
지방자치단체의 U-City 개발 동향 분석과 개발방향

A Study on the Trends of the U-City Development and Its Direction in the Local Governments

최봉문, 임영택
목원대학교 도시공학부

Bong-Moon Choi(bmchoi@mokwon.ac.kr), Young-Taek Lim(pghouse@hanmail.net)

요약

본 연구는 현재 지자체들이 추진하고 있는 U-City 개발의 추진현황과 U-City 개발이 전체 도시적 맥락에서 추진될 수 있도록 그 기본 방향을 제시하고자 하였다. 이는 지방자치단체들이 U-City 추진을 위한 기본 계획을 수립함에 있어서 그 기본 방향 정립에 기초적인 관점을 제시한다는 측면에서 의미가 있다.

이를 위해 본 연구는 우선 유비쿼터스(ubiquitous)의 개념, U-City 구현을 위한 관련기술, 중앙정부 차원에서 추진하고 있는 유비쿼터스 관련 정책, 그리고 각 지방자치단체에서 추진하고 있는 U-City 개발 현황에 대하여 파악하였다. 끝으로 지방자치단체들의 U-City 개발에 있어서 기존 도시와의 관계와 도시 구조적 맥락에서 그 방향을 제시하였다.

■ 중심어 : | 유비쿼터스 | U-City | 도시 구조 | 도시 인프라 |

Abstract

This paper intended to observe the present state of the U-City development in local governments and to present the basic view-point to carry out it in the context of total urban area. Also, this paper has a meaning to present a fundamental perspective for making plan to go on the U-City development.

For this reason, it was investigated on the concept of 'Ubiquitous', the related technologies to realize the U-City, the related policies for 'Ubiquitous' in the central government, and the circumstances of the U-City development in the local government. Finally, on developing the U-City in local government, this paper presented its developing direction in the context of the whole urban structure and in the relation with the developed urban areas.

■ key words : | Ubiquitous | U-city | Urban Structure | Urban Infrastructure |

I. 서론

최근 IT(Information Technology)기술의 발달로 인해 다양한 종류의 컴퓨터가 사람, 사물, 환경 속에 스며

들고, 이들이 네트워크로 연결되어 인간의 삶을 도와주는 유비쿼터스(ubiquitous) 환경이 급속히 조성되고 있다. 그리고 이러한 유비쿼터스 환경은 전 산업부문에 걸쳐 다양하고 광범위한 변화와 변혁을 만들어내고 있고

또 초래할 것으로 전망된다.

정부는 이러한 시대적 변화에 맞추어 국가경제의 활성화 및 세계 시장에서의 국가경쟁력 제고, 국민의 삶의 질 향상 등을 위한 국가발전전략으로써 'u-Korea' 전략을 제시하였으며, 이러한 정부의 'u-Korea' 추진 로드맵에 따라 각급 지방자치단체도 U-City 건설을 추진하거나 이를 위한 전략수립을 서두르고 있다.

유비쿼터스라는 시대 패러다임의 변화에 맞추어 지역의 발전을 도모하려는 각급 자치단체의 노력은 높이 평가 하지만 U-City를 추진함에 있어서 자치단체(도시)의 전체적인 틀에서 지역의 특성을 살린 U-City의 위상과 역할에 대한 분명한 모습을 갖고, 그에 맞는 체계적이고 실천적인 U-City 추진 전략을 수립할 필요가 있다.

이러한 배경에서 본 연구는 현재 지자체들이 추진하고 있는 U-City 개발이 어떻게 추진되고 있는지 그 현황을 파악하고, 전체 도시 차원에서 U-City의 개발이 추진될 수 있도록 그 기본 방향을 제시하고자 한다. 이는 지방자치단체들이 U-City 추진을 위한 기본 계획 수립에 있어서 그 기본 방향 정립을 위한 기초적인 관점을 제시한다는 측면에서 의미가 있다.

이를 위해 본 연구는 첫째, 유비쿼터스의 개념과 U-City 구현을 위한 관련기술에 관한 이론적 검토를 하고, 둘째, 중앙정부 차원에서 추진하고 있는 유비쿼터스 관련 정책을 살펴보고, 셋째, 각 지방자치단체에서 추진하고 있는 U-City 개발의 바람직한 방향을 제시하고자 한다.

II. 유비쿼터스 도시(U-City)

1. 유비쿼터스 개념

유비쿼터스는 라틴어에서 유래한 것으로 '도처에 있는(everywhere) 편재하는(omnipresent)'의 의미를 갖는다. 그렇지만 유비쿼터스를 오늘날과 같은 개념으로 소개한 것은 1991년 9월 「Scientific American」에 발표한 마크 와이저(Mark Weiser)의 논문 "The Computer for the 21st Century"에서 사용되기 시작

했으며[1], 유비쿼터스를 비가시성에 기초하여 일상의 환경에서 자유롭게 네트워크에 접속하여 컴퓨터를 사용한다는 인식조차 없이 상황에 따라 서비스를 제공받을 수 있는 환경으로 설명하고 있다.

하원규는 유비쿼터스를 제3공간으로 정의하고, 이를 구현하는 기술로써 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing)을 말하고 있다. 그 개념은 '칩이나 센서와 같이 것이 아주 작아서 도처의 사물에 넣거나 입을 수 있으며, 이들을 무선으로 연결시키는 것'으로 정의하고 있으며, 이는 5C(Computing, Communication, Connectivity, Contents, Calm)의 5Any(Anytime, Anywhere, Anynetwork, Anydevice, Anyservice)화를 지향한다고 정의하고 있다[2].

국토연구원에서는 유비쿼터스를 '시공간재(時空自在)'로 표현하여 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing)이란 언제 어디서나 컴퓨팅이 가능한 상태로 '모든 사물이 네트워크로 연결된 상태'로 정의하고 이 기술은 향후 우리 인간생활의 라이프스타일 및 도시공간 개념을 크게 변화시킬 것으로 전망하였다[3].

2. 유비쿼터스 기술

유비쿼터스는 '5C5A'를 지향하는 공간 환경으로 IT뿐만 아니라 BT(Bio-Technology), NT(Nano-Technology), ET(Electron-Technology) 등 최첨기술의 융합(convergence)을 포함하는 유비쿼터스 기술에 의해 기존의 물리적 공간과 전자적 공간이 실질적으로 결합된 공간개념이다. 여기서 전자공간과 유비쿼터스 공간간의 근본적 차이는 과거의 전자공간이 현실의 물리적 공간을 컴퓨터에 가상적 상황으로 귀속시키는 것이었다면 유비쿼터스 공간은 물리적 공간에 정보의 수신과 발신, 처리 기능을 갖는 컴퓨터가 이식된 환경이다. 결과적으로 유비쿼터스 공간은 물리공간과 전자공간의 한계를 동시에 극복하고, 사람, 컴퓨터, 사물이 하나로 연결된 새롭게 창출된 공간으로 볼 수 있다.

