

# SEBAL 모형과 SWAT 모형의 공간 증발산량 산정결과 비교 연구

## A Study on the Comparison of Spatial Evapotranspiration between SEBAL and SWAT model results

이용관\*, 정충길\*\*, 안소라\*\*\*, 김성준\*\*\*\*

Yong-Gwan LEE, Chung-Gil JUNG, So-Ra AHN, Seong-Joon KIM

### 요 지

본 연구의 목적은 위성영상 기반의 SEBAL(Surface Energy Balance Algorithm for Land) 모형과 SWAT(Soil and Water Assessment Tool) 수문모형을 용담댐 유역(922.3km<sup>2</sup>)에 적용하여 증발산량을 산정하고 모형 간 공간 증발산량의 비교를 통해 각 모형의 적용성을 평가하는데 있다. 이를 위해 SEBAL모형의 입력자료로 Terra MODIS(Moderate Resolution Imaging Spectrometer) Product 중 Normalized Distribution Vegetation Index(NDVI), Albedo 영상을 2012년부터 2013년까지 월단위로 구축하고, 일단위의 Land Surface Temperature(LST) 영상을 구축하였다. 지형자료로는 Digital Elevation Model(DEM)과 Land use를 구축하였으며 SEBAL 모형의 구동을 위한 위성영상 및 지형자료는 500 m의 공간해상도로 재구축하였다. SWAT 모형의 모의를 위해 기상 및 유량 자료를 2000년부터 2013년까지 일단위로 구축하였고, DEM, Land use, 토양도의 지형자료를 30 m의 공간해상도로 구축하였다. SWAT 모형의 유출 검보정 후 수위관측소 지점에서 평균 R<sup>2</sup>를 산정한 결과 도치(0.80), 동향(0.72), 석정(0.64), 주천(0.80), 천천(0.80), 용담댐(0.72)로 높은 상관성을 나타냈으며, 유출 검보정 후 SWAT 모형의 증발산량 모의 결과를 바탕으로 SEBAL 모형과의 공간 증발산량을 비교하였다. 두 모형의 증발산량은 SEBAL 모형의 경우 지형에 따라 SWAT 모형은 토양 특성에 따라 분포하는 경향이 다르게 나타났다. SEBAL 모형은 주로 저지대에서 증발산량이 높게 산정되며 고지대로 갈수록 감소하여 증발산량이 지형의 고저차에 따라 분포하는 모습을 보였다. SWAT 모형은 토양 특성에 따라 증발산량이 분포하며 유역 내에서 뚜렷한 차이를 나타내지는 않았다. 월별 총 증발산량은 SWAT 모형의 경우 7~8월에 약 90 mm/mon로 가장 높게 나타나고 1~2월은 0 mm/mon로 계절별 변화폭이 컸으나, SEBAL 모형의 경우 5~6월에 증발산량이 약 60 mm/mon로 가장 높게 나타났고 계절별 변화 폭이 SWAT 모형에 비해 적은 모습을 보였다. 이는 위성영상을 기반으로 하는 SEBAL 모형의 특성상 장마 기간에 해당하는 7~8월은 구름으로 인해 일사량이 적게 계산되고, 그 결과 5~6월에 비해 증발산량이 작게 산정되는 것으로 판단된다.

**핵심용어** : 용담댐, 증발산량, MODIS, SEBAL, SWAT

### 감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리사업의 연구비지원(14AWMP-B079364-01)에 의해 수행되었습니다.

\* 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 석사과정 · E-mail : [redhawk@konkuk.ac.kr](mailto:redhawk@konkuk.ac.kr)  
\*\* 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 박사과정 · E-mail : [wjd0823@konkuk.ac.kr](mailto:wjd0823@konkuk.ac.kr)  
\*\*\* 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 박사수료 · E-mail : [ahnsora@konkuk.ac.kr](mailto:ahnsora@konkuk.ac.kr)  
\*\*\*\* 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 교수 · E-mail : [kimsi@konkuk.ac.kr](mailto:kimsi@konkuk.ac.kr)