
u-City 통신 인프라 구축 연구

유재덕* · 박홍태* · 신현식* · 신윤호**

A study of the communication infrastructure construction for u-City in Korea

Jae-duck Yoo* · Hong-tae Park* · Hyun-sik Shin* · Yun-ho Shin**

요 약

우리나라는 세계 최고 수준의 초고속 인터넷 망 구축을 바탕으로 e-Korea를 이룩하였으며, 이를 보다 더 발전 시켜 국민의 삶의 질을 높이고 IT 산업의 지속성장을 위해 21C 한국형 유비쿼터스 도시 (u-City)구축을 진행 하고 있다. 현재 u-City 구축은 중앙정부, 지자체 및 통신사업자가 추진 목적에 따라, 대상자 및 영역을 다르게 하고 있어 표준 모델을 필요로 한다. 표준 모델을 근거로 하여 u-City 통신 인프라를 구축하여야 유비쿼터스 환경 하에서 다양한 서비스 들을 무리 없이 수용하며, 호환성을 확보할 수 있다. 이러한 유비쿼터스 환경을 구축하기 위해서는 도시설계 초기 단계에서 u-City 통신 인프라를 반영하여야 비용을 최소화 할 수 있다. 이에 본 논문에서는 u-City 통신 인프라 범위를 설정하여 분야별 구축 기본 방안에 대하여 논하였다.

ABSTRACT

The Korea built successfully e-Korea based on the best of internet infrastructure which was constructed in the world. Continually, Korea is constructing u-City for twenty-first century to enhance the quality of life and to grow up IT industrial. But there is no standard model for u-City because three main builders, central government, local autonomous entities, and communication carriers have respectively their objects, targets and domains. If u-City would be constructed by the common infrastructure for ubiquitous communication, it will be possible to provide any ubiquitous services and compatibility. And the communication infrastructure has to be reflected on the first stage of city planning to reduce high cost for u-City construction. This paper mentions firstly the ranges of communication infrastructure and shows how to construct it each range.

키워드

u-City, Ubiquitous Communication, u-City Infrastructure, Ubiquitous Service and Compatibility

1. 서 론

우리사회 발전은 정보화 진전에 따라 이동체 등장, 멀티미디어 및 인터넷 시대를 거치면서 향후 10 ~ 15년 후에 본격적인 유비쿼터스 (Ubiquitous) 사회가 도래할 것으로 예측하고 있다. 우리나라는 그동안 세계 최고 수준의 초고속 인터넷망 구축과 Cyber Korea와

e-Korea로 일구어 낸 성과를 보다 발전적으로 이어가기 위해서 새로운 미래 정보사회인 Ubiquitous City 준비하고 있다.

u-City는 유비쿼터스 IT의 대표적인 비즈니스 모델로 국내의 발전된 정보 기술들을 총체적으로 결집하여 건설, 가전, 문화(contents)와의 컨버전스를 주도하는 21세기 한국형 신도시를 의미한다. 현재 u-City는

* 전남대학교 전자통신공학과
접수일자 : 2006. 10. 03

** State University of New York at Buffalo
심사완료일자 : 2006. 11. 08

다음과 같이 주요 추진 주체에 따라 추진 목적, 대상자, 영역에서 일부 차이를 나타내고 있다

첫째, 중앙정부가 추진하는 u-City는 국토의 균형 개발 및 효율적인 관리를 추진하고, 첨단산업 유치 및 지원을 통해 새로운 동력산업을 육성하기 위해 지방자치단체, 통신사업자, IT기업, SI/NI 기업 등 관련 사업자와 협력하여 정보통신 인프라 및 IT 기술을 기반으로 유비쿼터스 환경을 구현하는 정보화 도시를 나타낸다.

둘째, 지방자치단체의 u-City는 소관 지역 거주민의 생활환경과 기업들의 산업 환경 제고를 통해 유입인구의 수를 증가시키고 기업을 유치함으로써 해당 자치단체의 재정자립도를 제고하고 지역민의 삶의 질을 향상시킬 수 있도록 정보통신 인프라 및 IT 기술을 통해 유비쿼터스 환경을 구현하는 정보화 도시를 추진한다.

