

# 연안도시 평가관리시스템 개발을 위한 시스템 현황 조사 및 분석

## Research and Analysis on System Condition about for Development of Coastal City Evaluation Management System

한 중 수\* · 김 한 태\*\* · 장 문 엽\*\*\* · 권 정 호\*\*\*\*

Kim, Han-Tae · , Han, Chong-Soo · Jang, Moon-Yup · Kwon, Jeong-Ho

### 요 약

본 논문에서는 최근 지구온난화로 인한 복합적 원인으로 인하여 증가하고 있는 재해현상이 해안과 접해 있는 연안도시 지역에서의 발생 확률이 증가하고 있음을 인지하고 이에 대응하기 위한 피해발생을 예측 및 대응 할 수 있는 시스템의 개발을 위한 국내외 연안도시 평가관리 시스템의 현황의 조사 및 분석을 실시하였다. 국내외 사례조사를 통하여 연안재해 예측관리시스템을 분석한 결과, 시스템 개발에 필요한 착안 점을 도출하여 각 시스템의 운영환경, 주요기능 및 화면구성 등을 분석하여 한국형 연안도시 평가관리시스템 개발을 위한 기반을 정립하였다.

**keywords** : 연안도시 평가관리 시스템, 피해발생 예측, 연안재해 예측관리 시스템

## 1. 서 론

최근 지구온난화로 인한 해수면 상승과 기후변화에 따른 강우량 증가 및 이상기후 등 복합적인 원인으로 인하여 재해현상이 증가하고 있으며, 그 규모 및 피해도 증가하고 있다. 특히, 해안과 접해있는 연안도시 지역은 기후변화로 인한 내외수 침수 발생 확률이 증가하고 있으며, 짧은 하천연장과 급한 경사로 인해 동일한 강우에 대해서 내륙지역보다 상대적으로 큰 피해가 발생한다. 연안재해에 대한 해석 및 예측기술이 연구되고 있으나 개별 모형단위의 접근과 대상지역에 국한된 분석 결과만 존재하고 이를 통합하는 시스템은 부재한 상황이다. 연안도시에서 발생하는 복합적 재난위험 예측 및 관리를 위해서는 재난관리 단계별로 활용될 수 있는 시스템의 구축이 필요하며, 다양한 시나리오 기반의 분석결과를 연계 및 분석할 수 있는 시스템이 구축되어야 한다. 이를 위해 현재 운영되는 재해상황분석판단시스템과 연계가 가능한 연안재해 중심의 재해위험 예측 및 통합관리 전문시스템의 개발이 필요하다고 할 수 있다. 특히, 최근 스마트폰과 소셜미디어의 사용량이 증가하고 있으며 비상사태 관리 및 재난대응을 위한 수단으로 부각되고 있는 점을 감안하여 연안재해관련 실시간 정보를 제공할 수 있는 국민 참여형 네트워크 체계를 구축하는 것도 필요하다.

\* (특)한국방재협회 책임연구원 hcs@kodipa.or.kr

\*\* 정희원 · (특)한국방재협회 선임연구위원 htkim@kodipa.or.kr

\*\*\* (특)한국방재협회 선임연구위원 myjang@kodipa.or.kr

\*\*\*\* (특)한국방재협회 선임연구위원 jhkwon@kodipa.or.kr

## 2. 국내·외 재해예측관리 시스템 현황 조사·분석

기존 연안재해예측관리시스템에 대한 국내·외 사례조사와 DB관리 및 정보 시스템의 사례조사를 통하여 연안재해예측 관리시스템의 DB, 기능, 표출정보 등의 기반을 정립하고자 한다.

### 2.1. 국내 연안재해예측 관리 시스템 사례조사

국내의 수위험지도와 재해관련지도가 각 해당부처의 시스템을 통해서 관리되고 있다. 홍수위험지도는 국토교통부의 하천관리지리정보시스템에서 제공받을 수 있으며, 침수흔적도는 대한지적공사의 침수흔적관리시스템에서 관리한다. 해양수산부는 연안관리정보시스템을 활용하여 해안침수예상도를 관리하고 있으며, 일부지자체에서 재해정보지도를 웹을 통해 서비스하고 있다.

DB 관리 및 정보시스템은 국가수자원관리종합정보시스템, 산사태정보시스템, 중소하천표준DB관리시스템, 통계지리정보서비스 등이 있으며 이들 시스템은 Web으로 구성되어 일반 국민들에게 다양한 정보를 제공하고 데이터를 체계적으로 관리하기 위하여 개발·이용되고 있다.

