

TRAVEL REPORT FORM

출장보고서

결 재	사원	부서장	원장직무 대행	
	05/16 강대인	05/17 문상원	05/17 유진호	
협 조	팀장	팀장	팀장	
	05/16 민영미	05/16 이우섭	05/17 김형진	

I. Travel Overview 출장개요

1. Traveler(s) 출장자

Department 소속	Position 직위(직급)	Name 성명	Note 비고
경영기획실 기획평가팀	선임연구원	이수경	PI
기후사업본부 기후분석팀	선임연구원	이진영	참여연구원
기후사업본부 예측운영팀	선임연구원	Hongwei Yang	Co-PI
대외협력실	사원	강대인	PM

2. Travel Period 출장기간 : 2018. 3. 25. (일) - 3. 28. (수)

3. Occasion and destination 행사 및 출장지 : 피지 기상청, 피지 가뭄 회복력 향상 방안 도출 프로젝트 워크숍

II. Major Activities 주요업무 수행내용

1. Main Contents and Activities 주요내용 및 활동

○ 워크숍 개요

- 기 간 : '18. 3. 26 - 3. 27 (1박 2일)
- 장 소 : 피지 기상청 (난디)
- 참가자 : 피지 기상청 실무진 및 APEC 기후센터 9명
- 내 용
 - (1) 피지 기상청에서 워크숍을 개최하여 2017년에 개발한 기계학습 기반의 가뭄예측모델, 과거 기후자료의 고해상도 역학적 상세화 등 연구 결과를 공유;
 - (2) 피지 기상청 실무진을 대상으로 가뭄 예측 정보 활용 역량 강화 교육을 수행;
 - (3) 정책 의사 결정자 및 주요 이해관계자 대상으로 면담을 실시하여 정책 수요를 파악 및 정책 제언을 위한 자료 수집

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

○ 워크숍 내용에 관한 소감

- 세션 1, 2 Modeling (Dr. Hongwei Yang)

- 본 연구는 피지 지역 내 다년간 고해상도 기후 데이터베이스를 구축하였으며 기후현상이 물순환 체계에 끼치는 영향을 조사함. 연구 결과는 정책결정자에게 도움이 되는 내용임.
- 피지 기상청 Mr. Bipen Prakash는 피지에서 가뭄의 영향이 가장 큰 지역을 문의함. 연구한 내용에 따르면 풍하측 고도 200~300m 구간이 가뭄에 가장 민감한 것으로 드러남.
- 피지 기상청 의견에 따르면, 이런 고해상도 데이터베이스를 직접 구축하기 위해서는 APCC와 동급의 HPC를 이용하여 모델 시뮬레이션을 구동하고 기술을 배워야 가능하다고 언급함.

- 세션 3, 4 Drought Monitoring and Prediction (이진영 박사)

- 역학적 방법론과 통계학적 방법론을 결합한 가뭄예측모델에 대한 이해 제고

- 세션 5, 6 Policy Brief (이수경 박사)

- 피지 기상청 기후변화 및 가뭄 위험 관리에 관한 정보 취득
- 본 연구 성과를 바탕으로 피지 기상청이 요구하는 정책 가이드스 개발을 위한 회의 진행

○ 종합 소감 및 향후 계획

- 피지 기상청에서는 본 과제가 APCC에서 종료되기는 하나, 가능하다면 향후 second phase 사업이 연속되기를 바람.
- 또한 APCC가 본 사업을 마무리하며 피지의 가뭄 관련 정책, 연구, 시스템 운영에 있어 어떻게 추진해야 할지 그 단계, 방향, 외부 펀드의 획득 등에 대한 권고를 제시해주기 바람.
- S2S (MJO)의 활용, 토양 수분 자료의 구축 등 가뭄 감시 및 예측에 대한 폭넓은 조언도 필요로 함.
- 본 사업의 조기종료로 많은 부분을 보고서에 반영할 수는 없으나 향후 피지 가뭄 연구 추진이 가능해지면 적극 반영하여 계획할 것.
- 피지 기상청의 의견을 바탕으로 본 연구 성과를 활용하여 정책 보고서 발행 예정

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-피지 기상청 가뭄 예측모델 개발 프로젝트 교육 워크숍 결과보고

