

# u-City의 서비스, 인프라, 기술

양 단 화\* 김 연 수\*\*

## ◆ 목 차 ◆

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| 1. 서론             | 4. u-City 인프라 |
| 2. u-City의 태동과 정의 | 5. u-City 기술  |
| 3. u-City 서비스     | 6. 결론         |

## 1. 서론

u-City는 간단히 말하면 ‘한국형 21세기 정보통신 융합도시’라고 할 수 있으며, 이는 첨단 정보통신 인프라와 유비쿼터스 정보서비스를 도시 공간에 융합하여 도시생활의 편의 증대와 삶의 질 향상, 체계적인 도시 관리에 의한 안전과 주민복지, 신산업 창출 등 도시의 제반 기능을 혁신 시킬 수 있는 21세기 도시를 의미한다[10].

우리나라에서 u-City라는 개념이 2004년도에 출현하였는데, 이제는 범국가적인 추세로 자리 잡아 전국적으로 40여 개 지방자치단체가 도시발전 전략으로 u-City를 추진하고 있다. u-City는 우리나라에서 선도적으로 추진하는 세계 최초의 개념으로 관련 기술이나 서비스 등에 대한 체계적인 정립을 위해 매진하고 있다.

초기의 u-City 개념은 첨단 IT 기술을 도시건설에 접목시켜 삶의 질을 향상시키고, 관련 산업을 활성화시켜 궁극적으로 해외 수출을 도모하겠다는 의도였으나, 해를 거듭하면서 좀 더 인간적이고 감성에 호소하는 형태로 변해 갔다. 그래서 최근의 u-City 키워드는 쾌적, 안전, 편리, 건강이 되었다[3].

u-City의 성공적인 구축을 위해서는 u-서비스, u-인프라, u-기술과 같은 직접적인 요소뿐 아니라 u-City 구

축에 필요한 제도적인 여건을 마련하고, 사업 추진 시 발생할 수 있는 장애를 사전에 방지하며, u-City 모델이 산업화, 국제화될 수 있도록 기반을 구축하는 것도 중요하다. 본고에서는 이러한 u-City에 대한 이해를 도모하기 위해 u-City의 태동과 정의, u-City 서비스, u-City 인프라, u-City 기술에 대해 간단히 살펴 보겠다.

## 2. u-City의 태동과 정의

우리나라의 IT 산업은 1990년대 이후 반도체, 디스플레이, 휴대폰 등 주력 부문이 급성장을 유지해 오면서 우리 경제를 주도해 왔다. 그러나 2005년부터 우리나라 IT 산업이 내재하고 있는 부품 소재 산업의 취약성, 경제 전반의 낮은 IT 활용도로 인해 생산, 고용, 소득의 창출원으로서 역할이 지속적으로 저하되어 이제는 국내 IT 산업이 위기를 맞이 하게 되었다[3].

이런 외중에 u-컴퓨팅이 미래 지능형 사회의 기본 개념으로 인식되면서 2000년 초부터 u-Home, u-Learning, u-Health, u-Work, u-Care 등 다양한 분야에서 유비쿼터스 기술의 접목이 논의되기 시작하였다[1]. 그리고 2004년 들어 우리 IT 산업이 당면한 여러 가지 현안을 발전적으로 해결하기 위해, 부문별로 발전해 온 RFID/USN, ITS, Wibro 등 다양한 IT 기술 및 인프라를 특정 공간에 융·복합시켜 각 요소 인프라, 기술 및 서비스 간의 시너지 효과를 극대화시키려는 시도로 u-City라는 개념을 탄생시킨 것이다[3].

\* 팽택대학교 컴퓨터학과  
\*\* 국제대학

(표 1) 도시문제 해결방향으로서 유추된 u-City 서비스 수요(4)

