

TRAVEL REPORT FORM

출장보고서

결 재	팀장	부서장	원장	
	12/25 김광형	12/26 김형진	12/26 정홍상	
협 조				

I. Reporter 보고자

Department 소속	Position 직위(직급)	Name 성명	Travel Date 날짜	Note 비고
사업기획팀	팀장	김광형	2017/12/10-21	

II. Major Activities 주요업무 수행내용

1. Main Contents and Activities 주요내용 및 활동

1) AGU 참석 및 발표 (12/10-16)

가. 개요

- 참가 회의명: American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting (11-15, Dec)
 - AGU Fall Meeting은 미국 뿐 아니라 전세계 지구과학자들이 일년에 한번 모여 연구를 발표하고 교류를 하는 학술대회로서 지구과학계에서 가장 큰 학술대회 중 하나임
 - AGU Fall Meeting에서는 지구과학과 관련된 학계를 망라함. 대기과학, 수문학, 생물학, 농학 뿐 아니라 우주과학, 빙권학, 지구환경학 등의 분야가 포함됨
- 일시: 2017년 12월 11-15일 (5일간)
- 장소: New Orleans Ernest N. Morial Convention Center, New Orleans, USA
- ★ 홈페이지: <https://fallmeeting.agu.org/2017/program-overview/>

나. 활동

- 발표 (포스터)
 - 발표 제목: Climate-Agriculture-Modeling and Decision Tool for Disease (CAMDT-Disease) for seasonal climate forecast-based crop disease risk management in agriculture
 - 발표 내용: CAMDT-Disease는 계절예측정보의 상세화, 상세화된 기후정보를 입력값으로 농업모형 구동하여 작황 및 병해충 정보의 생산, 생산된 정보를 통한 사용자의 의사결정이 플랫폼 상에서 자동으로 연결되는 시스템이다. 본 시스템은 계절예측정보를 농업분야에서 활용하는데 있어서 가장 필수적인 기술이 집약된 사례로, 향후 국내 작황예측에 계절예측정보를 활용하는데 기반기술로 활용이 가능함.
 - 발표 세션: GC33C. Toward Better Understanding of the Impacts of Climate Variability: From Ecosystem Processes to Agricultural Adaptation and Decision II Posters
 - 발표 일자: 12월 13일 (수) 13:40-18:00
- ★ 불임1. 김광형 발표자료

2)IRI 업무협의 (12/17-21)

가. 기후정보서비스 협력 방안 논의

- 아태지역 대표 기후정보 DB 구축과 관련해서 APCC 기후정보의 활용성을 높이기 위한 DB 공유 협력방안 논의
- CCAFS 프로그램을 통한 공동 협력방안 협의
- IRI Data Library 협력 일정 논의

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

1) AGU 참석 및 발표

- 기후과학 및 응용분야 최근 현안 이슈, 국제적 연구 동향 파악함
- 관련분야 과학자들과의 교류를 통해 인적 네트워크 구축하였음
- 대기과학, 수자원, 농업 등의 분야에 APCC의 연구 결과를 홍보하였음
- 전세계에서 관련 학계 과학자들이 모이는 대규모의 학회이니만큼 APCC의 기후과학 및 응용분야 연구 결과를 홍보하는데 적합함