이러한 유비쿼터스 공간을 구현하기 위한 관련 기술은[4][5] 우선 주파수 인식(RFID : Radio Frequency Identification) 기술, 마이크로 센서 기술과 MEMS(Micro Electro Mechanical Systems) 기술,

무선통신과 관련된 기술이다. 특히 RFID 기술은 초단 파나 장파를 이용하여 기록된 정보를 무선으로 인식하는 기술로 비접촉 읽기 쓰기를 가능하게 하는 기술로 눈, 비, 바람, 자석 등 환경의 영향을 받지 않으며, 이동 중 인식, 원거리 인식, 위조가 불가능한 유일의 ID 부여 등의 특징을 갖는다. 이 기술은 유비쿼터스의 대명제인 “모든 것에 칩이 깃든다(SoC : Systems on Chip)”과 NT가 융합된 유비쿼터스의 핵심기술이다. 이들 기술은 초소형 컴퓨팅 기술과 근거리 주변 환경을 감지하는 센서 기술로 미래에 센서네트워크를 형성하는 기술이다. 이러한 초소형화 및 센싱 기술은 주택 및 가정, 교통, 재해, 방법, 방재, 환경, 농림수산, 공업, 유통서비스, 건강진료 등 도시의 다양한 부문에 적용할 수 있다.

IPv6 기술은 네트워크의 주소체계를 128비트로 구성하여 무한대에 가까운 주소(위치)를 생성할 수 있는 기술이며, 이를 이용하면 지구상의 모든 기기, 사물 등에 독립적 주소의 부여가 가능한 기술이다. 앞으로 IPv6과 RFID, NEMS(Nano Electro Mechanical Systems) 등의 기술이 융합되어 U-City에 적용이 기대된다.

지형지물 고유식별(UFID) 기술은 국토공간과 대상물에 대해 고유한 번호를 부여하고 식별자하나로 그 객체의 위치와 내용을 파악할 수 있게 하는 핵심기술로 개별적으로 관리되는 지형지물에 대한 위치정보, 도로, 건

물, 하천 등의 지형지물 종류, 관리기관, 기타 속성정보 등을 나타내는 유일한 식별자를 부여함으로써 지형지물을 체계적으로 관리 및 활용할 수 있도록 해주는 기술이다. 특히 이 기술은 실시간 정보 관리를 위한 센서 및 통신기술을 결합한 4차원 GIS와 연계됨으로써 지상의 자연 지형지물과 인공 시설물, 지하시설물 및 지하공간에 대한 체계적인 관리와 활용을 가능하게 한다[6].

그 외에도 유비쿼터스 공간기술이 실생활에 접목되어 활용됨에 있어 개인 및 조직의 비밀보장, 사생활 침해 방지 등과 관련된 보안기술, 유비쿼터스 공간의 ‘뉴런(신경망)기술’로서 IT, BT, NT를 융합한 새로운 차원의 신기술(칩 센서, 바이오 칩, 나노바이오센서, 바이오 마이크로머신, 로봇 등)이 속속 등장하고 있다. 유비쿼터스 관련기술 개발에 대한 각국의 동향을 살펴보면 [표 1]과 같다.

3. 유비쿼터스 도시의 정의

유비쿼터스 도시를 가능하게 한다는 것은 공간상에 존재하는 모든 물체에 RFID 기술에 기반 하여 SoC(Systems on Chip)하고, 유무선 네트워크의 매끄러운 통합에 의해 모든 것이 하나로 연결됨(All in One)을 전제로 하며, 공간상의 모든 사물은 정확한 주소(IPv6)를 가지며, 모든 움직임 등이 실시간으로 측정

표 1. 외국의 유비쿼터스 기술개발 동향

| 구분 | 미국 | 일본 | 유럽 |
|---------|--|--|---|
| 시작시기 | 1991년 | 2001년 | 2001년 |
| 계기 | 고성능 컴퓨팅법 제공 | ‘유비쿼터스 네트워크 기술의 미래 전망에 관한 조사 연구회’발족 | ‘사라지는 컴퓨팅 계획’ 시작 |
| 추진주체 | 정부기관(DARPA, NIST)과 기업자금지원에 의한 민간주도(대학과 첨단IT기업) | 정부주도에 의한 산·학·관 연합체 | EU 주도에 의한 전문연구기관주도 |
| | Xerox, HP, MS, IBM, UC Berkeley, Univ. of Washington, MIT Media Lab | NTT, NTT 도코모, NTT 텔레콤, 소니, NEC, 미쓰비시 전기, 마쓰시다 전기 | 스위스 ETH, 독일 TecO, 핀란드 국립기술연구소 |
| 추진방향 | 유비쿼터스 컴퓨팅 기술과 응용 개발(HCI 기술과 표준 개발을 핵심요소로 인식) | 마이크로 기술에 의한 유비쿼터스 네트워크 기술개발 | 유비쿼터스 컴퓨팅 기술과 응용개발 |
| | 컴퓨팅, S/W 기술 (일상 활동과 컴퓨팅의 통합) | 네트워크, 단말(어디서나 컴퓨팅 환경) | 단말(정보 인공물) (일상 활동 컴퓨팅 환경) |
| 주요 프로젝트 | Smart Dust, Cool Town, Easy Living, Smart Tag, Oxygen, Things That Think | 초소형 칩 네트워크, 무엇이든 MY 단말, 어디서나 네트워크 | Smart Its, Paper ++, Grocer 등 16개 독립 프로젝트 |
| 주요목표 | 세계적 IT 기술 리더십 확보 | 미래 신기술 체제 확립 | 미래의 응용과 기술 도출 |
| | 기술적 비전 제시와 조기 응용 개발(실용주의 전략) | 국가적 차원의 정책적 지원 (조기 확산 전략) | 차세대 기술대응 모색 |

자료 : 한국전산원, “U-Korea 추진의 필요성과 전략과제”, NCA CIO REPORT, 04-04, p5, 2004. 6. 30

될 수 있음(Real Time Sensing)을 기반으로 한다.
 따라서 U-City는 유비쿼터스 기술이 접목된 공간과 사물(도시구성요소)들로 이루어진 도시라고 정의할 수 있다. 다시 말해서, 도시를 구성하는 수많은 환경, 사물, 환경 자체에 정보를 수신, 처리, 발신할 수 있는 컴퓨터가 이식되어, 이들이 상호간 전자공간으로 연결되어 정보를 주고받고, 사람과 커뮤니케이션 이루어지고, 언제, 어디서나 다양한 서비스를 제공받거나 제공할 수 있는 유비쿼터스 컴퓨팅 도시를 말한다. 이러한 도시는 물리공간과 전자공간의 단절과 시간거리와 물리적 거리가 극복된 도시로써, 유비쿼터스 기술이 총체적으로 녹아든 도시공간으로 구성된 도시로 도시 구조의 합리성과 생산성, 쾌적성, 편리성, 환경성 등이 고도화된 도시가 될 수 있을 것이며, 앞으로의 우리의 도시 모습도 이러한 U-City를 지향할 것으로 예상되고 있다.

