

# 해안에 인접한 지방자치단체의 재해정보지도 제작방향



**문 승 록** |  
(주)지오시스템리서치 차장  
moonsr@geosr.com



**남 수 용** |  
(주)지오시스템리서치 부사장  
synam@geosr.com



**강 주 환** |  
목포대학교 토목공학과 교수  
jwkang@mokpo.ac.kr

및 범람피해와 집중호우에 따른 피해, 하수 역류에 따른 피해 등의 복합적 피해원인 및 유형에 따른 대비가 요구되므로, 해안에 인접한 지자체에서는 이를 고려하여 재해정보지도 제작시 반영해야 한다. 그러나 복잡하고 다양한 현상에 따른 피해를 예측하는 것은 현실적으로 매우 어렵다. 이에 연안지역 지자체의 노력 및 관련연구 등을 토대로 해안에 인접한 지자체의 재해정보지도 제작 방향을 제안하고자 한다.

자연재해와 관련된 다양한 연구기술 개발과 더불어 소방방재청은 재해지도 작성의 표준화 및 활성화에 기여하기 위해 재해지도 작성 기준 등에 관한 지침을 고시(소방방재청 고시 제2006-6호)하였다. 지침에서는 자연재해대책법, 연안관리법 및 하천관리법 등을 근거로 재해 지도를 침수흔적도, 침수예상도(해안침수예상도, 홍수범람위험도), 재해정보지도(피난활용형, 방재정보형, 방재교육형)로 구분하여 각각의 제작 주체 및 작성주기 등을 명시하였다. 특히, 재해발생시 대피요령, 대피장소, 대피경로 등의 정보를 표시하는 재해정보지도는 침수흔적도와 침수예상도를 기반으로 지자체에서 제작하도록 정하고 있다.

## 1. 서론

최근 2년 동안은 우리나라에 직접 영향을 미친 태풍이 없었으나, 올해는 8월과 9월에 걸쳐 태풍 덴무(DIAMU, 1004), 곤파스(KOMPASU, 1007), 말로(MALOU, 1009)의 직간접 영향에 따른 피해가 발생하였다. 특히, 태풍의 예상 진로에 위치한 해안지역 지자체는 집중호우와 만조 시 태풍 내습이 우려됨에 따라 비상근무체계가 가동된 바 있다.

해안을 포함하고 있는 지자체는 태풍에 따른 해일

## 2. 지자체 연안재해 대응현황

2003년 태풍 MAEMI(0314)에 의한 마산만의 침

■ 측정시간 2008년 5월 17일 16:20기준 [마산시청]



■ 기상특보

<마산시특보현황>  
특보없음

■ 측정시간 2008년 5월 17일 16:30기준

관측소	조위	풍향	풍속	온도	습도	기압
마산만	1,116 M	남	5.2 m/s	19.7 °C	69.9 %	1012.1 hPa
원전	0,984 M	북동	1.1 m/s	18.7 °C	74.2 %	1013.2 hPa
광암	1,26 M	남	2.5 m/s	20.5 °C	53.2 %	1009.5 hPa

(a) 인터넷에서 실시간으로 제공되는 조위 및 기상 정보



(b) 마산시 옥계리 실시간 관측 영상



(c) 마산시 원전 실시간 관측 영상

그림 1. 실시간 관측 모니터링(마산시)

● 실시간으로 영상을 볼 수 있습니다.

※ 영상이 보이지 않을 경우 여가를 클릭하여 프로그램을 설치해 주십시오.



그림 2. 실시간 영상정보(제주도)



그림 3. 강릉시 지진해일 재해지도

수 피해를 계기로 마산시 재난안전 대책본부에서는 실시간으로 마산 주요지점에 대한 조위 및 기상정보를 제공하고 있으며, 주요 침수가능지역에 대한 실시간 관측영상을 인터넷상에서 제공하고 있다(그림 1). 또한, 제주특별자치도 재난안전대책본부에서는 재해재난 예상위험지역에 대한 지역별 웹카메라 영상정보 및 자치경찰단에서 운영, 관리하고 있는 첨단교통정보(ITS, intelligent transport systems)의 영상정보를 인터넷을 통해 실시간으로 서비스하

고 있다(그림 2). 강릉시는 2005년부터 해안지역의 지진해일에 대비한 재해지도 제작하여, 2007년까지 경포와 주문진, 연곡, 정동진 등 4개 해수욕장과 주문진항, 안목항, 영진항 등 14개소에 대한 지진해일 재해지도 제작을 완료한 바 있다(그림 3).