### 2.2. 국외 연안재해예측 관리 시스템 사례조사

국외에는 자연재해에 대한 보험지도를 작성하여 운영 및 시스템을 통해 관리하고 있다. 미국은 홍수보험요율지도(Flood Insurance Rate Map; FIRM)를 미국재난관리청(Federal Emergency Management Agency; FEMA) 지도서비스센터(Map Service Center; MSC)를 통해 관리하고 있으며, 독일의 경우 독일보험협회(German insurance association; GDV)에서 개발한 홍수지역 분류틀인 ZURS(Zonierungssystem fur Überschwemmung, Hochwasser und Ruckstau)를 사용하여 홍수위험을 지도로 이용하고 있다. 오스트리아는 홍수위험지역을 나타내는 GIS 기반의 HORA(Natural Hazard Overview&Risk Assessment Austria)를 개발하여 시스템에서 제공하고 있으며, 보험회사 스위스RE는 유럽지역 홍수, 지진, 토네이도, 화산 등 자연재해정보가 포함된 CatNet을 개발하여 활용하고 있다. 이외에도 영국, 일본 등도 각 관계부처 홈페이지에서 재해 지도를 관리하고 있다.

## 3. 사례조사를 통한 착안점

사례조사를 통하여 연안재해 예측관리시스템 개발에 필요한 착안점을 도출하였으며, 각 시스템의 운영환경, 주요기능 및 화면구성등을 분석한 결과는 아래 표 1 및 표 2와 같다.

표 1 국내 연안재해 예측관리시스템 분석 결과

구 분	국가수자원관리 종합정보시스템	산사태정보 시스템	중소하천표준DB 관리시스템	통계지리정보 서비스
--------	--------------------	--------------	-------------------	---------------

운영 환경	• Web	• Web • C/S	• Web	• Web
주요 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 행정구역, 유역, 하천별 수자원관리 정보 검색</li> <li>• 기초 수문자료 및 GIS를 이용한 수자원 단위지도 제공</li> <li>• 침수데이터와 홍수피해현황 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산사태위험정보제공</li> <li>• 실시간 강우예보 자료를 연계한 산사태 예측정보 제공</li> <li>• 주제도 보기, 정보검색, 위치검색</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 22,000여개 소하천 DB 제공</li> <li>• 전국 소하천망도 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 행정구역별 인구, 가구, 주택, 사업체 제공</li> <li>• 다양한 통계 제공</li> </ul>
착안점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시스템간의 연계성을 고려하여 침수데이터, 홍수피해현황 등 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정보검색 및 위치검색 방법(주소입력, 좌표조회) 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시스템간의 연계성을 고려하여 읍면동 이하 단위의 방재정보 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기 시스템에서 통계결과와 과거에서 현재까지 변동현황 표현방법 참조</li> </ul>

표 2 국외 연안재해 예측관리시스템 분석 결과

구분	미국 (MSC, FHAT)	독일 (ZURS)	오스트리아 (HORA)	스위스RE (CatNet)
운영 환경	• Web	• Web	• Web	• Web

특별세션2(자연재난사업단과제)

주요기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>지도 다운로드 기능</li> <li>S H P 파일 , Metadata, README 파일 제공</li> <li>홍수보험지도 변경 시 변경내용 문서 제공</li> <li>홍수보험지도 연구내용 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>제공되는 지도는 홍수, 폭우, 폭풍, 우박, 번개, 지진 등 제공</li> <li>사용자가 원하는 지도에 맞게 지도화면 변환</li> <li>인쇄기능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>홍수, 바람, 번개, 눈 등 지도 제공</li> <li>수문관측 기기를 연결하여 모니터링 제공</li> <li>자료 다운로드 가능</li> <li>기상청과 연계하여 날씨정보 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>홍수, 지진, 우박, 화산 등 재해 정보 제공</li> <li>구글과 연동한 위성 지도와 일반지도 제공</li> <li>정보출처 확인기능</li> </ul>
착안점	<ul style="list-style-type: none"> <li>보험지도 구축 시 Metadata 구축 필요</li> <li>보험지도 변경 시 관련근거 자료 구축 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>풍해, 설해, 수해 위험지도 화면표출 시참조</li> <li>본 과제 시스템의 지도 출력 시 인쇄 기능 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>본 과제 시스템의 자료 다운로드 기능 참조</li> <li>수문관측정보 및 기상청 자료 모니터링 필요 시 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>본 과제 시스템의 배경으로 위성지도와 일반지도 구성 시 참조</li> <li>지도 정보 출처 표현 시 기능 참조</li> </ul>

감사의 글

본 연구는 국민안전처 자연재해저감기술개발사업단(자연피해예측 및 저감연구개발사업)의 지원으로 수행한 ‘기후변화 적응을 위한 연안도시지역별 복합원인의 홍수 취약성 평가기술 개발 및 대응 방안 연구’[MPSS-자연-2015-77]과제의 성과입니다.

참고문헌

- 국토해양부 (2012) 연안재해취약성 평가체계(CDAS) 구축 결과보고서:평가부문
- USGS (2009) Coastal Sensitivity to Sea-Level Rise:A Focus on the Mid-Atlantic Region, Final Report, Synthesis and Assessment Product,