국토연구 제49권 (2006. 6): pp185~204

도시정부에 필요한 유비쿼터스 서비스에 관한 연구

A Study on the Provision of Public Service in Ubiquitous Government

김태진 충주대학교 행정학과 교수

※ 주요단어: 유비쿼터스 서비스, 도시정부, 유비쿼터스 도시의 모형

목 차

I. 서론

II. 유비쿼터스 서비스에 대한 이론적 고찰
1. 유비쿼터스 도시에 대한 개념
2. 유비쿼터스 서비스에 대한 국내외 선행연구
3. 국내외 선행연구의 시사점

III. 유비쿼터스 도시 구축의 목적과 모형
1. 유비쿼터스 도시 구축의 목적
2. 유비쿼터스 도시의 모형개발

IV. 도시정부에 필요한 유비쿼터스 서비스의 유형
1. 공공서비스 영역
2. 부가서비스 영역

V. 결론

※ 본 연구는 2005년도 충주대학교 학술연구조성비에 의하여 연구되었음

I. 서론

언제 어디서나 누구든지 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 정보통신 환경을 의미하는 '유비쿼터스'가 모든 부문의 미래 계획, 발전방향에 화두로 자리매김하고 있다. 이와 관련하여 2004년 정보통신부에서는 국내 미래 IT시장을 선도하기 위한 성장전략방향으로 'IT839'정책을 제시하였으며, 정보통신 및 시스템 통합(SI)을 중심으로 한 IT 관련 업계에서는 앞 다투어 정부정책에 부응하는 실행전략 및 자체 계획을 수립하여 추진 중에 있다.

지방정부는 최근 차세대 IT기반의 신도시(정보화 신도시, U-City 등) 건설에 대한 관심의 고조로 국내의 경우 인천 자유경제구역, 제주 텔레매틱스 시범도시, 서울 상암동 디지털 미디어 타운, 창원 유비쿼터스 시티 등이 추진되고 있으며, 해외의 경우 말레이시아는 17억 달러를 투입, IT 거점도시인 '사이버시티'를 건설해 오는 2020년까지 선진국 진입을 시도하고 있으며, 유럽연합의 경우 2008년까지 지식기반사회 구현의 일환으로 IT기반 지능형 도시개발 프로젝트를 추진 중이다.

또한 가정 내에서는 여러 유형의 유무선 통신을 통하여 정보통신 기기, 정보가전, 홈오토메이션 기기 등의 장치들이 유기적으로 연동되어 다양한 서비스를 제공할 수 있는 홈네트워크 시스템, 달리는 차 안에서도 위치정보와 무선통신망을 이용하여 교통안내, 인터넷, 영화, 게임 등 각종 멀티미디어 서비스를 이용할 수 있는 텔레매틱스, RFID, 휴대인터넷, DMB 등 다양한 기술들이 유비쿼터스 환경으로 한 발 더 가까이 갈 수 있는 구체적인 수단으로 제시되고 있으며, 관련 기술 개발에 박차를 가하고 있다. 그러나 유비쿼터스 도시를 구축하고자 하는 목적이 무엇이고 유비쿼터스 기술을 활용할 수 있는 수준에 대한 현황분석 및 모형이 수립되지 않은 상태에서 추진될 경우 기존 선진국의 정보화 실패 사례에서와 같이 막대한 예산과 시간만 낭비할 수 있다.

유비쿼터스 기술의 활용은 대다수 사람들이 생활하고 있는 '도시'라는 공간에서 이루어지므로 신도시의 경우 도시계획 단계에서부터 이를 고려하여 유비쿼터스 기술을 연계하는 방안을 고려하여야 하며, 기존 도시의 경우 기존 행정업무정보화 수준과 정보기술의 수용가능성 여부를 강구해 단계적·체계적으로 추진하여야 효율성을 높일 수 있다. 이러한 관점에서 강조되어야 할 사항은 유비쿼터스 기술은 그 자체가 목적이 아니라 새로운 정보기술의 하나이며 국민의 삶의 질을 제고하기 위한 하나의 수단에 불과하다는 것이다.

현재까지, 유비쿼터스와 관련된 기술적 측면의 연구는 매우 다양하고 구체적으로 이루어지고 있으나 유비쿼터스 기술을 활용하여 도시민에게 제공되어야 할 서비스의 공급자인 도시정부에서 제공해야 할 유비쿼터스 서비스가 무엇인가에 대한 논의는 매우 지엽적이며, 이에 대한 모형도 존재하지 않는 한계를 가지고 있다.

이러한 문제의식하에 본 연구의 목적은 두 가지로 요약될 수 있다. 첫째, 도시정부가 추구하는 유비쿼터스 도시구축(이하 U-City)의 목적이 무엇인지를 도출하는 것이다. 이것은 유비쿼터스 기술을 도시정부에서 도입해야 할 목적이 무엇인지를 규명할 수 있기 때문이다. 둘째, 유비쿼터스 기술이 기존 도시환경에 접목되어 단계적으로 적용된다면 현실가능성이 높으면서도 가장 기본적으로

제공되어야 할 유비쿼터스 서비스의 유형이 무엇인지를 분석하는 데 있다. 이것은 유비쿼터스 기술이 도시정부에 도입된다면 초기단계부터 이상적인 유비쿼터스 도시의 구축이 가능한 것이 아니라 도시정부의 기존 행정업무의 정보화 수준 및 정보기술의 수용가능성에 따라 단계적으로 추진되어야 하며, 이를 토대로 유비쿼터스 기술의 고도화 전략을 추진하는 것이 바람직하기 때문이다.

위와 같은 연구목적을 달성하기 위한 연구방법은 문헌고찰을 통한 내용분석에 의존하고자 한다. 현재 국내외적으로 유비쿼터스 도시에 대한 연구는 실험단계에 머무르고 있어 사례연구 및 실증연구의 한계가 존재하기 때문이다. 문헌조사는 국내외의 유비쿼터스 서비스에 대한 학술논문, 정부기관자료, 정보기술관련 프로젝트를 수행하는 대학연구소와 전문 컨설팅회사 자료 등을 대상으로 한다.

II. 유비쿼터스 서비스에 대한 이론적 고찰

1. 유비쿼터스 도시에 대한 개념

도시는 인간을 위한 삶의 터전임에도 불구하고 과거 도시는 물리적 구조만을 위한 방향으로 추진되어 왔다. 즉, 과거의 도시가 추구했던 목표가 물리적 장소의 발전이라고 한다면 현재는 인간의 번영, 삶의 질 제고가 새로운 패러다임이라고 할 수 있다. 미래의 도시는 e-Democracy로 인한 참여민주주의의 강화, 유비쿼터스 환경하에서의 근무, 지능형 도시환경, 다양하고 강력한 문화 환경의 욕구 증가, 주거환경의 쾌적성 증대, 자연 재해 및 인위재난의 대비 등 도시 관리의 체계화 등이 요구될 전망이다.

이러한 관점에서 도시정부는 신도시 개발 계획에서 최근 화두가 되고 있는 '유비쿼터스'를 접목하여 'U-City', '유비쿼터스 도시', '정보화 도시' 등 다양한 명칭으로 도시를 특성화할 계획을 세우고 집행중에 있다. 그러나 정보통신 환경이 획기적으로 변화된 미래의 도시 모습에 대한 구체적인 개념 정리가 부족한 실정에서 추진하고 있다는 측면에서 첨단 정보통신기술을 활용하고 연계하고자 하는 유비쿼터스 도시에 대한 구체적이고 명확한 정의가 반드시 필요하다고 하겠다.

도시는 물리적 공간의 사회·경제적 기능이 가장 고도로 집적되어 있는 공간이면서 동시에 사람이 살아가는 집합체를 의미한다. 이러한 관점에서 유비쿼터스 도시란 도시에 존재하는 수많은 공간(space), 사물(things), 사람(people)을 하나로 연결시키는 데 출발점을 둔다.

따라서 본 연구에서는 유비쿼터스 도시에 대한 개념을 다음과 같이 물리적 환경, 전자 공간, 도시의 사회·경제·행정 활동 등의 복합적인 요소가 결합되어 인간의 삶의 질을 제고하기 위한 도시라고 정의한다. 즉, 환경적으로 유비쿼터스 컴퓨팅 기술 및 기반이 충족되어 있는 도시이며, 도시의 물리공간과 전자공간 간의 긴밀한 연계가 사람, 장소, 사물 간의 실시간 정보유통 및 행동화를 중심으로 실현되어 도시공간에서 발생하는 모든 상황의 인식이 가능하고, 보다 지능적으로 도시의 사회·경제·행정활동이 수행가능하며, 도시민들은 언제 어디서나 어떤 네트워크나 단말기에 제한을 받지 않고 자신의 삶을 영위하는 데 필요한 정보욕구를 충족시킬 수 있는 도시를 의미한다.

2. 유비쿼터스 서비스에 대한 국내외 선행연구

유비쿼터스 기술이 도시의 삶의 질을 제고하는 수단이라고 한다면 향후 도시정부에서 요구되는 유비쿼터스 서비스의 내용과 범위는 어디까지로 규정할 것인가에 대한 논의가 있어야 한다. 이러한 문제의식하에 국내외 선행연구에서 제시되고 있는 유비쿼터스 서비스의 내용을 종합적으로 분석하여 유비쿼터스 도시를 구축하고자 할 경우 공통적으로 구축해야 할 서비스의 내용이 무엇인지를 도출하고자 한다. 유비쿼터스 기술이 도시생활의 사회·경제·문화적 문제를 해결하고 도시민의 삶을 제고하기 위한 수단으로 전제한다면, 향후 도시민의 삶의 질을 제고하기 위한 서비스가 무엇인가를(what) 정립하는 것이 선행되어야 한다는 필요성 때문이다.

