

도시발전 전략과 U-City 사업모델 수립 방안

베어링포인트 최인영 · 윤영진 · 최원훈

1. 서론

마크 와이저에 의해 유비쿼터스(Ubiquitous) 컴퓨팅 기술이 소개된 후에 이에 대한 여러 개념과 이용 사례들이 발표되고 있다. 유비쿼터스라는 단어는 “언제 어디서나 존재하며, 도처에 널려있다”를 의미한다(1). 유비쿼터스 컴퓨팅 기술의 개념은 현재 널리 사용되고 있는 컴퓨터를 네트워크를 통해 상호 연결하여 언제, 어디서나, 무엇이나 사용자의 요구사항을 대신 처리해주는 도구로 이해할 수 있다.

본 논문에서는 유비쿼터스 기술을 이용하여 디지털도시를 구축하기 위한 전략을 어떻게 수립하는가 하는 방안과 인천경제자유구역청의 사례를 소개한다. 또한 국내외 U-City의 구축시 고려해야할 정책적인 제약사항과 정부의 역할을 제시하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 관련연구로 도시발전전략에 대한 개요를 살펴보고 일반 도시 개념과 U-City의 차이점에 대하여 간단하게 알아보고 도시 발전전략에 대하여 알아본다. 제 3장에서는 유비쿼터스에 대한 간단한 소개와 유비쿼터스 도시 모델에 대한 소개, U-City 전략수립 방법을 소개하고 실 사례로 수립된 송도경제자유구역청 U-City 전략을 소개한다.

끝으로 4장에서는 결론으로서 U-City를 성공적으로 구축하기 위한 제약사항과 정부의 역할 및 향후 연구과제에 대해 기술한다.

2. 도시발전전략

2.1 도시 설계의 개념

세계적 수준의 네트워크와 초고속인터넷망이 구축된 우리나라가 최근 디지털도시를 표방하고 신도시를 구축하고 있는 추세이다. 그런데 도시발전을 위한 계획에는 단순한 하드웨어 구축만으로 되는 것이 아니라 이용자의 수준과 편리성을 고려하고 수익성 여부를 따져보아야

한다.

예를 들어 아파트 단지를 설계할 때 국민주택규모 아파트를 몇 %를 짓고 40평대를 몇%로 할지, 60평이상 고급 아파트가 필요할지 여부 등을 결정하려면 거주자의 수준이 어느 정도 일지를 예측하고 분양 전략을 수립한 후에 단지의 규모와 분양가격 수준을 정하고 그에 따라 세부 설계를 하게 된다. 마찬가지로 신도시를 설계할 때 가장 중요한 고려 요소는 거주자의 성향분석과 시장규모 등을 고려해야 한다.

조금 범위를 넓혀 보면 신도시 설계에서도 유사한 사례가 적용된다. 판교신도시의 경우 아파트 단지 비율을 몇 %로 하고 산업단지를 몇 %로 할지, 관련 사업 시설을 몇 %를 적용할지, 건폐율을 어떻게 할지, 도로망을 어떻게 정할지 등을 면밀한 분석 이후에 결정하게 된다.

이러한 여러 고려사항을 바탕으로 최근에는 도시의 개념변화에 따라 다음과 같은 단계에 걸쳐 도시계획의 상세설계가 이루어진다.

2.1.1 도시의 개념 변화

도시설계 관점에서 도시를 구성하는 3대 요소는 인간(Human), 행동(Activity), 기반시설(Infrastructure)이다. 이는 도시가 인간의 사회활동을 구현하는 장이라는 점을 의미한다. 과거 도시계획 없이 발전한 도시의 경우 인간→행동→기반시설의 순, 즉, 필요에 의하여 도시 기반시설이 구축되는 단계를 거쳐 왔다. 예를 들어 군사적 요충지는 전투행동에 필요한 시설구축 때문에, 상업 중심지는 상업 행동에 필요한 시장 시설의 필요성 때문에 발달해왔다. 하지만 이러한 도시발전은 점차 도시가 발전함에 따라 공해, 과밀지구에 의한 주거환경 악화, 환경의 파괴 등 여러 가지 사회문제를 초래하여 왔다.

따라서 근래의 도시는 인위적인 설계에 따라 기반시설→행동→인간의 역순으로 진행이 된다 즉, 도시계획자가 기반시설을 구축하면 자연스럽게 어떤 의도된

특정 행동이 기반시설을 통하여 발생되며 그에 해당되는 인간이 모이게 된다는 관점이다.

2.1.2 도시계획 수립 목표

이러한 도시계획은 “지속적으로 성장가능한 도시의 구축”을 주 목표로 한다. 지속적으로 성장가능한 도시란 다음의 두 가지를 의미한다.

- 1) 도시가 자연생태의 일부로 모든 도시기능이 자연생태의 원활한 순환을 지원하는 방향으로 설계되어야 한다.
- 2) 도시가 경제적으로 성장할 수 있는 성장 산업을 가지고 있어야 한다.

2.1.3 도시계획의 설계 단계

현대 도시계획은 상기의 목표를 달성하기 위하여 다음과 같은 설계 순서를 거친다.

