

비정상성 가뭄 지역빈도해석 모형 개발

Development of a nonstationary regional frequency analysis model for drought

정민규*, Pamela Sofia Fabian**, 박민우***, 권현한****

Min-Kyu Jung, Pamela Sofia Fabian, Minwoo Park, Hyun-Han Kwon

요 지

기후변화로 인해 많은 경우 강수량은 증가할 것으로 전망되지만 시공간적 편차 또한 커짐으로써 가뭄 위험은 증가할 것으로 예상된다. 가뭄 위험도 평가는 강수량, 유출량 등 수문자료로부터 추출한 가뭄변량의 빈도해석을 통해 이루어질 수 있다. 빈도해석의 대상이 되는 수문변량의 통계적 속성이 일정하게 유지되는 정상성의 가정은 기존 빈도해석 방법의 핵심이 되지만, 최근 기후변화로 인한 수문변량의 통계적 특성 변화가 발생할 것으로 예상되기 때문에 이러한 비정상성의 특성을 빈도해석 시 고려할 필요가 있다. 자료의 비정상성을 평가하는데 짧은 기록을 갖는 자료로부터 변화 추세를 신뢰성 있게 평가하는 것은 어려움이 크다. 이러한 점에서 지점자료를 통합적으로 활용할 수 있는 지역빈도해석 절차 도입을 통해 해석 결과에 신뢰성을 확보하는 것이 합리적이다. 본 연구에서는 유역단위에서 가뭄의 지속기간과 심도 사이의 상호의존성을 고려하기 위해 이변량 Copula 함수 기반 가뭄 지역빈도해석을 도입했으며, 두 가뭄변량의 주변확률분포의 매개변수는 시간에 따른 함수로 가정하였다. 모형의 모든 매개변수는 계층적 Bayesian 모형을 통해 동시에 추정하였다. 최종적으로 주어진 가뭄빈도에 해당하는 시간에 따라 변화하는 가뭄 위험을 평가하였다.

핵심용어 : 비정상성, 지역빈도해석, 가뭄 빈도해석, Copula, 계층적 Bayesian 모형

감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 가뭄대응 물관리 혁신기술개발사업의 지원을 받아 연구되었습니다(2022003610001).

* 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : jmk856@sju.ac.kr

** 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : psdfabian@sju.ac.kr

*** 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 석사과정 · E-mail : 22110628@sju.ac.kr

**** 교신저자 · 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 교수 · E-mail : hkwon@sejong.ac.kr