

문서번호 APCC-출장-17-1279(2017-11-01)

TRAVEL REPORT FORM

출장보고서

결 재	팀장	부서장	원장	
	10/31 조재필	11/01 김형진	11/01 정홍상	
협 조				

I. Reporter 보고자

Department 소속	Position 직위(직급)	Name 성명	Travel Date 날짜	Note 비고
응용사업본부	응용사업팀장	조재필	2017.10.07. - 2017.10.15	

II. Major Activities 주요업무 수행내용

1. Main Contents and Activities 주요내용 및 활동

☐ 23rd ICID Congress and 68th IEC Meeting 참석

- 일 시: 2017.10.08 ~ 13 (이동시간 제외)
- 장 소: 멕시코시티 (멕시코)
- 참석자: 조재필
- 활동 내용
 - 논의문제 61.1 참석 (10/8 ~ 10/9) 및 의제 정리
 - 국제집행위원회 본회의 참관 및 호주환영연회 참석 (10/10)
 - 기후변화위원회 (WG-CLIMATE) 참석 (10/11)
 - 가뭄위원회 (WG-DROUGHT)참석 및 위원으로 인증 (10/12)
- 주요 성과
 - 기후변화위원회에서 APCC 상세화 플랫폼 소개 발표 (붙임 1)
 - 기후변화위원회 Webinar 세미나 결정
 - 교육위원회에서 IEEC와의 협력을 통한 기후변화 관련 역량강화 지원의지 표명
 - 가뭄분과 위원으로 인증 및 홈페이지 관리 등 활동시작
- 결론 및 소감
 - 농업용수 관련 국제 위원회의 적극적인 활동 및 네트워크 구축을 통해 통한 해외사업 발굴 필요

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

III. References 참고사항

(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

1. Presented and Collected Materials 주요 수집자료

2. Suggestions and Remarks 건의사항

제23차 ICID 총회 및 68차 IEC 참가결과 보고서

작성자(성명·소속) : 조재필, APEC기후센터

□ 발표자

행사명	Q61.1. Adopting precision irrigation and improving surface irrigation to combat water scarcity
일자/시간	2017. 10. 08 (일) / 15:30~17:00 2017. 10. 09 (월) / 11:00~12:30
장소	
참가자	의장 (Bryan) 외

1. 발표내용

- 14개 국가에서 총 25편의 논문이 제출되었고 9개 논문이 정밀관개 (Precision Irrigation), 13개 논문이 지표관개 (Surface Irrigation) 개량과 관련되어 있음.
- 2017년 10월 08일 구두 발표 논문 (총 3편)
 - A new modeling system MSSI for surface irrigation design and management (by Shaohui Zhang)
 - Analysis of the technology for precision surface irrigation (by Bai M.J.)
 - Assessment the effects of surface irrigation efficiency improvement on water resources system indices (by Narges Zohrabi)
- 2017년 10월 09일 구두 발표 논문 (총 4편)
 - Options and difficulties to optimize water use under improved irrigation projects (IIPS) (by Eman Sayed: Dr. Tsugihiko Watanabe 대신 발표)
 - Rigrat action proposal in irrigation districts mocorito, Elota Piaxtla and Rio San Lorenzo (by Castillo Gonzalez)
 - Evaluating agricultural productivity and water use efficiency by adopting improved irrigation methods during winter groundnt at semi-arid tropics (by Suhas P Wani)
 - Performance of surge flow irrigation in Mendoza, Argentinian. Present and Potential Efficiencies (by Catalina Romany)

2. 질의·응답 내용

3. 느낀 점 및 건의사항 (상세 작성 요망)

- 발표 내용들은 모델링 기법을 이용하여 관개효율을 평가하는 방법과 모니터링 기법을 이용하여 평가하는 방법으로 구분될 수 있으며 일부 결과만이 모니터링 및 모델링을 모두 이용하여 평가를 시도하였음. 모델링 방법은 실제 상황을 단순화시키는 과정에서 관개효율에 중요한 토양 및 작물과의 상호작용 등을 고려하지 못할 수 있는 반면 모니터링 방법은 상황이 바뀌는 경우 다른 지역에 적용하기에 한계를 갖음. 따라서 모니터링 자료를 이용한 관개효율 검증 및 모델링을 이용한 타 지역 확장가능성을 고려한 결과 제시가 필요함.

※ 관련 자료 첨부 요망 (발표자료, 현장사진, 기타 관련자료)



□ ICID WG 활동

행사명	WG-MWSCD (수요경쟁 상황의 물부족 관리 위원회, 이하 물부족관리위원회)
일자/시간	2017년 10월 12일, 13:30~17:00
장소	UXMAL
참가자	위원장 (Frank Dimick) 외 10여명

1. 본인의 주요활동

- 분과위원으로 승인 받음
- 물부족관리분과의 홈페이지 관리를 맡음
- ICID비전2030의 분과 로드맵 수정 요청 및 의견 제시

2. 행사간 주요 논의사항

- 새로운 분과에 대한 소개: 기존의 WG-DROUGHT (물 스트레스 지역에서의 물관리 분과, 가뭄분과)가 2016년으로 종료되고 WG-MWSCD 분과가 새로 시작됨. WG-DROUGHT 분과의 경우 가뭄과 같이 시작시점과 종료시점이 있는 물 스트레스 상황을 다뤘는데 기후변화분과(WG-CLIMATE)에서 가뭄과 같은 극한기후를 다룸에 따라서 중정 영역을 바꿈. 즉 다양한 분야의 수요 경쟁에 따라서 농업용수 공급에 있어서 물 부족의 상황이 사회적으로 지속되는 상황에 있어서 물관리 문제를 다루는 것을 주요 대상으로 결정함에 따라 WG-MWSCD가 시작됨. Frank Dimic (USA)이 위원장으로 Mr. V.C. Ballard (호주)가 부위원장으로 Dr. Jaepil Cho가 홈페이지 관리자로 선정되었으며 총무의 경우 지원자가 없어 향후 위원장의 추천으로 결정하기로 함.
- KCID의 추천에의해 Dr. Jaepil Cho의 분과위원으로 승인.
- ICID 비전 2030의 분과 로드맵 수정에 대한 Dr. Cho의 요청에 따라
- Webinar (웹기반 세미나)의 경우 새 분과의 첫해임을 고려하여 물부족관련 내용 대신 분과위원회의 운영과 관련하여 Webinar를 갖기로 결정함
- 가뭄/물부족 관리 관련 세미나
 - A study on irrigation management practice strategies of paddy rice during drought period in Taiwan (by Ching-Tien Chen)
 - Sustainable on-farm irrigation systems in Afghanistan: current challenges and future needs (by Mohammad Asif)

- 위원회 향후 활동 논의

- 가뭄분과위원회 가뭄관련 보고서 리뷰 및 검토의견 반영
- 국가별 보고서 준비 (타분야 수요와의 경쟁에 따른 관개용수 부족 관련)
- 웹페이지 업데이트 (분과위원회 관련 논문 등)
- 2018년 ICID 워크숍을 위한 논문 준비

3. 느낀 점 및 건의사항 (상세 작성 요망)

- 위원회 관련 주제는 한국의 실정과 적합하지 않음. 즉 대부분의 위원들이 포함되어 있는 아시아지역에서는 타 분야와의 물 수요 경쟁은 가뭄 발생 시에 국한되는 내용으로서 일상적인 물분쟁 관련 정책 및 제도 등에 주안점을 두는 위원회 활동과는 거리가 먼 상황임. 따라서 아시아 지역의 상황을 반영할 수 있도록 향후 위원회 활동의 수정이 필요할 것으로 판단됨.