□ 워크숍 개요

- 행사명 : Training Workshop for Fostering Fiji's Resilience to Drought based on Detailed Drought Forecast Information
 - ※ 「국문」 : 가뭄예측정보 기반 피지 가뭄 회복력 향상을 위한 교육 워크숍
- 기간 : 2018. 3. 26(월) - 27(화)
- 주관 : APEC 기후센터, 피지 기상청 (Fiji Meteorological Service)
- 장소 : 피지 기상청 Training Room (난디, 피지)
- 참가자 : APCC, 피지 기상청 실무진 및 이해관계자 8명
 - APCC 참가자 : 이수경 (PI, 기획평가팀), 이진영 (참여연구원, 기후분석팀)
Hongwei Yang (참여연구원, 예측운영팀) 강대인 (PM, 대외협력실)
- 목적 및 배경
 - 피지 본섬인 Viti Levu는 지형적 영향으로 지역에 따른 가뭄 발생의 차이가 있으며 기후 변화로 인해 가뭄 발생이 증가, 사회경제적 피해 발생
 - APEC 기후센터는 2016년 6월, 피지 기상청과 LOI(Letter of Intent) 교환 후, 가뭄예측 모델 개발 프로젝트를 추진하기로 하고 이후 피지 기상청과 협의를 통해 상호간 MOU를 체결함
 - 이에 피지 지역에 대한 시기적절한 가뭄 예측 정보 제공을 통해 가뭄 위험을 줄이고 가뭄에 대비한 피지 정부의 의사결정을 지원하기 위해 본 프로젝트를 수행 중이며 '18년 6월 종료 예정임
- 워크숍 주요내용
 - 2017년에 개발한 기계학습 기반의 가뭄예측모델, 과거 기후자료의 고해상도 역학적 상세화 등 연구 결과 공유
 - 피지 기상청 실무진 대상 가뭄 예측 정보 활용 역량 강화 교육
 - 정책 의사 결정자 및 주요 이해관계자 대상 면담 실시를 통해 정책 수요 파악 및 정책 제언을 위한 자료 수집

□ 프로그램 구성 및 역할

구분	3. 26(월)	3. 27(화)
오 전	피지 도착	Session 3 가뭄 감시 및 예측의 최근 경향 Session 4 기후자료의 고해상도 역학적 상세화 및 기계학습 기반 피지 지역의 가뭄 예측 모델 - 이진영, APCC 기후사업본부 기후분석팀
오 후	Intro APCC 및 APCC 기후서비스 소개 - 강대인, APCC 대외협력실 Session 1 피지 지역 고해상도 역학적 상세화 수행 Session 2 모델링 기술 - Hongwei Yang, APCC 기후사업본부 예측운영팀	Session 5 피지 가뭄에 대한 정책 제언 소개 Session 6 정책 제언 토의 - 이수경, APCC 경영기획실 기획평가팀

□ 세션 별 주요내용

○ Session 1 : High-resolution dynamic downscaling over Fiji

※ 피지 지역 고해상도 역학적 상세화 수행

- 고해상도 역학적 상세화 수행한 연구 결과를 공유하며 WRF 8km 시험 결과, SPCZ 인자에 따른 기후 영향, bias correction 결과, 상세화 결과에 대한 평가 등을 포함

○ Session 2 : Modeling techniques

※ 모델링 기술

- WRF 모델링 방법의 pre-processing, 모델 구동 방법, 데이터 활용 등 단계별로 설명

○ Session 3 : Recent advances of drought monitoring and prediction

※ 가뭄 감시 및 예측의 최근 경향

- 가뭄의 정의, 조건 및 기준 판단 방법, 가뭄과 건조한 상태 등과의 차이, 가뭄의 종류 등 기후의 관점에서 가뭄에 대한 소개로 시작
- 가뭄의 영향, 강도, 가뭄을 판단하는 인자 (토양 습윤), SPI (표준강수지수) 등 가뭄의 주요 인자 소개

