

해일-조석-하천 상호작용을 고려한 폭풍해일범람 모델링

Storm Surge Inundation Modelling Considering Interactions among Surge-Tide-Riverine Flow

이철우*, 손상영**
Chilwoo Lee, Sangyoung Son

요 지

본 연구에서는 2003년 태풍 'MAEMI'에 의해 피해를 가장 많이 입은 경남 마산시를 중심으로 폭풍해일 범람도를 작성하였다. 해양과 하천 하류부가 만나는 마산시에서는 해일, 조석, 하천을 동시에 고려해야 하므로 이에 대한 단계적 적용을 통해 범람 중첩효과를 검토하였다. 본 연구에 사용된 수치모델은 네덜란드 Deltares사에서 개발한 준3차원 해수유동 모델 Delft3D이다. Delft3D는 폭풍해일 이외 지진해일, 부유물 이송, 오염물 확산 등 다양한 분야에 적용 가능하며, 파랑, 조석력, 바람에 의한 전단력, 온도, 염도에 의한 밀도류, 대기압 변화, 조간대 모의 등 다양한 영향을 고려할 수 있다. 수치모의시 모델의 안정성과 효율성을 높이기 위해 다중격자기법을 사용(최소 25m 격자)하였으며, 수심 자료는 국토지리정보원 수치지도와 국립해양조사원 수치해도의 수평·수직적 통합을 통해 구성하였다. 태풍 'MAEMI'의 Best Track은 기상청에서 제공하는 3시간 간격의 중심기압, 풍속, 중심위치를 Holland's Model에 적용하여 계산하였다. 조석효과를 고려하기 위해 개방경계에서 TPXO 7.2를 사용한 분조값을 입력하였다. 또한 하천의 흐름을 효과적으로 구현하기 위해 하천 단면에서의 동적 수위경계조건(또는 유량경계조건)을 추가적으로 부여하였다. 수치해석결과, 마산 수위 관측소에서 관측된 태풍 'MAEMI'의 해일고와 유사한 결과가 산출되었다. 범람역 해석결과는 해일, 조석, 하천을 동시에 고려하였을 경우에 실제 침수흔적도인 마산시재해침수지도와 가장 유사한 결과를 보였다.

핵심용어 : 폭풍해일, 조석, 하천 흐름, 범람, Delft3D

감사의 글

본 연구는 국민안전처 자연재해저감기술개발사업단(자연피해예측및저감연구개발사업)의 지원으로 수행한 '기후변화 적응을 위한 연안도시지역별 복합원인의 홍수 취약성 평가기술 개발 및 대응 방안 연구' [MPSS-자연-2015-77] 과제의 일환으로 이루어졌습니다. 이에 감사드립니다.

* 회원 · 고려대학교 건축사회환경공학부 석사과정 · E-mail : chilwoo0124@korea.ac.kr

** 정회원 · 고려대학교 건축사회환경공학부 조교수 · E-mail : sson@korea.ac.kr