

SPI와 PDSI로 본 한반도 가뭄의 통계학적 특성분석

Assessment of Statistical Property of Drought in Korea using SPI and PDSI

서지원*, 김창주**, 이주현***
Ji Won Seo, Chang Joo Kim, Joo Heon Lee

요 지

치수는 고대국가로부터 현재의 국가에 이르기까지 중차대한 국가사업이다. 근대를 지나면서 산업화가 가속화되었고 수자원의 사용과 관리는 더욱 세분화 되었다. 또한 수자원의 사용과 관리에 앞서 기후와 밀접한 관계가 있는 수자원의 물리적 특성을 분석하는 연구가 활발히 이루어지고 있다.

최근 우리나라도 급격한 산업화로 인한 환경과피와 지구온난화로 인한 강수의 편중이 더욱 심해지고 있다. 즉, 한반도도 전 세계가 직면한 기후변화로 인한 자연재해로부터 안전하지 않다는 것을 의미한다. 특히 수자원을 관리함에 있어 가뭄의 경우에는 장기적으로 진행되는 경우가 많고 피해 규모와 복구 등도 가뭄의 진행 기간과 밀접한 관계를 가지므로 적극적인 대비가 필요하다. 따라서 가뭄을 연구함에 앞서 과거 한반도의 가뭄의 경향성 및 주기성 같은 특성을 분석할 수 있는 연구가 수반되어야 할 것으로 사료된다.

이에 따라 본 논문에서는 과거 한반도 가뭄 사상의 특성분석을 위해 대표 가뭄지수로 SPI(Standardized Precipitation Index)와 PDSI(Palmer Drought Severity Index)를 선정하여 우리나라 전역에 위치한 총 59개 기상관측소의 1980년~2009년까지의 기상자료를 수집하여 유역별 월 평균 가뭄지수를 산정하였다. 또한 이를 이용하여 가뭄발생의 경향성 및 주기성을 중심으로 과거 한반도 가뭄의 통계학적 특성분석을 실시하였다. 각 지수의 경향성을 분석한 결과, SPI3와 SPI6는 봄과 겨울에는 가뭄이 심화되는 경향을 보였고 여름철에는 가뭄이 완화되는 경향을 보였다. 반면 SPI12의 경우는 섬진강과 영산강은 유의하지는 않으나 전 기간에 걸쳐 가뭄이 심화되는 경향을 보였고 한강, 낙동강, 금강유역은 가뭄이 완화되는 것으로 나타났다.

PDSI의 경우에는 SPI와는 반대로 섬진강과 영산강은 전 기간에 걸쳐 가뭄이 완화되는 경향을 보였고 한강, 낙동강, 금강유역은 유의한 수준에서 가뭄이 심화되는 경향을 보임으로써, SPI와 PDSI에 의한 가뭄평가 경향성이 유역별로 다소 다르게 나타나는 것을 확인할 수 있었다.

한편, 각 유역의 주기성을 분석한 결과로는 모든 유역에서 1년~3년 또는 6년 이하의 주기성을 나타냈으며, SPI의 경우 지속기간이 길어질수록 6년 이상의 저빈도 주기성을 나타냈고, SPI3는 짧게는 1년 미만의 고빈도 주기를 보이는 경우도 있었으며, SPI6와 SPI12는 4년~6년 주기를 나타냈다. 또한 PDSI도 마찬가지로 6년 내외의 장주기를 보였다. 특히 유역별로 분석할 경우 남부지역의 가뭄발생 주기가 중부지역보다 길게 나타나는 성향을 보였다. 그리고 SPI와 PDSI, 두 가뭄지수의 공통주기를 분석한 결과에서는 상관관계가 적은 것으로 확인 되었다.

핵심용어 : 가뭄, SPI, PDSI, Mann-Kendall Test, Wavelet Transform

* 준회원 · 중부대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : zism628@gmail.com

** 준회원 · 중부대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : yubkipd@nate.com

*** 정회원 · 중부대학교 토목공학과 교수 · E-mail : leejh@joongbu.ac.kr