


 특집
05

u-City와 도시방재

목 차

1. 서 론
2. u-City와 방재 유형
3. 국내의 u-City와 방재 추진 현황
4. u-City 방재 구축을 위한 IT 융합
5. u-도시방재의 문제점 및 향후 방향
6. 결 론

김 창 수
(부경대학교)

1. 서 론

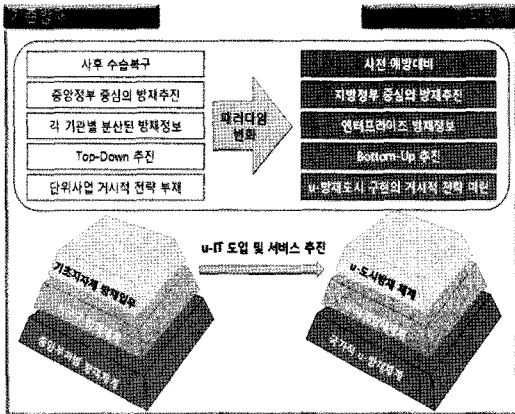
IT 기술의 급속한 발달로 정부는 물론 연구기관들은 산업의 활성화 및 일자리 창출을 위한 IT 융합 연구에 많은 관심과 투자를 진행해 왔다. 이러한 연구들 중 대표적인 분야가 u-City라는 새로운 융합(convergence) 분야를 이끌어 내었다. u-City의 개념은 추진하는 성격과 분야에 따라 다르지만, 기본적으로는 시민들의 삶의 질과 도시의 경쟁력 향상을 위해 도시공간에 IT기술을 접목하여 편리하고 빠른 서비스를 제공하는데 있다. u-City 사업은 2007년 기준으로 전국 약 30여 개 지자체에서 이미 상당한 부분까지 진행된 지자체가 있는 반면, 현재 계획을 수립하고, 단계적으로 시행에 준비하고 있는 지자체도 있다. u-City 사업은 크게 기존 도시와 신도시 분야로 구분할 수 있다. 기존 도시는 과거 오래전에 구축된 노후화 시설물과 많은 시민들이 생활하고 있는 공간을 대상으로 하고 있기 때문에 매우 복잡하고 비용도 많이 들어가는 문제점이 있지만 시민의 안전한 삶을 위해서는 반드시 개선되어야 할 문제이다. 그러나 신도시는 상대적으로 기존

도시 보다 u-City 개념을 쉽게 적용할 수 있고, 종합적인 계획만 잘 구상하면 IT를 기반으로 하는 융합 기술을 현장에 적용할 수 있다.

각 지자체에서 준비하고 있는 u-City 사업 분야는 매우 다양하기 때문에 본 연구에서는 u-City와 도시 방재분야를 중심으로 살펴보고자 한다. u-City 사업의 서비스 중에서 시민의 안전한 삶과 가장 밀접한 분야가 방재와 방범 분야일 것이다. 대부분의 지자체에서는 방재분야를 u-City 사업에 포함하여 진행하고 있으며, 국가에서 진행하고 있는 지능형국토정보기술사업, u-Eco City 사업, 도시재생사업 등에서도 방재 분야가 포함되어 원천 기술 확보와 현장 시범 적용 사업으로 진행되고 있다. 그러나 방재분야는 자연재해의 경우 지자체 한 곳만의 문제가 아니라 국가적인 관점에서 종합적이고 체계적인 연구와 분석이 필요하며, 각 지자체별로 구축된 통합 시스템들이 서로 호환될 수 있는 표준 시스템에 대한 연구가 필요하다. 이러한 관점에서 본 내용에서는 u-City와 도시방재의 현황을 살펴보고 종합적으로 개선해야할 부분이 어떤 것이 있는 알아보고자 한다[9].