1. CIP(City Identity Planning), 2. 도시기본설계, 3. 도시내 성장 산업구조의 설계, 4. 도시상세설계 세부적인 내용은 다음과 같다.

- 1) CIP : 도시의 정체성을 결정짓는 개념(Concept) 설계이다. 흔히, 행정도시, 기업도시, 문화도시라는 용어는 CIP를 통하여 그 정체성 및 기본 방향이 결정된다
- 2) 도시 기본설계 : 도시가 가지고 있는 자연적, 문화적, 경제적 환경을 통하여 도시의 CIP에 맞게 기반 인프라스트럭처, 도로, 상수도, 용지계획, 공원 및 녹지계획, 공공시설 계획 등을 수립하는 과정으로 현대에 들어 정보화 계획이 중요한 계획의 일부로 간주된다.
- 3) 도시 내 성장 산업구조의 설계 : 도시가 자족기능 혹은 외부 지역경제와의 경제적 교류를 가능케 하기 위하여 도시 내 전략적으로 유치/성장 가능한 산업군을 선정하고 이를 발전시킬 수 있는 전략 및 마스터 플랜을 수립하는 것이다. 근래에 들어서는 산업 클러스터 발전 방안을 근간으로 계획을 수립하는 추세이다.
- 4) 도시 상세설계 : 도시기본설계의 구체화, 용지별 용적율, 건폐율 산정, 분양면적 산정 및 용지 개발에 따른 사업성 산정, 지역경제 생산성/부가가치 창출/일거리 창출력 등의 경제적 효과 산정 등의 작업을 수행한다.

2.2 도시발전 전략 수립시 고려사항

본 논문에서는 자세한 도시설계 이전에 정책적인 결정요소 중의 하나인 도시전체의 수익모델을 수립하는 것을 도시발전 전략으로 정의한다.

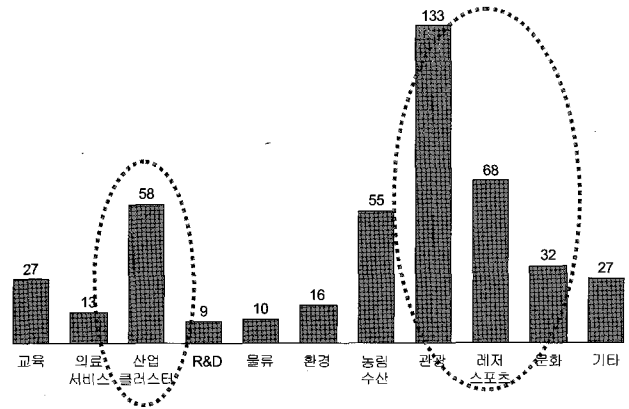


그림 1 지역특구 유형별 예상분포

베어링포인트사는 도시발전 전략을 수립하는 단계에서 다음과 같은 몇 가지 요소를 고려한다.

- 1) 첫 번째 고려요소는 비즈니스 및 기술요소에 대한 환경 분석이다. 세계적인 도시발전 추세와 도시 구성원의 문화적 특성, 디지털 인프라 정도, 기술발전 수준을 종합적으로 검토한다.
- 2) 두 번째 검토사항은 지역 특화성 또는 제도적 지원가능성 여부이다. 정부의 지역발전특구법 등 법제도적인 지원이 가능한 분야를 우선 검토한다. “기업도시”처럼 중앙정부가 특별한 재원에 의해 지원이 가능한 분야가 있는지, 어떤 산업을 육성하여야 장기적인 국가 정책이나 자금을 지원 받을 가능성이 있는가 하는 것을 분석한다. 예를 들어 특구법 제정당시에는 산업 클러스터나 관광레저 도시로 특성화를 희망하는 지역이 비교적 많은 편이었다.
- 3) 세 번째로 고려해야 할 사항이 그 도시의 현재 산업 기반산업 및 환경이다. 예를 들어 서울 근교 신도시인 K시의 경우 자체 산업인구 보다는 서울시로 출퇴근하는 인구의 비중이 큰 편이다. 또한 제조업 보다는 서비스업에 종사하는 인구가 절대적으로 많은 형편이다. 이 경우 도시발전 모델을 수립하는 경우 산업 전략과 거주자를 위한 전략의 조화가 중요한 이슈가 된다. 또한 현재의 산업구조를 기반으로 미래의 산업구조의 개선 방향에 맞추어 개발전략을 구축한다.

그림 2는 경기개발연구원에서 조사한 K시의 주요 산업조사 자료이다[2].

- 4) 다음으로 주요한 요소 중 하나가 내부 경쟁력분석이다. 도시별로 교통, 문화, 산업기반, 당면 이슈(약점) 등을 분석하여 발전방향에 장애가 되는 요소가 있는지, 발전시켜야할 강점이 없는지를 분석한다. 예를 들어 수도권 도시의 경우 수도권정비

법과 군사시설보호법 등 산업인프라에 비해 다른 요소의 제약사항을 보유한 지역이 많아 도시발전 전략 수립에 반드시 고려를 해야하는 요소가 있으며 앞에서 본 K시의 사례와 같이 수도권외의 경우 서울시로 출퇴근하는 교통 현황도 당면 이슈로 고려되어야 한다.