4. 관련 자료 첨부 (활동관련자료, 발표자료, 현장 사진 등)



□ 기타 활동(전시, 참여세션, 참관 등)

행사명	WG-CLIMATE (기후변화분과위원회)
일자/시간	2017년 10월 11일, 13:30~17:00
장소	TULUM
참가자	위원장 (Dr. Tsugihiko Watanabe) 외 20여명

1. 본인의 주요활동

- APEC기후센터의 상세화(downscaling) 플랫폼 소개 (발표)
- 기후변화위원회 Webinar 발표자로 자원
 - 발표제목: Downscaling and Seamless Climate Service for Adaptation against Climate Change (by Dr. Jaepil Cho)
 - Webinar 일정은 향후 결정

2. 행사간 주요 논의사항

- 이집트 위원회에서 젊은 전문가 (Young Professional: YP) 분과위원으로 Nermeen El-Tahan 추천 및 임시위원으로 승인 및 Ms. Dilek Demirel 님(터키) 위원에서 해임
- 기후변화분과위원회 홈페이지 업데이트를 위해 위원들의 기후변화 관련 논문, 보고서 등의 자료와 관련 링크를 제공해 줄 것을 요청함. APEC기후센터의 AIMS를 위원회 홈페이지에 링크 제공 가능성 언급됨
- 다중 언어의 기술사전 (Multilingual Technical Dictionary: MTD)의 기후변화 챕터의 진행상황 보고
- ICID 비전 2030의 분과 로드맵 수정에 대한 설명 및 토의
- Webinar (웹기반 세미나)의 경우 Dr. Jaepil Cho가 “Link climate change prediction with hydrological model to address fluxes in a watershed” 항목에 대해 발표자로 자원함
- 가뭄/물부족 관리 관련 세미나
 - Recent progress of the climate change impacts assessment and adaptation strategy development in the Japanese governmental program (by Dr. Tsugihiko Watanabe)
 - Water balances of high-latitude agricultural fields as affected by climatic variability (by Koivusalo H.)

- Response farming action support system for “Climate Smart Agriculture”: Experiences of Iran (by Alireza Sodagari: Dr. Nozar Ghahreman 발표)
- Development of the action support systems, by really helping “Solve the problems, in action”

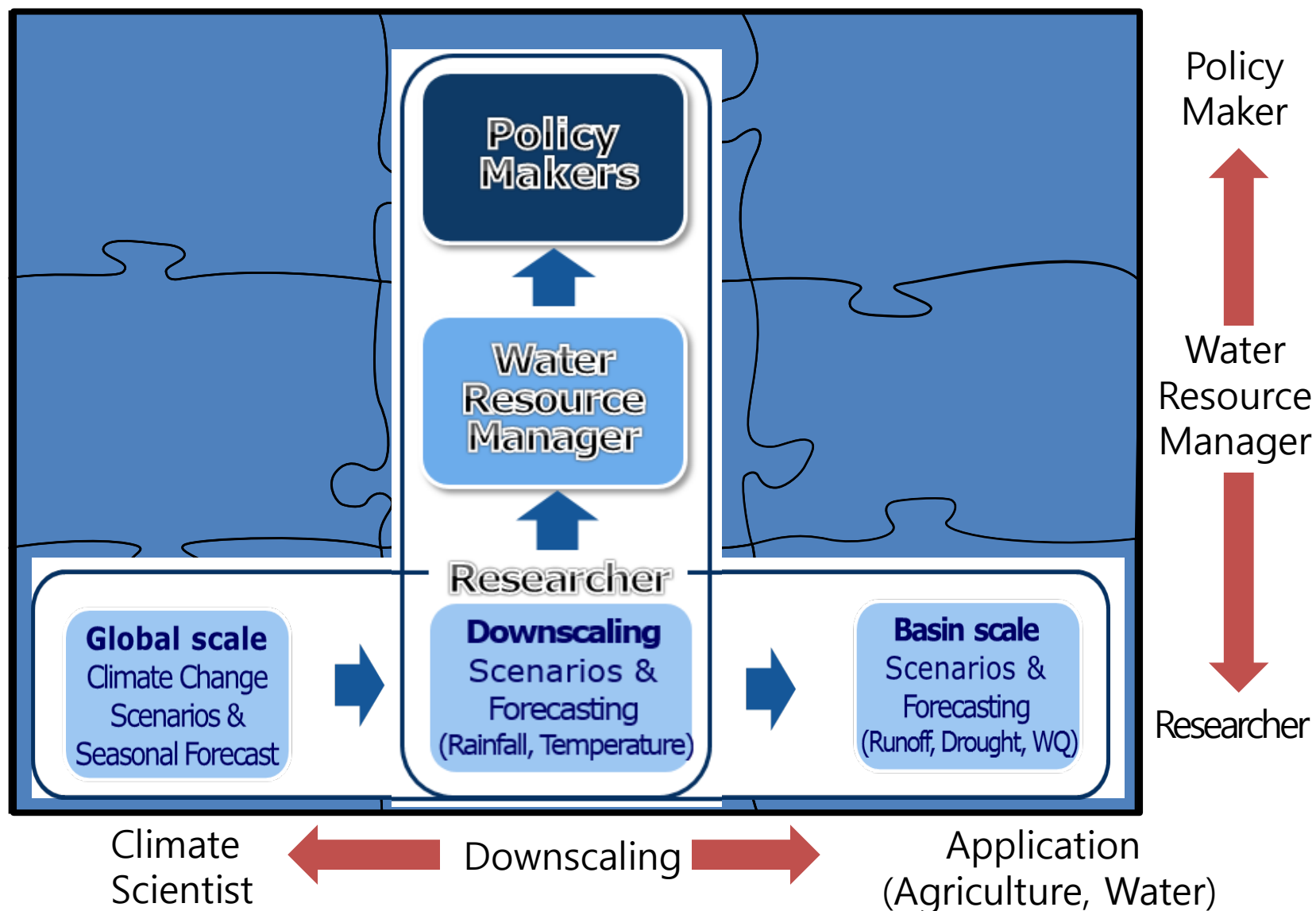
3. 느낀 점 및 건의사항 (상세 작성 요망)