2. u-City와 방재 유형

2.1 u-City 방재 추진 방향



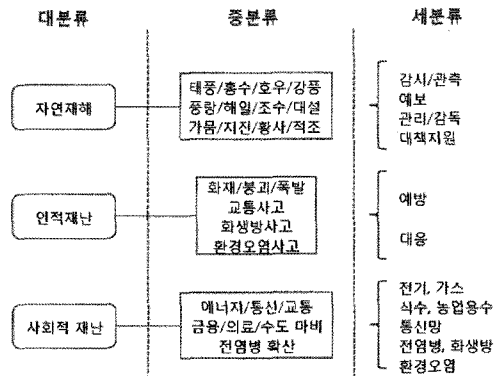
(그림 1) 기존의 방재체계와 u-IT기반 도시방재

각 지자체의 방재 체계는 u-City 추진 이전에도 관련 법령과 조례에 따라 기본적인 방재 시스템 체계는 갖추어져 있었다. 그러나 이전의 도시 방재는 IT기술을 융합하기 보다는 복구 중심의 토목·건축 기술을 기반으로 하는 방재체계가 대부분이었다. (그림 1)은 기존의 방재 체계에서 u-IT기반 도시 방재 구축을 위한 패러다임의 변화를 나타내고 있다[3][4]. u-IT기반의 도시방재는 기본적으로 예방과 대비 중심의 포커스를 맞추고 있기 때문에 시민들을 위한 다양한 서비스와 지자체 중심의 방재 체계를 구축할 수 있는 장점을 가지고 있다. 그리고 각 지자체가 자체적으로 구축한 방재관련 시스템을 연계할 수 있는 표준화가 이루어지면 상호 정보를 교환하여 대응할 수 있는 장점들이 있다. 그러나 아직은 유비쿼터스 기술들이 현장에 적용되기 위해서는 통신환경과 USN의 저전력 문제 그리고 경제적 비용의 문제들이 해결되어야 한다. 현 정부가 들어서면서 삶의 질 향상과 국민의 안전에 최우선 과제를 제시하고 있기 때문에 사회적 공감대만

형성되면 시간이 걸리더라도 u-City 기반 안전한 도시 건설은 탄력을 받을 것으로 예상된다.

2.2 도시의 재해 유형

지구온난화의 가속화와 대형 재해가 빈번하게 발생하면서 중앙정부와 지자체는 재난 및 안전 관리기본법에 근거하여 안전관리계획을 수립하고 안전에 대비하는 것이 국가적 차원에서 진행되고 있다. 국가는 도시의 재해·재난 유형에 대해 크게 4가지의 예방, 대비, 대응, 복구로 구분하여 대책을 수립하고 있다. 과거에는 복구 중심의 대응책이 대부분이라면 최근에는 예방과 대비에 많은 중점을 두고 있다. 예방과 대비는 사전에 재해를 탐지하고 정보를 제공하는 것이 목적이기 때문에 IT 기술이 필수적으로 요구된다. 예방은 감시와 관측, 관리와 감독, 예보, 교육이 중심이라면 대응은 경보와 통제, 현장 현황 분석, 예측, 상황관리가 중심이 될 것이다.



(그림 2) 도시방재 유형

(그림 2)는 도시에서 발생할 수 있는 일반적인 방재 유형을 제시하고 있다. 제주도와 부산의 경우는 태풍의 최전방에 위치하고 있기 때문에 자연재해에 많은 관심과 대응 계획이 준비되어야 한다[3][4]. 부산의 경우 자연재해에서는 태풍, 홍수, 산사태, 해일 등에 사전 준비가 필요한 반

면 서울의 경우는 대설, 홍수 등의 준비가 필요하기 때문에 각 지자체마다 취약 부분에 대해 사전 재해예측시스템 개발이 필요하다. 인적재난은 대부분의 도시에서는 항상 발생할 수 있고, 크고 작은 재난들이 빈번하게 발생할 수 있기 때문에 전체 도시를 예방할 수 있는 시스템을 개발하는 것은 쉽지가 않다. 사회적 재난은 조류독감, 노동쟁의 발생, 의료/교통 등의 마비 등이 포함될 수 있는 것으로 사전에 충분한 연구와 대응 계획을 마련하면 재난을 줄일 수 있는 방법이 있다.

