

# 도수터널 운영에 따른 최적 수질 관리

## Optimal Water Quality Management due to Operation of Diversion Tunnel

장석환\*, 오경두\*\*, 오지환\*\*\*  
Suk-Hwan JANG, Kyung-Doo OH, Ji-Hwan OH

### 요 지

본 연구에 앞서 가뭄에 따른 충청남도 서부권의 물 부족을 해결하기 위하여 금강 본류로부터 보령댐으로 일정 유량을 도수(diversion)하는 계획이 금강 본류에 미치는 수리적 영향을 1차원 비정상류 해석(unsteady flow analysis)을 통하여 분석하였으며, 본 연구에서는 수리모형 결과와 연계하여 수질 모형을 구축하여 금강 본류 수질에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

조위 영향에 따른 염도의 역류 모의를 위하여 전자해도와 위성영상자료를 활용하여 금강 하굿둑에서 외해 방향으로 약 9km에 이르는 모의 구간을 확장하였으며, 상류단의 진두수위표를 포함한 8개 지점의 유입유량 및 수질, 하구의 조위와 염도, 농공용수 취수시설의 취수량 및 회귀수 수질, 금강 배수갑문 운영, 대상 구간에 인접한 기상대의 기상자료 등을 고려하고 금강 본류를 따라 9개 수질측정소의 수질자료를 이용하여 모형의 보정을 실시하였다. 또한 대상 구간 내 2015년의 갈수기 유황 분석을 토대로 비선형 회귀분석식을 도출하여 2016년 갈수기 예측 유량과 함께 수질-유량 관계식을 도출하여 대상 구간의 수온, 염도, 용존산소(DO), BOD, 조류 등 영향을 분석하였다.

수온 분석 결과, 지점에 따라 2015년 유황 대비 평균 수온 1.79~3.83도, 최고 수온 1.74~4.30도 상승할 것으로 모의되었으며, 염도는 2016년 갈수기 동안의 금강 하굿둑 외해 염도는 담수 방류량의 감소로 전년 동기 대비 평균 53% 증가하는 것으로 모의되어 기수역 생태계에 상당한 영향을 줄 것으로 분석되었으며, 갈수기 동안의 금강 하굿둑 내수의 염도는 배수갑문 개방 빈도, 개방 시간, 개방 정도의 감소에 따른 해수 역류의 감소로 전년 동기 대비 크게 감소할 것으로 모의되었다. 용존산소는 2016년 갈수기 동안의 용존산소 농도는 지점에 따라 전년 동기 대비 평균 4~11% 감소하는 것으로 모의되었으며, 2016년 갈수기 동안의 BOD 농도는 지점에 따라 전년 동기 대비 평균 30~57% 증가하는 것으로 분석되었다. 조류는 지점에 따라 전년 동기 대비 평균 29~67% 증가하는 것으로 모의되었다. 유량의 감소에 따른 수온 증가 및 수질 악화의 영향이 있을 것으로 분석되나, 도수에 따른 영향은 상대적으로 제한적인 것으로 분석되었다.

**핵심용어** : 금강-보령댐 도수터널, 수질모의, 갈수기, 유량 예측, 수질-유량 관계식

\* 정회원 · 대전대학교 공과대학 건설시스템공학과 교수 · E-mail : [drjang@daejin.ac.kr](mailto:drjang@daejin.ac.kr)

\*\* 정회원 · 육군사관학교 토목환경학과 교수 · E-mail : [okd0629@hanmail.net](mailto:okd0629@hanmail.net)

\*\*\* 대전대학교 공과대학 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : [ojh4525@naver.com](mailto:ojh4525@naver.com)