

# 기후변화에 따른 연안 해일 침수방지공 국내·외 사례 조사 연구

김희주\*, 김소현\*, 박영진\*,  
\*서일대학교 토목공학과

e-mail:kimhj308@naver.com, sohyun3079@naver.com, profpark@seoil.ac.kr

## Domestic and Foreign Case Study of Flood Barrier Technology against Storm Surge Depending on Climate Change

Hee-Ju Kim\*, So-Hyun Kim\*, Young-Jin Park\*  
\*Dept. of Civil Engineering, Seoil University

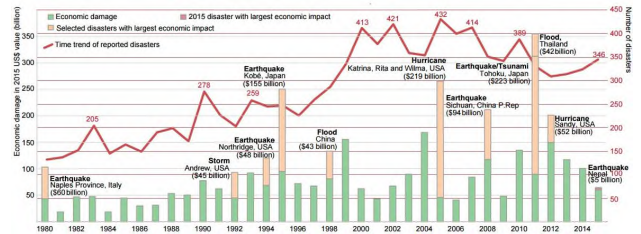
### 요약

최근 국내·외에서 기후변화로 인해 해안 및 도서 지역의 재해위험이 증가하고 있고 이러한 해안가 침수 발생시 광범위한 재산 피해와 인명피해 가능성이 크게 증가하여 이에 대한 국내·외의 다양한 예방공법 개발이 이루어지고 있다. 이에 본 연구에서는 해일 등 연안 침수 발생 가능성과 그에 따른 다양한 침수 방재시설에 대해 선행기술을 조사하였다. 적용되고 있는 대부분의 기존 해안가 침수방어 공법은 기후변화와 집중호우로 인해 증가되는 내부 및 외부 침수피해를 저감하기 위해 배수시설을 확충하거나 해안 및 하천 제방 보강, 개별 차수벽 설치 등의 시설을 적용하고 있다. 이러한 구조적 대책 수립에 막대한 예산이 소요되므로 게이트형 방재시설, 이중 갑문 등 외국의 다양한 공법을 분석하여 국내 적용 가능성을 검토하였다.

본 연구에서는 기존에 적용되고 있는 국내·외 연안 침수방지공법에 대해 사례별로 조사하고 그 적용성을 분석하여 입지 조건이 상이한 다양한 지역별로 적용 가능한 침수방어벽 기술 적용 가능성을 제시하고자 하며, 이를 통해 향후 국내 연안 재해 방지 기술 향상에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

## 1. 서론

최근 국내·외 많은 연안지역에서 기후변화에 기인한 침수 등의 재해발생 빈도가 증가하고 있어 이를 저감시킬 수 있는 관련 연구에 대해 많은 연구가 이루어지고 있다. 국제재해경감전략기구(United Nations Office for Disaster Risk Reduction)에서 발표된 ‘2008~2017 경제적 손실, 빈곤 및 재해’에 따르면 기후 관련 재해는 1998~2017년 기록된 총 7,255건의 재해 중 91%를 차지하였고, 총 재난 피해 금액 중 78%가 기후 관련 재해로 조사되었다. 특히, 지난 35년간(1980~2015) 자연재해 발생건수는 지속적으로 증가 추세이며, 1980년 대비 2015년은 270% 증가(130건→346건)하였고 최근 20년간(1995~2015) 세계에서 가장 많이 발생한 재해유형은 홍수(43%), 태풍(28%), 지진(8%), 극한기온(6%), 산사태(5%), 산불(4%), 가뭄(3%) 순으로 나타났다.



[그림 1] 1980~2015 자연재해 발생현황

국내에서도 2003년 태풍 매미와 2016년 태풍 차바가 부산을 강습하여 많은 구조물 피해와 해안가에 조성된 고밀도 주거지역을 침수시키는 등 태풍의 영향을 많이 받는 남해와 서해 해안가에 피해가 집중되어 이에 따른 해수 범람 피해가 빈번한 실정이다.



