

# 통합물관리 기반 효율적 물관리를 위한 대청댐 실무적용 사례

## Application Examples of Daecheong Dam for Efficient Water Management Based on Integrated Water Management

강권수\*, 허준행\*\*

Kwon-Su Kang, Jun-Haeng Heo

### 요 지

효율적 물관리란 거대한 물순환 과정에서 인간이 편안한 삶을 사는데 필요한 물의 이용효율을 극대화하는 것이다. 과거의 물관리는 이원화된 수량과 수질관리, 수량중심에서는 용수공급과 홍수 조절이 주요한 관심사였다. 현재는 과거의 물관리에 친수와 환경을 더한 복잡한 분야로 확대되고 있다. 통합물관리란 물을 최적으로 관리하기 위해 물관리 이해당사자간의 소통과 물 기술의 고도화를 기반으로 기존에 분산된 물관리 구성요소들(시설·정보, 수량·수질 등)을 권역적으로 관리하는 것을 말한다.

본 연구에서는 대청댐 방류에 따른 금강 하류부의 홍수추적을 위해 수행한 댐하류 소유역별 강우량 빈도분석 과정, 용담댐 방류를 고려한 대청댐 홍수도달시간 검토, Poincare Section과 신경망기법을 이용한 수문자료 예측, 추계학적 다변량 해석과 다변량 신경망해석에 의한 대청댐 유입량 산정과정, 보조여수로 건설에 따른 주여수로와 보조여수로간의 연계운영방안, 단계(관심, 주의, 경계, 심각)를 고려한 대청댐 확보수위 산정, 저수지 중장기 운영계획 수립과 댐 운영 기준수위를 결정하기 위해 누가차분방식으로 적용되는 갈수기 유입량 빈도분석에 대한 실무적용 사례를 소개하고자 한다.

강우량 빈도분석 과정은 L-모멘트방법(Hosking과 Wallis, 1993)을 적용하였고, 홍수도달시간 검토는 평균유속, 하류 수위상승 기점 영향검토, 수리학적 모형(FLDWAV, Progressive lag method 등)을 활용하였다. 카오스 이론을 도입하여 대청댐 수문자료의 상관성 검토 및 추계학적 모형을 이용한 모의발생을 유도하여 수문자료 예측을 시행하였다.

추계학적 모형과 신경망모형 연구의 대상은 대청댐으로, 시계열 자료는 댐의 월강우량, 월유입량, 최고기온, 평균기온, 최소기온, 습도, 증발량 등의 자료를 기반으로 하였다. 적용기간은 1981 ~ 2009년의 자료를 이용하여 2010년 1월부터 12월까지 12개월 동안의 월유입량을 예측하였다. 수문자료 해석의 기본이 되는 약 30년간의 자료를 이용하여 분석을 실시하였다.

대청댐의 유입량 예측을 위해 적용된 모형으로는 추계학적 모형인 ARMA모형, TF모형, TFN 모형 등이 적용되었고, 또한 신경망 모형의 종류인 다층 퍼셉트론, PCA모형 등을 활용하여 실측치와 가장 가깝게 근사화시키는 방법론을 찾고자 하였다.

또한, 기존여수로와 보조여수로 연계운영을 위해 3차원 수치해석을 통한 댐하류 안정성 검토 및 확보수위 산정을 통해 단계(관심, 주의, 경계, 심각)별로 대처가 가능한 수위를 산정하였다.

**핵심용어 : 통합물관리, 유입량 예측, 추계학적 모형, 신경망 모형, 확보수위 산정**

\* 정회원 · 한국수자원공사 대청댐관리단 운영부 차장 · E-mail : [kgs2770@kwater.or.kr](mailto:kgs2770@kwater.or.kr)

\*\* 정회원 · 연세대학교 공과대학 토목환경공학과 교수 · E-mail : [jheo@yonsei.ac.kr](mailto:jheo@yonsei.ac.kr)