

EPA-SWMM 모델을 활용한 관개회귀수량 추정

Estimation of irrigation return flow in agricultural reservoirs using EPA-SWMM

신지현*, 남원호**, 운동현***, 정인균****, 이광야*****

Ji-Hyeon Shin, Won-Ho Nam, Dong-Hyun Yoon, In-Kyun Jung, Kwang-Ya Lee

요 지

농업용수는 우리나라 수자원 사용량 중 약 61%를 차지하고 있으며, 효율적인 수자원 관리를 위한 핵심적인 관리목표 중 하나이다. 논으로 공급되는 관개용수는 필지에서의 증발산량 및 침투량과 용배수로를 통한 자연적 및 인위적인 배수량으로 소비된다. 관개회귀수량 (irrigation return flow)은 관개를 통해 농경지에 공급된 수량 중 증발산에 의해 소비되지 않고 침투 또는 배수 등을 통해 하천으로 회귀되는 수량이다. 관개회귀수량 및 회귀율은 농업용수 물순환 관리에 중요한 역할을 하며, 관개용수 사용량 결정, 합리적인 용수의 공급과 수요 관리계획 및 수질 관리계획 등에 중요한 요소로 작용한다. 하지만, 기상, 작물, 토양 등의 물리적 요소와 농업용수 공급량, 물꼬 조절, 담수심 관리 방식 등 인위적 요소의 영향을 동시에 받기 때문에 그 기작이 복잡한 특징을 갖는다. 따라서, 합리적인 수자원 개발 계획 및 관리를 위해 정확한 관개회귀수량 추정 연구가 필수적이다. 본 연구에서는 전국 4대강 (한강, 금강, 낙동강, 영산강·섬진강) 권역 중심의 9개 대상지구를 선정하였으며, EPA-SWMM (Environmental Protection Agency-Storm Water Management Model) 모델 기반 수로 네트워크 모의를 활용한 수원공 단위 관개회귀수량을 산정하고자 한다. EPA-SWMM 모의 시 공급량은 농업기반시설관리시스템 (Rural Infrastructure Management System, RIMS) 저수율 자료와 수원공 단위용수량을 활용하였으며, 모의결과 시점부 공급량 및 배수량과 강수량, 증발산량 및 침투량을 활용하여 신속회귀수량과 지연회귀수량을 추정하였다. 본 연구 결과는 최적 농업용수 공급방안에 대한 기초자료 구축에 활용 가능할 것으로 사료된다.

핵심용어 : 농업용 저수지, 관개용수, 관개회귀수량, 배수량, SWMM

감사의 글

본 결과물은 농림축산식품부의 재원으로 농림식품기술기획평가원의 농업기반 및 재해대응 기술개발사업의 지원을 받아 연구되었음(121033-3)

* 정회원 · 환경국립대학교 융합시스템공학과 박사과정 · E-mail : jihyeon.shin@hknu.ac.kr

** 정회원 · 환경국립대학교 사회안전시스템공학부 부교수 · E-mail : wonho.nam@hknu.ac.kr

*** 정회원 · 환경국립대학교 융합시스템공학과 박사과정 · E-mail : donghyun.yoon@hknu.ac.kr

**** 정회원 · (사)한국수계환경연구소 책임연구원 · E-mail : nemoik@nate.com

***** 정회원 · 충남대학교 농업과학연구소 연구교수 · E-mail : leehec7005@cnu.ac.kr