

유비쿼터스 도시와 도시계획

이상호 <한밭대학교 교수>

I. 序 論

정보화는 기술적이고 산업적인 발전과 함께, 전자적 매체를 통한 정보이용이 국가경제 및 사회 전 부문으로 확산되면서 공간계획의 중요한 요소로 부각되고 있다. 1982년 뉴욕 뉴저지 항만국이 “물품교류의 항구에서 정보교류의 항구로”라는 슬로건을 내걸고 뉴욕 텔레포트(Teleport)계획을 발표하면서 정보화 도시의 개념이 나타났다. 정보화 도시는 설비 및 건물 중심 텔레포트(Teleport) 개념에서 지능형 유비쿼터스 도시(Ubiquitous City)로 발전하고 있다.

인텔리전트 빌딩형에서 도시 개발형으로 발전되고 있으며, 전문 기능형에서 복합 기능형으로 발전되고 있다. 점적이고 선적인 통신설비 중심의 개발에서 설비와 건물이 부동산 개발과 결합한 형태인 도시 및 지역 중심의 면적인 개발로 발전되고 있다. 최근에는 설비, 건물, 단지, 지구, 도시 전체에 종합적으로 정보화를 실현하려는 도시계획 차원으로 개발이 진행되고 있다. 유비쿼터스 도시계획이 이러한 계획의 골간을 이룬다.

이러한 분위기를 반영하듯 세계 각국의 도시들은 유비쿼터스 도시를 모토로 경쟁력있는 도시의 구축을 서두르고 있다. 미국 뉴욕 뉴저지, 샌프란시스코 베이에 어리어 ; 영국 런던 도크랜드 ; 프랑스 라데팡스 ; 네델란드 암스테르담 ; 일본 도쿄, 요코하마 등의 국외


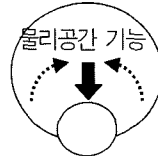

뿐만 아니라 서울 상암동 DMC, 영종도 신공항, 인천 광역시의 송도 미디어밸리, 부산광역시의 유비쿼터스 부산 등 국내 도시도 발빠른 움직임을 보이고 있다.

유비쿼터스 도시는 산업적이며 기술적인 측면이 강조되고 있으며, 도시별로 차별화하지 못하고 있는 실정이다. 유비쿼터스 도시를 표방하고 있지만, 도시들의 특색을 차별화되지 못하고 있으며, 마케팅이나 전략적이며 선연적인 측면이 강하다. 유비쿼터스 도시는 정보화의 공간적 표현으로 논의의 맹아 단계이며, 공간적인 실현에 한계를 두고 있다. 빠른 기술력을 담을 유비쿼터스 도시의 모습을 그리고 이를 실현하려는 계획이 필요하다.

본 연구는 유비쿼터스 도시의 비전을 제시하고, 이를 실현시키기 위한 대응 전략으로서 유비쿼터스 도시계획을 소개하는데 목적이 있다. 텔레포트, 정보통신도시, 그리고 최근에 논의된 유비쿼터스 도시에 이르기까지 도시 공간의 정보화 내용을 기초로, 유비쿼터스 도시가 무엇을 의미하며, 유비쿼터스 도시를 실현시키기 위한 전략적 방향과 부문별 도시계획 등이 무엇을 다뤄야하는지를 구체적으로 살펴보았다.

제2장에서는 유비쿼터스 도시의 비전을 제시하였다. 유비쿼터스 도시의 개념과 비전, 그리고 개발 방향과 프로그램의 틀을 살펴 보았다. 기존의 도시와 차이점을 중심으로 유비쿼터스 도시의 개념이 설명되었고, 이러한 비전을 이루기 위한 유비쿼터스 도시의 구

표 1. 유비쿼터스 도시의 개념

구 분	물리공간의 보완	물리공간의 대체	최적융합공간 도출
연구영역의 관점			
개념상의 비교	물리공간의 활동 중 일부 기능을 전자공간능으로 보완	물리공간의 특정활동을 전자공간의 기능으로 대체	물리공간과 전자공간의 연계를 통한 기능 최적화 실현 및 창출
국가사회적 파급효과	기능개선효과	혁신효과	공진화 효과
정보화전략상의 차이점	Node확보 및 기반형성	Space의 확장 및 기반 고도화	Inter-Space의 최적화 및 활용 고도화
국가발전 토대공간	물리공간>전자공간	물리공간≥전자공간	물리공간≤전자공간

체적인 개발 방향은 생활정보화, 경제정보화, 도시관리정보화 측면에서 제시하였다. 또한 이러한 개발방향을 충족시키기 위한 인프라구축, 콘텐츠구축 등을 서술하였다.

제3장에서는 유비쿼터스 부문별 도시계획의 방향을 살펴보았다. 입지조건, 도시형태, 중심지계획, 지구계획, 단지계획, 첨단교통계획, 정보접속점계획, 도시관리계획, 개발전략, 개발방식 등을 제시하였다. 이러한 유비쿼터스 도시계획은 사례 예시를 통하여 설명하였고, 소프트웨어나 기술에 치중되기 쉬운 유

비쿼터스 도시 계획을 가능한 공간적인 측면에서 수립하는데 초점을 두었다. 제4장에서는 본 연구의 결론과 앞으로의 연구방향을 서술하였다.

II. 유비쿼터스 都市(Ubiquitous City)

1. 유비쿼터스 도시의 개념

유비쿼터스 도시는 사물과 사람의 전자적 소통이 원활하게 이루어지는 환경으로 기존 도시와 차별성을 갖는다. 정보통신에 의한 전자공간은 물리공간을 보

표 2. 정보통신 시범도시의 거주민과 환경 개념

구 분	네 터 존	유티존
1. 기본개념	- 인터넷 활성화 前 네트워크 사용자 - 분산된 개인(個人)	- 인터넷이 고도로 활용된 이후의 전자공간 거주자(생활자) 개념 - 분산된 개인(個人)이 연결된 네트워크상의 관계인
2. 소유	- 물리공간의 소유중심	- 물리공간+전자공간상에 있어서 소유의 동일개념
3. 활동	- 소비활동 및 커뮤니케이션 지향 - 서버 컴퓨터와의 수동적 관계	- 생산+유통+소비를 통한 제2의 경제사회적 공동체 활동 지향 - 「상호작용하는 공간(Interactive Space)으로서의 인터넷」
4. 비중	- 취미, 오락, 방문, 검색 등 현실공간 시스템 보완	- 부가가치 생산, 지식창출로 생활세계의 재창조 - 금융, 행정, 교육 등 현실공간 시스템의 대체 혹은 질적향상
5. 활동시간	- 한시적·일회적	- 일상적·계속적
6. 생산수단	- 소외	- 소유
7. 관계성	- 객체	- 주체
8. 정체성 (Identity)	- 1인(1인 1IP)	- 복수(1인 복수 IP)
9. 비유	- 항해자, 유목민(nomade)	- 거주자, 주권자
10. 기술체계	- 1Pv4	- 1Pv6
11. 정책방향	- 네트워크 인프라 정책	- 전자공동체상의 인구/토지/도시정비정책
12. 공간환경	- Monospace(전자공간, 물리공간 분리)	- Interspace/Superspace(전자공간과 물리공간이 상호연결된 공간)

완 대체 혹은 최적 연계화되면서 물리공간의 시·공간적 한계를 극복할 것이다. 유비쿼터스 환경하의 유틸즌(Utizen)은 물리공간뿐 아니라 전자공간에서 생산, 유통, 소비가 이루어진다. 취미, 오락, 부가가치 생산 및 지식 창출 등이 일상적이고 지속적으로 이루어질 것이다. 기술적으로 1인 1IP에서 1인 복수 IP로 전환될 것이며, 가상공간과 실제공간이 상호 연결된 공간에 거주 활동할 것이다.

