

**스마트팜맵과 토양물리특성을 활용한
Terra MODIS 기반의 농지 토양수분 및 가뭄 현황 분석**
Analysis of soil moisture and drought in agricultural lands based on
Terra MODIS using smart farm map and soil physical properties

정지훈*, 이용관**, 강찬***, 방종한****, 김성준*****
Jeehun Chung, Yonggwon Lee, Chan Kang, Jonghan Bang, Seongjoon Kim

.....
요 지

본 연구는 농지를 대상으로 토양수분 및 가뭄 현황을 분석하는 데 그 목적이 있다. 토양수분을 파악하기 위해 Terra MODIS(Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) 위성영상기반의 토양수분 산정모형을 개발하였다. 해당 모형은 MODIS LST(Land Surface Temperature) 및 NDVI(Normalized Difference Deficit Index)를 기반으로 SCS-CN(Soil Conservation Service-Curve Number) 방법에서 착안한 수문학적 개념 5일 선행강우 및 무강우일수를 입력자료로 하며, 토양 종류 및 계절에 따른 토양수분의 특성을 고려하였다. 모형의 개발을 위해 MODIS LST 및 NDVI 영상을 2013년부터 2022년까지 각각 일별 및 16일 단위로 구축하였으며, 동 기간에 대해 전국 88개소의 기상청 중관기상관측소의 강수량 및 LST 자료를 수집하였다. MODIS LST는 실측 LST 자료를 활용해 조건부합성기법을 적용하여 상세화하였고, 수집된 강수량자료는 역거리가중법을 활용해 공간 보간을 수행하였다. 토양특성의 구분은 농촌진흥청에서 정밀토양도를 수집하여 활용하였다. 공간 분포된 토양수분에서 농지에 해당하는 토양수분을 추출하기 위해 스마트팜맵을 구축하고, 농지 속성에 해당하는 위치 정보를 조회 후 이를 시군구별로 평균하여 일별 평균 토양수분값을 산정하였다. 토양수분 기반의 가뭄 현황 분석을 위해 구축된 정밀토양도에서 작물 성장과 관련된 영구위조점 및 포장용수량을 활용해 5단계(정상, 관심, 주의, 경계, 심각)의 가뭄 위험도를 산정하였으며, 실제 가뭄 현황과의 비교를 통해 토양수분 기반의 가뭄 위험도의 실효성을 검증하고자 한다.

핵심용어 : MODIS, 가뭄, 스마트팜맵, 토양물리특성, 토양수분

감사의 글

본 논문은 행정안전부 재난안전 공동연구 기술개발사업의 지원을 받아 수행된 연구임 (2022-MOIS63-001). 또한, 본 연구는 농촌진흥청 연구사업(세부과제번호: PJ01481304)의 지원을 받아 연구되었습니다.

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

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

*** 학생회원 · 건국대학교 공과대학 사회환경공학부 학부연구생 · E-mail : scksd@konkuk.ac.kr

**** 학생회원 · 건국대학교 공과대학 사회환경공학부 학부연구생 · E-mail : kyy123412@konkuk.ac.kr

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