III. 중앙정부와 지방자치단체의 U-City 관련 추진현황

1. 중앙정부 차원의 U-City 관련 추진 현황

1.1 국가 차원의 추진현황

정부의 유비쿼터스 관련한 추진 현황에서 가장 대표적인 것은 'u-Korea' 추진전략이다. 정부차원에서 'u-Korea'를 추진하게 된 배경은 다음과 같이 정리할 수 있다[7][8].

첫째, IT의 메가트렌드로써 디지털 컨버전스(digital convergence)에 따라 신규 제품 및 시장이 생성되게

되었으며, 승자가 모든 것을 갖는(the winner takes it all) IT시장에서 승자의 위치에 서기 위한 전략이 요구되었다. 더불어 한계이익에 도달한 IT성과의 재도약을 통한 신고부가가치 창출과 이를 통한 신성장의 계기를 마련하여 글로벌 시장 선점을 위한 전략이 요구되었다.

둘째, 각 부처 단위 및 특정 영역단위별로 추진되고 있는 관련 정책간의 시너지 효과 제고 및 유비쿼터스 사회의 진전에 따라 발생할 수 있는 문제의 사전 방지 차원에서 국가 차원의 종합 전략이 요구되었다. 이에 따라 정부(정보통신부 주관)는 IT의 생산적 활용도를 증대, 국민의 삶의 질 향상과 국가운영시스템의 혁신을 통한 국가경쟁력 제고를 위한 종합적인 'u-Korea' 추진 전략을 수립하기에 이르렀다.

1.2 중앙정부 기관차원의 추진현황

정부의 유비쿼터스 관련 추진사항을 살펴보면, 과학기술부는 '21세기 프론티어연구개발사업'으로 유비쿼터스 컴퓨팅, 네트워크 원천기반기술개발사업을 추진 중이며, uT 홈/빌딩, uT타운, uT코리아 실현에 필요한 유비쿼터스 핵심기술 개발을 3단계(2002~2013)로 구분하여 추진하고 있다.

산업자원부는 기업물류시스템 혁신 및 물류산업의 고도화지원을 위한 핵심물류기술 확보를 위해 RFID 기반 유비쿼터스 전자물류시스템 기술, 신속물류망 형성기술, 모바일 기술을 이용 공급사슬망관리시스템 구축 및 지능형 물류센터 운영시스템 개발 등을 포함하는 '지능형 종합물류시스템 기술개발'을 추진하고, "지능형 홈 산업

표 2. u-Korea 단계의 변천

| 전산화 단계 | 온라인화 단계 (Cyber Korea) | 통합화 단계 (e-Korea, Broadband IT Korea) | 유비쿼터스화 단계 (u-Korea) |
|---------------|-----------------------|--------------------------------------|---------------------|
| 자동화 | 네트워크화(정보화) | 융합화(지식기반) | 내재화(지능기반) |
| 1980년대 ~ 1994 | 1995~2002 | 2003~2007 | 2007~ |
| DB 구축 | 인터넷 확산 | 채널서비스 통합 | 인간사물컴퓨터 융합 |
| 개별적 서비스 | 온라인 서비스 | Seamless 서비스 | 자율적 서비스 |
| 정보 축적 | 정보 확산 | 정보공유/지식창출 | 사물의 지능화 |
| DB 중심 | 컴퓨터 중심 | 사람 중심 | 사물 대 사물의 통신 |

자료 : 정보통신부, "IT분야 신성장동력, u-Korea 추진전략", 보도참고자료, p.1, 2004. 6.의 <표> 패러다임 변천과정과 한국전산원, "u-Korea 추진의 필요성과 전략", NCA CIO REPORT, 04-04호, p.2, 2004. 6. 30.의 <표> u-Korea 단계의 특성을 정리

발전전략"을 수립하여 그 과제의 하나로 '유비쿼터스 컴퓨팅 및 네트워크 원천기술개발'을 추진하고 있다.

건설교통부는 "국가 GIS 추진 3단계 전략"(1단계 : 1995-2000, 공간정보 데이터베이스 구축을 중심으로 한 GIS 기반조성, 2단계 : 2001-2005, 1단계에서 구축된 공간정보를 활용한 대 국민응용서비스를 개발하는 GIS 활용단계, 3단계 : 2006-2010, 언제, 어디서나 필요한 공간정보의 편리한 생산, 유통, 이용 등이 가능하게 하는 GIS 정착단계)을 수립하여 추진하고 있으며, 각 지자체는 UIS(Urban Information System) 구축을 목표로 현재 진행하고 있다[9].

그 외에 농림부도 농식품안전종합대책의 일환으로 유비쿼터스 사업을 추진하고 있으며, 여기에는 농축산 농가 이력정보통계 및 농축식품정보체계, 농축산물 유통체계 구축, 국내가축방역 지리정보시스템, 국가검역 DB 체계 구현 등이 포함되어 있으며, 문화관광부는 "디지털 공공도서관사업", 환경부는 "국립공원관리", 재경부는 "LBS 시장활성화" 등 각 부처와 일부기업에서 영역별로 사업을 추진하고 있다[10].

