

낙동강 하류역의 주요 폭풍해일고 검토

김다인* · † 김강민 · 이중우** · 권소현***

*인천대학교 해양학과, † (주)항도엔지니어링, **한국해양대학교 건설공학부 교수, ***부산항만공사 부사장

Analysis of Principal Storm Surge in the Downstream of Nakdong River

Da-In Kim* · † Kang-Min Kim · Joong-Woo Lee** · So-Hyun Kwon***

*Department of Marine Science, Incheon National University, Incheon 22012, Korea

† Hangdo Engineering Co., Ltd, Seoul 08378, Korea

**Department of Civil Engineering, National Korea Maritime University, Busan 49112, Korea

***Busan Port Authority, Busan 48943, Korea

요 약 : 낙동강 하류역은 최근의 퇴적우세 지형변화와 더불어, 기후변화에 따른 태풍강도 강화 등으로 인한 해일고 증가가 우려된다. 따라서, 과거 태풍자료를 수집·분석한 후 연구지역에 가장 큰 영향을 미친 태풍을 모델 태풍으로 선정하여 낙동강 하류역에 위치한 주요지점별 폭풍해일고 변화를 파악하였다. 실험결과, 최대 폭풍해일고는 태풍 매미 내습시에 나타났으며, 하단 매립지 전면에서 1.1~1.5m, 명지주거단지 전면에서 1.2~1.3m, 녹산국가산업단지 전면에서 1.3~1.5m로 하단 매립지 전면이 가장 크게 나타났다. 향후, 과거 지형변화를 고려한 폭풍해일고 검토를 통하여 최근의 급격한 지형변화로 인한 영향을 파악한 대비를 해야 할 것으로 사료된다.

핵심용어 : 낙동강 하류역, 태풍강도, 모델 태풍, 폭풍해일고

1. 서 론

낙동강 하류역은 급격한 퇴적우세 지형변화를 겪고 있으며, 이러한 변화는 낙동강 하굿둑이 건설된 이후 심화되고 있다. 또한, 최근의 기후변화에 따라 태풍 강도가 강화되고 있는 실정이다. 상기의 퇴적우세 지형변화와 태풍의 강도 강화는 해안범람 등을 촉진시킬 수 있으며, 이는 인명피해를 포함한 막대한 재산 손실이 발생할 수 있다. 특히, 낙동강 하류역은 하단, 명지주거단지, 녹산국가산업단지, 부산항 신항 등이 위치하여 이러한 태풍에 의한 영향예측을 사전에 파악할 필요가 있다.

따라서, 본 연구에서는 이러한 영향예측을 수행하기 위하여 과거 태풍자료를 조사하여 모델 태풍(model typhoon)을 선정하고, 선정된 태풍에 대한 경로와 기압, 태풍반경, 그리고 이동속도 등을 파악하였다.

전술한 제 조건을 고려하여 비선형장파방정식으로 주어지는 기초방정식에 기초한 수치모형(numerical model)을 구축하여,

낙동강 하류역 주요 지점별 폭풍해일고(storm surge)를 예측하였다.

2. 본 론

낙동강 하류역은 동측으로 하단, 서측으로는 명지주거단지, 녹산산업단지, 부산항 신항 등이, 남측으로는 진우도, 신자도, 장자도, 대마등, 백합등, 도요등 등의 사주들이 위치하고 있다. 이러한 지형적 변화는 최근 100년 내에 이루어졌고 특히, 외해쪽으로(seaward) 새로운 사주가 출현하는 등 퇴적현상이 우세하게 진행하고 있다. 이러한 변화는 최근의 태풍 강화와 더불어 제내지(inland)의 인명피해를 포함하여 막대한 재산 손실이 발생할 수 있다.

따라서, 급회 연구에서는 낙동강 하류역 사주 지형을 확인하고, 연구지역에 영향을 미친 태풍을 조사하였다. 조사결과를 토대로 선정된 태풍을 대상으로 수치모형을 구축하여 연구지

† 교신저자 : 종신회원, kikami72@gmail.com

* 정회원, dain4155491@naver.com

** 종신회원, jwlee@kmou.ac.kr

*** 정회원, shkwon@busanpa.com

역의 주요 폭풍해일고를 예측하였다. 단, 과거의 태풍에 대한 재현적 성격이 아닌 현재 지형에 대한 예측을 수행하였다. 즉, 과거의 태풍이 현재의 지형에 대한 응답특성(response characteristic)을 파악하기 위한 목적 하에 연구를 진행하였다.

2.1 태풍 현황조사

1986년부터 2016년까지 우리나라에 영향을 미친 태풍과 1904년~2017년까지 태풍으로 인한 인명피해와 재산피해를 조사한 결과, 태풍으로 인한 인명피해는 태풍의 관측이 없었던 시대를 제외하면 태풍 SARAH가 제일 많은 인명피해를 초래하였고, 재산피해는 태풍 RUSA로 대부분이 강원지역의 집중호우에 의한 피해였다.