1) 유비쿼터스 서비스에 대한 국내 선행연구

최윤호(2004)는 U-City에 필요한 서비스 및 과제를 U-교통, U-행정, U-환경, U-안전, U-물류, U-홈 등으로 분류하고 이에 필요한 기반 기술로 브로드밴드, 모바일, GIS, RFID, IPv6 등을 제시하고 있다. 이에 따라 U-City는 도시전반이 통합되며, 지능적이고, 스스로 혁신되는 도시가 가능하다고 분석하고 있다. 첫째, U-교통의 가능한 세부적 서비스는 교통관리(실시간 신호관리, 자동교통단속, 교통사고 감지·처리), 무인주차관리(자동차량인식을 통한 유·출입 제어), 요금의 전자지불처리(요금처리, 대중교통의 통합카드), 차량 및 도로의 첨단화(안전운전 지원), 화물운송 효율화(물류정보 제공, 화물관리 행정, 위험물 차량 관리), 교통정보제공(통행시간, 교통사고 여부, 우회정보, 대중교통정보) 등을 제시하고 있다. 둘째, U-행정은 원스톱 민원서비스를 목표로 공공 및 민원서비스, 지역 공공서비스, GIS 등의 서비스를 제시하고 있다. 셋째, U-환경은 실시간 원격 환경정보(수질, 대기, 소음, 토양) 등을 감시하여 필요한 주민 및 기관에게 정보 서비스 및 실시간 대응체계 전달 서비스를 제시하는 것을 목표로 하고 있다. 예를 들어 대기오염, 방류수 농도, 하천·저수지 오염, 배출가스 농도, 기상청·환경부 등의 정보를 통합 관리하여 지역 내 전광판 및 핸드폰을 이용한 문자서비스를 제공하는 내용을 제시하고 있다. 넷째, U-안전의 경우 경찰, 소방, 관공서, 민간 security를 연계하여 도시안전 복합서비스를 제공하는 방안을 제시하고 있다. 예를 들어 교통정보와 관련된 ITS, 공간·위치 정보인 UIS, GIS, 재난정보(119소방), 민원정보(전자정부 시스템), 치안정보(112) 등이 연계되어 도시기반 공간에 안전정보를 제시하는 방안을 제시하고 있다. 다섯째, U-물류의 경우 상점과 실시간 소통하여 대응하는 도시 내 이동체(물류)의 효율화를 도모하는 방안을 제시하고 있다. 여섯째, U-홈의 경우 가정 내의 각종 서비스가 홈네트워크로 연결되는 것을 의미하며, 화상진료, 스마트옷장, 건강비데, 매직거울(피부관리), 바디 드라이어 등의 서비스 방안을 제시하고 있다.

서홍석(2005)은 U-Korea 전략추진을 통한 정책목표를 국가경제성장, 국가시스템 혁신, 국민 삶의 질 향상이라는 3대 축으로 제시하고 있으며, 이러한 목표달성과 사회문제, 즉 고령사회 대비, 안심·안전한 사회 확보, 성장과 참여의 딜레마, 교통사고와 혼잡, 쓰레기 관리와 환경오염, 안전사고, 치안과 방재, 사교육비, 식품위생 등의 문제

해결을 위한 수단으로 유비쿼터스 기술을 제시하고 있다.

최남희(2005)는 IT혁명 이후 정보도시들의 개념을 다음과 같은 여덟 가지, 즉 Cyber-city(가상성), Tele-city(원격통신), Info-city(정보화), Digital-city(디지털화), Ambient-city(환경성), Smart-city(지능화), Intel-city(지식화), Augmented-city(가상+실제)를 제시하였으며, U-City개발의 필요성을 도시의 문제를 해결하고 도시민이 추구하는 미래가치, 즉 도로정비 및 원활한 교통소통, 문화유산 및 역사성 보존, 자연환경 회복·보전 및 지속가능한 개발, 인간성·도덕성 회복 및 기초질서 확립, 형평성 등의 가치를 위해 유비쿼터스 기술의 필요성을 강조하고 있다.

최윤호(2005)는 도시정부가 추구하는 특징, 즉 기업도시, 신행정도시, 경제자유구역, 혁신클러스터, 신도시에 따라 추구해야 할 U-City모델을 다양하게 제시하고 있다. 기업도시에는 민관협력 사업모델, U-Business 중심으로 추진하여야 하고 신행정도시는 U-행정, U-환경, U-교육, U-홈을 제시하였고, 경제자유구역에는 물류중심, 비즈니즈 중심, 최첨단 IT인프라 구축, U-행정, U-교육, U-의료의 모델을 제시하였다. 혁신클러스터를 가진 도시에는 민관학연 협업 사업모델, 최첨단 IT인프라 구축, 지역특성별 U-City구축 모델을 제시하였으며, 신도시에는 U-홈, U-Office, U-교육, U-환경, U-교통의 모델을 제시하였다.

김사혁(2004)은 2010년 정보통신서비스의 미래상을 가정, 기업, 사회의 세 가지 측면에서 분석하고 이에 필요한 서비스의 유형을 다음과 같이 제시하고 있다. 첫째, 가정의 경우 교육, 방송, 오락 등 기본적인 서비스에서부터 원격의료, 보안 등 고도화된 서비스를 제공받을 것이며, 둘째, 기업의 경우 모바일 오피스 환경도입, 전자상거래에서 전자태그 기술의 활동 등 조직의 분권화가 심화되고 글로벌화가 촉진될 것을 예측하고 있다. 셋째, 행정이나 교통 등 다양한 서비스가 양방향으로 제공될 것이며, 일반대중을 위한 콘텐츠와 서비스가 개인화된 형태로 변모하는 개인형 맞춤 서비스로 발전될 것이라고 예측하고 있다. 대표적인 사회서비스로는 의료 및 복지, 교통, 화재예방 및 환경보호 등을 제시하고 있다.

김선경(2003)은 유비쿼터스 기술이 정부에 도입될 경우 정부의 효율성, 공공안전, 대국민서비스, 정부의 신뢰성, 투명성 등이 획기적으로 향상될 것으로 예상하고 차세대 전자정부에서 도입 가능한 서비스 부문을 다음과 같은 일곱 가지 부문, 즉 유지·보수, 환경, 보건·의료, 조세, 조달, 자동차·면허, 교육을 제시하고 있다.

KT차세대통신망연구소(2004)는 U-City에 제공될 서비스를 크게 다섯 가지, 즉 엔터테인먼트, 정보, 커뮤니케이션, 공공, 교통, 시설 이용 및 기타로 분류하여 이를 추진하는 데 필요한 유비쿼터스의 기술적 영역을 제시하고 있다.

서울시(2004)는 1987년부터 새천년 신도시 개발계획을 수립하고 상암동에 디지털미디어시티(Digital Media City, 이하 DMC) 건설을 추진해 오고 있다. 2003년에는 첨단 디지털 기술과 미디어 제품들로 구성된 디지털미디어 스트리트(Digital Media Street; 이하 DMS)도 조성할 계획을 밝힌 바 있다. 2006년까지 추진될 1단계 사업을 통해 DMC 상징조형물, 첨단 가로등(IP-Intelligent), 첨단 광고판(Media Board), 첨단 정보키오스크(Info-booth) 등이 설치되고

2006년 이후에는 전 세계 도시의 실시간 현황을 볼 수 있는 세계의 창(Window to the World)과 실물 없는 가게인 인터넷 상점(Thin Shop), 첨단 버스안내시스템(Info-bus station e-board) 등이 도입될 예정이다. 이 가운데 첨단 가로등은 내장된 센서에 의해 보행자의 접근이나 움직임 정도에 따라 조도 및 색감이 다양하게 조절되고 DMC 전 지역에 무선랜 기능을 제공하는 역할을 하게 된다(장영희. 2004; 서울시정개발연구원. 2003; 이호영・유지연. 2004)

인천시는 2003년 송도신도시 개발계획을 발표하면서 송도를 유비쿼터스 도시로 건설하고 방송・통신・인터넷 등이 하나의 네트워크로 통합되는 'All in One Network'를 기반으로 교통, 방재, 의료, 교육, 행정, 물류, 유통 등 고도의 정보서비스가 제공되는 첨단 정보도시로 건설한다는 계획을 제시하고 있다. 특히 송도 U-도시는 U-도시 공간, U-네트워크, U-오피스, U-홈 구현 등 도시 내부의 물리적 공간과 전자공간이 융합되는 형태로 구현할 계획이다. 송도 U-도시 건설의 출발점은 싱가포르, 중국, 홍콩, 아일랜드 등 경쟁관계에 있는 국가들과의 차별화를 강조한다. 즉, 무선(wireless) 및 광네트워크(All optical network)를 기반으로 기존 정보서비스와의 차별화된 정보콘텐츠를 제공함으로써 세계적인 IT, BT, R&D 연구기관 및 기업체 투자와 유치를 이끌어낸다는 전략이다. 그 1단계로 2008년을 목표로 광대역 통합망 구축, 각 분야별 서비스 추진 등 기반조성을 마무리하고 2009년부터는 본격적인 상용서비스를 실시할 계획이다(이호영・유지연. 2004).