1.3 u-Korea 추진전략과 U-City의 연계성

중앙정부의 u-Korea 추진전략에서 말하는 u-Korea의 개념은 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 기반으로 국가의 모든 자원을 지능화/네트워크화(지능기반 사회 : ubiquitous society)하고, 이를 바탕으로 국가사회 시스템의 혁신, 국민의 삶의 질 향상, 국가경제발전을 추구하는 국가 전략을 말한다. 정부가 추진하는 'u-Korea' 전략의 핵심은 IT839전략을 통한 'u-Korea'

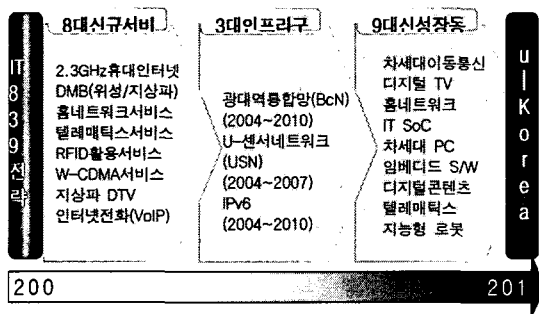


그림 1. IT839를 통한 u-Korea 추진 로드맵

자료: 정보통신부, 'IT분야 신성장동력, u-Korea 추진전략', 보도참고자료 p.5, p.7, 2004. 6.의 그림 재구성

진입이다. IT839는 8대 신규서비스, 3대 인프라 구축, 9대 신성장동력으로 다음과 같다[그림 1].

정부차원에서 제시된 u-Korea 전략(IT839) 가운데 지방자치단체의 U-City 추진에 직접적 동인을 제공한 것으로 볼 수 있는 사업은 IT839 시범사업인 '1300만 가구에 홈네트워크의 시범구축'과 '텔레매틱스 시범도시 구축', 'u-센서네트워크(USN/RFID)의 전국 확대' 등을 들 수 있다. 이는 정부차원의 전략(첨단 IT제품의 테스트베드 서비스 제공과 IT839 초기 시장수요 창출 및 산업화 촉진)과 지방자치단체의 이해에 따른 지방자치단체의 U-City 건설 추진을 본격화한 것으로 볼 수 있다.

2. 지방자치단체차원의 U-City 추진 현황

최근의 지방자치단체의 U-City 추진 동향은 언론의

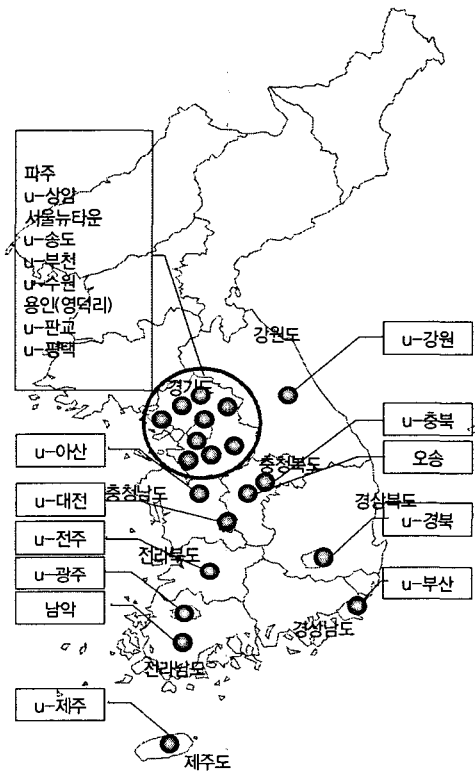


그림 2. 지방자치단체의 U-City 추진 현황

자료: KT U-City 추진단, "성공적 U-City 건설 추진전략", u-city 포럼 창립기념 컨퍼런스, p.9, 2005. 05. 12 재구성, 이외에도 공주연기, 김해, 창원, 포항, 원주 등이 있음

도시개발 분야에 빈번하게 등장하고 있어, 자치단체들의 U-City 추진의 열기를 확인할 수 있다(그림 2).

2.1 u-송도(인천광역시)

인천경제자유구역(1단계 773만평, 인구25만 명)에 2002년~2020년까지 총인구 50만의 도시 전체를 U-City로 개발하려는 것으로 구체적인 마스터플랜, 첨단 IT도시 구축을 위한 전략을 수립하고 있으며, 여기에는 장래(시간대별) 발전 시나리오 및 공간별, 시설별 정보 인프라를 설계하고 있으며, 그 비전은 All in One Network, 고도의 정보서비스 제공, 디지털 웰빙 구현, 21세기 첨단 정보화도시이다. 또한 도시건설 후 U-City 지속성을 가질 수 있도록 유지관리하기 위한 조직구성 및 운영방안의 노력을 경주하고 있다.

2.2 u-상암(서울특별시)

서울시는 상암동에 2003년~2007년까지 상암DMC(Digital Media City), 첨단정보미디어 단지(17만평)를 최첨단 IT 콤플렉스, R&D, 모바일 비즈니스의 테스트 베드의 역할을 중심으로 디지털 콘텐츠 산업의 허브로 조성하고자 하며, 또한 '서울 정보화 마스터플랜'에서 '05년 하반기부터 건축물, 고궁, 박물관, 거리 등에 RFID 설치 및 휴대폰, 스마트 디스플레이로 안내서비스를 제공하는 I-가이드를 계획하고 있다.

2.3 디지털 시티(용인시)

한국토지공사는 용인시 기흥읍 영덕리 일원(약64만9천평, 수용인구 29,000명)의 흥덕택지개발지구를 2004~2008년까지 '미래형 디지털 시범도시'로 개발하기로 하고, 지구 전체의 인프라로써 초고속 광통신망 구축과 아파트단지에 초고속 인터넷망 설치, ITS 설치, 신호등 및 도로, 지하매설물 등에 통신칩 설치 등을 통해 도시 전체를 도시정보관계센터를 통하여 컴퓨터시스템으로 관리하는 미래형 도시를 목표로 하고 있으며, 2007년에 아파트 입주를 예정으로 하고 있다.

2.4 u-광주(광주광역시)

광주시는 국내 최고 수준의 디지털 공동체 건설을 목

표로 하여, 뉴미디어 콘텐츠 산업 중심의 소프트 타운(유비쿼터스 성장 동력 만들기) 조성, 유비쿼터스 기반의 생산시설 구축, 그 밖에도 유비쿼터스 기반 첨단 신도시건설, U-건설 장기 종합계획 수립(2005~2012) 등 유비쿼터스 광주(U-City)를 실현하기 위한 10대 전략을 발표하였다.

2.5 u-부산(부산광역시)

u-부산의 추진 주목적은 도시 교통문제의 해결, 기술과 인프라의 조화를 통한 선도도시 조성으로 도시 이미지를 개선(U-City 이미지)하여 후퇴하고 있는 도시경제의 재도약과 시민의 삶의 질 향상에 두고 있다. u-부산을 구현하기 위한 핵심프로젝트들은 센텀 시티 유비쿼터스 클러스터 조성(교통 및 지역 시스템 통제센터, 최상의 유비쿼터스 통신 및 IT 빌딩 구축, 유비쿼터스 컨벤션 및 전시 센터), 유비쿼터스 솔루션을 적용한 신항만 건설, 도시행정, 지능형 교통시스템 구축 등이다. 이를 위해 2005년 내에 U-City 미래 모형 정립 및 실행계획을 수립할 계획을 갖고 있다.

