

경험적 바람공식을 적용한 용담댐 내의 수면증발량 추정

Estimation of water surface evaporation in Yongdam Dam using Empirical wind function

박민우*, 오랑치맥 솜야**, 김호준***, 권현한****

Minwoo Park, Sumiya Uranchimeg, Ho-Jun Kim, Min-kyu Jung, Hyun-Han Kwon

요 지

증발량을 산정하는 방법 중 증발접시를 활용한 방법은 하천의 증발량을 직접적으로 측정할 수 있는 장점이 있는 반면, 장기간의 증발접시를 활용한 증발량 추정은 현실적으로 쉽지 않다. 대표적인 증발량 산정식으로는 에너지 수지 및 공기동역학적 원리의 혼합적용 방법(PCE, Penman combination equation)과 경험적 바람공식(PWF, Penman wind function)이 있다. PCE로 산정된 증발량의 경우 하천 내 바닥열(bed heat flux)과 물기둥의 열저장 변화율이 장기간 규모의 순 복사량에 비해 작은 값을 가져 식에서 제외되므로 전반적으로 증발량이 과대 추정되는 문제가 발생한다. 반면, PWF로 산정한 증발량에서는 광범위한 매개변수 범위와 기상자료의 부족으로 모형의 불확실성을 증대시키는 요인으로 작용한다. 본 연구의 최종적인 목표는 하천 수로의 수면증발량을 추정하는 것이지만, 실제 하천 중심에서 증발량을 추정하기 위한 수문학적 자료는 매우 부족한 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 유역단위에서의 증발량을 전이하는 방안을 모색하고자 하며, 구체적인 연구 과정은 다음과 같다. 첫째, 유역단위 수문학적 자료를 수집하여(flux tower 자료 활용) 유역단위의 증발량을 산정한다. 둘째, PCE와 PWF으로 산정한 증발량과 관측된 증발량을 이용하여 각 식의 매개변수를 최적화한다. 마지막으로 최적화된 매개변수를 적용한 증발량과 관측값의 유사성을 분석한다. 본 연구에서는 하천단위의 증발량을 산정하기 위해 PWF을 적용하였으며 용담댐 내의 기상자료를 활용하여 산정한 증발량과 실제 용담댐 내의 수면증발량의 상관성을 분석한 결과 높은 상관성 확인할 수 있었다. 따라서 하천 주변에 증발량 추정을 위한 최소한의 기상정보가 존재하는 지역에서, 하천단위의 증발량을 산정할 수 있으며 장기간의 증발량도 산정할 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 증발량, 수면증발량, PCE 방법, PWF 방법

감사의 글

이 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2019R1A2C2087944).

* 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 석사과정 · E-mail : 22110628@sju.ac.kr

** 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 선임연구원 · E-mail : sumya963@sejong.ac.kr

*** 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : khj0215@sju.ac.kr

**** 교신저자 · 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 교수 · E-mail : hkwon@sejong.ac.kr