제주도는 유비쿼터스 테스트베드사업을 추진하면서 'U-제주' 구상의 일환으로 유비쿼터스 핵심도시 공간화(Cool Town City)와 첨단관광도시 모델(Cool Travel City)을 기획하고 있다. 이 사업은 교통 및 텔레매틱스와 도시환경, 관리시스템을 연계하는 U-도시와 농수축산 유통관제시스템, 내국인 면세점 및 쇼핑・아울렛・항공・선박・물류 시스템 등을 연계하는 U-커머스로 구성된다. 특히 제주도의 경우 렌트카를 이용한 관광객이 많기 때문에 텔레매틱스 시범사업에 있어 유리한 위치에 있다고 할 수 있다. 또한 문화관광자원 관리시스템, 전시관람시스템, 회의산업시스템 등을 연계하는 U-관광과 동식물 생태정보시스템, 토양오염 측정시스템, 재난시스템 등을 연계하는 U-환경 등이 포함된다.

경기도 화성시 동탄택지개발지구에서는 2007년을 목표로 '동탄 U-시티'를 계획하고 있다. 지능형교통시스템(ITS), 홈네트워크, 지리정보시스템(GIS), 지능형빌딩시스템(IBS) 등 첨단 정보기술을 집약한 실험적 'U-City' 건설을 추진 중이다. 이 계획에 따르면 각 가정은 현재의 초고속인터넷 기술보다 빠른 차세대 통신네트워크가 구축되고, 가정 내 TV・냉장고・난방시설 등이 홈네트워크로 연결돼 리모컨이나 휴대전화 등으로 간단하게 조작할 수 있는 첨단 디지털 주거공간이 구현될 예정이다. 운전자들은 GIS와 ITS・LBS 등이 접목된 교통서비스를 이용하고, 도시 내 신호등은 교통의 흐름에 따라 신호가 바뀌고, 버스정보시스템(BIS)과 교통정보제공시스템이 구축되어 목적지까지 걸리는 시간과 최적의 운전코스 등을 쉽게 파악할 수 있게 된다.

수원시는 U-수원의 청사진을 제시하고 지능형 교통체계구축 및 부가가치정보제공, 모바일 문화관광서비스, 원격 안전진단 및 감시, 모바일 민원

처리 및 실시간 경과안내, 모바일 원격복지서비스, 원격 환경감시 및 경보 서비스를 제공하여 지능형 도시를 구축하고자 하는 비전을 제시하고 있다(행정자치부. 2005).

정보통신부(2004)는 유비쿼터스 사회에서 실현 가능한 서비스를 일반적인 측면에서 여섯 가지로 제시하고 있다. 즉, 디지털 홈, 디지털 오피스, 디지털 사회, 디지털 복지·교육, 지능형 교통, 디지털 자연·군사 등의 영역이다. 이 중에서 정부측면(U-Government)에서는 대국민 지향적인 실시간 맞춤서비스와 효율적인 현장 업무처리 환경 구축을 목표로 하고 있다(정보통신부. 2004).

2) 유비쿼터스 서비스에 대한 국외 선행연구

EU(2002)는 유럽이 당면할 다양한 사회적, 경제적 도전 과제들이 첨단 정보통신기술을 통하여 해결되는 지능기반환경인 AmI Space(Ambient Intelligent Space)를 제시하였으며, 보건의료, 교통, 환경, 문화, eWork 등의 사회 경제적인 문제를 해결하기 위해 유비쿼터스 컴퓨팅을 도입하고자 전략을 구체화하였다(EU Commission. 2002; EU IST. 2002; 하원규·박상현. 2005: p29).

미국은 Cool Town 프로젝트에서 유·무선 통신네트워크 기술과 웹기반 정보통신기술을 기반으로 하는 미래 도시 모델을 구현하기 위한 응용서비스로 쿨타운 미술관, 쿨타운 회의실, 쿨타운 비서, 커스터머 서비스, e-비즈니스, 원격교육, 원격의료, 화재 및 방재에 대응한 서비스 등을 통한 유비쿼터스 도시건설을 추진 중에 있다.

일본(2003)은 U-Japan의 목표연도를 2010년으로 설정하고 유비쿼터스 기술의 전제조건이 되는 서비스 중 IT활용이 미흡하다는 판단되는 기본 인프라 중에서 국민생활과 직결된 일곱 개 분야의 서비스, 즉 의료, 생활, 식품, 중소기업·금융, 교육, 고용·노동, 행정서비스의 활용제고를 위한 정책을 수립하여 진행 중이다(Murakami. 2003).

3. 국내외 선행연구의 시사점

1) 거시적 측면의 시사점

국내외 선행연구에서 제시하고 있는 유비쿼터스 서비스의 시사점을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 유비쿼터스를 바람직한 미래사회를 실현하기 위한 최적대안으로 고려하고 있으며, 기술개발의 측면보다는 미래사회의 변화방향 탐색, 향후 당면 문제 등에 대한 대응수단으로 유비쿼터스를 고려하고 있다는 점이다.

둘째, 국내외 국가들은 각 나라의 경쟁력 확보를 위해 유비쿼터스 기술을 활용하기 위한 체계적 준비를 하고 있으며, 기본적인 방향은 국가별 장점과 환경을 반영하여 특성을 고려한 발전전략을 수립하고 있다.

셋째, 미래 사회의 생활상을 전망하기 위해 유비쿼터스가 사회, 문화, 경제, 노동 등에 미치는 영향분석 및 수요조사를 통해 국민들의 의사를 적극적으로 반영하고자 하는 점도 우리에게는 좋은 시사점이 될 수 있다.

넷째, 새로운 정보기술, 즉 유비쿼터스 기술을 통해 추구하는 것은 궁극적으로 도시민의 삶의 질이고 보다 세부적으로는 지역경제 활성화, 지역혁신, 지역 특성화의 추구 등으로 지능적이고 스스로 혁신되는 도시를 추구한다고 볼 수 있다.

다섯째, 유비쿼터스 기술을 활용하여 도시의 문제를 해결하고 도시민이 추구하는 미래가치, 즉

원활한 교통, 문화 및 역사의 보존, 자연환경 회복을 통한 지속가능한 개발, 인간성 회복, 사회적 형평성의 추구 등을 제시하고 있다.

여섯째, 도시의 기능 및 특징에 따라 기업도시, 신행정도시, 경제자유구역, 혁신도시 등의 유비쿼터스 모형이 제시되고 있다. 이는 기본적인 유비쿼터스 서비스는 모두 제공되어야 하지만 도시 간에 특색 있는 유비쿼터스 서비스가 제공되어야 함을 시사한다고 하겠다.

2) 미시적 측면의 시사점

위와 같은 거시적 측면의 목적을 달성하기 위

<표 1> 유비쿼터스 서비스에 대한 국내외 선행연구의 요약

구분	연구자 및 기관	U-City 서비스	특징
국내연구	최윤호 (2005)	▪ U-Business, U-행정, U-환경, U-교육, U-홈, U-의료, U-Office, U-교통	도시의 특징별로 다양하게 구축할 것을 제안
	최윤호 (2004)	▪ U-복지, U-교육, U-환경, U-안전, U-교통, U-레저	
	최남희 (2005)	▪ 도시인프라 지능화영역 U-기반시설, U-하천·운하, U-지하철, U-상·하수도,U-댐·교량, U-안전시설, U-전기·가스, U-공항·항구, U-공동구 ▪ 도시공간 및 응용서비스 개발 영역 U-홈, U-공장, U-도서관, U-학교, U-공원, U-시장, U-화분, U-가로등, U-쓰레기통, U-보도블록, U-정부, U-재해감시, U-물류관리, U-자산관리, U-보건·원격의료, U-폐기물추적·관리, U-환경감시, U-상거래	도시인프라, 도시공간, 응용서비스 개발영역별로 유비쿼터스 기술응용
	김사혁 (2004)	▪ 가정: 교육, 방송, 오락, 원격의료, 보안서비스 ▪ 기업: 모바일 오피스 환경도입, 전자상거래에서 전자태그 기술 ▪ 사회: 행정, 교통, 의료 및 복지, 교통, 화재예방 및 환경보호	가정, 기업, 사회 등 포괄적인 서비스 제시
	김선경 (2004)	▪ 유지·보수, 환경, 보건·의료, 조세, 조달, 자동차·면허, 교육	차세대 전자정부에서 도입 가능한 서비스
	KT-KU-city 추진단 (2005)	▪ U-office, U-government, U-health, U-education, U-traffics, U-home, U-logistics ▪ 생활중심분야: 홈네트워크, 통합재난·환경관리, e-biz ▪ 산업중심분야: 첨단연구·정보 플랫폼, 영상기반 커뮤니케이션 플랫폼, 홈네트워크, 전자정부·상거래·금융·고용 플랫폼, 지능형교통시스템, 첨단물류시스템, 첨단산업기술 DB, e-biz 플랫폼	생활중심, 산업중심으로 대별하여 유비쿼터스 서비스 제시
	지자체별 추진내용	▪ U-상암(정보미디어), U-송도(국제비즈니스 및 첨단산업), U-전주(문화), U-광주(문화), U-제주(관광, 환경), U-화성동탄(ITS, 홈네트워크, GIS, IBS기술), U-용인흥덕(방범·방재, 환경, 교통, 원격검침, 도시정보관리, 디지털홈, 원격교육) U-부천(교통, 문화·산업, 환경, 안전), U-충북(공항), U-경북(문화·관광), U-부산(항만)	지자체별 경쟁력 강화의 수단으로 유비쿼터스기술 활용