2.6 u-제주(제주도)

정부의 IT839 전략의 텔레매틱스 시범사업과 연계하여 각종 유비쿼터스 기술의 시험운영의 장, 유비쿼터스 시범도시를 지향하며, 국제자유도시 건설과 연계하여 개발하는 전략을 추진하고 있으며, 세부적인 전략은 크게 네 부문으로 u-City(도시교통센서네트워크 구축 : 도시교통위치기반체계, 텔레매틱스 시범도시), u-Ecology(생태계 모니터링, 수자원관리, 환경관리정보체계), u-Tour(문화관광자원정보체계, 전시관람 정보체계, 회의산업 정보체계), u-Safe(재난 재해정보체계 : 소방 및 안전체계, 국난 및 구조체계)로 나누어 접근하고 있다.

2.7 u-경북(경상북도)

경상북도는 도 차원에 국내 최대 유비쿼터스 테스트 베드 만들기를 목표로 한 u-경북을 추진하고 있는데, 주요 내용은 U-NT 특구, U-IT 특구, U-관광특구, U-교육특구, U-BT 특구 등 분야별 킬러 시스템을 발

표 3. 지방자치단체의 U-City 추진 현황

| U-City | | 개발규모 | | 계획 기간 | 계획 내용 | 사업주체 |
|---------|---------------|--------------------|------------------|-----------------|---|-----------|
| 지방자치단체 | 타이틀 | 대상지 | 면적(천평) 인구(천명) | | | |
| 서울특별시 | u-상암 (DMC) | 상암동 월드컵경장 일원 | 1920 - | 01~10 | 첨단 IT 콤플렉스(디지털미디어중심), 산학연 R &D, 디지털 미디어 스트리트 모바일 비즈니스의 테스트 베드 | 서울특별시 |
| 인천광역시 | u-송도 | 인천경제자유 구역 | 16110 500 | 02~20 | 국제비즈니스센터(업무전시교류, 외국인주거, 대학, 병원) 지식정보산업단지(테크노밸리, 파크) 첨단 BIO 단지(생명공학 R&D) 주거단지(공동주택단지, 교육시설용지) 송도항만(복합물류체계), 배후단지, 산업용지, 국제유통단지 | 인천자유구역청 |
| 부산광역시 | u-부산 | 부산광역시 | - | 향후 5년 그 후 지속 | U-Traffic(지능형교통시스템구축) 센텀시티 유비쿼터스 클러스터(교통 및 지역통제센터, 유비쿼터스 IT 빌딩 구축, 유비쿼터스 컨벤션 및 전시센터), U-Port 건설 U-도시행정 구축 | 부산광역시 |
| 광주광역시 | u-광주 | 광주광역시 | - | 04~12 | 디지털 공동체 건설 목표-u-광주 구현 10대전략 프로젝트 추진 홈네트워킹산업 및 시범단지 육성, 모바일 콘텐츠 산업육성, 디지털 방송 선도 도시화, 광가입자망 서비스, U-광주 추진기획단 구성, 모바일 행정구현, 광주 콤팩트 프로젝트 추진, 유비쿼터스 미래혁신도시 조성, 실용적 비즈니스 창출 | 광주광역시 |
| 대전광역시 | u-대전 | 대전광역시 | - | 04~07 | 유비쿼터스 기술 산업화지원 기지화 유비쿼터스 체험공간 조성 | 대전광역시 |
| 경상북도 | u-경북 | 경상북도 | - | - | 유비쿼터스의 국내 최대 테스트 베드 구축 구상 도전역의 인터넷 서비스지역화, 구미를 중심으로 한 유비쿼터스 IT 벨트(U-NT, U-IT, U-BT, U-관광, U-교육특구) 구축 등 | 경상북도 |
| 제주도 | u-제주 | 제주도 | - | - | 국가 텔레매틱스 시범사업과 연계 유비쿼터스 기술 테스트 베드 | 제주도 |
| 강원도 | - | - | - | - | U-City 구축을 미래혁신과로 제시 - 평창에 IT 인프라 확충을 통한 U-평창 추진 | 강원도 |
| 충청남도 | u-아산 | 아산시 | - | ~06 | u-시티의 시범모델 u 전략산업을 집중 육성 | 충청남도 |
| 충청북도 | u-충북 | 오송생명과학단지 | - | 05~09 | U-충북의 전 단계로 u-오송 각종 시설물에 대한 3D GIS로 구축 u 클러스터 조성(오창, 오송) 등 | 충청북도 |
| 용인시 | 디지털 도시 | 흥덕택지개발지구 | 649 29 | 04~07 | 유비쿼터스 서비스 제공(DTV, 실시간교통정보, 모바일 인터넷) 지하매설물 센서 50Mbps 이상의 인터넷망 구축 | 한국토지공사 |
| 수원시 | u-수원 | 수원시 | - | ~07 | U-ISP(수원 U-정보화전략)수립 모바일 행정서비스 구현 | 수원시 |
| 수원시 | 광고테크노 밸리 | 광고 | - | - | 마스터플랜 수립, u시티 공공정보서비스 및 관제센터 구축, 광역 행정과 업무, 광역 상업 및 테마관광, 첨단산업 및 연구 부문 등의 인프라 구축 | 경기지방공사 |
| 화성시 | 디지털도시 | 화성동탄 | 2730 121 | ~07 | 광역통합망, 도시공공정보센터 | 한국토지공사 |
| 전주시 | u-전주 | 전주시 | - | 05~08 | 문화, 관광, 교통, 주거 등 다양한 분야별 비즈니스모델과 서비스 도출 | 전주정보영상진흥원 |
| 경기도 | u-파주 | 운정 지개발지구 | 2850 - | 05~09 | 정보화전략계획수립, 첨단 정보화도시(u-City) 구축 최첨단 인프라, 도시통합네트워크센터 | 주택공사 |
| 서울시 강남구 | u-강남 | 강남구 | - | 04~07 | u-강남 ISP 수립완료 u-스마트 비전(u포털, u행정, u문화, u복지, u환경, u유통) 제시 | 강남구 |
| 창원시 | u-창원 | - | 18 - | - | 창원컨벤션센터 및 연계시설 건설 각종 기반시설 전체를 통합 및 디지털 네트워크 구축, 컨벤션센터, 특급호텔, 쇼핑문화공간, 오피스텔, 인공캐널 등 | 도시와 사람(주) |

