

# 서울시 폭우특성을 고려한 근미래 확률강우량 산정 및 비교평가

## A comparison analysis on probable precipitation considering extreme rainfall in Seoul

윤선권\*, 최현석\*\*, 이태삼\*\*\*, 정민수\*\*\*\*

Sun Kwon Yoon, Hyeon Seok Choi, Tae Sam Lee, Min Su Jeong

### 요 지

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 기후변화 전망보고서에 따르면 RCP 4.5 시나리오 기준, 21세기 전 지구 평균기온은 2.5℃ 상승(한반도 +3.0℃)하며, 전 지구 평균강수량은 4.1% 증가(한반도 +16.0%)할 것이라 전망하고 있다(기상청, 2012). 최근 기후변화와 기상이변에 따른 도심지 폭우특성이 변화하고 있음을 많은 연구결과에서 말해주고 있으며, 그 발생 빈도와 강도가 점차 증가하고 있는 추세이다. 특히, 서울시의 경우 인구와 재산이 밀집해 있어 폭우 발생에 의한 시민의 인명과 재산 피해 우려가 크다. 따라서 본 연구에서는 서울시를 대상으로 근미래(~2050년) 기후변화 하에서의 재현기간에 따른 확률강우량 변화 특성을 분석하여 비교·평가한 후 설계강우량 산정에 활용하고자 하였다. 관측자료 기반 강수량의 변동 특성 분석과 Non-stationary GEV방법을 이용한 비정상성 빈도해석을 수행하였으며, 근미래 폭우특성 변화분석을 위하여 CMIP5 (Coupled Model Intercomparison Project 5)에 참여한 GCMs(General Circulation Models)을 활용한 강우빈도해석을 수행하였다. Mann-Kendall Test와 Quantile Regression을 통한 서울지점 여름철 강수량(June to September)과 기준강수량 초과 강수(30, 50, 80, 100mm/hr), 연간 10<sup>th</sup> 최대 강수량(Annual Top 10<sup>th</sup> Precipitation) 등을 분석한 결과 최근 증가 경향이 뚜렷하게 나타났으며, 비정상성 빈도해석에 의한 확률강우량 분석의 가능성과 신뢰성을 확인하였다. 또한 19-GCMs을 통하여 모의된 일(Daily) 단위 강수량자료를 비모수통계적 상세화(Nonparametric Temporal Downscaling) 기법을 적용하여 시간(Hourly) 강우로 다운스케일링하였으며, 서울시 미래 확률강우량에 대한 IDF 곡선(Intensity-Duration-Frequency Curve)을 작성하여 비교·분석한 결과 지속시간 1시간 강우에 대하여 재현기간 30년, 100년 조건에서 확률강우량이 약 4%~11% 수준에서 증가하고 있음을 확인하였다. 본 연구의 결과는 도심지 수공구조물의 설계빈도 영향을 진단하고, 근미래 발생가능한 확률강우량 변화에 따른 시간당 목표 강우량설정의 방법론을 제시하였다는데 의의가 있으며, 서울시의 방재성능목표 설정과 침수취약지역 해소를 위한 기후변화에 따른 수공구조물 설계 시 활용이 가능할 것으로 기대된다.

**핵심용어 : 폭우, 확률강우량, 비정상성빈도해석, GCMs, 서울시**

\*정회원 · 서울기술연구원 안전방재연구실 · 연구위원 · E-mail : skyoon@sit.re.kr - 발표자  
 \*\*정회원 · 서울기술연구원 안전방재연구실 · 전임연구원 · E-mail : hschoi@sit.re.kr  
 \*\*\*정회원 · 경상대학교 토목공학과 · 교수 · E-mail : tae3lee@gnu.ac.kr  
 \*\*\*\*정회원 · (주)Low&Tech · 선임연구위원 · E-mail : jminsoo03@naver.com