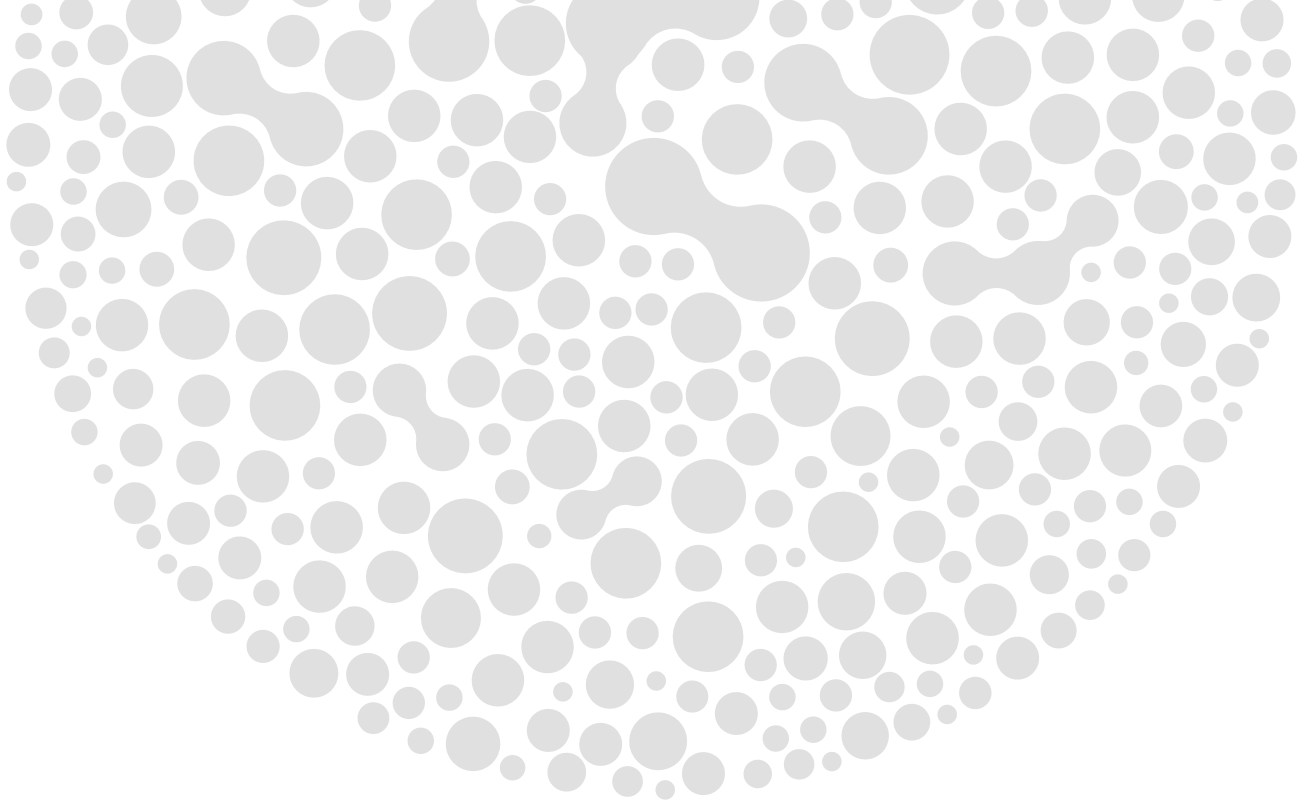




From **2005 to 2025**  
**APCC 20년사**



아시아·태평양경제협력체 기후센터  
Best Research Better Life



2005년, 작은 희망의 씨앗 하나가 뿌려졌습니다. 아시아-태평양 지역의 기후위기 대응이라는 절실한 소명 앞에서 11개국 16개 기관이 손을 맞잡았습니다. 20년이 지난 지금, 그 씨앗은 기후과학 혁신과 글로벌 협력이라는 결실이 맺힌 거대한 나무로 자랐습니다. 기후변화라는 인류 공동의 도전 앞에서 세계가 주목하는 기후정보 허브가 되기까지, 그 감동적인 여정을 함께 떠나보기를 바랍니다.

---

기후의 흐름을 읽다, 미래를 잇다

함께 예측하고, 함께 지켜가는  
푸른 지구

# contents

APEC Climate Center  
20 Years

APCC 20년사

## 08

CHAPTER  
1



**스무 해의 발자취**  
Retracing Twenty Years

기후위기 시대에 아시아·태평양 지역의 공동 대응 필요성이 대두되면서 APCC라는 희망의 씨앗이 어떻게 뿌려졌는지 그 생생한 기록을 서술하였다. 또한 임시청사에서 시작하여 글로벌 기후예측 전문 기관으로 성장한 20년의 궤적을 따라가며, 다중모델 앙상을 기술 도입부터 기후정보서비스 통합 플랫폼 개발까지 혁신적인 변화의 역사를 되짚었다.

## 24

CHAPTER  
2



**성장의 근간이 된 체계**  
Organization That Enabled Growth

조직 개편의 역사와 발전 과정을 추적하며 예측운영과, 예측기술개발과, 기후변화분석과로 전문화된 3개 핵심 부서와 신설된 기후모델테스트베드팀의 역할을 살펴보았다. 또한 체계적인 조직 체계를 토대로 세계 최초 여름철 계절내 진동 예측시스템 구축부터 기상청과의 업무 협력까지 수행해 온 노력의 순간들을 공유하였다.

## 34

CHAPTER  
3



**기후 동행, 함께 여는 미래**  
Climate Cooperation for Tomorrow

국내의 협력 프로젝트를 세 가지 파트로 나눠서 다루었다. 먼저 다중모델앙상블 시스템 구축, 동적 웹 콘텐츠 제공 등 기후예측시스템 운영 및 제공에 대해 폭넓게 기록하였다. 또 바누아투 농업 부문 기후정보서비스 시스템 개발과 성공적인 정부 이양 과정 및 동남아시아 산물·연무 조기경보 예측 시스템 개발 과정 등을 조명하며 국제협력 스토리를 담았다. 마지막으로 심포지엄, 워크숍 등 다양한 역량강화 활동도 소개하였다.

## 54

CHAPTER  
4



**혁신의 결실, 증명의 순간**  
Fruits of Innovation, Moments of Proof

APCC의 주요 성과 및 국제적 위상을 다루었다. 네이처 자매지 게재로 입증된 세계 수준의 다중모델앙상블 예측기술을 비롯해 다양한 예측기술을 소개하였다. 또한 APEC 각료회의, APEC 정상회의 등 국내에서 받은 다각도의 평가를 통해 20년 동안 증명해 온 APCC의 가치를 조명했다. 인공지능, 딥러닝, 통합 플랫폼 등 첨단 기술을 활용한 혁신적 시도와 놀라운 성과도 살펴보았다.

## 04

**발간사 및 축하**  
Preface &  
Congratulations

지난 20년간 아태 지역의 기후정보 허브로 성장한 APCC의 역동적인 여정과 인류의 지속가능한 미래를 향한 희망의 메시지

## 06

**축사**  
Congratulations

국내외 주요 인사들이 기후과학의 발전과 국제협력을 통해 이룬 APCC의 눈부신 성과를 축하하고, 기후변화 대응의 글로벌 리더로서 나아갈 미래를 응원하는 메시지

## 68

CHAPTER  
5



**새로운 도약을 위한 항해**  
Sailing Toward New Leaps

김형진 원장 직무 대행과의 대담을 통해 APCC의 역사, 성과, 이상기후 현상에 관한 전망 및 APCC의 비전을 풀어냈다. 비누아투 기후정보서비스 시스템의 개발 및 태평양 도서국 기후정보·지식 서비스 강화 프로그램 담당자인 전종안, 유진호 박사와의 대담을 통해 APCC 대표 사업의 성공 요인 및 의의를 분석하였다. 또한 미래의 연구 방향 및 목표에 대해 정립하고 2045년 가상 뉴스 형식으로 APCC의 창의적 장기 비전을 수록하였다.

## 88

CHAPTER  
6



**부록**  
Appendixes

APCC의 눈부신 성공을 이끌어온 임직원들에 대해 소개하였다. 또한 APCC의 모든 임직원들의 노력의 정수를 담은 주요 기후정보서비스를 한눈에 볼 수 있도록 소개하였으며 다중모델앙상블(MME) 기법을 위해 매월 기후예측 모델 자료를 APCC로 보내는 11개국 16개 기관에 대해서도 알아보았다.

발간사 및 축사 | Preface & Congratulations

과학으로 기후위기에 맞서 온 20년,  
지속가능한 아시아·태평양의  
미래를 향한 여정



아시아·태평양경제협력체 기후센터(APCC) 창립 20주년을 맞아, 지난 20년간의 열정과 헌신이 담긴 기념 발간물을 통해 APCC의 발자취를 되돌아보게 되어 매우 뜻깊게 생각합니다. 지난 20년은 '과학으로 기후위기를 극복하고, 함께 번영하는 미래를 만들자'는 이념에 따라 아·태 지역의 기후과학 발전과 기후변화 대응역량 강화를 위해 씬 없이 걸어온 소중한 여정이었습니다.

APCC는 2005년 부산에서 열린 제13차 APEC 정상회의에서 회원국들의 합의로 설립된 이래, 아·태 지역의 기후정보 허브로서 막중한 소명을 수행해 왔습니다. 설립 초기 여러 어려움 속에서도 임직원의 헌신, 기상청을 비롯한 국내외 기관의 동반자적 협력, 그리고 회원국들의 변함없는 지지에 힘입어 APCC는 탄탄한 성장의 기반을 다졌습니다. 특히 맡은 바 업무를 완수하려는 임직원의 투철한 사명감과 노고가 오늘의 APCC를 가능하게 했습니다.

APCC는 11개국 16개 기관으로부터 기후정보를 수집·분석하여, 회원국에 신뢰도 높은 예측정보를 제공함으로써 기후정보 중추 기관으로서 확고한 입지를 구축하였습니다. 기후예측 기술 고도화를 핵심 과제로 삼아 인공지능(AI), 빅데이터 등 첨단 기술을 적극 도입하고 기후예측모델 평가 시스템을 구축하는 등 기후예측 정확도를 향상시키기 위한 선도기관으로 자리매김하고 있습니다.

국제협력 또한 APCC의 주요한 사명 중 하나였습니다. 녹색기후기금(GCF), 태평양환경계획(SPREP), 유엔환경계획(UNEP) 등과의 협력을 통해 개발도상국, 특히 태평양 도서국의 기후위기 대응 능력을 강화하였고, APEC 기후심포지엄 등 다양한 국제 행사를 매년 개최하여 지식 교류와 협력 네트워크를 지속적으로 확대해 왔습니다. 또한 아·태 지역 개발도상국을 대상으로 기후정보서비스 및 교육·훈련 프로그램을 운영하며, 기후위기 대응을 위한 실질적 역량 강화에 주력했습니다. 국내적으로는 기상청의 기후예측 업무를 실무적으로 지원하며, 국가 기후예측 역량 강화에도 기여하고 있습니다.

2024년 10월, '기후·기후변화 감시 및 예측에 관한 법률' 시행에 따라 기관명을 '아시아·태평양경제협력체 기후센터'로 공식 변경하며 새로운 도약의 전기를 마련하였습니다. 이번 법제화는 기관의 정체성을 더욱 명확히 하고, 아·태 지역 기후 감시 및 예측 기술의 개발과 관련 정보 활용 촉진을 위한 국내외 협력에 확고한 법적 기반을 제공하였습니다.

지난 20년간 APCC와 함께 과학으로 연대를 이루고, 협력으로 미래를 개척해 주신 모든 분께 깊이 감사드립니다. APCC는 여기에 안주하지 않고, 앞으로도 혁신적인 기후과학 연구와 창의적인 기후정보서비스를 통해 아·태 지역의 지속가능한 발전에 이바지할 것입니다. 이번 20주년을 발판 삼아, 다가올 50년, 100년에도 기후변화 대응의 중심에서 더욱 막중한 역할을 수행하는 기관으로 성장해 나가겠습니다.

감사합니다.

아시아·태평양경제협력체 기후센터(APCC) 원장 직무대행 | 기후사업본부장 김형진 *Jim*



축사 | Congratulations



기후정책의 든든한 동반자  
함께 만든 기후 희망

아시아·태평양(이하 아·태) 지역에서 기후예측 협력을 선도해 온 아시아·태평양경제협력체 기후센터(APCC)의 창립 20주년을 진심으로 축하드립니다. 기상청장으로서 APCC가 지난 20년간 이룩한 눈부신 발전과 성과를 매우 자랑스럽게 생각합니다.

APCC의 계절예측정보 생산과 예측 검증 기술은 대한민국 기상청의 기후예측정보 생산 역량강화에 큰 보탬이 되었습니다. 또한, APCC가 제공하는 신뢰성 높은 기후정보는 아·태 지역의 기후위기 대응과 기후정책 수립에 소중한 과학적 기반을 제공하고 있습니다.

매년 개최되는 APEC 기후심포지엄은 APCC의 국제적 위상을 보여주는 대표적인 사례입니다. 이를 통해 기후변화 대응을 위한 국제 공조와 지식 교류의 장을 꾸준히 마련해 온 점을 높이 평가합니다. 특히 APCC 설립 20주년이 되는 올해, 우리나라에서 열리는

APEC 정상회담과 함께 APEC 기후심포지엄이 개최됨으로써 더욱 의미가 있다고 하겠습니다.

한편, 2024년 10월 국가적 기후위기 대응 체계 수립의 법적 기반을 강화하는 「기후·기후변화 감시 및 예측에 관한 법률(기후변화감시예측법)」이 시행됨에 따라 APCC는 법정 기관으로서 입지를 확보했습니다. 그에 따라 기상청은 국내 기후위기 대응 역량을 높이는 데 APCC와의 더 긴밀한 협력을 기대하고 있습니다.

“기후정보는 국민 안전을 지키는 든든한 버팀목입니다.”

APCC 임직원 여러분의 열정과 헌신에 깊이 감사드리며, 이번 20주년이 지난 성과를 돌아보고 새로운 20년을 향해 도약하는 뜻깊은 이정표가 되리라 믿습니다. APCC가 국제 무대에서 지구촌의 기후위기 해결에 도움을 줄 수 있도록 기상청도 힘을 보태겠습니다.

축사 | Congratulations

Congratulations to the  
APEC Climate Center (APCC) on its  
20th anniversary.



Over the past two decades, APCC has served as a reliable source of climate predictive data for the Asia-Pacific region. Through a wide range of knowledge-sharing initiatives, the Center has enabled users to harness climate information and strengthen their internal capacities.

APEC continues to value the APCC's expertise in addressing the shared challenge of climate change. In particular, the APEC Climate Symposium (APCS), an annual event, held since 2005, has been a particularly valuable contribution, bringing together scientists, experts and policy-makers to discuss emerging issues in climate prediction and its applications.

This commemorative publication reflects the achievements and dedication of the past 20 years, and stands as a valuable record of regional collaboration on climate.

Building upon its 20-year legacy, we look forward to APCC's ongoing contribution to a sustainable and resilient future for the APEC region.

Once again, congratulations on this significant anniversary.

스무 해의 발자취

# Retracing Twenty Years

# 01

기후위기 시대에 아시아·태평양 지역의 공동 대응 필요성이 대두되면서 APCC라는 희망의 씨앗이 어떻게 뿌려졌는지 그 생생한 기록을 서술하였다.

또한 임시청사에서 시작하여 글로벌 기후예측 전문기관으로 성장한 20년의 궤적을 따라가며, 다중모델앙상블 기술 도입부터 기후정보서비스 통합 플랫폼 개발까지 혁신적인 변화의 역사를 되짚었다.



**발자취**  
Retracing

변화무쌍한 하늘과 마주한 20년,  
그 긴 호흡의 기록

바람이 방향을 바꿀 때마다  
우리는 정보로 그 흐름을 붙잡았고,  
그렇게 축적된 시간은 예측이라는 이름의  
신뢰로 피어났다

- ❶ APCC의 시작과 걸어온 길
- ❷ APCC의 20년을 돌아보며

# APCC의 시작과 걸어온 길



현판식 및 정식 개소식(2005년 11월 18일)



임시 청사(국민연금 부산회관 12층)



청사 공사 현장(2007년)



청사 완공(2009년)

## 기후변화 대응의 초석을 다지다

Foundation for a Climate-Ready Future



2005년 아시아·태평양경제협력체(APEC) 정상회의에서 탄생한 APCC가 어느덧 20년의 세월을 지나왔다. 기후위기가 일상화된 오늘날, APCC의 지난 발자취를 돌아켜 보면 국제협력의 힘으로 성장한 한 기관의 역사가 드러난다. “기후위기 대응, 함께 만들어 갑니다.”라는 말처럼, APCC는 협력을 바탕으로 아시아·태평양 기후예측 허브로 자리매김해왔다. 이제 그 20년 여정을 차례로 살펴본다.

### 설립 배경 | 네트워크에서 센터로, 협력의 첫걸음

1990년대 말, 이상기후로 인한 잦은 재해에 대비하기 위해 아시아·태평양 국가들은 기후정보 공유와 협력의 필요성을 절감했다. 1998년 멕시코 과학장관회의에서 ‘APEC 기후네트워크(APCN)’ 구상이 처음 제안되었고, 2001년에는 회원국 기상기관들이 참여하는 첫 실무회의가 열렸다. 여러 나라의 기후예측 모델 정보를 모아 예측 정확도를 높이는 다중모델앙상블(MME, Multi-Model Ensemble) 기법의 효과가 입증되면서, 이를 전달할 상설 기관이 필요해졌다. 결국 2004년 APEC 과학기술장관회의와 실무그룹 논의를 거쳐 2005년 APEC 정상들의 합의로 APCC 설립이 공식 승인되었다.

마침내 2005년 11월 부산 APEC 정상회의를 계기로 APCC가 문을 열었다. 국내에서는 여러 도시가 센터 유치에 치열한 경쟁을 벌였다. 이 가운데 부산광역시가 독립 청사 건립 등 파격적인 지원을 내세우며 최종 선정되었다. 부산광역시와 기상청은 2005년 4월 센터 설립을 위한 업무협약(MOU)을 체결했다. 이후 연산동에 임시청사를 마련하고, 정상회의 기간 중 정식 개소식을 열었다. 지역의 기대와 APEC 회원국들의 뜻이 모여, 협력의 꿈이 국제기구 형태의 기후센터로 현실화되는 순간이었다.

## 새 등지, 새로운 도약

New Home, New Horizons



APCC 청사(중축 완료)

### 해운대 센텀시티 청사의 건립 | 부산에 뿌리내린 기후 허브

센터 구성원들은 임시청사라는 제한된 환경에서도 사명감과 열정을 불태우며 다국적 기후모델 자료를 수집하고 예측 시스템을 구축하는 등 핵심 사업들을 착실히 준비했다. 마침내 2009년 11월, 기다리던 신축 청사가 완공되면서 APCC는 설립 4년 만에 독자적인 보금자리를 얻었다. 부산 해운대 센텀시티에 지어진 새 청사는 국제회의장과 대형 전산실 연구실 등을 갖춘 최첨단 연구 인프라로, 지상 3층 규모로 건립되었다. 이후 APCC는 아태 지역에 고품질의 기후예측정보를 제공하고 응용기술을 보급한다는 미션 수행에 더욱 박차를 가할 수 있었다.

부산에 뿌리내린 APCC 청사는 그 상징성이 남달랐다. 아시아·태평양 기후연구의 거점 도시를 꿈꾸던 부산은, 이 청사 준공으로 지역 경제와 국제회의 산업 활성화까지 기대하며 환영했다. 실제로 센텀시티에 자리한 APCC 청사는 국내외 기후 전문가들이 모이는 ‘기후 과학 교류의 장(場)’이 되었고, 부산은 아·태 지역 기후연구의 허브 도시로 부상했다.



■ 이전 APCC CI  
■ 현재 APCC CI



## 법적 기반 위에 새로 태어나다

Reborn on a Legal Foundation

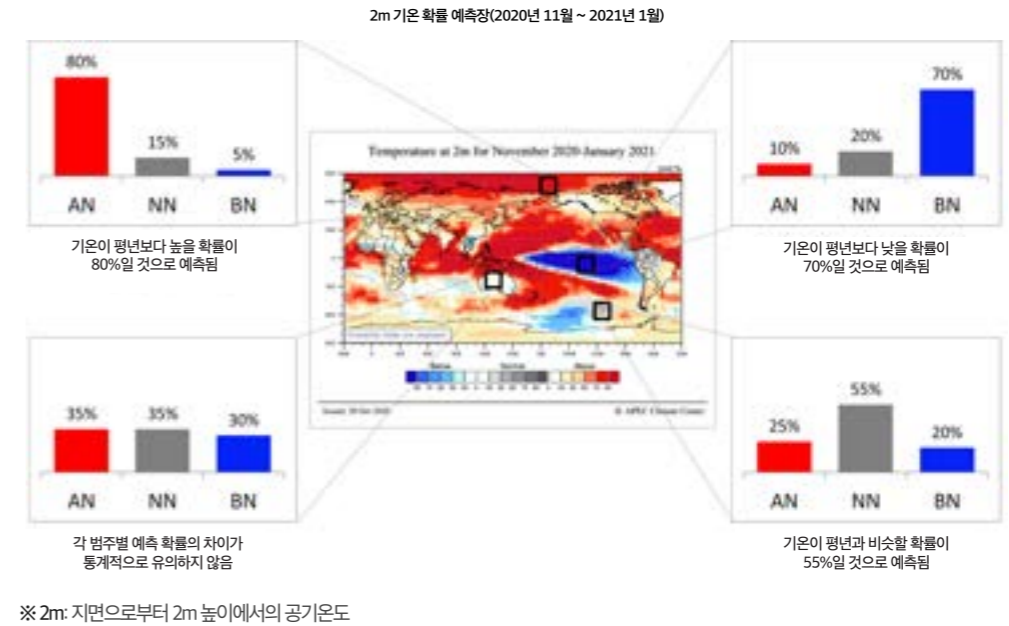
### 기관 명칭의 변경 | 아시아·태평양경제협력체 기후센터로 새 출범

2024년은 APCC 역사에 한 획을 그은 해였다. 그해 10월부터 시행된 「기후·기후변화 감시 및 예측 등에 관한 법률(기후변화감시예측법)의 제20조에 APCC의 설립 근거가 마련됨으로써 센터는 정식 법정기관으로서 입지를 확보하게 되었다. 이 법에 따라 센터는 기관의 정체성을 명확히 하고 기후·기후변화 감시 및 예측 기술의 개발 그리고 관련 기후정보 등의 활용 촉진을 위한 국내외 협력활동에 매진할 수 있게 되었다.

법률에 따라 센터의 공식 명칭도 변경되었는데, 'APEC 기후센터'라는 기존 명칭을 우리말로 풀어 '아시아·태평양경제협력체 기후센터'로 정식 개칭하였다. 줄여서 '아태기후센터'라고 부르는 새 이름으로 2024년 10월 25일 재출범식을 거행하며 APCC는 새로운 출발을 알렸다.

명칭 변경은 단순한 간판 교체 이상의 의미가 있었다. 이제 APCC는 국가 기후위기 대응 체계의 일원이 되어 법의 지원을 받게 되었고, 위상도 한층 높아졌다. 이번 법률은 기상청을 국가 기후위기 감시·예측의 총괄기관으로 규정하면서, 5년 주기의 기

후변화 감시예측 기본계획 수립과 국가 기후변화 시나리오 생산을 의무화했다. 이는 과학적 시나리오에 기반해 미래 기후를 전망하고 대비책을 세우겠다는 국가적 약속이었으며, APCC도 기상청을 도와 이러한 국가적 기후위기 대응 노력에 핵심 일원으로 참여할 수 있게 되었다.



