

u-방재 City 서비스 및 기술에 관한 연구

The research of u-disaster prevention City service and technology

이 범 교*, 김 현 주**, 한진우***
(Bum Gyo Lee, Hyun Joo Kim, Jin Woo Han)

Abstract : Starting from 2005, as the new city paradigm, the term ‘u-City’ was created in Korea. U-City service, as defined in ‘u-City law’, is a service that connects and intermediates among government, traffic, welfare, environment, disaster mitigation, etc., and their data based on ubiquitous city technology and infrastructure. According to the survey executed by local governments, the improvements in the standard of living of citizens have in turn increased the needs for anti-mitigation services. Such trend is bolstered with the recent disasters such as the conflagration of Korean Soong-rae Gate and the devastating earthquake of Sichuan province.

This article describes a concept of the u-City disaster prevention service and looks into the activities and planning of u-City disaster prevention service of local governments. This paper also briefly looks into the law and policies to derive the needs of u-City disaster prevention service as well as the current technologies and u-City disaster prevention services of local governments. Ultimately, this paper offers the strategic direction of developing u-Disaster Prevention City.

Keywords: u-City, Disaster Prevention

I. 서론

2005년부터 국내에서 도시공간에 건설과 유비쿼터스 기반의 IT 기술 및 서비스의 결합을 통해 새로운 도시 패러다임으로 u-City의 개념이 탄생하였다. "유비쿼터스 도시의 건설 등에 관한 법률"에 따르면 u-City 서비스는 유비쿼터스 도시 기반시설 등을 통하여 행정·교통·복지·환경·방재 등 도시의 주요 기능별 정보를 수집한 후 그 정보 또는 이를 서로 연계하여 제공하는 서비스로서 대통령령으로 정하는 서비스로 정의하고 있다. 지자체 대상으로 한 u-City 서비스 수요조사^[1] 결과를 보면, 국민의 소득수준 향상과 의식변화 등에 따라 안전에 대한 욕구가 강해지면서 방재 서비스 니즈가 증가하고 있다는 것을 알 수 있으며, 특히, 최근 국내 승례문 방화사건, 중국 쓰촨성 대지진 재앙 등으로 재해재난 관리에 대한 관심이 고조되고 있다. 이에 따라 본 고에서는 u-방재 City의 서비스 개념과 서비스 수요 도출을 위한 국내 관련 법 및 제도를 간단히 살펴보고, 지자체별 u-방재 City 서비스 추진 현황 및 기술 현황을 분석하여 궁극적으로 국내 u-방재 City가 나아가 할 방향에 대한 전략을 제시하고자 한다.

II. u-City의 방재 서비스 추진 현황 및 계획

국내 지자체별 u-City 방재서비스 추진 현황을 살펴보면 주로 시범사업 형태로 추진하고 있으며(표 1), 올해 u-City 방재 사업을 추진할 계획을 갖고 있는 지자체는 강원도를 비롯하여 대략 4곳으로 추정된다(표 2).

표 1. u-City 방재 서비스 추진 현황.

지자체	사업명	대상지역	사업기간
부산	지진해일 예·경보시스템	부산	'05.12~'07.12
부산	USN기반 교량모니터링시스템	구포대교	'06.5~11

* 이범교: KT 인프라연구소(leebg@kt.com)

** 김현주: 소방방재청 국립방재연구소(hjkims@nema.go.kr)

*** 한진우: KT 인프라연구소(jinuhan001@kt.com)

※ 본 연구는 국립방재연구소 학술연구조성비의 지원을 받아 연구되었음.

부산	통합경보발령시스템	부산	'06.5~12
부산	u-IT기반 터널 안전관리 모니터링시스템	만덕터널	'07.4~10
대구	USN기반 화재예방관리 시스템(u-FPMS) 구축	서문시장	'06.6~11
IFEZ	USN을 이용한 도시기반 시설물 관제시스템	송도	'06.5~12
경북	u-울릉도 독도 재난재해 조기예보시스템 구축	울릉군	'07.5~12
충북	재난관리	충주시	'07~'08
제주	지하수 모니터링 시스템	제주	'07.6~11

