

베이지안기법을 이용한 지점 및 지역빈도해석의 불확실성 평가

Uncertainty assessment of point and regional frequency analysis using Bayesian method

이정훈*, 이옥정**, 김상단***

Jeonghoon Lee, Okjeong Lee, Sangdan Kim

요 지

극한강우사상의 분석은 다양한 극치 분포로 구성된 극치이론을 통해 가능하다. 일반적으로 단일 지점의 극한사상의 분석을 위한 지점빈도해석 (Point Frequency Analysis, PFA)이 다양한 재현기간에 해당하는 강우량을 추정하는데 널리 사용되어왔다. 하지만 수문기후학적 극치기록은 시간적 그리고 공간적으로 제한적이다. 따라서 모의 불확실성을 줄이고 신뢰성 높은 결과를 도출하기 위해 서로 유사한 분포를 가질 수 있는 인근 지점의 활용하는 지역빈도해석 (Regional Frequency Analysis, RFA) 방법이 개발되어 적용되고 있다.

본 연구에서는 부산, 울산, 경남지역의 기상청 종관기상관측시스템(Automated Synoptic Observing System, ASOS) 울산, 부산, 통영, 진주, 거창, 함천, 밀양, 산청, 거제, 남해지점 일강수량을 자료를 기반으로 Metropolis-Hasting 알고리즘을 사용하여 일반극치분포(Generalized Extreme Value, GEV)의 매개변수를 추정하고 PFA 및 RFA의 불확실성을 평가하고자 한다. 이러한 연구는 공간적 구성 요소(예, 지리적 좌표, 고도)를 고려하지 못하며 추가변수 (예, 공변량)를 분석에 결합할 수 없는 등의 RFA의 한계를 극복하고, 명시적으로 불확실성을 추정하여 결과의 신뢰성을 확보 할 수 있는 계층적 베이지안 모델의 개발에 도움이 되리라 기대된다.

핵심용어 : 극한사상, 베이지안, 불확실성, 지역빈도해석, 지점빈도해석

감사의 글

본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었음 (NRF-2019R1A2C1003114).

* 정회원 · 부경대학교 환경연구소 전임연구원 · E-mail : leejeonghoon1221@gmail.com

** 정회원 · 부경대학교 i-SEED 지구환경교육연구단 전임연구원 · E-mail : lover1804@nate.com

*** 정회원 · 부경대학교 환경공학과 교수 · E-mail : skim@pknu.ac.kr