2) IRI 업무협의

- 아태지역 대표 기후정보DB 구축과 관련해서 APCC 기후정보의 활용성을 높이기 위한 DB 공유 협력방안 논의
 - IRI의 Data Library는 다양한 기후정보DB를 실시간으로 저장하여 제공할 뿐만 아니라 사용자의 니즈에 따라 다양한 포맷의 자료를 생성하여 활용할 수 있는 IRI의 기후자료 제공서비스임
 - IRI에서는 지난 2015년 APCC 원장 및 본부장 방문을 기해 APCC에서 생산하는 기후정보에 대한 공유를 공식적으로 요청하였으나 일부 기술적인/정책적 문제로 인해 실질적인 공유가 되지 못함
 - IRI에서는 이번 방문기회를 통해 다시 한번 APCC의 기후자료, 특히 individual model output에 대한 Data Library를 통한 공유를 요청하였음. Data Library를 통해 해당 자료의 공유는 APCC 기후정보의 접근성 및 활용성을 증진하는 계기가 될 것이라고 설명함
 - APCC에서는 MME 자료에 대한 공유는 현재 시점에서 가능함을 이야기 했으며, 다만 개별 모형의 자료는 해당 모형 파트너 기관과의 협약을 통해 제공하고 있는 것이기 때문에 IRI에서 해당 모형자료를 직접 제공하는 것이 어렵다는 것을 알림
 - 다만 해당 모형 파트너 기관과 IRI와의 추가적인 협약이 된다면 APCC가 해당 정보를 IRI Data Library와 공유하는 것에 문제가 없을 것이며, 관련해서 APCC의 도움이 필요하다면 가능한 여러 기회를 통해 지원할 것을 이야기 함
 - 그럼에도 불구하고 IRI와의 기후정보 및 기후서비스 관련된 협력관계가 중요하기 때문에, APCC와 IRI의 기후정보를 상호공유하기 위해 필요한 기술적 내용은 두 기관의 업무협약을 시작으로 되도록이면 빨리 추진하는 것으로 하되, IRI에서는 APCC의 House model인 SCoPS 자료부터 시작해서 개별 모형의 자료를 공유하는 협력 시스템을 구축하는 것을 제안함
- IRI의 CWP와 CCAFS 프로그램을 통한 아태지역 기후정보서비스 공동 협력방안 협의
 - IRI는 Columbia World Project(CWP)의 아시아지역 기후정보서비스를 위한 타겟국가로 방글라데시와 베트남을 선정하여 향후 기후정보서비스 프로젝트를 기획하고 있음(Lisa, Walter -> 전체 PI, Pietro -> 베트남 Lead)
 - CWP 베트남 사업은 아직까지 구체적인 사업내용이 결정되지 않은 상태이지만, 국가 기후 예측 및 모니터링 역량 강화, 주요 연구기관(CIAT, ICRAF, IRRI)과의 협력을 통한 Dynamic Crop Calendar 개발, Flood/Drought 모니터링 및 조기경보 시스템, Map Room을 통한 기후정보서비스와 ENACTS를 활용한 국가 기후자료의 품질을 높이는 사업내용으로 구상이 되고 있음(국가 파트너는 NHMS와 IMHEN)
 - CWP의 대상국 중 베트남은 APCC의 중점협력 국가인 APEC 회원국 중 하나로써 APCC와 IRI의 협력을 위한 대상국으로 적합함
 - IRI에서는 CWP의 성공적 수행을 위해 각 대륙 별로 해당 지역에 기후정보를 제공하고 있는 국제연구기관과의 협력을 통해 개발된 기후정보의 지역 중점센터로서의 역할 뿐 아니라 대상국가에서의 성공적 프로젝트 결과가 지역의 타 국가로 확장되는데 해당 지역 국제연구기관의 주도적 역할을 지향하고 있으며, 이에 따라 베트남을 포함한 동남아시아 지역에 주도적으로 기후정보를 제공하고 있는 APCC와의 협력을 구상하고 있음
 - IRI가 포함된 CCAFS 프로그램은 농업분야에 기후정보서비스를 활용하여 개도국의 기후변화 대응역량을 배양하고 기후 탄력성을 높이기 위한 전지구적 프로그램으로써 세계 유수의 국제기금을 통해 운영이 되고 있는 대표적인 연구개발 프로그램임(아프리카 지역 국가의 대표적인 성공사례로 르완다의 Map Room을 소개: Maproom.meteorwanda.gov.rw)
 - IRI의 CWP 프로젝트는 CCAFS 프로그램과의 공동연구 시너지를 통해 해당 지역 및 국가에서의 성

공적인 기후정보서비스 사업을 추진할 계획이기 때문에 베트남을 대상으로 하는 APCC와 IRI, CIAT, WMO 등을 포함한 지역협력체의 구성에 적극적으로 참여할 필요성이 있음

