

기후 스트레스 시나리오 기반 댐 이수안전도 평가

Assessment of water supply reliability under climate stress scenarios

조지현*, 우동국**

Jihyeon Jo, Dong Kook Woo

요 지

우리나라의 경우 여름철에 강우가 집중되는 특성 및 기후변동을 체감하고 있는 현 시점에서 수자원 시스템을 효과적으로 관리하는 것은 점차 중요해지고 있다. 그러나 IPCC의 미래 기후변화 예측 시나리오는 특정 복사강제력에 기반을 하기에 그 자체만으로도 불확실성이 존재하며, 전 지구적 모형을 활용하는 점에서 우리나라 기후변화 예측 정확성이 저하될 가능성이 있다. 장래 수자원 공급의 의사결정 객관성 및 체계를 확보하고 위에 제시된 단점을 보완하기 위하여, 본 연구에서는 Decision-Scaling을 적용하여 댐 이수안전도를 분석하였다. 연구지역은 충주, 용담, 합천, 섬진강댐을 선정하였다. 기후스트레스 시나리오는 총 91개(순위 기반 강우 스트레스 시나리오 13개 및 0℃에서 6℃까지의 7개 온도 스트레스 시나리오)를 1995년부터 2014년까지 관측된 자료를 바탕으로 구축하였다. 수문모형(IHACRES)과 저수지모형(HEC-ResSim)을 결합하여 이수안전도 분석 모형을 개발하였다. 모형의 검정은 과거 댐 유입량과 비교하였으며, 개발된 모형은 매우 높은 정확도($R^2 \geq 0.81$)를 보여, 과거 사상에 대한 모의가 가능한 것으로 평가 되었다. 본 연구의 결과로 여름철 강우 변동이 온도와 비교하여 용수공급에 더 큰 영향을 주는 것으로 평가 되었다. (i) 강우와 온도가 동시에 변화하는 시나리오와, (ii) 개별적으로 변화하는 시나리오에 대한 이수안전도의 합과 비교하여, (i)의 경우가 이수안전도에 더 큰 영향 주는 것으로 평가되었다. 이러한 결과는 여름철 강수량의 감소와 증가로 인해 각각 물과 에너지가 제한된 실제증발산이 발생한 것으로 사료된다. 본 연구의 결과는 미래를 포함한 기후 스트레스 발생 시 효율적인 댐 관리 및 운영을 위한 의사결정에 활용 될 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 이수안전도, HEC-ResSim, 기후 스트레스 시나리오

감사의 글

이 성과는 정부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. 2021R1C1C1004801). 이에 감사드립니다.

* 학생회원 · 계명대학교 공과대학 토목공학전공 학생연구원 · E-mail : 5530436@stu.kmu.ac.kr

** 정회원 · 계명대학교 공과대학 토목공학전공 조교수 · E-mail : dkwoo@kmu.ac.kr