

# 저수지 유입량의 불확실성을 고려한 저수량의 확률론적 예측 및 가뭄 대응을 위한 활용 방안

## Stochastic Prediction of Storage Considering Uncertainty of Inflow and Application to Drought Mitigation

권민성\*, 신지예\*\*, 전경수\*\*\*, 김태웅\*\*\*\*

Minsung Kwon, Ji Yae Shin, Kyung Soo Jun, Tae-Woong Kim

### 요 지

본 연구에서는 유입량의 불확실성을 고려하여 미래 저수량을 확률론적으로 예측하였다. 월별 유입량을 표본으로 한 확률밀도함수를 핵밀도함수(kernel function)를 이용하여 추정하고, 추정된 확률분포로 월별 유입량을 모의 발생하였다. 모의 발생된 유입량을 통해 연속적인 조건부 확률을 산정하였고, 이의 누적확률분포(F(x))는 해당 저수량에 도달하지 못할 확률, 즉 실패확률을 의미하므로  $1-F(x)$ 로 해당 저수량 이상을 확보할 수 있는 확률을 산정하였다. 보령댐을 대상으로 분석한 결과 2016년 2월 말 저수량 27.8 백만 $m^3$  기준으로 3월부터 6월까지 정상용수공급환원 기준 저수량을 만족할 확률이 각각 2.3%, 12.5%, 24.2%, 33.5%로 나타났다. 지역적 가뭄에 대응하기 위해 하천유지용수 감량, 용수 대체공급, 자율 급수조정 및 금강-보령댐 도수로를 이용한 용수공급으로 20.6만 $m^3/day$ 의 용수가 비축될 경우, 정상용수공급환원 기준 저수량을 만족할 확률이 10.2%, 40.3%, 73.8%, 78.7%로 용수비축의 효과가 크게 나타나는 것을 확인하였다. 저수량의 확률론적 예측을 통해 미래 저수량의 확률적 발생가능성을 추정할 수 있으며, 가뭄이 발생할 경우, 가뭄 대응 효과를 정량적으로 나타낼 수 있어 가뭄 위험 상황 전달 및 용수공급조정 의사결정 시 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

**핵심용어** : 가뭄, 몬테카를로 모의, 불확실성, 저수량 예측

### 감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리사업의 연구비 지원(14AWMP-B082564-01)에 의해 수행되었습니다.

\* 정회원 · 성균관대학교 수자원전문대학원 박사과정 · E-mail: kwon.ms@skku.edu

\*\* 정회원 · 한양대학교 대학원 건설환경공학과 박사과정 · E-mail: starzee@hanyang.ac.kr

\*\*\* 정회원 · 성균관대학교 수자원전문대학원 교수 · E-mail: ksjun@skku.edu

\*\*\*\* 교신저자 · 정회원 · 한양대학교 공학대학 건설환경공학과 교수 · E-mail: twkim72@hanyang.ac.kr