APCC 동적 기후정보서비스 시스템 구축

Development of APCC Dynamic Climate Information Services

이현룩, 김상철, 신지현, 정주형
기후사업본부 예측운영과

2022.12.

APEC기후센터

평문 초록

APEC 기후센터에서는 아시아태평양 지역에서 기후정보가 좀 더 가치 있게 사용될 수 있도록 다양한 기후정보서비스를 개발하여 온라인에서 안정적으로 운영하고 있으며, 기후예측자료의 사용 편의성과 활용성을 확대하기 위해 지속적인 개선 및 사용자 지원 사업을 진행하고 있습니다. APCC 기후정보서비스를 운영하는 데 있어 연간계획에 따른 운영 및 보고 전반에 걸친 체계적인 절차와 서비스 상시 모니터링을 통한 관리를 더욱 강화할 필요가 있습니다. 또한, 급변하는 정보통신기술에 대응한 서비스 수정과 개선을 통해 안정적 운영 기반을 마련해야 할 뿐만 아니라, 다양한 보안취약점에 대응하여 서비스 보안 강화 업무를 지속해서 수행해야 합니다. 운영 업무를 바탕으로 기후자료 제공, 처리, 예측 및 검증정보를 제공하는 APCC 기후정보서비스들을 단계적으로 플랫폼으로 통합 개발하여 사용자에게 여러 기후정보서비스가 개별적으로 존재하는 서비스가 아닌 일관된 서비스 환경을 제공하는 플랫폼 서비스로의 확대 및 시행할 필요가 있으며, 해당 플랫폼을 통한 기후예측 기술교류 및 확산과 국내 기여도를 높이기 위한 국내 사용자 워크숍의 실시 및 사용자 지원 방안 강화가 필요합니다.

올해 수행 과제는 크게 APCC 기후정보서비스 안정적 운영 및 개선, 차세대 동적 기후정보서비스 기반 설계라는 두 가지 주요 목표가 있습니다. 이 두 가지 주요 목표를 달성하기 위해 다음과 같은 상세 내용의 연구개발 업무를 수행하였습니다.

우선 첫 번째 주요 목표를 달성하기 위해 1) APCC 기후정보서비스의 상시 안정적 운영, 그리고 기후정보서비스 시스템에 대한 취약점 발견시 유효적절한 보안대책 적용 등의 안정적인 운영을 위한 다양한 업무를 수행하였습니다. 2) 다양한 자료 제공을 위하여 기후서비스 플랫폼을 통한 ERA5 재분석자료 제공 서비스를 실시하였습니다. 3) 기후서비스 통합 플랫폼의 활용성을 더욱 강화하기 위해 통합 안정화 및 개별 기후정보서비스에 대한 종료 후속조치들을 실시하였습니다. 4) 사용자 지원 서비스를 강화하기 위한 업그레이드와 추진체계 개편을 실시하였습니다. 5) 사용자 인증 편의 확대를 위해 개방형 인증을 할 수 있도록 통합인증 시스템을 개편하고 기후전망 전송서비스를 개선하여 기후정보 활용성을 높였습니다. 6) 기후서비스 통합 플랫폼 온라인 튜토리얼 서비스를 구축하여 기존 및 신규 사용자가 좀 더 쉽게 기후서비스 통합 플랫폼을 활용할 수 있도록 하였습니다.

두 번째 주요 목표를 달성하기 위해 2) 기후서비스 플랫폼 대상의 동적 기후정보서비스 기반 기술에 대한 조사와 분석을 통한 기반 기술을 확보하였습니다. 2) 동적 기후정보서비스 기반 기술을 활용할 수 있도록 필요 요구사항 수집, 라이브러리 설계, 예제 코드 작성, 동적 기후정보서비스 원형 개발 등 동적 기후정보처리 기반 기술의 활용 방안을 마련하였습니다. 3) 동적기술을 바탕으로 하는 APCC 신규 홈페이지 구축을 위한 설계와 요구사항을 분석하고 제안요청서 작성을 완료하여 사용자에게 좀 더 편리한 홈페이지 환경을 제공하기 위한 기초 작업을 완료하였습니다.

Executive Summary

APCC provides East Asia and global seasonal forecast, BSISO forecast, and climate monitoring information through the APCC homepage so that climate information can be used more valuable in the Asia-Pacific region. In addition to simple climate information delivery through the website, various climate information services have been established and serviced to users so that users can more effectively utilize produced/collected/processed climate data. APCC's climate information service can be classified into three main categories as follows. Firstly, as a tool for providing climate data and information, there is a platform-based climate data service that replaces the existing APCC Data Service System (ADSS) that allows users to download climate data digitally. Second, as a climate information production tool, the CLIK(Climate Information toolKit), that can produce MME (Multi-Model Ensemble) prediction and verification information through various climate model combinations, and that also make a downscaling prediction for each station, have been integrated into the APCC climate service platform. The CLIPs (Climate Information Processing System), which can extract only necessary data from the user-set region, variable, and period, and the OpenWPS(Open Web Processing Service), which provides masking information based on geographic information for precise data extraction, has been integrated into the platform. Finally, there is the APCC Integrated Modeling Solution(AIMS), a client software that produces statistical downscaling and evaluation information on seasonal forecasts and climate change scenarios.

Not only the stable operation and improvement of APCC climate information services but also efforts to exchange and spread internally and externally the technology of APCC climate information services. In addition, more systematic operations and strengthened user support in operating climate information services are continuously being pursued, and provide our best support for the joint establishment and operation of the ESGF data node and climate prediction system cooperative development system based on the demand of the NIMS(National Institute of Meteorological Sciences).

The objectives of the project for this year are divided into mainly two parts: the stable operation and improvement of APCC climate information services and the hierarchical design based on dynamic climate information service technology. In addition to the stable operation of the APCC climate information service, we conducted research and development focusing on the user interface for stabilizing the integrated climate service platform, algorithm improvement and ERA5 re-analysis data service, follow-up measures after integration of individual climate information services, improvement of user authentication convenience, and providing online tutorial service. The second objective, dynamic climate information services-based design, has secured a variety of infrastructure technologies and successful design to build a dynamic climate information service in APCC that allows users to select and express information and obtain comprehensive information over the website.

국문 요약

APEC 기후센터(APEC Climate Center, APCC)에서는 아시아태평양 지역에서 기후정보가 좀 더 가치 있게 사용될 수 있도록 홈페이지를 통해 동아시아 및 전지구 계절예측정보, 여름철 계절내진동 예측정보, 기후 현황을 제공하고 있습니다. 홈페이지를 통한 단순한 정보전달뿐만 아니라 생산/수집/가공된 기후자료를 사용자가 더욱 효과적으로 활용할 수 있도록 다양한 기후정보서비스를 구축하여 사용자에게 서비스하고 있습니다. APCC의 기후정보서비스는 다음과 같이 크게 세 부분으로 분류할 수 있습니다. 첫째, 기후자료 및 정보를 제공하는 도구로는 기후자료를 디지털 형식으로 다운로드 받을 수 있는 기존 ADSS(APCC Data Service System)를 대체하는 플랫폼 기반의 기후자료서비스가 있습니다. 둘째, 기후정보생산 도구로는 다양한 모델 조합을 통한 MME (Multi-Model Ensemble) 예측정보와 지점별 상세화 예측정보를 사용자 맞춤형으로 생산 가능한 기존 CLIK (Climate Information toolKit)을 통합한 계절예측/검증 및 상세화 서비스 플랫폼과 사용자가 설정한 지역, 변수, 기간에 대해 필요한 자료만 추출할 수 있는 CLIPs(Climate Information Processing System) 및 정밀한 자료추출을 위한 지리정보 기반의 마스킹 정보를 제공하는 OpenWPS (Open Web Processing Service for climate science community) 서비스를 통합한 기후자료처리 서비스 플랫폼이 있습니다. 마지막으로 계절예측 및 기후변화 시나리오에 대한 통계적 상세화/평가 정보를 생산하는 클라이언트 프로그램인 AIMS (APCC Integrated Modeling Solution)가 있습니다.

APCC에서는 기후정보서비스들에 대한 안정적인 운영 및 개선뿐만 아니라, APCC 기후정보서비스의 대내외 기술교류 및 확산을 위한 노력도 동시에 진행 중입니다. 또한 기후정보서비스를 운영하는 데 있어 좀 더 체계적인 운영과 사용자 지원강화를 지속해서 추진하고 있으며, 국립기상과학원의 수요를 기반으로 한 국제 데이터노드 공동 구축 및 운영, 기후예측시스템 협업개발체계 공동 구축 및 운영을 위해 아낌없는 지원을 수행 중입니다.

해당 과제의 당해연도 목표는 APCC 기후정보서비스의 안정적 운영 및 개선, 동적 기후정보서비스 기반 설계의 두 부분으로 나누어집니다. 첫째 목표인 APCC 기후정보서비스의 운영계획 수립 및 정기점검을 통한 안정적 운영과 더불어, 통합 플랫폼의 안정화를 위한 인터페이스, 알고리즘에 대한 개선 및 ERA5 재분석 자료 제공 서비스, 개별 기후정보서비스들의 통합 후 종료에 따른 후속조치, 사용자 인증 편의 확대를 위한 통합인증 개선 구축, 온라인 튜토리얼 서비스 구축을 중심으로 연구개발을 수행하였습니다. 두 번째 목표인 동적 기후정보서비스 기반 설계에서는 온라인 웹 상에서 사용자가 선별적으로 정보를 선택 및 표출 할 수 있고 종합적인 정보를 획득할 수 있는 동적 기후정보서비스를 APCC에서 구축하기 위한 다양한 기반기술을 확보하고 설계를 성공적으로 수행하였습니다.

Table of Contents

평문 초록 ····· 2
Executive Summary ····· 3
국문 요약 ····· 4
Table of Contents ····· 5
표 차례 ····· 7
그림 차례 ····· 8
1. 서론 ····· 1
2. APCC 기후정보서비스 안정적 운영 및 개선 ····· 2
가. 기후정보서비스의 안정적 운영 ····· 2
(1) 개요 ····· 2
(2) 보안 취약점 점검 목록 ····· 2
(3) APCC 기후정보서비스의 안정적 운영 및 보안강화 ····· 4
(4) 기후정보서비스 모니터링 시스템을 통한 상시 모니터링 ····· 23
(5) 웹 접속통계 시스템 기능 개선 ····· 24
(6) 기후서비스 플랫폼의 안정적 운영을 위한 시스템 운영 및 개선 ····· 29
나. 기후서비스 플랫폼을 통한 ERA5 재분석자료 제공 서비스 ····· 33
(1) 개요 ····· 33
(2) 자료 스토리지 및 관리 데이터베이스 구축 ····· 34
(3) 데이터베이스 설계 및 구축 ····· 36
(4) 자료 다운로드 서비스 개발 ····· 36
(5) ERA5 자료 소개 웹 페이지 ····· 38
다. 기후서비스 플랫폼 통합 안정화·개별 기후정보서비스 종료 및 후속조치 ····· 40
(1) 개요 ····· 40
(2) 기후서비스 플랫폼 통합 안정화 ····· 41
(3) 개별 기후정보서비스 종료 및 후속조치 ····· 56
라. 사용자 지원서비스(Help Desk) 체계 강화 ····· 61
(1) 개요 ····· 61
(2) 필요성 ····· 61
(3) 사용자 지원서비스 시스템 개선 ····· 62
(4) 사용자 지원서비스 추진체계 개선 ····· 66
마. 사용자 인증 편의 확대를 위한 통합 인증 개선 구축 ····· 67
(1) 개요 ····· 67
(2) 필요성 ····· 67
(3) 사용자 개방형 인증 및 개인정보보호 강화를 위한 통합인증 시스템 구축 ····· 67
(4) 기후정보 활용 편의 증진을 위한 기후전망 전송서비스 개선 ····· 77
바. 기후정보서비스 튜토리얼 서비스 구축 ····· 83
(1) 개요 ····· 83
(2) 온라인 튜토리얼 서비스 구축 ····· 83
사. APCC 기후정보서비스 사용자 워크숍 ····· 94
(1) 추진배경 및 목적 ····· 94
(2) 개요 ····· 94

(3) 주요내용 ····· 96
(4) 설문조사 및 사용자 환류 ····· 97
3. 동적 기후정보서비스 기반 설계 ····· 109
가. 기후서비스 플랫폼 대상의 동적 기후정보서비스 기반 기술 확보 및 설계 ····· 109
(1) 개요 ····· 109
(2) 동적 기후정보처리 라이브러리 설계 ····· 110
(3) 감시/예측/검증 자료처리/표출 라이브러리 설계 및 예제 코드 개발 ····· 116
(4) 동적 기후정보서비스 기반 기술 확보 ····· 127
(5) 신규 홈페이지 구축을 위한 기술 요구사항 및 계획 수립 ····· 136
4. 결론 및 향후 과제 ····· 149
사사 ····· 150
References ····· 151
부록 ····· 153

표 차례

Table 1 Web vulnerability check lists ····· 2
Table 2 Person in charge and task of climate information services ····· 4
Table 3 Operation plan of 2022 ····· 5
Table 4 The list of homepage updated ····· 8
Table 5 The list of CLIK updated ····· 9
Table 6 The list of SSO updated ····· 10
Table 7 The list of CLIPs updated ····· 11
Table 8 The list of OpenWPS updated ····· 11
Table 9 The list of AIMS updated ····· 12
Table 10 The list of Help Desk updated ····· 12
Table 11 The list of Release Note updated ····· 13
Table 12 List of web analytics ····· 25
Table 13 List of log files ····· 25
Table 14 ERA5 data ····· 35
Table 15 The list of Zammad release note ····· 64
Table 16 List of latest versions used ····· 74
Table 17 SPA Comparison Result ····· 88
Table 18 Analysis on CLIK platform menu architecture ····· 88
Table 19 2022 APCC User workshop program ····· 95
Table 20 Survey items for user workshop (A part of APCC climate service platform) ····· 97
Table 21 Requirements of dynamic climate information backend services ····· 115
Table 22 Data requirements for backend services ····· 115
Table 23 The contents of general charts ····· 124
Table 24 List of SPA framework ····· 129
Table 25 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (1) ····· 136
Table 26 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (2) ····· 137
Table 27 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (3) ····· 138
Table 28 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (4) ····· 139
Table 29 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (5) ····· 140
Table 30 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (6) ····· 141
Table 31 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (7) ····· 142
Table 32 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (8) ····· 142
Table 33 Summary of Requirements ····· 146

그림 차례

Figure 1 Monitoring result of homepage server ····· 6
Figure 2 Backup system of climate information services ····· 7
Figure 3 The backup of database on the Service storage ····· 7
Figure 4 The backup of database on the local PC ····· 7
Figure 5 New CLIK service to inform closing ····· 8
Figure 6 New ADSS service to inform closing ····· 9
Figure 7. Checking states of CLIKs ····· 10
Figure 8. The backup of database on the platform storage ····· 10
Figure 9 Updated SSL of APCC homepage ····· 14
Figure 10 Updated configuration (server information) of APCC homepage ····· 14
Figure 11 Updated configuration (redirect error page) of APCC homepage ····· 15
Figure 12 Updated configuration (disable OPTIONS) of APCC homepage ····· 16
Figure 13 Updated SSL of CLIK ····· 17
Figure 14 Updated SSL of ADSS ····· 17
Figure 15 Upgrade logback of ADSS ····· 18
Figure 16 Upgrade logback of CLIKs ····· 18
Figure 17 Updated SSL of CLIKs ····· 19
Figure 18 Updated SSL of SSO ····· 20
Figure 19 Updated SSL of CLIPs ····· 20
Figure 20 Updated SSL of OpenWPS ····· 21
Figure 21 Updated SSL of AIMS ····· 21
Figure 22 Updated SSL of Help Desk ····· 22
Figure 23 Updated SSL of Release Note ····· 22
Figure 24 Web based monitoring system (Nagios) ····· 23
Figure 25 APCC homeage server monitoring for one month ····· 23
Figure 26 APCC homepage Tomcat service monitoring for one month ····· 24
Figure 27 APCC homepage HTTP service monitoring for one month ····· 24
Figure 28 Process of new log file analysis ····· 26
Figure 29 List of LOG file menu ····· 27
Figure 30 Report page of sdownload category menu ····· 27
Figure 31 The list of countries from data download ····· 28
Figure 32 The list of IP from data download ····· 29
Figure 33 Climate service platform structure ····· 30
Figure 34 Structure of service transfer ····· 31
Figure 35 Summary of VMware system information ····· 31
Figure 36 Summary of Openstack system information ····· 31
Figure 37 List of CLIK application in PaaS-TA 5.0 ····· 32
Figure 38 List of CLIK application in PaaS-TA 6.0 ····· 33
Figure 39 ERA5 transmission system ····· 34
Figure 40 Set up schedules for data transfer ····· 34
Figure 41 Data storage structure ····· 35

Figure 42 dataset_external collection of mongoDB ····· 36
Figure 43 The design of dataset_external collection ····· 36
Figure 44 Download URL of ERA5 ····· 37
Figure 45 Download ERA5 data using wget ····· 37
Figure 46 Download code using CLIK API ····· 37
Figure 47 Download ERA5 using CLIK API ····· 38
Figure 48 ERA5 menu ····· 38
Figure 49 Overview tab of ERA5 page ····· 39
Figure 50 Wget download tab of ERA5 page ····· 39
Figure 51 CLIK API download tab of ERA5 page ····· 40
Figure 52 History of Clipping in Climate Service Ingegrated Platform ····· 41
Figure 53 The roadmap of Clipping in Climate Service Ingegrated Platform ····· 44
Figure 54 Legacy CLIPs Homepage (Before integration) ····· 45
Figure 55 Legacy Clipping Function Screenshot (CLIK) ····· 46
Figure 56 New Clipping Function Screenshot ····· 46
Figure 57 New Library Testing Screenshot ····· 47
Figure 58 New Composite Function Screenshot ····· 48
Figure 59 LogManager Class Code Screenshot ····· 49
Figure 60 Log Structure of Clipping Service ····· 49
Figure 61 LogManager Class Code Screenshot ····· 50
Figure 62 Log Result Analysis Screenshot ····· 50
Figure 63 The roadmap of Masking(OpenWPS) in Climate Service Ingegrated Platform ····· 51
Figure 64 Screenshot of PyWPS Server Page and Result ····· 52
Figure 65 PyWPS Process ····· 52
Figure 66 Masking Result - Point in Polygon (CHN) ····· 53
Figure 67 Masking Result - Rectangle(Cell Boundary) intersects Polygon (CHN) ····· 53
Figure 68 Masking Result - Point in MBR(Minimum Bounding Rectangle) ····· 54
Figure 69 Masking Result - Point in Expanded MBR (inputDistance : 3.5 deg) ····· 54
Figure 70 Result of High Resolution MME Data ····· 55
Figure 71 Screenshot of Masking Function Page ····· 55
Figure 72 Pop-up notification for service integration ····· 56
Figure 73 1st and 2nd email notification for service integration ····· 57
Figure 74 3rd and last email notification for service integration ····· 57
Figure 75 New AIMS Homepage in Climate Serivce Integrated Platform ····· 57
Figure 76 Prediction and Verification service of CLIKS ····· 58
Figure 77 Downscale service of CLIKS ····· 59
Figure 78 Notice for CLIK service had closed ····· 60
Figure 79 Updated of Climate Service Toolkit page ····· 60
Figure 80 Online Help Desk Process ····· 61
Figure 81 Screenshot of APCC Help Desk Homepage ····· 62
Figure 82 Screenshot of Help Desk ····· 63
Figure 83 Screenshot of Zendesk main page ····· 63
Figure 84 Screenshot of APCC Helpdesk(Zammad) ····· 65
Figure 85 Screenshot of Zammad Release Note ····· 65

Figure 86 Result of New Help Desk patch ····· 66
Figure 87 Online Help Desk Process changing plan ····· 66
Figure 88 Structure of new APCC SSO system ····· 68
Figure 89 Interface of API URI managent ····· 69
Figure 90 Interface to insert or modify API URI ····· 69
Figure 91 Page of menu management ····· 70
Figure 92 List of API URI item ····· 70
Figure 93 Page of program log ····· 71
Figure 94 Change history for individual users ····· 71
Figure 95 Change history for all users ····· 72
Figure 96 Page for roll manage and search ····· 72
Figure 97 Page for roll insert and modify ····· 73
Figure 98 Page for user management ····· 73
Figure 99 Page for user insert and modify ····· 74
Figure 100 Hashing Algorithm ····· 75
Figure 101 Authorization Grant: Authorization Code ····· 76
Figure 102 Social authentication API (Google, Facebook, Kakao, Naver) ····· 76
Figure 103 Connection structure of new SSO system and APCC web service ····· 77
Figure 104 Access through the APCC homepage administrator page ····· 78
Figure 105 Include mail function on the new SSO system ····· 78
Figure 106 Group configuration of original mailing system ····· 78
Figure 107 Mail group management page (search and group detail) ····· 79
Figure 108 Mail group management - copy / move / modify / delete ····· 79
Figure 109 Page for mailing list management ····· 80
Figure 110 Search conditions ····· 80
Figure 111 Search for groups that contain users ····· 80
Figure 112 Insert page for new user ····· 81
Figure 113 Modify page for user ····· 81
Figure 114 Send mail interface ····· 82
Figure 115 Mail target select interface ····· 82
Figure 116 Display for selected group and target user ····· 83
Figure 117 ECMWF C3S Tutorial site ····· 84
Figure 118 UNITRAR GFCS Tutorial site ····· 85
Figure 119 AquaClew Tutorial site ····· 86
Figure 120 MEDSCOPE Climate Services Tutorial site ····· 86
Figure 121 SPA Satisfation ratio rankings ····· 87
Figure 122 SPA Usage ratio rankings ····· 87
Figure 123 Overview of APCC CLIK Online Tutorial Service ····· 89
Figure 124 Link relation between CLIK and Tutorial ····· 90
Figure 125 Main panel component for online tutorial ····· 91
Figure 126 Contents panel component for online tutorial ····· 91
Figure 127 Appendix panel component for online tutorial ····· 91
Figure 128 Style definition for tutorial contents ····· 92
Figure 129 Input online tutorial contents using IDE ····· 92

Figure 130 Example of Python code description on the online tutorial ····· 93
Figure 131 Online tutorial service alpha version ····· 94
Figure 132 Survey result (1) ····· 99
Figure 133 Suvery result (2) ····· 100
Figure 134 Suvery result (3) ····· 101
Figure 135 Suvery result (4) ····· 101
Figure 136 Suvery result (5) ····· 102
Figure 137 Suvery result (6) ····· 102
Figure 138 Suvery result (7) ····· 104
Figure 139 Suvery result (8) ····· 104
Figure 140 Suvery result (9) ····· 105
Figure 141 Suvery result (10) ····· 105
Figure 142 Suvery result (11) ····· 106
Figure 143 Suvery result (12) ····· 107
Figure 144 Workshop photos ····· 108
Figure 145 The developent process for establishing dynamic climate service ····· 109
Figure 146 BOM Climate Outlooks ····· 110
Figure 147 BOM MetEye ····· 110
Figure 148 NOAA CPC Outlooks & Forecasts ····· 111
Figure 149 NOAA CPC Global Temperature and Predictation Time Series ····· 111
Figure 150 NOAA CPC Dynamic display for POE ····· 112
Figure 151 ECMWF Open chart ····· 112
Figure 152 CDS Toolbox - Anomaly plot ····· 113
Figure 153 CDS Toolbox - Calculate time mean and standard deviation ····· 113
Figure 154 World bank - Climate Change Overview ····· 114
Figure 155 World bank - Current Climate ····· 114
Figure 156 Data structure of DMME ····· 116
Figure 157 DMME CSV ····· 117
Figure 158 Data structure of PMME ····· 118
Figure 159 PMME CSV ····· 119
Figure 160 Data structure of HSS (Verification) ····· 119
Figure 161 Data structure of SR (Verification) ····· 120
Figure 162 Data structure of ACC (Verification) ····· 122
Figure 163 Data structure of ROC Curve (Verification) ····· 123
Figure 164 ACC chart ····· 124
Figure 165 ROC Curve chart ····· 124
Figure 166 The class diagram for 2-dimensional chart ····· 125
Figure 167 Development of sample dynamic services ····· 126
Figure 168 Samples of seasonal forecast - DMME (left), PMME (right) ····· 126
Figure 169 Sample of verifications - HSS (left), Success rate (right) ····· 127
Figure 170 Sample of verifications - ACC (left), ROC Curve (right) ····· 127
Figure 171 The architecture of dynamic climate information service ····· 128
Figure 172 The class diagram for 2-dimensional chart ····· 130
Figure 173 The color table for grid map ····· 130

Figure 174 Grid CSV ····· 131
Figure 175 The json request to get CSV URL ····· 132
Figure 176 The Open API to send CSV URL ····· 132
Figure 177 The Open API to download CSV ····· 133
Figure 178 The class diagram for Open API ····· 133
Figure 179 The json request to get chart data ····· 133
Figure 180 The result of ACC chart ····· 134
Figure 181 The result of ROC Curve chart ····· 134
Figure 182 Strcutre of dynamic climate web service prototype ····· 135
Figure 183 Wireframe analysis on current APCC homepage ····· 143
Figure 184 Dynamic and static climate information for APCC homepage ····· 144
Figure 185 Overall menu architecture for APCC homepage ····· 144
Figure 186 Task implementation system and procedure for APCC homepage ····· 148

1. 서론

APEC 기후센터에서는 아시아태평양 지역에서 기후정보의 활용성을 높일 수 있도록 다양한 기후정보서비스를 개발하여 온라인에서 안정적으로 운영하고 있으며, 기후예측자료의 사용 편의성과 활용성을 확대하기 위해 지속적인 개선을 진행하고 있다. 개별 기후정보서비스의 안정적인 운영 및 개선뿐만 아니라, APCC 기후정보서비스의 대내외 기술교류 및 확산을 위한 지속적인 사업을 진행하고 있다. 또한, APCC는 아태지역의 기후정보 활용 강화를 위해 서비스 중인 다양한 기후정보서비스들을 단계적으로 통합하여 서비스하고 있다. 2019년에는 기존의 기후자료제공서비스(ADSS)를 대체할 데이터 플랫폼을 개발하였고 2020년에는 온라인 기후정보응용도구(CLIK)의 사용자 맞춤형 계절예측, 검증정보생산 서비스 및 기후자료 처리서비스를 포함한 기후자료 제공서비스, 2021년에는 CLIK의 상세화 기법을 플랫폼화하고 2022년에는 마스킹 정보를 활용한 자료 추출 등 실제 APCC에서 제공되는 대부분의 기후정보서비스의 통합을 추진을 완료하였다. 그러나 새로운 기후정보의 증가와 사용자 중심의 서비스 요구에 따라 해당 서비스들의 편의성과 활용성 확대를 위한 동적 기후정보서비스의 기반 기술 확보와 함께 각 서비스에 대한 교육(예, 온라인 튜토리얼 서비스) 지원의 필요성이 증가하였다. 동적 기후정보서비스는 온라인 웹 상에서 사용자가 선별적으로 정보를 선택 및 표출할 수 있고 종합적인 정보를 획득할 수 있는 장점이 있다. 또한 튜토리얼 서비스 등의 사용자 수준을 고려한 사용자 교육 지원을 통해 APCC 기후정보 활용성을 지속적으로 강화하기 위하여 노력해왔다.

해당 과제의 목표는 APCC 기후정보서비스의 안정적 운영 및 개선, 동적 기후정보서비스 기반 설계의 두 부분으로 나누어진다. 첫째 목표인 APCC 기후정보서비스의 운영계획 수립 및 정기점검을 통한 안정적 운영과 더불어, 통합 플랫폼의 안정화를 위한 인터페이스, 알고리즘에 대한 개선 및 ERA5 재분석 자료 제공 서비스, 개별 기후정보서비스들의 통합 후 종료에 따른 후속조치, 사용자 인증 편의 확대를 위한 통합인증 개선 구축, 온라인 튜토리얼 서비스 구축을 중심으로 연구개발을 수행하였다. 두 번째 목표인 동적 기후정보서비스 기반 설계에서는 온라인 웹 상에서 사용자가 선별적으로 정보를 선택 및 표출 할 수 있고 종합적인 정보를 획득할 수 있는 동적 기후정보서비스를 APCC에서 구축하기 위한 다양한 기반기술을 확보 및 설계하고자 한다. 동적 기후정보서비스는 현재 전세계 기후관련 전문기관에서 도입하여 서비스 중이거나 서비스를 준비 중이며, 해당 분야의 기술수준 및 기술격차 추격을 위한 필수 과제라 할 수 있다. 또한 해당 방안은 SPA 기술 등 최신의 기술을 활용하여 중앙행정기관 및 공공기관 웹 서비스 정비 추진 정책인 ‘웹 사이트 총량제’를 달성하기 위한 준비작업인 기후정보서비스와 기관 홈페이지 통합의 기반이 되는 기술이다. 이러한 동적 기후정보서비스를 구축하기 위해서는 1) 동적 기후정보처리를 위한 기후자료 요구사항 수집, 2) 표출 관련 외부 라이브러리 조사, 3) APCC 표준 라이브러리 설계 및 원형개발에 이르는 다방면의 지식과 최신의 ICT 기술 활용이 필요하다.

본 보고서의 구성은 다음과 같다. 먼저 2장에서 APCC 기후정보서비스의 안정적 운영 및 개선 목표를 달성하기 위해서 수행한 연구개발 내용을 정리하고, 3장을 통해 동적 기후정보서비스 구축을 위한 기반 기술 설계 및 원형구축, 신규 홈페이지 구축 순으로 기술한다. 마지막 4장에서 결론 및 향후 과제에 대하여 논의한다.

2. APCC 기후정보서비스 안정적 운영 및 개선

가. 기후정보서비스의 안정적 운영

(1) 개요

APEC기후센터는 세계 유수 현업기관 및 연구기관의 다양한 전지구모델을 활용한 기후예측시스템을 구축하여 매월 홈페이지와 기후서비스 통합플랫폼 CLIK(Climate Information toolKit)을 통해 계절예측 및 검증정보와 기후감시 정보를 제공하고 있다. 특히 APCC 기후정보서비스 통합을 위해 미래지향적 서비스 플랫폼 개발을 진행하여 단계적으로 기존 기후자료제공서비스(ADSS, APCC Data Service System), 온라인 기후정보응용도구(CLIK), 기후자료추출및합성서비스(CLIPS), APCC 통합모델링 솔루션(AIMS), 기후자료 마스킹 정보제공 서비스(OpenWPS)를 플랫폼으로 통합하였다.

당해연도 과제에서는 APCC 기후정보서비스의 운영계획 수립 및 정기점검을 통한 안정적 운영과 더불어, 통합 플랫폼의 안정화를 위한 인터페이스, 알고리즘에 대한 개선 및 ERA5 재분석 자료 제공 서비스, 개별 기후정보서비스들의 통합 후 종료에 따른 후속조치를 중심으로 연구개발을 수행하였다.

(2) 보안 취약점 점검 목록

APCC에서 제공되고 있는 기후정보서비스는 온라인을 통해서 제공되고 있다. 이렇게 온라인을 통해 제공되고 있는 서비스들의 안정적 운영에 있어 필수불가결한 요소로써 해당 서비스들이 다양한 보안 공격이나 위협에 노출되어 있는 부분에 대한 점검이 필요하다. 노출되어 있는 보안 취약점이나 위험요소에 대처하기 위해서 두 가지 방법으로 보안 강화를 시행하고 있다. 첫 번째 각 소프트웨어에서 발표하고 있는 보안 취약점들에 대해서 APCC 기후정보서비스에서 사용하고 있는 소프트웨어의 경우 패치 및 버전 업그레이드를 통해서 취약점 개선을 하고 있다. 이 경우는 비정기적으로 발표되는 보안 업데이트를 참고해서 대응을 하고 있다. 나머지 방법은 매년 운영되고 있는 기후정보서비스를 대상으로 보안 취약점 점검을 시행하고 있다. 취약점 점검의 목적은 각 시스템이 가진 취약점을 분석, 평가하고 필요한 보호 대책 제시 및 적용을 통하여 정보보호의 수준을 높이기 위해서 실시하고 있다. 취약점 분석은 10가지의 진단 항목과 각 항목의 세부 점검항목들을 대상으로 취약점 진단을 시행하고 있다. 다음 표에서 실제 점검을 하는 항목 내용과 해당 항목의 위험도에 대해서 나와 있다.

Table 1 Web vulnerability check lists

구분		점검항목	위험도
인젝션	1.1	로그인 인증 우회	중
	1.2	SQL/XPath Injection	상
	1.3	운영체제 명령어 실행	상

	1.4	HTTP 응답 분할	중
2. 로그인 인증 및 세션 관리	2.1	사용자 쿠키, 인증정보 유출	중
	2.2	취약한 계정 및 암호	중
	2.3	세션 예측	상
	2.4	쿠키/세션 사용 및 변조	상
	2.5	쿠키/세션 예측	중
3. 크로스 사이트 스크립팅	3.1	XSS/CSRF	상
4. 파라미터 변조	4.1	웹 파라미터 변조	중
	4.2	신뢰 되지 않는 URL 주소로 자동 접속연결	상
	4.3	디렉터리 경로 조작	중
	4.4	파일 다운로드	상
5. 정보 노출	5.1	소스 코드 주석문 등 구성정보 하드코딩	하
	5.2	사용자 중요정보 평문 저장 및 전송	상
	5.3	검색엔진 정보 노출	중
	5.4	개인정보 노출	상
	5.5	파일 및 디렉터리 추측 가능	하
	5.6	백업 및 예제 파일	하
	5.7	관리자 페이지 노출	상
6. 보안 설정	6.1	서버 정보 노출	하
	6.2	적절치 못한 오류 및 예외 처리	하
	6.3	디렉터리 인덱싱	중
	6.4	제한되지 않은 파일 업로드	상
	6.5	불필요 메소드	하
	6.6	원격관리 서비스 접근 가능	중
	6.7	자동화 공격	상
7. 인증 우회	7.1	보호 메커니즘을 우회할 수 있는 입력값 변조	상
	7.2	적절한 인증 없는 중요기능 허용	상
	7.3	보인 확인 우회 가능	하
8. 이슈 취약점	8.1	Apache Struts2 취약점	상
	8.2	Apache Tomcat Ghostcat 취약점	상

(3) APCC 기후정보서비스의 안정적 운영 및 보안강화

(가) 기후정보서비스 체계적 운영 및 관리 기반 마련

① 운영기준 및 보고체계 수립

APCC에서는 아태지역의 기후정보 활용 강화를 위해 사용자의 요구를 바탕으로 다양한 기후정보서비스를 개발하여 서비스하고 있으며, 해당 서비스들의 안정적인 운영뿐만 아니라 편의성 및 활용성 확대를 위해 지속적인 개선을 진행하고 있다. 이에 각 기후정보서비스 담당자들은 자체적으로 운영 및 관리를 실시하고 보안 취약점에 대한 업데이트를 지속적으로 수행하고 있다. 이러한 업무를 보다 체계적이고 효율적으로 운영하기 위해 운영기준 및 보고체계를 수립 및 시행하였다. 아래 표에서는 기후정보서비스 담당자 및 업무를 설정하였다.

Table 2 Person in charge and task of climate information services

담당 부서	담당자	담당 업무
기후사업본부 예측운영과	이현록 선임연구원	기후정보서비스 운영 총괄
	김상철 연구원	홈페이지, 기후서비스 플랫폼 파스-타 및 IaaS 운영, CLIK, DNS, SSO, 대량메일 발송서버
	신지현 연구원	기후서비스 플랫폼 (CLIKs 플랫폼), ADSS 안내 페이지
	정주형 연구원	CLIPs, OpenWPS, AIMS, Help Desk, Release Note, 공용SW활용시스템

기후정보서비스 운영 원칙은 첫 번째로 아태지역 기후 예측정보 활용성 강화를 위한 서비스를 제공하고, 두 번째로 APCC 기후정보서비스의 안정적 운영 및 개선이다. 이러한 운영 원칙을 설정하고 다음의 상세 운영 업무를 설정하였다.

㉮ 기후정보서비스 운영 계획 수립

매년 기후정보 서비스별 운영 담당자들은 운영 계획을 수립하고 보고해야 하는데, 이러한 운영 계획에는 기후정보서비스 기능 개선(당해년도 APCC 기후정보서비스 개선 및 신규 개발 계획 또는 별도의 기능 개선) 계획, 기후정보서비스용 기후자료 저장 및 관리, 서비스 백업에 관한 사항 등 운영에 필요한 사항이 포함되어야 한다.

다음의 표는 2022년도에 APCC 기후정보서비스의 안정적인 운영을 위해 수립한 운영 계획이다.

Table 3 Operation plan of 2022

운영 계획	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
월간 보고				★			★			★			분기별 보고 (분기 종료 차주)
보안취약점 개선 및 모니터링 (수시)													기상청 담당 부서 연계 수시 대응
기후서비스 플랫폼 통합 안정화		★									★		계절예측/검증(~2월) 상세화 (~2월) 기후자료처리(~11월)
개별 기후정보서비스 종료 및 후속조치						★					★		AIMs, CLIK, CLIPs: 상반기 OpenWPS: 하반기
기후정보서비스 통합플랫폼 기반 ERA5 재분석자료 신규 제공						★							[신규] ERA5 재분석자료 플랫폼 서비스
기후서비스 통합플랫폼 온라인 튜토리얼 구축											★		[신규] 플랫폼 내 온라인 튜토리얼 서비스
기후정보서비스 사용자 개방형 인증 및 개인정보보호 강화를 위한 통합인증 시스템 구축											★		[개선] 통합인증시스템 개별서비스 연동 포함
기후정보서비스 통합플랫폼 자료처리 인터페이스 개선											★		[개선] UI 개선, Open API 등
기후정보 활용 편의 증진을 위한 기후전망 전송서비스 개선											★		[개선] 시험적용(12월~)

업무보고는 마일스톤(★)을 기준으로 각 담당자가 실시

㉯ 기후정보서비스 운영 및 정기적인 운영보고

기후정보서비스 운영 담당자들은 매월 기후정보서비스 운영에 관련된 사항을 정리하여 문서화하고 분기별로 기안을 통해 보고하고 특이사항 발생의 경우에는 적시에 보고를 한다. 그리고 운영보고서에 서비스 제공 및 장애 발생 현황, 개선개발 및 수정사항, 보안에 관련된 사항 및 향후 운영 계획이 기본적으로 포함되어야 한다.

㉰ 기후정보서비스 모니터링 및 장애 대응

기후정보서비스 운영 담당자들은 APCC 통합 모니터링을 통해 정상적인 서비스 운영이 이루어지는지 확인하고 장애 발생 시 신속하게 대응한다. 소프트웨어적인 장애는 운영 담당자가 파악하고 해당 부분에 대한 원인 및 결과를 월간보고서에 적시하여야 한다.

㉱ 기후정보서비스 개선개발

아태 연구개발 사업과 연계한 개선 개발 업무와 그 외 시급한 개선이 요구되거나 오류에 대한 개발 업무 내용이 포함되어야 한다.

㉮ 기후정보서비스 보안 취약점 대비 관련

기상청 사이버안전센터 등 상급 기관에서 공지한 보안 취약점 처리 업무와 정기 서버 인증서 교체 및 이와 유사한 보안 관련 업무를 수행하고 해당 결과가 운영보고서에 포함되어야 한다.

② 정기 점검 및 백업

기후정보서비스 운영기준에 따라 매월 월간 정기 점검 보고서를 작성하고 있다. 서비스별 담당자들은 담당하고 있는 기후정보서비스를 월초에 점검하고 점검 보고서를 작성한다. 점검 보고서에는 기후정보서비스의 하드웨어 상태와 서비스 운영 상태를 확인하고 이에 대한 보고서를 작성한다. 아래 Figure는 APCC 통합 모니터링 시스템을 통해 홈페이지 서버를 한 달간 모니터링한 결과이다. 해당 담당자는 아래 Figure를 참고하여 월별 정기 점검을 수행한다.

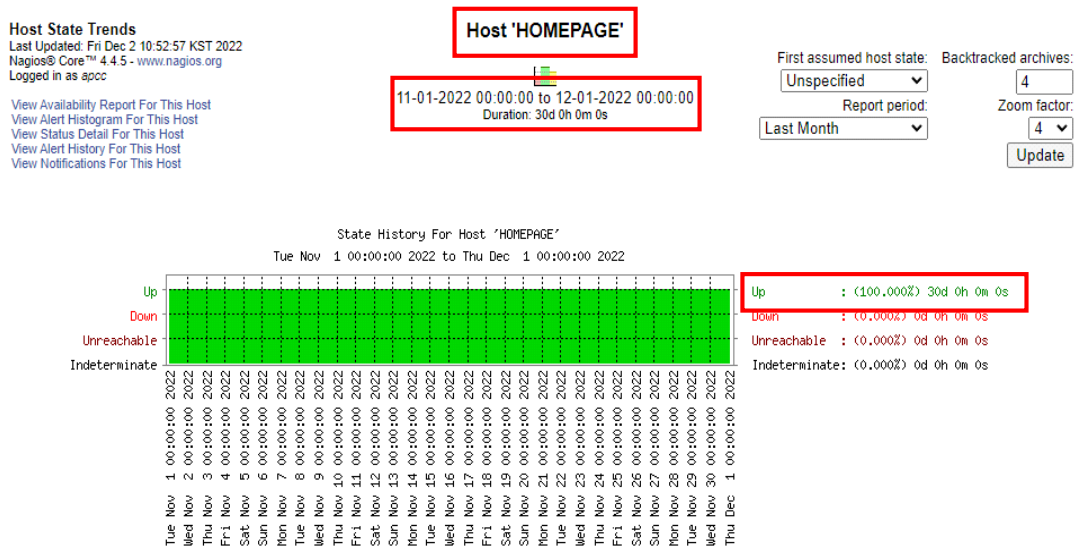


Figure 1 Monitoring result of homepage server

서비스의 백업은 DB 백업과 소스 백업을 시행하고 있다. DB 백업의 경우에는 매주 백업을 시행하고, 소스 코드의 경우에는 매월 한 달에 한 번 실시 한다. 그리고 백업은 총 3단계를 통해서 실시하고 있다. 첫 번째 단계는 서비스 자체 백업이다. 이 경우에는 Crontab과 Shell script를 통해서 자동으로 서버에서 백업이 이루지는 과정이다. 두 번째 단계는 이렇게 자동으로 서버에 백업된 DB와 소스 백업 파일을 담당자 PC로 백업하는 과정이다. 외부망의

담당자 PC를 통해서 서버에서 백업 파일을 내려받아, 망 연계 시스템을 통해서 내부망의 담당자 PC로 백업을 하게 된다. 그리고 마지막으로 내부망의 담당자 PC에 백업된 데이터를 내부망에서 운영되고 있는 NAS에 3차로 백업을 하게 된다. 이렇게 되면 하나의 백업 파일을 서버, 담당자 내부망 PC, 내부망의 NAS 시스템 이렇게 3곳에서 중복으로 백업을 하고 있다. 아래 Figure는 기후정보서비스의 백업체계이다.

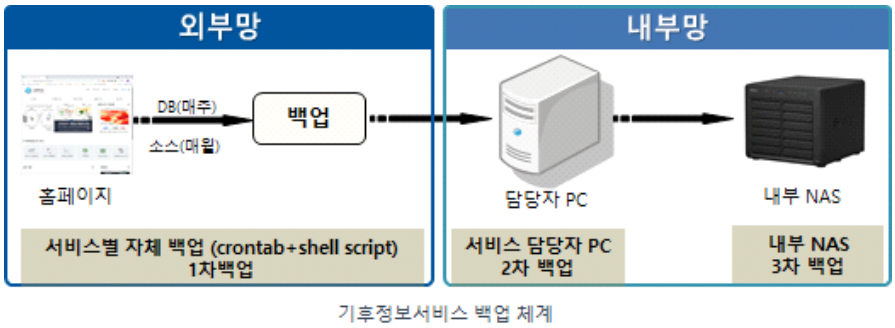


Figure 2 Backup system of climate information services

또한 사용하는 데이터베이스를 다음 Figure와 같이 해당 서버 스토리지, 로컬 컴퓨터로 백업한다.

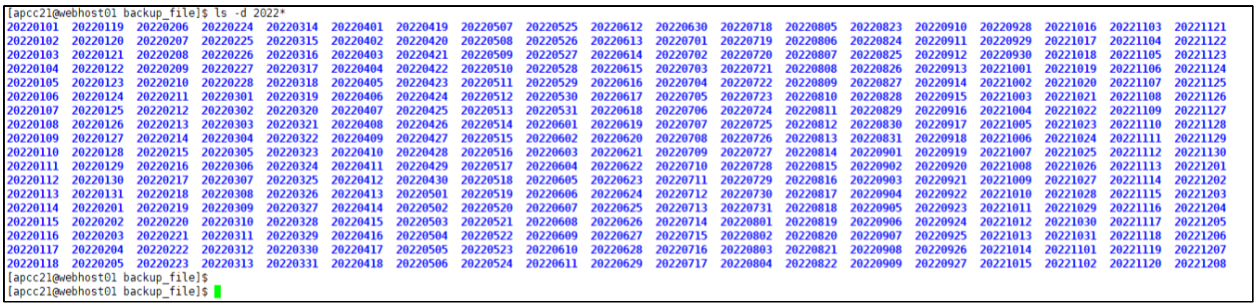


Figure 3 The backup of database on the Service storage

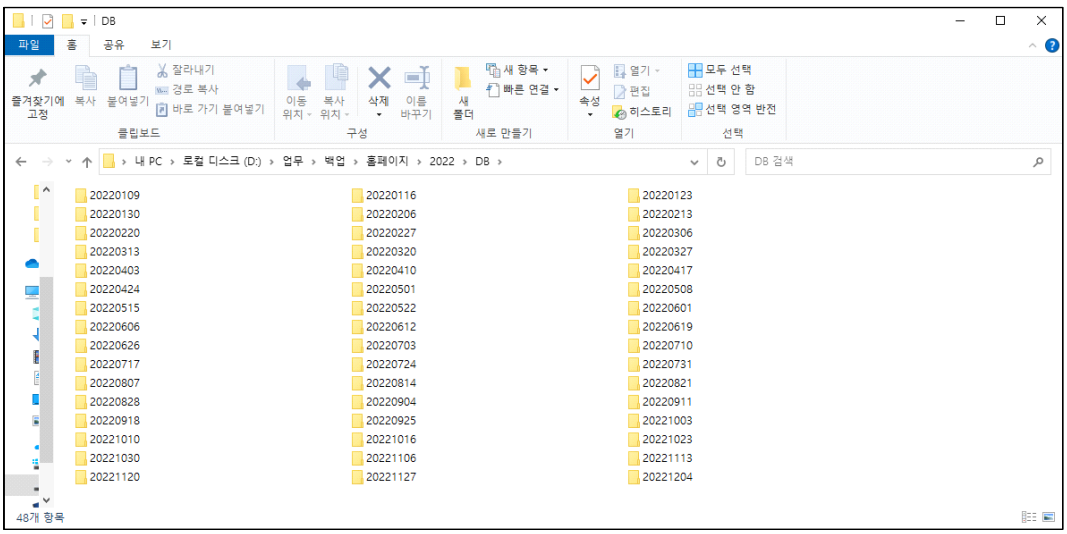


Figure 4 The backup of database on the local PC

(나) 기후정보서비스 운영 및 개선

① 홈페이지

APCC 대표 홈페이지를 운영하면서 발생한 신규·수정·개선 등의 작업 내용이다. 상세 내용은 부록의 기후정보서비스 월간 운영 보고서를 참고하면 된다.

Table 4 The list of homepage updated

월	개선 사항	작업 구분	작업 내용
6월	여름철 계절내진동 예측(BSISO) 페이지 수정	수정	- BSISO 정의 페이지의 BSISO 컨텐츠 관련 문구 추가 - BSISO 정의 페이지의 특정 아이콘이 모바일로 접속하는 경우 다른 이미지와 겹치는 문제 개선
7월	기후정보서비스 소개 페이지 수정	수정	- 기후정보서비스 통폐합에 따른 소개 페이지의 내용 수정

② CLIK

CLIK(CLimate Information toolKit)은 2022년 6월 30일로 서비스를 종료하였다. 기존 사용자에게 서비스 종료를 알리기 위하여 CLIK(https://clik.apcc21.org)로 접속 시 서비스 종료를 알리고 기후서비스 플랫폼을 이용하도록 안내하는 서비스를 개시하였다. CLIK에서 제공한 서비스는 기후서비스 플랫폼(CLIKs)으로 모두 이관하였다.

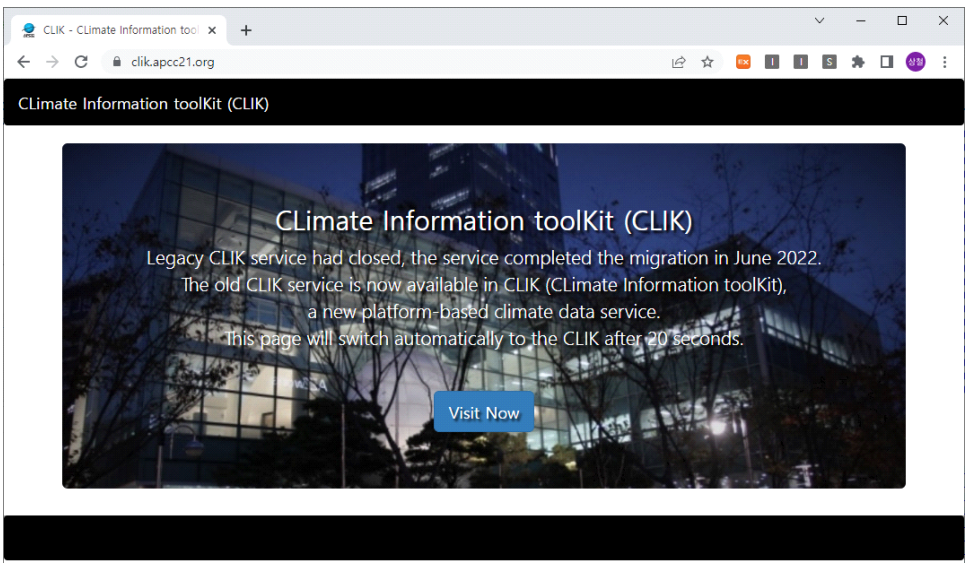


Figure 5 New CLIK service to inform closing

CLIK(CLimate Information toolKit)을 운영하면서 발생한 신규·수정·개선 등의 작업 내용이다. 상세 내용은 부록의 기후정보서비스 월간 운영 보고서를 참고하면 된다.

Table 5 The list of CLIK updated

월	개선사항	작업 구분	작업 내용
3월	BoM, NASA 모델 제공 변경	수정	- APCC MME 참여기관별 자료 제공 동의 여부에 따른 모델 목록 업데이트 - BoM, NASA 모델의 경우 단독 그래픽 데이터 제공 불가로 인한 기능 변경
4월	서비스 통폐합 공지	신규	- 서비스 통폐합 알림 공지 팝업 오픈
6월	서비스 종료	종료	- CLIK 서비스 종료
7월	안내 서비스 제공	신규	- CLIK 접속시 대체 서비스 안내 제공 실시

③ ADSS

ADSS는 2021년 6월 30일로 서비스를 종료하였다. 기존 사용자에게 서비스 종료를 알리기 위하여 ADSS(https://adss.apcc21.org)로 접속 시 서비스 종료를 알리고 기후서비스 플랫폼을 이용하도록 안내하는 서비스를 계속 제공하고 있다.

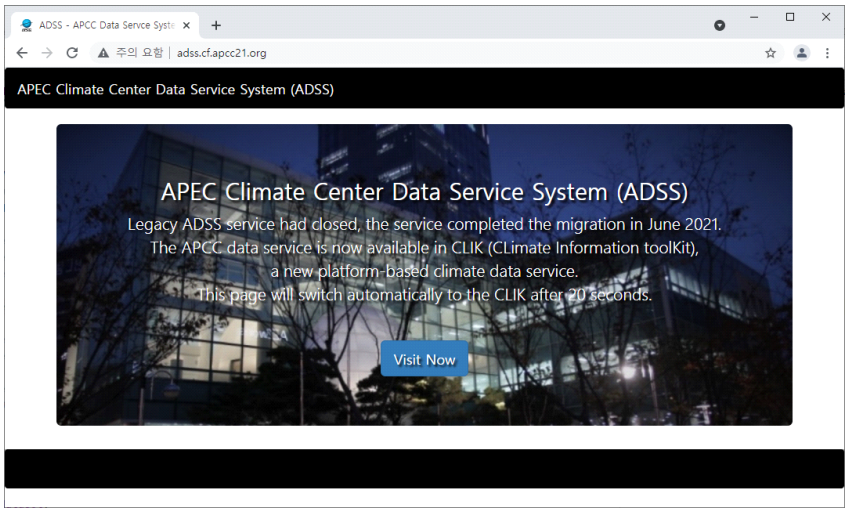


Figure 6 New ADSS service to inform closing

④ 기후서비스 플랫폼(CLIKs)

기후서비스 플랫폼(CLIKs)의 관리자는 아래의 Figure와 같이 웹 서비스 상태를 점검한다.

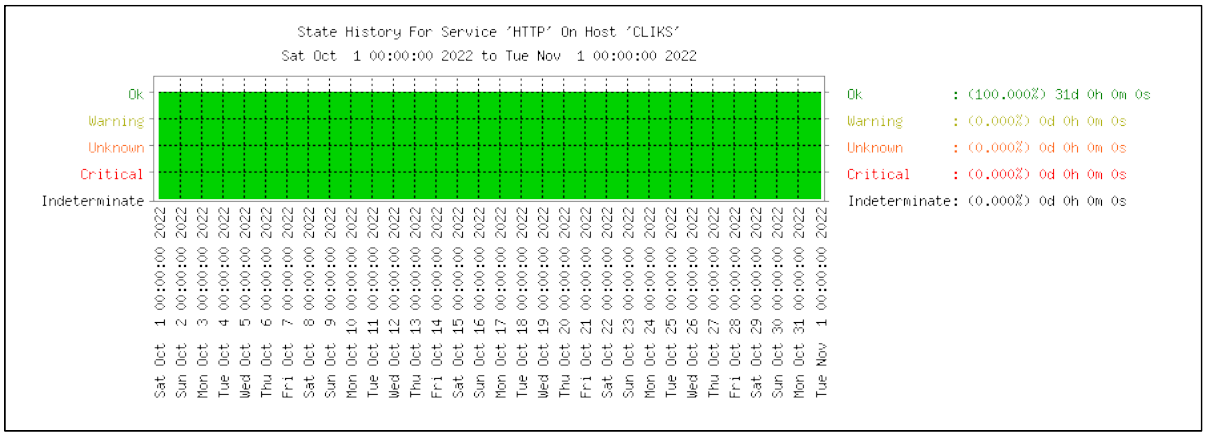


Figure 7. Checking states of CLIKs

또한 자료 저장을 위하여 사용하는 데이터베이스를 다음 Figure와 같이 플랫폼의 스토리지 및 로컬 컴퓨터로 백업한다.

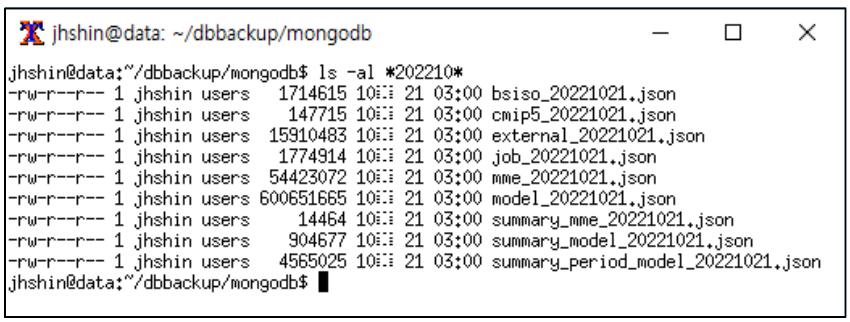


Figure 8. The backup of database on the platform storage

⑤ SSO

아래 표의 개선 사항 및 작업 내용은 SSO(ACC Single Sign On)를 운영하면서 발생한 신규・수정・개선 등의 작업 내용이다. 상세 내용은 부록의 기후정보서비스 월간 운영 보고서를 참고하면 된다.

Table 6 The list of SSO updated

월	개선 사항	작업 구분	작업 내용
7월	일부 서비스 종료에 따른 관련 내용 수정	수정	- SSO 메인 페이지에서 CLIK 팝업의 주소 변경 (https://clik.apcc21.org -> https://cliks.apcc21.org) - SSO 개인정보 처리 방침 수정 (CLIK 관련 내용 삭제)

⑥ CLIPs

아래 표는 CLIPs(CLimate Information Processing system)을 운영하면서 발생한 개선 및 재부팅 작업 내용이다. 이외에 매월 20일경 MME 자료 생산 시기에 맞추어 기후자료 처리를 위한 데이터 복사작업이 진행되었다. CLIPs는 2022년 6월을 끝으로 기후서비스 플랫폼 내의 메뉴로 이전 통합이 완료 되었다. 상세 내용은 부록에 첨부되어 있는 CLIPs 기후정보서비스 월간 운영보고서를 참고하면 된다.

Table 7 The list of CLIPs updated

월	개선사항	작업구분	작업 내용
1월	CLIPs Client 프로그램 서비스 제한	개선	- 기후정보처리시스템(CLIPs)에서 사용되고 있는 Log4j 보안 취약점 발생으로 해당 기능 비활성화를 통한 임시 조치 수행 (1/18)
2월	CLIPs 홈페이지 인증서 교체	개선	- CLIPs 홈페이지 SSL 인증서 교체
4월	CLIPs Shutdown 사용자 공지	개선	- CLIPs Shutdown 관련 사용자 공지 (홈페이지 팝업 게시)
6월	CLIPs Shutdown 및 페이지 Redirect	개선	- CLIPs Shutdown 및 대체 페이지 등록 (6/30)

⑦ OpenWPS

아래 표는 2022년 OpenWPS를 운영하면서 발생한 재부팅 작업 내용이다. 2022년도를 특이사항 없이 운영하였으며, 2023년도부터는 OpenWPS의 기능이 기후서비스 통합 플랫폼으로 이관될 예정이다. 상세 내용은 부록의 기후정보서비스 월간 운영보고서를 참고하면 된다.

Table 8 The list of OpenWPS updated

월	개선사항	작업 구분	작업 내용
2월	OpenWPS 홈페이지 인증서 교체	개선	- OpenWPS 홈페이지 SSL 인증서 교체

⑧ AIMS

AIMS를 운영하면서 발생한 정책 반영 및 개선 등의 작업 내용이다. AIMS는 2022년 6월을 끝으로 기후서비스 플랫폼 내의 메뉴로 이전 통합이 완료 되었다. 상세 내용은 부록의 기후정

보서비스 월간 운영보고서를 참고하면 된다.

Table 9 The list of AIMS updated

월	개선사항	작업 구분	작업 내용
2월	AIMS 홈페이지 인증서 교체	개선	- AIMS 홈페이지 SSL 인증서 교체
2월	AIMS 서비스 이전 통합 심의회 개최	정책	- 서비스 이전 통합 심의회 개최 (3/25) - 기후서비스 플랫폼 내 소개 페이지 생성을 통한 이전 통합 결정
4월	AIMS Shutdown 사용자 공지	개선	- AIMS Shutdown 관련 사용자 공지 (홈페이지 팝업 게시)
6월	AIMS Shutdown 및 페이지 Redirect	개선	- AIMS Shutdown 및 대체 페이지 등록 (6/30)

⑨ Help Desk

PCC에서는 기후정보서비스 사용자들의 다양한 질의 및 요구사항을 수용하기 위하여 2020년 온라인 고객지원 시스템을 도입하여 활용하고 있다. 아래는 APCC Help Desk를 운영하면서 발생한 티켓 발행 상황 및 재부팅 작업 내용이다. 상세 내용은 부록의 기후정보서비스 월간 운영보고서를 참고하면 된다.

Table 10 The list of Help Desk updated

월	티켓 발행사항	작업 내용
1월	Ticket 1건 발행	- 기후서비스 플랫폼(cliks.apcc21.org) 알파 테스트 관련 자체 테스트 진행 사항 관련 Ticket 1건 발행
4월	Ticket 3건 발행	- 기후서비스 플랫폼(CLIK) 관련 Ticket 2건 발행 (4/26) - AIMS 관련 Ticket 1건 발행 (4/26)
5월	Ticket 1건 발행	- 기후서비스 플랫폼(CLIK) 관련 Ticket 1건 발행 (5/7)
6월	Ticket 1건 발행	- 기후서비스 플랫폼(CLIK) 관련 Ticket 1건 발행 (6/7)
10월	Ticket 2건 발행	- 기후서비스 플랫폼(CLIK) 관련 Ticket 2건 발행 (10/17)

⑩ Release Note

Release Note를 운영하면서 발생한 릴리즈노트 게시 및 재부팅 등의 작업 내용이다. 상세 내용은 부록의 기후정보서비스 월간 운영보고서를 참고하면 된다.

Table 11 The list of Release Note updated

월	개선사항	작업 구분	작업 내용
2월	Release Note 홈페이지 인증서 교체	개선	- Release Note 홈페이지 SSL 인증서 교체
10월	Release Note 기능 개선	개선	- OpenAPI를 통해 JSON 형식으로 통신할 수 있는 Release Note API 생성 및 배포

(다) 기후정보서비스 보안 강화를 위한 보안대책 적용

APCC 기후정보서비스를 운영하면서 발생한 보안 관련 수정·개선 사항이다. 매년 실시하고 있는 보안인증서 (SSL) 교체를 비롯하여 기상청 사이버안전센터를 통한 정기적인 보안 취약점 점검과 수시로 발생하는 보안 이슈 대응 등의 업무 수행 결과이다.

① 홈페이지

웹서비스의 암호화 전자서명 인증을 위해 도입한 보안인증서(SSL)는 1년마다 갱신을 하고 있다. 이에 2022년에도 보안인증서를 갱신하여 APCC 홈페이지를 비롯한 기후정보서비스에 적용하여 보안을 강화하였다. 아래 그림을 보면 홈페이지의 인증서가 갱신된 것을 확인할 수 있다. 2022년도 갱신한 인증서의 만료일은 2023년 3월 10일까지이고 해당 만료일 이전에 다시 갱신하고 기후정보서비스마다 갱신해주면 된다.



Figure 9 Updated SSL of APCC homepage

기상청 사이버안전센터에서 실시하는 보안 취약점 점검에서 2가지의 취약점이 발견되었다. 해당 취약점은 ‘6.2 적절치 못한 오류 및 예외 처리’와 ‘6.5 불필요 메소드’ 취약점이다. ‘6.2 적절치 못한 오류 및 예외 처리’ 취약점은 서버 설정에서 관련 항목을 수정하고 오류 발생시 에러 페이지를 표출하도록 설정을 하여 보안을 강화하였다.

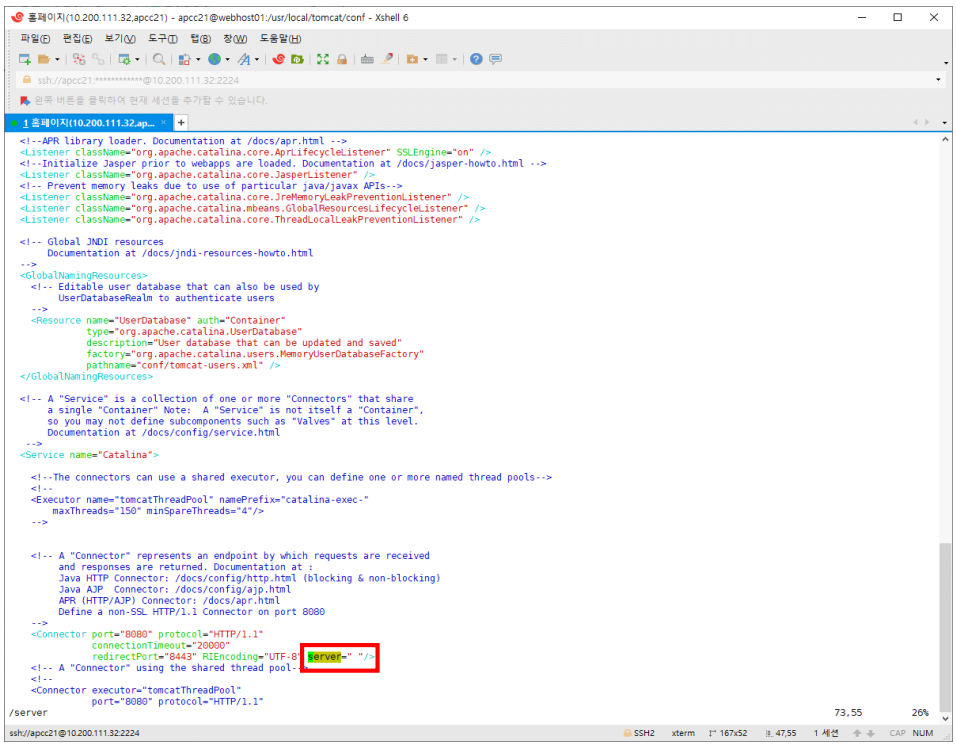


Figure 10 Updated configuration (server information) of APCC homepage

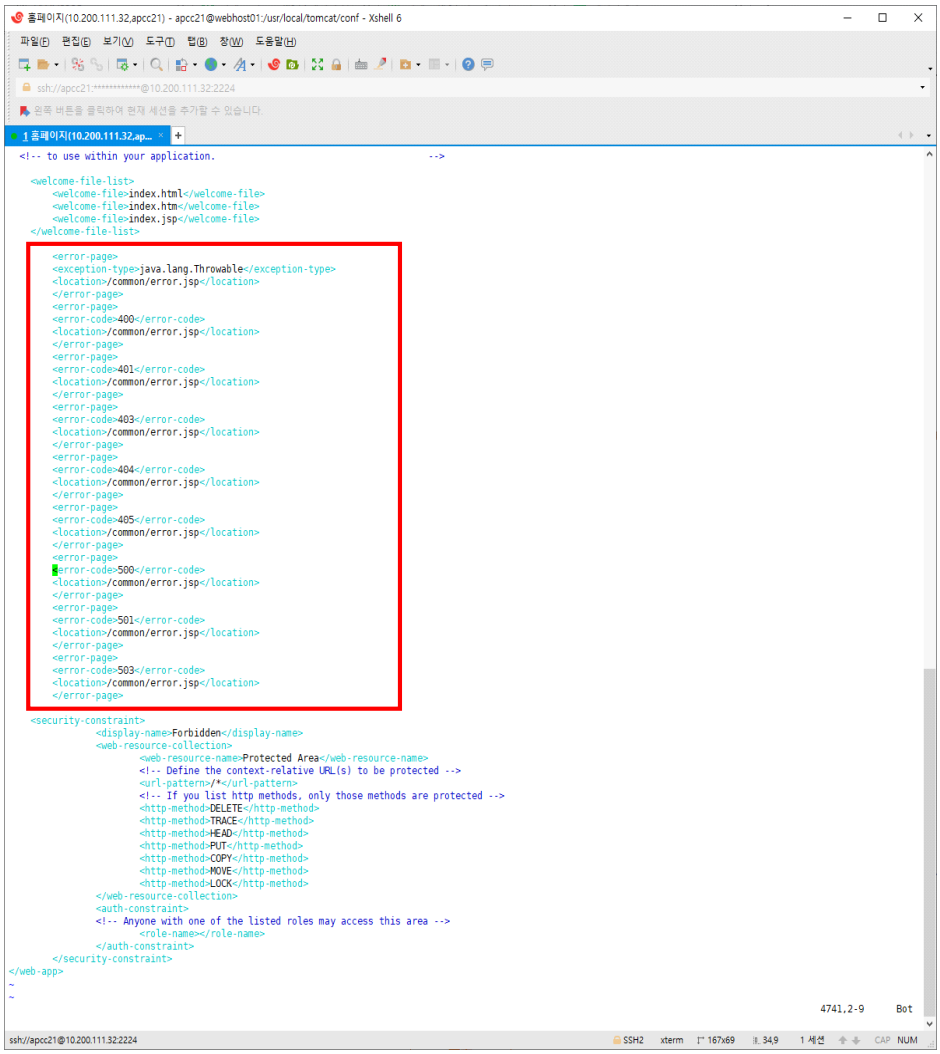


Figure 11 Updated configuration (redirect error page) of APCC homepage

'6.5 불필요 메소드' 취약점은 설정 파일을 통해서 불필요한 메소드를 비활성화 설정을 하여 보안을 강화하였다.

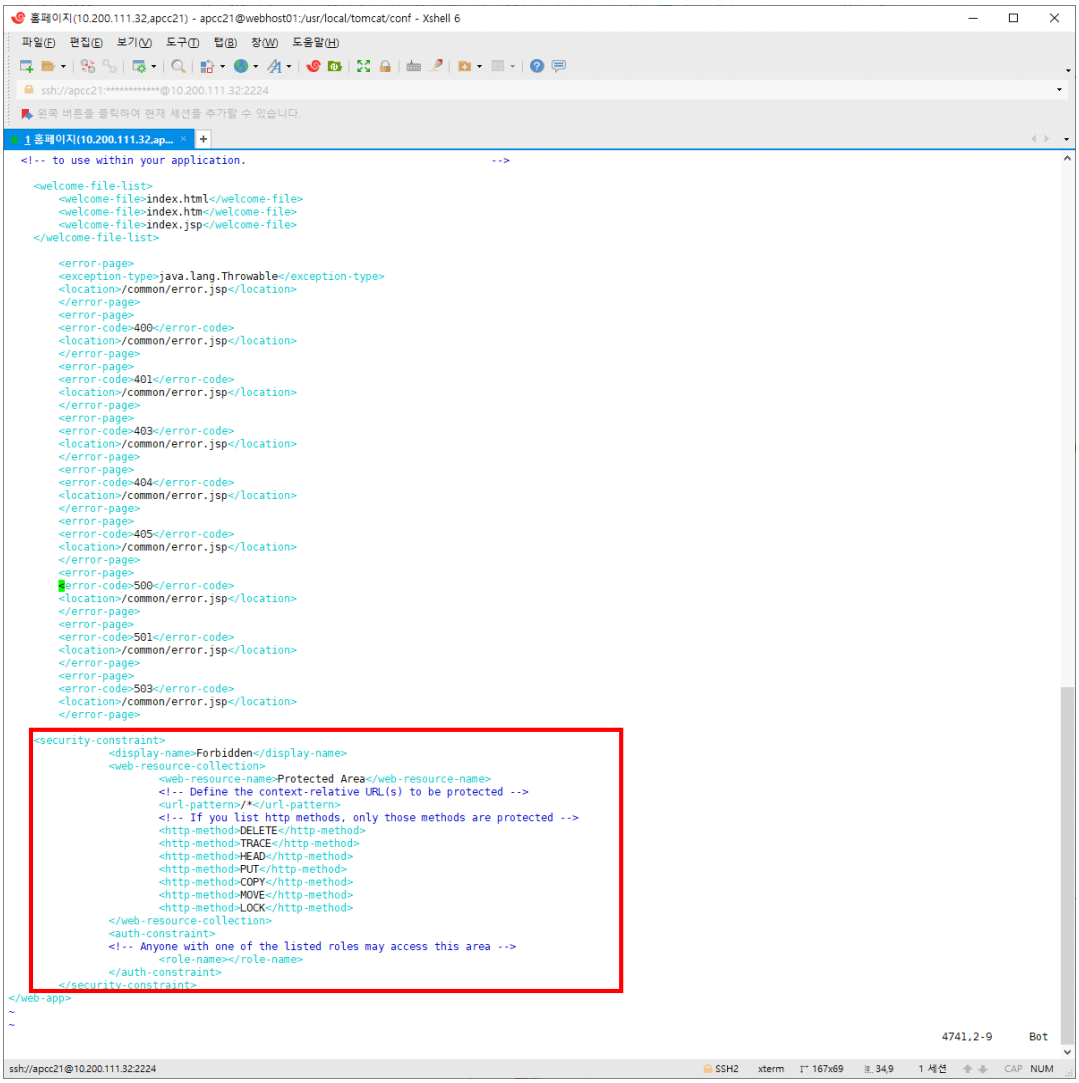


Figure 12 Updated configuration (disable OPTIONS) of APCC homepage

② CLIK

CLIK 서비스도 홈페이지와 같이 보안 강화를 위해 보안인증서(SSL)를 갱신하였다. 홈페이지에 갱신한 동일한 보안인증서임으로 만료일은 2023년 3월 10일까지 동일하다.

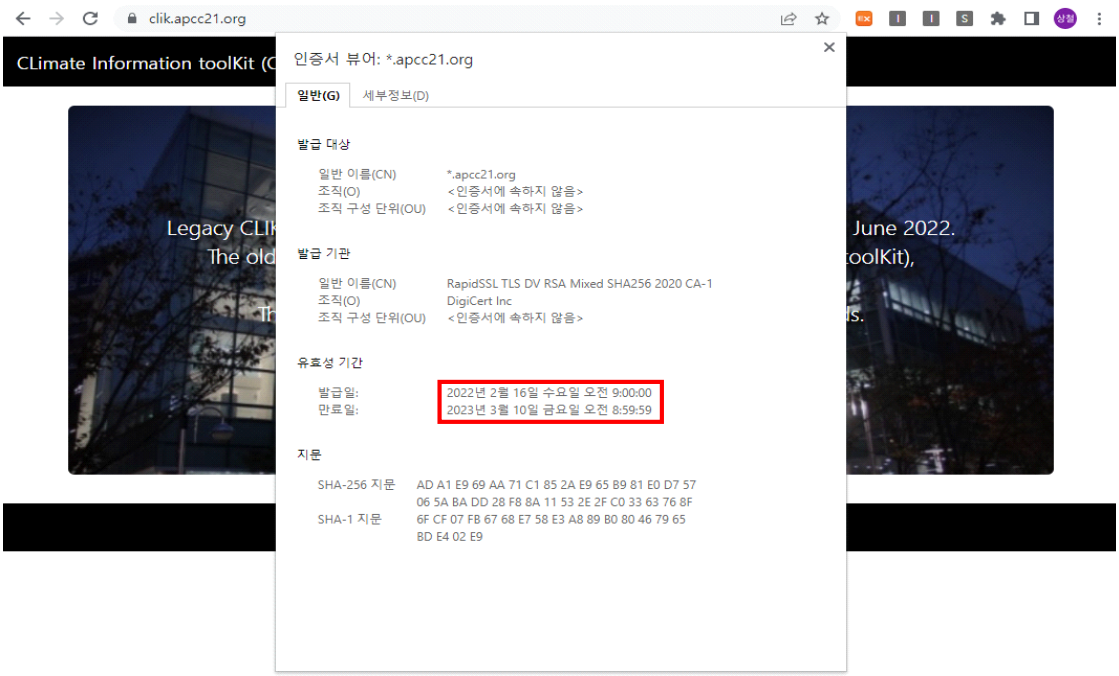


Figure 13 Updated SSL of CLIK

③ ADSS

ADSS는 서비스 종료를 위하여 2021년부터 자료 업데이트를 중지했지만 자료 다운로드 서비스는 계속 제공하여 SSL 인증서 교체와 같은 보안 강화 등을 위한 업무는 계속 진행하였다.

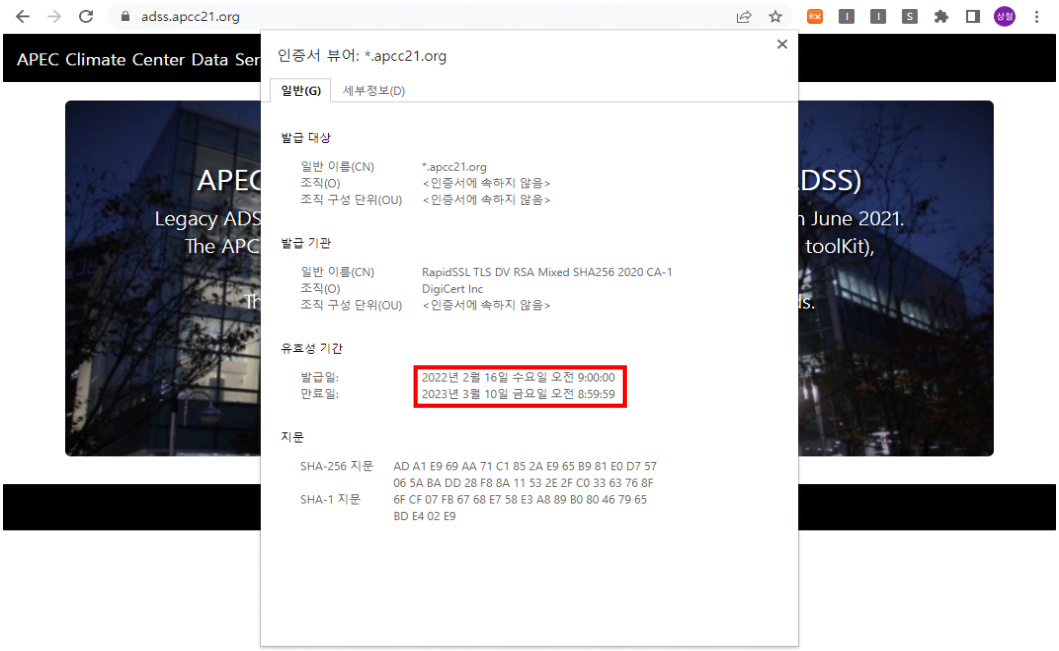


Figure 14 Updated SSL of ADSS

또한, Logback 보안취약점(CVE-2021-42550) 해결을 위하여 사용하는 라이브러리 버전을

다음 Figure와 같이 업그레이드하였다(logback 1.2.9, slf4j 1.7.32).



Figure 15 Upgrade logback of ADSS

④ 기후서비스 플랫폼(CLIKs)

Logback 보안취약점(CVE-2021-42550) 해결을 위하여 사용하는 라이브러리 버전을 다음 Figure와 같이 업그레이드하였다(logback 1.2.9, slf4j 1.7.32).



Figure 16 Upgrade logback of CLIKs

기후서비스 플랫폼은 API Key를 이용한 사용자 인증 Open API 서비스를 제공하고 있다. 사용자 API Key의 보안을 강화하기 위하여 API Key를 AES 암호화를 수행하여 데이터베이스에 저장하도록 개선하였다. 또한 사용자가 API Key를 이용하여 인증을 요청할 때 AES 암호화를

수행하도록 인증 모듈을 개선하였다.

또한, 기후서비스 플랫폼(CLIKs) 서비스도 홈페이지와 같이 보안 강화를 위해 보안인증서(SSL)를 갱신하였다. 홈페이지에 갱신한 동일한 보안인증서임으로 만료일은 2023년 3월 10일까지 동일하다.

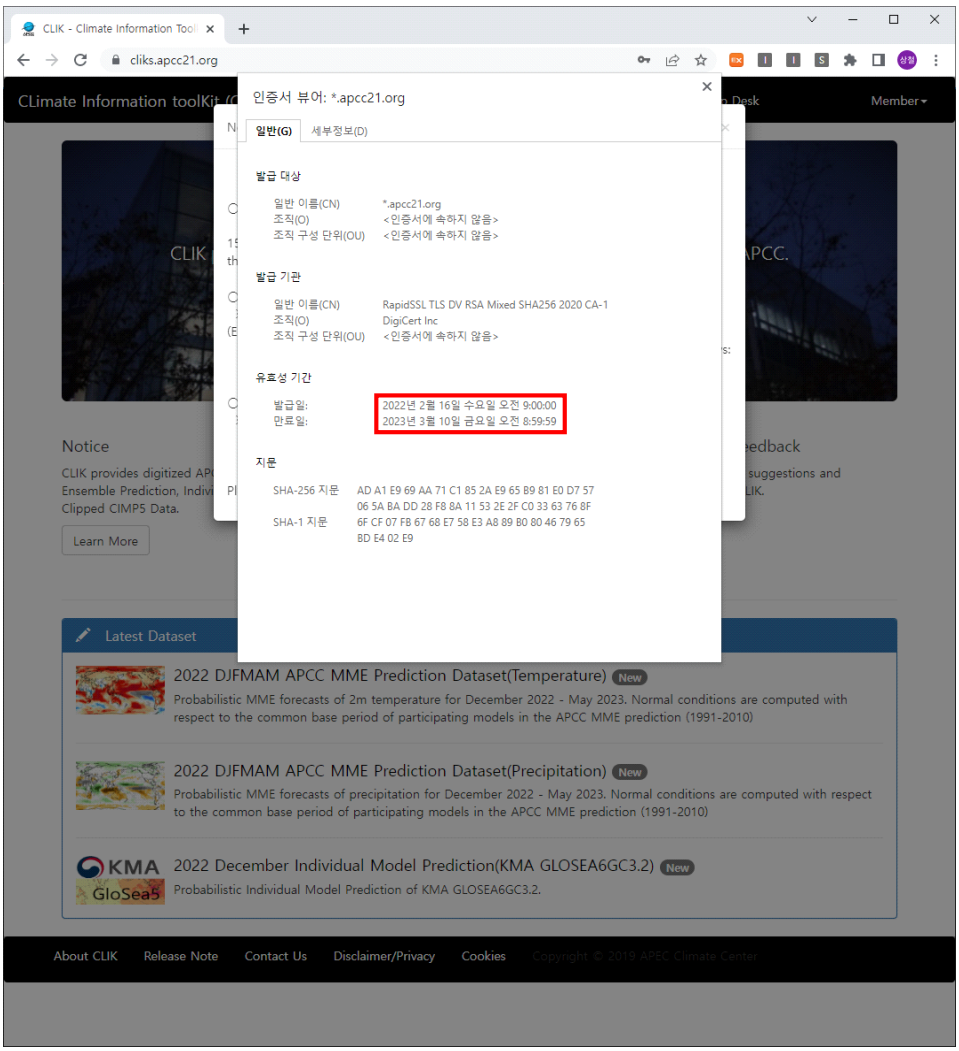


Figure 17 Updated SSL of CLIKs

⑤ SSO

SSO 서비스도 홈페이지와 같이 보안 강화를 위해 보안인증서(SSL)를 갱신하였다. 홈페이지에 갱신한 동일한 보안인증서임으로 만료일은 2023년 3월 10일까지 동일하다.

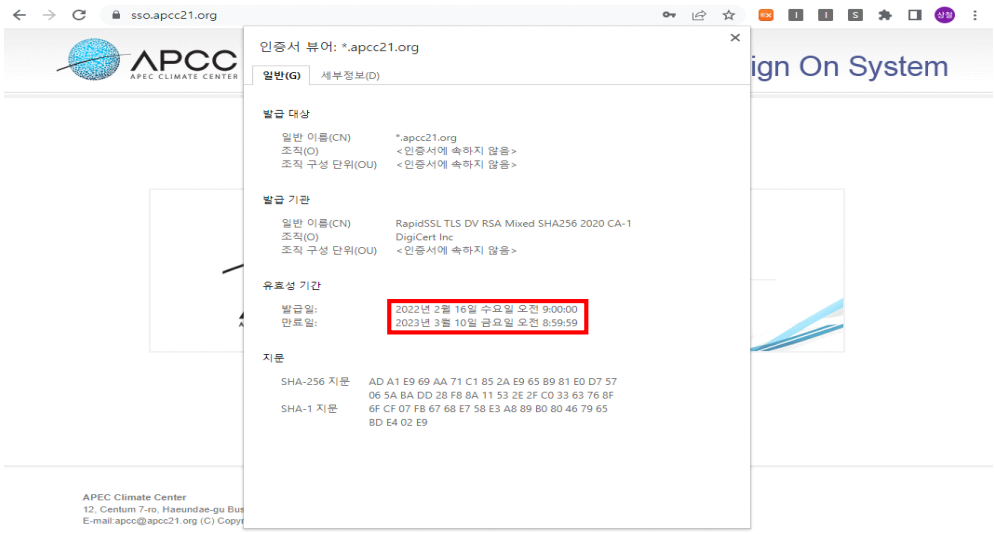


Figure 18 Updated SSL of SSO

⑥ CLIPs

CLIPs 서비스도 홈페이지와 같이 보안 강화를 위해 보안인증서(SSL)를 갱신하였다. 홈페이지에 갱신한 동일한 보안인증서임으로 만료일은 2023년 3월 10일까지 동일하다.

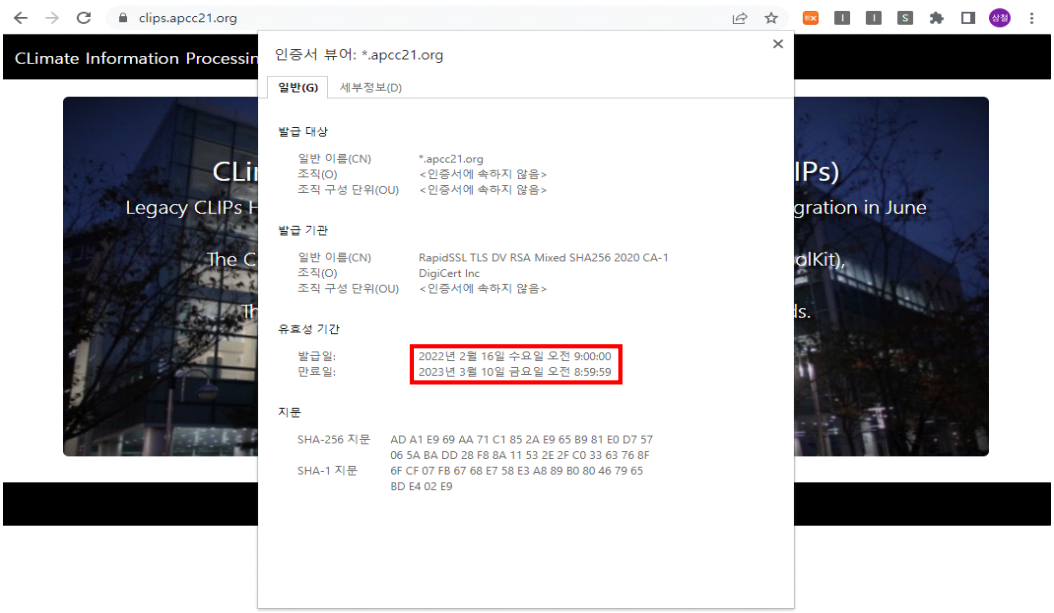


Figure 19 Updated SSL of CLIPs

⑦ OpenWPS

OpenWPS 서비스도 홈페이지와 같이 보안 강화를 위해 보안인증서(SSL)를 갱신하였다. 홈페이지에 갱신한 동일한 보안인증서임으로 만료일은 2023년 3월 10일까지 동일하다.

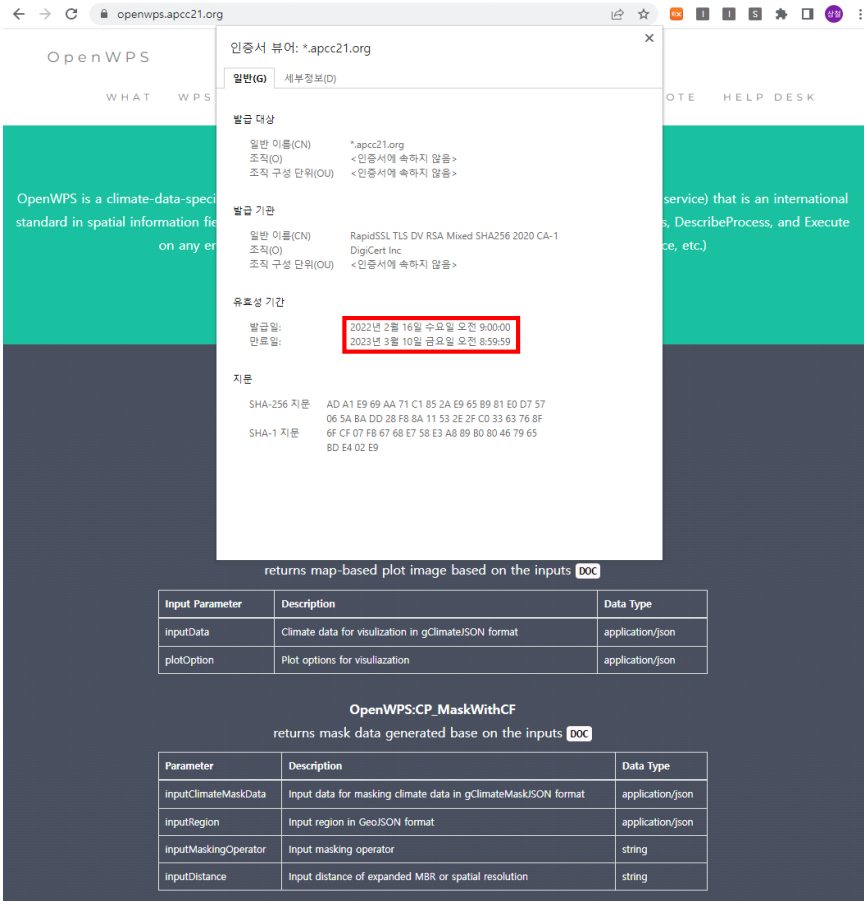


Figure 20 Updated SSL of OpenWPS

⑧ AIMS

AIMS 서비스도 홈페이지와 같이 보안 강화를 위해 보안인증서(SSL)를 갱신하였다. 홈페이지에 갱신한 동일한 보안인증서임으로 만료일은 2023년 3월 10일까지 동일하다.

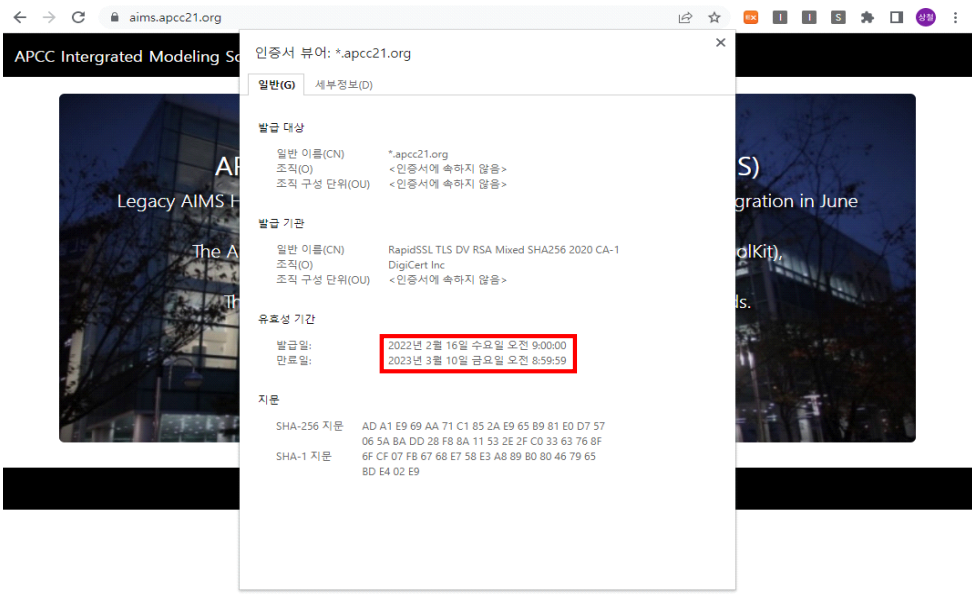


Figure 21 Updated SSL of AIMS

⑨ Help Desk

Help Desk 서비스도 홈페이지와 같이 보안 강화를 위해 보안인증서(SSL)를 갱신하였다. 홈페이지에 갱신한 동일한 보안인증서임으로 만료일은 2023년 3월 10일까지 동일하다.

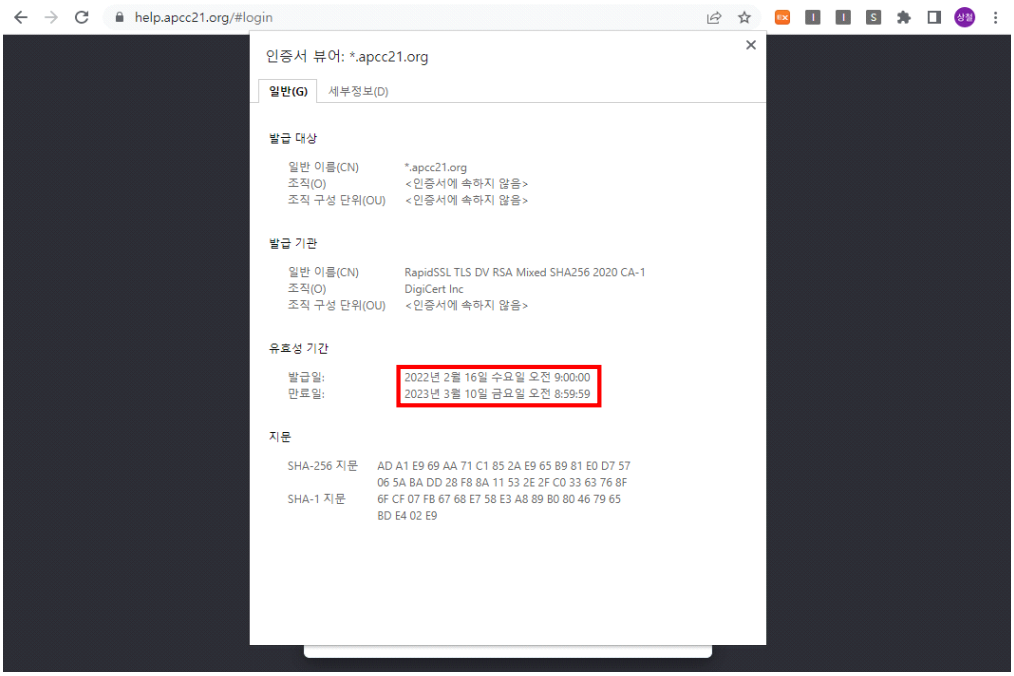


Figure 22 Updated SSL of Help Desk

⑩ Release Note

Release Note 서비스도 홈페이지와 같이 보안 강화를 위해 보안인증서(SSL)를 갱신하였다. 홈페이지에 갱신한 동일한 보안인증서임으로 만료일은 2023년 3월 10일까지 동일하다..

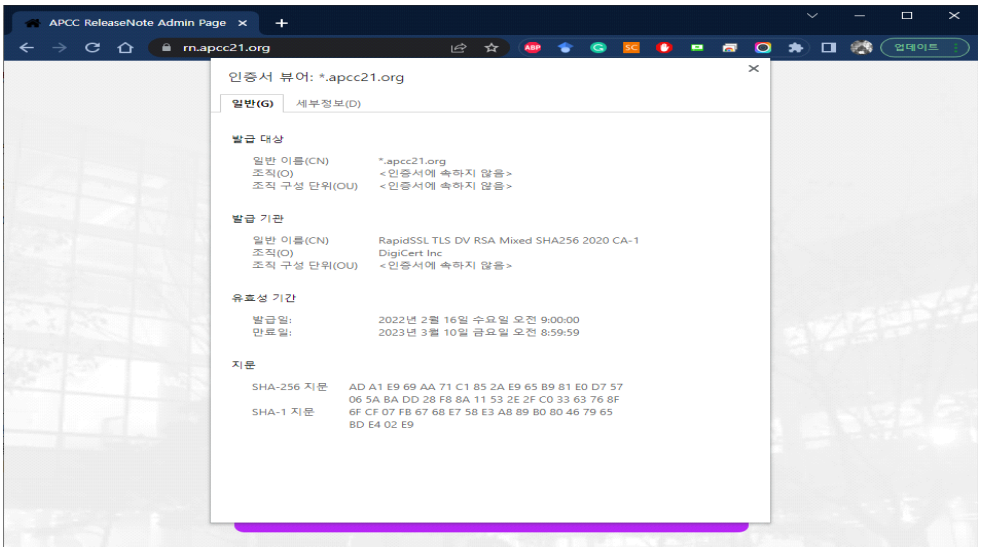


Figure 23 Updated SSL of Release Note

(4) 기후정보서비스 모니터링 시스템을 통한 상시 모니터링

APCC에서는 기후정보서비스의 안정적인 운영과 지속적인 서비스 제공을 위해 2020년도에 상시 모니터링 시스템 및 체계를 구축하고 운영을 하고 있다. 웹 기반 모니터링 시스템을 통해서 상시 모니터링을 실시하고 있고, 매월 각 시스템별로 서버 및 서비스별 모니터링 결과를 확인하고 있다. APCC 홈페이지의 경우에는 홈페이지 서버의 모니터링 결과, Tomcat과 HTTP의 웹 서비스 관련 모니터링을 실시 하고 있다. 매월 모니터링 결과는 기후정보서비스 월간 운영 보고서에 포함이 되고 있다.

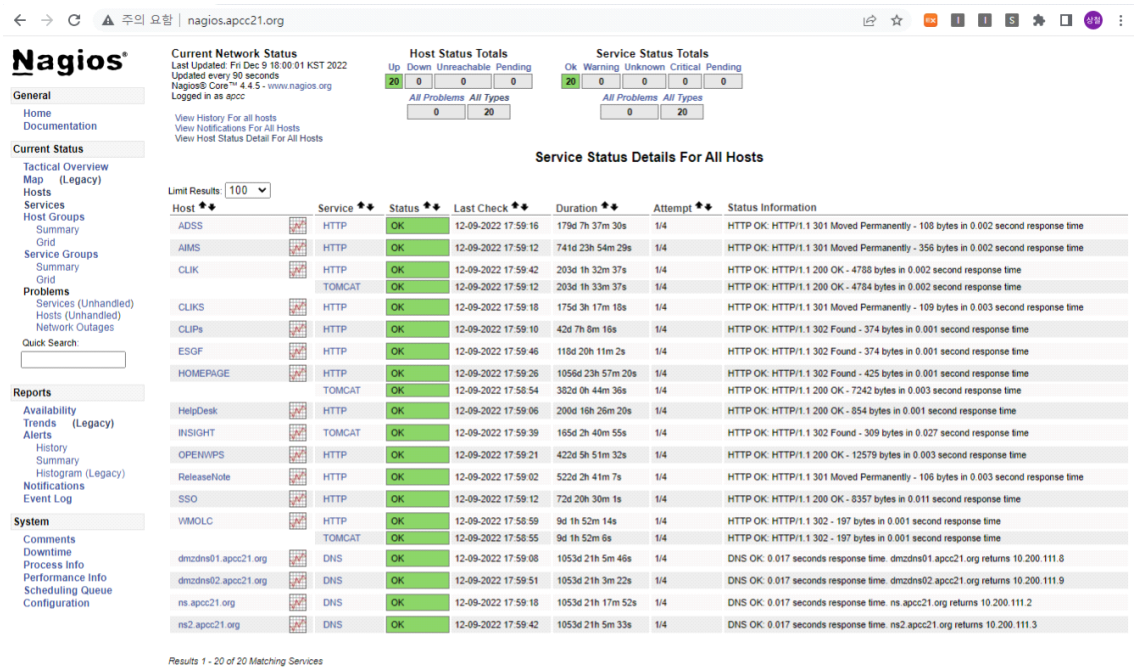


Figure 24 Web based monitoring system (Nagios)

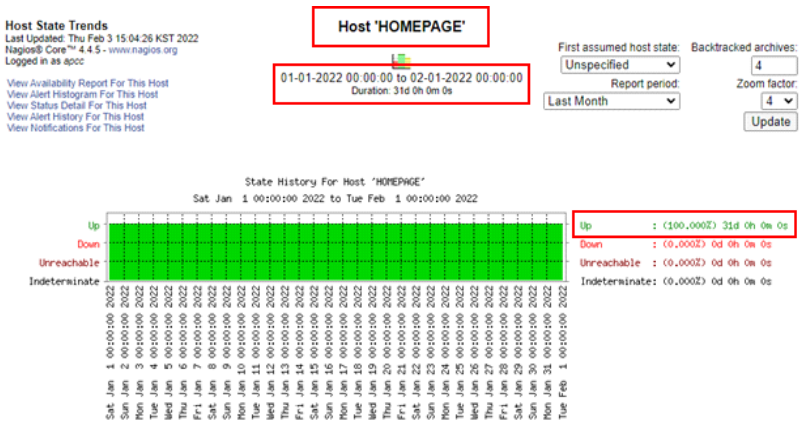


Figure 25 APCC homeage server monitoring for one month

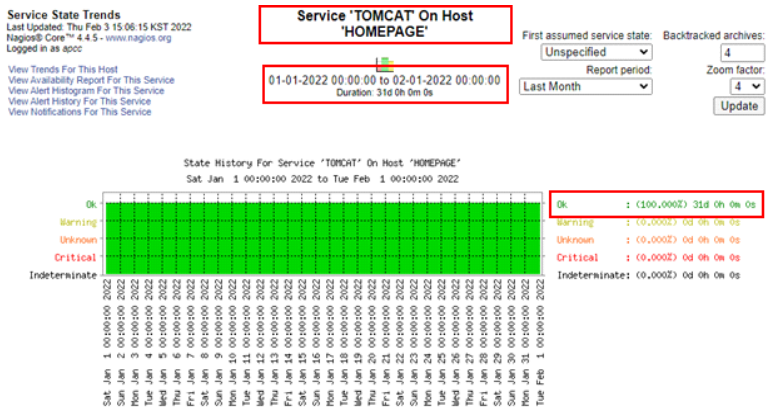


Figure 26 APCC homepage Tomcat service monitoring for one month

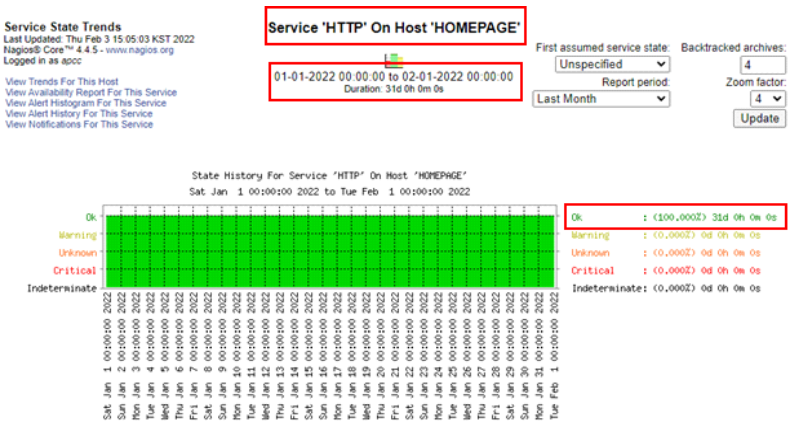


Figure 27 APCC homepage HTTP service monitoring for one month

(5) 웹 접속통계 시스템 기능 개선

APCC에서는 기후정보서비스의 접속 통계를 토대로 사용자의 패턴을 파악하여 사용자 맞춤형 정보 서비스를 제공하고자 2015년도에 웹 접속통계 솔루션을 도입하여 운영하고 있다. 2022년 상반기를 기준으로 5개의 사이트에 대해서 접속통계 자료를 집계하고 있다.

Table 12 List of web analytics

서비스	접속통계 (기본기능)	로그 집계 (개선 기능)		비고
		여부	내역	
홈페이지	O	X	도입당시 기본적인 맞춤설정을 통한 분석	
ADSS	*O*	*O*	*로그파일 분석을 통한 로그 분석*	*폐기*
CLIK	O	X		
CLIPs	O	X		
ESGF	O	O	로그파일 분석을 통한 로그 분석	
CLIKS	O	X		

2020년 통합된 ADSS의 경우 데이터 다운로드 로그파일을 기반으로 하여 데이터 종류, 데이터양에 대한 분석을 하였다. ADSS가 기후서비스 플랫폼(CLIKS) 통합됨에 따라 기후서비스 플랫폼에서 제공하고 있는 서비스들에 대한 로그파일 분석이 필요하게 되었다. 그래서 기후서비스 플랫폼에서 제공하고 있는 기능들에 대해서 로그파일을 생성하도록 개선 개발을 실시하였다. 이 결과 총 10개의 로그파일이 생성이 되었고 이러한 로그파일을 대상으로 집계 분석을 실시하였다. 10개의 로그파일에는 2022년 상반기에 통폐합된 AIMS, CLIK, CLIPs 서비스에 대한 로그파일도 포함이 되어 있다.

Table 13 List of log files

신규로그파일	로그내용	집계 내용
auth.log	사용자가 OpenAPI를 통한 로그인 요청 로그 (SSO 직접 로그인 제외)	요청 건수, 국가 그룹별 집계
clipping.log	Processing > Clipping 페이지의 사용자가 요청 로그	전송수, 전송량, 국가 그룹별 집계
composite.log	Processing > Composite 페이지의 사용자 요청 로그	요청 건수, 국가 그룹별 집계
correlation.log	사용자가 Downscale 페이지내의 Correlation 요청 로그	요청 건수, 국가 그룹별 집계
download.log	사용자가 생성한 JOB을 통한 요청 로그	전송수, 전송량, 국가 그룹별 집계
downscale.log	Processing > Downscale 페이지의 사용자 요청 로그	전송수, 전송량, 국가 그룹별 집계
prediction.log	계절예측 및 검증 페이지에서 사용자 요청 로그	전송수, 전송량, 국가 그룹별 집계
request.log	사용자의 작업 요청 로그	요청 건수, 국가 그룹별 집계
script.log	사용자의 script 요청 로그	요청 건수, 국가 그룹별 집계
sdownload	사용자가 요청한 wget용 다운로드 로그	전송수, 전송량, 국가 그룹별 집계

2022년 상반기에는 대상이 되는 10개의 로그파일에 대한 분석과 집계 리스트 표출이 목표이다. APCC에서는 기후서비스 플랫폼에서 로그파일을 생성을 하였고, 해당 로그파일을 매일

같은 시간에 웹 접속통계 서버로 전송을 하는 작업을 담당하였다. 웹 접속통계 개발 사업은 해당 로그파일을 기반으로 하여 각 로그파일을 분석하여 집계를 하고 결과 값을 DB에 저장한다. DB에 저장된 데이터를 활용하여 집계 결과 리포트를 표출한다. 이러한 자료를 이용하여 접속통계 분석을 하는데, 필요한 자료가 추가로 발생하여 하반기에 추가 개발 사업을 진행하게 된다. 하반기 사업은 추가된 로그파일에 대한 추가 개발로써, 데이터별 다운로드 국가에 대한 추가 집계를 표출하고 다운로드 받은 데이터의 국가 IP를 집계 리스트를 표출 페이지 추가 개발 관련이다.

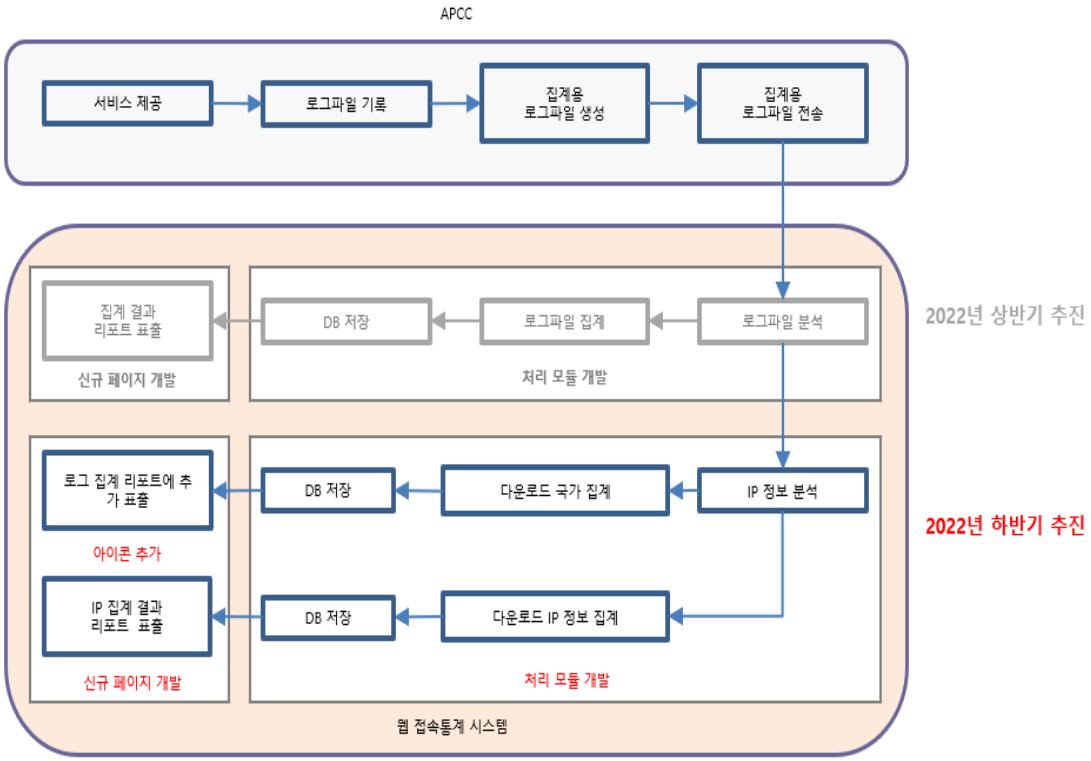


Figure 28 Process of new log file analysis

2022년 상반기, 하반기 용역 결과 21개의 표출 리포트가 생성되었다. 상반기는 로그파일 10개에 대한 분석으로 16개의 신규 리포트가 생성이 되었고, 하반기에는 특정 페이지에 아이콘이 추가되고, 5개의 신규 리포트가 생성이 되었다.

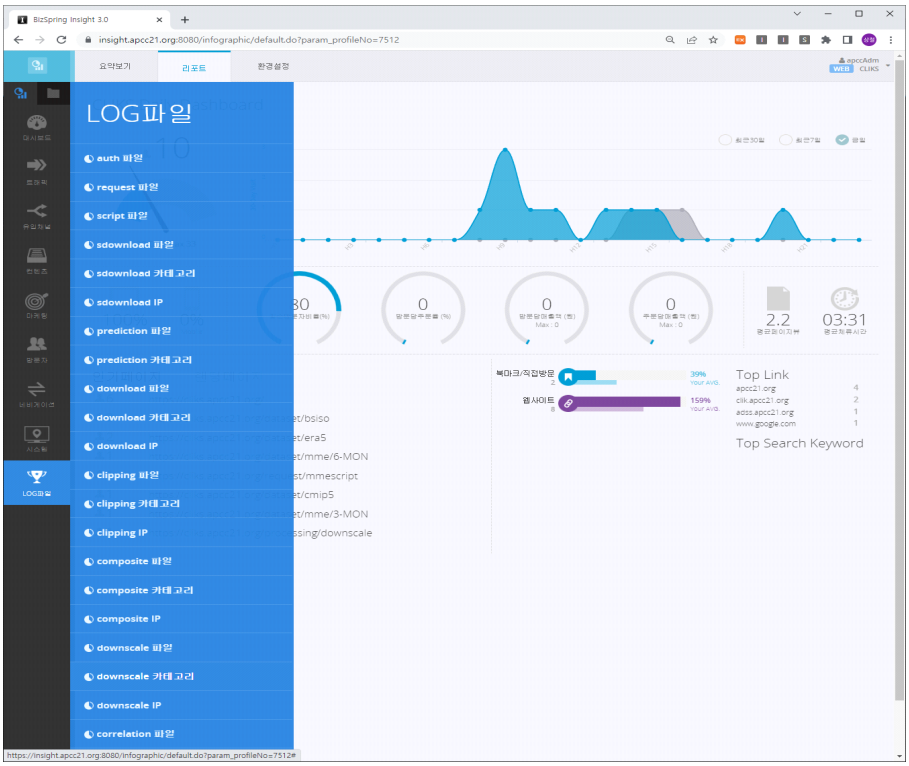


Figure 29 List of LOG file menu

아래 Figure의 sdownload 카테고리 리포트는 sdownload 로그 파일의 집계 분석 리포트이다. sdownload의 경우 다운로드 데이터 집계가 있어 두 개의 페이지로 리포트를 제공하는데 sdownload 리포트 페이지는 파일을 기준으로 전송수와 전송량을 표출한다. sdownload 카테고리 리포트 페이지는 파일을 폴더명을 기준으로 해서 카테고리화를 해서 보여주게 된다. 한달간 사용자가 MODEL 목록의 데이터와 MME 목록의 데이터를 받아간 숫자와 데이터 양을 보여준다.



Figure 30 Report page of sdownload category menu

하반기 진행 개선 사업은 데이터별 다운로드 국가 집계 및 데이터 다운로드 IP 집계 표출이다. 상반기에 추가된 16개의 페이지 중에서 5개의 페이지 (sdownload, download, clipping, composite, downscale)를 대상으로 사업을 수행하였다. 먼저 데이터별 다운로드 국가 집계의 경우 기존 카테고리 페이지에 아이콘을 추가하여 결과를 확인할 수 있다. 아래 Figure에서 보는 바와 같이 카테고리 항목 옆에 깃발 아이콘이 추가되어 있다. 해당 아이콘을 클릭하면 해당 데이터 카테고리를 다운받은 국가 집계 리스트를 확인할 수 있다. 즉 특정 데이터에 대해서 어느 국가에서 얼마만큼 가져갈 수 있는지를 확인할 수 있는 것이다. 기존에는 로그파일에 대한 집계 즉 몇 개의 데이터를 사람들이 다운을 받았고, 얼마만큼의 양의 데이터를 다운받아 간것만 확인이 가능하였다. 하지만 하반기 추가 사업을 통해서 추가된 기능을 활용하면 특정 데이터를 어떤 국가에서 많이 다운받아 가는지에 대해서도 확인을 할 수 있다.

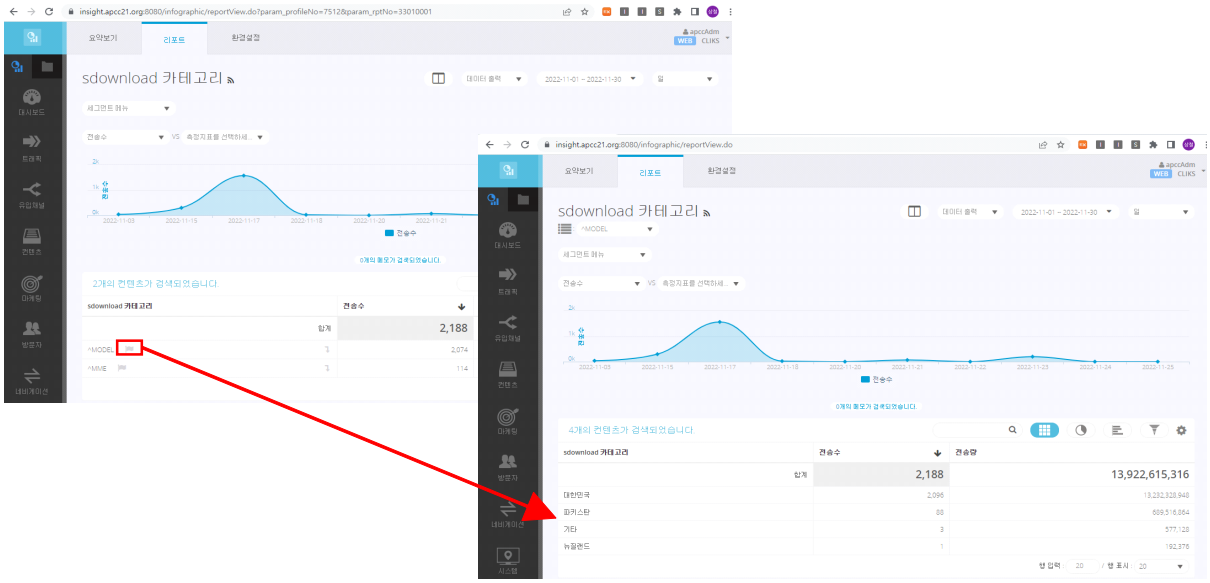


Figure 31 The list of countries from data download

두 번째로 데이터 다운로별 IP 리스트 추가 리포트 개발이다. 똑같이 5개의 페이지를 대상으로 작업이 수행되었으며, 결과는 신규 리포트 페이지에서 표출을 한다. 5개의 페이지를 대상으로 하였기에 결과도 신규로 5개의 리포트 페이지가 추가 되었다. 아래 Figure는 sdownload 로그파일의 분석결과로 sdownload 기능을 이용하여 데이터를 다운받은 IP 리스트이다.

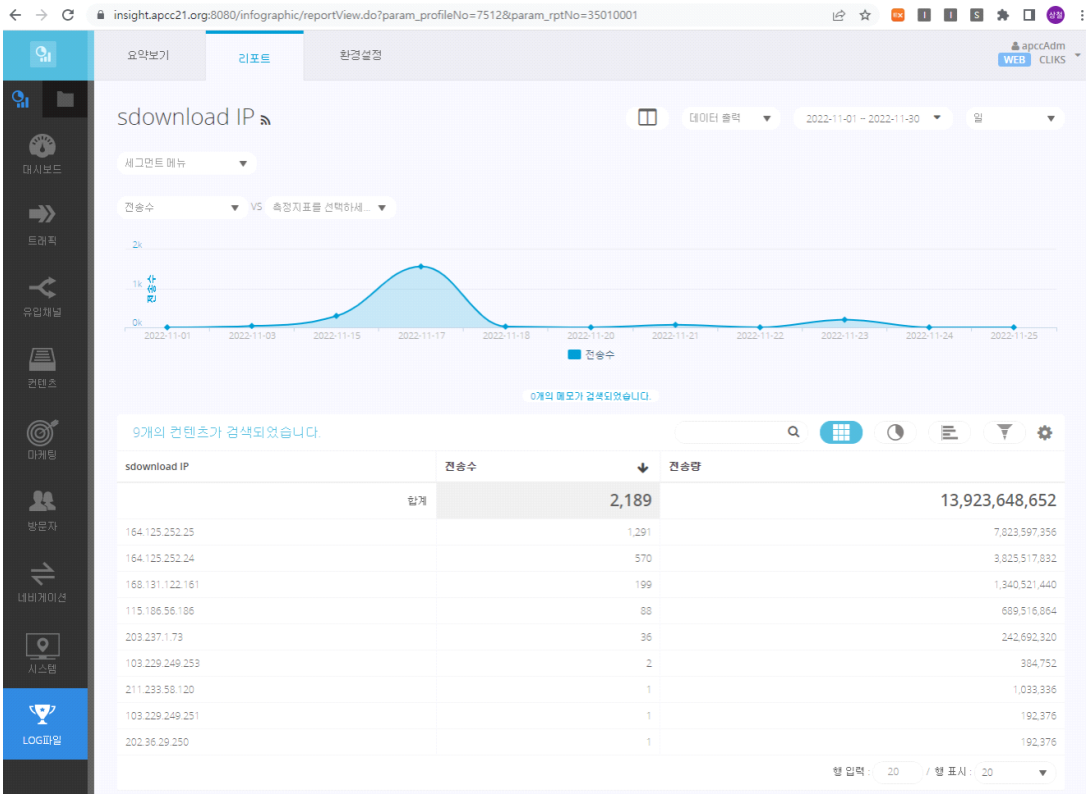


Figure 32 The list of IP from data download

(6) 기후서비스 플랫폼의 안정적 운영을 위한 시스템 운영 및 개선

(가) 기후서비스 플랫폼 파스-타 버전 업그레이드

APCC에서는 2020년에 한국지능정보사회진흥원(NIA)의 “개방형 PaaS 플랫폼 고도화 및 개발자 지원환경 개발” 과제로 개발된 파스-타를 기반으로 기후서비스 플랫폼을 구축 운영하고 있다. 해당 기후서비스 플랫폼은 하드웨어 가상화 영역을 담당하는 상용 소프트웨어인 VMware 위에 클라우드 파스-타 5.0 (라비올리)를 설치하여 운영 중에 있다. APCC에서는 유사 기후정보 서비스의 점진적 통합을 통해 자원 활용성 강화 및 운영 효율성 증대를 위해 목표로 하고 있으며 이를 위한 기반으로 기후서비스 플랫폼이 구축되었다. 이에 첫 번째 통합으로 기후서비스 플랫폼에 기후자료를 제공하고 있는 ADSS가 통합이 되었고, 이후 CLIK 서비스에서 제공중인 계절 예측 및 검증 서비스와 CLIPs에서 제공하고 자료 처리 서비스가 2020년도에 기후서비스 플랫폼으로 통합되었다. 그리고 2021년도에는 CLIK의 상세화 서비스가 기후서비스 플랫폼에 통합이 되었다. 2022년 현재 운여중인 기후정보서비스 중에서 ADSS, AIMS, CLIK, CLIPs, OpenWPS의 서비스가 모두 기후서비스 플랫폼으로 통합이 되었다.

2021년말부터 발생한 전세계적인 보안 문제인 Log4j이슈는 파스-타에도 영향을 미쳤다. 한국지능정보사회진흥원에서는 파스-타 6.0을 통해서 해당 보안 문제의 이슈를 해결하였다. 그러나 APCC에서 운영중인 파스-타 5.0에서는 파스-타 6.0처럼 즉각적인 보안 대응에 어려움이 있었다. 이러한 문제와 더불어 내부 패키지의 버전 문제등의 여러 문제를 해결하기 위해 파스-

타 5.0에서 파스-타 6.0으로의 버전 업그레이드를 진행하였다.

아래 그림은 기후서비스 플랫폼의 구성도이다. 현재 운영중인 기후서비스 플랫폼은 파스-타 5.0(라비올리)가 설치되어 운영 중에 있다. 2020년도 도입된 장비에 VMware와 동일한 가상화 영역을 담당할 Openstack(Stein)이 설치하여 파스-타 6.0(아넬리) 설치를 진행하였다. 파스-타 6.0의 경우에는 2021년말에 발생한 Log4j 이슈를 비롯한 최신 보안 패치 및 이슈에 대응이 되어 있고, 파스-타 내부 패키지 버전들도 전체적으로 최신 버전으로 현행화가 되어 있다. 그리고 다양한 하이브리드 및 멀티클라우드 구성을 지원할 수 있도록 개선이 되었으며, 컨테이너 플랫폼 단독 배포도 가능하도록 업그레이드가 되었다. 이것으로 인해 쿠버네티스 중심의 단독 활용도 가능해졌다.

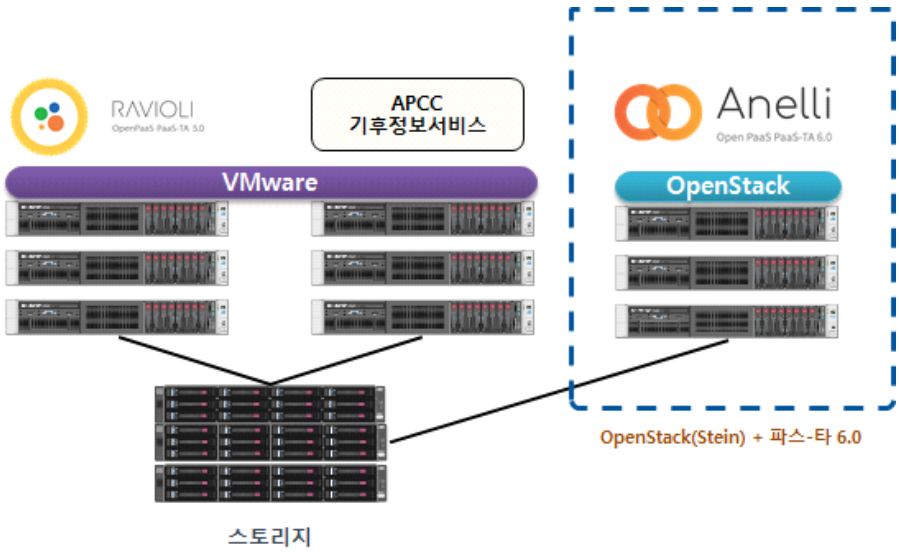


Figure 33 Climate service platform structure

파스-타 6.0의 설치는 개방형 클라우드 플랫폼 센터의 지원을 받아 설치를 진행한다. 개방형 클라우드 플랫폼 센터는 클라우드 연구개발(R&D)을 추진하고 공공·민간 분야에 국산 클라우드 플랫폼 '파스-타(PaaS-TA)' 적용을 확대하려는 목적으로 설립이 되었고, 수요 기관을 대상으로 안정적인 기술 지원을 수행하고 개방형 클라우드 플랫폼 성능을 첨단화 하는 등 국내 클라우드 플랫폼 생태계 활성화를 목표로 다양한 역할을 수행하고 있다. 파스-타 6.0 설치 이후에는 파스-타 5.0에서 서비스 되고 있는 기후서비스 플랫폼을 이관하여 테스트를 실시하고 서비스를 이관하는 계획을 수립하였다. 파스-타 6.0에서 사용하고 있는 서비스는 크게 Mysql, Mongodb, RabbitMQ 이고 나머지 서비스는 CF (Cloud Foundry) 기반의 애플리케이션 형태로 개발이 되어 있는 기후서비스 플랫폼이다. 각 서비스별 설정이 완료되고 나면 파스-타 5.0에서 운영중인 각 서비스들의 백업을 파스-타 6.0의 서비스로 이관을 한다. 이관시에는 각 서비스들의 설정은 신규 서비스인 파스-타 6.0의 서비스에 맞게 변경후에 데이터를 복원한다. 기후서비스 플랫폼의 애플리케이션 서비스의 경우에는 배포 환경을 바꾸고 소스코드상의 설정을 변경하여 파스-타 6.0에서 재배포를 실시하고 mysql을 비롯한 다른 서비스와의 연계 테스트를 수행한다.

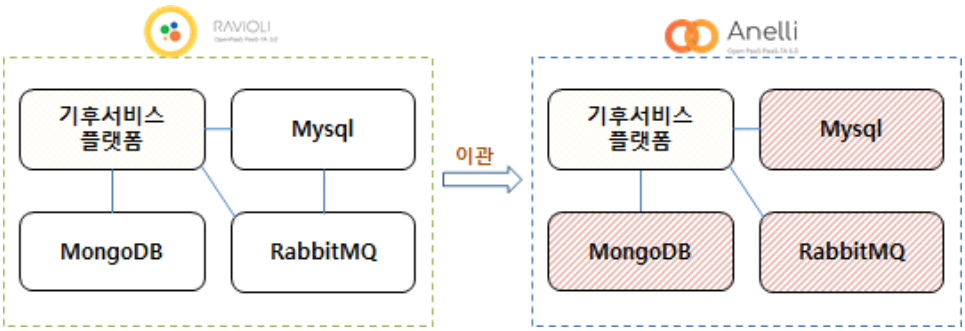


Figure 34 Structure of service transfer

그러나 서비스 이관은 순로롭게 이루어지지 않고 몇가지 문제가 발생하였다. 젤 큰 문제가 서비스의 자원 문제이다. 기존에 VMWare에서 운영중인 파스-타 5.0의 경우에는 총 6개의 물리서버를 기반으로 하여 서비스를 제공하고 있다. 그에 반해 현재 이관을 진행중인 파스-타 6.0의 경우에는 3대의 서버에 Openstack을 설치하여 운영중인데, 3대중에서도 1대는 Master역활을 하고 있어 실제 데이터나 자원의 공유는 하지 않고 오로지 Openstack의 관리와 제어만 담당을 하고 있다. 즉 3대의 서버로 구성이 되어 있지만 실제 서비스와 관련되어 있는 배포는 2대의 물리서버의 자원을 활용한다. 이로인한 서비스를 위한 자원은 파스-타 5.0과는 달리 부족한 상태이다. 아래 그림은 현재 파스-타 5.0과 파스-타 6.0이 설치된 가상화 시스템의 현황이다. VMware의 경우에는 6개의 서버 자원을 가상화를 하여 사용하고 있는 CPU와 메모리의 상황은 부족하지 않은 상태이다. 반면 Openstack의 경우에는 2대의 서버 자원으로 가상화를 하여 운영을 하고 있는 관계로 CPU와 메모리중 메모리가 부족한 상태이다. 이런 메모리의 부족은 파스-타에서 애플리케이션의 배포에도 영향을 미치게 된다.



Figure 35 Summary of VMware system information

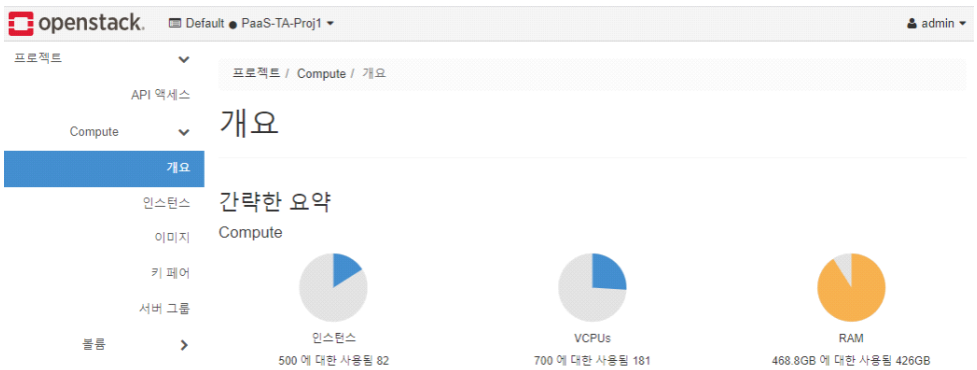


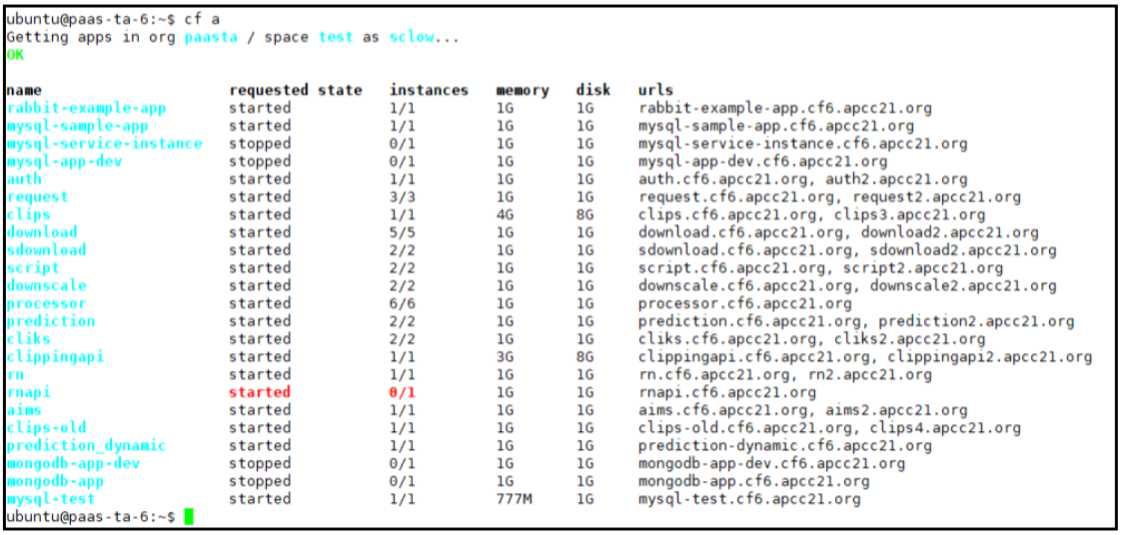
Figure 36 Summary of Openstack system information

아래 그림은 현재 파스-타 5.0에 배포된 애플리케이션 리스트이다. 기후서비스 플랫폼을 서비스하는 애플리케이션을 비롯하여 개발용 애플리케이션까지 많은 애플리케이션들이 배포가 되어 있다. 파스-타 6.0에서는 현재 테스트를 위해서 기후서비스 플랫폼의 애플리케이션만 배포가 되어 있는 상태이다. 그러나 현재 파스-타 6.0은 일부 애플리케이션이 배포시 메모리 부족의 현상이 발생을 하고 있다. 전체 가용할 수 있는 물리적인 자원의 한계로 인해 서버를 가상화를 하여 활용하더라도 한계가 있는 것이다. 이러한 한계는 현재 추가적인 애플리케이션의 배포가 어려운 상태이다. 지금 파스-타 6.0에 배포된 애플리케이션으로 기후서비스 플랫폼의 서비스는 가능하다. 하지만 서비스는 개선과 개발 그리고 테스트를 위해서 개발 시스템을 운영을 하고 있는데 파스-타 6.0으로 이관시에는 이러한 개발 시스템 운영이 힘들어진다. 이러한 문제로 인해 파스-타 5.0에서 파스-타 6.0으로의 버전업그레이드는 많은 어려움이 있는 현실이다.

```
joohyung@ubuntu:~$ cf a
Getting apps in org system / space CIS as sclow...
OK

name                                requested state   instances   memory   disk   urls
mongodb-instance                    stopped           0/1         1G       1G     mongodb-instance.cf.apcc21.org
mongodb-instance-dev                stopped           0/1         1G       1G     mongodb-instance-dev.cf.apcc21.org
rabbitmq-instance                   stopped           0/1         1G       1G     rabbitmq-instance.cf.apcc21.org
rabbitmq-instance-dev               stopped           0/1         1G       1G     rabbitmq-instance-dev.cf.apcc21.org
auth_dev                            started           1/1         1G       1G     auth-dev.cf.apcc21.org
auth                                started           1/1         1G       1G     auth.cf.apcc21.org, auth.apcc21.org
request                             started           2/2         1G       1G     request.cf.apcc21.org, request.apcc21.org
processor                           started           2/2         1G       1G     processor.cf.apcc21.org
download                            started           2/2         1G       1G     download.cf.apcc21.org, download.apcc21.org
http-to-https-rs                    stopped           0/1         64M      1G     http-to-https-rs.cf.apcc21.org
script                              started           1/1         1G       1G     script.cf.apcc21.org, script.apcc21.org
sdownload                           started           2/2         1G       1G     sdownload.cf.apcc21.org, sdownload.apcc21.org
mysql-service-instance              stopped           0/1         1G       1G     mysql-sample-app.cf.apcc21.org
cliks                               started           2/2         1G       1G     cliks.cf.apcc21.org, cliks.apcc21.org
mysql-service-instance-dev          stopped           0/1         1G       1G     mysql-service-instance-dev.cf.apcc21.org
mysql-service-100con-instance-dev   stopped           0/1         1G       1G     mysql-service-100con-instance-dev.cf.apcc21.org
mysql-service-100con-instance       stopped           0/1         1G       1G     mysql-service-100con-instance.cf.apcc21.org
rn                                  started           1/1         1G       1G     rn.cf.apcc21.org, rn.apcc21.org
clips                               started           1/1         4G       8G     clips.cf.apcc21.org, clips2.apcc21.org
prediction                          started           2/2         1G       1G     prediction.cf.apcc21.org, prediction.apcc21.org
adss                                started           1/1         1G       1G     adss.cf.apcc21.org, adss.apcc21.org
downscale_100                       started           1/1         1G       1G     downscale-100.cf.apcc21.org
prediction_200                      started           2/2         1G       1G     prediction-200.cf.apcc21.org
downscale                           started           1/1         1G       1G     downscale.cf.apcc21.org, downscale.apcc21.org
clipsmap                            stopped           0/1         4G       8G     clipsmap.cf.apcc21.org
clippingapi                         started           1/1         4G       8G     clippingapi.cf.apcc21.org, clippingapi.apcc21.org
request_310                         started           1/1         1G       1G     request-310.cf.apcc21.org
processor_310                       started           1/1         1G       1G     processor-310.cf.apcc21.org
script_230                          started           1/1         1G       1G     script-230.cf.apcc21.org
cliks_310                           started           1/1         1G       1G     cliks-310.cf.apcc21.org
chartdev                            started           1/1         1G       1G     chartdev.cf.apcc21.org
clips-dev                           stopped           0/1         4G       8G     clips-dev.cf.apcc21.org
aims                                started           1/1         1G       1G     aims.cf.apcc21.org, aims.apcc21.org
clik                                started           1/1         1G       1G     clik.cf.apcc21.org, clik.apcc21.org
clips-old                           started           1/1         1G       1G     clips-old.cf.apcc21.org, clips.apcc21.org
rnapi                               started           1/1         4G       4G     rnapi.cf.apcc21.org, rnapi.apcc21.org
dprediction                         started           1/1         1G       1G     dprediction.cf.apcc21.org
sdownload_200                       started           1/1         1G       1G     sdownload-200.cf.apcc21.org
download_300                        started           1/1         1G       1G     download-300.cf.apcc21.org
joohyung@ubuntu:~$
```

Figure 37 List of CLIK application in PaaS-TA 5.0



```
ubuntu@paas-ta-6:~$ cf a
Getting apps in org paasta / space test as sclow...
OK

name                    requested state   instances   memory   disk   urls
rabbit-example-app      started           1/1         1G       1G     rabbit-example-app.cf6.apcc21.org
mysql-sample-app        started           1/1         1G       1G     mysql-sample-app.cf6.apcc21.org
mysql-service-instance  stopped           0/1         1G       1G     mysql-service-instance.cf6.apcc21.org
mysql-app-dev           stopped           0/1         1G       1G     mysql-app-dev.cf6.apcc21.org
auth                    started           1/1         1G       1G     auth.cf6.apcc21.org, auth2.apcc21.org
request                 started           3/3         1G       1G     request.cf6.apcc21.org, request2.apcc21.org
clips                   started           1/1         4G       8G     clips.cf6.apcc21.org, clips3.apcc21.org
download                started           5/5         1G       1G     download.cf6.apcc21.org, download2.apcc21.org
sdownload               started           2/2         1G       1G     sdownload.cf6.apcc21.org, sdownload2.apcc21.org
script                  started           2/2         1G       1G     script.cf6.apcc21.org, script2.apcc21.org
downscale               started           2/2         1G       1G     downscale.cf6.apcc21.org, downscale2.apcc21.org
processor               started           6/6         1G       1G     processor.cf6.apcc21.org
prediction              started           2/2         1G       1G     prediction.cf6.apcc21.org, prediction2.apcc21.org
cliks                   started           2/2         1G       1G     cliks.cf6.apcc21.org, cliks2.apcc21.org
clippingapi             started           1/1         3G       8G     clippingapi.cf6.apcc21.org, clippingapi2.apcc21.org
rn                      started           1/1         1G       1G     rn.cf6.apcc21.org, rn2.apcc21.org
rnapi                   started           0/1         1G       1G     rnapi.cf6.apcc21.org
aims                    started           1/1         1G       1G     aims.cf6.apcc21.org, aims2.apcc21.org
clips-old               started           1/1         1G       1G     clips-old.cf6.apcc21.org, clips4.apcc21.org
prediction_dynamic      started           1/1         1G       1G     prediction-dynamic.cf6.apcc21.org
mongodb-app-dev         stopped           0/1         1G       1G     mongodb-app-dev.cf6.apcc21.org
mongodb-app             stopped           0/1         1G       1G     mongodb-app.cf6.apcc21.org
mysql-test              started           1/1         777M     1G     mysql-test.cf6.apcc21.org
ubuntu@paas-ta-6:~$
```

Figure 38 List of CLIK application in PaaS-TA 6.0

현재 이러한 파스-타 버전업그레이드에 대한 해결 방안에 대해서 지속적으로 방안을 모색하고 있다. 근본적으로 하드웨어의 확장이 가장 확실한 해결 방안인 것은 맞지만 센터 내부 사정과 예산 문제등의 현실적인 문제로 인해 해결방안이 될 수가 없다. 초기에 파스-타 6.0 전환 시에 예상했던 필요자원이 예상과는 달리 많은 자원이 필요한 상황이다. 파스-타 6.0만 설치하고 운영하는데는 현재 Openstack의 자원으로는 가능할 것이나, 여기에 기후서비스 플랫폼과 추가로 필요한 애플리케이션까지 추가되지 예상을 웃도는 자원이 필요로 하게 된 것이다. 예상과는 달리 실제 자원의 사용량이 예측량을 넘은 것이다. 이에 해결방안에 대해서 여러 가지 방안으로 고민을 하고 있다. 하지만 파스-타의 버전 업그레이드도 중요한 문제이나, 센터의 입장에서는 사용자들에게 제공하고 있는 기후서비스 플랫폼의 안정적인 서비스를 제공하는 것이 무엇보다도 중요하다. 이에 무엇보다도 기후서비스 플랫폼의 서비스에 지장을 주지 않으면서도 효과적으로 파스-타의 버전 업그레이드 방안에 대해서 지속적으로 고민하고 최적의 방안을 찾아 성공적인 버전 업그레이드를 진행하고자 한다.

나. 기후서비스 플랫폼을 통한 ERA5 재분석자료 제공 서비스

(1) 개요

PCC 기후서비스 통합플랫폼(CLIKs)을 통해 APCC 3개월/6개월 MME 계절예측 자료, 개별모델 자료, 여름철 계절내진동 예측정보 등 APCC가 생산하는 자료를 중심으로 제공하고 있다. 외부 자료로는 AIMS[1] 서비스를 위한 Clipped CMIP5 기후변화시나리오 자료를 제공하고 있다.

기후 연구를 위하여 자주 사용되는 재분석자료인 ERA5 (ECMWF Copernicus Climate Data Store 제공) 는 자료량이 방대하여 연구에 적극적으로 활용하려고 하여도 연구자 개인이 수집 및 관리하기에 시간적 공간적 제약이 있다.

1) AIMS (APCC Integrated Modeling Solution), https://aims.apcc21.org

기후서비스 플랫폼은 사용자의 ERA5 재분석자료 제공 요구에 대응하여 자료 제공 서비스를 개발하였다. 또한 신규 자료 서비스 내용을 사용자 매뉴얼에 업데이트하였다.

(2) 자료 스토리지 및 관리 데이터베이스 구축

ERA5 재분석자료 제공을 위하여 APCC가 내부적으로 수집하여 관리 중인 자료를 플랫폼의 스토리지로 전송하는 체계를 구축하였다.

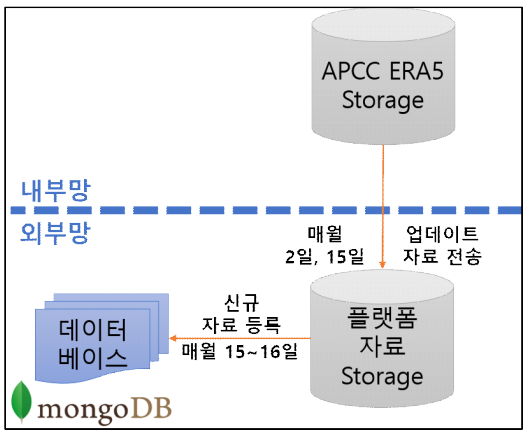


Figure 39 ERA5 transmission system

자료 전송 모듈은 다음 Figure와 같이 내부망의 스토리지에서 외부망의 플랫폼 자료 스토리지로 매월 신규 자료를 2일, 15일경 정기적으로 전송한다.

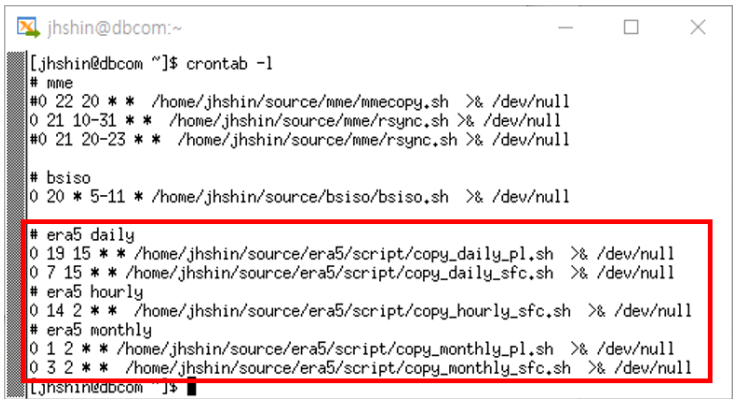


Figure 40 Set up schedules for data transfer

기후서비스 플랫폼의 자료 등록 모듈은 매월 15~16일경 신규 자료를 자료 스토리지로 복사, 데이터베이스에 등록하여 관리한다. 자료 저장 구조는 다음 Figure와 같다. ERA5 재분석자료는 daily, hourly, monthly의 timestep 으로 나누어 제공하고, 자료의 level에 따라 pressure

level, single level로 분류된다.

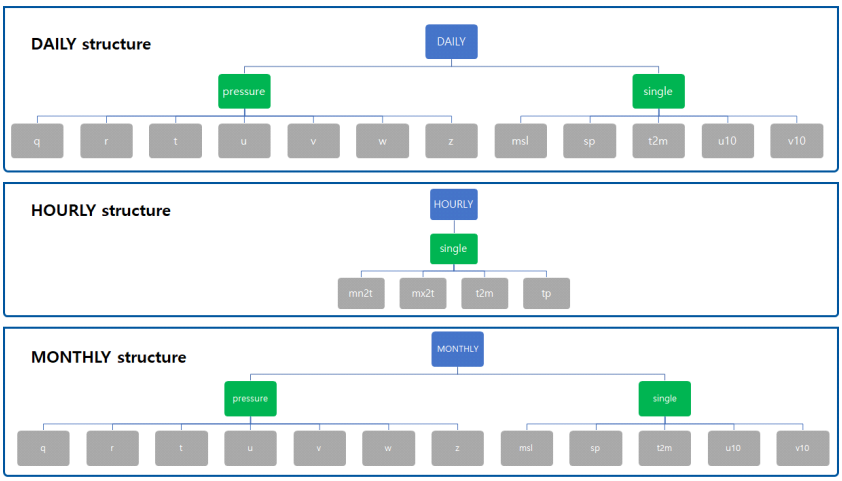


Figure 41 Data storage structure

또한, 해당 ERA5 재분석 자료의 상세 변수 내용은 다음 Table과 같다.

Table 14 ERA5 data

Time step	Level	Variables
Monthly	Pressure (37 vertical levels)	- Temperature (t) - Geopotential (z) - U component of wind (u) - V component of wind (v) - Relative humidity (r) - Specific humidity (q) - Vertical velocity (w)
	Surface	- 2 metre temperature (t2m) - 10 metre U wind component (u10) - 10 metre V wind component (v10) - Mean sea level pressure (msl) - Surface pressure (sp)
Daily	Pressure (37 vertical levels)	- Temperature (t) - Geopotential (z) - U component of wind (u) - V component of wind (v) - Relative humidity (r) - Specific humidity (q) - Vertical velocity (w)
	Surface	- 2 metre temperature (t2m) - 10 metre U wind component (u10) - 10 metre V wind component (v10) - Mean sea level pressure (msl) - Surface pressure (sp)
Hourly	Surface	- 2 metre temperature (t2m) - Total precipitation (tp) - Maximum temperature at 2 metres since previous post-processing (mx2t) - Minimum temperature at 2 metres since previous post-processing (mn2t)

(3) 데이터베이스 설계 및 구축

기후서비스 플랫폼은 자료 목록을 관리하기 위하여 mongoDB를 사용한다. ERA5 재분석자료는 APCC가 생산한 자료가 아닌 외부 자료이므로 다음 Figure와 같이 dataset_external collection으로 분리하여 관리한다.

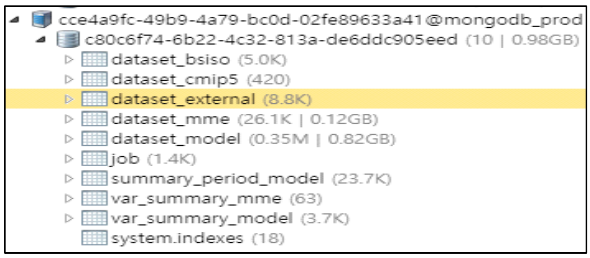


Figure 42 dataset_external collection of mongoDB

dataset_external collection의 ERA5 자료의 정보는 다음과 같이 구성하였다.

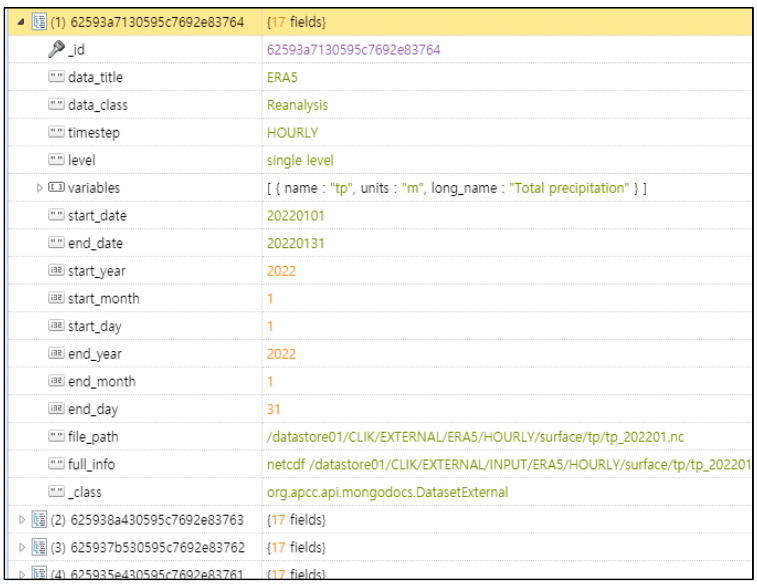


Figure 43 The design of dataset_external collection

(4) 자료 다운로드 서비스 개발

기후서비스 플랫폼은 현재 wget, Open API를 이용한 다운로드 서비스를 제공하고 있다. ERA5 재분석자료를 제공하기 위하여 다운로드 서비스에 ERA5 자료를 추가하였다. 파일 단위 wget 다운로드 서비스는 다음과 같이 실행할 수 있다.

https://download.apcc21.org/ERA5/[*timestep*]/[*level*]/[*variable name*]/[*file name*]
- **timestep**: DAILY, MONTHLY, HOURLY
- **level**: pressure, single
- **file name**: [*variable name*]_YYYYMM.nc (DAILY, HOURLY),
[*variable name*]_YYYY.nc (MONTHLY)

Figure 44 Download URL of ERA5

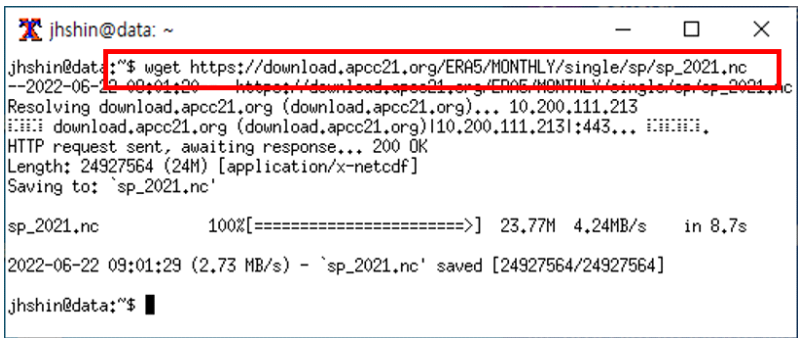


Figure 45 Download ERA5 data using wget

Open API 서비스는 Python으로 개발되어 배포되는 CLIK API를 이용하여 다음과 같이 서비스를 이용할 수 있다.

```
import apccapi
c = apccapi.Client()
c.retrieve(
        {
                'jobtype': 'ERA5',
                'dataset': 'ERA5',
                'timestep': '[timestep]',
                'level': '[level]',
                'variable': '[variable name]',
                'year': '[YYYY]',
                'month': '[MM]',
        },
        '[file name to save]'
)
- timestep: DAILY, MONTHLY, HOURLY
- level: pressure level, single level
- MM: for DAILY, MONTHLY
```

Figure 46 Download code using CLIK API

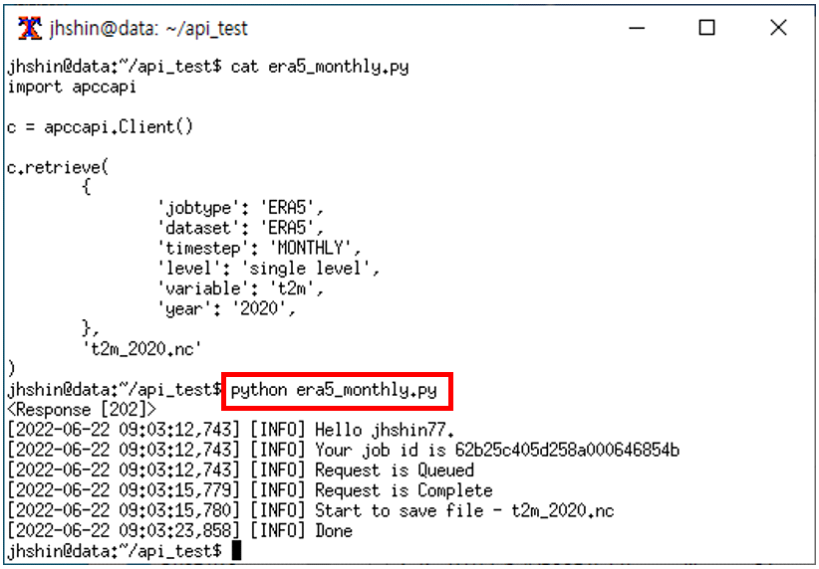


Figure 47 Download ERA5 using CLIK API

(5) ERA5 자료 소개 웹 페이지

사용자에게 자료에 대하여 소개하고 다운로드할 수 있는 방법을 안내하기 위하여 기후서비스 플랫폼에 웹페이지를 추가하였다. 다음은 Dataset 메뉴 하위에 추가된 ERA5 메뉴이다.

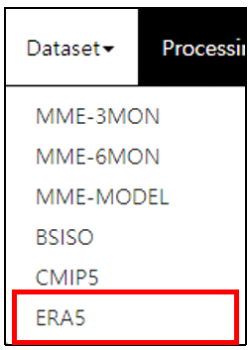


Figure 48 ERA5 menu

자료를 소개하는 개요 페이지에서는 자료의 timestep, 제공 level, 변수 및 자료 사용 조건 등에 대한 일반적인 내용을 설명한다.

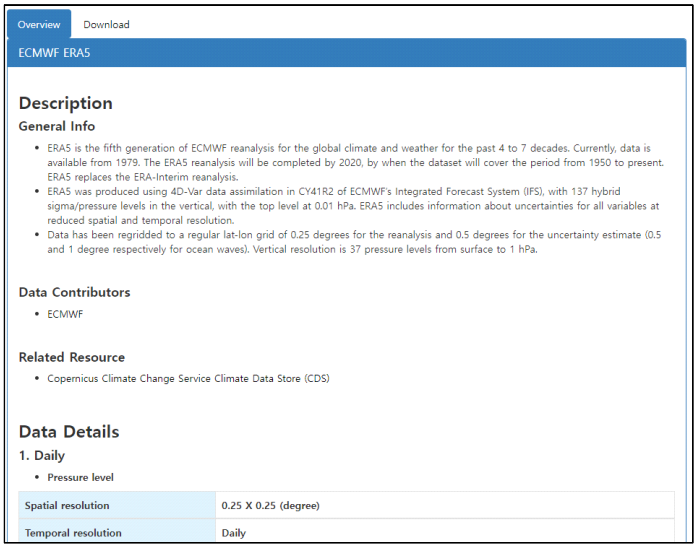


Figure 49 Overview tab of ERA5 page

자료 다운로드 페이지에서는 wget을 이용하여 자료를 다운로드할 수 있는 URL을 안내하고 다운로드 예제를 소개하고 있다. 또한 CLIK API를 이용하여 자료를 다운로드하는 방법을 안내하고 자료의 timestep 별 다운로드 예제를 소개하였다.

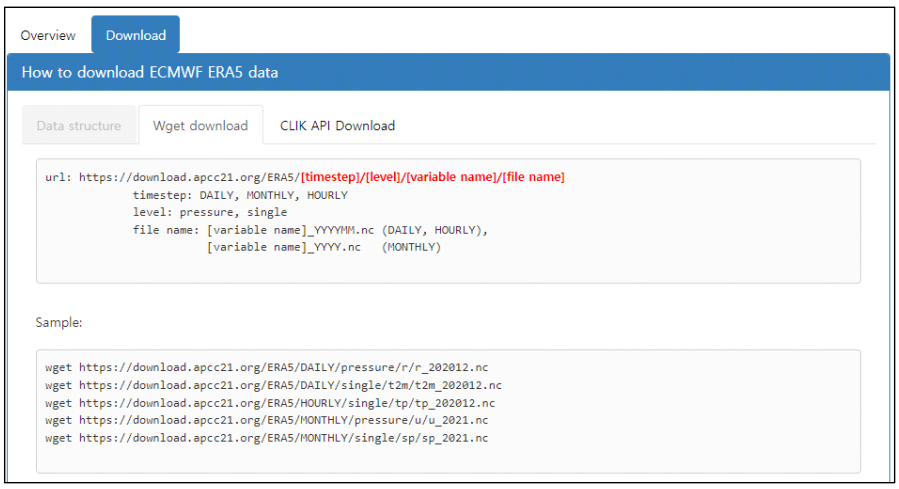


Figure 50 Wget download tab of ERA5 page

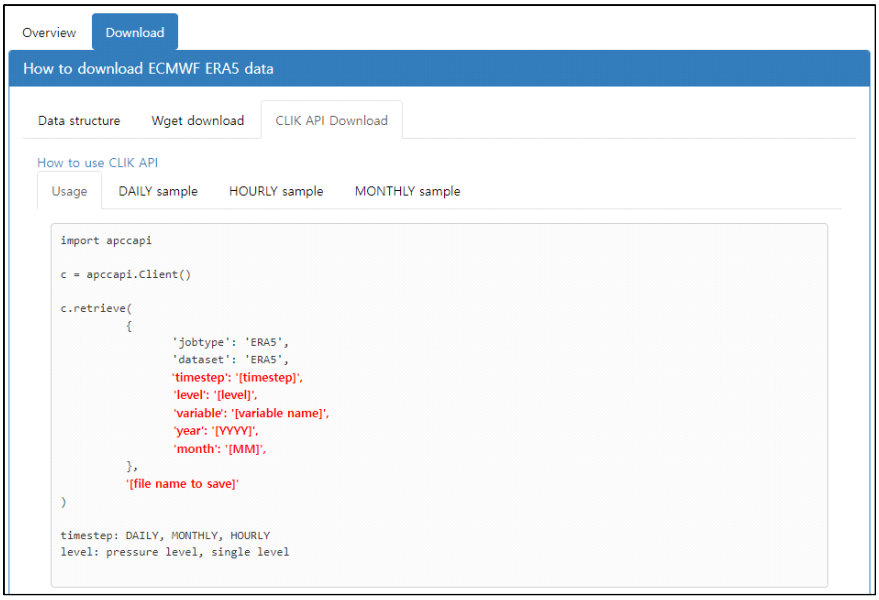


Figure 51 CLIK API download tab of ERA5 page

다. 기후서비스 플랫폼 통합 안정화·개별 기후정보서비스 종료 및 후속조치

(1) 개요

기후서비스 플랫폼(cliks.apcc21.org)은 PaaS-TA 기반의 클라우드 플랫폼으로 구성되어 있으며, APCC는 지난 2020년부터 이러한 클라우드 기술을 활용하여 기존의 APCC 기후서비스의 점진적 통합을 추진해오고 있다.

이러한 클라우드 플랫폼 기술을 이용하여 개발할 경우 얻는 장점은 아래와 같다.

- PaaS/CaaS 등 클라우드 기술을 활용한 H/W 자원의 효율성 극대화

- H/W, M/W의 환경설정 없이 참여 연구원의 신속한 배포 환경 구축

- MSA(Micro Service Architecture)[2] 개발 기법 활용으로 SW 재사용성 증대

- 다양한 개발/배포/운영 환경의 신속한 설정

- 다수 개발자들 간의 공동 개발 효율성 증대

- 각 기능별 분산을 통한 SW 재사용성 증대

당해연도 과제에서는 해당 플랫폼 통합을 통해 서비스 운영 중인 기후자료처리서비스에 대한 안정화를 위해 해당 서비스의 편의성, 기능성, 보안성, 재사용성을 높이는 방향으로 고도

2) MSA(Micro Services Architecture) : 작은 서비스(service)를 하나씩 개발하여, 전체 애플리케이션을 만드는 방식으로 하나의 애플리케이션을 작은 서비스의 집합으로 구현하는 개발 방법으로, MSA의 서비스들은 독립적인 배포(deploy)를 통해 전체 시스템을 구성한다.

화를 추진하였다.

(2) 기후서비스 플랫폼 통합 안정화

(가) 기후자료처리서비스 통합 안정화 개요

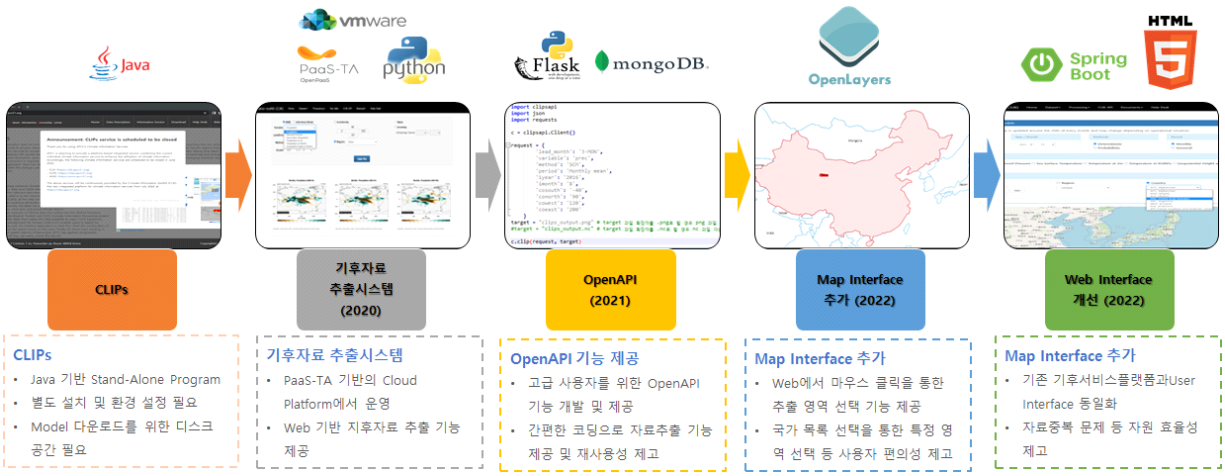


Figure 52 History of Clipping in Climate Service Ingegrated Platform

위의 Figure에서처럼 기존에 단독 기후정보서비스 시스템인 CLIPs(CLimate Information Processing system)로 제공되던 기후자료 추출 및 합성 서비스는 2020년부터 당해연도까지 지속적인 통합과 개선작업이 추진되어왔다. 당해연도 과제에서는 편의성, 기능성, 보안성, 재사용성 측면에서의 통합 안정화와 고도화를 위한 연구개발에 중점을 두고 수행하였다. 이를 통해 Clipping/Masking 기능 등에 대한 안정화 작업이 이루어졌으며, 완전한 기능 이전을 통해 기존 서비스 종료에 대한 사용자 공백을 최소화할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 향후 기후서비스 통합 플랫폼의 발전 방향에 용이하도록 구조적 통일 기반이 마련되었다.

① 편의성 측면

기후서비스 플랫폼과 기존 CLIPS의 최초 통합시에는 두 가지의 다른 프로그래밍 언어 및 웹 프레임워크로 개발되어 삽입(Embed)된 형태로 완료하여 운영되어 왔으나, 다소 정상적이지 않은 구조이자 통일되지 않은 디자인 및 인터페이스에서 발생하는 사용자 편의 측면에서 기능이 미흡하여 아래와 같이 통일 및 개발을 진행하였다.

㉮ Web Framework 통일

Python 기반의 Django로 개발되었던 Clipping/Composite 웹 페이지의 Framework를 기후서비스 통합 플랫폼의 Java 기반 프레임워크인 Spring Framework로 전면 재개발을 추진하였다.

㉯ User Interface 통일

사용자 편의를 위해 사용되는 스타일시트 및 스크립트를 통일하여 사용자가 시스템의 이질감을 느끼지 않게 경험(UX)할 수 있도록 사용자 그래픽 인터페이스를 일관되게 통일 개선 개발을 실시하였으며, 기후서비스 플랫폼에서 사용되는 CSS(Stylesheet)를 적극 활용하는 등 동일 라이브러리 사용으로 웹페이지 디자인 및 색상 통일하였다. 또한, 데이터 관련 년/월 및 데이터 표기 방법 통일하여 실질적인 플랫폼화를 완성하였다.

㉰ 접속 통계 시스템 도입을 위한 코드 구현

기후서비스플랫폼에서 활용하고 있는 사용자 접속 통계를 위한 Logger 관련 코드를 구현하여, 사용자 접속 및 사용 정보를 수집할 수 있는 코드 작성하여 전체 기후정보서비스 사용자 활용도를 측정할 수 있도록 조치하였다.

② 기능성 측면

Clipping 기능에서 사용하고 있는 구버전의 Library에서 기능적 오류가 다수 발견되었으며, 더 이상 업데이트를 지원하지 않는 버전(Deprecated)의 Library(PyNIO, PyNGL 등) 또한 사용되고 있는 현황으로, Clipping/Composite에서 Data Control(Clip, Plot 등) 기능 부분에 영향을 주고 있었다. Masking 기능에서 주요 내용을 포함하고 있는 PyWPS 등의 주요 모듈의 버전 노후화로 Masking 기법들에 대한 실행 오류가 발생, 해당 모듈 버전 업그레이드 및 업그레이드에 따른 코드 변경이 필요한 상황이었다. 따라서 해당 기능성 측면을 개편하기 위하여 아래와 같은 개선 작업을 실시하였다.

㉮ Python Core Library 교체

업데이트되지 않는 버전의 Library 등을 대체할 수 있는 Library의 적용・구현으로 기후자료처리시스템 기능 재개발하였으며, PyNGL(2019년 11월 마지막 업데이트), PyNIO(2019년 2월 마지막 업데이트) 등의 Core Library를 교체하였다.

㉯ 사용되고 있는 구 버전 모듈 버전 업그레이드

기능 개선, 보안 취약점 개선 등을 위해 모든 모듈을 조사하여 버전업이 필요한 모듈에 대한 업그레이드를 적용하였으며, 기능적으로 정상동작하지 않는 Masking 기능 일부에 대한 오류를 수정하였다. 특히 PyWPS의 경우 아주 과거의 버전을 그대로 활용 중이라 이를 최신의

버전으로 대체하였다.

㉰ Python 활용 증대

최신의 라이브러리들과 모듈들을 기후서비스 플랫폼에서 활용할 수 있는 형태로 Class화 하여 향후 Python을 재사용할 수 있는 기본 구조 설계하고 구현하였다.

③ 보안성 측면

삽입(Embed)된 형태의 구조에서 기인하는 보안적 측면의 문제 해결이 필요한 조치를 아래와 같은 방안으로 해결하였다.

㉮ 하나의 Web Page에서 다수의 URL이 사용되는 구조 변경

기후서비스플랫폼(cliks.apcc21.org)에 기후자료처리시스템(clips2.apcc21.org)이 삽입(Embed)된 형태로 시스템이 구성되어 있으나, 웹 보안 추세 및 품질관리 측면에서 이를 권장하지 않는 상황이었다. 해당 문제는 PaaS-TA로 배포된 어플리케이션이 하나의 도메인을 통해 Web Service 할 수 있도록 구조를 변경하였으며, 기존의 통합을 위해 삽입에 활용된 URL은 통합 구현 후 폐기조치를 통해 해당 보안 문제를 해결하였다.

㉯ OpenAPI 인증 구조 통일 필요

APCC 기후자료 중 사용자 인증이 필요한 기후자료는 각 기관에서 제공되는 개별 기후모델 자료들이다. Clipping OpenAPI에서 개별모델을 호출할 경우에도 동일한 인증구조를 거쳐 활용할 수 있도록 인증 모듈을 개선 구현하였다.

㉱ 최신 버전의 Library 사용

보안 취약점이 발견된 다수의 Library에 대한 보안패치를 포함한 버전 업그레이드를 실시하여 해결하였다.

④ 재사용성 측면

기후서비스플랫폼의 모든 기능은 유기적으로 조합 가능하도록 구성한다라는 목표를 달성하기 위하여 다음과 같은 재사용성을 고려한 개발을 추진하였다.

㉮ Python으로 개발되는 모든 기능의 OpenAPI화

다른 시스템에서 재사용할 수 있도록 개발된 언어와 관계 없이 웹 호출(HTTP)을 통하여 입력/출력이 가능한 구조 변경 작업을 실시하였다.

㉯ 자료중복 제거

기후서비스플랫폼에서 사용하고 있는 Storage와 Database를 사용하여 별도로 자료를 복제하여 사용하고 있는 현재 Clipping 시스템의 데이터 폐기를 통한 데이터 중복 제거 및 불필요하게 낭비되던 저장 공간을 확보하였다.

(나) 기후자료 추출 및 합성 처리서비스

APCC 기후서비스 플랫폼(cliks.apcc21.org)에서는 MME를 비롯한 각종 기관들의 개별 모델 자료를 기반으로 다양한 서비스를 제공하고 있다. 특별히 기후자료 처리를 위한 서비스인 기후자료 추출 및 합성 처리를 위한 서비스 CLIPs는 2016년 Java 기반의 Stand-Alone 프로그램으로 개발되어 APCC에서 서비스되어 왔다. 2021년 기후정보처리시스템의 주기능인 Clipping기능은 2021년 기후서비스플랫폼으로 재개발되어 서비스 중에 있지만, 여전히 다양한 데이터의 표준화 문제, 다른 개발 언어 및 Web Framework로 개발되어 있는 문제 등 기후서비스 통합 플랫폼으로의 완벽한 통합이 다소 미흡하였다.



Figure 53 The roadmap of Clipping in Climate Service Ingegrated Platform

하지만 Client에 설치되어 실행되는 프로그램으로 계산자원이 한정적이었고, 통신 속도가 보장되지 않은 개도국에서의 원활한 사용의 문제가 있었다. 또한 다양한 포맷으로 구성되어 있는 다양한 기후데이터를 표준화 하는 작업은 데이터의 중복이라는 데이터 저장 효율이 낮다는

약점을 가지고 있었다.

이러한 이유로 2020년 APCC에서는 클라우드 기술을 활용한 APCC 기후서비스의 점진적 통합을 꾀하였고, 기존 CLIPs의 기후자료 처리 기능을 기후서비스 통합 플랫폼으로 이관하였다. 2021년 기후자료처리 기능인 Clipping 기능을 REST API의 제공을 통해 HTTP 통신으로 기후자료 처리가 가능하게 하였으며, 2022년 사용자 인터페이스 개선, Web Framework 변경 등으로 기능 통합・안정화와 사용자 편의성을 증대시켰다.

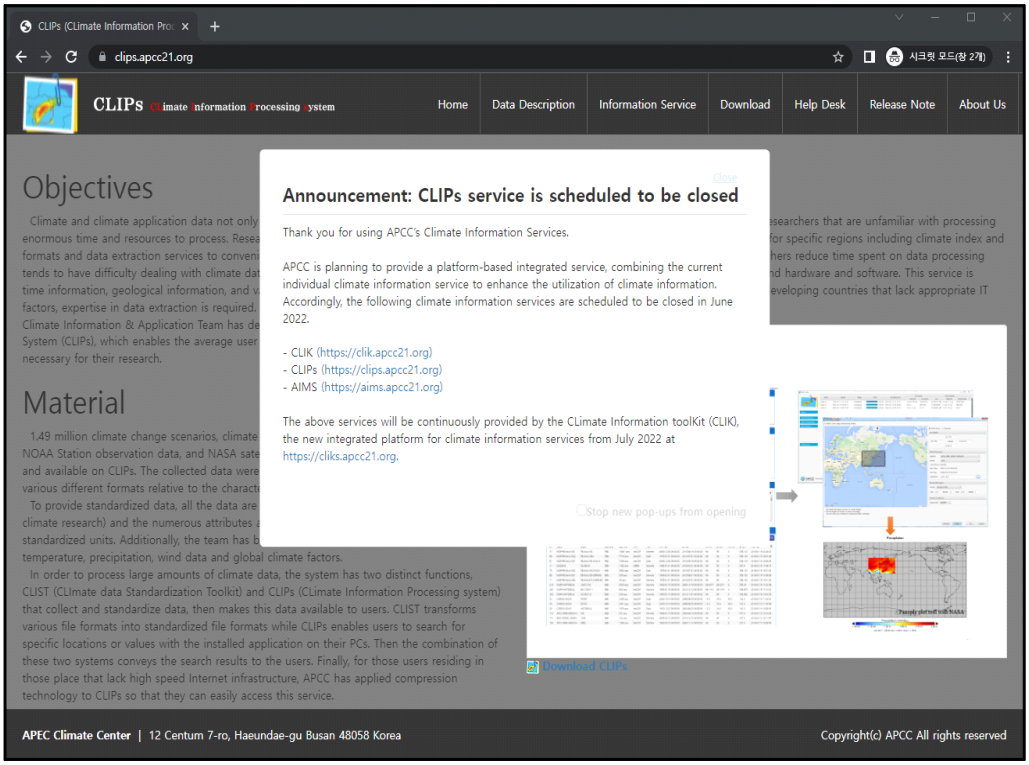


Figure 54 Legacy CLIPs Homepage (Before integration)

① 기후자료 추출 및 합성 처리서비스 사용자 인터페이스 개선

기후서비스 플랫폼을 사용하는 많은 사용자들이 기후자료 처리서비스의 사용자 인터페이스에 혼돈을 호소하였다. 그 이유는 기존 운영되고 있던 기후서비스 통합 플랫폼(cliks.apcc21.org)와 기후자료 처리시스템(clips.apcc21.org)는 각기 두 가지의 다른 프로그래밍 언어 및 웹 프레임워크로 개발되어 삽입(Embed)된 형태의 불완전한 결합으로 운영되어 왔기 때문이다. 다소 정상적이지 않은 구조로 구성되어 운영하였으나, 최근 웹 브라우저 등에서 cross-platform을 보안상의 이유로 지양하고 있어 서비스에 차질이 생길 수 있는 상황이었다.

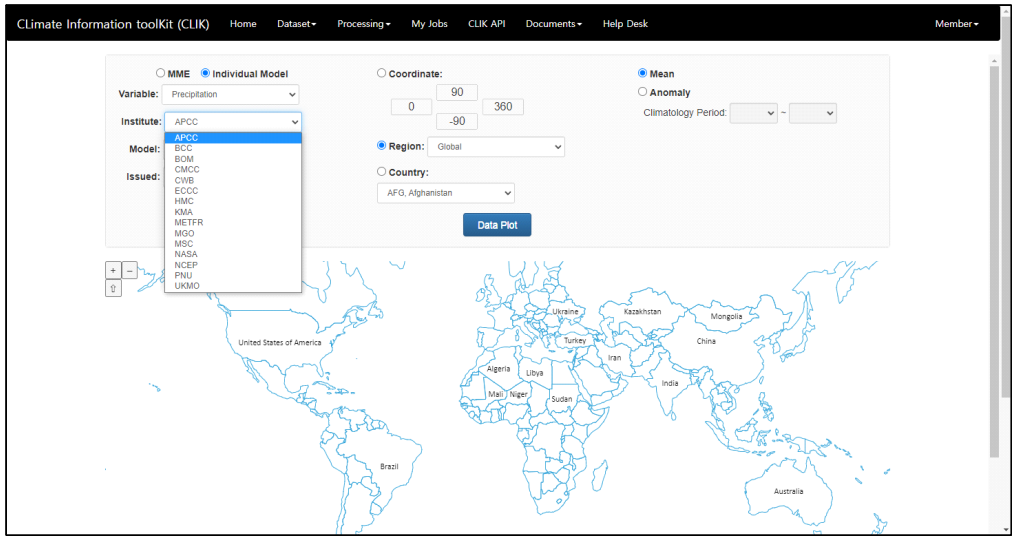


Figure 55 Legacy Clipping Function Screenshot (CLIK)

이를 해결하기 위해서 APCC에서는 Web Framework 통일을 위하여 Python 기반의 Django로 개발되었던 Clipping/Composite 웹 페이지의 Framework를 Spring Framework로 전면 재개발하였다. (기후서비스플랫폼 : Spring Framework(Java 기반) 사용)

또한 이러한 편의성 문제를 해결하기 위하여 다소 상이한 User Interface를 통일시켰다. 즉, 사용자 편의를 위해 사용되는 스타일시트, 스크립트를 통일하여 사용자가 시스템의 이질감을 느끼지 않게 경험(UX)할 수 있도록 인터페이스를 통일하였으며, 각종 설정하여야 할 데이터 관련 표기 방법을 통일하였다. 단순히 웹 인터페이스와 디자인만 변경하는 구조가 아닌 Framework(Java) ↔ Engine(Python) 간의 인터페이스를 위한 내부 코드 구현까지 Open API 형태로 구현하였다.

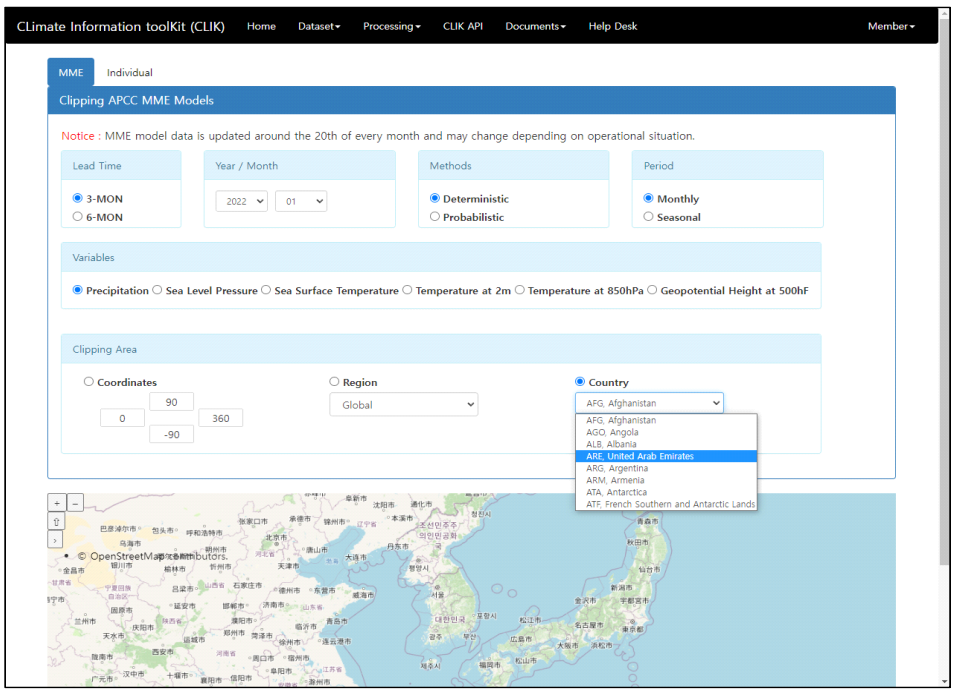


Figure 56 New Clipping Function Screenshot

사용자 지정 영역 기능 개선도 함께 이루어졌다. OpenLayers Map을 페이지에 삽입하여 지도 영역에서 선택을 통한 추출 영역 지정 기능을 삽입하였고, Dropdown 메뉴에서 원하는 국가를 선택하여 추출 영역 지정 역시도 가능하게 되었다.

② 기후자료 추출 및 합성 처리서비스 사용자 기능 개선

특별히 기후자료 처리서비스를 구성하고 있는 Clipping/Composite 기능에서 사용하는 Library의 기능적 오류가 발견하였으며, 이는 더 이상 업데이트를 지원하지 않는 버전(Deprecated)의 Library를 사용하는데서 문제가 비롯되었다. (PyNGL : 2019년 11월 마지막 업데이트), PyNIO : 2019년 2월 마지막 업데이트)

기후자료에서 널리 쓰이는 netcdf data format을 다루기 위한 라이브러리 모듈의 노후화는 기후자료 처리서비스의 주된 기능인 Clipping/Composite 기능에서 데이터 컨트롤 하는 부분에서 잦은 오류를 발생시켰다. 따라서 해당 모듈의 버전 업그레이드와 업그레이드에 따른 코드 변경이 필요하거나, 더 이상 업데이트 되지 않는 라이브러리 모듈의 경우 대체할 수 있는 Python 라이브러리로 대체하여 재개발 해야 하는 실정이었다.

그리하여 데이터 컨트롤을 위한 Python Library인 xarray, pandas 등의 라이브러리로 기존의 nc 파일 컨트롤하는 부분을 대체하였고 이를 활용하여 데이터 생성, 입/출력 등의 편집 기능을 구현하였고 Clipping API에 이를 적용하였다. 변경된 라이브러리를 활용하여 테스트 하는 화면은 아래와 같다.

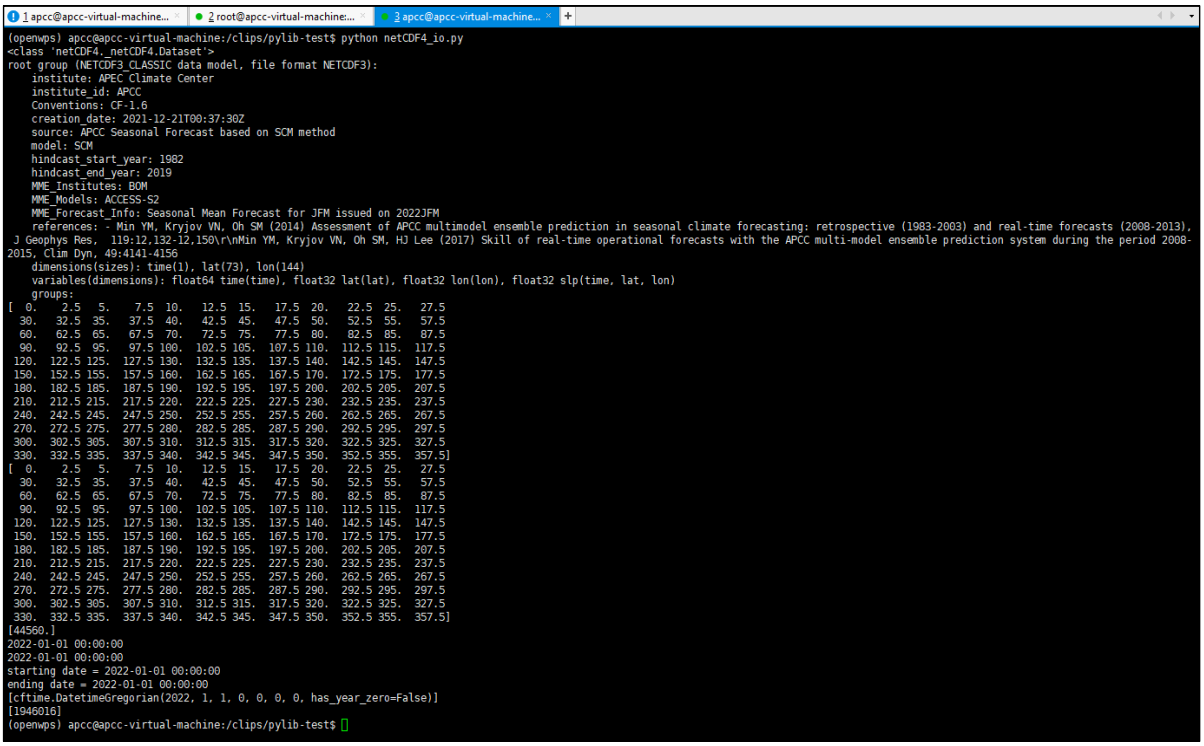


Figure 57 New Library Testing Screenshot

또한 보안적인 문제도 발생하였다. 기후서비스플랫폼(cliks.apcc21.org)에 기후자료처리시스템(clips2.apcc21.org)이 삽입(Embed)된 형태로 시스템이 구성되어 있으나 웹 보안 추세 및 품질관리 측면에서 이를 권장하지 않았으며, 현재 웹 페이지 상 삽입(Embed)된 형태의 구조인 완벽히 다른 프로그래밍 언어로 두 시스템을 보안적 측면의 문제를 쉽게 해결할 수 없었기에, 하나의 Web Page에서 다수의 URL이 사용되는 구조를 PaaS-TA로 배포된 어플리케이션이 하나의 도메인을 통해 Web Service 할 수 있도록 시스템 전체적인 구조를 변경하였다.

기후자료 합성서비스(Composite) 웹 인터페이스도 아래와 같이 기존 기후서비스 플랫폼과 같은 사용자 인터페이스 형태로 변경하였다. Spring Framework를 통하여 기존의 기후자료 합성서비스에 있던 장바구니 기능을 삭제하고 사용자가 직관적으로 선택하여 결과 값을 Plot 할 수 있는 형태로 변경하였다.

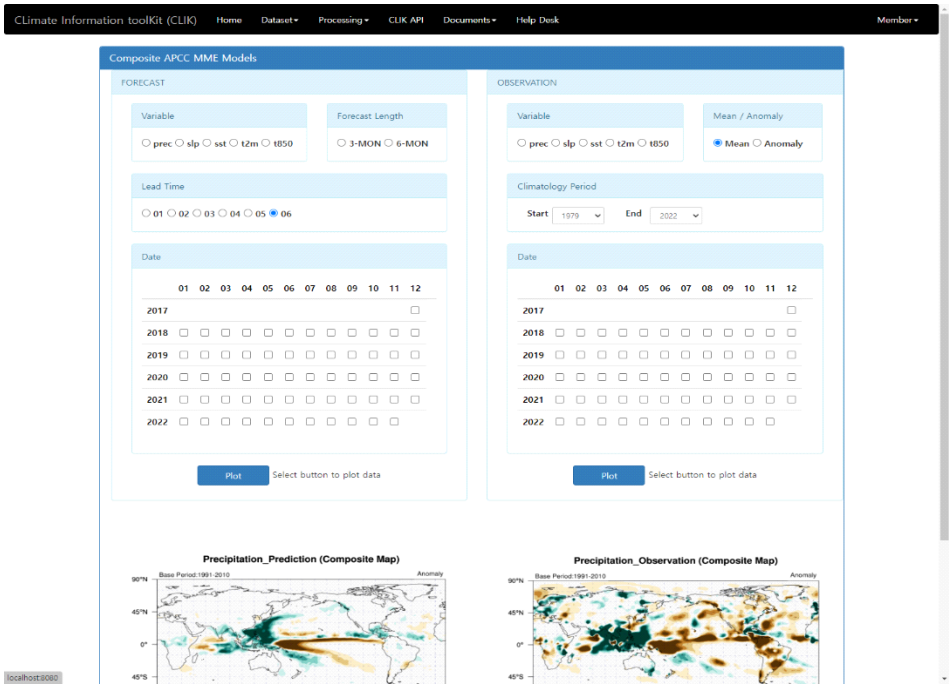


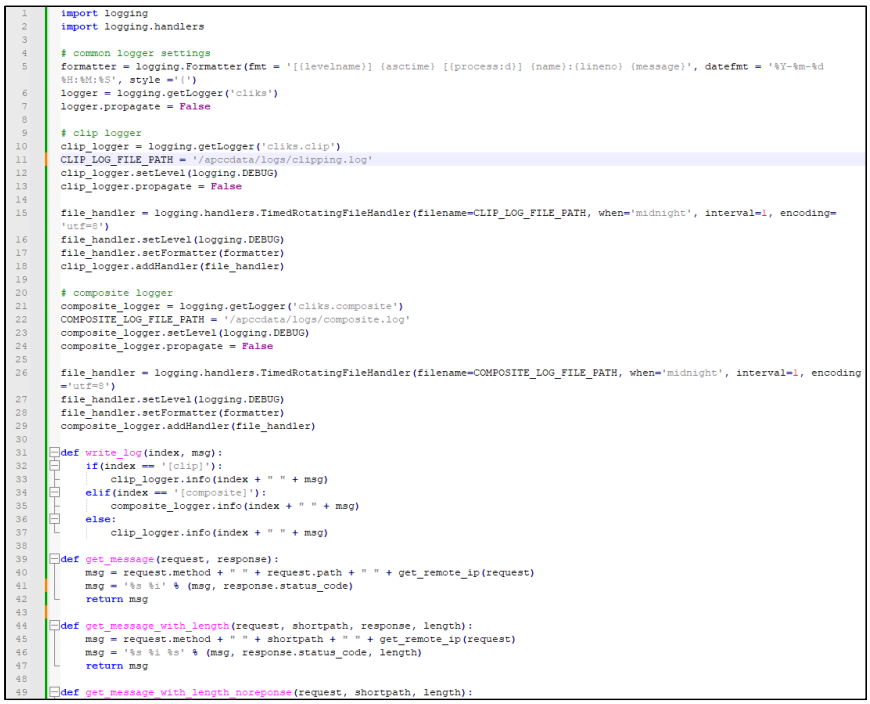
Figure 58 New Composite Function Screenshot

③ 접속 통계 시스템 도입을 위한 코드 구현

APCC의 고객 만족도를 향상시키기에 앞서 APCC 고객의 수는 얼마나 되는지, 주로 사용하는 기능은 무엇인지에 대하여 파악할 필요가 있었다. 그리하고 사용자가 기후서비스플랫폼 내 기후서비스 플랫폼을 사용할 때마다 사용자의 행동을 기록하여, 많이 사용되는 서비스의 품질을 쾌적하게 만들 필요가 있었다.

즉, 다운로드 자료 종류/용량/사용자 IP 등을 통한 사용자 패턴 분석을 통해 사용자가 많이 사용하는 데이터는 어떤 것이며, 얼마나 많은 사용자가 어떤 특정 요일에 많이 사용하게 되는지를 파악하여 향후 기후정보서비스 플랫폼 개선의 양분으로 활용할 수 있을 것으로 보인다.

이를 위하여 기후서비스플랫폼에서 활용하고 있는 사용자 접속 통계를 위한 Python Logger 모듈 관련 코드를 구현하여, 사용자 접속 및 사용 정보를 수집할 수 있는 코드 작성하였다.



```python
import logging
import logging.handlers

# common logger settings
formatter = logging.Formatter(fmt = '[{levelname}] {asctime} [{process:d}] {name}:{lineno} {message}', datefmt = '%Y-%m-%d %H:%M:%S', style ='{')
logger = logging.getLogger('cliks')
logger.propagate = False

# clip logger
clip_logger = logging.getLogger('cliks.clip')
CLIP_LOG_FILE_PATH = '/apccdata/logs/clipping.log'
clip_logger.setLevel(logging.DEBUG)
clip_logger.propagate = False

file_handler = logging.handlers.TimedRotatingFileHandler(filename=CLIP_LOG_FILE_PATH, when='midnight', interval=1, encoding='utf-8')
file_handler.setLevel(logging.DEBUG)
file_handler.setFormatter(formatter)
clip_logger.addHandler(file_handler)

# composite logger
composite_logger = logging.getLogger('cliks.composite')
COMPOSITE_LOG_FILE_PATH = '/apccdata/logs/composite.log'
composite_logger.setLevel(logging.DEBUG)
composite_logger.propagate = False

file_handler = logging.handlers.TimedRotatingFileHandler(filename=COMPOSITE_LOG_FILE_PATH, when='midnight', interval=1, encoding='utf-8')
file_handler.setLevel(logging.DEBUG)
file_handler.setFormatter(formatter)
composite_logger.addHandler(file_handler)

def write_log(index, msg):
    if(index == '[clip]'):
        clip_logger.info(index + " " + msg)
    elif(index == '[composite]'):
        composite_logger.info(index + " " + msg)
    else:
        clip_logger.info(index + " " + msg)

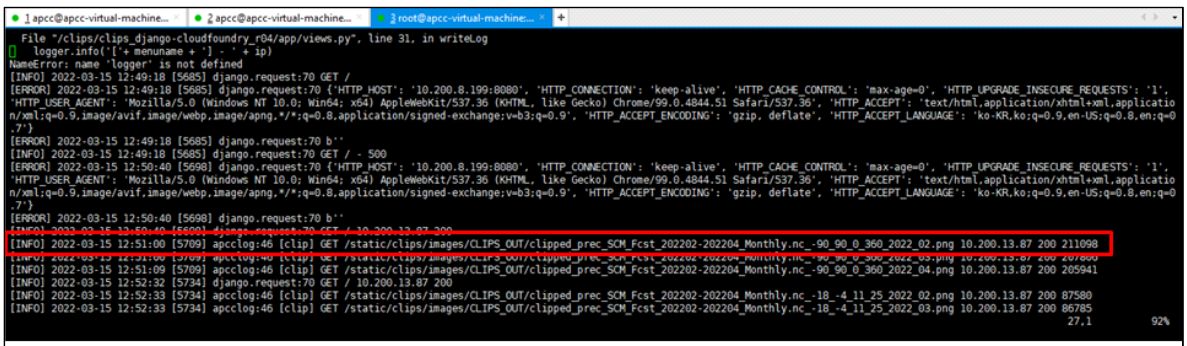
def get_message(request, response):
    msg = request.method + " " + request.path + " " + get_remote_ip(request)
    msg = '%s %i' % (msg, response.status_code)
    return msg

def get_message_with_length(request, shortpath, response, length):
    msg = request.method + " " + shortpath + " " + get_remote_ip(request)
    msg = '%s %i %s' % (msg, response.status_code, length)
    return msg

def get_message_with_length_noreponse(request, shortpath, length):
```

Figure 59 LogManager Class Code Screenshot

LogManager 클래스는 위 그림과 같이 Python 코드로 구현되어 있으며 기본적으로 Python에 내장되어 있는 logging클래스를 활용하여 구현하였다. Log 메시지는 cliks.clip/cliks.composite으로 분류를 하고 levelname, asctime, process daemon, name, line number, message 형태로 구성하였으며, 상세한 구성은 아래 그림과 같다.



```
1 apcc@apcc-virtual-machine...  2 apcc@apcc-virtual-machine...  3 root@apcc-virtual-machine:...
  File "/clips/clips_django-cloudfoundry_r04/app/views.py", line 31, in writeLog
    logger.info('['+ menuname + '] - ' + ip)
NameError: name 'logger' is not defined
[INFO] 2022-03-15 12:49:18 [5685] django.request:70 GET /
[ERROR] 2022-03-15 12:49:18 [5685] django.request:70 {'HTTP_HOST': '10.200.8.199:8080', 'HTTP_CONNECTION': 'keep-alive', 'HTTP_CACHE_CONTROL': 'max-age=0', 'HTTP_UPGRADE_INSECURE_REQUESTS': '1', 'HTTP_USER_AGENT': 'Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/99.0.4844.51 Safari/537.36', 'HTTP_ACCEPT': 'text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/avif,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8,application/signed-exchange;v=b3;q=0.9', 'HTTP_ACCEPT_ENCODING': 'gzip, deflate', 'HTTP_ACCEPT_LANGUAGE': 'ko-KR,ko;q=0.9,en-US;q=0.8,en;q=0.7'}
[ERROR] 2022-03-15 12:49:18 [5685] django.request:70 b''
[INFO] 2022-03-15 12:49:18 [5685] django.request:70 GET / - 500
[ERROR] 2022-03-15 12:50:40 [5698] django.request:70 {'HTTP_HOST': '10.200.8.199:8080', 'HTTP_CONNECTION': 'keep-alive', 'HTTP_CACHE_CONTROL': 'max-age=0', 'HTTP_UPGRADE_INSECURE_REQUESTS': '1', 'HTTP_USER_AGENT': 'Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/99.0.4844.51 Safari/537.36', 'HTTP_ACCEPT': 'text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/avif,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8,application/signed-exchange;v=b3;q=0.9', 'HTTP_ACCEPT_ENCODING': 'gzip, deflate', 'HTTP_ACCEPT_LANGUAGE': 'ko-KR,ko;q=0.9,en-US;q=0.8,en;q=0.7'}
[ERROR] 2022-03-15 12:50:40 [5698] django.request:70 b''
[INFO] 2022-03-15 12:51:00 [5709] apcclog:46 [clip] GET /static/clips/images/CLIPS_OUT/clipped_prec_SCM_Fcst_202202-202204_Monthly.nc_-90_90_0_360_2022_02.png 10.200.13.87 200 211098
[INFO] 2022-03-15 12:51:09 [5709] apcclog:46 [clip] GET /static/clips/images/CLIPS_OUT/clipped_prec_SCM_Fcst_202202-202204_Monthly.nc_-90_90_0_360_2022_04.png 10.200.13.87 200 205941
[INFO] 2022-03-15 12:52:32 [5734] django.request:70 GET / 10.200.13.87 200
[INFO] 2022-03-15 12:52:33 [5734] apcclog:46 [clip] GET /static/clips/images/CLIPS_OUT/clipped_prec_SCM_Fcst_202202-202204_Monthly.nc_-18_-4_11_25_2022_02.png 10.200.13.87 200 87580
[INFO] 2022-03-15 12:52:33 [5734] apcclog:46 [clip] GET /static/clips/images/CLIPS_OUT/clipped_prec_SCM_Fcst_202202-202204_Monthly.nc_-18_-4_11_25_2022_03.png 10.200.13.87 200 86785
                                                
```

위와 같은 구성으로 기후자료 서비스에서 결과 값을 호출할 때마다 아래 그림과 같이 Log가 축적되며, 이를 토대로 어떤 파일을 누가 다운로드 하는지를 확인할 수 있는 Log가 만들어진다.

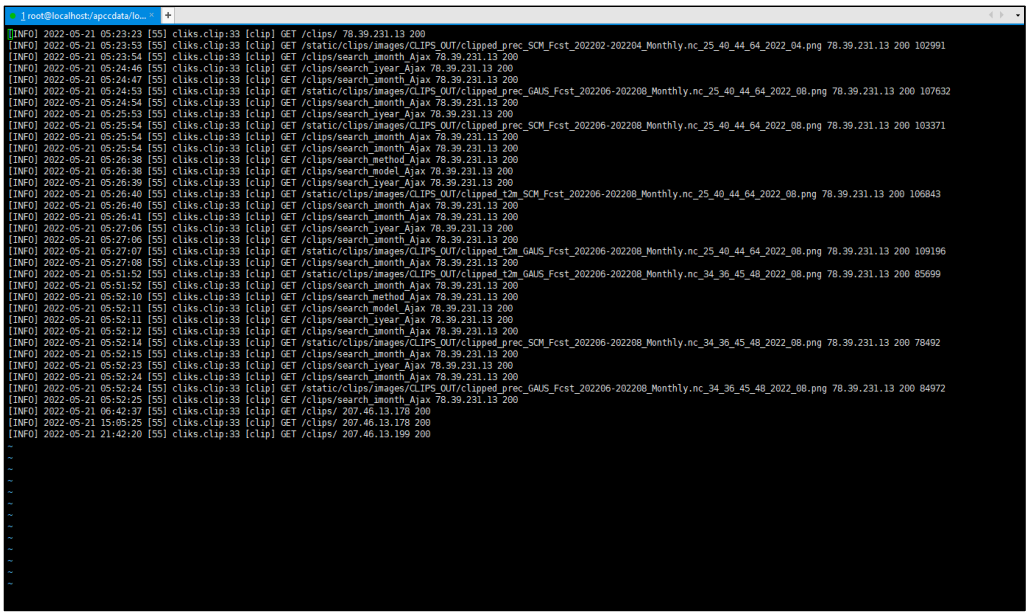


Figure 61 LogManager Class Code Screenshot

수집된 로그는 구문 분석을 통하여 로그 수집 프로그램에 의하여 아래와 같이 페이지뷰, 체류시간, 전송량, 전송수 등을 집계할 수 있는 구조로 관리자가 확인할 수 있다.



Figure 62 Log Result Analysis Screenshot

(다) 기후자료 마스킹 정보제공 서비스

OpenWPS 서비스는 OGC(Open Geospatial Consortium)의 WPS(Web Processing Service) 표준을 기반으로 CF 메타데이터 (Climate and Forecast metata)를 포함하는 기후자료를 이용하여 시각화 정보를 제공하거나 정교하게 자료를 추출할 수 있는 마스킹 자료(Masking Data)를 제공하는 서비스로 구성된다.

하지만 Python 2.7.13으로 개발되었던 OpenWPS는 Python 재단에서 Python 2버전에 대한 공식적인 지원을 중단하였기에 과거에 개발되었던 OpenWPS를 Python 3 및 그에 상응하는 라이브러리를 적용해야 하는 문제가 있었다. 즉, OpenWPS의 주요 기능인 Masking 기능에서 주요 내용을 포함하고 있는 PyWPS 등의 주요 모듈의 버전 노후화로 Masking 기법들에 대한 오류 발생, 해당 모듈 버전 업그레이드 및 업그레이드에 따른 코드 변경이 필요한 시점이었다.

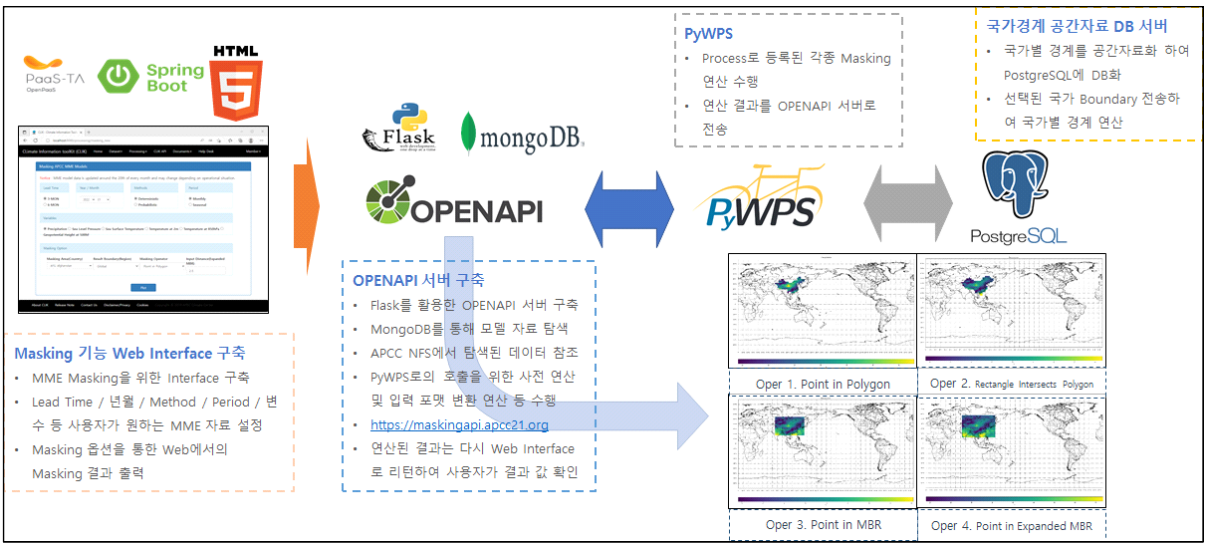


Figure 63 The roadmap of Masking(OpenWPS) in Climate Service Ingegrated Platform

또한 별도의 웹 인터페이스 없이 사용자가 코드를 입력하여 실행해야하는 OpenWPS의 경우 Python에 익숙하지 않은 사람들에게는 접근성이 어려운 기후정보서비스였다.

이를 해결하기 위해 APCC에서는 2022년 OpenWPS를 구성하고 있는 Python 구버전 라이브러리 및 호환·작동이 불가한 소스코드를 변경하는 작업을 하였다.

먼저 OGC에서 제공하는 PyWPS의 최신 버전을 설치하고 이를 구성하는 서버를 Flask로 구동하였다. 위 그림과 같이 기후서비스 하드웨어 플랫폼 IaaS에 PyWPS 서버를 설치하였고, Flask를 활용하여 PyWPS를 사용하는 Open API 서버를 구축하였다. 또한 전세계 국가들의 국가영역 공간정보를 저장하기 위하여 공간데이터 관리에 장점이 있는 DBMS(DataBase Management System)인 PostgreSQL을 활용하여 GADM에서 제공하는 국가별 영역 정보를 저장하였으며, PyWPS에서 DBMS로 공간정보를 인터페이스 할 수 있게 구성하였다.

PyWPS에 등록한 Process로는 지난 OpenWPS에서 활용하였던 OpenWPS:CP_MaskWithCF, OpenWPS:CV_VisualizeNonSeries, OpenWPS_CP_MaskWithISO3166 등으로 PyWPS Process를 구성하였다. 그 구성된 화면 예시는 아래와 같다.

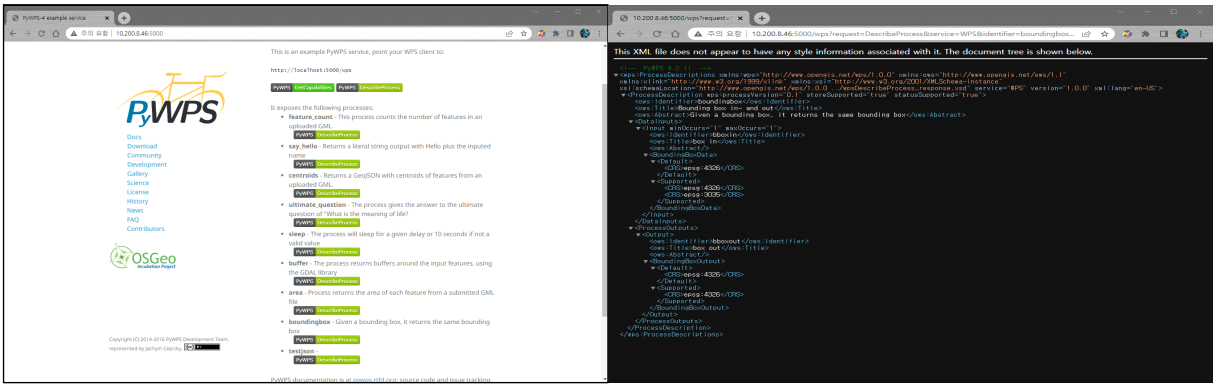


Figure 64 Screenshot of PyWPS Server Page and Result

또한 재개발을 하는 과정에서 소프트웨어의 재사용성 및 향후 기후서비스 플랫폼 기능과의 연계성을 고려하여 기후서비스플랫폼 내의 기능을 유기적으로 조합할 수 있는 구조로 개발하였다. 예를 들어, “Predict/Verification의 결과를 Masking할 수 있는 기능” 의 조합과도 같이 궁극적으로 이러한 단위 기능을 다른 시스템에서 재사용할 수 있도록 개발된 언어와 관계없이 웹(HTTP) 호출을 통하여 PyWPS 서버를 활용할 수 있도록 이와 관련된 입·출력 구조를 OpenAPI 형태로 구현하였다.

```
from processes.sleep import Sleep
from processes.ultimate_question import UltimateQuestion
from processes.centroids import Centroids
from processes.sayhello import SayHello
from processes.feature_count import FeatureCount
from processes.buffer import Buffer
from processes.area import Area
from processes.bboxinout import Box
from processes.jsonprocess import TestJson

# OpenWPS

from processes.cp_maskwithcf import CP_MaskWithCF

app = flask.Flask(__name__)

processes = [
    FeatureCount(),
    SayHello(),
    Centroids(),
    UltimateQuestion(),
    Sleep(),
    Buffer(),
    Area(),
    Box(),
    TestJson(),
    CP_MaskWithCF()
]
```

Figure 65 PyWPS Process

또한 Basemap 등 최근에 사용하지 않는 노후화된 Library 등을 변경하여 수정 적용하였으며 이와 함께 발생하는 Python 버전 - 모듈 버전 간의 호환성 문제를 해결하였다. 이렇게 개발된 Library는 Class화하여 앞으로의 기후서비스플랫폼에서 Python을 활용할 경우 사용할 수 있는 방식으로 기본 구조 설계를 진행·구현하였다.

기존의 OpenWPS에서의 Masking 기능은 CORDEX 기후자료에 최적화되어 있어 MME 등 다른 기후자료를 표현하기가 어려웠다. 그러나 이번 수정을 통하여 MME 자료를 손쉽게 표현

할 수 있도록 기후자료 내 변수 탐색을 보다 용이하게 개편하였다. OpenWPS에서 제공하는 Masking 기능은 4가지(Point in Polygon, Rectangle intersects Polygon, Point in MBR, Point in Expanded MBR)가 있으며, 그 각 기능에 대한 설명과 그 기능별 MME 데이터의 출력은 다음과 같다.

○ Point in Polygon - 폴리곤 내 점 찾기

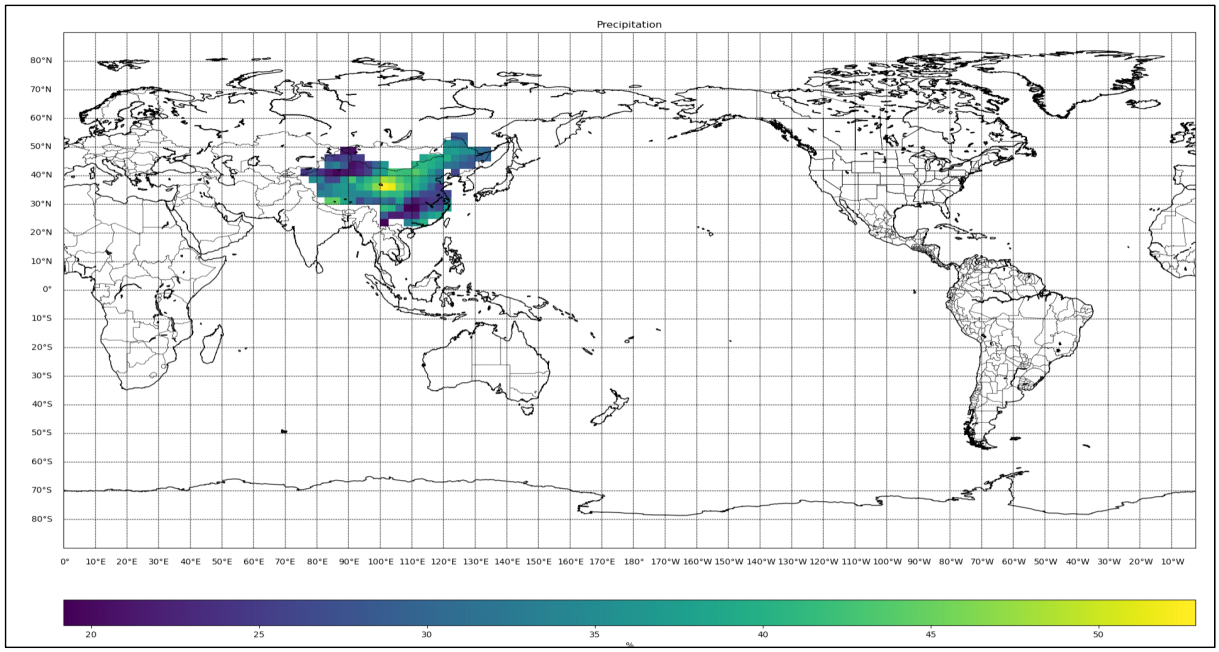


Figure 66 Masking Result - Point in Polygon (CHN)

○ Rectangle(Cell Boundary) intersects Polygon - 폴리곤 내 사각형 중첩 찾기

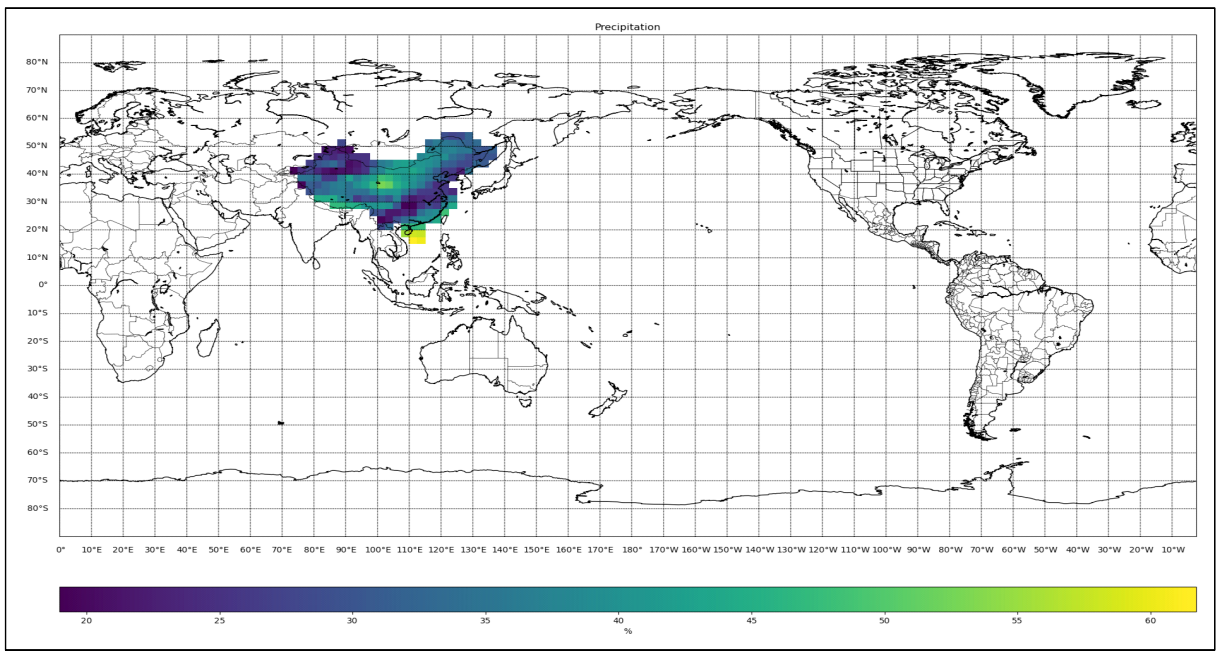


Figure 67 Masking Result - Rectangle(Cell Boundary) intersects Polygon (CHN)

○ Point in MBR(Minimnum Bounding Rectangle)

- 사각형의 대상지역을 그리고 격자의 각 셀이 포함되는지 검사하여 포함여부 결정

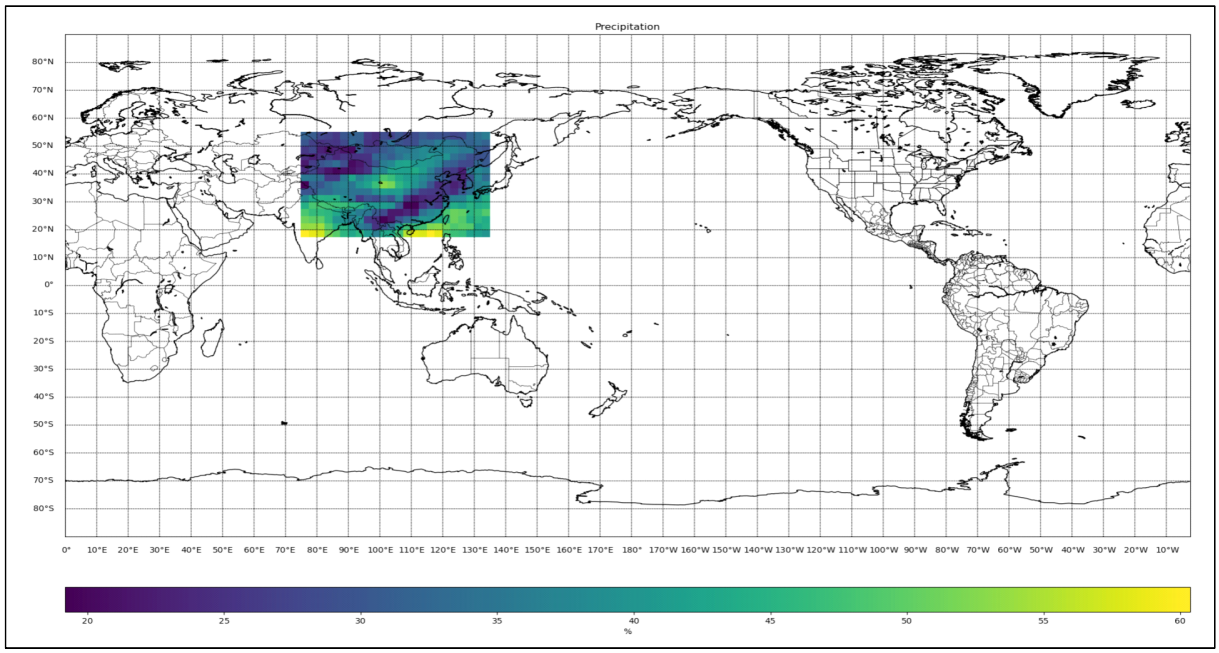


Figure 68 Masking Result - Point in MBR(Minimum Bounding Rectangle)

○ Point in Expanded MBR

- 사각형 대상지역 + InputDistance 값을 그리고 격자의 각 셀이 포함되는지 검사하여 포함여부 결정

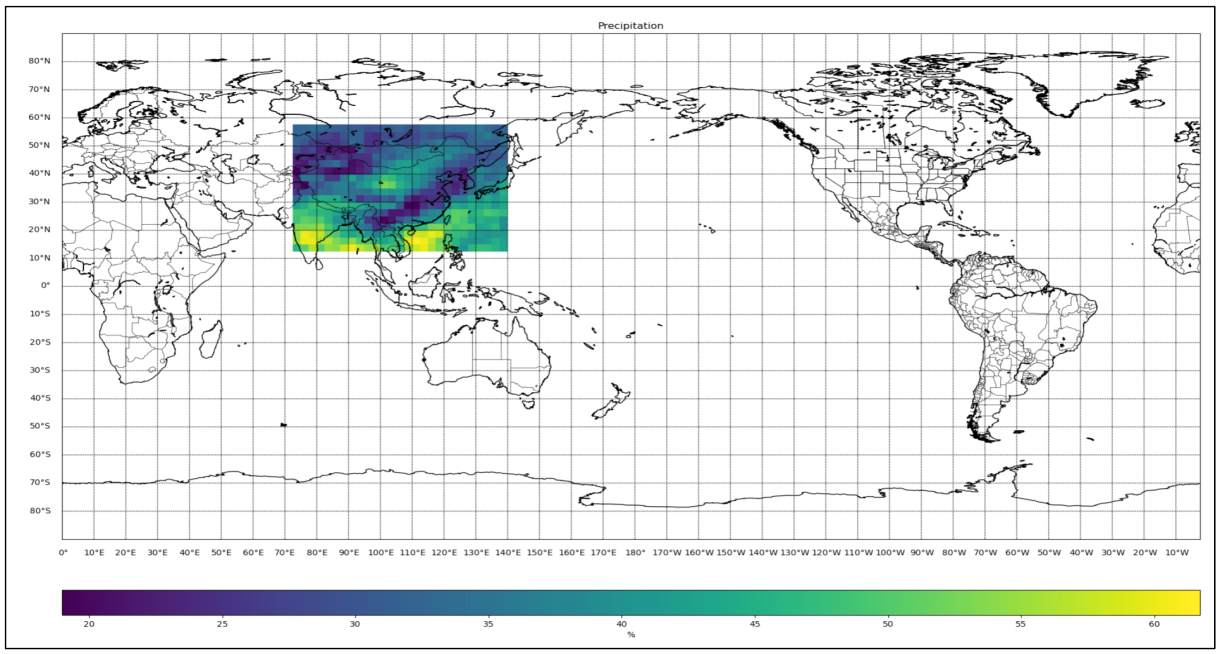


Figure 69 Masking Result - Point in Expanded MBR (inputDistance : 3.5 deg)

또한 APCC에서는 고해상도 MME 자료 제공을 준비중에 있다. 이러한 고해상도 자료에서는 Point in Polygon 방식이나 Rectangle Intersects Polygon 방식이 국가 경계와 폴리곤 영역이 교차되는 지점이 많아진다. 그러한 이유로 아래 그림과 같이 폴리곤 영역이 보다 세밀하게 표시된 지역 추출 Masking 기능을 확인할 수 있다.

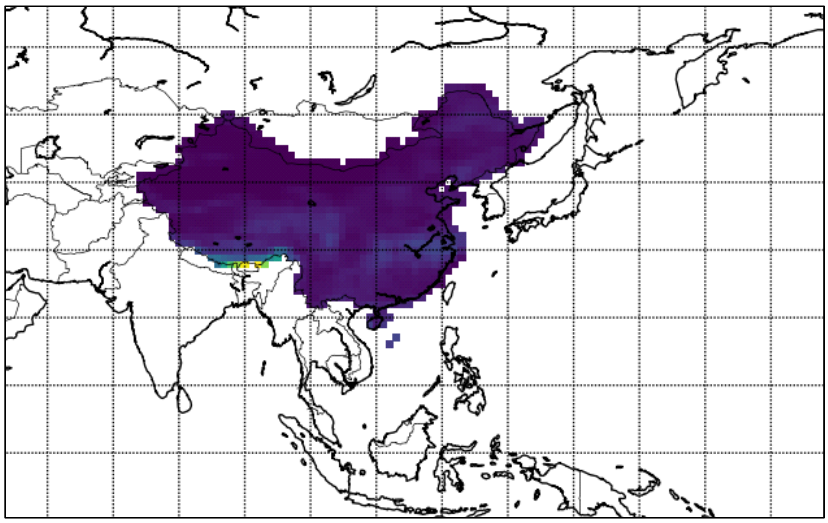


Figure 70 Result of High Resolution MME Data

그동안 OpenWPS에서 서비스를 제공하던 방식은 직접 Python 소스코드를 작성하여 원하는 결과 값을 얻었다. 그러나 이러한 방식이 자유도는 높지만 진입장벽이 높으며 처음 사용해 보는 사용자가 쉽게 접근하기 어렵다는 단점이 있어, 사용자 접근이 용이하도록 Web 인터페이스를 아래 그림 같이 구성하였다.

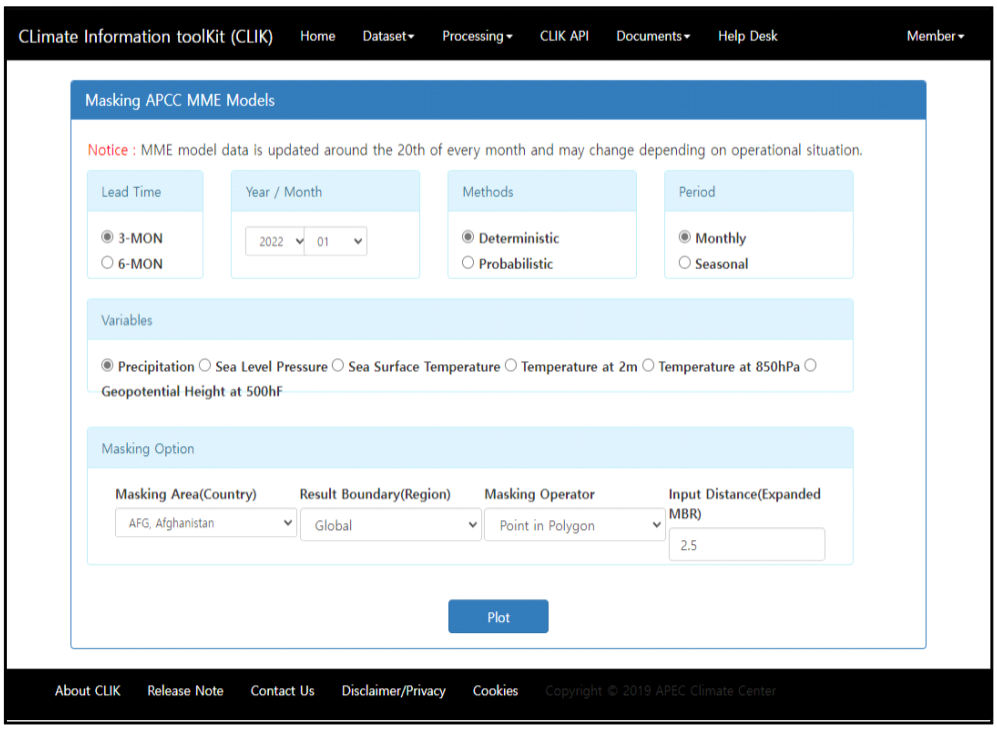


Figure 71 Screenshot of Masking Function Page

결론적으로 현재 기능적으로 완전하지 못한 지역 정보 Masking 기능에 대한 수정을 통해 기후자료 처리시스템 안정화를 이루었으며, 완전한 기능 이전으로 기존 OpenWPS 서비스 종료에 대한 사용자 공백을 최소화 함은 물론 향후 기후서비스플랫폼 동적서비스 전환 작업이 용이하도록 구조적 통일의 기반을 마련하였다.

(3) 개별 기후정보서비스 종료 및 후속조치

(가) 개별 기후정보서비스 종료

개별 기후정보서비스의 종료는 다음의 절차에 따라 진행이 되었다. 각 서비스별 폐기 계획(안)을 수립하고, APCC내에 정보시스템 운영유형결정 심의를 위한 심의위원회를 개최하여 심의를 거친다. 심의 결과에 따라 통폐합 여부를 확정하고 통폐합 절차를 진행한다. 통폐합이 결정되고 나면 사용자에게 이러한 사실을 공지를 해야한다. APCC에서는 사용자에게 이메일과 팝업을 통해서 통폐합 사실을 공지하였다. 이메일의 경우 총 4회 (2022년 4월, 5월, 6월초, 6월말)에 걸쳐서 사용자에게 공지가 되었다. 2022년 4월에 1차 이메일 공지가 나가면서 팝업을 통해서도 통폐합 공지를 하였다. 2022년 6월 30일 통폐합 대상이 되는 기후정보서비스들은 서비스를 종료하였다. 이로써 APCC의 대표홈페이지를 제외한 기후정보서비스는 기후서비스 플랫폼으로 모두 통합이 되었다.

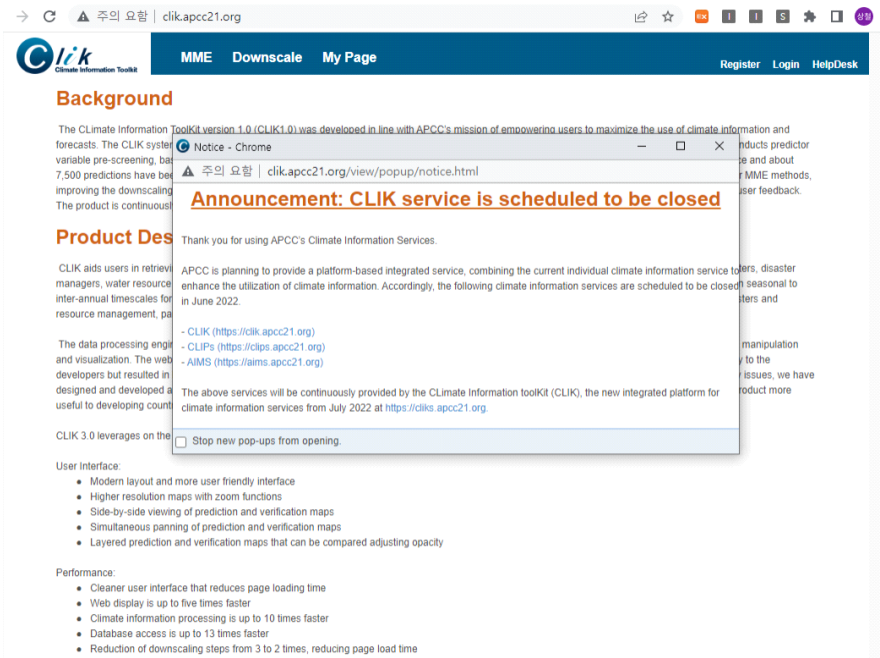


Figure 72 Pop-up notification for service integration

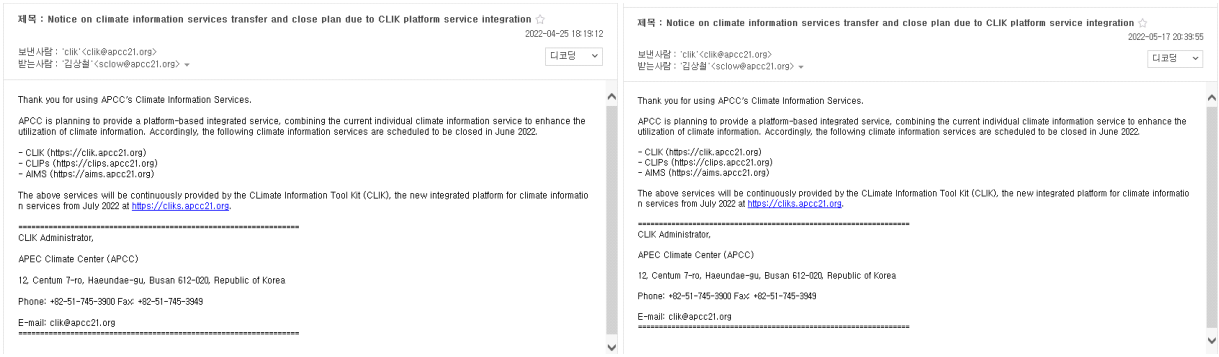


Figure 73 1st and 2nd email notification for service integration

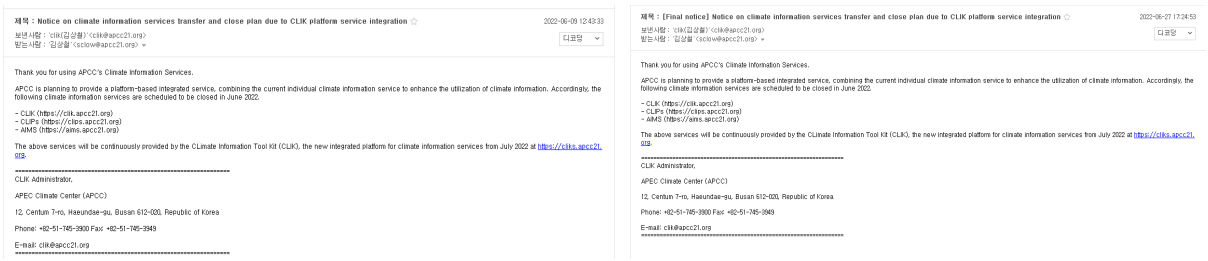


Figure 74 3rd and last email notification for service integration

① AIMS

APCC는 2018년부터 계절예측 및 기후변화 시나리오에 대한 통계적 상세화 및 평가 정보를 생산할 수 있는 AIMS(APCC Integrated Modeling Solution)를 서비스하고 있다. APCC는 2020년부터 현재까지 개발·운영 중인 기후정보서비스의 점진적 통합, 자원 활용성 강화 및 운영 효율성 증대를 위해 기후서비스 플랫폼으로의 통폐합을 진행하고 있으며, 매년 정보시스템 운영 성과측정을 통해 정보시스템의 운영·관리 효율성 향상 및 예산 절감 이행을 수행하고 있다.

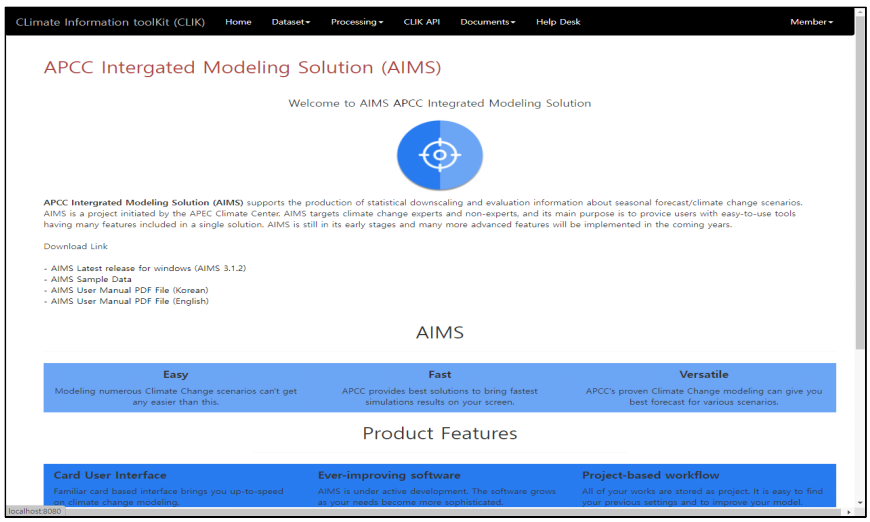


Figure 75 New AIMS Homepage in Climate Serivce Integrated Platform

이러한 기후서비스의 통합의 기조에 맞춰 2022년 3월 분리되어 운영 중인 AIMS 홈페이지를 기후서비스 플랫폼 웹 사이트로의 서비스 이전을 결정하였고, 2022년 6월 기후서비스 플랫폼으로의 홈페이지 이전을 완료하여, 서비스 통합을 실시하였다. (aims.apcc21.org → cliks.apcc21.org)

② CLIK

온라인 기후정보 응용 도구(CLIK)는 크게 계절예측 및 검증 기능과 상세화 예측서비스를 제공하고 있다. 이런 기능들을 통합하기 위하여 2020년부터 기후서비스 플랫폼을 대상으로 서비스 개발을 실시하였다. 2020년도에는 계절예측 및 검증서비스를 개발하여 기후서비스 플랫폼에서 서비스를 실시하였고, 2021년도에는 상세화 예측서비스를 개발하여 기후서비스 플랫폼에서 서비스를 제공하고 있다.

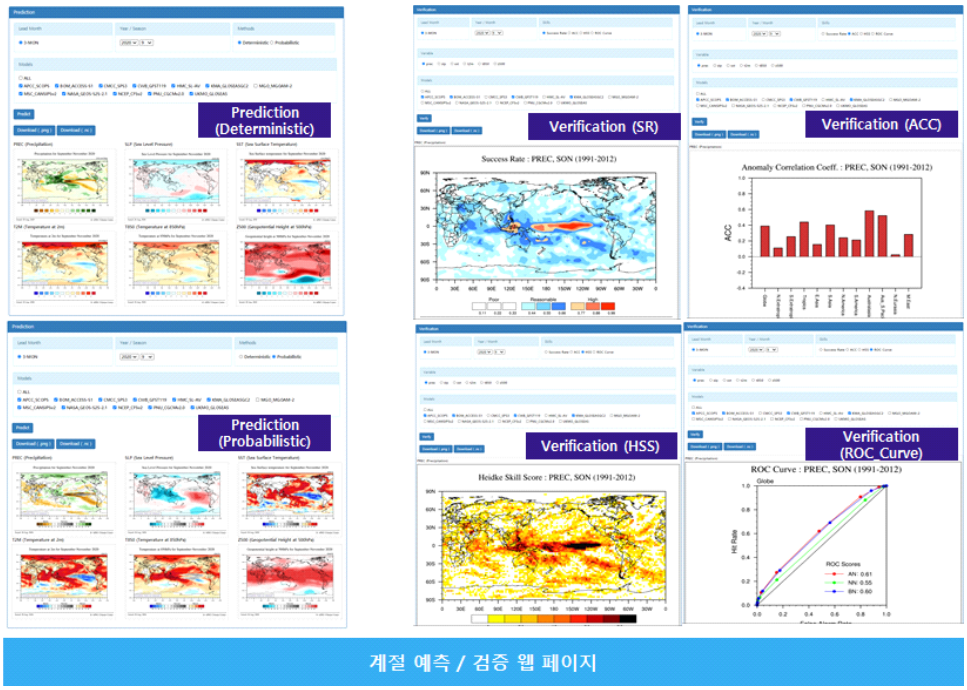


Figure 76 Prediction and Verification service of CLIKS

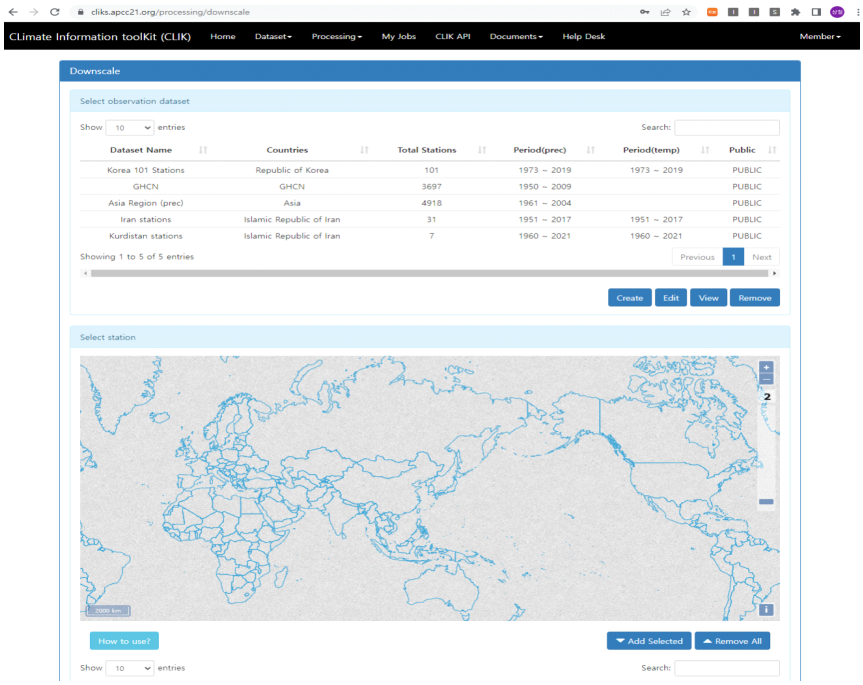


Figure 77 Downscale service of CLIKS

③ CLIPs

CLIPs (CLimate Information Processing system)는 다양한 포맷의 대용량 기후자료를 가공하여 사용자가 원하는 지역, 기간, 변수 등을 추출하여 표준화된 파일로 제공하기 위해 2015년부터 서비스를 하고 있었으며, 2020년 통합이 완료되고 2021년~22년 과제를 통해 통합 안정화까지 달성하여 해당 중복 기후정보서비스인 CLIPs에 대한 서비스 종료를 진행하였다. 또한 사용자 안내를 위한 소개 페이지를 제공하고 있다.

③ OpenWPS

APCC는 정밀한 기후자료 추출을 위해 지리정보 기반의 마스킹 정보를 제공을 위한 OpenWPS (Open Web Processing Service for climate science community) 기후정보서비스를 개발하여 2016년부터 서비스하고 있었다. 2021년 과제를 통해 통합을 위한 기반을 마련하고, 당해연도 과제에서는 OpenWPS의 핵심기능인 지리정보 기반 마스킹 정보제공 기능의 통합까지 완료하고 해당 이전통합으로 중복 기후정보서비스인 OpenWPS에 대한 폐기를 진행하고 있다.

(나) 후속조치

2022년 6월 30일 통폐합 대상 기후정보서비스들을 서비스를 종료하고 해당 서비스에 접속하는 사용자들을 위해 기존에 운영중인 도메인에 안내 페이지를 연결하여 서비스를 제공하고

있다. 해당 페이지는 서비스 통폐합에 대한 내용을 공지하고 일정 시간 이후 기후서비스 플랫폼으로 자동으로 연결되도록 설정이 되어 있다.

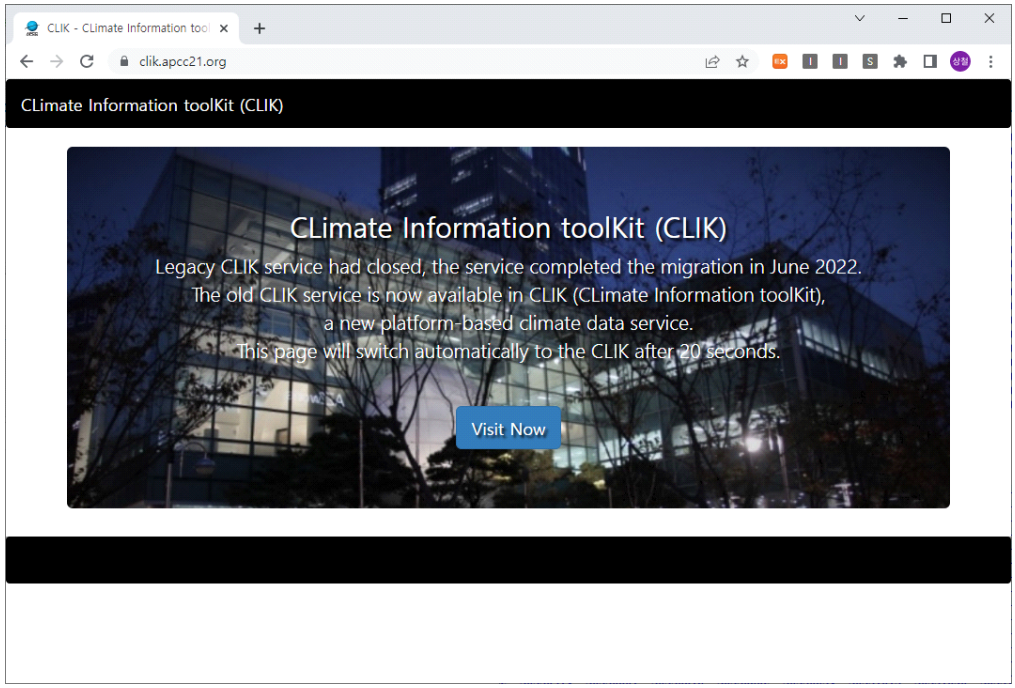


Figure 78 Notice for CLIK service had closed

APCC 홈페이지에는 APCC에서 제공하고 있는 기후정보서비스에 대한 안내 페이지를 제공하고 있다. 해당 페이지도 일부 기후정보서비스 통폐합 이후 정보를 업데이트하여 사용자들에게 제공하고 있다.

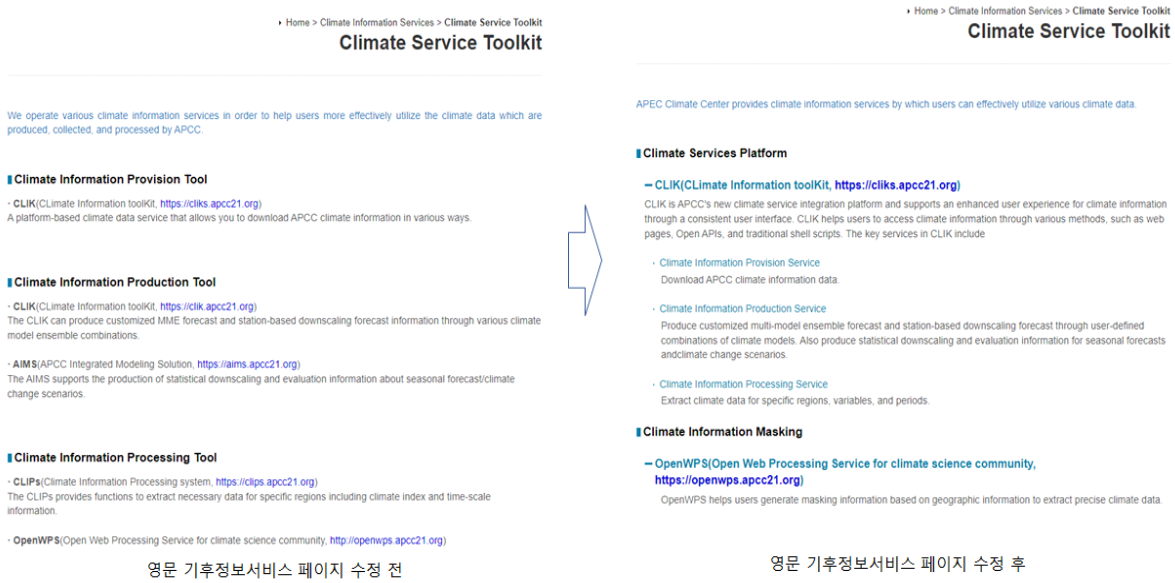


Figure 79 Updated of Climate Service Toolkit page

라. 사용자 지원서비스(Help Desk) 체계 강화

(1) 개요

APCC에서는 사용자 친화적 온라인 서비스를 제공하기 위하여 온라인 고객지원 서비스를 2020년부터 운영중에 있다. APCC의 각 기후정보서비스는 서비스 피드백에 대한 채널이 일정하지 않고, 사용자의 의견을 보다 적극적으로 포용할 수 있는 체계 미비로 인하여 사용자들은 각기 다른 방식으로 사용자 의견을 전달해왔다. 이로 인하여 2020년 APCC에서는 사용자 지원서비스(Help Desk)를 개설하여 운영해오고 있다. 서비스에 이슈 및 문의 요청이 간편하여 이슈 문의가 실시간으로 현황 관리가 가능한 빠른 응답 체계가 갖추어져 있어야 하는 온라인 고객지원 서비스로 고객 만족도를 높이는 용도로 사용하여 왔으며, 그 주된 기능은 아래와 같다.

○ 사용자 입장의 간편한 이슈/문의 제기 및 진행 상황 확인 가능

○ 운영자에 의하여 담당자 지정 및 문의/이슈에 대한 답변 응답 체계 구축

○ 운영자의 체계적인 업무 할당 및 관리 가능

○ 부서원의 업무 할당 수량 확인을 통하여 업무 분배 가능



Figure 80 Online Help Desk Process

(2) 필요성

먼저 2020년 발표되어 현재까지 활용중인 APCC 헬프데스크 Zammad Community는 사용자가 의견을 제시하고 운영자가 확인/답변할 수 있는 헬프 데스크 서비스로서 활용 중에 있었다. 온라인 상에서 고객으로부터 받은 요청을 티켓으로 전환하여 운영자가 확인하고 이를 전산으로 관리할 수 있는 시스템을 통해 사용자 애로사항을 청취하고 해결 프로세스를 구축하였다. 더불어 이를 통해 APCC 내에서 고객이 이슈를 제기할 경우, 사용자 티켓 생성, 담당자 할당, 답변 게시 등의 문제점 관리 해결 프로세스가 생겨났다. 또한 다른 APCC 홈페이지에서 운영중인 ADSS, CLIK, AIMS, CLIPs, OpenWPS 등의 APCC 기후정보서비스와의 연동하여 사용자 노출 빈도를 높여서 활용 중에 있었다.

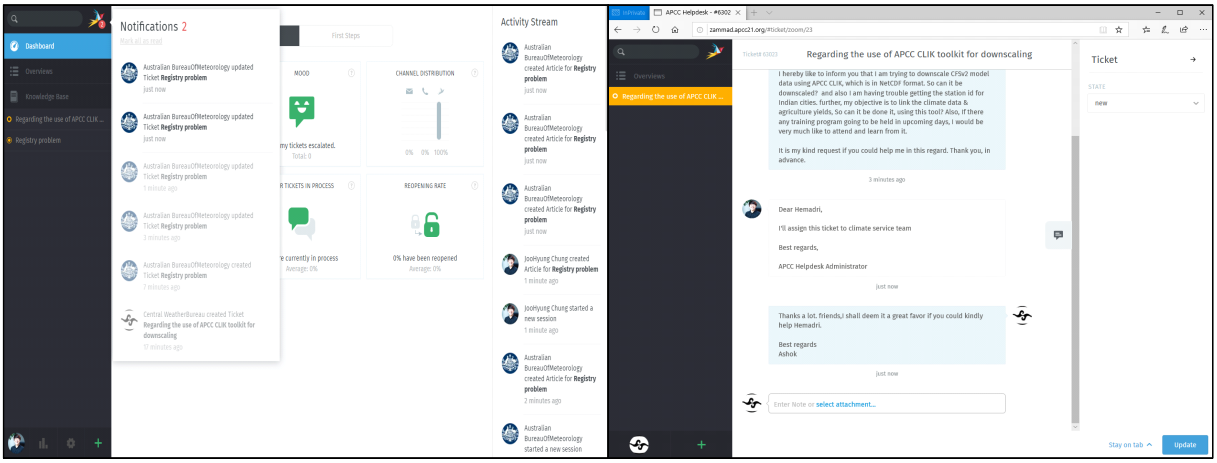


Figure 81 Screenshot of APCC Help Desk Homepage

하지만 2020년 무료 공개 소프트웨어인 Zammad Community를 APCC 전산실 내 직접 설치하여 현재까지 APCC 기후정보서비스 온라인 고객지원 시스템으로 운영하고 있으나, 완벽한 시스템 사용자화, 최근 이슈가 된 보안 문제(Log4j 등)에 있어 선제적으로 대처하지 못하고 사용자 편의성 측면에서 다소 미흡한 실정이었다. 그리하여 2022년 APCC의 온라인 고객지원 시스템 SW 교체 및 사용자 애로사항 청취 및 해결 프로세스 확대를 위하여 검토·시행하였으며, 그 주된 내용은 온라인 고객지원 시스템 소프트웨어의 교체 타당성을 검토하였고, 그 세부 내용으로 상용 고객지원(헬프데스크) 서비스 시장 조사와 기존 Zammad 최신 버전 활용 가능성 및 보안 관련 이슈 검토를 진행하였다.

(3) 사용자 지원서비스 시스템 개선

현재 공개 소프트웨어로 활용중에 있는 Zammad Community의 경우 각종 버그사항이나 보안 문제 이슈 등에 대한 개발자의 선제적인 대응이 다소 아쉬움이 있었다. 실제 2022년 초 전세계적으로 Log4j 보안 문제가 이슈화되어 Zammad Community를 구성하고 있는 Elastic Search 기능을 중단하여 보안 문제를 해결하기도 하는 등 기존 버전을 그대로 운영하기에는 다소 위험요소들이 존재하였다.

공개 소프트웨어의 특성상 발생할 수 있는 이러한 기능·보안적 리스크를 최소화하기 위하여 전세계적으로 많이 사용하고 있는 온라인 사용자 지원 상용 서비스 관련 시장 조사를 진행하였다. 세계적으로 많이 활용되고 있는 상용 온라인 고객지원 시스템 시장을 조사하였으며 조사 결과 총 12종 (LiveAgent, HaloITSM, Zendesk, Zoho Desk, Wrike, ProProfs Help Desk, OneDesk, ManageEngine ServiceDesk, Jitbit Helpdesk, Jira Service Desk, Microsoft dynamics 365 customer service for Help Desk, Fresh Desk)의 주요 기능, 가격 정책, 국내 환경에 맞는 서비스 제공 여부 등을 검토하였다.

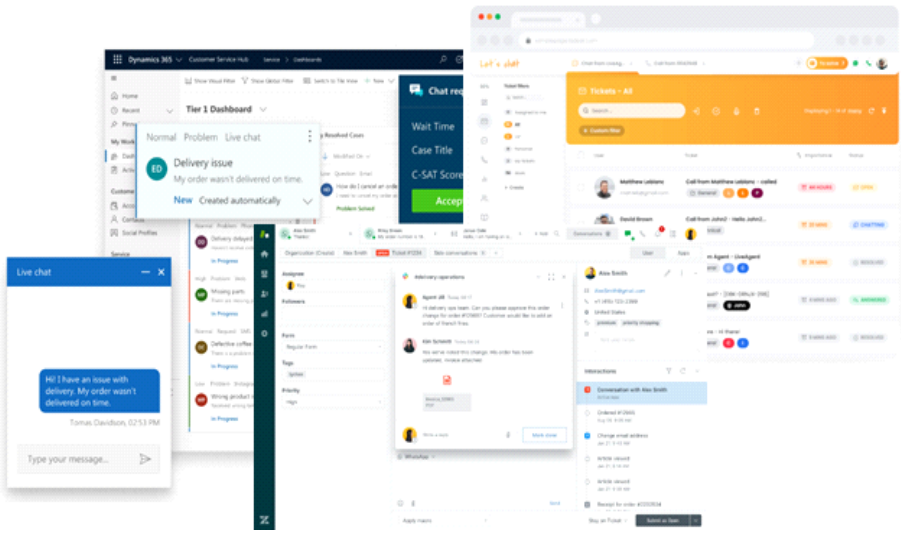


Figure 82 Screenshot of Help Desk

검토 결과 현재 사용하고 있는 공개 소프트웨어 Help Desk 솔루션인 Zammad Community에 비교하여 볼 때 Zendesk, Freshdesk 등 상용솔루션에서 제공하고 있는 Help desk 고유의 기능은 유사한 것으로 판단되었으며, APCC에서 고객 응대의 목적으로 사용하기 위하여 적합하다고 판단되었다. 또한 Zendesk, Freshdesk 등 상용솔루션에서는 현재 APCC SSO에서 지원하고 있는 SAML 방식의 사용자 인증이 가능하며, OAuth 등의 로그인 방식도 지원하고 있음을 확인하여 APCC에서 도입할 상용 솔루션으로 적합했다.

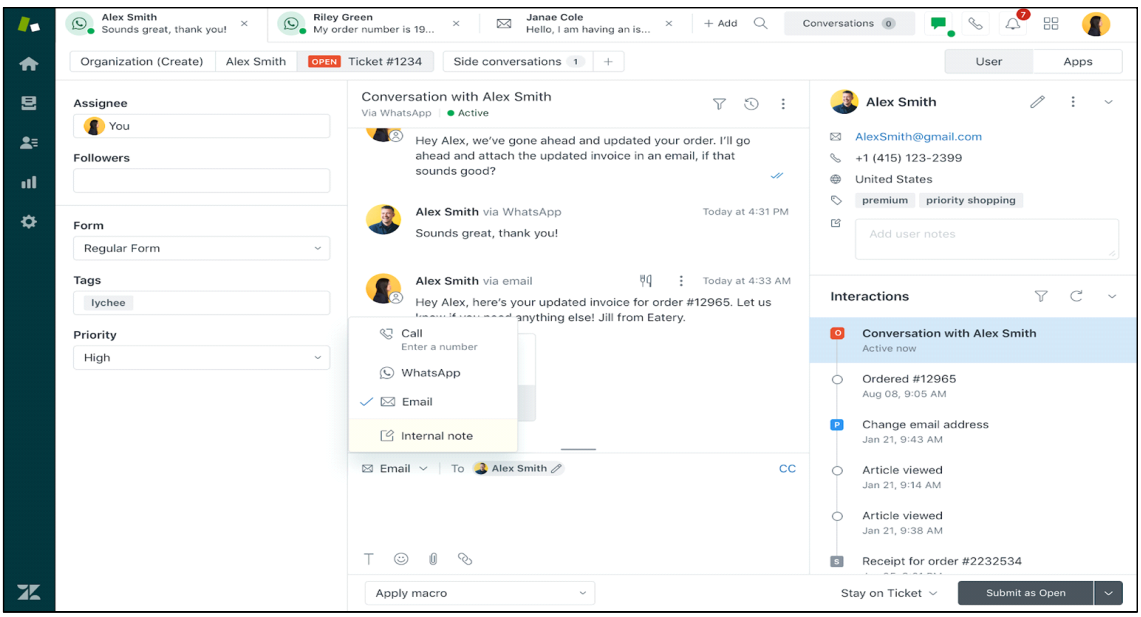


Figure 83 Screenshot of Zendesk main page

반면, 현재 사용중인 Zammad Community의 경우 패치가 활발히 이루어지고 있으나, 보안 취약점이나 시스템 상에서 발견되는 오류 수정을 위한 대처가 상대적으로 늦을 수 있지만 도입 비용 없이 활용할 수 있는 공개 소프트웨어라는 것이 큰 장점이었으며 아래 표와 같이 패치가 활발히 이루어지고 있었다.

Table 15 The list of Zammad release note

버전	업데이트 날짜	주요 내용
3.5	2020.9	· Data Privacy 기능(어드민 화면에서 티켓/유저 삭제 가능) 추가 · 보안 업데이트 · SSO 로그인 문제 해결 → APCC SSO는 테스트 필요
3.6	2020.11	· Webhooks 기능(3rd Party API 기능 지원 등) 추가 · Mailbox Archive : Mail Inbound 방식 변경 → APCC Mail과는 테스트 필요
4.0	2021.6	· Mention 기능 추가 : 티켓 대화에서 다른 유저 멘션을 통해 다른 유저 호출 가능 · Grafana/Kibana 등과 같은 모니터링 시스템 연동 가능 · 모바일 화면 개선 · Github/Gitlab 기능 연동
4.1	2021.6	· 세션 타임 아웃 기능 추가 · Freshdesk Migration 기능 추가(베타)
5.0	2021.10	· Core Workflows 기능 추가 (티켓 발행 및 플랜 기능 강화) · Messagebird Integration (SMS 기능 강화) 추가 · UX 개선
5.0.1~ 5.0.3	2021.12	· 보안 취약점 개선
5.1	2022.3	· Knowledge Base 기능 개선 · 다중 선택 기능 개선

하지만 APEC 기후센터와 같은 공공기관에서 공공기관에서 SaaS[3] 플랫폼 서비스를 사용하기 위하여 한국인터넷진흥원(KISA)에서 실시하는 클라우드 서비스 보안 인증[4]을 취득해야 하나, Zendesk · Freshdesk 등 상용솔루션은 이러한 인증을 획득하지 않은 AWS(Amazon Web

3) SaaS(Software as a Service) 전통적으로 SW제품을 구매·설치하여 사용하는 방식이 아닌 서비스 자체와 서비스를 제공하는 서버 사용료를 구매하여 사용하는 방식으로 SW가 제품이 아닌 서비스, 즉 빌려 쓰는 모델이라는 점에서 기존 라이선스 모델과는 구분됨

4) CSAP(Cloud Security Assurance Program) 인증: 클라우드 서비스 제공자가 제공하는 서비스에 대해 『클라우드 컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률』 제 23조 제2항에 따라 정보보호 기준의 준수 여부 확인을 인증기관이 평가·인증하여 이용자들이 안심하고 클라우드 서비스를 이용할 수 있도록 지원하는 제도

Service)에서 솔루션을 제공하고 있으며, 공공기관인 APCC에서는 사용 불가능하였다.

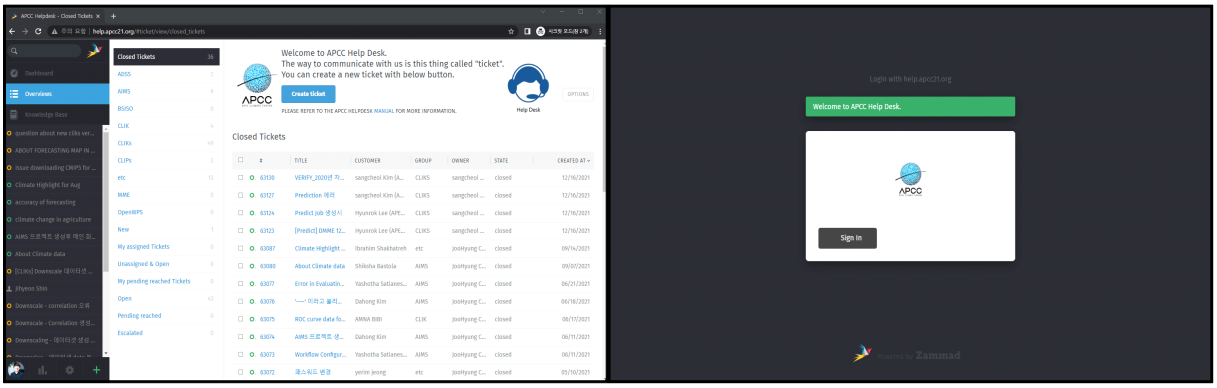


Figure 84 Screenshot of APCC Helpdesk(Zammad)

그리하여 위와 같은 사유로 불가피하게 기존 사용하던 Zammad Community의 최신 버전 패치 및 커스터마이징을 통한 2022년 APCC 온라인 고객지원 서비스 시스템 교체를 진행하게 되었다.

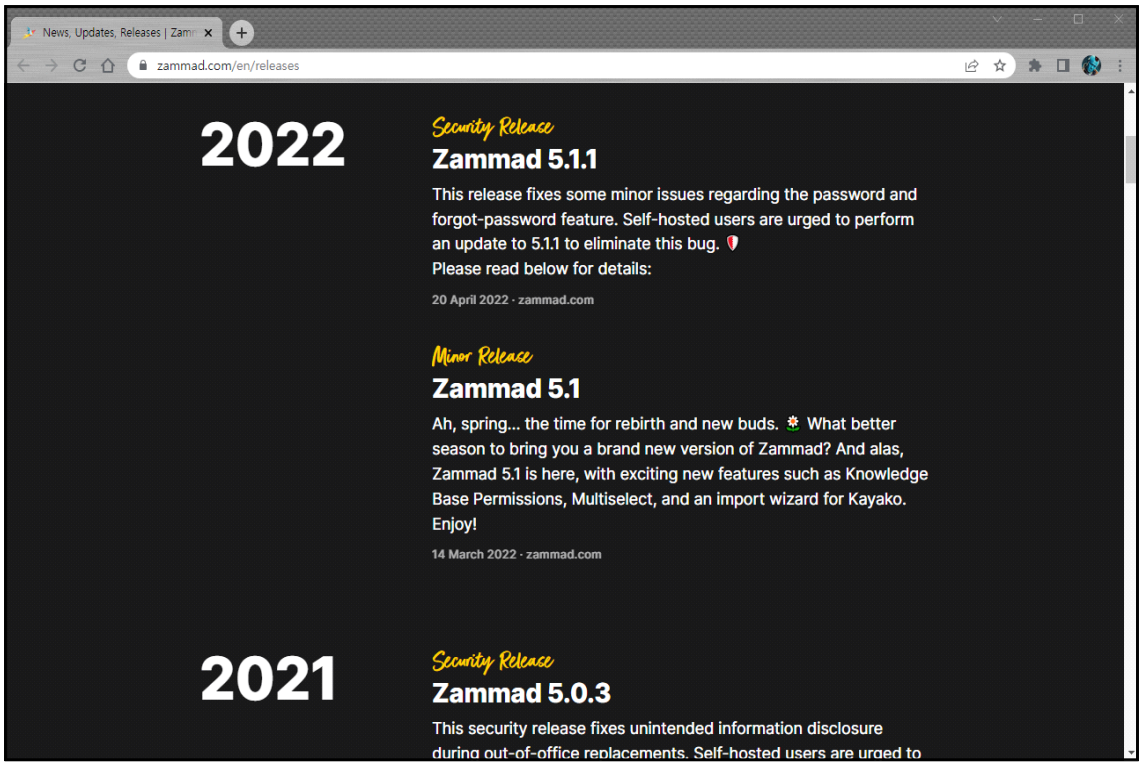


Figure 85 Screenshot of Zammad Release Note

그리하여 2022년 5월 APCC에서는 기존 사용중인 Help Desk 시스템인 Zammad Community의 버전을 최신 버전으로 (3.3→5.1) 업그레이드 하였으며, 기존 사용중인 고객 티켓 등의 데이터 이관을 테스트 하였고, 최종적으로 문제 없음을 확인 한 후 기존 사용하던 Zammad Community의 최신 버전 패치 및 커스터마이징을 마무리하였고, 현재 정식 서비스를 운영중에 있다.

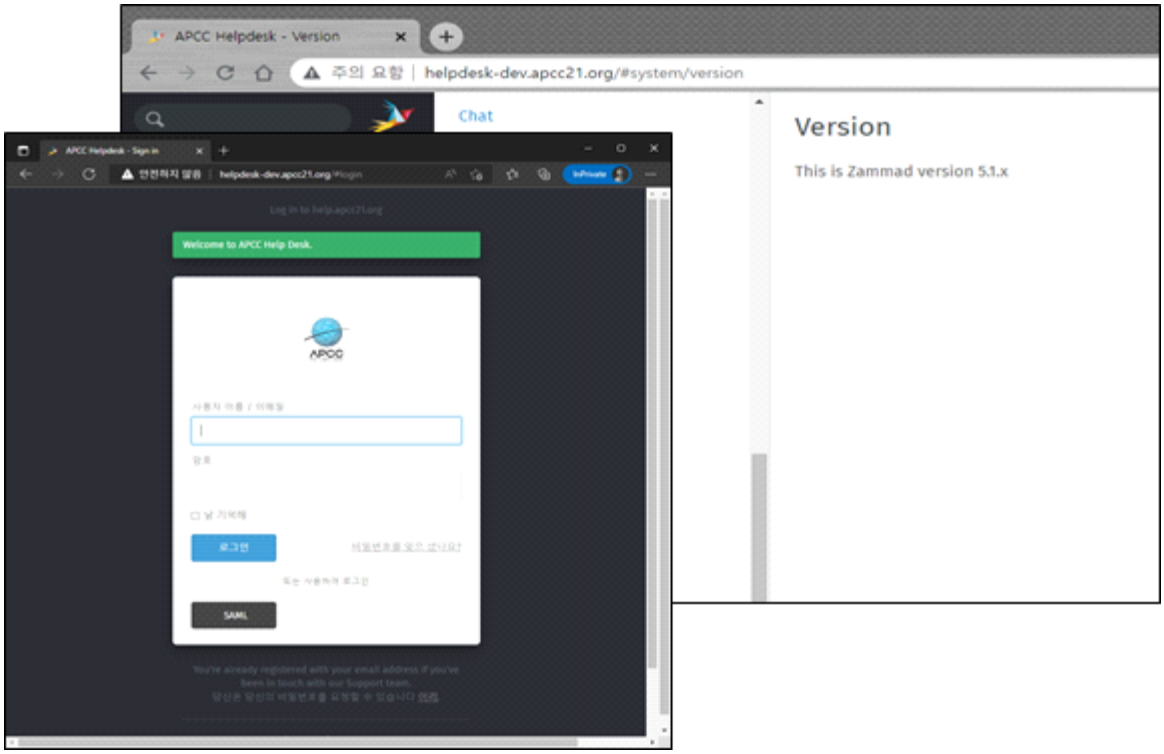


Figure 86 Result of New Help Desk patch

(4) 사용자 지원서비스 추진체계 개선

기존에는 기후서비스 관련 문의 중심 사용자의 이슈 제기, 담당자 할당, 답변에 대한 게시 등이 이루어졌으나, APCC 연구 분야 및 대국민 서비스 전체로 헬프데스크 운영범위를 확대 및 체계 재정립에 대한 필요성이 제기되어, APCC 전체가 고객 만족도 향상을 위한 소통 수단으로 기후정보서비스 온라인 고객지원 서비스를 활용할 수 있도록 추진체계를 확대 개편하였다.

해당 추진체계는 부서별/분야별 온라인 고객지원 서비스 담당자 지정을 통한 사용자 애로사항 청취 및 해결 프로세스 개선 사항을 아래의 Figure와 같이 일부 변경하여 달성하였다.



Figure 87 Online Help Desk Process changing plan

마. 사용자 인증 편의 확대를 위한 통합 인증 개선 구축

(1) 개요

APCC에서는 사용자 통합 관리 시스템 (Single Sign On, SSO)과 메일링 리스트를 통한 기후전망 대량 전송서비스를 2013년도에 도입하여 현재까지 운영중이다. SSO 시스템이 도입되기 이전에는 각 기후정보서비스들이 개별 로그인 시스템을 가지고 있어 사용자 정보도 기후정보서비스들별로 분산이 되어 있었다. 이러한 사용자 정보를 통합하고 통합관리를 위해서 SSO 시스템이 도입되었다. 도입 이후에는 사용자는 SSO 시스템을 가입 한번으로 APCC 제공하는 기후정보서비스들을 모두 이용할 수 있게 되었다. 그리고 대량 전송서비스는 APCC에서 관리하고 있는 메일링 리스트를 효율적으로 관리하고 이를 기반으로 기후전망을 비롯한 뉴스레터등의 대량메일을 발송하여 APCC 사용자들에게 메일을 통한 정보 제공을 지속해 왔다

(2) 필요성

SSO 시스템은 세션과 쿠키 사용 인증과 현재 표준 폐기된 보안기술 3DES 암호를 사용하고 있으며, 공공기관 지정 이전인 2013년도에 구축되어 공공기관 개인정보보호 관련 업무 지원이 어렵다. 최신 보안 기술을 현행화하여 보안을 강화하고 OAuth2 기술을 사용하여 사용자 편의를 고려한 인증 방식의 다양화와 공공기관 개인정보보호 관련 업무지원을 위한 내부 프로세스 추가로 인한 효율적인 업무지원이 필요하다.

기후전망 전송서비스는 2013년도에 구축이 되어 운영되어 왔는데 사이버 공격 기술의 발전으로 해당 시스템에 대한 보안취약점이 지속적으로 발견 및 노출되고 있고, 최신 웹 브라우저에서의 기능 사용 제약과 사용자 통합 관리 시스템과의 미연계로 인한 관리의 어려움이 있다. 현재는 홈페이지의 관리자 페이지에서 연계되어 운영되고 있지만 최신 웹 브라우저의 보안 강화로 인한 연계가 원활히 이루어지지 않고 있다. 이에 최신 보안 기술을 현행화하여 보안 기술을 강화하고, 새로 도입되는 사용자 통합 관리 시스템과의 연계를 통한 보다 효율적인 전송서비스 개선이 필요하다.

(3) 사용자 개방형 인증 및 개인정보보호 강화를 위한 통합인증 시스템 구축

통합인증 시스템은 클라우드 플랫폼 기술 기반으로 개발이 되었다. 각 서비스별로 API 형태로 개발이 되었는데 웹 서비스를 담당하고 있는 통합인증 사용자 페이지와 관리자 페이지가 있고, 내부 기능을 담당하고 있는 관리자 API로 구성되어 있다. 통합인증 시스템 페이지는 로그인, 회원 가입 등의 사용자에게 인증에 필요한 기능을 제공하는 페이지로 구성되어 있고, 관리자 페이지는 사용자 관리, 시스템 관리 등의 개인정보보호 관리자와 시스템 관리자에게 필요한 서비스를 제공하는 페이지로 구성이 되어 있다. 관리자 API는 관리자 페이지에서 제고오디

는 기능들을 지원하기 위한 API들로 구성되어 있고, 관리자/시스템 관리 서비스, 현황/통계/대시보드 서비스, 대량 메일 서비스 등의 기능들을 제공한다.



Figure 88 Structure of new APCC SSO system

API 형태로 개발된 기능들은 관리자 페이지의 ‘API URI 관리’ 메뉴를 통해서 관리되고, API URI 관리 페이지를 통해서 등록해야만 사용이 가능하다. API URI 관리 페이지에서는 API를 등록, 수정 및 삭제 처리 기능을 제공하고, 여기에서 등록된 API는 ‘메뉴’ 페이지의 메뉴 관리 항목에서 활용이 된다. API URI 관리 페이지에서 ‘신규’ 버튼을 눌러 신규 API URI를 등록할 수 있다. 그리고 API URI 리스트에서 ‘수정’ 버튼을 통해 원하는 API URI의 내용을 수정할 수 있다.

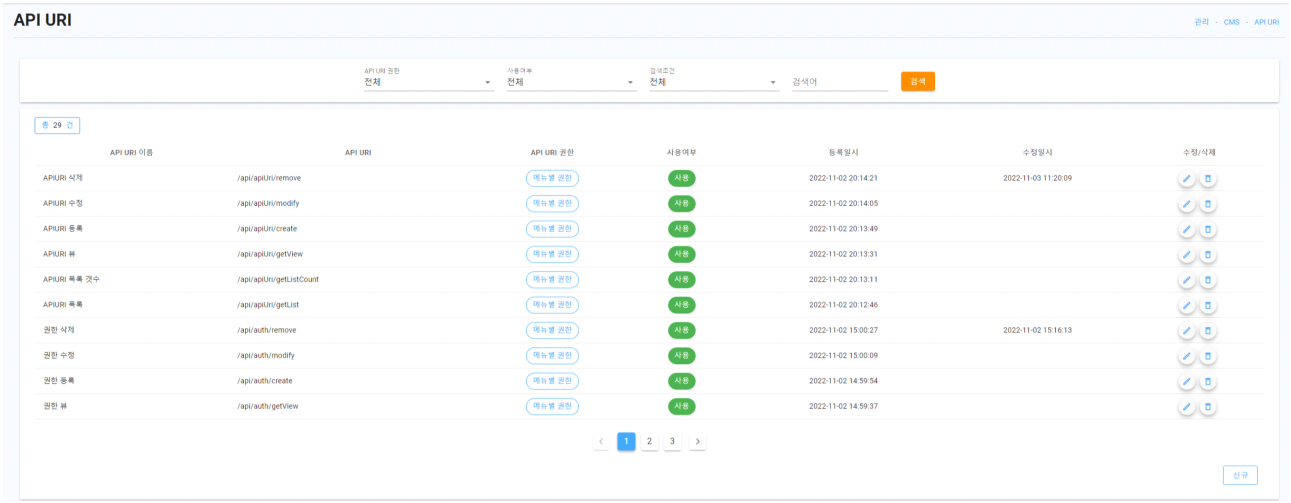


Figure 89 Interface of API URI managent

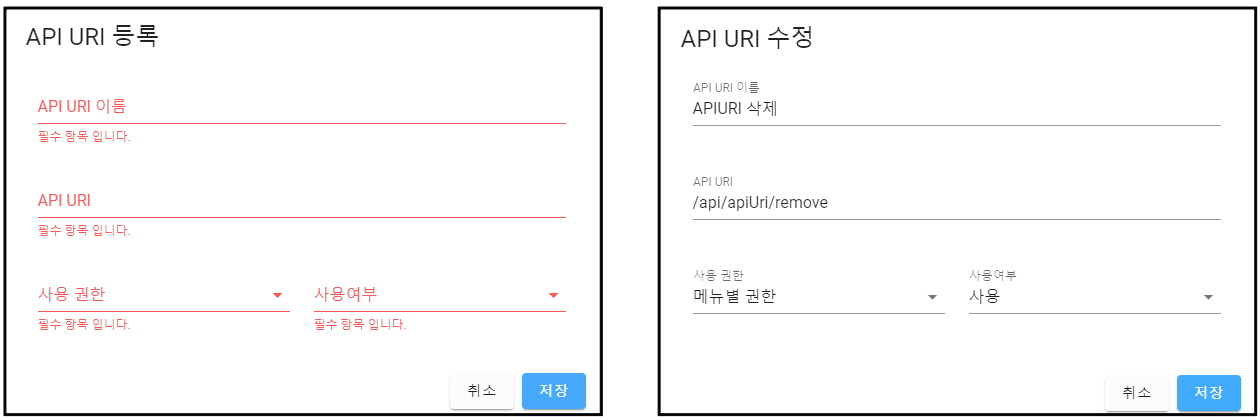


Figure 90 Interface to insert or modify API URI

이렇게 등록된 API URI는 '메뉴' 페이지에서 메뉴를 관리할 때 활용 된다. 기본적으로 API URI 관리 페이지에서 등록된 모든 API는 모든 페이지에서 동작이 가능하다. 그러나 모든 페이지에서 등록된 API가 활용할 수 있다면 보안에 문제가 발생할 가능성이 높다. 그래서 각 메뉴별로 필요한 기능들에 대한 API를 등록하여 등록된 기능들만 각 페이지에서 활용할 수 있도록 구성을 하였다. API는 사용하기 위해서는 무조건 API URI 관리 페이에 등록을 해야 하지만 사용하기 위해서는 각 페이지별로 필요한 API를 등록하도록 하였다. 이렇게 하면 불필요한 기능들을 제외하고 각 페이지에 필요한 기능들만 구성할 수 있다. 아래 그림을 보면 '메뉴' 페이지에 API URI 항목이 있고 해당 항목에는 API URI 관리에서 등록한 모든 API URI가 표시된다. 이때 해당 페이지에 필요한 API를 등록하게 되면 등록된 기능이 페이지에서는 활용할 수 있다.

