

## 홍수기 댐 운영 의사결정 지원을 위한 강우량별 유출을 예측 회귀식 개발

Development of regression curve to estimate runoff ratio in accordance  
with forecasted rainfall for decision making support of dam operations

김미은\*, 김현식\*\*, 장용훈\*\*\*, 이종구\*\*\*\*

Mi Eun Kim, Hyeon Sik Kim, Yong Hoon Jang, Jong Goo Lee

### 요 지

우리나라는 전체 국토의 약 70%가 산악지형으로 이루어져 있고 연중 강우가 6월에서 9월에 집중되는 기후적 특성을 가지고 있다. 최근 기후변화의 영향까지 더해지면서 시간당 300mm 이상의 집중호우를 보이는 이상강우가 빈번하게 발생하고 있다. 대부분의 도시지역은 하천을 중심으로 발달되어 있어 인구 및 사회기반시설의 집약정도가 매우 높고 하천변 저지대 지역에 주거 및 상업시설이 밀집되어 있다. 기후적·지역적 특성으로 인한 홍수피해를 미연에 방지하고 피해를 최소화하기 위하여 치수 중심의 수자원 관리를 위해 노력하고 있다. 하지만 우리나라의 하천관리는 시기별 하천 수량의 급격한 변동으로 어려움을 겪고 있다. 이러한 어려움을 극복하고 효율적인 수자원 관리 및 홍수피해 저감을 위해 수계를 중심으로 20개의 다목적댐을 건설하여 운영·관리 중에 있다. 특히, 홍수기 시 댐 운영은 예상 강우에 따라 적절한 예비방류와 강우 시 효율적인 댐 운영 계획이 필수적이다. 본 연구에서는 강우가 집중되는 홍수기 댐 운영 시에 예상 강우량에 따라 댐 유역 내 유량 증가에 기여하는 정도를 예측할 수 있는 유출을 예측 회귀식을 개발하였다.

유출율은 강우와 유출량의 비로 지역특성, 강우특성, 관개여부, 선행강우량, 강우이동 방향 등 다양한 요인에 의해 복잡한 메커니즘을 갖는다. 단순히 예상되는 총강우량에 따른 유출을 만으로 상호관계를 정의하기가 쉽지 않기 때문에 한국수자원공사에서 개발한 댐군 홍수조절 연계운영시스템(COSFIM)인 수문학적 연계운영모형을 활용하였다. 최근 10년간 홍수기에 발생한 강우사상별 시간단위의 수문자료(총강우량, 기저유량, 유출율, 무강우일수, 강우지속시간 등) 분석을 실시하였다. COSFIM 모형을 통한 결과를 토대로 고려항목 간 교차검증을 통해 사분위수범위의 이상치 경계를 설정하고 상관분석 결과에 따라 0.5 이상의 상관성이 높은 항목을 활용하여 예측 강우량에 따른 유출을 예측 회귀식을 도출하였다. 본 연구에서 개발한 예측 강우에 따른 유출을 예측 산정식은 댐 유역에 예상되는 강우량에 대하여 하천의 유량 증가 예측 정도를 정량적으로 제시할 수 있으며, 실제 홍수기 댐 운영 시 예상 강우량에 따라 신속하고 적절한 수문 방류 계획 수립에서 용이하게 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

**핵심용어** : 댐 운영, 의사결정지원, 총강우량-기저유량-유출율 회귀식, COSFIM

\* 정회원 · K-water 금영섬권역본부 물관리센터 선임연구원 · E-mail : [mekim@kwater.or.kr](mailto:mekim@kwater.or.kr)

\*\* 정회원 · K-water 통합물관리처 처장 · E-mail : [hyeonsik@kwater.or.kr](mailto:hyeonsik@kwater.or.kr)

\*\*\* 정회원 · K-water 금영섬권역본부 물관리센터 센터장 · E-mail : [yeshoon@kwater.or.kr](mailto:yeshoon@kwater.or.kr)

\*\*\*\* 정회원 · K-water 금영섬권역본부 물관리센터 차장 · E-mail : [209man@kwater.or.kr](mailto:209man@kwater.or.kr)