2.2 모델 태풍 선정

태풍으로 인한 인명피해, 재산피해, 태풍통과시 일최다강수량, 일최대순간풍속 등으로부터 연구지역인 낙동강 하류역에 높은 폭풍해일고를 유발시켜 넓은 해안지대에 침수재해를 발생시켰고, 동시에 고파랑과 강풍을 동반하여 해안구조물에 피해를 입힌 1959년 태풍 SARAH, 1987년 태풍 THELMA 및 2003년 태풍 MAEMI를 선정하였다.

Fig. 2.1에 태풍 MAEMI 내습시 경로도를 도시하였다.

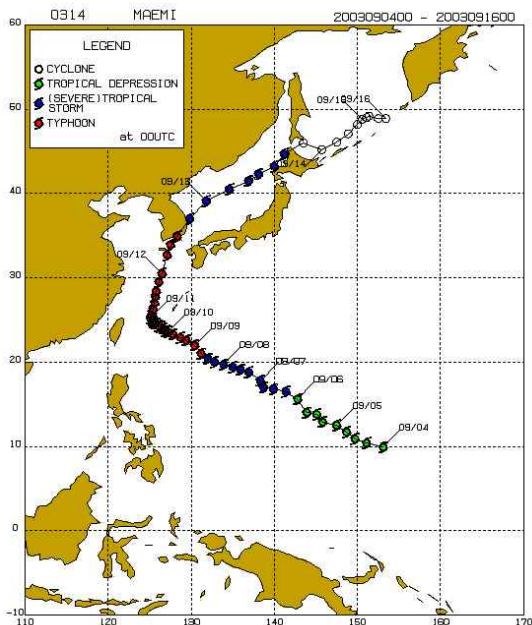


Fig. 2.1 The route of typhoon MAEMI

2.3 폭풍해일고 예측

선정된 태풍의 경로, 기압심도(hPa), 태풍반경(km), 이동속도(km/h)를 고려하여 수치모형을 구축하였으며, Fig. 2.2에 태풍 MAEMI 내습시 주요 지점별 최대 폭풍해일고를 도시하였다.

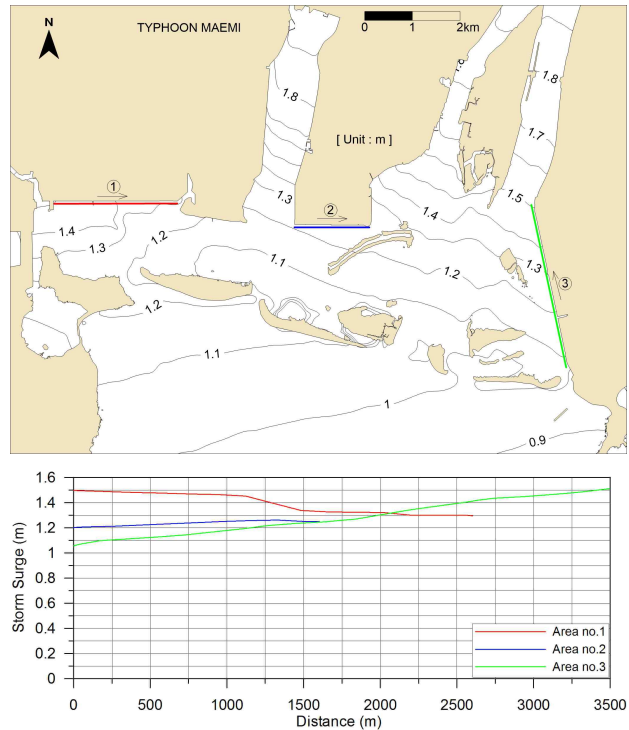


Fig. 2.2 Maximum height storm surge on passing typhoon MAEMI

3. 결 론

낙동강 하류역은 최근의 퇴적우세 지형변화와 기후변화로 인한 태풍 강도 강화 등으로 인하여 해일고 상승으로 인한 피해가 우려되고 있다.

따라서, 금회 연구에서는 과거 태풍자료를 수집·분석하여 연구지역에 가장 큰 영향을 미친 태풍을 선정하였으며, 이들 태풍 내습시 하단, 명지주거단지, 녹산국가산업단지 등의 해일고를 검토하였으며, 검토결과,

향후, 과거 지형변화를 고려한 실험을 수행하여 지형변화에 따른 해일고 변화를 검토하여, 최근의 퇴적우세 지형변화로 인한 폭풍해일고 강화 여부를 확인하여 이에 대한 대비책을 수립할 필요가 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- [1] 기상청 국가태풍센터(<http://typ.kma.go.kr>)
- [2] 이종섭(1190), 부산연안 폭풍해일의 변동양상과 수치예측, 한국해양해양공학회지 2권 2호, pp. 104-111.