유비쿼터스 도시는 유비쿼터스 생활 정보화, 유비쿼터스 경제 및 기업 정보화, 유비쿼터스 도시정부화로 구체화된다. 유비쿼터스 생활(U-Life) 정보화는 스마트 홈, 스마트 의료·교육, 스마트 문화, 스마트 교통, 가사로봇과 원격검침 등으로 실현된다. 유비쿼터스 경제정보화는 비즈니스 공간 전자화와 경제 자원 컨텐츠 고도화, 유비쿼터스 기업(U-Business)으로 구체화되고, 유비쿼터스 도시정부의 정보화는 행정, 도시관리 정보화 등으로 구체화된다.

2. 유비쿼터스 도시계획 프로그램

유비쿼터스 도시(Ubiquitous City)는 5 Any (Any Time, Any Where, Any Device, Any Network, Any Service)를 기초로 한, 빠른 접속(Fast), 상시접속(Always On), 모든 곳에서 접속(Everywhere), 쉽고 편리한 접속(Easy and Convenient), 온오프라인 연계서비스(On-Off Line Connection), 지능화된 서비스(Intelligent Service), 자연스럽고 일상적인 서비스(Natural Service)를 목적으로 한다.

유비쿼터스 도시를 실현하기 위한 계획 프로그램은 생활정보화, 경제정보화, 도시관리정보화를 내용으로 하며, 이를 위해 정보통신기반고도화, 컨텐츠 및 시스템고도화, 도시형태 및 정책고도화를 이루어야 한다. 생활정보화는 수요에 기반한 생활정보화(정보 가전; 원격교육·원격의료; 대중교통 정보, 주차정보, 교

통제어, 교통단속, 중차량관리등교통정보화 등)를 실현하고, 정보소외계층 및 지역의 정보격차를 해소하는 것을 주요 내용으로 한다.

경제정보화는 비즈니스공간 전자화와 경제 자원 컨텐츠 고도화를 목적으로 지식산업정보화, 국제비즈니스정보화, 물류산업정보화 등이 주요 사업이 될 수 있다. 이를 위하여 Digital Office Park(텔레센타, Internet Data Center, 컨벤션센타, 인터넷방송센타) 구축, Digital Techno Park(산업정보센타, 연구, 교육, 생산, 인큐베이션, 전시공간) 구축, Global e-Hub Port(항만 물류 자동화, 종합화물 유통거점) 구축 등이 주요 사업이다. 또한 지역자원 정보 지식화를 위한 행정, 문화, 보건의료, 교육, 지역자원 컨텐츠 및 포탈 구축이 수반되어야 한다.

도시관리 정보화는 효율적이고 투명한 도시관리를 목표로, Data에 기초한 디지털 도시관리, 계획안의 가상 실험·평가·선택, 인터넷의 가상 공간을 통한 시민의 참여(Public Participation Program)와 의사결정을 주요 내용으로 한다. 이러한 개념은 3차원 공간시설관리시스템(3D_CMS : 3D City Management System), 실험시뮬레이션시스템(3D_CESS : 3D City Experiment Simulation System), 공간 의사결정지원시스템(3D_SDSS : 3D Spatial Decision Support System) 등으로 실현될 수 있다.

정보통신기반 고도화는 유비쿼터스 정보 네트워크와 유비쿼터스 컴퓨팅 플랫폼 등 인프라 정비와 구축이 주요 내용이다. 유비쿼터스 정보 네트워크 환경은 정보나 컨텐츠를 유통시키는데 필요한 유비쿼터스 센서네트워크, 광대역 통합망, 단절없는 인터페이스이다. 유비쿼터스 컴퓨팅 플랫폼은 전자공간에 정보를 수발신하는데 사용되는 인프라로 유비쿼터스 단말기, 유비쿼터스 칩, 센서 등으로 구성된다.

이러한 인프라는 도시에 점적 정보통신 인프라(Kiosk 등), 선적 정보통신 인프라(FTTO : Fiber TO The Office ; FTTC : Fiber TO The Curb ;

특집 : 유비쿼터스 컴퓨팅 적용분야의 현재와 미래

FTTH Fiber TO The Home : Intelligent Transportation), 공간적 정보통신 인프라 (Intelligent CBD, Telecenter, IDC, Intelligent Community Center, Intelligent Home)의 구축으로 실현된다. 또한 거주민의 교육과 법과 제도의 정

