

AR6 기후변화 시나리오 기반 제주도의 미래 수문 변화 전망

Future hydrological changes in Jeju Island based on AR6 climate change scenarios

김철겸*, 조재필**, 이정은***, 장선우****

Chul-Gyum Kim, Jaepil Cho, Jeong Eun Lee, Sun Woo Chang

요 지

2022년 발간된 IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change) 6차 평가보고서 (AR6)에서는 미래 사회경제변화를 기준으로 기후변화에 대한 미래의 완화와 적응 노력에 따라 5개의 시나리오로 구분된 SSP (Shared Socioeconomic Pathways, 공통사회경제경로)를 제시하고 있다. 본 연구에서는 제주도 지역을 대상으로 SSP 시나리오에 따른 미래 수문학적 변화를 분석하였다. 제주도 지역의 독특한 기후 및 지질학적 특성, 간헐적 하천유출 특성 등을 모의할 수 있는 유역모델링(SWAT)을 기반으로, 미래 기후변화 시나리오에 따른 수문 변화를 분석하였다. 기후모형에 따른 미래 전망의 불확실성을 최소화하기 위해 SSP 시나리오 4종(SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0, SSP5-8.5)에 대해 18개의 Global Climate Models (GCMs) 자료를 분석에 사용하였다. 또한 지역별 공간적 특성을 충분히 반영하기 위해 하천구간과 고도 특성을 고려하여 총 299개 소유역으로 구분하여 모델링을 수행하였다. 각 GCM 및 SSP 시나리오별 산출된 유역모델링 모의자료를 기반으로 과거 historical 기간(1981~2010년)과 미래기간(2011~2100년)으로 구분하여 강수량, 유출량, 증발산량, 함양량 등에 대한 시공간적 변화를 분석하였다.

대체로 모든 GCM 및 모든 SSP 시나리오에서 미래기간으로 갈수록 강수량은 증가하는 것으로 나타났다. 북부지역(제주시)보다는 남부지역(서귀포시)의 증가량이 많으며, SSP5-8.5 시나리오에서 상대적으로 변동폭이 큰 것으로 분석되었다. 기준증발산량 또한 기온의 증가에 따라 미래로 갈수록 기준증발산량이 증가하는 것으로 전망되었으며, SSP5-8.5 시나리오에서 가장 크게 증가하는 것으로 나타났다. 기준증발산량의 절대값은 북부지역에서 더 크게 나타나며, SSP5-8.5에서 가장 큰 것으로 전망되었다. 과거기간 대비 변화율은 SSP5-8.5에서 가장 크게 증가하며, 최소 10% 이상 증가할 것으로 전망되었다.

핵심용어 : 기후변화, 제주도, SWAT, SSP

감사의 글

본 연구는 한국건설기술연구원 주요사업 “신기준수위 기반 해안지역 지하수 관리 솔루션 개발” 과제의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원하천연구본부 연구위원 · E-mail : cgkim@kict.re.kr

** 정회원 · 유역통합관리연구원 유역관리융합연구소 소장 · E-mail : jpcho89@gmail.com

*** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원하천연구본부 수석연구원 · E-mail : jeus22@kict.re.kr

**** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원하천연구본부 연구위원 · E-mail : chang@kict.re.kr