

베이지안 방법을 이용한 정상성 및 비정상성 GEV모형의 불확실성 비교 연구

Comparison Study of Uncertainty between Stationary and Nonstationary GEV Models using the Bayesian Inference

김한빈*, 주경원**, 정영훈***, 허준행****

Hanbeen Kim, Kyungwon Joo, Younghun Jung, Jun-Haeng Heo

요 지

최근 기후변화의 영향으로 시간에 따라 자료 및 통계적 특성이 변하는 비정상성이 다양한 수문자료에서 관측됨에 따라 비정상성 빈도해석에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 비정상성 빈도해석에 사용되는 비정상성 확률 모형은 기존의 매개변수를 시간에 따라 변하는 공변량이 포함된 함수의 형태로 나타내기 때문에, 정상성 확률 모형에 비해 매개변수의 개수가 많으며 복잡한 형태를 가지게 된다. 따라서 본 연구에서는 비정상성 고려 시 모형이 복잡해짐에 따라 매개변수 및 확률 수문량의 불확실성이 어떻게 변하는지 알아보려고 하였다. 베이지안 방법은 매개변수 추정 및 확률 수문량의 산정 뿐 아니라 이에 대한 불확실성을 정량화할 수 있는 방법 중 하나이다. 따라서 베이지안 방법에서 매개변수 추정에 주로 쓰이는 Monte Carlo Markov Chain (MCMC) 방법 중 하나인 Metropolis-Hastings 알고리즘을 이용하여 정상성 및 비정상성 GEV모형에 대한 매개변수 및 확률수문량의 사후분포를 산정하였다. 산정된 사후분포의 사후구간을 통해 각 모형의 불확실성을 정량화하였으며, 계산된 불확실성의 비교를 통해 모형의 복잡성이 불확실성에 미치는 영향을 평가하였다.

핵심용어 : 불확실성, 베이지안 추론, Metropolis-Hastings 알고리즘, 비정상성 GEV모형

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(11기술혁신C06)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 연세대학교 공과대학 토목환경공학과 통합과정 · E-mail : luckyboy89@yonsei.ac.kr
** 정회원 · 연세대학교 대학원 토목환경공학과 통합과정 · E-mail : kwjy1@yonsei.ac.kr
*** 정회원 · 연세대학교 대학원 토목환경공학과 박사과정 · E-mail: yhjung2000@yonsei.ac.kr
**** 정회원 · 연세대학교 공과대학 토목환경공학과 교수 · E-mail : jhheo@yonsei.ac.kr