- APEC기후센터의 기후변화 상세화 플랫폼 발표에 대해 참가자들이 많은 관심을 보였으며, 향후 농업용수의 기후변화 영향 및 취약성 평가를 위해서는 지역 특성을 반영한 상세 기후변화 전망자료에 대한 보다 높은 접근성을 제공함으로써 다양한 내용 및 지역의 기후변화 관련 결과들이 도출될 수 있도록 노력하는 것이 필요함.
- 수십년 이후의 기후변화 전망자료 활용에 더하여 수개월의 선행 예측자료를 농업용수 관리의 효율을 높이는데 활용함으로써 가뭄등과 같은 극한기후에 선제적으로 대응할 수 있는 역량을 강화하는 것이 필요함.

4. 관련 자료 첨부 (활동관련자료, 발표자료, 현장 사진 등)

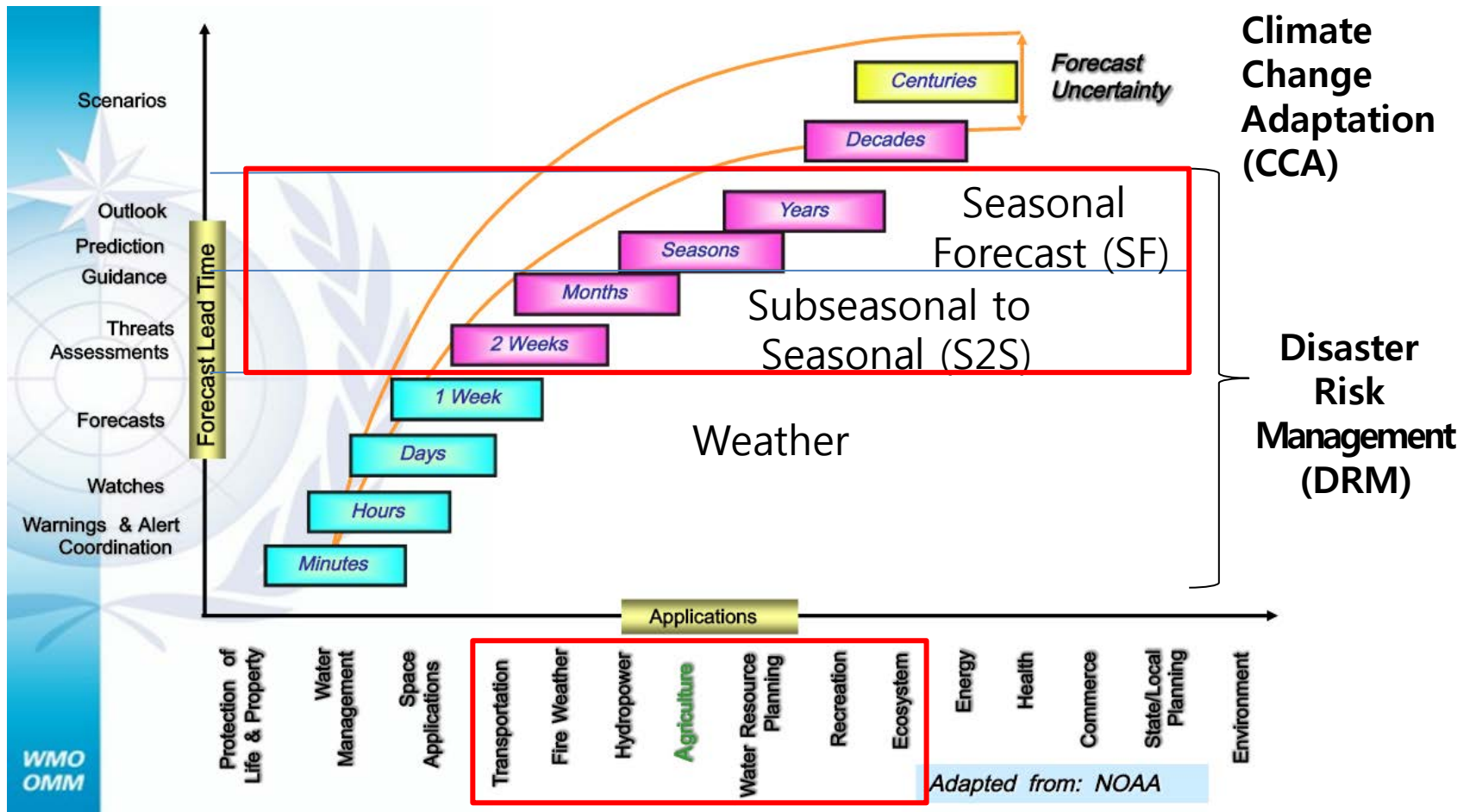


Quiz: What is in the picture?

