

유비쿼터스 정보기술을 활용한 도시계획정보시스템 구축방안

A Study on Urban Planning Information System Using Ubiquitous Information Technology

김경휘¹⁾, Kyong-Hwi Kim · 고준환²⁾, June-Hwan Koh
전철민²⁾, Chul-Min Jun · 최윤수²⁾, Yoon-Soo Choi

¹⁾ 서울시립대학교 도시공학과 석사과정, Master course, Dept. of Urban Science, Univ. of Seoul

²⁾ 서울시립대학교 지적정보학과 교수, Professor, Dept. of Geoinformatics, Univ. of Seoul

개 요 : 본 연구는 최근 정보산업분야에서 부각되고 있는 “유비쿼터스 정보기술(UIT)”을 도시계획정보시스템(UPIS)에 활용하기 위한 연구이다. 유비쿼터스 기술이 무엇인지, 도시계획정보시스템에서 어떠한 이점을 줄 수 있는지 그 필요성을 밝혀 궁극적으로 도시계획정보시스템의 발전방향을 모색하는 데 본 연구의 목적이 있다.

Key words : 유비쿼터스 정보기술(Ubiquitous Information Technology), UIT,
도시계획정보시스템(Urban Planning Information System), UIS, GIS

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

우리나라의 지리정보시스템(GIS) 및 도시계획정보시스템(UPIS)을 포함한 전체적인 개념에서의 도시계획정보시스템(UIS)은 중앙정부의 NGIS(국가GIS기본계획) 1차사업(1995~2000)의 추진에 따른 예산 지원으로 시작되었다. 지방자치의 역사가 짧은 우리나라 지방자치단체들은 중앙정부의 GIS구축내용을 토대로 저마다 제한된 상황에서 지역정보화에 관심을 갖게 되었고, 그 일환으로 구축된 자료를 가지고 UIS로의 확대전환을 모색하면서 시작되었다.

초기 UIS는 “대상이 어디에 어떻게 있는가? -현황정보-”에 관심을 가졌다. 그러나 일반적인 도시계획의 속성이 “대상이 어떻게 변화해 가고 있는가? -시계열정보-”에 관심을 갖기 때문에 UPIS는 시계열적 정밀도가 높고, 계획과 관련된 각종 현황자료의 정확성에 관심을 갖는다. 그러나 현재 도시계획정보시스템은 도시계획사항과 자료의 데이터베이스화에 초점이 맞추어져 정보의 교환·공유·전달의 기능 이상을 제공할 수 없는 실정이다.

최근 정보산업 분야에서 부각되고 있는 유비쿼터스 정보기술의 기술기반 및 정보기반적 속성은 새로운 차원의 UPIS 발달에 기여할 것이다. 유비쿼터스(Ubiquitous)의 어원, “언제, 어디서나(Anytime, Anywhere) 존재한다”이 뜻하는 바와 같이 필요한 도시·지역정보를 시간, 장소, 도구의 제한 없이 제공함으로써 도시계획 정보의 공개 뿐 만이 아닌 의사결정의 투명성 확보, 주민참여의 확대 등을 도모할 수 있다.

본 연구는 유비쿼터스 정보기술이 무엇인지 분석하여 도시계획정보시스템에서 어떤 이점을 줄 수 있는지 그 필요성을 밝혀 궁극적으로 도시계획정보시스템의 발전방향을 제시하는데 그 목적이 있다.

1.2 연구의 내용 및 범위

본 연구의 내용은 첫째, 유비쿼터스 정보기술이 무엇이며, 그 개념과 특성이 무엇인지에 대해서 분석하고, 국내외 선행연구를 살펴보았다. 둘째, 2003년까지 구축예정인 서울시 도시계획정보시스템 구축사업의 현황, 내용 및 기대효과 등에 대해 검토하고, 도시계획정보시스템을 업무유형에 따라 4개 하위 시스템으로 나누어 문제점을 도출해 보았다.

결론적으로 현 도시계획정보시스템의 문제점 해결을 위해 유비쿼터스 정보기술을 활용하려면 어떠한 기술기반이 갖추어 져야 하는지 또 각 시스템별로 어떠한 측면에서 유비쿼터스 정보기술이 필요한지를 고찰해 보았다.

