

만의 지형적 특성에 따른 폭풍해일고 양상

김동환* · 홍성진** · 이화영** · 김동석** · 정영한** · 김헌태***

*, ** 국립재난안전연구원, ** 부경대학교

Effects of Storm surge due to Characteristics of the bay

Donghwan Kim* · Sungjin Hong** · Hwayoung Lee** · Dongseag Kim** · Yeonghan Jeong** · Heontae Kim***

*, ** National Disaster Management Research Institute, *** Pukyong National University

핵심용어 : 폭풍해일, 위험반원, 가항반원, 태풍매미, 해안지형, 애드서크

Key Words : Storm surge, Dangerous semicircle, Navigable semicircle, Typhoon Maemi, coastal topography, ADCIRC

1. 개요 및 연구목적

본 연구에서는 과거 태풍 중 태풍규모와 재해규모의 양측면에서 각종 기록을 경신한 태풍 매미를 대상으로 폭풍해일고를 산정하고 서로 다른 내만의 형태에 해당하는 대상지역으로 개방성 내만으로는 부산 수영만, 폐쇄성 내만으로는 마산만, 좁고 긴 내만으로는 낙동강하구지역을 선정하여 지형적 특성에 따른 폭풍해일고의 양상에 대해 ADCIRC(ADvanced CIRCulation) 모델을 이용한 해일예측모델링을 통해 만의 지형적 특성에 따른 폭풍해일고의 양상을 고찰해보고자 하였다.

2. 연구방법

본 연구에서는 태풍매미 내습시의 수치시물레이션 결과를 관측자료와 비교·검토하여 타당성을 검증한 후, 태풍의 이동경로를 변경하여 지형특성에 따른 폭풍해일 특성을 살펴보았다. 이동경로의 변경은 실제 태풍 매미가 발생했을 당시 2003년 9월 12일 21시 경을 기준으로 태풍의 중심과 마산만 검조소 사이의 거리를 산정하여 낙동강 하구 지역과 수영만에서 산정한 거리만큼 태풍의 중심과의 거리를 가지도록 이동경로를 변경하였다. 위험반원의 위치에서 각 지역의 폭풍해일고의 변화양상이 지형적인 특성의 영향을 받는지 알아보았다. 태풍의 이동경로에 대한 정보는 KMA에서 제공하는 자료를 사용하였으며, 수치실험 모의시간은 2일 동안 수행하였으며, 계산시간간격은 10분으로 하였다.

3. 결과 및 고찰

만의 지형적 특성에 따른 폭풍해일고의 양상을 비교하기 위하여 태풍의 이동경로를 변경하여 각 지역의 최대 폭풍해일고를 비교해 보았다(Fig. 1)



Fig. 1. Comparison maximum storm surge at three bay.

4. 결론

우리나라 남동해안에서 가장 큰 피해를 주었던 태풍 매미를 대상으로 만의 지형적 특성을 개방성 내만, 폐쇄성내만, 좁고 긴 내만으로 정의하고 지형적 특성에 따른 폭풍해일고를 추정하기 위해 태풍매미의 이동경로를 변경하여 각 지역에서 위험반원 및 가항반원의 위치에서의 폭풍해일고를 비교·검토 하였다. 실험 결과 태풍매미 내습시 마산만이 가장 높은 해일고를 나타내었고 태풍의 이동경로를 변경하였을 때(shift 30km, 50km) 낙동강 하구의 최대폭풍해일고가 마산만의 최대치보다 높게 나왔는데 이는 태풍 경로의 변경으로 인한 태풍 반경의 변화로 인해 나타난 결과로 판단된다. 태풍의 이동경로를 변경하기 전과 후의 결과를 보았을 때 만의 지형이 좁고 긴 형태이거나 수피의 순환이 어려운 차폐되는 형태의 만의 경우가 수영만과 개방성 만의 형태보다 폭풍해일고가 높게 나타났다. 이를 통해 개방성 만의 경우 폭풍해일보다는 태풍파랑으로 인한 월파의 피해가 크며, 좁고 긴 내만의 경우 태풍의 이동경로 보다는 태풍의 크기에 영향이 큰 것으로 보이며, 폐쇄적 내만은 태풍의 반경의 영향이 큰 것으로 보인다. 이것으로 보아 폭풍해일은 태풍의 특성(중심기압, 이동속도, 태풍반경)뿐만 아니라 지형의 특성 또한 많은 영향을 미친다는 사실을 확인 할 수 있었다.

* First Author : ssaul11@korea.kr, 052-928-8214