

토양수분 기반 FDII를 활용한 돌발가뭄의 시공간적 정량화
Quantitative analysis of spatiotemporal characteristics of flash drought
using Flash Drought Intensity Index based on soil moisture

이희진*, 남원호**, Jason A. Otkin***, Yafang Zhong****, Mark D. Svoboda*****
 Hee-Jin Lee, Won-Ho Nam, Jason A. Otkin, Yafang Zhong, Mark D. Svoboda

.....
요 지

돌발가뭄 (Flash drought)은 일반적인 가뭄과 달리 기후변화에 따른 기상 이상으로 인해 단기간 급속하게 발생하는 가뭄이다. 짧은 기간에 식생 스트레스가 증가하며, 작물생산량의 감소로 인해 농업 생태계에 피해를 야기하며, 과도한 증발 수요 및 급격한 토양수분의 감소는 수문학적 영향을 미치게 된다. 본 연구에서는 최근 개발된 Flash Drought Intensity Index (FDII, 2021)를 활용하여 2014년부터 2018년까지 5년간 발생한 돌발가뭄에 분석하였다. FDII는 가뭄 심화속도, 평균 심각도의 두 가지 요소를 곱하여 나타내며, 일반적으로 가뭄 및 비가뭄에 대한 정도를 나타내는 아노말리 (Anomaly) 대신 백분위수 (Percentile)를 활용한다. 국내 돌발가뭄 분석을 위하여 Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE) 위성영상 기반 근역층 토양수분 자료를 활용하였다. 2014년부터 2018년까지 전국 8도 (경기, 강원, 충남, 충북, 전남, 전북, 경남, 경북)를 대상으로 돌발가뭄 사상에 대하여 토양수분 백분위수의 월별 공간분포 및 FDII를 산정하여 국내 돌발가뭄의 강도를 정량화하였다. 지역 및 시기별로 다르게 발생하는 돌발가뭄을 대상으로 FDII를 활용하여 돌발가뭄의 초기 발생, 가뭄 전이 현상 등 시공간적 특성을 분석하고자 한다. 향후 대상 지역의 세분화 및 장기적인 관점에서의 FDII 적용으로 신뢰성 높은 국내 돌발가뭄 모니터링 및 분석 기술로 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

핵심용어 : 돌발가뭄, 토양수분, 백분위수, Flash Drought Intensity Index (FDII), Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE)

감사의 글

이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. NRF-2021R1A2C1093245).

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

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

*** 비회원 · 위스콘신대학교 우주과학 및 공학센터 선임연구원 · E-mail : jasono@ssec.wisc.edu

**** 비회원 · 위스콘신대학교 우주과학 및 공학센터 연구원 · E-mail : yafangzhong@ssec.wisc.edu

***** 비회원 · 네브라스카대학교 국립가뭄경감센터 소장 · E-mail : msvoboda2@unl.edu