

기후 변수를 이용한 혼합분포 기반 비정상성 빈도 모델

Mixture distribution based nonstationary frequency model using climate variables

최홍근*, 김장경**, 권현한***

Hong-Geun Choi, Jang-Gyeong Kim, Hyun-Han Kwon

요 지

설계강우량 산정시, 일반적으로 극치자료를 활용하여 정상성 가정하에 빈도해석을 수행하고 있다. 그러나 종종 정상성으로 가정했던 기존 극치강우자료가 정상성 빈도해석 모형에서 효과적으로 모델링되지 않는 비정상성 특성을 나타내고 있다. 또한, 대부분의 극치강우 분포는 해마다 다른 규모로 발생하는 홍수와 태풍 등의 강우요인으로 인해 두 개의 첨두를 갖는 혼합분포 형태를 보인다. 이에 본 연구에서는 혼합분포 기반 비정상성 빈도모형(mixture distribution based nonstationary frequency model, MDNF)을 제시하였다. 제안된 모형의 입력자료로 기후변수(e.g. SSTs and SLPs)를 사용하여 두 개의 분포형으로 구성되는 극치강우의 혼합비(mixing ratio)에 대한 영향을 분석하였으며, 극치강우 패턴이 특정 기후변수의 영향을 받는 것을 확인하였다. 최종적으로 Bayesian 기법을 MDNF 모형에 연계하여 각 첨두에 해당하는 분포형의 매개변수들에 대한 불확실성 구간을 정량적으로 제시하였다. 본 연구를 통해 강우 패턴의 변동은 설계 강우량 추정에 영향을 미치며, 특정 기후변수와 강우 패턴이 상관성을 가지는 것을 확인함으로써 합리적인 설계 강우량 산정을 위한 중요한 근거를 제공할 것으로 사료된다.

핵심용어 : 비정상성, 기후변수, 혼합비(mixing ratio)

감사의 글

이 연구는 기상청 <「기상지진See-At기술개발연구사업」>(KMI2018-01215)의 지원으로 수행되었습니다.

* 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : chghdrms@gmail.com

** 정회원 · 베이지안 웹스 대표이사 공학박사 · E-mail : kjk2388@naver.com

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