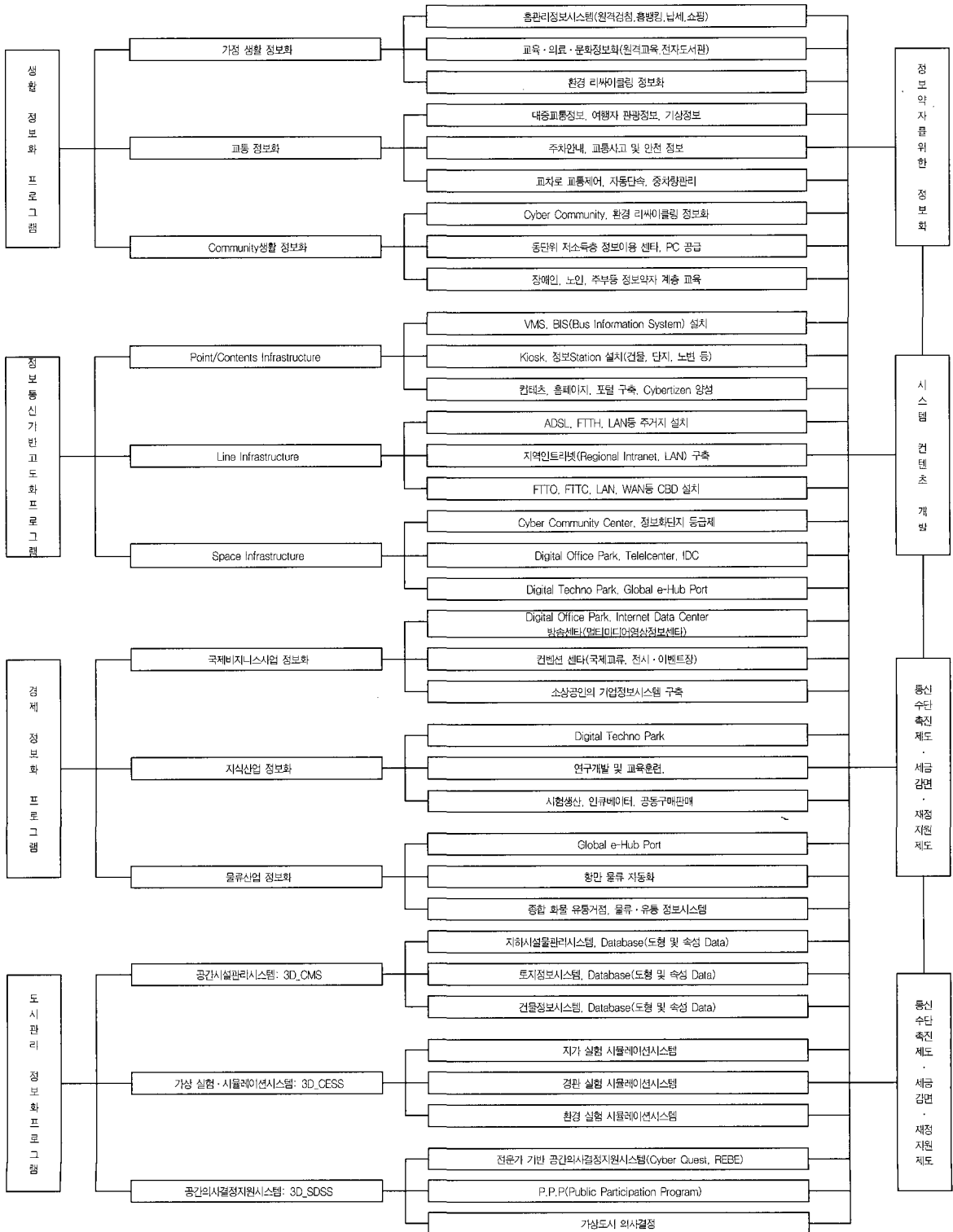
비가 중요한 요소이다. 콘텐츠 및 시스템 고도화는 정보의 생산과 유통을 고도화시켜 정보통신기반의 효율성을 극대화하는 것으로, 행정, 문화, 교육, 의료 등 콘텐츠의 구축과 각종 자료의 DB화가 주요 내용이다.

표 3. 유비쿼터스 도시의 정보화

분 야	부 문	서 비 스	효 과
유비쿼터스 생활정보화	생활/문화	- 디지털홈 - u-도서관 - u-박물관	국민편의 증진, 삶의 질 향상 국민여가생활의 다양화 문화선진국 건설
	교육	- u-러닝 - u-Education - u-Campus	사교육 절감 및 공교육 정상화 평생교육환경 구축 창의적이고 학습자 중심교육의 실현
	환경	- u-폐기물관리시스템	환경훼손 방지, 쾌적한 생활환경조성
	보건/복지	- u-Health - 원격진료체제 - 노부모개호시스템 - 스마트홈	생활 습관성 질환 개선 재택건강관리 활성화 고령화사회에 능동적으로 대응 자동제어, 원격검침,
유비쿼터스 경제정보화	비즈니스/상거래	- u-비즈니스 - u-커머스 - u-생산관리	산업생산성 향상, 경영합리화 실현, 신제품 개발, 신규 산업 및 서비스 육성
	금융	- u-Payment - u-Banking - 지능형 전자결제시스템	금융시스템 투명성 증대 통한 경제정의 실현 및 비리 척결, 지폐 및 상품권 위조방지
	노동	- u-취업정보시스템	고용증대 및 적재적소에서 능력 발휘
	물류/교통	- u-로지스틱스, u-물류 - 스마트선박 - 지능형 교통시스템 - 스마트자동차·트리아어 - 지능형도로	물류비용 및 사회적 비용 절감 판매관리 및 재고관리의 효율성증진 교통안전성 증대 및 교통사고 감소, 타 선박과의 충돌 방지 자동차 및 텔레메틱스 산업발전촉진
	건설/SOC	- 스마트빌딩 - u-도시 - u-Apartment	습도, 온도 등건물 환경 자동제어 각종 화재 및 사고 예방 SOC 체계적 관리 및 효율적 운용
	농축수산	- 식품추적시스템 - 가축이력관리	식품안전성 향상 가축 전염병 예방, 생산성 증가
유비쿼터스 도시정부정보화	일반행정	- u-Government	행정효율성과 공공서비스 향상, 정부신뢰와 투명성제고 수요자중심 전문서비스로 전환 24시간 논스톱서비스
	재난재해관리	- GIS 및 GPS과 RFID를 통한 재해예방	국가 위기관리와 재난재해에 대응
	사회안전관리	- u-Defence - 모바일단말 이용 이동형수사정보 시스템 - 웨어러블컴퓨터를 이용한 교도수재소자관리	국방전력향상과 국방예산절감, 공공안전 증대 및 안정 인력·경비의 절감, 수사정보의 실시간 제공과 범죄자 파악, 잡다한 행정업무 감축 및 신속한 대응

자료 : 한국전산원(2004), 국가정보화백서를 수정함

표 4. 유비쿼터스 도시계획 프로그램



Ⅲ. 부문별 유비쿼터스 도시계획

1. 유비쿼터스 도시의 입지

새롭게 계획하는 유비쿼터스 도시의 입지 조건은 첫째, 위성통신을 위한 전파장애와 전파의 감쇠가 적고, 유선상으로 광 섬유망(Teleway)의 구축에 문제가 없는 지역; 둘째, 새롭게 구축되는 정보 접근성과 시너지효과가 나타날 수 있도록 국내의 교통 접근성이 좋은 지역; 셋째, 친환경적으로 도시개발이 가능하도록 지가가 낮고, 성공적인 정보화도시 개발에 따른 또다른 물리적 개발을 수용하기에 충분한 토지를 확보할 수 있는 지역; 넷째, 중앙정부로부터 건설에 필요한 각종 혜택과 행정지원이 가능하며, 기업을 유치할 수 있는 전략이 수립되어 있는 지역; 다섯째, 국가 전체로는 정보화 도시의 개발이 지역의 발전뿐만 아니라 균형 개발에 적절한 지역이어야 한다. 정보화가 물리적인 시·공간의 약점을 극복하는 수단이라면, 균형개발차원에서 저 개발된 지역에 적용하는 것은 바람직할 것이다.

2. 유비쿼터스 도시의 도시형태(Urban Form)

미국이 소프트웨어와 운영체제를 통한 정보화 전략을 구사하는 반면, 일본은 제조업을 중심으로한 정보화 전략을 펴나가고 있다. 소프트웨어, 운영체제, 가전 등 제조업 정보화가 생활과 주거에 접목된다는 점을 고려할 때 정보의 공간 집적화 전략이 필요하다. 특히 미국이나 유럽이 저밀도의 초고속인프라를 구축하는데 시간과 비용이 많이 든 반면, 우리나라는 최단 시간에 초고속인프라를 구축할 수 있었다.