- 앞서 언급된 정의 및 인자를 활용한 가뭄 모니터링 방법을 소개하며 기계학습 활용한 방법을 소개
- Session 4 : Drought forecast model for Fiji based on high-resolution dynamic downscaling of climate data and machine learning of long-range forecast and remote sensing data
 - ※ 기후자료의 고해상도 역학적 상세화 및 기계학습 기반 피지 지역 가뭄 예측 모델
 - 연구에 사용된 입력 데이터 (가뭄지수 기반 계절예측 모델) 및 기계학습 모델 (ERT 및 Adaboost) 결과 설명
 - 모델 구동 결과를 실제 예측과 비교하여 평가
 - 향후 개선 방안으로 기계학습 모델 개선 등 소개
- Session 5 : Introduction of policy brief: Drought in Fiji
 - ※ 피지 가뭄에 대한 정책 제언 소개
 - 가뭄 등 기후변화가 피지에 끼치는 영향에 대한 여러 과거 연구를 조사
 - 가장 최근 연구는 2011년 호주 기상청 등의 약 US\$1,500만 규모의 지원으로 수행된 기후변화에 관한 가장 포괄적인 연구이며, 해당 연구를 통해 는 기후 변화, 변화의 요인, 기후 변화 전망, 다운스케일링, 국가별 기후 전망, 연구 보고서 등의 결과가 생산됨
- Session 6 : Group discussion for the policy brief
 - ※ 정책 제언 토의
 - 피지에서는 재난대응기관이 별도로 존재하며 해당 기관이 재난 상황 선포, 대처 등의 책임이 있으나 가뭄 관리 플랫폼은 존재하지 않음
 - 가뭄 등 재난 선포 권한은 피지 기상청이 보유하고 있지 않으며 정부에서 판단하는 사안으로 여러 이해관계가 맞물려 있기 때문에 가뭄의 즉각 대처에 제도적 어려움이 있음
 - 특히 피지는 관광 수입에 크게 의존하므로 가뭄과 같은 국가적 재난 사태를 선포하는 것을 자제함에 따라 기후현상과 무관한 어려움도 있음
 - 위와 같은 제도적 제한에 따라 기상학적 가뭄 상황에 대한 공지를 소수의 기관 간에만 공유하는 등 정책적인 관점에서 피지 기상청에 부가적인 노력이 요구되고 있음

□ 참가자 명단

기관	직책	이름
Fiji Meteorological Service	Acting Principal Scientific Officer - Climate	Bipen Prakash
	Scientific Officer - Climate	Swastika Devi
	Scientific Officer - Climate	Jashneel Chandra
	Scientific Officer - Hydrology	Orisi Naba
APCC	경영기획실 기획평가팀 (프로젝트 PI)	이수경
	기후사업본부 예측운영팀 (Co-PI)	Hongwei Yang
	기후사업본부 기후분석팀 (참여연구원)	이진영
	대외협력실 (프로젝트 PM)	강대인

□ 워크숍 일정표

Date	Time	Contents (tentative)
3/26 (Mon.)	08:35	Arrival (Nadi Airport, Fiji)
	14:00 – 14:30	Introduction to APCC and its Climate Services - Mr. Daein Kang
	14:30 – 15:15	Session 1: High-resolution dynamic downscaling over Fiji - Dr. Hongwei Yang
	15:15 – 15:30	Break and Q&A
	15:30 – 16:15	Session 2: Modeling techniques - Dr. Hongwei Yang
	16:15 – 16:30	Q&A and Day 1 Wrap-up
3/27 (Tue.)	10:00 – 10:45	Session 3: Recent advances of drought monitoring and prediction - Dr. Jinyoung Rhee
	10:45 – 11:00	Break and Q&A
	11:00 – 11:45	Session 4: Drought forecast model for Fiji based on high-resolution dynamic downscaling of climate data and machine learning of long-range forecast and remote sensing data - Dr. Jinyoung Rhee
	11:45 – 12:00	General Q&A
	12:00 – 13:15	Lunch
	13:15 – 14:15	Session 5: Introduction of policy brief: Drought in Fiji - Dr. Suekyoung Lee
	14:15 – 14:30	Break and Q&A
	14:30 – 15:30	Session 6: Group discussion for the policy brief - Dr. Suekyoung Lee
	15:30 – 16:00	Workshop wrap-up
3/28 (Wed.)	10:00	Departure (Nadi Airport, Fiji)