

분야별 가뭄지수를 활용한 우리나라 가뭄 전이 특성 및 가뭄 피해 양상 분석

Analyses of drought propagation characteristics and damage pattern
using meteorological, agricultural, and hydrological drought indices

손호준*, 김지은**, 오미주***, 김태웅****

Ho-Jun Son, Ji Eun Kim, Mi ju Oh, Tae-Woong Kim

요 지

가뭄은 수개월 혹은 수년간 지속적이며, 점진적으로 광범위하게 피해를 미치는 자연재해이다. 강수 부족과 같은 비정상적 기상환경으로 인해 발생하는 기상학적 가뭄이 지속되어 토양 수분량 감소 및 식생에 영향을 미치는 농업적 가뭄을 발생시킬 수 있으며, 하천유출량 및 가용수자원이 감소하는 수문학적 가뭄으로까지 진행된다. 이처럼 분야별 가뭄이 장시간 지속됨에 따라 다른 종류의 가뭄을 발생시키는 현상을 가뭄 전이라고 하며, 가뭄이 전이되지 않은 비전이 사상보다 지역에 큰 피해를 야기한다. 최근 우리나라에서도 가뭄 전이와 관련된 연구들이 진행되고 있다. 하지만 기상학적, 농업적 및 수문학적 가뭄에 대한 가뭄 전이를 모두 고려하여 가뭄의 전이 및 비전이 사상간의 피해 양상을 비교하는 연구는 부족한 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 전국 단위의 시군구별 SPI(Standardized Precipitation Index), SGI(Standardized Groundwater level Index) 및 PHDI(Palmer Hydrological Drought Index)를 사용하여 각각 기상학적, 농업적 및 수문학적 가뭄을 판단하였다. 각 분야별 가뭄간의 시간적 중복 여부를 통해 가뭄의 전이 여부를 판단하고, 가뭄의 전이 특성(풀링, 감쇠, 지체, 연장) 분석을 수행하였다. 또한, 가뭄 전이 사상과 비전이 사상이 발생한 시기의 가뭄 피해 관련 자료를 수집하여, 지역별 가뭄 전이 사상 및 비전이 사상간의 피해 양상을 비교 및 분석하였다. 과거 충청북도 충주시는 2011년의 기상학적 가뭄(비전이 사상) 발생시 피해 인구가 없었으나, 2019년의 기상학적 가뭄에서 수문학적 가뭄으로 전이가 발생하여 999명의 피해 인구가 발생하였다. 즉, 동일한 지역에서 다른 시기에 발생한 가뭄 피해 및 동일한 연도에서 인접한 지역의 가뭄 피해를 분석한 결과, 비전이된 가뭄 사상에 비해 전이된 가뭄 사상에서 더욱 큰 피해를 가지는 것을 확인하였다.

핵심용어 : 가뭄 전이, 시간적 중복, 전이 특성, 피해 양상

감사의 글

이 논문은 행정안전부 재난안전 공동연구 기술개발사업의 지원을 받아 수행된 연구임 (2022-MOIS63-001).

* 정회원 · 한양대학교 대학원 스마트시티공학과 석박사통합과정 · E-mail : son504803@nate.com

** 정회원 · 한양대학교(ERICA) 공학기술연구소 박사후연구원 · E-mail : helloje2@hanyang.ac.kr

*** 정회원 · 한양대학교 대학원 건설환경시스템공학과 석사통합과정 · E-mail : omju99@hanyang.ac.kr

**** 정회원 · 교신저자 · 한양대학교(ERICA) 건설환경공학과 교수 · E-mail : twkim72@hanyang.ac.kr