

EFDC모델에 의한 홍수조절지 활용과 영산강 수질개선효과

Application of Flood Control Reservoir and Effectiveness of Water Quality Improvement in Yeongsan River by EFDC Model

김정수*, 박성천**, 박수호***, 이우범****

Jeong Soo Kim, Sung Chun Park, Su Ho Park, Woo Bum Lee

요 지

우리나라의 홍수조절용댐은 총 5개소로 영산강유역에 두 개소와 한강유역에 세 개소가 있다. 한강유역에 있는 세 개소의 홍수조절지용댐은 한강상류의 북한지역에서 발생하는 집중호우에 대비하기 위한 댐으로, 임진강 하류지역의 수해방지를 위한 한탄강댐과 군남홍수조절지(군남댐)가 있으며 북한강 하류와 수도권 지역의 홍수예방을 위한 평화의 댐이 있다. 영산강유역에 있는 두 개소의 홍수조절지는 2006년에 수립한 영산강치수종합대책에서 계획이 수립된 시설로 2011년 4대강 사업의 일환으로 설치하여 K-water에서 운영 중에 있다. 4대강 사업 이전의 영산강유역은 홍수량을 조절할 수 있는 홍수조절용량이 전무했던 실정으로 하도에서 홍수량의 전량을 수용해야했던 홍수에 매우 취약한 하천이었다. 그러나 4대강 사업을 통하여 영산강유역의 4대호를 비롯한 농업용댐의 승상을 통한 홍수조절용량의 확보와 더불어 나주천변저류지와 담양홍수조절지, 화순홍수조절지를 설치하여 홍수로부터 상대적으로 안전한 하천으로 변모할 수 있었다.

그러나 영산강유역의 다른 하나의 과제는 여전히 남아있다. 우리나라의 하천 중에서 가장 수질이 악화되어 있는 하천이라는 불명예이다. 홍수조절지는 1년 중 3개월에 해당하는 홍수기에 사용할 수 있는 시설로 1년 중 9개월에 해당하는 비홍수기에는 홍수조절지의 효율적인 공간활용을 위하여 주민지원사업 등 다각도로 고민하여 사용하고 있으나 하천 외적인 문제를 수용하는 범주에 머무르고 있다. 하천이 가지고 있는 문제점을 다소라도 해소할 수 있는 목적으로 사용될 수 있다면 하천 외적인 문제를 수용하는 것 보다 하천 내적인 문제를 해소하는 목적으로 사용하는 것이 보다 바람직할 것으로 판단된다. 이를 위하여 영산강의 내적인 가장 큰 문제점은 수질악화로 인한 수질개선이라 할 수 있다. 따라서 홍수기로 한정되어 사용하는 홍수조절지를 해당하천의 내적인 문제를 다소라도 해소할 수 있는 공간으로 비홍수기에 기여할 수만 있다면 비홍수기의 활용 목적을 확대하여 다목적조절지로의 변모가 필요하다고 판단한다.

따라서 본 연구에서는 영산강유역에 있는 담양홍수조절지와 화순홍수조절지의 두 개소 홍수조절지를 활용하여 영산강 수질개선에 기여할 수 있는 정도를 파악하였다. 비홍수기에 유출량의 일부를 조절지에 담수해 두었다가 수질개선 목적의 희석수로 방류하는 시나리오를 마련하여 시나리오별로 영산강의 수질개선효과를 분석하여 제시하였다. 수질개선효과를 분석하기 위하여 EFDC모델을 구축하고 모델 수행을 위한 시나리오는 조절지의 담수율과 방류량 그리고 조절지의 관리수질조건 등을 이용하여 작성하고 수질예측 결과에 따라 TOC, CHl-a, T-P 수질항목을 대상으로 수질개선효과를 분석하여 제시하였다.

핵심용어 : 영산강홍수조절지, EFDC, 담수량, 방류량, 수질개선효과

본 연구는 영산강·섬진강수계관리위원회 2020년 환경기초조사사업에 의하여 수행되었습니다. 연구지원에 감사드립니다.

* 전남대학교 대학원 건설·환경공학과 박사과정 · E-mail : kimjs-king@daum.net

** 정회원 · (주)상원 연구소장 · E-mail : psc3135@gmail.com

*** 전남대학교 환경시스템공학과 겸임교수 · E-mail : pshwork@naver.com

**** 전남대학교 환경시스템공학과 교수 · E-mail : woolee@jnu.ac.kr