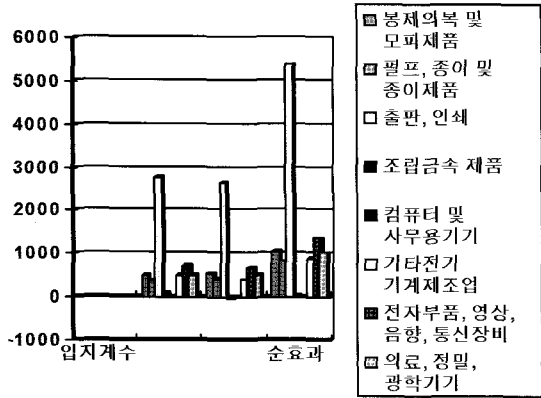


그림 2 K시의 산업 현황

5) 끝으로 외부 환경 분석이 도시전략 수립에서 빼 놓을 수 없는 요소이다. 국내외 도시발전 전략의 추세와 해외 유사 사례의 벤치마킹은 일반적인 전략 수립에 많이 사용되는 것과 마찬가지로 도시전략 수립에도 필요한 고려사항이다. 국내 유사 도시발전전략 분석시 유사한 도시의 발전전략을 정책적 측면, 경제적 관점, 기술적 관점, 사회문화적 관점의 4가지 관점으로 비교 분석한다.

마찬가지로 해외의 선진사례 분석도 병행한다. 요르단의 아쿠바(Aquba)의 비즈니스 모델, 두바이의 DSO (Dubai Silicon industry Oasis) 도시정보화 사업 등이 유사 사례로 자주 인용되고 있다.

2.3 도시발전 전략 수립방안

베어링포인트사는 도시발전 전략을 수립하는 방법은 일반적인 전략수립 방법과 유사한 3단계 접근 방법을 사용한다.

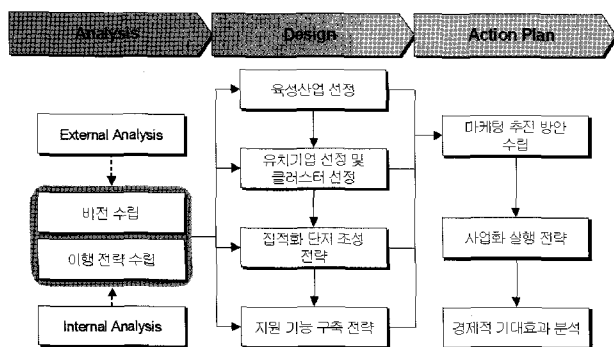


그림 3 도시발전 전략 수립방안 예시

그림에서 보듯이 분석단계에서 위 2.2절에서 언급한 분석을 바탕으로 비전과 전략을 수립하고 세부 이행계획을 설계한다. 분석단계에서 분석된 이행전략에 따라 도출된 과제별로 목표모델을 설계하는 단계가 설계 (Design) 단계이다.

세부 전략수립을 위해서는 이슈해결 방법이 주로 사용된다. 이슈해결 방법은 정부, 시장, 고객, 경쟁의 4가지 관점에서 분석을 하여 시사점을 도출하고 전략 대안을 선정하게 된다.

전략대안 개발시는 대안개발, 대안 평가, 권고안 제시의 단계로 전략권고안을 도출한다. 전략권고안에 따라 이해관계자별로 각각의 실행방안을 도출하고 파급효과 등을 분석하여 이행 방안을 확정하는 단계가 비전수립 단계이다. 이 경우 도시발전 전략이기 때문에 이해관계자는 투자가능자, 산업서비스종사자, 단순거주자, 정부, 경쟁도시 등으로 다양하게 정의하여 가치제시 (Value Proposition)하고 이행방안을 수립하게 된다. 특히 투자유치가 도시발전에 가장 큰 이슈사항이기 때문에 국내외 투자 유치에 위한 마케팅과 홍보가 중요시 되고 있다. 그림 4는 도시전략 수립시 예상 수혜자로 가정하는 "가치제안 대상자"의 예시이다.

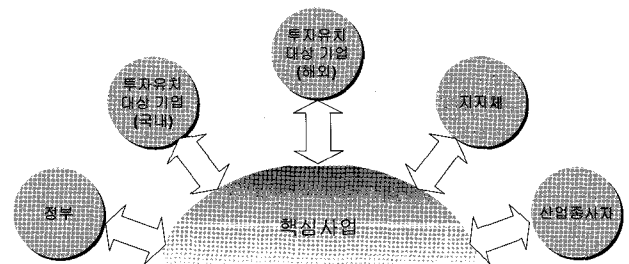


그림 4 도시전략 가치제안 대상자 예시

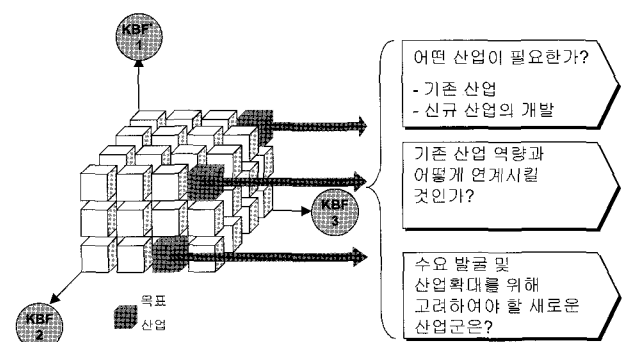


그림 5 육성산업 전략 수립방안

앞에서 제시한 도시발전을 위해 중요한 사업을 육성하는 과제는 투자예정자나 산업종사자 모두에게 매우 중요한 이슈이다. 따라서 육성산업선정, 집적화단지 (Cluster) 구성, 지원체계구축은 도시전략수립에 매우

중요한 이슈사항이다 이 분야는 2.2절 도시발전 전략 수립시 고려사항에서 언급한 바 있다.

