

# MODIS 다중 위성영상 기반의 토양수분 및 가뭄지수 산정연구

## Estimation of Spatio-temporal soil moisture and drought index based on MODIS multi-satellite images

정지훈\*, 김주연\*\*, 김형석\*\*\*, 정다은\*\*\*\*, 김성준\*\*\*\*\*

Jeehun Chung, Juyeon Kim, Hyeongseok Kim, Daeun Jeong, Seongjoon Kim

### 요 지

본 연구에서는 MODIS(MODerate resolution Imaging Spectroradiometer) 다중 위성영상을 기반으로 전국 시공간 토양수분 및 토양수분 기반의 가뭄지수 SWDI(Soil Water Deficit Index)를 산정하였다. 시공간 토양수분의 산정을 위해 입력자료로 MODIS 위성의 지표면온도(Land Surface Temperature, LST), 증발산 및 식생(Enhanced Vegetation Index, EVI; Fraction of Photosynthetically Active Radiation, FPAR; Leaf Area Index, LAI; Normalized Difference Vegetation Index, NDVI) 관련 산출물 자료와 지상 관측자료인 일 단위 강수량 자료를 구축하였다. MODIS 위성영상은 산출물별로 제공되는 QC(Quality Control) 영상을 활용해 보정을 수행하였고, 공간 강수량 자료는 기상청에서 제공하는 전국 92개 지점의 종관기상관측자료를 구축하여 공간보간기법인 역거리가중법을 적용해 생성하였다. 실측 토양수분은 농촌진흥청에서 제공하는 76개 지점의 토양 깊이 10 cm에 설치된 TDR(Time Domain Reflectometry) 센서에서 측정된 토양수분 자료를 활용하였으며, 토양수분 모의 시 토양 속성을 고려하기 위해 국립농업과학원에서 제공하는 토양도를 구축하여 활용하였다. 토양수분 산정 모형은 다중선형회귀모형(Multiple Linear Regression Model, MLRM)을 활용하였으며, 계절 및 토성에 따른 회귀식을 산정하였다. 회귀식 기반의 토양수분과 토성별 포장용수량 및 영구위조점 값을 이용하여 SWDI를 산정하고, 실제 가뭄 발생 시기 및 지역과의 비교하고자 한다.

**핵심용어** : MODIS, 다중선형회귀모형, 위성영상, 토양수분

### 감사의 글

본 연구는 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 수생태계 건강성확보 기술개발사업의 지원(2020003050001)을 받아 연구되었습니다.

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

\*\* 정회원 · 건국대학교 공과대학 사회환경공학부 학사과정 · E-mail : [ecila11@konkuk.ac.kr](mailto:ecila11@konkuk.ac.kr)

\*\*\* 정회원 · 건국대학교 공과대학 사회환경공학부 학사과정 · E-mail : [kim0716@konkuk.ac.kr](mailto:kim0716@konkuk.ac.kr)

\*\*\*\* 정회원 · 건국대학교 공과대학 사회환경공학부 학사과정 · E-mail : [dada2020@konkuk.ac.kr](mailto:dada2020@konkuk.ac.kr)

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