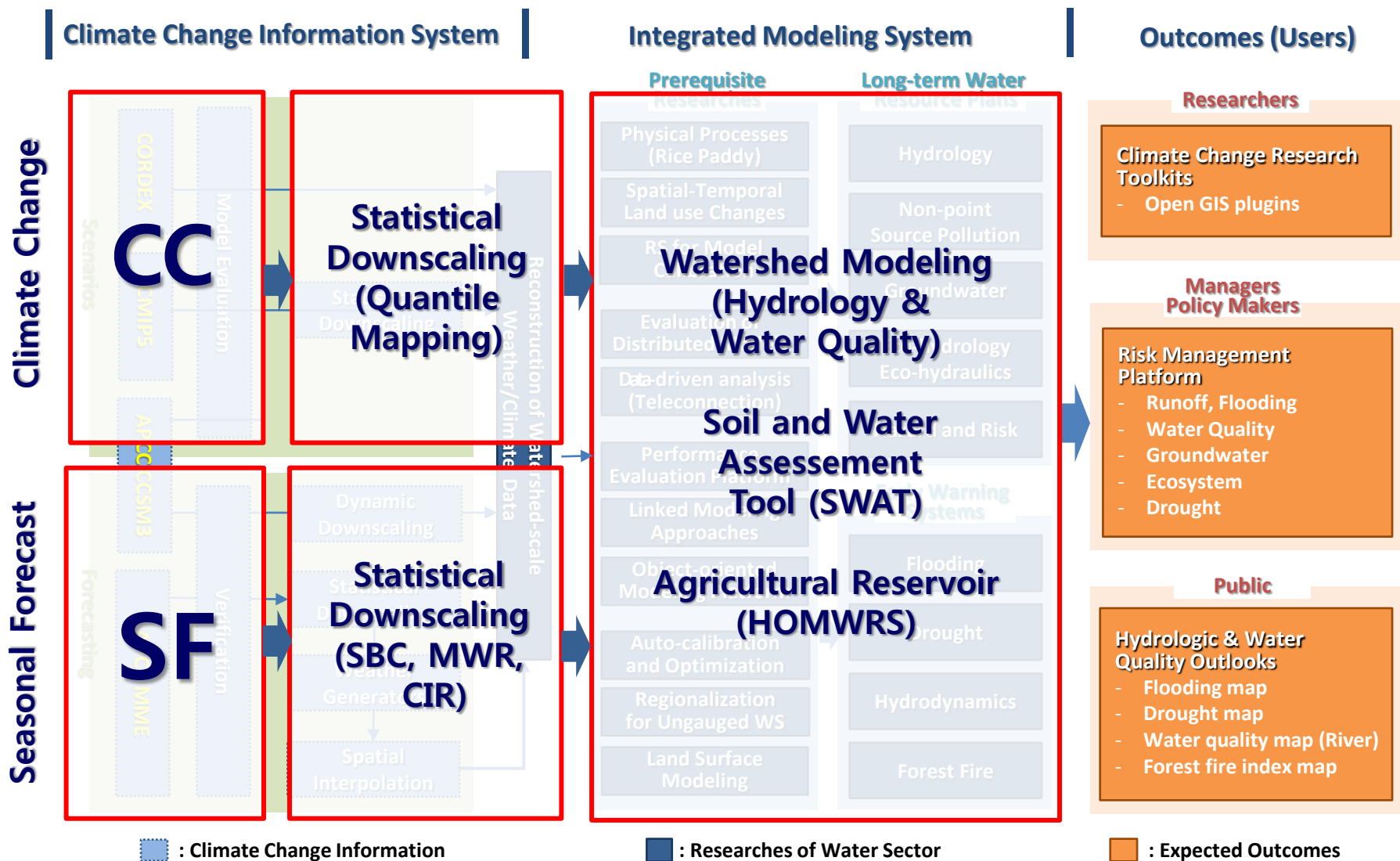


Seamless Climate Service

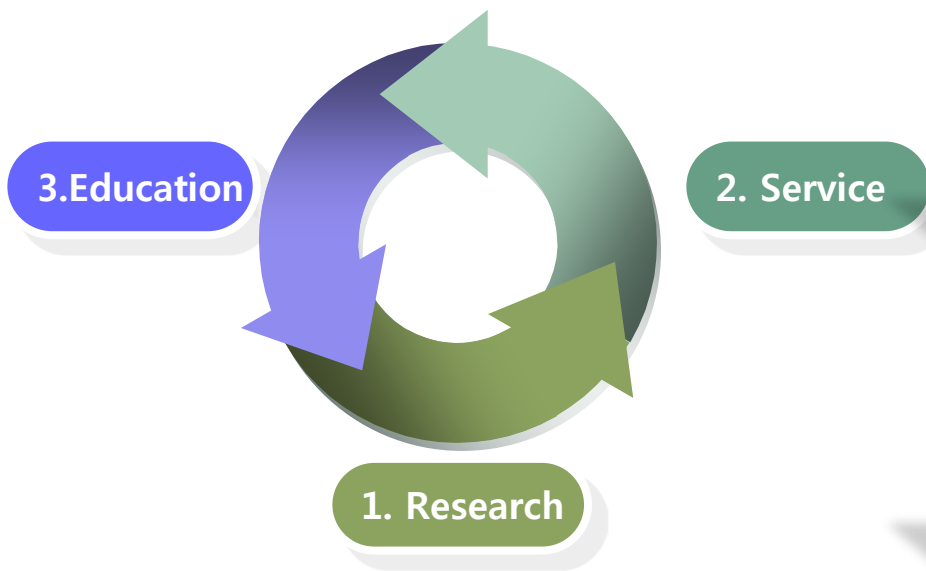
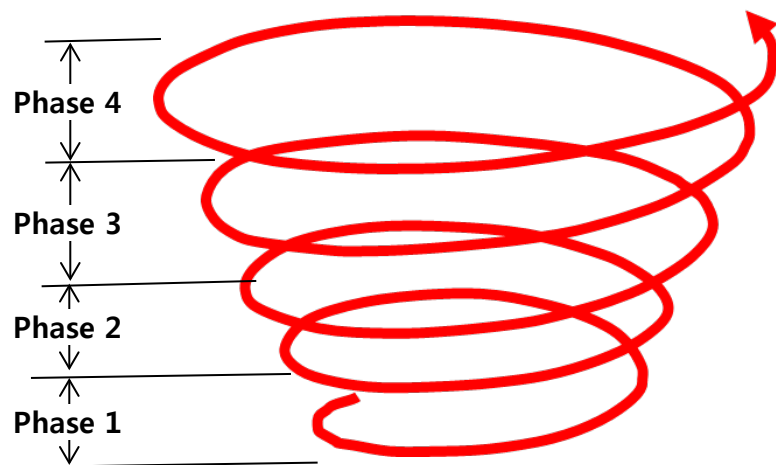
Seamless Prediction and Services Framework



Framework of APCC Water Sector (old version)



Cycle of developing user-centered climate service



Research

Proc. IAHS, 374, 175–185, 2016
 proc-iahs.net/374/175/2016/
 doi:10.5194/piahs-374-175-2016
 © Author(s) 2016. CC Attribution 3.0 License.



Development of an integrated method for long-term water quality prediction using seasonal climate forecast

Jaepil Cho¹, Chang-Min Shin², Hwan-Kyu Choi², Kyong-Hyeon Kim², and Ji-Yong Choi³

¹Research Department, APEC Climate Center, Busan, 48058, Korea
²National Institute of Environmental Research, Incheon, 22689, Korea
³Seoul National University, Daehang-dong, 51514, Korea

IRRIGATION AND DRAINAGE
Irrig. and Drain. (2016)

Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/ird.2035

CLIMATE CHANGE IMPACTS ON AGRICULTURAL DROUGHT WITH CONSIDERATION OF UNCERTAINTY IN CMIP5 SCENARIOS[†]

JAEPIL CHO¹, GWANGDON KO², KWANGYOUNG KIM³ AND CHANSUNG OH^{4*}

¹Climate Change Research Team, Climate Research Department, APEC Climate Center, Busan, Republic of Korea
²Farmland & Irrigation Development Office, Rural Community Development Division, Korea Rural Community Corporation, Naju, Republic of Korea
³Agriculture Engineering Research Group, Rural Research Institute, Korea Rural Community Corporation, Ansan, Republic of Korea
⁴Future Policy Research Group, Rural Research Institute, Korea Rural Community Corporation, Ansan, Republic of Korea