이것은 고밀도형 공간 개발이 주효했으며, 유비쿼터스 도시로서 고밀도의 개발이 필요할 것으로 보인다. 그러나 정보통신도시가 생태와 자연을 함께하는 생태도시로의 개발을 함께 한 점을 볼 때, 부분적으로 저밀도형 생태개념의 공간개발도 필요할 것이다. 따

라서 한국형 유비쿼터스 도시에 적합한 도시형태(Urban Form)는 인프라 구축에 적합한 고밀도 개발과 생태도시에 적합한 저밀도 개발을 포함하는 “분산된 고밀개발(Decentralized Concentration)”이 적절할 것으로 보인다.

3. 유비쿼터스 도시의 중심지계획 : Intelligent Central Business District Planning

중심지구(Central Business District ; CBD)는 새로운 일자리와 부가가치를 창출하여 지역 주민의 소득과 지역의 생산력을 증대시키는 동시에, 국제 교역과 교류의 창구 역할을 하는 핵심 지역이다. 유비쿼터스 도시가 이러한 거점의 역할을 충실히 수행하기 위해서는 위성통신지구국, 초고속정보통신망, 텔레센타, 오피스파크, IDC(Internet Data Center) 등이 있어야 한다.

위성통신지구국은 위성기업통신 서비스, 디지털 방송 및 비디오 서비스등 위성통신서비스 제공할 수 있는 기반 시설이다. 위성 송·수신 기능을 갖춘 지구국의 설치 및 송·수신용 안테나와 하드웨어 설비가 필요하다. FTTC(Fiber To The Curb) 등의 초고속 정보통신망은 지구국과 텔레센타를 중심으로 유비쿼터스 도시 전체의 기간회선을 구성해서 음성, 문자, 화상, 동화 등 다종다양한 정보전송을 가능하게 한다. 텔레센타는 첨단정보 통신단지(Teleport)내의 모든 통신 서비스를 집중 관리하는 두뇌, 심장부의 역할을 담당하는 거점시설이다.

위성통신 지구국과 광 통신 간의 인터페이스는 설비, 각종 교환 설비, 제어용 설비, 전력공급 설비 등으로 구성되며, 유비쿼터스 도시내의 통신망을 24시간 유지, 운영, 관리할 수 있도록 구축되어야 한다. 오피스파크(Office Park)는 유비쿼터스 도시내의 기업들이 입주할 인텔리전트 빌딩(군)으로, 기업효율을 극대화하기 위한 요소들이 설계되어 있어야 한다. 또

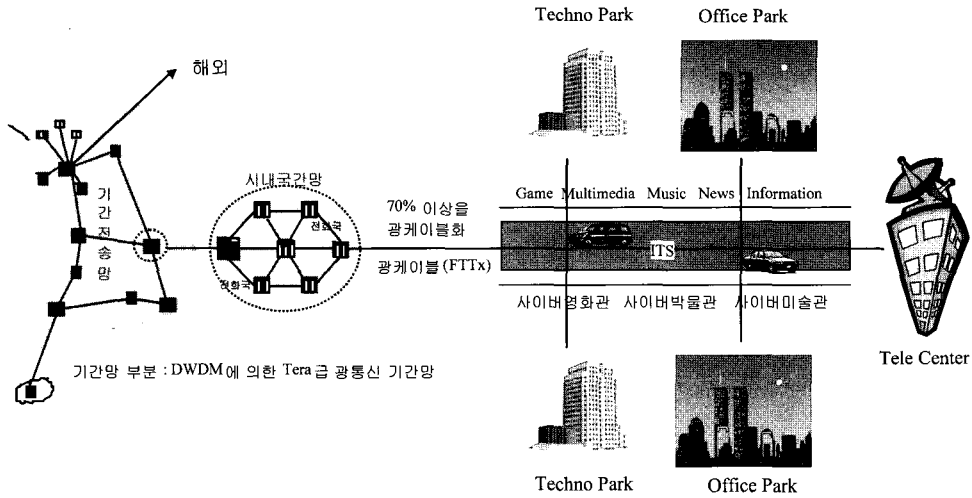


그림 1. 유비쿼터스 도시 중심지구계획 : Intelligent Central Business District Planning

한 행정 및 지역 자원을 컨텐츠화 하여 정보 유통을 확대할 수 있도록 IDC(Internet Data Center) 등의 공간이 도입되어야 한다.

텔레센터에는 전화국, IDC,(Internet Data Center, 공공IDC, 기업IDC등으로 기업인터넷호스팅, 서버호스팅, 웹호스팅, 인트라넷호스팅, 등의 서비스 제공) 등이 입주할 수 있으며, 연계기능(Function)으로 위성통신지구국, 초고속정보통신망, 오스피파크(국제교역시설, 업무시설, 상업시설, 위탁시설 등)이 필요하다. 필요시설(Facility)은 통신시설(ATM 교환기 및 접속장치, 광케이블, 망관리

장치, 광전송장치, ATM-PABX, ATM-LAN, B-NT) 및 공동구, 전력시설, 상면시설, 공조시설, 소방시설, 부대시설 등이며, 설치위치(Location)는 향운, 향습, 향진 등을 유지할 수 있는 도시의 중심부가 바람직하다.

4. 유비쿼터스 도시의 지구계획 : Intelligent Community Planning

지구중심지에는 지구 정보의 중심지로서 커뮤니티 센터(Intelligent Community)가 도입될 필요가 있다. 커뮤니티 센터는 정보의 중간 계류지 및 검색 포

표 5. 텔레센터 시설별 기준면적 예시

시 설 구 분		시 설 명	소 요 설 비	기 준 면적(㎡)	전 용 면적(㎡)
센터공동 시설	최상층 시설	엘리베이터 및 공조기계실	엘리베이터 및 공조기계설비	500이상	500
		라운지	휴식공간, CATV 단말	100이상/1석당	300/30석
센터공동사용시설	공동서비스 시설	정보통신 공동이용센터	DB검색단말, PC통신단말, Videotex단말, CATV단말, 컴퓨터단말	50이상	50
		영상회의실	영상회의 시스템	50-80	50
		자료실	각종 서적자료, DB검색단말, 광화일시스템	100이상	100
		전산실	공동이용형 컴퓨터	200-300	200
		통신실	디지털 PABX교환기, LAN센터설비	30이상	30
	연수 및 교육시설	대회의실	이벤트공간, 영상통신시스템	500이상	500
		중회의실	Video Projector 시스템, CATV단말, OHP 등	150이상	150
	소회의실	Video Projector 시스템, CATV단말, OHP 등	50이상	50	