그림 5는 육성산업 전략 수립시 검토해야 할 고려사항에 대한 예시이다.

3. U-City 발전전략

3.1 Ubiquitous 개념

이러한 개념의 시초인 유비쿼터스 컴퓨팅이라는 용어는 Xerox PARC사의 마크 와이저(Weiser)가 1988년 "사용하기 쉬운 컴퓨터 연구"라는 제목의 논문에서 처음으로 사용하였다. Weiser는 업무 처리 시간보다도 컴퓨터 조작에 더욱 많은 시간을 소비해야하는 문제점을 지적하고 인간중심의 컴퓨팅 기술로서 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 제안하였다. Weiser는 1991년 발표한 논문 "The Computer for the 21st Century"에서 유비쿼터스라는 개념을 좀더 명확히 정리하여 "미래의 컴퓨터는 우리가 그 존재를 의식하지 않는 형태로 우리 생활 속에 점점 파고들면서 확산될 것이다. 한 개의 방에 수백개의 컴퓨터가 설치되고, 그것들은 유무선 네트워크를 통해 상호 연결될 것이다"라고 하였다[3].

유비쿼터스와 유사한 개념으로는 1984년부터 일본에서 추진되고 있는 TRON 프로젝트를 들 수 있다. TRON(The Real-time Os Nucleous)은 어디서나 연결되는 네트워크 개념으로 동경대의 겐 교수가 주도적으로 추진한 프로젝트로서 전자기기의 실시간 제어기술 개발에 중점을 두고 있다. 1988년에는 온도에 따라 문을 자동으로 여닫는 지능형 주택 모형을 개발하였다[4]. 특히, 민간, 정부 및 대학의 전문가로 구성된 유비쿼터스 포럼을 2002년에 결성하였으며, 2005년까지는 "무엇이든, 어디서든지 네트워크"이라는 구호 아래 단말기와 초소형 칩을 연결하는 네트워크 인프라 구축을 계획하고 있다.

미국에서도 유비쿼터스 개념을 도입한 여러 종류의 프로젝트들이 진행되고 있다.

대학의 경우 MIT 미디어실험실의 "생각하는 사물(things that think)" 프로젝트와 산소같이 혼한 컴퓨터 사용을 지향하는 "Oxygen" 프로젝트 등이 수행되고 있으며[5], 버클리 대학에서는 "Smart Dust"라는 프로젝트를 추진한 바 있다. 이후 미 국방부는 2003년에는 스마트 더스트 100개로 군대 이동상황 등의 정보를 수집하는 실험을 했고 결과는 성공이었다[6].

한편 인텔은 주로 컴퓨터 과학과 IT 분야를 대상으로 미국 내에 피츠버그, 시애틀, 버클리와 영국의 케임브리지를 연결하는 대학 연구소 네트워크(Intel University

Research Labs)를 운영하고 있다. 그중 센서 네트워크 팀은 '인룩(In look)'이라는 프로젝트를 통해 가정 내에서 가족의 상태를 외부에서 알 수 있는 시스템 구축하고 있다[7].

기업체로 MS사의 "Easy Living" 프로젝트[8], HP사의 "Cooltown" 프로젝트[9], IBM사의 Pervasive Computing이라는 개념이 유비쿼터스의 개념을 소개하고 있다[10].

미국보다는 다소 늦게 출발한 유럽연합은 "Disappearing Computer Initiative"라는 16개의 공동 연구 프로젝트를 진행하고 있다. 그 중에서도 대표적인 프로젝트는 "Smart Its"로서 소형의 내장형 RFID 칩을 사용하여 감지, 인식, 컴퓨팅 및 무선통신 등의 기능을 수행하는 프로젝트이다[11].

3.2 Ubiquitous 기반구조

이러한 여러 가지 유비쿼터스 컴퓨팅의 기술적인 측면이 가능하려면 1) 유비쿼터스 네트워크와 유비쿼터스 기능을 가지는 2) U-Sensor와 이를 이용해서 여러 가지 서비스를 제공해 주는 3) 응용 시스템 구조, 그리고 이를 가능토록 해주는 4) 이용 시나리오가 있어야 한다.

즉, 물리공간(사물)에 전자센서(U-Sensor) 및 인식번호를 집어넣고, 그 인식번호와 실 사물의 명칭의 연계성을 네트워크를 통하여 응용시스템에 인식시키기 위해 ONS(Object Name Service)를 구현하게 된다. 이때 U-Sensor를 통한 상황인식에 따라 시나리오를 작동시키는 네트워크 상의 전자(가상)공간을 만드는 것이 유비쿼터스 컴퓨팅 개념이라고 할 수 있다.