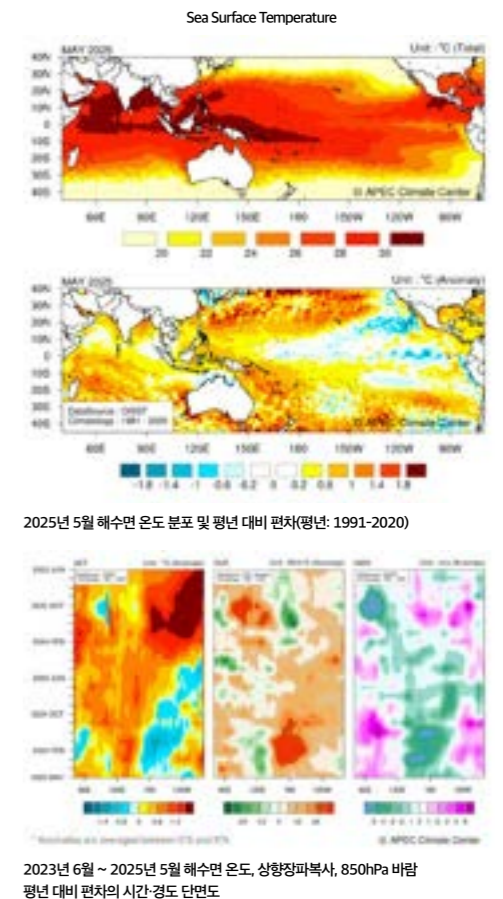
## 예측하는 기후, 준비하는 미래

Predicting Climate, Preparing Future

### MME 시스템 도입 | 협업 예측의 힘, 기술적 도약

APCC 설립부터 핵심 기반이 된 것은 바로 다중모델앙상블(MME, Multi-Model Ensemble) 기후예측시스템이다. MME는 기후예측기관이 제공하는 각 기후예측모델의 예측정보를 통합하여 오차를 제거함으로써 기후예측의 정확도를 높이는 기법으로 초기에는 미흡했던 예측 정확도를 크게 끌어올릴 수 있었다. 각기 다른 모델을 하나로 묶는 일에는 과학적 어려움이 있었지만, APCC 연구진은 회원국들과 자료를 공유하며 신뢰성 높은 결과를 만들어냈다.

현재 참여 기관 수는 꾸준히 늘어 전 세계 11개국 16개의 핵심 기후예측기관의 기후예측모델 결과를 통합하는 거대한 MME 시스템을 구축하고 있다. 전 세계 최대 규모의 예측 시스템이며, APCC가 글로벌 기후예측 전문기관으로 도약하는 기술적 토대가 되었다.



### 미래예측 기술, 혁신의 중심

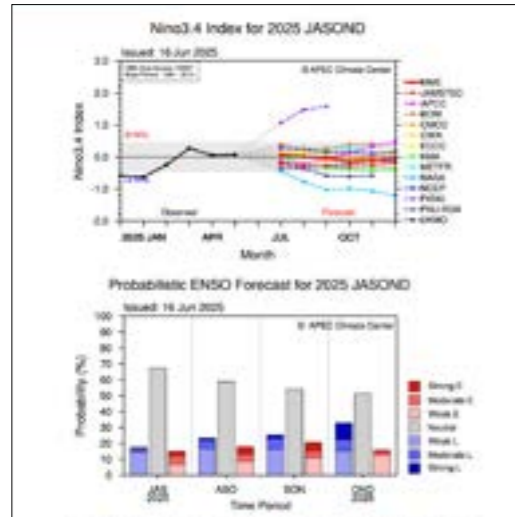
Future Forecast Tech at the Heart of Innovation

#### 첨단 기술을 통한 도약 | AI 기반 기후예측과 통합 플랫폼

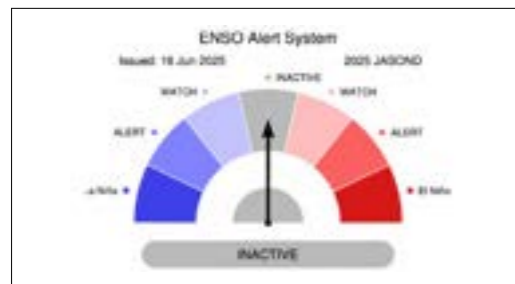
APCC는 시대의 흐름에 맞춰 인공지능(AI) 등 첨단 기술도 발 빠르게 도입하며 또 한 번의 도약을 이루었다. 기후예측 분야에 AI를 접목함으로써 예측의 세밀도와 활용성을 높인 것이다. 2020년대 들어 APCC 연구진은 기후예측 모형의 통계 보정, 패턴 인식 등에 머신러닝 기법을 응용했다. 그 결과 예측 정확도 향상은 물론, 정보 활용성 및 경쟁력 강화라는 성과를 얻는 데 성공했다.

또 하나 주목할 성과는 사용자 맞춤형 기후정보서비스 통합 플랫폼(CLIK)의 개발이다. CLIK(CLIimate Information toolKit)은 APCC가 축적·관리하는 방대한 기후예측 데이터를 사용자들이 손쉽게 활용할 수 있도록 만든 'One-stop(원스톱)' 플랫폼이다. 웹 기반 인터페이스를 통해 복잡한 기후자료를 검색·시각화하고 다운받을 수 있으며, 오픈 API를 제공해 개발자나 다른 기관이 쉽게 자료에 접근할 수도 있다.

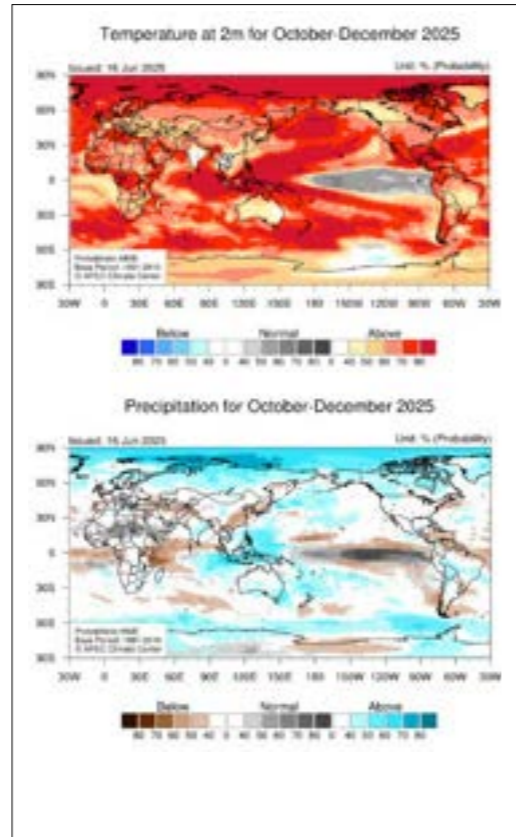
즉, 클릭 몇 번으로 다중모델양상별 결과를 뽑아내고, 관심 지역의 상세한 기후전망까지 얻을 수 있는 것이다. 실제로 2022년 APCC가 개최한 기후정보 활용 워크숍에서도 많은 사용자들이 CLIK 플랫폼에 큰 호응을 보였으며, 기후정보에 대한 수요자의 접근성과 활용성을 획기적으로 높이는 계기가 되었다.



전자기 기후예측을 통해 엘니뇨-남방진동(ENSO) 경보 정보 제공



엘니뇨-남방진동(ENSO) 예측



기온강수 예측

### 실험에서 기상청 예측까지 함께

From experiments to KMA forecasts

#### 기후예측 기술의 실용화 | 연구에서 현장으로

APCC는 기후모델테스트베드팀을 신설하는 등, 연구 성과를 현장에 실용화하기 위한 노력도 끊임없이 하고 있다. 그 예로 2020년부터 매년 '기후예측워크숍'을 열어 기후예측 기술의 실용화(R2O, Research to Operation) 체계를 논의하였다.

또한 기후모델테스트베드팀을 통해 기후예측모델 평가 및 관리 시스템을 구축하여 모델의 구조적 문제와 원인을 진단하고 있으며, 과거 재현 자료를 기반으로 한 다면적 성능·진단 메트릭을 활용하여 기후예측모델의 정확성과 한계를 정량적으로 분석하고 있다.

이러한 노력 덕분에 기후예측시스템은 계절내에서 계절에 이르기까지 중장기 예측 성능 향상을 목표로 끊임없이 발전해 오고 있다. APCC는 지난 몇 년간 국립기상과학원 및 학계로 구성된 연구개발허브를 통해 기상청 기후예측시스템(GloSea6, Global Seasonal Forecasting System version 6) 개선을 위한 연구를 진행 중이다. 특히, APCC는 연구개발 현업전환(R2O)을 위해 학계에서 개발된 기술들의 준현업 실험 및 현업 적용성 평가 등으로 가교 역할을 하고 있다.

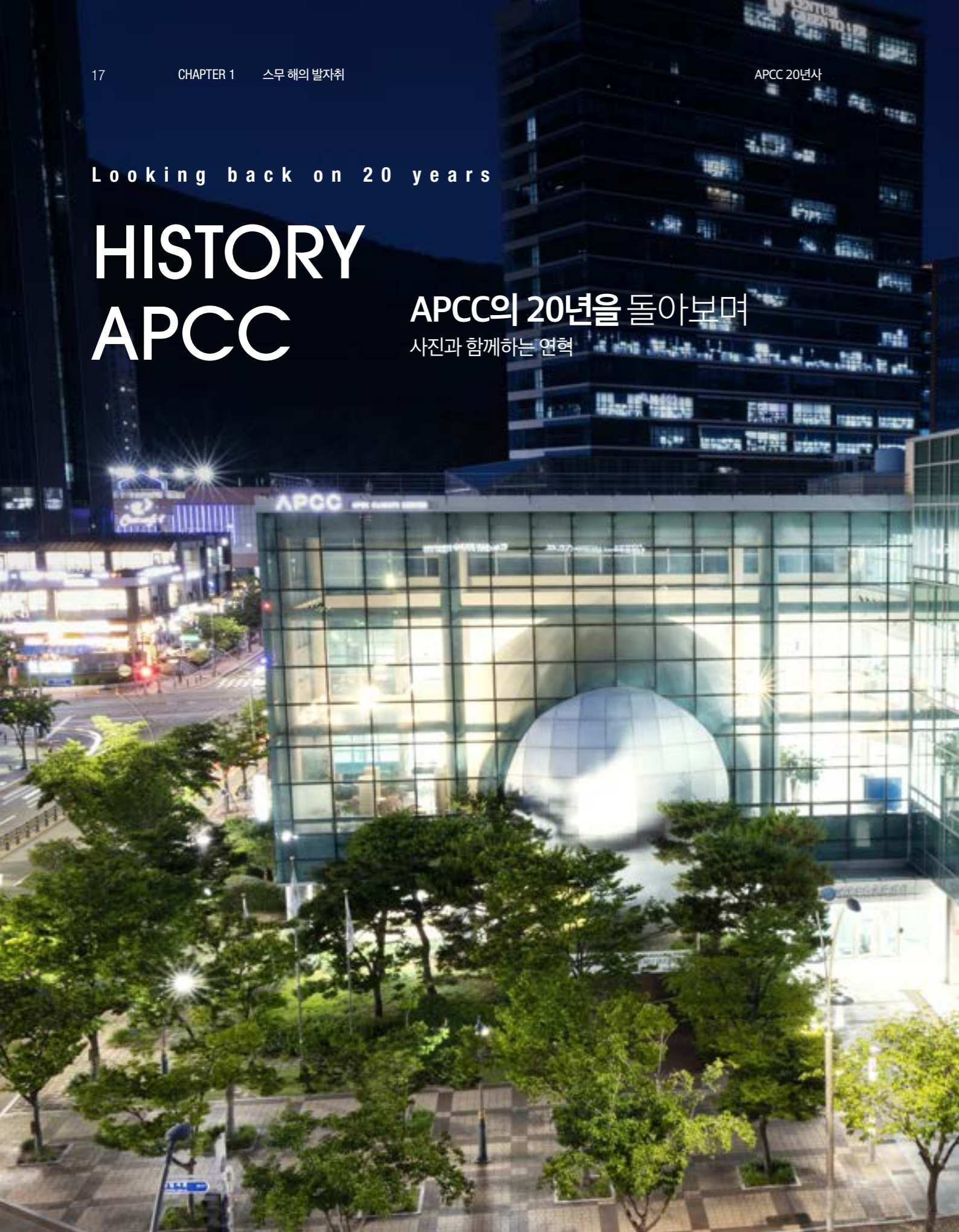
이와 더불어, 모델 자체가 가지고 있는 예측 특성을 평가 및 진단하고, 이에 맞는 개선 기술을 개발하면서 기상청 기후예측시스템의 개선에 크게 이바지하고 있다.



Looking back on 20 years

# HISTORY APCC

## APCC의 20년을 돌아보며 사진과 함께하는 연혁



|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2025 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |

### 2005

**2005. 3.**  
APEC 과학기술 고위관리회의에서  
APEC 기후센터 설립 합의

**2005. 9.**  
박정규 제대 사무총장 취임

국민연금 부산회관(12층) 임시 청사에서  
업무 개시

**2005. 11.**  
제13차 APEC 정상회의 기간 도중  
현판식 및 정식 개소식



**2005. 12.**  
부산광역시와 기후센터 유치를 위한  
업무협약 체결  
(센터 운영의 행·재정적 기반 마련)

### 2006

**2006. 2.**  
제1차 정기 이사회 개최, 부산대학교와  
업무협약 체결, 부경대학교와 업무협약 체결  
(기후기술 연구와 인적 교류 촉진)

**2006. 8.**  
한국국제협력단(KOICA)의 지원으로  
기후예측 전문가 능력배양 과정 교육 실시

**2006. 9.**  
2006 APEC 기후심포지엄 개최(부산)

**2006. 11.**  
APEC 기후센터 1주년 '기후정보의  
사회·경제적활용' 워크숍 실시

### 2007

**2007. 2.**  
하와이 대학교 산하의 국제태평양연구소(IPRC)와  
업무협약 체결(태평양 지역의 해양·대기  
데이터 공유 및 예측 협력 강화)

**2007. 8.**  
미국 해양육지대기 연구센터(COLA),  
미 항공우주국(NASA), 국제기후·사회연구소(IRI)와  
연이은 업무협약 체결

한국과학기술정보연구원(KISTI)과  
슈퍼컴퓨팅 및 과학기술 공유를 위한  
업무협약 체결(예측정보 생산 기반 확충)



### 2008

**2008. 4.**  
제2대 이우진 사무총장 취임

**2008. 8.**  
2008 APEC 기후심포지엄 개최 (페루 리마)

**2008. 9.**  
'아시아 태평양 네트워크(APN)'의 지원하에  
APCC의 전지구 계절예측 시스템을 이용한  
아·태 지역 대상 기후예측 기술훈련 실시

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2025 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |

## 2009

- 2009. 2.** 일본 후쿠오카현 주치 국제 Rudy 프로그래밍 대회에서 CLIK 대상 수상
- 2009. 3.** 부산광역시 지원으로 해운대 센텀시티 독립청사 신축

- 2009. 4.** 일본 중앙전력연구소와 공동 연구 협약 (일본 전력수요 예측을 위한 계절예측 적용 프로젝트, 2009년 ~ 2011년)

- 2009. 7.** 싱가포르 국립환경청(NEA)과 기후정보 교류 및 기술협력 업무협약 체결 및 말레이시아 기상청과 협력의향서 체결 (아·태 지역 간 기후예측 협력 네트워크 강화)

- 2009. 10.** 한국 환경정책평가연구원(KEI)과 업무협약 체결 (국내 연구기관과의 협력 체계 강화)

- 2009. 11.** 해운대 센텀시티 신청사에서 독립청사 준공 기념식 및 국제심포지엄 개최

## 2010

- 2010. 4.** 제1대 정진승 소장 취임
- 2010. 6.** 2010 APEC 기후심포지엄 개최(부산)

- 2010. 11.** 일본 아이즈 대학교와 기후변화 공동연구를 위한 협정 체결 (신규 기후예측 기법 개발 및 고도화 도모)

## 2011

- 2011. 4.** 한국수자원공사(K-Water)와 교류협력 업무협약 체결

- 2011. 9.** 홍콩 시립대학교(Energy and Environment School)와 태풍·재해 연구 협력 업무협약 체결

- 2011. 10.** 2011 APEC 기후심포지엄 개최

APCC-부산지방기상청 기후경영포럼 개최

- 아·태 지역의 각 기상청 및 정부 실무진, 연구기관 연구원 등을 대상으로 젊은 과학자 지원 프로그램 수행(2011년 ~ 18년, 23년, 24년)



## 2012

- 2012. 6.** APCC-녹색성장위원회-부산시, '저탄소 녹색성장' 포럼 공동 개최

- 2012. 10.** 2012 APEC 기후심포지엄 개최(러시아 상트페테르부르크)

- 2012. 11.** 개발도상국 대상 기후변화 적응 교육프로그램 개최 및 몽골기상청과 업무협약 체결



|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2025 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |

## 2013

- 2013. 4.** 제2대 정진승 소장 취임(연임)
- 2013. 7.** 여름철 계절내 진동예측(BSISO) 서비스 세계 최초 개시

- 2013. 9.** 전지구 6개월 기후예측정보 서비스 개시 (기존 3개월에서 6개월로 확대)

- 2013. 10.** 기상청 및 세계기상기구(WMO)와 기후변화대응 교육훈련워크숍 개최

- 2013. 11.** 2013 APEC 기후심포지엄 개최(인도네시아 자카르타)

## 2014

- 2014. 1.** 부산대학교병원과 기후·보건 연구 협력 업무협약 체결



- 2014. 5.** 여름철 계절내 진동예측(BSISO) 서비스 확대 제공 실시(APCC 홈페이지 통해 매일 제공)

- 2014. 7.** 14개 태평양 도서국을 위한 계절예측정보 서비스 (6개월 계절전망 정보) 개시(2014년 ~ 2017년)

태평양 도서국 기후변화대응 역량강화 심포지엄 개최(부산)

- 2014. 10.** 2014 APEC 기후심포지엄 개최(중국 난징)

## 2015

- 2015. 6.** APCC·통가 기후변화 대응 협력 회의 개최

- 2015. 7.** '태평양 도서국의 계절기후예측 역량 강화를 위한 교육 워크숍' 개최(통가)

APCC·통가정부(MEIDECC)와 기후변화 공동대처를 위한 업무협약 체결

- 2015. 10.** 고해상도(25km) 기후변화 시나리오 (미래기후 전망 정보) 제공서비스 개시

온라인 기후정보 응용도구(CLIK) 활용 교육 워크숍 개최(필리핀 기상청)

- 2015. 11.** APEC 기후심포지엄 개최(필리핀)

## 2016

- 2016. 3.** 아세안 국가들과의 기후변화 및 재해·재난 대응협력을 위한 워크숍 개최

아세안 10개국 대상으로 위험관리를 위한 웹기반 과학기술정보 통합관리시스템 개발(2016년 ~ 2017년)

- 2016. 4.** 제3대 정홍상 소장 취임

- 2016. 5.** 통가 내 기후변화 대처 공동협력사업 지원 위한 업무협약 체결

APCC 계절예측 자료를 활용한 통가 겨울철 및 계절예측성 향상 프로젝트(2016년 ~ 2017년)

통가 물 부족 대응을 위한 기후정보 활용 스마트 지하수 관리 시스템 개발 프로젝트(2016년 ~ 2018년)

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2025 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |

**2016. 6.**  
기후정보처리시스템(CLIPS) 정식 서비스 개시

**2016. 9.**  
2016 APEC 기후심포지엄 개최(폐루)



아·태 지역의 극한강수 발생 확률 관련 예측정보 제공

**2016. 11.**  
APEC 각료회의와 APEC 정상회의의 기간 중 APCC의 역할 및 활동이 회원국들의 집중적인 관심을 받음(APEC 각료회의의 공동선언문, APEC 식량안보에 관한 피우라 선언문)

**2016. 12.**  
국내연구기관 최초 녹색기후기금(GCF) 사업 참여

## 2017

**2017. 1.**  
동남아시아 산불·연무 조기경보를 위한 화재발생 위험도 정보제공 시범 서비스 개시

**2017. 4.**  
통가 내 계절예측능력 향상 사업의 최종 워크숍 개최

**2017. 6.**  
한국농촌경제연구원과 농림업의 기후변화 대응 관련 연구협력을 위한 업무협약 체결

**2017. 7.**  
유엔산하기구와 엘니뇨 보고서 발간

**2017. 8.**  
2017년도 APEC 기후심포지엄 개최(베트남)

**2017. 9.**  
아시아개발은행 남아시아국(ADB SARD)과 지식협력 업무협약 체결

유엔기후변화협약(UNFCCC)의 '기후기술센터-네트워크(CTCN)'에 가입

**2017. 12.**  
APCC, APEC 기후심포지엄 특별호 발간

국가농림기상센터와 농림업 기후변화 대응 업무협약 체결

한·아세안 재난관리 최종 심포지엄 개최(자카르타)

## 2018

**2018. 5.**  
세계은행 재해저감복구 국제본부와 기후예측정보 제공 및 관련 기술지원 업무협약 체결

**2018. 6.**  
태평양 도서국 대상 지역 맞춤형 계절 기후예측정보 제공 및 활용 역량강화 교육 워크숍 개최

라오스의 저지대 천수답 벼 생산량 제고를 위한 농업위험 관리 지원사업 최종 워크숍 개최

**2018. 7.**  
개발도상국의 재난 대응역량 강화를 위한 계절내 기후정보 예측활용 교육 프로그램 실시

**2018. 8.**  
2018년도 APEC 기후심포지엄 개최(파푸아뉴기니)



|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2025 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |

**2018. 10.**  
APEC 회원국 대상 농업·수자원 분야 사용자 맞춤형 기후정보 생산 교육 프로그램 실시

**2018. 11.**  
APCC의 '한반도 통계적 상세화 시나리오' 국가 기후변화 표준 시나리오 인증 취득

**2018. 12.**  
제4대 권원태 원장 취임

엘니뇨-남방진동(ENSO) 종류 및 강도에 관한 확률예측정보 제공 시작

## 2019

**2019. 6.**  
제3차 APCC 다중모델앙상블(MME) 기후예측시스템의 기후정보 제공기관 협력회의 개최



**2019. 7.**  
제2차/제3차 필리핀 기상청 기후분야 역량강화 워크숍 개최

**2019. 8.**  
2019년도 APEC 기후심포지엄 개최(칠레)

칠레기상청에서 현지 클릭(CLIK) 기술협력 워크숍 개최

국내 수요자 대상 기후정보 상세화 플랫폼 활용 교육 워크숍 개최

**2019. 9.**  
동아시아 장기기후예측정보(기후 전망) 제공 서비스 개시

**2019. 11.**  
6개월 장기기후예측정보 기준 매월 25일에서 매월 20일로 조기 제공 개시

**2019. 12.**  
MME ENSO 예측에 일본해양연구개발기구(JAMSTEC)의 모델 참여

유엔 산하 녹색기후기금(GCF)과 '기후분야 전문성·지식 제공서비스 협력 계약' 서면 체결

## 2020

**2020. 2.**  
기후예측 모델별 확률예측정보 제공 시작

**2020. 7.**  
기후정보서비스 통합 플랫폼(CLIK) 시범 서비스 제공 개시

제1차 기후예측워크숍 개최

**2020. 9.**  
APCC 회원국 실무단 회의 개최

**2020. 11.**  
APCC·부산지방기상청·부산광역시·부산연구원, 부·울·경 기후변화 포럼 공동 개최



**2020. 12.**  
유엔환경계획(UNEP) 제안으로 녹색기후기금(GCF) 지원 사업에 참여

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2025 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |

## 2021

**2021. 1.**  
프랑스 기상청,  
APCC 다중모델앙상블(MME) 예측 참여

**2021. 5.**  
제2차 기후예측워크숍 개최



**2021. 7.**  
2021년도 APEC 기후심포지엄 개최(온라인)

**2021. 9.**  
UNEP과 UNEP 최대 규모 사업 참여 • 추진 위한  
사업실시 협약 비대면 체결

제4차 APCC MME 기후예측시스템의 기후정보  
제공기관 협력회의 비대면 회의 개최

**2021. 10.**  
APCC, 부산대학교, WMO, 세계기후연구프로그램(WCRP)  
'WCRP 이상기후 앙상블 예측 워크숍' 공동 개최

**2021. 12.**  
홈페이지를 통해 동아시아 기온/강수 예측  
확률 분포 정보 제공 개시

## 2022

**2022. 3.**  
제5대 신도식 원장 취임



**2022. 4.**  
APCC 기후예측정보 매월 20일에서 매월 15일로 조기 제공

**2022. 5.**  
UNEP과 '태평양 5개 도서국가의 회복력 향상을 위한  
기후정보 • 지식서비스 강화사업' 착수 워크숍 참석

**2022. 6.**  
제3차 기후예측워크숍 개최

**2022. 7.**  
고려대 오정리질리언스 연구원과  
기후위기 공동 대응 업무협약 체결



동아시아 맞춤형 기온 및 강수확률 예측정보 제공 시작

**2022. 9.**  
2022년도 APEC 기후심포지엄 개최(태국)

'기후위기와 식량안보' 국회 토론회 개최

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2025 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |

## 2023

**2023. 2.**  
제1차 태평양 도서국 기후정보서비스  
사용자 역량강화 교육 워크숍 개최

**2023. 5.**  
서울대 아시아연구소와 '아시아의 기후변화  
공동 대응 및 지속가능 발전' 위한 업무협약 체결

2023년도 부산기후변화협의체 세미나 개최

**2023. 6.**  
제4차 기후예측워크숍 개최

**2023. 8.**  
바누아투 농업 부문 기후정보서비스 시스템(OSCAR)  
현지 정부(바누아투 기상청: VMGD)에 공식 이양 완료



제5차 APCC 다중모델앙상블(MME)  
기후예측시스템의 기후정보 제공기관 협력회의 개최

**2023. 10.**  
태평양 도서국 젊은 과학자 지원 사업 실시

2023년도 APEC 기후심포지엄 개최(대만)

## 2024

**2024. 2.**  
기후정보서비스의 사용 편의성과 활용성을 높인  
APCC 홈페이지 개편

**2024. 7.**  
국립기상과학원과 함께  
2024년도 APCC 기후예측워크숍 공동 개최

부산 센텀지구 ESG협의체  
'으쓱(ESG) 업무협약식' 개최



**2024. 8.**  
2024년도 APEC 기후심포지엄 개최(페루)

**2024. 10.**  
APCC, UNEP, SPREP(태평양환경계획),  
WMO 공동주최 제3차 태평양 도서국 기후정보서비스  
사용자 역량강화 교육 워크숍 개최

APEC 기후센터, 기후변화감시예측법 시행에 따라  
'아시아 • 태평양경제협력체 기후센터'로 새 출발

## 2025

**2025. 5.**  
2025년도 여름철 계절내 진동 예측정보 제공

성장의 근간이 된 체계

# Organization That Enabled Growth

## 02

조직 개편의 역사와 발전 과정을 추적하며 예측운영과, 예측기술개발과, 기후변화분석과로 전문화된 3개 핵심 부서와 신설된 기후모델테스트베드팀의 역할을 살펴보았다.

