

고해상도 도시침수 모형을 이용한 침수원인 분석 및 침수방어벽 효과 분석

Retrospective analysis of the urban inundation and the impact analysis of the flood barrier using high-resolution urban flood modeling

김보미*, 노성진**, 이승수***

Bo Mi Kim, Seong Jin Noh, Seung soo Lee

요 지

기후변화로 인해 전 세계적으로 홍수로 인한 피해 발생 빈도와 규모가 증가하고 있다. 인구 및 사회기반시설이 밀집되어 있는 도시에서 침수가 발생할 경우 피해 규모가 막대하여 사전에 침수를 예측하고 원인을 분석하여 예방하려는 노력이 중요하다. 본 연구에서는 고해상도 물리 기반 도시 침수 모형인 H12 모형을 이용하여 과거 침수 사상을 재현하고 발생 원인을 분석하였다. 대전광역시 서구 A 아파트 인근의 도시 구역에서는 2020년 7월 30일 새벽 발생한 집중호우로 차량 78대와 아파트 2개 동이 침수되고, 사망 1명, 이재민 56명의 피해가 발생한 바 있다. 고해상도 도시 침수 모의를 통해 재해 발생 원인을 분석한 결과, 좁고 긴 구역의 형상과 구역 하류에 위치한 침수 발생 지역의 낮은 지형이 복합적으로 작용하고, 폭우로 인해 상류로부터 급속히 발생한 유출이 배수가 취약한 하류 저지대에 저류되며 발생한 내수침수 재해로 분석되었다. 또한, 침수 재해 발생 이후 설치된 침수방어벽의 홍수 방어 효과를 고해상도 모의를 통해 분석하였다. 침수방어벽 지점에 고해상도 지표면 입력자료를 수정하여 모의한 결과, 침수방어벽 설치 후 침수 지역 수심이 낮아진 것을 확인하여 침수 저감 효과를 평가하였다. 본 연구에서는 초고해상도 물리기반 모형을 이용하여 정량적으로 침수 원인 분석이 가능함을 확인하였으며, 추후 침수지역의 배수구용량 산정 등 침수 대안 수립에 활용할 수 있을 것으로 예상된다.

핵심용어 : 1D-2D 모형, 도시침수, 원인분석, 침수방어벽

감사의 글

이 성과는 한국환경연구원의 2022년도 기본과제 「기후위기 대응을 위한 도시침수 관리 정책 개선방안 연구 (RE2022-15)」, 한국수자원공사(K-water)의 개방형 혁신 R&D(21-BC-001) 사업, 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단(NRF-2020R1C1C1005099)의 지원을 받아 수행된 연구임.

* 정회원 · 금오공과대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : kimbom3835@kumoh.ac.kr

** 정회원 · 금오공과대학교 토목공학과 조교수 · E-mail : seongjin.noh@kumoh.ac.kr

*** 정회원 · 한국환경연구원 물국토연구본부 부연구위원 · E-mail : seungsoo@kei.re.kr