

유역 일유출량 산정 및 물순환 개선 평가 플랫폼 개발
Development of integrated platform for daily streamflow prediction
and assessment of hydrologic cycle improvement

김현준*, 장철희, Dereje Mitiku***, 박상현****, 김승*******
Hyeonjun Kim, Cheolhee Jang, Dereje Mitiku, Sang-Hyun Park, Sung Kim

.....
요 지

유역 물순환 개선 기술은 기후변화 및 토지이용변화가 진행 중에 있거나 예상되는 지역에 대하여 강우-유출수를 지연, 저류, 침투시켜 지속가능한 물순환체계를 유지·회복하도록 하는 기술이라 할 수 있다. 기후변화 및 토지이용변화에 따른 영향을 평가하고, 지속가능한 유역 물순환체계를 구축하여 적응 전략을 체계적으로 수립하기 위해서는 물순환 개선 기술의 정립 및 개발이 필수적이다. 그러나 현재 유역 물순환 개선 기술은 일부 시가지 지역에 국한되어 있어 유역 규모의 개선 전략을 수립하는데 한계가 있다. 또한, 물순환계의 변화량을 평가하기 위한 모형화 기법 역시 해외에서 개발된 기술을 여과 없이 도입하여 국내의 환경을 충분히 반영하기는 어렵다. 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 평가하여 제시한다. 기후변화에 따른 장기간의 유역 물순환을 평가하기 위해서는 물리적 매개변수 기반의 수문해석 보다는 단순화된 개념적 매개변수 기반의 집중형 장기유출 해석이 필요할 수 있다. 따라서 국내외에서 많이 사용되고 있는 장기 일유출 모형(GR4J, GSM, HBV, SYMHYD, TANK, TPHM 등)을 유역 물순환 개선 평가 플랫폼에 탑재함으로써 소유역의 특성을 반영한 기후변화 적응 일유출 해석이 가능하도록 하였으며, 각 모형들의 매개변수는 수동보정 외에도 SCE-UA를 이용한 자동보정이 가능하도록 시스템으로 구축하였다. 개발된 유역 물순환 개선 및 평가시스템은 실무적 차원에서 기후변화에 따른 유역 물순환 개선 기술을 적용하고 평가하는데 있어서 매개변수 입력자료 구축에 따른 자원 소요 시간 및 시스템 개발 비용을 획기적으로 단축시켰으며 국외 의존도가 높은 수문 해석모형을 국내 기술로 개발함으로써 기술자립도를 높이고 국내 및 해외의 유역의 성공적인 적용을 통하여 성능을 입증하였다. 기후변화에 따른 수자원의 재평가, 개선시설의 정량적 평가 및 하천유역의 수자원관리 실무에 적용성이 높을 것으로 기대된다.

핵심용어 : 일유출모형, 기후변화, 도시화, 침투시설, 저류시설, 물순환, 최적화, CAT

*정회원 · 한국건설기술연구원 수자원하천연구소,

과학기술연합대학원대학교 건설환경공학과, · E-mail: hjkim@kict.re.kr

** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원하천연구소, · E-mail : chjang@kict.re.kr

*** 정회원 · 과학기술연합대학원대학교 건설환경공학과, · E-mail : dereje@kict.re.kr

**** 정회원 · 과학기술연합대학원대학교 건설환경공학과, · E-mail : sanghyun0385@kict.re.kr

***** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원하천연구소, · E-mail : skim@kict.re.kr