또한 체계적인 조직 체계를 토대로 세계 최초 여름철 계절내 진동 예측시스템 구축부터 기상청과의 업무 협력까지 수행해 온 노력의 순간들을 공유하였다.

성장  
Growth



복잡한 흐름 속에서도  
중심을 잃지 않기 위해 세운 구조

예측의 정밀함을 위해  
우리는 하나의 기준을 세웠고,  
그것은 APCC의 뿌리가 되었다

- ① APCC의 과거와 현재
- ② 대표 연구 분야 소개

# APCC의 과거와 현재 조직 변화의 흐름 및 발전 방향

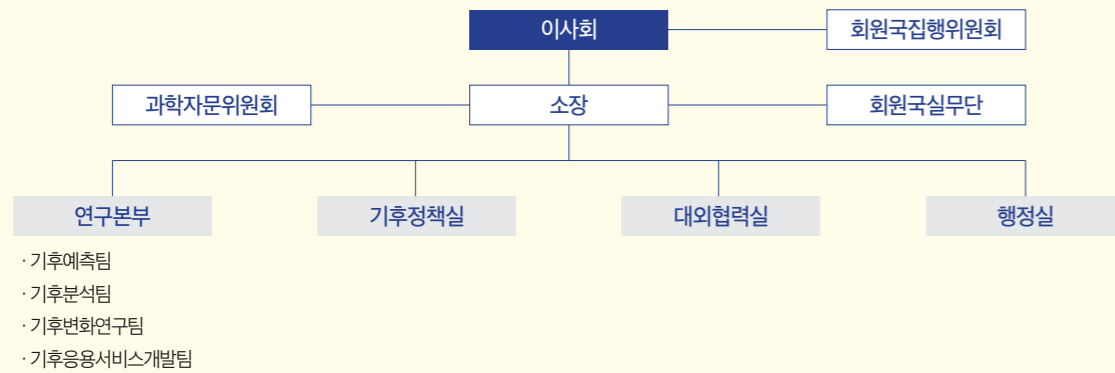
## 초기 조직 구성 (2005년 출범 ~ 2016년 초)

개소 당시 APCC는 과학실과 행정실의 간소한 조직 체계로 출발하였다. 그러나 기후변화에 능동적으로 대응하고 보다 전문화된 연구 역량을 구축하고자 2011년 대대적인 조직 개편을 단행하였다.

무엇보다 주목할 만한 변화는 기존의 과학실을 연구본부로 대폭 확장한 것이다. 연구본부 산하에 기후 예측팀, 기후분석팀, 기후변화연구팀, 기후응용서비스개발팀 등 4개의 전문팀을 신설하여 연구 기능의 세분화와 전문성 강화를 도모하였다. 이러한 조직 재편을 통해 APCC는 명실상부한 기후과학 연구기관으로서의 면모를 갖추게 되었다.

또한, 이 시기에 새롭게 신설된 대외협력실로 해외 기관들과의 협력 네트워크 구축과 대외 협력 사업의 기획·관리가 보다 체계적이고 전문적으로 이루어질 수 있는 기반이 마련되었다. 한편, 2012년에는 기후정책실이 신설되어 각종 정책 지원 업무와 국내외 기후과학 동향에 대한 수집·분석을 담당했다.

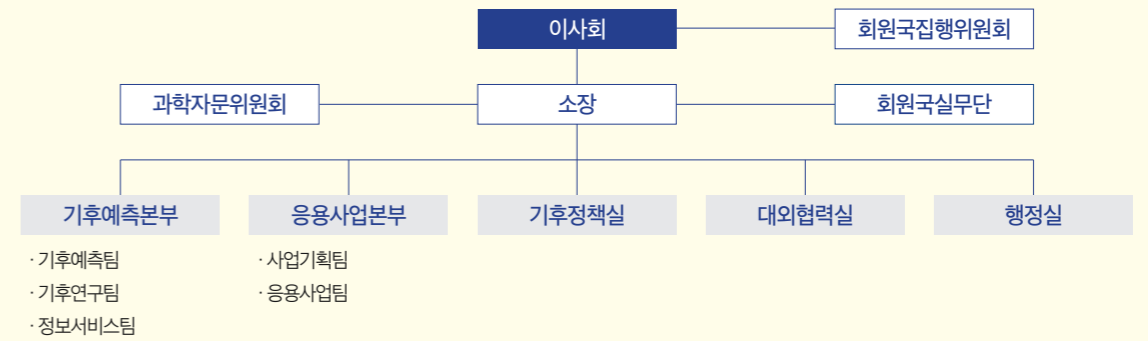
## 2015년



## 2016년 조직 개편

기후예측본부와 응용사업본부의 2본부 체계로 전환되었다. 즉, 기후예측(연구·예보) 업무와 개발도상국 교육훈련·응용사업 업무를 분리하여 각각 전담하는 본부를 신설한 것이다. 이는 연구 기능과 국제협력 기능을 분담하여 전문성을 높이기 위한 조치였다.

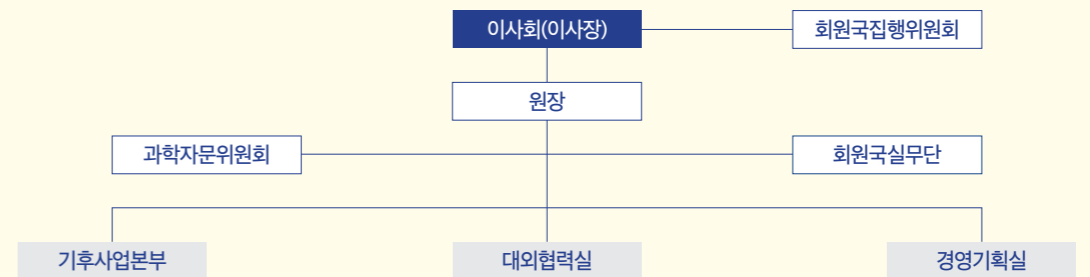
## 2016년



## 2017년 조직 개편

전문성과 운영 효율성을 극대화하고자 기후예측본부와 응용사업본부를 기후사업본부로 통합했다. 이번 조직 개편은 국제사회뿐만 아니라 기후분야에서의 국내협력 강화를 통해 기후예측을 위한 센터의 핵심기술을 더욱 향상시키고자 이뤄졌다.

## 2017년 ~ 2018년

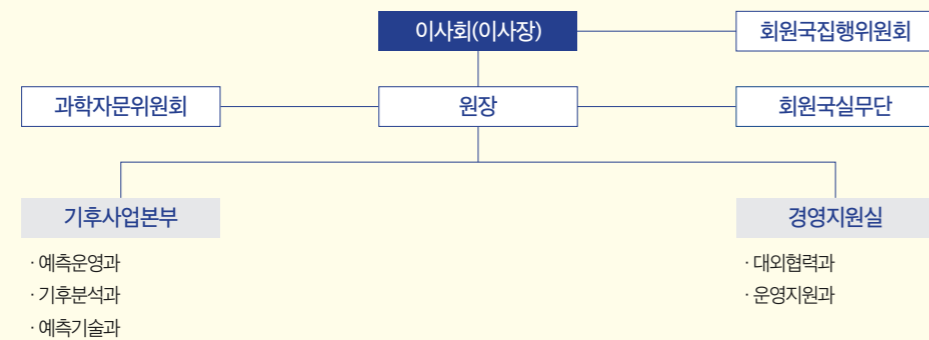


# ORGANIZATIONAL CHANGE

## 2019년 조직 개편

기후사업본부로 단일화하고 3개과(예측운영과·기후분석과·예측기술과) 체제로 재편하면서 기후 예측 핵심기술의 개발 기능을 제고함과 동시에 기존 APEC 회원국에 대한 기후예측뿐만 아니라 우리나라 기상청의 기후예측 현업 업무에 대한 실질적 기여도를 강화하고자 하였다.

## 2019년



## 2025년 현재

현재 APCC는 2024년 10월 기후·기후변화 감시 및 예측 등에 관한 법률(기후변화감시예측법) 시행 등 연구·경영 환경변화 등을 반영하여 이사회·원장 아래에 전략기획팀, 기후사업본부, 경영지원실(대외협력과, 운영지원과)을 두고 있다.

정부의 기후변화 감시·예측을 지원하기 위해 기후사업본부는 예측운영과·예측기술개발과·기후변화분석과 등 3개 과로 개편하고, 기후모델테스트베드팀, 전산보안연구지원팀을 신설했다. 전산보안연구지원팀은 대내외 데이터·시스템 보안을, 기후모델테스트베드팀은 기상청 예측시스템의 시험운영과 검증을 전담한다.

조직의 추가는 연구 집중도를 높이고 예측기술 연구와 현업 적용의 선순환 체계를 강화하여 아·태 지역 대표 기후예측 기관으로 자리매김하기 위해서다. 또한 전략기획팀 신설 등으로 중장기 전략 기획과 연구·사업 관리 기능을 강화하였다.

## 현재



# 대표 연구 분야 소개

## Introduction to representative research areas

### 예측운영과

Climate Prediction Department

| 기본업무                               |
|------------------------------------|
| 기후예측시스템 운영 및 개선                    |
| 아·태 지역 예측정보 제공                     |
| 온라인 기후정보서비스 운영 개선 및 서비스 수요 대응 / 분석 |
| 기후예측자료 생산 / 수집 / 배포 / 관리           |
| 기후예측분야 국내외 협력                      |

| 주요연구  |
|---|
| 예측운영과는 세계 유수 현업기관 및 연구기관과의 협력을 통해 11개국 16개 기관이 제공하는 다양한 예측정보를 체계적으로 통합하여 기후예측 정확도를 높이는 기법인 다중모델앙상블(※ MME) 예측 시스템을 구축했다.               |
| 다중모델앙상블을 통해 매월 15일경 기후감시 및 향후 6개월에 대한 기후예측정보를 수집·분석해 우리나라를 포함한 APEC 회원국 기상청 및 유관기관에 제공한다. 또한 엘니뇨-남방진동(※ ENSO) 강도에 대한 확률예측정보도 제공하고 있다. |

2013년 7월부터는 세계 최초로 여름철 계절내 진동 예측시스템(※ BSISO)을 구축·운영하여 매년 5월부터 10월까지 매일 향후 2~3주에 대한 아시아 지역의 계절내 진동 예측정보를 제공하고 있으며, 지수 기반의 예측정보를 조금 더 직관적으로 이해할 수 있도록 계절내 진동에 기인한 아시아 지역의 호우발생 가능성에 대한 확률예측정보를 함께 제공하고 있다.

예측운영과는 기후예측시스템의 안정적 운영을 통한 예측정보 제공뿐만 아니라, 예측시스템 개선 및 예측정보 정확도 향상을 위한 모델 보정·교차검증 연구도 꾸준히 수행하며 이를 통해 최적의 예측정보를 제공하고자 한다.

이와 함께 APCC에서 생산·수집·가공된 기후자료를 사용자가 더욱 효과적으로 활용할 수 있도록 APCC에서 자체 개발한 온라인 기후정보서비스 통합 플랫폼(※ CLIK) 운영을 통해 수요자 맞춤형 기후정보서비스의 제공 및 기능 확대를 위한 연구개발을 지속해서 수행하고 있다.

※ MME(Multi-Model Ensemble): 세계 각 기관에서 제공하는 다양한 예측정보를 체계적으로 통합하여 기후예측 정확도를 높이는 기법  
 ※ ENSO(El Nino Southern Oscillation): 열대 태평양 지역에서 해수면 온도와 대기 순환이 주기적으로 변하는 현상으로, 전 세계 농업, 수자원, 에너지, 보건, 재해관리 등에 영향을 미치기 때문에 기후예측과 정책 수립에 있어 매우 중요한 요소이다. 특히 동태평양(특히 남미 앞바다)의 해수면 온도가 평년보다 높아지는 현상은 엘니뇨(El Niño), 평년보다 낮아지는 현상은 라니냐(La Niña)라고 한다.  
 ※ BSISO(Boreal Summer Intraseasonal Oscillation): 15-60일 주기로 적도 인도양에서 발생하여 점진적으로 북·동진하여 아시아 지역의 여름철 몬순 시작과 대기순환, 날씨에 영향을 미치는 대규모 대류현상  
 ※ CLIK(Climate Information toolKit, clics.apcc21.org): 디지털화된 기후예측 데이터를 효율적으로 생산, 처리 및 접근하기 위해 APCC에서 개발한 통합 온라인 기후정보서비스 플랫폼

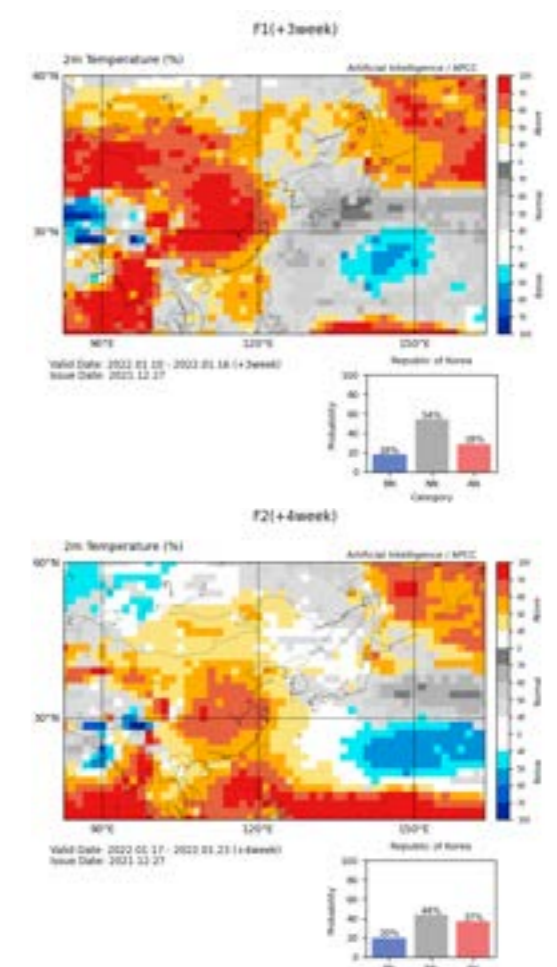
# RESEARCH

### 예측기술개발과

Prediction Research & Development Department

| 기본업무                             |
|----------------------------------|
| 이음새없는 예측을 위한 계절내-계절 통합 활용 기술개발   |
| 이상기후 예측을 위한 인공지능 기술개발            |
| 기상청 1개월 전망 지원 및 동아시아 이상기후 시스템 운영 |

| 주요연구   |
|--|
| 예측기술개발과는 APCC 예측정보의 실효성 및 활용성을 높이고자 예측 시간 규모를 이상기후 예측에 조금 더 적합한 계절내로 확장하기 위한 연구를 수행하고 있다. 다양한 콘텐츠를 발굴하여 이음새없는 계절내-계절 통합 활용 기술을 개발하고 계절 예측만을 생산하던 APCC 자체모델인 SCoPS를 개선하고 계절내예측 기술을 개발·향상하기 위해 매진하고 있다.                      |
| 또한 인공지능 기술의 놀라운 발전에 힘입어 인공지능 기술 접목을 통해 보다 높은 정확도의 기후예측정보를 생산하고 이상기후 후 대응에 기여하기 위한 연구를 수행하고 있다. 인공지능 모델을 개발하기 위한 이상기후 인벤토리를 구축하고, 계절내 규모에서의 이상기후 예측을 위한 인공지능 모델을 개발, 기후위험 지역에 대한 이상기후 경보 시스템의 원형(Prototype)을 제시하고자 노력하고 있다. |
| 궁극적으로는 이상기후 예측 역량 강화를 위한 혁신기술 개발을 통해 더 안전하고 희망적인 미래를 만드는 것을 목표로 하고 있다.   |



동아시아 지역과 남한 지역의 딥러닝 모델 기반 1개월 기온확률예측 결과 예시: (위쪽) 3주, (아래쪽) 4주

# 대표 연구 분야 소개

Introduction to representative research areas

## 기후변화분석과

Climate Change Analysis Department

### 기본업무

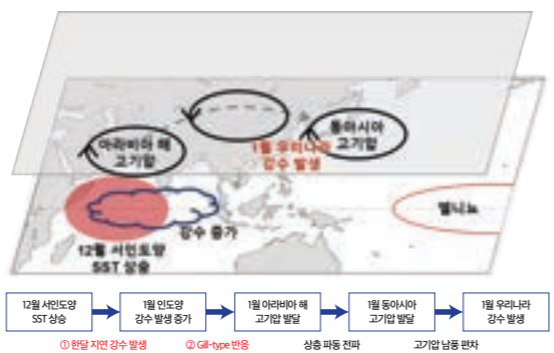
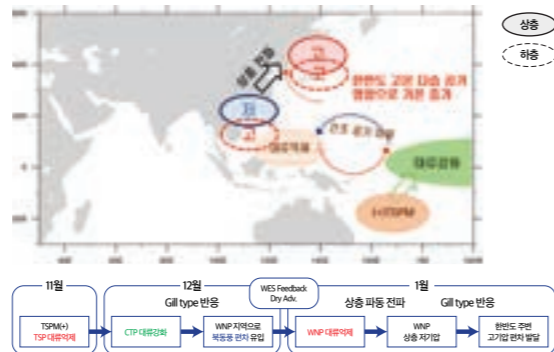
아·태 지역 수년, 수십 년 이상기후 전망을 위한 기술개발  
지역특화 기후변화 정보 생산기술 개발

### 주요연구

기후변화분석과는 기후변화에 따른 이상기후 증가에 대응하여 아·태 지역의 수년-수십 년 규모의 이상기후 전망 기술을 개발한다. 현재 기후모델이 가지는 예측성 한계를 극복하기 위해 스토리 라인 접근법을 활용한 기후전망 기법을 도입하고 있으며, 모델 오차를 보정하고, 이상기후 관련 인자의 예측성을 평가하는 연구도 수행한다.

또한, 기후변화로 인해 발생할 가능성이 높은 극한기후(폭염, 가뭄, 한파 등)의 미래 발생 패턴을 분석하고, 관련 기후요소(ENSO, ※ PDO, ※ 북극진동 등)와의 연관성을 규명하여 예측 성능을 향상시키고 있다. 이를 통해 아·태 지역의 기후위기 대응 정책 수립에 기여하고자 한다.

아울러, 기후변화분석과는 지역특화 기후변화 정보 생산기술 개발을 통해, 위성기반 고해상도 격자자료를 구축하고, 기후변수의 공간적·물리적 상관성을 고려한 다변량 통계적 상세화 기법을 개발하고 있다. 이러한 기술을 활용하여 극한기후 정보를 보다 정밀하게 제공하고, 기후변화가 미치는 영향을 보다 상세하게 분석할 수 있도록 하고 있다. 특히, 기후변수 간 상관성을 반영한 초고해상도 기후전망 자료를 생산하여 아·태 지역에서 기후변화 영향 평가와 기후위기 적응 전략 수립을 지원하는 데 활용할 계획이다.



※ PDO(Pacific Decadal Oscillation): 북태평양 해수면 온도가 10~20년 주기로 변동하는 현상. 기후 패턴에 영향을 미치며, 강수량, 온도, 바람 패턴 등을 변동시킬 수 있다.  
※ 북극진동: 북극에 존재하는 찬 공기의 소용돌이가 수십 일 또는 수십 년 주기로 강약을 되풀이하는 현상.

# CLIMATE

## 기후모델테스트베드팀

Climate Model Test Bed Team

### 기본업무

기상청 기후예측시스템 테스트베드 운영 및 검증체계 구축  
기후예측모델 개선 및 개발 기술 적용, 현업 활용성 평가  
기후예측모델 검증 체계 개발  
기상청(국립기상과학원)과의 업무 협력 강화

### 주요연구

기후모델테스트베드팀은 기후모델 예측 기술의 신속한 현업 적용을 지원하는 테스트베드를 운영하며, 기상청 기후예측시스템의 공동개발에 참여한다. 테스트베드의 체계적 운영을 통해 최신 기후예측 기술의 실험적 적용 및 검증을 진행해 현업 기후예측시스템의 최적 운영 방안을 제안하기도 한다.

특히 연구자와 기상청 예측실무진 사이의 협업 허브로서, 기술 검증 워크숍과 공동 연구를 통해 '원천 기술 개발 → 현업화 평가 → 현업 적용으로 예측성 향상'의 선순환을 끌어내, 기후모델 연구 성과의 실용화를 가속화하고 있다. 이를 통해 국내 기후예측 연구 및 운영 간의 긴밀한 협력을 강화하고, 최신 기술이 신속하게 현업 시스템에 적용될 수 있도록 지원한다.

또한, 기후예측시스템의 신뢰성을 향상시키기 위한 검증체계를 개발하고 있다. 이를 위해, 기후예측모델 평가·관리 시스템(※ CrEMA)을 구축했다. CrEMA는 앙상블 예측자료 전처리, 통계분석 기반의 기후변수 성능평가, 다양한 기후변동성 진단평가, 평가정보 표출까지 평가활동 전체를 아우르는 통합평가 시스템으로 차세대 기법을 시험 적용하고 결과를 분석하거나 모델의 구조적 문제와 원인을 진단하는 등 기후예측모델의 정확성과 한계를 정량적으로 분석한다.

아울러, 실시간 예측의 특성을 진단하는 검증체계를 개발하여, 모델 개선이 실제 예보 성능 향상에 기여하는지를 평가하고, 보다 신뢰도 높은 기후예측정보를 제공할 수 있도록 지원한다. 이러한 체계적인 검증 시스템을 통해 궁극적으로 기상청 기후예측시스템의 신뢰성을 지속적으로 향상시키는데 기여하고자 한다.



※ 기후예측모델 평가·관리 시스템(CrEMA, Climate forecast model Evaluation & Management system by APCC): 기상청 기후예측시스템의 객관적인 평가를 제공하고 모델 내의 구조적 문제와 원인을 진단하기 위해 개발된 시스템. 모델의 주요 변수들에 대한 성능평가와 주요 기후 변동성에 대한 진단평가로 구성된다.