자료 : 연합뉴스, [한독산학협동단지] 미래도시-상암 디지털 미디어 시티, 꿈이 현실로, 2005. 03. 11. 연합뉴스, 광주가 유비쿼터스 도시(U-City)로 거듭난다, 2005. 05. 04. 전자신문, 유비쿼터스 혁명은 계획된다-u도시 건설, 2004. 11. 29. 세계일보, 지자체들 U-City로 탈바꿈, 2004. 12. 01. 강원일보, [연중언] 유비쿼터스, 2005. 04. 26. 전자신문, 지자체에 부는 유비쿼터스 열풍, 2005. 05. 06. 전자신문, 오송생명과학단지가 충북을 대표하는 유비쿼터스(u) 도시로 탄생된다, 2005. 03. 28. 내일신문, 2007년까지 '유비쿼터스 수원' 완성, 2004. 08. 26. 동아일보, 동탄신도시 꿈의 U-도시로, 2005. 04. 08. 디지털타임스, 창원시, 세계 최초 유비쿼터스 시티 건설, 2004. 08. 04. 전자신문, 주공, 파주 운정지구 내 U시티 구축 사업자 공모, 2005. 08. 25. 전자신문, u 시티 시범모델 수원 광고 첫선정, 2005. 08. 22. 구지회, 한국건설연구원, "u-City 동향과 전망", 『2005 춘계 GIS 워크숍 및 학술대회 논문집』, 2005. 5. 13. "u-city 포럼 창립기념 컨퍼런스", 2005. 05. 12.에서 정리

굴 개발하는 것을 주요 내용으로 하는 계획을 구상 중에 있다.

2.8. u-아산(아산시)

아산시는 U-City의 시범모델 아산시를 목표로 'u 시티' 클러스터 계획에 따른 지역별 특화산업 중심의 'u 시티'를 구현하고자 계획하고 있으며, 2006년 아산시 u 시티 모델을 2008년까지 타 지역으로 확산할 계획을 가지고 있다.

2.9. 기타

u-대전(2004~2007)의 경우, 유비쿼터스 관련 기술 산업화 지원 핵심기지화, 유비쿼터스 체험공간 조성을 주요내용으로 하고 있으며, u-전주(2005~2008)의 경우, U-문화, 관광, 교통, 주거, 환경, 행정 등 다양한 분야의 비즈니스 모델과 서비스 도출을 목표로 하고 있으며, u-창원(2004~2008)은 디지털 종합 방송망, 미디어 센터, 자동제어, RFID 기술 활용, 지능형 홈네트워크 시스템 구축 등을 주요내용으로 한 계획을 추진 중에 있다. 그 외에도 경기도 파주(한국주택공사), 수원 동탄(한국토지공사), 연기공주의 행정복합도시의 U-City로 건설, 충북의 오송생명과학단지를 U-City로 리모델링 하려는 계획 등이 추진 중에 있다.

현재 지방자치단체에서 추진되고 있는 U-City 현황을 개발 규모, 계획기간, 계획내용 등의 측면에서 살펴보면 [표 3]과 같다.

3. 지방자치단체의 U-City 추진 현황 분석

3.1. U-City 추진 현황의 종합

지방자치단체가 추진하고 있는 각급 U-City는 적용되는 규모(건축적 레벨~도시적 레벨)에 관계없이 모두 U-City라는 타이틀을 붙이고 있다. 이러한 측면에서 볼 때, 현재 U-City라는 명칭은 자치단체의 선언적 의미를 강하게 담고 있는 것으로 보인다.

또한 각급 자치단체에서 추진하는 U-City는 U-City가 개발되는 공간적 입지, 기존 도시와의 관련성에 따라 기존 도시지역에 적용되는 '기존도시 적용형 U-City'와 기존의 도시를 모도시로 하고 이에 인접하여 지구 또는

단지차원에서 개발하거나 대규모 신도시를 U-City로 개발하는 '신도시 개발형 U-City'로 구분할 수 있다.

자치단체의 U-City 추진 가운데 '기존도시 적용형 U-City' 개발은 부산, 광주, 전주, 제주가 기존의 도시 공간구조란 전체적 틀에서 U-City 개발을 구상하거나 계획하고 있는 것으로 보이며, 부문전략으로 신도시로서의 U-City 개발을 포함하고 있다. 오송(산업단지), 상암의 경우는 기존의 도시의 일부지역에 집중한 시범적 개발을 목표로 하고 있으며, '신도시 개발형 U-City' 개발에 있어서도 u-송도(1000만평 이상)만이 전체 도시적 차원에서 장기적 계획을 가지고 U-City를 개발하고 있으며, 나머지 지역들은 100만평 내외의 지구차원, 건축적 차원에서의 U-City 개발을 추진하고 있는 것으로 판단된다.

3.2. U-City 관련 추진전략 분석

최근 U-City 건설을 위한 세미나, 포럼 등이 활발히 진행되고 있다. 이러한 가운데 U-City 개발을 위한 전략제언 가운데 몇몇을 살펴보면 다음과 같다.

이병철은 U-City 건설 전략으로 도시통합관리센터 중심의 U-City 운영, 민관협력에 의한 U-City 사업모델 개발, U-City 건설을 위해 U-City의 이상에 기초하여 체계적 방법론에 따른 사업진행을 제안하고 있다 [11]. 구지희는 현재 지방자치단체가 추진하고 있는 U-City 구상에 대하여 "지나친 신도시 중심의 개발, 지방자치단체의 실행의지·구체적 계획·예산확보의 미흡, 다양한 전문가 집단의 참여 부재, 관련법/제도 정립의 부재, 도시기능의 통합 및 표준화 미흡"을 문제점으로 정리하고 있다[12].

신계호는 U-City 개발을 위해 전문가 집단에 의한 신도시의 청사진 제시, 실행그룹을 위한 실행과제, 선정, 신도시 부분별 설계, 신도시 운영체계 그리고 프로세스 정의와 같은 구체적이고 상세한 실천방안이 마련되어야 함을 지적하였으며, 특히 신도시 건설에 참여하게 될 각 구성원(중앙정부, 정부투자기관, 지자체, 기간통신사업자)간의 역할 정의 및 협조를 강조하고, 현실적인 행정 문제의 해결을 위한 법과 제도의 정비 필요함을 말하였다[13].

