

유비쿼터스 시스템을 이용한 해안방재 Preventing Coast Disaster Using Ubiquitous System

조정훈¹
 Jeong hun Cho¹

1. 서 론

오늘날 바다는 여러 목적에 따라 다양한 용도로 인간의 생활에 이용이 되고 있다. 그 중에서 가장 대표적으로 이용되는 용도 중의 하나가 휴양 및 레저 활동의 공간일 것이며, 이러한 휴양지로서의 기능은 국민 소득수준의 향상 및 그에 따른 복지 및 여가선용에 대한 욕구가 증대하는 만큼 더욱 중요한 기능으로 부각이 될 것이다. 이러한 경향은 최근 과거 5년 간 해수욕장 이용객 수의 추세에서도 뚜렷하게 나타난다.(표 1, 2. 참조)

표 1. 과거 5년간 해수욕장 이용객 수

(단위 : 천명)

	2001년	2004년	2005년
이용객 수	63,607	90,333	111,694

* 자료 : 해양수산부(2006) 해수욕장 유형별 관리·평가 모델 개발 연구

표 2. 해양관광 총량 전망치

(단위 : 천명)

구 분		05년	08년	11년	13년
국 민 관 광	관광대상 인구	39,088	40,272	41,492	42,242
	1인당 참가일수	12.98	13.33	14.6	15.22
해 양 관 광	해양관광 총량(년)	187,751	198,644	236,327	257,157

* 자료 : 해양수산부(2006) 해양관광 기반시설 조성 연구용역

연안에서 일어나는 자연재해는 그 특성이 육안으로 관측이 된 때에는 이미 대처하기에는 늦는다

는 것이다. 따라서 연안재해는 사전예보 및 예방 대책이 매우 중요하다. 따라서 연안재해의 예보/전달/대피로 이어지는 일련의 과정에서 최근에 급격히 진보되고 있는 정보통신기술을 활용한 신속한 정보수집과 분석, 통보를 통한 적절한 대응이 이루어 질 수 있어 재해/재난의 예방 및 피해경감의 한 방법으로 정보기술의 중요성이 부각되고 있다. 이러한 정보화의 필요성 속에서 대두되고 있는 기술이 ‘유비쿼터스 정보기술’이다. 여타의 다양한 정보기술 중에서도 유비쿼터스 정보기술이 각광을 받고 있는 이유로는 기존의 기술에 비해 매우 빠르고 실시간적인 정보를 제공함과 동시에 재난에 대한 대응책등의 상황정보까지도 제공할 수 있기 때문이다. 기존의 정보기술을 이용한 재해예방 및 대응 시스템은 모든 정보를 데이터베이스로 구축을 한 후에야야 정보로 활용이 될 수 있으므로 시시각각으로 변화하는 재해현장에서 사용되기에는 많은 어려움이 뒤따르는 반면, 유비쿼터스 시스템은 각 현장의 상황을 실시간으로 확인하는 센서와 획득한 정보를 자동적으로 전달하여 주는 관제센터등을 활용하므로 기존의 방재체계와는 다른 정보를 제공할 수 있다.

본 연구에서는 연안 자연재해를 예방하고 대응하는 수단으로서의 유비쿼터스 시스템의 활용가능성과 활용방법등에 대하여 제시하고자 한다.

2. U-해안방재의 개요

유비쿼터스 해안방재 시스템은 상황관리실에서 각종 센서 및 관측장비와 과거 재해·재난 기록, 기상청의 기상정보 등을 실시간으로 받아들여 시뮬레이션을 통한 재해예측을 진행한다.(그림 1.) 예상피해 지역에는 신속한 경보 발령 및 실 시간

¹ 성균관대학교 건설환경시스템공학과 석사과정

현황 전달을 통한 예방 및 피해감소 역할을 기대할 수 있다. 이러한 경보 발령은 통합 경보 발령 시스템(그림 2.)을 통하여 신속하면서도 정확하게 경보를 발령함으로써 피해를 최소화 할 수 있다. 이러한 시스템을 통하여 위험이 예측되는 지점에 거주하는 주민·관광객 등에게 출입 통제 지역에 대한 전과 및 기존 출입객에 대한 안전지대로의 대피 및 대처요령에 대한 교육이 국민 개인에게 직접적으로 정보 전달이 가능해진다.



그림 1. 해안방재 예보 시스템

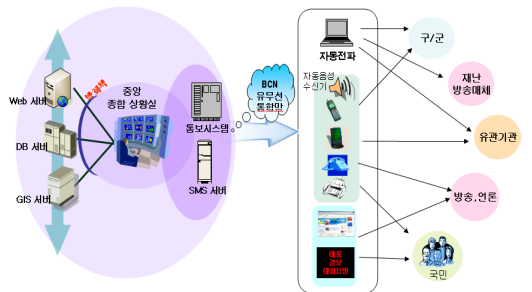


그림 2. 통합경보 발령 시스템



그림 3. 재난지역 응급복구 시스템

또한 재해·재난 지역에서는 응급복구 시스템을 사용한 여러 기관의 정보공유 및 지휘체계의 단일화를 통해서 구호물자 및 구조팀의 적

시적소 배분과 접근 시스템을 이용하여 응급 복구와 초기대응의 신속성 및 효율성의 증가를 기대할 수 있다.

