

u-City 서비스 분류에 따른 적용사례와 보안 고려사항

고 응*, 이동범**, 곽진***

요약

최근 들어 도시 집중화 현상 및 기반산업의 불균형적인 발전에 따른 문제를 해결하기 위해 유비쿼터스 기술 기반의 혁신도시 개념인 u-City에 대한 연구와 발전의 필요성이 대두되고 있다. 이에 본고에서는 u-City의 개요와 필요성, 그리고 기존 도시와의 개념적, 기술적 차별성에 대해 분석하고 이와 관련된 요소기술들에 대하여 분석한다. 그리고 이를 바탕으로 u-City 구축 시 필요한 다양한 서비스에 대하여 분류하고, 각각의 분류에 따른 실제 서비스 적용 사례에 대하여 분석한다. 또한 이러한 u-City에서의 다양한 서비스들에서 발생 가능한 보안 문제점에 대하여 분석하고, 이를 효과적으로 해결하기 위한 보안 고려사항들에 대해 분석한다.

I. 서론

현대의 도시 사회는 필요한 정보를 신속히 습득 할 수 있게 하는 통신망 뿐 아니라 수많은 기본적 정보들을 효과적으로 제공, 관리 할 수 있는 시스템들의 필요성이 높아 가고 있다. 또한 기존 도시의 도시 집중화 현상은 인구 밀도의 증가와 공간적 시간적 문제가 발생하여 이에 따른 교통, 주택, 환경, 교육 등의 도시 문제가 발생하게 되었다. 이러한 문제들은 각 도시간의 경쟁을 심화시키고 지역 간 발전 불균형을 만들게 된다. 이에 도시기능의 효율성과 시민들의 삶의 질을 향상시키기 위한 새로운 혁신적 도시의 필요성이 대두되었다.

우리나라는 이미 세계 최고 수준의 IT 인프라를 구축하고 있고 이로 인해 혁신적 도시인 u-City의 도입 및 확산이 보다 손쉽게 이루어 질 수 있는 잠재력을 보유하고 있다.

이러한 요구 속에서 도시는 유비쿼터스 IT 기술의 급속한 발전과 함께 u-City에 대한 인식 및 기대가 확산되고 이에 따른 다양한 요구가 제안 되고 있는 상황이다. 또한 HP의 CoolTown과 MIT의 EasyLiving 프로젝트는 이러한 인식 및 기대 확산과 함께 전 세계적으로 u-City 사업의 확산에 기여를 하게 되었다.

현재 추진되고 있는 u-City는 첨단 기술과 유비쿼터

스 기술이 융합되어 언제 어디서든지 그 혜택을 누리고 이용할 수 있게 되는 도시 사회를 말한다. 이러한 u-IT 기술을 활용한 삶의 질 제고와 新산업, 新수요의 발굴은 현재 u-City가 요구되고 그리고 나아가야 하는 방향일 것이다. 하지만 이러한 요구가 충족되기 위해서는 그에 따르는 다양한 보안 요구사항도 충족되어야 할 것이다.

본 고에서는, u-City의 개요와 각종 관련기술을 분석하고 이를 활용하고 있는 실제 적용 사례를 분석한다. 그리고 안전한 u-City 서비스 인프라 구축을 위해 필요한 보안 고려사항에 대하여 분석한다.

II. u-City 개요

2.1 u-City 정의

‘한국 u-City 협회’^[1]에서는 u-City를 IT인프라, 기술 및 서비스를 주거, 경제, 교통, 시설 등 도시의 다양한 구성요소에 적용한 미래형 첨단도시 라고 정의하고 있다.

또한 ‘한국정보사회진흥원’^[2]에서는 첨단 정보통신 인프라와 유비쿼터스 정보 서비스가 도구가 아닌 환경으로써 도시공간에 융합된 지능형 미래도시이며 이는 u-City의 인프라, 서비스, 정책의 3가지 요소를 통해 도시의 전반적인 생활환경이 개선된 도시라고 말하고 있다.

* (주저자) 순천향대학교 정보보호학과 정보보호응용 및 보증 연구실 석사과정 (wgo@sch.ac.kr)

** 순천향대학교 정보보호학과 정보보호응용 및 보증 연구실 석사과정 (dblee@sch.ac.kr)

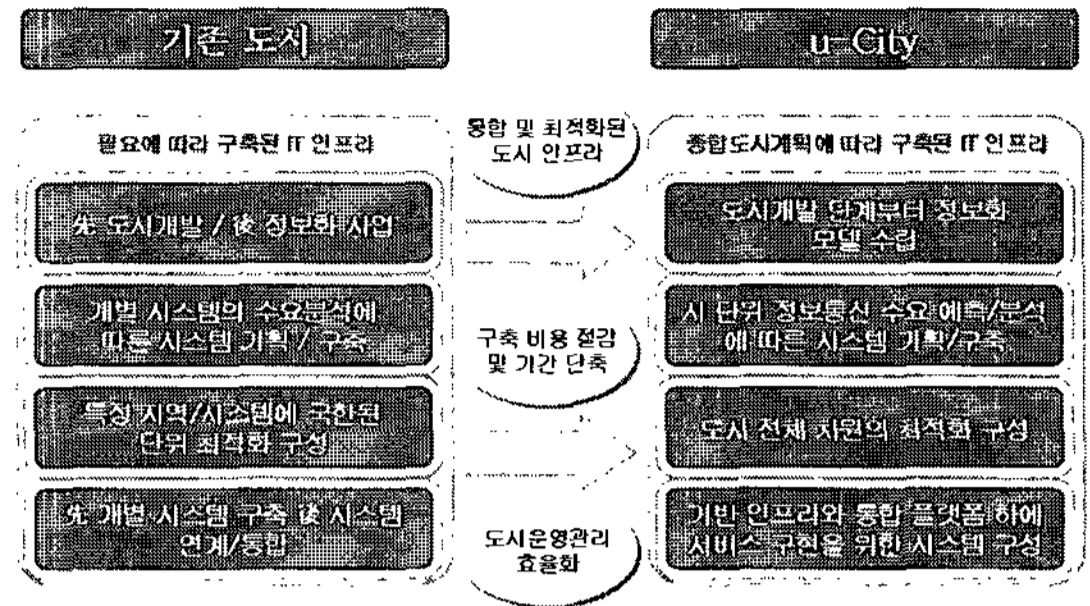
*** (교신저자) 순천향대학교 정보보호학과 교수 (jkwak@sch.ac.kr)

이 외에도 다양하게 정의하고 있지만 그 근본적인 정의 내용으로는 기존의 도시 형태에 IT 인프라와 유비쿼터스 서비스를 접목시켜 시간과 장소에 구애 받지 않고 다양한 서비스를 제공하며, 도시 내에 발생하는 모든 업무를 실시간으로 처리하여 주민들에게 편리하고 풍요로운 생활을 제공하는 미래형 최첨단 도시라고 말할 수 있다.^[3]

u-환경, u-비즈니스, u-홈, u-시설관리, u-교통, u-건강, u-재난관리, u-행정 서비스 등을 제공하여 주민의 삶의 질을 높이며, 신산업 창출을 창출하는 등 경제적 효과를 불러일으킨다. 또한 u-City는 USN(센서 네트워크), RFID(전자 태그), BcN(광대역 통신망), ITS(지능형 교통 시스템), WiBro(와이브로), HSDPA(고속 하향 패킷 접속), GIS(지리 정보시스템), Telematics(텔레매틱스) 등 발달된 정보통신 인프라 기술들을 기반으로 도시 전반의 기능을 지능적(intelligent)으로 통합(integrated)하고 최적화(optimized)한 도시이다.^[2]

2.2 u-City의 특징

일반적인 기존 도시와 새롭게 혁신된 u-City의 차별성의 가장 기본이 되는 것은 도시를 구축하면서 만들어진 인프라의 차이를 들 수 있다. 기존의 도시의 IT 인프라



(그림 2) 기존도시와 u-City의 비교⁵⁾

가 필요에 따라 구축된 반면 u-City의 인프라는 종합 도시계획에 따라 총괄적이고 전체적으로 IT 인프라가 구축된다. 따라서 언제 어디서든지 필요할 때마나 이용할 수 있게 되며, 현재 도시와 같이 일정 지역으로 국한되어 있지 않게 된다.

2.3 u-City 관련기술

u-City는 다양한 u-IT 기술의 접목으로 이루어지게 된다. 언제 어디에서나 u-City의 인프라를 이용할 수 있게 하려면 유비쿼터스 기술인 u-IT 기술을 곳곳에 사용하게 된다. RFID나 유비쿼터스 센서 네트워크(USN) 같은 태그 및 센서 네트워크를 이용하여 시민들이 필요



(그림 1) u-City 구축 활성화 기본계획⁽²⁾ (정보통신부, 2006.12.)

한 정보를 활용 할 수 있게 되고 광대역 통합망(BCN)을 이용하여 통신·방송·인터넷이 융합된 서비스를 제공

받을 수도 있게 된다.

