

## 비매개변수적 리샘플링 기법 기반 농업용 저수지 설계홍수량 구간 추정 기법

### Estimating the design flood interval of agricultural reservoirs using a non-parametric resampling technique

박지훈\*, 강문성\*\*, 김극수\*\*\*, 최규현\*\*\*\*, 조효섭\*\*\*\*\*

Jihoon Park, Moon Seong Kang, Keuk Soo Kim, Kyu Hyun Choi, Hyo Seob Cho

#### 요 지

본 연구의 목적은 비매개변수적 리샘플링 기법을 이용하여 농업용 저수지 유입 설계홍수량의 구간을 추정하는 기법을 제안하는 데 있다. 본 연구는 설계홍수량을 점 추정하여 안전계수(safety factor)를 적용하는 기존 방법에 대한 대안을 제시하고자 한다. 설계홍수량의 구간 추정을 수행하기 위해 부트스트랩 기법(bootstrap technique)을 사용하였다. 부트스트랩 기법을 이용하여 95% 신뢰수준에 해당하는 신뢰구간을 추정하였다. 본 연구의 공간적인 범위는 남한의 30개 농업용 저수지이며, 시간적인 범위는 과거 기간(2015s: 1986-2015)과 미래기간(2040s: 2011-2040, 2070s: 2041-2070, 2100s: 2071-2100)을 설정하였다. 본 연구에서는 200년 빈도, 24시간 지속기간을 대표적인 결과로 선정하여 분석하였다. 빈도분석은 GEV 분포를 사용하였고, L-moment 방법을 이용하여 매개변수를 추정하였다. 설계홍수량은 HEC-1 모형을 이용하여 산정하였다. 최종적으로 설계홍수량 구간 추정한 결과를 기존의 점 추정한 뒤 안전계수를 적용한 기존 방법과 비교하였다. 97.5th BCa percentile 기준으로 상대적인 변화를 비교해보면, 미래로 갈수록 구간 추정으로 산정한 설계홍수량이 점차 증가하는 것으로 도출되었다. 한강 및 금강 유역에 위치한 농업용 저수지의 설계홍수량이 낙동강 유역에 비해 상대적으로 큰 변화를 보여주었다. 몇몇 농업용 저수지에 대해서 2040s 기간에 다소 감소하기도 하였으나 2070s 기간 이후에 다시 증가하는 결과를 보여주었다. 낙동강 유역의 위치는 농업용 저수지의 설계홍수량은 미래로 갈수록 크게 증가하지 않는 경향을 보여주었다. 본 연구는 설계홍수량을 추정하는 데 있어 결정론적인 방법에서 더 나아가 자료의 통계적인 특성을 고려하여 구간 추정을 수행하는 방법론을 제공할 수 있을 것으로 사료된다.

**핵심용어** : 농업용 저수지, 설계홍수량, 구간 추정, 비매개변수적 리샘플링, 부트스트랩

#### 감사의 글

본 연구는 서울대학교 농업생명과학연구원의 지원을 통해 수행되었습니다.

\* 정회원 · 환경부 낙동강홍수통제소 예보통제과 시설연구사 · E-mail : [gtjihoon@korea.kr](mailto:gtjihoon@korea.kr)

\*\* 정회원 · 서울대학교 조경·지역시스템공학부 교수, 농업생명과학연구원 겸무연구원 · E-mail : [mkskang@snu.ac.kr](mailto:mkskang@snu.ac.kr)

\*\*\* 정회원 · 환경부 낙동강홍수통제소 예보통제과 시설연구사 · E-mail : [keuksookim@korea.kr](mailto:keuksookim@korea.kr)

\*\*\*\* 정회원 · 환경부 낙동강홍수통제소 예보통제과 과장 · E-mail : [choikyuhyun@korea.kr](mailto:choikyuhyun@korea.kr)

\*\*\*\*\* 정회원 · 환경부 낙동강홍수통제소 소장 · E-mail : [chohs9881@korea.kr](mailto:chohs9881@korea.kr)