

## 선행강우를 고려한 Sentinel-1 SAR 위성영상과 ANN을 활용한 공간 토양수분 산정

Estimation of spatial soil moisture using Sentinel-1 SAR images and  
ANN considering antecedent precipitation

정지훈\*, 이용관\*\*, 손무빈\*\*\*, 한대영\*\*\*\*, 김성준\*\*\*\*\*

Jeehun Chung, Yonggwon Lee, Moobeon Son, Daeyoung Han, Seongjoon Kim

### 요 지

본 연구에서는 Sentinel-1A/B C-band SAR(Synthetic Aperture Radar) 위성영상을 기반으로 인공신경망(Artificial Neural Network, ANN) 모형을 활용해 금강 유역 상류 40×50 km<sup>2</sup> 면적에 대한 토양수분을 산정하였다. 10 m 공간 해상도의 Sentinel-1A/B SAR 영상은 8일 간격으로 2015년부터 2019년까지 5년 동안 구축하였고, SNAP(SentiNel Application Platform)을 통해 기하 보정, 방사 보정 및 잡음(Noise) 보정을 수행하고 VV 및 VH 편파 후방산란계수로 변환하였다. ANN 모형 검증자료로 TDR(Time Domain Reflectometry)로 측정된 9개 지점의 실측 토양수분 자료를 구축하였으며, 수문학적 개념인 선행강우를 고려하기 위해 동지점에 대한 강수량 자료를 구축하였다. ANN은 각 지점에 해당하는 토양 속성별로 모델링하고, 전체 기간 및 계절별로 나누어 모의하였으며, 전체 자료의 60%와 40%를 각각 훈련 및 테스트 데이터로 사용하였다. 산정된 토양수분은 상관계수(Correlation Coefficient, R)와 평균제곱근오차(Root Mean Square Error, RMSE)를 활용하여 검증을 수행할 예정이다.

**핵심용어** : Artificial Neural Network, Sentinel-1, 선행강우, 토양수분, 후방산란계수

### 감사의 글

본 연구는 환경부 한국환경산업기술원의 수요대응형 물공급서비스 연구사업(2016002650003)에 의해 수행되었습니다.

\* 정회원 · 건국대학교 대학원 사회환경플랜트공학과 석박사통합과정 · E-mail : [gop1519@konkuk.ac.kr](mailto:gop1519@konkuk.ac.kr)

\*\* 정회원 · 건국대학교 대학원 사회환경플랜트공학과 박사수료 · E-mail : [leeyg@konkuk.ac.kr](mailto:leeyg@konkuk.ac.kr)

\*\*\* 정회원 · 건국대학교 대학원 사회환경플랜트공학과 석사과정 · E-mail : [mbmbmb@konkuk.ac.kr](mailto:mbmbmb@konkuk.ac.kr)

\*\*\*\* 정회원 · 건국대학교 대학원 사회환경플랜트공학과 석사과정 · E-mail : [hinghee42@konkuk.ac.kr](mailto:hinghee42@konkuk.ac.kr)

\*\*\*\*\* 정회원 · 건국대학교 공과대학 사회환경공학부 정교수 · E-mail : [kimsj@konkuk.ac.kr](mailto:kimsj@konkuk.ac.kr)