

CMIP6 GCMs 기후에 따른 유출 모의에 대한 편의보정 방법의 영향 평가

Assessing the Impact of Bias Correction on Runoff simulation according to CMIP6 GCMs climate

채승택*, 김진혁**, 정은성***

Seung Taek Chae, Jin Hyuck Kim, Eun-Sung Chung

요 지

General circulation models(GCMs)은 여러 국가 기관들의 물리적 기후 모의 프로세스를 기반으로 과거 및 미래 기후변화의 영향을 정량화하기 위해 개발되었으며 현재 미래 기후변화를 예측하는데 가장 효과적인 도구이다. 그러나 GCMs에 내포된 여러 불확실성 요소 및 넓은 격자 형식의 기후 데이터는 GCMs 기후 데이터를 사용한 지역적 기후 모의 시 주요 결립들로 인식되어지고 있다. 편의보정 방법은 GCMs을 사용한 지역적 기후 모의 시 기후 모의 성능을 향상시키기 위해 여러 연구에서 사용되어져 왔으나 다른 연구에서는 이러한 편의보정 방법의 문제점을 언급했다. 따라서 본 연구는 편의보정 방법이 GCMs 기후 모의 결과에 미치는 영향을 정량화하고 더 나아가 GCMs 기후 변수에 따른 유출 모의 결과에 미치는 영향을 분석했다. 연구대상지 과거 기간 기후 모의를 위해 coupled model intercomparison project(CMIP)6의 GCMs을 사용했으며, 미래 기후 모의를 위해 shared socioeconomic pathway(SSP) 시나리오를 사용했다. 편의보정 방법으로는 분위사상법을 사용했으며, 편의보정 전후 GCMs 기후 모의 성능 평가를 위해 5개 평가 지표를 사용했다. 연구대상지 장기 유출 모의를 위해 storm water management model(SWMM)이 사용되었으며, 기후 입력 자료로는 일 단위 강수량, 최고 및 최저 온도를 고려했다. 미래 기후 및 유출 모의 결과의 불확실성은 square root of error variance(SREV) 방법을 통해 정량화됐다. 결과적으로 과거 기간 GCMs 기후 및 유출 모의 성능은 편의보정 전보다 편의보정 후에서 향상되었으며 특히, 강수 및 유출 모의 성능이 크게 향상되었다. 미래 기간의 경우 편의보정 후에서 기후 및 유출의 극값을 더 잘 반영함을 확인했다. 본 연구의 결과는 GCMs 기후 변수를 사용한 지역적 기후 및 유출 모의 시 편의보정 방법이 미치는 영향에 대한 구체적인 정보를 제공할 수 있다.

핵심용어 : 기후변화, 불확실성, GCM, SWMM, SREV

감사의 글

본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구결과입니다(2021R1A2C200569913). 이에 감사드립니다.

* 정회원 · 서울과학기술대학교 건설시스템공학과 박사과정 · E-mail : cjstkeod@naver.com

** 정회원 · 서울과학기술대학교 건설시스템공학과 박사수료 · E-mail : jin830@seoultech.ac.kr

*** 정회원 · 서울과학기술대학교 건설시스템공학과 교수 · E-mail : eschung@seoultech.ac.kr