표 2. u-City 방재 서비스 추진 계획

지자체	사업명	대상지역	사업기간
대구	Safety u-City 방재산업 R&D 클러스터 구축	대구경북	'08.7~'11.7
강원도	u-Safe Green 삼척	삼척시	'08~'10
강원도	센서/USN을 이용한 Safe City 확대시스템 개발	양양군	'08.3~
제주	RFID를 이용한 음식물 쓰레기 계량시스템 구축	제주시 일원	'08.3~12

III. u-방재 City 서비스 개념

1. u-City 서비스의 개념

u-City는 정보통신 인프라, 유비쿼터스 기술 및 유비쿼터스 서비스의 융합을 기반으로 하고 있으며, u-City 서비스는 추진목적에 따라 상황인지 기술, 정보처리 기술 등의 유비쿼터스 기술과 센싱/태그 등의 정보통신 인프라를 활용하여 정보를 수집하고, 수집된 정보를 처리하여 상황에 맞는 결과를 제공하는 것을 의미한다.

2. u-방재의 개념

방재의 사전적 의미는 ‘재난을 막는다’는 뜻으로 정의되나, 재난으로 인한 피해를 최소화 하려는 경감의 의미로 해석하여야 하며, “재난및안전관리기본법”에서 방재의 개념을 살펴볼 수 있다. 해당 법률에서는 그 동안 자연재해와 인적재난으로 이원화되어 있던 재난의 개념을 통합·확대하여 재난을 국민의 생명·재산과 국가에 피해를 주는 자연재난, 인적재난, 사회적재난으로 구분하고 있다.

u-방재란 재난으로 인한 피해경감 의미의 방재와 유비쿼터스 기술이 합쳐진 복합개념으로써, 방재의 패러다임을 재난복구에서 예방 및 대응 단계로 전환하고 유비쿼터스 기술을 활용하여 도시방재업무의 혁신을 도모하는 활동을 통칭한다.

3. u-방재City 서비스의 개념

앞서 설명한 u-방재의 개념과 u-City 서비스의 개념이 융합된 것이 바로 u-방재City 서비스의 개념이 된다. 즉, 방재관련 법률에서 제시된 재해재난에 대하여 사전예방 및 대응을 효율적으로 수행하기 위하여 유비쿼터스 컴퓨팅 및 유비쿼터스 네트워크를 융합한 정보화 서비스를 u-방재City 서비스라 정의할 수 있다.

4. u-방재City 서비스 수요 도출을 위한 법률 분석

u-방재City 서비스 수요 도출을 위하여 방재관련 법률 “재난및안전관리기본법”, “자연재해대책법”, “하천법”, “화재기본법”과 “급경사지재해예방에관한법률”을 중심으로 검토하였다(표 3).

표 3. u-방재City 서비스 관련 법률분석

구분	관련 조항	서비스 수요
안전관리 시설물	·긴급안점점검대상시설 ·특정관리대상시설 ·국가기반시설	안전관리시설물 중심의 모니터링 서비스
재난대책 계획 수립	재난 예방과 피해경감을 위한 노력 및 재난 대응 복구를 위한 계획 수립	재난예방, 대응복구 관련 서비스
긴급구조	지역통제단 설치·운영·협조	긴급구조 관련 서비스
특별재난 지역	·특별재난지역선포 ·특별재난지역 지원 ·편성 협조	특별재난지역에 대한 서비스
재난대비 훈련	재난대비훈련 시행	재난대비훈련 관련 서비스
급경사지	붕괴위험지역의 지속적인 계측관리	급경사지 모니터링 서비스
화재재난	화재를 예방하거나 진압 재난의 예측과 정보전달 체계 구축	재해재난 예·경보 서비스
홍수재난	댐의 붕괴에 따른 홍수 범람 지역 예측	홍수 모니터링·예측 서비스

5. u-방재City 서비스 분류

체계적인 u-방재City 서비스를 개발하고 지자체 목적에 맞는 효율적인 u-방재City를 도입하기 위해서는 u-방재City 서비스 분류체계가 필요하며, u-방재City 서비스를 분류하기 위하여 다음 사항을 고려하여야 한다. 첫째, 재해재난 유형이 복잡하고 다양하므로 재해재난 유형에 적합한 다양한 대책을 고려해야 한다. 둘째, 재해재난 예방/대응을 위한 다양한 서비스에 대한 효율적인 표준화 방안을 고려해야 한다.