셋째, 통신사업자/SI 사업자의 관점 u-City는 첨단 유무선 통합 통신과 솔루션 인프라 제공을 통해 삶의 질을 개선하고 통신 서비스 및 부가 서비스를 통한 신규 수입원 확보를 목적으로 한다.

위와 같은 차이점은 u-서비스 표준모델 개발, 지속적인 u-IT를 위한 인프라 구축, 법제도정비 및 정보보호의 기반 조성, u-City 사업추진 체계가 필요로 함을 의미한다. 또한 추진 주체가 다르더라도 유비쿼터스 서비스들을 무리 없이 수용할 수 있는 공통적인 기본 인프라 기술이 필수적임을 알 수 있다. 이에 본문 II장에서 u-City의 개념 및 추진현황을 알아보고, III장에서 u-City 통신 인프라를 분야별로 설정하여 구축방법에 대하여 알아보았으며, 결론에서 u-City 성공요인 과 활성화 방안을 제시하였다

II. u-City 개념 및 추진 현황

2.1 u-City 개념

u-City는 Ubiquitous와 City의 합성어이다. Ubiquitous는 ‘어디에나 동시에 존재’한다는 사전적 의미를 가지고 있는데, 이는 라틴어 Ubique(신은 언제, 어디서나 존재한다)에서 유래된 용어로 시간과 공간을 초월하여 존재한다는 의미이다. 즉, u-City는 시간과 공간을 초월하여 존재하는 도시라고 광의의 의미로 정의할 수 있다. 그러나 u-City에 대한 정의는 학자나

연구자마다 조금씩 다르게 정의하고 있는데 이들 상이한 u-City의 정의를 살펴보면 몇 가지 특성을 알 수 있다. 첫째, 지능화로서 도시 인프라와 도시 기반 시설 등을 유비쿼터스 환경으로 변화시켜 도시 기능의 지능화를 꾀하고 있다. 둘째, 네트워크로서 도시라는 물리적 공간을 전자적 공간으로 구현하는 기반으로 도시의 모든 사람, 사물, 컴퓨터 등을 연결하고자 한다. 셋째, 서비스로서 안전하고 편리한 서비스 활용이 가능한 통합조정센터를 마련하고 실제 도시의 기능을 전자적 공간에서도 그대로 이용할 수 있는 서비스를 구현하고자 한다.

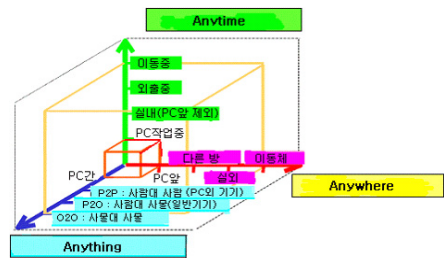


그림 1. u-City의 개념
Fig. 1 The concept of u-City

이와 같은 특성으로 u-City가 지향하는 바를 살펴보면, 실시간으로 정보의 취득과 활동이 가능한 Anytime, 공간·장소에 국한되지 않고, 자유로운 상태를 실현하는 Anywhere, 어디에서든지 네트워크에 접속할 수 있는 환경인 Anynetwork, 사람이 휴대하는 모든 기기에 시공자재 기술을 장착하는 Anydevice, 언제 어디서나 원하는 상품과 서비스를 제공하는 Anyservice를 지향하고 있는 21C 정보화 도시임을 알 수 있다.

2.2 국내 추진 현황

국내 주요 u-City 사업 추진계획을 보면 기업도시가 관광 레저형, 지식 기반형 및 사업 교역형으로 나누어 추진되고 있다. 또한 20여개 지방자치단체가 활발하게 사업을 추진하거나 계획하고 있으며 통신사업자, SI/NI 사업자, 한국토지공사, 대한주택공사 등이 활발하게 참여하고 있다. 국내 u-City 추진 현황을 종합적으로 살펴보면, 우선 지자체가 주도가 되어 사업을 적극적으로 추진하고 있다는 점이 공통 요소가 된

다. 지방자치단체는 교통, 환경, 시설물관리, 도시안전관리, 문화 등 다양한 도시 활동을 정보 기술과 유비쿼터스 IT를 통하여 지능형 서비스로 구축하여 도시민의 생활편익을 추구하고 있으며 지역 특성에 맞는 특화산업을 선정하여 지역도시 경제 활성화를 적극적으로 모색하고 있다. 즉, 각 지방자치단체는 u-City를 통하여 안정적이고 편리한 주거 환경을 조성하면서 동시에 각 지역의 사회 문화적 특성이나 산업발전 전략과 연계되어 특성화된 사업을 추진하는 점이 공통 사항이다.