기후 동행, 함께 여는 미래

# Climate Cooperation for Tomorrow

## 03

국내외 협력 프로젝트를 세 가지 파트로 나눠서 다루었다. 먼저 다중모델앙상블 시스템 구축, 동적 웹 콘텐츠 제공 등 기후예측시스템 운영 및 제공에 대해 폭넓게 기록하였다. 또 바누아투 농업 부문 기후정보서비스 시스템 개발과 성공적인 정부 이양 과정 및 동남아시아 산불·연무 조기경보 예측 시스템 개발 과정 등을 조명하며 국제협력 스토리를 담았다. 마지막으로 심포지엄, 워크숍 등 다양한 역량강화 활동도 소개하였다.

- ❶ 글로벌 기후 협력 네트워크 구축
- ❷ 국제 기후정보서비스 프로젝트 협력
- ❸ 역량 강화를 통한 지속가능한 기후대응 기반 구축



동행  
Cooperation

협력이라는 공통의 언어로  
세상과 소통한 20년의 여정

바다 건너 다른 하늘 아래서도  
우리의 예측은 희망이 되었고,  
함께 키운 정확성은 우리의 신념이 되었다

# 글로벌 기후 협력 네트워크 구축

지난 20년 동안 APCC가 일궈낸 가장 소중한 자산은 바로 '협력'이라는 이름의 든든한 뿌리였다. 한반도 끝자락 부산에서 시작된 작은 센터가 아시아·태평양 지역을 아우르는 기후정보의 중심으로 성장할 수 있었던 배경에는 국경을 초월한 과학자들의 열정과 신뢰, 그리고 기후위기는 인류 공동의 과제 앞에서 하나로 뭉친 국제사회의 연대가 있었다.

기후 문제는 국경을 가리지 않는다. 태평양 한복판에서 형성된 엘니뇨는 남미의 가뭄을 불러오고, 북극의 해빙 감소는 아시아의 폭염을 증폭시킨다. 이러한 지구적 규모의 현상은 어느 한 국가의 노력만으로는 해결할 수 없는 복잡한 퍼즐 조각으로 얽혀 있다.

APCC는 바로 이 점에 주목했다. 각국이 보유한 기후예측 기술과 자료를 공유하고, 공동연구를 통해 더 정확하고 유용한 기후정보를 생산한다면, 모든 참여국이 승리하는 '윈-윈' 구조를 만들 수 있다는 믿음이었다.



APEC 21 회원

# 기후예측시스템 운영 및 예측정보 제공

## 다중모델앙상블의 탄생과 진화

APCC의 기후 협력 네트워크를 설명할 때 빼놓을 수 없는 것이 바로 '다중모델앙상블(MME, Multi-Model Ensemble) 시스템'이다. 이는 단순한 기술적 성취를 넘어 국제 과학 협력의 새로운 패러다임을 제시한 혁신적 사례로 평가받고 있다.

2005년 APCC가 첫 발을 내디뎠을 때, 세계 각국의 기후예측 기관들은 저마다의 모델과 방법론을 가지고 있었지만, 이들 간의 체계적인 협력은 제한적이었다. APCC는 이러한 상황에 주목해 세계 주요 기후예측 기관들의 다양한 예측정보를 수집하고 통합하는 혁신적인 시스템을 구상했다.

처음에는 소수의 기관에서 시작된 협력이 점차 확대되어 2025년, 현재는 전 세계 11개국 16개의 기후예측 기관이 참여하는 거대한 네트워크로 성장했다. 이들 기관에서 제공하는 기후예측 자료를 APCC가 개발한 고도의 통계적 기법으로 분석하고 통합함으로써, 개별 모델의 한계를 극복하고 오차를 제거해 예측 정확도를 획기적으로 높일 수 있었다.

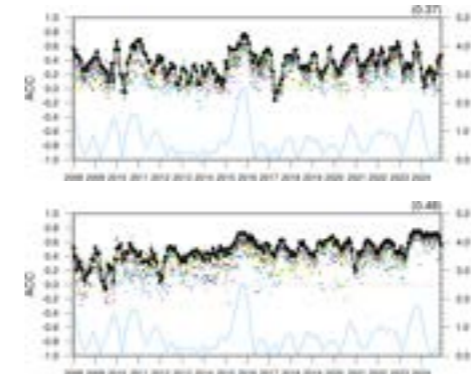
이렇게 생산된 고품질의 3개월 ~ 6개월 장기기후(계절) 예측정보는 매월 아·태 지역에 제공되어 각국의 농업, 수자원 관리, 재난 대응 등 다양한 분야에서 의사결정을 지원하는 핵심적인 과학적 근거로 활용되고 있다.



APCC MME 기후정보 제공기관

## APCC MME와 개별모델 실시간 예측력 비교 (2008 ~ 2024)

검정색 실선이 APCC MME 예측력, 색깔이 다른 각 점이 개별 모델 예측력, 각 그래프 오른쪽 상단의 수치는 이 기간에 대한 APCC MME의 ※ ACC 전체 평균값이다.



※ ACC: 관측과 모델 예측간 공간 상관관계에 대한 예측성 진단 변수, 1에 가까울수록 관측의 공간변동성을 모델의 예측값이 잘 모의하고 있음을 의미.

**다중모델앙상블 예측 및 감시 정보 개선**

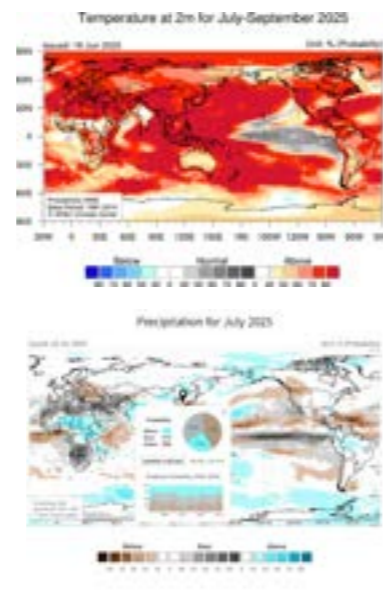
APCC는 예측정보의 품질 향상을 위해 지속적인 기술 개발에 매진해 왔다. 예측정보 제공 시기를 매월 25일에서 점점 개선해 15일로 앞당겼으며 APCC의 홈페이지를 통해 실시간으로 예측정보와 기후전망을 제공하고 있다. 이와 더불어 2020년 사용자 수요조사 결과 중 우선순위에 있었던 고해상도 MME 예측정보를 2022년 9월부터 현업화해 홈페이지를 통해 제공하고 있다.

2023년 11월부터는 기후전망을 사용자가 더 쉽게 이해하도록 그림과 텍스트를 함께 배치하고 기온과 강수에 대한 MME 확률예측 그림 내 해당 지역에 대한 확률 카테고리의 색깔을 텍스트와 같게 적용함으로써 지역 구분을 쉽게 할 수 있게 했다.

또한 2024년 2월부터 홈페이지가 최신의 웹서비스 기술과 새로운 디자인으로 개편되었으며, MME 및 개별모델 기후예측, 기후현황, 기후지수에 대해 동적 웹 콘텐츠를 제공한다.



기후지수에 대해 동적 웹 콘텐츠를 제공



MME 확률예측

**참여 모델 개선**

2024년에는 캐나다 기상청(ECCC, Environment and Climate Change Canada), 러시아 중앙지구물리연구소(MGO, Voeikov Main Geophysical Observatory)의 모델이 개선되었다. 이에 개선된 모델들의 예측력을 평가한 후 MME에 적용하였으며 MME 예측력 향상에 긍정적 영향을 주는 것으로 나타났다.

APCC는 발달한 기술력을 바탕으로 신뢰도가 높은 기후예측정보를 생산·제공해 기상청 현업 예측정보 생산에 지속적으로 기여하는 것을 목표로 하고 있다.

**국제기구와의 협력 강화**

**세계기상기구와의 협력**

APCC는 아·태 지역 국가들의 기후변화 대응을 위한 국제협력을 활발히 전개하며 다양한 국제기구와의 파트너십을 구축해왔다.

대표적인 것이 '세계기상기구(WMO, World Meteorological Organization)'와의 협력이다. WMO는 전 세계 기상 및 기후 관련 활동을 총괄하는 UN 산하 전문기구이다. APCC는 기후예측 전문가 그룹으로서 2011년부터 WMO 다중모델앙상블 선도센터를 계속하여 운영하고 개선해 왔으며 이는 기상청(KMA, Korea Meteorological Administration)의 현업 예보 생산에도 중요한 자료로 활용되고 있다.

2021년에는 WMO RA-V 태평양지역기후센터 네트워크(RCC, Pacific Regional Climate Centre Network)의 장기예보 분과 컨소시엄 회원기관으로 공식 가입하여 호주기상청, 뉴질랜드기상청, 남태평양위원회 등 타 기상당국과 함께 장기예보 협력체계를 강화하였다. 이는 APCC의 MME 기반 예측정보 생산 능력이 WMO의 엄격한 국제표준을 충족함을 의미하며, APCC가 명실상부 글로벌 기후예측의 핵심 기관으로 공인받은 것이다.



**WMO RA-V 태평양지역기후센터 네트워크**

| 분과        | 주관기관             | 컨소시엄 회원  |
|-----------|------------------|--|
| 장기예보      | 뉴질랜드기상청<br>호주기상청 | 프랑스기상청, 미국기상청, 하와이대학교, 태평양환경계획<br>아시아-태평양경제협력체 기후센터, 남태평양위원회 |
| 기후 모니터링   | 미국기상청<br>하와이대학교  | 호주기상청, 남태평양위원회, 태평양환경계획, 뉴질랜드기상청                             |
| 기후변화 시나리오 | 호주연방과학산업연구원      | 미국글로벌변화연구프로그램, 호주기상청, 태평양환경계획                                |
| 데이터 서비스   | 호주기상청            | 미국기상청, 하와이대학교, 남태평양위원회, 뉴질랜드기상청                              |
| 역량강화 교육   | 태평양환경계획          | 미국기상청, 파푸아뉴기니대학교, 호주기상청, 뉴질랜드기상청<br>남태평양위원회, 호주연방과학산업연구원     |

기후기술센터-네트워크의 전문기관 지위 획득

2017년, 유엔기후변화협약(UNFCCC, UN Framework Convention on Climate Change)의 기술 메커니즘 실행기구인 기후기술센터-네트워크(CTCN, Climate Technology Centre and Network)에 APCC가 전문기관으로 가입한 것은 APCC 위상을 격상시킨 사건이다. CTCN은 개도국의 기후변화 대응을 돕기 위해 맞춤형 기술지원을 제공하는 글로벌 네트워크로, APCC의 CTCN 가입은 APCC가 보유한 MME 예측기술과 기후응용 역량이 전 세계 기후적응·완화에 기여할 핵심 '기후기술'임을 국제적으로 공인받았음을 의미한다.

이를 통해 APCC는 아·태 지역을 넘어 개도국의 요청에 응하여 현지 맞춤형 기후서비스 구축, 정책 자문, 인력 양성 등을 수행할 수 있다. 또한 유엔이 주도하는 글로벌 기후기술 협력체계에 본격 참여하게 되었다. 연구기관을 넘어 인류의 지속가능한 미래를 위한 글로벌 기후 솔루션 제공자로 APCC가 도약했음을 보여주는 상징적 성과라고 할 수 있다.



국내외 협력 네트워크 다각도 확장

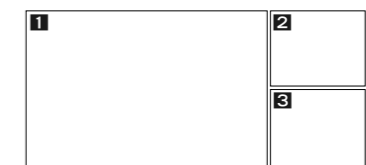
APCC는 국제기후·사회연구소(IRI), 태평양환경계획(SPREP), 미국 지질조사국 등 다수의 기상청, 기관, 대학, 연구소와 업무협약(MOU)을 체결하여 공동연구 및 기후서비스 협력을 추진했다. 서울대 아시아연구소와는 '아시아의 기후변화 공동대응 및 지속 가능 발전을 위한 협약을 맺었고, 세계은행 재해저감복구 국제본부와는 '기후예측정보 제공 및 관련 기술지원을 위한 협약을 맺었다. 이렇게 구축된 글로벌 협력망을 통해 APCC는 아·태 국가들을 아우르는 기후정보 허브 역할을 해왔다.

또한 회원국실무단(APCC Working Group)은 APEC 회원국 기상청의 대표 20인으로 구성된 조직으로 APCC의 연구나 사업에 대한 피드백과 수요를 제공하고, 다양한 국제협력 사업을 통해 협력하고 있다. 매해 개최되는 회원국실무단 회의를 통해 각국 기상청의 기후 현안을 공유하며, APCC를 중심으로 대응 방안을 논의한다.

이렇듯 APCC는 APEC 체계와 연계된 글로벌 플랫폼과 주요 국제기구를 통해 기후정보와 전문성을 공유하며 국제협력 네트워크를 공고히 하고 있다.



1 APCC 회원국실무단 회의 모습
2 업무협약식 | 전력거래소
3 업무협약식 | 서울대 아시아연구소



# 국제 기후정보서비스 프로젝트 협력

APCC는 축적한 예측정보와 응용기술을 바탕으로 국제사회의 실질적 문제 해결에 기여하는 다양한 프로젝트를 성공적으로 수행해 왔다. 특히 기후변화에 취약한 개발도상국을 대상으로 수요자 맞춤형 기후정보서비스를 제공하는 사업들은 APCC 존재 이유를 가장 극명하게 보여주는 성과라고 할 수 있다. 이는 단순한 기술 이전을 넘어 각국의 사회·경제적 맥락을 고려한 '사용자 중심 서비스'를 구축하고, 이를 통해 기후변화로 인한 피해를 줄이는 데 기여했다는 점에서 의미가 크다. 특히 APCC는 단순히 예측 데이터를 제공하는 것을 넘어, 현지 수요에 맞춘 기후정보 시스템을 개발·공유하고 활용 역량을 높임으로써 각국의 기후정보서비스 개선을 지원해 왔다. 이러한 접근법은 '물고기를 주는 것이 아니라 물고기 잡는 법을 가르친다'는 철학에 바탕을 둔 것으로, 지속가능한 기후위기 대응 역량을 강화하기 위한 방안의 핵심이다.



APCC 연구진, 제7차 태평양 기상위원회(PMC, Pacific Meteorological Council) 참석(바누아투, 2024년 9월)



바누아투 농업 부문 기후정보시스템(OSCAR) 바누아투 현지정부에 공식 이양 (2023.8)

## 녹색기후기금(GCF) 협력 사업

### ■ 바누아투 회복력 향상을 위한 기후정보서비스 프로젝트

APCC의 국제협력 사업 중 가장 주목받는 성과는 기후 관련 전문성과 지식을 국제사회에서 인정받아 유엔 녹색기후기금(GCF) 지원 사업에 국내 연구기관으로서 최초로 참여한 것이다. 그중 대표적인 것이 2018년부터 2023년까지 수행된 바누아투 기후정보서비스 개발 프로젝트다. 극한기후에 취약하여 농업과 연안지역 피해가 막심한 나라인 바누아투의 기후변화 대응능력 향상을 위한 기후정보서비스 개발 사업이었다. 이 사업은 태평양환경계획(SPREP)이 제안하고 바누아투 정부가 공동 참여했다.

APCC는 이 사업에서 기후예측정보를 활용하여 기후변화로 발생할 수 있는 농업 분야의 위험에 대해 관리 능력을 높이는 분야를 담당했다.

MME 예측자료와 상세화 기술을 활용해 바누아투에 최적화된 고해상도 기후예측정보를 생산하고, 농업 부문 기후정보서비스 시스템(OSCAR, tailOred System of Climate services for Agriculture)을 개발·구축했다. OSCAR는 향후 6개월 기후전망에 기반해 작물 파종 시기, 물 관리, 병해충 대비 등 농업 의사결정을 지원하는 혁신적 시스템이다.

예를 들어, 가뭄이 예상되는 시기에는 토양 수분 보존법을 제안하고, 강우량이 많을 것으로 예측되는 시기에는 배수 시설 점검과 병해충 방제 계획을 안내한다.

프로젝트 수행 과정에서 APCC는 현지 농민들과의 워크숍을 통해 지속적인 피드백을 수렴했다. 초기에는 복잡했던 사용자 인터페이스를 대폭 간소화하고, 현지 농업 관행과 문화적 맥락을 반영해 지속적으로 개선했다. 또한 바누아투의 주요 작물인 타로, 암, 카사바, 코코넛 등에 특화된 기후정보와 재배 가이드를 제공한다. 이러한 접근법은 프로젝트의 성공을 이끈 핵심 요인이었다.

APCC 연구진은 바누아투 현지에 장기간 파견되어 바누아투 기상청과 협력하고 다수 워크숍과 교육으로 기술을 이전해 현지 역량 강화에 힘썼다. 그 결과 바누아투 기상청은 APCC의 지원 없이도 독자적으로 OSCAR를 운영하며 농민 워크숍을 주관할 정도로 성장했으며 2023년 8월, APCC는 마침내 OSCAR를 공식적으로 바누아투 정부에 이양하였다.

또한 이 사업의 성공을 바탕으로 2024년부터는 바누아투 후속 사업이 시작되었다. 새로운 사업에서는 기존 성과를 바탕으로 서비스 대상을 수자원, 보건, 재난관리 분야까지 확장하며, 인근 태평양 도서국들로의 기술 전수도 추진한다.



바누아투 농업 부문 기후정보서비스 시스템 (OSCAR) 기능



바누아투 농업 부문 기후정보서비스 시스템 (OSCAR) 주화면

## 과학과 연대로 만드는 국제 기후 공동체

### 태평양 5개 도서국가의 회복력 향상을 위한 기후정보·지식서비스 강화 프로그램

2022년부터 시작된 ※ 유엔환경계획(UNEP, United Nations Environment Program) 주도의 태평양 5개 도서국 기후정보서비스 강화 프로그램은 APCC의 국제협력 사업이 한 단계 더 발전한 형태를 보여준다. 이 프로그램은 팔라우, 쿡 제도, 니우에, 마셜 제도, 투발루 등 상대적으로 규모가 작은 도서국들을 대상으로 하여, 이들의 기후예측 역량을 집중적으로 강화하는 것을 목표로 한다.

이 프로그램의 특징은 MME 기술의 현지 이전에 중점을 둔다는 점이다. 과거 경험적 예측에 의존하던 현지 기상청들이 현대적인 과학 기반 기후예측 모델을 직접 활용해 예보를 생산할 수 있도록 기술을 전수하고 있다.

유진호 박사에 따르면, “이 프로그램을 통해 참여국 기상청 직원들이 기후 데이터 처리부터 프로그래밍, 시각화, 정책 전달까지 전 과정을 습득하게 되어, 진정한 의미의 기술 자립을 달성하고 있다”고 평가했다.

태평양 지역 5개 도서국은 기후변화 및 이상기후에 가장 취약한 국가들이기에 이에 대비하기 위한 기후예측 및 기후서비스의 가치는 매우 중요할 수밖에 없다. 해당 사업은 녹색기후기금(GCF) 지원 사업의 모범사례로 평가받고 있으며 2026년 9월까지 총 5년 동안 수행될 예정이다.



※ 유엔환경계획(UNEP): 1972년에 설립된 유엔 산하 국제기구. 지구환경 보호 및 지속가능한 발전 촉진을 목적으로 하며, 환경정책 수립 지원, 환경 관련 국제 협약 관리, 기후변화 대응 등 다양한 활동을 수행한다.

## 태평양 도서국 맞춤형 기후정보 도구 공유

### 기후정보 생산 도구(CLIK-P)와 기후예측정보시스템(PICASO)



APCC의 국제협력 중에서도 특별한 의미를 갖는 것이 바로 한국-태평양 도서국 기후예측서비스(ROK-PI CliPS, Republic of Korea-Pacific Islands Climate Prediction Services) 사업이다. 이 사업은 2014년부터 2017년까지 4년간 수행된 대표적인 개발협력 사업으로, 태평양 도서국들의 기후변화 적응 역량 강화에 실질적으로 기여했다.

태평양 도서국들은 해수면 상승, 태풍, 가뭄 등 극한 기상 현상에 매우 취약한 지역이다. 특히 투발루, 키리바시, 마셜 제도 등의 경우 평균 해발고도가 약 2미터에 불과해 기후변화 위협에 가장 먼저 노출되는 취약지대다. 게다가 이들 국가들은 자체적인 기후 예측 역량이 부족하여 적절한 대응 계획을 수립하기 어려운 상황이었다.

APCC는 'ROK-PI CliPS' 사업을 통해 자체 개발한 온라인 기후

## 위험을 예측하고, 생명을 지킵니다

정보 생산 도구인 CLIK(CLIimate Information toolKit)을 태평양 도서국의 기후정보 수요에 맞춘 CLIK-P(CLIimate Information toolKit for the Pacific)로 제공했다.

CLIK-P는 사용자 친화적 인터페이스를 통해 복잡한 기후 데이터를 쉽게 이해하고 활용할 수 있도록 설계되었다. 이 시스템을 통해 태평양 도서국의 기상청 직원들은 별도의 고급 기술 교육 없이도 자국의 기후 전망을 생산하고 시각화할 수 있게 되었다.

또한 APCC는 PICASO(Pacific Island Countries Advanced Seasonal Outlook)라는 고급 계절전망 시스템도 개발하여 지원했다. 이는 태평양 도서국의 지리적, 기후적 특성을 반영한 맞춤형 계절 예측 도구였다. 오프라인으로 사용 가능한 다운로드형 소프트웨어로 각국의 기상청과 농업 부처에서 실제로 활용할 수 있는 실용적인 정보를 제공한다.

아울러 각국의 행정 구역과 주요 농업 지역에 맞춘 상세한 예측 정보를 제공하며 강수, 기온뿐만 아니라 태풍 경로, 가뭄 지수, 농업 생산성 전망까지 포함한 종합적인 기후정보를 한 번에 확인할 수 있다.

나아가 APCC는 ※ 태평양환경계획(SPREP, Secretariat of the Pacific Regional Environment Programme)과 긴밀한 파트너십을 맺고 정기 워크숍과 현지 훈련을 실시하여 기술 이전을 넘어 실질적인 역량 강화에 힘썼다. 기후변화 적응 능력을 향상시키고 지속가능한 발전을 지원한 것이다.



※ 태평양환경계획(SPREP): 태평양 도서국들을 중심으로 환경정책 수립, 기후변화 대응, 생물다양성 보전, 폐기물 관리 등 환경 보호와 지속가능한 발전을 위해 설립된 국제기구. 회원국은 태평양 도서국과 호주, 뉴질랜드, 프랑스, 미국, 영국 등을 포함하여 26개국이며, 유엔을 비롯한 국제기구와 협력하여 다양한 환경 문제 해결을 추진한다.

