

범주형 자료 분석을 활용한 사회경제적 가뭄 피해 발생 확률 산정 :  
충청북도의 적용사례를 중심으로

Estimation of Occurrence Probability of Socioeconomic Damage Caused  
by Meteorological Drought Using Categorical Data Analysis

유지수\*, 유지영\*\*, 김민지\*\*\*, 김태웅\*\*\*\*

Ji Soo Yu, Jiyoung Yoo, Min-ji Kim, Tae-Woong Kim

요 지

가뭄 연구의 궁극적 목표는 가뭄 발생의 메커니즘에 대한 이해를 높이고, 예측기술을 향상시켜 선제적 대응이 가능하도록 하는 것이다. 일반적으로 가뭄분석에 활용되는 가뭄지표는 연속형 변수로 간주하여 확률모형을 구축하지만, 가뭄상태와 가뭄피해 자료는 순서형 및 이산형 변수이므로 범주형 자료 분석 기법을 적용하는 것이 더 적절하다. 따라서 본 연구에서는 기상학적 가뭄과 피해발생 사이의 관계를 규명하기 위해 범주형 자료 분석 방법 중 로그선형(log-linear) 모형과 로지스틱(logistic) 회귀모형을 활용하였다. 가뭄피해 예측을 위한 가뭄 피해 정보를 수집하는 것은 매우 어려운 일이다. 가뭄의 영향으로 인해 발생할 수 있는 피해의 종류가 다양하며, 여러 분야의 이해관계자가 받아들이는 가뭄의 피해 양상이 다르기 때문이다. 본 연구에서는 국가가뭄정보포털(drought.go.kr)에서 충청북도의 가뭄피해현황 자료를 수집하였다. 30년(1991~2020년)동안 238개 읍면동 중 34개 행정구역에서 총 272건의 가뭄피해가 발생한 것으로 확인되었다. 표준강수지수(SPI)를 이용하여 분석된 지역별 연평균 가뭄발생횟수는 약 8.44회이며, 가뭄이 가장 많이 발생한 해는 2001년(평균 가뭄발생 18.7회)이었다. 강수의 부족으로 인해 발생하는 기상학적 가뭄이 사회경제적 피해를 야기하는 수문학적 가뭄으로 전이되기까지 몇 주에서 몇 달까지 시간이 소요된다. 이러한 관계를 파악하기 위해 가뭄피해 발생 여부를 예측변수, 가뭄피해 발생 이전의 가뭄상태를 설명변수로 설정하여 기상학적 가뭄 발생에 따른 가뭄피해 발생 확률을 산정하였다. 그 결과 가뭄피해 발생 당시의 가뭄상태보다 그 이전에 연속된 가뭄상태가 있을 경우 가뭄피해 발생 확률이 약 2.5배 상승하는 것으로 나타났다.

**핵심 용어:** 가뭄 피해, 기상학적 가뭄, 로그선형 모형, 로지스틱 회귀모형, 범주형 자료

감사의 글

이 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었음(No. 2020R1A2C1012919).

\* 정회원, 한국수자원공사 영섬유역본부 유역관리처 사원 · E-mail : jisoo91@kwater.or.kr

\*\* 정회원, 한양대학교(ERICA) 공학기술연구소 연구교수 · E-mail : jyoo84@gmail.com

\*\*\* 정회원 · 한양대학교 대학원 스마트시티공학과 석사과정 · E-mail : stylus97@hanyang.ac.kr

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