특집 : 유비쿼터스 컴퓨팅 적용분야의 현재와 미래

시 설 구 분	시 설 명	소 요 설 비	기 준 면적((㎡))	전 용 면적((㎡))	
센터시설	정보통신 시설	교환기실	700교환기	300-350	300
		CATV센터	CATV방송 및 편집설비, 스튜디오, 종합영상장치	400-500	400
		MHS센터	MHS 서비스의 센터설비	50-100	50
		DB센터	DB 서비스의 센터설비	200-300	200
		Videotex센터	Videotex HOST 설비	50-100	50
		원격감침센터	감침용 컴퓨터 설비	50-100	50
		Audiotes센터	ATX HOST 관련설비	50-100	50
		FAX센터	FAX-NET의 Remote 또는 HOST 설비	20-100	20
		VSAT센터	VSAT의 육내장치	20-100	20
지역공동 이용시설	전시 및 상담시설	전기통신홍보관	정보통신기기, 전시시설(각종단말)	300이상	300
		이용상담 및 영업센터	Videotex 단말	100이상	100
		정보통신 상품관	정보통신 관련업체유치상품	150이상	150
	연수 및 교육	컴퓨터 교육실	OHP, PC	100이상	100
		PC이용 실습실	PC	100-150	100
		DB이용 실습실	DB, Videotex 단말	100-150	100
체험시설	공동이용 단말실	DB, CATV, FAX, PC통신, WP, ATX단말	10-100	10	
센터공동 시설	복리후생 시설	식당	센터요원, 입주자, 방문객의 후생공간, CATV	5/1석당	1000/200석
		매점	센터요원, 입주자, 방문객의 후생공간, CATV	50이상	50
		로비	방문객의 휴게공간, CATV 단말	1층면적의 40이상	650/입의
	기타시설	연회실	지역이벤트 연회공간	10/1석당	2000/200석
		빌딩관리센터	빌딩관리시스템	100이상	100
		전력실	변전실, UPS	450이상	450
		냉방공조실	공조설비	2000이상	200
		주차장	주차설비	11.5/1대당	2875/250대

인트로로서의 역할을 하며, Cyber Community의 허브(Hub)시설 집적지로서 기능할 수 있다. 특히 정보 약자의 교육 및 정보격차 해소할 수 있는 장소로서,

주민의 공동이용을 촉진시키는 시설의 집합 장소의 역할을 할 수 있을 것이다. 필요시설(Facility)은 컴퓨터 서버, 초고속정보통신망, 각 구축된 Cyber

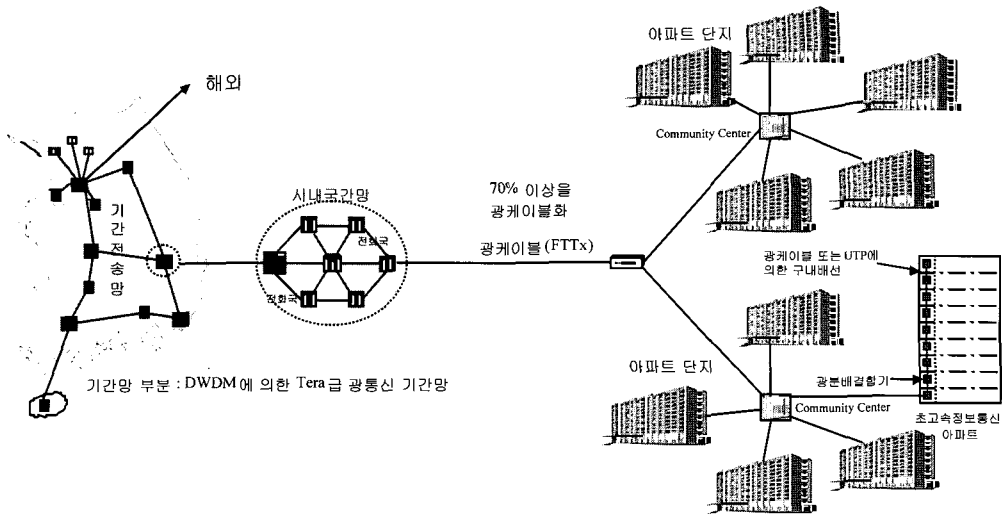


그림 2. 유비쿼터스 도시 지구계획 : Intelligent Community

표 6. 커뮤니티 센터 시설별 기준면적 예시

시 설 구 분	시 설 명	소 요 설 비	기 준 면적((㎡))	전 용 면적((㎡))	
지역공동 이용시설	전시 및 상담시설	전기통신홍보관	정보통신기기, 전시시설(각종단말)	300이상	300
		이용상담 및 영업센터	Videotex 단말	100이상	100
		정보통신 상품관	정보통신 관련업체유치상품	150이상	150
	연수 및 교육	컴퓨터 교육실	OHP, PC	100이상	100
		PC이용 실습실	PC	100~150	100
		DB이용 실습실	DB, Videotex 단말	100~150	100
	체험시설	공중이용 단말실	DB, CATV, FAX, PC통신, WP, ATX단말	10~100	10

Community 허브사이트, Kiosk이며, 동사무소나 학교와 연계 계획될 필요가 있다.

5. 유비쿼터스 도시의 단지계획 : Intelligent Site Planning

단지계획에서는 각 가정이 채택근무, 인터넷정보가 전, 에너지제어 및 검색, 원격교육 및 의료등이 가능

하도록 단지내 건물의 시설을 유도할 필요가 있다. 단지내 건물은 LAN망을 통하여 초고속정보망을 구축하며, 가정의 정보화를 유도할 수 있는 행정정보화, 의료정보화, 교육정보화 등이 전제되어야 한다. 이를 위하여 법 제도적인 유도과 규제 등이 모색·계획되어야 한다. 이외에도 정보통신도시가 활성화되기 위해서는 정보의 수신과 발신이 가능하고, 정보의

