

마산만 지역의 폭풍 해일로 인한 위험도 분석

Risk Analysis Storm Surge in Masan Bay

장 민 수* · 윤 홍 식** · 김 태 우*** · 이 승 준****

Jang, Min-Soo · Yoon, Hong-Sik · Kim, Tae-Woo · Lee, Seung-Jun

요 약

본 논문에서는 태풍으로 생기는 폭풍 해일에 취약한 연안 지대의 위험도 분석을 다루고 있다. 그리고 대상 지역을 상습적인 폭풍 해일로 인한 피해가 상습적으로 일어나는 마산만 지역으로 설정하였다. 이 마산만 지역에서 폭풍 해일로 인하여 생기는 연안의 주요 시설에 대한 피해를 물에 잠기는 정도를 중심으로 분석하여 재산피해의 정도를 산정한다. 그리고 이렇게 분석된 재산피해액 자료는 합당한 방재 정책을 결정하는 데 적절히 활용될 것으로 기대한다.

keywords : 폭풍 해일, 침수, 재산 피해, 마산만, 위험도, 취약성

1. 서 론

매년 여름철에 한반도는 태풍으로 인한 재해를 겪고 있다. 특히 연안 저지대에서는 보다 더 큰 피해를 입는데, 태풍으로 인한 피해 중에 크게 두 가지를 중심으로 분석해 보고자 한다. 먼저 강우로 인해 생기는 홍수이다. 저지대는 주로 강이나 하천의 하류이기 때문에 많은 양의 비가 내리면 모든 유역에 내린 빗물들이 하류로 모이게 되어 더 큰 피해를 야기한다. 또 하나는 태풍이 몰고 오는 강풍에 의해 생기는 폭풍해일이다. 이 두 가지가 겹치게 되면 연안 저지대는 상당한 피해를 입게 된다. 또, 이러한 곳에는 항만이나 공장 등의 주요 시설들이 밀집해 있기 때문에 태풍 발생시 재산이나 인명 피해가 더 커지는 경향이 있다. 그래서 이러한 피해에 대한 정량적인 측정과 조사를 하고자 한다.

* 학생회원 · 성균관대학교 방재안전공학협동과정 석사과정 megol@naver.com

** 정회원 · 성균관대학교 사회환경시스템공학과 교수 yoonhs@skku.edu

*** 준회원 · 성균관대학교 건설환경시스템공학과 박사과정 kangkaro@skku.edu

**** 성균관대학교 건설환경시스템공학과 석사과정 issue7942@naver.com

2. 취약성 커브와 위험도 평가

먼저 마산항의 Lidar 데이터를 ArcGIS 상으로 옮겨놓고 그 중에 마산항 인근의 주요 건물들의 객체를 그림 1과 같이 생성하고, 그 건물 객체들의 종류를 3가지로 나누어 취약성 분석을 거쳐 그림 2와 같이 취약성 커브를 산정한다. 그리고 태풍의 규모를 각각 다르게 설정하여 그 때 발생하는 해일에 의해 건물이 잠기는 정도를 산출한 다음, 취약성 커브와 대조하여 위험성 평가를 실시한다. 그 과정을 거쳐서 그림 3과 같이 위험성 커브가 나오게 되고, 그 커브가 있는 구간의 넓이를 정적분하면 각 건물들의 자산 규모와 물에 잠긴 높이에 비례한 피해 금액이 최종적으로 계산되어 나온다.



그림 1. 위험도 평가와 취약성 분석에 사용될 건물 객체 지정

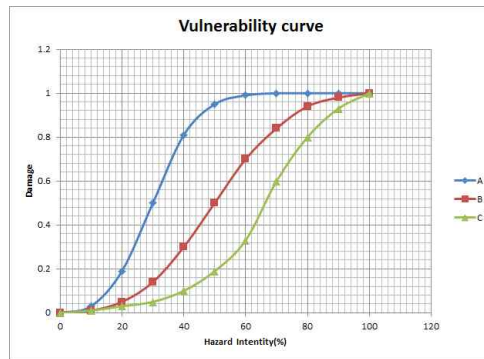


그림 2. 건물 종류별 취약성 커브

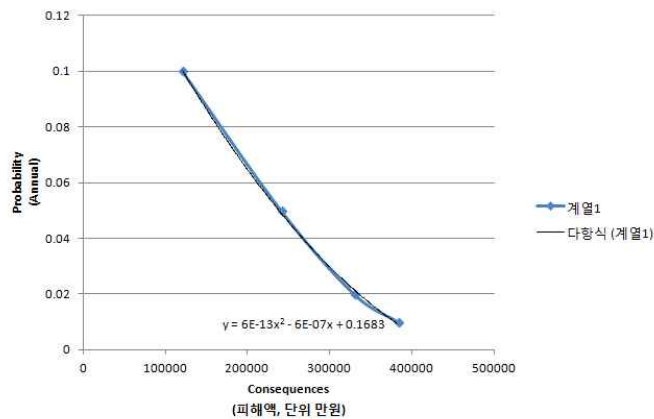


그림 3. 홍수 및 해일 발생시 건물에 대한 리스크 커브

3. 결론

이 연구에서는 주요 구조물에 대해 침수 취약성 커브를 정확하게 도출하기 위해서는 해석 과정에서 상당한 시간과 노력이 요구된다. 특히 다수의 상황적인 변수를 고려해야 하는 경우, 그리고 이러한 시설들의 수 많은 개·보수 방법 등을 고려하여 취약성 커브를 작성하려면 그 계산하는 데에 많은 시간이 소요된다. 본 논문에서는 극히 일부분의 예를 들어 설명하였지만 더욱 더 많은 지적 정보를 확보하는 방안을 마련하고, 건물의 취약성 분석을 더욱 더 구체적으로 해야 할 것이다.

참고문헌

- Cees van Westen (2009) Multi-hazard risk assessment, United Nation University - ITC School on Disaster Geo-information Management
- 김도삼, 김지민, 이광호, 이성대 (2007) 연안역에서 고파랑과 폭풍해일을 고려한 침수해석, 한국해양공학회지
- 엄현민, 유승협, 류상범, 박상욱, 우승범 (2010) 2010년 태풍 통과시 남해안(부산, 마산) 범람 시험 예측, 한국기상학회 가을 학술대회 논문집