Climatic Change
 DOI 10.1007/s10584-015-1503-2

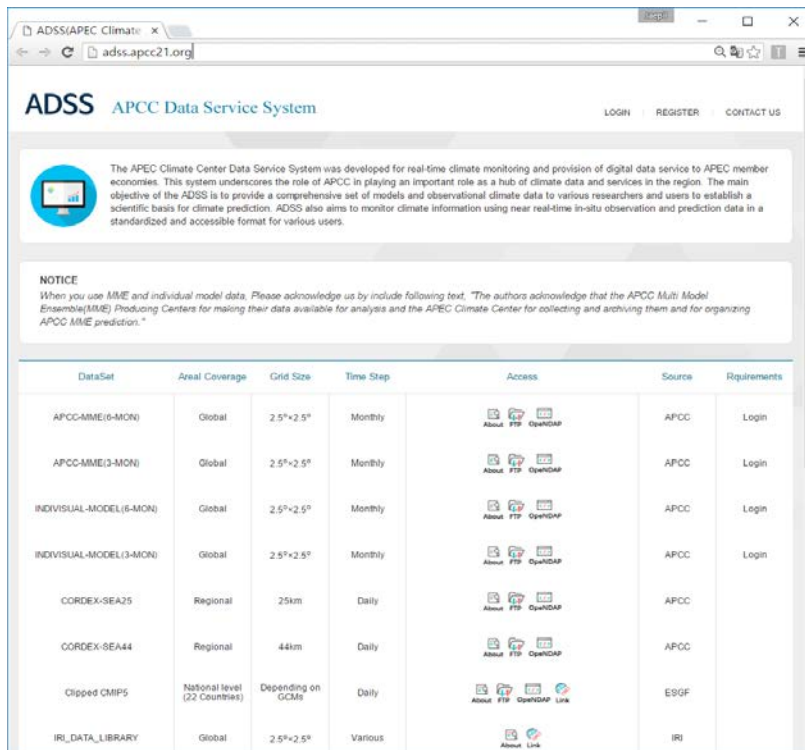


Predicting potential epidemics of rice diseases in Korea using multi-model ensembles for assessment of climate change impacts with uncertainty information

Kwang-Hyung Kim¹ · Jaepil Cho¹

Climate Service: National CMIP5 daily Data

- 29 Global Climate Models (GCMs)
- 6 Weather variables
 - **Precipitation, Min. temperature, Max. temperature,** Wind speed, Relative humidity, Solar radiation
- ❖ APCC's ADSS : <http://adssapcc21.org/>



DataSet	Areal Coverage	Grid Size	Time Step	Access	Source	Requirements
APCC-MME(6-MON)	Global	2.5°×2.5°	Monthly		APCC	Login
APCC-MME(3-MON)	Global	2.5°×2.5°	Monthly		APCC	Login
INDIVIDUAL-MODEL(6-MON)	Global	2.5°×2.5°	Monthly		APCC	Login
INDIVIDUAL-MODEL(3-MON)	Global	2.5°×2.5°	Monthly		APCC	Login
CORDEX-SEA25	Regional	25km	Daily		APCC	
CORDEX-SEA44	Regional	44km	Daily		APCC	
Cropped CMIP5	National level (22 Countries)	Depending on GCMs	Daily		ESGF	
IRI_DATA_LIBRARY	Global	2.5°×2.5°	Various		IRI	

Bangladesh, Burma, Chile,
Cuba, Egypt, Ethiopia,
Federated States of
Micronesia, India,
Indonesia, Kenya, Malaysia,
Marshall Islands, Mongolia,
Nepal, Philippines,
Pakistan, Samoa, Tanzania,
Thailand, Tonga, Vietnam,
Zambia

Climate Service: Development of user-centered downscaling Tools

AIMS: APCC Integrated Modeling Solution

APCC Downscaling Platform

AIMS - Papua New Guinea Test Project

Home Play Refresh User

Downscale

GCM names

bcc-csm1-1 bcc-csm1-1-m

Scenario

☐ RCP4.5
Representative Concentration Pathway (RCP) 4.5 Scenarios

☒ RCP8.5
Representative Concentration Pathway (RCP) 8.5 Scenarios

Variables

pr

Period

	Start Year		End Year	
Observed	1979	~	2008	
Historical (GCM)	1976	~	2005	
Future (GCM)	2010	~	2039	
	2040	~	2069	

+

-

Project Information

Project Name

Papua New Guinea Test Project

Target Country

Papua New Guinea

Method Type

Climate Change

Data Source

Open working directory Show log

Reset section

Local Data

Open working directory Show log

Reset section

Downscale

APCC
APEC CLIMATE CENTER

Climate Service: Guideline (procedure) for use of downscaled climate change scenario data

Evaluation Procedures

User-selected
Variable, RCPs
Future periods

GCMs

Down-
scaling

Climate
Change
Indices

1. Data download
2. Evaluate observed data
3. Downscaling using different methods
4. Raw GCM analysis for excluding worst GCMs
5. Evaluating reproducibility of climate change indices (Historical period)
6. Comparison of future changes in climate indices before and after downscaling
7. Evaluating spatial reproducibility
8. Calculating weight factor for GCMs and Uncertainty ranges covered by increasing number of GCMs
9. Impact Assessment Modeling

All GCMs

All DS methods

User-selected GCMs

User-selected DS method

User-selected Indices

User's
decision
(Obs. data)

User's
decision
(GCMs)

User's
decision
(Downscaling)

All Indices (27)

Education: Capacity Building Platform (Vertical Integration)

Research Level

Young Scientist Support Program (YSSP) (3 month)

- Scientists
- 3-months
- Climate and Application Sectors
- Learn technical know-how related to horizontal integration including downscaling
- Need to collaborate with departments in each nation

Downscaling Training Program (1 week)



Management Level

Project Development Workshop against Climate Change (PDWCC)

- Project developers or managers
- 1 week
- Application (water and agriculture) sectors
- Learn how to implement climate adaptation measures in individual projects
- Need to collaborate with project developers (WB, ADB, KOICA etc.)