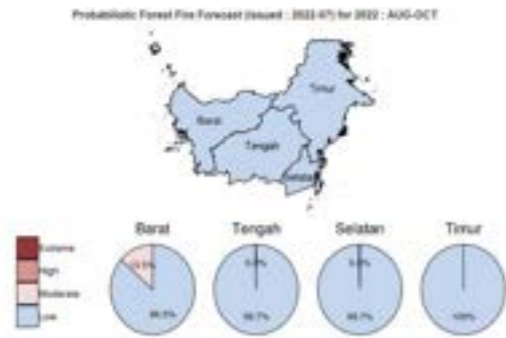
### 동남아시아 산불·연무 조기경보 예측 시스템 서비스

#### 국제사회의 자연 재난 문제 해결에 기여한 대표 사례

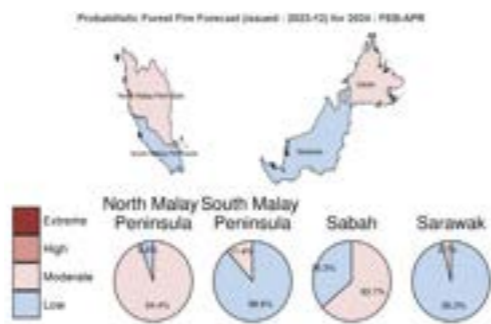
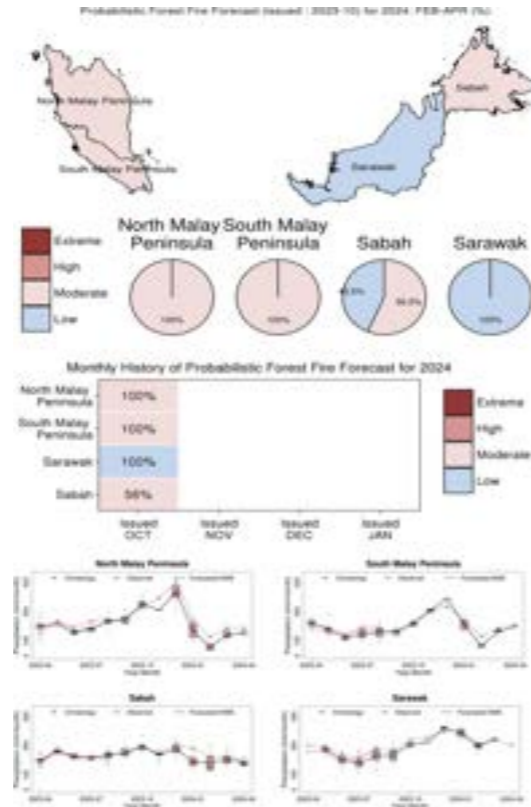
APCC의 국제협력은 태평양 지역을 넘어 동남아시아로도 확장되었다. 특히 인도네시아와 말레이시아의 산불·연무 조기경보 예측 시스템 구축은 재난 대응에 기여하는 대표적 사례다. 동남아시아 지역의 산불과 연무는 매년 건기에 반복되는 환경 재해로, 심각한 환경·사회·경제 문제를 야기할 뿐만 아니라 수백만 명의 건강에 직접적 영향을 미친다.

이에 APCC는 이러한 광범위 재난에 대응하고자 아시아·태평양지구변동네트워크(APN, Asia-Pacific Network for Global Change Research) 지원을 받아 해당 지역 6개월 강우량 예측정보를 활용한 산불·연무 조기경보 예측 시스템(Fire and Haze Early Warning System)을 개발, 운영해오고 있다. 이 시스템은 기상 조건, 식생 건조도, 과거 산불 발생 패턴 등을 종합적으로 분석하여 산불 발생 위험도를 예측하고, 관련국에 정보를 제공한다. 기존에는 인도네시아에만 제공하던 예측 서비스 대상 지역을 2023년부터는 말레이시아로 확대했다.

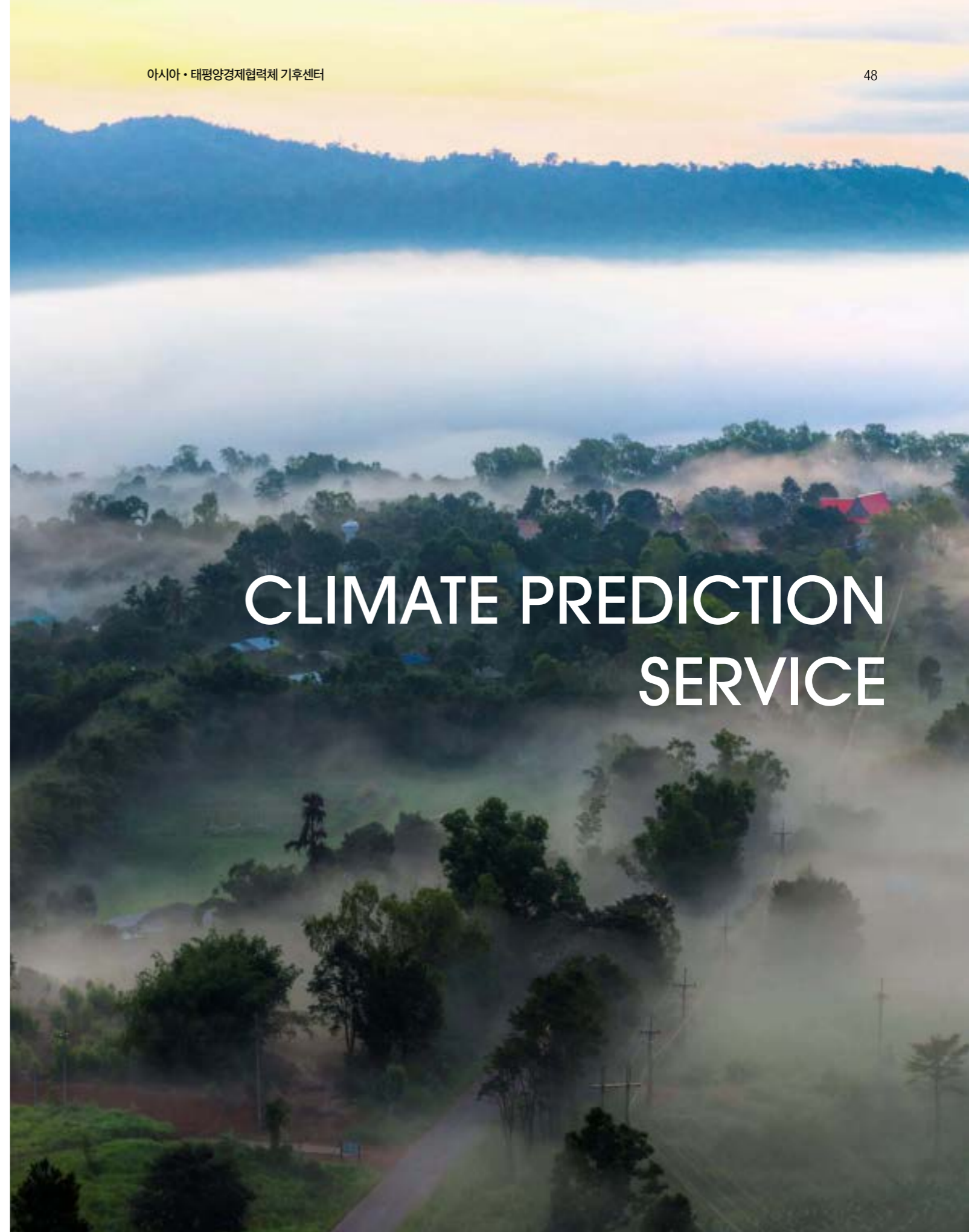
이는 APCC의 예측기술이 특정 국가의 기상현상을 넘어 여러 국가에 걸친 광역 환경재난 문제 해결에도 기여할 수 있음을 보여주는 사례다.



동남아시아 산불-연무 조기경보 예측 시스템 서비스(인도네시아)



동남아시아 산불-연무 조기경보 예측 시스템 서비스(말레이시아)



# CLIMATE PREDICTION SERVICE

# 역량 강화를 통한 지속가능한 기후대응 기반 구축

APCC의 국제협력 철학에서 가장 중요한 요소 중 하나는 바로 '지속가능성'이다. 그래서 기후정보와 기술을 제공하는 것을 넘어 아·태 지역 기후 인재와 지식 공동체를 육성하는 것을 중요한 사명으로 삼았다. 최첨단 기후예측시스템도 이를 이해하고 활용할 사람이 없다면 무용지물이기 때문이다. 심포지엄, 워크숍, 연수 프로그램 등 다양한 역량강화 활동을 펼치며 스스로 기후 문제에 대응하는 역량을 기르도록 돕는 것이 APCC의 궁극적인 목표다.



2023년도 APEC 기후심포지엄(대만) (2023년 10월 18일 ~ 10월 19일)

# 지식을 나누고 인재를 기르며, 기후 대응의 기반을 닦다

## 기후지식 공유의 장

### ■ APEC 기후심포지엄

APEC 기후심포지엄은 2006년부터 부산에서 제1회 심포지엄을 개최한 이래 20여 년간 지속되어 온 아·태 지역 최대 규모의 기후과학 포럼이다. APEC 정상회의 개최국에서 열리는 이 심포지엄은 전 세계 기후 과학자들과 정책 결정자들이 한자리에 모여 최신 연구 성과를 공유하고 기후변화 대응 방안을 논의하는 장이 되고 있다. APCC는 기후심포지엄을 통해 WMO, UNEP, ASEAN 등 국제기구와의 협력 기반을 주도적으로 넓히며 협력 네트워크를 확장했다.

APEC 기후심포지엄은 단순 학술 회의에 머무르지 않고 과학-정책-현장을 잇는 가교 역할을 하며 각국 협력체계의 구축과 국가 차원의 재난대응 체계의 강화에 기여했다. 예를 들어, 2013년 인도네시아 자카르타에서 개최된 기후심포지엄은 '재난 대비 및 관리 지원을 위한 가뭄 예측의 지역적 공조'를 주제로 진행되었다. 이후 APCC는 회원국들과 협력하여 표준화된 지표 체계 확립 및 MME 기법을 활용한 가뭄 예측 서비스 제공 등의 과정을 거쳐서 예측의 정확도 향상, 통합 모니터링 시스템 구축, 사용자 중심 서비스 개발, 지역 협력 네트워크 강화라는 성과를 거두었다.

APEC 기후심포지엄은 앞으로도 기후변화 대응을 선도하고, 과학 기반 정책 수립을 촉진하는 핵심 플랫폼 역할을 수행할 것이다.

# APEC CLIMATE SYMPOSIUM



2018년도 APEC 기후심포지엄(파푸아뉴기니) (2018년 8월 21일 ~ 8월 23일)



2024년도 APEC 기후심포지엄(페루) (2024년 8월 12일 ~ 8월 13일)



2023년도 제4차 기후예측 워크숍 (2023년 6월 26일 ~ 6월 27일, 부산 벡스코)



키리바시 워크숍(2018)

## 오늘의 교육이 내일의 기후 대응입니다

### 국경을 넘는 지식의 연결

APCC는 특정 주제의 심도 있는 논의와 기술 이전을 위한 워크숍과 세미나를 다수 개최해왔다. 특히 개발도상국 기상청 예보관들을 대상으로 한 계절예측 워크숍은 APCC의 대표적인 역량강화 프로그램이다. 이 워크숍에서는 APCC의 MME 예측정보와 CLIK 등 응용도구 활용법을 실습 위주로 교육하여, 참가자들이 귀국 후 즉시 현업에 적용할 수 있도록 도왔다.

또 2020년부터 기후예측 워크숍을 정례화하여 개최하고 있다. 이상기후, 기후정보 활용에 대한 문제를 공유하고, 기후예측 기술 및 정보의 활용 방향성을 모색하기 위해서다.

그 외에도, 필리핀 기상청 역량강화 워크숍, 부울경 기후변화포럼, 부산기후변화협의체 세미나, 국제기후사회연구소(IRI) 기후데이터를 전문가 워크숍, APCC-피지 기상청 가뭄 예측모델 개발 프로젝트 교육 워크숍 등 다양한 지식 공유와 연구 활동을 통해 기후 지식 허브 역할을 충실히 수행하고 있다.

간의 기후정보 관련 지식 격차를 줄이고자 노력했다. 2013년에는 APCC 다운스케일링 전문가 워크숍, 2014년에는 APEC 계절예측자료 농업분야 활용 전문가 워크숍이 개최되는 등 교육 주제의 전문화와 다양화가 이루어졌다.

특히 주목할 만한 성과는 2018년에 개최된 제1차 APCC 교육 프로그램이다. 계절내 예측교육(S2S, Subseasonal-to-Seasonal)을 주제로 한 이 프로그램에는 개도국 10개국에서 이상기후 예측 담당 및 응용 실무진 19명이 참가하여 기후예측시스템, APCC 계절예보, S2S 주요 현상 및 예측 응용 사례, 각국 강수에 대한 BSISO 영향 분석 실습 등을 학습했다.

교육을 수료한 수많은 인재들은 각국 기상청과 연구기관의 핵심 인력으로 성장하여 국가 간의 기후정보 관련 지식 격차를 줄이고 APCC와 자국을 잇는 든든한 가교 역할을 하고 있다.

APCC의 역량강화 프로그램은 부산에서의 교육에 그치지 않고 현지 밀착형 워크숍으로 확장되기도 했다. 이는 참가자들이 학습한 내용을 현지 환경에서 직접 적용하고, 동료들과 지식을 공유할 수 있도록 지원하는 프로그램이다.

피지 워크숍(2018)이 이러한 현지 교육의 모범 사례다. 피지 기상청 예보관들과 가뭄 관련 의사결정자들이 참석하였으며 고해상도 기후 다운스케일링 기법을 통해 피지의 지역별 가뭄을 상세 예측하는 모델링 기술 소개, 가뭄 모니터링·예측 교육이 이루어졌다. 또한 APCC가 개발한 '기후 데이터의 고해상도 동적 다운스케일링과 장기 예측 및 원격탐사 데이터의 머신러닝에 기반한 피지 가뭄 예측 모델'에 대해 논의했으며, '피지 가뭄 정책 제안' 자료를 마련하여 현지 관계자들과 검토했다. 이 협력을 통해 피지 기상청은 고해상도 기후예측 시나리오와 장기 가뭄 예측 시스템을 확보하였고, 기상청 직원들의 가뭄 정보 생산·전파 역량이 크게 향상되어 향후 농업 등 부문에서 선제적 가뭄 대응이 가능해졌다.

키리바시 워크숍(2018)에서는 SPREP 지역 기후센터 담당자와 나우루를 포함한 도서국 기상청 직원들이 참여했다. PICASO 설치, 데이터 입력·편집, 6개월 계절예보 생성, 검증 통계 해석 등에 대한 실습 중심 교육이 진행되었고, APCC 예측정보를 해석·활용하는 방법도 훈련했다.

## 기후인재 양성의 요람

### 교육 프로그램을 통한 글로벌 기후 역량 강화

APCC는 기후변화라는 전 지구적 과제에 대응하기 위해서는 무엇보다 인재 육성이 우선되어야 한다는 철학 아래 미래 기후과학을 이끌 차세대 인재 발굴·육성에도 투자해 왔다.

2012년 11월 '기후 변동성과 계절 예측' 교육프로그램을 시작으로 APCC는 매년 정기적인 교육 워크숍을 개최했다.

개발도상국 교육·훈련 프로그램은 기후연구 및 기후예측 기술 개발에 요구되는 인적·기술적 인프라가 부족한 개도국의 장기 기후예측과 기후변화 대응 연구 실무진을 초청하여 1주일간 강의 및 실습 교육을 실시하는 형태로 이뤄진다. 이 프로그램을 통해 기후예측 기술 및 기후정보 활용의 노하우를 전파해 APEC 회원국들은



젊은과학자 지원사업(2015년 10월 19일 ~ 12월 18일, APCC)



태평양 도서국 교육 참가자 수료증 수여식(2024년 5월 30일 ~ 6월 28일, APCC)

### 기후 과학의 미래 리더 양성

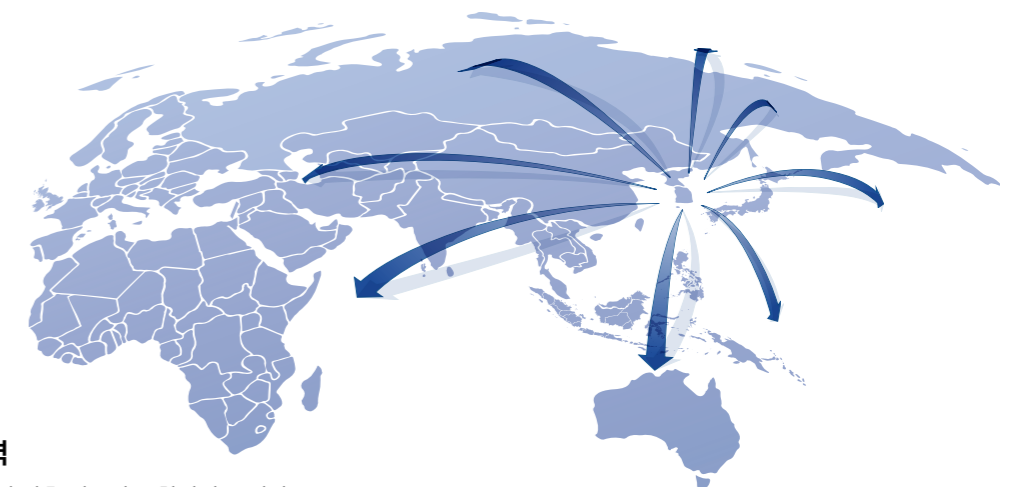
#### 2 젊은 과학자 지원 프로그램

APCC는 아·태 지역 개발도상국들이 기후예측 기술과 전문인력 부족으로 어려움을 겪고 있는 상황에서, 이들 국가의 젊은 과학자들에게 선진 기후예측 기술을 전수하고 연구 역량을 제고하는 것을 주요 목표로 설정했다.

그래서 2011년부터 젊은 과학자 지원 프로그램(YSSP, Young Scientist Support Program)을 운영하여 아·태 지역의 차세대 기후 전문가 양성에 힘쓰고 있다. 현재(2024년 기준)까지 개도국의 젊은 과학자 99명이 연구 지원을 받았다.

YSSP의 운영 철학은 '함께 성장하는 동반자'다. 이 프로그램의 핵심은 센터로 초청하여 통상 3개월간 활발한 연구를 진행할 수 있도록 각종 연구 환경을 조성해주며, 센터의 연구진들이 멘토의 역할을 수행한다는 점이다. 이러한 체계적 접근은 단순한 기술 전수를 넘어 기후과학의 본질적 이해와 실무 적용 능력을 기를 수 있도록 한다.

### 지식과 인재를 전파하다



#### 세계를 향한 APCC의 영향력

본국으로 돌아간 99명은 차세대 기후 전문가로 활약하고 있다.

혁신의 결실, 증명의 순간

# Fruits of Innovation, Moments of Proof

# 04

APCC의 주요 성과 및 국제적 위상을 다루었다. 네이처 자매지 게재로 입증된 세계 수준의 다중모델앙상블 예측기술을 비롯해 다양한 예측기술을 소개하였다. 또한 APEC 각료회의, APEC 정상회의 등 국내외에서 받은 다각도의 평가를 통해 20년 동안 증명해 온 APCC의 가치를 조명했다. 인공지능, 딥러닝, 통합 플랫폼 등 첨단 기술을 활용한 혁신적 시도와 놀라운 성과도 살펴보았다.

- ① 성과
- ② 숫자로 보는 APCC

증명  
Proof



치열한 연구 끝에 마침내 얻은 결실,  
그 빛나는 순간의 증명

단 한 줄의 정확한 예측 뒤에는  
수많은 날의 축적과 노력이 있었고  
세계가 인정한 그 순간마다  
우리는 더 높은 곳을 바라보았다

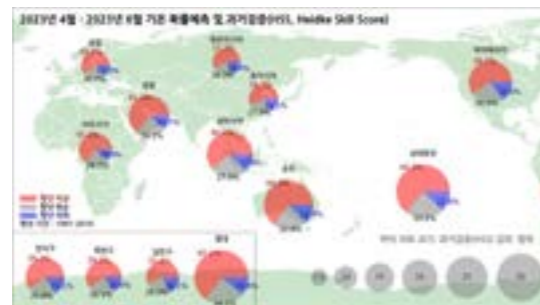


### 성과 1

### 세계가 인정한 예측기술

## 과학적 신뢰를 구축하다

APCC의 핵심 역량은 단연 세계 최고 수준의 기후예측 기술력이다. 이러한 평가는 자화자찬이 아니라, 전 세계 과학계와 현장 사용자들로부터 거듭 검증되고 인정받은 객관적 성취에 기반한다. APCC가 생산하는 기후예측정보는 이제 국내를 넘어 전 지구적 의사결정에까지 활용될 정도로 그 신뢰성을 인정받고 있다. 특히 최근에는 APCC의 다중모델앙상블(MME) 예측 자료와 성능 개선 결과가 세계적인 과학 학술지에 소개되어, APCC 예측기술의 우수성이 공식적으로 공인되기도 했다.

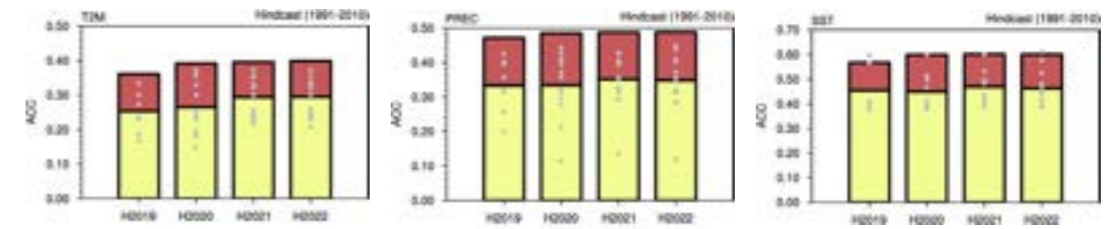


기온 확률 예측 및 과거 검증

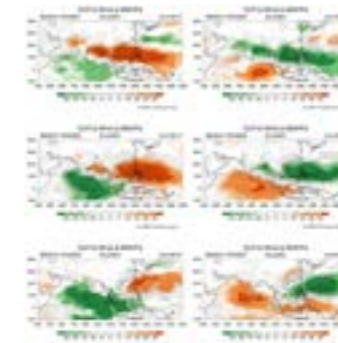
### 세계 최고 권위 학술지의 조명

2025년 APCC 연구진은 다중모델앙상블 기반의 계절예측 데이터 세트와 그 예측 성능 분석 결과를 국제적 학술지 네이처(Nature) 자매지에 발표하였다. 2019년부터 2022년까지의 과거 예측 자료(Hindcast)와 실시간 예측기록을 분석한 이 연구에서는, APCC의 다중모델앙상블 기법이 단일 모델보다 예측 능력을 더 향상시키며, 특히 강수 예측에서 그 효과가 두드러짐을 입증했다.

계절 예측 데이터는 농업, 수자원, 에너지, 재난 대비 등 다양한 부문의 의사 결정에 유용한 인사이트를 제공하여 위험을 완화하고 자원 관리를 최적화하는 데 도움이 된다는 사실을 국제적으로 공인받은 셈이다. 이는 APCC 예측시스템이 전 지구적 기후 연구와 응용에 중요한 자산임을 입증하는 상징적 성과다.



다중모델앙상블(MME) 시스템이 온도(지표면 2미터 높이의 기온), 강수, 해수면 온도 예측에서 얼마나 정확한지를 보여준다. 회색 점은 각 개별 모델의 예측 정확도(ACC)를, 노란색 막대는 개별 모델들의 평균 ACC를, 빨간색 막대는 MME 기법이 개별 모델 평균보다 예측 정확도를 얼마나 더 높이는지(효율성)를 나타낸다.



### 아시아 여름 몬순 예측 선도

APCC는 2013년 7월부터 아시아 지역의 여름철 극한기상 변동을 예측하는 데 핵심 역할을 하는 ※ 여름철 계절내 진동(BSISO, Boreal Summer Intraseasonal Oscillation) 예측정보를 제공하는 서비스를 세계 최초로 운영함으로써 기술 리더십을 보여주었다. APCC는 감시 및 예측정보를 5월~10월의 기간 동안 매일 제공하고 있으며 이 정보는 아시아 각국의 폭염·가뭄·홍수 등 극한현상 대비에 필수적인 과학적 근거를 제공하여 수많은 인명과 재산을 보호하는 데 기여하고 있다.

※ 여름철 계절내 진동(BSISO, Boreal Summer Intraseasonal Oscillation): 15-60일 주기로 열대 인도양에서 발생하여 점진적으로 동북진하며, 아시아 지역의 여름 몬순과 대기 순환, 날씨에 영향을 주는 대규모 대류현상.

## 주요 기후예측 서비스의 체계화

### 1 전지구 계절예측 전망

APCC는 매월 15일경 전 세계 및 태평양 도서국 지역을 대상으로 3개월 전망의 영문/국문 계절기후 전망자료를 발송한다. MME 기법으로 생산된 이 기후전망은, APEC 회원국 모두에 동시에 제공되어 각국의 계절 기후 대응에 활용된다.



### 2 동아시아 확률적 계절예측

매월 15일경 APCC 홈페이지에서 동아시아 계절기후 전망을 확인할 수 있다. 최근에는 동아시아의 계절별 기온 예측에 대하여 개별 모델 및 MME 결과의 체계적인 통계 보정을 적용함으로써, 예측값과 실제 관측값 간의 차이를 줄이고 보다 신뢰도 높은 확률예측정보를 제공하고 있다.