표 1. 국내 주요 u-city 추진 현황

Table 1. The lists of present condition for u-City being constructed in Korea

사업명	사업주체	현 황
u-부산	부산시	u-항만,교통,Convention
u-강남	강남구청	행정,복지,문화 등
u-충도	인천특구	동북아물류,금융,첨단산업
u-대전	대전시	유비쿼터스 체험공간 조성
u-광주	광주시	문화산업 혁신도시 조성
u-과주	과주/토공	환경,지식기반산업, 벤처
u-전남	전남	서남해 복합관광레저도시
기타	10 여개 지방자치 단체	

2.3 외국의 추진 현황

외국 u-City의 대표적인 추진 사례가 홍콩의 사이버 포트와 두바이의 기업도시, 말레이시아의 MSC 프로젝트, 핀란드의 Aribianranta 프로젝트, 독일 쾰른의 미디어 파트를 들 수 있다. 이들 국의 사례를 종합하면 각 도시의 특성과 장점을 최대한 부각하여 도시의 경쟁력을 제고시킬 수 있는 방향으로 추진되고 있으며 주변 산업과의 연계를 통하여 상승효과를 발휘하고 단순 기능도시 차원을 넘어 쾌적한 생활 서비스를 제공하는 자족도시를 구현한다는 점이 공통적이다.

2.4 u-City 서비스들

u-City 환경에서 제공되는 서비스 유형은 u-Home, u-Work, u-Traffic, u-Health, u-environment, u-Public, u-Education 등으로 다양하게 구분할 수 있다. 이러한 u-City 서비스는 유.무선 서비스와 첨단 인텔

리전트 건물과 지능형 도로 등의 건축인프라, 홈네트워킹, 건물관리 시스템 등의 솔루션 과 콘텐츠가 결합되어 구현된다. 이 모든 서비스들을 동시에 구현하기는 어렵고, 공공성이 있는 서비스부터 단계적인 계획을 세워 진행하여야 한다. 대표적인 u-City 서비스 유형들은 표 2와 같다.

표 2. u-City 서비스 유형
Table 2. The services type of the u-City

서비스유형	서 비 스
u-Home	홈네트워킹, 원격제어/감침 등
u-Work	원격회의, 재택근무, 무선상거래
u-Health	헬스케어, 원격 검진/의료/치료
u-Traffic	상황, 사고, 통합관리, 텔레메틱스
u-Environ.	환경관리, 위생관리
u-Public	전자정부, 방법, 재난관리
u-Educat.	e-learning, 등학교 관리등

III. u-City 통신인프라 구축 방안

u-City를 효율적으로 구축하기 위해서는 도시계획 단계에서부터 도시 기반시설 구축과 병행해 설계하고 시공해야 한다. 특히 기초인프라를 적절하게 구축하고 미래를 위한 기반을 확보 하는 것이 무엇보다 중요하다. 도시계획 초기 단계에서 반영할 u-City 통신 인프라를 지능형건물, 기초인프라, 통신 인프라, 관제센터로 우선 나누었으며, 이후 각 분야별 인프라 구축에 대한 방법을 제시하고자 한다.

