

확률강우량 산정을 위한 대규모 기후 앙상블 모의자료의 적용

Application of a large-scale climate ensemble simulation database for estimating the extreme rainfall

김영규*, 손민우**

Kim, Youngkyu, Son, Minwoo

요 지

본 연구는 저빈도·고강도의 확률강우량 산정을 위해, 대규모 기후 앙상블 모의실험 기반으로 생성된 d4PDF(Data for Policy Decision Making for Future Change)를 적용하는 것을 목적으로 수행되었다. 또한, d4PDF를 이용하여 산정된 확률강우량과 관측자료 및 빈도해석을 통해서 산정된 확률강우량을 비교함으로써 빈도해석의 적용에 따라 발생하는 불확실성을 분석하였다. 이와 같은 연구는 용담댐에 위치한 금산, 임실, 전주, 장수 관측소를 대상으로 수행되었다. d4PDF 자료는 총 50 개의 앙상블로 구성되어 있으며, 하나의 앙상블은 60 년 동안의 기상자료를 제공하기 때문에 한 지점에서 3,000 개의 연 최대 일 강우량을 수집 및 활용하는 것이 가능했다. 이와 같은 d4PDF의 특징을 토대로 본 연구는 빈도해석 방법을 적용하지 않고, 3000 개의 연 최대 일 강우량을 비모수적 접근법(Non-parametric approach)에 따라 규모별로 나열하여, 10 년부터 1000 년의 재현기간을 갖는 확률강우량을 산정했다. 그 후, 관측 자료와 Gumbel 및 GEV(General extreme value) 분포를 토대로 산정된 확률강우량과의 편차를 산정하였다. 그 결과, 재현기간과 관측 기간의 차이가 증가할수록 이 편차가 증가하였으며, 이 결과는 짧은 관측 기간과 빈도해석의 적용은 재현기간이 증가할수록 신뢰하기 어려운 확률강우량을 제시한다는 것을 의미한다. 반면에, d4PDF는 대규모 표본을 이용함으로써 이와 같은 불확실성을 최소화시켜 합리적인 저빈도·고강도의 확률강우량을 제시하였다.

핵심용어 : d4PDF, 대규모 기후 앙상블 모의실험, 확률강우량, 빈도해석, 재현기간

감사의 글

이 연구는 2022년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (No. 2021R1I1A3060354)

* 정회원 · 충남대학교 공과대학 토목공학과 연구원 · E-mail : youngkim6257@gmail.com

** 정회원 · 충남대학교 공과대학 토목공학과 교수 · E-mail : mson@cnu.ac.kr