

경사 해빈에서 지진해일 처오름에 관한 수치적 고찰 On numerical analysis for tsunami run-up on slope beach

이우동*, 김태윤**, 황태건***, 고찬현****

Woo-Dong Lee, Taeyoon Kim, Taegeon Hwang, Chanhyun Ko

요 지

여러 분야의 연구자들이 지진해일의 위험에 대한 경각심을 가지고, 지진해일의 발생, 전파 그리고 수리현상을 해석하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 해안지역에서 직접적인 피해를 입히는 지진해일의 충격파, 처오름, 월파, 침수 등에 관한 연구에 유사한 파형 특성을 가진 고립파를 많이 사용한다. 고립파는 비선형성과 분산이 균형을 이루는 가정에서 Korteweg-de Vries(KdV) 방정식을 만족하는 안정적인 이론파이다. 고립파의 파형분포는 수심에 의해 결정되고, 일정 수심 이상에서는 지진해일을 대신해 사용할 수 있다. 그러나 수심이 낮은 천해에서는 주기와 파장이 비현실적으로 짧아짐으로 지진해일을 대신하기에는 무리가 있다.

본 연구에서는 지진해일의 처오름 특성을 분석하기 위한 1:20 불투과성 경사면이 포함된 수치 파동수조를 구성한다. 먼저, 일본 NOWPHAS(Nationwide Ocean Wave information network for Ports and HarbourS)의 관측자료를 이용하여 2011 동일본 지진해일과 고립파의 파형분포를 비교한다. 그리고 다양한 파형의 지진해일 생성할 수 있게 개발된 조파방법을 수치파동수조에 도입하여 수치해석을 수행한다. 수치해석결과, 지진해일의 처오름 높이가 고립파에 비해 최대 1.8배, 최소 1.13배, 평균 1.56배 증가한다.

핵심용어 : 지진해일, 고립파, 처오름, 경사 해빈, 수치파동수조

감사의 글

이 성과는 2021년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. NRF-2021R1A2C4002665).

* 정회원 · 경상국립대학교 해양토목공학과 부교수 · E-mail : wdlee@gnu.ac.kr
 ** 경상국립대학교 해양산업연구소 학술연구교수 · E-mail : rlaxodbs3@naver.com
 *** 경상국립대학교 해양토목공학과 박사과정 · E-mail : stg5372@gnu.ac.kr
 **** 경상국립대학교 해양토목공학과 석사과정 · E-mail : rhcksgus@naver.com