

기후변화 대응 농업용 저수지의 확률론 기반 홍수 취약성 산정 Probability Theory-based Flood Vulnerability for Agricultural Reservoirs under Climate Change

박지훈*, 강문성**, 송정현***, 전상민****

Jihoon Park, Moon Seong Kang, Jung-Hun Song, Sang Min Jun

요 지

기후변화에 따른 기상이변의 동시다발적인 발현은 농촌 지역의 홍수 발생 빈도를 증가시키고 있다. 현재의 기후시스템은 과거의 강우빈도를 기준으로 산정한 설계기준을 벗어나는 강우 사상을 빈번하게 발생시키므로 설계변수의 불확실성을 보다 합리적인 방법으로 정량화할 필요가 있다. 본 연구의 목적은 기후변화에 대응하여 확률론을 이용한 농업용 저수지의 홍수 취약성을 산정하는 데 있다. 먼저 홍수 취약성 해석에 필요한 과거와 미래 수문 자료를 수집하고 전처리 과정을 통해 해석에 적합한 자료로 구축하였다. 설계변수의 불확실성을 분석하기 위해 지속시간별 최대강우량, 유입 설계홍수량에 대해 부트스트랩 (bootstrap) 기법을 적용하여 자료를 재추출하였다. 부트스트랩은 표본집단의 확률분포에 대해 가정을 하지 않고 표본집단의 통계적 특성을 이용하여 모집단의 통계적 추론을 할 수 있는 비모수적인 리샘플링 기법이다. 부트스트랩 추론은 표본집단의 추정치, 편의, 표준오차를 산정하고 신뢰구간을 추정한다. 부트스트랩 추론을 통해 산정하는 신뢰수준을 이용하여 농업용 저수지의 홍수 취약성을 산정하였다. 본 연구는 설계변수에 내재하는 불확실성을 부트스트랩 기법을 이용하여 정량화하고 확률적인 값을 가지는 홍수 취약성으로 산정하여 제시할 수 있다.

핵심용어 : 기후변화, 농업용 저수지, 홍수 취약성, 확률론, 부트스트랩

* 정회원 · 서울대학교 농업생명과학대학 농업생명과학연구원 연구교수 · E-mail : gtj825@snu.ac.kr

** 정회원 · 서울대학교 농업생명과학대학 조경 · 지역시스템공학부 교수 · E-mail : mskang@snu.ac.kr

*** 정회원 · 서울대학교 농업생명과학대학 농업생명과학연구원 선임연구원 · E-mail : sjh8665@naver.com

**** 정회원 · 서울대학교 농업생명과학대학 생태조경 · 지역시스템공학부 박사수료 · E-mail : luckyjsm55@naver.com