3. 국내외 u-City와 방재 추진 현황

3.1 국내 u-City방재 추진 현황

한국 u-City 협회에 따르면 2008년 2월 u-City를 추진하고 있는 현황은 <표 1>과 같이 8개의 광역·특별시가 진행되고 있으며, 7개의 각 도와 25개의 시에서 진행하고 있다. <표 1>에 제시된 현황은 방재와 관련 있는 큰 범위의 사업명만 제시한 것으로 세부적으로는 사업이 추진되면서 수정과 추가가 되기 때문에 내부적으로는 포괄적 의미에서 방재 분야가 거의 대부분 사업에서 포함되어 있다. u-City와 관련된 도시방재는 부

산시가 u-관광·컨벤션, u-교통, u-물류, u-헬스와 함께 u-방재에 대해 적극적인 의지를 가지고 추진해 왔으며, 경북의 u-울릉도 독도 재난재해조기예보시스템 구축 등이 추진되고 있다. 그리고 환경과 도시시설물 관리, 지자체의 UIS (Urban Information System) 구축도 포괄적인 의미에서 방재와 매우 밀접한 관계가 있기 때문에 이러한 사업들을 포함할 경우 대부분의 시도·지자체가 방재 관련 u-City 사업을 추진하고 있다[11][12].

3.2 국외 방재 추진 현황

국의 재난 방재시스템 구축은 지진이 많이 발생하는 일본과 허리케인과 대형 산불 화재가 발생하는 미국 등 각 나라의 재해 유형에 따라 관련법을 제정하고 각 도시마다 자체적으로 도시방재 통합시스템을 운영하고 있다[3].

3.2.1 일본

일본은 지진과 태풍의 직접적인 영향을 받고 있기 때문에 타 국가에 비해 방재분야의 연구와 개발에 많은 투자와 전문 인력을 보유하고 있다. 중앙정부는 기상자료 종합처리, 지진활동 종합

<표 1> 국내 지자체 방재관련 주요 추진 현황

구분	사업명	구분	사업명
서울	<ul style="list-style-type: none"> • 은평뉴타운 u-City(방법) • 한강교량 온라인 안전감시망 • 원격화상 의료지도 시스템 	부산	<ul style="list-style-type: none"> • u-도시방재시스템 • u-응급의료서비스 및 u-헬스 확산사업 • USN기반 터널 안전모니터링 서비스
인천	<ul style="list-style-type: none"> • 도시통합관제센터 • The Tomorrow City 	대구	<ul style="list-style-type: none"> • u-대구 서비스 모델의 u-Safety • 도시통합관제센터
광주	<ul style="list-style-type: none"> • RFID를 이용한 도시기반시설 관리 • u-응급구조 서비스 	울산	<ul style="list-style-type: none"> • u-태화강 테스트베드 구축 • 산업안전 정보화(u-Safety)
경기도	<ul style="list-style-type: none"> • 화성·동탄의 환경예방 • 파주·교하의 환경모니터링 • 성남·판교의 생활 및 교통안전센터 	강원도	<ul style="list-style-type: none"> • 강릉 u-Blue Triple City • u-춘천의 친환경, 웰빙 • 산불예방시스템
충남	<ul style="list-style-type: none"> • 아산 u-City의 도시기반 및 방법 • 행정중심복합도시의 환경·재해 • u-천안의 청수지구 u-시범사업 	경북	<ul style="list-style-type: none"> • u-의료복지(u-헬스케어서비스) • u-재해재난방지(방사능 방재경보) • 포항시 u-산불방재시스템
경남	<ul style="list-style-type: none"> • 양산 u-City(도시기반시설물/재해) • 김해 u-City(u-헬스, 녹차웰빙) • 전주 u-City(지하시설물, 생활지리) 	전북	<ul style="list-style-type: none"> • 지하시설물 통합관리시스템 • u-전주의 복지/보건/환경오염/지상·지하시설물

감시, 홍수 예·경보, 문부과학성의 방사능정보, 소방청의 긴급지원정보, 그리고 위험물정보시스템 등을 갖추고 안전한 사회를 선도하고 있다. 각 지자체는 도시의 사정에 따라 자체 방재정보시스템을 구축하여 빠른 대응 능력을 가질 수 있도록 정부와 시민간의 연계 및 지역 커뮤니티를 강화하는 방향으로 지원하고 있다. 일본에서는 지진과 자연재해는 단위 도시보다는 보다 광범위한 지구레벨에서 방재도시 만들기 사업을 추진하고 있다. 이는 주로 지진이나 홍수 등 재해 현황이나 피해사항을 조사 분석하기 위한 것으로 피해상정조사, 지역위험도 평가, 침수실적도, 침수 예상구역도와 홍수범람 위험구역도, 홍수해저드 맵(hazard map), 연소·피난 시뮬레이션, 방재환경 맵, 미지형조사 및 지하공간조사 등이 이루어지고 있다[6].

