

TRAVEL REPORT FORM

출장보고서

결 재	선임연구 원	과장	부서장	원장
	04/08	04/09	04/09	04/09
협 조	신용희	이우섭	유진호	권원태
	과장			
	04/08			
	민영미			

I. Travel Overview 출장개요

1. Traveler(s) 출장자

Department 소속	Position 직위(직급)	Name 성명	Note 비고
기후분석과	선임연구원	신용희	
예측운영과	연구원	최재원	

2. Travel Period 출장기간

- 2019년 3월 26일(화) : 부산 출발 -> 후쿠오카(경유) -> 시즈오카 도착
- 2019년 3월 27일(수) : APCC-NARO 공동연구 업무협의
- 2019년 3월 28일(목) : 시즈오카 -> 인천(경유) -> 부산 도착

3. Occasion and destination 행사 및 출장지

행사: APCC-NARO 공동연구 관련 연구 진척 상황 공유 및 업무협의

출장지: 일본 시즈오카 현립대학교

II. Major Activities 주요업무 수행내용

1. Main Contents and Activities 주요내용 및 활동

주요 내용: APCC-NARO 공동연구 글로벌 작물 수확량 예측 서비스 시스템 구축
상황 공유 및 관련 콘텐츠 구성에 대한 논의

- APCC MME 자료를 이용한 글로벌 작물 수확량 예측 자동화 시스템 구축과 관련
하여 현재 APCC의 연구 진행 단계에 대한 점검을 실시함
- MME 3개월, 6개월 Forecast 자료에 대한 재가공(공간스케일 변경) 과정에서
NARO 측에서 이용하고 있는 입력자료의 공간스케일(1.125 x 1.125)로 처리하는
방법에 대해 동일한 처리방법 적용을 논의함
- APCC 내부 서버에 설치된 글로벌 작물 수확량 예측 모형에 대한 run script 실행

과정 공유를 통해 개발자(NARO)와 계산 과정상의 문제점을 확인함

- 작물 수확량 계산 결과에 대한 후처리 방법에 대해 웹 표출을 위한 가시화 작업을 어떻게 진행할지에 대한 논의와 향후 APCC에서 산출한 결과와 NARO에서 산출한 결과를 비교해 양측의 계산 결과를 검증하기로 함
- 작물 수확량 예측 결과(가시화)를 웹 서비스에 자동으로 전달하는 과정을 시연하였고 테스트 버전의 웹 서비스 페이지에 대한 콘텐츠 및 내용 구성에 대해 논의하였으나 구체적인 사항에 대해서는 APCC 측에서 어느정도 웹 페이지 구성을 완료한 다음 다시 논의하기로 함
- 다음 APCC-NARO 공동연구 미팅은 5월 14일(화) APCC에서 진행하는 것으로 논의하였고 미팅 전까지 시험 웹 서비스 페이지를 구축하기로 함

※ 보다 자세한 출장 주요내용 및 활동은 붙임1(신용희, 최재원_국외출장 상세 내용)에 정리하였음.

2. Relevance to APEC Climate Center's Activities 결론 및 소감

- 이번 일본 미팅을 통해 APCC의 MME 계절예측 자료가 다양한 분야에서 활용 가능성이 확대되고 있는 것을 확인함. APCC-NARO 공동연구에 관심이 많은 일본측에서는 APCC의 MME 계절예측 자료에 대해 활용 가능성을 높이 평가하고 있음.
- 특히 JAXA(일본 우주항공연구개발기구)와 공동으로 추진하려는 농업분야 작물 생산성 예측 연구에서 APCC의 MME 계절예측 자료를 적용해 볼 계획인 것으로 파악됨.
- APCC에서 생산되는 계절예측 정보를 응용분야 연구에 적극 활용할 수 있는 발판을 마련해 나가야 하는 것이야말로 앞으로 APCC가 국제 사회에 기여할 수 있는 길이라고 생각됨.
- 상호간 공통적으로 지향하고 있는 목표 대비 각 기관의 여건의 차이로 인해 미래 지향적인 논의를 위해서는 추가적인 협의가 필요해 보임.