구분	연구자 및 기관	U-City 서비스	특징
국내 연구	KT차세대 통신망 (2004)	▪ 엔터테인먼트, Information, 커뮤니케이션, ▪ 공공(UIS), 교통(ITS), 기타 사이버타운 및 전자정부	
	서흥석 (2005)	▪ 고령사회 대비, 안심·안전한 사회확보, 성장과 참여의 딜레마, 교통사고와 혼잡, 쓰레기 관리와 환경오염, 안전사고, 치안과 방재, 사교육비, 식품위생	
	서울시 (U-상암)	▪ 정보미디어 서비스 DMC 상징조형물, 첨단 가로등(IP-Intelligent), 첨단 광고판(Media Board), 첨단 정보키오스크(Info-booth), 세계의 창(Window to the World), 인터넷 상점(Thin Shop), 첨단버스안내시스템(Info-bus station e-board)	정보, 환경, 문화를 연계한 첨단정보미디어 단지조성으로 국제적 도시건설
	인천시 (U-송도)	▪ U도시공간, U네트워크, U오피스, U홈 구현 교통, 방재, 의료, 교육, 행정, 물류, 유통	고도 정보서비스가 제공되는 첨단 정보도시 건설
	제주도 (U-제주)	▪ U-도시: 교통 및 텔레매틱스와 도시환경, 관리시스템을 연계 ▪ U-커머스: 농수축산 유통관제시스템, 내국인 면세점 및 쇼핑·아울렛·항공·선박·물류시스템 등을 연계 ▪ U-관광: 문화관광자원 관리시스템, 전시관람시스템, 회의산업시스템 등을 연계 ▪ U-환경: 동식물 생태정보시스템, 토양오염 측정시스템, 재난시스템 등을 연계	유비쿼터스 핵심도시 공간화와 첨단관광 도시모델을 기획
	경기도 (U-화성동탄)	▪ 지리정보시스템(GIS), 지능형빌딩시스템(IBS) ▪ 홈네트워크: 차세대 통신네트워크가 구축, 가정 내 TV·냉장고·난방시설 등이 연결 ▪ 지능형교통시스템: GIS와 ITS·LBS 등이 접목된 교통서비스를 이용, 교통흐름에 따른 신호등, 버스정보시스템(BIS), 교통정보제공시스템 구축	
	U-수원	▪ 지능형교통체계구축 및 부가가치정보제공, 모바일 문화관광서비스, 원격 안전진단 및 감시, 모바일 민원처리 및 실시간 경과안내, 모바일 원격복지서비스, 원격 환경감시 및 경보	
	정보통신부 (2004)	▪ 디지털홈, 디지털 오피스, 디지털 사회, 디지털 복지·교육, 지능형 교통, 디지털 자연·군사	유비쿼터스 사회의 일반적인 미래상
	한국전산원 (2004)	▪ 공공행정: 일반행정, 재난재해관리, 사회안전 ▪ 경제산업: 비즈니스·상거래, 금융, 노동, 물류· 교통, 건설·SOC, 농축수산 ▪ 생활서비스: 생활·문화, 교육, 환경, 보건· 복지	국민의 삶의질 향상과 산업경쟁력 강화
국외 연구	U-Japan (2003)	▪ 의료, 생활, 식품, 중소기업·금융, 교육, 고용·노동, 행정서비스	국민생활과 직결된 일곱 개 분야의 선도적 대처를 선언
	EU(2002)	▪ 의료·보건, 교통, 환경, 문화, eWork 등	
	INTELCITY	▪ e-Democracy, Virtual City, Cultural City, Environment City, Post-catastrophe City	핵심 유비쿼터스 정보통신기술의 필요
	미국 Cool Town	▪ 쿨타운 미술관, 쿨타운 회의실, 쿨타운 서버, 커스터머 서비스, e-비즈니스, 원격교육, 원격의료, 화재 및 방재에 대응한 서비스	

한 미시적인 내용은 유비쿼터스 도시가 추구해야 할 서비스의 내용이다. 선행연구에서 나타난 유비쿼터스 서비스의 내용을 정부부문, 기업부문, 그리고 가정부문으로 크게 대별하여 서비스의 내용을 제시하면 다음과 같다.

본 연구에서 정부, 기업, 가정의 세 부문으로 구분하여 서비스의 종류를 제시하기는 하였지만 도시민의 입장에서는 각 부문별로 제공되는 서비스가 중첩되어 나타날 수 있다. 즉, 유비쿼터스 서비스 간에 완전한 배타성을 가진 범주화는 어렵지만 구분하여 보면 다음과 같다.

첫째, 정부부문에서는 크게 U-행정[1], U-도시인프라 관리[2], U-도시특성화[3], U-교육, U-환경[4], U-교통[5], U-복지, U-안전·방재[6], U-의료 등의 서비스가 일반적으로 제공되어야 함을 알 수 있다.

둘째, 기업부문에서는 U-오피스(모바일 오피스, 전자상거래), U-물류·유통(농수축산 유통), U-커머스(면세점 및 쇼핑, 아울렛, 항공, 선박, 물류시스템 연계), 기타 비즈니스·상거래, 금융, 노동, 건설·SOC, 인터넷 상점 등으로 요약할 수 있으며 이들 간에 상호연계성이 높을 경우 그 효과가 더욱 높아진다는 특징이 나타났다.

셋째, 가정부문에서 제공되어야할 유비쿼터스 서비스는 U-홈(화상진료, 스마트 옷장, 건강비데, 매직거울, 바디 드라이어, TV, 냉장고, 난방시설의 디지털 주거공간 구현), U-레저, U-오락, U-교육, U-원격의료, U-보안 서비스 등으로 분석되었다.

III. 유비쿼터스 도시 구축의 목적과 모형

1. 유비쿼터스 도시 구축의 목적

최근 유비쿼터스 정보기술의 발달로 인해 다양한 종류의 컴퓨터가 사람·사물·환경 속으로 스며들어 인간의 생활에 도움을 주는 환경으로 급속히 진전되고 있다. 국민 대다수가 도시생활을 하고 있으며 도시가 과거 어느 때보다도 사회·경제·문화적 문제로 갈등을 겪고 있는 상황에서 유비쿼터스 기술의 접목은 도시민의 삶을 제고하는 중요한 방안으로 작용할 수 있다.

즉, 유비쿼터스 정보기술이 하나의 메가트렌드이며 나아가는 방향이라고 해서 무조건 수용할 것이 아니라 다음과 같은 세 가지 관점, 즉 왜, 어떻게, 무엇을 U-City에서 서비스로 제공해야 할 것인가에 대한 개념적 틀을 유도해야 한다.[7]

첫째, 왜(why): 무슨 이유와 목적으로 유비쿼

1) 행정부문의 유비쿼터스 서비스는 유지·보수, 환경, 보건·의료, 조세, 조달, 자동차·면허, 교육, 모바일 민원서비스 등이 필요한 것으로 분석되었다.

2) 도시인프라 관리에 필요한 유비쿼터스 서비스는 U-하천·운하, U-지하철, U-상하수도, U-댐·교량, U-전기·가스, U-공항·항구, U-공동구 등으로 조사되었다.

3) 도시 특성화와 관련된 유비쿼터스 서비스는 U-관광, 모바일 문화관광 등으로 조사되었다.

4) 환경과 관련된 유비쿼터스 서비스는 원격환경감시 및 경보, 동식물 생태정보시스템 등이 구축되어야 한다는 수요가 많았다.

5) 교통과 관련된 유비쿼터스 서비스는 버스정보시스템, 교통정보제공시스템, 최적 운전코스 등이 선행되어야 하는 것으로 조사되었다.

6) 안전과 관련된 유비쿼터스 서비스는 화재, 방재, 치안 등이 필요한 것으로 분석되었다.

7) 따라서 본 절에서는 U-City구축의 목적과 무엇을 대상으로 구축해 나갈 것인가에 대한 논의를 중점적으로 설명하고자 한다. 왜냐하면 어떤 기술을 활용할 것인가에 대해서는 현재 정보기술의 발전과 미래의 정보기술을 예측해야 하지만, 현재 유비쿼터스 기술을 통한 U-City구축이 전제가 되어 있으므로 어떤 기술을 활용할 것인가에 대한 논의는 본 연구의 목적상 생략하고자 한다.

터스 기술을 수용해야 하는가? 둘째, 어떻게(how): 어떤 기술을 활용해야 할 것인가? 셋째, 무엇(what): 유비쿼터스 기술이 도시문제를 해결하는 대표적인 수단이라면 무엇을 먼저 구축할 것인가? 등을 고민해야 할 것이다.

도시정부의 수준에서 지역 내 환경, 교육, 교통 등 주민 생활에 관련된 모든 접점에 유비쿼터스 기술을 접목시키는 것이 U-City라고 한다면, 유비쿼터스 기술이라는 정보화 수단을 이용하는 목적이 무엇인가에 대한 탐색적 연구가 필요하다.