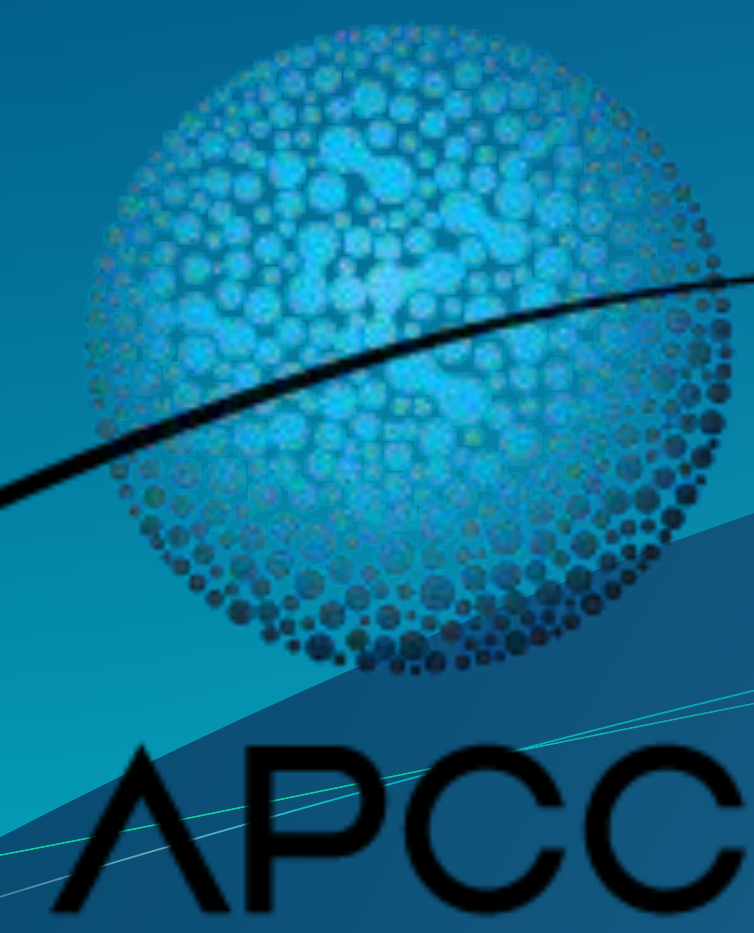
- APCC가 해당 공동협력사업에 참여하게 되면, 향후 APCC의 아태지역을 관장하는 기후정보 허브 기관으로써의 지위를 공고히 할 수 있으며, 성공사례를 중심으로 아태지역의 타 국가에 효과적인 기후정보서비스를 확장하고 구축하는데 시발점이 될 것으로 판단됨
- 따라서 APCC에서는 IRI와 다른 참여기관들과의 긴밀한 협력을 통해 베트남을 중심으로 한 기후정보서비스 사업의 디자인 및 수행에 적극적으로 참여하여 APCC의 기후정보 및 기후정보서비스 기술을 최대한 활용하거나 필요한 기반 융합기술을 개발하는 기회로 삼고, 이를 바탕으로 아태지역에 대표 기후정보서비스 기관으로 주도적 역할을 수행할 수 있도록 최대한의 노력을 다해야 함

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



Climate-Agriculture-Modeling and Decision Tool for Disease (CAMDT-Disease) for seasonal climate forecast-based crop disease risk management in agriculture

In partnership with



Kwang-Hyung Kim¹, Seongkyu Lee¹, Eunjin Han², and Amor Ines³

¹ APEC Climate Center, Busan, Korea; ² International Research Institute for Climate and Society, Columbia University, NY, USA; ³ Michigan State University, Dept of Plant, Soil and Microbial Sciences, MI, USA