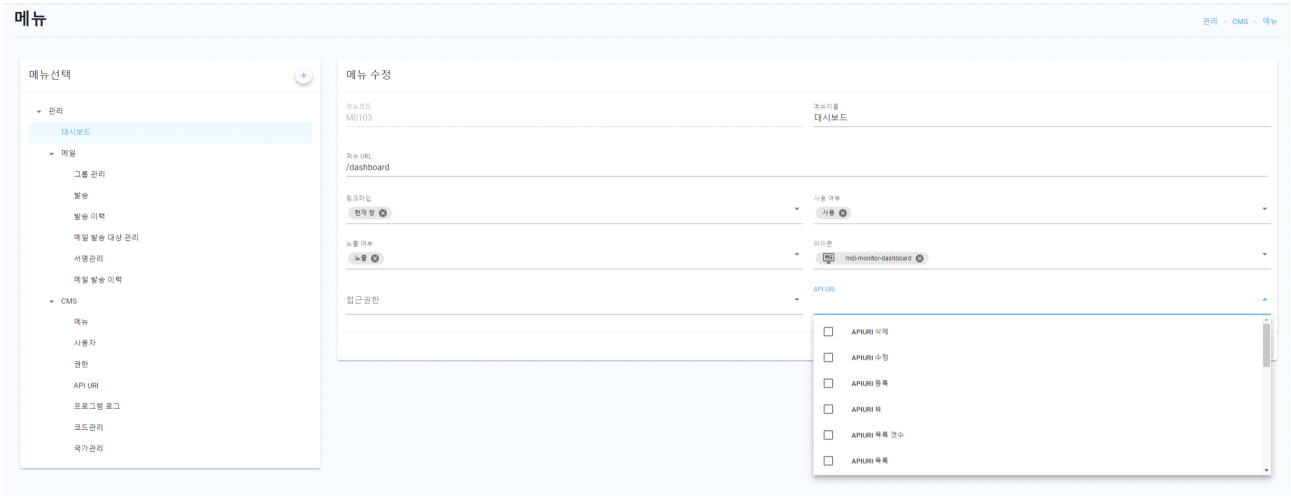


Figure 91 Page of menu management

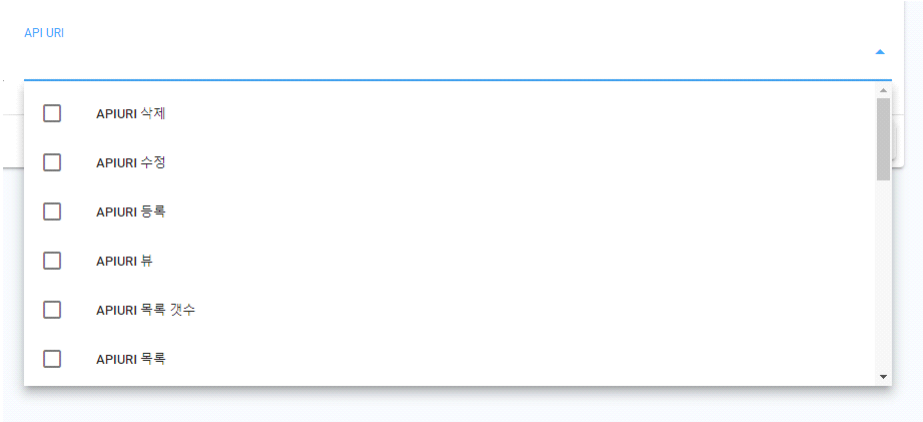


Figure 92 List of API URI item

개인정보보호 관련 업무지원을 위한 기능도 개발이 되었다. 개인정보처리시스템의 접속 로그 페이지 기능을 구현한 것이다. 로그 페이지는 2개의 페이지로 구성이 되어 있는데 첫 번째는 프로그램 로그 페이지이다. 프로그램 로그 페이지는 각 페이지별 로그를 확인할 수 있는 페이지이다. 요청 메뉴, 프로그램 구분, 요청 URI, 요청 결과, 요청자, IP, 요청 일시 항목을 확인할 수 있고, 이를 통해서 누가 어디에서 언제 어떤 페이지에 어떤 작업을 하였는지를 확인할 수 있다.

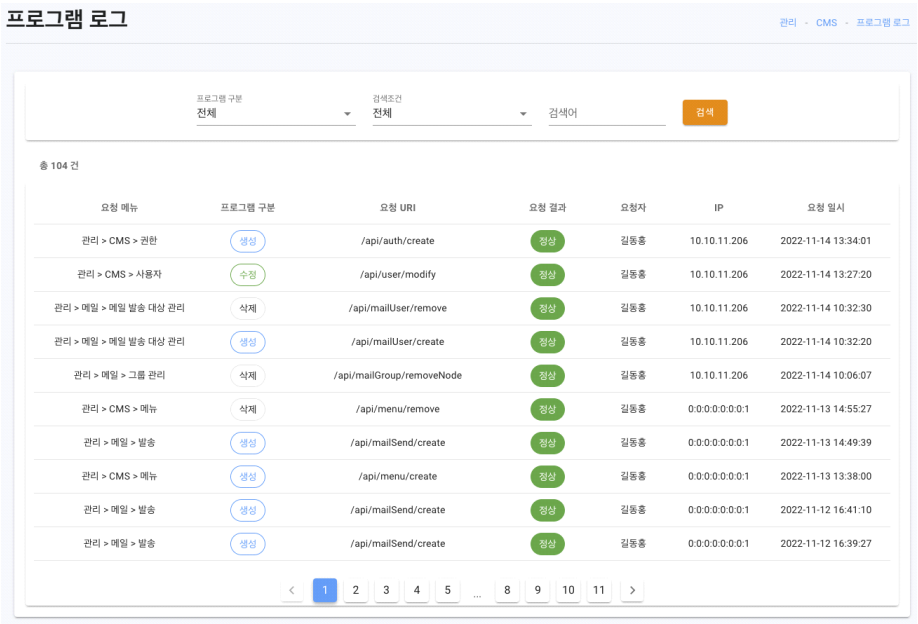


Figure 93 Page of program log

두 번째는 개인정보보호 관련 업무를 위한 사용자 계정 로그 페이지이다. 사용자 계정 로그 페이지는 사용자 계정과 관련하여 처리되는 작업에 대한 로그를 기록한 페이지이다. 대상 사용자, 프로그램 구분, 처리자, 접속 IP, 처리 일시의 정보를 표시한다. 해당 페이지는 사용자 페이지에서 개별 사용자의 변경 이력 목록과 전체 사용자의 변경 이력 목록 두가지를 각각의 페이지로 제공한다. 해당 정보는 사용자 페이지에서 제공이 되며, 개별 사용자의 변경 이력은 사용자 목록에서 특정 사용자의 변경 이력 버튼을 누르면 확인을 할 수 있다. 해당 버튼을 누르면 개별 사용자의 변경 이력 목록이라는 팝업을 통해서 선택된 사용자의 변경 이력 전체를 확인할 수 있다. 전체 변경 이력 내역은 사용자 페이지에서 '전체 변경내역' 버튼을 누르면 확인을 할 수 있다. 단순 사용자 페이지 접속 이력부터 특정 사용자의 정보를 수정한 내역까지 모든 사용자 페이지의 이력을 확인할 수 있다.

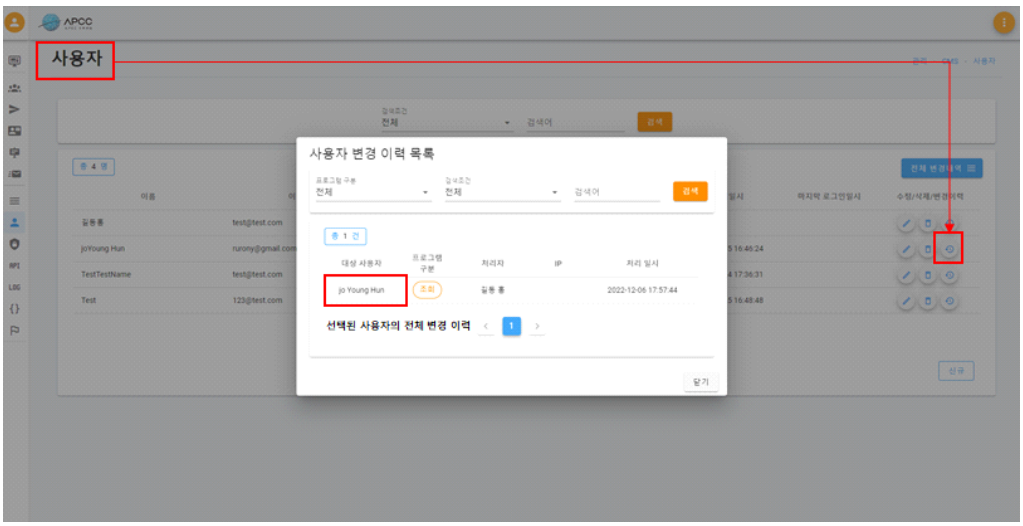


Figure 94 Change history for individual users

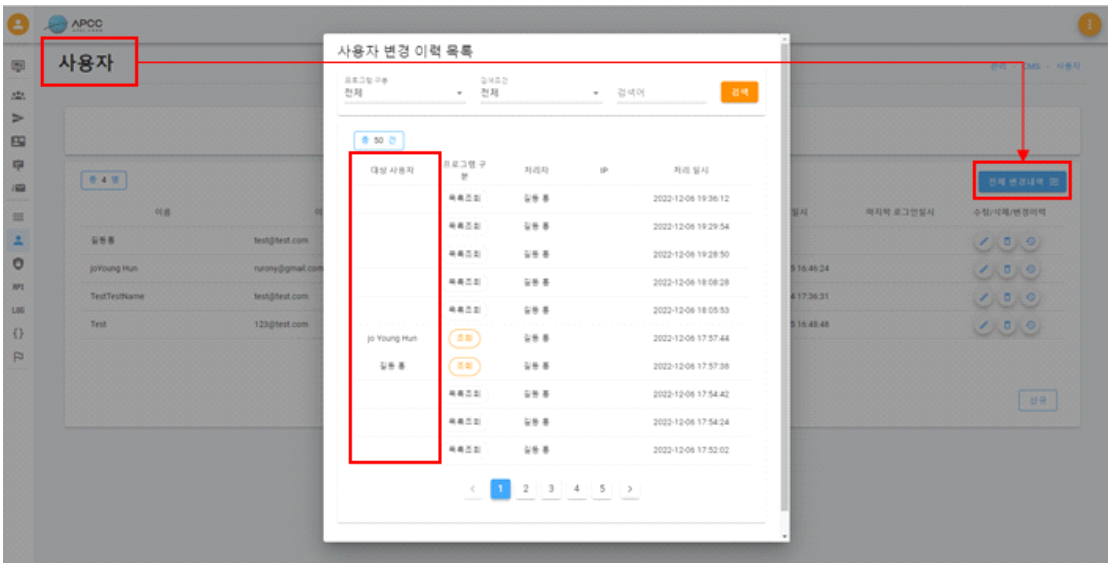


Figure 95 Change history for all users

사용자와 관리자 관리방안을 위해 권한 관리 기능도 제공한다. 권한 관리 기능을 통해서 사용자와 관리자의 권한을 분리하고 이를 통한 관리자 페이지 접근제한을 한다. 권한 관리 기능을 통해 권한을 등록, 수정, 삭제 할 수 있다. 관리자 권한을 얻게 되면 시스템 메뉴 접근하여 제어가 가능하다.

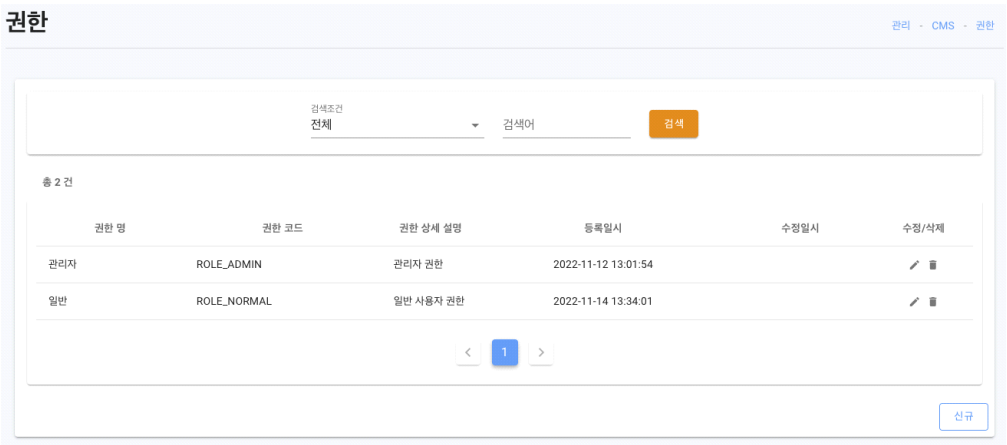


Figure 96 Page for roll manage and search

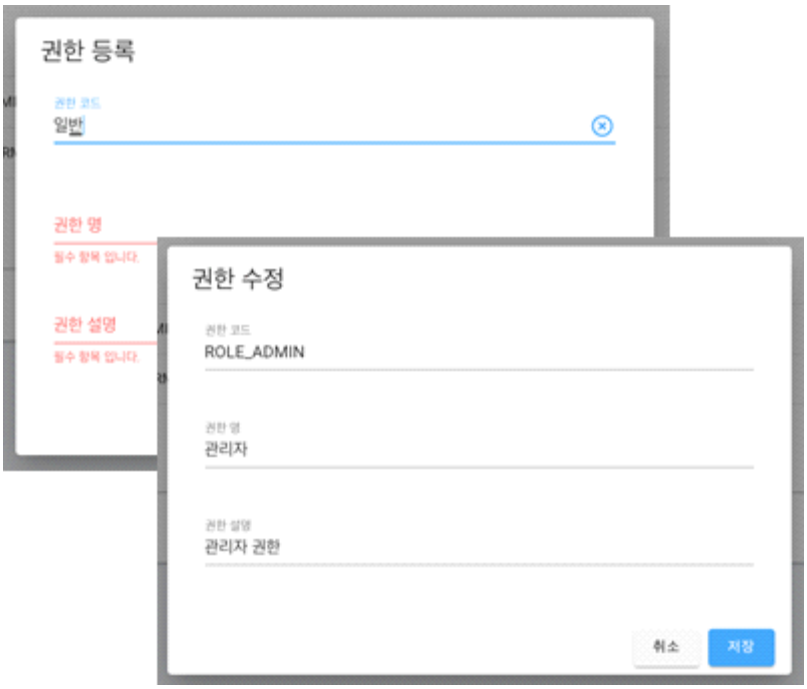


Figure 97 Page for roll insert and modify

사용자 관리 페이지에서는 등록된 사용자를 관리하는 페이지이다. 이름, 아이디, 이메일 정보를 통해서 검색을 할 수 있다. 그리고 사용자 추가, 수정, 삭제 할 수 있다. 회원 가입을 통해 등록된 사용자의 조회 및 기본 정보를 수정할 수 있다. 사용자 관리 페이지에서 사용자의 접근권한을 설정할 수 있는데 이때 권한 관리 페이지에서 등록한 권한을 설정할 수 있다. 여기에서 정보를 수정하거나 조회를 할 경우 사용자 계정 로그 페이지에 기록이 된다.

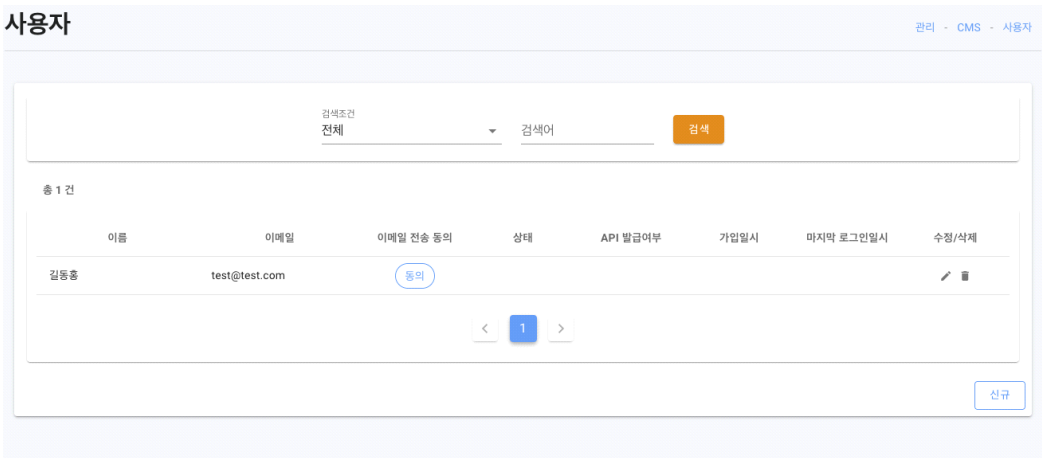


Figure 98 Page for user management



Figure 99 Page for user insert and modify

최근 log4j를 비롯한 많은 보안 관련 문제점이 제기되었다. 현재 운영중인 통합 인증 시스템도 예외는 아니다. 2013년도에 구축이 되다 보니 보안에 취약한점이 많은 것이 사실이다. 이에 이번 신규 통합 인증 시스템 구축을 통해서 최신 버전의 패키지를 활용하여 개발을 진행하였으며, log4j의 경우 logback으로 전환하여 보안 취약점을 원천 차단하였다.

Table 16 List of latest versions used

Library	AS-IS	TO-BE	비고
spring-boot		2.74	신규
spring-core	3.1.0	5.23	
spring-bean			
spring-context			
spring-aop			
spring-web	3.0.7		
spring-webmvc			
spring-security	3.0.8	5.7.3	
poi	3.9	5.2.2	
log4j	1.2.15		제거
logback		1.2.11	신규
tiles	2.2.1		제거

통합 인증 시스템 구축에 인증 기술 개선을 하였다. 기존 시스템에 적용된 3DES 암호화 알고리즘은 미국 표준기관인 NIST (National Institute of Standards and Technology)에서 구조적 취약성을 이유로 사용 제한을 권고하였다. 개방형 인증을 위해서는 OAuth표준을 준수할 필요가 있으며, 해당 표준에서는 Access Token/Refresh Token을 웹 브라우저와 서버 시스템 사이에서 활용되는 보안 채널 기술인 HTTPS/TLS를 통해 전송하여 보안성을 담보해야 한다. DES

(Data Encryption Standard)는 64bit의 평문을 56bit의 대칭키로 블록 단위의 암호화를 수행하는 알고리즘이다. 3DES는 DES의 보안취약점이 공개되어 DES 알고리즘을 세 번 연산을 통한 암호문의 Randomness의 증가가 비도 증가를 달성할 수 있다는 목적으로 설계되었으나, 해당 방식은 Single DES 알고리즘과 동일한 암호학적 안전성을 가지고 있음이 밝혀졌다. 또한, 미국 보안당국에서 표준으로 선정한 블록암호인 DES는 백도어 이슈로 더 이상 안전하지 않은 블록암호임이 증명되었다. DES의 안전성 문제로 NIST에서는 새로운 블록 암호 알고리즘을 전 세계 공모전을 통해 Rijndael 블록암호를 AES(Advance Encryption Standard)로 선정되었다. 본 시스템은 사용자의 패스워드 및 인증을 위한 서명/토큰에서 암호학적 해시 함수 표준인 SHA (Secure Hash Algorithm)를 활용하여 개선하였다. 암호학적 해시 함수는 임의 길이의 평문 입력을 고정된 길이의 출력으로 바꾸어 주는 반면 복호화는 되지 않으며, 동일한 평문에 대해서는 동일한 해쉬값 출력을 보장한다.

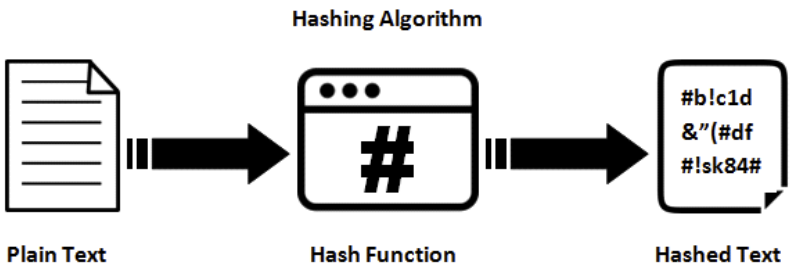


Figure 100 Hashing Algorithm

HTTPS TLS1.3에서는 대칭키 암호(AES) 및 공개키 암호(RSA) 등의 알고리즘을 활용하여 보안 채널을 형성한다. 인증 프로토콜은 개방형 인증 표준인 OAuth2.0 최신 버전의 프로토콜을 활용하였다. 기존 시스템에 적용된 세션 및 쿠키 방식의 통합인증 방식은 보안 취약점에 노출되는 경우가 빈번하고, 다양한 플랫폼에서 상호 운영시 호환이 힘든 문제점이 있다. 이에 보안 정책 준수(취약점 해결) 및 시스템 운용성을 위해 OAuth2 기반의 개방형 통합 인증 기술을 적용하였다. OAuth2 기반 인증 프로토콜은 소셜 사용자 계정을 활용할 수 있도록 자원 서버에서 제공하는 자원에 대한 접근 권한을 위임하는 방식이다.

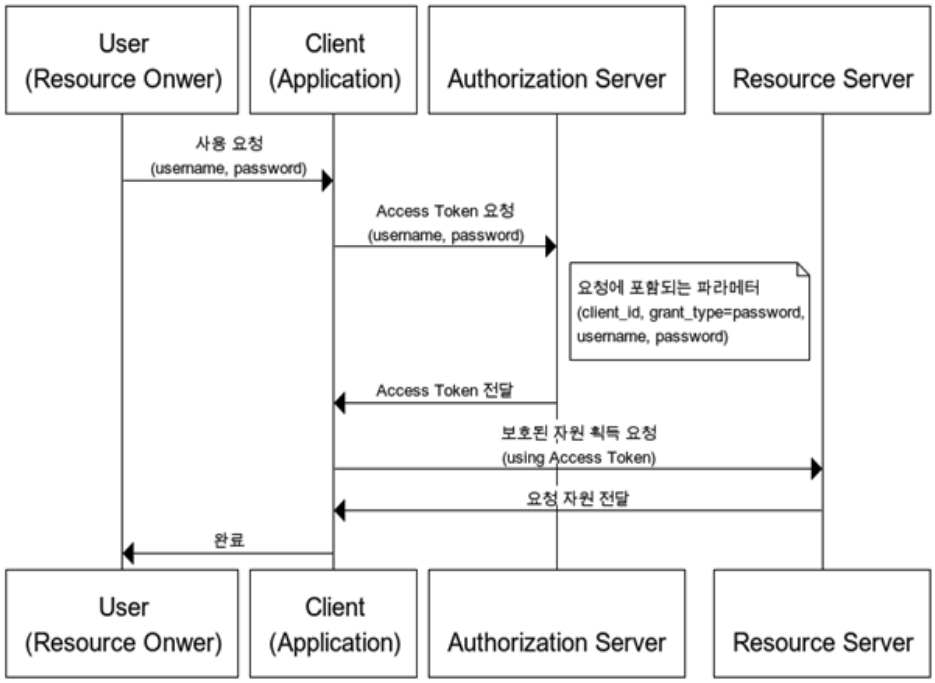


Figure 101 Authorization Grant: Authorization Code

인증 서버에서 제공하는 API를 통하여 사용자 인증 정보를 전달하여 Access Token을 수신하여 인증을 실행한다. Access Token, Refesh Token의 관리를 통해 연계 대상 시스템의 SSO (Single Sign-ON)을 구현한다. 이중 자원 소유자 자격증명 승인방식 (Resource Owner Password Credentials Grant)을 적용하여, 인증 API 서버를 구현한다. OAuth2.0 기반 인증 프로토콜을 지원하는 구글, 페이스북, 네이버, 카카오 소셜 인증 API를 적용하여 소셜 인증 회원 가입을 구현하였다. 회원 가입 기능은 일반회원 및 소셜 인증 회원의 가입 기능으로 구현하고, 소셜 인증 회원의 경우에는 추가적인 정보 입력을 유도하여 APCC 회원 자격을 부여할 수 있는 구조로 개발하였다.



Figure 102 Social authentication API (Google, Facebook, Kakao, Naver)

APCC 기후정보서비스와의 보안 연결방안을 구현하였다. 통한인증 서비스의 공통 라이브

러리를 활용하여 기존 운영 서비스(홈페이지, 기후서비스 플랫폼, Help Desk)와의 통합 인증 연계도 처리하였다.

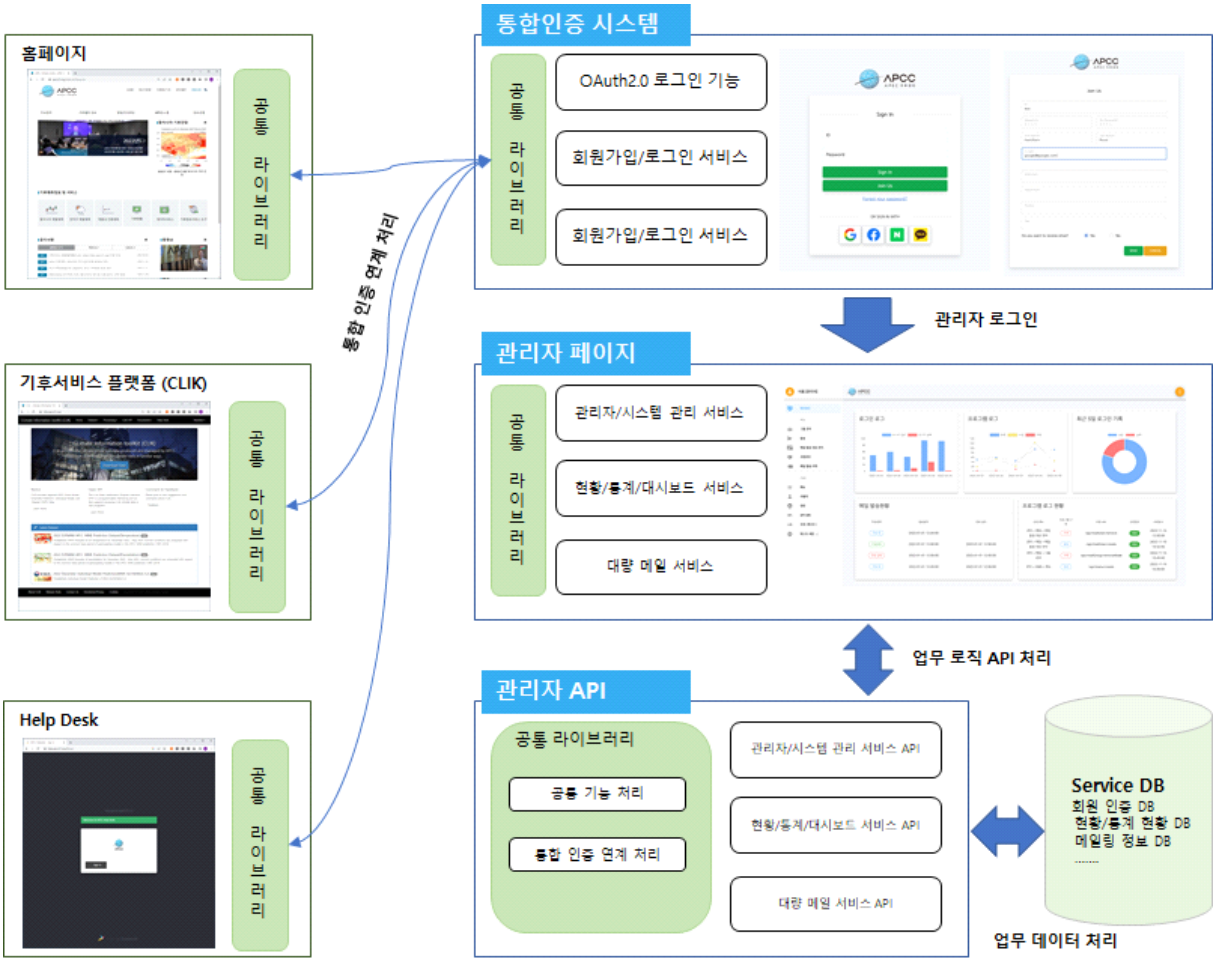


Figure 103 Connection structure of new SSO system and APCC web service

(4) 기후정보 활용 편의 증진을 위한 기후전망 전송서비스 개선

신규 구축되는 사용자 통합인증 시스템과의 연계를 통한 기후전망 전송서비스를 관리한다. 기존에는 APCC 대표 홈페이지의 관리자 페이를 통해서 접속을 할 수 있었다. 그러나 신규 전송서비스의 경우에는 신규 구축된 사용자 통합인증 시스템을 통해 접속할 수 있도록 통합 개발되었다. 통합인증 시스템의 관리자 페이지에서 대량메일 관련 기능을 제공하고 아래 그림처럼 대시보드를 통해 '메일 발송현황'을 확인할 수 있다.



Figure 104 Access through the APCC homepage administrator page



Figure 105 Include mail function on the new SSO system

이번 개선을 통해서 메일링 리스트를 효율적으로 관리하기 위한 인터페이스도 개선이 되었다. 기존 메일링 리스트 인터페이스는 개인과 그룹으로 구분하여 관리하고, 그룹은 개별 메일주소로 구성되는 Normal 그룹과 Normal 그룹과 개별 메일주소를 포함할 수 있는 Top 그룹으로 구성이 되었다. 그룹은 Top과 Normal 두 개의 그룹으로만 구성이 가능하여 확장의 한계가 있었다.

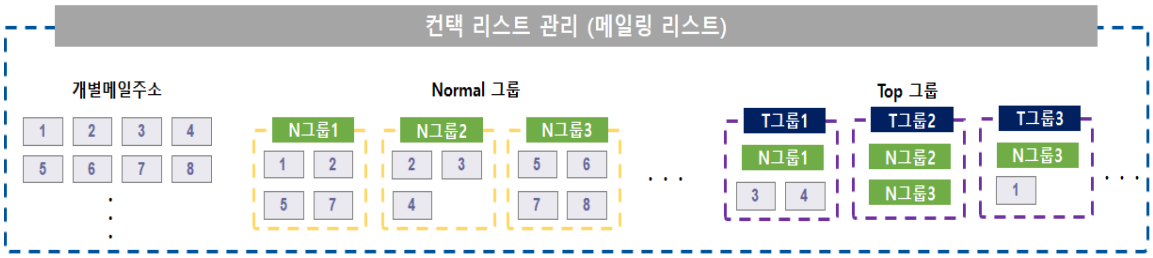


Figure 106 Group configuration of original mailing system

신규 메일링 리스트 그룹 관리 인터페이스는 다음과 같은 특징을 가지고 있다. 기존의 두 개의 그룹과는 달리 트리 구조의 그룹 구성을 제공하여 그룹의 구성에 한계가 없다. 즉 무한대의 그룹을 구성할 수 있다. 트리 영역의 그룹 선택시 그룹 상세 (사용자) 목록을 표출한다. 그리고 그룹 검색시 자동 완성 기능을 제공한다. 그룹 선택시 다중 그룹 선택 기능도 가능하며 그룹 사용자 추가 및 삭제 기능도 제공된다. 계층명 메일 그룹 관리 기능을 제공한다.

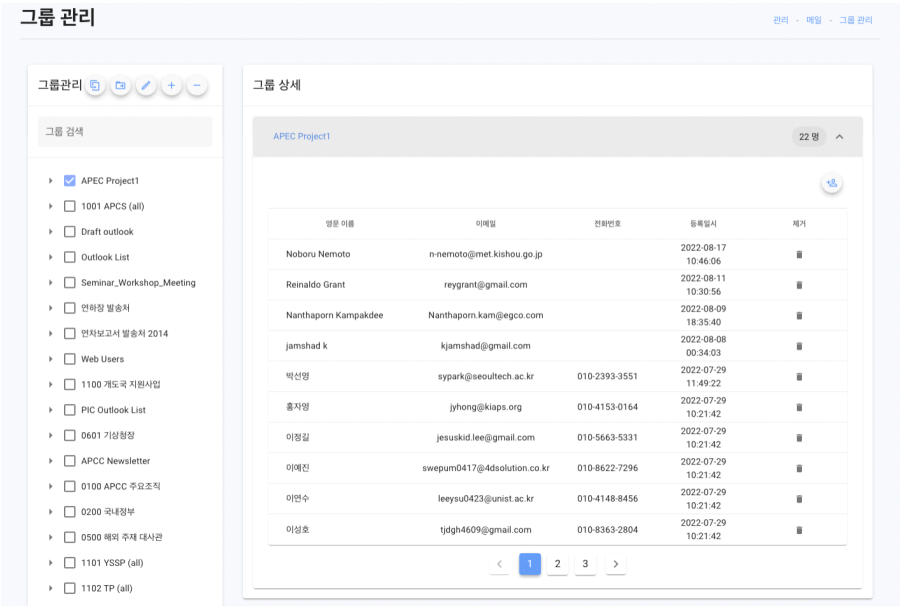


Figure 107 Mail group management page (search and group detail)

그룹 관리 메뉴를 통해서 그룹의 복사, 이동, 수정, 삭제를 할 수 있다. 그룹 이동 및 복사 시 대상 그룹 검색 자동 완성 기능 또한 제공한다.

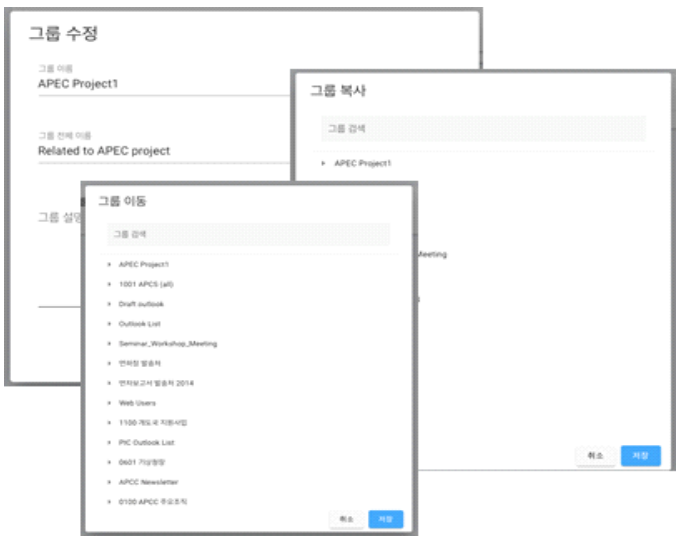


Figure 108 Mail group management - copy / move / modify / delete

신규 메일링 리스트 메일 발송 대상 관리 인터페이스는 메일 발송 대상(수신자) 관리 기

능을 제공한다. 메일 발송 대상의 정보를 추가, 수정, 삭제를 할 수 있다.

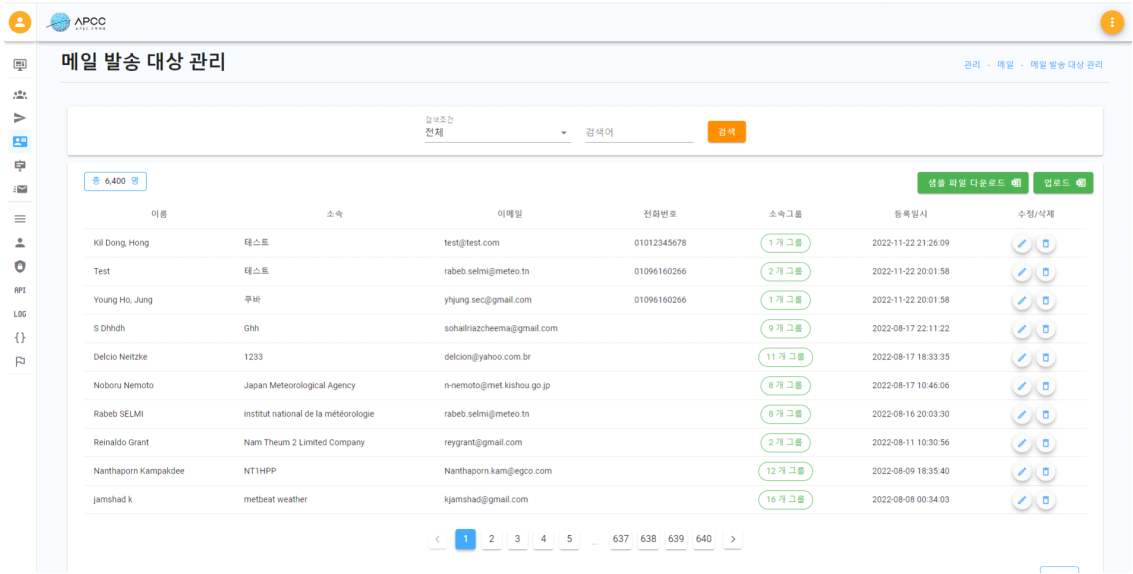


Figure 109 Page for mailing list management

전체 또는 이름, 이메일, 소속 정보를 통한 검색 기능도 제공한다.

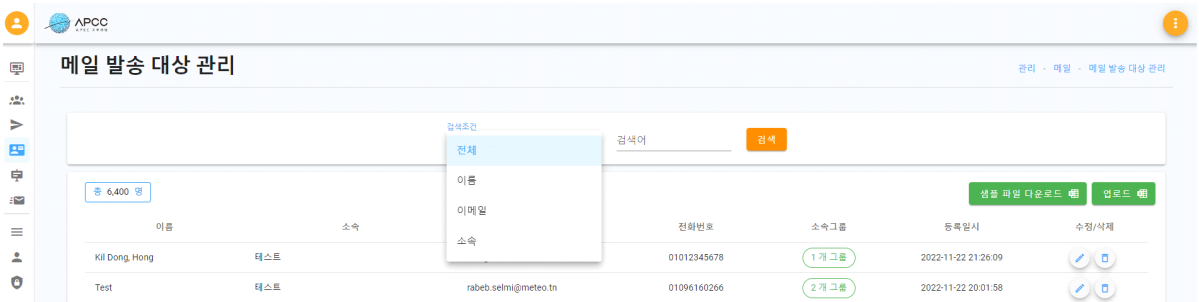


Figure 110 Search conditions

대상자별 소속 그룹에 대한 정보를 리스트 화면에서 제공한다. 소속 그룹의 항목을 클릭하면 상세 소속 그룹의 목록을 보여준다. 해당 정보로 대상자가 어느 그룹에 속해 있는지를 한눈에 파악할 수 있다.

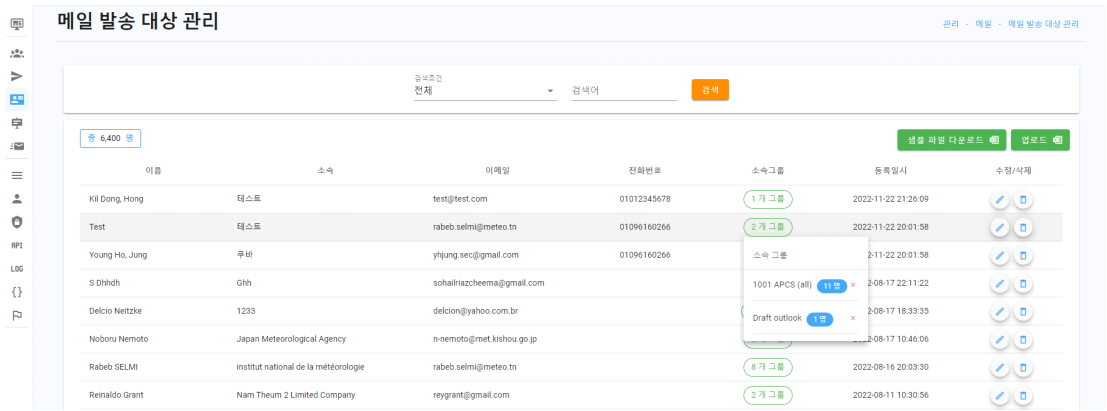


Figure 111 Search for groups that contain users

메일 발송 대상 관리 페이지에서 ‘신규’ 버튼을 누르면 대상자 등록 화면이 오픈되고 해당 화면에 관련 정보를 입력하여 대상자를 등록 할 수 있다.



Figure 112 Insert page for new user

메일 발송 대상 관리 페이지에서 선택한 사용자의 ‘수정’ 버튼을 누르면 해당 사용자의 정보 화면이 신규로 열리고, 사용자 정보를 수정할 수 있다.



Figure 113 Modify page for user

전송 서비스도 개선을 하였다. 대량 및 대용량 메일 발송을 위한 기능을 구현하였다. 메일 발송 인터페이스는 메일 발송을 위한 기본정보 (제목, 서명, 발송 메일주소)를 선택 및 입력하고 발송 대상을 선정, 첨부파일을 선태갛고 내용을 입력하고 메일을 발송 하면 된다.

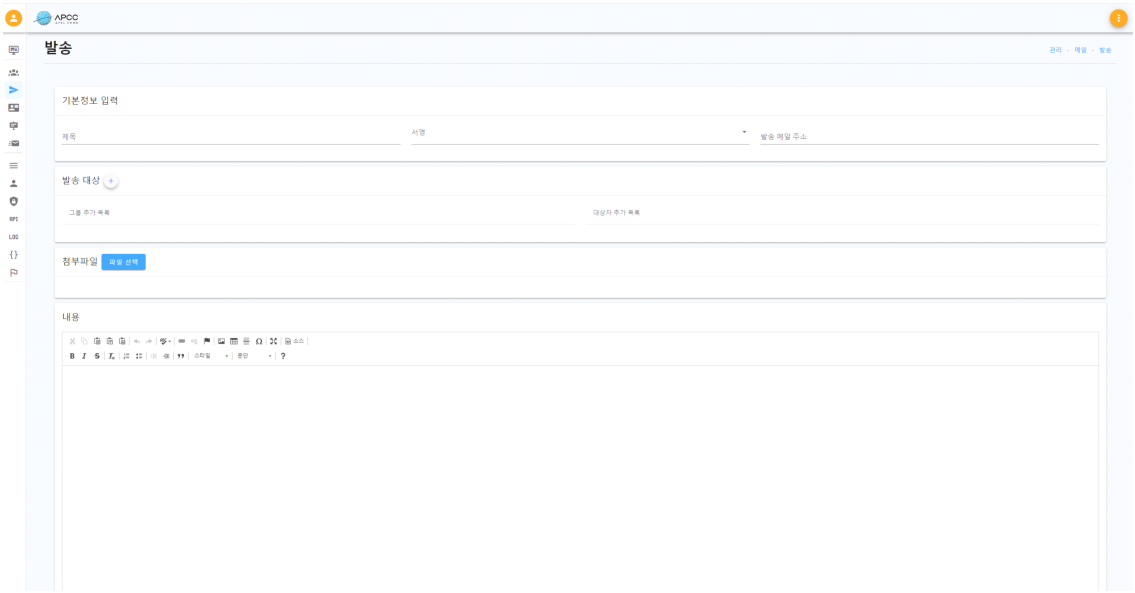


Figure 114 Send mail interface

‘발송 대상’ 항목에서 ‘+’ 버튼을 누르면 아래 그림과 같이 ‘그룹/수신 대상 추가’ 인터페이스가 활성화 된다. 그러면 활성화된 인터페이스에서 그룹을 선택할 수도 있고, 개별 대상자를 각각 선택할 수 있다.

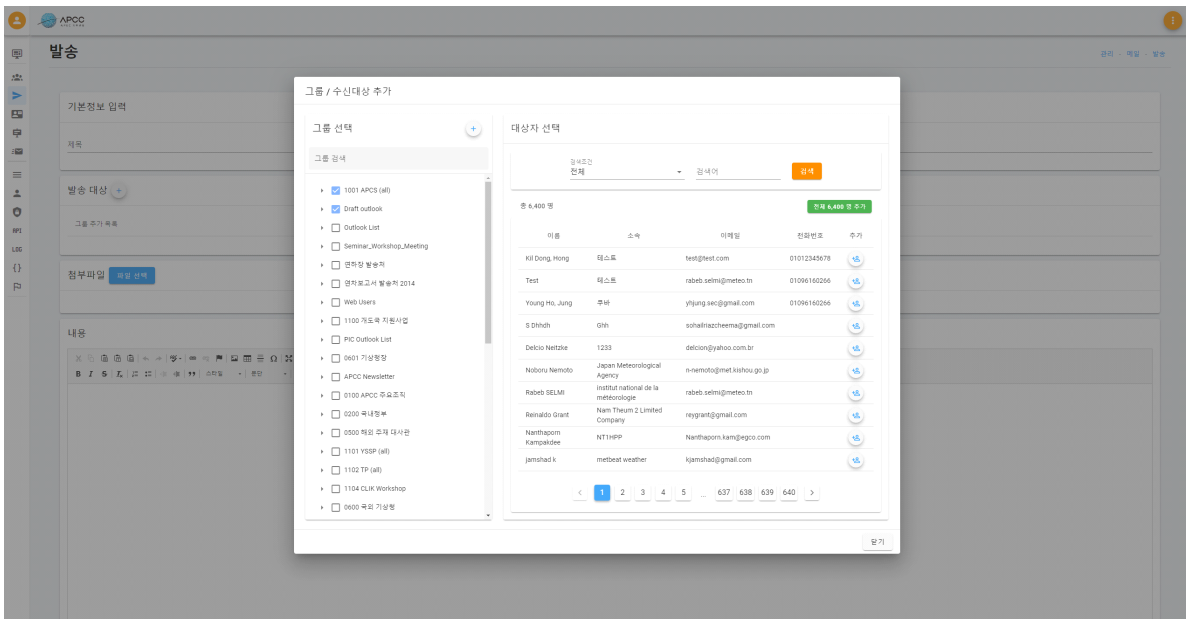


Figure 115 Mail target select interface

‘발송 대상’ 선택 인터페이스에서 선택된 대상자들은 아래 그림과 같이 ‘발송 대상’ 항목에 표시가 된다.

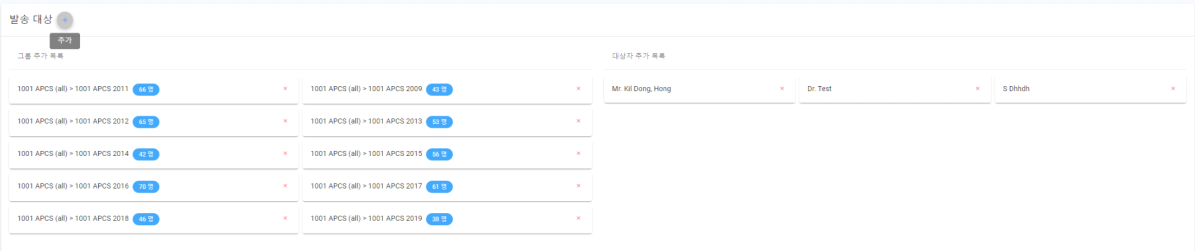


Figure 116 Display for selected group and target user

바. 기후정보서비스 튜토리얼 서비스 구축

(1) 개요

APCC에서는 아태지역의 기후정보 활용 강화를 위해 서비스 중인 기후자료 생산, 처리, 제공을 위한 기후정보서비스들을 단계적으로 플랫폼으로 통합하고 해당 플랫폼 서비스를 확대·시행하고 있으며, 해당 기후서비스 플랫폼의 활용성을 높이기 위해 매년 사용자 교육을 시행하고 있다. 이런 사용자 교육과 더불어 메뉴 및 기능 설명 중심의 매뉴얼을 제공하여 사용자의 플랫폼 활용 편의성을 높여 주는 방안뿐만 아니라 2020년에는 사용자가 쉽게 따라 할 수 있는 사용자 친화적 튜토리얼 문서를 제작하여 배포하였다.

하지만, 수동적 문서기반의 튜토리얼은 사용자가 필요한 서비스에 대해 쉽게 찾아서 활용하기 힘든 단점이 있었다. 따라서, 해당 튜토리얼을 사용자 친화적인 온라인 서비스를 통해 언제 어디서든 쉽게 접근하여 필요한 내용을 마우스 클릭 한 번으로 배워서 활용할 수 있도록 신규 서비스 구축이 필요하다. 해당 온라인 기후정보서비스 튜토리얼 서비스는 사용자 역량 강화를 이끌어 기후서비스 통합 플랫폼의 활용성을 높이고, APCC 기후정보서비스 홍보 및 초기 사용 사용자 진입장벽을 낮추어 신규 사용자 유입에 도움을 줄 것으로 기대되며, 온라인 기반의 튜토리얼 서비스를 통한 지속적이고 신속한 교육 콘텐츠 제공을 통해 고객 만족도 향상에 기여할 것으로 기대된다.

(2) 온라인 튜토리얼 서비스 구축

(가) 웹 프레임워크 선정 및 사이트 개발·배포 환경 설정

① 온라인 튜토리얼 사례 조사 및 분석

APCC 기후서비스 플랫폼을 위한 튜토리얼 구축에 앞서 일반적인 ICT 튜토리얼 운영 사이트에 대한 모범 사례조사를 실시하여 Python, Java 등 프로그래밍 언어 관련 사용자 평가 상위 튜토리얼 사이트 조사하고, 해당 튜토리얼 사이트들의 구성요소를 파악하였다. 또한, 기후서비스 관련 튜토리얼 제공 모범사례를 조사하였으며, 대표적인 튜토리얼 사이트는 다음과 같다.

○ C3S 튜토리얼: ECMWF에서 운영 중인 C3S에 대한 튜토리얼로 C3S Data Access, Bias

Adjustment, Correnction, Downscaling, Client Communication 관련하여 사용자가 자주묻는 질문에 대한 답변인 FAQ 형태로 구성하고, 해당 주제에 대한 답변 동영상을 제작하여 Youtube 링크를 통해 서비스를 제공 중에 있다. (climate.copernicus.eu/tutorials-0)

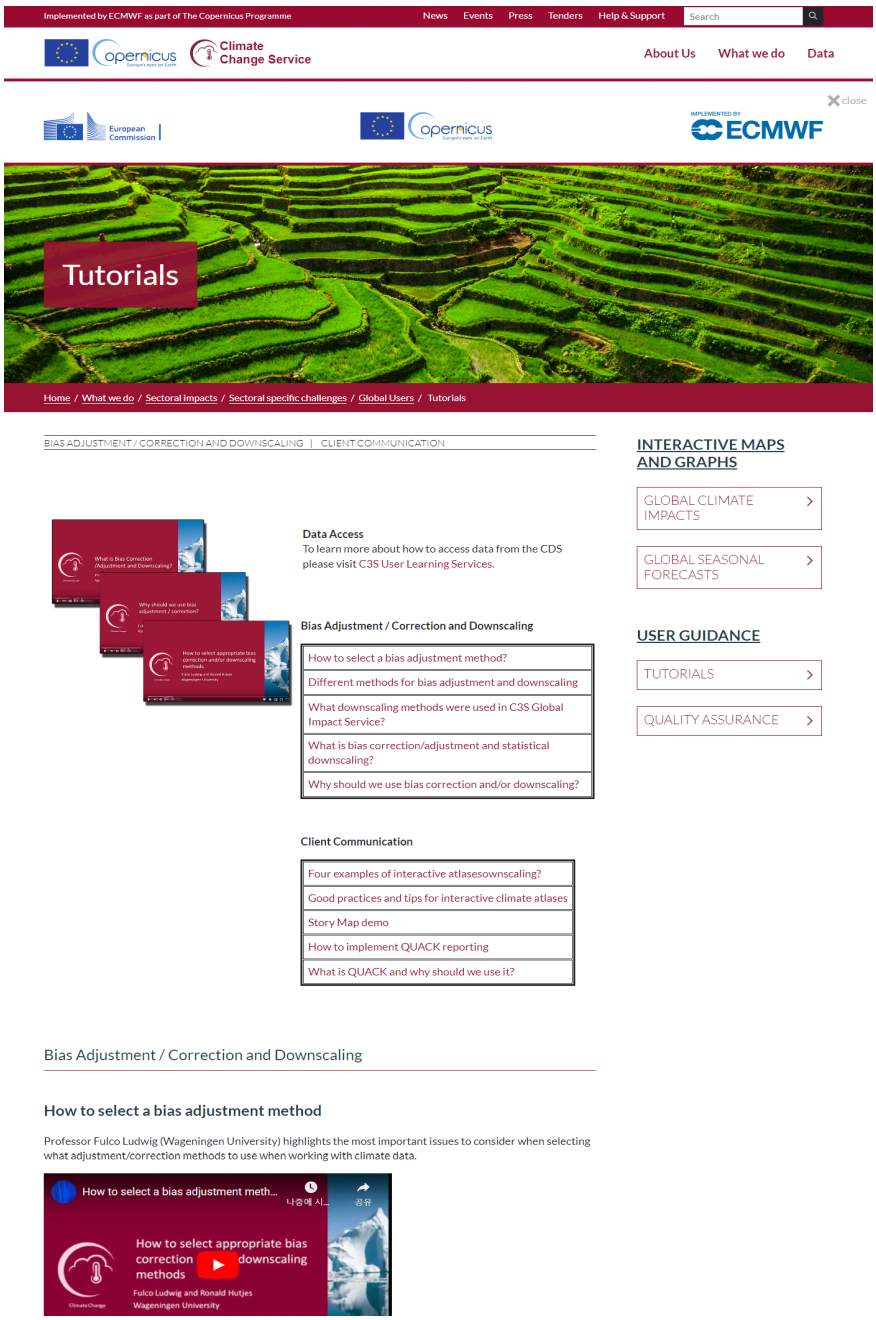


Figure 117 ECMWF C3S Tutorial site

○ UN 국제연합훈련연구기구 (UNITRAR) GFCS 온라인 튜토리얼: UNITRAR에서 운영중인 튜토리얼로 GFCS 전반에 대한 정보를 제공하고 있다.

(unitar.org/online-tutorial-global-framework-climate-services)

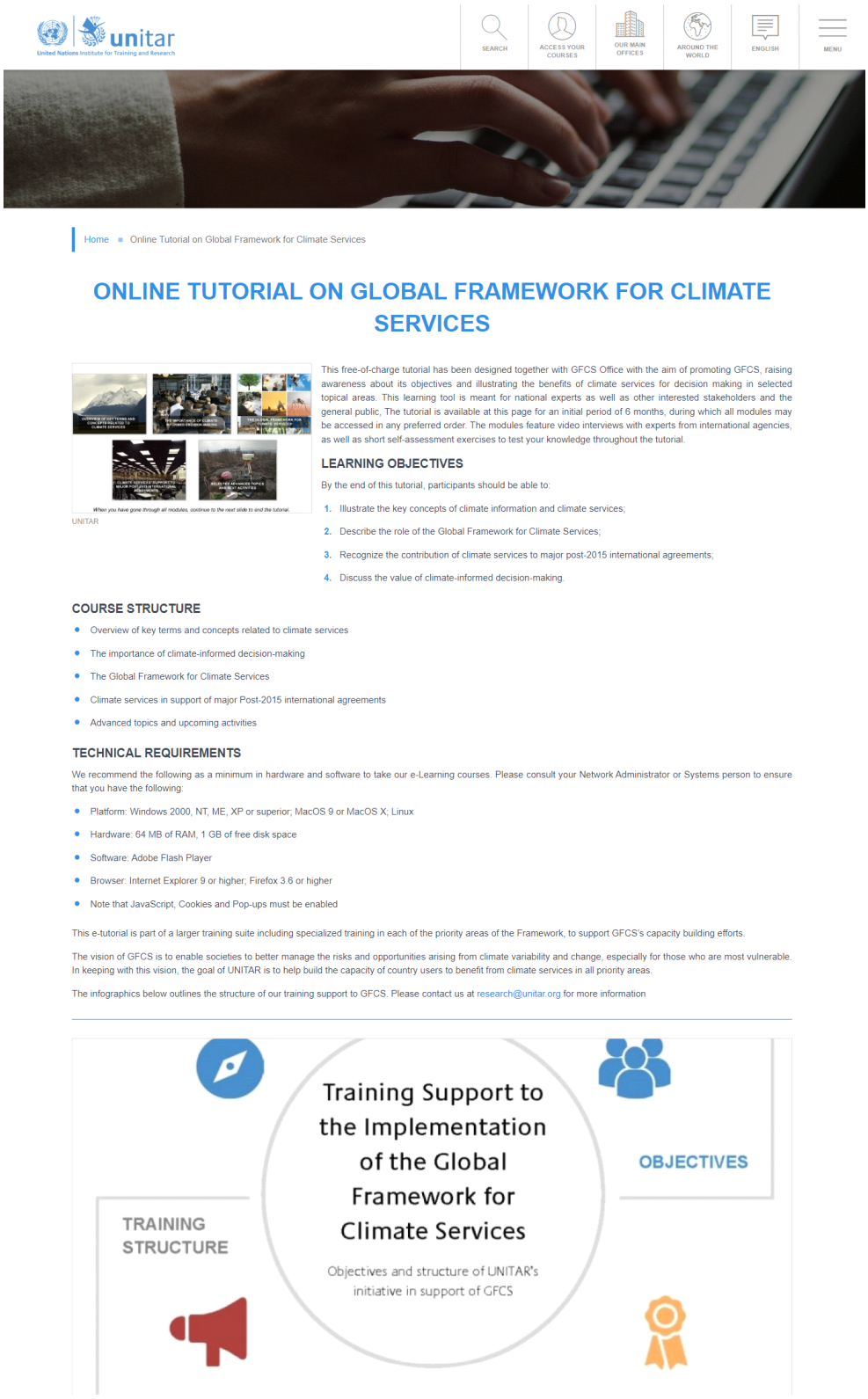


Figure 118 UNITRAR GFCS Tutorial site

○ 유럽수자원 관련 기후서비스 온라인 튜토리얼: AquaClew에서 운영중인 튜토리얼로 카드 섹션 형태의 튜토리얼을 제공하고 있다. (aquaclew.en/user-guidance-and-feedback)



Figure 119 AquaClew Tutorial site

○ MEDSCOPE(Mediterranean services chain based on climate prediction) 온라인 튜토리얼: Youtube를 통해 기후서비스 도구들에 대한 비디오 튜토리얼을 제공하고 있다.

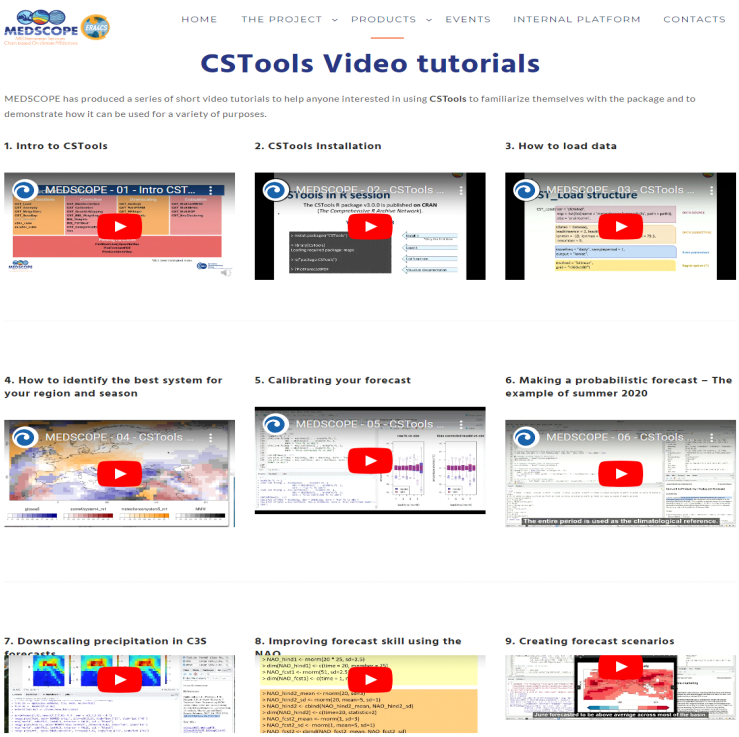


Figure 120 MEDSCOPE Climate Services Tutorial site

온라인 튜토리얼 서비스 사례 조사 및 분석을 통해 현재 CLIK 플랫폼에 적용하여 우선적으로 활용 가능하고, 향후 동영상 서비스까지 확장 가능한 구조의 온라인 튜토리얼 웹 서비스 구조 수립하였다.

② 온라인 튜토리얼 서비스 구축용 웹 프레임워크 선정 및 시험

먼저 APCC 기후서비스 통합플랫폼의 웹 인터페이스와 정합 용이한 웹 프레임워크 관련 SPA 기술 도입을 위해 현재 제일 많이 사용되는 대표적인 기술인 Angular, React, Vue 프레임워크에 대한 만족도, 사용성 등에 대한 사용자 조사 결과를 살펴보고, 해당 기술들의 샘플 코드의 조사 및 정합성 시험을 실시하였다.

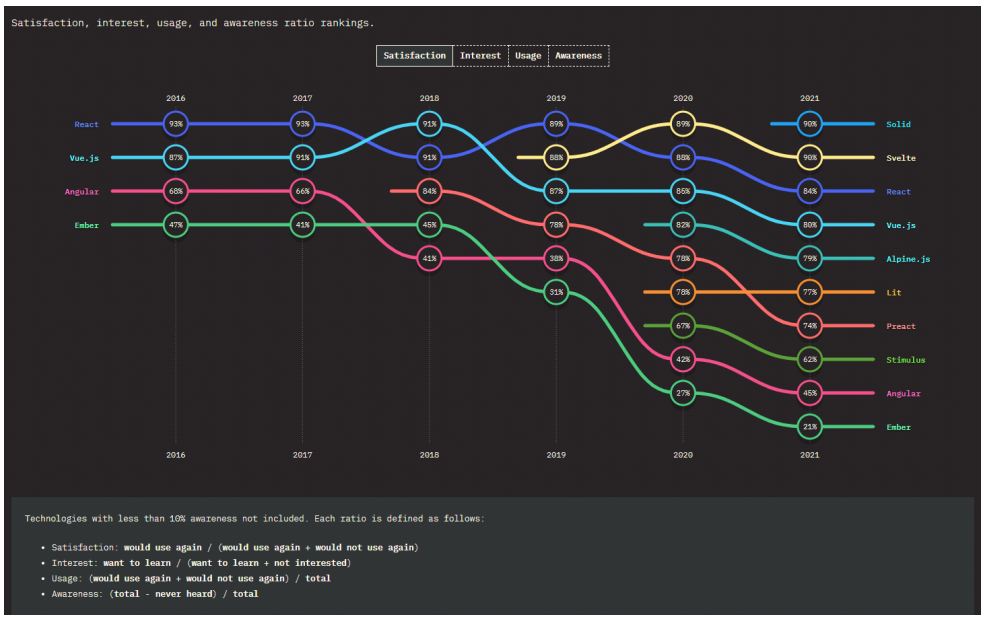


Figure 121 SPA Satisfation ratio rankings

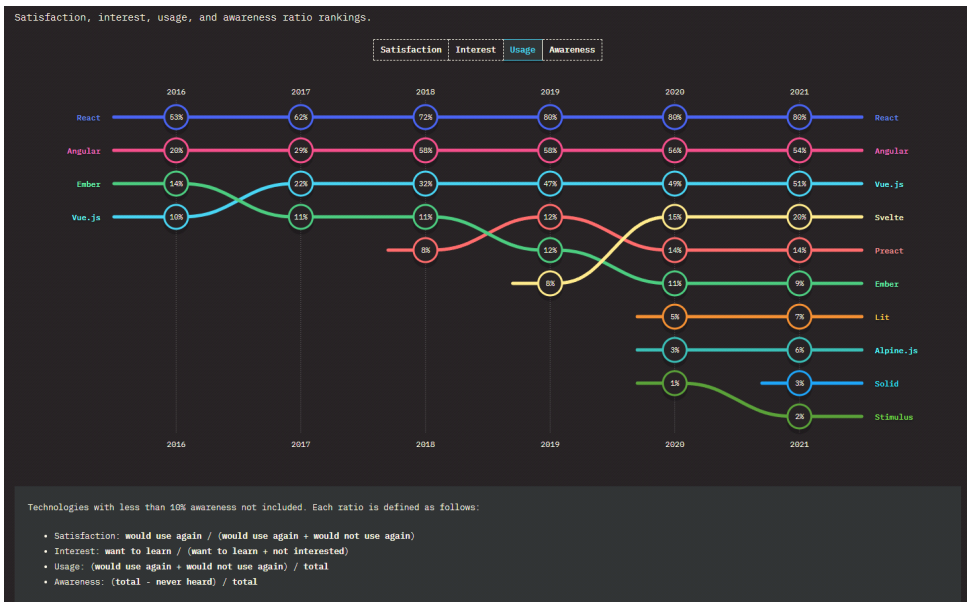


Figure 122 SPA Usage ratio rankings

아래의 Table에 나타난 특성을 바탕으로 활용 가능성 및 정합 우수성이 높은 Vue 기술 활용 방안 선정하였다.

Table 17 SPA Comparison Result

	Angular	React	Vue
개발	구글	facebook	Evan You (전 구글 개발자)
모델	MVC	VirtualDOM	MVVM, VirtualDOM
자료 바인딩	양방향	단방향	양방향
특징	프레임워크	라이브러리	프레임워크
언어	Typescript	JSX	Vue(~vue2) (vue3은 typescript기반으로 전환)
출시	2016	2013	2014
개요	솔루션형태 프레임워크	서드파티의존 및 개발 자유도 높음	Angular/react장점 도입
배움 난이도	높음	중간	낮음
개발도구	AngularCLI	CreateReactApp	VueCLI
장단점	규칙 엄격, 복잡함 대규모 애플리케이션 적합	표준 부재(개발자 주도 및 종속) 확장성 높음	쉬운 표준규정 확장성 제약
사이트	angulari.io	reactjs.org	vuejs.org

온라인 튜토리얼 서비스 구축을 위해서 최종적으로 현재 CLIK 플랫폼에서 활용 중인 Java Spring Framework를 활용하여 튜토리얼 서비스를 적시에 개시하고, 동적 기후정보서비스 구축 부분과 연계하여 Vue 기술 동시 도입 추진하여 업무 추진에 대한 효율성을 고려하였다.

(나) 기후서비스 플랫폼 튜토리얼 사이트 맵 작성 및 링크 관계 구성

온라인 튜토리얼의 콘텐츠와의 관계를 구성하기 위하여 먼저 CLIK 기후서비스 플랫폼 관련 메뉴 사이트맵 확장을 위한 현재 플랫폼 내 전체 메뉴 체계를 아래 Table과 같이 분석하고 그 관계를 정의하였다.

Table 18 Analysis on CLIK platform menu architecture

최상위 메뉴	차상위 메뉴	서비스 페이지
Home	-	플랫폼 홈 연결
Dataset	MME-3MON	3개월 MME 자료 다운로드
	MME-6MON	6개월 MME 자료 다운로드

	MME-MODEL	개별 모델 자료 다운로드
	BSISO	BSISO 자료 다운로드
	CMIP5	Clipped CMIP5 자료 다운로드
	ERA5	ERA5 재분석 자료 다운로드
Processing	Prediction	사용자 맞춤형 MME 생산
	Verification	사용자 맞춤형 검증자료 생산
	Downscale	지점 기반 계절예측 상세화 자료 생산
	Clipping	기후자료 분리
	Composite	기후자료 합성
	AIMS	기후변화 시나리오 및 계절예측 통계적 상세화 및 평가정보 생산
My Jobs	-	사용자 작업 현황 확인
Documents	Manual(English)	사용자 매뉴얼(영문)
	Manual(Korean)	사용자 매뉴얼(국문)
	Tutoria(English)	PDF 문서기반 튜토리얼(영문)
	Tutoria(Korean)	PDF 문서기반 튜토리얼(국문)
	Online Tutorial (Korean)	온라인 튜토리얼 페이지(국문)
Help Desk	-	사용자 지원서비스 연결
Member	Login (Logout)	
	Register (Member Info)	

온라인 튜토리얼 서비스를 통해 사용자에게 제공되는 가이드 개요는 아래 Figure와 같다.

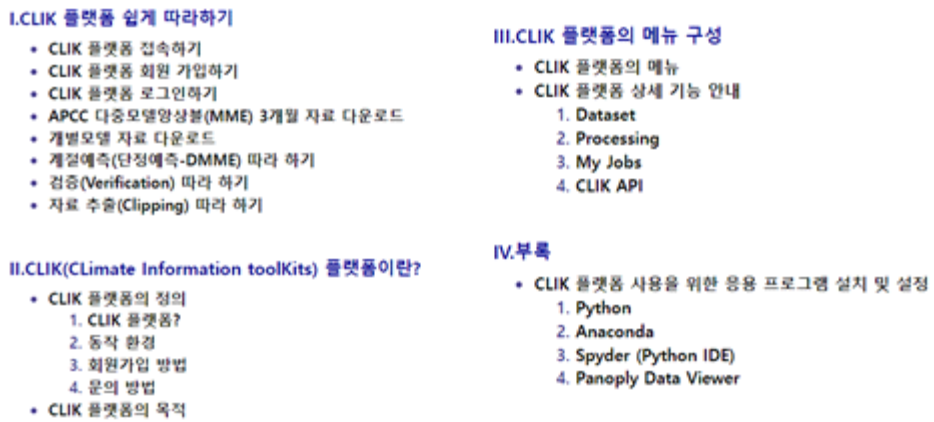


Figure 123 Overview of APCC CLIK Online Tutorial Service

CLIK 온라인 튜토리얼 전체 사이트 맵과 CLIK 기후서비스 통합 플랫폼과의 링크 관계도는 아래 Figure와 같다.

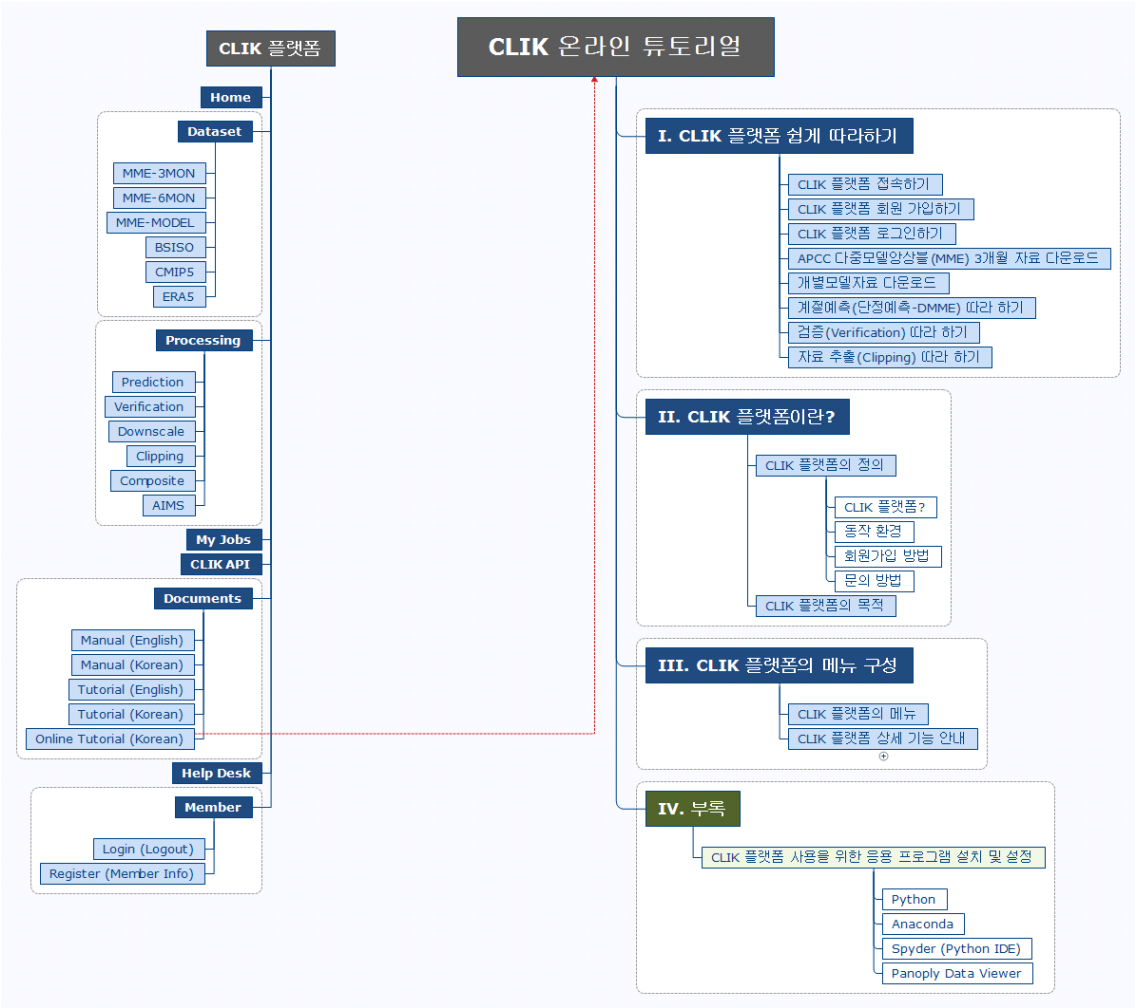


Figure 124 Link relation between CLIK and Tutorial

(다) 온라인 튜토리얼 화면 설계 및 화면별 프로세스 설계

① 온라인 튜토리얼 주요 콘텐츠용 화면 설계

튜토리얼 주요 콘텐츠를 배치하기 위해 크게 세 부분으로 분리 및 디자인을 다르게 적용한 Panel Component를 활용하여 다음과 같이 분류하였다.

1) 온라인 튜토리얼 메인 패널 구성

2) 온라인 튜토리얼 콘텐츠용 패널 구성

3) 온라인 튜토리얼 부록용 패널 구성

각각의 패널 구성에 대한 화면은 아래 Figure들에서 차례대로 살펴볼 수 있다.

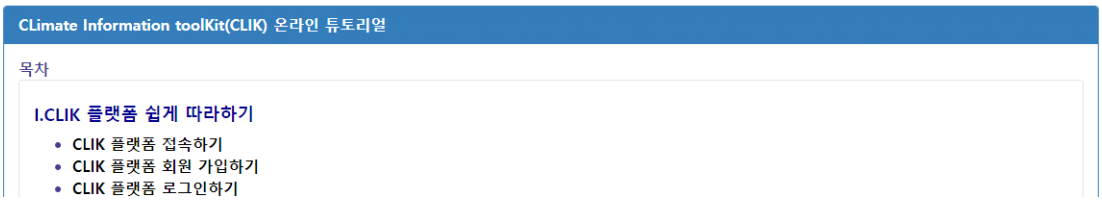


Figure 125 Main panel component for online tutorial

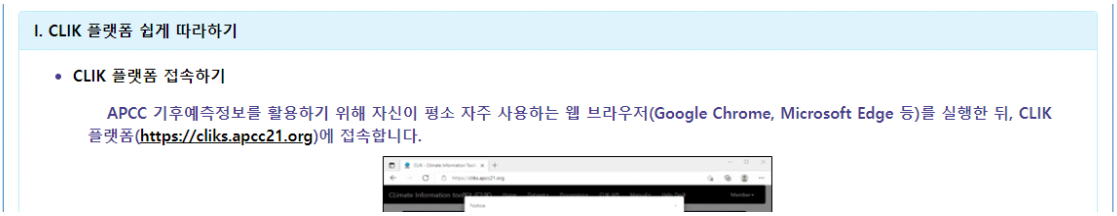


Figure 126 Contents panel component for online tutorial

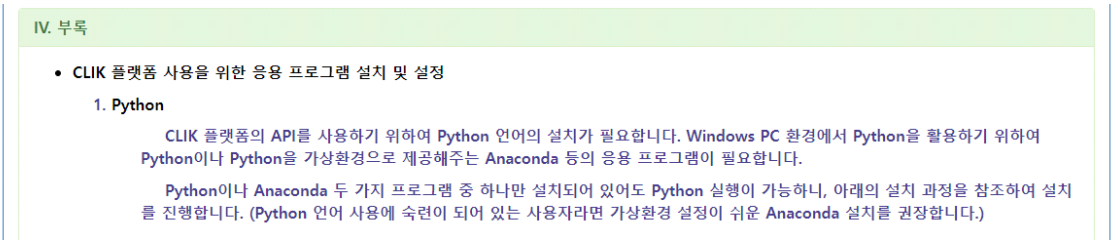


Figure 127 Appendix panel component for online tutorial

② 온라인 튜토리얼 콘텐츠 내부 링크 관계 및 외부 사이트 연결 관계 설계

내부 링크는 '튜토리얼 목차'와 '주요 콘텐츠' 간에 사용자가 손쉽게 이동할 수 있는 기능을 제공하도록 설계하였으며, 외부 링크는 사용자가 튜토리얼을 통해 외부의 프로그램 혹은 자료의 다운로드가 요구될 경우 해당 서비스로 쉽게 이동할 수 있는 기능을 제공하도록 설계하였다. 해당 이동 기능은 플랫폼 신규 접속, Python 다운로드 사이트 접속, Anaconda 다운로드 사이트 접속, Panoply 다운로드 사이트 접속 기능 등을 포함한다.

(라) 사용자 인터페이스 설계 및 개발

사용자 인터페이스는 기존 기후정보서비스 통합 플랫폼 CLIK의 메뉴를 확장하고 해당 메뉴에 대응할 수 있는 Java Servlet Page인 tutorialKr.jsp를 신규 생성하여 연결하였으며, 튜토리얼 콘텐츠에 필요한 화면 캡쳐 등의 파일은 외부 링크가 아닌 직접 로드하는 형식으로 향후 동적 기후정보서비스의 웹 개발 프레임워크인 SPA(Single Page Application)과의 정합성을 고려하여 개발하였다. 또한, 튜토리얼 콘텐츠에만 단독으로 필요한 CSS Style의 경우에는 아래의

Figure에 나타난 것처럼 JSP 파일 내부에 스타일 지정을 통해 개발하여 사이트 전체에 영향이 없도록 구현하였다.

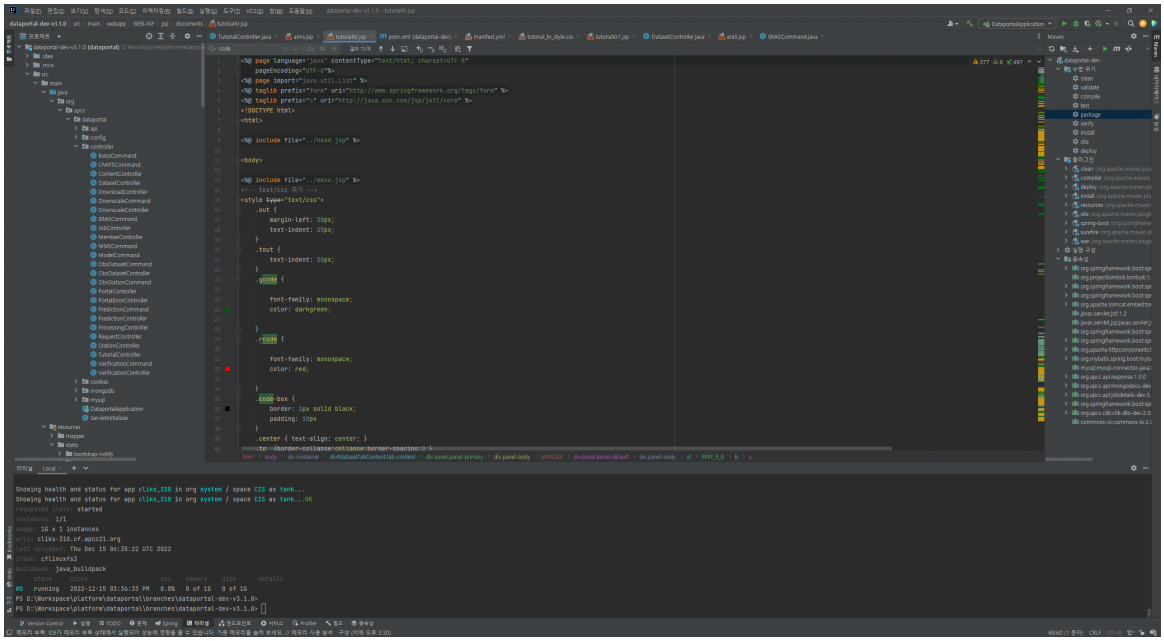


Figure 128 Style definition for tutorial contents

(마) 기후서비스 플랫폼 튜토리얼 콘텐츠 입력

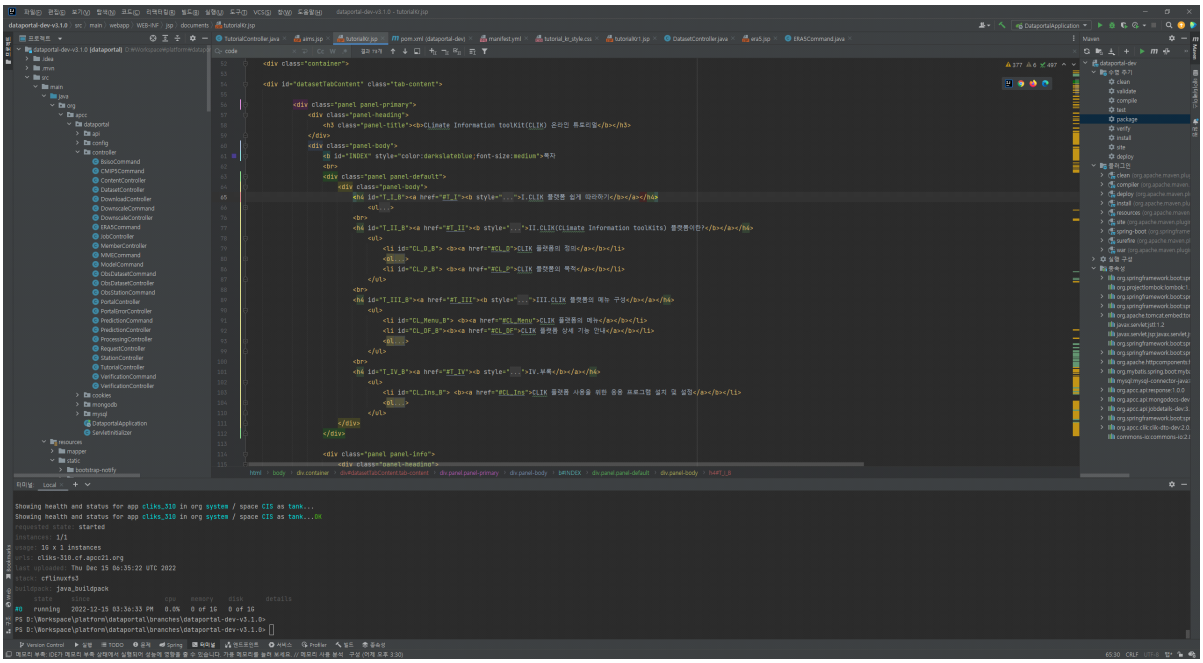


Figure 129 Input online tutorial contents using IDE

위의 Figure에 표시된 것처럼 통합개발환경(IDE, Integrated Development Environment)를 통해서 기후서비스 온라인 튜토리얼에 필요한 콘텐츠를 입력하였다. 최초 기획시에는 관리 데이터베이스를 활용하는 방안을 고려하였으나, 해당 방식의 속도저하 및 향후 SPA(Single Page Application)에서의 활용성 방해 등의 단점이 있어 직접 입력하여 빠른 속도 담보 및 확장성을 위한 선택을 하였다. 또한 아래 Figure에 나타난 것처럼 사용자에게 설명이 필요한 소스코드에 대한 설명은 명확히 다른 형태의 폰트를 활용하여 가독성이 높게 구현하였다.

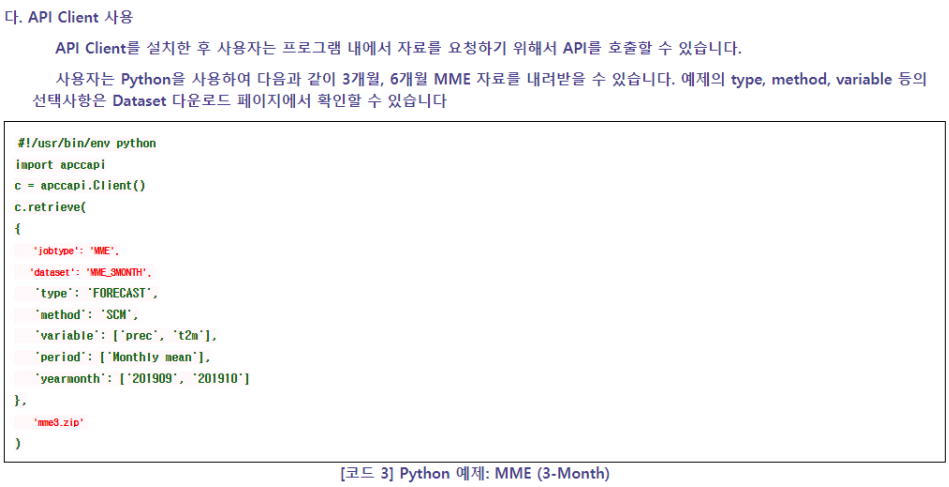


Figure 130 Example of Python code description on the online tutorial

(바) 기후서비스 플랫폼과 연동 서비스 실시

온라인 튜토리얼 서비스를 사용자에게 정식으로 제공하기 전에 면밀한 동작 확인 및 오류사항 등을 실제 동작을 통해 파악해 보기위해 동일한 파스-타 플랫폼 안에 알파 버전을 배포하여 테스트를 실시하였다. 현재 http://cliks-310.cf.apcc21.org/ 위치에 배포되어 있으며, APCC에서만 접근 가능하도록 설정되어 있고 향후 모든 시험 및 시스템 안정화가 완료되면 배포 위치만 정식 서비스로 변경하여 재배포하면 즉시 서비스를 제공할 수 있도록 하였다.



Figure 131 Online tutorial service alpha version

사. APCC 기후정보서비스 사용자 워크숍

(1) 추진배경 및 목적

APCC가 생산, 제공하는 다양한 기후정보와 서비스의 활용성 확대 및 국내 기여도 강화를 위해서 당해연도에도 APCC 기후정보서비스 사용자 워크숍을 실시하였으며, 사용자와의 직접적인 대면을 통해 기후예측 및 기후정보서비스 활용에 대한 방법을 홍보 및 설명하고 사용자의 만족도 제고를 위한 목적을 가지고 진행하였다.

(2) 개요

○ 기　　간 : 2022.10.27.(목)-28.(금) 10:00~17:00 <2일간>

○ 장　　소 : APEC기후센터 2층 국제회의장

○ 참 가 자 : 국내 기후관련학과 대학생 및 대학원생 25인

○ 강　　사 : APEC기후센터 선임연구원 및 연구원 9명

- (이론) 예측운영과장 김형진, 연구원 이현주, 예측기술과 선임연구원 이진영, 기후분석과 선임연구원 임슬희(4명)

- (실습) 예측운영과 선임연구원 이현록, 연구원 신지현, 연구원 정주형, 연구원 김상철, 연구원 정다은(5명)

○ 주요 프로그램

- (이론) 기후예측 시스템의 이해

- (이론) 기후예측의 생산 및 검증

- (이론) 인공지능을 이용한 기후예측 기술개발

- (이론) 기후감시와 분석 기반 장기예보

- (실습) APCC 기후서비스 통합플랫폼 사용 실습 Ⅰ, Ⅱ

해당 강의들에 대하여 다음 표와 같은 프로그램 일정으로 진행하였다.

Table 19 2022 APCC User workshop program

시간	세션/강의	강사(보조강사)
10월 27일(목)		
10:00-10:10 (‘10)	APCC 소개	
10:10-11:00 (‘50)	[이론] 기후예측시스템의 이해	예측운영과장 김형진
11:00-11:50 (‘50)	[이론] 기후예측의 생산 및 검증	연구원 이현주
11:50-13:00 (‘70)	점심	
13:00-14:00 (‘60)	[실습- APCC 기후서비스 통합플랫폼 Ⅰ] 소개 및 회원가입	선임연구원 이현록 (신지현, 정주형) *시스템 모니터링:김상철
14:00-14:10 (‘10)	휴식	
14:10-15:20 (‘70)	[실습- APCC 기후서비스 통합플랫폼 Ⅰ] 기후자료서비스 실습	연구원 신지현 (이현록, 김상철, 정주형, 정다은)
15:20-15:40 (‘20)	휴식	
15:40-16:50 (‘70)	[실습- APCC 기후서비스 통합플랫폼 Ⅰ] 기후자료 처리서비스 실습	연구원 정주형 (이현록, 김상철, 신지현)
16:50-17:00 (‘10)	만족도 설문조사	
10월 28일(금)		

시간	세션/강의	강사(보조강사)
10:00-10:50 (‘50)	[이론] 인공지능을 이용한 기후예측 기술개발	선임연구원 이진영
10:50-11:40 (‘50)	[이론] 기후감시와 분석기반 장기예보	선임연구원 임슬희
11:40-13:00 (‘80)	점심	
13:00-14:10 (‘70)	[실습- APCC 기후서비스 통합플랫폼 III] 사용자 맞춤형 계절예측 및 검증실습	연구원 김상철 (이현록, 정주형) *시스템 모니터링:신지현
14:10-14:20 (‘10)	휴식	
14:10-15:40 (‘90)	[실습- APCC 기후서비스 통합플랫폼 III] 상세화 예측 실습	연구원 정다은 (이현록, 신지현, 김상철, 정주형)
15:40-16:00 (‘20)	공지사항 및 만족도 설문조사	

(3) 주요내용

(가) 기후예측시스템의 이해

기후예측 이론과 방법, 기후예측 모델과 기후예측의 필요성 등 기후예측 전반에 관한 내용을 소개하고, 다중모델 앙상블 기법과 APEC기후센터에서의 기후예측 시스템을 소개하였다. 또한, 기후예측 기술의 현황과 미래 발전 방향성에 대해 소개하였다.

(나) 기후예측의 생산 및 검증

다중모델 앙상블 기법에 대한 세부 사항을 전달하고 결정론적 예측과 확률론적 예측 기법을 사용하여 기후예측 정보를 생산하는 방법에 대한 세부 내용을 교육하였다. 기후예측 정보를 검증하는 이유와 검증 결과를 나타내는 데 사용하는 주요 지수를 소개하고, 결정론적 예측과 확률론적 예측을 검증하는 방법을 각각 소개하였다.

(다) 인공지능을 이용한 기후예측 기술개발

인공지능과 기계학습의 정의, 종류를 소개하고, 기계학습을 이용하여 장기예측 정보를 생산할 때 필요한 일련의 과정을 소개하였다. 또한 다양한 기계학습 방법으로 실제 월별 기온 수치를 적용하여 예측 정보를 생산하는 방법을 소개하고, 모델을 평가하기 위한 기준 설정과 평가 방법을 제시하였다.

(라) 기후감시와 분석기반 장기예보

비교적 긴 시간규모에 대해 평년 대비 경향성을 예보하는 장기예보와 기후전망에 대한 전반적인 내용과 장기예보 생산과정을 소개하고, 겨울철 및 여름철에 대한 주요 기후감시 요소를 각각 제시하였다.

(마) APCC 기후서비스 플랫폼 소개 및 회원가입

APCC 기후정보 서비스 종류와 각 서비스별 제공사항을 소개하고, APCC 기후서비스 통합 플랫폼 개발의 필요성과 다양한 서비스의 종류 및 활용성을 소개하였다. 앞으로 이어질 실습을 위한 기초단계인 플랫폼 회원가입 실습을 진행하였다.

(바) 기후자료 서비스

기후자료서비스 실습에 필요한 WGET 설치 및 사용법, MME 자료 및 개별 모델 자료 다운로드, BSISO 자료 다운로드, 기후변화시나리오(CMIP5) 자료 다운로드 실습 진행하였다.

(사) 기후자료 처리서비스

APCC 기후서비스 통합플랫폼을 통해 제공하는 기후자료 추출(Clipping)과 합성(Composite) 서비스를 소개하고, 실습을 위한 Panoply Data Viewer 설치 및 실행, 다양한 변수/모델/기간 등의 조건을 적용하여 자료 추출 및 합성 실습 진행하였다.

(아) 사용자 맞춤형 계절예측 및 검증 실습

APCC 계절예측 정보 생산을 위한 과정 소개 및 플랫폼을 활용하여 예측 조건 선택 및 자료 생성, 결과 보기 및 이미지/파일 다운로드 기법 실습 진행하였다.

(자) 상세화 예측 실습

계절예측 자료의 상세화를 하는 이유 및 방법 소개, 대구시를 대상으로 메타데이터 및 관측자료 추출 및 대상지역의 2020년 가을철 강수자료 상세화 실습 진행하였다.

(4) 설문조사 및 사용자 환류

(가) 설문조사 문항

2022년 기후정보서비스 사용자 교육 워크숍에서는 예년과 같이 실시된 개별 기후정보서비스들에 대한 교육이 아니라 기후서비스 통합 플랫폼에 대한 교육으로 진행되었으며, 또한 기후서비스 통합 플랫폼 내에 원형 형태로 구축된 동적 기후정보서비스에 대한 사용자 의견을 받을 수 있는 워크숍이었다. 따라서 설문조사 문항에 대하여 다음 Table에 나타난 것처럼 작년 설문내용과는 달리 동적 서비스 관련 사용자 요구사항 관련 등 추가적인 설문을 포함하여 수행하였다.

Table 20 Survey items for user workshop (A part of APCC climate service platform)

Part II 강의 4) APCC 기후자료서비스 플랫폼 소개 및 활용
- APCC 기후서비스 플랫폼 종합 - Climate Information toolKit (cliks.apcc21.org) <설문항목>

1. APCC 기후서비스 플랫폼이 제공하는 서비스들에 대해 전반적으로 만족한다. (전혀아니다-매우그렇다)
2. 향후 자신의 연구, 업무, 학습에 APCC 기후서비스를 활용할 예정이다. (전혀아니다-매우그렇다)
3. APCC 기후서비스 플랫폼을 통해 제공하는 (1) 기후자료 다운로드, (2) 기후 예측/검증, (3)기후자료 추출/합성 서비스 중 향후 활용도가 높을 것으로 생각되는 순서대로 나열해 주십시오.
4. APCC 기후서비스 플랫폼에서는 동적 웹 기술을 이용하여 사용자 인터페이스 개선 개발을 진행 중입니다. 지도 기반 표출, 각종 차트 등에 해당 동적 기술 적용시 기후정보의 사용 편의성, 활용성이 더 높아질 것이다. (전혀아니다-매우그렇다)
5. APCC 기후서비스 플랫폼에서 추가적으로 제공되길 원하는 정보서비스 및 기후자료가 있으면 기술하여 주시고, 동적 표출 기술을 활용하기를 원하는 컨텐츠가 있으면 자유롭게 말씀하여 주십시오.
6. APCC 기후서비스 플랫폼의 전반적인 소감을 기술해 주십시오.

- APCC 기후서비스 플랫폼 활용: 기후자료서비스 (Dataset 메뉴)

<설문항목>

1. APCC 기후자료를 다운로드하여 직업 연구나 업무에 활용해본 적이 있다.(Y/N)
2. 국내외 타 기관 기후자료서비스를 사용해본 적이 있는 경우, 표기해주십시오.

(사용해 본 적 없음/ECMWF/NCEP/WAMIS/NOAA/C3S Data Store/공공데이터포털/기상자료개방포털)

2-1. 2번항목에서 기타라고 표기한 경우, 사용한 기후자료서비스의 명칭을 서술해주십시오.

3. APCC 기후서비스 플랫폼의 웹페이지를 통한 기후자료 다운로드 방법은 쉽게 배워 사용할 수 있다. (전혀아니다-매우그렇다)
4. APCC 기후서비스 플랫폼의 스크립트(Open API)를 통한 기후자료 다운로드 방법은 쉽게 배워 사용할 수 있다. (전혀아니다-매우그렇다)
5. 향후 APCC 기후자료 활용 예정인 경우, 선호하는 다운로드 방식을 나열해주십시오.

(1) 웹페이지를 통한 다운로드, (2) Open API를 통한 다운로드, (3) 스크립트를 통한 다운로드

6. 현재 APCC 기후자료 서비스에서는 계절예측자료(① 3개월 MME 자료/② 6개월 MME 자료, ③개별모델 자료), 계절내예측자료(④BSISO), 가공된 기후변화시나리오자료(⑤CMIP5), 재분석자료(⑥ERA5 자료)를 제공하고 있습니다. 향후 어떤 기후자료가 본인의 학습, 연구, 업무에 도움이 될 수 있을지 순서대로 나열해 주십시오.
7. 기후자료 서비스에 추가했으면 하는 기후자료나, 기능적으로 개선했으면 하는 사항이 있으신 경우 제안사항을 기재해주십시오.

- APCC 기후서비스 플랫폼 활용: 기후 예측/검증 서비스

<설문항목>

(Processing>Prediction/Verification 메뉴)

1. 사용자 맞춤형 기후 예측/검증 서비스에 대하여 전반적으로 만족한다. (전혀아니다-매우그렇다)
2. 사용자 맞춤형 기후 예측/검증 서비스는 나의 연구/업무에 도움이 된다. (전혀아니다-매우그렇다)
3. 기후 예측/검증 서비스의 기능 및 인터페이스(예: 모델/기간/변수 선택, 파일다운로드 기능, 버튼 위치 등)를 사용하기 쉽다. (전혀아니다-매우그렇다)
4. 사용자 맞춤형 기후 예측/검증 결과 해석이 용이하다. (전혀아니다-매우그렇다)
5. APCC 기후서비스 플랫폼 이외에 기후 예측을 위한 tool(예: CPT*, WMOLC-LRFMME** 등)를 사용해본

적이 있다. 있다면, 사용한 tool의 명칭을 작성해주십시오.

6. 기후 예측/검증 서비스에 대해서 개선했으면 하는 사항이 있으신 경우, 제안사항을 기재해주십시오.

- APCC 기후서비스 플랫폼 활용: 기후자료 처리 서비스

<설문항목>

(Processing>Clipping/Composite 메뉴)

1. 기후자료 처리 서비스에 대하여 전반적으로 만족한다. (전혀아니다-매우그렇다)
2. 기후자료 처리 서비스는 나의 연구/업무에 도움이 된다. (전혀아니다-매우그렇다)
3. 기후자료 처리 서비스의 기능 및 인터페이스(예: 모델/기간/변수 선택, 파일다운로드 기능, 버튼 위치 등)를 사용하기 쉽다. (전혀아니다-매우그렇다)
4. 기후자료 처리 서비스를 통한 기후자료의 추출, 합성 서비스 중 활용도가 높은 기능은 무엇인지 선택해 주십시오. (추출, 합성 다중선택 가능)
5. 기후자료 처리 서비스의 결과물을 주로 어떠한 용도로 사용하실 예정이신지 기재해주십시오.
6. 기후자료 처리 서비스의 활용성을 높이기 위해 어떤 기능적, 성능적인 개선사항이 반영되면 좋을지 제안사항을 기재해주십시오.
7. 기후자료 처리 서비스에 추가적으로 서비스되었으면 하는 기능이 있으신 경우, 제안사항을 기재해주십시오.

(나) 조사결과

① 전반적인 만족도 조사결과

㉮ 참가자 역량 강화에 기여 여부

아래 Figure에 표시된 것처럼 응답자 96%가 이번 워크숍이 개인 역량 강화에 긍정적으로 기여하였다고 응답하여, 응답자 대다수의 역량강화에 기여하는 것으로 조사되었다. 참가자가 전원 대기 전공 학생임을 고려하여, 기후 예측 및 관련 학문에 대한 이론과 기후예측 서비스 실습이 현재 학습과정에 도움이 되는 것으로 사료된다.

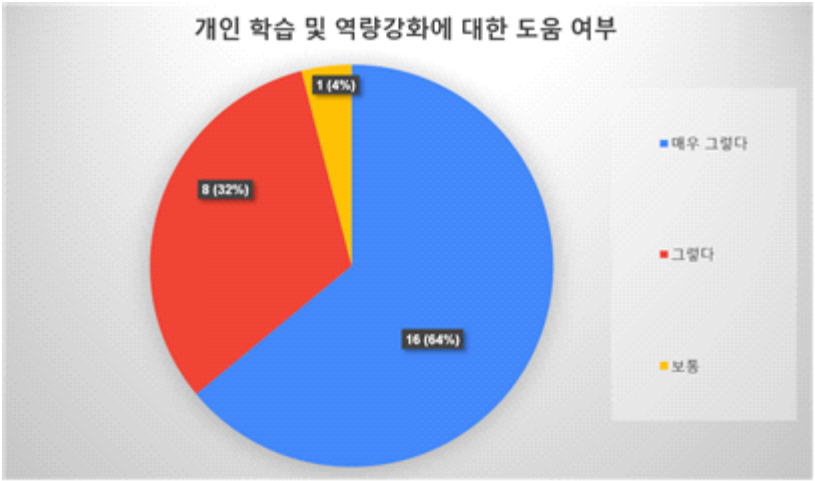


Figure 132 Survey result (1)

㉯ 항목별 만족도 조사

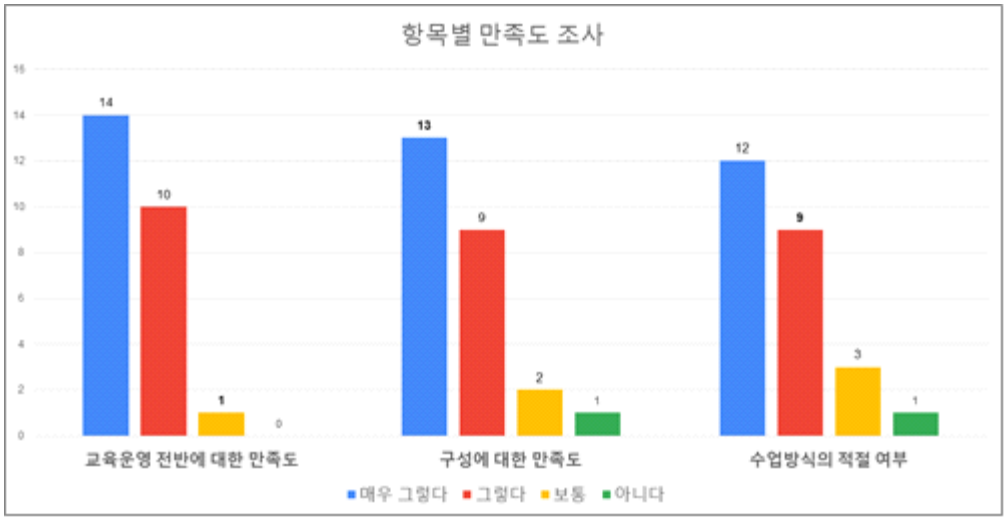


Figure 133 Suvery result (2)

위의 Figure에 나타난 것과 같이 응답자를 대상으로 교육 운영 및 교육 구성에 대한 만족도, 수업방식의 적절 여부에 대한 조사를 진행한 결과, 응답자 다수가 교육 운영 및 구성에 대하여 만족한다고 답변하였으며, 수업 방식도 적절하였다고 답하여 전반적으로 교육에 대한 만족도가 높았던 것으로 조사되었다.

다만, 교육의 구성과 수업방식에 대한 부정적인 답변(‘보통’ 및 ‘아니다’)도 있는 것으로 조사되었는데, 해당 답변에 대한 설명으로 수업 시간이 길고, 이론 및 실습이 전반적으로 어려웠으며, 참가자의 배경지식이 상이하므로 이를 고려하여 수업을 구성할 필요가 있다는 의견이 있었다. 또한 수업 시간을 늘려 달라는 의견도 있어, 참가자의 배경지식에 따라 강의 이해도가 달라 수업 시간에 대한 인식도 다를 수 있으므로, 향후 참가자의 배경지식(학부생의 경우 학년)에 따른 수업 구성을 고려할 필요가 있다. 다만, 모든 참가자가 동일한 조건을 가지고 있지는 않으므로 이번 교육의 강의 구성 및 수업 방식은 전반적으로 적절했던 것으로 분석되었다.

㉰ 가장 크게 도움이 되었던 강의

아래 Figure에서 살펴볼 수 있는 것처럼 사용자들이 가장 크게 도움이 되었다고 평가한 강의는 응답자 25명 중 19명이 답변한 ‘사용자 맞춤형 계절예측 및 검증실습‘ 으로 조사되었다. 또한 상세화 예측 실습과 기후감시와 분석기반 장기예보 강의도 도움이 되었다고 평가하였다. 인공지능을 이용한 기후예측 기술개발 강의는 전통적인 기후예측 기술이 아닌 신기술을 접목한 기후예측 기술로 참가자들이 다소 어려워하는 주제로 사료된다. APCC 기후서비스 통합

플랫폼에 대한 소개 및 회원가입은 실습의 가장 기본적인 부분이었음을 감안하여 답변이 저조했던 것으로 분석되었다.

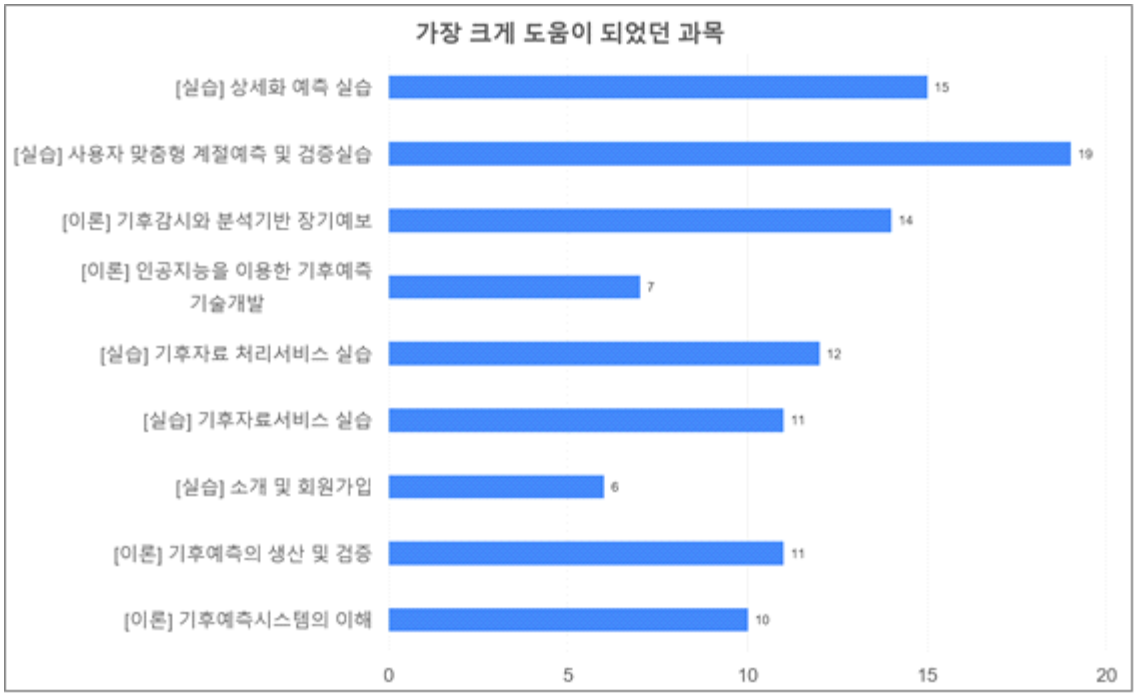


Figure 134 Suvery result (3)

② APCC 기후서비스 통합플랫폼 설문 조사결과 (종합)

㉮ APCC 기후서비스 플랫폼에 대한 만족도

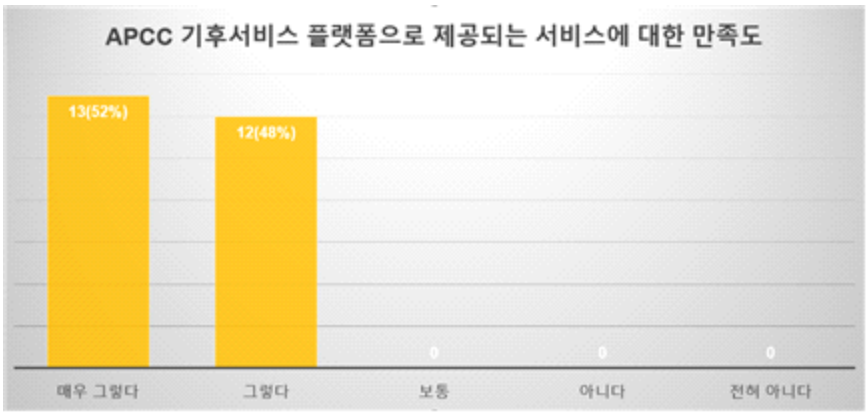


Figure 135 Suvery result (4)

위의 Figure에서 나타난 것과 같이 센터에서 제공하는 APCC 기후서비스 플랫폼에 대하여 참가자 전원이 만족한다고 답변하였다.

㉰ 향후 APCC 기후서비스를 활용할 예정 유무

아래 Figure에 표시된 것처럼 향후 자신의 연구, 업무, 학습에 APCC 기후서비스를 활용할 예정인지에 대한 질문에 대하여 응답자의 96%가 긍정적으로 답하여 플랫폼에서 제공하는 서비스의 활용도가 높은 것으로 분석되었다.

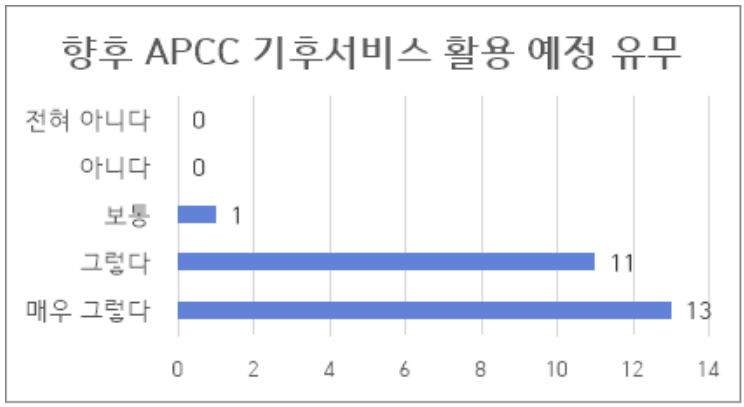


Figure 136 Suvery result (5)

㉱ APCC 기후서비스 플랫폼에서 제공되는 세부 서비스에 대한 활용도 조사

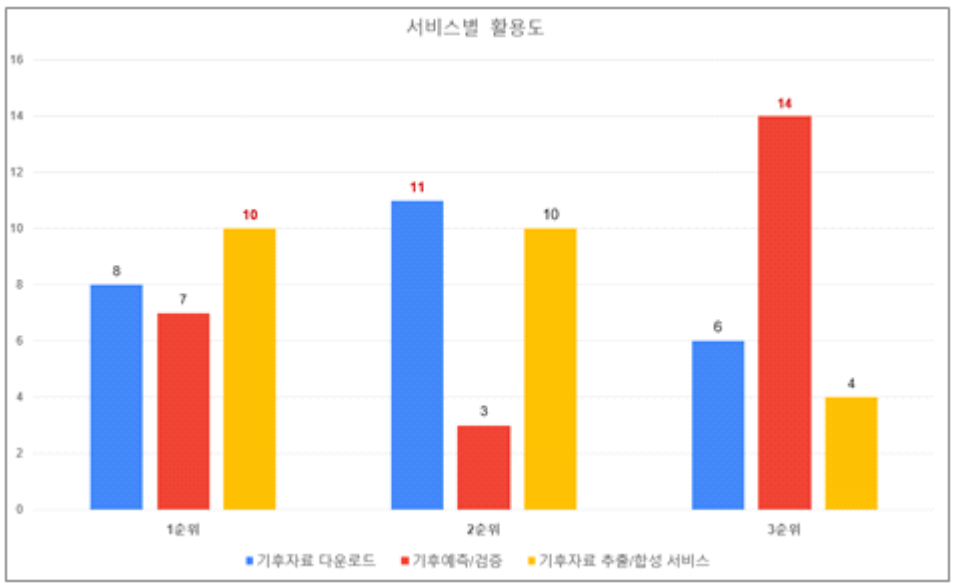


Figure 137 Suvery result (6)

APCC 기후서비스 플랫폼을 통해 제공되는 서비스 중 향후 활용도가 높을 것으로 생각되는 세부 서비스를 조사한 결과 위에 표기된 Figure에서 나타난 바와 같이 기후자료 다운로드, 기후예측/검증, 기후자료 추출/합성 서비스 모두에 대한 향후 활용도가 전반적으로 비슷한 비율로 나타났다.

㉱ APCC 기후서비스 플랫폼에 대한 동적 웹 기술 적용 관련

당해연도 과제로 수행 중에 있는 APCC 기후서비스 플랫폼에 동적 웹 기술을 적용하여 사용자 인터페이스 개선 시, 향후 사용자 편의성 및 활용성이 높아질 것인가에 대한 질문에 응답자 25명 중 24명이 긍정적으로 답하여 동적 웹 기술 적용이 사용자 편의성 및 활용성을 높일 수 있는 방안으로 나타났다.

㉲ APCC 기후서비스 플랫폼에 추가되기를 바라는 서비스

시, 군, 읍, 면 단위의 상세화된 온도 자료, 3D 형식으로 편차 및 높낮이 자료 구현, 이상기후 및 현상 추출 기능에 대한 사용자 요구가 있었다.

㉳ APCC 기후서비스 플랫폼에 대한 추가 의견

학업 시 기후정보 처리 및 검증 등에 유용한 자료로 활용될 수 있으며, 웹사이트를 통해 기후예측을 쉽게 할 수 있고, 학부 과정에서 배운 내용에 대한 체계적인 실습을 제공하는 등 강의에 대해 전반적으로 만족하는 의견이 많았다. 다만 학부 과정에서 다루지 않는 내용에 대해서는 실습보다는 개요에 대한 강의가 적절했을 것이라는 의견도 제시되었다.

③ APCC 기후서비스 통합플랫폼 설문 조사결과 (기후자료서비스)

㉮ APCC 기후자료의 사용 여부

25명 응답자 중 1명 만이 APCC 기후자료를 다운로드하여 연구 및 업무에 활용한 적이 있다고 답하여, 대부분의 응답자가 APCC 기후자료를 사용해 본 적이 없었음으로 나타났다.

㉯ 국내외 타 기관 기후자료서비스 사용 여부

응답자 중 19명(76%)이 타 기관 기후자료서비스를 사용해 본 적이 있다고 답하였으며, 특히 기상자료개방포털을 가장 많이 사용해 보았다고 답하였다. 그 외 NOAA 및 공공데이터포털을 많이 활용하고 있음을 알 수 있었다.

㉰ APCC 기후서비스 플랫폼을 통한 기후자료 다운로드 방법의 용이성

아래 Figure에서 나타난 것처럼 응답자의 88%(23명)가 기후자료 다운로드 방법을 쉽게 배

워 사용할 수 있다고 답변하였다. 참가자가 학부과정 학생임을 고려할 때 플랫폼을 통한 기후자료 다운로드 방법이 사용자가 쉽게 사용할 수 있도록 구성되었음을 확인할 수 있었다.

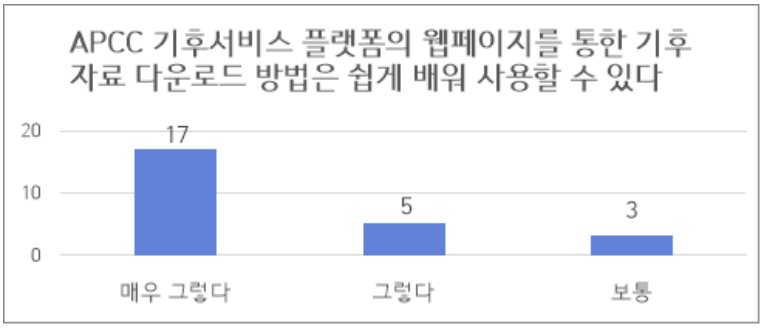


Figure 138 Suvery result (7)

㉮ APCC 기후서비스 플랫폼의 스크립트(Open API)를 통한 기후자료 다운로드 방법의 용이성

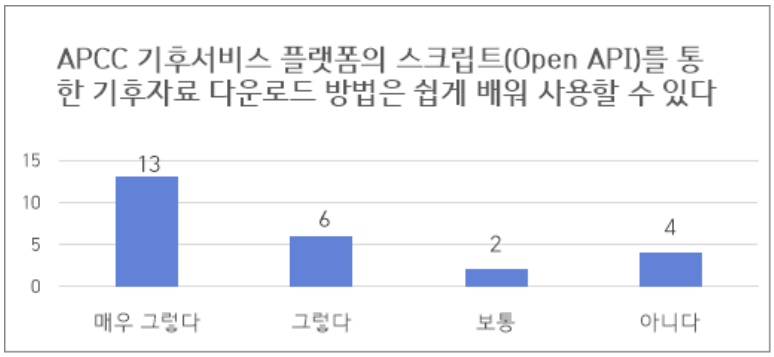


Figure 139 Suvery result (8)

위의 Figure에서 표시된 것과 같이 응답자의 76%(19명)가 Open API를 통해 기후자료 다운로드 방법이 쉽게 배워 사용할 수 있다고 답변하였고, 24%는 다소 부정적인 답변을 하여, 웹페이지를 통한 기후자료 다운로드 보다는 어렵다고 분석되었다.

㉯ 향후 APCC 기후자료 활용 시 가장 선호하는 다운로드 방식 조사

응답자의 대부분이 웹페이지를 통해 기후자료를 다운로드하는 방식을 가장 선호하였으며(22명), 2순위 선호도에 대해서는 Open API(9명) 및 스크립트(11명)를 활용한 다운로드 방식에 대한 선호도는 비슷하게 조사되어, 참가자들 대부분이 웹페이지를 통해 기후자료를 다운로드 받는 것을 가장 선호하는 것으로 조사되었다.

㉰ 향후 참가자 학습, 연구, 업무에 도움이 될 자료 형태 조사

응답자 14명이 3개월 MME 자료를 주로 한 계절예측자료가 가장 도움이 될 것으로 답변

하였고, 계절내예측자료나 기후변화시나리오자료, 재분석자료의 활용은 우선순위가 낮음으로 조사되었다.

③ APCC 기후서비스 통합플랫폼 설문 조사결과 (기후 예측/검증 서비스)

㉮ 사용자 맞춤형 기후 예측/검증 서비스에 대한 만족도

아래의 Figure와 같이 응답자 25명 중 24명이 사용자 맞춤형 기후 예측/검증 서비스에 만족한다는 답변을 하여, 전반적으로 서비스에 대한 만족도가 높은 것으로 조사되었다.

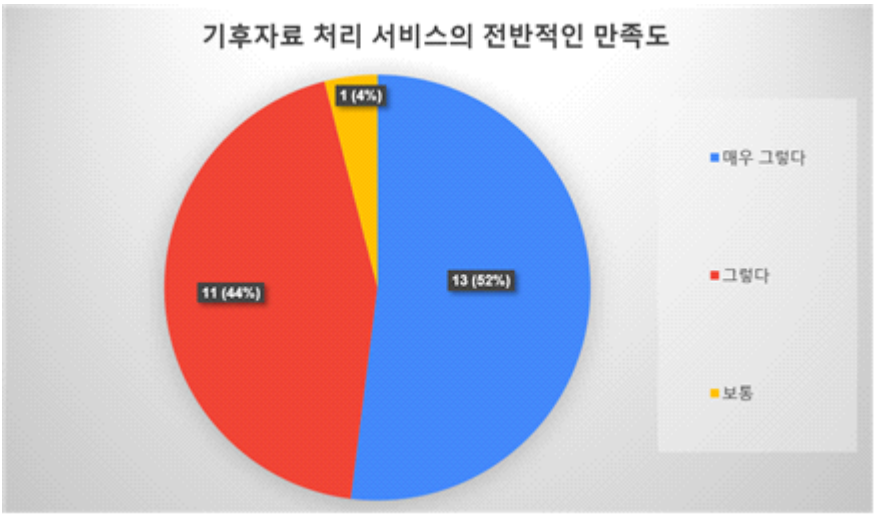


Figure 140 Suvery result (9)

㉯ 연구 및 업무에 대한 도움 여부

서비스가 개인의 연구 및 업무에 도움이 되는지 여부에 대한 질문에 응답자 48%가 '매우 그렇다', 52%는 '그렇다'라고 긍정적으로 답변한 것을 아래 Figure에서 확인할 수 있다.

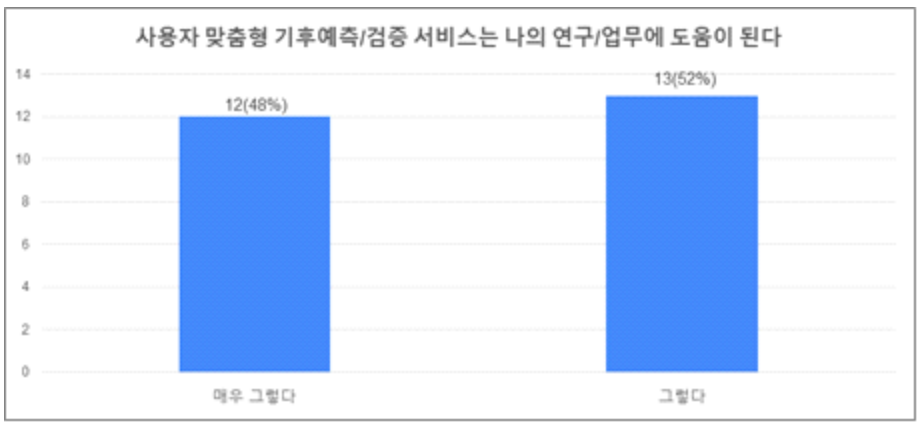


Figure 141 Suvery result (10)

㈐ 서비스 사용 및 해석의 용이함

기후 예측/검증 서비스의 기능 및 인터페이스가 사용하기 쉬운가에 대한 질문에 응답자 60%가 ‘매우 그렇다’, 36%가 ‘그렇다’ 라고 답변하여 서비스 사용이 편리한 것으로 분석되었다. 또한 기후 예측/검증 서비스의 해석이 용이한가에 대한 질문에 응답자 64%가 ‘매우 그렇다’, 32%가 ‘그렇다’ 라고 답변하여 결과 해석도 용이한 것으로 분석되었다. 응답자가 대기전공 학부생인 것을 고려하여, 기후 분야에 대한 기본 지식을 함양한 사용자에게 사용하기 쉽고 해석도 용이한 서비스임을 확인할 수 있었다.

④ APCC 기후서비스 통합플랫폼 설문 조사결과 (기후자료 처리 서비스)

㈎ 기후자료 처리 서비스에 대한 만족도

기후자료 처리 서비스에 대한 전반적인 만족도를 조사한 결과 응답자 56%가 ‘매우 그렇다’, 40%가 ‘그렇다’ 라고 답변하여 서비스에 대한 전반적인 만족도가 높은 것으로 조사되었으며, 아래의 Figure에 해당 결과를 표시하였다.

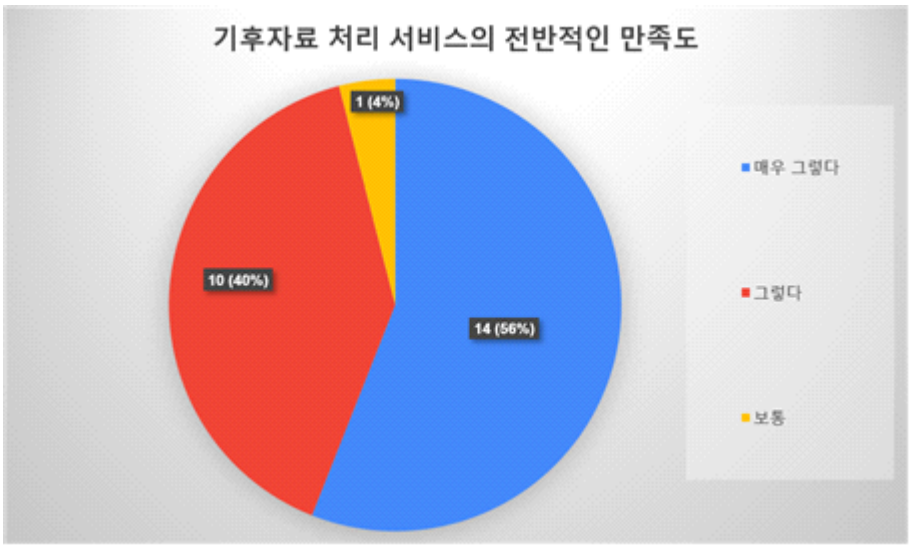


Figure 142 Suvery result (11)

㈏ 기후자료 처리 서비스의 활용도 및 용이성

기후자료 처리 서비스가 개인의 연구 및 업무에 도움이 되는지에 대한 질문에 응답자의 96%가 ‘매우 그렇다’ 또는 ‘그렇다’ 로 답하여 서비스의 활용도가 높은 것으로 조사되었고, 기후자료 처리 서비스의 모델/기간/변수 선택, 파일 다운로드 기능, 버튼 위치 등 기능 및 인터페이스가 사용하기 쉬운지 여부에 대한 질문에 60%가 ‘매우 그렇다’, 44%가 ‘그렇다’ 라고 답하여 사용자가 서비스를 사용하기 용이한 인터페이스인 것으로 조사되었다. 아래 Figure를 통해 나타난 것과 같이 종합적으로 기후자료 처리 서비스는 대기과학 전공자가 사용하기 쉬우

며 활용도도 높은 것으로 파악되었다.

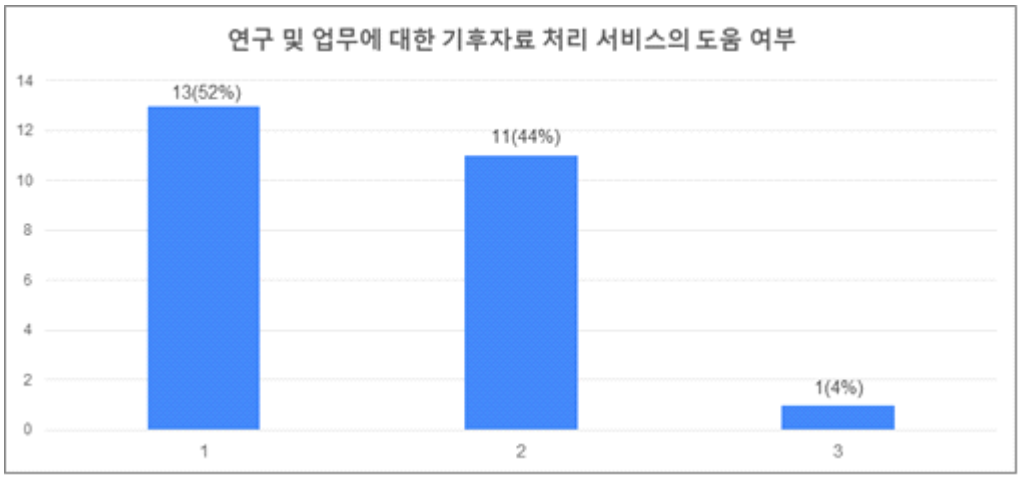


Figure 143 Suvery result (12)

㉰ 기후자료 추출 및 합성 서비스 중 활용도가 높은 기능 조사

기후자료 처리 서비스를 통한 기후자료의 추출, 합성 서비스 중 활용도가 높은 기능을 조사한 결과, 추출 및 합성 서비스가 비슷한 빈도(추출 : 16회 / 합성 : 19회)로 활용도가 높다고 조사되었다.

㉱ 기후자료 처리 서비스의 결과물 활용 용도

기후자료 처리 서비스의 결과물을 주로 어떠한 용도로 사용할 것인지에 대한 질문에 대부분의 응답자가 학과 과제 또는 연구에 활용할 예정이라고 답변하였으며, 기후자료 처리 서비스가 대기 전공분야 학업에 충분히 활용이 가능한 것으로 판단할 수 있었다.

㉲ 기후자료 처리 서비스에 대한 개선 및 건의사항

동시접속자가 많은 경우에도 서비스 속도가 느려지지 않도록 서버 확충이 필요할 것이라는 의견이 있었다. 이는, 실습 도중 서버 문제로 참가자 전원이 동시에 실습을 할 수 없었으며, 처리 속도도 느렸었던 점에 기반하여 나온 의견으로, 향후 실습 준비에 해당 사례를 참고하여 실습 대비 서버 현황 점검 및 전체적으로 기후정보처리에 더욱 효율적인 작업 배치와 연산 알고리즘 개선 등의 작업이 필요할 것으로 판단되었다.

(다) 워크숍 주요사진



<워크숍 참가자 및 강사 단체사진>



<워크숍 강의>



<워크숍 실습>



<워크숍 실습>



<우수참가자 시상>



<참가자 수료증 수여 단체사진>

Figure 144 Workshop photos

3. 동적 기후정보서비스 기반 설계

가. 기후서비스 플랫폼 대상의 동적 기후정보서비스 기반 기술 확보 및 설계

(1) 개요

새로운 기후정보의 증가와 사용자 중심의 서비스 요구에 따라 각 서비스들의 편의성과 활용성 확대를 위한 동적 기후정보서비스의 필요성이 대두되었다. 동적 기후정보서비스는 온라인 웹 상에서 사용자가 선별적으로 정보를 선택 및 표출 할 수 있고 종합적인 정보를 획득할 수 있는 장점이 있다. 이를 위해 APCC에서는 동적 기후정보서비스를 구축하기 위한 다양한 기반 기술을 확보 및 설계하고자 한다.

동적 기후정보서비스는 현재 전세계 기후관련 전문기관에서 도입하여 서비스 중이거나 서비스를 준비 중이며, 해당 분야의 기술수준 및 기술격차 추격을 위한 필수 과제라 할 수 있다. 또한 해당 방안은 SPA 기술 등 최신의 기술을 활용하여 중앙행정기관 및 공공기관 웹 서비스 정비 추진 정책인 ‘웹 사이트 총량제’를 달성하기 위한 준비작업인 기후정보서비스와 기관 홈페이지 통합의 기반이 되는 기술이다. 이러한 동적 기후정보서비스를 구축하기 위해서는 아래 Figure와 같이 1) 동적 기후정보처리를 위한 기후자료 요구사항 수집, 2) 표출 관련 외부 라이브러리 조사, 3) APCC 표준 라이브러리 설계 및 원형개발에 이르는 다방면의 지식과 최신의 ICT 기술 활용이 필요하며, 본 장에서는 해당 동적 기후정보서비스를 구축하기 위한 기반 기술 확보 및 설계에 대하여 기술하도록 한다.



Figure 145 The developent process for establishing dynamic climate service

(2) 동적 기후정보처리 라이브러리 설계

(가) 동적 기후정보처리를 위한 기후자료 요구사항 수집

① 해외 기관의 동적 서비스 조사

㉮ BOM - Climate outlooks

BOM의 Climate outlooks는 사용자가 출력 기간을 선택할 수 있는 기능을 제공한다. 기후 예보를 지도위에 색상으로 표현하여 제공하며 사용자가 지도에서 지역을 선택하면 선택 지역의 기후 예보를 동적 그래프로 출력한다. 그래프에서는 중위값 등 실제 예보수치를 출력하여 이해를 돕고 있다.

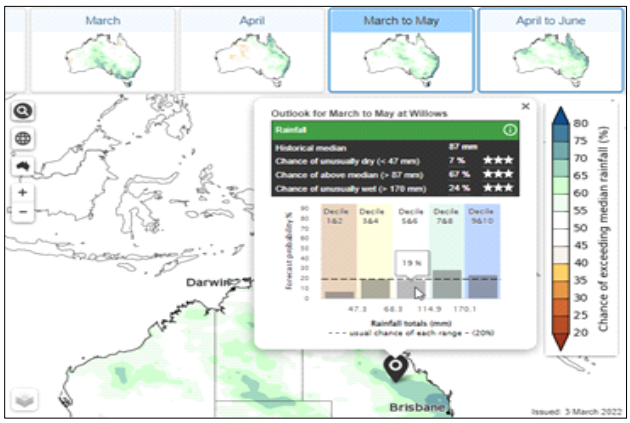


Figure 146 BOM Climate Outlooks

㉯ BOM - MetEye

MetEye도 Climate outlooks와 마찬가지로 지도위에 예보 값을 색상으로 입히고 지도에서 지역을 선택할 때 해당 지역의 예보 값을 동적으로 출력한다.

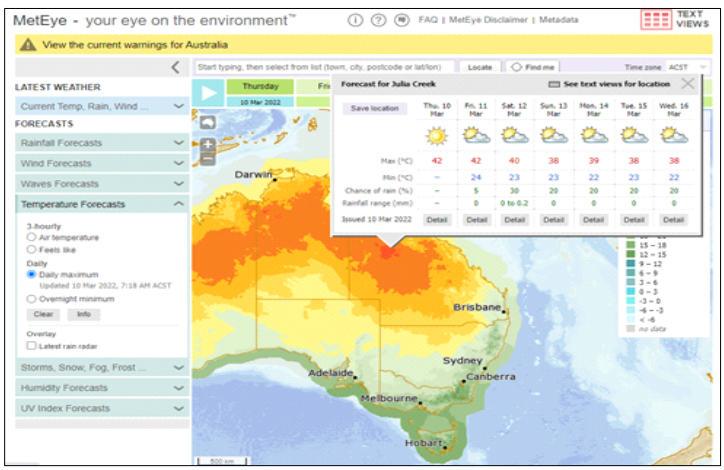


Figure 147 BOM MetEye

㉰ NOAA Climate Prediction Center - Outlooks and Forecasts

NOAA CPC의 outlook은 지도위에 예보 값을 contour를 이용하여 라인을 그리고 색상을 입혀 표현하고 있다. 지도에서 지역을 선택하면 선택한 지역의 지역명, 예보값 및 원 그래프를 동적으로 출력한다.

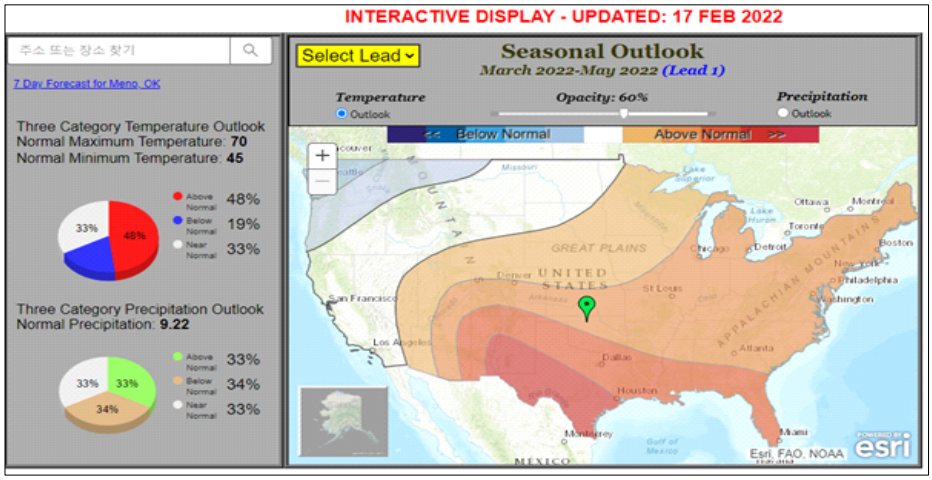


Figure 148 NOAA CPC Outlooks & Forecasts

㉱ NOAA Climate Prediction Center - Global Temperature and Precipitation Time Series

Global temperature and predictation time series 서비스는 지도에 global station을 표시하고 사용자가 station 및 기간을 선택하면 해당 지점과 기간의 강수 및 기온 값을 동적 그래프로 출력한다.

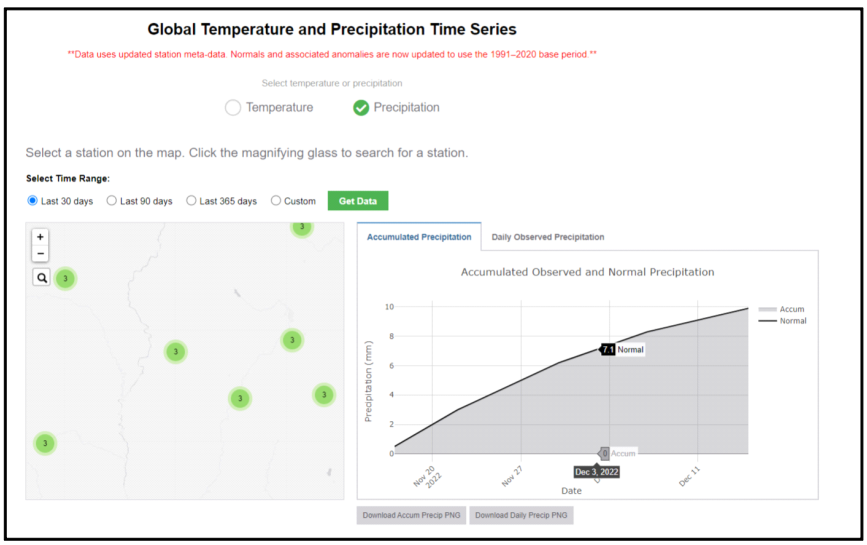


Figure 149 NOAA CPC Global Temperature and Predictation Time Series

㉮ NOAA Climate Prediction Center - Dynamic Display for POE(Prob of Exceed)

미국 지도에서 주 경계를 표시하고 사용자가 주 및 예보 기간을 선택하면 해당 주의 값을 즉각 출력한다.

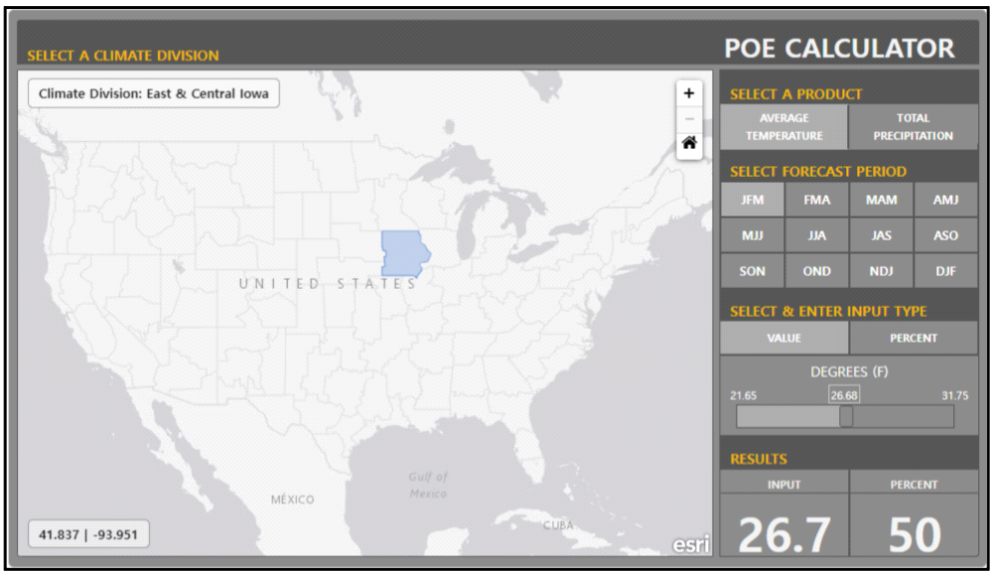


Figure 150 NOAA CPC Dynamic display for POE

㉯ ECMWF - Open chart

여러 주제를 동적 chart로 제작하여 서비스한다. 기후 값을 지도상에 매핑하여 이미지 형태로 출력하지만 사용자가 지역을 선택하면 그래프로 출력한다. 서비스 제공 속도는 아주 빠른 편이다.

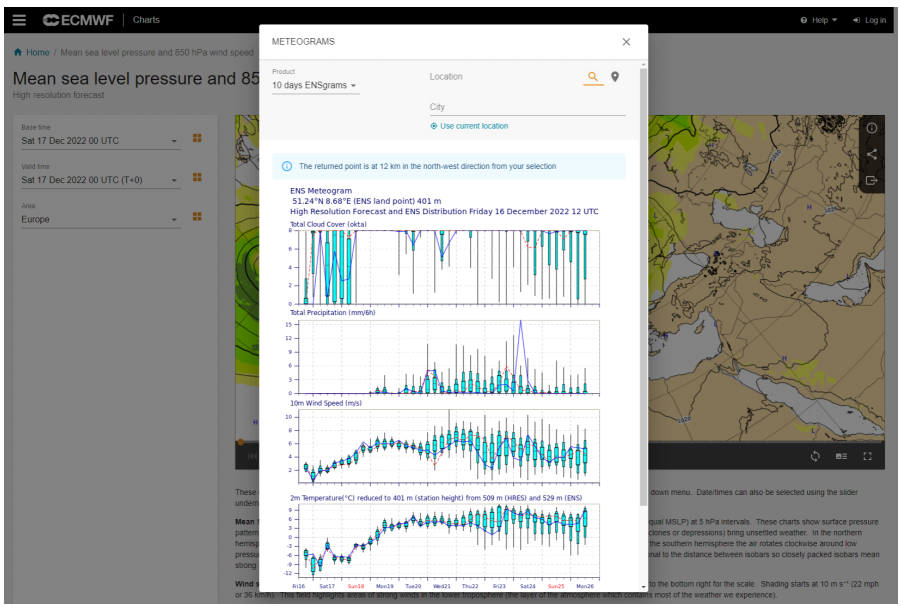


Figure 151 ECMWF Open chart

㉮ Copernicus Climate Data Store - Toolbox

Toolbox는 Copernicus CDS에서 사용자가 직접 코드를 작성하여 다양한 그래프를 생산할 수 있는 도구를 제공한다. 사용자는 CDS에서 제공하는 입력자료를 선택하고 Python 언어를 이용하여 코드를 작성한 후 결과를 확인할 수 있다. 완전한 동적 서비스이지만 속도는 느린 편이다.

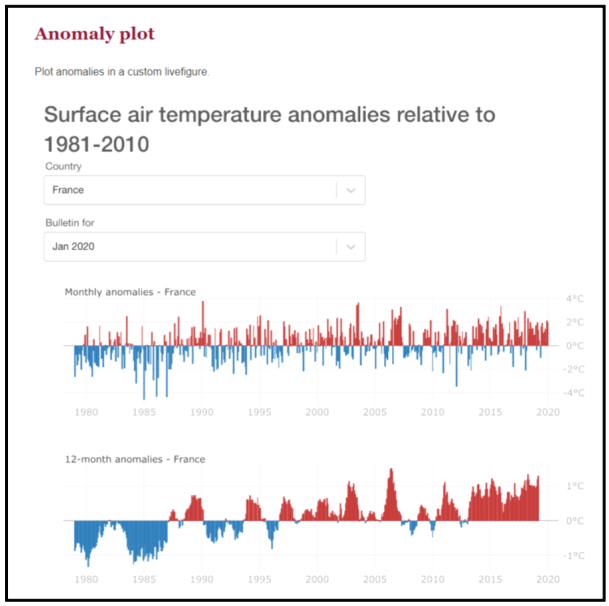


Figure 152 CDS Toolbox - Anomaly plot

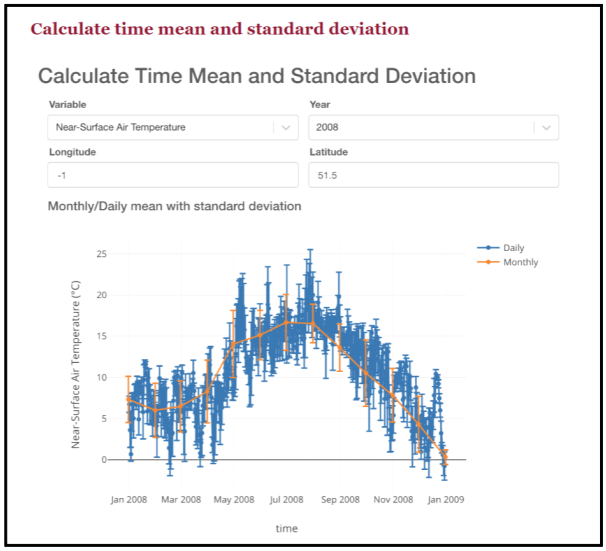


Figure 153 CDS Toolbox - Calculate time mean and standard deviation

㉯ World bank - Climate Change Overview

지도에서 국가를 선택하면 국가의 기후변화 개요를 동적 그래프 형식으로 출력한다.

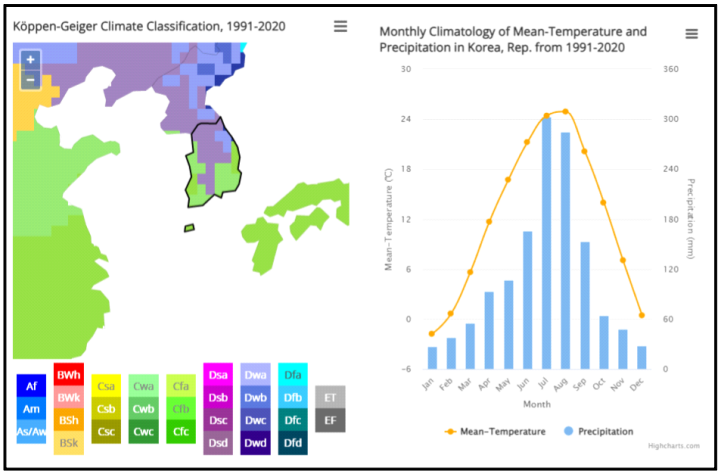


Figure 154 World bank - Climate Change Overview

㉮ World bank - Current Climate

기후 변수, 기간 및 지도에서 지역 선택하면 해당 지역의 기후값을 동적 그래프로 출력하는 서비스를 제공하고 있다.

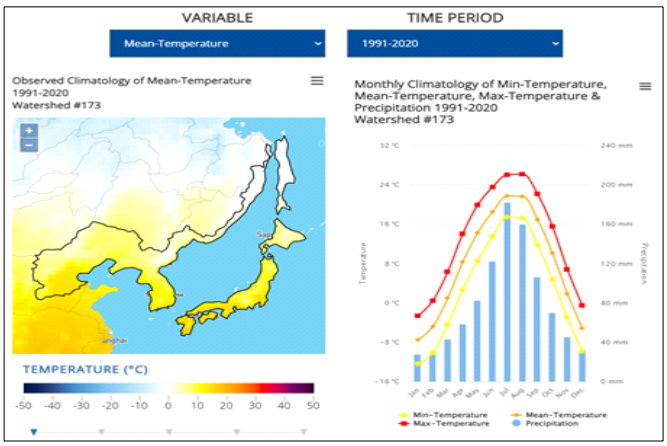


Figure 155 World bank - Current Climate

② Backend 요구사항 수집 및 정의

해외 타 기관의 동적 서비스를 조사한 후 기후서비스 플랫폼에서 적용이 효과적인 서비스를 분석한 결과 계절예측 및 검증 서비스로 판단되었다. 계절예측 서비스는 지도상에 예측값을 색상으로 표현할 수 있으며 사용자가 선택한 지역의 예측값을 텍스트 및 동적 그래프 형식으로 출력할 수 있다. 검증 서비스 또한 결과 자체가 차트 형식인 자료가 있어 동적 기후정보서비스로 구현하기에 용이하다.

동적 기후정보서비스 중 backend 부문의 요구사항을 도출하여 정의한 결과는 다음과 같

다.

Table 21 Requirements of dynamic climate information backend services

요구사항 ID	요구사항 정의
RQ_PF_DFT_001	동적 기후정보 backend 서비스(이하 backend 서비스)는 계절예측 MME 자료로부터 예측정보를 지도상에 표출할 수 있는 형태로 추출하는 기능을 제공한다.
RQ_PF_DFT_002	backend 서비스는 전구 MME 예측정보를 웹 프로토콜을 통하여 전송할 수 있는 기능을 제공한다.
RQ_PF_DFT_003	backend 서비스는 계절예측 검증(Verification) 자료로부터 검증 결과값을 추출하는 기능을 제공한다.
RQ_PF_DFT_004	backend 서비스는 계절예측 검증결과가 GRID 형태인 경우 결과값을 지도상에 표출할 수 있는 형태로 추출하는 기능을 제공한다.
RQ_PF_DFT_005	backend 서비스는 계절예측 검증 결과값을 웹 프로토콜을 통하여 전송할 수 있는 기능을 제공한다.
RQ_PF_DFT_006	backend 서비스는 예측정보 상세화(Downscaling) 결과값을 추출하여 저장하는 기능을 제공한다.
RQ_PF_DFT_007	backend 서비스는 예측정보 상세화 결과값을 웹 프로토콜을 통하여 전송할 수 있는 기능을 제공한다.

위의 요구사항을 분석한 결과 관련된 자료의 목록은 다음과 같다.

Table 22 Data requirements for backend services

요구사항 ID	데이터
RQ_PF_DFT_001	입력: 계절예측 MME (netcdf) 출력: Grid 정보(경도, 위도, 예측 값 집합) 파일(CSV)
RQ_PF_DFT_002	출력: Grid 정보 파일(CSV), URL
RQ_PF_DFT_003	입력: 계절예측 검증 (netcdf) 출력: 검증 결과 값 및 동적 그래프 작성에 필요한 정보
RQ_PF_DFT_004	입력: 계절예측 검증 (netcdf) 출력: Grid 정보(경도, 위도, 검증 값 집합) 파일(CSV)
RQ_PF_DFT_005	출력: Grid 정보 저장 파일(CSV), URL, 동적 그래프 작성에 필요한 정보
RQ_PF_DFT_006	입력: 계절예측 모델, 관측자료(재분석 등), 사용자 입력 관측자료 출력: 상세화 결과 값 및 동적 그래프 작성에 필요한 정보
RQ_PF_DFT_007	출력: 상세화 값(Downscaled forecast) 및 동적 그래프 작성에 필요한 정보

(3) 감시/예측/검증 자료처리/표출 라이브러리 설계 및 예제 코드 개발

(가) Backend 자료 파일구조 설계

이 절에서는 Backend 모듈에서 파일로 출력되는 자료의 자료구조에 대하여 기술한다.

① 계절예측 DMME

계절예측 DMME 자료의 입력 형식은 다음과 같다.

```
netcdf prec {
dimensions:
        time = UNLIMITED ; // (1 currently)
        lat = 73 ;
        lon = 144 ;
variables:
        double time(time) ;
                time:_FillValue = -9999. ;
                time:units = "days since 1900-01-01 00:00:00" ;
                time:calendar = "standard" ;
        float lat(lat) ;
                lat:nlat = 73 ;
                lat:long_name = "latitude" ;
                lat:units = "degrees_north" ;
        float lon(lon) ;
                lon:nlon = 144 ;
                lon:long_name = "longitude" ;
                lon:units = "degrees_east" ;
        float prec(time, lat, lon) ;
                prec:original_units = "mm/day" ;
                prec:original_long_name = "Precipitation" ;
                prec:_FillValue = 1.e+20f ;

// global attributes:
                :institute = "APEC Climate Center" ;
                :institute_id = "APCC" ;
                :Conventions = "CF-1.6" ;
```

```
                :creation_date = “2022-09-16T02:21:28Z“ ;
                :source = “APCC Seasonal Forecast based on SCM method“ ;
                :model = “SCM“ ;
                :hindcast_start_year = 1993 ;
                :hindcast_end_year = 2010 ;
                :MME_Institutes = “APCC BOM CMCC CWB ECCC KMA METFR NASA
NCEP UKMO“ ;
                :MME_Models = “SCOPS ACCESS-S2 SPS3.5 TCWB1Tv1.1 CANSIPSv2.1
GLOSEA6GC3.2 SYS8 GEOS-S2S-2.1 CFSv2 GLOSEA6“ ;
                :MME_Forecast_Info = “Seasonal Mean Forecast for OND issued on
2022OND“ ;
                :references = “- Min YM, Kryjov VN, Oh SM (2014) Assessment of APCC
multimodel ensemble prediction in seasonal climate forecasting: retrospective (1983-2003)
and real-time forecasts (2008-2013), J Geophys Res,  119:12,132-12,150\\r\\nMin YM, Kryjov
VN, Oh SM, HJ Lee (2017) Skill of real-time operational forecasts with the APCC
multi-model ensemble prediction system during the period 2008-2015, Clim Dyn,
49:4141-4156“ ;
}
```

Figure 156 Data structure of DMME

위의 자료구조와 같이 DMME 자료는 시각과 각 경위도에 해당하는 예측값으로 구성되어 있다. 지도에 예측값에 따른 색상을 지정하기 위해 각 grid에 색상 값을 부여할 필요가 있다. 따라서 DMME Grid 값을 저장하기 위한 CVS 자료는 다음과 같은 형식으로 설계하였다.

```
grid_id, latitude, longitude, value, color
0, -90.0, 0.0, 0.0136867194, #ccfdff
1, -90.0, 2.5, 0.0138139762, #ccfdff
2, -90.0, 5.0, 0.0134782111, #ccfdff
3, -90.0, 7.5, 0.0132505242, #ccfdff
4, -90.0, 10.0, 0.0133400541, #ccfdff
5, -90.0, 12.5, 0.0135133117, #ccfdff
6, -90.0, 15.0, 0.0133975046, #ccfdff
                …
```

Figure 157 DMME CSV

② 계절예측 PMME

계절예측 PMME 자료의 입력 형식은 다음과 같다.

```
netcdf t2m {
dimensions:
        time = UNLIMITED ; // (1 currently)
        level = 4 ;
        lat = 73 ;
        lon = 144 ;
variables:
        double time(time) ;
                time:_FillValue = -9999. ;
                time:units = “days since 1900-01-01 00:00:00“ ;
                time:calendar = “standard“ ;
        int level(level) ;
                level:long_name = “Probabilistic Categories“ ;
                level:categories = “above_normal near_normal below_normal combined“ ;
                level:units = “Dimensionless“ ;
        float lat(lat) ;
                lat:nlat = 73 ;
                lat:long_name = “latitude“ ;
                lat:units = “degrees_north“ ;
        float lon(lon) ;
                lon:nlon = 144 ;
                lon:long_name = “longitude“ ;
                lon:units = “degrees_east“ ;
        float t2m(time, level, lat, lon) ;
                t2m:long_name = “Probability of Occurrence“ ;
                t2m:units = “%“ ;
                t2m:original_units = “deg K“ ;
                t2m:original_long_name = “Temperature at 2m“ ;
                t2m:_FillValue = 1.e+20f ;

// global attributes:
                :institute = “APEC Climate Center“ ;
                :institute_id = “APCC“ ;
                :Conventions = “CF-1.6“ ;
                :creation_date = “2022-09-16T03:57:14Z“ ;
                :source = “APCC Seasonal Forecast based on GAUS method“ ;
                :model = “GAUS“ ;
```

```
                :hindcast_start_year = 1982 ;
                :hindcast_end_year = 2013 ;
                :MME_Institutes = “APCC“ ;
                :MME_Models = “SCOPS“ ;
                :ProbDistFunc = “Gaussian“ ;
                :MME_Forecast_Info = “Seasonal Mean Forecast for OND issued on 2022OND“ ;
                :references = “Min YM, Kryjov VN, CK Park (2009) A probabilistic multimodel ensemble approach to seasonal prediction. Weather Forecast, 24:812-828“ ;
}
```

Figure 158 Data structure of PMME

위와 같이 PMME 자료는 시각, 레벨(above normal, near normal, below normal, combined) 및 각 경위도에 해당하는 예측값으로 구성되어 있다. 지도에 예측값에 따른 색상을 지정하기 위해 각 grid에 색상 값을 부여할 필요가 있다. 따라서 PMME Grid 값을 저장하기 위한 CVS 자료는 다음과 같은 형식으로 설계하였다.

```
grid_id, latitude, longitude, AN, NN, BN, color
0, -90.0, 0.0, 43.6920661926, 31.8165245056, 24.4914016724, #ffefb7
1, -90.0, 2.5, 43.7274169922, 31.7874317169, 24.4851455688, #ffefb7
2, -90.0, 5.0, 43.7126693726, 31.7765617371, 24.5107593536, #ffefb7
3, -90.0, 7.5, 43.6690216064, 31.7965602875, 24.5344085693, #ffefb7
4, -90.0, 10.0, 43.7124710083, 31.7499389648, 24.5375862122, #ffefb7
5, -90.0, 12.5, 43.7512512207, 31.7061939240, 24.5425491333, #ffefb7
6, -90.0, 15.0, 43.6854858398, 31.7407779694, 24.5737323761, #ffefb7
                                ...
```

Figure 159 PMME CSV

③ 계절예측 검증 HSS

계절예측 검증 방식 중 HSS 자료의 형식은 다음과 같다.

```
netcdf prec.HSS_grid_seasonal {
dimensions:
        month = 1 ;
        lat = 73 ;
        lon = 144 ;
```

```
variables:
        float month(month) ;
        float lat(lat) ;
                lat:units = “degrees_north“ ;
                lat:actual_range = “90.f, -90.f“ ;
                lat:long_name = “Latitude“ ;
                lat:standard_name = “latitude“ ;
                lat:axis = “Y“ ;
        float lon(lon) ;
                lon:units = “degrees_east“ ;
                lon:actual_range = “0.f, 360.f“ ;
                lon:long_name = “Longitude“ ;
                lon:standard_name = “longitude“ ;
                lon:axis = “X“ ;
        float prec(month, lat, lon) ;
                prec:_FillValue = 1.e+20f ;
                prec:long_name = “Heidke Skill Score: PREC“ ;

// global attributes:
                :Conventions = “CF-1.0“ ;
                :hindcast_start_year = 1993 ;
                :hindcast_end_year = 2010 ;
                :month = “SON“ ;
                :title = “HSS Grid“ ;
                :institute = “APEC Climate Center“ ;
}
```

Figure 160 Data structure of HSS (Verification)

위와 같이 HSS 자료는 시각과 각 경위도에 해당하는 예측값으로 구성되어 있다. 지도에 예측값에 따른 색상을 지정하기 위해 각 grid에 색상 값을 부여할 필요가 있다. Grid 값을 저장하기 위한 CVS 자료는 DMME와 동일한 형식으로 설계하였다.

④ 계절예측 검증

계절예측 검증 방식 중 SR의 자료의 형식은 다음과 같다.

```
netcdf prec_SR_SON {
```

dimensions:

time = UNLIMITED ; // (1 currently)

lat = 73 ;

lon = 144 ;

variables:

double time(time) ;

time:_FillValue = -9999. ;

time:units = “days since 1900-01-01 00:00:00“ ;

time:calendar = “standard“ ;

float lat(lat) ;

lat:nlat = 73 ;

lat:long_name = “latitude“ ;

lat:units = “degrees_north“ ;

float lon(lon) ;

lon:nlon = 144 ;

lon:long_name = “longitude“ ;

lon:units = “degrees_east“ ;

float scr(time, lat, lon) ;

scr:standard_name = “Success Rate“ ;

scr:long_name = “Success Rate: Precipitation“ ;

scr:MME_Hindcast_Info = “Seasonal Mean Hindcast for SON issued on 2010SON“ ;

scr:MME_Models = “SCOPS CSM1.1M ACCESS-S2 SPS3.5 TCWB1Tv1.1 CANSIPSv2.1 GLOSEA6GC3.2 SYS8 GEOS-S2S-2.1 CFSv2 CGCMv2.0 GLOSEA6“ ;

scr:MME_Institutes = “APCC BCC BOM CMCC CWB ECCC KMA METFR NASA NCEP PNU UKMO“ ;

scr:hindcast_end_year = 2010 ;

scr:hindcast_start_year = 1993 ;

scr:model = “SCM“ ;

scr:source = “APCC Seasonal Hindcast based on SCM method“ ;

scr:Conventions = “CF-1.6“ ;

scr:institute_id = “APCC“ ;

scr:institute = “APEC Climate Center“ ;

scr:original_long_name = “Precipitation“ ;

scr:original_units = “mm/day“ ;

scr:_FillValue = 1.e+20f ;

// global attributes:

```
                :institute = “APEC Climate Center“ ;
                :institute_id = “APCC“ ;
                :Conventions = “CF-1.6“ ;
                :creation_date = “2022-08-29T07:54:25Z“ ;
}
```

Figure 161 Data structure of SR (Verification)

SR 자료는 시각과 각 경위도에 해당하는 예측값으로 구성되어 있다. 지도에 예측값에 따른 색상을 지정하기 위해 각 grid에 색상 값을 부여할 필요가 있다. Grid 값을 저장하기 위한 CVS자료는 DMME와 동일한 형식으로 설계하였다.

(나) Backend 전송 자료구조 설계

이 절에서는 Open API 등의 Backend 모듈이 파일에서 직접 정보를 추출하여 전송하기 위한 자료구조를 기술한다. 주로 전송된 정보를 바탕으로 동적 차트를 표출하는데 사용된다. 전송 대상 자료는 검증, 상세화 등의 결과 및 동적 그래프 작성에 필요한 정보이다. 다음 Figure는 검증 결과 파일의 형식이다.

```
netcdf prec.ACC_seasonal.landsea {
dimensions:
        model = 13 ;
        region = 12 ;
variables:
        float model(model) ;
        float region(region) ;
        float acc(model, region) ;
                acc:_FillValue = 1.e+20f ;
                acc:long_name = “Anomaly Correlation Coeff.: PREC“ ;
                acc:standard_name = “Anomaly Correlation Coefficient“ ;

// global attributes:
                :Conventions = “CF-1.0“ ;
                string :model = “APCC_SCOPS“, “BCC_CSM1.1M“, “BOM_ACCESS-S2“,
“CMCC_SPS3.5“, “CWB_TCWB1Tv1.1“, “ECCC_CANSIPSv2.1“, “KMA_GLOSEA6GC3.2“,
“METFR_SYS8“, “NASA_GEOS-S2S-2.1“, “NCEP_CFSv2“, “PNU_CGCMv2.0“,
“UKMO_GLOSEA6“, “SCM“ ;
                string :region = “Globe“, “N.Extratropics“, “S.Extratropics“, “Tropics“,
```

```
"E.Asia", "S.Asia", "N.America", "S.America", "Australasia", "Aus_S.Pacific", "N.Eurasia",
"M.East" ;
                    :hindcast_start_year = 1993 ;
                    :hindcast_end_year = 2010 ;
                    :month = "SON" ;
                    :title = "Seaonal Mean Anomaly Correlation Coefficients" ;
                    :institute = "APEC Climate Center" ;
}
```

Figure 162 Data structure of ACC (Verification)

```
netcdf prec.ROC_Curve_aggregated_seasonal {
dimensions:
        region = 1 ;
        level = 3 ;
        month = 1 ;
        type = 2 ;
        bins = 11 ;
variables:
        float region(region) ;
        float level(level) ;
                level:long_name = "Probabilistic Categories" ;
                level:categories = "above_normal near_normal below_normal" ;
        float month(month) ;
        float type(type) ;
                type:categories = "hit rate (HR) false alarm rate (FAR)" ;
        float bins(bins) ;
        float prec(region, level, month, type, bins) ;
                prec:_FillValue = 1.e+20f ;
                prec:long_name = "AROC Curve: PREC" ;

// global attributes:
                    :Conventions = "CF-1.0" ;
                    :region = "Globe" ;
                    :hindcast_start_year = 1993 ;
                    :hindcast_end_year = 2010 ;
                    :month = "SON" ;
                    :title = "ROC Curve" ;
                    :institute = "APEC Climate Center" ;
```

```
}
```

Figure 163 Data structure of ROC Curve (Verification)

위 Figure 자료를 이용하여 생성하려는 목표 차트는 다음과 같다.

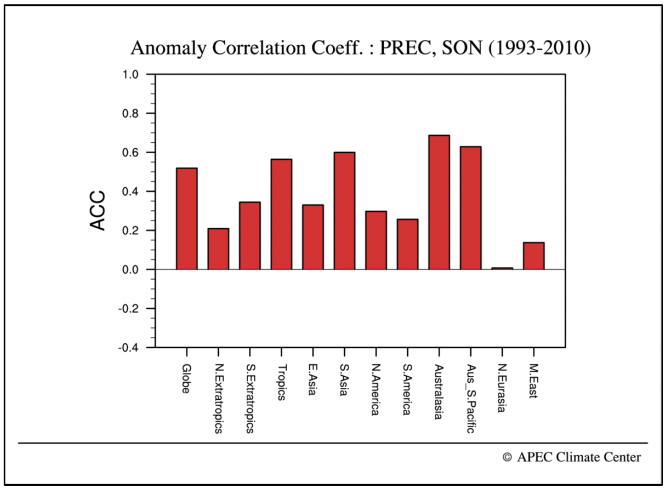


Figure 164 ACC chart

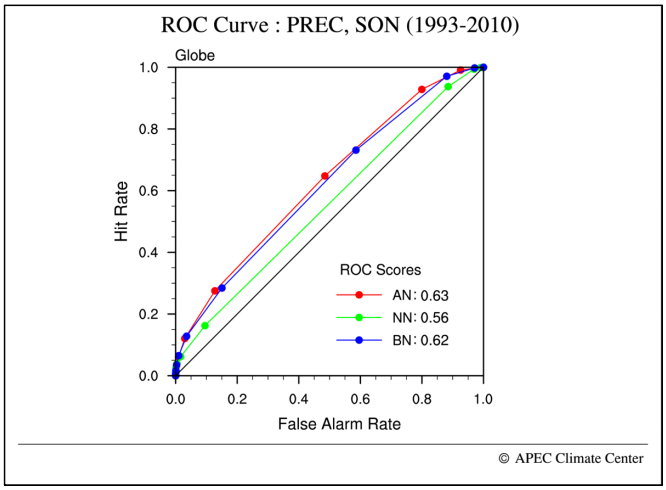


Figure 165 ROC Curve chart

지금까지 분석한 자료들은 2차원 그래프로 표현되어 있다. 입력자료와 목표 차트를 종합하여 동적 표출을 위하여 필요한 정보는 다음과 같이 일반화하여 요약할 수 있다.

Table 23 The contents of general charts

항목	설명
Type	차트 종류(2D, Percentage 등)
Title	차트 제목
Sub title	차트 부제목

<table>
<tr><td colspan="4">vAxis title</td><td>세로축 제목</td></tr>
<tr><td colspan="4">hAxis title</td><td>가로축 제목</td></tr>
<tr><td colspan="4">Region</td><td>자료 지역명</td></tr>
<tr><td colspan="4">Institute</td><td>기관명</td></tr>
<tr><td rowspan="15">Sub Chart list</td><td rowspan="13">1st</td><td colspan="3">Type</td><td>첫번째 부속 차트 종류</td></tr>
<tr><td colspan="3">Title</td><td>부속 차트 제목</td></tr>
<tr><td colspan="3">Sub title</td><td>부속 차트 부제목</td></tr>
<tr><td colspan="3">vAxis title</td><td>부속 차트 세로축 제목</td></tr>
<tr><td colspan="3">hAxis title</td><td>부속 차트 가로축 제목</td></tr>
<tr><td colspan="3">Region</td><td>부속 차트 자료 지역명</td></tr>
<tr><td colspan="3">Institute</td><td>부속 차트 기관명</td></tr>
<tr><td rowspan="7">values</td><td rowspan="3">1st</td><td>vValue</td><td>첫번째 세로축 값</td></tr>
<tr><td>hValue</td><td>첫번째 가로축 값</td></tr>
<tr><td>info</td><td>값에 대한 추가 정보</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2nd</td><td>vValue</td><td>두번째 세로축 값</td></tr>
<tr><td>hValue</td><td>두번째 가로축 값</td></tr>
<tr><td>info</td><td>값에 대한 추가 정보</td></tr>
<tr><td colspan="2">...</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">2nd</td><td colspan="3">Type</td><td>두번째 부속 차트</td></tr>
<tr><td colspan="3">...</td><td></td></tr>
<tr><td>Nth</td><td colspan="3">...</td><td>N번째 부속 차트</td></tr>
</table>

위 Table의 정보를 바탕으로 다음과 같이 class를 정의하고 class diagram을 작성하였다.

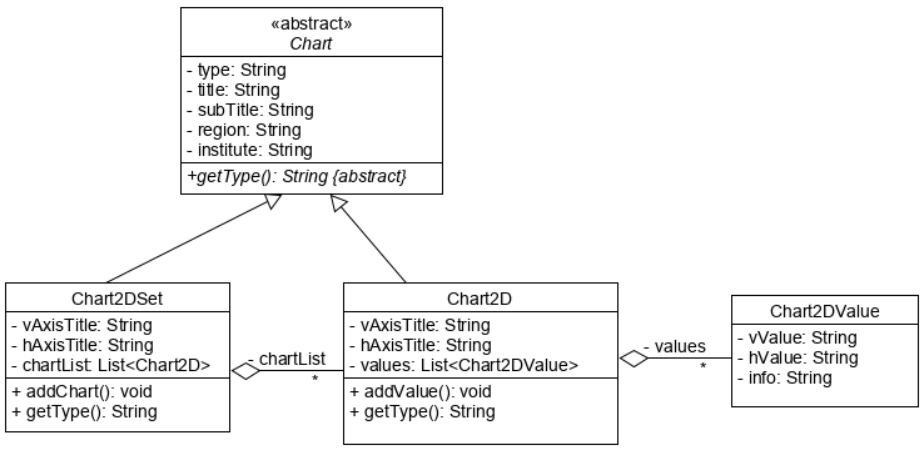
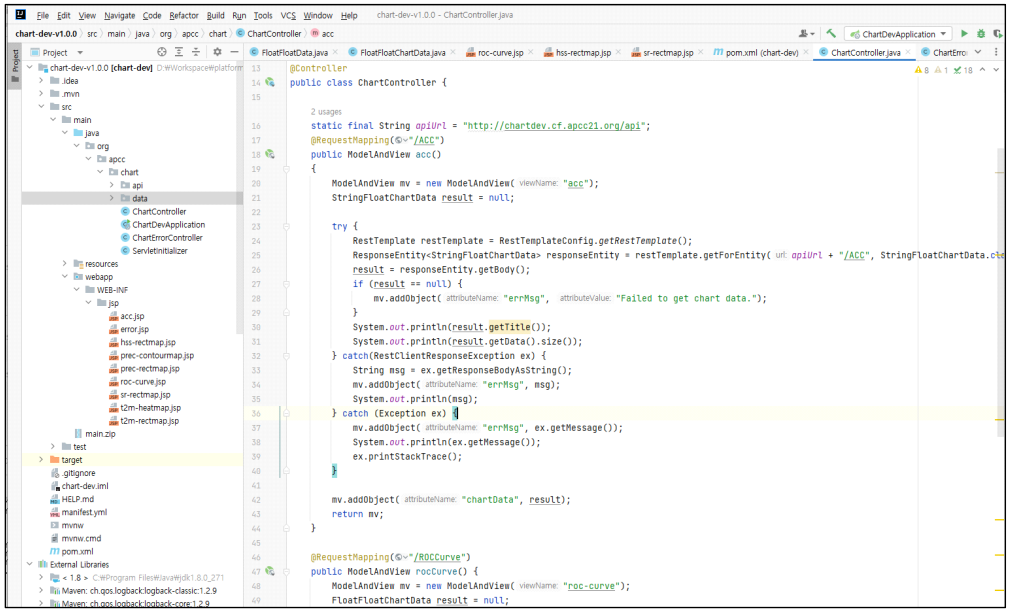


Figure 166 The class diagram for 2-dimensional chart

(다) Backend 자료 전송 예제 코드 개발

Backend 자료의 설계가 정상적으로 잘 되었는지 검증하기 위하여 지도와 차트를 이용하

는 예제 코드를 개발하였다.



```
@Controller
public class ChartController {

    2 usages
    static final String apiUrl = "http://chartdev.cf.apcc21.org/api";
    @RequestMapping("/ACC")
    public ModelAndView acc()
    {
        ModelAndView mv = new ModelAndView( viewName: "acc");
        StringFloatChartData result = null;

        try {
            RestTemplate restTemplate = RestTemplateConfig.getRestTemplate();
            ResponseEntity<StringFloatChartData> responseEntity = restTemplate.getForEntity( url: apiUrl + "/ACC", StringFloatChartData.c
            result = responseEntity.getBody();
            if (result == null) {
                mv.addObject( attributeName: "errMsg",  attributeValue: "Failed to get chart data.");
            }
            System.out.println(result.getTitle());
            System.out.println(result.getData().size());
        } catch(RestClientResponseException ex) {
            String msg = ex.getResponseBodyAsString();
            mv.addObject( attributeName: "errMsg", msg);
            System.out.println(msg);
        } catch (Exception ex) {
            mv.addObject( attributeName: "errMsg", ex.getMessage());
            System.out.println(ex.getMessage());
            ex.printStackTrace();
        }

        mv.addObject( attributeName: "chartData", result);
        return mv;
    }

    @RequestMapping("/ROCCurve")
    public ModelAndView rocCurve() {
        ModelAndView mv = new ModelAndView( viewName: "roc-curve");
        FloatFloatChartData result = null;
```

Figure 167 Development of sample dynamic services

계절예측 DMME, PMME의 동적 표출 결과는 다음과 같다. 자료의 CSV 파일로부터 격자의 색상을 입력받아 지도에 rectangle vector 형태로 출력하였다.

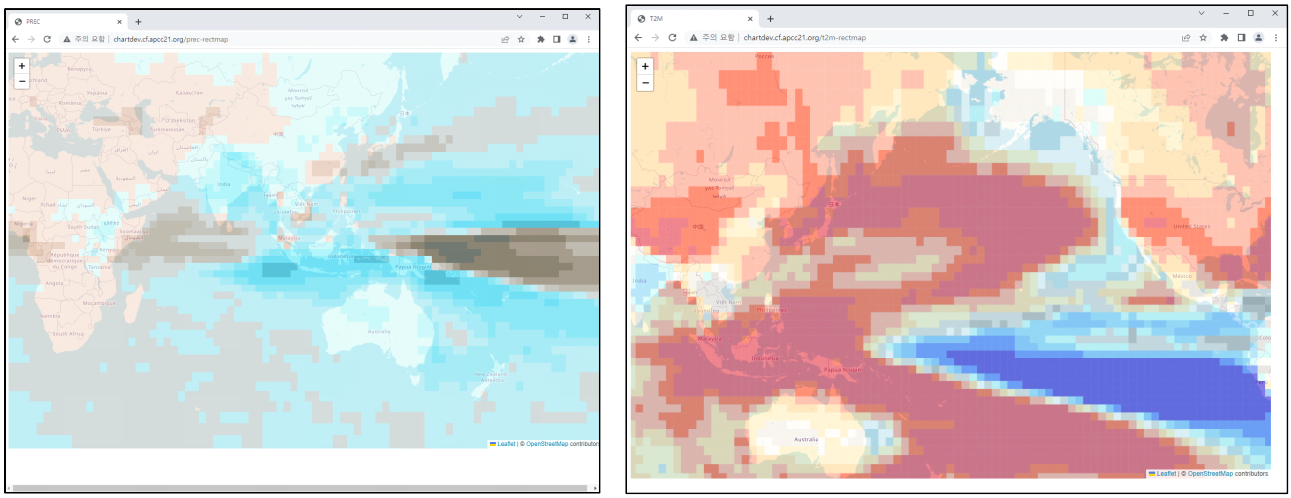


Figure 168 Samples of seasonal forecast - DMME (left), PMME (right)

지도 기반 검증 자료의 동적 표출 결과는 다음과 같다. 자료의 CSV 파일로부터 격자의 색상을 입력받아 지도에 rectangle vector 형태로 출력하였다.

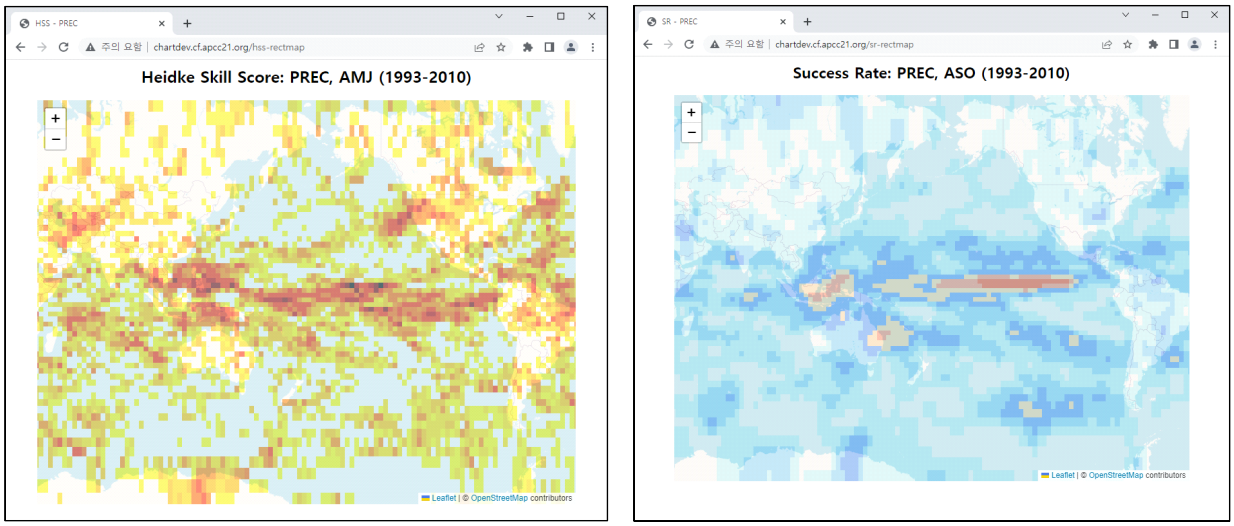


Figure 169 Sample of verifications - HSS (left), Success rate (right)

차트 기반 검증 자료의 동적 표출 결과는 다음과 같다. 자료 원본으로부터 값을 추출 후 차트 라이브러리(Google chart)를 이용하여 표출하였다. 차트 라이브러리를 이용하여 차트 제작에 필요한 정보 중 누락된 것이 없는지도 확인하였다.

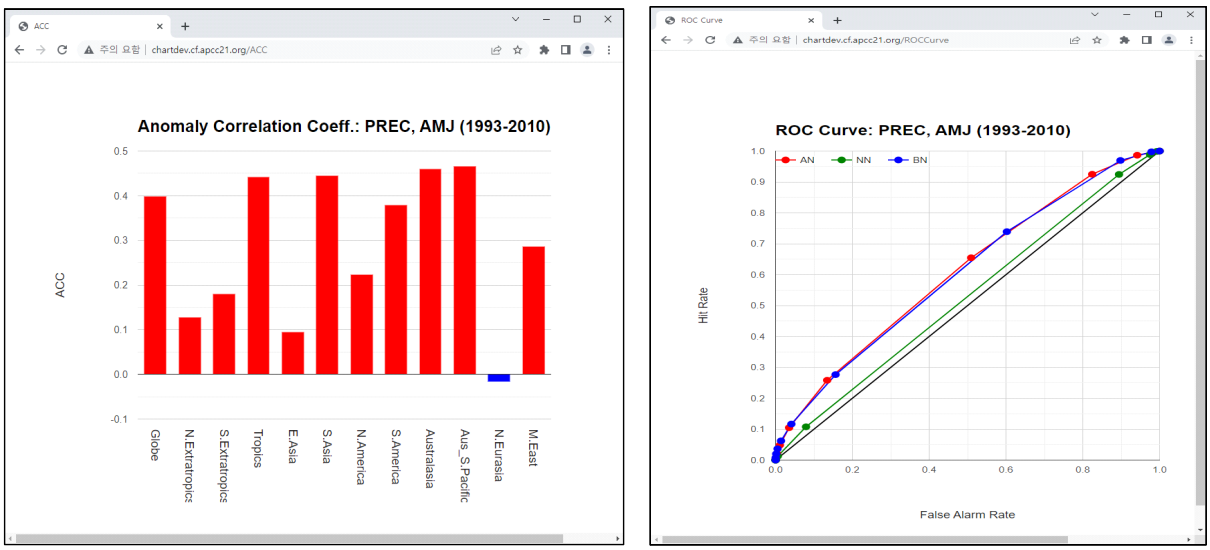


Figure 170 Sample of verifications - ACC (left), ROC Curve (right)

(4) 동적 기후정보서비스 기반 기술 확보

동적 기후정보서비스의 구조는 아래의 Figure와 같이 요약할 수 있다. Backend 서비스 모듈은 APCC 기후자료 데이터베이스로부터 동적 서비스에 적합한 자료를 생산하여 저장 및 관리한다. Backend Open API는 기후자료 데이터베이스로부터 지도 및 차트 표출을 위하여 필요한 정보를 추출하여 제공한다. Frontend 서비스 즉, 동적 웹 서비스는 사용자로부터 동적 서비스 요청을 받으면 backend 서비스에 필요한 정보를 요청하고 동적 표출 라이브러리를 이용하여 지도 및 동적 차트로 그 결과를 제공한다. 해당 절에서는 이런 동적 기후정보서비스 구조를

만족하기 위해서 필요한 웹 개발 동적 프레임워크 및 원형 개발을 위해 필요한 Backend, Frontend 기술에 대해서 기술하도록 한다.

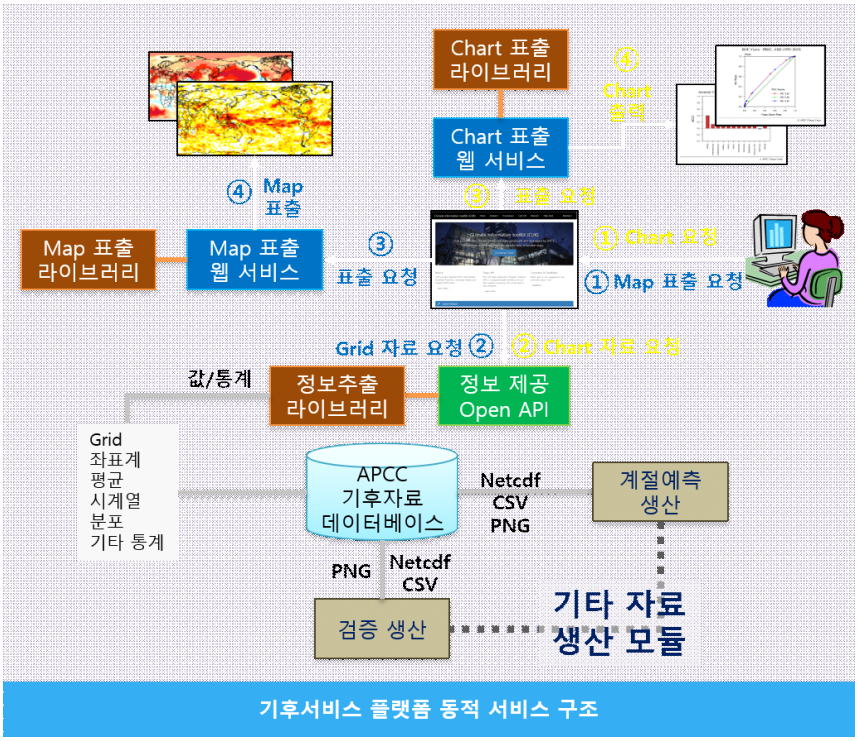


Figure 171 The architecture of dynamic climate information service

(가) 사용자와 상호작용이 유연한 웹 개발 동적 프레임워크 조사 및 설계

APCC에서는 현재 홈페이지를 통해서 기후정보를 제공하고 있다. 이러한 정보는 현재 정적 웹 페이지 방식으로 제공을 하고 있는데 해당 방식은 서버에 저장된 파일이 그대로 전달되는 방식으로 서버에 저장된 데이터가 변경되지 않으면 고정된 웹 페이지를 보게 된다. 이에 반해 센터에서 구축하려고 하는 동적 웹 페이지 방식은 서버에 있는 데이터들을 스크립트에 의해 가공처리한 후 생성된 결과를 전달하는 방식으로 사용자는 상황, 시간, 요청 등에 따라 달라지는 웹 페이지를 볼 수 있다. 이런 동적 웹 페이지 형태로 구현되는 것을 SPA (Single Page Application)라고 한다. SPA 이전 웹 애플리케이션 또는 엡 사이트를 구동하는 방식은 서버 사이드 랜더링(SSR)으로, 화면에 보여지는 리소스를 서버에 요청하고, 서버로부터 받아온 리소스를 랜더링하여 제공하는 방식이다. 하지만 SPA는 렌더링의 역할을 서버에게 넘기지 않고 사용자의 브라우저에서 처리하는 방식이다. 웹 애플리케이션에서 필요한 모든 정적 리소스를 최초에 한번만 다운로드 하고, 이후 새로운 페이지 요청 시에 페이지 갱신에 필요한 데이터만을 받아서 페이지를 갱신하게 된다. SPA의 장점은 새로운 페이지 요청시 변경되는 부분만 갱신하기 때문에 전체적인 트래픽이 감소하고 랜더링의 효율이 좋다. 그리고 새롭게 갱신되는 부분만 랜더하기 때문에 새로고침이 발생하지 않아 화면 깜빡임이 없이 빠른 화면 이동이 가능해진다.

그리고 트랙픽의 감소와 속도, 반응성의 향상으로 인해 앱처럼 자연스러운 사용자 경험(UX)을 제공한다. 개발시에는 모듈화 또는 컴포넌트별 개발이 용이하고 Backend와 Frontend가 비교적 명확하게 구분이 된다. 반대로 단점으로는 초기에 웹 애플리케이션에 필요한 정적 리소스를 한 번에 다운로드 하기 때문에 초기 구동 속도가 느리다. 그리고 SPA 구조 상 데이터 처리를 클라이언트에서 하는 경우가 많은데, 해당 로직들은 JavaScript를 통해 구현되므로 코드가 외부에 노출되어 보안적으로 문제가 될 수 있고, 검색엔진에 최적화가 어렵다. 이유는 검색엔진이 크롤링할 때 JavaScript를 실행하기 않고 애플리케이션이 로드되기 전의 빈 상태의 코드를 크롤링 하기 때문에 인덱싱이 제대로 이루어지지 않는다.

SPA방식으로 개발을 위한 동적 웹 프레임워크는 여러 종류가 있다. 이중에 대표적으로 많이 사용되는 3개의 프레임워크에 대한 비교 분석을 통해서 APCC 동적 기후정보서비스 개발에 활용하고자 한다. 대표적인 3개의 프레임워크는 Angular, React, Vue.js 이다. 이 3개의 프레임워크에 대한 상세 비교는 아래의 Table을 참조하면 된다.

Table 24 List of SPA framework

	Angular	React	Vue.js
개발	구글	Facebook	Evan You (전 구글 개발자)
모델	MVC	Virtual DOM	MVVM, Virtual DOM
자료 바인딩	양방향	단방향	양방향
특징	프레임워크	라이브러리	프레임워크
언어	Typescript	JSX	Vue (~vue2) (vue3는 Typescript 기반)
출시	2016	2013	2014
개요	솔루션형태 프레임워크	서드파티 의존 및 개발 자유도 높음	Angular / React 장점 도입
배움 난이도	높은	중간	낮음
개발도구	Angular CLI	Create React App	Vue CLI
장단점	규칙 엄격, 복잡함 대규모 애플리케이션 적합	표준 부재 (개발자 주도 및 종속), 확장성 높음	쉬운 표준 규정 확정성 제약
사이트	angulari.io	reactjs.org	vuejs.org

3개의 프레임워크중 최종 선택은 Vue.js로 선택이 되었다. 선정된 사유는 Vue.js가 작관적이고 배우기가 쉽기 때문이다. Angular 자체는 대형 프레젝트 및 대형 애플리케이션에 맞게 구성이 되어 있어 많은 사람들이 동시에 개발하는 대규모 프로젝트에 어울린다. 그리고 최초 접근 난이도가 높아 개발자가 단시간에 익혀서 개발에 참여하기에는 어려움이 많을 것으로 예상이 된다. React의 경우에는 배우기는 angular보다는 쉽지만 표준이 없고 개발 자유도가 높아 개발자에 따른 영향이 많아 보인다. 그리고 많은 서드파트의 의존 되다보니 개발 자유도가 높지만 향후 유지보수에 어려움이 따를 것으로 예상이 된다. 그에 반해 vue.js는 난이도 낮아 쉽게 접근을 할 수 있고 angular과 React의 장점을 가지고 있다. 이러한 3개의 프레임워크를 비교하고 APCC의 정보시스템 개발 프레임워크 일원화를 위해 최종적으로 동적 기후정보서비스 개발 프레임워크는 vue.js로 선택을 하였다. 2022년 현재 센터에서 개발한 통합인증 시스템의

경우 Frontend 개발을 Vue.js를 이용하여 개발을 하였다.

(나) 사용자 Interactive 웹 기후서비스 플랫폼 시범 적용 및 원형(Prototype) 개발

① Backend 자료 모듈 및 Open API 서비스 원형 개발

㉮ Grid CSV Backend 프로세서 원형

이 절에서는 검증의 HSS, Success rate와 같이 지도표출이 필요한 자료의 Grid CSV 파일을 생산하기 위한 프로세서를 개발한 내역에 대하여 기술한다. 개발한 CSV 생산 프로세서는 향후 기존 예측 및 검증 자료를 생성하기 위한 모듈에 추가될 필요가 있다. 다음 Figure는 프로세서 class를 정의하여 class diagram을 작성한 것이다.

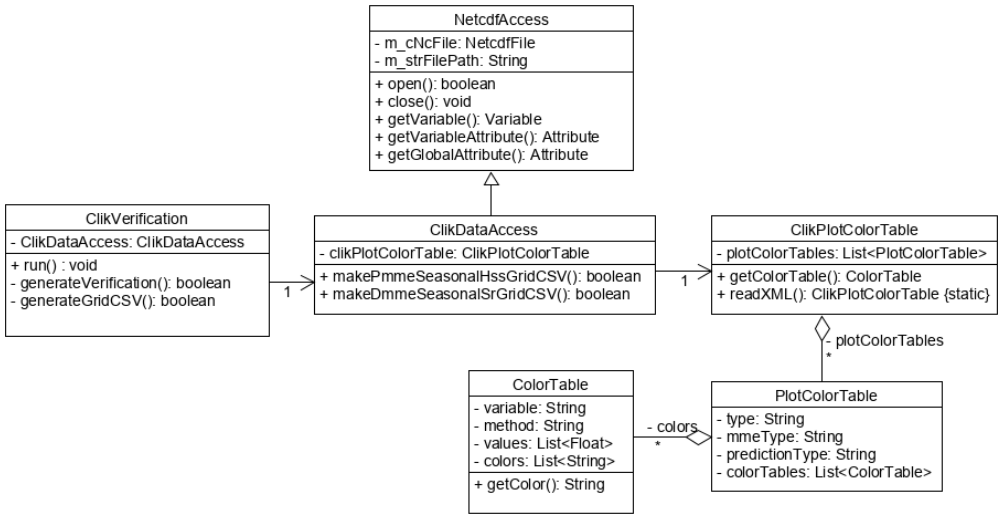


Figure 172 The class diagram for 2-dimensional chart

Grid CSV 파일을 생성할 때 grid의 값에 따른 색상 정의가 필요하다. 자료의 종류에 따라 색상 정의가 다양하여 설정 파일을 설계하고 설정 파일로부터 자료를 입력할 데이터 class 구조를 정의하였다. 다음 Figure는 색상을 정의하는 설정 파일이다.

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<ClikPlotColorTable>
    <PlotColorTable type="prediction" mmeType="DMME" predictionType="FORECAST">
        <ColorTable variable="prec">
            <value>-3.6</value>
            <value>-2.4</value>
```

```
            …
            <color>00a9cc</color>
            <color>007a99</color>
        </ColorTable>
        …
    </PlotColorTable>
    <PlotColorTable type="prediction" mmeType="PMME" predictionType="FORECAST">
    …
    </PlotColorTable>
    <PlotColorTable type="verification" mmeType="DMME" predictionType="HINDCAST">
        <ColorTable method="SR">
        …
        </ColorTable>
    </PlotColorTable>
    <PlotColorTable type="verification" mmeType="PMME" predictionType="HINDCAST">
        <ColorTable method="HSS">
        …
        </ColorTable>
    </PlotColorTable>
</ClikPlotColorTable>
```

Figure 173 The color table for grid map

위와 같은 설정 파일을 이용하여 입력 자료의 값을 색상 문자열로 변환하여 CSV 파일에 기록하도록 개발하였다.

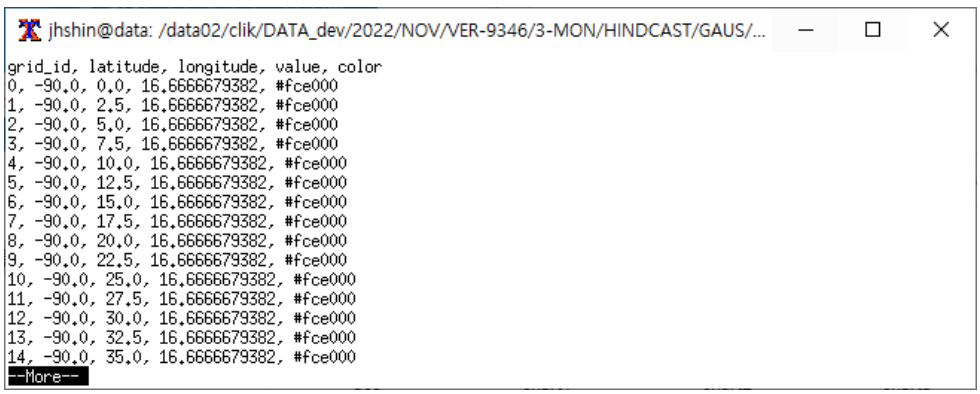


Figure 174 Grid CSV

㉰ Grid CSV 파일 URL 반환 및 전송 backend Open API 원형

계절예측 및 검증 결과를 frontend (웹 인터페이스)가 지도상에 표출하기 위해서는 CSV 파일의 위치 즉 URL이 필요하다. frontend는 CSV의 URL을 요청하기 위하여 backend Open

API에 다음과 같은 조건을 json 형식으로 전송해야 한다.

```
{
        “id“:-1,
        “data_id“:-1,
        “lead_month“:3,
        “cabinet“:“Hindcast“,
        “year“:2022,
        “month“:11,
        “model_list“:“APCC_SCOPS, BOM_ACCESS-S2, CMCC_SPS3.5, CWB_TCWB1Tv1.1, ECCC_CANSIPSv2.1, KMA_GLOSEA6GC3.2, METFR_SYS8, NASA_GEOS-S2S-2.1, NCEP_CFSv2, UKMO_GLOSEA6“,
        “variable_list“:“prec“,
        “verification_list“:“SR“,
        “job_type“:“Verification“,
        “mme_class“:“DMME“,
        “period“:“SEASONAL“
}
```

Figure 175 The json request to get CSV URL

CSV URL 제공 Open API는 위의 Figure와 같은 요청을 받으면 조건에 맞는 자료를 찾아 URL을 반환한다.

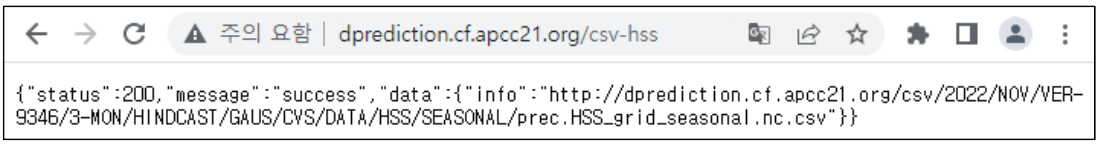


Figure 176 The Open API to send CSV URL

위의 Figure에서 반환된 CSV URL은 CSV 파일 다운로드를 요청하는 URL과 같다. 위의 URL을 웹 브라우저에 입력하면 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다.



Figure 177 The Open API to download CSV

㉰ 차트 자료 추출 및 전송 backend Open API 원형

지도표출이 아닌 동적 차트로 표출이 필요한 자료는(예: 검증 ACC, ROC Curve) Open API를 통하여 정보를 제공한다. 아래 Figure는 계절예측 검증자료의 동적 차트 표출 기능을 제공하는 Open API의 기능을 표현한 class diagram이다.

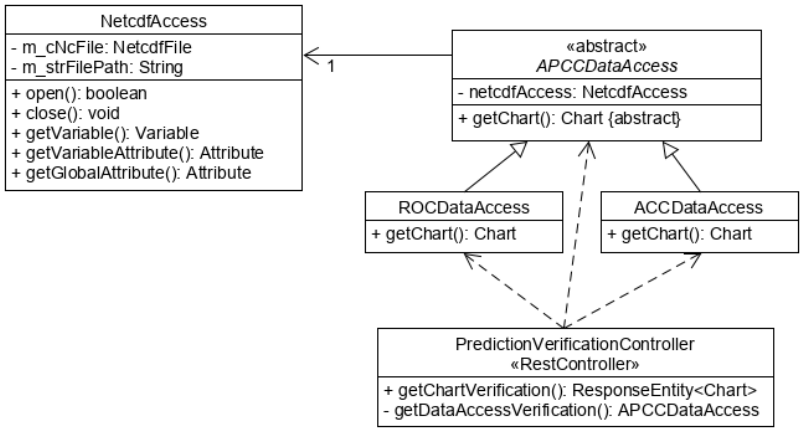


Figure 178 The class diagram for Open API

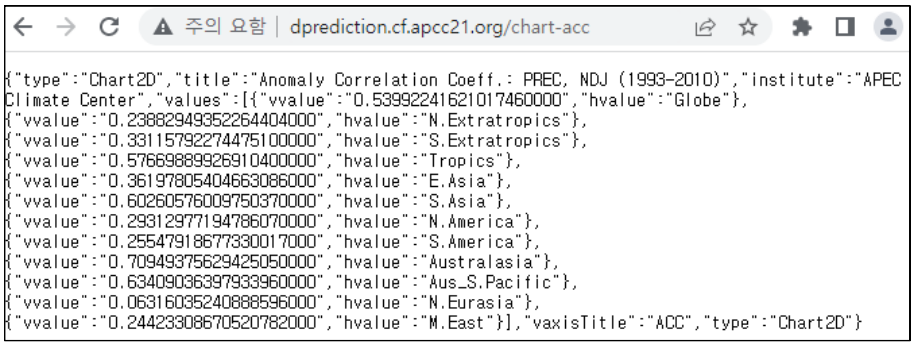
차트 표출을 위한 자료를 요청하기 위해 다음과 같은 조건을 Open API로 전달해야 한다.

```
{
        “id“:-1,
        “data_id“:-1,
        “lead_month“:3,
        “cabinet“:“Hindcast“,
        “year“:2022,
        “month“:11,
        “model_list“:“APCC_SCOPS, BOM_ACCESS-S2, CMCC_SPS3.5, CWB_TCWB1Tv1.1,
```

```
ECCC_CANSIPSv2.1, KMA_GLOSEA6GC3.2, METFR_SYS8, NASA_GEOS-S2S-2.1,
NCEP_CFSv2, UKMO_GLOSEA6“,
        “variable_list“:“prec“,
        “verification_list“:“ACC“,
        “job_type“:“Verification“,
        “mme_class“:“DMME“,
        “period“:“SEASONAL“
}
```

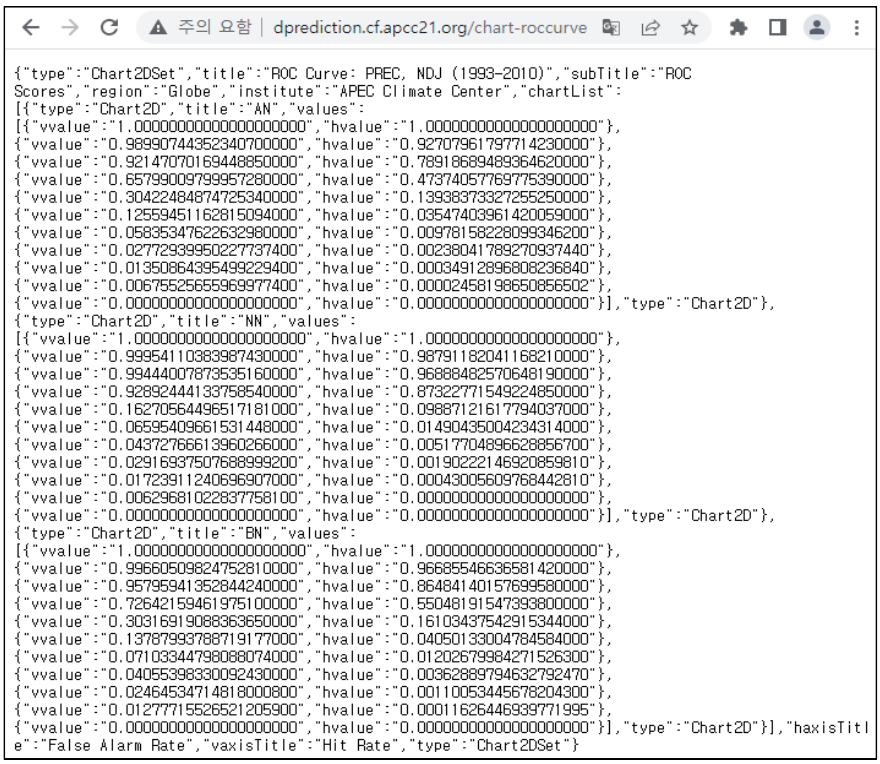

Figure 179 The json request to get chart data

위와 같이 차트 자료를 요청하면 Open API는 다음과 같은 응답을 전송한다.




```
{"type":"Chart2D","title":"Anomaly Correlation Coeff.: PREC, NDJ (1993-2010)","institute":"APEC
Climate Center","values":[{"vvalue":"0.5399224162101746000","hvalue":"Globe"},
{"vvalue":"0.23882949352264404000","hvalue":"N.Extratropics"},
{"vvalue":"0.33115792274475100000","hvalue":"S.Extratropics"},
{"vvalue":"0.57669889926910400000","hvalue":"Tropics"},
{"vvalue":"0.36197805404663086000","hvalue":"E.Asia"},
{"vvalue":"0.60260576009750370000","hvalue":"S.Asia"},
{"vvalue":"0.29312977194786070000","hvalue":"N.America"},
{"vvalue":"0.25547918677330017000","hvalue":"S.America"},
{"vvalue":"0.70949375629425050000","hvalue":"Australasia"},
{"vvalue":"0.63409036397933960000","hvalue":"Aus_S.Pacific"},
{"vvalue":"0.06316035240888596000","hvalue":"N.Eurasia"},
{"vvalue":"0.24423308670520782000","hvalue":"M.East"}],"vaxisTitle":"ACC","type":"Chart2D"}
```


Figure 180 The result of ACC chart




```
{"type":"Chart2DSet","title":"ROC Curve: PREC, NDJ (1993-2010)","subTitle":"ROC
Scores","region":"Globe","institute":"APEC Climate Center","chartList":
[{"type":"Chart2D","title":"AN","values":
[{"vvalue":"1.0000000000000000000","hvalue":"1.0000000000000000000"},
{"vvalue":"0.98990744352340700000","hvalue":"0.92707961797714230000"},
{"vvalue":"0.92147070169448850000","hvalue":"0.78918689489364620000"},
{"vvalue":"0.65799009799957280000","hvalue":"0.47374057769775390000"},
{"vvalue":"0.30422484874725340000","hvalue":"0.13938733327255250000"},
{"vvalue":"0.12559451162815094000","hvalue":"0.03547403961420059000"},
{"vvalue":"0.05835347622632980000","hvalue":"0.00978158228099346200"},
{"vvalue":"0.02772939950227737400","hvalue":"0.00238041789270937440"},
{"vvalue":"0.01350864395499229400","hvalue":"0.00034912896808236840"},
{"vvalue":"0.00675525655969977400","hvalue":"0.00002458198650856502"},
{"vvalue":"0.0000000000000000000","hvalue":"0.0000000000000000000"}],"type":"Chart2D"},
{"type":"Chart2D","title":"NN","values":
[{"vvalue":"1.0000000000000000000","hvalue":"1.0000000000000000000"},
{"vvalue":"0.99954110383987430000","hvalue":"0.98791182041168210000"},
{"vvalue":"0.99444007873535160000","hvalue":"0.96888482570648190000"},
{"vvalue":"0.92892444133758540000","hvalue":"0.87322771549224850000"},
{"vvalue":"0.16270564496517181000","hvalue":"0.09887121617794037000"},
{"vvalue":"0.06595409661531448000","hvalue":"0.01490435004234314000"},
{"vvalue":"0.04372766613960266000","hvalue":"0.00517704896628856700"},
{"vvalue":"0.02916937507688999200","hvalue":"0.00190222146920859810"},
{"vvalue":"0.01723911240696907000","hvalue":"0.00043005609768442810"},
{"vvalue":"0.00629681022837758100","hvalue":"0.0000000000000000000"},
{"vvalue":"0.0000000000000000000","hvalue":"0.0000000000000000000"}],"type":"Chart2D"},
{"type":"Chart2D","title":"BN","values":
[{"vvalue":"1.0000000000000000000","hvalue":"1.0000000000000000000"},
{"vvalue":"0.99660509824752810000","hvalue":"0.96685546636581420000"},
{"vvalue":"0.95795941352844240000","hvalue":"0.86484140157699580000"},
{"vvalue":"0.72642159461975100000","hvalue":"0.55048191547393800000"},
{"vvalue":"0.30316919088363650000","hvalue":"0.16103437542915344000"},
{"vvalue":"0.13787993788719177000","hvalue":"0.04050133004784584000"},
{"vvalue":"0.07103344798088074000","hvalue":"0.01202679984271526300"},
{"vvalue":"0.04055398330092430000","hvalue":"0.00362889794632792470"},
{"vvalue":"0.02464534714818000800","hvalue":"0.00110053445678204300"},
{"vvalue":"0.01277715526521205900","hvalue":"0.00011626446939771995"},
{"vvalue":"0.0000000000000000000","hvalue":"0.0000000000000000000"}],"type":"Chart2D"}],"haxisTitl
e":"False Alarm Rate","vaxisTitle":"Hit Rate","type":"Chart2DSet"}
```


Figure 181 The result of ROC Curve chart

② Frontend 자료 모듈 및 Open API 서비스 원형 개발

APCC에서 운영중인 기후서비스 플랫폼은 Frontend와 Backend로 구분이 되어 개발이 되어 있다. Backend는 Open API로 각 기능별로 개발이 되어서 활용이 되고 있고, Frontend는 웹 UI 언어중 JSP와 Javascript를 이용하여 개발이 되었다. 이러한 구조에서 Frontend를 JSP 기반에서 SPA 방식의 Vue.js로 변경하여 원형 개발을 하고자 한다. 개발 방법은 Backend는 기존에 개발되어 있는 OpenAPI를 그대로 활용하면서 Frontend만 개발하는 방법이다. 이를 위해 우선 올해는 한 개의 페이지를 대상으로 하여 SPA중 하나의 vue.js를 이용해서 개발하는 방법이다. 선택된 vue.js를 이용하여 현재 운영중인 기후정보서비를 대상으로 원형 개발을 진행한다. 기후서비스 플랫폼은 Frontend에서 Open API를 Java를 이용해서 활용을 하였다. 그러나 Vue.js는 axios라는 HTTP 통신 라이브러리를 권고 하고 있다. axios는 node.js와 브라우저를 위한 Promise 기반 HTTP 클라이언트이다. 여기서 말하는 Promise는 자비스크립트 비동기 처리에 사용되는 객체이다. 자바스크립트 비동기 처리는 '특정 코드의 실행이 완료될 때까지 기다리지 않고 다음 코드를 먼저 수행하는 자바스크립트의 특성'을 의미한다. Promise는 주로 서버에서 받아온 데이터를 화면에 표시할 때 사용한다. 서버에다가 '데이터를 보내주세요' 라는 요청을 보낸다. 그런데 데이터를 받아오기전에 마치 데이터를 다 받은것처럼 화면에 데이터를 표시하려고 하면 오류가 발생하거나 빈화면이 뜬다. 이러한 문제를 해결하기 위한 방법중 하나가 Promise이다. axios 라이브러리를 이용해서 기후서비스 플랫폼에서 사용중인 Open API를 연동해서 활용하여 원형을 개발하였다. 이러한 원형 개발을 통해 현재 운영중인 기후서비스 플랫폼의 동적 기반 웹 프레임워크로의 전환 가능성을 확인하였다.

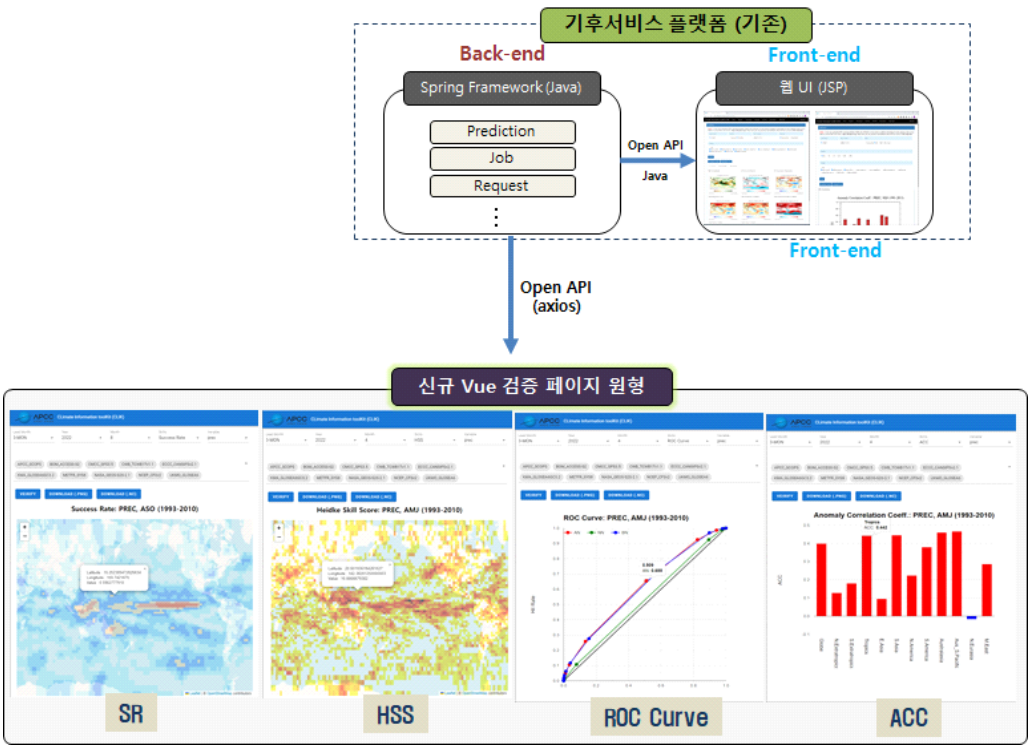


Figure 182 Strcutre of dynamic climate web service prototype

(5) 신규 홈페이지 구축을 위한 기술 요구사항 및 계획 수립

(가) 홈페이지 구축사업 추진을 위한 관련자 회의

① 회의 추진 현황

내년도 과제에서 추진할 동적 기후정보서비스가 가능한 신규 홈페이지 구축과 관련하여 콘텐츠 및 기관 정보 전반에 대한 업무 추진 및 논의를 진행하였다. 해당 회의는 APCC 예측운영과, 대외협력과 총 10인이 참석하여 월간회의 총 8회 개최 및 기능요구사항과 제안요청서를 당해연도에 산출을 목표로 다음 Table들에서 순차적으로 정리된 회의록과 같이 회의와 업무를 추진하였다.

Table 25 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (1)

<table>
<tr><td>회 의 명</td><td colspan="3">동적 기후정보서비스 구축사업 추진을 위한 관련자 Kick-Off 회의</td><td>참석 인원</td><td colspan="2">9</td></tr>
<tr><td>회의일자</td><td>2022. 3. 22.</td><td>회의시간</td><td>14:00-15:00</td><td>회의장소</td><td colspan="2">3층 회의실</td></tr>
<tr><td>회의목적</td><td colspan="6">수요조사 결과 보고 및 자료 수집 현황 공유</td></tr>
<tr><td rowspan="7">참석자 명단</td><td>소 속</td><td>직 급</td><td>성 명</td><td>소속</td><td>직 급</td><td>성 명</td></tr>
<tr><td>APCC</td><td>선임연구원</td><td>김형진</td><td>APCC</td><td>선임연구원</td><td>이현록</td></tr>
<tr><td>APCC</td><td>선임연구원</td><td>송봉근</td><td>APCC</td><td>선임연구원</td><td>김유진</td></tr>
<tr><td>APCC</td><td>연구원</td><td>임창묵</td><td>APCC</td><td>연구원</td><td>신지현</td></tr>
<tr><td>APCC</td><td>연구원</td><td>정주형</td><td>APCC</td><td>과장</td><td>문상원</td></tr>
<tr><td>APCC</td><td>팀장</td><td>하만재</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>회의내용
및
회의결과</td><td colspan="6">1. 주요 논의사항

1) 동적 기후정보서비스 개념 공유
- 동적 기후정보서비스 시스템: 고정된 형태의 정보 제공이 아닌 사용자 요구와 특성에 맞는 기후정보를 제공하도록 하는 선진 정보시스템
- 현황: 기후예측 분야의 일부 선진국(예, 호주, 미국 등)에서 해당 시스템을 도입하여 운영 중

2) 부서별 역할 분담
가) 예측운영과 기후예측팀
- 현재 홈페이지에서 동적 기후정보서비스를 적용할 기후예측 콘텐츠 선정
- 현재 홈페이지에서 제공하지 않으나 향후 동적 기후정보서비스 적용이 필요한 신규 기후예측 콘텐츠 도출
- 선정된 기후예측 콘텐츠의 동적 서비스 시각화 형태(안) 도출 및 테스트
나) 예측운영과 기후서비스팀
- 현재 기후정보서비스 통합플랫폼에서 동적 기후정보서비스를 적용할 기능 또는 콘텐츠 선정</td></tr>
</table>

	- 선정된 기능 또는 콘텐츠의 동적 서비스 구현을 위한 기술조사 - 기후예측팀/대외협력과에서 선정한 기후예측 콘텐츠의 동적 서비스 시각화를 위한 기술조사 및 실현 가능성 검토 협조 다) 대외협력과 - 현재 홈페이지의 일반정보 중 동적 기후정보서비스를 적용할 콘텐츠 선정 및 시각화 형태(안) 도출 3) 동적 기후정보서비스 정보 공유 - 동적 기후정보서비스를 이용하는 주요 site 발견 시 정보 공유(관리: 김형진) **2. 향후 계획** 1) 매월 셋째 주 화요일 오후 15시 월례회의 추진 2) 2차 회의는 4월 19일 15시 추진, 역할 분담에 따른 자료 조사 및 공유 2) ~10월: 역할 분담에 따른 콘텐츠 구성안 수립 완료 3) ~12월: 동적 기후정보서비스 구축 용역사업을 위한 기술제안서(RFP) 도출 완료

Table 26 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (2)

회 의 명	동적 기후정보서비스 구축사업 추진을 위한 관련자 2차 회의			**참석 인원**		10
회의일자	2022. 4. 21.	**회의시간**	15:00-16:00	**회의장소**		3층 회의실
회의목적	자료 수집 현황 공유					
참석자 명단	**소 속**	**직 급**	**성 명**	**소속**	**직 급**	**성 명**
	APCC	선임연구원	김형진	APCC	선임연구원	이현록
	APCC	선임연구원	송봉근	APCC	선임연구원	김유진
	APCC	연구원	임창묵	APCC	연구원	신지현
	APCC	연구원	정주형	APCC	과장	문상원
	APCC	팀장	하만재	APCC	연구원	김상철
회의내용 및 회의결과	**1. 주요 논의사항** 1) 부서별 자료 조사 내용 공유 가) 예측운영과 기후예측팀 - 동적 기후서비스를 제공하고 있는 호주 기상청 장기예측 제공 웹 사이트 소개 - 현재 APCC 기후예측 정보를 기반으로 동적 기후정보서비스 항목을 예측, 감시, 기후지수로 구별하고 각 항목에 대한 개략적인 동적 기후서비스 frame 제시 나) 예측운영과 기후서비스팀 - 동적 서비스 관련 backend 및 frontend 기술 현황 조사 결과 공유 - 동적 서비스 구현을 위한 관리 DB 구축 및 협업 필요성 강조: 관리 DB로 구축될 자료는 동적 서비스 콘텐츠/frame이 제시되면서 동시에					

	생산되어 전달받아야 함 다) 대외협력과 - 현재 홈페이지의 일반정보 메뉴의 하위 메뉴에 대한 개략적인 frame 제시 **2. 향후 계획** 1) 예측운영과 기후예측팀: 동적 서비스 콘텐츠 및 구현에 대한 보다 구체적인 frame 도출 2) 예측운영과 기후서비스팀: 동적 서비스 구현을 위한 기술조사 및 관리 DB 구축 계획 수립 계속, 또한 일부 동적 기후정보서비스 콘텐츠를 기후예측팀에서 전달받아 prototype 구현 추진 3) 대외협력과: 홍보 등 일반정보 메뉴에 대한 보다 구체적인 frame 도출 4) 3차 회의는 5월 24일 15시 추진

Table 27 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (3)

회 의 명	동적 기후정보서비스 구축사업 추진을 위한 관련자 3차 회의				**참석 인원**	10
회의일자	2022. 5. 24.	**회의시간**	15:00-16:00		**회의장소**	3층 회의실
회의목적	자료 수집 현황 공유					
참석자 명단	**소 속**	**직 급**	**성 명**	**소속**	**직 급**	**성 명**
	APCC	선임연구원	김형진	APCC	선임연구원	이현록
	APCC	선임연구원	송봉근	APCC	선임연구원	김유진
	APCC	연구원	임창묵	APCC	연구원	신지현
	APCC	연구원	정주형	APCC	과장	문상원
	APCC	팀장	하만재	APCC	연구원	김상철
회의내용 및 회의결과	**1. 주요 논의사항** 1) 부서별 자료 조사 내용 공유 가) 예측운영과 기후예측팀 - 동적 기후정보서비스 항목을 예측, 감시, 기후지수로 구별하고 각 항목에 대한 구체적인 동적 기후서비스 frame 제시 - Backend와 Frontend의 효과적 연계를 위한 기술/소프트웨어 현황 파악 및 연계 test 수행 - Earth Visualization System 활용 방안 제시 나) 예측운영과 기후서비스팀 - 일부 동적 기후정보서비스 콘텐츠 prototype 구현 현황 공유 다) 대외협력과 - 현재 홈페이지의 일반정보 메뉴의 하위 메뉴에 대한 구체적인 frame 제시 라) 예산 관련 - 기관 적립금을 활용하여 상용 소프트웨어 및 Earth Visualization System을					

	사업에 포함하는 가능성을 고려할 필요 **2. 향후 계획** 1) 예측운영과 기후예측팀: ① Backend와 Frontend의 연계 test 수행 계속, ② 동적서비스 구현을 상정한 “기후예측정보” 하위 메뉴 수정/보완 계획 도출 2) 예측운영과 기후서비스팀: 동적 기후정보서비스 콘텐츠 prototype 구현 계속 3) 대외협력과: ① 일반정보의 게시 형식에 관한 의견 제시, ② 홈페이지의 관리자 페이지 수정/보완 의견 제시 4) RFP 작성 기간 추산(이현록 팀장님)하여 구체적인 하반기 추진 일정 결정 5) 4차 회의는 6월 28일 15시 추진

Table 28 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (4)

회 의 명	동적 기후정보서비스 구축사업 추진을 위한 관련자 4차 회의			**참석 인원**		9
회의일자	2022. 6. 28.	**회의시간**	15:00-16:30	**회의장소**		3층 회의실
회의목적	동적서비스 구축을 위한 업무 관련자 회의					
참석자 명단	**소 속**	**직 급**	**성 명**	**소속**	**직 급**	**성 명**
	APCC	과장	김형진	APCC	팀장	이현록
	APCC	팀장	송봉근	APCC	선임연구원	김유진
	APCC	연구원	임창묵	APCC	연구원	신지현
	APCC	연구원	김상철	APCC	과장	문상원
	APCC	팀장	하만재			
회의내용 및 회의결과	**1. 주요 논의사항** 1) 부서별 자료 조사 내용 공유 가) 예측운영과 기후예측팀 - Backend와 Frontend의 효과적 연계를 위한 기술/소프트웨어 현황 파악 및 기술 연계 test 수행 - 기후예측 및 기후감시 콘텐츠 분석(APCC vs BoM, ECMWF, C3S 등) 나) 예측운영과 기후서비스팀 - 기후정보서비스 플랫폼 시험 콘텐츠 설계 초안 도출 및 일부 콘텐츠 표출 구현 중 - 구체적인 하반기 추진 일정 수립, 공유 및 의견 수렴 다) 대외협력과 - 현재 홈페이지의 일반정보 상위 메뉴(APCC 소개, 연구, 국제협력, APCC 소식 등)의 하위 메뉴에 대한 구체적인 frame 제시 라) 예산 관련 - 일반정보 하위 메뉴의 분량 및 구축 난이도에 따라 주요 하위 메뉴와 추가 하위 메뉴를 분리하여 사업을 추진할 수도 있음					

	2. 향후 계획 1) 동적 및 정적 표출 콘텐츠 초안 확정 ① 상위 메뉴, 하위 메뉴, 각 하위 메뉴별 콘텐츠 초안 도출 ② 5차 회의에서 의견 수렴 및 초안 확정 2) 홈페이지의 첫 화면의 layout과 contents에 대한 wireframe 도출 3) 대외협력과: 전체 메뉴 layout 양식 작성 및 공유(기후예측정보 제외) 4) 5차 회의: 7월 26일 14시, Cosmos B

Table 29 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (5)

<table>
<tr><td>회 의 명</td><td colspan="3">동적 기후정보서비스 구축사업 추진을 위한 관련자 5차 회의</td><td colspan="2">참석 인원</td><td>9</td></tr>
<tr><td>회의일자</td><td>2022. 7. 26.</td><td>회의시간</td><td>14:00-16:30</td><td>회의장소</td><td colspan="2">3층 회의실</td></tr>
<tr><td>회의목적</td><td colspan="6">동적서비스 구축을 위한 업무 관련자 회의</td></tr>
<tr><td rowspan="6">참석자 명단</td><td>소 속</td><td>직 급</td><td>성 명</td><td>소속</td><td>직 급</td><td>성 명</td></tr>
<tr><td>APCC</td><td>과장</td><td>김형진</td><td>APCC</td><td>팀장</td><td>이현록</td></tr>
<tr><td>APCC</td><td>팀장</td><td>송봉근</td><td>APCC</td><td>선임연구원</td><td>김유진</td></tr>
<tr><td>APCC</td><td>연구원</td><td>임창묵</td><td>APCC</td><td>연구원</td><td>신지현</td></tr>
<tr><td>APCC</td><td>연구원</td><td>김상철</td><td>APCC</td><td>연구원</td><td>정주형</td></tr>
<tr><td>APCC</td><td>팀장</td><td>하만재</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>회의내용
및
회의결과</td><td colspan="6">1. 주요 논의사항

1) 부서별 자료 조사 내용 공유
가) 예측운영과 기후예측팀
- “기후예측정보”의 중메뉴-소메뉴, 소메뉴에 게재할 동적/정적 contents 제시
- 각 중메뉴 아래의 소메뉴는 일관성을 유지하도록 구성함
나) 예측운영과 기후서비스팀
- 요구사항 총괄표 초안 작성: 총괄표의 각 항목은 기후예측팀 콘텐츠도 포함할 수 있는 형태로 제시
다) 대외협력과
- 대메뉴-중메뉴-소메뉴 전체 구조 제시
- “연구” 대메뉴에는 과별 업무 및 실제 연구 내용을 복합적으로 제시하자는 의견
- 각 대메뉴의 중메뉴 콘텐츠 조정과정에서 대메뉴 역시 조정될 가능성이 있음

2. 향후 계획

1) “기후예측정보” 대메뉴 구성
① “기후 현황”을 중메뉴로 별도 구축 또는 소메뉴에 분산 배치 여부 결정
② 국문 메뉴 fix 후에 상응하는 영문 메뉴 도출(특히 산불/연무 메뉴 포함)
2) 요구사항 총괄표 초안 develop</td></tr>
</table>

	① 웹콘텐츠관리시스템(CMS) 관련 대외협력과와 논의 필요 ② 요구사항 총괄표의 기능/인터페이스/데이터 요구 사항 작성 관련 업무 분장 3) 홈페이지 첫 화면에 대한 wireframe 준비(김형진 + 문상원 협의) ※ wireframe: 어떤 컨텐츠를 어디에, 어떻게 배치할 지에 대한 outline. 타 기관 홈페이지 첫 화면 참고하여 준비 필요 4) 6차 회의: 8월 30일 14시, Cosmos B

Table 30 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (6)

회 의 명	동적 기후정보서비스 구축사업 추진을 위한 관련자 6차 회의			참석 인원		10
회의일자	2022. 8. 30.	회의시간	14:00-15:30	회의장소		3층 회의실
회의목적	동적서비스 구축을 위한 업무 관련자 회의					
참석자 명단	소 속	직 급	성 명	소속	직 급	성 명
	APCC	과장	김형진	APCC	팀장	이현록
	APCC	팀장	송봉근	APCC	선임연구원	김유진
	APCC	연구원	임창묵	APCC	연구원	신지현
	APCC	연구원	김상철	APCC	연구원	정주형
	APCC	팀장	하만재	APCC	과장	문상원
회의내용 및 회의결과	**1. 주요 논의사항** 1) 부서별 자료 조사 내용 공유 가) 예측운영과 기후예측팀 ① “기후예측정보”의 중메뉴-소메뉴, 소메뉴에 게재할 동적/정적 contents 제시 - “기후현황”을 대메뉴로 제안: 기존 소메뉴는 중메뉴로, 소메뉴는 추가 제안 ② “기후예측정보”의 “기후정보 활용 현황”은 노출도를 높이기 위해 첫 화면에서 shortcut 또는 toolbox로 연결 ③ 영문에는 산불예측 포함: 인도네시아와 말레이시아를 소메뉴로 구별 나) 예측운영과 기후서비스팀 ① 요구사항 총괄표 작성 관련 업무 분장 제시 ② 현재 중메뉴인 “기후정보서비스”를 향후 개발 과정에서 대메뉴로 확장 추진 다) 대외협력과 ① 홈페이지 첫 화면에 대한 wireframe 제시 - “탑메뉴-기후전망(sliding bar 형태, 동아시아/전지구 전망, ENSO, APCC 주요 소식 등)-기후전망서비스-포토뉴스-공지사항-보도자료” 등으로 구성 - 반응형 및 세로방향으로 구축(ECMWF 홈페이지 참조) - 상단의 APCC 로고 옆에 슬로건 넣는 것도 고려 - 정부 게시 요구 콘텐츠 반영 필요(KEITI/기상산업기술원 홈페이지 참조) **2. 향후 계획** 1) 요구사항 총괄표 작성 관련 업무 분장에 따라 초안 작성					

	2) 첫 화면 wireframe, 메뉴 구성, 요구사항 총괄표 등 원장님 보고(9월 6일 10시) 3) 7차 회의: 9월 27일 14시, Cosmos B

Table 31 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (7)

회 의 명	동적 기후정보서비스 구축사업 추진을 위한 관련자 7차 회의			참석 인원		10
회의일자	2022. 9. 27.	회의시간	14:00-15:00	회의장소		3층 회의실
회의목적	동적서비스 구축을 위한 업무 관련자 회의					
참석자 명단	소 속	직 급	성 명	소속	직 급	성 명
	APCC	과장	김형진	APCC	팀장	이현록
	APCC	팀장	송봉근	APCC	선임연구원	김유진
	APCC	연구원	임창묵	APCC	연구원	신지현
	APCC	연구원	김상철	APCC	연구원	정주형
	APCC	팀장	하만재	APCC	과장	문상원
회의내용 및 회의결과	**1. 주요 논의사항** 1) 요구사항 총괄표 부서별 작성 현황 공유 - 부서별로 요구사항 총괄표의 할당 부분 작성 현황 공유 - 정보서비스팀은 전반적인 작성 요령을 상세하게 안내 - 기후예측팀은 다른 기관의 홈페이지 제안서 조사 및 공유 **2. 향후 계획** 1) 요구사항 총괄표 부서별 할당 부분 작성 및 제출: **10월 7일** 2) 요구사항 총괄표 취합 및 정리, 초안 도출: **정보서비스팀, 10월 14일** 3) 초안을 기반으로 전문가 자문(특히 예정가격 산출 관련) 수행: **10월 중** 4) 홈페이지 메뉴/구조, 요구사항 총괄표 초안 내부 공유 및 의견 수렴: **과별 의견 취합 요청, 10월 17-28일** 5) 8차 회의: 11월 1일(화요일) 14시, Cosmos B					

Table 32 Minutes of the meeting for APCC homepage construction (8)

회 의 명	동적 기후정보서비스 구축사업 추진을 위한 관련자 8차 회의			참석 인원		9
회의일자	2022. 11. 2.	회의시간	14:00-15:00	회의장소		3층 회의실
회의목적	동적서비스 구축을 위한 업무 관련자 회의					
참석자 명단	소 속	직 급	성 명	소속	직 급	성 명
	APCC	과장	김형진	APCC	팀장	이현록
	APCC	팀장	송봉근	APCC	연구원	신지현
	APCC	연구원	임창묵	APCC	연구원	정주형

	APCC	연구원	김상철	APCC	과장	문상원
	APCC	팀장	하만재			
회의내용 및 회의결과	**1. 주요 논의사항** 1) 동적서비스 구축 사업 관련 기술요구사항 작성 현황 점검 - 홈페이지 메뉴/구조 의견 수렴을 위한 메일 공지(10/19-28) : 특별한 검토 의견 없음 - 동적서비스 구축을 위한 용역사업 기술요구사항 부서별 작성 내용 취합 완료 및 취합본 검토 ; 예측운영과 기후예측팀/기후서비스팀, 대외협력과 작성 ; 정보서비스팀이 8차 회의 중 제시된 검토의견을 반영하여 기술요구사항 최종본 작성 완료 **2. 향후 계획** 1) 동적서비스 구축을 위한 **용역사업 사업제안서 초초안 공유: 정보서비스팀, 11월 11일** 2) 사업제안서의 기술요구사항에 기반하여 **11월 중으로 예정가격 산출 자문 추진** - (방안 1) 운영지원과와 논의하여 업체와 직접 접촉하여 자문 가능한지 확인 및 진행 - (방안 2) 국가기관 등을 통해 자문 가능한지 확인 및 진행 3) 동적서비스 구축을 위한 **용역사업 사업제안서 확정 및 9차 회의에서 검토** 4) **9차 회의: 12월 6일(화요일) 14시, Cosmos B**					

② 회의 추진 대표 결과



Figure 183 Wireframe analysis on current APCC homepage

총 8차 회의를 통해 APCC 신규 홈페이지 관련하여 위의 Figure과 같은 기존 홈페이지에 대한 화면 구조를 와이어프레임 관점에서 분석하였으며 동적 기후정보와 정적 기후정보를 분류하여 아래 Figure와 같이 기후정보에 대한 콘텐츠 선정을 완료하였다.



Figure 184 Dynamic and static climate information for APCC homepage

또한, 해당 콘텐츠에 필요한 동적 기술 활용 방안을 선정하고 아래 Figure와 같은 대략적인 전체 메뉴 구조를 수립하였다.

APCC소개	연구	기후예측	기후현황	국제협력	APCC 소식	정보공개	기타 (별도 분리)
소개	예측운영	동아시아 계절예측 - 감시정보 - 예측정보	최근기후 - 기간선택 - 1주 - 1개월 - 3개월	APEC 활동 (PPSTI)	공지사항 - 일반공지 - 채용공고 - 입찰공고	인권경영 - 인권경영 선언문 - 인권경영 이행실적	개인정보 처리방침
원장 인사말	기후분석	전지구 계절예측 - 해수면 온도정보 - 예측정보 - 검증정보 - 방법론 - 모델정보	기후지수 - 태평양해수면 온도 지수 - 인도양 · 대서양 해수면온도 지수 - 대기지수 - 몬순지수	APCC 네트워크 - 다중모델앙상블 참여기관 - APCC회원국실무단 - APCC 과학자문단 - 태평양도서국 RCC - 부산기후변화협의체	포토뉴스	윤리경영 - 윤리경영	영상정보처리기 설치 운영·현황
연혁 - 연혁 - 역대원장(추가)	예측기술	여름철 계절내진동 예측 - 감시정보 - 예측정보 - 검증정보 - 방법론 - 모델정보	가뭄지수	APEC기후실포지엄 - APEC기후실포지엄	보도자료	정보공개 - 정보공개 안내 - 사전정보공개 - 정보공개청구 - 공공데이터 개방	이메일무단수집거부
조직도 - 직원 - 이사회 - 과학자문단 - 회원국실무단	연구보고서	동아시아 산불예측 - 인도네시아 - 말레이시아		국제협력프로젝트 - 국제협력 프로젝트	언론기고 · 보도 - 특별기고 및 칼럼 - 언론 속 APCC	클린신고센터	
정보관 - CI 소개 - 브로슈어 - 홍보영상 - 연차보고서	논문	기후정보서비스		워크숍 및 포럼 - 워크숍 및 포럼 (STEPI)	국내외 기후소식 (글로벌 기후정보)	경영공시	
고객헌장 - 고객헌장 - 고객헌장 이행실적		기후정보 활용 현황		기후기술 협력사업 - 기후정보서비스 사용자 워크숍 - 젊은과학자원프로그램 - 단기교육프로그램	APCC 뉴스레터	사업실명제	
오시는 길				협력기관 - 국외 기관 - 국내 기관		출장보고서	

Figure 185 Overall menu architecture for APCC homepage

이와 같은 대표 결과들과 함께 실질적으로 홈페이지 구축에 필요한 요구사항에 대하여 작업을 추진한 결과는 다음 절에서 다루도록 한다.

(나) 신규 홈페이지 구축 요구사항

동적 기후정보를 포함한 신규 APCC 홈페이지 구축은 다음과 같은 주요 과업을 포함하고 있다.

① APCC 홈페이지 구축

㉮ APEC기후센터 비전과 전문적인 정보를 제공하는 홈페이지 구축

- 기존 홈페이지 분석을 통한 정보 접근성, 사용자 편의성 고려한 디자인 전면 개편과 최신 트렌드에 맞는 메뉴로 기획
- 기존 홈페이지 콘텐츠의 안정적 이관 및 재정비
- 모바일 기기 등 다양한 장치를 지원하는 확장가능하고 유연한 사용자 친화적 반응형 웹 구축

㉯ 안정적 운영 및 체계적 관리를 위한 지원 체계 구축

- 신규 홈페이지 내용을 효율적이고 체계적으로 관리할 수 있는 웹 콘텐츠 관리시스템 구축
- 클라우드 플랫폼 기술을 활용하여 향후 센터의 기후정보서비스 도구들과 연동 및 웹사이트 총량제 정책에 대응할 수 있는 체계적인 홈페이지 구조 마련
- 형상 관리를 포함하여 개발과 운영 환경을 분리한 개발환경을 재구축하고 상세 운영 방안 제공

② 동적 기후정보서비스 구축

㉮ APCC 기후예측정보 활용성 증대를 위한 동적 기후정보 표출체계 구축

- 전지구 계절예측(기후전망, 다중모델 예측, 다중모델 확률예측) 및 기후현황(최근기후, 기후지수) 정보를 동적 지도, 그래프, 도표 등을 활용하여 표출할 수 있는 체계구축
- 향후 확장 및 운영에 적합한 최신의 SPA(Single Page Application) 웹 기술을 기본으로 활용하여 구축

㉯ 단위 메뉴 및 페이지 추가 기능 구축

- 관리자가 메뉴의 단계별 신규 페이지 혹은 게시판을 개설할 수 있는 확장성을 고려한 구조로 개발

③ 요구사항 총괄표

Table 33 Summary of Requirements

요구사항 구분	요구사항번호	요구사항 명칭
시스템 장비구성 요구사항 (ECR, Equipment Composition Requirement)	ECR-01	시스템 구성요건 공통사항
	ECR-02	플랫폼 배포 및 공유를 위한 시스템 분석
	ECR-03	플랫폼 시스템 서비스 요구사항
	ECR-04	기 도입된 소프트웨어, 솔루션 이전
기능 요구사항 (SFR, System Function Requirement)	SFR-01	공통사항
	SFR-02	사용자 친화적 반응형 웹 (모바일 지원)
	SFR-03	기후정보서비스 통합플랫폼 연동 요구사항
	SFR-04	웹콘텐츠관리시스템(CMS) 구축 요구사항
	SFR-05	홈페이지 통합디자인
	SFR-06	동적 기후정보서비스 구축
	SFR-07	개발환경 재구축
	SFR-08	콘텐츠 이관 및 재정비
	SFR-09	영문 홈페이지 개편
	SFR-10	단위 메뉴 및 페이지 추가 기능
	SFR-11	기타 내부시스템 연계
	SFR-12	통합 인증(로그인) 서비스 연동
성능 요구사항 (PER, Performance Requirement)	PER-01	성능 일반
	PER-02	서비스 응답 시간
	PER-03	오류 응답 시간
	PER-04	동시 사용자 접속 및 이용보장
	PER-05	응용 프로그램 검증
	PER-06	성능 지연에 대한 보완대책 및 기술지원
인터페이스 요구사항 (SIR, System Interface Requirement)	SIR-01	관리자 화면 인터페이스 제공
	SIR-02	사용자 인터페이스
	SIR-03	시스템 인터페이스
데이터 요구사항 (DAR, Data Requirement)	DAR-01	데이터 표준화 및 설계

	DAR-02	데이터 품질 관리
	DAR-03	데이터 관리체계 수립
	DAR-04	데이터 개방 관리 체계
	DAR-05	데이터베이스 구축 및 운용
컨설팅 요구사항 (CNR, CoNsulting Requirement)	CNR-01	로그 관리 및 접속통계 연계 방안
	CNR-02	임시사용자 등록 및 관리 방안
	CNR-03	공공기관 관련 지원업무 연계 방안
테스트 요구사항 (TER, Test Requirement)	TER-01	테스트 계획 수립
	TER-02	단위 테스트
	TER-03	통합 테스트
	TER-04	성능 및 부하 테스트
	TER-05	시험운영
	TER-06	장애복구 및 백업복구 테스트
	TER-07	전환 및 안정화
품질 요구사항 (QUR, Quality Requirement)	QUR-01	기능 구현 정확성
	QUR-02	장애대응을 위한 백업절차 마련
제약사항 (COR, Constraint Requirement)	COR-01	업무지침 및 표준 준수
	COR-02	표준화 요건
	COR-03	표준 프레임워크 적용
	COR-04	웹사이트 웹표준 및 웹접근성 준수
프로젝트지원 요구사항 (PSR, Project Support Requirement)	PSR-01	시스템 설치
	PSR-02	교육지원
	PSR-03	기술이전
	PSR-04	프로그램 학습성
	PSR-05	하자보수
합 계		51

※ 총괄표에 대한 상세 요구사항은 부록 참조

(다) 향후 계획 및 추진체계

① 향후 계획

당해연도 과제를 통해 신규 홈페이지 RFP를 총괄 작성 및 기술요구사항 기술을 완료하였으며, 2023년도에 위탁 소프트웨어 용역사업을 통해 1) 홈페이지 UI 디자인 및 구축 2) 홈페이지 기능 구현 관련 개발을 추진할 예정이다.

또한, 2023년도 본 과제를 통해 1) 홈페이지 구축 총괄, 2) 홈페이지용 Backend Open API 설계, 2) 기후서비스 통합플랫폼/홈페이지 통합 기반 마련, 3) 용역사업 관리, 4) 개발/운영 인프라 제공 및 관리, 기후자료 전송체계 설계 및 개발을 추진할 예정이며, 위탁 소프트웨어 용역사업과 상호보완하여 홈페이지를 구축할 예정이다.

② 신규 홈페이지 구축 추진체계

해당 신규 홈페이지 구축을 위해서 해당 과제에서 1차년도부터 3차년도까지의 모든 추진계획과 해당 과제 이외의 부서에서 담당하게 될 업무를 분류한 구체적인 추진체계는 다음 Figure와 같다.

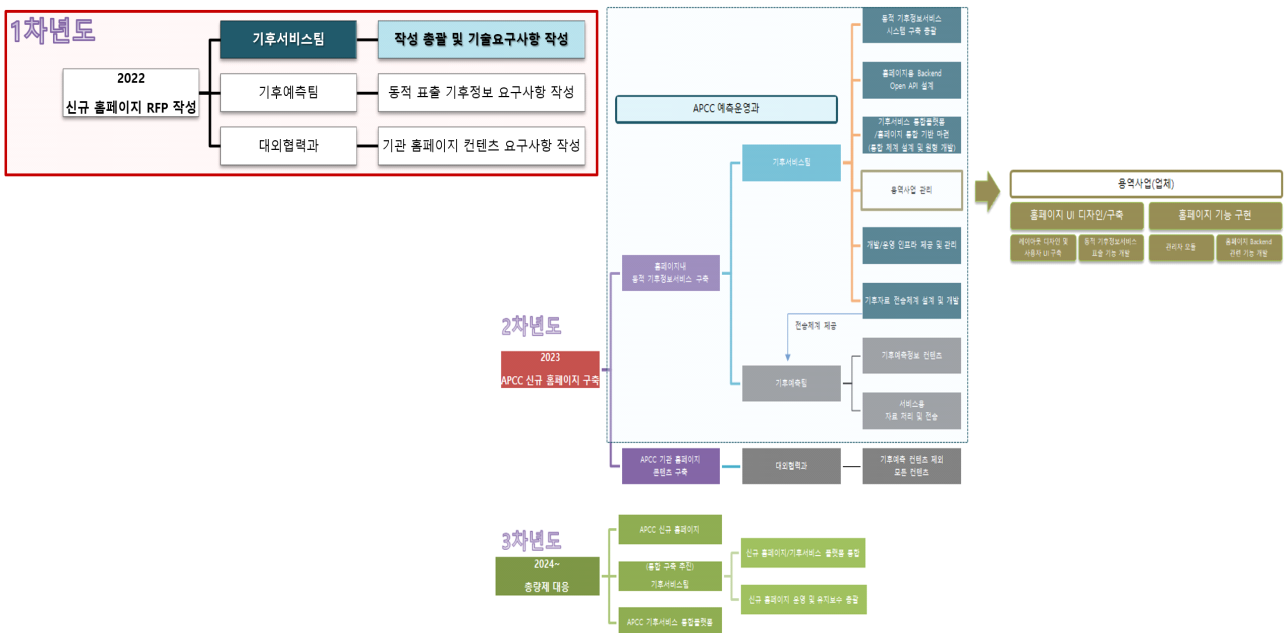


Figure 186 Task implementation system and procedure for APCC homepage

4. 결론 및 향후 과제

APEC 기후센터에서는 아시아태평양 지역에서 기후정보가 좀 더 가치 있게 사용될 수 있도록 다양한 기후정보서비스를 개발하여 온라인에서 안정적으로 운영하고 있으며, 기후예측자료의 사용 편의성과 활용성을 확대하기 위해 지속적인 개선 및 사용자 지원 사업을 진행하고 있습니다. APCC 기후정보서비스를 운영하는 데 있어 연간계획에 따른 운영 및 보고 전반에 걸친 체계적인 절차와 서비스 상시 모니터링을 통한 관리를 더욱 강화해 나가고 있다. 또한, 급변하는 정보통신기술에 대응한 서비스 수정과 개선을 통해 안정적 운영 기반을 마련해야 할 뿐만 아니라, 다양한 보안취약점에 대응하여 서비스 보안 강화 업무를 지속해서 수행해야 합니다. 운영 업무를 바탕으로 사용자에게 여러 기후정보서비스가 개별적으로 존재하는 서비스가 아닌 일관된 서비스 환경과 동적 기후정보를 제공하는 플랫폼 서비스의 활용성을 강화할 필요가 있으며, 또한 해당 플랫폼을 통한 기후예측 기술교류 및 확산과 국내 기여도를 높이기 위한 국내 사용자 워크숍의 실시 및 사용자 지원 방안 강화가 필요하다.

당해연도 과제를 통해 달성한 최종성과는 기후서비스 통합플랫폼 안정화 및 개방형 체계 구축을 통해 APCC 기후정보의 활용확산을 달성한 것이다. 이에 대한 주요 연구개발 성과는 다음과 같다. “ 1) 기후서비스 통합플랫폼 운영 및 개선, 2) 기후서비스 통합 플랫폼 활용 확산을 위한 사용자 편의 증진, 3) 기후서비스 통합플랫폼 활용 확산을 위한 개방형 체계 구축, 4) 기후정보서비스 선도를 위한 동적 기후정보시스템 기반 구축” 이라는 성과 목표를 달성하였다. 구체적으로 첫 번째 연구개발 성과는 기후정보서비스 운영 계획을 기반으로 월간 운영 보고를 실시하고, 홈페이지를 비롯한 다양한 서비스의 안정적인 운영 및 개선을 실시하였다. 두 번째 성과 달성을 위해서 플랫폼의 자료처리 사용자 인터페이스를 개선하고 제반 기능을 안정화 하였으며, 기후전망 대량 전송서비스의 개선, 기후서비스 통합플랫폼 온라인 튜토리얼 구축 및 플랫폼 기반 기후정보서비스 사용자 교육 워크숍을 추진하였다. 세 번째 개방형 체계 구축 성과는 사용자 개방형 인증 및 개인정보보호 강화를 위한 통합인증 시스템을 구축하고 ERA5 재분석자료를 신규 제공을 통해 달성하였으며, 마지막 성과인 기후정보서비스 선도를 위한 동적 기후정보시스템 기반은 APCC 기후서비스 플랫폼에 서비스 원형의 구축과 동적 기후정보를 포함한 신규 홈페이지 구축을 위한 RFP 작성으로 달성을 완료하였다.

당해연도 과제의 성공적인 결과를 기반으로 하여 향후 차년도 연구에서는 서비스 운영 부문에서 운영계획 기반으로 APCC 기후정보서비스를 더욱 안정적 운영 및 개선할 수 있도록 하고, 매시업 서비스 구축, 튜토리얼 서비스 강화, 홈페이지 및 기후정보서비스 통합 시스템 구축 기반 마련을 통해 APCC의 기후정보 활용 및 사용자에 대한 지원이 더욱 강화될 것으로 기대한다.

사사

이 연구는 APCC의 지원을 통해 수행되었습니다.

References

Vue.js The Progressive JavaScript Framework, https://vuejs.org, 2022.

AXIOS web site, https://axios-http.com/kr/, 2022.

APCC Homepage, https://www.apcc21.org, 2022.

APCC Climate Service Platform web site, https://cliks.apcc21.org/, 2022.

APCC Climate Monitoring system, https://nagios.apcc21.org, 2022.

APCC Homepage, https://www.apcc21.org, 2022.

Web UI support & reference web site, http://getbotstrap.com/, 2022.

APCC, SSO, https://sso.apcc21.org, 2022.

APCC, APCC 접속통계 시스템, http://insight.apcc21.org:8080, 2022

Leaflet, Open source map service, https://leafletjs.com, 2022.

Google Charts web site, https://developers.google.com/chart, 2022.

ECMWF CS3 Tutorial, https://climate.copernicus.eu/tutorials-0, 2022.

UNITRAR GFCS Online Tutorial, unitar.org/online-tutorial-global-framework-climate-services, 2022.

Advancing Quality of Climate Services for European Water, AquaClew Tutorial, aquaclew.en/user-guidance-and-feedback, 2022.

MEDSCOPE(Mediterranean services chain based on climate prediction) Youtube tutorial, 2022.

NOAA Interactive tool, https://www.climate.gov/maps-data/tools-interactives

NOAA Climate Prediction Center (Outlook), https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/predictions/long_range/interactive/index.php, 2022.

NOAA global temperature and precipitation time series, https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/timeseries/, 2022.

NOAA Dynamic display for POE(Probe Of Exceed), https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/predictions/long_range/POECalc/index.php, 2022.

ECMWF forecasts, https://www.ecmwf.int/en/forecasts

C3S CDS example, https://cds.climate.copernicus.eu/toolbox-editor/gallery/10_anomaly_plot

ECMWF Open Chart, https://apps.ecmwf.int/webapps/opencharts

BOM Outlook, http://www.bom.gov.au/climate/outlooks/#/overview/summary, 2022.

BOM MetEye, http://www.bom.gov.au/australia/meteye/?ref=ftr, 2022.

BOM various Image services, http://www.bom.gov.au/climate/ahead/outlooks/climatology/, 2022.

BOM climate change, http://www.bom.gov.au/climate/change/?ref=ftr#tabs=Tracker&tracker=timeseries&tQ=graph%3Dtmean%26area%3Daus%26season%3D03%26ave_yr%3D4, 2022.

World Bank Climate Knowledge Portal (https://climateknowledgeportal.worldbank.org/)

(https://aquaclew.eu/graphs-and-download/)

부록

부록 A. APCC 기후정보서비스 월간 운영보고서

운영보고서(2021년12월~2022년11월)

[홈페이지, CLIK, SSO, 플랫폼, DNS, 대량메일발송서버]

2021년 12월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 1 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2021년 12월 1일 ~ 31일
- 대상
  - 기후정보서비스 : 홈페이지, CLIK, SSO
  - 기반 시스템 : 플랫폼, DNS(4대), 대량메일발송서버
    ※ 플랫폼의 경우 하드웨어 및 파스타(PaaS-TA)
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스		서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
홈페이지		운영 : 100% 장애 : 0%	모델 변경에 따른 후속조치 (MSC -> ECCC)	log4j 취약점 점검
CLIK		운영 : 100% 장애 : 0%	2022 JFM 데이터 업데이트	log4j 취약점 점검
SSO		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	log4j 취약점 점검
플랫폼		기술지원0건	해당 사항 없음	log4j 취약점 보완
DNS	외부1차	운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
	외부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부1차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
대량메일발송서버		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	log4j 취약점 점검

2 상세 운영 및 작업내역

□ 홈페이지 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 홈페이지 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

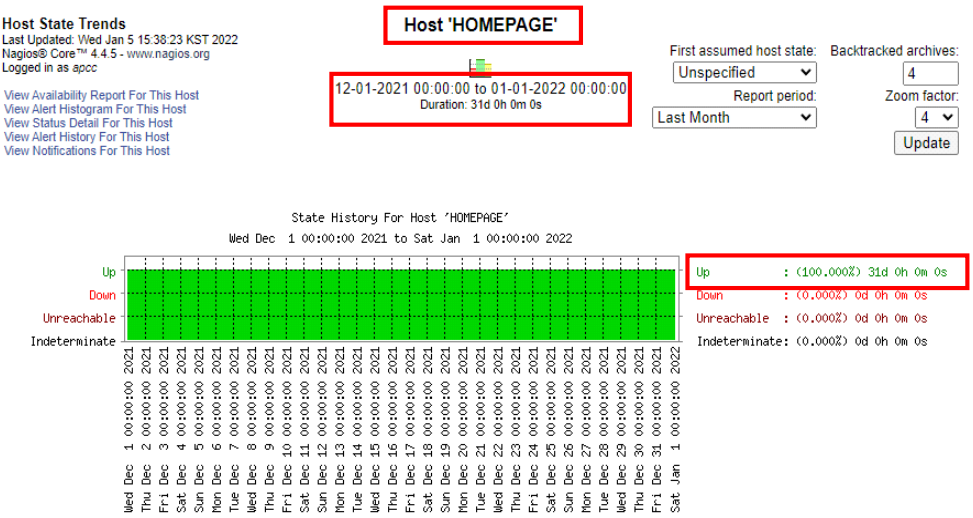


그림 187 홈페이지 서버 2021년 12월 운영 리포트

• 홈페이지 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

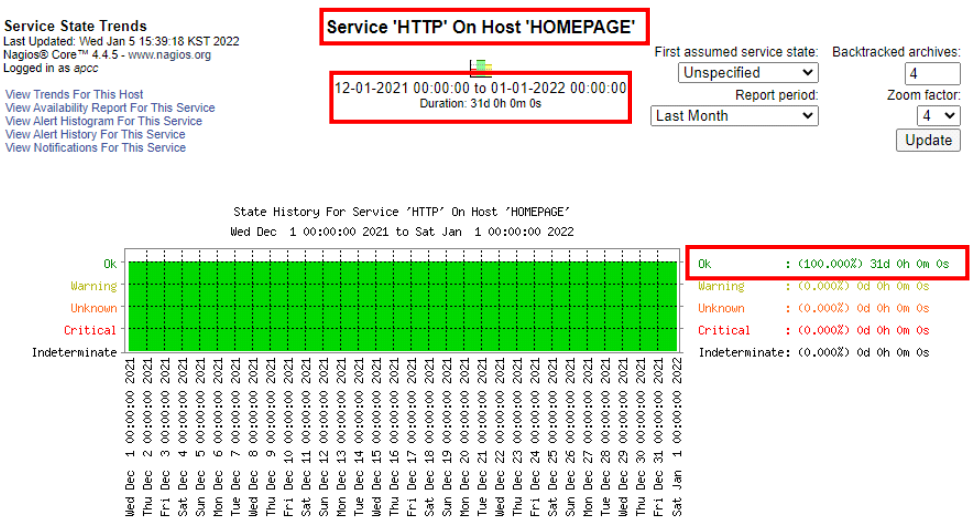


그림 188 홈페이지 웹 서비스 2021년 12월 운영 리포트

• 홈페이지 Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

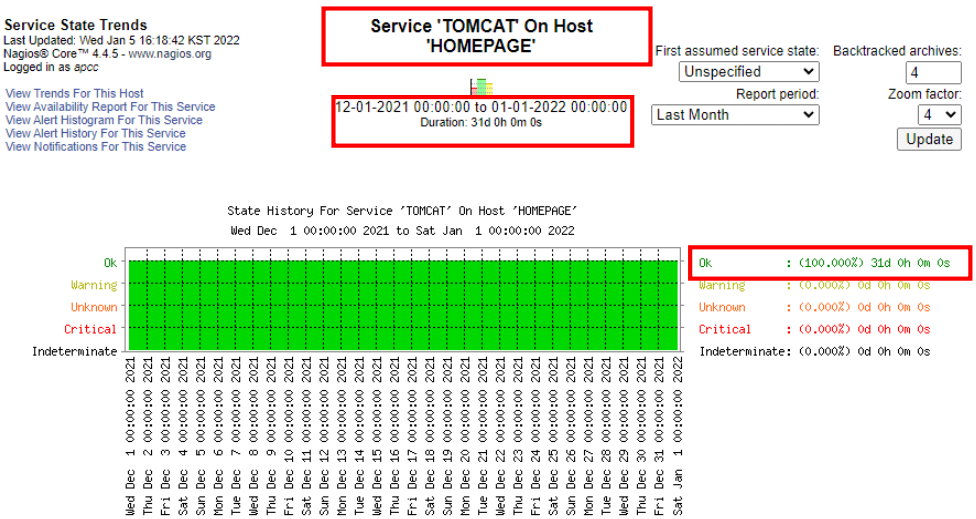


그림 189 홈페이지 Tomcat 서비스 2021년 12월 운영 리포트

- 백업

  • 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업

  • 1차 백업 : 홈페이지 서버 백업

  • 2차 백업 : 담당자 내부망 PC

  • 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[apcc21@webhost01 backup_file]$
[apcc21@webhost01 backup_file]$ ls -d 202112*
20211201  20211204  20211207  20211210  20211213  20211216  20211219  20211222  20211225  20211228  20211231
20211202  20211205  20211208  20211211  20211214  20211217  20211220  20211223  20211226  20211229
20211203  20211206  20211209  20211212  20211215  20211218  20211221  20211224  20211227  20211230
[apcc21@webhost01 backup_file]$
```

그림 190 1차 백업 [홈페이지 서버] - DB 백업

```
[apcc21@webhost01 source]$
[apcc21@webhost01 source]$ ls ROOT_202112*
ROOT_20211201.tar.gz  ROOT_20211207.tar.gz  ROOT_20211213.tar.gz  ROOT_20211219.tar.gz  ROOT_20211225.tar.gz  ROOT_20211231.tar.gz
ROOT_20211202.tar.gz  ROOT_20211208.tar.gz  ROOT_20211214.tar.gz  ROOT_20211220.tar.gz  ROOT_20211226.tar.gz
ROOT_20211203.tar.gz  ROOT_20211209.tar.gz  ROOT_20211215.tar.gz  ROOT_20211221.tar.gz  ROOT_20211227.tar.gz
ROOT_20211204.tar.gz  ROOT_20211210.tar.gz  ROOT_20211216.tar.gz  ROOT_20211222.tar.gz  ROOT_20211228.tar.gz
ROOT_20211205.tar.gz  ROOT_20211211.tar.gz  ROOT_20211217.tar.gz  ROOT_20211223.tar.gz  ROOT_20211229.tar.gz
ROOT_20211206.tar.gz  ROOT_20211212.tar.gz  ROOT_20211218.tar.gz  ROOT_20211224.tar.gz  ROOT_20211230.tar.gz
[apcc21@webhost01 source]$
```

그림 191 1차 백업 [홈페이지 서버] - 소스 코드 백업

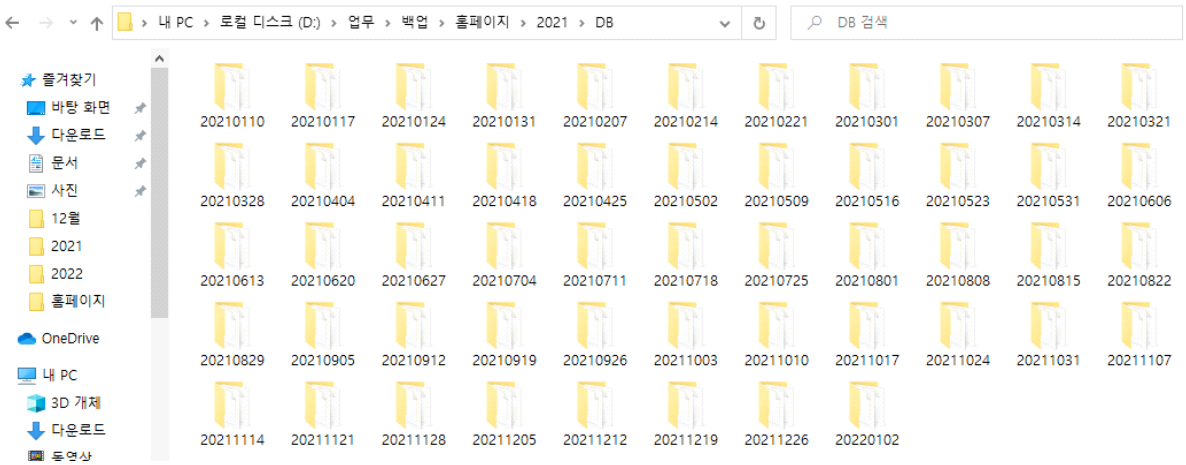


그림 192 2차 백업 [담당자 내부PC] - DB 백업 (주단위)

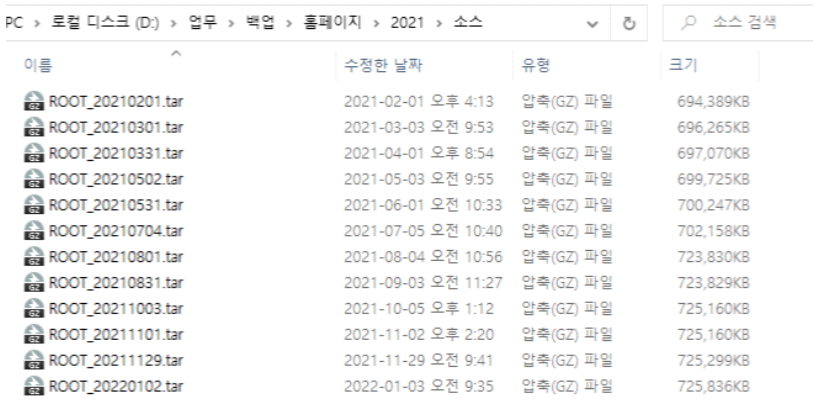


그림 193 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스코브 백업 (월단위)

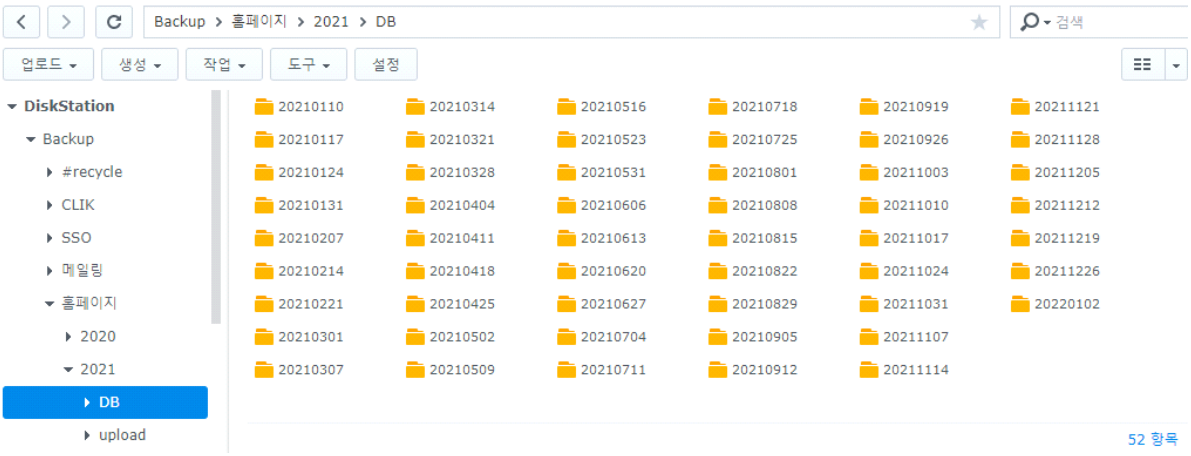


그림 194 3차 백업[PMT] - DB 백업 (주단위)

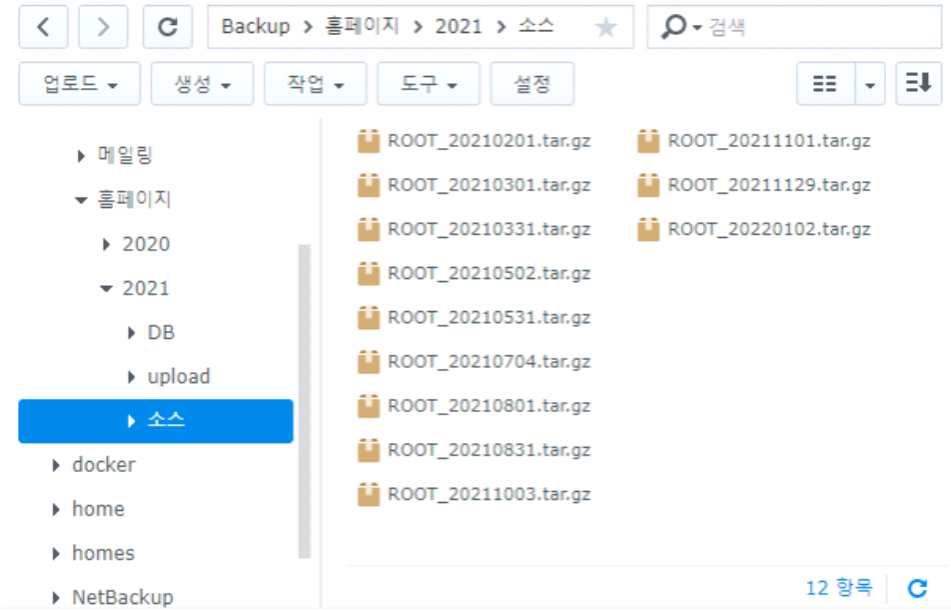


그림 195 3차 백업 [PMT] - 소스코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- MSC 모델 기관 명이 ECCC로 변경됨에 따라 홈페이지의 모델정보 페이지의 명칭 변경
- 위치 : 기후예측정보 > 전지구 계절예측 > 모델정보

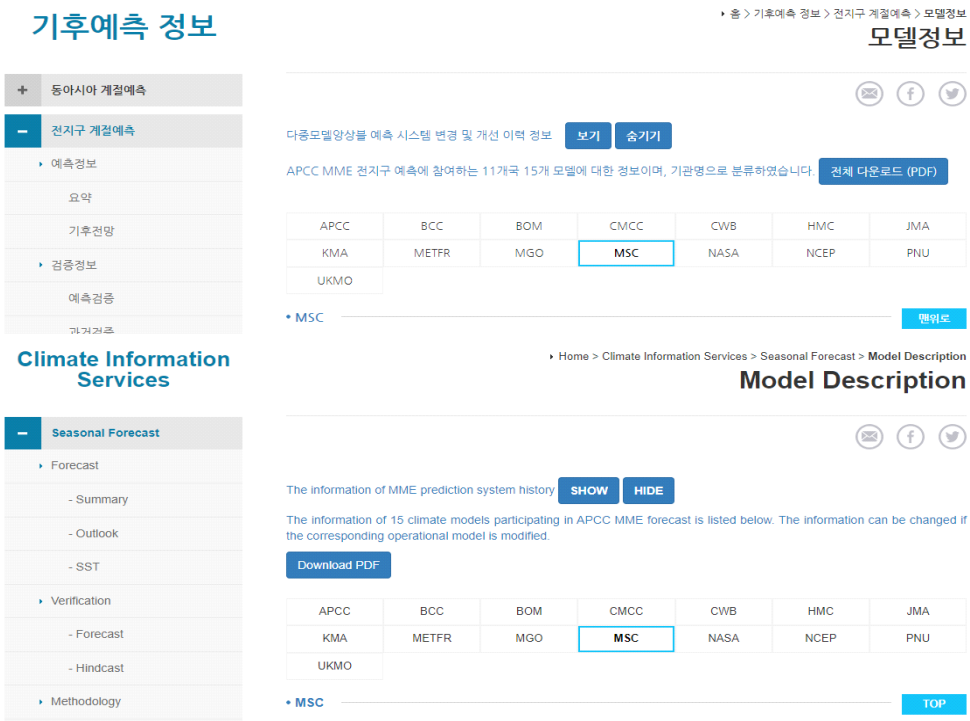


그림 196 변경 전 모델정보 페이지 - MSC 표기

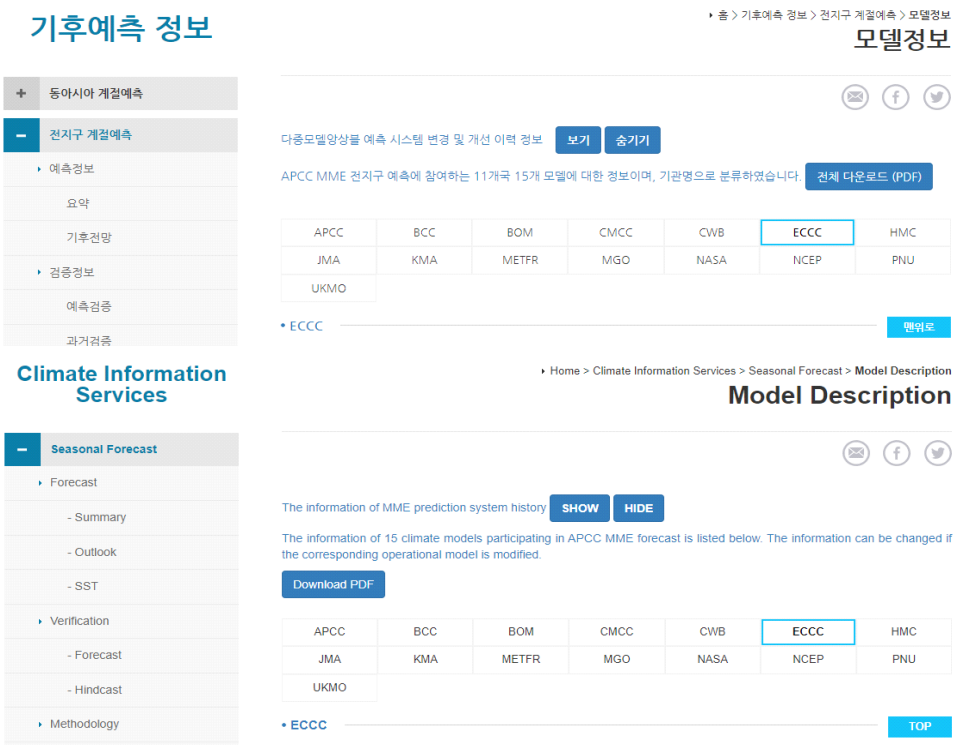


그림 197 변경 후 모델정보 페이지 - ECCC로 변경 표기

❍ 보안 사항

- Log4j 취약점

  • Apache Log4j 2에서 발행하는 원격코드 실행 취약점 (CVE-2021-44228)

  • Apache Log4j 2에서 발행하는 원격코드 실행 취약점 (CVE-2021-45046)

  • Apache Log4j 1.2에서 발행하는 원격코드 실행 취약점 (CVE-2021-4104)

  • Apache Log4j 2에서 발행하는 서비스 거부 취약점 (CVE-2021-45105)

- 영향을 받는 버전

  • CVE-2021-44228 : 2.0-beta9 ~ 2.14.1 모든 버전(2.12.2 제외)

  • CVE-2021-45046 : 2.0-beta9 ~ 2.12.1 및 2.13.0 ~ 2.15.0 버전

- CVE-2021-4104 : 1.2 버전 (JMSAppender를 사용하지 않는 경우 취약점 없음)
- CVE-2021-45105 : 2.0-beta0 ~ 2.16.0 버전(2.12.3 제외)

- 홈페이지의 경우 아래 사유로 인해 업그레이드 불가
  - 홈페이지의 경우 1.3alpha-8 버전을 사용중. 2.x 버전으로 업그레이드 시 홈페이지의 전면개편 수준의 내용임으로 처리 불가능
  - 아울러 JMSAppender를 사용하지 않아 취약점 영향 없음. JAVA 7 버전 기반에서 2.x 버전으로 올리는 것은 취약할 수 있음.