3. U-해안방재의 특징 및 구성요소

3.1 U-해안방재의 특징

U-해안방재의 특징은 다음과 같다. 첫째, 첨단 유비쿼터스 기술을 기반으로 한 센서망이 고밀도로 구축되어 있어서 정확하고 신뢰할 수 있는 재해 및 재난관련 정보를 얻을 수 있다. 둘째, 센서망이 넓은 범위에 걸쳐 구축되어 있으므로 전역에 대한 방재계획이 수립가능 하다. 셋째, 감지된 정보를 실시간으로 고속 처리할 수 있는 컴퓨터 기술을 이용하여 실제 공간을 제어할 수 있다. 넷째, 상황인지와 같은 지능형 서비스가 구축이 됨에 따라 사용자에게 필요한 일련의 방재조치를 신속하게 제시할 수 있다. 이러한 U-방재 시스템은 ‘정보통신 인프라’, ‘건설기반 인프라’, ‘통합관제 인프라’로 구성이 된다. (그림 4. 참조)

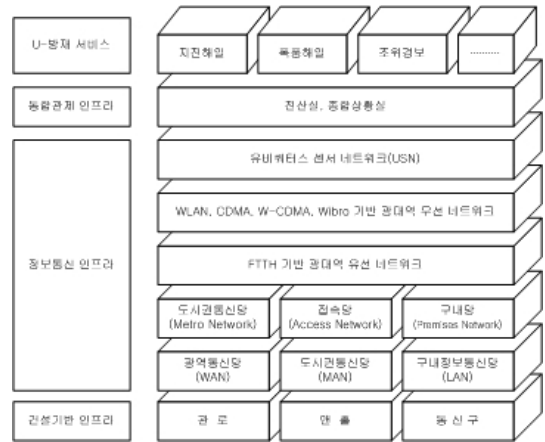


그림 4. U-방재 시스템 구성요소

3.2 정보통신 인프라 기술

정보통신 인프라는 도시 내의 방재정보를 언제, 어디서나 생산, 처리, 분배, 제공할 수 있는 유비쿼터스센서통신망, 초고속정보통신망 및 광대역 통합정보통신망을 의미한다. 현재 유비쿼터스 통신 인프라에 사용될 통신기술은 다음과 같다.(표 3.)

표 3. 정보통신 인프라 기술 종류

항 목	내 용
RFID	각종 물품에 소형 칩을 부착하여 사물의 정보와 주변 환경정보를 무선주파수로 전송 처리하는 비접촉식 인식 시스템
USN	사물에 부착도니 센서로부터 정보를 감지/저장/가공/전달하여 인간생활에 폭넓게 활용할 수 있게 하는 네트워크
BcN	통신/방송/인터넷이 융합된 품질 보장형 광대역 멀티미디어 서비스를 제공하는 차세대 통합 네트워크
WLAN	전파나 적외선 전송방식을 이용하는 근거리 통신망(LAN), Wi-Fi라고도 불림
ZigBee	10~20m 내외의 근거리 무선 네트워킹 기술
Bluetooth	휴대용 장치간의 양방향 근거리 통신을 구현하기 위한 저가의 무선통신기술
Embedded S/W	다양한 기기들을 제어하고 운영할 수 있게 하는 소프트웨어 및 플랫폼
미들웨어	분산 컴퓨팅 환경에서 서로 다른 기종간의 서버와 클라이언트를 연결해 주는 소프트웨어

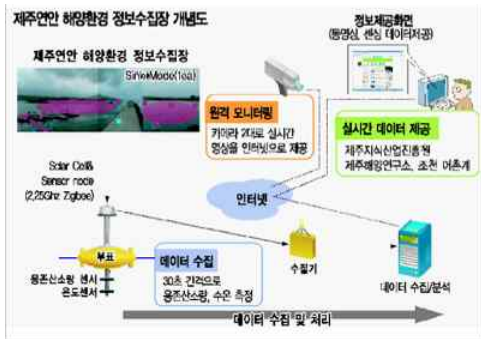


그림 5. USN센서망 활용 예

3.3 건설기반/통합관제 인프라 기술

유비쿼터스 기반의 시스템에서 건설인프라는 주로 통신시설들이 모여 있는 지하관로, 맨홀 및 공동구에 해당한다.

U-해안방재에서는 유비쿼터스 통신환경이 구현되어 있으므로, 이를 활용하여 도시 내 각종 방재서비스를 실시간으로 제공할 수 있는 시스템이

구현이 된다. 이러한 시스템은 통합관리센터에 구축이 된다. 통합관리센터에는 방재상황 관리를 위한 종합상황실, 도시통합관리시스템을 수용하기 위한 전산실 및 시스템과 연계되어 유비쿼터스 인프라를 관리하기 위한 통합네트워크 인프라로 구성이 된다.

4. 국/내외 U-방재 사례

이러한 U-방재(해안방재) 시스템은 국내/외 약 16개의 도시 및 국가에서 적용이 되어 운영중이다.

4.1 국내 U-방재 시스템 예

국내 U-방재사업은 행복도시, 서울, 부산 등 약 6개 도시에 구축완료 및 구축검토 중에 있다. 이 중에서 부산광역시는 U-방재의 메카도시, 해양 방재의 중심도시 등을 제시하며, 국토해양부의 지원을 받아 U-방재 시스템을 구축하는 중에 있다. 이러한 시스템 구축을 통해 재난상황에서 통합적인 상황관리가 가능해지며, 각종 재해로부터 피해를 최소화 할 수 있다.(그림 6.)



그림 6. 부산 U-방재 시스템구성도

4.2 국외 U-방재 시스템 예

국외에서 가장 U-방재 사업이 활발하게 이루어지는 나라로는 일본을 꼽을 수 있다. 일본은 방재도시 마을만들기란 이름아래 여러 지자체에서 이를 진행하고 있다. 또한 이와 관련 일본은 재해대책기본법 등 관련 법을 제정하여 중앙정부와 지자체간 긴밀한 협조하에 U-방재 시스템을 구축하고 있다.

대표적으로 도쿄도의 방재센터는 도쿄를 중심으로 여러 방재기관과 협력체계가 구축이 되어 있어 상황 발생 시, 현 상황 파악 및 복구 지원에

