

## 유역의 규모를 고려한 HSPF 모형의 적용성 평가

### An applicability estimation of the HSPF model considering watershed scale

최현구\*, 김동일\*\*, 황보현\*\*\*, 한건연\*\*\*\*

Hyun-Gu Choi, Dong-IL Kim, Hyun Hwang-bo, Kun-Yeun Han

#### 요 지

최근에 들어 도시화와 이상기후의 영향으로 유역에서의 유출특성과 오염물질 발생특성이 변화하고 있어 이에 따라 체계적인 유역 관리가 요구되고 있다. 우리나라는 하천 및 호소에 대한 수질 관리를 생활하수, 공장폐수 등 점오염원을 중심으로 수질관리정책 및 대책을 추진하여 왔으나, 오염물질의 상당량은 비점오염원에서 유발되고 있다. 또한 오염총량제의 실시 이후 국내에서는 비점오염원 관리의 중요성이 점오염원에 비해 상대적으로 높아짐으로서 유역수질모델링의 중요성을 인식하고 있으며, 비점오염원에 관련된 연구도 활발히 진행되고 있다. 이를 위해 유역의 유출 및 수질 분석을 효율적으로 하기 위해 유역간 물질의 교환 및 전달이 유역 규모에 따라 얼마나 높은 정확성을 나타내는지를 분석하고 이를 검토하여 효과적인 유역수질모델링의 방법이 제시되어야 한다. 본 연구에서는 이러한 통합적 수질관리의 필요성 증대에 따라, 유역 내 수문 순환 및 비점오염원의 발생 거동을 정량적으로 분석할 수 있는 HSPF(Hydrologic Simulation Program - Fortran) 모형을 통해 오염총량 단위유역을 각각의 소유역으로 순차적으로 모의하여 검·보정을 수행 후 그 결과로 계산된 매개변수들을 단위유역 전체에 대한 분석에 입력하여 수행한 모의 결과와 비교·평가하였다. 또한, 이를 바탕으로 비점오염원에 의한 유역 내 하천 수질 영향도를 파악하였다. 유량 및 수질해석을 위하여 남강유역의 2004년부터 2007년까지 강우와 기상자료, 유량과 오염원 자료를 수집하여 입력 자료를 구축하였다. 또한, 대상유역에 해당되는 환경기초시설의 방류 유량 및 수질을 유입시킴으로써 HSPF모의가 진행되었다. 하천수질에 영향을 줄 수 있는 비점오염원은 강우 및 기상 관련 자료의 입력을 통하여 유역 내 유출 조건의 초기입력을 수행하였으며, 강우 입력에 따른 유출에 영향을 고려하기 위하여 토지이용 및 토양도를 고려하였다. 그리고 유역의 규모를 고려하였을 때 오염총량 단위유역의 유역 규모에 따라 모의를 실시한 결과를 바탕으로 HSPF 모형의 정확성 여부를 판단하여 정확성이 높은 방법을 선택할 수 있도록 하였다. 모의결과 소유역을 순차적으로 모의한 결과(CaseA)가 전체유역을 모의한 결과(CaseB)보다 실측치와 더 높은 상관계수를 나타낼 수 있었다. 본 연구에서의 평가방법을 바탕으로 유역수질모델링이 이루어진다면 추후 비점오염원에 대한 효과적인 관리에 도움이 될 것이며, 모니터링 기법 및 GIS기반 유역관리모델 개발, 4대강 비점오염원 최적관리기법 연구 등에 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

**핵심용어** : HSPF, 비점오염원, 오염총량제, 유역모델링, 오염원단위

\* 정회원 · 경북대학교 토목공학과 박사수료 · E-mail : honorguard99@msn.com

\*\* 정회원 · 경북대학교 토목공학과 박사수료 · E-mail : kdi5422@naver.com

\*\*\* 정회원 · (주)유신 수공본부 사원 · E-mail : ghkdqh0@nate.com

\*\*\*\* 정회원 · 경북대학교 토목공학과 교수 · E-mail : kshanj@knu.ac.kr