3.2.2 미국

미국의 방재운영은 국토안보부 산하의 미연방재난관리청(FEMA), 주정부, 지방정부가 재난의 예방 및 경감, 대비, 대응, 복구 중심의 4단계로 진행하고 있으며, 예방에 경감 영역이 포함되어 있다. FEMA는 중앙정부와 주정부 및 지방정부의 역할, 권한, 책임 등을 명시한 연방재난관리계획(FRP)를 수립하여 관리하고 있으며, 대응이나 복구 보다는 사전예방 중심의 통합안전관리시스템 구축에 초점을 맞추고 있다. 그리고 재해가 빈번하게 발생하는 자연재해(지진, 화재, 홍수범람, 허리케인)에 대해 지형별, 지역별, 시설물별, 인구별 방재 DB를 구축하여 피해예측 모형과 위험도 평가 결과를 제공해 줌으로서 중앙정부와 지방정부의 재난 대응을 위한 의사결정지원 기능도 제공하고 있다. 그리고 각 지자체는 테러와 같은 비상사태에 대비한 재난관리시스템을 운영하여 기본적으로 FEMA와 연계하고 있지만, 대부분의 기능들이 자율적으로 운영을 하고 있다.

3.3 방재관련 국가 추진 사업

도시방재와 연관된 국가 추진 사업은 각 부처에서 다양한 영역의 사업에 추진되고 있으며, 현 정부에서는 2009년부터 국민의 안전과 녹색성장의 분야로 방재와 환경 분야에 많은 관심을 가지고 사업을 계획하고 있다. 본 내용은 도시방재와 밀접한 연관을 가진 세 가지 사업의 내용을 알아보고, 이들이 어떤 내용으로 도시방재 분야를 추진하고 있는 살펴보고자 한다[2][7][8].

3.3.1 지능형국토정보기술혁신사업

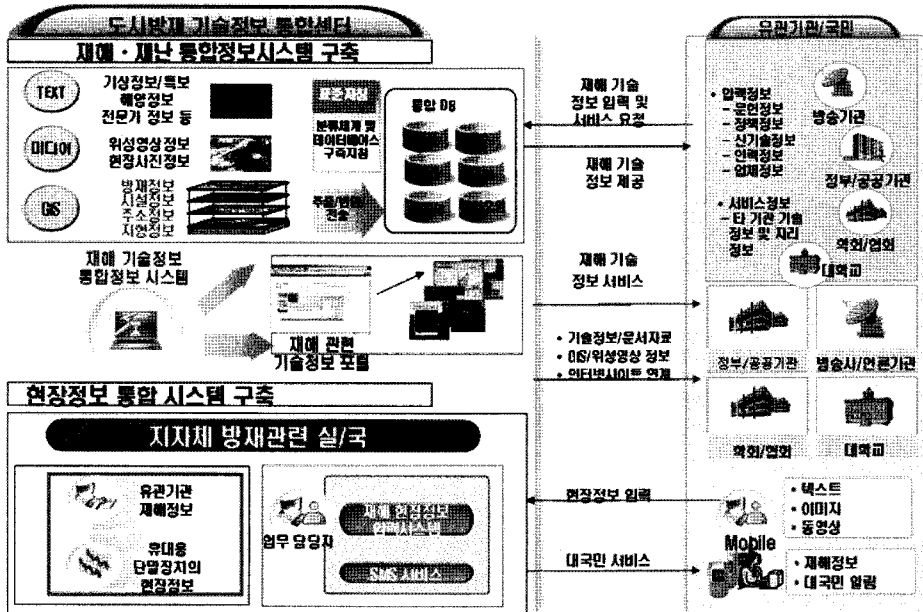
본 사업은 국토해양부에서 추진하고 있는 사업으로 유비쿼터스 국토실현을 위한 공간정보 기술 혁신을 비전으로 5개의 분야에 대해 연구가 진행되고 있다. 이들 분야는 공간정보 기반인 프라 기술개발, 국토모니터링 기술개발, 도시시설물 지능화 기술개발, u-GIS기반 건설정보화 기술개발, u-GIS 핵심 융·복합 기술 개발이 있다. 위의 분야에서 도시방재와 밀접한 연관을 가지는 분야는 도시시설물 관리 분야, u-GIS 또는 UIS(Urban Information System) 기반 건설·IT 융합 분야들이 포함된다.

