

인공신경망기반의 최대 지진해일고 예측 Prediction of maximum tsunami heights using neural network

송민종*, 조용식**
Min-Jong Song, Yong-Sik Cho

요 지

지진해일은 해저지진, 화산활동, 해저 산사태 등에 의해 발생하는 장주기 파랑이다. 지진해일은 발생빈도가 낮지만, 한번 발생하면 많은 에너지가 연안으로 유입되어 인명 및 재산피해를 야기시킬 수 있다. 따라서, 과거 수십년동안 지진해일에 대한 연구는 지진해일의 역학관계를 이해하고, 이를 바탕으로 한 수치모델 개발에 초점을 두어 연구가 진행되어 왔다. 더욱이, 지진해일 실험적 연구는 많은 경제적 비용을 지불해야 하기에 수치모델개발 연구가 더욱 중점적으로 수행되어 왔다.

지리학적으로 우리나라는 지진해일에 안전하지 못하다. 하나의 예로, 1983년 5월 26일, 일본 서해안에서 발생한 지진해일은 동해로 전파되어 동해안 지역에 커다란 피해를 야기시켰다. 이 당시, 강원도 삼척시 원덕읍에 위치한 임원항에서는 2명의 사상자와 2명의 부상자가 발생하였고, 당시 금액으로 약 3억원의 재산피해가 발생하였다.

이 연구는 인공지능 기법 중 하나인 인공신경망을 이용하여 인명과 재산피해가 발생한 임원항에서 최대지진해일고를 예측하고자 하였다. 지진해일 수치모델은 뛰어난 정확도를 나타내는 반면, 결과를 산출하는데 상당한 시간을 필요로 한다. 이에 반해, 인공신경망은 수치모델과 유사한 정확도 및 결과를 신속하게 제공할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 지진해일 인공신경망 모델 개발은 지진의 단층 파라미터를 바탕으로 작성된 지진해일의 시나리오를 토대로 연구가 진행되었고, 우리나라 동해에 위치한 외해 관측 지점의 지진해일고 자료를 통해, 임원항에서의 최대 지진해일고가 예측되도록 개발되었다. 이를 위하여, 인공신경망의 학습 및 검증 과정을 수행하였고, 향후 발생 가능한 다양한 지진해일에 대해 평가함으로써, 인공신경망 모델의 예측성능을 확인하였다.

핵심용어 : 지진해일, 수치모델, 인공신경망, 최대 지진해일고, 임원항

감사의 글

이 연구는 2023년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음 (NRF-2022R1A2C1004402).

* 정회원 · (전) 기상청 수치모델링센터 연구원 E-mail : thdcnd3517@gmail.com

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