Policy Level

APEC Climate Symposium (APCS)

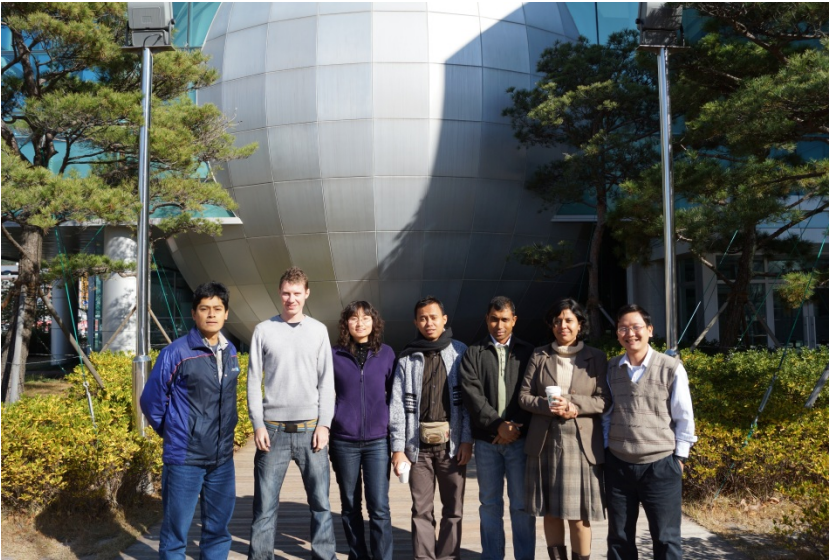
- Policy or Decision maker
- 2-3 days
- Application (water and agriculture) sectors
- Discuss how to integrate climate adaptation and mitigation measures in national level plans
- Need to collaborate with international organizations (UNDP, FAO, etc.)

Education: Statistical Downscaling Training Program (SDTP)

- 2016: Generation of Regional Climate Data derived from Statistical Downscaling Technologies
- 2017: User-oriented Statistical Downscaling of Climate Information in Agriculture and Water Resources



Education: Young Scientists Support Program (YSSP)



- APCC supports the research of outstanding young scientists from developing countries as visiting scientists for a period of approximately 3 months
- APCC provides data, equipment, and support from our research staff

- The visiting scientists conduct research on themes such as:
 - o climate prediction and monitoring
 - o climate change and impact assessments
 - o climate informatics
 - o climate applications to relevant sectors

Education: Project Development Workshop against Climate Change (PDWCC)



- strengthen the ability of participants to develop projects that tackle climate change for their country-specific needs. In particular, this workshop focused on the official development assistance (ODA) fund of the Korean Government, which is intended to promote economic development and to improve quality of life in developing countries

Education: APEC Climate Symposium



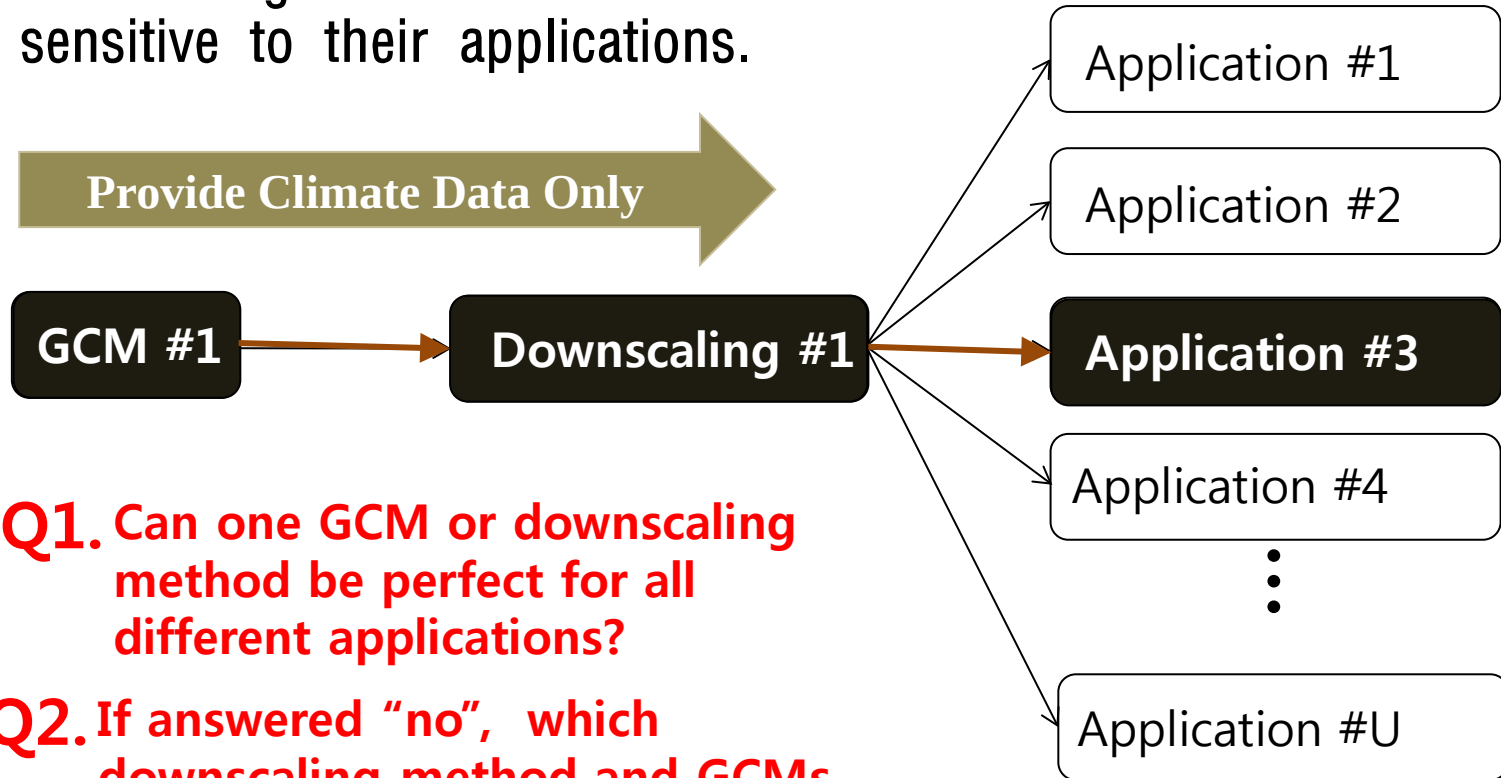
- Annual event held since 2005
 - Highlights state-of-the-art climate prediction techniques as well as the application of climate information for social welfare and economic prosperity
-
- 2012: “Harnessing and Using Climate Information for Decision Making”, with a focus on the Agriculture Sector (*St. Petersburg, Russia*)
 - 2013: “Regional Cooperation on Drought Prediction Science to Support Disaster Preparedness and Management” (*Jakarta, Indonesia*)

User-centered Downscaling Platform



Provider-centered Climate Data Service

- ❖ Provider gives climate data and users use it without considering climate characteristics sensitive to their applications.

