

SWMM 모델 기반 농업유역 물순환 특성 분석

Analysis of water circulation in agricultural watershed based on SWMM model

김하영*, 남원호**, 문영식***, 김종건****, 신용철*****

Ha-Young Kim, Won-Ho Nam, Young-Sik Mun, Jonggun Kim, Yongchul Shin

요 지

최근 기후변화, 과도한 지하수 이용 등으로 유역 환경이 변화하고 있으며, 이에 따른 부작용으로 하천의 건천화, 지표유출량 증가, 증발산량 감소 등 물순환 구조가 왜곡되고 있다. 물순환 과정은 지역적 조건에 따라 다르게 나타나며, 모의 요소와 해석 기법도 다르다. 따라서 지속가능하고 건전화된 물순환을 위해 해당 유역의 물순환계를 정확히 파악하고 고려하여 객관적으로 정량화할 수 있어야 한다. 현재 우리나라 농업유역은 논, 용·배수로, 농업용 저수지가 존재하며, 종합적인 농촌용수 물순환 해석을 위해 농촌용수 요소별 해석 기술 및 모듈 개발, 모델링 기법 등을 이용하여 농촌수자원의 체계적·과학적 해석 및 관리 시스템 개발이 이루어져야 한다. 본 연구에서는 강원도 원주시에 위치한 홍업저수지를 대상으로 농촌용수의 물순환 과정을 정립하였으며, 저수지 시점부·말단부, 농업용 저수지, 저수지 유역으로 구분하여 물순환 분석을 수행하였다. 물순환 모의 요소로 저수지 수위, 유역 유출량, 수로부 공급량 및 배수량, 회귀수량 등으로 선정하였으며, 수로 네트워크 기반의 SWMM (Storm Water Management Model) 모형을 이용하여 종합적인 농촌용수 물순환 해석을 수행하였다. 또한, 물순환 해석 기법의 적용성 검증에 위해 모의 요소별 모니터링을 수행하였으며, SWMM 모형과 모니터링을 비교하여 적용성을 평가하였다. 본 연구 결과를 통해 농촌지역 특성 및 기후변화를 고려한 농촌수자원의 안정적인 공급과 국가 청정 수자원 확보를 위한 통합 물관리 정책을 실현하는데 기초 자료로써 활용 가능할 것이라 사료된다.

핵심용어 : 농촌용수, 농업유역, 물순환, 모델링, 모니터링, SWMM

감사의 글

본 연구는 행정안전부 극한재난대응기반기술개발사업의 연구비 지원(2019-MOIS31-010)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 환경대학교 사회안전시스템공학부 석사과정 · E-mail : hayoung.kim@hknu.ac.kr

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

*** 정회원 · 환경대학교 국가농업용수연구센터 연구원 · E-mail : youngsik.mun@hknu.ac.kr

**** 정회원 · 강원대학교 농업생명과학대학 지역건설공학과 조교수 · E-mail : kimjg23@gmail.com

***** 정회원 · 경북대학교 농업생명과학대학 농업토목공학전공 부교수 · E-mail : ycshin@knu.ac.kr