

제수문 방류조건에 따른 새만금호의 수질변화 예측

Prediction of Water Quality Change in Saemangeum Reservoir by Gate Operation at Upstream

김세민* / 박영기**
Kim, Se Min / Park, Young Ki

요 지

현재 새만금 호 내로 유입되는 만경, 동진강 유역은 대규모 관개시스템을 통해 하천수의 대부분을 농업용수로 취수하고 있어 하천의 건천화가 심화되고 이에 따라 수질관리와 수생태계 보전에 어려움이 있다. 또한 새만금호는 방조제 완공 이후 배수갑문을 통한 해수유통이 줄어들어 호 내 중·하류부에만 영향을 미치고 상류부인 만경, 동진강의 유입부는 유입되는 유량과 오염부하량의 지배적인 영향을 받는다. 이러한 새만금유역과 호에 대해 적정수질유지 및 합리적인 수질관리 대책 수립이 중요하며, 이를 위하여 상류하천 및 새만금호의 주요 지점에 대한 지속적인 모니터링 및 유역과 수역의 기작 등을 합리적으로 구현할 수 있는 수질예측 모델을 구축, 운영 할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 새만금유역에 대해 SWAT모형을 적용시켜 자료를 구축하였고, 그 결과를 토대로 3차원 수리·수질모델인 EFDC를 이용하여 2020년 호 내 수질을 모의하였다. 또한 제수문 방류조건(1cms방류, 65%방류, 전량방류)에 따른 수질 변화를 모의하여 호 내 수질변화와 영향범위를 추정하였다.

제수문에서의 1cms방류조건과 전량방류조건을 모의하여 연평균 농도를 비교 한 결과 M3지점에서 COD 1.304mg/L 감소, T-N 1.207mg/L 감소, T-P 0.08mg/L 감소, Chl-a 5.095mg/m³ 감소, D3 지점에서 COD 0.492mg/L 감소, T-N 0.205mg/L 감소, T-P 0.009mg/L 감소, Chl-a 2.117mg/m³ 감소하는 것으로 예측되어 수질이 개선되는 것으로 나타났다. 이는 만경강과 동진강 제수문의 증가된 방류량으로 인해 유황이 개선되고 호 내 오염부하농도가 감소하는 것으로 판단된다.

방류조건별 영향범위를 살펴본 결과, 65%방류조건에서는 호 내 상류구간에 영향을 미치는 것으로 나타났고, 전량방류조건에서는 호 내 중·상류구간이 지배적인 영향범위로 평가되었다. 따라서 유역 내 제수문 관리를 통한 방류량 조정은 새만금호의 효과적인 수질관리에 기여 할 것으로 예상되며, 향후 제수문의 체계화된 운영방안 수립대책이 필요하다.

핵심용어 : 새만금, 수질, 제수문, EFDC, SWAT

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

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