

SWAT-K 모의치를 이용한 충주댐 유역의 증발산량 평가

Assessment of evapotranspiration for Chungju dam watershed using SWAT-K simulation

김남원*, 이정우**
Nam Won Kim, Jeongwoo Lee

.....

요 지

유역 스케일의 실제 증발산량을 산정하는 대표적인 방법으로 관측 강우량과 유출량의 관계로부터 증발산량을 간접적으로 추정하는 물수지(water balance)법, 증발력과 토양수분량의 변화량(soil moisture accounting)을 고려한 유역 수문모델링을 이용하는 방법, 잠재 증발산량과 실제 증발산량간 보완관계식(complementary relationship)을 이용하는 방법 등이 있다. 물수지법은 관측치를 기반으로 한다는 점에서 신뢰도가 높다고 할 수 있으나, 기본적으로 유역 저류량의 변화를 무시하기 때문에 연 단위와 같이 긴 시간 스케일에 적용 가능하고 작은 시간 스케일에는 적용성이 떨어진다. 유역 수문모델링을 이용하는 방법은 기상, 토양 및 식물 조건을 모두 고려하는 방법으로 유역의 불균질성을 반영할 수 있고 일 단위 등의 비교적 작은 시간 스케일에 대해서도 증발산량을 산정할 수 있는 장점이 있으나, 수많은 입력자료가 필요하며 간접적인 추정 방식이기 때문에 모형의 정확한 검증과 상당한 숙련도가 뒷받침되어야 한다. 잠재 증발산량과 실제 증발산량간 보완관계식을 이용하는 방법은 토양이나 식물 등의 지표면 조건에 대한 정보를 필요로 하지 않으며 단지 기상자료만을 이용하는 방법으로 적용하기 쉽다는 장점이 있으나 잠재 및 실제 증발산량간의 보완피드백 메카니즘이 존재한다는 가정이 수반되어 있어 적용시 이를 입증해야 하는 어려움이 있다. 이 처럼 각기 장단점을 가진 여러 방법으로 증발산량을 산정하고 있지만, 각 방법 간의 연결고리를 맺는 연구는 심도 있게 수행되지 못하고 있다. 따라서 본 연구에서는 상기 언급한 증발산량 산정 방법 중 보완관계식을 이용하는 방법과 유역수문모형에 의한 방법 간의 연관성을 평가하고자 하였으며, 이를 위해 충주댐 상류유역에 대해서 SWAT-K에 의한 증발산량 모의치가 보완관계식을 따르는 지에 대해 고찰하였다. 모의기간동안 계산된 잠재 및 실제 증발산량을 습윤지수(humidity index)에 따라 함께 도시해본 결과, 연 단위의 경우에는 건조할수록 잠재 증발산량은 점차 커지고 실제 증발산량은 작아지는 것으로 나타나 보완관계가 성립하였고, 월 단위 경우에는 강우에 비해서 비교적 증발산량이 큰 5, 6월에 가장 명확한 관계가 보여 늦은 봄과 초여름에 보완적 관계가 뚜렷하게 발생하는 반면에 동절기에는 보완관계가 성립하지 않는 것으로 나타나는 등 분석 단위기간별로 보완관계의 성립여부를 판별할 수 있었다.

핵심용어 : 증발산량, complementary relationship, SWAT-K

* 정희원 · 한국건설기술연구원 선임연구위원 · E-mail : nwkim@kict.re.kr

** 정희원 · 한국건설기술연구원 수석연구원 · E-mail : jw2961@kict.re.kr