왜냐하면 한정된 예산으로 구축해야 할 환경에 있는 지방자치단체에서는 도시민의 수요조사, 도시의 필수적인 정보기반서비스, 도시의 특성, 도시의 기능, 도시의 혁신전략, 정보기술의 발전 속도[8] 등을 종합적으로 고려해야 하기 때문이다.

U-City구축의 목적, 즉 왜(Why) 유비쿼터스 기술을 도시에서 활용해야 하는가에 대한 국내외 선행연구의 논의들을 제시하면 다음과 같다.

하원규・박상현(2005)은 도시정부의 혁신 및 효율성 증진, 도시생활의 삶의 질 향상을 추구하는 것이라고 서술하고 있다.

EU의 경우 유비쿼터스 컴퓨팅을 기술적 관점에서 접근하기보다는 인간생활을 변화시키고 보다 풍요로운 삶을 보장하는 인간 친화적 관점으로 접근(EU ISTAG. 2002)해야 하며, 인간의 삶의 질 제고가 유비쿼터스 기술을 활용하는 목적으로 인식하고 있다.

Mark Weiser는 1988년 'Ubiquitous Computing' 프로젝트의 연구책임자로 컴퓨터와 네트워크, 그리고 인간이 조화된 문화 창출 및 복지를 지향하고 있다. 즉, 유비쿼터스 기술 그 자체의 중요성 보다는 기술과 인간이 조화를 이룰 수 있으며, 이를 통해 궁극적으로 새로운 문화 창출과 시민의 삶의 질, 즉 복지향상이 목적이라는 것을 알 수 있다.

서홍석(2005)은 국민의 삶의 질이 한층 개선되는 복지사회 구현에 유비쿼터스 구축의 목적이 있다고 분석하고 있다(서홍석. 2005. p9). 또한 우리나라의 IT839정책은 우리나라가 경제성장의 한계를 뛰어넘기 위한 전략적 산물이며 정부・기업・개인 등 모든 국가사회 전체 영역의 지능화(유비쿼터스 공간화)를 촉진하는 최적대안으로 분석하고 있으며, 사회가 직면해 있는 당면과제의 해결기제(puzzle solver)로서 작동할 것으로 분석하고 있다.

이호영・유지연(2004)의 연구에서는 U-City가 정보통신 인프라가 잘 갖추어진 첨단 정보도시만을 지향하는 것이 아니라 이들을 통하여 안전하고 즐거운 삶이 보장되는 도시, 나아가 도시기능의 증강을 목적으로 한다(이호영・유지연. 2004. p75).

행정자치부(2005)는 최첨단 유비쿼터스 환경을 구축함으로써 도시민의 삶의질 향상, 투자유치 강화, 그리고 국가경쟁력 강화 및 지역사회발전을 목표로 하고 있다.

김사혁(2004)의 연구에서는 삶의 질을 높일 수 있도록 인간화, 친환경화, 편리화 관점에서 정보통신서비스의 발전이 지속될 것으로 분석하고 있다(김사혁. 2004. p42).

최윤호(2004)는 도시민의 삶의 질을 제고하기 위해, 즉 도시 활동의 편리성, 쾌적성, 발전성을 제고하는 데 유비쿼터스 기술이 필요 불가결하다

8) 일본 U-Japan의 장기 전략은 사람과 사물이 직접 커뮤니케이션을 하는 네트워크 발전의 최종단계인 유비쿼터스 컴퓨팅을 지향하면서도 중기적으로는 실현 가능한 서비스를 포함시키기 위해 유비쿼터스 네트워크라는 새로운 개념을 만들어 사용하고 있다(Murakami. 2003).

고 논의하고 있다. 첫째, 도시생활의 편리성은 교통, 행정, 편의시설, 도시 인프라 영역이 유비쿼터스화 되어야 하고, 둘째, 쾌적성은 환경, 문화, 안전, 보건 등이 고려되어야 하며, 셋째, 발전성은 경제, 산업, 교육, New Biz, 삶의 질, 도시규모 등에 유비쿼터스 기술이 접목되어야 함을 제시하고 있다.

위의 논의를 종합적으로 분석할 때 도시정부에서 U-City를 지향하고자 하는 데 단순히 정보기술의 발전에 따른 기술결정론적인 시각보다는 도시민의 삶의 질을 제고하는 데 궁극적인 목적이 있다고 하겠다.

2. 유비쿼터스 도시의 모형개발

유비쿼터스 기술이 도시라는 물리적 공간과 연계될 경우 기존 도시정부가 추진해온 행정업무 정보화 수준이 높아야 효율적으로 추진될 수 있으며, 정보기술 활용능력 및 수용가능성이 유비쿼터스 도시 구축의 성패를 좌우할 수 있다고 할 수 있다.

또한 선행연구에서 분석한 바와 같이 도시정부에서 유비쿼터스 기술을 도입하는 목적은 단순히 기술적 측면보다는 도시의 변화방향, 도시의 특색, 당면과제 해결, 지역경제 활성화, 지역혁신, 지역특성화 추구 등을 통해 도시민의 삶의 질을 높이는 데 있다고 하겠다.

따라서 유비쿼터스 도시가 추구해야할 모형은 각 도시정부마다 정보화 수준이 다양하다는 측면, 기존 행정업무 정보화 수준이 다양하다는 현실, 추구하는 유비쿼터스 유형이 다양하다는 측면을 고려할 때 전형적인 모형(prototype)을 제시하기보다는 U-City를 구축하는 데 필요한 기본 인프라와 유비쿼터스 도시를 추구하는 도시정부에서 제공하여야 할 기본적인 서비스가 무엇인지를 결정하는 것이 중요하다고 할 수 있다. 이러한 기본 인프라 및 서비스에 대한 기반이 전제될 경우, 각 도시정부가 유비쿼터스 기술을 접목하고자 하는 목적 및 방향, 즉 도시의 특성 및 도시가 추구하는 미래의 목표에 따라 유비쿼터스 서비스는 유연하게 추진될 수 있다고 판단된다.

이러한 관점에서 선행연구의 분석결과에서와 같이 모든 도시정부에서 기본적으로 제공해야할 유비쿼터스 서비스는 U-일반행정, U-도시인프라관리, U-안전·방재, U-의료·복지, U-교통, U-환경, U-교육, U-문화, U-홈 등이 제공되어야 하며, 이에 필요한 정보인프라로서는 BcN[9], USN[10], IPv6[11], Mobile[12], DMB[13], RFID[14], VoIP[15], 휴대인터넷, GIS 등이 구축되어야 하는 것으로 분석되었다.

그러나, 본 연구에서는 U-City에 필요한 기본

9) BcN(Broadband convergence Network)의 약자로서 통신·방송·인터넷 등을 통합한 광대역멀티미디어 서비스를 안전하게 제공할 수 있는 품질보장형 통합 네트워크라는 의미로서 광대역통합망이라고 한다.

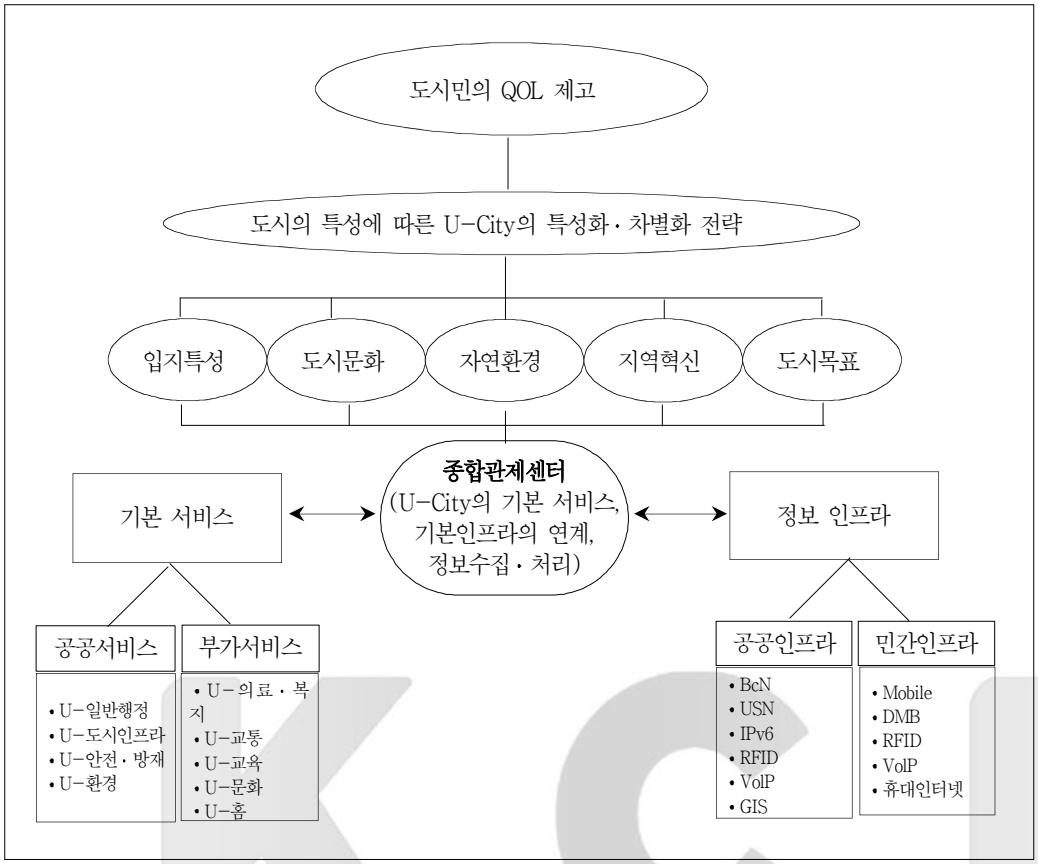
10) USN(Ubiquitous Sensor Network)은 모든 사물에 전자태그를 부착해 사물과 환경을 인식하고, 네트워크를 통해 실시간 정보를 구축·활용토록 하는 것을 의미한다.

