

지진해일고 예측모델 개발을 위한 지진해일고 확률분포 분석

Analysis of Probability Distribution of Tsunami Heights for Development of Tsunami Prediction Model

김병호*, 유재웅**, 조용식***, 권현한****

Byung-Ho Kim, Jae-Ung Yu, Yong-Sik Cho, Hyun-Han Kwon

요 지

지진해일은 발생빈도는 높지 않지만, 한 번 발생하게 되면 막대한 피해를 일으킬 수 있다. 우리나라에서는 1,900년대 4건의 지진해일이 기록되었으며, 이로 인해 동해안 및 남해안 등에 인명피해 및 재산피해가 발생하였다. 또한 2011년 동일본 지진해일로 인해 후쿠시마 원자력 발전소 변전설비가 침수됨에 따라 냉각수 공급이 중단되고 방화벽이 파괴되어 방사능이 누출되어 큰 피해로 연결되었다. 이러한 피해를 저감하기 위해 지진해일 수치해석과 확률론적 분석방법 등 다양한 방법을 활용한 연구가 국내외 적으로 활발히 수행되고 있다.

본 연구는 확률분포기반 지진해일고 예측모델 개발을 위해 수치해석을 수행하여 지진해일고(tsunami heights)를 산출하고 결과값에 대한 적절한 확률분포 분석을 실시하는 것이다. 지진해일고는 원자력발전소에서 취수구를 통한 냉각수 공급가능 여부를 판단하기 위해 최대 지진해일고(maximum tsunami height)와 최저 지진해일고(minimum tsunami height)로 구분하였다.

지진해일 수치해석은 지진원(단층매개변수) 조사, 조사된 지진원 중 지진해일 수치해석 case 선정을 위한 파향선추적기법(wave ray tracing) 수행, 선정된 지진원에 대해 로직트리(logic tree) 기법 적용, 로직트리를 적용한 지진원 case에 대한 수치해석 순서로 수행하였다.

수치해석을 통해 산출된 최대 및 최저 지진해일고 자료를 기반으로 확률분포형을 선정하기 위하여 확률분포별 적합성 평가를 실시하였다. 선정된 분포를 기준으로 치오름 및 처내림높이와 관련된 다양한 변수간의 의존관계를 파악하였다. 향후, 파악된 의존관계를 기반으로 예측모델을 개발하여 수치해석 결과와 연계함으로써 국내에 적용할 수 있는 확률론적 지진해일재해도를 제시할 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 지진해일고, 수치해석, 확률분포 분석

감사의 글

본 연구는 원자력안전위원회의 재원으로 한국원자력안전재단의 지원을 받아 수행한 원자력안전연구사업의 연구결과입니다. (No. 2003008)

* 정회원 · 한양대학교 공과대학 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : byunghoo88@hanyang.ac.kr

** 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : may04jw@gmail.com

*** 정회원 · 한양대학교 공과대학 건설환경공학과 교수 · E-mail : ysc59@hanyang.ac.kr

**** 교신저자, 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 교수 · E-mail : hkwon@sejong.ac.kr