

URM을 위한 3차원 지표수 모델링 기법의 연구

The Study of 3-D Hydrodynamic and Water Quality Modeling for Ubiquitous River Management

이동은*, 서동일**

Tong Eun Lee, Dong Il Seo

요 지

4대강 살리기 사업으로 인하여 4대강에 대한 전면적인 투자와 공사가 이루어지고 있다. 4대강 사업이 마치게 되면 전국에 많은 수의 대규모 보가 설치되고 설치되어진 보는 각각의 강의 관리에 많은 영향을 미치게 될 것이다. 그러므로 이 4대강 사업으로 조성되는 13억 톤 수자원을 융·복합기술을 이용하여 감시 및 관리를 해야 할 것이다. 이를 위해서 실시간 수질 감시 및 모니터링 시스템의 개발과 그에 따른 센서들의 개발을 통하여 4대강 보 운영관리를 위한 통합관리 시스템 개발(Ubiquitous River Management)이 이루어 져야 할 것이다. 그동안 계산 시간의 제약을 받아오던 3 차원 수리동역학의 모의가 컴퓨터관련 기술의 발달에 따라 계산에 소요되는 시간이 계속 단축되고 있으며 이를 수질예측에 사용하는 연구가 활발히 진행되고 있다. 그에 따라 실시간으로 얻은 데이터를 이용하여 모델링 기법을 통해 예측을 해봄으로써 보 내부에 존재하는 여러 취수원 관리에 적용을 할 수 있을 것이다.

본 연구에는 3차원 수리동역학 모델과 수질모델을 결합한 시스템이 저수지 내의 수리특성, 유사이동 및 탁수 현상을 모의하는데 사용이 가능한지를 알아보는 것을 주목적으로 하고 있다. 본 팔당댐 모의에서는 취수구에 따른 수질변화를 모의하기 위해 3차원모델의 사용이 필요하다. 따라서 본 모의에서는 미국 환경부에서 WASP에 이용하기 위해 수정한 EFDC1(2009, USEPA에서 입수)을 사용하였다. 본 연구에서는 팔당호의 2009년의 수위, 수온, 유량 및 농도의 실측자료를 이용하여 3차원 수리 모델링을 실시하고, 수위, 유사이동 및 탁도 예측 모델링을 실시하였다.

3차원 수리동역학 모델과 취수원의 적용에 적절한 모델을 구축하기 위하여 적당한 평면격자의 개수를 선택하여 선택되어진 평면격자에서 수직격자의 층수를 조절하여 매 층마다 DYE TEST를 하였다. 이는 각각의 유입 하천에서 오염물질이라 가정하고 농도가 유입되었을 때 수리특성에 의해서 연구지역에서의 농도 변화를 파악하여 미리 예측을 하여서 그에 따라 취수원에서의 취수 관리를 가능하게 할 수 있다. 이를 위해서 평면격자에 따라서 수직 층의 개수를 5층부터 40층까지 모의를 하여서 시간 및 이동변화에 따라 알맞은 모델을 구축하였다. 또한 층수마다 Sediment 모의를 통하여 호 내의 SS의 이동을 모의하였다. 이 역시 취수원의 관리를 가능하게 할 수 있다.

핵심용어 : 모델링, EFDC, Dye Test, Sediment

* 정회원 · 충남대학교 공과대학 환경공학과 석사과정 · E-mail : kail11@nate.com

** 정회원 · 충남대학교 공과대학 환경공학과 교수 · E-mail : seodi@chnu.ac.kr