

## PE30) 금강수계 보 구간의 수질예측 개선을 위한 모델 적용 연구

이혜숙·정선아·이승재<sup>1)</sup>·황현식<sup>1)</sup>

한국수자원공사 K-water연구원, <sup>1)</sup>한국수자원공사 국가가뭄정보분석센터

### 1. 서론

최근 기온상승 및 하천의 수위저하 등 복합적인 영향으로 조류발생이 증가하는 현상이 관측되었다. 이와 같은 기상 및 물리적 변화 뿐만 아니라 오염원 유입에 따른 수질변화를 예측하기 위하여 환경부에서는 수질예보제를 시행하고 있으며 K-water는 통합수질예측대응시스템(SURIAN)을 운영하고 있다. 수질예측을 위해 유역모형을 연계하거나 환경부 수질측정망 자료를 수체 경계조건으로 활용하고 있다. 본 연구에서는 금강수계의 보 구간을 대상으로 수질예측모형의 영양염류 등 입력자료를 고려한 불확실성 개선방안을 분석하여 수질예측에 활용하고자 하였다.

### 2. 자료 및 방법

본 연구에서는 금강수계 대상으로 구축되어 있는 HSPF 유역모형과 CE-QUAL-W2 2차원 수질모형을 활용하였다(SURIAN, K-water). 금강수계에는 3개의 보가 위치하고 있으며 수질모형의 경우, 미호천 합류 이후부터 세종보 구간부터 금강하구둑까지를 연결하여 총 4개의 수체로 구성하였으며 수평방향으로 총 115개 구획, 연직방향으로 1 m 간격으로 총 39개의 수층으로 모형 격자를 구성하였다. 이 때, 유입지류의 수질 경계조건은 HSPF 유역모형 결과를 연계하여 사용하였으며 유역모형의 수질변화 재현성 검토를 위하여 평갈수기는 환경부 수질측정망 지점의 자료를 활용하고 추가로 강우시 주요 지류에 대한 수질모니터링을 수행하였다. 기상자료는 기상청 대전, 부여 지점의 시간별 기온, 이슬점 온도, 풍향, 풍속, 운량 자료를 사용하여 모의 기간은 2016년 1월에서 2016년 9월까지를 대상으로 하였다.

### 3. 결과 및 고찰

금강수계 보 지점에서의 2016년 1월부터 9월까지의 Chl-a 농도는 세종보에서 5월 134.9 µg/L의 최대값이 관측되었으며 공주보는 6월 166.3 µg/L, 백제보는 9월 119.6 µg/L로 최대값이 관측되어 가뭄과 고수온 현상이 뚜렷한 2015년도보다 최대값이 높게 나타났다. 세종보에서는 하류의 공주보와 백제보에 비해 Chl-a농도가 증가하는 시기가 빨랐으며 백제보에서 농도가 가장 낮게 관측되었다. 이와 같은 보별 수질 및 조류발생 특성이 다양하며 이를 반영한 수질모형 적용을 위해서는 경계조건의 정확한 자료의 입력이 필요하다. 특히, 지류 등 경계조건의 무기영양염류와 조류발생 정보에 대한 정확성이 요구된다. 이를 개선하기 위하여 유역모형을 연계하고 조류와 Chl-a농도의 비율값을 고려하여 모의하였으며 그 결과, 금강수계 보 구간 수질항목과 Chl-a 농도의 재현성이 개선되는 것으로 예측되었다. 상류 세종보의 경우, 유입되는 오염부하량 중에서 큰 비율을 차지하는 미호천 등의 지류 영향을 많이 받았으며 상류 보의 수질변화 재현성 향상을 통해 하류의 보에도 영향을 미치는 것으로 예측되었다. 향후 조류종별 발생특성을 고려하여 경계조건을 입력하게 되면 수질예측의 정확도 향상에 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

### 4. 참고문헌

- Yi, H. S., Jeong, S. A., Park, S. Y., Lee, Y. S., 2008, Modeling study of turbid water in the stratified reservoir using linkage of HSPF and CE-QUAL-W2, Journal of Korean Society of Environmental Engineers, 30(1), 69-78.
- Cole, T. M., Wells, S. A., 2005, CE-QUAL-W2: A two dimensional, Laterally averaged, Hydrodynamic and Water quality Model, Version 3.2 user's manual, Instructional report EL-95-1, U.S Army Corps of Engineer, Vicksburg, MS.