

SWAT 모형을 이용한 만경강 유역으로의 외부유입량에 따른 수문·수질 변동 분석

Analysis of stream flow and water quality variation by external flows to Mangyung watersheds using SWAT

우소영*, 이지완**, 김성준***

So Young Woo, Ji Wan Lee, Seong Joon Kim

.....
요 지

동진강, 만경강 그리고 연안 유역으로 이루어진 새만금유역은 농업이 발달한 지역이지만 유역 내 이용 가능한 수자원량이 부족하여 인근 유역인 금강과 섬진강 유역으로부터 용수를 공급받고 있다. 외부유입량은 연도별 강수량 변화에 따라 편차가 크기 때문에 새만금유역은 극한 가뭄과 홍수에 더욱 취약한 유역이다. 또한, 간척사업으로 새만금 방조제 건설에 따라 유역의 수질 환경이 중요한 지역 사회의 이슈이며 특히 만경강의 경우 심각한 수질 문제를 개선하기 위한 다양한 연구가 수행되어왔다. 이에 따라 본 연구에서는 Soil and Water Assessment Tool (SWAT) 모형을 이용하여 만경강유역으로 들어오는 외부유입량 변화에 따른 유역의 수문 및 수질 변화 양상을 분석하여 수질 문제 개선 방안을 제시하고자 한다. 외부유입량 변동 시나리오는 만경강으로 유입되는 용담댐의 방류량을 이용하였으며, 기존 외부유입량 데이터에 비례하도록 산정하였다. SWAT 모형의 신뢰성 있는 모의를 위해 유역 외부에 위치한 용담댐의 운영을 별도로 고려하였고 취수를 통한 유역 내 농업용수 사용 등을 고려하였다. 수위-유량 관측소의 일자료와 수질관측소의 자료를 이용하여 유출량, SS, T-N, 그리고 T-P에 대한 보정(2012~2014) 및 검증(2016~2018)을 수행하였다. 각각의 검보정 지점에 대한 R², NSE, RMSE를 목적 함수로 사용하여 모형의 적용성을 확인하였고, 이렇게 구축된 SWAT 모형을 기반으로 외부유입량 시나리오에 따른 유역의 수문·수질 변화를 분석하였다.

핵심용어 : SWAT, 만경강, 외부유입량, 수질 개선

감사의 글

본 연구는 환경부/한국환경산업기술원의 지원으로 수행되었음(과제번호 RE201901080).

* 정회원 · 건국대학교 대학원 사회환경플랜트공학과 박사과정 · E-mail : wsy0209@konkuk.ac.kr
** 정회원 · 건국대학교 대학원 사회환경플랜트공학과 박사수료 · E-mail : closer01@konkuk.ac.kr
*** 정회원 · 건국대학교 사회환경공학부 교수 · E-mail : kimsj@konkuk.ac.kr