11) IPv6는 인터넷 프로토콜(IP) 버전 6(Internet Protocol version 6)의 약자로서, 현재 사용되고 있는 IP 주소체계인 IPv4의 단점을 개선하기 위해 개발된 새로운 IP주소 체계를 의미한다.

12) Mobile이란 본래 '움직일수 있는'이라는 뜻으로, 휴대폰과 휴대용개인정보단말기(PDA) 등과 같이 이동성을 가진 것들을 총칭하는 개념이다. 모바일과 관련된 서비스로는 현재 모바일 비즈니스, 모바일 마켓팅, 모바일 전자화폐, 모바일 전자정부 등이 있다.

13) DMB(Digital Multimedia Broadcasting)는 음성, 영상 등 다양한 멀티미디어 신호를 디지털 방식으로 고정·휴대·차량용 수신기에 제공하는 방송 서비스를 의미한다.

<그림 2> 유비쿼터스 도시의 모형



서비스 및 공공인프라를 생산 및 공급주체에 따라 좀더 세분화하면 다음과 같다.

첫째, 유비쿼터스 서비스 중에서 공공기관이 생산하고 공급하는 서비스를 '공공서비스'라 하고 공공기관과 민간기관이 협력하여 생산하고 공급하는 서비스를 '부가서비스'로 분류할 수 있다. 단, 향후 도시공공서비스의 공급유형이 민간에게 생산을 의뢰하고 공공부분이 서비스를 공급하는 추세로 점차 변화가 이루어진다는 것을 가정할 경우 공공서비스의 영역도 민간기관의 역할이 강조될 수 있다.

둘째, 정보인프라의 경우에는 유비쿼터스 기술이 도입단계에 있으므로 첨단기술도입단계에 정부가 기본 인프라 구축에 역점을 두고 추진하는 부

14) RFID는 (Radio Frequency IDentification)의 약자로서 각종 물품에 소형 칩을 부착해 사물의 정보와 주변 환경정보를 무선주파수로 전송·처리하는 비접촉식 인식시스템을 의미한다.

15) VoIP(Voice over Internet Protocol)는 인터넷 텔레포니의 핵심 기술로, 지금까지 PSTN 네트워크를 통해 이루어졌던 음성 서비스를 인터넷 프로토콜(IP)을 사용하여 여러 가지 다양한 서비스로 제공하는 것을 의미한다. 즉, 음성이 디지털화 되고 전달 체계가 IP로 됨으로써 전화는 물론 인터넷 팩스, 웹콜, 통합 메시지 처리 등의 향상된 인터넷 텔레포니 서비스가 가능하게 된다.

분은 '공공인프라'로 분류하고 기타 민간부문의 역할이 강조되는 부분에 대해서는 '민간인프라'로 범주화 하였다. 단, 정보인프라의 경우 유비쿼터스 기술이 고도화 되고 상용화될 경우 단계적으로 민간의 역할이 강조된다고 할 수 있으므로 본 모형은 기술환경의 변화에 따라 유연하게 변화되어야 할 것이다.

셋째, U-City를 추구하는 도시정부는 각 도시별 유비쿼터스 환경이 구축될 경우 이들을 네트워크로 연계하고, 이를 관제하며, 수집된 정보를 처리하고, 이를 다시 공급하는 종합관제센터가 필요하다고 할 수 있다.

이러한 논의를 토대로 도시정부에서 필요한 서비스를 기준으로 유비쿼터스 도시의 모형을 제시하면 앞의 <그림 2>와 같다.

IV. 도시정부에 필요한 유비쿼터스 서비스의 유형

본 연구의 연구목적 중에 하나는 도시정부에서 요구되는 유비쿼터스 서비스를 유형화하는 데 있다. 유비쿼터스 기술이 고도화된다면 도시의 모든 영역에 다양한 서비스가 제공될 수 있지만, 첨단 정보화 기술의 하나인 유비쿼터스 기술이 도입되는 초기부터 지엽적인 서비스로는 기술적으로 고도화된 서비스를 제공하기는 어렵다는 한계가 있기 때문이다. 즉, 유비쿼터스 기술의 타당성, 수용성, 그리고 도시정부의 도입가능성, 기존 행정업무 정보화의 수준, 도시의 특성에 따라 도시정부의 유비쿼터스 전략이 달라져야 한다는 것이다.

이러한 관점에서 본 연구는 유비쿼터스 기술이 기존 도시환경에 접목되어 단계적으로 적용된다면 현실가능성이 높으면서 가장 기본적으로 제공되어야 할 유비쿼터스 서비스의 유형이 무엇인지를 분석하고자 하였다. 유비쿼터스 기술도입의 초기단계(initial stage)에 이러한 기본적인 서비스가 구축된다면 향후 도시정부가 추구하는 고도의 유비쿼터스 서비스를 도입하는 데 효율성을 높일 수 있다는 전제 때문이다. 본 장에서 제시하는 유비쿼터스 기본 서비스의 유형은 제II장 및 제III장에서 분석한 내용을 통해 도시정부에서 필요한 유비쿼터스 서비스의 내용을 분류하였으며, 본 장에서는 제III장에서 제시한 유비쿼터스 서비스의 내용을 공공서비스와 부가서비스로 분류하여 구체적으로 제시하고자 한다.

1. 공공서비스 영역

1) U-일반 행정 서비스

일반 행정 서비스에 유비쿼터스 기술이 도입되면 공공부문의 주요 문제점인 정부의 효율성 및 개인적 요구에 맞춘 대국민 서비스의 제고, 정부의 신뢰성 및 투명성에 대한 제고를 예상할 수 있다. 도시정부의 경우 유비쿼터스기술이 도입되어 U-City가 구축된다면 대부분의 행정서비스를 고정 및 이동 네트워크를 이용하여 24시간 이용할 수 있게 될 것이다(한국전자통신연구원 정보조사분석팀. 2002).

유비쿼터스 기술이 일반 행정서비스 부분에 도입될 부분은 대부분의 행정서비스가 제공될 수 있지만, 정부가 현재 추진하고 있는 서비스와 연계시킬 경우 현실성이 높아질 수 있다. 즉, U-City에서 제공되어야 할 일반 행정서비스는 행정업무 정보화가 전제되어야 하므로 현재 정부에서 추진

하고 있거나 추진예정인 서비스가 유비쿼터스 기술과 우선적으로 접목될 수 있다.

이러한 관점에서 참여정부가 제시한 전자정부 추진과제의 내용을 살펴보면 다음과 같이 범주화 할 수 있다. 참여정부의 전자정부 추진과제는 4대 분야, 10개 아젠다(agenda), 그리고 31대 중점과제로 분류된다. 첫째, 4대 분야는 '일하는 방식 혁신(행정 생산성 향상)', '대국민 서비스 혁신(국민과 기업에 대한 서비스)', '정보자원관리혁신(기반 인프라)', '법·제도 정비(기반 인프라)'로 구분된다. 둘째, 10대 아젠다는 전자적 업무처리 정착, 행정정보 공동이용 확대, 서비스 중심 업무 재개발, 대국민 서비스 고도화, 대기업 서비스 고도화, 전자적 국민 참여 확대, 정보자원 통합·표준화, 정보보호체계의 강화, 정보화 인력·조직의 전문화, 전자정보 관련 법제정비 등으로 구분된다. 셋째, 31대 중점과제는 정부가 추진하고 있거나 고도화 예정인 사업으로 향후 U-City를 구축하고자 하는 지역에 적용가능한 행정서비스를 도출하는 기준으로 활용할 수 있다.

이들 과제 중에서 U-City에서 제공될 수 있는 일반 행정 서비스는 대국민 민원서비스 중에서 인터넷 민원서비스의 항목들이 해당된다고 할 수 있다.

2002년 11월 현재 정부가 제공하고 있는 인터넷 민원서비스는 4,000여 종 중에서 토지(임야)대장, 개별공시지가확인, 국민기초생활수급자 증명 등을 포함한 각종 민원안내, 400여 종 신청, 30여 종 열람서비스를 제공 중이나 아직 미흡한 상황에 있다(정부혁신지방분권위원회. 2004. p195). 현재 정부는 개별 전자민원창구와 통합전자민원창구를 연계하여 음성, 모바일 등 전자정부 서비스 제공수단을 확대하여 국민들이 언제, 어디서나 인터넷, 휴대폰 등 각종 전자적인 방법으로 민원사무에 대한 안내·신청·열람·처리·발급·처리과정 공개 등의 민원처리 전 과정을 서비스 받게 될 것이다(정부혁신지방분권위원회. 2004. pp199-200). 즉 U-City에 필요한 일반 행정 서비스는 지방자치단체별 특징, 도시기능의 발달, 행정수요의 증가에 따라 매우 급격하게 발달·확장되어 종합적인 서비스가 요구될 수 있다. 그러나 도시 인구의 집중, 도시별 생활양식의 변화과정, 도시의 특색에 따라 다양한 행정수요와 다양한 공공서비스가 차별화 될 수 있다는 전제도 수용해야 할 것이다.

