

총가강수량과 극한 강우사상의 연관성 : 3시간에서 10일 강우사상까지의 변동 분석

Linking the Relationship between Total Precipitable Water and Extreme Precipitation: Analyzing Variations in 3-Hour to 10-Day Events

김석현*, 박현수**, 박수연***, 함대현****

Seokhyeon Kim, Hyunsu Park, Su Yeon Park, Dae Heon Ham

요 지

기후변화로 인한 온도 상승이 대기 중 수분량을 증가시키면서 극한 강우가 전 세계적으로 빈번하게 발생하고 있으며, 이에 따라 대규모 홍수 피해가 지속적으로 초래되고 있다. 본 연구에서는 이러한 현상에 대응하기 위한 노력으로, 대기 연직 기둥 내 총 수분량을 나타내는 총가강수량(Total Precipitable Water, TPW)과 극한 강우사상(Extreme Precipitation, EP) 간의 연관성이 강우지속기간에 따라 어떻게 변하는지 분석하였다. 관측 및 재해석(reanalysis) 데이터를 활용하여 동시극한지수(Concurrent Extremes Index, CEI, 0~1, 1에 가까울수록 강한 연결)로 두 변수 간의 정량적 연결 강도를 살펴보았다.

분석 결과, CEI의 지속 시간에 따른 변동 경향성은 지역에 따라 상당한 차이를 보였다. 지중해와 중앙아시아와 같은 대부분의 중위도 지역에서는 강우의 지속 기간이 길어질수록 CEI 값이 급격히 감소하였다. 그러나 한반도를 포함한 동아시아 지역은 중위도임에도 불구하고 긴 지속 기간의 강우 사상에서도 높은 수준의 CEI 값을 유지하였다. 이러한 동아시아 지역의 경향성은 열대 지역과 매우 유사하게 나타났으며, 이는 동아시아 지역의 극한 강우 증가가 기후변화의 직접적인 영향을 받을 수 있음을 시사한다.

핵심용어 : 기후변화, 총가강수량, 극한강우, 동시극한지수(CEI), 강우지속기간

감사의 글

본 연구는 산업통상자원부(MOTIE)와 한국에너지기술평가원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구 과제입니다.(20224000000260).

* 정회원 · 경희대학교 공과대학 사회기반시스템공학과 조교수 · E-mail : shynkim@khu.ac.kr

** 경희대학교 공과대학 사회기반시스템공학과 학생연구원 · E-mail : phs010400@khu.ac.kr

*** 경희대학교 공과대학 사회기반시스템공학과 학생연구원 · E-mail : zaqmp02@khu.ac.kr

**** 경희대학교 공과대학 사회기반시스템공학과 박사과정 · E-mail : daeheon80@naver.com