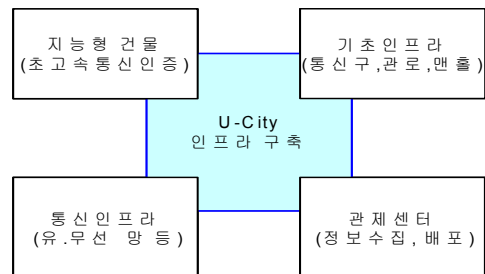


그림 2. u-City 통신 인프라
Fig. 2 The communication infra for u-City

3.1 지능형 건물 도입

지능형 건물의 구내망 인프라는 각 건물에 BcN 기반의 다양한 정보통신 서비스를 수용 할 수 있는 가입자 최종 구간으로 수직 및 수평배관, 케이블, 단자함, 인출구 등의 설비를 의미 한다. 공동주택 (20세대 이상 건축물: 아파트, 연립주택, 다세대 주택), 업무용 건물(3,300㎡ 이상 건축물: 국가 또는 지방자치단체의 청사, 금융업소, 사무소, 신문사 등) 및 오피스텔 건물의 경우에는 ‘초고속정보통신건물인증제도’의 기준을 적용하는 게 바람직하며, 연립주택은 세대단자함까지, 단독주택은 세대 광선로 중단 장치까지 광케이블을 설치하는 게 바람직하다. 초고속정보통신건물 인증등급은 특등급, 1등급, 2등급, 3등급으로 구분되어지며, 배선기자재의 성능 (광케이블 또는 UTP케이블), 배선량 (코아 또는 페어수, 인출구수), 통신실 면적 (집중구내통신실 또는 층통신실 등), 구내선로 정보통신 기반시설의 수준에 따라 심사 후 부여되어 진다. 인증방법은 예비인증 과 정식(본)인증이 있으며, 신청절차는 아래와 같다. 인증제도는 이미 정착단계에 있는 제도 이므로 이를 u-City 설계 시 반영하여야 한다.



그림 3. 초고속정보통신건물인증 신청절차
Fig. 3 The application procedures for high speed IT building certification

3.2 관제센터 구축

관제센터는 통신망을 경제적이고 효율적으로 구축할 수 있는 통신국사의 위치선정이 매우 중요하다. 이는 국사로부터 모든 통신 수요처까지 케이블이 연결돼 그 위치에 따라 망의 구조와 투자비용이 달라지기 때문이다. 따라서 통신국사의 위치는 일반적으로 도시의 지리적 중앙지점에 위치하는 것이 바람직하다. 또한 도시민의 입주가 이뤄지기 전에 통신국사가 완공돼야 중단 없는 서비스를 제공할 수 있다.통신국사 건

축용 부지매입과 건설계획은 도시 기반시설 건설 관점으로 보고 선행돼야 한다. 또 유비쿼터스 도시의 IT 서비스는 관제센터를 중심으로 이뤄지게 될 것으로 예측된다. 기존의 서비스들은 서로 통합하거나 또는 각각 분화해 하나의 관계 플랫폼에 기반 해 설계되고 운영될 것이고 따라서 관제센터(통신국사)의 위치는 통신사업자의 관점에서 고려돼 설계하는 것이 유리하다. 관제센터는 도시내 통신의 중심이 되는 통신국사와 동일한 장소에 위치하는 것이 망구성이나 운용 면에서 여러 가지 장점이 있다.

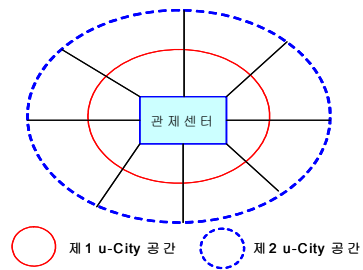


그림 4. u-City 관제센터 위치
Fig. 4 The location of control center for u-City

3.2.1 통신망 Topology 설계

선로망의 형상은 그림 4와 같이 광통신망 구조에 적합한 환(Ring)형의 배선방식을 채택한다. 환형 배선방식은 케이블 루트가 물리적으로 이원화돼 망의 안정성을 확보할 수 있고 트래픽 변화에 의한 유연성 확보가 가능하다. 따라서 통신국사(관제센터)와 주 도로 사이, 통신국사와 주요통신시설 및 주요 행정기관은 루프망 형태로 광케이블을 구성한다. 이렇게 구성된 환형망은 다시 간선용 케이블과 배선용 케이블로 분리해 별도의 관에 포설하고 인입망은 배선용 환형망에서 분기하도록 하는 형태로 망을 구성한다.

3.2.2 광케이블 용량 설계

필요한 광케이블의 수량은 도시계획에 의거한 중국 세대수를 적용하고 빌딩지역은 분할 수(필지)를 적용해 수요를 예측한다. 그리고 유비쿼터스 환경구성을 위해 ITS, 무선기지국, 공공관제 등의 서비스 제공을 위한 센서용 광케이블은 CCTV의 성능, AP의 도달거

리 등의 정책을 고려해 수요를 반영해야 한다. 더불어 안정성을 확보할 수 있도록 이중화 라인 및 유지보수에 필요한 예비코어를 확보해 수요를 반영해 설계해야 한다.

