

**차세대 수자원위성 활용기술 개발을 위한
영상레이더 기반의 토양수분 및 농업적 가뭄지수 산정**
Soil moisture and agricultural drought index estimation based on
synthetic aperture radar images for the next-generation water resources
satellite application technology development

김성준*, 정지훈**, 이용관***, 남원호****, 권현한*****

Seongjoon Kim, Jeehun Chung, Yonggwon Lee, Wonho Nam, Hyunhan Kwon

.....
요 지

제3차 우주개발 진흥 기본계획의 일환으로써 개발되는 차세대 중형위성 5호인 수자원위성은 수자원/수재해 감시 전용 위성으로 2025년 발사 예정이다. 수자원위성의 메인 센서인 C-band 영상레이더(Synthetic Aperture Radar, SAR)는 기상조건 및 주야 상관없이 지표면 관측이 가능한 센서로 급변하는 수재해 양상에 효과적으로 대응하기 위해 탑재된 센서이다. 본 연구사업은 차세대 수자원위성의 효과적 활용 방안 및 SAR 자료기반의 활용산출물 및 주제도 서비스를 위한 알고리즘 구조설계 및 표출시스템 시범개발을 목표로 하고 있으며, 홍수/가뭄/안전/환경 모니터링을 주제로 수자원 및 원격탐사 분야의 다학제적 전문가들로 구성된 컨소시엄을 구성하여 추진하고 있다. 본 연구의 내용은 가뭄 모니터링을 위해 개발 중인 SAR 기반 토양수분과 농업적 가뭄지수 산정 알고리즘 개발 및 공간적 표출을 포함한다. 토양수분은 SAR 영상에서 지표피복별로 추출된 후방산란계수와 수문학적 개념의 융합을 통해 논/밭/산림에 대해 산정한다. 물리적 특성에 기반한 변화탐지모델을 활용해 토양수분량을 추출 후, 기계학습기법과 SCS-CN 방법에서 파생된 수문학적 개념 5일 선행강우량과 결합한 토양수분 산정 알고리즘을 개발하였다. 산정된 토양수분을 기반으로, 논 지역은 벼 재배에 따른 담수 시기를 고려한 토양의 포화/불포화 상태, 밭 지역은 토양 종류에 따른 토양의 물리적 특성, 산림 지역은 수문학적 개념 및 식생지수를 활용하여 가뭄 판단 기준을 구축하고, 가뭄의 해갈 여부와 해갈되는 시점의 강우량을 산정 가능한 알고리즘을 개발하였다. 개발된 가뭄 모니터링 기법은 향후 고도화, 최적화 및 안정화를 통해 수자원위성의 핵심 활용기술로써 구현할 계획이다.

핵심용어 : 가뭄지수, 수자원위성, 영상레이더, 차세대중형위성, 토양수분

감사의 글

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

* 정희원 · 건국대학교 공과대학 사회환경공학부 정교수 · E-mail : kimsj@konkuk.ac.kr

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

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

**** 정희원 · 한경국립대학교 사회안전시스템공학부 부교수 · E-mail : wonho.nam@hknu.ac.kr

***** 정희원 · 세종대학교 건설환경공학과 정교수 · E-mail : hkwon@sejong.ac.kr