도시문제		도시정책방향	관련 서비스 예시
주택/ 토지	비효율적인 토지이용	C1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도시기반시설 관리</li> <li>• 시설에 관한 위치정보 및 경로정보제공 서비스</li> <li>• 단지관리, 종합환경관리 서비스</li> <li>• 재난/방재관련 서비스</li> </ul>
	난개발	C1, C5, C8	
	공원녹지공간의 부족	C1, C6, C7	
	도심부 과밀개발로 인한 혼잡/혼란	C1	
	기능분리형 토지이용방식	C1, C8	
	각종 규제에 의한 문제	C5	
교통	차량이용 증가로 인한 혼잡	C2, C3, C8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통안전, 교통제어, 지도/단속 등 교통관련 서비스</li> <li>• 대중교통 노선 및 배차간격, 보행로 및 자전거도로 등에 대한 정보제공 서비스</li> <li>• 통행요금 및 이용요금 전자결제 서비스</li> </ul>
	도심부 과밀개발로 인한 혼잡/혼란	C1, C2, C3, C5	
	차량속도 저하 및 시간비용의 손실	C2, C3	
	주차공간 부족	C2, C3	
	차량이용 증가로 인한 환경오염	C2, C3, C7, C8	
	차량이용 증가로 인한 사고 발생	C2	
방재/ 안전	기상변화에 따른 자연재해	C7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재난/방재관련 서비스</li> <li>• 도시안전관리 관련 서비스</li> </ul>
	인위적 재난 사고	C7	
	범죄 증가	C2	
환경/ 에너지	오염원 관리 부재	C7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 종합환경오염관리, 단위오염원 실시간 감지 및 관리 서비스</li> <li>• 교육 및 생태환경 관련 정보제공 서비스</li> <li>• 지상/지하시설물통합관리서비스</li> <li>• 환경시설물 및 폐기물 배출 시설에 대한 감시/관리서비스</li> <li>• Intelligent Home/Office와 연계한 자동검침/통합요금 서비스</li> </ul>
	각종 오염시설(혐오시설)의 설치 및 운영/관리	C7	
	에너지의 비효율적 이용	C1, C7, C8	
공원 녹지	공원녹지 공간의 부족(이용정보 부족)	C1, C7, C8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 공원녹지 공간을 최대한 활용 할 수 있는 서비스</li> <li>• 내부시설 및 수목의 효율적 관리를 위한 모니터링 서비스</li> <li>• 도시민의 공공의식 개선을 위한 교육 및 정보제공 서비스</li> <li>• 위치정보 및 경로정보 등의 정보 제공 서비스</li> <li>• Intelligent CBD/Space 등과 연계한 자동/원격 모니터링 및 관리 서비스</li> </ul>
	내부시설 및 수목의 비효율적인 관리	C6	
도시 경관	불량한 보행(가로)환경	C2, C6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사회적 약자를 고려한 시설정보 안내, 안전보행, 미아방지 서비스 등</li> <li>• 보행자교통안전, 불법주차단속 등 교통시설물 관리 관련 서비스</li> <li>• 장애인/노약자를 위한 시설안내, 안전보행 및 미아방지서비스</li> <li>• 가로환경정비를 위한 지능형광고(미디어보드)/ 옥외광고물 관리서비스</li> </ul>
	사회적 약자에 대한 배려가 없는 가로공간	C2, C6	
시민 참여	계획 및 개발과정에서의 불투명성	C5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대민지원 포털, 전자행정 정보제공, 맞춤형 생활정보 등 대민지원 관련 서비스</li> <li>• 현장업무지원, 원격민원발급, 시민참여행정 등 일반행정지원 서비스</li> <li>• 보다 강화된 시설 및 정보보안 관련 서비스</li> </ul>
사회적 격차	주거환경 수준의 격차	C4, C5, C6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intelligent Home과 관련된 자동화/원격화 서비스</li> <li>• 지능형 교육(학습), 교육환경지원, 문화·여가생활 관련 정보제공 서비스</li> </ul>
	교육·문화적 환경의 격차	C4	
	사회적 약자	C4	
공간적 제약		C6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intelligent Home/Office, Intelligent Community, Intelligent CBD 등과 관련된 자동화/원격화 서비스</li> </ul>

기본적으로 u-City는 도로, 교량, 터널, 주거, 가로, 광장, 오피스, 공공시설, 병원 등의 도시기반 시설들에 첨단 정보통신기술(u-City 기술)을 접목시켜 u-City 기반시설(u-City 인프라)을 구축하고, 이러한 u-City 기반 시설로부터 수집된 정보들을 통합·분석·가공하여 교통, 환경, 복지, 주거생활, 안전 등과 관련된 각종 서비스(u-City 서비스)를 언제, 어디서든, 누구에게나 제공할 수 있는 도시라고 할 수 있다[1,2].

즉, 유비쿼터스 컴퓨팅, 정보통신 기술 등을 기반으로 도시 전반의 영역을 융합하여, 통합되고, 지능적이며, 스스로 혁신을 이루게 되는 도시를 말한다. 따라서,

u-City는 국가 균형발전을 위한 신도시 개발모델로서 신기술 개발을 활성화시키고, 초기 시장 형성과 연구 개발, 소비로 이어지는 순환구조 형성을 통해 국민 삶의 질 향상을 이룰 것이다[7].