3.2.3 재난재해 설계

통신장애의 가장 큰 요인으로 알려진 굴착기 등에 의한 도로 굴착 시 통신케이블 절단사고를 방지하기 위해서는 중요구간 또는 취약구간은 철관을 사용하거나 관로 상단을 콘크리트로 마감 처리하는 등의 대책을 고려해 설계한다. 기본적으로 GIS 기반의 지하시설물 관리시스템을 구축해 운용하도록 해 지자체의 시스템과 정보를 공유해 장애를 최소화하도록 해야 할 것이다. 지반 침하나 지진에 의한 통신 기초시설의 보호를 위해 내진성과 지형침하에 강한 관종을 채택하는 등의 대책이 필요하며 공동구에 화재가 발생할 경우를 대비해 케이블을 관로 등에 분산 수용하는 방식을 채택한다. 또 불가피하게 공동구에 케이블을 수용하는 경우에는 벽체가 타 시설물과 분리된 공간에 케이블을 수용하도록 하고 난연 재질의 케이블로 시공하도록 해야 한다.

3.3 기초 인프라 구축

3.3.1 공동구 구축 방안

통신구는 통신케이블의 포설량이 많아지는 관로구간이 있을 경우 건설을 추진한다. 기존의 동케이블 기반의 전화가입자 및 초고속인터넷 제공을 위해서는 가입자마다 1회선 이상의 선로를 공급하는 방식으로 많은 케이블이 필요했다. 그러나 평가입자망으로 진화하고 있는 현재의 추세로 본다면 케이블 수요가 현저히 줄어들게 돼 통신구 건설은 필요하지 않다고 판단된다. 단 통신국사 주변 등 케이블 수요가 가입자 배선지역에 비해 많은 경우 등 특별한 경우에 한해 통신구 역할을 대신할 수 있는 중구경 관로 정도가 소요될 것으로 판단된다. 이중구경 관로에는 다공관을 이용한 케이블 포설을 권장하고 있다. 공동구는 도로의 노면굴착을 수반하는 전기, 가스, 상수도의 공급시설 및 통신, 하수관 등 지하시설물을 공동 수용함으로

써 도로구조의 보전과 원활한 교통소통, 도시의 미관 등을 보호하기 위해 도시에 설치하는 토목구조물이다. 이 때문에 시설관리 주체인 지자체에서는 관리의 편의성을 들어 통신케이블의 공동구 수용을 강력 유도하고 있다. 그러나 통신사업자 입장에서는 통신케이블 수용을 꺼리고 있다. 재해시 피해의 대형화, 복잡화, 관리상의 어려움은 물론 공동구를 구축하더라도 가입자 인입을 위해서 별도의 관로를 구축해야 하기 때문이다. 시공후 공동구 운용비용이 추가 소요되는 부담도 안고 있다. 아울러 안정성을 중요시하는 통신 인프라의 특성상 사고에 대비한 우회루트를 같은 공동구에 설치할 수 없어 별도의 우회관로를 추가로 건설해야 하는 모순이 발생한다. 그러나 부득이 공동구에 통신시설을 수용해야 하는 경우에는 그 비율을 최소화해야 하며 케이블은 화재에 취약하기 때문에 전기, 가스관과는 별도로 구축된 공동구 방식을 채택해 분리 수용해야 한다.

표 3. 관로 구축 방법

Table 3. The construction ways of duct

구분	내용
구축1 (공동구+관로 구축)	도시시설사업자에 의하여 공동구가 구축이 될 경우에는 “국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제44조 (공동구의 설치·관리) ①공동구가 설치된 경우에는 당해 공동구에 수용되어야 할 시설이 빠짐 없이 공동구에 수용되도록 하여야 한다. 조항에 의거 통신 인프라도 수용이 되어야 함. 이때 공동구 구간을 제외한 나머지구간은 관로로 구축함
구축 2 (관로구축)	별도의 공동구 구간이 없을 경우에는 통신 인프라용 관로를 구축함

