

## 비정상성 홍수지수모형의 성능 평가

### The performance evaluation of nonstationary index flood models

남우성\*, 김수영\*\*, 김태림\*\*\*, 허준행\*\*\*\*

Woosung Nam, Sooyoung Kim, Taareem Kim, Jun-Haeng Heo

#### 요 지

기후변화나 인위적인 요인 등에 의해 수문 자료에 비정상성(nonstationarity)이 나타나면서 정상성 가정 하에서 수행되는 빈도해석으로는 정확한 확률수문량 산정이 어려운 실정이다. 최근 이를 보완하기 위한 비정상성 빈도해석에 대한 연구가 진행되고 있고, 이와 더불어 비정상성 지역빈도해석에 대한 관심도 높아지고 있다. 비정상성 지역빈도해석은 대개 홍수지수법(index flood method)을 기반으로 진행되고 있는데, 홍수지수와 성장곡선(growth curve)에 시간에 따른 변화를 고려하느냐의 여부에 따라 다양한 형태의 홍수지수모형이 적용되고 있다.

본 연구는 다양한 형태의 홍수지수모형의 성능을 평가하여 비정상성 자료에 적합한 형태를 선정하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 위치 매개변수가 시간에 따라 변화하는 비정상성 GEV 분포(GEV100)를 모분포로 하는 지점들로 지역들을 구성하고, Monte Carlo 모의를 통해 발생시킨 자료에 여러 형태의 홍수지수모형을 적용하여 각 모형의 성능을 평가하였다. 모의실험 결과 홍수지수는 시간에 따른 변화가 없고, 성장곡선은 시간에 따라 변화하는 형태인 홍수지수모형이 다른 형태의 모형에 비해 대체로 더 정확한 확률수문량을 산정할 수 있는 것으로 나타났다. 또한 우리나라 기상청 관할 강우 관측 지점들 중 GEV100 분포가 적합한 것으로 선정된 지점들을 하나의 지역으로 구성하여 모의실험에서 적용한 것과 동일한, 여러 형태의 홍수지수모형을 적용한 결과 모의실험 결과와 일치하게 성장곡선에만 비정상성 고려된 홍수지수모형이 상대적으로 정확한 확률강우량을 산정하는 것으로 나타났다. 따라서 GEV100 모형 기반의 비정상성 지역빈도해석을 수행하기 위해서는 성장곡선만 시간에 따라 변화하는 홍수지수모형이 적합할 것으로 판단된다.

**핵심용어** : 비정상성 지역빈도해석, 홍수지수모형, GEV 분포, Monte Carlo 모의

\* 정회원 · 연세대학교 사회환경시스템공학부 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : [nws77@yonsei.ac.kr](mailto:nws77@yonsei.ac.kr)

\*\* 정회원 · 연세대학교 사회환경시스템공학부 토목환경공학과 박사후연구원 · E-mail : [sykim79@yonsei.ac.kr](mailto:sykim79@yonsei.ac.kr)

\*\*\* 정회원 · 연세대학교 사회환경시스템공학부 토목환경공학과 석박사통합과정 · E-mail : [taareem@yonsei.ac.kr](mailto:taareem@yonsei.ac.kr)

\*\*\*\* 정회원 · 연세대학교 사회환경시스템공학부 토목환경공학과 교수 · E-mail : [jheo@yonsei.ac.kr](mailto:jheo@yonsei.ac.kr)