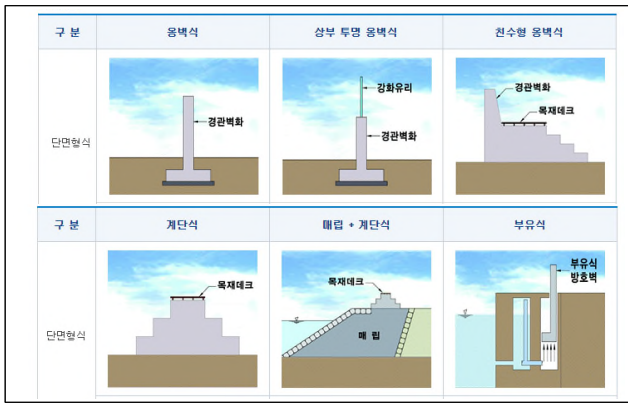
[그림 2] 태풍 매미, 차바 부산 피해 사례

대부분 해안지역의 해일피해는 태풍의 영향을 가장 많이 받는 남해안 및 서해안에서 피해가 집중되고, 동해안은 고과량 내습에 의한 월파 피해가 빈번하게 발생하고 있다.

## 2. 국내·외 침수방어공법 기술개발 사례

### 2.1 국내 적용기술 사례

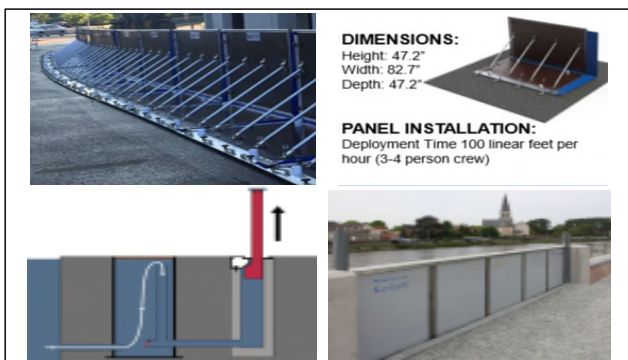
국내에서 연구되고 있는 연안 해일 침수방지공법은 주로 내수침수를 제어하기 위해 적용되는 홍수방어벽이나 홍수방어문, 차수벽 등에 대한 연구를 확대 적용하는 방식으로 진행되고 있으나, 기술수준과 적용 사례 등이 미비한 실정으로 기후변화에 의해 늘어나고 있는 태풍, 해일 및 침수피해를 저감할 수 있는 관련 기술 개발 및 적용사례 확대가 필요하다.



[그림 3] 군산항 폭풍해일 침수방지시설 종류

### 2.2 국외 적용기술 사례

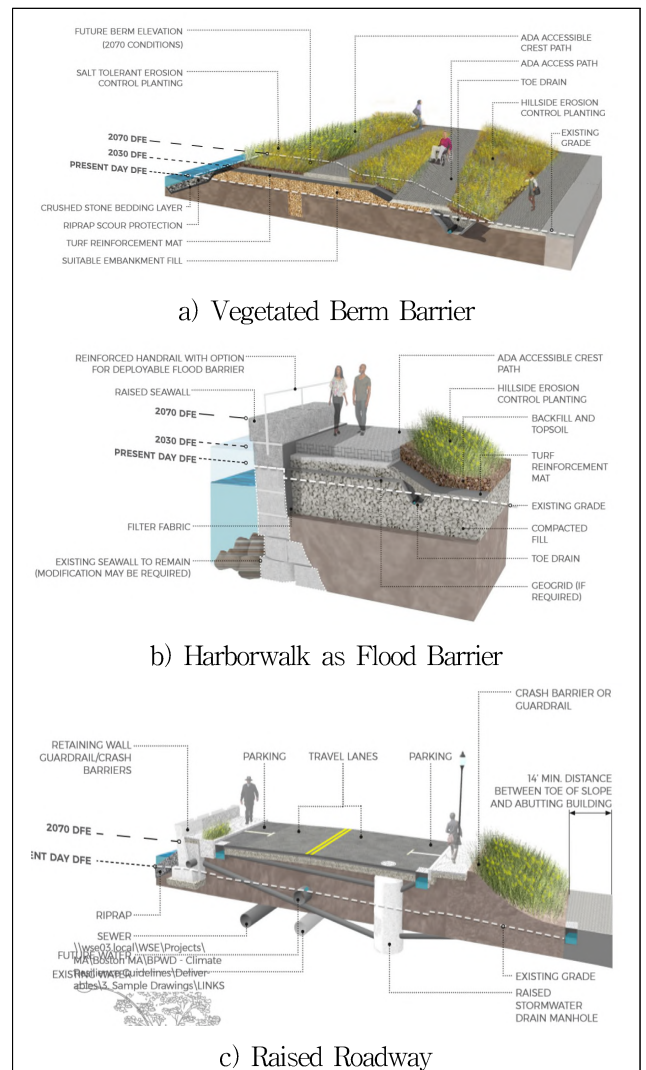
글로벌 재해 경감과 관련된 국외 사례중 UN의 기후변화에 대응한 인프라 구축과 지속가능한 도시에 대해서 설정한 ‘지속가능발전목표’, UN의 재해복원력 자가평가도구와 관련된 재난경감 최상 프레임 워크인 ‘센다이 프레임 워크’ 그리고 호주의 ‘물과 친화된 도시 (WSUD, Water Sensitive Urban Design)’ 등 관련 연구가 지속적으로 이루어지고 있다.



