Bayesian 혼합분포를 활용한 최심신적설량 빈도분석

Frequency Analysis of Snow depth Using Bayesian mixture distribution

김호준*, 오랑치맥 솜야**,권현한***

Ho Jun Kim, Sumiya Urnachimeg, Hyun-Han Kwon

요 지

홍수와 가뭄은 우리나라에 대표적인 수재해로서 관련 연구도 활발히 진행되고 있다. 반면 겨울철에 발생하는 적설의 경우 발생빈도와 피해가 상대적으로 적었으며 관련 연구 또한 미비한 실정이다. 우리나라 일부 남부지방은 강우와 다르게 연중 눈이 내리지 않는 경우가 존재하며, 자료 중 '0'값을 가지게 된다. 이로 인해 최적분포형 선정 및 매개변수 추정에 어려움이 있으며, 특히 '0'값으로 인해 단일 확률분포를 이용한 빈도해석은 한계가 있다. 본 연구에서는 연중 눈이 내리지 않는 무적설량을 고려하기 위하여 두 가지 이상의 확률분포함수를 결합한 혼합분포함수를 개발하였다. Bayesian 기법을 이용하여 무강우의 기준이 되는 값(δ)을 매개변수로 고려하여 추정하였으며, 이에 따른 적설발생 평균확률(P)을 Mixing Ratio로 고려하여 혼합분포함수를 제시하였다. 본 연구에서는 기상청 산하 관측소 중 20년 이상의 지점을 선정하여 최심신적설량을 활용하였으며, 빈도별 확률적설심을 산정하였다. 적합한 확률분포형 선정을 위해 먼저 Bayesian 기법으로 매개변수와 우도함수를 산정한 후 각 분포형의 BIC(bayesian information criterion)값을 비교하였다. 선정된 최적분포형에 대해 빈도분석을 실시하여 최심신적설량을 제시하였다. 추가적으로 무강우를 기존 기준인 '0'으로 고정하여 본 연구에서 제시한 결과 값과 비교하였다.

핵심용어 : 최심신적설, 혼합분포함수, 빈도분석

감사의 글

이 연구는 기상청 「기상·지진See-At기술개발연구」 KMI2018-07010의 지원으로 수행되었습니다.

* 정회원・세종대학교 공과대학 건설환경공학과 석사과정・E-mail : khj0215@sju.ac.kr

** 정회원・세종대학교 공과대학 건설환경공학과 박사후연구원・E-mail : sumya963@sejong.ac.kr

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