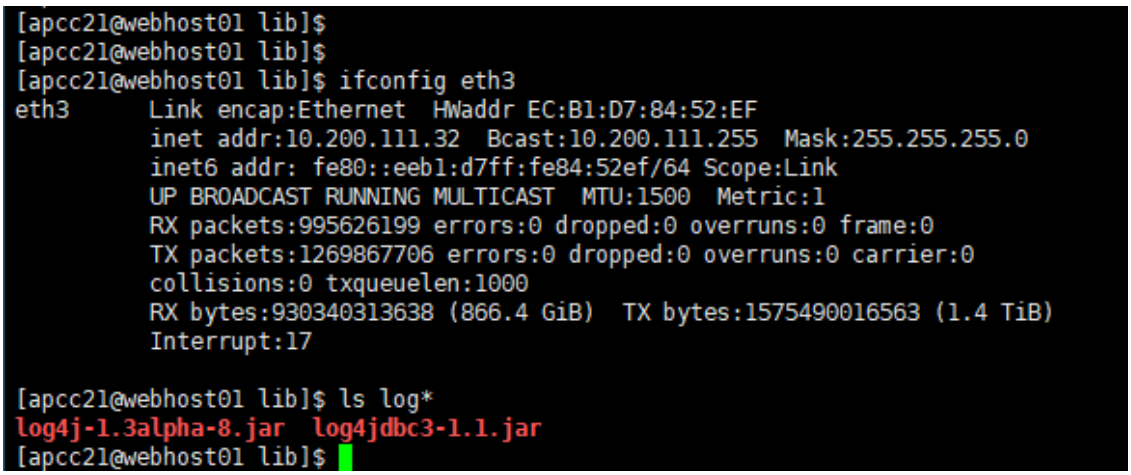


그림 198 홈페이지 IP 및 Log4j 버전 확인

□ CLIK 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- CLIK 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)
  - CLIK 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

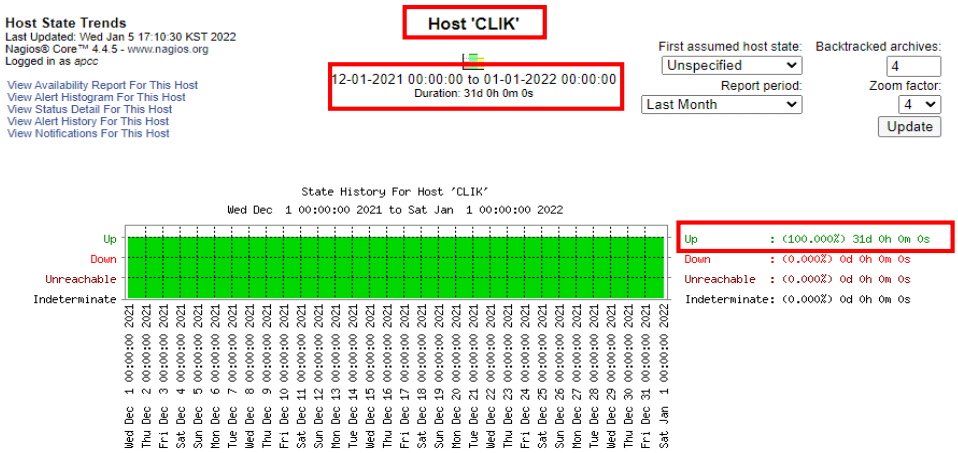


그림 199 CLIK 서버 2021년 12월 운영 리포트

- CLIK 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

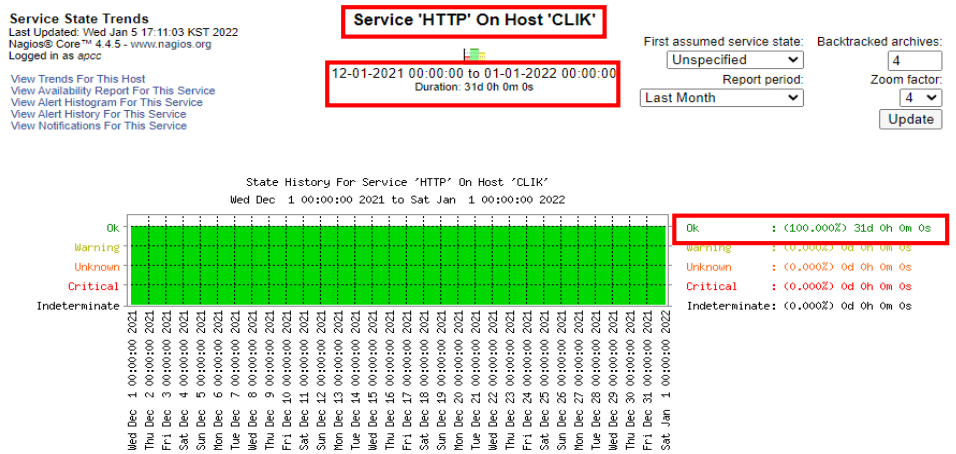


그림 200 CLIK 웹 서비스 2021년 12월 운영 리포트

- CLIK Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

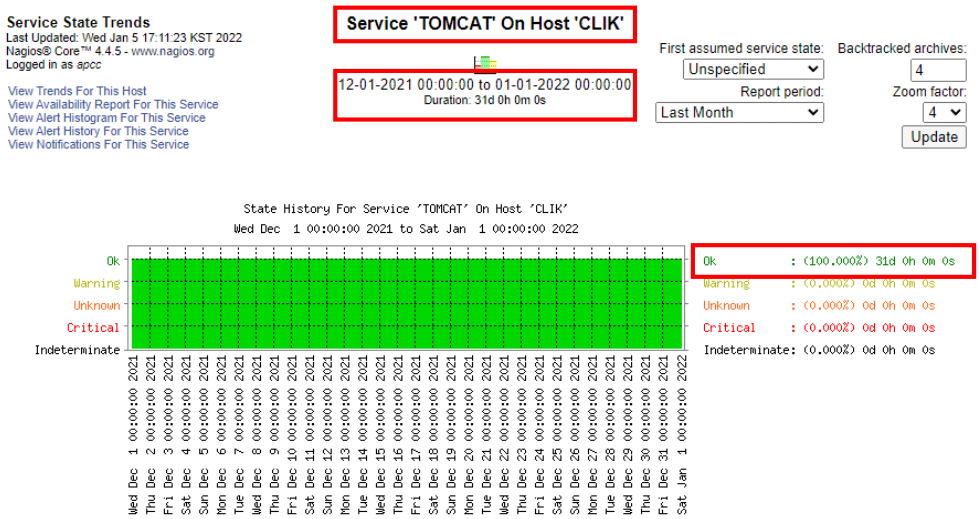


그림 201 CLIK Tomcat 서비스 2021년 12월 운영 리포트

- 백업
  - 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업
  - 1차 백업 : CLIK 서버 백업

※ CLIK은 war 파일 배포. war 파일은 일종의 압축파일이라서 따로 백업을 하지 않음

  - 2차 백업 : 담당자 내부망 PC
  - 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[root@service01 db_backup]#
[root@service01 db_backup]# ls -d 202112*
20211201  20211204  20211207  20211210  20211213  20211216  20211219  20211222  20211225  20211228  20211231
20211202  20211205  20211208  20211211  20211214  20211217  20211220  20211223  20211226  20211229
20211203  20211206  20211209  20211212  20211215  20211218  20211221  20211224  20211227  20211230
[root@service01 db_backup]#
```

그림 202 1차 백업 [CLIK 서버] - DB 백업

```
[root@service01 was]# ll
total 85236
drwxr-x--- 13 root root        4096 Dec 17 11:51 OnlineCLIK
-rw-r--r--  1 clik shgroup 87268336 Nov 17 20:16 OnlineCLIK.war
drwxr-x--- 13 root root        4096 Dec 17 11:51 ROOT
[root@service01 was]# date
Wed Jan  5 17:14:16 KST 2022
[root@service01 was]#
```

그림 203 1차 백업 [CLIK 서버] - 소스코드 (.war)

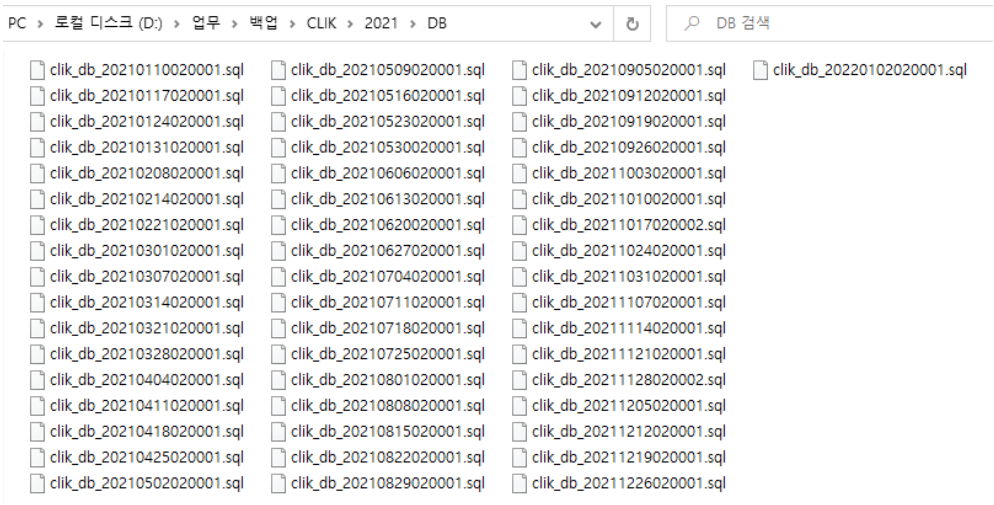


그림 204 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

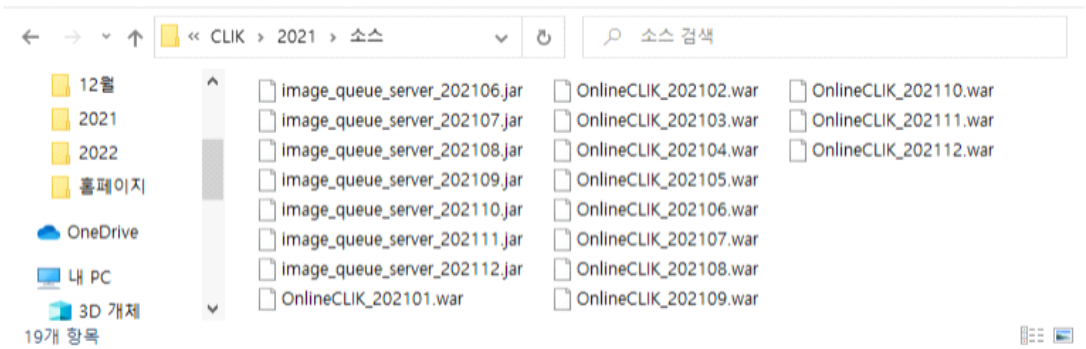


그림 205 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 코드 백업 (월단위)

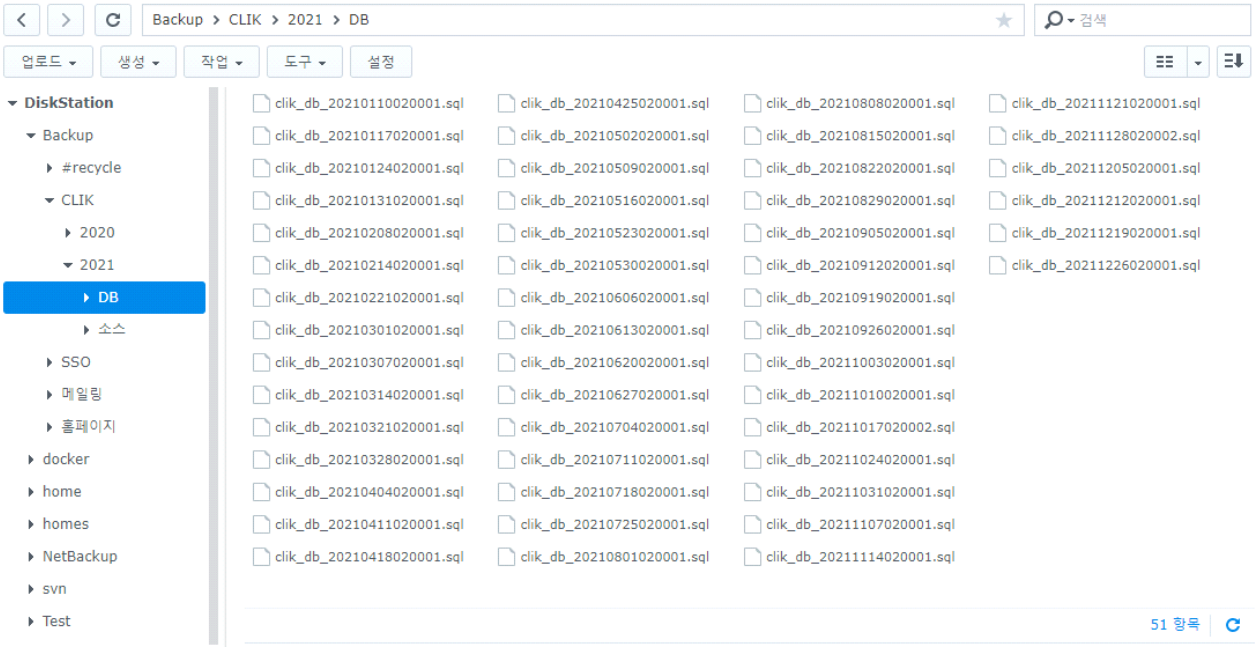


그림 206 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

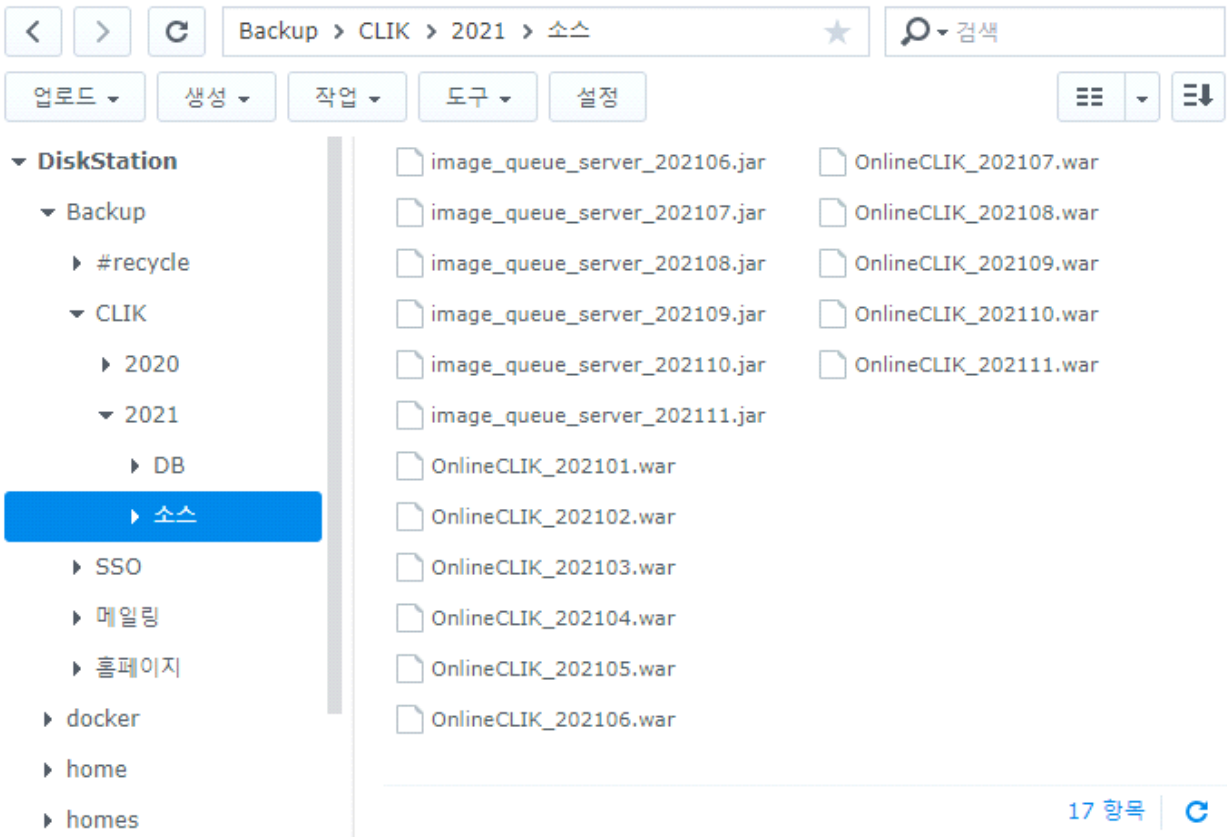


그림 207 3차 백업 [PMT] - 소스 코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 2022 JFM 데이터 업데이트 및 Precomputation 수행

❍ 보안 사항

- Log4j 취약점
  - Apache Log4j 2에서 발행하는 원격코드 실행 취약점 (CVE-2021-44228)
  - Apache Log4j 2에서 발행하는 원격코드 실행 취약점 (CVE-2021-45046)
  - Apache Log4j 1.2에서 발행하는 원격코드 실행 취약점 (CVE-2021-4104)
  - Apache Log4j 2에서 발행하는 서비스 거부 취약점 (CVE-2021-45105)
- 영향을 받는 버전
  - CVE-2021-44228 : 2.0-beta9 ~ 2.14.1 모든 버전(2.12.2 제외)
  - CVE-2021-45046 : 2.0-beta9 ~ 2.12.1 및 2.13.0 ~ 2.15.0 버전
  - CVE-2021-4104 : 1.2 버전 (JMSAppender를 사용하지 않는 경우 취약점 없음)
  - CVE-2021-45105 : 2.0-beta0 ~ 2.16.0 버전(2.12.3 제외)
- CLIK의 경우 1.2.17 버전을 사용 중이고 JMSAppender를 사용하지 않아 해당 취약점에는 해당하지 않음

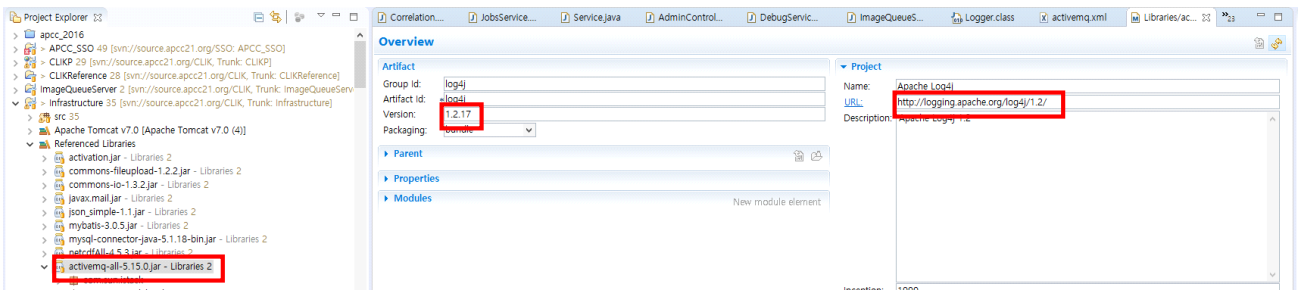


그림 208 CLIK의 Log4j 버전 (activemq-5.15.0.jar 파일에 포함)

□ SSO 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- SSO 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • SSO 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

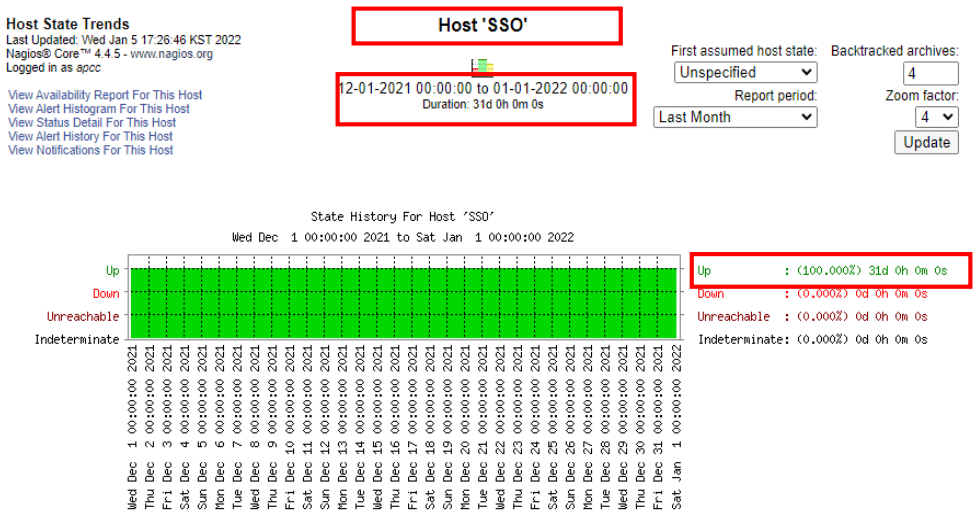


그림 209 SSO 서버 2021년 12월 운영 리포트

  • SSO 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

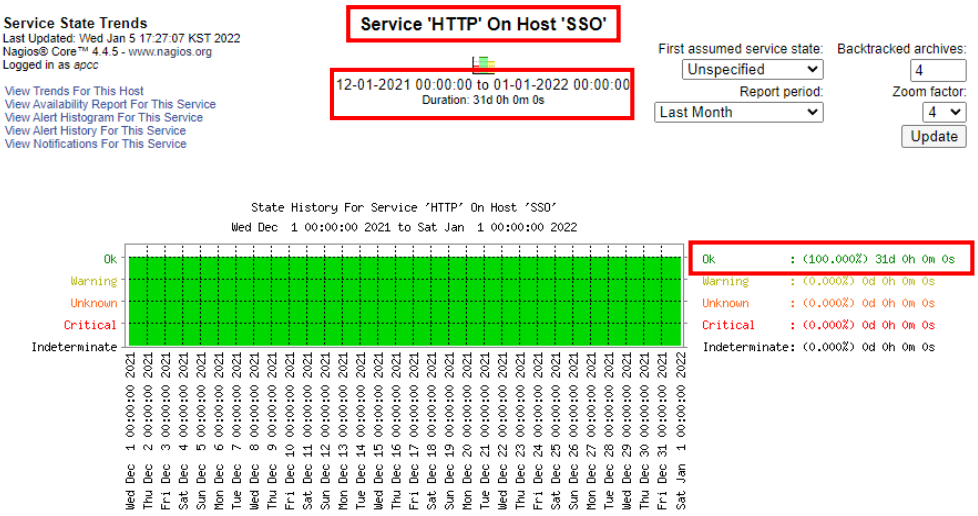


그림 210 SSO 웹 서비스 2021년 12월 운영 리포트

```
[root@sso db_backup]#
[root@sso db_backup]# ls -d 202112*
20211201  20211204  20211207  20211210  20211213  20211216  20211219  20211222  20211225  20211228  20211231
20211202  20211205  20211208  20211211  20211214  20211217  20211220  20211223  20211226  20211229
20211203  20211206  20211209  20211212  20211215  20211218  20211221  20211224  20211227  20211230
[root@sso db_backup]#
[root@sso db_backup]#
[root@sso db_backup]#
```

그림 211 1차 백업 [SSO 서버] - DB 백업

```
[root@sso source]#
[root@sso source]# ls -d apcc_sso_202112*
apcc_sso_20211201.tar.gz  apcc_sso_20211208.tar.gz  apcc_sso_20211215.tar.gz  apcc_sso_20211222.tar.gz  apcc_sso_20211229.tar.gz
apcc_sso_20211202.tar.gz  apcc_sso_20211209.tar.gz  apcc_sso_20211216.tar.gz  apcc_sso_20211223.tar.gz  apcc_sso_20211230.tar.gz
apcc_sso_20211203.tar.gz  apcc_sso_20211210.tar.gz  apcc_sso_20211217.tar.gz  apcc_sso_20211224.tar.gz  apcc_sso_20211231.tar.gz
apcc_sso_20211204.tar.gz  apcc_sso_20211211.tar.gz  apcc_sso_20211218.tar.gz  apcc_sso_20211225.tar.gz
apcc_sso_20211205.tar.gz  apcc_sso_20211212.tar.gz  apcc_sso_20211219.tar.gz  apcc_sso_20211226.tar.gz
apcc_sso_20211206.tar.gz  apcc_sso_20211213.tar.gz  apcc_sso_20211220.tar.gz  apcc_sso_20211227.tar.gz
apcc_sso_20211207.tar.gz  apcc_sso_20211214.tar.gz  apcc_sso_20211221.tar.gz  apcc_sso_20211228.tar.gz
[root@sso source]#
```

그림 212 1차 백업 [SSO 서버] - 소스 백업

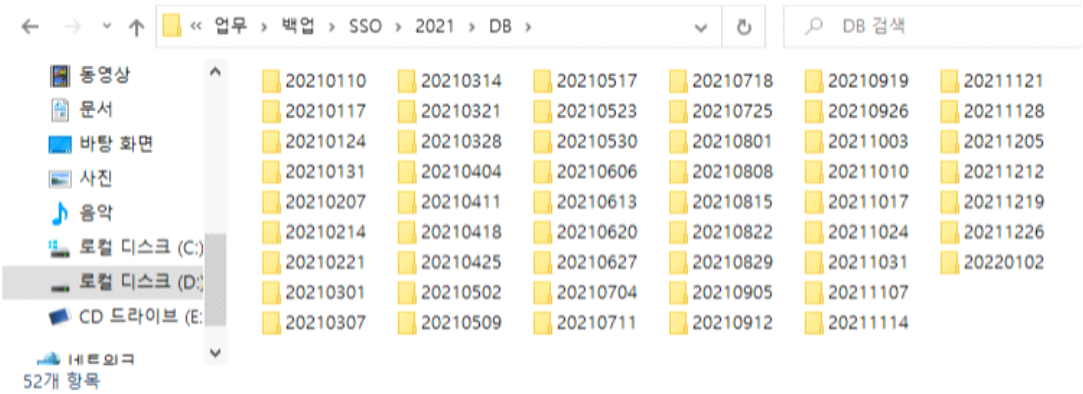


그림 213 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

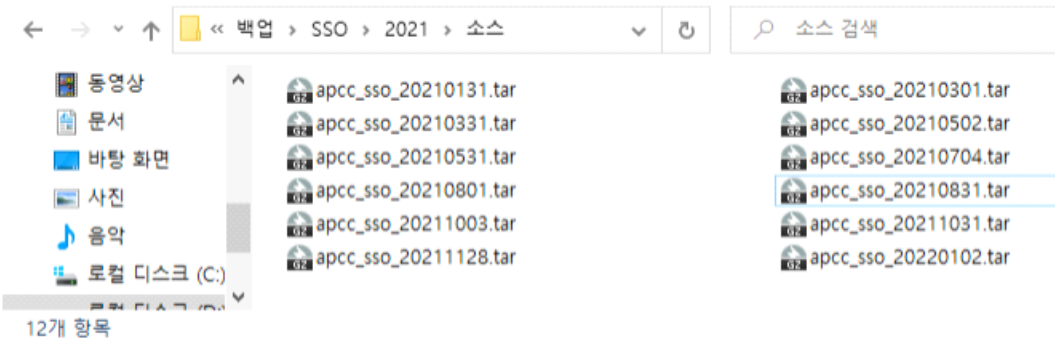


그림 214 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

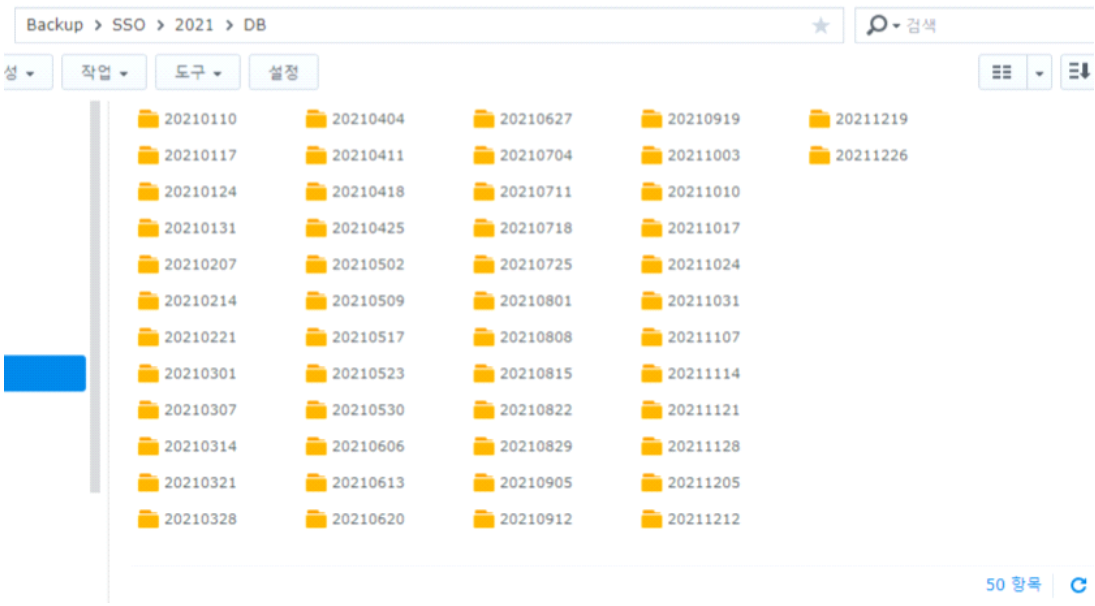


그림 215 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

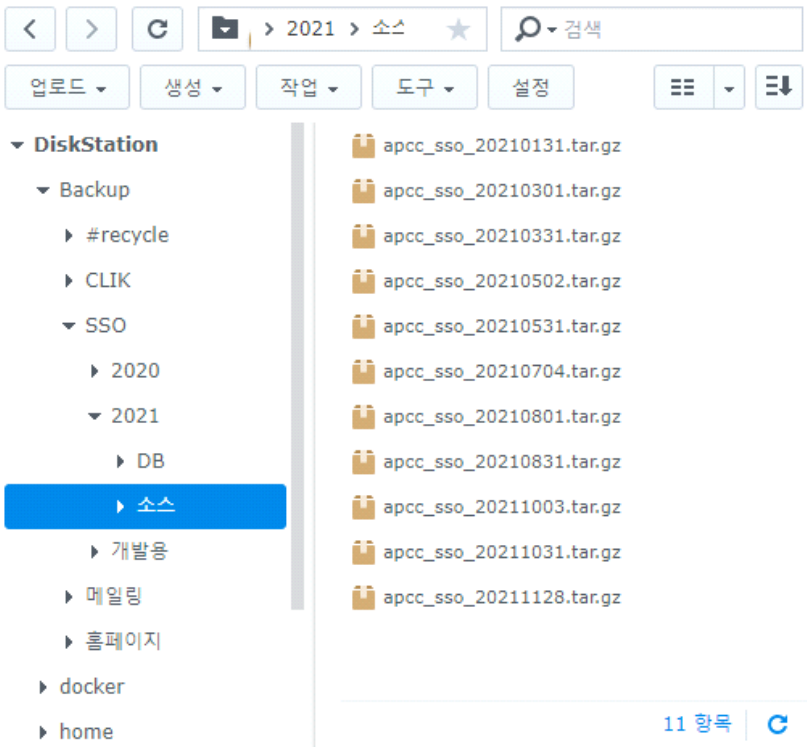


그림 216 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- Log4j 취약점
  - Apache Log4j 2에서 발행하는 원격코드 실행 취약점 (CVE-2021-44228)
  - Apache Log4j 2에서 발행하는 원격코드 실행 취약점 (CVE-2021-45046)
  - Apache Log4j 1.2에서 발행하는 원격코드 실행 취약점 (CVE-2021-4104)
  - Apache Log4j 2에서 발행하는 서비스 거부 취약점 (CVE-2021-45105)
- 영향을 받는 버전
  - CVE-2021-44228 : 2.0-beta9 ~ 2.14.1 모든 버전(2.12.2 제외)
  - CVE-2021-45046 : 2.0-beta9 ~ 2.12.1 및 2.13.0 ~ 2.15.0 버전
  - CVE-2021-4104 : 1.2 버전 (JMSAppender를 사용하지 않는 경우 취약점 없음)
  - CVE-2021-45105 : 2.0-beta0 ~ 2.16.0 버전(2.12.3 제외)
- SSO의 경우 1.2.12 또는 1.2.15 버전을 사용 중이고 JMSAppender를 사용하지 않아 해당 취약점에는 해당하지 않음

```
[root@sso lib]#
[root@sso lib]#
[root@sso lib]#
[root@sso lib]# ifconfig eth3
eth3      Link encap:Ethernet  HWaddr E4:11:5B:AC:01:56
          inet addr:10.200.111.151  Bcast:10.200.111.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::e611:5bff:feac:156/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:50788339 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:17742624 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:4395335919 (4.0 GiB)  TX bytes:7326576215 (6.8 GiB)

[root@sso lib]# ls log4*
log4j-1.2.12.jar  log4j-1.2.15.jar  log4j-1.2.15.jar.filepart
[root@sso lib]#
```

그림 217 SSO IP 및 Log4j 버전 확인

□ 플랫폼 운영 상세내역

❍ 서버 운영 (패치 등 하드웨어 관련)

- 해당 사항 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 플랫폼의 가상화 소프트웨어인 VMware의 Apache log4j 취약점 조치 결과

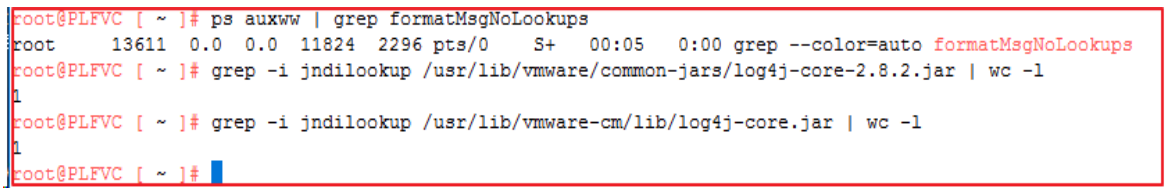


그림 218 작업 전

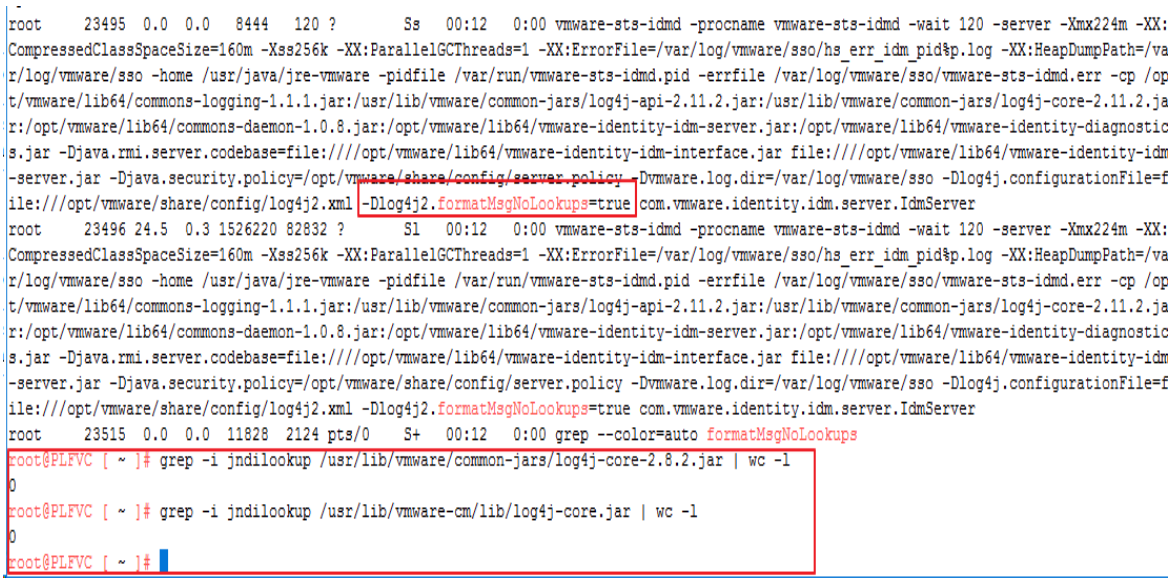


그림 219 작업 후

□ DNS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 외부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

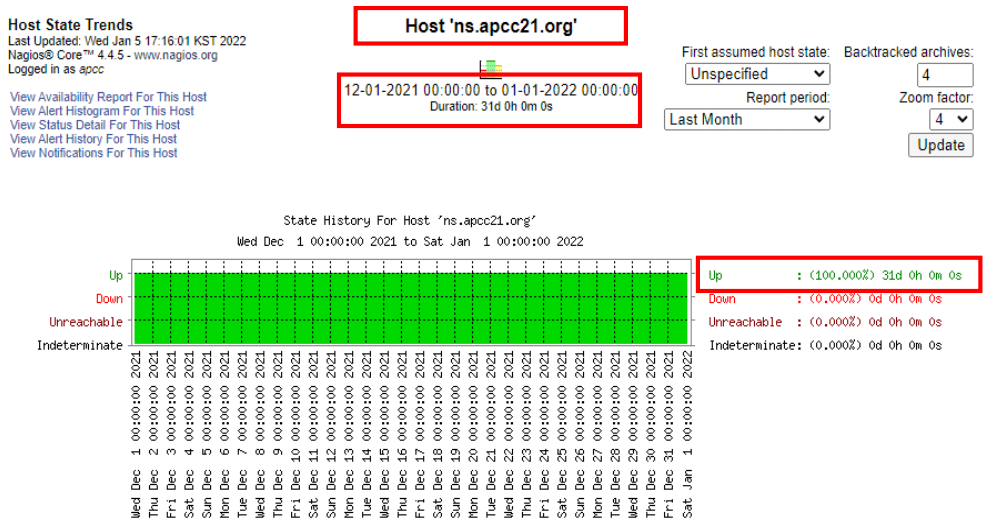


그림 220 외부 1차 DNS 서버 2021년 12월 운영 리포트

• 외부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

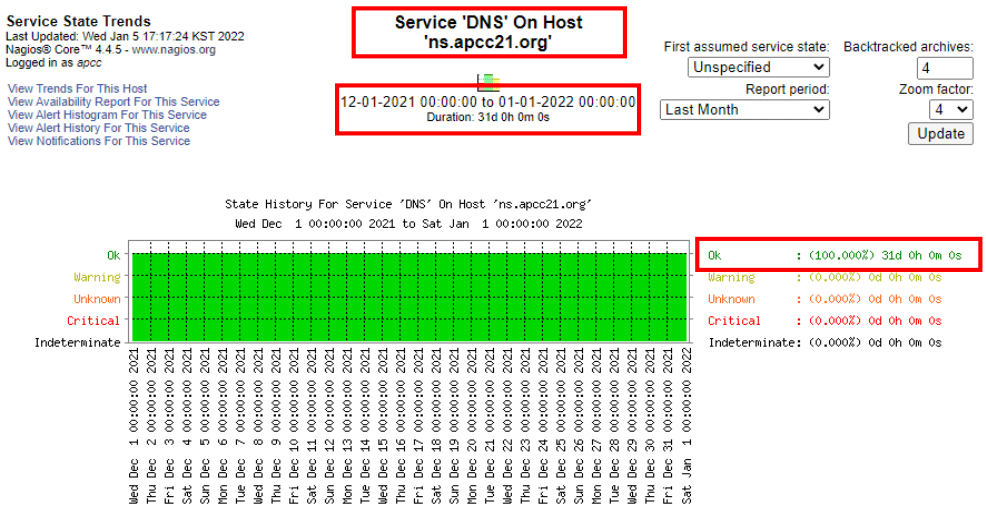


그림 221 외부 1차 네임 서비스 2021년 12월 운영 리포트

- 외부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

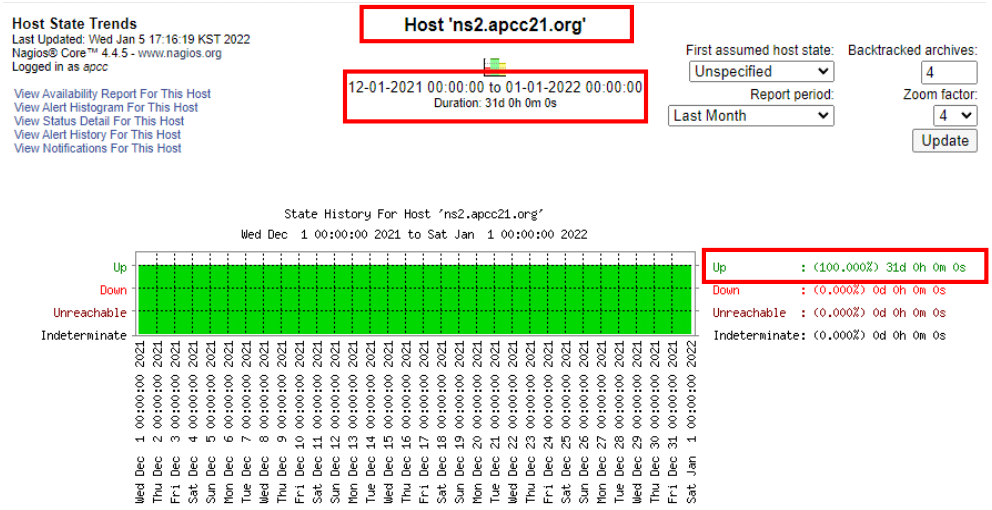


그림 222 외부 2차 DNS 서버 2021년 12월 운영 리포트

• 외부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

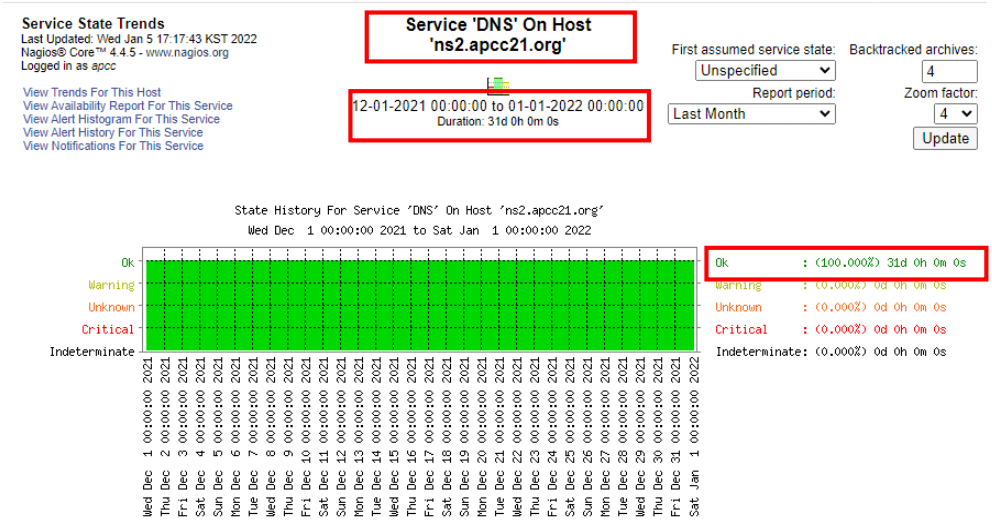


그림 223 외부 2차 네임 서버스 2021년 12월 운영 리포트

- 내부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 내부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

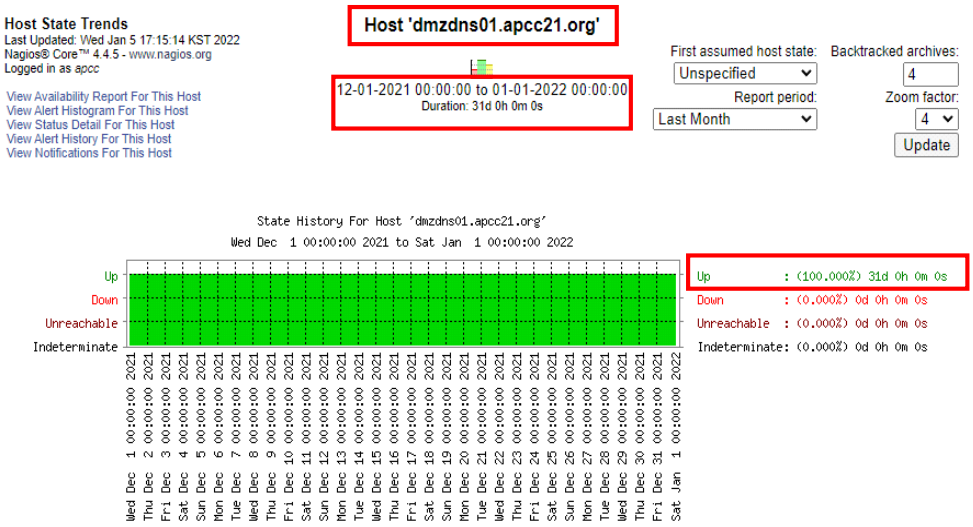


그림 224 내부 1차 DNS 서버 2021년 12월 운영 리포트

• 내부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

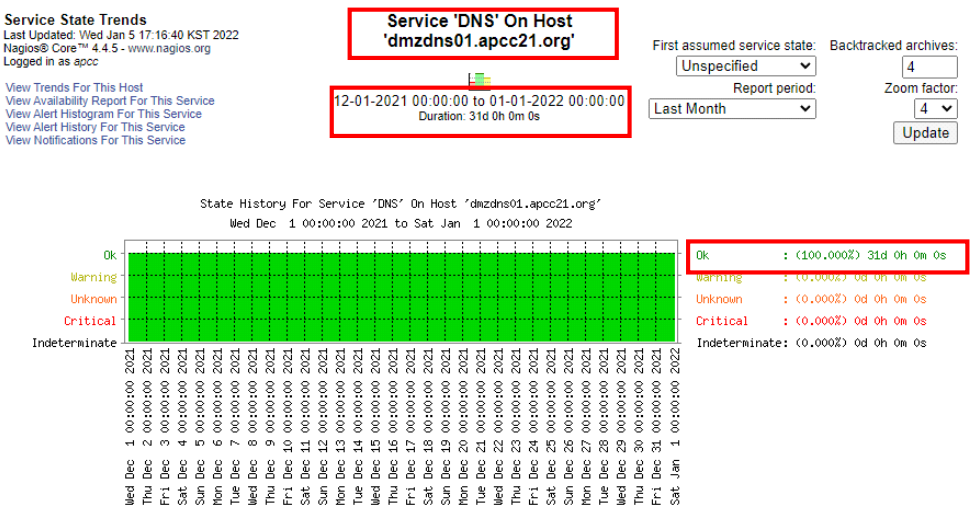


그림 225 내부 1차 네임 서비스 2021년 12월 운영 리포트

- 내부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 내부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

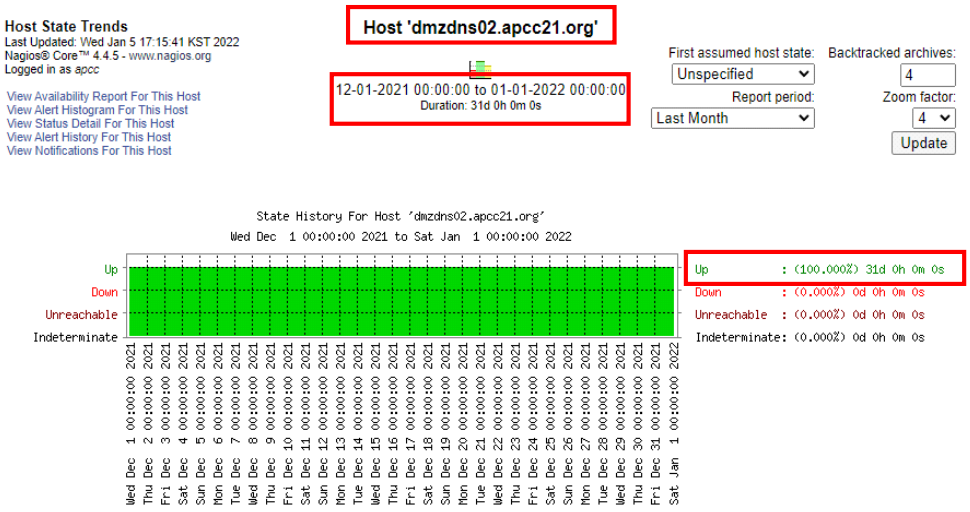


그림 226 내부 2차 DNS 서버 2021년 12월 운영 리포트

• 내부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

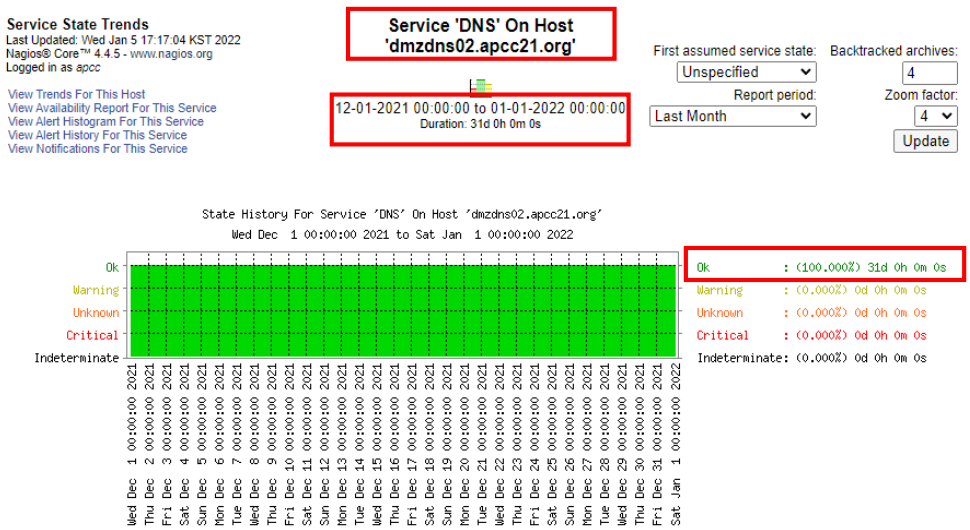


그림 227 내부 2차 네임 서비스 2021년 12월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ 대량메일발송서버 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 대량메일발송서버 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

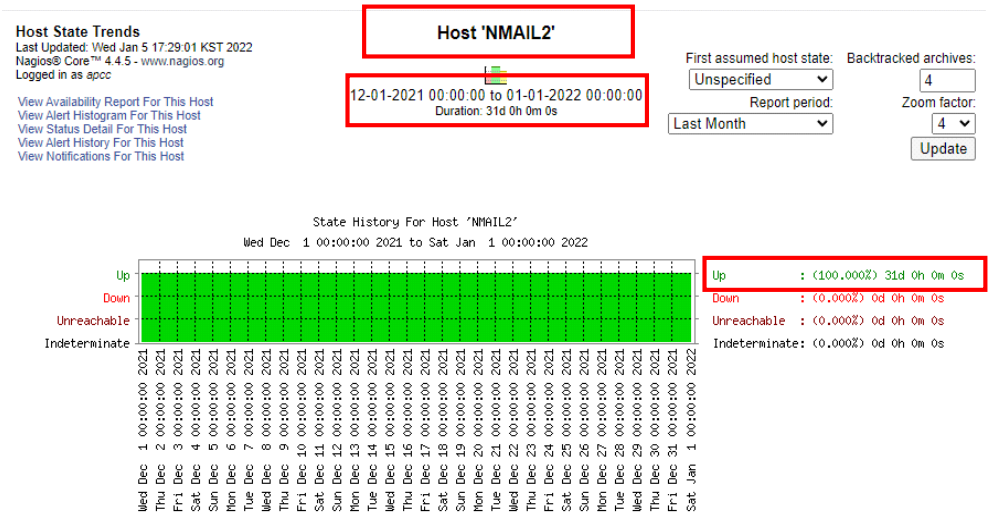


그림 228 대량메일발송 서버 2021년 12월 운영 리포트

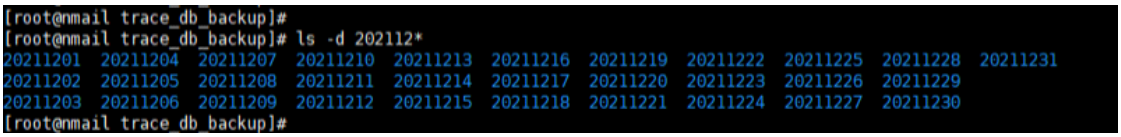


그림 229 1차 백업 [대량메일발송서버] - DB 백업

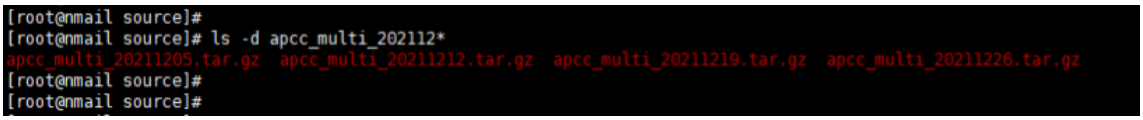


그림 230 1차 백업 [대량메일발송서버] - 소스 백업

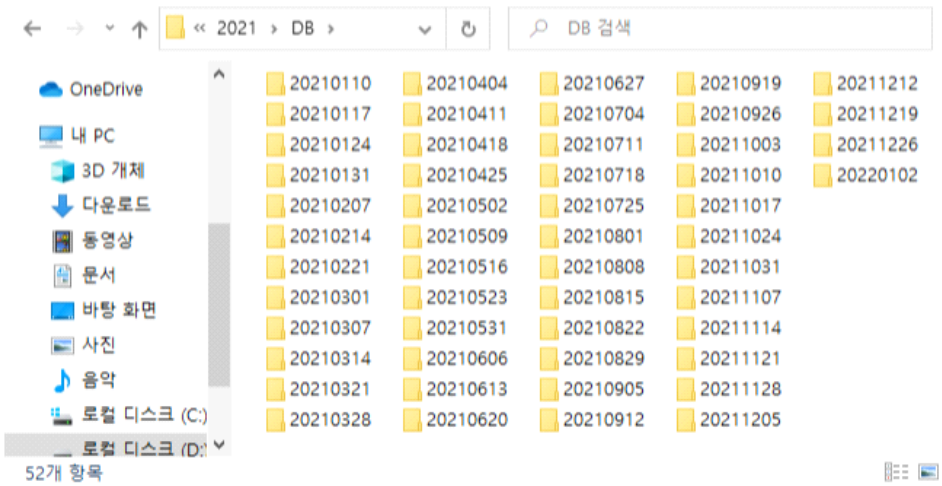


그림 231 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업

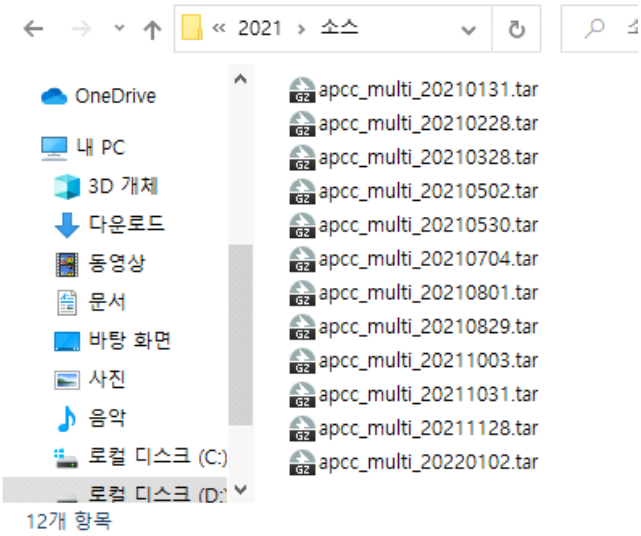


그림 232 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

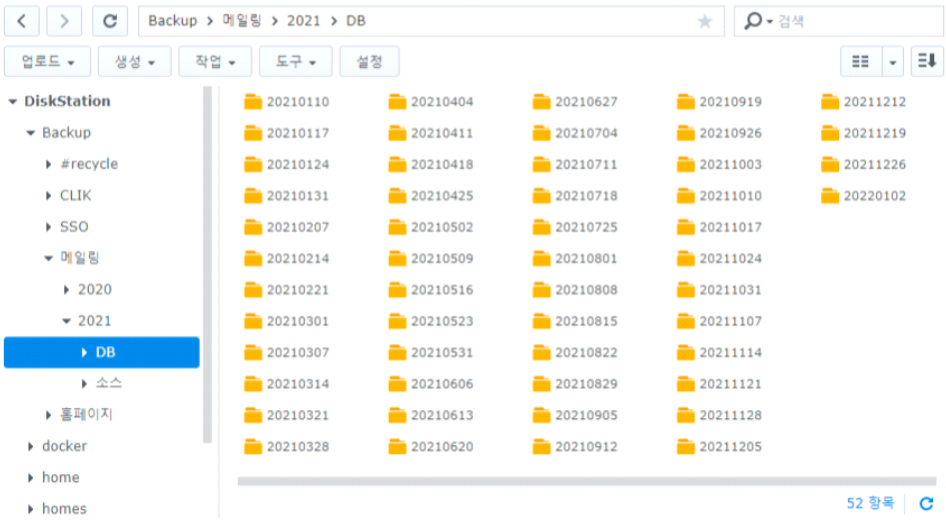


그림 233 3차 백업 [PMT] - DB 백업

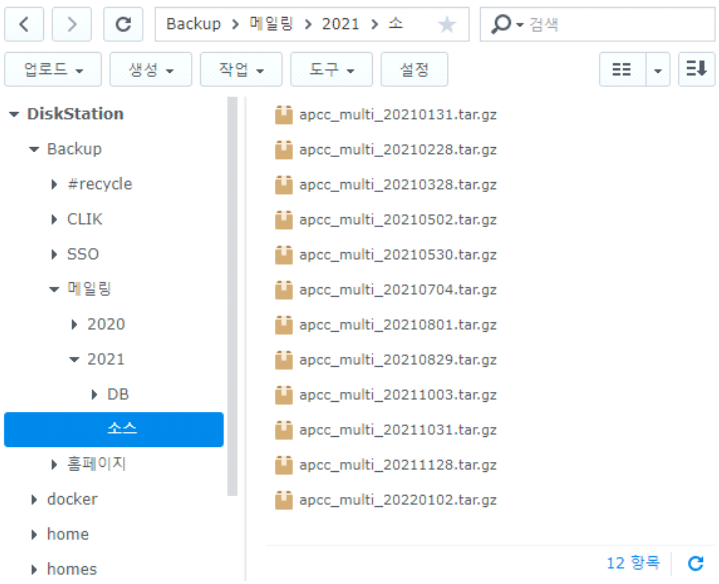


그림 234 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- Log4j 취약점
  - Apache Log4j 2에서 발행하는 원격코드 실행 취약점 (CVE-2021-44228)
  - Apache Log4j 2에서 발행하는 원격코드 실행 취약점 (CVE-2021-45046)
  - Apache Log4j 1.2에서 발행하는 원격코드 실행 취약점 (CVE-2021-4104)
  - Apache Log4j 2에서 발행하는 서비스 거부 취약점 (CVE-2021-45105)
- 영향을 받는 버전
  - CVE-2021-44228 : 2.0-beta9 ~ 2.14.1 모든 버전(2.12.2 제외)
  - CVE-2021-45046 : 2.0-beta9 ~ 2.12.1 및 2.13.0 ~ 2.15.0 버전
  - CVE-2021-4104 : 1.2 버전 (JMSAppender를 사용하지 않는 경우

취약점 없음)

• CVE-2021-45105 : 2.0-beta0 ~ 2.16.0 버전(2.12.3 제외)

- 대량메일발송서버의 경우 1.2.12 또는 1.2.15 버전을 사용 중이고 JMSAppender를 사용하지 않아 해당 취약점에는 해당하지 않음

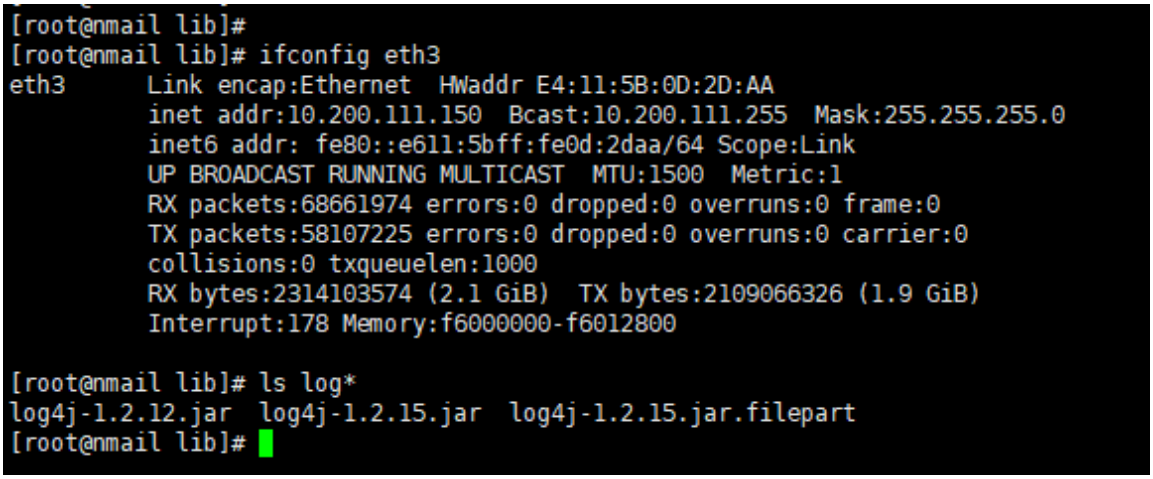


그림 235 대량메일발송서버 IP 및 Log4j 버전 확인

3 향후 계획

❍ 기후서비스 플랫폼의 기반이 되는 파스-타의 버전 업그레이드 논의

- 파스타 버전 5.0에서 6.0으로 버전 업그레이드
- 개방형클라우드플랫폼 센터와의 논의 필요
- 현재 발생된 문제점 및 보안취약점은 파스타 버전 업그레이드를 통해 보완

• 기후서비스 플랫폼 서비스인 download 앱의 wget 서비스 중 15분 후 연결이 끊기는 문제

• log4j 취약점을 비롯한 보안취약점 대응

❍ 2022년도 기후서비스 운영 및 개선 계획 수립

2022년 1월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 2 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 1월 1일 ~ 31일

❍ 대상

- 기후정보서비스 : 홈페이지, CLIK, SSO
- 기반 시스템 : 플랫폼, DNS(4대), 대량메일발송서버

※ 플랫폼의 경우 하드웨어 및 파스타(PaaS-TA)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스		서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
홈페이지		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
CLIK		운영 : 100% 장애 : 0%	2022 FMA 데이터 업데이트	해당사항 없음
SSO		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
플랫폼		기술지원0건	해당 사항 없음	해당사항 없음
DNS	외부1차	운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
	외부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부1차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
대량메일발송서버		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ 홈페이지 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 홈페이지 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

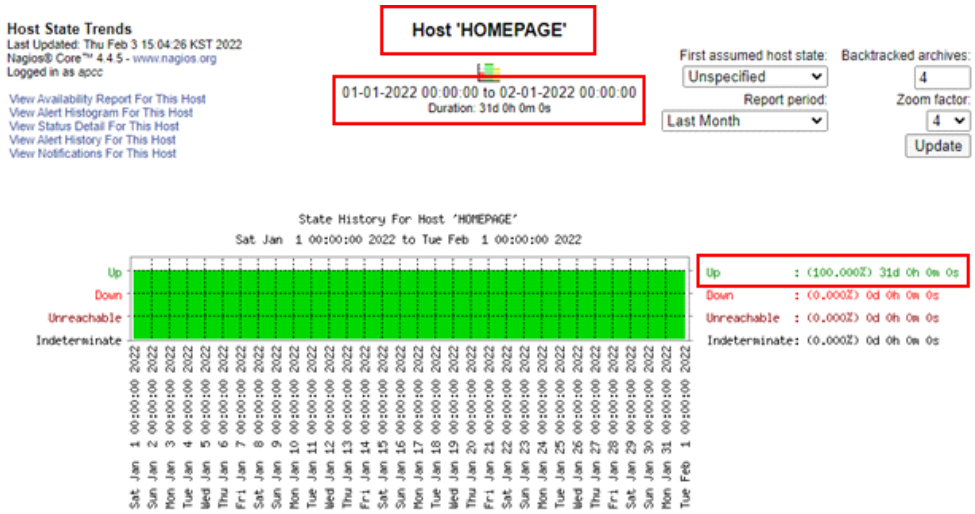


그림 236 홈페이지 서버 2022년 1월 운영 리포트

• 홈페이지 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

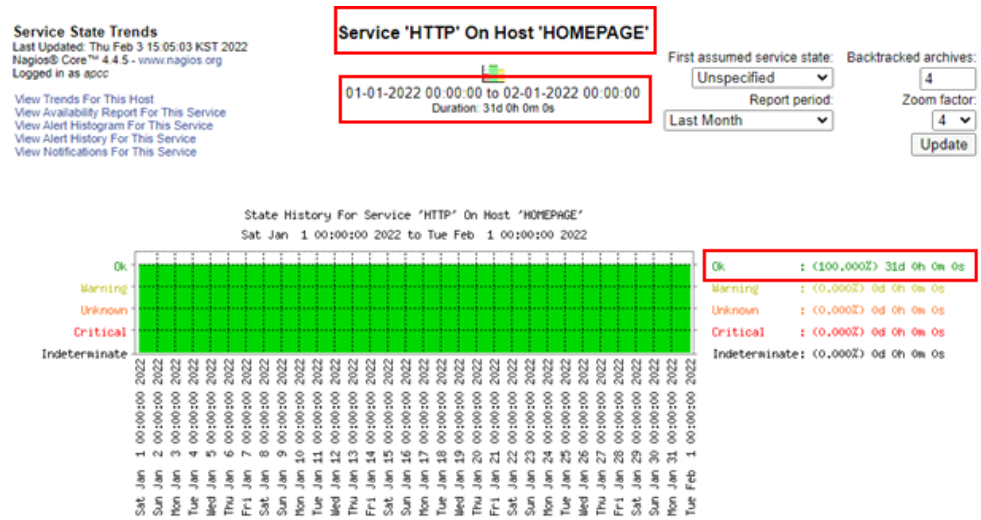


그림 237 홈페이지 웹 서비스 2022년 1월 운영 리포트

• 홈페이지 Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

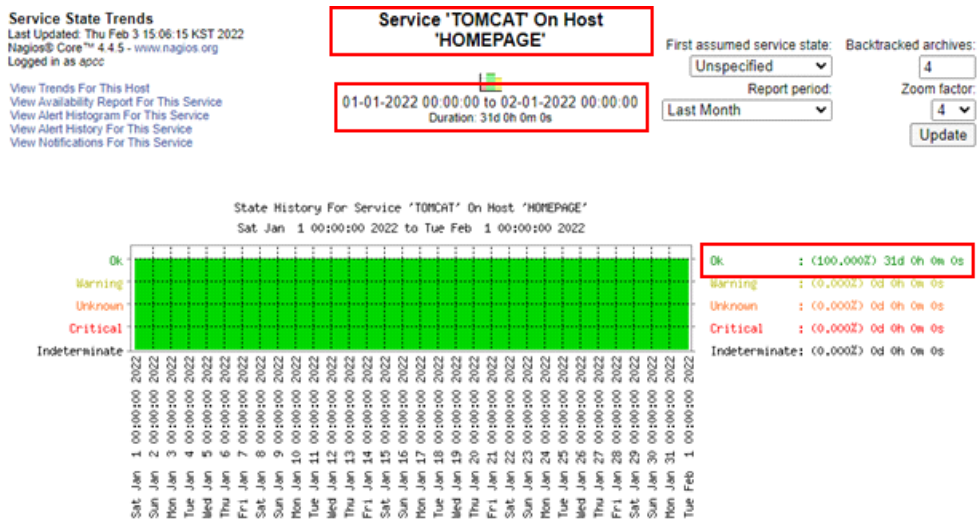


그림 238 홈페이지 Tomcat 서비스 2022년 1월 운영 리포트

- 백업

• 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업

• 1차 백업 : 홈페이지 서버 백업

• 2차 백업 : 담당자 내부망 PC

• 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[apcc21@webhost01 backup_file]$
[apcc21@webhost01 backup_file]$ ls -d 202201*
20220101  20220104  20220107  20220110  20220113  20220116  20220119  20220122  20220125  20220128  20220131
20220102  20220105  20220108  20220111  20220114  20220117  20220120  20220123  20220126  20220129
20220103  20220106  20220109  20220112  20220115  20220118  20220121  20220124  20220127  20220130
[apcc21@webhost01 backup_file]$
```

그림 239 1차 백업 [홈페이지 서버] - DB 백업

```
[apcc21@webhost01 source]$
[apcc21@webhost01 source]$ ls ROOT_202201*
ROOT_20220101.tar.gz  ROOT_20220107.tar.gz  ROOT_20220113.tar.gz  ROOT_20220119.tar.gz  ROOT_20220125.tar.gz  ROOT_20220131.tar.gz
ROOT_20220102.tar.gz  ROOT_20220108.tar.gz  ROOT_20220114.tar.gz  ROOT_20220120.tar.gz  ROOT_20220126.tar.gz
ROOT_20220103.tar.gz  ROOT_20220109.tar.gz  ROOT_20220115.tar.gz  ROOT_20220121.tar.gz  ROOT_20220127.tar.gz
ROOT_20220104.tar.gz  ROOT_20220110.tar.gz  ROOT_20220116.tar.gz  ROOT_20220122.tar.gz  ROOT_20220128.tar.gz
ROOT_20220105.tar.gz  ROOT_20220111.tar.gz  ROOT_20220117.tar.gz  ROOT_20220123.tar.gz  ROOT_20220129.tar.gz
ROOT_20220106.tar.gz  ROOT_20220112.tar.gz  ROOT_20220118.tar.gz  ROOT_20220124.tar.gz  ROOT_20220130.tar.gz
[apcc21@webhost01 source]$
```

그림 240 1차 백업 [홈페이지 서버] - 소스 코드 백업

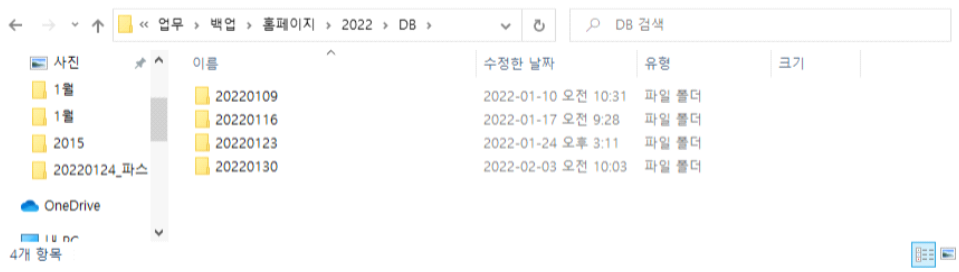


그림 241 2차 백업 [담당자 내부PC] - DB 백업 (주단위)

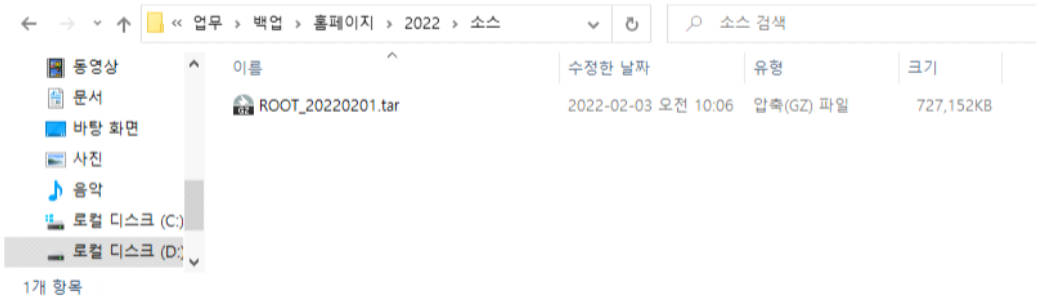


그림 242 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스코브 백업 (월단위)

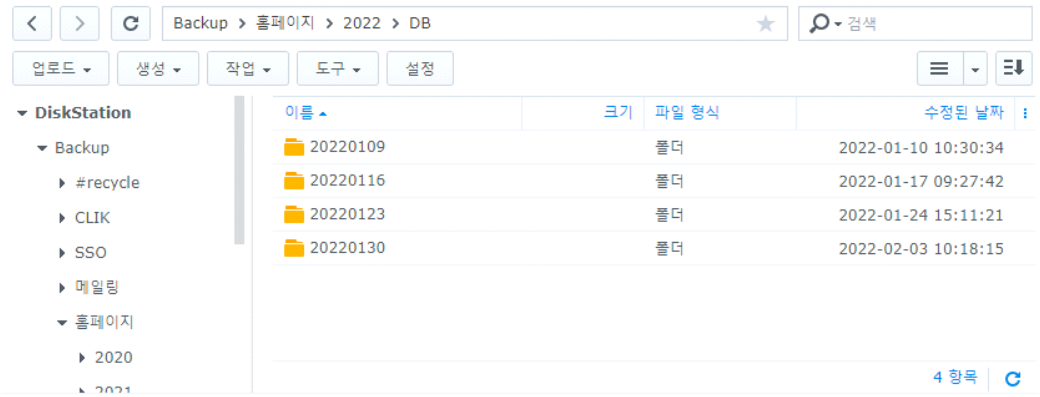


그림 243 3차 백업[PMT] - DB 백업 (주단위)

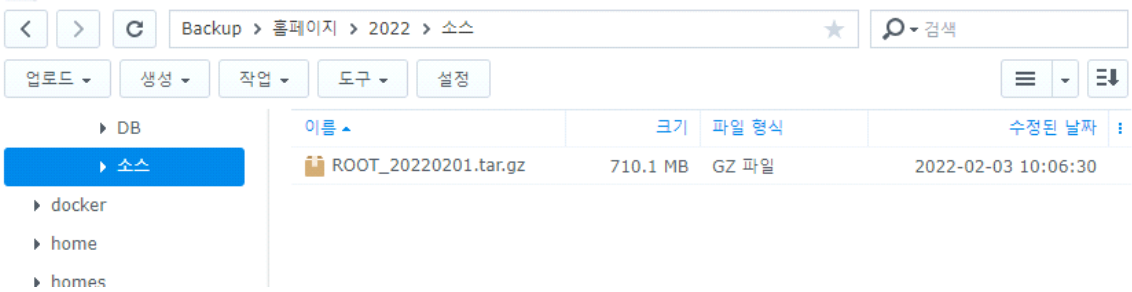


그림 244 3차 백업 [PMT] - 소스코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ CLIK 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- CLIK 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• CLIK 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

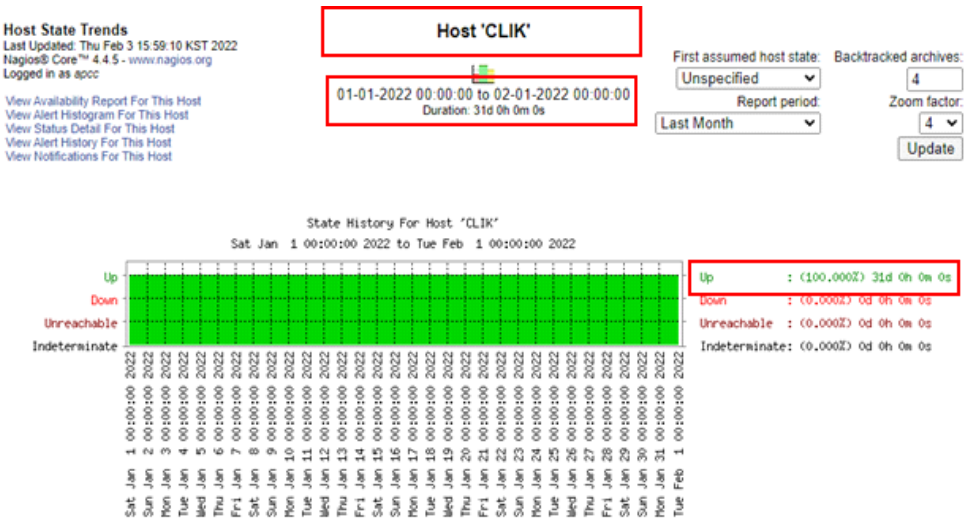


그림 245 CLIK 서버 2022년 1월 운영 리포트

• CLIK 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

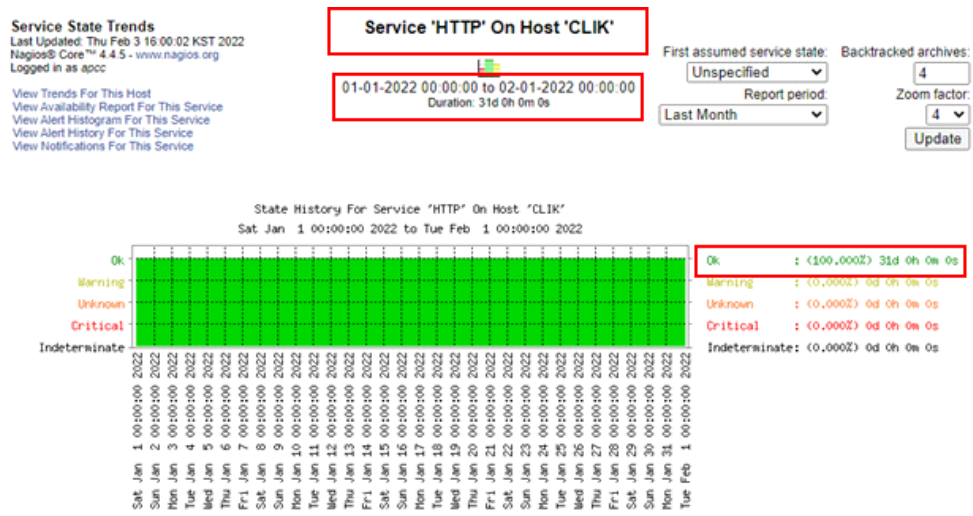


그림 246 CLIK 웹 서비스 2022년 1월 운영 리포트

• CLIK Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

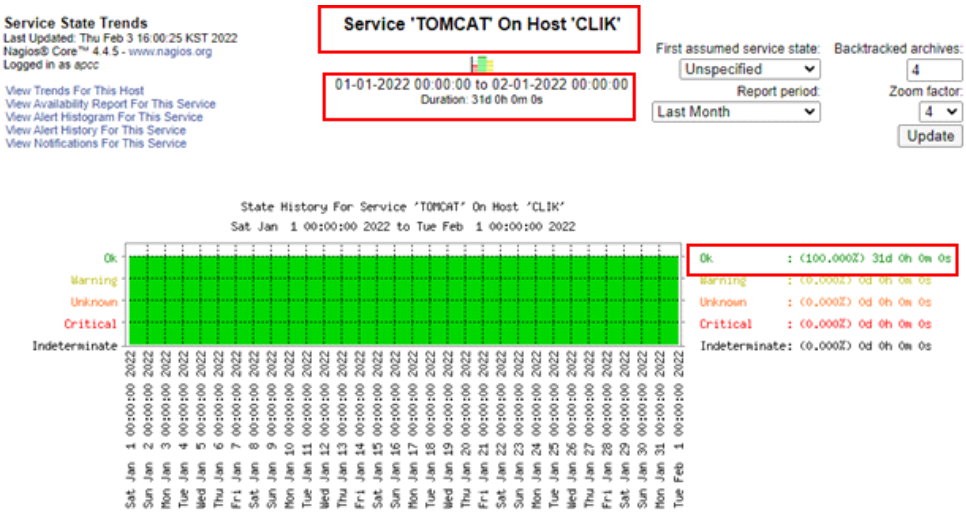


그림 247 CLIK Tomcat 서비스 2022년 1월 운영 리포트

- 백업
  - 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업
  - 1차 백업 : CLIK 서버 백업

※ CLIK은 war 파일 배포. war 파일은 일종의 압축파일이라서 따로 백업을 하지 않음

  - 2차 백업 : 담당자 내부망 PC
  - 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[root@service01 db_backup]#
[root@service01 db_backup]# ls -d 202201*
20220101  20220104  20220107  20220110  20220113  20220116  20220119  20220122  20220125  20220128  20220131
20220102  20220105  20220108  20220111  20220114  20220117  20220120  20220123  20220126  20220129
20220103  20220106  20220109  20220112  20220115  20220118  20220121  20220124  20220127  20220130
[root@service01 db_backup]#
[root@service01 db_backup]#
[root@service01 db_backup]#
[root@service01 db_backup]#
```

그림 248 1차 백업 [CLIK 서버] - DB 백업

```
[root@service01 was]#
[root@service01 was]# ll
total 85236
drwxr-x--- 13 root root        4096 Dec 17 11:51 OnlineCLIK
-rw-r--r--  1 clik shgroup 87268336 Nov 17 20:16 OnlineCLIK.war
drwxr-x--- 13 root root        4096 Dec 17 11:51 ROOT
You have new mail in /var/spool/mail/root
[root@service01 was]# date
Thu Feb  3 16:15:50 KST 2022
[root@service01 was]#
```

그림 249 1차 백업 [CLIK 서버] - 소스코드 (.war)

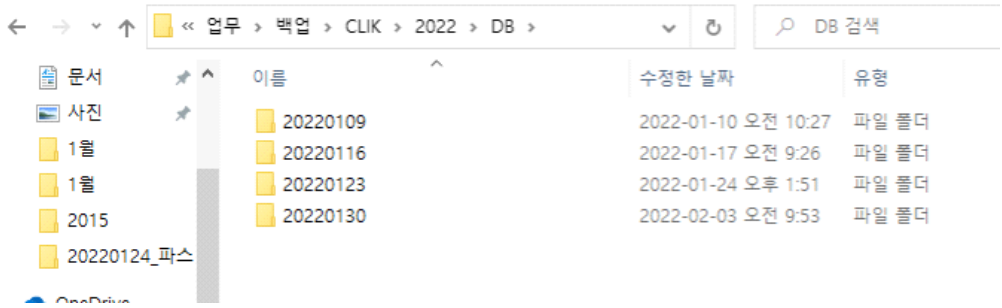


그림 250 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

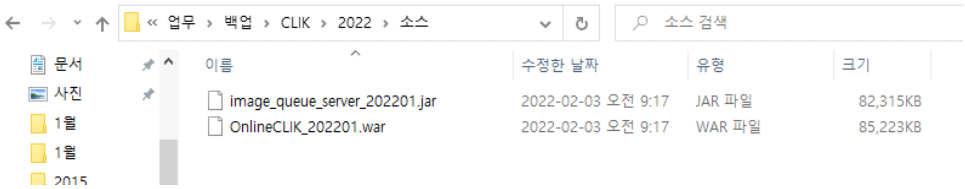


그림 251 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

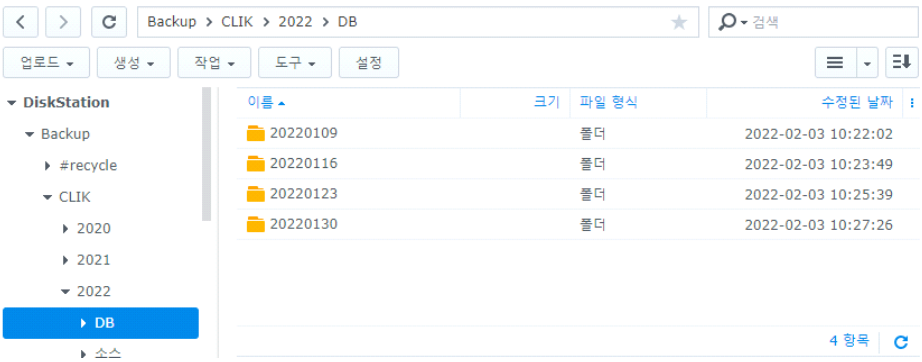


그림 252 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

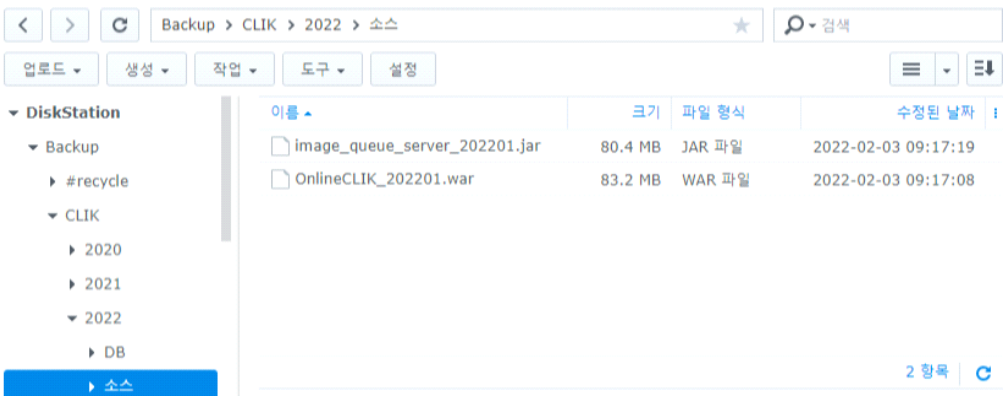


그림 253 3차 백업 [PMT] - 소스 코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ SSO 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- SSO 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• SSO 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

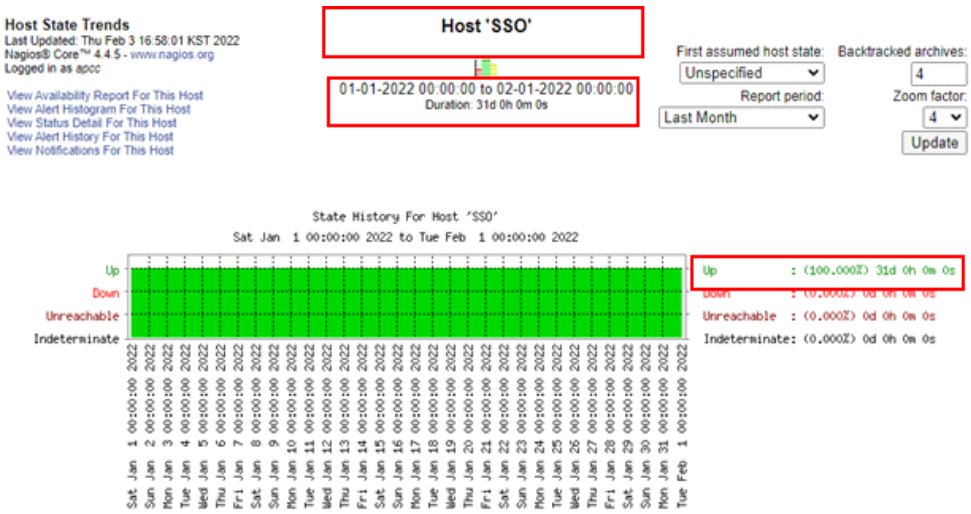


그림 254 SSO 서버 2022년 1월 운영 리포트

• SSO 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

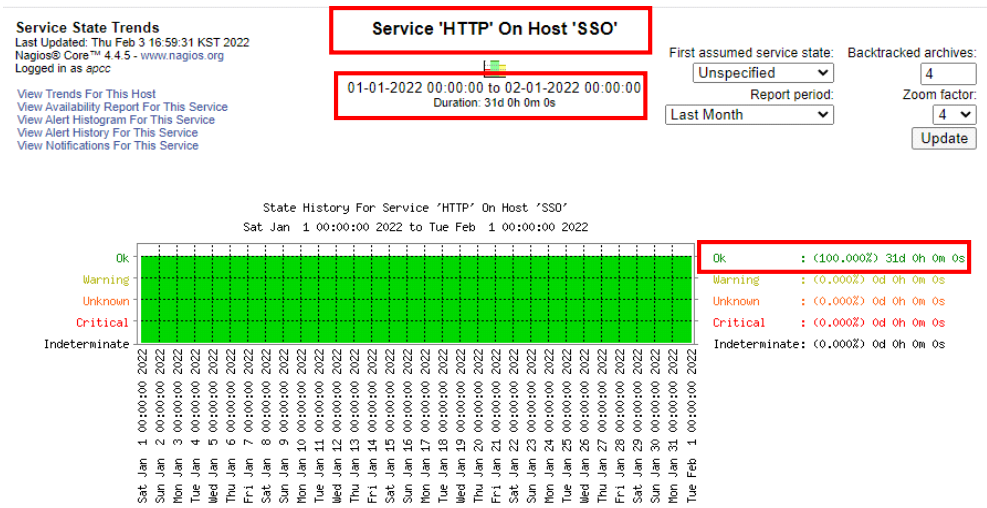


그림 255 SSO 웹 서비스 2022년 1월 운영 리포트

```
[root@sso db_backup]#
[root@sso db_backup]# ls -d 202201*
20220101  20220104  20220107  20220110  20220113  20220116  20220119  20220122  20220125  20220128  20220131
20220102  20220105  20220108  20220111  20220114  20220117  20220120  20220123  20220126  20220129
20220103  20220106  20220109  20220112  20220115  20220118  20220121  20220124  20220127  20220130
[root@sso db_backup]#
[root@sso db_backup]#
[root@sso db_backup]#
```

그림 256 1차 백업 [SSO 서버] - DB 백업

```
[root@sso source]#
[root@sso source]# ls -d apcc_sso_202201*
apcc_sso_20220101.tar.gz  apcc_sso_20220108.tar.gz  apcc_sso_20220115.tar.gz  apcc_sso_20220122.tar.gz  apcc_sso_20220129.tar.gz
apcc_sso_20220102.tar.gz  apcc_sso_20220109.tar.gz  apcc_sso_20220116.tar.gz  apcc_sso_20220123.tar.gz  apcc_sso_20220130.tar.gz
apcc_sso_20220103.tar.gz  apcc_sso_20220110.tar.gz  apcc_sso_20220117.tar.gz  apcc_sso_20220124.tar.gz  apcc_sso_20220131.tar.gz
apcc_sso_20220104.tar.gz  apcc_sso_20220111.tar.gz  apcc_sso_20220118.tar.gz  apcc_sso_20220125.tar.gz
apcc_sso_20220105.tar.gz  apcc_sso_20220112.tar.gz  apcc_sso_20220119.tar.gz  apcc_sso_20220126.tar.gz
apcc_sso_20220106.tar.gz  apcc_sso_20220113.tar.gz  apcc_sso_20220120.tar.gz  apcc_sso_20220127.tar.gz
apcc_sso_20220107.tar.gz  apcc_sso_20220114.tar.gz  apcc_sso_20220121.tar.gz  apcc_sso_20220128.tar.gz
[root@sso source]#
```

그림 257 1차 백업 [SSO 서버] - 소스 백업

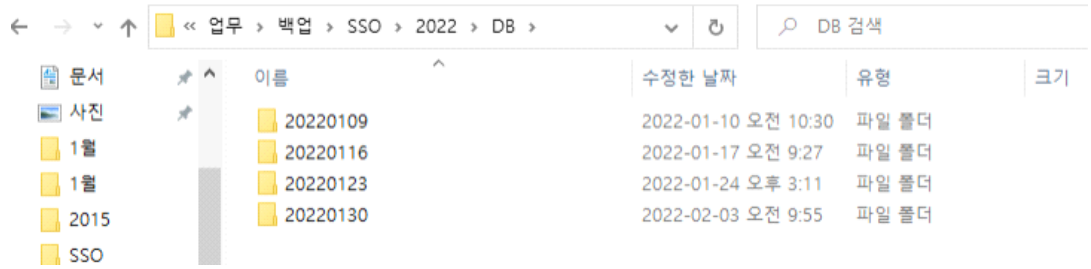


그림 258 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

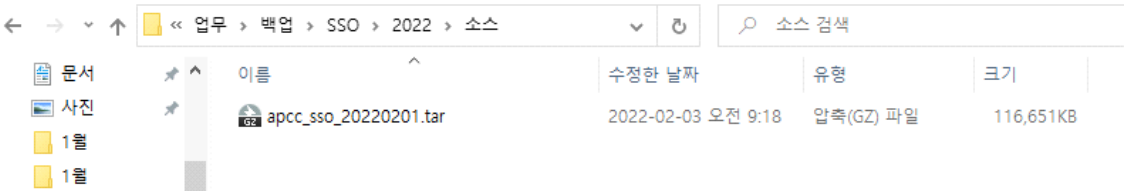


그림 259 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

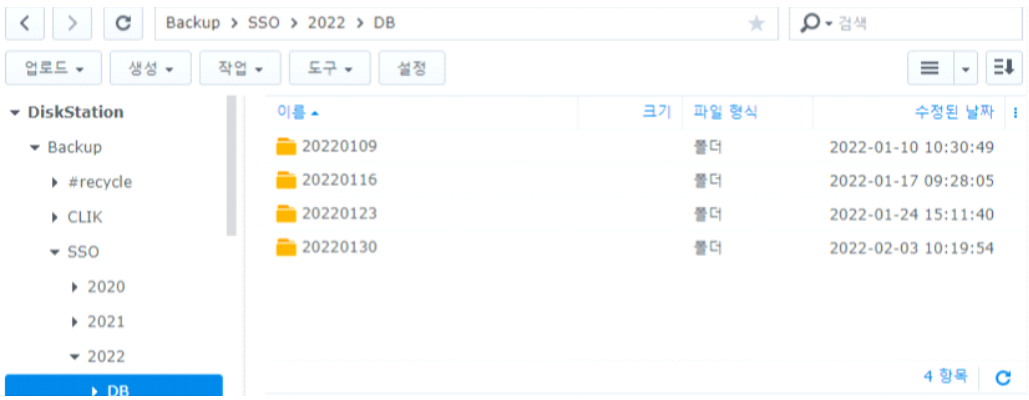


그림 260 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

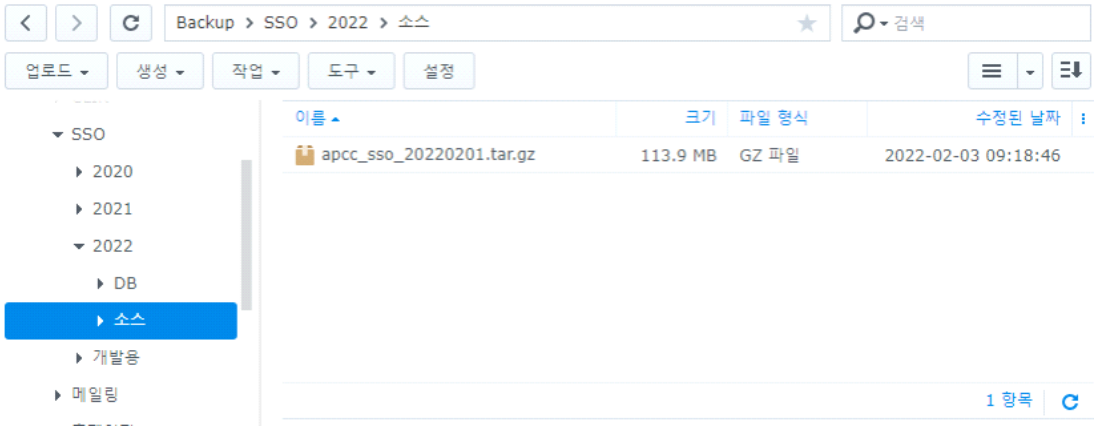


그림 261 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 인사인동 (2022.1.1.)으로 인한 개인정보처리시스템(SSO) 관리자 페이지 접속 권한 변경
- 관리자 접속 권한 등급은 9, 일반 사용자 등급은 1

직위	기존		변경	
	성명	SSO ID	성명	SSO ID
예측운영과장	송봉근 선임연구원	bongland	김형진 선임연구원	hyungjin

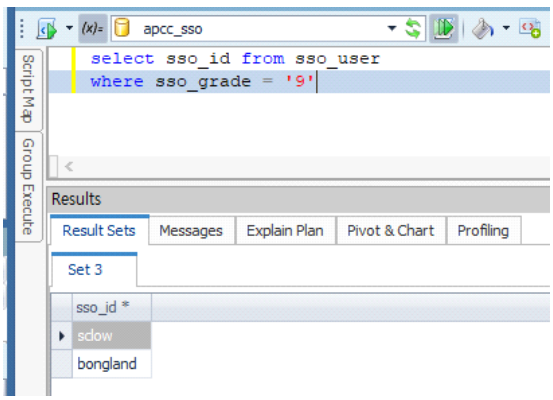


그림 262 관리자 접속 권한 변경 전

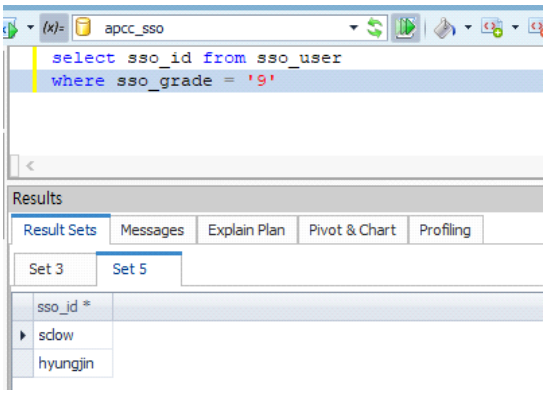


그림 263 관리자 접속 권한 변경 후

□ 플랫폼 운영 상세내역

❍ 서버 운영 (패치 등 하드웨어 관련)

- 파스-타 버전 업그레이드(5.0 -> 6.0) 기술지원 관련 출장
- 일시 : 2022년 1월 20(목)~21(금)
- 장소 : 서울, 개방형클라우드플랫폼센터 회의실
- 참석 : APCC 2인, 엠투텍 1인, 개방형클라우드플랫폼센터 4인
- 파스-타 버전 업그레이드 기술지원 관련하여 기술지원 여부, 범위, 방식등에 대한 논의를 하였고, 추가 확인이 필요한 사항은 추후 논의

2022.1.20 (목)	
14:00~18:00	- **[개방형클라우드플랫폼센터] 파스-타 6.0 (아넬리) 소개** - **[APCC] APCC 기후서비스 플랫폼 (현황/구조) 소개**
	- **파스-타 6.0 업그레이드 고려사항 논의** 1) 파스-타 설치 항목 및 구성 논의 (하이브리드 구성, 컨테이너기반 플랫폼 통합 등) 2) 기존 기후정보서비스 배포 및 서비스 테스트 방안
	- **APCC 기후서비스 플랫폼 이슈 상세 논의** 1) 보안 패치(log4j 등) 2) mysql connection instance 최대 연결 수 확장 방안 3) wget timeout 이슈 (15분 후 연결 끊어지는 현상) 4) NFS 마이그레이션 상세 방안 (파스-타 5.0 NFS 미지원 -> 추가 설치 후 서비스에 활용)
2022.1.21 (금)	
09:30 ~ 11:30	- **파스-타 6.0 업그레이드 필요항목 논의 및 정리** 1) 필요 IP 개수 (공인IP 등) 2) 필요 VM 요구 사항 3) 설치 가능한 VMWare 및 OpenStack 버전
	- **APCC 기후서비스 플랫폼 업그레이드 일정 논의** 1) 설치 기간 논의 2) 구성 소요시간 3) 집중 지원 가능 여부 및 가능 시간 (ex. 방문 설치 지원 등) 4) 테스트 소요 시간 5) 마이그레이션 방안 6) 향후 파스-타 6.0 이후 파스-타 패치 및 버전 업그레이드 적용 방안 논의

❍ 개선 및 업데이트 사항

- CLIKs 계절 예측 및 검증 오류

티켓번호	상태	생성일자	처리일자	내용	처리
63123	Closed	2021.12.16	2022.01.10	[Prediction] Predict -> Download(png) -> 다운 전 Download(nc) 누름 -> 조건 바꾸어서 Predict 누르면 오류 발생	동일한 조건으로 실행하였으나 문제점 미발견
63124	Closed	2021.12.16	2022.01.18	[Prediction] 2021년 1월 Job Create 후 Year/Season이 2021/10월 고정	Prediction과 Verification 동일 문제. 페이지 로드시 첫 실행되는 스크립트 제거 (원래 최신월을 선택하기 위해 추가한 코드임)
63125	Open	2021.12.16		동일한 Job 생성하면 동시에 Queue로 들어감.	
63127	Closed	2021.12.16	2022.01.13	3개의 작업이 실패	UKMO_GLOSEA5 모델은 2021년 2월까지 서비스. 그러나 2021년 3월~7월까지 표출되어 발생한 문제. DB 테이블 현행화하여 처리완료
63130	Closed	2021.12.16	2022.01.10	Verification 페이지의 Year를 2022년도에서 2021년도로 바꾸면 2022년도가 사라지고 2021년도는 1월과 2월만 표출	잘못된 테이블의 Year/Month를 가져옴. 테이블 변경 (var_summary_model -> summary_period_model)

- CLIKs 오류 수정 (Processing > Prediction) (티켓번호 : 63123)
  - [문제] Prediction 페이지에서 조건 선택 후 *Predict* 버전을 누르고 *Download(.png)* 버튼을 누르고 결과 파일을 다운로드 받기 전에 *Download(.nc)* 누르고 다운로드 받기 전에 조건을 바꾸어 *Predict* 버튼을 누르면 오류 발생
  - [해결] 동일한 조건으로 여러 번 반복하였으나 오류가 발생하지 않아서 처리 완료.

- CLIKs 오류 수정 (Processing > Prediction / Verification) (티켓번호 : 63124)
  - [문제] 2021년 1월 Job 생성 후 월이 1월에서 10월로 변경. 2021년 2월 Job 생성 후 월이 2월에서 12월로 변경되는 문제
  - [문제] Prediction과 Verification 페이지에서 동일한 문제
  - [해결] 해당 페이지 로딩 시 최신 월을 맞추기 위한 추가한 코드로 인해 발생한 문제로서 로딩 시 실행되는 코드를 주석 처리하여 문제 해결

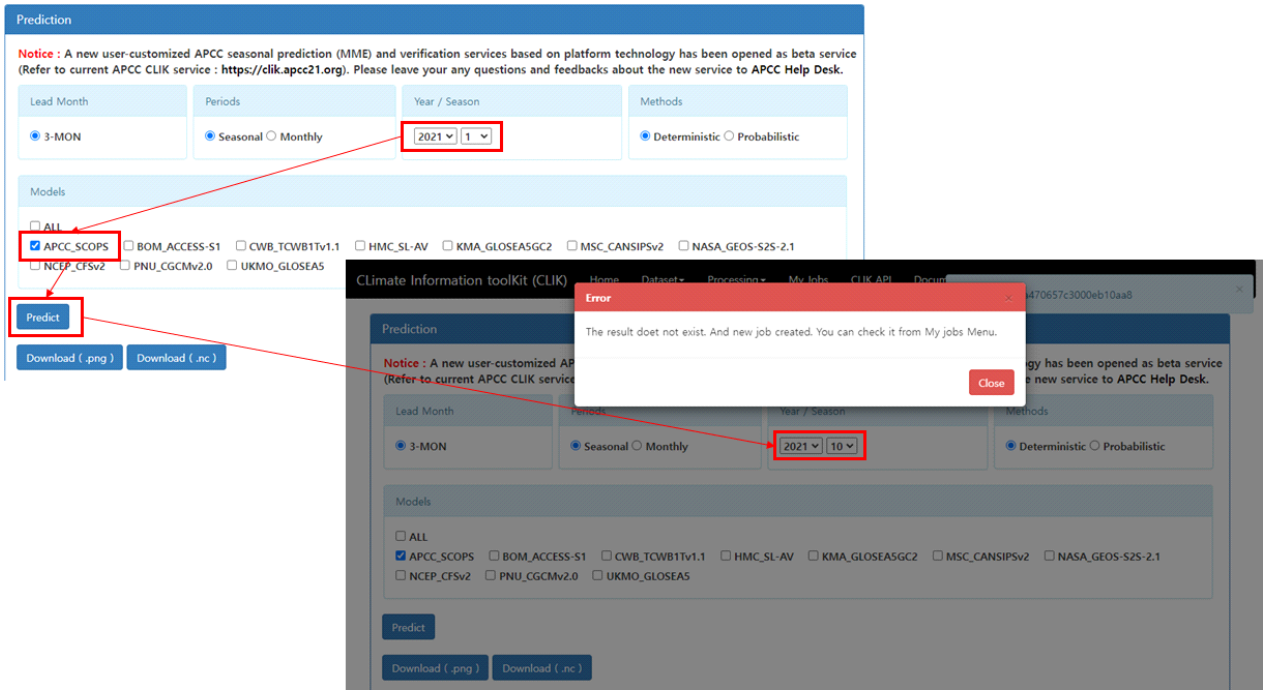


그림 265 2021년 1월 선택하고 Job 생성 후 월이 10월로 변경되는 문제 (수정 전)

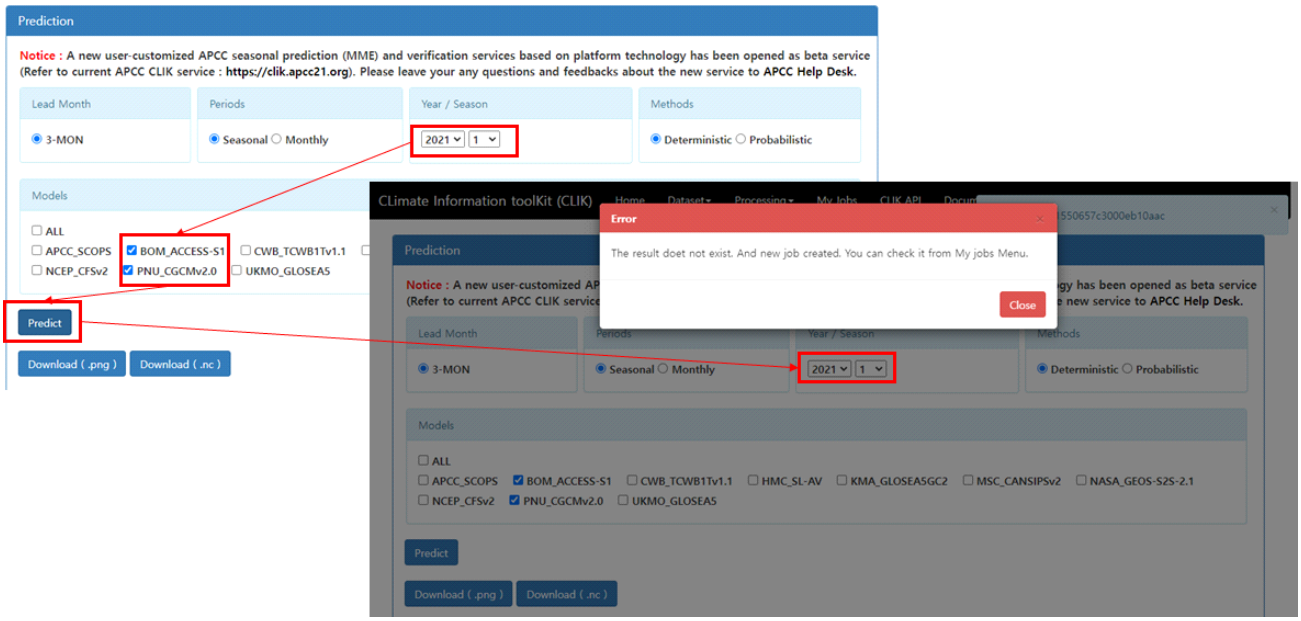


그림 266 2021년 1월 선택하고 Job 생성 후 월의 변경 없음 (수정 후)

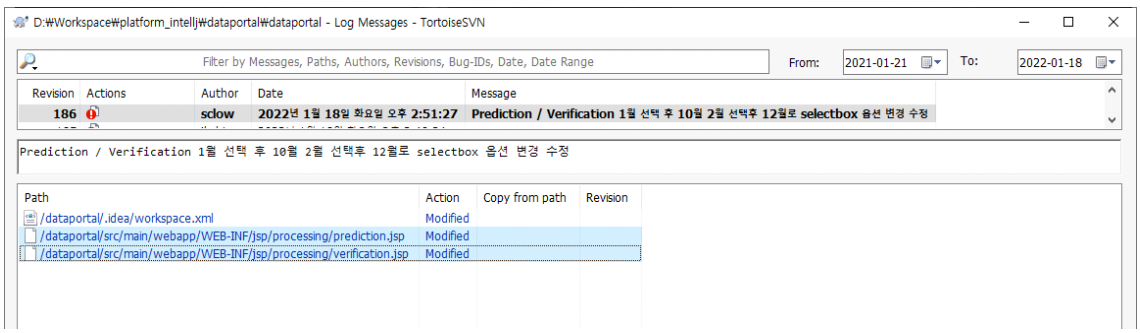


그림 267 코드 수정 SVN Commit 결과

- CLIKs 오류 수정 (Processing > Prediction) (티켓번호 : 63127)
  - [문제] Prediction 화면에서 2021년 3월 모든 모델을 선택하고 Predict 누르면 오류 발생하는 문제임
  - [해결] 확인 결과 UKMO_GLOSEA5 모델이 2021년 2월까지 서비스. 3월부터 7월까지 DB 목록에 UKMO_GLOSEA5가 있어 선택이 되는데 실제 데이터가 없어서 오류가 발생한 문제
  - [해결] 해당 테이블의 UKMO_GLOSEA5 데이터를 정리하여 문제 해 결 하였음. UKMO_GLOSEA5 모델은 2021년 2월까지 서비스를 제공하고 2021년 3월부터는 UKMO_GLOSEA6 모델이 제공됨

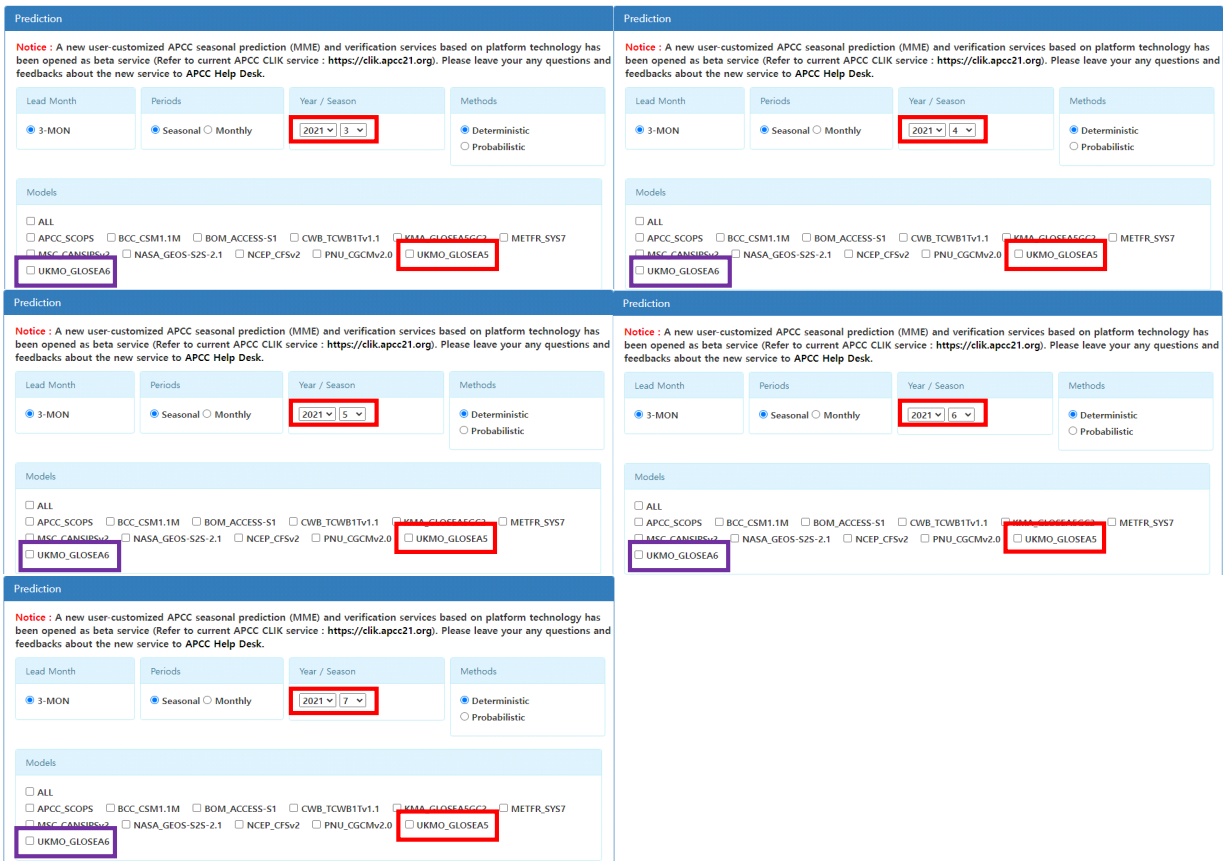


그림 268 2021년 3월부터 2021년 7월까지 UKMO_GLOSEA5, UKMO_GLOSEA6 모델 두 개 모두 목록 표출 (수정전)

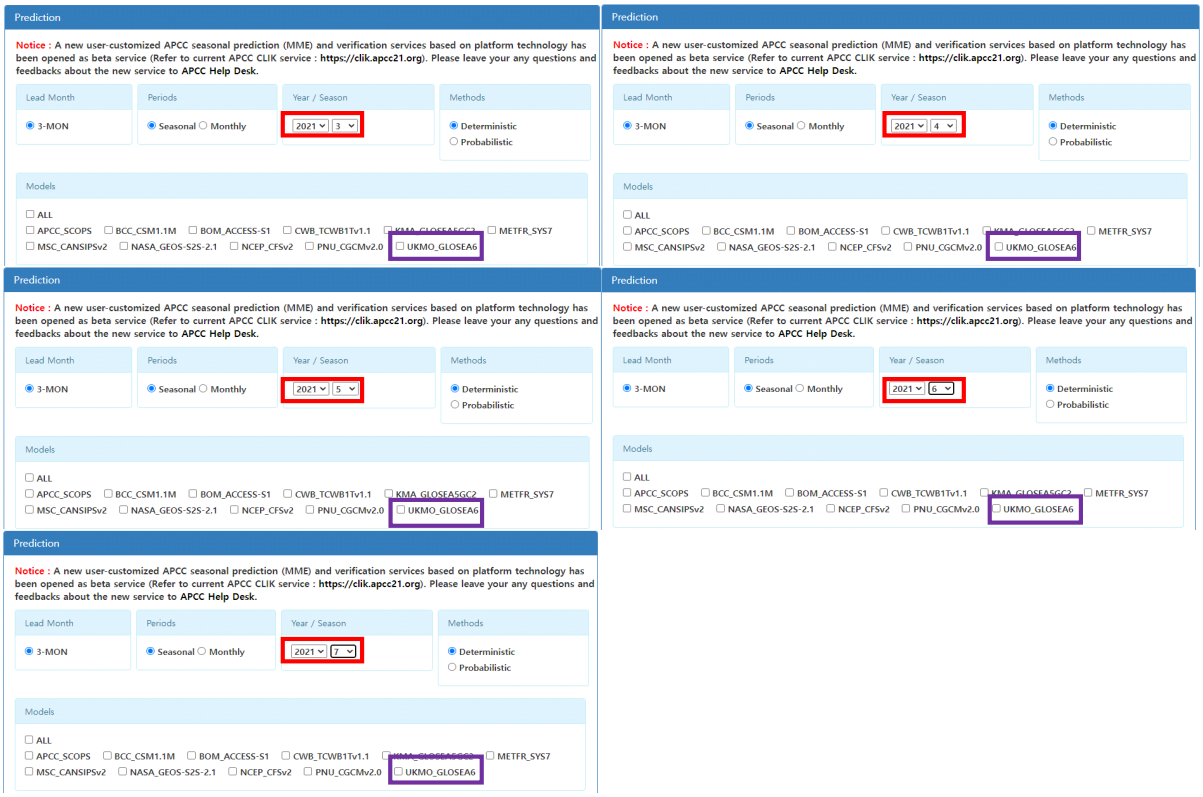


그림 269 2021년3월부터 2021년 7월까지 UKMO_GLOSEA6 모델만 목록 표출 (수정후)

- CLIKs 오류 수정 (Processing > Verification) (티켓번호 : 63130)
  - [문제] Verification 화면에서 Year를 변경하면 2022년도가 삭제되고, 2021년도의 년월이 1월과 2월만 표출되는 문제

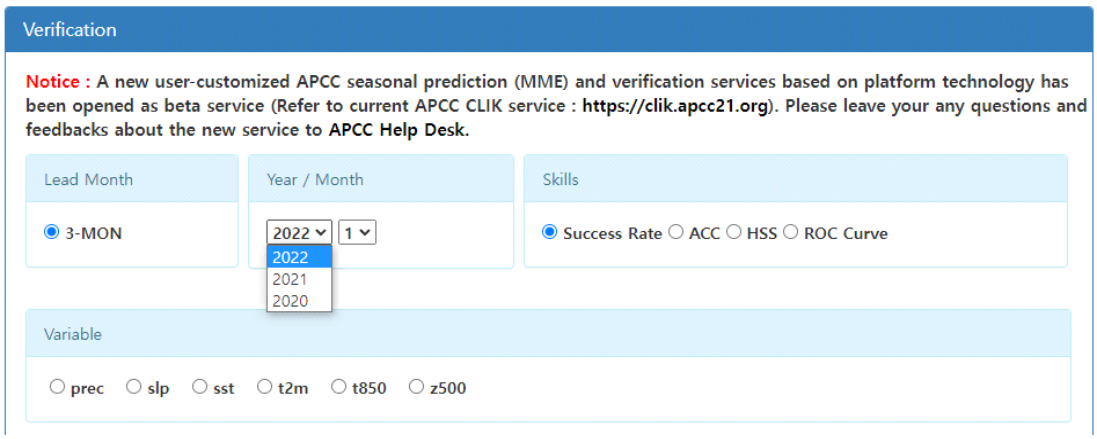


그림 270 처음 Verification 페이지 접속 시 Year는 정상적으로 설정 (수정 전)

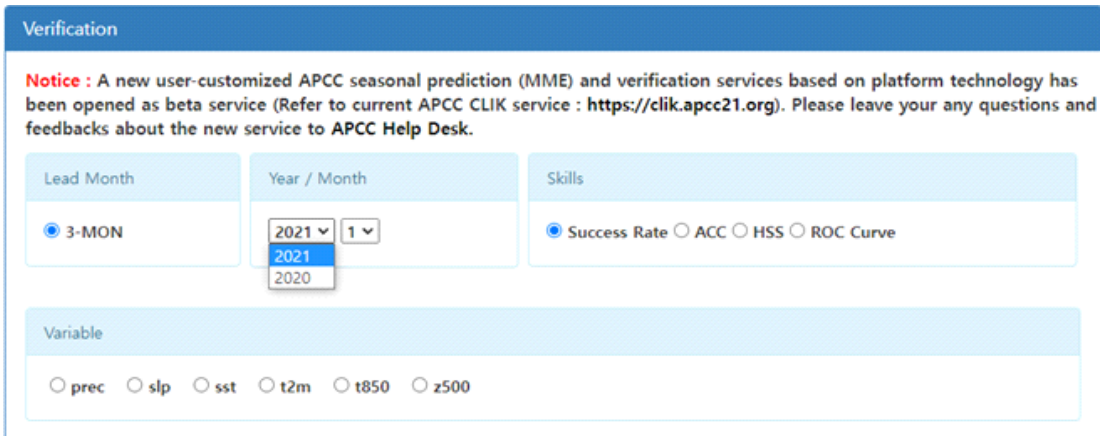


그림 271 Year를 2021년도 변경 시 2022년도 없어짐 (수정 전)

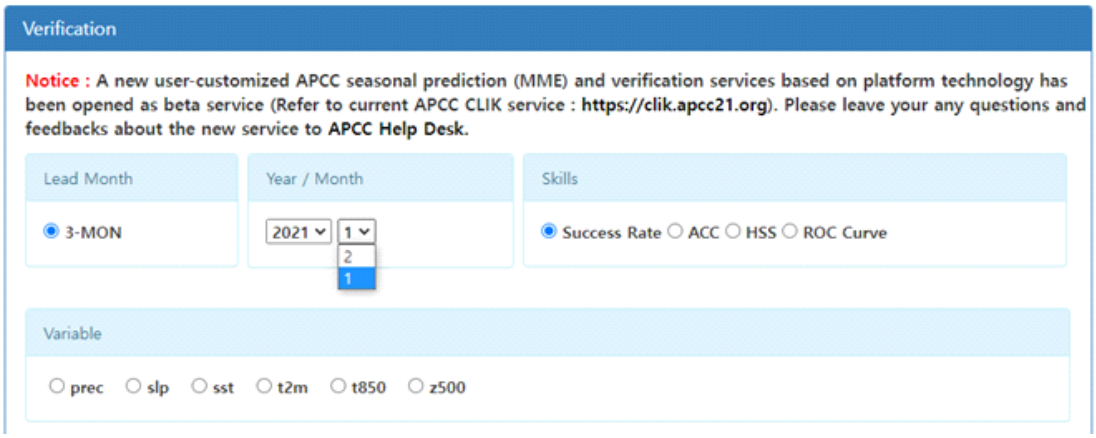


그림 272 Year를 2021년도로 변경 후 Month가 1월만 2월만 표출 (수정 전)

- [해결] Verification 페이지에서 Year/Month를 설정을 위한 테이블 참조를 변경 (var_summary_model -> summary_period_model)

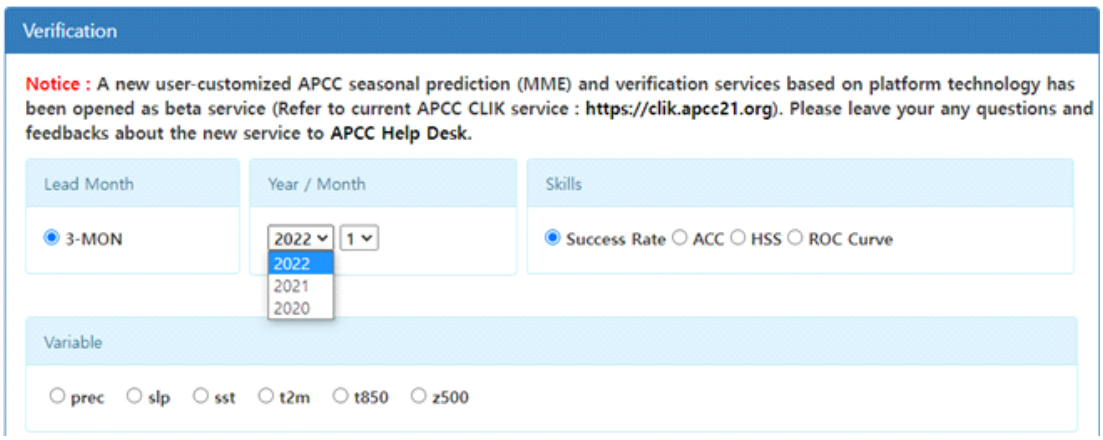


그림 273 수정 후) Verification 페이지 접속 화면

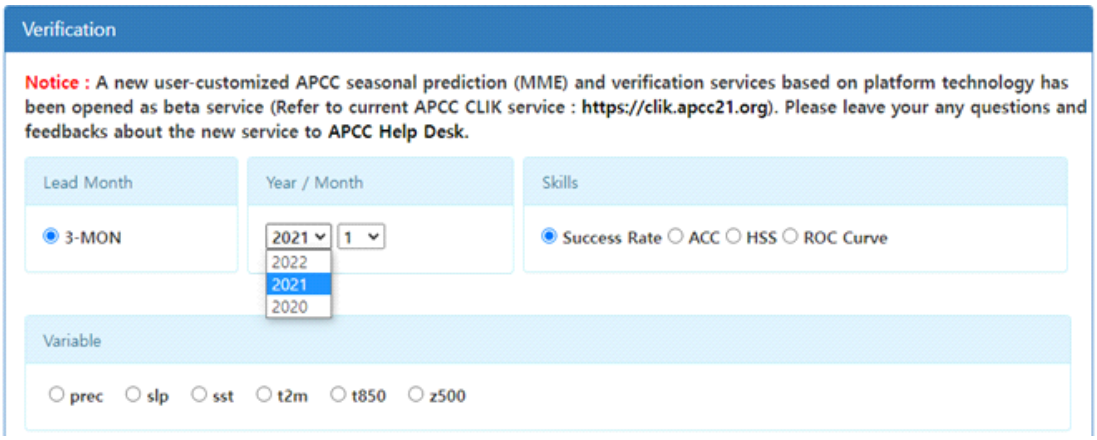


그림 274 수정 후) Year를 2021년도로 변경. Year는 정상적으로 2020~2022 표출

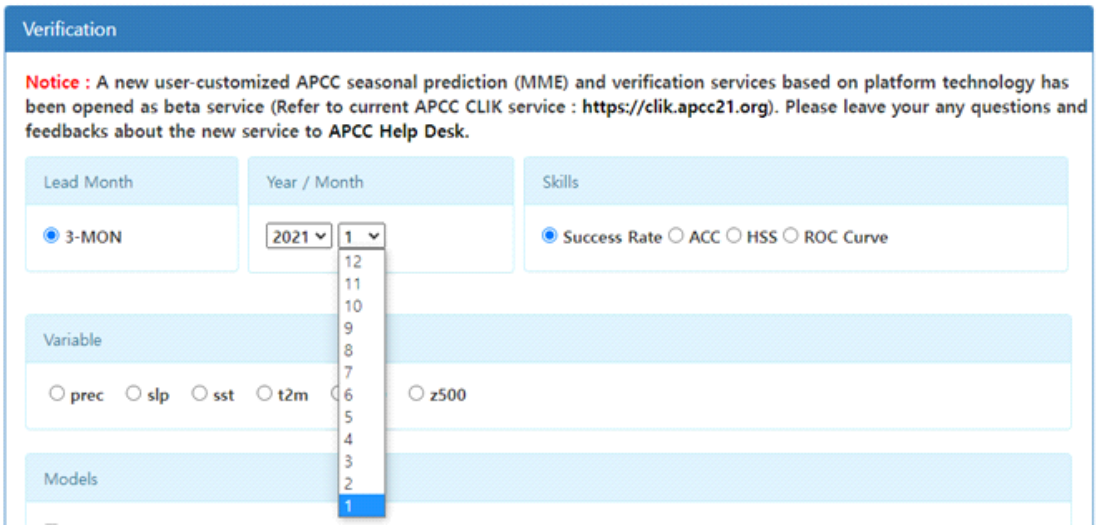


그림 275 수정 후) 2021년도의 Month가 1월부터 12월까지 표출

- 기술지원 1건
  - SVN 서버가 문제가 생겨 기술지원을 신청
  - 확인 결과 SVN VM의 문제가 생겨 (추측하건데 용량이 Full) bosh 에서 VM을 재생성 처리. 이에 VMWare에서는 해당 VM을 재생성 하고 기존 VM을 삭제 처리
  - SVN의 기본 저장 폴더가 /root로 설정이 되어 있는데, 이 경우에 VM이 재생성이 되면 /root 디렉토리는 백업이 되지 않고 삭제됨. 이에 VM이 재생성 되면서 기존의 데이터가 모두 삭제됨
  - SVN 기본 설정상 /root 디렉토리가 아닌 /var/vcap/store 디렉토리로 설정이 되어 있었는데 기본 설정이 제대로 되어 있지 않아

발생한 문제임.

- 향후 SVN VM의 백업에 대한 방안 및 백업 실시

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ DNS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 외부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

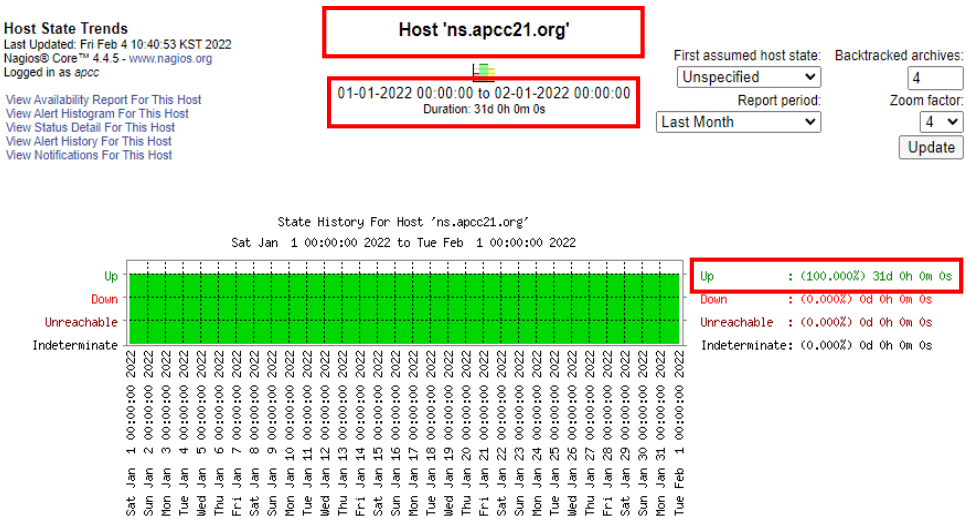


그림 276 외부 1차 DNS 서버 2022년 1월 운영 리포트

• 외부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

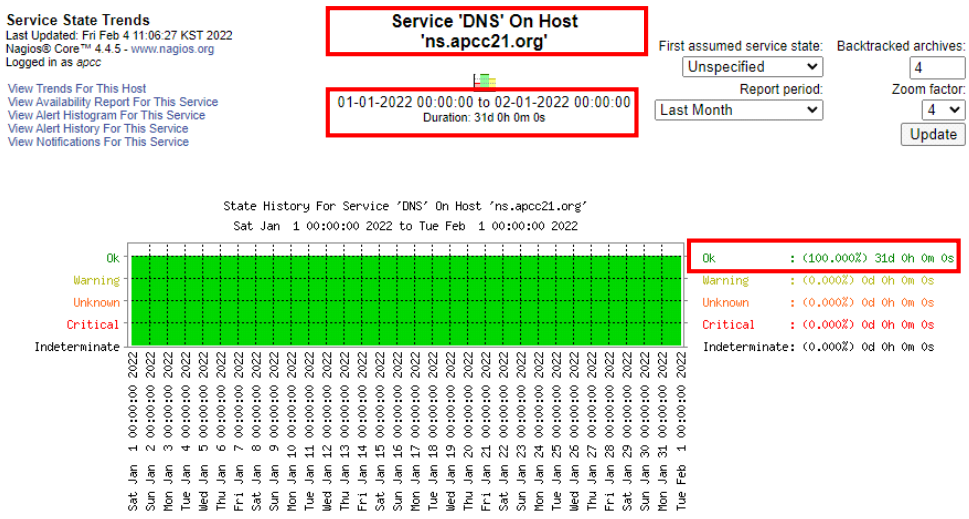


그림 277 외부 1차 네임 서비스 2022년 1월 운영 리포트

- 외부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

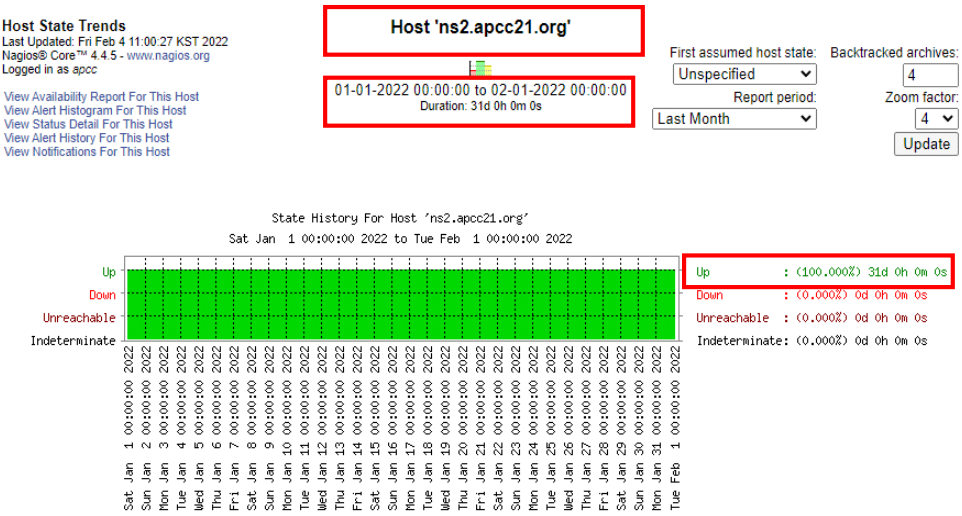


그림 278 외부 2차 DNS 서버 2022년 1월 운영 리포트

• 외부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

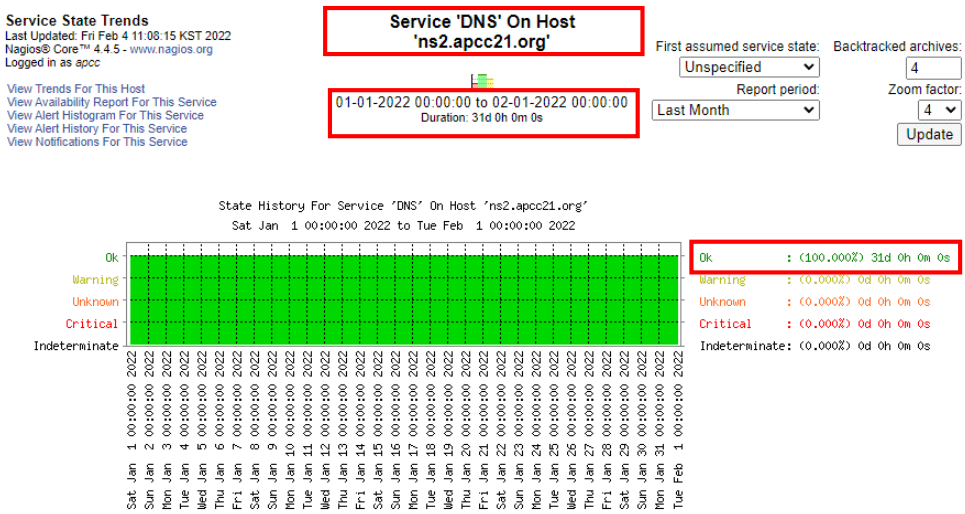


그림 279 외부 2차 네임 서버스 2022년 1월 운영 리포트

- 내부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 내부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

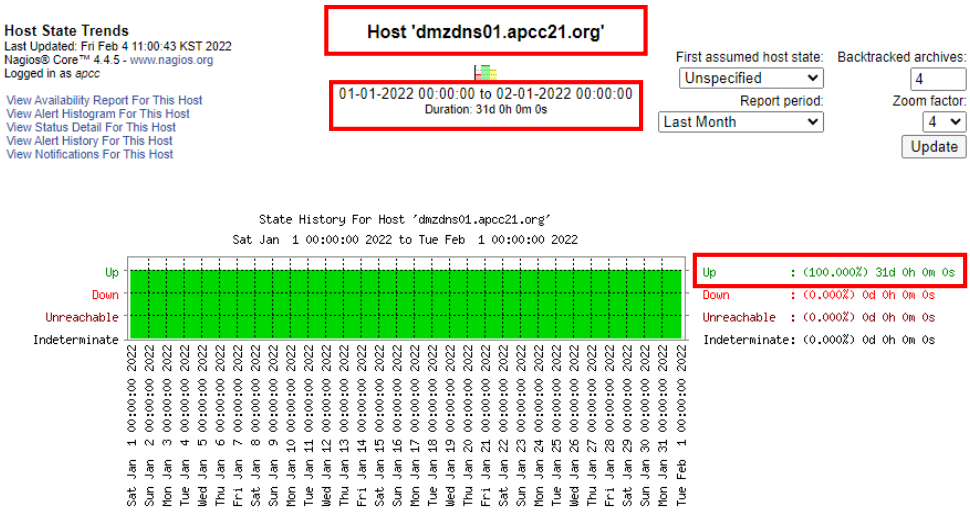


그림 280 내부 1차 DNS 서버 2022년 1월 운영 리포트

- 내부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

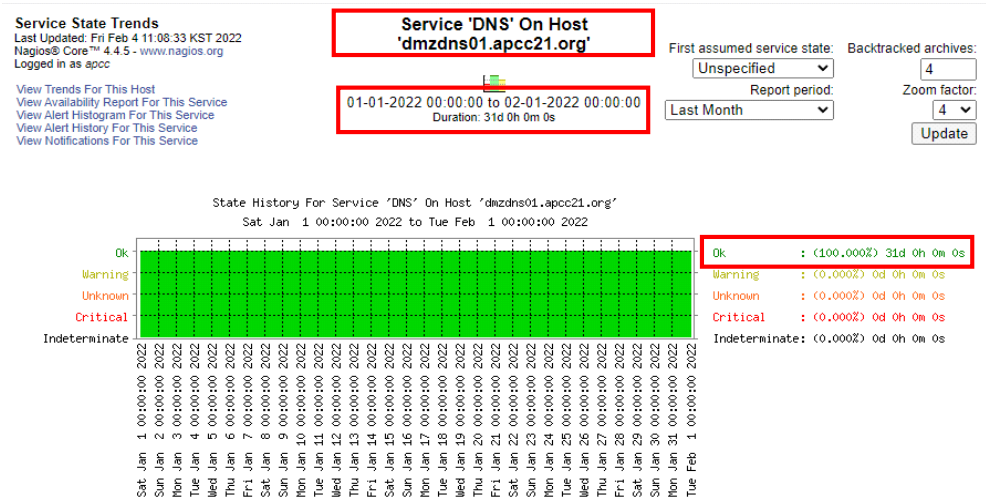


그림 281 내부 1차 네임 서비스 2022년 1월 운영 리포트

- 내부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)
  - 내부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

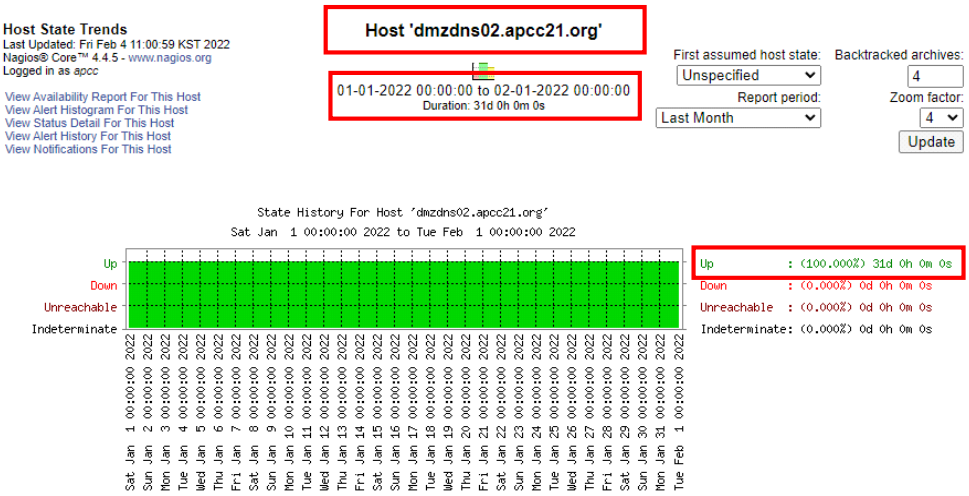


그림 282 내부 2차 DNS 서버 2022년 1월 운영 리포트

• 내부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

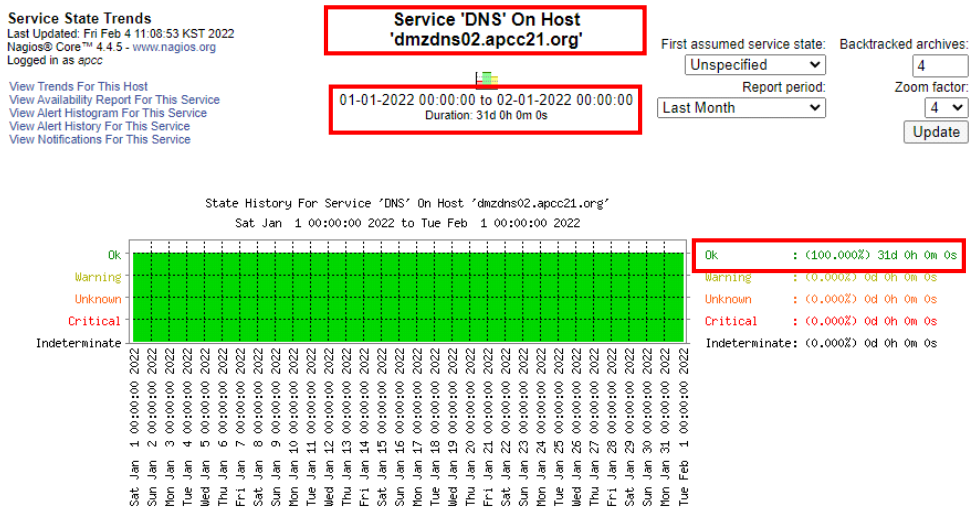


그림 283 내부 2차 네임 서비스 2022년 1월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ 대량메일발송서버 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 대량메일발송서버 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

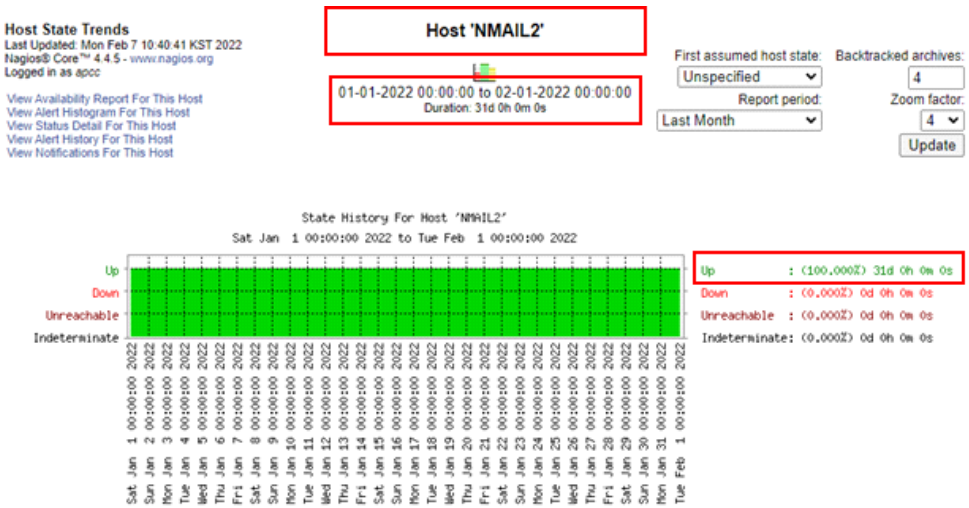


그림 284 대량메일발송 서버 2022년 1월 운영 리포트

```
[root@nmail trace_db_backup]#
[root@nmail trace_db_backup]# ls -d 202201*
20220101  20220104  20220107  20220110  20220113  20220116  20220119  20220122  20220125  20220128  20220131
20220102  20220105  20220108  20220111  20220114  20220117  20220120  20220123  20220126  20220129
20220103  20220106  20220109  20220112  20220115  20220118  20220121  20220124  20220127  20220130
[root@nmail trace_db_backup]#
[root@nmail trace_db_backup]#
```

그림 285 1차 백업 [대량메일발송서버] - DB 백업

```
[root@nmail source]#
[root@nmail source]# ls -d apcc_multi_202201*
apcc_multi_20220102.tar.gz  apcc_multi_20220109.tar.gz  apcc_multi_20220116.tar.gz  apcc_multi_20220123.tar.gz  apcc_multi_20220130.tar.gz
[root@nmail source]#
[root@nmail source]#
```

그림 286 1차 백업 [대량메일발송서버] - 소스 백업

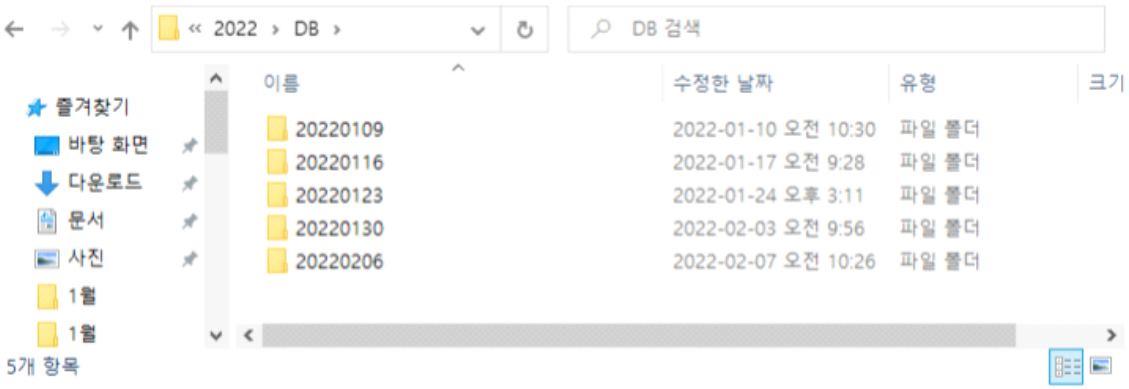


그림 287 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업

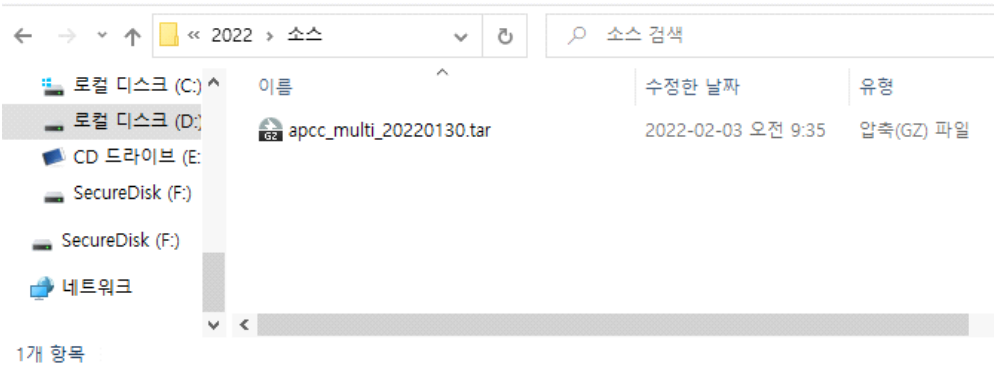


그림 288 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

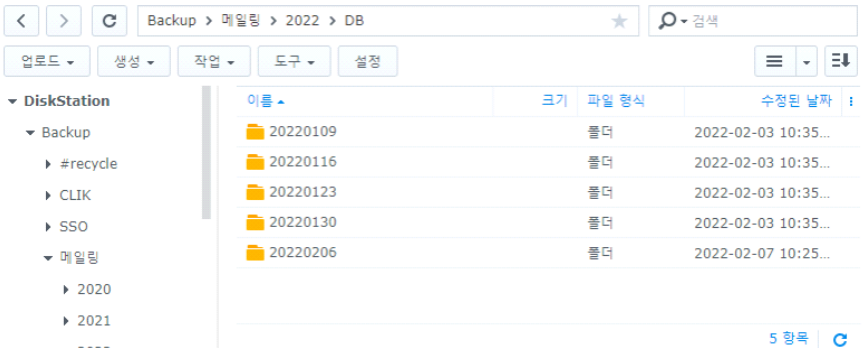


그림 289 3차 백업 [PMT] - DB 백업



그림 290 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

- 보안 SSL 인증서 갱신 및 각 서버의 인증서 교체 작업
- 기후서비스 플랫폼의 기반이 되는 파스-타의 버전 업그레이드 논의
  - 출장 이후 추가 논의 (하드웨어 구성 및 일정 논의 등)
  - 일정 논의
- SVN 서버 정상화 및 백업 방안 논의
- CLIK 폐기 계획(안) 작성

2022년 2월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 3 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 2월 1일 ~ 28일

❍ 대상

- 기후정보서비스 : 홈페이지, CLIK, SSO
- 기반 시스템 : 플랫폼, DNS(4대), 대량메일발송서버

※ 플랫폼의 경우 하드웨어 및 파스타(PaaS-TA)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스		서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
홈페이지		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	SSL 인증서 교체
CLIK		운영 : 100% 장애 : 0%	2022 MAM 데이터 업데이트 CLIK 폐기(안) 작성	SSL 인증서 교체
SSO		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	SSL 인증서 교체
플랫폼		기술지원0건	해당 사항 없음	SSL 인증서 교체
DNS	외부1차	운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
	외부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부1차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
대량메일발송서버		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ 홈페이지 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 홈페이지 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

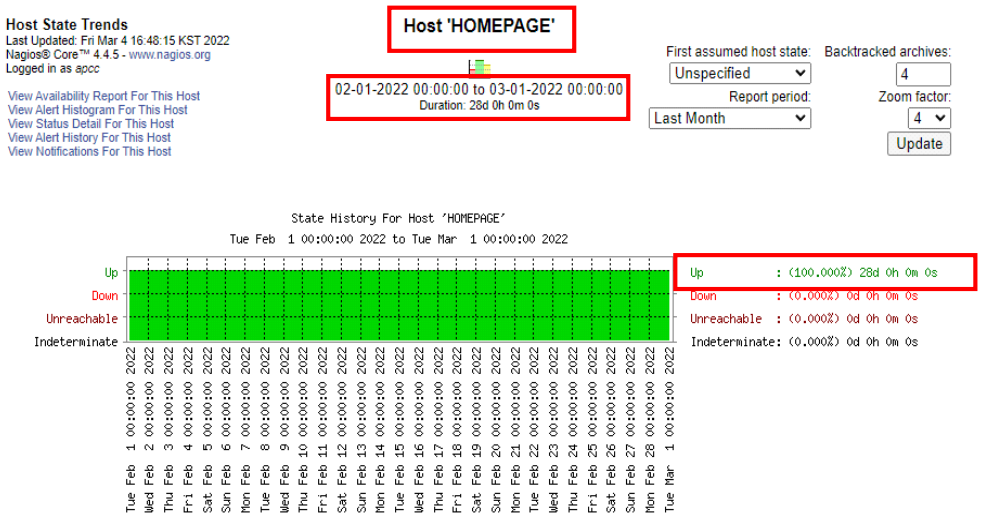


그림 291 홈페이지 서버 2022년 2월 운영 리포트

• 홈페이지 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

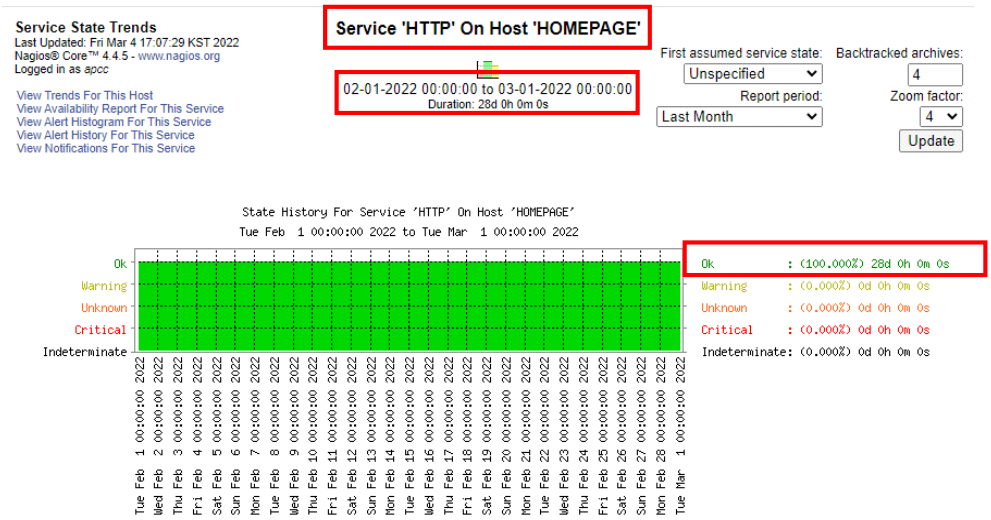


그림 292 홈페이지 웹 서비스 2022년 2월 운영 리포트

• 홈페이지 Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

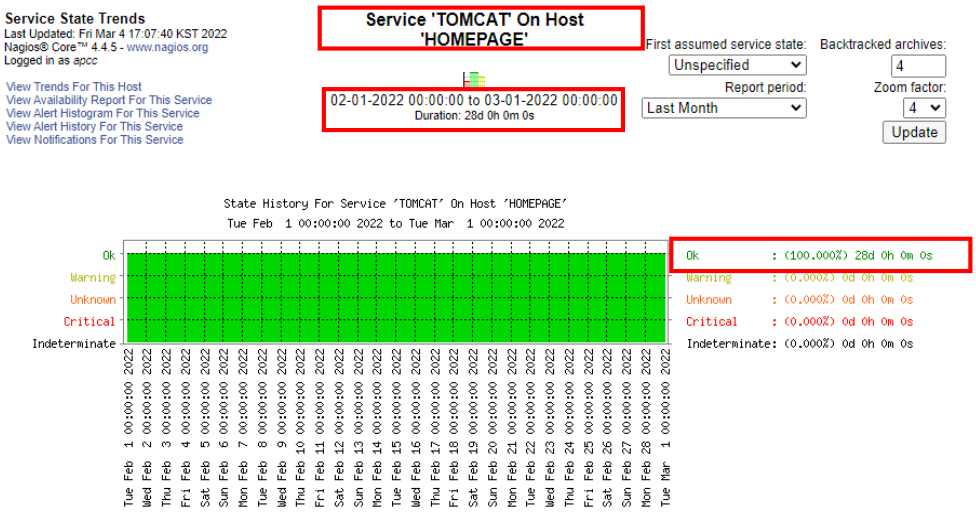


그림 293 홈페이지 Tomcat 서비스 2022년 2월 운영 리포트

- 백업

  • 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업

  • 1차 백업 : 홈페이지 서버 백업

  • 2차 백업 : 담당자 내부망 PC

  • 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[root@service01 db_backup]#
[root@service01 db_backup]# ls -d 202202*
20220201  20220203  20220205  20220207  20220209  20220211  20220213  20220215  20220217  20220219  20220221  20220223  20220225  20220227
20220202  20220204  20220206  20220208  20220210  20220212  20220214  20220216  20220218  20220220  20220222  20220224  20220226  20220228
[root@service01 db_backup]#
[root@service01 db_backup]#
```

그림 294 1차 백업 [홈페이지 서버] - DB 백업

```
[apcc21@webhost01 source]$
[apcc21@webhost01 source]$ ls ROOT_202202*
ROOT_20220201.tar.gz  ROOT_20220206.tar.gz  ROOT_20220211.tar.gz  ROOT_20220216.tar.gz  ROOT_20220221.tar.gz  ROOT_20220226.tar.gz
ROOT_20220202.tar.gz  ROOT_20220207.tar.gz  ROOT_20220212.tar.gz  ROOT_20220217.tar.gz  ROOT_20220222.tar.gz  ROOT_20220227.tar.gz
ROOT_20220203.tar.gz  ROOT_20220208.tar.gz  ROOT_20220213.tar.gz  ROOT_20220218.tar.gz  ROOT_20220223.tar.gz  ROOT_20220228.tar.gz
ROOT_20220204.tar.gz  ROOT_20220209.tar.gz  ROOT_20220214.tar.gz  ROOT_20220219.tar.gz  ROOT_20220224.tar.gz
ROOT_20220205.tar.gz  ROOT_20220210.tar.gz  ROOT_20220215.tar.gz  ROOT_20220220.tar.gz  ROOT_20220225.tar.gz
[apcc21@webhost01 source]$
```

그림 295 1차 백업 [홈페이지 서버] - 소스 코드 백업

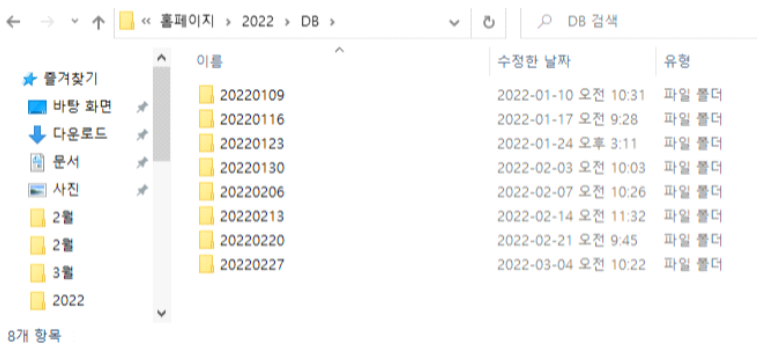


그림 296 2차 백업 [담당자 내부PC] - DB 백업 (주단위)

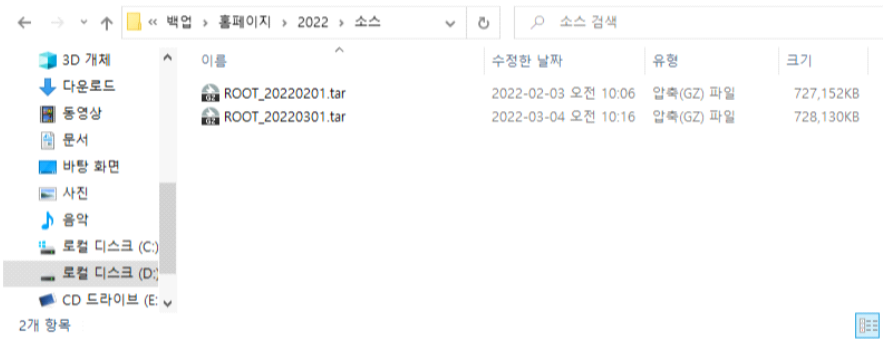


그림 297 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스코브 백업 (월단위)

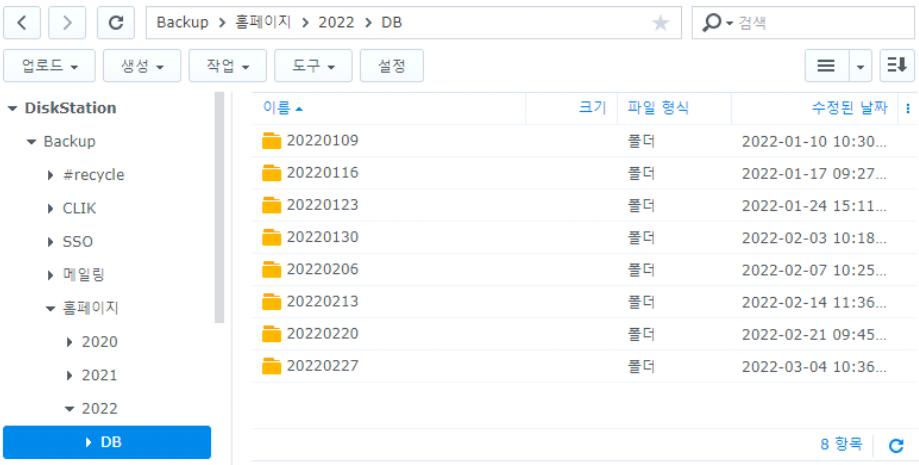


그림 298 3차 백업[PMT] - DB 백업 (주단위)

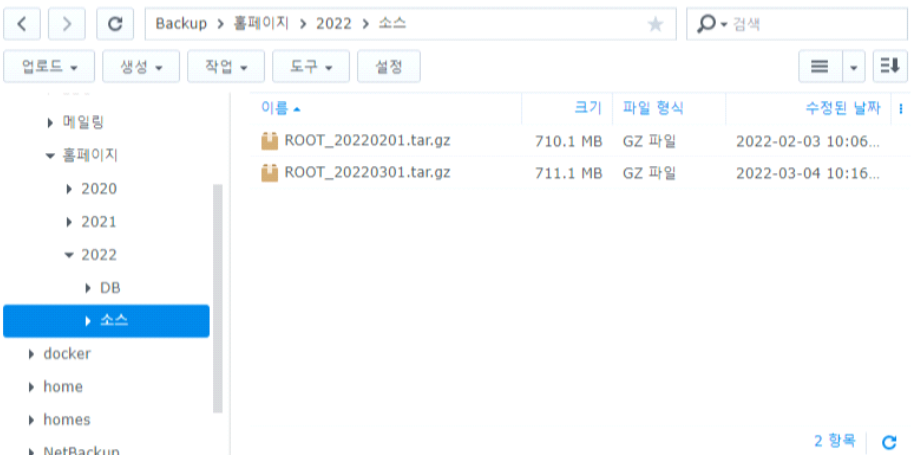


그림 299 3차 백업 [PMT] - 소스코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- SSL 인증서 교체 (2022년 2월 16 ~ 2023년 3월 10일)

```
Connecting to 10.200.111.32:2224...
Connection established.
To escape to local shell, press 'Ctrl+Alt+]'.
+---------------------------- Warning ---------------------------------+
|                                                                      |
|      This System is strictly restricted to APEC Climate Center.      |
|                                                                      |
|      Any illegal access shall be punished with a related-law.        |
|                                                                      |
+----------------------------------------------------------------------+


Last login: Mon Feb 21 13:31:23 2022 from 10.200.13.123
[apcc21@webhost01 ~]$ su -
Password:
su: incorrect password
[apcc21@webhost01 ~]$ su -
Password:
[root@webhost01 ~]#
[root@webhost01 ~]#
[root@webhost01 ~]#
[root@webhost01 ~]#
[root@webhost01 ~]#
[root@webhost01 ~]#
[root@webhost01 ~]# openssl s_client -connect 127.0.0.1:443 | openssl x509 -noout -dates
depth=2 C = US, O = DigiCert Inc, OU = www.digicert.com, CN = DigiCert Global Root CA
verify error:num=19:self signed certificate in certificate chain
notBefore=Feb 16 00:00:00 2022 GMT
notAfter=Mar  9 23:59:59 2023 GMT
```

그림 300 홈페이지 SSL 인증서 교체 결과

□ CLIK 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- CLIK 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• CLIK 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

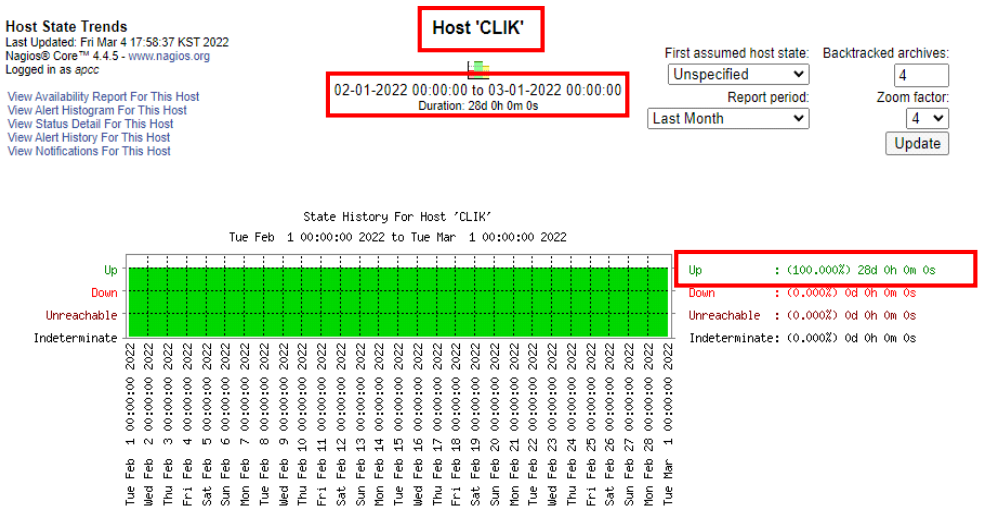


그림 301 CLIK 서버 2022년 2월 운영 리포트

• CLIK 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

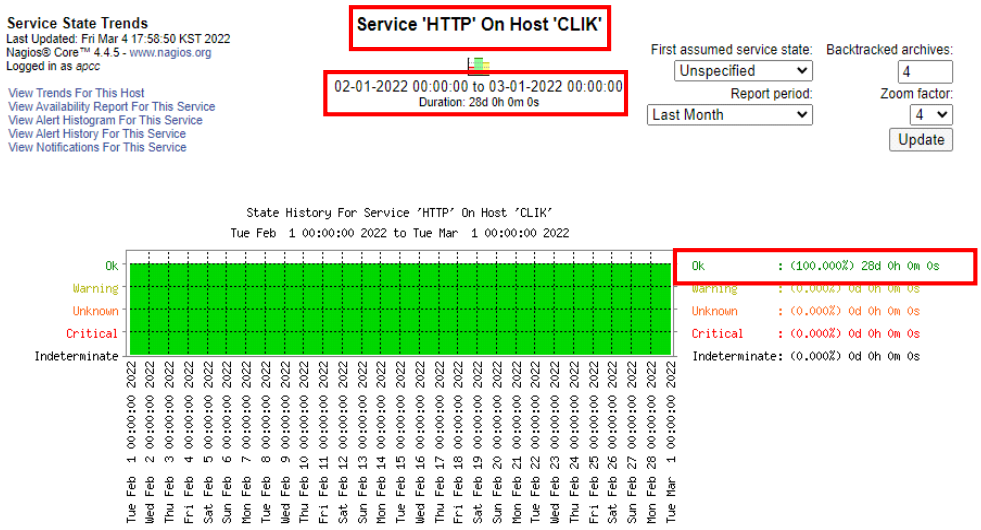


그림 302 CLIK 웹 서비스 2022년 2월 운영 리포트

• CLIK Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

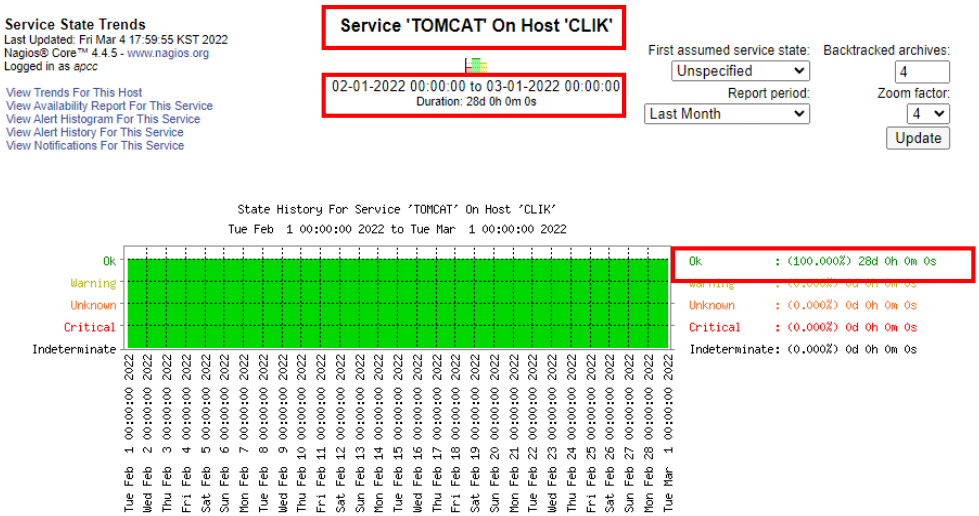


그림 303 CLIK Tomcat 서비스 2022년 2월 운영 리포트

- 백업
  - 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업
  - 1차 백업 : CLIK 서버 백업

※ CLIK은 war 파일 배포. war 파일은 일종의 압축파일이라서 따로 백업을 하지 않음

  - 2차 백업 : 담당자 내부망 PC
  - 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[root@service01 db_backup]#
[root@service01 db_backup]# ls -d 202202*
20220201  20220203  20220205  20220207  20220209  20220211  20220213  20220215  20220217  20220219  20220221  20220223  20220225  20220227
20220202  20220204  20220206  20220208  20220210  20220212  20220214  20220216  20220218  20220220  20220222  20220224  20220226  20220228
[root@service01 db_backup]#
[root@service01 db_backup]#
```

그림 304 1차 백업 [CLIK 서버] - DB 백업

```
[root@service01 was]#
[root@service01 was]# ll
total 85236
drwxr-x--- 13 root root        4096 Dec 17 11:51 OnlineCLIK
-rw-r--r--  1 clik shgroup 87268336 Nov 17 20:16 OnlineCLIK.war
drwxr-x--- 13 root root        4096 Dec 17 11:51 ROOT
[root@service01 was]#
[root@service01 was]# date
Fri Mar  4 18:01:02 KST 2022
[root@service01 was]#
[root@service01 was]#
[root@service01 was]#
```

그림 305 차 백업 [CLIK 서버] - 소스코드 (.war)

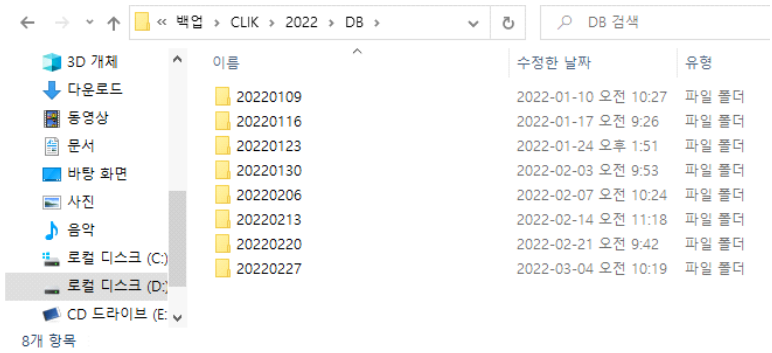


그림 306 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

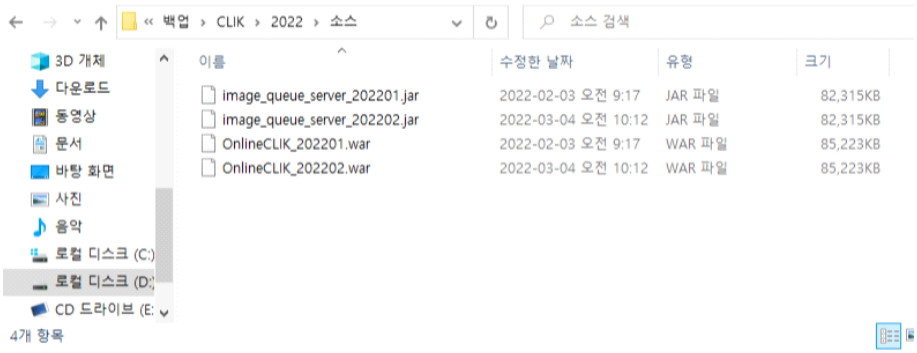


그림 307 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

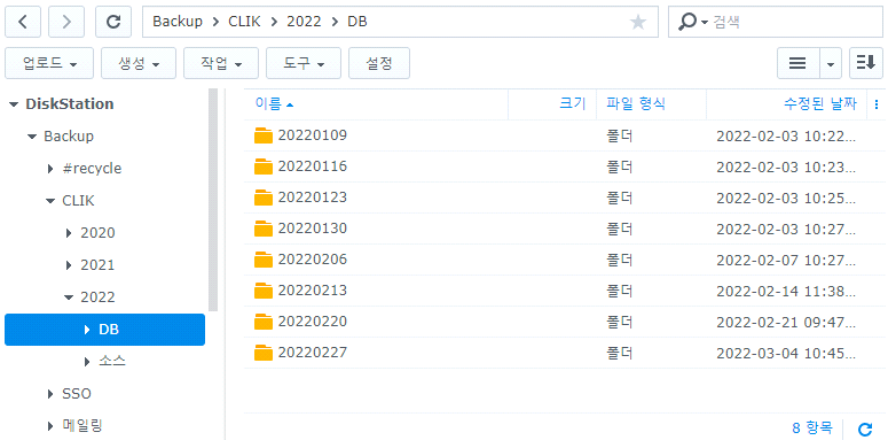


그림 308 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

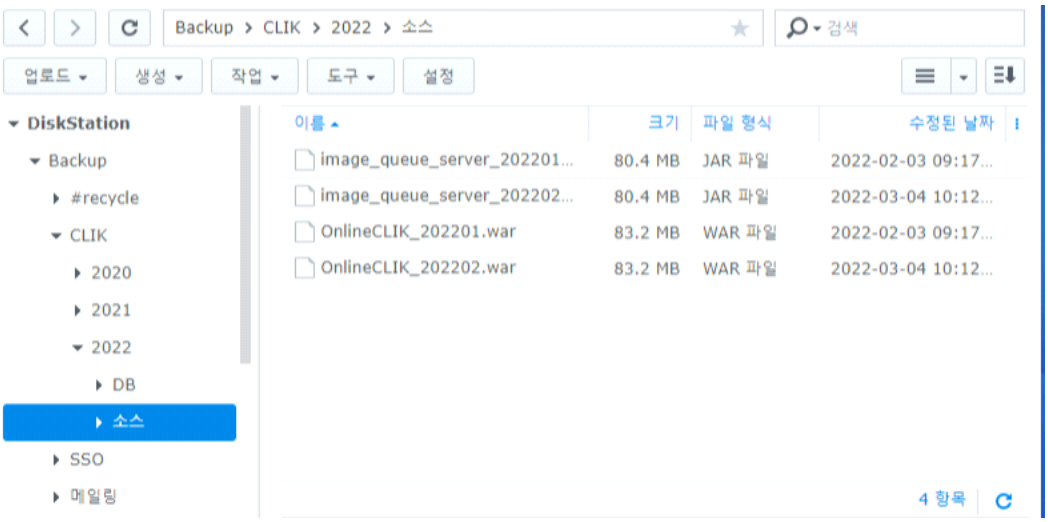


그림 309 3차 백업 [PMT] - 소스 코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- CLIK 폐기 계획(안) 작성 및 보고 (완료)

❍ 보안 사항

- SSL 인증서 교체 (2022년 2월 16 ~ 2023년 3월 10일)

```
Connecting to 10.200.111.96:22...
Connection established.
To escape to local shell, press 'Ctrl+Alt+]'.
+---------------------------- Warning ----------------------------------+
|                                                                       |
|      This System is strictly restricted to APEC Climate Center.       |
|                                                                       |
|      Any illegal access shall be punished with a related-law.         |
|                                                                       |
+-----------------------------------------------------------------------+

Last login: Mon Feb 21 09:41:30 2022 from 10.200.13.123
[root@service01 ~]#
[root@service01 ~]#
[root@service01 ~]#
[root@service01 ~]#
[root@service01 ~]#
[root@service01 ~]# openssl s_client -connect 127.0.0.1:443 | openssl x509 -noout -dates
depth=2 C = US, O = DigiCert Inc, OU = www.digicert.com, CN = DigiCert Global Root CA
verify error:num=19:self signed certificate in certificate chain
notBefore=Feb 16 00:00:00 2022 GMT
notAfter=Mar  9 23:59:59 2023 GMT
```

그림 310 CLIK SSL 인증서 교체 결과

□ SSO 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- SSO 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• SSO 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

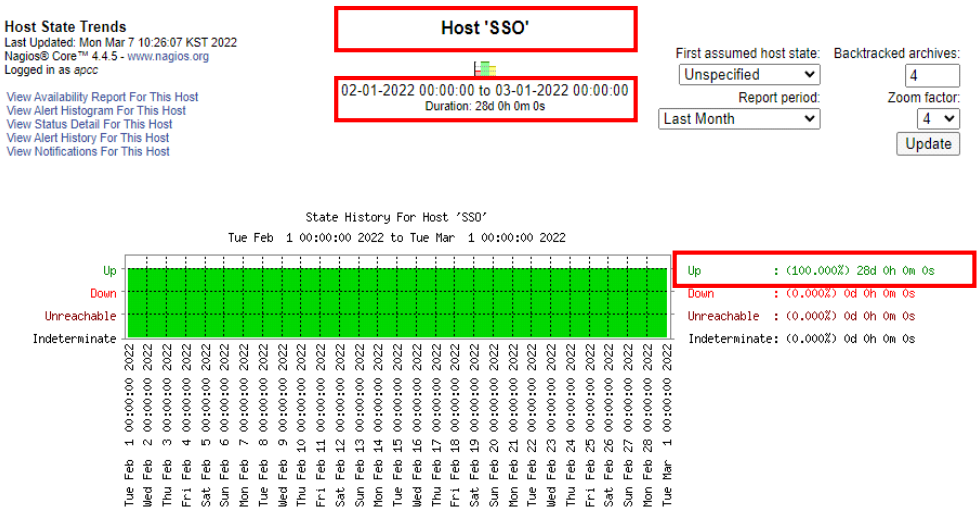


그림 311 SSO 서버 2022년 2월 운영 리포트

• SSO 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

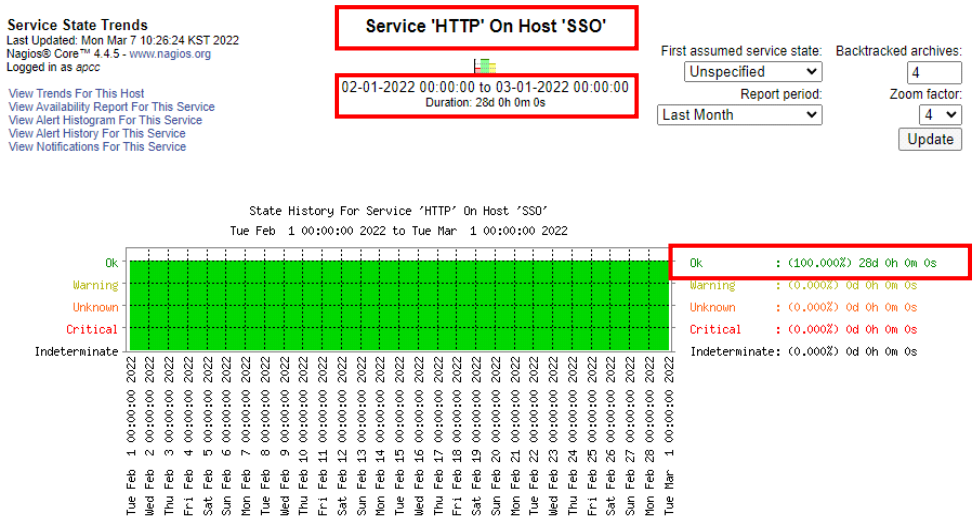


그림 312 SSO 웹 서비스 2022년 2월 운영 리포트

```
[root@sso db_backup]#
[root@sso db_backup]# ls -d 202202*
20220201  20220203  20220205  20220207  20220209  20220211  20220213  20220215  20220217  20220219  20220221  20220223  20220225  20220227
20220202  20220204  20220206  20220208  20220210  20220212  20220214  20220216  20220218  20220220  20220222  20220224  20220226  20220228
[root@sso db_backup]#
[root@sso db_backup]#
```

그림 313 1차 백업 [SSO 서버] - DB 백업

```
[root@sso source]#
[root@sso source]# ls -d apcc_sso_202202*
apcc_sso_20220201.tar.gz  apcc_sso_20220207.tar.gz  apcc_sso_20220213.tar.gz  apcc_sso_20220219.tar.gz  apcc_sso_20220225.tar.gz
apcc_sso_20220202.tar.gz  apcc_sso_20220208.tar.gz  apcc_sso_20220214.tar.gz  apcc_sso_20220220.tar.gz  apcc_sso_20220226.tar.gz
apcc_sso_20220203.tar.gz  apcc_sso_20220209.tar.gz  apcc_sso_20220215.tar.gz  apcc_sso_20220221.tar.gz  apcc_sso_20220227.tar.gz
apcc_sso_20220204.tar.gz  apcc_sso_20220210.tar.gz  apcc_sso_20220216.tar.gz  apcc_sso_20220222.tar.gz  apcc_sso_20220228.tar.gz
apcc_sso_20220205.tar.gz  apcc_sso_20220211.tar.gz  apcc_sso_20220217.tar.gz  apcc_sso_20220223.tar.gz
apcc_sso_20220206.tar.gz  apcc_sso_20220212.tar.gz  apcc_sso_20220218.tar.gz  apcc_sso_20220224.tar.gz
[root@sso source]#
[root@sso source]#
[root@sso source]#
```

그림 314 1차 백업 [SSO 서버] - 소스 백업

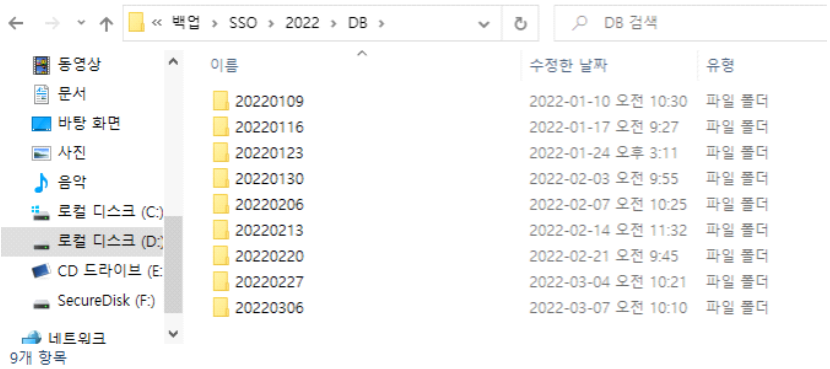


그림 315 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

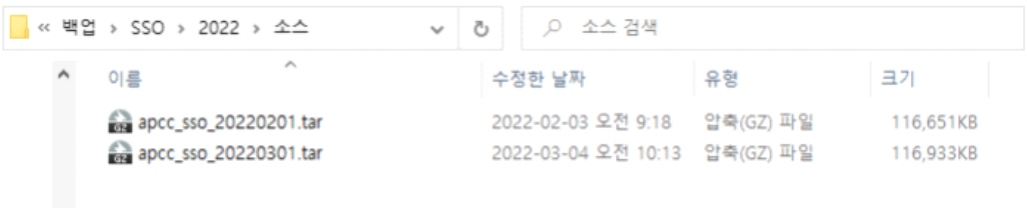


그림 316 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)



그림 317 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

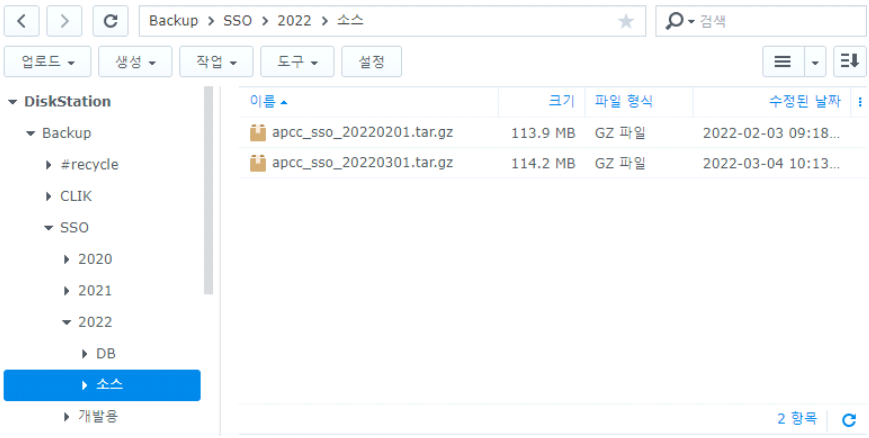


그림 318 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- SSL 인증서 교체 (2022년 2월 16 ~ 2023년 3월 10일)



그림 319 SSO SSL 인증서 적용 결과

□ 플랫폼 운영 상세내역

❍ 서버 운영 (패치 등 하드웨어 관련)

- 파스-타 버전 업그레이드(5.0 -> 6.0) 기술지원 관련 일정 수령

  • 1. 3/7~3/25 : 개방형클라우드플랫폼센터의 VMware에서 테스트

  • 2. 3/28~4/15 : APCC VMware에서 테스트

  • 3. 4/18~5/6 : APCC VMware에 설치

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 기후서비스 플랫폼의 하드웨어 VMware와 파스-타 SSL 인증서 교체



그림 320 VMware SSL 인증서 교체 결과

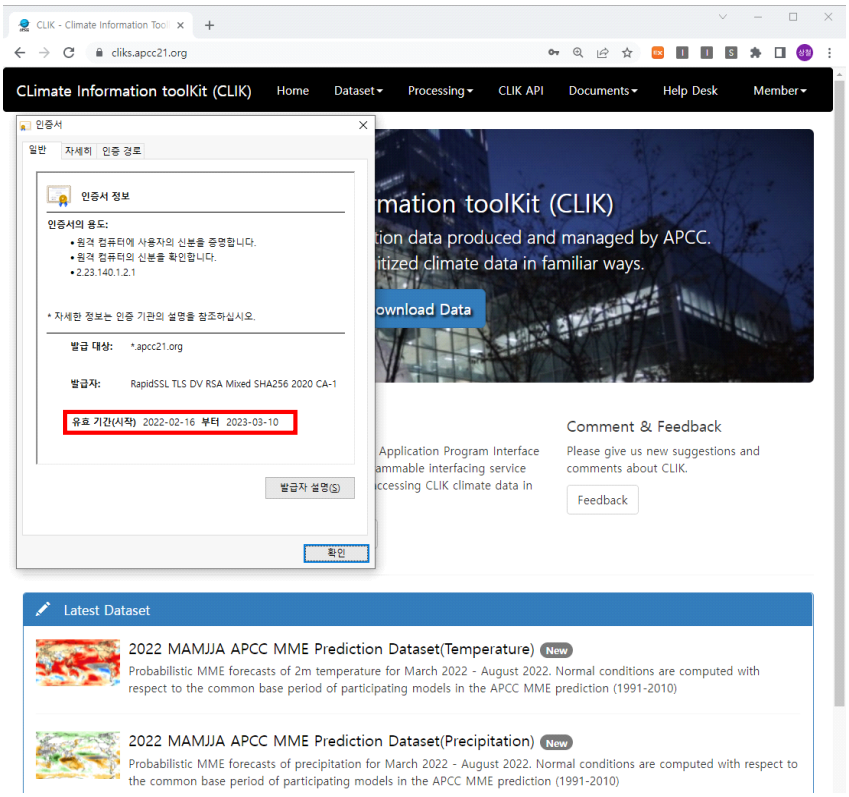


그림 321 파스-타 SSL 인증서 교체 결과 (CLIKS 적용 결과)

□ DNS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 외부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

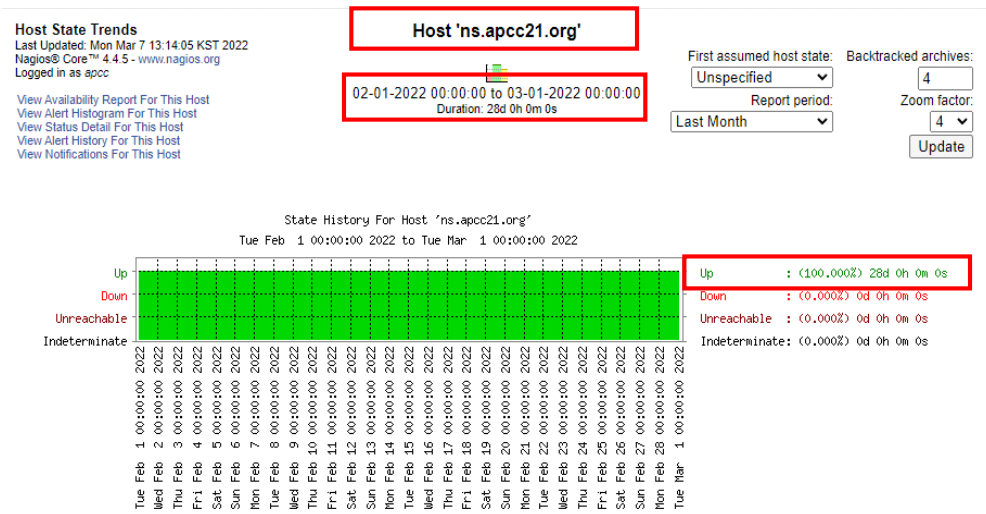


그림 322 외부 1차 DNS 서버 2022년 2월 운영 리포트

• 외부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

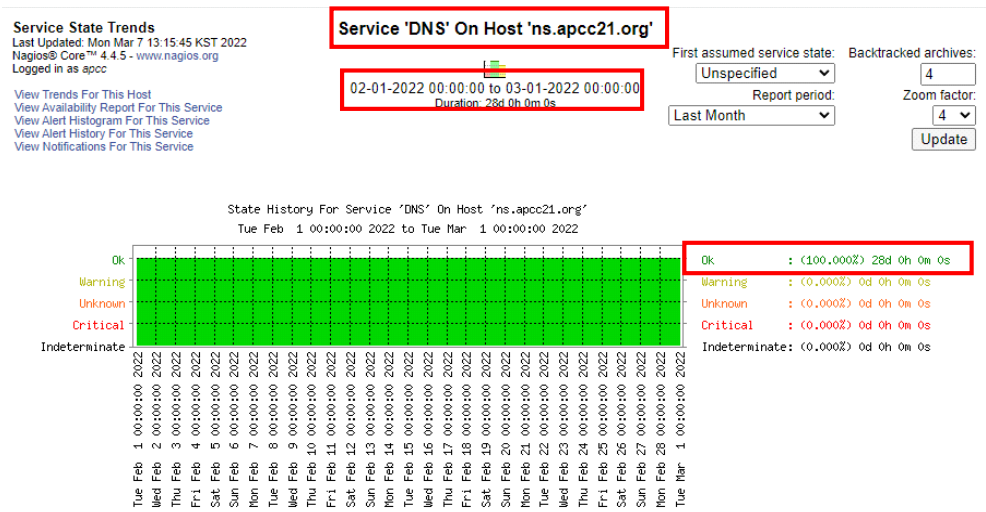


그림 323 외부 1차 네임 서비스 2022년 2월 운영 리포트

- 외부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

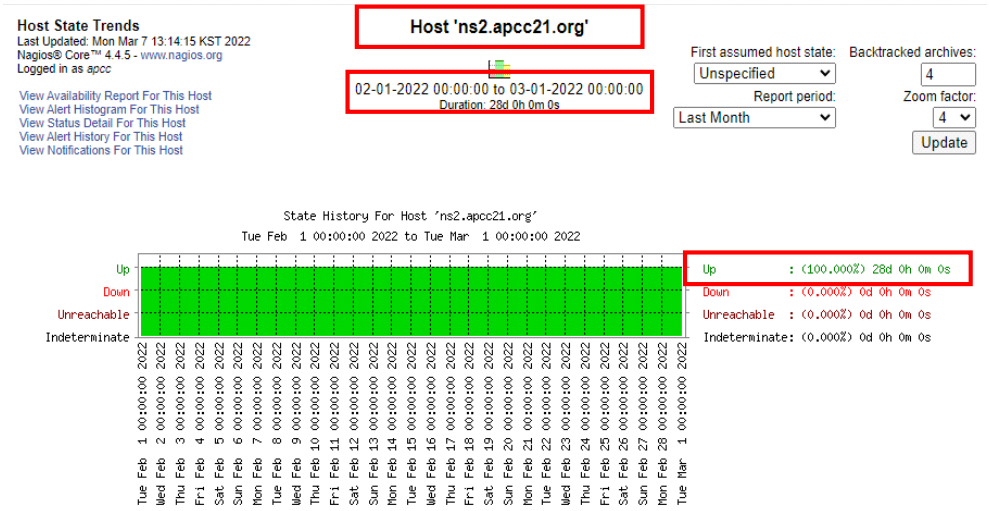


그림 324 외부 2차 DNS 서버 2022년 2월 운영 리포트

• 외부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

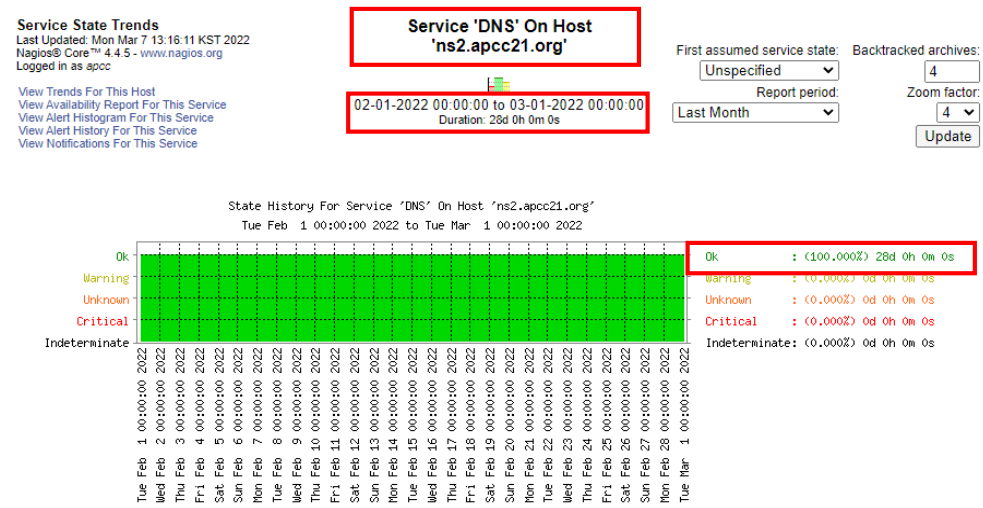


그림 325 외부 2차 네임 서버스 2022년 2월 운영 리포트

- 내부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 내부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

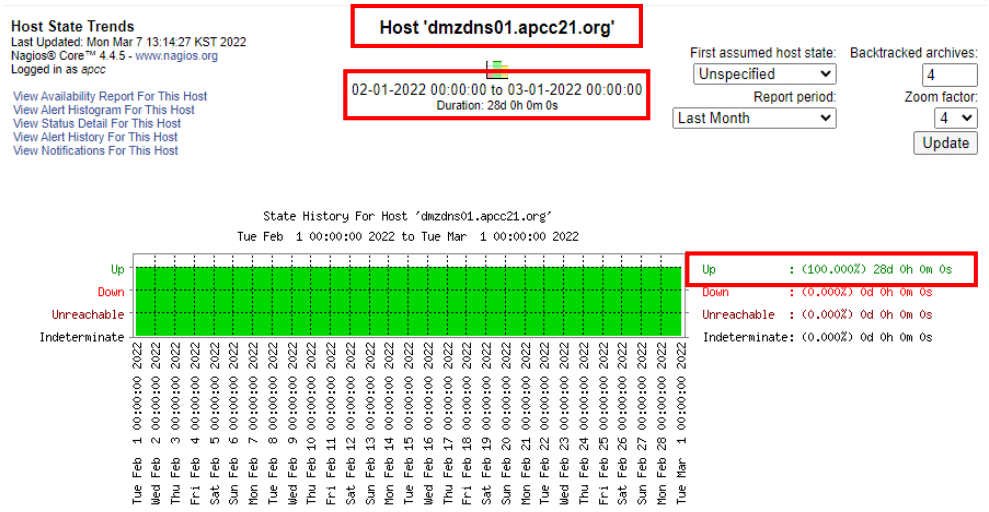


그림 326 내부 1차 DNS 서버 2022년 2월 운영 리포트

• 내부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

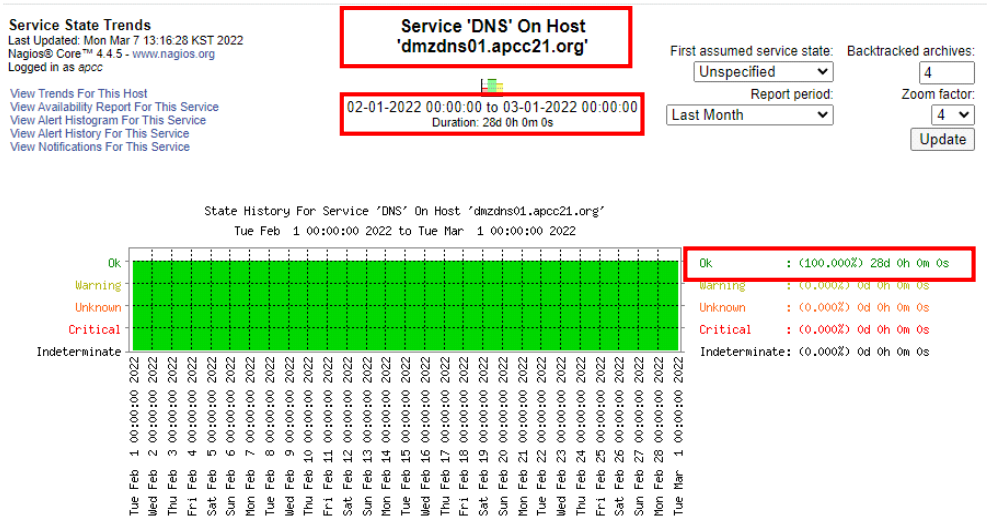


그림 327 내부 1차 네임 서비스 2022년 2월 운영 리포트

- 내부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 내부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

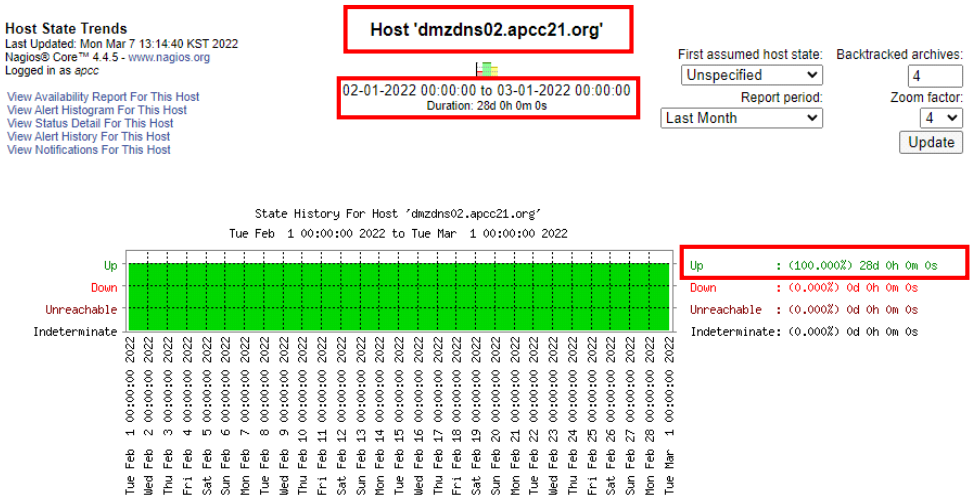


그림 328 내부 2차 DNS 서버 2022년 2월 운영 리포트

• 내부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

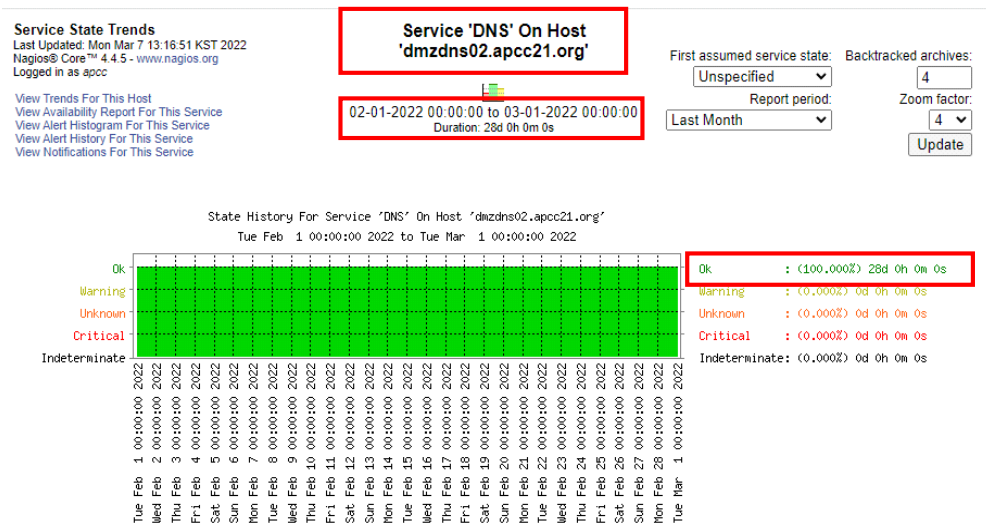


그림 329 내부 2차 네임 서비스 2022년 2월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ 대량메일발송서버 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 대량메일발송서버 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

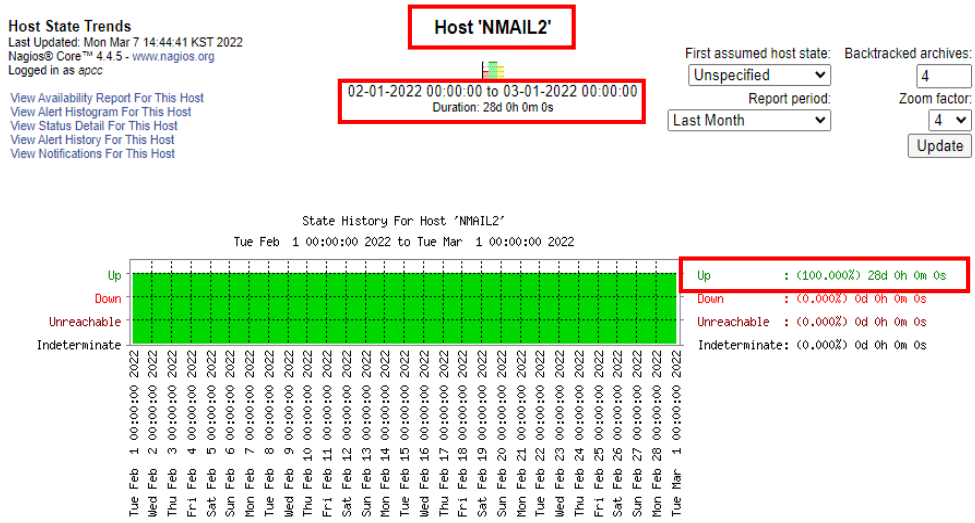


그림 330 대량메일발송 서버 2022년 2월 운영 리포트

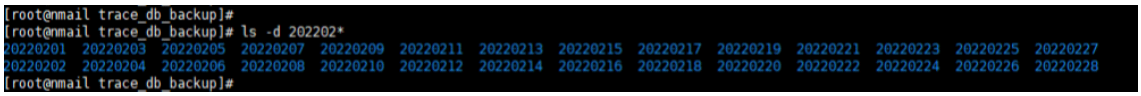


그림 331 1차 백업 [대량메일발송서버] - DB 백업

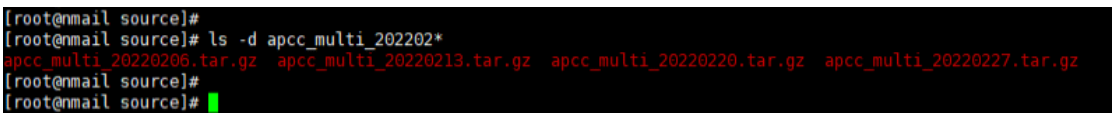


그림 332 1차 백업 [대량메일발송서버] - 소스 백업

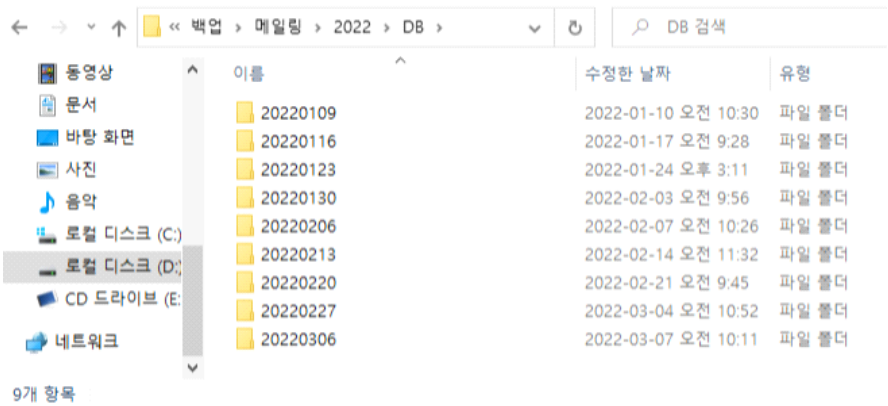


그림 333 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업

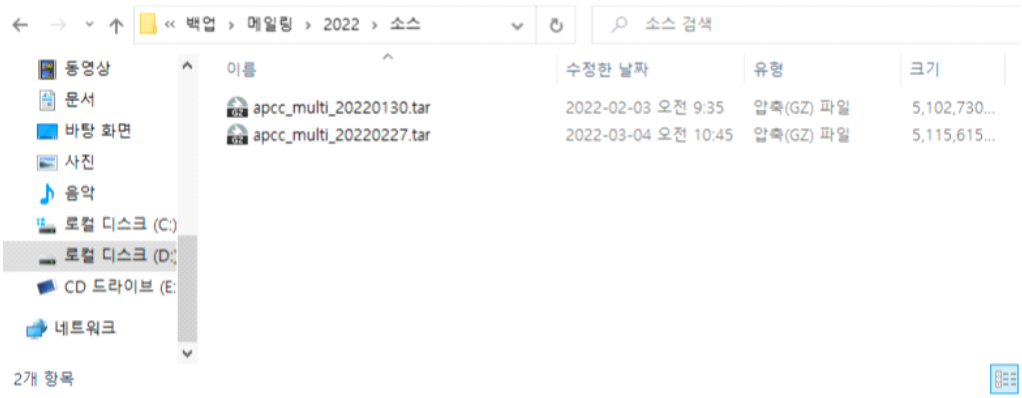


그림 334 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

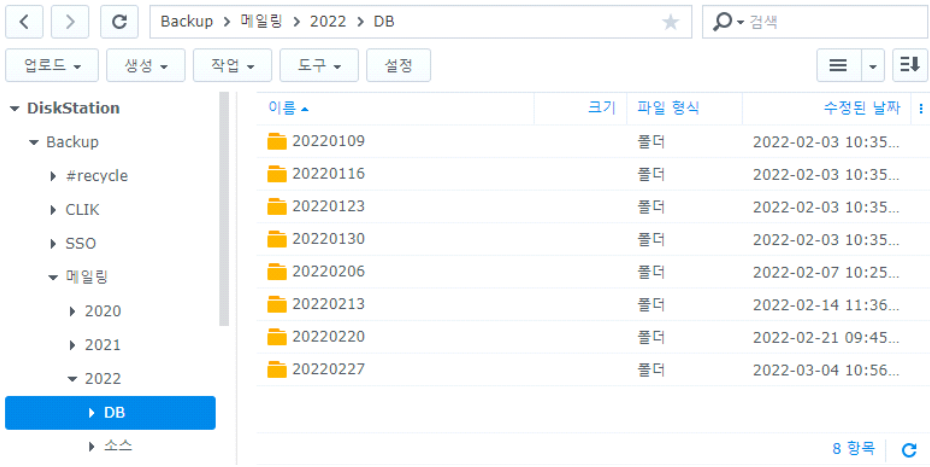


그림 335 3차 백업 [PMT] - DB 백업

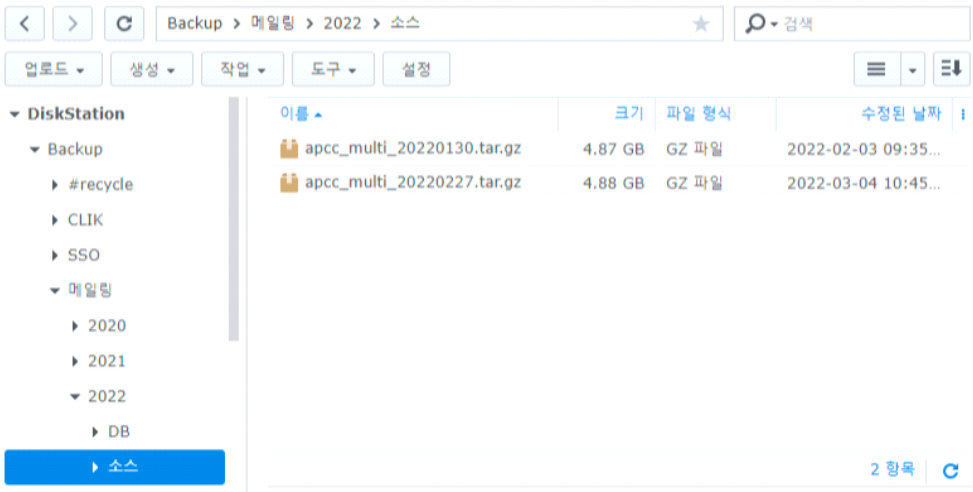


그림 336 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 파스-타 버전 업그레이드 준비

- 설치 서버 구성 및 설치 관련 지원

❍ wget 다운로드 연결 끊김 문제 해결 방안 모색

- 다양한 방법으로 테스트 시도
- 개방형클라우드플랫폼센터와 관련 내용 공유

❍ CLIK 폐기 심의위원회 추진

2022년 3월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 4 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 3월 1일 ~ 31일

❍ 대상

- 기후정보서비스 : 홈페이지, CLIK, SSO
- 기반 시스템 : 플랫폼, DNS(4대), 대량메일발송서버

※ 플랫폼의 경우 하드웨어 및 파스타(PaaS-TA)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스		서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
홈페이지		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	log4j 취약점 점검
CLIK		운영 : 100% 장애 : 0%	개별모델 서비스 제외 (BOM, KMA, NASA) / 서비스 통폐합 진행	해당사항 없음
SSO		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	log4j 취약점 점검
플랫폼		기술지원0건	CLIKS 계절예측/검증 페이지 개선 (BoM, NASA 모델 서비스 관련)	해당사항 없음
DNS	외부1차	운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
	외부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부1차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
대량메일발송서버		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ 홈페이지 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 홈페이지 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

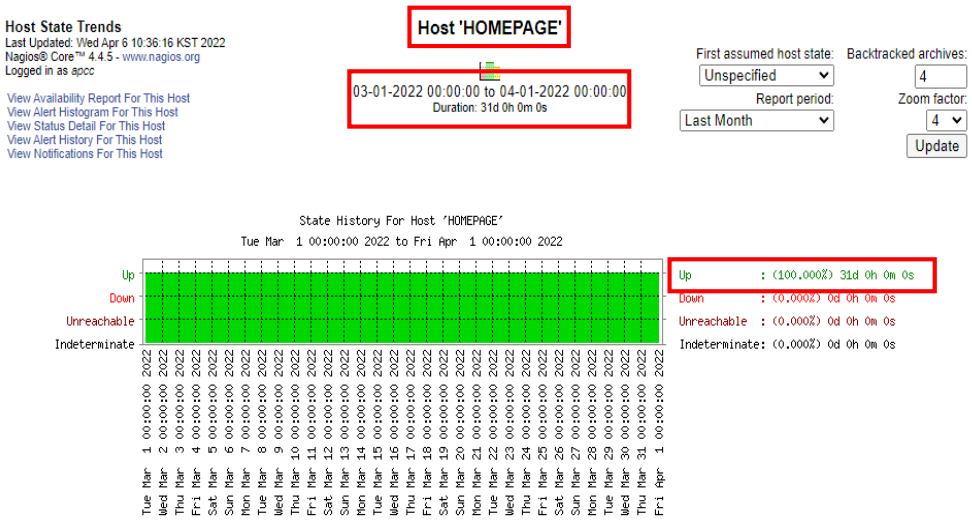


그림 337 홈페이지 서버 2022년 3월 운영 리포트

• 홈페이지 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

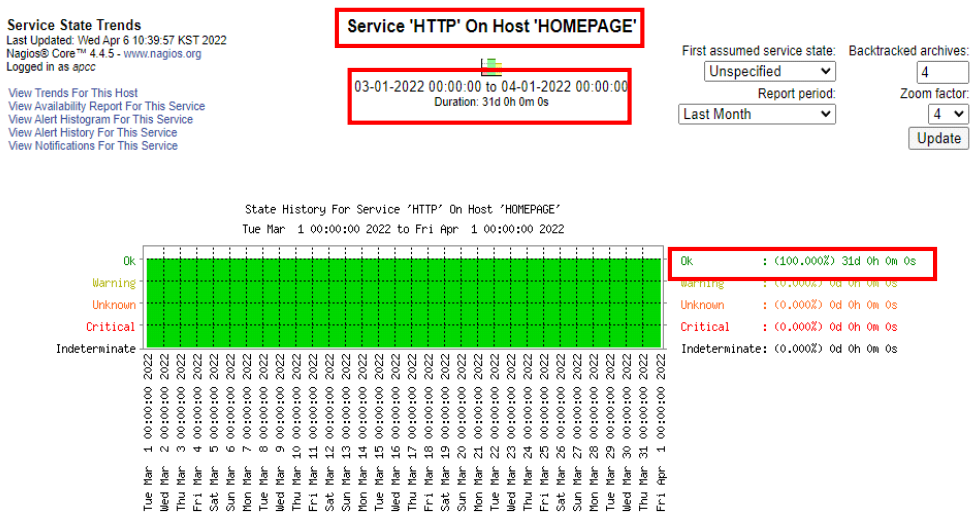


그림 338 홈페이지 웹 서비스 2022년 3월 운영 리포트

• 홈페이지 Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

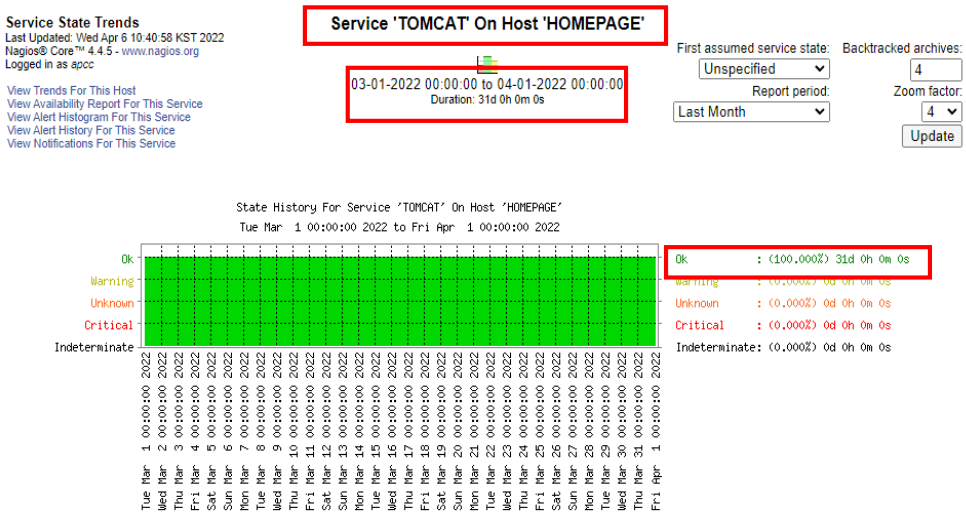


그림 339 홈페이지 Tomcat 서비스 2022년 3월 운영 리포트

- 백업
  - 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업
  - 1차 백업 : 홈페이지 서버 백업
  - 2차 백업 : 담당자 내부망 PC
  - 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[apcc21@webhost01 backup_file]$ ls -d 202203*
20220301  20220304  20220307  20220310  20220313  20220316  20220319  20220322  20220325  20220328  20220331
20220302  20220305  20220308  20220311  20220314  20220317  20220320  20220323  20220326  20220329
20220303  20220306  20220309  20220312  20220315  20220318  20220321  20220324  20220327  20220330
[apcc21@webhost01 backup_file]$
[apcc21@webhost01 backup_file]$
[apcc21@webhost01 backup_file]$
```

그림 340 1차 백업 [홈페이지 서버] - DB 백업

```
[apcc21@webhost01 source]$ ls ROOT_202203*
ROOT_20220301.tar.gz  ROOT_20220307.tar.gz  ROOT_20220313.tar.gz  ROOT_20220319.tar.gz  ROOT_20220325.tar.gz  ROOT_20220331.tar.gz
ROOT_20220302.tar.gz  ROOT_20220308.tar.gz  ROOT_20220314.tar.gz  ROOT_20220320.tar.gz  ROOT_20220326.tar.gz
ROOT_20220303.tar.gz  ROOT_20220309.tar.gz  ROOT_20220315.tar.gz  ROOT_20220321.tar.gz  ROOT_20220327.tar.gz
ROOT_20220304.tar.gz  ROOT_20220310.tar.gz  ROOT_20220316.tar.gz  ROOT_20220322.tar.gz  ROOT_20220328.tar.gz
ROOT_20220305.tar.gz  ROOT_20220311.tar.gz  ROOT_20220317.tar.gz  ROOT_20220323.tar.gz  ROOT_20220329.tar.gz
ROOT_20220306.tar.gz  ROOT_20220312.tar.gz  ROOT_20220318.tar.gz  ROOT_20220324.tar.gz  ROOT_20220330.tar.gz
[apcc21@webhost01 source]$
```

그림 341 1차 백업 [홈페이지 서버] - 소스 코드 백업

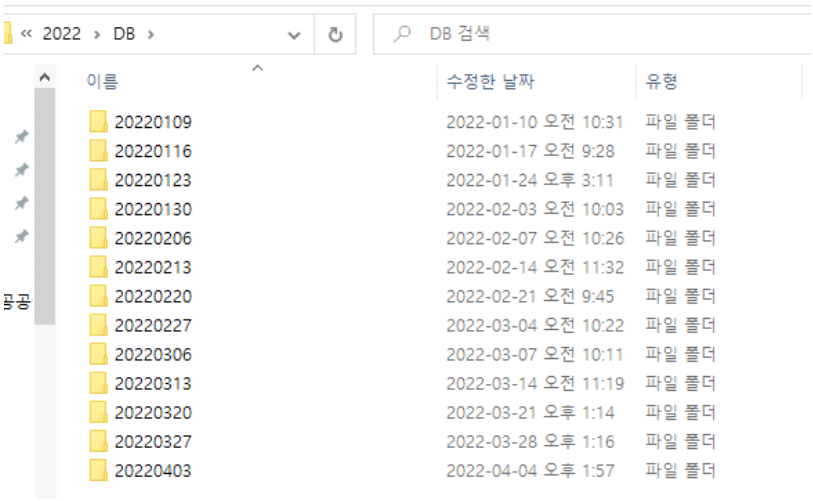


그림 342 2차 백업 [담당자 내부PC] - DB 백업 (주단위)

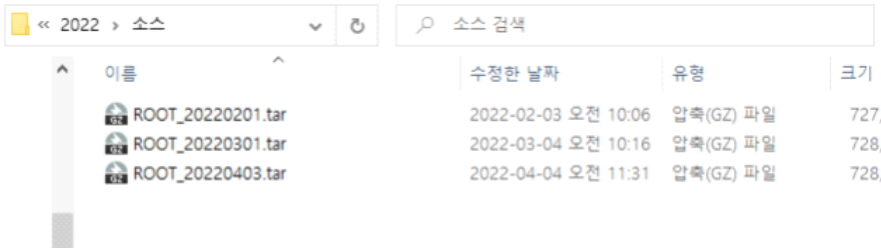


그림 343 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스코브 백업 (월단위)



그림 344 3차 백업[PMT] - DB 백업 (주단위)

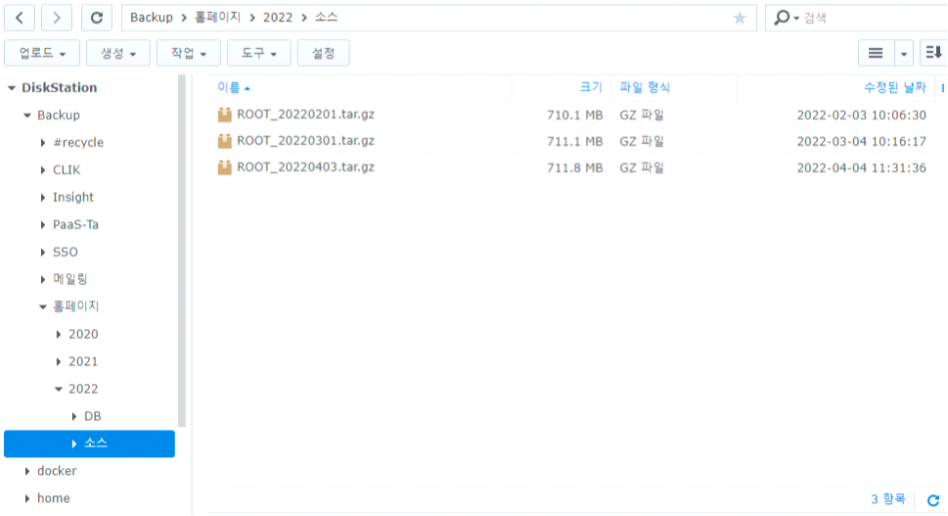


그림 345 3차 백업 [PMT] - 소스코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- log4j 보안 취약점 점검 수행 - 이상 없음

```
[root@webhost01 security]# java -jar logpresso-log4j2-scan-2.9.2.jar /usr/local
Logpresso CVE-2021-44228 Vulnerability Scanner 2.9.2 (2022-02-06)
Scanning directory by user 'root': /usr/local (without /dev/shm)

Scanned 4259 directories and 97407 files
Found 0 vulnerable files
Found 0 potentially vulnerable files
Found 0 mitigated files
Completed in 8.66 seconds
[root@webhost01 security]#
```

그림 346 홈페이지 log4j 취약점 점검 결과

□ CLIK 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- CLIK 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• CLIK 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

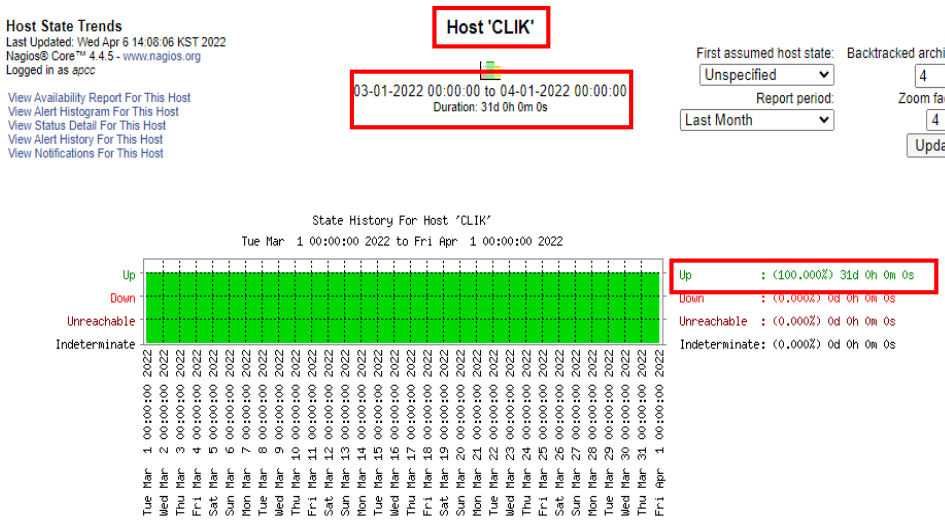


그림 347 CLIK 서버 2022년 3월 운영 리포트

• CLIK 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

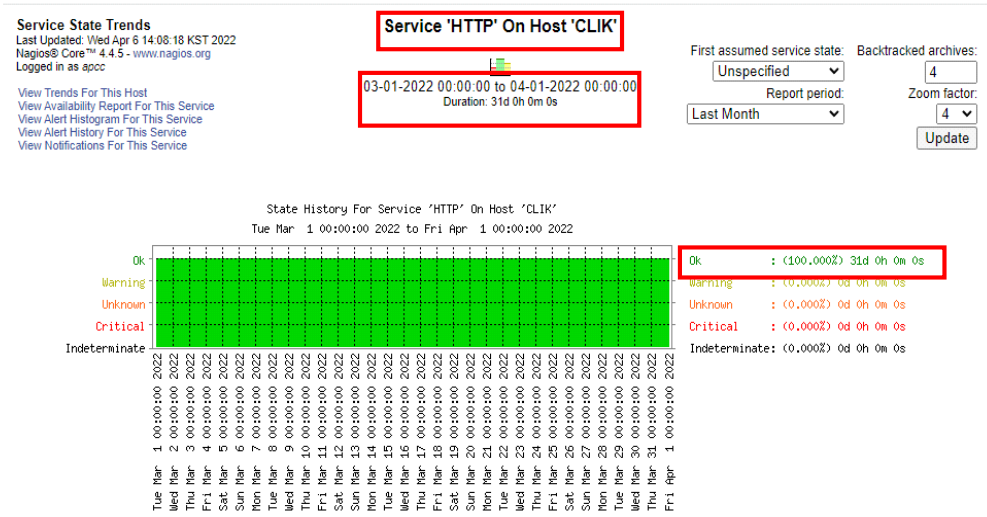


그림 348 CLIK 웹 서비스 2022년 3월 운영 리포트

• CLIK Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

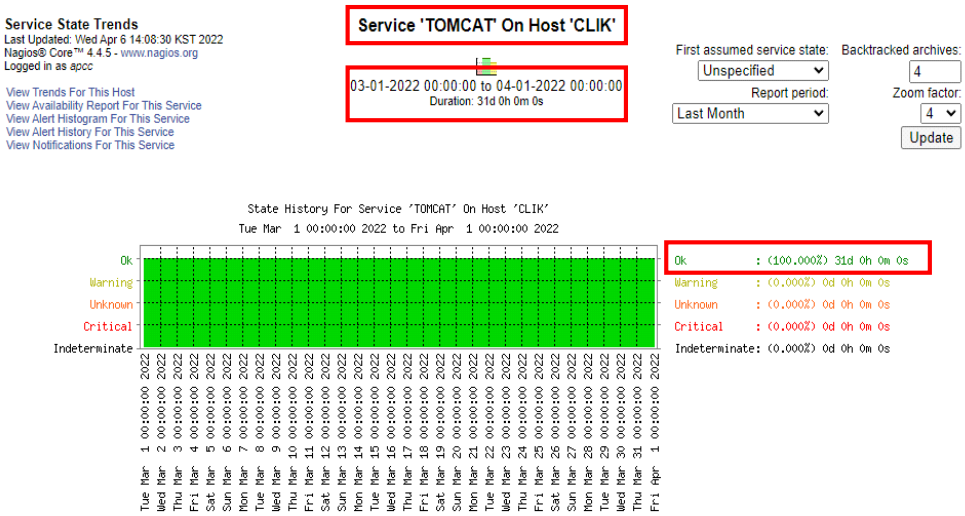


그림 349 CLIK Tomcat 서비스 2022년 3월 운영 리포트

- 백업
  - 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업
  - 1차 백업 : CLIK 서버 백업

※ CLIK은 war 파일 배포. war 파일은 일종의 압축파일이라서 따로 백업을 하지 않음

  - 2차 백업 : 담당자 내부망 PC
  - 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[root@service01 db_backup]#
[root@service01 db_backup]# ls -d  202203*
20220301  20220304  20220307  20220310  20220313  20220316  20220319  20220322  20220325  20220328  20220331
20220302  20220305  20220308  20220311  20220314  20220317  20220320  20220323  20220326  20220329
20220303  20220306  20220309  20220312  20220315  20220318  20220321  20220324  20220327  20220330
[root@service01 db_backup]#
[root@service01 db_backup]#
```

그림 350 1차 백업 [CLIK 서버] - DB 백업

```
[root@service01 was]# ll
total 85236
drwxr-x--- 13 root root        4096 Dec 17 11:51 OnlineCLIK
-rw-r--r--  1 clik shgroup 87268336 Nov 17 20:16 OnlineCLIK.war
drwxr-x--- 13 root root        4096 Dec 17 11:51 ROOT
[root@service01 was]#
[root@service01 was]# date
Wed Apr  6 14:10:50 KST 2022
[root@service01 was]#
[root@service01 was]#
```

그림 351 1차 백업 [CLIK 서버] - 소스코드 (.war)

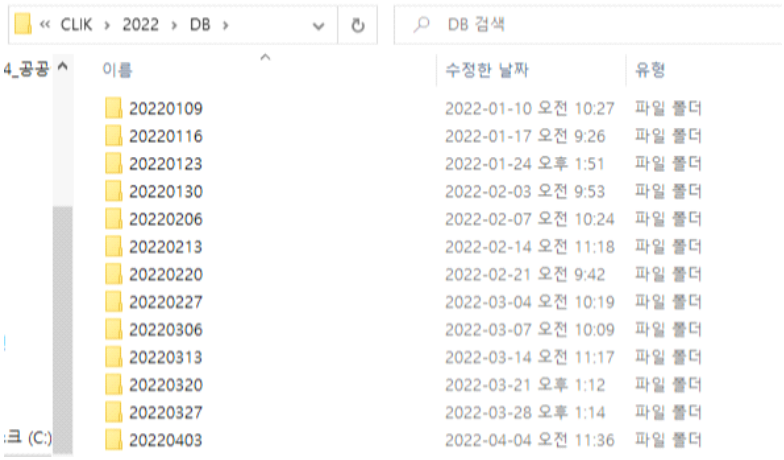


그림 352 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

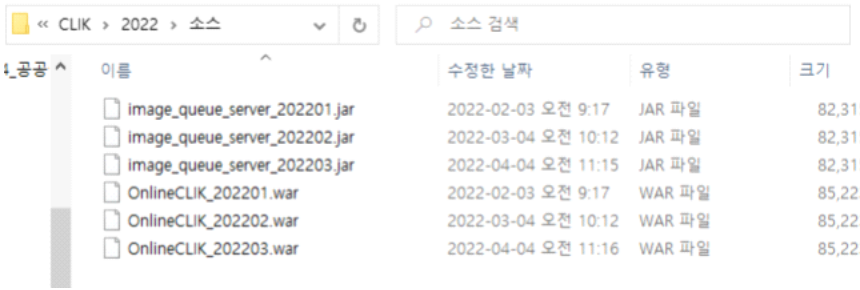


그림 353 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)



그림 354 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

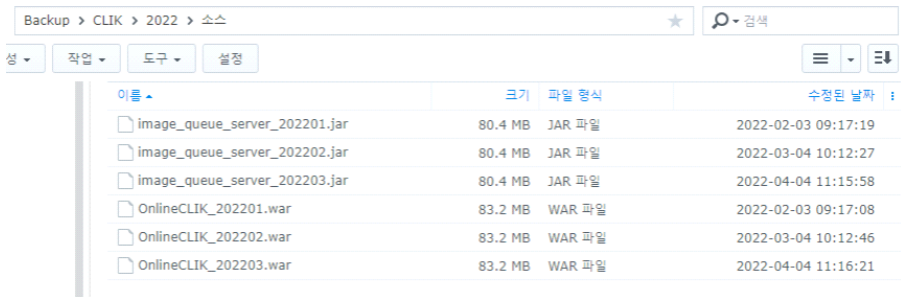


그림 355 3차 백업 [PMT] - 소스 코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- APCC MME 참여기관별 자료 제공 동의 여부에 따른 모델 목록 업데이트
- 서비스 제외 모델 목록 : BoM, KMA, NASA (아래 표 참조)

기관	Digital Data			Graphic Data		
	Hindcast	Forecast	Verification	Hindcast	Forecast	Verification
BoM	동의	동의	동의	비동의	비동의	비동의
KMA	동의	동의	동의	보류	보류	보류
NASA	미회신	미회신	미회신	미회신	미회신	미회신

※ 비동의, 미회신, 보류의 경우 재배포 불가

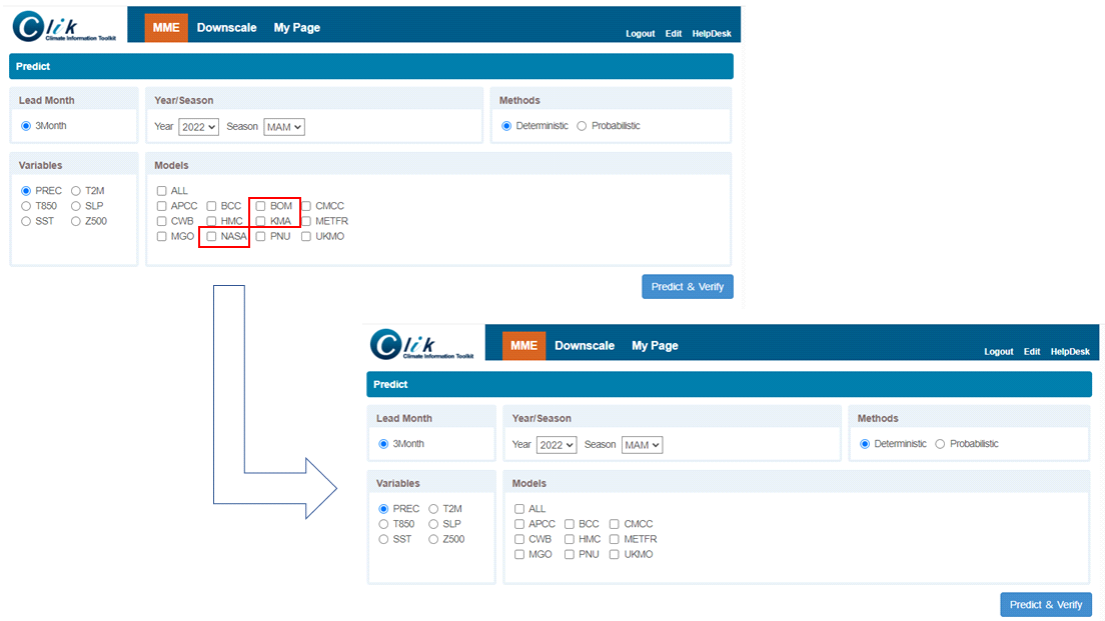


그림 356 CLIK MME 페이지에서 재배포 불가 모델 삭제 전 과 후

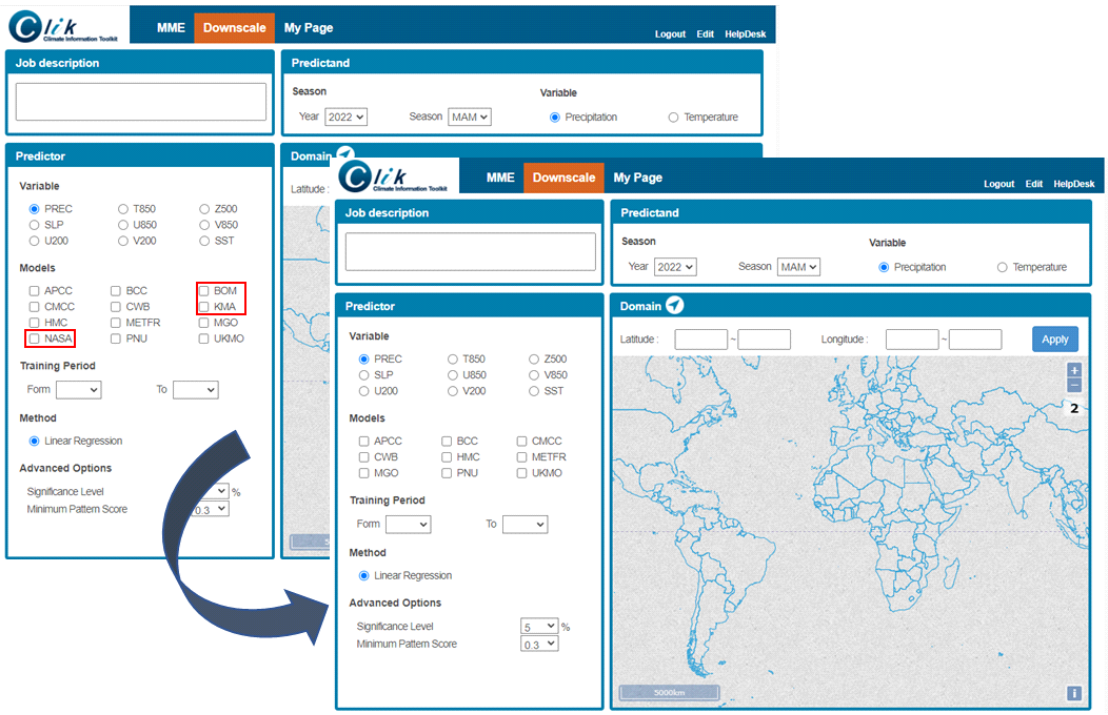


그림 357 CLIK Downscale 페이지에서 재배포 불가 모델 삭제 전 과 후

- 서비스 통폐합 추진
  - CLIK에서 운영중인 서비스가 기후서비스 통합 플랫폼 (CLIKS) 통합되어 운영중인 CLIK 서비스의 통폐합 추진
  - CLIK 서비스 폐기 계획 보고 [예측운영과-321(2022.02.18.)]
  - CLIK 서비스 통폐합 심의회 개최 건의 [예측운영과-519(2022.03.23.)]
  - CLIK 서비스 통폐합 심의회 개최 (일시 : 2022. 3. 25) 및 결과보고 [예측운영과-550(2022.04.01.)]
  - CLIK 서비스는 2022년 6월 30일 폐기 예정

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ SSO 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- SSO 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • SSO 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

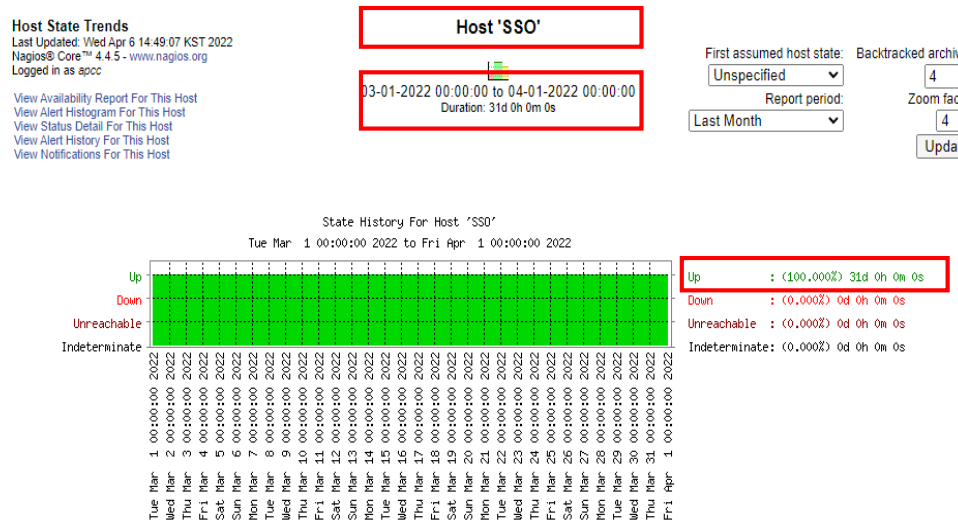


그림 358 SSO 서버 2022년 3월 운영 리포트

  • SSO 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

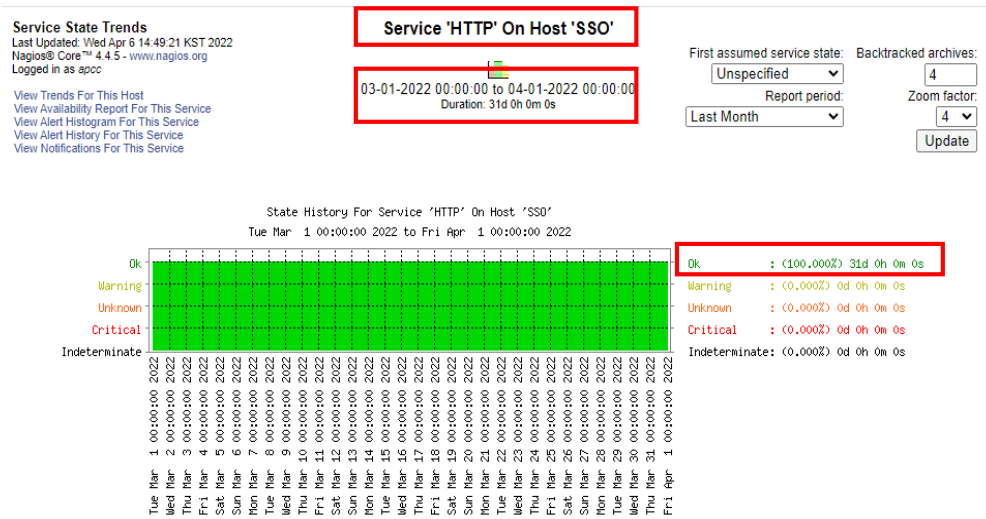


그림 359 SSO 웹 서비스 2022년 3월 운영 리포트

```
[root@sso db_backup]# ls -d 202203*
20220301  20220304  20220307  20220310  20220313  20220316  20220319  20220322  20220325  20220328  20220331
20220302  20220305  20220308  20220311  20220314  20220317  20220320  20220323  20220326  20220329
20220303  20220306  20220309  20220312  20220315  20220318  20220321  20220324  20220327  20220330
[root@sso db_backup]#
[root@sso db_backup]#
```

그림 360 1차 백업 [SSO 서버] - DB 백업

```
[root@sso source]# ls -d apcc_sso_202203*
apcc_sso_20220301.tar.gz  apcc_sso_20220308.tar.gz  apcc_sso_20220315.tar.gz  apcc_sso_20220322.tar.gz  apcc_sso_20220329.tar.gz
apcc_sso_20220302.tar.gz  apcc_sso_20220309.tar.gz  apcc_sso_20220316.tar.gz  apcc_sso_20220323.tar.gz  apcc_sso_20220330.tar.gz
apcc_sso_20220303.tar.gz  apcc_sso_20220310.tar.gz  apcc_sso_20220317.tar.gz  apcc_sso_20220324.tar.gz  apcc_sso_20220331.tar.gz
apcc_sso_20220304.tar.gz  apcc_sso_20220311.tar.gz  apcc_sso_20220318.tar.gz  apcc_sso_20220325.tar.gz
apcc_sso_20220305.tar.gz  apcc_sso_20220312.tar.gz  apcc_sso_20220319.tar.gz  apcc_sso_20220326.tar.gz
apcc_sso_20220306.tar.gz  apcc_sso_20220313.tar.gz  apcc_sso_20220320.tar.gz  apcc_sso_20220327.tar.gz
apcc_sso_20220307.tar.gz  apcc_sso_20220314.tar.gz  apcc_sso_20220321.tar.gz  apcc_sso_20220328.tar.gz
[root@sso source]#
```

그림 361 1차 백업 [SSO 서버] - 소스 백업

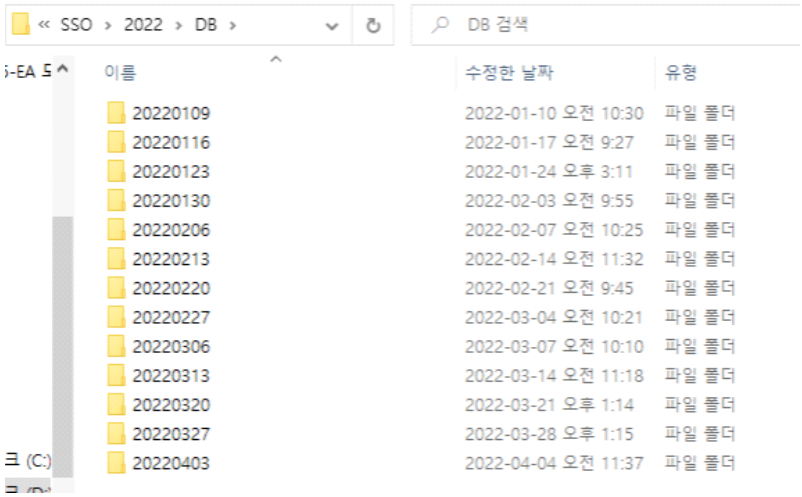


그림 362 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

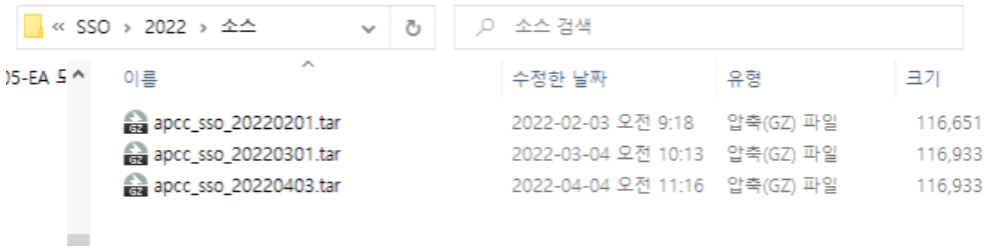


그림 363 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)



그림 364 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

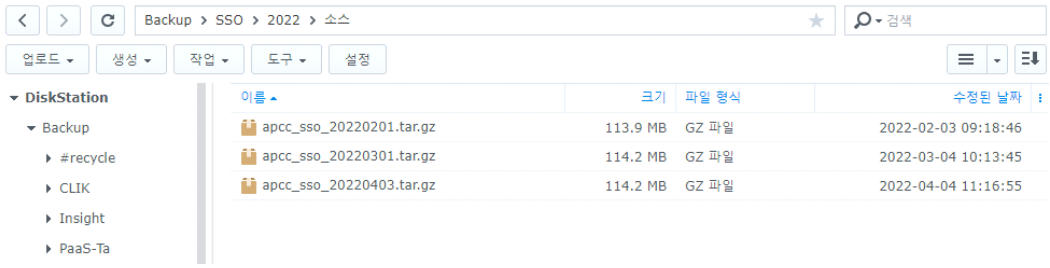


그림 365 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- log4j 보안 취약점 점검 수행 - 이상 없음

```
Connecting to 10.200.111.151:22...
Connection established.
To escape to local shell, press 'Ctrl+Alt+]'.

