

제주도 고도 영향을 고려한 증발산 보완관계 재평가

Re-evaluating the complementary relationship for estimating evapotranspiration considering altitudinal effect in Jeju Island

김철겸*, 김남원**

Chul-Gyum Kim, Nam-Won Kim

요 지

증발산은 지표면으로부터의 증발이나 식물에 의한 증산에 의해 유역으로부터 물이 제거되는 주요 기작으로서, 유역 물수지 관점에서 보았을 때 강수량과 증발산량의 차이로부터 유출이나 함양되는 양을 추정할 수 있다. 제주도의 경우에는 수자원 이용량의 약 84%를 지하수에 의존하고 있으며, 한편으로 제주도의 지질학적 특성으로 인해 일정 규모 이하의 강수량은 지표유출이나 중간유출의 과정없이 대부분 지하로 침투되기 때문에, 증발산량을 정확하게 파악하는 것이 지하수 함양량의 추정과 제주도 전체 수자원 계획에 큰 영향을 주게 된다.

정확한 증발산량 파악을 위해서는 지속적인 관측과 전문적인 계측장비 등에 의한 직접적인 방법이 있으나 광범위한 유역 단위의 관측값을 확보하는 것이 현실적으로 어렵기 때문에, 물수지법, 열수지법, 공기역학적방법 및 조합방법 등의 간접적인 방법이 많이 활용되고 있다. 간접적인 방법으로 많이 활용되고 있는 Penman-Monteith 법은 일 단위 기반의 정확도 높은 증발산량을 추정할 수 있는 장점이 있으나, 작물생육단계 및 토양수분, 기상 등 많은 변수들에 대한 입력을 요구하고 있기 때문에 복잡한 모델링 과정을 수반하게 되는 단점을 내포하고 있다. 반면, Morton (1978)의 CRAE (Complementary Relationship Areal Evapotranspiration)나 Priestly and Taylor (1973)의 AA (Advection-Aridity)와 같이 잠재증발산량과 실제증발산량간의 보완관계를 이용하는 방법은 지역적인 인자 또는 가용 수분에 대한 조건없이 몇 가지 기상자료만으로 유역의 증발산량을 산정할 수 있다는 장점이 있다.

본 연구에서는 제주도 지역의 4개 하천유역(한천, 천미천, 강정천, 외도천)을 대상으로, Penman-Monteith 법을 적용한 SWAT 모델링를 통해 얻어진 유역의 실제증발산량과 잠재증발산량으로부터, 고도에 따른 기상특성을 반영하여 증발산 보완관계를 검토하였다.

핵심용어 : 제주도, 고도 영향, 증발산, 보완관계

감사의 글

본 연구는 국토교통부 국토교통기술 지역특성화사업 「제주권 국토교통기술 지역거점센터」 연구과제(17RDRP-B076272-04)의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원·하천연구소 연구위원 · E-mail : cgkim@kict.re.kr

** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원·하천연구소 선임연구위원 · E-mail : nwkim@kict.re.kr