

XP-SWMM을 이용한 침수 분석 시 월파를 고려하기 위한 방법론

A methodology for considering wave overtopping in flooding analysis by using XP-SWMM

선동균*, 강태욱**, 이상호***

Dongkyun Sun, Taeuk Kang, Sangho Lee,

요 지

연안 지역의 침수 모의에 관한 국내 연구들은 간단한 월파량 공식 및 조위와 강우만을 결합하여 모의하였거나, 강우 없이 조위와 월파만을 고려하여 모의한 경우가 대부분이었다. 그렇지만 연안 지역의 침수는 강우와 (조위 포함) 월파가 시간에 따라 변하면서 발생하므로, 두 외력조건을 고려하는 침수 모의가 필요하다. 이에 본 연구에서는 연안지역의 침수 분석 시 강우-유출 분석과 2차원 지표면 침수 해석이 가능한 XP-SWMM을 이용하여 강우와 월파의 시간 변화를 고려한 침수 모의 방법론을 제시하고자 한다. 우선 FLOW-3D 모형을 사용하여 연안 지역의 흐름 분석과 월파량 시계열을 산정하였고, XP-SWMM에 산정된 월파량 시계열을 입력하기 위해 해안가 지역에 절점을 생성하였다. 절점의 위치는 FLOW-3D 모형에서 월파량 시계열을 산정한 격자의 중심 위치이다. 월파량 시계열 산정 시 FLOW-3D 모형의 격자를 XP-SWMM에서 모두 고려하기에는 많은 시간이 소요되므로 3개의 격자를 묶어 하나의 절점으로 구현하였고, 3개의 격자에서 산정된 월파량 시계열의 합을 해당 절점에 반영하여 XP-SWMM으로 침수 모의를 진행하였다. 제시된 방법의 적절성을 검토하기 위해 강우와 월파가 동시에 발생한 태풍 차바 내습 시 부산에 위치한 마린시티에 적용하였다. 분석 결과, 한국국토정보공사에서 제공하는 침수흔적도와 모의 결과가 유사함을 확인하였다. 본 연구는 연안 지역의 침수 해석 시 XP-SWMM으로 강우와 함께 월파를 고려한 침수 모의 방법을 제시한 연구 사례로서 의의가 있다. 이는 XP-SWMM의 범용성과 호환성을 높이는 방법론이며, 실제 침수 현상과 가깝게 재현할 수 있다고 판단된다.

핵심용어 : 연안, 침수, 강우, 월파, XP-SWMM

감사의 글

본 논문은 행정안전부 극한 재난대응 기반기술 개발사업의 일환인 “해안가 복합재난 위험지역 피해저감 기술개발(연구과제번호: 2018-MOIS31-008)”의 지원으로 수행되었습니다.

* 학생회원 · 부경대학교 공과대학 토목공학과 석사과정 · E-mail: sundong1026@naver.com

** 정회원 · 부경대학교 방재연구소 전임연구교수 · E-mail: ktw62@hanmail.net

*** 정회원 · 부경대학교 공과대학 토목공학과 교수 · E-mail: perterlee@pknu.ac.kr