

## 지표수문모형의 하천유출 모의성능 개선 Improving streamflow predictability in a land surface model

최현일\*, 김영권\*\*

Hyun Il Choi, Yung Kwon Kim

### 요 지

기후변화에 대응하기 위한 가뭄과 홍수 등의 수재해 관리체계 수립의 필요성이 높아지고 있어, 기후예측모형과 연계하여 수문 및 에너지 순환과정에서 하천유출에 대한 기후변화 영향예측이 가능한 지표수문모형(Land Surface Model, LSM)의 개발과 적용이 요구되고 있다. 또한, LSM은 연속적이고 장기적인 유출을 모의할 수 있어 수재해에 관한 예측과 정보 제공에 유용하므로, 최근 수재해 예측시스템 구축을 위한 주요한 도구로 관심을 받고 있다. 이에 따라, 본 연구에서는 기후모형 CWRP(Climate-Weather Research and Forecasting Model)와 연계되어 물-에너지 순환모의가 가능한 최신 LSM 중 하나인 Common Land Model(CoLM)을 우리나라 유역의 장기하천유출 모의에 적용하고자 한다.

대부분의 LSM은 지상의 물과 에너지 순환과정이 각 단일 격자의 수직적인 모의과정으로 제한되고 있었지만, 현재 지속적인 개선을 통해 많은 LSM에서 보다 현실적인 물과 에너지 변화를 모의하고자 노력하고 있다. 그러나, 지속적인 모형의 개선에도 불구하고(또는 그로 인해) 정교한 수학적 프로세스를 통합하여 개선된 최신 LSM은 오히려 복잡한 매개변수 체계, 매개변수 추정, 입력자료, 초기 및 경계조건 등에서 비롯된 불확실성이 존재하고 있다. 따라서, 모형의 주요 매개변수값의 추정은 모의결과의 성능과 안정성을 확보하기 위한 LSM의 모의에서 필수적인 과정 중 하나이다. 유역의 특성에 따라 결정되는 모형 매개변수는 관련자료의 부재 또는 관측의 부정확성으로 인해 검보정 과정을 통해 결정되어야 하므로, 유역의 수문특성을 최대한 반영하고 모형의 성능과 안정성을 확보하기 위해 모의목적에 따라 적절한 검보정 목적함수의 선정도 요구된다.

CoLM과 같이 다양한 매개변수가 사용되는 LSM에서는 모의결과에 대한 불확실성을 줄이고, 모의목적에 따른 모형의 예측도 향상을 위해서 모의결과에 민감한 주요 매개변수의 검보정이 과정이 중요하다. 따라서, 본 연구에서는 격자기반 지표수문모형인 CoLM을 이용하여 우리나라 유역의 장기하천유출을 모의하는 과정에서 CoLM의 주요 매개변수 검보정에 필요한 적절한 목적함수의 적용을 통해 CoLM 장기하천유출 모의결과의 예측성능을 개선하고자 한다.

**핵심용어 : 지표수문모형, 장기하천유출모의, 모의성능, 검보정, 목적함수**

### 감사의 글

이 연구는 2022년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구입니다(No. 2022R1A2C1003729). 이에 감사드립니다.

\* 정회원 · 영남대학교 공과대학 건설시스템공학과 교수 · E-mail : [hichoi@ynu.ac.kr](mailto:hichoi@ynu.ac.kr)

\*\* 영남대학교 공과대학 건설시스템공학과 석사과정 · E-mail : [kyg0810213@naver.com](mailto:kyg0810213@naver.com)