

# 기후변동성이 도시배수체계에 미치는 영향분석

## Impact of assessment of climate variability on urban drainage system

김병식\*, 강나래\*\*, 김용선\*\*\*, 김형수\*\*\*\*, 서병하\*\*\*\*\*

Byung sik Kim, Na rae Kang, Hung Soo Kim, Byung ha Seo

### 요 지

기후변화와 변동으로 인해 기온, 강수, 증발산 등의 수문순환 요소들이 과거와는 다르게 빠른 속도로 변하고 있다. 이에 따라 지난 수십 년간 기후변화가 수문학적 극한사상에 미치는 잠재적 영향은 수자원공학 관련 분야에서 관심 대상이 되어왔으며, 많은 선행 연구들은 극한 수문사상의 규모 및 빈도가 증가한다는 결과를 보여 주었다. 우리나라의 경우 최근 10년간(1999~2008년) 1일 100mm 이상 집중호우의 발생빈도는 총 385회로, 70~80년대 222회에 비해 무려 1.7배나 증가했다. 2011년의 경우 7월초부터 8월 중순까지 지속적인 장마와 집중호우로 인해 1285.3mm의 누적강수량이 발생하였으며, 서울 및 수도권 지역에서 100년 빈도 설계강수량을 초과하는 집중호우 발생으로 서울의 도심지역 곳곳이 침수되어 많은 재산피해와 인명피해를 입혔다. A1B 기후변화 시나리오에 따르면 21세기말(2071~2100년)에는 20세기말(1971~2000년)에 비해 약 17%가 증가할 것으로 전망하고 있다.

이처럼 기후변화는 특히 도시수공시설물을 설계하는데 있어 가장 중요한 변수인 극한강우사상을 변화시키기 때문에 도시배수시설물을 계획하고 설계하는 수공기술자들에게 기후변화를 고려하는 일은 자명한 일이다. 또한, 기후변화로 인한 수문과정의 점진적 변화 영향은 도시배수관련 기반시설물의 침투홍수량과 빈도를 변화시킬 것으로 예상하고 있다.

이에 본 연구에서는 기후변동이 도시배수체계에 미치는 영향을 평가하기 위해 외부기상인자의 변동을 반영할 수 있는 비정상성 빈도해석기법을 이용하여 지속시간 1시간, 3시간, 24시간 빈도별 설계강수량을 산정한 후 도시유출모형인 XP-SWMM 모형을 통해 도시배수체계에 미치는 영향을 평가하였다. 이를 통해 현재의 도시배수체계와 비교함으로써 기후변동이 도시배수체계에 미치는 영향을 정량화하였다.

**핵심용어 : 기후변동, 설계강수량, 도시배수, 홍수위험**

### 감사의 글

본 연구는 소방방재청 자연재해저감기술개발 사업인 ‘복합위험요소에 대한 수방시설물의 재해 위험 진단기술개발’ 과제의 일환으로 이루어졌습니다. 이에 감사드립니다.

\* 정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 공학박사 · 교수 · E-mail : hydrokbs@kangwon.ac.kr  
\*\* 정회원 · 인하대학교 토목공학과 박사과정 · E-mail : naraeme@naver.com  
\*\*\* 정회원 · 인하대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : kysjiang21@nate.com  
\*\*\*\* 정회원 · 인하대학교 토목공학과 공학박사 · 교수 · E-mail : sookim@inha.ac.kr  
\*\*\*\*\* 정회원 · 인하대학교 토목공학과 공학박사 · 명예교수 · E-mail : seohydro@inha.ac.kr