2) U-안전·방재 서비스

도시정부는 도시 곳곳에서 발생하는 모든 재해·사건·사고 등을 신속히 파악하고 이에 대한 대응성을 높여야 할 뿐만 아니라 시민에게 알려야 할 의무가 있다. 따라서 유비쿼터스 기술이 안전 및 방재부문에 도입될 경우 이들 서비스에 대한 신속한 감지와 대응능력을 향상시킴으로써, 도시민에 대한 신뢰성을 높이는 데 크게 기여할 수 있다.

특히 홍수, 가뭄, 태풍, 산사태, 지진 등 자연재해에 대한 대응성을 제고하는 데 유비쿼터스 기술을 활용한 안전·방재의 중요성이 더욱 증대되고 있다고 하겠다. 예를 들어 지진이나 태풍 같은 자연재해는 사전예방(시설물에 대한 내진성 강화)이나 취약한 지역(하천 혹은 강의 둑)에 유비쿼터스 센서를 구축하여 사전감시를 통한 피해를 최소화 할 수 있다.

3) U-환경서비스

환경부문에 유비쿼터스 기술이 도입된다면 언

제 어디서나 네트워크 접속환경에 의하여 원격근무나 SOHO 등 다양한 취업환경이 실현되어 인적 이동에 따른 에너지가 절감되고 ID태그나 칩 탑재 정보에 의하여 보다 효율적인 물류관리가 가능해져 환경에 대한 부하를 줄일 수 있게 될 것이다(한국전자통신연구원. 2002). 예를 들어, 현재 폐수배출업소관리를 위해 하수도관망도와 연계하는 폐수배출업소관리시스템이 구축되어 폐수배출업소관리시스템의 자료검색, 입·출력 등 동시 활용체계 구축이 전자정부 시대에 요구되는 수준이라면, 유비쿼터스 기술을 활용할 경우 폐수를 배출하는 업체에 오염모니터를 장착하여 위법행위가 실시간적으로 관련 행정부서에 자동적으로 정보가 수집·전달 될 수 있어 환경부서의 관리능력이 향상될 것이다. 또한 유비쿼터스 기술을 활용할 경우 원격 환경감시 및 경보, 동식물 생태정보시스템 등의 활용이 고도화 될 수 있다.

2. 부가서비스 영역

1) U-의료·복지 서비스

복지서비스 측면에서 현재 대부분의 국가들은 인적자원의 고갈문제와 새로운 서비스 기대수준에 대한 대응문제로 많은 고민하고 있다.

우리나라의 경우 현재 의료·복지 서비스는 공공·민간차원에서 개별적으로 의료관련 정보를 단편적으로 제공하고 있으며, 의료기관 내부의 업무정보화 위주로 추진되어 인터넷을 통한 의료정보제공, 진료정보 공동활용, 원격의료 등은 매우 초보적인 단계로 제공되고 있다. 즉, 지금까지 병원은 '치료'를 목적으로 환자가 몸에 이상이 있을 경우 방문하여 진료를 받는 시스템이었다. 그러나 최근 '건강'에 대한 관심이 고조되면서 '예방'을 목적으로 병원을 방문하고 있는 상황에 와 있다.

따라서 유비쿼터스 기술이 U-City의 보건·의료부분에 도입될 경우 재택의료와 원격진단이 일상화 될 것이며, 인구밀도가 적어 의료혜택의 기회가 적은 도시의 경우에도 고정밀 화상전송기술과 원격 수술을 통하여 전문의의 진찰과 처방을 받을 수 있게 될 것이다. 특히, 유비쿼터스 기술이 보건·의료부문에 도입되면 직접 병원을 방문하지 않고도 '건강상태'를 체크하고 진단받을 수 있는 원격 의료서비스가 실현될 것이다.

또한 자택, 사고현장, 그리고 구급차량 등 어떤 장소에서라도 고정밀 영상데이터를 의료기관에 실시간으로 전송하여 간편한 진찰, 상담서비스, 그리고 응급처치를 받을 수 있게 된다.

보건·의료 부문에 유비쿼터스 기술이 도입될 경우 도시전체 차원의 전염병 예방효과 제고, 의식불명환자의 경우 DNA인증을 통한 신원확인, 일상적인 장식품(시계, 액세서리)을 통한 개인의 건강관리, 노인들의 보건상태 확인, 시청각 장애인 및 고령자에 대한 보건복지 서비스의 제고를 기대할 수 있다.

2) U-교통서비스

교통서비스에 유비쿼터스 기술이 도입될 경우 고도로 발달된 ITS 인프라 보급으로 자동운전이 의무화될 것으로 예상된다. 이렇게 될 경우 교통체증 해소, 위치정보망을 이용한 주차장의 안내, 배치대수 등을 네트워크를 통해 최적으로 조정될 것이다. 이외에도 교통안내정보, 자동 통행료 지불, 주행환경 정보제공, 차량고장 및 성능진단, 사고 시 자동통보, 긴급구조, 차량도난시 위치추적

장치를 통한 도난방지 등의 서비스가 제공될 뿐만 아니라 지능형 도로관리 서비스가 제공되어 도로의 노면상태(온도, 습도, 결빙 등) 정보에 따라 도로상태를 원격 관리할 수 있게 될 것이다.

3) U-교육서비스

현재 교육 분야의 정보화 서비스는 졸업·성적증명서 등의 민원발급 업무 전자화, 교무·학사 등 교육행정업무 전산화 등 기존 아날로그 업무를 디지털화 하는 수준에 머물고 있다. 그러나 교육서비스에 유비쿼터스 기술이 도입될 경우 언제 어디서나 원격교육, 디지털도서관, 옥외교실 등이 활용됨에 따라 시간적 제약 없이 수요지향적인 맞춤교육이 가능해질 수 있다. 구체적으로 교실 안·밖에서 네트워크를 이용하여 실시간에 현장감 높은 강의를 대화형으로 수강할 수 있고, 강의내용도 문자 및 화상인식을 통해 전달되어 복습효과도 높일 수 있다. 특히, 영상강의 및 음성, 영상교재 등도 다양한 네트워크를 통해 다양한 단말기로 수신할 수 있으므로 개인의 능력과 진도에 맞게 학습이 가능해질 수 있다.

U-교육서비스의 경우 교육기회가 적고 인구규모가 작은 도시지역 등에서 더욱 큰 교육적 효과 및 기회를 제공할 수 있어 사회적 형평성을 실현하는 데도 크게 기여할 것으로 판단된다.

4) U-문화·관광서비스

현재 지방자치단체 및 중앙정부별로 추진되고 있는 문화·관광 정보화 수준은 문화관광시스템 구축(서울시, 부산시, 대구시, 강원도, 경상남도)과 모바일 PDA를 이용한 전시관 관람가이드(국립중앙과학관), 모바일과 Web-GIS를 활용한 국립공원탐방 무선길라잡이 시스템 구축(국립공원관리공단), 그리고 문화자료 DB화(충남, 전북, 대구, 울산, 경북, 제주) 등이 추진되고 있다.

이러한 문화·관광 정보시스템에 유비쿼터스 기술이 접목될 경우 관광자원의 지능화를 통한 관광산업활성화 및 고부가가치의 창출, 국민편의 증진, 삶의 질 향상, 여가생활의 다양화 등에 기여할 뿐만 아니라 문화산업의 영역이 확장되고 가치창출의 콘텐츠 영역이 생겨나 관련 문화산업의 발전이 기대된다.

5) U-홈 서비스

위에서 제시하였던 유비쿼터스 서비스의 내용은 중앙정부 및 지방정부 차원에서 제공하는 서비스이므로 궁극적으로 서비스 수혜자인 가정(홈)의 경우 다소 중복되는 경향이 있을 수 있다. 선행연구 및 정보화 동향을 분석한 결과 가정부문에서는 U-홈(화상진료, 스마트 옷장, 건강비데, 매직거울, 바디 드라이어, TV, 냉장고, 난방시설의 디지털 주거공간 구현), U-레저, U-오락, U-교육, U-원격의료, U-보안서비스 등이 고려될 수 있다. 즉, 가정에 유비쿼터스 기술이 도입되면 시간이나 장소에 구애받지 않고 가정에서 모든 정보를 공유·제어할 수 있는 환경으로 변화될 수 있다. 초기에는 가정 내 보안, 조명, 온도 등을 자동 통제하는 초보적인 홈오토메이션, 홈컨트롤시스템 수준이 제공될 수 있다. 그러나 유비쿼터스 기술이 본격적으로 도입될 경우 모든 기기의 원격제어, 원격검침, 양방향 원격교육, 원격진료, 재택근무, 전자민원, 주문형 홈쇼핑, 자동 요금결재에서부터 냉장고 내 식품객체 수, 유통 기한 등의 정보제공, 실내온도, 실내습도, 점·소등, 창문 개폐의 자율

적 제어가 가능해지고, 1가정 1로봇의 구현에 의한 가사노동분담, 고령자 보호, 어린이 보호, 방범 등의 서비스가 제공될 수 있다.