2. 유비쿼터스 정보기술(UIT)

2.1 등장과 개념

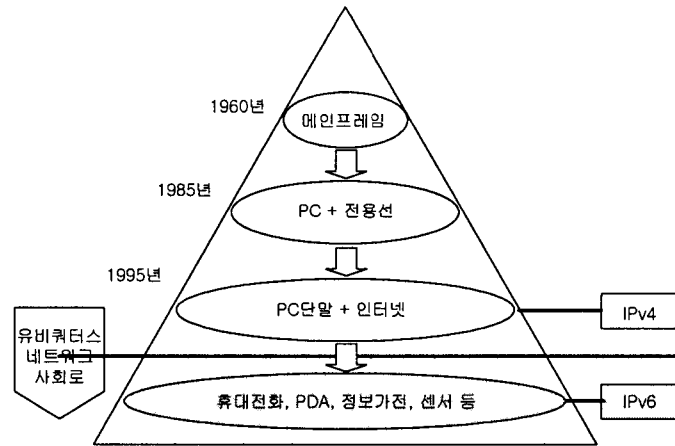
유비쿼터스 정보기술이란 용어는 1991년 Xerox Parc(Palo Alto Research Center)사의 연구자 Mark Weiser가 차세대 컴퓨터의 비전을 제시하기 위하여 처음으로 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing or UbiComp.)이라는 용어를 사용하면서 태동하게 되었다. 그가 제시하는 유비쿼터스 정보기술의 목표는 우리주변의 생활환경이나 업무활동에 컴퓨터가 통합되도록 하여 사용자가 전혀 불편함 없이 정보기술을 사용하도록 하는 것이다.

mark Weiser 이후 관련 정보기술이 발전하면서 유비쿼터스 정보기술이라는 단어는 여러 방면에서 사용되어온 동시에 그 의미도 조금씩 변하여 왔다. 기존의 개념과 변화된 개념을 구현방법으로 정리하자면 기존의 개념은 모든 곳에 컴퓨터를 내장시키는 방법(ubiquitous computing)이라 할 수 있고, 변화된 개념은 사람 자신이 네트워크와의 통신기능을 가진 소형 컴퓨터를 들고 다니는 방법(mobile computing)으로 규정할 수 있다. 최근의 유비쿼터스 정보기술의 개념은 이 모든 것을 다 포함하는 것으로서 그 범주가 확장되었다.

2.2 특성

현재 정보화 단계는 <그림 2-1>에서와 같이 1990년대 중반에 시작된 PC + 인터넷시대에서 휴대전화와 PDA 등 비PC 다(多)단말시대로 이동하고 있다고 할 수 있다. 유비쿼터스 정보기술은 이러한 신(新) IT 패러다임으로서의 특성을 갖는다. 첫째, 사물과 환경에 컴퓨터를 내재시킴으로써 그 기능을 지능화하고 나아가서는 환경의 특성까지도 개인에 맞게 전환·지능화할 수 있다는 것, 둘째, 유무선 네트워크의 통합과 다양한 PC 혹은 비PC 단말기를 통해 언제, 어디서나, 어떠한 형태이든 네트워크로 접속이 가능하다는 점, 셋째, 물리공간이나 전자공간과는 달리 고정되어 있던 이동하진 간에 수많은 사물과 단말기에 주소(IPv6)¹⁾가 부여되어 위치와 주체가 일체화될 수 있다는 점 등으로 나타낼 수 있다.

1) 유비쿼터스 정보기술에서 양적인 영향을 주는 것이 IPv6이다. 종래의 IPv4에서 규정되는 IP어드레스(네트워크에 접속한 컴퓨터에 할당된 식별번호)의 수는 약 43억개 이지만, 이것이 IPv6에서는 340간(340×10³⁶)개까지 증가할 것이다. 이것은 세계인구를 약 60억명이라고 하였을 때 1인당 약 5.6승(5.6×1036)개의 IP어드레스를 부여할 수 있게 되는 것이다. 이것은 IP 어드레스의 배정에 제약이 사라지는 것을 의미하며, 바꿔 말하면 모든 사물에 어드레스를 부여할 수 있다는 것이다. (노무라총합연구소, 2002)



<그림 2-1> 정보화 진전과 유비쿼터스 네트워크

2.3 선행연구 검토

우리나라의 유비쿼터스 정보기술 관련 선행연구의 방향은 주로 모바일(mobile), 임베디드(embeded) 기술에 관한 정보통신관련분야가 많고, 최근 들어 차세대 전자정부의 유비쿼터스화와 관련한 연구가 활발히 진행 중이다.

김선경(2003)은 유비쿼터스 정보기술을 채택할 차세대 전자정부를 유비쿼터스 정부(u-Government)로 규정하고, 유비쿼터스 정보기술에 대한 정보화정책관리자들의 수용가능성을 측정하여, 유비쿼터스 정보기술을 우선적으로 도입할 수 있는 공공서비스 부문과 문제점을 미리 파악함으로써, 향후 u-Government 구축을 위한 정책자료를 제시하는데 목적을 두었다.

우선 관리자의 수용의지 분석모형에 근거하여 관리자들이 유비쿼터스 정보기술에 대하여 필요성, 실현가능성 그리고 기대효과를 어떻게 인식하는지를 분석하였는데, 결과로써 인식정도가 클수록 수용가능성이 크다는 사실을 입증하였다.

