

SAR 영상 기반 토양수분을 활용한 농업적 가뭄 분석

Analysis of agricultural drought status using SAR-based soil moisture imageries

서찬양*, 이희진**, 이용관***, 정지훈****, 김성준*****, 남원호*

Chanyang Sur, Hee-Jin Lee, Yonggwon Lee, Jeehun Chung, Seongjoon Kim,
Won-Ho Nam

요 지

가뭄은 농업, 환경 및 사회경제적인 조건에 영향을 미치는 주요 자연 재해로 우리나라는 2015년부터 지속적인 가뭄 상황을 겪고 있다. 지속된 가뭄으로 인해 토양의 수분함량이 변화하여 농작물의 생장 활동 등에 영향을 미쳐 수확량이 낮아질 수 있다. 토양수분은 경사나 토질 등 지형학적인 특성에 따라 민감하게 반응하는 수문인자로, 특성을 광역적으로 정확하게 판단하기 어렵기 때문에 고해상도 원격탐사 자료를 활용하여 토양수분의 거동을 파악하는 연구들이 진행되고 있다. 특히, Synthetic Aperture Radar (SAR) 관측은 작물과 기본적인 토양의 유전체 및 기하학적 특성에 민감하게 반응하기 때문에, 토양수분 및 농업적 가뭄 분석 연구에 활용되고 있다. 본 연구는 2025년 발사될 예정인 C-band SAR 수자원 위성 산출물인 토양수분을 적용한 농업적 가뭄지수 산정 알고리즘 기법 개발 연구를 위하여, 수자원 위성과 체원이 비슷한 Sentinel-1 자료를 통해 산정된 토양수분을 활용하여 농업적 가뭄지수인 Soil Moisture Drought Index (SMDI)를 산정하고자 한다. 산정된 SMDI의 검증을 위해 지점 관측된 토양수분 자료와 비교하여 Receiver Operating Characteristic (ROC) 분석 및 error matrix 기법 등을 활용하여 산정된 농업적 가뭄지수의 지역적 적용성을 파악하고자 한다. SAR 자료 기반의 농업적 가뭄지수 산정 알고리즘을 개발함으로써, 향후 제공될 수자원 위성의 자료를 활용한 가뭄 분석 연구에 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : SAR, 농업적 가뭄, 미계측, 원격탐사, 토양수분

감사의 글

본 연구는 한국수자원공사(K-water) 수자원위성 지상운용체계 구축사업의 지원을 받아 수행되었습니다.

* 정회원 · 환경국립대학교 국가농업융수연구센터 책임연구원 · E-mail : cysurr@gmail.com

** 정회원 · 환경국립대학교 융합시스템공학과 박사과정 · E-mail : heejin.lee@hknu.ac.kr

*** 정회원 · 건국대학교 공과대학 사회환경공학부 박사후연구원 · E-mail : leeyg@konkuk.ac.kr

**** 정회원 · 건국대학교 일반대학원 사회환경플랜트공학과 박사수료 · E-mail : gop1519@konkuk.ac.kr

***** 정회원 · 건국대학교 공과대학 사회환경공학부 정교수 · E-mail : kimsi@konkuk.ac.kr

***** 정회원 · 환경국립대학교 사회안전시스템공학부 부교수 · E-mail : wonho.nam@hknu.ac.kr