

SWAT 모형을 이용한 최적관리기법 적용에 따른 하천수질 개선연구

Improvement of Stream Water Quality by Applying Best Management Practice to a Watershed Using SWAT Model

유영석*, 박종윤**, 신형진***, 김셋별****, 정 혁*****, 김성준*****

Yung Seak Yu, Jong Yoon Park, Hyung Jin Shin, Saet Byul Kim, Cheong Hyuk Seong Joon Kim

요 지

우리나라의 수질 관리는 점오염원 관리에 집중되어 왔다. 수계의 수질이 크게 향상되지 않는 이유는 점오염원의 관리가 엄격히 수행되고 있는 가운데 비점오염원의 영향이 큰 것으로 판단되었다. 본 연구에서는 수문수질 모의가 가능한 SWAT (Soil and Water Assessment Tool) 모형을 이용하여, 비점오염원 저감을 위한 BMP (Best Management Practice) 시나리오를 작성하여 비점오염 부하량의 저감효과를 모의하였다. SWAT 모형의 적용성 평가를 위해 충주댐 유역 (6,585.1 km²)을 대상으로 민감도 분석을 통해 최적의 유출 및 유사관련 매개 변수를 선정하였으며, 1998년부터 2003년까지의 기간 동안 일별 유출, 월별 수질자료에 대한 보정 및 검증 실시하였다. 전체 17개 소유역에 대한 검보정에 의해 선정된 수질자료인 TN (Total Nitrogen), TP (Total Phosphorus) 그리고 sediment의 부하량을 파악하여 소유역별 TN, TP, Sediment 오염부하특성을 파악하였고, 이에 대하여 선정한 7개의 BMP 시나리오를 소유역의 오염 특성에 맞게 적용하였다. 선정한 BMP 시나리오로는 Streambank stabilization, Porous gully plugs, Recharge structures, Conservation tillage, Terrace, Contour farming 그리고 Manure incorporation이 있고 각 시나리오는 흐름에서의 침전물 감소, 단기간의 토양침식 저감, 지하수양의 증가, 경작지의 침식감소, 지표 유출 저하, 흐름에서의 영양물질 감소를 목적으로 최적의 매개변수를 설정하였다. 이상의 결과를 종합적으로 고찰해 볼 때 SWAT 모형은 실측자료를 바탕으로 비점오염에 의한 하천수질 모의가 가능하며, 이 결과를 가지고 BMP시나리오를 적용하여 비점오염 저감에 따른 하천수질 개선을 기대할 수 있다.

핵심용어 : SWAT, BMP 시나리오, 비점오염원, 하천수질, 충주댐 유역

감사의 글

이 논문은 2009년도 정부교육과학기술부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초 연구 사업임 (2009-0080745)

* 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 석사과정 · E-mail : presto11@konkuk.ac.kr
** 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 박사수료 · E-mail : bellyon@konkuk.ac.kr
*** 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 박사후과정 · E-mail : shjin@konkuk.ac.kr
**** 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 석사과정 · E-mail : stella55@konkuk.ac.kr
***** 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 석사과정 · E-mail : shatiya@konkuk.ac.kr
***** 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 · 교수 · E-mail : kimsj@konkuk.ac.kr