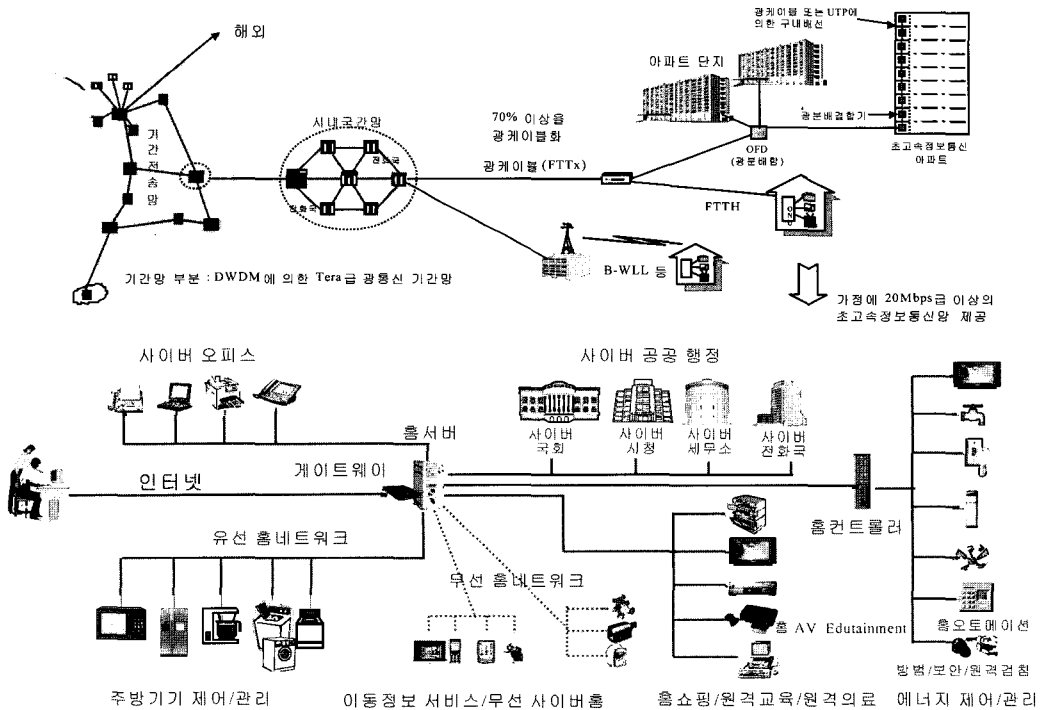


그림 3. 유비쿼터스 도시 단지계획 : Intelligent Site Planning

특집 : 유비쿼터스 컴퓨팅 적용분야의 현재와 미래

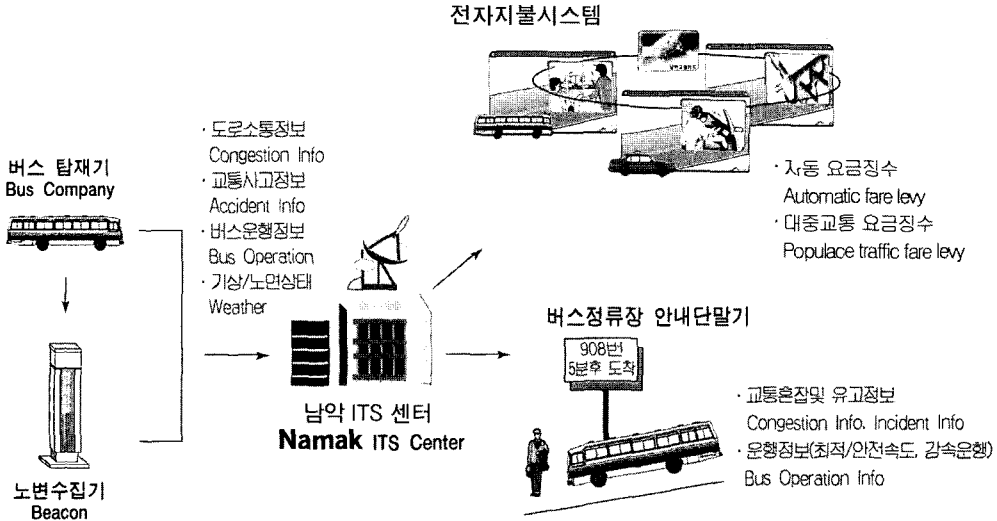


그림 4. 유비쿼터스 도시 첨단교통계획 : Intelligent Transportation Planning

생성과 유통이 자유로울 수 있도록 건물내 광케이블 내지 Lan망 설치, 컴퓨터 서버, 초고속정보통신망, 원격관리시스템 등과 같은 물리적인 설비와 시설이 도입되어야 할 것이다.

6. 유비쿼터스 도시의 첨단교통계획 : Intelligent Transportation Planning

1가구 1자동차 시대에의 진입을 목전에 두고 있는 만큼 향후의 교통정책은 교통시설의 공급 뿐만 아니라 기존 교통시설의 효율적 운영도 절대적으로 필요하게 되므로 이에 대한 대비책이 필요하다. 이를 위해서는 국가첨단교통기본계획, 표준화 구상에 근거하여 체계적으로 접근해야 하며, 이를 바탕으로 개별 도시별로 국가첨단교통기본계획 청사진을 제시하여 유비쿼터스 교통 시스템을 정비해 나가도록 하여야 한다. 유비쿼터스 교통 시스템은 ITS(Intelligent Transportation System)를 근간으로 한 ATMS(첨단교통관리시스템), AVTIS(첨단여행자 정보 시스템), AVCS(첨단 차량 제어 시스템), APTS(첨단

대중교통 시스템), CVO(영업용 차량운영) 등으로 구체화 될 수 있다.

7. 유비쿼터스 도시의 정보접속점계획 : Information Station, Kiosk Planning

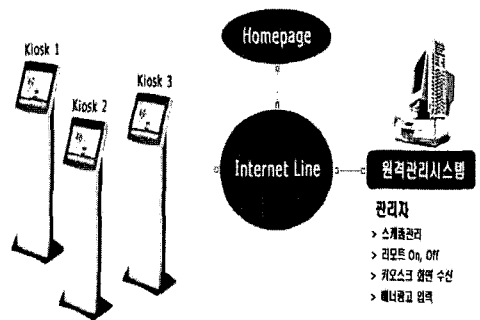


그림 5. 유비쿼터스 도시 정보접속점 계획 : Information Station, Kiosk Planning

공공장소의 건물 내외부 등에 설치하여 정보를 입·출력하고, 일상 생활에 필요한 행정, 입출금 등을 원격으로 서비스하는 정보자판기의 역할을 하는

Kiosk와 같은 정보 접속점의 설계가 필요하다. 설치 위치(Location)는 공공장소나 대중교통노선의 역 등이 적절하며, 이를 통하여 생활 및 행정 정보화와 지식유통 활성화, 광고 등으로 인한 수익을 얻을 수 있다.

8. 슈비쿼터스 도시의 도시계획과 관리 : SMEsDSS

슈비쿼터스 도시 계획과 관리는 온·오프라인(On·Off Line)을 통한 시민 참여와 디지털 도시개발·관리에 기초해야 한다. 도시의 계획과 건설, 그리고 관리와 운영 모든 과정에서 시민이 참여할 수 있는 다양한 온·오프라인 통로를 구축하는 것은 마케팅 뿐만 아니라 갈등 해소에도 도움이 된다. 계획의 입안과 실행, 그리고 평가의 과정에서 선택적으로 시민이 참여하여 모니터링하는 것도 중요하다.

또한 데이터에 기반한 과학적인 도시계획과 관리가 필요하다. 이를 위하여 블록이나 일정한 도시 공간 단위의 자료 조사와 축적이 필수적이며, 지하시설물, 지상시설물, 공중시설물(건물)의 3차원적 통합 관리가 필요하다. 이러한 도시계획과 관리는 SMEsDSS (Spatial Management·Experiment simulation·Decision Support System)의 개념을 통하여 실현될 수 있을 것이다.

SMEsDSS은 3차원 시설물 관리, 실험에 의한 계획과 관리, 그리고 시민 참여에 의한 의사결정을 주요 내용으로 하고 있다. 이러한 개념 하에 SMEsDSS은 공간시설 관리 시스템(3D_CMS, 3D City Management System), 가상실험 시뮬레이션 시스템(3D_CESS, 3D City Experiment Simulation System), 공간 의사결정 지원시스템(3D_SDSS, 3D City Spatial Decision Support System) 등의 하위 시스템으로 구성될 수 있다.