한편, 부산광역시에서는 2006년부터 2012년까지 3단계 추진목표를 통해 u-City 프로젝트를 진행하고 있다. 1단계 사업은 2006부터 2010년을 목표로 교통, 관광, 헬스, 향만, 방재 등 5개 분야 서비스

학술/기술기사

개발을 추진 중에 있다. 이에 따라 태평양재해센터(PDC, Pacific Disaster Center)와 재난관리지원에 관한 협약을 체결하여 U-방재도시 구축에 따른 재난정보 및 해저드맵 등 선진시스템 등을 제공받게 된다. 부산광역시의 u-City 프로젝트의 방재분야는 그림 4와 같이 풍수해 상황분석 시스템을 구축하여 과거 재해 자료를 기초로 재해유형 진단 및 피해규모 등을 자동분석, GIS 기반의 전자재해지도 표출 및 기상예측, 피해예측 모델을 개발하여 신속·정확하게 상황 대처를 목표로 하고 있다.

이외에도 충청남도는 방재정보시스템 구축을 통해 과거의 자연재해 DB화로 피해예측 및 사전대응이 가능하도록 재해지도를 제작하고 있으며, 2008년에 1차 마무리하여 재해발생 및 피해상황 등을 수정 보강하고 있다. 현재 그림 5와 같이 충청남도 재난안전대책본부에서 인터넷을 통해 일부지역에 대하여 시범 서비스하고 있다. 또한, 충청남도는 그림

6과 같이 군 단위 및 읍, 면단위에 대한 재해예방 Digital 지도를 구축하여 제공하고 있다.

일본은 우리나라와 같이 매년 폭풍해일 피해가 발생하고 있으며, 지자체를 주축으로 지진해일과 폭풍해일을 연계한 위험지도를 작성하여 활용하고 있다. 특히, 일본 국토교통성 홈페이지를 통해 각 지자체에서 작성한 재해지도를 취합하여 제공하고 있다. 미국은 NOAA, FEMA, 미공병단에서 허리케인 발생에 따른 피해 예측을 위해 실시간 기상정보를 이용한 수치모의, 재해보험요율 기준 산정을 위해 다양한 모형을 적용하고 있다. 미국은 허리케인 카트리나 해일범람 피해를 계기로 해일범람예측도 정보제공정책을 시행하고 있다.

3. 효과적인 재해정보지도 작성

모든 지자체는 침수흔적도와 침수예상도(해안침

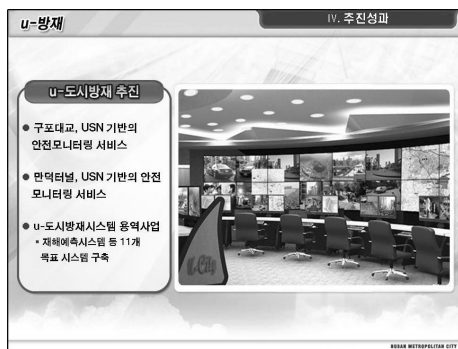
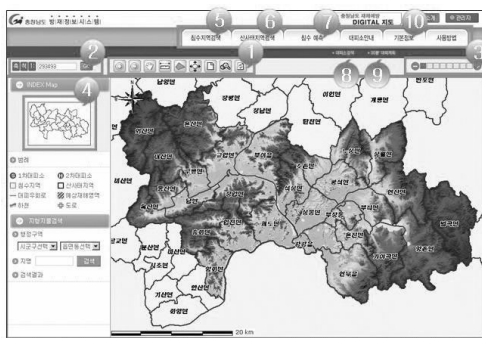


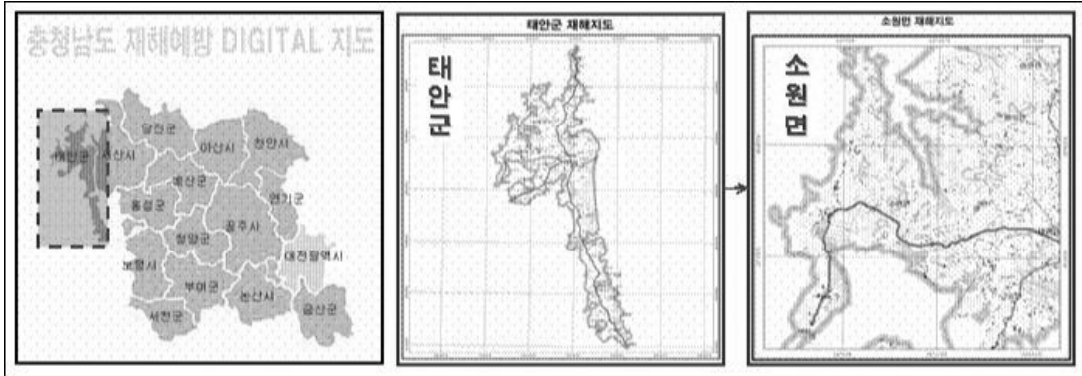
그림 4. 부산광역시 u-방재(예시)