3.3.2 관로 구축 방안

통신용 관로는 지하에 매설할 통신용 케이블을 모아서 관에 수용하는 것을 말한다. 원칙적으로 굴착하는 일 없이 케이블을 관내에 인입하고 또 철거할 수 있도록 시설한 것이다. 관로의 재질 및 강도는 PVC 3종관 (t=5.5+1.0mm) 또는 등등 이상의 성능을 가진 관(강관, 다공관 등)으로 5% 변형 평형하중 105kgf 이상을, 100% 변형 평형하중 580kgf 이상의 조건을 갖춰야 한다. 최소 깊이는 보도의 경우는 0.6m, 차도는 1.0mm의 최소 기준을 충족해야 하며 미달구간에

는 관상부에 특별 보강 조치토록 해야 한다. 관로 용량은 예비관을 필수 설치토록 하며, 광케이블 수요를 기준으로 산출토록 해야 한다.

설계시 주로 PVC관을 기준으로하나 주간선이나 특별히 보호가 필요한 구간은 굴착피해 방지를 위해 철관이나 기타 보호조치를 해야 한다. 관로는 기본적으로 새로운 수요 지역에 케이블을 쉽게 접근시키기 위한 용이한 구조를 가져야 하고 서비스의 안정성 확보를 위한 이원화 루트를 쉽게 확보할 수 있는 형상으로 설계해야 한다. 따라서 관로는 모든 도로를 따라 매설해 그 형상이 격자형이 되도록 설계하고 단일 방향의 관로 건설을 지양하도록 한다. 격자형 관로망 구조는 각 방향으로의 확장 및 분기가 용이해 통신망 구성의 유연성을 확보하는 구조임과 동시에 케이블의 물리적 루트를 이원화하기에 적합한 구조 이다. 또 도로폭이 넓은 관로 특히 지하에 터널이 매설된 도로에는 도로 양측에 각각 관로를 매설하도록 해 도로 횡단에 의한 다른 지장물과의 간섭을 최소화하고 수요처에 접근이 용이하도록 한다. 그리고 통신사업자별로 별도의 관로 및 맨홀을 구축하고 관리하는 개별관로 방식을 채택해 설계하는 것이 운용이나 유지보수 측면에서 바람직하다.

3.2.3 맨홀 및 전신주 구축 방안

신도시는 환경친화적이고 도시미관을 고려해 통신전주가 없는 구조로 설계하는 추세이므로 이에 따라 선로망을 설계해야 한다. 그러나 ITS, 치안, 방범, 방재 등의 도시관제 서비스망 구축에 필요한 통신전주는 도시미관을 고려해 가로등 전주를 개선해 활용하는 등의 방법을 생각할 수 있다. 기본적으로 신도시는 통신전주가 없는 구조로 설계될 것으로 예상되기 때문에 일반 단독주택도 통신용 맨홀 설치를 의무화하고 박스까지의 관로포설이 선행돼야 한다. 맨홀은 케이블의 인입, 인출, 접속 중계기설치 및 관로와 케이블의 점검 등을 목적으로 지하에 설치하는 길이 10m 미만의 구조물을 마련한다. 설계하중 및 기준은 보도에 설치하는 경우 DB 18, 차도에 설치하는 경우 DB 24이며 건교부 콘크리트 시방서를 준용 강도 설계법으로 설계해야 한다. 맨홀의 경우 특수한 경우를 제외하고는 조립식 맨홀 설치하는 게 좋다. 접지는 차폐접

지인 경우 2오옴/km , 차폐보조접지는 10오옴(차폐구간 500m 마다), 중계기 접지 10오옴 등 맨홀내 접지 기준을 따라야 한다. 그리고 경쟁통신사와의 맨홀 공유 방식은 보안이나 운용, 유지보수 측면에서 이점을 고려하여 분리 구축 환경이 가능하다면 사업자별로 별도 구축하는 것이 좋다.