[표 1]은 u-City를 구축하는데 필요한 u-IT 기술들에

[표 1] u-City 기반기술 현황⁶⁾

분류	항목	내용	현황
기 반 기 술	BCN	광대역 통합망으로서 통신·방송·인터넷이 융합된 광대역 멀티미디어 서비스를 제공하는 통합 네트워크	여러 컨소시엄이 광대역 통합망 시범사업을 실시하고 있음. 2010년까지 광대역 통합망 구축을 목표로 실시하고 있음.
	IPv6 주소체계	기존 IPv4의 부족한 32비트 주소체계를 128비트 주소체계로 바꾸어 이를 해결, 보안, 멀티미디어 서비스가능	전 세계적으로 IPv4에서 IPv6 주소체계로 넘어가는 시점. 세계 여러 나라에서 상용화를 준비 중. 현재 우리나라에서도 시범사업을 수행 중.
	USN	유비쿼터스 센서 네트워크로 사물에 부착된 센서로부터 정보를 받아 이를 생활에 활용하는 네트워크	USN의 수준은 아직 초보 수준이지만 다양한 시범사업이 진행 중.
	RFID	RFID 태그와 리더를 통하여 물품의 정보나 기타 다른 정보를 무선주파수로 전송·처리하는 비접촉식 시스템	유통·물류·출입관리 등의 분야에서 u-IT839 전략의 하나로 산업화가 진행 중. 현재 여러 유비쿼터스 기술들 중에서 가장 활성화.
	Sensor	여러 환경에서 발생하는 현상에 대한 정보를 얻을 수 있는 감지기	건설, 교통, 시설물 등에서 활용되나 아직은 아날로그 센서가 많음.
	CCTV	폐쇄회로 화면으로 방문자확인, 보안, 감시 등에서 활용	기존에는 산업이나 공공용으로 주로 활용. 최근 영상인식기술의 발달로 다양한 분야 및 개인용까지 확대되었으나 개인 프라이버시 침해에 관한 문제에 대립 중.
	WCDMA	음성, 동영상을 모두 포함하여 제공할 수 있는 제 3세대 이동통신 시스템	2005년부터 WCDMA 투자 확대 중.
	FTTH	각 가정까지 광케이블을 접속하여 100Mbps의 대역폭을 보장하고 이로써 방송, 인터넷, 전화 등의 서비스를 한 번에 제공.	1Gbps급의 E-PON 국사 장치와 E-PON 가입자 장치를 개발하여 시험 제공 중.
	Wibro	언제 어디서나 높은 속도로 무선 인터넷 접속이 가능한 서비스	이동전화 무선인터넷의 높은 가격과 무선랜의 끊김 현상의 단점을 보완한 차세대 기술.
	DMB	디지털 방송 기술을 이용하여 이동 중에도 TV, 라디오 등의 끊김 없는 수신이 가능한 서비스	위성, 지상 DMB 서비스가 현재 서비스 되고 있음.
	WLAN	전파, 적외선 전송방식을 이용하는 근거리통신망.	대부분의 근거리 무선인터넷을 차지하고 있고 네스팟과 같은 상용서비스도 제공 중.
	ZigBee	가정, 사무실 등의 10~20m 내외의 근거리 무선 네트워킹에서 최근 주목 받는 유비쿼터스 컴퓨팅을 위한 기술	한 번에 수많은 센서노드들을 연결하여 사용 할 수 있는 근거리 네트워크 구성 가능. USN(Ubiquitous Sensor Network)용으로 가장 주목.
	Blue tooth	휴대용 장치간의 양방향 근거리 무선 통신 기술	2.4GHz 주파수 대역을 사용하며 이동통신단말기나 컴퓨터 주변기기와의 연결에 활용.
	Embedded S/W	다양한 기기들을 제어하고 운영할 수 있게 하는 소프트웨어 및 플랫폼	u-IT839 성장 동력 사업의 8대 서비스를 제공하기 위한 주요 핵심 기술로 인식. 지능형 로봇, 텔레매틱스 등에 기본적인 플랫폼으로 적용
	미들웨어	분산 컴퓨팅 환경에서 서로 다른 기종간의 서버, 클라이언트들의 연결을 도와주는 소프트웨어	홈 네트워크 및 RFID, DMB, USN 등 다양한 시스템에서 중요한 역할을 수행. 국산화 제품도 개발되어 활용되는 추세.
그리드 컴퓨팅	네트워크를 통해 수많은 컴퓨터를 연결해 컴퓨터의 계산능력을 극대화한 디지털 신경망 서비스	국내 7개 솔루션 공급 및 구축 업체들이 채널 계약을 맺고 활동 준비	
암호화 기술	네트워크상의 통신 내용을 일정 기준의 암호로 바꾸는 기술	다양한 기술이 개발되어 활용되고 있으나, 공격사태가 빈번히 출현하여 개인 프라이버시 침해 문제와 관련하여 중요성 부각.	

[표 2] u-City 연계기술 현황⁶⁾

분류	항목	내용	현황
연계 기술	GIS	지리정보시스템이 공간상의 위치를 도형자료 및 속성자료로 연결하여 처리하는 시스템	3차 NGIS계획 및 지능형국토정보기술혁신 사업을 진행 중.
	LBS	이동하는 중에 자신의 위치정보를 기반으로 교통정보 및 부가정보를 제공받을 수 있는 서비스	차량용 네비게이션에 활용되는 기술로써 물류관리, 응급상황, 위치추적 등의 분야에서도 활용됨.
	GPS	인공위성을 이용하여 위치를 나타내주는 기술	항법 시스템시장의 대부분을 차지하고 있으며, 유럽의 갈릴레오 프로젝트 등이 진행 중에 있다.
	RS	물체에 직접 접촉하지 않고 항공기 혹은 인공위성에 탑재된 센서를 이용하여 탐지하는 기술	2006년 하반기에 발사된 우리나라 Kompsat 2호 위성을 통해 1m급 영상을 받을 수 있는 등 비약적 발전을 이루고 있음.
	텔레매틱스	차량 운전자에게 위치정보와 무선통신망을 이용하여 교통, 긴급구난, 부가서비스등을 제공하는 멀티미디어 서비스	현재 제주도에서 시범사업을 진행하고 있음. 비싼 통신비나 데이터 끊김 문제 등의 해결방안이 연구 중.
	ITS	실시간으로 교통정보를 수집, 가공하여 제공하는 차세대 교통체계	몇 개 지역에서 시범사업을 추진하였으며, 수도권 국도를 대상으로 지속적인 ITS 시스템을 구축 확산 중.
	도시통합 관제기술	u-City 내에서 일어나는 모든 도시정보를 수신하고 통합 분석하여 이를 실시간으로 제공하는 기술	u-City 포럼을 통하여 다양한 기업에서 모델을 제시하고 있음.
홈네트워크	모든 가전제품을 유무선 네트워크망에 연결하여 한꺼번에 제어,관리하는 체제	9대 신 성장 동력 가운데 하나로 선정하여 기술개발 및 시범 사업을 추진하고 있음.	

대해 나열한 것이다.

[표 1]과 [표 2]는 u-City에서 사용하게 될 u-IT 기술들을 나타낸 것이다. [표 1]은 u-City에 필요한 유비쿼터스 기반기술들의 내용과 현황을 정리하여 나타낸 것이고 [표 2]는 연계기술들의 내용과 그 현황을 정리한 것이다.

Ⅲ. u-City 서비스 분류

3.1 도시의 기능 및 개발 목적에 따른 분류

한국정보사회진흥원에서 2005년에 제시한 ‘한국형 u-City 모델 제안’^[7]을 보면 u-City 서비스를 도시기능에 따라 다음과 같이 7개로 분류하고 있다.

3.1.1 도시통합관제센터

도시통합관제센터 서비스는 핵심 플랫폼 기반으로 외부의 모든 시스템과 통합 연계하여, u-Transport, u-Learning, u-Health, u-Home, u-Work, u-Government 등 다양한 도시서비스가 융복합된 서비스들로 구성된다.

도시통합관제센터 서비스의 특징은 융복합 서비스로 센터에서 여러 u-City 서비스들의 통합된 운영을 위한 GIS엔진 기반에 메타정보를 관리하여, 사용자가 기존

의 각 별도 사이트로 접속하여 정보를 얻는 불편함을 없애고 통합포털을 통해 각종 정보를 한 눈에 조희가 가능해 지도록 하게 된다.

3.1.2 u-Home

u-City 사회에서 u-Home은 가정에서 편리한 생활을 할 수 있도록 여러 기술들을 이용하여 제공하는 서비스를 말한다. 가정 내의 기기가 홈 네트워크로 연결되어 기기, 장소, 시간 등 다양한 조건에 구애받지 않고 홈 서비스를 제공 받을 수 있는 디지털 홈 형식의 구축을 이루고 있다.

3.1.3 u-Work

u-Work에서 제공하는 서비스로는 개인고객을 대상으로 하는 Personal Storage를 포함한 PIM(Personal Information Management Service) 형태로 개인 사업 정보를 관리 해주는 개인 정보 지원 서비스와 SOHO(Small Office Home Office), ASP, Hosting 등이 있다. 그리고 기업 고객을 대상으로 하는 서비스로는 재택근무자가 회사에 있을 때와 같은 환경에서 업무를 할 수 있도록 지원하는 원격 근무 지원 서비스와 이동

중인 근무자의 업무 수행을 지원하는 이동 근무자 지원 서비스가 있다.

