

Sentinel-1 SAR 센서 기반 고해상도 토양수분 산정

Estimation of High Resolution Soil Moisture Based on Sentinel-1 SAR Sensor

김상우*, 이태화**, 신용철***

Sangwoo Kim, Taehwa Lee, Yongchul Shin

요 지

토양수분은 수문 분석에 있어 매우 중요한 인자 중 하나이며 최근 기후변화로 인한 가뭄, 홍수 및 산불발생과 같은 물 관련 재해 발생에 직·간접적으로 영향을 미치기 때문에 지표 토양수분 산정은 매우 중요하다. Sentinel-1 SAR(Synthetic Aperture Radar)는 능동형 위성으로 10m의 공간해상도로 제공되기 때문에 기존의 토양수분 전용위성인 SMOS(Soil Moisture and Ocean Salinity), SMAP(Soil Moisture Active Passive) 및 GCOM-W1(Global Change Observation Mission Water) 등 다르게 고해상도 토양수분 산정이 가능하다. 그러나 Sentinel-1 SAR 센서에서는 고해상도 지표 관측 이미지 자료만 제공하며, 토양수분 자료를 직접적으로 제공하지 않는다. 따라서 본 연구에서는 2018년도 Sentinel-1 A/B IW(Interferometric Wide swath) 모드의 VH(Vertical Transmit - Horizontal Receive) 편파 영상과 Sentinel-1 SAR 위성자료 전처리 도구인 SNAP(Sentinel Application Platform)을 이용하여 후방산란계수를 산정하였으며, 산정된 후방산란계수와 농촌진흥청에서 제공하는 65개 지점의 실측 TDR(Time Domain Reflectometry) 토양수분의 관계를 이용하여 회귀모형을 도출 및 토양수분 공간분포를 산정하였다. 비록 불확실성은 어느정도 발생 하였으나, 전체적으로 TDR 관측값과 10m × 10m 해상도의 Sentinel-1 SAR 기반 토양수분이 일치하는 경향을 보였다. 본 연구 결과는 수문, 농업, 산림, 재해 등 다양한 분야에 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : Sentinel, 토양수분, 후방산란계수

* 정회원 · 경북대학교 농업생명과학대학 농업토목공학과 석사과정 · E-mail : hyo99076@knu.ac.kr

** 비회원 · 경북대학교 농업생명과학대학 농업토목공학과 박사과정 · E-mail : leethy28@naver.com

*** 정회원 · 경북대학교 농업생명과학대학 농업토목공학과 교수 · E-mail : ycshin@knu.ac.kr