Background and Objectives

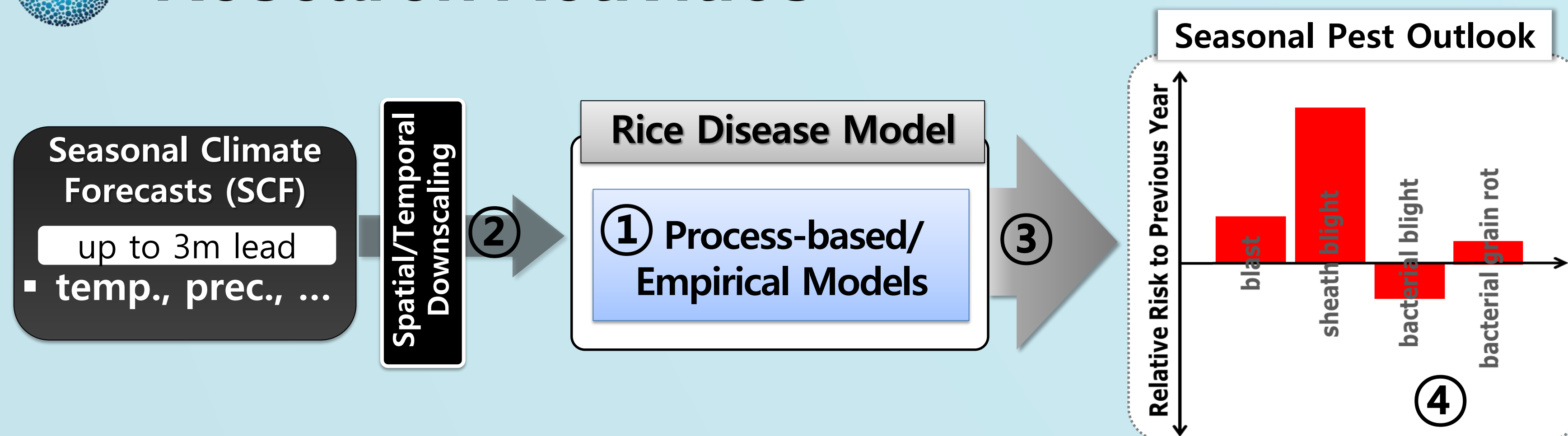
Background

- The application of rice disease models for seasonal pest outlook production in the Bicol region, or the Bicol Rice Disease Project (BIRD), was a collaborative partnership between APEC Climate Center (APCC) and the International Research Institute for Climate and Society (IRI)
- APCC became a co-implementing partner of IRI in 2015 for the Bicol Agri-Water Project (BAWP), which aimed to improve water security in the Philippines by adopting climate decision support tools and enhance agricultural development under climate variability and change
- APCC's main activity was to extend the Climate-Agriculture-Modeling and Decision Tool (CAMDT), the central output of BAWP. By integrating selected disease models into CAMDT, APCC has enabled **the translation of climate information into potential disease risk under given seasonal climate forecasts** in the Bicol region

Project Overview

Title	Bicol Rice Disease Project (BIRD) for the application of rice disease model for seasonal pest outlook production in the Bicol region
Duration	October 2015 – November 2017
Partners	International Research Institute for Climate and Society at Columbia University (IRI)
Goal	Increase climate resilience for rice farming in the Bicol region, Philippines
Objectives	1. To develop rice disease component and integrate it into the CAMDT platform to generate CAMDT-Disease 2. To provide users with strategic and practical information on how to utilize the seasonal disease risk information in their decision-makings