그 외에 특수 목적으로 이용 할 수 있게 지원하는 사무 공간 IT 서비스와 데이터센터 서비스 등이 있다.

3.1.4 u-Health

u-Health 서비스로는 간편화된 의료장비를 휴대용으로 활용하는 서비스인 소형진단 장비 활용 서비스와 의료기관을 직접 방문하지 않고 다양한 형태의 진료를 받을 수 있는 원격의료서비스, 병원 간 네트워크 공유를 지원하는 의료 정보 공유 네트워크, 의료포털 서비스 등이 있다.

3.1.5 u-Learning

교육을 위한 서비스로는 첨단 멀티미디어 설비를 갖추고 수업을 진행 할 수 있도록 첨단 학습장 환경을 제공하는 멀티미디어 학습장 서비스가 있고, 인터넷을 활용하여 온라인 학습 환경을 제공하는 원격교육 서비스가 있다.

그리고 다양한 학습 자료를 디지털화하여 제공하는 교육용 콘텐츠 공급 서비스와 교육 포털 서비스가 제공된다.

3.1.6 u-Transport

u-Transport에서는 교통이용자에게 교통 정보를 제공

하는 기본 교통정보제공 서비스와 교통 상황, 최적경로, 주차 등 여행에 필요한 정보를 출발 전 또는 주행 중에 제공하는 차량 여행자 부가정보제공 서비스가 있다. 그리고 차량을 이용하지 않는 여행자에게 정보를 제공하는 비차량 여행자 부가정보제공 서비스도 있다.

교통정보를 수집, 관리, 제공 하고 자동 제어함으로써 교통흐름을 최적화 하는 서비스인 교통류관리 서비스와 교통사고와 같은 비정상적 교통상황에 관한 정보를 수집하여 대응 하는 돌발 상황 관리 서비스가 있다.

이 외에도 자동교통 단속 서비스, 대중교통정보 서비스, 교통공해 관리지원 서비스 등 다양한 서비스들이 존재한다.

3.1.7 u-Government

u-Government에서 제공하는 서비스로는 One Stop 행정서비스, 유비쿼터스 민원발급 서비스, 자녀안심서비스, 위치기반 모바일 관광정보서비스, 스마트 ID 카드 서비스, 시각장애인 길안내 서비스 등 다양한 서비스가 제공된다.

One Stop 행정서비스는 지역주민에 대한 민원행정편의를 위한 온라인 서비스가 제공되며 휴대폰을 활용하는 방향으로도 나아가고 있다.

유비쿼터스 민원발급 서비스는 직접 방문하지 않고도 휴대폰, PDA 등을 이용하여 무인 Kiosk를 통해 해당 서류를 인쇄할 수 있게 하는 서비스이다.

[표 3] 도시의 기능 및 개발 목적에 따른 분류⁷⁾

분류	설명
도시통합 관제센터	u-City 내 통신망, 교통망 시설물 등으로부터 도시 정보를 수신하고, 이를 통합적으로 분석하여 도시를 효과적으로 운영, 관리하고, 거주민이나 관련 기관에 분석된 정보를 실시간으로 제공해주는 서비스
u-Home (주거)	도시 거주민이 가정에서 편리한 생활을 할 수 있도록 안전, 제어, 콘텐츠 공유, 원격지침, 단지 내 통화 서비스 등을 제공하는 디지털 홈을 구축, 운영하는 서비스
u-Work (업무)	u-Work에는 사업자에게 필요한 ICT 업무환경을 제공하고 이를 쓴 만큼 지불하는 요금체계를 제공. 또한 인터넷 접속경로 및 시설을 임대하는 Co-location과 Application 임대 서비스를 제공. 이밖에 u-컨벤션 서비스와 u-Office 서비스 제공
u-Health (의료)	u-Health는 원격진료를 위해 정보통신 기술을 활용하여 병원이 아닌 장소에서 의사의 진료나 간호사의 처치를 받을 수 있도록 하는 서비스
u-Learning (교육)	전자적 수단, 정보통신 및 전파, 방송 기술을 활용해 이뤄지는 e-Learning 기반의 학습을 확장한 개념으로 시간, 공간, 장소에 구애받지 않고 인터랙티브한 수업이 가능한 학습을 의미
u-Transport (교통)	기존의 ITS에 유비쿼터스 기술을 적용시켜, 교통시설 이용효율 극대화, 이용편의와 안전제고, 에너지 절감, 공해 감소 등 환경친화적 교통체계를 제공하는 서비스
u-Government (공공)	기업과 개인에게 도시의 인프라 이용의 편리함과 행정 처리에 윈스톱화를 제공하는 서비스

시각장애인 길안내 서비스는 이들에게 위치인식센서를 부착하고 곳곳에 리더기를 설치하여 시각장애인이 근접 시에 음성메세지를 통하여 길안내를 제공하는 서비스이다.

3.2 산업의 분류에 따른 분류

2006년 한국전자부품연구원에서는 ‘u-City 산업 및 서비스 분류 동향^[8]에서 산업 분류에 따른 u-City 서비스를 보여주었다.

3.2.1 개인생활부문

개인생활부문에는 문화/오락과 보건/복지 부분으로 분류를 나눌 수 있다. 소분류인 문화/오락 서비스를 보면 실제 생활 속에서 누리게 되는 관광, 스포츠, 예술 등을 IT 기술을 통하여 사용자에게 편리하고 쉽게 서비스 한다. 보건/복지 분류에서는 병원에 직접 방문하지 않고도 치료를 받을 수 있는 원격진료 서비스와 RFID를 이용한 치매노인/미아 찾기 등 개인 생활 건강에 필요한 서비스를 제공하게 된다.

3.2.2 산업경제부문

산업경제부문은 총 6개의 소분류로 분류되며 그 내

용은 비즈니스/상거래, 통신/방송/출판, 금융/보험, 물류/교통, 건설, 정보관련서비스로 나뉜다.

비즈니스/상거래 분류에서는 u-City 사회의 인프라를 이용한 u-Commerce, u-Business를 통해 사업에서 필요한 생산관리, 마케팅, 광역계측 산업 등 비즈니스/상거래 전반에 필요한 서비스를 제공하게 된다.

통신/방송/출판 분류는 인터넷을 통한 e-book 서비스와 Wibro와 DMB를 활용해 통신 및 방송을 어디서든지 이용할 수 있는 서비스를 제공하게 된다.

다음으로 금융/보험 분류에서는 RFID를 활용한 지폐를 이용하고, 상표권 등의 위조 방지, u-Payment 전자결제시스템, u-Banking등을 통해 u-City에서의 금융/보험을 서비스하게 된다.

물류/교통 분류는 RFID를 이용하여 유통 현황 및 위치를 알 수 있게 하는 u-유통시스템과, 이동하면서 정보를 받을 수 있는 텔레매틱스 서비스, ITS를 이용한 u-교통, 지능형 도로 서비스 등이 있다. 이를 통해 효율적인 물류/교통 서비스를 할 수 있게 된다.

건설 분류에서는 u-Apartment, u-Building으로 건물에 IT 기술을 접목하여 다양한 인프라를 쉽게 접하고 이용하기 편하게 서비스 하게 된다.

정보관련서비스는 인터넷을 활용하여 다양한 지식 정보를 제공하고, 원격으로 컴퓨터를 수리하는 등의 컴퓨터 관련 서비스를 제공하게 된다.

(표 4) 산업의 분류에 따른 서비스 사례^[8]

분류	소분류	서비스 사례
개인 생활 부문	문화/오락	u-관광, u-스포츠, u-예술
	보건/복지	u-Health (건강관리, 원격진료, 예약관리, 전자의무기록, 전자처방전, 응급서비스, 노부모개호시스템, 치매노인/미아를 위한 RFID를 이용한 위치기반서비스, m-Healthcare 등)
산업 경제 부문	비즈니스 /상거래	u-Commerce, u-Business(현실 www 개발 산업, RFID/Smart Chip 설계/식재 산업, 센서네트워크 구축 사업, 광역계측 산업, 상황인식 마케팅 산업, 최적고객지향적사업모델, RFID를 이용한 u-생산관리 등)
	통신/방송/출판	e-book, Wibro, DMB, SMS 인증서비스
	금융/보험	RFID를 이용한 지폐, 상표권 등의 위조방지, u-Payment(지능형 전자결제시스템), u-Banking
	물류/교통	u-Logistics, u-물류/창고, u-택배서비스, u-우체국, RFID를 이용한 u-유통시스템, 텔레매틱스 서비스, ITS(지능형교통시스템)을 이용한 u-교통, 지능형 도로(스마트웨이, u-도로), u-티켓예발매시스템, 지능형교통 시스템, 통합물류수송시스템
	건설	u-Apartment, u-Building(스마트빌딩)
	정보관련서비스	인터넷포털서비스, 소프트웨어 개발 및 공급, 컴퓨터 관련 서비스
공공 행정 부문	일반행정	차세대 전자정부(u-Government), 국가전자조달시스템(G2B), u-민원처리시스템
	사회안전관리	폭우, 지진, 이상기온 등으로 인한 천재지변에 대한 재난안전관리, 치안방법, 방재시스템(화재, 수해, 가스누출, 전력보급중단 등), 공공시설 안전관리(다리, 도로 등의 안전진단)

3.2.3 공공행정부문

공공행정부문에서는 일반행정과 사회안전관리 부분으로 나눌 수 있다. 일반행정 분류에서는 차세대 전자정부, 국가전자조달시스템, u-민원처리시스템을 통해 직접 찾아가지 않고서도 u-City 인프라를 통해 어디서든지 민원 처리를 이용할 수 있는 서비스를 제공한다.