Last login: Mon Mar 28 16:46:46 2022 from 10.200.13.123
[root@sso ~]# java -jar logpresso-log4j2-scan-2.9.2.jar /usr/
Logpresso CVE-2021-44228 Vulnerability Scanner 2.9.2 (2022-02-06)
Scanning directory by user 'root': /usr/ (without /dev/shm)
Running scan (10s): scanned 16751 directories, 212012 files, last visit: /usr/lib/jvm-exports/java-1.6.0-openjdk-1.6.0.0.x86_64

Scanned 21040 directories and 245773 files
Found 0 vulnerable files
Found 0 potentially vulnerable files
Found 0 mitigated files
Completed in 19.14 seconds
[root@sso ~]# java -jar logpresso-log4j2-scan-2.9.2.jar /home
Logpresso CVE-2021-44228 Vulnerability Scanner 2.9.2 (2022-02-06)
Scanning directory by user 'root': /home (without /dev/shm)

Scanned 154 directories and 1122 files
Found 0 vulnerable files
Found 0 potentially vulnerable files
Found 0 mitigated files
Completed in 1.72 seconds
[root@sso ~]#
```

그림 366 SSO log4j 보안 취약점 점검 결과

□ 플랫폼 운영 상세내역

❍ 서버 운영 (패치 등 하드웨어 관련)

- 파스-타 버전 업그레이드(5.0 -> 6.0) 기술지원 관련 일정 수령
  - 1. 3/7~3/25 : 개방형클라우드플랫폼센터의 VMware에서 테스트
  - 2. 3/28~4/15 : APCC VMware에서 테스트
  - 3. 4/18~5/6 : APCC VMware에 설치
- 파스-타 버전 업그레이드(5.0 -> 6.0) 기술지원 관련 일정 변경
  - 1. 3/7~3/25 : 개방형클라우드플랫폼센터의 VMware에서 테스트
  - 2. 5/2~5/20 : APCC VMware에서 테스트
  - 3. 5/23~ : APCC VMware에 설치
- 일정 변경으로 인해 파스-타 6.0 우선 설치를 위한 Openstack Victoria 버전 준비 (4월중으로 설치 완료 계획)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- APCC MME 참여기관별 자료 제공 동의에 따른 개선
  - Graphic data 관련 제공 동의를 하지 않은 NASA와 BoM 모델에 대해 단독 MME 결과 제공 불가
  - 이에 따라 CLIKS 계절예측(Prediction) 및 검증(Verification) 페이지에서 단독으로 NASA 또는 BoM 모델을 선택하고 자료를 생성하는 경우 메시지 처리를 통해 2개 이상 선택하도록 유도
  - 나머지 참여기관 모델 자료는 예전과 같게 단독 결과를 생성할 수 있음
  - 계절예측(Prediction) 과 검증(Verification) 페이지는 같은 방식으로 처리

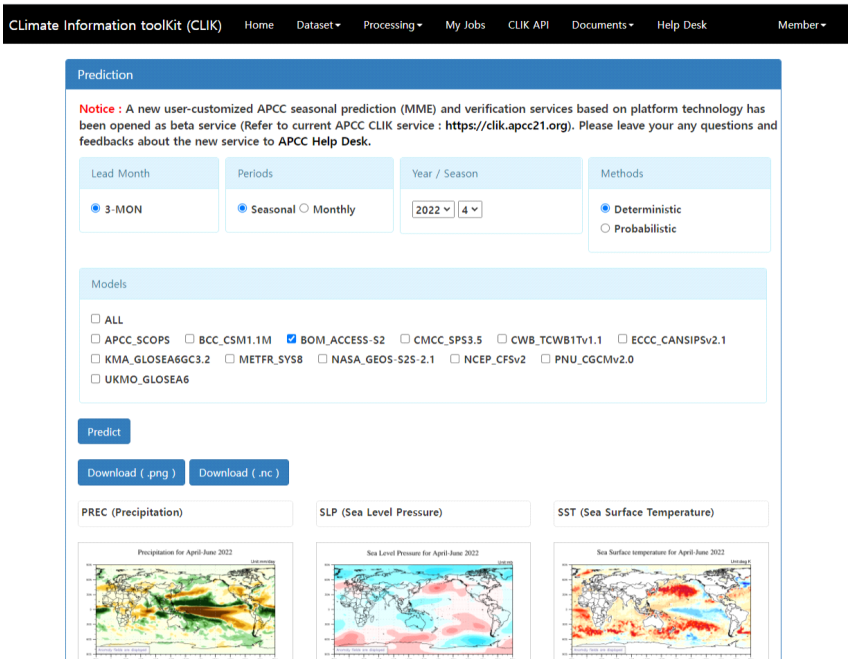


그림 367 [수정전] BoM 모델만 선택 - 결과 표출

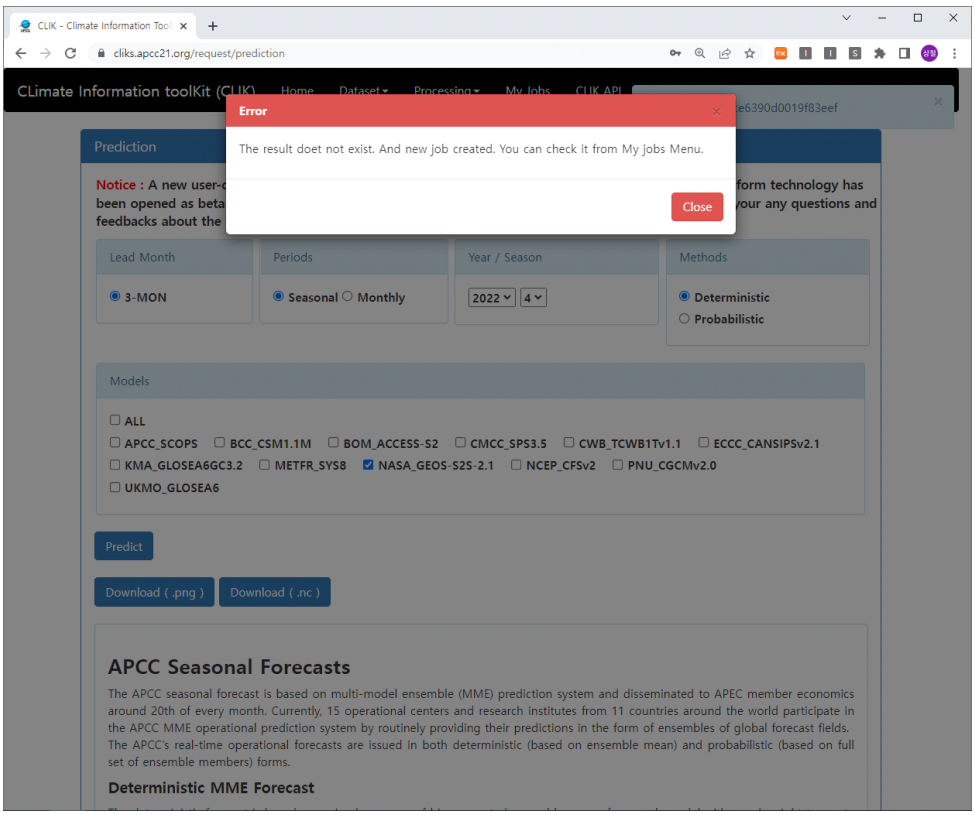


그림 368 [수정전] NASA 모델만 선택 - 결과 없어 작업 생성

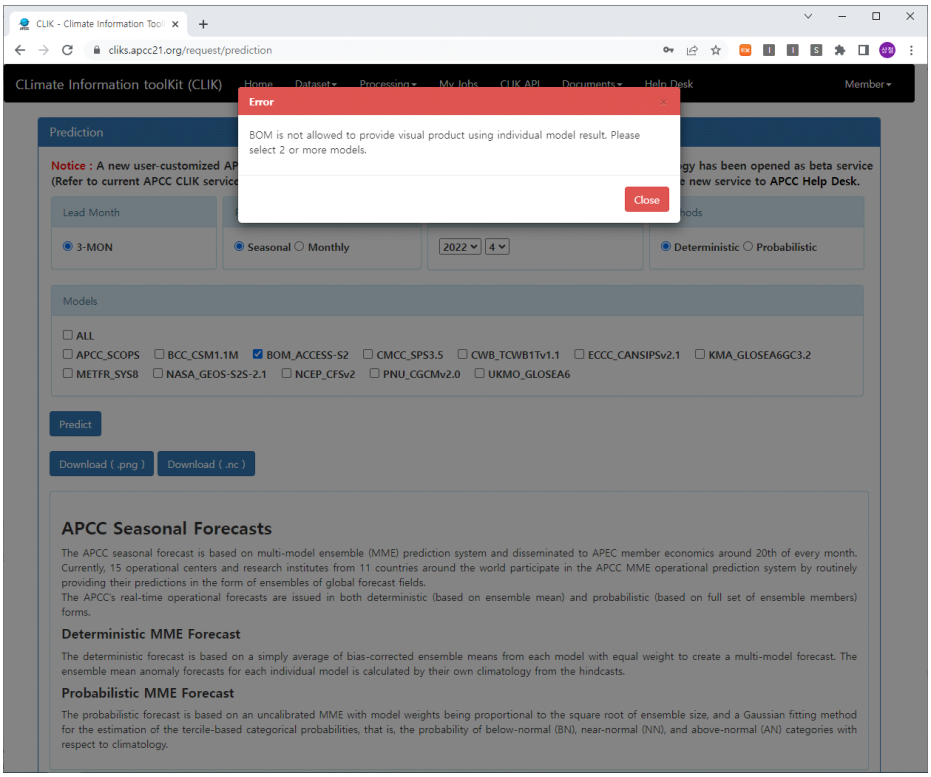


그림 369 [수정 후] BoM 모델 선택 - 메시지 표출 및 이미지 미생성

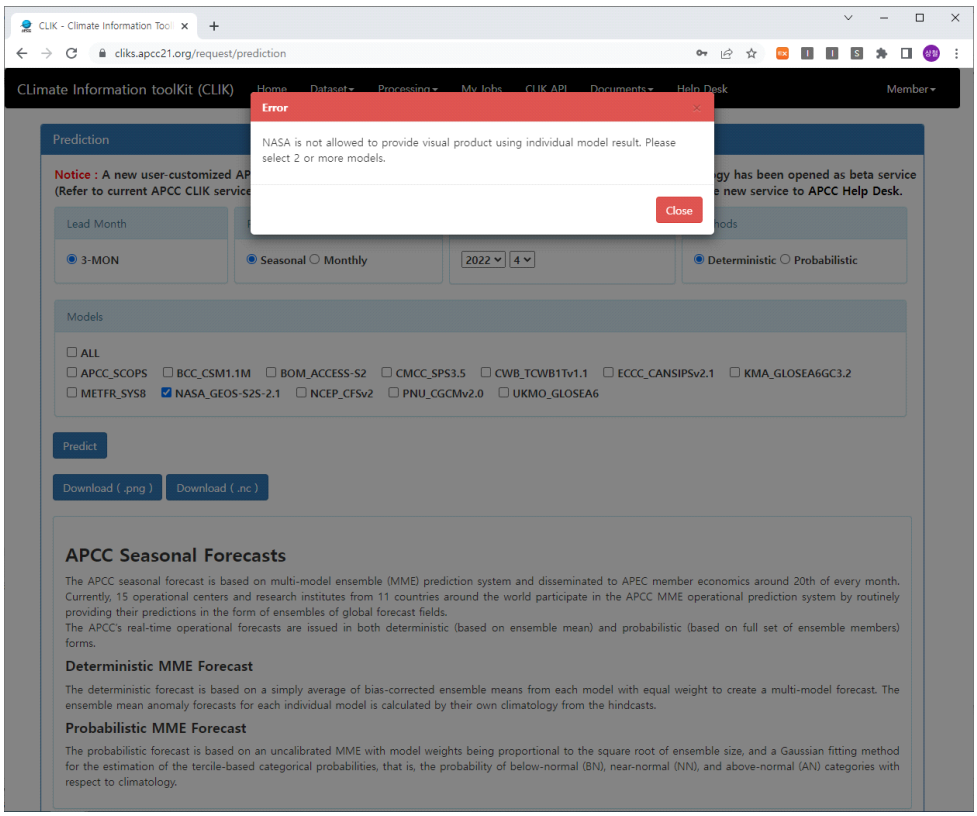


그림 370 [수정 후] NASA 모델 선택 - 메시지 표출 및 이미지 미생성

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ DNS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 외부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

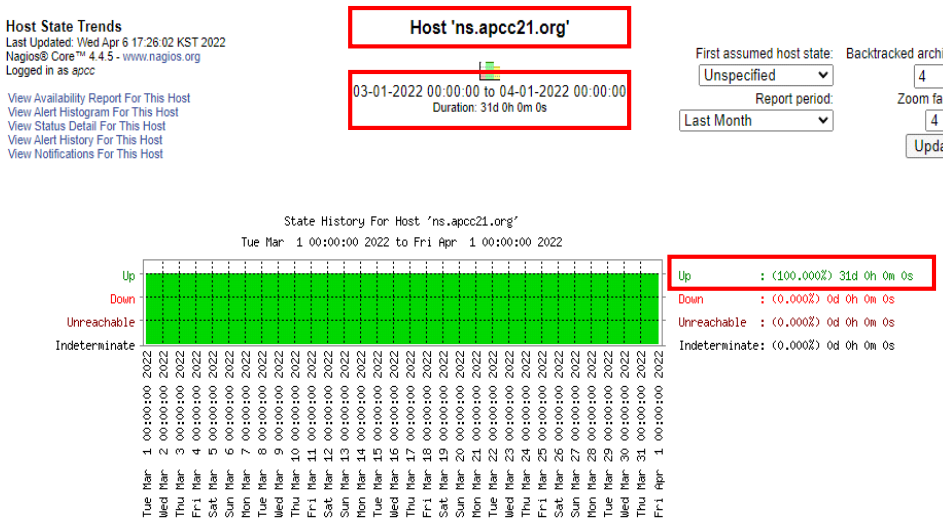


그림 371 외부 1차 DNS 서버 2022년 3월 운영 리포트

• 외부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

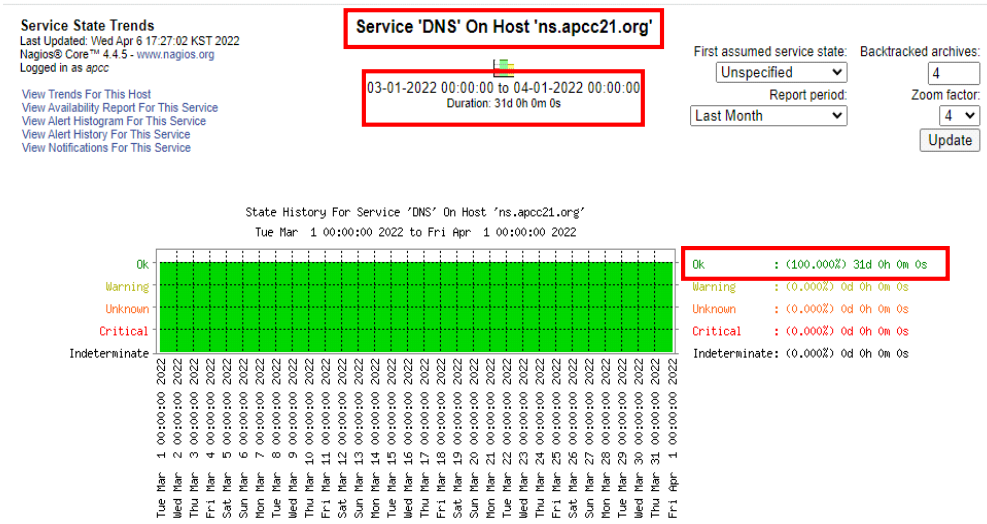


그림 372 외부 1차 네임 서비스 2022년 3월 운영 리포트

- 외부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

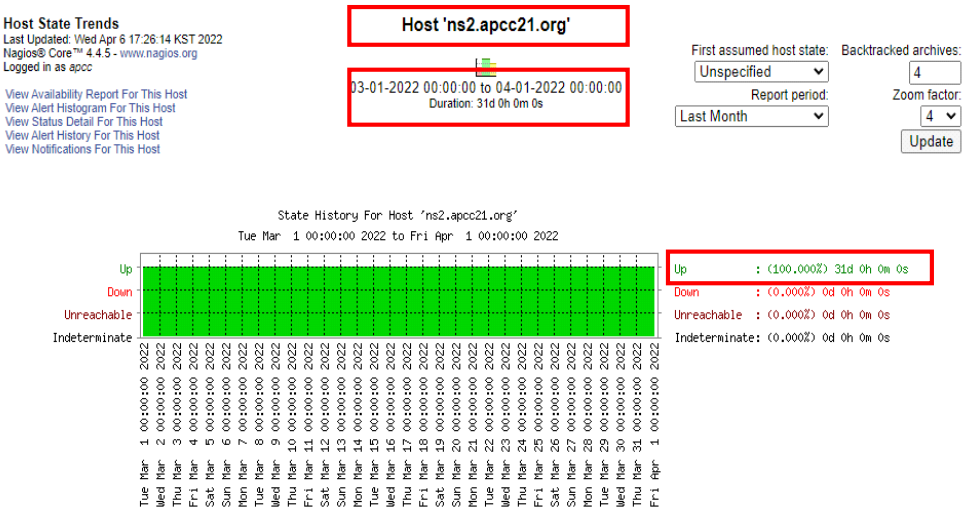


그림 373 외부 2차 DNS 서버 2022년 3월 운영 리포트

• 외부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

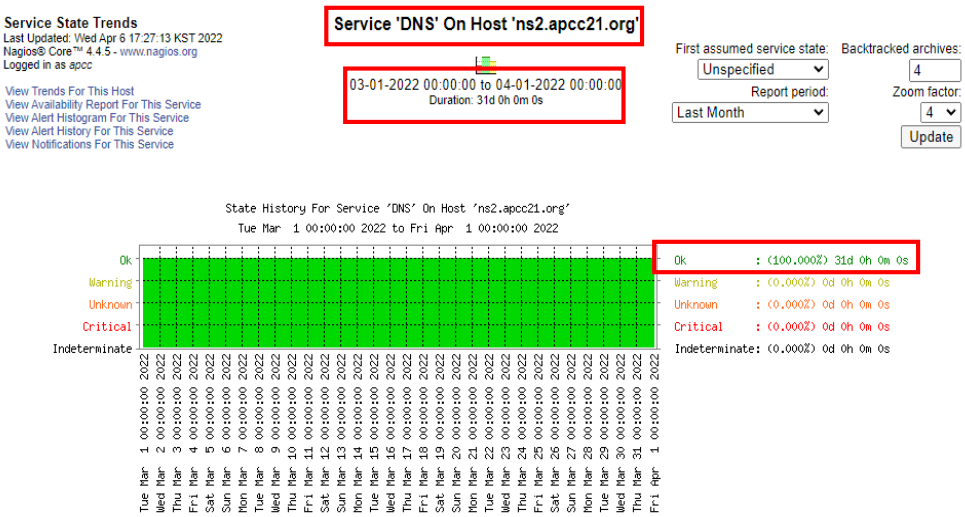


그림 374 외부 2차 네임 서버스 2022년 3월 운영 리포트

- 내부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 내부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

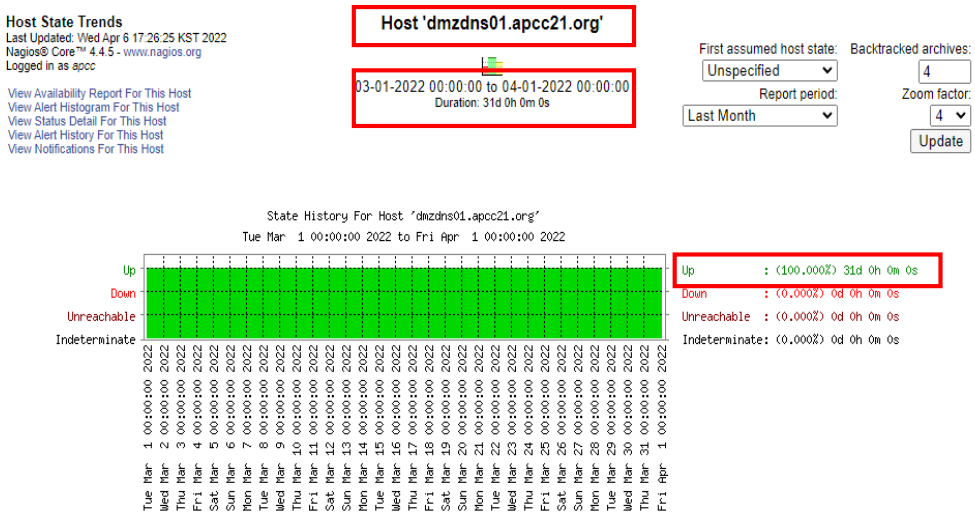


그림 375 내부 1차 DNS 서버 2022년 3월 운영 리포트

• 내부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

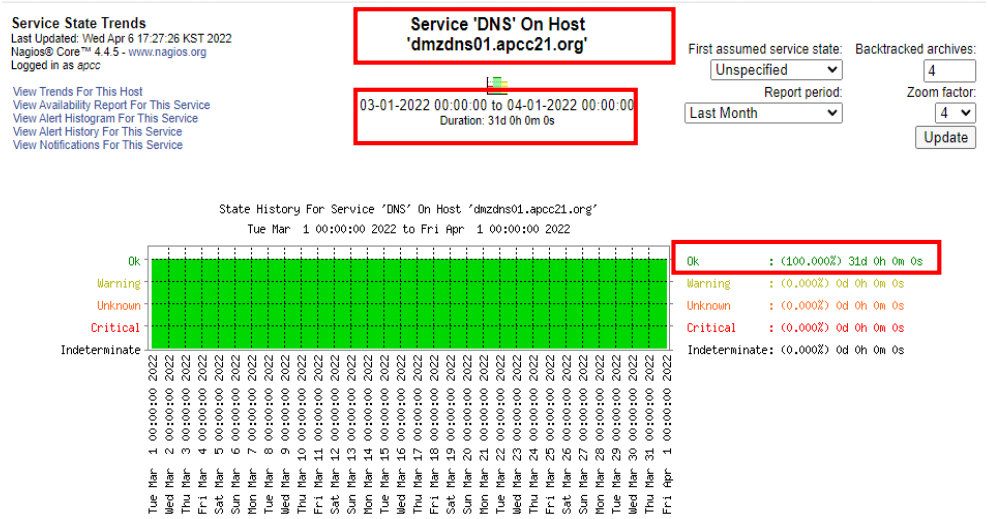


그림 376 내부 1차 네임 서비스 2022년 3월 운영 리포트

- 내부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 내부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

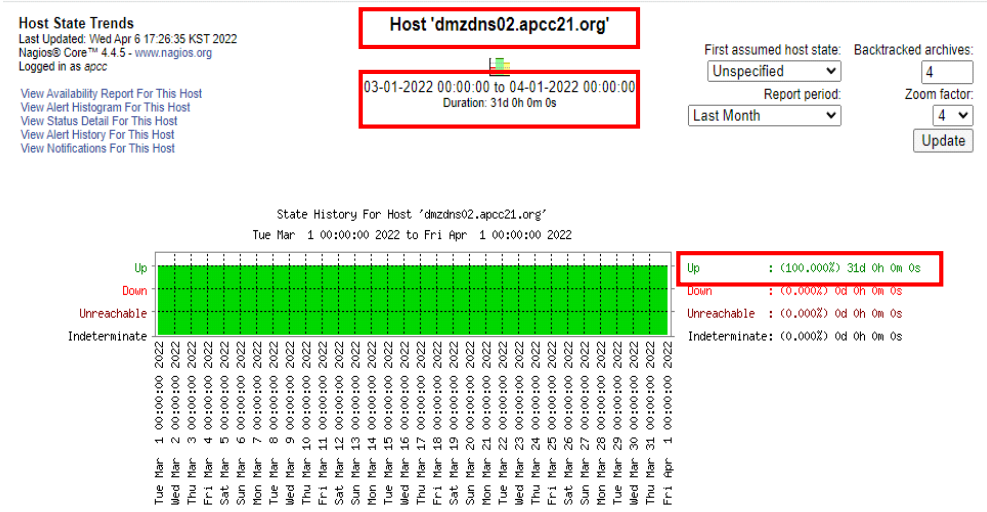


그림 377 내부 2차 DNS 서버 2022년 3월 운영 리포트

- 내부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

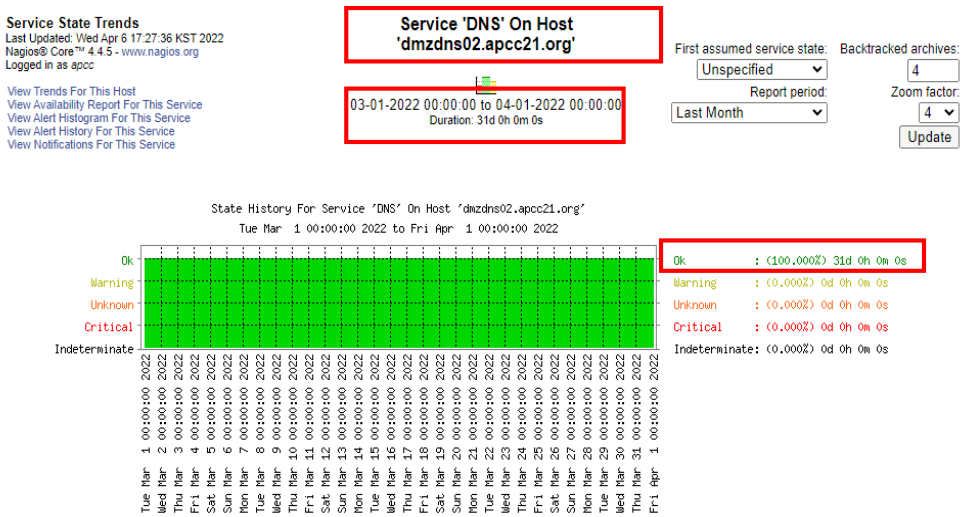


그림 378 내부 2차 네임 서비스 2022년 3월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ 대량메일발송서버 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 대량메일발송서버 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

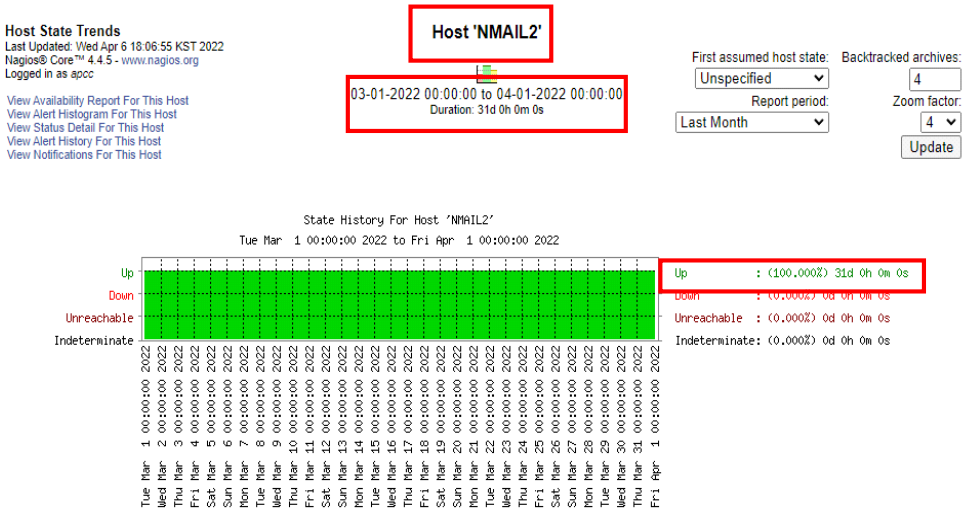


그림 379 대량메일발송 서버 2022년 3월 운영 리포트

```
[root@nmail trace_db_backup]#
[root@nmail trace_db_backup]# ls -d 202203*
20220301  20220304  20220307  20220310  20220313  20220316  20220319  20220322  20220325  20220328  20220331
20220302  20220305  20220308  20220311  20220314  20220317  20220320  20220323  20220326  20220329
20220303  20220306  20220309  20220312  20220315  20220318  20220321  20220324  20220327  20220330
[root@nmail trace_db_backup]#
```

그림 380 1차 백업 [대량메일발송서버] - DB 백업

```
[root@nmail source]#
[root@nmail source]# ls -d apcc_multi_202203*
apcc_multi_20220306.tar.gz  apcc_multi_20220313.tar.gz  apcc_multi_20220320.tar.gz  apcc_multi_20220327.tar.gz
[root@nmail source]#
[root@nmail source]#
```

그림 381 1차 백업 [대량메일발송서버] - 소스 백업

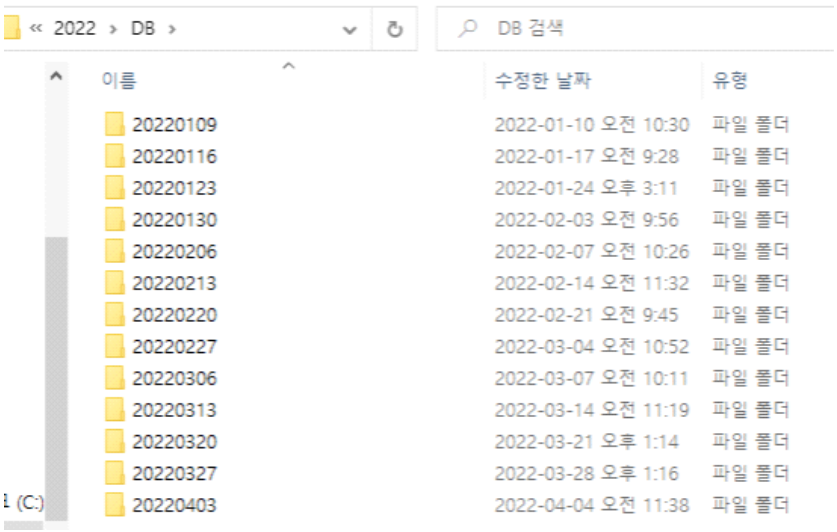


그림 382 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업

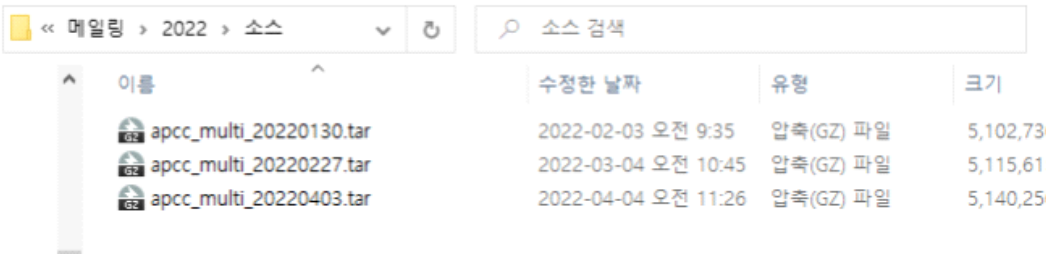


그림 383 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)



그림 384 3차 백업 [PMT] - DB 백업

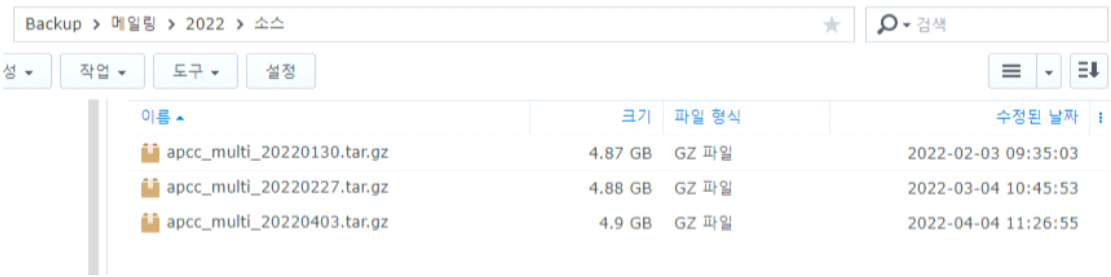


그림 385 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 파스-타 버전 업그레이드 준비

- 파스-타 6.0 설치를 위한 Openstack Victoria 버전 설치 및 구성

❍ wget 다운로드 연결 끊김 문제 해결 방안 모색

- Docker container를 이용한 서비스 방안 테스트
- 재분석 자료 제공을 위한 웹 페이지 개발

❍ CLIK 통폐합 관련 추진

- 이메일 또는 팝업을 통한 사용자 공지
- 데이터 업데이트 중단

❍ 정보보안 감사 대비

- 정보보안 감사를 대비하여 정보시스템의 시스템(OS), 웹 서비스 (web, was) 사전 점검 수행

2022년 4월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 5 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 4월 1일 ~ 30일

❍ 대상

- 기후정보서비스 : 홈페이지, CLIK, SSO
- 기반 시스템 : 플랫폼, DNS(4대), 대량메일발송서버

※ 플랫폼의 경우 하드웨어 및 파스타(PaaS-TA)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스		서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
홈페이지		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
CLIK		운영 : 100% 장애 : 0%	서비스 통폐합 메일 알림 / 팝업 공지	해당사항 없음
SSO		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
플랫폼		기술지원0건	파스-타 6.0 설치를 위한 시스템 준비 (CentOS 7.x + Openstack Stein)	해당사항 없음
DNS	외부1차	운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
	외부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부1차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
대량메일발송서버		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ 홈페이지 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 홈페이지 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

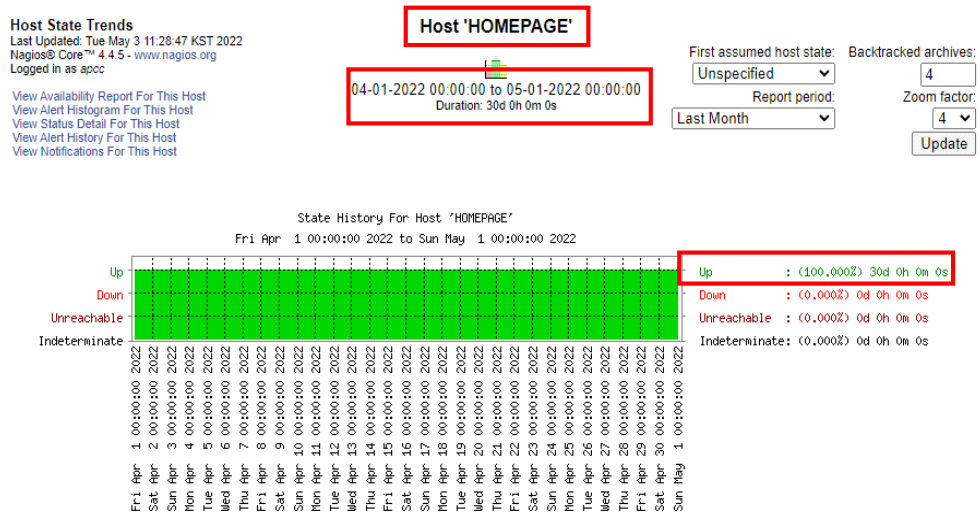


그림 386 홈페이지 서버 2022년 4월 운영 리포트

• 홈페이지 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

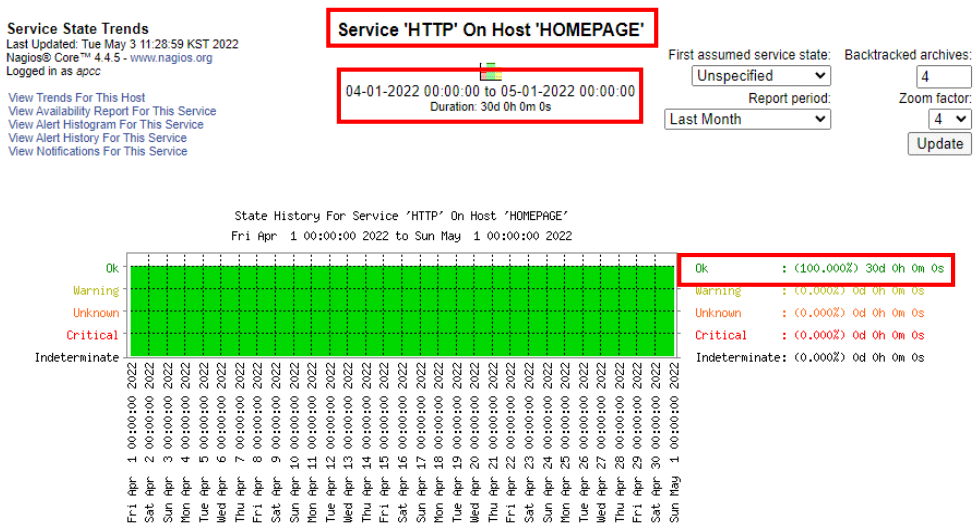


그림 387 홈페이지 웹 서비스 2022년 4월 운영 리포트

• 홈페이지 Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

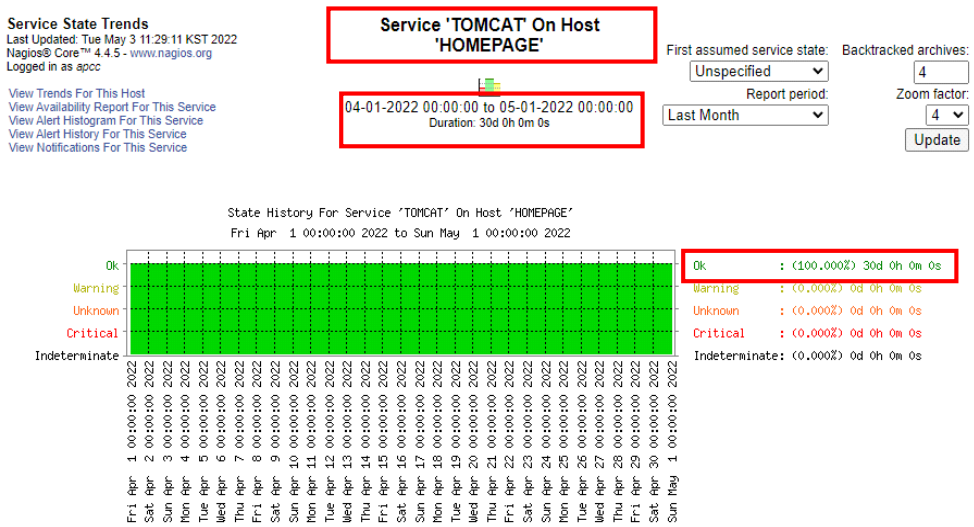


그림 388 홈페이지 Tomcat 서비스 2022년 4월 운영 리포트

- 백업

  • 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업

  • 1차 백업 : 홈페이지 서버 백업

  • 2차 백업 : 담당자 내부망 PC

  • 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[apcc21@webhost01 backup_file]$ ls -d 202204*
20220401  20220404  20220407  20220410  20220413  20220416  20220419  20220422  20220425  20220428
20220402  20220405  20220408  20220411  20220414  20220417  20220420  20220423  20220426  20220429
20220403  20220406  20220409  20220412  20220415  20220418  20220421  20220424  20220427  20220430
[apcc21@webhost01 backup_file]$
[apcc21@webhost01 backup_file]$
[apcc21@webhost01 backup_file]$
```

그림 389 1차 백업 [홈페이지 서버] - DB 백업

```
[apcc21@webhost01 source]$ ls ROOT_202204*
ROOT_20220401.tar.gz  ROOT_20220406.tar.gz  ROOT_20220411.tar.gz  ROOT_20220416.tar.gz  ROOT_20220421.tar.gz  ROOT_20220426.tar.gz
ROOT_20220402.tar.gz  ROOT_20220407.tar.gz  ROOT_20220412.tar.gz  ROOT_20220417.tar.gz  ROOT_20220422.tar.gz  ROOT_20220427.tar.gz
ROOT_20220403.tar.gz  ROOT_20220408.tar.gz  ROOT_20220413.tar.gz  ROOT_20220418.tar.gz  ROOT_20220423.tar.gz  ROOT_20220428.tar.gz
ROOT_20220404.tar.gz  ROOT_20220409.tar.gz  ROOT_20220414.tar.gz  ROOT_20220419.tar.gz  ROOT_20220424.tar.gz  ROOT_20220429.tar.gz
ROOT_20220405.tar.gz  ROOT_20220410.tar.gz  ROOT_20220415.tar.gz  ROOT_20220420.tar.gz  ROOT_20220425.tar.gz  ROOT_20220430.tar.gz
[apcc21@webhost01 source]$
```

그림 390 1차 백업 [홈페이지 서버] - 소스 코드 백업

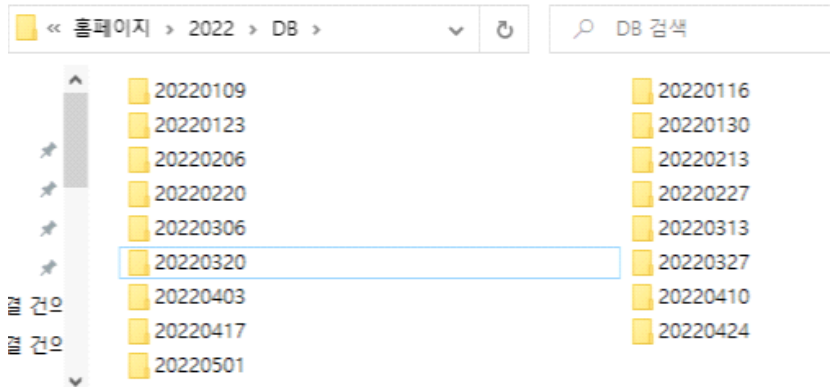


그림 391 2차 백업 [담당자 내부PC] - DB 백업 (주단위)

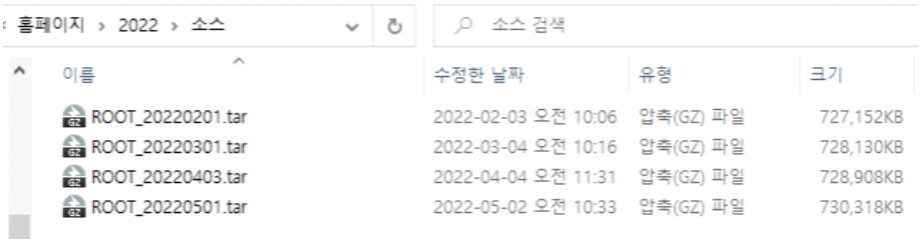


그림 392 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스코브 백업 (월단위)

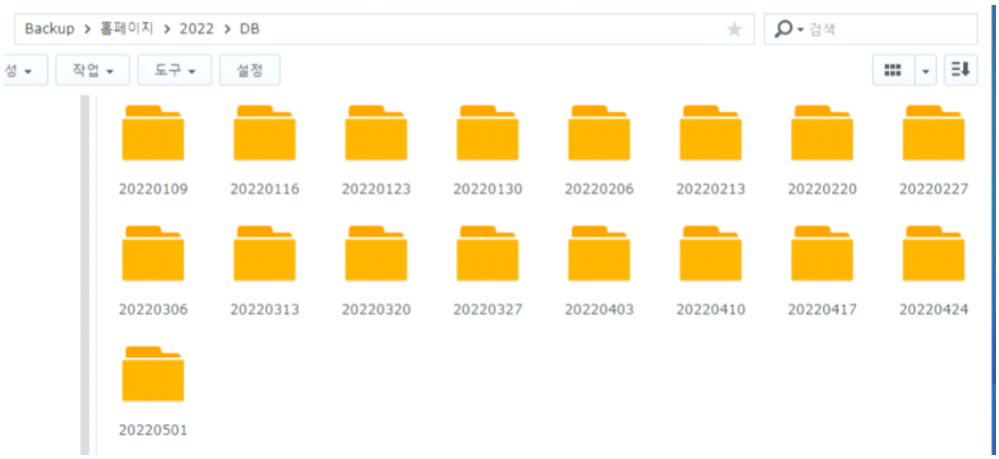


그림 393 3차 백업[PMT] - DB 백업 (주단위)

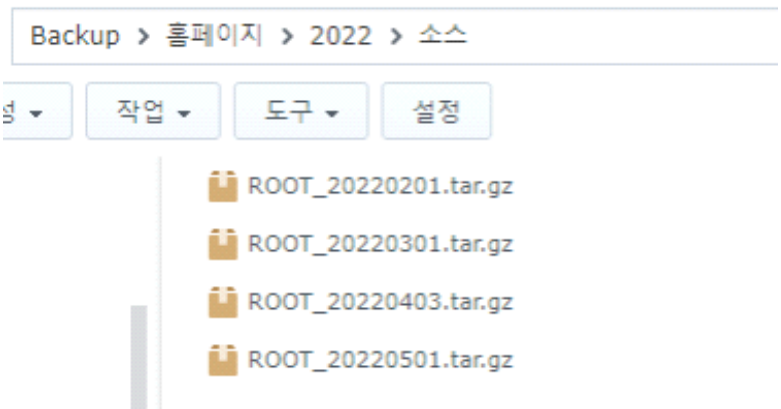


그림 394 3차 백업 [PMT] - 소스코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ CLIK 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- CLIK 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• CLIK 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

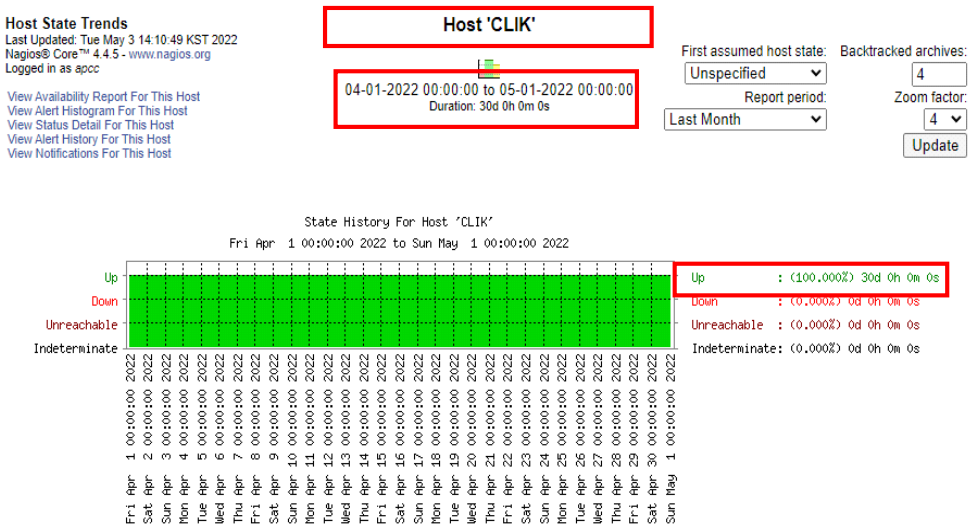


그림 395 CLIK 서버 2022년 4월 운영 리포트

• CLIK 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

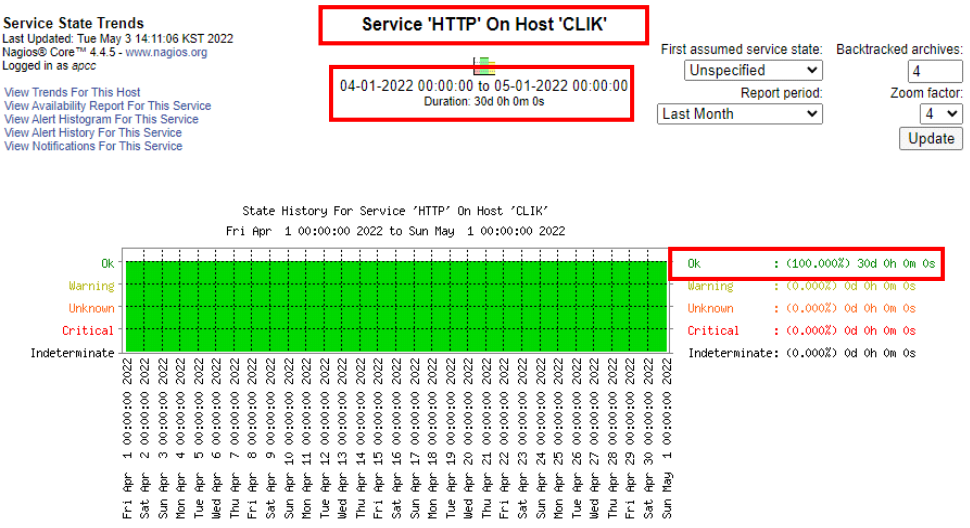


그림 396 CLIK 웹 서비스 2022년 4월 운영 리포트

• CLIK Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

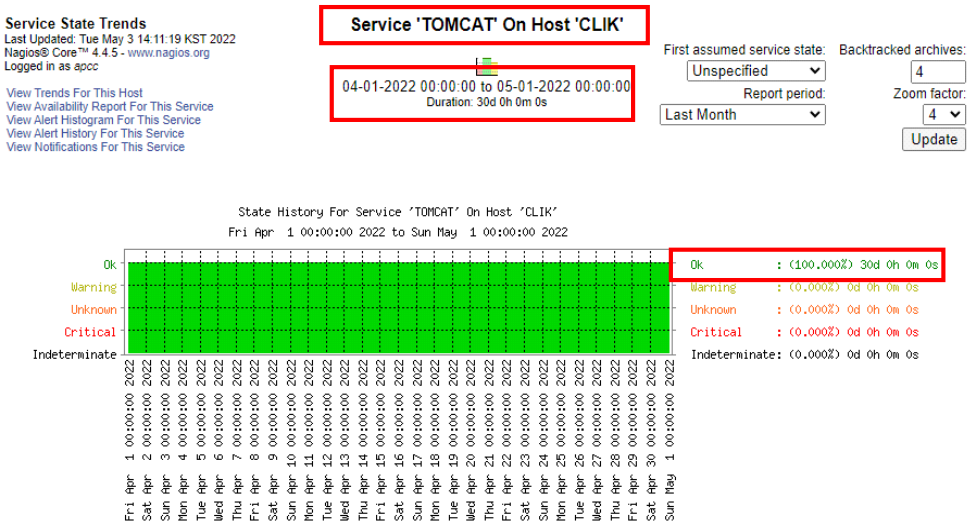


그림 397 CLIK Tomcat 서비스 2022년 4월 운영 리포트

- 백업
  - 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업
  - 1차 백업 : CLIK 서버 백업

    ※ CLIK은 war 파일 배포. war 파일은 일종의 압축파일이라서 따로 백업을 하지 않음
  - 2차 백업 : 담당자 내부망 PC
  - 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[root@service01 db_backup]# ls -d 202204*
20220401  20220403  20220405  20220407  20220409  20220411  20220413  20220419  20220421  20220423  20220425  20220427  20220429
20220402  20220404  20220406  20220408  20220410  20220412  20220414  20220420  20220422  20220424  20220426  20220428  20220430
[root@service01 db_backup]#
```

그림 398 1차 백업 [CLIK 서버] - DB 백업

```
[root@service01 was]# ll
total 85236
drwxr-x--- 13 root root        4096 Apr 25 16:11 OnlineCLIK
-rw-r--r--  1 clik shgroup 87268475 Apr 25 16:09 OnlineCLIK.war
drwxr-x--- 13 root root        4096 Apr 25 16:11 ROOT
[root@service01 was]#
[root@service01 was]# date
Tue May  3 14:13:46 KST 2022
[root@service01 was]#
[root@service01 was]#
```

그림 399 1차 백업 [CLIK 서버] - 소스코드 (.war)

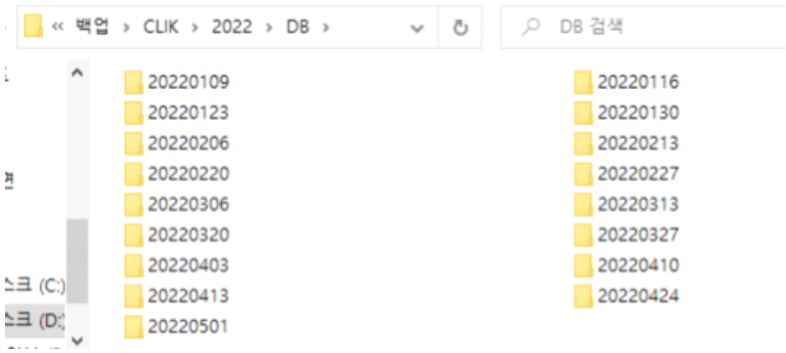


그림 400 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

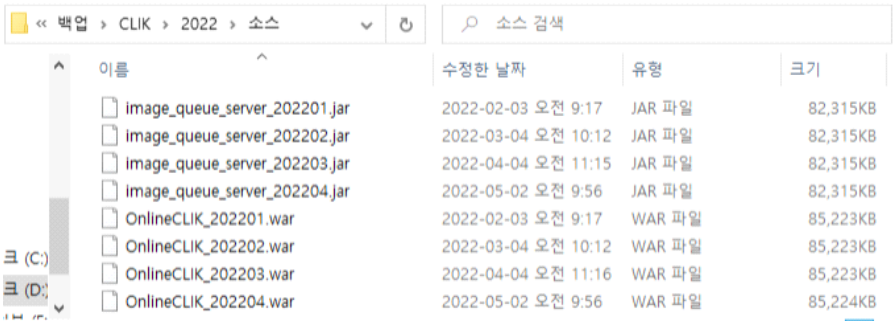


그림 401 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

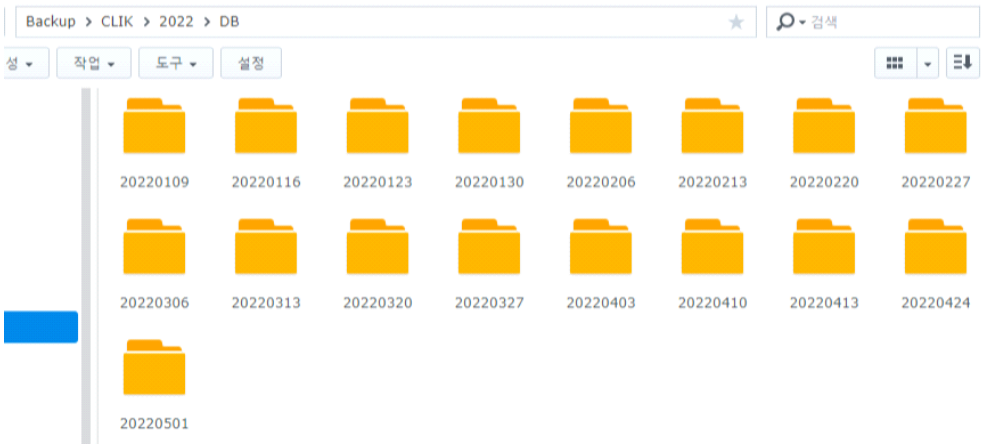


그림 402 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

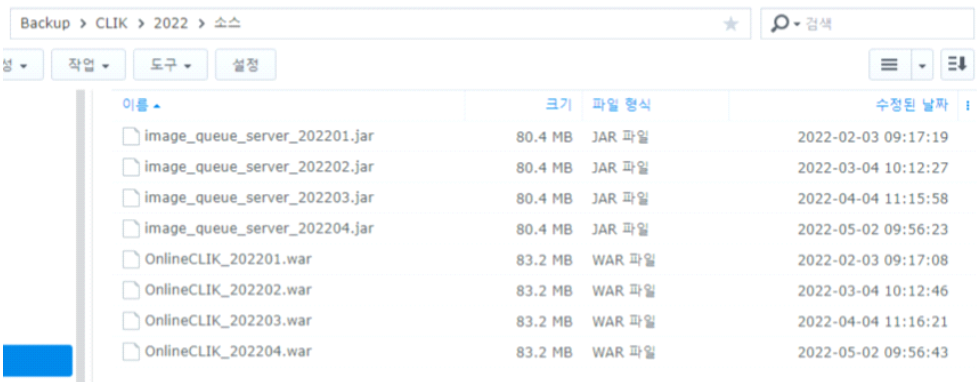


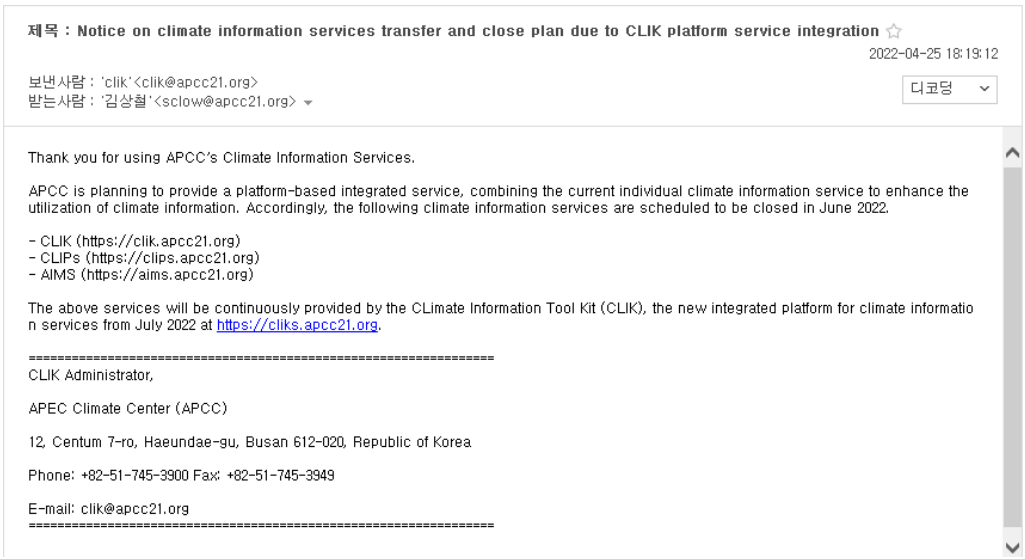
그림 403 3차 백업 [PMT] - 소스 코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 서비스 통폐합 추진

  • CLIK에서 운영중인 서비스가 기후서비스 통합 플랫폼 (CLIKS) 통합되어 운영중인 CLIK 서비스의 통폐합 추진

  • CLIK 서비스 통폐합 관련 이메일 발송 및 팝업 공지



제목 : Notice on climate information services transfer and close plan due to CLIK platform service integration

2022-04-25 18:19:12

보낸사람 : 'clik'<clik@apcc21.org>
받는사람 : '김상철'<sclow@apcc21.org>

디코딩

Thank you for using APCC's Climate Information Services.

APCC is planning to provide a platform-based integrated service, combining the current individual climate information service to enhance the utilization of climate information. Accordingly, the following climate information services are scheduled to be closed in June 2022.

- CLIK (https://clik.apcc21.org)
- CLIPs (https://clips.apcc21.org)
- AIMS (https://aims.apcc21.org)

The above services will be continuously provided by the CLimate Information Tool Kit (CLIK), the new integrated platform for climate information services from July 2022 at https://cliks.apcc21.org.

==========

CLIK Administrator,

APEC Climate Center (APCC)

12, Centum 7-ro, Haeundae-gu, Busan 612-020, Republic of Korea

Phone: +82-51-745-3900 Fax: +82-51-745-3949

E-mail: clik@apcc21.org

==========

그림 404 CLIK 서비스 통폐합 관련 이메일 공지

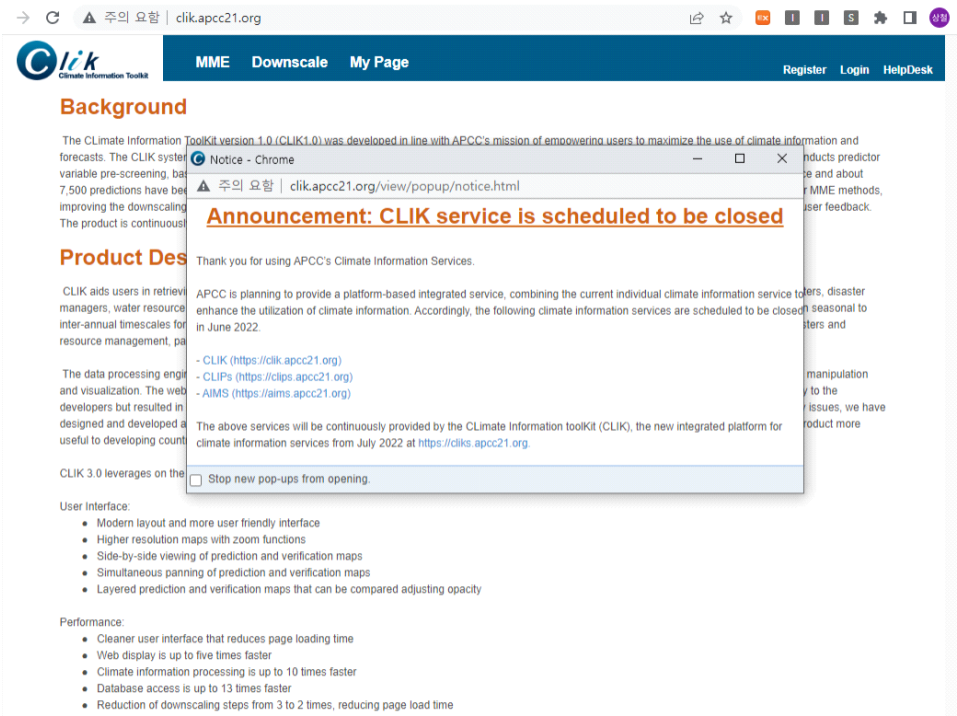


그림 405 CLIK 서비스 통폐합 관련 팝업 공지

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ SSO 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- SSO 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • SSO 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

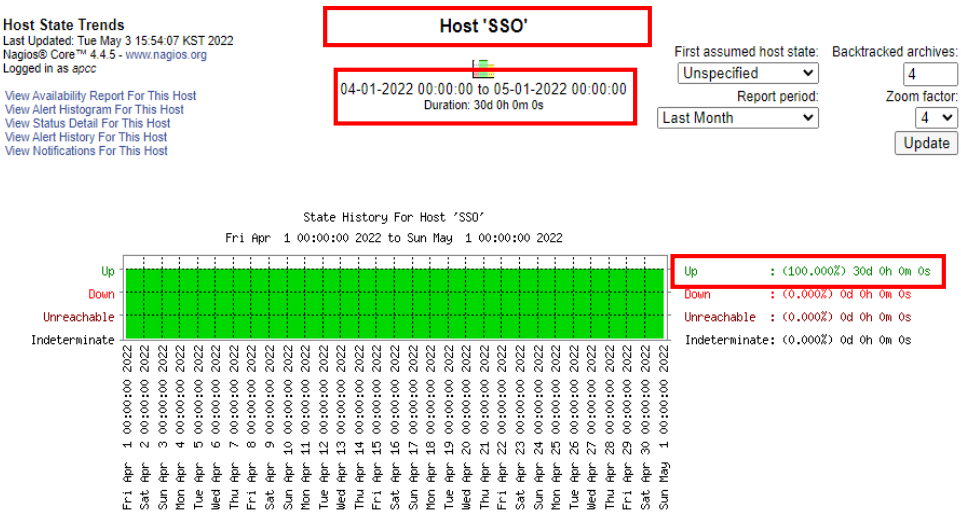


그림 406 SSO 서버 2022년 4월 운영 리포트

  • SSO 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

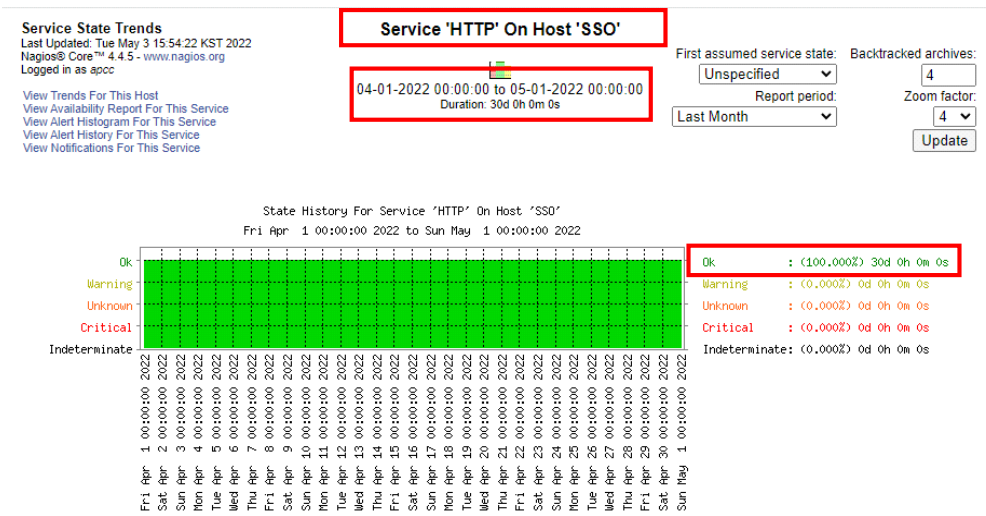


그림 407 SSO 웹 서비스 2022년 4월 운영 리포트

```
[sclow@sso db_backup]$ ls -d 202204*
20220401  20220404  20220407  20220410  20220413  20220416  20220419  20220422  20220425  20220428
20220402  20220405  20220408  20220411  20220414  20220417  20220420  20220423  20220426  20220429
20220403  20220406  20220409  20220412  20220415  20220418  20220421  20220424  20220427  20220430
[sclow@sso db_backup]$
[sclow@sso db_backup]$
[sclow@sso db_backup]$
```

그림 408 1차 백업 [SSO 서버] - DB 백업

```
[sclow@sso source]$ ls -d apcc_sso_202204*
apcc_sso_20220401.tar.gz  apcc_sso_20220407.tar.gz  apcc_sso_20220413.tar.gz  apcc_sso_20220419.tar.gz  apcc_sso_20220425.tar.gz
apcc_sso_20220402.tar.gz  apcc_sso_20220408.tar.gz  apcc_sso_20220414.tar.gz  apcc_sso_20220420.tar.gz  apcc_sso_20220426.tar.gz
apcc_sso_20220403.tar.gz  apcc_sso_20220409.tar.gz  apcc_sso_20220415.tar.gz  apcc_sso_20220421.tar.gz  apcc_sso_20220427.tar.gz
apcc_sso_20220404.tar.gz  apcc_sso_20220410.tar.gz  apcc_sso_20220416.tar.gz  apcc_sso_20220422.tar.gz  apcc_sso_20220428.tar.gz
apcc_sso_20220405.tar.gz  apcc_sso_20220411.tar.gz  apcc_sso_20220417.tar.gz  apcc_sso_20220423.tar.gz  apcc_sso_20220429.tar.gz
apcc_sso_20220406.tar.gz  apcc_sso_20220412.tar.gz  apcc_sso_20220418.tar.gz  apcc_sso_20220424.tar.gz  apcc_sso_20220430.tar.gz
[sclow@sso source]$
[sclow@sso source]$
```

그림 409 1차 백업 [SSO 서버] - 소스 백업

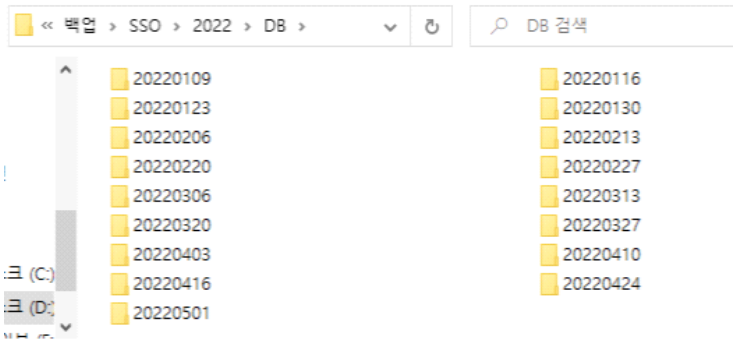


그림 410 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

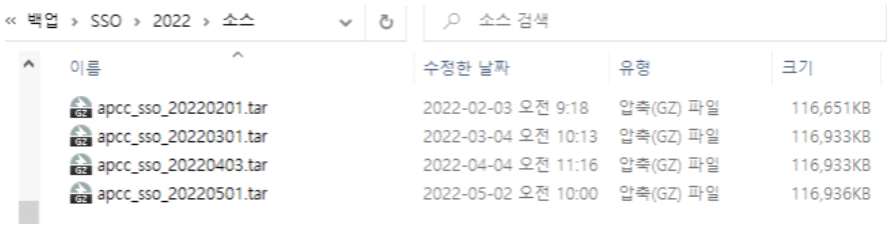


그림 411 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

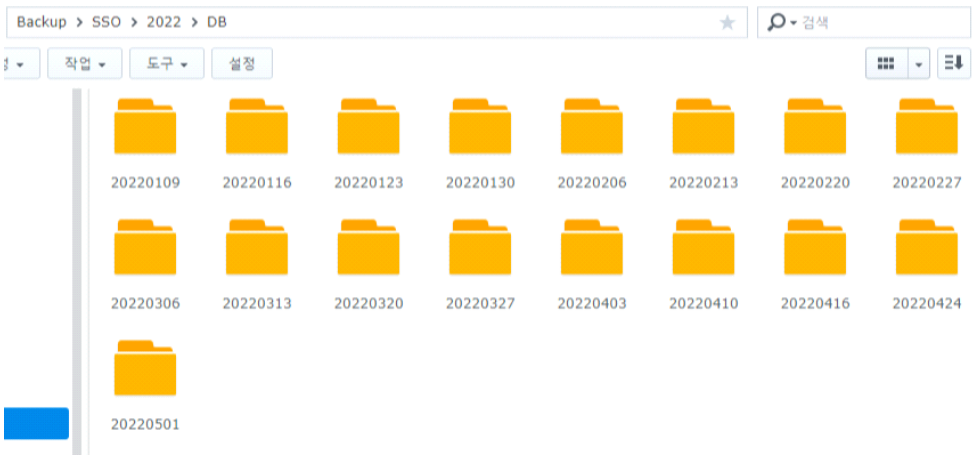


그림 412 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

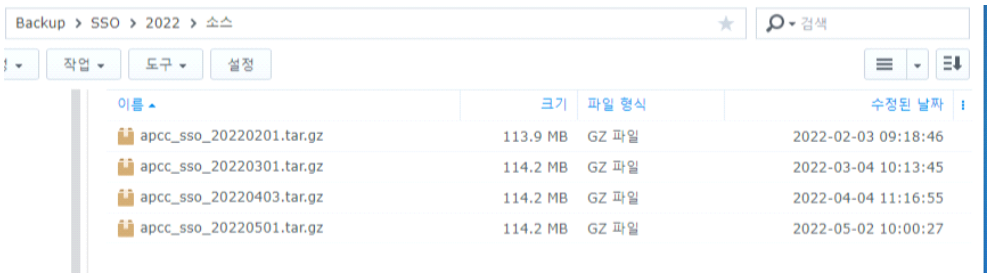


그림 413 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 플랫폼 운영 상세내역

❍ 서버 운영 (패치 등 하드웨어 관련)

- 파스-타 6.0 설치를 위한 사전 준비 작업
  - Rocky linux 8.5 + Openstack Victoria 설치
    : 설정 진행후 잦은 버그로 인해 설치 중단
  - 최종 CentOS 7 + Openstack Stein 버전 준비
- 파스-타 버전 업그레이드(5.0 -> 6.0) 기술지원 관련 일정
  - 5/9~5/27 : APCC Openstack에 파스-타 6.0 설치
    ※ 추후 일정은 진행하면서 계획

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ DNS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 외부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

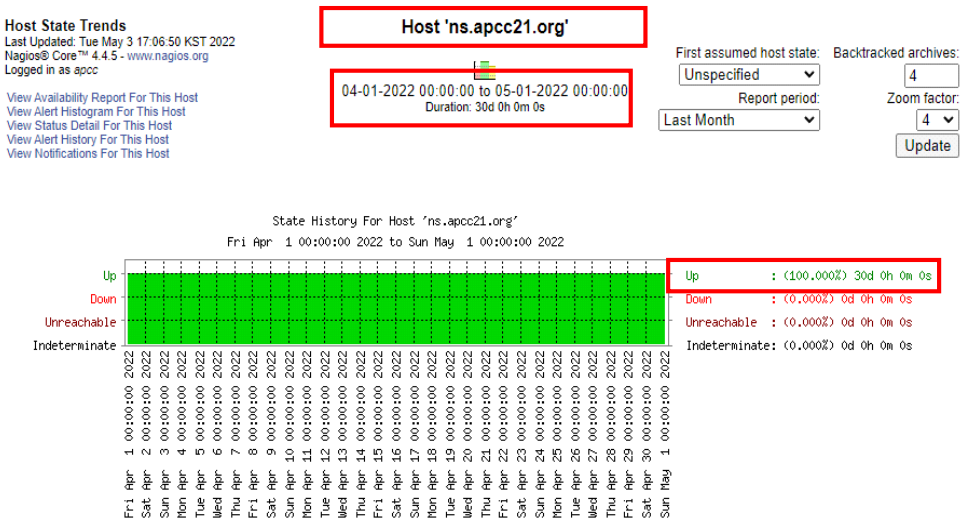


그림 414 외부 1차 DNS 서버 2022년 4월 운영 리포트

• 외부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

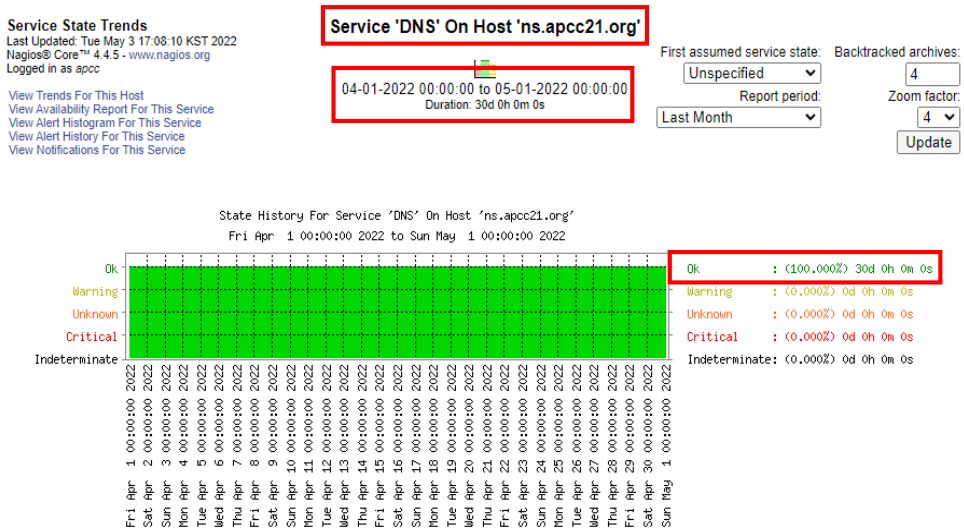


그림 415 외부 1차 네임 서비스 2022년 4월 운영 리포트

- 외부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

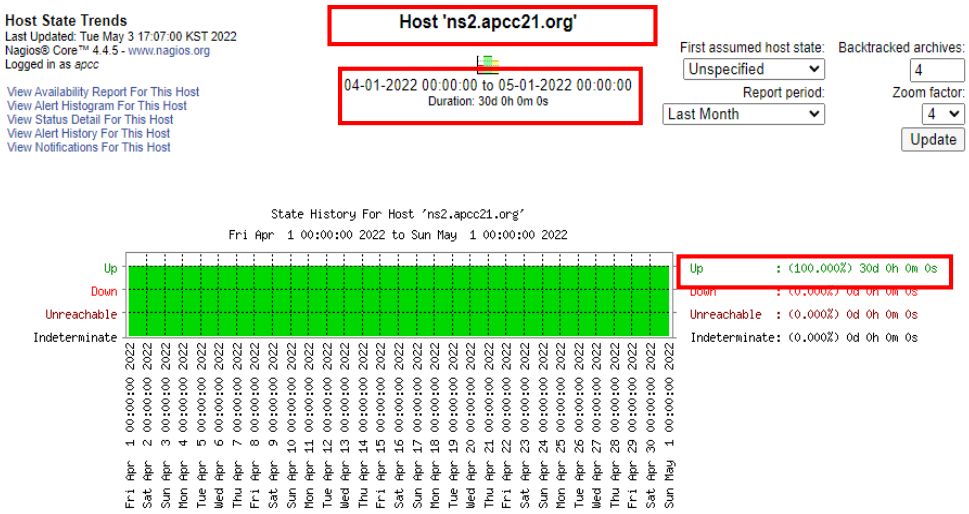


그림 416 외부 2차 DNS 서버 2022년 4월 운영 리포트

• 외부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

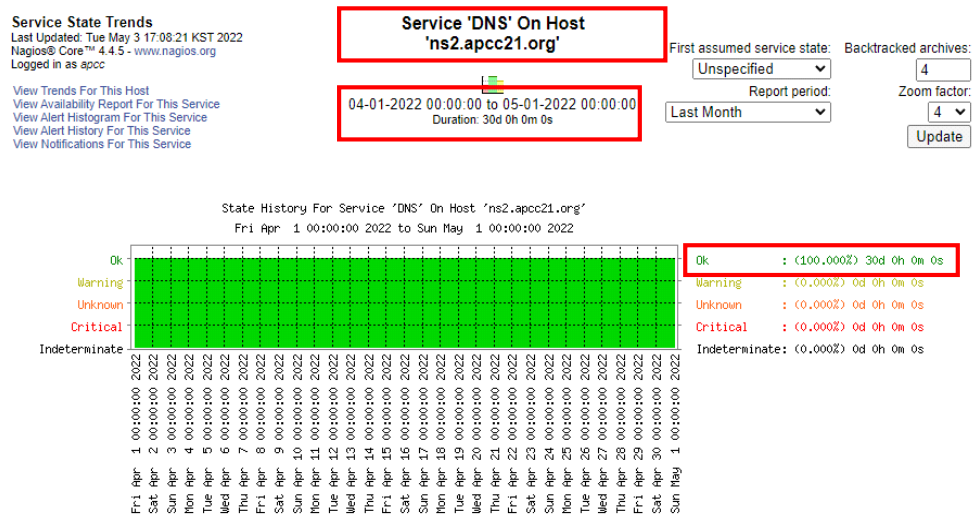


그림 417 외부 2차 네임 서버스 2022년 4월 운영 리포트

- 내부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 내부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

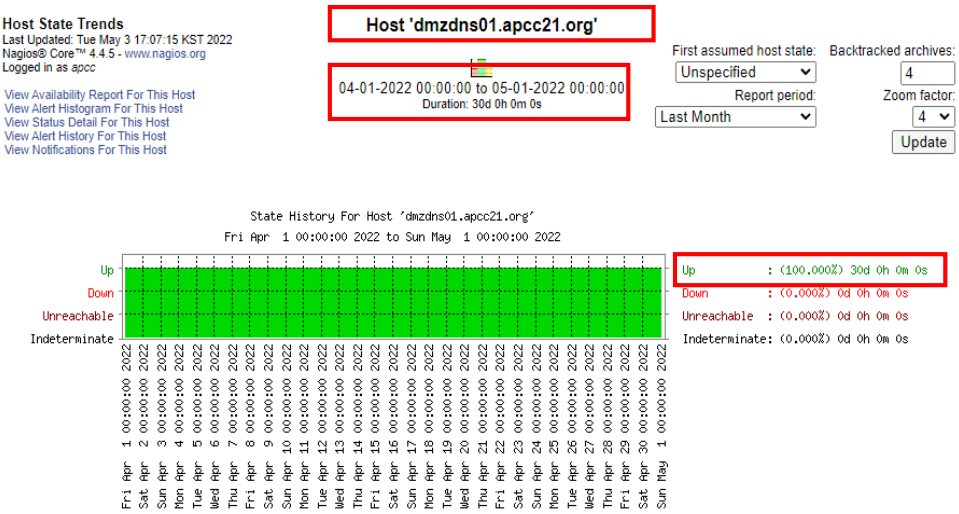


그림 418 내부 1차 DNS 서버 2022년 4월 운영 리포트

• 내부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

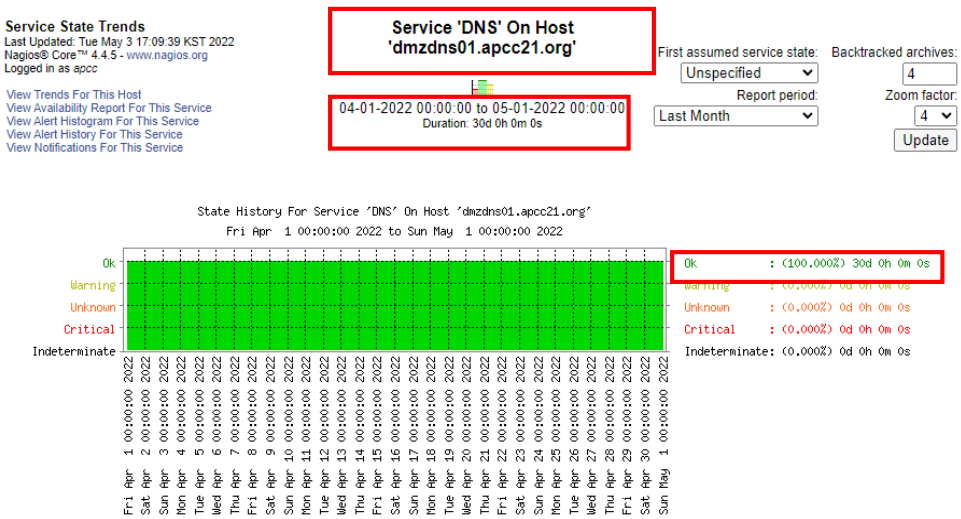


그림 419 내부 1차 네임 서비스 2022년 4월 운영 리포트

- 내부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 내부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

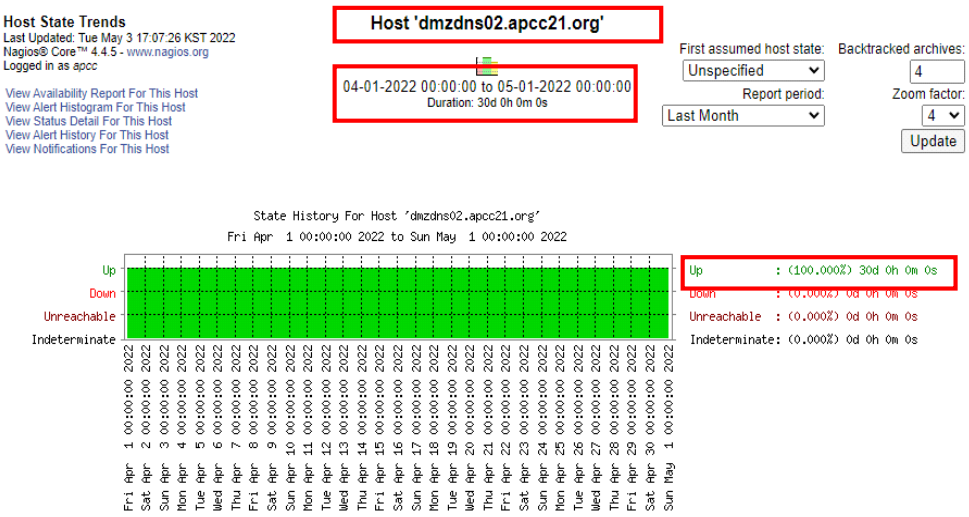


그림 420 내부 2차 DNS 서버 2022년 4월 운영 리포트

- 내부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

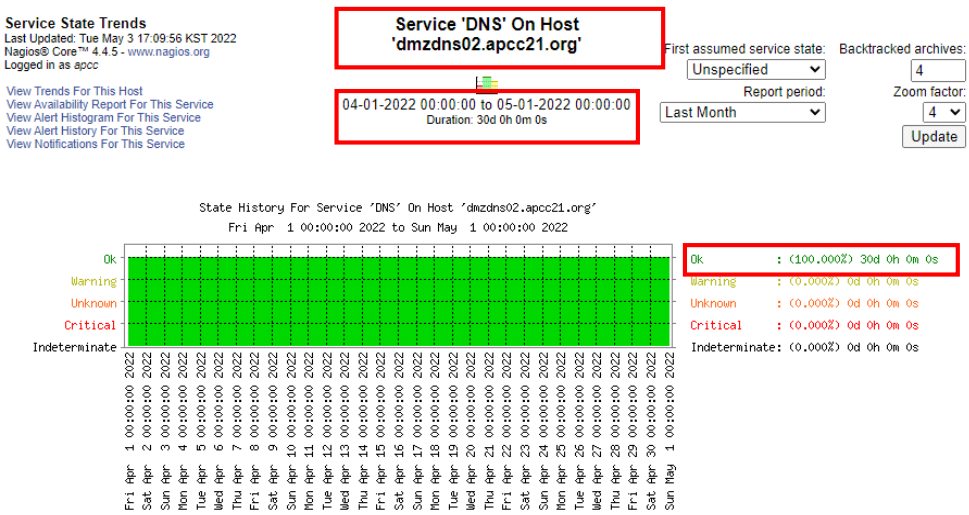


그림 421 내부 2차 네임 서비스 2022년 4월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ 대량메일발송서버 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 대량메일발송서버 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

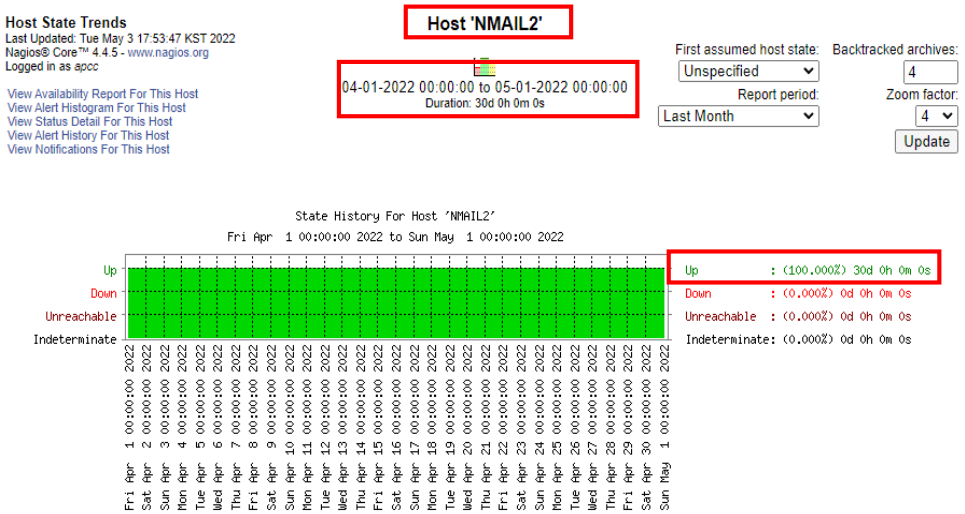


그림 422 대량메일발송 서버 2022년 4월 운영 리포트

```
[sclow@nmail trace_db_backup]$ ls -d 202204*
20220401  20220404  20220407  20220410  20220413  20220416  20220419  20220422  20220425  20220428
20220402  20220405  20220408  20220411  20220414  20220417  20220420  20220423  20220426  20220429
20220403  20220406  20220409  20220412  20220415  20220418  20220421  20220424  20220427  20220430
[sclow@nmail trace_db_backup]$
[sclow@nmail trace_db_backup]$
```

그림 423 1차 백업 [대량메일발송서버] - DB 백업

```
[sclow@nmail source]$ ls -d apcc_multi_202204*
apcc_multi_20220403.tar.gz  apcc_multi_20220410.tar.gz  apcc_multi_20220417.tar.gz  apcc_multi_20220424.tar.gz
[sclow@nmail source]$
```

그림 424 1차 백업 [대량메일발송서버] - 소스 백업

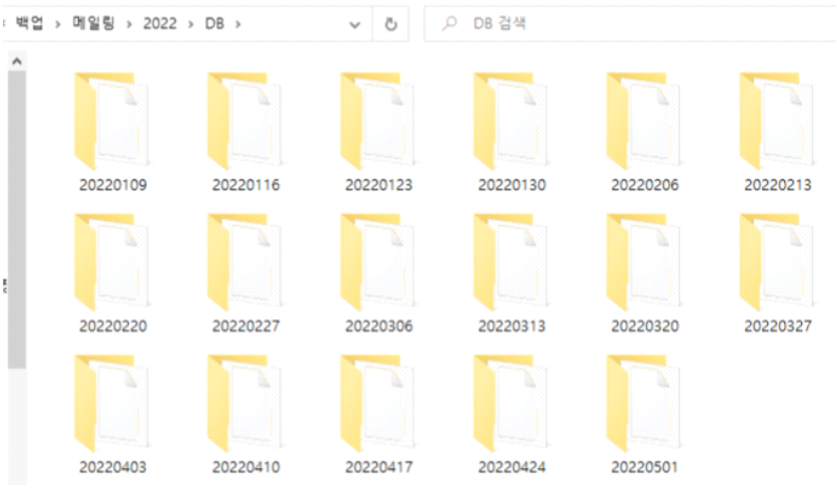


그림 425 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업

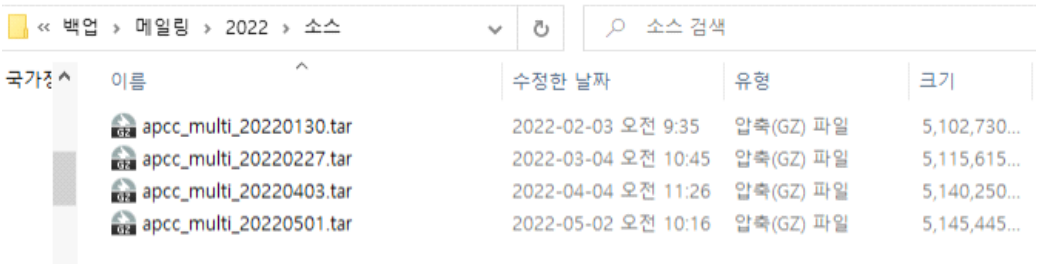


그림 426 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

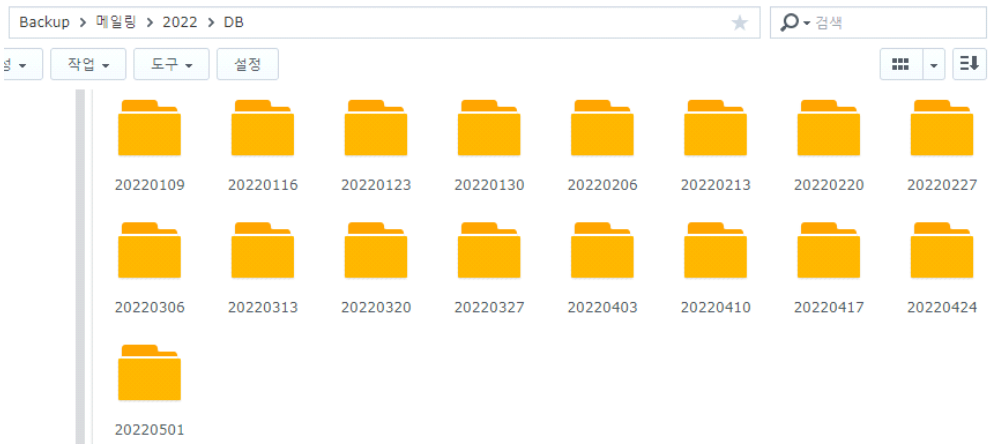


그림 427 3차 백업 [PMT] - DB 백업

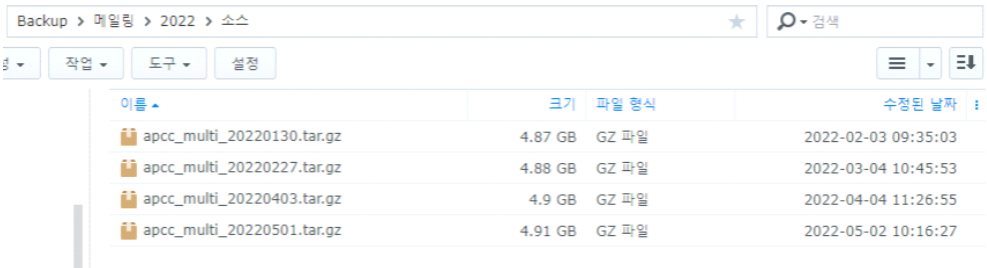


그림 428 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 파스-타 버전 업그레이드

- 파스-타 6.0 설치 진행(5/9일부터 개방형클라우드플랫폼센터 진행예정)

❍ wget 다운로드 연결 끊김 문제 해결 방안 모색

- 재분석 자료 제공을 위한 웹 페이지 개발 (계속)
- 파스-타 기반 다운로드 기능 오류 내용 정리
  - 개방형클라우드플랫폼 센터에 정리 완료 후 내용 공유 및 문의
  - 네트워크 전문가(센터 네트워크 유지보수 업체) 자문 예정

❍ CLIK 통폐합 관련 추진

- 이메일을 통한 사용자 2차 공지

❍ 정보보안 감사 대비

- 정보보안 감사를 대비하여 정보시스템의 시스템(OS), 웹 서비스 (web, was) 사전 점검 수행

2022년 5월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 6 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 5월 1일 ~ 31일

❍ 대상

- 기후정보서비스 : 홈페이지, CLIK, SSO
- 기반 시스템 : 플랫폼, DNS(4대), 대량메일발송서버

※ 플랫폼의 경우 하드웨어 및 파스타(PaaS-TA)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스		서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
홈페이지		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
CLIK		운영 : 93.206% 장애 : 6.794%	서비스 통폐합 메일 2차공지(5/17)	해당사항 없음
SSO		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
플랫폼		기술지원0건	파스-타 6.0 버전 업그레이드 실시 / 데이터 다운로드 오류(해결)	해당사항 없음
DNS	외부1차	운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
	외부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부1차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
대량메일발송서버		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ 홈페이지 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 홈페이지 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

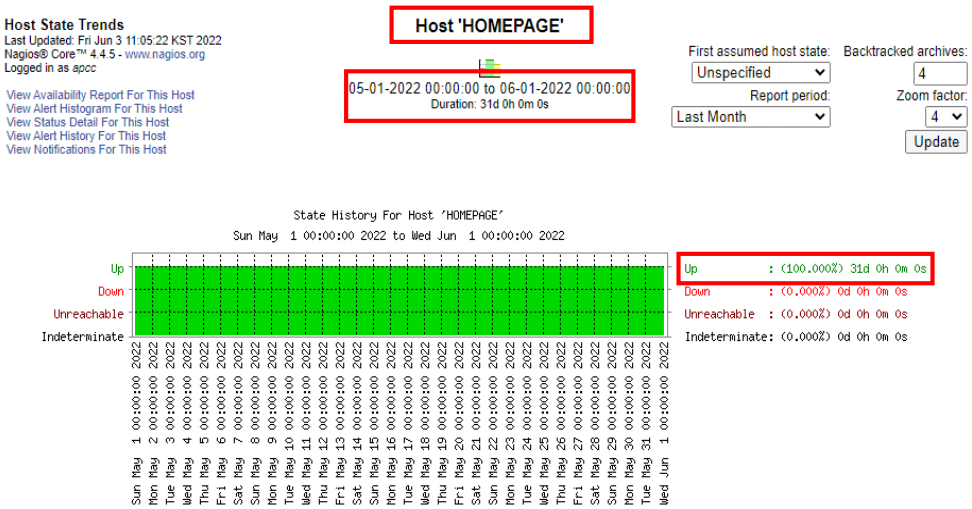


그림 429 홈페이지 서버 2022년 5월 운영 리포트

• 홈페이지 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

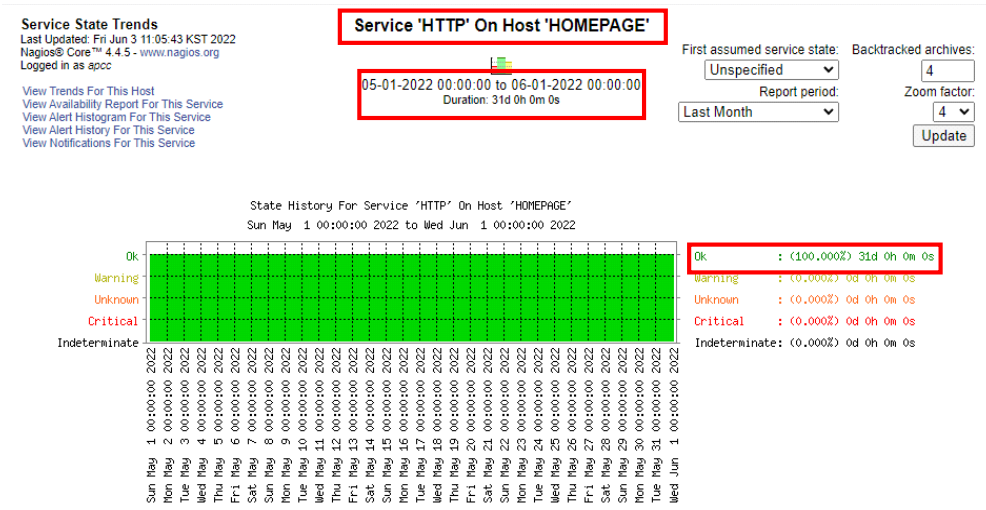


그림 430 홈페이지 웹 서비스 2022년 5월 운영 리포트

- 홈페이지 Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

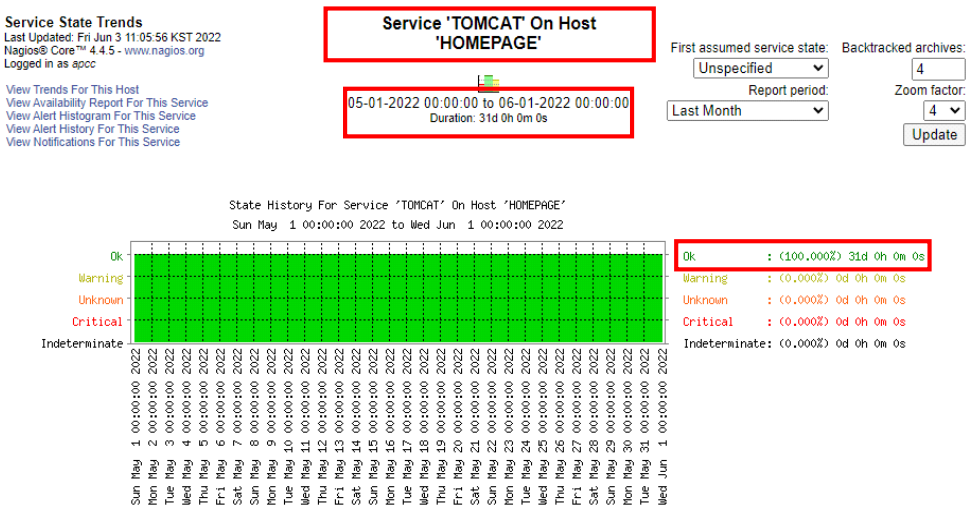


그림 431 홈페이지 Tomcat 서비스 2022년 5월 운영 리포트

- 백업
  - 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업
  - 1차 백업 : 홈페이지 서버 백업
  - 2차 백업 : 담당자 내부망 PC
  - 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[apcc21@webhost01 backup_file]$ ls -d 202205*
20220501  20220504  20220507  20220510  20220513  20220516  20220519  20220522  20220525  20220528  20220531
20220502  20220505  20220508  20220511  20220514  20220517  20220520  20220523  20220526  20220529
20220503  20220506  20220509  20220512  20220515  20220518  20220521  20220524  20220527  20220530
```

그림 432 1차 백업 [홈페이지 서버] - DB 백업

```
[apcc21@webhost01 source]$ ls ROOT_202205*
ROOT_20220501.tar.gz  ROOT_20220508.tar.gz  ROOT_20220515.tar.gz  ROOT_20220522.tar.gz  ROOT_20220529.tar.gz
ROOT_20220502.tar.gz  ROOT_20220509.tar.gz  ROOT_20220516.tar.gz  ROOT_20220523.tar.gz  ROOT_20220530.tar.gz
ROOT_20220503.tar.gz  ROOT_20220510.tar.gz  ROOT_20220517.tar.gz  ROOT_20220524.tar.gz  ROOT_20220531.tar.gz
ROOT_20220504.tar.gz  ROOT_20220511.tar.gz  ROOT_20220518.tar.gz  ROOT_20220525.tar.gz
ROOT_20220505.tar.gz  ROOT_20220512.tar.gz  ROOT_20220519.tar.gz  ROOT_20220526.tar.gz
ROOT_20220506.tar.gz  ROOT_20220513.tar.gz  ROOT_20220520.tar.gz  ROOT_20220527.tar.gz
ROOT_20220507.tar.gz  ROOT_20220514.tar.gz  ROOT_20220521.tar.gz  ROOT_20220528.tar.gz
[apcc21@webhost01 source]$
[apcc21@webhost01 source]$
```

그림 433 1차 백업 [홈페이지 서버] - 소스 코드 백업

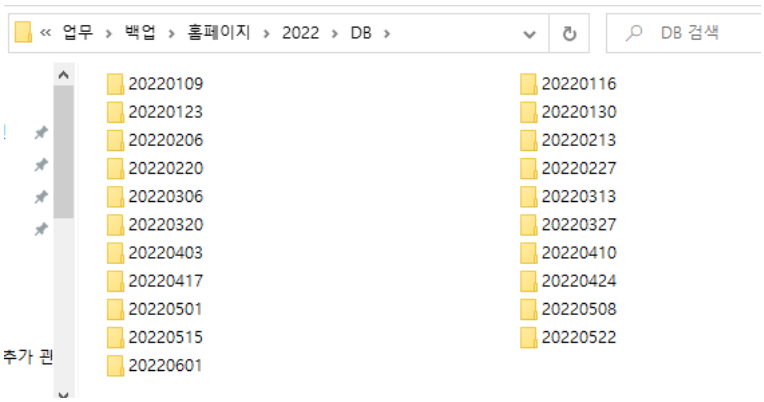


그림 434 2차 백업 [담당자 내부PC] - DB 백업 (주단위)

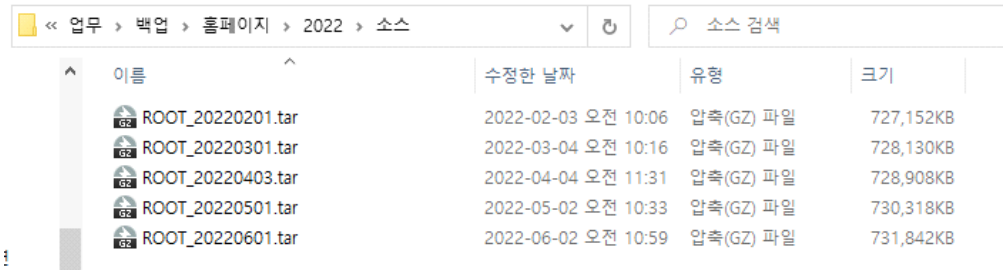


그림 435 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스코브 백업 (월단위)

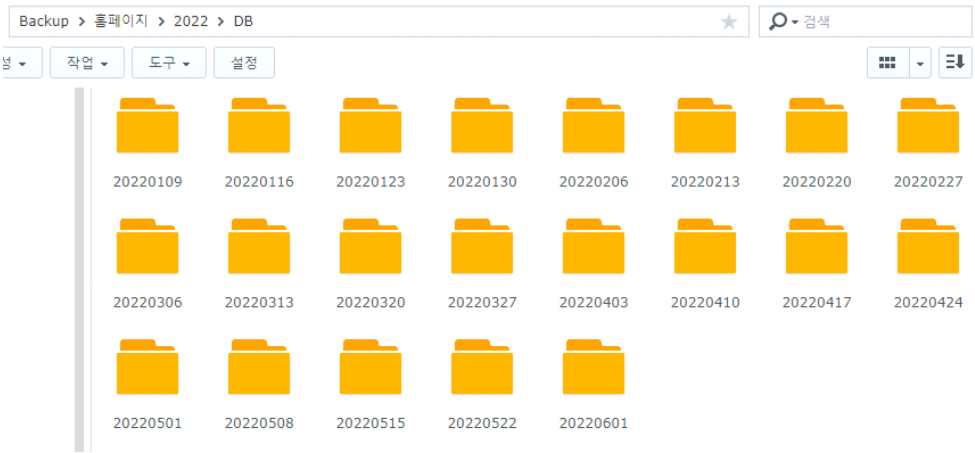


그림 436 3차 백업[PMT] - DB 백업 (주단위)

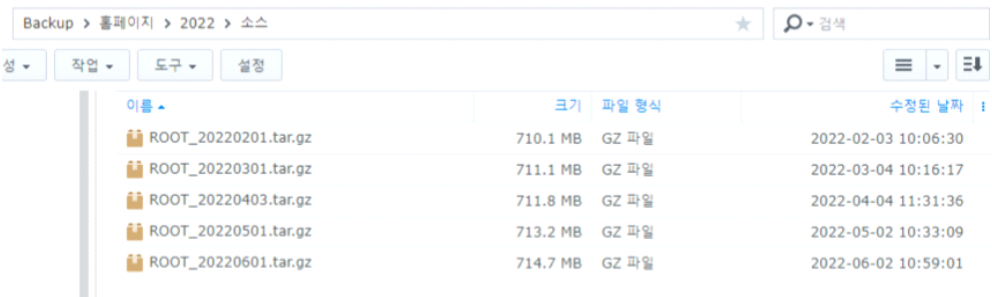


그림 437 3차 백업 [PMT] - 소스코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ CLIK 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- CLIK 서비스 제공 (93.206% 서비스 제공, 장애 6.794%)

• CLIK 서버 (93.259% 서비스, 장애 6.741%,2d 2h 9m 3s)

: 서비스 점검등으로 인해 2일간 서비스 셧다운

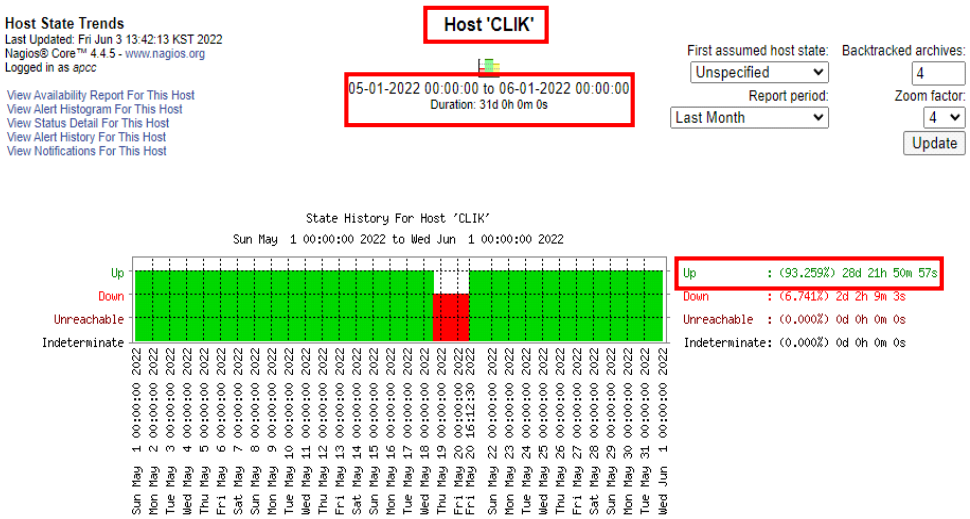


그림 438 CLIK 서버 2022년 5월 운영 리포트

• CLIK 웹 서비스 (93.179% 서비스, 장애 6.821% 2d 2h 45m)

: 서비스 점검등으로 인해 2일간 서비스 셧다운

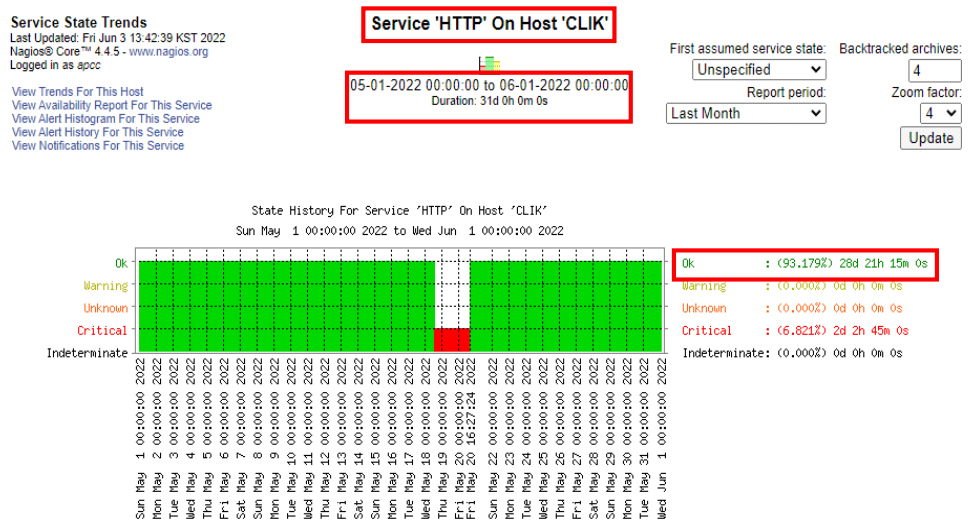


그림 439 CLIK 웹 서비스 2022년 5월 운영 리포트

• CLIK Tomcat 서비스 (93.181% 서비스, 장애 6.819% 2d 2h

44m)

: 서비스 점검등으로 인해 2일간 서비스 셧다운

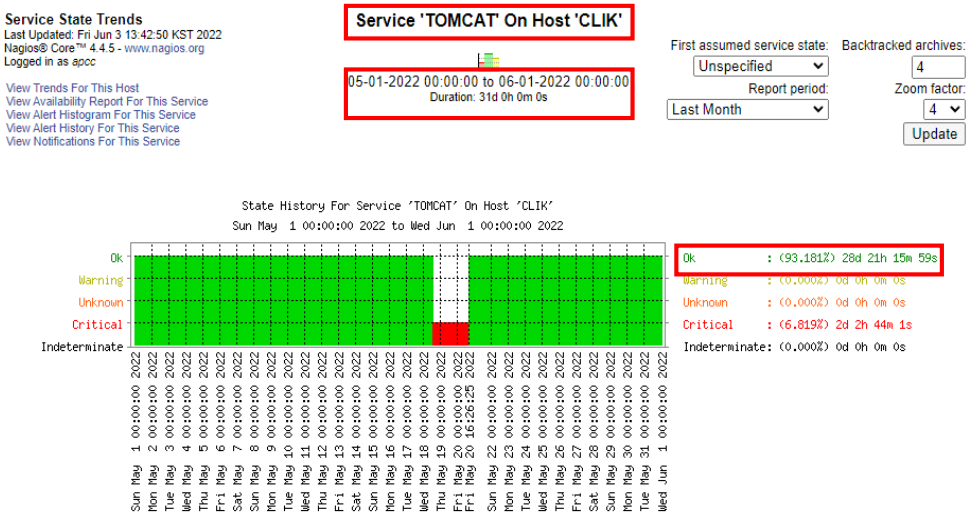


그림 440 CLIK Tomcat 서비스 2022년 5월 운영 리포트

- 백업
  - 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업
  - 1차 백업 : CLIK 서버 백업

※ CLIK은 war 파일 배포. war 파일은 일종의 압축파일이라서 따로 백업을 하지 않음

  - 2차 백업 : 담당자 내부망 PC
  - 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[root@service01 db_backup]# ls -d 202205*
20220501  20220504  20220507  20220510  20220513  20220516  20220521  20220524  20220527  20220530
20220502  20220505  20220508  20220511  20220514  20220517  20220522  20220525  20220528  20220531
20220503  20220506  20220509  20220512  20220515  20220518  20220523  20220526  20220529
[root@service01 db_backup]#
```

그림 441 1차 백업 [CLIK 서버] - DB 백업

```
[root@service01 was]# ll
total 85236
drwxr-x--- 13 root root        4096 Apr 25 16:11 OnlineCLIK
-rw-r--r--  1 clik shgroup 87268475 Apr 25 16:09 OnlineCLIK.war
drwxr-x--- 13 root root        4096 Apr 25 16:11 ROOT
[root@service01 was]#
[root@service01 was]# date
Fri Jun  3 13:43:42 KST 2022
[root@service01 was]#
[root@service01 was]#
```

그림 442 1차 백업 [CLIK 서버] - 소스코드 (.war)

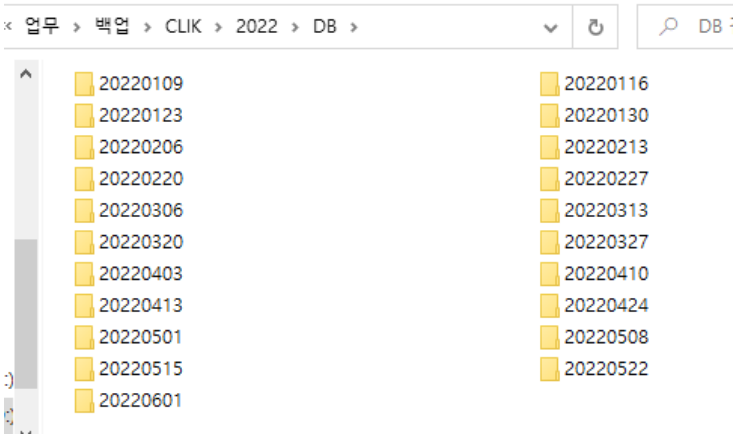


그림 443 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

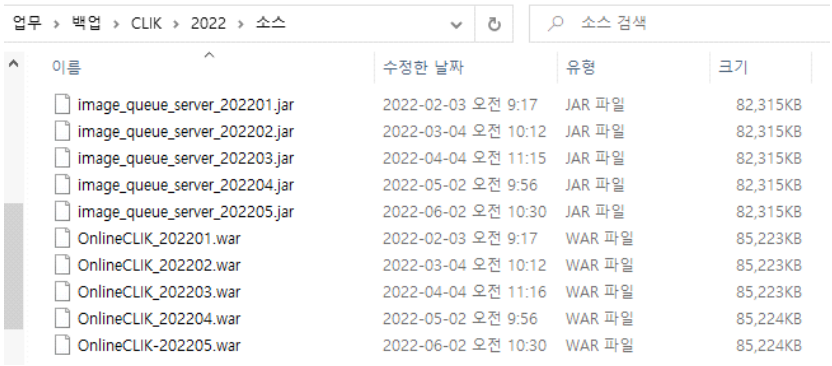


그림 444 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

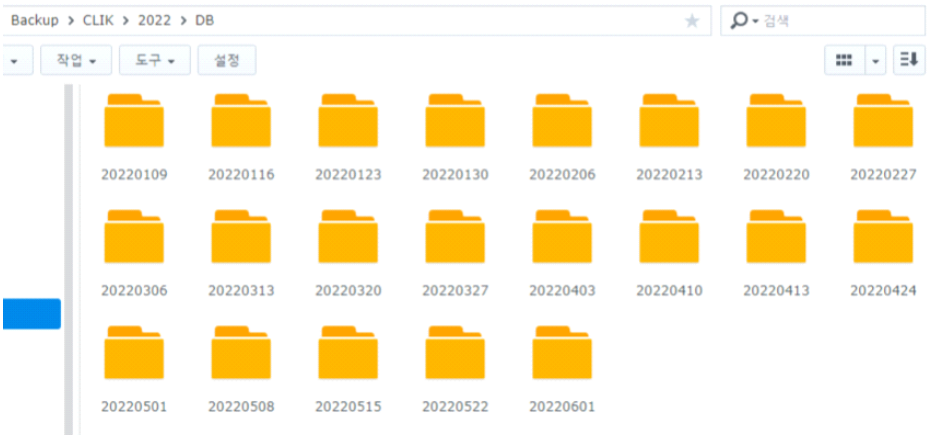


그림 445 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

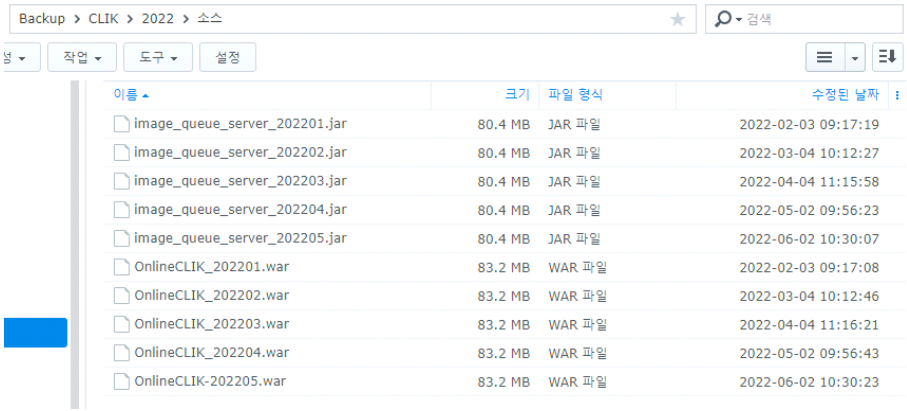


그림 446 3차 백업 [PMT] - 소스 코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 서비스 통폐합 추진
  - CLIK 서비스 통폐합 관련 이메일 2차 발송 (5/17)

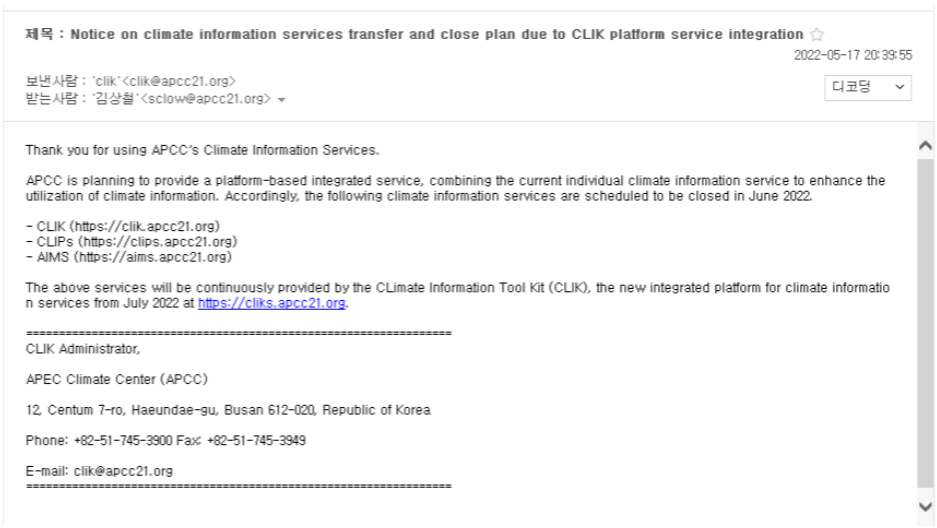


그림 447 CLIK 서비스 통폐합 관련 이메일 2차 공지

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ SSO 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- SSO 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • SSO 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

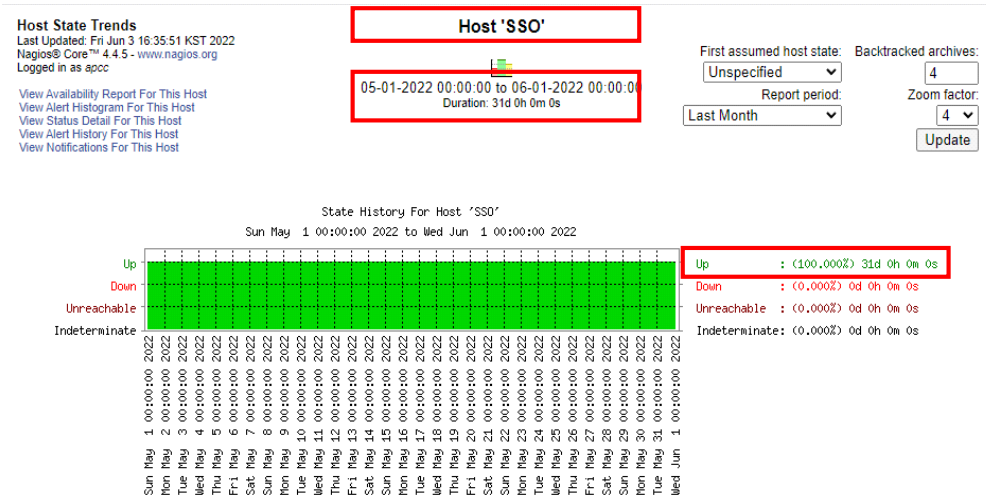


그림 448 SSO 서버 2022년 5월 운영 리포트

  • SSO 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

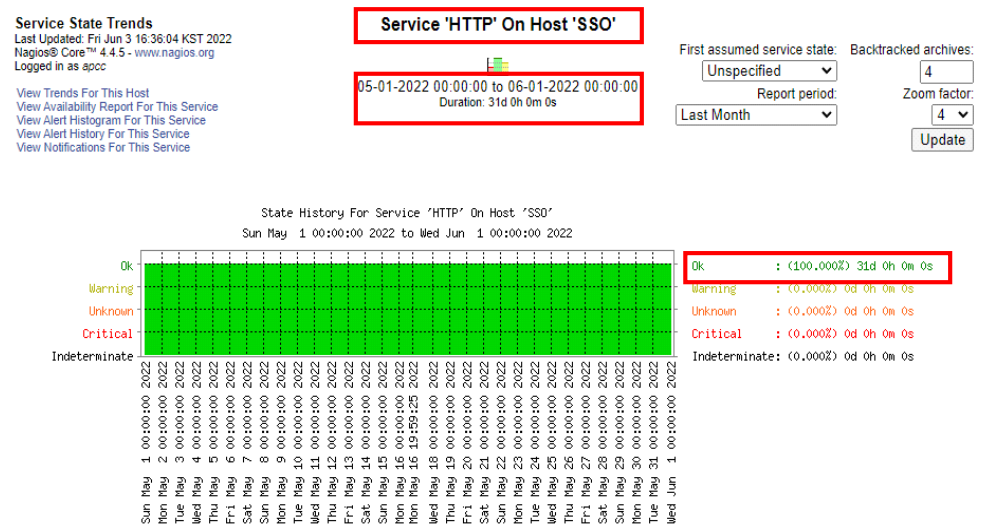


그림 449 SSO 웹 서비스 2022년 5월 운영 리포트

```
[sclow@sso db_backup]$ ls -d 202205*
20220501  20220504  20220507  20220510  20220513  20220516  20220519  20220522  20220525  20220528  20220531
20220502  20220505  20220508  20220511  20220514  20220517  20220520  20220523  20220526  20220529
20220503  20220506  20220509  20220512  20220515  20220518  20220521  20220524  20220527  20220530
[sclow@sso db_backup]$
```

그림 450 1차 백업 [SSO 서버] - DB 백업

```
[sclow@sso source]$ ls -d apcc_sso_202205*
apcc_sso_20220501.tar.gz  apcc_sso_20220509.tar.gz  apcc_sso_20220517.tar.gz  apcc_sso_20220525.tar.gz
apcc_sso_20220502.tar.gz  apcc_sso_20220510.tar.gz  apcc_sso_20220518.tar.gz  apcc_sso_20220526.tar.gz
apcc_sso_20220503.tar.gz  apcc_sso_20220511.tar.gz  apcc_sso_20220519.tar.gz  apcc_sso_20220527.tar.gz
apcc_sso_20220504.tar.gz  apcc_sso_20220512.tar.gz  apcc_sso_20220520.tar.gz  apcc_sso_20220528.tar.gz
apcc_sso_20220505.tar.gz  apcc_sso_20220513.tar.gz  apcc_sso_20220521.tar.gz  apcc_sso_20220529.tar.gz
apcc_sso_20220506.tar.gz  apcc_sso_20220514.tar.gz  apcc_sso_20220522.tar.gz  apcc_sso_20220530.tar.gz
apcc_sso_20220507.tar.gz  apcc_sso_20220515.tar.gz  apcc_sso_20220523.tar.gz  apcc_sso_20220531.tar.gz
apcc_sso_20220508.tar.gz  apcc_sso_20220516.tar.gz  apcc_sso_20220524.tar.gz
[sclow@sso source]$
```

그림 451 1차 백업 [SSO 서버] - 소스 백업

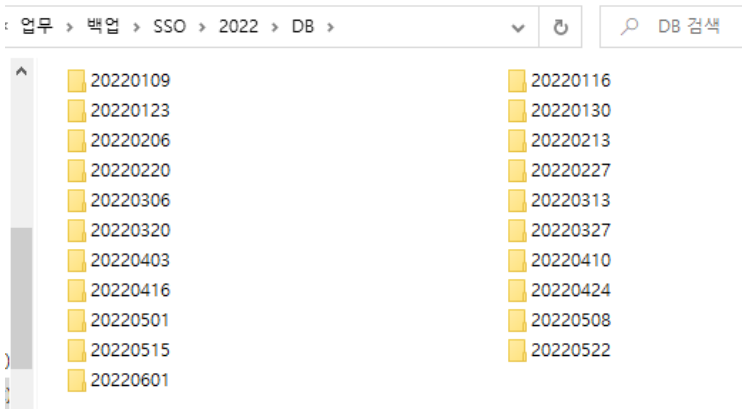


그림 452 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

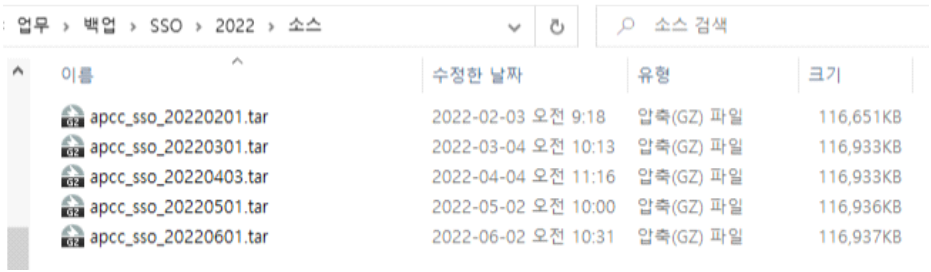


그림 453 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

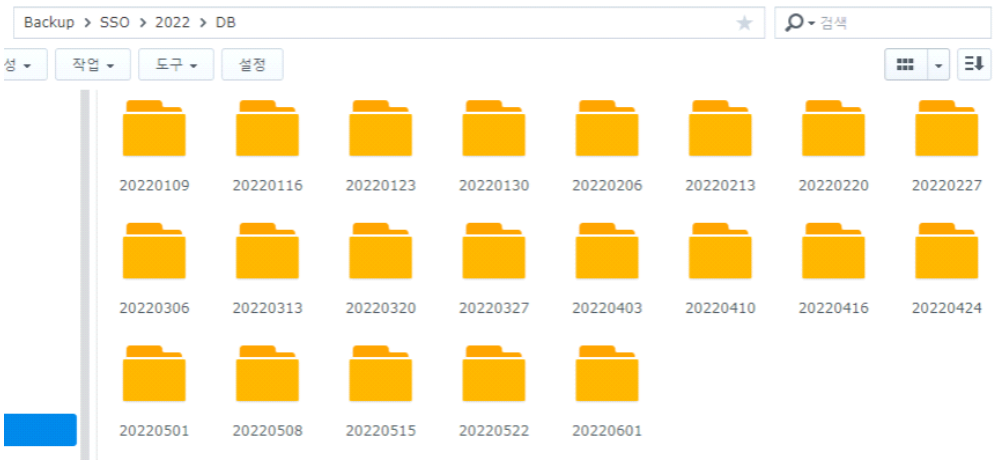


그림 454 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

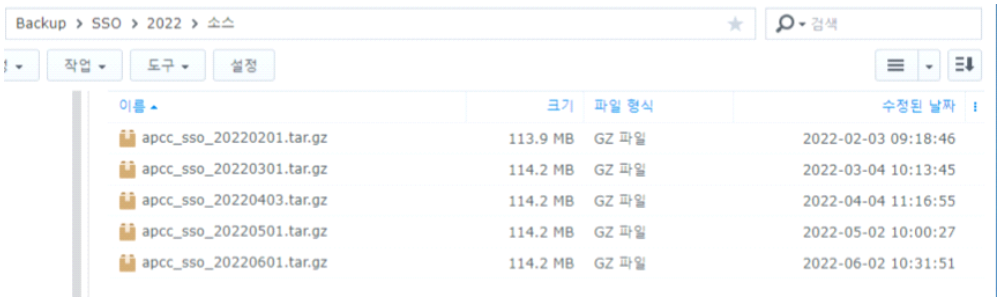


그림 455 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 플랫폼 운영 상세내역

❍ 서버 운영 (패치 등 하드웨어 관련)

- 파스-타 6.0 설치 (진행중)
  - CentOS 7 + OpenStack Stein 버전
- 파스-타 6.0 설치 진행 방식
  - 파스-타 설치 진행 : 개방형클라우드플랫폼 센터
  - OpenStack 및 네트워크 관련 오류 사항 지원 : APCC
  - 5/9~5/27 : APCC Openstack에 파스-타 6.0 설치 (원래 일정)

    -> 5/9 ~ 파스-타 설치 진행중. 네트워크 오류로 인해 일정 지연

    ※ 추후 일정은 진행하면서 계획

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 데이터 다운로드 오류 (해결)
  - CLIK(https://cliks.apcc21.org)에서 wget 및 웹을 통한 데이터 다운로드시 15분 후 연결 끊김 문제 발생

```
[root@service01 sclow]# curl -O http://download-230.cf.apcc21.org/CMIP5/cmip5_daily_AF.zip
  % Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Current
                                 Dload  Upload   Total   Spent    Left  Speed
 33 5410M   33 1787M    0     0  2034k      0  0:45:23  0:15:00  0:30:23 3727k
curl: (18) transfer closed with 3798857073 bytes remaining to read
[root@service01 sclow]#
```

그림 456 다운로드 끊김 현상 (15분 후 자동 연결 끊김)

  - 이에 여러 곳에서 다운로드를 테스트를 실시 하여 연결 끊김 문제 확인 -> **최종 웹을 통한 다운로드시 파스-타 내부에서 연결 종료**
  - 파스-타 내부 Routing 설정 관련 부분을 확인 및 수정하여 문제 해결 (다운로드 연결 시간 설정 후 테스트 완료)
  - 현재는 900초(15분)에서 18,000초(300분)으로 설정 변경
  - 이와 관련하여 Help Desk에 등록된 데이터 다운로드 관련 ticket에 답변 처리 (5/31)

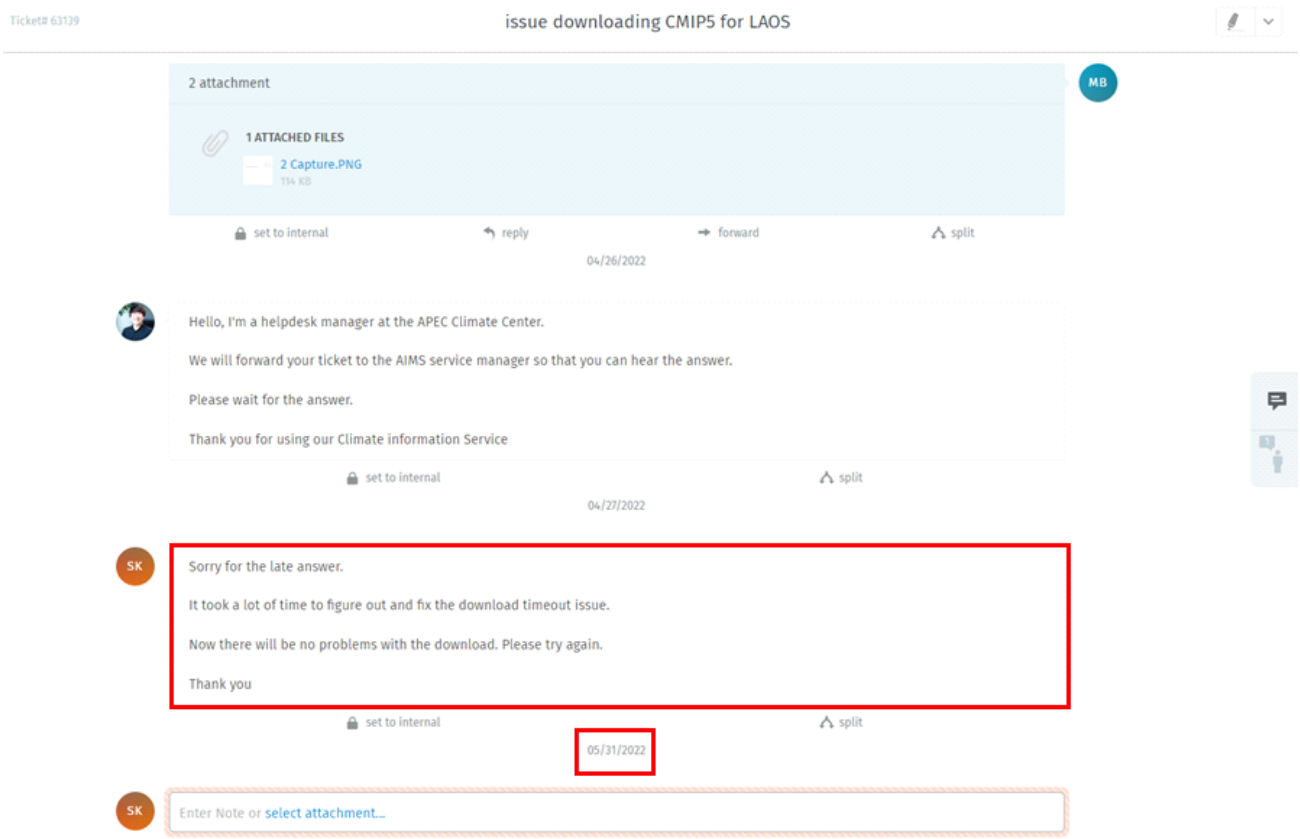


그림 457 데이터 다운로드 연결 종료 관련 해결 완료 답변 처리

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ DNS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 외부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

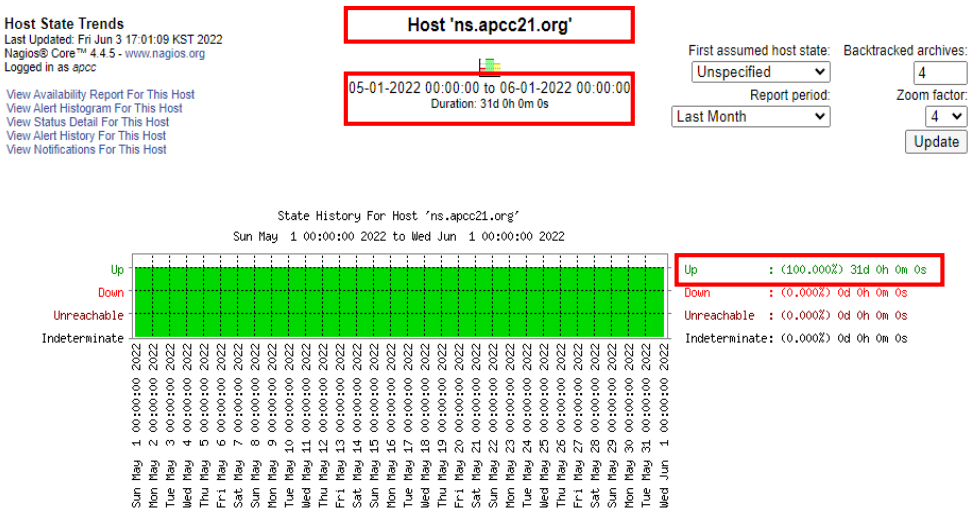


그림 458 외부 1차 DNS 서버 2022년 5월 운영 리포트

• 외부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

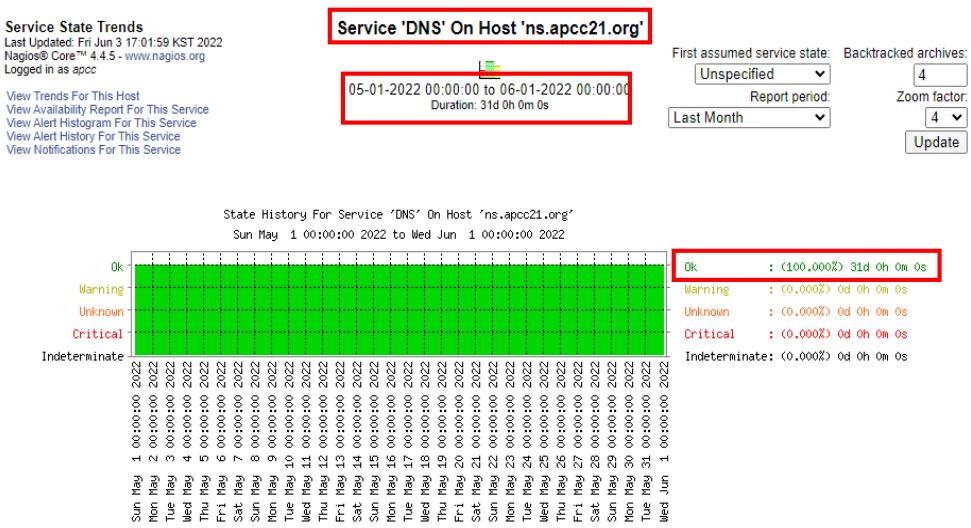


그림 459 외부 1차 네임 서비스 2022년 5월 운영 리포트

- 외부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

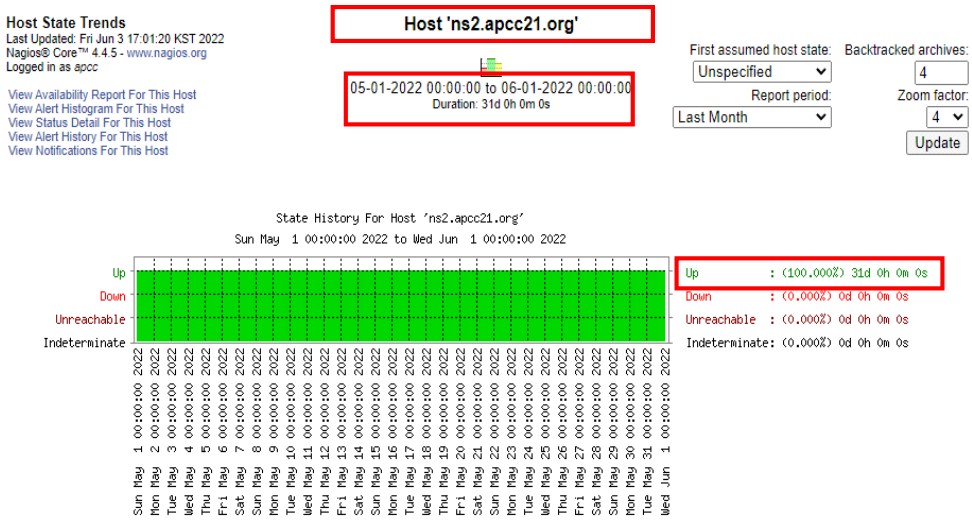


그림 460 외부 2차 DNS 서버 2022년 5월 운영 리포트

• 외부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

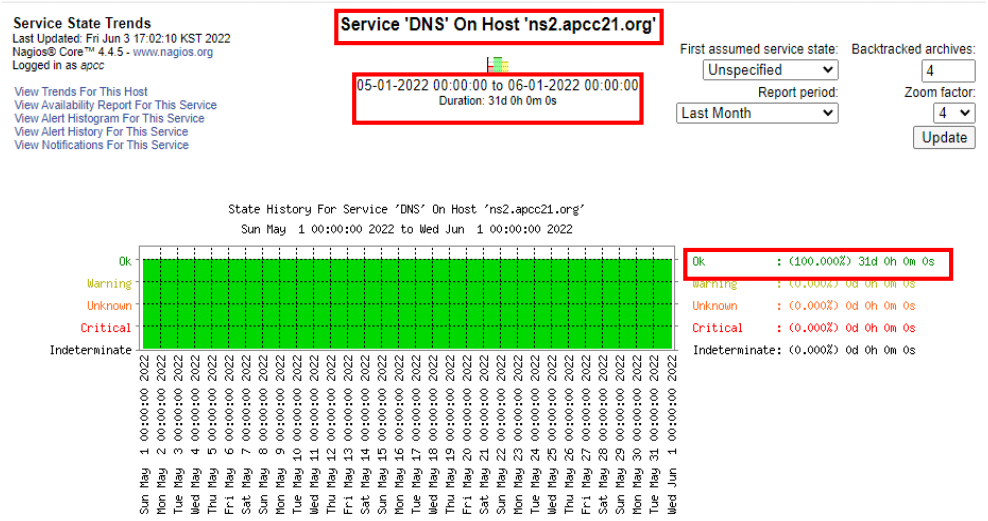


그림 461 외부 2차 네임 서버스 2022년 5월 운영 리포트

- 내부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • 내부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

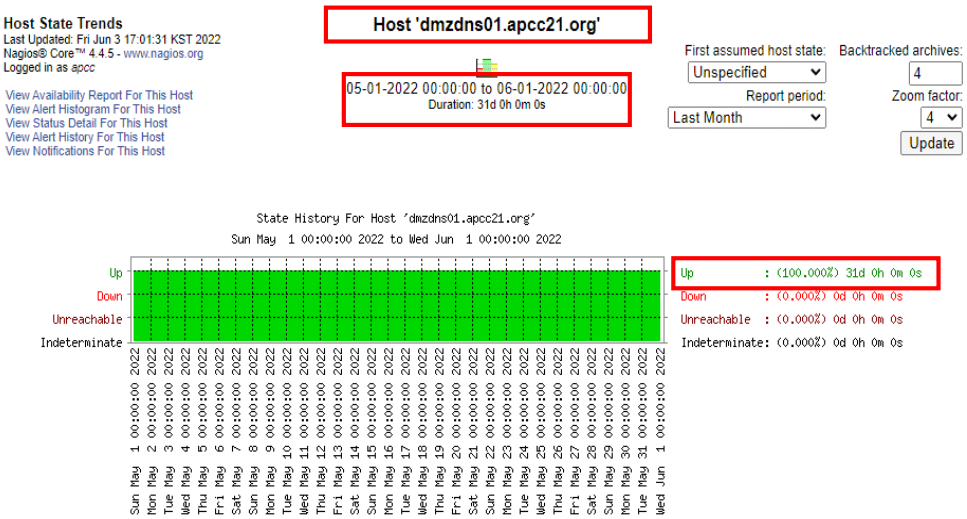


그림 462 내부 1차 DNS 서버 2022년 5월 운영 리포트

• 내부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

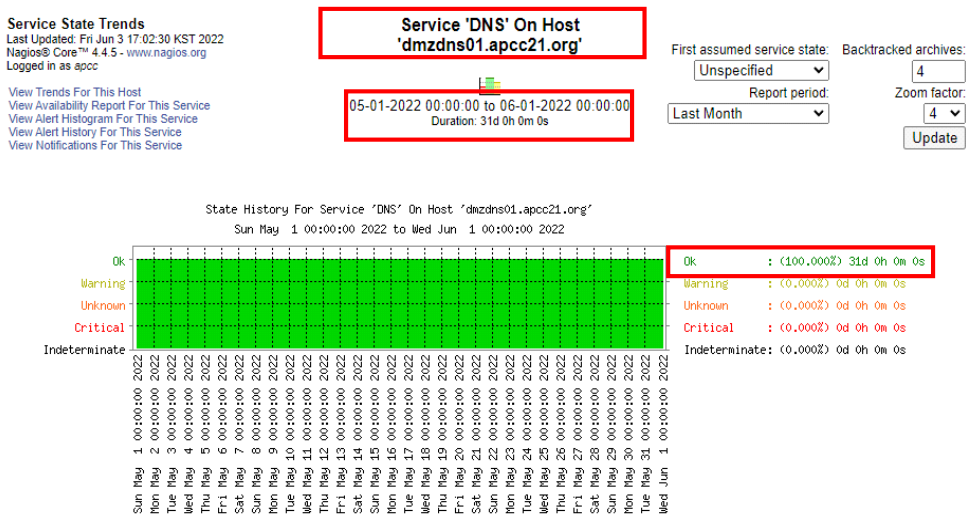


그림 463 내부 1차 네임 서비스 2022년 5월 운영 리포트

- 내부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 내부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

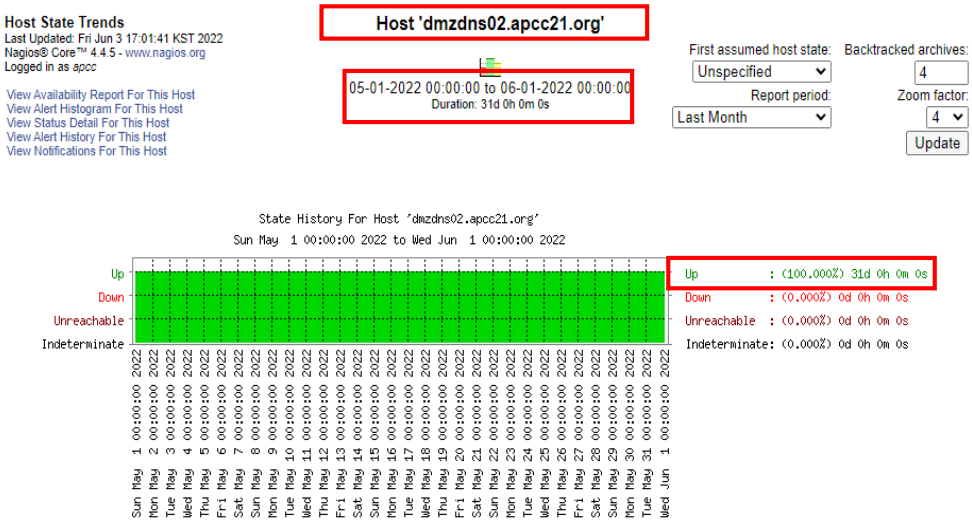


그림 464 내부 2차 DNS 서버 2022년 5월 운영 리포트

• 내부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

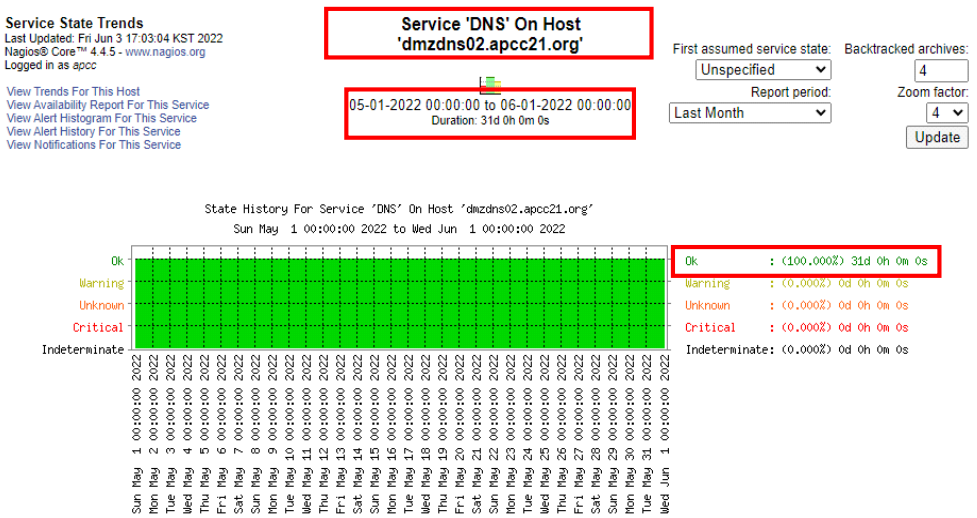


그림 465 내부 2차 네임 서비스 2022년 5월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ 대량메일발송서버 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 대량메일발송서버 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

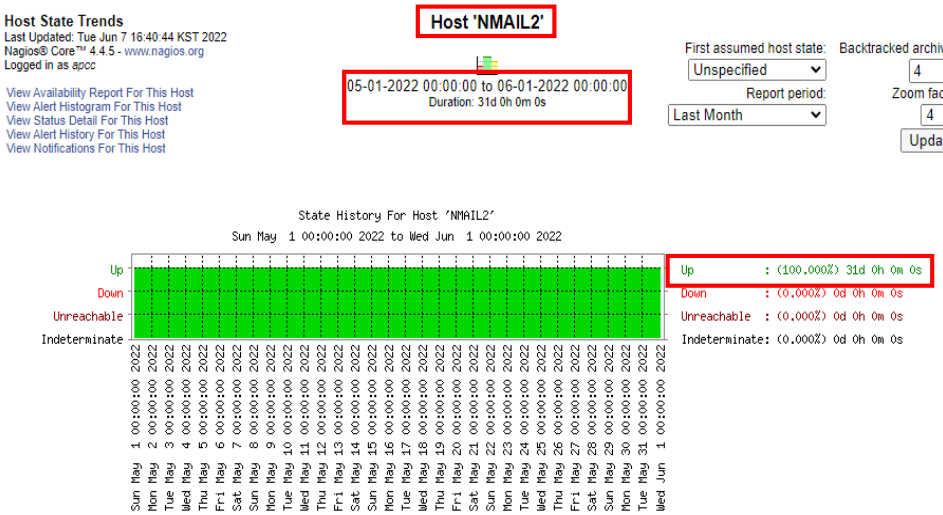


그림 466 대량메일발송 서버 2022년 5월 운영 리포트

```
[sclow@nmail trace_db_backup]$ ls -d 202205*
20220501  20220504  20220507  20220510  20220513  20220516  20220519  20220522  20220525  20220528  20220531
20220502  20220505  20220508  20220511  20220514  20220517  20220520  20220523  20220526  20220529
20220503  20220506  20220509  20220512  20220515  20220518  20220521  20220524  20220527  20220530
[sclow@nmail trace_db_backup]$
[sclow@nmail trace_db_backup]$
```

그림 467 1차 백업 [대량메일발송서버] - DB 백업

```
[sclow@nmail source]$
[sclow@nmail source]$ ls -d apcc_multi_202205*
apcc_multi_20220501.tar.gz  apcc_multi_20220515.tar.gz  apcc_multi_20220529.tar.gz
apcc_multi_20220508.tar.gz  apcc_multi_20220522.tar.gz
[sclow@nmail source]$
```

그림 468 1차 백업 [대량메일발송서버] - 소스 백업

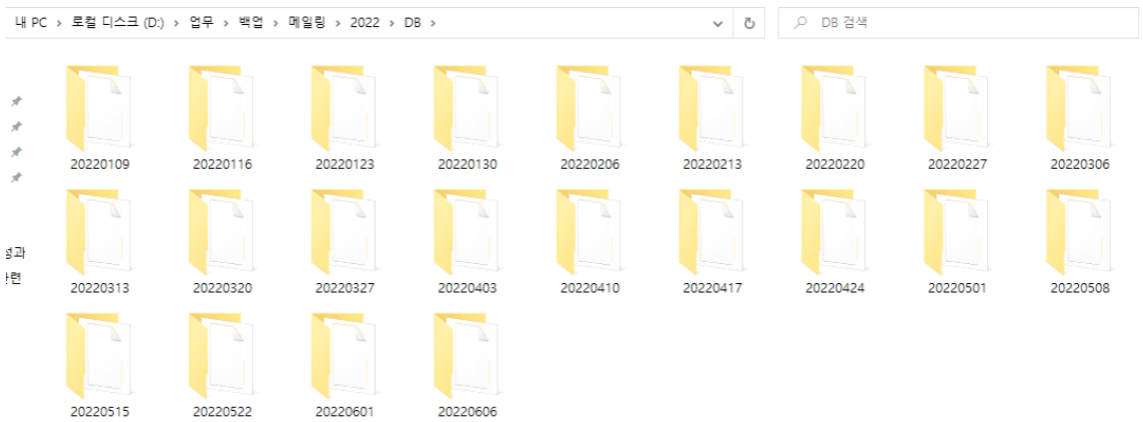


그림 469 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업

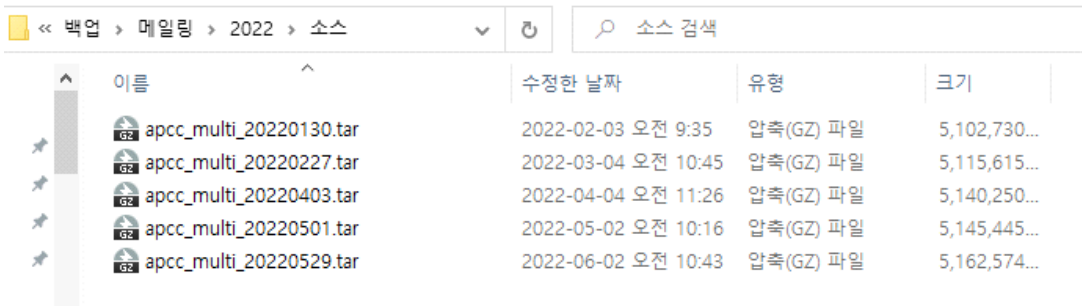


그림 470 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

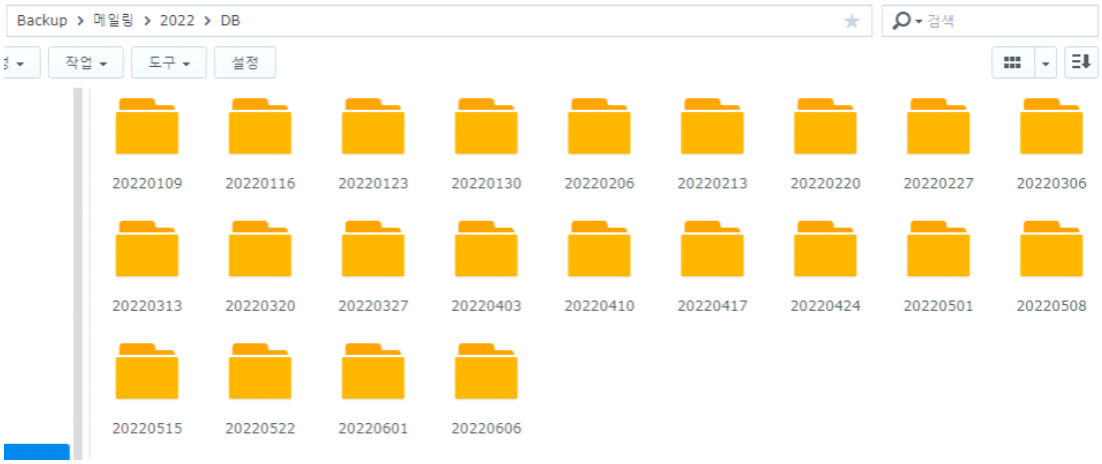


그림 471 3차 백업 [PMT] - DB 백업

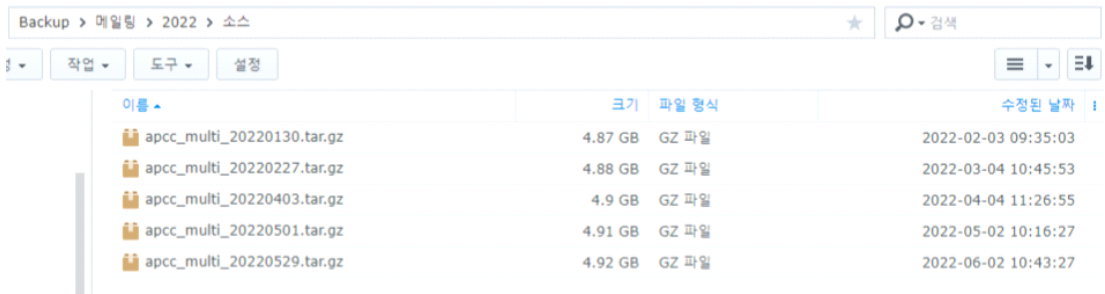


그림 472 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 파스-타 버전 업그레이드

- 파스-타 6.0 설치 진행(개방형클라우드플랫폼센터 진행중)
- 파스-타 6.0 설치 완료 후 배포 테스트 (APCC 지원)
- 파스-타 6.0 배포 테스트 완료 후 최종 설치 진행 예정

❍ CLIK 통폐합 관련 추진

- 이메일을 통한 사용자 3,4차 공지
- 6/30일 CLIK 서비스 종료

2022년 6월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 7 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 6월 1일 ~ 30일

❍ 대상

- 기후정보서비스 : 홈페이지, CLIK, SSO
- 기반 시스템 : 플랫폼, DNS(4대), 대량메일발송서버

※ 플랫폼의 경우 하드웨어 및 파스타(PaaS-TA)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

※ CLIK은 2022년 6월 30일 서비스 종료. 2022년 7월부터 서버운영만 모니터링

서비스		서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
홈페이지		운영 : 100% 장애 : 0%	BSISO 정의 페이지 수정 및 개선	해당사항 없음
CLIK		운영 : 100% 장애 : 0%	서비스 통폐합 메일 3,4차공지 서비스 셧다운 실시	해당사항 없음
SSO		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
플랫폼		기술지원0건	OpenStack에 파스-타 6.0 설치	해당사항 없음
DNS	외부1차	운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
	외부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부1차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
대량메일발송서버		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ 홈페이지 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 홈페이지 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

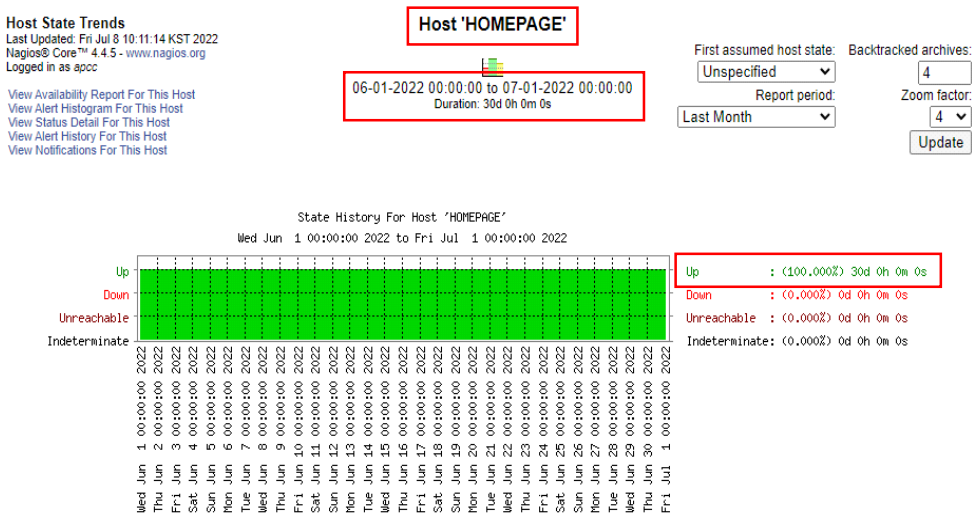


그림 473 홈페이지 서버 2022년 6월 운영 리포트

• 홈페이지 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

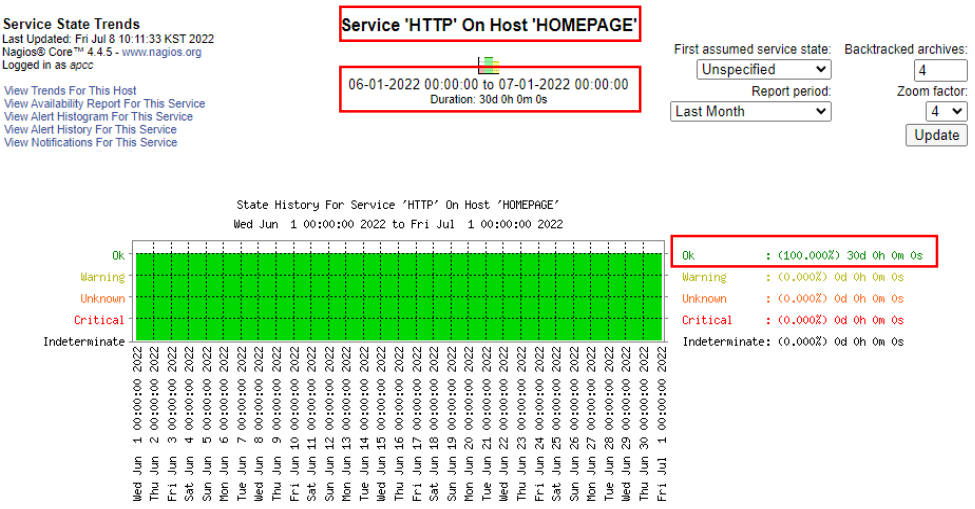


그림 474 홈페이지 웹 서비스 2022년 6월 운영 리포트

• 홈페이지 Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

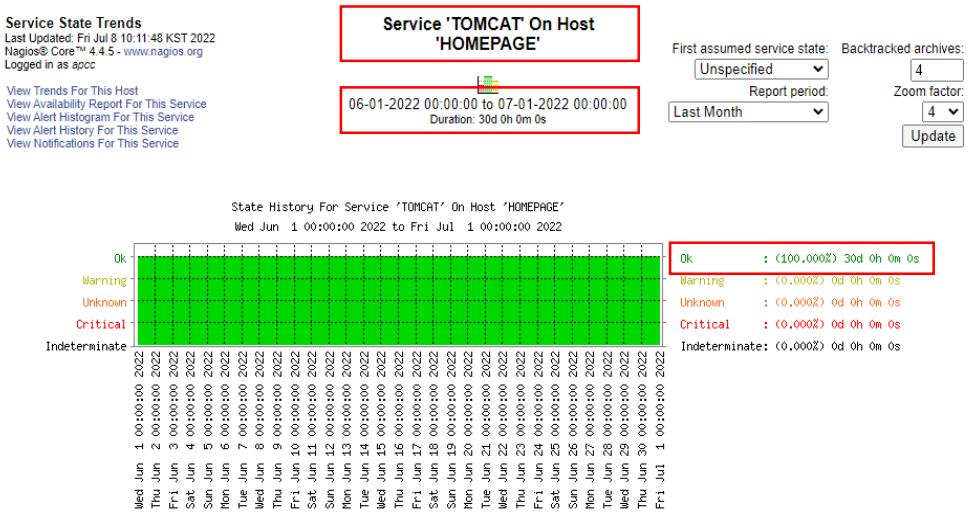


그림 475 홈페이지 Tomcat 서비스 2022년 6월 운영 리포트

- 백업

  • 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업

  • 1차 백업 : 홈페이지 서버 백업

  • 2차 백업 : 담당자 내부망 PC

  • 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[apcc21@webhost01 backup_file]$ ls -d 202206*
20220601  20220604  20220607  20220610  20220613  20220616  20220619  20220622  20220625  20220628
20220602  20220605  20220608  20220611  20220614  20220617  20220620  20220623  20220626  20220629
20220603  20220606  20220609  20220612  20220615  20220618  20220621  20220624  20220627  20220630
[apcc21@webhost01 backup_file]$
```

그림 476 1차 백업 [홈페이지 서버] - DB 백업

```
[apcc21@webhost01 source]$ ls ROOT_202206*
ROOT_20220601.tar.gz  ROOT_20220606.tar.gz  ROOT_20220611.tar.gz  ROOT_20220616.tar.gz  ROOT_20220621.tar.gz  ROOT_20220626.tar.gz
ROOT_20220602.tar.gz  ROOT_20220607.tar.gz  ROOT_20220612.tar.gz  ROOT_20220617.tar.gz  ROOT_20220622.tar.gz  ROOT_20220627.tar.gz
ROOT_20220603.tar.gz  ROOT_20220608.tar.gz  ROOT_20220613.tar.gz  ROOT_20220618.tar.gz  ROOT_20220623.tar.gz  ROOT_20220628.tar.gz
ROOT_20220604.tar.gz  ROOT_20220609.tar.gz  ROOT_20220614.tar.gz  ROOT_20220619.tar.gz  ROOT_20220624.tar.gz  ROOT_20220629.tar.gz
ROOT_20220605.tar.gz  ROOT_20220610.tar.gz  ROOT_20220615.tar.gz  ROOT_20220620.tar.gz  ROOT_20220625.tar.gz  ROOT_20220630.tar.gz
[apcc21@webhost01 source]$
```

그림 477 1차 백업 [홈페이지 서버] - 소스 코드 백업

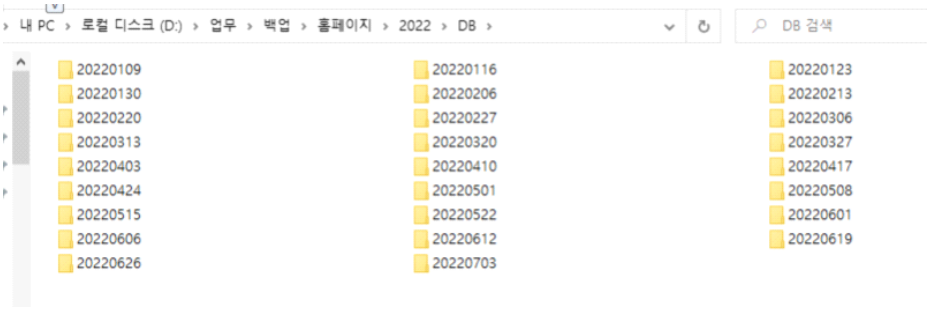


그림 478 2차 백업 [담당자 내부PC] - DB 백업 (주단위)

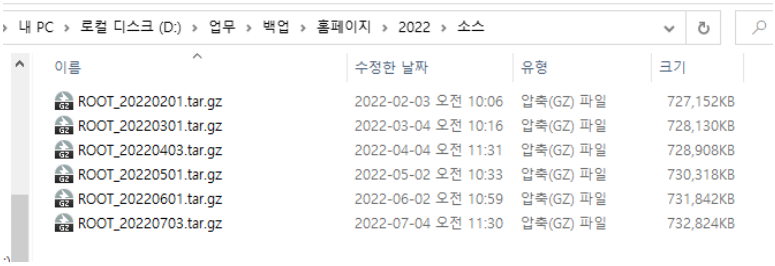


그림 479 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스코브 백업 (월단위)

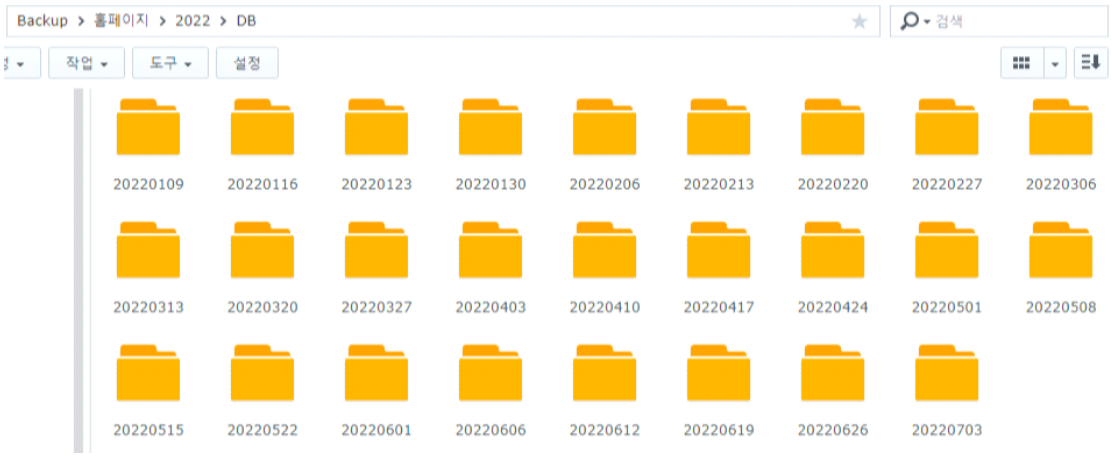


그림 480 3차 백업[PMT] - DB 백업 (주단위)

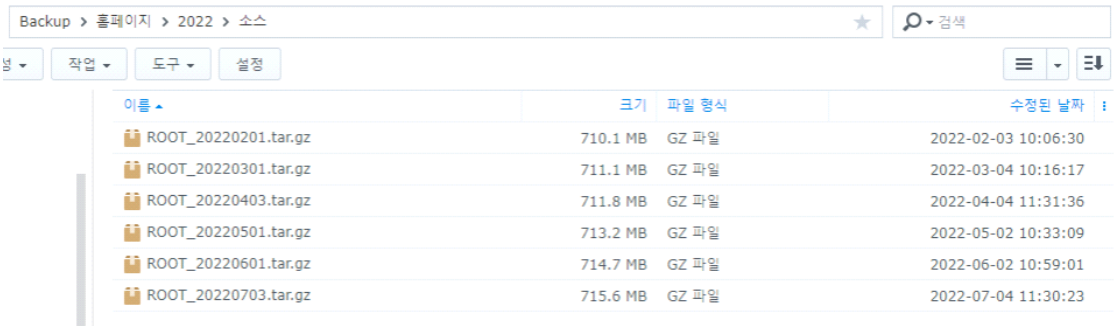


그림 481 3차 백업 [PMT] - 소스코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 여름철 계절내진동 예측(BSISO) > 정의 페이지 수정
  - 정의 페이지의 BSISO 컨텐츠 관련 문구 추가

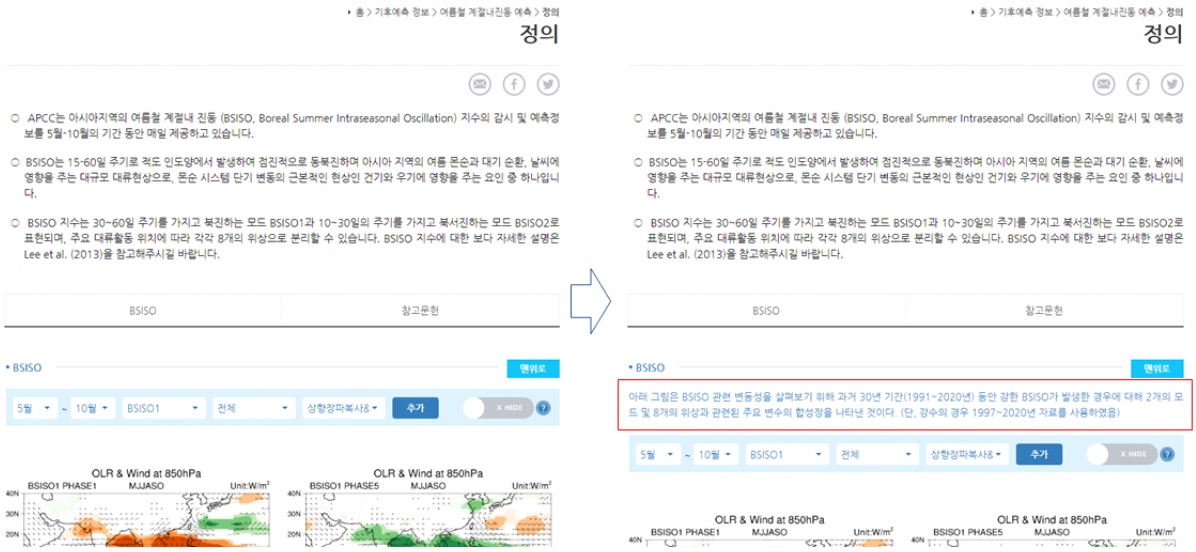
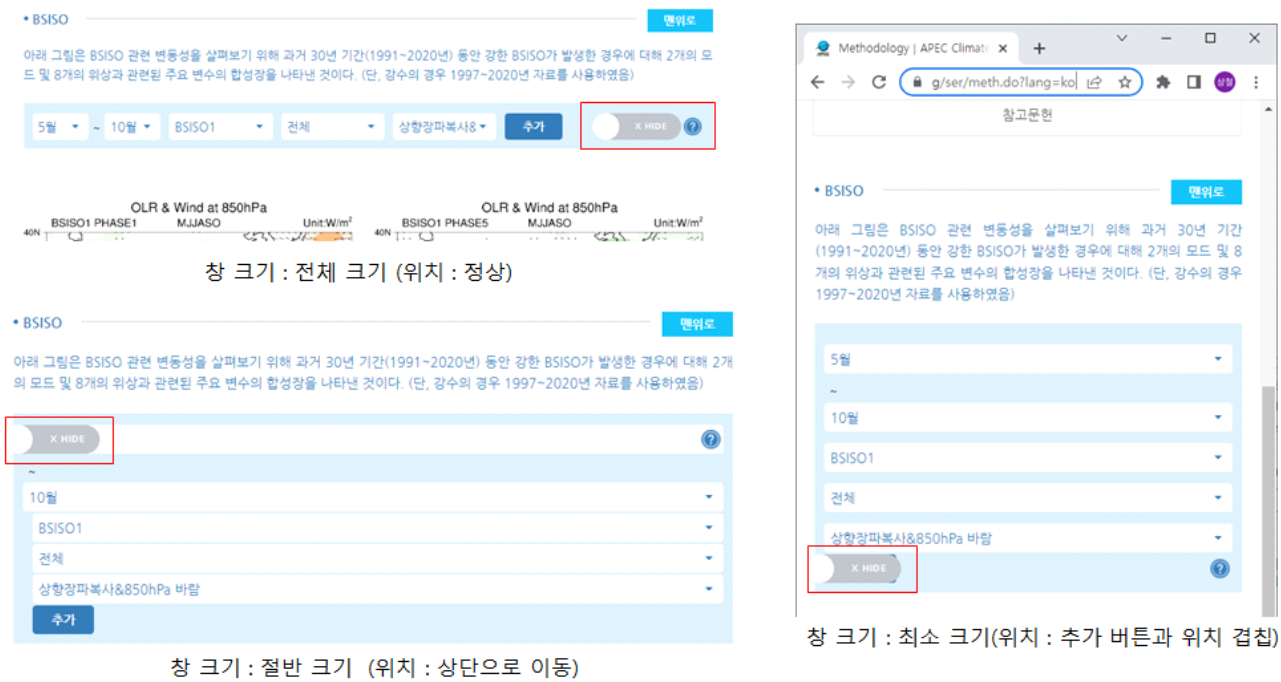


그림 482 국문 정의 페이지의 BSISO 컨텐츠의 문구 추가 전(좌) 과 후(우)



그림 483 영문 Introduction 페이지의 BSISO 컨텐츠의 문구 추가 전(좌) 과 후(우)

- 정의 페이지의 'X' 버튼 사용 유무 버튼의 위치가 모바일로 접속하는 경우 다른 이미지와 겹치는 문제 개선



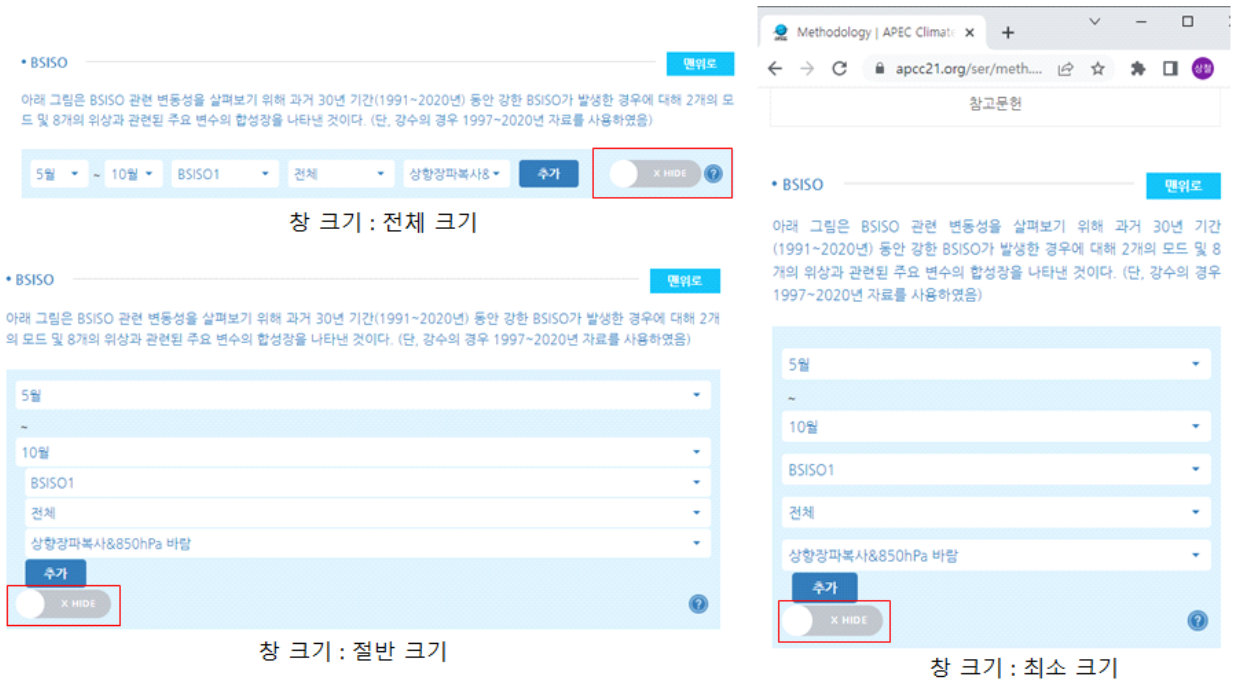
창 크기 : 전체 크기 (위치 : 정상)

창 크기 : 절반 크기 (위치 : 상단으로 이동)

창 크기 : 최소 크기(위치 : 추가 버튼과 위치 겹침)

그림 484 정의 페이지의 창 크기를 줄였을 경우 'X HIDE' 버튼의 위치 변경 수정 전

: 페이지 창의 크기를 줄일수록 'X HIDE' 버튼의 위치가 상단과 다른 버튼과 겹치는 문제가 발생하였음 (영문 페이지 동일)



창 크기 : 전체 크기

창 크기 : 절반 크기

창 크기 : 최소 크기

그림 485 정의 페이지의 창 크기를 줄였을 경우 'X HIDE' 버튼의 위치 변경 수정 후

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ CLIK 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- CLIK 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • CLIK 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

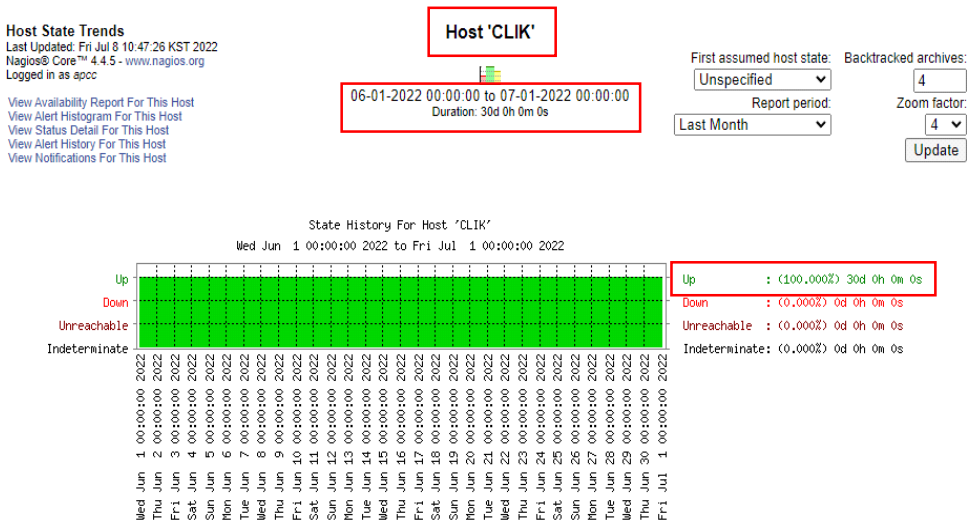


그림 486 CLIK 서버 2022년 6월 운영 리포트

  • CLIK 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

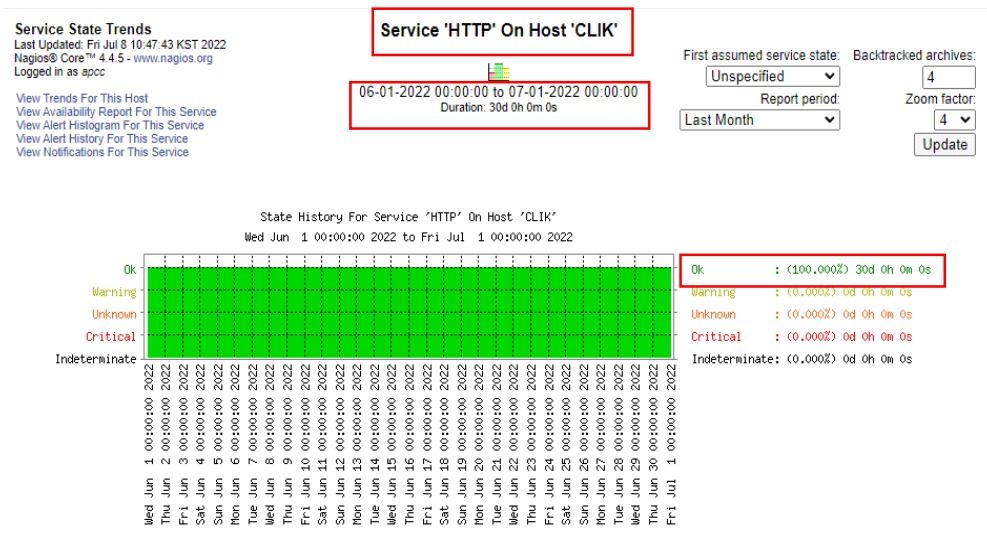


그림 487 CLIK 웹 서비스 2022년 6월 운영 리포트

  • CLIK Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

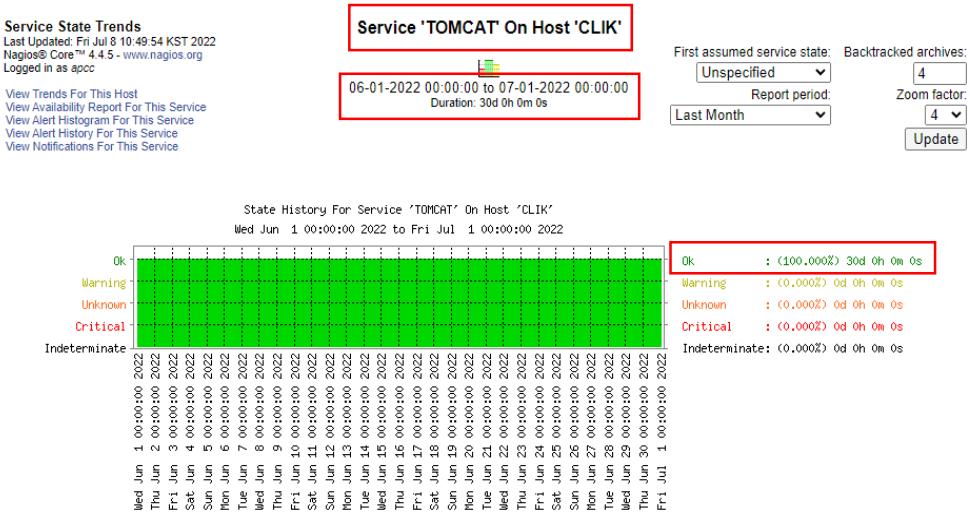


그림 488 CLIK Tomcat 서비스 2022년 6월 운영 리포트

- 백업
  - 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업
  - 1차 백업 : CLIK 서버 백업

    ※ CLIK은 war 파일 배포. war 파일은 일종의 압축파일이라서 따로 백업을 하지 않음
  - 2차 백업 : 담당자 내부망 PC
  - 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[root@service01 db_backup]# ls -d 202206*
20220601  20220604  20220607  20220610  20220613  20220616  20220619  20220622  20220625  20220628
20220602  20220605  20220608  20220611  20220614  20220617  20220620  20220623  20220626  20220629
20220603  20220606  20220609  20220612  20220615  20220618  20220621  20220624  20220627  20220630
[root@service01 db_backup]#
[root@service01 db_backup]#
[root@service01 db_backup]#
```

그림 489 1차 백업 [CLIK 서버] - DB 백업

```
[root@service01 was]#
[root@service01 was]# date
Fri Jul  8 10:54:11 KST 2022
[root@service01 was]#
[root@service01 was]# ll
total 85236
drwxr-x--- 13 root root        4096 Apr 25 16:11 OnlineCLIK
-rw-r--r--  1 clik shgroup 87268475 Apr 25 16:09 OnlineCLIK.war
drwxr-x--- 13 root root        4096 Apr 25 16:11 ROOT
[root@service01 was]#
[root@service01 was]#
[root@service01 was]#
```

그림 490 1차 백업 [CLIK 서버] - 소스코드 (.war)

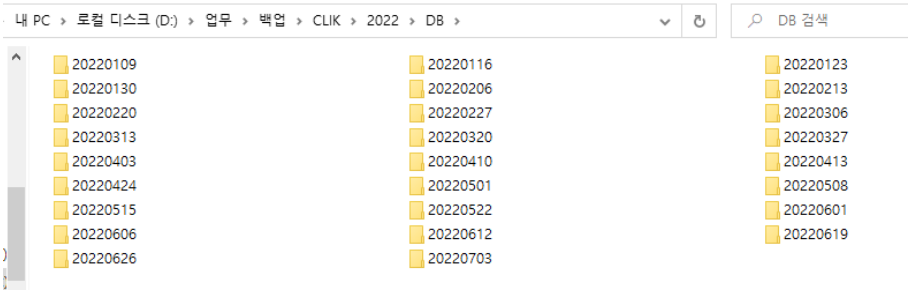


그림 491 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

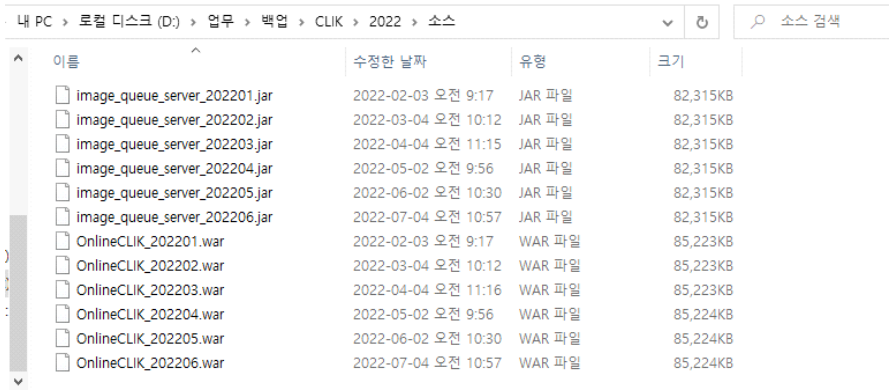


그림 492 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

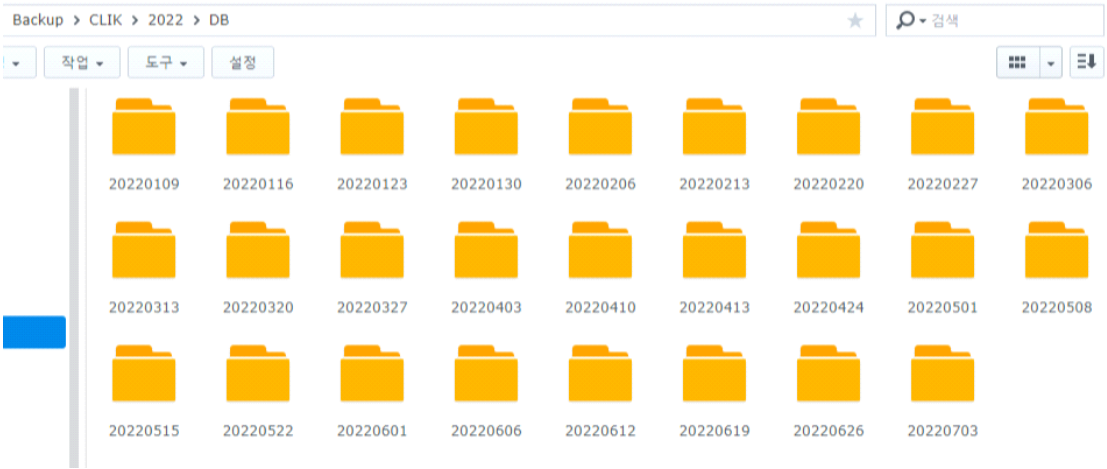


그림 493 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

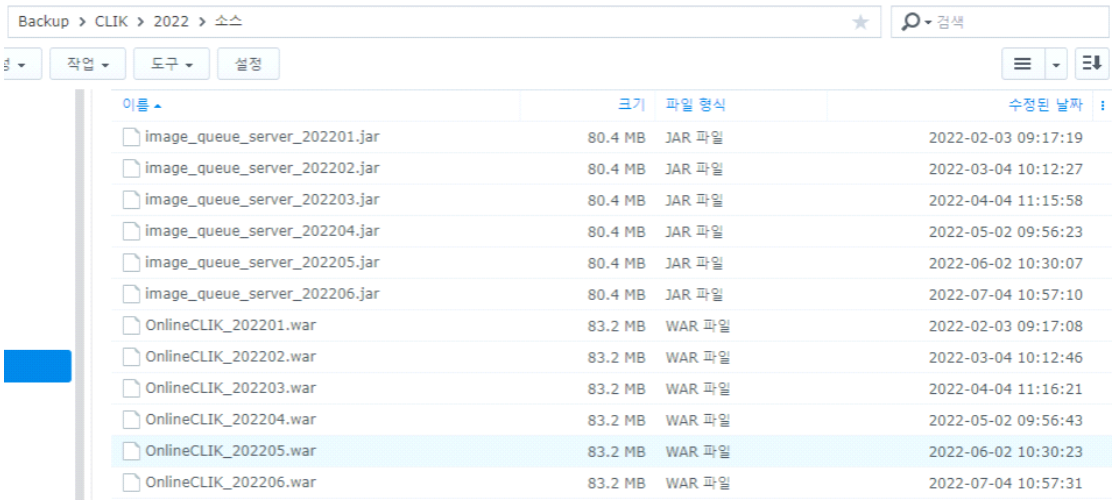


그림 494 3차 백업 [PMT] - 소스 코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 서비스 통폐합 추진

- CLIK 서비스 통폐합 관련 이메일 3차 발송 (6/9)

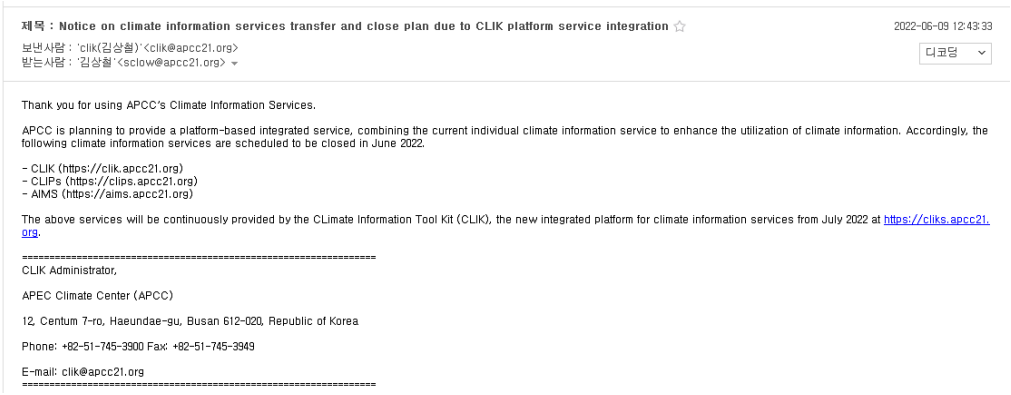


그림 495 CLIK 서비스 통폐합 관련 이메일 3차 공지

- CLIK 서비스 통폐합 관련 이메일 4차 발송 (6/27)

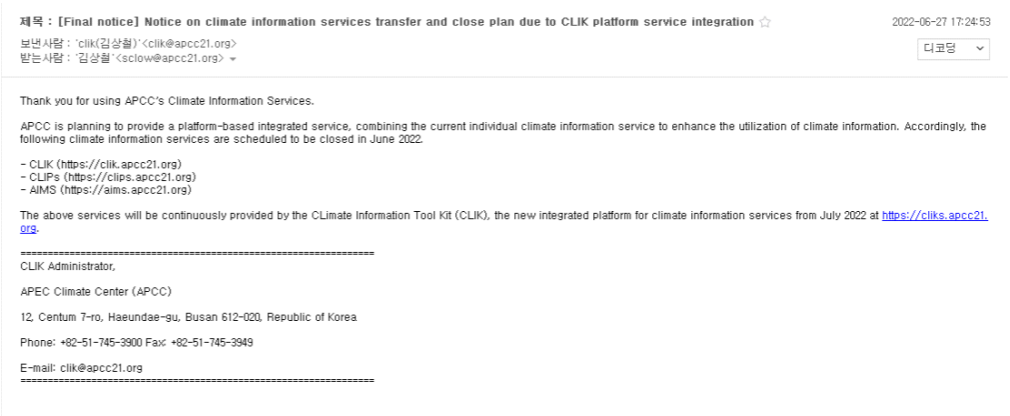


그림 496 CLIK 서비스 통폐합 관련 이메일 4차 공지

• CLIK 서비스 종료 : 2022년 6월 30일

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ SSO 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- SSO 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • SSO 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

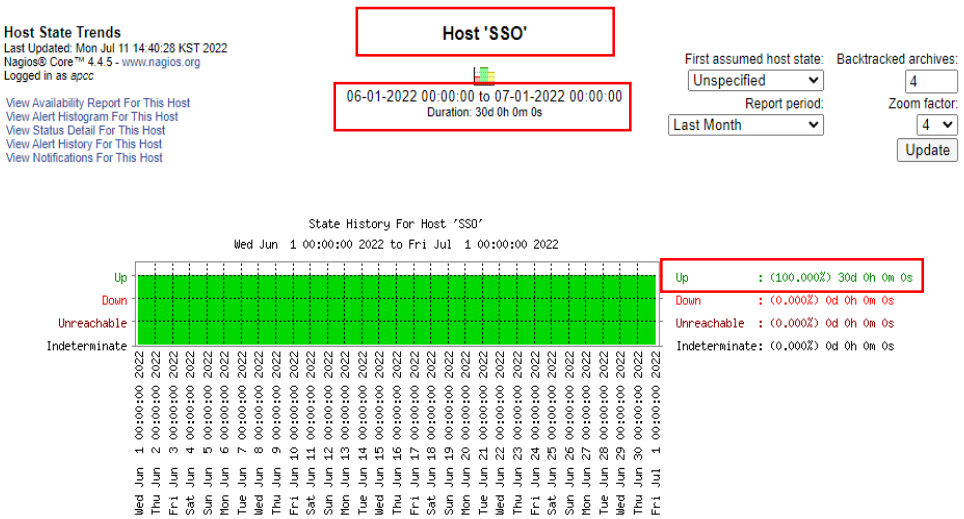


그림 497 SSO 서버 2022년 5월 운영 리포트

  • SSO 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

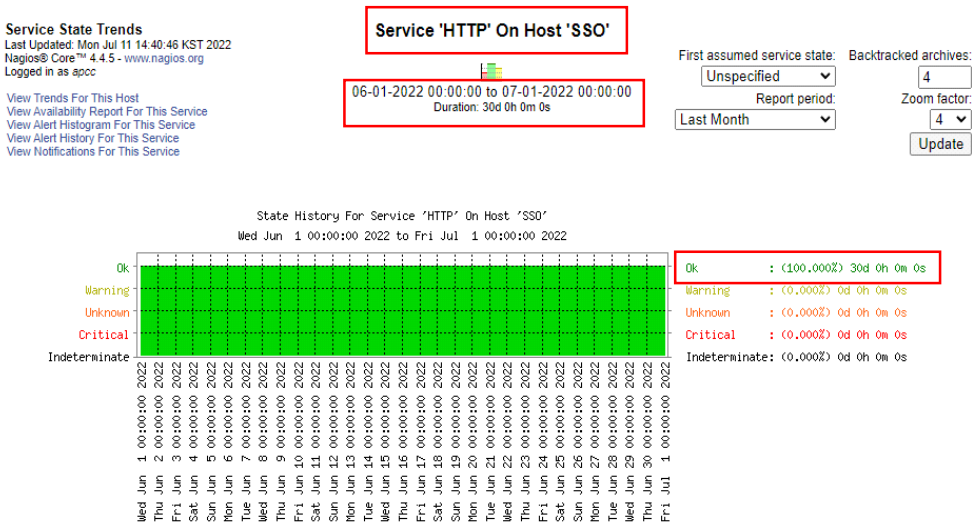


그림 498 SSO 웹 서비스 2022년 6월 운영 리포트

```
[sclow@sso db_backup]$
[sclow@sso db_backup]$ ls -d 202206*
20220601  20220604  20220607  20220610  20220613  20220616  20220619  20220622  20220625  20220628
20220602  20220605  20220608  20220611  20220614  20220617  20220620  20220623  20220626  20220629
20220603  20220606  20220609  20220612  20220615  20220618  20220621  20220624  20220627  20220630
[sclow@sso db_backup]$
[sclow@sso db_backup]$
```

그림 499 1차 백업 [SSO 서버] - DB 백업

```
[sclow@sso source]$ ls -d apcc_sso_202206*
apcc_sso_20220601.tar.gz  apcc_sso_20220607.tar.gz  apcc_sso_20220613.tar.gz  apcc_sso_20220619.tar.gz  apcc_sso_20220625.tar.gz
apcc_sso_20220602.tar.gz  apcc_sso_20220608.tar.gz  apcc_sso_20220614.tar.gz  apcc_sso_20220620.tar.gz  apcc_sso_20220626.tar.gz
apcc_sso_20220603.tar.gz  apcc_sso_20220609.tar.gz  apcc_sso_20220615.tar.gz  apcc_sso_20220621.tar.gz  apcc_sso_20220627.tar.gz
apcc_sso_20220604.tar.gz  apcc_sso_20220610.tar.gz  apcc_sso_20220616.tar.gz  apcc_sso_20220622.tar.gz  apcc_sso_20220628.tar.gz
apcc_sso_20220605.tar.gz  apcc_sso_20220611.tar.gz  apcc_sso_20220617.tar.gz  apcc_sso_20220623.tar.gz  apcc_sso_20220629.tar.gz
apcc_sso_20220606.tar.gz  apcc_sso_20220612.tar.gz  apcc_sso_20220618.tar.gz  apcc_sso_20220624.tar.gz  apcc_sso_20220630.tar.gz
[sclow@sso source]$
```

그림 500 1차 백업 [SSO 서버] - 소스 백업

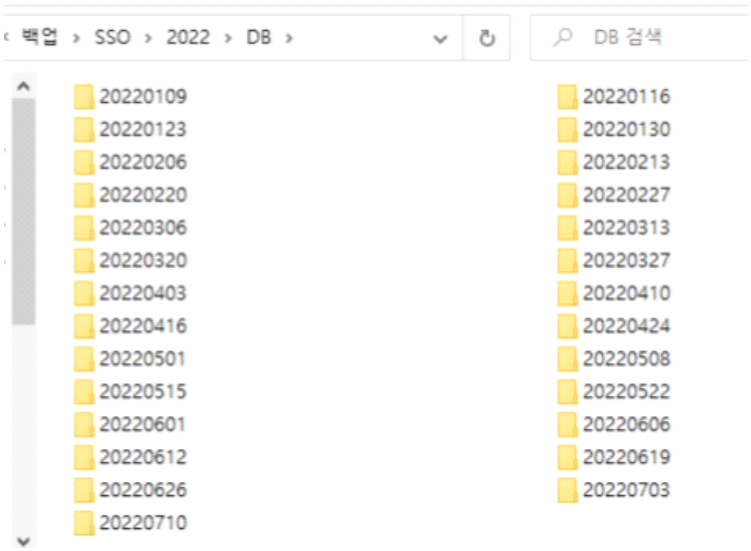


그림 501 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

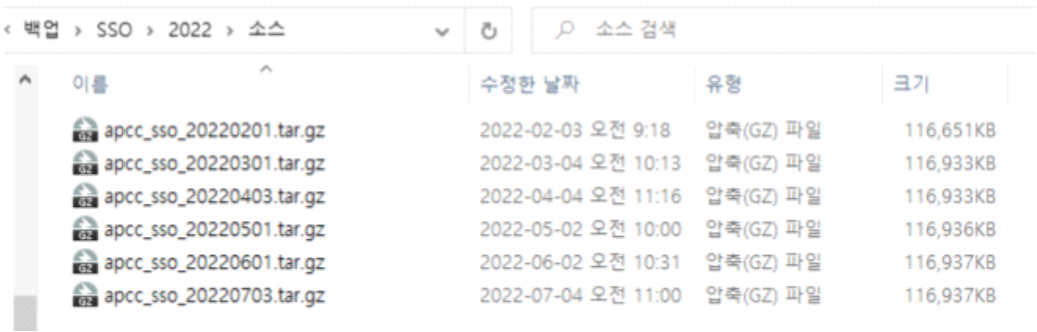


그림 502 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

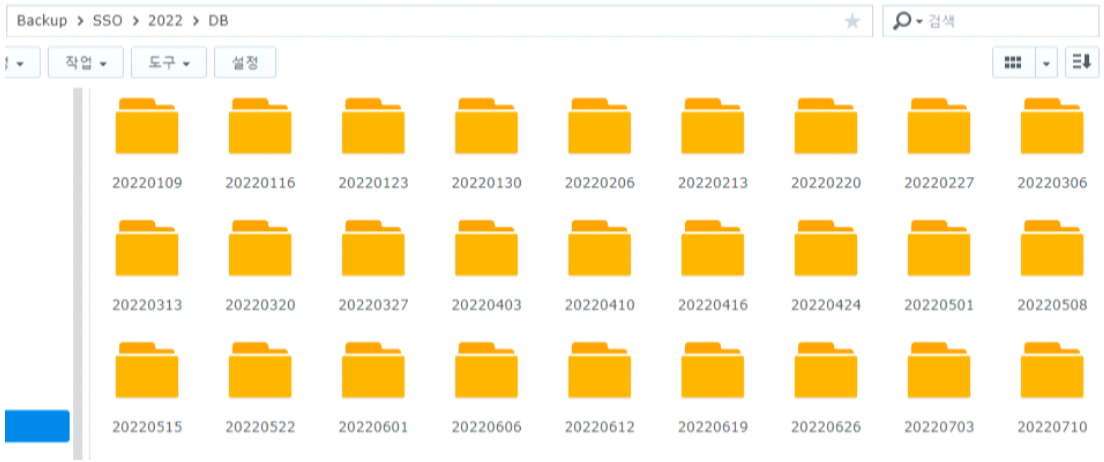


그림 503 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

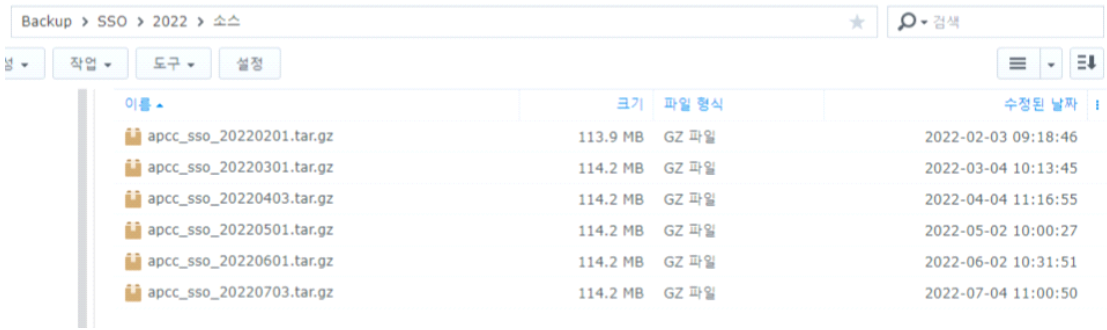


그림 504 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 플랫폼 운영 상세내역

❍ 서버 운영 (패치 등 하드웨어 관련)

- 파스-타 6.0 설치 진행상황

  • 파스-타 6.0 설치 완료

  • 서비스 이관을 위한 사전 준비 테스트 수행

- 파스-타 6.0 서비스 이관 방안

  • OpenStack과 VMware에서 이관하는 방안중 고려

	OpenStack	VMWare
현황	- 파스타 6.0 설치 완료	- 파스타 5.0 설치 완료 - 기후서비스 플랫폼(CLIK) 운영
이관방법	- 사용할 서비스 인스턴스 생성 (Mysql, MongoDB, Rabbit MQ, NFS,...) - 서비스 바인딩 - 데이터 백업(파스타5.0)후 복원(파스타6.0) - 기후서비스 플랫폼 서비스 재배포	- 파스타 5.0의 Release 설정 변경하여 재배포 (자체 업그레이드) ※ 개방형클라우드플랫폼센터에서 단순 버전 업그레이드는 진행 해봤으나, 실제 서비스 상태에서 업그레이드 이력은 없음
장점	- 기후서비스 플랫폼과는 별개로 테스트 가능 - 데이터 백업 후 적용한 다음 문제 발생시 테스트 가능	- 업그레이드 방법이 어렵지 않음 - 사용중인 서비스를 그대로 사용하기 때문에 센터에서 해야 하는 일의 양이 많지 않음
단점	- 현재 사용중인 모든 서비스를 새로 생성 및 바인딩 - 이로 인한 기후서비스 플랫폼의 소스 코드의 설정 파일을 모두 변경 - 센터에서 해야하는 일의 양이 많음	- 방법은 쉬우나 문제가 발생하면 롤백 안됨 - 오류 발생시 테스트를 할 수 없음 (현재 운영중인 파스타에서 버전 업그레이드를 실시하는 관계로 문제 발생시 테스트를 실시 하면 해당 시간 동안 서비스 중단 됨) - 롤백 : 1.서비스 중지, 2.VMWare 스냅샷으로 복원, 3.오류 발생시 스냅샷별로 롤백
서비스 다운타임	- 사전 테스트를 하기 때문에 실제 데이터베이스 덤프 -> 복사 -> 복원 시간이 서비스 다운타임	- 재배포 성공 시 : 재배포 하는 시간 동안 서비스 중단 - 재배포 실패 시 : VMWare 스냅샷등으로 시스템 복구하는 시간

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ DNS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 외부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

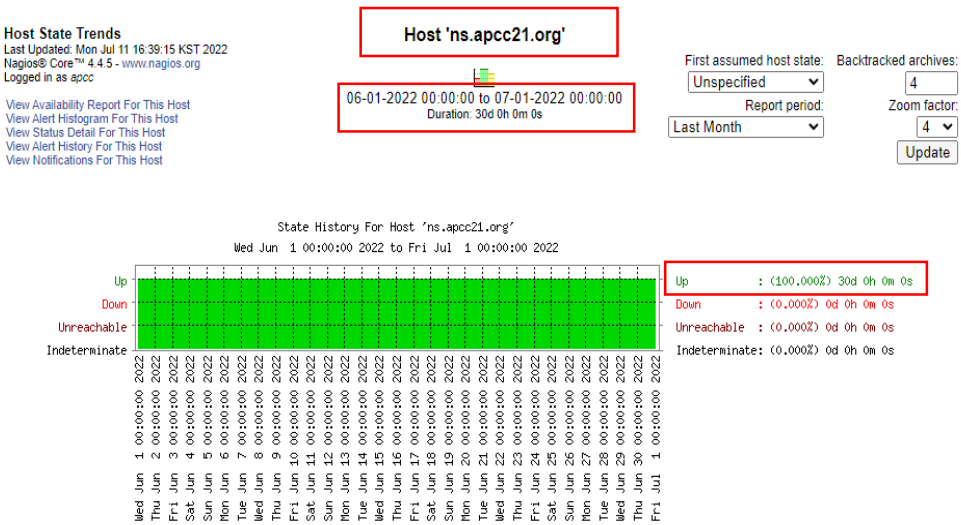


그림 505 외부 1차 DNS 서버 2022년 6월 운영 리포트

• 외부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

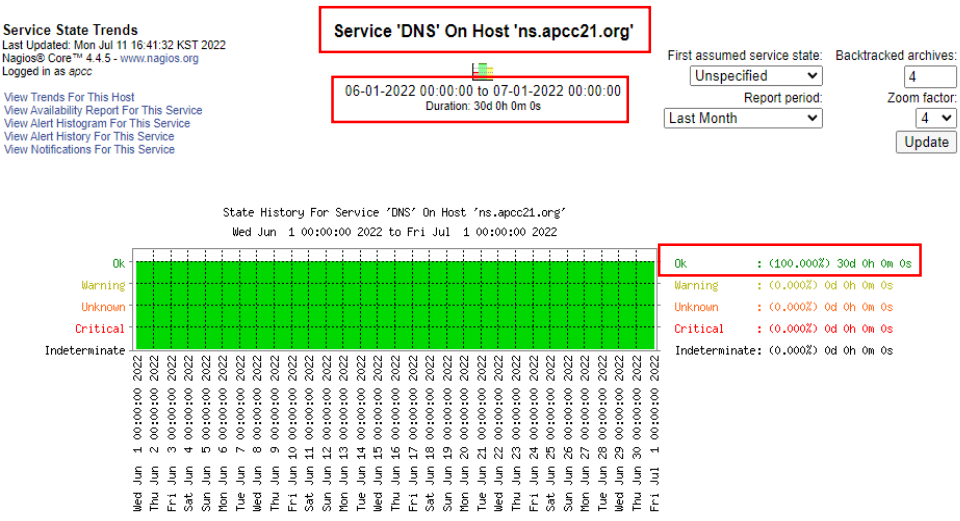


그림 506 외부 1차 네임 서비스 2022년 6월 운영 리포트

- 외부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

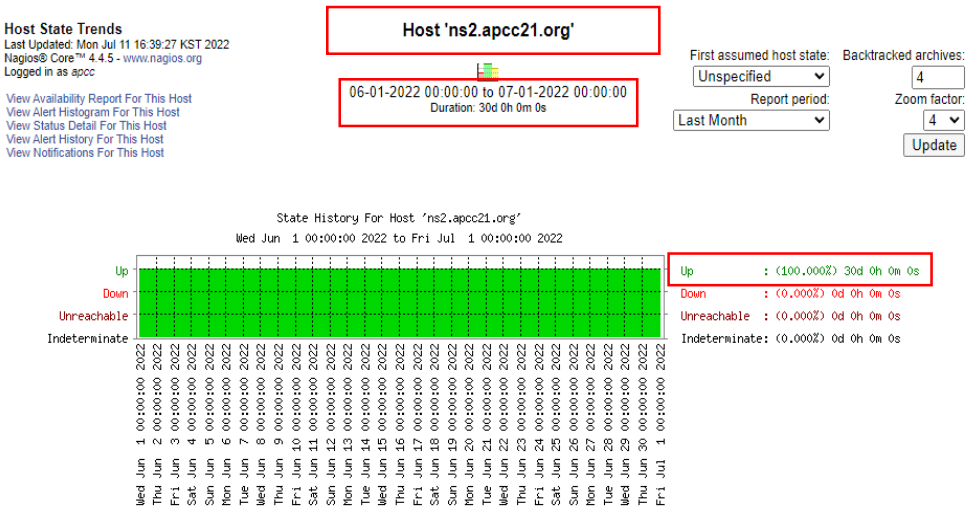


그림 507 외부 2차 DNS 서버 2022년 6월 운영 리포트

• 외부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

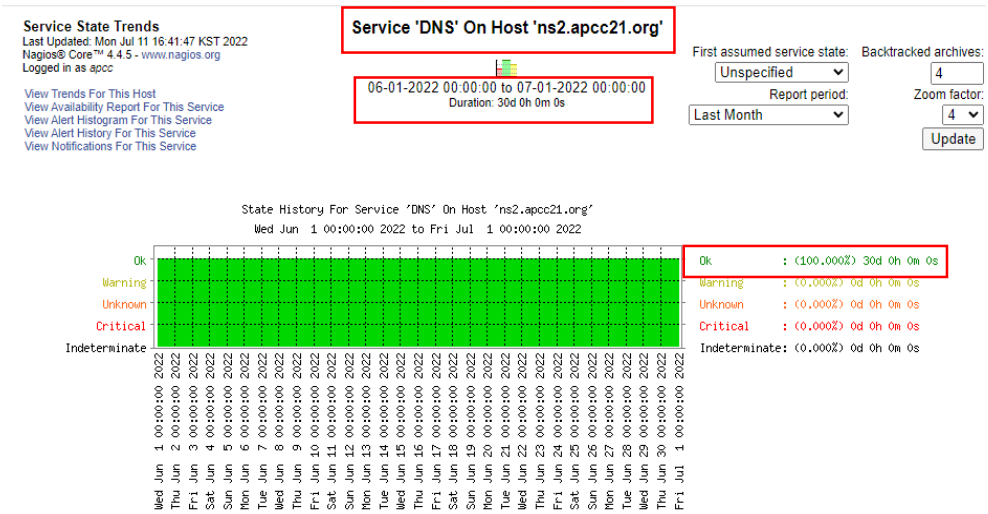


그림 508 외부 2차 네임 서버스 2022년 6월 운영 리포트

- 내부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 내부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

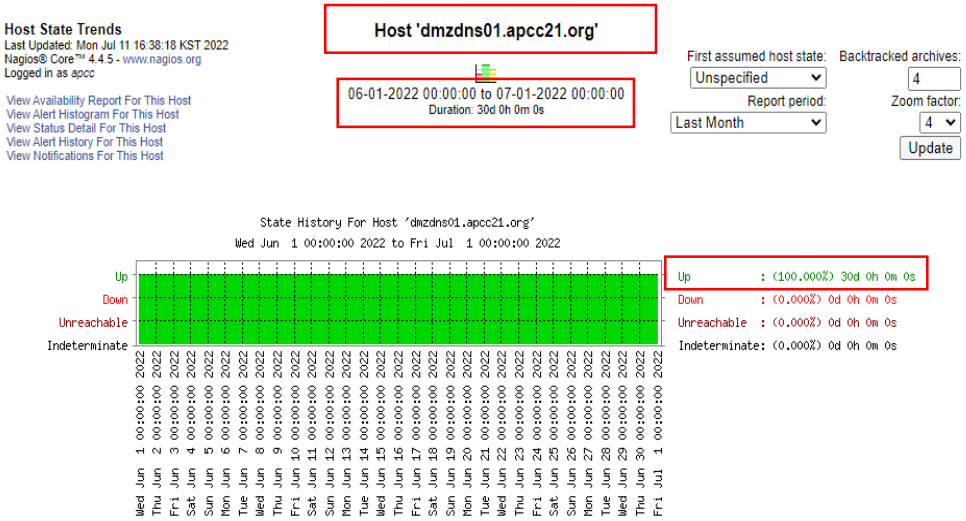


그림 509 내부 1차 DNS 서버 2022년 6월 운영 리포트

• 내부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

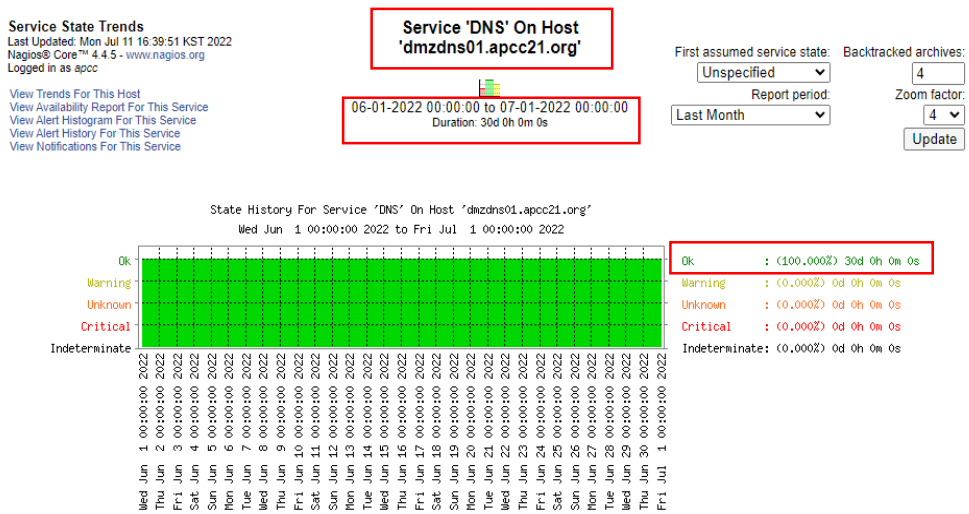


그림 510 내부 1차 네임 서비스 2022년 6월 운영 리포트

- 내부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 내부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

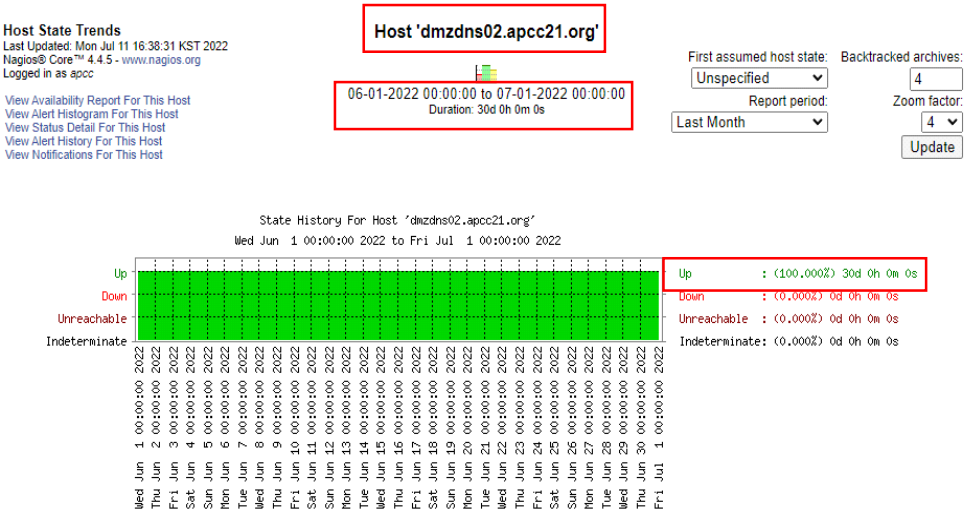


그림 511 내부 2차 DNS 서버 2022년 6월 운영 리포트

- 내부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

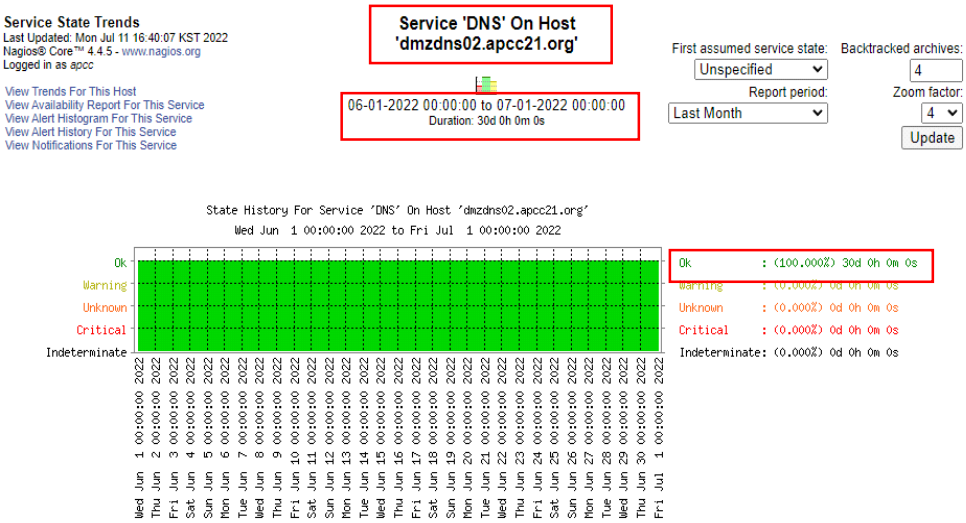


그림 512 내부 2차 네임 서비스 2022년 5월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ 대량메일발송서버 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 대량메일발송서버 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

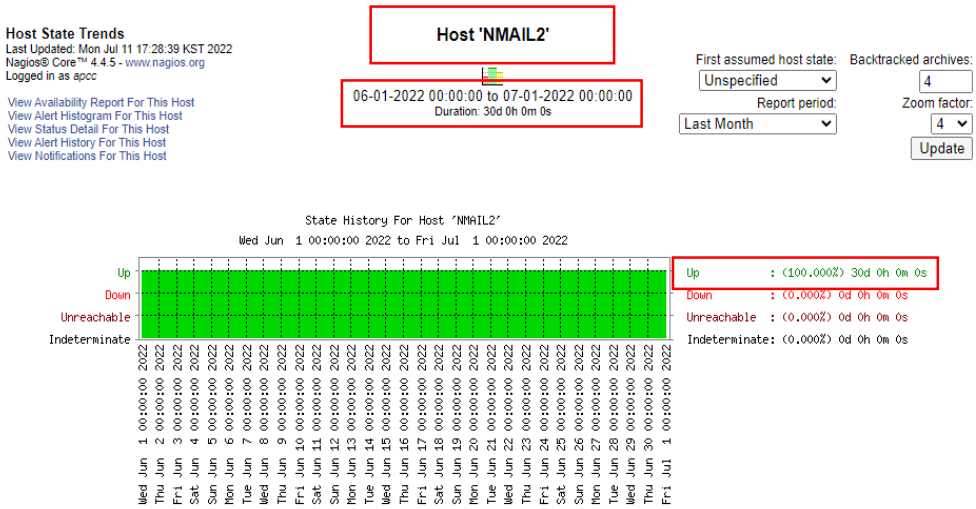


그림 513 대량메일발송 서버 2022년 6월 운영 리포트

```
[sclow@nmail trace_db_backup]$
[sclow@nmail trace_db_backup]$ ls -d 202206*
20220601  20220604  20220607  20220610  20220613  20220616  20220619  20220622  20220625  20220628
20220602  20220605  20220608  20220611  20220614  20220617  20220620  20220623  20220626  20220629
20220603  20220606  20220609  20220612  20220615  20220618  20220621  20220624  20220627  20220630
[sclow@nmail trace_db_backup]$
[sclow@nmail trace_db_backup]$
[sclow@nmail trace_db_backup]$
```

그림 514 1차 백업 [대량메일발송서버] - DB 백업

```
[sclow@nmail source]$
[sclow@nmail source]$ ls -d apcc_multi_202206*
apcc_multi_20220605.tar.gz  apcc_multi_20220612.tar.gz  apcc_multi_20220619.tar.gz  apcc_multi_20220626.tar.gz
[sclow@nmail source]$
```

그림 515 1차 백업 [대량메일발송서버] - 소스 백업

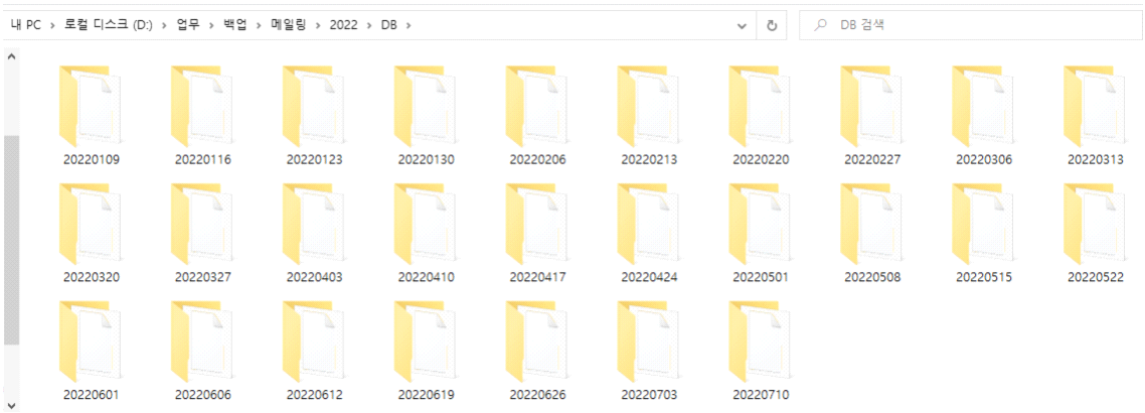


그림 516 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업

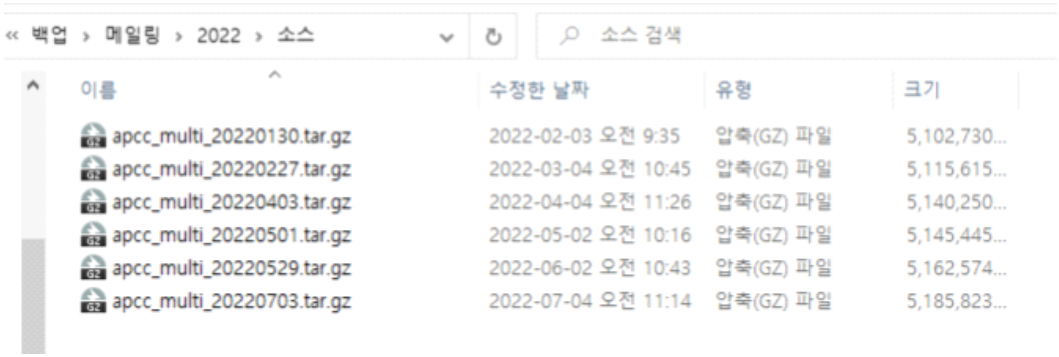


그림 517 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

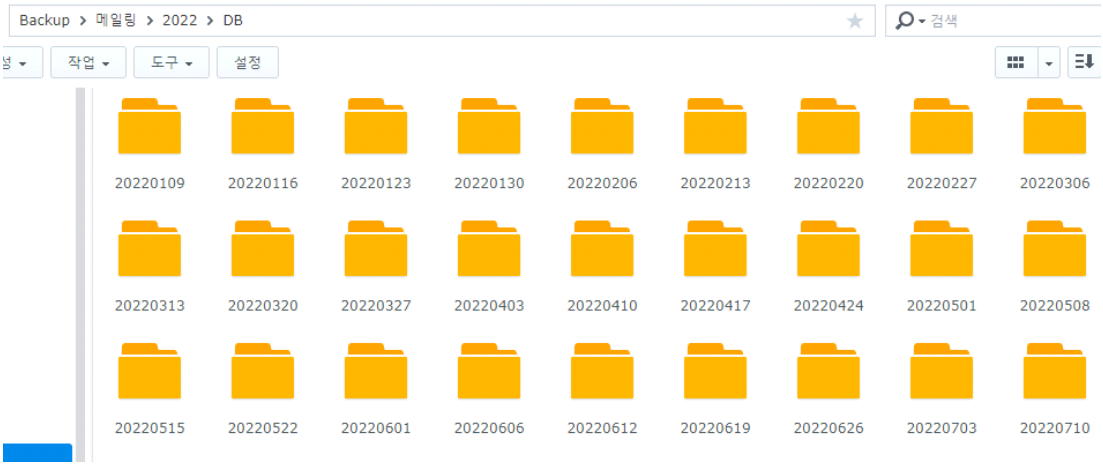


그림 518 3차 백업 [PMT] - DB 백업

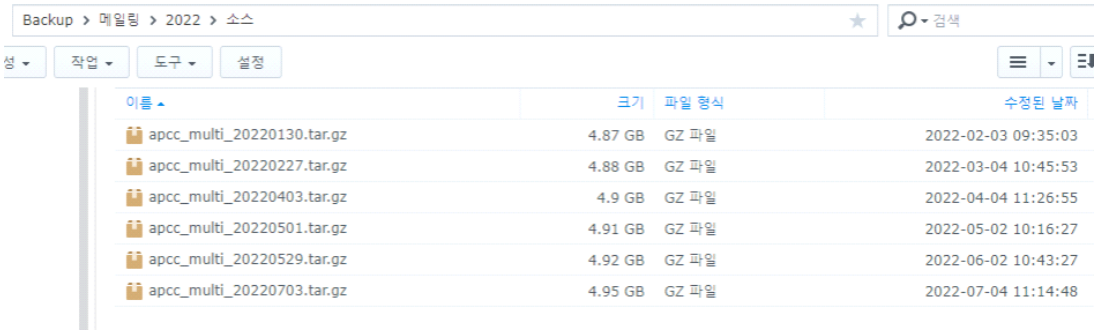


그림 519 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 파스-타 버전 업그레이드

- 파스-타 6.0 서비스 마이그레이션 테스트
  - NFS 테스트
  - 파스-타 6.0에서 서비스 생성 및 바인딩
  - 파스-타 6.0에서 기후서비스 플랫폼 재배포 (설정 파일 변경)

❍ CLIK 통폐합 관련 후속 조치

- 홈페이지 기후정보서비스 소개 페이지 수정
- Active user에게 통폐합 관련 안내 메일 발송

2022년 7월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 8 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 7월 1일 ~ 31일

❍ 대상

- 기후정보서비스 : 홈페이지, CLIK, SSO
- 기반 시스템 : 플랫폼, DNS(4대), 대량메일발송서버

※ 플랫폼의 경우 하드웨어 및 파스타(PaaS-TA)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스		서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
홈페이지		운영 : 100% 장애 : 0%	서비스 통폐합에 따른 기후정보서비스 소개 페이지 수정	해당사항 없음
CLIK		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
SSO		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
플랫폼		기술지원0건	NFS 서비스 설정 및 연결	해당사항 없음
DNS	외부1차	운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
	외부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부1차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
대량메일발송서버		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ 홈페이지 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 홈페이지 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

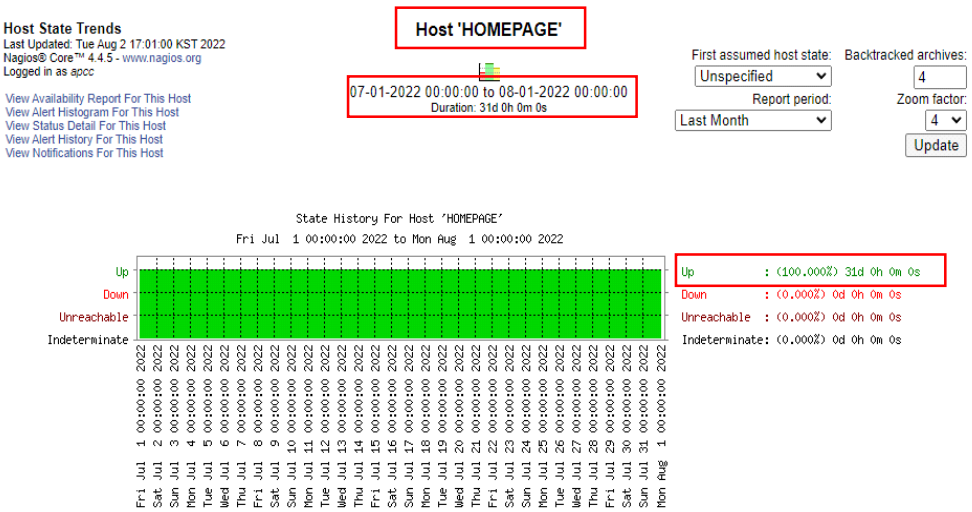


그림 520 홈페이지 서버 2022년 7월 운영 리포트

• 홈페이지 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

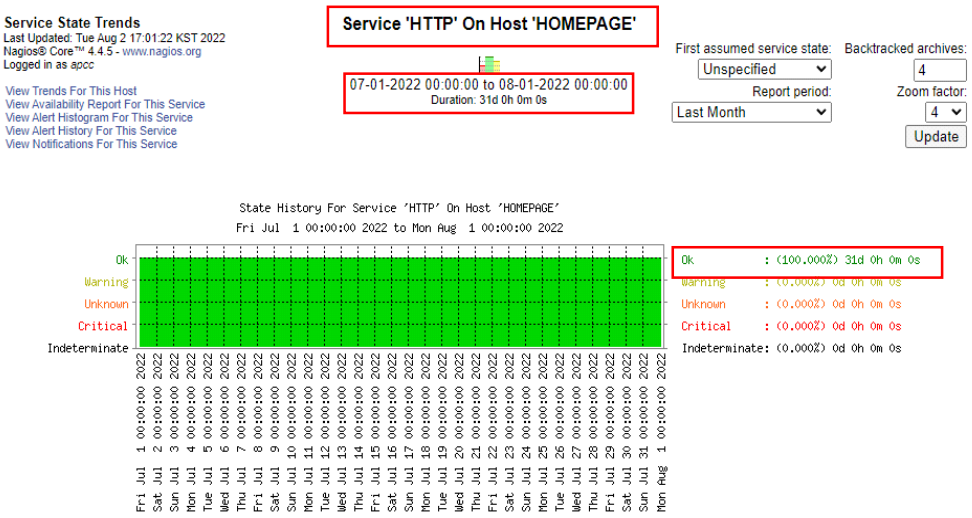


그림 521 홈페이지 웹 서비스 2022년 7월 운영 리포트

• 홈페이지 Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

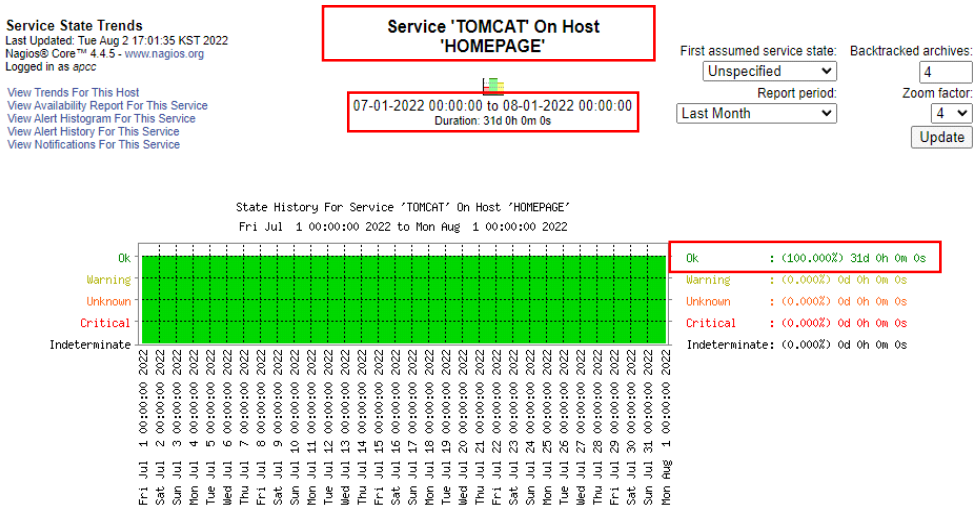


그림 522 홈페이지 Tomcat 서비스 2022년 7월 운영 리포트

- 백업
  - 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업
  - 1차 백업 : 홈페이지 서버 백업
  - 2차 백업 : 담당자 내부망 PC
  - 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[apcc21@webhost01 backup_file]$ ls -d 202207*
20220701  20220704  20220707  20220710  20220713  20220716  20220719  20220722  20220725  20220728  20220731
20220702  20220705  20220708  20220711  20220714  20220717  20220720  20220723  20220726  20220729
20220703  20220706  20220709  20220712  20220715  20220718  20220721  20220724  20220727  20220730
[apcc21@webhost01 backup_file]$
[apcc21@webhost01 backup_file]$
```

그림 523 1차 백업 [홈페이지 서버] - DB 백업

```
[apcc21@webhost01 source]$ ls ROOT_202207*
ROOT_20220701.tar.gz  ROOT_20220707.tar.gz  ROOT_20220713.tar.gz  ROOT_20220719.tar.gz  ROOT_20220725.tar.gz  ROOT_20220731.tar.gz
ROOT_20220702.tar.gz  ROOT_20220708.tar.gz  ROOT_20220714.tar.gz  ROOT_20220720.tar.gz  ROOT_20220726.tar.gz
ROOT_20220703.tar.gz  ROOT_20220709.tar.gz  ROOT_20220715.tar.gz  ROOT_20220721.tar.gz  ROOT_20220727.tar.gz
ROOT_20220704.tar.gz  ROOT_20220710.tar.gz  ROOT_20220716.tar.gz  ROOT_20220722.tar.gz  ROOT_20220728.tar.gz
ROOT_20220705.tar.gz  ROOT_20220711.tar.gz  ROOT_20220717.tar.gz  ROOT_20220723.tar.gz  ROOT_20220729.tar.gz
ROOT_20220706.tar.gz  ROOT_20220712.tar.gz  ROOT_20220718.tar.gz  ROOT_20220724.tar.gz  ROOT_20220730.tar.gz
[apcc21@webhost01 source]$
```

그림 524 1차 백업 [홈페이지 서버] - 소스 코드 백업

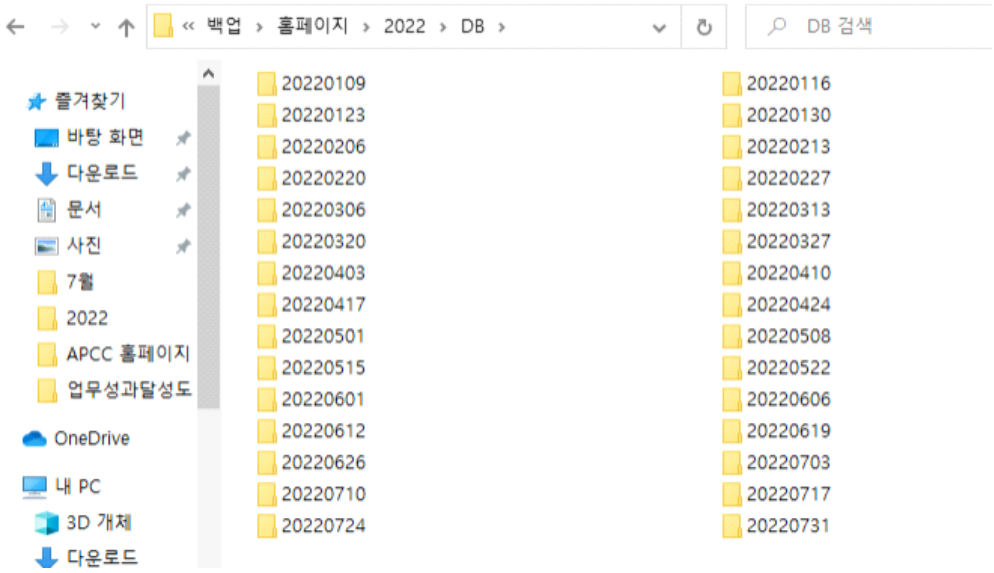


그림 525 2차 백업 [담당자 내부PC] - DB 백업 (주단위)

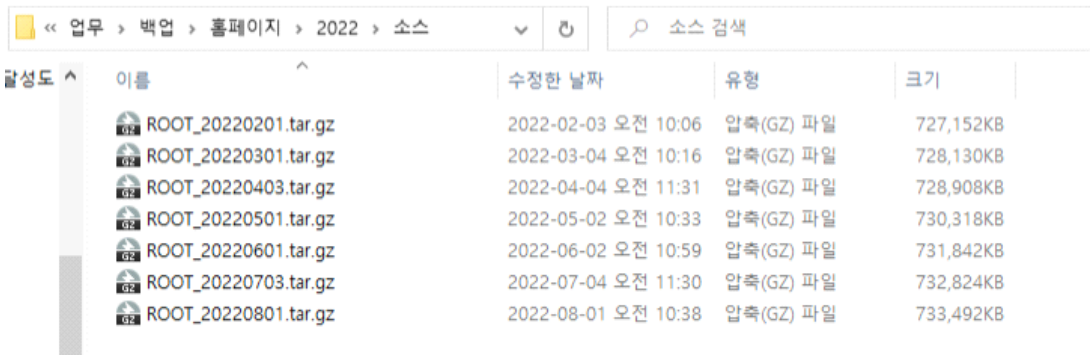


그림 526 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스코브 백업 (월단위)

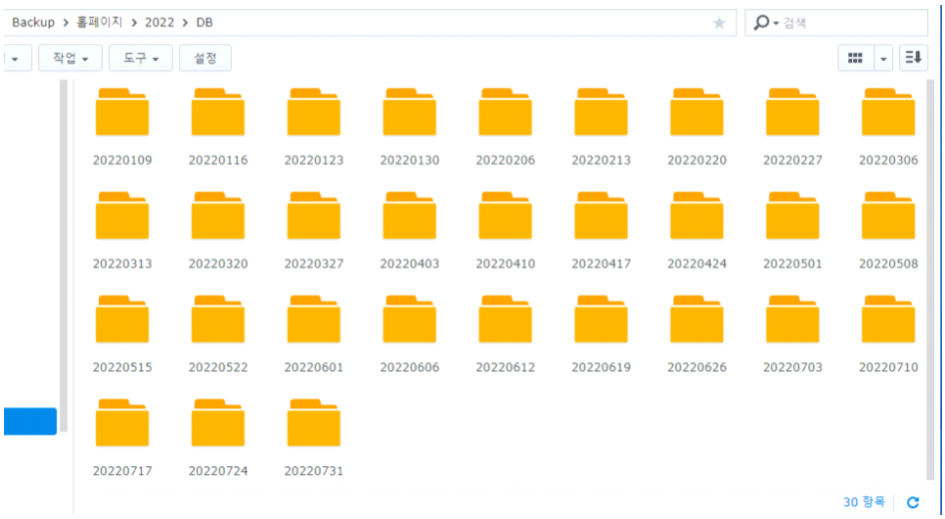


그림 527 3차 백업[PMT] - DB 백업 (주단위)

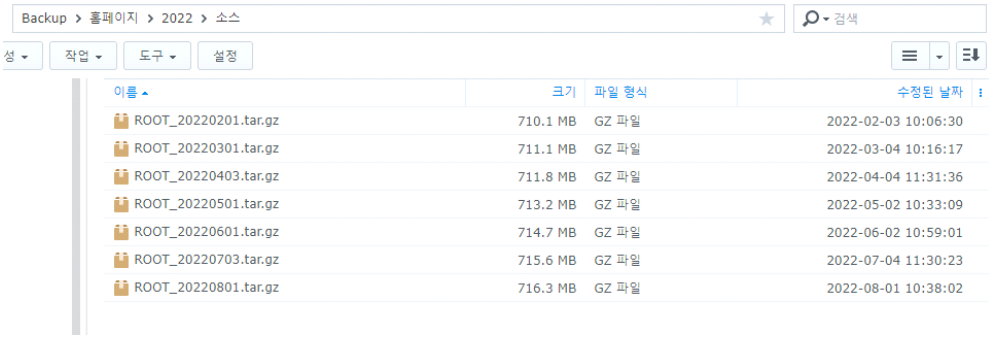


그림 528 3차 백업 [PMT] - 소스코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 기후정보서비스 페이지 수정

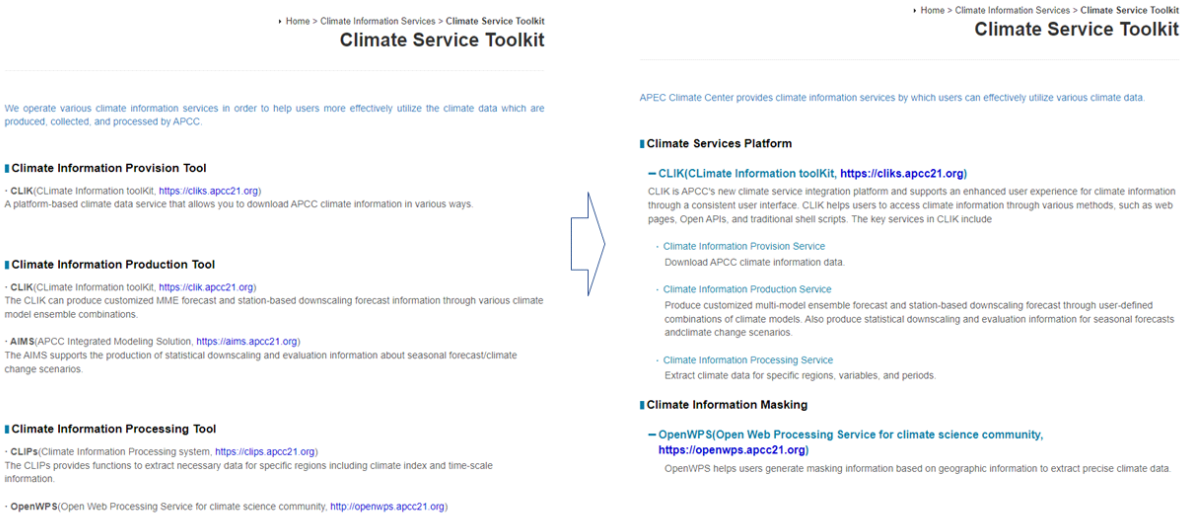
- AIMS, CLIK, CLIPs 통폐합으로 인한 기후정보서비스 페이지 내용 수정



국문 기후정보서비스 페이지 수정 전

국문 기후정보서비스 페이지 수정 후

그림 529 국문 기후정보서비스 페이지 수정 전과 후



영문 기후정보서비스 페이지 수정 전

영문 기후정보서비스 페이지 수정 후

그림 530 영문 기후정보서비스 페이지 수정 전과 후

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ CLIK 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- CLIK 서비스 통폐합 이후 소개 페이지만 운영, 운영되는 서비스의 정상 동작 여부만 점검

- CLIK 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• CLIK 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

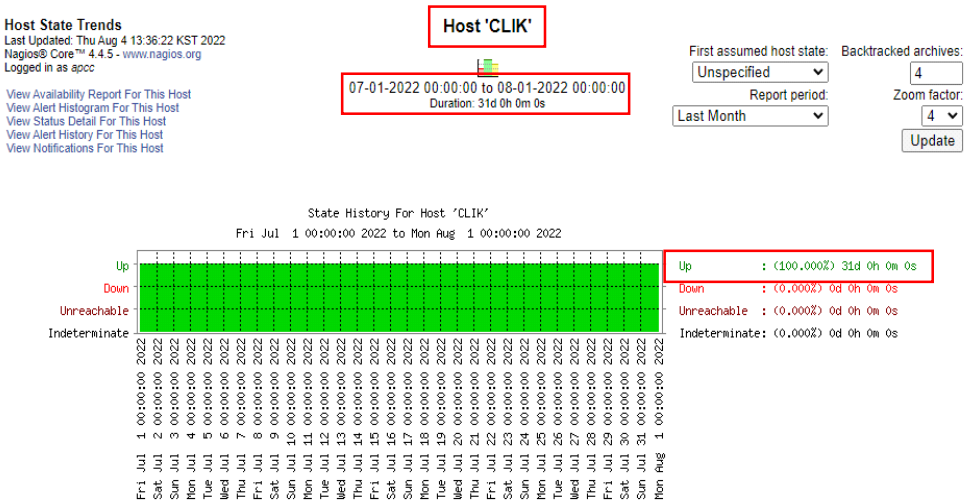


그림 531 CLIK 서버 2022년 7월 운영 리포트

• CLIK 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

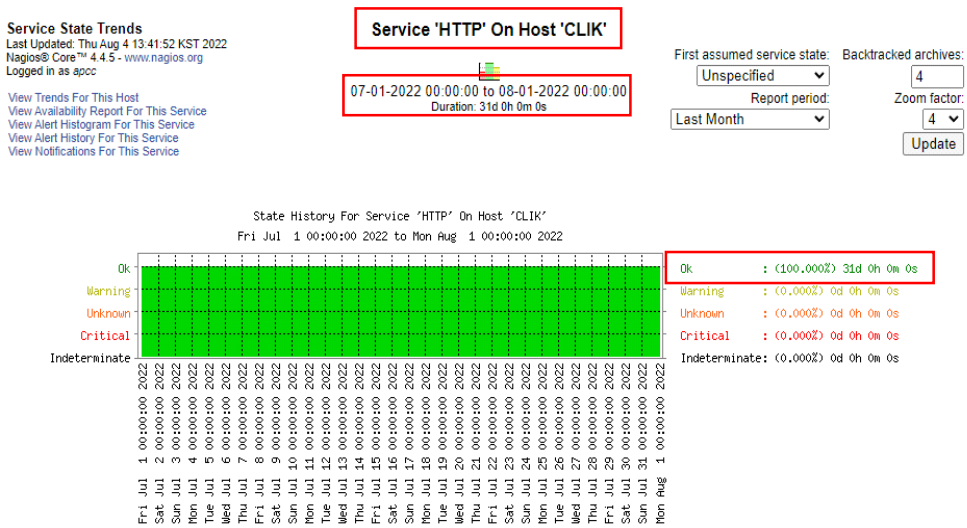


그림 532 CLIK 웹 서비스 2022년 7월 운영 리포트

• CLIK Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

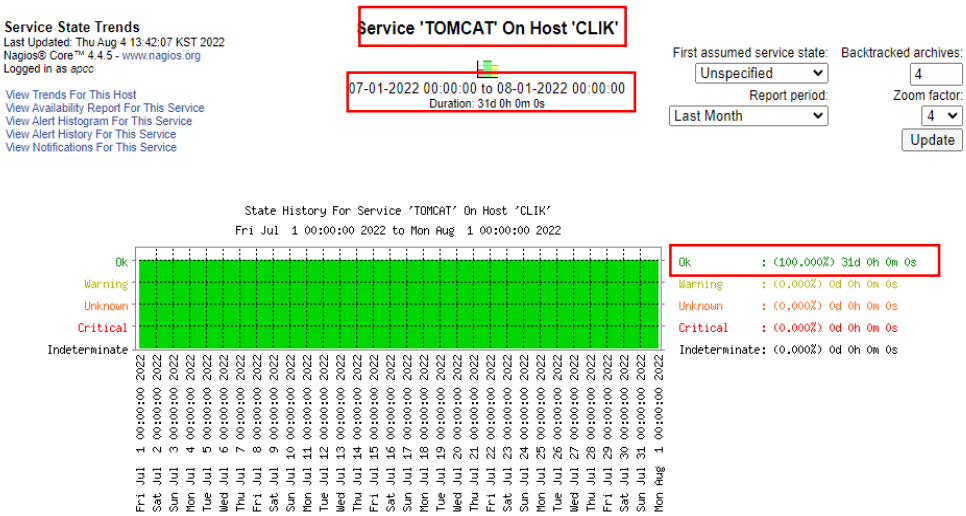


그림 533 CLIK Tomcat 서비스 2022년 7월 운영 리포트

□ SSO 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- SSO 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • SSO 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

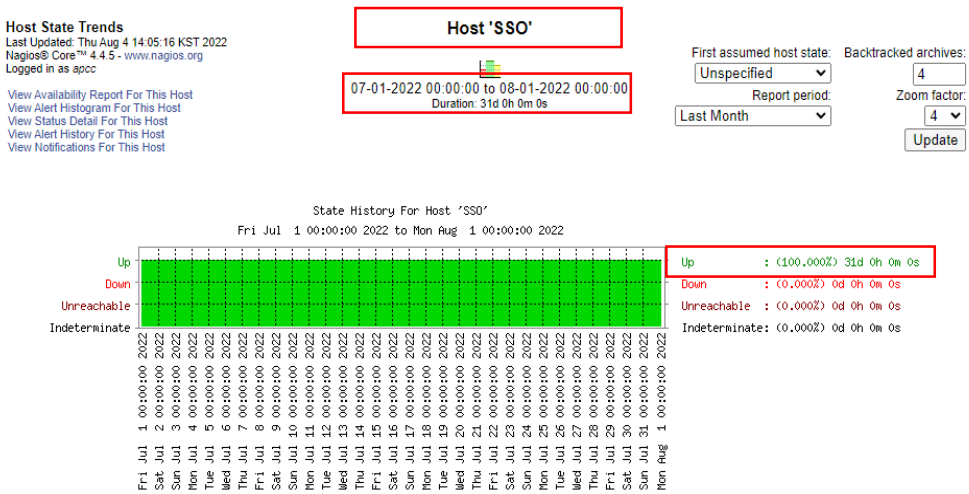


그림 534 SSO 서버 2022년 7월 운영 리포트

  • SSO 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

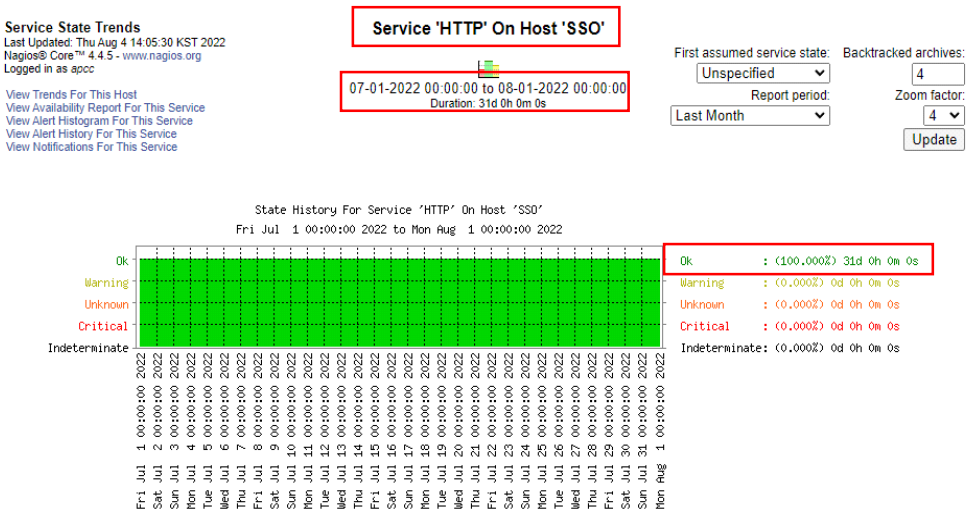


그림 535 SSO 웹 서비스 2022년 7월 운영 리포트

```
[sclow@sso db_backup]$
[sclow@sso db_backup]$ ls -d 202207*
20220701  20220704  20220707  20220710  20220713  20220716  20220719  20220722  20220725  20220728  20220731
20220702  20220705  20220708  20220711  20220714  20220717  20220720  20220723  20220726  20220729
20220703  20220706  20220709  20220712  20220715  20220718  20220721  20220724  20220727  20220730
[sclow@sso db_backup]$
[sclow@sso db_backup]$
```

그림 536 1차 백업 [SSO 서버] - DB 백업

```
[sclow@sso source]$ ls -d apcc_sso_202207*
apcc_sso_20220701.tar.gz  apcc_sso_20220708.tar.gz  apcc_sso_20220715.tar.gz  apcc_sso_20220722.tar.gz  apcc_sso_20220729.tar.gz
apcc_sso_20220702.tar.gz  apcc_sso_20220709.tar.gz  apcc_sso_20220716.tar.gz  apcc_sso_20220723.tar.gz  apcc_sso_20220730.tar.gz
apcc_sso_20220703.tar.gz  apcc_sso_20220710.tar.gz  apcc_sso_20220717.tar.gz  apcc_sso_20220724.tar.gz  apcc_sso_20220731.tar.gz
apcc_sso_20220704.tar.gz  apcc_sso_20220711.tar.gz  apcc_sso_20220718.tar.gz  apcc_sso_20220725.tar.gz
apcc_sso_20220705.tar.gz  apcc_sso_20220712.tar.gz  apcc_sso_20220719.tar.gz  apcc_sso_20220726.tar.gz
apcc_sso_20220706.tar.gz  apcc_sso_20220713.tar.gz  apcc_sso_20220720.tar.gz  apcc_sso_20220727.tar.gz
apcc_sso_20220707.tar.gz  apcc_sso_20220714.tar.gz  apcc_sso_20220721.tar.gz  apcc_sso_20220728.tar.gz
[sclow@sso source]$
[sclow@sso source]$
```

그림 537 1차 백업 [SSO 서버] - 소스 백업

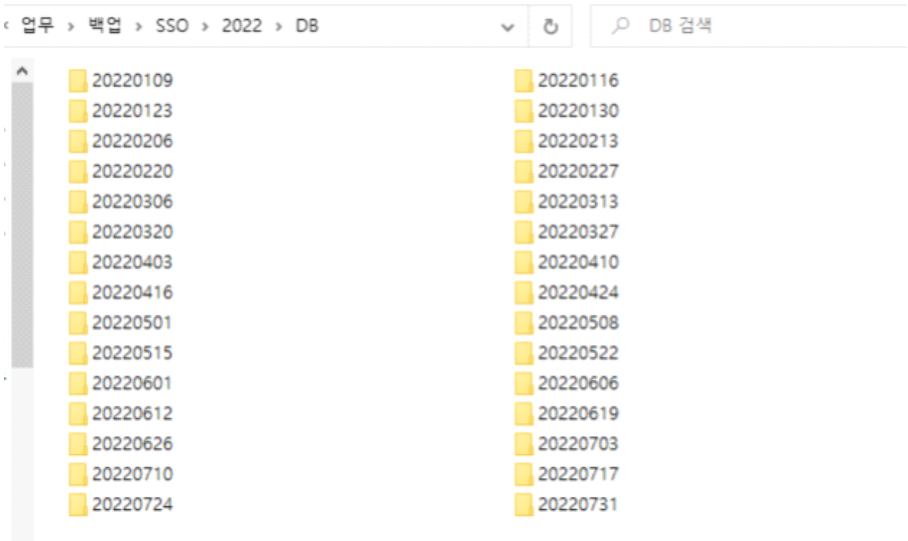


그림 538 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

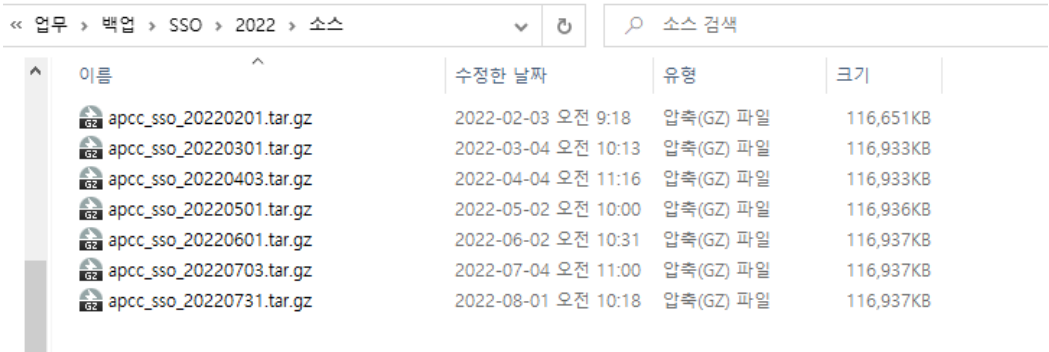


그림 539 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

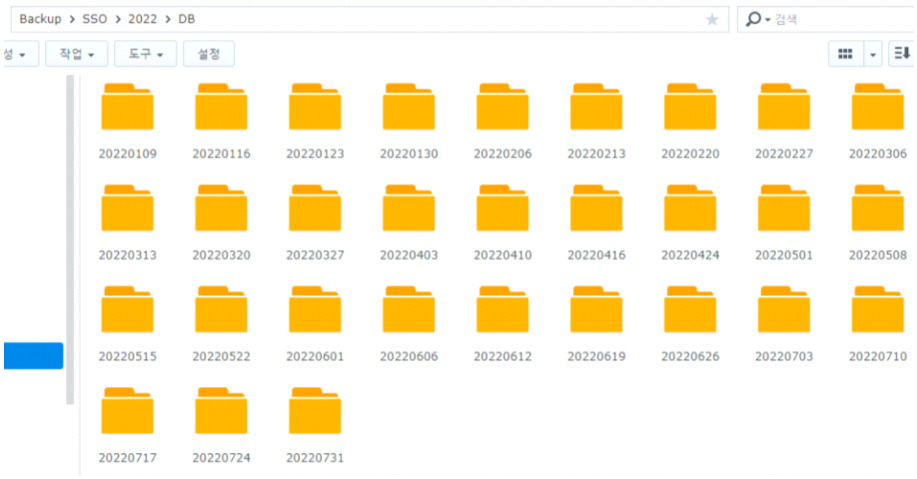


그림 540 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

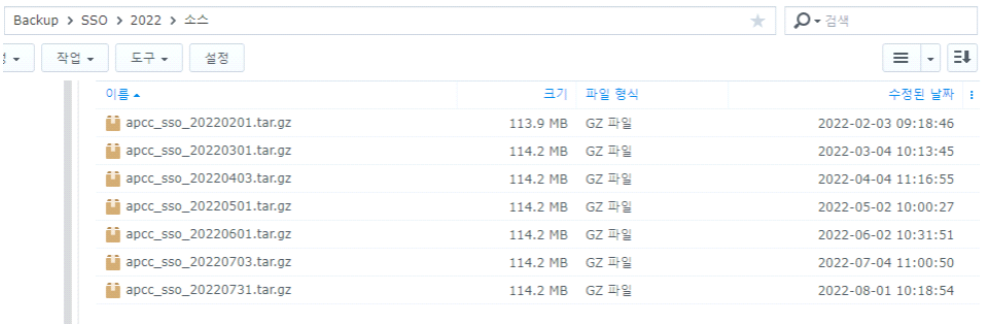


그림 541 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 플랫폼 운영 상세내역

❍ 서버 운영 (패치 등 하드웨어 관련)

- 파스-타 6.0 설치 진행상황

  • NFS 서비스 연결 테스트

  • 서비스 이관을 위한 사전 준비 테스트 수행

  : 파스-타 5.0에 설정된 NFS서비스 중에 APCC-NFS-Instance를 파스-타 6.0에 설정

```
joohyung@ubuntu:~$ cf services
Getting services in org system / space CIS as admin...
```

name	service	plan	bound apps
APCC-NFS-Instance	nfs	Existing	auth, auth_dev, cliks, c
prediction, processor, processor_310, request_310, request,		script, script_230,	sdownload_dev, sdownload
APCC-NFS-Instance-71	nfs	Existing	chartdev, download_230,
APCC-NFS-Instance-ERA5	nfs	Existing	download, download_230,
cas	container-service	Micro	
mongodb-service-instance	Mongo-DB	default-plan	mongodb-instance
mongodb-service-instance-dev	Mongo-DB	default-plan	mongodb-instance-dev
mysql-service-100con-instance-dev	Mysql-DB	Mysql-Plan2-100con	mysql-service-100con-ins
mysql-service-100con-instance	Mysql-DB	Mysql-Plan2-100con	mysql-service-100con-ins
mysql-service-instance-dev	Mysql-DB	Mysql-Plan1-10con	mysql-service-instance-c
mysql-service-instance	Mysql-DB	Mysql-Plan1-10con	mysql-service-instance
mysqldb	Mysql-DB	Mysql-Plan1-10con	
rabbitmq-service-instance-dev	p-rabbitmq	standard	rabbitmq-instance-dev
rabbitmq-service-instance	p-rabbitmq	standard	rabbitmq-instance
scm-service	p-paasta-sourcecontrol	Default	

그림 542 파스-타 5.0 서비스 현황

: 파스-타 6.0에 APCC-NFS-Instance 생성

: 기존에 설치된 apps 중에 spring-music-paasta에 NFS 서비스 연결

: spring-music-paasta 앱의 내부로 접속하여 NFS 서비스가 연동되었는지 확인

```
ubuntu@paas-ta-6:~$ cf services
Getting services in org paasta / space test as admin...

name                      service                                          plan                bound apps
ailable
APCC-NFS-Instance         nfs                                              Existing            spring-music-paasta
cp_test                   container-platform-user-portal-service-broker    Advenced
mongodb-service-instance  Mongo-DB                                         default-plan        hello-spring-mongodb
my_rabbitmq_service       rabbitmq                                         standard            rabbit-example-app
mysql-service-instance    Mysql-DB                                         Mysql-Plan2-2000con mysql-sample-app
paasta-sourcecontrol      p-paasta-sourcecontrol                           Default
ubuntu@paas-ta-6:~$ cf a
Getting apps in org paasta / space test as admin...
OK

name                  requested state   instances   memory   disk   urls
spring-music-paasta   started           1/1         1G       1G     spring-music-paasta.cf6.apcc21.org, spring-music
rabbit-example-app    started           1/1         1G       1G     rabbit-example-app.cf6.apcc21.org
mysql-sample-app      started           1/1         1G       1G     mysql-sample-app.cf6.apcc21.org
hello-spring-mongodb  started           1/1         1G       1G     hello-spring-mongodb.cf6.apcc21.org
ubuntu@paas-ta-6:~$
ubuntu@paas-ta-6:~$
ubuntu@paas-ta-6:~$
ubuntu@paas-ta-6:~$ cf ssh spring-music-paasta
vcap@1913a5ad-2f18-4465-509a-1fd0:~$ df -h
Filesystem                Size  Used Avail Use% Mounted on
overlay                   1.0G  171M  854M  17% /
tmpfs                     3.9G     0  3.9G   0% /dev
tmpfs                     3.9G     0  3.9G   0% /dev/shm
/dev/vda3                  68G  5.3G   60G   9% /tmp/garden-init
tmpfs                     3.9G     0  3.9G   0% /sys/fs/cgroup
10.200.111.172:/apccdata   11T  7.6T  3.0T  73% /var/vloume1
tmpfs                     2.8M   16K  2.7M   1% /etc/cf-instance-credentials
udev                      3.9G     0  3.9G   0% /dev/tty
tmpfs                     3.9G     0  3.9G   0% /proc/scsi
tmpfs                     3.9G     0  3.9G   0% /sys/firmware
vcap@1913a5ad-2f18-4465-509a-1fd0:~$
```

그림 543 파스-타 6.0에서 NFS 서비스 추가 후 설치된 app에 연동

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ DNS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 외부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

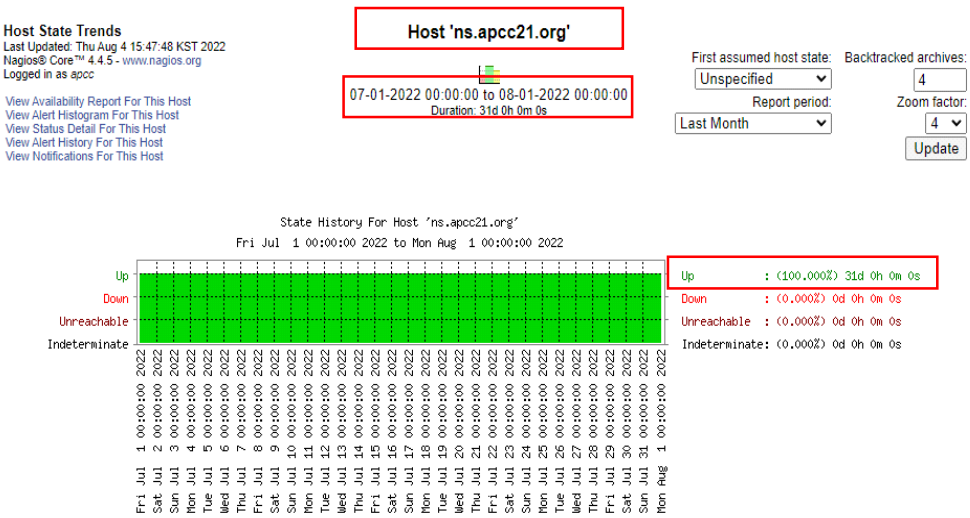


그림 544 외부 1차 DNS 서버 2022년 7월 운영 리포트

• 외부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

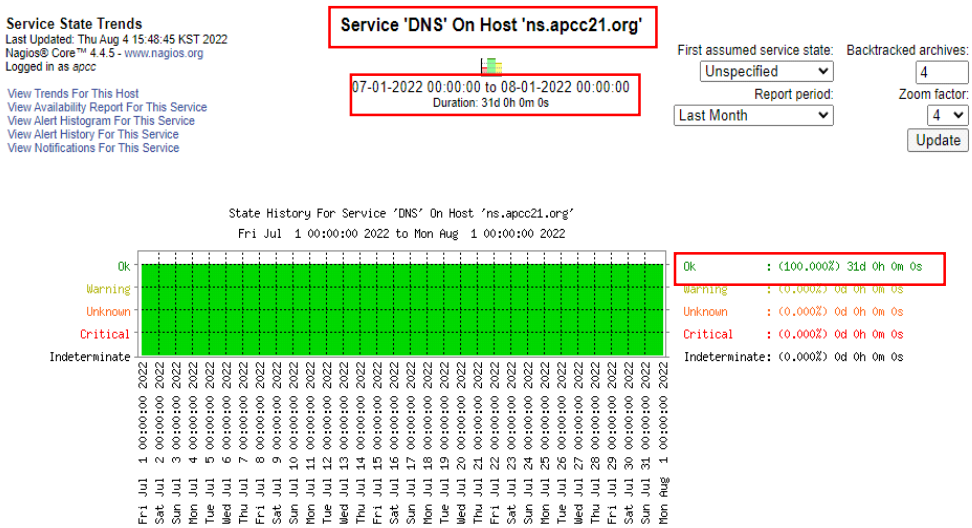


그림 545 외부 1차 네임 서비스 2022년 7월 운영 리포트

- 외부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

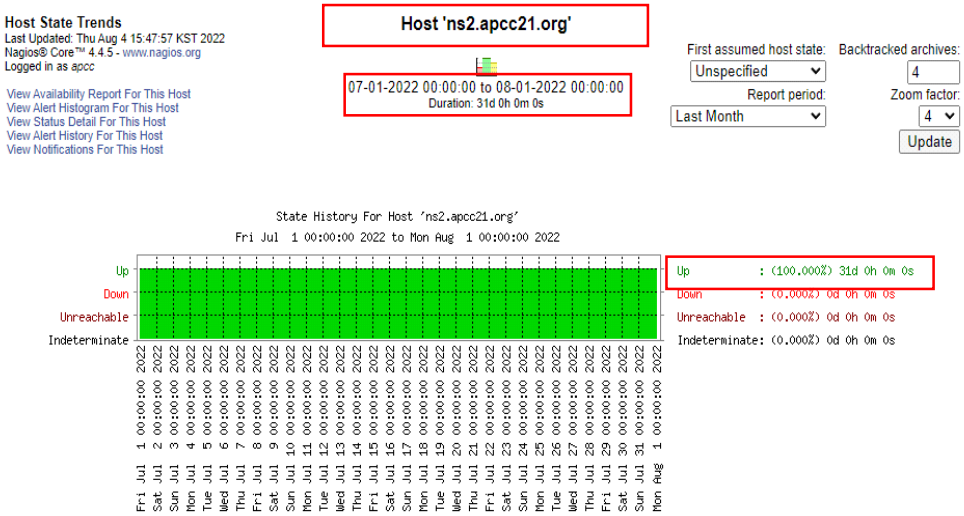


그림 546 외부 2차 DNS 서버 2022년 7월 운영 리포트

• 외부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

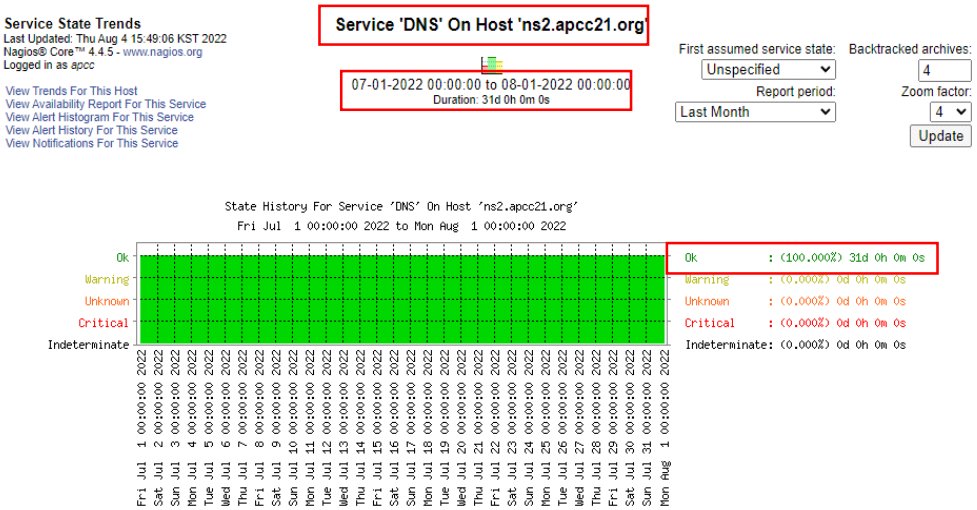


그림 547 외부 2차 네임 서버스 2022년 7월 운영 리포트

- 내부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 내부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

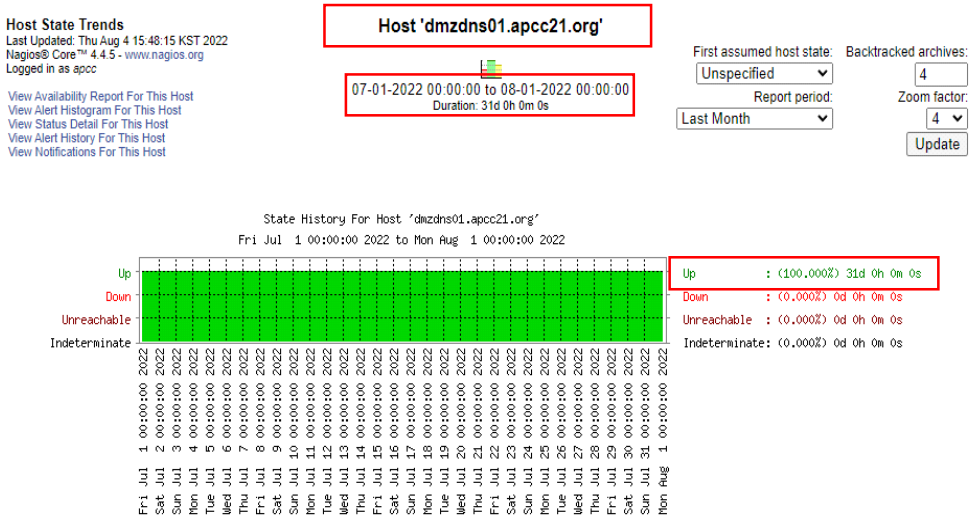


그림 548 내부 1차 DNS 서버 2022년 7월 운영 리포트

• 내부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

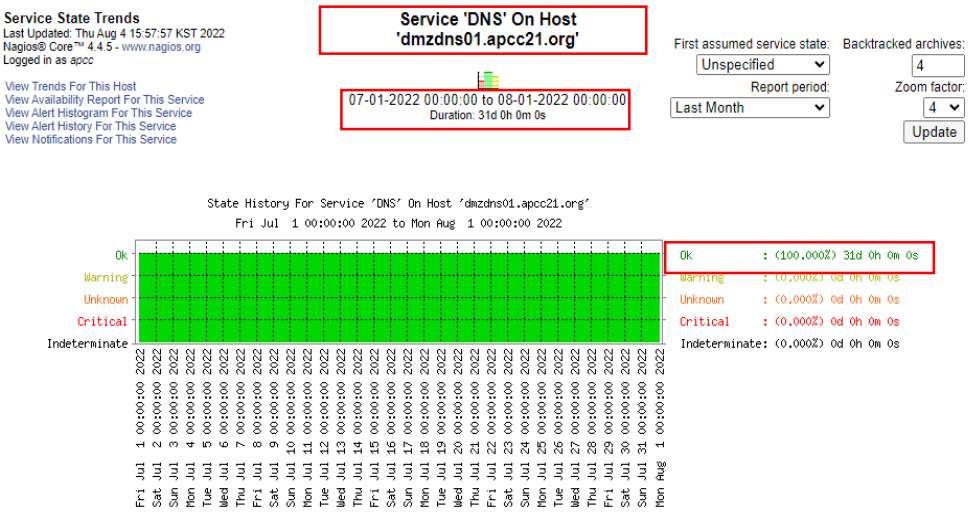


그림 549 내부 1차 네임 서비스 2022년 7월 운영 리포트

- 내부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 내부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

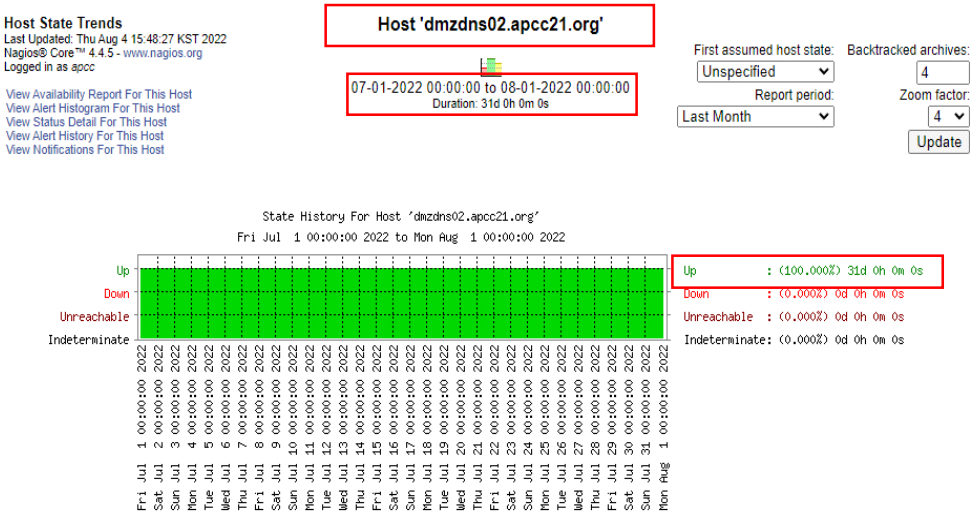


그림 550 내부 2차 DNS 서버 2022년 7월 운영 리포트

- 내부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

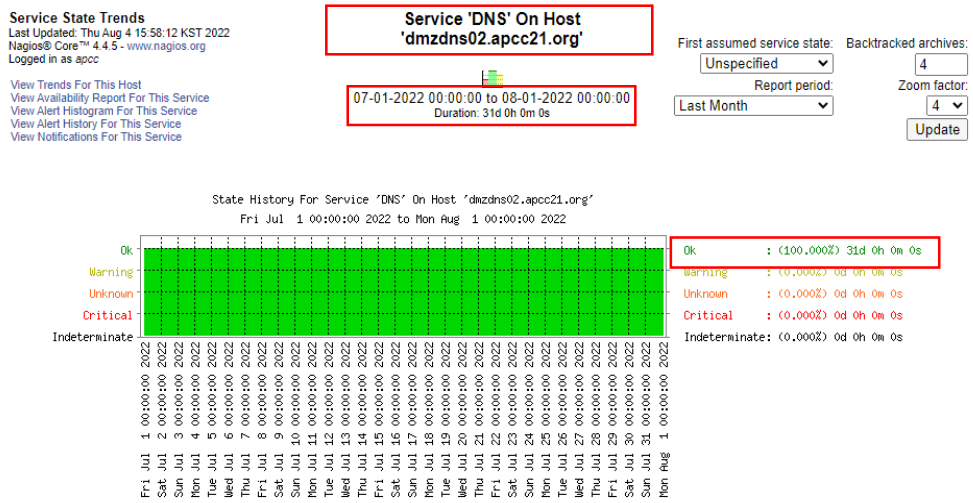


그림 551 내부 2차 네임 서비스 2022년 7월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ 대량메일발송서버 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 대량메일발송서버 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

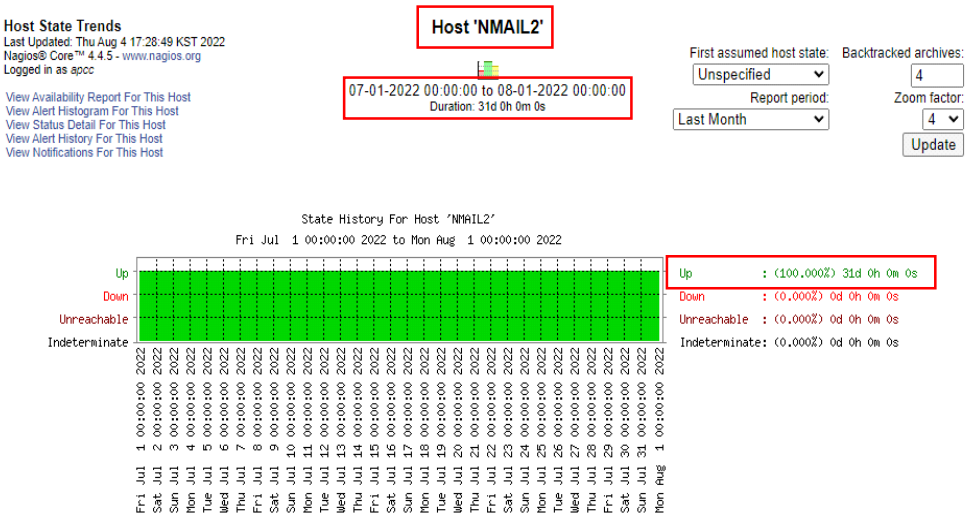


그림 552 대량메일발송 서버 2022년 7월 운영 리포트

```
[sclow@nmail trace_db_backup]$ ls -d 202207*
20220701  20220703  20220705  20220707  20220709  20220711  20220713  20220715  20220717  20220719  20220721  20220723  20220725  20220727  20220729  20220731
20220702  20220704  20220706  20220708  20220710  20220712  20220714  20220716  20220718  20220720  20220722  20220724  20220726  20220728  20220730
[sclow@nmail trace_db_backup]$
[sclow@nmail trace_db_backup]$
[sclow@nmail trace_db_backup]$
```

그림 553 1차 백업 [대량메일발송서버] - DB 백업

```
[sclow@nmail source]$
[sclow@nmail source]$ ls -d apcc_multi_202207*
apcc_multi_20220703.tar.gz  apcc_multi_20220710.tar.gz  apcc_multi_20220717.tar.gz  apcc_multi_20220724.tar.gz  apcc_multi_20220731.tar.gz
[sclow@nmail source]$
```

그림 554 1차 백업 [대량메일발송서버] - 소스 백업

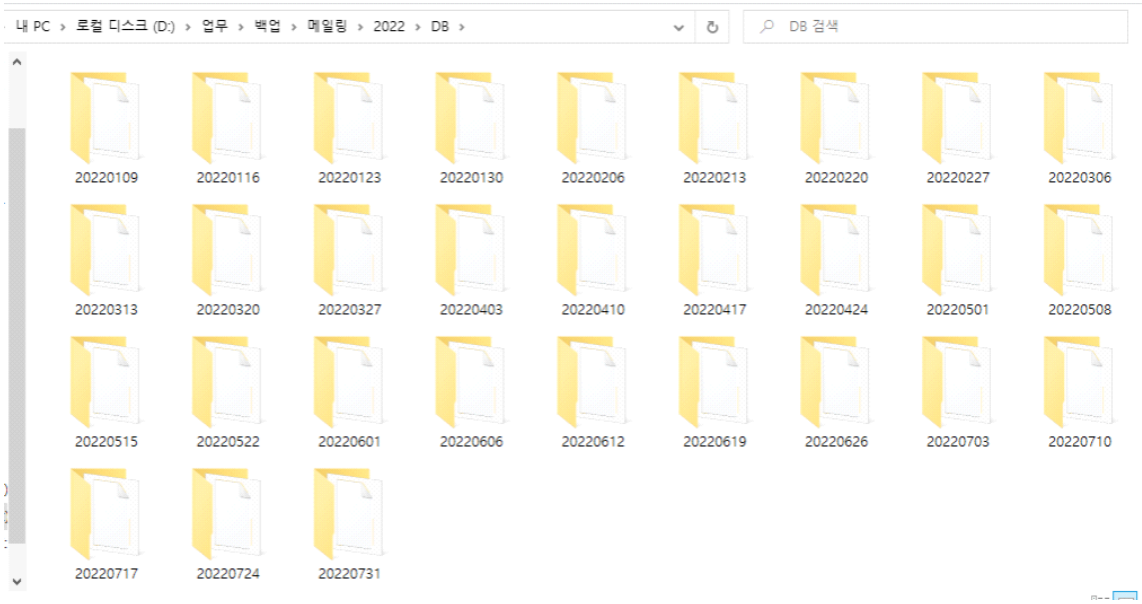


그림 555 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업

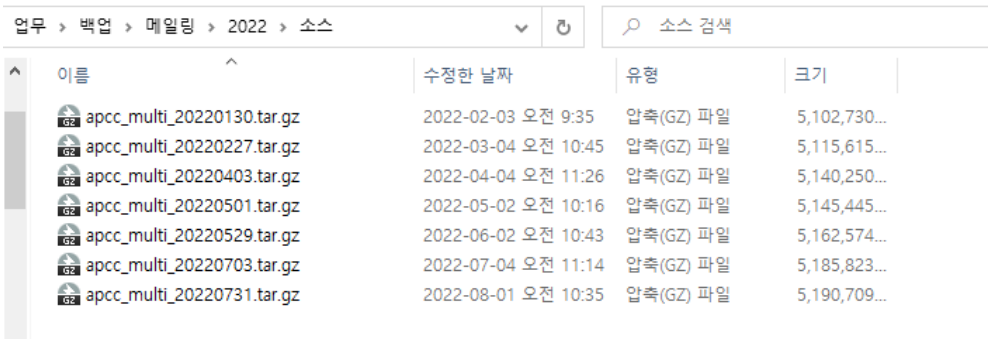


그림 556 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

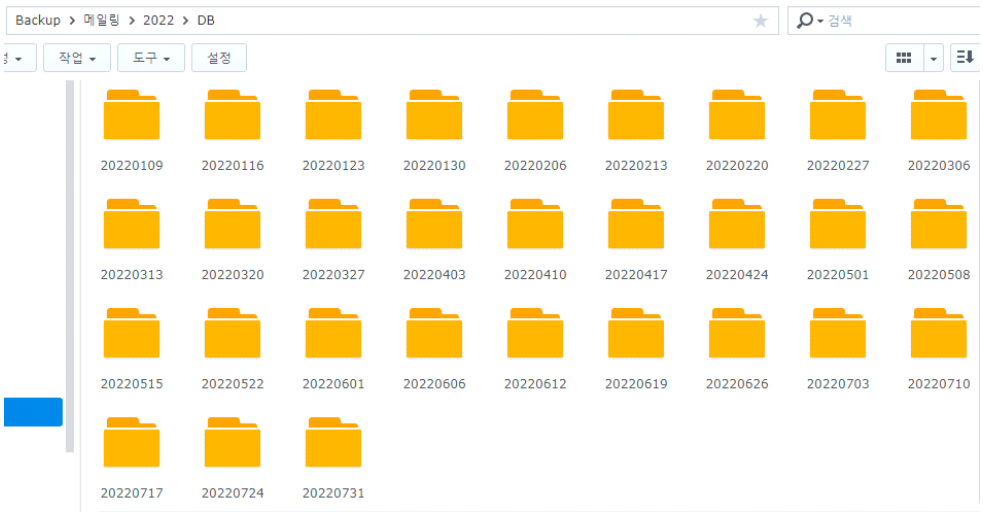


그림 557 3차 백업 [PMT] - DB 백업

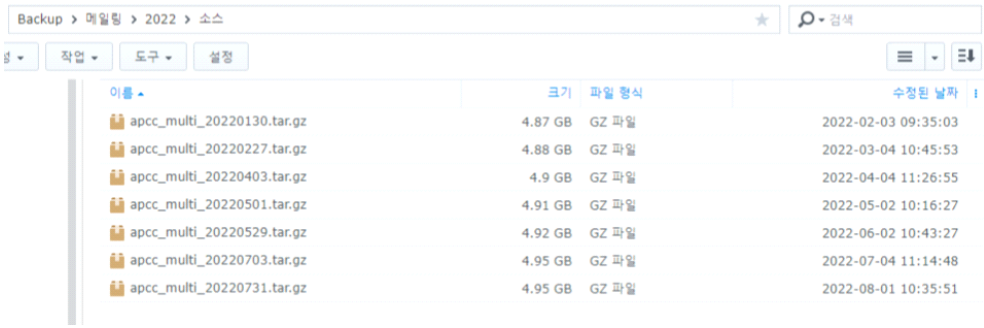


그림 558 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 파스-타 버전 업그레이드

- 파스-타 6.0 서비스 마이그레이션 테스트
  - 파스-타 6.0에서 서비스 생성 및 바인딩
  - 파스-타 6.0에서 기후서비스 플랫폼 재배포 (설정 파일 변경)
  - 알파테스트 실시 및 정식 서비스 준비

2022년 8월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 9 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 8월 1일 ~ 31일

❍ 대상

- 기후정보서비스 : 홈페이지, CLIK, SSO
- 기반 시스템 : 플랫폼, DNS(4대), 대량메일발송서버

※ 플랫폼의 경우 하드웨어 및 파스타(PaaS-TA)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스		서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
홈페이지		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
CLIK		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
SSO		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
플랫폼		기술지원1건	OpenStack에 파스-타 6.0 설치	해당사항 없음
DNS	외부1차	운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
	외부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부1차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
대량메일발송서버		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ 홈페이지 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 홈페이지 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

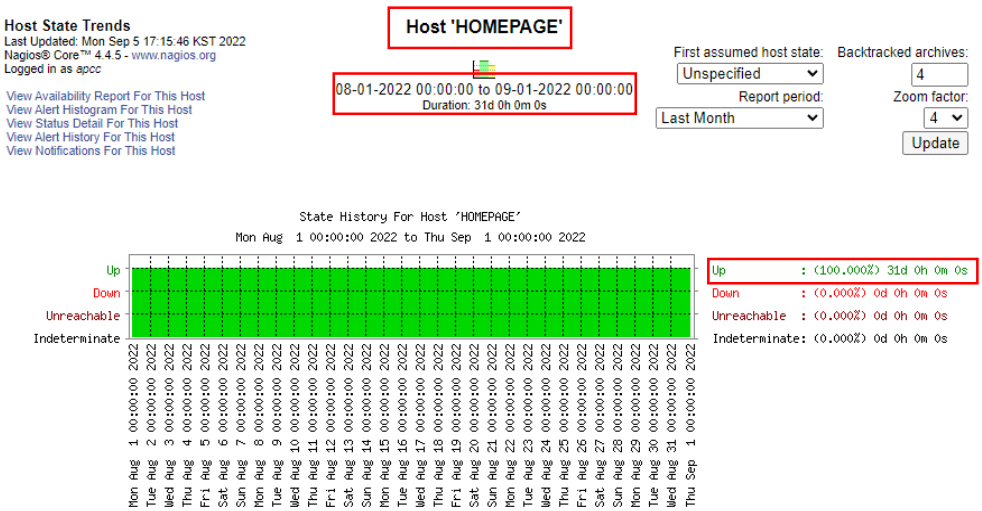


그림 559 홈페이지 서버 2022년 8월 운영 리포트

• 홈페이지 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

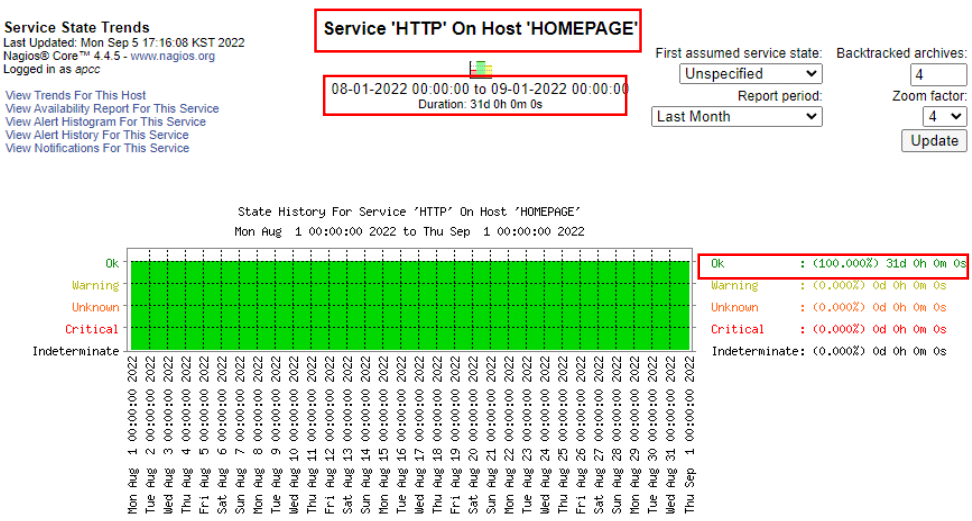


그림 560 홈페이지 웹 서비스 2022년 8월 운영 리포트

• 홈페이지 Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

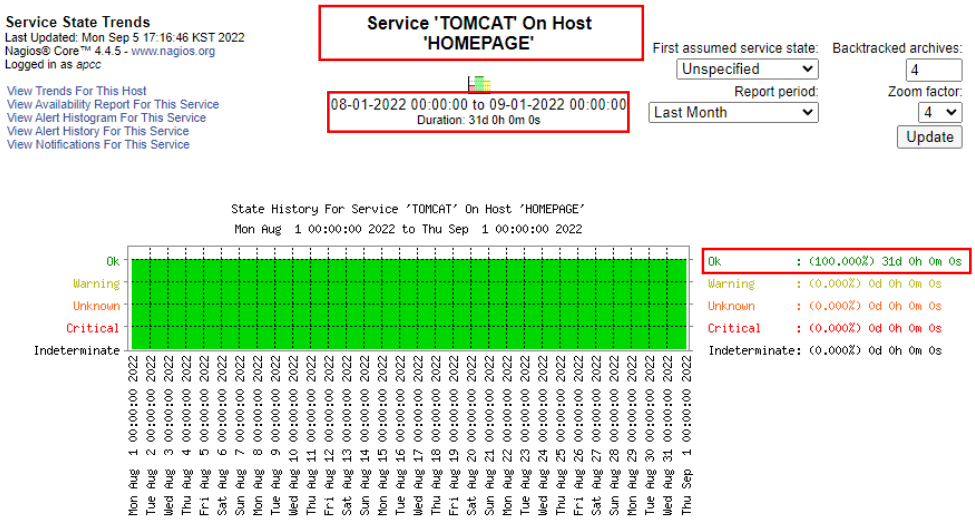


그림 561 홈페이지 Tomcat 서비스 2022년 8월 운영 리포트

- 백업

  • 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업

  • 1차 백업 : 홈페이지 서버 백업

  • 2차 백업 : 담당자 내부망 PC

  • 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[apcc21@webhost01 backup_file]$ ls -d 202208*
20220801  20220803  20220805  20220807  20220809  20220811  20220813  20220815  20220817  20220819  20220821  20220823  20220825  20220827  20220829  20220831
20220802  20220804  20220806  20220808  20220810  20220812  20220814  20220816  20220818  20220820  20220822  20220824  20220826  20220828  20220830
[apcc21@webhost01 backup_file]$
[apcc21@webhost01 backup_file]$
```

그림 562 1차 백업 [홈페이지 서버] - DB 백업

```
[apcc21@webhost01 source]$ ls ROOT_202208*
ROOT_20220801.tar.gz  ROOT_20220806.tar.gz  ROOT_20220811.tar.gz  ROOT_20220816.tar.gz  ROOT_20220821.tar.gz  ROOT_20220826.tar.gz  ROOT_20220831.tar.gz
ROOT_20220802.tar.gz  ROOT_20220807.tar.gz  ROOT_20220812.tar.gz  ROOT_20220817.tar.gz  ROOT_20220822.tar.gz  ROOT_20220827.tar.gz
ROOT_20220803.tar.gz  ROOT_20220808.tar.gz  ROOT_20220813.tar.gz  ROOT_20220818.tar.gz  ROOT_20220823.tar.gz  ROOT_20220828.tar.gz
ROOT_20220804.tar.gz  ROOT_20220809.tar.gz  ROOT_20220814.tar.gz  ROOT_20220819.tar.gz  ROOT_20220824.tar.gz  ROOT_20220829.tar.gz
ROOT_20220805.tar.gz  ROOT_20220810.tar.gz  ROOT_20220815.tar.gz  ROOT_20220820.tar.gz  ROOT_20220825.tar.gz  ROOT_20220830.tar.gz
[apcc21@webhost01 source]$
```

그림 563 1차 백업 [홈페이지 서버] - 소스 코드 백업

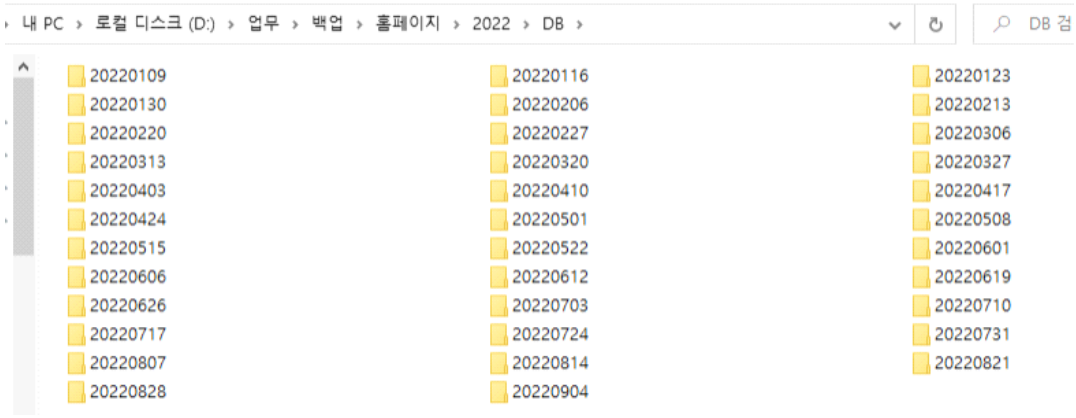


그림 564 2차 백업 [담당자 내부PC] - DB 백업 (주단위)

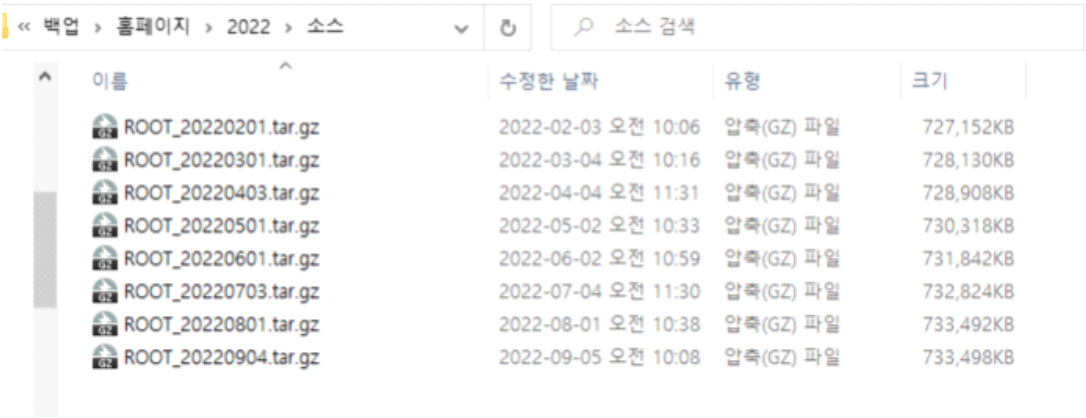


그림 565 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스코브 백업 (월단위)

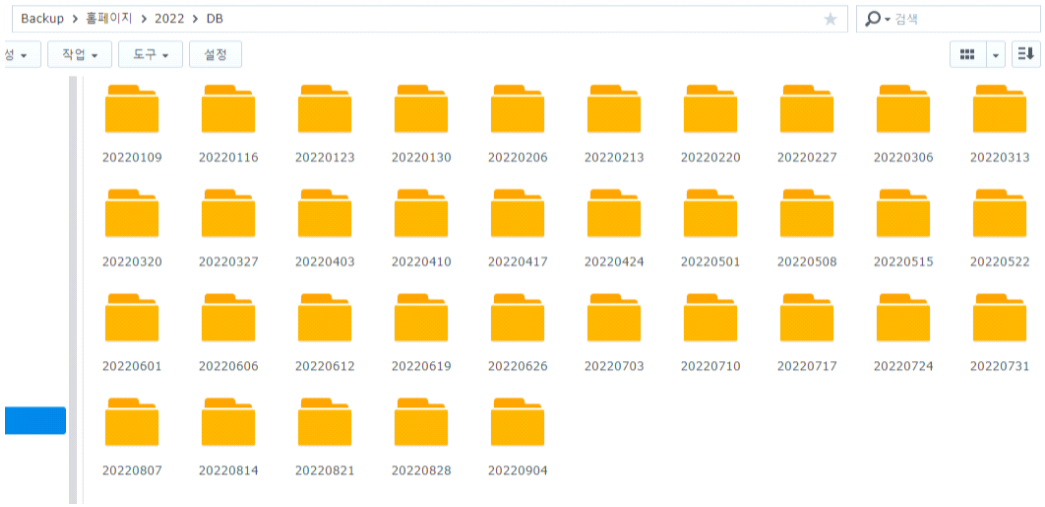


그림 566 3차 백업[PMT] - DB 백업 (주단위)

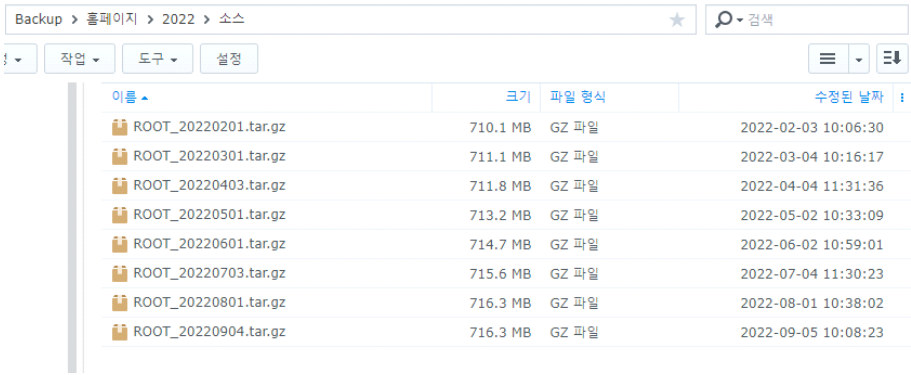


그림 567 3차 백업 [PMT] - 소스코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ CLIK 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- CLIK 서비스 통폐합 이후 소개 페이지만 운영, 운영되는 서비스의 정상 동작 여부만 점검
- CLIK 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)
  - CLIK 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

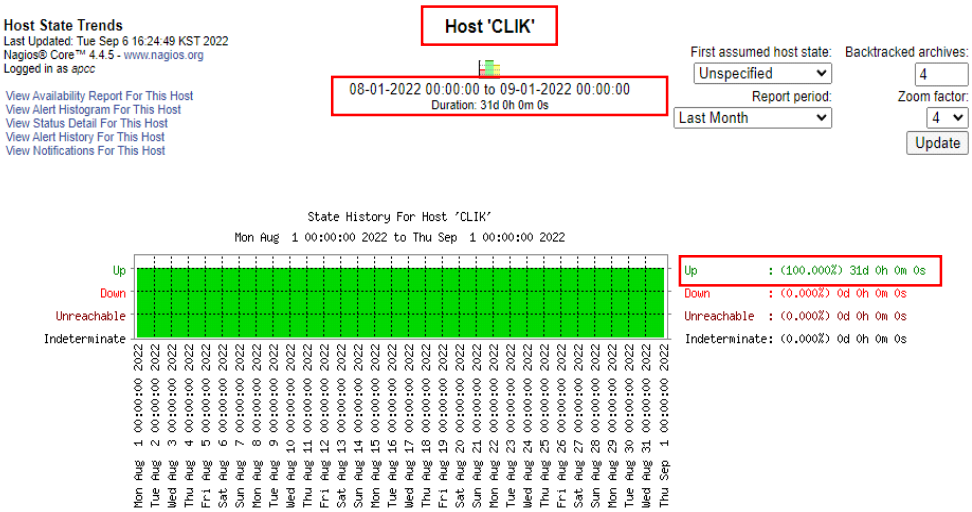


그림 568 CLIK 서버 2022년 8월 운영 리포트

  - CLIK 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

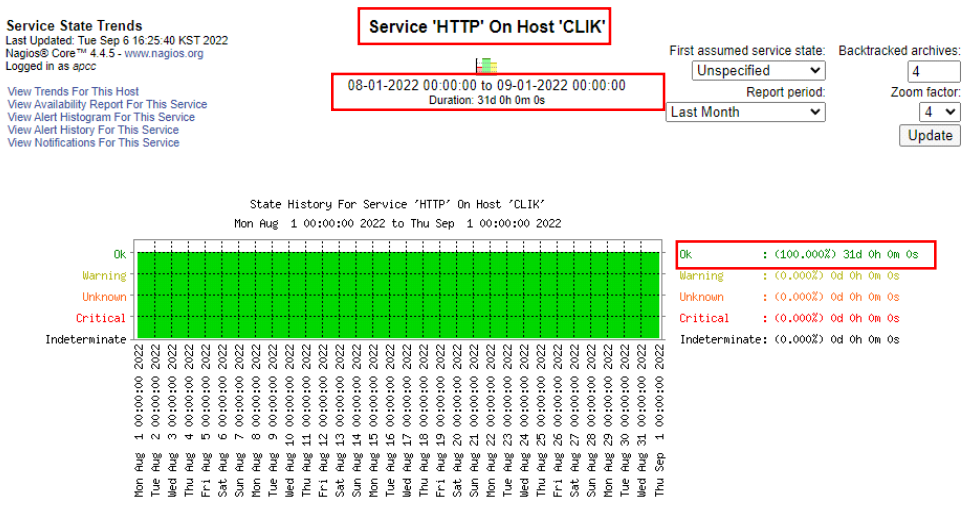


그림 569 CLIK 웹 서비스 2022년 8월 운영 리포트

  - CLIK Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

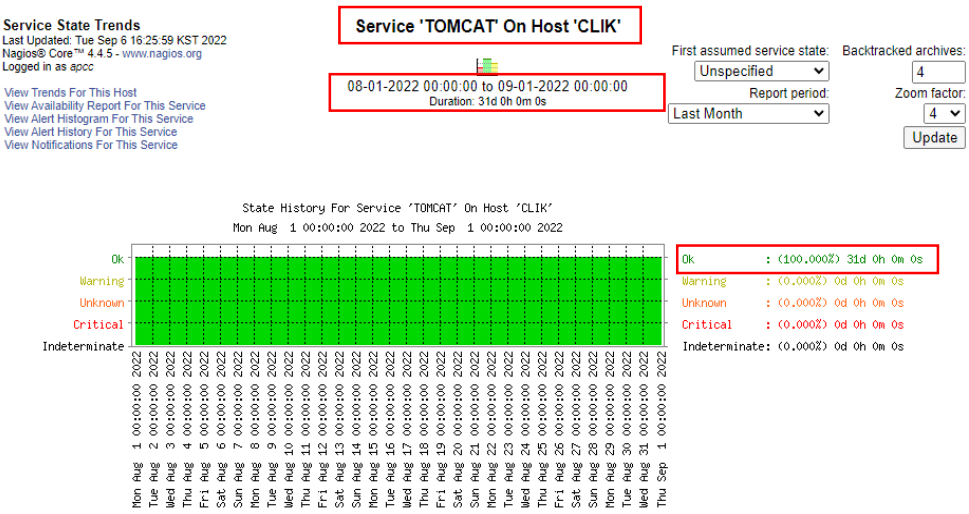


그림 570 CLIK Tomcat 서비스 2022년 8월 운영 리포트

□ SSO 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- SSO 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• SSO 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

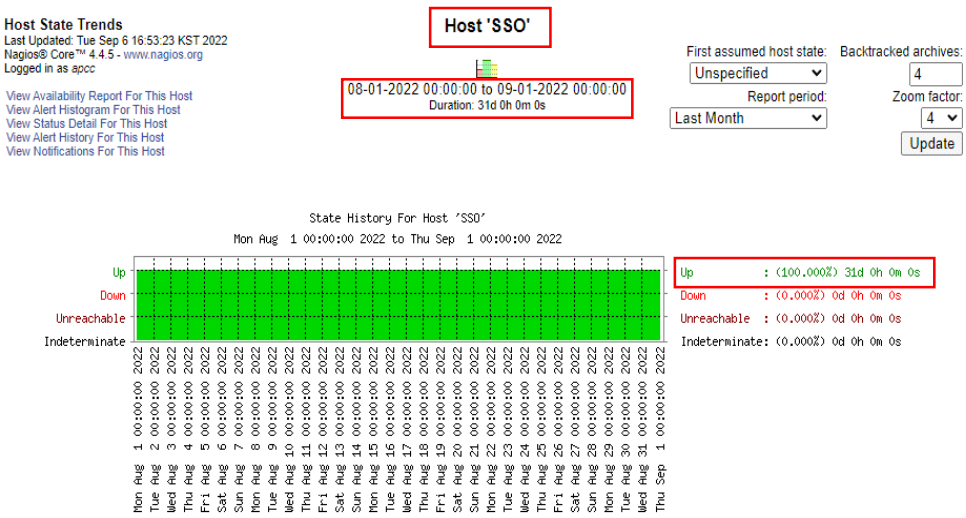


그림 571 SSO 서버 2022년 8월 운영 리포트

• SSO 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

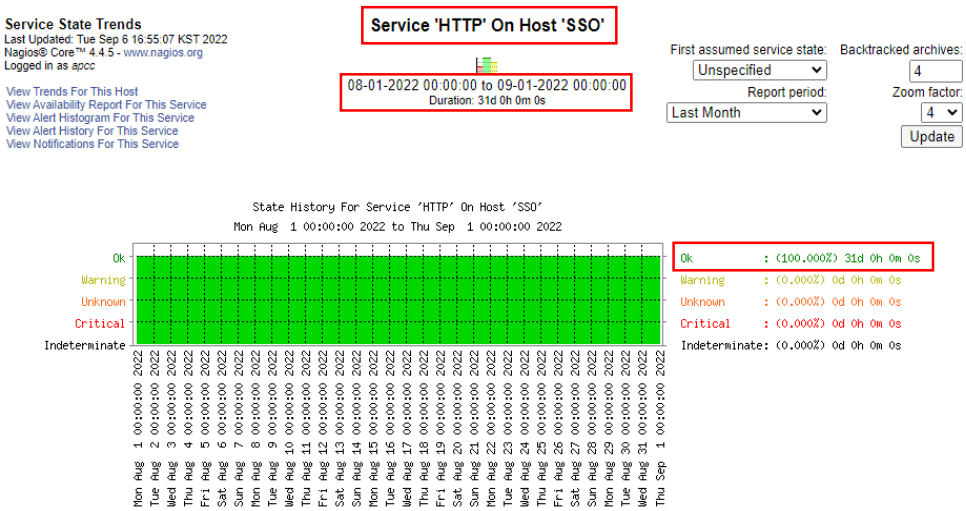


그림 572 SSO 웹 서비스 2022년 8월 운영 리포트

```
[sclow@sso db_backup]$ ls -d 202208*
20220801  20220803  20220805  20220807  20220809  20220811  20220813  20220815  20220817  20220819  20220821  20220823  20220825  20220827  20220829  20220831
20220802  20220804  20220806  20220808  20220810  20220812  20220814  20220816  20220818  20220820  20220822  20220824  20220826  20220828  20220830
[sclow@sso db_backup]$
[sclow@sso db_backup]$
```

그림 573 1차 백업 [SSO 서버] - DB 백업

```
[sclow@sso source]$ ls -d apcc_sso_202208*
apcc_sso_20220801.tar.gz  apcc_sso_20220807.tar.gz  apcc_sso_20220813.tar.gz  apcc_sso_20220819.tar.gz  apcc_sso_20220825.tar.gz  apcc_sso_20220831.tar.gz
apcc_sso_20220802.tar.gz  apcc_sso_20220808.tar.gz  apcc_sso_20220814.tar.gz  apcc_sso_20220820.tar.gz  apcc_sso_20220826.tar.gz
apcc_sso_20220803.tar.gz  apcc_sso_20220809.tar.gz  apcc_sso_20220815.tar.gz  apcc_sso_20220821.tar.gz  apcc_sso_20220827.tar.gz
apcc_sso_20220804.tar.gz  apcc_sso_20220810.tar.gz  apcc_sso_20220816.tar.gz  apcc_sso_20220822.tar.gz  apcc_sso_20220828.tar.gz
apcc_sso_20220805.tar.gz  apcc_sso_20220811.tar.gz  apcc_sso_20220817.tar.gz  apcc_sso_20220823.tar.gz  apcc_sso_20220829.tar.gz
apcc_sso_20220806.tar.gz  apcc_sso_20220812.tar.gz  apcc_sso_20220818.tar.gz  apcc_sso_20220824.tar.gz  apcc_sso_20220830.tar.gz
[sclow@sso source]$
```

그림 574 1차 백업 [SSO 서버] - 소스 백업

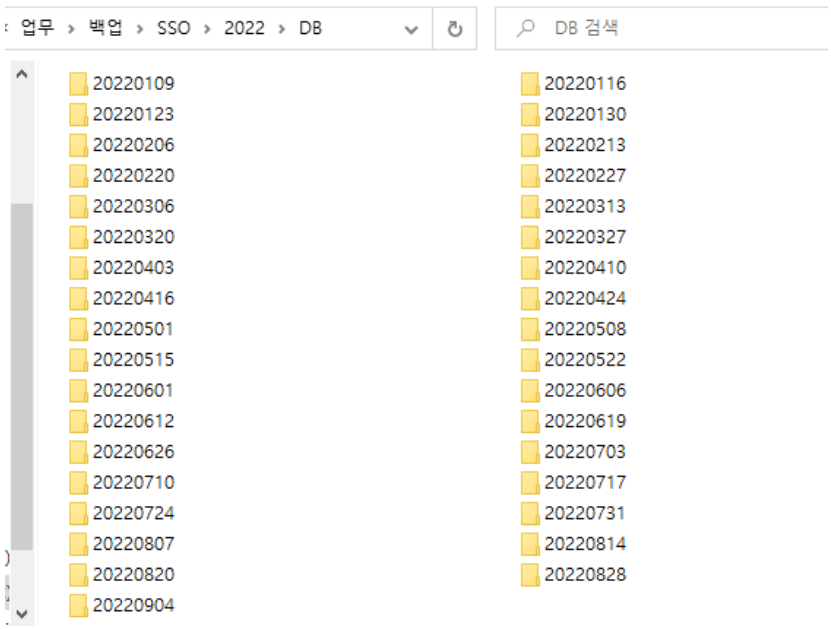


그림 575 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

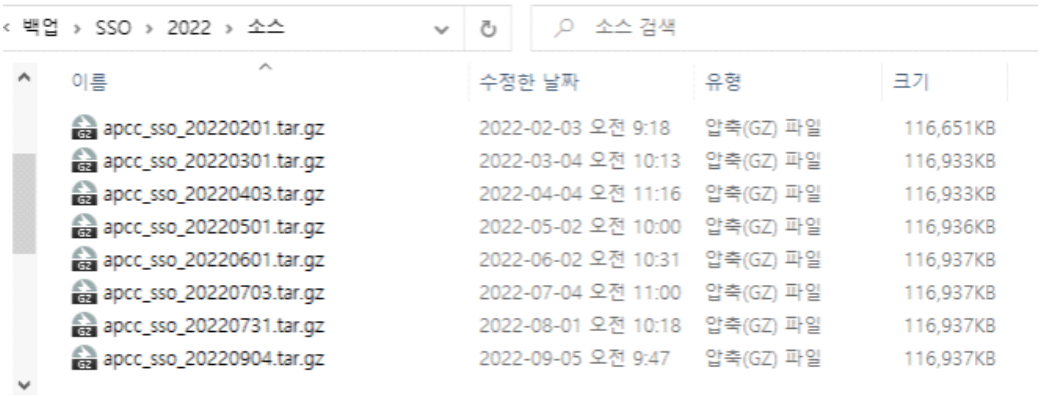


그림 576 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

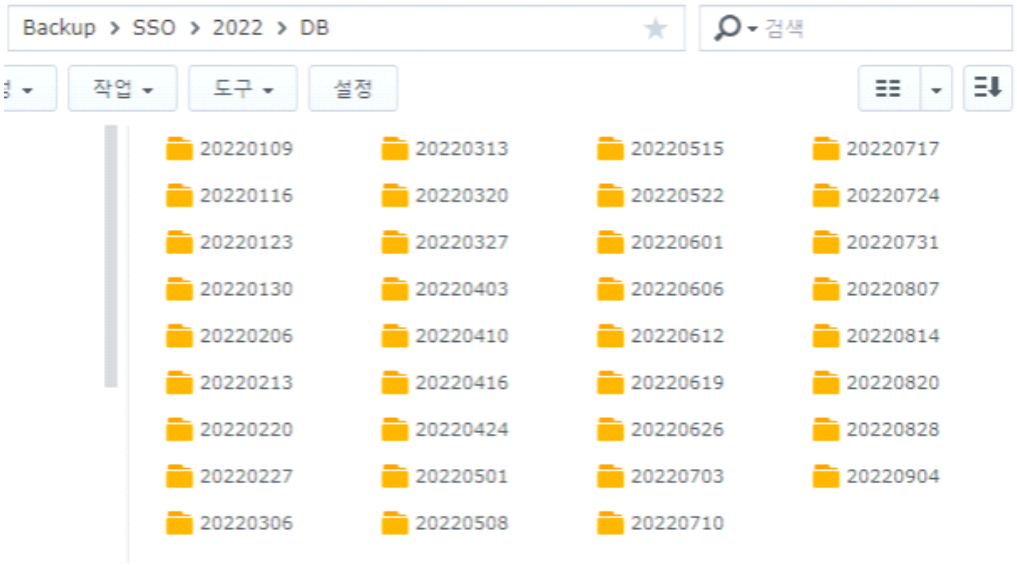


그림 577 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

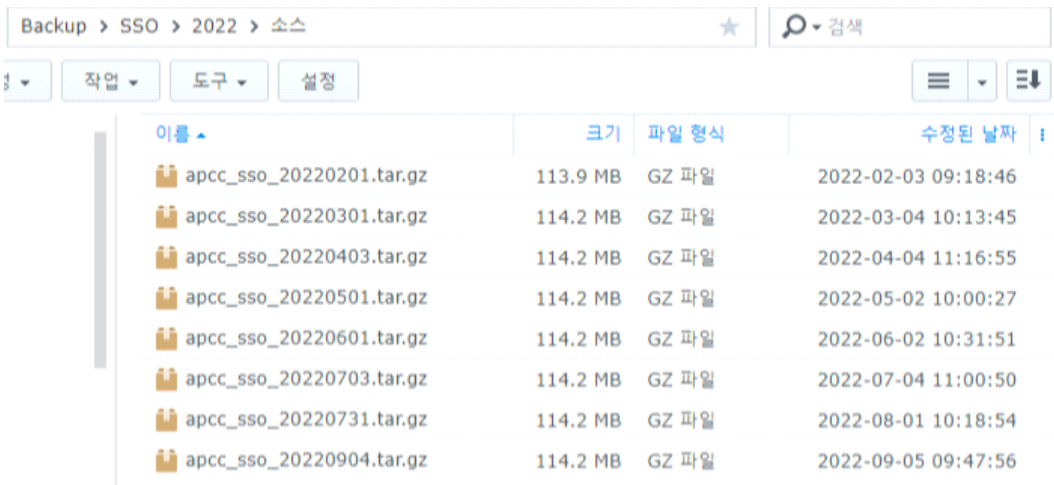


그림 578 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 플랫폼 운영 상세내역

❍ 서버 운영 (패치 등 하드웨어 관련)

- 파스-타 6.0 설치 진행상황

  • 데이터베이스 (mysql, mongodb) 데이터 이관

  • 파스-타 5.0에 배포중인 앱을 파스-타 6.0에 배포하여 테스트 진행