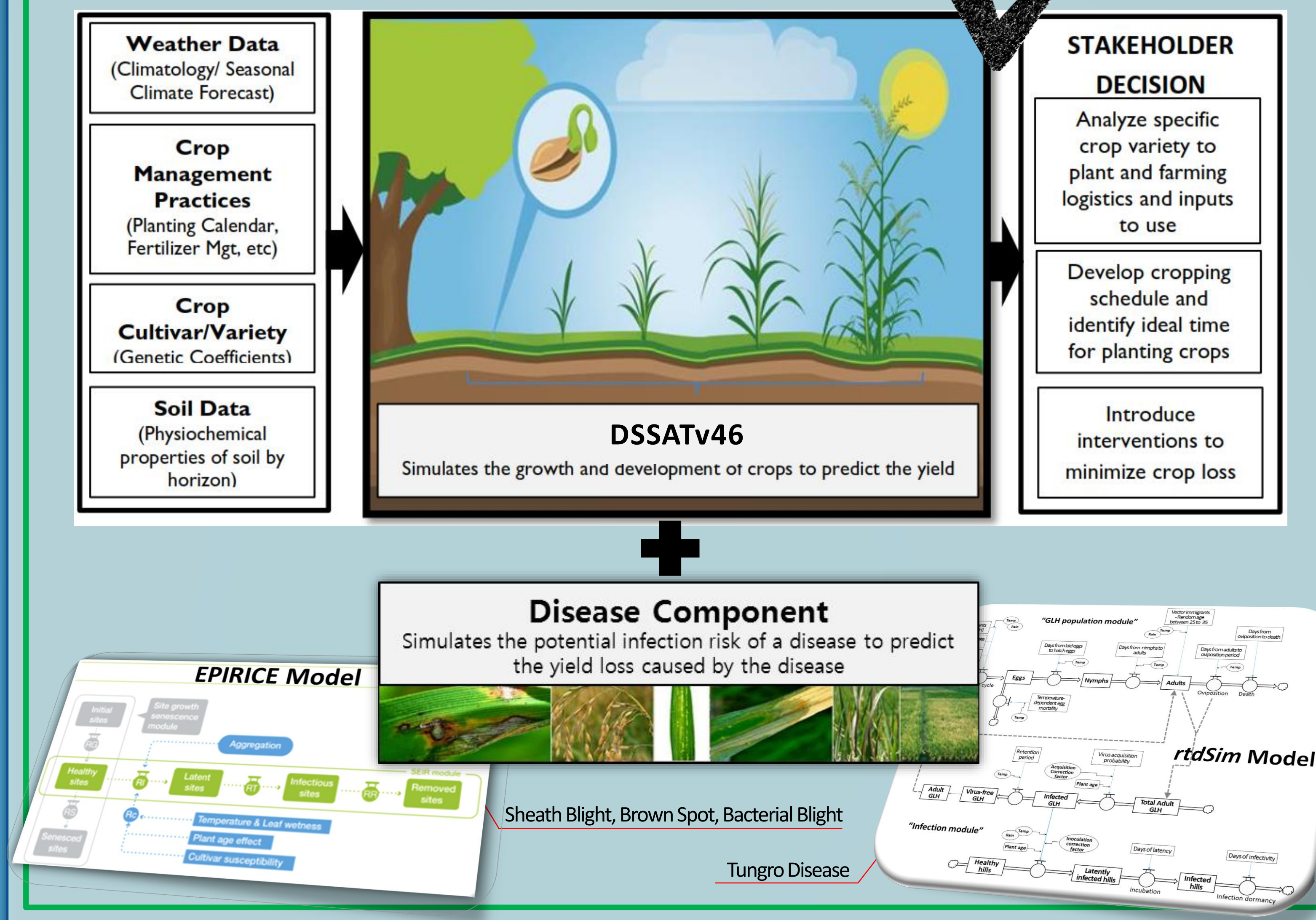
Research Activities



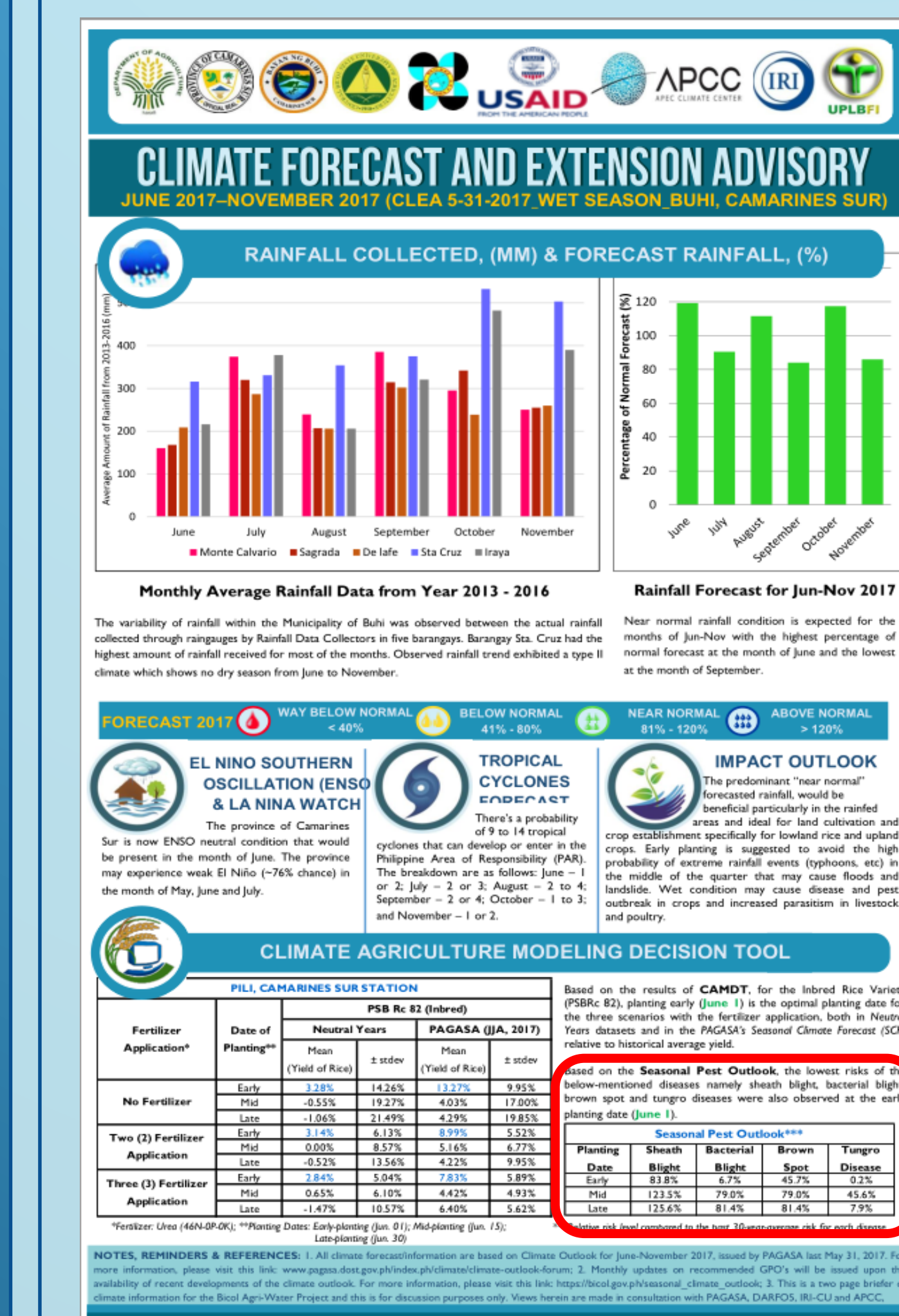
- Development of disease models for the SCF application
- Application of SCF downscaling skills for crop and disease models
 - Stochastic Disaggregation (PredictWTD by IRI)
 - Resampling (Fresampler by IRI)
- Development of CAMDT-Disease and generation of seasonal pest outlook
- Implementation of the pest outlook on a sustainable climate service system in the region (Agro-Climate Advisory)

CAMDT-Disease Work Flow

"Seasonal Rice Pest Outlook"