사회안전관리 분류에서는 폭우, 지진, 이상기온 등의 천재지변에 대한 재난안전관리 시스템을 통한 대응을 서비스 하고, 여러 안전관리에 필요한 정보를 실시간으로 받을 수 있는 서비스를 제공한다.

3.3 응용 서비스 모델에 따른 분류

한국정보사회진흥원에서는 2005년 ‘u-City 응용서비스모델 연구’^[9]에서 도시 공간과 도시 활동을 이용한 분류 서비스 Matrix를 보여주었다. 표에 나와 있는 ○ 표시는 각 도시 공간별 제공받을 수 있는 도시 활동의 서비스 유형 유무 표시이다.

3.3.1 도시 공간과 도시 활동 분류 기준

도시 공간의 분류 기준은 도시 구성 요소 중 물리적인 요소인 토지와 시설을 이용하였다. 여기서 토지와 시설은 도시계획에 의해 필요한 기본적인 시설뿐 아니라 활동에 필요한 모든 시설을 모두 포함하는 것이다. 토지와 시설에 대한 분류는 건설교통부령의 ‘도시계획시설의 결정구조 및 설치기준에 관한 규칙’에서 규정한 도시 기반시설 종류에 의거하여 분류되어 있다.

도시 활동은 개인의 생활 속에 일어나는 주요 활동인 미시적 측면을 기준으로 1차 분류하였다. 주요 활동으로는 주거 활동, 경제 활동, 여가 활동, 앞의 세 활동을 효율적으로 상용하거나 연결해 주는 공공 활동으로 나눌 수 있다.

3.3.2 응용서비스 분류 기준

응용서비스는 서비스 분류에 따라 2007년, 2010년, 2015년부터는 사용 수준의 서비스 제공이 가능할 거라 전망하는 기준으로 분류 되어 있다.

2007년은 도입기, 2010년은 성숙기, 2015년은 확산기로 3단계에 걸쳐 모든 서비스의 상용화가 이루어 질 거라 전망하고 있다.

3.3.3 Home

응용서비스 분류 기준에서의 Home은 홈 네트워크를 통하여 실생활에 필요한 정보 및 보안, 원격제어 등을 제공하는 서비스를 말한다.

[표 5] Home 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
A-1.공공행정	대민서비스	개인맞춤행정 및 민원서비스
A-2.국방치안	방재/방법	긴급재난재해경보 서비스
		방법 서비스
A-3.교육	원격 교육	원격 교육 서비스
A-4.의료보건	원격 의료	원격 진료 서비스
		환자 상태 정보 서비스
		노인을 위한 헬스 스마트 홈 서비스
A-6.문화관광	정보제공	문화관광 정보 서비스
A-8.교통	정보제공	교통 정보 서비스
A-9.농수임광업	정보제공	유통 정보 서비스
A-10.제조	디지털 홈	냉장고 음식물 관리 서비스
A-11.전기가스 수도	디지털 홈	가전제품 제어 서비스
		원격점검 서비스
A-14.숙박음식	정보 제공	숙박음식 정보 서비스
A-17.금융보험	홈뱅킹	홈뱅킹 서비스
A-19.사업 서비스	정보 제공	TV 상품 정보 서비스
	홈쇼핑	양방향 홈쇼핑 서비스

3.3.4 Office

응용서비스 분류 기준에서의 Office는 업무에 필요한 정보 및 사원 관리에 필요한 근태 관리, 위치 정보 서비스, 화상 회의 서비스 등을 제공하는 서비스를 말한다.

[표 6] Office 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
B-1.공공행정	위치 정보	사내 위치 정보 서비스
	업무 지원	근태 관리 서비스
B-2.국방치안	보안	생체 인증 서비스
B-3.교육	콘텐츠 서비스	콘텐츠 스트리밍 서비스
B-4.의료보건	원격 의료	건강 상태 정보 서비스
		원격 진료 서비스
B-8.교통	위치정보	Office 위치 정보 서비스
B-10.제조	자재 관리	자재 관리 서비스
B-16.통신	업무 지원	화상 회의 서비스
		스마트 에이전트 서비스
		원격지 근무 서비스
B-18.부동산임대	정보 제공	부동산 정보 서비스
B-19.사업서비스	정보 관리	정보 공유 서비스

3.3.5 Building

응용서비스 분류기준에서의 Building은 건물 설계 및 관리에 필요한 기술을 이용하여 보안, 위치 인식, 자동 제어 등을 제공하는 서비스를 말한다.

[표 7] Building 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
C-2.국방치안	보안	정보 보안 서비스
		외부 빌딩 감시 서비스
		다중생체인식을 통한 개인인증 서비스
C-11.전기가스 수도	Building Automation	에너지 절약 서비스
		설비 자동 제어 서비스
C-16.통신	위치 인식	실내 위치 인식 서비스
	관리, 제어	지능형 빌딩 서비스
C-19.사업서비스	정보 제공	미디어 보드 서비스

3.3.6 Market & Store

응용서비스 분류기준에서의 Market & Store는 물품 및 상품 등을 소비자가 간편하게 예약, 주문하거나 정보를 손쉽게 알아 볼 수 있게 하는 등의 서비스를 말한다.

[표 8] Market & Store 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
D-1.공공행정	민원 처리	무인 민원 자동 처리 서비스
D-3.교육	검색	물품(교육자재) 검색 서비스
	소비가이드	소비 가이드 서비스
D-4.의료보건	상담 및 검색	의료품과 식품을 위한 상담 및 검색 서비스
D-6.문화관광	티켓 서비스	티켓 및 쿠폰 서비스
	검색 서비스	관광 물품 찾기 서비스
D-9.농수임광업	물품 관리	신선도 관리 서비스
D-11.전기가스 수도	원격 측정	원격 계량기 측정 시스템
D-13.도소매업	결제	Fast Check-Out 서비스
D-14.숙박음식	부가 서비스	예약 주문 서비스
D-17.금융보험	부가 서비스	상품 상담 및 구입 서비스
D-19.사업서비스	부가 서비스	제품 비교/분석 서비스

3.3.7 Park & Green Zone

응용서비스 분류기준에서의 Park & Green Zone은 주변 공원 및 자연에 대한 환경 관리와 안내 서비스 및 교육 등을 제공하는 서비스를 말한다.

[표 9] Park & Green Zone 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
E-3.교육	교육	자연학습 서비스
E-5.사회복지	장애인 복지	미아방지 서비스
	어린이 보호	시각장애인을 위한 공원 안내 서비스
E-6.문화관광	정보 제공	여행자 가이드 서비스
		실외 정보제공 서비스
E-7.환경	환경 관리	생태 관리 서비스
		수목 관리 서비스
E-8.교통	주차 관리	공용주차장 안내 서비스

3.3.8 Street

응용서비스 분류에서의 Street는 시민들의 안전을 위한 응급구조 및 비상구조와 복지 서비스, 위치 인식 등을 제공하는 서비스를 말한다.

[표 10] Street 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
F-1.공공행정	긴급구조	비상구조 서비스
		긴급대피정보 서비스
	위치 추적	공공목적의 추적 서비스
F-4.의료복지	응급구조	응급구조 서비스
F-5.사회복지	장애인 복지	장애인 안전보행 서비스
F-6.문화관광	정보 제공	지역관광정보 서비스
F-8.교통	텔레매틱스	교통항법 서비스
F-13.도소매업	배달 서비스	주문배달 서비스
F-15.운수	위치 인식	택시콜 서비스
		화물 위치 파악 서비스
F-20.오락서비스	쿠폰 서비스	모바일 쿠폰 서비스

3.3.9 School & Campus

응용서비스 분류에서의 School & Campus는 교육기

[표 11] School & Campus 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
G-1.공공행정	학사 행정	전자출결 서비스
	정보 제공	u-Bulletin
G-3.교육	학습 지원	u-Class
		u-Leaning
		u-Instrument
		Smart Kindergarten
G-5.사회복지	u-도서관	u-Library
	위치 인식	스마트카드 학생증 서비스
G-6.문화관광	안내서비스	u-Navigation
		u-Guide
G-16.통신	개인 정보 교환	u-ID
	메시지 교환	u-Messaging
	Kiosk	u-Kiosk
G-20.오락서비스	이벤트	u-Event

관에서의 유비쿼터스 환경을 조성하기 위한 교육 및 스마트카드 학생증과 같은 지원 등을 제공하는 서비스를 말한다.

