

기후변화에 따른 SOC시설물의 외부침수 재해도 곡선 산정 Derivation of External Flood Hazard Curves for SOC Facilities under Climate Change

김범진*, 김현일** 한건연***, 허준행****, 신주영*****

Beom Jin Kim, Hyun Il Kim, Kun Yeun Han, Jun Haeng Heo, Ju Young Shin

요 지

최근 국가시설물에서는 집중호우 등으로 인한 대상 부지 내의 홍수 발생 시 주요시설물에 기능 마비가 발생할 수 있고, 궁극적으로는 대규모 사고로 이어질 수 있기 때문에 외부침수에 대비할 수 있는 위험도 분석이 필요하다. 대상 부지에서의 외부침수의 원인으로서는 LIP(Local Intensive Precipitation)에 의한 홍수 발생조건, 인근에 댐, 제방 등이 위치한 경우 이들 시설물의 붕괴에 따른 홍수류의 원전 유입, 지진해일/폭풍해일에 의한 바다로부터의 홍수 유입 등이 대표적인 예이다. 따라서 대상 부지 및 그 SOC시설물의 안전도를 높은 수준에서 관리하기 위해서는 극한홍수가 유입될 때 침수심, 침수유속, 침수시간, 침수강도 등의 재해도를 분석하여야하고, 이들 SOC시설물의 취약도 평가를 실시하고 재해도와 취약도를 결합한 연계분석을 통하여 위험도를 재평가하여야 한다.

본 연구에서는 기후변화 시나리오에 대해서 LIP(극한강우) 조건을 빈도별 분석하였고, 기후변화에 의한 가능최대강우량(PMP)의 재포락을 실시하고, 이를 확률강우조건과 비교 검토하였다. 대상 부지에서의 RCP4.5와 RCP8.5 조건하에서 발생빈도—지속시간—극한강우량과의 상관도를 제시하였다. 지형분석의 고도화 및 수문분석을 통한 LIP를 이용한 극한 홍수량의 산정을 실시하였고, 수리분석에 의한 극한홍수조건에 침수해석을 실시하였다. 침수해석을 통한 수리변량(침수심, 침수강도, 침수지속시간 등)을 산정하였고, 침수해석결과에 주요지점별 발생빈도 - 지속시간 - 침수위의 관계를 재해도로 제시하였다. 본 연구 결과 집중호우 조건하에서 국가 주요시설물에서의 침수심, 침수강도 등에 대한 새로운 재해도 곡선을 산정함으로써 중요한 SOC시설물의 내수 설계, 홍수 방지기능 설계, 홍수 방지 대책 및 절차의 고도화 및 홍수 저감 기능 평가에 기준이 될 것으로 판단된다.

핵심용어 : RCP시나리오, 극한강우(LIP), 지역빈도해석, 침수해석, 재해도 곡선

감사의 글

이 논문은 2018년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(원자력기술개발사업, No.2017M2A8A4015290)

* 정회원 · 경북대학교 건설환경에너지공학부 박사과정 · E-mail : diamond982@naver.com
** 정회원 · 경북대학교 건설환경에너지공학부 박사과정 · E-mail : hyunn228@gmail.com
*** 정회원 · 경북대학교 토목공학과 교수 · E-mail : kshanj@knu.ac.kr
**** 정회원 · 연세대학교 건설환경공학과 교수 · E-mail : jhheo@yonsei.ac.kr
***** 정회원 · 연세대학교 건설환경공학과 연구교수 · E-mail : hyjyshin@gamil.com