

소양강댐 유역의 증발을 고려한 물수지 방정식 개선 및 댐 유입량 재산정

Improvement of water balance equation considering evaporation and re-evaluation of dam inflow

유지영*, 이동진**, 유도근***, 김태웅****

Jiyoung Yoo, Dong Jin Lee, Do-Guen Yoo, Tae-Woong Kim

요 지

댐 유역의 수문자료는 댐의 효율적인 운영, 중장기 댐 운영 계획, 수자원 관리, 댐 저수량 예보 등을 위해 사용되며, 최근 기후변화로 인해 정밀한 댐 운영에 필요한 유량자료의 필요성은 더욱 커지고 있다. 일반적으로 댐의 주요 수문자료에는 유입량의 요소, 저수량 요소, 유출량의 요소로 구분된다. 현재 까지 강수량, 저수위, 방류량 자료는 지속적인 계측 및 품질관리 기술의 발전으로 인해 신뢰도가 점차 향상되고 있으나, 반면 증발량과 침투량 자료는 여전히 정확한 계측에 많은 어려움이 있다. 따라서 우리나라의 댐 유입량은 직접측정의 현실적 제약사항으로 인해, 방류량과 저수위 변화에 따른 저류량의 차를 이용하여 간접적으로 측정하고 있어, 증발량 및 지하수 유출량 등과 같은 복잡한 자연현상을 고려하지 못한 채 저수지 수위의 변화에 따른 민감도가 크게 발생하는 문제로 이어지게 된다.

본 연구에서는 소양강댐 유역의 증발을 고려하는 개선된 물수지 방정식을 제안하였다. 그 결과, 기존의 댐 유입량 자료에서 발생하는 문제점은 증발을 고려한 물수지법 적용을 통해 어느 정도 개선이 가능하다. 즉, 기존의 댐 유입량 산정 시 고려하지 않는 다양한 유출 요인에 대한 과도한 누락은 음유입량 발생문제를 야기하며, 실제 복잡한 자연현상을 설명하기 위해서는 추가적인 유출 요소(증발량)를 물수지 방정식에 포함할 필요가 있다. 이처럼 개선된 물수지법을 적용할 경우, 직접적인 가용수자원을 구성하는 직접 유출량과 간접 유출량이 전체 유입량에 기여하는 정도를 파악할 수 있다. 다만, 여기에서의 증발량은 유역 내 실측자료가 아님과 동시에 수면 증발량을 고려하지 못한 한계가 있으며, 향후 연구에서는 보다 정확도 높은 수문자료의 생산 및 확보를 위한 지속적인 노력이 필요하다.

핵심용어 : 물수지방정식, 소양강댐, 유입량, 증발

감사의 글

본 연구는 한국연구재단의 개인기초연구(NRF-2020R1C1C1014636)사업의 지원을 받아 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

* 정회원 · 한양대학교(ERICA) 공학기술연구소 연구교수 · E-mail : 7924pooh@hanyang.ac.kr

** 정회원 · 한양대학교 대학원 건설환경시스템공학과 박사과정 · E-mail : dandyman@kwater.or.kr

*** 정회원 · 수원대학교 건설환경공학과 조교수 · E-mail : dgyoo411@suwon.ac.kr

**** 정회원 · 한양대학교(ERICA) 건설환경공학과 교수 · E-mail : twkim72@hanyang.ac.kr