지진해일 의사결정 지원을 위한 사전 대응체계 연구 -울산지역 중심으로-

A Study on Tsunami Disaster Response System for Decision-making Support in Ulsan

김 동 석* • 이 화 영** • 김 동 환*** • 정 영 한**** • 홍 성 진*****
Kim, Dong-Seag • Lee, Hwa-Young • Kim, Dong-Hwan • Jeong, Yeong-Han • Hong, Sung-Jin

요 약

본 연구에서는 울산시 지진해일 주민 대피지구에 대한 의사결정을 지원하기 위한 지진해일 침수예상도를 작성하고 사전 대응체계를 구축하였다. 이를 위해 울산시 15개 지진해일위험 지구 중 기 구축된 3개소(정자, 주전, 진하)를 제외한 12개 지구(강양, 송정대송, 평동, 나사, 신암, 장생포, 일산, 방어, 신명, 산하, 구유, 당사)에 대한 현장조사와 함께 지진해일 침수범람 수치시뮬레이션을 수행하였다. 현장 조사된 자료와 시뮬레이션된 침수범람 결과를 기반으로 지진해일 침수예상도를 작성하고 지진해일대응시스템에 DB화하였다. 본 연구결과를 활용하여 지진해일 대응 및 취약지구 개선을 위한 정책 개선 등에 활용될 수 있는 기반을 마련하였다.

keywords : tsunami, 의사결정 지원, 지진해일대응시스템

1. 서 론

지진해일에 대한 안전지대로 여겨왔던 우리나라는 2011년 3월 동일본 대지진(M9.0)이후, 동해안 전역에서의 지진해일 발생 위험성에 대한 불안감과 이에 따른 대응방안 수립 필요성이 높아지는 상황으로 인식이 전환되었다. 특히, 2016년 7월 울산 해역에서 발생한 지진(M5.0)과 2016년 9월 경주지진(M5.8)으로 인해 지진해일 및 지진에 대한 사회적 불안감이 고조되면서 동해안 지진해일 피해발생 가능성에 대한 연구가 절실히 필요하게 되었다. 이러한 사회적 필요성에 의하여 금번 연구의 시범대상지역으로 울산광역시 해안지역을 선정하였다. 울산지역 지진해일 대비 주민대피지구는 15개소가 지정되어 관리되고 있으며, 3개소는 기존 연구(국립방재연구원, 2011, 2012)를 통해 수립된 바 있다. 본 연구에서는 울산지역의 지진해일 대응시스템 미구축 지구인 12개 지구에 대해 현황자료 수집을 위한 현장조사와 침수범람 수치시뮬레이션과 분석을 통해 지진해일 침수예상도를 작성하고 지진해일 대응시스템에 추가하여 중앙 및 지자체에서 활용할 수 있도록 연구를 진행하였다.

* 정회원 • 국립재난안전연구원 재난정보연구실 책임연구원 kds84@korea.kr
** 국립재난안전연구원 재난정보연구실 책임연구원 hylee81@korea.kr
*** 국립재난안전연구원 재난정보연구실 연구원 ssaul11@korea.kr
**** 국립재난안전연구원 재난정보연구실 연구원 jyh9250@korea.kr
***** 국립재난안전연구원 재난정보연구실 시설연구관 hongsj95@korea.kr

2. 본론

본 연구에서는 울산시 지진해일 침수예상도 작성하기 위해 표 1에 제시된 12개 지구 지진해일 대비 주민대피지구에 대한 현장조사, 침수범람 위험도 분석, 지진해일 침수예상도 작성 순으로 연구를 진행하였다. 지진해일 대비 주민대피계획 수립지침을 기준으로 현장조사를 수행하였으며, 지형특성 및 방재시설 현황을 파악하고, 관할 지자체에서 수립한 대피계획, 긴급대피장소 및 대피로 지정, 경보시스템 등의 자료를 수집하였다.

표 1 울산시 지진해일 대비 주민대피 지구

구분	시군구	지구명	기 구축지구
울산광역시(12)	울주군(5)	강양, 송정대송, 평동, 나사, 신암지구	진하
	남구(1)	장생포해안지구	
	동구(2)	일산, 방어지구	주전
	북구(4)	신명, 산하, 구유, 당사지구	정자(강동)

지진해일 위험도 분석 및 지진해일 침수예상도 작성을 위해 울산지역을 크게 6개의 영역으로 구분하고, 세부 상세역이 포함된 영역으로 구성 하였다. 또한 동해안 지진해일 피해를 유발시킬 가능성이 매우 높은 일본 서쪽해안 가상 발생원(01~11)에 대한 44개의 시나리오(국립방재연구원, 2011)를 적용하여 시뮬레이션을 수행하였다.

3. 결론

지진해일 가상시나리오 별 범람특성을 분석한 결과, 발생원 01의 위치에서 발생한 지진해일이 울산지역의 지진해일고가 가장 높게 발생하는 것으로 나타났으며, 이는 발생원 위치, 동해안 지역별 지형특성, 수심 분포에 따라 지진해일이 다르게 발달하기 때문으로 분석된다. 지진해일 대비 주민대피지구에 대한 현장조사 결과, 지진해일 대피안내판에 표시된 예상침수지역이 일정표고(E.L. (+)10m)를 기준으로 낮은 지역을 침수지역으로 표현하는 문제점이 나타났다. 일부 표지판의 경우, 노후화 및 장애물로 인하여 대피정보를 인지하기에는 다소 가시성이 부족한 것으로 조사되었다. 본 연구를 통해 개발된 지진해일대응시스템은 동해안 일대 지진해일에 실시간으로 대응할 수 있도록 지속적인 연구개발을 수행할 계획이다.

감사의 글

본 연구는 2016년 재난유형별 의사결정 지원기술 개발 사업으로 수행되었습니다.

참고문헌

국립재난안전연구원 (2016) 폭풍·지진해일 범람파고 수치분석기술 개발

국립재난안전연구원 (2016) 지진해일 재해정보 가시화 기술 개발

국립방재연구원 (2011) 지진해일 범람특성 분석을 통한 침수예상도 작성