### 3 엘니뇨-남방진동(ENSO) 경보

ENSO에 대한 APCC의 경보 서비스도 국제적으로 큰 가치를 지닌 부분이다. APCC는 매월 15일과 말일 두 차례 ENSO 상태 업데이트를 수행하여, 전 세계 기후에 영향을 미치는 태평양의 해수 온도 변화 추이를 신속히 전파한다.



### 4 실시간 기후감시 정보 제공

예측뿐 아니라 현재 진행 중인 기후 현상에 대한 감시 정보도 APCC의 중요 서비스다. APCC는 홈페이지를 통해 전지구 가뭄 지수, 홍수 모니터링 등 각종 실시간 기후현황 정보를 제공하여 이상징후를 파악할 수 있게 한다. 이는 재난 대응 기구나 인도적 지원 기관에서 상황 판단의 과학적 근거로 활용된다.



## 예측



## 정보



## 성과 2

## 세계 무대의 찬사

### 국제사회가 주목하다

APCC는 탁월한 성과를 바탕으로 국제사회에서 굳건한 위상을 확보하였다. APCC가 이루어낸 성과들은 아·태 지역의 공동 번영을 위한 필수 요소로 인정받으며, 각종 정상회의 선언문과 국제 회의 석상에서 APCC에 대한 찬사와 신뢰의 메시지로 이어져왔다. 이러한 국제사회의 평가들은 20년간 쌓아온 노력이 글로벌 차원에서 결실을 맺고 있음을 증명한다.



2016 APEC 정상회의



### APEC 각료·정상회의

2016년 11월에 개최된 APEC 정상회의(페루 리마)에서는 APCC의 개도국 기후변화 맞춤형 정보 제공 사업을 우리나라 대표 기후 정책 사업의 하나로 소개했다. 같은 해에 열린 APEC 각료회의(페루 리마)에서는 APCC 역할과 활동 내용, 그 의미를 언급해 APCC에 힘을 실어줬다. 특히 공식 선언문에 식량생산과 관련한 환경·위기관리에 필요한 기후정보시스템을 개발·개선하고 있는 APCC의 역할과 활동을 명시해 21개 APEC 회원국들로부터 큰 관심과 지지를 받았다.

### APEC 각료회의 공식 선언문 일부 발췌

"We note the role of the APEC Climate Center (APCC) in fostering strengthened science-based climate information systems for environmental and risk management related to food production."

### APEC 식량안보 장관회의

2016년 APEC 식량안보 장관회의(페루 피우라)에서도 APCC의 역할이 공식 선언문에 명시되었다.

"기후변화는 농·수산업 생산 및 식량 안보에 있어 주요 과제 중 하나입니다. 우리는 식량 생산과 관련된 환경 및 위험 관리를 위해 과학 기반 기후정보 시스템을 육성하는 데 있어 APCC의 역할에 주목합니다. APCC와의 협력을 통해 종합적인 기후정보서비스 강화를 촉구합니다. 우리는 기후 친화적이고 회복력 있는 식량 시스템을 구현하기 위한 협력을 강화할 것을 약속합니다. 우리는 정보 서비스 개선에 있어 기후과학의 잠재력과, 농업 및 수산업 위험 예

측 평가와 관리를 개선해야 할 필요성을 인식합니다. 우리는 이 문제를 해결할 때, APCC와 협력하며 다양한 분야의 전문가와 여러 이해관계자들이 함께 참여하는 방식을 중요하게 생각합니다."

### APEC 식량안보 장관회의 공식 선언문 일부 발췌

"Climate change is one of the major challenges for agricultural growth, fisheries production and food security. Therefore, we call on economies to strengthen our efforts to increase capabilities on climate change adaptation and mitigation suited to different economies. We commit to enhancing our cooperation on implementing climate friendly and resilient food systems. We recognize the potential of climate science in improving information services, and the need to improve agriculture and fisheries risk forecasting assessment and management. We value a multi-disciplinary and multi-stakeholder approach in this matter, in cooperation with the APCC."

이러한 공식 언급은 APCC가 회원국들의 식량안보·재난경감 정책에 신뢰받는 파트너임을 입증하는 사례다.

### 제5차 한-태평양 도서국 외교장관회의(2022)

2022년 10월, 부산에서 열린 제5차 한-태평양 도서국 외교장관회의에 참석한 태평양 도서국 장관들은 공동성명을 통해 한국이 ※ 한-PIF 협력기금으로 시행 중인 '기후예측서비스 후속사업' 등을 통해 기후예측 역량 강화에 기여하고 있음에 감사함을 표했다.

※ PIF(Pacific Islands Forum, 태평양도서국포럼): 태평양 도서국이 참여하고 있는 지역협의체



성과 3

영예로운 성취

국내외에서 선언하다

APCC와 그 구성원들은 지난 20년간의 헌신적인 노력에 대해 국내외에서 언급되며 그 가치를 증명해왔다. 정부의 정상회의에서의 발언부터 국제 전문가들의 극찬에 이르기까지, 각각도의 평가는 APCC 구성원들에게 자긍심을 심어줌과 동시에, 대중에게는 APCC의 성과에 대한 믿음을 더욱 확고히 해주는 증거가 되고 있다.

제21차 APEC 정상회의(2013)

정부는 남태평양 도서국 정상과의 대화에서 해수면 상승 등은 태평양 도서국에서 생존의 문제라는 점에 공감을 표시하고 기후변화 문제 대응을 위해 APCC 등을 통한 아·태 차원의 공동 노력을 촉구한 바 있다.

태평양환경계획(SPREP) 사무총장의 극찬

ROK-PI CliPS 사업(2014년 ~ 2017년)에서 APCC와 협력한 태평양환경계획(SPREP)의 사무총장 Leota Kosi Latu는 다음과 같이 말하며 뛰어난 성과에 대해 극찬했다.

“ROK-PI CliPS 사업은 태평양 도서국들이 자체적으로 기후서비스 능력을 키울 수 있도록 지원하는 프로그램입니다. 이를 통해 각국 정부부터 지역사회까지 모든 차원에서 기후정보를 바탕으로 한 올바른 의사결정을 내릴 수 있게 되었습니다. ROK-PI CliPS 사업은 SPREPI 추진한 사업 중 가장 성공적인 프로젝트 중 하나입니다. 이 사업이 지역에 가져다주는 실질적인 도움 때문입니다.”

한-태평양 도서국 정상회의(2023)

정부는 한국과 태평양 도서국 간의 협력을 강화하기 위한 구체적인 실행 계획을 수립하면서 '한국은 선진 기후예측 기술을 바탕으로 태평양 도서국의 기후정보 수요에 맞춘 기후예측정보시스템(PICASO)을 개선해 나가고, 실무자 교육프로그램을 병행하여 기후예측 역량 강화의 효율성을 높이겠다고 밝혔다.

제30차 APEC 정상회의(2023, 미국) - 정부 발표문 일부

“우리나라는 APCC를 통해 기후대응 경험과 지식을 공유하고 아·태 국가들이 자체적인 기후적응 역량을 갖출 수 있도록 지원해 나갈 것입니다.”

“APCC가 위치한 부산은 아시아 대륙과 태평양을 연결하는 관문으로, 기후위기를 비롯한 당면 솔루션을 모색하는 연대와 협력의 플랫폼이 될 것입니다.”

베트남 국가수문기상예보센터의 팡 응우옌 박사의 평가

베트남 국가수문기상예보센터의 팡 응우옌 박사(Quang Nguyen)는 “APCC의 한 달 예측 품질이 매우 뛰어나 필리핀, 대만 등 취약한 국가들에게 시의적절한 대비책을 세울 수 있게 해준다”고 말해 APCC 전망의 현장 효용성을 강조했다.

엘니뇨 보고서 - 호주 기상청의 닐 플러머(Neil Plummer) 국장의 평가

2017년 APCC는 유엔 산하 국제개발기구인 유엔개발계획(UNDP), 유엔아시아태평양경제사회위원회(UNESCAP), 유엔인도주개발조정국(UNOCHA), 그리고 재난위험경감전문기관(RIMES) 등과 공동으로 ‘엘니뇨 보고서’를 발간했다.

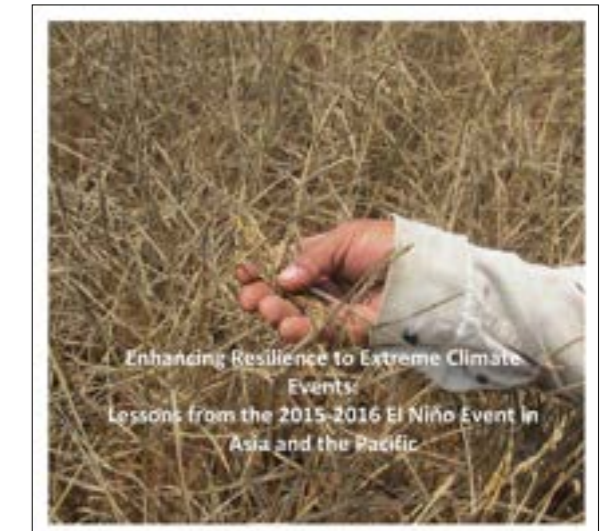
이 보고서는 2015년 ~ 2016년 대규모 엘니뇨 발생 기기의 기후재해 양상과 대응 사례를 정리하고, 이를 바탕으로 국제사회 및 회원국들이 극한기후에 대응하기 위한 협력·대응 방안을 제시한다.

그리고 당시 발생한 가뭄·홍수 등 위험과 그 대응수단을 기술하며, '기후예측정보 제공 → 위험 관리평가 → 인도주의 지원 → 사후 복구'로 이어지는 6단계 협력체계를 제안한다. 특히 UN기구, 개발 및 인도주의 기구, 국가 간 연대의 필요성을 강조하여, 기후예측정보의 선제적 활용을 통한 재난경감의 중요성을 부각시켰다. 이 사례는 APCC가 기후과학을 정책 및 구호 체계와 연결해 실질적 기후서비스를 제공함으로써 회원국들이 기후위험에 보다 효과적으로 대비하도록 지원했음을 보여준다.

실제로 2015년 ~ 2016년 강한 엘니뇨로 아·태 지역에 기록적인 가뭄과 폭염이 발생했을 때, APCC가 공유한 계절예측정보는 수자원 관리와 식량안보 대책 수립에 큰 도움을 주었다. 호주 기상청의 닐 플러머(Neil Plummer) 국장은 “APCC의 계절예측은 국제사회에 매우 가치 있는 자원이며, 엘니뇨 상황에서 그 유용성이 입증되었다”고 평가하였다. 또한 여러 기관의 예측이 APCC 다중모델 앙상블 예측과 일치하면 신뢰도가 높아지는 ‘원인 협력의 모범’이라고 언급하여, 정보 공유의 이점을 강조하였다.



유엔인도주개발조정국(UNOCHA), 재난위험경감전문기관(RIMES), 유엔개발계획(UNDP), 유엔아시아태평양경제사회위원회(UNESCAP)



엘니뇨 보고서 표지

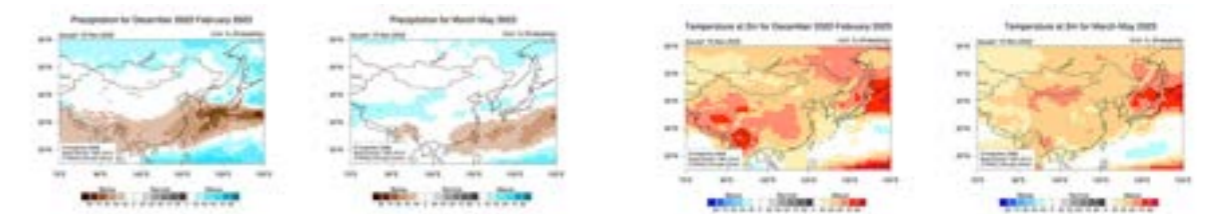


### 성과 4

### 미래를 여는 기술 혁신

## 플랫폼으로 진화하는 기후서비스

APCC는 4차 산업혁명 시대의 기술들을 적극 도입하여 기후예측과 정보서비스의 수준을 끌어올림으로써 또 한 번의 도약을 이루었다. 인공지능(AI)과 딥러닝, 디지털 통합 플랫폼 등의 첨단 기술을 활용한 혁신적 시도들은 APCC의 예측력을 한층 강화하는 동시에, 국내외 사용자들이 APCC의 기후정보를 더 쉽고 편리하게 활용할 수 있도록 환경을 혁신했다. 이러한 기술 혁신의 결실은 APCC를 연구기관에서 첨단 기후서비스 기관으로 변모시켰고, 미래 기후위험 대응의 새로운 지평을 열었다.



동아시아 지역 확률계절예측 서비스 화면

### 동아시아 기후재해 예측력 높이기 위한 인공지능 기법 도입

APCC 연구팀은 인공지능 기술인 딥러닝에 기반한 후처리(Post-Processing)를 통해 2주에서 4주 동안의 동아시아 계절내 다중모델앙상블 강수 예측의 신뢰성이 높아짐을 확인했다. 딥러닝 기반 후처리란 딥러닝 모델이 지금까지 축적한 계절내 예측 데이터를 바탕으로 장기적인 기상 패턴을 학습 및 예상하고 이를 기반으로 다음 날의 기상 조건을 순차적으로 예측하는 기법이다.

이번 연구 결과로 기후재해 관리에서 핵심적인 요소인 신뢰성 있는 강수량 및 강수빈도에 대한 예측이 가능해진 것이다. 농업 등 기후민감 분야에서의 효과적 기후정보 활용과 이를 통한 올바른 의사결정을 지원해 기후재해로 인한 인적·물적 손실을 줄이는 데 이바지할 수 있는 기반을 마련한 셈이다.

### 온라인 기후정보서비스 통합 플랫폼, CLIK

APCC는 흩어져 있던 여러 기후정보 제공 창구를 하나의 통합 플랫폼으로 묶어, 사용자 친화적 'One-stop(원스톱)' 서비스를 구현했다. 그 산물이 바로 CLIK(CLIimate Information toolKit) 플랫폼이다. CLIK은 웹 기반 인터페이스를 통해 사용자가 자유롭게 기후 모델, 예측변수, 예측지역, 분석기법 등을 선택하여 원하는 기후 정보를 직접 생산, 제공하는 혁신적인 시스템이다. 과거에는 연구자가 내부적으로 수행하던 특정 국가의 향후 3개월 강수 예측 작업을 현지 기상청 직원이나 일반 사용자도 CLIK에서 몇 번의 클릭만으로 수행할 수 있다.

APCC는 CLIK을 설계하며 사용자 요구 분석을 거쳐 인터페이스를 최대한 알기 쉽고 편리하게 만들었고, 온라인 튜토리얼도 제공하여 초심자도 손쉽게 활용할 수 있도록 했다. 또한 누구든지 편리하게 이용할 수 있도록 오픈 API를 제공하고 있다.

현재 CLIK에는 아·태 지역 기후 관련 기관 수백 곳이 가입하여 데이터를 받고 있으며, 월평균 약 만 건 이상의 데이터 다운로드가 이루어지는 등 활발히 활용되고 있다.



CLIK 서비스 종류 및 내용

| 서비스 종류      | 서비스 내용   |
|-------------|--|
| 기후정보 제공 서비스 | APCC 기후정보를 다양한 방법으로 내려받을 수 있는 플랫폼 기반 서비스           |
| 기후정보 생산 서비스 | 다양한 모델 조합을 통한 MME 예측정보와 지점별 상세화 예측정보를 사용자 맞춤형으로 생산 |
| 기후정보 처리 서비스 | 사용자가 설정한 지역, 변수, 기간에 대해 필요한 자료만 추출 가능              |

### 숫자로 보는 APCC

**41** 주요 협력 국가 수  
\* APEC 회원국 포함  
개국



**16** 개

젊은 과학자  
지원 프로그램(YSSP) 참가자



**32** 개국  
**99** 명

APCC 기후정보 전 세계 수신처

약 **1,100** 곳

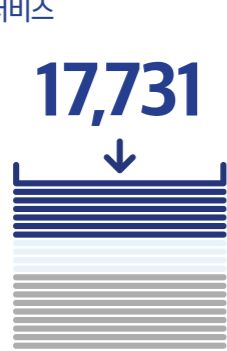
APEC 기후심포지엄 개최  
\* 2004년 ~ 2024년

총 **20** 회

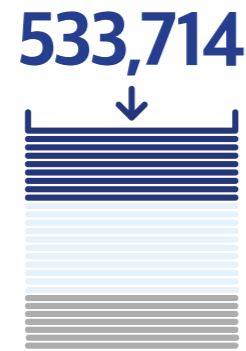


아·태 기후정보서비스  
활용도

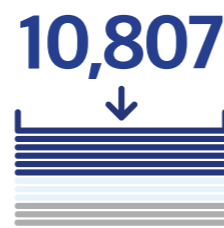
\* 2022년 ~ 2024년



MME 자료 다운로드(건)



개별 모델 자료 다운로드(건)



기타 다운로드(건)

### 국제 기후 공동 수행 프로젝트 **16** 건

| 수행연도        | 사업명   | 대상국가                       | 주관기관                  | 협력기관   |
|-------------|---|----------------------------|-----------------------|--|
| 2024 - 2025 | 페루 기후회복력 강화를 위한 기후정보서비스 고도화 및 기후변화 감시·예측 역량강화 사업    | 페루                         | APCC, (주)웨더피아         | 페루 기상청   |
| 2021 - 2027 | 태평양 도서국의 회복력 향상을 위한 기후정보 지식서비스 강화 프로그램              | 쿡 제도, 니우에, 팔라우, 마셜 제도, 투발루 | 유엔환경계획 (UNEP)         | APCC, 호주기상청, 국제적십자사, 미국 기상청, 뉴질랜드기상청, 남태평양위원회, 태평양환경계획, 하와이대학교 |
| 2018 - 2024 | 바누아투 회복력 향상을 위한 기후정보서비스 프로젝트                        | 바누아투                       | 태평양환경계획 (SPREP)       | APCC, 호주기상청, 바누아투기상청, 호주연방과학산업연구원, 농업부                         |
| 2018 - 2024 | 기후 현상이 아·태 지역 작물 생산 시스템과 식량안보에 미치는 영향 연구            | 아·태 지역                     | APCC                  | UN식량농업기구(FAO)  |
| 2017 - 2023 | 전지구 작물수확량 예측정보 서비스 시스템 개발 프로젝트                      | 전지구                        | APCC, 일본농업 환경과학연구소    | -  |
| 2017 - 2018 | 남아시아 기후변화 대응 조치 프로젝트 지원을 위한 기후변화 시나리오 상세화 데이터 제공 사업 | 남아시아                       | APCC                  | 아시아개발은행(ADB)   |
| 2017        | 피지 가뭄예측 모델 개발 프로젝트                                  | 피지                         | APCC                  | 피지 기상청   |
| 2016 - 2018 | 통가 물 부족 대응을 위한 기후정보 활용 스마트 지하수 관리 시스템 개발 프로젝트       | 통가                         | APCC                  | 통가 국토부, 농림부, 기상청   |
| 2016 - 2017 | 이상기후현상 복원력 지원: 2015-2016 엘니뇨 현상 연구                  | 아·태 지역                     | UNDP                  | UNESCAP, UNOCHA, RIMES, APCC                                   |
| 2016 - 2017 | 통가 겨울철 및 태풍 계절 예측성 향상 프로젝트                          | 통가                         | APCC                  | 통가 기상청   |
| 2016 - 2017 | 아세안 재난재해 위험관리를 위한 웹기반 과학기술정보 통합관리시스템 개발             | 아세안 10개국                   | APCC                  | AHA센터  |
| 2014 - 2017 | 태평양 도서국 기후변화 역량강화를 위한 국가별 맞춤형 기후예측 정보지원 프로젝트        | 14개 태평양 도서국                | SPREP                 | 14개 태평양 도서국 기상청  |
| 2014 - 2017 | 통가 농업 빅데이터 구축 및 계절예측 활용 농업모델 개발 프로젝트                | 통가                         | APCC                  | 통가 기상청   |
| 2013 - 2014 | 동남아시아 지역에 기후변화에 따른 쌀 생산량 예측 및 대응전략 수립에 관한 연구        | 캄보디아                       | APCC                  | 고려대학교, 캄보디아 농업개발연구소  |
| 2012 - 2015 | 동남아시아 산불 및 연무 조기경보시스템 개발 프로젝트                       | 인도네시아                      | APCC, NASA, 일본 아이주대학교 | 인도네시아 기상청, 인도네시아 국립 항공우주연구소, 인도네시아 산림청, 말레이시아 기상청              |
| 2009 - 2011 | 일본 전력수요 예측을 위한 계절예측 적용 프로젝트                         | 일본                         | APCC                  | 일본 중앙전력연구소   |

새로운 도약을 위한 항해

# Sailing Toward New Leaps

## 05

김형진 원장 직무 대행과의 대담을 통해 APCC의 역사, 성과, 이상기후 현상에 관한 전망 및 APCC의 비전을 풀어냈다. 바누아투 기후정보서비스 시스템의 개발 및 태평양 도서국 기후정보·지식 서비스 강화 프로그램 담당자인 전종안, 유진호 박사와의 대담을 통해 APCC 대표 사업의 성공 요인 및 의의를 분석하였다. 또한 미래의 연구 방향 및 목표에 대해 정립하고 2045년 가상 뉴스 형식으로 APCC의 창의적 장기 비전을 수록하였다.

- ❶ SPECIAL THEME
- ❷ 미래 연구 방향 및 목표
- ❸ 맺는말

항해  
Sailing



새로운 지평을 향해 돛을 올린 도전의 선박,  
그 무한한 가능성의 항해

불확실함이 가득한 바다 앞에서도  
희망을 잃지 않기 위해서  
우리는 예측이라는 나침반을 준비했다



SPECIAL THEME 1

# 더 나은 지구, 더 나은 미래, APCC의 도전

## APCC 김형진 원장 직무 대행(기후사업본부 본부장) 인터뷰

APCC가 올해로 창립 20주년을 맞이했습니다.

APCC 설립 초기와 현재를 비교했을 때 조직 운영에 어떤 변화가 있었습니까?

APCC는 APEC 회원국의 합의에 따라 아·태 지역의 이상기후를 감시하고, 최적의 기후예측정보를 생산·제공함으로써 자연 재난 피해를 줄이고, 기후정보의 사회·경제적 가치를 창출하기 위해 2005년에 설립되었습니다. 이러한 취지에 따라 APCC는 설립 이후 아·태 지역 기후정보서비스 및 기후예측 기술 개발, 과학기술 국제 교류·협력 등을 수행하고 있습니다.

그 후, 2015년에 기타공공기관으로 지정되면서 국내 기후예측 및 기후변화 기술 개발과 실무 지원 업무를 통해 공공성을 강화하였습니다.

2019년에는 기타공공기관 중에서 연구목적기관으로 지정되면서 인공지능 기반 기후예측 기술 개발 등 신기술이나 최신 기술을 활용한 선진 기후예측 기술 개발에 도전하고 있습니다. 그리고 2024년 10월 '기후·기후변화 감시 및 예측 등에 관한 법률'이 제정·시행되면서 법정기관으로서의 설립 근거를 확보했으며, 해당 법령에 따른 법정 사업을 수행하게 되었습니다.

요컨대, APCC는 APEC 공식 기후 협력기구이며, 기후과학 선도기관으로서 혁신적인 기후예측 기술 개발과 공공기관으로서 국내 기후예측에 기여하고 있으며, 국내외 관련 기관 및 기구와의 교류·협력을 활발히 수행하고 있습니다.



APCC가 지난 20년 동안 달성한 주요 성과는 무엇입니까?

지난 20년간 여러 성과를 이루었지만, 그중 가장 큰 성과로 세 가지를 꼽고 싶습니다.

첫째, 아·태 지역을 대상으로 신뢰도 높은 기후예측정보를 생산·제공하고 있습니다. 전 세계 11개국 16개 기후모델 제공기관과 협력하여 예측정보를 수집하고, 이를 가공해 독자적인 기후예측 결과를 생산해 왔습니다. 이러한 협력과 기술력 향상을 통해 현재는 기후 선진국과 견주어 손색없는 기후예측 정확도를 달성한 것으로 평가받고 있습니다.