3.3.10 Hospital

응용서비스 분류에서의 Hospital은 의료기관에서 환자의 건강 증진을 위한 맞춤형 서비스 및 원격으로 진료하는 서비스, 환자의 위치를 인식하는 등의 서비스를 말한다.

[표 12] Hospital 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
H-4.의료보건	정보 제공	국방 의료 정보 서비스
	건강 관리	맞춤형 건강 증진 서비스
	원격 의료	원격 진료 서비스
	위치 인식	SARS 제어 서비스
환자 위치 서비스		

3.3.11 Government & Public Offices

응용서비스 분류에서의 Government & Public Offices는 시민들을 위한 전자적 행정업무의 지원과 도시의 안전 및 시설물 관리, 국방 자산 관리, 환경 관리 등을 제공하는 서비스를 말한다.

[표 13] Government & Public Offices 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
I-1.공공행정	행정업무지원	현장행정 모바일 서비스
	민원 행정	모바일 보이스 포털 서비스
	도시 관리	도시 안전 관리 서비스
		도시 시설물 관리 서비스
	보안	여권 보안 서비스
I-2.국방치안	국방자산 관리	군수 물자 관리 서비스
		유비쿼터스 군수 지원 서비스
	정보 제공	C4I 서비스
I-7.환경	환경관리	환경 정보 관리 서비스
I-16.통신	우편	유비쿼터스 우편 서비스

3.3.12 Public Facilities

응용서비스 분류에서의 Public Facilities는 도시의 공공시설물 및 안전 관리와 각종 치안 관리 및 보건 시설 관리, 사회복지, 문화 관광 등 총체적인 도시 인프라를 제공하는 서비스를 말한다.

[표 14] Public Facilities 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류	
J-1.공공 행정	공공시설물 관리	주요 공공시설물 관리 서비스	
	공영 주차 관리	거주자 우선주차 관리 서비스	
	공공 안전	교도소 죄수 관리 서비스	
J-2.국방 치안	경찰서, 피출소 관리	방법초소 모니터링 서비스	
J-3. 교육	교육 자산 관리	교육 및 연구기자재 관리 서비스	
J-4.의료 보건	보건소 관리	보건시설 관리 서비스	
		향정신성의약품 관리 서비스	
		의료폐기물 처리 관리 서비스	
		Healthcare Card 서비스	
J-5.사회 복지	복지 시설 관리	노인 복지시설 관리 서비스	
		장애인 복지시설 관리 서비스	
	직업훈련시설 관리	직업훈련시설물 관리 서비스	
	국립 도서관 관리	도서대여 및 정보제공 서비스	
J-6.문화 관광	국공립문화센터 관리	통합문화시설 서비스	
		정보 제공	관광정보부스 서비스
		문화관광시설 관리	국보 및 문화재 관리 서비스

대분류	중분류	소분류
J-7.환경	환경 관리	수질 및 대기 오염 측정 /정보 서비스
J-11.전기 가스수도	자산 관리	하수처리시설 관리 서비스
J-12.건설업	도로, 교각 시설 관리	도로결빙방지 서비스 교량 모니터링 서비스
J-16.통신	통신 시설 관리	전봇대 관리 서비스

3.3.13 Transportation

응용서비스 분류에서의 Transportation은 도로위에서 일어나는 모든 차량의 관리 및 단속, 다른 산업과 연계되어 이동하는 차량의 위치 추적 및 관리 서비스, 철도 환경 관리 등을 제공하는 서비스를 말한다.

[표 15] Transportation 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
K-1.공공행정	환경관리시설 관리	청소차 관제 서비스
		쓰레기 관리 서비스
	주차 및 차량 관리	불법 주정차 단속 서비스
		견인차량 추적 서비스
		도난차량 추적 서비스
	폐기물 관리	폐기물 운반 추적 서비스
감염성 폐기물 관리 서비스		
K-2.국방치안	출입통제 관리	출입통제 서비스
K-3. 교육	교육 서비스	자연학습 이동 서비스
		운전 연수 서비스
K-4.의료보건	응급 서비스	응급차 우선 신호 서비스
		응급환자 이송 서비스
	의료품/혈액 유통관리	제약 유통 관리 서비스
		혈액 관리 서비스
K-5.사회복지	신변보호 관리	아이 및 노인 위치 추적 서비스
K-6.문화관광	여행정보 서비스	여행자 정보 서비스
	문화재 관리	문화재 운송 서비스
K-7.환경	오염 관리	차량배기량 측정 서비스
K-8.교통	지리안내 서비스	텔레매틱스 서비스
	교통 감시	교통량 감시 서비스
		실시간 신호제어 서비스
	안내 서비스	버스 안내 서비스
	추적 서비스	철도 자동인식 서비스
교통 결제 서비스		자동 요금징수 서비스 통합 교통카드 서비스
K-9.농수임광업	농축산물 물류/유통	농수산물 운송 서비스
		축산물 관리 서비스

대분류	중분류	소분류
K-12.건설업	자산관리	건설자재 위치 추적 서비스
K-13.도소매업	물류/유통 관리	유통 관리 서비스
K-14.숙박음식	식품 유통 관리	음식물 배달 서비스
K-15.운수	운송 관리	물류 운송 관리 서비스
		보급품 운반 서비스

3.3.14 Airport & Harbor

응용서비스 분류에서의 Airport & Harbor는 공항 및 선박에 대한 관리와 화물의 관리 및 위치 추적 서비스, 응급 상황 관리 등을 제공하는 서비스를 말한다.

[표 16] Airport & Harbor 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
L-1.공공행정	보안	전자여권 서비스
L-2.국방치안	부품 관리	전투기 부품관리 서비스
L-4.의료보건	응급 서비스	응급의료 서비스
		응급구조 서비스
L-5.사회복지	정보 제공	음성안내 서비스
L-8.교통	항만 관리	선박통제 서비스
		선박 자동 추적 서비스
		부이(Buoy) 관리 서비스
L-9.농수임광업	유통 관리	수입쇠고기 추적 서비스
L-10.제조	부품 관리	부품 관리 서비스
L-14.숙박음식	출입 관리	선내 출입 허용 서비스
L-15.운수	화물 관리	컨테이너 관리 서비스
		수하물 추적 서비스
L-17.금융보험	발권 관리	자동 발권 서비스
		마일리지 자동 적립 서비스

3.3.15 Restaurant & Hotel

응용서비스 분류에서의 Restaurant & Hotel은 식사 및 숙박의 예약 및 지리 정보와 개인 맞춤 서비스를 제공하는 서비스를 말한다.

[표 17] Airport & Harbor 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
M-4.의료보건	개인 맞춤 서비스	개인 환경 조절 서비스
		개인 메뉴 설정 서비스
M-6.문화관광	정보 제공	지리 정보 제공 서비스
		예약 현황 제공 서비스

3.3.16 Industrial Facilities

응용서비스 분류에서의 Industrial Facilities는 각종 산업 시설물들에 대한 관리 및 보안, 원격 서비스, 유통 관리 등을 제공하는 서비스를 말한다.

[표 18] Industrial Facilities 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
N-1.공공행정	공공시설 관리	공공단지 내 공공시설 관리 서비스
N-2.국방치안	보안	유비쿼터스 순찰 서비스
N-4.의료보건	원격 의료	원격 진료 서비스
N-6.문화관광	시설 제공	u-Culture Center
N-8.교통	운행 관리	버스/택시 정보제공 및 운행관리 서비스
N-10.제조	시설물 관리	공장 시설물 관리 서비스
	제품 정보 관리	포장 자동화 서비스
N-12.건설업	자재 관리	실시간 반입/반출 관리 서비스
N-13.도소매업	물류/유통 정보 관리	유통 통합관리 서비스
N-19.사업 서비스	IUS(IT Utility Service)	IT 자원 및 시설 임대 서비스

3.3.17 Automobile

응용서비스 분류에서의 Automobile은 교통의 지능형 서비스와 위치 정보, 대중교통정보, 자동 결제 서비스를 제공하고, 차량 돌발 상황을 관리 하는 등의 서비스를 말한다.

[표 19] Automobile 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
O-8.교통	교통 정보	지능형 교통 서비스
		위치정보 서비스
	결제 서비스	대중교통정보 서비스
		차량 통행료/주차료 자동결제 서비스
O-15.운수	차량 관리	위험물 차량 관리 서비스
		차량 돌발상황 관리 서비스

3.3.18 Utility-Pipe Conduit

응용서비스 분류에서의 Utility-Pipe Conduit은 도시

[표 20] Utility-Pipe Conduit 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
P-1.공공행정	매설물 관리	지하매설물 탐색 서비스
P-11.전기가 스수도	상하수도 시설 관리	상하수도 시설물 관리 서비스
P-12.건설업	건설 시설 관리	송·배수로 관로 모니터링 서비스
		수문 자동제어 서비스

에 깔리게 되는 지하 상하수도 시설 관리 및 자동제어를 제공하는 서비스를 말한다.