```
ubuntu@paas-ta-6:~$ cf apps
Getting apps in org paasta / space test as admin...
OK

name                    requested state   instances   memory   disk   urls
spring-music-paasta     started           1/1         1G       1G     spring-music-paasta.cf6.apcc21.org, sp
rabbit-example-app      started           1/1         1G       1G     rabbit-example-app.cf6.apcc21.org
mysql-sample-app        started           1/1         1G       1G     mysql-sample-app.cf6.apcc21.org
hello-spring-mongodb    started           1/1         1G       1G     hello-spring-mongodb.cf6.apcc21.org
mysql-service-instance  stopped           0/1         1G       1G     mysql-service-instance.cf6.apcc21.org
mongodb-app             stopped           0/1         1G       1G     mongodb-app.cf6.apcc21.org
mongodb-app-dev         stopped           0/1         1G       1G     mongodb-app-dev.cf6.apcc21.org
mysql-app-dev           stopped           0/1         1G       1G     mysql-app-dev.cf6.apcc21.org
auth_dev                started           1/1         1G       1G     auth-dev.cf6.apcc21.org
request_310             started           1/1         1G       1G     request-310.cf6.apcc21.org
envitest                started           1/1         1G       1G     envitest.cf6.apcc21.org
download_230            started           1/1         1G       1G     download-230.cf6.apcc21.org
sdownload_dev           started           1/1         1G       1G     sdownload-dev.cf6.apcc21.org
script_230              started           1/1         1G       1G     script-230.cf6.apcc21.org
downscale_100           started           1/1         1G       1G     downscale-100.cf6.apcc21.org
processor_311           started           2/2         1G       1G     processor-311.cf6.apcc21.org
prediction_201          started           2/2         1G       1G     prediction-201.cf6.apcc21.org
cliks_320               started           1/1         1G       1G     cliks-320.cf6.apcc21.org
clips-dev               started           1/1         4G       8G     clips-dev.cf6.apcc21.org
prediction_dynamic      started           1/1         1G       1G     prediction-dynamic.cf6.apcc21.org
ubuntu@paas-ta-6:~$
```

그림 579 파스-타 6.0에 배포된 기후서비스 플랫폼 서비스의 테스트 앱

  • mysql 클러스터 오류로 인한 mysql 서비스 재배포 및 클러스터링 재구성

    : mysql 클러스터 이슈로 인한 mysql service vm failed 발생

    : mysql 서비스 재배포 및 클러스터 재설정으로 정상화

    : 개방형클라우플랫폼센터에서 기술지원

기술 지원 현황

기술 지원 요청 기관 담당자			
기관	APCC	담당자	김상철
내용			
현황	아래와 같은 이슈로 인해 mysql service vm failed 발생 - mysql service job fail (클러스터 이슈) - mysql service restart fail (bosh -d mysql restart) 해당 job service에 대한 부분은 2022.08.26. 내로 정상화 될 예정. bosh를 통한 restart 부분은 차주 2022.09.02. 까지 내용 확인 필요.		
기술 지원 담당자			
담당자	임수연		
이메일	sooyeon@irevit.co.kr		
소속	개방형 클라우드 플랫폼 기술지원팀		

그림 580 개방형클라우드플랫폼센터 기술지원 현황

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ DNS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 외부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

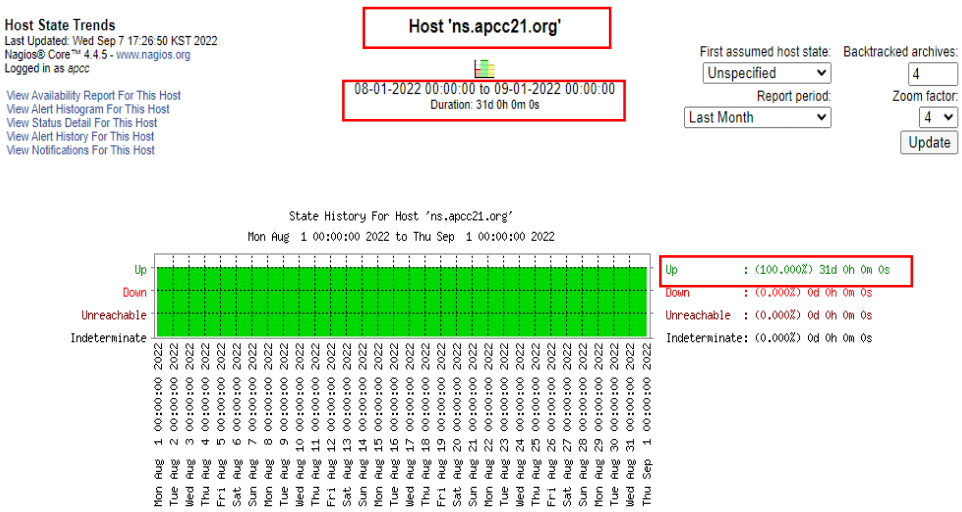


그림 581 외부 1차 DNS 서버 2022년 8월 운영 리포트

• 외부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

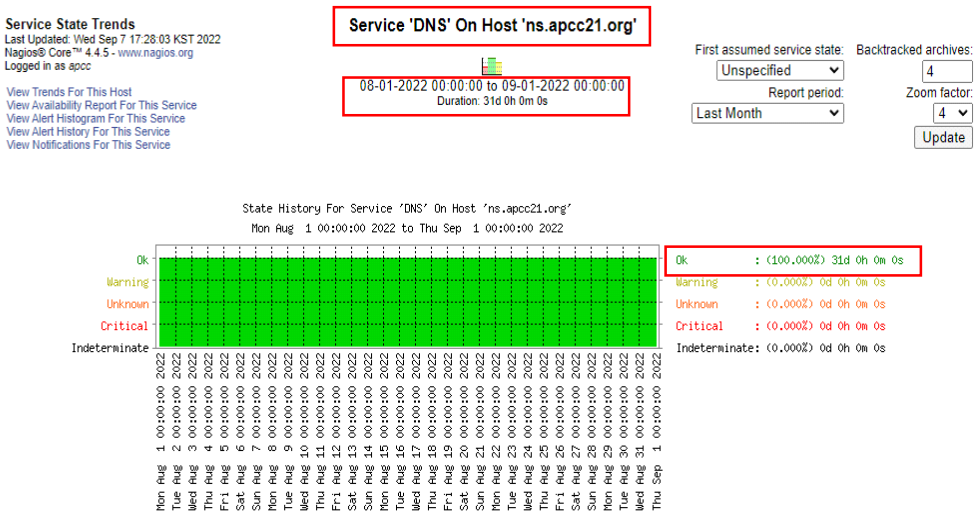


그림 582 외부 1차 네임 서비스 2022년 8월 운영 리포트

- 외부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

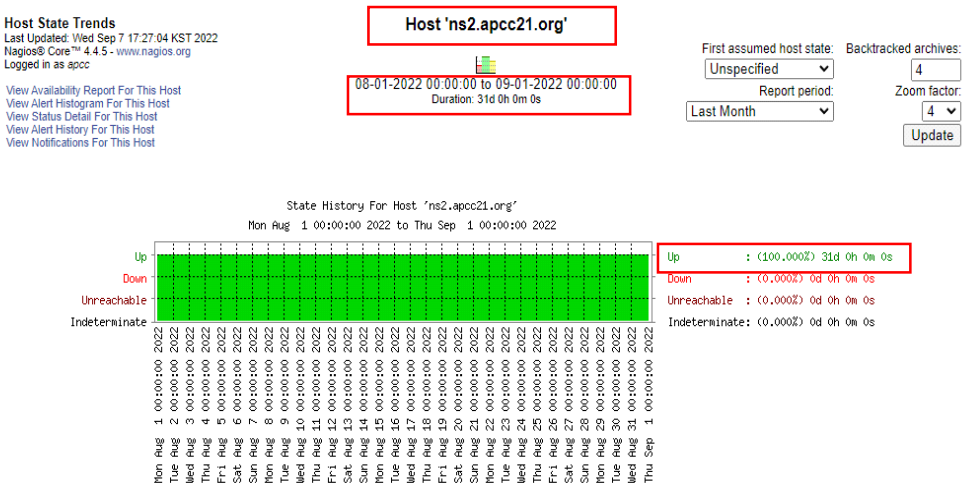


그림 583 외부 2차 DNS 서버 2022년 8월 운영 리포트

• 외부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

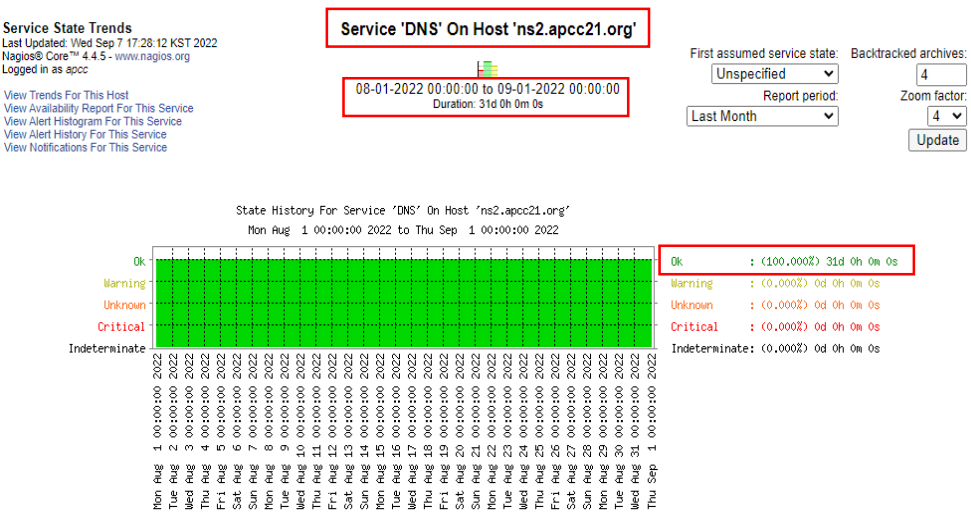


그림 584 외부 2차 네임 서버스 2022년 8월 운영 리포트

- 내부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • 내부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

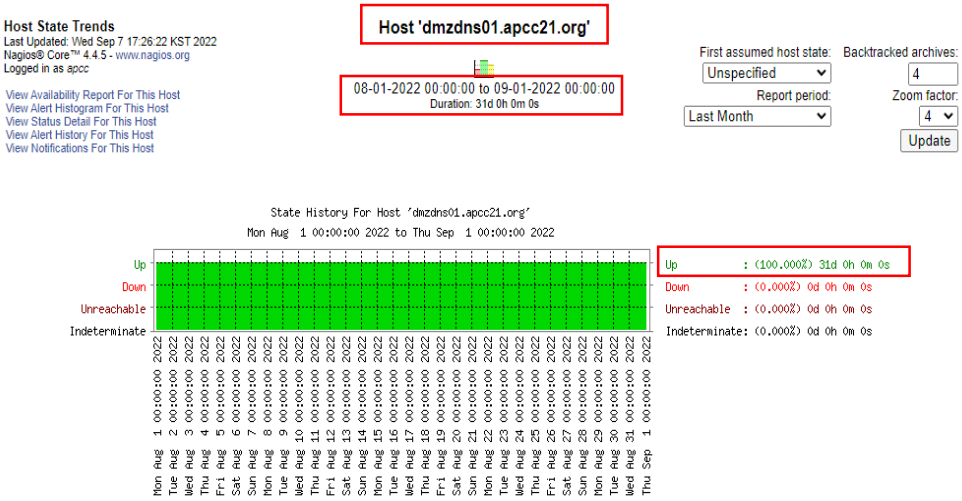


그림 585 내부 1차 DNS 서버 2022년 8월 운영 리포트

• 내부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

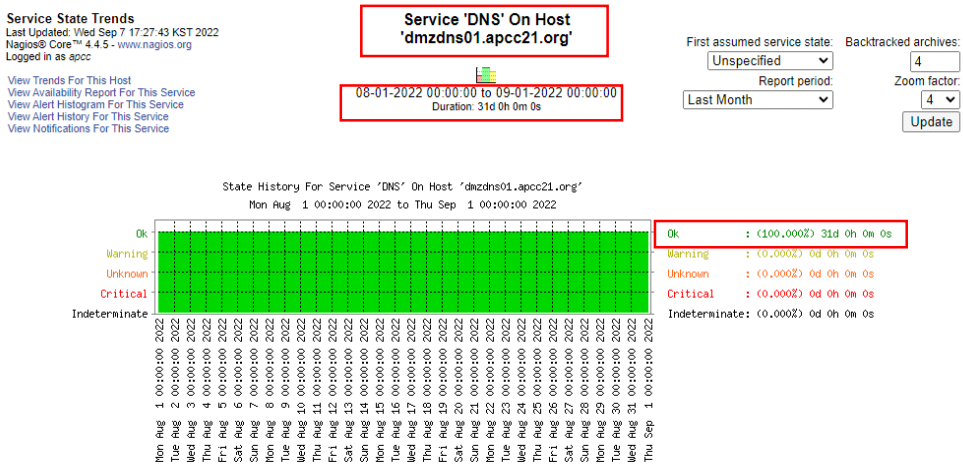


그림 586 내부 1차 네임 서비스 2022년 8월 운영 리포트

- 내부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 내부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

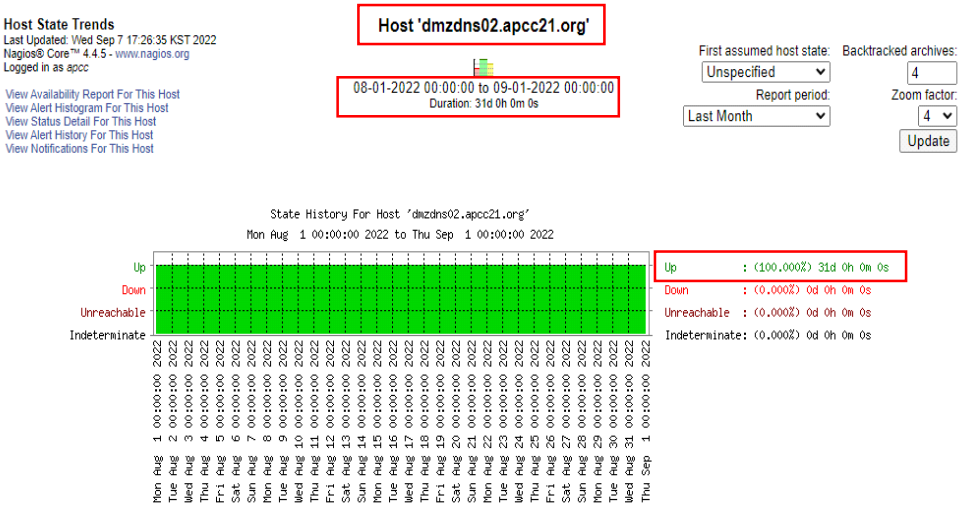


그림 587 내부 2차 DNS 서버 2022년 8월 운영 리포트

• 내부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

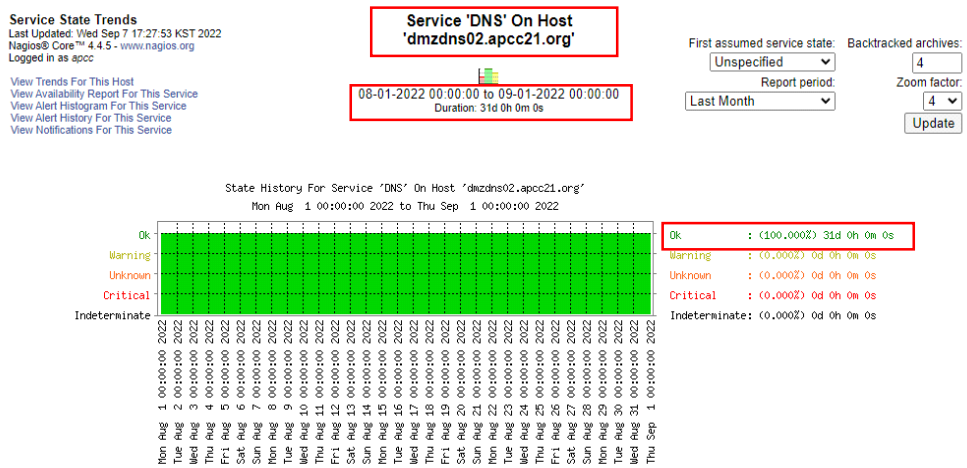


그림 588 내부 2차 네임 서비스 2022년 8월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ 대량메일발송서버 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 대량메일발송서버 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

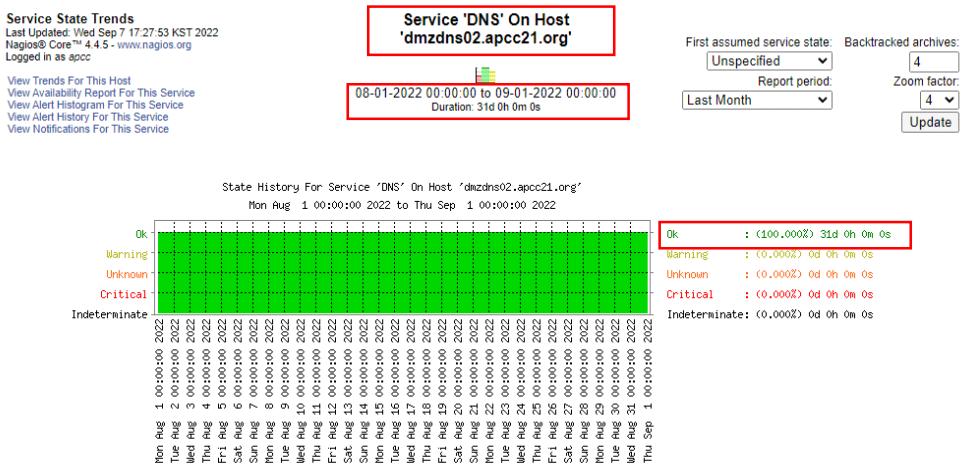


그림 589 대량메일발송 서버 2022년 8월 운영 리포트

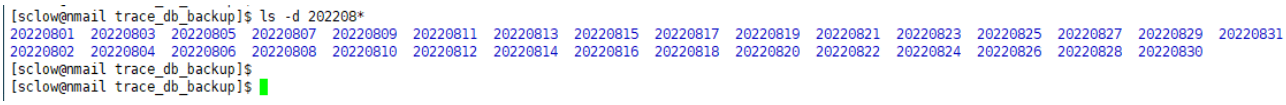


그림 590 1차 백업 [대량메일발송서버] - DB 백업

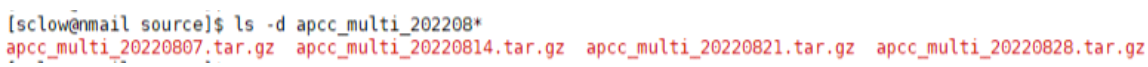


그림 591 1차 백업 [대량메일발송서버] - 소스 백업

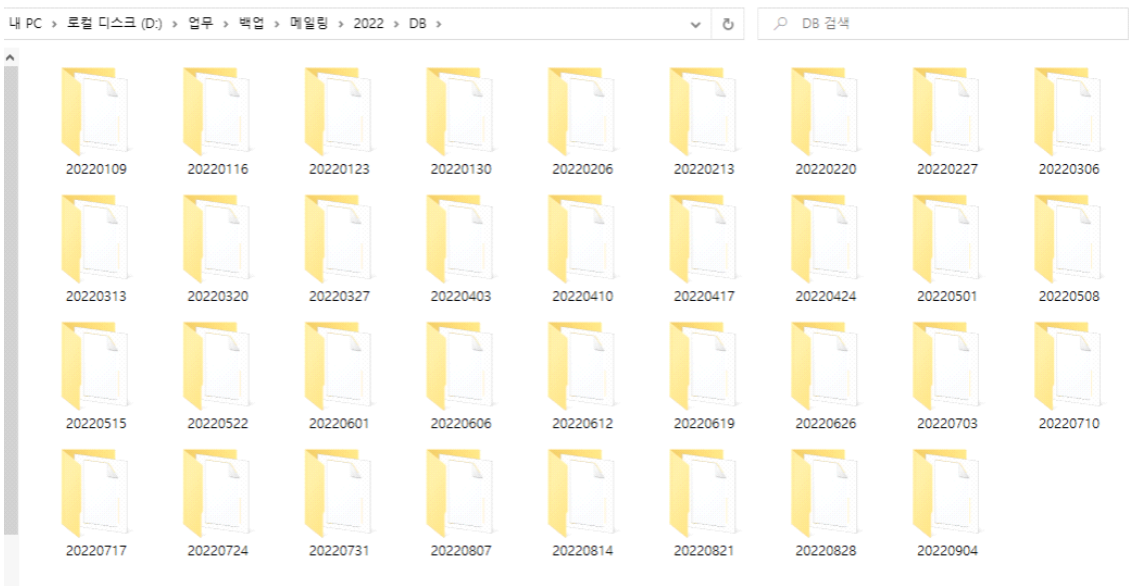


그림 592 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업

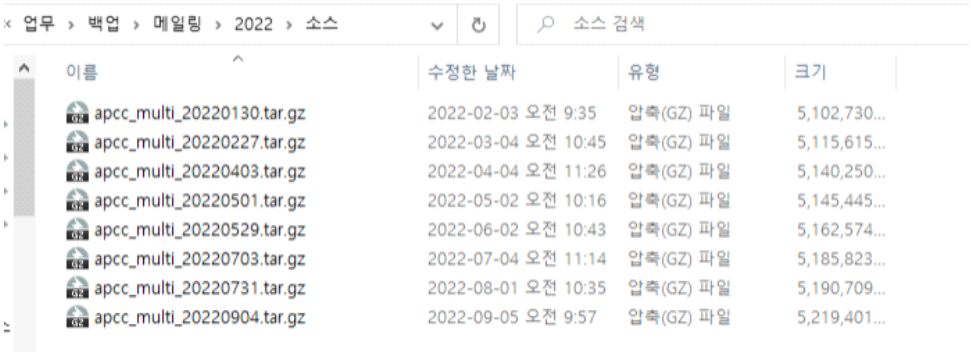


그림 593 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

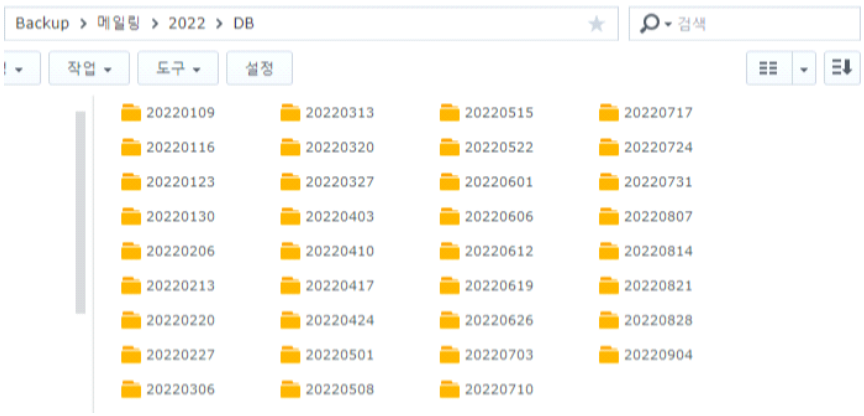


그림 594 3차 백업 [PMT] - DB 백업

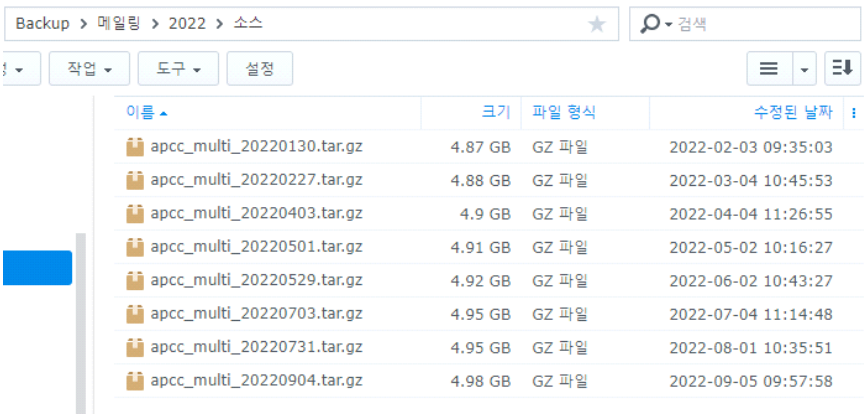


그림 595 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 파스-타 버전 업그레이드

- 파스-타 6.0 서비스 이관 완료
  - 파스-타 6.0에서 기후서비스 플랫폼 재배포
  - 알파테스트 실시 및 정식 서비스

2022년 9월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 10 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 9월 1일 ~ 30일

❍ 대상

- 기후정보서비스 : 홈페이지, CLIK, SSO
- 기반 시스템 : 플랫폼, DNS(4대), 대량메일발송서버

※ 플랫폼의 경우 하드웨어 및 파스타(PaaS-TA)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스		서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
홈페이지		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
CLIK		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
SSO		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
플랫폼		기술지원 0건	해당 사항 없음	해당사항 없음
DNS	외부1차	운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
	외부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부1차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
대량메일발송서버		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ 홈페이지 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 홈페이지 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

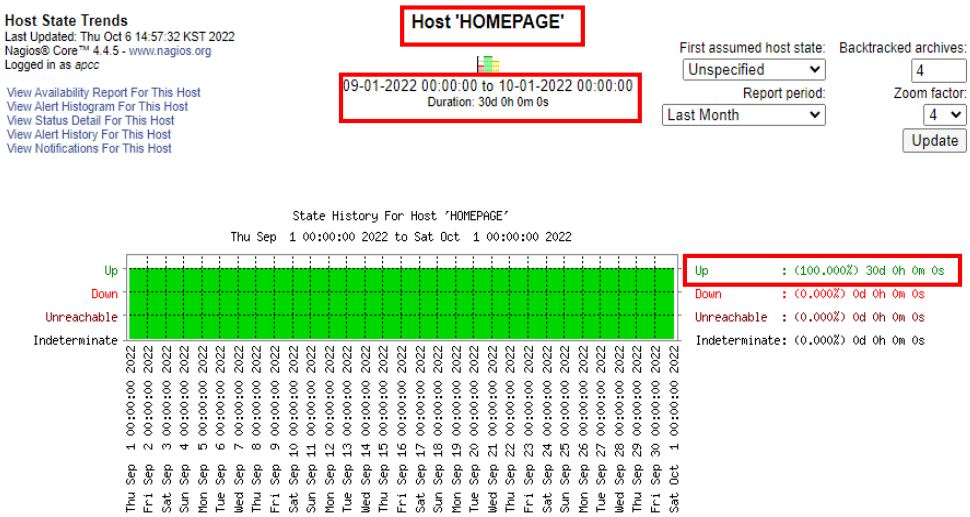


그림 596 홈페이지 서버 2022년 9월 운영 리포트

• 홈페이지 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

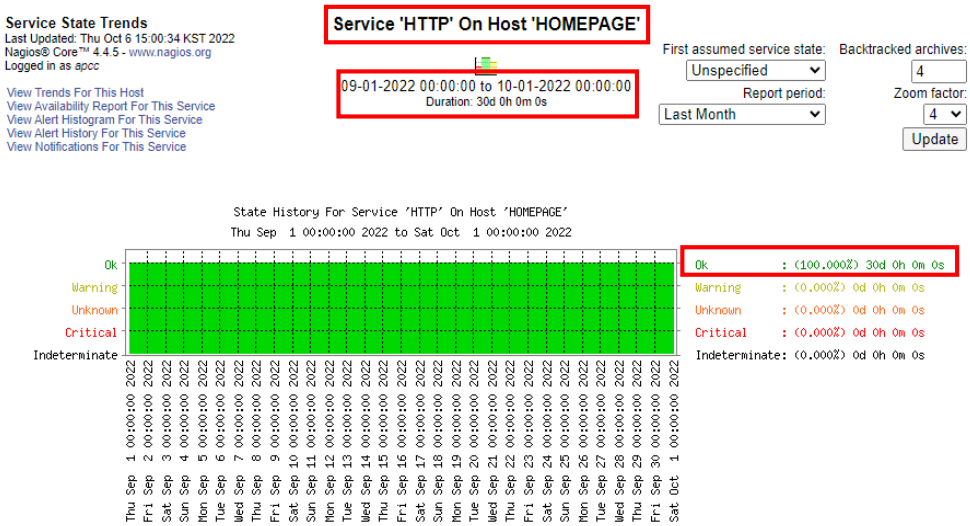


그림 597 홈페이지 웹 서비스 2022년 9월 운영 리포트

• 홈페이지 Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

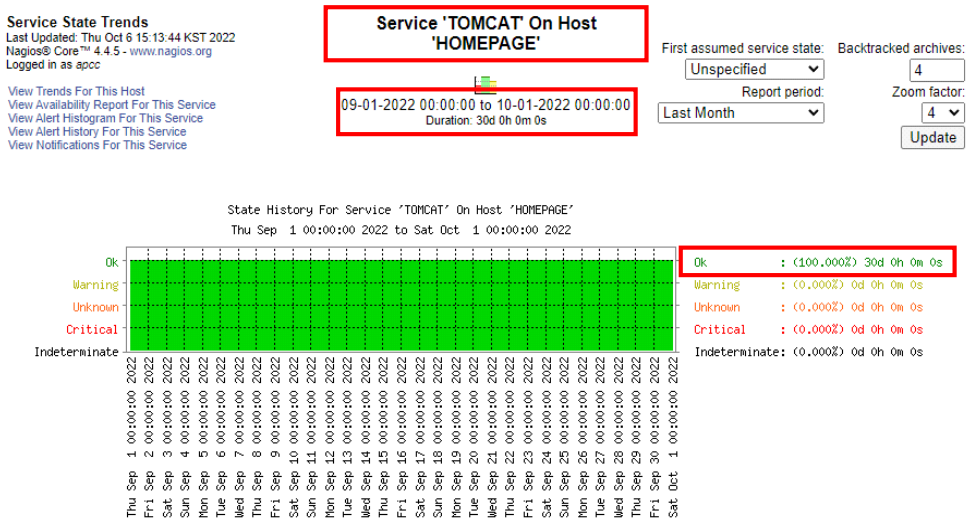


그림 598 홈페이지 Tomcat 서비스 2022년 9월 운영 리포트

- 백업

  • 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업

  • 1차 백업 : 홈페이지 서버 백업

  • 2차 백업 : 담당자 내부망 PC

  • 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[apcc21@webhost01 backup_file]$ ls -d 202209*
20220901  20220904  20220907  20220910  20220913  20220916  20220919  20220922  20220925  20220928
20220902  20220905  20220908  20220911  20220914  20220917  20220920  20220923  20220926  20220929
20220903  20220906  20220909  20220912  20220915  20220918  20220921  20220924  20220927  20220930
[apcc21@webhost01 backup_file]$
```

그림 599 1차 백업 [홈페이지 서버] - DB 백업

```
[apcc21@webhost01 source]$ ls ROOT_202209*
ROOT_20220901.tar.gz  ROOT_20220906.tar.gz  ROOT_20220911.tar.gz  ROOT_20220916.tar.gz  ROOT_20220921.tar.gz  ROOT_20220926.tar.gz
ROOT_20220902.tar.gz  ROOT_20220907.tar.gz  ROOT_20220912.tar.gz  ROOT_20220917.tar.gz  ROOT_20220922.tar.gz  ROOT_20220927.tar.gz
ROOT_20220903.tar.gz  ROOT_20220908.tar.gz  ROOT_20220913.tar.gz  ROOT_20220918.tar.gz  ROOT_20220923.tar.gz  ROOT_20220928.tar.gz
ROOT_20220904.tar.gz  ROOT_20220909.tar.gz  ROOT_20220914.tar.gz  ROOT_20220919.tar.gz  ROOT_20220924.tar.gz  ROOT_20220929.tar.gz
ROOT_20220905.tar.gz  ROOT_20220910.tar.gz  ROOT_20220915.tar.gz  ROOT_20220920.tar.gz  ROOT_20220925.tar.gz  ROOT_20220930.tar.gz
[apcc21@webhost01 source]$
[apcc21@webhost01 source]$
```

그림 600 1차 백업 [홈페이지 서버] - 소스 코드 백업

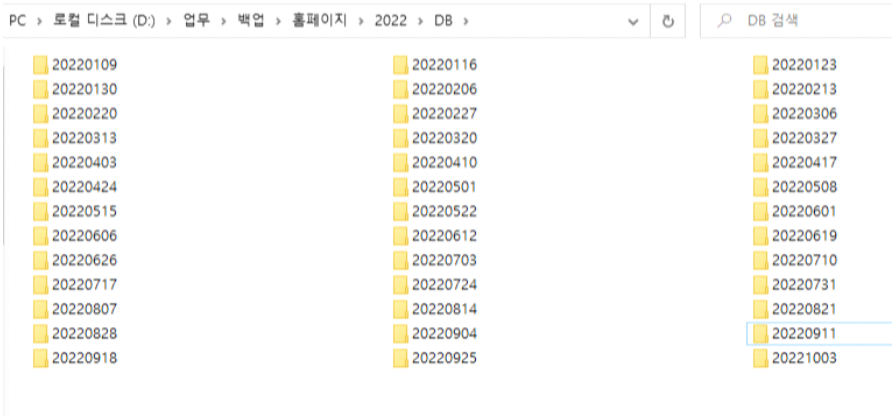


그림 601 2차 백업 [담당자 내부PC] - DB 백업 (주단위)

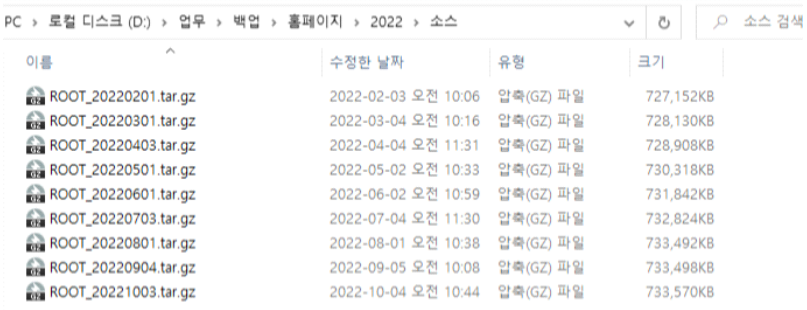


그림 602 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스코브 백업 (월단위)

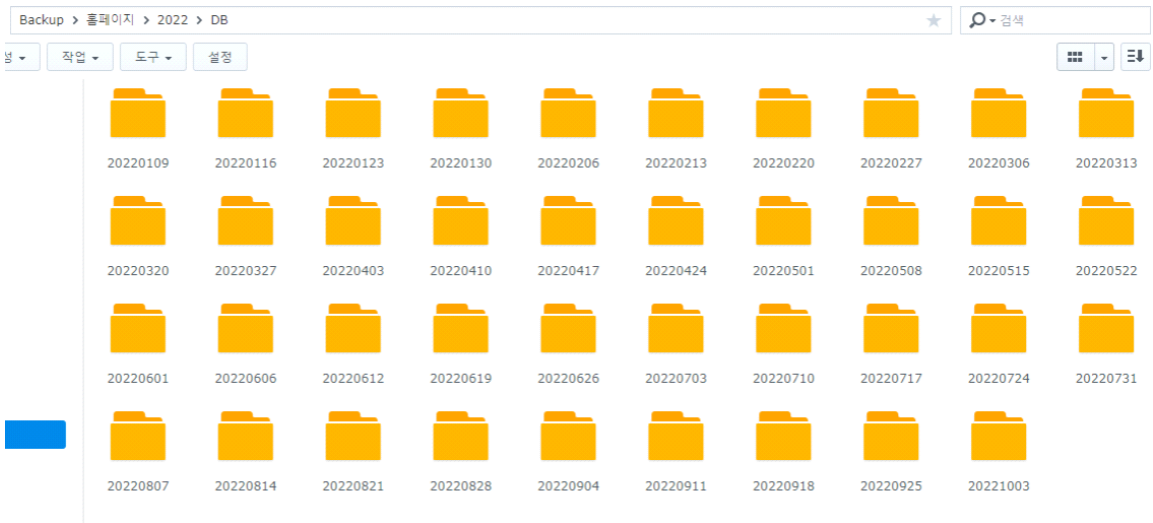


그림 603 3차 백업[PMT] - DB 백업 (주단위)

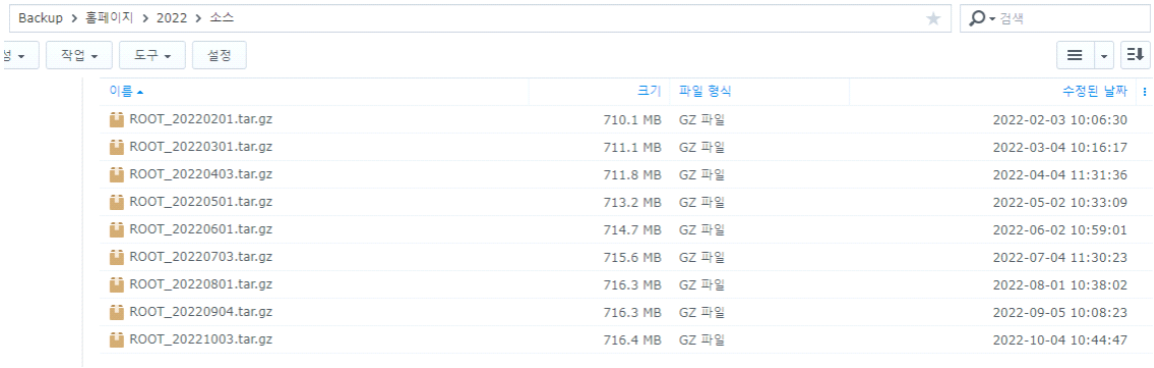


그림 604 3차 백업 [PMT] - 소스코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ CLIK 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- CLIK 서비스 통폐합 이후 소개 페이지만 운영, 운영되는 서비스의 정상 동작 여부만 점검
- CLIK 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)
  - CLIK 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

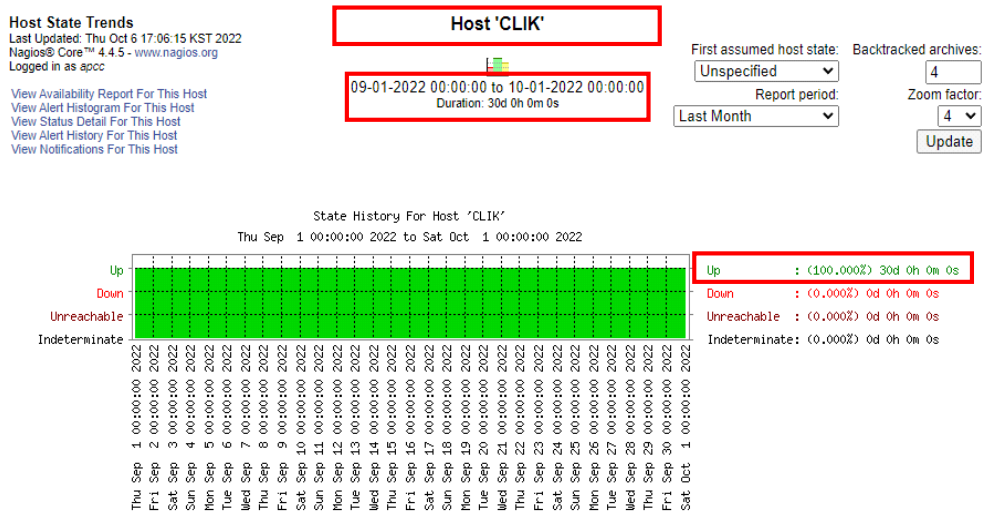


그림 605 CLIK 서버 2022년 9월 운영 리포트

  - CLIK 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

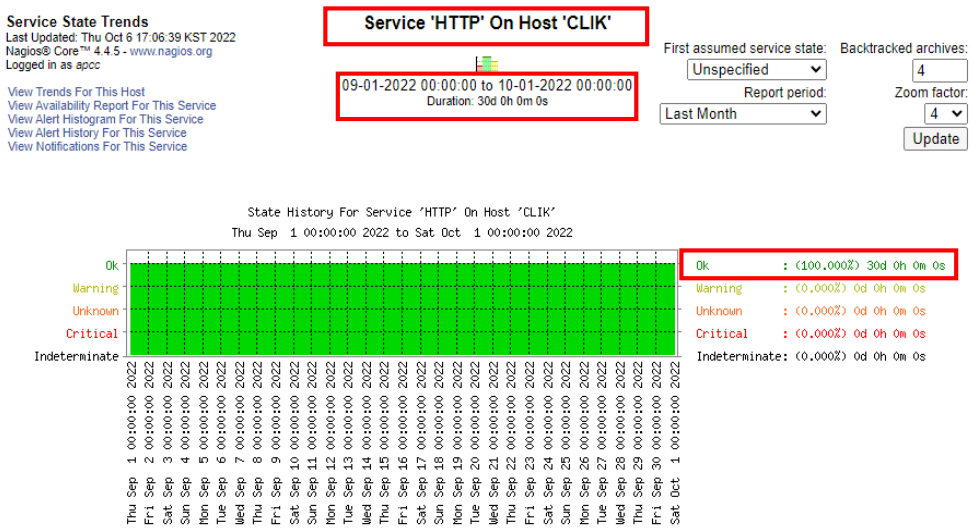


그림 606 CLIK 웹 서비스 2022년 9월 운영 리포트

  - CLIK Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

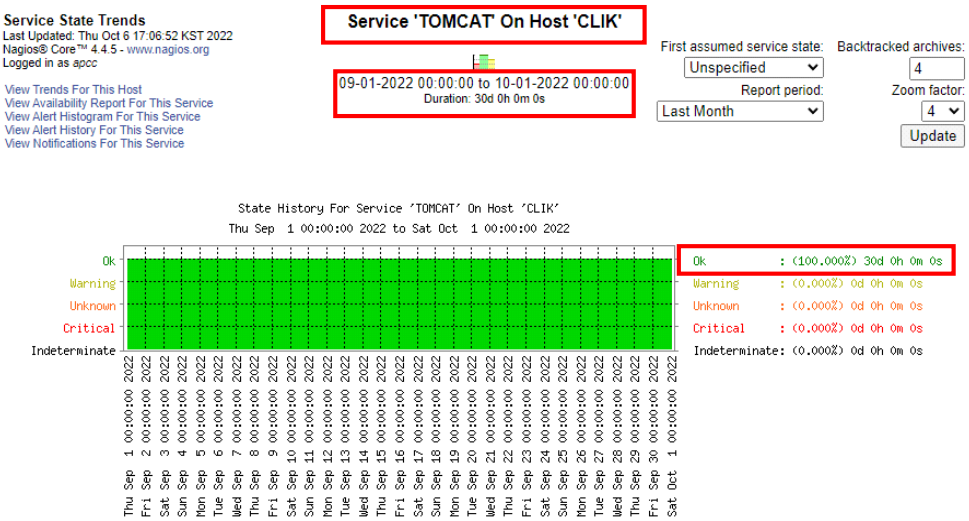


그림 607 CLIK Tomcat 서비스 2022년 9월 운영 리포트

□ SSO 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- SSO 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • SSO 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

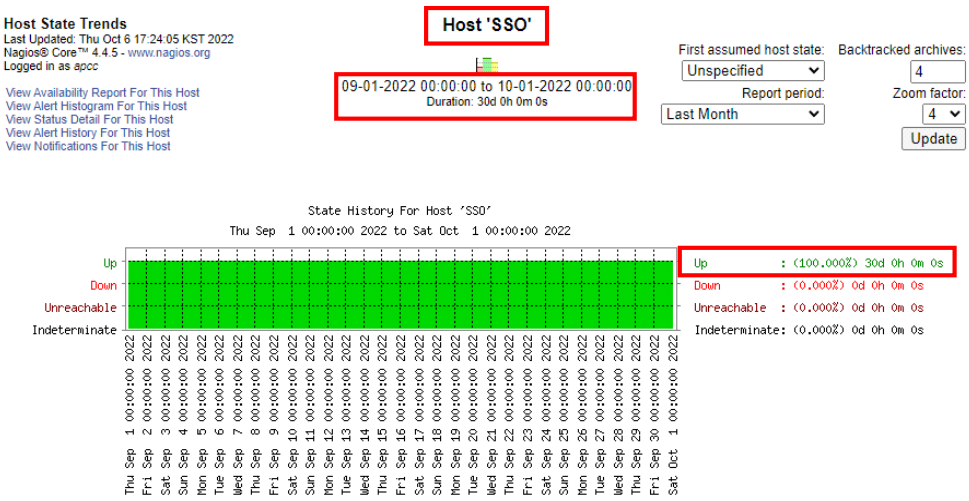


그림 608 SSO 서버 2022년 9월 운영 리포트

  • SSO 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

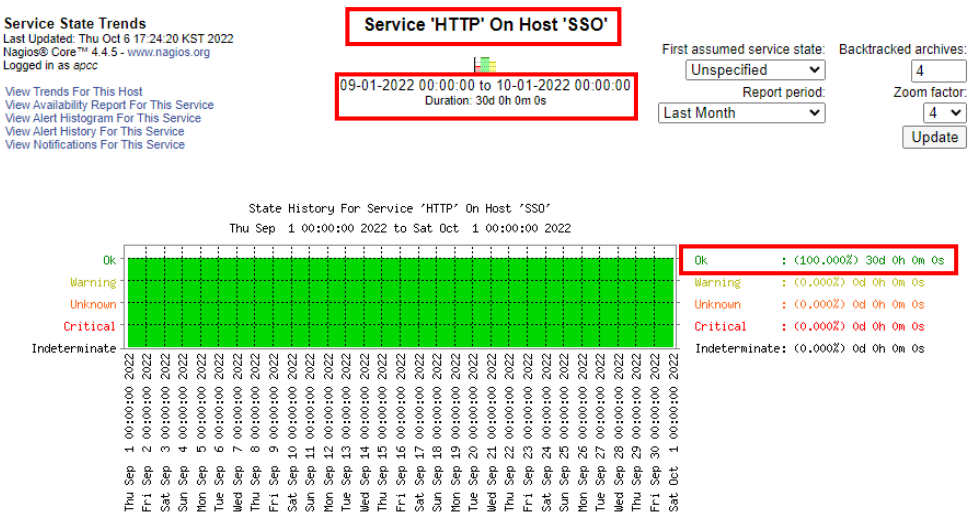


그림 609 SSO 웹 서비스 2022년 9월 운영 리포트

```
[sclow@sso db_backup]$ ls -d 202209*
20220901  20220904  20220907  20220910  20220913  20220916  20220919  20220922  20220925  20220928
20220902  20220905  20220908  20220911  20220914  20220917  20220920  20220923  20220926  20220929
20220903  20220906  20220909  20220912  20220915  20220918  20220921  20220924  20220927  20220930
[sclow@sso db_backup]$
[sclow@sso db_backup]$
```

그림 610 1차 백업 [SSO 서버] - DB 백업

```
[sclow@sso source]$ ls -d apcc_sso_202209*
apcc_sso_20220901.tar.gz  apcc_sso_20220907.tar.gz  apcc_sso_20220913.tar.gz  apcc_sso_20220919.tar.gz  apcc_sso_20220925.tar.gz
apcc_sso_20220902.tar.gz  apcc_sso_20220908.tar.gz  apcc_sso_20220914.tar.gz  apcc_sso_20220920.tar.gz  apcc_sso_20220926.tar.gz
apcc_sso_20220903.tar.gz  apcc_sso_20220909.tar.gz  apcc_sso_20220915.tar.gz  apcc_sso_20220921.tar.gz  apcc_sso_20220927.tar.gz
apcc_sso_20220904.tar.gz  apcc_sso_20220910.tar.gz  apcc_sso_20220916.tar.gz  apcc_sso_20220922.tar.gz  apcc_sso_20220928.tar.gz
apcc_sso_20220905.tar.gz  apcc_sso_20220911.tar.gz  apcc_sso_20220917.tar.gz  apcc_sso_20220923.tar.gz  apcc_sso_20220929.tar.gz
apcc_sso_20220906.tar.gz  apcc_sso_20220912.tar.gz  apcc_sso_20220918.tar.gz  apcc_sso_20220924.tar.gz  apcc_sso_20220930.tar.gz
[sclow@sso source]$
[sclow@sso source]$
```

그림 611 1차 백업 [SSO 서버] - 소스 백업

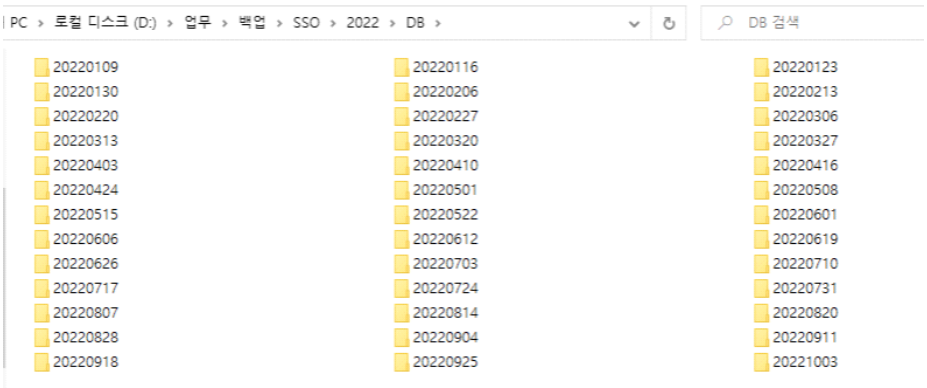


그림 612 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

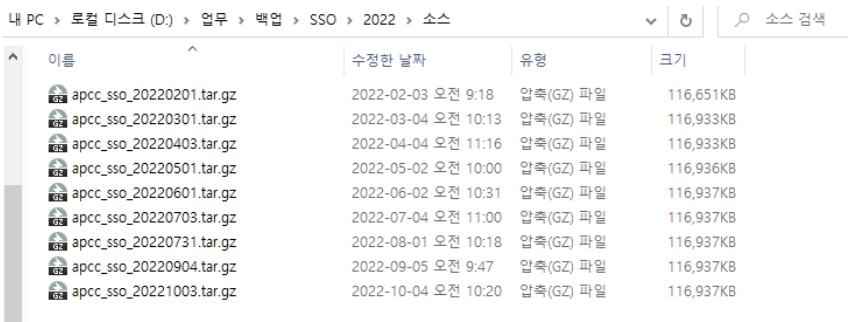


그림 613 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

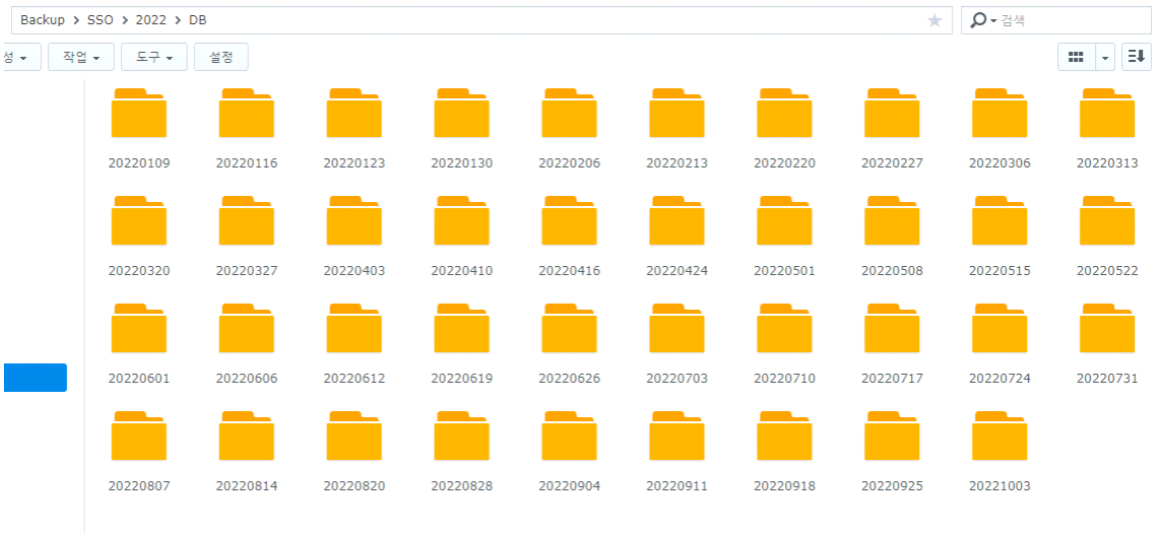


그림 614 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

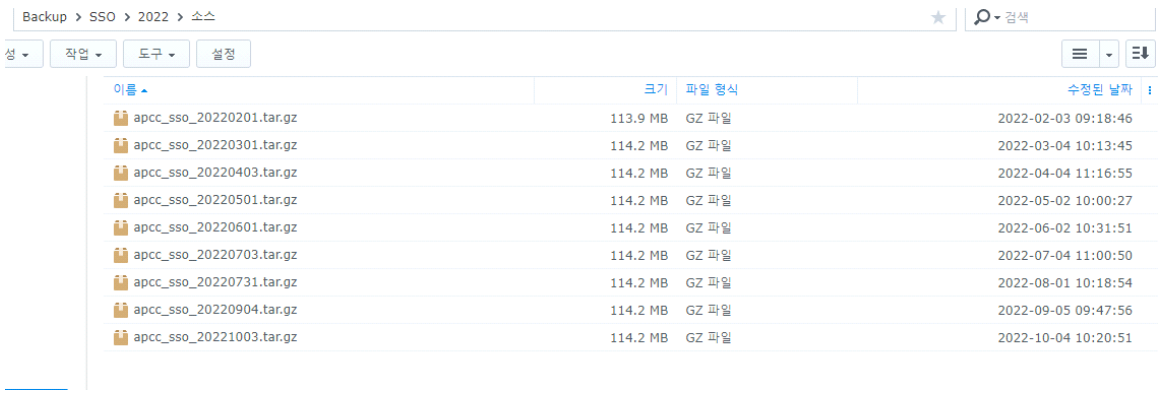


그림 615 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 플랫폼 운영 상세내역

❍ 서버 운영 (패치 등 하드웨어 관련)

- 파스-타 6.0 설치 진행상황

  • 데이터베이스 (mysql, mongodb) 데이터 이관(완료)

  • Mongodb 접속 오류 발생 (접속시 발생하는 오류 메시지)

  --> 재배포를 통한 문제 해결

```
MongoDB shell version v4.2.0
connecting to:
mongodb://10.200.111.230:27017/e2e541a7-eeda-4c81-a503-e1d497440d03?compressors=disabled&gssapiServiceName=mongodb
Implicit session: session { "id" : UUID("c886ac3b-4e3a-4d80-b8ef-fbca23e4a7f3") }
MongoDB server version: 4.2.17
mongos> db.job.find({}).pretty()
Error: error: {
        "ok" : 0,
        "errmsg" : "Encountered non-retryable error during query :: caused by :: Cannot accept sharding commands if not started with --shardsvr",
        "code" : 193,
        "codeName" : "NoShardingEnabled",
        "operationTime" : Timestamp(1662533493, 1),
        "$clusterTime" : {
                "clusterTime" : Timestamp(1662533495, 1),
                "signature" : {
                        "hash" : BinData(0,"NKJDYuRCJEmm061PukUhcdBCLf0="),
                        "keyId" : NumberLong("7124860696885461024")
                }
        }
}
mongos>
```

  • Openstack 서버의 메모리 부족으로 인한 파스-타 App 배포 불가

  : 9/27(화) 메모리 확장 작업 실시 (완료)

  : Openstack 서버는 1대의 Controller 서버와 2대의 Compute 서버로 구성

  : Controller 서버의 일부 메모리를 2대의 Compute 서버로 분배

: 파스-타 서비스 재시작 이후 오류 발생 -> 서비스 연결 해제 이후 재생성 하려고 하였으나 서비스 연결 해제 및 삭제 오류

```
ubuntu@paas-ta-6:~$ cf unbind-service mongodb-app mongodb-service-instance
Unbinding app mongodb-app from service mongodb-service-instance in org paasta / space test as admin...
An unbind operation for the service binding between app mongodb-app and service instance mongodb-service-instance failed:
tered non-retryable error during query :: caused by :: Cannot accept sharding commands if not started with --shardsvr' on
Query failed with error code 193 and error message 'Encountered non-retryable error during query :: caused by :: Cannot ac
017
FAILED
ubuntu@paas-ta-6:~$
```

그림 616 app과 service instance 연결 해제시 오류 발생

```
ubuntu@paas-ta-6:~$ cf delete-service mongodb-service-instance

Really delete the service mongodb-service-instance?> y
Deleting service mongodb-service-instance in org paasta / space test as admin...
FAILED
Cannot delete service instance. Service keys, bindings, and shares must first be deleted.
ubuntu@paas-ta-6:~$
ubuntu@paas-ta-6:~$
ubuntu@paas-ta-6:~$ cf delete-service-broker mongodb-shard-service-broker -f
Deleting service broker mongodb-shard-service-broker as admin...
FAILED
Server error, status code: 400, error code: 270010, message: Can not remove brokers that have associated service instances
: mongodb-shard-service-broker
ubuntu@paas-ta-6:~$
ubuntu@paas-ta-6:~$ cf delete mongodb-app -f
Deleting app mongodb-app in org paasta / space test as admin...
FAILED
Server error, status code: 502, error code: 150009, message: Deletion of app mongodb-app failed because one or more associ
ated resources could not be deleted.

       Service broker failed to delete service binding for instance mongodb-service-instance: Service broker error: Query
 failed with error code 193 and error message 'Encountered non-retryable error during query :: caused by :: Cannot accept
sharding commands if not started with --shardsvr' on server 10.10.10.201:27017; nested exception is com.mongodb.MongoQuery
Exception: Query failed with error code 193 and error message 'Encountered non-retryable error during query :: caused by :
: Cannot accept sharding commands if not started with --shardsvr' on server 10.10.10.201:27017
ubuntu@paas-ta-6:~$
```

그림 617 서비스 삭제 오류 발생

: 강제로 삭제 후 재생성 실시 (오류 발생)

```
ubuntu@paas-ta-6:~$ cf create-service Mongo-DB default-plan mongodb-service-instance
Creating service instance mongodb-service-instance in org paasta / space test as admin...
Service broker error: Query failed with error code 193 and error message 'Encountered non-retryable error
during query :: caused by :: Cannot accept sharding commands if not started with --shardsvr' on server 10.
10.10.201:27017; nested exception is com.mongodb.MongoQueryException: Query failed with error code 193 and
 error message 'Encountered non-retryable error during query :: caused by :: Cannot accept sharding comman
ds if not started with --shardsvr' on server 10.10.10.201:27017
FAILED
```

그림 618 Service instance 생성시 오류 발생

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ DNS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 외부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

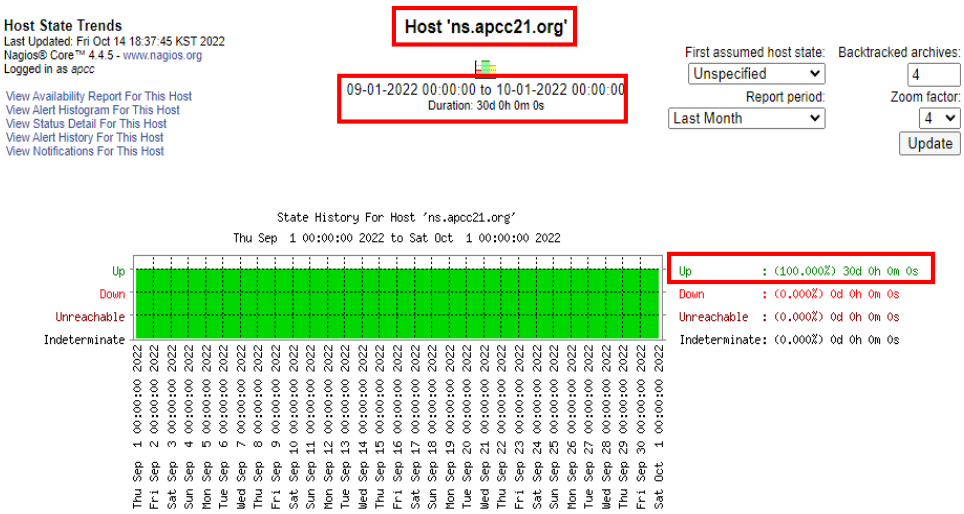


그림 619 외부 1차 DNS 서버 2022년 9월 운영 리포트

• 외부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

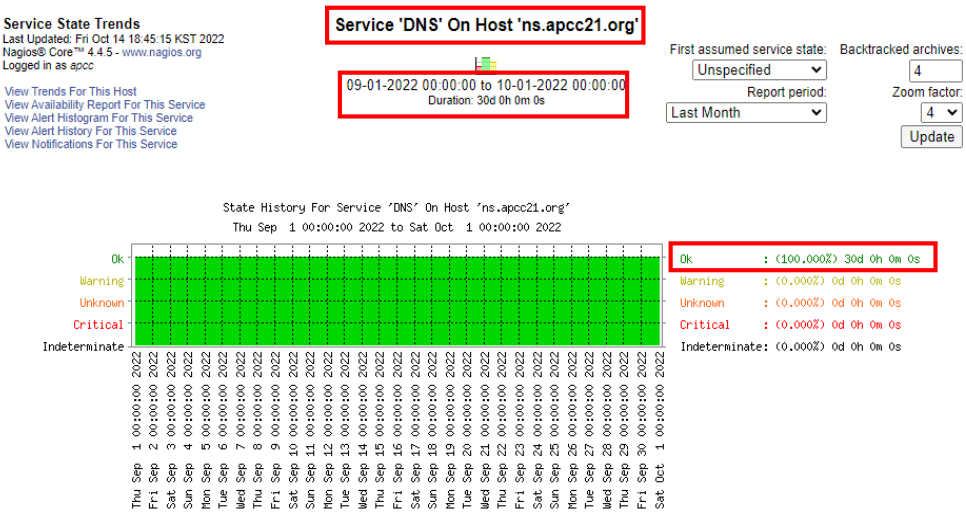


그림 620 외부 1차 네임 서비스 2022년 9월 운영 리포트

- 외부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • 외부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

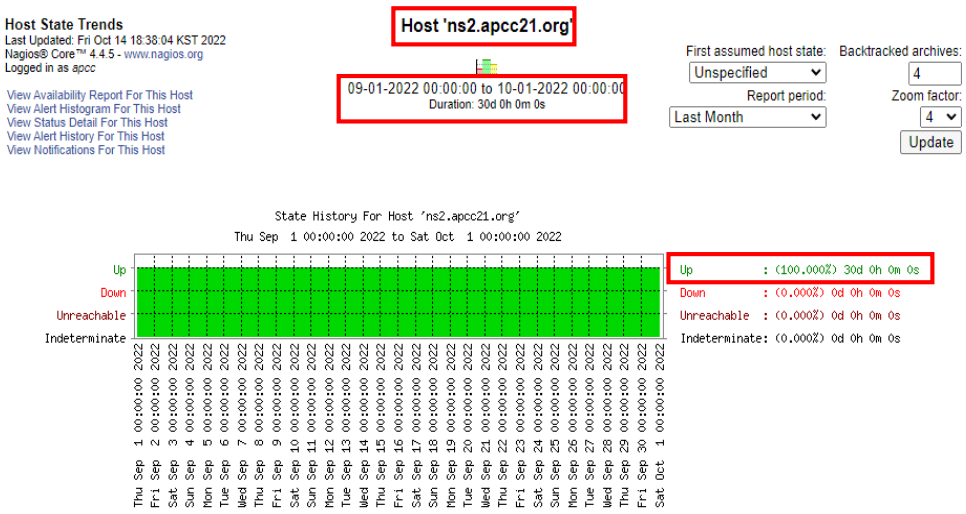


그림 621 외부 2차 DNS 서버 2022년 9월 운영 리포트

  • 외부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

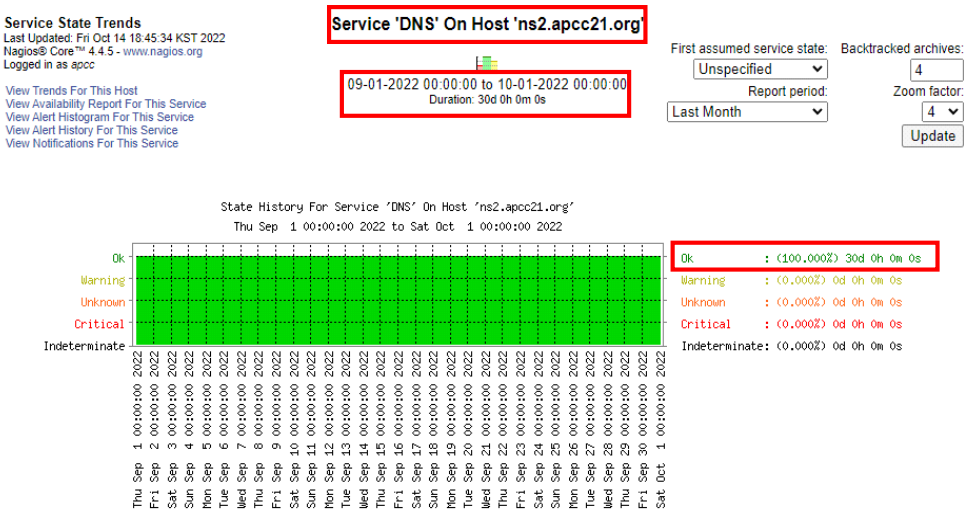


그림 622 외부 2차 네임 서버스 2022년 9월 운영 리포트

- 내부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • 내부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

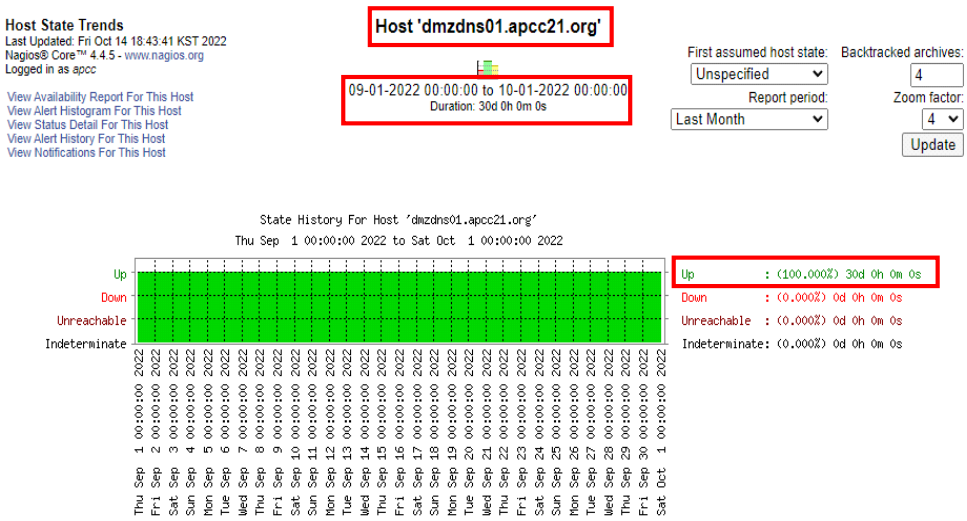


그림 623 내부 1차 DNS 서버 2022년 9월 운영 리포트

  • 내부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

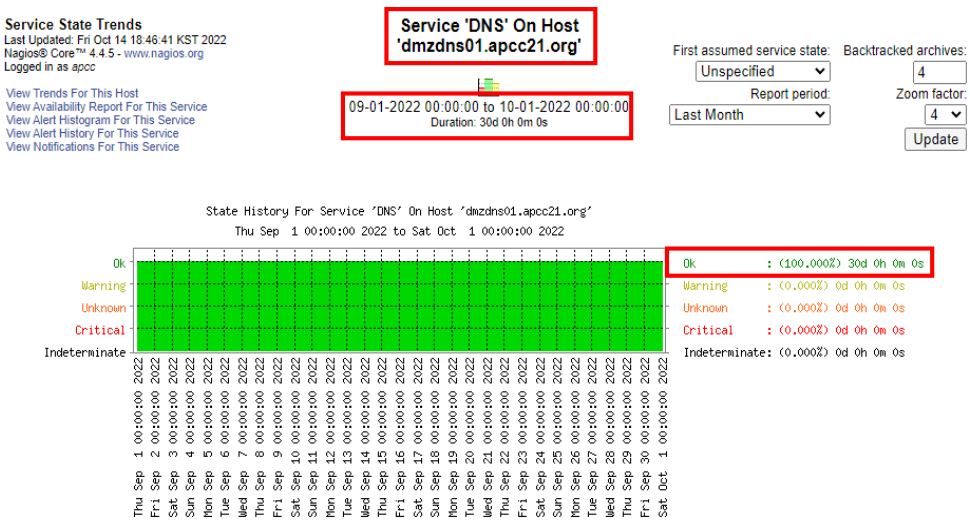


그림 624 내부 1차 네임 서비스 2022년 9월 운영 리포트

- 내부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • 내부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

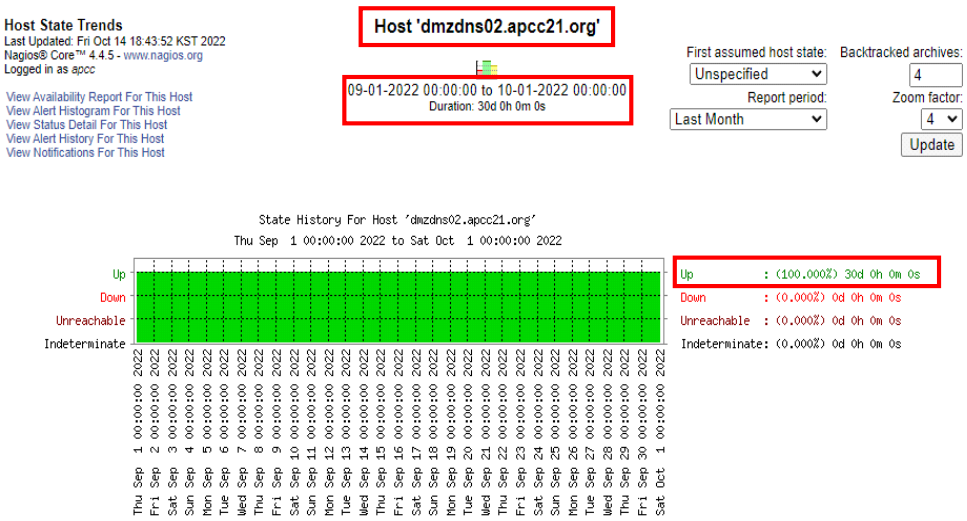


그림 625 내부 2차 DNS 서버 2022년 9월 운영 리포트

  • 내부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

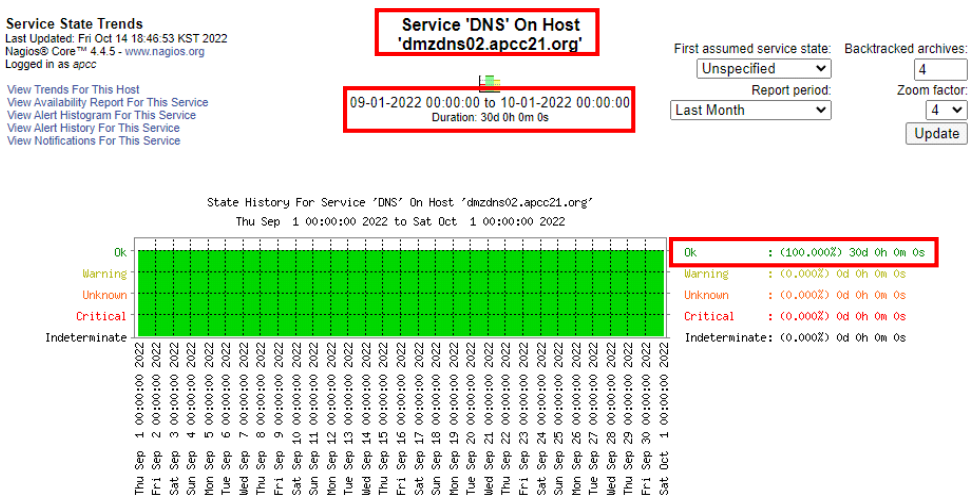


그림 626 내부 2차 네임 서비스 2022년 9월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ 대량메일발송서버 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 대량메일발송서버 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

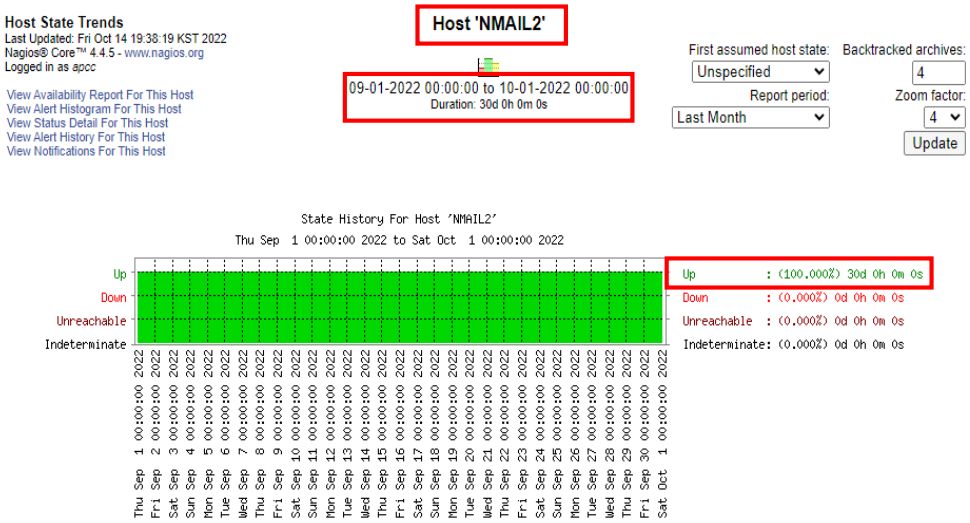


그림 627 대량메일발송 서버 2022년 9월 운영 리포트

```
[sclow@nmail trace_db_backup]$ ls -d 202209*
20220901  20220904  20220907  20220910  20220913  20220916  20220919  20220922  20220925  20220928
20220902  20220905  20220908  20220911  20220914  20220917  20220920  20220923  20220926  20220929
20220903  20220906  20220909  20220912  20220915  20220918  20220921  20220924  20220927  20220930
[sclow@nmail trace_db_backup]$
[sclow@nmail trace_db_backup]$
[sclow@nmail trace_db backup]$
```

그림 628 1차 백업 [대량메일발송서버] - DB 백업

```
[sclow@nmail source]$ ls -d apcc_multi_202209*
apcc_multi_20220904.tar.gz  apcc_multi_20220911.tar.gz  apcc_multi_20220918.tar.gz  apcc_multi_20220925.tar.gz
[sclow@nmail source]$
```

그림 629 1차 백업 [대량메일발송서버] - 소스 백업

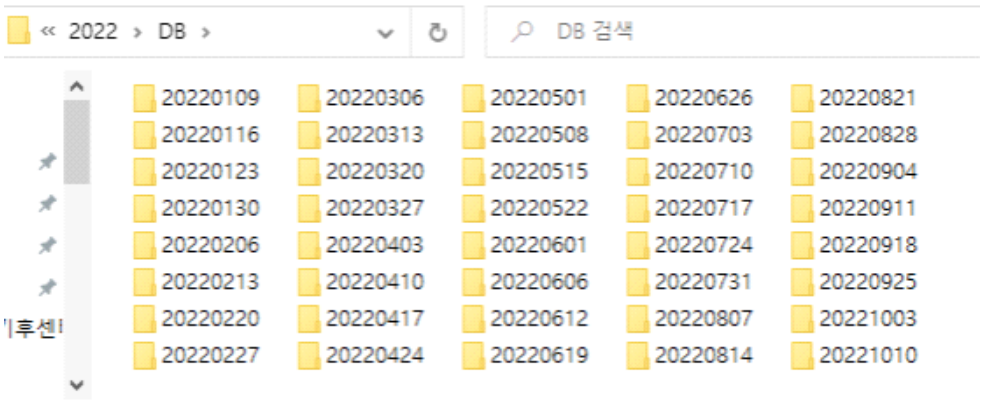


그림 630 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업

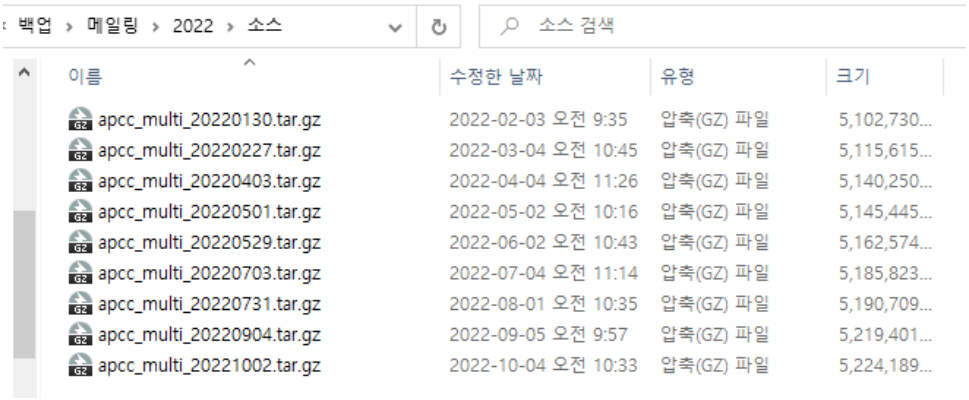


그림 631 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

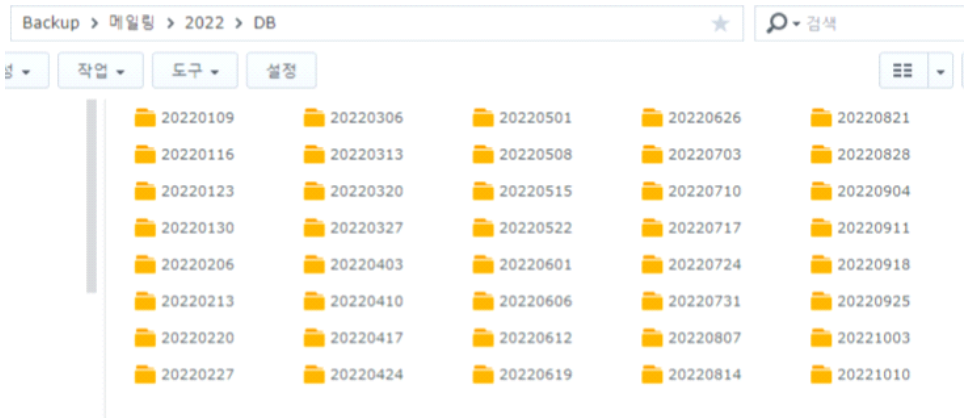


그림 632 3차 백업 [PMT] - DB 백업

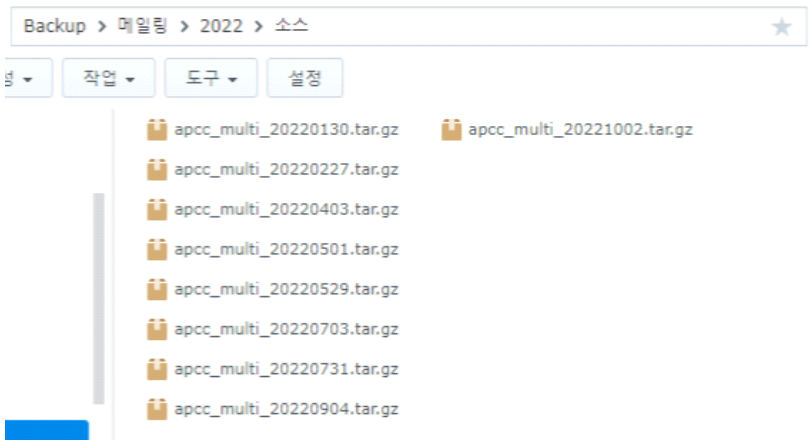


그림 633 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 파스-타 버전 업그레이드

- 파스-타 6.0 서비스 이관 완료
  - 파스-타 6.0에서 기후서비스 플랫폼 재배포
  - mongodb 재배포 및 재설정 (이후 테스트 실시)
  - 알파테스트 실시 및 정식 서비스 계획
- 2022년 기후서비스 사용자 워크숍 (10/27~28) 준비를 위한 파스타 5.0 개선
  - 사용자 워크숍에 사용자의 접속을 원활히 하기 위한 mysql 동시 접속자수 확장 예정 (개방형클라우드 플랫폼에 기술지원 신청)
  - mysql broker 설정 변경으로 인해 처리 완료 (예정)

    : 해당 방법으로 불가할 경우 mysql deployment를 하나 더 배포하여 테스트 예정

2022년 10월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 11 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 10월 1일 ~ 31일

❍ 대상

- 기후정보서비스 : 홈페이지, CLIK, SSO
- 기반 시스템 : 플랫폼, DNS(4대), 대량메일발송서버

※ 플랫폼의 경우 하드웨어 및 파스타(PaaS-TA)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스		서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
홈페이지		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
CLIK		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
SSO		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
플랫폼		기술지원 0건	해당 사항 없음	해당사항 없음
DNS	외부1차	운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
	외부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부1차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
대량메일발송서버		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ 홈페이지 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 홈페이지 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

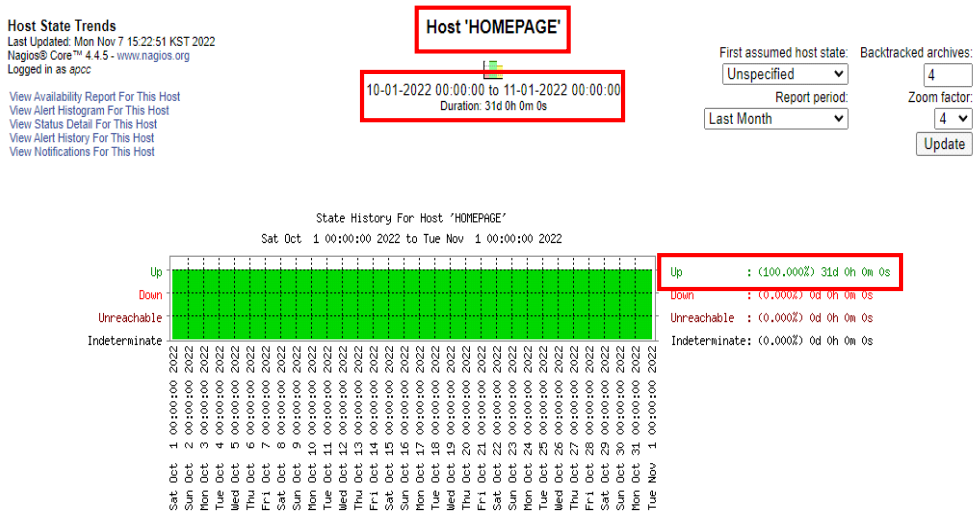


그림 634 홈페이지 서버 2022년 10월 운영 리포트

• 홈페이지 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

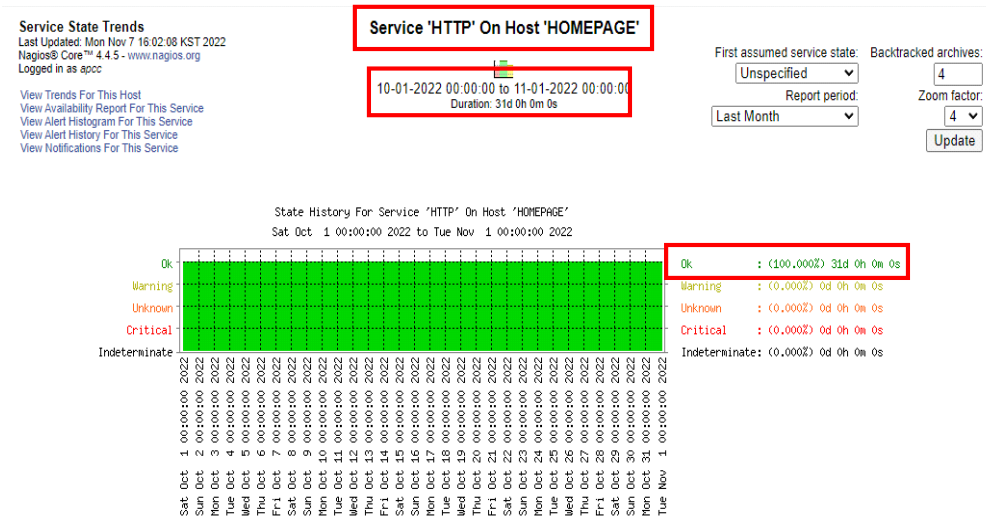


그림 635 홈페이지 웹 서비스 2022년 10월 운영 리포트

• 홈페이지 Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

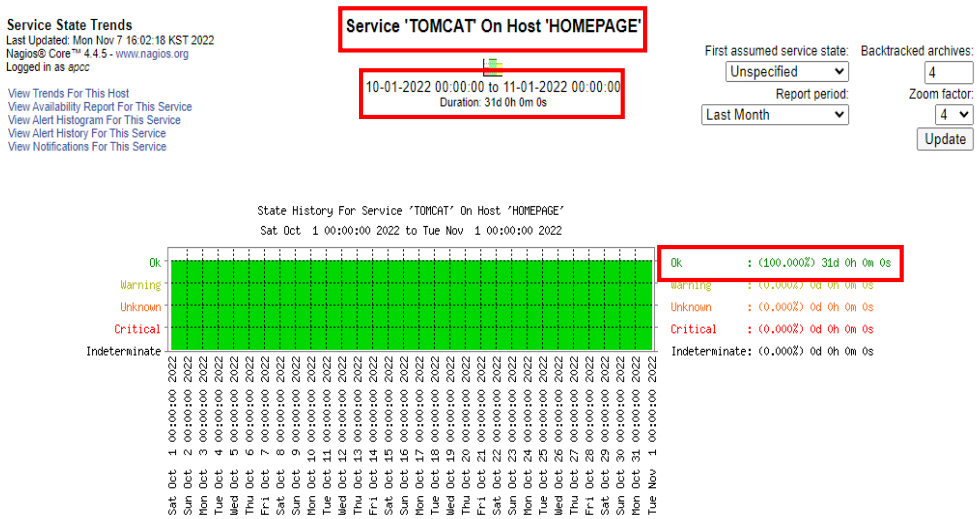


그림 636 홈페이지 Tomcat 서비스 2022년 10월 운영 리포트

- 백업
  - 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업
  - 1차 백업 : 홈페이지 서버 백업
  - 2차 백업 : 담당자 내부망 PC
  - 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[apcc21@webhost01 backup_file]$ ls -d 202210*
20221001  20221003  20221005  20221007  20221009  20221011  20221013  20221015  20221017  20221019  20221021  20221023  20221025  20221027  20221029  20221031
20221002  20221004  20221006  20221008  20221010  20221012  20221014  20221016  20221018  20221020  20221022  20221024  20221026  20221028  20221030
[apcc21@webhost01 backup_file]$
```

그림 637 1차 백업 [홈페이지 서버] - DB 백업

```
[apcc21@webhost01 source]$ ls ROOT_202210*
ROOT_20221001.tar.gz  ROOT_20221005.tar.gz  ROOT_20221009.tar.gz  ROOT_20221013.tar.gz  ROOT_20221017.tar.gz  ROOT_20221021.tar.gz  ROOT_20221025.tar.gz  ROOT_20221029.tar.gz
ROOT_20221002.tar.gz  ROOT_20221006.tar.gz  ROOT_20221010.tar.gz  ROOT_20221014.tar.gz  ROOT_20221018.tar.gz  ROOT_20221022.tar.gz  ROOT_20221026.tar.gz  ROOT_20221030.tar.gz
ROOT_20221003.tar.gz  ROOT_20221007.tar.gz  ROOT_20221011.tar.gz  ROOT_20221015.tar.gz  ROOT_20221019.tar.gz  ROOT_20221023.tar.gz  ROOT_20221027.tar.gz  ROOT_20221031.tar.gz
ROOT_20221004.tar.gz  ROOT_20221008.tar.gz  ROOT_20221012.tar.gz  ROOT_20221016.tar.gz  ROOT_20221020.tar.gz  ROOT_20221024.tar.gz  ROOT_20221028.tar.gz
[apcc21@webhost01 source]$
```

그림 638 1차 백업 [홈페이지 서버] - 소스 코드 백업

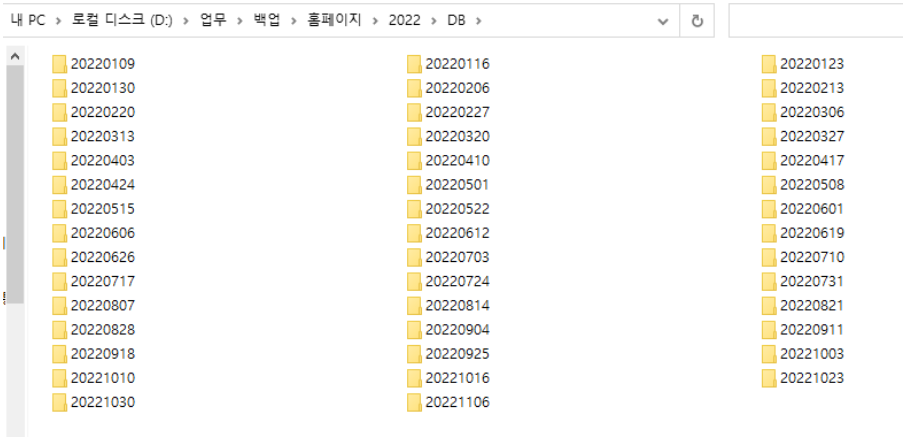


그림 639 2차 백업 [담당자 내부PC] - DB 백업 (주단위)

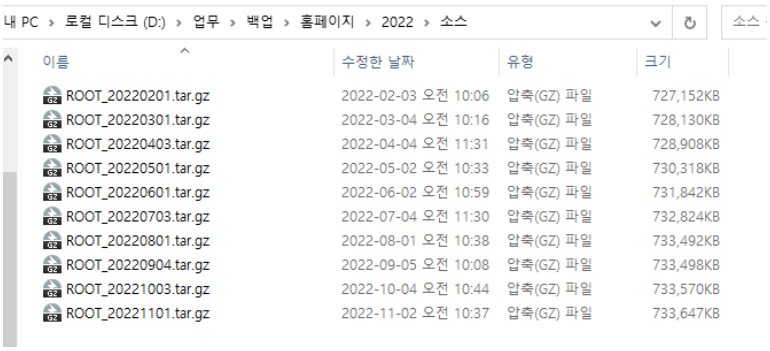


그림 640 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스코브 백업 (월단위)

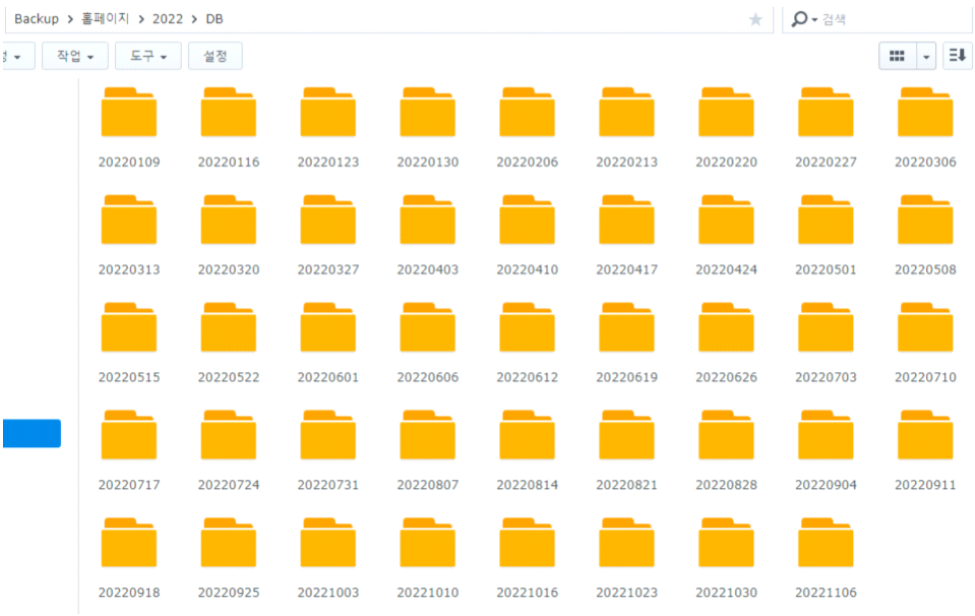


그림 641 3차 백업[PMT] - DB 백업 (주단위)

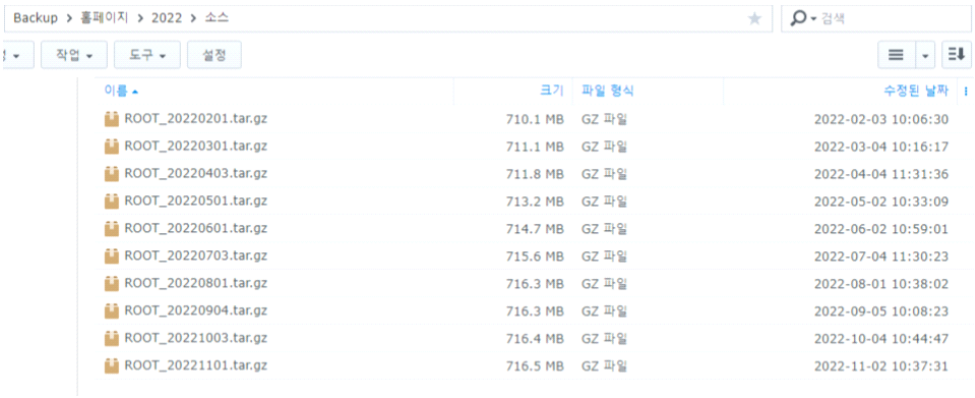


그림 642 3차 백업 [PMT] - 소스코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ CLIK 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- CLIK 서비스 통폐합 이후 소개 페이지만 운영, 운영되는 서비스의 정상 동작 여부만 점검
- CLIK 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)
  - CLIK 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

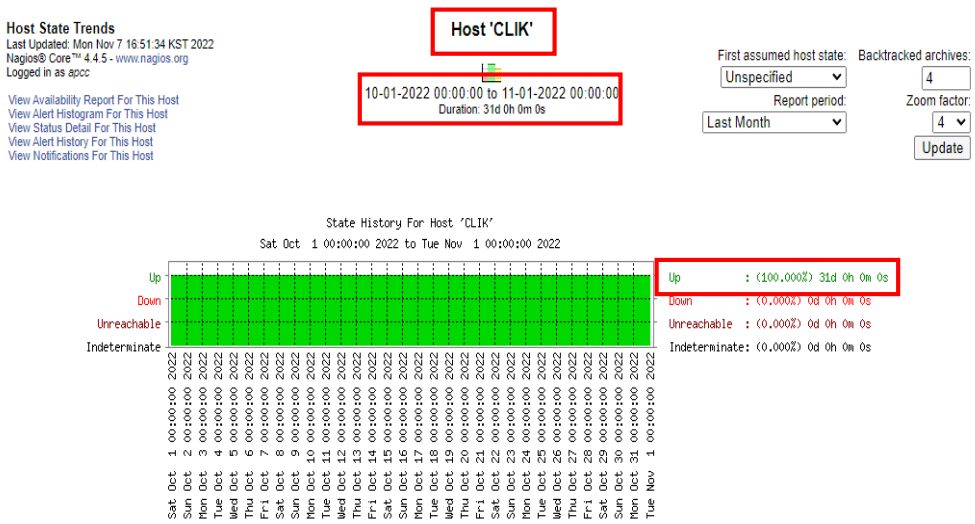


그림 643 CLIK 서버 2022년 10월 운영 리포트

  - CLIK 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

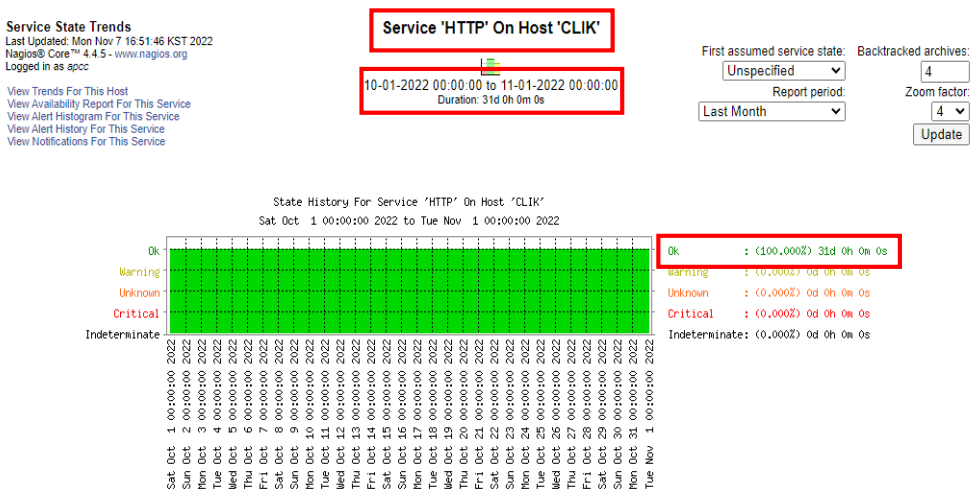


그림 644 CLIK 웹 서비스 2022년 10월 운영 리포트

  - CLIK Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

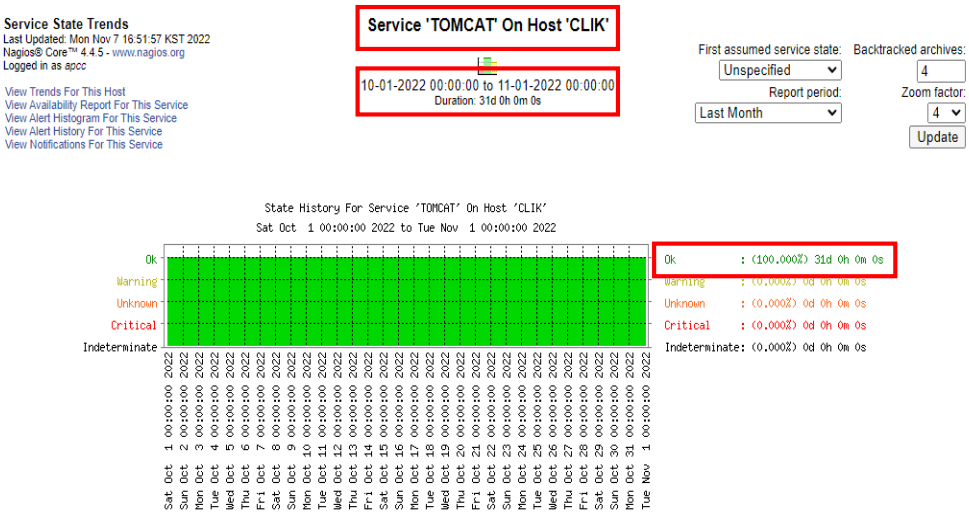


그림 645 CLIK Tomcat 서비스 2022년 10월 운영 리포트

□ SSO 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- SSO 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• SSO 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

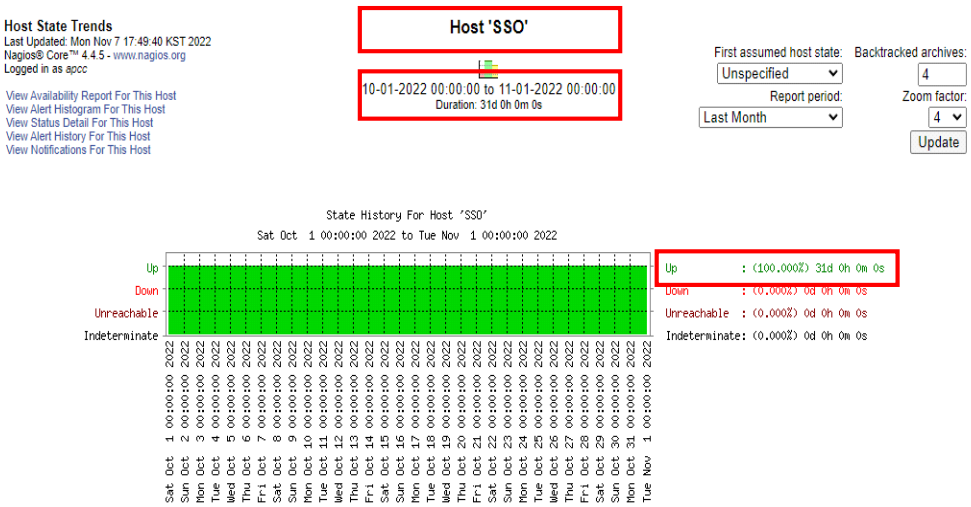


그림 646 SSO 서버 2022년 10월 운영 리포트

• SSO 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

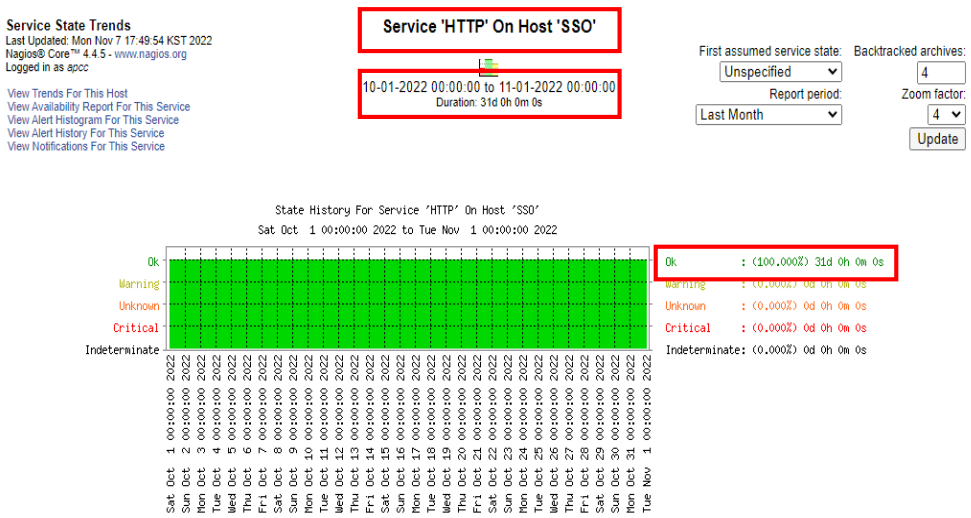


그림 647 웹 서비스 2022년 10월 운영 리포트

```
[sclow@sso db_backup]$ ls -d 202210*
20221001  20221004  20221007  20221010  20221013  20221016  20221019  20221022  20221025  20221028  20221031
20221002  20221005  20221008  20221011  20221014  20221017  20221020  20221023  20221026  20221029
20221003  20221006  20221009  20221012  20221015  20221018  20221021  20221024  20221027  20221030
[sclow@sso db_backup]$
```

그림 648 1차 백업 [SSO 서버] - DB 백업

```
[sclow@sso source]$ ls -d apcc_sso_202210*
apcc_sso_20221001.tar.gz  apcc_sso_20221008.tar.gz  apcc_sso_20221015.tar.gz  apcc_sso_20221022.tar.gz  apcc_sso_20221029.tar.gz
apcc_sso_20221002.tar.gz  apcc_sso_20221009.tar.gz  apcc_sso_20221016.tar.gz  apcc_sso_20221023.tar.gz  apcc_sso_20221030.tar.gz
apcc_sso_20221003.tar.gz  apcc_sso_20221010.tar.gz  apcc_sso_20221017.tar.gz  apcc_sso_20221024.tar.gz  apcc_sso_20221031.tar.gz
apcc_sso_20221004.tar.gz  apcc_sso_20221011.tar.gz  apcc_sso_20221018.tar.gz  apcc_sso_20221025.tar.gz
apcc_sso_20221005.tar.gz  apcc_sso_20221012.tar.gz  apcc_sso_20221019.tar.gz  apcc_sso_20221026.tar.gz
apcc_sso_20221006.tar.gz  apcc_sso_20221013.tar.gz  apcc_sso_20221020.tar.gz  apcc_sso_20221027.tar.gz
apcc_sso_20221007.tar.gz  apcc_sso_20221014.tar.gz  apcc_sso_20221021.tar.gz  apcc_sso_20221028.tar.gz
[sclow@sso source]$
```

그림 649 1차 백업 [SSO 서버] - 소스 백업

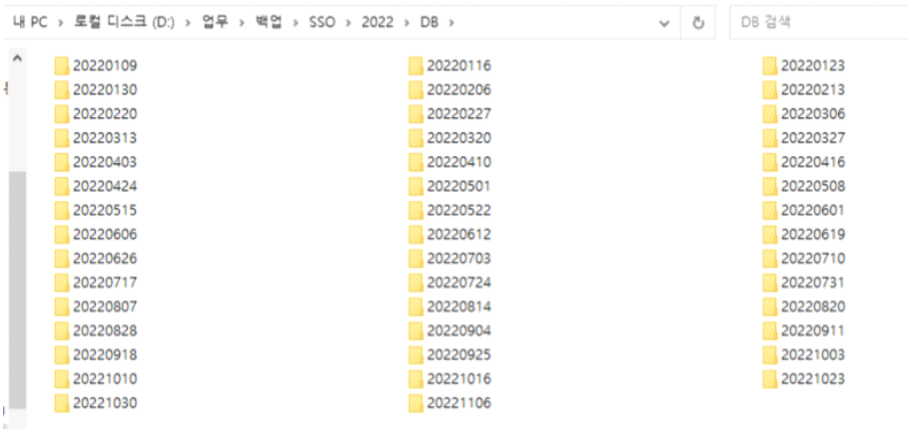


그림 650 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

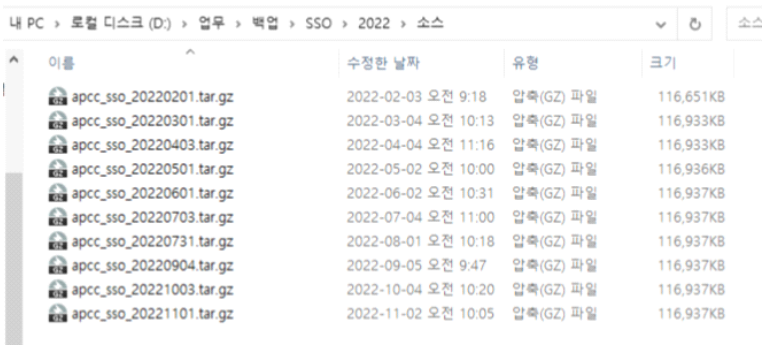


그림 651 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

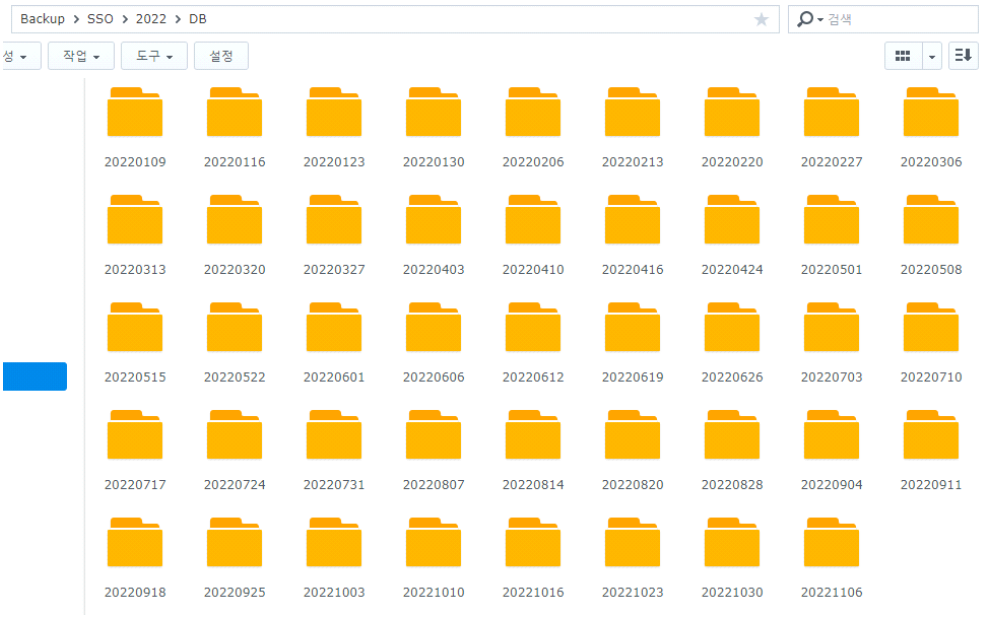


그림 652 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

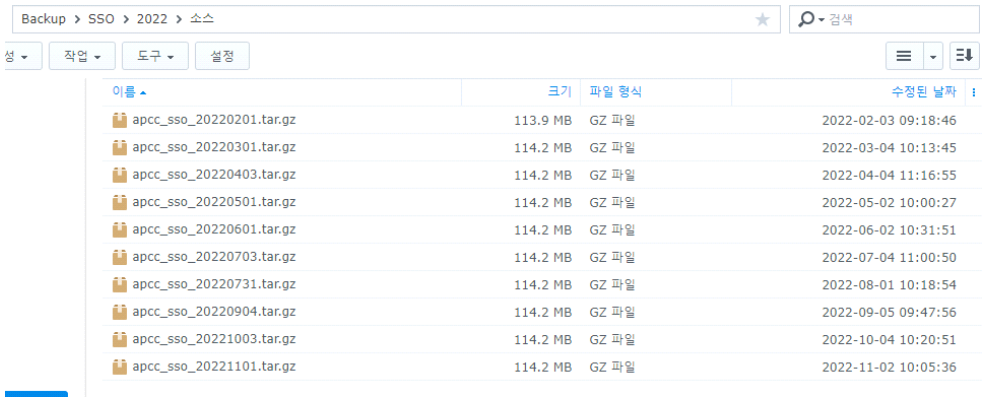


그림 653 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 플랫폼 운영 상세내역

❍ 서버 운영 (패치 등 하드웨어 관련)

- 파스-타 6.0 설치 진행상황

  • Openstack 서버의 메모리 확장 (완료)

  • 메모리 확장 이후 파스-타 6.0 재시작하면서 오류 발생

    : mysql 접속 테스트 (정상 동작 확인)

    : mongodb 접속 테스트 (오류 발생 - 접속 권한)

    --> mongodb department 재배포 실시

    : mongodb 재배포 이후 정상 동작 확인

- 2022년 기후서비스 사용자 워크숍(10/27~28)을 위한 파스타 5.0 개선

  • 사용자 워크숍에 사용자의 접속을 원활히 하기 위한 mysql 동시 접속자수 확장 (개방형클라우드 플랫폼에 기술지원 신청) [완료]

  • 사용자 워크숍에서 발생한 오류

    : 파스-타 5.0에서는 두 개의 서비스가 부하를 분산하기 위해 동작을 하고 있으나, 접속이 몰리는 경우 한 개의 서비스로 작업이 몰려 오류 발생

    --> 이부분은 개방형클라우드플랫폼센터에서 원인 분석 중

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ DNS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 외부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

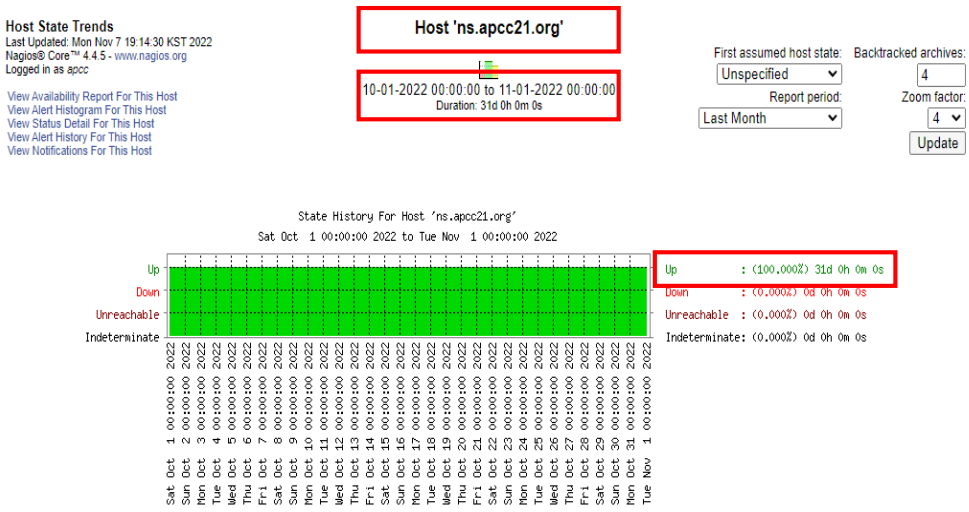


그림 654 외부 1차 DNS 서버 2022년 10월 운영 리포트

• 외부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

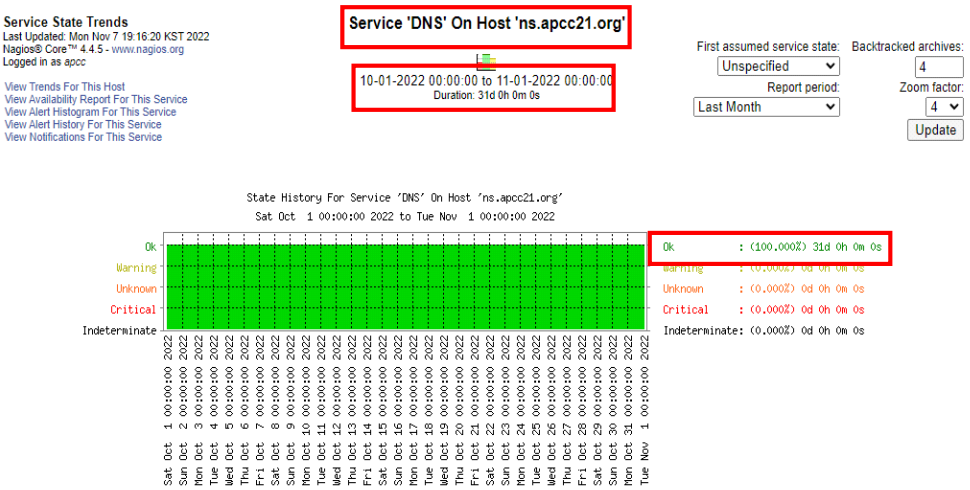


그림 655 외부 1차 네임 서비스 2022년 10월 운영 리포트

- 외부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • 외부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

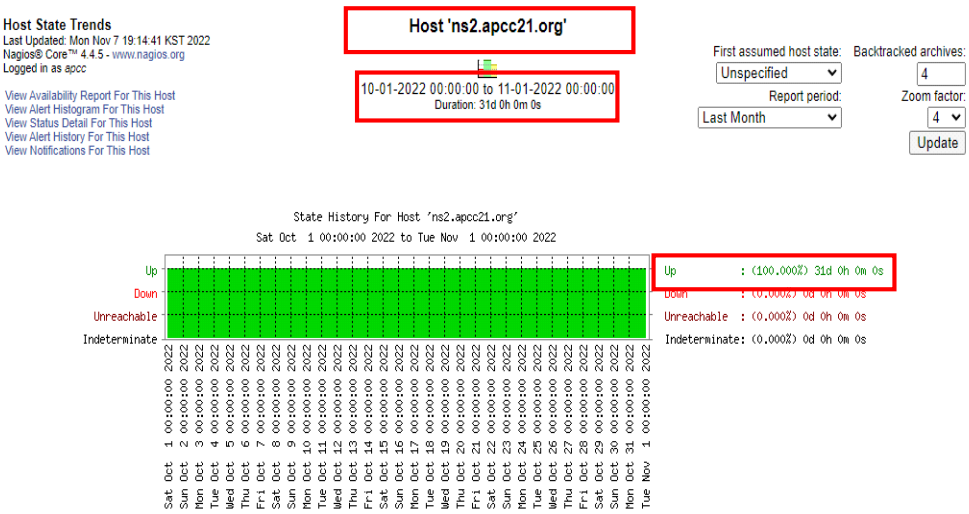


그림 656 외부 2차 DNS 서버 2022년 10월 운영 리포트

  • 외부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

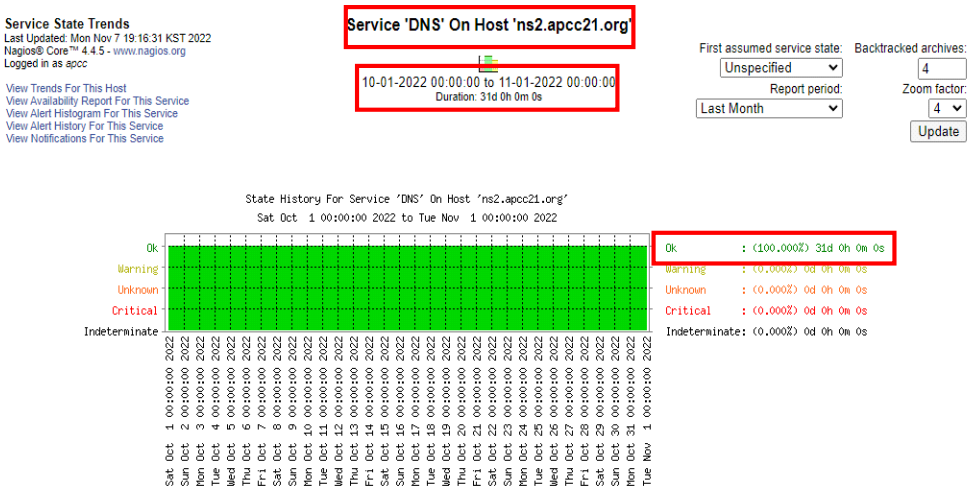


그림 657 외부 2차 네임 서버스 2022년 10월 운영 리포트

- 내부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • 내부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

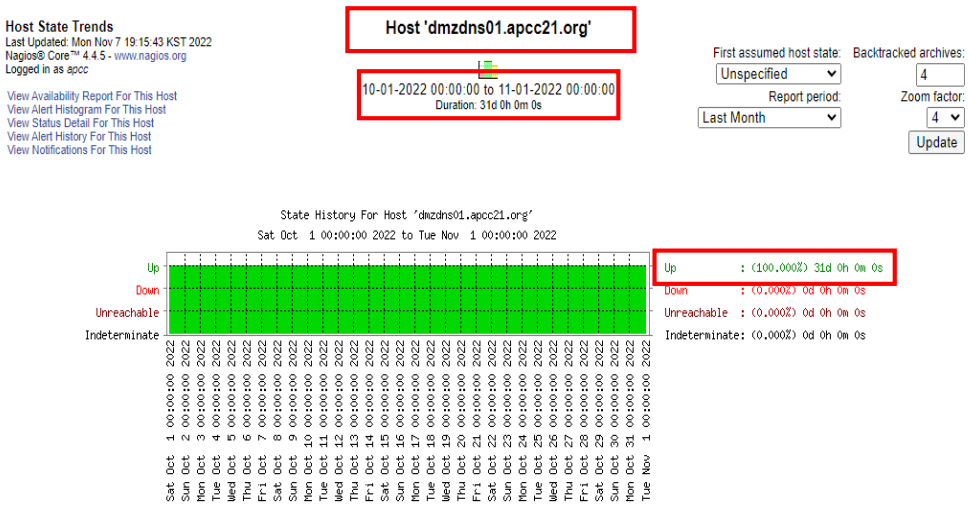


그림 658 내부 1차 DNS 서버 2022년 10월 운영 리포트

  • 내부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

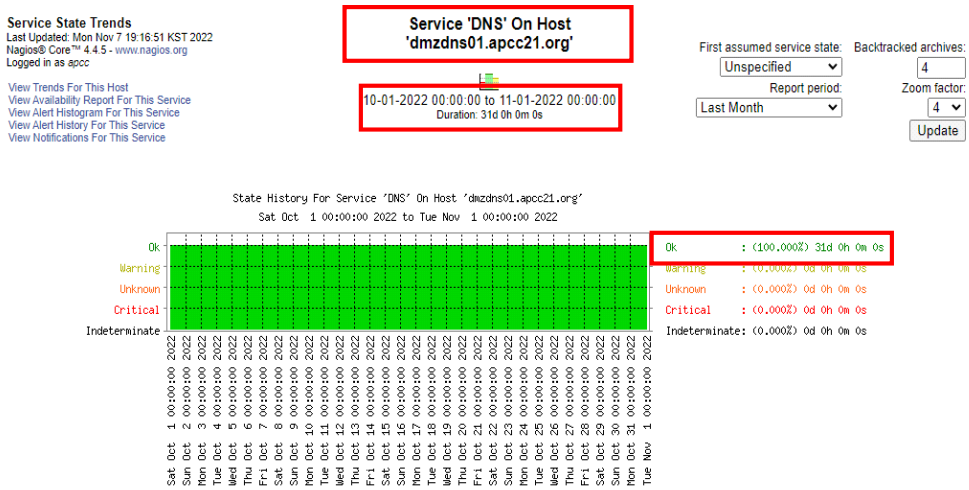


그림 659 내부 1차 네임 서비스 2022년 10월 운영 리포트

- 내부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • 내부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

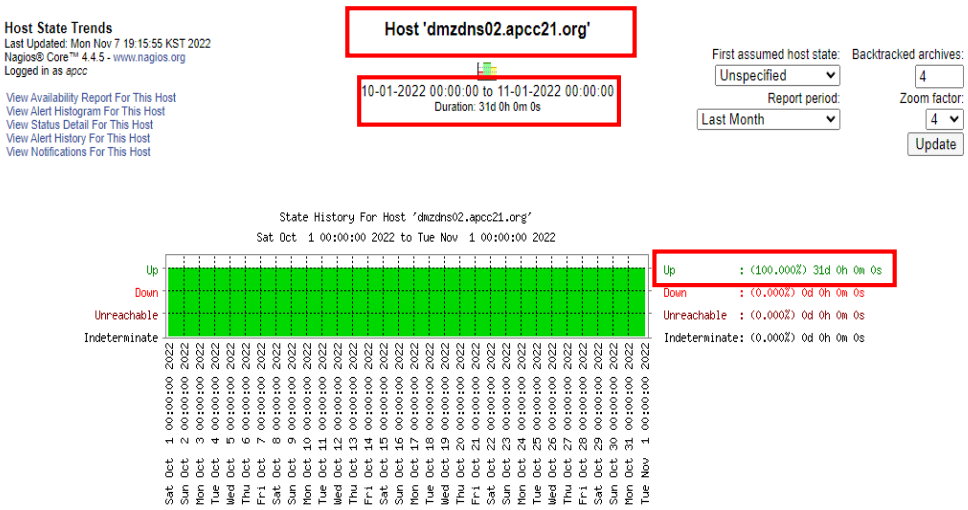


그림 660 내부 2차 DNS 서버 2022년 10월 운영 리포트

  • 내부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

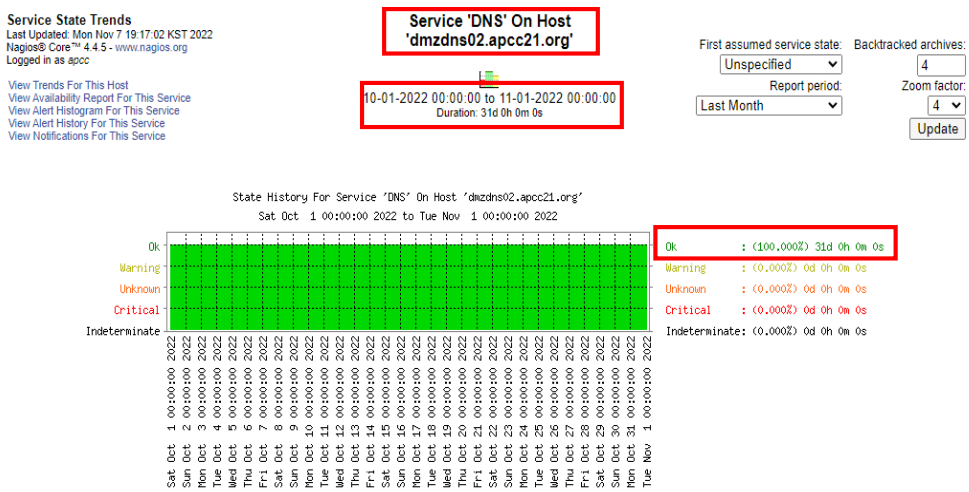


그림 661 내부 2차 네임 서비스 2022년 10월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ 대량메일발송서버 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 대량메일발송서버 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

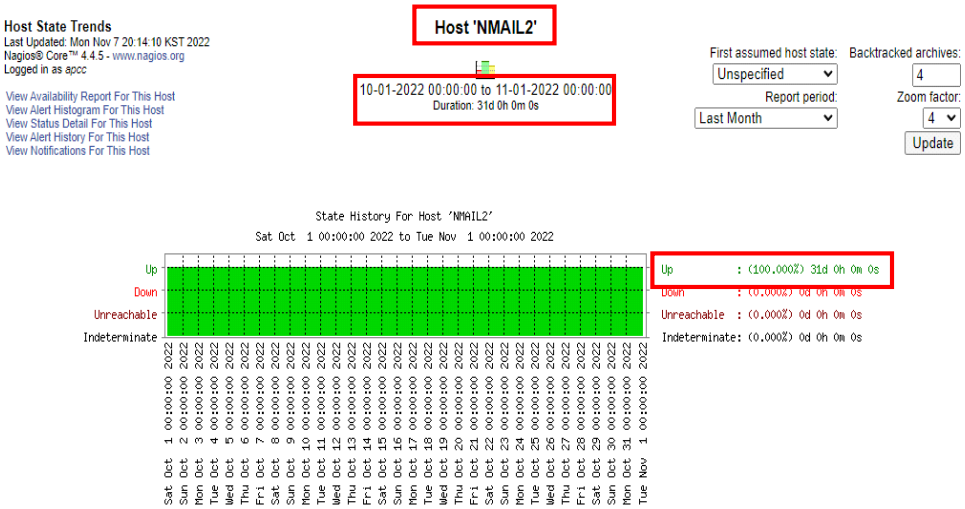


그림 662 대량메일발송 서버 2022년 10월 운영 리포트

```
[sclow@nmail trace_db_backup]$ ls -d 202210*
20221001  20221004  20221007  20221010  20221013  20221016  20221019  20221022  20221025  20221028  20221031
20221002  20221005  20221008  20221011  20221014  20221017  20221020  20221023  20221026  20221029
20221003  20221006  20221009  20221012  20221015  20221018  20221021  20221024  20221027  20221030
[sclow@nmail trace_db_backup]$
```

그림 663 1차 백업 [대량메일발송서버] - DB 백업

```
[sclow@nmail source]$ ls -d apcc_multi_202210*
apcc_multi_20221002.tar.gz  apcc_multi_20221016.tar.gz  apcc_multi_20221030.tar.gz
apcc_multi_20221009.tar.gz  apcc_multi_20221023.tar.gz
[sclow@nmail source]$
```

그림 664 1차 백업 [대량메일발송서버] - 소스 백업

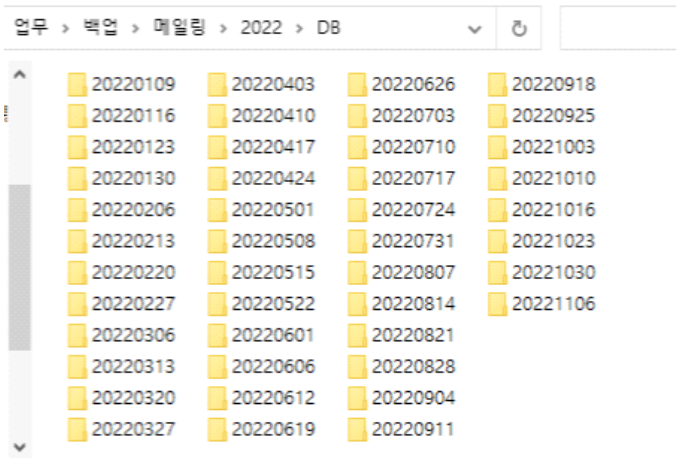


그림 665 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업

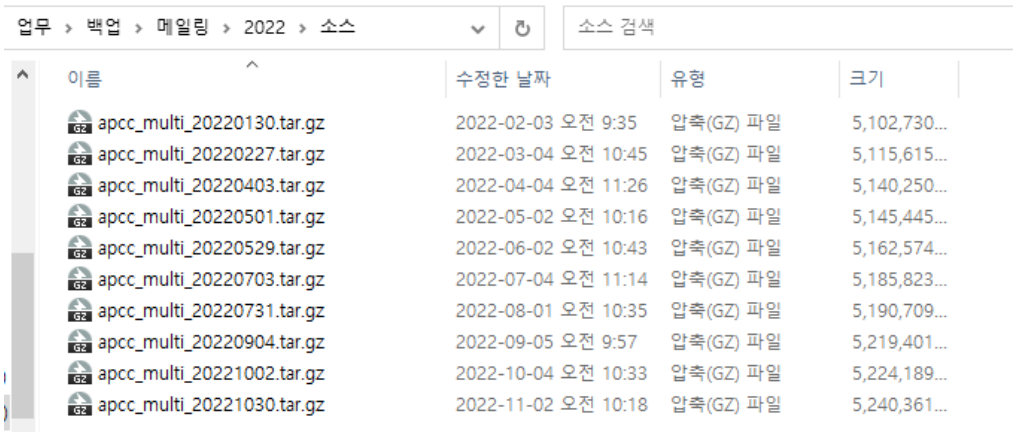


그림 666 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

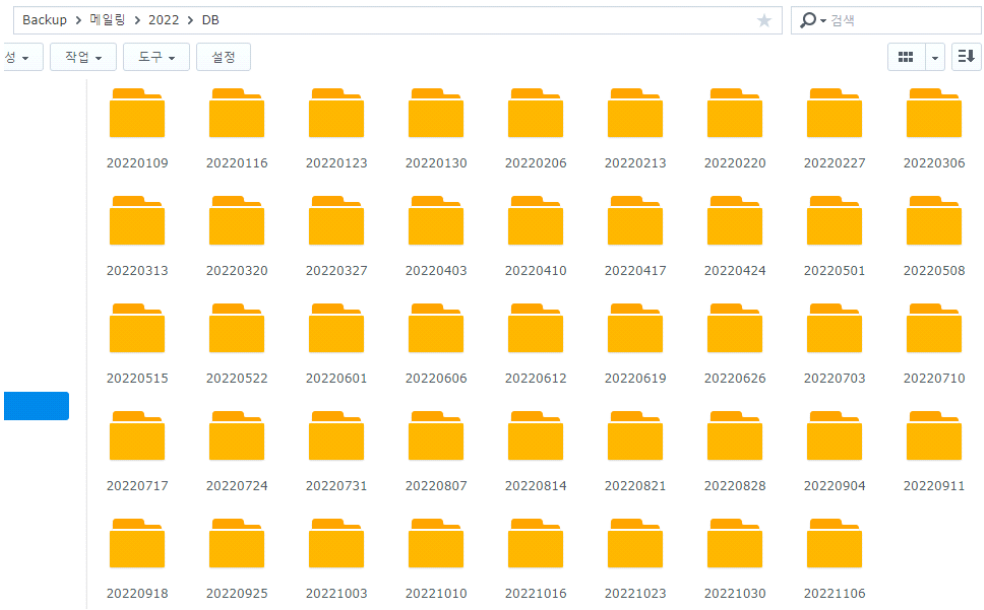


그림 667 3차 백업 [PMT] - DB 백업

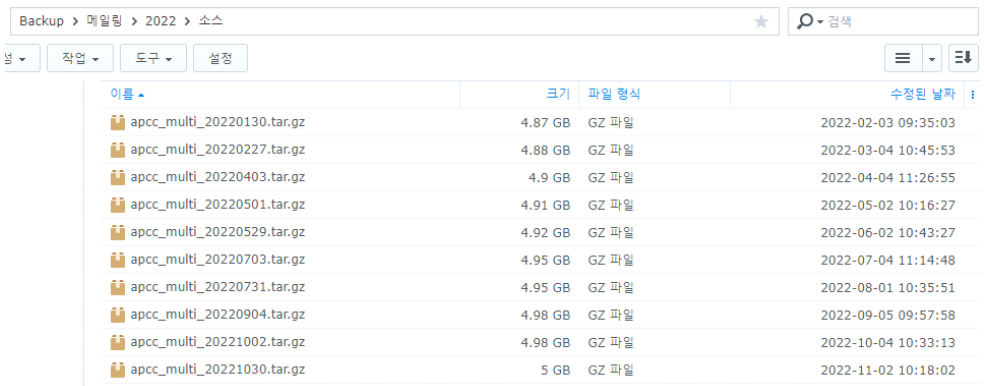


그림 668 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 파스-타 버전 업그레이드

- 파스-타 6.0 서비스 이관 완료
  - 파스-타 6.0에서 기후서비스 플랫폼 재배포
  - mongodb 백업 파일 복원하여 정상 동작 확인
  - 알파테스트 실시 및 정식 서비스 계획
- 파스타 5.0 mongodb 오류 관련 대응
  - 사용자 워크숍 중에 발생한 mongodb 관련 오류 원인 분석에 따른 대응

    : 사용자 요청이 분산되지 않고 한 개의 서비스로 몰려 서비스가 제대로 동작하지 않는 문제

2022년 11월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 12 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 11월 1일 ~ 30일

❍ 대상

- 기후정보서비스 : 홈페이지, CLIK, SSO
- 기반 시스템 : 플랫폼, DNS(4대), 대량메일발송서버

※ 플랫폼의 경우 하드웨어 및 파스타(PaaS-TA)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스		서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
홈페이지		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
CLIK		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
SSO		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
플랫폼		기술지원 1건	해당 사항 없음	해당사항 없음
DNS	외부1차	운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음
	외부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부1차	운영 : 100% 장애 : 0%		
	내부2차	운영 : 100% 장애 : 0%		
대량메일발송서버		운영 : 100% 장애 : 0%	해당 사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ 홈페이지 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 홈페이지 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

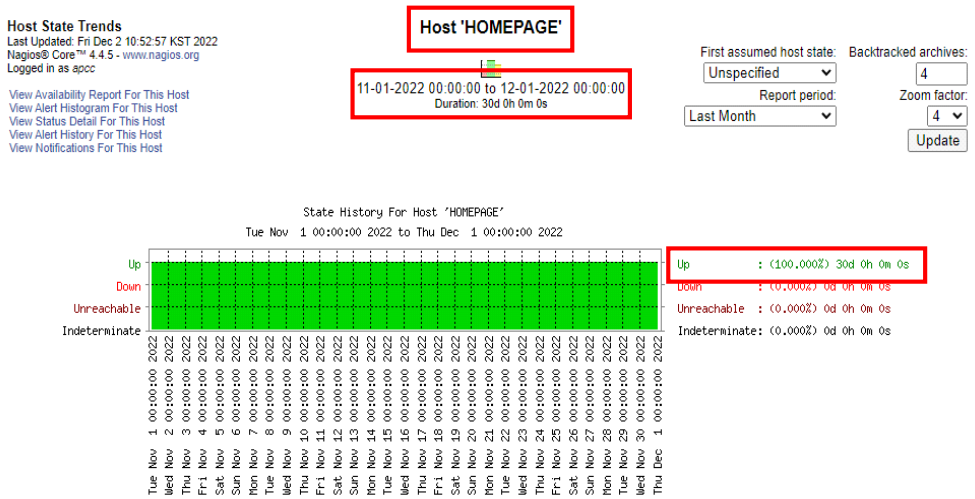


그림 669 홈페이지 서버 2022년 11월 운영 리포트

• 홈페이지 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

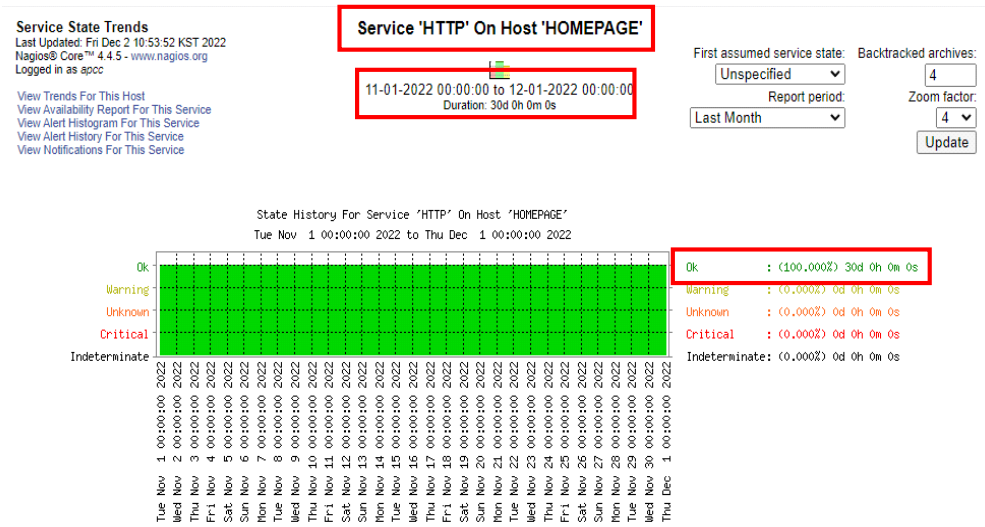


그림 670 홈페이지 웹 서비스 2022년 11월 운영 리포트

• 홈페이지 Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

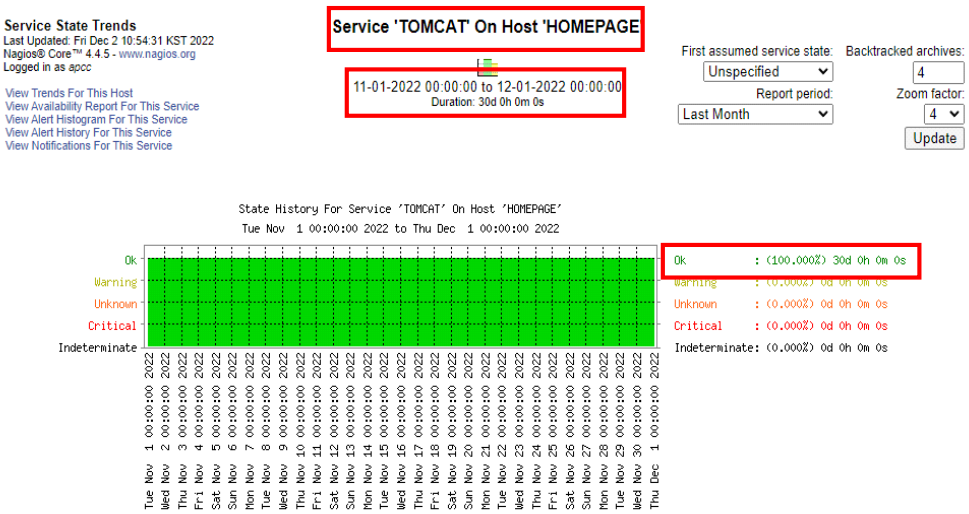


그림 671 홈페이지 Tomcat 서비스 2022년 11월 운영 리포트

- 백업
  - 백업 주기 : DB는 주단위 백업, 소스코드는 월단위 백업
  - 1차 백업 : 홈페이지 서버 백업
  - 2차 백업 : 담당자 내부망 PC
  - 3차 백업 : 내부망 공유 NAS 시스템에 백업

```
[apcc21@webhost01 backup_file]$ ls -d 202211*
20221101  20221103  20221105  20221107  20221109  20221111  20221113  20221115  20221117  20221119  20221121  20221123  20221125  20221127  20221129
20221102  20221104  20221106  20221108  20221110  20221112  20221114  20221116  20221118  20221120  20221122  20221124  20221126  20221128  20221130
[apcc21@webhost01 backup_file]$
```

그림 672 1차 백업 [홈페이지 서버] - DB 백업

```
[apcc21@webhost01 source]$ ls ROOT_202211*
ROOT_20221101.tar.gz  ROOT_20221105.tar.gz  ROOT_20221109.tar.gz  ROOT_20221113.tar.gz  ROOT_20221117.tar.gz  ROOT_20221121.tar.gz  ROOT_20221125.tar.gz  ROOT_20221129.tar.gz
ROOT_20221102.tar.gz  ROOT_20221106.tar.gz  ROOT_20221110.tar.gz  ROOT_20221114.tar.gz  ROOT_20221118.tar.gz  ROOT_20221122.tar.gz  ROOT_20221126.tar.gz  ROOT_20221130.tar.gz
ROOT_20221103.tar.gz  ROOT_20221107.tar.gz  ROOT_20221111.tar.gz  ROOT_20221115.tar.gz  ROOT_20221119.tar.gz  ROOT_20221123.tar.gz  ROOT_20221127.tar.gz
ROOT_20221104.tar.gz  ROOT_20221108.tar.gz  ROOT_20221112.tar.gz  ROOT_20221116.tar.gz  ROOT_20221120.tar.gz  ROOT_20221124.tar.gz  ROOT_20221128.tar.gz
[apcc21@webhost01 source]$
[apcc21@webhost01 source]$
```

그림 673 1차 백업 [홈페이지 서버] - 소스 코드 백업

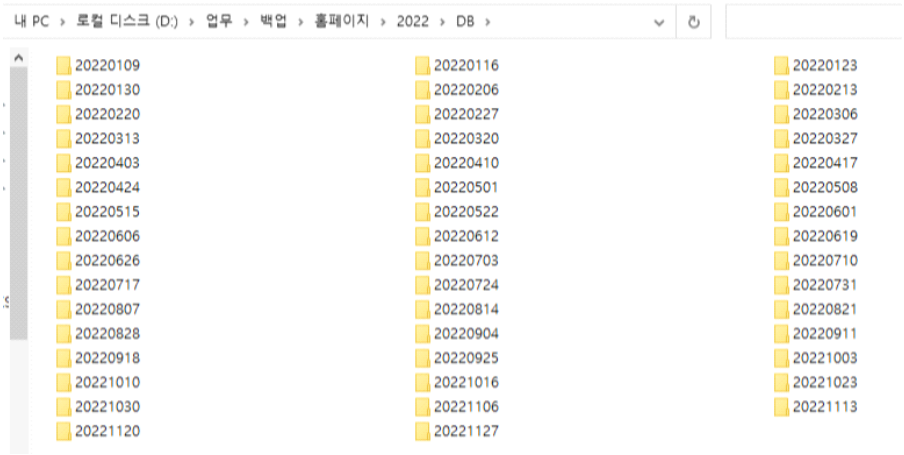


그림 674 2차 백업 [담당자 내부PC] - DB 백업 (주단위)

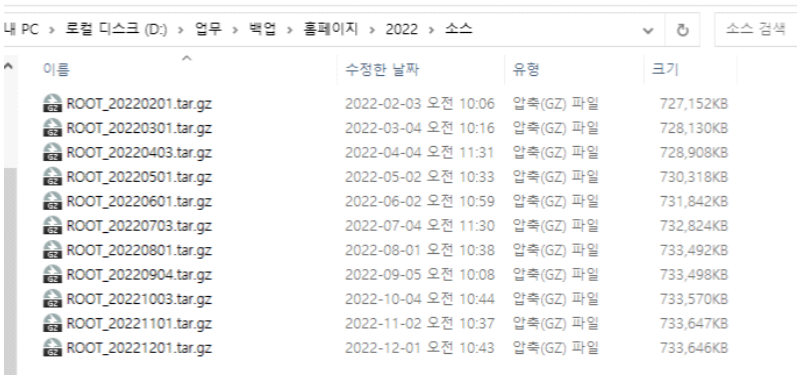


그림 675 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스코브 백업 (월단위)

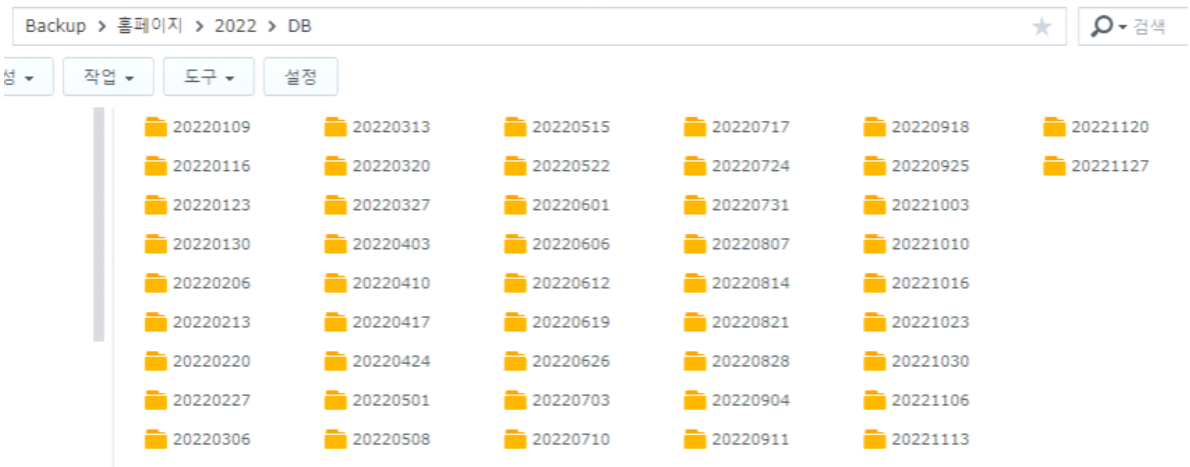


그림 676 3차 백업[PMT] - DB 백업 (주단위)

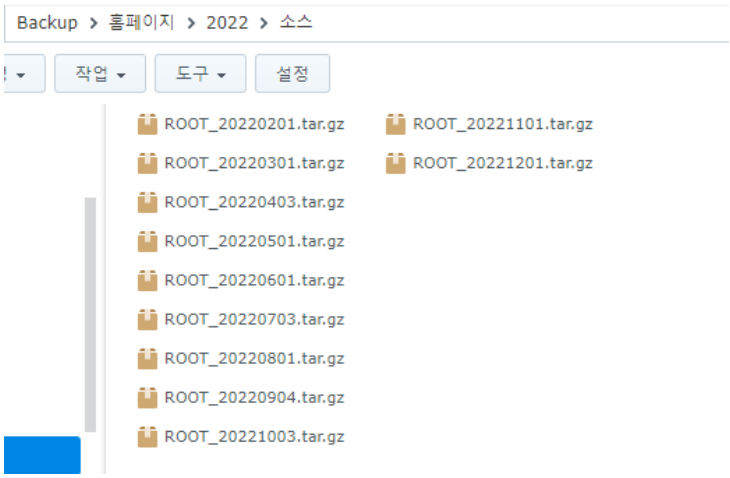


그림 677 3차 백업 [PMT] - 소스코드 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ CLIK 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- CLIK 서비스 통폐합 이후 소개 페이지만 운영, 운영되는 서비스의 정상 동작 여부만 점검
- CLIK 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)
  - CLIK 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

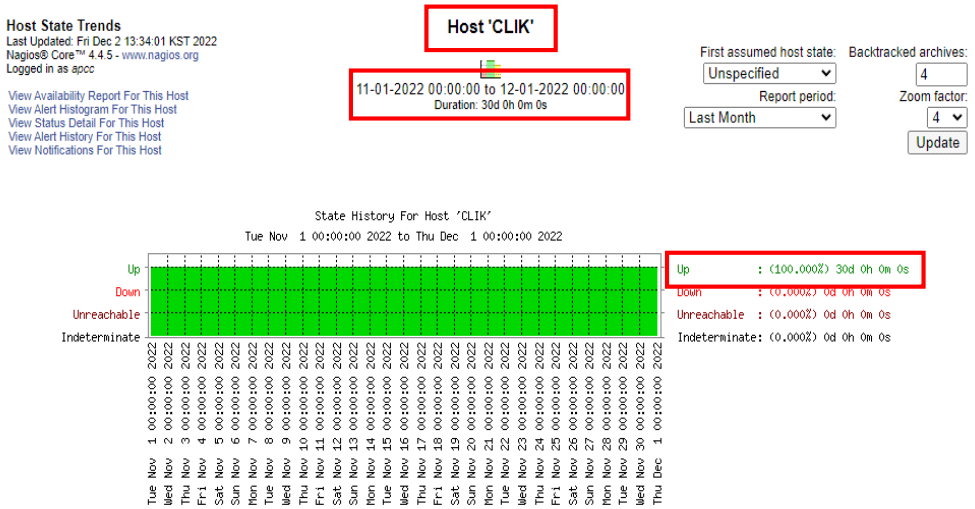


그림 678 CLIK 서버 2022년 11월 운영 리포트

  - CLIK 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

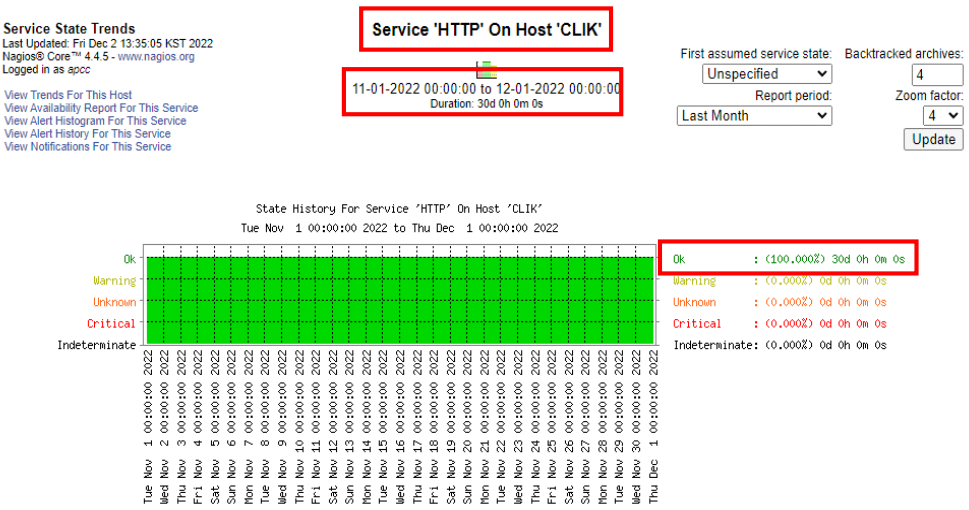


그림 679 CLIK 웹 서비스 2022년 11월 운영 리포트

  - CLIK Tomcat 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

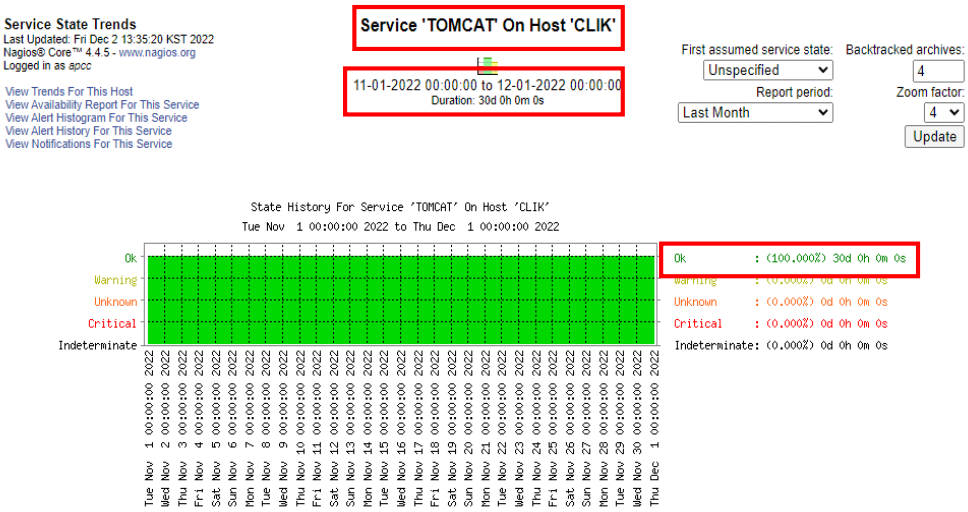


그림 680 CLIK Tomcat 서비스 2022년 11월 운영 리포트

□ SSO 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- SSO 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • SSO 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

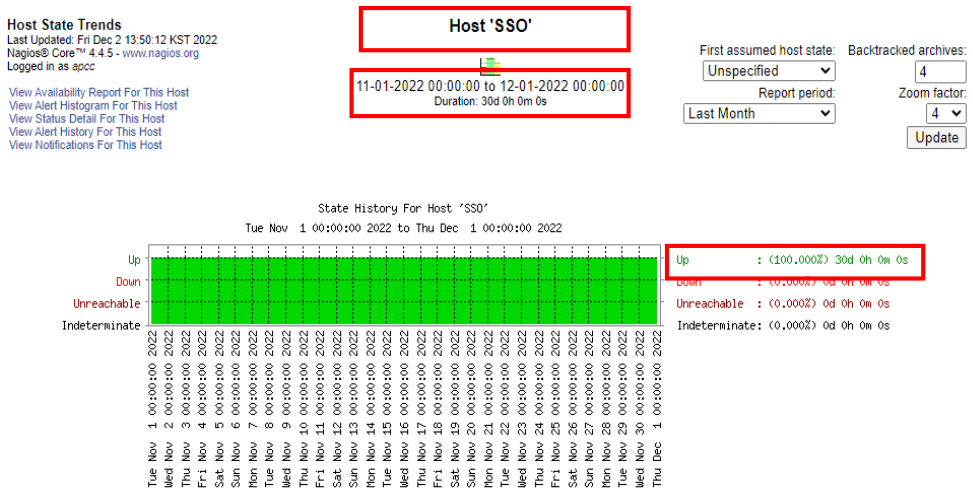


그림 681 SSO 서버 2022년 11월 운영 리포트

  • SSO 웹 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

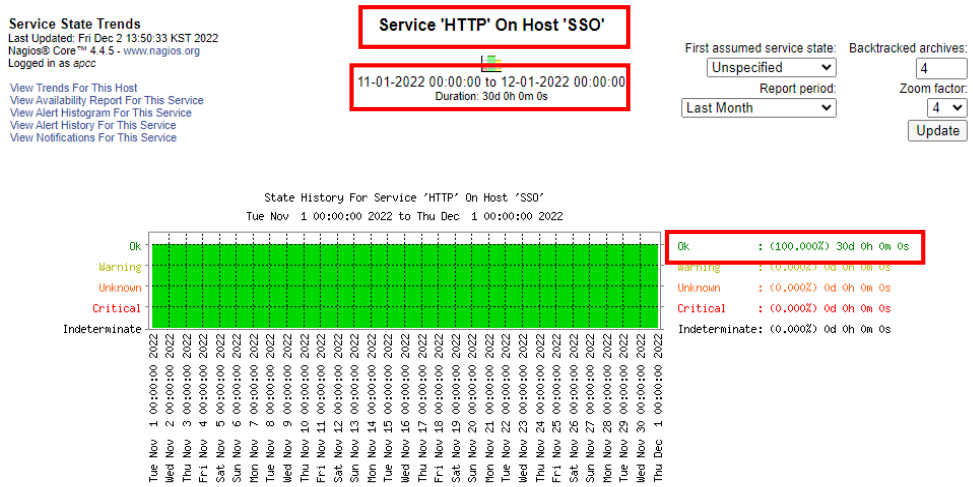


그림 682 웹 서비스 2022년 11월 운영 리포트

```
[sclow@sso db_backup]$ ls -d 202211*
20221101  20221103  20221105  20221107  20221109  20221111  20221113  20221115  20221117  20221119  20221121  20221123  20221125  20221127  20221129
20221102  20221104  20221106  20221108  20221110  20221112  20221114  20221116  20221118  20221120  20221122  20221124  20221126  20221128  20221130
[sclow@sso db_backup]$
```

그림 683 1차 백업 [SSO 서버] - DB 백업

```
[sclow@sso source]$ ls -d apcc_sso_202211*
apcc_sso_20221101.tar.gz  apcc_sso_20221106.tar.gz  apcc_sso_20221111.tar.gz  apcc_sso_20221116.tar.gz  apcc_sso_20221121.tar.gz  apcc_sso_20221126.tar.gz
apcc_sso_20221102.tar.gz  apcc_sso_20221107.tar.gz  apcc_sso_20221112.tar.gz  apcc_sso_20221117.tar.gz  apcc_sso_20221122.tar.gz  apcc_sso_20221127.tar.gz
apcc_sso_20221103.tar.gz  apcc_sso_20221108.tar.gz  apcc_sso_20221113.tar.gz  apcc_sso_20221118.tar.gz  apcc_sso_20221123.tar.gz  apcc_sso_20221128.tar.gz
apcc_sso_20221104.tar.gz  apcc_sso_20221109.tar.gz  apcc_sso_20221114.tar.gz  apcc_sso_20221119.tar.gz  apcc_sso_20221124.tar.gz  apcc_sso_20221129.tar.gz
apcc_sso_20221105.tar.gz  apcc_sso_20221110.tar.gz  apcc_sso_20221115.tar.gz  apcc_sso_20221120.tar.gz  apcc_sso_20221125.tar.gz  apcc_sso_20221130.tar.gz
[sclow@sso source]$
```

그림 684 1차 백업 [SSO 서버] - 소스 백업

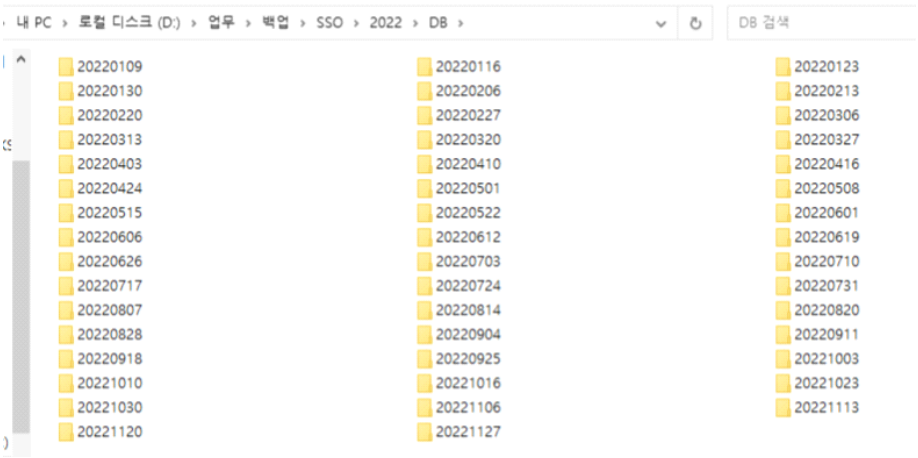


그림 685 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업 (주단위)

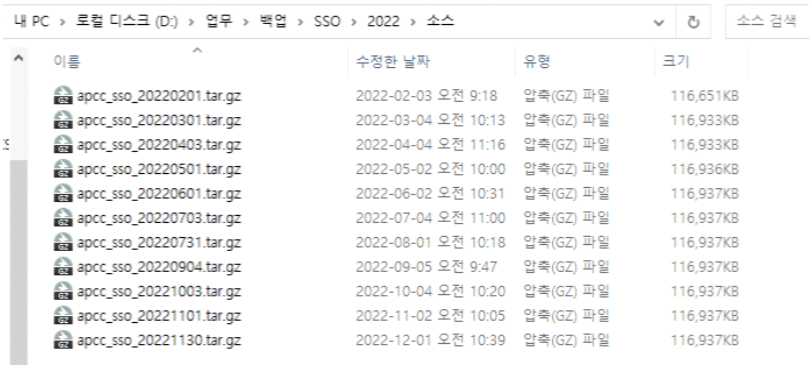


그림 686 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

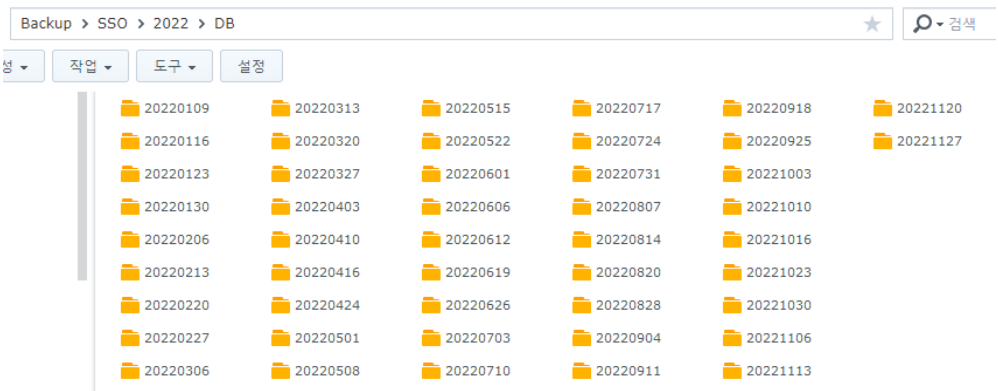


그림 687 3차 백업 [PMT] - DB 백업 (주단위)

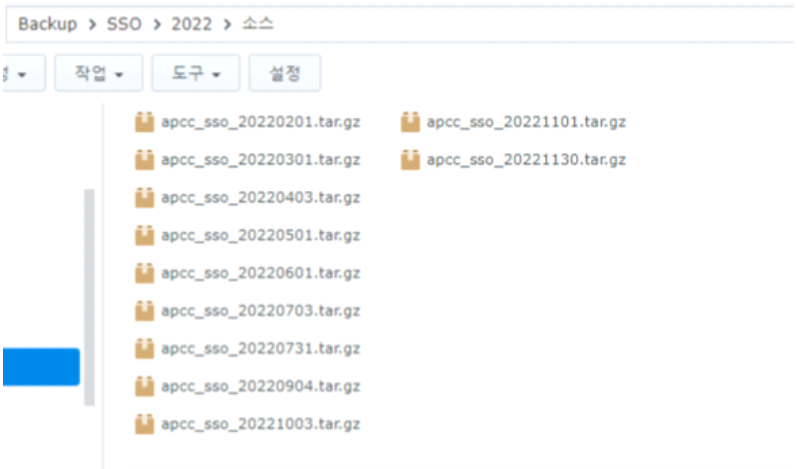


그림 688 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 플랫폼 운영 상세내역

❍ 서버 운영 (패치 등 하드웨어 관련)

- 파스-타 6.0 설치 진행상황

• 파스-타 6.0 임시 재시작

: 향후 서비스 운영을 대비하여 파스-타 6.0 서비스 재시작 실시

: 재시작 대상 서비스

--> paasta, mysql, mongodb, rabbitMq

: mysql 서비스를 제외한 나머지 서비스는 재시작 완료

: 기술지원 신청(11/24)->기술지원(11/29)->완료(12/2)

• 기술지원 결과

: mysql 재시작 오류의 결과 클러스터 재구성으로 해결

: mysql의 경우 서비스 재시작시에 클러스터 재구성을 해야함

• 기술지원 결과 검증단계 오류 발생

: mysql 서비스 정상화 이후 테스트 앱을 통하여 정상화 검증 실시

: 파스타 서비스의 메모리 부족으로 인해 앱 배포 실패

: 현행 diego-cell을 확장 (6개 -> 8개)

※ 앱배포 메모리가 부족한 경우 diego-cell을 확장하여 사용할 수 있는 메모리의 양을 확장

- 향후 계획

• diego-cell 확장이 마무리 되고 나면 테스트 앱을 통한 mysql 서비스 정상화 확인

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ DNS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 외부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

• 외부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

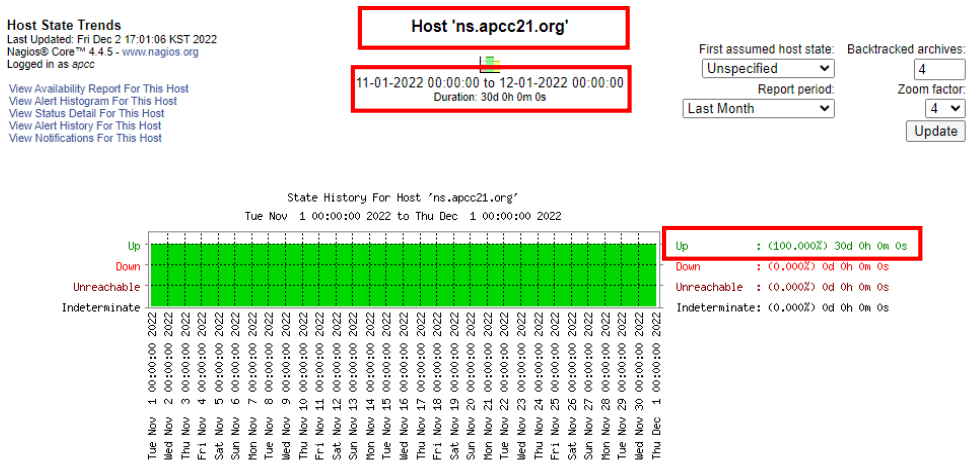


그림 689 외부 1차 DNS 서버 2022년 11월 운영 리포트

• 외부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

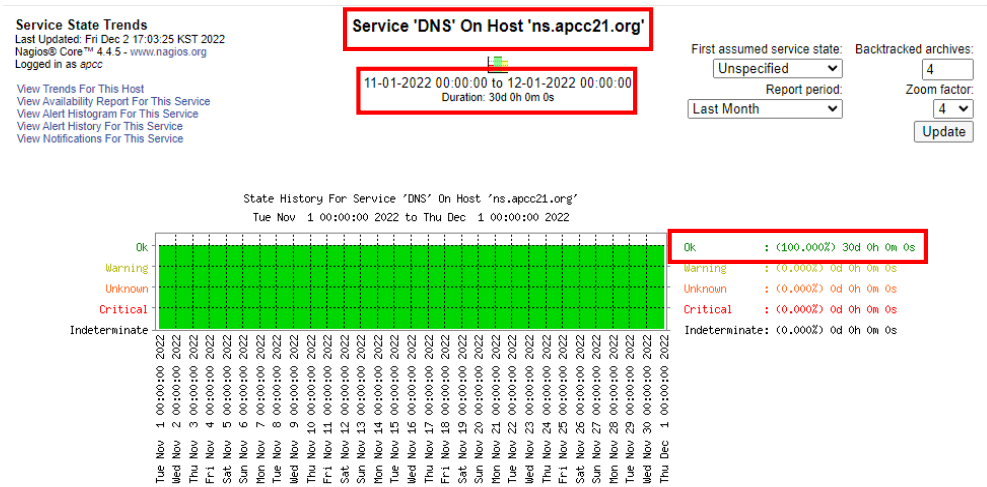


그림 690 외부 1차 네임 서비스 2022년 11월 운영 리포트

- 외부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • 외부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

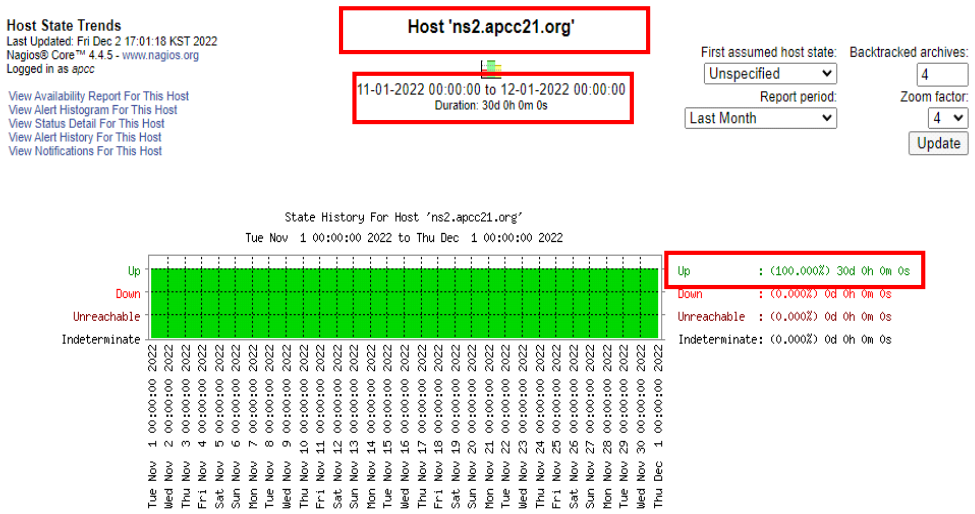


그림 691 외부 2차 DNS 서버 2022년 11월 운영 리포트

  • 외부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

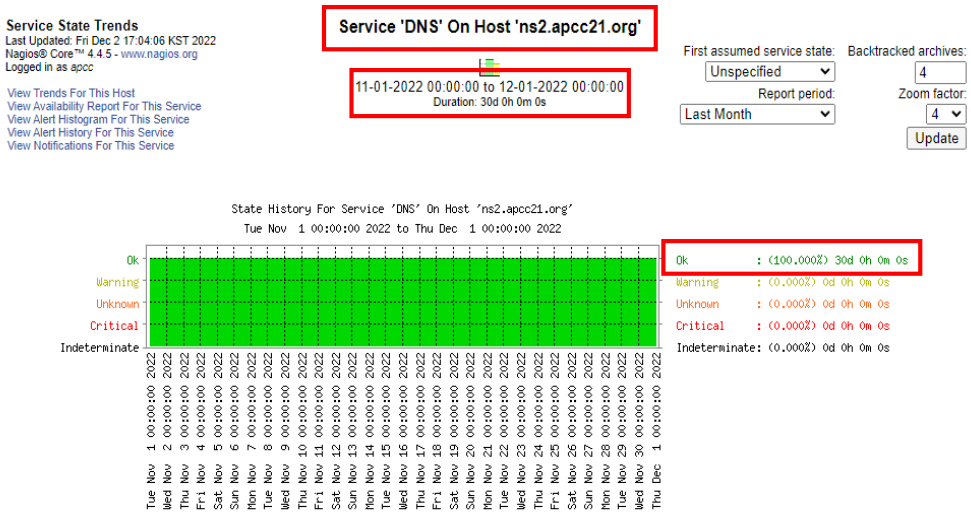


그림 692 외부 2차 네임 서버스 2022년 11월 운영 리포트

- 내부 1차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • 내부 1차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

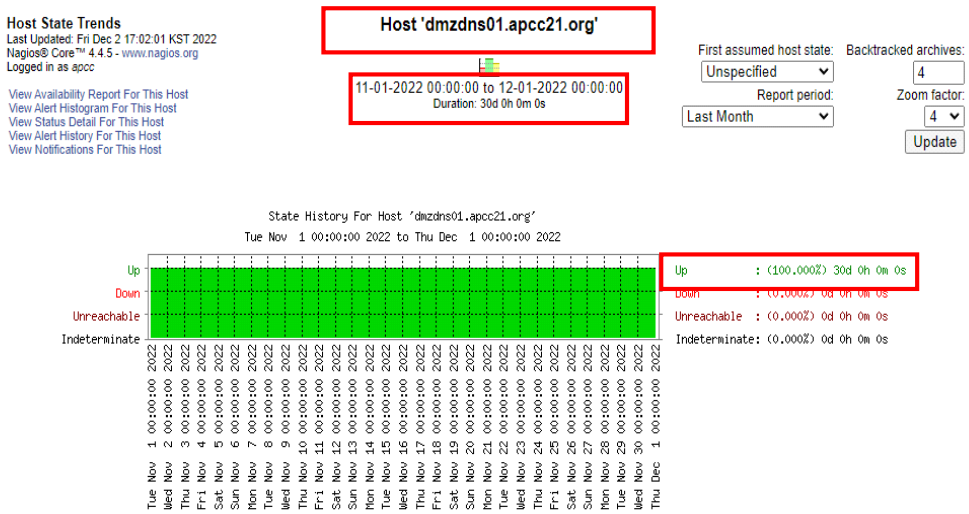


그림 693 내부 1차 DNS 서버 2022년 11월 운영 리포트

  • 내부 1차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

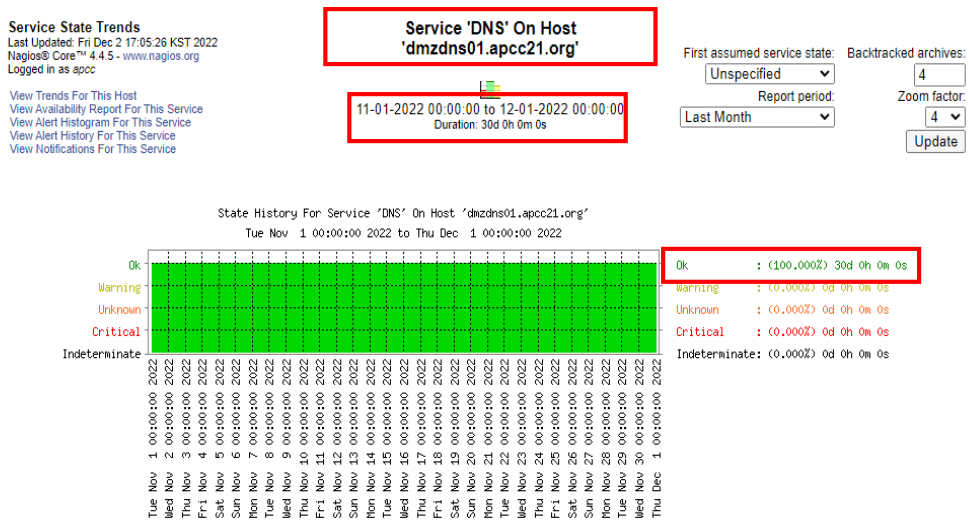


그림 694 내부 1차 네임 서비스 2022년 11월 운영 리포트

- 내부 2차 DNS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

  • 내부 2차 DNS 서버 (100% 서비스, 장애 0%)

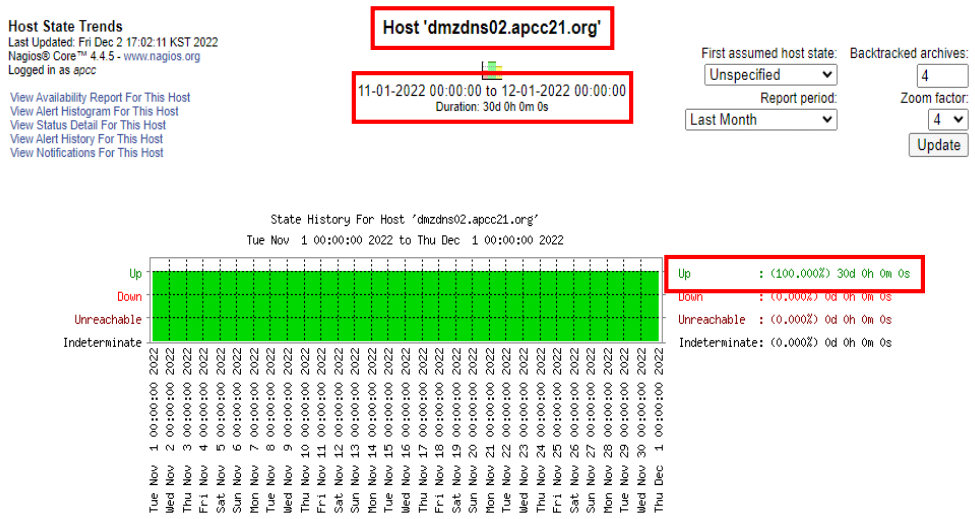


그림 695 내부 2차 DNS 서버 2022년 11월 운영 리포트

  • 내부 2차 네임 서비스 (100% 서비스, 장애 0%)

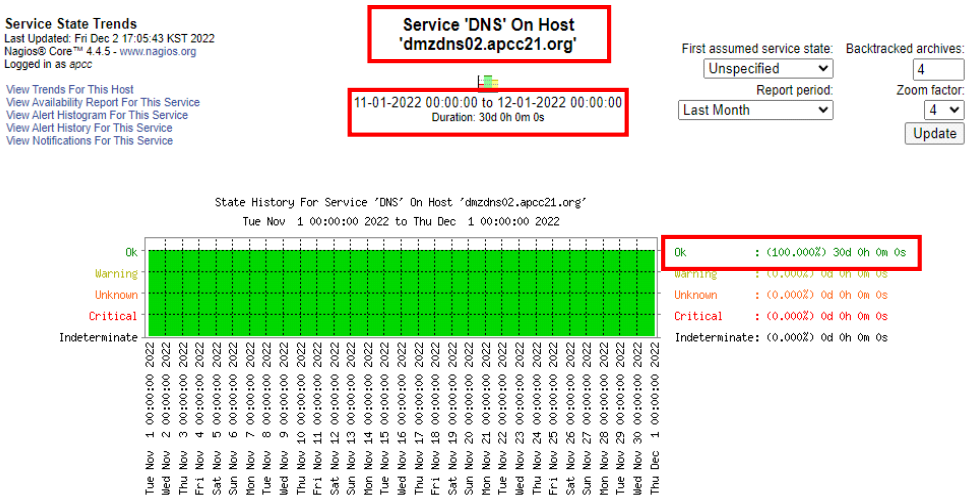


그림 696 내부 2차 네임 서비스 2022년 11월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ 대량메일발송서버 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 대량메일발송서버 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

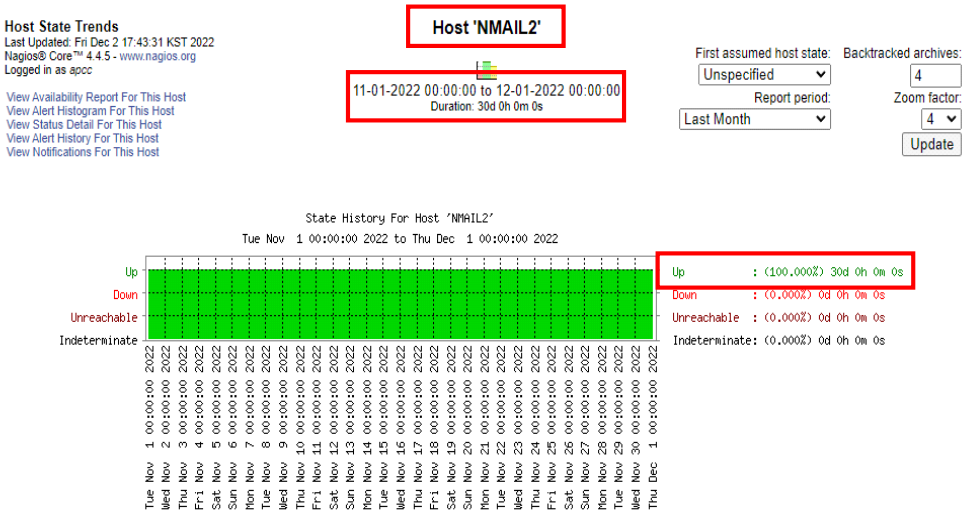


그림 697 대량메일발송 서버 2022년 11월 운영 리포트

```
[sclow@nmail trace_db_backup]$ ls -d 202211*
20221101  20221103  20221105  20221107  20221109  20221111  20221113  20221115  20221117  20221119  20221121  20221123  20221125  20221127  20221129
20221102  20221104  20221106  20221108  20221110  20221112  20221114  20221116  20221118  20221120  20221122  20221124  20221126  20221128  20221130
[sclow@nmail trace_db_backup]$
```

그림 698 1차 백업 [대량메일발송서버] - DB 백업

```
[sclow@nmail source]$
[sclow@nmail source]$ ls -d apcc_multi_202211*
apcc_multi_20221106.tar.gz  apcc_multi_20221113.tar.gz  apcc_multi_20221120.tar.gz  apcc_multi_20221127.tar.gz
[sclow@nmail source]$
```

그림 699 1차 백업 [대량메일발송서버] - 소스 백업

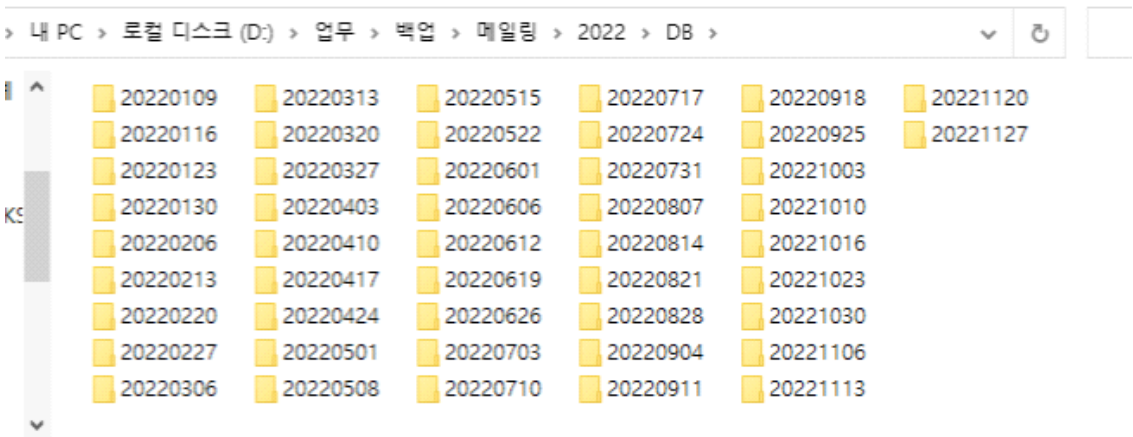


그림 700 2차 백업 [담당자 내부망PC] - DB 백업

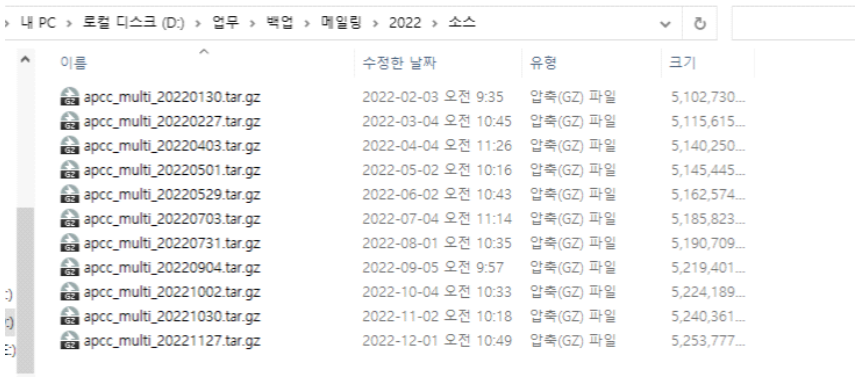


그림 701 2차 백업 [담당자 내부망PC] - 소스 백업 (월단위)

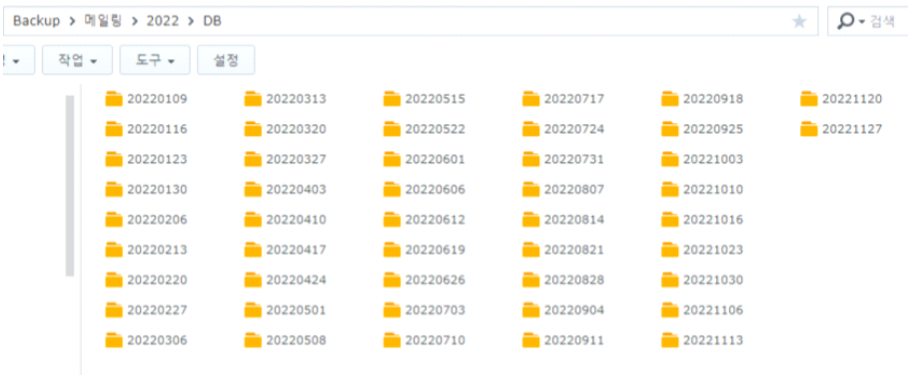


그림 702 3차 백업 [PMT] - DB 백업

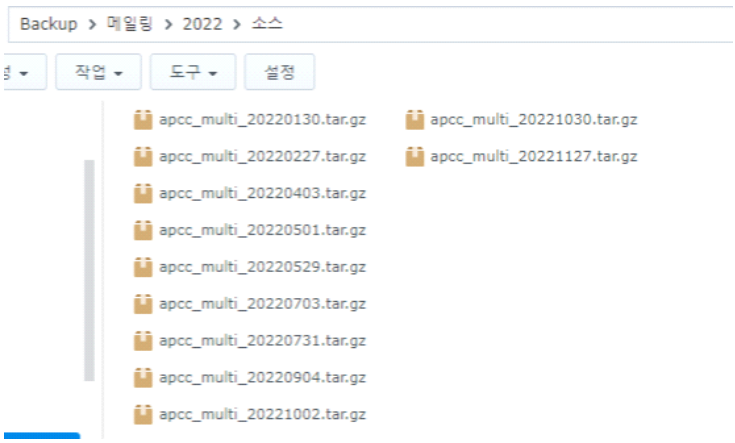


그림 703 3차 백업 [PMT] - 소스 백업 (월단위)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 파스-타 버전 업그레이드

- 파스-타 6.0 서비스 테스트
  - diego-cell 재배포 및 mysql 서비스 정상화 테스트
  - mysql 서비스 정상 동작 확인
- 파스-타 6.0 서비스 이관 계획 및 실행
  - 파스-타 6.0 서비스 이관 여부 결정
  - 이관 여부에 따른 상세 계획 수립 (이관시 계획과 이관 철회시 향후 계획 수립)

[기후서비스 플랫폼(CLIKs), ADSS]

2022년 1월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 02 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2022년 1월 1일 ~ 31일
- 대상 : CLIKs (cliks.apcc21.org), ADSS (adss.apcc21.org)
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
CLIKs	운영 : 100% 장애 : 0.0%	알파서비스 종료 및 정식 서비스 개시	해당사항 없음
ADSS	운영 : 100% 장애 : 0.0%	해당사항 없음	해당사항 없음

□ 시스템 관리 및 유지보수 사항

- CLIKs
  - 해당사항 없음
- ADSS
  - 해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ CLIKs 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)

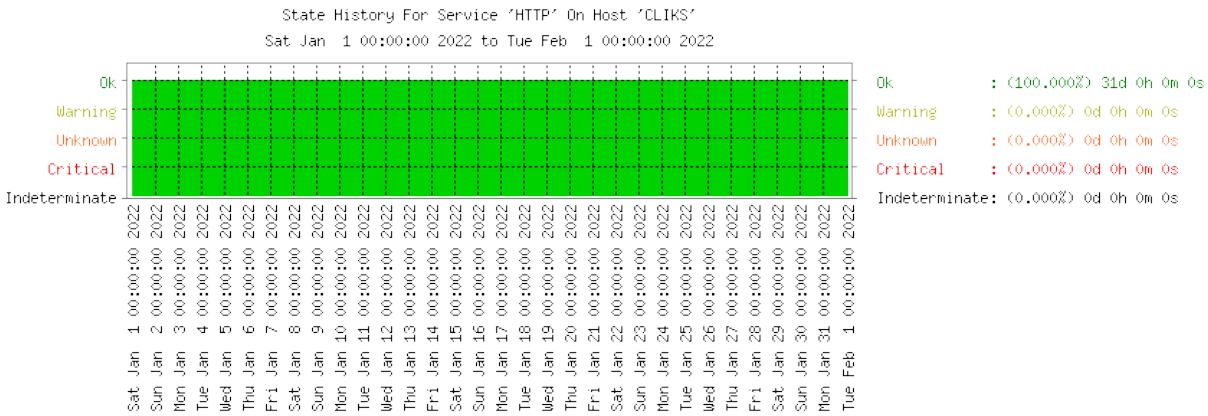


그림 704 CLIKs 2022년 1월 운영 리포트

- 데이터베이스 백업

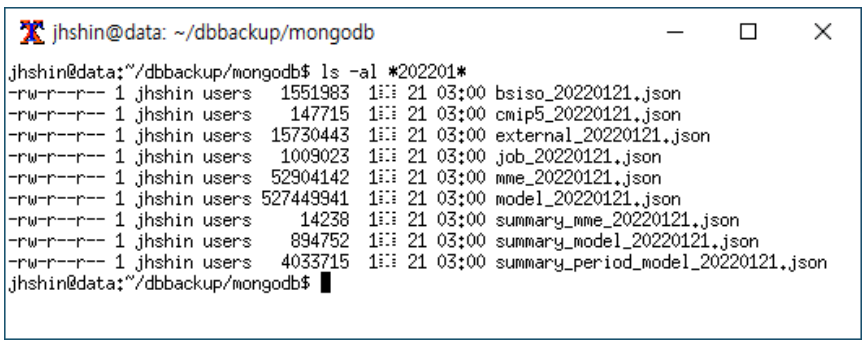


그림 705 MongoDB 백업 1

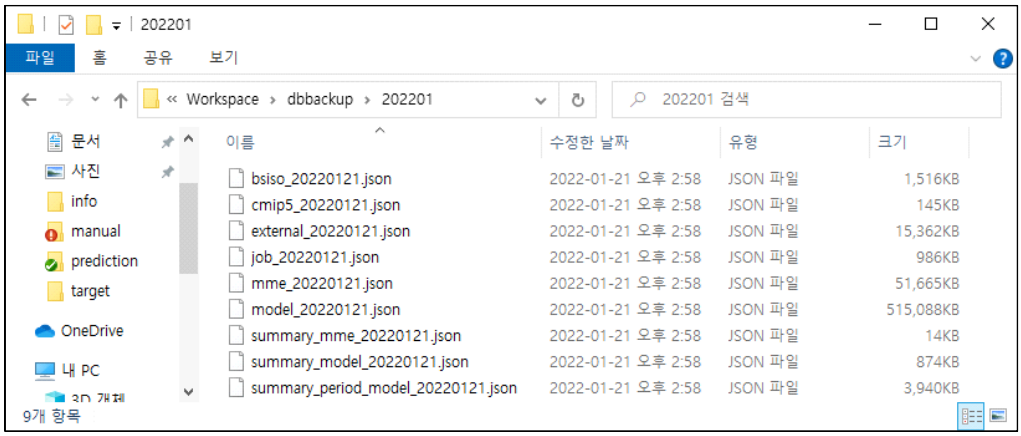


그림 706 MongoDB 백업 2

❍ 접속 통계

- 페이지뷰 수, 방문 수

기간	페이지뷰	방문
2021년 09월	1,021 —	235 —
2021년 10월	725 ↓	198 ↓
2021년 11월	2,039 ↑	322 ↑
2021년 12월	1,259 ↓	278 ↓
2022년 01월	1,067 ↓	248 ↓

- 인기 페이지(페이지 뷰)

2022년 1월		
메뉴	페이지뷰	페이지뷰(%)
합계 (전체 페이지뷰)	1,067	
메인 페이지	331	31.02
Dataset > MME (3, 6개월 MME)	157	14.71
Processing > Prediction (계절예측, 자료 다운로드)	139	13.03
Dataset > MME-MODEL (MME Individual Model)	105	9.84
Processing > Downscale (상세화)	87	8.15
Processing > Verification (검증, 자료 다운로드)	52	4.87
My Jobs (Job 목록)	50	4.69

2021년 12월		
메뉴	페이지뷰	페이지뷰(%)
합계 (전체 페이지뷰)	1,259	
메인 페이지	339	26.93
Processing > Prediction (계절예측, 자료 다운로드)	228	18.11

My Jobs (Job 목록)	154	12.23
Processing > Verification (검증, 자료 다운로드)	77	6.12
Dataset > MME-MODEL (MME Individual Model)	68	5.40
Processing > Downscale (상세화)	63	5.00
Dataset > MME-6MON (6개월 MME)	49	3.89

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 계절예측 서비스 알파서비스 결과 개선 및 정식서비스 실시
  - 특정 월을 선택하고 Job 생성 후 선택한 월이 아닌 다른 월로 변경되는 문제 : 최신 월을 맞추기 위해 추가한 내부 코드로 인해 발생한 문제로 해당 코드를 삭제하여 사용자가 선택한 월이 변경되지 않도록 수정

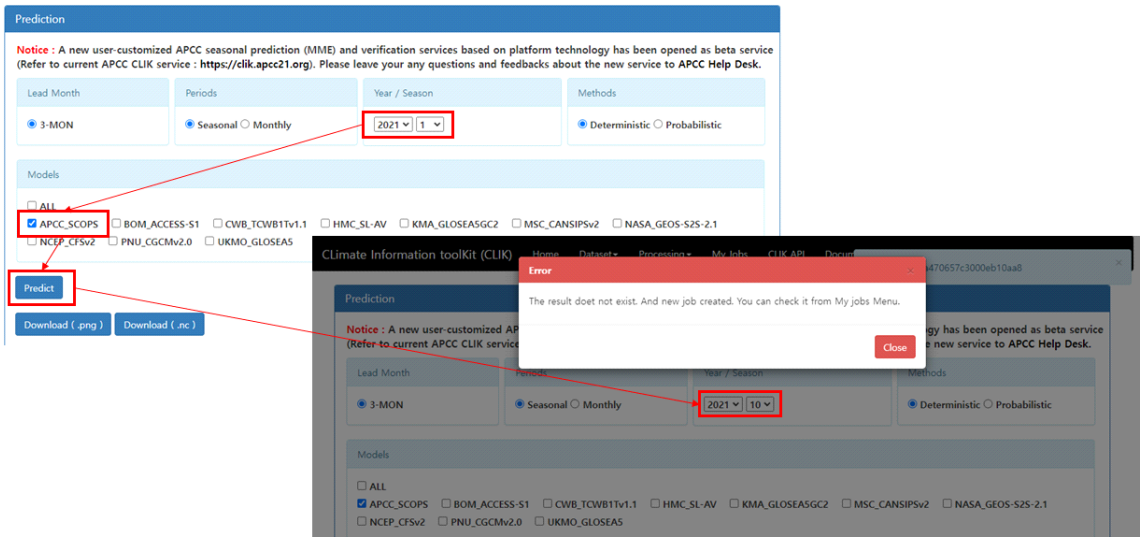


그림 707 [수정 전] 2021년 1월 선택하고 Job 생성 후 월이 10월로 변경되는 문제

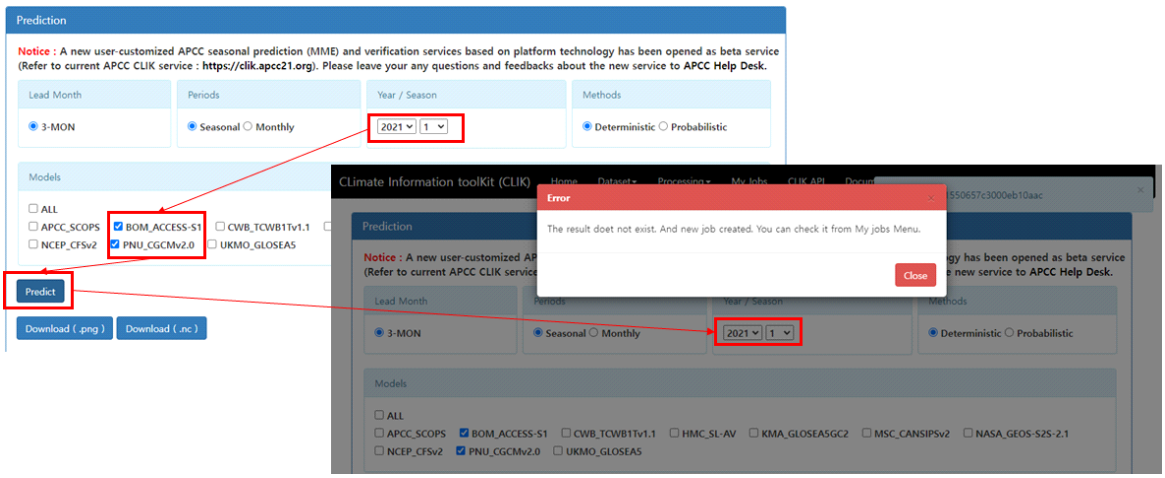


그림 708 [수정 후] 2021년 1월 선택하고 Job 생성 후 월의 변경 없음

- Prediction 화면에서 2021년 3월의 모든 모델을 선택하고 Job을 생성하면 발생하는 문제

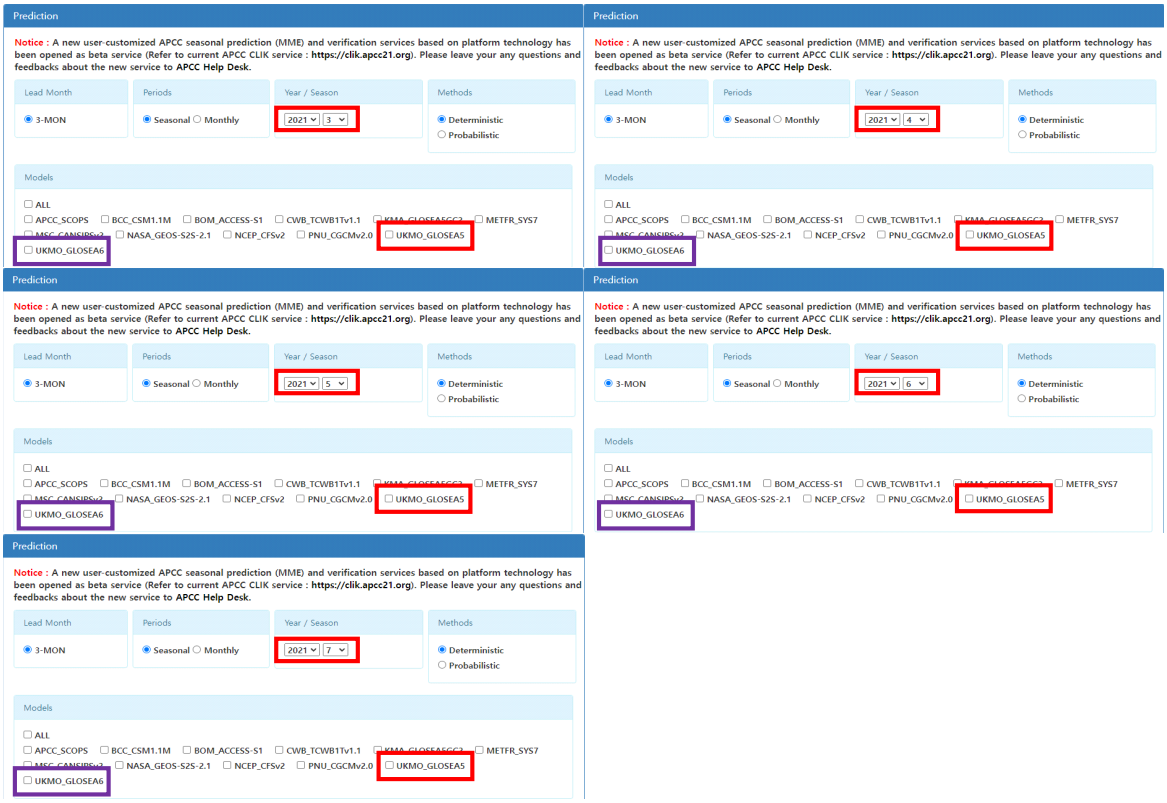


그림 709 [수정 전] 2021년 3월부터 7월까지 UKMO_GLOSEA5, UKMO_GLOSEA6 모델 두 개 모두 표출되는 목록

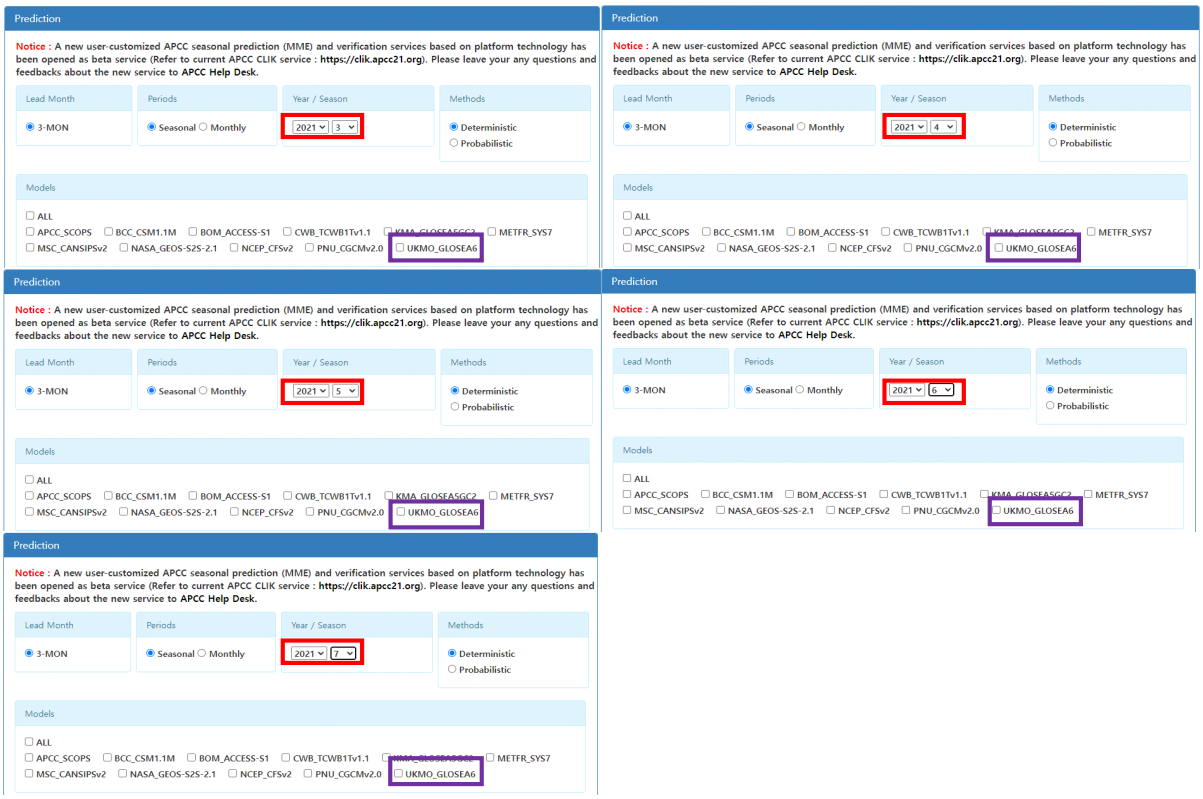


그림 710 [수정 후] 2021년 3월부터 7월까지 UKMO_GLOSEA6 모델만 표출

- Verification 페이지에서 Year를 변경하면 2022년도 삭제되고, 2021년도의 년 월이 1월과 2월만 표출되는 문제로 Verification 페이지의 Year/Month 설정을 위해 참조하는 테이블을 변경하여 해결

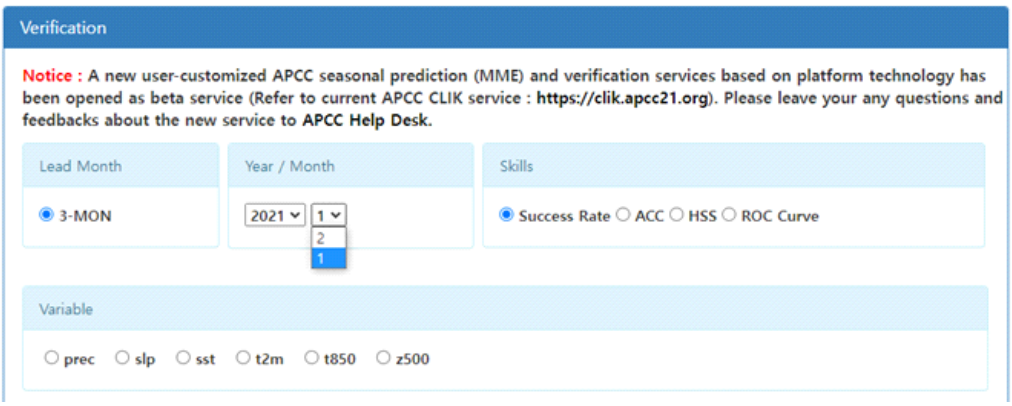


그림 711 [수정 전] Year/Month 설정 오류

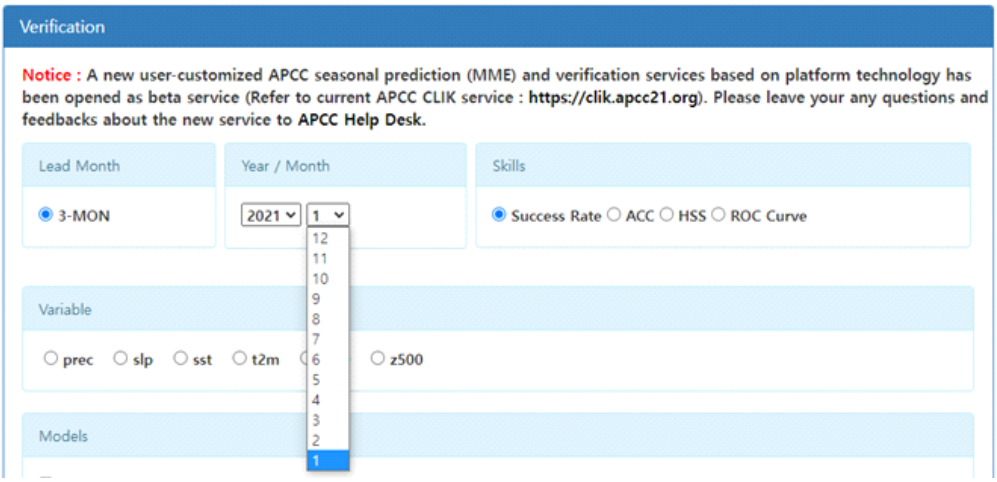


그림 712 [수정 후] Year/Month 설정 오류 수정

- 예측정보 상세화 서비스 알파서비스 결과 개선 및 정식서비스 실시
  - 상세화에 필요한 관측자료(dataset)를 생성 화면에서 “Create” 버튼이 아닌 엔터키를 눌렀을 때 다른 페이지로 이동하지 않도록 수정

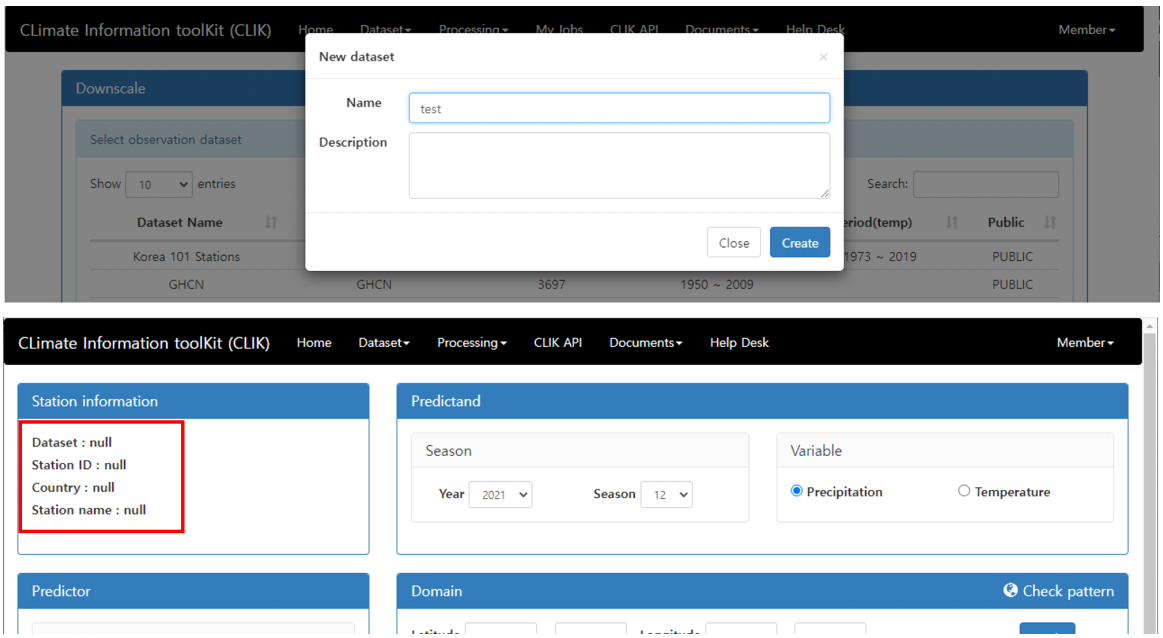


그림 713 [수정 전] 엔터키를 누르면 페이지 이동

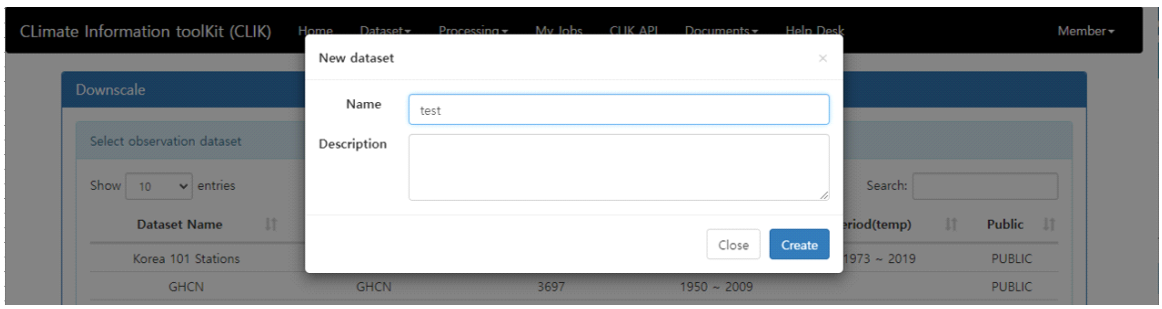


그림 714 [수정 후] 엔터키를 눌렀을 때 페이지 이동 없음. Create 버튼을 누르면 관측자료 생성

- 관측지점(Station)과 관측값 파일을 Import 할 때 파일 선택 후 “Upload” 버튼을 눌러 자료 입력을 완료한 후에 파일명을 지우도록 수정

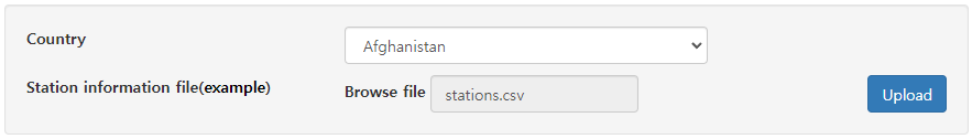


그림 715 [수정 전] Upload 버튼을 누른 후에도 파일명이 남아 있음

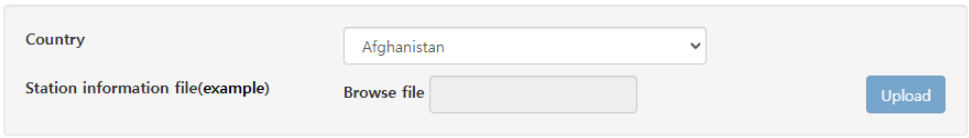


그림 716 [수정 후] Upload 버튼을 누른 후에 파일명이 삭제되고 Upload 버튼도 비활성화됨

- 관측지점 및 관측값 파일을 Import 하는 과정에서 오류가 발생했을 때 오류 메시지를 출력하고 해당 파일의 모든 자료 입력을 취소하도록 수정

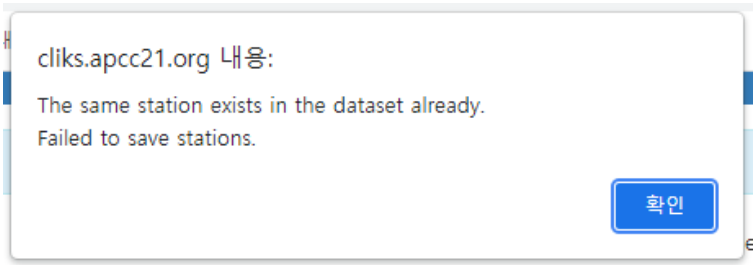
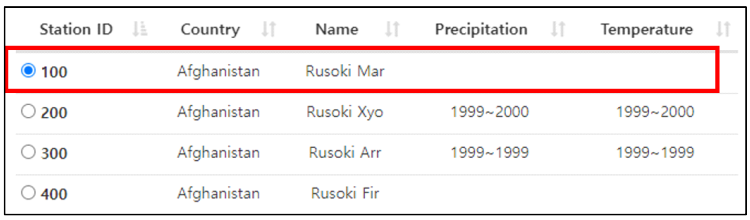


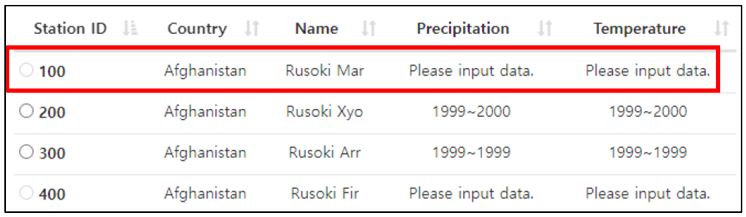
그림 717 오류가 발생했을 때 오류 메시지 출력

- 관측지점 선택 시 관측값이 입력되지 않았을 때 해당 관측지점을 선택할 수 없도록 수정



Station ID	Country	Name	Precipitation	Temperature
100	Afghanistan	Rusoki Mar		
200	Afghanistan	Rusoki Xyo	1999~2000	1999~2000
300	Afghanistan	Rusoki Arr	1999~1999	1999~1999
400	Afghanistan	Rusoki Fir		

그림 718 [수정 전] 입력된 관측값이 없어도 선택 가능



Station ID	Country	Name	Precipitation	Temperature
100	Afghanistan	Rusoki Mar	Please input data.	Please input data.
200	Afghanistan	Rusoki Xyo	1999~2000	1999~2000
300	Afghanistan	Rusoki Arr	1999~1999	1999~1999
400	Afghanistan	Rusoki Fir	Please input data.	Please input data.

그림 719 [수정 후] 관측값이 없으면 선택 불가

- 상세화 요청 시 관측값이 입력되지 않은 Predictor 변수는 선택할 수 없도록 수정

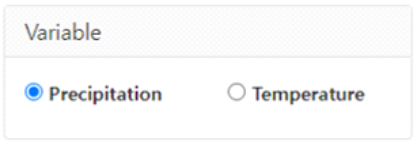


그림 720 [수정 전] 모든 변수 선택 가능

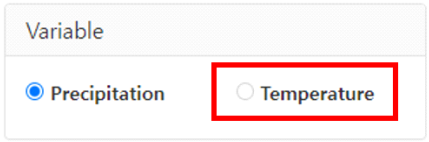


그림 721 [수정 후] 관측값이 입력된 변수만 선택 가능

- 상세화 과정에서 “Check Pattern”을 선택하여 correlation map을 생성할 때 오류가 발생한 경우 오류 메시지를 출력하도록 수정

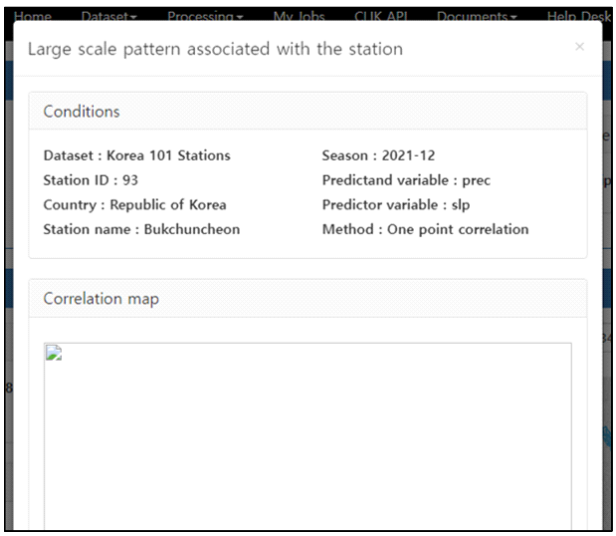


그림 722 [수정 전] Correlation map 출력 실패

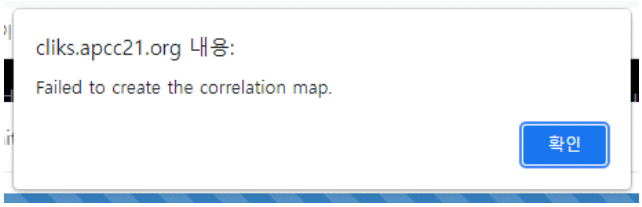


그림 723 [수정 후] Correlation map 생성 실패 시 결과 출력이 아닌 오류 메시지 출력

- 상세화 작업을 성공적으로 실행하여 결과를 확인할 때 결과가 “Good”인 모델의 경우 결과 이미지가 출력되지 않는 문제 해결

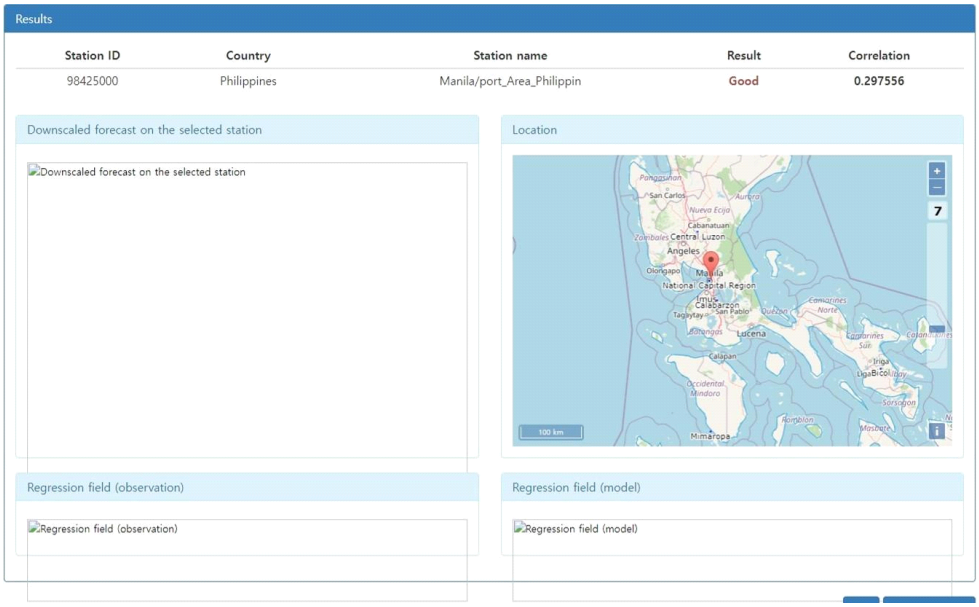


그림 724 [수정 전] 그림 출력 오류 발생

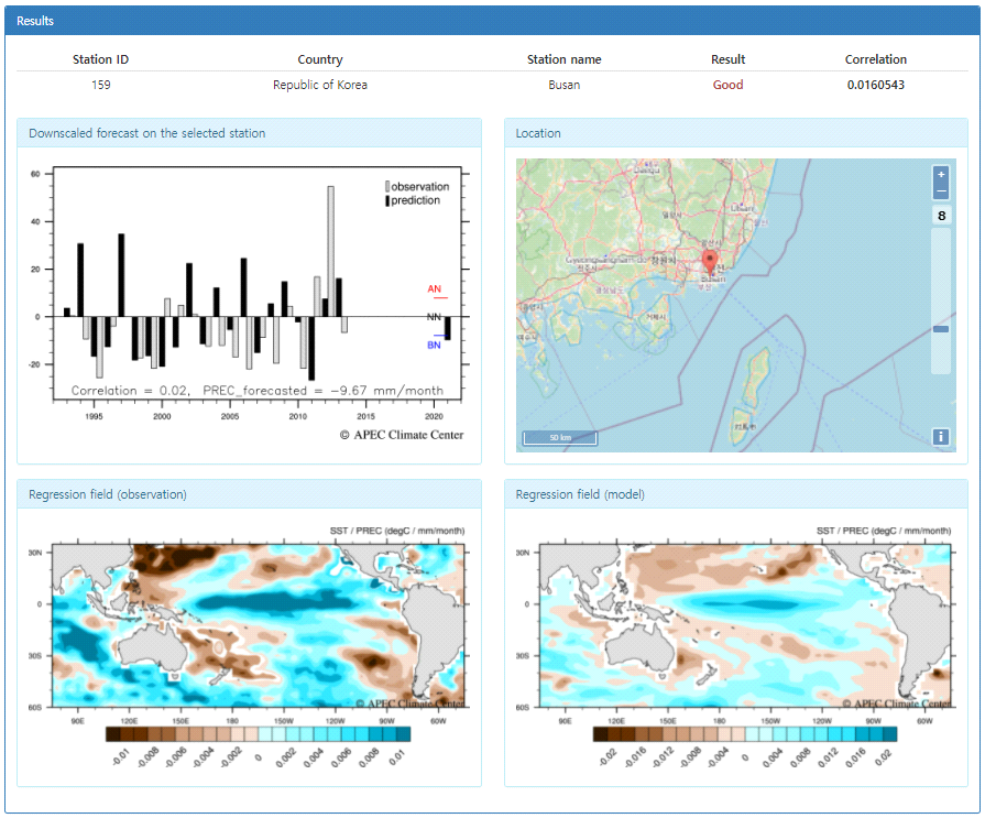


그림 725 [수정 후] 상세화 결과 그림 정상 출력

- Clipping 서비스 알파서비스 결과 개선 및 정식서비스 실시
  - MME 메뉴에서 옵션을 바꿀 때 Issued Month의 메뉴 선택이 사라지

거나 최신 날짜가 나타나지는 인터페이스 문제

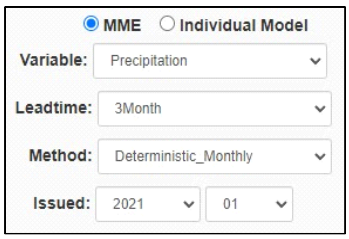


그림 726 [수정 전] Issued 날짜가 최신 날짜로 자동 선택되지 않음

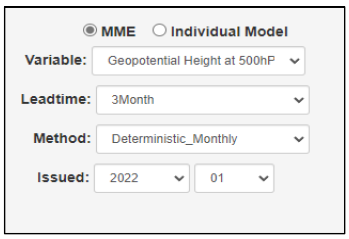


그림 727 Issued 날짜가 최신 날짜로 자동 선택되도록 수정

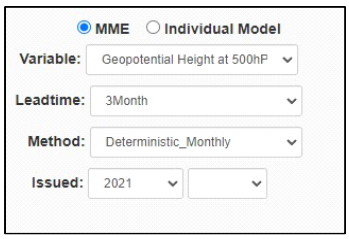


그림 728 [수정 전] 다른 옵션을 선택할 경우 Issued Month의 메뉴 선택이 사라짐

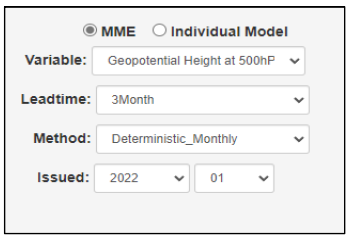


그림 729 다른 옵션을 선택하여도 Issued Month의 메뉴 값이 유지됨

- 알림 메시지에서 clips2 주소 노출 문제 : 경고창 양식 수정

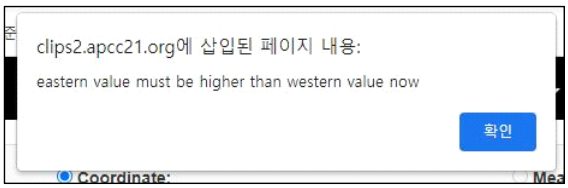


그림 730 [수정 전] 알림 메시지에서 clips2.apcc21.org URL이 노출됨

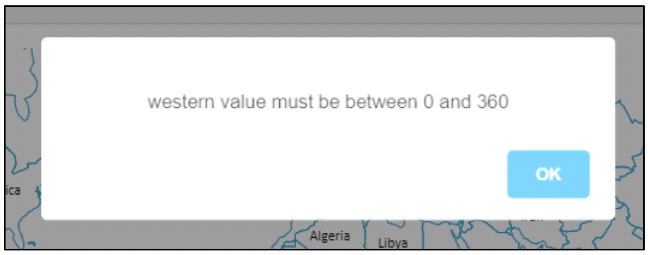


그림 731 [수정 후] 알림 메시지 창 변경을 통한 URL 표기 제외

- 국가 목록에서 누락된 국가(USA, Canada 등) 확인 및 Coordinate 설정이 잘못된 (Russia 등) 오류

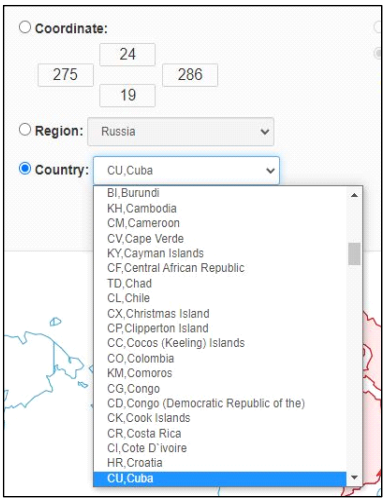


그림 732 [수정 전] 국가 목록에 USA, Canada 등이 없음

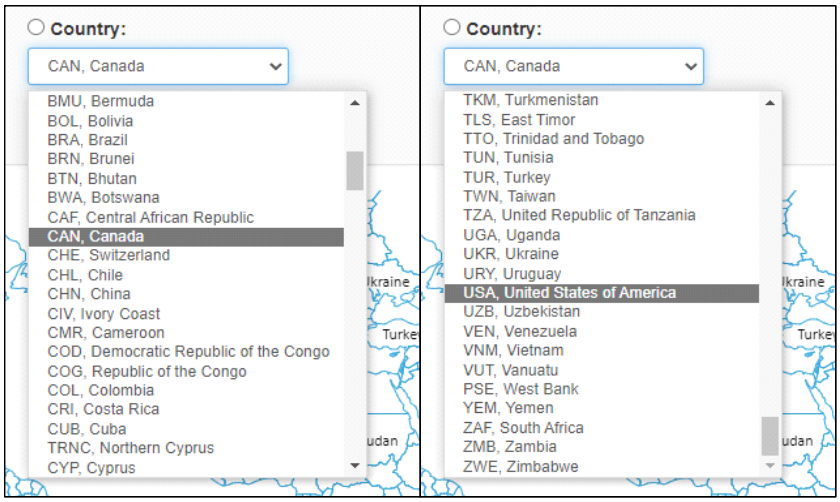


그림 733 [수정 후] USA, Canada 등 주요 국가 추가

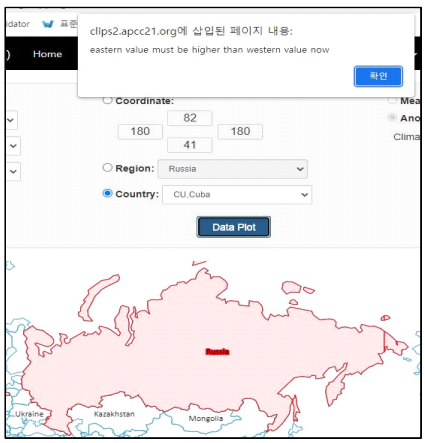


그림 734 [수정 전] Russia 경도 값이 180, 180으로 표기됨

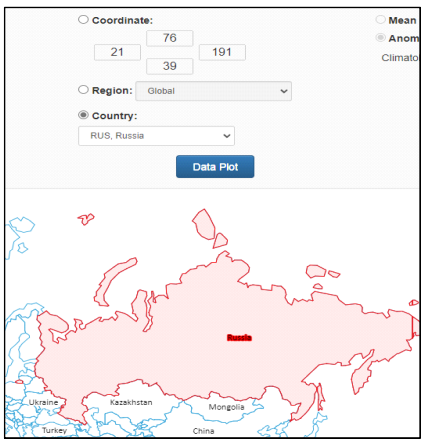


그림 735 [수정 후] Russia Boundary 값 수정

- 파일 다운로드 시 파일 포맷에 ASCII라고 표기되어 있지만, 실제로 .xls 파일이 생성되고 결과 파일명 접두어가 clips로 표시되는 문제

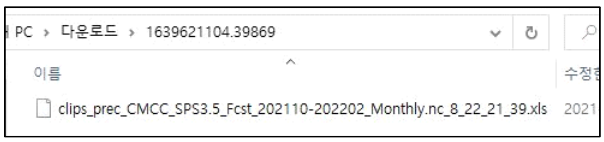


그림 736 [수정 전] : ASCII 형식의 출력 파일 다운로드에서 엑셀 파일 제공

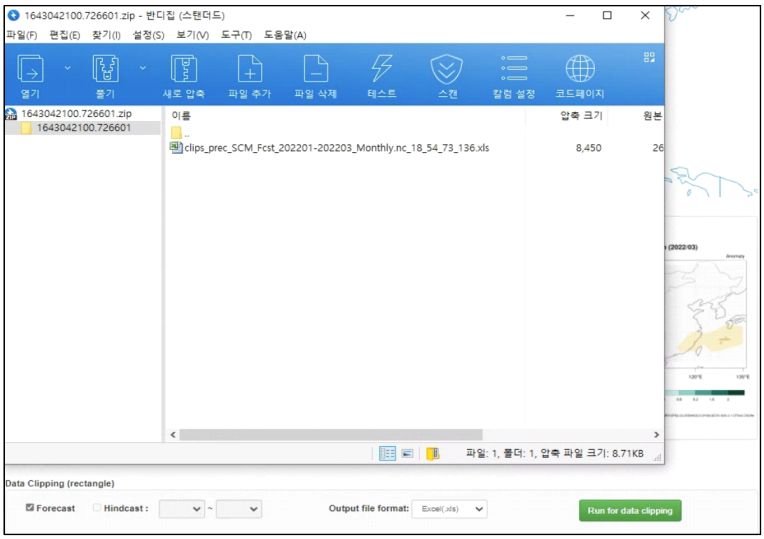


그림 737 [수정 후] : 출력 파일 포맷 라벨 변경 → Excel(.xls)

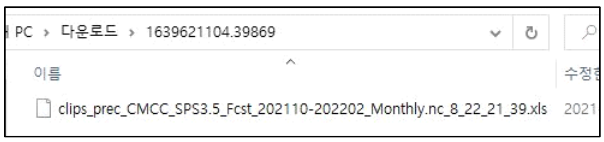


그림 738 [수정 전] 결과 파일명 접두어 clips_로 표시됨

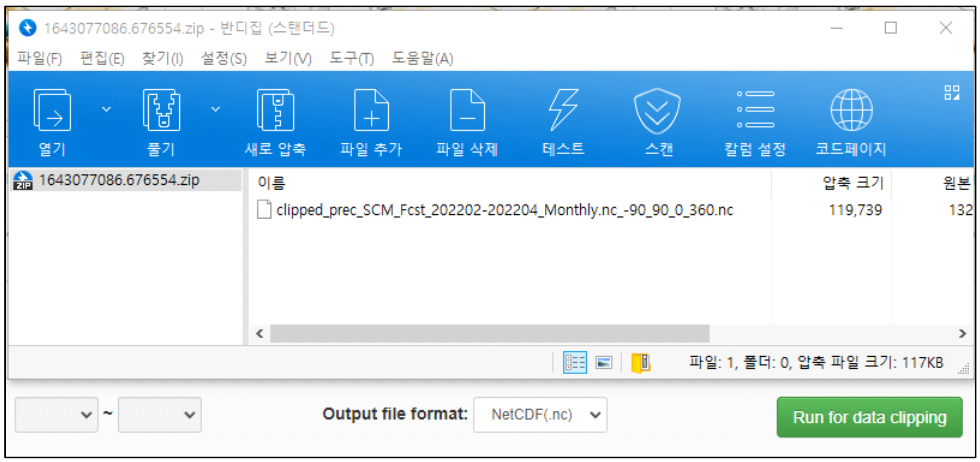


그림 739 [수정 후] 결과 파일명 접두어 clipped_로 변경

- 2021년 12월 자료 부재로 Data Plot을 실행하면 아무 반응이 없던 문제 : 2021년 12월 자료 추가로 해결

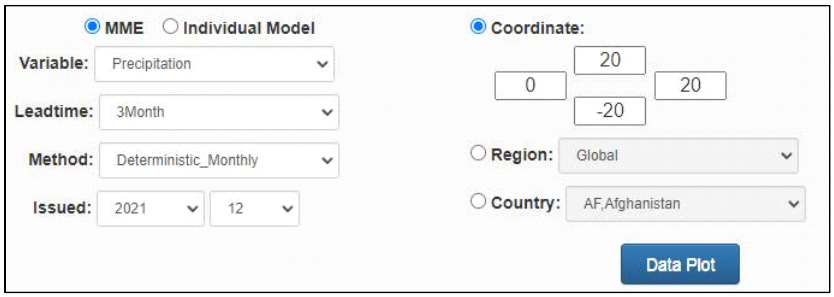


그림 740 [수정 전] 2021년 12월 자료 부재로 반응이 없음

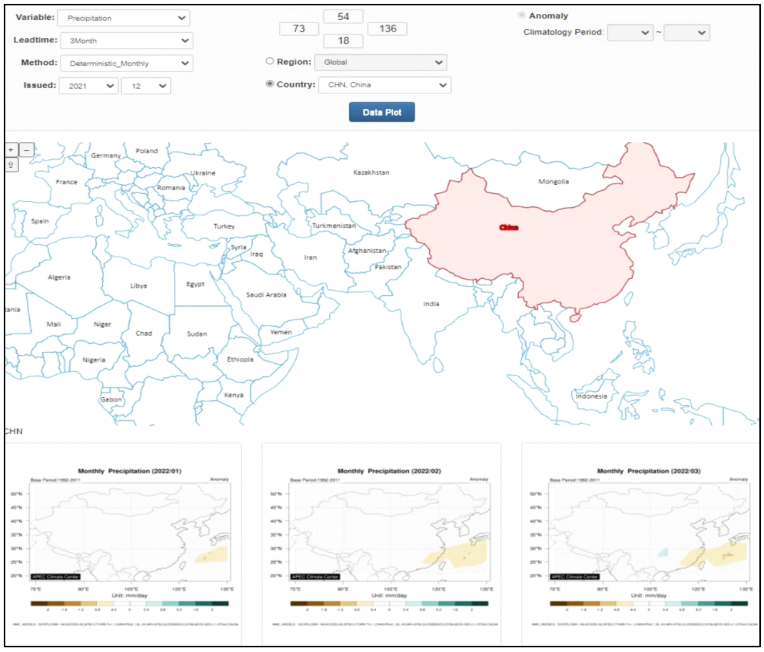


그림 741 [수정 후] 2021년 12월 자료 추가를 통한 결과값 생성

- 비활성화 상태인 Hindcast 메뉴에서 Hindcast를 선택하면 Forecast가 체크되는 문제 : Hindcast 메뉴 활성화 및 버그 수정



그림 742 [수정 전] Hindcast 비활성화 및 Forecast 체크

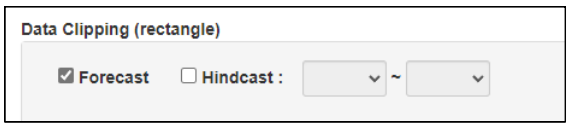


그림 743 [수정 후] Hindcast 활성화

- 신규 사용자 매뉴얼 및 튜토리얼 게시

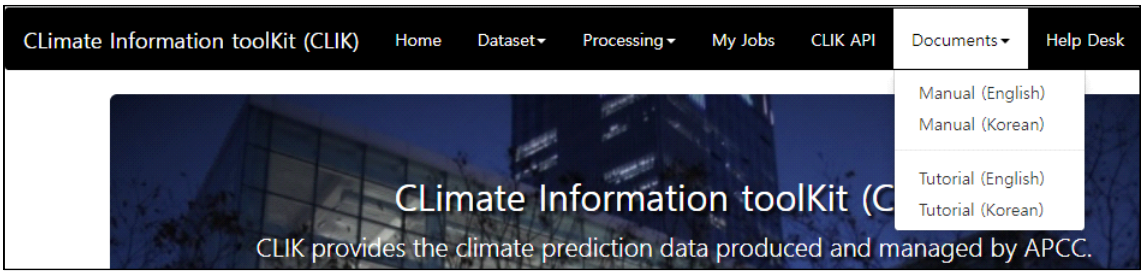


그림 744 사용자 매뉴얼 및 튜토리얼

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ ADSS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)
- 재부팅: 내역 없음

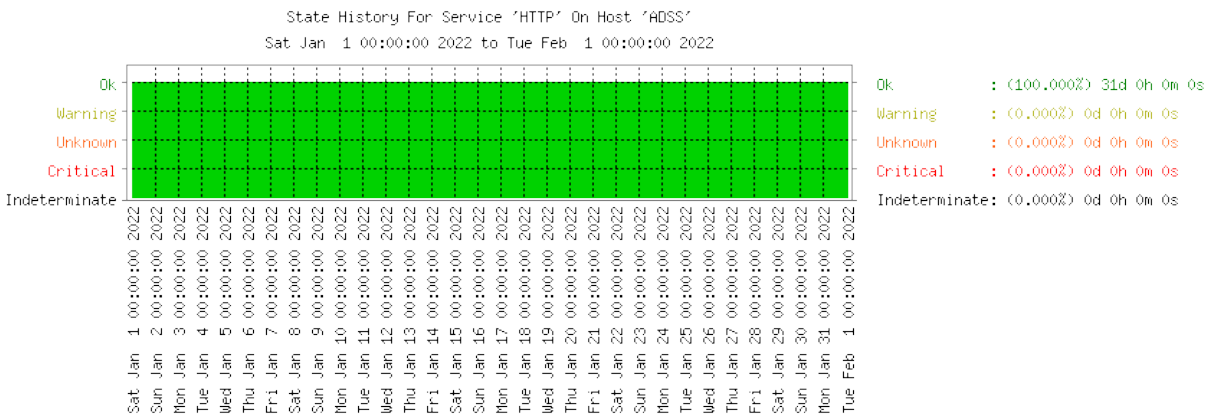


그림 745 ADSS 2022년 1월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

□ CLIKs 운영 향후 계획

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 없음

❍ 보안 사항

- 없음

2022년 2월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 03 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 2월 1일 ~ 28일

❍ 대상 : CLIKs (cliks.apcc21.org), ADSS (adss.apcc21.org)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
CLIKs	운영 : 100% 장애 : 0.0%	해당사항 없음	해당사항 없음
ADSS	운영 : 100% 장애 : 0.0%	해당사항 없음	해당사항 없음

□ 시스템 관리 및 유지보수 사항

❍ CLIKs

- 해당사항 없음

❍ ADSS

- 해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ CLIKs 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)

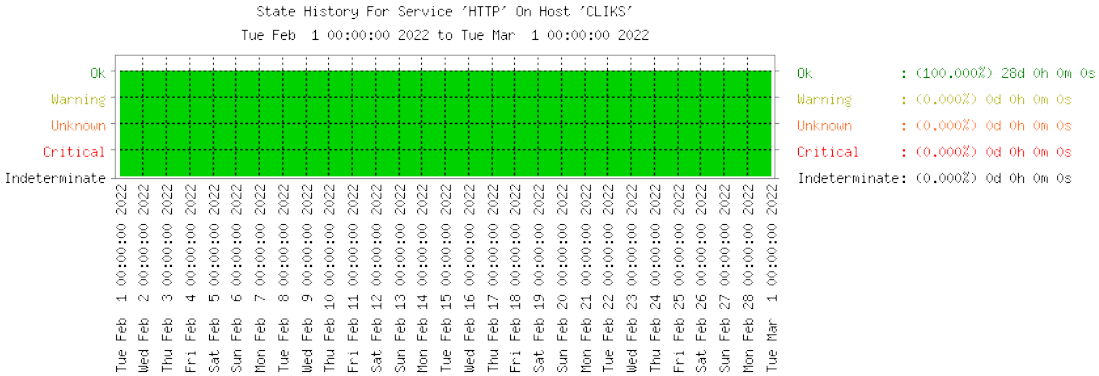


그림 746 CLIKs 2022년 2월 운영 리포트

- 데이터베이스 백업

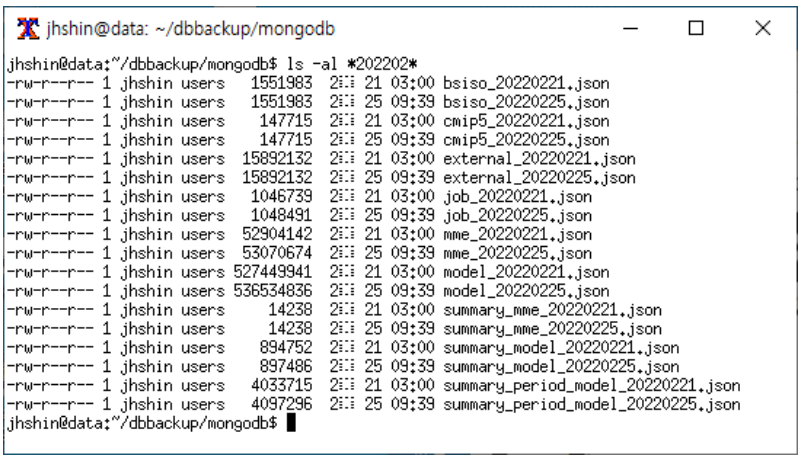


그림 747 MongoDB 백업 1

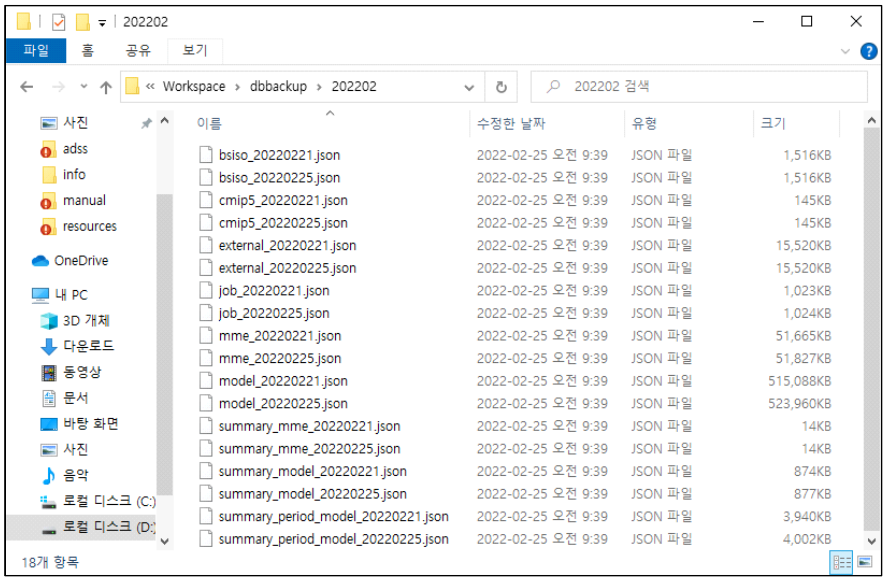


그림 748 MongoDB 백업 2

❍ 접속 통계

- 페이지뷰 수, 방문 수

기간	페이지뷰	방문
2021년 10월	725 ↓	198 ↓
2021년 11월	2,039 ↑	322 ↑
2021년 12월	1,259 ↓	278 ↓
2022년 01월	1,067 ↓	248 ↓
2022년 02월	906 ↓	238 ↓

- 인기 페이지(페이지 뷰)

2022년 2월		
메뉴	페이지뷰	페이지뷰(%)
합계 (전체 페이지뷰)	906	
Dataset > MME-MODEL (MME Individual Model)	273	30.13
메인 페이지	240	26.49
Dataset > MME (3, 6개월 MME)	206	22.74
Processing > Prediction (계절예측, 자료 다운로드)	59	6.51
My Jobs (Job 목록)	41	4.53
CLIK API (CLIK Open API 사용 설명)	40	4.42
Dataset > BSISO	20	2.21

2021년 1월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	1,067	
메인 페이지	331	31.02
Dataset > MME (3, 6개월 MME)	157	14.71
Processing > Prediction (계절예측, 자료 다운로드)	139	13.03
Dataset > MME-MODEL (MME Individual Model)	105	9.84
Processing > Downscale (상세화)	87	8.15
Processing > Verification (검증, 자료 다운로드)	52	4.87
My Jobs (Job 목록)	50	4.69

❍ 개선 및 업데이트 사항

- MME 모델 자료 서비스에 Model provider 자료 제공 동의 내용 적용

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ ADSS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)
- 재부팅: 내역 없음

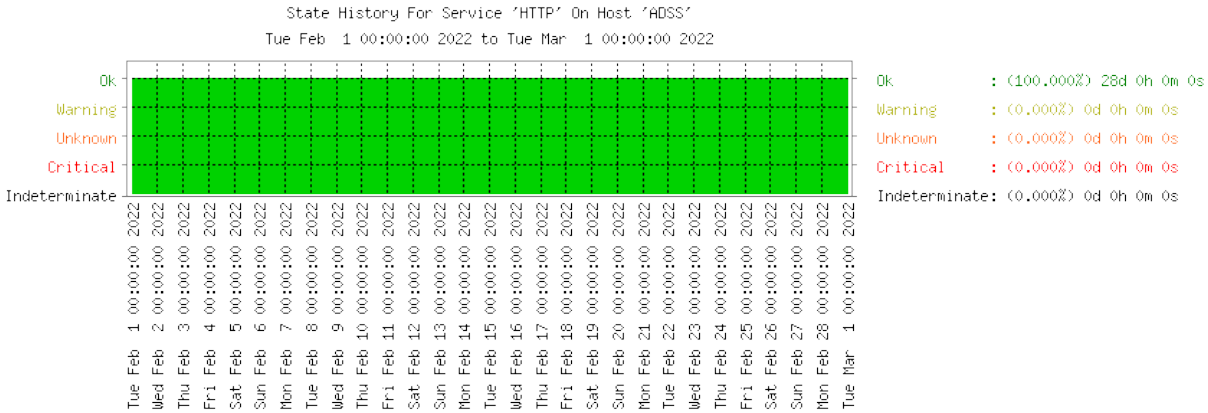


그림 749 ADSS 2022년 2월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

□ CLIKs 운영 향후 계획

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 없음

❍ 보안 사항

- 없음

2022년 3월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 04 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 3월 1일 ~ 31일

❍ 대상 : CLIKs (cliks.apcc21.org), ADSS (adss.apcc21.org)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
CLIKs	운영 : 100% 장애 : 0.0%	신규모델 추가(KMA_GLOSEA6GC3.2) NASA 디지털자료 제공 중지 NASA, BOM 그래픽 자료 단독 제공 중지	logback 버전 업그레이드
ADSS	운영 : 100% 장애 : 0.0%	해당사항 없음	logback 버전 업그레이드

□ 시스템 관리 및 유지보수 사항

❍ CLIKs

- 해당사항 없음

❍ ADSS

- 해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ CLIKs 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)

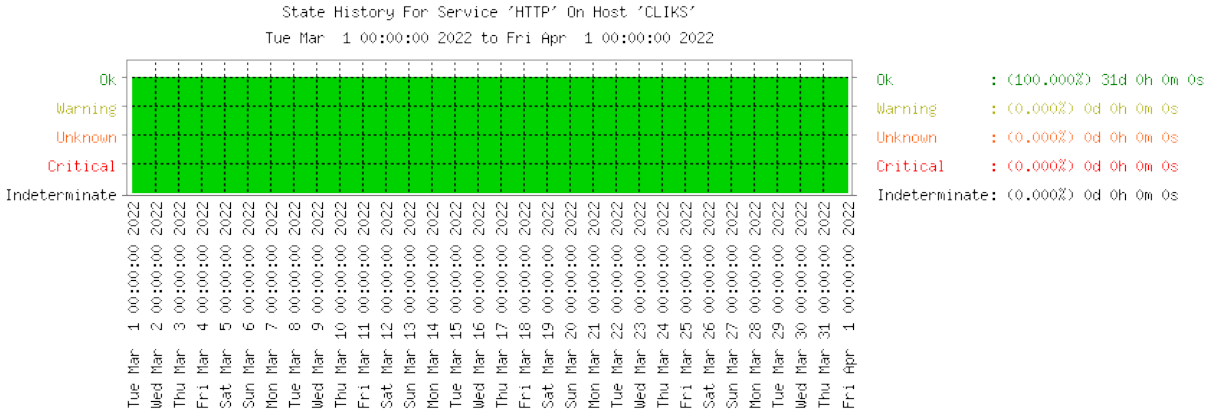


그림 750 CLIKs 2022년 3월 운영 리포트

- 데이터베이스 백업

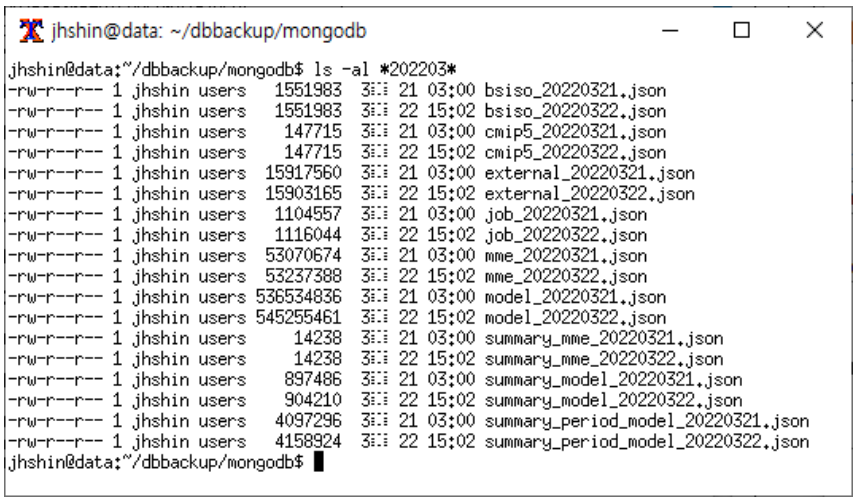


그림 751 MongoDB 백업 1

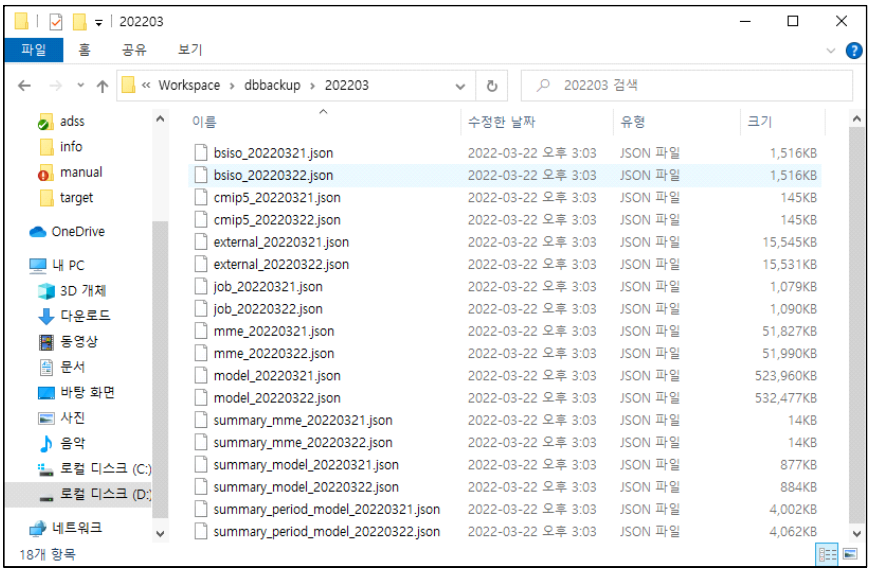


그림 752 MongoDB 백업 2

❍ 접속 통계

- 페이지뷰 수, 방문 수

기간	페이지뷰	방문
2021년 11월	2,039 ↑	322 ↑
2021년 12월	1,259 ↓	278 ↓
2022년 01월	1,067 ↓	248 ↓
2022년 02월	906 ↓	238 ↓
2022년 03월	940 ↑	200 ↓

- 인기 페이지(페이지 뷰)

2022년 3월		
메뉴	페이지뷰	페이지뷰(%)
합계 (전체 페이지뷰)	940	
메인 페이지	266	28.30
Processing > Prediction (계절예측, 자료 다운로드)	128	13.62
Dataset > MME-MODEL (MME Individual Model)	123	13.09
Dataset > MME (3, 6개월 MME)	118	12.55
My Jobs (Job 목록)	101	10.74
CLIK API (CLIK Open API 사용 설명)	57	6.06
Dataset > CMIP5	35	3.72

2022년 2월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	906	
Dataset > MME-MODEL (MME Individual Model)	273	30.13
메인 페이지	240	26.49
Dataset > MME (3, 6개월 MME)	206	22.74
Processing > Prediction (계절예측, 자료 다운로드)	59	6.51
My Jobs (Job 목록)	41	4.53
CLIK API (CLIK Open API 사용 설명)	40	4.42
Dataset > BSISO	20	2.21

❍ 개선 및 업데이트 사항

- NASA 모델 디지털 자료 제공 중지
- KMA GLOSEA6GC3.2 신규 모델 추가

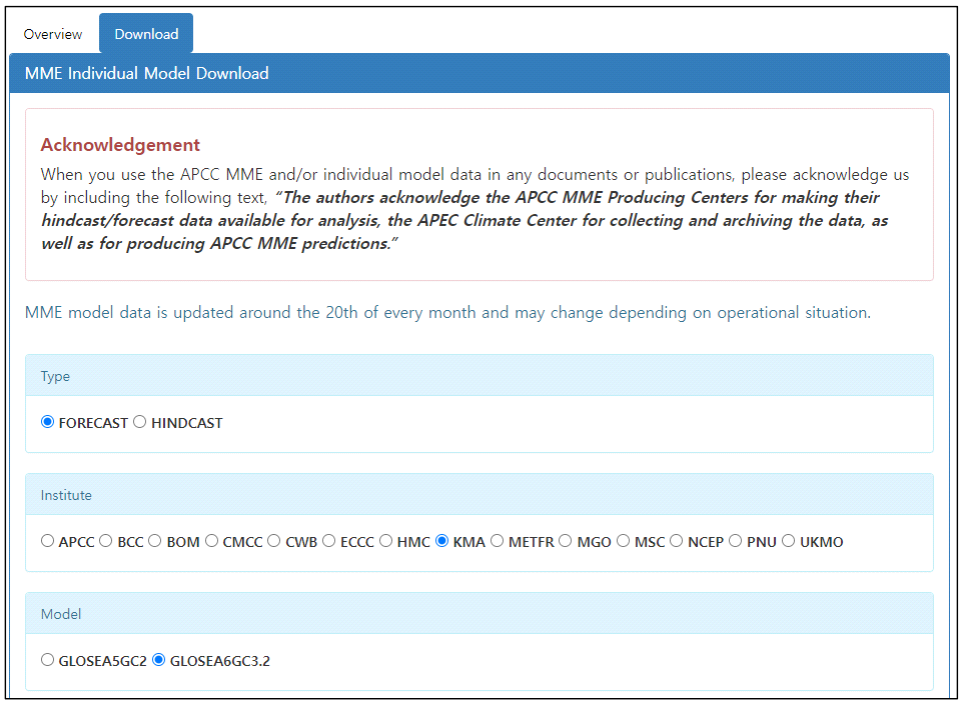


그림 753 NASA 모델 디지털 자료 제공 중지 및 KMA 신규 모델 추가

- NASA, BOM 모델 그래픽 자료 단독 제공 중지

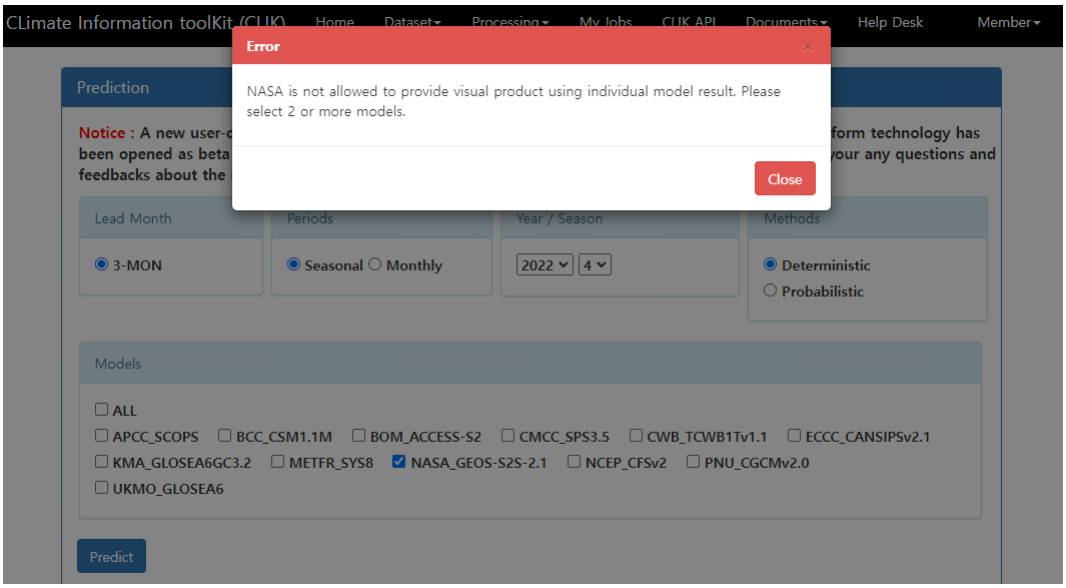


그림 754 NASA, BOM 그래픽 자료 단독 제공 중지: Prediction

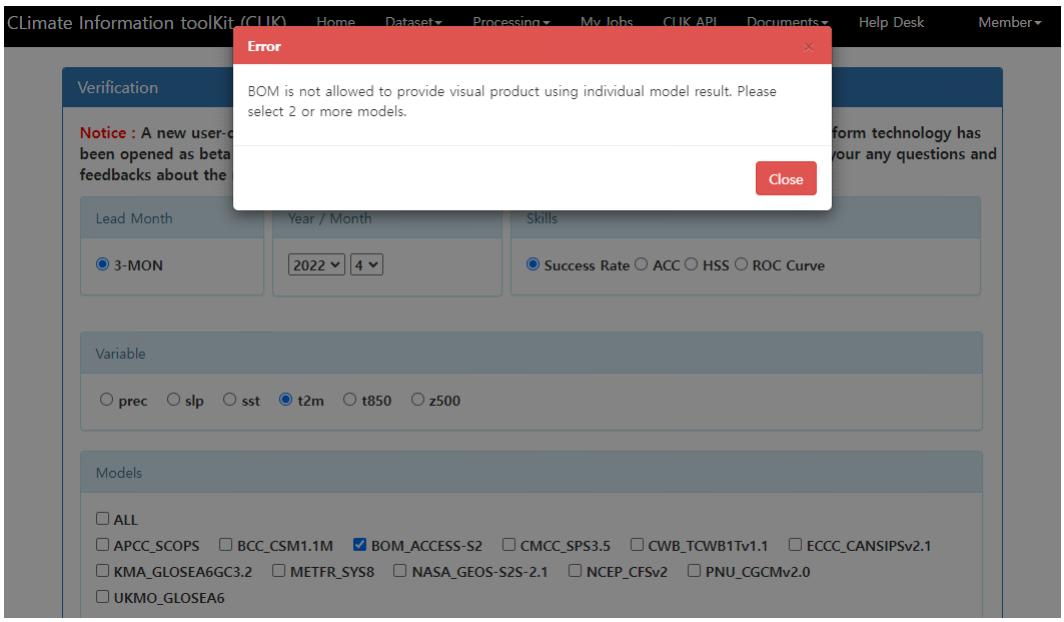


그림 755 NASA, BOM 그래픽 자료 단독 제공 중지: Verification

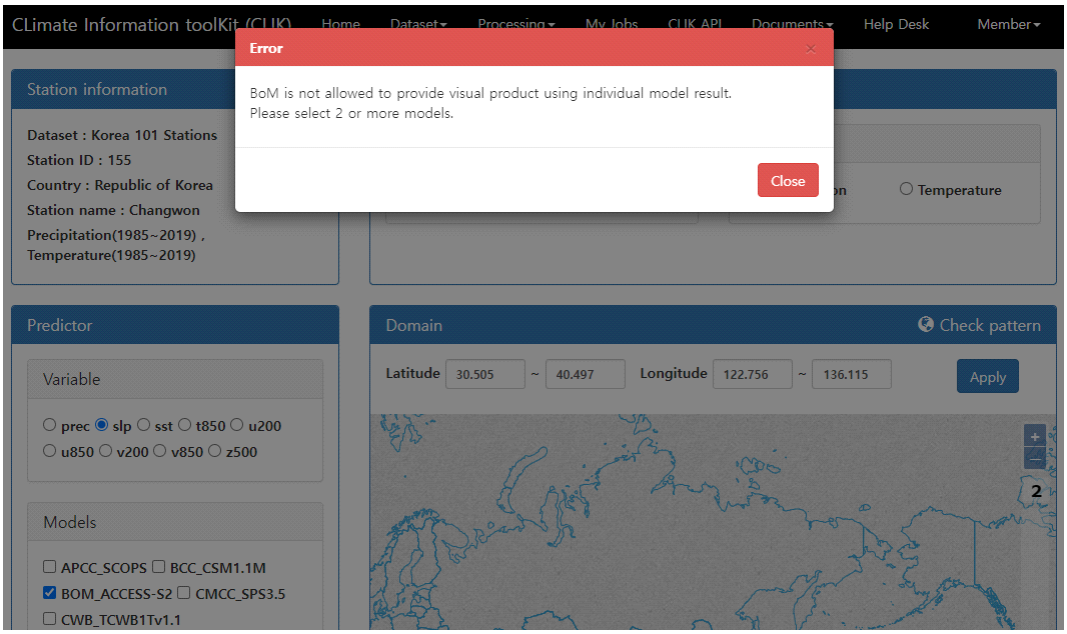


그림 756 NASA, BOM 그래픽 자료 단독 제공 중지: Downscale

❍ 보안 사항

- logback 보안취약점(CVE-2021-42550) 해결을 위해 라이브러리 버전 업그레이드: logback(1.2.9), slf4j(1.7.32)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="http
         xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 htt
    <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
    <parent>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>
        [redacted]
    <packaging>war</packaging>
    <name>dataportal</name>
    <description>Demo project for Spring Boot</description>
    <properties>
        <java.version>1.8</java.version>
        <logback.version>1.2.9</logback.version>
        <slf4j.version>1.7.32</slf4j.version>
    </properties>
    <dependencies>
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
```

그림 757 CLIKs logback, slf4j 라이브러리 업그레이드

□ ADSS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)
- 재부팅: 내역 없음

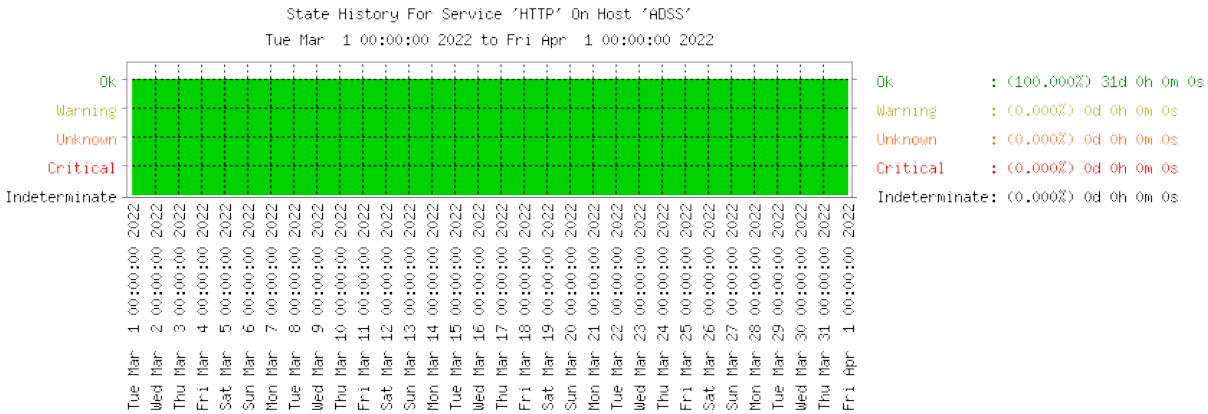


그림 758 ADSS 2022년 3월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- logback 보안취약점(CVE-2021-42550) 해결을 위해 라이브러리 버전 업그레이드: logback(1.2.9), slf4j(1.7.32)



그림 759 ADSS logback, slf4j 라이브러리 업그레이드

3 향후 계획

□ CLIKs 운영 향후 계획

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 상세화 Correlation map 생성 관련 오류 해결

❍ 보안 사항

- 없음

2022년 4월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 05 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 4월 1일 ~ 30일

❍ 대상 : CLIKs (cliks.apcc21.org), ADSS (adss.apcc21.org)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
CLIKs	운영 : 100% 장애 : 0.0%	계절예측 자료 제공 일자 변경 공지 및 관련 설명 문구 수정	Open API 인증 모듈 개선
ADSS	운영 : 100% 장애 : 0.0%	해당사항 없음	

□ 시스템 관리 및 유지보수 사항

❍ CLIKs

- 해당사항 없음

❍ ADSS

- 해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ CLIKs 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)

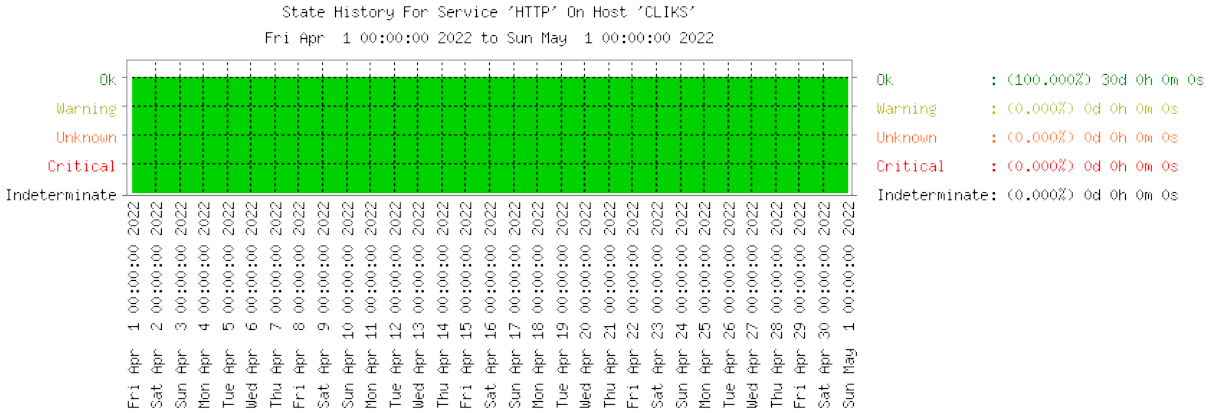


그림 760 CLIKs 2022년 4월 운영 리포트

- 데이터베이스 백업

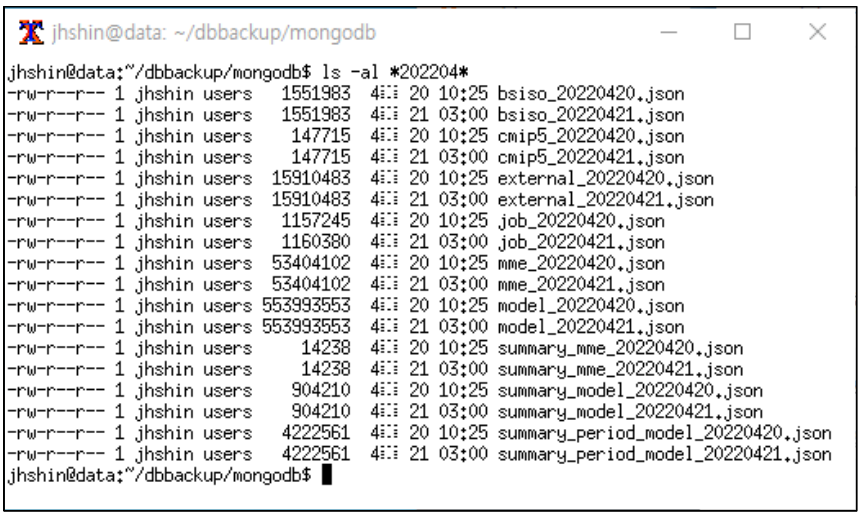


그림 761 MongoDB 백업 1

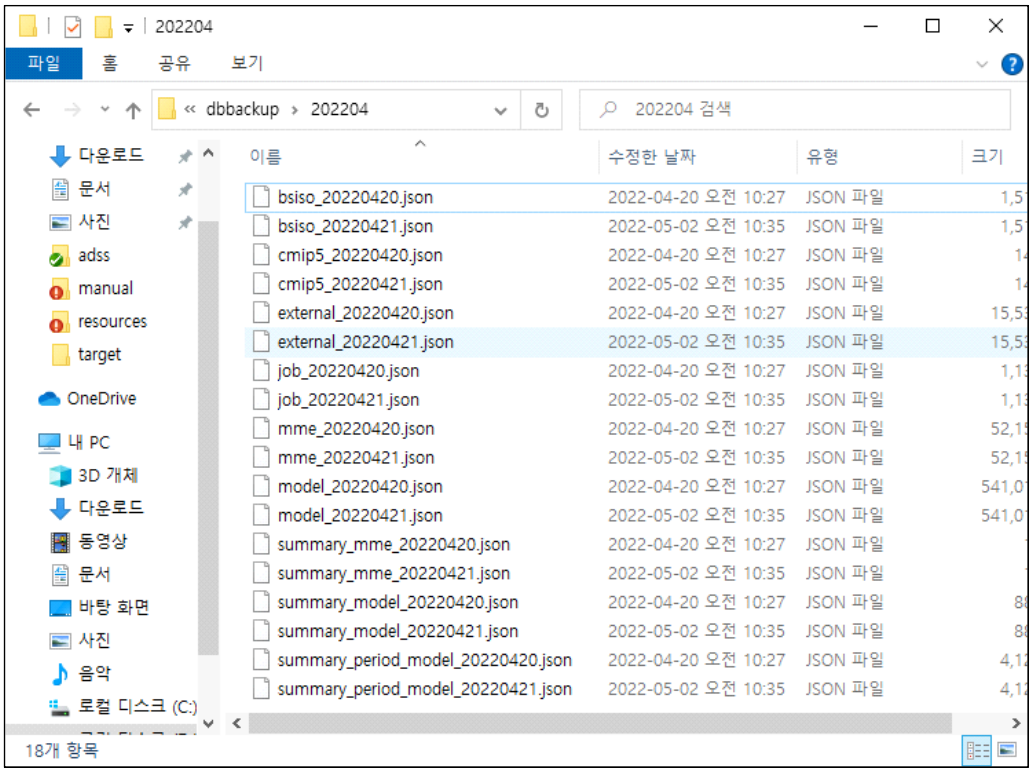


그림 762 MongoDB 백업 2

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 계절예측 자료 제공 일자 변경 공지

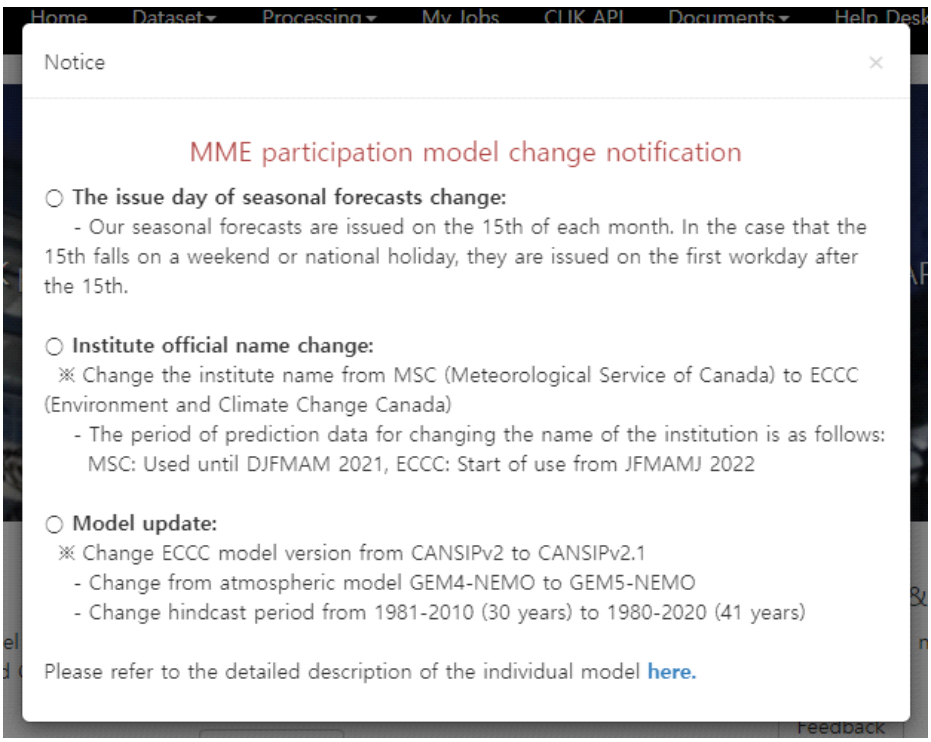


그림 763 계절예측 자료 제공 날짜 변경 공지

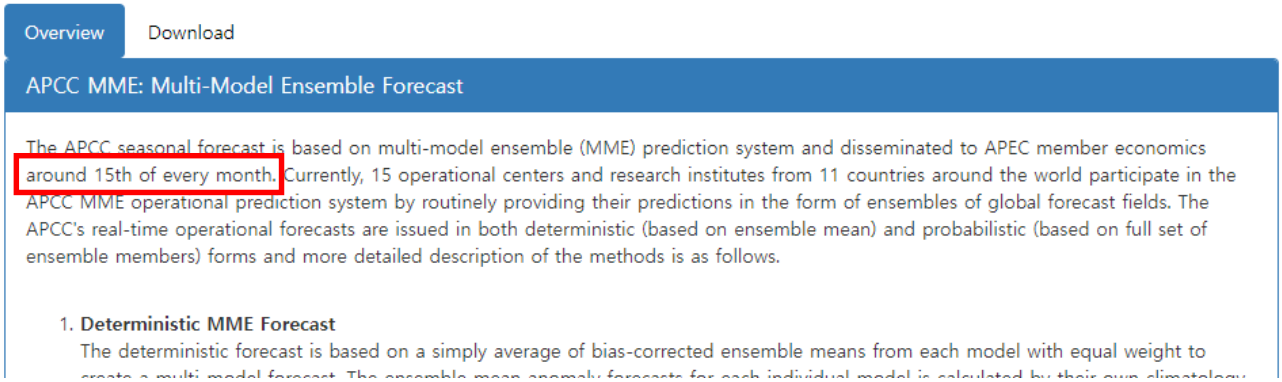


그림 764 계절예측 MME 자료 제공 날짜 변경 설명

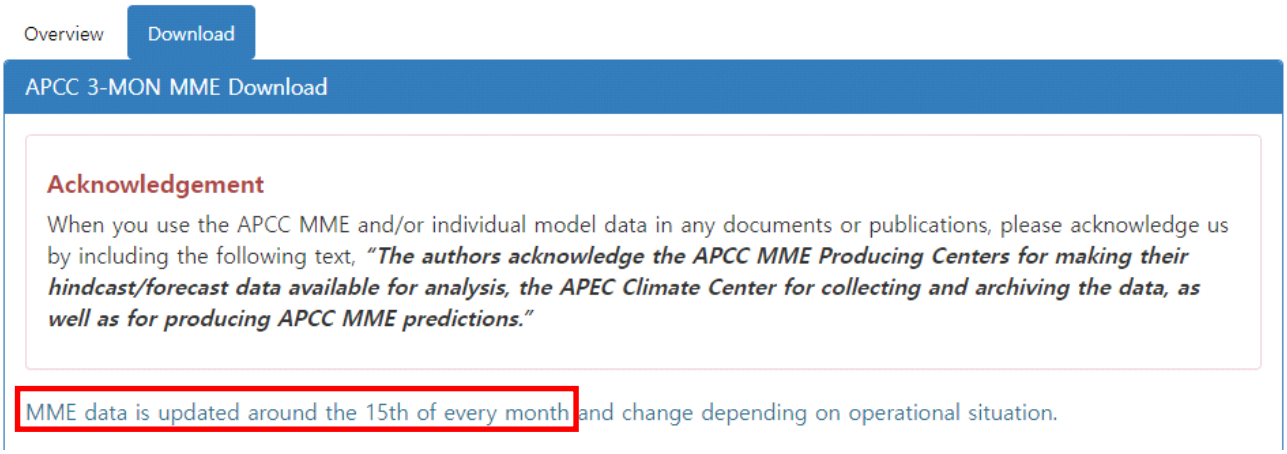


그림 765 계절예측 MME 자료 제공 날짜 변경 설명

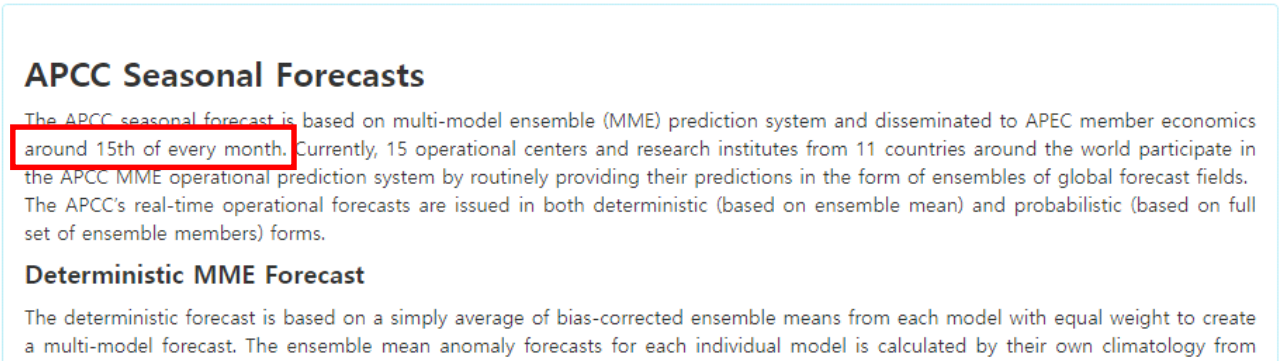


그림 766 계절예측 Prediction 자료 제공 날짜 변경 설명

❍ 보안 사항

- Open API 인증 모듈 개선
  : 사용자 API Key를 데이터베이스에 저장할 때 AES 암호화 수행
  : API Key를 이용하여 인증 요청할 때 AES 암호화 후 인증하도록 인증 모듈 개선
  : 사용자 정보를 요청할 때 API Key를 복호화하여 반환

□ ADSS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)
- 재부팅: 내역 없음

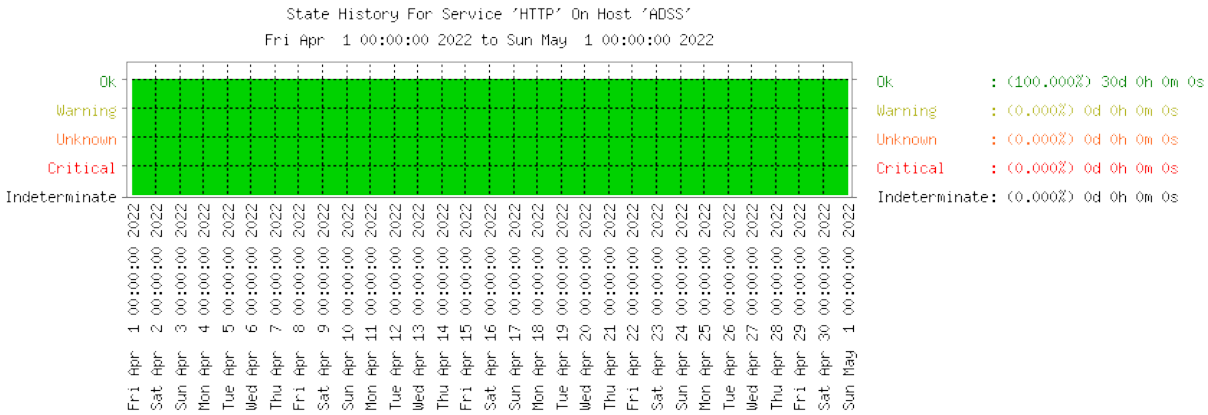


그림 767 ADSS 2022년 4월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

□ CLIKs 운영 향후 계획

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 상세화 Correlation map 생성 관련 오류 해결

❍ 보안 사항

- 없음

2022년 5월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 06 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2022년 5월 1일 ~ 31일
- 대상 : CLIKs (cliks.apcc21.org), ADSS (adss.apcc21.org)
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
CLIKs	운영 : 100% 장애 : 0.0%	BSISO 자료 BOM 모델 변경(ACCESS-S2)	
ADSS	운영 : 100% 장애 : 0.0%	해당사항 없음	

□ 시스템 관리 및 유지보수 사항

- CLIKs
  - 해당사항 없음
- ADSS
  - 해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ CLIKs 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)

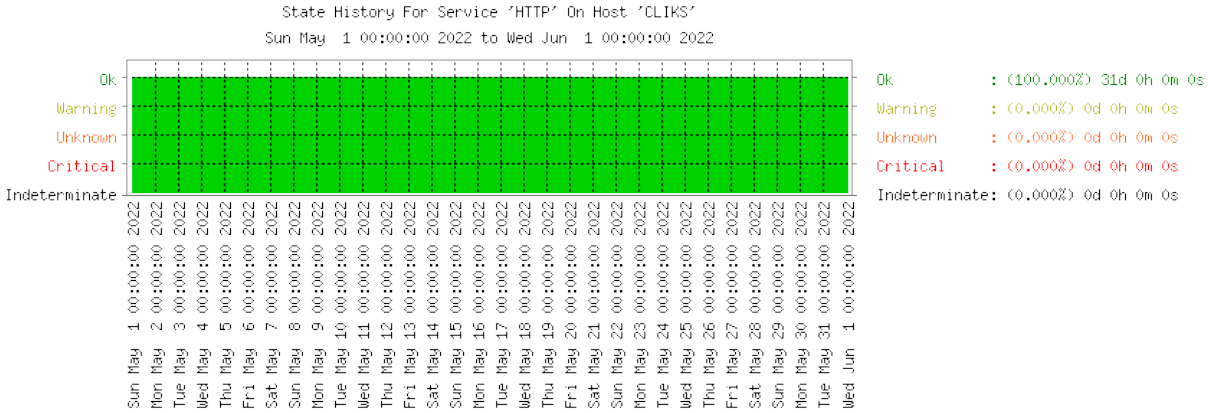


그림 768 CLIKs 2022년 5월 운영 리포트

- 데이터베이스 백업

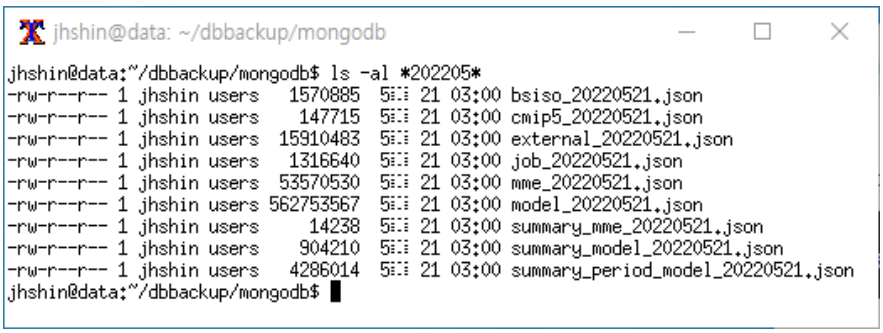


그림 769 MongoDB 백업 1

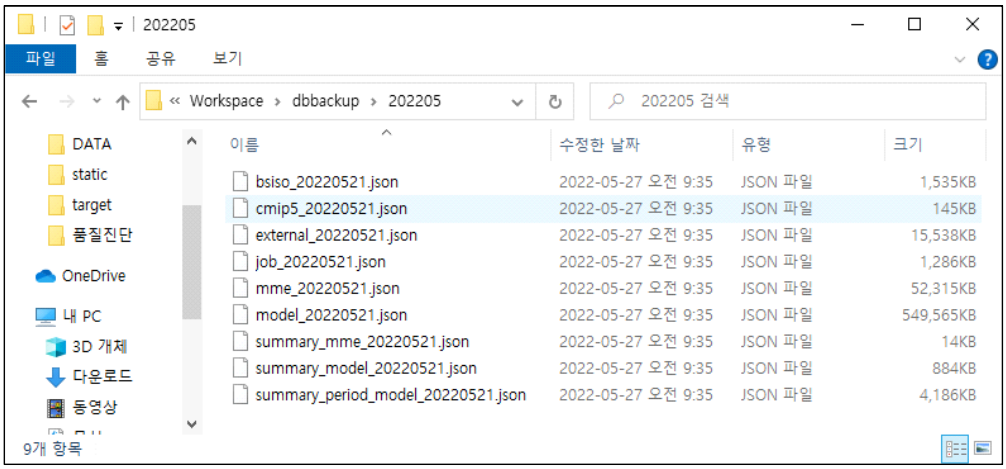
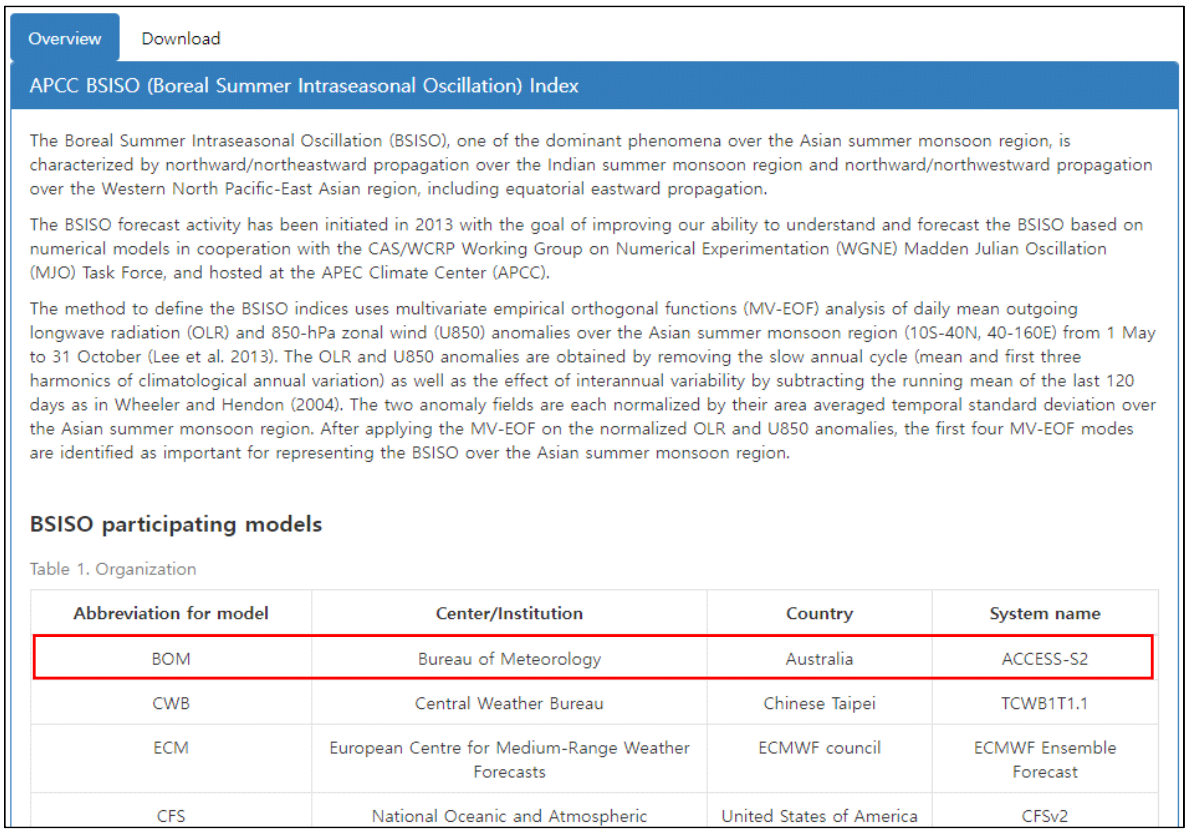


그림 770 MongoDB 백업 2

❍ 개선 및 업데이트 사항

- BSISO 자료 BOM 모델 변경



Overview | Download

APCC BSISO (Boreal Summer Intraseasonal Oscillation) Index

The Boreal Summer Intraseasonal Oscillation (BSISO), one of the dominant phenomena over the Asian summer monsoon region, is characterized by northward/northeastward propagation over the Indian summer monsoon region and northward/northwestward propagation over the Western North Pacific-East Asian region, including equatorial eastward propagation.