그림 6(유비쿼터스 컴퓨팅과 가상공간)에서 전자공간으로 대변되는 USN(Ubiquitous Sensor Network)과 ONS(Object Name Service) 체계를 실제 물리공간을 연결해주는 것이 바로 U-Sensor이며 IPv6 및 EPC 등 ID 체계를 기반으로 상황인식이 가능하게 함으로서 유비쿼터스가 가능하게 된다.

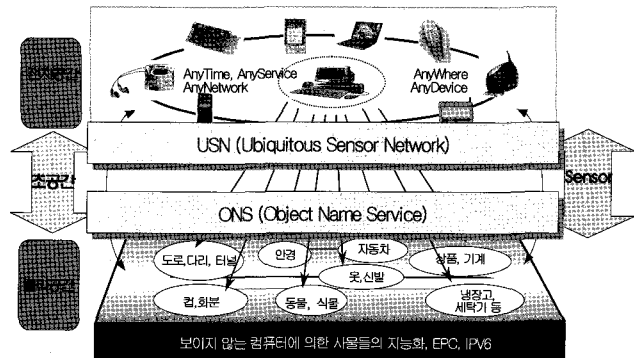


그림 6 유비쿼터스 컴퓨팅과 가상공간

간단하게 요약을 한다면 유비쿼터스의 기반구조는 유비쿼터스 네트워크, U-Sensor(또는 U-Device), 그리고 그 것들을 연계해 주는 서비스 모델 이라고 정의 할 수 있다. 여기에서 ID 체계는 U-Sensor를 인식해 주는 체계이기 때문에 U-Sensor 범주에 포함시켰다.

3.3 U-city 모델 개념

U-City 구축을 통한 가치의 창출은 1) 서비스 측면과 2) 산업적 측면에서 정의될 수 있다.

먼저 서비스 측면에서 볼 때, 기존 도시 개발 모델에서 벗어나 역내 거주민 및 사업자에게 편하고, 안전하며, 쾌적한 거주 및 비즈니스 환경을 제공할 수 있는 도시 자체가 인프라적으로 확보하고 있는 서비스의 확대 측면이다. 이는 도시가 단지 지리적, 물리적 실체에서 벗어나 하나의 서비스 제공을 위한 복합제품이 됨을 의미한다. 미래 도시는 도시 자체가 보유하고 있는 토지적 개념에서 벗어나 그 위에 어떠한 부가가치 서비스가 올려지게 되고, 그것이 어떠한 가치로 고객(거주민)에게 제공되느냐에 따라 가치를 달리하게 된다.

도시를 물리적 실체가 아닌 가상적 서비스 융합체로 본다면, 각 도시가 갖는 서비스의 집합은 도시 가치 상승의 중요한 무형자산이 될 수 있으며, 궁극적으로 이러한 서비스는 거주민에게 가치 있는 삶을 살수 있게 하는 중요한 도구가 될 수 있다. U-City는 궁극적으로 이러한 도시 가치 상승을 위한 다양한 부가가치 서비스를 새로운 기술적 패러다임인 Ubiquitous를 통하여 성취하는 개념적 도시 모델이다.

도시의 서비스 모델은 공동으로 적용될 수 있는 영역과 특화 영역이 존재한다. 이는 마치 기존 도시가 문화도시, 군사도시, 교육도시, 교역도시 등의 테마를 갖는 것과 동일하다. 즉, 대부분의 도시에 공통으로 적용될 수 있는 모델이 있는 반면, 자기 도시만의 독특한 모델이 존재할 수 있으며, 이러한 공통모델과 고유모델을 적절히 혼합하여 도시 구축을 하는 것이 중요하다.

3.4 U-city 서비스 모델

3.4.1 U-City 서비스 모델

U-City 서비스는 한마디로 유비쿼터스 컴퓨팅이 가능한 도시 서비스를 의미한다. 위의 3.2절에서 언급한 유비쿼터스 기반기술의 개념과 도시전략의 개념을 결합하면 다음과 같은 U-City 서비스 모델의 요소를 정의할 수 있다.

- 1) 첫 번째 도시 네트워크가 유비쿼터스 네트워크와 U-Sensor 개념으로 바뀌어야 한다. 즉 UNS 서비스 모델이 필요하다. 현재 정통부에서 추진하고

있는 IT839 중 인프라 분야인 광대역 통신망과 U-Sensor Network, IPV6 서비스가 첫 번째 언급한 유비쿼터스 네트워크를 의미하며 도시의 기반 통신 인프라를 구성하게 된다. 이것을 통칭하여 U-Infrastructure라고 명명한다.

- 2) 두 번째 응용시스템 구조와 이용시나리오가 수립되어야 U-City 서비스 모델 실현이 가능하다. 즉, 우리가 피상적으로 알고 있는 U-비즈니스 모델을 도시 전체 개념으로 확대한 개념이다. 그림 7(유비쿼터스 도시서비스모델)은 시민의 행정서비스를 제공하는 포털과 관제센터로 대변되는 단순한 유비쿼터스 응용 시스템 개념을 보여주고 있다. 이것을 U-Service라고 한다.

그림에서 도시 포털로 연결되는 종합서비스와 눈에 보이지는 않지만 관리 분야에 연결되기 위한 각 서비스 별의 U-Sensor와의 상황인식에 의한 상호작용이 모두 응용서비스 구조가 없다면 무용지물이 된다.

