

조석운동을 고려한 신곡수중보 철거에 따른 수질변화 연구

Water Quality Change due to Singok Submerged Weir Removal Considering Tide

장석환*, 오경두**, 오지환***, 한수희****

Suk Hwan Jang, Kyung Doo OH, Ji Hwan Oh, Su Hee Han

요 지

행주대교 하류 약 3km 지점에 위치한 신곡수중보는 한강종합개발 사업 중 하도정비로 인한 상시수위 저하로 인해 발생하는 문제를 해결하기 위해 설치되었으며, 취수장의 취수심 확보, 주운수심 확보, 염수 역류에 의한 생태계의 변화 방지, 하천 주변의 지하수위 저하 방지 목적으로 건설되었다. 본 연구에서는 신곡수중보의 존치, 이전 혹은 철거로 인한 수질변화를 모의를 실시하였다.

한강 본류와 임진강 합류를 고려하여 총 495개 수질모의 셀을 구성하였고, 수질모의를 위한 WQ Cell은 길이가 100 m~340 m로 임진강 47개, 한강 448개로 총 495개의 셀로 구성하였으며, 주요 지천이나 오염원으로 신곡보 하류에는 공릉천, 신곡보와 잠실보 사이에는 창릉천, 서남과 난지물 재생센터, 안양천, 홍제천, 중랑천, 탄천, 잠실보 상류에는 왕숙천, 월문천, 덕풍천 등 9개 지천과 2개 물 재생센터를 포함하였으며 잠실보 상류에서의 생활용수 취수를 고려하였다. 수온, BOD, 조류의 경계조건은 환경부에서 제공한 2011년 3월과 4월의 측정자료를 사용하였다.

그 결과, 신곡보 철거시 수온의 변화는 서해로부터의 차가운 해수의 역류 증가로 임진강, 파주, 전류, 장항습지까지 수온이 최대 0.94℃ 크게 하강할 것으로 나타났으나 행주, 가양, 영등포는 오히려 수온이 0.03~0.04℃ 미미하게 상승할 것으로 나타났으며 현재의 신곡보가 수온의 급격한 변화를 완충하는 역할을 담당하여 왔으나 보가 철거되면서 이러한 수온 완충역할이 사라지기 때문으로 분석되었다.

신곡보 철거시 BOD 농도의 변화는 잠실보 하류쪽으로는 BOD 농도가 최대 1.02 mg/l 감소하는 등 전반적으로 수질이 크게 개선될 것으로 나타나는 반면 잠실보 상류쪽으로는 BOD 농도가 최대 0.56 mg/l 증가하며 현재의 1급수 수질에서 2급수로 수질이 악화되어 상수원 수질 관리가 어려울 것으로 예상되었다.

신곡보 철거시 조류 농도의 변화는 잠실보 하류쪽으로 조류 농도가 최대 1.85 mg-A/l 감소하는 등 전반적으로 수질이 크게 개선될 것으로 나타나는 반면 잠실보 상류쪽으로는 조류 농도가 최대 0.40 mg-A/l 증가하며 고조위 기간에는 조류주의보 기준 1.5 mg-A/l를 초과하는 경우도 발생하여 상수원 취수에 문제가 발생할 가능성이 있는 것으로 나타났다.

핵심용어 : 수질, BOD, 신곡수중보

* 정회원 · 대전대학교 공과대학 건설시스템공학과 교수 · E-mail : drjang@daejin.ac.kr

** 정회원 · 육군사관학교 토목환경학과 교수 · E-mail : okd0629@hanmail.net

*** 정회원 · 대전대학교 공과대학 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : ojh4525@naver.com

**** 정회원 · 대전대학교 공과대학 토목공학과 석사과정 · E-mail : suhee_20@naver.com