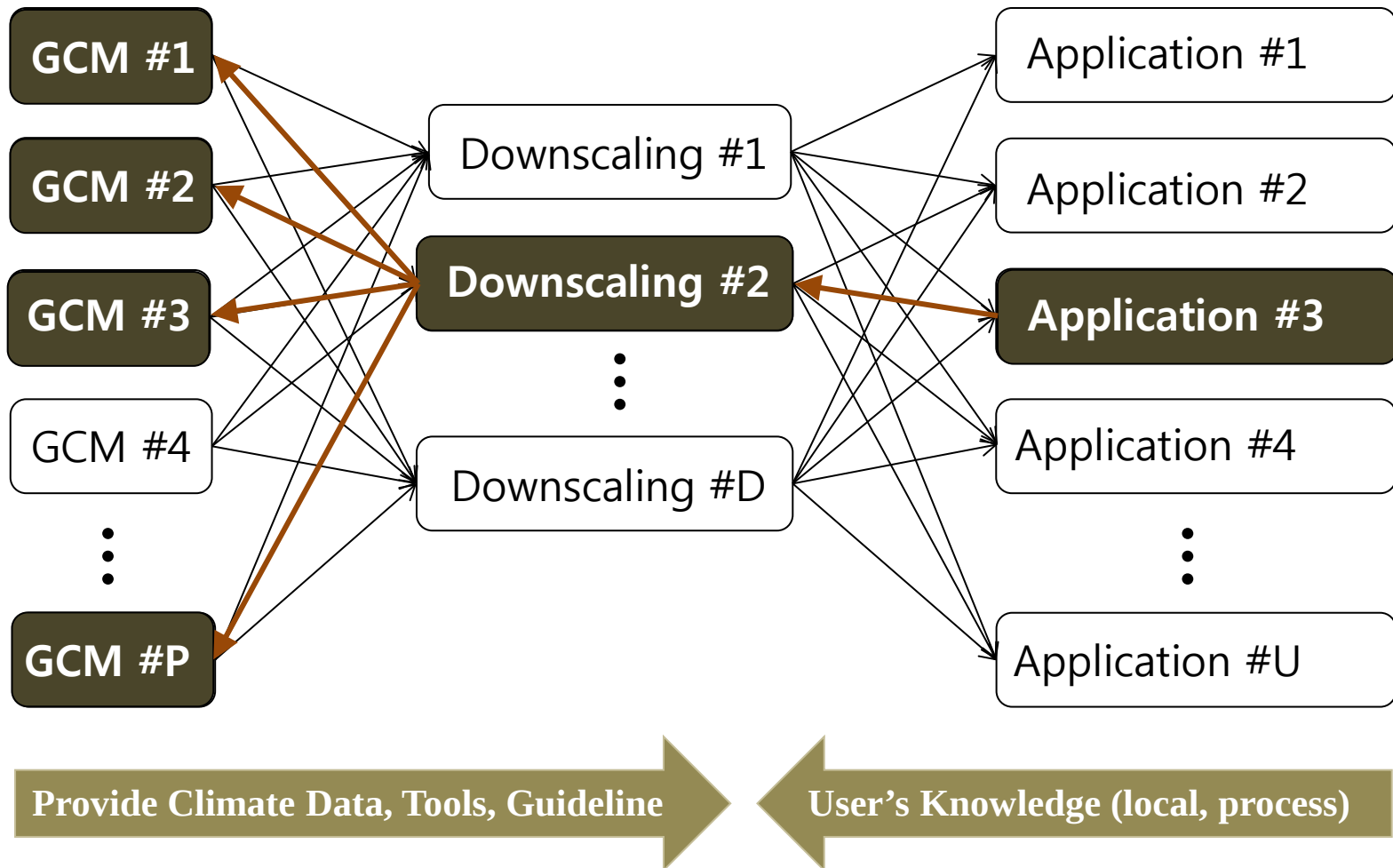


Q1. Can one GCM or downscaling method be perfect for all different applications?

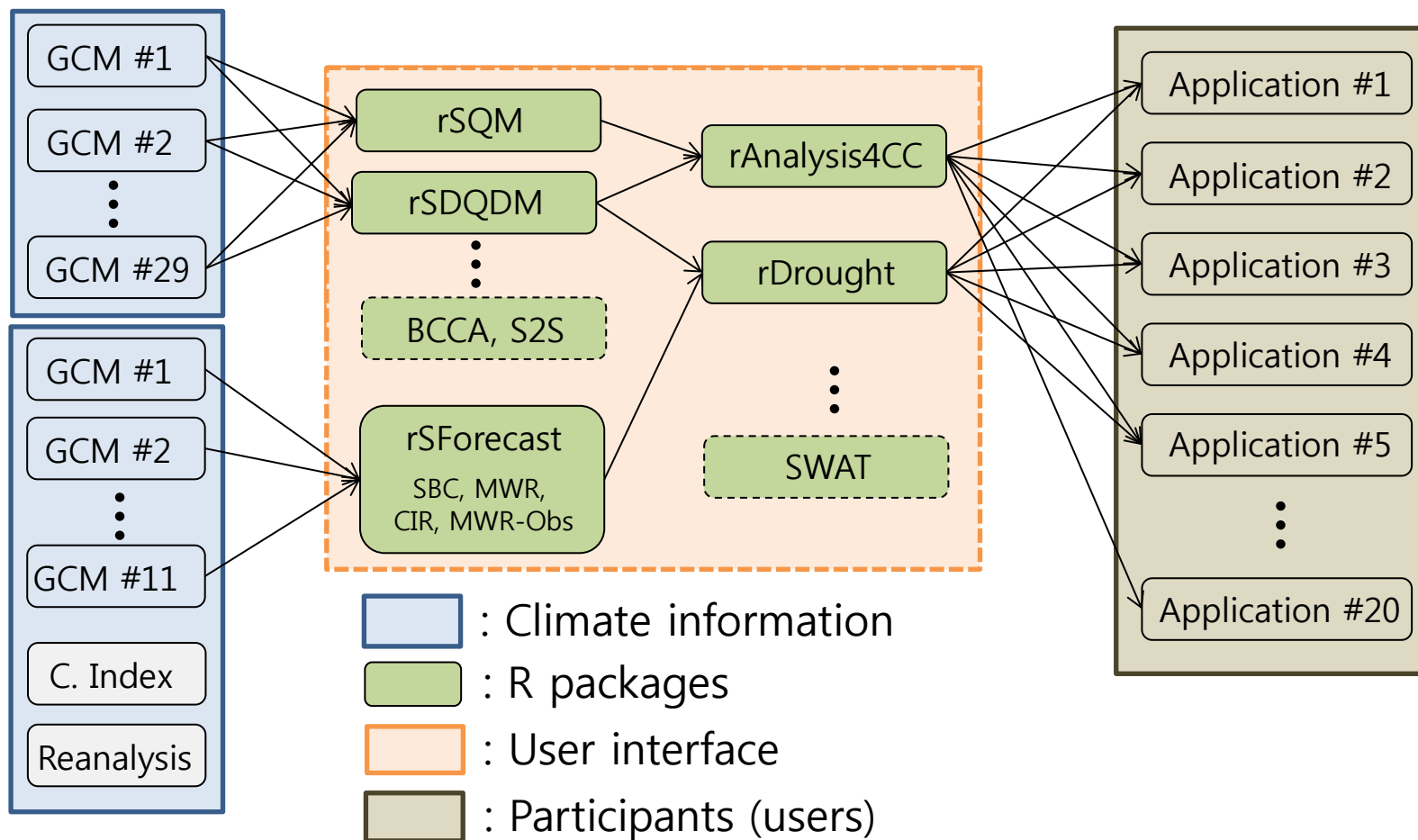
Q2. If answered "no", which downscaling method and GCMs are appropriate for a specific application?

