

동아시아 Fluxnet 자료를 활용한 지면모형(CLM)의 성능평가 및 개선

Evaluation the Community Land Model (CLM) using Fluxnet data over East Asia

서호철*, 김정빈**, 이재형***, 김연주****

Ho Cheol Seo, Jeong Bin Kim, Jae Hyeong Lee, Yeonjoo Kim

요 지

지구표면에서 발생하는 물순환, 에너지순환, 탄소순환은 토지-대기-식생간의 물리화학적 관계에 의하여 발생하며 이를 모사하기 위해 지면 및 기후모델이 활용된다. 본 연구에서는 NCAR의 지면 모형인 Community Land Model(CLM) v4.5를 동아시아에 적용하고자 한다. 동아시아 범위에서 Fluxtower가 설치되어 물, 에너지, 탄소 플럭스 자료가 관측된 지점에서 모형을 구동하고 결과를 평가하였다. CLM 결과에 따른 증발산(Evapotranspiration), 잠열(Latent heat), 현열(Sensible heat)과 같은 물 및 에너지 순환에 관한 결과 뿐 아니라 총 일차생산량(Gross primary production), 순생태계순환(Net ecosystem exchange), 생태계 호흡량(Ecosystem respiration)과 같은 탄소순환에 관한 결과를 비교, 분석하였다. 특히, 기초 결과 분석에 따라 지면 모형 내의 여러 모듈 중에서 화재 관련 모듈에 초점을 맞추어 CLM 모형을 개선하였다. 화재는 식생의 성장에 많은 영향을 미치는 모듈로서 탄소순환 모의에 중요한 역할을 한다. 전 지구 대상을 모의로 하는 CLM에서 삼림 및 초지 지역의 화재 발생은 국내총생산(Gross domestic product, GDP) 및 인구밀도에 따라 모수화되어 있으나, 이는 전 지구 혹은 지역 대상이 아닌 지점 수준의 모형적용을 위해 부적합하다. 이에 관련 모수들을 재산정하고 개선된 모형 결과를 정량화하기 위해 위에서 언급한 물순환, 에너지순환, 탄소순환 관련된 변수들의 모의값을 Fluxtower 관측값과 비교, 분석하였다.

핵심용어 : CLM, 화재, Fluxtower, GPP, NEE

감사의 글

연구는 국토교통부 물관리연구사업(14AWMP-B082564-01) 및 2016학년도 연세대학교 미래선도연구사업(2016-22-0061)의 지원을 받아 수행되었습니다.

* 정회원 · 연세대학교 공과대학 토목환경공학과 통합과정 · E-mail : tjhcj1@yonsei.ac.kr

** 정회원 · 연세대학교 공과대학 토목환경공학과 석사과정 · E-mail : zzang_bin@yonsei.ac.kr

*** 정회원 · 연세대학교 공과대학 토목환경공학과 통합과정 · E-mail : jhlee647@yonsei.ac.kr

**** 정회원 · 연세대학교 공과대학 토목환경공학과 조교수 · E-mail : yeonjoo.kim@yonsei.ac.kr