

HSPF 모델을 이용한 합천댐 유역의 비점오염물질 유출 모의 방안에 대한 연구

A Study on the Simulation of Non-Point Pollutant in Hapcheon Dam Watershed Using HSPF Model

조현경*, 김상민**

Hyun Kyung Cho, Sang Min Kim

.....

요 지

본 연구의 목적은 HSPF 모델을 이용하여 비점오염물질이 수질에 미치는 영향을 평가하는 것이다. 합천댐 유역을 연구대상지역으로 선정하였으며, 입력자료는 유역도, 하천도, 토지이용도, 수치표고모델 및 기상자료 등을 이용하였다. HSPF 모형은 2000년부터 2016년까지의 실측값을 이용하여 보정 및 검증이 이루어졌다. 수문 보정을 위한 매개변수는 사용자 설명서와 참고문헌에 근거하여 선정하였으며, 시행착오법에 의해 수행되었다. 모형의 적용성 평가는 R^2 , RMSE, RMAE, NSE를 사용하였고 R^2 가 0.78에서 0.83, RMSE는 2.55에서 2.76mm/day, RMAE는 0.46에서 0.48mm/day, NSE는 0.81에서 0.82까지의 범위로 나타났으며, 연간 유출량이 $\pm 4\%$ 오차 이내로 산정되었다. 수질 모형을 구동하기 위한 수질 자료는 환경부에서 제시한 지침에 따라 생활계, 축산계, 산업계, 토지이용량에 따른 발생부하량과 배출부하량을 산정하였다. 수질 모형 또한 수문과 같은 기간의 자료를 이용하여 보정 및 검증이 이루어졌다. 보정 결과 연평균 BOD의 차이가 0.22mg/L이고 오차범위는 13%였으며, T-N과 T-P는 0.66mg/L, 0.027mg/L의 차이를 가지며 오차범위는 각각 16%, 13%로 나타났다. 수질 항목 중에서도 비점오염 관리의 효과를 평가하기 위해 비점오염물질 중 가장 큰 비중을 차지하는 축산계에 감소 시나리오를 적용하였다. 축산계의 배출부하량 감소율이 20%일때의 BOD, T-N, T-P는 각각 3%, 1%, 3% 감소하였으며 40% 감소율을 적용하였을때는 5%, 3%, 4% 감소하였다. 이러한 수질 해석을 결과를 토대로 효과적인 오염물질 방법을 적용하여 수질 개선과 합천댐 유역의 목표수질을 달성 할 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : HSPF, 보정, 발생부하량, 배출부하량, 생활계, 산업계, 축산계, 토지이용, 합천댐

* 정희원 · 경상대학교 대학원 농공학과 대학원생 · E-mail : gusrud945@naver.com

** 정희원 · 경상대학교 지역환경기반공학과(농업생명과학연구원) 교수 · E-mail : smkim@gnu.ac.kr