표 4. 관로 수용방식
Table 4. The housing ways of duct

구분	공동 관로 방식	개별 관로 방식
방식	<ul style="list-style-type: none"> •단지나 도로 공사시에 통신사업자들이 공동으로 정보 통신 관로를 구축 하여 사용 	<ul style="list-style-type: none"> •통신사업자별로 별도의 관로 및 맨홀 등을 구축 하는 방식
장점	<ul style="list-style-type: none"> •중복 굴착 방지로 도로 내구성 유지 •사고예방 용이 및 사고발생시 신속대처 •각종 통신서비스 사용료 인하 효과로 경쟁력 제고 	<ul style="list-style-type: none"> •소요회선에 따른 케이블 시설이 용이하고 가입자 즉, 사무실 및 가정 인입 용이 •사고 발생시 책임 소재 분명 •도로 확장에 따른 이설 및 변경 용이
단점	<ul style="list-style-type: none"> •계획 수립 등 사업 시행시 사업자간 협의 도출이 어려움 •사고 발생시 책임소재 불분명 	<ul style="list-style-type: none"> •도로굴착 등에 의한 시설 피해에 취약 •도로의 중복 굴착 발생으로 내구성 하락 •각 사업자별 구축으로 도로상 사업자별 맨홀이 설치되어 도로 유지관리가 복잡함 •특정 사업자 구축 시 후발 사업자의 진입이 어려움

3.4 통신 인프라 구축

3.4.1 무선 인프라

무선기지국은 친환경 형태로 도시 미관을 고려해 설계하도록 한다. 주요지역에 설치되는 기지국은 설치장소 및 주변환경과 조화를 이루는 가로등, 교통신호등, 교회철탑 등을 활용하고 건물옥상의 기지국은 FRP나 PVC 등으로 건물과 조화를 이루도록 설치한다. 그리고 휴대인터넷(WiBro)의 기지국은 CDMA 기지국과 공유하도록 해야 한다. 이동통신 전 사업자의 무선기지국 공용화를 추진함으로써 막대한 투자비 절감 및 사업자별 유지보수에 따른 경제적 손실 방지로

통신서비스 이용자들에게 저렴한 서비스 요금과 높은 품질을 제공하도록 해야 한다. 무선망 기지국의 공용화는 무선망 설계 초기단계에서부터 구축해야 하며 그렇지 않으면 개별설치에 대한 추가 비용과 재배치를 위한 비용 증가 뿐 아니라 통신망 품질의 저하를 초래하게 된다. 또한 RFID 리더, 센서 스테이션 등의 소규모 AP 장치는 통신전주 부분에서 언급한 가로등 전주를 이용하는 등의 방법을 적용해 볼 수 있다. 무선망 인프라는 공중이 이용하는 지하도, 터널, 지하상가 및 지하에 설치하는 주차장 등 지하 건축물의 각종 중 바닥면적이 1000m² 이상인 층, 6층 이상이고 연면적 5000m² 이상인 업무용 건축물, 공중 또는 공동 이용하는 지하도, 터널, 지하상가, 주거용 건물 중 500세대 초과 공동주택단지의 건축물, 20층을 초과하는 건축물을 대상을 권고하고 있다. 이들 건물 옥상에는 기지국 시설을 위한 공간을 설치해야 하며 옥외안테나의 하중을 견딜 수 있게 건물을 구축해야 한다. 아울러 10층 이상 건축물에서는 인빌딩 중계기 설치를 위한 관로(비트) 및 인빌딩 장비설치를 위한 필요 공간을 EPS실에 설치해야 한다.

3.4.2 유선 가입자망

u-City 유선 가입자망 인프라는 FTTH (Fiber To The Home) 기반의 광대역 인프라로 관계센터(전화국사)로부터 각 건물까지의 네트워크를 말한다.

설계시 BcN 기반의 네트워크 인프라, 효율성, 유연성, 및 보안성을 고려한 네트워크 인프라, 기술발전 및 정부정책 수용이 용이한 네트워크 인프라, QoS 보장이 가능한 네트워크 인프라 등의 사항을 고려해 설계하여야 한다. 특히 u-City에서 가입자망의 네트워크 구조는 안정성, 수용성, 비용 등을 고려해 환형(Ring)형 구조가 적합하다. 아울러 주요 시설에 대한 적합성 및 장기적 관점에서는 메시(Mesh)형 구조로 전환할 수 있도록 설계하여야 한다. 인프라 기술에는 xDSL, HFC, FTTH 등의 방식 중 대역폭 및 QoS가 보장되는 FTTH방식으로 선정되어야 하며, 비용이 저렴해 지는 시점에서 FTTH-WDM 방식을 선택하는 게 바람직하다.