V. 결론

향후 미래사회에 다가올 유비쿼터스 도시에 대한 모습은 어떻게 변화 될 것인가와 그 곳에서 이용가능한 정보통신 인프라는 어떠한 것들이 있는지, 이를 위해 무엇이 어떻게 고려하고 반영되어야 하는지 등에 관해서 다양한 연구들이 수행되어 왔다. 이러한 관점에서 현재까지 유비쿼터스와 관련된 기술적 측면의 연구는 매우 다양하고 구체적으로 진행되었으나, 유비쿼터스 기술을 활용하여 도시민에게 제공되는 서비스는 무엇이고, 공급자인 도시정부가 제공해야할 유비쿼터스 서비스가 무엇인가에 대한 논의는 매우 지엽적이며, 이에 대한 모형도 존재하지 않는다는 한계를 가지고 있다.

이러한 문제의식하에 본 연구에서는 유비쿼터스 도시구축의 목적이 무엇인지, 그리고 도시정부가 유비쿼터스 기술을 활용할 경우 어떠한 유형의 서비스를 기본적으로 제공하여야 하는지를 분석하고자 하였다. 현재까지 국내외 선행연구에서 제시된 유비쿼터스 서비스의 내용을 분석하여 가장 기본적이며 공통적으로 제공되어야 할 서비스를 토대로 유비쿼터스 도시에서 필요한 서비스 모형과 서비스 항목을 제시하였다.

본 연구의 의의는 유비쿼터스 도시에서 필요한 서비스의 내용을 종합적으로 정리하였다는 점, 그리고 유비쿼터스 도시구축의 목적을 규명하였다는 점, 그리고 유비쿼터스 도시에서 제공하여야할 필수항목을 정비하였다는 점에 있다고 하겠다. 더 나아가 미래형 유비쿼터스 도시의 구축은 주민의 삶의 질(QOL: Quality Of Life)을 높이는 데 궁극적인 목적이 있을 뿐만 아니라 하나의 도시가 전 세계의 도시와 자유로운 인적, 물적 교역이 이루어지는 기반을 구축하는 것이다. 따라서 현재 참여정부가 국가균형발전의 전략으로 추진하고 있는 첨단산업단지, 혁신도시, 기업도시 등과의 연계가 필수 불가결한 요소로 판단된다.

본 연구의 결과는 향후 중앙정부 및 여러 지방자치단체에서 U-City 사업을 추진해나가는 데 있어 참고할 수 있는 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다. 아울러 향후 그 추진속도가 더욱 급격해질 것으로 생각되는 유비쿼터스 관련 사업들의 효율적인 추진을 위한 방향을 제시할 것으로 판단된다.

참고문헌

강홍렬. 2004. 국가전략수립을 위한 '유비쿼터스' 의 의미. 정보통신정책연구원.

국제 정보정책 · 전자정부 연구소. 2002. 지식정보화 국가전략 포럼-전자정부 추진의 현재와 미래(차세대전자정부의 비전과 전략). 서울 : 국제 정보정책 · 전자정부 연구소.

권기헌 외. 1998. 정보의 신화, 개혁의 논리. 서울 : 나남출판사.

김사혁. 2004. 2010년 정보통신서비스의 미래. 정보통신정책연구원.

김선경. 2003. "차세대 전자도시정부의 행정서비스 기반 도입가능성 탐색에 관한 연구: 유비쿼터스 정보기술을 중심으로". 서울시립대학교 대학원 도시행정학과 박사학위논문.

김선경 · 이미숙. 2002. 유비쿼터스 정보기술을 활용한 차세대 전자정부서비스의 구도와 프로토타입에 관한 연구. 한국전산원.

김영표. 1992. 도시경영에 있어서 도시정보시스템의 역할. 국토정보 8. 국토연구원.

김완석. 2002. 유비쿼터스 컴퓨팅의 개요. 정보화기술연구소.
김현수. 1994. 도시의 정보화와 개인의 정보관리. 도시문제 29(7).
노화준. 1998. 우리나래 행정에 있어서 컴퓨터의 활용이 행정에 미친 영향. 행정논총, 26(1).
류영달. 전자정부의 특성. www.asiacenter.or.kr
목진휴 · 최영훈· 명승환. 1998. 정보기술이 정책결정과정에 미치는 영향. 한국행정학보. 32. 3 : pp35-54.
박천오 · 김상묵. 2001. 지방자치단체의 생산성 결정요인: 서울시 자치구 공무원들의 인식을 대상으로. 한국행정연구. 10. 1 : pp182-209.
백상기 · 한태천. 1994. 행정전산화로 인한 조직의 구조적 특성변화에 관한 이론적 소고. 사회과학연구학보. 14. 1: pp283-299.
서울시정개발연구원. 2003. Digital Media Street 기본계획. 서울특별시 도시개발공사.
서울특별시. 2002. 서울정보화 2002(e-Seoul 2002).
서홍석. 2005. 국가정보화 환경변화와 U-Korea로의 도전. Telecommunications Review. 제15권 제1호.
송희준. 전자정부의 외국사례와 경험. www.asiacenter.or.kr
윤성이. 1999. 정보기술의 발달이 정부 정책결정과 민주주의 발전에 미치는 영향. 정보화동향분석. 6(6).
이달곤. 1990. 지방행정에 있어서 컴퓨터 실용화에 영향을 미치는 요인과 활용성 제고방안. 한국행정학보. 24. 2: pp959-980.
이호영 · 유지연. 2004. 유비쿼터스 통신환경의 사회문화적 영향 연구. 정보통신정책연구원.
장시영 · 홍형득. 1994. 행정정보화시스템의 성과와 그 영향요인에 관한 연구. 한국행정학보, 28. 4 : pp1191-1210.
장영희. 2004. 서울 상암동 디지털미디어 시티(DMC), 디지털 미디어 스트리트(DMS). 서울시정개발연구원.
정보통신부. 2004. IT839 전략 기술개발 마스터플랜.
최남희. 2005. U-City 구축전략. U-Korea Vision Conference.
최윤호. 2004. 한국적 상황에 맞는 U-City 구축 전략. 삼성SDS.
최윤호. 2005. U-City도입과 성공적인 추진전략. U-City추진사업단
하미승. 1992. 정보사회화가 행정체제에 미치는 영향. 한국행정연구. 1. 3 : pp3023-3067.
하원규 · 박상현. 2005. SWOT분석을 통한 한국형 유비쿼터스 IT 국가전략 도출. Telecommunications Review 제15권 제1호.
한국전산원. 1996. 전자정부 개념 정립 및 구현 방안에 관한 연구.
한국전산원. 2004. U-Korea 구현을 위한 IT839 전략 분석.
한국전산원. 2004. 국가정보화백서.
한국전자통신연구원 정보화기술연구소 정보조사분석팀. 2002. 2015년의 정보통신기술. NTT기술예측연구회 편.
한국토지공사. 2005. 한국토지공사 Digital-City 개발방안.
한태천. 1994. 행정전산화가 행정변화에 미치는 영향에 관한 소고. 산경연구. 5. 1: pp169-185.
행정자치부. 2005. 전자정부: U-Gov를 향하여.
황종성. 2004. 유비쿼터스 환경구축에 대한 국내외 동향 분석: U-Korea 추진을 위한 선진사례 발굴 및 동향분석. 한국전산원.
한국전자통신연구원. 2002. 초공간화 발전모델을 통한 U-Korea 전략의 역동성 분석에 관한 연구.
KT U-City 추진단. 2005. 성공적인 U-City 건설 추진전략.
KT차세대통신망연구소. 2004. 신도시 정보화 수준의 평가 및 지표개발 방향제시.
NEC 행정연구그룹 주임연구원. 2000. IT혁명을 통해 새로운 단계로 전진하는 전자정부, 삼성경제연구소.
Murakami, Teruyasul. 2003. "Extablishing the Ubiquitous Network Environment in Japan: From e-Ja pan to U-Japan". *NRI Paper*. No. 66.
EU ISTAG. 2002. Ambient Intelligence: from vision to reality.
EU IST. 2002. Dependability in Information Society: future scenarios and R&D challenges.
EU ISTAG. 2004. Grand Challenges in the Evolution of the Information Society.

• 논문 접수일: 2006. 4. 7
• 심사 시작일: 2006. 4. 10
• 심사 완료일: 2006. 5. 26

ABSTRACTS

A Study on the Provision of Public Service in Ubiquitous Government

Tae-Jin Kim Professor, Dept. of Public Administration, Chungju National Univ.

※ Keywords: Ubiquitous City, U-Government, U-City Model, Ubiquitous Services

In the ubiquitous technology literature, ubiquitous services efforts have also been rare and unsystematic, because of the difficulties in measuring departments, and the lack of ubiquitous city model. Especially, as ubiquitous technology that is new information technology paradigm has emerged, the necessity of responsiveness in local government has been raised. In this research, First, I suggested a ubiquitous services model. Second, analyzed the public services to be introduced ubiquitous technology preferentially. Third, which departments have the necessity to utilize Ubiquitous services.

Following are the major findings of this research. First, this paper presents a desirable U-City model, which includes ubiquitous infrastructures and basis services. Second, introduced preferentially in U-City basis services were public services(general service, city management infrastructure, safety and prevention of disasters, environment) and additional services(U-health, U-traffic, U-education, U-tourism, U-home).