

국외 출장 결과보고서

결	담당자	팀장	실장	사업단장
	1월 9일	1월 9일	1월 9일	1월 10일
재	송재영	구명서	이은희	이우진

1. 출장개요

출장목적	LS4P Workshop 및 AGU Fall Meeting 2023 참석 및 발표		
출장일정	2023. 12. 9.~2023. 12. 17. (9일간)		
성명		소속	직급(직위)
송재영		결합모델팀	선임급연구원
방문기관 (또는 회의장소)	미국, 샌프란시스코, Moscone Center		
출발지	서울, 인천	도착지	미국, 샌프란시스코

2. 업무수행내용

가. 출장 배경 및 목적

- 2023년 12월 10일 미국 샌프란시스코에서 개최되는 LS4P international workshop과 11일 ~ 15일에 개최되는 AGU Fall Meeting 2023 참석을 통해 관련 분야의 최신 연구 동향을 파악하고, 각국의 전문가들과 교류함으로써 사업단의 연구성과 및 비전 등을 공유하고자 함. 사업단의 연구성과를 발표하고 전문가들과 논의를 통해 사업단에 활용할 수 있는 유용한 정보 및 의견들을 수집하여 사업단에 환류함으로써, 사업단의 연구 개발에 활용하고자 함.

나. 주요 업무 수행 사항

- LS4P 발표와 AGU 포스터 발표를 통해 우리 모델 개발 역사와 결합모델 완성 과정을 자세히 알리고 결합/비 결합모델을 이용한 실험 결과를 공유함. 특히 이번 발표에서는 3가지 지면결합 모델(Noah, Noah-MP, CLM)을 이용해 티벳 지역 및 로키산맥 지역에서의 섭동 영향을 비교·분석해 지면모델 간 결과 차이를 공유했으며 그중에서 CLM의 두꺼운 토양층 및 적설층이 초기장을 잘 유지 시켰음을 보여줌. 이번 연구는 대기-지면 상호작용 실험에 국한되었지만, LS4P 참여자들이 해양을 포함한 Fully-Coupled 모델을 이용한 실험에도 큰 관심을 보여 우리 모델도 참여 가능함을 알림
- LS4P 미팅 중 우리와 다른 방식으로 다양하게 섭동 실험을 하고 있음을 알 수 있었으며 추후 자세한 방법에 대해 정리해서 공유하기로 함. 24년 10월까지의 기관별로 실험을 마칠 수 있도록 요청받았으며, 우리 모델 실험에 대해 추가 논의가 필요해 LS4P 프로젝트 리더와 개별 미팅을 가질 예정

- o Ruby Leung (PNNL Chief scientist) 발표: CESM Fully Coupled 모델실험 결과를 분석하여 지면 모델 특히 티벳지역 온도의 중요성을 강조함. 이 실험은 자료동화를 이용해서 실험했으며 각 결합자(LND,OCN,etc.)에 대해 자료동화 기법을 적용해 어느 요소가 가장 중요한지 Hindcast를 통해 비교 분석했으며, 실험 결과 지면과 해양모델이 가장 중요하게 나타났는데 그중에서 지면모델이 더욱 중요한 역할을 하고 있음을 밝힘. 또한, 지면 전체를 자료 동화한 결과와 티벳지역만 자료 동화한 결과가 비슷해 티벳지역 온도가 매우 중요함을 알 수 있었음
- o Guo-Yue Niu (UA) 발표: Noah-MP모델은 아직 웅덩이를 구현하지 못하므로 Saturated와 Unsaturated구역을 분할해 웅덩이 모델을 구현. 실험을 통해 웅덩이 시스템이 TWS(water storage)와 최대 유출량 예측에 도움이 된다는 것을 밝힘. 이 실험중에 VG(Van Genuchten)와 CH(Clapp-Hornberger) Retention-Curve모델을 비교하였는데 VG모델이 조금 더 건조하게 만들고 증발산량이 비교적 적게 모의됨을 알림

3. 출장성과 • 시사점 및 향후 업무 활용 계획

- o 대기-지면 관한 최신 연구 동향 및 기술을 조사하였고 현재 우리 모델 예측 성능 현황 그리고 몇 가지 지면 모델 연구 결과를 공유함. 특히, 섭동실험결과 공유 통해 우리모델과 다른 기관 모델과의 특성 차이를 알 수 있었으며, 토론을 통해 LS4P 프로젝트 실험을 더 매끄럽게 진행 시킬 방법을 배울 수 있었음. 또한, 다른 기관 실험 결과를 바탕으로, 지면 모델의 중요성 다시 한번 확인했고 우리 모델의 결합 특성과 개발 계획을 해당 전문가와 논의하여 의견을 활용해 개선점 및 앞으로의 지면 모델 고도화 및 개선 방향을 수립하는 데 도움이 되었음