관리자 인식분석모형에 근거하여 이루어진 관리자들의 현장인터뷰 결과 첫째, 기존전자정부서비스의 문제점으로써 공급자 위주의 서비스제공, 보편적 활용의 부족으로 정보격차 발생, 예산상의 낭비와 부족, 담당인력의 양적·질적 부족, 기존 시스템과의 연계성 미약, 법제도 미약등을 파악하였고 둘째, u-Government 서비스 도입시 장애요인으로써 경제적인 문제를 가장 큰 장애요인으로 보았다.

해외 선행연구로써 미국 UCGIS(University Consortium for Geographic Information Science)는 유비쿼터스를 활용한 GIS가 의사결정과정에서 보다 광범위한 집단(정부기관, 기업, NGO, 개인)의 참여를 가능케 하고, 모바일기기 등을 통한 지도검색이나 정보검색은 일상생활에서 기존의 방식보다 빠르게, 장소에 구애를 받지 않고 정보를 제공받을 수 있게 할 것이라고 내다봤다.

일본 동경대 교수인 사카무라 겐은 그의 저서에서 유비쿼터스 컴퓨팅 시대가 오면, 인프라는 더더욱 공공재산이라는 의식이 강해져서 건전한 자유경쟁을 이끌 것이고, 정보공개는 IT세계에 국한된 것이 아니라 사회전체의 요청이고 21세기의 중요한 키워드가 될 것이라 내다봤다. 인프라는 오픈시켜야 마땅하지만 한편으로는 국가, 민족, 조직, 개인의 문화의 차이나 다양성을 서로 인정하는 방향으로 나아가야 한다고 지적하였다.

3. 서울시 도시계획정보시스템(UPIS)

3.1 개 요

지적 및 도시계획 업무는 지방행정에 있어 근간이 되는 업무이며, 지적 및 도시계획정보의 전산화 및 체계적 관리는 지방행정 정보화에 있어 가장 중요한 부분 중의 하나이다. 서울시의 경우 도시계획업무는 인구, 주택, 교통, 환경, 산업, 사회복지, 통신, 도시방재 등을 포괄하는 종합적인 업무이나, 관련자료가 체계적으로 구축되어 있지 않아 도시계획과정에서 중복적으로 자료가 구축되거나, 자료구축에 많은 인력과 예산이 소요되어 심도있는 분석이 이루어지지 못하는 등의 문제가 있다. 행정업무적으로는 과거 이력자료들이 체계적으로 관리되지 못하고 훼손될 가능성을 안고 있으며, 대 시민서비스에도 효율적으로 대응하지 못하는 문제점을 안고 있다. 또한 도시계획업무의 기반데이터인 지적정보는 1997년 전산입력이 완료되었으나, 변동상황에 대한 갱신작업이 체계적으로 이루어지지 않고 있는 실정이다.

이러한 문제해결을 위해 서울시에서는 토지행정을 포함하는 도시계획정보관리시스템을 1999년부터 2003년까지 구축하여 토지민원에 대한 서비스향상, 행정업무의 전산화, 다양하고 포괄적인 정보의 체계적 관리를 꾀하고 있다.

3.2 현황 및 문제점

도시계획정보시스템을 업무유형과 계층에 따라 관리시스템, 업무시스템, 검색시스템, 서비스시스템으로 구분하여 볼 수 있으며, 각 시스템별 내용과 대표적인 문제점은 <표 3-1>과 같다.

<표 3-1> 도시계획정보시스템의 내용 및 문제점

시스템 구분	내 용	문제점
관리시스템	GIS DB서버의 기본데이터 수정 및 편집기능과 매핑, 공간분석, 속성자료 편집, 입력 등 도시계획정보시스템의 데이터베이스 유지관리기능을 제공하는 시스템	데이터베이스의 갱신주기 (DB의 실시간 갱신)
업무시스템	GIS DB서버의 기본 데이터를 이용하여 매핑, 공간질의, 대장자료 조회, 편집, 입력 등의 업무를 처리할 수 있는 시스템	기존 시스템과의 연계성 미약
검색시스템	Intranet 기반으로 GIS DB서버 기본데이터와 여러 부서에서 사용되는 도시계획사항, 토지대장 등의 현황자료의 단순검색을 제공하는 시스템으로 도시계획국 외의 타부서에서 활용이 가능한 시스템	일방(one-way)으로만 기능
서비스시스템	Internet을 통해 일반인에게 도시계획 기본정보를 제공하는 시스템	공급자 위주 및 시민수요의 반영이 안되는 문제

4. 도시계획정보시스템 발전방안

4.1 기술기반 구축

유비쿼터스 정보기술을 활용 3장에서 언급한 시스템 구분별 문제점을 보완하기 위해서는 우선 다음과 같은 기능과 기술기반을 갖추고 있어야 한다.