3.3.2 u-Eco City 사업단

u-Eco City 사업은 아직도 추진 방향이 최종 결정되지 못하고 부분적으로 사업이 진행되고 있지만, 추진 방향은 지능형도시, 편리한 도시, 건강한 도시, 안전한 도시, 친환경 도시를 목표로 국가 성장동력으로 발전가능한 세계적 명품 도시 건설을 목표로 진행되고 있다. u-Eco City는 기존의 u-City가 추진하고 있는 방향에서 친환경의 요소가 고려된 생태도시와 안전한 도시 건설에 초점을 맞추고 있는 것으로 u-City의 도시방재와 매우 밀접한 연계를 가진 사업이다.

3.3.3 도시재생 사업단

도시재생은 신도시 보다는 기존 도시에서 도심



(그림 4) u-도시방재 통합센터 구축 방안

료는 크게 텍스트, 멀티미디어, GIS/UIS 정보들이 포함될 것이다. (그림 4)는 u-도시방재 통합센터 구축 방향에 대한 것으로 현장에서 다양한 정보들이 오프라인 또는 온라인으로 정보가 제공될 경우 다양한 유관기관 및 대 시민 서비스 방향을 나타내고 있다. 그러나 대부분의 지자체들은 (그림 4)와 같은 통합방재센터를 구축하는데 목표를 두고 있지만, 아직도 초보 단계의 방재시스템 구축을 진행하고 있다[5][6][10].

5. u-도시방재의 문제점 및 향후 방향

u-도시방재는 중앙정부는 물론 각 지자체가 도시 안전을 위해 기존의 지자체가 가지고 있는 인프라를 중심으로 추진되어야 하며, 연계를 위한 요소 기술들이 개발되어야 한다. (그림 5)는 부산의 도시방재와 연계된 문제점을 제시하고 있다. 도시 방재는 기본적으로 화재 또는 대형 자연재해가 발생할 경우 많은 인명 피해가 발생할 수 있으며, 이는 발생한 사상자들에 대해 신

속한 교통 소통과 병원 관련 정보들이 반드시 연계되어야 한다. 이러한 관점에서 부산은 u-City를 위해 다양한 분야이 사업들이 진행되고 있지만, u-방재의 관점에서 보면 u-교통과 u-헬스 분야가 밀접하게 연계된 u-도시방재시스템이 구축되어야 한다. 그러나 아직은 각 영역에서의 사업에만 중점을 두고 있으나, 향후에는 방재와 관련된 여러 분야들이 통합된 방재시스템 구축에 많은 관심을 가져야 한다.

따라서 유비쿼터스 도시 방재를 위해 고려되어야 할 사항은 다음과 같은 것들이 있다.

- 기존 방재시스템에 활용할 수 있는 IT융합 부품기술 개발
- u-도시방재 관련된 융합 교육 시스템 연구
- 통합방재센터 구축을 위한 정부/지자체 간의 서비스 연계 연구
- u-City 통합센터와 방재통합센터 구축의 연계
- 국제 표준화를 위한 u-도시방재 통합시스템 구축 방안 연구

[11] 한국 u-City협회, “u-City 추진현황”, 2008. 2.

[12] u-City 구축 활성화 기본계획, 정보통신부.
2006. 12.

저자약력



김 상 수

1984년 울산공과대학 전자계산학과 학사
1986년 중앙대학교 전자계산학과 석사
1991년 중앙대학교 컴퓨터공학과 박사
1992년~현재 부경대학교 전자컴퓨터정보통신공학부 교수
2006년~현재 유비쿼터스부산협회(UBA) 방재분과위원장
2008년~현재 한국멀티미디어학회 학회지 편집위원장
관심분야 : 운영체제, u-도시방재, LBS/GIS/UIS, 시설물
공간검색, 전자재해지도 등