3.3. U-City 추진현황 분석 종합

현재 지방자치단체가 추진하고 있는 U-City 관련 내용을 검토한 결과, 대부분의 지방자치단체 U-City의 개발은 신규개발지역을 중심으로 첨단 IT 제품의 테스트 베드적인 시범적 U-City 개발에 치중하고 있으며, 기존도시를 새로운 도시(U-City)로 재창조하려는 시도는 부산 등 일부 자치단체를 제외하고는 상당히 미흡한 것으로 보인다. 또한 현재 추진되고 있는 U-City 개발과 관련한 전략적 제안이나 방안이 있어서도 그 논의 중심은 신도시로서의 U-City 개발과 건설을 위한 방법 및 문제점 등을 다루고 있다.

어떠한 도시를 U-City로 개발한다는 의미는 본질적으로 미개발지에 신도시로서의 U-City를 건설하는 것보다는 기존의 도시를 U-City로 바꾸어 나가는 것에 가깝다. 실제로 신규로 건설되는 U-City 지역보다 더 큰 부분이 기존의 도시지역임에도 불구하고 대부분의 U-City 개발은 기존 도시의 재창조보다는 지나치게 신규개발에 편중된 것으로 보인다.

IV. 지방자치단체의 U-City 개발방향 제안

일부 지역에서 추진하고 있는 U-City는 광통신 인프라를 단지차원에서 제공하고 지능형교통시스템(ITS)을 구축하고, 아파트 단지에 홈네트워크를 제공하는 것을 U-City의 조건을 만족한 것으로 보고 있다. 그러나 U-City의 정의를 “5C5A”로 볼 때, 현재의 기술수준에서 최고의 것들이 집합(광통신 인프라, ITS, UIS, 홈네트워크 등)되어 건설되는 것은 기본적인 것으로 보여지며, 그 자체가 U-City 개발의 전부가 되지는 않는다.

미래의 이상적인 도시로서 U-City 창조를 위해선 현재 시점과 미래 시점을 고려하여, 신규 U-City 건설 및 기존도시를 U-City로 재창조시키기 위한 실천적이고 체계적인 전략을 수립하여 진행하여야 한다. 이러한 측면에서 지방자치단체의 U-City 개발을 위한 기본 방향을 제시하면 다음과 같다.

1. 도시계획 차원의 U-City 마스터플랜 수립

지방자치단체가 추구하는 모든 도시가 IT, BT, NT 등 첨단기술제품의 시험운영지역으로 제공하는 시범도시이기 보다는 유비쿼터스 기술을 기본적으로 채용하는 가운데, 그 도시만의 고유한 특색(산업, 문화, 등)을 담은 마스터플랜을 가지고 도시 재창조해 나아가야 할 것이다. 이를 위해서 지방자치단체는 유비쿼터스 컴퓨팅 기술의 중요성과 U-City에 대한 분명한 개념을 인식하고, 무엇보다 먼저 도시공간, 도시시설, 환경, 사물, 다양한 도시 활동과 서비스에 유비쿼터스 공간기술을 적용하기 위한 장기적이며 종합적인 계획을 수립하여야 한다[14].

이러한 종합계획은 기존의 도시가 갖고 있는 도시의 공간적·사회적·문화적 특성을 고려한 ‘U-City 개발 마스터플랜(유비쿼터스 도시기본계획)’이 되어야 하며, 이를 바탕으로 U-City 개발을 추진해가야 한다.

‘U-City 개발 마스터플랜’ 수립을 위한 가장 현실적인 방법은 도시계획 제도를 활용하는 것이다. 실제로 현실의 도시시스템에서 도시의 전체적인 골격(구조)과 방향을 설정하고, 도시의 각 부문을 상호 연계·조정할 수 있는 제도적 중심 틀은 도시계획(도시기본계획과 도시관리계획)이 담당하고 있다. 더욱이 유비쿼터스 도시의 본질적 의미가 전체적인 도시 차원의 물리적 공간을 지능화 하여 스스로 혁신하는 도시, 친환경적인 도시, 복지네트워크 도시, 편리한 도시 등을 의미한다고 볼 때, 이는 궁극적으로 도시민의 ‘삶의 질’의 향상을 추구하는 것이며, 이는 도시계획이 추구하는 이상과 부합된다.

다시 말해서, 도시계획의 세부 내용에 유비쿼터스 도시로서의 미래상을 담아내고, 각 부문별 계획의 내용에 유비쿼터스 공간기술을 적극적으로 수용하도록 하며, 도시 공간, 사물, 사람을 무선통신네트워크로 연결하기 위한 차세대 정보인프라(USN, BcN)를 도시기반시설

1 현행 도시계획은 도시의 물리적 공간구조와 사회경제적 발전방향에 대한 종합적인 계획으로 도시의 모든 계획의 중심적 역할을 수행한다. 구체적으로 도시의 장래의 개발, 정비, 보전을 위한 토지이용, 교통, 환경, 경관, 안전, 산업, 정보통신, 보건, 후생, 안보, 문화, 그리고 도시의 기반을 이루는 각종 기반시설(도로, 철도, 항만, 공원, 유통업 무설비, 방송통신시설 등등)에 관한 계획을 담고 있는 도시에 관한 종합적 계획이다. 법제처, 국토의계획및이용에관한법률, 2005. 2. 15. 개정. 법 제2조(정의).

로써 지정하는 등의 U-City 구현 내용들을 담아내도록 하여야 한다.

2. U-City에 적합한 도시 공간과 공간 기능의 정립

유비쿼터스 도시에서는 도시공간의 주요 요소였던 생산과 교류활동(도시공간 간의 접촉, 이동의 효율 증대, 집적을 통한 이윤추구와 같은 명제들의 약화), 도시중심지를 기점으로 공간선점과 경쟁원리의 의미가 퇴색되어진다[15]. 따라서 지금과 같은 평면적 공간계획 및 기능분산의 공간구성원리에서 벗어나 공간의 네트워크, 공간기능의 네트워크를 이룰 수 있는 새로운 도시구조의 구성을 위한 개념을 정립할 필요가 있다.

새로운 도시구조는 일극 집중구조를 거부하고 부분집중과 분산구조로 전환되어질 것이며, 공간기능에 있어서도 토지의 이용 측면에서 단위 공간의 단일 공간기능에서 단위공간에 복합기능을 수행하게 되므로[16] 도시의 기능배분 차원에서, 더하여 기존의 도시지역의 일부에 신규로 U-City가 개발되어지는 현실에서, 현재의 도시 구조와 공간체계에서 이들 지역의 공간 역할·기능에 대한 개념 정립이 요구된다.

다시 말해서 지금과 같은 물리적 토지이용 효율을 극대화하는 공간개념뿐만 아니라 도시의 어느 공간에 어떠한 유비쿼터스 공간기술을 적용하여 공간기능을 효율화할 것인가 하는 등과 같은 새로운 공간구조에 대한 개념 정립이 요구된다.

