

기후변화 적응 유역 물순환 개선 기술 적용 및 평가 (경안천)

Application and evaluation of improving techniques for watershed water cycle to adapt climate change (Gyeongan-Cheon)

장철희*, 김현준**

Cheol Hee Jang, Hyeon Jun Kim

요 지

기후변화 적응 유역 물순환 개선 기술은 기후변화가 진행 중에 있거나 예상되는 지역에 대하여 강우-유출수를 지연, 저류, 침투시켜 지속가능한 물순환체계를 유지·회복하도록 하는 기술이라 할 수 있다. 본 연구에서는 기후변화에 따른 국내 유역의 특성 및 기후를 반영하기 수월한 물순환 개선 및 평가시스템을 국내 기술로 개발하였다. 개발된 유역 물순환 개선 및 평가시스템은 기존 국가연구개발사업을 통해 개발되고 사업화에 성공한 바 있는 유역 물순환 평가 모형인 CAT(Catchment hydrologic cycle Assessment Tool)을 수정 및 개선하여 기후변화에 따른 영향을 평가하고 적응 대책을 수립하기 위한 실무적인 소프트웨어이다. 침투트렌치, 식생침투트렌치, 습지, 저류지, 빗물탱크 등의 물순환개선시설에 대한 효과를 평가할 수 있도록 개별시설의 제원에 따른 물순환개선 효과를 정량적으로 평가할 수 있다.

본 연구의 대상유역으로는 팔당댐 상류의 경안천 유역을 선정하였다. 경안천 유역의 기후변화에 따른 물순환 개선 기술 적용을 위해서 기후변화 시나리오 자료는 기상청 수원 측후소의 1976~2099년 FGOALS-s2, HadGEM-ES, INM-CM4 RCP8.5 시나리오를 적용하였으며 분석기간은 2020s(2010~2039), 2050s(2040~2069), 2080s(2070~2099)로 구분하였다. Baseline은 수원 측후소 과거 30년 1971~2000년 자료를 이용하였고 각 시나리오별 수문성분 및 구조적 물순환 개선기술 적용에 따른 수문성분을 비교·분석하였다. 물순환 개선 기술 시나리오 중 침투시설 시나리오는 도시 면적의 20%, 설계침투량은 일본 우수저류침투기술협회 기준인 단위면적(1m²)당 10mm 적용하였고, 빗물저장시설 시나리오의 저장시설의 용량은 수도법시행규칙(2011)의 빗물 이용시설기준(도시면적 × 0.05)을 적용하였다. 시나리오별 강우량은 HadGEM-ES가 증가폭이 크게 나타났고 INM-CM4는 2080s에서 감소 경향을 보였다. 증발산량은 거의 모든 시나리오에서 대부분 감소하였고, 개선기술 적용에 따라 크게 증가하거나 감소폭이 줄어들었다. 직접유출량 및 중간유출량은 기후변화 시나리오별 강우증가분에 따른 미세한 증가 양상을 보였고, 개선기술 적용에 따라 약간 증가하는 양상을 보였다. 지하수유출량의 경우 침투시설 적용으로 함양량이 크게 증가함에 따라 증가폭이 매우 크게 나타났다.

핵심용어 : 기후변화, 물순환 개선, CAT, 경안천, 침투시설, 빗물저장시설

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리사업의 연구비지원(14AWMP-B082564-01)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원·하천 연구소 수석연구원 · E-mail : chjang@kict.re.kr

** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원·하천 연구소 선임연구위원, 과학기술연합대학원대학교(UST) 건설환경공학과 교수
· E-mail : hjkim@kict.re.kr