동아시아 WRF-Hydro 구축 및 평가

Development and assessment of WRF-Hydro in East Asia

이재형*, 김연주**

Jaehyeong Lee, Yeonjoo Kim

요 지

동아시아 지역은 몬순 영향으로 계절적인 수자원 변동성이 매우 크고 홍수 및 가뭄과 같은 수재해 피해가 빈번히 발생하고 추세이다. 본 연구에서는 동아시아의 수자원 관리에 활용하기 위해 수문 모형 중 하나인 WRF-Hydro (Weather Research and Forecast and Model Hydrological modeling extension package) 모형을 구축하였다. WRF-Hydro 모형은 미국 NCAR (National Center for Atmospheric Research)에서 개발된 커뮤니티형 고해상도 예측모델로 미국 등에서 활발히 사용되고 있으나, 동아시아 지역에 적용된 연구는 없다. 따라서 모형의 동아시아 적용 가능성에 대한 불확실성이 높다. 본 연구에서는 WRF-Hydro 모형을 0.25°의 공간해상도로 동아시아 대상으로 구축하였고, 기상 및 지면 특성과 유역자료를 활용한 머신러닝 방법으로 파라미터 보정을 시행하여 2006년부터 2015년까지 구동하였다. 머신러닝을 통해 지역특성이 고려된 WRF-Hydro 모형은 표면유출, 보수깊이, 표면 거칠기, 표면 기울기와 같은 매개변수를 보정하였다. 모형 평가를 위해 GRDC (Global Runoff Database Center (GRDC), GLDAS (Global Land Data Assimilation System), ESA-CCI (European Space Agency Climate Change Initiative), MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer)에서 제공하는 관측 유출량, 토양수분, 증발산량을 비교, 분석하여 동아시아 적용 적절성에 대해 검토하였다.

핵심용어 : 수문모형, WRF-Hydro, 머신러닝, 파라미터 보정

감사의 글

이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국 연구재단의 기초연구 사업과 국제협력사업의 지원(과제번호: 2020R1A2C2007670와 2021K2A9A2A06038429)과 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원(과제번호: 22CTAP-C163540-02)을 받아 수행되었습니다.

* 정회원・연세대학교 공과대학 건설환경공학과 박사과정・E-mail : jhlee647@yonsei.ac.kr

** 정회원・연세대학교 공과대학 건설환경공학 부교수・E-mail : yoenjoo.kim@yonsei.ac.kr