공간시설 관리 시스템 3D_CMS : 3D City

Management System은 도시시설 및 공간 관리 시스템으로, 도시공간을 구성하는 지상시설(건물), 지표시설(도로나 토지이용), 그리고 지하시설(상하수도, 가스, 전력, 통신 등)을 3차원적으로 관리하고, 도시개발이나 정비를 할 때 실험·시뮬레이션이나 시민의 의사결정에 기본이 되는 Database를 구축하고 운영하는 시스템이다. 3D City Management System에는 건물정보시스템, 토지정보시스템, 지하시설물정보시스템 등이 구축되어야 한다. 설치위치(Location)는 Telecenter나 도청청사에 설치하여, 도시 시설의 효율적 관리, 투명성 확보, 비용 절감을 유도해야 한다.

가상실험 시뮬레이션 시스템 3D_CESS : 3D City Experiment·Simulation System은 도시 개발 및 정비 실험 시스템으로, 도시를 개발하거나 정비할 때, 계획안을 가상 실험을 통하여 적용하고 평가하여, 최적의 계획안을 도출하는 전문기반 시스템이다. 실험 결과는 시민에 공개되어 시민참여를 유도하는 기초 자료가 된다. 3D City Experiment Simulation System에는 지가 실험 시뮬레이션, 경관 실험 시뮬레이션, 환경 실험 시뮬레이션시스템 등이 구축될 수 있다. 설치위치(Location)는 Telecenter나 도청청사 등이 적절하며, 이를 통하여 다양한 계획안 검토를 통한 최적의 계획안 도출, 비용절감을 목적으로 하는 Virtual City를 구축할 수 있다.

공간 의사결정 지원시스템 3D_CSDSS : 3D Spatial Decision Support System은 도시 공간 의사결정 지원시스템으로, 도시를 정비하거나 개발할 때, 3D City Management System이나 3D City Experiment Simulation System의 자료를 기초로 시민이 의사결정에 참여하는 인터넷 기반 시스템이다. 설치위치(Location)는 Telecenter나 도청청사등이 적절하며, 시민참여와 투명한 정책결정을 유도할 수 있다

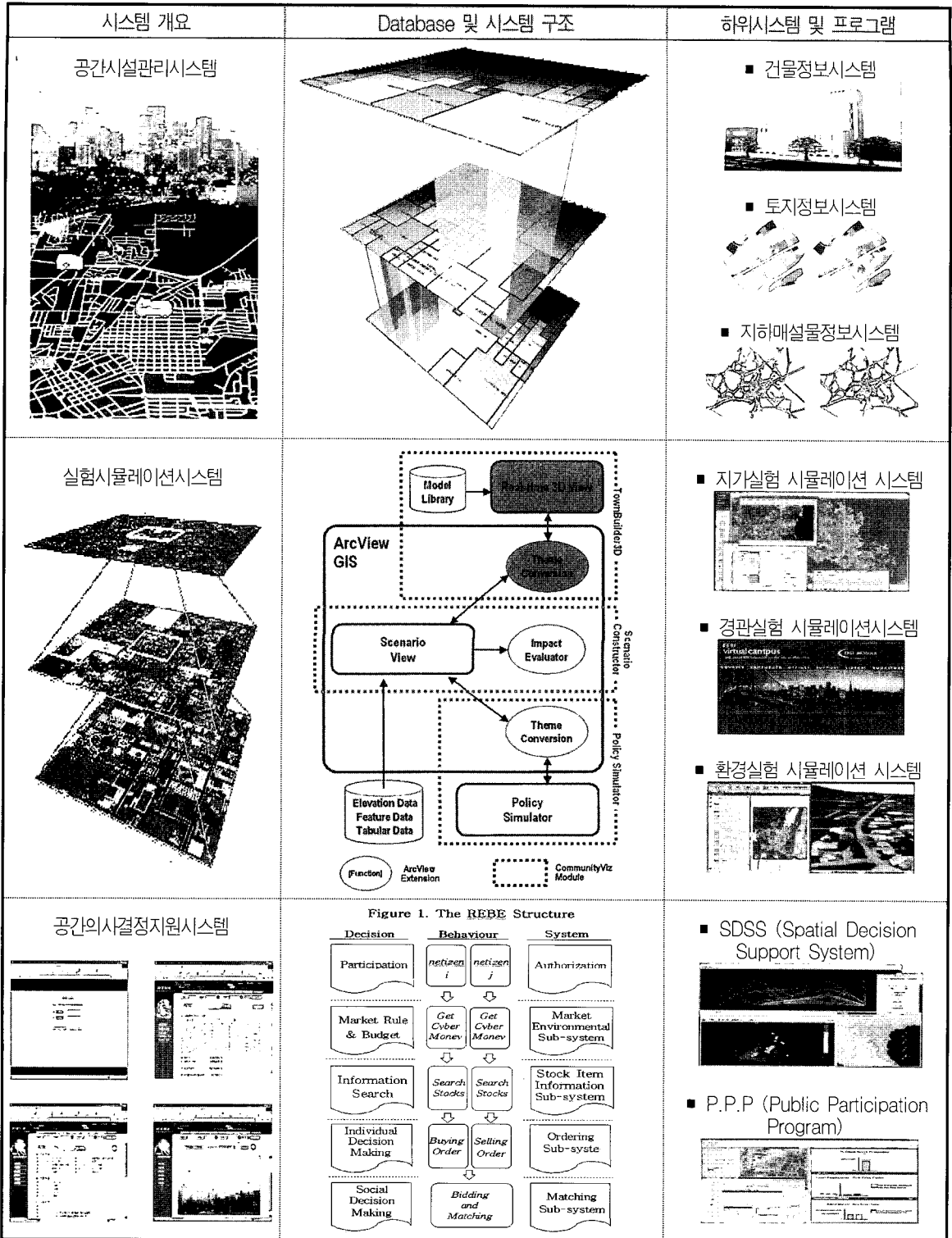


그림 6. 유비쿼터스 도시계획과 관리

9. 개발전략

우리나라는 자유경쟁형의 정보화 전략을 채택하고 있기 때문에, 유비쿼터스 도시의 성패는 정보수요의 촉진과 정보공급의 확대에 있다. 정보를 만들어내는 일(콘텐츠 및 DB화 작업), 정보를 이용할 수 있는 시민을 교육하는 일(정보화 시민교육), 그리고 정보를 유통시키기에 적합한 시설과 이를 유도하는 법·제도의 정비가 중요하다. 정보통신 촉진 제도로서, 일본은 하이비전 뮤지엄 구상을 통해 '지역문화 디지털 사업 및 시스템 구입비, 콘텐츠 제작시 교부세 등을 지원하고 있으며, 정보통신 접근 비용을 최소화하기 위한 세제혜택, 무상교육, 정보통신인증제 등도 고려될 수 있다. 특히 유비쿼터스 도시계획에서는 누구나(Anyone), 언제(Anytime), 어디서나(Anywhere), 무엇이든지(Anything), 어떻게든(Anyhow) 정보를 쉽게 수신하고 발신할 수 있는 공간을 창출하는 것이 중요한 개발전략이 될 수 있다.