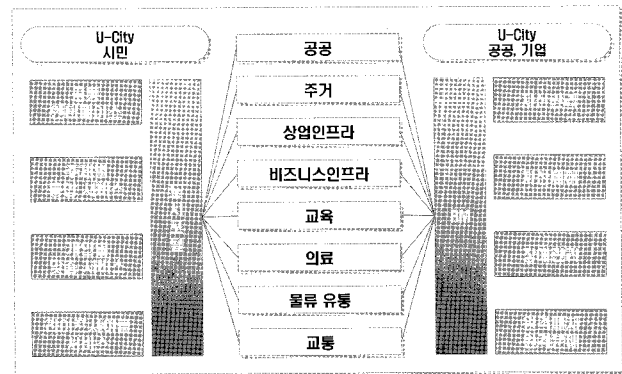


그림 7 유비쿼터스 도시 서비스 모델 예시

- 3) 세 번째로 그림 7에서 보듯이 일반적인 유비쿼터스 컴퓨팅에서 도시개념으로 확대될 경우 추가로 고려해야 할 부분이 바로 법제도 및 관리(Control & Management) 서비스 부분이다. 예를 들어 교육, 공공 인허가, 의료 등 일반적인 환경에서 적용되는 행위보다 추가적인 규제나 인허가 프로세스가 필요한 부분을 어떻게 처리할 지를 정의하는 법이나 제도가 추가로 검토가 되어야 한다. 또한 편리한 도시생활의 편리성을 위해 자동으로 절차를 생략하는 경우가 많은 만큼 정보보안이나 개인 식별을 정확성, 상황인식의 정교성과 철저한 분석에 따른 세밀한 이용 시나리오의 정의가 필요하다.

그림에서 RM(Remote Management)은 통합관제센터로 실시간 인허가가 필요한 경우 즉시 대응을 하기 위한 행정서비스센터를 의미한다. 행정서비스를 제공하

는 경우 제도화된 일반적인 규정보다 세밀한 업무 메뉴얼이 작성되고 공개되어야 한다

3.4.2 U-City 서비스 모델 예시

다음은 U-City 서비스 개념을 보여주는 시나리오 사례이다. 예를 들어 하나의 산업구역(Complex)이 있다고 전제를 한다. 산업단지에 새로운 입주자가 있다고 가정하자.

입주자는 단지 내 사무실을 임대하고 구역 내에서 생활을 하기 위해 구역 내에서 정해진 기간동안 허가된 행위 및 거래를 가능토록 하는 단일 스마트카드 입주권을 발행받고 사용하는 시나리오 이다.

- ① 최초 방문자는 여권이나 신분증을 확인하여 방문자, 투자자 및 단기 거주자 등 구분에 따라 구역내 생활에 필요한 ID카드를 받는다.
- ② 카드 소유자는 ID카드와 연계된 U-Sensor가 부착된 U-PDA 또는 휴대폰, 차량용 접속장비를 휴대함으로써, 경제구역 생활을 돕는 생활정보, 지역별 필요 정보, 행사 정보, 특정 건물에 대한 임대 가능정보, 사업정보 등을 제공 받는다.
- ③ 보행자에게는 시각정보를 중심으로, 운전자에게는 청각 정보를 중심으로 용도별, 목적지별 정보를 제공하고 또한 위치정보 서비스를 이용하여 최단 경로를 제공한다.
- ④ 구역내 임대계약 등 거래를 하는 경우 발급받은 ID카드로 결제를 한 후 사후 정산 한다.

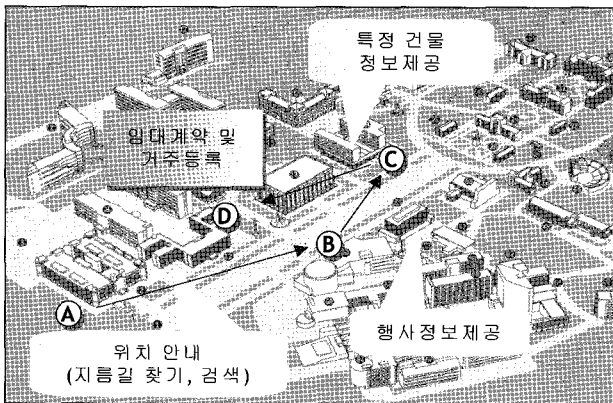


그림 8 유비쿼터스 도시 시나리오 예시

3.5 U-city 전략 사례 (인천경제자유구역청)

Ubiquitous 자체는 산업적 가치를 가지고 있다. 즉, 새로운 U-Service를 제공하기 위해서 필연적으로 이와 관련한 다양한 제조 및 서비스 산업 등이 발전 될 수 있다. 현재 Ubiquitous는 기술적으로 완전한 성숙단계에 도달하지 못했기 때문에 연구개발 영역에서부터 제조, 유통에 이르는 산업 가치사슬 전반에 지각변동을

예고하고 있다.

전술한 바와 같이, U-City를 서비스의 융합체로 본다면 서비스를 가능하게 하는 여러 요소기술 및 제품의 자가 생산 및 서비스의 전달은 중요한 산업적 자산이 될 수 있다. 또한 Ubiquitous는 새로운 정보통신(ICT: Information and Communication Technology) 산업으로 생명공학기술(BT: Bio Technology), 나노기술(NT: Nano Technology) 등과 융합될 경우 보다 효율성 높은 지식기반산업으로 발전할 수 있다.