3.3.19 Entertainment Facilities

응용서비스 분류에서의 Entertainment Facilities는 지역,지도,날씨,관람 정보 서비스 및 환경 감시 및 멀티미디어 서비스를 제공하는 서비스를 말한다.

[표 21] Entertainment Facilities 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
Q-6.문화관광	정보 제공	지역정보 서비스
		지도정보 서비스
		날씨정보 서비스
		관람정보 서비스
		통합 안내 서비스
Q-7.환경	환경 감시	재난 감시 서비스
Q-13.도소매업	정보 제공	특산물 정보 서비스
Q-14.숙박음식	예약 서비스	실시간 예약 서비스
Q-20.오락서비스	예매 서비스	예매 서비스
	엔터테인먼트	멀티미디어 서비스

3.3.20 Land

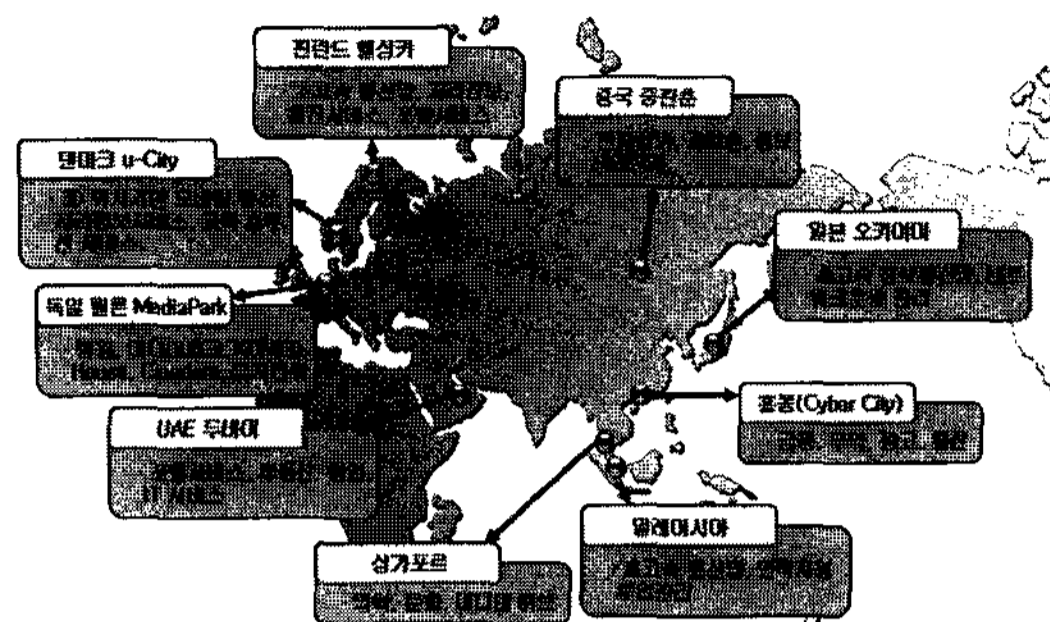
응용서비스 분류에서의 Land는 도시 지역의 토지에 관련한 관리 및 부동산 조회 서비스, 민원 처리 등을 제공하는 서비스를 말한다.

[표 22] Land 응용서비스 분류^[9]

대분류	중분류	소분류
R-1.공공행정	지도 지원	디지털 지도 구축 서비스
	민원 처리	공문서 조회 서비스
R-7.환경	삼림 보전	산불 감시 서비스
R-18.부동산임대	부동산 정보 제공	매물 등록/검색 서비스

[표 25] u-City 국내 현황^[11]

u-City	사업주체	특징
u-광주	광주광역시	문화산업의 혁신 도시로 조성 유비쿼터스 기반의 생산시설 구축
u-제주	제주도	글로벌 Business와 R&D 거점 조성 바이오, 관광, 교통, 문화 산업 육성
u-전남	전라남도	인구 50만 명 규모의 복합레저도시 와 서남해안에 건설된 기업도시의 연계 조성
u-경북	경상북도	RFID를 활용하여 특산물 유통구조 개선
u-창원	창원시	u-행정, u-생활정보화 추진 및 u-도 시정보화 전략 마련
상암 DMC	서울특별시	IT Complex 구축
u-부산	부산광역시	해양조선 산업 특화 및 국제자유도 시 추진
u-송도	인천경제 자유구역청	동북아시아의 비즈니스 허브 구축 첨단 지식 기반 산업 육성
u-수원	수원시	행정지원, 관광정보, 안전관리 서비 스 제공
u-용인/ 흥덕	한국토지공사	도시정보운영센터를 이용한 공공정 보서비스의 제공
u-화성/ 동탄	한국토지공사	첨단 IT 기술이 총동원된 u-City 구현
u-과주	대한주택공사	환경친화, 첨단자족 및 지역특성 도 시 구현
판교	경기도	환경친화적 도시 조성과 대중교통 중심의 교통체계 수립
u-대전	대전광역시	행정, 소방·재난관리 시스템 등 도 시종합정보 시스템 구축
u-전주	전주정보영상 진흥원	u-문화, u-관광안내, 디지털 영상산 업 활성화
광고	경기지방공사	주민 생활편리 및 공공·사회부문 서비스 편의성 증대 NT, BT, R&D 클러스터 조성
u-대구	대구광역시	u-테스트베드 구축 및 u-산업 육성
u-오송	충청북도	u-Bio 지능형 도시 및 미래형 생명 과학단지 조성
u-아산	충청남도	디지털 디스플레이, 첨단문화 산업 등을 강화한 산업혁신도시를 구축



[그림 4] u-City 국외 현황^[12]

[표 26] u-City 국외 현황^[13]

u-City	사업대상	특징
홍콩 Cyber City	금융, 무역, 광고, 통신	멀티미디어 관련 기업과 전문 인재 및 설비를 집중 유치 세계적 통신 기반시설과 멀티미디 어, 하이테크기반으로 이루어진 기 관들의 집합체
핀란드 헬싱키	초고속 통신망, 지리정보, 웹진서비스, 포털서비스	민관이 개발주체 및 관련연구기관 으로써 학교까지도 사업에 참여
덴마크 u-City	3D 위치기반 모바일통신, 지리정보서비스, 교육솔루션 서비스	Living Lab이라는 연구실 개념화 를 통해 일반인들이 원하는 주거환 경을 수용하고 도시방향을 제시
독일 쾰른 Media Park	병원, 미디어파크, KOMED, House, Cinedom, 뮤지타워	50%이상의 건물이 공모에 의해 건설 유선통신망 위주의 구축
싱가 포르	의학, 문화, 미디어 허브	아시아 최고의 물류와 금융인프라 다국적 기업의 아·태평양지부가 대부분 위치
말레이 시아	초고속 통신망, 인적자원 투입관리	학생들의 벤처기업 창업을 위한 사 이버 인큐베이터 건설 Project Monitoring System 운영
일본 오카 야마	초고속 정보통신망, 네트워크운용 관리	네트워크 기반 확충으로 지역 통합 및 발전 추진 고속도로망과 물류인프라의 완비
중관 춘	전자상가, 과학촌, 정보산업단지	국가차원의 중관춘 클러스터 시작 산, 학, 관의 협력에 의한 첨단산업 개발이나 벤처 육성
UAE 두바이	포털서비스, 부동산, 창업, IT서비스	도시계획 하에 기능별 인프라 구축 도시, 미디어산업도시, Knowledge Village 개발

4.2 국외 현황

국외 u-City의 경우에는 국내의 u-City 사업보다 앞 선 경우도 존재하나, 진정한 u-City의 개념보다는 Digital-City의 개념으로 추진 중인 곳이 많다. 때문에

통신 인프라를 기반으로 갖추어진 산업을 육성하기 위한 목적의 도시가 대부분이다.

이 외에도 현재 많은 나라에서 u-City를 구축하기 위한 연구를 진행 중이고 다양한 서비스들을 제공하기 위하여 노력 중이다.