[그림 4] 해외 침수방지시설 종류

## 3. 향후 침수방어벽 기술 개발 방향

현재 국내·외적으로 기후변화에 기인한 해수면 상승과 극한 강수량 등에 대비하는 기후 적응 설계 개념을 연구하고 있다. 국내의 경우 3면이 바다와 접하고 있는 지정학적 특징으로 국토해양부에서는 2011년 ‘기후변화에 따른 항만구역내 재해취약지구 정비계획(아라미르 프로젝트)’을 수립하여 무역항(31개소)와 연안항(26개소) 등 기존 항만시설 구역 및 연안 도시에 대한 보수 및 보강 계획을 중장기적으로 계획하고 있다. 국외의 경우 보스턴에서 발간된 보고서(2018) 등에 따라 2070년 해수위 기준 40inch 상승시를 대비하여 재해 복응력을 증대시키기 위한 방어벽 계획이나 해안 적응 해법을 제시하는 등 다양한 연구가 진행되고 있어 향후 지역별로 상이한 지정학적 조건에 적합한 다양한 침수방어 공법을 제시하는 방향으로 관련 연구가 진행될 전망이다.



[그림 5] 보스턴 기후적응 설계 표준과 가이드라인

#### 4. 결론

본 연구에서는 기후변화에 기인하여 증가하고 있는 연안 침수피해를 예방하기 위해 국내·외 해일 침수 방지 공법에 대해 사례별로 조사하고 그 적용 가능성을 분석하였다. 분석된 결과는 기존 침수방어벽 기술에 대하여 다양한 가동방식, 시공성, 경제성, 재질에 따른 유지관리성 등이 검토되어야 하며, 이러한 연구를 통해 지역별 해안 및 도서지역에 적합한 침수방어벽 기술이 제시된다면 국민의 재산과 생명을 보호하고, 국내 물관련 시장에서의 확대 등 국민경제에 기여할 수 있을 것이다.

#### 참고문헌

- [1] 관계부처 합동, “2018년 이상기후보고서”, 2019
- [2] 국제재해경감전략기구, “경제적 손실, 빈곤 및 재해 (2008~2017)”, 2018
- [3] 국토해양부, “기후변화에 따른 항만구역내 재해취약지구 정비계획수립용역(아라미르 프로젝트)”, 2011
- [4] 행정안전부, “해일위험지구 지정 가이드라인”, 2018
- [5] Boston Public Works Department, “Climate Resilient Design Standards& Guidelines”, 2018
- [6] Melbourne Water, “WSUD(Water Sensitive Urban Design)”, <https://www.melbournewater.com.au/>
- [7] TU Delft, ARCADIS, “Glass Flood Defences”, 2018