Q3. Is there any user-centered climate service?

APCC's User-centered Downscaling Platform



Components of the training program



rSQM packages

- <https://cran.r-project.org/web/packages/rSQM/index.html>

rSQM: Statistical Downscaling Toolkit for Climate Change Scenario using Non Parametric Quantile Mapping

Conducts statistical downscaling of daily CMIP5 (Coupled Model Intercomparison Project 5) climate change scenario data at a station level using empirical quantile mapping method by Jaepil Cho et al. (2016) <[doi:10.1002/ird.2035](https://doi.org/10.1002/ird.2035)>.

Version: 1.2.42
Depends: R ($\geq$ 3.3.3)
Imports: [ncdf4](#), [zoo](#), [stringr](#), [EcoHydRology](#), [dplyr](#), [gsubfn](#), [yaml](#), [mise](#), [reshape2](#), [qmap](#), [ggplot2](#)
Suggests: [knitr](#), [rmarkdown](#), [testthat](#)
Published: 2017-09-25
Author: Jaepil Cho [aut], Wonil Cho [aut, cre], Imgook Jung [aut]
Maintainer: Wonil Cho <climate.service@apcc21.org>
License: [GPL-2](#) | [GPL-3](#) [expanded from: GPL ($\geq$ 2)]
NeedsCompilation: no
CRAN checks: [rSQM results](#)

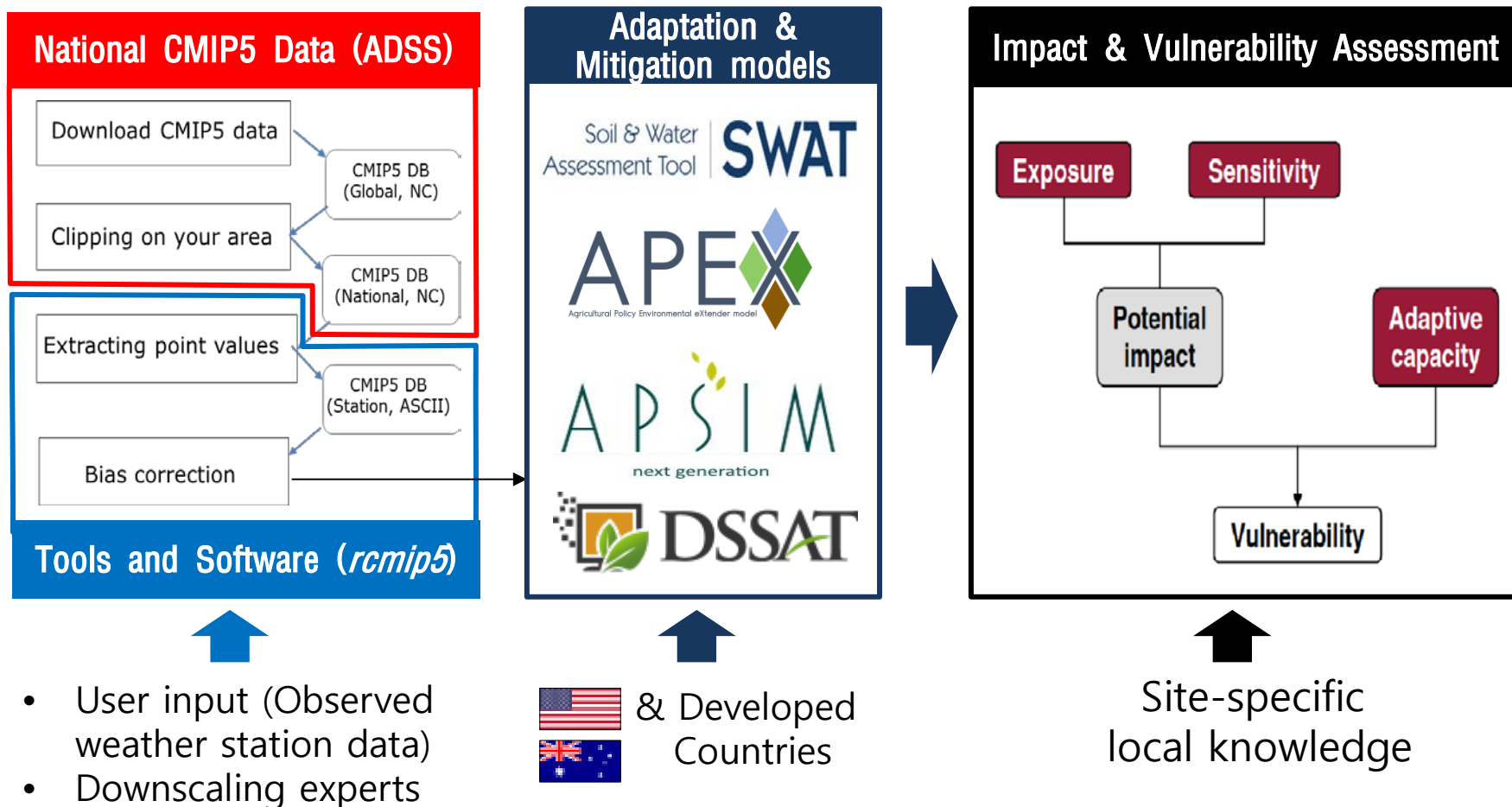
Down loads:

Reference manual: [rSQM.pdf](#)
Vignettes: [Vignette Title](#)
Package source: [rSQM_1.2.42.tar.gz](#)
Windows binaries: r-devel: [rSQM_1.2.42.zip](#), r-release: [rSQM_1.2.42.zip](#), r-oldrel: [rSQM_1.2.42.zip](#)
OS X El Capitan binaries: r-release: [rSQM_1.2.42.tgz](#)
OS X Mavericks binaries: r-oldrel: not available

Linking:

Please use the canonical form <https://CRAN.R-project.org/package=rSQM> to link to this page.

Overall Climate Change Adaptation Procedure





By HikingArtist.com

APEC Climate Center (APCC)
Jaepil Cho (jpcho89@gmail.com)