3. 도시구조를 고려한 유비쿼터스 도시인프라 구축

유비쿼터스 시대의 도시인프라는 전통적 개념의 도로망, 철도망, 상·하수도망, 전기망 등의 사회간접자본(SOC : Social Overhead Capital)이 아니라 새로운 개념인 SoC(Systems on Chip) 기술과 결합된 개념의 유비쿼터스 도시인프라를 의미하므로 도시 전체적 차원에서 도시 기능과 활동을 보다 지능화하기 위한 칩 네트워크(Chip Network) 또는 센서와 센서의 네트워크(Sensor Network)가 가능한 도시구조로 재구성하는 인프라를 체계적으로 구축하여야 한다.

현재 U-City로 개발되고 있는 신도시지역을 제외하고는 기존의 도시지역은 U-City를 위한 기반시설의 구

축이 거의 없는 상태이다. 이는 유비쿼터스 공간기술의 접목된 지역과 그렇지 못한 지역이라는 새로운 다른 공간 구조적 격차를 유발하여 지역발전 및 통합의 커다란 장애 요인이 될 수 있다.

더욱이 기존의 도시지역의 경우 사업성 측면에서 민간의 참여를 유도하기가 쉽지 않음으로 지방자치단체의 적극적인 유비쿼터스 도시인프라 확충을 위한 체계적이고 전략적 접근을 요구한다.

이를 위해서 공공부문은 사업성 있는 신규지역의 U-City 개발보다는 기존 도시지역에 대한 유비쿼터스 도시인프라 구축으로 방향을 잡아가야 한다. 우선적으로 도시공공시설을 구성하는 모든 사물에 센싱(sensing), 추적(tracking), 감시(monitoring), 작동장치(actuator) 역할을 수행하는 센서 칩의 식재와 이의 네트워크화를 위한 체계적인 계획 및 우선순위에 따른 실제적 집행을 위한 단계별 집행계획을 수립해야 한다.

V. 결 론

본 연구는 지금까지 진행되고 있는 중앙정부와 지방자치단체의 U-City의 개발동향을 분석하여 U-City의 개념 정립과 추진전략에 도움을 주고자 하는 목적으로 시작되었다. 이를 위하여 지방자치단체가 추진하는 U-City가 지역에 맞는 실질적이고 이상적인 U-City로 구현되기 위해서 무엇보다도 신규개발 중심의 U-City 개발뿐만 아니라 전체 도시 구조적 차원에서 U-City 추진전략을 수립하는 것이 중요하며, 이를 위해 유비쿼터스 개념을 포함하는 도시기본계획의 수립을 제안하였다.

지방자치단체의 U-City 구상 또는 U-City 개발은 도시전체를 변화시키는 전도시적 혁신과제임이 분명하다. 지방정부는 U-City 구상이 갖는 본질적 의미가 일부 시민과 이해 당사자만을 위한 것이 아닌 전체 시민의 삶의 질 향상에 있다는 것을 인식하고, 도시민이면 누구나 언제, 도시의 어느 공간에서든지, 네트워크에 접속할 수 있고, 원하는 정보와 서비스를 받을 수 있도록 한다는 유비쿼터스의 본질적 의미에서 U-City 개발을 추구해야 할 것이다.

본 연구는 도시 차원에서 접근한 U-City에 대한 기초 연구로써 의미를 가지며, 향후 유비쿼터스화 따른 도시구조, 토지이용, 활동패턴 등 도시전반의 변화상에 대하여 구체적인 분석의 틀에 입각한 연구가 요구된다.

개념을 찾아서”, 국토정책 Brief, 제34호, p.5, 2003.
 [16] 김현식, 진영효, 이영아, 강현수, *정보화시대의 도시정책방향과 과제에 관한 연구*, 국토연, pp.32-58, 2002.

참고문헌

[1] <http://www.ubiq.com/~SciAmDraft3.html>
 [2] 하원규, 김동환, 최남희, *유비쿼터스 IT 혁명과 제3 공간*, 전자신문사, 2003.
 [3] 김정훈, “시공자제 시대의 도시인프라”, 월간국토, 통권 269호, pp.86-92, 2004(3).
 [4] 박주상, “RFID 기술 및 산업동향”, 정보기술, 5월호, ETRI, 2003.
 [5] 하원규, 김동환, 최남희, *유비쿼터스 IT 혁명과 제3 공간*, 전자신문사, pp.85-151, 2003.
 [6] 주상돈, “유비쿼터스 공간기술 및 서비스 동향” 월간국토, 통권 304호, pp.16-17, 2004(8).
 [7] 정보통신부, “IT분야 신성장동력, u-Korea 추진전략”, 보도참고자료, pp.1-17, 2004(6).
 [8] 한국전산원, “u-Korea 추진의 필요성과 전략”, NCA CIO REPORT, 04-04호, pp.1-14, 2004(6).
 [9] 대전광역시, *UIS 기본전략계획*, p.II-27, 2002(5).
 [10] 한국전산원, “u-Korea 추진의 필요성과 전략”, NCA CIO REPORT, 04-04호, pp.5-6, 2004.
 [11] 이병철, “지역정보화 모델로서의 U-City”, 2005 춘계 GIS 워크숍 및 학술대회 논문집, pp.45-46, 2005(5).
 [12] 구지희, 한국건설연구원, “u-City 동향과 전망”, 2005 춘계 GIS 워크숍 및 학술대회 논문집, p.27, 2005(5).
 [13] 신계호, “Ubiquitous와 신도시 공간창조”, 대한국토도시계획학회 도시정보, p.14, 2005(4).
 [14] 최남희, “유비쿼터스 컴퓨팅의 공간적 특성과 u-도시의 구현”, 도시문제, 제39권, 427호, pp.77-78, 2004(6).
 [15] 김정훈, “유비쿼터스 도시건설-새로운 도시공간

저자소개

최 봉 문 (Bong-Moon, Choi)

정회원



- 1985년 2월 : 한양대학교 도시공학(공학사)
- 1987년 2월 : 한양대학교 대학원 도시공학(공학석사)
- 1992년 8월 : 한양대학교 대학원 도시공학(공학박사)
- 1992년 6월~현재 : 목원대학교 도시공학부 교수
 <관심분야> : 도시계획, GIS, 도시계획정보

임 영 택 (Young-Taek Lim)

정회원



- 1996년 2월 : 목원대학교 도시공학(공학사)
- 1998년 2월 : 목원대학교 대학원 건축학(공학석사)
- 2003년 8월~현재 : 목원대학교 도시공학과 강사
 <관심분야> : U-City, GIS, 컴퓨터응용설계