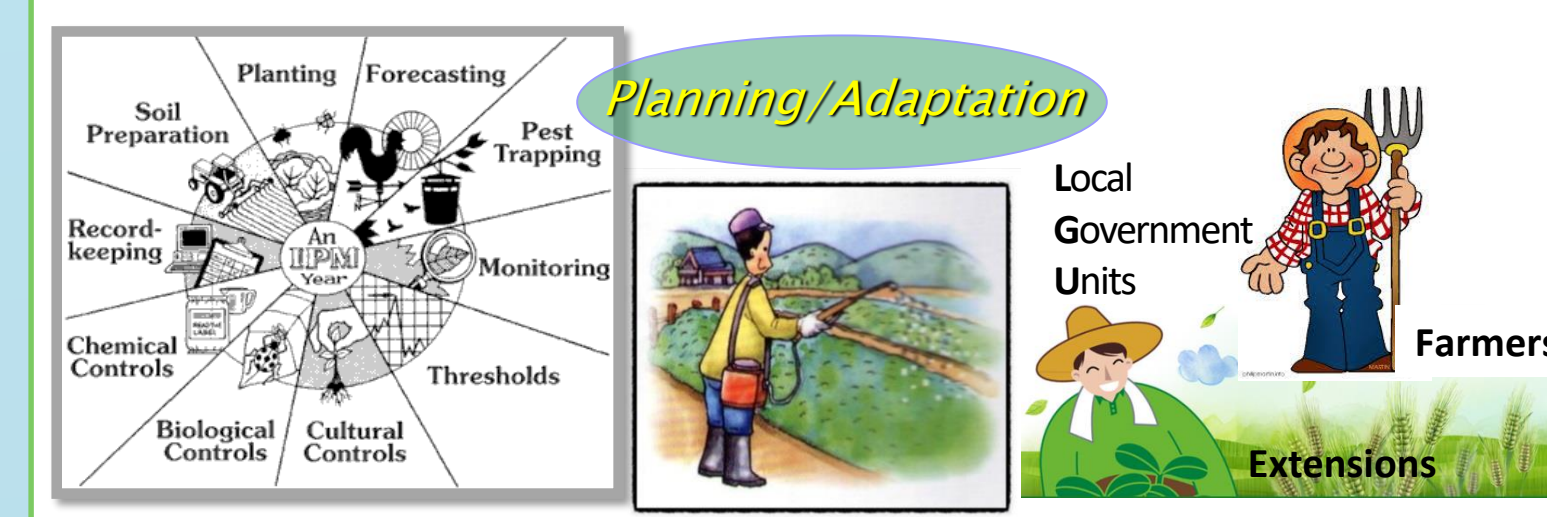


3. Agro-Climate Advisory



Agricultural decision-making support

- The Seasonal Climate Forecast and Extension Advisory or CLEA is a two-page agro-climate advisory bulletin containing the following:
- climate information including seasonal climate forecast, tropical cyclone forecast, and the El Niño Southern Oscillation (ENSO) provided by the PAGASA;
 - the results of crop and disease simulation runs using CAMDT and CAMDT-Disease; and
 - the Extension Advisory and Good Practice Options and advisories on ideal times for planting and harvesting, crops or varieties to plant, and crop and water management practices suitable for climate outlook.



Based on the **Seasonal Pest Outlook**, the lowest risks of the below-mentioned diseases namely sheath blight, bacterial blight, brown spot and tungro diseases were also observed at the early planting date (**June 1**).

Seasonal Pest Outlook***				
Planting Date	Sheath Blight	Bacterial Blight	Brown Spot	Tungro Disease
Early	-35.6%	-10.4%	-5.8%	10.4%
Mid	-20.1%	-17.8%	20.4%	36.8%
Late	50.1%	-5.1%	15.6%	89.7%