산업적 측면에서 Ubiquitous 산업이 보다 효과적으로 확산되기 위해서 생산 및 소비가 선순환 고리를 가져야 한다. 이는 U-Service의 확산이 곧 U-Industry에 직접적인 영향을 미치는 것을 의미하며, 이는 도시 서비스의 활용성 및 복잡성이 도시 산업체계와 무관하지 않음을 의미한다. 따라서 지역에서 가지는 산업적 특성과 함께 서비스 모델의 도시 내 활용성 및 복잡성을 고려한 자족적 산업 모델을 확보하는 것은 U-City 구축에 있어 중요한 축이라 할 수 있다.

전술한 바와 같이, 도시 서비스 측면과 산업 측면이 연결된 동선 안에 있다면 U-City 구축 모델은 도시 서비스 및 인프라 모델을 기반으로, 이를 산업적 동인으로 활용하여 도시의 기존 산업 구조를 개선하거나 새로운 산업 구조를 도입할 수 있다. 이를 통해 인프라, 서비스, 산업 모델이 하나의 도시에서 유기적으로 연계되어 생산, 소비, 재생산의 선순환 고리를 형성할 수 있게 된다.

예를 들어, 인천경제자유구역(IFEZ: Incheon Free Economy Zone)의 경우, 국제비즈니스, 외국인 중심 도시 그리고 교역중심 도시라는 특성을 가지고 있다. 따라서 거주자 편의 서비스, 도시 관제 서비스 등의 서비스도 필요하지만, 인천경제자유구역만의 특징인 공항 연계 서비스, 외국인 지원 서비스, 국제비즈니스 지원을 위한 비즈니스 지원 서비스 등이 특별히 더욱 강조되어야 하는 모델이라 할 수 있다.

인천경제자유구역의 경우, U-City 구축 초기 단계에서부터 도시 인프라 모델, 서비스 모델을 기반으로 새로운 부가가치 산업이 육성될 수 있는 산업적 기반 모델의 구성을 고려하고 있다. 인천경제자유구역청 U-City 전략에서는 이렇게 U-서비스와 U-산업사이에서 재생산의 선순환 고리를 만드는 분야를 U-Driver라고 명명하였다.

즉, U-City 기반시설(U-Infrastructure Model)을 통해, 궁극적으로 Ubiquitous 서비스 및 산업 융복합이 동시에 이루어지는 중심지로의 발전을 지향하고 있으며, 이를 UCH(Ubiquitous Convergence Hub)로

정의하고 있다[11].

따라서 UCH는 단순한 ubiquitous 서비스의 집합체가 아닌 새로운 도시 성장 모델을 보장하는 산업동인을 포함하는 모델로 이해될 수 있으며, 이를 통해 삶의 질 개선 및 자유로운 비즈니스의 실현 그리고 더 나아가 인천경제자유구역의 지속적 성장을 보장할 수 있다.

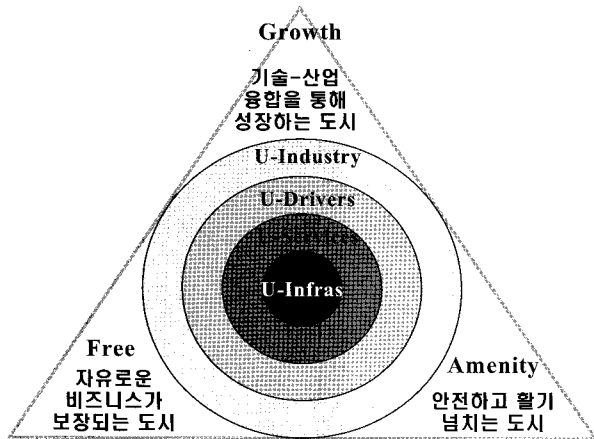


그림 9 인천경제자유구역청 UCH 개념

4. 결 론

전술한 바와 같이, U-City는 단순한 컴퓨터 시스템이 아니라 도시 전체를 정의하는 전략과 제도와 시스템이 조화를 이루어야만 구축이 될 수 있는 복합적인 개념이다. 현재 정부와 관련 지자체, 업체가 모두 노력하여 바람직한 도시모델을 만들기 위해 노력하고 있는 단계로 세계 최고 수준의 초고속통신망을 구축하고 있는 우리나라에 있어서 좋은 발전 모델로 U-City가 고려되고 있는 것은 매우 고무적인 현상이라고 할 수 있다.

하지만 U-City는 유비쿼터스의 특성상 단순히 시스템만 잘 되어 있다고 성공을 할 수 있는 모델이 아니라 적절한 상황인식에 따른 대응 시나리오가 중요한 요소이다. 결론적으로 도시 전체를 대상으로 개념을 확대한 U-City는 도시환경 분석에 따른 적절한 도시 발전전략 하에 큰 서비스 방향을 정하고 그에 따른 규모에 적합한 유비쿼터스 기반구조가 설계되어야 한다. 그 바탕하에 좀더 세밀한 서비스 응용 모델(비즈니스 모델)과 이용 시나리오가 구현되어야 한다.

