

기후 스트레스 테스트 기반 댐 취약성 평가

Dam vulnerability assessment based on a climate stress test

김태형*, 강부식**

Tae Hyeong Kim, Boo Sik Kang

요 지

IPCC 제5차 보고서('14) 및 세계위험보고서('15) 등에서 기후변화에 대한 과학적 근거를 제시하였으며, 상위 위험요소로 '수자원 위기'를 꼽았다. 전 세계적으로 기후변화로 인한 이상 기상현상이 발생하고 있으며, 국내에서도 최근 기후변화에 따른 수문사상의 변화로 극한홍수 및 극한가뭄 등으로 인한 피해가 지속적으로 발생하고 있다. 물 관리에서 기후변화는 가장 큰 리스크 요인이므로 물관리 계획 수립 과정에서 기후변화 영향을 고려한 대책을 수립할 필요가 있다. 기후변화에 대한 댐 취약성 평가 관련 연구가 이루어지고 있으나, 미래 기후변화의 불확실성을 충분히 고려했다고 보기 어렵기 때문에 현업에서 의사결정 도구로 활용하기에는 한계가 있다고 볼 수 있다. 이에 따라 과거 수문자료 및 특정 기후모델에 의존하지 않고 댐 인프라의 취약성을 평가할 수 있는 새로운 방법론이 필요하다고 판단된다. 따라서 본 연구를 통해 기후변화의 불확실성에 대비한 댐 취약성 평가 방법론을 정립하고자 한다.

본 연구에서는 기존에 진행된 IPCC 기후변화 시나리오에 따른 댐 취약성 평가 연구사례 및 한반도의 기후변화 영향 및 수문변화를 조사하였다. 그리고 기후 스트레스 시나리오 기반 취약성 평가 체계 및 방법론을 정립한 뒤, 월 강우량을 4분위로 나누어 각 분위별 강우량과 기온을 변경하여 기후 스트레스 시나리오를 생성하였다.

생성된 기후 스트레스 시나리오와 IPCC 기후변화 시나리오 기반 취약성 평가를 유출 및 저수지 모형을 결합하여 충주댐, 용담댐, 합천댐, 섬진강댐에 실시하였다. 그 결과 기후 스트레스에 따른 유출 취약성 평가는 20분위 수 갈수량을 이용해 연중 보장확률을 나타내는 것이 효율적이며, 온도의 영향보다는 강우의 변동이 댐 이수안전도 취약성 평가에 더 큰 영향을 주는 것을 확인할 수 있었다.

핵심용어 : 기후 스트레스, 기후변화 시나리오, 댐 취약성 평가, 이수안전도

감사의 글

본 연구는 2022년도 정부의 제원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 한-중국 협력기반조성 사업입니다. 이에 감사드립니다.

* 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 석사과정 · E-mail : 72210301@dankook.ac.kr

** 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 교수 · E-mail : bskang@dankook.ac.kr