***Relative risk level compared to the past 30-year-average risk for each disease

1. User Interface (CAMDT-Disease)

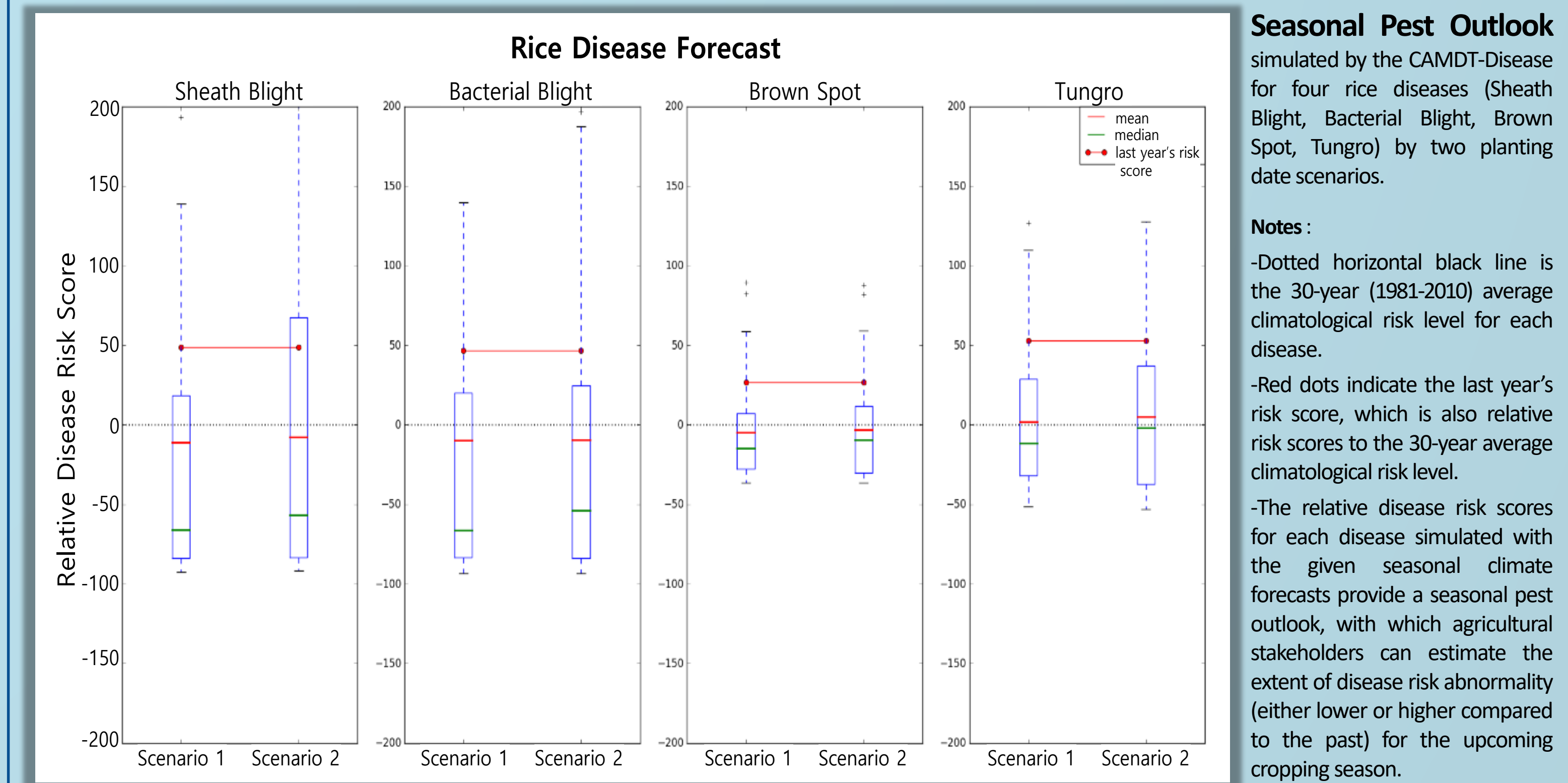
① CAMDT-Disease Setup :

For seasonal climate forecast, downscaling method, planting and harvesting dates, rice cultivar, soil, irrigation, fertilizer,... & disease on/off

② CAMDT-Disease Run :

With different scenarios such as varieties, planting dates, fertilizer applications, irrigations, input expenses, market prices, etc

2. Disease Output (CAMDT-Disease)



Seasonal Pest Outlook simulated by the CAMDT-Disease for four rice diseases (Sheath Blight, Bacterial Blight, Brown Spot, Tungro) by two planting date scenarios.

- Notes:**
- Dotted horizontal black line is the 30-year (1981-2010) average climatological risk level for each disease.
 - Red dots indicate the last year's risk score, which is also relative risk scores to the 30-year average climatological risk level.
 - The relative disease risk scores for each disease simulated with the given seasonal climate forecasts provide a seasonal pest outlook, with which agricultural stakeholders can estimate the extent of disease risk abnormality (either lower or higher compared to the past) for the upcoming cropping season.

References: 1) Kim, K.-H., Lee, S., and Atkins, C. (2017). Bicol Rice Disease Project (BIRD) for the application of rice disease model for seasonal yield loss simulation in the Bicol region. APCC Annual Report, 2017-07; 2) Han, E., Ines, A.V. and Baethgen, W.E. (2017). Climate-Agriculture-Modeling and Decision Tool (CAMDT): A software framework for climate risk management in agriculture. Environmental Modelling & Software, 95, 102-114; 3) Kim, K.-H., Cho, J., Lee, Y.H., Lee, W.-S. (2015). Predicting potential epidemics of rice leaf blast and sheath blight in South Korea under the RCP 4.5 and RCP 8.5 climate change scenarios using a rice disease epidemiology model, EPIRICE. Agric. For. Meteorol., 203, 191-207; 4) Savary, S., Nelson, A., Willocquet, L., Pangga, I., & Aunario, J. (2012). Modeling and mapping potential epidemics of rice diseases globally. Crop Protection, 34, 6-17.