3. Suggestions and Remarks 건의사항

III. References (Presented and Collected Materials) 주요 수집자료

(with attachment of any information or report in case of attendance of conferences, workshops and meetings) 학술대회, 워크숍, 회의 등 참석 시 관련 정보 및 문서 첨부

APCC-NARO 공동연구 상호 연구 진척 협의 국외출장

【 2019. 04. 08.(월) 】

I. 출장 개요

○ 배경 및 목적

- APCC와 NARO는 2017년부터 글로벌 계절예측 정보를 활용한 스케일의 작물 수확량 예측정보를 서비스하기 위한 공동연구를 진행해 오고 있음
- 본 출장에서는 APCC 내부 서버에 구축한 글로벌 작물 수확량 예측 모형에 대해 개발자(NARO)로부터 직접 시연을 통해 의견을 듣고 테스트 버전의 작물 수확량 예측 정보 웹 서비스 시스템에 대한 콘텐츠 구성 및 향후 시범 운영 계획에 대해 논의하고자 함

○ 출장기간 : 2019.03.26.(화) ~ 03.28.(목) (2박 3일)

○ 출장국가 : 일본

○ 출장자 및 주요 수행업무

소속	직위	성명	주요 업무내용
기후분석과	선임연구원	신용희	◦ APCC-NARO 공동연구 업무 협의 진행 ◦ 작물 수확량 예측 정보 시스템 콘텐츠 구성 및 시범 운영 계획 논의
예측운영과	연구원	최재원	◦ 계산노드와 서비스 노드 구축환경에 대한 설명 ◦ APCC-NARO 간에 실질적으로 공유 및 교환해야할 내용에 대한 협의 (전후처리 코드에 대한 공유 및 역할 분담 명시화)

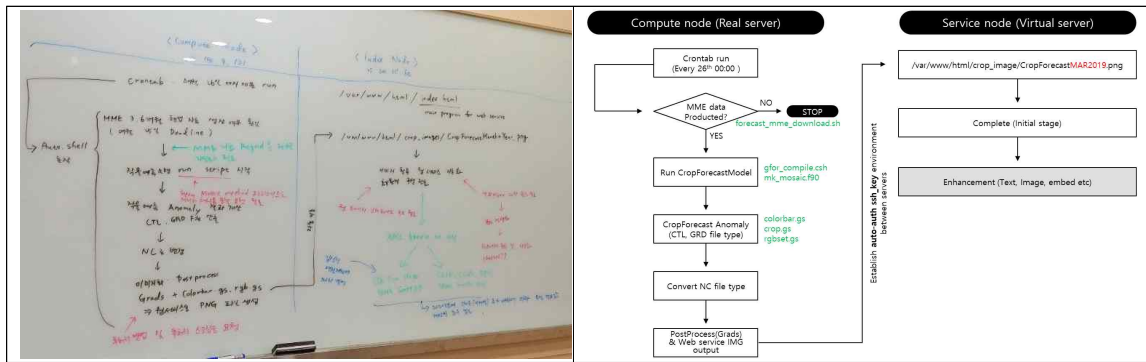
○ 출장일정

일정	내용
03.26.(화)	◦ 한국(부산) 출발 → 일본(후쿠오카) 도착(경유) ◦ 일본(후쿠오카) 출발 → 일본(시즈오카) 도착
03.27.(수)	◦ 시즈오카 현립대학교에서 APCC-NARO 공동연구 관련 회의 - APCC 내부 서버에 설치된 작물 모형 실행 과정 공유 - 작물 수확량 예측 결과 웹 서비스 구축 내용 공유 - 일본 농업기상학회 O/S 참석 ◦ NARO 프로젝트 추가적인 발전을 위한 업무 회의
03.28.(목)	◦ 일본(시즈오카) 출발 → 한국(인천) 도착 ◦ 한국(인천) 출발 → 한국(부산) 도착