### 3. u-City 서비스

u-City는 표 1에서와 같이 기존의 다양하고 복잡한 도시문제를 해결하고자 하는 것이기 때문에, 현대 도시의 문제점으로부터 u-City 서비스를 유도해낼 수 있다.

u-City 서비스는 그림 1에서처럼 유비쿼터스 기술 및 도시기반시설을 활용하여, 시공간의 제약 없이 제공받을 수 있는 지능화된 정보 또는 콘텐츠의 총합체이다. 개인, 기업, 정부 등 도시 활동 주체들은 도시생활을 영위하기 위해 필요한 행정, 교육, 교통, 근로·고용, 문화·관광·스포츠, 물류, 방법·방재, 보건·의료·복지, 시설물관리, 에너지·환경 등에 대한 다양한 u-City 서비스를 받을 수 있게 된다.



(그림 1) u-City 서비스 종류(6)

u-City의 대표적인 서비스를 요약하면 표 2와 같다.

(표 2) u-City가 제공하는 서비스(2)

구분	제공되는 서비스
U-Home	원격검침, 원격수리, 출입문자동제어, 홈네트워킹 등
U-Work	채택근무, 원격회의 및 무선전자상거래 등
U-Traffic	교통상황, 교통사고처리, 도로통합관리 및 텔레매틱스 등
U-Health	헬스케어, 원격검진, 원격의료/치료 및 응급조치 등
U-Environment	환경관리 및 위생관리 등
U-Public	전자정부, 방법 및 재난관리 등
U-Education	E-Learning, 학교관리시스템, 대학교 관리시스템 등

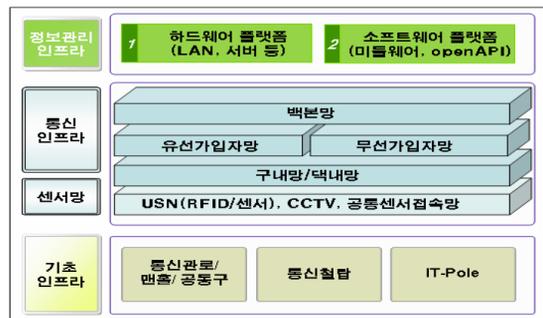
현재 한국정보사회진흥원은 u-City IT 서비스 인증에 대한 가이드라인을 준비 중에 있다. 이것의 목적은 도시민에게 고품질의 IT 서비스를 효율적이며 효과적으로 제공하고, 서비스와 관련된 안전성을 확보할 수 있도록 하며, 이를 지속적으로 유지관리하도록 하는데 있다.

IT 서비스 인증을 위해서는 IT 서비스의 품질을 평가해야 한다. 품질을 평가하기 위해서는 품질의 속성을 파악하고 이를 고려해야 하는데 IT 서비스는 소프트웨어 개발로 구현되며 따라서 소프트웨어의 품질과 맥락을 같이한다고 볼 수 있으므로 소프트웨어 품질 속성을 반영하는 것이 필요하다[5,9].

#### 4. u-City 인프라

u-City의 다양한 서비스가 실제 도시공간에서 구현되기 위해서는 u-City IT 인프라의 구축이 선행되어야 한다. u-City IT 인프라는 BcN 서비스와 u-City 서비스 제공을 위해 필요한 정보통신기술 기반의 설비를 말한다.

u-City IT 인프라에는 도시 시설 및 공간의 관리에 필요한 정보수집을 위한 센서망, 수집된 도시정보를 기반으로 도시 전체를 실시간으로 관제하는 u-City 핵심 허브로서의 도시통합운영센터, 이들 센서망과 도시통합정보센터간에 정보를 원활히 전달하기 위한 광대역통신망, 그리고 통신망 구축을 위한 기반시설로서 공동구, 통신관로, 철탑, 지능형 가로등과 같은 기초인프라가 포함된다



(그림 2) u-City IT 인프라 개념도(8)

u-City IT 인프라의 구성은 그림 2와 같으며 다음과 같이 간략히 요약된다[8].