V. u-City 보안 고려사항

도시가 점점 발전함에 따라 u-City에 대한 인식확산과 요구가 증가되고 있다. 이러한 추세에 힘입어 우리나라 뿐 아니라 세계 각국에서 u-City 구축을 진행하고 있는 상황이다. u-City 구축과 같은 대규모 정보화추진사업은 그에 따른 정보보호를 충분히 반영해야 할 것이다. 하지만 이를 충분히 반영하지 못해 서비스에 차질을 가져오는 사례가 발생하게 되었고 이는 u-City 구축에 있어 선행조건임을 반증하고 있다고 볼 수 있다. u-City에서는 정보시스템에 대한 의존도가 기존의 도시들 보다 더욱 높아지기 때문에 정보보호에 관한 제도 및 법령, 메커니즘이 필수요소로 이에 대한 대응 방안이 필요하다고 본다. 따라서 본 절에서는 u-City 구축에서 가장 문제가 되는 부분을 짚어보고 그에 따른 보안 고려사항에 대하여 분석한다.^[14]

5.1 일반적인 보안 고려사항

- **데이터 기밀성** : 어떠한 데이터에 권한이 없는 사용자가 접근을 못하도록 하는 서비스로 개인 프라이버시 보장, 비밀 정보 보안 유지 등에 꼭 필요한 서비스이다. u-City에선 자신의 개인정보의 사용이 많아지고 이에 따라 기밀성이 필히 요구된다.
- **데이터 무결성** : 데이터의 전송 또는 저장 시에 인가하지 않은 방법으로 제3자가 변경 할 수 없도록 하는 보안 서비스이다. u-City가 유비쿼터스 환경이기 때문에 어느 곳에서나 필요한 데이터의 전송이 이루어지게 되는데 이것의 안전을 보장하기 위해서는 무결성이 필요하다.
- **인증** : 정보의 주체가 되는 송신자와 수신자간에 교류되는 정보의 내용이 변조 또는 삭제되지 않았는지, 정당한지를 확인하는 보안 서비스이다. 많은 사람들이 u-IT 기술을 이용하면서 그 진위여부를 확인하기 위해 꼭 필요하다.
- **부인 방지** : 송신자가 자신이 보낸 정보를 부인하

는 것을 봉쇄하는 보안 서비스이다. 많은 정보의 교류가 이루어지는 u-City 안에서 부인 방지는 송신자의 불법적인 전송을 막아 줄 것이다.

- **익명성** : 송신자가 보낸 데이터에서 제3자가 개인에 관한 어떠한 정보도 얻을 수 없는 상태를 말한다. 항상 네트워크와 연결되어 있는 상태에서 보내지는 정보를 통해 불법적인 접근을 통한 정보 습득을 막기 위해 필요하다.

5.2 프라이버시 보호

u-City의 구축은 많은 컴퓨터에 의해 이루어진다. 앞서 살펴본 다양한 서비스들은 모두 유비쿼터스 기반의 기술로 이루어져 있다. 따라서 u-City에서는 정보의 저장, 분석량이 무수히 많아지고, 민감한 개인정보를 다루는 컴퓨터가 많아지게 된다.

유비쿼터스 컴퓨팅의 개념을 처음으로 제안한 마크 와이저(Mark Weiser)가 미래의 각 가정에는 지각할 수 없는 컴퓨터가 100여대 이상 설치될 것이라 주장하였던 것이 점차 현실로 다가오고 있으며, 이러한 부분을 고려할 때, u-City에서도 도시 곳곳에 유비쿼터스 컴퓨팅 환경이 조성될 것으로 예상되고 있다. 그러므로 u-City 환경에서도 개인의 프라이버시 침해 문제가 가장 큰 보안 이슈로 대두되고 있으며, 개인 프라이버시 관련 정보의 노출은 개인의 기본권이 위협받을 수 있는 상황에 놓이게 될 수도 있다. 이를 위해 개인 프라이버시 보호에 관련하여 다양한 보안 기술이 필요하다.

u-City 내에서 u-IT 기술을 이용하여 개인이 원하는 정보를 얻고 이용하기 위해서는 개인의 인증이 필수일 것이다. 그로 인해 u-City 네트워크에는 개인의 인증을 위한 개인정보가 많아지게 된다. 이에 따라 제3자가 이를 불법적으로 취득하려는 의도가 심해지고 이는 곧 범죄로 악용 될 소지를 가지게 되는 것이다. 따라서 이를 방지하기 위한 소프트웨어 및 하드웨어적 보안 요구사항이 필요로 한다.^[15]

u-City 서비스 환경에서 발생 가능한 프라이버시 침해 요소는 다음과 같다.

- **부적절한 정보의 접근과 수집** : 정보의 주체 동의가 없이 개인정보를 수집하거나, 개인정보를 아무런 고지 없이 수집하거나 명시적무를 지키지 않는 행위.

- 부적절한 개인정보의 모니터링 : 정보주체의 동의 없이 개인의 인터넷 활동을 클릭 스트림 조사 등의 방법을 이용해 모니터링 하거나, 개인 몰래카메라 또는 CCTV를 이용하여 행동을 감시하는 행위.
- 개인정보의 부적절한 분석 : 개인에게 고지하지 않고 사적인 정보를 분석해 차별적 서비스를 하거나 개인 통제 시 활용하는 등의 행위.
- 부적절한 개인정보의 유통 : 정보주체인 사용자에게 알리지 않고 그들의 정보를 다른 기업이나 제3자에게 넘겨주는 행위가 여기에 포함된다. 또한 고지하거나 명시된 내용을 넘어서는 정보를 이용하거나 공급하는 행위도 포함된다.
- 원치 않는 불법 광고 행위 : 스팸 메일이나 문자 등의 광고성 메일을 포함한다. 개인의 동의 없이 보내는 메일, 문자 등은 개인정보 침해라 할 수 있다.
- 개인정보의 부적절한 저장 : 필요에 의해 수집한 정보를 목적달성 후에 파기 하지 않거나 개인정보를 안전하지 않은 방식으로 보관하여 정보의 신뢰성을 떨어뜨려 다른 사용자의 접근이 가능하게 하는 행위 등이 이에 포함된다.

이러한 개인정보 침해유형은 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서만 발생하는 것이 아니라 기존 컴퓨팅 환경에서도 발생 가능한 것이며, 본 고에서는 이를 유형화 한 것이다.^[16]

5.3 RFID/USN 응용기술 보안

RFID와 USN은 유비쿼터스 기술 기반의 u-City의

핵심적인 요소라고 할 수 있으며 IT839 전략에서도 광대역통합망(BcN)과 IPv6 기술과 접목되어 핵심 인프라로 선정된 바 있다. 그만큼 u-City의 대부분이 RFID/USN의 기술을 접목하여 생활 곳곳에 이용된다는 뜻이다.

RFID/USN의 보안은 u-City의 보안과도 직결된다고 볼 수 있다. 무선으로 자원을 송/수신하는 기능은 편리하고 유용한 만큼 커다란 취약점을 가지게 된다.

u-City 서비스 환경에서 가지게 되는 취약점은 다음과 같다.

- 불법 도청의 위험 : 태그와 리더 사이의 통신은 라디오 방식이기 때문에 누구든지 태그에 접근하여 태그의 출력 값을 얻을 수 있어 인가되지 않은 리더가 태그에 접근하여 개인 프라이버시 정보를 침해할 수 있고, 자신이 필요한 정보를 가져갈 위험 존재
- 통신 간 트래픽 분석 : 태그의 내용이 보호되고 있다 하더라도 예측되는 태그의 응답 값은 태그와 소유자의 신원을 연결시켜줄 수 있는 정보를 제공하게 되므로 유일한 식별정보를 노출하지 않아도 태그의 응답 값에 대한 트래픽 분석으로 태그 소지자를 추적 할 수 있는 가능성 존재.
- 악의적인 의도의 스푸핑 공격 : 태그를 스푸핑한 제3자는 자동화된 체크 아웃 혹은 보안 시스템을 속이거나 거짓된 정보를 전달 할 수 있음.
- 서비스거부 공격 : 현재 인터넷 상에서도 커다란 문제가 되었던 서비스거부 공격은 리더와 태그 사이에서도 존재하는데, 이는 리더와 태그간의

[표 27] u-City에서의 개인정보 침해 유형^[17]

개인정보 침해유형	현행	u-City 환경
부적절한 접근과 수집	정보주체의 동의 없이 개인정보를 수집하는 행위	정보주체가 인식할 수 없는 상황 속에서 완전한 개인정보 통제권을 상실할 가능성 존재
부적절한 분석	개인의 동의 없이 사적인 정보를 분석하는 행위	사적인 정보의 분석을 통해 개인의 지배 또는 개인의 생활에 대한 통제가 심화될 가능성 존재
부적절한 모니터링	개인의 인터넷 활동을 동의 없이 조사하는 행위	개인의 사적인 생활 및 취향 등의 전반적 정보가 노출될 가능성 존재
부적절한 개인정보유통	개인의 동의 없이 개인정보를 제3자에게 넘기는 행위	수집된 개인정보를 정보주체의 동의 없이 제3자에게 양도하는 정보의 종류 증가 및 양도 가능성 존재
원하지 않는 영업행위	동의 없이 스팸메일, 문자 등의 광고성메일을 보내는 행위	개개인의 특성에 정확하게 조응하는 광고성메일의 동의 없는 무차별 유통 가능성 존재
부적절한 저장	필요에 의해 수집된 정보를 목적 달성 후 파괴하지 않는 행위	기존보다 더욱 다양하게 수집된 정보의 파기가 이루어지지 않고 다양한 용도로 재활용 가능성 존재

Challenge-Response 통신이 이루어지기 때문이며, 악의적 목적을 가진 제3자가 리더에 무수히 많은 질의를 던지면 리더가 정상적인 기능을 못하게 될 위험 존재.^[18]

이러한 u-City 환경에서의 취약점들이 존재하기 때문에 이 상황들을 모두 고려하여야 할 것이다. 따라서 이러한 취약점들을 만족시킬만한 보안방법의 개발이 시급하다.