II. 출장 주요내용 및 활동

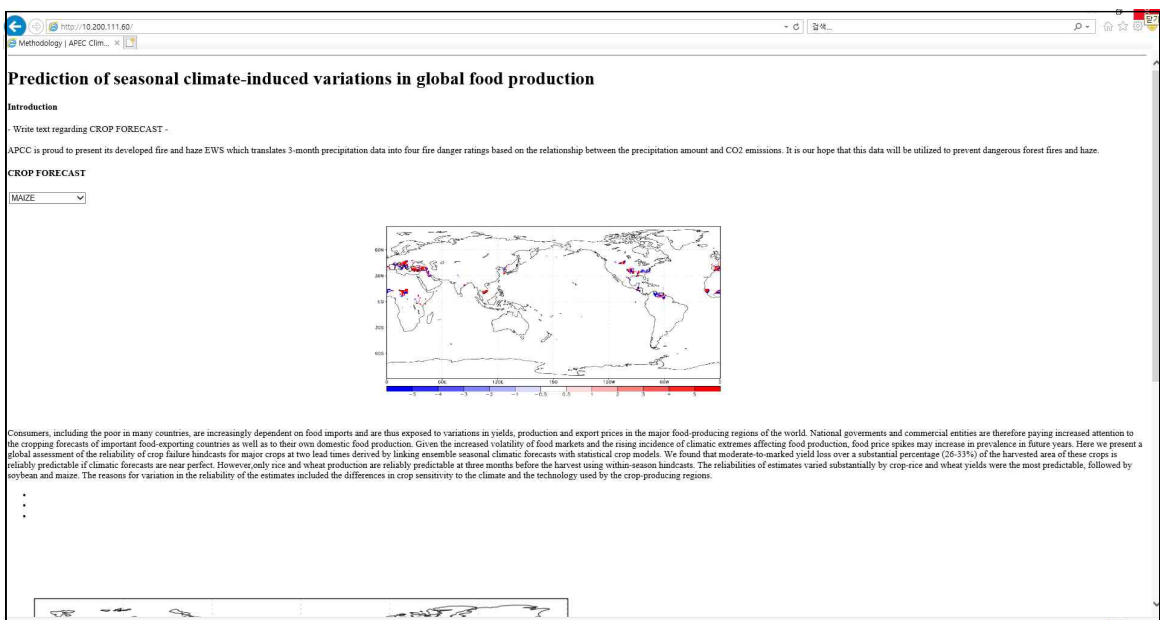
○ APCC-NARO 공동연구 전지구 작물 수확량 예측 서비스 시스템 구축 현황 및 진행상황 공유와 관련 콘텐츠 구성에 대한 설명

- APCC에서 매월 25일 생성되는 MME 자료를 이용한 전지구 작물 수확량 예측 자동화 시스템 구축과 관련하여 현재 이행 된 사안에 대한 설명을 하였음
- MME 3개월, 6개월 FORECAST 자료에 대한 재가공(Regrid : 공간스케일 변경) 과정에서 NARO 측에서 이용하고 있는 입력자료의 공간스케일(1.125×1.125)로 처리하는 방법에 대해 동일한 처리방법 적용을 논의함
 - APCC의 주요 역할은 MME 예측자료 제공과 작물 수확량 예측 서비스 시스템 구축에 있음. 또한, NARO에서 제공하는 작물예측모형의 격자는 등격자가 아닌 Gaussian 격자이기 때문에 APCC에서 MME 2.5° 간격(144×73) 자료를 1.125 간격으로 처리했을 때 생산되는 격자 (320×161) 대비 (320×160)으로 변경하는 방법을 요청하였음
 - 일본 NARO에서 제공한 mk_mosaic.f90 코드 활용 목적성에 대해 논의하였으며 MME 예측자료 처리용으로 사용하더라도 문제가 없음을 확인하였음
- APCC 내 타 목적으로 기 도입되어 운영중인 서버 시스템을 활용하여 전지구 작물 수확량 예측 서비스 환경을 구현한 과정에 대해 도식화 된 그림을 활용하여 설명하였음
- 일본 NARO에서 제공한 전지구 작물 수확량 예측 모형에 대한 run script 실행 과정에 대해 논의 하였으며 계산 과정상 문제점 확인 결과 특이사항은 없었으나 출장 복귀 후 상호간에 정상 결과 도출 여부에 대해 확인하기로 하였음
 - 작물 수확량 계산 결과에 대한 후처리 방법에 대해 웹 표출을 위한 가시화 작업을 어떻게 진행할지에 대한 논의와 향후 APCC에서 산출한 결과와 NARO에서 산출한 결과를 비교해 양측의 계산 결과를 검증하기로 함
- 작물 수확량 예측을 위해 계산 노드와 서비스 노드를 구축한 과정을 APCC 내에서 논의한 도식 사진을 공유하여 설명하였으며 해당 도식 사진은 추후 PPT로 정리하여 전달하기로 하였음
 - 계산 노드 : 내부망 로그인 노드에서 cropapcc 계정을 통해 작물예측모형 포트란 코드를 구동할 수 있는 디렉토리 환경을 구성하였음
 - 서비스 노드 : Vsphere VMware 서버에 가상 서비스 환경을 구축하여 웹 서비스용 라이브러리를 설치하여 구성하였음