(a) 방재정보시스템 사용방법

(b) 예시화면

그림 5. 충청남도 방재정보시스템



〈그림 6〉 재해예방 디지털지도 예시(충청남도)

수예상도, 홍수범람위험도)를 기반으로 재해정보지도를 제작하도록 정하고 있으나, 지자체의 열악한 환경 및 지도제작의 전문성을 감안하면 지자체에서 재해정보지도를 제작하기에는 많은 어려움이 있을 것으로 사료된다. 특히, 해안에 인접한 지자체에서는 더욱 복잡한 정보를 유기적으로 결합해야 하므로 타 지자체에 비해 재해정보지도 제작 시 큰 어려움이 있다. 일부 지자체 방재 담당자 의견에 따르면, 지자체에서 재해정보지도를 제작하기 위해서는 예산확보가 가장 시급하고, 자치단체장 및 지방의회 등의 재해위험에 대한 인식이 요구되며, 지자체 자체제작을 위한 세부작성지침 등의 구축이 선행될 것 희망하고 있다.

이러한 현실을 감안하여 해안에 인접한 지자체에서 효과적인 재해정보지도를 제작하기 위해서는 재해정보지도의 근간이 되는 침수흔적도와 중앙정부에서 작성하는 침수예상도(해안침수예상도, 홍수범람위험도) 제작과 관련된 자료조사 및 분석, 입력자료 구축 및 수치모의 적용, 지도 작성방안 등의 다양하고 복잡한 요소기술 등을 잘 융합하고 각각의 요소기술이 우선 확보되어야 할 것으로 사료된다. 즉, 침수흔적도, 해안침수예상도, 홍수범람위험도를 작성할 때 각 지도의 목적만 부합되도록 작성하는 것이 아니라, 궁극적으로는 지자체에서 재해정보를 제작할 수 있도록 사전에 해당지역에 대한 동일한 기초자료 및 표현방법을 동일하게 적용하는

방법을 강구하는 것이다.

또한 모든 지도 작성의 기본이 되는 대상지역의 육상 고도 및 수심을 적합한 방법으로 연결하여 연안지형의 DB/GIS를 확립하여야 한다. 특히, 정밀 표고자료 확보를 위해 최신 정밀관측기술인 항공 LiDAR 측량, 항공사진측량, 위성영상, SHOALS 등 다양한 측량기법의 적용 및 개선, 측량된 자료를 통한 정밀한 DEM 자료 생성기술 등의 기반기술 개발이 병행되어야 가능하다.

과거 연안지역의 범람을 예측하고 맵핑하기 위하여 지형정보만을 이용하여 동수역학적 해수면 변화를 고려하지 않고 정수역학적으로 수위상승만 고려하여 침수범람도를 작성한 바 있다. 이는 침수범람지역을 손쉽게 예측할 수 있다는 장점이 있으나 현실적으로 정확한 침수범람지역을 제공하기는 어려움이 있다. 따라서 최근 개발되는 다양한 해일 및 범람모의가 가능하고 적용성이 확보된 수치모의 적용을 통해 해석모델을 수립하고, 이와 관련된 개별 모델을 체계적으로 연계하여 현실화 할 수 있는 기술의 개발이 가장 중요하다.

추가적으로 우리나라 주요 도시는 하구역을 중심으로 발달되어 태풍 내습시 해상에서 발생하는 조석/해일 상호작용 뿐만 아니라 후유에 따른 하천범람 및 도시의 하수관거 역류 문제, 연안 저지대 문제 등이 침수범람에 큰 영향을 미치고 있어 이에 대한 연구가 반드시 필요하다.

이처럼 해안에 인접한 지자체에서 효과적인 재해 정보지도 제작을 위해서는 연안 및 연안방재와

관련된 다양한 조사와 기술개발의 고도화 및 관련 기술의 계통적인 정립이 요구된다. 🍷