둘째, 기후정보서비스의 허브입니다. APCC는 자체 개발한 온라인 기후예측시스템, 기후예측 검증 시스템, 기후예측 상세화 시스템 등을 통해 아·태 지역과 APEC 회원국들에 다양한 기후정보를 제공함으로써 아·태 지역 기후정보서비스의 관문 역할을 충실히 수행하고 있습니다.

셋째, 기후예측 및 기후변화 관련 기술과 전문성을 꾸준히 축적해 왔고, 이를 토대로 국제 기후 시장에 진입했다는 점입니다. APCC는 2016년, 국내 연구기관으로서는 최초로 녹색기후기금(GCF)의 국제협력 사업에 참여하게 되었습니다. APCC만의 기후 전문성과 기술력을 바탕으로 이루어졌기에 상당히 의미 있는 성과입니다. 그 후 한-PIF 기금 사업, 추가적인 GCF 사업 등을 연이어 수행하면서 APCC 기후정보의 글로벌 활용성을 지속적으로 확대하고 있습니다.

**그동안 APCC가 이루어낸 성과에 대해 다른 나라의 평가는 어떻게 됩니까?**

국제적인 평가도 긍정적입니다. APCC는 APEC 회원국들의 합의로 설립된 기관이기 때문에 회원국들의 평가가 중요합니다. 실제로 APEC 합동차료회의에서 2015년, 2016년, 2017년 3년 연속으로, 또한 2023년 APEC 정상회의에서도 '기후정보 생산 및 개발 활동'에 대한 지지를 받았습니다. 최근에는 태평양 도서국을 대상으로 APCC의 전문성과 기술력을 활용한 국제협력 사업을 수행하고 있는데, 2023년 한-태평양 도서국 정상회의에서 이러한 활동들이 언급되어 기후 선도국으로서 우리나라의 국제적 인지도 향상에 기여하고 있습니다.

**이상기후 현상이 아시아·태평양 지역에 미칠 영향은 어떻게 전망하십니까?**

기후변화에 따른 이상기후의 변화를 논하기 전에 먼저 ※ 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC) 보고서에 실린 문장이 어떻게 변해왔는지 말씀드리겠습니다. 1992년에 발간된 IPCC 1차 보고서는 인간의 온난화 영향을 말하면서도 '강화된 온실효과를 감지하는 데에는 10년 이상 걸리지 않을 것'이라는 신중한 태도를 보였습니다. 1995년 2차 보고서와 2001년 3차 보고서는 각각 '인간의 영향력을 시사'하고 '더 강력한 증거'를 언급했습니다. 그 후 '개연성이 높다(2007년 4차 보고서), 아주 높다(2014년 5차 보고서)'로 바뀌었고, 가장 최근인 2023년 6차 보고서에는 '의심의 여지가 없다'는 표현이 담겼습니다.

6차 보고서의 내용을 조금 더 살펴보면 1950년 이후 인간에 의한 기후변화에 의해 대부분의 육지에서 폭염 등 극한고온과 호우의 빈도가 높아지고 강도도 세졌습니다. 문제는 아·태 지역은 인구 밀도가 매우 높고 (아시아에는 전 세계 인구의 약 60%가 거주) 기후위기 대응 인프라나 재정 여건이 부족한 개발도상국이 집중되어 있어 이상기후에 의한 피해가 훨씬 클 수밖에 없습니다. 결국 아·태 지역에서는 기후변화에 의해 심화되는 이상기후로 기후변화를 주로 유발한 국가와 피해를 더 크게 입는 국가가 다른 '기후 불평등'이 심화될 전망입니다.

**이상기후 현상이 심화됨에 따라 이에 대한 적극적인 대응이 필요해 보이는데, 앞으로의 비전을 어떻게 구상하고 계십니까?**

이상기후나 기후위기에 효과적으로 대응하기 위해 기후예측 및 기후서비스 분야에 관한 관심이 나날이 높아지고 있습니다. 그러다 보니 국가 간의 경쟁도 심화되고 있습니다. 센터 설립 당시만 해도 다중모델앙상블 기반의 기후예측정보를 정기적, 지속적으로 생산하는 기관은 전 세계적으로 APCC가 거의 유일했으나, 현재는 세계기상기구, 북미, 유럽 등에서 유사한 시스템을 운영하는 상황입니다. 또한 선진국들이 기후예측정보의 생산·활용의 중요성을 인식하고, 관련 기술을 적극적으로 개발하는 추세입니다.

기후 분야의 국제 경쟁이 심화됨에 따라 기술 혁신을 통해 APCC 기후기술의 국제 경쟁력을 강화할 필요가 있습니다. 또한 국내에서도 다양한 기관이 기후변화 대응 활동을 확대하고 있어 타 기관과 구별되는 역할을 정립·수행해야 하고, 기후정보의 사회적 가치 향상을 위해서도 노력해야 합니다. 따라서 향후에는 '기후예측 전문기관으로서 핵심 선도 기술을 확보해 아·태 지역의 지속가능한 성장을 지원하는' 미션을 중점적으로 수행해야 할 것으로 보입니다. 이를 통해 명실상부한 '기후위기 대응의 글로벌 허브이자, 아·태 지역의 기후 리더'로 자리매김하고자 합니다.



※ 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change): 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)에 의해 1988년 설립된 조직. 인간 활동에 의한 기후변화의 위험을 분석·평가한다.

W  
E  
I  
V  
R  
E  
T  
N  
I  
G  
C  
P  
A

W  
E  
I  
V  
R  
E  
T  
N  
I  
G  
C  
P  
A



SPECIAL THEME 2

## 기후위기 극복의 열쇠, 기후정보서비스의 새 지평

### 전종안 박사 인터뷰

#### 바누아투 농업 부문 기후정보서비스 시스템(OSCAR)의 개발 배경과 주요 목표는 무엇입니까?

APCC는 태평양 도서국의 기후 회복력 향상을 위한 프로젝트(Van-KIRAP)를 수행하고 있습니다. Van-KIRAP 사업의 주요 목표는 기후변화에 취약한 바누아투의 5대 개발 분야(농업, 관광업, 사회기반시설, 수자원, 어업)의 기후 회복력을 높이는 데 기여하는 것입니다.

APCC는 녹색기후기금(GCF) 사업에서 중요하게 보는 패러다임 전환을 위해서는 과학적 기반의 기후정보서비스 시스템 구축이 핵심 해법이라고 판단했습니다. 그래서 바누아투 농업 현장의 지속가능한 기후변화 대응을 실현하고자 바누아투 농업 부문에 특화된 기후정보서비스 시스템(OSCAR)을 구축했습니다. 현재는 농민 외에도 농업 관련 공무원, 전문가 등 다양한 이해관계자가 OSCAR를 이용하고 있습니다.

#### OSCAR가 바누아투 농업 현장에 실제로 제공한 가장 큰 변화는 무엇일까요?

바누아투 각 지역을 순회하며 농민 대상 워크숍을 진행했을 때, OSCAR가 제공하는 생산량 예측정보에 대해 농민들이 매우 긍정적으로 반응했습니다. 6개월간 강수량 예측을 통해 가뭄에 대비한 사전 영농 계획을 세울 수 있게 되었고, 관개 시설이 없는 바누아투 특성상 멀칭(토양 위에 덮개를 깔아주는 농업 및 원예 기술) 같은 농법을 미리 준비할 수 있게 되었습니다.

요컨대, OSCAR가 농민과 농업 당국의 의사결정을 지원하는 중요한 도구로 기능하면서 이전까지는 전통적인 지식과 관습에 의존해 농사를 지었다면, 이제는 기후정보를 바탕으로 농업에 접근하는 방식으로 전환된 것입니다.



#### OSCAR가 기후위기 극복의 열쇠가 될 수 있을까요? 될 수 있다면, 그 이유는 무엇입니까?

농민들에게는 기후 패턴이 바뀌면서 농작물 생육의 위험도가 커진다는 것이 가장 곤란한 점입니다. 그렇기에 향후 6개월에서 1년 사이의 기후예측정보를 활용해 리스크를 사전에 줄일 수 있는 OSCAR는 위험 저감 전략의 첫걸음이자 기후위기 극복의 중요한 열쇠가 될 수 있습니다.

#### OSCAR 구축 과정에서 겪은 도전과 극복 경험을 소개해 주실 수 있을까요?

처음에는 기능 중심으로 설계해 다양한 정보와 기능이 탑재되어 있었지만, 농민들에게는 직관적이지 않고 교육을 받아야만 사용할 수 있는 구조였습니다. 그래서 과감하게 기존 디자인을 전면 개편했습니다. 간단하고 직관적인 인터페이스로 바꾸고, 복잡함을 유발하는 기능들을 과감히 제거했습니다. 그 외에도 현지 워크숍을 통한 피드백을 바탕으로 사용자 중심 설계로 계속 개선한 결과, OSCAR의 활용 및 보급이 현지에 무사히 정착할 수 있었습니다.

W  
E  
I  
V  
R  
E  
T  
N  
I  
G  
C  
P  
A



**OSCAR의 현지 이양 완료 후, 지속가능한 운영을 위한 전략은 무엇입니까?**

사용자가 많아지면 정부도 자연스럽게 관심을 가질 것이라는 생각에서 두 가지 프로그램을 기획했습니다. 첫째, TOT(Training of Trainers) 프로그램으로 정부 관계자인 공무원들을 먼저 교육하고, 그 공무원이 일부 농민들을 교육하면 그들이 다시 주변 농민들을 자발적으로 교육하는 구조를 만들었습니다. 둘째, 주요 정부 관계자 4명을 APCC에 직접 초청해 한 달간 기후 과학, 기후변화, IT 인프라 등 OSCAR의 기반이 되는 지식까지 폭넓게 교육했습니다.

현재 바누아투 정부는 APCC의 직접적인 도움 없이 독립적으로 OSCAR를 운영하고 있으며, 농민 대상 워크숍도 진행하고 있습니다.

**OSCAR 프로젝트를 통한 APCC의 국제적 위상 변화는 무엇입니까?**

2018년 프로젝트 시작 당시에는 공식 문서에 협력 기관을 '호주 기상청, 호주 연방과학산업연구기구, APCC' 순으로 나열했지만, 지금은 대부분 APCC를 제일 앞에 표기합니다. 이런 점만 봐도 위상이 많이 변했다는 사실을 짐작할 수 있다고 생각합니다.

또한 다른 태평양 도서국에서도 OSCAR와 유사한 시스템 구축을 APCC에 요청해 오고 있습니다. Van-KIRAP 프로젝트는 현재 SPREP 내에서 대표적인 모범 사례로 여겨지기 때문입니다. 앞으로 태평양 도서국에서 기후 회복력을 높이기 위한 프로젝트를 새로 기획하거나 추진하게 될 때는 APCC를 가장 먼저 생각하지 않을까 합니다.

현장에서도 많은 부분이 바뀌었습니다. 프로젝트 덕분에인지, 진심으로 함께하려는 마음을 보여준 덕분에인지 몰라도 현지 이해관계자들이 정말 친구처럼 대해주고 있거든요. 고마움도 자주 표현해 주고요. 결국 사람을 위하는 프로젝트이기에 이런 소소한 변화 하나하나가 개인적으로는 가장 크게 와닿는 부분이었습니다.

**기후정보서비스가 앞으로 어떤 방향으로 발전해야 한다고 보십니까?**

나라별로 재배되는 작물도 다르고 기후 조건도 제각각이기 때문에, 그 나라에 적합한 작물과 맞춤형 기후정보가 우선 제공되어야 합니다. 고품질의 기후정보와 정확한 예측이 선행되어야 하고, 그런 예측정보를 어떻게 잘 활용하고 전달할 수 있을지에 대한 고민이 함께 이루어져야 합니다.



W  
E  
I  
V  
R  
E  
T  
N  
I  
G  
C  
P  
A



SPECIAL THEME 3

## 지속가능한 내일을 위한 전략과 과제

### 태평양 도서국 기후예측사업팀 인터뷰

**유엔환경계획(UNEP)이 주도하는 '태평양 5개 도서국 기후정보·지식 서비스 강화 프로그램'의 추진 배경과 주요 목표는 무엇입니까?**

태평양 도서국들과 협력해 온 지 거의 10년이 되었습니다. 처음 시작은 태평양 도서국에 맞춰진 기후예측 도구(PICASO)를 개발하는 사업으로, 한-PIF 협력기금을 통해 추진된 APCC와 태평양 도서국 간의 첫 협력 프로젝트였습니다. 이후 PICASO의 기능을 계속 개선해 왔고, 이번에는 UNEP과 함께 특히 규모가 작은 5개 국가를 대상으로 더 상세한 예보를 생산하는 기술을 개발하고 관련 역량을 키우는 데 집중하고 있습니다.

**태평양 도서국(쿡 제도, 니우에, 팔라우, 마셜 제도, 투발루)에 실질적으로 가져온 변화는 무엇입니까?**

각 도서국 기상청의 기후예측 역량을 향상시키는 것이 핵심 목표입니다. 경험에 의존한 기후예측을 가급적 배제하고, 현대 과학기술을 적극 활용한 기후예측을 하도록 지원하는 것이죠. APCC는 기후과학의 발전이 집약되어 있는 전지구 기후예측모델 자료를 가장 많이 보유한 기관입니다. 이를 바탕으로 각국 상황에 맞는 기후예측을 할 수 있도록 협력하고 있습니다. 이제는 태평양의 각국 기상청들도 기후예측모델 자료를 활용해 기후예측을 생산하고 있고 여기에 APCC의 정보와 도구들이 활용되고 있습니다.

**가장 중점을 둔 전략이나 접근법은 무엇입니까?**

기술 수용성과 현지 적합성을 많이 고려했습니다. 기후예측정보는 복잡한 기술적 산출물이지만 현지 환경에서 쉽게 활용할 수 있어야 하고 사용자가 이해할 수 있는 형태로 제공되어야 합니다. 더불어 단방향의 기술 전달이 아닌 서로 배우고 함께 성장하는 동반자적 관계를 만들어 가는 것 역시 중요한 부분이었습니다.



**태평양 도서국들이 직면한 주요 도전과제와 핵심 해법은 무엇입니까?**

기후변화가 가져오는 환경적 위협은 해수면 상승, 이상 기후의 빈도와 강도 증가 등 다양합니다. 각 문제에 대한 해법 역시 다양합니다. 현재 전 세계적으로 다양한 활동이 진행되고 있으며, 유엔 기구들과 여러 국제기관, 지역 단체들이 함께 참여하고 있습니다. 이런 노력들이 제대로 결실을 보기 위해서는 태평양 도서국을 중심으로 한 협업과 조율, 즉 태평양이 주도하는 파트너 간의 유기적인 협력이 매우 중요합니다.

**PICASO의 국가별 활용 현황은 어떻습니까?**

PICASO는 2017년에 처음 개발된 시스템으로, 이후 현지에서 계속 활용되고 있고 개선 작업이 꾸준히 이어져 왔습니다. 작년에 조사해 본 결과, 현재 10개국 이상이 실제로 PICASO를 활용 중입니다.



#### 국제기구 간 협력이 프로젝트 성공에 어떤 기여를 했습니까?

이번 사업이 독특한 점은 한 국가만을 대상으로 하지 않는다는 점입니다. 현재 5개국을 대상으로 사업을 진행 중이고, 이전에는 14개국을 대상으로 했었습니다. 이처럼 여러 나라를 동시에 대상으로 하는 사업이다 보니 APCC 단독으로는 수행이 어렵고, 협력은 필수적입니다. 실제로 이번 사업에서도 7~8개 정도의 다른 기관들과 협업하고 있습니다.

재작년 말 국 제도에서 진행된 교육훈련 프로그램에서는 APCC가 기후예측 관련 교육을 수행하고, 국제적십자사(IFRC)에서 그 예측정보를 실제로 어떻게 활용해 대응할지에 대한 워크숍을 함께 진행했습니다. 그 과정에서 여러 기관이 기후예측정보를 어떤 식으로 해석하고 활용하는지 직접 들을 수 있어서 시야를 넓히는 데 큰 도움이 됐습니다. 서로 가진 경험과 기술을 공유하면서 사업 성과의 질을 높일 수 있다고 생각합니다.

#### 역량 강화를 위한 교육과 지원의 주요 성과는 무엇일까요?

예측도구를 개발할 때, 복잡한 데이터나 모델을 사용하더라도 결과물만큼은 최대한 쉽게 도출되도록 해 왔습니다. 하지만 현지의 기술 역량이 복잡한 정보를 자유롭게 다룰 수 있는 수준까지는 아직 도달하지 못했기 때문에, 지속적인 역량 강화에 중점을 두고 있습니다.

대표적인 프로그램이 젊은 과학자 지원 사업(YSSP)입니다. 국가별 기후 업무 담당자 한 분씩 초청해 약 한 달 간 사무실에서 함께 생활하며 훈련하는 방식으로, 기후 데이터를 직접 다루는 법부터 프로그래밍, 시각화, 해석까지 전 과정을 교육합니다. 단순히 '물고기'를 제공하는 게 아니라, '낚시하는 법'을 알려준다는 생각으로 운영하고 있습니다. 니우에에서는 최근 자체적으로 매달 발간하는 기후 전망 보고서에 지난 한 달 동안의 강수량과 기온 그래프를 이 사업에서 습득한 방식으로 직접 생산해 국민들에게 제공하기 시작했습니다. 작지만 정말 의미 있는 변화라고 생각합니다.

#### 향후 프로그램의 발전 방향과 과제는 무엇입니까?

사업을 곧 14개국으로 확장할 예정입니다. 그러므로 규모 확대 자체가 중요한 과제입니다. 또한 현재 APCC가 생산하는 기후예측정보를 각 분야에 적용 가능한 정보로 바꾸는 일도 중요합니다. 기후예측 자료가 과학자나 기상청만을 위한 것이 아니라, 농업, 어업, 상업 활동을 하는 분들이 '그래서 나는 뭘 해야 하지?'라는 질문에 직접적인 답이 될 수 있도록 실용적인 정보로 전환해야 합니다.

무엇보다 중요한 것은 관계의 지속성입니다. 국제협력 사업은 사업 종료와 함께 관계도 끝나버리는 경우가 많은데, 사업 종료 이후에도 공동의 목표를 달성하기 위해 지속적인 협력 관계를 구축하는 것이 중요하다고 생각합니다.

#### 지속가능한 미래를 위해 함께 실천해야 할 과제는 무엇이라고 생각하십니까?

기후변화는 전 세계 모든 지역에 영향을 미칩니다. 그 영향의 정도와 시점의 차이는 있겠지만 모두 겪게 되고 결국 함께 해결해야 할 문제이죠. 그러므로 타인의 문제가 아니라 나와 내 가족, 내 친구라는 '운명 공동체'의 관점에서 바라봐야 합니다. 그 속에서 생기는 책임감과 신뢰, 거기에 긍정적인 태도로 함께 어려움을 극복하는 것이 필요하다고 생각합니다. 쉽지 않은 문제일수록 방법보다 마음가짐이 더 중요한 것 같아요. 그 면에 있어 태평양의 친구들은 배울 점이 많은 분들입니다.





센텀지구 ESG(으쓱) 협약식 개최

## 미래 연구 방향 및 목표

APCC는 지난 20년간 아시아·태평양 지역의 기후예측 분야에서 구축한 성과를 기반으로, 향후 20년을 내다보는 새로운 연구 방향과 목표를 설정하였다. 이는 급변하는 기후 환경과 4차 산업혁명 시대의 요구에 부응하는 동시에, 지속가능한 미래를 위한 기후 과학의 혁신을 선도하고자 하는 의지의 표현이다.



## 기후위기 대응의 글로벌 허브, 아·태 지역의 기후 리더

### 1 지속가능 경영 체계 구축

APCC는 2024년 7월, 게임물관리위원회, 벅스코, 부산경남대표방송 KNN, 부산디자인진흥원 등 부산 해운대 센텀지구 내 16개 기관과 함께 ESG 협약체 '으쓱(ESG)'에 참여했다. 16개 기관은 이번 업무협약을 계기로 지역사회와의 협력을 통해 기후위기에 공동으로 대응하고, ESG 경영 실천에 필요한 유기적인 협조체제를 구축하고자 한다. APCC는 앞으로 '으쓱(ESG)'을 통해 상호 정책을 공유·연계함으로써 지역상생 및 동반성장에 기여하는 사회적 책임을 다하고 ESG(환경·사회·지배구조) 경영 원칙을 연구 활동 전반에 적용하여 지속가능한 연구 환경을 구현하고자 한다.

### 2 첨단 기술 융합을 통한 기후예측 혁신

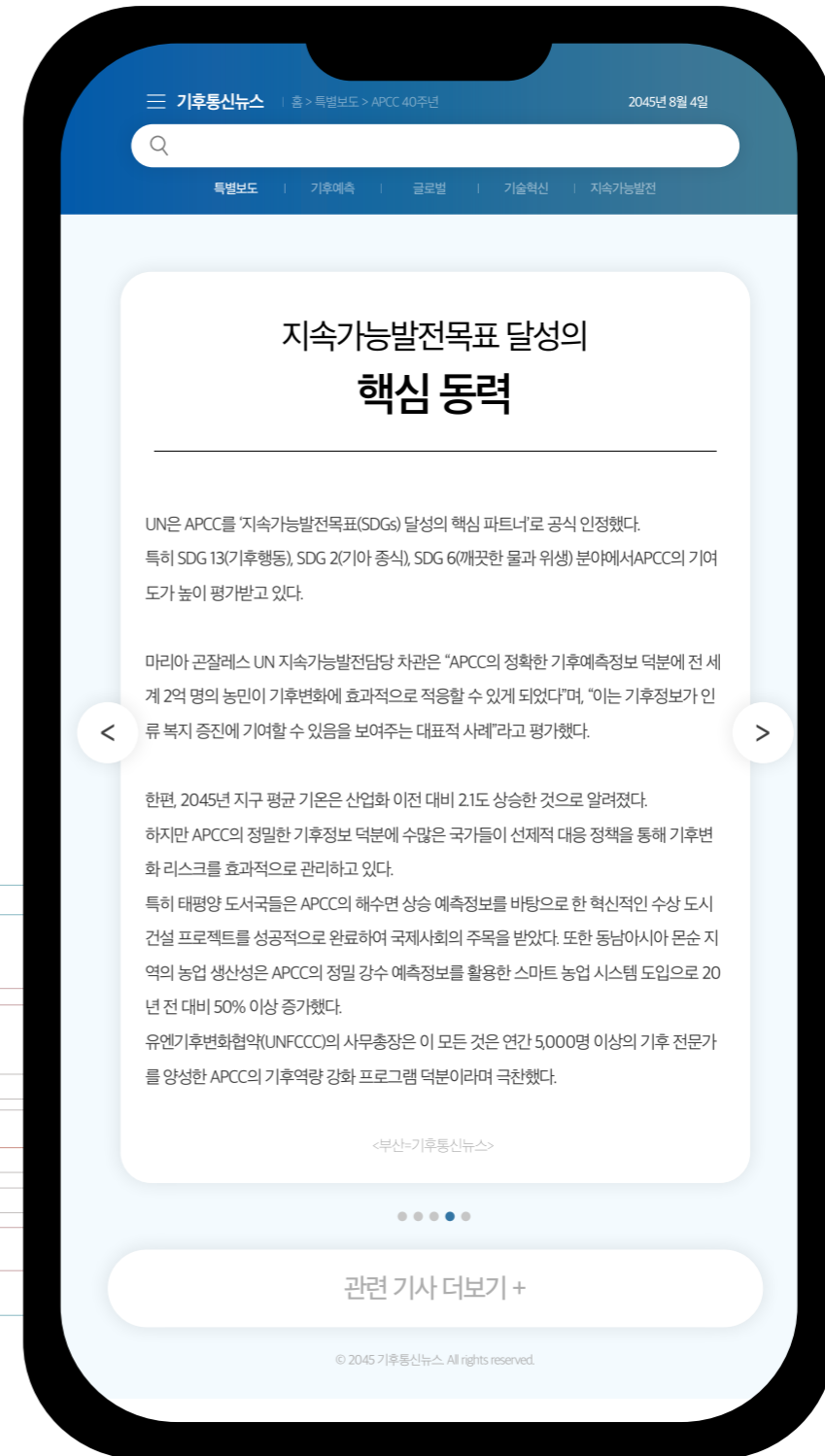
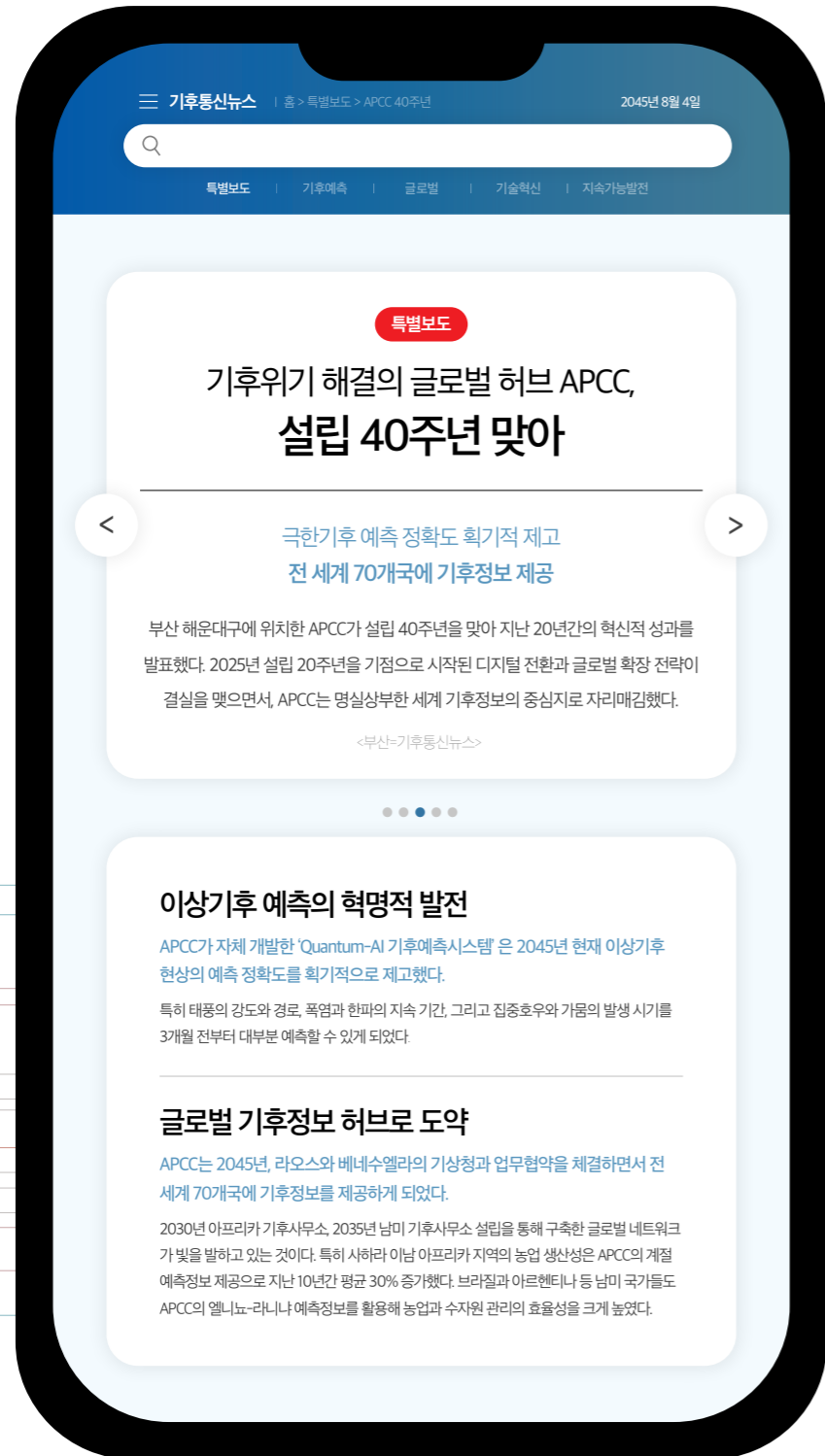
APCC는 다각도에서 기술 혁신을 도모하고 있다.