국립방재연구소에서 2008.1월에 제시한 ‘u-방재City 표준모델 개발’에 따르면, u-방재City 서비스 분류를 ‘대분류’, ‘중분류’, ‘세분류’, ‘단위 서비스명’으로 분류하고 있다. 표 4.에서 보는 바와 같이 대분류는 크게 서비스 구현을 위한 기반이 되는 기본 서비스와 법률에 기반한 자연재난, 인적재난, 사회적재난으로 구분한다. 중분류는 u-방재특성 및 재해재난 유형에 따라 분류한다. 세분류는 재해재난 예방 및 대응에 대한 행위 및 역할에 따라 분류한다. 이러한 u-방재City 서비스 분류는 궁극적으로 단위 서비스를 도출하기 위한 것이며, 단위 서비스명은 해당 분야의 u-방재City 서비스를 식별 및 이해하는 가장 기초적인 정보가 된다.

표 4. u-방재City 서비스 분류체계

대분류	중분류	세분류	단위 서비스명
서비스 구현을 위한 기반이 되는 서비스 또는 법률에 기반한 분류	u-방재 특성 및 재해재난 유형에 따른 분류	지자체의 지역안전관리 계획 또는 행정코드관리 시스템에 따른 분류	u-방재 City 서비스를 식별하는 정보
(예) 자연재난	풍수해	감시/관측	풍수해 모니터링 서비스

IV. u-방재 City 기술 현황

u-방재City를 구축하기 위해 필요한 기술로는 크게 RFID/USN, 센서, WLAN 등과 같은 기반기술과 다양한 응용 서비스에 연계 활용하기 위해 필요한 GIS, LBS 등과 같은 연계 기술로 분류할 수 있다. 표 5.는 u-방재City에 필요한 유비쿼터스 기반 기술들의 내용과 추진 현황을 정리한 것이고 표 6.는 응용 서비스 연계기술들의 추진 현황을 나타낸 것이다.

표 5. u-City 기반기술 현황^[4]

항목	내용	현황
RFID	RFID 태그와 리더를 통하여 물품의 정보나 기타 다른 정보를 무선주파수로 전송 처리하는 비접촉식 인식 시스템	유통·물류·출입관리 등의 분야에서 u-IT839의 전략의 하나로 산업화가 진행 중. 현재 여러 유비쿼터스 관련 기술 중 가장 활성화

IPv6 주소 체계	기존 IPv4 의 부족한 32 비트 주소체계를 128 비트 주소체계로 바꾸어 이를 해결, 보안, 멀티미디어 서비스 가능	전 세계적으로 IPv4 에서 IPv6 주소체계로 넘어가는 시점. 세계 여러 나라에서 상용화를 준비 중. 현재 우리나라에서도 시범사업을 수행 중
USN	사물에 부착된 센서(태그)로부터 정보를 받아 이를 생활에 활용하는 네트워크	USN 의 수준은 아직 미흡하지만, 다양한 시범사업이 진행 중
BcN	광대역 통합망으로 통신·방송·인터넷이 융합된 광대역 멀티미디어 서비스를 제공하는 통합 네트워크	여러 컨소시엄이 시범사업을 실시중. 2010 년까지 광대역 통합망 구축을 목표로 실시하고 있음
CCTV	폐회로 화면으로 방문자확인, 보안, 모니터링 등에서 활용	기존 산업이나 공공 시설 보안 및 감시로 주로 활용. 최근 영상 인식기술의 발달로 다양한 분야 및 개인 사용자까지 확대되었으나 개인프라이버시 침해에 관한 문제에 대립 중
Sensor	여러 환경에서 발생하는 현상에 대한 정보를 얻을 수 있는 감지기	건설, 교통, 시설물 등에서 활용되나, 디지털센서 보다는 아직 아날로그 센서가 대세
WLAN	전파, 적외선 전송방식을 이용하는 근거리통신망. Wi-Fi 라고도 불림	대부분의 근거리 무선인터넷을 차지하고 있고, 상용화된 서비스도 제공 중(예: 네스팟)

표 6. u-City 연계기술 현황⁴⁾

항목	내용	현황
GIS	공간상의 위치를 도형자료 및 속성자료로 연결하여 처리하는 시스템	3 차 NGIS 계획 및 지능형국토정보기술 혁신 사업을 진행 중
LBS	이동 중 자신의 위치정보를 활용하여 교통정보	차량용 네비게이션에 활용되며, 이외에도 물류관리, 응급상황,