4.1.1 감지 및 추적(sensing & tracking) 기능

소형화된 카메라, 마이크로 폰, 지문센서, 바이오 칩 등과 같은 센서기술은 사물의 공간적 위치와 형태는 물론이고 진동·압력·밀도 등의 결합, ID확인 및 인증과 같은 각종변화를 감지 또는 분석하고 추정할 수 있게 해준다. 즉, 1단계로써 생활공간에 센서가 확산되면 2단계로써 보급된 센서가 네트워크로 연결되고, 3단계로써 네트워크화된 센서를 고차원으로 통합하여 인식하는 것이 가능해 질 것이다.

4.1.2 광대역폭 지원기능

데이터량이 많은 영상정보를 전달하기 위해서는 광대역망이 반드시 필요한데, 여기서 광대역(Broadband network)이란 대용량 정보를 전송할 수 있는 네트워크를 지칭하는 것으로, 통상 ISDN(최고 144kbps)보다 속도가 빠른 네트워크를 광대역으로 간주하였으나 최근 xDSL 등이 등장하면서 ITU(세계통신연합)에서는 1.5Mbps ~ 2Mbps급을 광대역으로 정의하고 있다.(삼성경제연구소, 2002)

4.1.3 실시간 프로토콜

현재 널리 쓰이고 있는 TCP/IP, 이더넷 등은 일반적인 비 실시간 시스템에서는 사용될 때는 큰 문제가 없지만 실시간 시스템에서 사용되는 경우에는 잠재적인 많은 문제점들이 있다는 것이 알려져 있다. 지금까지 제시된 프로토콜들은 실시간 성능에 있어서 신뢰성과 호환성을 모두 가지고 있지 못하기 때문에 새로운 개념의 프로토콜이 필요하다. 이러한 이유로 TCP/IP의 확장개념인 LAN/TCP라는 새로운 프로토콜이 개발되고 있는데, 이는 전송계층에서의 변경을 위주로 구현되며, 기존의 TCP/IP와 이더넷 기반의 네트워크에 바로 적용되어 실시간 특성을 높여주며 기존의 TCP/IP와 완벽한 호환성을 유지하며 사용되어질 수 있다.

5. 결 론

최근 정보산업 분야에서 부각되고 있는 유비쿼터스 정보기술은 여러 선행연구에서 검토된 바대로 정보화의 진전과정 속에서 IT분야에 한정된 개념이 아닌 하나의 새로운 패러다임으로 인식되고 있다. 우리나라도 u-Government 구축을 위해 활용에 대한 연구가 진행중이다.

서울시 도시계획정보시스템을 연구대상으로 하여 그 활용을 위한 검토를 통해 우선 유비쿼터스 기술기반이 구축되어야 하고, 도시계획정보시스템 속에서 특히 관리시스템의 자료 갱신문제, 서비스시스템의 주민참여 확대 등에 크게 기여할 수 있을 것으로 보인다.

향후 후속연구에서는 도시계획정보시스템에 유비쿼터스 정보기술을 도입하는 것의 당위성 및 효과성을 검증하는 차원에서 프로토타입(Prototype)을 개발하여 검증이 이루어져야 할 것이다. 더불어 유비쿼터스 정보기술의 적용이 갖는 경제적·사회적 효율성을 측정할 수 있는 지표의 개발 또한 의미있는 연구가 될 것이다.

참고문헌

1. 김규태, 나현식(1998), “ubiquitous Computation 환경을 위한 네트워크 구조”, 호남대학교 정보통신연구소 논문집 「정보통신연구」, 제6권
2. 김선경(2003), “차세대 전자도시정부의 행정서비스기반 도입가능성 탐색에 관한 연구”, 서울시립대학교 도시행정학과 대학원 박사학위논문, pp.21~31.
3. 김광주, 조명희(2001), “도시정보시스템(UIS)의 유형별 발전과정 분석”, 한국지리정보학회지, 제4권 2호, pp.17~26.
4. 노무라총합연구소(2002), “유비쿼터스 네트워크와 시장창조”, 전자신문사, 서울, pp.46~89.
5. 사카무라 겐(2002), “유비쿼터스 컴퓨팅 혁명”, 동방미디어, 서울, pp.33~51.
6. 삼성경제연구소(2002), “IT산업의 미래: 기술과 방향. CEO Information”, 340호
7. 하원규, 김동환, 최남희(2002), “유비쿼터스 IT혁명과 제3공간”, 전자신문사, 서울, pp.43~84.
8. 서울특별시(2000), “서울시 도시계획 정보관리시스템 - 구축기본계획”, 최종결과보고서
9. 서울특별시(2001), “서울시 도시계획 정보관리시스템 - 기초데이터 구축연구”, 최종결과보고서