

동진강제수문 방류조건에 따른 하류 수질변화 예측

Prediction of Water Quality Change in Downstream of the River by Dongjin Gate Operation

정만*, 김세민**, 박영기***

Park Young Ki, Kim Se Min, Chung Mahn

요 지

새만금유역의 동진강유역에 위치한 동진강제수문은 서해 바닷물 역류에 따른 농경지의 염분피해를 예방하고 고부천과 연계된 부안지역의 농업용수 공급을 위해 설치되었다. 동진제수문은 그간 정읍시 신태인읍, 김제시 부량면, 부안군 백산면의 약 770 ha 농경지에 대해 염분피해를 예방하였고 영농과 한발 시에는 부안군 일대 농경지에 농업용수를 공급할 수 있었다. 하지만 새만금 간척사업등 대규모 국토개발로 주변 자연환경이 크게 변화하여 제수문은 염해방지기능을 상실하게 되었고 현재는 농업용수 공급원으로써의 기능만 남아 있다.

현재 동진강제수문은 관개기에 농업용수 취수를 위해 수문을 닫아 본류의 유량을 저류시키고 있으며, 비관개기에도 대부분 제수문을 닫아놓는 형태로 운영되고 있다. 이러한 갑문폐쇄로 인해 하류의 유입유량이 차단되고 상류 체류시간이 증가되어 수질에 영향을 미칠 것으로 사료된다. 농업용수사용을 위해 저류되어있는 유량을 효율적으로 방류한다면, 외부수자원에 의존하지 않고 유역 내에서 자체적으로 새만금호의 유입량을 확보할 수 있을 뿐만 아니라 동진강 하류의 수질개선에도 기여할 것으로 판단된다.

본 연구에서는 동진강제수문의 내용적을 산정하여 용수공급능력을 파악하였고, 새만금유역과 호 내의 복잡한 수체 형상, 유입 및 유출 구조를 반영하는데 적합한 모델을 적용하였다. 재현성이 검토된 모델 결과를 이용하여 새만금호의 유입부인 동진강 하류의 수질을 모의하였으며, 구성된 모형의 결과와 용수공급능력을 바탕으로 동진강제수문에서의 방류조건을 가정하여 모의를 수행하였다. 방류조건별 수질개선효과를 살펴보면, Scenario 3 > Scenario 2 > Scenario 1의 순서로 수질개선이 크게 나타났다. 동진강제수문에서의 방류량이 증가할수록 하류의 농도가 점차 감소하는 것으로 나타났으며, 이러한 결과는 동진강제수문의 방류량으로 인해 유황이 개선되고 호 내 오염부하농도가 감소하는 것으로 판단된다.

따라서 농업용수 필요량을 제외한 유량을 하류의 환경유지용수로 확보하고 이를 수질관리취약시기에 탄력적으로 방류하여 정체수역의 수질오염을 감소시키고 목표수질을 만족하도록 운영되어야 할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 새만금, 수질개선, 방류조건, 영향범위

* 정회원 · 전남대학교 해양토목공학과 교수 · E-mail : mahn@jnu.ac.kr

** 정회원 · 전북대학교 토목공학과 박사과정 · E-mail : ksmv@jbnu.ac.kr

*** 정회원 · 전북대학교 토목공학과 교수 · E-mail : parkyk@jbnu.ac.kr