

SWAT을 이용한 낙동강유역의 보 개방에 따른 하천 수량·수질 거동 분석

Evaluation of Stream Water Quantity and Quality Behavior by Weir operation in Nakdong River Basin using SWAT

이지완*, 이용관**, 우소영***, 장원진****, 김성준*****

Ji Wan Lee, Yong Gwan Lee, So Young Woo, Won Jin Jang, Seong Joon Kim

.....
요 지

조류(녹조)발생과 대응 연차보고서(2016)에 따르면, 낙동강 유역의 녹조현상은 2013년부터 해마다 발생했으며 국가적으로 가장 극심한 가뭄을 겪은 2015년의 경우 최장 161일 동안 지속되었음을 보고하였다. 이러한 녹조대응을 위해 환경부·국토부 등 관계기관은 댐·보 연계운영협의회 등을 통해 2016년 8월부터 낙동강 일부 댐 및 보에 대해 부분 방류를 실시하였다. 댐·보 연계운영에 따른 수문·수질 거동 분석은 국가 유역관리 측면에서 우선적으로 대비해야 할 중요한 문제이나, 댐·보 연계의 효율적인 운영을 위한 정확한 분석과 평가에 대한 연구가 체계적으로 이뤄지고 있지 않은 실정이다. 본 연구에서는 낙동강유역(2,369km²)을 대상으로 SWAT(Soil and Water Assessment Tool)을 이용하여 지표수와 지하수의 상호작용에 의한 물수지 분석을 수행하고, 수질(SS, T-N, T-P)을 모의하였다. SWAT 모형 구축을 위해 낙동강유역을 표준유역 단위로 구분하고, 기상자료, 다목적댐(안동댐, 임하댐, 합천댐, 남강댐, 밀양댐)과 다기능보(상주보, 구미보, 칠곡보, 강정보, 달성보, 합천보, 함안보) 운영자료, 국가지하수정보센터에서 관측 및 관리하고 있는 지하수위 관측자료, 국가수질측정망 하천수 수질 측정자료를 수집하였다. SWAT 모형의 신뢰성있는 수문 및 수질 보정을 위해 낙동강유역 내 위치하는 다목적댐 및 다기능보의 실측 방류량을 이용하여 댐 운영모의를 고려하였고, 지하수위, 토양수분 및 수질자료를 이용하여 모형의 시공간적 보정(2005~2009)과 검증(2010~2017)을 실시하였다. 댐·보 연계운영 평가를 위해 환경부에서 제시한 4개의 연계운영 시나리오 중 3개의 시나리오(① 댐+보 동시방류+제약수위 유지, ② 보 동시방류+제약수위 유지, ③ 보 순차방류+제약수위 유지)를 선택하여 모의하였으며, 시나리오에 따른 수문·수질 거동을 분석하였다.

핵심용어 : SWAT, 녹조, 댐·보 연계운영, 낙동강유역

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(18AWMP-B083066-05)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 건국대학교 사회환경플랜트공학과 박사수료 · E-mail : closer01@konkuk.ac.kr
** 정회원 · 건국대학교 사회환경플랜트공학과 박사과정 · E-mail : leeyg@konkuk.ac.kr
*** 정회원 · 건국대학교 사회환경플랜트공학과 박사과정 · E-mail : wsy0209@konkuk.ac.kr
**** 정회원 · 건국대학교 사회환경플랜트공학과 석사과정 · E-mail : jangwj0511@konkuk.ac.kr
***** 정회원 · 건국대학교 사회환경플랜트공학과 교수 · E-mail : kimsj@konkuk.ac.kr