- 기초인프라: 통신관로/맨홀/공동구, 철탑, IT-Pole 등 기초기반시설
- 통신인프라: 유선가입자망, 무선가입자망, 구내망 등

- 센서망: u-City에서 정보 수집을 위해 이용될 USN (RFID)센서, CCTV 및 공통센서접속망 등의 설비
- 정보관리인프라: 다양한 u-City서비스의 제공을 위하여 각종 도시정보를 수집·관리하는 정보관리체계로 LAN, 서버 등 하드웨어플랫폼과 미들웨어 등 소프트웨어플랫폼으로 구성

통신인프라 중 백본망은 도시와 도시를 연결하는 통신망을 말하며, 이것이 국가적 관점에서는 중요한 통신인프라이지만 u-City 인프라로는 간주되지 않는다.

인프라의 특성상 일단 구축되면 장기간 사용되어야 하며 추가적인 공사에 어려움이 있으므로 성공적인 u-City 구축을 위해서는 도시개발의 초기단계부터 IT 인프라를 체계적으로 고려할 필요가 있으며, u-City를 효과적으로 구현하기 위한 설계와 구축 기준, 절차 등이 포함된 업무의 길잡이가 필요하다.

이를 위해 u-City 포럼을 중심으로 u-City 인프라 구축 종합 가이드라인이 마련되었다. 이를 통해 u-City에 적합한 IT 인프라 계획을 도시개발단계부터 반영할 수 있게 되었다. u-City IT 인프라 구축 가이드라인 V1.0은 u-City 서비스 및 IT 인프라의 계획, 설계, 구축, 운영을 위한 u-City 추진 프로세스와 기초 인프라, 통신망, 센서망, 도시통합운영센터 등 IT 인프라에 대한 개념 및 기술현황, 추진 시 고려사항 등을 종합적으로 제시하고 있다[5,9].

IT 인프라는 IT 서비스를 제공하기 위한 필수 시설로서 좋은 품질의 IT 서비스를 제공하기 위해서는 높은 수준의 IT 인프라를 필요로 한다. 하지만 높은 수준의 IT 인프라가 구축되었다고 해서 IT 서비스의 품질 수준이 높아진다고만 할 수 없다. IT 서비스의 품질은 IT 서비스의 수혜자인 도시민이 최종적으로 제공 받는 서비스에 대한 만족 정도로 평가되며 도시민에게는 IT 인프라 수준에 대해서는 관심 밖의 범위일 수 밖에 없다.

### 5. u-City 기술

u-City 기술은 유비쿼터스 도시기반시설을 건설하여 유비쿼터스 도시 서비스를 제공하기 위한 건설, 정보

통신 융합 기술과 정보통신 기술을 말한다.

u-City의 유비쿼터스 환경은 다양한 종류의 컴퓨터가 사람, 사물, 환경 속에서 내재되어 있고, 이들이 서로 연결되어 필요한 곳에서 컴퓨팅을 구현할 수 있는 환경을 의미한다. 이러한 환경에서 u-City 기술은 표 3에서 같이 정보를 인식하고, 실행하고, 처리하는 일련의 과정에 필요한 센싱(sensing, 정보입력), 네트워크(정보전달), 프로세싱(processing, 정보처리), 인터페이스(interface, 정보표현), 보안(정보보안)으로 대분류된다. 그리고 기술의 역할에 따라 10가지로 중분류되고, 어떤 기술을 사용할 것인지에 따라 25가지로 소분류된다 [4].

(표 3) 기술분류체계의 구성(4)

대분류	중분류	소분류
센싱	일반센싱	센싱일반
	상황인지 (awareness)	Image Based Tag wireless Tag
	광역정보취득 (Topography)	Digital Camera Sensor Radar/Laser sensor
	위치정보취득 (Location)	Time of flight Map Matching Landmark Navigation
네트 워크	광역 통합망 (BCN)	인터넷 주소표준
		유선통신
		광역 무선통신
		이동전화통신
		무선기반PAN(Personal Area Network)
		유선기반PAN(Personal Area Network)
		Mobile TV
인터 페이스	코덱기술	동영상 코덱 오디오 코덱
	디스플레이	영상 디스플레이
프로 세싱	프로세싱 S/W	Embedded S/W
	유비쿼터스 미들웨어	USN Middleware Control Middleware
보안	공통/기반 보안	암호/인증 기술
		정보관리기술
		해킹/바이러스 대응 기술
		보안관리 기술

u-City를 성공적으로 구축하기 위해서는 IT 인프라 및 u-서비스의 기반이 되는 IT 핵심 기술이 사전에 검증되어야 한다. 적용되어야 할 핵심 단일 기술로는 고속 움직임에서도 무선통신이 가능한 Wibro, IPv6 기반 QoS 라우터 기술, 보안 기능이 강화된 광대역 통합전달망 기술, RFID 태그/리더, 미들웨어 기술 등이 있다.

