Open source SWMM모형을 활용한 논배수로 물수지 분석

Analysis of Water Balance in Paddy Fields using Open Source SWMM Model

김범구*, 추인교, 카림콜라유수프***, 정영훈******

Kim Beom gu, Choo In Kyo, Kareem Kola Yusuff, Jung Young Hun

요 지

도시화로 인한 생활, 공업, 농업용수의 수요는 증가하지만, 이를 해결하기 위한 댐 건설은 생태계의 단절, 수몰 지역 생성 등의 이유로 비판적인 여론이 많아 신규 수자원 확보가 어려워지고 있다. 따라서 우리는 신규 수자원을 확보하기보다 기존 수자원의 물관리 체계를 개선하고 합리적인 물 배분 기술을 개발할 필요가 있다. 이중 농업용수의 회귀 수량에 대하여 알아볼 필요가 있다. 수리 시설물에서 공급된 농업용수는 전량 작물에 의해 소비되는 것이 아니며, 포장으로 공급되지 않고 용수로를 통해 배수되기도 한다. 포장으로 공급된 수량은 물꼬를 넘어 배수되기도 하고, 일부는 침투되어 지하수를 통해 흘러나가기도 한다. 이 와 같이, 농업용수 공급량 중 소모되지 않고 하천으로 유입되는 수량을 관계 회귀 수량이라 한다. 따라서 본연구에서는 농업에 소모되지 않고 하천으로 유입되는 회귀수량을 정확히 조절할 수 있도록 농업용수 회귀수량을 계산하는 모델을 구현하였다.

SWMM(Storm Water Management Model)은 도로, 도랑, 관로, 초지 등 주로 도시지역의 강우-유출-지표면 유출을 해석하는 모델이며 농지의 수로네트워크 특성을 잘 반영할 수 있다는 장점이 있다. 이번 연구에서는 용수로를 개수로로 고려하여 테스트베드 모형을 구축할 것이다. SWMM은 농업용수 물순환 모의를 위해 이미 활용되고 있으나 논에서의 증산량이 미반영되며 수혜지역 내의 지하수위가 미반영 되는 등 정확한 물순환 모의를 위해서 한계점 개선이 필요하다.

이 한계점 개선을 위해서 회귀수량 공식을 c언어로 구현 후 EPA SWMM의 소스코드를 활용하여 회귀수량 추정이 가능한 SWMM을 구현하였다. 해당 연구를 통해 농업용수의 회귀수량을 계산하여 정확한 물수지 분석이 가능하여 농업지역의 수자원 확보에 도움을 줄 것이다.

핵심용어 : 회귀량, SWMM, 물수지분석, 농업용수

감사의 글

본 연구는 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 가뭄 대응 물관리혁신기술개발사업의 지원을 받아 연구되었습니다(2022003610003).

* 정회원・경북대학교 미래과학기술융합학과 석사과정・E-mail : kbg9283@knu.ac.kr

** 정회원・경북대학교 미래과학기술융합학과 박사과정・E-mail : cndlsry1130@gmail.com

*** 정회원・경북대학교 미래과학기술융합학과 박사과정・E-mail : kareemkola99@gmail.com

**** 정회원・경북대학교 미래과학기술융합학과, 부교수・E-mail : y.jung@knu.ac.kr