10. 개발방식

유비쿼터스 도시의 개발방식을 살펴보면, 미국은 이미 수요가 전제된 상태에서 민간기업 주도형으로 설비 공급·투자하는 전략을 채택하였다. 반면에 일본과 유럽은 지역개발 및 도시 활성화 차원에서 공공기관 혹은 제3섹터 형태로 개발하는 전략을 구사하였다. 따라서 유비쿼터스 도시는 위치와 목적에 따라 민간형, 제3섹터형, 관주도형 등으로 개발될 수 있다. 일반적으로 정보통신 수요가 있는 지역은 민주도형의 개발방식이 적합할 것이며, 정보통신 수요가 부재한 지역에서는 제3섹터 또는 관주도형이 적절할 것이다. 특히 제3섹터의 경우 공공은 행정정보화, 정보통신 활성화 제도, 토지공급, 공동구 건설 등의 역할을 담당하고, 민간은 건물건설, 정보통신사업 관리 등의 역할 분담이 가능할 것이다.

IV. 結論 및 向後 研究方向

본 연구는 유비쿼터스 도시(Ubiquitous City)의 비전을 제시하고 이를 실현시키기 위한 도시계획(Ubiquitous City Palnning)을 소개하였다. 유비쿼터스 도시는 기존의 기술적이며 소프트웨어적인 비공간 계획과 개별 단위 사업의 한계를 극복하고, 가능한 한 공간적인 측면에서 개발 방향과 실행계획을 조명하는데 초점을 두었다. 유비쿼터스 도시의 개발방향을 분석하고, 이를 실현시키기 위한 부문별 도시계획을 수립하였다.

생활정보화, 경제정보화, 도시관리정보화에 초점을 두고, 이를 실현하기 위한 유비쿼터스 도시의 입지, 도시형태, 중심지계획, 지구계획, 단지계획, 첨단교통계획, 정보접속점계획 등 도시개발에 관련된 계획 요소와 도시를 효율적으로 투명하게 관리할 수 있는 디지털 도시관리계획, 그리고 개발전략과 개발방식을 제시하였다. 또한 건물과 단지에 필요한 설비와 시설 그리고 조건 등을 예시하였다.

입지는 광 섬유망(Teleway)의 구축에 문제가 없고 접근성이 좋으며, 충분한 토지를 확보할 수 있는 개발 효과가 큰 지역이 유비쿼터스 도시로 적절하다. 도시의 형태는 분산된 집중 개발이 이루어진 Compact City가 적절한 것으로 제시되었다. 중심지는 디지털오피스와 정보유통을 촉진시킬 수 있는 IDC, 텔레센터 등이 배치되어야 하며, 지구에는 커뮤니티센터와 사이버허브사이트(Cyber Hub-site)의 구축이 필요하다.

단지계획에는 가정이 재택근무, 인터넷정보가전, 에너지제어 및 검침, 원격교육 및 의료등이 가능하도록 단지내 건물의 시설을 유도하고, 단지외 단지내 건물은 LAN망을 통하여 초고속정보망을 구축하는 것이 바람직하다. 첨단교통계획으로는 ATMS(첨단교통관리시스템), AVTIS(첨단여행자 정보 시스템), AVCS(첨단 차량 제어 시스템), APTS(첨단 대중교

특집 : 유비쿼터스 컴퓨팅 적용분야의 현재와 미래

통 시스템), CVO(영업용 차량운영) 등이 구축되어야 한다. 정보접속점계획으로 Kiosk와 같은 정보 접속점의 설계가 건물 내외부 및 공공장소에 필요하다.

유비쿼터스 도시 계획과 관리는 SMEsDSS (Spatial Management · Experiment simulation · Decision Support System)를 기초로 제시하였다. SMEsDSS은 3차원시설물관리, 실험에 의한 계획과 관리, 그리고 시민 참여에 의한 의사결정을 주요 내용으로, 공간시설관리시스템, 가상실험시뮬레이션 시스템, 공간의사결정지원시스템 등의 하위 시스템을 제시하였다.

추진전략에서는 정보수요의 촉진과 정보공급을 확대하기 위한 법·제도의 정비를 제시하였다. 개발방식은 정보통신 수요가 있는 대도시의 경우 민주도형의 개발방식이 적합할 것이며, 정보통신수요가 부족한 지역에서는 제3섹타 또는 관 주도형이 적절할 것이다. 특히 제3섹타의 경우 공공은 행정정보화, 정보통신 활성화 제도, 토지공급, 공동구 건설 등의 역할을 담당하고, 민간은 건물건설, 정보통신사업 관리 등의 역할 분담이 가능할 것이다.

본 연구는 지역적 특성에 관계없이 일반적으로 적용될 수 있는 유비쿼터스 도시와 도시계획을 제시하였으며, 도시의 특성과 유형에 따라 다양하게 적용될 수 있을 것이다. 기존 도시와 신도시 그리고 낙후지역과 대도시 등에 따라 다양한 형태의 논의가 필요하며, 빠르게 변화되고 있는 정보통신 기술이 지속적으로 도시에 적용될 필요가 있다. 또한 환경생태, 교통, 경관 등 다양한 분야의 시범도시와 연계·종합된 유비쿼터스 시범도시의 연구가 시급하다.

참고문헌

- (1) 국토연구원(2005), 제4차 국토 종합계획 수정계획.
- (2) 이상호(2005), "도시경쟁력과 도시성장관리," 도시정보, 통권 181호 3-12쪽.
- (3) 정보통신부(2003), Digital Life 실현을 위한 Digital Home 구축계획.

- (4) 정보통신부(2004), IT839전략 기술 개발 마스터플랜.
- (5) 최병선, 이우중, 강동진, 김찬호, 이상호, 이종화, 조영규 (2002), 남악신도시 시범도시 지정 학술연구, 전라남도.
- (6) 하원규, 김동환, 최남희(2002), 유비쿼터스 IT혁명과 제3공간: 물리공간과 전자공간의 융합, 전자신문사, 2002.
- (7) 한국전산원(2004), 국가 정보화 백서.
- (8) Gird, K., and M. Wagner, "Net Crunch Escalating," Computerworld, Sept.16,1996.
- (9) Kats M.L., and C.Shapiro(1994), "System Competition and Network Effects," Journal of Economics Perspectives, Vol.8, No.9.
- (10) Licklider, J.C.R. and Robert Taylor(1996), "The Computer as a Communication Device," Science and Technology: For the Technical Main in Management, No.76, pp.21-31,1996.
- (11) Sprout, A.(1996) "Waiting to Download," Fortune, pp. 64-68 August 5.
- (12) Woo-Jong Lee, Dong-jin Kang, Chan-Ho Kim, Sang-Ho Lee(2002), "A Proposal for Active Implementation of Model City System in the New City Planning: Case of Namak New Town Planning," Asia-Pacif Planning Review, Vol. 1 No. 1, pp.49-62.

◇ 저자 소개 ◇



이상호(李相浩)

국립한밭대학교 도시공학과 부교수(박사). 삼성그룹비서실, 삼성경제연구소 선임연구원. 호주 국립과학원 초청 과학자(AAS & KOSEF). 미국 LSU 방문 교수(LSU & KRF).