

가뭄빈도해석을 통한 한반도의 가뭄우심지역 평가에 관한 연구

Development of Potential Drought Hazard Map of Korea using Drought Frequency Analysis

이주현*, 조경준**, 김창주***, 박민재****, 이은태*****

Joo Heon Lee, Kyung jun Cho, Chang Joo Kim, Min Jae Park, Eun Tae Lee

요 지

최근 들어, 지구온난화에 따른 기후변화로 인해 홍수와 가뭄 등과 같은 자연재해가 과거에 비해 빈번히 발생되고 있으며 그로인한 수많은 인명 및 재산피해가 나타나고 있다. 특히, 가뭄의 경우 홍수 등 여타의 수문학적 재해에 비해 서서히 장기간에 걸쳐 피해를 유발하고 있는데 미국해양기상청(NOAA)에서 선정한 20세기 최대의 자연재해 중 상위 5위안에 4개의 가뭄이 기록될 정도로 그 피해가 심각한 것으로 나타나고 있다. 우리나라 역시 5년에 한번 꼴로 심한가뭄이 발생하는 등 가뭄의 발생주기가 점차 짧아지고 있어 이에 대한 대비가 필요한 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 가뭄지수를 이용한 통계학적 분석을 통해 과거가뭄사상을 정량적으로 평가하고자 한다. 본 연구에서는 관측자료의 신뢰성이 확보되어 있는 기상청 산하 59개 기상관측소를 대상으로 하였으며 1976~2010년(35년)의 자료를 이용하여 SPI(6)를 산정하였다. 분석방법으로는 한반도 가뭄의 발생빈도를 추정하기 위하여 Drought Spell 분석을 실시하였으며 한반도를 대상으로 극심한 가뭄에 대한 가뭄우심지역을 평가하기 위하여 지속기간별 가뭄빈도해석을 통해 SDF 곡선을 작성하고 이를 이용하여 가뭄우심도(Drought Potential Hazard Map)를 작성하였다.

가뭄단계별 발생빈도를 분석한 결과, 금강, 낙동강, 섬진강유역에서 심한가뭄과 극한가뭄단계의 발생빈도가 높게 나타났으며 가뭄빈도해석을 통해 작성된 SDF 곡선에서도 한강유역에 위치한 서울관측소에 비해 금강, 낙동강, 섬진강 유역에 위치한 대전, 대구, 광주 관측소의 재현기간별 가뭄심도가 낮게 나타났다.

가뭄빈도해석을 통해 작성된 가뭄우심도에서는 한강 유역과 낙동강 유역의 상류에 비해 금강, 섬진강, 영산강 유역이 가뭄에 취약한 지역으로 분석되어 가뭄단계별 발생빈도와 유사한 결과를 나타내었다. 또한, 동일한 재현기간에서 지속기간이 길어질수록 가뭄의 심도가 감소하는 것으로 분석되었다.

유역별 가뭄심도를 비교한 결과에서는 재현기간 200년 빈도, 지속기간 3개월의 가뭄심도의 경우, 섬진강 유역(-2.89)에서 한강(-2.13), 낙동강(-2.72), 금강(-2.45), 영산강(-2.73)유역에 더욱 극심한 가뭄을 나타내고 있었으며 지속기간 6개월의 가뭄심도에서도 동일한 결과를 나타내었다.

핵심용어 : SPI, Drought Spell, SDF Curve, Drought Potential Hazard Map

* 정회원, 중부대학교 토목공학과 교수 · E-mail : leejh@joongbu.ac.kr
** 정회원, (주)대경E&C 대표이사 · E-mail : ckjyuil@lycos.co.kr
*** 준회원, 중부대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : nd3424@nate.com
**** 준회원, 중부대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : nd3424@nate.com
***** 정회원, 경희대학교 토목공학과 박사과정 · E-mail : etlee@khu.ac.kr