- 첫째, 인공지능, 빅데이터 등의 첨단 기술을 활용한 기후예측 정확도 향상.
- 둘째, 기후 분야 전문가들의 경험과 지식을 반영한 인공지능 기술 적용을 통해 국내에 최적화된 계절예측을 수행.
- 셋째, 위성, 센서 네트워크, 기상 관측소 데이터를 활용한 실시간 기후 감시 시스템 구축.

### 3 국제협력 네트워크 확장과 심화

APCC의 미래 비전에서 국제협력은 핵심 축이다. 기존의 APEC 회원국 중심의 협력을 넘어서, 유엔환경계획(UNEP), 세계기상기구(WMO), 그리고 다양한 국제 연구기관과의 협력을 더욱 확대하고 있다. UNEP과의 태평양 도서국 기후정보·지식 서비스 강화 사업 역시 5개국에서 14개국으로 확장될 예정으로 국제협력 확장의 대표적 사례라고 볼 수 있다.

# 20년 뒤, 앞으로의 APCC



## 맺는 말 | Congratulations

### APCC 20년사를 마치며

2005년 설립 당시의 작은 꿈에서 시작되어 20년 만에 아시아·태평양 지역의 기후정보 허브로 성장했습니다. 그리고 이제 다음 20년을 향한 새로운 여정을 시작하고 있습니다.

기후변화라는 전 지구적 도전 앞에서 APCC가 걸어온 길은 결코 평탄하지 않았습니다. 하지만 21개 APEC 회원국의 신뢰와 지지, 그리고 무엇보다 기후변화로 고통받는 사람들을 위한 사명감이 APCC를 오늘의 자리까지 이끌었습니다.

그러나 기후변화는 여전히 진행 중이며, 우리의 책임과 역할 또한 끝나지 않았습니다. 앞으로의 20년을 준비하며, APCC는 지속적인 연구와 혁신, 협력을 통해 기후변화 대응의 중심에서 더욱 굳건히 자리 잡을 것입니다.

돌이켜보면, APCC의 지난 20년은 도전과 성장의 역사였습니다.

앞으로 펼쳐질 새로운 20년도 다르지 않을 겁니다. 더욱 큰 도전과 기회의 시간이 될 것입니다. 기후변화의 가속화, 기술 혁신의 심화, 그리고 국제협력의 복잡성 증가 등 예측하기 어려운 사건이 우리를 기다리고 있을 겁니다. 그러나 APCC는 이미 그 해답을 찾기 위한 준비를 마쳤습니다.

지금껏 해 온 대로 사명감과 신념을 바탕으로 끊임없이 혁신하고 상생의 가치를 믿는 마음을 유지하면서 끊임없이 도전할 것입니다.

지난 20년간 함께해 주신 모든 회원국과 협력기관, 그리고 APCC 임직원 여러분께 진심 어린 감사를 드립니다. 앞으로도 우리의 사명을 잊지 않고, 미래 세대를 위한 지속가능한 지구를 만들어가는 그 숭고한 여정에 APCC가 앞장서겠다고 약속하겠습니다.



부록

# Appendix

## 06

APCC의 눈부신 성공을 이끌어온 임직원들에 대해 소개하였다. 또한 APCC의 모든 임직원들의 노력의 정수를 담은 주요 기후정보서비스를 한눈에 볼 수 있도록 소개하였으며 다중모델앙상블(MME) 기법을 위해 매일 기후예측 모델 자료를 APCC로 보내는 11개국 16개 기관에 대해서도 알아보았다.

- ❶ APCC의 현재 임직원
- ❷ APCC의 기후정보서비스
- ❸ APCC 다중모델앙상블 기후정보 제공기관 현황
- ❹ 사진으로 보는 APCC

조화  
harmony



수많은 물줄기가 하나의 강물이 되듯,  
서로 다른 꿈들이 유려하게 어우러진 하모니

극한의 추위 속에서 피어나는 오로라처럼,  
어려움 속에서도  
아름다움을 만들어 내었다

# 부록

## APCC의 현재 임직원

### 기후사업본부

|                              |                                |                              |                              |                              |                              |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 기후사업본부<br>김형진<br>본부장         | 예측운영과<br>이현록<br>과장             | 예측운영과<br>손수진<br>선임연구원        | 예측운영과<br>김유진<br>선임연구원        | 예측운영과<br>임솔희<br>선임연구원        | 예측운영과<br>유진호<br>선임연구원        |
| 예측운영과<br>한정민<br>선임연구원        | 예측운영과<br>정유림<br>연구원            | 예측운영과<br>이은정<br>연구원          | 예측운영과<br>임아영<br>연구원          | 예측운영과<br>신지현<br>연구원          | 예측운영과<br>김상철<br>연구원          |
| 예측운영과<br>정주형<br>연구원          | 예측운영과<br>박경민<br>연구원            | 예측운영과<br>박효경<br>연구원          | 예측기술개발과<br>이진영<br>과장         | 예측기술개발과<br>민영미<br>선임연구원      | 예측기술개발과<br>송봉근<br>선임연구원      |
| 예측기술개발과<br>윤순조<br>선임연구원      | 예측기술개발과<br>함수연<br>선임연구원        | 예측기술개발과<br>양신일<br>선임연구원      | 예측기술개발과<br>정유란<br>선임연구원      | 예측기술개발과<br>이윤영<br>선임연구원      | 예측기술개발과<br>김미애<br>선임연구원      |
| 기후변화분석과<br>전중안<br>과장         | 기후변화분석과<br>김육연<br>선임연구원        | 기후변화분석과<br>김선태<br>선임연구원      | 기후변화분석과<br>김선용<br>선임연구원      | 기후변화분석과<br>문수연<br>선임연구원      | 기후변화분석과<br>박경원<br>선임연구원      |
| 기후변화분석과<br>이성규<br>선임연구원      | 기후변화분석과<br>이우섭<br>선임연구원        | 기후변화분석과<br>신용희<br>선임연구원      | 기후변화분석과<br>이현주<br>연구원        | 기후변화분석과<br>정다은<br>연구원        | 기후변화분석과<br>김지현<br>연구원        |
| 기후모델<br>테스트베드팀<br>신선희<br>팀장  | 기후모델<br>테스트베드팀<br>양유빈<br>선임연구원 | 기후모델<br>테스트베드팀<br>김가영<br>연구원 | 기후모델<br>테스트베드팀<br>이강진<br>연구원 | 기후모델<br>테스트베드팀<br>석수현<br>연구원 | 기후모델<br>테스트베드팀<br>김가은<br>연구원 |
| 기후모델<br>테스트베드팀<br>김지영<br>연구원 | 전산보안<br>연구지원팀<br>이한세<br>팀장     | 전산보안<br>연구지원팀<br>최재원<br>연구원  | 전산보안<br>연구지원팀<br>강종욱<br>연구원  | 전산보안<br>연구지원팀<br>정은기<br>연구원  |                              |

### 경영지원실

|                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 경영지원실<br>이종진<br>실장  | 대외협력과<br>문상원<br>과장  | 대외협력과<br>전유주<br>행정원 | 대외협력과<br>하만재<br>행정원 | 대외협력과<br>한수희<br>행정원 | 운영지원과<br>조영섭<br>과장  |
| 운영지원과<br>유준민<br>행정원 | 운영지원과<br>강보라<br>행정원 | 운영지원과<br>오수진<br>행정원 | 운영지원과<br>박성희<br>행정원 | 운영지원과<br>나오뜸<br>행정원 | 운영지원과<br>안혜정<br>행정원 |

### 전략기획팀

|                    |                         |                        |
|--------------------|-------------------------|------------------------|
| 전략기획팀<br>김해정<br>팀장 | 전략기획팀<br>임창묵<br>성과관리담당관 | 전략기획팀<br>황선용<br>ESG담당관 |
|--------------------|-------------------------|------------------------|

### 이사회

이사회는 이사장, 원장을 포함한 이사 및 감사로 구성된다. APCC의 중장기 발전 목표와 비전을 설정하고, 기관 운영 및 사업 추진 방향을 결정하며 센터의 중요 의결사항을 심의한다.

|  |                                    |                                    |   |                                    |                                     |
|--|------------------------------------|------------------------------------|---|------------------------------------|-------------------------------------|
| APCC<br>원장직무대행<br>(기후사업본부장)<br>김형진<br>이사 | 기상청<br>기후과학국<br>(국장)<br>김현경<br>이사  | 부산시<br>환경물정책실<br>(실장)<br>이병석<br>이사 | 외교부<br>기후환경<br>과학외교국<br>(국장)<br>한민영<br>이사 | 건국대학교<br>지리학과<br>(교수)<br>최영은<br>이사 | 공주대학교<br>대기과학과<br>(교수)<br>김맹기<br>이사 |
| 부산대학교<br>경영학과<br>(교수)<br>신혜정<br>감사       | 부경대학교<br>경영학부<br>(교수)<br>이진수<br>감사 |                                    |   |                                    |                                     |

# 부록

## APCC의 기후정보서비스

| 서비스 화면  | 서비스 종류                          | 서비스내용   |
|---|---------------------------------|---|
|    | 전지구 계절예측                        | 매월 15일 동아시아와 전 세계를 대상으로 향후 6개월의 기후예측 정보를 생산하여 국내외 APEC 회원국의 기후관련 기관에 제공<br><a href="https://apcc21.org/ser/global/outlookSummary.do?lang=ko">https://apcc21.org/ser/global/outlookSummary.do?lang=ko</a>                          |
|    | 동아시아 계절예측                       | 향후 6개월 기후정보에 대한 국내 기후정보사용자의 활용을 높이고 센터의 국내 기여를 강화하고자 동아시아 계절예측정보 제공<br><a href="https://apcc21.org/ser/eastasia/outlook.do?lang=ko">https://apcc21.org/ser/eastasia/outlook.do?lang=ko</a>  |
|    | 여름철 계절내 진동 예측                   | 아시아지역의 여름철 몬순의 시기와 강도에 큰영향을 미치는 정보로, 15일 ~ 2개월 동안의 여름철 계절내 진동 모니터링 지수를 실시간으로 제공<br><a href="https://apcc21.org/ser/meth.do?lang=ko">https://apcc21.org/ser/meth.do?lang=ko</a>  |
|   | 기후현황                            | 전지구 가뭄, 홍수 모니터링 정보와 같은 현재 기후현상 정보 제공<br><a href="https://apcc21.org/ser/high.do?lang=ko">https://apcc21.org/ser/high.do?lang=ko</a>   |
|  | 기후정보 제공 서비스                     | APCC의 다양한 기후정보서비스를 하나의 통합 플랫폼에서 제공<br>• 기후정보제공 서비스: APCC 기후정보를 다양한 방법으로 내려받을 수 있는 플랫폼 기반 서비스  |
|  | 기후정보 생산 서비스                     | 다양한 모델 조합을 통한 MME 예측정보와 지점별 상세화 예측정보를 사용자 맞춤형으로 생산<br>• 기후정보 처리 서비스: 사용자가 설정한 지역, 변수, 기간에 대해 필요한 자료만 추출 가능  |
|  | 기후정보 처리 서비스                     | APCC 기후서비스 통합 플랫폼 CLIK(CLIimate Information toolKit)<br><a href="https://cliik.apcc21.org">https://cliik.apcc21.org</a>   |
|  | 동남아시아 산불-연무 조기경보 예측 서비스 (인도네시아) | 해당지역 6개월 강수량 예측정보를 이용해 건기(1년 중 강수량이 매우 적은 기간)인 8월부터 10월 기간 사이의 산불로 인한 화재-연무 발생 가능성과 관련된 예측정보를 매년 4월부터 7월 사이에 매월 20일 생산-제공<br><a href="https://www.apcc21.org/prediction/fhewsid">https://www.apcc21.org/prediction/fhewsid</a>    |
|  | 동남아시아 산불-연무 조기경보 예측 서비스 (말레이시아) | 해당지역 6개월 강수량 예측 정보를 이용해 건기(1년 중 강수량이 매우 적은 기간)인 2월부터 4월 기간 사이의 산불로 인한 화재-연무 발생 가능성과 관련된 예측정보를 매년 10월부터 1월 사이에 매월 20일 생산-제공<br><a href="https://www.apcc21.org/prediction/fhewsmys">https://www.apcc21.org/prediction/fhewsmys</a> |

## APCC 다중모델앙상블 기후정보 제공기관 현황

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <br>아시아·태평양경제협력체 기후센터 | <br>영국 기상청   | <br>캐나다 기상청             | <br>미국 기상청         |
| <br>프랑스 기상청          | <br>한국 기상청  | <br>국립농업과학원            | <br>유럽-지중해 기후변화센터 |
| <br>러시아 수문기상센터      | <br>대만 기상청 | <br>호주 기상청            | <br>미국 항공우주국     |
| <br>러시아 중앙지구물리연구소   | <br>일본 기상청 | <br>베이징 기후센터 (중국 기상청) | <br>부경대학교        |



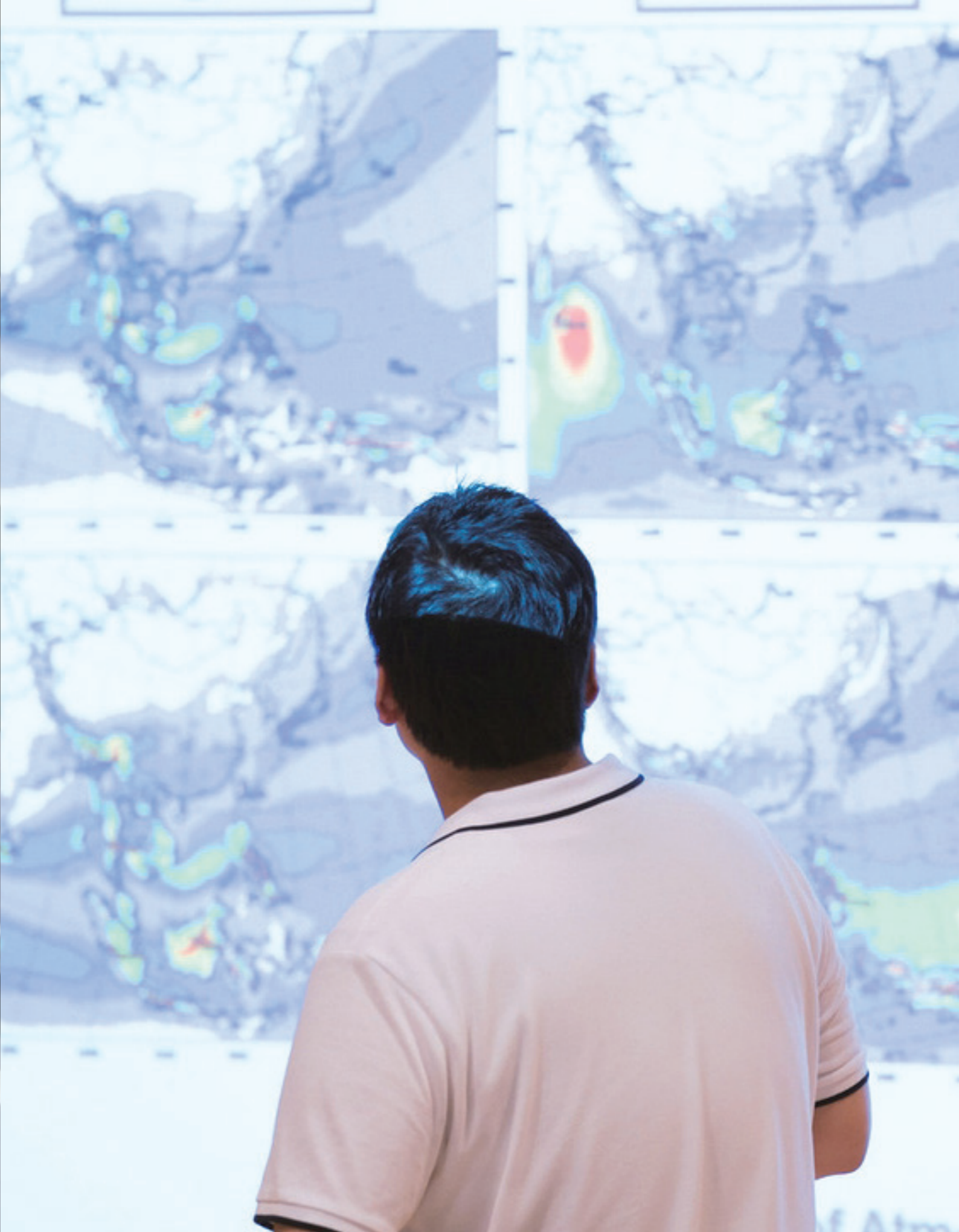
APCC APCC CLIMATE CENTER

APCC CLIMATE CENTER

APCC CLIMATE CENTER









APEC Climate Symposium 2014  
**Managing Climate Extremes  
and Hydrologic Disasters:**  
Scientific Prediction and Emergency Preparedness

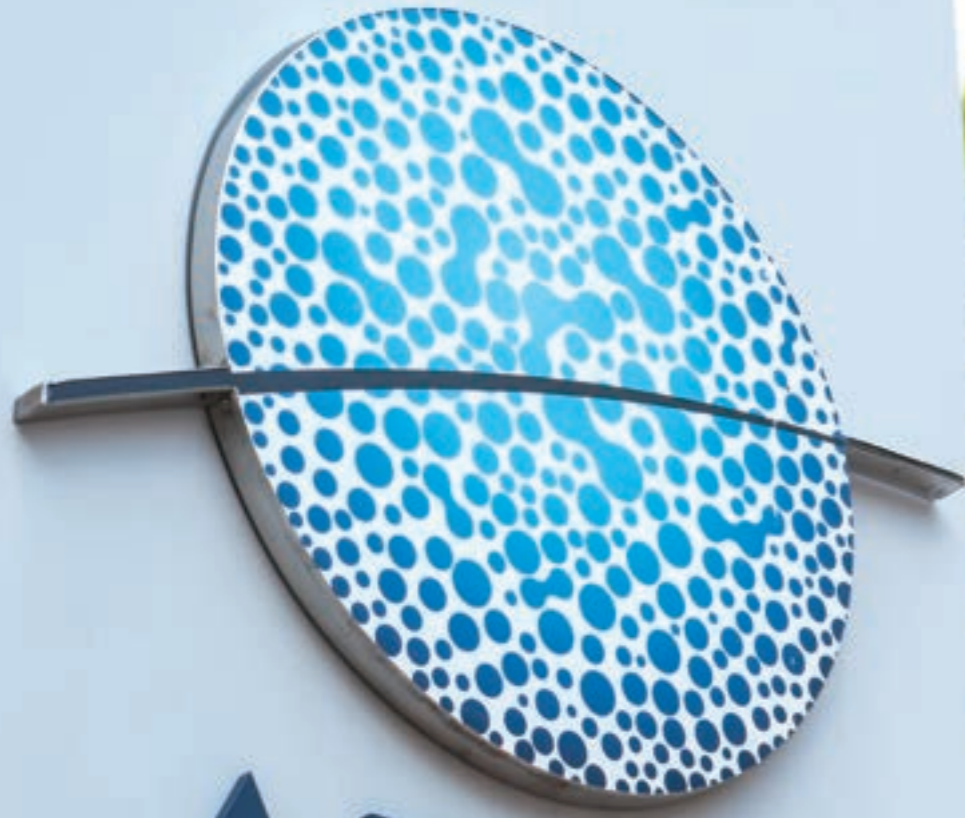
Nanjing, China  
October 27-29, 2014

APEC  
Asia-Pacific  
Economic Cooperation

APCC

C.H.D





**APCC**  
APEC CLIMATE CENTER





# APCC 20년사

아시아·태평양경제협력체 기후센터 20년사

## 발행처

아시아·태평양경제협력체 기후센터

## 편찬주관

아시아·태평양경제협력체 기후센터 대외협력과

부산광역시 해운대구 센텀7로 12

<https://apcc21.org/>

## 발행일

2025년 7월 30일

## 기획·제작

동아기획

부산광역시 사하구 낙동대로 542

<http://www.dongapr7.com/>

051-291-7605

## 기획자

심상도, 손민형

## 저자

손민형

## 디자이너

심상도, 허지호

ISBN 979-11-993718-0-4

이 책은 아시아·태평양경제협력체 기후센터의 역사를 기록하고 대외 홍보 자료로 활용하기 위해 발행하였습니다. 본 센터의 허가 없이 이 책에 수록된 내용을 어떠한 형태나 수단으로도 이용하지 못합니다.



ISBN 979-11-993718-0-4