

HSPF 모형을 이용한 낙동강의 비점오염원 정량화 기법 연구

Non-point Source Quantative Analysis Using Watershed model in Nakdong River

김동일*, 김광문**, 한건연***, 박태원****

Dong-Il Kim, Kwang-Moon Kim, Kun-Yeun Han, Tae-Won Park

요 지

지금까지 우리나라에서는 도시하수, 공장폐수 등의 점오염원에 국한하여 중점적으로 수질관리를 실행하여 부분적으로 효과를 얻을 수 있었으나, 하천과 호소의 수질은 크게 향상되지 않고 있다. 이는 급속한 도시화와 산업발달로 토지개발이 가속화되고 대지, 도로, 주차장 등 불투수층 면적이 늘어남에 따라 비점오염원에 의한 하천, 호소의 수질영향도가 커지고 있기 때문이다. 인구증가로 인해 물 사용량 뿐만 아니라 이에 따라 배출되는 오염원의 종류 및 오염부하량 역시 함께 증가하고 있다.

장래의 수질관리 성공여부는 비점오염원의 효율적인 관리여부가 큰 변수로 작용할 것으로 본다. 따라서 공공수역의 수질관리를 위해서는 토지이용과 지역특성을 고려한 비점오염원 부하량의 합리적인 조사, 오염 부하량 절감을 위한 관리기술의 개발, 비점오염원 관리정책의 개발 및 수질 모형을 이용한 정확한 수질예측 등이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 공간정보를 바탕으로 한 낙동강 유역에서의 비점오염원 정량화 분석을 수행하고자 한다. 우선 대상유역으로 낙동강 G유역을 선정하여 이에 대한 조사를 통해 점오염원의 실측자료를 구축하고 이를 HSPF의 입력하여 모의를 수행하여 대상유역에 대한 실측치를 이용해 모형의 보정과 검증을 수행한다. 이러한 과정을 통해 도출된 결과는 대상유역의 총 오염량을 의미한다. 따라서 위의 과정에서 도출된 매개변수를 이용하고, 점오염원을 제거한뒤 모의를 재수행하여 나온 결과가 대상유역의 비점오염원의 양이라 판단하였다.

모의 결과 대상유역인 낙동강 G유역에서 약 39% 정도의 비점오염원 비율을 보였다. 그러나 수질 및 유량 관측치를 지금까지는 국립환경과학원 낙동강물환경연구소 유량측정데이터를 사용하고 있는데 이 자료는 8일 이상 간헐적으로 측정이 수행되고 있다. 따라서 검·보정 대상이 되는 실측치의 자료의 부족과 부정확한 유역이 있음이 한계점으로 작용한다. 그러므로 추후의 신경망 모형이나 기타 실측치 보간에 있어서의 신뢰도를 높이는 기법 개발이나 측정제도의 보편적인 기술의 증대도 앞으로의 모델링에 있어서 중요할 것으로 판단된다. 또한 유역수질모형의 모델링 과정에서 좀 더 신뢰도 높은 측정자료와 그 측정자료를 활용하여 PEST 보정기법을 적용한다면 더욱 정확한 예측이 이루어질 수 있을 것이며, 본 연구에서의 평가방법을 바탕으로 유역수질모델링이 이루어진다면 보다 더 정확성 높은 비점오염원 정량화와 수질 예측이 수행될 수 있을 것이며 더 나아가 오염총량제의 수행에 효과적으로 적용될 것으로 판단된다.

핵심용어 : HSPF, 비점오염원, 오염원 정량화, 낙동강, 수질예측

* 정회원 · 경북대학교 토목공학과 박사수료 · E-mail : kdi5422@naver.com
** 경북대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : kkmikmi@hotmail.com
*** 정회원 · 경북대학교 토목공학과 교수 · E-mail : kshanj@knu.ac.kr
**** 정회원 · 경북대학교 토목공학과 석사졸업 · E-mail : parktw8479@hanmail.net