

**극한 조건과 기후변화를 고려한
2차원 및 3차원 해안 도시 침수 해석
Analysis of coastal city flooding in 2D and 3D
considering extreme conditions and climate change**

유재환*, 장세동, 김병현*****

Jaehwan Yoo, Sedong Jang, Byunghyun Kim

.....
요 지

최근 대한민국에서는 기후변화로 전국 각지에서 돌발성 호우와 태풍의 강도 및 발생빈도가 높아지고 있다. 이에 따라 주요 국가시설이 위치한 해안 도시의 2차원 3차원 모형을 통해 극한 조건 하 침수 분석을 수행하였다.

먼저 해양수산부 “2019년 전국 심해설계과 보고서”를 기반으로 극치분포 중 Weibull 분포를 이용하여 극한 조건, 1,000년부터 1,000,000년 빈도의 재현기간의 파도 높이와 풍속을 계산하였다. 계산 결과를 SWAN(Simulating WAVes Nearshore)의 입력값으로 해상에서 100m 간격의 파고 높이를 계산하였다. 이때 100m 간격으로는 방파제 지형을 정확히 해석하지 못하였기에, 상세파고 계산을 위한 Nesting 기법을 이용하여 20m 간격의 파고 결과를 도출하였고, 해안 도시 인근 해상에서 10.916m의 파고를 예측하였다.

또한, 예측된 파고를 이용해 EurOtop(2018) 매뉴얼의 경험식을 기반으로 연구 구역으로 유입되는 월류량 계산에 사용하였다. 결과로 16방위 중 SSE 방향, 1,000,000년 빈도 재현기간 조건에서 0.0306cms/m의 월과량을 예측했다.

예측된 자료를 바탕으로 2차원 침수해석은 FLO-2D 모형, 3차원 침수해석은 FLOW-3D 모형을 이용하였다. 2차원 침수해석 결과 주요 지점에서 0.18~0.33m의 침수가 예상되었고 3차원 침수해석 결과 동일한 지점에서 0.240~0.333m의 침수가 예상되었다. 모의 결과 2차원과 3차원 모형 간 침수 예측 결과가 0.3cm에서 6.1cm의 차이를 나타내어 모형 구축이 합리적으로 이뤄졌다고 판단하였으며 연구 구역에서는 침수가 예상된다는 결과를 도출하였다.

본 연구를 통해 기후변화에 따른 해안에 위치한 주요 도시지역과 국가 주요 시설물에 대한 침수해석을 실시하였고 분석결과를 생명과 재산을 보호하기 위한 대피계획 등 재난예방대책 수립에 활용할 수 있음으로 예상된다.

핵심용어 : 해안 도시, 극한 조건, EurOtop, 2차원 침수해석, 3차원 침수해석

감사의 글

본 연구는 2023년도 정부의 제원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업입니다. 이에 감사드립니다.(RS-2022-00144493-1-2)

* 정회원 · 경북대학교 공과대학 건설환경에너지공학부 토목공학전공 박사과정 · E-mail : woghks629@naver.com

** 정회원 · 경북대학교 공과대학 건설환경에너지공학부 토목공학전공 석사과정 · E-mail : wkdtp ehd2@naver.com

*** 교신저자 · 정회원 · 경북대학교 토목공학과 조교수 · Tel: +82-53-950-7819, E-mail : bhkimc@knu.ac.kr