The BSISO forecast activity has been initiated in 2013 with the goal of improving our ability to understand and forecast the BSISO based on numerical models in cooperation with the CAS/WCRP Working Group on Numerical Experimentation (WGNE) Madden Julian Oscillation (MJO) Task Force, and hosted at the APEC Climate Center (APCC).

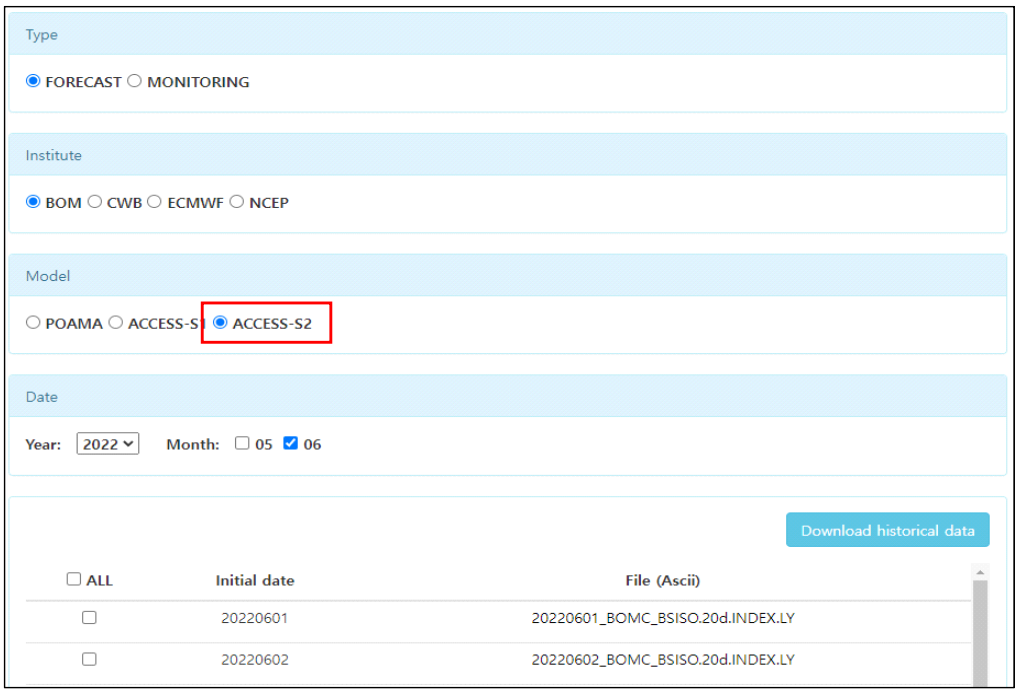
The method to define the BSISO indices uses multivariate empirical orthogonal functions (MV-EOF) analysis of daily mean outgoing longwave radiation (OLR) and 850-hPa zonal wind (U850) anomalies over the Asian summer monsoon region (10S-40N, 40-160E) from 1 May to 31 October (Lee et al. 2013). The OLR and U850 anomalies are obtained by removing the slow annual cycle (mean and first three harmonics of climatological annual variation) as well as the effect of interannual variability by subtracting the running mean of the last 120 days as in Wheeler and Hendon (2004). The two anomaly fields are each normalized by their area averaged temporal standard deviation over the Asian summer monsoon region. After applying the MV-EOF on the normalized OLR and U850 anomalies, the first four MV-EOF modes are identified as important for representing the BSISO over the Asian summer monsoon region.

BSISO participating models

Table 1. Organization

Abbreviation for model	Center/Institution	Country	System name
BOM	Bureau of Meteorology	Australia	ACCESS-S2
CWB	Central Weather Bureau	Chinese Taipei	TCWB1T1.1
ECM	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts	ECMWF council	ECMWF Ensemble Forecast
CFS	National Oceanic and Atmospheric	United States of America	CFSv2

그림 771 BSISO Overview: BOM 모델 변경



Type

FORECAST MONITORING

Institute

BOM CWB ECMWF NCEP

Model

POAMA ACCESS-S1 ACCESS-S2

Date

Year: 2022 Month: 05 06

Download historical data

ALL	Initial date	File (Ascii)
	20220601	20220601_BOMC_BSISO.20d.INDEX.LY
	20220602	20220602_BOMC_BSISO.20d.INDEX.LY

그림 772 BSISO Download: BOM 모델 변경

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ ADSS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)
- 재부팅: 내역 없음

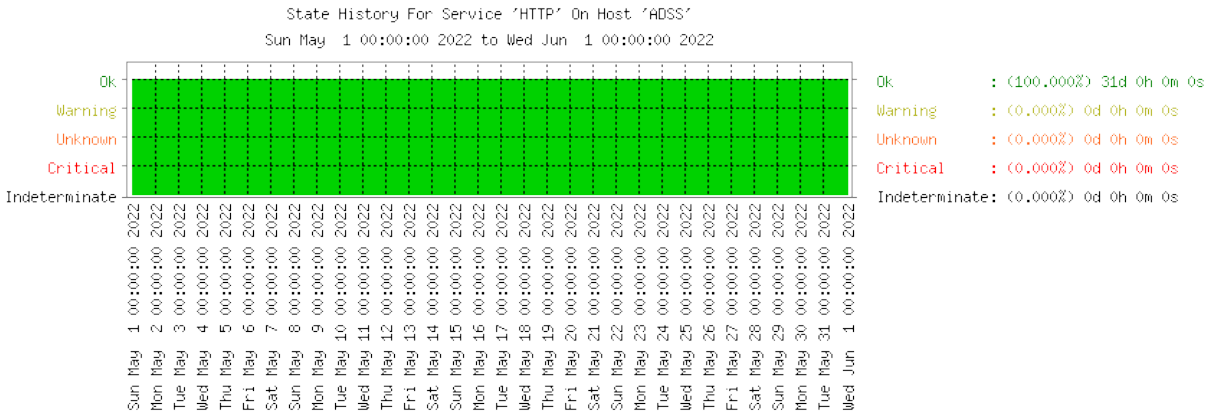


그림 773 ADSS 2022년 5월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

□ CLIKs 운영 향후 계획

❍ 개선 및 업데이트 사항

- ERA5 재분석자료 제공 서비스 개시
- 상세화 Correlation map 생성 관련 오류 해결

❍ 보안 사항

- 없음

2022년 6월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 07 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2022년 6월 1일 ~ 30일
- 대상 : CLIKs (cliks.apcc21.org), ADSS (adss.apcc21.org)
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
CLIKs	운영 : 100% 장애 : 0.0%	ERA5 재분석자료 제공서비스 개시 AIMS 홈페이지 이관	
ADSS	운영 : 100% 장애 : 0.0%	해당사항 없음	

□ 시스템 관리 및 유지보수 사항

- CLIKs
  - 해당사항 없음
- ADSS
  - 해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ CLIKs 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)

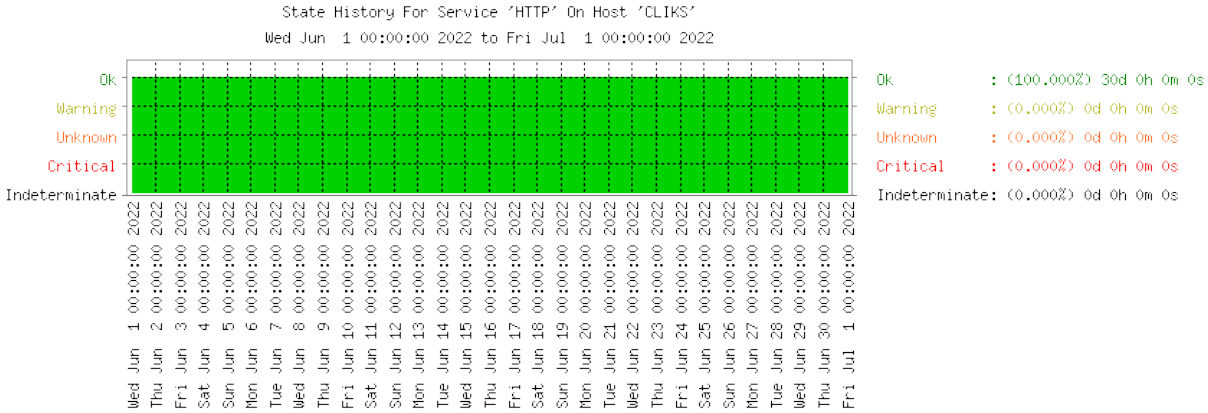


그림 774 CLIKs 2022년 6월 운영 리포트

- 데이터베이스 백업

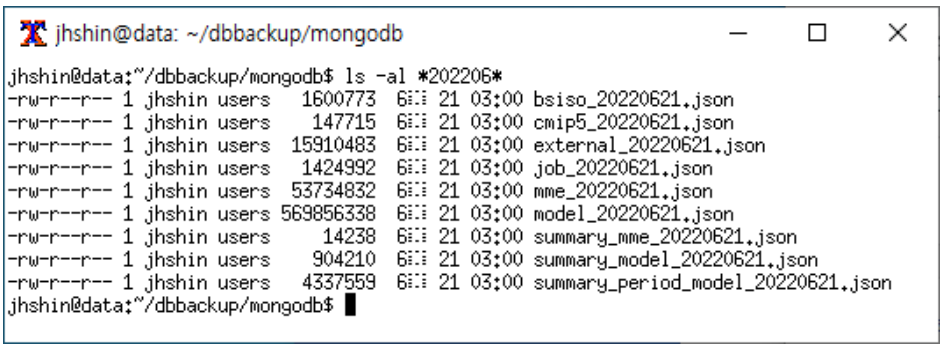


그림 775 MongoDB 백업 1

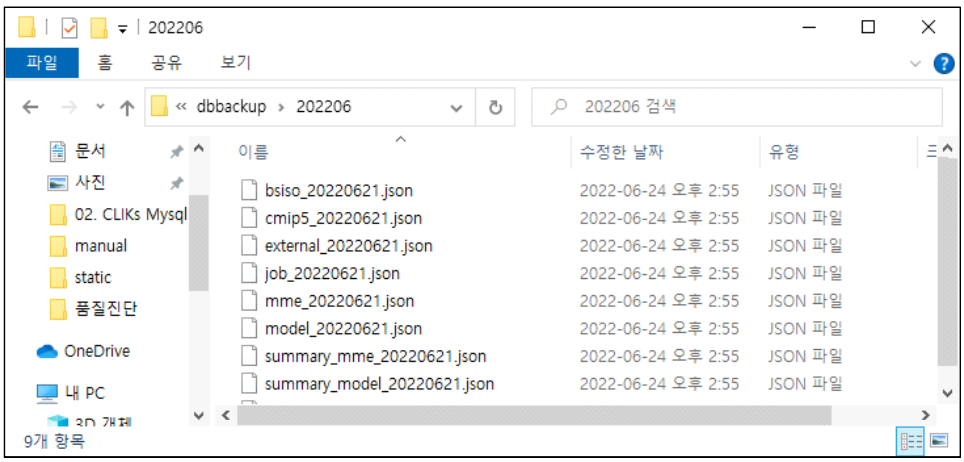


그림 776 MongoDB 백업 2

❍ 개선 및 업데이트 사항

- ERA5 재분석자료 제공 서비스 개시

· 자료 설명 페이지

: 자료의 timestep, 제공 level, 변수 및 자료 사용 조건 등에 대한 일반적인 내용 소개

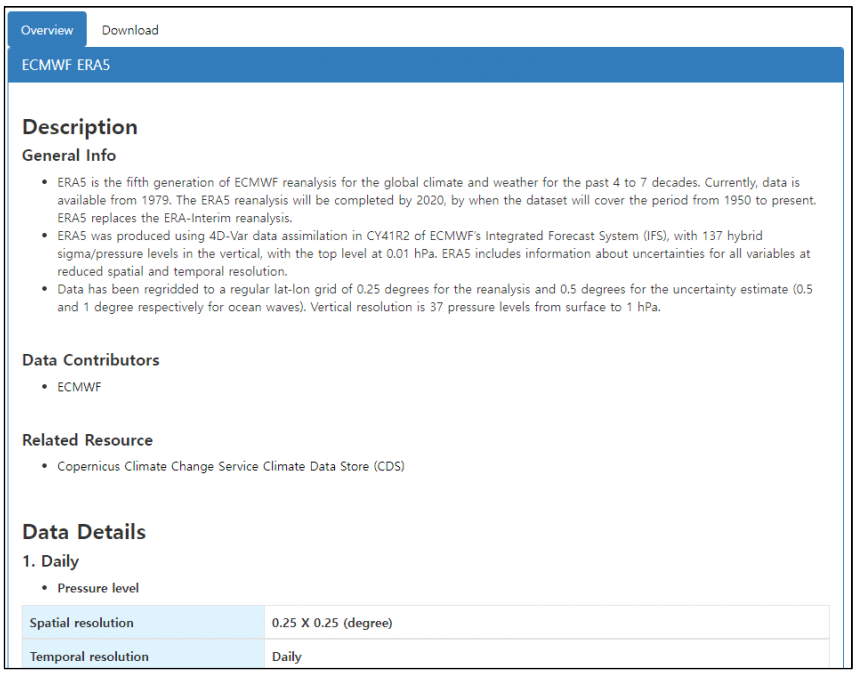


그림 777 ERA5 자료 개요 설명 페이지

· wget을 이용한 자료 다운로드 설명 페이지

: 자료를 다운로드할 수 있는 URL 안내

: wget을 이용하여 다운로드하는 예제 소개

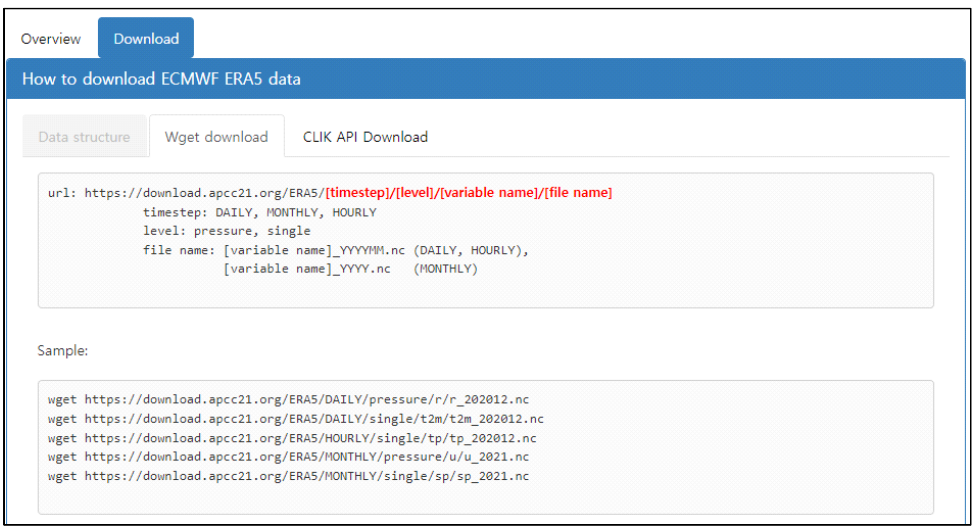


그림 778 ERA5 자료 wget 다운로드 방법 안내

· Open API를 이용한 자료 다운로드 설명 페이지

: CLIK Open API를 사용하여 ERA5 자료 다운로드 방법 안내

: 자료의 timestep 별 다운로드 예제 소개

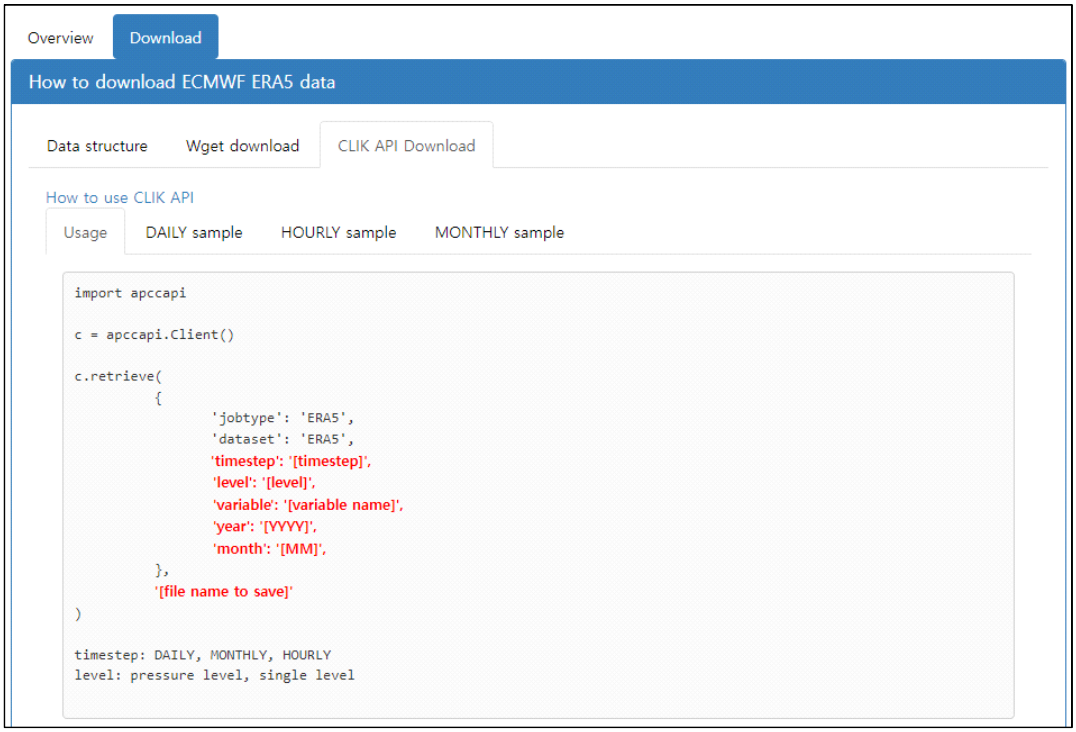


그림 779 ERA5 자료 Open API 다운로드 방법 안내

- AIMS 홈페이지 이관

: AIMS 홈페이지를 기후서비스 통합플랫폼으로 이관 완료

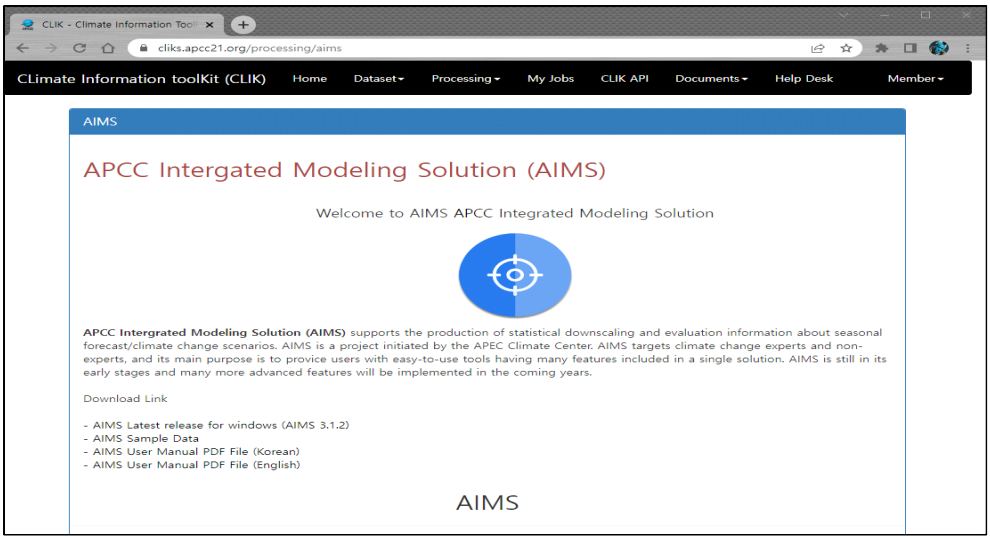


그림 780 AIMS 홈페이지 이관

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ ADSS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)
- 재부팅: 내역 없음

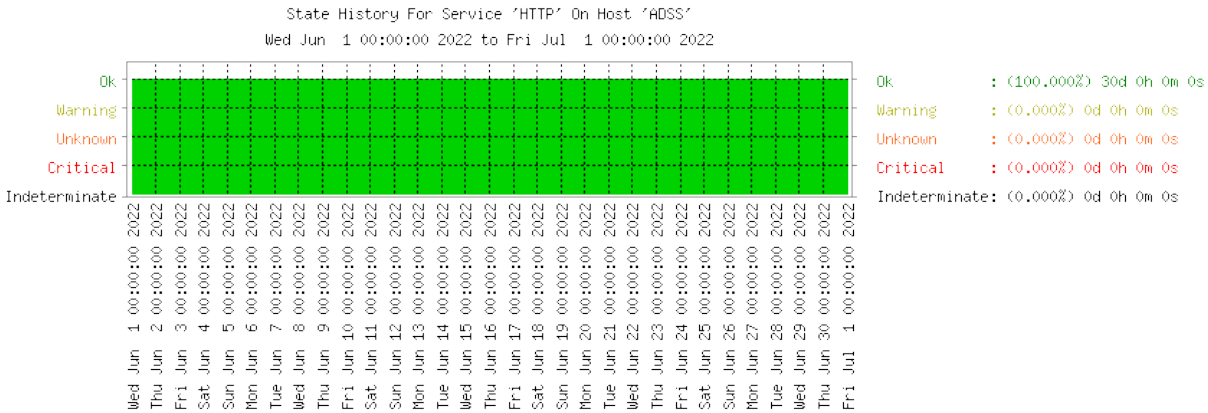


그림 781 ADSS 2022년 6월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

□ CLIKs 운영 향후 계획

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 홈페이지 보안 강화를 위하여 Release note 출력 방식 변경
- 상세화 Correlation map 생성 관련 오류 해결: 관측값과 예측값이 일치하는 극히 제한적인 상황이며, 알고리즘 작성자와 논의가 필요함.

❍ 보안 사항

- 없음

2022년 7월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 08 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2022년 7월 1일 ~ 31일
- 대상 : CLIKs (cliks.apcc21.org), ADSS (adss.apcc21.org)
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
CLIKs	운영 : 100% 장애 : 0.0%	해당사항 없음	
ADSS	운영 : 100% 장애 : 0.0%	해당사항 없음	

□ 시스템 관리 및 유지보수 사항

- CLIKs
  - 해당사항 없음
- ADSS
  - 해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ CLIKs 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)

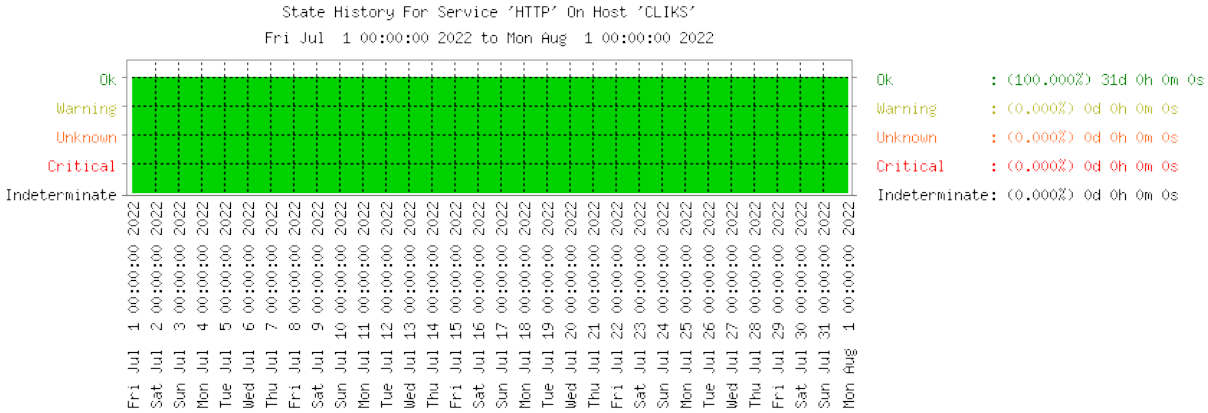


그림 782 CLIKs 2022년 7월 운영 리포트

- 데이터베이스 백업

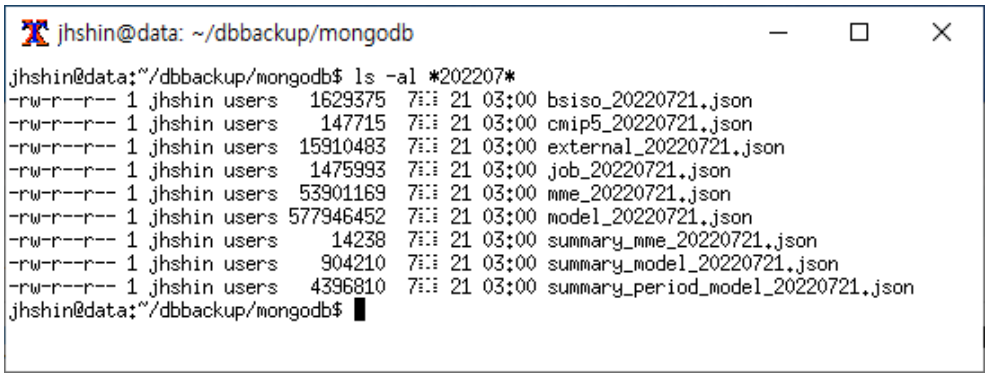


그림 783 MongoDB 백업 1

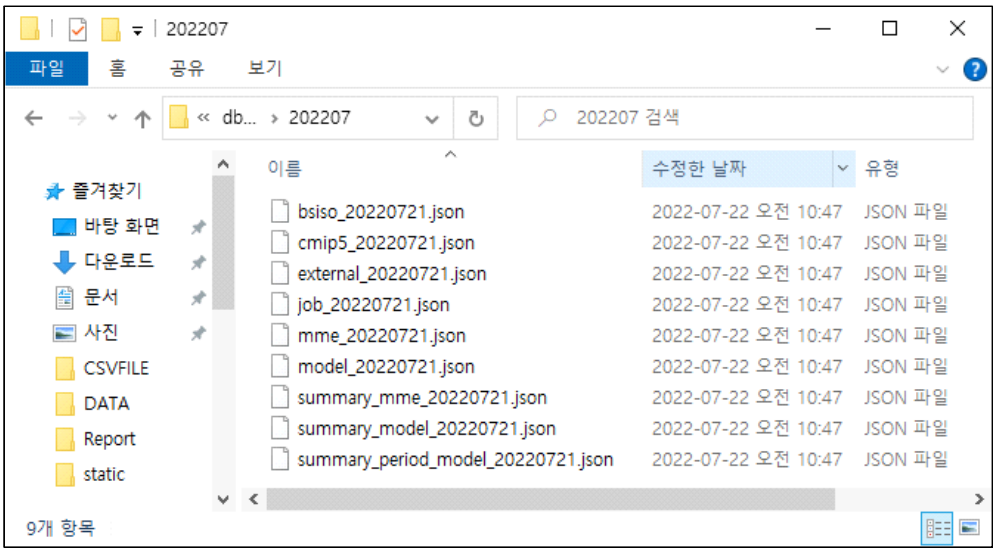


그림 784 MongoDB 백업 2

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ ADSS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)
- 재부팅: 내역 없음

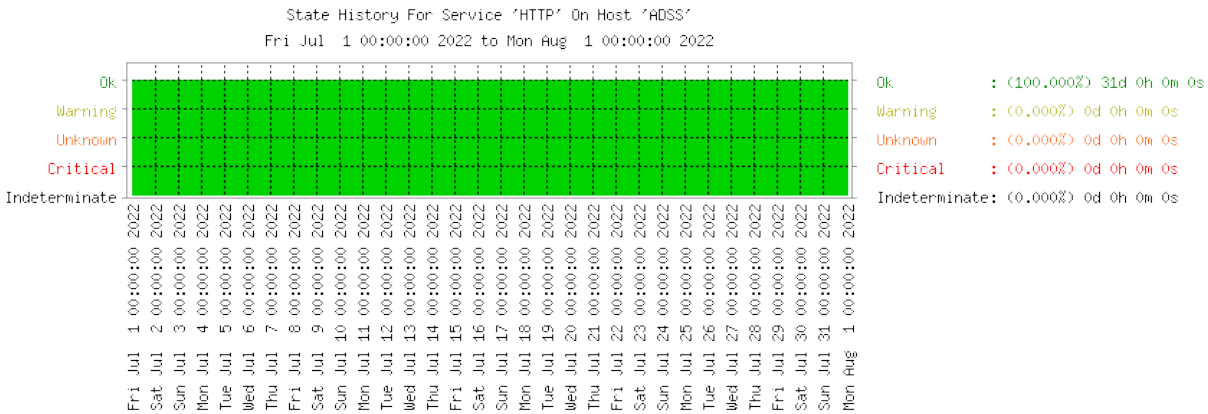


그림 785 ADSS 2022년 7월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

□ CLIKs 운영 향후 계획

❍ 개선 및 업데이트 사항

- Correlation map 출력 오류 개선
- 홈페이지 보안 강화를 위하여 Release note 출력 방식 변경

❍ 보안 사항

- 없음

2022년 8월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 09 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2022년 8월 1일 ~ 31일
- 대상 : CLIKs (cliks.apcc21.org), ADSS (adss.apcc21.org)
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
CLIKs	운영 : 100% 장애 : 0.0%	해당사항 없음	
ADSS	운영 : 100% 장애 : 0.0%	해당사항 없음	

□ 시스템 관리 및 유지보수 사항

- CLIKs
  - 해당사항 없음
- ADSS
  - 해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ CLIKs 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)

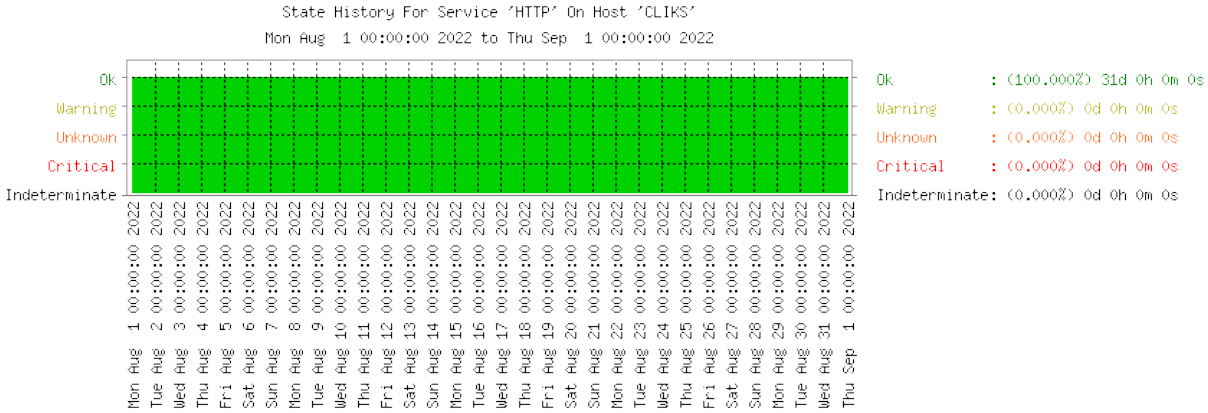


그림 786 CLIKs 2022년 8월 운영 리포트

- 데이터베이스 백업

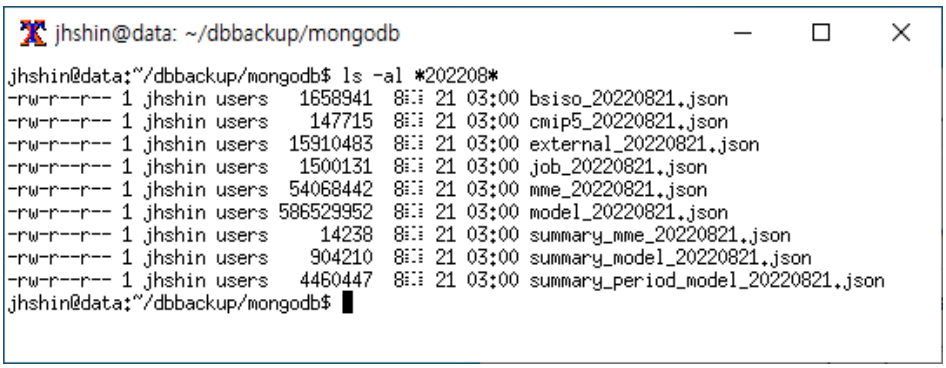


그림 787 MongoDB 백업 1

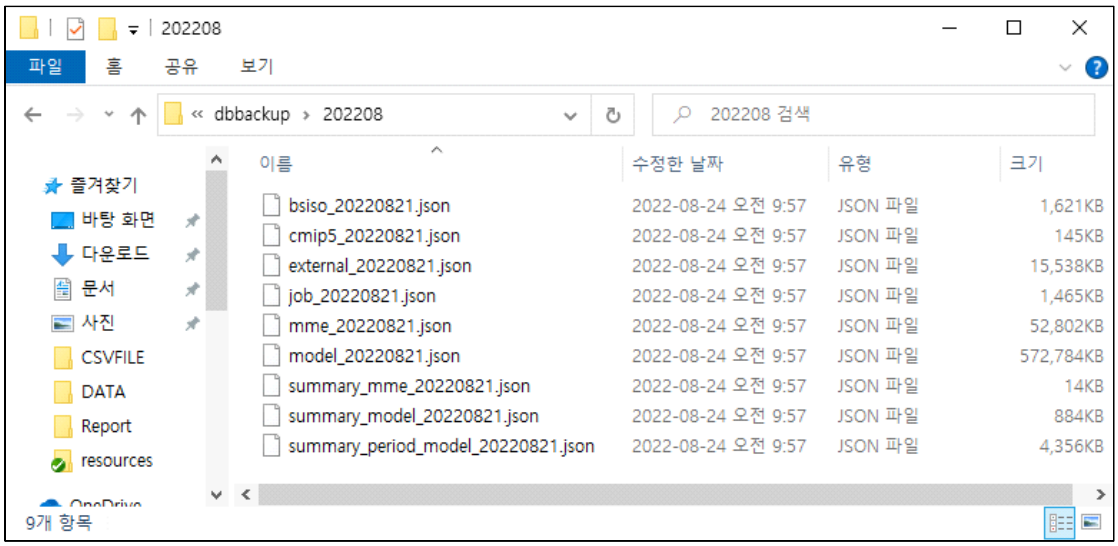


그림 788 MongoDB 백업 2

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ ADSS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)
- 재부팅: 내역 없음

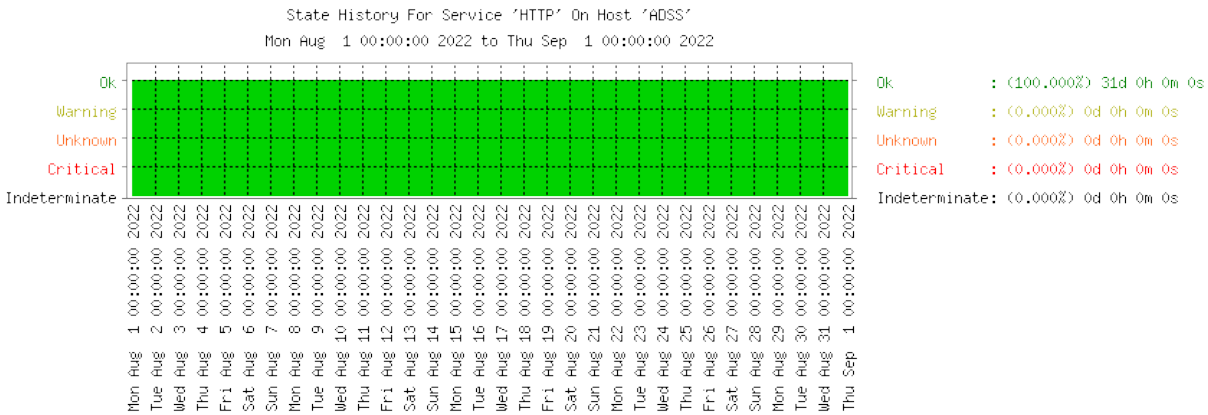


그림 789 ADSS 2022년 8월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

□ CLIKs 운영 향후 계획

❍ 개선 및 업데이트 사항

- Correlation map 출력 오류 개선
- 홈페이지 보안 강화를 위하여 Release note 출력 방식 변경
- 신규 파스타로 홈페이지 및 서비스 이전

❍ 보안 사항

- 없음

2022년 9월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 10 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 9월 1일 ~ 30일

❍ 대상 : CLIKs (cliks.apcc21.org), ADSS (adss.apcc21.org)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
CLIKs	운영 : 100% 장애 : 0.0%	Downscaling 기능 오류 개선	
ADSS	운영 : 100% 장애 : 0.0%	해당사항 없음	

□ 시스템 관리 및 유지보수 사항

❍ CLIKs

- 해당사항 없음

❍ ADSS

- 해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ CLIKs 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)

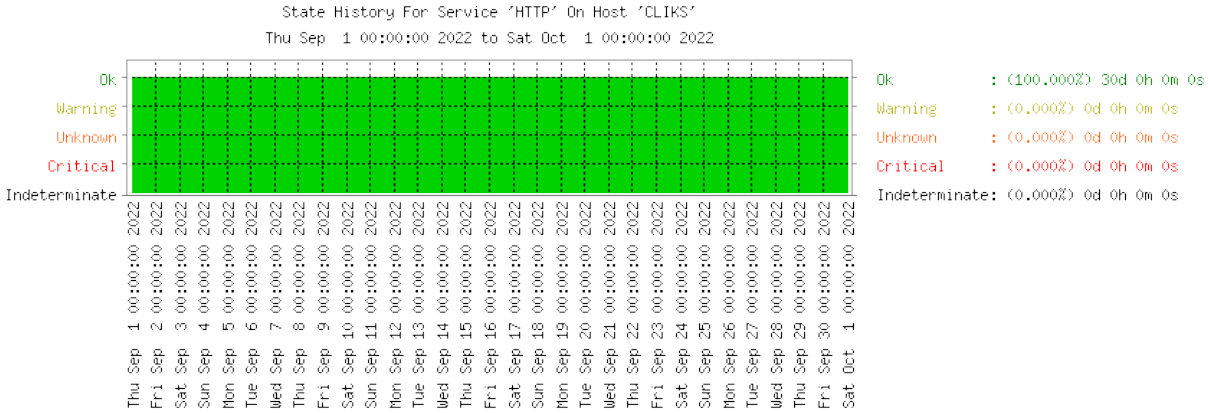


그림 790 CLIKs 2022년 9월 운영 리포트

- 데이터베이스 백업

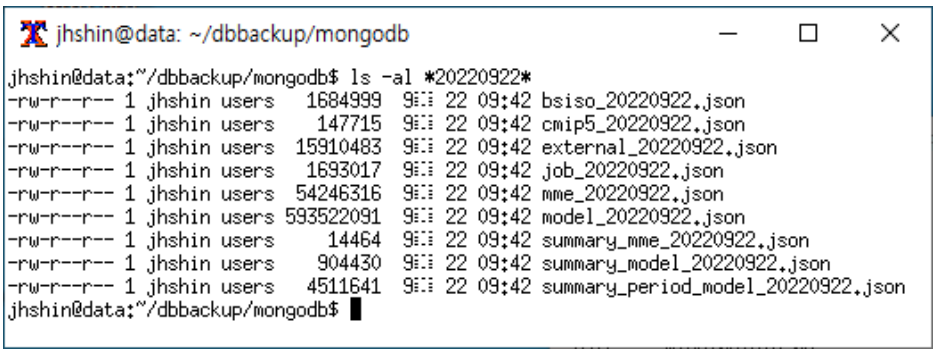


그림 791 MongoDB 백업 1

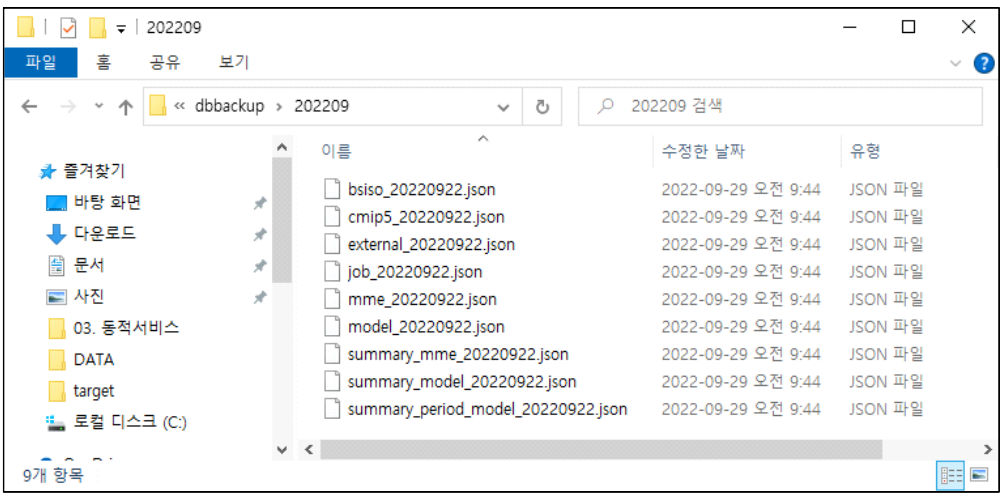


그림 792 MongoDB 백업 2

❍ 개선 및 업데이트 사항

- Downscaling 기능 오류 개선: Downscale 실행을 위한 조건을 입력할 때 domain을 입력하는데 도움이 되도록 correlation map을 요청할 수 있다. 그림 4의 “Check pattern“을 선택하면 correlation을 계산하는데, 사용자가 선택한 지점(station)의 관측값과, Downscaling 시스템에서 사용하는 재분석 자료의 값이 동일할 경우 발생하는 경우 예외로 처리하여 오류가 발생하지 않도록 개선하였다.

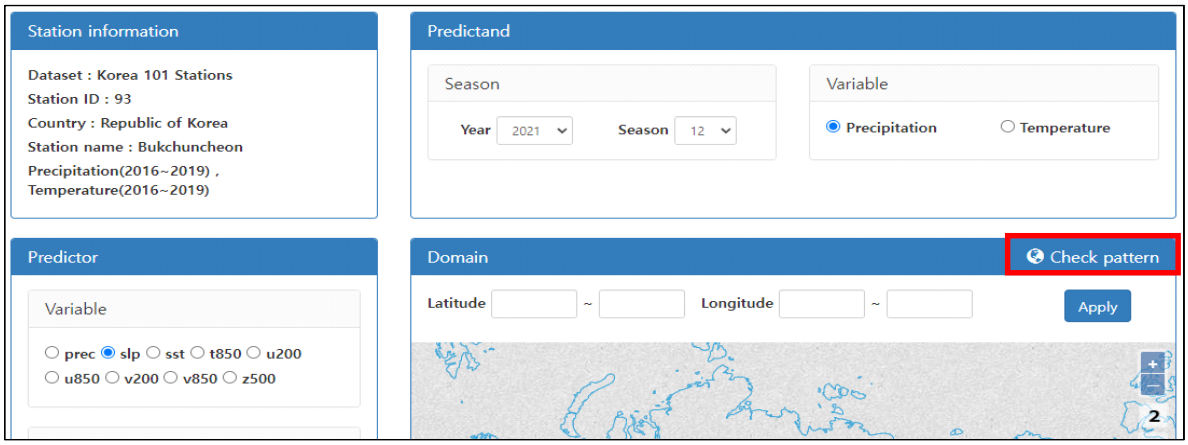


그림 793 Downscaling 조건 입력

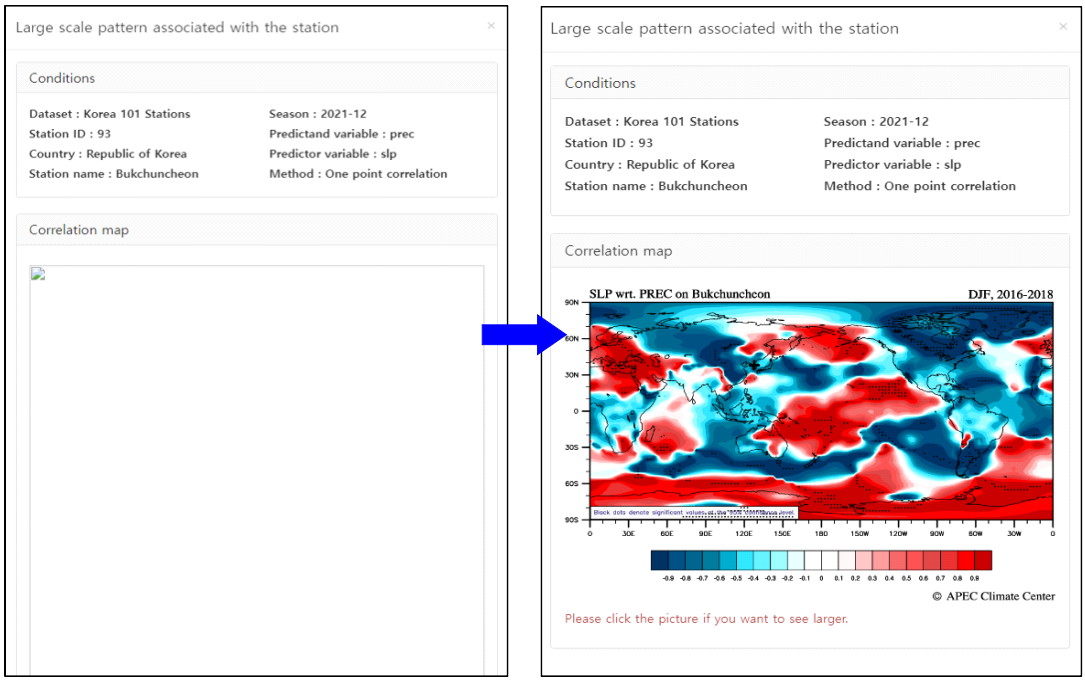


그림 794 Correlation map 출력

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ ADSS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)
- 재부팅: 내역 없음

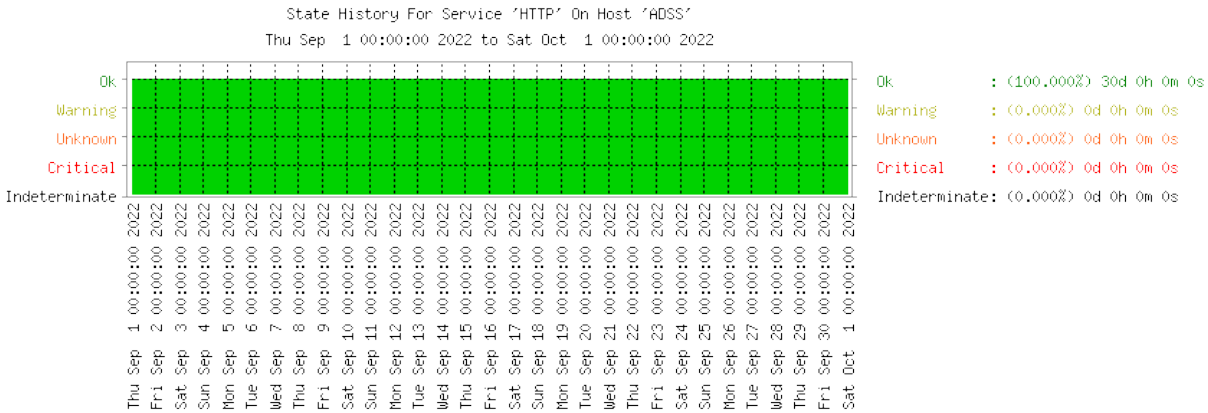


그림 795 ADSS 2022년 9월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

□ CLIKs 운영 향후 계획

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 홈페이지 보안 강화를 위하여 Release note 출력 방식 변경
- 신규 파스타로 홈페이지 및 서비스 이전

❍ 보안 사항

- 없음

2022년 10월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 11 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 10월 1일 ~ 31일

❍ 대상 : CLIKs (cliks.apcc21.org), ADSS (adss.apcc21.org)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
CLIKs	운영 : 100% 장애 : 0.0%	- Downscaling 기능 오류 개선 - Clipping 결과의 unit 표시 오류 개선 - Job processor, Downscale processor 의 병렬처리 방식 개선	
ADSS	운영 : 100% 장애 : 0.0%	해당사항 없음	

□ 시스템 관리 및 유지보수 사항

❍ CLIKs

- 해당사항 없음

❍ ADSS

- 해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ CLIKs 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)

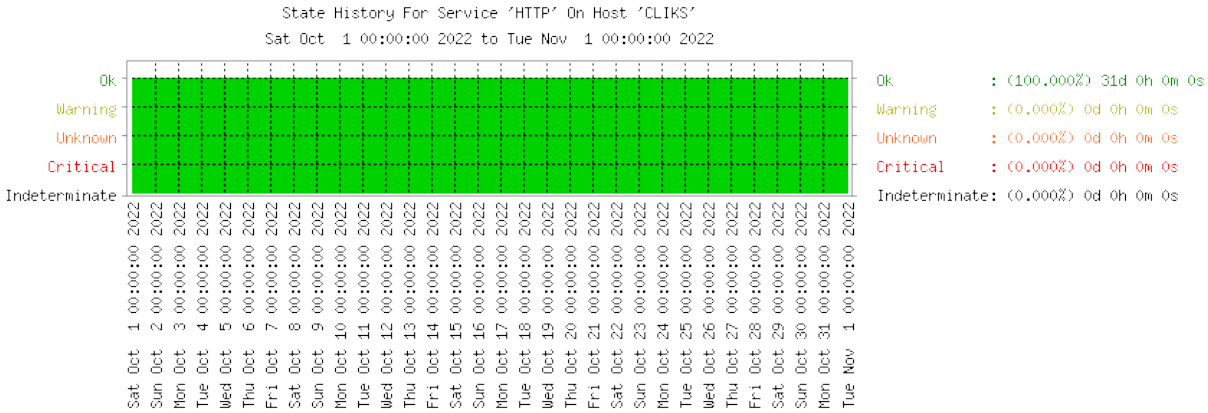


그림 796 CLIKs 2022년 10월 운영 리포트

- 데이터베이스 백업

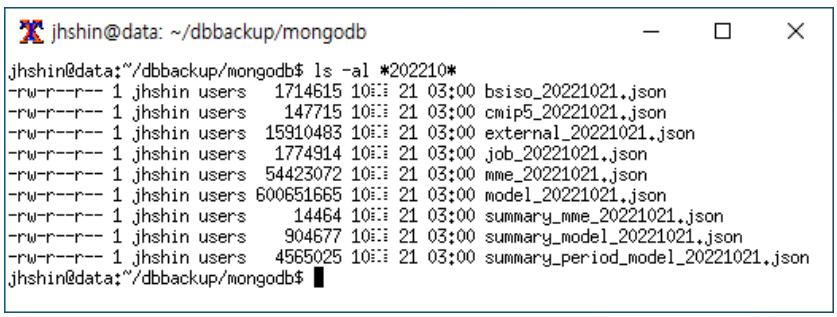


그림 797 MongoDB 백업 1

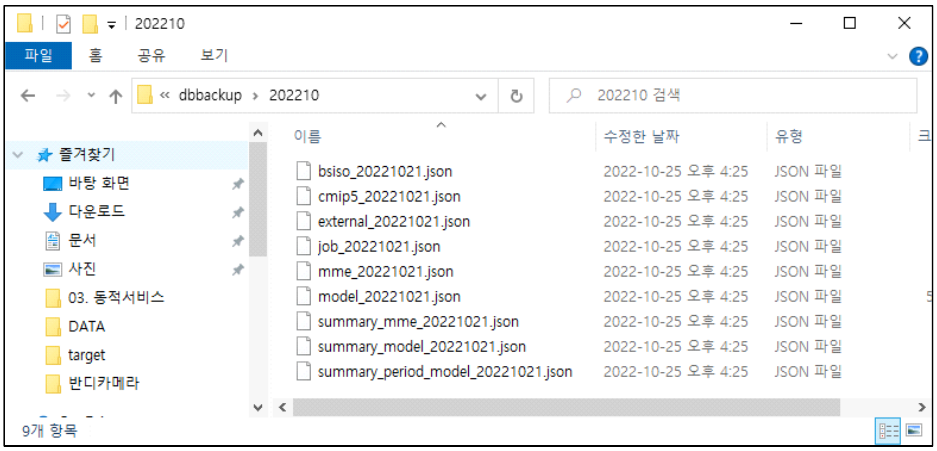


그림 798 MongoDB 백업 2

❍ 개선 및 업데이트 사항

- Downscaling 기능 오류 개선: Downscale 실행을 위한 조건을 입력할 때 domain을 입력하는데 도움이 되도록 correlation map을 요청할 수 있다. 그림 4와 같이 Predictor의 variable을 sst로 선택하고 “Check pattern“을 선택하면 그림 5와 같은 오류가 발생하였다. sst는 입력 자료의 육지 부분이 missing value로 채워져 있다. 현재 사용하는 ncl 버전에서는 코드에서 if 등의 비교 연산을 수행할 때 비교 대상이 missing value이면 오류가 발생한다. 따라서 Missing value 처리 방법을 변경하여 오류를 해결하였다.

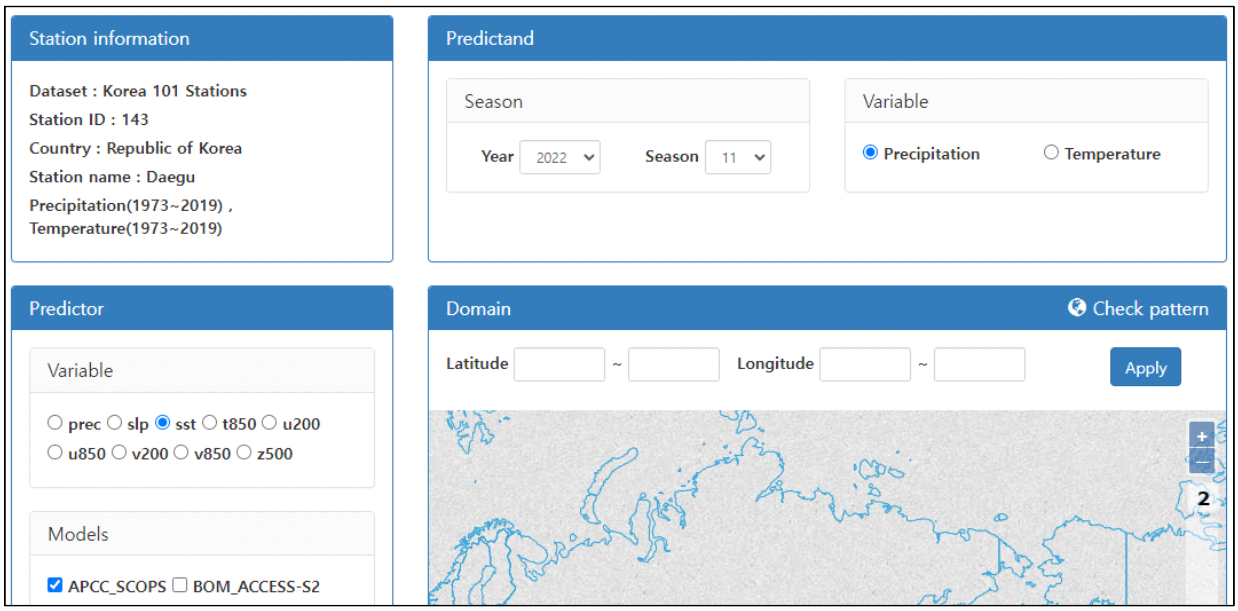


그림 799 Downscaling 조건 입력

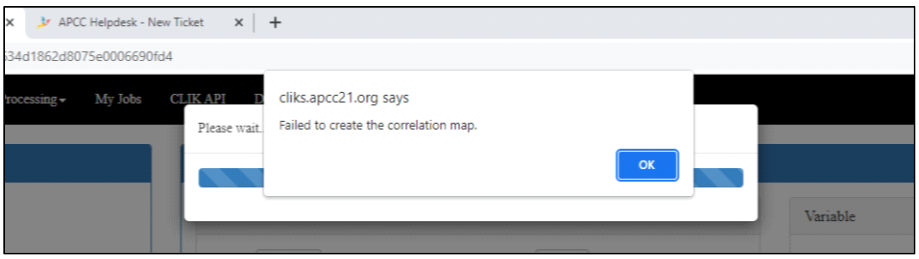


그림 800 Correlation map 생성 실패

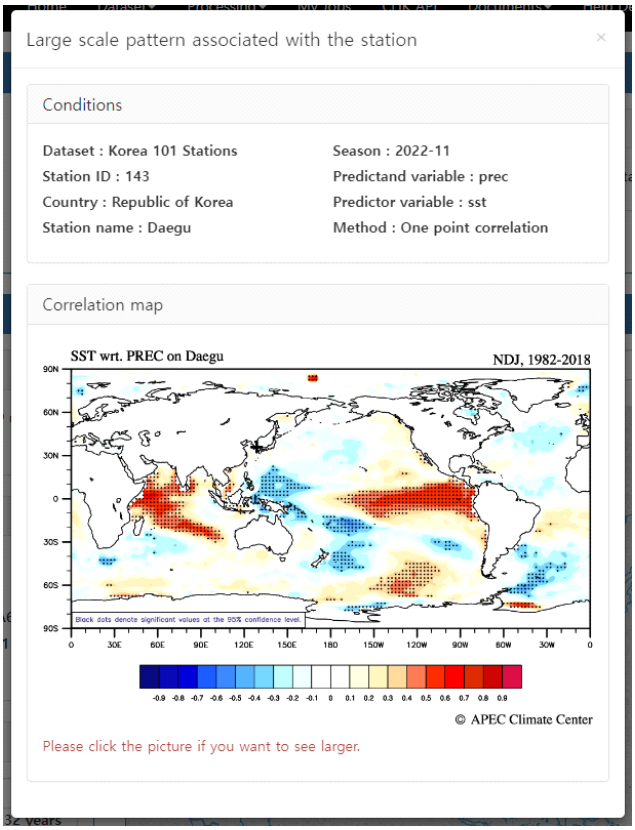


그림 801 sst의 correlation map 결과

- Clipping 결과 그림의 unit 표시 오류 개선: PNG 결과물에서 하단 Colorbar의 unit 단위값이 정상적으로 산출되지 않는 문제를 발견하여 수정하였다.

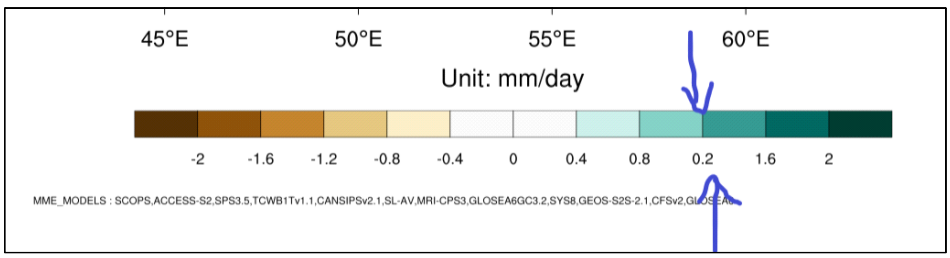


그림 802 단위 표기 오류

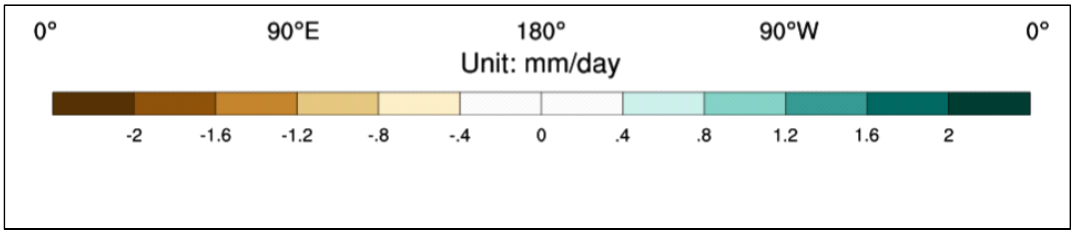


그림 803 단위 표기 오류 해결

- Job processor, downscale processor의 병렬처리 방식 개선: 파스

타의 경우 application을 배포할 때 실행할 instance 개수를 지정할 수 있다. CLIKs는 사용자가 job을 요청하면 job processor가 처리를 시작하게 되는데, instance 개수보다 job이 많아지면 일부 job이 대기 상태가 된다. 상황에 따라 다수의 job이 동시에 입력될 수 있지만 파스타가 제공하는 최대 instance의 개수는 7개에 불과하다. Processor의 병렬처리 방식을 개선하기 위해서 processor 내부의 thread pool 및 scheduler를 설정하여 1개의 processor instance가 동시에 thread pool로 설정한 개수만큼 동시에 처리할 수 있도록 개선하였다.

```java
@Configuration
public class SchedulerConfig implements SchedulingConfigurer {
    1 usage
    @Override
    public void configureTasks(ScheduledTaskRegistrar taskRegistrar) {
        ThreadPoolTaskScheduler threadPoolTaskScheduler = new ThreadPoolTaskScheduler();

        threadPoolTaskScheduler.setThreadGroupName("scheduler thread pool");
        threadPoolTaskScheduler.setThreadNamePrefix("scheduler-thread-");
        threadPoolTaskScheduler.initialize();

        taskRegistrar.setTaskScheduler(threadPoolTaskScheduler);
    }
}
```

그림 804 Thread pool 설정

```java
@Async
@Scheduled(fixedDelay = 5000)
public void loadJob() throws InterruptedException
{...}
```

그림 805 병렬처리 설정

```
spring.task.scheduling.pool.size=8
spring.task.execution.pool.core-size=8
```

그림 806 병렬처리 개수 설정

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ ADSS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)

- 재부팅: 내역 없음

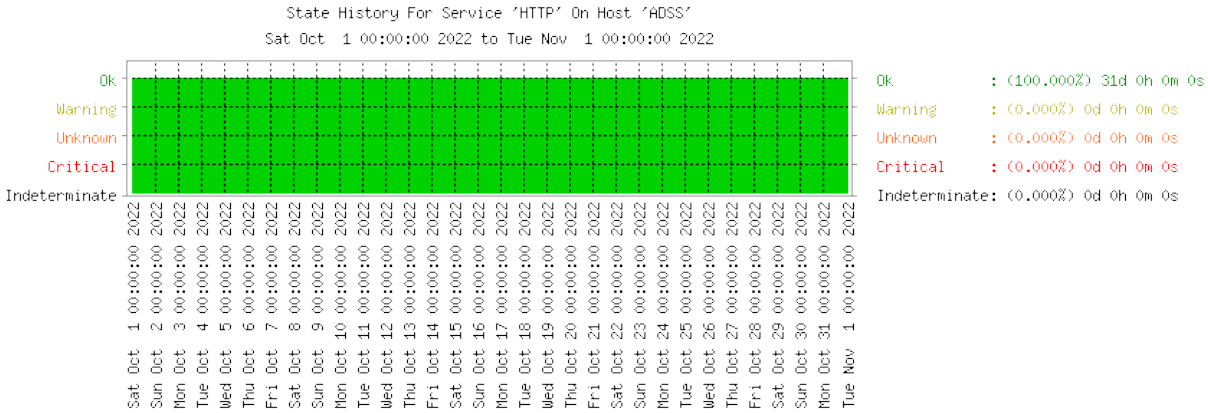


그림 807 ADSS 2022년 10월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

□ CLIKs 운영 향후 계획

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 홈페이지 보안 강화를 위하여 Release note 출력 방식 변경: 개발은 완료하였고 추후 운영 서비스 적용 예정
- 신규 파스타로 홈페이지 및 서비스 이전

❍ 보안 사항

- 없음

2022년 11월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 12 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 11월 1일 ~ 30일

❍ 대상 : CLIKs (cliks.apcc21.org), ADSS (adss.apcc21.org)

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
CLIKs	운영 : 100% 장애 : 0.0%	해당사항 없음	
ADSS	운영 : 100% 장애 : 0.0%	해당사항 없음	

□ 시스템 관리 및 유지보수 사항

❍ CLIKs

- 해당사항 없음

❍ ADSS

- 해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ CLIKs 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)

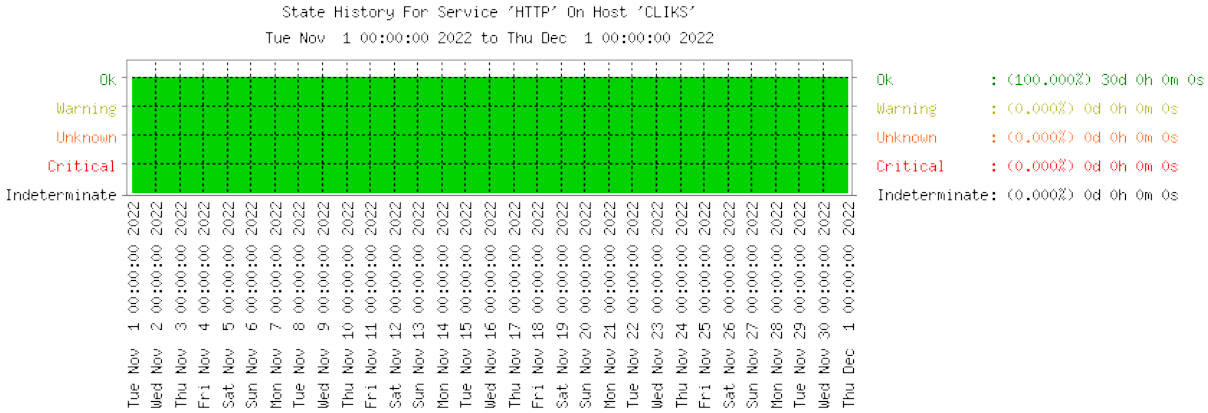


그림 808 CLIKs 2022년 11월 운영 리포트

- 데이터베이스 백업

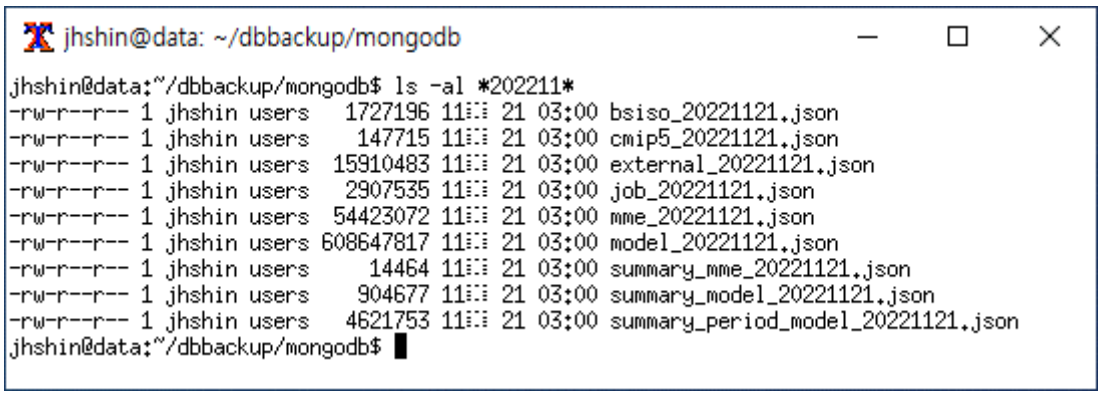


그림 809 MongoDB 백업 1

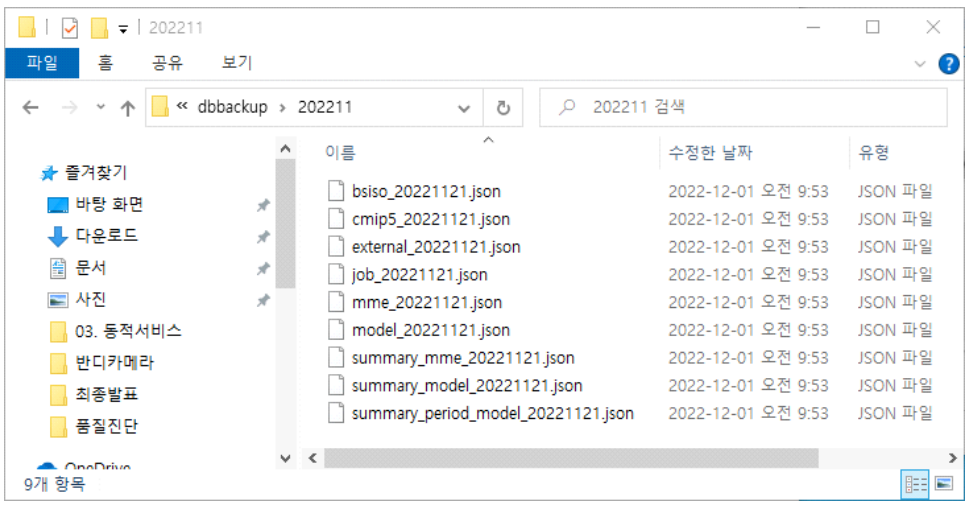


그림 810 MongoDB 백업 2

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당사항 없음

□ ADSS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 홈페이지 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0.0%)
- 재부팅: 내역 없음

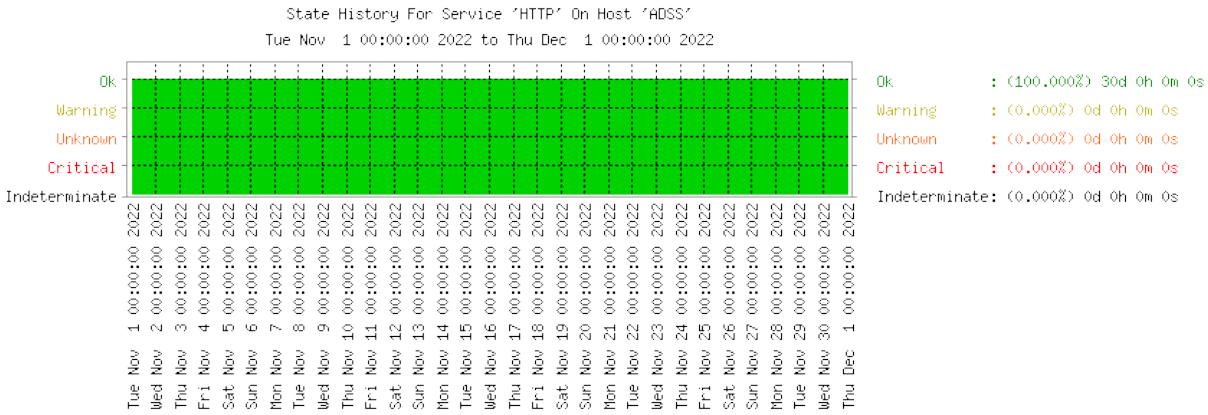


그림 811 ADSS 2022년 11월 운영 리포트

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

□ CLIKs 운영 향후 계획

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 홈페이지 보안 강화를 위하여 Release note 출력 방식 변경: 개발은 완료하였고 추후 운영 서비스 적용 예정
- 신규 파스타로 홈페이지 및 서비스 이전

❍ 보안 사항

- 없음

[AIMS, CLIPs, OpenWPS, Help Desk, Release Note, 공용SW활용시스템]

2022년 1월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 2 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2022년 1월 1일 ~ 31일
- 대상 : AIMS, CLIPs, OpenWPS, Help Desk, Release Note, 공용SW활용시스템
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
AIMS	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
CLIPs	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	CLIPs Client 프로그램 서비스 임시 중단
OpenWPS	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Help Desk	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Release Note	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
공용SW활용시스템	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ AIMS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- AIMS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

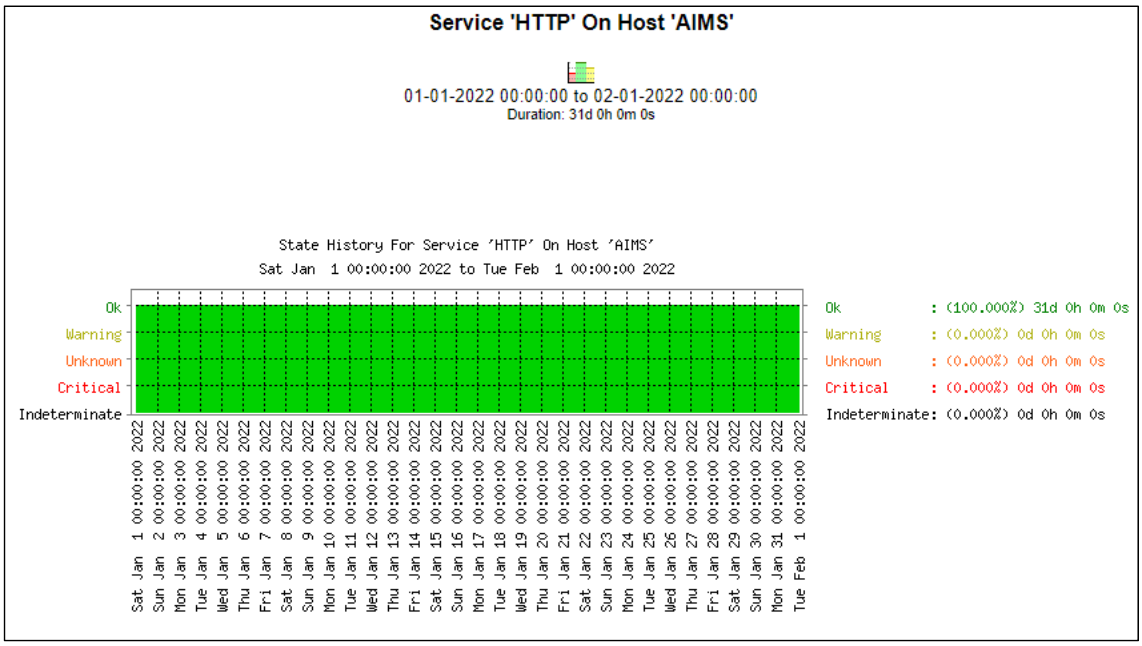


그림 812 AIMS Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ CLIPs

❍ 서버 운영

- CLIPs 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

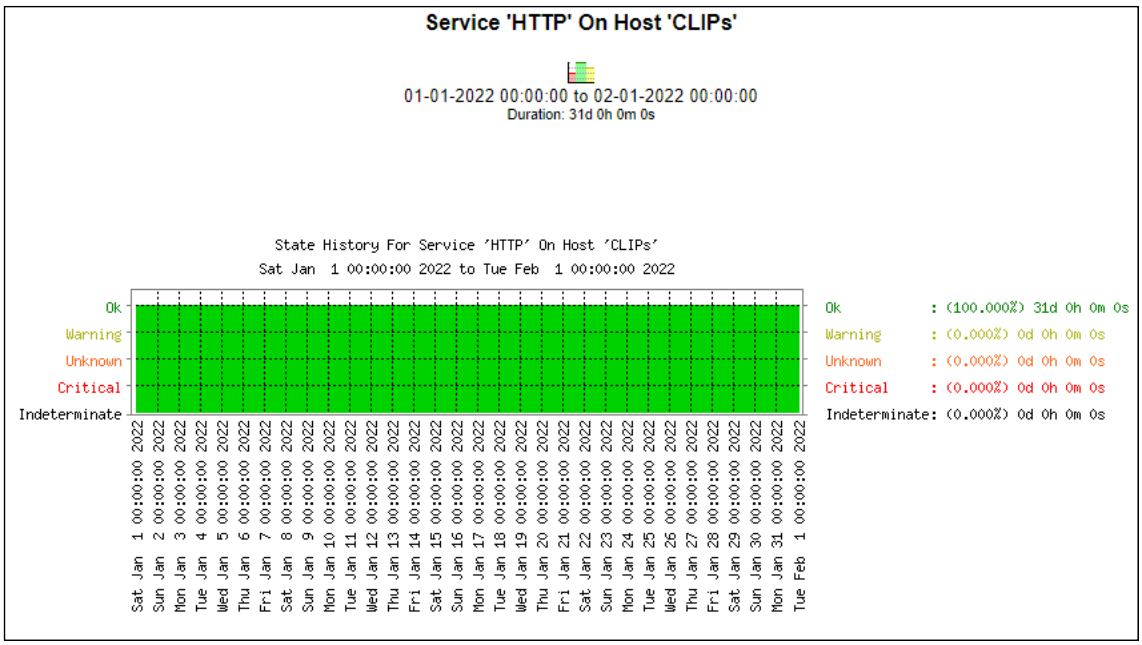


그림 813 CLIPs Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 기후정보처리시스템(CLIPs)에서는 Log4j 2.2 버전이 서비스 모듈 구성 요소로 사용되고 있으며, Log4j 버전 업그레이드 시 시스템 전면 개편 수준의 작업이 필요하여 취약점 해결에 상당한 시일이 소요될 것으로 예상되어 해당 기능 비활성화를 통한 임시 조치 수행 (1/18)
- 금번 조치로 기후정보처리시스템(CLIPs) Client 프로그램 서비스 임시 제한
- 기후정보처리시스템(CLIPs) 홈페이지 clips.apcc21.org는 Log4j를 포함하고 있지 않으며, 홈페이지 서비스는 별도로 지속될 예정

□ OpenWPS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- OpenWPS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

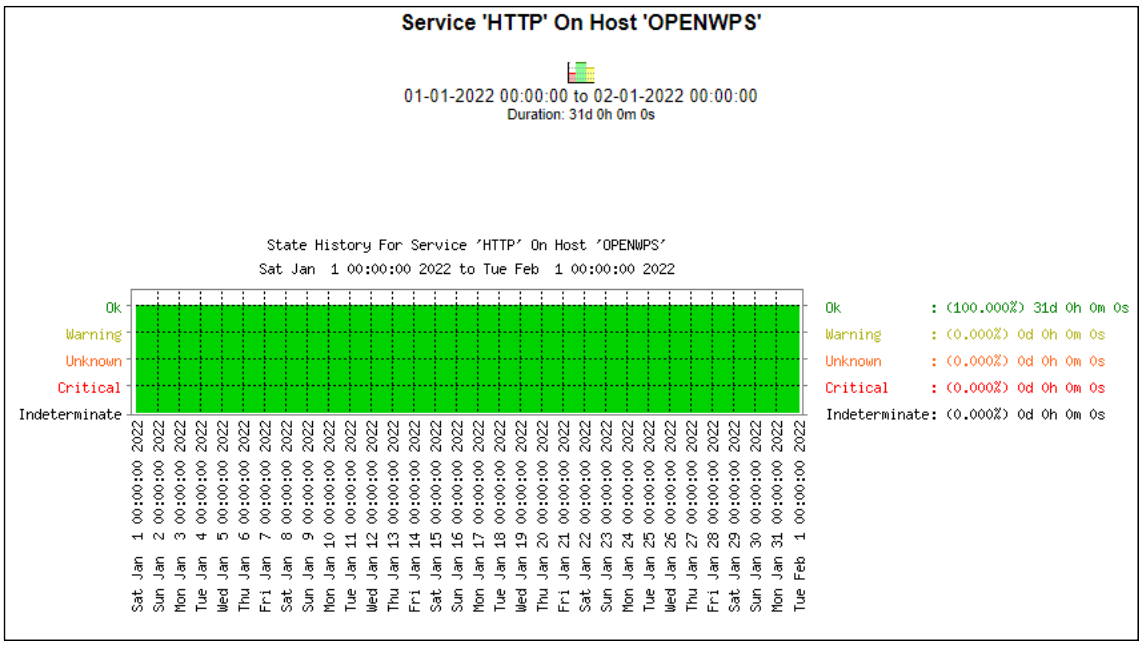


그림 814 OpenWPS Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Help Desk 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Help Desk 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

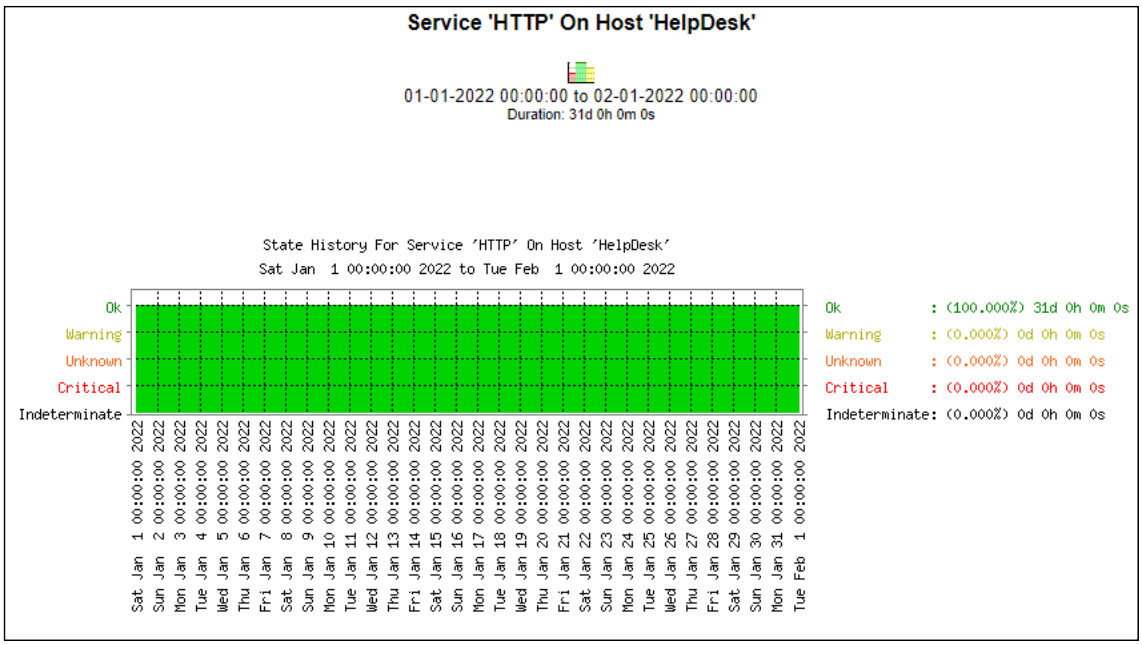


그림 815 Help Desk Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ Help Desk Ticket 발행 사항

- 기후서비스 플랫폼(cliks.apcc21.org) 알파 테스트 관련 자체 테스트 진행 사항 관련 신규 티켓 1건 생성 및 처리중 (총 43건 중 4건 Close 처리)
- 알파테스트 관련 자체 티켓 이외 티켓 발행 사항 없음
- 알파테스트 관련 자체 티켓 발행 현황

티켓 번호	티켓 제목	티켓 내용 (요약)	처리 상황
63092	Clipping 개선 의견	Issued 날짜를 최신 날짜로 설정할 수 있도록 개선	Open
63093	Clipping 오류	경도 -20 ~ 20 과 같은 지역은 coordinate를 표현할 수 없음	Open
63094	Clipping 오류	alert 메시지에 clips2 원 url이 출력됨. 오류 메시지 출력	Open

		시 alert 외 다른 방법(style sheet 등)을 고려해야 할것 같음.	
63095	Clipping 오류	2021년 12월 자료 부재로 Data Plot 을 선택하면 아무 반응이 없음	Open
63096	Clipping 오류	결과 파일 이미지 하단의 글자가 겹쳐서 출력이 됨	Open
63097	Clipping 질문 및 개선 의견	Forecast 에서 base period가 의미가 있는지를 검토해볼 필요 있음 Seasonal 그림에는 DJF 라고는 되어 있지만 년도가 출력되지 않음	Open
63098	Clipping 오류	Region 메뉴 선택시 발생하는 오류 확인	Open
63099	Clipping 개선 의견	다른 옵션을 바꿀때 Issued month combo box의 선택이 사라지는 현상	Open
63100	Clipping 개선 의견	map에서 국가를 선택하면 country 자동 변경 필요	Open
63101	Downscale 데이터셋 생성 관련 오류	데이터셋 이름 입력 후 Create 버튼이 아닌 엔터키 입력할 경우 다른 페이지로 이동	Open
63102	Clipping 질문 및 개선 의견	국가 목록에서 누락된 국가 추가 필요(USA, Canada 등)	Open
63103	Clipping 오류	러시아 선택시 coordinate가 180~180 으로 설정되어 오류 발생	Open
63104	Downscale 데이터셋 생성 오류	데이터셋 이름 입력 후 Create 버튼이 아닌 엔터키 입력할 경우 데이터 생성오류가 발생	Open
63105	Clipping 오류	Czech Republic 을 선택후 Plot시 그림이 정상적으로 출력되지 않음	Open
63106	Downscale 데이터셋 생성후 입력시 오류	데이터셋 생성후 스테이션 및 데이터 입력시 Import후에 파일이 그대로 있음	Open
63107	Clipping 오류	바운더리에서 경위도를 완전히 커버하지 않고 자르는 문제 해결 필요	Open
63108	Clipping 오류	국가의 경위도 바운더리가 타이트 한 경우가 있음.	Open
63109	Clipping 오류	Region(라디오 버튼)을 선택한 상태에서 국가 combo box 선택이 가능한 문제 해결	Open
63110	Downsclae 데이터셋 data 등록 관련 고려사항	데이터셋 생성 -> 샘플 Station 등록 -> 샘플 Data 생성 -> 200 Station 의 1999년/2000년도 데이터 중에서 한개를 삭제 한 후 Station data 파일을 다시 import 하면 에러 메시지 출력 후 삭제된 데이터는 다시 복원됨	Open
63111	Downscale correlation 오류	생성한 데이터 셋 선택 (샘플 Station 및 샘플 관측 데이터 등록)100 station 선택 (해당 station의 경우 관측 데이터가 없음) Check pattern 하면 이미지가 나오지 않음	Open
63112	Downscale Correlation 생성 안되는 경우	Downscale 중에 Correlation map 생성시에 오류 발생 같은 조건에서 Prediction - Variable을 prec로 바꾸면 생성이 되고, slp로 하면 에러가 발생하고, sst로 하면 결과가 나옴	Open
63113	Clipping 오류	국가 영역에서 일부만 출력되는 경우도 있음.	Open
63114	Clipping 개선 의견	Clipping 텍스트 조정 필요	Open

63115	Clipping 개선 의견	6개월 seasonal 의 경우 출력 순서가 OND -> JFM 으로 변경	Open
63116	Clipping 개선 의견	개별모델의 경우 기관에서 현재 제공하고 있는 모델명이 우선적으로 출력	Open
63117	Clipping 오류	Hindcast가 disabled 상태인데 Hindcast를 선택하면 Forecast 가 체크 되었다 안되었다 함.	Open
63118	Clipping 오류	각 기관의 이전 모델의 경우 마지막 시즌은 clipping 실행 불가 문제	Open
63119	Clipping 개선 의견	개별모델에서 anomaly를 선택했을때 climate period 기간이 최소, 최대로 기본 설정	Open
63120	Clipping 개선 의견	개별모델의 anomaly 를 선택하고 data plot을 실행할 때 processing 중이라는 표시를 출력	Open
63121	Clipping 오류	개별모델 anomaly data plot을 했을때는 잘 나오는 것 같으나 nc 파일로 받으면 anomaly가 아니라 mean 값 같음	Open
63122	Clipping 오류	output file format에는 ascii라고 되어 있는데 실제로는 xls로 만듦	Open
63123	Predict DMME 12월 모든 모델	DMME 12월 모든 모델 실행 후 화면 완료 -> Download (png) -> 다운전 -> Download (nc) 선택후 이어서 PMME로 바꾸고 Predict 버튼 클릭시 오류 발생	Closed
63124	Predict Job 생성시	2021년 1월 Job Create 후 Year/Season이 2021/10월로 고정됨	Closed
63125	Predict 동일 Job	동일한 Job이 동시에 Queue로 들어감, Running 상태가 아닌 경우 중복되는 것으로 판단됨	Open
63126	Downscale 생성 후 오류	Downscale 작업 생성 완료 후 Result 버튼을 눌러 결과 화면에서 이미지가 제대로 나오지 않음. PNU만 결과가 나왔으나, My Jobs 페이지에서 Download 버튼을 눌러 다운 받은 압축파일안에는 결과 이미지가 포함되어 있음	Open
63127	Prediction 에러	Request ID: 61bac3840657c3000eb10a5d, 61bac3ef0657c3000eb10a5e, 61bac3f70657c3000eb10a5f 3개의 Job FAILED 관련 확인 필요	Closed
63128	Clipping 개선 의견	결과 파일명이 clips로 표시되는것을 수정	Open
63129	Clipping 개선 의견	라디오/체크버튼의 라벨을 선택해도 체크가 될 수 있도록 변경	Open
63130	VERIFY 2020년 자료 생산후 2021년 변경시 문제	2020년 자료 생산 시도후 2021년으로 변경시 1, 2월만 표기되는 문제가 발생	Closed
63131	Clipping 개선 의견	조건 선택, Map 선택, 국가 선택 간의 상호 인터페이스 오류 문제 발생	Open
63132	Clipping 질문	향후 hindcast 제공 계획 여부	Open
63133	CLIK downscaling result	CLIK Downscaling 결과 생산 후 그림이 나타나지 않음	Open

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Release Note 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Release Note 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

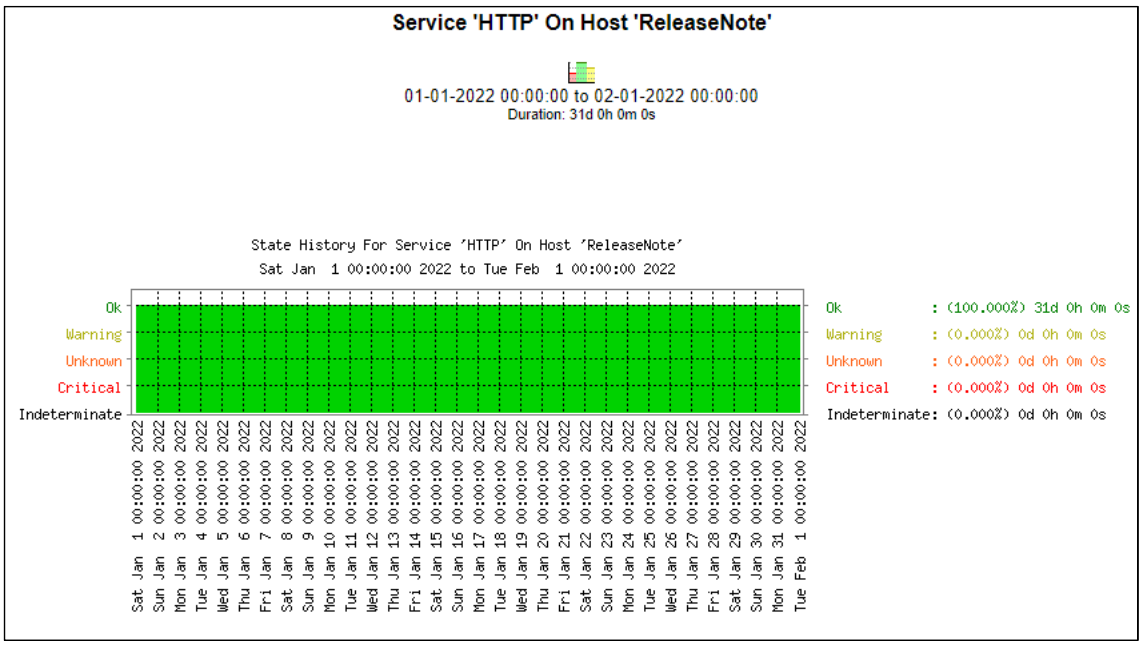


그림 816 Release Note Monitoring 결과 화면

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 공용SW활용시스템 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 사내 공용SW활용시스템 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

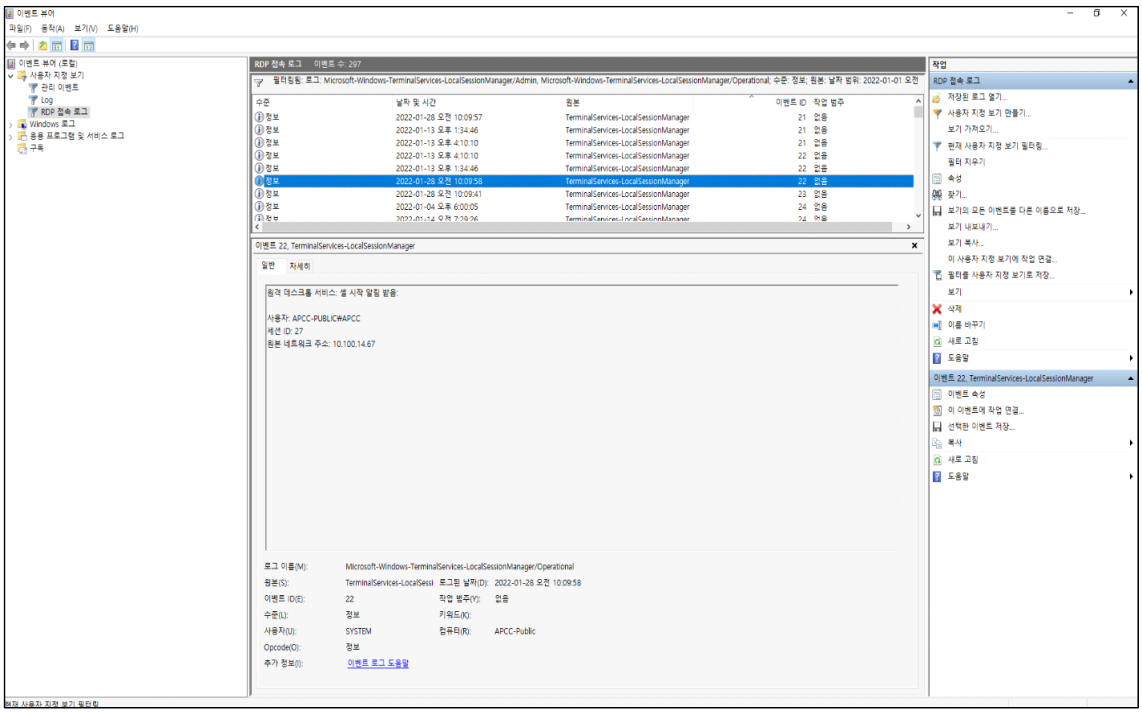


그림 817 공용SW활용시스템 Monitoring 결과 화면

※ 상기 접속 결과 화면은 로그 확인을 위한 관리자 접속 기록 포함

- 리소스 정리 및 재부팅 실시 (1/13)

- 2022년 1월 내 사용자 3명

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 기후서비스 플랫폼 알파테스트 관련 Help Desk 티켓 처리 (계속)

- 알파테스트에서 발견된 결함 관련 Help Desk 티켓 담당자 분류 및 처리 상황 업데이트

2022년 2월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 3 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2022년 2월 1일 ~ 28일
- 대상 : AIMS, CLIPs, OpenWPS, Help Desk, Release Note, 공용SW활용시스템
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
AIMS	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	SSL 인증서 교체
CLIPs	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	SSL 인증서 교체
OpenWPS	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	SSL 인증서 교체
Help Desk	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Release Note	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	SSL 인증서 교체
공용SW활용시스템	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ AIMS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- AIMS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

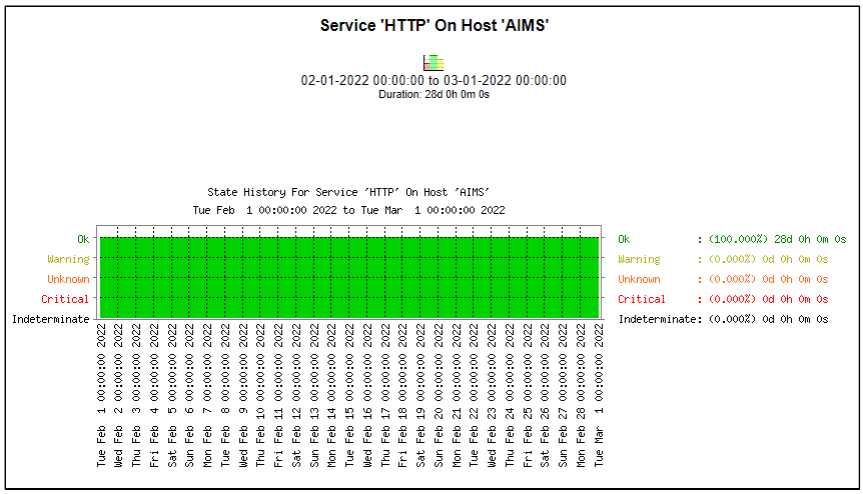


그림 818 AIMS Monitoring 결과 화면

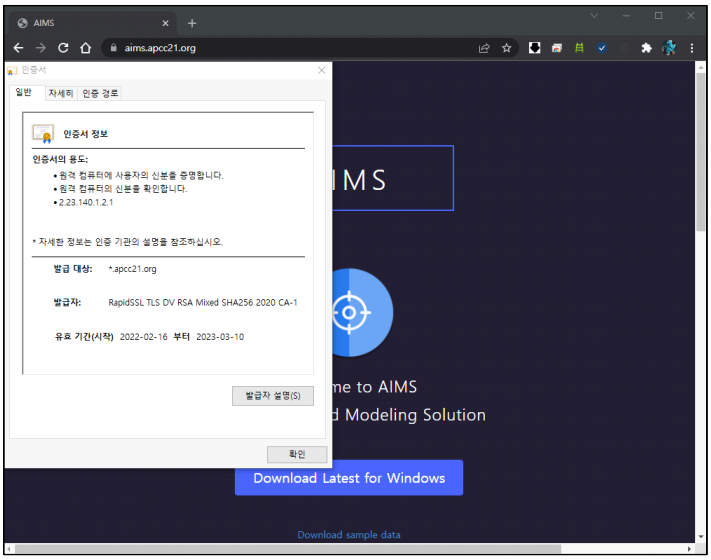
- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당사항 없음

❍ 보안 사항

- AIMS 홈페이지 SSL 인증서 교체


AIMS
aims.apcc21.org
인증서
일반
자세히
인증 경로
인증서 정보
인증서의 용도:
• 원격 컴퓨터에 사용자의 신분을 증명합니다.
• 원격 컴퓨터의 신분을 확인합니다.
• 2.23.140.1.2.1
* 자세한 정보는 인증 기관의 설명을 참조하십시오.
발급 대상: *.apcc21.org
발급자: RapidSSL TLS DV RSA Mixed SHA256 2020 CA-1
유효 기간(시작) 2022-02-16 부터 2023-03-10
발급자 설명(S)
확인
IMS
me to AIMS
d Modeling Solution
Download Latest for Windows
Download sample data

□ CLIPs

❍ 서버 운영

- CLIPs 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

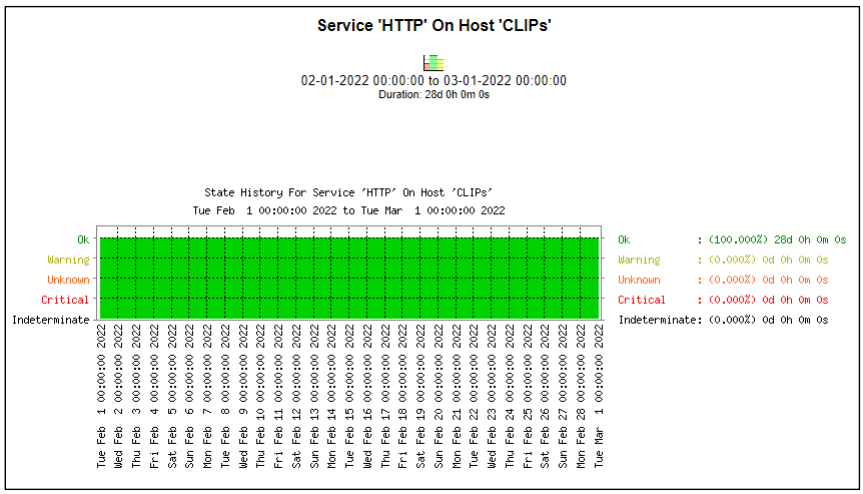


그림 820 CLIPs Monitoring 결과 화면

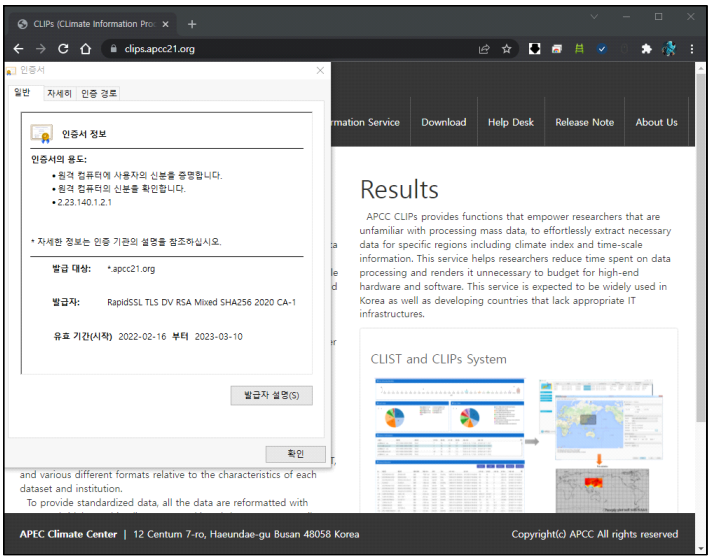
- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- CLIPs 홈페이지 SSL 인증서 교체



□ OpenWPS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- OpenWPS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

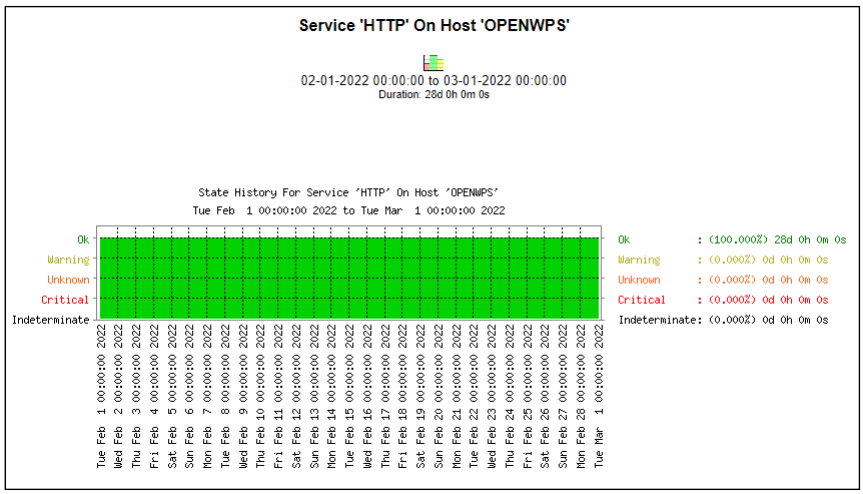


그림 822 OpenWPS Monitoring 결과 화면

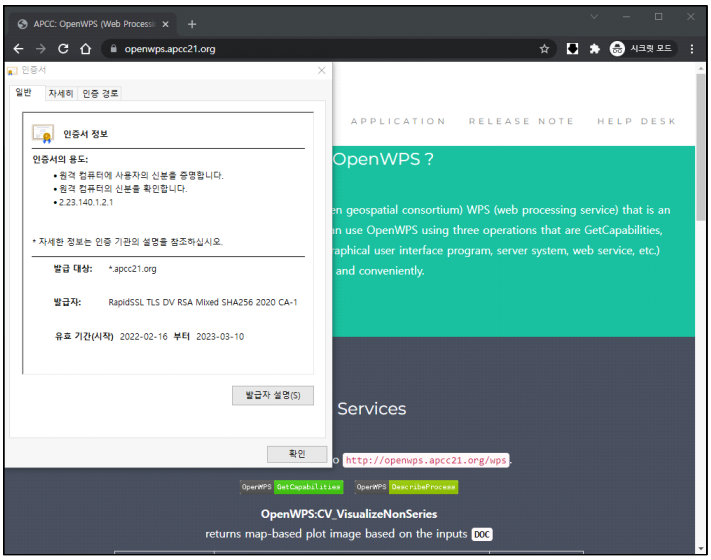
- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- OpenWPS 홈페이지 SSL 인증서 교체



□ Help Desk 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Help Desk 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

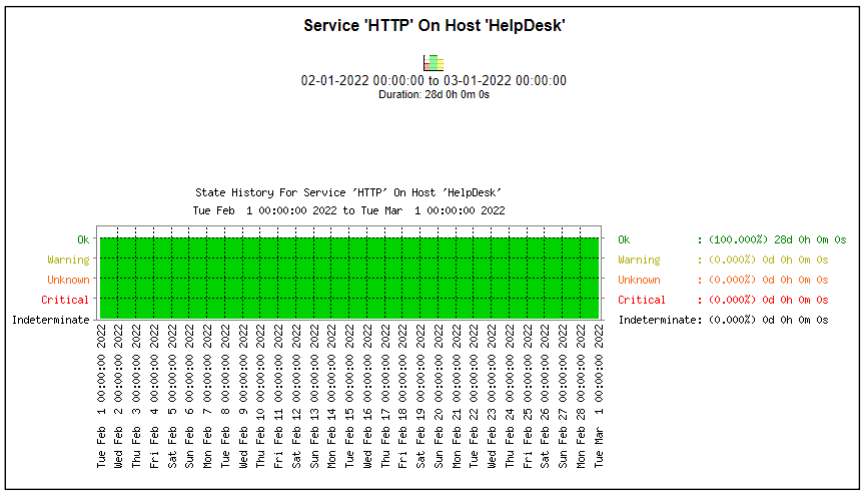


그림 824 Help Desk Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ Help Desk Ticket 발행 사항

- 기후서비스 플랫폼(cliks.apcc21.org) 알파 테스트 관련 자체 테스트 진행 사항 관련 총 티켓 43건 생성 (4건 Close 처리)
- 알파테스트 관련 자체 티켓 이외 티켓 발행 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Release Note 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Release Note 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

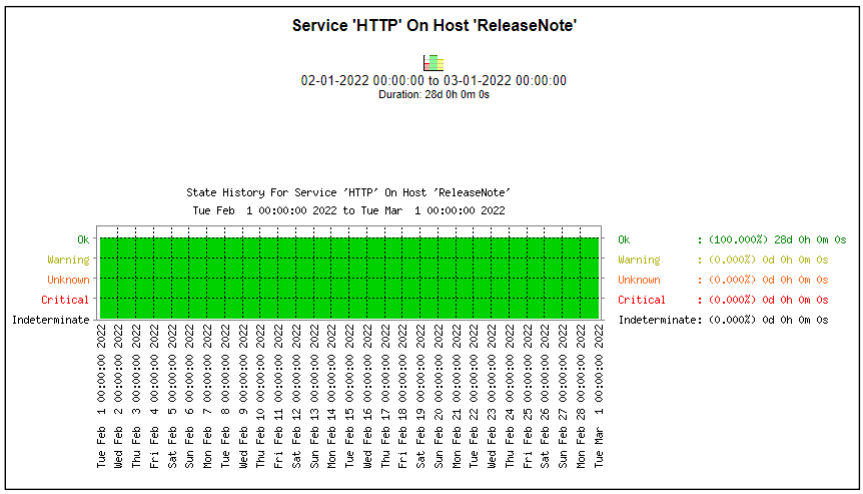


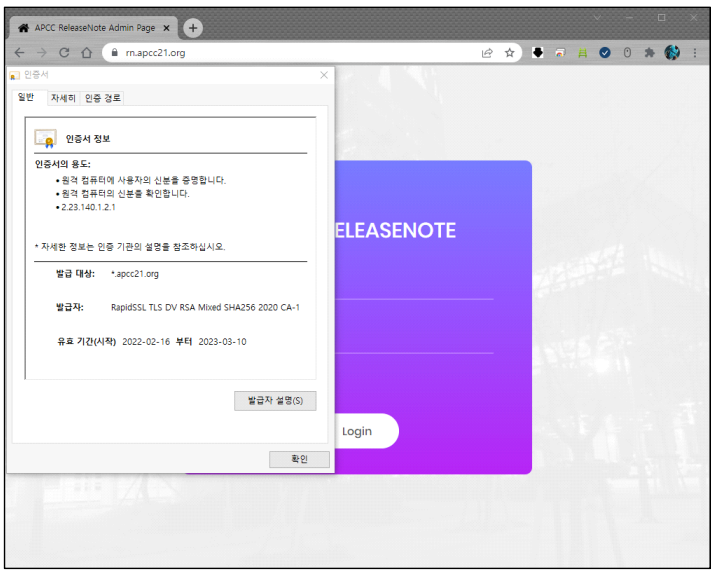
그림 825 Release Note Monitoring 결과 화면

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- Release Note 홈페이지 SSL 인증서 교체



□ 공용SW활용시스템 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 사내 공용SW활용시스템 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

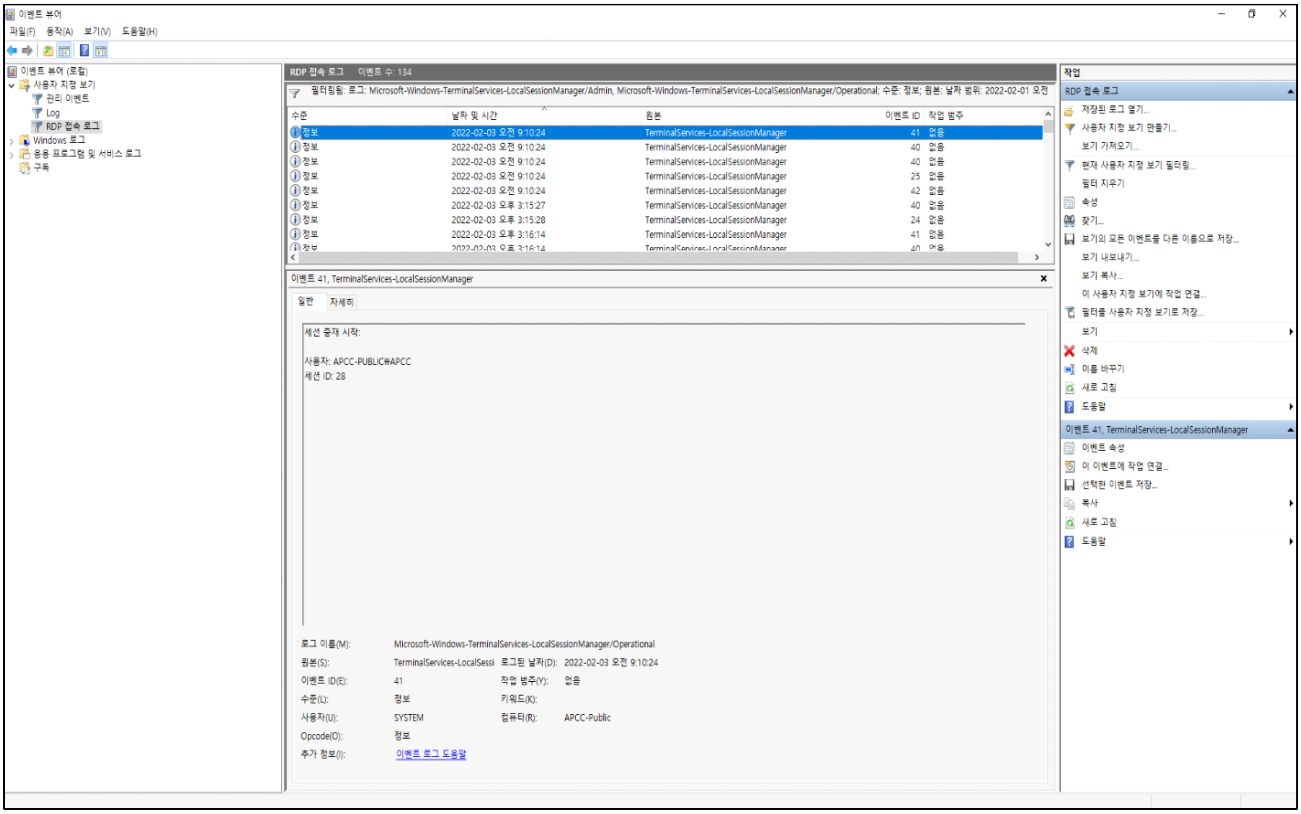


그림 827 공용SW활용시스템 Monitoring 결과 화면

※ 상기 접속 결과 화면은 로그 확인을 위한 관리자 접속 기록 포함

- 리소스 정리 및 재부팅 실시 (2/9)

- 2022년 2월 내 사용자 3명 (3명의 사용자가 총 9일간 사용)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ AIMS 홈페이지 기후서비스 플랫폼 통폐합 관련 업무 진행

- AIMS 홈페이지 정보 기후서비스 플랫폼 홈페이지로 이관을 위한 서비스 통폐합 심의회 준비 및 진행

2022년 3월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 4 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2022년 3월 1일 ~ 31일
- 대상 : AIMS, CLIPs, OpenWPS, Help Desk, Release Note, 공용SW활용시스템
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
AIMS	운영 : 100% 장애 : 0%	서비스 이전 통합 심의회 개최	해당사항 없음
CLIPs	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
OpenWPS	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Help Desk	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Release Note	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
공용SW활용시스템	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ AIMS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- AIMS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

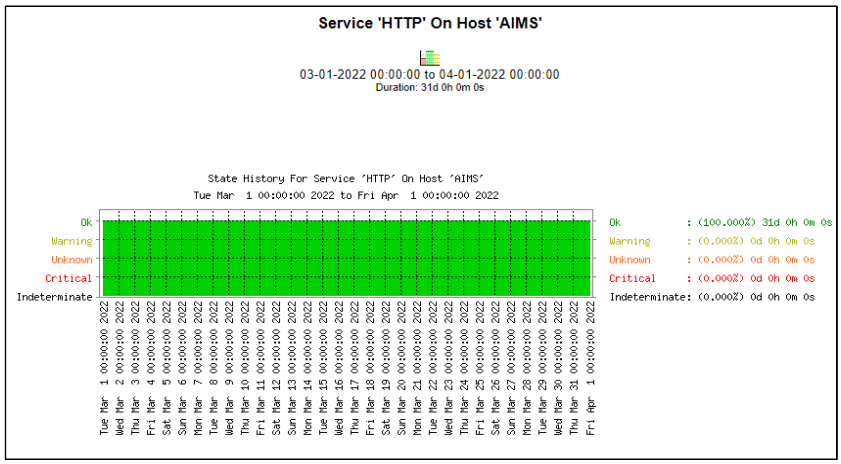


그림 828 AIMS Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 서비스 이전 통합 심의회 개최 (3/25)

  : 기후서비스 플랫폼 내 소개 페이지 생성을 통한 이전 통합 결정

❍ 보안 사항

- log4j 취약점 스캔 수행 : 보안 취약점 발견되지 않음

□ CLIPs

❍ 서버 운영

- CLIPs 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

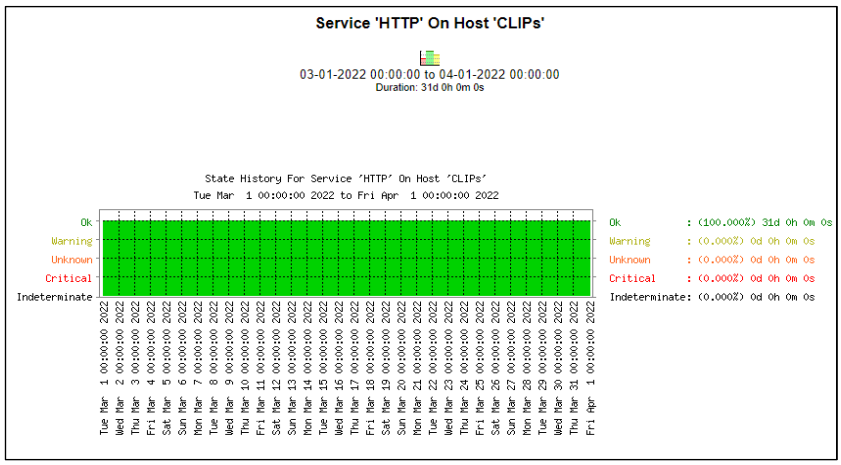


그림 829 CLIPs Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- log4j 취약점 스캔 수행 : 보안 취약점 발견되지 않음

□ OpenWPS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- OpenWPS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

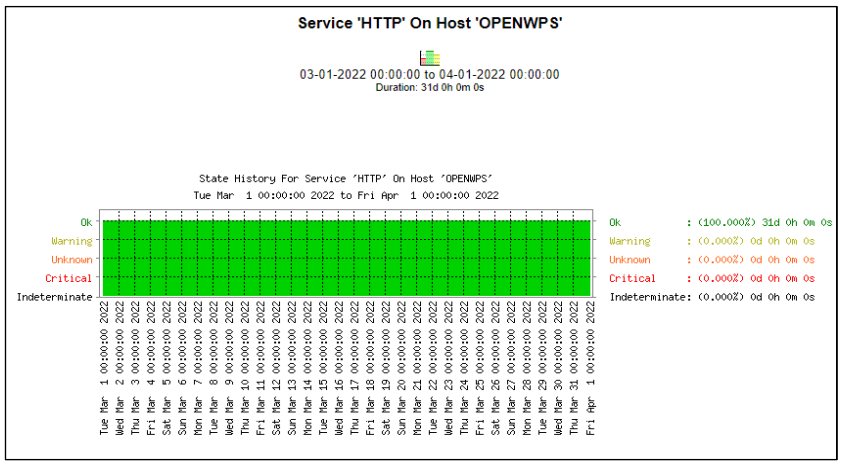


그림 830 OpenWPS Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- log4j 취약점 스캔 수행 : 보안 취약점 발견되지 않음

□ Help Desk 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Help Desk 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

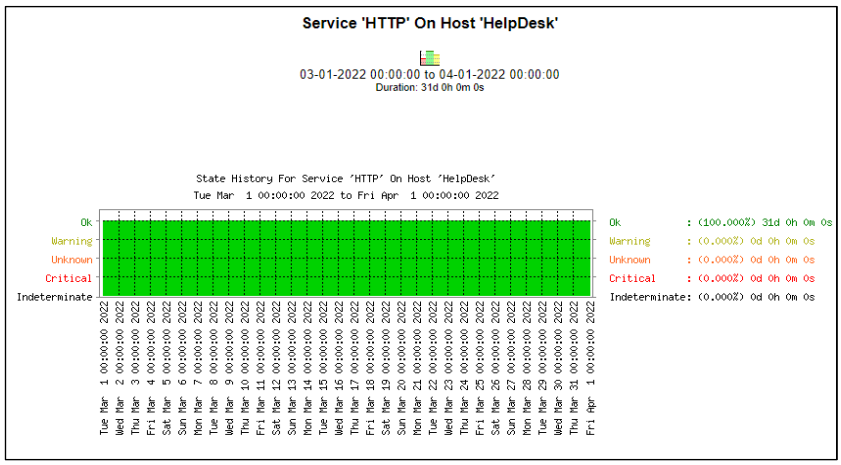


그림 831 Help Desk Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ Help Desk Ticket 발행 사항

- 기후서비스 플랫폼(cliks.apcc21.org) 알파 테스트 관련 자체 발행 티켓 이외 발행 사항 없음

❍ 보안 사항

- log4j 취약점 스캔 수행 : 보안 취약점 발견되지 않음

□ Release Note 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Release Note 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

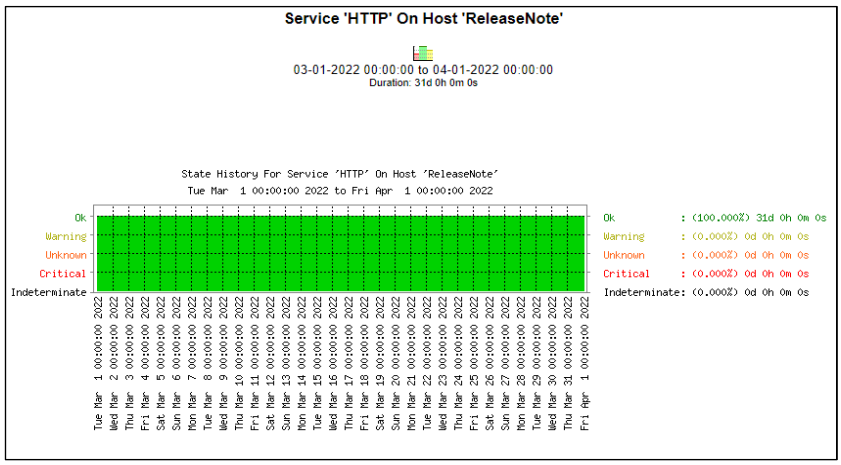


그림 832 Release Note Monitoring 결과 화면

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- log4j 취약점 스캔 수행 : 보안 취약점 발견되지 않음

□ 공용SW활용시스템 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 사내 공용SW활용시스템 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

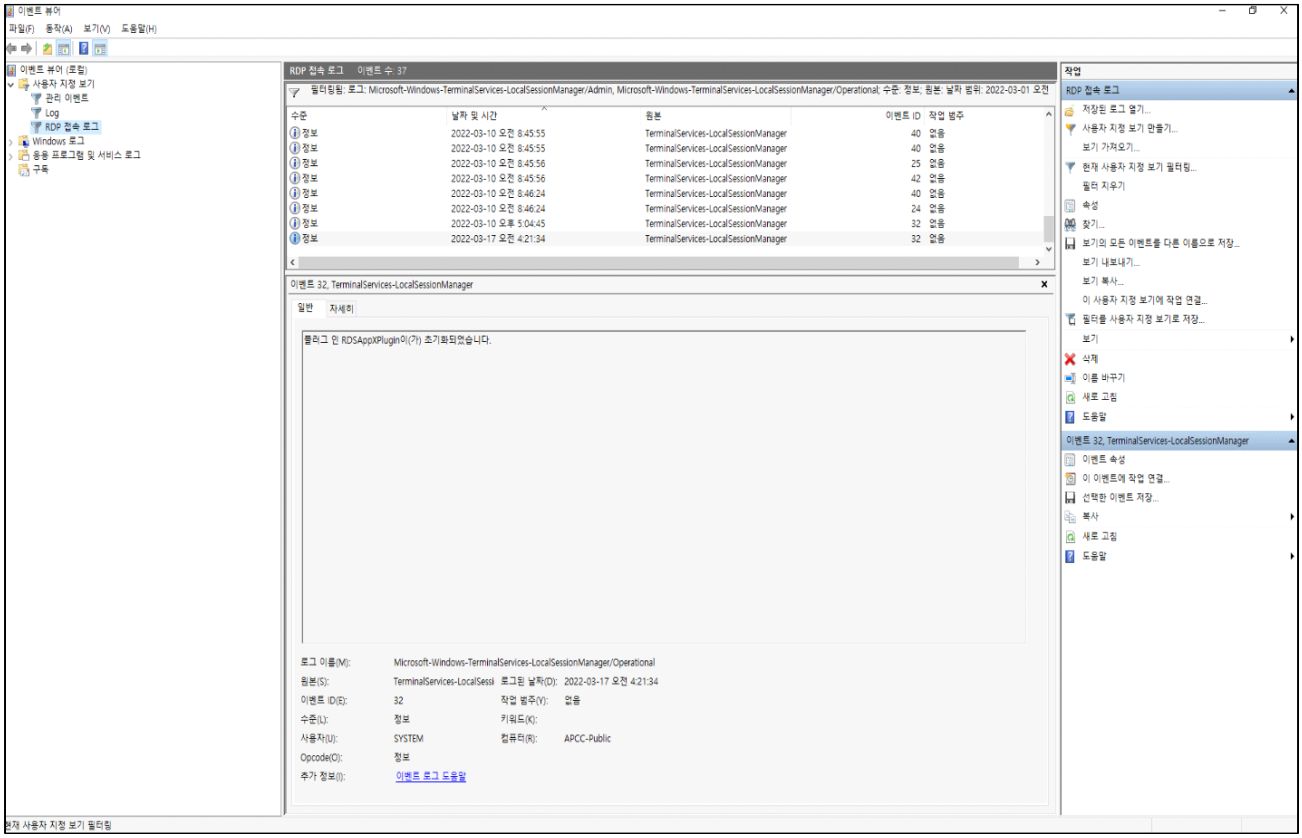


그림 833 공용SW활용시스템 Monitoring 결과 화면

※ 상기 접속 결과 화면은 로그 확인을 위한 관리자 접속 기록 포함

- 리소스 정리 및 재부팅 실시 (3/8)

- 2022년 3월 내 사용자 2명 (1명의 사용자가 총 2일간 사용)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ AIMS 홈페이지 기후서비스 플랫폼 통폐합 관련 업무 진행

- AIMS 홈페이지 이관을 위한 기후서비스 플랫폼 내 AIMS 페이지 제작 및 이전 통합 준비

❍ 공용SW활용시스템 응용프로그램 업데이트 진행

- Windows 및 Adobe Creative Cloud 등 응용프로그램 업데이트 진행

2022년 4월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 5 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2022년 4월 1일 ~ 30일
- 대상 : AIMS, CLIPs, OpenWPS, Help Desk, Release Note, 공용SW활용시스템
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
AIMS	운영 : 100% 장애 : 0%	Shutdown 관련 Popup 공지	해당사항 없음
CLIPs	운영 : 100% 장애 : 0%	Shutdown 관련 Popup 공지	해당사항 없음
OpenWPS	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Help Desk	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Release Note	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
공용SW활용시스템	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ AIMS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- AIMS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

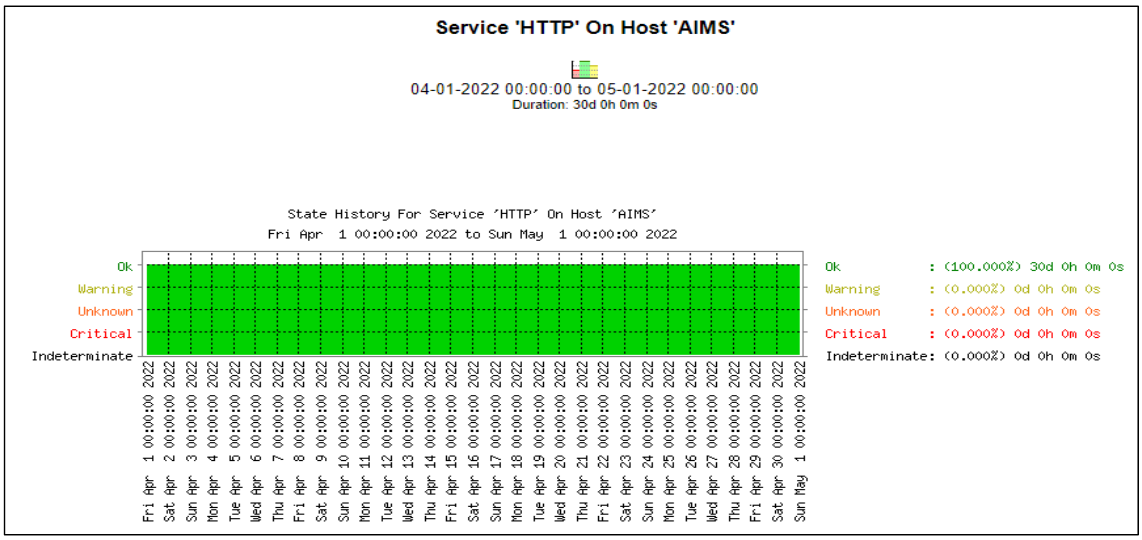
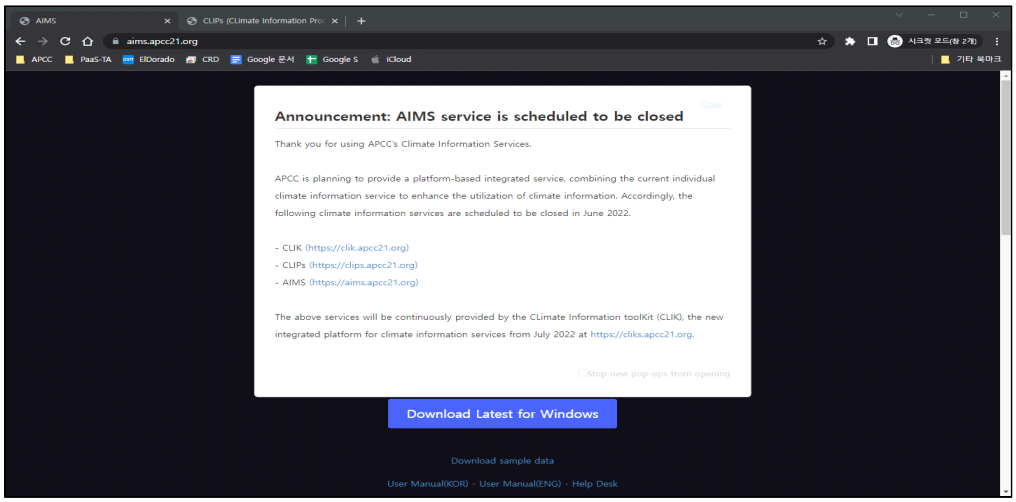


그림 834 AIMS Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- AIMS Shutdown 관련 사용자 공지 (홈페이지 팝업 게시)



❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ CLIPs

❍ 서버 운영

- CLIPs 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

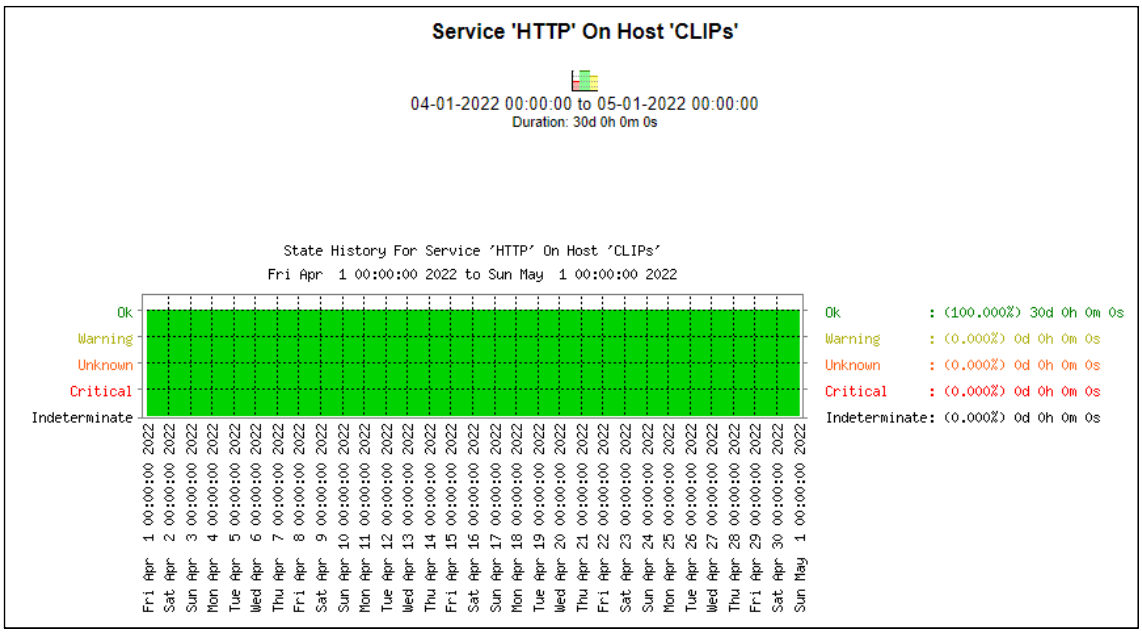
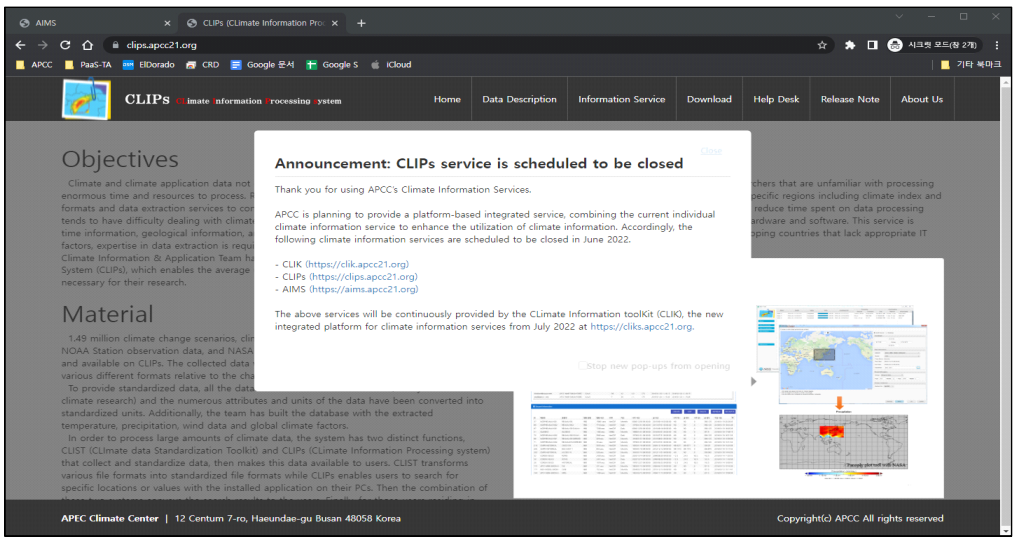


그림 836 CLIPs Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- CLIPs Shutdown 관련 사용자 공지 (홈페이지 팝업 게시)



❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ OpenWPS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- OpenWPS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

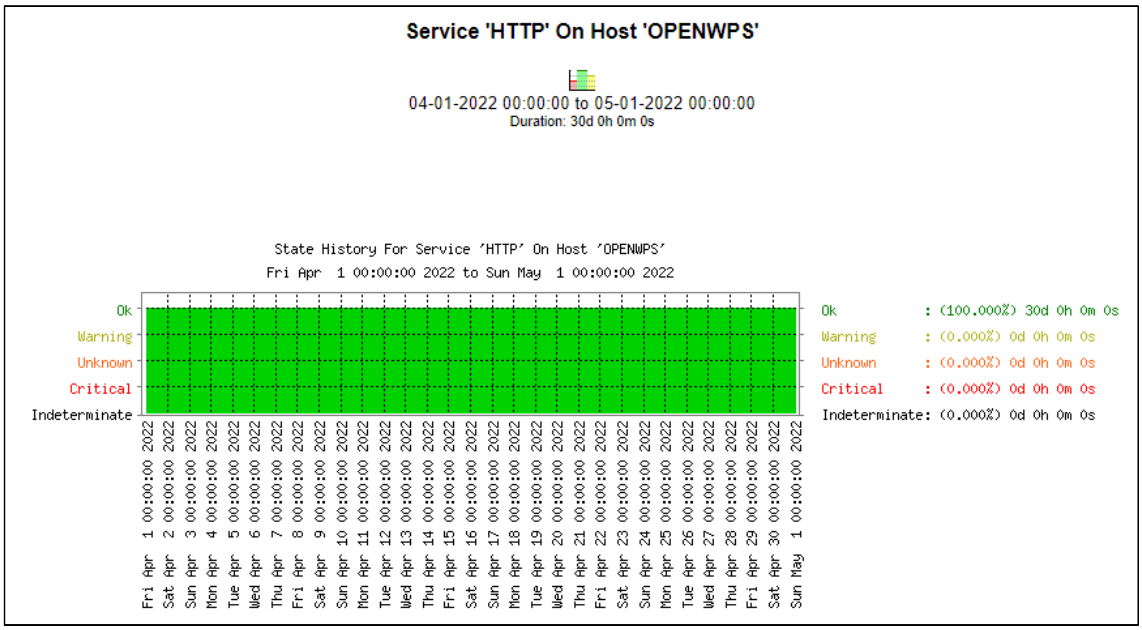


그림 838 OpenWPS Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Help Desk 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Help Desk 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

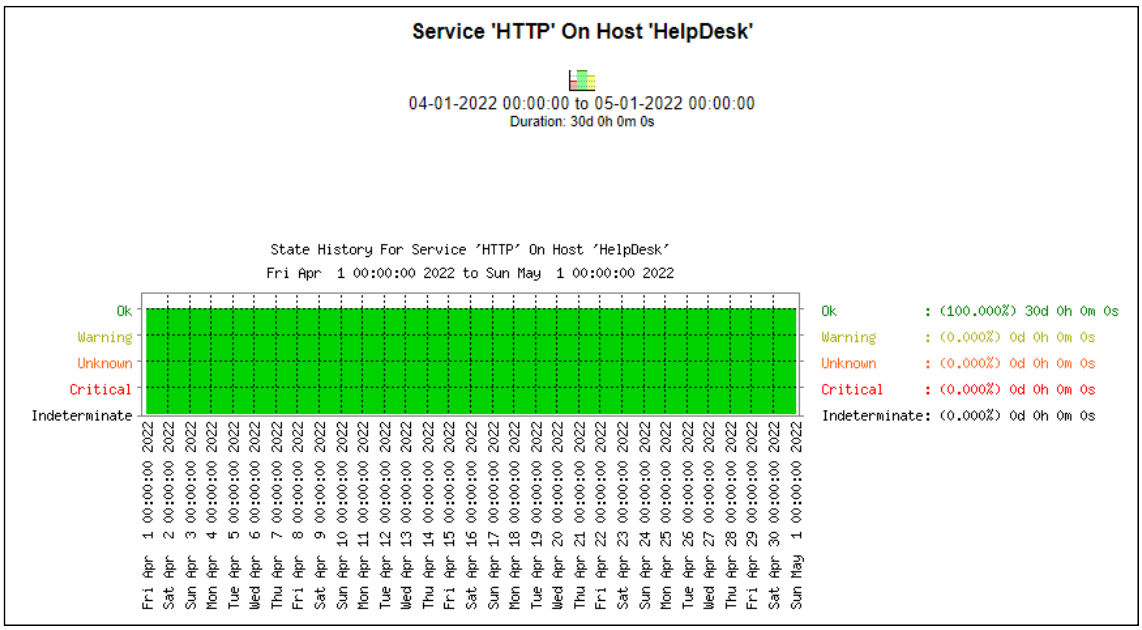


그림 839 Help Desk Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ Help Desk Ticket 발행 사항

- 4월 신규 티켓 3건(4/26), 기존 미해결 티켓 1건

Number	Title	Customer	GROUP	담당자	일시	최종 상태
63079	Download timeout	john innocent	CLIKS	신지현	2021-08-10	Open
내용	wget으로 다운로드 받을 경우 timeout 발생					
처리 현황	PaaS-TA에서 배포된 Application의 경우 Connection Timeout이 발생하여 PaaS-TA 관련 설정 점검 중					
63137	question about new cliks version	bahram chareh khah	CLIKS	김상철	2022-04-26	Open
내용	CLIKs에서 Prediction 결과를 국가영역으로 축소하는 문제					
처리 현황	김상철 연구원에게 4/26 할당, 문제 해결중					

63138	ABOUT FORECASTING MAP IN CLIPS	bahram chareh khah	CLIPs	정주형	2022-04-26	Open
내용	Clipping 결과파일에서 문자열이 겹치는 문제					
처리 현황	정주형 연구원에게 4/27 할당, 문제 해결중					
63139	issue downloading CMIP5 for LAOS	Malabou Baylatry	AIMS	김상철	2022-04-26	Open
내용	AIMS에서 CMIP5 다운로드시 timeout 발생					
처리 현황	CMIP5 자료가 PaaS-TA에서 배포된 Application에서 서비스되고 있기에, Connection Timeout 관련 PaaS-TA 관련 설정 점검 중					

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Release Note 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Release Note 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

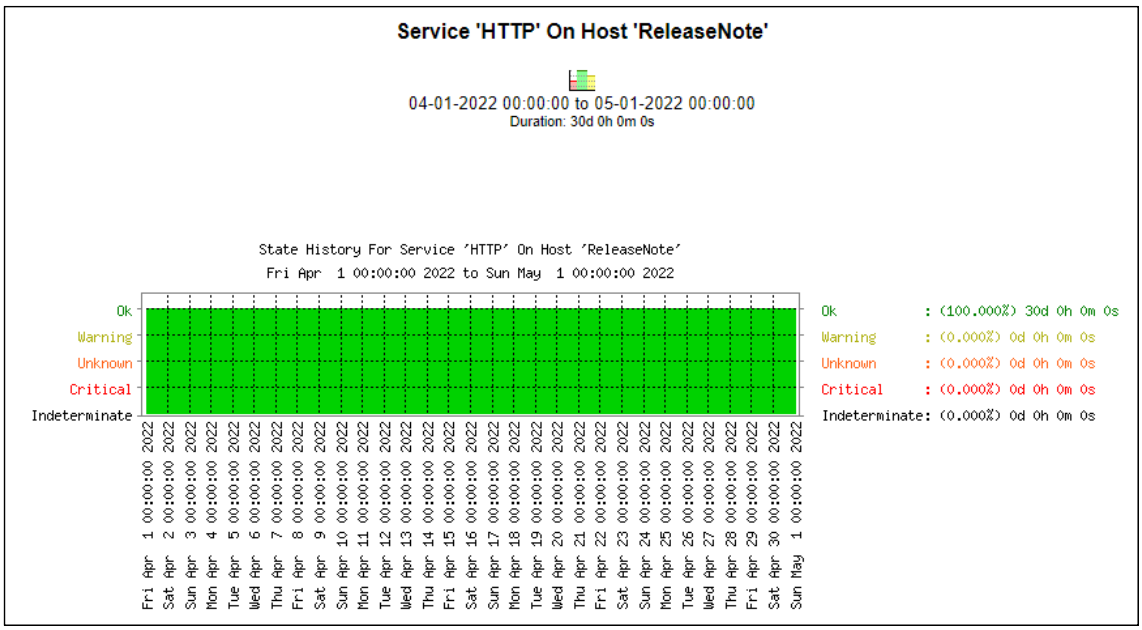


그림 840 Release Note Monitoring 결과 화면

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 공용SW활용시스템 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 사내 공용SW활용시스템 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

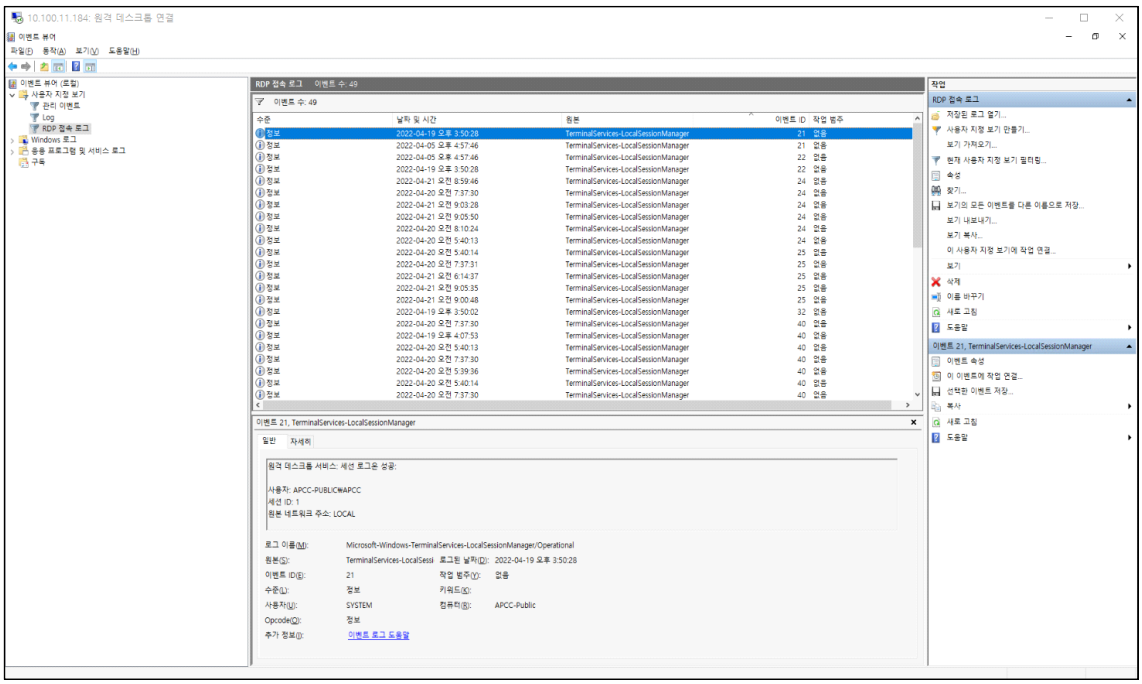


그림 841 공용SW활용시스템 Monitoring 결과 화면

※ 상기 접속 결과 화면은 로그 확인을 위한 관리자 접속 기록 포함

- 2022년 4월 내 사용자 2명

❍ 개선 및 업데이트 사항

- Windows 리소스 정리 및 재부팅 진행 (4/19)

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ AIMS 홈페이지 기후서비스 플랫폼 통폐합 관련 업무 진행

- AIMS 홈페이지 이관을 위한 기후서비스 플랫폼 내 AIMS 페이지 제작 및 이전 통합 준비
- AIMS 기존 홈페이지 Redirect 처리를 위한 페이지 제작 (https://aims.apcc21.org → https://cliks.apcc21.org)

❍ 공용SW활용시스템 응용프로그램 업데이트 진행

- Windows 및 Adobe Creative Cloud 등 응용프로그램 업데이트 진행

2022년 5월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 6 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2022년 5월 1일 ~ 31일
- 대상 : AIMS, CLIPs, OpenWPS, Help Desk, Release Note, 공용SW활용시스템
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
AIMS	운영 : 100% 장애 : 0%	기존 AIMS Redirect 페이지 제작 기후서비스 플랫폼 AIMS 페이지 제작	해당사항 없음
CLIPs	운영 : 100% 장애 : 0%	기존 CLIPs Redirect 페이지 제작	해당사항 없음
OpenWPS	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Help Desk	운영 : 98.8% 장애 : 1.2%	해당사항 없음	해당사항 없음
Release Note	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
공용SW활용시스템	운영 : 50% 장애 : 50%	CPU FAN 결함으로 인한 시스템 중지	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ AIMS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- AIMS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

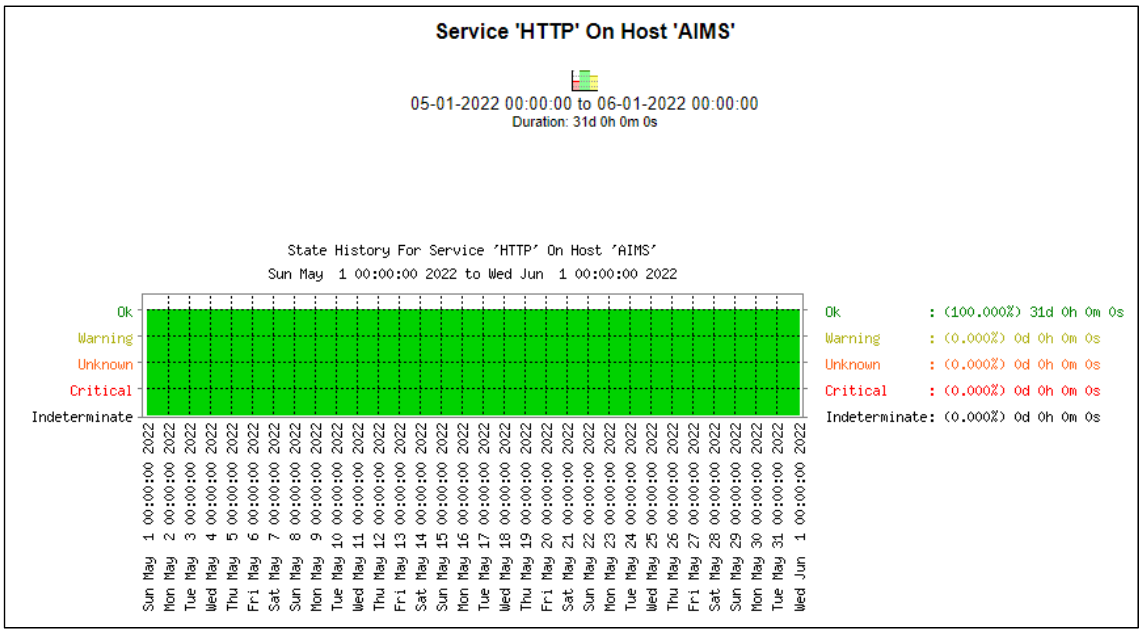
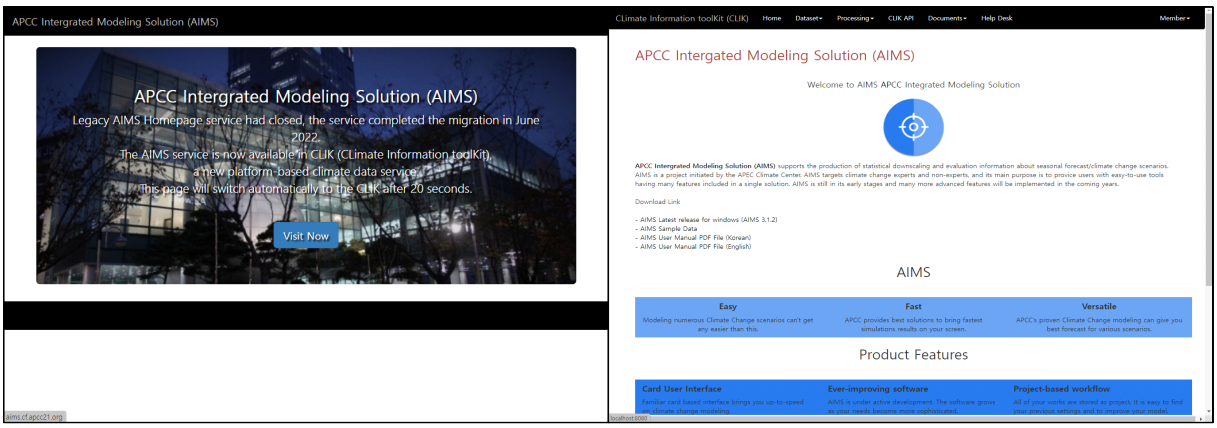


그림 842 AIMS Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- AIMS 홈페이지 이관을 위한 기후서비스 플랫폼 내 AIMS 페이지 제작



❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ CLIPs

❍ 서버 운영

- CLIPs 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

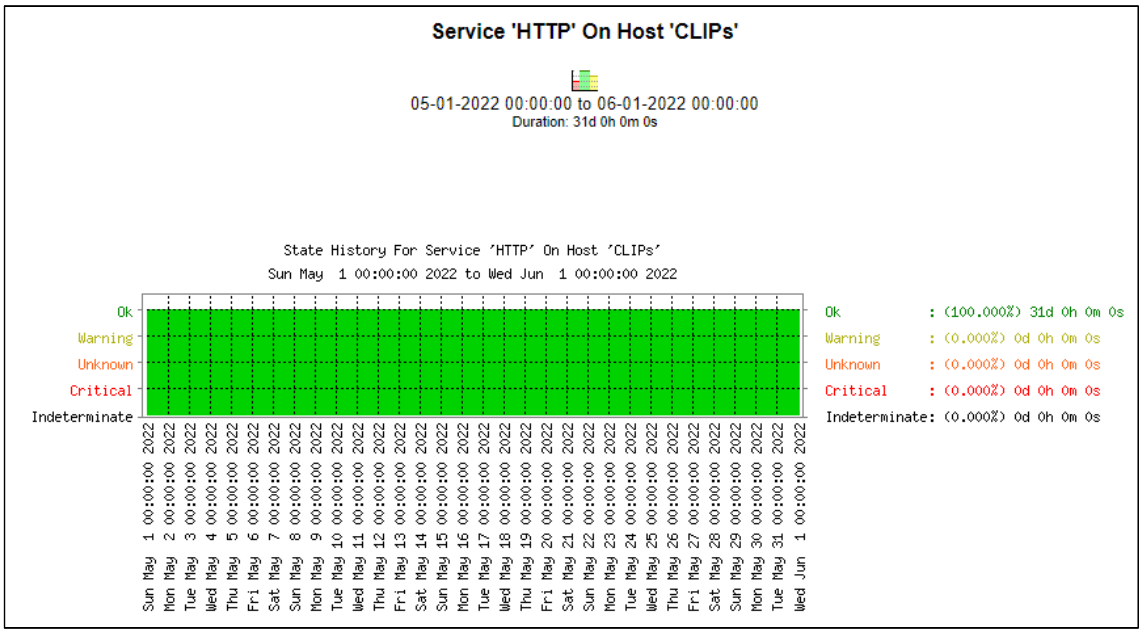
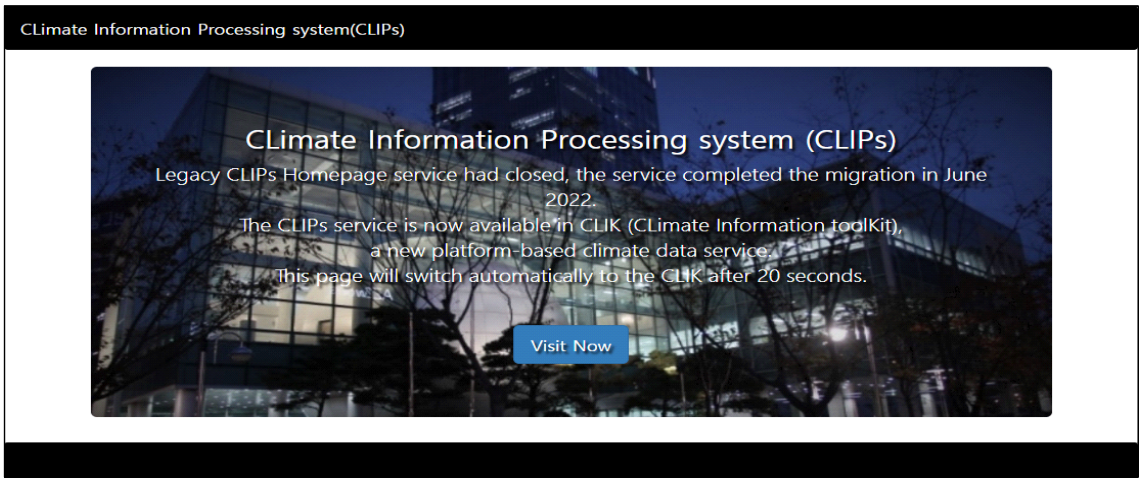


그림 844 CLIPs Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- CLIPs 서비스 종료에 따른 기존 홈페이지 Redirect를 위한 페이지 제작



❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ OpenWPS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- OpenWPS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

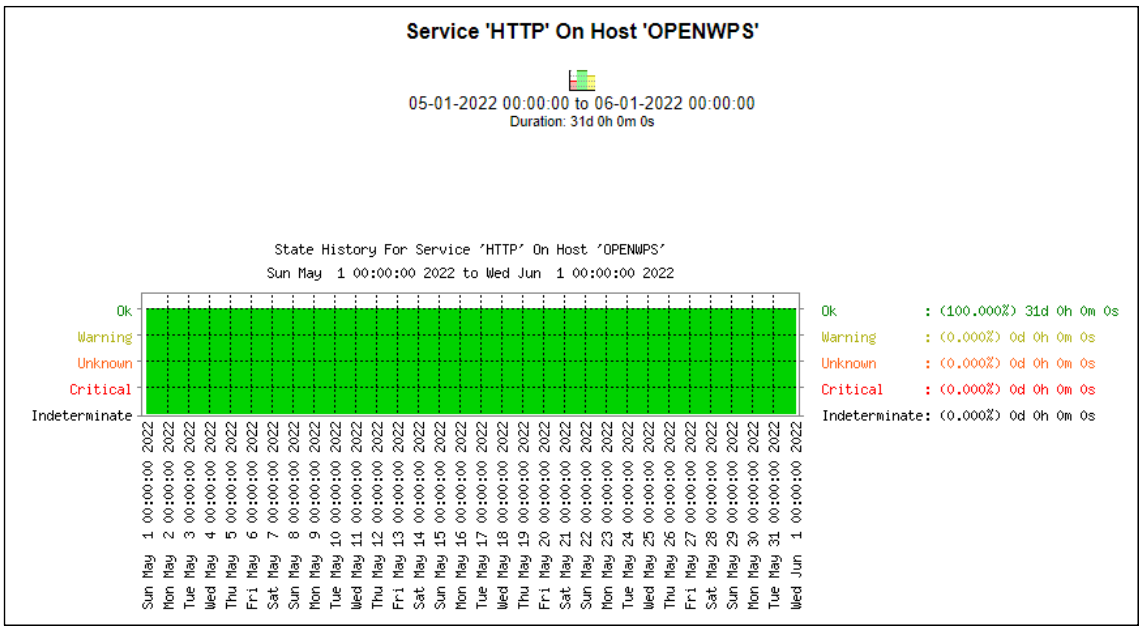


그림 846 OpenWPS Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Help Desk 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Help Desk 서비스 제공 (98.8% 서비스 제공, 장애 1.2%)

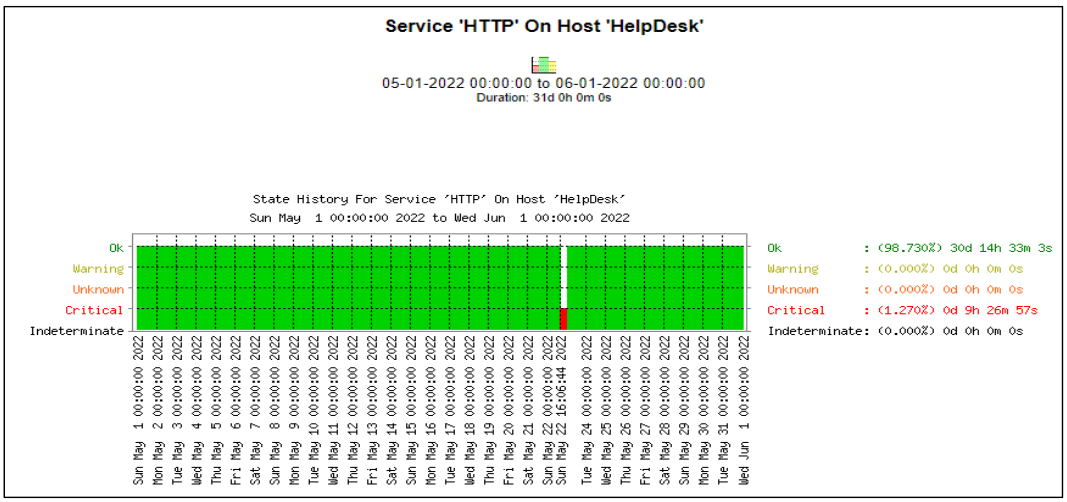


그림 847 Help Desk Monitoring 결과 화면

- OS 재부팅으로 인한 시스템 일시적 중단 (5/22, 9시간)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 마이그레이션 테스트를 위한 개발 서버 생성 및 테스트

❍ Help Desk Ticket 발행 사항

- 5월 신규 티켓 1건(5/7), 기존 미해결 티켓 4건(2건 Open, 2건 답변)

Number	Title	Customer	GROUP	담당자	일시	최종 상태
63079	Download timeout	john innocent	CLIKS	신지현	2021-08-10	Open
내용	wget으로 다운로드 받을 경우 timeout 발생					
처리 현황	PaaS-TA에서 배포된 Application의 경우 Connection Timeout이 발생하여 PaaS-TA 관련 설정 점검 중					
63137	question about new cliks version	bahram chareh khah	CLIKS	김상철	2022-04-26	5/2 답변
내용	CLIKs에서 Prediction 결과를 국가영역으로 축소하는 문제					
처리 현황	Prediction 결과는 국가 영역으로 축소할 수 없으며, 관련하여 Clipping 기능을 사용할 것을 권유함.					
63138	ABOUT FORECASTING MAP IN CLIPS	bahram chareh khah	CLIPs	정주형	2022-04-26	5/3 답변
내용	Clipping 결과파일에서 문자열이 겹치는 문제					

처리 현황	문자열 겹치는 문제 수정하여 재배포 처리					
63139	issue downloading CMIP5 for LAOS	Malabou Baylatry	AIMS	김상철	2022-04-26	Open
내용	AIMS에서 CMIP5 다운로드시 timeout 발생					
처리 현황	CMIP5 자료가 PaaS-TA에서 배포된 Application에서 서비스되고 있기에, Connection Timeout 관련 PaaS-TA 관련 설정 점검 중					
63139	Question and help for downscale	bahram chareh khah	CLIKS	신지현	2022-05-07	5/30 답변
내용	Downscale 결과에 대한 질의					
처리 현황	Downscale 결과에 대한 해석 설명으로 답변 완료					

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Release Note 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Release Note 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

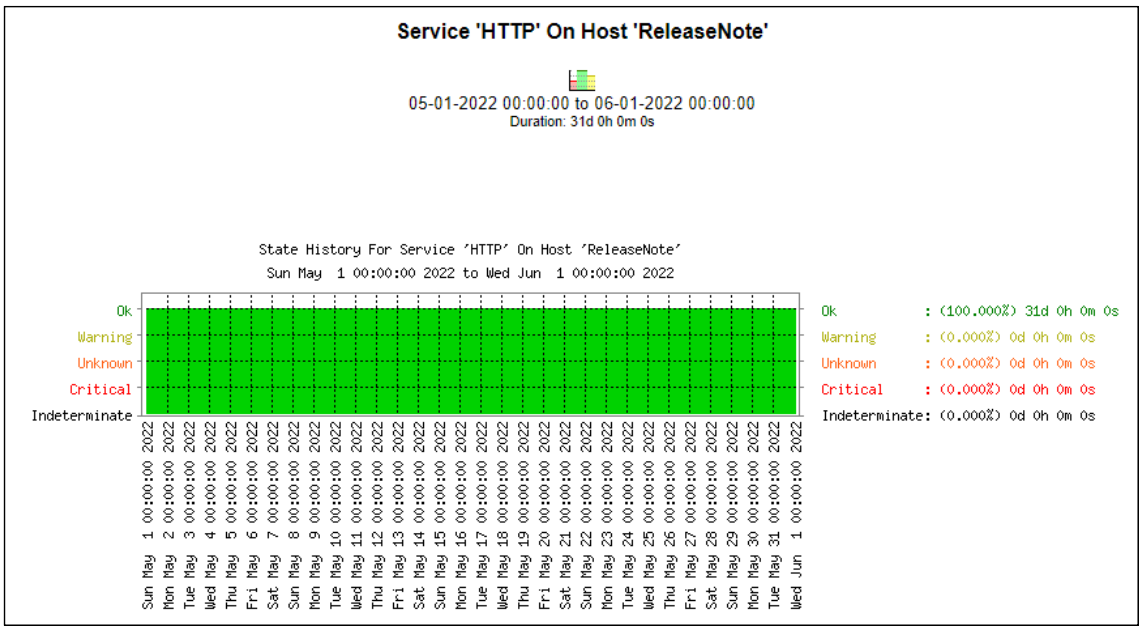


그림 848 Release Note Monitoring 결과 화면

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

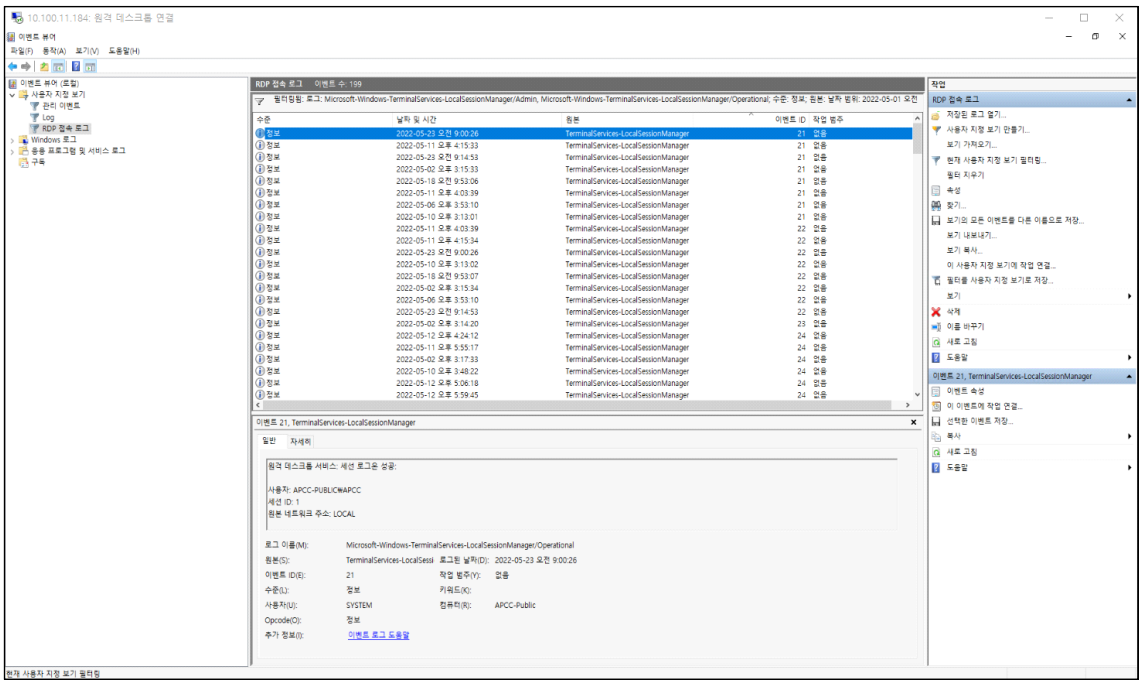
❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 공용SW활용시스템 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 사내 공용SW활용시스템 서비스 제공 (50% 서비스 제공, 장애 50%)



※ 상기 접속 결과 화면은 로그 확인을 위한 관리자 접속 기록 포함

- 2022년 5월 내 사용자 2명

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 시스템 불안정으로 인한 PC 재부팅 (5/9)
- 시스템 정상화를 위한 하드웨어 점검 조치 (5/10)
- CPU FAN 결함 발견으로 인한 수리 조치 (5/16, 강종욱 연구원 협조)

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ AIMS 홈페이지 기후서비스 플랫폼 통폐합 관련 업무 진행

- AIMS 홈페이지, CLIPs 서비스 및 홈페이지 서비스 종료
- AIMS, CLIPs 기존 페이지 Redirect 처리 및 이전 통합 준비

❍ 공용SW활용시스템 하드웨어 정상화

- 공용SW활용시스템 CPU FAN 교체 및 시스템 정상화를 위한 작업 진행

❍ 공용SW활용시스템 응용프로그램 업데이트 진행

- Windows 및 Adobe Creative Cloud 등 응용프로그램 업데이트 진행

2022년 6월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 7 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2022년 6월 1일 ~ 30일
- 대상 : AIMS, CLIPs, OpenWPS, Help Desk, Release Note, 공용SW활용시스템
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
AIMS	운영 : 100% 장애 : 0%	AIMS 홈페이지 Shutdown 및 대체 페이지 등록	해당사항 없음
CLIPs	운영 : 98.6% 장애 : 1.4%	CLIPs Shutdown 및 대체 페이지 등록	해당사항 없음
OpenWPS	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Help Desk	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Release Note	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
공용SW활용시스템	운영 : 60% 장애 : 40%	해당사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ AIMS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- AIMS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

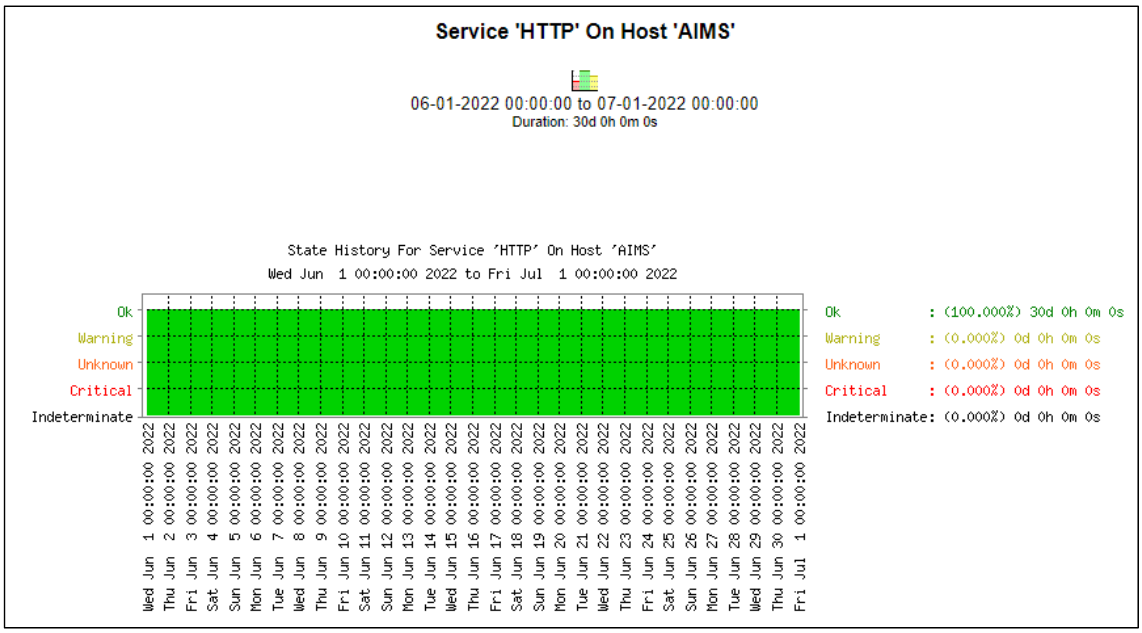
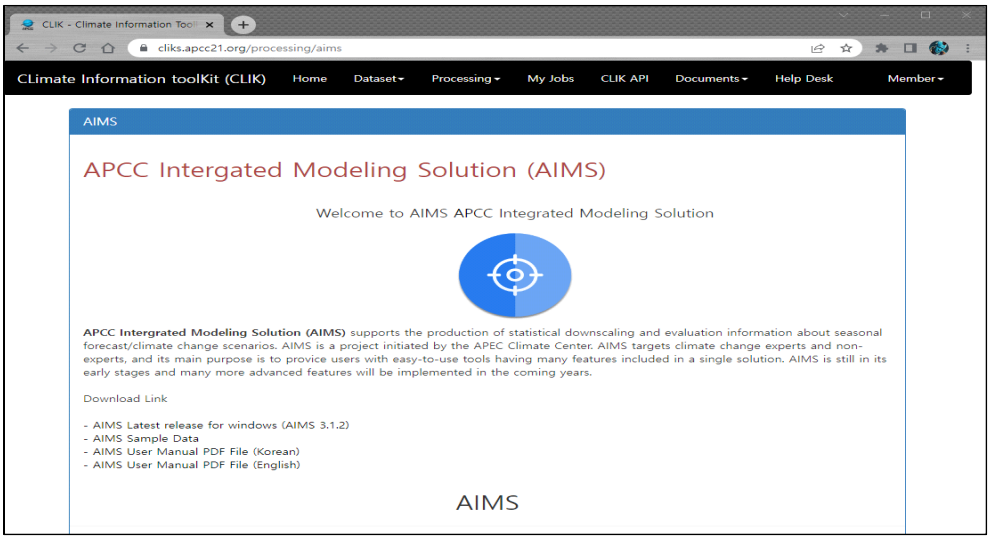


그림 850 AIMS Monitoring 결과 화면

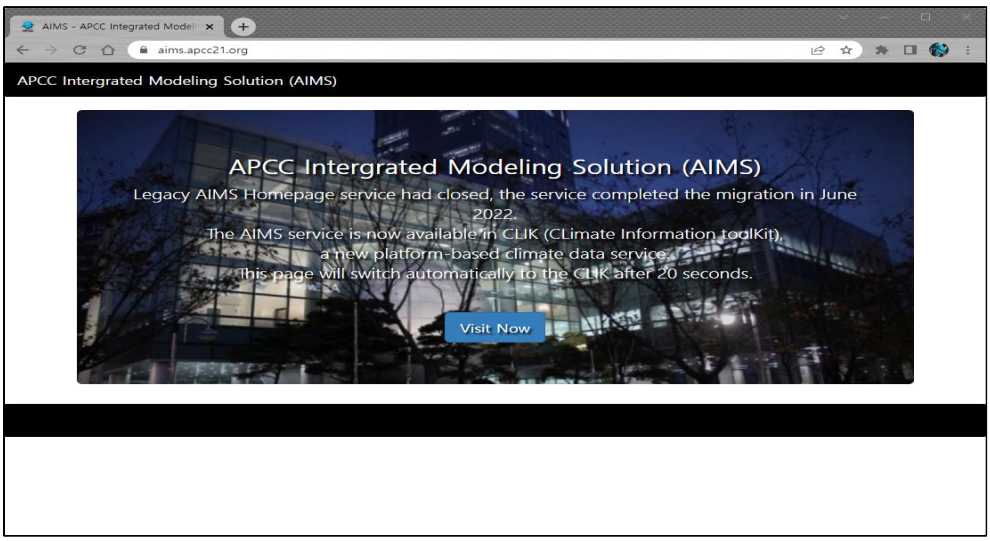
- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- AIMS 홈페이지 기후서비스 플랫폼 내 이관 완료



- 기존 AIMS 홈페이지 Redirect 처리 PaaS-TA Application 배포 (aims.cf.apcc21.org -> aims.apcc21.org)



❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ CLIPs

❍ 서버 운영

- CLIPs 서비스 제공 (98.6% 서비스 제공, 장애 1.4%)

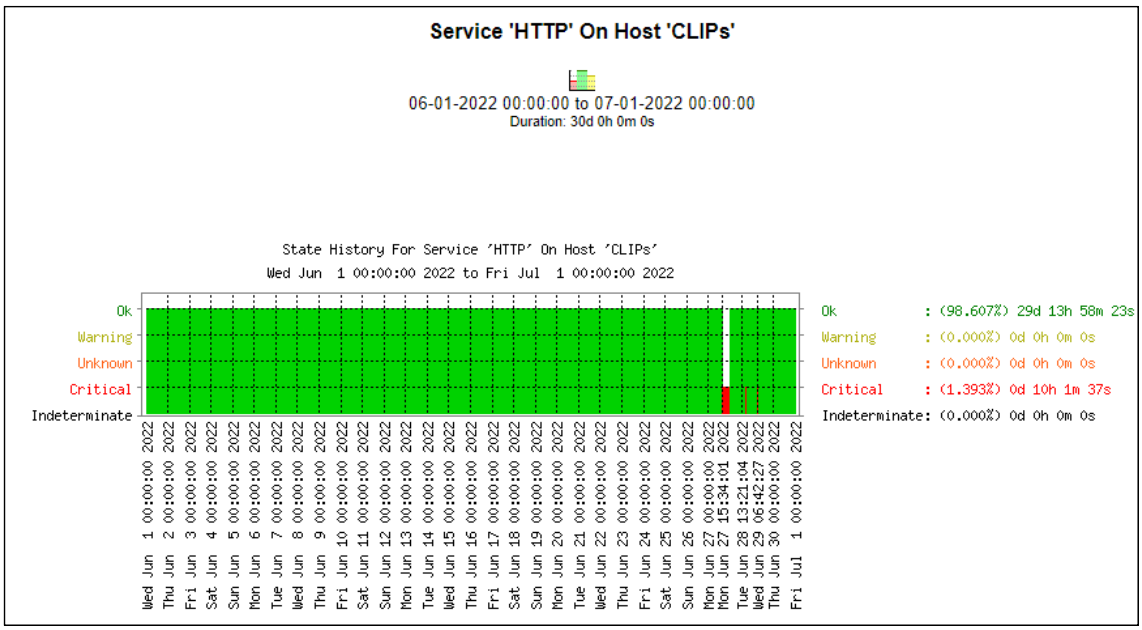
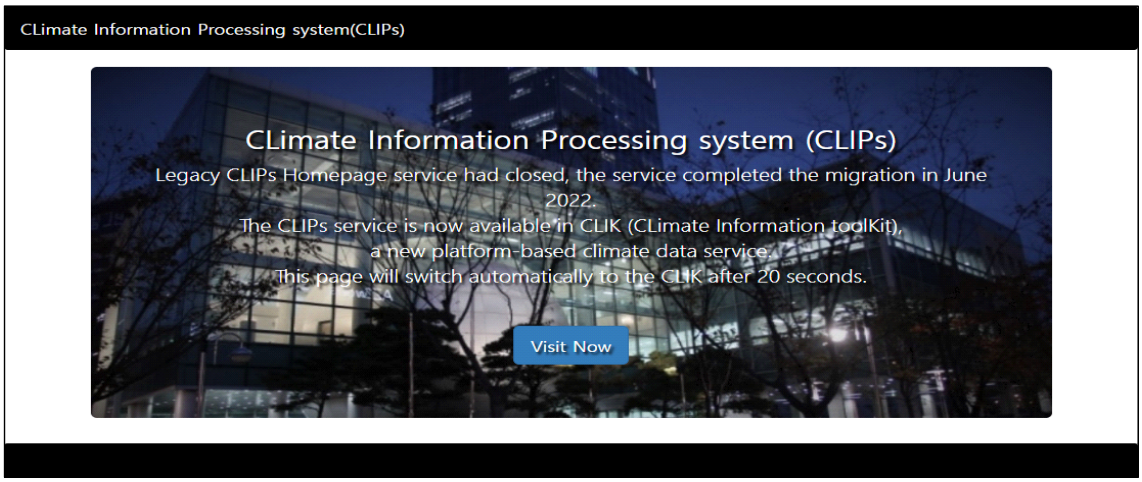


그림 853 CLIPs Monitoring 결과 화면

- OS 재부팅으로 인한 시스템 일시적 중단 (6/27, 10시간)

❍ 개선 및 업데이트 사항

- CLIPs 서비스 종료에 따른 기존 홈페이지 Redirect 처리 PaaS-TA Application 배포 (clips-old.cf.apcc21.org -> clips.apcc21.org)



❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ OpenWPS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- OpenWPS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

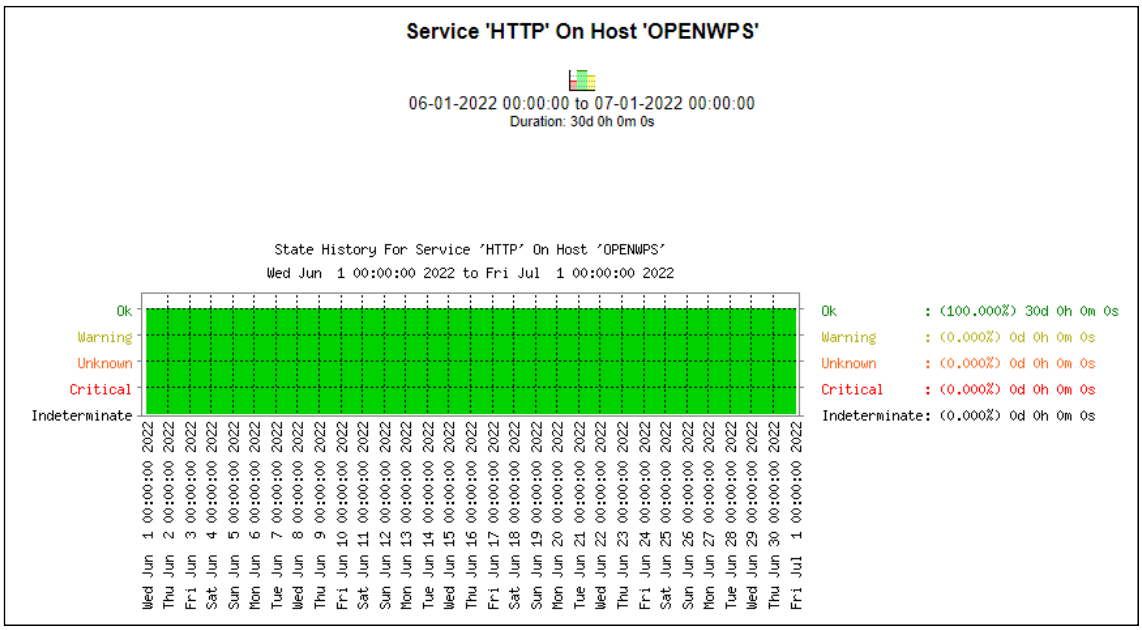


그림 855 OpenWPS Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Help Desk 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Help Desk 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

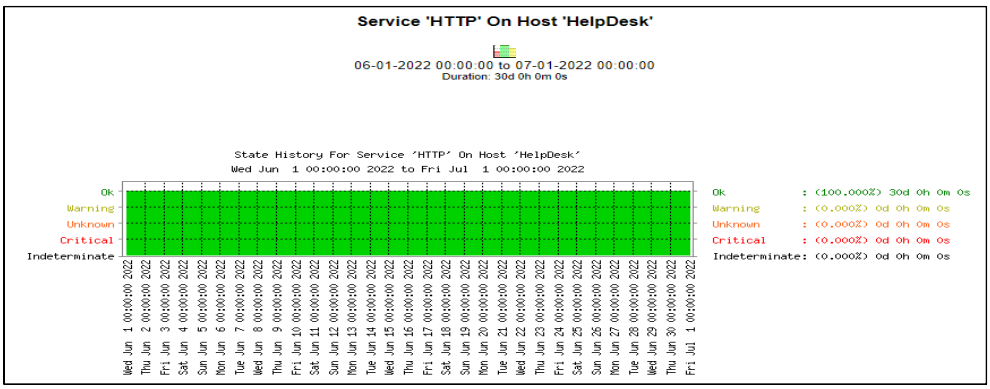


그림 856 Help Desk Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 마이그레이션 테스트를 위한 개발 서버 생성 및 테스트

❍ Help Desk Ticket 발행 사항

- 6월 신규 티켓 1건(6/7), 기존 티켓 5건 답변 및 Close 처리

Number	Title	Customer	GROUP	담당자	일시	최종 상태
63079	Download timeout	john innocent	CLIKS	신지현	2021-08-10	Open
내용	wget으로 다운로드 받을 경우 timeout 발생					
처리 현황	PaaS-TA Application 설정 문제 해결 및 티켓 Close 처리					
63137	question about new cliks version	bahram chareh khah	CLIKS	김상철	2022-04-26	5/2 답변
내용	CLIKs에서 Prediction 결과를 국가영역으로 축소하는 문제					
처리 현황	고객 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					
63138	ABOUT FORECASTING MAP IN CLIPS	bahram chareh khah	CLIPs	정주형	2022-04-26	5/3 답변
내용	Clipping 결과파일에서 문자열이 겹치는 문제					
처리 현황	재배포 이후 고객의 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					
63139	issue downloading CMIP5 for LAOS	Malabou	AIMS	김상철	2022-04-26	Open

		Baylatry				
내용	AIMS에서 CMIP5 다운로드시 timeout 발생					
처리 현황	PaaS-TA Application 설정 문제 해결 및 티켓 Close 처리					
63139	Question and help for downscale	bahram chareh khah	CLIKS	신지현	2022-05-07	5/30 답변
내용	Downscale 결과에 대한 질의					
처리 현황	고객 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					
63142	Jobs stuck	Jui-Ling Kuo	CLIK	신지현	2022-06-07	6/10 답변 Close
내용	Job 생성시 에러메시지 발생					
처리 현황	고객 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Release Note 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Release Note 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

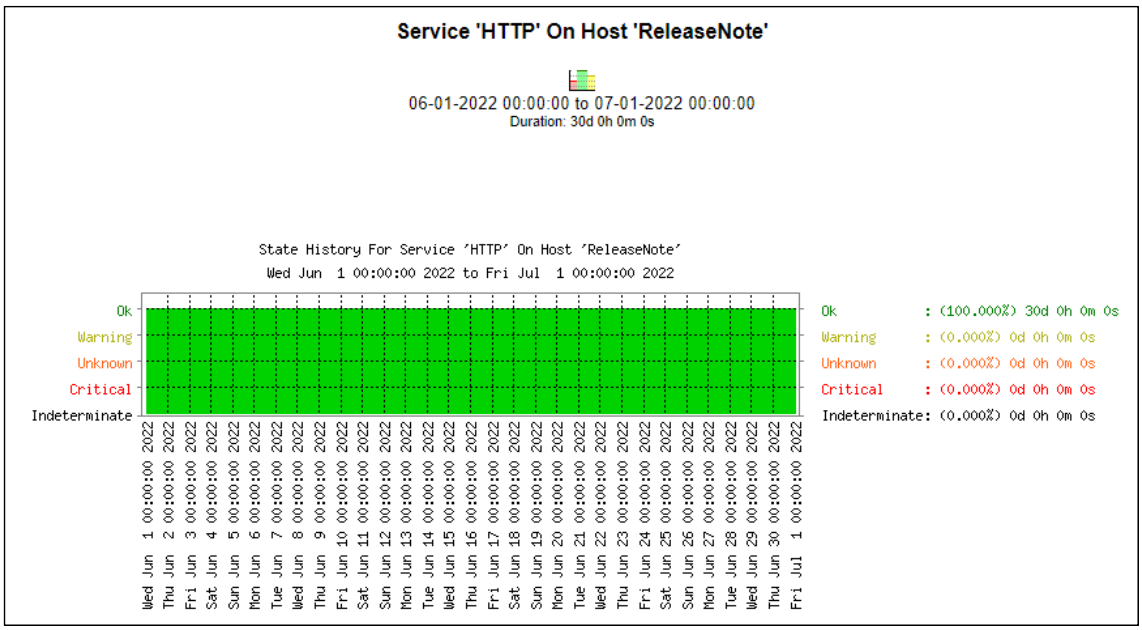


그림 857 Release Note Monitoring 결과 화면

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

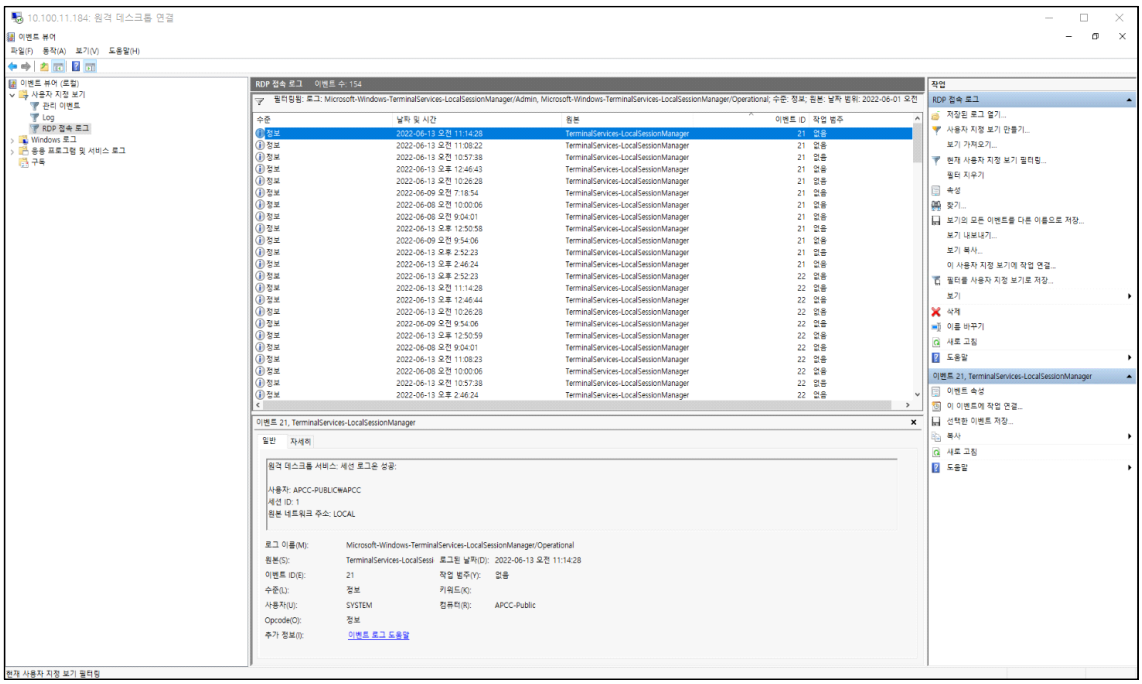
❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 공용SW활용시스템 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 사내 공용SW활용시스템 서비스 제공 (60% 서비스 제공, 장애 40%)



※ 상기 접속 결과 화면은 로그 확인을 위한 관리자 접속 기록 포함

- 2022년 6월 내 사용자 2명

❍ 개선 및 업데이트 사항

- CPU FAN 및 메인보드 교체 후 시스템 재부팅 (6/13)
- Windows 및 Adobe Creative Cloud 등 응용프로그램 업데이트 진행 (6/13)

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 기후서비스 플랫폼 통폐합 관련 기존 서버 백업 및 서버 Shutdown

- 기존 AIMS, CLIPs 운영 서버 내 기후 데이터 보존 여부 검토
- 기존 AIMS, CLIPs 서버 이미지 백업 이후 서버 Shutdown

2022년 7월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 8 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

❍ 운영 기간 : 2022년 7월 1일 ~ 31일

❍ 대상 : OpenWPS, Help Desk, Release Note, 공용SW활용시스템

❍ 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
OpenWPS	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Help Desk	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Release Note	운영 : 100% 장애 : 0%	업그레이드 및 마이그레이션 실시	해당사항 없음
공용SW활용시스템	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음

※ AIMS, CLIPs 홈페이지는 6.30부로 기후서비스 플랫폼 내 이관 완료

2 상세 운영 및 작업내역

□ OpenWPS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- OpenWPS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

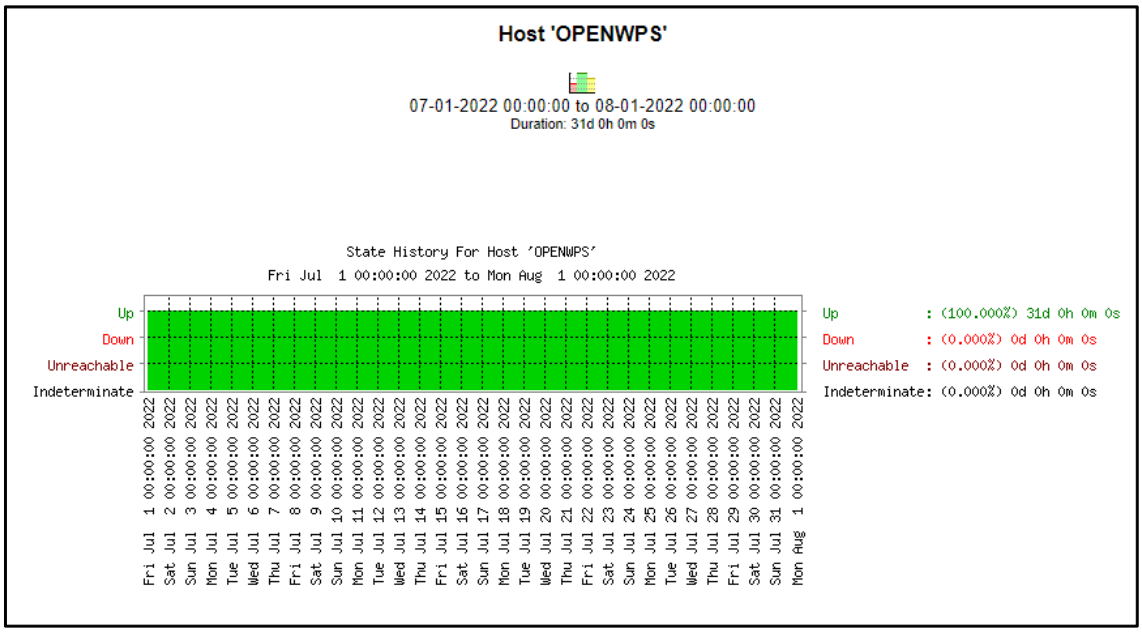


그림 859 OpenWPS Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Help Desk 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Help Desk 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

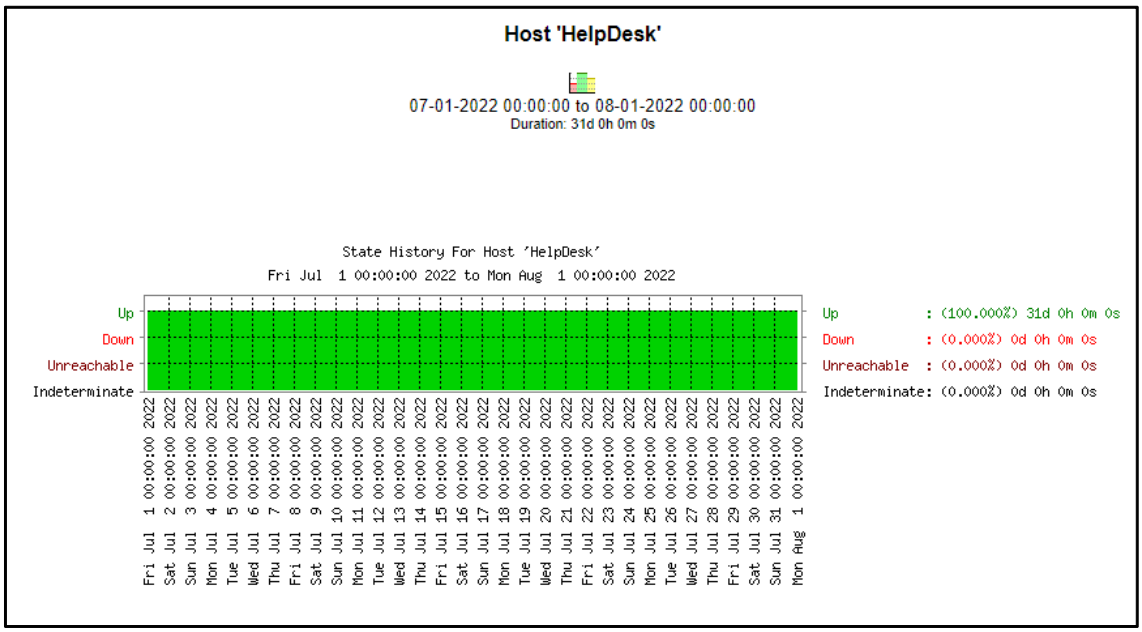


그림 860 Help Desk Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- APCC 온라인 고객지원 서비스 시스템(Zammad) 버전 업그레이드 및 마이그레이션 실시 (7/11, 무중단 업그레이드 및 마이그레이션 실시)

❍ Help Desk Ticket 발행 사항

- 7월 중 신규 티켓 발행 없음

Number	Title	Customer	GROUP	담당자	일시	최종 상태
63079	Download timeout	john innocent	CLIKS	신지현	2021-08-10	6/24 답변 Close
내용	wget으로 다운로드 받을 경우 timeout 발생					
처리 현황	PaaS-TA Application 설정 문제 해결 및 티켓 Close 처리					
63137	question about new cliks version	bahram chareh khah	CLIKS	김상철	2022-04-26	5/2 답변 Close
내용	CLIKs에서 Prediction 결과를 국가영역으로 축소하는 문제					
처리 현황	고객 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					

63138	ABOUT FORECASTING MAP IN CLIPS	bahram chareh khah	CLIPs	정주형	2022-04-26	5/3 답변 Close
내용	Clipping 결과파일에서 문자열이 겹치는 문제					
처리 현황	재배포 이후 고객의 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					
63139	issue downloading CMIP5 for LAOS	Malabou Baylatry	AIMS	정주형	2022-04-26	6/24 답변 Close
내용	AIMS에서 CMIP5 다운로드시 timeout 발생					
처리 현황	PaaS-TA Application 설정 문제 해결 및 티켓 Close 처리					
63139	Question and help for downscale	bahram chareh khah	CLIKS	신지현	2022-05-07	5/30 답변 Close
내용	Downscale 결과에 대한 질의					
처리 현황	고객 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					
63142	Jobs stuck	Jui-Ling Kuo	CLIK	신지현	2022-06-07	6/10 답변 Close
내용	Job 생성시 에러메시지 발생					
처리 현황	고객 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Release Note 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Release Note 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

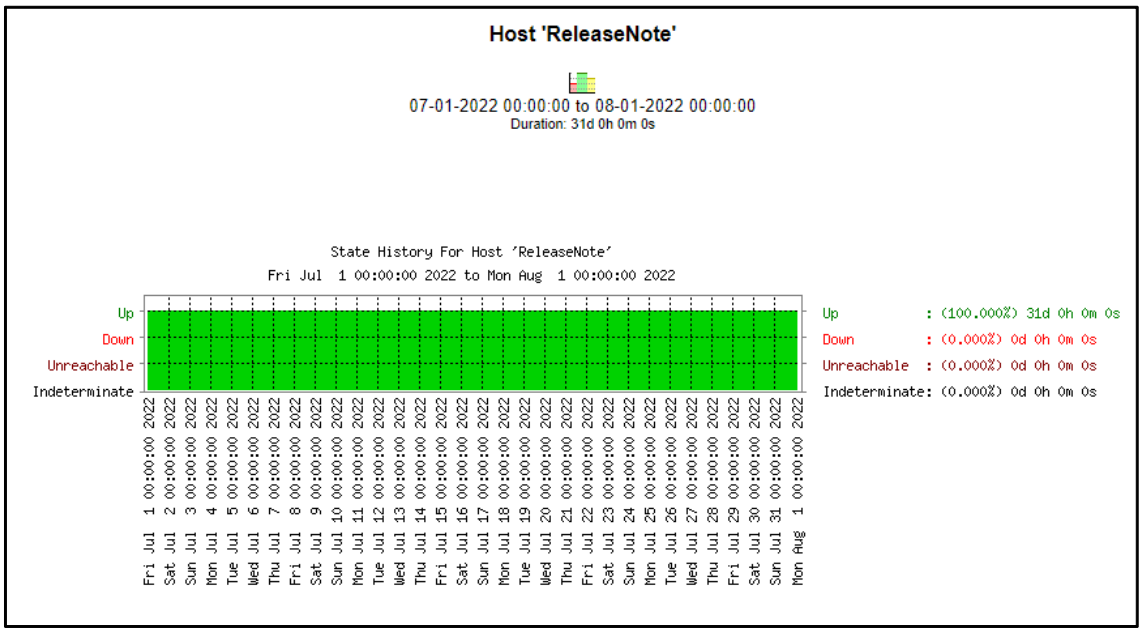


그림 861 Release Note Monitoring 결과 화면

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 공용SW활용시스템 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 사내 공용SW활용시스템 서비스 제공 (100% 서비스 제공)

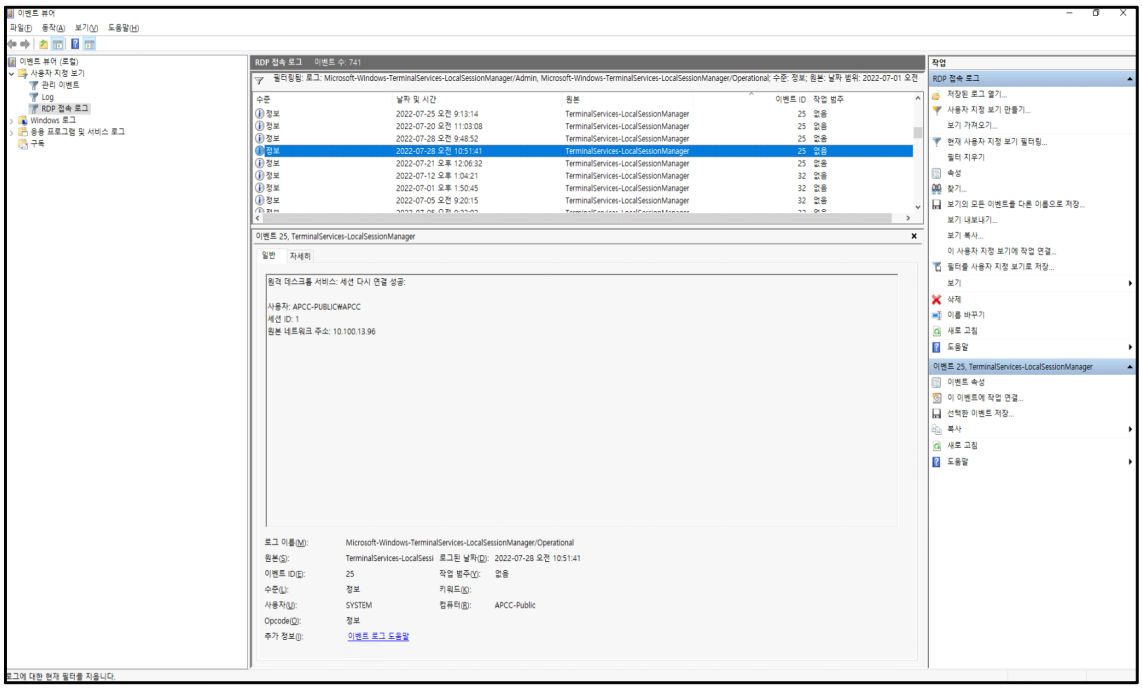


그림 862 공용SW활용시스템 Monitoring 결과 화면

※ 상기 접속 결과 화면은 로그 확인을 위한 관리자 접속 기록 포함

- 2022년 7월 내 사용자 5명

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 특이사항 없음

2022년 8월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 9 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2022년 8월 1일 ~ 31일
- 대상 : OpenWPS, Help Desk, Release Note, 공용SW활용시스템
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
OpenWPS	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Help Desk	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Release Note	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
공용SW활용시스템	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ OpenWPS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- OpenWPS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

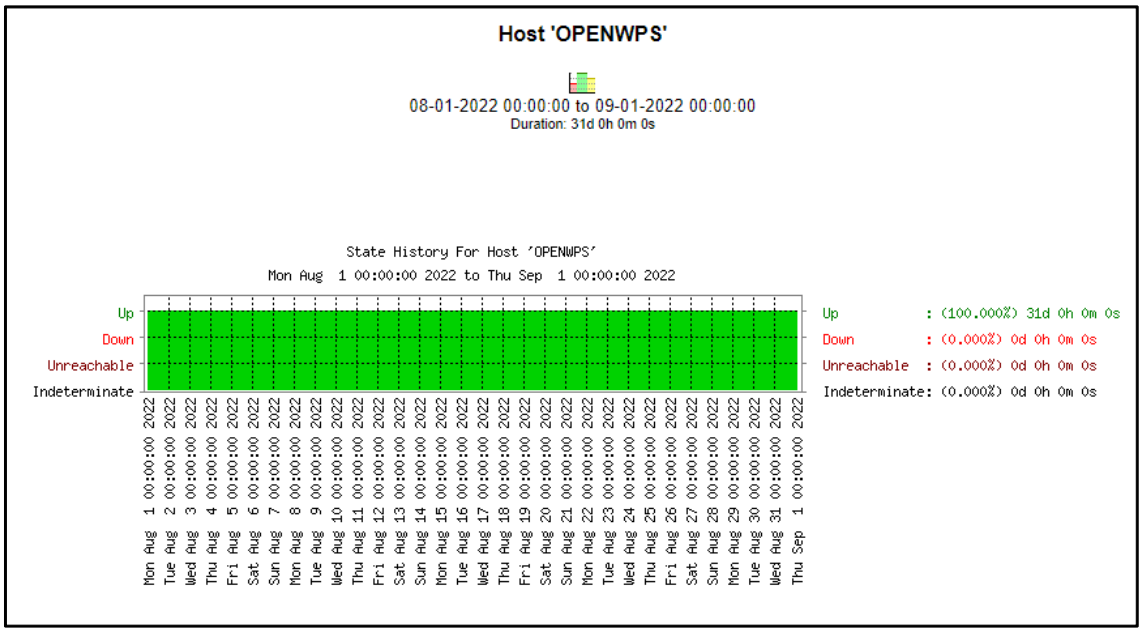


그림 863 OpenWPS Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Help Desk 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Help Desk 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

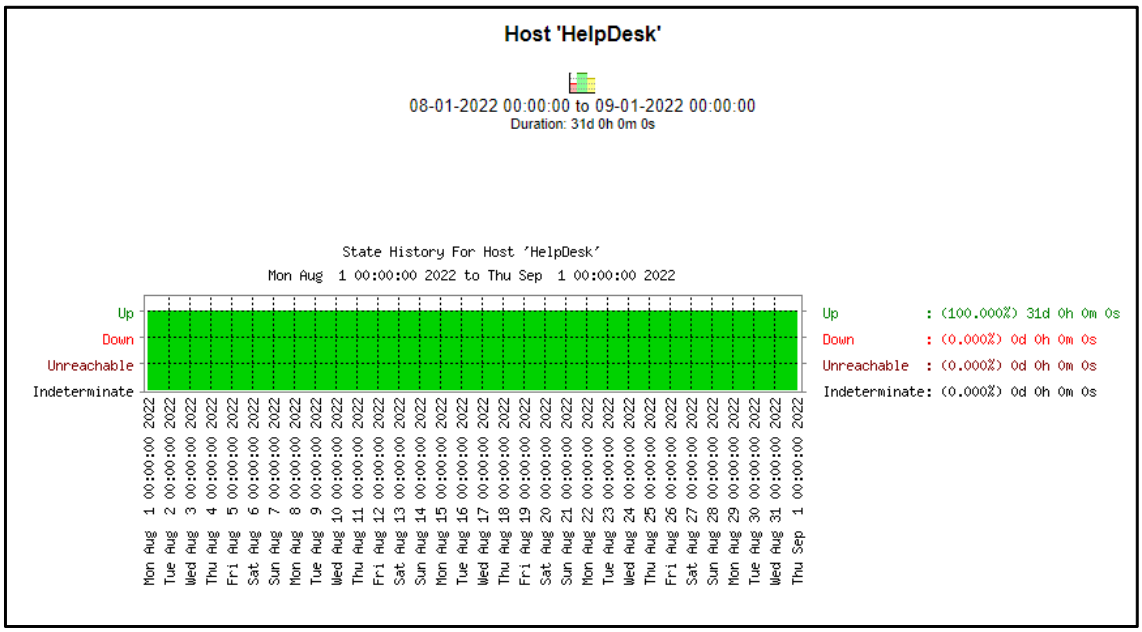


그림 864 Help Desk Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ Help Desk Ticket 발행 사항

- 8월 중 신규 티켓 발행 없음

Number	Title	Customer	GROUP	담당자	일시	최종 상태
63079	Download timeout	john innocent	CLIKS	신지현	2021-08-10	6/24 답변 Close
내용	wget으로 다운로드 받을 경우 timeout 발생					
처리 현황	PaaS-TA Application 설정 문제 해결 및 티켓 Close 처리					
63137	question about new cliks version	bahram chareh khah	CLIKS	김상철	2022-04-26	5/2 답변 Close
내용	CLIKs에서 Prediction 결과를 국가영역으로 축소하는 문제					
처리 현황	고객 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					
63138	ABOUT FORECASTING MAP IN CLIPS	bahram chareh khah	CLIPs	정주형	2022-04-26	5/3 답변 Close
내용	Clipping 결과파일에서 문자열이 겹치는 문제					

처리 현황	재배포 이후 고객의 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					
63139	issue downloading CMIP5 for LAOS	Malabou Baylatry	AIMS	정주형	2022-04-26	6/24 답변 Close
내용	AIMS에서 CMIP5 다운로드시 timeout 발생					
처리 현황	PaaS-TA Application 설정 문제 해결 및 티켓 Close 처리					
63139	Question and help for downscale	bahram chareh khah	CLIKS	신지현	2022-05-07	5/30 답변 Close
내용	Downscale 결과에 대한 질의					
처리 현황	고객 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					
63142	Jobs stuck	Jui-Ling Kuo	CLIK	신지현	2022-06-07	6/10 답변 Close
내용	Job 생성시 에러메시지 발생					
처리 현황	고객 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Release Note 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Release Note 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

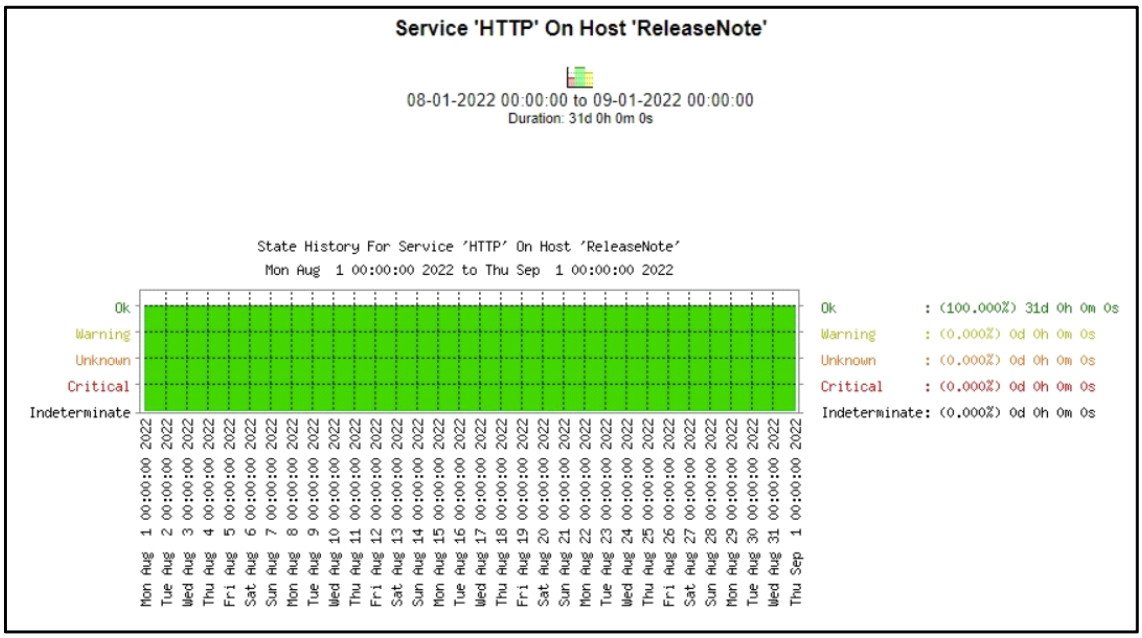


그림 865 Release Note Monitoring 결과 화면

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 공용SW활용시스템 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 사내 공용SW활용시스템 서비스 제공 (100% 서비스 제공)

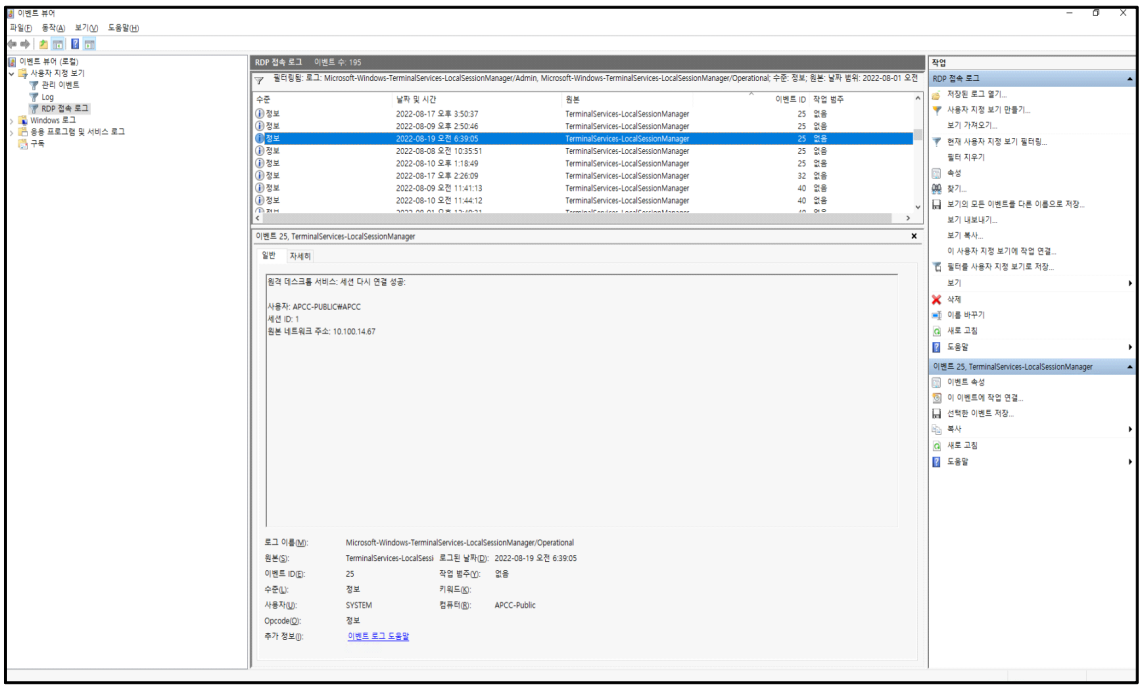


그림 866 공용SW활용시스템 Monitoring 결과 화면

※ 상기 접속 결과 화면은 로그 확인을 위한 관리자 접속 기록 포함

- 2022년 8월 내 사용자 2명

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 특이사항 없음

2022년 9월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 10 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2022년 9월 1일 ~ 30일
- 대상 : OpenWPS, Help Desk, Release Note, 공용SW활용시스템
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
OpenWPS	운영 : 100% 장애 : 0%	서버 캐시배터리 교체	해당사항 없음
Help Desk	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Release Note	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
공용SW활용시스템	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ OpenWPS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- OpenWPS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

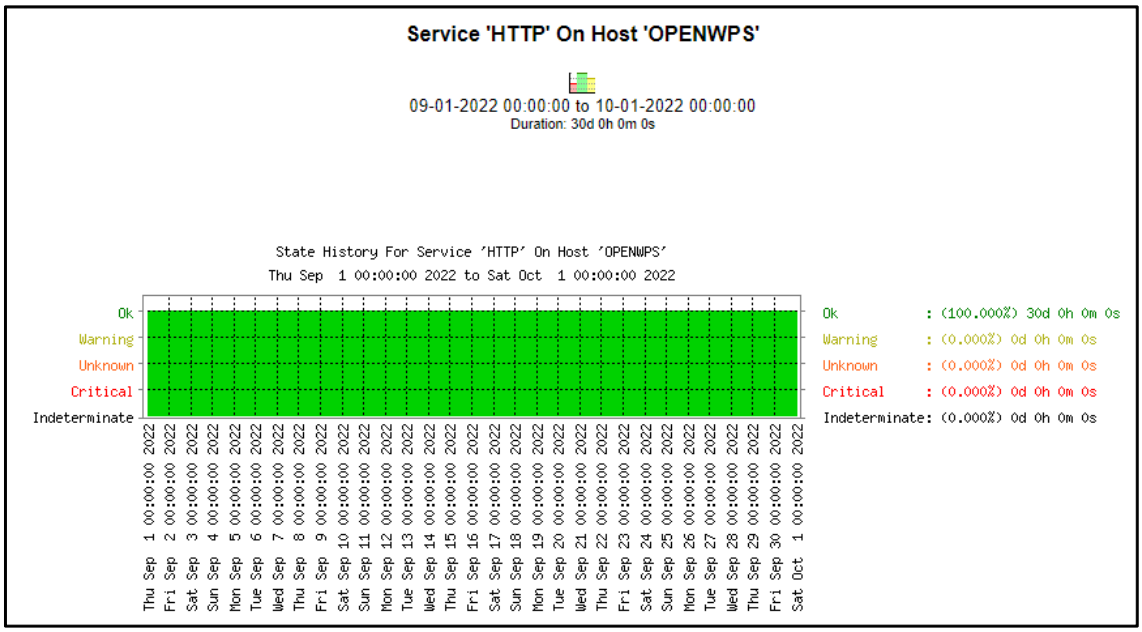


그림 867 OpenWPS Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- OpenWPS 서버 캐시배터리 교체 (9/30, 무중단 작업)

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Help Desk 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Help Desk 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

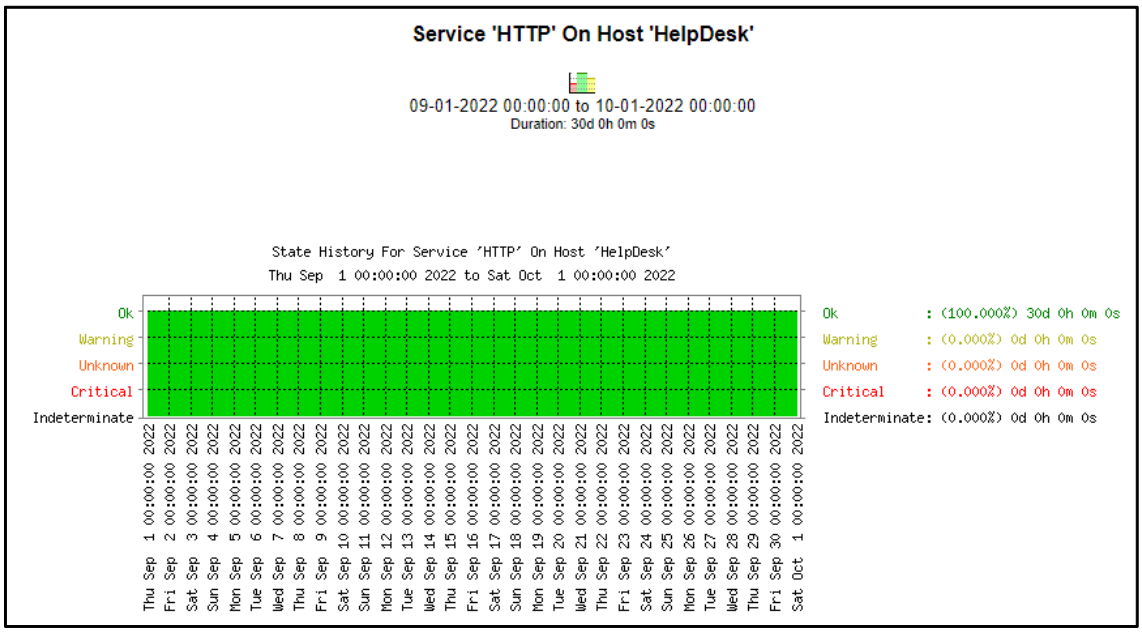


그림 868 Help Desk Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ Help Desk Ticket 발행 사항

- 9월 중 신규 티켓 발행 없음

Number	Title	Customer	GROUP	담당자	일시	최종 상태
63079	Download timeout	john innocent	CLIKS	신지현	2021-08-10	6/24 답변 Close
내용	wget으로 다운로드 받을 경우 timeout 발생					
처리 현황	PaaS-TA Application 설정 문제 해결 및 티켓 Close 처리					
63137	question about new cliks version	bahram chareh khah	CLIKS	김상철	2022-04-26	5/2 답변 Close
내용	CLIKs에서 Prediction 결과를 국가영역으로 축소하는 문제					
처리 현황	고객 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					
63138	ABOUT FORECASTING MAP IN CLIPS	bahram chareh khah	CLIPs	정주형	2022-04-26	5/3 답변 Close
내용	Clipping 결과파일에서 문자열이 겹치는 문제					

처리 현황	재배포 이후 고객의 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					
63139	issue downloading CMIP5 for LAOS	Malabou Baylatry	AIMS	정주형	2022-04-26	6/24 답변 Close
내용	AIMS에서 CMIP5 다운로드시 timeout 발생					
처리 현황	PaaS-TA Application 설정 문제 해결 및 티켓 Close 처리					
63139	Question and help for downscale	bahram chareh khah	CLIKS	신지현	2022-05-07	5/30 답변 Close
내용	Downscale 결과에 대한 질의					
처리 현황	고객 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					
63142	Jobs stuck	Jui-Ling Kuo	CLIK	신지현	2022-06-07	6/10 답변 Close
내용	Job 생성시 에러메시지 발생					
처리 현황	고객 추가 질의 없으므로 티켓 Close 처리					

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Release Note 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Release Note 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

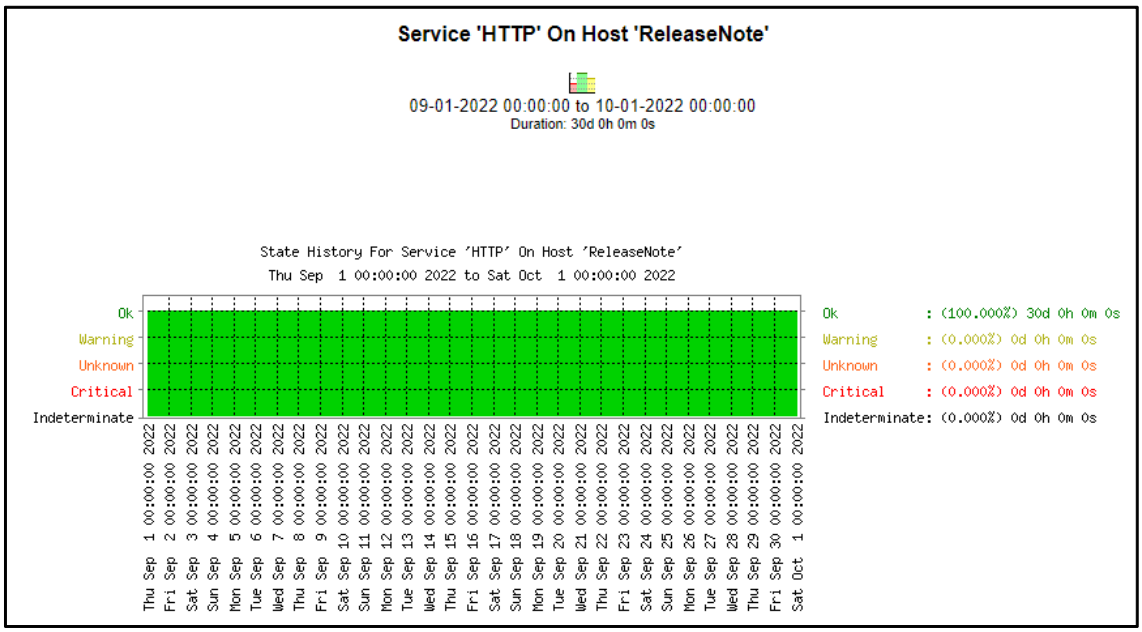


그림 869 Release Note Monitoring 결과 화면

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 공용SW활용시스템 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 사내 공용SW활용시스템 서비스 제공 (100% 서비스 제공)

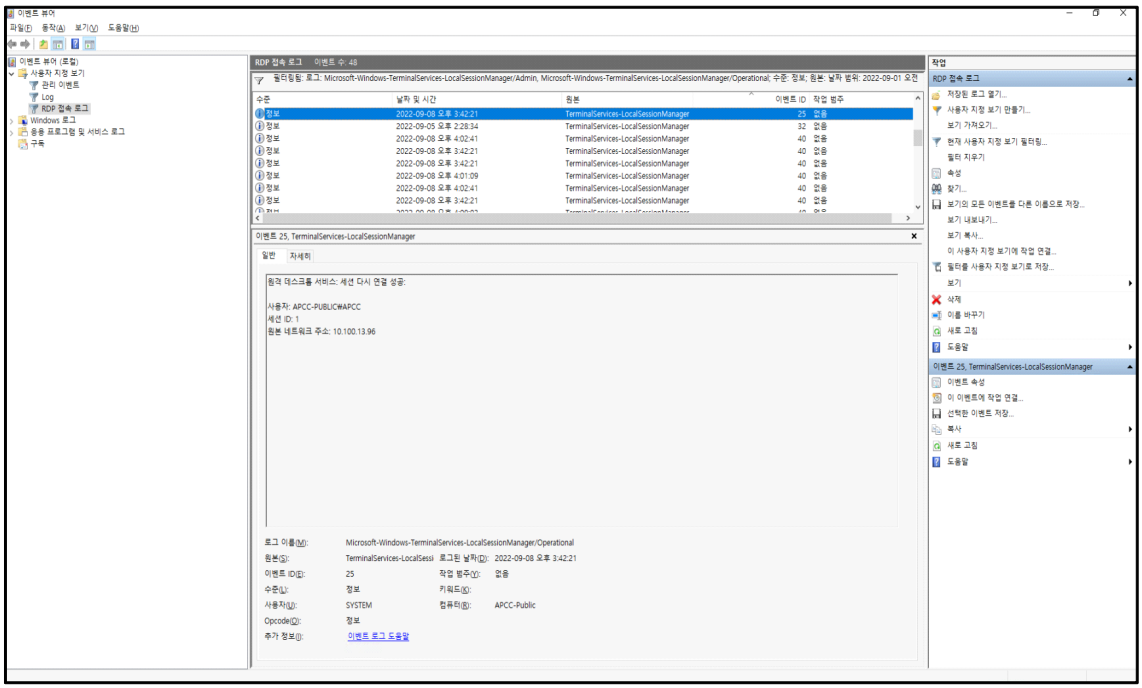


그림 870 공용SW활용시스템 Monitoring 결과 화면

※ 상기 접속 결과 화면은 로그 확인을 위한 관리자 접속 기록 포함

- 2022년 9월 내 사용자 3명

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 특이사항 없음

2022년 10월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 11 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2022년 10월 1일 ~ 31일
- 대상 : OpenWPS, Help Desk, Release Note, 공용SW활용시스템
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
OpenWPS	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Help Desk	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Release Note	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
공용SW활용시스템	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ OpenWPS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- OpenWPS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

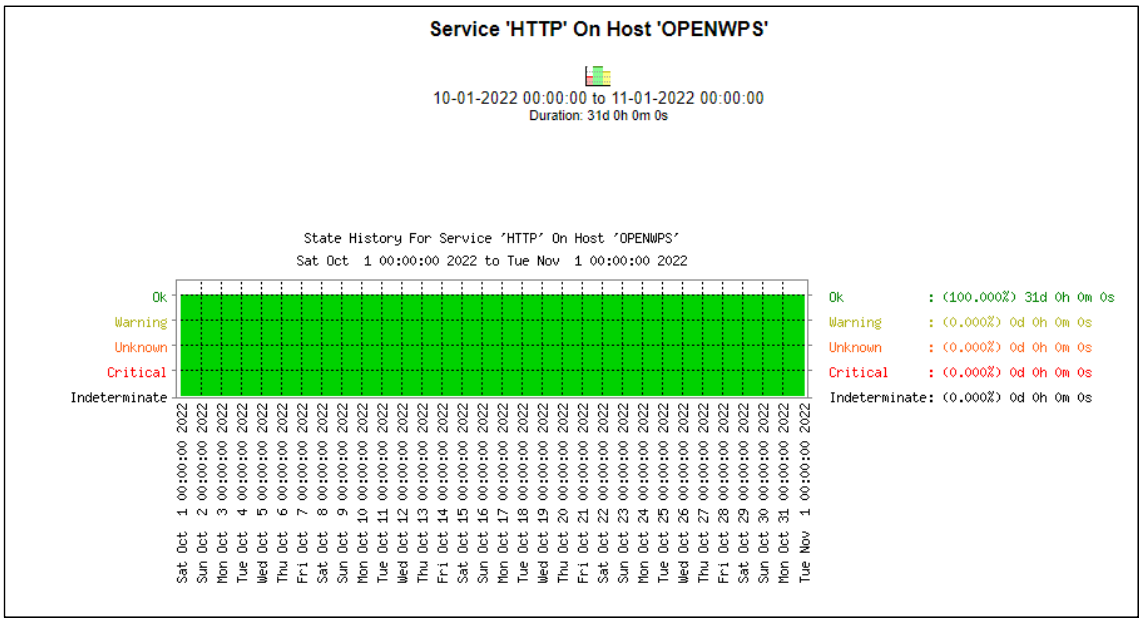


그림 871 OpenWPS Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Help Desk 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Help Desk 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

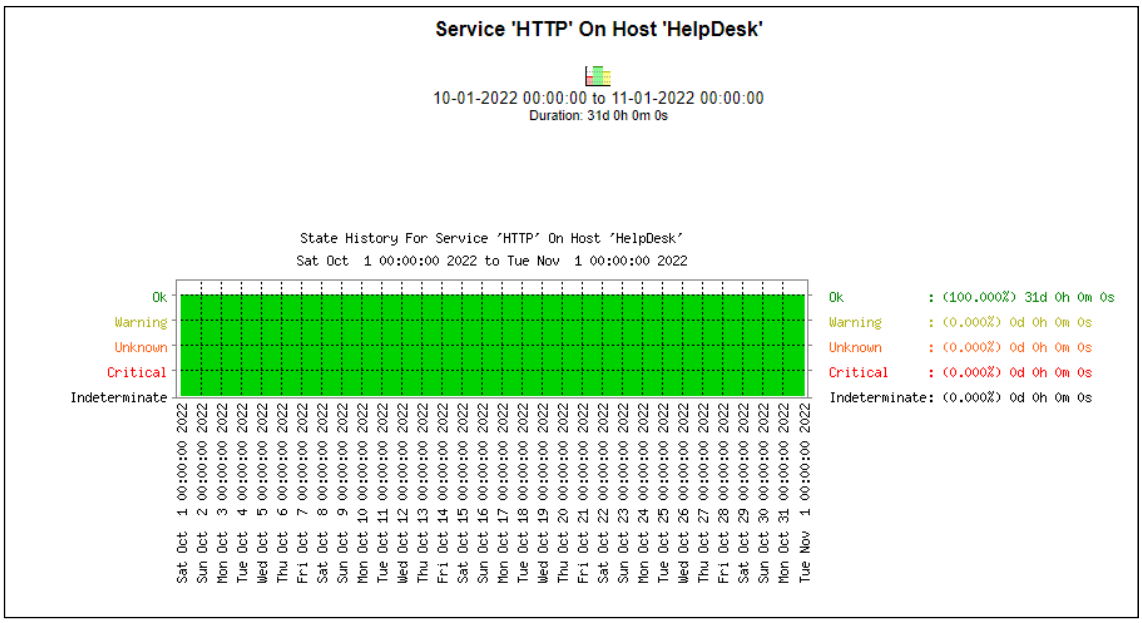


그림 872 Help Desk Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ Help Desk Ticket 발행 사항

- 10월 중 신규 티켓 2건 발행

Number	Title	Customer	GROUP	담당자	일시	최종 상태
63151	correction for number in unit scale	bahram chareh khah	CLIKS	미정	10/17	Open
내용	CLIK 기능 중 하나의 결과 값에서 Unit Scale이 잘못 나오는 문제					
처리 현황	상세한 내용 요청을 위한 답변 및 이메일 발송 완료					
63152	can not use of the check pattern in downscaling	bahram chareh khah	CLIKS	신지현	10/17	Open
내용	CLIK downscale에서 correlation 실패					
처리 현황	문제 해결중					

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Release Note 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Release Note 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

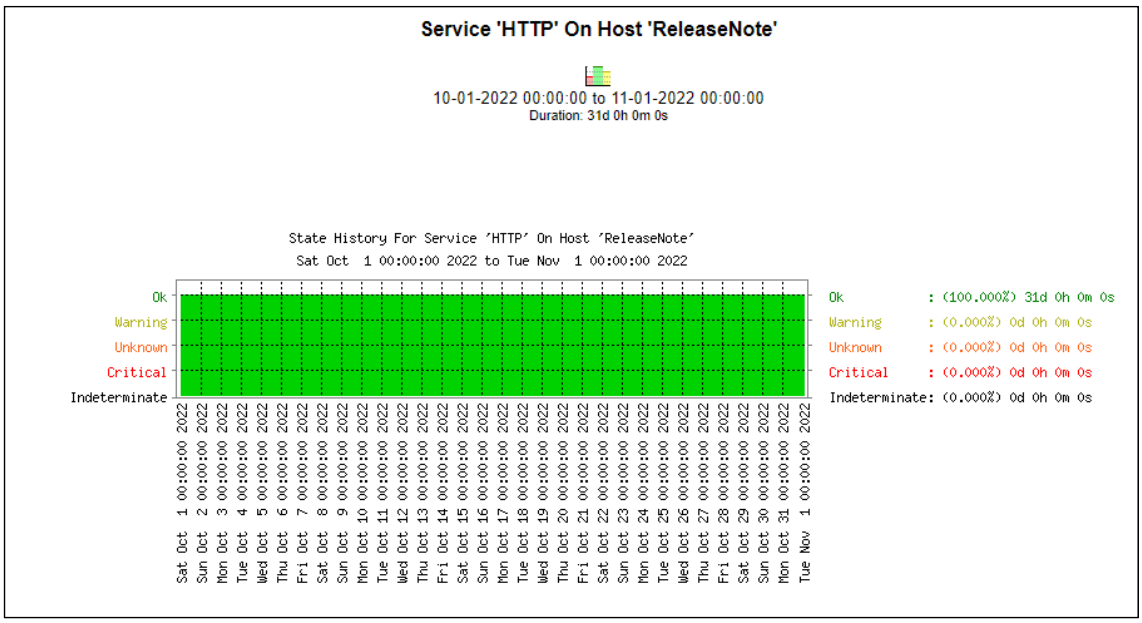


그림 873 Release Note Monitoring 결과 화면

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 공용SW활용시스템 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 사내 공용SW활용시스템 서비스 제공 (100% 서비스 제공)

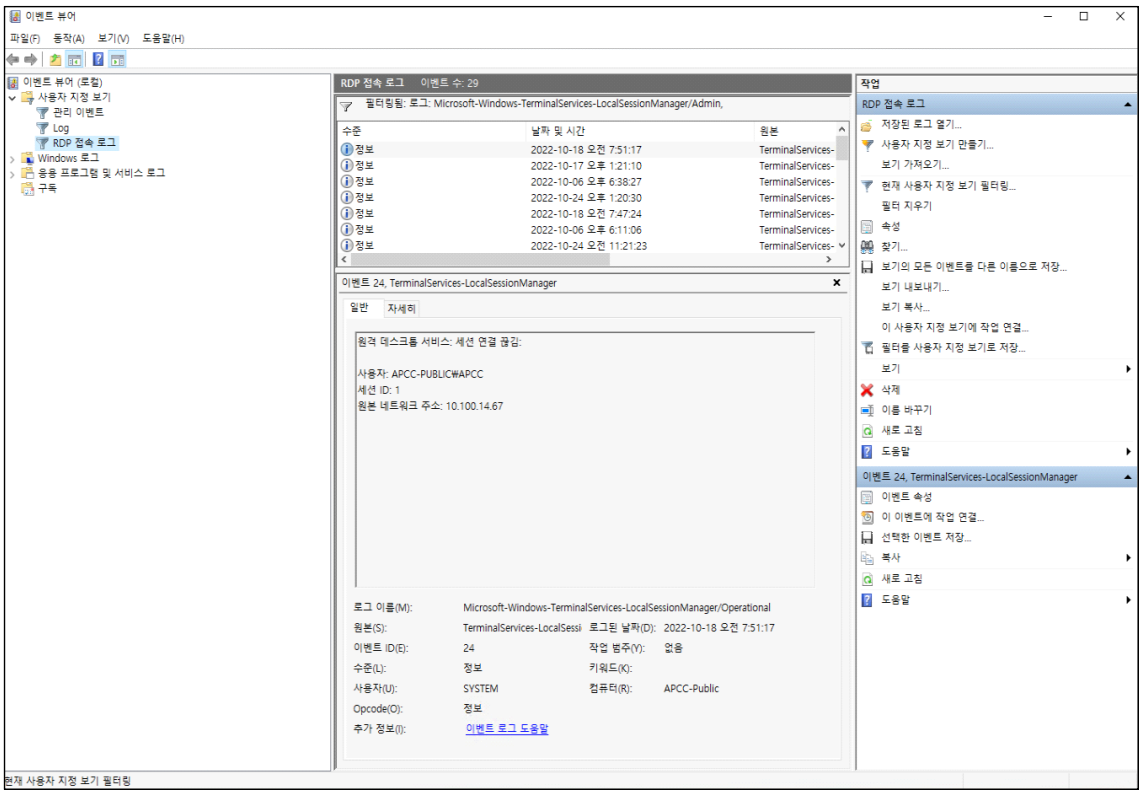


그림 874 공용SW활용시스템 Monitoring 결과 화면

※ 상기 접속 결과 화면은 로그 확인을 위한 관리자 접속 기록 포함

- 2022년 10월 내 사용자 3명

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ 특이사항 없음

2022년 11월 APCC 기후정보서비스 운영 보고

【 2022. 12 / 예측운영과 】

1 운영개요

□ 요약정보

- 운영 기간 : 2022년 11월 1일 ~ 30일
- 대상 : OpenWPS, Help Desk, Release Note, 공용SW활용시스템
- 내역 : 상세내역은 각 서비스별 상세 내역 참조

서비스	서버운영	개선 및 업데이트사항	보안 사항
OpenWPS	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Help Desk	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
Release Note	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음
공용SW활용시스템	운영 : 100% 장애 : 0%	해당사항 없음	해당사항 없음

2 상세 운영 및 작업내역

□ OpenWPS 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- OpenWPS 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

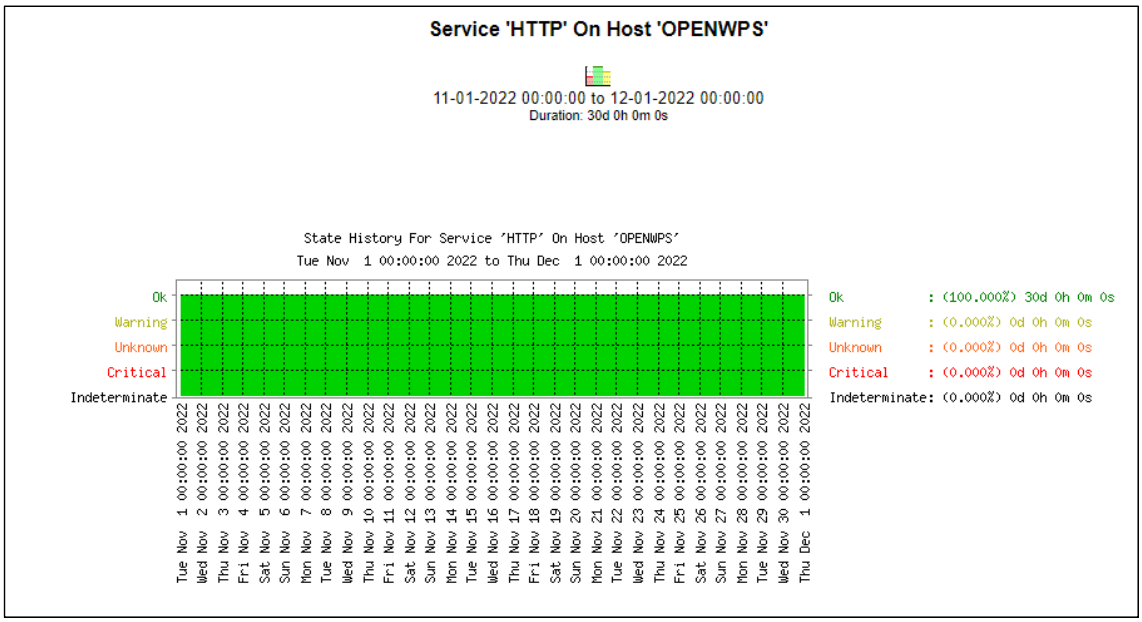


그림 875 OpenWPS Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Help Desk 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Help Desk 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

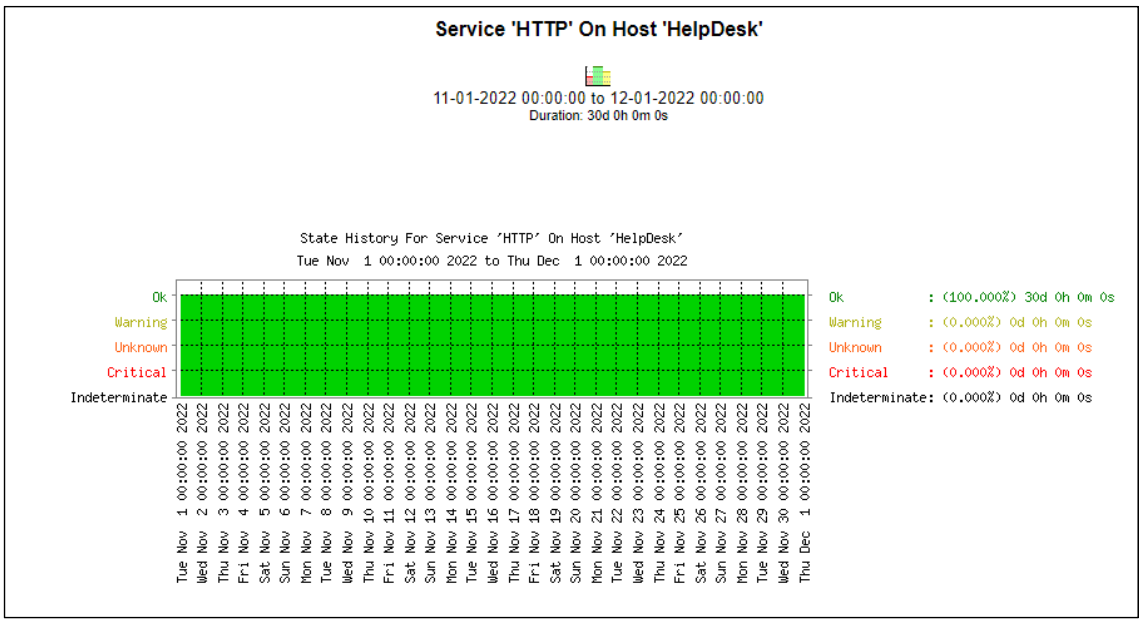


그림 876 Help Desk Monitoring 결과 화면

- 재부팅 내역 없음

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ Help Desk Ticket 발행 사항

- 11월 중 신규 티켓 발행 없음. 10월 티켓 Close 대기중 (2건)

Number	Title	Customer	GROUP	담당자	일시	최종 상태
63151	correction for number in unit scale	bahram chareh khah	CLIKS	정주형	10/17	Open
내용	CLIK 기능 중 하나의 결과 값에서 Unit Scale이 잘못 나오는 문제					
처리 현황	문제 해결, Ticket Close 대기중					
63152	can not use of the check pattern in downscaling	bahram chareh khah	CLIKS	신지현	10/17	Open
내용	CLIK downscale에서 correlation 실패					
처리 현황	문제 해결, Ticket Close 대기중					

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ Release Note 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- Release Note 서비스 제공 (100% 서비스 제공, 장애 0%)

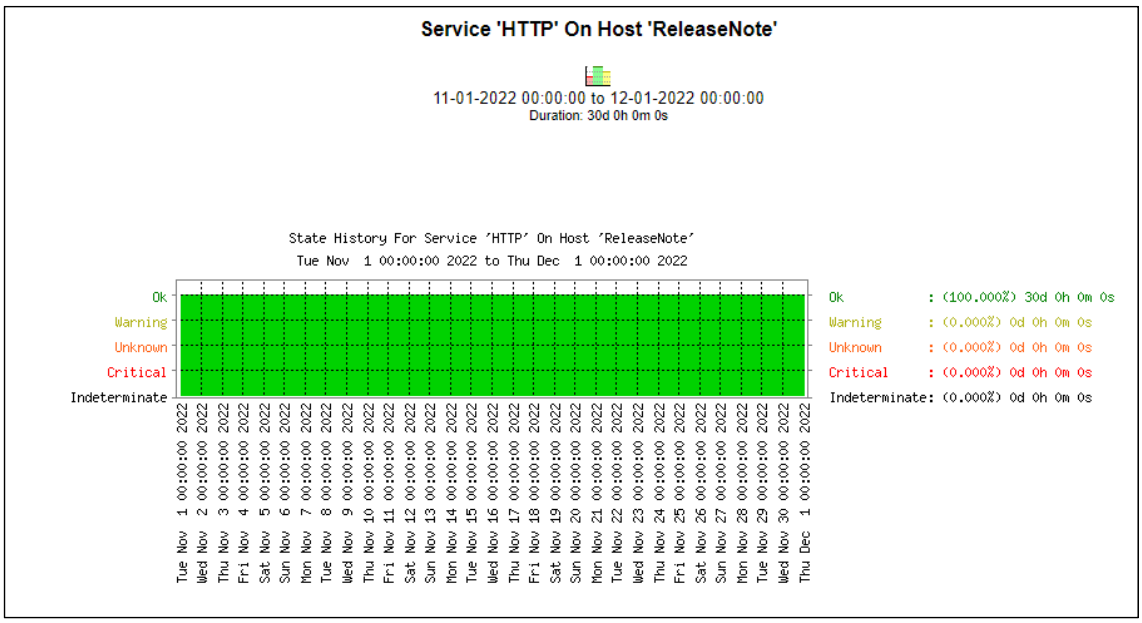


그림 877 Release Note Monitoring 결과 화면

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

□ 공용SW활용시스템 운영 상세내역

❍ 서버 운영

- 사내 공용SW활용시스템 서비스 제공 (100% 서비스 제공)

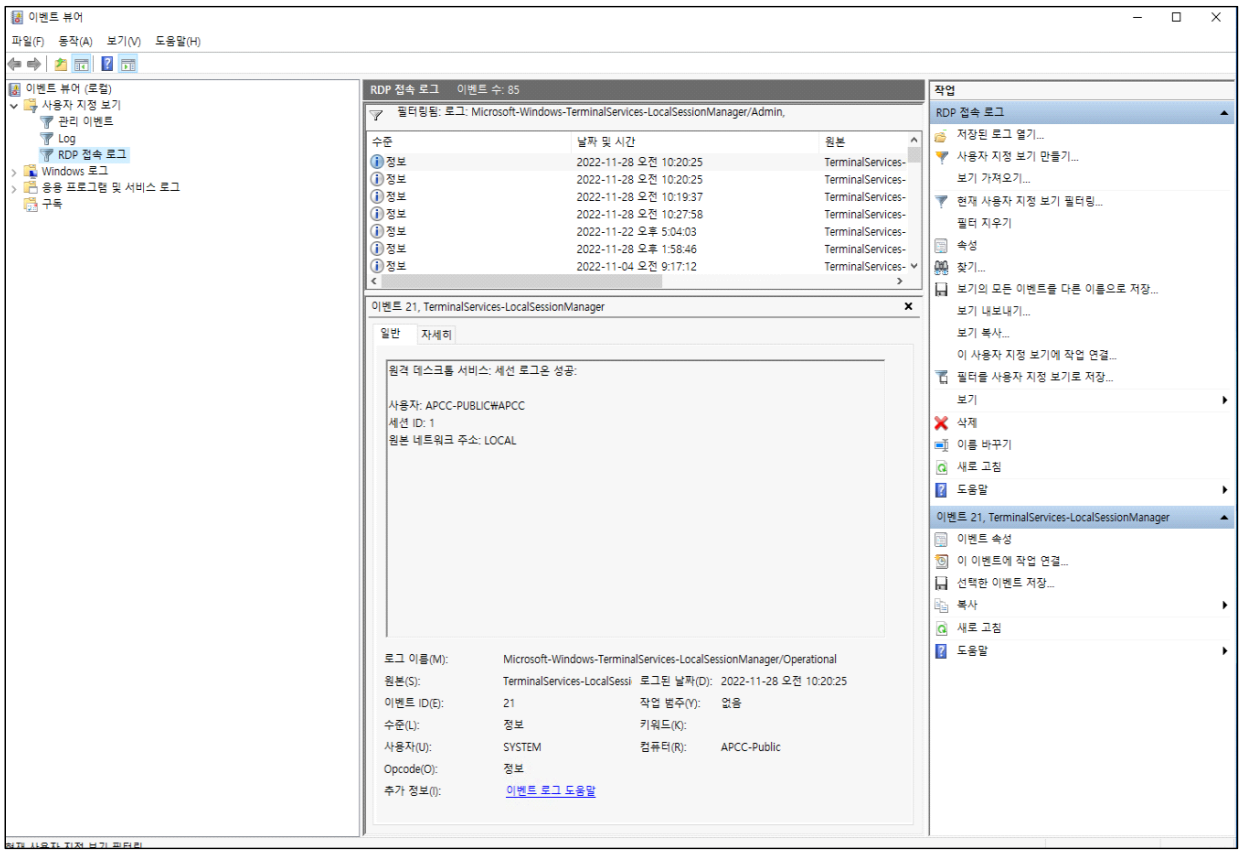


그림 878 공용SW활용시스템 Monitoring 결과 화면

※ 상기 접속 결과 화면은 로그 확인을 위한 관리자 접속 기록 포함

- 2022년 11월 내 사용자 4명

❍ 개선 및 업데이트 사항

- 해당 사항 없음

❍ 보안 사항

- 해당 사항 없음

3 향후 계획

❍ OpenWPS 통폐합 심의회 개최

- OpenWPS 기능 기후서비스 플랫폼 이관에 따른 통폐합 절차 진행 (2022년 중 12월 예정)

부록 B. 기후정보서비스 접속통계 보고서

(2021년 연간 및 2021년12월~2022년11월 월간)

2021년 APCC 기후정보 서비스 접속통계 보고서

【 2022. 1. / 기후사업본부 예측운영과 】

□ 요약정보

❍ 측정기간 : 2021년 1월 1일 ~ 12월 31일

❍ 측정 서비스 : 홈페이지, CLIK, ADSS, CLIPs, ESGF, CLIKs

※ ESGF는 2019년 7월부터 측정 시작, 2020년 3월부터 데이터 전송수와 전송량만 집계. 웹사이트 페이지뷰, 방문자는 집계 안함

※ 기후자료서비스(CLIKs, cliks.apcc21.org)는 2020년 9월부터 집계 시작

※ ADSS는 2021년 6월 30일 기준으로 셧다운

	2015년 1월 ~ 12월		2016년 1월 ~ 12월		2017년 1월 ~ 12월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	245,507	25,618	332,532	56,713	250,902	53,611
CLIK	9,783	2,420	4,760	2,434	4,551	2,389
ADSS	2,659	770	2,232	1,505	3,147	1,779
CLIPs					1,230	743

	2018년 1월 ~ 12월		2019년 1월 ~ 12월		2020년 1월 ~ 12월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	252,155	53,037	197,546	52,899	243,692	68,405
CLIK	4,945	2,538	5,257	3,246	4,836	3,129
ADSS	2,724	1,812	5,471	3,655	6,536	4,265
CLIPs	935	653	2,524	1,807	3,681	2,253
ESGF			570	30		
CLIKs					2,911	694

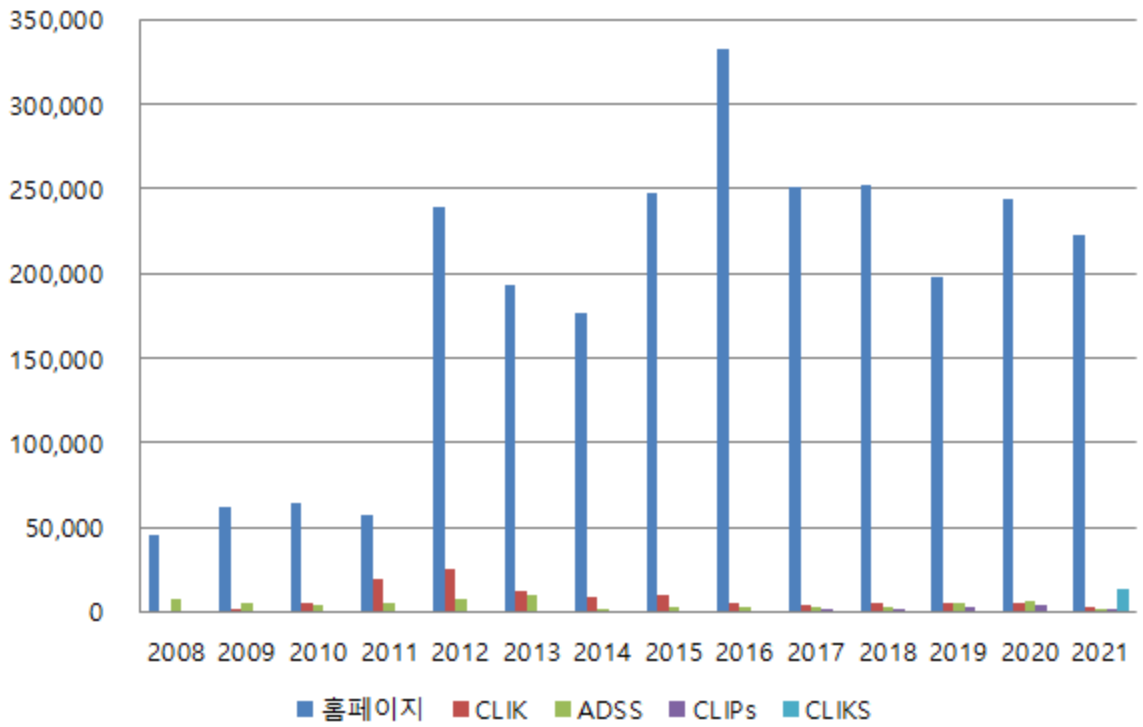
	2021년 1월 ~ 12월		2022년 1월 ~ 12월		2023년 1월 ~ 12월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	222,632	78,116				
CLIK	2,221	1,155				
ADSS	961	693				
CLIPs	1,097	551				
ESGF						
CLIKs	13,924	2,955				

□ 년도별 접속통계 그래프

❍ 측정기간 : 2006년 ~ 2020년 년도별 그래프

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
홈페이지	5,303	14,870	45,649	62,325	63,980	56,637	239,465	192,548	177,066	247,507	332,532
CLIK				1,612	4,655	19,134	24,774	12,497	8,286	9,783	4,760
ADSS		78	7,241	4,938	4,168	5,168	7,049	9,388	1,474	2,659	2,232

	2017	2018	2019	2020	2021						
홈페이지	250,902	252,155	197,546	243,692	222,632						
CLIK	4,551	4,945	5,257	4,836	2,221						
ADSS	3,147	2,724	5,471	6,536	961						
CLIPs	1,230	935	2,524	3,681	551						
ESGF			570								
CLIKs				2,911	13,924						



□ 기후정보서비스별 방문국가 통계

❍ 기후정보서비스별 방문 국가

※ ESGF는 제외하고 CLIKs를 추가 (ESGF는 데이터 집계만)

2021년					
홈페이지			CLIK		
국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수
합계	**222,632**	**78,127**	**합계**	**2,221**	**1,155**
대한민국	148,882	42,090	대한민국	942	570
미국	15,524	11,666	이란	322	90
중국	7,252	3,394	베트남	161	57
타이완	4,668	1,726	인도네시아	104	52
알수없음	3,832	1,438	타이완	97	34
태국	3,347	1,404	알수없음	95	39
인도	3,295	1,459	사우디아라비아	50	29
일본	2,902	798	파키스탄	46	27
브라질	2,554	1,011	부탄	41	12
인도네시아	2,397	1,019	미국	37	31

2021년								
ADSS			CLIPs			CLIKs		
국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수
합계	**961**	**693**	**합계**	**1,097**	**551**	**합계**	**13,924**	**2,955**
대한민국	551	401	대한민국	814	406	대한민국	7,816	1,531
중국	68	65	중국	61	56	파키스탄	2,215	238
미국	58	55	타이완	34	13	인도네시아	474	102
인도네시아	51	28	미국	29	16	타이완	450	54
일본	26	14	일본	24	7	미국	383	167
파키스탄	24	11	탄자니아	21	1	알수없음	338	36
알수없음	19	14	태국	11	5	중국	328	224
브라질	19	9	인도네시아	11	4	페루	233	139
아르헨티나	18	7	말레이시아	11	4	일본	200	49
베트남	15	10	파키스탄	10	4	멕시코	162	18

2020년					
홈페이지			CLIK		
국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수
합계	**243,692**	**68,407**	**합계**	**4,834**	**3,127**
대한민국	181,359	42,289	대한민국	3,382	2,388
미국	10,291	7,256	인도네시아	155	73
알수없음	9,498	1,911	스리랑카	142	68
중국	5,774	2,881	타이완	131	63
타이완	2,520	831	베트남	124	61
인도	2,339	880	알수없음	103	47
베트남	1,856	652	오만	92	24
일본	1,787	544	미국	59	40
인도네시아	1,762	762	사우디아라비아	53	29
브라질	1,750	535	스페인	52	14

2020년								
ADSS			CLIPs			CLIKs		
국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수
합계	**6,534**	**4,263**	**합계**	**3,681**	**2,253**	**합계**	**2,911**	**694**
대한민국	4,899	3,214	대한민국	3,117	2,046	대한민국	1,476	297
알수없음	255	119	알수없음	206	35	알수없음	193	35
미국	180	164	중국	45	43	페루	190	41
파키스탄	173	81	미국	41	22	파키스탄	113	22
인도네시아	147	94	영국	30	13	미국	108	67
중국	142	121	브라질	30	10	중국	70	27
일본	84	36	타이완	30	7	인도네시아	51	10
인도	73	40	베트남	19	5	이란	39	12
영국	53	38	터키	13	3	베트남	39	10
오만	48	20	캄보디아	13	2	타이완	39	9

2019년					
홈페이지			CLIK		
국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수
합계	**197,138**	**52,782**	**합계**	**5,236**	**3,231**
대한민국	104,760	21,614	대한민국	2,606	1,924
알수없음	28,898	3,904	베트남	551	220
중국	10,747	7,708	알수없음	472	179
미국	9,520	5,457	스리랑카	396	178
타이완	4,531	1,338	인도네시아	217	114
베트남	3,553	1,032	칠레	214	132
인도네시아	2,568	660	이란	105	49
인도	2,301	748	미국	71	58
호주	2,207	1,345	태국	71	31
일본	1,830	450	사우디아라비아	57	36

2019년								
ADSS			CLIPs			ESGF		
국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수
합계	**5,461**	**3,648**	**합계**	**2,519**	**1,804**	**합계**	**570**	**30**
대한민국	3,464	2,487	대한민국	2,016	1,532	대한민국	435	7
알수없음	687	310	알수없음	129	47	중국	69	17
파키스탄	361	160	미국	105	89	알수없음	25	0
미국	211	199	태국	90	40	스페인	10	2
인도네시아	99	71	인도네시아	31	10	미국	7	0
중국	90	72	중국	18	14	요르단	6	1
베트남	63	39	영국	12	2	독일	6	1
일본	62	27	베트남	10	5	호주	5	0
영국	56	36	칠레	9	4	인도	3	0
에콰도르	37	20	타이완	9	2	이란,홍콩	2	1

2018년					
홈페이지			CLIK		
국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수
합계	**251,720**	**52,990**	**합계**	**4,938**	**2,533**
대한민국	167,029	27,747	대한민국	2,132	1,168
미국	14,873	4,247	베트남	799	301
알수없음	9,900	2,114	이란	263	115
중국	6,698	2,862	알수없음	233	109
버마	6,341	1,228	인도네시아	159	92
베트남	4,820	1,430	타이완	144	71
타이완	4,647	1,266	미국	140	91
인도네시아	3,375	1,031	부탄	134	89
인도	3,093	968	방글라데시	127	33
파키스탄	2,557	832	말레이시아	126	61

2018년					
ADSS			CLIPs		
국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수
합계	**2,720**	**1,808**	**합계**	**935**	**653**
대한민국	1,759	1,131	대한민국	565	378
미국	282	224	미국	128	115
알수없음	141	86	중국	61	36
인도네시아	74	41	태국	30	24
중국	68	55	알수없음	28	19
영국	64	29	부탄	14	12
인도	61	37	타이완	11	6
일본	33	24	이란	9	6
파키스탄	21	5	일본	9	3
태국	17	15	인도네시아	8	7

2017년					
홈페이지			CLIK		
국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수
합계	**250,801**	**53,759**	**합계**	**4,550**	**2,388**
대한민국	162,633	25,058	대한민국	1,522	823
미국	27,868	7,437	태국	749	276
중국	5,735	2,568	미국	628	397
알수없음	5,168	1,683	인도네시아	275	117
베트남	3,846	1,387	인도	183	97
인도	3,237	1,072	버마	168	80
인도네시아	2,911	824	영국	158	113
태국	2,893	1,097	알수없음	98	52
사우디아라비아	2,276	877	타이완	83	36
일본	1,972	446	베트남	66	30

2017년					
ADSS			CLIPs		
국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수
합계	**3147**	**1779**	**합계**	**1230**	**744**
대한민국	1827	952	대한민국	692	379
미국	613	364	미국	348	255
알수없음	255	149	태국	99	44
인도	64	40	알수없음	12	10
베트남	50	23	타이완	11	10
태국	39	28	버마	10	6
영국	37	33	푸에르토리코	8	3
중국	31	23	인도	7	6
사우디아라비아	26	25	독일	6	2
버마	21	15	중국	3	3

2016년								
홈페이지			CLIK			ADSS		
국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수
합계	**332,474**	**56,751**	**합계**	**4,753**	**2,428**	**합계**	**2,232**	**1,505**
대한민국	192,368	23,041	미국	1,858	1,045	미국	1,005	673
미국	82,580	16,300	대한민국	697	303	대한민국	451	299
중국	5,191	2,114	인도네시아	616	276	중국	103	38
베트남	3,972	1,027	페루	416	162	캄보디아	64	32
인도	3,450	986	베트남	110	46	몽골	59	48
타이완	2,993	841	태국	105	51	인도네시아	40	32
인도네시아	2,677	668	사우디아라비아	100	48	타이완	34	22
파키스탄	2,651	929	오만	91	40	태국	32	24
태국	2,502	695	인도	85	43	사우디아라비아	31	27
일본	2,157	446	파키스탄	49	30	페루	25	17

2015년								
홈페이지			CLIK			ADSS		
국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수	국가	페이지뷰	방문수
합계	**247,507**		**합계**	**9,783**		**합계**		
대한민국	174,707		대한민국	5,265		대한민국	1,879	
미국	10,178		필리핀	453		몽골	162	
인도	4,680		사모아	416		말레이시아	58	
일본	3,987		인도	353		타이완	56	
중국	3,863		인도네시아	291		태국	54	
타이완	3,322		통가	290		인도	45	
이란	3,042		미국	282		미국	44	
인도네시아	2,864		파키스탄	271		일본	43	
베트남	2,515		베트남	266		인도네시아,중국	29	
영국	2,292		사우디아라비아	211		베트남	27	

※ 2015년의 경우 Google Analytics로 측정되어 국가별 방문수는 측정되지 않아 데이터가 없음

□ 홈페이지 인기 페이지

❍ 페이지별 인기 페이지

2021년 1월 ~ 12월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰 / 국문 영문 통합)	222,632	
메인페이지 (영문 : 16,827, 국문 : 24,967, 기타: 1,988)	43,782	19.66%
기후예측정보 > 전지구 > 기후전망 (영문:15,287, 국문:14,849, 기타:1,090)	31,226	14.02%
APCC소개 > 조직도 (영문:1,093, 국문:15,556, 기타:596)	17,245	7.74%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문:8,739, 국문:3,584, 기타:170)	12,493	5.61%
공지사항 > APCC 소식 > 뉴스 > 뉴스상세(영문:3,214,국문:6,009,기타:145)	9,368	4.20%
공지사항 > APCC 소식 > 뉴스 (영문:1,912, 국문:6,132, 기타:97)	8,141	3.65%
기후예측정보 > 전지구 > enso (영문:4,002, 국문:2,756, 기타:568)	7,326	3.29%

2020년 1월 ~ 12월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰 / 국문 영문 통합)	243,692	
메인페이지 (영문 : 15,868, 국문 : 32,107, 기타: 702)	48,677	19.97%
기후예측정보 > 전지구 > 기후전망 (영문:13,383, 국문:8,075, 기타:939)	22,397	9.19%
APCC소개 > 조직도 (영문:1,104, 국문:17,008, 기타:386)	18,498	7.59%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문:9,511, 국문:6,163, 기타:230)	15,904	6.52%
공지사항 > APCC 소식 > 채용 (영문:454, 국문:10,073, 기타:50)	10,073	4.13%
기후예측정보 > 동아시아 > 예측정보 (영문:0, 국문:9,146, 기타:483)	9,629	3.95%
기후예측정보 > 전지구 > 해수면온도전망(영문:3,164, 국문:5,750, 기타:457)	9,371	3.84%

2019년 1월 ~ 12월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰 / 국문 영문 통합)	197,546	
메인페이지 (영문 : 39,212, 국문 : 14,820, 기타: 4,168)	58,200	29.46%
기후예측정보 > 전지구 > 기후전망 (영문:15,236, 국문:2,999, 기타:357)	18,592	9.41%
APCC소개 > 조직도 (영문:3,204, 국문:10,951, 기타:149)	14,304	7.24%
공지사항 > APCC 소식 (영문:3,799, 국문:4,064, 기타:213)	8,076	4.08%
공지사항 > APCC 소식 > 상세페이지 (영문:4,368, 국문:2,615, 기타:449)	7,432	3.76%
공지사항 > APCC 소개 > 소개 (영문:1,702, 국문:2,872, 기타:4)	4,578	2.31%
기후예측정보 > 전지구 > 해수면온도전망 (영문:3,055, 국문:1,0625, 기타:4)	4,178	2.11%

2018년 1월 ~ 12월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰 / 국문 영문 통합)	252,155	
메인페이지 (영문 : 68,234, 국문 : 12,135, 언어무관 및 기타: 4,850)	85,219	33.79%
기후정보서비스 > Seasonal > Outlook (영문:18,619, 국문:1,374, 언어무관 및 기타:104)	20,097	7.97%
APCC소개 > 조직도 (영문:4,801, 국문:14,079, 언어무관 및 기타:286)	19,166	7.60%
공지사항 > APCC 소식 > 상세페이지 (영문:12,148, 국문:3,957, 언어무관 및 기타:983)	17,088	6.77%
공지사항 > APCC 소식 (영문:7,605, 국문:7,214, 언어무관 및 기타:438)	15,257	6.05%
공지사항 > 채용공고 (영문:2,189, 국문:5,997, 언어무관 및 기타:18)	8,204	3.25%
공지사항 > APCC 소개 > 소개 (영문:2,252, 국문:3,689, 언어무관 및 기타:0)	5,941	2.35%

2017년 1월 ~ 12월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰 / 국문 영문 통합)	250,902	
메인페이지 (영문 : 90,662, 국문 : 10,890, 언어무관 및 기타: 3,966)	105,518	42.05%
APCC소개 > 조직도 (영문:5,051, 국문:13,173, 언어무관 및 기타:82)	18,306	7.29%
기후정보서비스 > Seasonal > Outlook (영문:14,312, 국문:1,009, 언어무관 및 기타:91)	15,412	6.14%
공지사항 > APCC 소식 > 상세페이지 (영문:7,419, 국문:2,542, 언어무관 및 기타:1,523)	11,484	4.57%
공지사항 > APCC 소식 (영문:4,769, 국문:5,271, 언어무관 및 기타:374)	10,414	4.15%
공지사항 > 채용공고 (영문:3,166, 국문:4,381, 언어무관 및 기타:28)	7,575	3.01%
공지사항 > APCC 소개 > 소개 (영문:2,482, 국문:3,160, 언어무관 및 기타:0)	5,642	2.24%

