

NCAM-LAMP를 이용한 고해상도 기상작물결합모델링 - ERA5 자료 테스트

민성현, 이수정, 이승재*
국가농림기상센터

High-resolution Weather-Crop Coupled Modeling using NCAM-LAMP: Test of ERA5 Data

Sung-Hyun Min, Su-Jung Lee and Seung-Jae Lee*
National Center for AgroMeteorology

2016년 국가농림기상센터(NCAM)에서 Weather Research and Forecasting(WRF) 모델을 기반으로 하는 Land-Atmosphere Modeling Package (LAMP) 버전 1을 구축한 이래, 농업과 임업 분야에서 LAMP의 결과를 활용한 여러 응용 연구 및 서비스가 진행되어 오고 있다. 작물 모델의 경우, 기후변화 시나리오별로 지역기후 모델에 의한 작물의 생산성을 연구해 왔으나, 국내 연구의 경우 작물모델 구동에 필요한 기상인자(ex. 복사, 기온, 강수 등) 자료가 필지를 대표하기에는 매우 성근 저해상도 자료를 사용했었기 때문에 국내의 작물 생산성을 물리 역학적으로 상세히 모의하기는 한계점이 있었다. 이러한 측면에서 농업 부문에 있어서 고해상도 WRF-작물모델링 시스템이 구축은 최신의 접근법으로서 매우 유용할 것이라 생각된다. 본 연구에서는 LAMP 패키지 내에 고해상도 기상-벼작물 결합모델 구축 작업의 일환으로, 국내 경기도 지역을 대상으로 조생종인 오대벼와 중만생종인 화성벼의 수량을 ERA5 데이터를 기반으로 모의하는 실험을 수행하였다. ERA5 재분석 자료는 1시간 간격으로 제공되며, 0.25° x 0.25°의 공간해상도를 가지고 있다. LAMP는 다차원의 고해상도 지면-대기 모델링 패키지로서 격자별로 대기와 지표면의 기상 인자 및 플럭스를 모의 및 예측을 할 수 있다. DSSAT 작물 모델은 벼는 물론 16가지 작물(보리, 밀, 콩, 옥수수 등)의 생육, 발달, 수량 뿐 아니라 영농 기간 동안 변화되는 토양 수분, 탄소, 질소, 증발산을 모의할 수 있는 장점이 있어, 지난 15년 동안 전 세계적으로 기후변화에 대한 영향 평가에 널리 쓰이고 있다. 실험 결과에 따르면, 경기도 지역의 오대벼, 화성벼의 생산량은 각각 5656, 5010kg ha⁻¹으로 모의되었고, 경기도 지역의 평균 관측 수량(5130kg ha⁻¹)과 유사한 수준으로 나타났다. 본 연구 결과를 한층 더 고해상도로 내려가는 ERA5-WRF-DSSAT 결합모델을 구축하고, 이를 바탕으로 기후 및 환경변화가 작물 생산량에 미치는 영향을 상세 평가하고 영농활동과 작부체계를 결정하는 보조 자료를 제공할 계획이다.

* Correspondence to : sjlee@ncam.kr

감사의 글

이 연구는 농촌진흥청 연구사업(PJ0141892019)의 지원을 받아 수행되었습니다.