

기후 변화에 따른 한강 유역의 물수지 변화 Water balance Change of the Han River Basin by climate change

김용찬*, 김동균**
Yongchan Kim, Dongkyun Kim

요 지

최근 기후 변화로 인한 한반도의 극한 홍수 및 가뭄의 발생 빈도가 급증하고 있다. 이와 같은 이상 기후의 발생으로 연간 강수량의 편차가 더 커지면서 장래 물 부족 문제가 더욱 심화될 전망이다. 따라서 본 연구에서는 한강 유역의 수문 모형 구축을 통해 미래 물수지 변화를 정량적으로 예측함으로써 기후 변화가 한강 유역의 수문순환요소와 수자원에 미치는 영향을 분석하고 평가하였다. 레이더 강우 시계열 자료의 활용을 위하여 격자 단위로 분석이 가능한 분포형 수문 모형 VIC (Variable Infiltration Capacity)을 사용하였고 모형 구축에는 레이더 강우와 종관기상관측소의 강우 자료에 조건부 합성 기법(Conditional Merging, CM)을 적용하여 보정된 강우 자료를 사용하였다. 제공되는 VIC의 토양, 식생 변수는 공간 해상도가 너무 낮고 유역 내에서도 공간적인 변동성이 크지 않아 침투에 관련된 매개변수를 토지 피복과 연관 지어 격자마다 적절한 매개변수를 회귀 분석하여 새로 산정하였다. 먼저 보정 기간 6년(2009-2014)에 대해 보정을 하고 이후 검증 기간 6년(2014-2019)에 대해 검증을 진행하였다. 보정, 검증 기간에 대한 NSE 값은 각각 0.968, 0.569로 양호한 결과를 보여주었다. 구축된 수문 모형에 기후 변화를 고려하기 위해 GCM 기반의 CMIP6 미래기상자료를 입력해서 미래의 물 수지와 수문순환요소의 변화를 모의하였고 모의 결과, 미래 기간에는 강수의 편차가 더욱 심화되면서 가뭄이 더 빈번하게 발생하는 경향을 보였다.

핵심용어 : 기후 변화, 수문 모형, 수문순환요소, 물수지, 가뭄

감사의 글

본 연구는 2021년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었습니다. (NRF-2021R1A2C2003471)

* 정회원 · 홍익대학교 공과대학 토목공학과 석사과정 · E-mail : dydcks619@gmail.com

** 정회원 · 홍익대학교 공과대학 토목공학과 교수 · E-mail : kim.dongkyun@hongik.ac.kr