2016년 1월 ~ 12월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰 / 국문 영문 통합)	332,532	
메인페이지 (영문 : 108,450, 국문 : 14,647, 언어무관 및 기타: 13,559)	136,656	41.09%
APCC소개 > 조직도 (영문:5,511, 국문:14,230, 언어무관 및 기타:2,847)	22,588	6.79%
공지사항 > APCC 소식 (영문:5,414, 국문:7,129, 언어무관 및 기타:2,048)	14,591	4.38%
기후정보서비스 > Seasonal > Outlook (영문:10,313, 국문:1,085, 언어무관 및 기타:1,473)	12,871	3.87%
공지사항 > APCC 소식 > 상세페이지 (영문:6,140, 국문:3,767, 언어무관 및 기타:1,428)	11,335	3.40%
공지사항 > 채용공고 (영문:2,006, 국문:6,896, 언어무관 및 기타:773)	9,675	2.90%
공지사항 > APCC 소개 > 소개 (영문:2,349, 국문:3,513, 언어무관 및 기타:811)	6,673	2%

❍ 기사별 인기 페이지

2021년 1월 ~ 12월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰 / 국문 영문 통합)	222,632	
국문 알림/지식마당 > APCC소식 > 2021년 제2차 APCC 기후예측워크숍 개최 및 사전 등록 안내 (Date : 2021. 3. 10)	510	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(위촉직) 채용 공고 (Date : 2021. 7. 14)	380	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(위촉직) 채용 공고 (2021-2) (Date : 2021. 4. 5)	356	
국문 알림/지식마당 > 정보관 > 기후과학 FAQ > 엘니뇨와 라니냐	299	
국문 알림/지식마당 > APCC소식 > [참가자 모집완료] 2021년도 APCC 기후정보서비스 사용자워크숍(온라인) (Date : 2021. 9. 30)	249	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 박사후연구원 채용 공고 (2021-1) (Date : 2021. 4. 5)	231	
영문 International Cooperation > APEC Climate Symposium > APEC Climate Symposium List > APEC Climate Symposium 2021	228	

2020년 1월 ~ 12월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰 / 국문 영문 통합)	243,692	
국문 공지사항 > 채용공고 > APEC기후센터 채용 일정변경 안내 (Date : 2020. 6. 25)	2,342	
국문 공지사항 > 채용공고 > APEC기후센터 직원채용 공고(일반행정) (Date : 2020. 6. 12)	1,667	
국문 공지사항 > 채용공고 > 코로나19 관련 영어성적 사전제출 관련 안내 (Date : 2020. 04. 13)	1,296	
국문 공지사항 > 채용공고 > APEC 기후센터 직원 채용 서류전형 합격자 발표(일반행정) (Date : 2020. 7. 6)	501	
국문 공지사항 > APCC소식 > APEC기후센터, 2020년도 연구성과 중간 발표회 개최 (Date : 2020. 6. 10)	349	
국문 공지사항 > APCC소식 > 2020년도 APEC기후센터 기후정보서비스 기술협력 워크숍 참가자 모집공고 (Date : 2020. 8. 31)	321	
국문 공지사항 > 채용공고 > APEC기후센터 경영지원실장 채용공고 (Date : 2020. 5. 7)	316	

2019년 1월 ~ 12월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰 / 국문 영문 통합)	197,546	
영문 공지사항 > APCC News > [Announcement] 2019 International Workshop on Climate Prediction: Past, Present, and Future (Date : 2019. 4. 18)	933	
국문 공지사항 > APCC 소식 > [공고] APEC기후센터 2019년도 통계적 상세화 플랫폼 활용 교육 워크숍 참가자 모집 공고 (Date : 2019. 7. 11)	321	
영문 공지사항 > APCC News > APCC launches its new Probabilistic ENSO Forecast (Date : 2019	205	
국문 공지사항 > 채용공고 > APEC 기후센터 경영지원 실장 채용 (Date : 2019. 4. 29)	203	
영문 공지사항 > APCC News > APEC Climate Center and DMC Co-hosted the 2019 Training Workshop on Climate Information ToolKit(CLIK) (Date : 2019. 9. 2)	191	
국문 공지사항 > 채용공고 > APEC 기후센터 경영지원실장 채용 재공고 (Date : 2019. 7. 31)	177	
국문 공지사항 > APCC소식 > 권원태 APEC기후센터(APCC) 제4대 원장 취임 (Date : 2018. 12. 28)	169	

2018년 1월 ~ 12월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰 / 국문 영문 통합)	252,155	
영문 공지사항 > APCC News > 2018 APCC Downscaling Training Program (Date : 2018. 8. 3)	3,001	
영문 공지사항 > APCC News > [ANNOUNCEMENT] 2018 APCC S2S Training Program (Date : 2018. 4. 9)	1,756	
국문 공지사항 > 채용공고 > APCC 직원 채용(총무/일반사무) (Period : 2018. 2. 23 ~ 2018. 3. 5)	876	
영문 공지사항 > APCC News > [Announcement] APEC Climate Symposium 2018 (Date : 2018. 4. 11)	717	
영문 공지사항 > APCC News > [ANNOUNCEMENT] Young Scientist Support Program 2018 (Date : 2018. 4. 9)	697	
영문 공지사항 > APCC News > APEC Climate Center Hosted the APEC Climate Symposium 2018 in Port Moresby, Papua New Guinea (Date : 2018. 8. 24)	431	
국문 공지사항 > 채용공고 > APEC 기후센터 직원채용 (기후과학 선임연구원) (Period : 2018. 8. 2 ~ 2018. 8. 30)	341	

2017년 1월 ~ 12월		
메뉴	페이지뷰	페이지뷰(%)
합계 (전체 페이지뷰 / 국문 영문 통합)	250,902	
영문 공지사항 > APCC News > [ANNOUNCEMENT] 2017 APEC Climate Center Training Program (Date : 2017. 5. 4)	4,102	
영문 공지사항 > 채용공고 > Open Position for International Project manager (Period : 2017. 9. 21 ~ 2017. 10. 20)	1,031	
국문 공지사항 > 채용공고 > APEC 기후센터 연구사업 기획 조정 및 정책과제 기획 채용공고 (Period : 2017. 11. 6 ~ 2017. 11. 15)	636	
영문 공지사항 > 채용공고 > Job Announcement: Open Positions for Research Fellows (Period : 2017. 2. 10 ~ 2017. 3. 9)	477	
국문 공지사항 > 채용공고 > APEC 기후센터 직원 채용 공고 (Period : 2017. 2. 10 ~ 2017. 3. 9)	467	
국문 공지사항 > 채용공고 > Open Position for International Project manager (Period : 2017. 9. 21 ~ 2017. 10. 20)	413	
영문 공지사항 > APCC News > APEC Climate Center held the 'APEC-ASEAN Disaster Management Symposium' in Jakarta, Indonesia. (Date : 2017. 2. 13)	321	

2016년 1월 ~ 12월		
메뉴	페이지뷰	페이지뷰(%)
합계 (전체 페이지뷰 / 국문 영문 통합)	332,532	
국문 공지사항 > 채용공고 > 국제협력 프로젝트 사업기획 분야 직원 채용 공고 (Period : 2016. 8. 9 ~ 8.22)	1,162	
국문 공지사항 > 채용공고 > APEC기후센터 국제협력 프로젝트 분야 채용공고 (Period : 2016. 6. 22 ~ 7. 13)	861	
국문 공지사항 > 채용공고 > APEC기후센터 연구사업 기획 조정 및 정책과제 기획 채용공고 (Period : 2016. 6. 15 ~ 6. 29)	551	
국문 공지사항 > APCC 소식 > APEC 기후센터, 조직개편 및 보직인사 단행 (Date : 2016. 7. 7)	363	
국문 공지사항 > 채용공고 > APEC 기후센터 국제협력 Project Facilitation 면접 결과 (Date : 2016. 8. 12)	354	
영문 공지사항 > APCC News > APEC Climate Symposium 2016 (APCS) was held in Peru (Date : 2016. 6. 30)	314	
영문 공지사항 > APCC News > APCC started Climate Information Processing System (CLIPs) service (Date : 2016. 10. 10)	307	

□ ADSS 데이터 다운로드

❍ 요약정보 : FTP 및 OPeNDAP

2021년 1월 ~ 6월					
OPeNDAP	**전송수**	**전송량**	**FTP**	**전송수**	**전송량**
합계	**203,687**	**6.3GB**	**합계**	**979**	**326GB**
MME	91,164	2.02GB	CMIP5DB	50	174GB
MME_OLD	1,875	19MB			
INDV_MODEL	49,961	1.02GB	INDV_MODEL	302	1.4GB
INDV_MODEL_OLD	1,265	12MB	INDV_MODEL_OLD	2	144MB
NCEP	29,556	930MB	MME	18	10MB
			MME_OLD	16	14MB
CORDEX-SEA	24,838	2.1GB	CORDEX-SEA	588	149GB
GHCN			NCEP		
NCEP_SFC	3,321	92MB	NCEP_SFC		
TMI		0	GHCN		
WIMT			WIMT		
NOAA_OLR	1,700	71MB	NOAA_OLR	1	506KB
QuikScat			TMI		
GPCP			QuikScat		
DataSet	1	124B	GPCP		
기타	6	55KB12	CMIP_CAT		
			APCC_BSISO_Index	1	15MB
			기타		

2020년 1월 ~ 12월					
OPeNDAP	전송수	전송량	FTP	전송수	전송량
합계	246,474	7GB	합계	166,851	2TB
MME	72,622	1.5GB	CMIP5DB	502	1TB
MME_OLD	1,569	595MB			
INDV_MODEL	110,377	1.1GB	INDV_MODEL	153,326	606GB
INDV_MODEL_OLD	883	196MB	INDV_MODEL_OLD	4,755	8GB
NCEP	17,511	386MB	MME	6,271	1GB
			MME_OLD	409	329MB
CORDEX-SEA	35,410	3.3GB	CORDEX-SEA	1,395	220GB
GHCN	2,329	14MB	NCEP	50	575MB
NCEP_SFC	3,217	89MB	NCEP_SFC	3	30MB
TMI	1	0	GHCN		
WIMT			WIMT		
NOAA_OLR	2,431	172MB	NOAA_OLR	10	65MB
QuikScat			TMI		
GPCP	124	537KB	QuikScat		
DataSet			GPCP		
기타			CMIP_CAT		
			APCC_BSISO_Index	75	3MB
			기타	55	68GB

2019년 1월 ~ 12월					
OPeNDAP	전송수	전송량	FTP	전송수	전송량
합계	449,790	77GB	합계	106,915	2TB
MME	121,136	5.56GB	CMIP5DB	13,962	930GB
INDV_MODEL	222,159	4.45GB	INDV_MODEL	78,922	311GB
INDV_MODEL_OLD	3,426	5.8GB	INDV_MODEL_OLD	1,189	1.01GB
NCEP	15,804	593MB	MME	8,346	28GB
			MME_OLD	124	485MB
CORDEX-SEA	36,201	871MB	CORDEX-SEA	206	49GB
GHCN	4,479	36MB	NCEP	32	309MB
NCEP_SFC	5,637	279MB	NCEP_SFC	6	53MB
TMI	35,400	59GB	GHCN	5	628KB
WIMT	1,628	82MB	WIMT	15	174MB
NOAA_OLR	2,546	61MB	NOAA_OLR	13	154MB
QuikScat	594	4MB	TMI	1	1.7MB
GPCP	780	134MB	QuikScat	1	6B
DataSet			GPCP	4	176MB
			CMIP_CAT	4,052	709GB
			APCC_BSISO_index		
			기타	37	0

2018년 1월 ~ 12월					
OPeNDAP	전송수	전송량	FTP	전송수	전송량
합계	716,574	332GB	합계	110,656	3.2TB
MME	443,818	26GB	CMIP5DB	822	1.5TB
INDV_MODEL	89,354	11GB	INDV_MODEL	101,718	331GB
NCEP	50,415	7.53GB	MME	1,246	1.42GB
CORDEX-SEA	78,147	228GB	CORDEX-SEA	361	90GB
GHCN	3,172	40MB	NCEP	11	85MB
NCEP_SFC	12,481	9.14GB	NCEP_SFC	38	511MB
TMI	29,074	45GB	GHCN		
WIMT	3,114	611MB	WIMT	2	12MB
NOAA_OLR	3,704	1.21GB	NOAA_OLR	3	28MB
QuikScat	2,270	1.42GB	TMI		
GPCP	1,024	1.03GB	QuikScat	1	15MB
DataSet	1		GPCP	5	392MB
			CMIP_CAT	6,424	1.2TB
			기타	25	

2017년 1월 ~ 12월					
OPeNDAP	전송수	전송량	FTP	전송수	전송량
합계	1,032,895	132GB	합계	91,603	3TB
MME	643,663	25GB	CMIP5DB	2,304	2.1TB
INDV_MODEL	178,927	13GB	INDV_MODEL	83,332	497GB
NCEP	93,812	3.9GB	MME	1,308	5GB
CORDEX-SEA	59,724	59GB	CORDEX-SEA	2,773	217GB
GHCN	13,686	438MB	NCEP	1,017	14GB
NCEP_SFC	15,096	3GB	NCEP_SFC	456	6.1GB
TMI	18,068	24GB	GHCN	86	10MB
WIMT	4,389	371MB	WIMT	74	905MB
NOAA_OLR	2,682	432MB	NOAA_OLR	101	1.3GB
QuikScat	2,223	320MB	TMI	60	239MB
GPCP	625	276MB	QuikScat	38	225MB
			GPCP	13	298MB
			CMIP_CAT	30	191GB
			기타	11	

2016년 1월 ~ 12월					
OPeNDAP	전송수	전송량	FTP	전송수	전송량
합계	1,704,946	521GB	합계	39,650	925GB
MME	1,164,024	48GB	CMIP5DB	6,453	78GB
INDV_MODEL	222,453	341GB	INDV_MODEL	6,370	38GB
NCEP	113,779	12GB	MME	2,547	681MB
CORDEX-SEA	106,442	92GB	CORDEX-SEA	2,061	50GB
GHCN	51,761	2GB	NCEP	2,053	27GB
NCEP_SFC	25,982	14GB	NCEP_SFC	1,014	14GB
TMI	5,543	1GB	GHCN	484	60MB
WIMT	5,272	3GB	WIMT	182	2GB
NOAA_OLR	4,434	3GB	NOAA_OLR	121	1GB
QuikScat	4,085	1GB	TMI	120	593MB
GPCP	1,169	0.7GB	QuikScat	75	719MB
기타	2	2B	GPCP	44	835MB
			기타	18,126	0

□ CLIK 로그파일 집계

2021년 1월 ~ 12월		
auth	**전송수**	**전송량**
합계	**81,157**	
auth	81,109	
key	39	
newkey	9	
auth : 사용자 ID와 패스워드를 통한 사용자 인증 요청 횟수 key : 사용자 Key를 통한 사용자 인증 요청 횟수 newkey : Key 생성 요청 횟수		
request	**전송수**	**전송량**
합계	**337**	
acdsreq	251	
apccdata	78	
status	8	
acdsreq : 홈페이지를 통한 Job request 요청 apccdata : OpenAPI를 통한 Job request 요청 status : Job 상태 체크 요청		
script	**전송수**	**전송량**
합계	**754**	**11MB**
download	381	11MB
model	237	0
mme	111	0
cmip5	24	0
bsiso	1	0
download : 요청 job 다운로드 횟수 mme : mme 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청 model : model 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청 cmip5 : cmip5 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청 bsiso : bsiso 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청		
sdownload	**전송수**	**전송량**
합계	**99,890**	**565GB**
MODEL	96,495	564GB
MME	3,395	1GB
MODEL : wget을 통한 MODEL 자료 다운로드 건수 MME : wget을 통한 MME 자료 다운로드 건수		
prediction	**전송수**	**전송량**
합계	**224**	**226MB**
image	181	191MB
download	36	35MB
geturl	7	0
image : 이미지 표출 요청 download : 결과 다운로드 요청		

geturl/iamge : 내부 OpenAPI용으로 이미지 요청 URL 리턴
geturl/data : 내부 OpenAPI용으로 이미지 다운로드 URL 리턴

download	전송수	전송량
합계	**7,089**	**129GB**
Prediction	1,759	8GB
ERA5	1454	17GB
MME	1305	8GB
CMIP5	1191	64GB
MODEL	923	17GB
BSISO	142	271MB
pythonapi	115	220KB
MME_6MONTH	84	119MB
javaapi	65	1GB
MME_3MONTH	48	17MB
Verification	3	949KB

pythonapi : python API 다운로드 요청 건수
javaapi : JavaAPI 다운로드 요청 건수
Prediction : 사용자가 생성한 Job을 통한 Prediction 결과 다운로드 요청 건수
Verification : 사용자가 생성한 Job을 통한 Verification 결과 다운로드 요청 건수
MME_3MONTH : 사용자가 생성한 Job을 통한 MME_3MONTH 결과 다운로드 요청 건수
MME_6MONTH : 사용자가 생성한 Job을 통한 MME_6MONTH 결과 다운로드 요청 건수
CMIP5 : 사용자가 생성한 Job을 통한 CMIP5 데이터 다운로드 요청 건수
MME : 사용자가 생성한 Job을 통한 MME 데이터 다운로드 요청 건수
BSISO : 사용자가 생성한 Job을 통한 BSISO 데이터 다운로드 요청 건수

clipping / composite	전송수	전송량
clipping	75	11MB
composite	29	5MB

clipping : clipping 다운로드 건수
composite : composite 다운로드 건수

downscale	전송수	전송량
합계	**340**	**45MB**
result	199	25MB
correlation	90	20MB
addjob	51	0

correlation : correlation 결과 이미지 보기
result : 결과 이미지 보기
addjob : 다운스케일 job 횟수

correlation	전송수	전송량
correlation	101	

correlation : correlation 요청 건수

□ ESGF 데이터 다운로드

2021년 1월 ~ 12월		
Catalog	전송수	전송량
합계	**5,690**	**871GB**
POSTECH-CCLM5-0-9	2,728	93GB
UNIST-SNURCM	955	246GB
PNU-WRF370	854	206GB
NIMS-KMA-HadGEM3-RA	690	193GB
KNU-RegCM4-0	463	131GB

2020년 1월 ~ 12월		
Catalog	전송수	전송량
합계	**484**	**11GB**
NIMS-KMA	387	11GB
UNIST	65	7MB
POSTECH	23	2MB
PNU	9	861KB

2019년 7월 ~ 12월		
Catalog	전송수	전송량
합계	**627**	**176MB**
MME	121	1.12MB
INDV_MODEL	93	311KB
TMI	81	141MB
CORDEX-SEA	45	552KB
NCEP	4	85KB
NCEP_SFC	3	7KB
QuikScat	2	3KB
WIMT	1	3KB
NOAA_OLR	1	3KB
NIMS	240	29MB
UNIST	25	2MB
기타	9	21KB

□ 기타 및 특이사항

- ❍ 자료 업로드
  - 매월 작성되는 접속통계 자료는 프로젝트 관리도구에 업로드
  - 프로젝트 관리도구 > 프로젝트 관리 시스템 및 접속통계 > 게시판 (http://pmt.apcc21.org:30002/projects/pmt/boards/11)
  - 해당 게시판을 통해서 매월 작성되는 접속통계 자료 공유
- ❍ TRACE 서비스 중단 : 2016년 2월 1일
- ❍ CLIPs 접속 통계 측정 : 2016년 12월 8일 시작
  - 2017년 1월부터 정식 측정 실시 예정
  - 월별 접속통계 자료에 포함하여 매달 통계 자료 작성
- ❍ ESGF 접속 통계 측정 : 2019년 7월 8일
- ❍ ADSS 공식 셧다운 : 2021년 6월 30일

2022년 1월 APCC 기후정보 서비스 접속통계

【 2022. 2. / 기후사업본부 예측운영과 】

□ 요약정보

❍ 측정기간 : 2022년 1월 1일 ~ 31일

❍ 측정 서비스 : 홈페이지, CLIK, CLIPs, ESGF, CLIKs

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	13,246 ↓	4,602 ↓						
CLIK	78 ↓	48 ↓						
CLIPs	76 ↑	27 ↑						
CLIKs	1,067 ↓	248 ↓						

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지								
CLIK								
ADSS								
CLIPs								
CLIKs								

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	16,146	6,087	18,097	7,664	16,197	6,016	14,606	5,160
CLIK	146	76	142	74	168	80	141	71
ADSS	0	0	0	0	0	0	0	0
CLIPs	75	28	60	34	144	46	25	16
CLIKS	1,021	235	725	198	2,039	322	1,259	278

※ 특이사항

- 2017년 1월부터 CLIPs 접속통계 측정 (http://clips.apcc21.org)
- 홈페이지 전체 페이지뷰와 방문국가 페이지뷰가 1 차이(IPv6로 접속한 경우 페이지뷰에는 집계되나 IP로 분류하는 국가 분류가 되지 않아 국가별 페이지뷰에는 집계 되지 않음)
- 홈페이지 방문수도 전체 방문수와 방문국가 방문수가 차이가 남

  -> 방문자가 방문시에 계속해서 IP를 바꾼 케이스. VPN을 사용해서 접속하였을 수도 있고 원인은 알 수 없으나, 방문자 1명이 여러 국가 또는 지역 IP를 사용해서 홈페이지에 접속한 기록을 확인하였음
- 2017년 4월 OpenDAP 데이터 다운로드 값이 측정되지 않음 (2017년 3월 17일부터 로그파일이 정제되지 않음)
- 2017년 11월부터 ADSS에 CMIP_CAT 서비스 실시
- 2018년 10월 30일 ~ 11월6일까지 전산실 바닥공사로 인한 서버 셧다운. 집계가 11월 6일 오후부터 새롭게 시작됨
- 2019년 6월 1일부터 OPeNDAP 서비스 중지/7월 1일부터 서비스 실시
- 2019년 6월부터 ESGF 측정 실시. 통계자료는 7월부터 작성
- 방문수가 0인 경우는 해당 사이트 방문시 처음 접속한 IP와 중간에 IP가 변경이 되게 되면 집계가 되지 않아 페이지뷰는 집계가 되지만 방문수가 0이 되는 경우가 발생함 (ESGF 집계중에 발생)
- 2020년 3월 결정. EGSF 웹사이트 페이지뷰, 방문자 집계 안함. 데이터 전송수와 전송량만을 집계
- 2020년 4월 ESGF 데이터 카테고리 메뉴의 집계 기준을 변경하여 집계 방식을 수정함.
- 2020년 9월부터 기후자료서비스 (cliks.apcc21.org)의 집계를 시작
- 2020년 11월 16일~28일까지 전산실 환경개선 공사로 인한 전산기 셧다운 (홈페이지만 이 기간에 운영되었음)

- 2021년 6월 30일 기준으로 ADSS 셧다운. ADSS 안내 페이지는 계속 운영중. 사용자들의 ADSS 방문 통계를 확인하기 위해서 집계는 계속 수집함.
- 2021년 7월부터 12월까지 ADSS 사이트 접속자가 없어 2022년 1월 집계부터는 ADSS 제외

※ 참고사항

- 센터 내부 IP 대역이(192.191.19X) 미국에서 사용중인 IP 대역이기 때문에 센터 내부에서 기후정보 서비스(홈페이지, CLIK, ADSS, CLIPs) 접속하는 경우 접속통계 서버가 접속 국가를 미국으로 인식하여 집계함
- 망분리로 인한 내부 IP 대역이 변경. 이에 변경된 IP 대역의 지역을 대한민국/부산 으로 집계하도록 설정 (2019년 1월 3일 적용)

※ 변경 IP 대역 (10.100.9.X, 10.100.10.X, 10.100.11.X, 10.100.12.X,10.100.13.X,10.100.14.X)
(10.200.8.X,10.200.10.X,10.200.11.X,10.200.12.X,10.200.13.X,10.200.14.X,10.200.111.X,10.200.20.x)

❍ 홈페이지 방문 국가

2022년 1월					
국가	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	13,246 ↓	4,603 ↓			
대한민국	9,213 ↓	2,602 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	1,174 ↑	765 ↑
미국	907 ↑	627 ↑	APEC 회원국	11,744 ↓	3,963 ↓
중국	444 ↓	199 ↓	APEC 개도국	1,141 ↓	512 ↓
태국	226 ↑	109 ↑	APEC 기후정보제공국	10,970 ↓	3,627 ↓
알수없음	219 ↑	86 ↑	ASEAN 회원국	660 ↓	273 ↓
브라질	207 ↓	96 ↑	태평양도서국	76 ↑	44 ↑
타이완	205 ↓	105 ↑	APCC 관련 개도국	1,930 ↓	849 ↓
인도	150 ↓	60 ↓	APCC 홍보국가	12,819 ↓	4,413 ↓
인도네시아	101 ↑	51 ↑			
이란	98 ↓	50 ↓			

2021년 12월					
국가	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	14,606	5,160			
대한민국	10,270	3,103	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	1,103	692
미국	743	558	APEC 회원국	12,988	4,468
중국	640	271	APEC 개도국	1,379	578
타이완	290	97	APEC 기후정보제공국	12,206	4,142
브라질	212	69	ASEAN 회원국	694	275
태국	204	78	태평양도서국	74	28
베트남	192	80	APCC 관련 개도국	2,157	922
인도	165	74	APCC 홍보국가	14,096	4,949
알수없음	157	75			
이란	157	102			

※ 국가 그룹핑 상세 정보는 [참고.1] 국가 Grouping 정리표 참
※ 전체 페이지뷰/방문수와 방문자 접속지역의 페이지뷰/방문수는 상이할수 있음(집계방식 때문에)
※ 망분리로 내부 IP 변경. 이로 인해 변경된 IP 대역(10.X.X.X)의 국가가 알수 없음으로 집계

□ 홈페이지 상세

❍ 홈페이지 유입방법 (방문수 기준)

검색엔진	방문수
합계	**100**
네이버	93
구글	6
다음	1
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**100**
apec기후센터	28
APCC	9
해수면온도	6
apec기후센터 채용	6
기타(알리오, APEC기후심포지엄, ...)	51

유입 종류	방문수
합계	**4,602**
북마크/직접방문	1,570
웹사이트	1,118
검색엔진	100
페이스북	1
이메일	18
트위터	2
블로그	1
커뮤니티	0
내부유입	1,792

유입도메인	방문수
합계	**1,237**
www.google.com	836
www.google.co.kr	93
search.naver.com	93
naver.com	27
www.google.co.uk	18
baidu.com	16
parttime.hibrainapps.net	11
www.nims.go.kr	10
kmmbox.korea.kr	9
기타	124

2022년 1월

검색엔진	방문수
합계	**168**
네이버	157
구글	11
다음	0
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**168**
apec기후센터	55
해수면온도	18
APCC	15
가뭄지수	7
기타(예측기술, APEC기후센터 채용 ...)	73

유입 종류	방문수
합계	**5,160**
북마크/직접방문	1,518
웹사이트	1,616
검색엔진	168
페이스북	4
이메일	14
트위터	3
블로그	9
커뮤니티	0
내부유입	1,828

유입도메인	방문수
합계	**1,807**
www.google.com	1,265
www.google.co.kr	173
search.naver.com	160
naver.com	27
baidu.com	21
37.my-free.website	11
bing.com	8
parttime.hibrainapps.net	8
www.nims.go.kr	7
기타	127

2021년 12월

※ 용어 정리

- 북마크/직접방문 : 주소 직접 또는 즐겨찾기를 통한 접속
- 웹 사이트 : 외부 사이트를 통해서 접속하는 경우, 검색엔진 및 정의된 유입종류 (페이스북, 이메일, 트위터, 블로그)를 제외한 나머지 사이트를 통해서 접속하게 되는 경우
- 검색엔진 : 검색엔진을 통해서 접속 하는 경우
- 내부유입 : APCC 홈페이지 접속 후 로그인을 한 경우, 30분이상 자리비움 후 다시 페이지 이동시 (세션 종료로 인해 내부유입 카운팅), 리다이렉션을 이용한 페이지 이동

❍ 홈페이지 인기 페이지 (페이지뷰)

2022년 1월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	13,246	
메인페이지 (영문 : 914, 국문 : 1,734, 언어무관 및 기타 : 108)	2,756	20.80%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,068, 국문:586 기타:34)	1,688	12.74%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 116, 국문 : 1,081, 기타 : 31)	1,228	9.27%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 548, 국문 : 180, 기타 : 16)	744	5.61%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:246,국문:364,기타:15)	625	4.71%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 (영문:169,국문:308,기타:16)	493	3.72%
기후예측정보 > 동아시아 > 예측정보 (영문:0,국문:355,기타:76)	431	3.25%

2021년 12월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	14,606	
메인페이지 (영문 : 1,116, 국문 : 1,724, 언어무관 및 기타 : 102)	2,942	20.14%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,019, 국문:1,215 기타:26)	2,260	15.47%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 103, 국문 : 1,053, 기타 : 44)	1,200	8.21%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 691, 국문 : 222, 기타 : 17)	930	6.36%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:168,국문:345,기타:7)	520	3.56%
기후예측정보 > 동아시아 > 예측정보 (영문:0,국문:350,기타:101)	451	3.08%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 (영문:98,국문:335,기타:6)	439	3.00%

※ 검색어 : 메인 페이지(main.do), outlook (/ser/outlook.do), 동아시아 예측정보 (/eastasia/outlook.do), 동아시아 감시정보 (climateExtremes.do), 전지구 요약 (outlookSummary.do), 모델정보 (modelDescription.do), ENSO(enso.do), 조직도 (org.do), APCC 소식 (apccnews.do), APCC 소식 상세(apccnewsView.do), APCC 소개 (intro.do), 채용공고(job.do), 채용공고 상세(jobView.do), 산불예측 (sea.do), BSISO(casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do), 가뭄지수 (global.do) Workshops (workView.do)

※ 2017년 3월 자료부터 컨텐츠별 인기 페이지 작성

- 기존은 국문/영문 페이지를 별개로 하여 인기 페이지를 작성하였으나, 3월부터는 국문/영문 페이지를 합하여 컨텐츠별 인기 페이지를 작성

※ 2019년 9월 24일에 홈페이지 개선 자료 적용(국문)

※ 2020년 4월 20일 산불예측 (APCC Fire and Haze EWS) 개선

※ 2020년 4월 27일부터 BSISO Model Description 페이지 신규 서비스 실시 및 BSISO 페이지 개선 적용

※ 2020년 11월 30일부터 기후정보 활용 현황 신규 페이지 서비스 실시

(위치 : 기후예측정보 > 기후정보 활용 현황)

❍ 홈페이지 인기 컨텐츠 (페이지뷰)

2022년 1월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터 2022년도 시무식 개최 (Date : 2022. 1. 3)	70	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 권원태 제4대 APEC기후센터 원장 퇴임식 개최 (Date : 2021. 12. 13)	53	
영문 Notice > APCC News > APCC Held An Annual New Year Ceremony for the year 2022 (Date : 2022. 1. 3)	48	
영문 Notice > APCC News > APCC Held the Final Presentation on Its Research Projects for 2021 (Date : 2021. 11. 30)	39	
영문 Notice > APCC News > Dr. Won-Tae Kwon's Retirement Ceremony for the 4th APCC Executive Director (Date : 2021. 12. 13)	29	
국문 알림/지식마당 > 뉴스레터 > APEC기후센터 뉴스레터 2022, 1월호	27	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 2021년도 연구성과 최종 발표회 개최 (Date : 2021. 11. 30)	26	

2021년 12월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 권원태 제4대 APEC기후센터 원장 퇴임식 개최 (Date : 2021. 12. 13)	47	
영문 Notice > APCC News > APCC Hosted the Online WCRP Workshop on Extremes in Climate Prediction Ensembles (ExCPEns) (Date : 2021. 10. 29)	44	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터와 부산대학교 그리고 세계기상기구(WMO)의 세계기후연구프로그램(WCRP)이 공동으로 '세계기후연구프로그램(WCRP) 이상기후 앙상블 예측 워크숍' 개최 (Date : 2021. 10. 29)	39	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 2021년도 연구성과 최종 발표회 개최 (Date : 2021. 11. 30)	32	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APCC, 한국기후변화학회 2021년도 하반기 학술대회에서 연구·사업 성과 전시부스 운영 (Date : 2021. 12. 02)	25	
영문 Notice > APCC News > Dr. Won-Tae Kwon's Retirement Ceremony for the 4th APCC Executive Director (Date : 2021. 12. 13)	17	
영문 International Cooperation> Academic Activity > Workshops > WCRP Workshop on Extremes in Climate Prediction Ensembles (ExCPEns) (Date : 2021. 10. 29)	15	

※ Date는 게시물 등록 일자

❍ 홈페이지 MME(6-Month Outlook)와 BSISO

2022년 1월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	1,688 ↓	**합계**	404 ↓
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	176 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	78 ↓
APEC 회원국	1,206 ↓	APEC 회원국	333 ↓
APEC 개도국	353 ↑	APEC 개도국	114 ↓
APEC 기후정보제공국	939 ↓	APEC 기후정보제공국	283 ↓
ASEAN 회원국	221 ↑	ASEAN 회원국	78 ↑
태평양도서국	41 ↑	태평양도서국	0(-)
APCC 관련 개도국	629 ↑	APCC 관련 개도국	162 ↓
APCC 홍보국가	1,537 ↓	APCC 홍보국가	390 ↓

2021년 12월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	2,260	**합계**	618
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	172	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	141
APEC 회원국	1,743	APEC 회원국	525
APEC 개도국	312	APEC 개도국	146
APEC 기후정보제공국	1,548	APEC 기후정보제공국	483
ASEAN 회원국	163	ASEAN 회원국	44
태평양도서국	29	태평양도서국	0
APCC 관련 개도국	573	APCC 관련 개도국	189
APCC 홍보국가	2,101	APCC 홍보국가	592

❍ CLIK 방문 국가

2022년 1월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	78 ↓	48 ↓			
대한민국	38(-)	26 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	5 ↓	5 ↑
이란	12 ↓	6(-)	APEC 회원국	49 ↓	36 ↓
아르헨티나	11 ↑	2 ↑	APEC 개도국	6 ↓	5 ↓
아랍에미리트	4 ↑	3 ↑	APEC 기후정보제공국	46 ↓	34 ↑
미국	3 ↑	3 ↑	ASEAN 회원국	3 ↓	2 ↓
인도네시아	3 ↑	2 ↑	태평양도서국	0(-)	0(-)
중국	2 ↓	2 ↓	APCC 관련 개도국	20 ↓	12 ↓
타이완	2 ↓	2 ↑	APCC 홍보국가	74 ↓	45 ↓
이라크	2 ↑	1 ↑			
러시아	1(-)	1(-)			

2021년 12월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	141	71			
베트남	68	26	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	7	2
대한민국	38	25	APEC 회원국	119	58
이란	13	6	APEC 개도국	74	31
타이완	6	1	APEC 기후정보제공국	49	31
중국	3	3	ASEAN 회원국	71	28
스페인	3	2	태평양도서국	0	0
터키	2	1	APCC 관련 개도국	89	39
인도네시아	2	1	APCC 홍보국가	137	68
러시아	1	1			
에콰도르	1	1			

❍ CLIPs 방문 국가

2022년 1월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	76 ↑	27 ↑			
대한민국	57 ↑	18 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	10 ↑	3 ↑
타이완	6 ↑	2 ↑	APEC 회원국	70 ↑	24 ↑
미국	4 ↑	1 ↑	APEC 개도국	3(-)	3(-)
중국	3(-)	3(-)	APEC 기후정보제공국	70 ↑	24 ↑
아랍에미리트	3 ↑	1 ↑	ASEAN 회원국	0(-)	0(-)
아르헨티나	2 ↑	1 ↑	태평양도서국	0(-)	0(-)
브라질	1 ↑	1 ↑	APCC 관련 개도국	4 ↑	4 ↑
			APCC 홍보국가	73 ↑	26 ↑

2021년 12월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	25	16			
대한민국	16	10	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	0	0
캐나다	4	1	APEC 회원국	24	15
중국	3	3	APEC 개도국	3	3
일본	1	1	APEC 기후정보제공국	24	15
스위스	1	1	ASEAN 회원국	0	0
			태평양도서국	0	0
			APCC 관련 개도국	3	3
			APCC 홍보국가	25	16

❍ ESGF 자료 다운로드 정보

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	4,345	857GB						

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF								

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	23	2.7MB	45	5MB	11	1.1MB	12	1.4MB

	2021년 1월		2021년 2월		2021년 3월		2021년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	19	2.2MB	40	4MB	19	2MB	228	69GB

	2021년 5월		2021년 6월		2021년 7월		2021년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	2,976	288GB	102	13GB	213	35GB	816	176GB

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	193	39GB	41	4.7GB	523	91GB	501	151GB

❍ CLIKS 방문 국가

2022년 1월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	1,067 ↓	248 ↓			
대한민국	837 ↑	168 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	34 ↓	14 ↑
파키스탄	118 ↓	26 ↓	APEC 회원국	903 ↓	207 ↓
미국	19 ↓	5(-)	APEC 개도국	30 ↓	25 ↓
타이완	15 ↑	9 ↑	APEC 기후정보제공국	884 ↓	191 ↑
영국	12 ↑	3 ↑	ASEAN 회원국	24 ↑	13 ↑
아르헨티나	12 ↑	2 ↑	태평양도서국	0(-)	0(-)
중국	10 ↓	8 ↓	APCC 관련 개도국	165 ↓	59 ↓
페루	7 ↓	7 ↓	APCC 홍보국가	1,067 ↓	248 ↓
베트남	7 ↓	5 ↑			
라오스	7 ↑	1 ↑			
버마	6 ↑	4 ↑			

2021년 12월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	1,259	278			
대한민국	831	148	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	49	11
파키스탄	240	37	APEC 회원국	979	227
페루	39	35	APEC 개도국	82	64
미국	35	5	APEC 기후정보제공국	924	185
중국	25	20	ASEAN 회원국	16	7
일본	17	4	태평양도서국	0	0
타이완	14	6	APCC 관련 개도국	341	106
에콰도르	11	3	APCC 홍보국가	1,240	271
베트남	9	4			
터키	9	1			
브라질	7	1			

2022년 2월 APCC 기후정보 서비스 접속통계

【 2022. 3. / 기후사업본부 예측운영과 】

□ 요약정보

❍ 측정기간 : 2022년 2월 1일 ~ 28일

❍ 측정 서비스 : 홈페이지, CLIK, CLIPs, ESGF, CLIKs

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	13,246	4,602	13,287 ↑	4,763 ↑				
CLIK	78	48	66 ↓	39 ↓				
CLIPs	76	27	43 ↓	20 ↓				
CLIKs	1,067	248	906 ↓	238 ↓				

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지								
CLIK								
ADSS								
CLIPs								
CLIKs								

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	16,146	6,087	18,097	7,664	16,197	6,016	14,606	5,160
CLIK	146	76	142	74	168	80	141	71
ADSS	0	0	0	0	0	0	0	0
CLIPs	75	28	60	34	144	46	25	16
CLIKS	1,021	235	725	198	2,039	322	1,259	278

※ 특이사항

- 2017년 1월부터 CLIPs 접속통계 측정 (http://clips.apcc21.org)
- 홈페이지 전체 페이지뷰와 방문국가 페이지뷰가 1 차이(IPv6로 접속한 경우 페이지뷰에는 집계되나 IP로 분류하는 국가 분류가 되지 않아 국가별 페이지뷰에는 집계 되지 않음)
- 홈페이지 방문수도 전체 방문수와 방문국가 방문수가 차이가 남

  -> 방문자가 방문시에 계속해서 IP를 바꾼 케이스. VPN을 사용해서 접속하였을 수도 있고 원인은 알 수 없으나, 방문자 1명이 여러 국가 또는 지역 IP를 사용해서 홈페이지에 접속한 기록을 확인하였음
- 2017년 4월 OpenDAP 데이터 다운로드 값이 측정되지 않음 (2017년 3월 17일부터 로그파일이 정제되지 않음)
- 2017년 11월부터 ADSS에 CMIP_CAT 서비스 실시
- 2018년 10월 30일 ~ 11월6일까지 전산실 바닥공사로 인한 서버 셧다운. 집계가 11월 6일 오후부터 새롭게 시작됨
- 2019년 6월 1일부터 OPeNDAP 서비스 중지/7월 1일부터 서비스 실시
- 2019년 6월부터 ESGF 측정 실시. 통계자료는 7월부터 작성
- 방문수가 0인 경우는 해당 사이트 방문시 처음 접속한 IP와 중간에 IP가 변경이 되게 되면 집계가 되지 않아 페이지뷰는 집계가 되지만 방문수가 0이 되는 경우가 발생함 (ESGF 집계중에 발생)
- 2020년 3월 결정. EGSF 웹사이트 페이지뷰, 방문자 집계 안함. 데이터 전송수와 전송량만을 집계
- 2020년 4월 ESGF 데이터 카테고리 메뉴의 집계 기준을 변경하여 집계 방식을 수정함.
- 2020년 9월부터 기후자료서비스 (cliks.apcc21.org)의 집계를 시작
- 2020년 11월 16일~28일까지 전산실 환경개선 공사로 인한 전산기 셧다운 (홈페이지만 이 기간에 운영되었음)

- 2021년 6월 30일 기준으로 ADSS 셧다운. ADSS 안내 페이지는 계속 운영중. 사용자들의 ADSS 방문 통계를 확인하기 위해서 집계는 계속 수집함.
- 2021년 7월부터 12월까지 ADSS 사이트 접속자가 없어 2022년 1월 집계부터는 ADSS 제외

※ 참고사항

- 센터 내부 IP 대역이(192.191.19X) 미국에서 사용중인 IP 대역이기 때문에 센터 내부에서 기후정보 서비스(홈페이지, CLIK, ADSS, CLIPs) 접속하는 경우 접속통계 서버가 접속 국가를 미국으로 인식하여 집계함
- 망분리로 인한 내부 IP 대역이 변경. 이에 변경된 IP 대역의 지역을 대한민국/부산 으로 집계하도록 설정 (2019년 1월 3일 적용)

※ 변경 IP 대역 (10.100.9.X, 10.100.10.X, 10.100.11.X, 10.100.12.X,10.100.13.X,10.100.14.X)
(10.200.8.X,10.200.10.X,10.200.11.X,10.200.12.X,10.200.13.X,10.200.14.X,10.200.111.X,10.200.20.x)

❍ 홈페이지 방문 국가

2022년 2월					
국가	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	13,287 ↑	4,763 ↑			
대한민국	8,786 ↓	2,434 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	1,408 ↑	962 ↑
미국	1,178 ↑	855 ↑	APEC 회원국	11,767 ↑	4,044 ↑
중국	599 ↑	257 ↑	APEC 개도국	1,249 ↑	549 ↑
태국	267 ↑	107 ↓	APEC 기후정보제공국	10,999 ↑	3,723 ↑
알수없음	226 ↑	117 ↑	ASEAN 회원국	647 ↓	279 ↑
인도	202 ↑	105 ↑	태평양도서국	56 ↓	21 ↓
브라질	177 ↓	87 ↓	APCC 관련 개도국	2,048 ↑	924 ↑
파키스탄	133 ↑	51 ↑	APCC 홍보국가	12,842 ↑	4,535 ↑
타이완	127 ↓	55 ↓			
베트남	111 ↑	54 ↑			

2022년 1월					
국가	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	13,246	4,603			
대한민국	9,213	2,602	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	1,174	765
미국	907	627	APEC 회원국	11,744	3,963
중국	444	199	APEC 개도국	1,141	512
태국	226	109	APEC 기후정보제공국	10,970	3,627
알수없음	219	86	ASEAN 회원국	660	273
브라질	207	96	태평양도서국	76	44
타이완	205	105	APCC 관련 개도국	1,930	849
인도	150	60	APCC 홍보국가	12,819	4,413
인도네시아	101	51			
이란	98	50			

※ 국가 그룹핑 상세 정보는 [참고.1] 국가 Grouping 정리표 참
※ 전체 페이지뷰/방문수와 방문자 접속지역의 페이지뷰/방문수는 상이할수 있음(집계방식 때문에)
※ 망분리로 내부 IP 변경. 이로 인해 변경된 IP 대역(10.X.X.X)의 국가가 알수 없음으로 집계

□ 홈페이지 상세

❍ 홈페이지 유입방법 (방문수 기준)

검색엔진	방문수
합계	**133**
네이버	131
구글	1
다음	1
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**133**
APEC기후센터	56
apcc	15
해수면온도	12
가뭄지수	4
기타(에이펙기후센터, apcc 이우섭 ...)	46

유입 종류	방문수
합계	**4,763**
북마크/직접방문	1,708
웹사이트	1,120
검색엔진	133
페이스북	3
이메일	17
트위터	2
블로그	6
커뮤니티	3
내부유입	1,771

유입도메인	방문수
합계	**1,278**
www.google.com	814
search.naver.com	133
www.google.co.kr	112
baidu.com	28
naver.com	25
www.nims.go.kr	15
www.bing.com	9
parttime.hibrainapps.net	8
mail.google.com	8
기타	126

2022년 2월

검색엔진	방문수
합계	**100**
네이버	93
구글	6
다음	1
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**100**
apec기후센터	28
APCC	9
해수면온도	6
apec기후센터 채용	6
기타(알리오, APEC기후심포지엄, ...)	51

유입 종류	방문수
합계	**4,602**
북마크/직접방문	1,570
웹사이트	1,118
검색엔진	100
페이스북	1
이메일	18
트위터	2
블로그	1
커뮤니티	0
내부유입	1,792

유입도메인	방문수
합계	**1,237**
www.google.com	836
www.google.co.kr	93
search.naver.com	93
naver.com	27
www.google.co.uk	18
baidu.com	16
parttime.hibrainapps.net	11
www.nims.go.kr	10
kmmbox.korea.kr	9
기타	124

2022년 1월

※ 용어 정리

- 북마크/직접방문 : 주소 직접 또는 즐겨찾기를 통한 접속
- 웹 사이트 : 외부 사이트를 통해서 접속하는 경우, 검색엔진 및 정의된 유입종류 (페이스북, 이메일, 트위터, 블로그)를 제외한 나머지 사이트를 통해서 접속하게 되는 경우
- 검색엔진 : 검색엔진을 통해서 접속 하는 경우
- 내부유입 : APCC 홈페이지 접속 후 로그인을 한 경우, 30분이상 자리비움 후 다시 페이지 이동시 (세션 종료로 인해 내부유입 카운팅), 리다이렉션을 이용한 페이지 이동

❍ 홈페이지 인기 페이지 (페이지뷰)

2022년 2월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	13,287	
메인페이지 (영문 : 1,036, 국문 : 1,516, 언어무관 및 기타 : 92)	2,644	19.90%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,043, 국문:669 기타:45)	1,757	13.22%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 106, 국문 : 1,267, 기타 : 38)	1,411	10.62%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 573, 국문 : 157, 기타 : 23)	753	5.66%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:139,국문:372,기타:14)	525	3.95%
기후예측정보 > 동아시아 > 예측정보 (영문:0,국문:261,기타:116)	377	2.83%
알림/지식마당 > 채용공고 (영문:43,국문:316,기타:10)	369	2.77%

2022년 1월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	13,246	
메인페이지 (영문 : 914, 국문 : 1,734, 언어무관 및 기타 : 108)	2,756	20.80%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,068, 국문:586 기타:34)	1,688	12.74%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 116, 국문 : 1,081, 기타 : 31)	1,228	9.27%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 548, 국문 : 180, 기타 : 16)	744	5.61%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:246,국문:364,기타:15)	625	4.71%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 (영문:169,국문:308,기타:16)	493	3.72%
기후예측정보 > 동아시아 > 예측정보 (영문:0,국문:355,기타:76)	431	3.25%

※ 검색어 : 메인 페이지(main.do), outlook (/ser/outlook.do), 동아시아 예측정보 (/eastasia/outlook.do), 동아시아 감시정보 (climateExtremes.do), 전지구 요약 (outlookSummary.do), 모델정보 (modelDescription.do), ENSO(enso.do), 조직도 (org.do), APCC 소식 (apccnews.do), APCC 소식 상세(apccnewsView.do), APCC 소개 (intro.do), 채용공고(job.do), 채용공고 상세(jobView.do), 산불예측 (sea.do), BSISO(casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do), 가뭄지수 (global.do) Workshops (workView.do)

※ 2017년 3월 자료부터 컨텐츠별 인기 페이지 작성

- 기존은 국문/영문 페이지를 별개로 하여 인기 페이지를 작성하였으나, 3월부터는 국문/영문 페이지를 합하여 컨텐츠별 인기 페이지를 작성

※ 2019년 9월 24일에 홈페이지 개선 자료 적용(국문)

※ 2020년 4월 20일 산불예측 (APCC Fire and Haze EWS) 개선

※ 2020년 4월 27일부터 BSISO Model Description 페이지 신규 서비스 실시 및 BSISO 페이지 개선 적용

※ 2020년 11월 30일부터 기후정보 활용 현황 신규 페이지 서비스 실시

(위치 : 기후예측정보 > 기후정보 활용 현황)

❍ 홈페이지 인기 컨텐츠 (페이지뷰)

2022년 2월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 2022년도 설명절 맞이 이웃사랑 실천행사 가져 (Date : 2022. 2. 3)	53	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(국제 프로젝트 관리) 경력직 공개채용 (Date : 2022. 2. 28)	45	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC 기후센터 경영지원 실장 채용 (Date : 2019. 4. 29)	40	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터 홈페이지 통해 동아시아 기온/강수 예측 확률 분포 정보 제공 개시 (Date : 2022. 1. 14)	36	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터(APCC), '2022년 센터 사업 개요 및 향후 사업 방향' 주제로 세미나 개최 (Date : 2022. 1. 26)	29	
영문 Notice > APCC News > APCC held a seminar under the theme of 'APCC's Project Overview and Direction for 2022' (Date : 2022. 1. 26)	29	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터 2022년도 시무식 개최 (Date : 2022. 1. 3)	27	

2022년 1월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터 2022년도 시무식 개최 (Date : 2022. 1. 3)	70	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 권원태 제4대 APEC기후센터 원장 퇴임식 개최 (Date : 2021. 12. 13)	53	
영문 Notice > APCC News > APCC Held An Annual New Year Ceremony for the year 2022 (Date : 2022. 1. 3)	48	
영문 Notice > APCC News > APCC Held the Final Presentation on Its Research Projects for 2021 (Date : 2021. 11. 30)	39	
영문 Notice > APCC News > Dr. Won-Tae Kwon's Retirement Ceremony for the 4th APCC Executive Director (Date : 2021. 12. 13)	29	
국문 알림/지식마당 > 뉴스레터 > APEC기후센터 뉴스레터 2022, 1월호	27	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 2021년도 연구성과 최종 발표회 개최 (Date : 2021. 11. 30)	26	

※ Date는 게시물 등록 일자

❍ 홈페이지 MME(6-Month Outlook)와 BSISO

2022년 2월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	1,757 ↑	**합계**	475 ↑
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	169 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	80 ↑
APEC 회원국	1,275 ↑	APEC 회원국	353 ↑
APEC 개도국	383 ↑	APEC 개도국	122 ↑
APEC 기후정보제공국	1,073 ↑	APEC 기후정보제공국	294 ↑
ASEAN 회원국	178 ↓	ASEAN 회원국	105 ↑
태평양도서국	32 ↓	태평양도서국	0(-)
APCC 관련 개도국	680 ↑	APCC 관련 개도국	197 ↑
APCC 홍보국가	1,623 ↑	APCC 홍보국가	435 ↑

2022년 1월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	1,688	**합계**	404
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	176	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	78
APEC 회원국	1,206	APEC 회원국	333
APEC 개도국	353	APEC 개도국	114
APEC 기후정보제공국	939	APEC 기후정보제공국	283
ASEAN 회원국	221	ASEAN 회원국	78
태평양도서국	41	태평양도서국	0
APCC 관련 개도국	629	APCC 관련 개도국	162
APCC 홍보국가	1,537	APCC 홍보국가	390

❍ CLIK 방문 국가

2022년 2월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	66 ↓	39 ↓			
대한민국	20 ↓	10 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	8 ↑	5(-)
중국	7 ↑	7 ↑	APEC 회원국	43 ↓	29 ↓
사우디아라비아	7 ↑	1 ↑	APEC 개도국	14 ↑	13 ↑
타이완	5 ↑	2(-)	APEC 기후정보제공국	36 ↓	23 ↓
스페인	4 ↑	1 ↑	ASEAN 회원국	5 ↑	5 ↑
베트남	3 ↑	3 ↑	태평양도서국	0(-)	0(-)
파키스탄	3 ↑	2 ↑	APCC 관련 개도국	18 ↓	15 ↑
인도네시아	2 ↓	2(-)	APCC 홍보국가	62 ↓	36 ↓
미국	2 ↓	2 ↓			
베냉	2 ↑	1 ↑			

2022년 1월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	78	48			
대한민국	38	26	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	5	5
이란	12	6	APEC 회원국	49	36
아르헨티나	11	2	APEC 개도국	6	5
아랍에미리트	4	3	APEC 기후정보제공국	46	34
미국	3	3	ASEAN 회원국	3	2
인도네시아	3	2	태평양도서국	0	0
중국	2	2	APCC 관련 개도국	20	12
타이완	2	2	APCC 홍보국가	74	45
이라크	2	1			
러시아	1	1			

❍ CLIPs 방문 국가

2022년 2월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	43 ↓	20 ↓			
대한민국	24 ↓	9 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2 ↓	2 ↓
라오스	7 ↑	1 ↑	APEC 회원국	32 ↓	16 ↓
중국	3(-)	3(-)	APEC 개도국	4 ↑	4 ↑
알수없음	2 ↑	1 ↑	APEC 기후정보제공국	29 ↓	14 ↓
홍콩	2 ↑	1 ↑	ASEAN 회원국	8 ↑	2 ↑
덴마크	1 ↑	1 ↑	태평양도서국	0(-)	0(-)
인도네시아	1 ↑	1 ↑	APCC 관련 개도국	11 ↑	5 ↑
			APCC 홍보국가	40 ↓	18 ↓

2022년 1월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	76	27			
대한민국	57	18	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	10	3
타이완	6	2	APEC 회원국	70	24
미국	4	1	APEC 개도국	3	3
중국	3	3	APEC 기후정보제공국	70	24
아랍에미리트	3	1	ASEAN 회원국	0	0
아르헨티나	2	1	태평양도서국	0	0
브라질	1	1	APCC 관련 개도국	4	4
			APCC 홍보국가	73	26

❍ ESGF 자료 다운로드 정보

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	4,345	857GB	1,191	396GB				

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF								

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	23	2.7MB	45	5MB	11	1.1MB	12	1.4MB

	2021년 1월		2021년 2월		2021년 3월		2021년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	19	2.2MB	40	4MB	19	2MB	228	69GB

	2021년 5월		2021년 6월		2021년 7월		2021년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	2,976	288GB	102	13GB	213	35GB	816	176GB

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	193	39GB	41	4.7GB	523	91GB	501	151GB

❍ CLIKS 방문 국가

2022년 2월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	906 ↓	238 ↓			
대한민국	387 ↓	107 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	27 ↓	7 ↓
파키스탄	259 ↑	48 ↑	APEC 회원국	575 ↓	168 ↓
중국	55 ↑	27 ↑	APEC 개도국	119 ↑	40 ↑
베트남	37 ↑	6 ↑	APEC 기후정보제공국	502 ↓	148 ↓
일본	29 ↑	6 ↑	ASEAN 회원국	62 ↑	13(-)
미국	18 ↓	3 ↓	태평양도서국	0(-)	0(-)
태국	17 ↑	3 ↑	APCC 관련 개도국	403 ↑	96 ↑
사우디아라비아	14 ↑	1 ↑	APCC 홍보국가	879 ↓	228 ↓
뉴질랜드	10 ↑	6 ↑			
타이완	9 ↓	4 ↓			
케냐	9 ↑	2 ↑			

2022년 1월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	1,067	248			
대한민국	837	168	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	34	14
파키스탄	118	26	APEC 회원국	903	207
미국	19	5	APEC 개도국	30	25
타이완	15	9	APEC 기후정보제공국	884	191
영국	12	3	ASEAN 회원국	24	13
아르헨티나	12	2	태평양도서국	0	0
중국	10	8	APCC 관련 개도국	165	59
페루	7	7	APCC 홍보국가	1,067	248
베트남	7	5			
라오스	7	1			
버마	6	4			

2022년 3월 APCC 기후정보 서비스 접속통계

【 2022. 4. / 기후사업본부 예측운영과 】

□ 요약정보

❍ 측정기간 : 2022년 3월 1일 ~ 31일

❍ 측정 서비스 : 홈페이지, CLIK, CLIPs, ESGF, CLIKs

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	13,246	4,602	13,287	4,763	20,312 ↑	7,602 ↑		
CLIK	78	48	66	39	160 ↑	70 ↑		
CLIPs	76	27	43	20	67 ↑	34 ↑		
CLIKs	1,067	248	906	238	940 ↑	200 ↓		

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지								
CLIK								
ADSS								
CLIPs								
CLIKs								

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	16,146	6,087	18,097	7,664	16,197	6,016	14,606	5,160
CLIK	146	76	142	74	168	80	141	71
ADSS	0	0	0	0	0	0	0	0
CLIPs	75	28	60	34	144	46	25	16
CLIKS	1,021	235	725	198	2,039	322	1,259	278

※ 특이사항

- 2017년 1월부터 CLIPs 접속통계 측정 (http://clips.apcc21.org)
- 홈페이지 전체 페이지뷰와 방문국가 페이지뷰가 1 차이(IPv6로 접속한 경우 페이지뷰에는 집계되나 IP로 분류하는 국가 분류가 되지 않아 국가별 페이지뷰에는 집계 되지 않음)
- 홈페이지 방문수도 전체 방문수와 방문국가 방문수가 차이가 남

  -> 방문자가 방문시에 계속해서 IP를 바꾼 케이스. VPN을 사용해서 접속하였을 수도 있고 원인은 알 수 없으나, 방문자 1명이 여러 국가 또는 지역 IP를 사용해서 홈페이지에 접속한 기록을 확인하였음
- 2017년 4월 OpenDAP 데이터 다운로드 값이 측정되지 않음 (2017년 3월 17일부터 로그파일이 정제되지 않음)
- 2017년 11월부터 ADSS에 CMIP_CAT 서비스 실시
- 2018년 10월 30일 ~ 11월6일까지 전산실 바닥공사로 인한 서버 셧다운. 집계가 11월 6일 오후부터 새롭게 시작됨
- 2019년 6월 1일부터 OPeNDAP 서비스 중지/7월 1일부터 서비스 실시
- 2019년 6월부터 ESGF 측정 실시. 통계자료는 7월부터 작성
- 방문수가 0인 경우는 해당 사이트 방문시 처음 접속한 IP와 중간에 IP가 변경이 되게 되면 집계가 되지 않아 페이지뷰는 집계가 되지만 방문수가 0이 되는 경우가 발생함 (ESGF 집계중에 발생)
- 2020년 3월 결정. EGSF 웹사이트 페이지뷰, 방문자 집계 안함. 데이터 전송수와 전송량만을 집계
- 2020년 4월 ESGF 데이터 카테고리 메뉴의 집계 기준을 변경하여 집계 방식을 수정함.
- 2020년 9월부터 기후자료서비스 (cliks.apcc21.org)의 집계를 시작
- 2020년 11월 16일~28일까지 전산실 환경개선 공사로 인한 전산기 셧다운 (홈페이지만 이 기간에 운영되었음)

- 2021년 6월 30일 기준으로 ADSS 셧다운. ADSS 안내 페이지는 계속 운영중. 사용자들의 ADSS 방문 통계를 확인하기 위해서 집계는 계속 수집함.
- 2021년 7월부터 12월까지 ADSS 사이트 접속자가 없어 2022년 1월 집계부터는 ADSS 제외

※ 참고사항

- 센터 내부 IP 대역이(192.191.19X) 미국에서 사용중인 IP 대역이기 때문에 센터 내부에서 기후정보 서비스(홈페이지, CLIK, ADSS, CLIPs) 접속하는 경우 접속통계 서버가 접속 국가를 미국으로 인식하여 집계함
- 망분리로 인한 내부 IP 대역이 변경. 이에 변경된 IP 대역의 지역을 대한민국/부산 으로 집계하도록 설정 (2019년 1월 3일 적용)

※ 변경 IP 대역 (10.100.9.X, 10.100.10.X, 10.100.11.X, 10.100.12.X,10.100.13.X,10.100.14.X)
(10.200.8.X,10.200.10.X,10.200.11.X,10.200.12.X,10.200.13.X,10.200.14.X,10.200.111.X,10.200.20.x)

❍ 홈페이지 방문 국가

2022년 3월					
국가	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	20,312 ↑	7,603 ↑			
대한민국	13,940 ↑	4,388 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	1,915 ↑	1,395 ↑
미국	1,546 ↑	1,235 ↑	APEC 회원국	17,956 ↑	6,681 ↑
중국	922 ↑	425 ↑	APEC 개도국	1,728 ↑	739 ↑
알수없음	528 ↑	145 ↑	APEC 기후정보제공국	17,007 ↑	6,314 ↑
인도	270 ↑	116 ↑	ASEAN 회원국	721 ↑	307 ↑
타이완	253 ↑	101 ↑	태평양도서국	85 ↑	29 ↑
태국	214 ↓	104 ↓	APCC 관련 개도국	2,710 ↑	1,155 ↑
파키스탄	181 ↑	64 ↑	APCC 홍보국가	19,350 ↑	7,284 ↑
브라질	178 ↑	71 ↓			
인도네시아	157 ↑	63 ↑			

2022년 2월					
국가	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	13,287	4,763			
대한민국	8,786	2,434	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	1,408	962
미국	1,178	855	APEC 회원국	11,767	4,044
중국	599	257	APEC 개도국	1,249	549
태국	267	107	APEC 기후정보제공국	10,999	3,723
알수없음	226	117	ASEAN 회원국	647	279
인도	202	105	태평양도서국	56	21
브라질	177	87	APCC 관련 개도국	2,048	924
파키스탄	133	51	APCC 홍보국가	12,842	4,535
타이완	127	55			
베트남	111	54			

※ 국가 그룹핑 상세 정보는 [참고.1] 국가 Grouping 정리표 참
※ 전체 페이지뷰/방문수와 방문자 접속지역의 페이지뷰/방문수는 상이할수 있음(집계방식 때문에)
※ 망분리로 내부 IP 변경. 이로 인해 변경된 IP 대역(10.X.X.X)의 국가가 알수 없음으로 집계

□ 홈페이지 상세

❍ 홈페이지 유입방법 (방문수 기준)

검색엔진	방문수
합계	**247**
네이버	243
구글	3
다음	1
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**247**
APEC기후센터	57
해수면온도	23
apcc	16
가뭄지수	4
기타(전종안, ENSO 지수, apcc 연봉, ...)	147

유입 종류	방문수
합계	**7,602**
북마크/직접방문	2,555
웹사이트	1,627
검색엔진	247
페이스북	19
이메일	8
트위터	5
블로그	460
커뮤니티	3
내부유입	2,678

유입도메인	방문수
합계	**2,352**
www.google.com	1,115
keony.tistory.com	456
search.naver.com	247
www.google.co.kr	107
naver.com	82
kin.naver.com	70
203.81.87.196:90	45
baidu.com	23
www.bing.com	18
기타	189

2022년 3월

검색엔진	방문수
합계	**133**
네이버	131
구글	1
다음	1
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**133**
APEC기후센터	56
apcc	15
해수면온도	12
가뭄지수	4
기타(에이펙기후센터, apcc 이우섭 ...)	46

유입 종류	방문수
합계	**4,763**
북마크/직접방문	1,708
웹사이트	1,120
검색엔진	133
페이스북	3
이메일	17
트위터	2
블로그	6
커뮤니티	3
내부유입	1,771

유입도메인	방문수
합계	**1,278**
www.google.com	814
search.naver.com	133
www.google.co.kr	112
baidu.com	28
naver.com	25
www.nims.go.kr	15
www.bing.com	9
parttime.hibrainapps.net	8
mail.google.com	8
기타	126

2022년 2월

※ 용어 정리

- 북마크/직접방문 : 주소 직접 또는 즐겨찾기를 통한 접속
- 웹 사이트 : 외부 사이트를 통해서 접속하는 경우, 검색엔진 및 정의된 유입종류 (페이스북, 이메일, 트위터, 블로그)를 제외한 나머지 사이트를 통해서 접속하게 되는 경우
- 검색엔진 : 검색엔진을 통해서 접속 하는 경우
- 내부유입 : APCC 홈페이지 접속 후 로그인을 한 경우, 30분이상 자리비움 후 다시 페이지 이동시 (세션 종료로 인해 내부유입 카운팅), 리다이렉션을 이용한 페이지 이동

❍ 홈페이지 인기 페이지 (페이지뷰)

2022년 3월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	20,312	
메인페이지 (영문 : 1,386, 국문 : 2,497, 언어무관 및 기타 : 192)	4,075	20.06%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,383, 국문:1,300 기타:30)	2,713	13.35%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 78, 국문 : 1,928, 기타 : 36)	2,042	10.05%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 719, 국문 : 164, 기타 : 14)	897	4.41%
알림/지식마당 > 채용공고 상세(영문:10,국문:655,기타:100)	765	3.76%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:244,국문:466,기타:11)	721	3.54%
알림/지식마당 > 채용공고 (영문:79, 국문:575, 기타:5)	659	3.24%

2022년 2월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	13,287	
메인페이지 (영문 : 1,036, 국문 : 1,516, 언어무관 및 기타 : 92)	2,644	19.90%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,043, 국문:669 기타:45)	1,757	13.22%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 106, 국문 : 1,267, 기타 : 38)	1,411	10.62%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 573, 국문 : 157, 기타 : 23)	753	5.66%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:139,국문:372,기타:14)	525	3.95%
기후예측정보 > 동아시아 > 예측정보 (영문:0,국문:261,기타:116)	377	2.83%
알림/지식마당 > 채용공고 (영문:43,국문:316,기타:10)	369	2.77%

※ 검색어 : 메인 페이지(main.do), outlook (/ser/outlook.do), 동아시아 예측정보 (/eastasia/outlook.do), 동아시아 감시정보 (climateExtremes.do), 전지구 요약 (outlookSummary.do), 모델정보 (modelDescription.do), ENSO(enso.do), 조직도 (org.do), APCC 소식 (apccnews.do), APCC 소식 상세(apccnewsView.do), APCC 소개 (intro.do), 채용공고(job.do), 채용공고 상세(jobView.do), 산불예측 (sea.do), BSISO(casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do), 가뭄지수 (global.do) Workshops (workView.do)

※ 2017년 3월 자료부터 컨텐츠별 인기 페이지 작성

- 기존은 국문/영문 페이지를 별개로 하여 인기 페이지를 작성하였으나, 3월부터는 국문/영문 페이지를 합하여 컨텐츠별 인기 페이지를 작성

※ 2019년 9월 24일에 홈페이지 개선 자료 적용(국문)

※ 2020년 4월 20일 산불예측 (APCC Fire and Haze EWS) 개선

※ 2020년 4월 27일부터 BSISO Model Description 페이지 신규 서비스 실시 및 BSISO 페이지 개선 적용

※ 2020년 11월 30일부터 기후정보 활용 현황 신규 페이지 서비스 실시

(위치 : 기후예측정보 > 기후정보 활용 현황)

❍ 홈페이지 인기 컨텐츠 (페이지뷰)

2022년 2월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(국제 프로젝트 관리) 경력직 공개채용 (Date : 2022. 2. 28)	600	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 신도식 APEC기후센터 제5대 신임 원장 취임 (Date : 2022. 3. 16)	77	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식> APEC기후센터 세계기상의 날 기념 표창장 수여식 개최 (Date : 2022. 3. 23)	47	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 2021년도 연차보고서 발간 (Date : 2022. 3. 16)	43	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식> 기후 평년 변화 및 최신 연구 결과를 반영한 장기예보 가이던스 개선 (Date : 2022. 3. 5)	42	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC 기후센터 경영지원 실장 채용 (Date : 2019. 4. 29)	41	
영문 Notice > APCC News > Improved Long-Range Forecast Guidance Reflecting Climate Change and Recent Findings (Date : 2022. 3. 5)	38	

2022년 2월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 2022년도 설명절 맞이 이웃사랑 실천행사 가져 (Date : 2022. 2. 3)	53	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(국제 프로젝트 관리) 경력직 공개채용 (Date : 2022. 2. 28)	45	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC 기후센터 경영지원 실장 채용 (Date : 2019. 4. 29)	40	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터 홈페이지 통해 동아시아 기온/강수 예측 확률 분포 정보 제공 개시 (Date : 2022. 1. 14)	36	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터(APCC), '2022년 센터 사업 개요 및 향후 사업 방향' 주제로 세미나 개최 (Date : 2022. 1. 26)	29	
영문 Notice > APCC News > APCC held a seminar under the theme of 'APCC's Project Overview and Direction for 2022' (Date : 2022. 1. 26)	29	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터 2022년도 시무식 개최 (Date : 2022. 1. 3)	27	

※ Date는 게시물 등록 일자

❍ 홈페이지 MME(6-Month Outlook)와 BSISO

2022년 3월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	2,713 ↑	**합계**	572 ↑
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	315 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	113 ↑
APEC 회원국	2,026 ↑	APEC 회원국	465 ↑
APEC 개도국	458 ↑	APEC 개도국	196 ↑
APEC 기후정보제공국	1,781 ↑	APEC 기후정보제공국	396 ↑
ASEAN 회원국	195 ↑	ASEAN 회원국	37 ↓
태평양도서국	18 ↓	태평양도서국	3 ↑
APCC 관련 개도국	800 ↑	APCC 관련 개도국	231 ↑
APCC 홍보국가	2,443 ↑	APCC 홍보국가	522 ↑

2022년 2월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	1,757	**합계**	475
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	169	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	80
APEC 회원국	1,275	APEC 회원국	353
APEC 개도국	383	APEC 개도국	122
APEC 기후정보제공국	1,073	APEC 기후정보제공국	294
ASEAN 회원국	178	ASEAN 회원국	105
태평양도서국	32	태평양도서국	0
APCC 관련 개도국	680	APCC 관련 개도국	197
APCC 홍보국가	1,623	APCC 홍보국가	435

❍ CLIK 방문 국가

2022년 3월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	160 ↑	70 ↑			
대한민국	83 ↑	22 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	5 ↓	4 ↓
중국	22 ↑	10 ↑	APEC 회원국	118 ↑	41 ↑
파키스탄	9 ↑	8 ↑	APEC 개도국	30 ↑	15 ↑
이란	9 ↑	4 ↑	APEC 기후정보제공국	110 ↑	36 ↑
라오스	7 ↑	6 ↑	ASEAN 회원국	15 ↑	11 ↑
베트남	6 ↑	3(-)	태평양도서국	1 ↑	1 ↑
에티오피아	6 ↑	2 ↑	APCC 관련 개도국	67 ↑	39 ↑
독일	4 ↑	4 ↑	APCC 홍보국가	159 ↑	69 ↑
미국	4 ↑	3 ↑			
브라질	2 ↑	1 ↑			

2022년 2월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	66	39			
대한민국	20	10	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	8	5
중국	7	7	APEC 회원국	43	29
사우디아라비아	7	1	APEC 개도국	14	13
타이완	5	2	APEC 기후정보제공국	36	23
스페인	4	1	ASEAN 회원국	5	5
베트남	3	3	태평양도서국	0	0
파키스탄	3	2	APCC 관련 개도국	18	15
인도네시아	2	2	APCC 홍보국가	62	36
미국	2	2			
베냉	2	1			

❍ CLIPs 방문 국가

2022년 3월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	67 ↑	34 ↑			
대한민국	23 ↓	11 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	3 ↑	2(-)
라오스	16 ↑	8 ↑	APEC 회원국	39 ↑	21 ↑
중국	12 ↑	7 ↑	APEC 개도국	12 ↑	7 ↑
에티오피아	10 ↑	3 ↑	APEC 기후정보제공국	39 ↑	21 ↑
미국	2 ↑	1 ↑	ASEAN 회원국	16 ↑	8 ↑
캐나다	1 ↑	1 ↑	태평양도서국	0(-)	0(-)
타이완	1 ↑	1 ↑	APCC 관련 개도국	39 ↑	19 ↑
사우디아라비아	1 ↑	1 ↑	APCC 홍보국가	67 ↑	34 ↑
케냐	1 ↑	1 ↑			

2022년 2월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	43	20			
대한민국	24	9	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2	2
라오스	7	1	APEC 회원국	32	16
중국	3	3	APEC 개도국	4	4
알수없음	2	1	APEC 기후정보제공국	29	14
홍콩	2	1	ASEAN 회원국	8	2
덴마크	1	1	태평양도서국	0	0
인도네시아	1	1	APCC 관련 개도국	11	5
			APCC 홍보국가	40	18

❍ ESGF 자료 다운로드 정보

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	4,345	857GB	1,191	396GB	1,138	167GB		

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF								

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF								

	2021년 1월		2021년 2월		2021년 3월		2021년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	19	2.2MB	40	4MB	19	2MB	228	69GB

	2021년 5월		2021년 6월		2021년 7월		2021년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	2,976	288GB	102	13GB	213	35GB	816	176GB

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	193	39GB	41	4.7GB	523	91GB	501	151GB

❍ CLIKS 방문 국가

2022년 2월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	940 ↑	200 ↓			
대한민국	399 ↑	90 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	15 ↓	9 ↑
파키스탄	209 ↓	21 ↓	APEC 회원국	574 ↓	152 ↓
중국	144 ↑	44 ↑	APEC 개도국	157 ↑	50 ↑
라오스	99 ↑	10 ↑	APEC 기후정보제공국	562 ↑	146 ↓
독일	14 ↑	3 ↑	ASEAN 회원국	110 ↑	15 ↑
인도	11 ↑	1 ↑	태평양도서국	0(-)	0(-)
미국	10 ↓	6 ↑	APCC 관련 개도국	488 ↑	86 ↓
에티오피아	10 ↑	2 ↑	APCC 홍보국가	928 ↑	196 ↓
인도네시아	6 ↑	3 ↑			
타이완	5 ↓	3 ↓			
베트남	5 ↓	2 ↓			

2022년 2월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	906	238			
대한민국	387	107	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	27	7
파키스탄	259	48	APEC 회원국	575	168
중국	55	27	APEC 개도국	119	40
베트남	37	6	APEC 기후정보제공국	502	148
일본	29	6	ASEAN 회원국	62	13
미국	18	3	태평양도서국	0	0
태국	17	3	APCC 관련 개도국	403	96
사우디아라비아	14	1	APCC 홍보국가	879	228
뉴질랜드	10	6			
타이완	9	4			
케냐	9	2			

2022년 4월 APCC 기후정보 서비스 접속통계

【 2022. 5. / 기후사업본부 예측운영과 】

□ 요약정보

❍ 측정기간 : 2022년 4월 1일 ~ 30일

❍ 측정 서비스 : 홈페이지, CLIK, CLIPs, ESGF, CLIKs

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	13,246	4,602	13,287	4,763	20,312	7,602	22,999↑	8,885↑
CLIK	78	48	66	39	160	70	143↓	100↑
CLIPs	76	27	43	20	67	34	95↑	55↑
CLIKs	1,067	248	906	238	940	200	1,167↑	315↑

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지								
CLIK								
ADSS								
CLIPs								
CLIKs								

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	16,146	6,087	18,097	7,664	16,197	6,016	14,606	5,160
CLIK	146	76	142	74	168	80	141	71
ADSS	0	0	0	0	0	0	0	0
CLIPs	75	28	60	34	144	46	25	16
CLIKS	1,021	235	725	198	2,039	322	1,259	278

※ 특이사항

- 2017년 1월부터 CLIPs 접속통계 측정 (http://clips.apcc21.org)
- 홈페이지 전체 페이지뷰와 방문국가 페이지뷰가 1 차이(IPv6로 접속한 경우 페이지뷰에는 집계되나 IP로 분류하는 국가 분류가 되지 않아 국가별 페이지뷰에는 집계 되지 않음)
- 홈페이지 방문수도 전체 방문수와 방문국가 방문수가 차이가 남

  -> 방문자가 방문시에 계속해서 IP를 바꾼 케이스. VPN을 사용해서 접속하였을 수도 있고 원인은 알 수 없으나, 방문자 1명이 여러 국가 또는 지역 IP를 사용해서 홈페이지에 접속한 기록을 확인하였음
- 2017년 4월 OpenDAP 데이터 다운로드 값이 측정되지 않음 (2017년 3월 17일부터 로그파일이 정제되지 않음)
- 2017년 11월부터 ADSS에 CMIP_CAT 서비스 실시
- 2018년 10월 30일 ~ 11월6일까지 전산실 바닥공사로 인한 서버 셧다운. 집계가 11월 6일 오후부터 새롭게 시작됨
- 2019년 6월 1일부터 OPeNDAP 서비스 중지/7월 1일부터 서비스 실시
- 2019년 6월부터 ESGF 측정 실시. 통계자료는 7월부터 작성
- 방문수가 0인 경우는 해당 사이트 방문시 처음 접속한 IP와 중간에 IP가 변경이 되게 되면 집계가 되지 않아 페이지뷰는 집계가 되지만 방문수가 0이 되는 경우가 발생함 (ESGF 집계중에 발생)
- 2020년 3월 결정. EGSF 웹사이트 페이지뷰, 방문자 집계 안함. 데이터 전송수와 전송량만을 집계
- 2020년 4월 ESGF 데이터 카테고리 메뉴의 집계 기준을 변경하여 집계 방식을 수정함.
- 2020년 9월부터 기후자료서비스 (cliks.apcc21.org)의 집계를 시작
- 2020년 11월 16일~28일까지 전산실 환경개선 공사로 인한 전산기 셧다운 (홈페이지만 이 기간에 운영되었음)

- 2021년 6월 30일 기준으로 ADSS 셧다운. ADSS 안내 페이지는 계속 운영중. 사용자들의 ADSS 방문 통계를 확인하기 위해서 집계는 계속 수집함.
- 2021년 7월부터 12월까지 ADSS 사이트 접속자가 없어 2022년 1월 집계부터는 ADSS 제외

※ 참고사항

- 센터 내부 IP 대역이(192.191.19X) 미국에서 사용중인 IP 대역이기 때문에 센터 내부에서 기후정보 서비스(홈페이지, CLIK, ADSS, CLIPs) 접속하는 경우 접속통계 서버가 접속 국가를 미국으로 인식하여 집계함
- 망분리로 인한 내부 IP 대역이 변경. 이에 변경된 IP 대역의 지역을 대한민국/부산 으로 집계하도록 설정 (2019년 1월 3일 적용)

※ 변경 IP 대역 (10.100.9.X, 10.100.10.X, 10.100.11.X, 10.100.12.X,10.100.13.X,10.100.14.X)
(10.200.8.X,10.200.10.X,10.200.11.X,10.200.12.X,10.200.13.X,10.200.14.X,10.200.111.X,10.200.20.x)

❍ 홈페이지 방문 국가

2022년 4월					
국가	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	22,999 ↑	8,886 ↑			
대한민국	16,761 ↑	5,643 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2,011 ↑	1,508 ↑
미국	1,739 ↑	1,389 ↑	APEC 회원국	20,792 ↑	8,023 ↑
중국	611 ↓	321 ↓	APEC 개도국	1,616 ↓	698 ↓
알수없음	514 ↓	137 ↓	APEC 기후정보제공국	19,755 ↑	7,594 ↑
파키스탄	396 ↑	137 ↑	ASEAN 회원국	913 ↑	370 ↑
브라질	273 ↑	101 ↑	태평양도서국	77 ↓	37 ↑
인도	246 ↓	88 ↓	APCC 관련 개도국	2,675 ↓	1,143 ↓
태국	238 ↑	121 ↑	APCC 홍보국가	22,150 ↑	8,617 ↑
인도네시아	223 ↑	71 ↑			
베트남	211 ↑	79 ↑			

2022년 3월					
국가	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	20,312	7,603			
대한민국	13,940	4,388	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	1,915	1,395
미국	1,546	1,235	APEC 회원국	17,956	6,681
중국	922	425	APEC 개도국	1,728	739
알수없음	528	145	APEC 기후정보제공국	17,007	6,314
인도	270	116	ASEAN 회원국	721	307
타이완	253	101	태평양도서국	85	29
태국	214	104	APCC 관련 개도국	2,710	1,155
파키스탄	181	64	APCC 홍보국가	19,350	7,284
브라질	178	71			
인도네시아	157	63			

※ 국가 그룹핑 상세 정보는 [참고.1] 국가 Grouping 정리표 참
※ 전체 페이지뷰/방문수와 방문자 접속지역의 페이지뷰/방문수는 상이할수 있음(집계방식 때문에)
※ 망분리로 내부 IP 변경. 이로 인해 변경된 IP 대역(10.X.X.X)의 국가가 알수 없음으로 집계

□ 홈페이지 상세

❍ 홈페이지 유입방법 (방문수 기준)

검색엔진	방문수
합계	**221**
네이버	214
구글	6
다음	1
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**221**
알리오	68
해수면온도	16
APEC기후센터	16
Apcc	4
기타(가뭄지수, 기후전망, 세계 해수면 온도, ...)	117

유입 종류	방문수
합계	**8,885**
북마크/직접방문	2,613
웹사이트	1,606
검색엔진	221
페이스북	14
이메일	14
트위터	6
블로그	1,776
커뮤니티	0
내부유입	2,635

유입도메인	방문수
합계	**3634**
keony.tistory.com	1,774
www.google.com	1,055
search.naver.com	220
www.google.co.kr	133
naver.com	100
kin.naver.com	100
www.bing.com	28
203.81.87.196:90	24
baidu.com	23
기타	

2022년 4월

검색엔진	방문수
합계	**247**
네이버	243
구글	3
다음	1
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**247**
APEC기후센터	57
해수면온도	23
apcc	16
가뭄지수	4
기타(전종안, ENSO 지수, apcc 연봉, ...)	147

유입 종류	방문수
합계	**7,602**
북마크/직접방문	2,555
웹사이트	1,627
검색엔진	247
페이스북	19
이메일	8
트위터	5
블로그	460
커뮤니티	3
내부유입	2,678

유입도메인	방문수
합계	**2,352**
www.google.com	1,115
keony.tistory.com	456
search.naver.com	247
www.google.co.kr	107
naver.com	82
kin.naver.com	70
203.81.87.196:90	45
baidu.com	23
www.bing.com	18
기타	189

2022년 3월

※ 용어 정리

- 북마크/직접방문 : 주소 직접 또는 즐겨찾기를 통한 접속
- 웹 사이트 : 외부 사이트를 통해서 접속하는 경우, 검색엔진 및 정의된 유입종류 (페이스북, 이메일, 트위터, 블로그)를 제외한 나머지 사이트를 통해서 접속하게 되는 경우
- 검색엔진 : 검색엔진을 통해서 접속 하는 경우
- 내부유입 : APCC 홈페이지 접속 후 로그인을 한 경우, 30분이상 자리비움 후 다시 페이지 이동시 (세션 종료로 인해 내부유입 카운팅), 리다이렉션을 이용한 페이지 이동

❍ 홈페이지 인기 페이지 (페이지뷰)

2022년 4월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	22,999	
메인페이지 (영문 : 1,429, 국문 : 2,786, 언어무관 및 기타 : 265)	4,480	19.48%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,195, 국문:2,842 기타:33)	4,070	17.69%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 57, 국문 : 1,620, 기타 : 28)	1,705	7.41%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 746, 국문 : 376, 기타 : 19)	1,141	4.96%
기후예측정보 > 동아시아 계절예측 > 예측정보(영문:0,국문:857,기타:85)	1,042	4.53%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:275,국문:530,기타:12)	817	3.55%
알림/지식마당 > APCC소식 (영문:166,국문:542,기타:18)	726	3.15%

2022년 3월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	20,312	
메인페이지 (영문 : 1,386, 국문 : 2,497, 언어무관 및 기타 : 192)	4,075	20.06%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,383, 국문:1,300 기타:30)	2,713	13.35%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 78, 국문 : 1,928, 기타 : 36)	2,042	10.05%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 719, 국문 : 164, 기타 : 14)	897	4.41%
알림/지식마당 > 채용공고 상세(영문:10,국문:655,기타:100)	765	3.76%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:244,국문:466,기타:11)	721	3.54%
알림/지식마당 > 채용공고 (영문:79, 국문:575, 기타:5)	659	3.24%

※ 검색어 : 메인 페이지(main.do), outlook (/ser/outlook.do), 동아시아 예측정보 (/eastasia/outlook.do), 동아시아 감시정보 (climateExtremes.do), 전지구 요약 (outlookSummary.do), 모델정보 (modelDescription.do), ENSO(enso.do), 조직도 (org.do), APCC 소식 (apccnews.do), APCC 소식 상세(apccnewsView.do), APCC 소개 (intro.do), 채용공고(job.do), 채용공고 상세(jobView.do), 산불예측 (sea.do), BSISO(casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do), 가뭄지수 (global.do) Workshops (workView.do)

※ 2017년 3월 자료부터 컨텐츠별 인기 페이지 작성

- 기존은 국문/영문 페이지를 별개로 하여 인기 페이지를 작성하였으나, 3월부터는 국문/영문 페이지를 합하여 컨텐츠별 인기 페이지를 작성

※ 2019년 9월 24일에 홈페이지 개선 자료 적용(국문)

※ 2020년 4월 20일 산불예측 (APCC Fire and Haze EWS) 개선

※ 2020년 4월 27일부터 BSISO Model Description 페이지 신규 서비스 실시 및 BSISO 페이지 개선 적용

※ 2020년 11월 30일부터 기후정보 활용 현황 신규 페이지 서비스 실시

(위치 : 기후예측정보 > 기후정보 활용 현황)

❍ 홈페이지 인기 컨텐츠 (페이지뷰)

2022년 4월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(국제 프로젝트 관리) 서류전형 합격자 발표 (Date : 2022. 4. 7)	141	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(국제 프로젝트 관리) 최종합격자 발표 (Date : 2022. 4. 26)	85	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식> APEC기후센터 세계기상의 날 기념 표창장 수여식 개최 (Date : 2022. 3. 23)	69	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 2022년도 기후변화주간 부산기후변화협의체 세미나 개최 (Date : 2022. 4. 14)	62	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 신도식 APEC기후센터 제5대 신임 원장 취임 (Date : 2022. 3. 16)	45	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC 기후센터, 6개월 장기기후예측정보 기존 매월 20일에서 매월 15일로 조기 제공 개시 (Date : 2022. 4. 15)	37	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC 기후센터 경영지원 실장 채용 (Date : 2019. 4. 29)	34	

2022년 3월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(국제 프로젝트 관리) 경력직 공개채용 (Date : 2022. 2. 28)	600	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 신도식 APEC기후센터 제5대 신임 원장 취임 (Date : 2022. 3. 16)	77	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식> APEC기후센터 세계기상의 날 기념 표창장 수여식 개최 (Date : 2022. 3. 23)	47	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 2021년도 연차보고서 발간 (Date : 2022. 3. 16)	43	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식> 기후 평년 변화 및 최신 연구 결과를 반영한 장기예보 가이던스 개선 (Date : 2022. 3. 5)	42	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC 기후센터 경영지원 실장 채용 (Date : 2019. 4. 29)	41	
영문 Notice > APCC News > Improved Long-Range Forecast Guidance Reflecting Climate Change and Recent Findings (Date : 2022. 3. 5)	38	

※ Date는 게시물 등록 일자

❍ 홈페이지 MME(6-Month Outlook)와 BSISO

2022년 3월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	4,070 ↑	**합계**	1,016 ↑
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	303 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	149 ↑
APEC 회원국	3,480 ↑	APEC 회원국	866 ↑
APEC 개도국	381 ↓	APEC 개도국	222 ↑
APEC 기후정보제공국	3,240 ↑	APEC 기후정보제공국	795 ↑
ASEAN 회원국	203 ↑	ASEAN 회원국	66 ↑
태평양도서국	11 ↓	태평양도서국	0 ↓
APCC 관련 개도국	695 ↓	APCC 관련 개도국	298 ↑
APCC 홍보국가	3,890 ↑	APCC 홍보국가	956 ↑

2022년 3월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	2,713	**합계**	572
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	315	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	113
APEC 회원국	2,026	APEC 회원국	465
APEC 개도국	458	APEC 개도국	196
APEC 기후정보제공국	1,781	APEC 기후정보제공국	396
ASEAN 회원국	195	ASEAN 회원국	37
태평양도서국	18	태평양도서국	3
APCC 관련 개도국	800	APCC 관련 개도국	231
APCC 홍보국가	2,443	APCC 홍보국가	522

❍ CLIK 방문 국가

2022년 4월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	143 ↓	100 ↑			
대한민국	33 ↓	23 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	23 ↑	20 ↑
미국	15 ↑	15 ↑	APEC 회원국	77 ↓	61 ↑
이란	11 ↑	6 ↑	APEC 개도국	20 ↓	17 ↑
인도	9 ↑	4 ↑	APEC 기후정보제공국	62 ↓	49 ↑
캄보디아	9 ↑	2 ↑	ASEAN 회원국	28 ↑	15 ↑
타이완	8 ↑	5 ↑	태평양도서국	0 ↓	0 ↓
인도네시아	7 ↑	5 ↑	APCC 관련 개도국	64 ↓	37 ↓
중국	5 ↓	5 ↓	APCC 홍보국가	128 ↓	87 ↑
라오스	5 ↓	2 ↓			
사우디아라비아	4 ↑	3 ↑			

2022년 3월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	160	70			
대한민국	83	22	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	5	4
중국	22	10	APEC 회원국	118	41
파키스탄	9	8	APEC 개도국	30	15
이란	9	4	APEC 기후정보제공국	110	36
라오스	7	6	ASEAN 회원국	15	11
베트남	6	3	태평양도서국	1	1
에티오피아	6	2	APCC 관련 개도국	67	39
독일	4	4	APCC 홍보국가	159	69
미국	4	3			
브라질	2	1			

❍ CLIPs 방문 국가

2022년 4월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	95 ↑	55 ↑			
대한민국	26 ↑	16 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	24 ↑	16 ↑
미국	15 ↑	11 ↑	APEC 회원국	75 ↑	43 ↑
베트남	13 ↑	5 ↑	APEC 개도국	25 ↑	11 ↑
타이완	9 ↑	5 ↑	APEC 기후정보제공국	54 ↑	36 ↑
라오스	5 ↓	2 ↓	ASEAN 회원국	33 ↑	12 ↑
캄보디아	5 ↑	2 ↑	태평양도서국	0(-)	0(-)
인도네시아	5 ↑	1 ↑	APCC 관련 개도국	40 ↑	18 ↓
중국	4 ↓	4 ↓	APCC 홍보국가	91 ↑	51 ↑
태국	3 ↑	1 ↑			
방글라데시	2 ↑	1 ↑			
버마	2 ↑	1 ↑			

2022년 3월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	67	34			
대한민국	23	11	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	3	2
라오스	16	8	APEC 회원국	39	21
중국	12	7	APEC 개도국	12	7
에티오피아	10	3	APEC 기후정보제공국	39	21
미국	2	1	ASEAN 회원국	16	8
캐나다	1	1	태평양도서국	0	0
타이완	1	1	APCC 관련 개도국	39	19
사우디아라비아	1	1	APCC 홍보국가	67	34
케냐	1	1			

❍ ESGF 자료 다운로드 정보

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	4,345	857GB	1,191	396GB	1,138	167GB	579	80GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF								

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF								

	2021년 1월		2021년 2월		2021년 3월		2021년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	19	2.2MB	40	4MB	19	2MB	228	69GB

	2021년 5월		2021년 6월		2021년 7월		2021년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	2,976	288GB	102	13GB	213	35GB	816	176GB

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	193	39GB	41	4.7GB	523	91GB	501	151GB

❍ CLIKS 방문 국가

2022년 4월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	1,167 ↑	315 ↑			
대한민국	448 ↑	116 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	120 ↑	62 ↑
이란	179 ↑	14 ↑	APEC 회원국	726 ↑	219 ↑
중국	100 ↓	18 ↓	APEC 개도국	152 ↓	37 ↓
미국	90 ↑	51 ↑	APEC 기후정보제공국	673 ↑	200 ↑
라오스	60 ↓	4 ↓	ASEAN 회원국	123 ↑	25 ↑
파키스탄	45 ↓	14 ↓	태평양도서국	0(-)	0(-)
알수없음	31 ↑	11 ↑	APCC 관련 개도국	497 ↑	99 ↑
베트남	29 ↑	7 ↑	APCC 홍보국가	1,099 ↑	288 ↑
타이완	27 ↑	10 ↑			
알제리	17 ↑	8 ↑			
헝가리	17 ↑	6 ↑			

2022년 3월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	940	200			
대한민국	399	90	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	15	9
파키스탄	209	21	APEC 회원국	574	152
중국	144	44	APEC 개도국	157	50
라오스	99	10	APEC 기후정보제공국	562	146
독일	14	3	ASEAN 회원국	110	15
인도	11	1	태평양도서국	0	0
미국	10	6	APCC 관련 개도국	488	86
에티오피아	10	2	APCC 홍보국가	928	196
인도네시아	6	3			
타이완	5	3			
베트남	5	2			

2022년 5월 APCC 기후정보 서비스 접속통계

【 2022. 6. / 기후사업본부 예측운영과 】

□ 요약정보

❍ 측정기간 : 2022년 5월 1일 ~ 31일

❍ 측정 서비스 : 홈페이지, CLIK, CLIPs, ESGF, CLIKs

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	13,246	4,602	13,287	4,763	20,312	7,602	22,999	8,885
CLIK	78	48	66	39	160	70	143	100
CLIPs	76	27	43	20	67	34	95	55
CLIKs	1,067	248	906	238	940	200	1,167	315

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	19,221 ↓	8,706 ↓						
CLIK	190 ↑	139 ↑						
ADSS	20 ↑	17 ↑						
CLIPs	125 ↑	74 ↑						
CLIKs	1,459 ↑	383 ↑						

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	16,146	6,087	18,097	7,664	16,197	6,016	14,606	5,160
CLIK	146	76	142	74	168	80	141	71
ADSS	0	0	0	0	0	0	0	0
CLIPs	75	28	60	34	144	46	25	16
CLIKS	1,021	235	725	198	2,039	322	1,259	278

※ 특이사항

- 2017년 1월부터 CLIPs 접속통계 측정 (http://clips.apcc21.org)
- 홈페이지 전체 페이지뷰와 방문국가 페이지뷰가 1 차이(IPv6로 접속한 경우 페이지뷰에는 집계되나 IP로 분류하는 국가 분류가 되지 않아 국가별 페이지뷰에는 집계 되지 않음)
- 홈페이지 방문수도 전체 방문수와 방문국가 방문수가 차이가 남

  -> 방문자가 방문시에 계속해서 IP를 바꾼 케이스. VPN을 사용해서 접속하였을 수도 있고 원인은 알 수 없으나, 방문자 1명이 여러 국가 또는 지역 IP를 사용해서 홈페이지에 접속한 기록을 확인하였음
- 2017년 4월 OpenDAP 데이터 다운로드 값이 측정되지 않음 (2017년 3월 17일부터 로그파일이 정제되지 않음)
- 2017년 11월부터 ADSS에 CMIP_CAT 서비스 실시
- 2018년 10월 30일 ~ 11월6일까지 전산실 바닥공사로 인한 서버 셧다운. 집계가 11월 6일 오후부터 새롭게 시작됨
- 2019년 6월 1일부터 OPeNDAP 서비스 중지/7월 1일부터 서비스 실시
- 2019년 6월부터 ESGF 측정 실시. 통계자료는 7월부터 작성
- 방문수가 0인 경우는 해당 사이트 방문시 처음 접속한 IP와 중간에 IP가 변경이 되게 되면 집계가 되지 않아 페이지뷰는 집계가 되지만 방문수가 0이 되는 경우가 발생함 (ESGF 집계중에 발생)
- 2020년 3월 결정. EGSF 웹사이트 페이지뷰, 방문자 집계 안함. 데이터 전송수와 전송량만을 집계
- 2020년 4월 ESGF 데이터 카테고리 메뉴의 집계 기준을 변경하여 집계 방식을 수정함.
- 2020년 9월부터 기후자료서비스 (cliks.apcc21.org)의 집계를 시작
- 2020년 11월 16일~28일까지 전산실 환경개선 공사로 인한 전산기 셧다운 (홈페이지만 이 기간에 운영되었음)

- 2021년 6월 30일 기준으로 ADSS 셧다운. ADSS 안내 페이지는 계속 운영중. 사용자들의 ADSS 방문 통계를 확인하기 위해서 집계는 계속 수집함.
- 2021년 7월부터 12월까지 ADSS 사이트 접속자가 없어 2022년 1월 집계부터는 ADSS 제외

※ 참고사항

- 센터 내부 IP 대역이(192.191.19X) 미국에서 사용중인 IP 대역이기 때문에 센터 내부에서 기후정보 서비스(홈페이지, CLIK, ADSS, CLIPs) 접속하는 경우 접속통계 서버가 접속 국가를 미국으로 인식하여 집계함
- 망분리로 인한 내부 IP 대역이 변경. 이에 변경된 IP 대역의 지역을 대한민국/부산 으로 집계하도록 설정 (2019년 1월 3일 적용)

※ 변경 IP 대역 (10.100.9.X, 10.100.10.X, 10.100.11.X, 10.100.12.X,10.100.13.X,10.100.14.X)
(10.200.8.X,10.200.10.X,10.200.11.X,10.200.12.X,10.200.13.X,10.200.14.X,10.200.111.X,10.200.20.x)

❍ 홈페이지 방문 국가

2022년 5월					
국가	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	19,221 ↓	8,707 ↓			
대한민국	13,263 ↓	5,435 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2,039 ↑	1,480 ↓
미국	1,663 ↓	1,311 ↓	APEC 회원국	16,991 ↓	7,737 ↓
중국	497 ↓	264 ↓	APEC 개도국	1,293 ↓	646 ↓
알수없음	374 ↓	126 ↓	APEC 기후정보제공국	16,114 ↓	7,314 ↓
태국	372 ↑	143 ↑	ASEAN 회원국	816 ↓	384 ↑
타이완	316 ↑	134 ↑	태평양도서국	72 ↓	18 ↓
파키스탄	303 ↓	120 ↓	APCC 관련 개도국	2,424 ↓	1,133 ↓
인도	271 ↑	129 ↑	APCC 홍보국가	18,468 ↓	8,415 ↓
브라질	191 ↓	105 ↑			
캐나다	152 ↑	69 ↑			

2022년 4월					
국가	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	22,999	8,886			
대한민국	16,761	5,643	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2,011	1,508
미국	1,739	1,389	APEC 회원국	20,792	8,023
중국	611	321	APEC 개도국	1,616	698
알수없음	514	137	APEC 기후정보제공국	19,755	7,594
파키스탄	396	137	ASEAN 회원국	913	370
브라질	273	101	태평양도서국	77	37
인도	246	88	APCC 관련 개도국	2,675	1,143
태국	238	121	APCC 홍보국가	22,150	8,617
인도네시아	223	71			
베트남	211	79			

※ 국가 그룹핑 상세 정보는 [참고.1] 국가 Grouping 정리표 참
※ 전체 페이지뷰/방문수와 방문자 접속지역의 페이지뷰/방문수는 상이할수 있음(집계방식 때문에)
※ 망분리로 내부 IP 변경. 이로 인해 변경된 IP 대역(10.X.X.X)의 국가가 알수 없음으로 집계

□ 홈페이지 상세

❍ 홈페이지 유입방법 (방문수 기준)

검색엔진	방문수
합계	**123**
네이버	119
구글	2
다음	2
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**123**
해수온도	24
Apec기후센터	8
해수면온도	7
apcc	5
기타(여름철 해수면 온도, apcc 심포지엄, ...)	79

유입 종류	방문수
합계	**8,706**
북마크/직접방문	2,347
웹사이트	1,687
검색엔진	123
페이스북	5
이메일	14
트위터	3
블로그	1,812
커뮤니티	0
내부유입	2,715

유입도메인	방문수
합계	**3,640**
keony.tistory.com	1,732
www.google.com	1,176
www.google.co.kr	136
search.naver.com	119
kin.naver.com	80
blog.naver.com	79
naver.com	65
203.81.87.196:90	24
www.bing.com	23
기타	206

2022년 5월

검색엔진	방문수
합계	**221**
네이버	214
구글	6
다음	1
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**221**
알리오	68
해수면온도	16
APEC기후센터	16
Apcc	4
기타(가물지수, 기후전망, 세계 해수면 온도, ...)	117

유입 종류	방문수
합계	**8,885**
북마크/직접방문	2,613
웹사이트	1,606
검색엔진	221
페이스북	14
이메일	14
트위터	6
블로그	1,776
커뮤니티	0
내부유입	2,635

유입도메인	방문수
합계	**3634**
keony.tistory.com	1,774
www.google.com	1,055
search.naver.com	220
www.google.co.kr	133
naver.com	100
kin.naver.com	100
www.bing.com	28
203.81.87.196:90	24
baidu.com	23
기타	

2022년 4월

※ 용어 정리

- 북마크/직접방문 : 주소 직접 또는 즐겨찾기를 통한 접속
- 웹 사이트 : 외부 사이트를 통해서 접속하는 경우, 검색엔진 및 정의된 유입종류 (페이스북, 이메일, 트위터, 블로그)를 제외한 나머지 사이트를 통해서 접속하게 되는 경우
- 검색엔진 : 검색엔진을 통해서 접속 하는 경우
- 내부유입 : APCC 홈페이지 접속 후 로그인을 한 경우, 30분이상 자리비움 후 다시 페이지 이동시 (세션 종료로 인해 내부유입 카운팅), 리다이렉션을 이용한 페이지 이동

❍ 홈페이지 인기 페이지 (페이지뷰)

2022년 5월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	19,221	
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,346, 국문:2,821 기타:31)	4,198	21.84%
메인페이지 (영문 : 1,357, 국문 : 2,504, 언어무관 및 기타 : 154)	4,015	20.88%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 64, 국문 : 1,333, 기타 : 24)	1,421	7.39%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 675, 국문 : 376, 기타 : 18)	1,069	5.56%
기후예측정보 > 동아시아 계절예측 > 예측정보(영문:0,국문:707,기타:99)	806	4.19%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:304,국문:407,기타:13)	724	3.76%
기후예측정보 > Seasonal Forecast > SST (영문:259,국문:127,기타:22)	408	2.12%

2022년 4월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	22,999	
메인페이지 (영문 : 1,429, 국문 : 2,786, 언어무관 및 기타 : 265)	4,480	19.48%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,195, 국문:2,842 기타:33)	4,070	17.69%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 57, 국문 : 1,620, 기타 : 28)	1,705	7.41%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 746, 국문 : 376, 기타 : 19)	1,141	4.96%
기후예측정보 > 동아시아 계절예측 > 예측정보(영문:0,국문:857,기타:85)	1,042	4.53%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:275,국문:530,기타:12)	817	3.55%
알림/지식마당 > APCC소식 (영문:166,국문:542,기타:18)	726	3.15%

※ 검색어 : 메인 페이지(main.do), outlook (/ser/outlook.do), 동아시아 예측정보 (/eastasia/outlook.do), 동아시아 감시정보 (climateExtremes.do), 전지구 요약 (outlookSummary.do), 모델정보 (modelDescription.do), ENSO(enso.do), 조직도 (org.do), APCC 소식 (apccnews.do), APCC 소식 상세(apccnewsView.do), APCC 소개 (intro.do), 채용공고(job.do), 채용공고 상세(jobView.do), 산불예측 (sea.do), BSISO(casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do), 가뭄지수 (global.do) Workshops (workView.do)

※ 2017년 3월 자료부터 컨텐츠별 인기 페이지 작성

- 기존은 국문/영문 페이지를 별개로 하여 인기 페이지를 작성하였으나, 3월부터는 국문/영문 페이지를 합하여 컨텐츠별 인기 페이지를 작성

※ 2019년 9월 24일에 홈페이지 개선 자료 적용(국문)

※ 2020년 4월 20일 산불예측 (APCC Fire and Haze EWS) 개선

※ 2020년 4월 27일부터 BSISO Model Description 페이지 신규 서비스 실시 및 BSISO 페이지 개선 적용

※ 2020년 11월 30일부터 기후정보 활용 현황 신규 페이지 서비스 실시

(위치 : 기후예측정보 > 기후정보 활용 현황)

❍ 홈페이지 인기 컨텐츠 (페이지뷰)

2022년 5월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 기후서비스 통합플랫폼(CLIK:https://cliks.apcc21.org) 이용 안내 (Date : 2022. 4. 25)	43	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 2022년도 기후변화주간 부산기후변화협의체 세미나 개최 (Date : 2022. 4. 14)	41	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC 기후센터 경영지원 실장 채용 (Date : 2019. 4. 29)	32	
영문 알림/Notice > APCC News > The APEC Climate Center (APCC) signs an MOU with Greenlabs on Climate Change in Agriculture (Date : 2022. 5. 10)	31	
영문 알림/Notice > APCC News> APCC Announces Earlier Seasonal Climate Outlook Release Date from the 20th to the 15th of Every Month. (Date : 2022. 4. 15)	28	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC 기후센터, 6개월 장기기후예측정보 기존 매월 20일에서 매월 15일로 조기 제공 개시 (Date : 2022. 4. 15)	27	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 신도식 APEC기후센터 원장, 부산광역시청 방문 업무협의 (Date : 2022. 4. 14)	19	

2022년 4월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(국제 프로젝트 관리) 서류전형 합격자 발표 (Date : 2022. 4. 7)	141	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(국제 프로젝트 관리) 최종합격자 발표 (Date : 2022. 4. 26)	85	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식> APEC기후센터 세계기상의 날 기념 표창장 수여식 개최 (Date : 2022. 3. 23)	69	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 2022년도 기후변화주간 부산기후변화협의체 세미나 개최 (Date : 2022. 4. 14)	62	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 신도식 APEC기후센터 제5대 신임 원장 취임 (Date : 2022. 3. 16)	45	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC 기후센터, 6개월 장기기후예측정보 기존 매월 20일에서 매월 15일로 조기 제공 개시 (Date : 2022. 4. 15)	37	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC 기후센터 경영지원 실장 채용 (Date : 2019. 4. 29)	34	

※ Date는 게시물 등록 일자

❍ 홈페이지 MME(6-Month Outlook)와 BSISO

2022년 5월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	4,198 ↑	**합계**	987 ↓
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	281 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	227 ↑
APEC 회원국	3,523 ↑	APEC 회원국	802 ↓
APEC 개도국	322 ↓	APEC 개도국	184 ↓
APEC 기후정보제공국	3,310 ↑	APEC 기후정보제공국	706 ↓
ASEAN 회원국	187 ↓	ASEAN 회원국	81 ↑
태평양도서국	16 ↑	태평양도서국	1 ↑
APCC 관련 개도국	669 ↓	APCC 관련 개도국	277 ↓
APCC 홍보국가	3,970 ↑	APCC 홍보국가	946 ↓

2022년 4월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	4,070	**합계**	1,016
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	303	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	149
APEC 회원국	3,480	APEC 회원국	866
APEC 개도국	381	APEC 개도국	222
APEC 기후정보제공국	3,240	APEC 기후정보제공국	795
ASEAN 회원국	203	ASEAN 회원국	66
태평양도서국	11	태평양도서국	0
APCC 관련 개도국	695	APCC 관련 개도국	298
APCC 홍보국가	3,890	APCC 홍보국가	956

❍ CLIK 방문 국가

2022년 5월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	190 ↑	139 ↑			
대한민국	46 ↑	31 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	47 ↑	40 ↑
미국	39 ↑	35 ↑	APEC 회원국	118 ↑	88 ↑
알수없음	17 ↑	13 ↑	APEC 개도국	17 ↓	13 ↓
인도	12 ↑	10 ↑	APEC 기후정보제공국	109 ↑	82 ↑
중국	11 ↑	8 ↑	ASEAN 회원국	9 ↓	7 ↓
네팔	11 ↑	3 ↑	태평양도서국	0(-)	0(-)
부탄	9 ↑	7 ↑	APCC 관련 개도국	53 ↓	36 ↓
타이완	8(-)	5(-)	APCC 홍보국가	160 ↑	115 ↑
파키스탄	4 ↑	4 ↑			
인도네시아	4 ↓	3 ↓			

2022년 4월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	143	100			
대한민국	33	23	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	23	20
미국	15	15	APEC 회원국	77	61
이란	11	6	APEC 개도국	20	17
인도	9	4	APEC 기후정보제공국	62	49
캄보디아	9	2	ASEAN 회원국	28	15
타이완	8	5	태평양도서국	0	0
인도네시아	7	5	APCC 관련 개도국	64	37
중국	5	5	APCC 홍보국가	128	87
라오스	5	2			
사우디아라비아	4	3			

❍ CLIPs 방문 국가

2022년 5월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	125 ↑	74 ↑			
대한민국	46 ↑	18 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	14 ↓	14 ↓
중국	17 ↑	11 ↑	APEC 회원국	90 ↑	48 ↑
알수없음	14 ↑	9 ↑	APEC 개도국	24 ↓	15 ↑
미국	13 ↓	13 ↑	APEC 기후정보제공국	77 ↑	43 ↑
부탄	7 ↑	6 ↑	ASEAN 회원국	10 ↓	6 ↓
뉴질랜드	6 ↑	1 ↑	태평양도서국	0(-)	0(-)
인도네시아	5(-)	3 ↑	APCC 관련 개도국	35 ↓	23 ↑
파키스탄	5 ↑	3 ↑	APCC 홍보국가	102 ↑	57 ↑
버마	3 ↑	2 ↑			
인도	2 ↑	2 ↑			
베트남	2 ↓	1 ↓			

2022년 4월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	95	55			
대한민국	26	16	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	24	16
미국	15	11	APEC 회원국	75	43
베트남	13	5	APEC 개도국	25	11
타이완	9	5	APEC 기후정보제공국	54	36
라오스	5	2	ASEAN 회원국	33	12
캄보디아	5	2	태평양도서국	0	0
인도네시아	5	1	APCC 관련 개도국	40	18
중국	4	4	APCC 홍보국가	91	51
태국	3	1			
방글라데시	2	1			
버마	2	1			

❍ ESGF 자료 다운로드 정보

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	4,345	857GB	1,191	396GB	1,138	167GB	579	80GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	450	62GB						

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF								

	2021년 1월		2021년 2월		2021년 3월		2021년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	19	2.2MB	40	4MB	19	2MB	228	69GB

	2021년 5월		2021년 6월		2021년 7월		2021년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	2,976	288GB	102	13GB	213	35GB	816	176GB

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	193	39GB	41	4.7GB	523	91GB	501	151GB

❍ CLIKS 방문 국가

2022년 5월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	1,459 ↑	383 ↑			
대한민국	572 ↑	168 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	57 ↓	32 ↓
이란	253 ↑	22 ↑	APEC 회원국	816 ↑	251 ↑
파키스탄	158 ↑	27 ↑	APEC 개도국	166 ↑	42 ↑
중국	110 ↑	20 ↑	APEC 기후정보제공국	758 ↑	228 ↑
알수없음	67 ↑	20 ↑	ASEAN 회원국	59 ↓	24 ↓
인도	53 ↑	14 ↑	태평양도서국	1 ↑	1 ↑
미국	40 ↑	28 ↑	APCC 관련 개도국	663 ↑	127 ↑
인도네시아	24 ↑	9 ↑	APCC 홍보국가	1,360 ↑	358 ↑
베트남	22 ↓	10 ↑			
일본	18 ↑	7 ↑			
타이완	17 ↓	4 ↓			

2022년 4월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	1,167	315			
대한민국	448	116	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	120	62
이란	179	14	APEC 회원국	726	219
중국	100	18	APEC 개도국	152	37
미국	90	51	APEC 기후정보제공국	673	200
라오스	60	4	ASEAN 회원국	123	25
파키스탄	45	14	태평양도서국	0	0
알수없음	31	11	APCC 관련 개도국	497	99
베트남	29	7	APCC 홍보국가	1,099	288
타이완	27	10			
알제리	17	8			
헝가리	17	6			

❍ CLIKS 로그 분석

1) auth 로그파일

- /auth : 사용자 ID와 Password를 통한 사용자 인증 요청
- /key : 사용자 Key를 통한 사용자 인증 요청
- /newkey : 키 생성 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
auth					39,892							
key					3							
newkey					0							
합계					39,895							

2) request 로그파일

- /acdsreq : 홈페이지를 통한 Job request 요청
- /apccdata : OpenAPI를 통한 Job request 요청
- /status : Job 상태 체크 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
acdsreq					74							
apccdata					8							
status					0							
합계					82							

3) script 로그파일

- /download : 요청 Job 다운로드 횟수
- /mme : mme 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /model : model 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /cmip5 : cmip5 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /bsiso : bsiso 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
download					88							
mme					17							
model					67							
cmip5					3							
bsiso					0							
합계					172							

4) sdownload 로그파일

- / : 인증이 필요한 자료 다운로드 건수

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME								
MODEL								

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	345	88MB						
MODEL	7,521	37GB						

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME								
MODEL								

5) prediction 로그파일

- /image : 이미지 표출 요청
- /download : 결과 다운로드 요청
- /geturl/image : 내부 Open API용으로 이미지 요청 URL을 리턴
- /geturl/data : 내부 Open API용으로 데이터 다운로드 URL을 리턴

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image								
download								
geturl/ image								
geturl/ data								

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	77	83MB						
download								
geturl/ image								
geturl/ data								

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image								
download								
geturl/ image								
geturl/ data								

6) download 로그파일

- /pythonapi : python API 다운로드 요청 건수
- /javaapi : java API 다운로드 요청 건수
- /JobID : Job 결과 다운로드 요청 건수
- /CMIP5 : CMIP5 데이터 다운로드 요청 건수
- /MME : MME 데이터 다운로드 요청 건수
- /BSISO : BSISO 데이터 다운로드 요청 건수

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi								
javaapi								
[jobID]								
CMIP5								
MME								
BSISO								
ERA5								
합계								

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi								
javaapi								
[jobID]								
CMIP5	18	12GB						
MME	64	3.3GB						
BSISO	35	1MB						
ERA5	1	921MB						
합계	118	17GB						

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi								
javaapi								
[jobID]								
CMIP5								
MME								
BSISO								
ERA5								

7) clipping과 composite 로그파일

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping								
composite								

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	3	4MB						
composite	5	0.9MB						

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping								
composite								

8) downscale 로그파일

- /correlation : correlation 결과 이미지 보기
- /result : 결과 이미지 보기
- /addjob : 다운스케일 Job 추가

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result								
correlation								
합계								

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	84	10MB						
correlation	24	4MB						
합계	108	15MB						

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result								
correlation								
합계								

9) correlation 로그파일

- /correlation/correlation : correlation 요청 건수
- /correlation : /correlation/correlation 과 같은 요청. CF 또는 IaaS 배포에 따라 경로 표시가 달라져서 두가지 버전으로 로그가 발생할 수 있음

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
correlation					0							
correlation/ correlation					25							
합계					25							

2022년 6월 APCC 기후정보 서비스 접속통계

【 2022. 7. / 기후사업본부 예측운영과 】

□ 요약정보

❍ 측정기간 : 2022년 6월 1일 ~ 30일

❍ 측정 서비스 : 홈페이지, CLIK, CLIPs, ESGF, CLIKs

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	13,246	4,602	13,287	4,763	20,312	7,602	22,999	8,885
CLIK	78	48	66	39	160	70	143	100
CLIPs	76	27	43	20	67	34	95	55
CLIKs	1,067	248	906	238	940	200	1,167	315

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	19,221	8,706	25,824 ↑	9,404 ↑				
CLIK	190	139	220 ↑	139(-)				
ADSS	20	17	15 ↓	15 ↓				
CLIPs	125	74	110 ↓	77 ↑				
CLIKs	1,459	383	1,538 ↑	404 ↑				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지								
CLIK								
ADSS								
CLIPs								
CLIKS								

※ 특이사항

- 2017년 1월부터 CLIPs 접속통계 측정 (http://clips.apcc21.org)
- 홈페이지 전체 페이지뷰와 방문국가 페이지뷰가 1 차이(IPv6로 접속한 경우 페이지뷰에는 집계되나 IP로 분류하는 국가 분류가 되지 않아 국가별 페이지뷰에는 집계 되지 않음)
- 홈페이지 방문수도 전체 방문수와 방문국가 방문수가 차이가 남

  -> 방문자가 방문시에 계속해서 IP를 바꾼 케이스. VPN을 사용해서 접속하였을 수도 있고 원인은 알 수 없으나, 방문자 1명이 여러 국가 또는 지역 IP를 사용해서 홈페이지에 접속한 기록을 확인하였음
- 2017년 4월 OpenDAP 데이터 다운로드 값이 측정되지 않음 (2017년 3월 17일부터 로그파일이 정제되지 않음)
- 2017년 11월부터 ADSS에 CMIP_CAT 서비스 실시
- 2018년 10월 30일 ~ 11월6일까지 전산실 바닥공사로 인한 서버 셧다운. 집계가 11월 6일 오후부터 새롭게 시작됨
- 2019년 6월 1일부터 OPeNDAP 서비스 중지/7월 1일부터 서비스 실시
- 2019년 6월부터 ESGF 측정 실시. 통계자료는 7월부터 작성
- 방문수가 0인 경우는 해당 사이트 방문시 처음 접속한 IP와 중간에 IP가 변경이 되게 되면 집계가 되지 않아 페이지뷰는 집계가 되지만 방문수가 0이 되는 경우가 발생함 (ESGF 집계중에 발생)
- 2020년 3월 결정. EGSF 웹사이트 페이지뷰, 방문자 집계 안함. 데이터 전송수와 전송량만을 집계
- 2020년 4월 ESGF 데이터 카테고리 메뉴의 집계 기준을 변경하여 집계 방식을 수정함.
- 2020년 9월부터 기후자료서비스 (cliks.apcc21.org)의 집계를 시작
- 2020년 11월 16일~28일까지 전산실 환경개선 공사로 인한 전산기 셧다운 (홈페이지만 이 기간에 운영되었음)

- 2021년 6월 30일 기준으로 ADSS 셧다운. ADSS 안내 페이지는 계속 운영중. 사용자들의 ADSS 방문 통계를 확인하기 위해서 집계는 계속 수집함.
- 2021년 7월부터 12월까지 ADSS 사이트 접속자가 없어 2022년 1월 집계부터는 ADSS 제외
- 2022년 6월 30일자로 AIMS, CLIK, CLIPs 서비스 종료. 서비스는 종료 하였으나 CLIK과 CLIPs는 접속통계는 계속 집계중

※ 참고사항

- 센터 내부 IP 대역이(192.191.19X) 미국에서 사용중인 IP 대역이기 때문에 센터 내부에서 기후정보 서비스(홈페이지, CLIK, ADSS, CLIPs) 접속하는 경우 접속통계 서버가 접속 국가를 미국으로 인식하여 집계함
- 망분리로 인한 내부 IP 대역이 변경. 이에 변경된 IP 대역의 지역을 대한민국/부산 으로 집계하도록 설정 (2019년 1월 3일 적용)

※ 변경 IP 대역 (10.100.9.X, 10.100.10.X, 10.100.11.X, 10.100.12.X,10.100.13.X,10.100.14.X)
(10.200.8.X,10.200.10.X,10.200.11.X,10.200.12.X,10.200.13.X,10.200.14.X,10.200.111.X,10.200.20.x)

❍ 홈페이지 방문 국가

2022년 6월					
국가	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	25,824 ↑	9,404 ↑			
대한민국	19,777 ↑	5,910 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2,351 ↑	1,855 ↑
미국	1,812 ↑	1,602 ↑	APEC 회원국	23,986 ↑	8,562 ↑
중국	459 ↓	251 ↓	APEC 개도국	1,548 ↑	658 ↑
타이완	448 ↑	209 ↑	APEC 기후정보제공국	22,845 ↑	8,132 ↑
태국	358 ↓	110 ↓	ASEAN 회원국	952 ↑	364 ↓
브라질	301 ↑	119 ↑	태평양도서국	31 ↓	17 ↓
인도	297 ↑	134 ↑	APCC 관련 개도국	2,560 ↑	1,118 ↓
베트남	287 ↑	108 ↑	APCC 홍보국가	25,333 ↑	9,172 ↑
알수없음	227 ↓	113 ↓			
파키스탄	202 ↓	88 ↓			

2022년 5월					
국가	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	19,221	8,707			
대한민국	13,263	5,435	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2,039	1,480
미국	1,663	1,311	APEC 회원국	16,991	7,737
중국	497	264	APEC 개도국	1,293	646
알수없음	374	126	APEC 기후정보제공국	16,114	7,314
태국	372	143	ASEAN 회원국	816	384
타이완	316	134	태평양도서국	72	18
파키스탄	303	120	APCC 관련 개도국	2,424	1,133
인도	271	129	APCC 홍보국가	18,468	8,415
브라질	191	105			
캐나다	152	69			

※ 국가 그룹핑 상세 정보는 [참고.1] 국가 Grouping 정리표 참
※ 전체 페이지뷰/방문수와 방문자 접속지역의 페이지뷰/방문수는 상이할수 있음(집계방식 때문에)
※ 망분리로 내부 IP 변경. 이로 인해 변경된 IP 대역(10.X.X.X)의 국가가 알수 없음으로 집계

□ 홈페이지 상세

❍ 홈페이지 유입방법 (방문수 기준)

검색엔진	방문수
합계	**140**
네이버	129
구글	7
다음	4
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**140**
해수온도	25
APEC기후센터	11
해수면온도	8
apcc	6
기타(apec 채용, 에이펙기후센터, 해수면온도전망 ...)	90

유입 종류	방문수
합계	**9,404**
북마크/직접방문	2,825
웹사이트	1,659
검색엔진	140
페이스북	9
이메일	14
트위터	7
블로그	92
커뮤니티	10
내부유입	4,648

유입도메인	방문수
합계	**1,923**
www.google.com	1,148
www.google.co.kr	156
search.naver.com	76
naver.com	69
m.blog.naver.com	61
m.search.naver.com	53
www.bing.com	42
kin.naver.com	29
blog.naver.com	27
기타	262

2022년 6월

검색엔진	방문수
합계	**123**
네이버	119
구글	2
다음	2
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**123**
해수온도	24
Apec기후센터	8
해수면온도	7
apcc	5
기타(여름철 해수면 온도, apcc 심포지엄, ...)	79

유입 종류	방문수
합계	**8,706**
북마크/직접방문	2,347
웹사이트	1,687
검색엔진	123
페이스북	5
이메일	14
트위터	3
블로그	1,812
커뮤니티	0
내부유입	2,715

유입도메인	방문수
합계	**3,640**
keony.tistory.com	1,732
www.google.com	1,176
www.google.co.kr	136
search.naver.com	119
kin.naver.com	80
blog.naver.com	79
naver.com	65
203.81.87.196:90	24
www.bing.com	23
기타	206

2022년 5월

※ 용어 정리

- 북마크/직접방문 : 주소 직접 또는 즐겨찾기를 통한 접속
- 웹 사이트 : 외부 사이트를 통해서 접속하는 경우, 검색엔진 및 정의된 유입종류 (페이스북, 이메일, 트위터, 블로그)를 제외한 나머지 사이트를 통해서 접속하게 되는 경우
- 검색엔진 : 검색엔진을 통해서 접속 하는 경우
- 내부유입 : APCC 홈페이지 접속 후 로그인을 한 경우, 30분이상 자리비움 후 다시 페이지 이동시 (세션 종료로 인해 내부유입 카운팅), 리다이렉션을 이용한 페이지 이동

❍ 홈페이지 인기 페이지 (페이지뷰)

2022년 6월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	25,824	
메인페이지 (영문 : 1,319, 국문 : 4,866, 언어무관 및 기타 : 210)	6,395	24.76%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 69, 국문 : 2,554, 기타 : 24)	2,647	10.25%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,175, 국문:737 기타:27)	1,939	7.50%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 691, 국문 : 348, 기타 : 41)	1,080	4.18%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:277,국문:731,기타:52)	1,060	4.10%
알림/지식마당 > 채용공고 > 채용공고 상세 (영문:11,국문:994,기타:31)	1,036	4.01%
기후예측정보 > 동아시아 계절예측 > 예측정보(영문:0,국문:780,기타:103)	883	3.41%

2022년 5월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	19,221	
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,346, 국문:2,821 기타:31)	4,198	21.84%
메인페이지 (영문 : 1,357, 국문 : 2,504, 언어무관 및 기타 : 154)	4,015	20.88%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 64, 국문 : 1,333, 기타 : 24)	1,421	7.39%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 675, 국문 : 376, 기타 : 18)	1,069	5.56%
기후예측정보 > 동아시아 계절예측 > 예측정보(영문:0,국문:707,기타:99)	806	4.19%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:304,국문:407,기타:13)	724	3.76%
기후예측정보 > Seasonal Forecast > SST (영문:259,국문:127,기타:22)	408	2.12%

※ 검색어 : 메인 페이지(main.do), outlook (/ser/outlook.do), 동아시아 예측정보 (/eastasia/outlook.do), 동아시아 감시정보 (climateExtremes.do), 전지구 요약 (outlookSummary.do), 모델정보 (modelDescription.do), ENSO(enso.do), 조직도 (org.do), APCC 소식 (apccnews.do), APCC 소식 상세(apccnewsView.do), APCC 소개 (intro.do), 채용공고(job.do), 채용공고 상세(jobView.do), 산불예측 (sea.do), BSISO(casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do), 가뭄지수 (global.do) Workshops (workView.do)

※ 2017년 3월 자료부터 컨텐츠별 인기 페이지 작성

- 기존은 국문/영문 페이지를 별개로 하여 인기 페이지를 작성하였으나, 3월부터는 국문/영문 페이지를 합하여 컨텐츠별 인기 페이지를 작성

※ 2019년 9월 24일에 홈페이지 개선 자료 적용(국문)

※ 2020년 4월 20일 산불예측 (APCC Fire and Haze EWS) 개선

※ 2020년 4월 27일부터 BSISO Model Description 페이지 신규 서비스 실시 및 BSISO 페이지 개선 적용

※ 2020년 11월 30일부터 기후정보 활용 현황 신규 페이지 서비스 실시

(위치 : 기후예측정보 > 기후정보 활용 현황)

❍ 홈페이지 인기 컨텐츠 (페이지뷰)

2022년 6월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(인사·노무) 경력직 공개채용 (Date : 2022.6.15.)	919	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 2022년도 제3차 APCC 기후예측워크숍 참가자 모집 안내 (Date : 2022. 6. 8)	231	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 2022년도 제1차 직원역량 강화 교육 실시 (Date : 2022. 6. 10)	52	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 기후서비스 통합플랫폼(CLIK : https://cliks.apcc21.org) 이용 안내 (Date : 2022. 4. 25)	44	
국문 알림/지식마당 > 정보관 > 기후과학 FAQ > 여기는 APEC기후센터 | 부산이데이 포커스 (Date : 2021. 8. 26)	37	
국문 알림/지식마당 > 뉴스레터 > APEC기후센터 뉴스레터 2022, 6월호	36	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, ㈜그린랩스와 '공익에 기반한 농업 문야 기후변화 대응 업무협력 협약' 체결 (Date : 2022. 5. 10)	34	

2022년 5월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 기후서비스 통합플랫폼(CLIK:https://cliks.apcc21.org) 이용 안내 (Date : 2022. 4. 25)	43	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 2022년도 기후변화주간 부산기후변화협의체 세미나 개최 (Date : 2022. 4. 14)	41	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC 기후센터 경영지원 실장 채용 (Date : 2019. 4. 29)	32	
영문 알림/Notice > APCC News > The APEC Climate Center (APCC) signs an MOU with Greenlabs on Climate Change in Agriculture (Date : 2022. 5. 10)	31	
영문 알림/Notice > APCC News> APCC Announces Earlier Seasonal Climate Outlook Release Date from the 20th to the 15th of Every Month. (Date : 2022. 4. 15)	28	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC 기후센터, 6개월 장기기후예측정보 기존 매월 20일에서 매월 15일로 조기 제공 개시 (Date : 2022. 4. 15)	27	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 신도식 APEC기후센터 원장, 부산광역시청 방문 업무협의 (Date : 2022. 4. 14)	19	

※ Date는 게시물 등록 일자

❍ 홈페이지 MME(6-Month Outlook)와 BSISO

2022년 6월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	1,939 ↓	**합계**	1,367 ↑
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	205 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	460 ↑
APEC 회원국	1,414 ↓	APEC 회원국	1,164 ↑
APEC 개도국	361 ↑	APEC 개도국	222 ↑
APEC 기후정보제공국	1,140 ↓	APEC 기후정보제공국	1,061 ↑
ASEAN 회원국	225 ↑	ASEAN 회원국	94 ↑
태평양도서국	11 ↓	태평양도서국	0 ↓
APCC 관련 개도국	654 ↓	APCC 관련 개도국	355 ↑
APCC 홍보국가	1,798 ↓	APCC 홍보국가	1,328 ↑

2022년 5월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	4,198	**합계**	987
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	281	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	227
APEC 회원국	3,523	APEC 회원국	802
APEC 개도국	322	APEC 개도국	184
APEC 기후정보제공국	3,310	APEC 기후정보제공국	706
ASEAN 회원국	187	ASEAN 회원국	81
태평양도서국	16	태평양도서국	1
APCC 관련 개도국	669	APCC 관련 개도국	277
APCC 홍보국가	3,970	APCC 홍보국가	946

❍ CLIK 방문 국가

2022년 6월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	220 ↑	139(-)			
대한민국	46(-)	23 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	47(-)	37 ↓
미국	34 ↓	33 ↓	APEC 회원국	159 ↑	93 ↑
베트남	28 ↑	10 ↑	APEC 개도국	66 ↑	33 ↑
태국	14 ↑	4 ↑	APEC 기후정보제공국	96 ↓	63 ↓
타이완	13 ↑	4 ↓	ASEAN 회원국	54 ↑	24 ↑
칠레	10 ↑	7 ↑	태평양도서국	6 ↑	4 ↑
알수없음	8 ↓	8 ↓	APCC 관련 개도국	92 ↑	51 ↑
인도	8 ↓	5 ↓	APCC 홍보국가	202 ↑	121 ↑
부탄	6 ↓	6 ↓			
방글라데시	6 ↑	2 ↑			

2022년 5월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	190	139			
대한민국	46	31	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	47	40
미국	39	35	APEC 회원국	118	88
알수없음	17	13	APEC 개도국	17	13
인도	12	10	APEC 기후정보제공국	109	82
중국	11	8	ASEAN 회원국	9	7
네팔	11	3	태평양도서국	0	0
부탄	9	7	APCC 관련 개도국	53	36
타이완	8	5	APCC 홍보국가	160	115
파키스탄	4	4			
인도네시아	4	3			

❍ CLIPs 방문 국가

2022년 6월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	110 ↓	77 ↑			
대한민국	30 ↓	20 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	26 ↑	26 ↑
미국	26 ↑	26 ↑	APEC 회원국	77 ↓	56 ↑
페루	7 ↑	3 ↑	APEC 개도국	21 ↓	10 ↓
인도네시아	6 ↑	3(-)	APEC 기후정보제공국	57 ↓	47 ↑
부탄	5 ↓	5 ↓	ASEAN 회원국	12 ↑	6(-)
베트남	5 ↑	2 ↑	태평양도서국	0(-)	0(-)
잠비아	5 ↑	2 ↑	APCC 관련 개도국	39 ↑	18 ↓
브라질	5 ↑	1 ↑	APCC 홍보국가	99 ↓	67 ↑
파키스탄	3 ↓	2 ↓			
아랍에미르트	3 ↑	2 ↑			
아르헨티나	2 ↑	2 ↑			

2022년 5월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	125	74			
대한민국	46	18	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	14	14
중국	17	11	APEC 회원국	90	48
알수없음	14	9	APEC 개도국	24	15
미국	13	13	APEC 기후정보제공국	77	43
부탄	7	6	ASEAN 회원국	10	6
뉴질랜드	6	1	태평양도서국	0	0
인도네시아	5	3	APCC 관련 개도국	35	23
파키스탄	5	3	APCC 홍보국가	102	57
버마	3	2			
인도	2	2			
베트남	2	1			

❍ ESGF 자료 다운로드 정보

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	4,345	857GB	1,191	396GB	1,138	167GB	579	80GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	450	62GB	256	221MB				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF								

	2021년 1월		2021년 2월		2021년 3월		2021년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	19	2.2MB	40	4MB	19	2MB	228	69GB

	2021년 5월		2021년 6월		2021년 7월		2021년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	2,976	288GB	102	13GB	213	35GB	816	176GB

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	193	39GB	41	4.7GB	523	91GB	501	151GB

❍ CLIKS 방문 국가

2022년 6월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	1,538 ↑	404 ↑			
대한민국	487 ↓	165 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	547 ↑	73 ↑
타이완	487 ↑	29 ↑	APEC 회원국	1,169 ↑	297 ↑
파키스탄	179 ↑	47 ↑	APEC 개도국	91 ↓	37 ↓
미국	60 ↑	44 ↑	APEC 기후정보제공국	1,103 ↑	273 ↑
일본	38 ↑	18 ↑	ASEAN 회원국	45 ↓	20 ↓
아르헨티나	38 ↑	4 ↑	태평양도서국	6 ↑	3 ↑
알수없음	32 ↓	11 ↓	APCC 관련 개도국	344 ↓	108 ↓
브라질	28 ↑	4 ↑	APCC 홍보국가	1,487 ↑	384 ↑
멕시코	23 ↑	5 ↑			
중국	21 ↓	13 ↓			
태국	19 ↑	6 ↑			

2022년 5월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	1,459	383			
대한민국	572	168	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	57	32
이란	253	22	APEC 회원국	816	251
파키스탄	158	27	APEC 개도국	166	42
중국	110	20	APEC 기후정보제공국	758	228
알수없음	67	20	ASEAN 회원국	59	24
인도	53	14	태평양도서국	1	1
미국	40	28	APCC 관련 개도국	663	127
인도네시아	24	9	APCC 홍보국가	1,360	358
베트남	22	10			
일본	18	7			
타이완	17	4			

❍ CLIKS 로그 분석

1) auth 로그파일

- /auth : 사용자 ID와 Password를 통한 사용자 인증 요청
- /key : 사용자 Key를 통한 사용자 인증 요청
- /newkey : 키 생성 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
auth	0	0	16,199	8,267	40,886	15,757						
key	0	0	5	19	3	12						
newkey	0	0	5	4	0	0						
합계	0	0	16,209	8,290	40,889	15,769						

2) request 로그파일

- /acdsreq : 홈페이지를 통한 Job request 요청
- /apccdata : OpenAPI를 통한 Job request 요청
- /status : Job 상태 체크 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
acdsreq	0	0	51	53	77	70						
apccdata	0	0	30	27	8	13						
status	0	0	0	3	0	5						
합계	0	0	81	83	85	88						

3) script 로그파일

- /download : 요청 Job 다운로드 횟수
- /mme : mme 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /model : model 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /cmip5 : cmip5 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /bsiso : bsiso 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
download	34	141	51	35	96	24						
mme	12	35	11	11	26	16						
model	16	101	31	17	68	4						
cmip5	1	2	10	4	3	4						
bsiso	1	0	0	0	0	0						
합계	64	279	103	67	193	48						

4) sdownload 로그파일

- / : 인증이 필요한 자료 다운로드 건수

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	0	0	0	0	1,578	528MB	791	241MB
MODEL	0	0	0	0	9,422	55GB	5,760	33GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	345	88MB	681	173MB				
MODEL	64,974	367GB	16,339	108GB				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME								
MODEL								

5) prediction 로그파일

- /image : 이미지 표출 요청
- /download : 결과 다운로드 요청
- /geturl/image : 내부 Open API용으로 이미지 요청 URL을 리턴
- /geturl/data : 내부 Open API용으로 데이터 다운로드 URL을 리턴

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	0	0	0	0	13	14MB	27	20MB
download	0	0	0	0	0	0	0	0
geturl/ image	0	0	0	0	0	0	0	0
geturl/ data	0	0	0	0	0	0	0	0

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	78	84MB	63	72MB				
download	3	1MB	33	34MB				
geturl/ image	0	0	1	0				
geturl/ data	1	0	5	0				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image								
download								
geturl/ image								
geturl/ data								

6) download 로그파일

- /pythonapi : python API 다운로드 요청 건수
- /javaapi : java API 다운로드 요청 건수
- /JobID : Job 결과 다운로드 요청 건수 (prediction, MME_3MONTH, MME_6MONTH)
- /CMIP5 : CMIP5 데이터 다운로드 요청 건수
- /MME : MME 데이터 다운로드 요청 건수
- /BSISO : BSISO 데이터 다운로드 요청 건수

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi	22	42KB	18	34KB	30	57KB	19	36KB
javaapi	4	81MB	10	203MB	13	264MB	13	264MB
prediction	581	2GB	1	17MB	800	4GB	1	46MB
verification					1	500KB	2	448KB
CMIP5			24	4GB	1,036	23GB	104	17GB
MME	50	131MB	163	3GB	32	55MB	141	111MB
BSISO	26	27MB	6	4MB	9	3MB	57	231MB
ERA5			1,451	15GB				
MME_3MONTH	3	680KB			29	12MB	3	2MB
MME_6MONTH	4	4MB	18	7MB	27	65MB	10	16MB
MODEL			25	129MB	183	5GB	438	17GB
합계	690	2GB	1,716	24GB	2,160	33GB	788	35GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi	10	19KB	16	30KB				
javaapi	15	305MB	10	203MB				
prediction	374	2.2GB	2	38MB				
verification								
CMIP5	18	12GB	9	6GB				
MME	855	3.8GB	64	137MB				
BSISO	37	1MB	7	1MB				
ERA5	1	921MB	2	946MB				
MME_3MONTH	6	1MB	7	913KB				
MME_6MONTH	23	24MB	2	1.2MB				
MODEL	277	6GB						
합계	1,339	26GB	119	7.7GB				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi								
javaapi								
[jobID]								
CMIP5								
MME								
BSISO								
ERA5								

7) clipping과 composite 로그파일

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	0	0	0	0	0	0	0	0
composite	0	0	0	0	0	0	0	0

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	38	5MB	37	5MB				
composite	5	0.9MB	24	4MB				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping								
composite								

8) downscale 로그파일

- /correlation : correlation 결과 이미지 보기
- /result : 결과 이미지 보기
- /addjob : 다운스케일 Job 추가

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	28	3MB			5	629KB	13	1MB
correlation	3	1MB			0	0	44	10MB
addjob	3	0			2	0	9	0
합계	34	4MB			7	629KB	66	11MB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	84	10MB	69	9MB				
correlation	24	4MB	17	3MB				
addjob	14		22					
합계	122	15MB	108	13MB				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result								
correlation								
합계								

9) correlation 로그파일

- /correlation/correlation : correlation 요청 건수
- /correlation : /correlation/correlation 과 같은 요청. CF 또는 IaaS 배포에 따라 경로 표시가 달라져서 두가지 버전으로 로그가 발생할 수 있음

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
correlation	0	0	0	0	0	0						
correlation/ correlation	1	0	0	63	25	11						
합계	1	0	0	63	25	11						

2022년 7월 APCC 기후정보 서비스 접속통계

【 2022. 8. / 기후사업본부 예측운영과 】

□ 요약정보

❍ 측정기간 : 2022년 7월 1일 ~ 31일

❍ 측정 서비스 : 홈페이지, CLIK, CLIPs, ESGF, CLIKs

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	13,246	4,602	13,287	4,763	20,312	7,602	22,999	8,885
CLIK	78	48	66	39	160	70	143	100
CLIPs	76	27	43	20	67	34	95	55
CLIKs	1,067	248	906	238	940	200	1,167	315

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	19,221	8,706	25,824	9,404	25,259 ↓	8,949 ↓		
CLIK	190	139	220	139	82 ↓	75 ↓		
ADSS	20	17	15	15	16 ↑	14 ↓		
CLIPs	125	74	110	77	31 ↓	29 ↓		
CLIKs	1,459	383	1,538	404	1,434 ↓	414 ↑		

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지								
CLIK								
ADSS								
CLIPs								
CLIKS								

※ 특이사항

- 2017년 1월부터 CLIPs 접속통계 측정 (http://clips.apcc21.org)
- 홈페이지 전체 페이지뷰와 방문국가 페이지뷰가 1 차이(IPv6로 접속한 경우 페이지뷰에는 집계되나 IP로 분류하는 국가 분류가 되지 않아 국가별 페이지뷰에는 집계 되지 않음)
- 홈페이지 방문수도 전체 방문수와 방문국가 방문수가 차이가 남

  -> 방문자가 방문시에 계속해서 IP를 바꾼 케이스. VPN을 사용해서 접속하였을 수도 있고 원인은 알 수 없으나, 방문자 1명이 여러 국가 또는 지역 IP를 사용해서 홈페이지에 접속한 기록을 확인하였음
- 2017년 4월 OpenDAP 데이터 다운로드 값이 측정되지 않음 (2017년 3월 17일부터 로그파일이 정제되지 않음)
- 2017년 11월부터 ADSS에 CMIP_CAT 서비스 실시
- 2018년 10월 30일 ~ 11월6일까지 전산실 바닥공사로 인한 서버 셧다운. 집계가 11월 6일 오후부터 새롭게 시작됨
- 2019년 6월 1일부터 OPeNDAP 서비스 중지/7월 1일부터 서비스 실시
- 2019년 6월부터 ESGF 측정 실시. 통계자료는 7월부터 작성
- 방문수가 0인 경우는 해당 사이트 방문시 처음 접속한 IP와 중간에 IP가 변경이 되게 되면 집계가 되지 않아 페이지뷰는 집계가 되지만 방문수가 0이 되는 경우가 발생함 (ESGF 집계중에 발생)
- 2020년 3월 결정. EGSF 웹사이트 페이지뷰, 방문자 집계 안함. 데이터 전송수와 전송량만을 집계
- 2020년 4월 ESGF 데이터 카테고리 메뉴의 집계 기준을 변경하여 집계 방식을 수정함.
- 2020년 9월부터 기후자료서비스 (cliks.apcc21.org)의 집계를 시작
- 2020년 11월 16일~28일까지 전산실 환경개선 공사로 인한 전산기 셧다운 (홈페이지만 이 기간에 운영되었음)

- 2021년 6월 30일 기준으로 ADSS 셧다운. ADSS 안내 페이지는 계속 운영중. 사용자들의 ADSS 방문 통계를 확인하기 위해서 집계는 계속 수집함.
- 2021년 7월부터 12월까지 ADSS 사이트 접속자가 없어 2022년 1월 집계부터는 ADSS 제외 (2022년 5월부터 다시 집계)
- 2022년 6월 30일자로 AIMS, CLIK, CLIPs 서비스 종료. 서비스는 종료 하였으나 CLIK과 CLIPs는 접속통계는 계속 집계중
- 서비스 통폐합에 따라 현재 통폐합 대상의 서비스는 연결페이지의 접속통계로서 해당 주소로 접속하는 접속자수를 파악하기 위해서 계속 집계중 (ADSS는 2021년 6월 이후, CLIK, CLIPs는 2022년 7월 이후)

※ 참고사항

- 센터 내부 IP 대역이(192.191.19X) 미국에서 사용중인 IP 대역이기 때문에 센터 내부에서 기후정보 서비스(홈페이지, CLIK, ADSS, CLIPs) 접속하는 경우 접속통계 서버가 접속 국가를 미국으로 인식하여 집계함
- 망분리로 인한 내부 IP 대역이 변경. 이에 변경된 IP 대역의 지역을 대한민국/부산 으로 집계하도록 설정 (2019년 1월 3일 적용)

※ 변경 IP 대역 (10.100.9.X, 10.100.10.X, 10.100.11.X, 10.100.12.X,10.100.13.X,10.100.14.X)
(10.200.8.X,10.200.10.X,10.200.11.X,10.200.12.X,10.200.13.X,10.200.14.X,10.200.111.X,10.200.20.x)

❍ 홈페이지 방문 국가

2022년 7월					
국가	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	25,259 ↓	8,949 ↓			
대한민국	18,896 ↓	5,323 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2,689 ↑	2,030 ↑
미국	1,989 ↑	1,722 ↑	APEC 회원국	23,271 ↓	8,119 ↓
중국	701 ↑	324 ↑	APEC 개도국	1,409 ↓	646 ↓
타이완	591 ↑	269 ↑	APEC 기후정보제공국	22,478 ↓	7,763 ↓
알수없음	361 ↑	139 ↑	ASEAN 회원국	641 ↓	294 ↓
태국	294 ↓	121 ↑	태평양도서국	64 ↑	21 ↑
브라질	293 ↓	142 ↑	APCC 관련 개도국	2,305 ↓	1,080 ↓
인도	214 ↓	98 ↓	APCC 홍보국가	24,455 ↓	8,692 ↓
오만	167 ↑	23 ↑			
베트남	126 ↓	61 ↓			

2022년 6월					
국가	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	25,824	9,404			
대한민국	19,777	5,910	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2,351	1,855
미국	1,812	1,602	APEC 회원국	23,986	8,562
중국	459	251	APEC 개도국	1,548	658
타이완	448	209	APEC 기후정보제공국	22,845	8,132
태국	358	110	ASEAN 회원국	952	364
브라질	301	119	태평양도서국	31	17
인도	297	134	APCC 관련 개도국	2,560	1,118
베트남	287	108	APCC 홍보국가	25,333	9,172
알수없음	227	113			
파키스탄	202	88			

※ 국가 그룹핑 상세 정보는 [참고.1] 국가 Grouping 정리표 참
※ 전체 페이지뷰/방문수와 방문자 접속지역의 페이지뷰/방문수는 상이할수 있음(집계방식 때문에)
※ 망분리로 내부 IP 변경. 이로 인해 변경된 IP 대역(10.X.X.X)의 국가가 알수 없음으로 집계

□ 홈페이지 상세

❍ 홈페이지 유입방법 (방문수 기준)

검색엔진	방문수
합계	**135**
네이버	129
구글	1
다음	4
Zum	1
기타	0

검색어	방문수
합계	**140**
apec기후센터	20
apcc	11
해수면 온도	10
해수온도	8
기타(apec 채용, 에이펙기후센터, 기상청 sprep ...)	91

유입 종류	방문수
합계	**8,949**
북마크/직접방문	2,985
웹사이트	1,494
검색엔진	135
페이스북	16
이메일	20
트위터	4
블로그	8
커뮤니티	1
내부유입	4,286

유입도메인	방문수
합계	**1,669**
www.google.com	988
www.google.co.kr	122
m.search.naver.com	68
naver.com	66
search.naver.com	65
www.google.com.tw	48
baidu.com	39
www.bing.com	29
www.gov.kr	21
기타	223

2022년 7월

검색엔진	방문수
합계	**140**
네이버	129
구글	7
다음	4
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**140**
해수온도	25
APEC기후센터	11
해수면온도	8
apcc	6
기타(apec 채용, 에이펙기후센터, 해수면온도전망 ...)	90

유입 종류	방문수
합계	**9,404**
북마크/직접방문	2,825
웹사이트	1,659
검색엔진	140
페이스북	9
이메일	14
트위터	7
블로그	92
커뮤니티	10
내부유입	4,648

유입도메인	방문수
합계	**1,923**
www.google.com	1,148
www.google.co.kr	156
search.naver.com	76
naver.com	69
m.blog.naver.com	61
m.search.naver.com	53
www.bing.com	42
kin.naver.com	29
blog.naver.com	27
기타	262

2022년 6월

※ 용어 정리

- 북마크/직접방문 : 주소 직접 또는 즐겨찾기를 통한 접속
- 웹 사이트 : 외부 사이트를 통해서 접속하는 경우, 검색엔진 및 정의된 유입종류 (페이스북, 이메일, 트위터, 블로그)를 제외한 나머지 사이트를 통해서 접속하게 되는 경우
- 검색엔진 : 검색엔진을 통해서 접속 하는 경우
- 내부유입 : APCC 홈페이지 접속 후 로그인을 한 경우, 30분이상 자리비움 후 다시 페이지 이동시 (세션 종료로 인해 내부유입 카운팅), 리다이렉션을 이용한 페이지 이동

❍ 홈페이지 인기 페이지 (페이지뷰)

2022년 7월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	25,259	
메인페이지 (영문 : 1,924, 국문 : 4,464, 언어무관 및 기타 : 285)	6,673	26.41%
알림/지식마당 > 채용공고 > 채용공고 (영문:105,국문:1,870,기타:8)	1,983	7.85%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 70, 국문 : 1,708, 기타 : 19	1,797	7.11%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,071,국문:572, 기타:34)	1,677	6.63%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:325,국문:819,기타:17)	1,161	4.59%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 (영문:123,국문:928,기타:11)	1,062	4.20%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 638, 국문 : 306, 기타 : 36)	980	3.87%

2022년 6월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	25,824	
메인페이지 (영문 : 1,319, 국문 : 4,866, 언어무관 및 기타 : 210)	6,395	24.76%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 69, 국문 : 2,554, 기타 : 24)	2,647	10.25%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,175, 국문:737 기타:27)	1,939	7.50%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 691, 국문 : 348, 기타 : 41)	1,080	4.18%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:277,국문:731,기타:52)	1,060	4.10%
알림/지식마당 > 채용공고 > 채용공고 상세 (영문:11,국문:994,기타:31)	1,036	4.01%
기후예측정보 > 동아시아 계절예측 > 예측정보(영문:0,국문:780,기타:103)	883	3.41%

※ 검색어 : 메인 페이지(main.do), outlook (/ser/outlook.do), 동아시아 예측정보 (/eastasia/outlook.do), 동아시아 감시정보 (climateExtremes.do), 전지구 요약 (outlookSummary.do), 모델정보 (/global/modelDescription.do), ENSO(enso.do), 조직도 (org.do), APCC 소식 (apccnews.do), APCC 소식 상세(apccnewsView.do), APCC 소개 (intro.do), 채용공고(job.do), 채용공고 상세(jobView.do), 산불예측 (sea.do), BSISO(casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do), 가뭄지수 (global.do) Workshops (workView.do)

※ 2017년 3월 자료부터 컨텐츠별 인기 페이지 작성

- 기존은 국문/영문 페이지를 별개로 하여 인기 페이지를 작성하였으나, 3월부터는 국문/영문 페이지를 합하여 컨텐츠별 인기 페이지를 작성

※ 2019년 9월 24일에 홈페이지 개선 자료 적용(국문)

※ 2020년 4월 20일 산불예측 (APCC Fire and Haze EWS) 개선

※ 2020년 4월 27일부터 BSISO Model Description 페이지 신규 서비스 실시 및 BSISO 페이지 개선 적용

※ 2020년 11월 30일부터 기후정보 활용 현황 신규 페이지 서비스 실시

(위치 : 기후예측정보 > 기후정보 활용 현황)

❍ 홈페이지 인기 컨텐츠 (페이지뷰)

2022년 7월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(인사·노무) 채용 서류전형 합격자 발표 (Date : 2022.7.11.)	232	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 2022년도 APEC기후센터 기후예측 워크숍 개최 (Date : 2022. 7. 7)	131	
국문 주요업무 > 국제협력 > 학술활동 > 워크숍 > 2022년도 제3차 기후예측워크숍 (기간 : 2022. 6. 30 ~ 7. 1)	107	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(인사·노무) 최종합격자 발표 (Date : 2022.7.26.)	100	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 동아시아 맞춤형 기온 및 강수 확률 예측정보 제공 시작 (Date : 2022. 7. 7)	78	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(인사·노무) 경력직 공개채용 (Date : 2022.6.15.)	76	
영문 Notice > APCC News > APCC Held the 2022 Climate Prediction Workshop (CPW2022) (Date : 2022. 7. 7)	57	

2022년 6월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(인사·노무) 경력직 공개채용 (Date : 2022.6.15.)	919	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 2022년도 제3차 APCC 기후예측워크숍 참가자 모집 안내 (Date : 2022. 6. 8)	231	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 2022년도 제1차 직원역량 강화 교육 실시 (Date : 2022. 6. 10)	52	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 기후서비스 통합플랫폼(CLIK : https://cliks.apcc21.org) 이용 안내 (Date : 2022. 4. 25)	44	
국문 알림/지식마당 > 정보관 > 기후과학 FAQ > 여기는 APEC기후센터 | 부산이데이 포커스 (Date : 2021. 8. 26)	37	
국문 알림/지식마당 > 뉴스레터 > APEC기후센터 뉴스레터 2022, 6월호	36	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, ㈜그린랩스와 '공익에 기반한 농업 문야 기후변화 대응 업무협력 협약' 체결 (Date : 2022. 5. 10)	34	

※ Date는 게시물 등록 일자

❍ 홈페이지 MME(6-Month Outlook)와 BSISO

2022년 7월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	1,677 ↓	**합계**	1,385 ↑
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	217 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	493 ↑
APEC 회원국	164 ↓	APEC 회원국	1,155 ↓
APEC 개도국	322 ↓	APEC 개도국	258 ↑
APEC 기후정보제공국	945 ↓	APEC 기후정보제공국	1,043 ↓
ASEAN 회원국	185 ↓	ASEAN 회원국	86 ↓
태평양도서국	14 ↑	태평양도서국	0(-)
APCC 관련 개도국	602 ↓	APCC 관련 개도국	334 ↓
APCC 홍보국가	1,512 ↓	APCC 홍보국가	1,242 ↓

2022년 6월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	1,939	**합계**	1,367
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	205	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	460
APEC 회원국	1,414	APEC 회원국	1,164
APEC 개도국	361	APEC 개도국	222
APEC 기후정보제공국	1,140	APEC 기후정보제공국	1,061
ASEAN 회원국	225	ASEAN 회원국	94
태평양도서국	11	태평양도서국	0
APCC 관련 개도국	654	APCC 관련 개도국	355
APCC 홍보국가	1,798	APCC 홍보국가	1,328

❍ CLIK 방문 국가

2022년 7월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	82	75			
대한민국	26	24	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	14	12
미국	14	12	APEC 회원국	49	45
과테말라	8	7	APEC 개도국	8	8
알수없음	5	4	APEC 기후정보제공국	44	40
중국	4	4	ASEAN 회원국	7	7
이란	3	3	태평양도서국	5	4
인도네시아	3	3	APCC 관련 개도국	23	22
서사모아	3	2	APCC 홍보국가	66	61
독일	2	2			
버마	1	1			

2022년 6월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	220	139			
대한민국	46	23	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	47	37
미국	34	33	APEC 회원국	159	93
베트남	28	10	APEC 개도국	66	33
태국	14	4	APEC 기후정보제공국	96	63
타이완	13	4	ASEAN 회원국	54	24
칠레	10	7	태평양도서국	6	4
알수없음	8	8	APCC 관련 개도국	92	51
인도	8	5	APCC 홍보국가	202	121
부탄	6	6			
방글라데시	6	2			

❍ CLIPs 방문 국가

2022년 7월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	31	29			
대한민국	8	6	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	7	7
미국	6	6	APEC 회원국	20	18
과테말라	3	3	APEC 개도국	4	4
중국	3	3	APEC 기후정보제공국	18	16
인도	2	2	ASEAN 회원국	2	2
가나	1	1	태평양도서국	0	0
이란	1	1	APCC 관련 개도국	10	10
인도네시아	1	1	APCC 홍보국가	26	24
캄보디아	1	1			
탄자니아	1	1			
마다가스카르	1	1			

2022년 6월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	110	77			
대한민국	30	20	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	26	26
미국	26	26	APEC 회원국	77	56
페루	7	3	APEC 개도국	21	10
인도네시아	6	3	APEC 기후정보제공국	57	47
부탄	5	5	ASEAN 회원국	12	6
베트남	5	2	태평양도서국	0	0
잠비아	5	2	APCC 관련 개도국	39	18
브라질	5	1	APCC 홍보국가	99	67
파키스탄	3	2			
아랍에미르트	3	2			
아르헨티나	2	2			

❍ ESGF 자료 다운로드 정보

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	4,345	857GB	1,191	396GB	1,138	167GB	579	80GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	450	62GB	256	221MB	401	3.7GB		

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF								

	2021년 1월		2021년 2월		2021년 3월		2021년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	19	2.2MB	40	4MB	19	2MB	228	69GB

	2021년 5월		2021년 6월		2021년 7월		2021년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	2,976	288GB	102	13GB	213	35GB	816	176GB

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	193	39GB	41	4.7GB	523	91GB	501	151GB

❍ CLIKS 방문 국가

2022년 7월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	1,434 ↓	414 ↑			
대한민국	615 ↑	176 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	79 ↓	45 ↓
중국	212 ↑	52 ↑	APEC 회원국	1,034 ↓	313 ↑
알수없음	109 ↑	26 ↑	APEC 개도국	281 ↑	81 ↑
미국	70 ↑	38 ↓	APEC 기후정보제공국	956 ↓	280 ↑
과테말라	57 ↑	15 ↑	ASEAN 회원국	64 ↑	29 ↑
서사모아	50 ↑	4 ↑	태평양도서국	57 ↑	9 ↑
일본	40 ↑	5 ↓	APCC 관련 개도국	427 ↑	121 ↑
방글라데시	32 ↑	5 ↑	APCC 홍보국가	1,192 ↓	359 ↓
터키	29 ↑	1 ↑			
인도네시아	21 ↑	10 ↑			
남아프리카공화국	17 ↑	1 ↑			

2022년 6월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	1,538	404			
대한민국	487	165	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	547	73
타이완	487	29	APEC 회원국	1,169	297
파키스탄	179	47	APEC 개도국	91	37
미국	60	44	APEC 기후정보제공국	1,103	273
일본	38	18	ASEAN 회원국	45	20
아르헨티나	38	4	태평양도서국	6	3
알수없음	32	11	APCC 관련 개도국	344	108
브라질	28	4	APCC 홍보국가	1,487	384
멕시코	23	5			
중국	21	13			
태국	19	6			

❍ CLIKS 로그 분석

1) auth 로그파일

- /auth : 사용자 ID와 Password를 통한 사용자 인증 요청
- /key : 사용자 Key를 통한 사용자 인증 요청
- /newkey : 키 생성 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
auth	0	0	16,199	8,267	40,886	15,757	14,665					
key	0	0	5	19	3	12	5					
newkey	0	0	5	4	0	0	1					
합계	0	0	16,209	8,290	40,889	15,769	14,671					95,829

2) request 로그파일

- /acdsreq : 홈페이지를 통한 Job request 요청
- /apccdata : OpenAPI를 통한 Job request 요청
- /status : Job 상태 체크 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
acdsreq	0	0	51	53	77	70	36					
apccdata	0	0	30	27	8	13	6					
status	0	0	0	3	0	5	5					
합계	0	0	81	83	85	88	47					384

3) script 로그파일

- /download : 요청 Job 다운로드 횟수
- /mme : mme 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /model : model 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /cmip5 : cmip5 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /bsiso : bsiso 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
download	34	141	51	35	96	24	0					
mme	12	35	11	11	26	16	0					
model	16	101	31	17	68	4	0					
cmip5	1	2	10	4	3	4	0					
bsiso	1	0	0	0	0	0	0					
합계	64	279	103	67	193	48	0					

4) sdownload 로그파일

- / : 인증이 필요한 자료 다운로드 건수

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	0	0	0	0	1,578	528MB	791	241MB
MODEL	0	0	0	0	9,422	55GB	5,760	33GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	345	88MB	681	173MB	258	66MB		
MODEL	64,974	367GB	16,339	108GB	17,454	98GB		

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME								
MODEL								

5) prediction 로그파일

- /image : 이미지 표출 요청
- /download : 결과 다운로드 요청
- /geturl/image : 내부 Open API용으로 이미지 요청 URL을 리턴
- /geturl/data : 내부 Open API용으로 데이터 다운로드 URL을 리턴

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	0	0	0	0	13	14MB	27	20MB
download	0	0	0	0	0	0	0	0
geturl/ image	0	0	0	0	0	0	0	0
geturl/ data	0	0	0	0	0	0	0	0

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	78	84MB	63	72MB	33	45MB		
download	3	1MB	33	34MB	0	0		
geturl/ image	0	0	1	0	2	0		
geturl/ data	1	0	5	0	0	0		

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image								
download								
geturl/ image								
geturl/ data								

6) download 로그파일

- /pythonapi : python API 다운로드 요청 건수
- /javaapi : java API 다운로드 요청 건수
- /JobID : Job 결과 다운로드 요청 건수 (prediction, MME_3MONTH, MME_6MONTH)
- /CMIP5 : CMIP5 데이터 다운로드 요청 건수
- /MME : MME 데이터 다운로드 요청 건수
- /BSISO : BSISO 데이터 다운로드 요청 건수

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi	22	42KB	18	34KB	30	57KB	19	36KB
javaapi	4	81MB	10	203MB	13	264MB	13	264MB
prediction	581	2GB	1	17MB	800	4GB	1	46MB
verification					1	500KB	2	448KB
CMIP5			24	4GB	1,036	23GB	104	17GB
MME	50	131MB	163	3GB	32	55MB	141	111MB
BSISO	26	27MB	6	4MB	9	3MB	57	231MB
ERA5			1,451	15GB				
MME_3MONTH	3	680KB			29	12MB	3	2MB
MME_6MONTH	4	4MB	18	7MB	27	65MB	10	16MB
MODEL			25	129MB	183	5GB	438	17GB
합계	690	2GB	1,716	24GB	2,160	33GB	788	35GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi	10	19KB	16	30KB	1	1KB		
javaapi	15	305MB	10	203MB				
prediction	374	2.2GB	2	38MB				
verification								
CMIP5	18	12GB	9	6GB	4	2.1GB		
MME	855	3.8GB	64	137MB	102	16MB		
BSISO	37	1MB	7	1MB	4	13MB		
ERA5	1	921MB	2	946MB	3	1.8GB		
MME_3MONTH	6	1MB	7	913KB				
MME_6MONTH	23	24MB	2	1.2MB				
MODEL	277	6GB						
합계	1,339	26GB	119	7.7GB				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi								
javaapi								
[jobID]								
CMIP5								
MME								
BSISO								
ERA5								

7) clipping과 composite 로그파일

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	0	0	0	0	0	0	0	0
composite	0	0	0	0	0	0	0	0

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	38	5MB	37	5MB	15	1MB		
composite	5	0.9MB	24	4MB	0	0		

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping								
composite								

8) downscale 로그파일

- /correlation : correlation 결과 이미지 보기
- /result : 결과 이미지 보기
- /addjob : 다운스케일 Job 추가

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	28	3MB			5	629KB	13	1MB
correlation	3	1MB			0	0	44	10MB
addjob	3	0			2	0	9	0
합계	34	4MB			7	629KB	66	11MB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	84	10MB	69	9MB	0	0		
correlation	24	4MB	17	3MB	0	0		
addjob	14		22		0	0		
합계	122	15MB	108	13MB				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result								
correlation								
합계								

9) correlation 로그파일

- /correlation/correlation : correlation 요청 건수
- /correlation : /correlation/correlation 과 같은 요청. CF 또는 IaaS 배포에 따라 경로 표시가 달라져서 두가지 버전으로 로그가 발생할 수 있음

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
correlation	0	0	0	0	0	0	0					
correlation/ correlation	1	0	0	63	25	11	0					
합계	1	0	0	63	25	11	0					

2022년 8월 APCC 기후정보 서비스 접속통계

【 2022. 9. / 기후사업본부 예측운영과 】

□ 요약정보

❍ 측정기간 : 2022년 8월 1일 ~ 31일

❍ 측정 서비스 : 홈페이지, ESGF, CLIKs

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	13,246	4,602	13,287	4,763	20,312	7,602	22,999	8,885
CLIK	78	48	66	39	160	70	143	100
CLIPs	76	27	43	20	67	34	95	55
CLIKs	1,067	248	906	238	940	200	1,167	315

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	19,221	8,706	25,824	9,404	25,259	8,949	22,330↓	8,320↓
CLIK	190	139	220	139	82	75	50↓	43↓
ADSS	20	17	15	15	16	14	16(-)	15↑
CLIPs	125	74	110	77	31	29	9↓	5↓
CLIKs	1,459	383	1,538	404	1,434	414	980↓	290↓

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지								
CLIK								
ADSS								
CLIPs								
CLIKS								

※ 특이사항

- 2017년 1월부터 CLIPs 접속통계 측정 (http://clips.apcc21.org)
- 홈페이지 전체 페이지뷰와 방문국가 페이지뷰가 1 차이(IPv6로 접속한 경우 페이지뷰에는 집계되나 IP로 분류하는 국가 분류가 되지 않아 국가별 페이지뷰에는 집계 되지 않음)
- 홈페이지 방문수도 전체 방문수와 방문국가 방문수가 차이가 남

  -> 방문자가 방문시에 계속해서 IP를 바꾼 케이스. VPN을 사용해서 접속하였을 수도 있고 원인은 알 수 없으나, 방문자 1명이 여러 국가 또는 지역 IP를 사용해서 홈페이지에 접속한 기록을 확인하였음
- 2017년 4월 OpenDAP 데이터 다운로드 값이 측정되지 않음 (2017년 3월 17일부터 로그파일이 정제되지 않음)
- 2017년 11월부터 ADSS에 CMIP_CAT 서비스 실시
- 2018년 10월 30일 ~ 11월6일까지 전산실 바닥공사로 인한 서버 셧다운. 집계가 11월 6일 오후부터 새롭게 시작됨
- 2019년 6월 1일부터 OPeNDAP 서비스 중지/7월 1일부터 서비스 실시
- 2019년 6월부터 ESGF 측정 실시. 통계자료는 7월부터 작성
- 방문수가 0인 경우는 해당 사이트 방문시 처음 접속한 IP와 중간에 IP가 변경이 되게 되면 집계가 되지 않아 페이지뷰는 집계가 되지만 방문수가 0이 되는 경우가 발생함 (ESGF 집계중에 발생)
- 2020년 3월 결정. EGSF 웹사이트 페이지뷰, 방문자 집계 안함. 데이터 전송수와 전송량만을 집계
- 2020년 4월 ESGF 데이터 카테고리 메뉴의 집계 기준을 변경하여 집계 방식을 수정함.
- 2020년 9월부터 기후자료서비스 (cliks.apcc21.org)의 집계를 시작
- 2020년 11월 16일~28일까지 전산실 환경개선 공사로 인한 전산기 셧다운 (홈페이지만 이 기간에 운영되었음)

- 2021년 6월 30일 기준으로 ADSS 셧다운. ADSS 안내 페이지는 계속 운영중. 사용자들의 ADSS 방문 통계를 확인하기 위해서 집계는 계속 수집함.
- 2021년 7월부터 12월까지 ADSS 사이트 접속자가 없어 2022년 1월 집계부터는 ADSS 제외 (2022년 5월부터 다시 집계)
- 2022년 6월 30일자로 AIMS, CLIK, CLIPs 서비스 종료. 서비스는 종료 하였으나 CLIK과 CLIPs는 접속통계는 계속 집계중
- 서비스 통폐합에 따라 현재 통폐합 대상의 서비스는 연결페이지의 접속통계로서 해당 주소로 접속하는 접속자수를 파악하기 위해서 계속 집계중 (ADSS는 2021년 6월 이후, CLIK, CLIPs는 2022년 7월 이후)

※ 참고사항

- 센터 내부 IP 대역이(192.191.19X) 미국에서 사용중인 IP 대역이기 때문에 센터 내부에서 기후정보 서비스(홈페이지, CLIK, ADSS, CLIPs) 접속하는 경우 접속통계 서버가 접속 국가를 미국으로 인식하여 집계함
- 망분리로 인한 내부 IP 대역이 변경. 이에 변경된 IP 대역의 지역을 대한민국/부산 으로 집계하도록 설정 (2019년 1월 3일 적용)

※ 변경 IP 대역 (10.100.9.X, 10.100.10.X, 10.100.11.X, 10.100.12.X,10.100.13.X,10.100.14.X)
(10.200.8.X,10.200.10.X,10.200.11.X,10.200.12.X,10.200.13.X,10.200.14.X,10.200.111.X,10.200.20.x)

❍ 홈페이지 방문 국가

2022년 8월					
국가	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	22,330 ↓	8,320 ↓			
대한민국	14,910 ↓	4,196 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2,716 ↑	2,101 ↑
미국	2,200 ↑	1,874 ↑	APEC 회원국	19,824 ↓	7,262 ↓
중국	667 ↓	326 ↑	APEC 개도국	1,668 ↑	727 ↑
타이완	421 ↓	178 ↓	APEC 기후정보제공국	18,760 ↓	6,805 ↓
태국	406 ↑	169 ↑	ASEAN 회원국	873 ↑	377 ↑
브라질	305 ↑	128 ↓	태평양도서국	32 ↓	19 ↓
이란	263 ↑	98 ↑	APCC 관련 개도국	3,043 ↑	1,290 ↑
알수없음	220 ↓	105 ↓	APCC 홍보국가	21,760 ↓	8,064 ↓
일본	218 ↑	92 ↑			
인도	213 ↓	96 ↓			

2022년 7월					
국가	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	25,259	8,949			
대한민국	18,896	5,323	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2,689	2,030
미국	1,989	1,722	APEC 회원국	23,271	8,119
중국	701	324	APEC 개도국	1,409	646
타이완	591	269	APEC 기후정보제공국	22,478	7,763
알수없음	361	139	ASEAN 회원국	641	294
태국	294	121	태평양도서국	64	21
브라질	293	142	APCC 관련 개도국	2,305	1,080
인도	214	98	APCC 홍보국가	24,455	8,692
오만	167	23			
베트남	126	61			

※ 국가 그룹핑 상세 정보는 [참고.1] 국가 Grouping 정리표 참
※ 전체 페이지뷰/방문수와 방문자 접속지역의 페이지뷰/방문수는 상이할수 있음(집계방식 때문에)
※ 망분리로 내부 IP 변경. 이로 인해 변경된 IP 대역(10.X.X.X)의 국가가 알수 없음으로 집계

□ 홈페이지 상세

❍ 홈페이지 유입방법 (방문수 기준)

검색엔진	방문수
합계	**227**
네이버	223
구글	3
다음	1
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**227**
APEC기후센터	51
APCC	31
해수면 온도	27
해수온도	10
기타(9월 해수온도, apec 채용, apec기후,...)	108

유입 종류	방문수
합계	**8,320**
북마크/직접방문	2,912
웹사이트	1,596
검색엔진	227
페이스북	43
이메일	10
트위터	23
블로그	4
커뮤니티	9
내부유입	3,496

유입도메인	방문수
합계	**1,900**
www.google.com	1,147
search.naver.com	144
www.google.co.kr	139
m.search.naver.com	83
naver.com	42
baidu.com	26
m.facebook.com	22
www.google.com.tw	17
203.81.87.196:90	15
기타	265

2022년 8월

검색엔진	방문수
합계	**135**
네이버	129
구글	1
다음	4
Zum	1
기타	0

검색어	방문수
합계	**140**
apec기후센터	20
apcc	11
해수면 온도	10
해수온도	8
기타(apec 채용, 에이펙기후센터, 기상청 sprep ...)	91

유입 종류	방문수
합계	**8,949**
북마크/직접방문	2,985
웹사이트	1,494
검색엔진	135
페이스북	16
이메일	20
트위터	4
블로그	8
커뮤니티	1
내부유입	4,286

유입도메인	방문수
합계	**1,669**
www.google.com	988
www.google.co.kr	122
m.search.naver.com	68
naver.com	66
search.naver.com	65
www.google.com.tw	48
baidu.com	39
www.bing.com	29
www.gov.kr	21
기타	223

2022년 7월

※ 용어 정리

- 북마크/직접방문 : 주소 직접 또는 즐겨찾기를 통한 접속
- 웹 사이트 : 외부 사이트를 통해서 접속하는 경우, 검색엔진 및 정의된 유입종류 (페이스북, 이메일, 트위터, 블로그)를 제외한 나머지 사이트를 통해서 접속하게 되는 경우
- 검색엔진 : 검색엔진을 통해서 접속 하는 경우
- 내부유입 : APCC 홈페이지 접속 후 로그인을 한 경우, 30분이상 자리비움 후 다시 페이지 이동시 (세션 종료로 인해 내부유입 카운팅), 리다이렉션을 이용한 페이지 이동

❍ 홈페이지 인기 페이지 (페이지뷰)

2022년 8월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	22,330	
메인페이지 (영문 : 2,164, 국문 : 3,142, 언어무관 및 기타 : 204)	5,510	24.67%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,381,국문:757, 기타:39)	2,177	9.74%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 120, 국문 : 1,619, 기타 : 58)	1,797	8.04%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 791, 국문 : 301, 기타 : 21)	1,113	4.98%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:415,국문:631,기타:23)	1,069	4.78%
기후예측정보 > 동아시아 > 예측정보 (영문:0,국문:597,기타:135)	732	3.27%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 (영문:125,국문:502,기타:7)	634	2.83%

2022년 7월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	25,259	
메인페이지 (영문 : 1,924, 국문 : 4,464, 언어무관 및 기타 : 285)	6,673	26.41%
알림/지식마당 > 채용공고 > 채용공고 (영문:105,국문:1,870,기타:8)	1,983	7.85%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 70, 국문 : 1,708, 기타 : 19	1,797	7.11%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,071,국문:572, 기타:34)	1,677	6.63%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:325,국문:819,기타:17)	1,161	4.59%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 (영문:123,국문:928,기타:11)	1,062	4.20%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 638, 국문 : 306, 기타 : 36)	980	3.87%

※ 검색어 : 메인 페이지(main.do), outlook (/ser/outlook.do), 동아시아 예측정보 (/eastasia/outlook.do), 동아시아 감시정보 (climateExtremes.do), 전지구 요약 (outlookSummary.do), 모델정보 (/global/modelDescription.do), ENSO(enso.do), 조직도 (org.do), APCC 소식 (apccnews.do), APCC 소식 상세(apccnewsView.do), APCC 소개 (intro.do), 채용공고(job.do), 채용공고 상세(jobView.do), 산불예측 (sea.do), BSISO(casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do), 가뭄지수 (global.do) Workshops (workView.do)

※ 2017년 3월 자료부터 컨텐츠별 인기 페이지 작성

- 기존은 국문/영문 페이지를 별개로 하여 인기 페이지를 작성하였으나, 3월부터는 국문/영문 페이지를 합하여 컨텐츠별 인기 페이지를 작성

※ 2019년 9월 24일에 홈페이지 개선 자료 적용(국문)

※ 2020년 4월 20일 산불예측 (APCC Fire and Haze EWS) 개선

※ 2020년 4월 27일부터 BSISO Model Description 페이지 신규 서비스 실시 및 BSISO 페이지 개선 적용

※ 2020년 11월 30일부터 기후정보 활용 현황 신규 페이지 서비스 실시

(위치 : 기후예측정보 > 기후정보 활용 현황)

❍ 홈페이지 인기 컨텐츠 (페이지뷰)

2022년 8월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 선임연구원(박사 학위 소지자) 공개채용 (Date : 2022.8.10.)	287	
영문 Notice > APCC News > Register now for the APEC Climate Symposium 2022 (~19 August) (Date : 2022. 8. 10)	120	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 2022년도 APEC 기후심포지엄 참가자 모집 안내 (Date : 2022.8.10.)	70	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 2022년도 APEC기후센터 기후예측 워크숍 개최 (Date : 2022. 7. 7)	57	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 동아시아 맞춤형 기온 및 강수 확률 예측정보 제공 시작 (Date : 2022. 7. 7)	32	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 을지연습 소개 (Date : 2022.8.18.)	31	
영문 Notice > APCC News > APCC Announces Earlier Seasonal Climate Outlook Release Date from the 20th to the 15th of Every Month. (Date : 2022. 4. 15)	30	

2022년 7월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(인사·노무) 채용 서류전형 합격자 발표 (Date : 2022.7.11.)	232	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 2022년도 APEC기후센터 기후예측 워크숍 개최 (Date : 2022. 7. 7)	131	
국문 주요업무 > 국제협력 > 학술활동 > 워크숍 > 2022년도 제3차 기후예측워크숍 (기간 : 2022. 6. 30 ~ 7. 1)	107	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(인사·노무) 최종합격자 발표 (Date : 2022.7.26.)	100	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 동아시아 맞춤형 기온 및 강수 확률 예측정보 제공 시작 (Date : 2022. 7. 7)	78	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 행정원(인사·노무) 경력직 공개채용 (Date : 2022.6.15.)	76	
영문 Notice > APCC News > APCC Held the 2022 Climate Prediction Workshop (CPW2022) (Date : 2022. 7. 7)	57	

※ Date는 게시물 등록 일자

❍ 홈페이지 MME(6-Month Outlook)와 BSISO

2022년 8월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	2,177 ↑	**합계**	1,272 ↓
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	244 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	350 ↓
APEC 회원국	1,454 ↑	APEC 회원국	964 ↓
APEC 개도국	385 ↑	APEC 개도국	200 ↓
APEC 기후정보제공국	1,194 ↑	APEC 기후정보제공국	887 ↓
ASEAN 회원국	197 ↑	ASEAN 회원국	56 ↓
태평양도서국	8 ↓	태평양도서국	0(-)
APCC 관련 개도국	808 ↑	APCC 관련 개도국	343 ↑
APCC 홍보국가	2,005 ↑	APCC 홍보국가	1,169 ↓

2022년 7월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	1,677	**합계**	1,385
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	217	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	493
APEC 회원국	164	APEC 회원국	1,155
APEC 개도국	322	APEC 개도국	258
APEC 기후정보제공국	945	APEC 기후정보제공국	1,043
ASEAN 회원국	185	ASEAN 회원국	86
태평양도서국	14	태평양도서국	0
APCC 관련 개도국	602	APCC 관련 개도국	334
APCC 홍보국가	1,512	APCC 홍보국가	1,242

❍ ADSS 방문 국가

2022년 8월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	16	15			
대한민국	7	6	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2	2
중국	5	5	APEC 회원국	16	15
인도네시아	2	2	APEC 개도국	7	7
미국	2	2	APEC 기후정보제공국	14	13
			ASEAN 회원국	2	2
			태평양도서국	0	0
			APCC 관련 개도국	7	7
			APCC 홍보국가	16	15

2022년 7월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	16	14			
대한민국	10	9	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	1	1
중국	3	3	APEC 회원국	14	13
아르헨티나	2	1	APEC 개도국	3	3
미국	1	1	APEC 기후정보제공국	14	13
			ASEAN 회원국	0	0
			태평양도서국	0	0
			APCC 관련 개도국	3	3
			APCC 홍보국가	16	14

❍ CLIK 방문 국가

2022년 8월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	50	43			
중국	16	16	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	10	
대한민국	11	10	APEC 회원국	42	
미국	10	7	APEC 개도국	21	
베트남	5	3	APEC 기후정보제공국	37	
독일	2	2	ASEAN 회원국	5	
영국	2	2	태평양도서국	0	
코스타리카	2	1	APCC 관련 개도국	24	
레바논	1	1	APCC 홍보국가	49	
이란	1	1			

2022년 7월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	82	75			
대한민국	26	24	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	14	12
미국	14	12	APEC 회원국	49	45
과테말라	8	7	APEC 개도국	8	8
알수없음	5	4	APEC 기후정보제공국	44	40
중국	4	4	ASEAN 회원국	7	7
이란	3	3	태평양도서국	5	4
인도네시아	3	3	APCC 관련 개도국	23	22
서사모아	3	2	APCC 홍보국가	66	61
독일	2	2			
버마	1	1			

❍ CLIPs 방문 국가

2022년 8월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	9	5			
대한민국	5	1	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2	2
중국	2	2	APEC 회원국	9	5
미국	2	2	APEC 개도국	2	2
			APEC 기후정보제공국	9	5
			ASEAN 회원국	0	0
			태평양도서국	0	0
			APCC 관련 개도국	2	2
			APCC 홍보국가	9	5

2022년 7월					
메뉴	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	31	29			
대한민국	8	6	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	7	7
미국	6	6	APEC 회원국	20	18
과테말라	3	3	APEC 개도국	4	4
중국	3	3	APEC 기후정보제공국	18	16
인도	2	2	ASEAN 회원국	2	2
가나	1	1	태평양도서국	0	0
이란	1	1	APCC 관련 개도국	10	10
인도네시아	1	1	APCC 홍보국가	26	24
캄보디아	1	1			
탄자니아	1	1			
마다가스카르	1	1			

❍ ESGF 자료 다운로드 정보

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	4,345	857GB	1,191	396GB	1,138	167GB	579	80GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	450	62GB	256	221MB	401	3.7GB	2,597	4.4GB

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF								

	2021년 1월		2021년 2월		2021년 3월		2021년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	19	2.2MB	40	4MB	19	2MB	228	69GB

	2021년 5월		2021년 6월		2021년 7월		2021년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	2,976	288GB	102	13GB	213	35GB	816	176GB

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	193	39GB	41	4.7GB	523	91GB	501	151GB

❍ CLIKS 방문 국가

2022년 8월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	980 ↓	290 ↓			
대한민국	516 ↓	127 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	64 ↓	29 ↓
중국	59 ↓	43 ↓	APEC 회원국	767 ↓	242 ↓
사우디아라비아	59 ↑	5 ↑	APEC 개도국	170 ↓	78 ↓
미국	52 ↓	21 ↓	APEC 기후정보제공국	658 ↓	209 ↓
태국	50 ↑	14 ↑	ASEAN 회원국	106 ↑	27 ↓
방글라데시	45 ↑	2 ↓	태평양도서국	5 ↓	5 ↓
파키스탄	34 ↑	8 ↑	APCC 관련 개도국	276 ↓	101 ↓
베트남	33 ↑	5 ↑	APCC 홍보국가	962 ↓	282 ↓
영국	21 ↑	3 ↑			
일본	13 ↓	6 ↑			
말레이시아	10 ↑	3 ↑			

2022년 7월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	1,434	414			
대한민국	615	176	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	79	45
중국	212	52	APEC 회원국	1,034	313
알수없음	109	26	APEC 개도국	281	81
미국	70	38	APEC 기후정보제공국	956	280
과테말라	57	15	ASEAN 회원국	64	29
서사모아	50	4	태평양도서국	57	9
일본	40	5	APCC 관련 개도국	427	121
방글라데시	32	5	APCC 홍보국가	1,192	359
터키	29	1			
인도네시아	21	10			
남아프리카공화국	17	1			

❍ CLIKS 로그 분석

1) auth 로그파일

- /auth : 사용자 ID와 Password를 통한 사용자 인증 요청
- /key : 사용자 Key를 통한 사용자 인증 요청
- /newkey : 키 생성 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
auth	0	0	16,199	8,267	40,886	15,757	14,665	14,297				
key	0	0	5	19	3	12	5	3				
newkey	0	0	5	4	0	0	1	2				
합계	0	0	16,209	8,290	40,889	15,769	14,671	14,302				110,130

2) request 로그파일

- /acdsreq : 홈페이지를 통한 Job request 요청
- /apccdata : OpenAPI를 통한 Job request 요청
- /status : Job 상태 체크 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
acdsreq	0	0	51	53	77	70	36	45				
apccdata	0	0	30	27	8	13	6	3				
status	0	0	0	3	0	5	5	0				
합계	0	0	81	83	85	88	47	48				432

3) script 로그파일

- /download : 요청 Job 다운로드 횟수
- /mme : mme 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /model : model 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /cmip5 : cmip5 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /bsiso : bsiso 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
download	34	141	51	35	96	24	0	18				
mme	12	35	11	11	26	16	0	8				
model	16	101	31	17	68	4	0	8				
cmip5	1	2	10	4	3	4	0	0				
bsiso	1	0	0	0	0	0	0	1				
합계	64	279	103	67	193	48	0	35				

4) sdownload 로그파일

- / : 인증이 필요한 자료 다운로드 건수

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	0	0	0	0	1,578	528MB	791	241MB
MODEL	0	0	0	0	9,422	55GB	5,760	33GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	345	88MB	681	173MB	258	66MB	649	165MB
MODEL	64,974	367GB	16,339	108GB	17,454	98GB	10,470	61GB

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME								
MODEL								

5) prediction 로그파일

- /image : 이미지 표출 요청
- /download : 결과 다운로드 요청
- /geturl/image : 내부 Open API용으로 이미지 요청 URL을 리턴
- /geturl/data : 내부 Open API용으로 데이터 다운로드 URL을 리턴

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	0	0	0	0	13	14MB	27	20MB
download	0	0	0	0	0	0	0	0
geturl/ image	0	0	0	0	0	0	0	0
geturl/ data	0	0	0	0	0	0	0	0

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	78	84MB	63	72MB	33	45MB	14	17MB
download	3	1MB	33	34MB	0	0	0	0
geturl/ image	0	0	1	0	2	0	0	0
geturl/ data	1	0	5	0	0	0	0	0

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image								
download								
geturl/ image								
geturl/ data								

6) download 로그파일

- /pythonapi : python API 다운로드 요청 건수
- /javaapi : java API 다운로드 요청 건수
- /JobID : Job 결과 다운로드 요청 건수 (prediction, MME_3MONTH, MME_6MONTH)
- /CMIP5 : CMIP5 데이터 다운로드 요청 건수
- /MME : MME 데이터 다운로드 요청 건수
- /BSISO : BSISO 데이터 다운로드 요청 건수

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi	22	42KB	18	34KB	30	57KB	19	36KB
javaapi	4	81MB	10	203MB	13	264MB	13	264MB
prediction	581	2GB	1	17MB	800	4GB	1	46MB
verification					1	500KB	2	448KB
CMIP5			24	4GB	1,036	23GB	104	17GB
MME	50	131MB	163	3GB	32	55MB	141	111MB
BSISO	26	27MB	6	4MB	9	3MB	57	231MB
ERA5			1,451	15GB				
MME_3MONTH	3	680KB			29	12MB	3	2MB
MME_6MONTH	4	4MB	18	7MB	27	65MB	10	16MB
MODEL			25	129MB	183	5GB	438	17GB
합계	690	2GB	1,716	24GB	2,160	33GB	788	35GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi	10	19KB	16	30KB	1	1KB	1	1KB
javaapi	15	305MB	10	203MB				
prediction	374	2.2GB	2	38MB				
verification								
CMIP5	18	12GB	9	6GB	4	2.1GB	1	2GB
MME	855	3.8GB	64	137MB	102	16MB	3	427KB
BSISO	37	1MB	7	1MB	4	13MB	2	9MB
ERA5	1	921MB	2	946MB	3	1.8GB		
MME_3MONTH	6	1MB	7	913KB				
MME_6MONTH	23	24MB	2	1.2MB			1	1MB
MODEL	277	6GB					2	59MB
aimsmanualeng							1	1MB
합계	1,339	26GB	119	7.7GB				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi								
javaapi								
prediction								
verification								
CMIP5								
MME								
BSISO								
ERA5								
MME_3MONTH								
MME_6MONTH								
MODEL								
aimsmanualeng								
합계								

7) clipping과 composite 로그파일

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	0	0	0	0	0	0	0	0
composite	0	0	0	0	0	0	0	0

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	38	5MB	37	5MB	15	1MB	9	1MB
composite	5	0.9MB	24	4MB	0	0	1	173KB

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping								
composite								

8) downscale 로그파일

- /correlation : correlation 결과 이미지 보기
- /result : 결과 이미지 보기
- /addjob : 다운스케일 Job 추가

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	28	3MB			5	629KB	13	1MB
correlation	3	1MB			0	0	44	10MB
addjob	3				2		9	
합계	34	4MB			7	629KB	66	11MB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	84	10MB	69	9MB	0	0	0	0
correlation	24	4MB	17	3MB	0	0	0	0
addjob	14		22		0		0	
합계	122	15MB	108	13MB				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result								
correlation								
합계								

9) correlation 로그파일

- /correlation/correlation : correlation 요청 건수
- /correlation : /correlation/correlation 과 같은 요청. CF 또는 IaaS 배포에 따라 경로 표시가 달라져서 두가지 버전으로 로그가 발생할 수 있음

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
correlation	0	0	0	0	0	0	0	0				
correlation/correlation	1	0	0	63	25	11	0	0				
합계	1	0	0	63	25	11	0	0				

2022년 9월 APCC 기후정보 서비스 접속통계

【 2022. 10. / 기후사업본부 예측운영과 】

□ 요약정보

❍ 측정기간 : 2022년 9월 1일 ~ 30일

❍ 측정 서비스 : 홈페이지, ESGF, CLIKs

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	13,246	4,602	13,287	4,763	20,312	7,602	22,999	8,885
CLIK	78	48	66	39	160	70	143	100
CLIPs	76	27	43	20	67	34	95	55
CLIKs	1,067	248	906	238	940	200	1,167	315

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	19,221	8,706	25,824	9,404	25,259	8,949	22,330	8,320
CLIK	190	139	220	139	82	75	50	43
ADSS	20	17	15	15	16	14	16	15
CLIPs	125	74	110	77	31	29	9	5
CLIKs	1,459	383	1,538	404	1,434	414	980	290

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	19,853 ↓	8,123 ↓						
CLIK	31 ↓	29 ↓						
ADSS	23 ↑	18 ↑						
CLIPs	11 ↑	11 ↑						
CLIKS	1,044 ↑	312 ↑						

※ 특이사항

- 2017년 1월부터 CLIPs 접속통계 측정 (http://clips.apcc21.org)
- 홈페이지 전체 페이지뷰와 방문국가 페이지뷰가 1 차이(IPv6로 접속한 경우 페이지뷰에는 집계되나 IP로 분류하는 국가 분류가 되지 않아 국가별 페이지뷰에는 집계 되지 않음)
- 홈페이지 방문수도 전체 방문수와 방문국가 방문수가 차이가 남

  -> 방문자가 방문시에 계속해서 IP를 바꾼 케이스. VPN을 사용해서 접속하였을 수도 있고 원인은 알 수 없으나, 방문자 1명이 여러 국가 또는 지역 IP를 사용해서 홈페이지에 접속한 기록을 확인하였음
- 2017년 4월 OpenDAP 데이터 다운로드 값이 측정되지 않음 (2017년 3월 17일부터 로그파일이 정제되지 않음)
- 2017년 11월부터 ADSS에 CMIP_CAT 서비스 실시
- 2018년 10월 30일 ~ 11월6일까지 전산실 바닥공사로 인한 서버 셧다운. 집계가 11월 6일 오후부터 새롭게 시작됨
- 2019년 6월 1일부터 OPeNDAP 서비스 중지/7월 1일부터 서비스 실시
- 2019년 6월부터 ESGF 측정 실시. 통계자료는 7월부터 작성
- 방문수가 0인 경우는 해당 사이트 방문시 처음 접속한 IP와 중간에 IP가 변경이 되게 되면 집계가 되지 않아 페이지뷰는 집계가 되지만 방문수가 0이 되는 경우가 발생함 (ESGF 집계중에 발생)
- 2020년 3월 결정. EGSF 웹사이트 페이지뷰, 방문자 집계 안함. 데이터 전송수와 전송량만을 집계
- 2020년 4월 ESGF 데이터 카테고리 메뉴의 집계 기준을 변경하여 집계 방식을 수정함.
- 2020년 9월부터 기후자료서비스 (cliks.apcc21.org)의 집계를 시작
- 2020년 11월 16일~28일까지 전산실 환경개선 공사로 인한 전산기 셧다운 (홈페이지만 이 기간에 운영되었음)

- 2021년 6월 30일 기준으로 ADSS 셧다운. ADSS 안내 페이지는 계속 운영중. 사용자들의 ADSS 방문 통계를 확인하기 위해서 집계는 계속 수집함.
- 2021년 7월부터 12월까지 ADSS 사이트 접속자가 없어 2022년 1월 집계부터는 ADSS 제외 (2022년 5월부터 다시 집계)
- 2022년 6월 30일자로 AIMS, CLIK, CLIPs 서비스 종료. 서비스는 종료 하였으나 CLIK과 CLIPs는 접속통계는 계속 집계중
- 서비스 통폐합에 따라 현재 통폐합 대상의 서비스는 연결페이지의 접속통계로서 해당 주소로 접속하는 접속자수를 파악하기 위해서 계속 집계중 (ADSS는 2021년 6월 이후, CLIK, CLIPs는 2022년 7월 이후)

※ 참고사항

- 센터 내부 IP 대역이(192.191.19X) 미국에서 사용중인 IP 대역이기 때문에 센터 내부에서 기후정보 서비스(홈페이지, CLIK, ADSS, CLIPs) 접속하는 경우 접속통계 서버가 접속 국가를 미국으로 인식하여 집계함
- 망분리로 인한 내부 IP 대역이 변경. 이에 변경된 IP 대역의 지역을 대한민국/부산 으로 집계하도록 설정 (2019년 1월 3일 적용)

※ 변경 IP 대역 (10.100.9.X, 10.100.10.X, 10.100.11.X, 10.100.12.X,10.100.13.X,10.100.14.X)
(10.200.8.X,10.200.10.X,10.200.11.X,10.200.12.X,10.200.13.X,10.200.14.X,10.200.111.X,10.200.20.x)

❍ 홈페이지 방문 국가

2022년 9월					
국가	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	19,853 ↓	8,123 ↓			
대한민국	12,429 ↓	3,966 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2,761 ↑	1,922 ↓
미국	2,393 ↑	1,764 ↓	APEC 회원국	17,640 ↓	7,032 ↓
태국	733 ↑	370 ↑	APEC 개도국	1,950 ↑	931 ↑
중국	564 ↓	262 ↓	APEC 기후정보제공국	16,084 ↓	6,305 ↓
알수없음	365 ↑	180 ↑	ASEAN 회원국	1,282 ↑	633 ↑
타이완	313 ↓	126 ↓	태평양도서국	65 ↑	25 ↑
이라크	231 ↑	87 ↑	APCC 관련 개도국	3,128 ↑	1,507 ↑
파키스탄	207 ↑	107 ↑	APCC 홍보국가	19,215 ↓	7,802 ↓
브라질	199 ↓	104 ↓			
인도	192 ↓	102 ↑			

2022년 8월					
국가	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	22,330	8,320			
대한민국	14,910	4,196	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2,716	2,101
미국	2,200	1,874	APEC 회원국	19,824	7,262
중국	667	326	APEC 개도국	1,668	727
타이완	421	178	APEC 기후정보제공국	18,760	6,805
태국	406	169	ASEAN 회원국	873	377
브라질	305	128	태평양도서국	32	19
이란	263	98	APCC 관련 개도국	3,043	1,290
알수없음	220	105	APCC 홍보국가	21,760	8,064
일본	218	92			
인도	213	96			

※ 국가 그룹핑 상세 정보는 [참고.1] 국가 Grouping 정리표 참
※ 전체 페이지뷰/방문수와 방문자 접속지역의 페이지뷰/방문수는 상이할수 있음(집계방식 때문에)
※ 망분리로 내부 IP 변경. 이로 인해 변경된 IP 대역(10.X.X.X)의 국가가 알수 없음으로 집계

□ 홈페이지 상세

❍ 홈페이지 유입방법 (방문수 기준)

검색엔진	방문수
합계	**247**
네이버	235
구글	8
다음	4
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**247**
해수면온도	55
apec기후센터	35
apcc	31
해수온도	11
기타(기후변화의 원인, 적도 해수면 온도, apec 채용,...)	115

유입 종류	방문수
합계	**8,123**
북마크/직접방문	2,900
웹사이트	1,686
검색엔진	247
페이스북	29
이메일	20
트위터	2
블로그	39
커뮤니티	4
내부유입	3,196

유입도메인	방문수
합계	**2,013**
www.google.com	1,266
www.google.co.kr	135
search.naver.com	120
m.search.naver.com	119
naver.com	66
www.bing.com	23
m.blog.naver.com	22
blog.naver.com	17
www.climate.go.kr	11
기타	234

2022년 9월

검색엔진	방문수
합계	**227**
네이버	223
구글	3
다음	1
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**227**
APEC기후센터	51
APCC	31
해수면 온도	27
해수온도	10
기타(9월 해수온도, apec 채용, apec기후,...)	108

유입 종류	방문수
합계	**8,320**
북마크/직접방문	2,912
웹사이트	1,596
검색엔진	227
페이스북	43
이메일	10
트위터	23
블로그	4
커뮤니티	9
내부유입	3,496

유입도메인	방문수
합계	**1,900**
www.google.com	1,147
search.naver.com	144
www.google.co.kr	139
m.search.naver.com	83
naver.com	42
baidu.com	26
m.facebook.com	22
www.google.com.tw	17
203.81.87.196:90	15
기타	265

2022년 8월

※ 용어 정리

- 북마크/직접방문 : 주소 직접 또는 즐겨찾기를 통한 접속
- 웹 사이트 : 외부 사이트를 통해서 접속하는 경우, 검색엔진 및 정의된 유입종류 (페이스북, 이메일, 트위터, 블로그)를 제외한 나머지 사이트를 통해서 접속하게 되는 경우
- 검색엔진 : 검색엔진을 통해서 접속 하는 경우
- 내부유입 : APCC 홈페이지 접속 후 로그인을 한 경우, 30분이상 자리비움 후 다시 페이지 이동시 (세션 종료로 인해 내부유입 카운팅), 리다이렉션을 이용한 페이지 이동

❍ 홈페이지 인기 페이지 (페이지뷰)

2022년 9월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	19,853	
메인페이지 (영문 : 1,583, 국문 : 2,739, 언어무관 및 기타 : 200)	4,522	22.77%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,300,국문:944, 기타:14)	2,258	11.37%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 102, 국문 : 1,497, 기타 : 33)	1,632	8.22%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:787,국문:477,기타:9)	1,273	6.41%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 750, 국문 : 317, 기타 : 26)	1,093	5.50%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 (영문:217,국문:378,기타:43)	638	3.21%
기후예측정보 > 동아시아 > 예측정보 (영문:0,국문:422,기타:198)	620	3.12%

2022년 8월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	22,330	
메인페이지 (영문 : 2,164, 국문 : 3,142, 언어무관 및 기타 : 204)	5,510	24.67%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,381,국문:757, 기타:39)	2,177	9.74%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 120, 국문 : 1,619, 기타 : 58)	1,797	8.04%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 791, 국문 : 301, 기타 : 21)	1,113	4.98%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:415,국문:631,기타:23)	1,069	4.78%
기후예측정보 > 동아시아 > 예측정보 (영문:0,국문:597,기타:135)	732	3.27%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 (영문:125,국문:502,기타:7)	634	2.83%

※ 검색어 : 메인 페이지(main.do), outlook (/ser/outlook.do), 동아시아 예측정보 (/eastasia/outlook.do), 동아시아 감시정보 (climateExtremes.do), 전지구 요약 (outlookSummary.do), 모델정보 (/global/modelDescription.do), ENSO(enso.do), 조직도 (org.do), APCC 소식 (apccnews.do), APCC 소식 상세(apccnewsView.do), APCC 소개 (intro.do), 채용공고(job.do), 채용공고 상세(jobView.do), 산불예측 (sea.do), BSISO(casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do), 가뭄지수 (global.do) Workshops (workView.do)

※ 2017년 3월 자료부터 컨텐츠별 인기 페이지 작성

- 기존은 국문/영문 페이지를 별개로 하여 인기 페이지를 작성하였으나, 3월부터는 국문/영문 페이지를 합하여 컨텐츠별 인기 페이지를 작성

※ 2019년 9월 24일에 홈페이지 개선 자료 적용(국문)

※ 2020년 4월 20일 산불예측 (APCC Fire and Haze EWS) 개선

※ 2020년 4월 27일부터 BSISO Model Description 페이지 신규 서비스 실시 및 BSISO 페이지 개선 적용

※ 2020년 11월 30일부터 기후정보 활용 현황 신규 페이지 서비스 실시

(위치 : 기후예측정보 > 기후정보 활용 현황)

❍ 홈페이지 인기 컨텐츠 (페이지뷰)

2022년 9월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
영문 Notice > APCC News > Register now for the APEC Climate Symposium 2022 (~19 August) (Date : 2022. 8. 10)	505	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 선임연구원 서류전형 합격자 발표 (Date : 2022. 9. 19)	250	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 선임연구원(박사 학위 소지자) 공개채용 (Date : 2022.8.10.)	76	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 2022년도 APEC 기후심포지엄 참가자 모집 안내(기한: 8월 19일) (Date : 2022.8.10.)	59	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, '기후위기와 식량안보' 국회 토론회 개최 (Date : 2022. 9. 16)	48	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > [참가자 모집공고] 2022년도 APEC기후센터 기후정보서비스 사용자워크숍 (Date : 2022. 9. 21)	42	
영문 Notice > APCC News > APCC Held the 2022 Climate Prediction Workshop (CPW2022) (Date : 2022. 7. 7)	38	

2022년 8월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 선임연구원(박사 학위 소지자) 공개채용 (Date : 2022.8.10.)	287	
영문 Notice > APCC News > Register now for the APEC Climate Symposium 2022 (~19 August) (Date : 2022. 8. 10)	120	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 2022년도 APEC 기후심포지엄 참가자 모집 안내(기한: 8월 19일) (Date : 2022.8.10.)	70	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 2022년도 APEC기후센터 기후예측 워크숍 개최 (Date : 2022. 7. 7)	57	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 동아시아 맞춤형 기온 및 강수 확률 예측정보 제공 시작 (Date : 2022. 7. 7)	32	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 을지연습 소개 (Date : 2022.8.18.)	31	
영문 Notice > APCC News > APCC Announces Earlier Seasonal Climate Outlook Release Date from the 20th to the 15th of Every Month. (Date : 2022. 4. 15)	30	

※ Date는 게시물 등록 일자

❍ 홈페이지 MME(6-Month Outlook)와 BSISO

2022년 9월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	2,258 ↑	**합계**	967 ↓
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	269 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	230 ↓
APEC 회원국	1,543 ↑	APEC 회원국	789 ↓
APEC 개도국	336 ↓	APEC 개도국	189 ↓
APEC 기후정보제공국	1,306 ↑	APEC 기후정보제공국	691 ↓
ASEAN 회원국	201 ↑	ASEAN 회원국	59 ↑
태평양도서국	14 ↑	태평양도서국	2 ↑
APCC 관련 개도국	697 ↓	APCC 관련 개도국	297 ↓
APCC 홍보국가	2,019 ↑	APCC 홍보국가	925 ↓

2022년 8월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	2,177	**합계**	1,272
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	244	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	350
APEC 회원국	1,454	APEC 회원국	964
APEC 개도국	385	APEC 개도국	200
APEC 기후정보제공국	1,194	APEC 기후정보제공국	887
ASEAN 회원국	197	ASEAN 회원국	56
태평양도서국	8	태평양도서국	0
APCC 관련 개도국	808	APCC 관련 개도국	343
APCC 홍보국가	2,005	APCC 홍보국가	1,169

❍ ADSS 방문 국가

2022년 9월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	23	18			
대한민국	15	11	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	3	2
미국	3	2	APEC 회원국	20	15
브라질	1	1	APEC 개도국	1	1
파키스탄	1	1	APEC 기후정보제공국	19	14
중국	1	1	ASEAN 회원국	0	0
홍콩	1	1	태평양도서국	0	0
알수없음	1	1	APCC 관련 개도국	3	3
			APCC 홍보국가	22	17

2022년 8월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	16	15			
대한민국	7	6	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2	2
중국	5	5	APEC 회원국	16	15
인도네시아	2	2	APEC 개도국	7	7
미국	2	2	APEC 기후정보제공국	14	13
			ASEAN 회원국	2	2
			태평양도서국	0	0
			APCC 관련 개도국	7	7
			APCC 홍보국가	16	15

❍ CLIK 방문 국가

2022년 9월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	31	29			
대한민국	13	11	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	0	0
중국	8	8	APEC 회원국	24	22
파키스탄	3	3	APEC 개도국	10	10
영국	2	2	APEC 기후정보제공국	22	20
베트남	2	2	ASEAN 회원국	2	2
알수없음	2	2	태평양도서국	0	0
캐나다	1	1	APCC 관련 개도국	13	13
			APCC 홍보국가	29	27

2022년 8월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	50	43			
중국	16	16	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	10	
대한민국	11	10	APEC 회원국	42	
미국	10	7	APEC 개도국	21	
베트남	5	3	APEC 기후정보제공국	37	
독일	2	2	ASEAN 회원국	5	
영국	2	2	태평양도서국	0	
코스타리카	2	1	APCC 관련 개도국	24	
레바논	1	1	APCC 홍보국가	49	
이란	1	1			

❍ CLIPs 방문 국가

2022년 8월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	11	11			
중국	7	7	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	1	1
대한민국	3	3	APEC 회원국	11	11
미국	1	1	APEC 개도국	7	7
			APEC 기후정보제공국	11	11
			ASEAN 회원국	0	0
			태평양도서국	0	0
			APCC 관련 개도국	7	7
			APCC 홍보국가	11	11

2022년 8월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	9	5			
대한민국	5	1	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2	2
중국	2	2	APEC 회원국	9	5
미국	2	2	APEC 개도국	2	2
			APEC 기후정보제공국	9	5
			ASEAN 회원국	0	0
			태평양도서국	0	0
			APCC 관련 개도국	2	2
			APCC 홍보국가	9	5

❍ ESGF 자료 다운로드 정보

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	4,345	857GB	1,191	396GB	1,138	167GB	579	80GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	450	62GB	256	221MB	401	3.7GB	2,597	4.4GB

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	1,488	4.4GB						

	2021년 1월		2021년 2월		2021년 3월		2021년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	19	2.2MB	40	4MB	19	2MB	228	69GB

	2021년 5월		2021년 6월		2021년 7월		2021년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	2,976	288GB	102	13GB	213	35GB	816	176GB

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	193	39GB	41	4.7GB	523	91GB	501	151GB

❍ CLIKS 방문 국가

2022년 9월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	1,044 ↑	312 ↑			
대한민국	370 ↓	125 ↓	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	199 ↑	52 ↑
미국	170 ↑	43 ↑	APEC 회원국	816 ↑	253 ↑
중국	137 ↑	33 ↓	APEC 개도국	173 ↑	54 ↓
파키스탄	91 ↑	19 ↑	APEC 기후정보제공국	747 ↑	219 ↑
이란	43 ↑	5 ↑	ASEAN 회원국	18 ↓	13 ↓
알수없음	34 ↑	7 ↑	태평양도서국	8 ↑	4 ↓
뉴질랜드	26 ↑	9 ↑	APCC 관련 개도국	342 ↑	94 ↓
캐나다	25 ↑	2 ↑	APCC 홍보국가	1,009 ↑	304 ↑
타이완	23 ↑	6 ↑			
영국	17 ↓	6 ↑			
일본	16 ↑	7 ↑			

2022년 8월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	980	290			
대한민국	516	127	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	64	29
중국	59	43	APEC 회원국	767	242
사우디아라비아	59	5	APEC 개도국	170	78
미국	52	21	APEC 기후정보제공국	658	209
태국	50	14	ASEAN 회원국	106	27
방글라데시	45	2	태평양도서국	5	5
파키스탄	34	8	APCC 관련 개도국	276	101
베트남	33	5	APCC 홍보국가	962	282
영국	21	3			
일본	13	6			
말레이시아	10	3			

❍ CLIKS 로그 분석

1) auth 로그파일

- /auth : 사용자 ID와 Password를 통한 사용자 인증 요청
- /key : 사용자 Key를 통한 사용자 인증 요청
- /newkey : 키 생성 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
auth	0	0	16,199	8,267	40,886	15,757	14,665	14,297	1,633			
key	0	0	5	19	3	12	5	3	143			
newkey	0	0	5	4	0	0	1	2	1			
합계	0	0	16,209	8,290	40,889	15,769	14,671	14,302	1,777			111,907

2) request 로그파일

- /acdsreq : 홈페이지를 통한 Job request 요청
- /apccdata : OpenAPI를 통한 Job request 요청
- /status : Job 상태 체크 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
acdsreq	0	0	51	53	77	70	36	45	49			
apccdata	0	0	30	27	8	13	6	3	141			
status	0	0	0	3	0	5	5	0	356			
합계	0	0	81	83	85	88	47	48	546			978

3) script 로그파일

- /download : 요청 Job 다운로드 횟수
- /mme : mme 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /model : model 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /cmip5 : cmip5 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /bsiso : bsiso 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
download	34	141	51	35	96	24	0	18	65			
mme	12	35	11	11	26	16	0	8	13			
model	16	101	31	17	68	4	0	8	45			
cmip5	1	2	10	4	3	4	0	0	0			
bsiso	1	0	0	0	0	0	0	1	0			
합계	64	279	103	67	193	48	0	35	123			

4) sdownload 로그파일

- / : 인증이 필요한 자료 다운로드 건수

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	0	0	0	0	1,578	528MB	791	241MB
MODEL	0	0	0	0	9,422	55GB	5,760	33GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	345	88MB	681	173MB	258	66MB	649	165MB
MODEL	64,974	367GB	16,339	108GB	17,454	98GB	10,470	61GB

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	88	23MB						
MODEL	7,929	43GB						

5) prediction 로그파일

- /image : 이미지 표출 요청
- /download : 결과 다운로드 요청
- /geturl/image : 내부 Open API용으로 이미지 요청 URL을 리턴
- /geturl/data : 내부 Open API용으로 데이터 다운로드 URL을 리턴

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	0	0	0	0	13	14MB	27	20MB
download	0	0	0	0	0	0	0	0
geturl/ image	0	0	0	0	0	0	0	0
geturl/ data	0	0	0	0	0	0	0	0

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	78	84MB	63	72MB	33	45MB	14	17MB
download	3	1MB	33	34MB	0	0	0	0
geturl/ image	0	0	1	0	2	0	0	0
geturl/ data	1	0	5	0	0	0	0	0

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	25	31MB						
download								
geturl/ image								
geturl/ data								

6) download 로그파일

- /pythonapi : python API 다운로드 요청 건수
- /javaapi : java API 다운로드 요청 건수
- /JobID : Job 결과 다운로드 요청 건수 (prediction, MME_3MONTH, MME_6MONTH)
- /CMIP5 : CMIP5 데이터 다운로드 요청 건수
- /MME : MME 데이터 다운로드 요청 건수
- /BSISO : BSISO 데이터 다운로드 요청 건수

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi	22	42KB	18	34KB	30	57KB	19	36KB
javaapi	4	81MB	10	203MB	13	264MB	13	264MB
prediction	581	2GB	1	17MB	800	4GB	1	46MB
verification					1	500KB	2	448KB
CMIP5			24	4GB	1,036	23GB	104	17GB
MME	50	131MB	163	3GB	32	55MB	141	111MB
BSISO	26	27MB	6	4MB	9	3MB	57	231MB
ERA5			1,451	15GB				
MME_3MONTH	3	680KB			29	12MB	3	2MB
MME_6MONTH	4	4MB	18	7MB	27	65MB	10	16MB
MODEL			25	129MB	183	5GB	438	17GB
aimsmanualeng								
aimsmanualkor								
aimsclient								
aimssampledata								
합계	690	2GB	1,716	24GB	2,160	33GB	788	35GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi	10	19KB	16	30KB	1	1KB	1	1KB
javaapi	15	305MB	10	203MB				
prediction	374	2.2GB	2	38MB				
verification								
CMIP5	18	12GB	9	6GB	4	2.1GB	1	2GB
MME	855	3.8GB	64	137MB	102	16MB	3	427KB
BSISO	37	1MB	7	1MB	4	13MB	2	9MB
ERA5	1	921MB	2	946MB	3	1.8GB		
MME_3MONTH	6	1MB	7	913KB				
MME_6MONTH	23	24MB	2	1.2MB			1	1MB
MODEL	277	6GB					2	59MB
aimsmanualeng							1	1MB
aimsmanualkor								
aimsclient								
aimssampledata								
합계	1,339	26GB	119	7.7GB				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi	3	5KB						
javaapi	2	40MB						
prediction	4	44MB						
verification								
CMIP5								
MME	11	17MB						
BSISO	26	4MB						
ERA5	1	2.1GB						
MME_3MONTH	2	193KB						
MME_6MONTH	1	1MB						
MODEL	140	48GB						
aimsmanualeng	5	9MB						
aimsmanualkor	28	43MB						
aimsclient	3	752MB						
aimssampledata	2	1MB						
합계	228	51GB						

7) clipping과 composite 로그파일

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	0	0	0	0	0	0	0	0
composite	0	0	0	0	0	0	0	0

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	38	5MB	37	5MB	15	1MB	9	1MB
composite	5	0.9MB	24	4MB	0	0	1	173KB

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	28	2MB						
composite	0	0						

8) downscale 로그파일

- /correlation : correlation 결과 이미지 보기
- /result : 결과 이미지 보기
- /addjob : 다운스케일 Job 추가

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	28	3MB			5	629KB	13	1MB
correlation	3	1MB			0	0	44	10MB
addjob	3				2		9	
합계	34	4MB			7	629KB	66	11MB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	84	10MB	69	9MB	0	0	0	0
correlation	24	4MB	17	3MB	0	0	0	0
addjob	14		22		0		0	
합계	122	15MB	108	13MB				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	2	284KB						
correlation	5	1.4MB						
addjob	7							
합계	7	684KB						

9) correlation 로그파일

- /correlation/correlation : correlation 요청 건수
- /correlation : /correlation/correlation 과 같은 요청. CF 또는 IaaS 배포에 따라 경로 표시가 달라져서 두가지 버전으로 로그가 발생할 수 있음

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
correlation	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
correlation/ correlation	1	0	0	63	25	11	0	0	6			
합계	1	0	0	63	25	11	0	0	6			

2022년 10월 APCC 기후정보 서비스 접속통계

【 2022. 11. / 기후사업본부 예측운영과 】

□ 요약정보

❍ 측정기간 : 2022년 10월 1일 ~ 31일

❍ 측정 서비스 : 홈페이지, ESGF, CLIKs

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	13,246	4,602	13,287	4,763	20,312	7,602	22,999	8,885
CLIK	78	48	66	39	160	70	143	100
CLIPs	76	27	43	20	67	34	95	55
CLIKs	1,067	248	906	238	940	200	1,167	315

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	19,221	8,706	25,824	9,404	25,259	8,949	22,330	8,320
CLIK	190	139	220	139	82	75	50	43
ADSS	20	17	15	15	16	14	16	15
CLIPs	125	74	110	77	31	29	9	5
CLIKs	1,459	383	1,538	404	1,434	414	980	290

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	19,853	8,123	19,829 ↓	8,130 ↑				
CLIK	31	29	51 ↑	47 ↑				
ADSS	23	18	22 ↓	22 ↑				
CLIPs	11	11	4 ↓	4 ↓				
CLIKS	1,044	312	7,565 ↑	533 ↑				

※ 특이사항

- 2017년 1월부터 CLIPs 접속통계 측정 (http://clips.apcc21.org)
- 홈페이지 전체 페이지뷰와 방문국가 페이지뷰가 1 차이(IPv6로 접속한 경우 페이지뷰에는 집계되나 IP로 분류하는 국가 분류가 되지 않아 국가별 페이지뷰에는 집계 되지 않음)
- 홈페이지 방문수도 전체 방문수와 방문국가 방문수가 차이가 남

  -> 방문자가 방문시에 계속해서 IP를 바꾼 케이스. VPN을 사용해서 접속하였을 수도 있고 원인은 알 수 없으나, 방문자 1명이 여러 국가 또는 지역 IP를 사용해서 홈페이지에 접속한 기록을 확인하였음
- 2017년 4월 OpenDAP 데이터 다운로드 값이 측정되지 않음 (2017년 3월 17일부터 로그파일이 정제되지 않음)
- 2017년 11월부터 ADSS에 CMIP_CAT 서비스 실시
- 2018년 10월 30일 ~ 11월6일까지 전산실 바닥공사로 인한 서버 셧다운. 집계가 11월 6일 오후부터 새롭게 시작됨
- 2019년 6월 1일부터 OPeNDAP 서비스 중지/7월 1일부터 서비스 실시
- 2019년 6월부터 ESGF 측정 실시. 통계자료는 7월부터 작성
- 방문수가 0인 경우는 해당 사이트 방문시 처음 접속한 IP와 중간에 IP가 변경이 되게 되면 집계가 되지 않아 페이지뷰는 집계가 되지만 방문수가 0이 되는 경우가 발생함 (ESGF 집계중에 발생)
- 2020년 3월 결정. EGSF 웹사이트 페이지뷰, 방문자 집계 안함. 데이터 전송수와 전송량만을 집계
- 2020년 4월 ESGF 데이터 카테고리 메뉴의 집계 기준을 변경하여 집계 방식을 수정함.
- 2020년 9월부터 기후자료서비스 (cliks.apcc21.org)의 집계를 시작
- 2020년 11월 16일~28일까지 전산실 환경개선 공사로 인한 전산기 셧다운 (홈페이지만 이 기간에 운영되었음)

- 2021년 6월 30일 기준으로 ADSS 셧다운. ADSS 안내 페이지는 계속 운영중. 사용자들의 ADSS 방문 통계를 확인하기 위해서 집계는 계속 수집함.
- 2021년 7월부터 12월까지 ADSS 사이트 접속자가 없어 2022년 1월 집계부터는 ADSS 제외 (2022년 5월부터 다시 집계)
- 2022년 6월 30일자로 AIMS, CLIK, CLIPs 서비스 종료. 서비스는 종료 하였으나 CLIK과 CLIPs는 접속통계는 계속 집계중
- 서비스 통폐합에 따라 현재 통폐합 대상의 서비스는 연결페이지의 접속통계로서 해당 주소로 접속하는 접속자수를 파악하기 위해서 계속 집계중 (ADSS는 2021년 6월 이후, CLIK, CLIPs는 2022년 7월 이후)

※ 참고사항

- 센터 내부 IP 대역이(192.191.19X) 미국에서 사용중인 IP 대역이기 때문에 센터 내부에서 기후정보 서비스(홈페이지, CLIK, ADSS, CLIPs) 접속하는 경우 접속통계 서버가 접속 국가를 미국으로 인식하여 집계함
- 망분리로 인한 내부 IP 대역이 변경. 이에 변경된 IP 대역의 지역을 대한민국/부산 으로 집계하도록 설정 (2019년 1월 3일 적용)

※ 변경 IP 대역 (10.100.9.X, 10.100.10.X, 10.100.11.X, 10.100.12.X,10.100.13.X,10.100.14.X)
(10.200.8.X,10.200.10.X,10.200.11.X,10.200.12.X,10.200.13.X,10.200.14.X,10.200.111.X,10.200.20.x)

❍ 홈페이지 방문 국가

2022년 10월					
국가	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	19,829 ↓	8,130 ↑			
대한민국	13,030 ↑	4,545 ↑	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2,115 ↓	1,603 ↓
미국	1,868 ↓	1,493 ↓	APEC 회원국	17,764 ↑	7,185 ↑
중국	865 ↑	309 ↑	APEC 개도국	2,038 ↑	829 ↓
일본	373 ↑	88 ↑	APEC 기후정보제공국	16,544 ↑	6,632 ↑
태국	326 ↓	189 ↓	ASEAN 회원국	947 ↓	444 ↓
알수없음	305 ↓	132 ↓	태평양도서국	50 ↓	23 ↓
인도네시아	295 ↑	90 ↑	APCC 관련 개도국	2,926 ↓	1,279 ↓
인도	248 ↑	117 ↑	APCC 홍보국가	19,176 ↓	7,865 ↑
브라질	192 ↓	104(-)			
베트남	177 ↑	88 ↑			

2022년 9월					
국가	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	19,853	8,123			
대한민국	12,429	3,966	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2,761	1,922
미국	2,393	1,764	APEC 회원국	17,640	7,032
태국	733	370	APEC 개도국	1,950	931
중국	564	262	APEC 기후정보제공국	16,084	6,305
알수없음	365	180	ASEAN 회원국	1,282	633
타이완	313	126	태평양도서국	65	25
이라크	231	87	APCC 관련 개도국	3,128	1,507
파키스탄	207	107	APCC 홍보국가	19,215	7,802
브라질	199	104			
인도	192	102			

※ 국가 그룹핑 상세 정보는 [참고.1] 국가 Grouping 정리표 참
※ 전체 페이지뷰/방문수와 방문자 접속지역의 페이지뷰/방문수는 상이할수 있음(집계방식 때문에)
※ 망분리로 내부 IP 변경. 이로 인해 변경된 IP 대역(10.X.X.X)의 국가가 알수 없음으로 집계

□ 홈페이지 상세

❍ 홈페이지 유입방법 (방문수 기준)

검색엔진	방문수
합계	**203**
네이버	197
구글	3
다음	3
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**203**
apec기후센터	34
해수온도	26
apcc	24
해수면 온도	9
기타(윤선권, 가뭄지수, apec 채용, 1년 기후 예측,...)	110

유입 종류	방문수
합계	**8,130**
북마크/직접방문	2,703
웹사이트	2,133
검색엔진	203
페이스북	15
이메일	18
트위터	10
블로그	31
커뮤니티	0
내부유입	3,017

유입도메인	방문수
합계	**2,391**
www.google.com	1,672
www.google.co.kr	189
search.naver.com	121
m.search.naver.com	83
naver.com	62
www.bing.com	18
m.blog.naver.com	17
blog.naver.com	14
m.facebook.com	9
기타	206

2022년 10월

검색엔진	방문수
합계	**247**
네이버	235
구글	8
다음	4
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**247**
해수면온도	55
apec기후센터	35
apcc	31
해수온도	11
기타(기후변화의 원인, 적도 해수면 온도, apec 채용,...)	115

유입 종류	방문수
합계	**8,123**
북마크/직접방문	2,900
웹사이트	1,686
검색엔진	247
페이스북	29
이메일	20
트위터	2
블로그	39
커뮤니티	4
내부유입	3,196

유입도메인	방문수
합계	**2,013**
www.google.com	1,266
www.google.co.kr	135
search.naver.com	120
m.search.naver.com	119
naver.com	66
www.bing.com	23
m.blog.naver.com	22
blog.naver.com	17
www.climate.go.kr	11
기타	234

2022년 9월

※ 용어 정리

- 북마크/직접방문 : 주소 직접 또는 즐겨찾기를 통한 접속
- 웹 사이트 : 외부 사이트를 통해서 접속하는 경우, 검색엔진 및 정의된 유입종류 (페이스북, 이메일, 트위터, 블로그)를 제외한 나머지 사이트를 통해서 접속하게 되는 경우
- 검색엔진 : 검색엔진을 통해서 접속 하는 경우
- 내부유입 : APCC 홈페이지 접속 후 로그인을 한 경우, 30분이상 자리비움 후 다시 페이지 이동시 (세션 종료로 인해 내부유입 카운팅), 리다이렉션을 이용한 페이지 이동

❍ 홈페이지 인기 페이지 (페이지뷰)

2022년 10월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	19,829	
메인페이지 (영문 : 1,196, 국문 : 2,771, 언어무관 및 기타 : 220)	4,187	21.11%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,606,국문:1,455, 기타:19)	3,080	15.53%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 71, 국문 : 1,396, 기타 : 46)	1,513	7.63%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 840, 국문 : 320, 기타 : 43)	1,203	6.06%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:268,국문:718,기타:6)	992	5.00%
기후예측정보 > 동아시아 > 예측정보 (영문:0,국문:418,기타:316)	734	3.70%
알림/지식마당 > APCC소식 > 채용공고(영문:33,국문:561,기타:5)	561	2.82%

2022년 9월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	19,853	
메인페이지 (영문 : 1,583, 국문 : 2,739, 언어무관 및 기타 : 200)	4,522	22.77%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,300,국문:944, 기타:14)	2,258	11.37%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 102, 국문 : 1,497, 기타 : 33)	1,632	8.22%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:787,국문:477,기타:9)	1,273	6.41%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 750, 국문 : 317, 기타 : 26)	1,093	5.50%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 (영문:217,국문:378,기타:43)	638	3.21%
기후예측정보 > 동아시아 > 예측정보 (영문:0,국문:422,기타:198)	620	3.12%

※ 검색어 : 메인 페이지(main.do), outlook (/ser/outlook.do), 동아시아 예측정보 (/eastasia/outlook.do), 동아시아 감시정보 (climateExtremes.do), 전지구 요약 (outlookSummary.do), 모델정보 (/global/modelDescription.do), ENSO(enso.do), 조직도 (org.do), APCC 소식 (apccnews.do), APCC 소식 상세(apccnewsView.do), APCC 소개 (intro.do), 채용공고(job.do), 채용공고 상세(jobView.do), 산불예측 (sea.do), BSISO(casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do), 가뭄지수 (global.do) Workshops (workView.do)

※ 2017년 3월 자료부터 컨텐츠별 인기 페이지 작성

- 기존은 국문/영문 페이지를 별개로 하여 인기 페이지를 작성하였으나, 3월부터는 국문/영문 페이지를 합하여 컨텐츠별 인기 페이지를 작성

※ 2019년 9월 24일에 홈페이지 개선 자료 적용(국문)

※ 2020년 4월 20일 산불예측 (APCC Fire and Haze EWS) 개선

※ 2020년 4월 27일부터 BSISO Model Description 페이지 신규 서비스 실시 및 BSISO 페이지 개선 적용

※ 2020년 11월 30일부터 기후정보 활용 현황 신규 페이지 서비스 실시

(위치 : 기후예측정보 > 기후정보 활용 현황)

❍ 홈페이지 인기 컨텐츠 (페이지뷰)

2022년 10월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > [참가자 모집공고] 2022년도 APEC기후센터 기후정보서비스 사용자워크숍 (Date : 2022. 9. 21)	323	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 선임연구원 채용 (인공지능 기후 및 전지구 기후 예측 모델 개선 및 개발 분야) 최종 합격자 발표 (Date : 2022.10.11.)	127	
영문 International Cooperation > APEC Climate Symposium > APEC Climate Symposium List > APEC Climate Symposium 2022	121	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 태국 기상청과 2022년도 APEC기후심포지엄 공동 개최 (Date : 2022.9.19.)	42	
국문 알림/지식마당 > 정보관 > 기후과학 FAQ > 엘니뇨와 라니냐	35	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, '기후위기와 식량안보' 국회 토론회 개최 (Date : 2022. 9. 16)	33	
영문 Notice > APCC News > Register now for the APEC Climate Symposium 2022 (~19 August) (Date : 2022. 8. 10)	32	

2022년 9월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
영문 Notice > APCC News > Register now for the APEC Climate Symposium 2022 (~19 August) (Date : 2022. 8. 10)	505	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 선임연구원 서류전형 합격자 발표 (Date : 2022. 9. 19)	250	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 선임연구원(박사 학위 소지자) 공개채용 (Date : 2022.8.10.)	76	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 2022년도 APEC 기후심포지엄 참가자 모집 안내(기한: 8월 19일) (Date : 2022.8.10.)	59	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, '기후위기와 식량안보' 국회 토론회 개최 (Date : 2022. 9. 16)	48	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > [참가자 모집공고] 2022년도 APEC기후센터 기후정보서비스 사용자워크숍 (Date : 2022. 9. 21)	42	
영문 Notice > APCC News > APCC Held the 2022 Climate Prediction Workshop (CPW2022) (Date : 2022. 7. 7)	38	

※ Date는 게시물 등록 일자

❍ 홈페이지 MME(6-Month Outlook)와 BSISO

2022년 10월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	3,080	**합계**	710
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	261	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	146
APEC 회원국	2,312	APEC 회원국	590
APEC 개도국	479	APEC 개도국	220
APEC 기후정보제공국	2,021	APEC 기후정보제공국	498
ASEAN 회원국	217	ASEAN 회원국	82
태평양도서국	16	태평양도서국	0
APCC 관련 개도국	840	APCC 관련 개도국	269
APCC 홍보국가	2,839	APCC 홍보국가	664

2022년 9월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	2,258	**합계**	967
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	269	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	230
APEC 회원국	1,543	APEC 회원국	789
APEC 개도국	336	APEC 개도국	189
APEC 기후정보제공국	1,306	APEC 기후정보제공국	691
ASEAN 회원국	201	ASEAN 회원국	59
태평양도서국	14	태평양도서국	2
APCC 관련 개도국	697	APCC 관련 개도국	297
APCC 홍보국가	2,019	APCC 홍보국가	925

❍ ADSS 방문 국가

2022년 10월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	22	22			
대한민국	10	10	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	1	1
중국	8	8	APEC 회원국	22	22
인도네시아	3	3	APEC 개도국	11	11
미국	1	1	APEC 기후정보제공국	19	19
			ASEAN 회원국	3	3
			태평양도서국	0	0
			APCC 관련 개도국	11	11
			APCC 홍보국가	22	22

2022년 9월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	23	18			
대한민국	15	11	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	3	2
미국	3	2	APEC 회원국	20	15
브라질	1	1	APEC 개도국	1	1
파키스탄	1	1	APEC 기후정보제공국	19	14
중국	1	1	ASEAN 회원국	0	0
홍콩	1	1	태평양도서국	0	0
알수없음	1	1	APCC 관련 개도국	3	3
			APCC 홍보국가	22	17

❍ CLIK 방문 국가

2022년 10월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	51	47			
대한민국	27	26	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	1	1
인도네시아	8	6	APEC 회원국	41	38
프랑스	5	4	APEC 개도국	12	10
중국	3	3	APEC 기후정보제공국	32	31
사우디아라비아	2	2	ASEAN 회원국	8	6
이란	2	2	태평양도서국	0	0
영국	1	1	APCC 관련 개도국	13	11
칠레	1	1	APCC 홍보국가	51	47
타이완	1	1			
캐나다	1	1			

2022년 9월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	31	29			
대한민국	13	11	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	0	0
중국	8	8	APEC 회원국	24	22
파키스탄	3	3	APEC 개도국	10	10
영국	2	2	APEC 기후정보제공국	22	20
베트남	2	2	ASEAN 회원국	2	2
알수없음	2	2	태평양도서국	0	0
캐나다	1	1	APCC 관련 개도국	13	13
			APCC 홍보국가	29	27

❍ CLIPs 방문 국가

2022년 10월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	4	4			
대한민국	2	2	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	0	0
중국	2	2	APEC 회원국	4	4
			APEC 개도국	2	2
			APEC 기후정보제공국	4	4
			ASEAN 회원국	0	0
			태평양도서국	0	0
			APCC 관련 개도국	2	2
			APCC 홍보국가	4	4

2022년 9월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	11	11			
중국	7	7	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	1	1
대한민국	3	3	APEC 회원국	11	11
미국	1	1	APEC 개도국	7	7
			APEC 기후정보제공국	11	11
			ASEAN 회원국	0	0
			태평양도서국	0	0
			APCC 관련 개도국	7	7
			APCC 홍보국가	11	11

❍ ESGF 자료 다운로드 정보

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	4,345	857GB	1,191	396GB	1,138	167GB	579	80GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	450	62GB	256	221MB	401	3.7GB	2,597	4.4GB

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	1,488	4.4GB	527	90GB				

	2021년 1월		2021년 2월		2021년 3월		2021년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	19	2.2MB	40	4MB	19	2MB	228	69GB

	2021년 5월		2021년 6월		2021년 7월		2021년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	2,976	288GB	102	13GB	213	35GB	816	176GB

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	193	39GB	41	4.7GB	523	91GB	501	151GB

❍ CLIKS 방문 국가

2022년 10월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	7,565	533			
대한민국	6,941	348	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	41	24
칠레	124	13	APEC 회원국	7,302	459
인도네시아	98	31	APEC 개도국	316	83
중국	80	28	APEC 기후정보제공국	7,067	405
이란	57	10	ASEAN 회원국	108	39
알수없음	52	14	태평양도서국	2	1
사우디아라비아	30	3	APCC 관련 개도국	296	96
미국	28	20	APCC 홍보국가	7,489	511
프랑스	25	8			
파키스탄	21	5			
브라질	17	5			

2022년 9월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	1,044	312			
대한민국	370	125	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	199	52
미국	170	43	APEC 회원국	816	253
중국	137	33	APEC 개도국	173	54
파키스탄	91	19	APEC 기후정보제공국	747	219
이란	43	5	ASEAN 회원국	18	13
알수없음	34	7	태평양도서국	8	4
뉴질랜드	26	9	APCC 관련 개도국	342	94
캐나다	25	2	APCC 홍보국가	1,009	304
타이완	23	6			
영국	17	6			
일본	16	7			

❍ CLIKS 로그 분석

1) auth 로그파일

- /auth : 사용자 ID와 Password를 통한 사용자 인증 요청
- /key : 사용자 Key를 통한 사용자 인증 요청
- /newkey : 키 생성 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
auth	0	0	16,199	8,267	40,886	15,757	14,665	14,297	1,633	1,894		
key	0	0	5	19	3	12	5	3	143	29		
newkey	0	0	5	4	0	0	1	2	1	1		
합계	0	0	16,209	8,290	40,889	15,769	14,671	14,302	1,777	1,924		

2) request 로그파일

- /acdsreq : 홈페이지를 통한 Job request 요청
- /apccdata : OpenAPI를 통한 Job request 요청
- /status : Job 상태 체크 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
acdsreq	0	0	51	53	77	70	36	45	49	491		
apccdata	0	0	30	27	8	13	6	3	141	29		
status	0	0	0	3	0	5	5	0	356	10		
합계	0	0	81	83	85	88	47	48	546	530		

3) script 로그파일

- /download : 요청 Job 다운로드 횟수
- /mme : mme 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /model : model 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /cmip5 : cmip5 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /bsiso : bsiso 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
download	34	141	51	35	96	24	0	18	65	69		
mme	12	35	11	11	26	16	0	8	13	59		
model	16	101	31	17	68	4	0	8	45	34		
cmip5	1	2	10	4	3	4	0	0	0	10		
bsiso	1	0	0	0	0	0	0	1	0	4		
합계	64	279	103	67	193	48	0	35	123	176		

4) sdownload 로그파일

- / : 인증이 필요한 자료 다운로드 건수

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	0	0	0	0	1,578	528MB	791	241MB
MODEL	0	0	0	0	9,422	55GB	5,760	33GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	345	88MB	681	173MB	258	66MB	649	165MB
MODEL	64,974	367GB	16,339	108GB	17,454	98GB	10,470	61GB

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	88	23MB	89	24MB				
MODEL	7,929	43GB	1,809	10GB				

5) prediction 로그파일

- /image : 이미지 표출 요청
- /download : 결과 다운로드 요청
- /geturl/image : 내부 Open API용으로 이미지 요청 URL을 리턴
- /geturl/data : 내부 Open API용으로 데이터 다운로드 URL을 리턴

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	0	0	0	0	13	14MB	27	20MB
download	0	0	0	0	0	0	0	0
geturl/ image	0	0	0	0	0	0	0	0
geturl/ data	0	0	0	0	0	0	0	0

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	78	84MB	63	72MB	33	45MB	14	17MB
download	3	1MB	33	34MB	0	0	0	0
geturl/ image	0	0	1	0	2	0	0	0
geturl/ data	1	0	5	0	0	0	0	0

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	25	31MB	45	59MB				
download	0	0	1	1MB				
geturl/ image	0	0	0	0				
geturl/ data	0	0	0	0				

6) download 로그파일

- /pythonapi : python API 다운로드 요청 건수
- /javaapi : java API 다운로드 요청 건수
- /JobID : Job 결과 다운로드 요청 건수 (prediction, MME_3MONTH, MME_6MONTH)
- /CMIP5 : CMIP5 데이터 다운로드 요청 건수
- /MME : MME 데이터 다운로드 요청 건수
- /BSISO : BSISO 데이터 다운로드 요청 건수

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi	22	42KB	18	34KB	30	57KB	19	36KB
javaapi	4	81MB	10	203MB	13	264MB	13	264MB
prediction	581	2GB	1	17MB	800	4GB	1	46MB
verification					1	500KB	2	448KB
CMIP5			24	4GB	1,036	23GB	104	17GB
MME	50	131MB	163	3GB	32	55MB	141	111MB
BSISO	26	27MB	6	4MB	9	3MB	57	231MB
ERA5			1,451	15GB				
MME_3MONTH	3	680KB			29	12MB	3	2MB
MME_6MONTH	4	4MB	18	7MB	27	65MB	10	16MB
MODEL			25	129MB	183	5GB	438	17GB
aimsmanualeng								
aimsmanualkor								
aimsclient								
aimssampledata								
합계	690	2GB	1,716	24GB	2,160	33GB	788	35GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi	10	19KB	16	30KB	1	1KB	1	1KB
javaapi	15	305MB	10	203MB				
prediction	374	2.2GB	2	38MB				
verification								
CMIP5	18	12GB	9	6GB	4	2.1GB	1	2GB
MME	855	3.8GB	64	137MB	102	16MB	3	427KB
BSISO	37	1MB	7	1MB	4	13MB	2	9MB
ERA5	1	921MB	2	946MB	3	1.8GB		
MME_3MONTH	6	1MB	7	913KB				
MME_6MONTH	23	24MB	2	1.2MB			1	1MB
MODEL	277	6GB					2	59MB
aimsmanualeng							1	1MB
aimsmanualkor								
aimsclient								
aimssampledata								
합계	1,339	26GB	119	7.7GB				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi	3	5KB	2	3KB				
javaapi	2	40MB						
prediction	4	44MB						
verification								
CMIP5								
MME	11	17MB	9	14MB				
BSISO	26	4MB	6	306KB				
ERA5	1	2.1GB						
MME_3MONTH	2	193KB	1	148KB				
MME_6MONTH	1	1MB	2	2MB				
MODEL	140	48GB	2	970MB				
aimsmanualeng	5	9MB	1	1MB				
aimsmanualkor	28	43MB	10	15MB				
aimsclient	3	752MB	2	501MB				
aimssampledata	2	1MB	1	995KB				
합계	228	51GB						

7) clipping과 composite 로그파일

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	0	0	0	0	0	0	0	0
composite	0	0	0	0	0	0	0	0

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	38	5MB	37	5MB	15	1MB	9	1MB
composite	5	0.9MB	24	4MB	0	0	1	173KB

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	28	2MB	366	66MB				
composite	0	0	86	15MB				

8) downscale 로그파일

- /correlation : correlation 결과 이미지 보기
- /result : 결과 이미지 보기
- /addjob : 다운스케일 Job 추가

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	28	3MB			5	629KB	13	1MB
correlation	3	1MB			0	0	44	10MB
addjob	3				2		9	
합계	34	4MB			7	629KB	66	11MB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	84	10MB	69	9MB	0	0	0	0
correlation	24	4MB	17	3MB	0	0	0	0
addjob	14		22		0		0	
합계	122	15MB	108	13MB				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	2	284KB	351	47MB				
correlation	5	1.4MB	288	66MB				
addjob	7		509					
합계	7	684KB	1,148	114MB				

9) correlation 로그파일

- /correlation/correlation : correlation 요청 건수
- /correlation : /correlation/correlation 과 같은 요청. CF 또는 IaaS 배포에 따라 경로 표시가 달라져서 두가지 버전으로 로그가 발생할 수 있음

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
correlation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
correlation/ correlation	1	0	0	63	25	11	0	0	6	190		
합계	1	0	0	63	25	11	0	0	6	190		

2022년 11월 APCC 기후정보 서비스 접속통계

【 2022. 12. / 기후사업본부 예측운영과 】

□ 요약정보

❍ 측정기간 : 2022년 11월 1일 ~ 30일

❍ 측정 서비스 : 홈페이지, ESGF, CLIKs

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	13,246	4,602	13,287	4,763	20,312	7,602	22,999	8,885
CLIK	78	48	66	39	160	70	143	100
CLIPs	76	27	43	20	67	34	95	55
CLIKs	1,067	248	906	238	940	200	1,167	315

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	19,221	8,706	25,824	9,404	25,259	8,949	22,330	8,320
CLIK	190	139	220	139	82	75	50	43
ADSS	20	17	15	15	16	14	16	15
CLIPs	125	74	110	77	31	29	9	5
CLIKs	1,459	383	1,538	404	1,434	414	980	290

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수	페이지뷰	방문수
홈페이지	19,853	8,123	19,829	8,130	16,303 ↓	6,958 ↓		
CLIK	31	29	51	47	42 ↓	38 ↓		
ADSS	23	18	22	22	14 ↓	13 ↓		
CLIPs	11	11	4	4	9 ↑	9 ↑		
CLIKS	1,044	312	7,565	533	1,521 ↓	339 ↓		

※ 특이사항

- 2017년 1월부터 CLIPs 접속통계 측정 (http://clips.apcc21.org)
- 홈페이지 전체 페이지뷰와 방문국가 페이지뷰가 1 차이(IPv6로 접속한 경우 페이지뷰에는 집계되나 IP로 분류하는 국가 분류가 되지 않아 국가별 페이지뷰에는 집계 되지 않음)
- 홈페이지 방문수도 전체 방문수와 방문국가 방문수가 차이가 남

  -> 방문자가 방문시에 계속해서 IP를 바꾼 케이스. VPN을 사용해서 접속하였을 수도 있고 원인은 알 수 없으나, 방문자 1명이 여러 국가 또는 지역 IP를 사용해서 홈페이지에 접속한 기록을 확인하였음
- 2017년 4월 OpenDAP 데이터 다운로드 값이 측정되지 않음 (2017년 3월 17일부터 로그파일이 정제되지 않음)
- 2017년 11월부터 ADSS에 CMIP_CAT 서비스 실시
- 2018년 10월 30일 ~ 11월6일까지 전산실 바닥공사로 인한 서버 셧다운. 집계가 11월 6일 오후부터 새롭게 시작됨
- 2019년 6월 1일부터 OPeNDAP 서비스 중지/7월 1일부터 서비스 실시
- 2019년 6월부터 ESGF 측정 실시. 통계자료는 7월부터 작성
- 방문수가 0인 경우는 해당 사이트 방문시 처음 접속한 IP와 중간에 IP가 변경이 되게 되면 집계가 되지 않아 페이지뷰는 집계가 되지만 방문수가 0이 되는 경우가 발생함 (ESGF 집계중에 발생)
- 2020년 3월 결정. EGSF 웹사이트 페이지뷰, 방문자 집계 안함. 데이터 전송수와 전송량만을 집계
- 2020년 4월 ESGF 데이터 카테고리 메뉴의 집계 기준을 변경하여 집계 방식을 수정함.
- 2020년 9월부터 기후자료서비스 (cliks.apcc21.org)의 집계를 시작
- 2020년 11월 16일~28일까지 전산실 환경개선 공사로 인한 전산기 셧다운 (홈페이지만 이 기간에 운영되었음)

- 2021년 6월 30일 기준으로 ADSS 셧다운. ADSS 안내 페이지는 계속 운영중. 사용자들의 ADSS 방문 통계를 확인하기 위해서 집계는 계속 수집함.
- 2021년 7월부터 12월까지 ADSS 사이트 접속자가 없어 2022년 1월 집계부터는 ADSS 제외 (2022년 5월부터 다시 집계)
- 2022년 6월 30일자로 AIMS, CLIK, CLIPs 서비스 종료. 서비스는 종료 하였으나 CLIK과 CLIPs는 접속통계는 계속 집계중
- 서비스 통폐합에 따라 현재 통폐합 대상의 서비스는 연결페이지의 접속통계로서 해당 주소로 접속하는 접속자수를 파악하기 위해서 계속 집계중 (ADSS는 2021년 6월 이후, CLIK, CLIPs는 2022년 7월 이후)

※ 참고사항

- 센터 내부 IP 대역이(192.191.19X) 미국에서 사용중인 IP 대역이기 때문에 센터 내부에서 기후정보 서비스(홈페이지, CLIK, ADSS, CLIPs) 접속하는 경우 접속통계 서버가 접속 국가를 미국으로 인식하여 집계함
- 망분리로 인한 내부 IP 대역이 변경. 이에 변경된 IP 대역의 지역을 대한민국/부산 으로 집계하도록 설정 (2019년 1월 3일 적용)

※ 변경 IP 대역 (10.100.9.X, 10.100.10.X, 10.100.11.X, 10.100.12.X,10.100.13.X,10.100.14.X)
(10.200.8.X,10.200.10.X,10.200.11.X,10.200.12.X,10.200.13.X,10.200.14.X,10.200.111.X,10.200.20.x)

❍ 홈페이지 방문 국가

2022년 11월					
국가	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	16,403	6,986			
대한민국	10,973	4,078	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	1,963	1,423
미국	1,652	1,307	APEC 회원국	14,587	6,228
중국	557	240	APEC 개도국	1,359	587
알수없음	313	120	APEC 기후정보제공국	13,701	5,836
파키스탄	277	96	ASEAN 회원국	663	300
타이완	261	79	태평양도서국	70	43
인도네시아	126	61	APCC 관련 개도국	2,205	956
브라질	115	61	APCC 홍보국가	15,814	6,748
말레이시아	103	34			
베트남	100	65			

2022년 10월					
국가	**페이지뷰**	**방문수**	**국가 그룹핑**	**페이지뷰**	**방문수**
합계	19,829	8,130			
대한민국	13,030	4,545	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2,115	1,603
미국	1,868	1,493	APEC 회원국	17,764	7,185
중국	865	309	APEC 개도국	2,038	829
일본	373	88	APEC 기후정보제공국	16,544	6,632
태국	326	189	ASEAN 회원국	947	444
알수없음	305	132	태평양도서국	50	23
인도네시아	295	90	APCC 관련 개도국	2,926	1,279
인도	248	117	APCC 홍보국가	19,176	7,865
브라질	192	104			
베트남	177	88			

※ 국가 그룹핑 상세 정보는 [참고.1] 국가 Grouping 정리표 참
※ 전체 페이지뷰/방문수와 방문자 접속지역의 페이지뷰/방문수는 상이할수 있음(집계방식 때문에)
※ 망분리로 내부 IP 변경. 이로 인해 변경된 IP 대역(10.X.X.X)의 국가가 알수 없음으로 집계

□ 홈페이지 상세

❍ 홈페이지 유입방법 (방문수 기준)

검색엔진	방문수
합계	**226**
네이버	223
구글	1
다음	2
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**226**
apec기후센터	42
해수온도	27
apcc	18
해수면 온도	7
기타(윤선권,apec 채용,가물지수 APEC 기후변화센터,...)	132

유입 종류	방문수
합계	**6,979**
북마크/직접방문	2,243
웹사이트	1,831
검색엔진	226
페이스북	10
이메일	9
트위터	0
블로그	32
커뮤니티	0
내부유입	2,628

유입도메인	방문수
합계	**2,123**
www.google.com	1,471
www.google.co.kr	177
search.naver.com	145
m.search.naver.com	82
naver.com	35
m.blog.naver.com	18
www.bing.com	14
blog.naver.com	13
www.google.com.au	8
기타	160

2022년 11월

검색엔진	방문수
합계	**203**
네이버	197
구글	3
다음	3
Zum	0
기타	0

검색어	방문수
합계	**203**
apec기후센터	34
해수온도	26
apcc	24
해수면 온도	9
기타(윤선권, 가물지수, apec 채용, 1년 기후 예측,...)	110

유입 종류	방문수
합계	**8,130**
북마크/직접방문	2,703
웹사이트	2,133
검색엔진	203
페이스북	15
이메일	18
트위터	10
블로그	31
커뮤니티	0
내부유입	3,017

유입도메인	방문수
합계	**2,391**
www.google.com	1,672
www.google.co.kr	189
search.naver.com	121
m.search.naver.com	83
naver.com	62
www.bing.com	18
m.blog.naver.com	17
blog.naver.com	14
m.facebook.com	9
기타	206

2022년 10월

※ 용어 정리

- 북마크/직접방문 : 주소 직접 또는 즐겨찾기를 통한 접속
- 웹 사이트 : 외부 사이트를 통해서 접속하는 경우, 검색엔진 및 정의된 유입종류 (페이스북, 이메일, 트위터, 블로그)를 제외한 나머지 사이트를 통해서 접속하게 되는 경우
- 검색엔진 : 검색엔진을 통해서 접속 하는 경우
- 내부유입 : APCC 홈페이지 접속 후 로그인을 한 경우, 30분이상 자리비움 후 다시 페이지 이동시 (세션 종료로 인해 내부유입 카운팅), 리다이렉션을 이용한 페이지 이동

❍ 홈페이지 인기 페이지 (페이지뷰)

2022년 11월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	16,303	
메인페이지 (영문 : 1,022, 국문 : 2,540, 언어무관 및 기타 : 135)	3,697	22.67%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,084,국문:1,111, 기타:15)	2,210	13.55%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 99, 국문 : 1,565, 기타 : 47)	1,711	10.49%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 572, 국문 : 278, 기타 : 10)	860	5.27%
기후예측정보 > 동아시아 > 예측정보 (영문:0,국문:421,기타:207)	628	3.85%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:190,국문:390,기타:4)	584	3.58%
기후예측정보 > Seasonal Forecast > SST (영문:196,국문:172,기타:13)	381	2.33%

2022년 10월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)	19,829	
메인페이지 (영문 : 1,196, 국문 : 2,771, 언어무관 및 기타 : 220)	4,187	21.11%
기후예측정보 > 전지구 > Outlook (영문 : 1,606,국문:1,455, 기타:19)	3,080	15.53%
APCC소개 > 조직도 (영문 : 71, 국문 : 1,396, 기타 : 46)	1,513	7.63%
기후예측정보 > 전지구 > 요약 (영문 : 840, 국문 : 320, 기타 : 43)	1,203	6.06%
알림/지식마당 > APCC소식 > APCC소식 상세(영문:268,국문:718,기타:6)	992	5.00%
기후예측정보 > 동아시아 > 예측정보 (영문:0,국문:418,기타:316)	734	3.70%
알림/지식마당 > APCC소식 > 채용공고(영문:33,국문:561,기타:5)	561	2.82%

※ 검색어 : 메인 페이지(main.do), outlook (/ser/outlook.do), 동아시아 예측정보 (/eastasia/outlook.do), 동아시아 감시정보 (climateExtremes.do), 전지구 요약 (outlookSummary.do), 모델정보 (/global/modelDescription.do), ENSO(enso.do), 조직도 (org.do), APCC 소식 (apccnews.do), APCC 소식 상세(apccnewsView.do), APCC 소개 (intro.do), 채용공고(job.do), 채용공고 상세(jobView.do), 산불예측 (sea.do), BSISO(casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do), 가뭄지수 (global.do) Workshops (workView.do)

※ 2017년 3월 자료부터 컨텐츠별 인기 페이지 작성

- 기존은 국문/영문 페이지를 별개로 하여 인기 페이지를 작성하였으나, 3월부터는 국문/영문 페이지를 합하여 컨텐츠별 인기 페이지를 작성

※ 2019년 9월 24일에 홈페이지 개선 자료 적용(국문)

※ 2020년 4월 20일 산불예측 (APCC Fire and Haze EWS) 개선

※ 2020년 4월 27일부터 BSISO Model Description 페이지 신규 서비스 실시 및 BSISO 페이지 개선 적용

※ 2020년 11월 30일부터 기후정보 활용 현황 신규 페이지 서비스 실시

(위치 : 기후예측정보 > 기후정보 활용 현황)

❍ 홈페이지 인기 컨텐츠 (페이지뷰)

2022년 11월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 2022년도 APCC 기후정보서비스 사용자 워크숍 개최 (Date : 2022. 10.28)	39	
국문 알림/지식마당 > 정보관 > 기후과학 FAQ > 엘니뇨와 라니냐	38	
영문 International Cooperation > APEC Climate Symposium > APEC Climate Symposium List > APEC Climate Symposium 2022	37	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 왕소남 왕열(Sonam Wangyel Wang) 연구교수 초청 세미나 개최 (Date : 2022. 10. 07)	32	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > [참가자 모집공고] 2022년도 APEC기후센터 기후정보서비스 사용자워크숍 (Date : 2022. 9. 21)	28	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, '기후위기와 식량안보' 국회 토론회 개최 (Date : 2022. 9. 16)	26	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > 기후서비스 통합플랫폼(CLIK : https://cliks.apcc21.org) 이용 안내 (Date : 2022. 04. 25)	23	

2022년 10월		
메뉴	**페이지뷰**	**페이지뷰(%)**
합계 (전체 페이지뷰)		
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > [참가자 모집공고] 2022년도 APEC기후센터 기후정보서비스 사용자워크숍 (Date : 2022. 9. 21)	323	
국문 알림/지식마당 > 채용공고 > APEC기후센터 선임연구원 채용 (인공지능 기후 및 전지구 기후 예측 모델 개선 및 개발 분야) 최종 합격자 발표 (Date : 2022.10.11.)	127	
영문 International Cooperation > APEC Climate Symposium > APEC Climate Symposium List > APEC Climate Symposium 2022	121	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, 태국 기상청과 2022년도 APEC기후심포지엄 공동 개최 (Date : 2022.9.19.)	42	
국문 알림/지식마당 > 정보관 > 기후과학 FAQ > 엘니뇨와 라니냐	35	
국문 알림/지식마당 > APCC 소식 > APEC기후센터, '기후위기와 식량안보' 국회 토론회 개최 (Date : 2022. 9. 16)	33	
영문 Notice > APCC News > Register now for the APEC Climate Symposium 2022 (~19 August) (Date : 2022. 8. 10)	32	

※ Date는 게시물 등록 일자

❍ 홈페이지 MME(6-Month Outlook)와 BSISO

2022년 11월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	2,210	합계	650
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	211	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	109
APEC 회원국	1,660	APEC 회원국	569
APEC 개도국	331	APEC 개도국	214
APEC 기후정보제공국	1,396	APEC 기후정보제공국	511
ASEAN 회원국	148	ASEAN 회원국	59
태평양도서국	32	태평양도서국	0
APCC 관련 개도국	594	APCC 관련 개도국	266
APCC 홍보국가	1,995	APCC 홍보국가	631

2022년 10월			
6-Month Oulook (/ser/outlook.do)		BSISO (casts.do, moni.do, meth.do, bsisoModelDescription.do)	
국가그룹핑	페이지뷰	국가 그룹핑	페이지뷰
합계	3,080	합계	710
BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	261	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	146
APEC 회원국	2,312	APEC 회원국	590
APEC 개도국	479	APEC 개도국	220
APEC 기후정보제공국	2,021	APEC 기후정보제공국	498
ASEAN 회원국	217	ASEAN 회원국	82
태평양도서국	16	태평양도서국	0
APCC 관련 개도국	840	APCC 관련 개도국	269
APCC 홍보국가	2,839	APCC 홍보국가	664

❍ ADSS 방문 국가

2022년 11월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	13	12			
대한민국	7	6	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	2	2
미국	2	2	APEC 회원국	11	10
중국	2	2	APEC 개도국	2	2
브라질	1	1	APEC 기후정보제공국	11	10
인도	1	1	ASEAN 회원국	0	0
이탈리아	1	1	태평양도서국	0	0
			APCC 관련 개도국	4	4
			APCC 홍보국가	14	13

2022년 10월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	22	22			
대한민국	10	10	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	1	1
중국	8	8	APEC 회원국	22	22
인도네시아	3	3	APEC 개도국	11	11
미국	1	1	APEC 기후정보제공국	19	19
			ASEAN 회원국	3	3
			태평양도서국	0	0
			APCC 관련 개도국	11	11
			APCC 홍보국가	22	22

❍ CLIK 방문 국가

2022년 11월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	42	38			
대한민국	18	16	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	6	6
미국	5	5	APEC 회원국	32	29
사우디아라비아	5	4	APEC 개도국	7	6
중국	4	3	APEC 기후정보제공국	29	26
바누아트	3	3	ASEAN 회원국	3	3
베트남	1	1	태평양도서국	3	3
인도	1	1	APCC 관련 개도국	12	11
타이완	1	1	APCC 홍보국가	42	38
말레이시아	1	1			
인도네시아	1	1			

2022년 10월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	51	47			
대한민국	27	26	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	1	1
인도네시아	8	6	APEC 회원국	41	38
프랑스	5	4	APEC 개도국	12	10
중국	3	3	APEC 기후정보제공국	32	31
사우디아라비아	2	2	ASEAN 회원국	8	6
이란	2	2	태평양도서국	0	0
영국	1	1	APCC 관련 개도국	13	11
칠레	1	1	APCC 홍보국가	51	47
타이완	1	1			
캐나다	1	1			

❍ CLIPs 방문 국가

2022년 11월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	9	9			
대한민국	5	5	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	0	0
중국	3	3	APEC 회원국	9	9
말레이시아	1	1	APEC 개도국	4	4
			APEC 기후정보제공국	8	8
			ASEAN 회원국	1	1
			태평양도서국	0	0
			APCC 관련 개도국	4	4
			APCC 홍보국가	9	9

2022년 10월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	4	4			
대한민국	2	2	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	0	0
중국	2	2	APEC 회원국	4	4
			APEC 개도국	2	2
			APEC 기후정보제공국	4	4
			ASEAN 회원국	0	0
			태평양도서국	0	0
			APCC 관련 개도국	2	2
			APCC 홍보국가	4	4

❍ ESGF 자료 다운로드 정보

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	4,345	857GB	1,191	396GB	1,138	167GB	579	80GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	450	62GB	256	221MB	401	3.7GB	2,597	4.4GB

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	1,488	4.4GB	527	90GB	967	10GB		

	2021년 1월		2021년 2월		2021년 3월		2021년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	19	2.2MB	40	4MB	19	2MB	228	69GB

	2021년 5월		2021년 6월		2021년 7월		2021년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	2,976	288GB	102	13GB	213	35GB	816	176GB

	2021년 9월		2021년 10월		2021년 11월		2021년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
ESGF	193	39GB	41	4.7GB	523	91GB	501	151GB

❍ CLIKS 방문 국가

2022년 11월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	1,521	339			
대한민국	911	168	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	41	18
이란	72	4	APEC 회원국	1,153	250
파키스탄	71	21	APEC 개도국	139	46
사우디아라비아	59	4	APEC 기후정보제공국	1,053	220
일본	49	13	ASEAN 회원국	62	22
중국	46	17	태평양도서국	8	3
알수없음	41	14	APCC 관련 개도국	308	86
미국	37	14	APCC 홍보국가	1,443	319
칠레	32	7			
인도	31	7			
루마니아	29	2			

2022년 10월					
메뉴	페이지뷰	방문수	국가 그룹핑	페이지뷰	방문수
합계	7,565	533			
대한민국	6,941	348	BSISO 국가 (영국,미국,호주,대만)	41	24
칠레	124	13	APEC 회원국	7,302	459
인도네시아	98	31	APEC 개도국	316	83
중국	80	28	APEC 기후정보제공국	7,067	405
이란	57	10	ASEAN 회원국	108	39
알수없음	52	14	태평양도서국	2	1
사우디아라비아	30	3	APCC 관련 개도국	296	96
미국	28	20	APCC 홍보국가	7,489	511
프랑스	25	8			
파키스탄	21	5			
브라질	17	5			

❍ CLIKS 로그 분석

1) auth 로그파일

- /auth : 사용자 ID와 Password를 통한 사용자 인증 요청
- /key : 사용자 Key를 통한 사용자 인증 요청
- /newkey : 키 생성 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
auth	0	0	16,199	8,267	40,886	15,757	14,665	14,297	1,633	1,894	12,546	
key	0	0	5	19	3	12	5	3	143	29	16	
newkey	0	0	5	4	0	0	1	2	1	1	1	
합계	0	0	16,209	8,290	40,889	15,769	14,671	14,302	1,777	1,924	12,563	

2) request 로그파일

- /acdsreq : 홈페이지를 통한 Job request 요청
- /apccdata : OpenAPI를 통한 Job request 요청
- /status : Job 상태 체크 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
acdsreq	0	0	51	53	77	70	36	45	49	491	46	
apccdata	0	0	30	27	8	13	6	3	141	29	9	
status	0	0	0	3	0	5	5	0	356	10	3,665	
합계	0	0	81	83	85	88	47	48	546	530	3,720	

3) script 로그파일

- /download : 요청 Job 다운로드 횟수
- /mme : mme 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /model : model 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /cmip5 : cmip5 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청
- /bsiso : bsiso 다운로드를 위한 파일목록 생성 요청

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
download	34	141	51	35	96	24	0	18	65	69	49	
mme	12	35	11	11	26	16	0	8	13	59	6	
model	16	101	31	17	68	4	0	8	45	34	43	
cmip5	1	2	10	4	3	4	0	0	0	10	0	
bsiso	1	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	
합계	64	279	103	67	193	48	0	35	123	176	98	

4) sdownload 로그파일

- / : 인증이 필요한 자료 다운로드 건수

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	0	0	0	0	1,578	528MB	791	241MB
MODEL	0	0	0	0	9,422	55GB	5,760	33GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	345	88MB	681	173MB	258	66MB	649	165MB
MODEL	64,974	367GB	16,339	108GB	17,454	98GB	10,470	61GB

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
MME	88	23MB	89	24MB	114	28MB		
MODEL	7,929	43GB	1,809	10GB	2,404	16GB		

5) prediction 로그파일

- /image : 이미지 표출 요청
- /download : 결과 다운로드 요청
- /geturl/image : 내부 Open API용으로 이미지 요청 URL을 리턴
- /geturl/data : 내부 Open API용으로 데이터 다운로드 URL을 리턴

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	0	0	0	0	13	14MB	27	20MB
download	0	0	0	0	0	0	0	0
geturl/ image	0	0	0	0	0	0	0	0
geturl/ data	0	0	0	0	0	0	0	0

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	78	84MB	63	72MB	33	45MB	14	17MB
download	3	1MB	33	34MB	0	0	0	0
geturl/ image	0	0	1	0	2	0	0	0
geturl/ data	1	0	5	0	0	0	0	0

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
image	25	31MB	45	59MB	56	53MB		
download	0	0	1	1MB	0	0		
geturl/ image	0	0	0	0	0	0		
geturl/ data	0	0	0	0	0	0		

6) download 로그파일

- /pythonapi : python API 다운로드 요청 건수
- /javaapi : java API 다운로드 요청 건수
- /JobID : Job 결과 다운로드 요청 건수 (prediction, MME_3MONTH, MME_6MONTH)
- /CMIP5 : CMIP5 데이터 다운로드 요청 건수
- /MME : MME 데이터 다운로드 요청 건수
- /BSISO : BSISO 데이터 다운로드 요청 건수

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi	22	42KB	18	34KB	30	57KB	19	36KB
javaapi	4	81MB	10	203MB	13	264MB	13	264MB
prediction	581	2GB	1	17MB	800	4GB	1	46MB
verification					1	500KB	2	448KB
CMIP5			24	4GB	1,036	23GB	104	17GB
MME	50	131MB	163	3GB	32	55MB	141	111MB
BSISO	26	27MB	6	4MB	9	3MB	57	231MB
ERA5			1,451	15GB				
MME_3MONTH	3	680KB			29	12MB	3	2MB
MME_6MONTH	4	4MB	18	7MB	27	65MB	10	16MB
MODEL			25	129MB	183	5GB	438	17GB
aimsmanualeng								
aimsmanualkor								
aimsclient								
aimssampledata								
합계	690	2GB	1,716	24GB	2,160	33GB	788	35GB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi	10	19KB	16	30KB	1	1KB	1	1KB
javaapi	15	305MB	10	203MB				
prediction	374	2.2GB	2	38MB				
verification								
CMIP5	18	12GB	9	6GB	4	2.1GB	1	2GB
MME	855	3.8GB	64	137MB	102	16MB	3	427KB
BSISO	37	1MB	7	1MB	4	13MB	2	9MB
ERA5	1	921MB	2	946MB	3	1.8GB		
MME_3MONTH	6	1MB	7	913KB				
MME_6MONTH	23	24MB	2	1.2MB			1	1MB
MODEL	277	6GB					2	59MB
aimsmanualeng							1	1MB
aimsmanualkor								
aimsclient								
aimssampledata								
합계	1,339	26GB	119	7.7GB				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
pythonapi	3	5KB	2	3KB	3	5KB		
javaapi	2	40MB						
prediction	4	44MB						
verification								
CMIP5								
MME	11	17MB	9	14MB				
BSISO	26	4MB	6	306KB	15	3MB		
ERA5	1	2.1GB			51	26GB		
MME_3MONTH	2	193KB	1	148KB	3	15MB		
MME_6MONTH	1	1MB	2	2MB	3	1MB		
MODEL	140	48GB	2	970MB	10	30GB		
aimsmanualeng	5	9MB	1	1MB	3	5MB		
aimsmanualkor	28	43MB	10	15MB	11	17MB		
aimsclient	3	752MB	2	501MB	1	250MB		
aimssampledata	2	1MB	1	995KB	1	995KB		
합계	228	51GB	73	10GB	106	57GB		

7) clipping과 composite 로그파일

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	0	0	0	0	0	0	0	0
composite	0	0	0	0	0	0	0	0

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	38	5MB	37	5MB	15	1MB	9	1MB
composite	5	0.9MB	24	4MB	0	0	1	173KB

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
clipping	28	2MB	366	66MB	47	4MB		
composite	0	0	86	15MB	3	560KB		

8) downscale 로그파일

- /correlation : correlation 결과 이미지 보기
- /result : 결과 이미지 보기
- /addjob : 다운스케일 Job 추가

	2022년 1월		2022년 2월		2022년 3월		2022년 4월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	28	3MB			5	629KB	13	1MB
correlation	3	1MB			0	0	44	10MB
addjob	3				2		9	
합계	34	4MB			7	629KB	66	11MB

	2022년 5월		2022년 6월		2022년 7월		2022년 8월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	84	10MB	69	9MB	0	0	0	0
correlation	24	4MB	17	3MB	0	0	0	0
addjob	14		22		0		0	
합계	122	15MB	108	13MB				

	2022년 9월		2022년 10월		2022년 11월		2022년 12월	
	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량	전송수	전송량
result	2	284KB	351	47MB	40	5MB		
correlation	5	1.4MB	288	66MB	66	15MB		
addjob	7		509		57			
합계	7	684KB	1,148	114MB	160	21MB		

9) correlation 로그파일

- /correlation/correlation : correlation 요청 건수
- /correlation : /correlation/correlation 과 같은 요청. CF 또는 IaaS 배포에 따라 경로 표시가 달라져서 두가지 버전으로 로그가 발생할 수 있음

	2022년											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
correlation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
correlation/correlation	1	0	0	63	25	11	0	0	6	190	95	
합계	1	0	0	63	25	11	0	0	6	190	95	

부록 C. 서비스개선 후 CLIK 사용자 매뉴얼 개정판

1. 개요

APCC의 플랫폼 기반 웹 서비스인 CLIK (Climate Information Toolkit)은 APCC 계절예측 자료인 다중모델 앙상블(Multi-Model Ensemble, MME), 모델, 여름철 계절내 진동(BSISO, Boreal Summer Intraseasonal Oscillation) 지수의 감시 및 예측정보를 제공한다. 외부 자료는 ECMWF의 ERA5 재분석자료, 대기해양접합 대순환모델 상호비교 프로젝트(Coupled Model Intercomparison Project Phase5, CMIP5) 자료를 제공한다. 또한 개별 모델 자료를 기반으로 하는 사용자 맞춤형 계절예측 및 검증 서비스, clipping 및 composite 서비스도 제공하고 있다.

사용자는 웹 페이지에서 원하는 자료를 선택하여 내려받거나 wget과 같은 자료 전송 프로그램을 이용하여 직접 내려받을 수 있다. 또한 파이썬, 자바 언어를 이용한 Open API 사용에 익숙한 사용자는 개발 중인 프로그램 내에서 API를 이용하여 자료를 내려받을 수 있다.

2. 메인 화면

Figure 1은 CLIK의 메인 화면을 보여준다. 메인 화면은 CLIK에 대한 기본 정보와 메뉴 등을 제공한다.

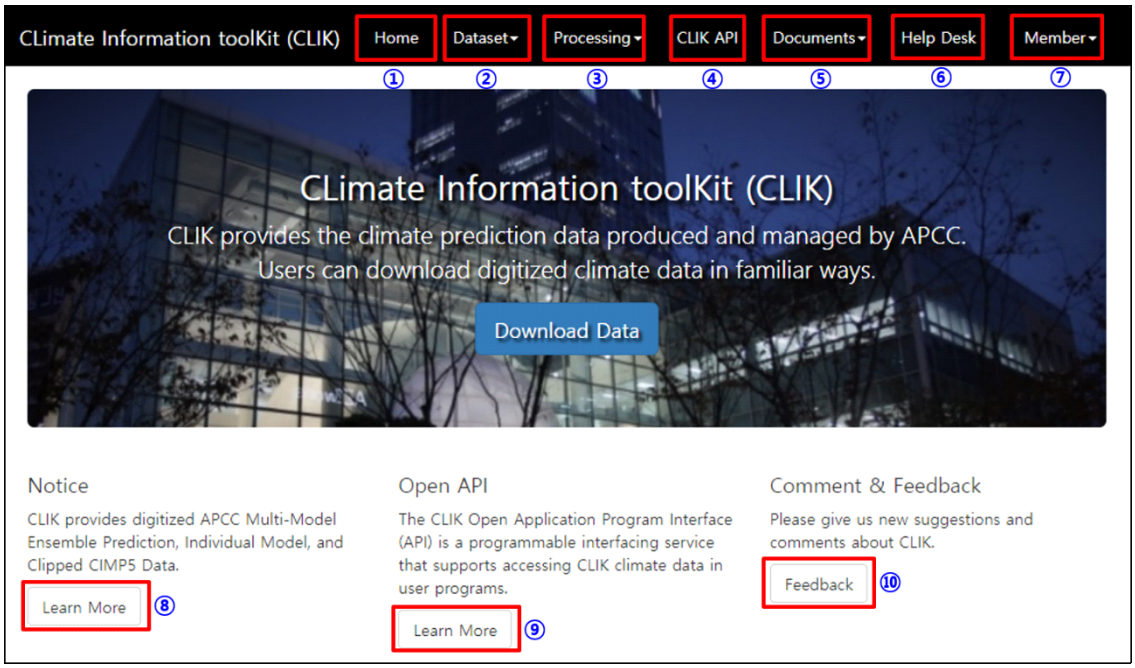


Figure 1. Main page

Table 1에 Figure 1의 상단 메뉴의 기능에 대하여 나타내었다

Table 1. Head menus

메뉴	설명
① Dataset	각 자료의 개요(Overview)와 다운로드 서비스를 제공한다.
② Processing	계절예측, 검증, Clipping, Composite 등의 사용자 맞춤 자료처리 서비스를 제공한다.
③ My Jobs	사용자의 Job 목록 및 처리 현황을 확인할 수 있다. 이 메뉴는 로그인 후 이용할 수 있다.
④, ⑨ CLIK API	API를 사용하는 방법 및 예제를 제공한다.
⑤ Document	사용자 매뉴얼 및 튜토리얼을 보거나 다운로드할 수 있다.
⑥, ⑩ Help Desk	서비스에 대한 이용 문의를 하거나 서비스에 대하여 제안사항이 있거나 오류 및 불편 사항이 있으면 문의할 수 있다.
⑦ Member	로그인 및 신규 가입할 수 있다.
⑧ Notice	서비스의 공지를 확인할 수 있다.

메인 화면의 하단에서는 최신 다중모델앙상블, 대한민국 기상청의 Glosea5GC2 모델 자료를 확인할 수 있다. Figure 2의 그림이나 링크를 선택하면 해당 데이터셋 페이지로 바로 연결된다.

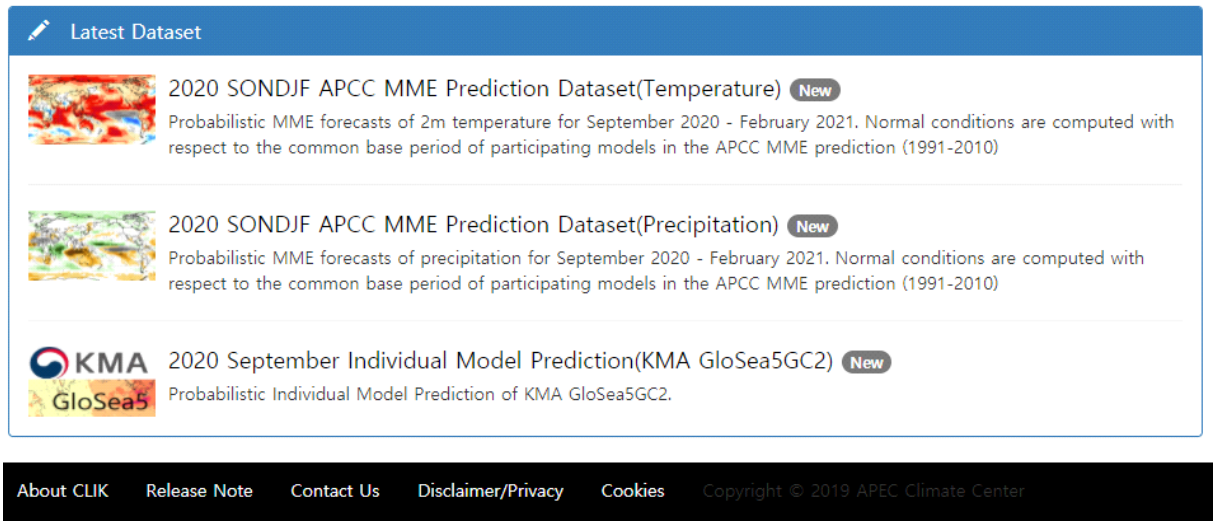


Figure 2. Latest dataset and tail menus

Table 2. Tail menus

메뉴	설명
About CLIK	CLIK 서비스에 대한 기본 정보를 제공한다.
Release Note	CLIK 서비스의 Release 기록 정보를 제공한다.

Contact Us	연락 가능한 e-mail 주소이다.
Disclaimer/Privacy	개인정보 보호 정책에 대하여 소개한다.
Cookies	쿠키를 생성하고 사용하는 정보를 제공한다.

3. Member 메뉴

Figure 3은 Member 메뉴의 하위 메뉴를 보여준다.

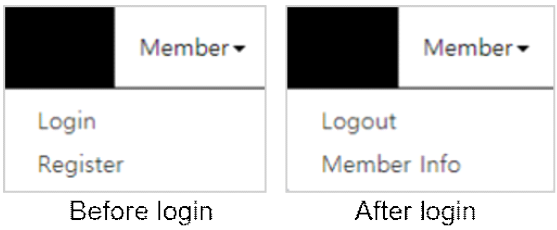


Figure 3. Member menu

1.1. 사용자 계정 등록

APCC 사용자 계정이 없으면 Register를 선택하여 사용자 계정을 등록할 수 있다(Figure 3). CLIK의 사용자 등록 및 관리는 APCC Single Sign On (SSO) 시스템을 이용한다.



Figure 4. Member registration in APCC Single Sign On System (SSO)

APCC Single Sign On (SSO) 시스템은 모든 APCC 정보 시스템의 사용자 계정을 관리한다.

사용자는 APCC SSO에 등록한 계정을 이용하여 대부분의 웹 서비스에 로그인할 수 있다.

사용자가 Figure 4와 같이 이름, e-mail을 입력하고 "apply" 버튼을 선택하면, APCC SSO는 등록을 승인하기 위한 e-mail을 전송한다. 사용자가 가입 승인 e-mail의 링크를 선택하여 승인이 완료되면 CLIK에 로그인할 수 있다.

1.2. 로그인

Figure 3의 Login 메뉴를 이용하여 CLIK에 로그인할 수 있다. Figure 5는 Login을 선택했을 때 사용자 아이디, 비밀번호를 입력할 수 있는 팝업을 보여준다.

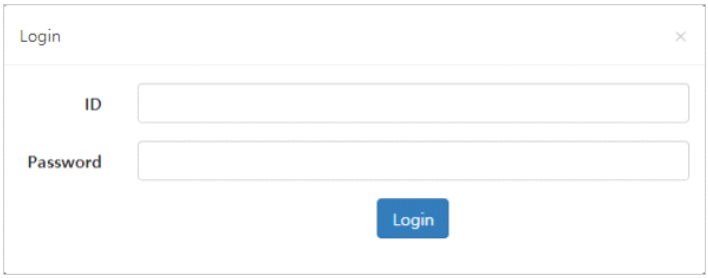


Figure 5. Popup for login

사용자 아이디와 비밀번호를 입력하고 "**Login**" 버튼을 선택하면 웹 서비스에 로그인이 완료된다. 일부 사용자 정보는 쿠키(Cookie)의 형태로 사용자의 컴퓨터에 저장된다.

1.3. 사용자 정보

사용자 정보에서는 APCC SSO에 입력한 기본정보와 사용자의 API Key를 확인할 수 있다. CLIK API를 이용하려면 "**Get key**" 버튼을 이용하여 key를 발급받아야 한다.

