

Evaporative Stress Index (ESI)를 활용한 국내 지역별 가뭄 특성 및 경향 분석

Regional Drought Characteristics and Trends using the Evaporative Stress Index (ESI) in South Korea

윤동현*, 남원호**, 이희진***, 김대의****, Mark D. Svoboda*****

Dong-Hyun Yoon, Won-Ho Nam, Hee-Jin Lee, Dae-Eui Kim, Mark D. Svoboda

요 지

가뭄은 전 세계적으로 농업을 비롯한 사회, 경제적으로 큰 피해를 주는 자연 재해이며, 향후 피해 저감을 위해 가뭄의 경향을 파악하고 지역별 가뭄 특성을 파악할 필요가 있다. 위성영상을 활용한 가뭄 판단은 광역적 범위를 대상으로 다양한 밴드를 활용한 데이터를 주기적이고 일정한 수준으로 취득 가능하다는 장점이 있다. 농업 가뭄 분야의 위성영상 활용은 미세측 지역에 대한 정확한 데이터 취득이 어려운 지점데이터의 단점을 보완할 수 있다. 위성영상을 활용한 가뭄 지수로는 Leaf Area Index (LAI), Vegetation Health Index (VHI), Enhanced Vegetation Index (EVI) 등 다양한 지수들이 있으며, 본 연구에서는 단기 가뭄 판단에 활용되고 있는 Evaporative Stress Index (ESI)를 활용하였다. 국내 행정구역 기반의 가뭄 판단을 위해 Moderate Resolution Imaging Spectrometry (MODIS)위성의 MOD16A2 영상을 사용하였다. MOD16A2는 land surface temperature (LST)과 LAI의 계산을 통한 실제 증발산량과 FAO-56 Penman-Monteith 공식을 사용한 잠재증발산량을 포함한 다양한 데이터를 8일 주기의 500m 해상도로 제공하고 있다. 2001년부터 2018년까지 500m 해상도의 ESI를 산정하였으며, 국내의 과거 가뭄 경향 분석과 지역별 특성 파악을 위한 표준화를 수행하였다. 그 결과 과거 극심한 가뭄이 있었던 해 (2000-2001년, 2015-2017년 등)에 대한 농업 가뭄 경향 분석이 가능하였으며, 지역별 특성을 파악한 결과 상습 가뭄 지역에서 가뭄 경향을 확인하였다. 농업 가뭄 분야에서 ESI의 활용은 가뭄 조기 경보 시스템 개발 및 위성영상 기반 가뭄 모니터링 기술 개발 등에 활용 가능할 것으로 기대된다.

핵심용어 : 위성영상, Evaporative Stress Index (ESI), MODIS, 농업 가뭄, 가뭄모니터링, Flash Drought, 상습가뭄지역

본 연구는 2019년 농림축산식품부의 재원으로 농촌기반기술연구사업의 지원을 받아 연구되었음.

* 정회원 · 한경대학교 지역자원시스템공학과 석사과정 · E-mail : donghyun.yoon@hknu.ac.kr

** 정회원 · 한경대학교 지역자원시스템공학과 조교수 · E-mail : wonho.nam@hknu.ac.kr

*** 정회원 · 한경대학교 지역자원시스템공학과 석사과정 · E-mail : heejin.lee@hknu.ac.kr

**** 비회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 책임연구원 · E-mail : dekim@ekr.or.kr

***** 비회원 · National Drought Mitigation Center (NDMC), School of Natural Resources, University of Nebraska-Lincoln, Lincoln, NE, USA · E-mail : mrvoboda2@unl.edu