	및 부가서비스를 제공받을 수 있는 기술	위치추적 등의 분야에서도 활용되고 있음
GPS	인공위성을 이용하여 위치를 나타내 주는 기술	항법 시스템 시장의 대부분을 차지하고 있으며, 유럽의 갈릴레오 프로젝트 등이 진행 중
RS	Remote Sensing 은 물체에 직접 접촉하지 않고 항공기나 인공위성에 탑재된 센서를 이용하여 탐지하는 기술	2006 년 하반기에 발사된 우리나라 KOMPSAT-2 위성을 통해 1m 급 영상을 받을 수 있는 등 비약적 발전을 이루고 있음
텔레매틱스	차량 운전자에게 위치 정보와 무선통신망을 이용하여 교통, 긴급구난 서비스 등을 제공하는 멀티미디어 서비스	제주도에서 현재 사업을 진행 중이나, 높은 통신료나 데이터 끊김 문제 등의 해결방안 연구 중
ITS	실시간으로 교통정보를 수집, 가공하여 제공하는 차세대 교통체계	몇 개 지역에서 시범사업을 추진하였으며, 수도권 국도를 대상으로 지속적인 ITS 시스템을 구축 확산 중

향후 인공위성, RFID/USN 등의 다양한 기술이 융합 발전함으로써 사후 복구사업 위주의 방재를 사전예방 차원으로 전환할 수 있는 지능형 방재 네트워크 시스템이 구축될 전망이다.

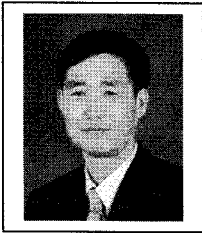
V. 결론

지금까지 u-City 서비스 및 u-방재의 개념을 통하여 u-방재 City 서비스의 개념을 정리하였고 방재관련 법제도를 분석하여 u-방재City 서비스를 도출 및 분류하였으며 국내 지자체별 u-방재City 서비스 추진 현황 및 기술 현황을 살펴 보았다.

현재 전국적으로 추진중인 u-City 사업은 개별성이 강하며 가시적인 도시 발전 효과에 치중하여 도시 안전과 전체적인 방재계획이 결여되어 있다. 또한 u-City 서비스의 대부분이 도시전체를 대상으로 하는 것이 아니라 신규로 개발되는 지역만을 대상으로 하고 있어 도시의 종합적인 방재보다는 해당 지역의 방범 서비스 위주로 계획이 되고 있는 등 한계가 있는 상황이다.

따라서 u-방재City 사업 추진시 각 지자체에서 참고할 수 있는 지침 성격의 표준모델 개발이 시급하며 u-City와 같은 신도시뿐만 아니라 기존 도시의 방재에 대하여도 u-방재를 실현하기 위한 IT 인프라 체계, 관련 응용기술 등에 대한 가이드 라인이 마련될 필요가 있다.

이 범 교



1985년 인하대학교 전자공학과 졸업.
1990년 Florida Institute of Technology 전자공학과 석사 졸업 1991년~현재 KT 인프라연구소 재직 중. 관심분야는 u-City, 방재 서비스/시스템.

김 현 주



1989년 홍익대학교 도시공학과 졸업, 2000년 일본 츠크바대학교대학원 졸업 (공학박사). 2002년~현재 소방방재청 방재연구소 연구관 재직 중. 관심분야는 도시방재, 재난관리, 방재시스템, u-City.

한 진 우



1986년 부산대학교 토목공학과 졸업.
1989년 부산대학교 토목공학과 석사 졸업.
1990년~현재 KT 인프라연구소 재직 중

참고문헌

- [1] 정병주, “2008년도 u-City 추진현황과 과제,” IT정책연구 시리즈 제3호, 2008.4.
- [2] 국립방재연구소, “u-방재City 표준모델 개발” 2008.1.
- [3] 김인재, “u-City에 적합한 사용자중심의 정보통합공간에 관한 연구”, 홍익대, 2007.
- [4] 박진, 고웅, 이동범, “u-City 서비스 기술 및 국내외 추진 현황”, 정보통신연구진흥원, 2008.6.