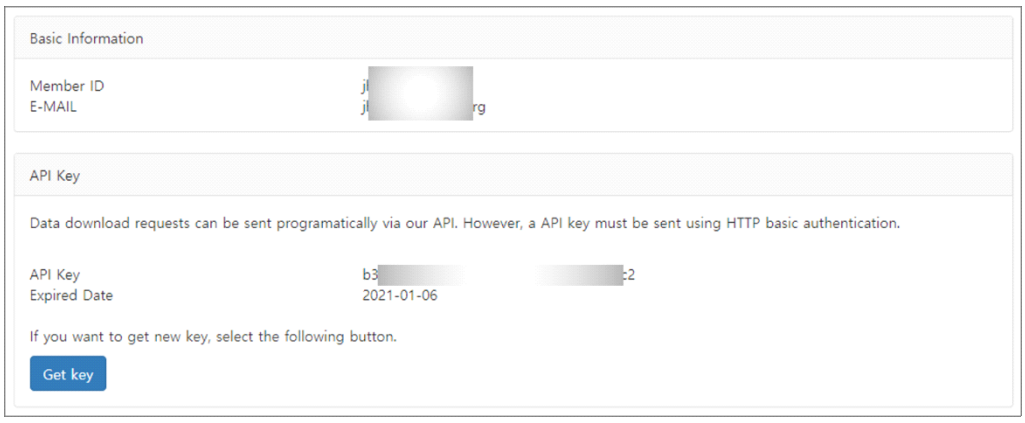


Figure 6. Member Info

4. Dataset

Figure 7 은 Dataset 메뉴를 보여준다. CLIK은 현재 Multi-Model Ensemble Forecast (MME), MME Individual Model, 여름철 계절내 진동 (BSISO), CMIP5, ERA5 자료를 제공한다. MME 자료의 경우 3개월, 6개월 예측 자료의 형태로 제공하고 있다.

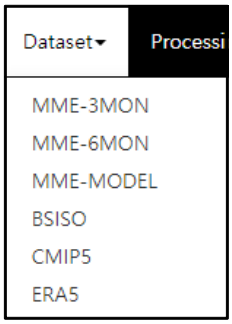


Figure 7. Dataset menu

Dataset 화면은 Overview와 Download로 나뉘어져 있다(Figure 8). Overview 탭은 자료에 대한 설명을 보여준다. 사용자는 Download 탭에서 원하는 자료를 선택하여 요청할 수 있다.

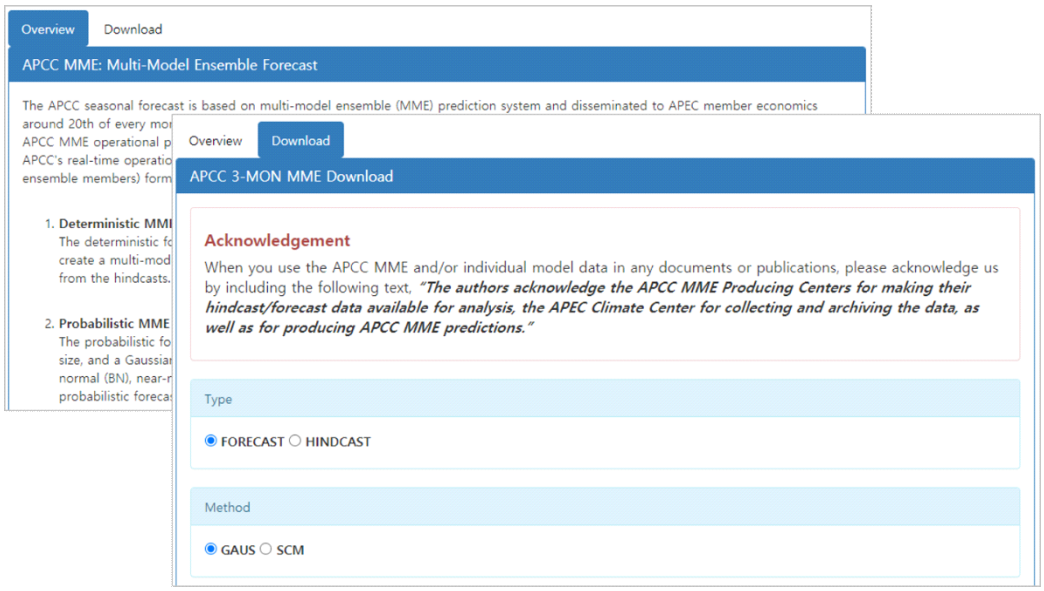


Figure 8. Dataset page

4.1 Multi-Model Ensemble (MME) dataset

사용자는 Download 탭에서 method, variable, period 등의 속성을 선택하여 다운로드를 요청할 수 있다.

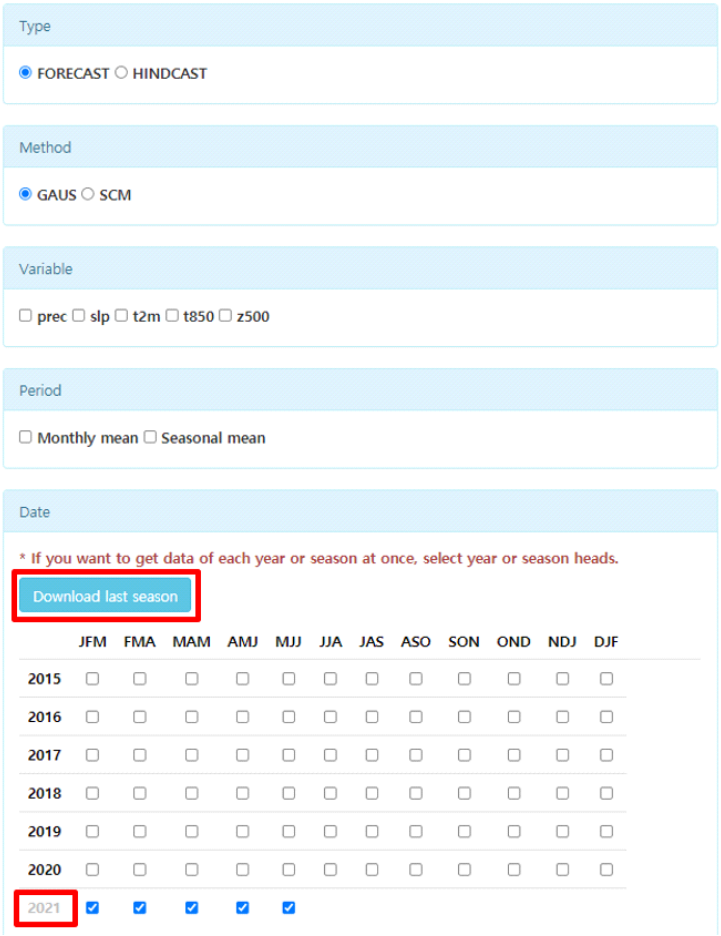


Figure 9. Selecting options for MME dataset

사용자는 다음과 같은 방법으로 자료를 요청할 수 있다.

① Type: 기후자료 타입 선택

② Methods: MME 예측을 위한 방법 선택. SCM (DMME, Simple Composite Method) and GAUS (PMME, GAUSSIAN approximation)

③ Variables: 변수 선택(변수의 상세 내용은 Overview 탭 참고)

④ Period: 자료 통계 방법 선택(Seasonal mean은 Monthly mean의 평균)

⑤ Date: 다운로드할 자료의 기간 선택(테이블의 년도, 시즌을 선택하면 전체 년, 시즌을 한 번에 선택 가능)

⑥ "**Request**" 버튼 선택

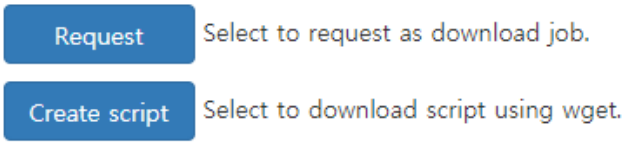


Figure 10. Request data

Figure 9에서 "**Download last season**" 버튼을 눌러 사용자가 선택한 Type, Method의 최근 시즌 전체 자료를 압축한 파일을 다운로드할 수 있다. Figure 10에서 "**Request**" 버튼을 선택하면 자료 다운로드를 위한 Job이 등록된다. 사용자가 로그인하지 않았을 경우 Figure 11과 같이 "**Request**" 버튼은 비활성화된다.



Figure 11. Request button when not logged in

Figure 10의 "**Create script**" 버튼은 사용자의 로컬 서버나 컴퓨터에서 wget 명령을 이용하여 자료를 직접 다운로드할 수 있는 스크립트(Figure 12)를 전송하여 스크립트(리눅스 시스템용) 파일이 즉시 다운로드 된다.

```
# You can set verifying the certificate or not.
#certificate_option="--no-check-certificate"
certificate_option=""

#----------------------------------------------------------------------
# This script was written using bash.
# You can modify using the other shell(csh, ksh, windows command, and so on), other commands and options.
# If you want curl command, you can change command to 'curl' instead of 'wget'.
# But you need to change some options. Please check details at manuals of wget, curl.
#----------------------------------------------------------------------
echo `date '+%F %T'` Now start to download."

#----------------------------------------------------------------------------
# Each file of the same variable has the same file name.
# So please set(change) the folder to save file, or set file path to use '-O' option
#----------------------------------------------------------------------------

wget ${certificate_option} https://download.apcc21.org/MME/3-MON/FORECAST/GAUS/JAN/JFM/2021/prec.nc -O 3-MON_FORECAST_GAUS_JAN_JFM_2021_prec.nc
wget ${certificate_option} https://download.apcc21.org/MME/3-MON/FORECAST/GAUS/JAN/JFM/2021/slp.nc -O 3-MON_FORECAST_GAUS_JAN_JFM_2021_slp.nc
wget ${certificate_option} https://download.apcc21.org/MME/3-MON/FORECAST/GAUS/JAN/JFM/2021/t2m.nc -O 3-MON_FORECAST_GAUS_JAN_JFM_2021_t2m.nc
wget ${certificate_option} https://download.apcc21.org/MME/3-MON/FORECAST/GAUS/JAN/JFM/2021/t850.nc -O 3-MON_FORECAST_GAUS_JAN_JFM_2021_t850.nc
wget ${certificate_option} https://download.apcc21.org/MME/3-MON/FORECAST/GAUS/JAN/JFM/2021/z500.nc -O 3-MON_FORECAST_GAUS_JAN_JFM_2021_z500.nc
```

Figure 12. Downloading script using wget

Figure 12의 스크립트를 이용하여 자료를 다운로드하기 위해서 사용자는 스크립트를 자신의 환경에 맞게 수정할 필요가 있다.

① certificate_option: https 통신에 사용되는 인증서를 사용자의 서버나 컴퓨터에서 검증하지 않을 경우 "--no-check-certificate"를 설정한다.

② "-O" 옵션: 스크립트의 마지막에 위치한 wget 명령에서 "-O" 옵션을 사용하는데 "-O" 옵션을 통하여 실제로 저장할 파일의 위치 및 파일명을 지정할 수 있다.

다운로드할 자료의 URL은

Table 3과 같이 구성된다.

Table 3에서 대괄호("[ ]") 안의 값은 Figure 9의 옵션값을 참고한다. Month는 JAN, FEB와

같은 각 월의 약자이며, Season은 Figure 9에서 Date 테이블 상단의 JFM, FMA 등과 같은 값이다.

Table 3. Download URL of MME

Period	URL
Monthly Mean	https://download.apcc21.org/**MME**/ [**Lead Month**] / [**Type**] / [**Method**] / [**Month**] / [**Year**] / [**Variable**].nc
Seasonal Mean	https://sdownload.apcc21.org/**MME**/ [**Lead Month**] / [**Type**] / [**Method**] / [**Month**] / [**Season**] / [**Year**] / [**Variable**].nc

4.2 MME Individual Model

사용자는 Download 탭에서 institute, model, variable 등의 속성을 선택하여 다운로드를 요청할 수 있다.

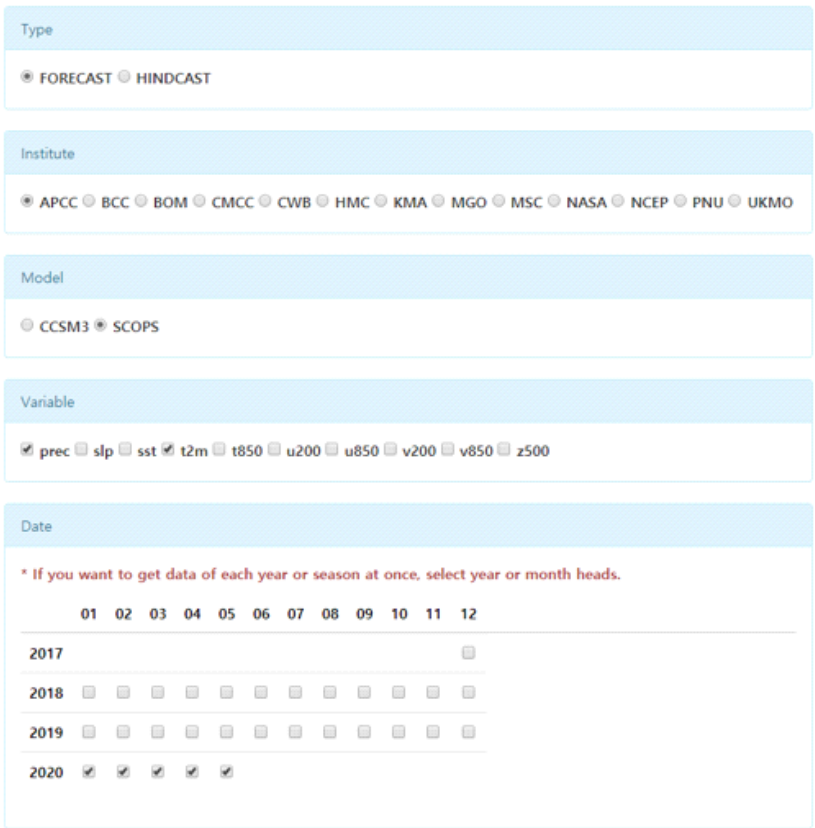


Figure 13. Selecting options for Individual Model dataset (FORECAST type)

사용자는 다음과 같은 방법으로 자료를 요청할 수 있다.

① Type: 자료 타입 선택

② Year: 자료 생산 년도 선택(Type에서 HINDCAST를 선택했을 때 선택 가능, Figure 14)

③ Institute: 참여 model의 기관명 선택

④ Model: model 선택

⑤ Variables: 변수 선택(변수의 상세 내용은 Overview 탭 참고)

⑥ Date: 다운로드할 자료의 기간 선택(테이블의 년도, 시즌을 선택하면 전체 년, 시즌을 한 번에 선택 가능)

⑦ "**Request**" 버튼 선택

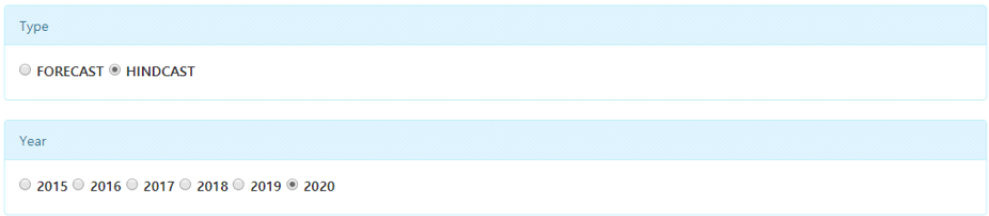


Figure 14. Year option for Individual Model dataset (HINDCAST type)

"**Create script**" 버튼을 선택하면 사용자의 로컬 서버나 컴퓨터에서 wget 명령을 이용하여 자료를 직접 다운로드할 수 있는 스크립트(Figure 15)를 전송하여 스크립트(리눅스 시스템용) 파일이 즉시 다운로드 된다.

```
#---------------------
# Personal setting
#---------------------

# chane to your user id
userid="userid"
# change to your password
password="password"
# cookie file path(You can change to the other file.)
cookie_path="apcc.cookies"
# option to save cookies. If you want to save cookies, don't use the cookie option.
#cookie_option=""
cookie_option="--load-cookies ${cookie_path} --save-cookies ${cookie_path} --keep-session-cookies "

# You can set verifying the certificate or not.
#certificate_option="--no-check-certificate"
certificate_option=""

echo `date '+%F %T'`" Now start to download."

#-------------------------------------------------------------------------------
# Each file of the same variable has the same file name.
# So please set(change) the folder to save file, or set file path to use '-O' option
#-------------------------------------------------------------------------------

wget ${cookie_option} --user=${userid} --password=${password} ${certificate_option}
https://sdownload.apcc21.org/MODEL/FORECAST/APCC_SCOPS/APR/2021/prec.nc -O FORECAST_APCC_SCOPS_APR_2021_prec.nc
wget ${cookie_option} --user=${userid} --password=${password} ${certificate_option}
https://sdownload.apcc21.org/MODEL/FORECAST/APCC_SCOPS/APR/2021/slp.nc -O FORECAST_APCC_SCOPS_APR_2021_slp.nc
wget ${cookie_option} --user=${userid} --password=${password} ${certificate_option}
https://sdownload.apcc21.org/MODEL/FORECAST/APCC_SCOPS/APR/2021/sst.nc -O FORECAST_APCC_SCOPS_APR_2021_sst.nc
```

Figure 15. Downloading script using wget

Figure 15의 스크립트를 이용하여 자료를 다운로드하기 위해서 사용자는 스크립트를 자신

의 환경에 맞게 수정할 필요가 있다.

① userid, password: 자신의 아이디, 비밀번호를 입력한다.

② cookie_option: 웹 사이트의 쿠키 저장을 원하지 않으면 cookie_option의 내용을 비우면 된다. 쿠키를 저장하지 않으면 자료 파일을 다운로드 할 때마다 사용자 인증을 거치게 되어 자료 전송이 조금 지연될 수 있다.

③ certificate_option: https 통신에 사용되는 인증서를 사용자의 서버나 컴퓨터에서 검증하지 않을 경우 "--no-check-certificate"를 설정한다.

④ "-O" 옵션: 스크립트의 마지막에 위치한 wget 명령에서 "-O" 옵션을 사용하는데 "-O" 옵션을 통하여 실제로 저장할 파일의 위치 및 파일명을 지정할 수 있다.

Table 4 에서 대괄호("[ ]") 안의 값은 Figure 13, Figure 14의 옵션값을 참고한다. Month는 JAN, FEB와 같은 각 월의 약자에 해당한다.

Table 4. Download URL of individual model

Type	URL
FORECAST	https://sdownload.apcc21.org/MODEL/FORECAST/ [**Institute**]_[**Model**] / [**Month**] / [**Year**] / [**Variable**].nc
HINDCAST	https://sdownload.apcc21.org/**MODEL**/ HINDCAST**[Hindcast Year]** / [**Institute**] [**Model**] / [**Month**] / [**Year**] / [**Variable**].nc

※ 개별모델 및 다중모델앙상블(MME) 자료를 사용하여 연구를 수행하시는 경우 보고서 및 논문에 들어갈 감사문구를 다음과 같이 요청 드립니다. "연구에 사용된 다중모델 앙상블 자료는 APCC MME Producing Centres (PCs)에 의해 생산된 hindcast/forecast 자료를 바탕으로 APCC가 수집, 재가공하였으며 자료를 생산/제공해주신 APEC 기후센터에 감사드립니다."

4.3 BSISO

APCC BSISO 자료는 5~10월 사이에 생산되며 일부 자료는 매일 업데이트된다. BSISO 자료는 예측(FORECAST), 감시(MONITORING)으로 나뉘어 제공된다. 사용자는 Download 탭에서 다음과 같은 방법으로 자료 종류, 기관, Model 등의 속성을 선택하여 예측자료 다운로드를 요청할 수 있다(Figure 16).

① Type: 기후자료 타입 선택

② Institute: Model의 기관명 선택

③ Model: model 선택

④ Date: 다운로드할 자료 기간 선택

⑤ 다운로드할 파일 선택

⑥ "**Request**" 버튼 선택

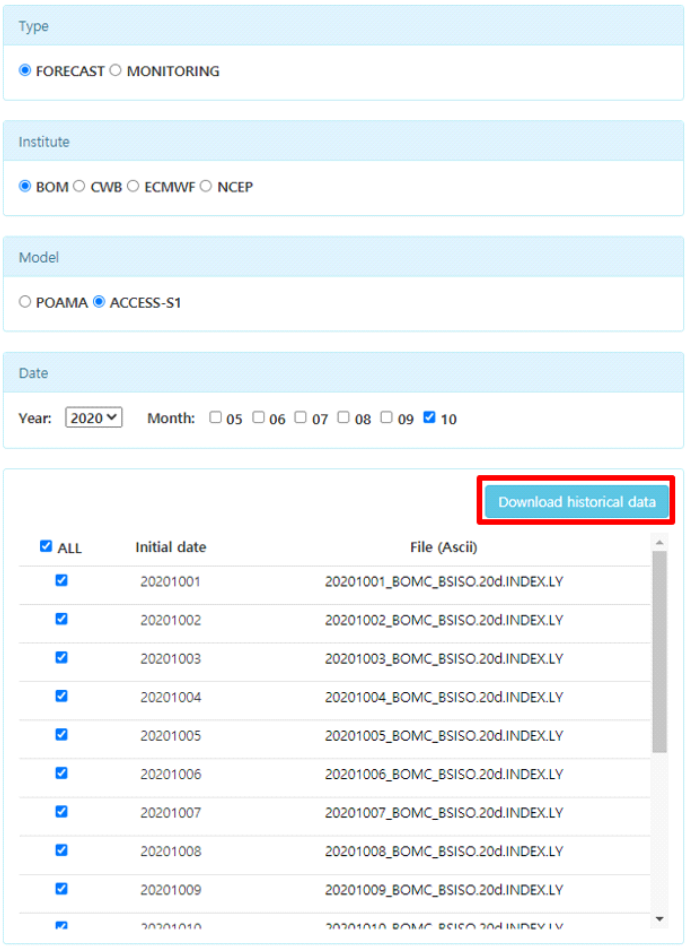


Figure 16. Selecting options for FORECAST data of BSISO dataset

"**Download historical data**" 버튼을 선택하면 해당 Model의 전체 자료를 압축한 파일을 다운로드할 수 있다.

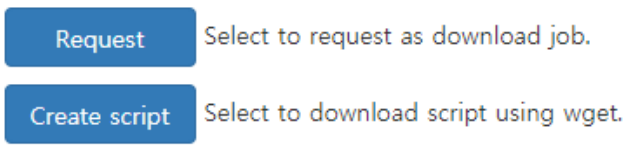


Figure 17. Request BSISO data

Figure 17에서 "**Request**" 버튼을 선택하면 자료 다운로드를 위한 Job이 등록된다. Figure 17의 "**Create script**" 버튼을 선택하면 사용자의 로컬 서버나 컴퓨터에서 wget 명령을 이용하여 자료를 직접 다운로드할 수 있는 스크립트(Figure 18)를 전송하여 스크립트(리눅스 시스템용) 파일이 즉시 다운로드 된다.

```
# You can set verifying the certificate or not.
#certificate_option="--no-check-certificate"
certificate_option=""

#---------------------------------------------------------------------------
# This script was written using bash.
# You can modify using the other shell(csh, ksh, windows command, and so on), other commands and options.
# If you want curl command, you can change command to 'curl' instead of 'wget'.
# But you need to change some options. Please check details at manuals of wget, curl.
#---------------------------------------------------------------------------
echo `date '+%F %T'`" Now start to download."

#-------------------------------------------------------------------------------
# Each file of the same variable has the same file name.
# So please set(change) the folder to save file, or set file path to use '-O' option
#-------------------------------------------------------------------------------

wget ${certificate_option} https://download.apcc21.org/BSISO/FCST/BOM/ACCESS-S1/2020/20201017_BOMC_BSISO.20d.INDEX.LY
-O FCST_BOM_ACCESS-S1_2020_20201017_BOMC_BSISO.20d.INDEX.LY
wget ${certificate_option} https://download.apcc21.org/BSISO/FCST/BOM/ACCESS-S1/2020/20201016_BOMC_BSISO.20d.INDEX.LY
-O FCST_BOM_ACCESS-S1_2020_20201016_BOMC_BSISO.20d.INDEX.LY
wget ${certificate_option} https://download.apcc21.org/BSISO/FCST/BOM/ACCESS-S1/2020/20201015_BOMC_BSISO.20d.INDEX.LY
-O FCST_BOM_ACCESS-S1_2020_20201015_BOMC_BSISO.20d.INDEX.LY
```

Figure 18. Downloading script using wget

감시(MONITORING) 자료는 하나의 파일이 1년간의 자료를 포함한다. 사용자는 해당 년도의 파일을 직접 선택하여 다운로드할 수 있다. 또한 "**Download all data**" 버튼을 선택하여 전체 감시 자료파일을 다운로드할 수 있다(Figure 19).

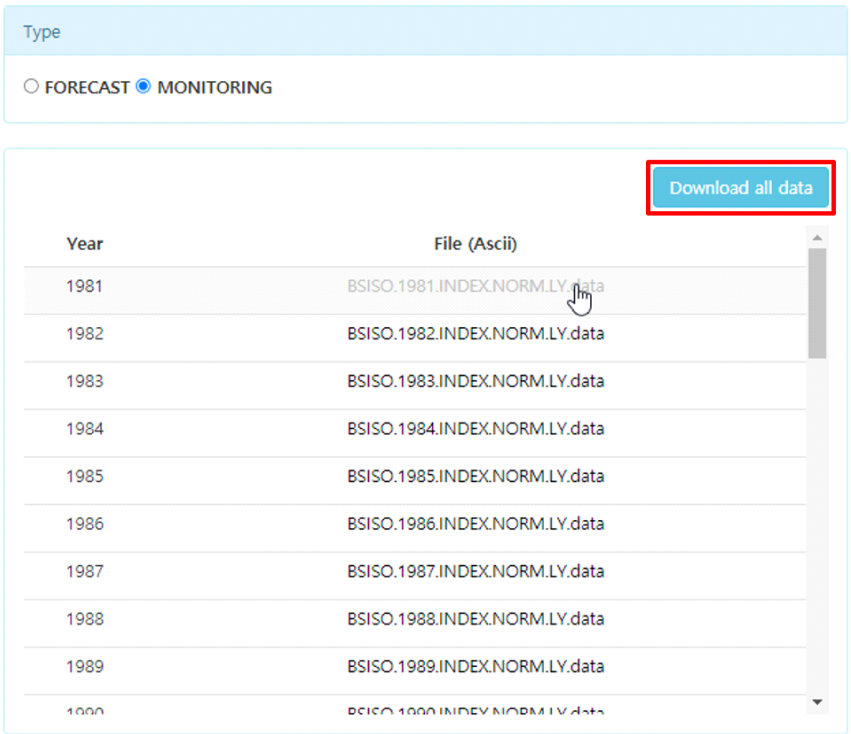


Figure 19. Downloading monitoring data of BSISO dataset

4.4 CMIP5

CMIP5 페이지에서는 지역별로 CMIP5 자료를 선택하여 요청할 수 있다. 각 지역의 CODE를 마우스로 가리키면 해당 지역의 경위도 값을 확인할 수 있다(Figure 20).

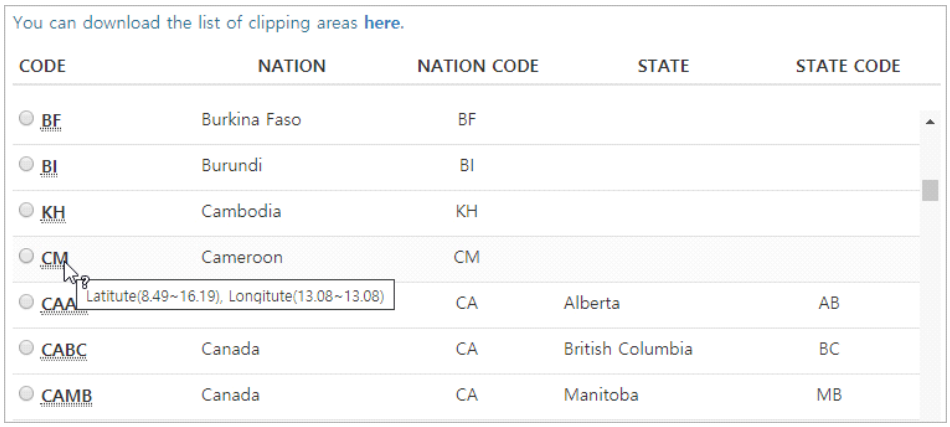


Figure 20. Nations (States) list of CMIP5

① 다운로드할 국가 혹은 주 선택
② "**Request**" 버튼 선택

국가가 아닌 주 단위로 제공되는 국가는 다음과 같다.

- 미국
- 러시아
- 중국
- 캐나다

wget을 이용한 스크립트를 다운로드하려면 "**Create script**" 버튼을 선택한다. 다른 자료와 달리 CMIP5 자료는 사용자 인증 없이 다운로드 가능하므로 사용자 설정, 쿠키 설정이 필요하지 않다. 자료의 다운로드 URL은 Table 5 와 같이 구성된다. Table 5 에서 대괄호("[ ]") 안의 값은 Figure 20의 CODE 값이다.

Table 5. Download URL of CMIP5

URL
http://download.apcc21.org/CMIP5/cmip5_daily_**[CODE]**.zip

※ APCC의 자료를 사용하여 연구를 수행하신 경우 보고서 및 논문에 들어갈 감사문구를 다음과 같이 요청 드립니다. "연구에 사용된 'CMIP5' 자료제공에 도움을 주신 APEC 기후센터(APCC)에 감사드립니다." 또한, 원본 데이터가 요구하는 인용 문구 및 사용 정책을 각 웹사이트에서 확인하셔야 함을 유념하시기 바랍니다.

4.5 ERA5

ERA5 페이지에서는 ECMWF의 ERA5 재분석자료를 다운로드 하는 방법을 안내하고 있습니다. ERA5 자료 관련 상세 설명은 아래 ERA5 페이지의 Overview 탭에서 제공한다.

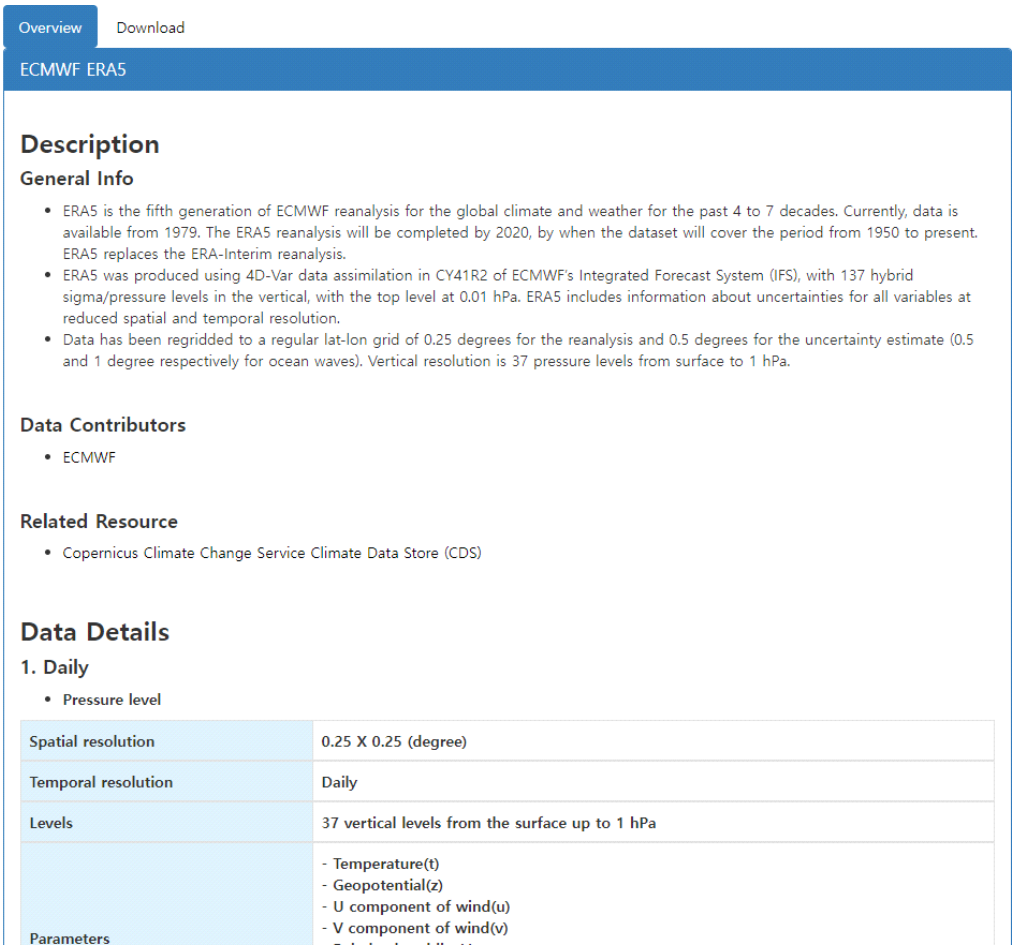


Figure 21. ERA5 page – Overview tab

CLIK에서는 ERA5 자료 다운로드를 위해 자료 폴더 구조와 다운로드 방법인 wget과 CLIK API 서비스를 제공한다. 자료 폴더 구조는 Data Structure 탭에서 확인할 수 있다.

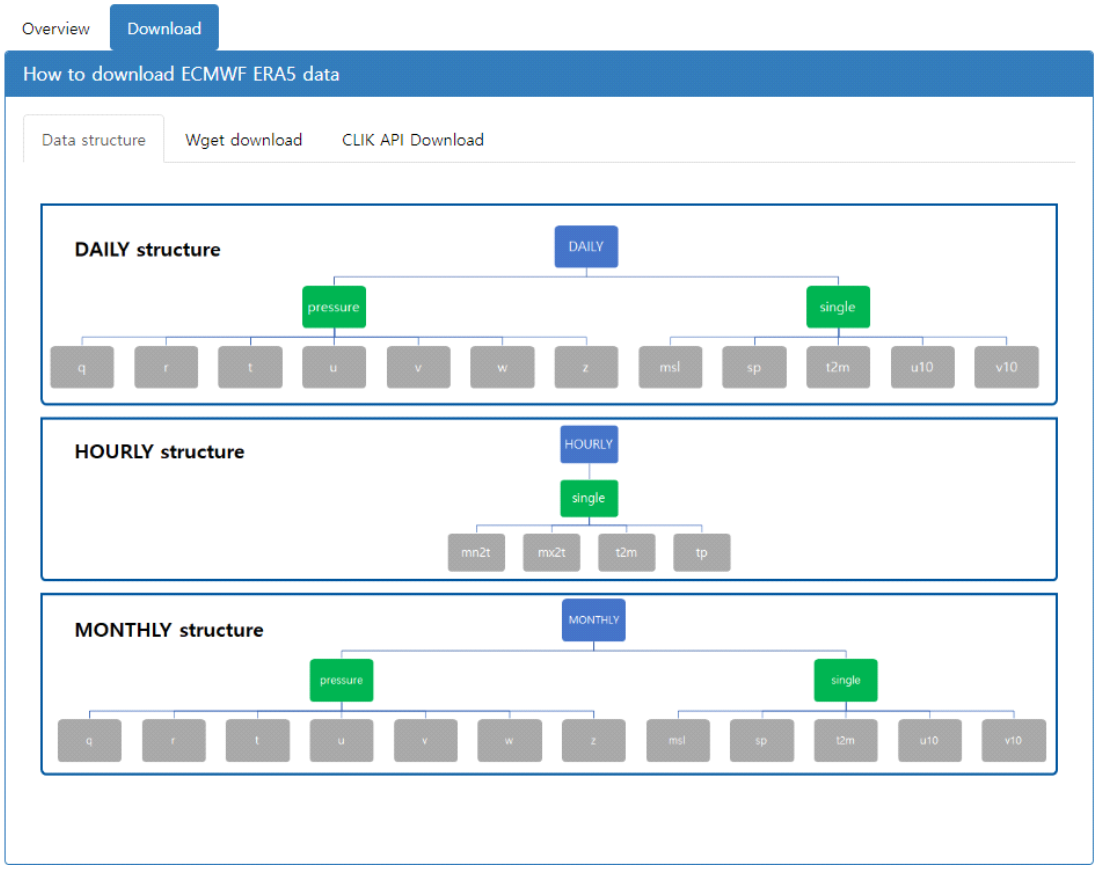


Figure 22. ERA5 Data structure

ERA5 데이터는 Download 탭의 Wget download 탭과 CLIK API Download 탭의 샘플을 참고하여 다운로드 받을 수 있다. 사용자는 다운받고자 하는 데이터의 [timestep], [level], [variable name]과 [file name]을 선택하여 wget 또는 CLIK API 스크립트를 작성하여 원하는 데이터를 다운로드 받을 수 있다.



Figure 23. Usage of ERA5 wget download

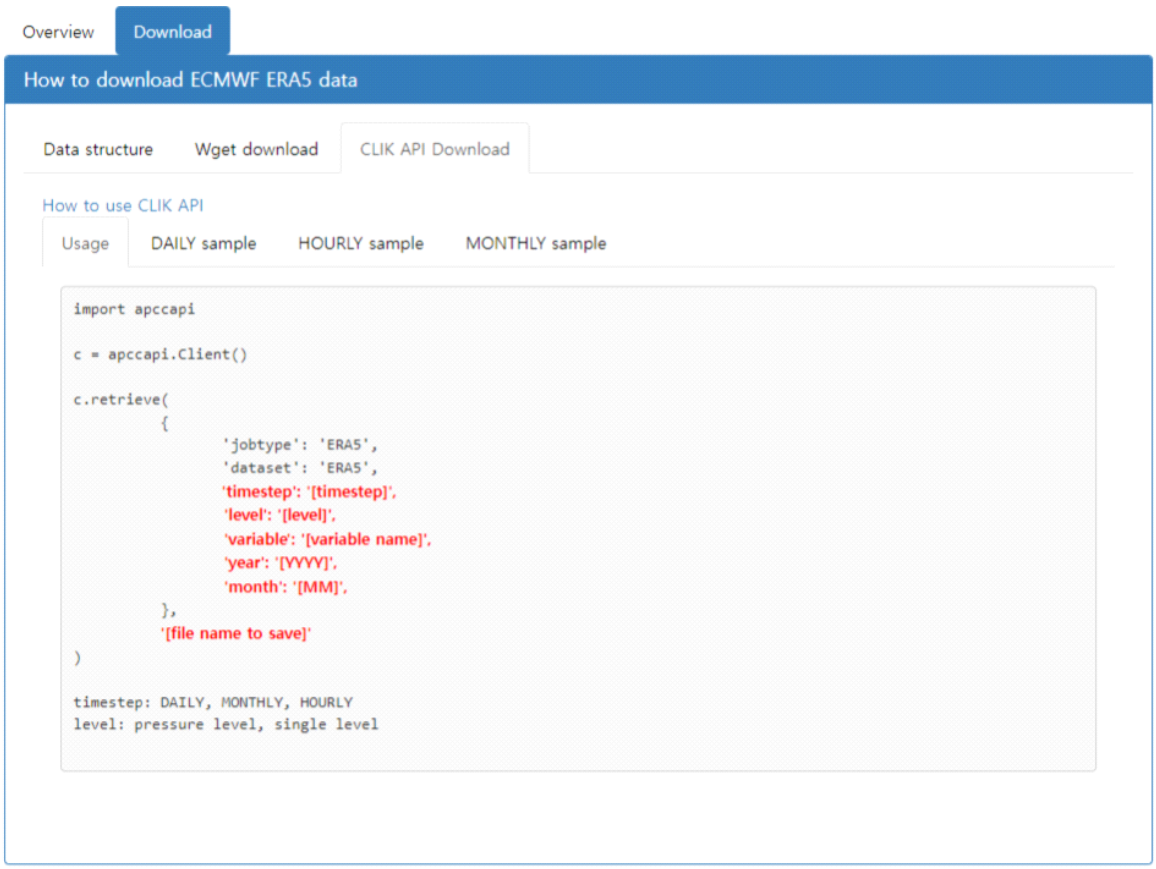


Figure 24. ERA5 CLIK API Download usage

5. Processing

Figure 25은 Processing 메뉴를 보여준다. Processing 메뉴에서는 Prediction(계절예측), Verification(검증), Downscale(상세화) Clipping, Composite 서비스를 제공한다. Prediction과 Verification은 사용자가 직접 선택한 Model을 기반으로 생성한 계절예측 MME, 검증 결과를 이미지, Netcdf 파일 형태로 제공한다.

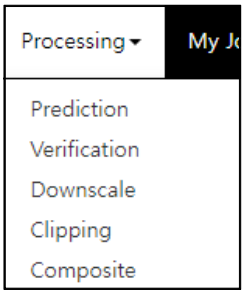


Figure 25. Processing menu

5.1 계절예측(Prediction)

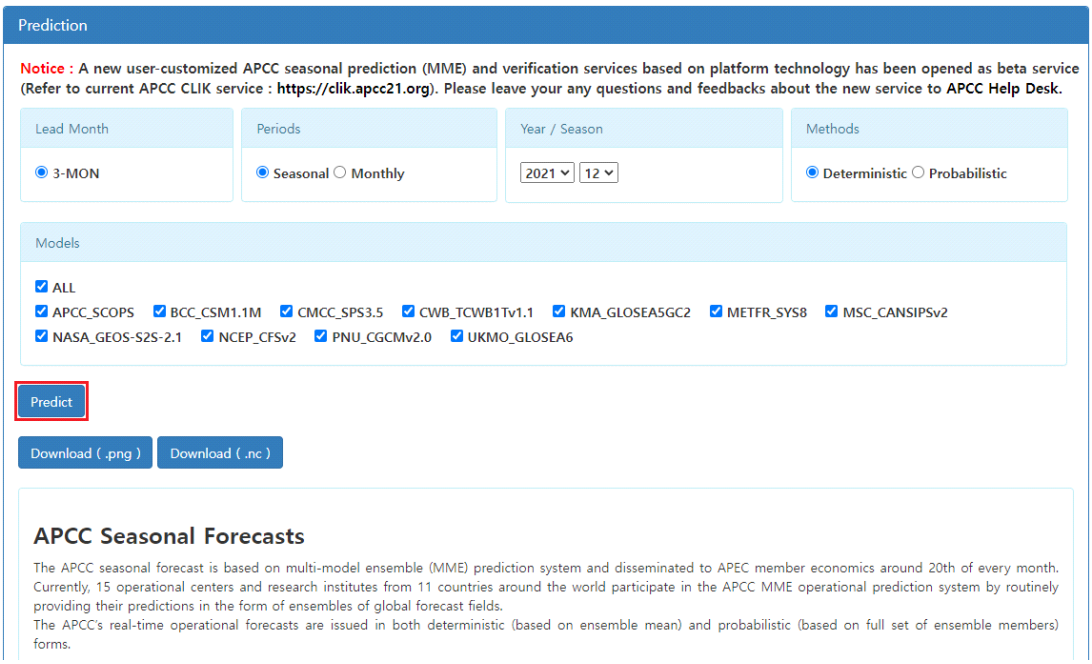


Figure 26. Selecting options for prediction

사용자는 Prediction 페이지에서 년도, 기간, 시즌, MME 종류, 모델을 선택하여 계절예측 MME(Multi-Model Ensemble) 자료를 요청할 수 있다.

① Periods: 시즌 예측 또는 월별 예측 선택

② Year/Season: 생성하고자 하는 년, 시즌 선택

③ Methods: MME 예측 방법 선택

④ Models: 계절예측 MME 생성에 참여할 모델 선택

⑤ "**Predict**" 버튼 선택

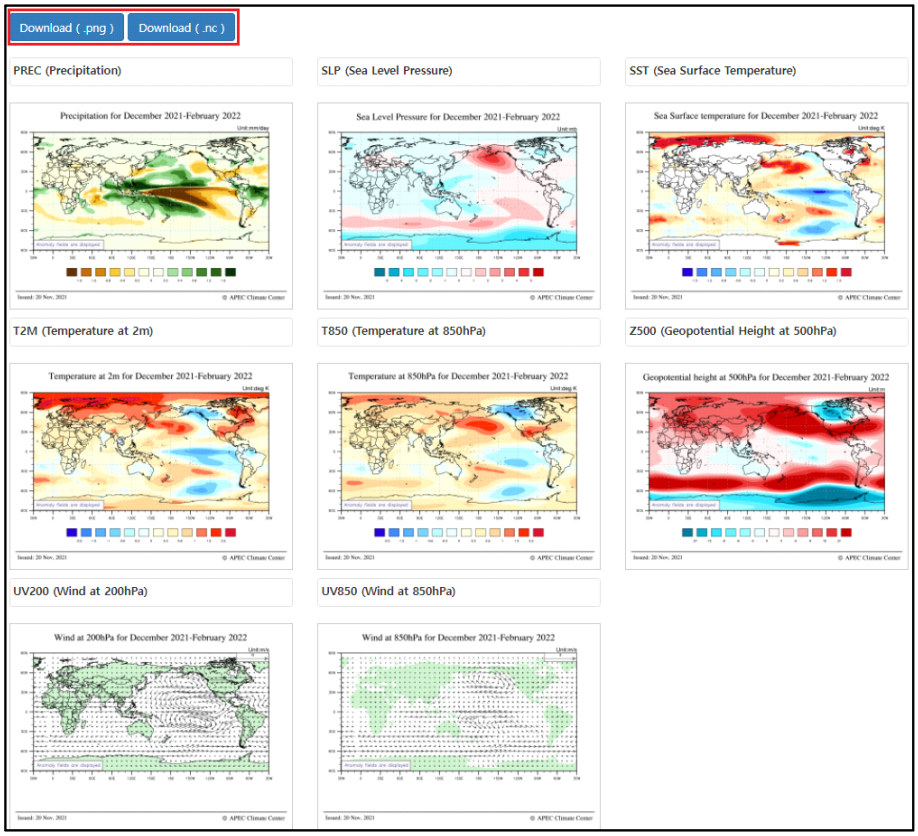


Figure 27. Prediction plot images

사용자가 입력한 선택에 해당하는 계절예측 자료가 생성되어 있는 경우 Figure 27과 같이 페이지 하단에 각 변수의 plot 이미지가 출력된다. 각 변수를 선택하면 큰 이미지로 볼 수 있다. 변수 중 바람장 (UV200, UV850)의 경우에는 Determinstic 기법일 경우에만 제공된다. 사용자가 Probabilistic를 선택하게 되면 바람장을 제외한 6개의 변수(PREC, SLP, SST, T2M, T850, Z500) 결과만 제공하게 된다. 또한 "**Download**" 버튼을 선택하여 전체 변수의 plot 이미지나 Netcdf 파일을 다운로드할 수 있다.

Prediction 페이지에서는 Figure 28와 같이 월별 예측 결과를 제공하고 있다. 월별 예측을 선택할 경우 결과 화면에 3개의 탭이 추가되어 사용자는 원하는 월의 결과를 확인할 수 있다.

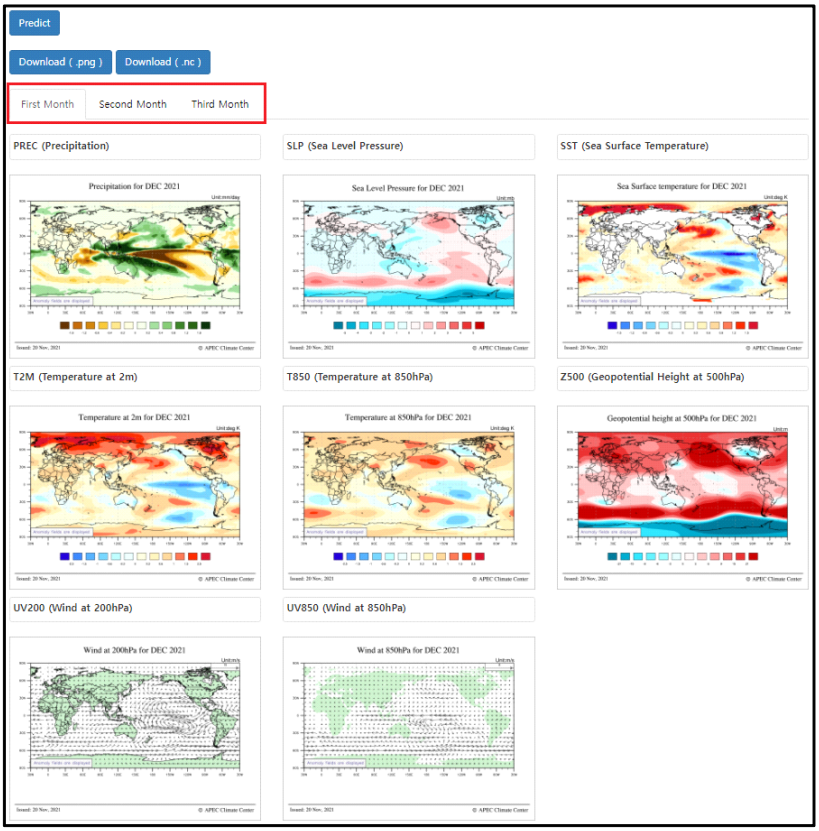


Figure 28. Prediction monthly plot images

사용자가 입력한 조건에 따라 생성된 자료가 없는 경우 Figure 29와 같이 신규 job이 생성되어 자료 생성이 시작된다. 사용자는 **My Jobs** 메뉴로 이동하여 입력된 job의 진행상황을 확인할 수 있으며 자료 생성이 끝나면 다운로드할 수 있다. 또한 동일한 조건을 입력하고 "**Predict**" 버튼을 선택하여 Figure 27과 같이 plot 이미지를 확인할 수 있다.

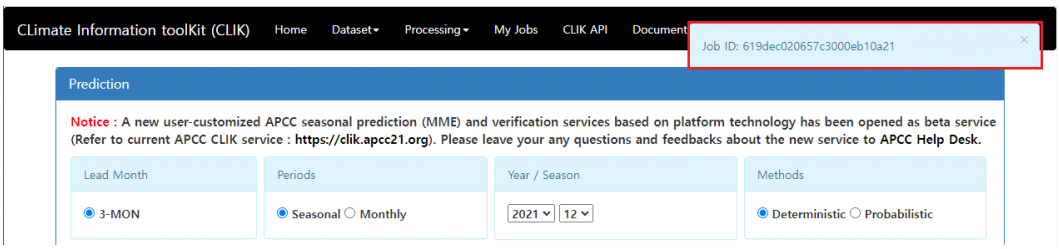


Figure 29. Registration of new prediction job

사용자가 입력한 조건과 동일한 자료 생성이 이미 진행되고 있는 경우에는 Figure 30와 같은 메시지가 출력될 수 있다. 일정 시간이 지난 후 "**Predict**" 버튼을 눌러 자료를 확인할 수 있다.

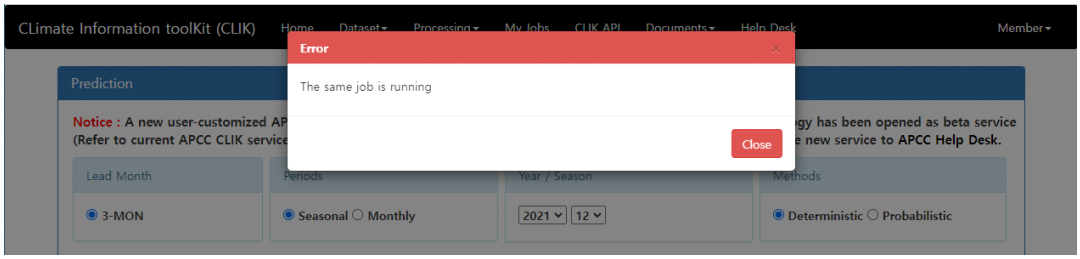


Figure 30. Notification of the job in progress

5.2 검증(Verification)

사용자는 Verification 페이지에서 년도, 시즌, 검증 기법, 변수, 모델을 선택하여 계절예측(Hindcast) 검증 자료를 요청할 수 있다.

① Year/Season: 생성하고자 하는 년, 시즌 선택

② Skills: 검증기법 선택(Table 6참고)

③ Variable: 생성하려는 변수 선택

④ Models: 검증 자료 생성에 참여할 모델 선택

⑤ "**Verify**" 버튼 선택

Table 6. Verification skills for hindcast

Skills	MME Class	Long name
SR	Deterministic	Success Rate
ACC	Deterministic	Anomaly Correlation Coefficient
HSS	Probabilistic	Heidke Skill Score
ROC Curve	Probabilistic	Relative Operating Characteristics Curve

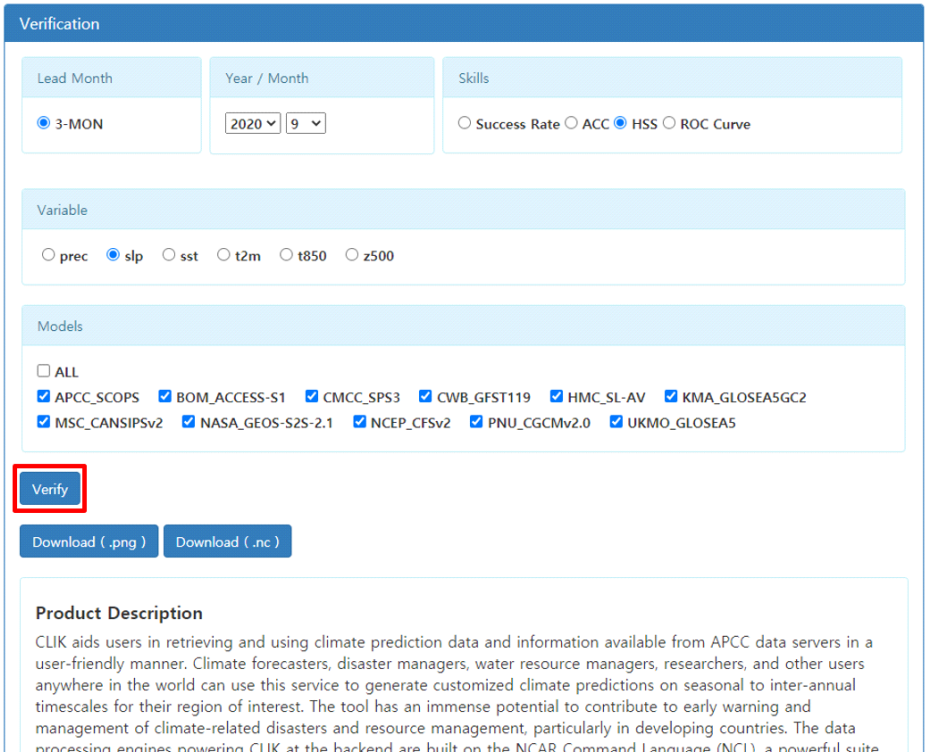


Figure 31. Selecting options for Verification

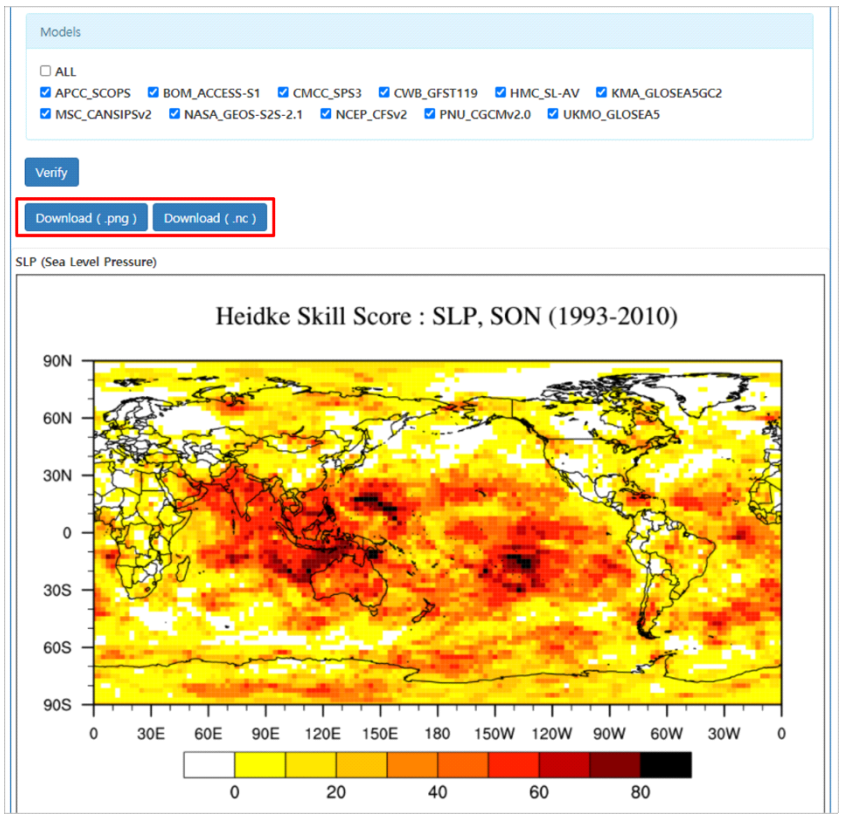


Figure 32. Verification plot image

사용자가 입력한 선택에 해당하는 검증 자료가 생성되어 있는 경우 Figure 32과 같이 페이

지 하단에 plot 이미지가 출력된다. 이미지를 선택하면 큰 이미지로 볼 수 있다. 또한 "**Download**" 버튼을 선택하여 plot 이미지나 Netcdf 파일을 다운로드할 수 있다.

사용자가 입력한 조건에 따라 생성된 자료가 없는 경우 Figure 33과 같이 신규 job이 생성되어 자료 생성이 시작된다. 사용자는 My Jobs 메뉴로 이동하여 입력된 job의 진행상황을 확인할 수 있으며 자료 생성이 끝나면 다운로드할 수 있다(Figure 34). 또한 동일한 조건을 입력하고 "**Verify**" 버튼을 선택하여 Figure 32과 같이 plot 이미지를 확인할 수 있다.

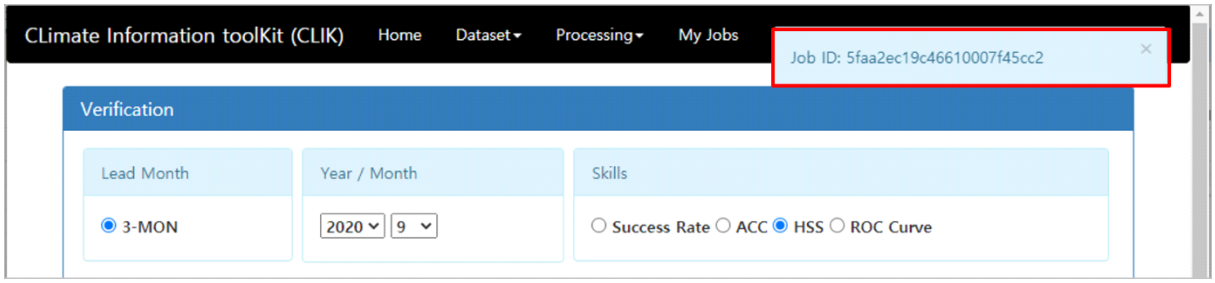


Figure 33. Registration of new verification job

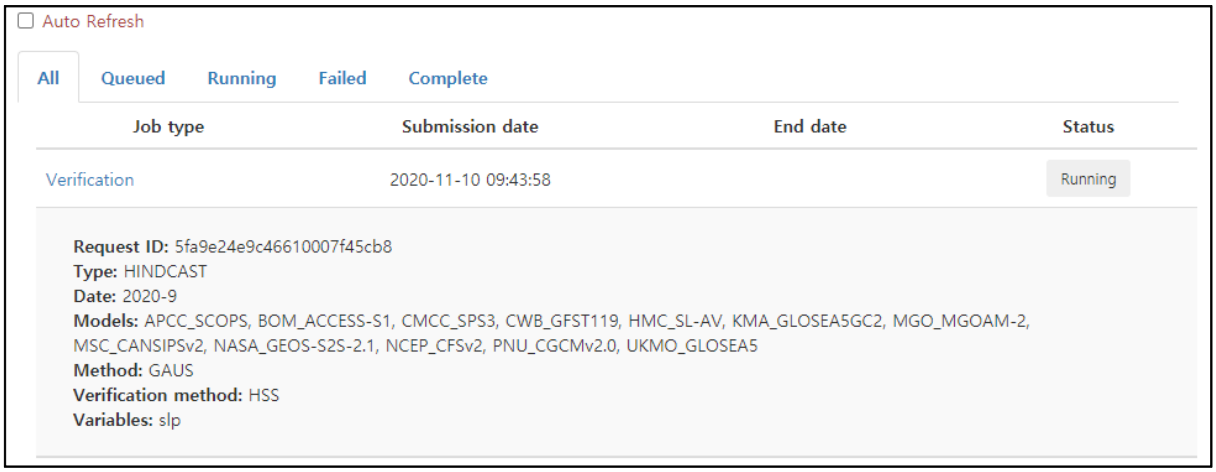


Figure 34. Details of the verification job

5.3 예측정보 상세화(Downscale)

예측정보 상세화 실행에는 관측지점의 관측값이 필요하다. CLIKs는 사용자가 관측자료를 입력 및 편집할 수 있는 기능을 제공한다. Downscale 메뉴를 선택하면 Figure 35과 같은 "**Observation dataset**" 테이블이 출력된다. 사용자는 먼저 테이블에서 관측자료를 추가하거나 선택해야 한다.

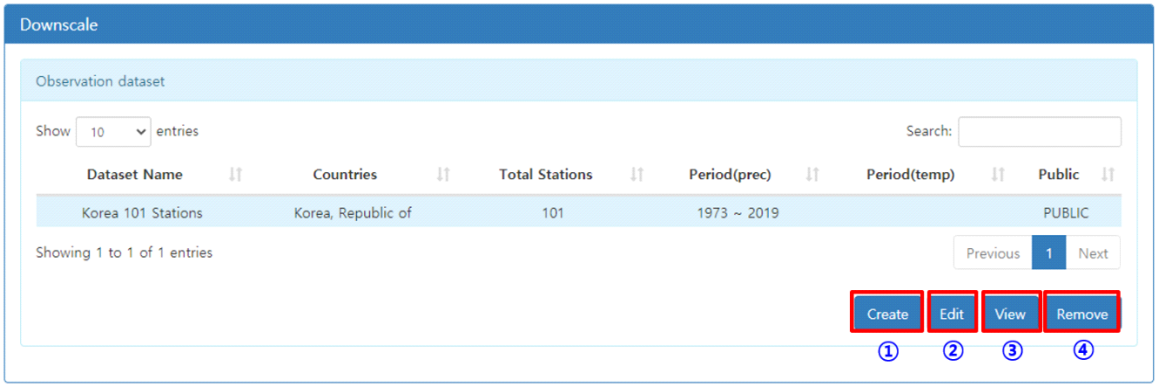


Figure 35. The observation dataset table for downscale

Figure 35의 Observation dataset 테이블 내용은 다음과 같다.

Table 7. Observation dataset table

제목	설명
Dataset Name	관측 자료 dataset 이름
Countries	관측자료가 포함하고 있는 국가
Total Stations	관측자료가 포함하고 있는 관측지점 개수
Period(prec)	자료가 제공하는 강수 관측값의 기간
Period(temp)	자료가 제공하는 기온 관측값의 기간

사용자는 Figure 35의 버튼을 이용하여 자신의 관측자료를 관리할 수 있다. 각 버튼의 역할은 Table 8과 같다.

Table 8. Buttons to manage observation dataset

버튼	역할
Create	새로운 관측자료 추가
Edit	선택한 관측자료 편집
View	선택한 관측자료 조회
Remove	선택한 관측자료 삭제

Figure 35에서 관측자료를 선택하면 하단의 지도에 관측지점이 출력된다. 사용자는 지도에서 관측지점을 선택하여 상세화 실행을 요청할 수 있다.

5.3.1 관측자료 관리

5.3.1.1 관측자료 추가

Figure 35의 "**Create**" 버튼을 선택하면 Figure 36과 같이 새로운 관측자료 이름과 설명을 입력할 수 있는 화면이 출력된다.

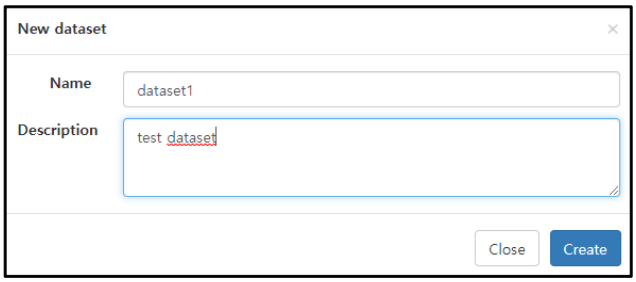


Figure 36. New dataset

이름과 설명을 입력한 후 "**Create**" 버튼을 선택하면 Figure 37와 같이 관측자료 테이블에 새로운 관측자료가 추가된다.

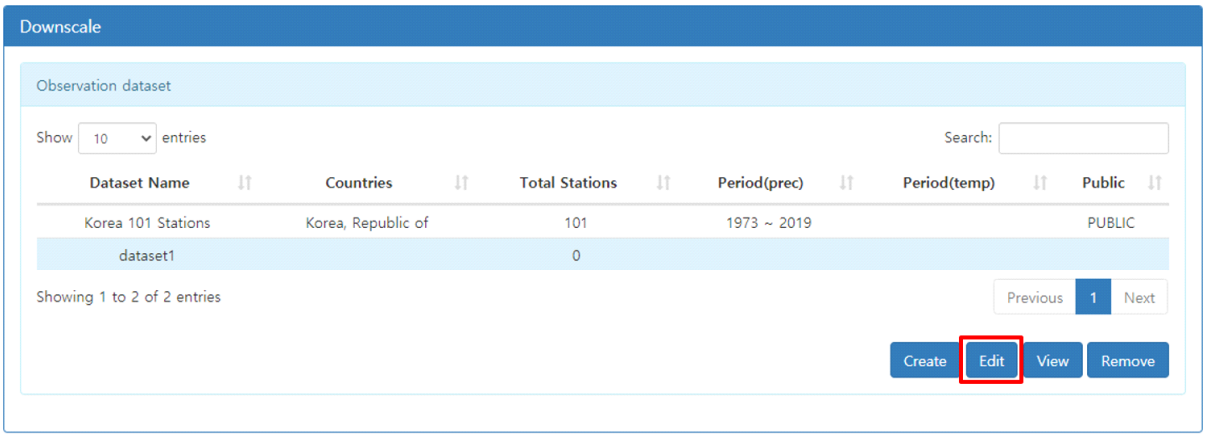


Figure 37. The observation dataset table after adding a new dataset

5.3.1.2 관측자료 편집

사용자는 자신만의 관측자료를 생성하고 관리할 수 있다. 관측자료를 편집하려면 Figure 37와 같이 편집할 관측자료를 테이블에서 선택한 후 "**Edit**" 버튼을 선택한다. 관측자료 dataset에 관측지점 및 관측값이 추가되어 있는 경우에는 Figure 38과 같이 그 내용이 출력된다.

사용자는 관측지점을 등록, 수정, 삭제할 수 있으며, 각 관측지점에 관측값을 추가하고 수정, 삭제할 수 있다. Import 기능을 이용하여 CSV 형식으로 작성한 파일의 내용을 일관적으로 입력할 수 있고 Export 기능을 이용하여 현재 입력된 자료를 CSV 형식의 파일도 내려받을 수 있다.

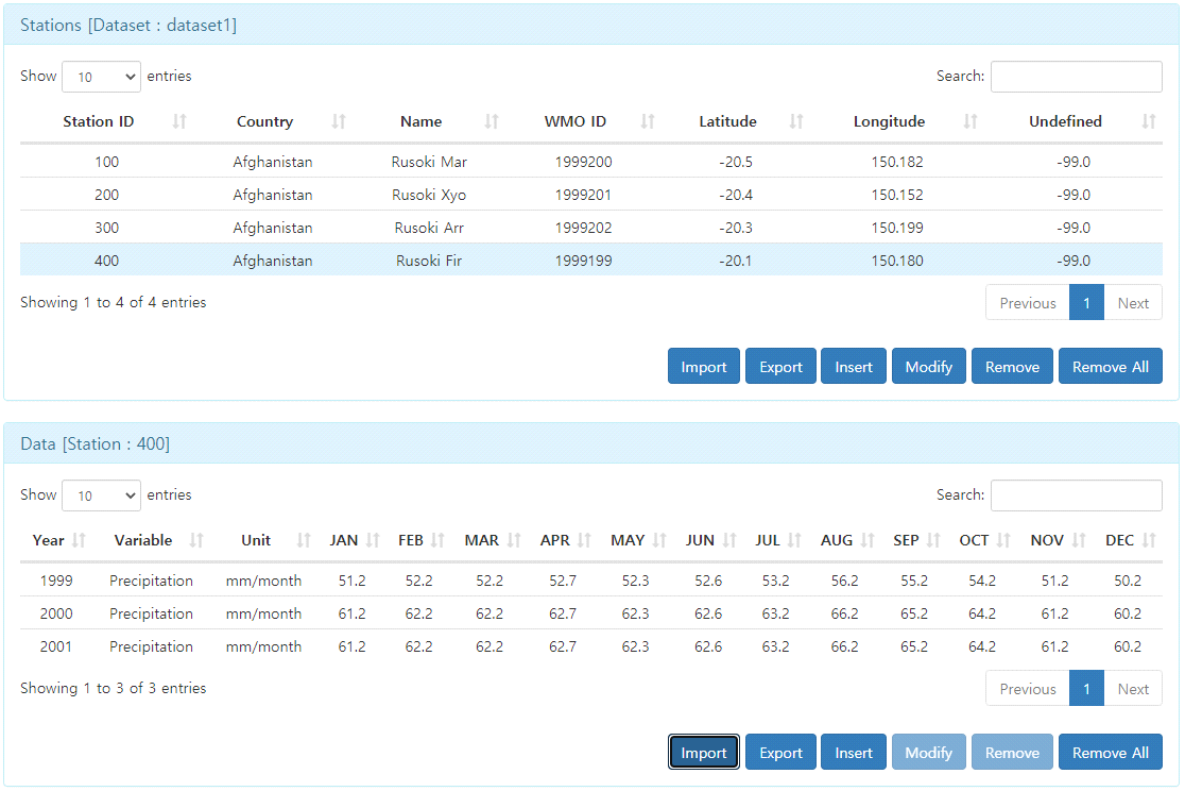


Figure 38. Modification of an observation dataset

Figure 39의 "**PUBLIC**"에 체크하면 사용자가 직접 생성한 관측자료를 서비스를 이용하는 모든 사용자에게 공개할 수 있다.

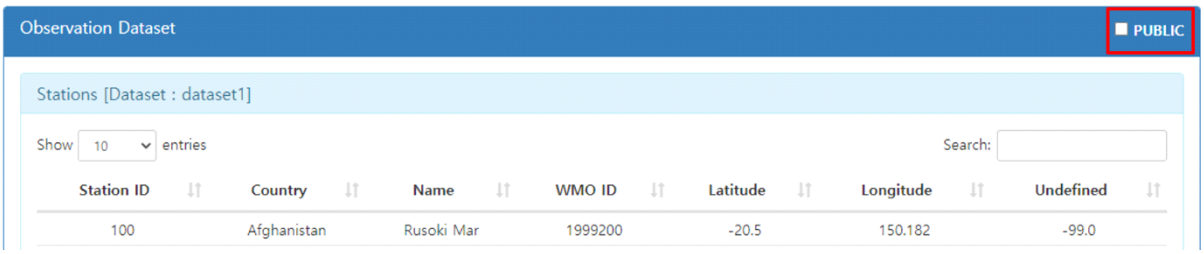


Figure 39 Specify the publication of your data to all users

5.3.1.3 관측지점 관리

사용자는 Figure 38의 Stations 영역에 있는 버튼들을 이용하여 관측지점을 관리할 수 있다. Table 9에 관측지점을 관리하기 위한 버튼의 기능을 나타내었다.

Table 9. Buttons to manage stations.

버튼	역할
Import	CSV 파일을 업로드하여 관측지점 일괄 입력
Export	등록된 전체 관측지점을 CSV 파일로 다운로드
Insert	관측지점 추가
Modify	선택한 관측지점 수정
Remove	선택한 관측지점 삭제
Remove All	전체 관측지점 삭제

사용자는 "**Insert**" 버튼을 선택하여 Figure 40와 같이 관측지점(Station)을 직접 입력할 수 있다.

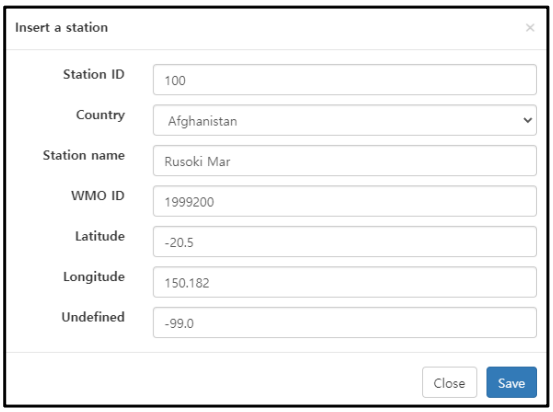


Figure 40. Insert a station information

관측지점의 정보를 입력한 후 "**Save**" 버튼을 선택하면 해당 관측지점이 테이블에 추가된다. 여러 관측지점을 한번에 입력하려면 "**Import**" 버튼을 선택한다.

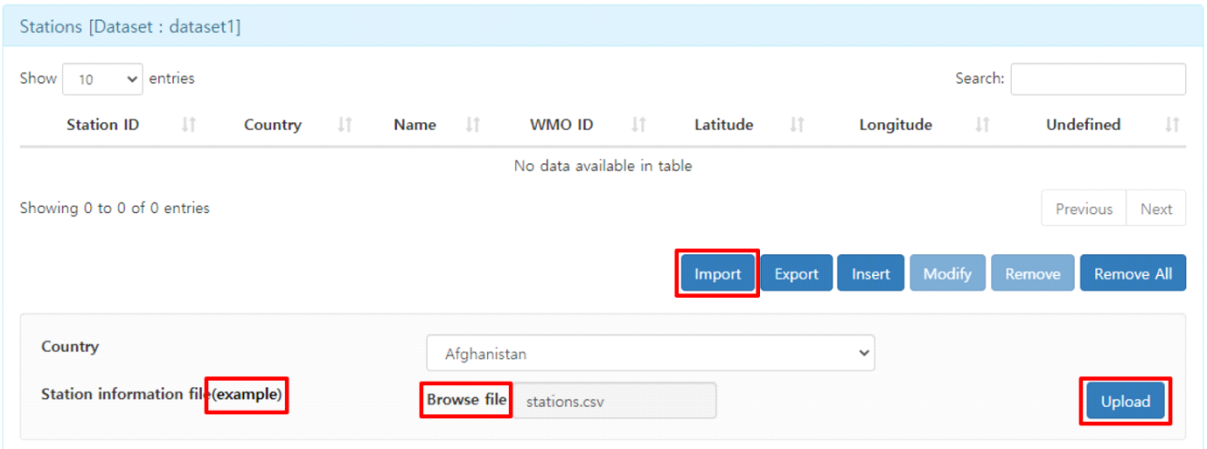


Figure 41. Import station information

"**Import**" 버튼을 선택하면 Figure 41과 같이 파일을 업로드할 수 있는 GUI가 출력된다. 국가명을 선택하고 "**Browse file**"을 마우스로 누른 후 나타난 파일 선택 창에서 CSV 파일을 선택하고 "**Upload**" 버튼을 누르면 CSV 파일에 기록된 관측지점 정보가 추가된다.

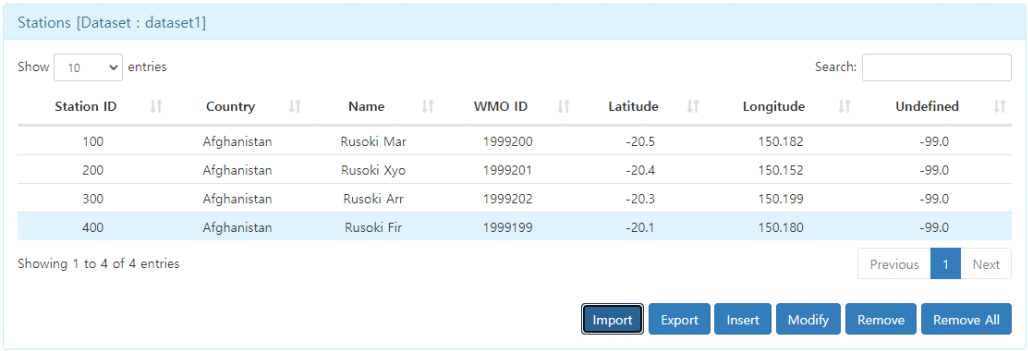


Figure 42. The imported stations

CSV 작성 규칙은 Figure 41에서 "**example**"을 선택하면 확인할 수 있다.

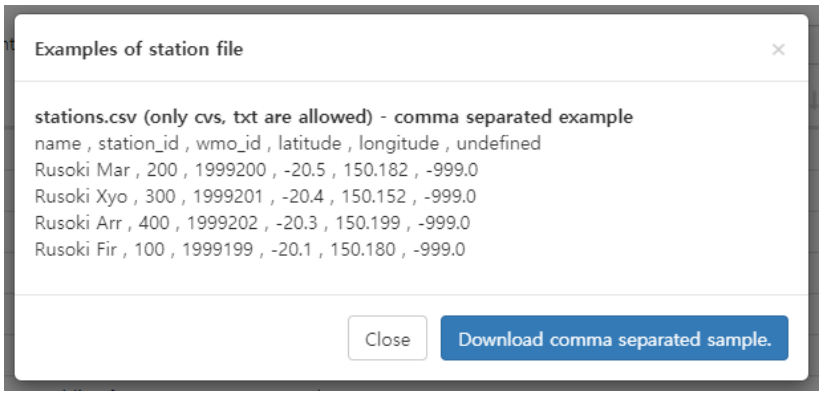


Figure 43. Examples of station file

	A	B	C	D	E	F
1	name	station_id	wmo_id	latitude	longitude	undefined
2	Rusoki Ma	100	1999200	-20.5	150.182	-99
3	Rusoki Xy	200	1999201	-20.4	150.152	-99
4	Rusoki Arr	300	1999202	-20.3	150.199	-99
5	Rusoki Fir	400	1999199	-20.1	150.18	-99

Figure 44. The station file (CSV)

Figure 43의 "**Download comma separated sample.**" 버튼을 선택하면 Figure 44와 같은 샘플 파일을 내려받을 수 있다.

Import 기능과 반대로 "**Export**" 버튼을 선택하면 현재 입력된 관측지점을 모두 내려받을 수 있다. 또한 관측지점을 선택한 후 "**Remove**" 버튼을 누르면 선택한 관측지점 자료를 삭제

할 수 있다. 관측지점을 삭제하면 해당 관측지점의 관측값도 모두 삭제된다. "**Remove All**" 버튼을 선택하여 현재 입력된 모든 관측지점 자료를 삭제할 수 있다.

5.3.1.4 관측값 관리

관측값 관리는 관측지점 관리 방법과 유사하다. Figure 42의 테이블에서 관측지점을 선택하면 Figure 45과 같이 관측지점의 관측값 테이블이 표시된다.

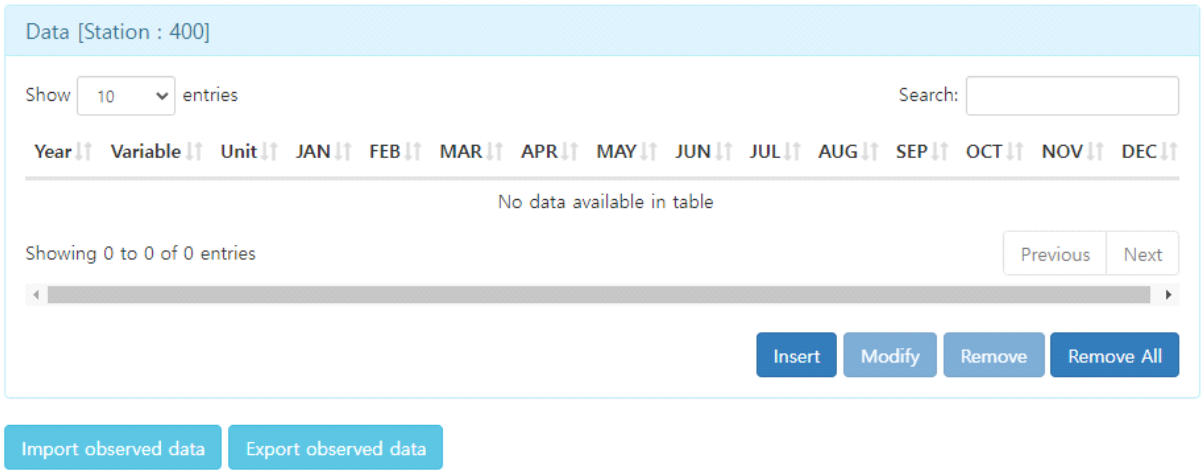


Figure 45. Observed data table

Figure 45의 관측값 영역에 있는 버튼의 역할은 Table 10과 같다.

Table 10. Buttons to manage observed data

버튼	역할
Import observed data	CSV 파일을 업로드하여 관측값 일괄 입력
Export observed data	등록된 전체 관측값을 CSV 파일로 다운로드
Insert	관측값 추가
Modify	선택한 관측값 수정
Remove	선택한 관측값 삭제
Remove All	전체 관측값 삭제

관측값은 "**Insert**" 버튼을 선택하여 입력할 수 있다. Figure 46과 같이 년도, 관측 변수(강수, 기온), 각 월의 관측값 등을 입력하고 "**Save**" 버튼을 선택한다.

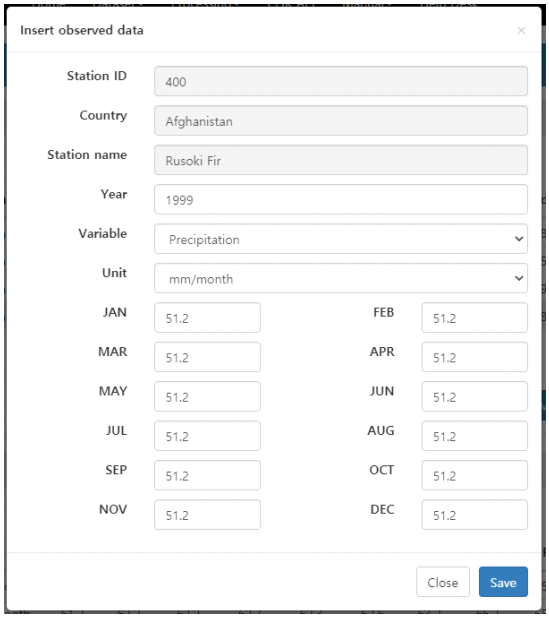


Figure 46. Input of observed data

관측지점과 같이 관측값도 CSV 파일을 이용하여 여러 관측값을 한번에 입력할 수 있다. "**Import observed data**" 버튼을 선택하면 Figure 47와 같이 CSV 파일을 업로드할 수 있는 GUI가 출력된다.

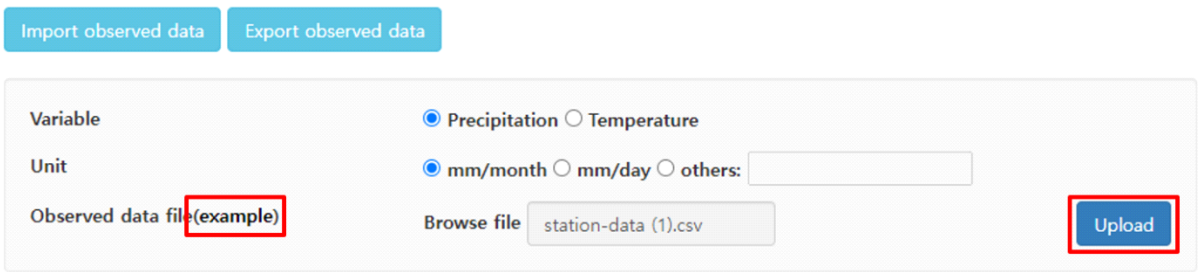


Figure 47. Import observed data file

Figure 47와 같이 변수 종류, 관측값의 단위을 선택하고 입력할 CSV 파일을 선택한 후 "**Upload**" 버튼을 선택하면 CSV 파일의 관측값이 일관적으로 입력된다. "**example**"을 선택하면 관측값 파일의 예제를 확인할 수 있다.

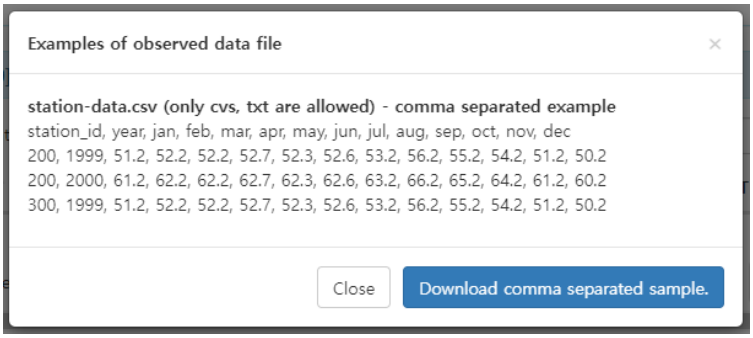


Figure 48. Example of observed data file

Figure 48에서 "**Download comma separated sample.**"을 선택하면 샘플 CSV 파일을 내려받을 수 있다.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	station_id	year	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
2	400	1999	51.2	52.2	52.2	52.7	52.3	52.6	53.2	56.2	55.2	54.2	51.2	50.2
3	400	2000	61.2	62.2	62.2	62.7	62.3	62.6	63.2	66.2	65.2	64.2	61.2	60.2
4	400	2001	61.2	62.2	62.2	62.7	62.3	62.6	63.2	66.2	65.2	64.2	61.2	60.2

Figure 49. The example of observed data file (CSV)

5.3.1.5 관측자료 조회

보유하고 있는 관측자료가 없는 사용자는 공개된 관측자료를 이용할 수 있다. 공개된 관측자료는 Figure 50와 같이 모든 사용자에게 출력된다. 사용자는 관측자료를 선택한 후 "**View**" 버튼을 선택하면 관측자료에 포함된 관측지점과 관측값을 확인할 수 있다.

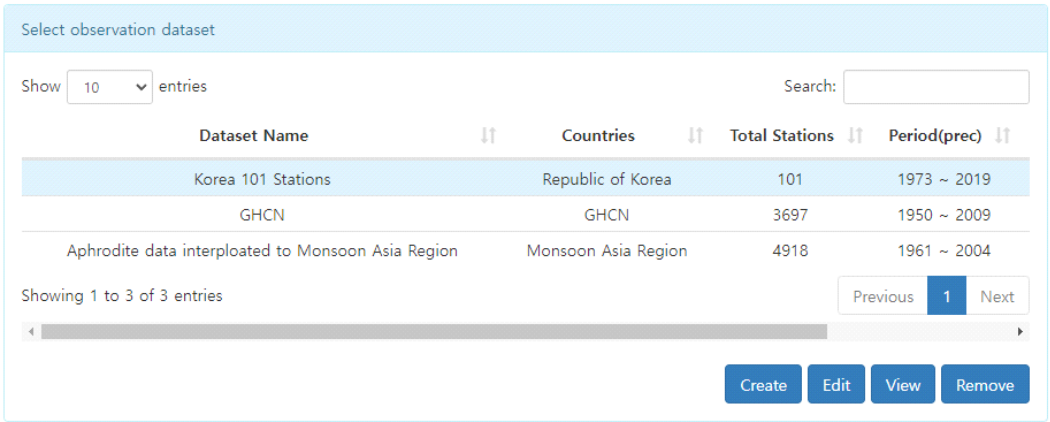
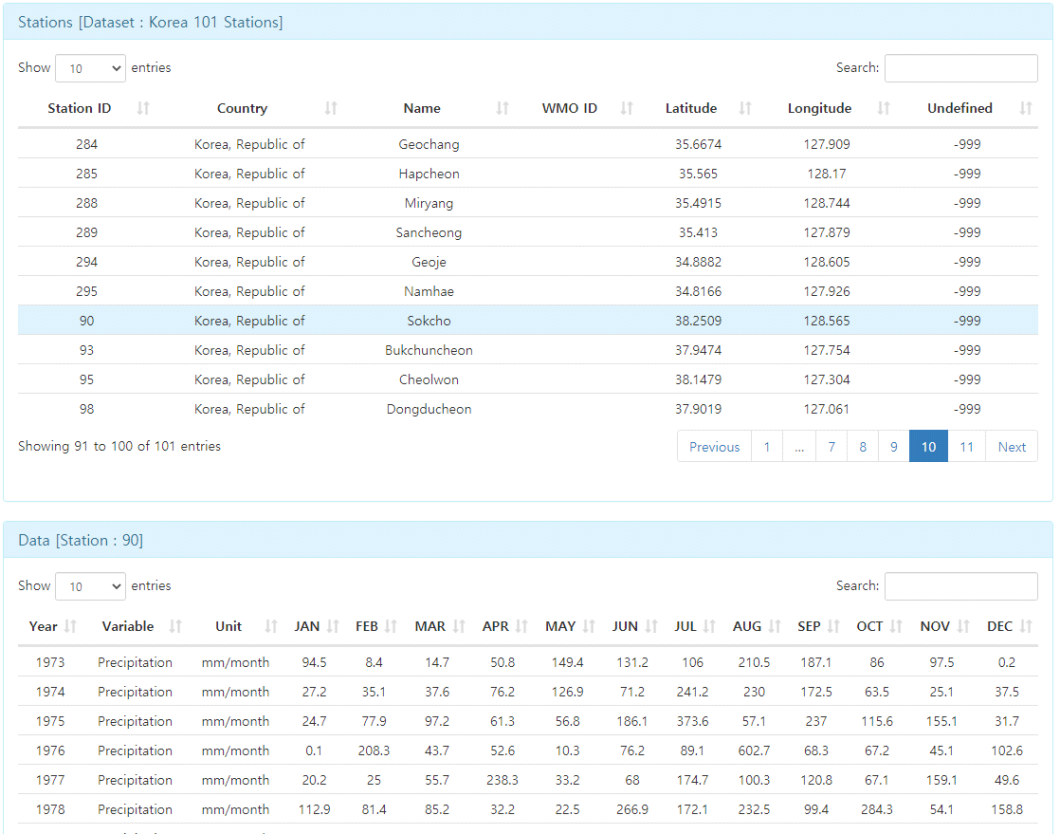


Figure 50. The public observation datasets



Stations [Dataset : Korea 101 Stations]

Show 10 entries Search:

Station ID	Country	Name	WMO ID	Latitude	Longitude	Undefined
284	Korea, Republic of	Geochang		35.6674	127.909	-999
285	Korea, Republic of	Hapcheon		35.565	128.17	-999
288	Korea, Republic of	Miryang		35.4915	128.744	-999
289	Korea, Republic of	Sancheong		35.413	127.879	-999
294	Korea, Republic of	Geoje		34.8882	128.605	-999
295	Korea, Republic of	Namhae		34.8166	127.926	-999
90	Korea, Republic of	Sokcho		38.2509	128.565	-999
93	Korea, Republic of	Bukchuncheon		37.9474	127.754	-999
95	Korea, Republic of	Cheolwon		38.1479	127.304	-999
98	Korea, Republic of	Dongducheon		37.9019	127.061	-999

Showing 91 to 100 of 101 entries Previous 1 ... 7 8 9 10 11 Next

Data [Station : 90]

Show 10 entries Search:

Year	Variable	Unit	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1973	Precipitation	mm/month	94.5	8.4	14.7	50.8	149.4	131.2	106	210.5	187.1	86	97.5	0.2
1974	Precipitation	mm/month	27.2	35.1	37.6	76.2	126.9	71.2	241.2	230	172.5	63.5	25.1	37.5
1975	Precipitation	mm/month	24.7	77.9	97.2	61.3	56.8	186.1	373.6	57.1	237	115.6	155.1	31.7
1976	Precipitation	mm/month	0.1	208.3	43.7	52.6	10.3	76.2	89.1	602.7	68.3	67.2	45.1	102.6
1977	Precipitation	mm/month	20.2	25	55.7	238.3	33.2	68	174.7	100.3	120.8	67.1	159.1	49.6
1978	Precipitation	mm/month	112.9	81.4	85.2	32.2	22.5	266.9	172.1	232.5	99.4	284.3	54.1	158.8

Figure 51. View of the public dataset

5.3.2 관측지점 선택

사용자가 관측자료를 추가한 후 상세화 실행을 요청하려면 먼저 관측지점을 선택해야 한다. Figure 52과 같이 관측자료 목록에서 관측자료를 선택하면 Figure 53과 같이 지도에 관측지점의 위치가 표시된다. Shift 키와 마우스 왼쪽 버튼을 누르고 지도를 drag하면 해당 영역내의 관측지점이 선택된다.

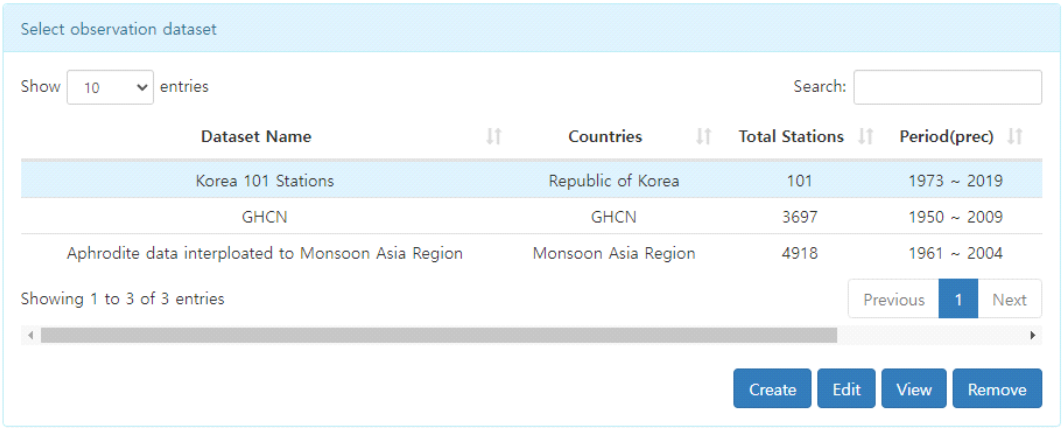


Figure 52. Selection of observation data

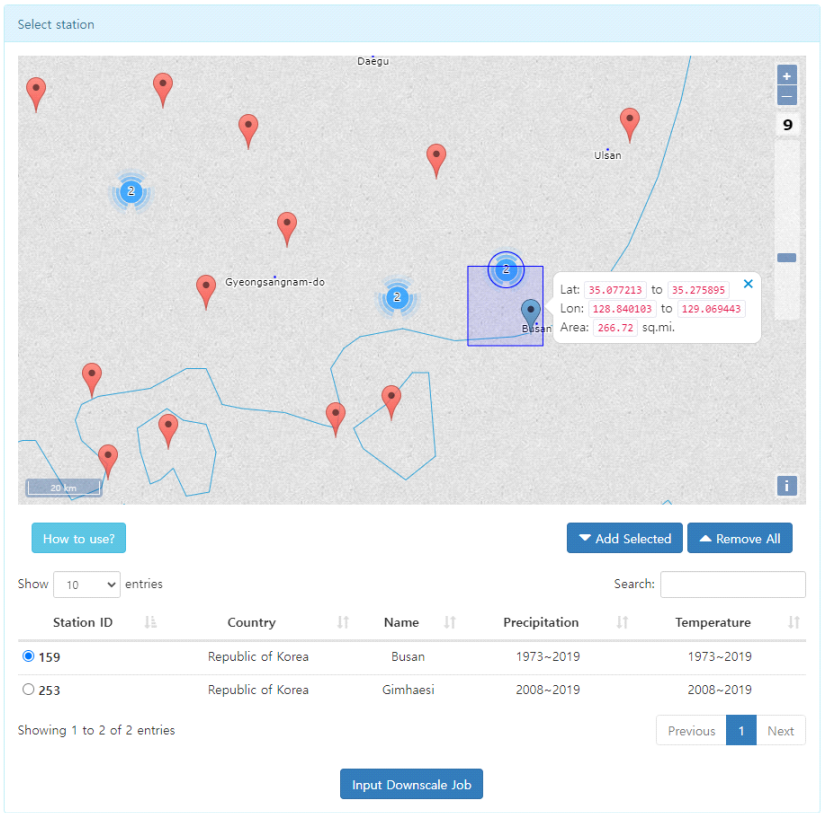


Figure 53. Selecting a station

지도에서 관측지점을 선택한 후 "**Add Selected**" 버튼을 선택하면 Figure 53과 같이 하단의 테이블에 관측지점이 추가된다. "**How to use?**" 버튼을 선택하면 지도에서 관측지점을 선택하는 좀더 상세한 방법을 알수 있다. 테이블에서 원하는 관측지점 1개를 선택한 후 "**Input Downscale Job**" 버튼을 선택하면 예측정보 상세화 작업을 입력할 수 있다.

5.3.3 상세화 작업 입력

관측지점을 선택하고 상세화 작업 입력을 요청하면 Figure 54와 같은 실행 조건을 입력할 수 있는 GUI가 출력된다.

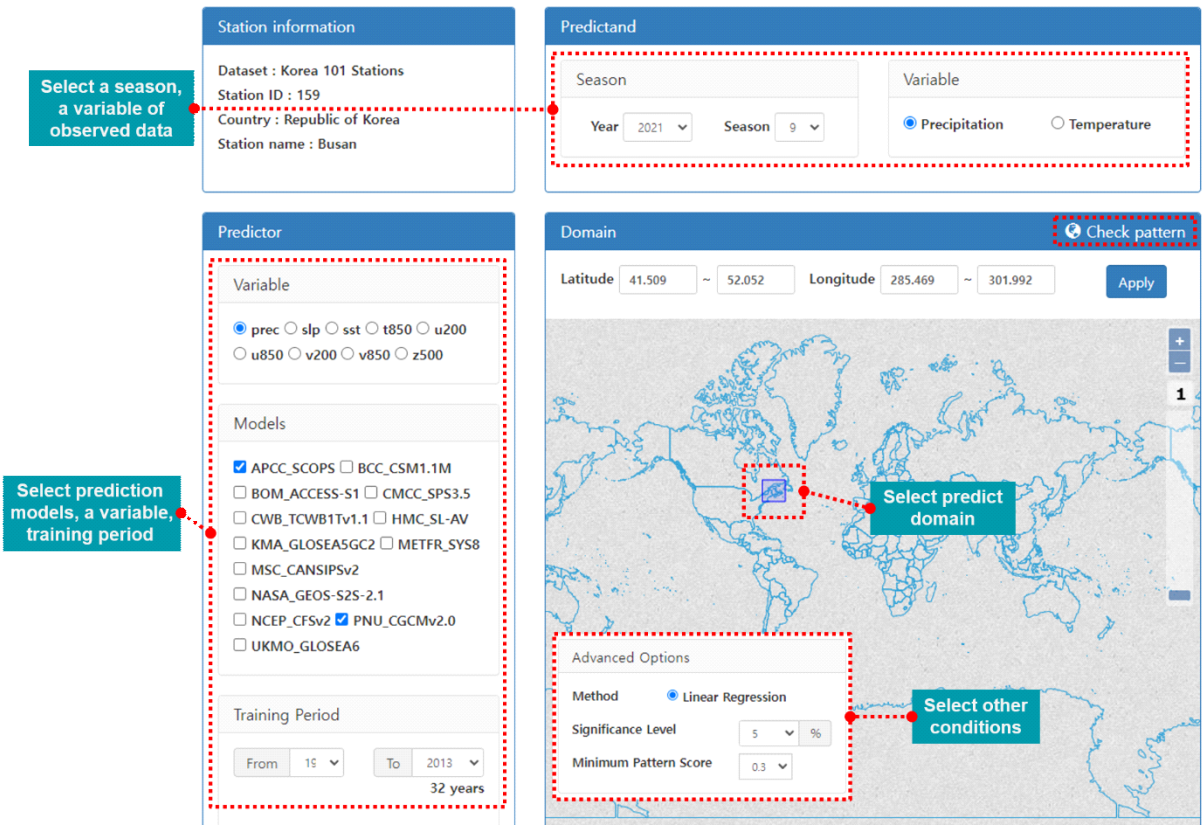


Figure 54. Input a downscale job

GUI는 총 4개의 부분으로 나뉘어져 있다. Station information 부분에는 사용자가 선택한 관측지점 정보가 출력된다. Predictand 부분에서 사용자는 상세화 시즌(년도, 월)과 관측값 변수를 선택할 수 있다.

Predictor 부분에서는 예측정보를 선택한다. 변수(Variable)를 선택하면 변수를 포함하고 있는 예측모델이 출력된다. 모델 목록에서 원하는 모델을 선택한 후 Training 기간을 선택한다. Advanced Options 부분은 기본 값이 선택되어 있으며 원하는 경우 변경할 수 있다.

Domain 부분에서는 예측인자 영역을 선택한다. Shift 키와 마우스 왼쪽 버튼을 누른 상태에서 지도를 drag하여 지역을 선택하거나 GUI에 직접 입력할 수 있다. 지역 선택 시 도움이 되도록 correlation map을 제공한다. Figure 54에서 "**Check pattern**"을 선택하면 Figure 55과 같은 correlation map이 출력된다. Figure 55에서 이미지를 선택하면 큰 이미지로 확인할 수 있다.

마지막으로 상세화 작업 입력 화면의 "**Downscale**" 버튼을 선택하면 상세화 작업이 입력된

다.

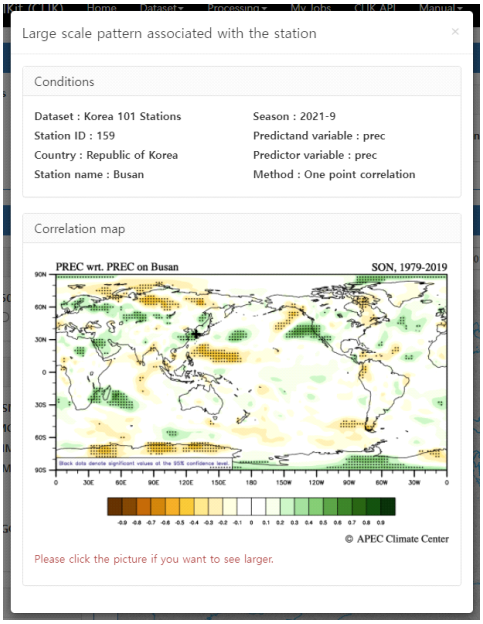


Figure 55. The correlation map

5.3.4 상세화 작업 실행 결과 확인

상세화 작업이 입력된 후에는 My Jobs 메뉴에서 진행상황을 확인할 수 있다. 상세화 작업은 선택한 관측정보, 입력한 모델 및 예측인자 영역에 따라 결과가 다르게 나타나며 적합한 결과가 도출되지 않아 실패할 확률도 높다. 상세화 작업이 성공한 경우에는 Figure 56과 같이 "**Download**", "**Edit**", "**Result**" 버튼을 출력된다.

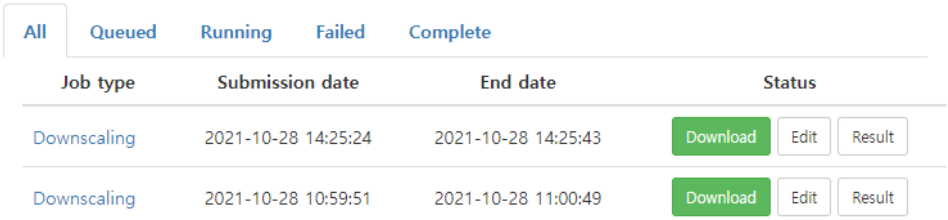


Figure 56. The status of downscale jobs

"**Download**" 버튼을 선택하면 실행결과 파일이 다운로드된다. "**Edit**" 버튼을 선택하면 Figure 54와 같이 사용자가 입력한 실행 조건이 출력된다. 사용자는 실행 조건을 조정하여 다시 작업을 요청할 수 있다.

"**Result**" 버튼을 누르면 상세화 실행 결과가 출력된다. 상단에는 Figure 57와 같은 사용자가 입력한 실행 조건이 출력된다. Figure 57의 모델 목록에서 원하는 모델을 선택하면 Figure 58과 같은 결과가 출력된다.

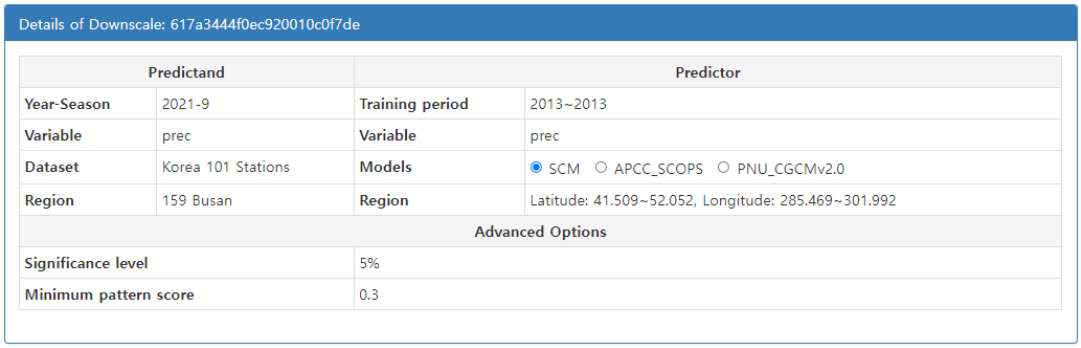


Figure 57. The result of the downscale job: Input conditions

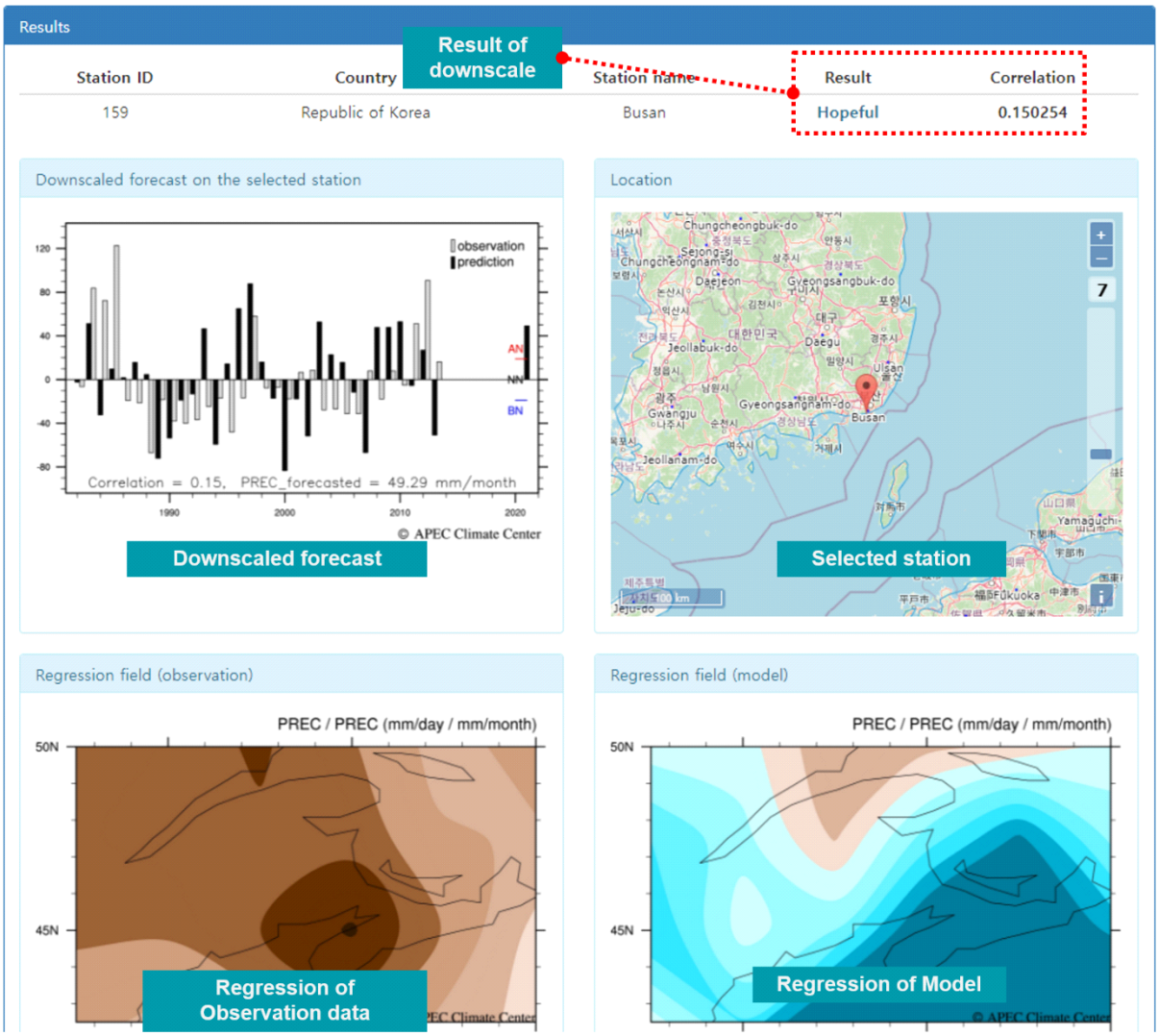


Figure 58. The result of the downscale job: Results of each model

5.4 Clipping

사용자는 Processing - Clipping 메뉴를 통하여 기후데이터에서 원하는 지역을 추출할수 있다. (Figure 59).

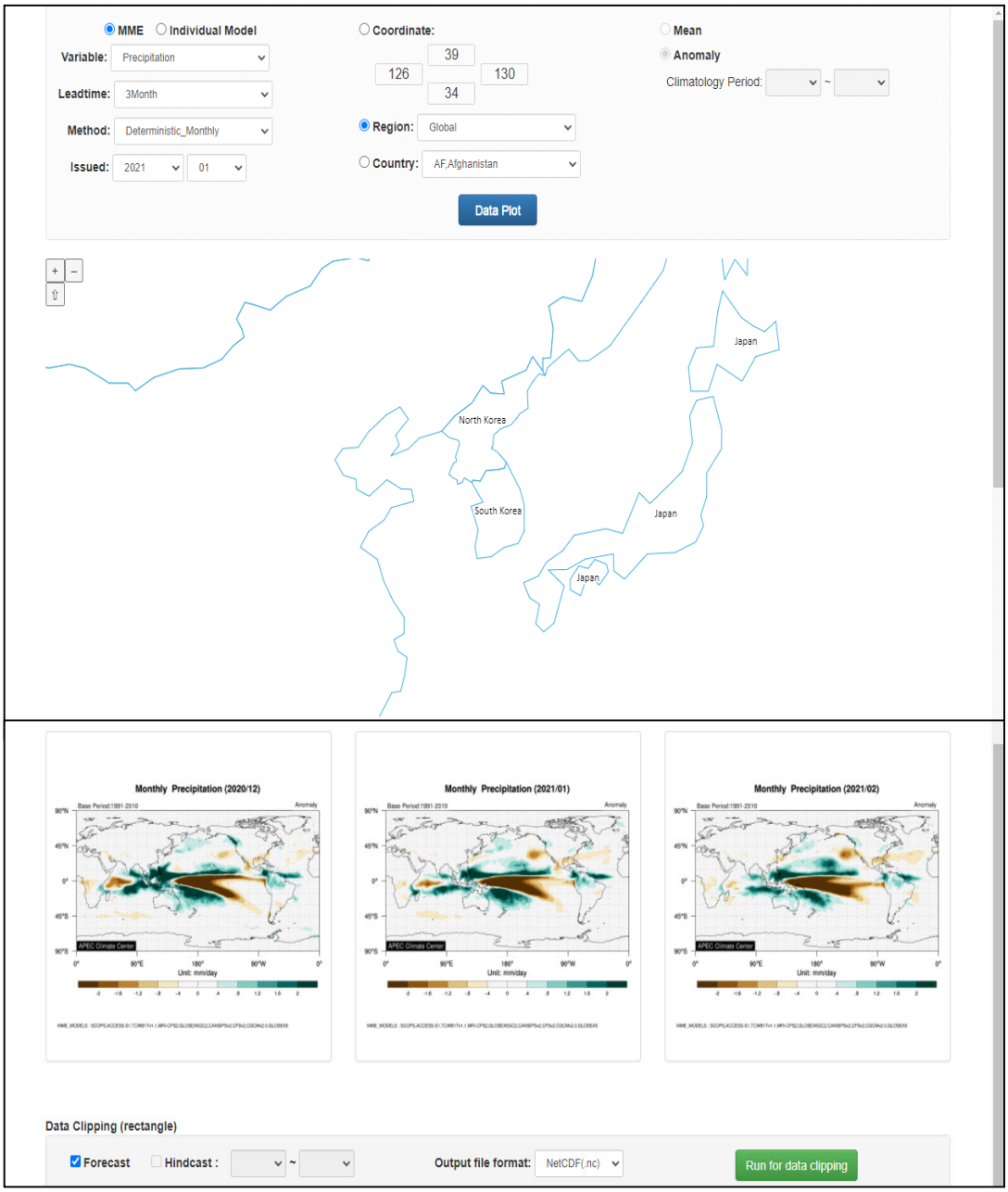


Figure 59. The web interface for data extraction.

사용자는 웹페이지 Processing - Clipping메뉴에서 Model(MME, Individual Model), Variable, Leadtime, Method, Issued Date등의 원하는 기후데이터의 정보를 설정할 수 있으며, 선택된 정보를 기반으로 지역 선택이나 좌표 입력으로 정보를 추출할 수 있다. 또한 사용자는 개별 모델(Individual Model)에서는 Mean, Anomaly 값을 계산할 수 있으며, 설정된 정보를 토대로 하단의 결과 이미지를 선택하여, 적용된 모델을 확인할 수 있다. 사용자는 최종 계산된 결과 값으로 계산된 결과의 예측자료를 이미지(png), NetCDF, csv파일 형태로 내려 받기를 할 수 있다.

Clipping 메뉴에서 MME 자료 추출을 위한 조건설정 메뉴는 아래 Figure 60과 같다.

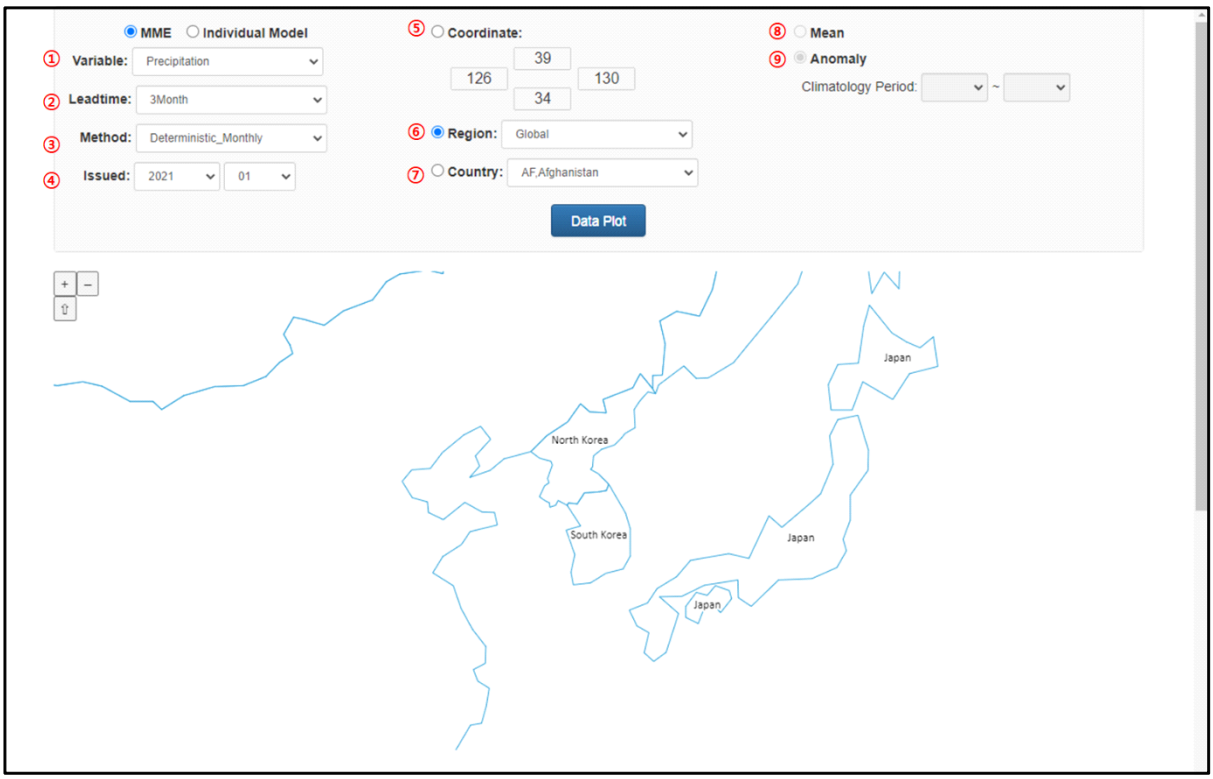


Figure 60. MME data processing criteria screen

① 사용자는 Variable 메뉴에서 각 모델에 포함되어 있는 각 변수를 선택할 수 있다.

② 사용자는 LeadTime 메뉴에서 3개월/6개월의 자료를 선택할 수 있다. (MME에서는 3개월/6개월 자료를 제공한다)

③ Method메뉴에서 Deterministic 기법과 Probabilistic 기법을 제공하고 있으며, 계절 평균과 월별 평균을 선택할 수 있다.

④ MME 자료는 일반적으로 전월 20일 경에 발행되므로 2021년 10월을 선택했을 경우, 2021년 11월의 예측자료를 볼 수 있다.

⑤ 사용자는 추출하고자 하는 위경도 좌표를 직접 입력하여 지역을 설정할 수 있다.

⑥ 사용자는 Region 메뉴 선택을 통해 자주 사용하는 지역을 활용할 수 있다.

⑦ 사용자는 Country 메뉴 선택을 통해 원하는 국가만의 좌표를 입력하여 자료를 추출할 수 있다. 원하는 국가를 지도에서 선택하고 싶은 경우 화면 하단의 지도 메뉴에서 원하는 국가를 입력할 수 있다. 국가 입력을 통해 Coordinates의 좌표가 자동으로 입력된다.

⑧ MME는 Anomaly를 기본으로 설정하고 있다.

Clipping 메뉴에서 Individual Model 자료를 추출하기 위한 조건 설정 메뉴는 아래 Figure 61과 같다.

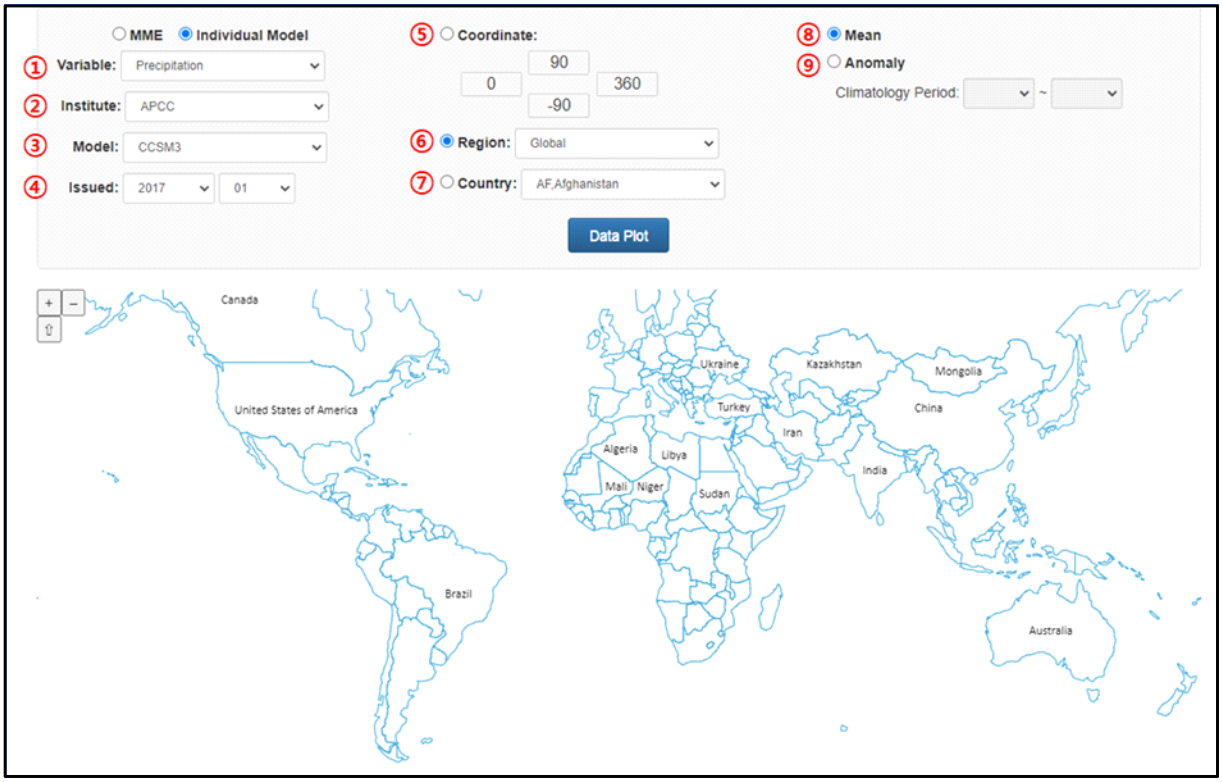


Figure 61. Individual model data processing criteria screen

① 사용자는 개별 모델에 포함되어 있는 각 변수를 선택할 수 있다.

② 각 모델을 생산한 기관을 선택할 수 있다.

③ Model 메뉴를 통해 각 연구기관에서 생산한 모델의 목록을 확인할 수 있으며, 사용자가 원하는 모델을 선택할 수 있다.

④ Issued 메뉴에서는 사용자가 원하는 기간을 2021년 10월을 선택했을 경우, 2021년 11월의 예측자료를 확인할 수 있다.

⑤ 사용자는 추출하고자 하는 위경도 좌표를 직접 입력하여 지역을 설정할 수 있다.

⑥ 사용자는 Region 메뉴 선택을 통해 자주 사용하는 지역을 활용할 수 있다.

⑦ 사용자는 Country 메뉴 선택을 통해 원하는 국가만의 좌표를 입력하여 자료를 추출할 수 있다. 원하는 국가를 지도에서 선택하고 싶은 경우 화면 하단의 지도 메뉴에서 원하는 국가를 입력할 수 있다. 국가 입력을 통해 Coordinates의 좌표가 자동으로 입력된다.

⑧ 사용자가 개별 모델을 선택하였을 경우, 평균이나 Anomaly를 선택하여 계산할 수 있다.

사용자는 선택한 변수 및 지역에 대한 결과를 웹 페이지 하단의 화면을 통해 확인할 수 있다. 화면의 해당 지도를 선택하면 확대된 화면이 나타나며, 마우스 우클릭을 통해 결과 사진을 저장할 수 있다.

자료 Clipping 서비스에서는 사용자가 원하는 다양한 조건에 대한 계산 결과를 시각화를

통해 제공하고 있으며, 사용자가 Forecast나 Hindcast 자료를 다음과 같은 방법으로 파일 형태로 다운로드 받을 수 있다.

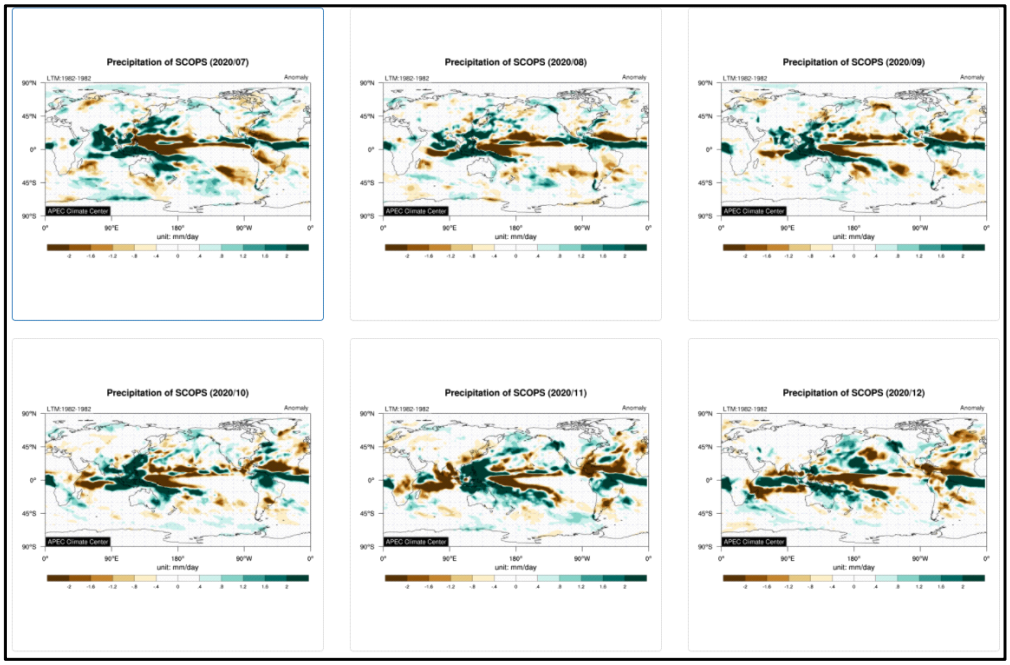


Figure 62. Anomaly results of SCOPS model

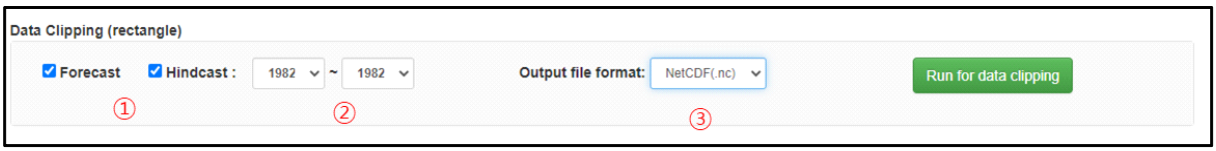


Figure 63. Web interface for data download

① 체크박스를 통해 사용자는 Forecast나 Hindcast를 다운로드 할 수 있는 조건을 제공한다.

② Hindcast를 선택하였을 경우, 사용자가 내려 받고 싶은 기간을 선택할 수 있다.

③ 사용자는 NetCDF(.nc)나 엑셀파일 형태(.csv)의 파일포맷을 선택하여 내려 받을 수 있다.

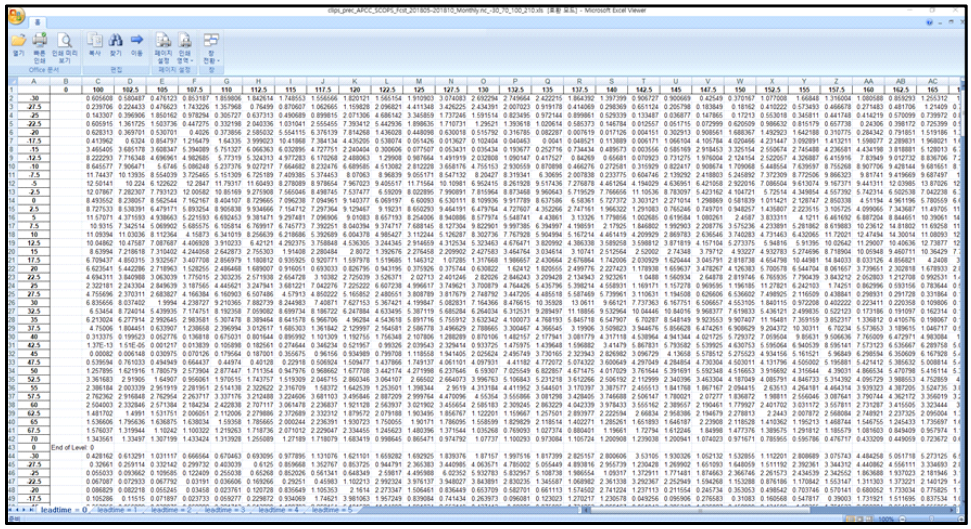


Figure 64. Data in excel file format

5.5 Composite

Composite는 예측 자료, 관측 자료를 연도, 월 등의 기간으로 합성하는 기능을 제공한다. 사용자는 Processing – Composite 메뉴를 통해 해당 기능을 이용할 수 있다.

Composite 기능에서는 계절예측 자료와 관측 자료에 대한 합성 기능을 제공한다. 사용자는 원하는 연도와 월에 대하여 선택하고 여러 조건을 선택하여 합성한 결과를 확인할 수 있다.

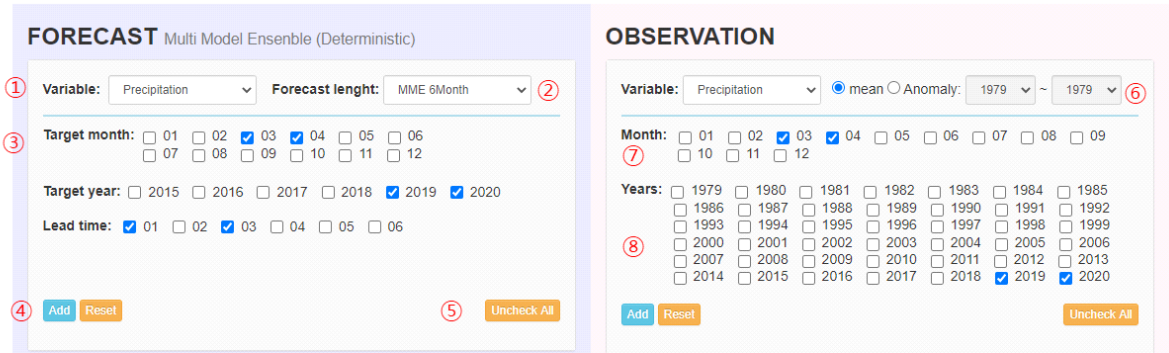


Figure 65. Conditional input screen for the synthesis of predictive and observational data

① "Variable" 메뉴의 선택을 통해 사용자는 계절예측 자료의 변수를 선택할 수 있다.

② "Forecast Length"에서는 예측자료로 MME 6개월, MME 3개월 2가지 종류를 선택할 수 있다.

③ "Target Month"에서 사용자가 합성하고 싶은 월, 연도, Lead Time을 선택할 수 있다.

④ ①~③ 조건을 선택한 후 Add 버튼을 통하여 장바구니에 계절예측 자료 조건 목록이

적재된다. Reset 버튼을 누르게 되면 모든 조건과 장바구니가 초기화된다.

⑤ 사용자는 "Uncheck All"을 선택하여 모든 조건을 초기화할 수 있다.

⑥ 관측자료에서는 Mean, Anomaly를 선택할 수 있다. Anomaly를 선택했을 경우 연도를 선택할 수 있다.

⑦ "Month"에서는 목적이 되는 월을 선택할 수 있다.

⑧ "Year"에서는 선택된 월과 조합할 연도를 선택할 수 있다.

Composite 기능에서는 계절예측 자료와 관측자료에서는 장바구니 기능을 제공한다. 장바구니 기능을 통해서 사용자는 다양한 조건으로 자료를 분석할 수 있다. 장바구니 기능에서는 조건을 추가하거나 삭제할 수 있으며 조건을 변경하면서 결과값을 비교할 수 있다.

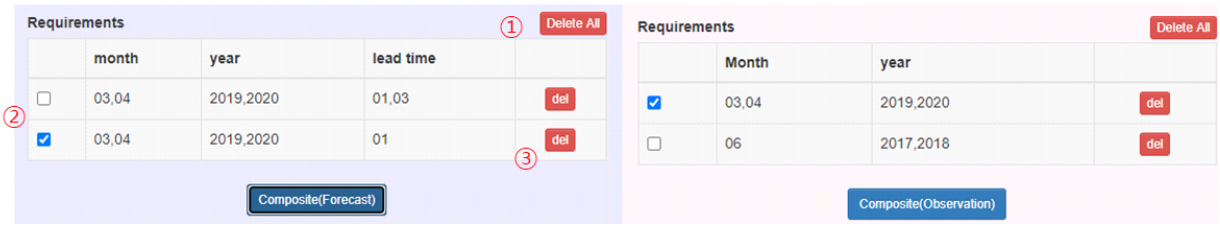


Figure 66. Shopping cart conditions screen

① "Delete All"버튼을 통해 장바구니의 모든 조건을 초기화할 수 있다.

② 사용자가 원하는 조건을 선택하여 추가할 수 있으며, 필요하지 않은 조건은 삭제할 수 있다. 체크박스를 선택함으로 다양한 조건을 조합할 수 있다.

③ "Del"버튼을 통해 장바구니에서 필요하지 않은 조건을 하나씩 삭제할 수 있다.

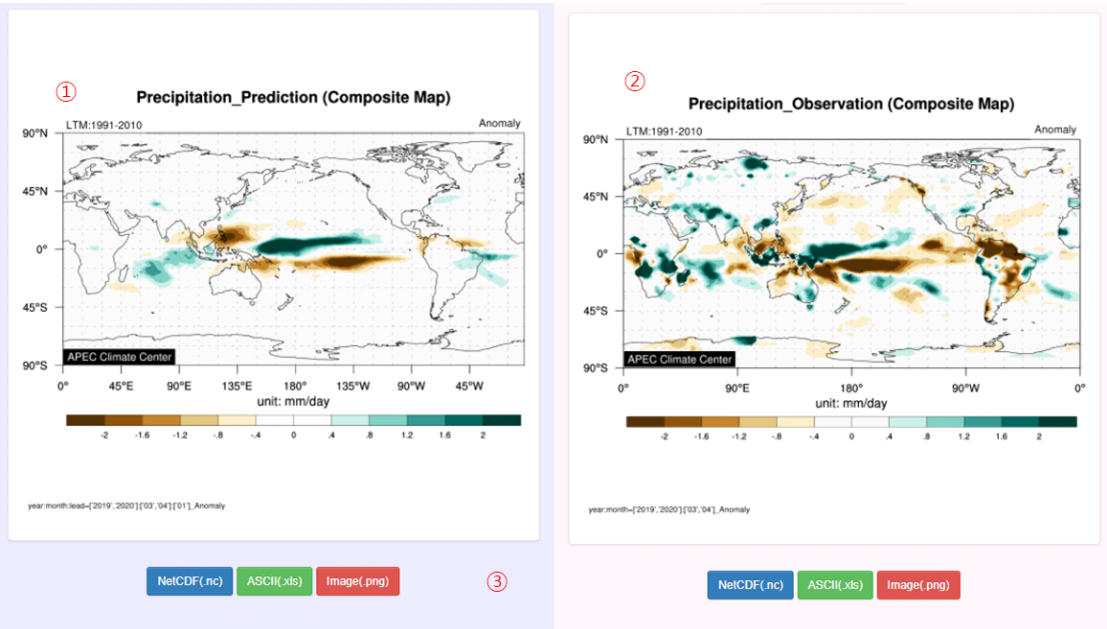


Figure 67. Composite Results Screen

Composite 기능에서는 계절예측 자료와 관측 자료에 대한 합성결과를 보여주고 결과파일에 대해 내려받기 기능을 제공한다.

① 계절예측자료를 기준으로 합성된 결과를 나타낸다.

② 관측 자료를 기준으로 Anomaly 값의 계산된 합성결과를 확인할 수 있다.

③ 사용자는 합성한 결과를 이미지(.png), 엑셀(.csv), NetCDF(.nc) 파일 등으로 내려받을 수 있다.

5.6 AIMS

AIMS는 기후변화 전문가와 비 전문가를 대상으로 사용하기 쉬운 기후변화 시나리오 상세화 도구이다. 기후서비스 플랫폼의 Processing – AIMS 메뉴에서는 AIMS에 대한 소개와 AIMS 클라이언트 프로그램/매뉴얼/샘플데이터를 다운로드 받을 수 있는 링크를 제공한다.

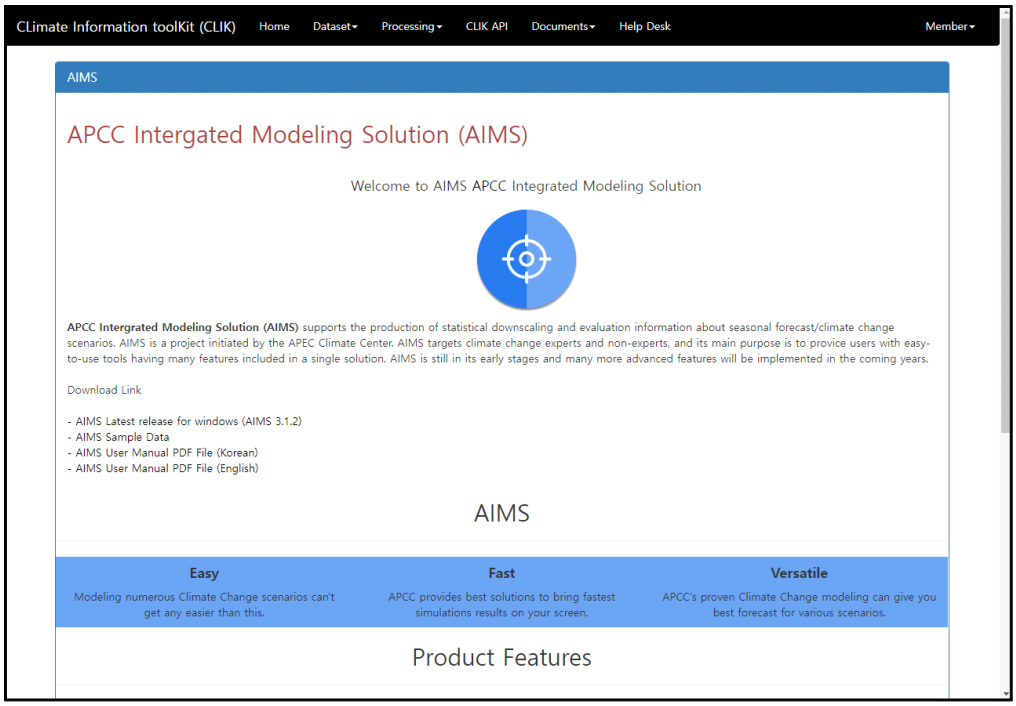


Figure 68. Processing - AIMS menu

AIMS는 웹 브라우저에서 실행되는 웹 프로그램이 아닌 별도의 설치가 필요한 Stand-Alone 프로그램으로 PC에서 사용하기 위하여 별도의 설치가 필요하다. AIMS는 Windows 7 또는 그 이상의 64 비트 윈도우 시스템에서 동작하며, 8 GB 이상의 메모리와 100GB 이상의 저장공간을 필요로 한다. 자세한 사항은 AIMS 페이지에서 제공하는 매뉴얼에서 자세하게 안내하고 있다.

6. My Jobs

Dataset의 Download 탭 및 Processing 메뉴에서 자료를 요청하면 화면의 우측 상단에서 Job 아이디를 확인할 수 있다(Figure 69). Job 아이디 알림 메시지는 출력 후 곧 사라진다.

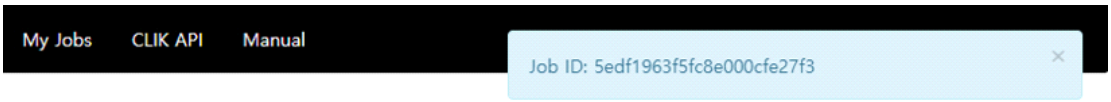


Figure 69. Notification of Job ID

My Job 메뉴에서는 사용자가 요청한 job 목록 및 진행상황을 확인할 수 있다.

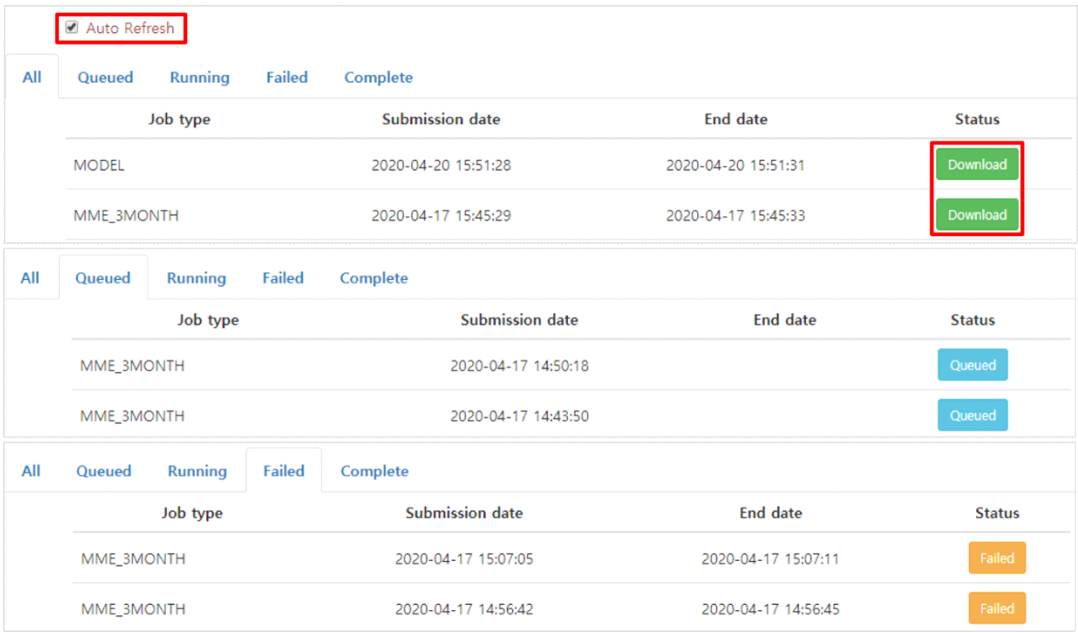


Figure 70. Job list

- 상단의 "**Auto Refresh**"를 선택하면 Job 목록은 30초마다 자동으로 업데이트 된다.
- Job 목록은 Job의 종류, 입력 시간, 종료 시간, 상태를 보여준다.
- Job은 대기(Queued), 실행(Running), 실패(Failed), 완료(Completed)의 4가지 상태로 분류된다.
- Job이 성공적으로 완료되었을 때 Job의 상태는 Download로 변경되고, "**Download**" 버튼을 선택하면 결과 자료가 다운로드 된다.
- "**Auto Refresh**"를 선택하지 않은 상태에서 목록의 Job type(MME_3MONTH, MODEL, Prediction, Verification 등)을 선택하면 Job의 상세 내용을 확인할 수 있다. 실패한 Job의 경우 오류의 원인이 출력된다(Figure 71).

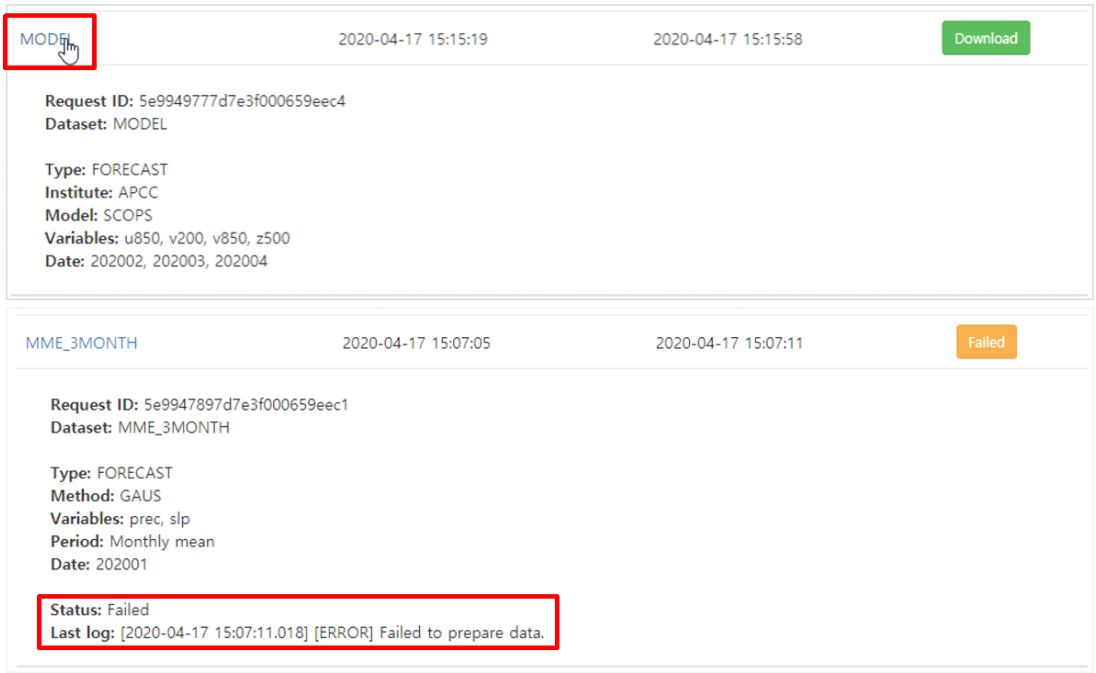


Figure 71. The details related to a Job

7. CLIK API

CLIK Open Application Program Interface (API)는 사용자가 프로그래밍을 이용하여 자료를 사용할 수 있도록 하는 서비스이다. 이 장에서는 사용자가 어떻게 API를 사용하는지 설명하고 사용 예제를 소개한다.

7.1 API key 설정

API key는 API를 사용할 때 필수적이다. Key는 다음과 같이 설정할 수 있다.

① 사용자 계정이 없으면 "Registration" 메뉴에서 사용자 가입

② 로그인한 후 "Member Info" 메뉴에서 key 발급

③ 다음의 내용을 $HOME/apccapi.properties 파일에 기록

```
key=810050f2-727e-5ed3-a871-b7a881a04d34
request_url=https://request.apcc21.org/apccdata
status_url=https://request.apcc21.org/status
```

Figure 72. apccapi.properties

7.2 API Client 설치

CLIK은 Python, Java 언어로 작성된 API Client를 제공하고 있다(Python client 사용을 추천

한다). 다음과 같은 방법으로 API Client를 설치할 수 있다.

① CLIK API 페이지에서 API client를 다운로드하거나 wget을 이용하여 직접 다운로드

② 작업 folder에 Table 11과 같은 방법으로 API Client 설치

Table 11. Download and install commands for API Client

Python	$ wget http://download.apcc21.org/pythonapi -O apccapi.tar.gz $ tar xvf apccapi.tar.gz
Java	$ wget http://download.apcc21.org/javaapi -O apccapi-1.0.jar

7.3 API Client 사용

API Client를 설치한 후 사용자는 프로그램 내에서 자료를 요청하기 위해서 사용할 수 있다. 만일 2개 이상의 파일을 요청하면 zip 형식의 파일로 다운로드 받는다.

사용자는 Python을 사용하여 다음과 같이 자료를 다운로드할 수 있다. 예제의 type, method, variable 등의 선택사항은 Dataset, Processing 페이지에서 확인할 수 있다.

```
#!/usr/bin/env python
import apccapi
c = apccapi.Client()
c.retrieve(
  {
      'jobtype': 'MME',
      'dataset': 'MME_3MONTH',
      'type': 'FORECAST',
      'method': 'SCM',
      'variable': ['prec', 't2m'],
      'period': ['Monthly mean'],
      'yearmonth': ['201909', '201910']
  },
  'mme3.zip'
)
```

Figure 73. Sample using Python: MME (3-Month)

```
#!/usr/bin/env python
import apccapi
```

```
c = apccapi.Client()
c.retrieve(
   {
      'jobtype': 'MME',
      'dataset': 'MME_6MONTH',
      'type': 'HINDCAST',
      'method': 'GAUS',
      'variable': ['prec', 't2m'],
      'period': ['Monthly mean', 'Seasonal mean'],
      'yearmonth': ['201909']
   },
   'mme6.zip'
)
```

Figure 74. Sample using Python: MME (6-Month)

```
#!/usr/bin/env python
import apccapi
c = apccapi.Client()
c.retrieve(
   {
      'jobtype': 'MODEL',
      'dataset': 'MODEL',
      'type': 'FORECAST',
      'institute': 'APCC',
      'model': 'SCOPS',
      'variable': ['prec', 't2m'],
      'yearmonth': ['201909']
   },
   'model.zip'
)
```

Figure 75. Sample using Python: Model

```
#!/usr/bin/env python
import apccapi
c = apccapi.Client()
c.retrieve(
   {
      'jobtype': 'CMIP5',
      'dataset': 'CMIP5',
      'code': 'AD',
```

```
    },
    'cmip5.zip'
)
```

Figure 76. Sample using Python: CMIP5

```
#!/usr/bin/env python
import apccapi
c = apccapi.Client()
c.retrieve(
    {
        'jobtype': 'ERA5',
        'dataset': 'ERA5',
        'timestep': 'DAILY',
        'level': 'single level',
        'variable': 't2m',
        'year': '2020',
        'month': '12'
    },
    'daily_t2m_202012.zip'
)
```

Figure 77. Sample using Python: ERA5

7.4 Clipping API Client 사용

CLIK은 Python 언어로 작성된 Clipping API Client를 제공하고 있다. Python Clipping API Client는 CLIK API 페이지의 Clipping 탭에서 다운로드하여 사용 가능하다.

다운로드 받은 API 파일은 다음과 같은 방식으로 Clipping API를 사용할 수 있다.

```
import clippingapi
import json
import requests

c = clippingapi.Client()

request = {
        'lead_month': '3-MON',
        'variable': 'prec',
        'method': 'SCM',
        'period': 'Monthly mean',
        'iyear': '2021',
        'imonth': '2',
        'cowest': '188',
        'coeast': '191',
        'conorth': '-11',
```

```
        'cosouth': '-15'
}

# If the target file extension is .png, you can download the png file.
# If you need nc file, you can download the nc file by setting the file extension to .nc.

target = "clipping_output.png"
#target = "clipping_output.nc"

c.clip(request, target)
```

Figure 78. Sample of using clipping Python API

Figure 78와 같이 request 변수에 원하는 데이터 값을 직접 입력한후 Python 명령을 실행함으로 원하는 데이터를 다운로드 받을 수 있다. 예제의 입력 값(lead_month, variable, method, period, iyear, imonth)은 CLIK 홈페이지 Processing – Clipping에서 GUI를 통해 입력하는 값과 동일하다. 또한 사용자는 cowest, coeast, conorth, cosouth 등의 값의 입력을 통해 원하는 좌표의 정보를 추출할 수 있다.



Figure 79. Result of running clipping Python API

부록 D. 기후정보서비스 온라인 고객지원 시스템 3종 (Zammad, Zendesk, Freshdesk) 비교분석 보고서

□ 부록 - 온라인 고객지원 시스템(Help desk) 3종 요약 (Zammad, Zendesk, Freshdesk)

ㅇ Zammad Community

- 사이트 링크 : https://zammad.org/
- 라이선스 가격 : 공개SW - 도입 비용 없음
- APCC Help Desk 솔루션으로 사용중 (3.3버전, 2020.6 도입)
- 현재 APCC Help desk로 사용하기 위해서 사용자 인터페이스를 개선하여 사용 중에 있음 (Web UI 및 각종 안내)
- 사용자 로그인 방식으로 APCC SSO와 연동하여 SAML 방식을 사용 중에 있으나, 현재 사용중인 3.1버전에서는 기술적 문제로 인하여 완벽한 호환이 어려운 실정
- 현재 최신 버전은 5.1버전으로 업데이트됨(2022.3 업데이트)
- 2020년 이후 패치 내역 요약 (하단 표 참조)

버전	업데이트 날짜	주요 내용
3.5	2020.9	· Data Privacy 기능(어드민 화면에서 티켓/유저 삭제 가능) 추가 · 보안 업데이트 · SSO 로그인 문제 해결 → APCC SSO는 테스트 필요
3.6	2020.11	· Webhooks 기능(3rd Party API 기능 지원 등) 추가 · Mailbox Archive : Mail Inbound 방식 변경 → APCC Mail과는 테스트 필요
4.0	2021.6	· Mention 기능 추가 : 티켓 대화에서 다른 유저 멘션을 통해 다른 유저 호출 가능 · Grafana/Kibana 등과 같은 모니터링 시스템 연동 가능 · 모바일 화면 개선 · Github/Gitlab 기능 연동
4.1	2021.6	· 세션 타임 아웃 기능 추가 · Freshdesk Migration 기능 추가(베타)
5.0	2021.10	· Core Workflows 기능 추가 (티켓 발행 및 플랜 기능 강화) · Messagebird Integration (SMS 기능 강화) 추가 · UX 개선
5.0.1~ 5.0.3	2021.12	· 보안 취약점 개선
5.1	2022.3	· Knowledge Base 기능 개선 · 다중 선택 기능 개선

ㅇ Zendesk

- 사이트 링크 : https://www.zendesk.kr/
- 라이선스 가격 : Suite Team 버전 - $49/에이전트/월(연간청구)
- 서버 설치가 아닌 Cloud 방식으로만 운영(AWS 사용)
- 전 세계 점유율 1위의 헬프데스크 시스템, 고객 서비스 지원이 활발한 것이 특징이며 상담원 생산성 향상 및 효율에 중점을 두고 있음
- 티켓 발권/담당자 할당/답변/해결 등의 프로세스는 현재 사용중인 APCC Help desk와 거의 동일한 프로세스를 가지고 있음
- 주요 화면

① 티켓 목록 화면

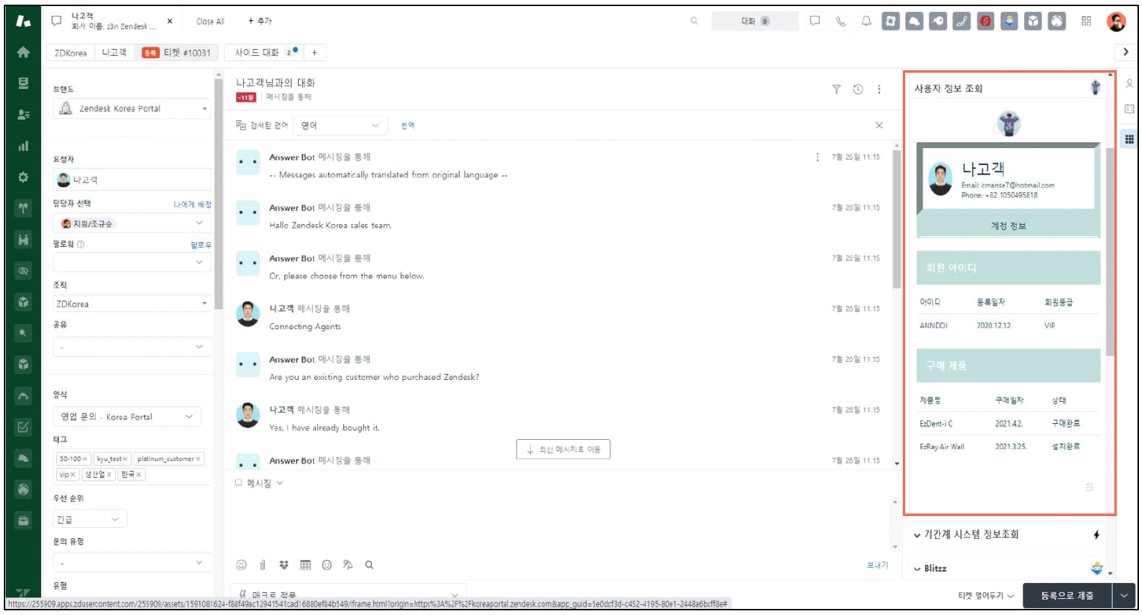
: 내 미해결 티켓, 미배정 티켓, 모든 미해결 티켓, 최근 업데이트된 티켓, 보류 중인 티켓, 최근에 해결된 티켓 등이 보기 화면에서 제공되고 보기 관리가 가능한 것이 특징



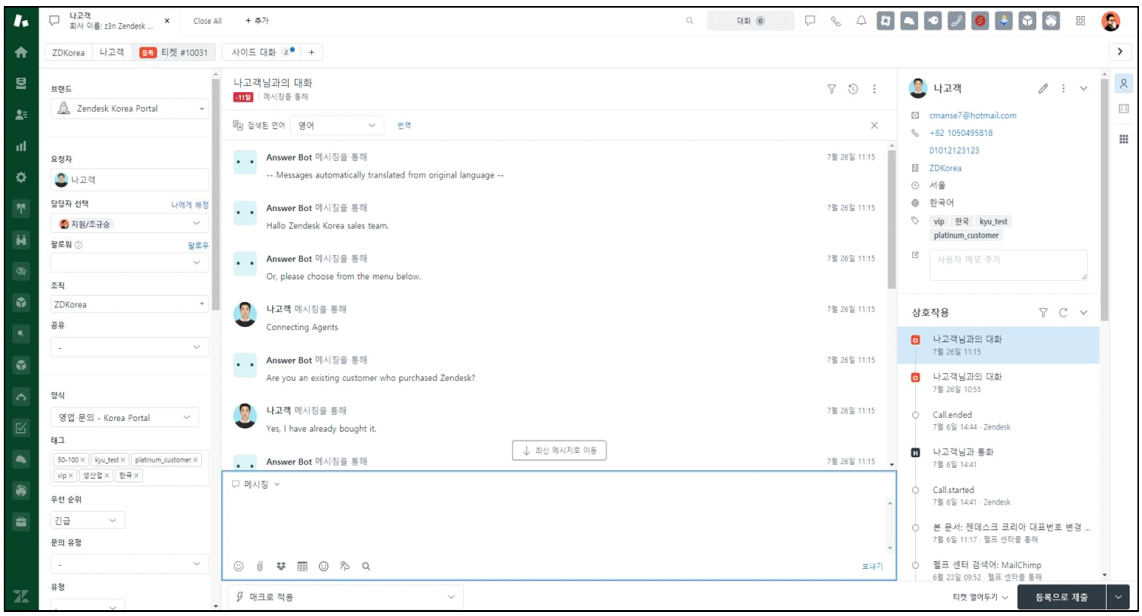
<그림 902> Zendesk 티켓 목록 화면

② 티켓 내부 화면

: 채팅 형식으로 고객과의 의사소통이 이루어지며, 우측에 고객 정보를 한눈에 확인할 수 있는 사용자 정보 조회가 용이한 것이 Zendesk 티켓 내부 화면의 특징



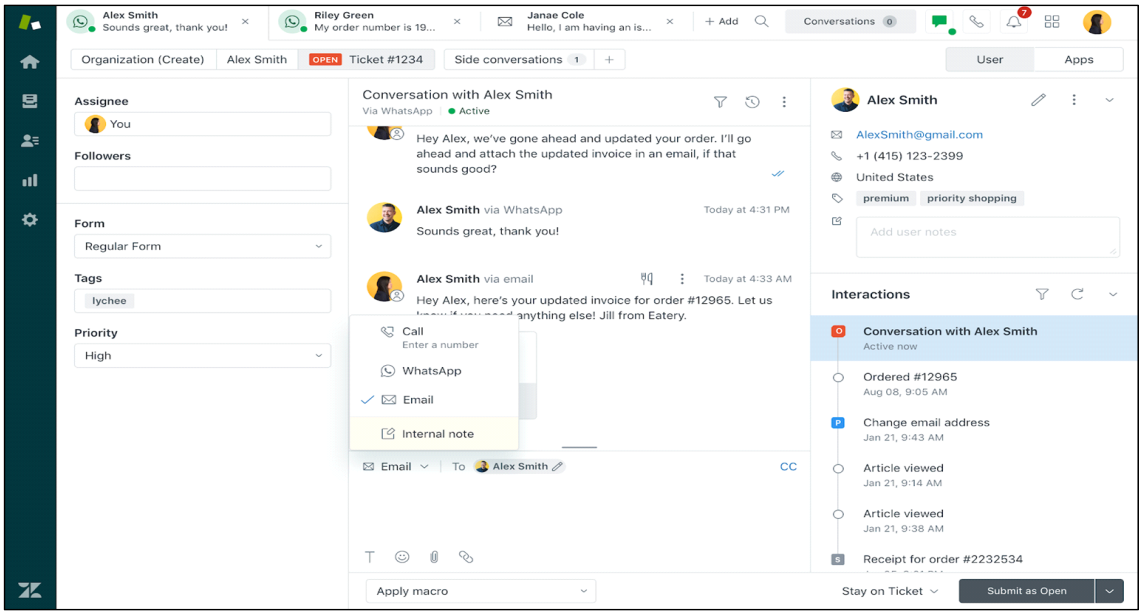
<그림 903> Zendesk 티켓 내부 화면 (1)



<그림 904> Zendesk 티켓 내부 화면 (2)

③ 티켓 할당 화면

: 할당 화면에서 생성된 Form 지정이나 대응 방식에 대하여 설정할 수 있으며, Interactions 화면에서 고객과의 히스토리를 한눈에 확인할 수 있는 것이 특징



<그림 905> Zendesk 티켓 할당 화면

ㅇ Freshdesk

- 사이트 링크 : https://freshdesk.com/ko/
- 주요 기능 : 티켓 발급, 협력, 다채널 헬프데스크, 자동화, 셀프서비스, 보고 및 분석, 맞춤형 설정, 현장 서비스 관리 등
- 라이선스 가격 : Growth(급성장 비즈니스 전용)버전 - $15/에이전트/월(연간청구)
- 서버 설치가 아닌 Cloud 방식으로만 운영(AWS 사용)
- 티켓 발권/담당자 할당/답변/해결 등의 프로세스는 현재 사용중인 APCC Help desk와 거의 동일한 프로세스를 가지고 있음
- Zendesk에 비해 저렴한 가격으로 솔루션 공급하고 있으며, Zendesk가 상담원 생산성 향상에 주안점을 두었다면, Freshdesk의

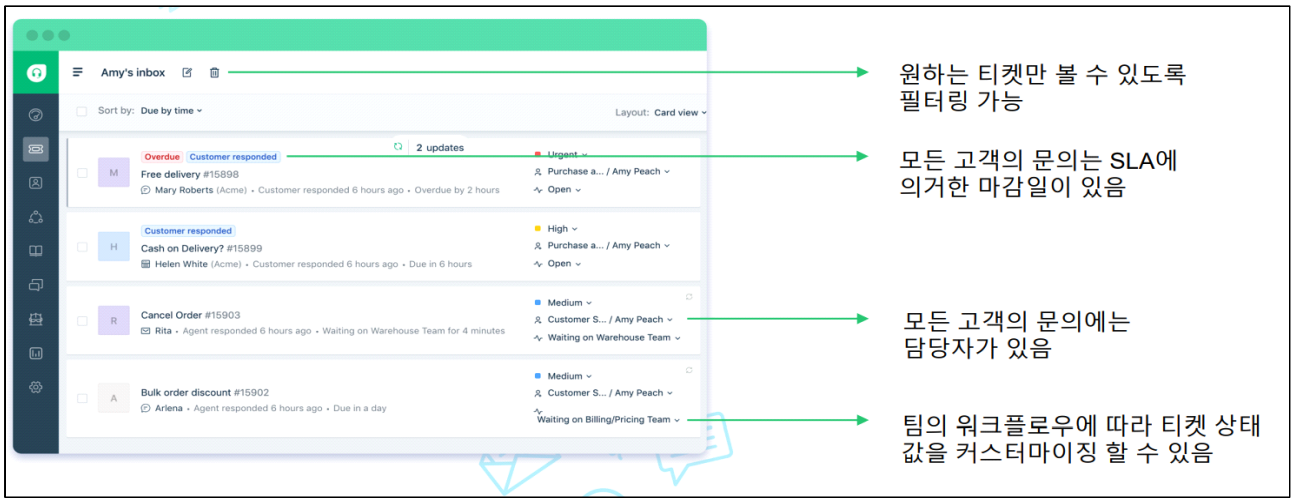
경우에는 Ticket과 파생되는 기능에 주안점을 두었다고 할 수 있음

- 주요 화면

① 티켓 목록 화면

: 티켓 목록 화면에서 간략한 정보를 모두 한눈에 알아볼 수 있도록 UI가 디자인 된 것이 특징

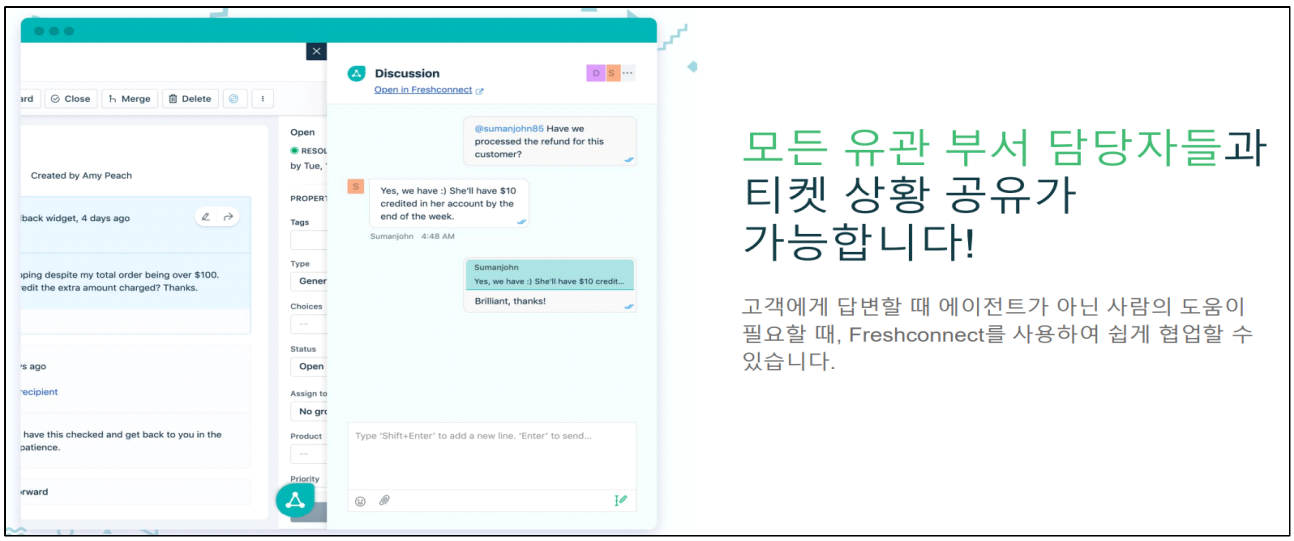
: 보내기 취소, 저장된 양식, 이미지에 코멘트 달기 등의 편의성을 위한 기능이 잘 구현되어 있음



<그림 906> Freshdesk 티켓 목록 화면

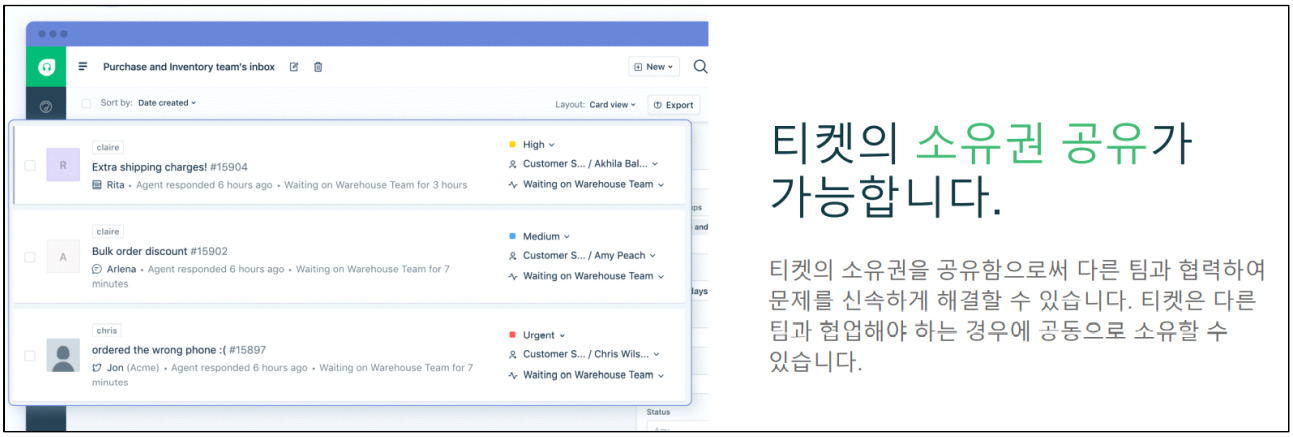
② 티켓 공유 화면

: 티켓에서 담당자를 지정하여 티켓 상황의 공유가 가능함



<그림 907> Freshdesk 티켓 공유 화면

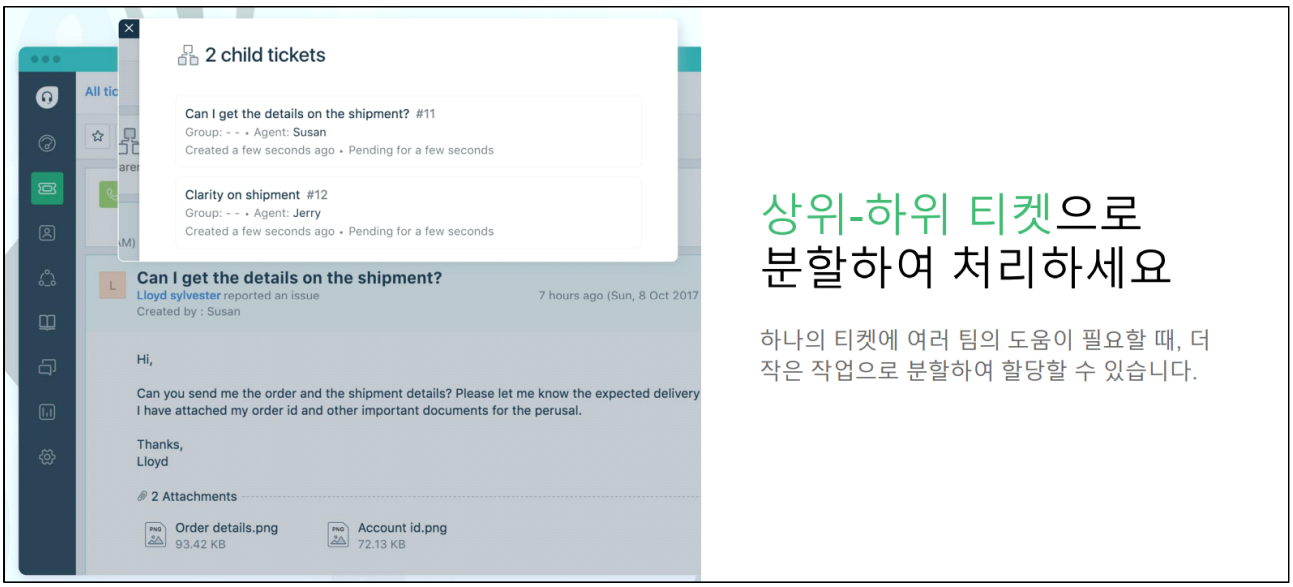
: 티켓의 소유권 공유를 통해 다른 사람이 문제 해결에 개입할 수 있다는 점이 특징



<그림 908> Freshdesk 티켓 소유권 공유 화면

③ 티켓 분할 화면

: 유사성이 높은 티켓 간 상위-하위 티켓으로 분리하여 처리 가능



<그림 909> Freshdesk 티켓 상위-하위 티켓 분할 화면

부록 E. APCC 온라인 고객지원 서비스 매뉴얼

APCC 온라인 고객지원 서비스 매뉴얼

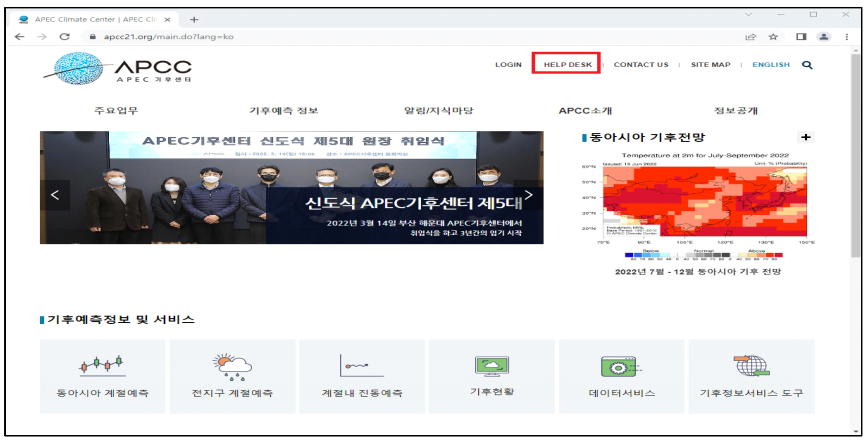
본 문서는 온라인 고객지원 서비스를 통해 접수된 문의에 대응하기 위해 관리부서의 협조 요청을 받은 협조자(Agent)용 매뉴얼로, 온라인 고객지원 서비스를 통한 사용자 응대 방법에 대하여 안내한다. 특히 고객의 문의 및 요청사항이 접수되고, 해당 문의가 온라인 고객지원 서비스 관리 부서의 전문성을 넘어 타 부서의 전문성을 필요로 하는 답변이 요구되는 경우, 접수 문서(티켓)가 등록된 시점부터 협조자가 처리하는 제반 절차(그림 1 참조) 및 방법에 대해 기술한다.



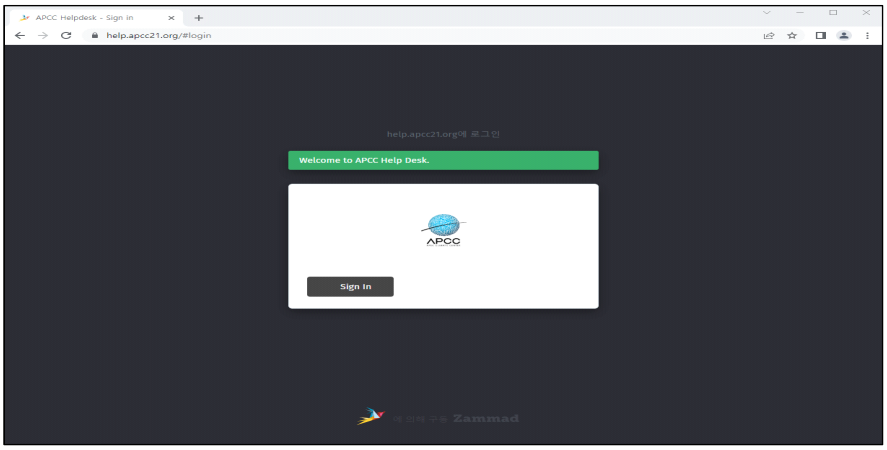
<그림 910> APCC 사용자 애로사항 청취 및 해결 프로세스

1. 온라인 고객지원 서비스 접속 방법

사용자 문의에 대응하기 위해 협조 요청을 받은 협조자가 APCC 온라인 고객지원 서비스(헬프데스크 홈페이지)를 활용하기 위해서는 외부망 PC의 웹 브라우저에서 <그림 2>와 같이 APCC 홈페이지 상단 HELP DESK 링크를 선택하거나 <그림 3>과 같이 온라인 고객지원 서비스 홈페이지 주소 http://help.apcc21.org 를 바로 입력하여 서비스에 접속할 수 있다.



<그림 911> APCC 홈페이지 Help Desk 링크



<그림 912> APCC 온라인 고객지원 서비스 초기 페이지 화면

APCC 온라인 고객지원 서비스 홈페이지에서 Sign In 버튼을 클릭하면 APCC 통합인증시스템인 SSO(Single Sign On) 페이지<그림 4>로 이동하게 되며, 이때 자신의 ID와 패스워드를 입력하여 온라인 고객지원 서비스에 로그인할 수 있다. **로그인 계정이 없는 경우 온라인 고객지원 서비스 운영 담당자(예측운영과 정주형)에게 문의하면 계정을 발급받을 수 있다.**



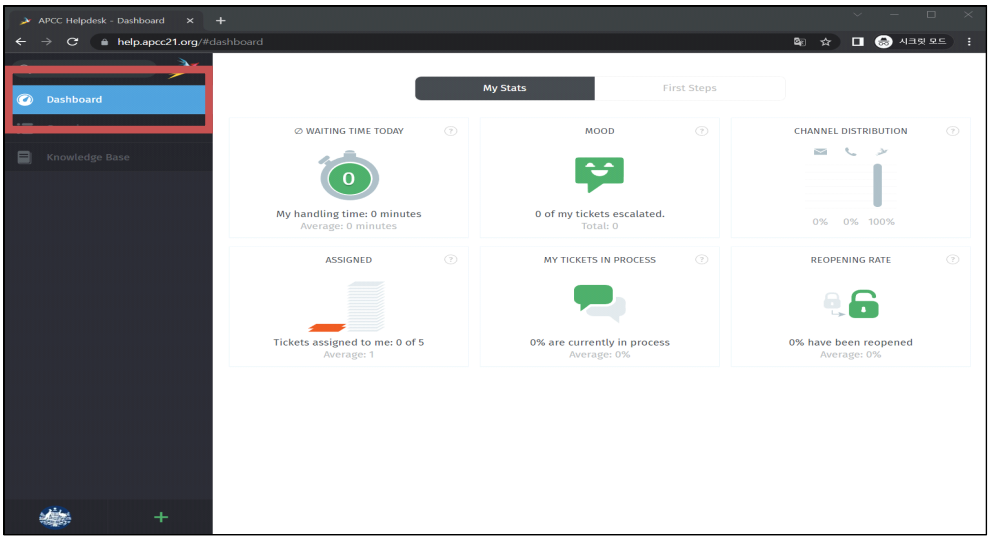
<그림 913> APCC SSO 페이지 화면

APCC 온라인 고객지원 서비스에서는 로그인 가능한 사용자의 유형을 3가지로 분류하고 있다. 각 사용자 유형 및 권한은 아래와 같다.

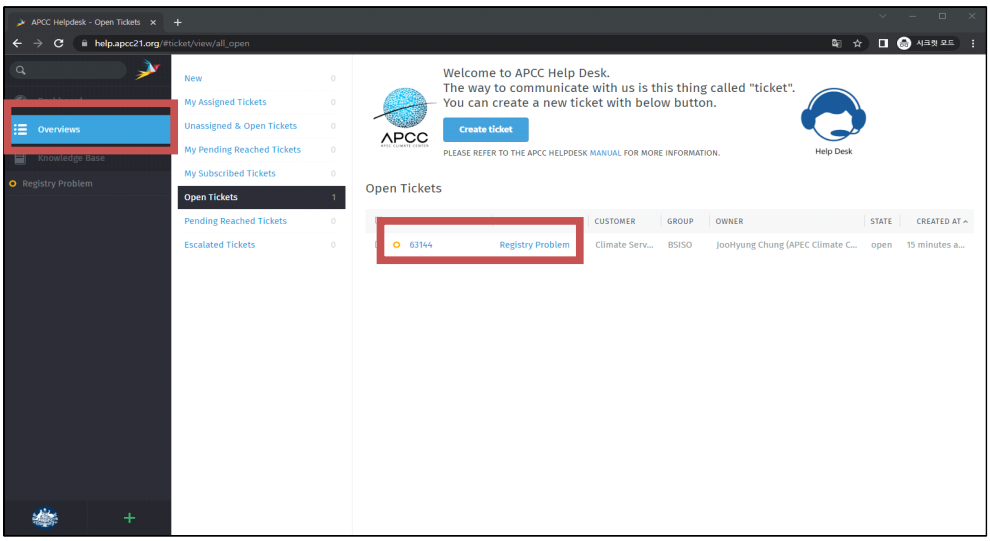
○ 관리자(Admin) : 관리 패널 및 모든 페이지에 대한 액세스 권한을 보유한다.
○ 협조자(Agent) : 고객과의 커뮤니케이션에 접근하기 위한 권한을 보유한다.
○ 고객(Customer) : 고객은 다른 사람이 발행한 티켓에 관하여 확인할 수는 없지만 로그인하여 새 티켓을 생성할 수 있다.

2. 온라인 고객지원 서비스 협조자 화면

온라인 고객지원 서비스에 로그인하면 <그림 5>와 같은 Dashboard 화면을 확인할 수 있다. 해당 Dashboard에서는 각 업무 담당자/협조 담당자에 할당된 티켓에 대한 요약을 확인할 수 있으며, 좌측의 Overviews 메뉴로 진입하면 <그림 6>과 같이 각 담당자에게 할당된 Ticket을 확인할 수 있다.



<그림 914> 온라인 고객지원 서비스 Dashboard 메뉴



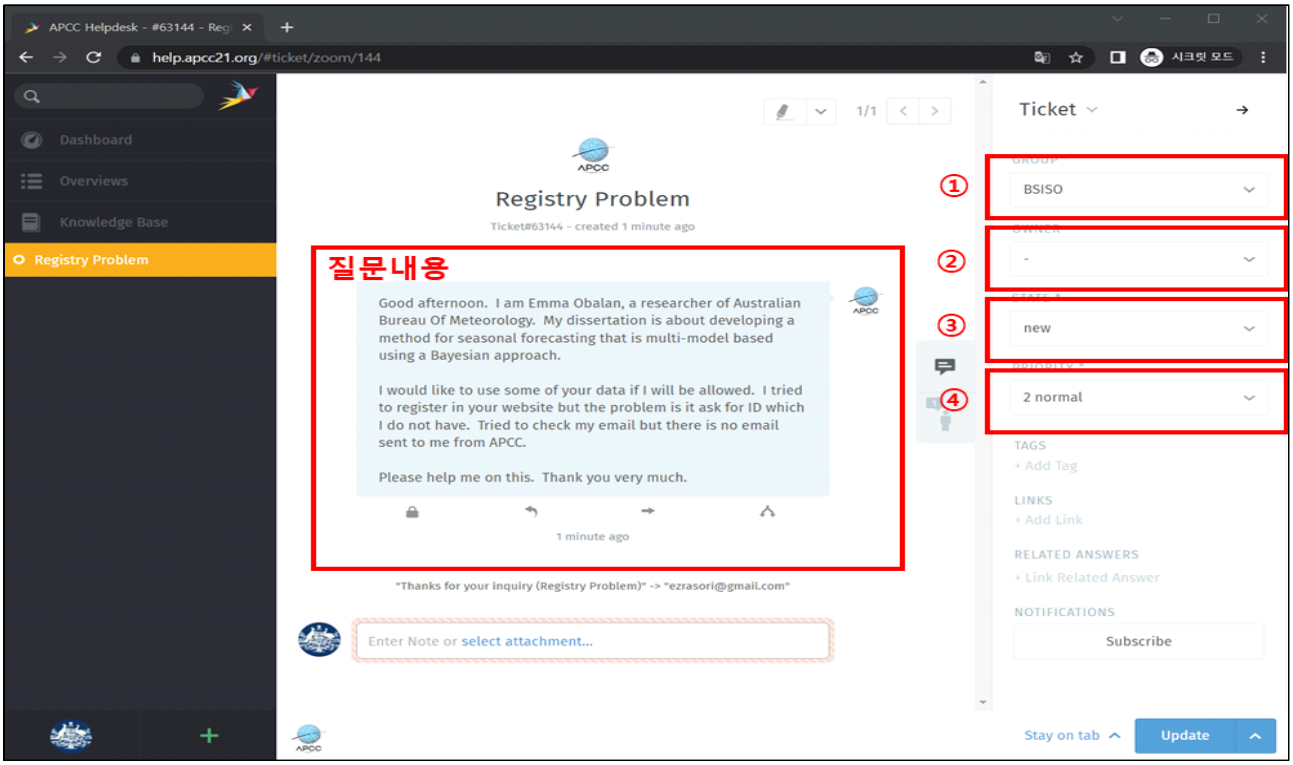
<그림 915> 온라인 고객지원 서비스 Overviews 메뉴

협조자는 Overviews 화면에서 자신에게 할당된 티켓의 목록을 확인할 수 있으며, 해당하는 티켓 번호나 제목을 클릭하여 상세한 내용을 확인할 수 있다.

※ 협조자가 주로 확인해야 하는 메뉴는 Overviews 메뉴이다. Dashboard 기능은 자신에게 할당된 티켓을 확인하는 용도로 사용하고, Overviews 메뉴에서 티켓의 상세 내용을 확인하는 용도로 사용하는 것을 권장한다.

3. 온라인 고객지원 서비스 티켓 답변 방법

협조자는 티켓 상세내용으로 이동하여 고객의 문의 및 요청사항을 확인하고 처리할 수 있다. <그림 7>에 표시된 대화 상자는 고객과의 커뮤니케이션이 이루어지는 공간이고, 우측 패널은 해당 티켓 업무 처리 방법을 나타낸다. 티켓 업무 처리를 위해 우측 패널에서 설정할 수 있는 내용은 아래 표와 같다.



<그림 916> 온라인 고객지원 서비스 Ticket 상세 화면

① **Group** : 질문의 카테고리 그룹 목록이다. 현재 BSISO, MME, CLIKS, OpenWPS, etc 등의 5개의 메뉴로 목록화되어 있다. 해당 목록은 온라인 고객지원 서비스 관리자가 등록 및 변경 가능한 항목이다.

② **Owner** : 티켓의 담당자를 지정하는 목록이다. 일반적으로 관리자(예측운영과)가 협조 담당자의 ID를 지정할 수 있다. 해당 문의 티켓에 대하여 협조 담당자 설정이 본인의 ID로 되어 있는지 확인이 필요하다.

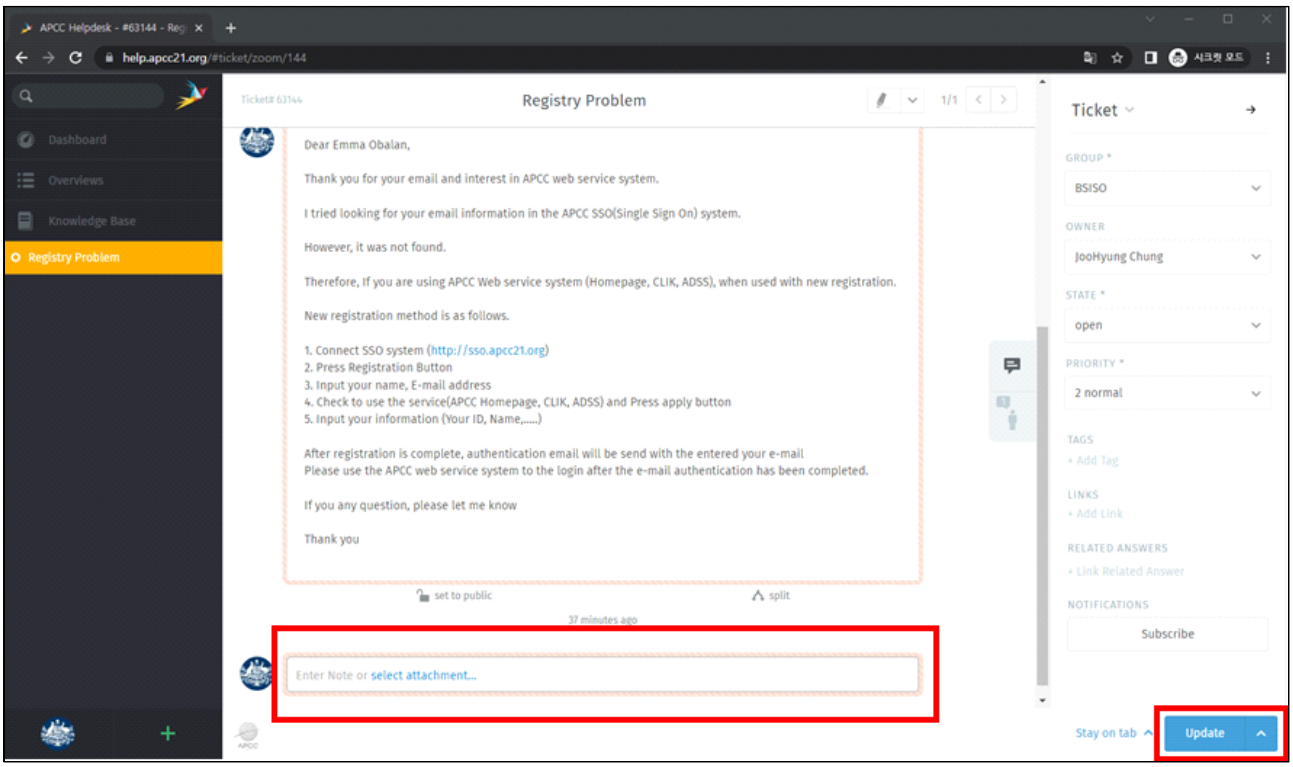
③ **State** : APCC 온라인 고객지원 서비스의 Ticket State는 총 5가지로 분류된다.
New : 고객이 티켓을 발행하면 발생하는 상태, 새로운 티켓이라는 의미
Open : 관리자가 고객의 티켓을 확인하고 티켓을 접수했다는 상태
Close : 관리자가 고객의 티켓을 모두 해결했다는 상태
Pending Close : 설정한 시간 후에 자동으로 Close가 되는 상태
Pending Reminder : 설정한 시간 후에 Remind 해주는 기능

④ **Priority** : 티켓의 우선순위를 설정할 수 있다. 우선순위는 1(low), 2(normal), 3(high)의 3단계로 나뉘어진다.

※ 협조자는 기본적으로 Ticket의 담당자가 지정되었으며, State가 Open 상태로 할당되기에 자신에게 할당된 Ticket의 답변이 종료된 경우 State를 Close 처리함으로 업무를 종료할 수 있다. 단, 협조자가 변경되지 않는 이상 Owner의 상태에 대하여 크게 신경쓰지 않아도 되며, 답변 완료

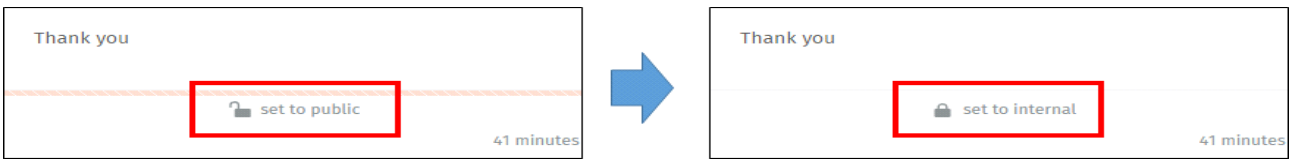
후 Ticket의 State만 변경하는 용도로 사용하는 것을 권장한다.

답변자로 지정된 협조자는 <그림 8>과 같이 화면 중앙 하단에 있는 입력창을 통해 고객에게 질문에 대한 답변을 할 수 있다. 필요에 따라서 그림으로 설명하거나 추가적인 파일을 제공해야 할 경우 Select Attachment 링크를 통하여 필요한 파일을 첨부할 수도 있다.



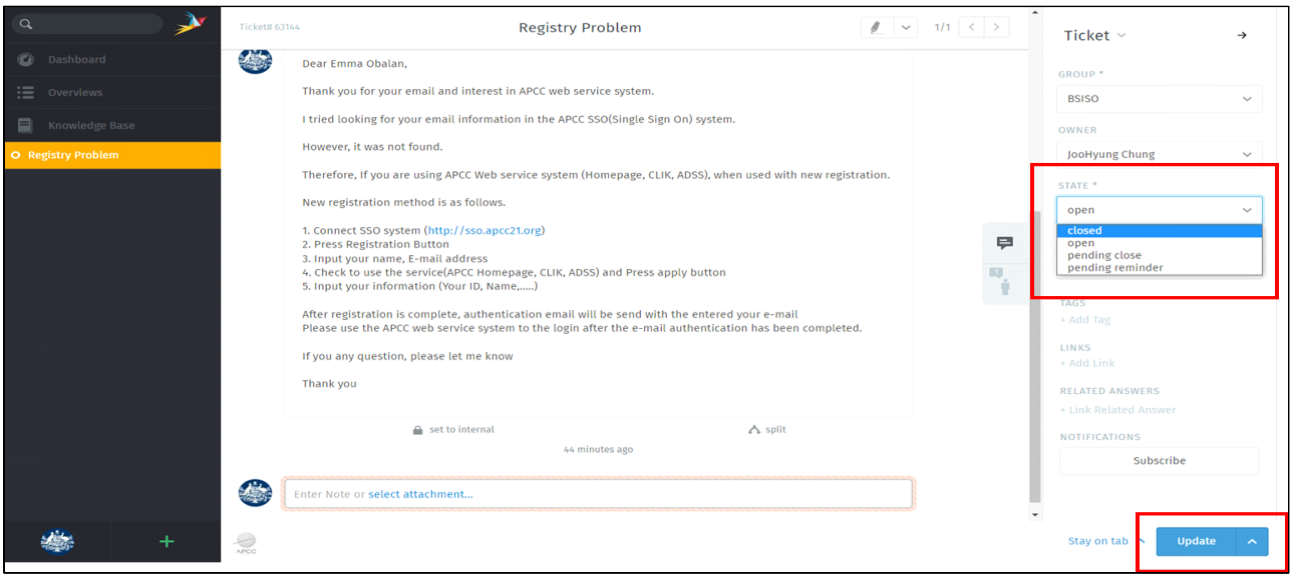
<그림 917> 온라인 고객 지원 서비스 Ticket 답변 방법

답변을 입력창에 입력한 뒤 우측 하단의 Update 버튼을 통해 답변을 등록한다. 답변을 작성하고 Update 버튼을 누르면 해당 답변에 대한 대화 상자 아래에 <그림 9>와 같이 set to public 버튼이 생성된다. 답변 하단의 set to public 버튼을 눌러 set to internal 상태가 되어야 고객이 답변을 확인할 수 있으므로, **고객이 확인해야 할 내용은 반드시 set to public 버튼을 통해 답변을 공개 처리**한다.



<그림 918> 온라인 고객 지원 서비스 Ticket 공개 방안

<그림 10>과 같이 답변이 잘 이루어졌고, 고객이 추가적인 질의가 없다면 Ticket을 종료하도록 한다. Ticket을 종료하기 위해서 해당 Ticket의 State를 Close 상태(Open → Close)로 변경한 뒤 Update 버튼을 선택하여 Ticket의 최종 상태를 닫은 상태로 변경할 수 있다. (단, 티켓이 Close 된 뒤에 고객이 추가적인 질문을 입력하면 Ticket은 자동으로 Open 상태로 변경된다.)



<그림 919> 온라인 고객 지원 서비스 Ticket 답변 종료 방법

질문의 Group이나 협조 담당자 지정이 잘못되었을 경우, 질문의 Group이나 협조자가 변경될 경우 아래의 프로세스대로 처리하는 것을 권장한다.

① Group을 선택하여, 협조자는 해당 티켓의 종류를 확인하여 알맞은 그룹으로 재편성한다.
② Owner 메뉴에서는 업무를 처리할 협조자를 선택한다. 협조자는 관리자(예측운영과 정주형)에 의해 권한이 미리 설정되어 있어야 협조 담당자로 지정 가능하다.
③ State 메뉴를 확인하고 Open된 상태가 아니라면, 고객의 티켓이 정상적으로 접수되었고 처리를 시작했다는 의미로 Open으로 State를 변경한다.
④ 티켓의 시급함과 중요도에 따라 Priority를 변경한다.

위의 설정이 완료되었다면 우측 하단의 Update 버튼을 통해 Ticket의 상태를 변경함으로 질문의 Group이나 협조자의 변경이 완료된다.

4. 기타

APCC 온라인 고객 지원 서비스에서는 처리되는 상황 및 답변에 대하여 등록된 Email로 해당 내용이 자동으로 송부된다.


제목 : New Ticket (Question and help for downscale) [Ticket#63140]

보낸사람 : apcchelpdesk@gmail.com
받는사람 : '정주형'<joohyung@apcc21.org>

APCC Helpdesk Notification
Hi JooHyung,

A new ticket (Question and help for downscale) has been created by "**bahram chareh khah**".

Group: CLIKS
Owner: -
State: new

Information:

> Hello
> I used cliks for downscale. There is a Contradiction between the interpretation or analysis of the results.
> Why is the result for a higher correlation hopeful?
> While for the lower correlation, the result is good.
> I thinks it must be reverse.
>
> sincerely yours
> bahram chareh khah

View this in Zammad

You are receiving this because you "are in group". | Manage your notifications settings | APEC Climate Center

<그림 920> 온라인 고객 지원서비스 Ticket 발생 시 발송된 Email

부록 F. APEC 기후센터 홈페이지 상세 요구사항

□ 시스템 장비구성 요구사항

요구사항 분류		시스템 장비구성 요구사항
요구사항 고유번호		ECR-01
요구사항 명칭		시스템 구성요건 공통 사항
요구사항 상세설명	정의	시스템 구성요건 공통 요구사항
	세부 내용	ㅇ용역수행사는 명시된 H/W를 이용하여 S/W 일체를 일괄 공급 방식으로 납품과 설치를 완료하여야 함 (단, 명시된 H/W는 클라우드 기반의 가상환경 방식으로 IaaS, PaaS를 활용하며, 이에 대한 방안을 마련해야 함) ㅇ용역수행사는 시스템 환경 고려뿐만 아니라 행정·공공기관 홈페이지 구축·운영 지침 준수하여 개발 납품하여야 하며, 개발환경 구축 및 최종 승인 시 본 서버 반영할 수 있는 구조로 개발하여야 함 ㅇ개발・도입되는 모든 S/W는 초기 설치 시 발생할 수 있는 다양한 보안 취약점을 사전 분석·제거하여 개발, 납품하여야 하며, 장애발생 시 다운타임이 없거나 최소화되도록 구성하여야 함 (장애발생시 서비스 중단 시간 최소화를 위한 클라우드 기반 다중화 구성 등을 활용하고, 백업/복구 방안 제안 포함) ㅇ용역수행사는 각종 S/W를 도입시스템에 탑재하고, 그 원본이 저장된 기록매체를 설치 및 운용에 적합한 형태로 제공하는 것을 원칙으로 함 ㅇ상용 S/W 도입이 필요할 경우 제안요청서 상의 규격은 최소 요구사항이므로, 상위 규격으로 제안 가능하며, 작업 일정은 발주처와 협의하여야 함 ㅇ도입제품에 대해 제시한 사용자 수 및 서버를 고려하여 라이선스를 제안해야하며, 시스템 구축 과정에서 발생한 라이선스 부족분에 대해서는 사업자 부담으로 추가 확보해야 함 ㅇ상용 S/W는 사업 완료 전에 라이선스 증서를 제출하여야 함 ㅇ제안사는 서버 사양에 맞는 라이선스로 납품하여야 함 ㅇ라이선스 및 S/W 설치 및 재설치 시 기존 프로그램 Migration 작업을 해야 함 ㅇ상용 소프트웨어를 납품할 경우 지속적인 업그레이드 및 제조사 장애지원이 가능하도록 제조사 정품공급증명서 및 기술지원확약서를 제출해야 함 ㅇ과업 수행에 추가적으로 필요한 하드웨어, 네트워크 장비, 소프트웨어가 있을시 이를 포함하여 설치 및 이관 관련하여 발생하는 비용은 용역수행사가 부담함 ㅇ향후 서버자원(CPU, 메모리 등)의 추가할당 등에도 S/W는 상호운용성이 보장되도록 구성 및 운영 효율성을 고려하여 제안하여야 함 ㅇ납품하는 모든 결과물은 준공 후 1년간 무상 하자보수를 제공해야 함
산출정보		H/W 및 S/W 납품방안, 기능목록, 라이선스, 제조사 정품공급증명서, 기술지원확약서

요구사항 분류		시스템 장비구성
요구사항 고유번호		ECR-02
요구사항 명칭		플랫폼 배포 및 공유를 위한 시스템 분석
요구사항 상세설명	정의	APCC 클라우드 플랫폼 현황 조사 및 분석, 기존 홈페이지 분석
	세부 내용	ㅇ기존 시스템 장비와 호환되는 시스템 구축 - 용역수행사는 본 홈페이지 시스템을 가상환경 하드웨어 클라우드 플랫폼(VMWare, OpenStack 등)을 활용한 PaaS(PaaS-TA, CloudFoundry 등) 혹은 CaaS(Kubernetes, Docker 등)를 통하여 구축하여야 한다. - 본 홈페이지 시스템 구축 시 용역 수행사는 플랫폼 현재의 시스템 구성과 호환되는 Buildpack 및 Service, Image를 활용하여야 하며, 애플리케이션 배포 및 향후 장애 발생 시 적극적으로 협조하여야 한다. - APCC 기존 시스템 H/W, S/W를 재사용하는 것을 우선으로 하며, 원활한 개발/운영을 위한 용역 수행사의 추가 제안이 가능하며, 필요한 사항 및 용량을 제시하여야 한다. ㅇ개발 서버 구축 - 개발 테스트를 위한 개발 서버(데이터베이스 포함)가 APCC 기존 클라우드 플랫폼에 구축되어야 한다. - 개발 서버에서 개발 및 테스트가 완료된 사항을 운영 서버로 적용하는 데 어려움이 없어야 한다. ㅇ형상관리시스템 구축 - 용역수행사는 수행하는 프로젝트의 원활한 형상 관리 시스템(SVN, Git 등)을 구축해야 하며, 발주사와 협의를 통해 상세 사항은 결정하도록 한다.
산출정보		APCC 기후서비스 클라우드 플랫폼 및 기 홈페이지 분석서

요구사항 분류		시스템 장비구성
요구사항 고유번호		ECR-03
요구사항 명칭		플랫폼 시스템 서비스 요구사항
요구사항 상세설명	정의	APCC 클라우드 플랫폼 시스템 서비스 요구사항
	세부 내용	ㅇ 클라우드 플랫폼 배포가 가능한 SW - 용역 수행사는 시스템 부하 등에 대비하여 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 시스템 요구사항 등을 사전에 충분히 고려하여 구축하여야 한다 - 용역 수행사는 PaaS-TA(CloudFoundry), Kubernetes, Docker 등을 활용하여 배포할 수 있는 형태(PaaS 혹은 CaaS)로의 S/W를 일괄 공급 방식으로 납품과 설치를 완료하여야 한다. - 용역 수행사는 PaaS-TA(CloudFoundry), Kubernetes, Docker 등을 활용한 배포를 위해 사용된 Buildpack 및 Service의 버전을 명시하고 APCC 내 클라우드 플랫폼에 이를 설치하여야 한다. - 용역 수행사는 개발 언어, 컴파일 도구와 라이브러리 버전을 명시하여야 하고 컴파일할 수 있는 상태의 원시 코드(소스 코드)를 제공하여야 한다.
산출정보		APCC 클라우드 플랫폼을 활용한 홈페이지 시스템 구조 설계서

요구사항 분류		시스템 장비구성 요구사항
요구사항 고유번호		ECR-04
요구사항 명칭		기 도입된 소프트웨어, 솔루션 업그레이드 및 이전
요구사항 상세설명	정의	시스템 구성요건 공통 요구사항
	세부 내용	ㅇ용역수행사는 명시된 H/W를 이용하여 S/W 일체를 일괄 공급 방식으로 납품과 설치를 완료하여야 함 (단, 명시된 H/W는 클라우드 기반의 가상환경 방식으로 IaaS, PaaS를 활용하며, 이에 대한 방안을 마련해야 함) ㅇ용역수행사는 시스템 환경 고려뿐만 아니라 행정·공공기관 홈페이지 구축·운영 지침 준수하여 개발 납품하여야 하며, 개발환경 구축 및 최종 승인 시 본 서버 반영할 수 있는 구조로 개발하여야 함 ㅇ개발・도입되는 모든 S/W는 초기 설치 시 발생할 수 있는 다양한 보안 취약점을 사전 분석·제거하여 개발, 납품하여야 하며, 장애 발생 시 다운타임이 없거나 최소화되도록 구성하여야 함 (장애 발생 시 서비스 중단 시간 최소화를 위한 클라우드 기반 다중화 구성 등을 활용하고, 백업/복구 방안 제안 포함) ㅇ용역수행사는 각종 S/W를 도입시스템에 탑재하고, 그 원본이 저장된 기록매체를 설치 및 운용에 적합한 형태로 제공하는 것을 원칙으로 함 ㅇ상용 S/W 도입이 필요할 경우 제안요청서 상의 규격은 최소 요구사항이므로, 상위 규격으로 제안할 수 있으며, 작업 일정은 발주처와 협의하여야 함 ㅇ도입 제품에 대해 제시한 사용자 수 및 서버를 고려하여 라이선스를 제안해야 하며, 시스템 구축 과정에서 발생한 라이선스 부족분에 대해서는 사업자 부담으로 추가 확보해야 함 ㅇ상용 S/W는 사업 완료 전에 라이선스 증서를 제출하여야 함 ㅇ제안사는 서버 사양에 맞는 라이선스로 납품하여야 함 ㅇ라이선스 및 S/W 설치 및 재설치 시 기존 프로그램 Migration 작업을 해야 함 ㅇ상용 소프트웨어를 납품할 경우, 지속적인 업그레이드 및 제조사 장애 지원이 가능하도록 제조사 정품공급증명서 및 기술지원 확약서를 제출해야 함 ㅇ과업 수행에 추가 필요한 하드웨어, 네트워크 장비, 소프트웨어가 있으면 이를 포함하여 설치와 이관 관련하여 발생하는 비용은 용역 수행사가 부담함 ㅇ향후 서버 자원(CPU, 메모리 등)의 추가 할당 등에도 S/W는 상호운용성이 보장되도록 구성 및 운영 효율성을 고려하여 제안하여야 함 ㅇ납품하는 모든 결과물은 준공 후 1년간 무상 하자보수를 제공해야 함
산출정보		H/W 및 S/W 납품방안, 기능목록, 라이선스, 제조사 정품공급증명서, 기술지원 확약서

□ 기능 요구사항

요구사항 분류		기능 요구사항
요구사항 고유번호		SFR-01
요구사항 명칭		공통사항
요구사항 상세설명	**정의**	공통사항(홈페이지 개편 방향 포함)
	세부 내용	ㅇ APEC기후센터 비전과 전문적인 정보를 제공하는 홈페이지 구축 - 기존 홈페이지 분석을 통해 정보의 접근성, 사용자 편의성 고려한 디자인 개선 - 최근 동향 및 대내외 환경 분석, 현 홈페이지의 개선점 도출로 사용자 중심의 최신 트렌드에 맞는 메뉴로 기획 ㅇ 디자인 전면 개편으로 서비스 접근성 및 통일감 제고 - 기후전망 메뉴를 주요 위치에 확대 배치 - 가독성이 높고 현 트렌드를 반영한 국/영문 폰트 제안 필요 - 특히 영문폰트의 경우 가독성이 높은 해외 영문사이트 벤치 마킹 후 제안 - 국/영문 모두 단어의 잘림이 없도록 '자동 내림' 기능 등을 활용하여 지정 (특히 표 안에 표출되는 영어단어 포함) - 국문/영문 모두 가독성 및 직관성이 높게 구성 - PC 또는 태블릿, 휴대폰 등 다양한 환경의 디스플레이에 대해 최적화될 수 있는 사용자 친화적인 반응형 웹 기술을 통한 레이아웃, 인터페이스 제공 ㅇ 최신 웹 기술을 활용한 동적 기후정보서비스 구축 및 확장 가능하고 유연한 홈페이지 구조 마련 - 선진 해외 기관의 동적 기후정보 제공 동향을 파악하여 센터의 기후정보를 동적으로 제공하기 위한 표, 차트, 지도 표출할 수 있는 호환성 높은 최신기술을 활용하여 구현. 표출되는 기후정보의 원자료는 센터에서 제공하고, 해당 표출의 종류와 범위는 센터와 협의하여 결정 ※ 동적 기후정보 제공을 위한 계산이 필요한 경우 사용자 대기시간을 최소화하고 효과적인 기후정보 표출 방안 제시 필요 - 클라우드 플랫폼 기술을 활용하여 향후 센터의 기후정보서비스 도구들과 연동 및 웹 사이트 총량제 정책에 대응할 수 있는 체계적인 홈페이지 구조 마련 - 홈페이지 내부 전체 콘텐츠에 대한 원활한 검색 및 사용자 맞춤형 통합검색 방안 제시 - 홈페이지 내 모든 콘텐츠에 대한 만족도 평가 (별점 등) 및 의견 등록 기능을 개발, 해당 만족도 평가 통계 및 의견은 관리자 인터페이스를 통해 일목요연하게 확인 가능하도록 개발 - 향후 유지보수 및 고도화 사업에 활용할 수 있도록 홈페이지 개발환경 구축, 개발서버와 운영서버 분리 준수, 형상관리 시스템을 도입하여 체계적으로 개발 및 운영될 수 있도록 구축 - 영문 홈페이지는 국문 페이지를 기본으로 하되, 센터와 상세 메뉴 및 페이지는 협의를 통하여 결정하고 구축 - APCC 통합 인증 서비스와 신규 홈페이지는 연동 구축하고 필요시 기타 내부 정보시스템과의 연계에 대하여 센터와 협의 필요
산출정보		홈페이지 및 동적 기후정보서비스 개발계획서

요구사항 분류		기능 요구사항
요구사항 고유번호		SFR-02
요구사항 명칭		사용자 친화적 반응형 웹 (모바일 지원)
요구사항 상세설명	정의	PC/모바일 환경에서 자유롭게 활용 가능한 사용자 친화적 반응형 웹 서비스
	세부 내용	ㅇ사용자 친화적 반응형 웹 서비스 - 용역수행사가 개발한 산출물(APCC 홈페이지)은 다양한 디바이스(PC, 스마트폰, 태블릿PC 등)와 브라우저 지원을 위한 반응형 웹 기술이 적용 되어야 한다. - 용역수행사가 개발한 결과물은 OSMU(One Source Multi Use)의 개념에 따라 하나의 소스로 다양한 사이즈의 화면에 최적화된 UI가 구성될 수 있도록 구현하여야 한다. - 반응형 웹 기술에 의거한 화면 최적화 시, 사용자 편의를 위한 페이지 이동 기능도 함께 고려해 구축하여야 한다. - 결과물은 모든 원본 이미지를 관리자 편집 없이 PC 및 모바일 단말기에서 효과적으로 리사이징(resizing)하여 표현할 수 있어야 한다.
산출정보		반응형 웹(모바일 지원) 구성을 위한 레이아웃 설계서, 홈페이지 웹 디자인에 사용된 스타일시트(CSS) 활용 가이드

요구사항 분류		기능 요구사항
요구사항 고유번호		SFR-03
요구사항 명칭		기후정보서비스 통합플랫폼 연동 요구사항
요구사항 상세설명	정의	기후정보서비스 통합플랫폼 연동 요구사항
	세부 내용	ㅇ 기후정보서비스 통합플랫폼을 연동하기 위한 기반 구축 - 기후정보서비스 통합플랫폼의 기능, 페이지 등을 연결할 수 있도록 링크, 입출력 인터페이스 등을 설정하는 기능을 제공해야 함 - 관리자 페이지에서 홈페이지의 메뉴에 통합플랫폼 기능을 추가하고 페이지를 연결할 수 있는 관리 기능을 제공해야 함 ※ 관리자 페이지에서 기능 제공이 불가능한 경우 대안 제시
산출정보		홈페이지 외부 서비스 연결 매뉴얼

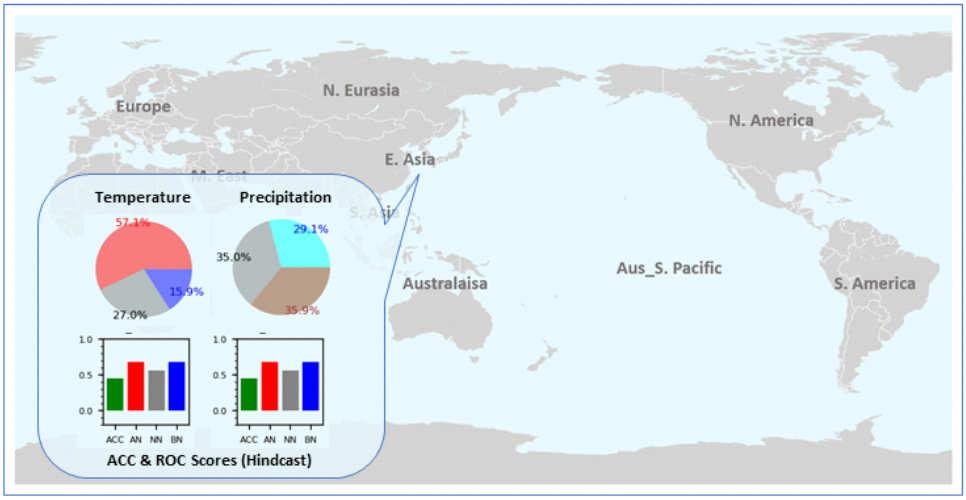
요구사항 분류		기능 요구사항
요구사항 고유번호		SFR-04
요구사항 명칭		웹콘텐츠관리시스템(CMS) 구축 사항
요구사항 상세설명	정의	웹콘텐츠관리시스템(CMS) 구축 요구사항
	세부 내용	ㅇ관리자 페이지의 접속 제한 - 허용된 IP에 대해서만 관리자 페이지에 접속할 수 있도록 IP 기반 접속 제

		어 기능 구현 - 관리자 페이지 주소는 쉽게 유추할 수 없는 URL로 구현 - 일정 시간 동안 활동하지 않으면 자동 로그아웃 처리 ㅇ관리자 계정 관리 - 관리자 접속 계정은 기후정보서비스 통합인증 시스템과 연동하여 활용 - 기후정보서비스 통합인증 시스템을 활용한 관리자 페이지 접속 방안 제시 - 관리자 계정 등급에 따른 권한(생성/수정/삭제/보기) 관리 방안 제시 ㅇ사용자 등급 기능 구현 - 사용자 등급을 통한 일반 사용자 및 관리자 등급 구분 - 사용자 등급의 업무 권한에 따른 읽기/쓰기/삭제 등의 등급 구분 - 사용자 등급에 따른 페이지 접속 제한 ㅇ관리자 페이지 접속 로그 - 관리자 페이지에 접속한 사용자 관련 로그 기록 - 로그는 접속 계정, 접속 일시, 접속지 정보(IP), 처리 정보주체, 수행업무가 필수로 포함 - 관리자 페이지 접속 로그를 확인할 수 있는 페이지 제공하며, 해당 페이지는 사용자 등급에 따라 접속 제한 ㅇ콘텐츠 관리 - 관리자 페이지를 통해서 홈페이지의 콘텐츠를 관리 - 관리자 계정에 따라 관리 가능 콘텐츠를 분리하여 관리 ※ 일반 콘텐츠와 기후전망 등 기후정보 콘텐츠 분리를 기본으로 구체적인 관리 방안은 센터와 협의를 통해 결정 - 콘텐츠의 내용을 관리 (조회, 추가, 삭제, 편집) 할 수 있는 기능 제공 - 팝업 관리 기능 제공 (팝업 출력 여부, 팝업 출력 기간, 복수 팝업 표출 등) - 팝업이나 콘텐츠 편집을 위한 웹 에디터 기능 제공 - 웹 에디터는 텍스트, 그림, 동영상 링크 등을 이용하여 콘텐츠를 편집 할 수 있어야 하며, 글자크기, 폰트, 정렬 등의 편집 기능을 제공 - 웹 에디터는 관리자가 효율적으로 웹 페이지를 작성할 수 있는 기능 제공 - 콘텐츠에 이미지 삽입이 필요한 경우, 이미지 해상도, 크기 등이 원활히 변경 및 쉽게 삽입할 수 있는 기능 제공
산출정보		웹콘텐츠관리시스템 개발계획서

요구사항 분류		기능 요구사항
요구사항 고유번호		SFR-05
요구사항 명칭		홈페이지 통합 디자인
요구사항 상세설명	**정의**	홈페이지 통합 디자인 요구사항
	세부 내용	ㅇ APEC기후센터의 국제적 인증기구로서의 정체성과 공공기관으로서의 업무를 명확히 전달할 수 있는 디자인 구현 - APEC기후센터의 이미지와 비전에 맞는 창의적인 디자인 시안 제시 - 관리가 용이한 디자인 구성 - 최신 드렌드를 반영한 화면 구성 - 3-Depth의 메뉴로 설계를 기본으로 하고 메뉴 전체 구조는 센터와 협의

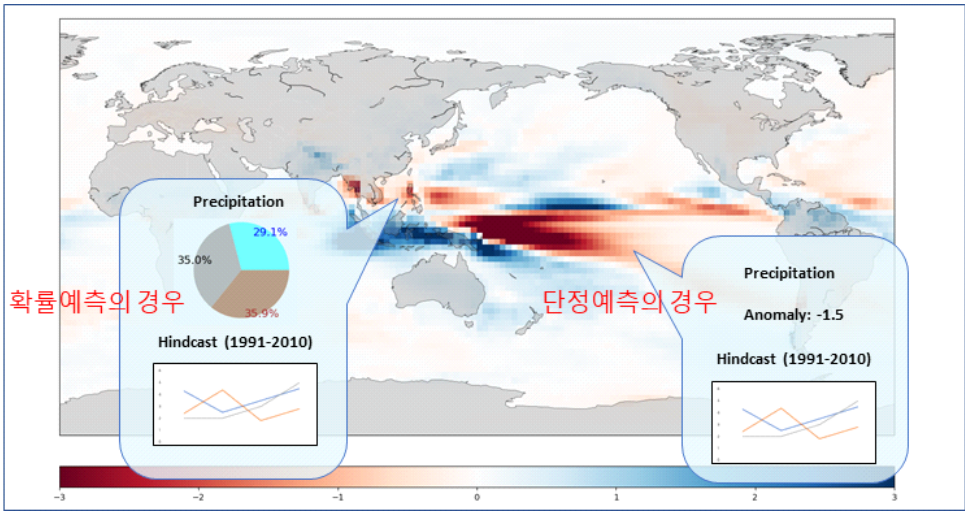
		- 퀵 메뉴 및 바로가기 기능 구현 - 착수 보고 이후 빠른 시일 내에 메인 디자인 시안은 3개 이상 준비하여 기관 내 의견 수렴 과정을 거쳐 진행 ㅇ APEC기후센터 기관 및 조직 소개 재정비 - 기관 및 조직 안내 페이지 디자인 개선 - 업무 및 담당자 소개 사이트 구축 - 이름별 검색 기능 제공 - 가시성 높은 조직도 이미지 제공 ㅇ 홈페이지 전체 폰트 지정 - 홈페이지 지정폰트는 국문/영문 폰트 별도로 몇 개의 폰트를 APCC에 제시하여 추후 선택 - 국/영문 홈페이지에서 사용되는 단어는 단어가 잘리지 않도록 ‘자동내림’ 기능으로 지정(특히 표 안에 포함된 영어단어 포함) ※ 웹사이트의 이미지와 서체는 APCC SNS에서도 활용이 가능하여야 함
산출정보		홈페이지 시안

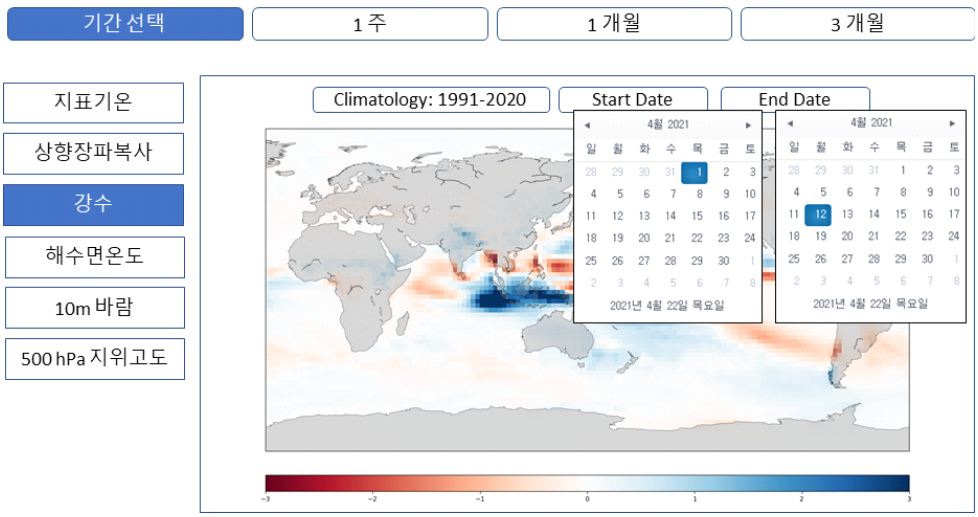
요구사항 분류		기능 요구사항
요구사항 고유번호		SFR-06
요구사항 명칭		동적 기후정보서비스 구축
요구사항 상세설명	**정의**	전지구 계절예측(기후전망, 다중모델 예측, 다중모델 확률예측), 기후현황(최근 기후, 기후지수) 콘텐츠에 대한 동적서비스 구현
	세부 내용	ㅇ 동적 기후정보서비스 구현은 기본적으로 향후 확장 및 운영에 적합한 최신의 SPA(Single Page Application) 기술을 활용하여 구축 및 상세 방안 제시 ㅇ 센터에서 제시한 예시 레이아웃을 바탕으로 홈페이지내 동적 기후정보서비스를 구축을 기본으로 하며, 향후 기후정보의 확대를 할 수 있는 확장 가능한 구조 마련 ㅇ 동적 기후정보서비스를 위한 자료 원본은 센터의 현업을 통해 생산하여 제공하는 것을 기본으로 하며, 자료의 일부 가공 및 간략한 계산이 필요한 경우 효율적인 표출 방안 제시 ㅇ 동적 기후정보서비스 표출 상세 방안은 센터와 협의를 통해 구체화 실시 ㅇ 전지구 계절예측: 기후전망, 다중모델 예측, 다중모델 확률예측 - 공통사항: 기간선택(연도, 예측기간 6개월) - 기후전망 ・기간선택: 예측기간 6개월의 앞 3개월, 뒤 3개월 선택 ・10개 지역(유럽, 아프리카, 중동, 북유라시아, 동아시아, 남아시아, 호주, 남태평양, 북아메리카, 남아메리카)의 기온, 강수 변수에 대한 다중모델 확률예측 삼분위 결과(파이차트)와 Hindcast 검증결과(ROC) 표출 ・ 전지구, 북반구, 남반구, 열대 4개 지역에 대해서는 하단에 지역을 표시하여 파이차트와 ROC를 출력 < 예시 >

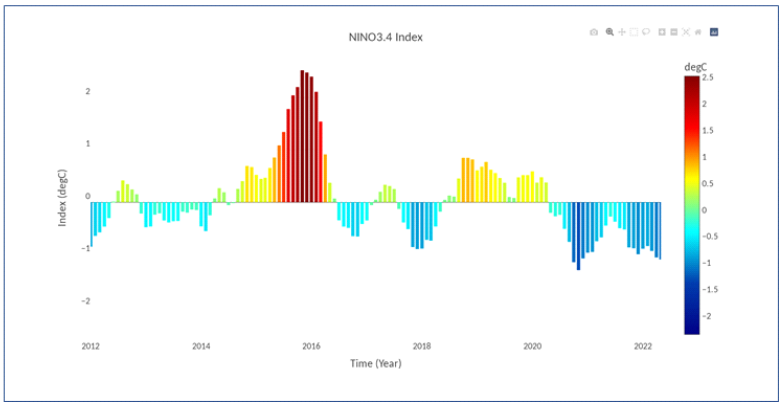


- 다중모델 예측(단정예측)
  - 기간 선택: 예측기간 6개월의 각 월, 앞 3개월, 뒤 3개월 선택
  - 변수 선택: 강수, 2m 기온, 850hPa 기온, 500hPa 지위고도, 해수면온도, 850hPa 바람, 200hPa 바람
  - 선택 정보에 따른 전지구 예측정보 표출(격자 그래픽, 바람의 경우 예외)
    ※ 선택 격자에 대한 Anoamly 값과 Hindcast Anomaly 그래프 표출
    ※ 산출된 그래픽의 확대/축소 기능 구현(드래그 지역 선택 포함)
    ※ 산출된 그래픽의 각 격자에 해당하는 위/경도 및 값 표시
- 다중모델 확률예측
  - 기간 선택: 예측기간 6개월의 각 월, 앞 3개월, 뒤 3개월 선택
  - 변수 선택: 강수, 2m 기온, 850hPa 기온, 500hPa 지위고도, 해수면온도
  - 확률 삼분위 종합 및 삼분위 선택: all, above, near, below
  - 선택 정보에 따른 전지구 예측정보 표출(격자 그래픽)
    ※ 선택 격자에 대한 삼분위 결과(파이차트)와 Hindcast ROC 그래프 표출
    ※ 산출된 그래픽의 확대/축소 기능 구현(드래그 지역 선택 포함)
    ※ 산출된 그래픽의 각 격자에 해당하는 위/경도 및 값 표시
    ※ 삼분위(above, near, below)의 경우 격자 선택 시 위/경도, 해당 값 표출

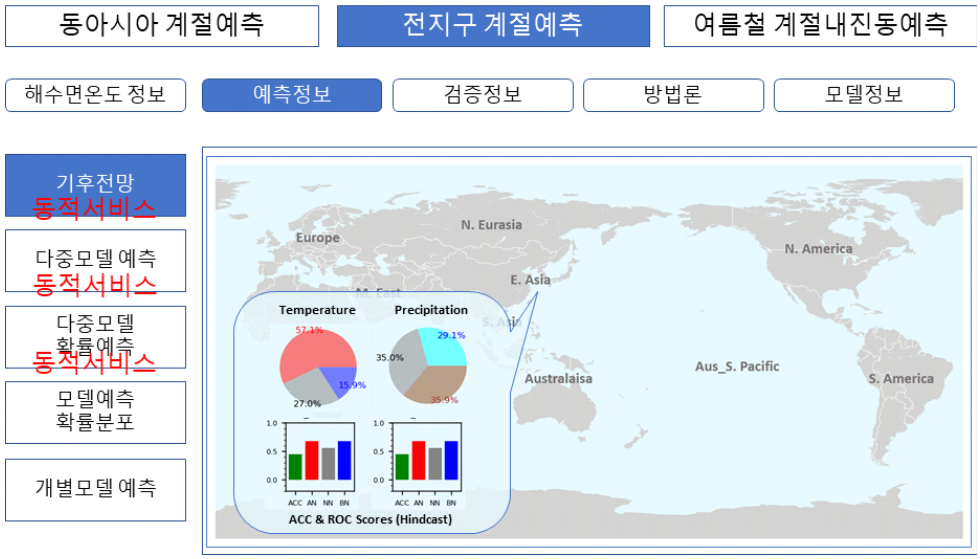
< 예시 >



		○ 기후현황: 최근기후(사용자 선택형 기후감시정보) - 기후평년기간(1981-2010년, 1991-2020년) 선택 - 평균 기간(주, 월, 계절 평균) 선택 - 사용자 지정 평균 기간 선택 ・달력 인터페이스 평균 시작일(YYYY-MM-DD) 및 종료일(YYYY-MM-DD) 선택 ※ 자료 기간에 따른 선택 가능일/불가능일 범위 표시 - 변수 선택 ・강수, 2m 기온, 상향장파복사, 해수면온도, 10m 바람, 500hPa, 해면기압 - 위 선택 정보에 따른 전지구 감시정보 산출 및 표출 ・선택 정보를 받아 감시정보 산출 ・산출된 감시정보 전지구 그래픽 표출(격자 그래픽) ※ 산출된 그래픽의 확대/축소 기능 구현(드래그 지역 선택 포함) ※ 산출된 그래픽의 각 격자에 해당하는 위/경도 및 값 표시 ※ 평균 기간 중 ‘주, 월, 계절 평균’ 선택 시 사전 생산된 해당 기간의 자료를 이용하여 그래픽 정보를 표출 < 예시 >  ○ 기후현황: 기후지수 - 지수선택(태평양 해수면온도 지수, 인도양・대서양 해수면온도 지수, 대기지수, 몬순지수의 해당 지수 선택) - 해당 전체 기간의 지수값에 대한 시계열 그래프 표출 ・시계열 클릭 앤 드래그로 좌우 이동 기능 구현 ・시계열 드래그로 확대/축소 기능 구현 ・시계열의 Y축 값(편차, 평균) 및 X축 값(시간: 년/월) 표출 < 예시 >

		태평양해수면온도 지수 / 인도양 대서양 해수면온도 지수 / 대기 지수 / 몬순 지수 NINO1+2 / NINO3 / NINO3.4 / NINO4 / ONI / TNI / EMI 
산출정보		기후전망, 다중모델 예측(단정예측), 다중모델 확률예측, 기간 선택형 최근기후 감시정보, 기후지수 시계열 정보

요구사항 분류		기능 요구사항
요구사항 고유번호		SFR-07
요구사항 명칭		개발환경 재구축
요구사항 상세설명	**정의**	개발환경 재구축
	세부 내용	ㅇ홈페이지 개발환경 재구축 방안 제공 - 홈페이지 개발환경은 Front-end, Back-end는 나누어 구축해야 함 - Back-end 모듈은 Java Spring Boot Framework를 기본으로 하여 구축하며 필요한 경우 Python, NCL 등 정보처리를 위한 라이브러리를 이용할 수 있음 - Front-end는 확장가능하고 최신의 SPA 프레임워크를 기반으로 하고 동적 표출 등의 기능을 위한 라이브러리는 APCC와 협의하여 선정해야 함 - 형상관리 시스템과 연동하여 개발 진행 상황 공유 - 개발과 운영의 배포 환경 분리 - 개발자 도구는 발주기관과 협의 - 관리자 PC에서 수정 및 배포를 위한 개발 빌드 도구, 배포 도구 및 설정 제공
산출정보		개발 빌드 도구, 배포 도구, 설정 매뉴얼

요구사항 분류		기능 요구사항
요구사항 고유번호		SFR-08
요구사항 명칭		콘텐츠 이관 및 재정비
요구사항 상세설명	정의	콘텐츠 이관 및 재정비
	세부 내용	ㅇ 기존 사이트의 모든 데이터를 손상 없이 신규 사이트로 이관(썸네일 포함) - 이관될 자료의 대상, 규모, 전체 구조에 대한 명확한 분석 및 이해 - 자료 이관의 안정성을 확보할 수 있도록 단계별 처리 및 일정 수립 - 홈페이지 콘텐츠의 포맷 및 양식이 일치하지 않더라도 이관될 수 있도록 준비 ㅇ 이관 데이터에 대한 디자인 및 화면 구성 제시 필요 ㅇ 기존 홈페이지의 정적서비스에 해당하는 기후정보는 대부분 그래픽 자료(png 이미지 등)로 년, 월, 계절 등의 시간 선택과 기온, 강수 등의 변수 선택으로 구성되어 있어 신규 홈페이지의 새로운 디자인에 맞게 이관이 요구됨 - 신규 개발되어 구현되는 동적서비스와 함께 정적서비스도 동일한 페이지 내에서 구현되도록 설계가 되어야 함(프레임 구성은 센터와 협의를 통해 최적의 방안 마련하고, 신규 홈페이지 디자인에 따라 상세 협의) < 예시 > 
산출정보		콘텐츠 이관 계획서

요구사항 분류		기능 요구사항
요구사항 고유번호		SFR-09
요구사항 명칭		영문 홈페이지 개편
요구사항 상세설명	정의	영문 홈페이지 개편
	세부 내용	ㅇ 국문 홈페이지와 기본적인 구성은 동일하게 적용 ㅇ 영문 홈페이지에서 제외되는 콘텐츠 - 대한민국의 공공기관으로서 표출해야 하는 콘텐츠 메뉴 - 국문 콘텐츠만 생산되는 홍보(언론보도) 관련 메뉴 - 제외되는 메뉴로 인해 구성이 비어 보이거나 어색하지 않도록 추가적 디자인이 필요할 수 있음 ㅇ 영문홈페이지에서만 제공되는 콘텐츠 - 기후정보서비스 중 동남아시아 산불연무 예측 서비스 ㅇ 영어단어의 경우 폰트의 종류별로 같은 폰트 사이즈더라도 가독성이 떨어질 수 있으므로 가독성이 높고 트렌드에 맞는 폰트 제시 필요 ㅇ 특히 영어단어의 잘림 현상이 발생하지 않고 가독성이 높도록 필요에 따라 자유롭게 문단 정렬이 되도록 설계
산출정보		영문 홈페이지 구성 시안

요구사항 분류		기능 요구사항
요구사항 고유번호		SFR-10
요구사항 명칭		단위 메뉴 및 페이지 추가 기능
요구사항 상세설명	정의	사용자(또는 관리자) 단위페이지 수정, 확장성 확보
	세부 내용	ㅇ 단위페이지는 기존 홈페이지를 기반으로 확장될 수 있는 템플릿 형태의 페이지로 추가 가능 페이지 범위 등은 센터와 협의를 통해 설정 ㅇ 관리자가 메뉴의 단계별로 신규 페이지 혹은 게시판(다양한 유형 : 자료실, FAQ, API 다운로드, 비공개형, 공지사항 등) 을 개설할 수 있도록 확장성을 고려한 구조로 개발 ㅇ 홈페이지 내 스크립트로 제작된 프로그램 이관 방안 제시 필요. ㅇ 향후 페이지별 스크립트 관리 방안(작성, 수정 등) 제시
산출정보		

요구사항 분류		기능 요구사항
요구사항 고유번호		SFR-11
요구사항 명칭		기타 내부시스템 연계
요구사항 상세설명	정의	기타 내부시스템 연계
	세부 내용	ㅇ콘텐츠 제공을 위한 내부 현업 시스템과의 연계 - 망분리로 분리된 네트워크상에서 내부망의 이미지와 데이터를 홈페이지 서버로 전송 후 데이터베이스화 방안 개발 *상세 설정은 발주기관과 협의 * 로그인 서비스(SSO) 연동은 SFR-12 * 접속통계 연동은 CNR-01
산출정보		시스템 연계 설계 계획서

요구사항 분류		기능 요구사항
요구사항 고유번호		SFR-12
요구사항 명칭		통합 인증(로그인) 서비스 연동
요구사항 상세설명	정의	통합 인증(로그인) 서비스 연동 통합 인증(로그인) 서비스 연동, 사용자 권한에 따른 홈페이지 구성
	세부 내용	ㅇ통합 인증(로그인) 서비스 연동과 홈페이지 구성 - 용역수행사는 APCC SSO(Single Sign On)를 연동하여 홈페이지에 로그인이 가능하도록 홈페이지를 구축하여야 한다. - 사용자별 권한을 관리할 수 있는 기능(추가, 삭제, 권한 관리 등) 을 별도로 구축하여야 하며, 이 기능은 관리자 권한이 있는 사용자에게만 공개되어야 한다. - 로그인 하지 않은 사용자에 대하여 특정 메뉴는 공개되지 않아야 한다. - 로그인 이후 사용자의 권한에 따라 메뉴의 실행 권한을 설정할 수 있어야 한다. - 관리자 권한으로 로그인한 사용자만이 CMS(Contents Management System)를 활용하여 홈페이지 콘텐츠를 관리할 수 있어야 한다. - 관리자는 인사발령 등의 사항으로 인한 조직도 변경에 따른 권한이 변경될 수 있어야 한다.
산출정보		홈페이지 사용자별 메뉴 구성도

□ 성능 요구사항

요구사항 분류		성능
요구사항 고유번호		PER-01
요구사항 명칭		성능 일반
요구사항 상세설명	정의	성능 일반
	세부 내용	ㅇ사업 대상 시스템의 성능을 고려한 개발 방안을 제시하여야 함 ㅇ대상 시스템에 대하여 안정적 운영지원 및 사용자 지원 방안을 제시하여야 함 ㅇ시스템 개발 중 로그 또는 툴(도구)을 이용하여 시스템 성능 상태를 모니터링 하도록 하여, 성능 상 문제를 미리 파악하여 조치한 후 시스템을 오픈하여야 함
산출정보		성능시험결과서 등

요구사항 분류		성능
요구사항 고유번호		PER-02
요구사항 명칭		서비스 응답 시간
요구사항 상세설명	정의	서비스 응답 시간
	세부 내용	ㅇ대부분의 서비스 기능은 실시간 처리가 가능하도록 사용자가 요청한 때로부터 3초 이내에 그 결과를 응답하여야 함 ㅇ기타 타당한 사유가 있어 3초 이내의 응답 시간을 초과할 경우에는 발주기관과 협의 결정하여야 함 ㅇ이 요구사항은 시스템을 사용하는 사용자 숫자가 동시 사용자 용량의 90%를 초과하는 경우에는 적용되지 않음
산출정보		성능시험결과서 등

요구사항 분류		성능
요구사항 고유번호		PER-03
요구사항 명칭		오류 응답 시간
요구사항 상세설명	정의	오류 응답 시간
	세부 내용	ㅇ사용자가 입력한 정보에서 발생할 수 있는 모든 오류에 대한 메시지를 정보 입력 후 3초 이내에 제시하여야 함 ㅇ오류 메시지는 사용자가 인지하여 즉시 조치할 수 있도록 작성되어야 함
산출정보		성능시험결과서 등

요구사항 분류		성능
요구사항 고유번호		PER-04
요구사항 명칭		동시 사용자 접속 및 이용보장
요구사항 상세설명	정의	최대 동시 사용자 접속 및 이용보장
	세부 내용	ㅇ시스템 연계 상황에서 동시 접속 사용자에 대한 성능 보장 - 시스템 약 20개 연계, 동시 접속 세션 1,000개 기준 - 구체적인 테스트 방법은 테스트 요구사항 및 발주사와 협의 후 결정 ㅇ최대 동시 사용자 접속 시 시스템 성능이 저하되지 않아야 함
산출정보		성능시험결과서 등

요구사항 분류		성능
요구사항 고유번호		PER-05
요구사항 명칭		응용 프로그램 검증
요구사항 상세설명	정의	응용 프로그램 검증을 통한 시스템 최적화
	세부 내용	ㅇ시스템 성능 최적화를 위하여 분석 단계부터 지속적으로 검증해야 함 - 응답시간을 포함한 성능 목표를 수립하여 제시 ㅇ개인정보보호 및 시스템 보안, 기타 각종 솔루션 적용에 따른 성능 저하 대책을 적용하고, 미흡 시 보완하여야 함
산출정보		성능시험결과서 등

요구사항 분류		성능
요구사항 고유번호		PER-06
요구사항 명칭		성능 지연에 대한 보완대책 및 기술지원
요구사항 상세설명	정의	성능 지연에 대한 보완대책 및 기술지원
	세부 내용	ㅇ테스트 및 시범운영 결과에 따른 성능 지연 현상 대처 - 성능 테스트 결과가 낮을 때 개선 대책을 수립하여 반영 ㅇ무상하자보수 기간 내 발생할 수 있는 성능 자연현상에 대한 대책을 하자보수 계획에 포함하고, 센터의 개선 요청이 있을 때 수락해야 함
산출정보		성능시험결과서 등

□ 인터페이스 요구사항

요구사항 분류		인터페이스
요구사항 고유번호		SIR-01
요구사항 명칭		관리자 화면 인터페이스 제공
요구사항 상세설명	정의	쉽고 편한 기능 및 관리자 인터페이스 제공
	세부 내용	ㅇ관리자가 시스템을 쉽고 편하게 사용할 수 있게 하도록 기능 및 사용자 인터페이스에 다음 정보를 제공해야 함 - 기능 이해도: 자주 찾는 콘텐츠 순으로 찾기 쉬운 위치에 배치하는 등 정보 접근의 편의성 개선하고 시스템에서 제공하는 모든 기능에 대해 사용자 매뉴얼에서 정보를 제공해야 함 - 인터페이스 이해도: 시스템에서 제공하는 인터페이스 기능과 방법을 초급자라도 쉽게 운영할 수 있는 직관적인 인터페이스로 제작하고 관리자 매뉴얼에 포함해야 함 - 화면 오류 발생 시 오류 메시지 기능 제공 ㅇ온라인 서식을 포함하는 콘텐츠는 필요한 경우 서식과 관련한 정보를 제공하여야 함 ㅇ관리자 페이지를 통한 콘텐츠 등의 변경된 이력 등을 관리할 수 있는 인터페이스 제공
산출정보		관릴자 화면 인터페이스 설계서

요구사항 분류		인터페이스
요구사항 고유번호		SIR-02
요구사항 명칭		사용자 인터페이스
요구사항 상세설명	정의	사용자 인터페이스
	세부 내용	ㅇ 사용자가 어떤 페이지에 랜딩한 상태라도 홈페이지 전체 사이트 맵을 확인할 수 있도록 구성 ㅇ 게시판 내에 링크, 파일 다운로드 등의 표출과 기능이 사용자가 바로 인지할 수 있도록 가시성이 높아야 함 ㅇ 신규로 구축하는 메뉴/콘텐츠/게시판 등은 기존 홈페이지 콘텐츠가 유지되도록 인터페이스를 설계하여야 함 - 신규 홈페이지 디자인을 고려하여 제작하되 안정적이고 균형있는 레이아웃을 구현하여야 하며, 각 계층(Depth)별 페이지 레이아웃의 일관성을 유지하여야 함 ㅇ 사용자가 쉽게 홈페이지에 접속하여 사용할 수 있는 직관적인 인터페이스 제공 - 오류, 접속시간 지연 등이 발생하였을 경우 해결방법, 진행상태 표시 등 안내 메시지 제공
산출정보		사용자 인터페이스 설계서

요구사항 분류		인터페이스
요구사항 고유번호		SIR-03
요구사항 명칭		시스템 인터페이스
요구사항 상세설명	정의	시스템 인터페이스 및 연계 모듈 정의
	세부 내용	ㅇ 시스템은 로그인 시 사용자를 확인하기 위하여 APCC SSO(Sigle Sign On)과 인터페이스 하여야 하며, 그 로그인된 권한에 따라 각 시스템들과 인터페이스 가능하도록 구성 ㅇ 시스템은 각종 콘텐츠 정보가 저장되어 있는 DBMS와 콘텐츠 표출을 위하여 인터페이스를 마련 ㅇ 시스템은 기후정보서비스의 동적 표출을 위하여 CLIK 플랫폼의 DBMS, 스토리지와 인터페이스 및 연계 모듈 구성 필요 ㅇ 시스템은 다양한 주체에게 구축시스템과 관련된 데이터를 온라인으로 제공할 경우, 개방형 연계 기술을 활용한 모듈(Open API 등)을 인터페이스 제공 ㅇ 최신의 클라우드 플랫폼 기술을 활용하여 고가용성, 고신뢰성을 가지는 확장 가능한 시스템 인터페이스 및 연계 모듈을 제공 ㅇ 타 정보시스템 연계 시 시스템 성능에 영향(부하 등)을 주지 않도록 개발 ㅇ 기타 발주기관 정보시스템 담당자와 협의하여 원활한 연계가 되도록 구축
산출정보		시스템 인터페이스 설계서

□ 데이터 요구사항

요구사항 분류		데이터
요구사항 고유번호		DAR-01
요구사항 명칭		데이터 표준화 및 설계
요구사항 상세설명	정의	데이터 표준화 및 설계
	세부 내용	ㅇ 데이터 표준 개선·정비 및 상위표준 준수 - 기능, 인터페이스 등의 요구사항에 따라 데이터베이스 설계 - 데이터베이스 설계 시 데이터 표준항목(단어, 용어, 도메인, 코드)을 정의하고 기관표준 등에 추가(반영)하여야 함 - DB 표준항목 제정 시 범정부 표준(공공기관의 데이터베이스 표준화 지침(행정안전부 고시), 공통표준용어)과 APCC의 기관표준을 준수하고 준수 여부를 식별할 수 있도록 하여야 함 - 공통표준관리 시스템에 데이터베이스의 데이터 표준을 현행화해야 함 ㅇ 데이터 구조 설계 기준 제시 - 데이터 구조 설계(모델링) 기준을 제시하고 이를 준수하여 데이터 구조를 설계, 구현하여야 함 ㅇ 데이터 주제영역 정의 및 개념·논리·물리 모델 설계 - 데이터 활용, 업무요건 변화, 시스템 변경 등으로 인한 DB의 구조적 변화가 최소화될 수 있도록 유연한 구조로 설계하여야 함 - 업무규칙(BR) 처리를 위한 데이터 주제영역, 개념 데이터 모델, 논리 데이터 모델, 물리 데이터 모델이 설계되어야 함 - 데이터 설계 표준(데이터 분류체계, 명명 규칙, DB Object 사용기준 등)을 정의하고 적용하여야 함 ㅇ 데이터 모델 검증 - 설계된 데이터 모델은 설계자 · 개발자 · 발주기관 등이 참여하여 검증하여야 함 - 각 단계별 데이터 모델 검증 시 기준을 정의하고 실시하여야 함 예) 논리데이터 모델 검증 기준 : 요구사항 대비 논리 모델의 완전성(논리데이터 모델이 비즈니스 요구사항의 누락 여부) : 정규화 충족 여부 예) 물리데이터 모델 검증 기준 : 중복 테이블 여부, 중복 컬럼 여부, 반정규화된 중복 데이터 정합성 유지 방안 여부
산출정보		데이터베이스 표준(용어, 단어, 도메인, 코드) 데이터 구조 설계 기준, 데이터 주제영역 정의서, 데이터(개념, 논리, 물리) 모델 설계서 데이터 모델 검증 계획/결과

요구사항 분류		데이터
요구사항 고유번호		DAR-02
요구사항 명칭		데이터 품질 관리
요구사항 상세설명	정의	데이터 품질 관리
	세부	ㅇ 데이터 표준관리 방안 제시

	내용	- 시스템 구축기간 동안 데이터 표준 관리를 위한 방안(변경이력 포함)을 제시하고 표준 사전과 데이터 항목의 일치여부를 주기적으로 점검하여야 함 ㅇ 데이터 값 진단 계획 수립 - 데이터 값 검증 범위(전체 또는 일부), 시기, 방법을 사업 계획에 명시하여야 함 ㅇ 데이터 값 진단 수행 및 검증 - 시스템에 추가되는 데이터의 특성을 분석하고, 대상 DB(시스템)의 구축·운영 근거(법령, 규정, 규칙, 매뉴얼 등)을 참고하여 데이터 특성에 부합하는 업무규칙(BR)을 정의하여야 함 - 공공데이터 범정부 품질진단 기준* 및 업무규칙(BR)에 따라 값 검증을 수행하여야 함 * 공공데이터 품질관리 매뉴얼 참고 - 데이터 값 검증 결과에 따른 오류데이터를 개선하고, 오류로 인한 영향도, 오류유형별 조치 방법 등을 관리하여야 함 - 반복적으로 발생하는 동일 오류가 있는 경우 재발 방지 방안을 제시하여야 함 - 오류 데이터 입력 방지(사전검증) 방안을 제시하여야 함
산출정보		데이터 표준 관리 방안(매뉴얼, 가이드 등) 데이터 값 진단 계획/결과, 업무규칙 정의서

요구사항 분류		데이터
요구사항 고유번호		DAR-03
요구사항 명칭		데이터 관리체계 수립
요구사항 상세설명	**정의**	데이터 관리체계 수립
	세부 내용	ㅇ 데이터 구조 관리 방안 제시 - 시스템 구축기간 동안 데이터 구조 관리를 위한 방안(변경이력 포함)을 제시하고 DB의 형상과 물리데이터 모델의 형상 일치 여부를 주기적으로 점검하여야 함
산출정보		데이터 구조관리 방안(매뉴얼, 가이드 등)

요구사항 분류		데이터
요구사항 고유번호		DAR-04
요구사항 명칭		데이터 개방 관리 체계
요구사항 상세설명	**정의**	데이터 개방 관리 체계
	세부 내용	ㅇ 메타데이터 현행화 - 시스템의 메타데이터 표준 관리 항목이 메타데이터 관리시스템에 등록 및 현행화 되도록 지원하여야 함 ※ 발주기관에서 운영 중인 메타데이터 관리시스템이 없는 경우 문서,파일 등으로 메타데이터 항목을 작성하여 제출하여야 함 (개방 가능 데이터가 아닌 경우 하단의 요구사항 생략 가능) ㅇ 개방 데이터 서비스 연속성 확보 - 기존 시스템(DB)과 연관된 개방데이터 목록을 식별하고 본 사업으로 추가되는 데이터를 포함하여 개방될 수 있도록 지원하여야 함

산출정보	개방데이터 서비스 연속성 확보 방안 계획/결과, 메타데이터 현행화 결과

요구사항 분류		데이터
요구사항 고유번호		DAR-05
요구사항 명칭		데이터베이스 구축 및 운용
요구사항 상세설명	정의	데이터베이스 구축 및 운용
	세부 내용	ㅇ 데이터베이스 구축 - 설계된 물리모델과 일치하도록 데이터베이스를 구축해야 함 - 관계형 데이터베이스, NoSQL 기반의 DBMS를 이용할 수 있으며 PaasTA 클라우드 플랫폼에서 운용 가능해야 함 ㅇ 데이터 이관 계획 수립 - 현 홈페이지의 데이터 이관 방안(범위, 절차, 시기, 환경, 순서, 전략 등)을 계획하여야 함 * 이관 우선순위 : 코드 데이터 이관 후 트랜잭션 데이터 이관 등 ** 이관 방식 : 일괄 이관 또는 점진적 이관 등 - 이관 데이터 GAP 분석과 데이터 매핑의 정의, 데이터 정제 및 백업과 복구 방안 수립에 대한 산출물을 포함하여야 함 - 민감 데이터(개인정보 등)에 대한 정보보호 확보방안을 포함하여야 함 ㅇ 이관 데이터 정제방안 수립 - 원천 데이터 정제작업 수행 시 이관 데이터 정제작업에 대한 내용을 포함해야 함 * 원천 데이터 정제방안 : 수작업, 데이터 매핑을 통한 규칙 적용, 프로그래밍 등 ** 이관 데이터 정제방안 : 건별 수작업, 수정/삭제/재생성 등 ㅇ 이관 데이터 정합성 검증 - 여러 차례의 단계별 테스트를 수행하여 이관 작업 간 발생할 수 있는 모든 위험 요소를 발견·제거하고 이관 작업을 수행하여야 함 - 매핑 정의서의 매핑 규칙에 맞게 이관되었는지 검증하여야 함 - 기존 시스템의 값과 목표시스템의 값에 대한 정합성을 검증하여야 함 - 단계별 이관 데이터 정합성 검증을 통하여 목표시스템 데이터의 무결성 보장방안을 제시하여야 함
산출정보		이관 데이터 검증 계획/결과

□ 컨설팅 요구사항

요구사항 분류		컨설팅
요구사항 고유번호		CNR-01
요구사항 명칭		로그 관리 및 접속통계 연계 방안
요구사항 상세설명	정의	로그 관리 및 접속통계 연계 방안 컨설팅
	세부 내용	ㅇ효율적인 사용자 접속 로그 관리를 위한 접속통계 시스템 연계 방안 제시 - 센터에서 운영중인 접속통계 솔루션 시스템 활용 ㅇ로그 관리 방안 제시 - 생성되는 로그의 주기, 보관기간, 관리방법의 방안 제시 - 파스-타에서 생성되는 로그의 활용방안 및 관리방안 제시
산출정보		로그 관리 및 접속통계 연계 방안 가이드

요구사항 분류		컨설팅
요구사항 고유번호		CNR-02
요구사항 명칭		임시사용자 등록 및 관리 방안
요구사항 상세설명	정의	임시 메뉴페이지를 통한 사용자 등록, 설문조사 및 관리방안 마련
	세부 내용	ㅇ 각종 행사 지원서 접수 등 신규 기능 개발 - 각종 학술행사의 경우 참가자 신청이 가능한 임시 페이지 생성 - 참가자 신청서에 기본적인 신청사항 및 행사별로 다양한 항목 생성할 수 있는 기능 - 참가자 신청서에 표출되는 모든 항목에 대해, 필수로 작성하는 항목은 관리자가 선택할 수 있는 기능 - 참가자 신청서에 이미지, 문서 등 파일 첨부 기능 생성 - 개인정보 동의 양식은 관리자가 편집할 수 있는 기능 필요 - 신청서 zip파일로 다운로드 또는 개별 다운로드 기능 - 신청서 제출자 명단은 엑셀 다운로드 기능 필요 - 신청자 정보는 대량메일 발송시스템의 사용자 관리 방안(*컨택리스트 시스템*)과 연계하여, 관리자가 선택하여 시스템에 추가할 수 있는 기능 필요 - 개인정보 보호에 대한 요건을 만족하면서 구현 ㅇ 설문 조사 기능 제공 - 특정 행사 종료 후 홈페이지를 통해 설문 조사 기능 제공 - 객관식, 주관식, 서술형 등 다양한 형태의 설문 형식을 지원해야 함 - 설문조사 결과에 대한 통계 보고서를 출력할 수 있어야 함 - 설문조사 참여자는 PC, 모바일 디바이스 등을 이용하여 참여할 수 있어야 함
산출정보		

요구사항 분류		컨설팅
요구사항 고유번호		CNR-03
요구사항 명칭		공공기관 관련 지원업무 연계 방안
요구사항 상세설명	정의	공공기관 관련 지원업무 연계 방안 마련
	세부 내용	ㅇ 홈페이지 구축 및 운영 과정에서 발생할 수 있는 공공기관 관련 지원 방안 마련 - 명기된 계약 및 하자보수 기간 중 EA, 공공데이터 등 공공기관 행정관련 업무추진 시 필요한 정보 요청 대응 방안 마련 - 계약 종료 이후 유지보수 업체가 별도로 선정될 시에도 해당 행정 관련 업무 인수인계 및 협조 방안 마련
산출정보		

□ 테스트 요구사항

요구사항 분류		테스트
요구사항 고유번호		TER-01
요구사항 명칭		테스트 계획 수립
요구사항 상세설명	정의	사업 일정을 고려한 테스트 계획 수립
	세부 내용	ㅇ업무별 시스템에 대한 타당하고 현실성 있는 테스트 계획을 수립하여 제시하여야 함 - 테스트 데이터, 테스트 절차·방법, 테스트 일정·주기 등을 포함하여 체계적이고 효율적인 테스트 방안을 제시하여야 함 - 기능 및 설계 요구사항, 프로그램 오류, 성능을 점검하는 테스트에서 실사용자 환경에서 실제 업무적용에 이르기까지 종합적인 테스트 방법 및 테스트 시나리오 등 상세 테스트 절차를 수립하여 제시해야 함 ㅇ개발 시스템은 본 사업의 요구사항을 모두 제공해야 하며, 초기 협의한 요구사항에서 변경관리 절차를 통해 승인된 추가한 자료를 최종으로 간주함 ㅇ개발 시스템에 대한 단위시험, 통합시험, 시스템시험, 성능시험, 관련 정보시스템과의 연계시험 등에 대한 방안을 제시하여야 하고, 기능 오류를 줄일 수 있는 테스트 방안도 함께 제시해야 함 - 시스템 내 소프트웨어, 라이브러리 등의 정상 작동 여부 검증 등 설치가 적정하게 되었는지를 점검하는 단위 테스트를 계획하고 이행해야 함 - 서비스 오픈 후 운영 및 서비스 정상 여부를 점검해야 함 - WEB, WAS, DBMS, 그 외 서버 등의 환경설정, 시스템 통합 관리 및 서비스 최적화 여부 등을 검증하기 위하여 전체 정보시스템에 대해서 실제 통합 운영 환경을 예상한 성능(부하) 테스트를 수행하고, 그 결과를 제출해야 함 ㅇ요구사항을 제공하는지 여부는 각 요구사항의 검증(테스트) 활동을 통해 예상된 결과가 도출되었을 경우를 기준으로 테스트하고, 사용자가 직접 테스트 수행기간에 테스트를 수행함으로써 평가해야 함 - 화면 기준의 단위업무 테스트를 실시해야 함 ㅇ공통 기능에 대한 임의의 테스트 데이터를 확보하여 기능 확인 테스트를 실시해야 함 ㅇ발생 가능한 상황에 대해서 시나리오를 작성하여 실제 데이터(오류 데이터 포함)를 입력하여 테스트해야 하며, 테스트 계획서를 구체적으로 작성하여 제출해야 함 - 테스트 계획서에서는 시험 데이터, 시험 절차/방법, 시험 일정/주기, 시스템 튜닝 등을 포함하여 테스트를 체계적이고 효율적으로 진행해야 함 ㅇ개발 초기부터 구축 완료 시까지 지속적으로 테스트를 실시해야 하며, 테스트 결과 발생한 결함에 대해서는 조치계획(조치일정, 조치사용자 등)을 수립·반영하여 요구사항이 모두 충족되도록 해야 함 ㅇ사업 완료 후 시험운영 기간 중 보완사항이 발생하면, 조치완료 시점까지 책임지고 완료해야 하며, 추가 비용은 사업자가 부담해야 함
산출정보		테스트계획서

요구사항 분류		테스트
요구사항 고유번호		TER-02
요구사항 명칭		단위 테스트
요구사항 상세설명	정의	개발 프로그램에 대한 테스트
	세부 내용	ㅇ단위시험의 범위, 수행절차, 조직, 일정, 시험환경 및 평가기준을 구체적으로 수립하여야 함 ㅇ프로그램 개발된 프로그램에 대해 단위 테스트를 실시하여야 함 ㅇ아키텍쳐 분석 전문가가 투입되어 개발 규칙/시큐어 코딩규칙 등 준수 여부를 확인하여, 조치결과를 제출하여야 하며, 문제점이 발견된 프로그램에 대해서 즉시 조치를 완료하고 조치 결과에 대한 승인을 받아야 함
산출정보		구현단계산출물 등

요구사항 분류		테스트
요구사항 고유번호		TER-03
요구사항 명칭		통합 테스트
요구사항 상세설명	정의	통합 테스트 진행 방안
	세부 내용	ㅇ통합 테스트는 다양한 방법과 테스트 데이터를 사용하여 2회 이상 실시해야 하며, 개발에 참여하지 않은 전문 테스터가 투입되어 통합 테스트를 진행해야 함 - 기능, 성능 등의 요구사항 및 설계사양 충족여부 검증 - 기능의 정상적 수행여부 검증 등 - 기능수행 후의 결과가 사전에 예측된 결과와 일치하는지 검증 - 시스템의 접근권한 및 업무 권한에 대한 적절성 검증 - 대내/외 연계 및 이를 포함하는 업무 흐름 검증 - 결함을 파악하고 원인을 추적하여 결함을 제거하여야 함
산출정보		시험단계산출물 등

요구사항 분류		테스트
요구사항 고유번호		TER-04
요구사항 명칭		성능 및 부하 테스트
요구사항 상세설명	정의	스트레스 테스트 진행 방안
	세부 내용	ㅇ성능 목표를 정의하고 시스템 성능 테스트 시행 - 실제 운영 환경에서 목표성능 수립 ㅇ목표 성능 미도달의 경우 목표에 부합하도록 시스템 튜닝 및 재시험 ㅇ운영 장비에 대한 부하 테스트는 용역수행사의 상용 부하 테스트 툴로 실시하고, 발주기관에서 요구하는 응답속도를 만족하여야 함(시나리오 작성 및 시험은 용역수행사에서 수행) ㅇDB 튜닝 전문가가 단계별(설계/개발/전개 등)로 일정기간 투입되어 DB 및 질의어(Query) 속도개선 등 품질 개선 활동을 전개해야 함 ㅇ부하테스트 지원 및 성능진단에 대한 대응책을 제시해야 함
산출정보		시험단계산출물 등

요구사항 분류		테스트
요구사항 고유번호		TER-05
요구사항 명칭		시험운영
요구사항 상세설명	정의	개발 및 테스트 서버를 통한 시험운영 진행
	세부 내용	ㅇ개발 및 테스트 서버를 구축해야 하며, 시스템이 구축 상황을 실시간으로 발주기관 담당자가 확인이 가능하여야 함 *개발 서버와 테스트 서버는 분리 운영하며, SVN, Git 저장소를 통해 버전관리가 되어야 함, 해당 정보는 발주기관을 통해 제공 ㅇ시험운영 방안을 수립하여 제시하여야 하며, 발주기관 직원이 시험 운영에 참여할 수 있는 환경을 구축하여 제공하여야 함 ㅇ시험운영 결과 보고서를 제출하여 발주기관의 승인을 받아야 함
산출정보		시험단계산출물 등

요구사항 분류		테스트
요구사항 고유번호		TER-06
요구사항 명칭		장애복구 및 백업복구 테스트
요구사항 상세설명	정의	장애발생시 복구 테스트
	세부 내용	ㅇ시스템은 장애 발생시 3시간 이내에 정상 상태로 복구되어야 함 ㅇ시스템은 장애 복구 시간 중에 장애상황을 공지할 수 있어야 함 ㅇ시스템은 신속한 장애 대응을 위하여 백업 환경을 구축해야 함
산출정보		시험단계산출물 등

요구사항 분류		테스트
요구사항 고유번호		TER-07
요구사항 명칭		전환 및 안정화
요구사항 상세설명	정의	시스템 전환 및 안정화를 위한 방안
	세부 내용	ㅇ사용자 승인을 위한 검사 및 테스트 수행방법, 절차, 참여 조직 및 역할, 점검사항, 최종 검수 기준, 점검 후 조치 방안 등을 세부적으로 기술하여 계획을 수립하여야 함 - 요구사항별 적합/부적합 판정을 할 수 있도록 요구사항별 테스트를 수행할 수 있어야 하며, 이에 따른 테스트 데이터를 준비해야 함 - 시스템 전환계획 수립 후 전환 작업 수행 전 리허설을 실시하여 계획의 타당성을 검증하고 필요시 보완하여야 함 ㅇ구현·테스트 완료 후 전환 및 안정화를 위한 단계별 수행절차와 역할 등을 포함한 전환 및 안정화 계획을 작성하여 제출하고 발주기관의 승인을 받아야 함 - 시스템 전환 시 현업 사용자의 업무중단 없이 시스템을 전환할 수 있는 방안 제시 - 전환과정 중 중대한 문제점이 발생시 원상복구 절차 등 방안 제시 - 승인 검사 및 테스트 과정에서 발견된 하자 사항은 만족한 결과를 얻을 때까지 보완·테스트를 반복적으로 실시해야 함
산출정보		시험단계산출물 등

□ 품질 요구사항

요구사항 분류		품질
요구사항 고유번호		QUR-01
요구사항 명칭		기능 구현 정확성
요구사항 상세설명	정의	요구사항 준수
	세부 내용	ㅇ시스템은 제공되기로 한 요구사항을 모두 제공하며, 초기 협의한 요구사항에서 변경관리 절차를 통해 승인을 획득한 요구사항을 최종 요구사항으로 간주함 ㅇ제공되기로 한 요구사항을 제공하는지 여부는 각 기능 요구사항의 검증 (테스트) 활동을 통해 예상된 결과가 도출되었을 경우 요구사항을 제공한 것으로 평가함 ㅇ기능 구현 정확성은 사용자가 직접 테스트 수행 기간에 테스트를 수행함으로써 평가하며, 사업수행기관은 사용자 테스트를 지원해야함
산출정보		

요구사항 분류		품질
요구사항 고유번호		QUR-02
요구사항 명칭		장애대응을 위한 백업절차 마련
요구사항 상세설명	정의	장애대응을 위한 백업절차 마련 개념 정의
	세부 내용	ㅇ시스템은 신속한 장애 대응을 위하여 백업절차를 마련해야 함 ㅇ에러복구, 장애 대책 확보 등 신뢰성 있는 서비스 환경을 제공 ㅇ테스트 결함발생율 및 조치율 - 테스트 기간 동안 발견된 결함 수와 결함의 지속 시간을 측정하여야 함 ※ 결함 발생율이 5% 이상이거나 중대 결함이 발생할 경우, 시스템 오픈 기간을 연장해야 하며, 결함 지속 시간의 최대 한계값은 1시간 이하여야 함 - 테스트 기간 동안 발견된 결함에 대한 조치율은 100%이어야 하며, 용역수행사의 불가항력으로 인한 미조치 사항은 발주자의 승인을 득해야 하며, 결함에 대한 조치로 인하여 계획된 일정에 영향을 주어서는 안 됨
산출정보		장애대응 매뉴얼, 백업계획서

□ 제약사항

<table>
<tr><th colspan="2">요구사항 분류</th><td>제약사항</td></tr>
<tr><th colspan="2">요구사항 고유번호</th><td>COR-01</td></tr>
<tr><th colspan="2">요구사항 명칭</th><td>업무지침 및 표준 준수</td></tr>
<tr><td rowspan="2">요구사항
상세설명</td><td>정의</td><td>본 사업 수행 시 관련 기술표준, 업무지침 및 가이드, 법, 제도 등 제약조건에 대한 준수 및 준용사항</td></tr>
<tr><td>세부
내용</td><td>ㅇ본 사업 수행 시 아래와 같은 관련 기술표준·업무지침 및 가이드·법·제도의 최신 기준을 준수하여 운영, 보완사항 개선 조치
- 개인정보 보호
<table>
<tr><th>순번</th><th>개인정보 지침</th><th>기관명</th></tr>
<tr><td>1</td><td>개인정보 보호법</td><td rowspan="2">행정안전부</td></tr>
<tr><td>2</td><td>공공기관 홈페이지
개인정보 노출방지 가이드라인</td></tr>
</table>
- 기타(아래 기술된 지침 및 법률 등)
· 「전자정부법」 및 「전자정부법 시행령」
· 「행정기관 및 공공기관 정보시스템 구축·운영지침」(행정안전부)
· 「행정기관 정보시스템 접근권한 관리규정」(행정안전부)
· 「전자정부 웹사이트 품질관리 지침」(행정안전부)
· 「행정·공공기관 웹사이트 구축·운영 가이드」(행정안전부)
· 「개인정보 보호법」 및 「개인정보 보호법 시행령」
· 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」
· 「개인정보의 안전성 확보조치 기준」(행정안전부)
· 「표준 개인정보 보호지침」(행정안전부)
· 「개인정보수집 최소화 가이드라인」(행정안전부)
· 「홈페이지 개인정보 노출방지 안내서」(행정안전부)
· 「홈페이지 취약점 진단제거 가이드」(KISA)
· 「소프트웨어 개발보안가이드」(행정안전부)
· 「국가·공공기관 용역업체 보안관리 가이드라인」 (국정원)
· 「행정업무용 표준관리 규정」(행정안전부)
· 「행정기관의 코드표준화 추진 지침」(행정안전부)
· 「정보시스템 구축 발주자를 위한 표준프레임워크 적용가이드」(한국정보화진흥원)
· 「행정정보 공동이용 지침」(행정안전부)
· 「공공데이터 관리지침」(행정안전부)
· 「공공기관의 데이터베이스 표준화지침」(행정안전부)
· 「공유서비스 개발 가이드라인」(행정안전부)
· 「공유서비스 기술표준적용 가이드라인」(행정안전부)
· 「전자정부 웹사이트 UI·UX 가이드라인」
· 「소프트웨어 보안약점 진단가이드」(행정안전부)
· 「장애인·고령자 등의 정보 접근 및 이용 편의 증진을 위한 고시」(과학기술정보통신부)
· 「한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침2.1」(과학기술정보통신부)
· 「소프트웨어 사업 대가 산정 가이드」(한국소프트웨어산업협회)
· 「모바일 전자정부 서비스 관리 지침」(행정안전부)</td></tr>
</table>

		· 「모바일 대민서비스 구축 가이드」(행정안전부) · 「정보기술아키텍처 도입·운영 지침」(행정안전부고시 제2018-2호,2018.1.8.) · 「저작권법」 및 「공공저작물 저작권 관리 및 이용 지침」(문화체육관광부) · 기타 국내·외 정보통신 및 정보보호에 관한 법령, 규정, 규격 등 · 센터 정보화관련 업무규정, 지침 및 방침, 가이드 및 매뉴얼 ※ 설계단계 완료 이전 위 표준(지침)이 변경되거나 신규 표준이 발표되는 경우 변경된 내용 적용
산출정보		사업수행계획서, 보안관리계획서

요구사항 분류		제약사항
요구사항 고유번호		COR-02
요구사항 명칭		표준화 요건
요구사항 상세설명	**정의**	수행기술 표준화 방안
	세부 내용	ㅇ본 사업 수행을 위한 개발 및 방법론 표준안을 제시하고 승인된 내용을 준수하며, 발주기관에서 제시하는 표준안을 수용하여 구축 ㅇ최신의 정보 보호 관련 국내 및 국제 표준 기술을 수용하여야 함 ㅇ표준화를 통하여 업무영역 간 정보 공동 활용 및 연계를 원활히 하기 위한 체계 제공 ㅇ정보교환에 관련된 데이터 코드 및 처리의 제반기술 표준화로 호환성 확보 ㅇ본 사업은 소프트웨어 개발보안(시큐어코딩)을 적용해야 함
산출정보		

요구사항 분류		제약사항
요구사항 고유번호		COR-03
요구사항 명칭		표준 프레임워크 적용
요구사항 상세설명	**정의**	표준 프레임워크 적용
	세부 내용	ㅇ표준 프레임워크 기반(기획,설계,테스트,운영 전 분야)으로 개발 ㅇ시스템 확장성 및 유지관리 효율성을 확보하고 표준 프레임워크 적용 - 과업 착수 전 센터와 긴밀히 협의하여 프레임워크 선정 - 과업 착수 전 공표된 최신 버전 적용이 가능할 경우 업그레이드 ㅇ개발된 소프트웨어는 공통컴포넌트 수준의 개발 표준을 준수하여 시스템 교체 등의 다양한 디바이스 환경에 일관성 있게 서비스하여야 함
산출정보		

요구사항 분류		제약사항
요구사항 고유번호		COR-04
요구사항 명칭		웹사이트 웹표준 및 웹접근성 준수
요구사항 상세설명	정의	웹사이트 웹표준 및 접근성 준수
	세부 내용	ㅇ웹사이트 웹접근성을 준수하여 사업을 추진해야 하며, 아래 항목을 이행해야 함 ㅇ웹사이트 구축 또는 개편 사업 추진시 웹표준(웹호환성)을 준수해야 함 ㅇ다양한 브라우저(IE, Edge, 크롬, 파이어폭스 등)에서 동등하게 서비스를 지원해야 함 ㅇ웹표준 기술을 준수해야 함 - 웹사이트에 비표준기술(ActiveX,플래시, 실버라이트 등)이 포함되지 않도록 개발해야 함 - 호환성 확보를 위한 대체수단의 경우 최신 웹표준 기술(HTML5)을 사용해야 함
산출정보		

□ 프로젝트 지원 요구사항

요구사항 분류		프로젝트 지원
요구사항 고유번호		PSR-01
요구사항 명칭		시스템 설치
요구사항 상세설명	정의	시스템 설치 지원
	세부 내용	ㅇ목표시스템의 운영환경(상용, 응용 S/W)에 최적화 되어 프로그램이 원활히 수행되도록 해야 함 ㅇ장비사양 및 규격기술서, 설치내역서, 각종 지침서, 기술자료 등을 제공해야 함
산출정보		

요구사항 분류		프로젝트 지원
요구사항 고유번호		PSR-02
요구사항 명칭		교육지원
요구사항 상세설명	정의	교육지원
	세부 내용	ㅇ구축 시스템의 운영자 및 사용자를 대상으로 적절한 교육을 실시 - 관리자, 운영자별로 도입제품에 대한 기본교육에서 운영교육까지 실시하되 교육내용, 인원, 일정, 장소, 교육조건 등 교육지원과 실무적인 기술이전 계획 제시 ㅇ교육지원 내용

교육대상자	교육 요구내용
시스템 운영자	- 시스템을 운영하는데 필요한 개발 과정 시 주요 진행 절차 및 내용을 이해 할 수 있도록 H/W, S/W 등에 대한 운영, 조작, 장애처리 등 - 운영을 포함한 응용 소프트웨어의 개선과 새로운 요구 충족을 위한 프로그래밍 작업과 관련된 내용 - 운영, 감시 및 보안, 비상복구 방법 등 운영에 필요한 시스템 구성 방법 및 장애 대처 방법과 기타 시스템 운영 등
사용자	- 사용자 매뉴얼을 통한 시스템 사용방법 소개

ㅇ기타 시스템 구축 및 운영상 필요하다고 판단되어 발주기관이 교육 요구 시, 이에 응할 수 있어야 함

산출정보		교육계획서

요구사항 분류		프로젝트 지원
요구사항 고유번호		PSR-03
요구사항 명칭		기술이전
요구사항 상세설명	정의	기술이전 방안
	세부 내용	ㅇ프로젝트 수행과정과 관련된 필요한 기술이전 대상에 대한 목록과 기술이전 방법을 제시하여야 함 - 용역수행사는 시스템 개발 및 관련분야의 정보기술에 대한 지속적인 정보제공 및 기술자문에 응해야 함 - 용역수행사가 구축한 시스템에 대하여 발주기관이 기능보완을 하고자 할 경우 필요한 제반 기술사항을 지원하여야 함 - 발주기관이 본 시스템을 확장하거나 타 장비를 접속하고자 하는 경우 수행사업자는 인터페이스가 가능하도록 관련 기술을 지원하여야 함 ㅇ발주기관의 요청 시 해당 시스템에 대한 사양과 운영에 관한 기술을 지원하여야 함 ㅇ용역수행사는 시스템 개발 중이거나 개발 이후에도 관련 분야의 최신 정보기술에 대한 지속적인 정보제공 여부에 관한 내용을 제시하여야 함 ㅇ기술지원 및 이전 시 소요되는 모든 비용은 용역수행사가 부담함
산출정보		

요구사항 분류		프로젝트 지원
요구사항 고유번호		PSR-04
요구사항 명칭		프로그램 학습성
요구사항 상세설명	정의	프로그램 학습성
	세부 내용	ㅇ프로그램의 설치 및 제거, 이용이 용이하여야 함 - 사용자매뉴얼 또는 관리자매뉴얼에 시스템 또는 프로그램을 설치하거나 제거하기 위한 정보를 문서로 제공해야 함 - 시스템 및 프로그램의 설치 및 제거 용이성을 평가하기 위해 매뉴얼을 따라서 사용자 및 관리자가 설치 및 제거해야 함
산출정보		사용자/운영자 매뉴얼

요구사항 분류		프로젝트 지원
요구사항 고유번호		PSR-05
요구사항 명칭		하자보수
요구사항 상세설명	정의	하자보수 방안
	세부 내용	ㅇ사업자가 제 3자로부터 구매하여 공급한 제품과 자체 개발한 S/W를 포함한 전 시스템의 무상 하자보수기간은 검사완료일로부터 12개월로 함 ㅇ하자보수 기간 동안 응용 소프트웨어의 원활한 운영을 위하여 지속적으로 지원하여야 함 ㅇ무상 하자보수 기간동안의 지원방안에 지원범위, 지원방법(상주, 비상주 등) 및 지원인원을 포함하여 제시하여야 함 ㅇ과업 종료 후 2개월 간 시스템 안정화를 위하여 용역수행사 모니터링 직원을 배치하여 시스템의 안정성을 확보하도록 지속 모니터링하여야 함 ㅇ시스템 이상발생 혹은 장애접수 후 24시간 이내에 보수작업이 개시되도록 유지관리 요원의 신속한 대응이 이루어져야 함 ㅇ구축된 시스템상의 문제(프로그램 및 자료의 오류, 기능의 미비사항 등)가 발견된 경우 필요한 조치를 취하여 문제점을 해결 ㅇ공급되는 장비 및 부품의 생산 중단 시는 최소 3개월 전에 서면으로 통보하고 관련 장비의 예비부품 사전확보 및 대체품의 지속운용 대책 등을 강구하여야 함 ㅇ사업완료 이전에 자산물품 등록을 위한 조달청 물품식별번호를 제출하여야 함 *조달청 물품일 경우
산출정보		

요구사항 분류		프로젝트 지원
요구사항 고유번호		PSR-06
요구사항 명칭		기타사항
요구사항 상세설명	정의	기타사항
	세부 내용	○ 사업자는 본 사업에 수반되는 개발장비, 환경구축, 비품, 소모품 등 모든 비용을 부담하여야 함 ○ 보안을 필요한 작업 수행 시 발주처는 별도 작업공간을 제공할 수 있으며, 사업자는 해당 작업기간 중에는 센터와 협의된 장소에서 작업하여야 함 ○ 사업 수행 후 모든 산출물(응용프로그램, Source, 저작물 등)에 대해 제3자로부터 법적 문제 제기시 모든 책임은 사업자에 있음 ○ 본 사업을 수행하면서 필요한 제반사항은 관련법률 등을 종합 검토하여 상호 협의하여 처리해야 함 ○ 본 제안요청서 및 계약사항에 관하여 이견이 발생하였을 경우 또는 계약상에 정하지 아니한 사항에 대하여는 센터와 사업자가 상호 협의하여 결정 ○ 제안요청서 등에 명시되지 않은 사항일지라도 본 사업 진행상 불가피하거나 마땅히 시행하여야 할 경미한 사항에 대하여는 계약서에 포함된 것으로 봄
산출정보		