본 논문의 결론으로 제약사항과 함께 향후 U-City의 발전 방향에 대하여 정부의 바람직한 역할을 제시하고자 한다.

첫째로 유비쿼터스 도시 즉, U-City를 만들기 위해서는 관련 제도 정비가 시급한 실정이다. 3.3절에서 기술한 것과 같이 도시 규모의 관리가 이루어 지려면 법적으로 많은 문제점이 발생할 수 있다. 센서의 이해 개

인의 정보가 노출되는 것을 막을 수가 없기 때문에 사생활 침해, 인권문제 등 여러 부작용이 우려되고 있으며 미국 일부 주에서는 '신분증의 Smart Card화를 법적으로 금지하는 조례를 제정하는 움직임이 있을 정도이다 이러한 문제점을 충분히 고려하여 법적으로 사생활과 인권이 침해되지 않는 범위의 유비쿼터스 적용 범위에 대한 정의 및 규정을 검토해서 제도화하여야 한다.

두 번째로 현재 우리나라는 초고속통신망 분야의 세계적인 기술력을 보유하고 있지만 유비쿼터스를 구현하기 위한 인식체계, 즉 ID 부여, 센서간의 상호 인증 등 기반기술 분야에는 아직도 세계를 리드할 수 있는 수준에는 이르지 못한 상태이다. 미국의 경우 군사적인 목적에서 유비쿼터스가 발전을 하고 있고 일본이나 유럽에서는 정부에서 큰 규모의 지원을 그 분야에 집중하며 노력을 하고 있다. 기반 구조가 취약한 우리로서는 정부와 업계가 힘을 합쳐 여러 가지 알려진 시나리오와 ID체계를 잘 검토하여 한국 실정에 맞는 ID 체계와 표준 서비스 이용 시나리오를 만들어 각 도시에서 활용할 수 있도록 지원하는 것이 바람직하다. 즉, 전문적인 U-Service를 공동으로 개발하면서 지역별로는 지역 특성에 맞는 U-Driver를 개발시켜 산업을 활성화 시키는 방법이다.

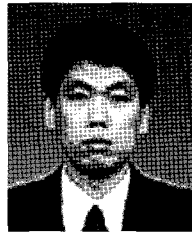
끝으로 지역특성에 맞는 성공적인 U-City를 구축하기 위해서는 지역별 특성에 맞는 도시별 발전전략 수립 후에 지역 특성과 법과 제도를 고려하여 시너지 효과를 최대한 낼 수 있도록 기반구조(U-Infrastructure)를 구축하여야 한다. 그에 따라 서비스는 단계적으로 확장하는 전략이 필요하며 우선 U-Driver가 될 수 있는 서비스의 발전 모델을 개발하기 위한 초기 투자가 필요하다. 이때 필요한 유비쿼터스 기반구조의 투자 규모와 서비스의 규모에 대해서는 보다 많은 연구가 요구된다.

참고문헌

- [1] 마크 와이저, <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/weiser.html>
- [2] 경기개발연구원, 2005.
- [3] 마크 와이저, <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>
- [4] <http://www.tron.org/index-e.html>
- [5] <http://oxygen.lcs.mit.edu>
- [6] <http://www-bsac.eecs.berkeley.edu/~pister/SmartDust/>
- [7] <http://www.research.microsoft.com/easyliving>
- [8] <http://www.cooltown.hp.com/>

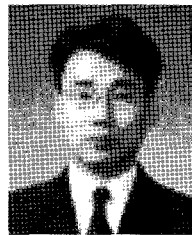
- [9] <http://www.pervasive2004.org>
- [10] <http://www.disappearing-computer.net>
- [11] 베어링포인트, "인천경제자유구역청 전략수립보고서", 프로젝트 세미나 자료.

최 인 영



1984 연세대학교 전기공학과(학사)
 1990 LG 정보통신 전송제어사업부
 1992 단국대학교 경영대학원(석사)
 1999 (주)한국무역정보통신 SI사업팀 차장
 2001 아서앤더슨 전략팀 부장
 2003~현재 베어링포인트 공공사업팀 이사
 2005~현재 충북대학교 컴퓨터공학과
 박사과정
 관심분야 : 전자정부, 유비쿼터스, SCM 전
 략, BPR/BPM, EA/ITA, 전자상
 거래
 E-mail : ec4you@nate.com

윤 영 진



1994 서강대학교 경영학과(학사)
 1996 서강대학교 경영학과(석사)
 2000 서강대학교 경영학과(박사)
 2000~2002 아더앤더슨 MST팀
 시니어컨설턴트
 2002~현재 베어링포인트 PIT팀 팀장
 관심분야 : 사업 비즈니스 모델, 서비스 운
 영 모델링, 성과평가, 유비쿼터스 비
 즈니스 전략
 E-mail : youngjin.yoon@bearingpoint.
 com

최 원 훈



1994 중앙대학교 전기공학과(학사)
 1994 LG-EDS Systems
 1999 Motorola
 2000 Arthur Andersen Business
 Consulting
 2002 KPMG Consulting
 2005 서강대학교 경영대학원(석사)
 2003~현재 베어링포인트 Manager
 관심분야 : 구매물류 혁신, ISP/BPR,
 U-City, 산업클러스터 구축
 E-mail : wonhoon.choi@bearingpoint.
 com