

기후변화의 불확실성을 고려한 한강유역의 물수급 전망

Projecting Water Balance for the Han River Basin Considering Climate Change Uncertainty

서승범*, 김영오**, 이재경***
Seung-Beom Seo, Young-Oh Kim, Jae-Kyung Lee

.....

요 지

현재 우리나라는 수자원의 안정적인 확보와 효율적인 관리를 위하여 20년 단위의 수자원장기 종합계획을 수립하고 있으며, 향후 발생가능한 물의 과부족을 평가하는 물수급 분석을 통해 최적의 수자원관리 계획을 수립하고 있다. 하지만, 현재의 수자원장기종합계획에서는 미래 물수급 전망을 단일 값으로 제시하는 확정론적 기법을 적용하고 있으며, 과거 유출패턴이 미래에도 똑같이 재현된다는 가정 하에 물수급 분석을 수행한다. 이는 기후변화의 불확실성에 따른 물공급 시나리오의 다양성을 고려하지 않는 것을 뜻하며, 현재 다양한 GCM(Global Circulation Model)을 통해 제시되고 있는 미래 수자원 변동 전망을 물수급 분석에 반영하지 않고 있음을 말해 주는 것이다. 따라서, 본 연구에서는 기후변화에 따른 미래 자연유출량의 불확실성을 반영할 수 있는 물수급 전망 기법을 제안코자 한다.

먼저 국내유역에 적합한 GCM 시나리오들을 선정하였으며, 스케일상세화(downscaling) 기법을 통해 한강유역 중권역별 강수량, 증발산량 등의 일 단위 미래 수문기상 자료를 구축하였다. 다음으로, 앞서 구축한 기상자료를 개념적 강우-유출 모형인 TANK 모형에 입력하여 중권역별 미래 유출량을 산정하여 각 시나리오별 미래 유출량 변화를 전망하였다. 물수급 분석 모형으로는 한국건설기술연구원에서 미국 SEI-B와 제휴하여 개발한 통합수자원평가계획모형인 K-WEAP을 사용하였으며, 물수급 분석 결과를 바탕으로 중권역별 물공급 지수를 산정하여 제시하였다. 현재 대부분의 기후변화 연구에서는 GCM 시나리오를 직접 적용한 결과를 바탕으로 미래 수자원 전망 결과를 제시하고 있는데, 여기에는 GCM 자체의 불확실성은 물론 과거 관측 자료를 입력자료로 하는 기존 연구 방법론으로 부터의 급진적인 변화에 따른 연구 연속성의 문제 또한 존재한다. 따라서 본 연구에서는 GCM 유출량 시나리오의 직접 적용 대신 과거 유출 시나리오별 가중값을 산정하여 반영함으로써 GCM 모의 결과의 불확실성을 저감하는 방안을 제안하였다.

핵심용어 : 물수급 분석, 기후변화, 불확실성, K-WEAP

* 서울대학교 공과대학 건설환경공학부 석사과정 · E-mail : sbseo7@snu.ac.kr

** 정회원 · 서울대학교 공과대학 건설환경공학부 부교수 · E-mail : yokim05@snu.ac.kr

*** 정회원 · 서울대학교 공과대학 건설환경공학부 박사과정 · E-mail : myroom1@snu.ac.kr