복합 기술로는 향후 대량으로 발생하게 될 상이한

데이터와 정보를 어떻게 효율적으로 저장, 수집, 가공, 서비스할 것인가라는 관점에서 도시정보통합, 연계 체계의 문제를 해결하기 위한 'u-City 공통 표준 플랫폼' 기술을 들 수 있다.

이들 기술 중 특히 효율적 도시관리 및 u-서비스 제공의 기초가 되는 각종 도시 정보를 수집하기 위해 각종 온도, 습도, 하중 및 가속도 센서 등 USN 기술도 축적되어야 한다[3].

## 6. 결론

u-City를 활성화해야 할 필요성은 크게 다음 세 가지로 볼 수 있다. 첫째, 지역 특화를 통한 지역균형 발전을 도모할 수 있다. 둘째, u-City 사업은 중앙정부, 지방자치단체 및 통신, SI 사업자, 컨텐츠 및 솔루션 제공 사업자간의 긴밀한 관계를 바탕으로 추진되므로 국민 경제의 새로운 성장 동력을 확보할 수 있다. 셋째, u-City 사업은 막대한 사회, 경제적 파급 효과를 창출시킬 수 있다[2,9].

u-City는 소프트웨어 및 IT 서비스 업체에게 새로운 시장 기회와 수익원을 가져다 줄 것이다. 특히 u-City 사업 선도업체로 평가되는 삼성 SDS, LG CNS, SK C&C와 같은 대형 IT 서비스 업체들은 유비쿼터스형 통합 솔루션 시장을 선점하기 위해 전자기기 제어, 스마트 카드 출입통제, 모바일 애플리케이션 개발 플랫폼 등을 잇달아 출시하고 있어 u-City 시장을 둘러싼 경쟁이 치열할 것으로 예견된다.

u-City를 구현하기 위해서는 'IT 인프라 구축 가이드라인' 뿐만 아니라, 'u-City 서비스 가이드라인',

'u-City 정보보호 가이드라인' 등이 필요하며 한국정보사회진흥원에서 이를 위한 후속 작업을 진행 중에 있다.

u-City 추진에 있어 가장 중요한 점은 수요자 차원에서 수요자를 만족시킬 수 있는 서비스를 제공할 수 있어야 한다는 점이다. 조급히 서둘러 IT 산업 위주의 공급자 중심으로 어설픈 기술을 상업화하기 위해 불만족스러운 서비스를 선보인다면 u-City에 대한 무용론, 시기상조론이 곧바로 대두될 것이다.

## 참고 문헌

- [1] 김근태, u-City 활성화를 위한 제언, 건설관리, 제10권 제1호, 2009.2
- [2] 산은경제연구소, 국내외 u-City 추진동향 및 활성화 방향, 2007.11.
- [3] 신상철, u-City 구축 문제점과 쟁점을 이슈로 본 활성화 정책 대안, 정보와 사회, 2008.
- [4] 이상호 외, u-City 미래비전과 중장기전략, 도시정보 특집, 2009.
- [5] 이재근 외, u-City 인프라 구축 가이드라인 및 인증 방안 연구, 2008.
- [6] 정보통신부, u-City 구축 활성화 기본계획, 2006.12.
- [7] 조병선 외, u-City 사업전개와 추진동향, 전자통신 동향분석 제21권 제4호, 2006.8.
- [8] 한국정보사회진흥원, u-City IT 인프라 구축 가이드라인 V1.0, 2008.2.
- [9] KIPA, 유비쿼터스와 도시의 만남, u-City, SW 산업 동향, 2008.6.

● 저 자 소 개 ●



**양 단 희**

1989년 연세대학교 전산과학과(이학사)  
1991년 연세대학교 대학원 전산과학과(이학석사)  
1999년 연세대학교 대학원 컴퓨터과학과(공학박사)  
1991년~1995년 현대전자 S/W 연구소  
1999년~2001년 삼척대학교 컴퓨터공학과 교수  
2001년 3월 - 현재 평택대학교 컴퓨터학과 교수  
관심분야: 멀티미디어, 인터넷, 자연어처리, 게임, 정보검색/요약, 정보/의미 분석



**김 연 수**

1994년~1998년 현대정보기술 멀티미디어 연구소  
1999년~2006년 경문대학 컴퓨터정보과 교수  
2006년~현재 국제대학 교수  
관심분야: 멀티미디어, 인터넷 정보처리, 유아컴퓨터교육, 자연어처리