

지류총량관리를 위한 HSPF 모형의 적용성 분석

Applicability Analysis of HSPF Model for Management of Total Pollution Load Control at Tributary

김정수*, 송철민**, 이민성***, 김서준****

Jung Soo Kim, Chul Min Song, Min Sung Lee, Seo Jun Kim

요 지

우리나라의 수질오염총량관리제도는 수계 내 모든 유역을 관리대상으로 동일 기준유량 조건에 동일한 대상물질로 관리하고 있지만, 본류는 지류의 영향을 받고 있으며 지류는 사람이 거주하는 지역 인근에 있어 본류 수질에 직접적인 영향을 미치고 있다. 이는 지류의 시급한 개선이 필요한 오염물질의 실질적인 관리가 어려워 이를 개선하기 위해 오염도가 높은 지류의 총량관리를 위한 지류총량제도의 추가 도입이 필요한 실정이다. 본 연구에서는 지류총량제 시행에 따른 효과를 예측하기 위해 팔당수계 유역을 소유역 단위로 분할하고 HSPF 모형을 적용하여 팔당수계 소유역 지류에서의 수질 변화 양상이 본류에 미치는 영향을 분석하였다. 연구대상지역은 팔당수계 중권역 유역(남한강 하류 유역, 경안천 유역, 북한강 하류 유역)으로 구분하고 유역 유출 및 수질 모델링은 지류하천을 포함하는 57개 소유역을 대상으로 수행하였다. 입력자료는 공간자료(표고, 경사, 토지이용, 토양도 등)와 기상자료(춘천, 양평, 이천, 수원관측소)는 2008년~2018년의 강수량, 최고기온, 최저기온, 평균풍속, 평균습도 등의 시단위 자료를 사용하였다. 모의결과, BOD는 남한강 하류 유역의 주요 지천 유역인 북하천, 양화천, 청미천 및 흑천 유역에서 0.54~0.56mg/L의 범위로 주변 유역보다 높게 나타났으며, 경안천 유역은 경안천 유역의 중·하류 유역에서 2.63~4.22mg/L의 범위로 높게 나타났고, 북한강 유역은 조종천 하류 및 북한강 상류 유역에서 1.36~3.31mg/L의 범위로 주변 유역보다 높게 나타났다. T-P는 남한강 하류 유역은 주요 지천 유역인 북하천, 양화천, 청미천 유역에서 0.07~0.19mg/L의 범위로 주변 유역보다 높게 나타났고, 남한강 하류 유역의 중간 지점 유역인 한강(E1, E2, E4, E6)에서 높게 나타났다. 경안천 유역은 중·하류 유역의 좌안 측 유역인 경안(A4, A3, B2, B1, F9)에서 0.1~0.14mg/L의 범위로 높게 나타났으며, 북한강 유역은 전체 유역에서 0.06mg/L 이하로 남한강 하류 및 경안천 유역보다 전반적으로 낮게 나타났다. 이와 같이 지류총량관리에 HSPF 모형의 적용은 가능하였으나 HSPF 모형을 이용한 소유역 단위의 유량 및 수질 예측을 위해서는 기존의 유량 및 수질 관측망을 소유역 단위로 좀 더 정밀하게 계획하는 것이 필요하다고 판단된다.

핵심용어 : HSPF 모형, 지류총량제, 수질오염총량제, 지류유역

* 정희원 · 부천대학교 공과대학 토목공학 조교수 · E-mail : hydroguy@bc.ac.kr

** 정희원 · 특별대책지역수질보전정책협의회 정책국 연구위원 · E-mail : kaii4@nate.com

*** 정희원 · (주)쌔앤아이테크 대리 · E-mail : alstkd7923@naver.com

**** 정희원 · (주)하이드로셀 부사장 · E-mail : seojuny@paran.com