[표 27]은 개인정보 침해 유형을 현행에서의 정의와 u-City 환경에서의 위험을 나타낸 것이다.

5.4 바이러스·웹 보안

u-City에서는 인터넷을 활용하는 경우가 많기 때문에 발생 확률이 높은 바이러스·웜이나 해킹에 대한 대책은 적제 적소에 꼭 필요하다.

모든 도시 인프라가 네트워크에 연결이 되어있기 때문에 하나의 감염으로 도시 전체의 u-IT 인프라가 감염될 수 있다. 또한 그 감염 속도로 엄청난 것으로 예상되므로 신속하고 빠르게 대처 할 수 있는 방안을 마련해야 한다. 바이러스의 치료에 관한 것 뿐 아니라 감염 경로 및 조기 발견을 할 수 있는 대책이 필요하다.

만약 그에 대한 대책이 마련되지 않은 시점에 치명적인 공격에 의해 인프라의 오류 및 작동 불능 상태가 된다면 도시 전체가 커다란 혼란에 빠지게 되는 사태가 발생 할 것이다.

5.5 웹서비스 보안

u-City 사회에서는 대부분의 정보가 웹상에서 처리되고 이동하기 때문에 다양한 보안 위협 요소가 존재하고 있다. 웹 프로그램의 개발 시 설정 오류나 버그로 인한 보안 문제가 발생 할 수 있으며, 방화벽, 침입탐지시스템 등의 네트워크 보안 제품의 취약점을 이용한 공격이 예상되므로 이에 따른 대책이 필요하다.

5.6 도시통합운영센터 보안

u-City 내의 다양한 서비스의 효율적인 제공을 위해 운영하게 되는 도시통합운영센터는 도시 전체 시설물, 시스템 인프라, 시민들의 정보 등 모든 정보를 통합된

[표 28] 웹 어플리케이션 공격 유형^[19]

부적절한 파라미터 값	HTTP헤더 조작, Long URL, 유니코드공격, 폼필드 조작 쿼리값 조작
Worm 및 DoS 공격	웹 서버 플랫폼 및 서비스를 겨냥한 패킷 폭증 유발, 코드레드 등
취약한 접근 제어	부당한 목적과 방법을 통한 ‘권한 상승’ 및 ‘퍼미션 악용’
세션 관리	세션 인터셉트, Brute Force 공격, 계정추적법 등으로 세션 악용
Cross-Site Scripting	원격지에서 특수문자나 임의의 코드를 임의 전송하여 공격
Buffer Overflow	구조적 취약점을 노리고 공격하여 권한상승 및 시스템마비 초래
악의적 커맨드 공격	OS command injection 및 SQL injection을 통한 공격
부주의한 에러처리	고의적 에러 유발로 주요 정보가 Feedback 되어 역이용
원격 관리 취약	원격 관리 시스템을 겨냥한 공격으로 관리자권한 노출
설정 및 개발상의 오류	Configuration과 Programming Miss에 의한 취약점 내재

데이터베이스에 저장하고 이용하게 된다.

도시의 핵심적인 기능을 담당하고 그와 동시에 모든 정보를 제공하는 도시통합운영센터의 보안은 u-City가 안전하게 유지·활성화 되는데 꼭 필요한 요소이다.

따라서 외부에서의 불법적인 접근을 막을 수 있는 접근 제어와 이용자의 권한 및 인증을 확실하고도 명확하게 이루어야 한다. 뿐만 아니라 도시통합운영센터의 가용성을 위해 관리자의 교육 및 인위적 공격에 대한 대책을 마련하고 꾸준한 관리 및 업데이트가 이루어져야 할 것이다.

또한 제3자의 불법적인 정보 열람과 이용을 막고 문제 발생 시 그 책임 소재를 판단할 수 있도록 도시통합운영센터의 보안 감시 체계를 확립하고 이에 따른 교육과 관리가 필요할 것이다.^[20]

VI. 결 론

u-City는 현재의 도시에서 유비쿼터스 컴퓨팅 기반의 도시로의 발전을 말한다. 그렇기 때문에 u-City는 언제, 어디서나 다양한 서비스를 이용할 수 있게 된다. 하지만 이러한 편리함들을 강조하면서 놓치지 말아야 할 것이 바로 정보보호에 관한 문제 일 것이다.

문제가 발생한 뒤에 주먹구구식으로 해결하던 방식은 이제 바뀌어야 한다. 그전엔 하나하나의 독립적인 서비스에 대한 보안이었기 때문에 가능하였지만, 현재 추구하고 있는 u-City는 하나의 도시 혹은 여러 도시들 사이의 연계 속에서 도출되는 문제이기 때문에 그 영향력이 크다. 따라서 이러한 문제를 주먹구구식의 해결로는 문제의 해결을 볼 수 없다.

u-City에서는 시민들에게 다양한 서비스를 제공하게 될 것이다. 이러한 모든 서비스는 안전하고 편리하게 제공되어야 한다. 그러기 위해서는 당장의 상용화에 앞서 모든 서비스들의 보안을 확실히 하고서 진행이 되어야 할 것이다.

본 고에서는 u-City의 개요 및 특성과 서비스 분류에 따른 적용사례를 분석하였다. 그리고 이를 통해 도출된 u-City 환경에서의 보안 고려사항을 몇 가지 항목으로 나누어 분석하였다.

본 고가 안전한 u-City 서비스 구축 시에 필요한 가이드라인이 되어 줄 것으로 기대된다.

참고문헌

[1] <http://www.ucta.or.kr/> (한국u-City협회)
 [2] <http://www.nia.or.kr/> (한국정보사회진흥원)
 [3] 정보통신부, '희망한국 실현을 위한 u-City 구축 활성화 기본계획' 2006.
 [4] 이주영, 김호원, "유비쿼터스 세상의 Safety belt Security", ETRI CEO Information, 2005.
 [5] KT u-City 본부, "KT u-City 추진사례 및 전략", 2005.
 [6] 김인재, "u-City에 적합한 사용자 중심의 정보 통합 공간에 관한 연구", 홍익대, 2007.
 [7] 한국정보사회진흥원, "한국형 u-City모델 제안", pp. 29-34, 2005.
 [8] 정우수, 조병선, 조향숙, 박웅희, "u-City 산업 및 서비스 분류 동향", 전자부품연구원, 2006.
 [9] 한국정보사회진흥원, "u-City 응용서비스모델 연구", pp. 85-186, 2005.
 [10] 한국 u-City협회, "지자체별 u-City 추진현황", 2007.
 [11] 산은경제연구소, "국내외 u-City 추진동향 및 활성화 방향", 2007.
 [12] 한국정보사회진흥원, "u-City 인프라·기술·서비스 모델의 표준화 방안", 2006.

[13] 황규하, "u-City 현황 및 서비스 모델 분류체계에 관한 연구", 연세대학교, 2007.
 [14] 한국정보보호진흥원, "u-City의 선결과제, 정보보호", 2007.
 [15] 윤수진, "u-City구현에 있어서의 개인정보보호", 公法研究, 제35집 제1호, 2006.
 [16] 한국정보보호진흥원, "2003개인정보보호백서", 2003.
 [17] 정보통신연구원, "유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 개인정보보호 방법", 2005.
 [18] 김승주, "RFID 보안 강화를 위한 기술적 대책", 성균관대학교, 2005.
 [19] 권건보, "유비쿼터스 시대의 개인정보 침해와 그 법적 대응방안", 한국공법학회, 2004.
 [20] 한국정보사회진흥원, "u-Work 표준참조모델 마련 및 단계적 도입 추진 사업 최종보고서", 2006.
 [21] 한국정보사회진흥원, "u-City IT 인프라 구축 가이드라인 v1.0", 2008.
 [22] 이주영, 김호원, "유비쿼터스 세상의 Safety Belt Security", 한국전자통신연구원, 2005.
 [23] 한국정보사회진흥원, "u-City 인프라·기술·서비스 모델의 표준화 방안", 2006.

〈著者紹介〉

**고 응 (Go Woong)**

학생회원

2008년 2월 : 순천향대학교 정보보호학과 졸업

2008년 3월~현재 : 순천향대학교 정보보호학과 석사

<관심분야> 정보보안, 유비쿼터스 응용시스템 보안 등

**이 동 범 (Lee Dong Bum)**

학생회원

2008년 2월 : 순천향대학교 정보보호학과 졸업

2008년 3월~현재 : 순천향대학교 정보보호학과 석사

<관심분야> 정보보안, 전자여권 보안 등

**곽 진 (Kwak Jin)**

종신회원

성균관대학교 학사, 석사, 박사

2006년 4월-2006년 11월 : 일본 큐슈대학교 시스템정보공학부 방문연구원

2006년 8월-2006년 11월 : 일본 큐슈시스템정보기술연구소 특별연구원

2006년-2007년 2월 : 정보통신부 정보보호기획단 개인정보보호팀 통신사무관

2007년 2월~현재 : 순천향대학교 정보보호학과 교수

<관심분야> 암호프로토콜, RFID 시스템 응용 보안, 개인정보보호, 정보보호제품 평가, u-City 정보보호 기술 등