[그림 1. 작물에측모형 예측 시스템 구축 프로세스 관련 내부 협의내용(좌), 도식화(우)]

- 작물에측모형 이미지 결과자료를 자동으로 생성 및 서비스 하는 과정에 대해 성공적으로 시연하였고 테스트 버전의 웹 서비스 페이지 품질 개선 등에 대해서 논의하였으나 정확한 자료와 코드를 적용하여 테스트 후 재논의하기로 함
- MME 자료를 통해 산출되는 작물에측모델링 결과 이미지에 대한 해석은 NARO에서 담당하고 산출 결과에 대한 해석 패턴이 정형화되면 Machine Learning 등에 대한 적용을 필요시 검토하기로 하였음
- 본 협의 과정에서 논의한 전처리 부분(정상 코드 변경, 재격자화 코드 공유 등)과 후처리 부분(웹 서비스용 이미지 처리 개선 코드 공유)을 적용한 후 4월 25일 산출 되는 MME Output 자료를 활용하여 CLOSED 초기 자동화 구현 여부를 확인하기로 하였음

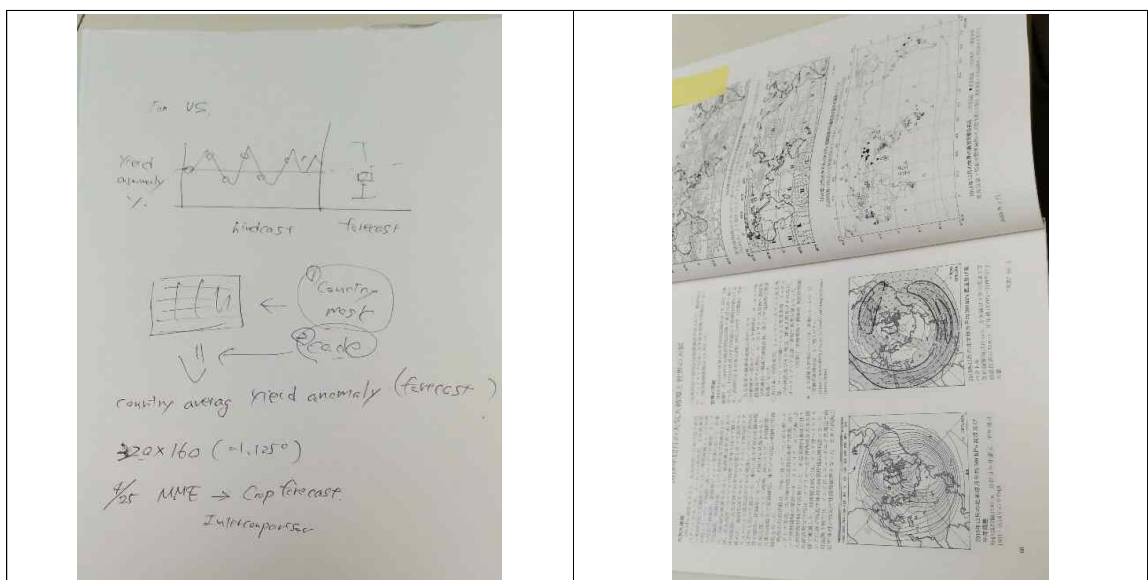


[그림 2. HTML, CSS 기반으로 구축 된 작물에측모형 서비스 웹 페이지 초기 개발 환경]

