

LOADEST와 SWAT 모형을 이용한 유역단위 오염부하량 모의 Pollutant Loads Simulation on Watershed Scale using LOADEST and SWAT

김계웅*, 강문성**, 송정현***, 전상민****

Kyeung Kim, Moon Seong Kang, Jung Hun Song, Sang Min Jun

요 지

유역단위 오염부하량 산정에는 SWAT, HSPF 등의 물리적 매개변수 기반 분포형 모형이 주로 사용되고 있으나, 공간분포형 입력자료로 인한 많은 매개변수는 모의 과정을 복잡하게 하며, 보정 과정에 있어 많은 시간과 노력을 요구하는 단점이 있다. 이로 인해 실무에서는 원단위법이나 유량-부하량 관계식과 같은 통계적 분석에 의한 회귀식이 주로 사용되고 있다. 그 중 LOADEST는 회귀식 기반 프로그램으로, 다양한 연구자들에 의해 연구되고 있으나, 수질 모형과의 모의능력을 비교하는 연구는 부족하다. 본 연구에서는 청미천 상류유역을 대상으로 유역특성에 따른 LOADEST 기반 회귀식의 매개변수를 추정하여 오염부하량을 모의하고, SWAT 모형에 의한 오염부하량 모의결과와 비교·평가하고자 한다. 모형의 구동 및 회귀식 매개변수 추정에 필요한 입력 자료는 용인시 백암면 일대에서 2013년부터 2015년까지 모니터링한 수질, 유량 및 기상자료와 지형자료 (토지이용도, 토양도, 수치표고자료)를 이용하여 구축하였다. LOADEST 기반 회귀식의 매개변수 추정은 김계웅 (2015)이 개발한 방법을 사용하였으며, 유역면적, 토지이용비율 등은 지형자료를 이용하여 산정하였다. SWAT 모형의 보정은 2013년부터 2014년까지의 자료를 이용하였으며, 2015년 자료를 이용하여 검정하였다. 본 연구의 결과는 비점오염원 모델에 대한 이해를 넓히고, 오염부하량 모의를 위한 모형 선정에 있어 도움이 될 수 있을 것으로 기대한다.

핵심용어 : 오염부하량, LOADEST, SWAT

감사의 글

본 연구는 농림축산식품부 ‘농업(경종·축산) 비점오염원 특성 모니터링 및 축산 비점오염원의 영향 분석·관리정책 개발’ 사업에 의해 연구되었음

* 정희원 · 서울대학교 농업생명과학대학 생태조경 · 지역시스템공학부 박사과정 · E-mail : kku0019@naver.com

** 정희원 · 서울대학교 농업생명과학대학 조경 · 지역시스템공학부 부교수 · E-mail : mskang@snu.ac.kr

*** 정희원 · 서울대학교 농업생명과학대학 생태조경 · 지역시스템공학부 박사수료 · E-mail : sjh8665@naver.com

**** 정희원 · 서울대학교 농업생명과학대학 생태조경 · 지역시스템공학부 박사수료 · E-mail : luckyjsm55@naver.com