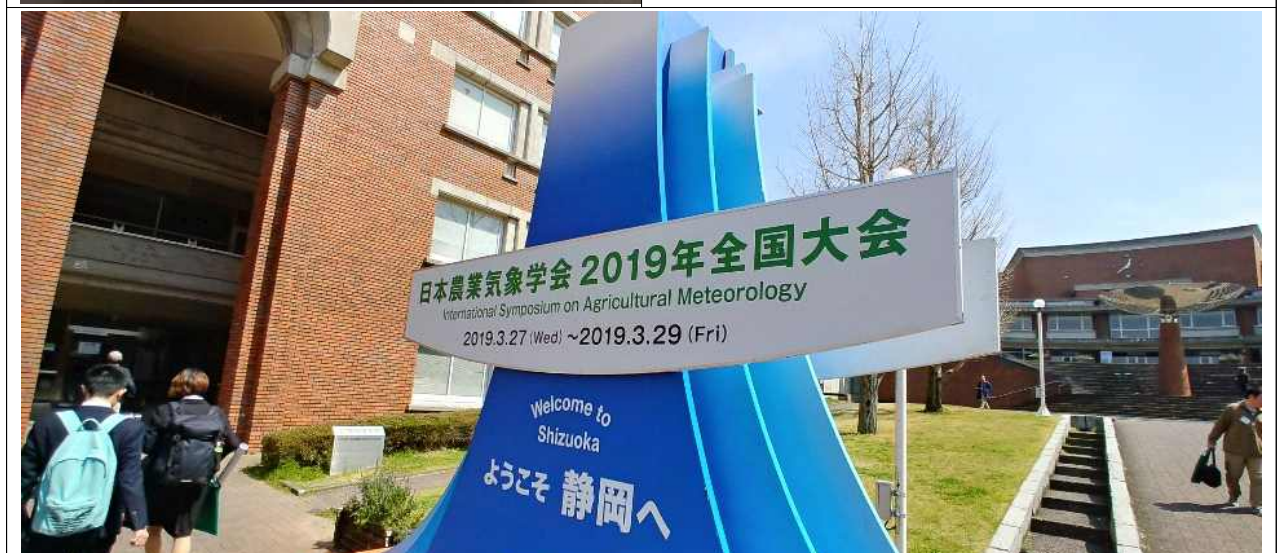
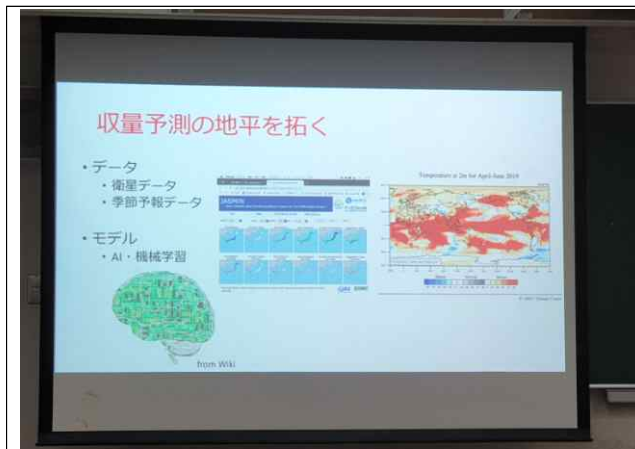
- NARO 측에서 제한된 테스트 사용자 (2 ~ 3명)를 대상으로 해당 서비스에 대해 확인하여 개선 필요 여부 등에 대해 검토하기로 하였으며 테스트 사용자의 웹 서비스 접근에 대해서는 SSL-VPN을 통해 한시적으로 지원을 검토하기로 하였음
- 차기 APCC-NARO 공동연구 협의 회의는 APCC에서 2019년 05월 14일 진행하는 것으로 논의하였고, 해당 회의에서 산출된 데이터와 결과 값에 대한 현장 검증 등을 다루기로 하였음

○ 공동연구 관련 추가 협의사항 논의 및 일본 농업기상학회 O/S 참석

- 일본 NARO Iizumi 박사가 본 프로젝트에 대한 의미 강화 차원에서 일본 대기 지 (天氣)에서 정기적으로 분석되는 자료를 예시로 하여 작물예측모형 결과 자료를 일본농업기상학회지에 해당 내용과 유사하게 분석되는 자료를 공개할 것을 제안하였음
 - 우선 작물예측모형 시스템 구축에 주안점을 두고 프로젝트를 진행하기로 협의하였으며, 해당 건에 대해서는 상호 입장 및 여건 조율 후 검토하기로 하였음 (APCC는 시범 테스트가 완료된 후에 일본농업기상학회지에 대한 정기적 정보 제공을 희망함)
- 일본 농업기상학회 작물 수확량 예측 기법에 관한 O/S에서 APCC MME 계절 예측 자료에 대한 일본 연구자들의 수요와 활용 가능성을 확인함



[그림 3. 공동연구 관련 추가 협의사항 논의자료]



[그림 4. 이바라기 대학 마스토미 교수의 발표 슬라이드 및 APCC MME 계절예측 자료가 소개(위), 일본 시즈오카 현립대학교에서 개최된 일본 농업기상학회 알림 표지판(아래)]