IV. 결 론

u-City를 활성화하기 위해서는 u-City 인증제를 도입함으로써 최상의 통신 인프라 구축을 유도하고 BcN/USN 구축을 유도해 관련 기기 장비 서비스 산업을 활성화하여야 한다. 아울러 초고속 정보통신건물 인증제도의 성공적인 정착에 착안해 신도시 지구단위의 인증수용에 대비하고 유.무선통신 방송을 언제 어디서나 이용하기 쉽고 서비스제공이 쉬운 지상 및 지하의 기초시설을 설계단계에서부터 도시계획에 반영하여 기존의 신도시 개발이나 정보화사업과는 다른 방식으로 정보 기술과 건설 기술이 융합된 새로운 형태의 접근이 필요하다.

이에 u-City 핵심 성공 요인과 활성화 방향을 제시하면 다음과 같다.

첫째, u-City 성공을 위한 가장 기본 요인으로 유비쿼터스 통신 인프라의 구축을 들 수 있다. 도시 기반 시설을 갖추고 첨단 지능형 빌딩이 주를 이루는 도시 건설과 함께 통신 기술과 IT 솔루션이 결합하여 인프라를 제공하는 것은 u-City의 필수요건이다. 특히 통신 인프라뿐만 아니라 u-City와 정부의 IT 839전략을 연계하여 국내 IT 산업 발전과 선순환을 이루는 전략적인 전개가 바탕이 되어야 한다.

둘째, 투자 환경을 조성하고 도시의 자족 기능을 확충하는 것이 u-City를 성공으로 이끄는 길이 된다. 다양한 국내외 기업들이 전략적 클러스터를 구현할 수 있는 기업활동 여건을 조성하고 생산혁신을 위한 산업연계, 고용인력 공급을 위한 교육기관 설치, 소비를 위한 배류 지역을 연계하고 교통망과 편의시설을 확대하는 자족 기능을 확충하는 것이 필요하다. u-City가 기존의 신도시 형태인 단지 위성도시로서 베드타운화, 소비 도시화로 전략하는 것을 방지하고 사회기반 인프라와 삶의 여유와 편리함을 누리는 자족적 공간이 되어야 한다.

셋째, u-City의 성공적 사업 모델 개발과 보급은 벤치마킹을 통해 u-City의 조기 성공 가능성을 높여 준다. 특히 새로운 기술과 서비스가 적용할 수 있는 u-City 테스트베드를 구축하고 신도시별 지역과 산업 특성을 반영한 다양한 u-City 모델 개발을 통해 특화된 응용 서비스를 개발하는 것이 필요하다.

넷째, 차별화된 도시 산업발전 전략을 강화하여

u-City 추진도시의 특성화를 강화해야 한다. 지역의 특성과 결합된 u-City 추진을 통하여 차별화된 산업을 발전하여야 하며 첨단 산업뿐만 아니라 지역의 전통산업이나 문화산업과의 조화를 통해 산업간 포트폴리오를 추진하는 것이 요구된다.

마지막으로, 정부부처, 지자체, 통신사업자, SI/NI 사업자, 건설업체, CP(Contents Provider)와의 다양한 이해 관계자의 참여와 협업이 필요하며 u-City 가치사슬 전체의 연계발전과 경쟁력 강화를 통한 시너지를 창출하는 것이 요구된다. 또한 u-City를 정책적으로 지원하고 장애요인을 제거하기 위한 법과 정책적 지원이 뒷받침되어야 한다.

참고 문헌

- [1] <http://www.mic.go.kr/> 유비쿼터스 시티 구축 모델 개발, Dec. 2006.
- [2] <http://www.mic.go.kr/> 초저소비 베타리듬 미래 핵심 IT 기술 21개 발표, Dec. 2006.
- [3] <http://www.kica.or.kr/> 초고속정보통신건물인증제도.
- [4] 최창선, 정보통신기술사 2006년 하반기 CPD 교육자료, u-City 구축방법론.
- [5] <http://www.nca.or.kr/> 유비쿼터스사회연구 시리즈 3호, Sep. 2005.
- [6] <http://www.nca.or.kr/> 통계로 본 2010년 유비쿼터스사회 조망, Sep. 2005.
- [7] <http://www.nca.or.kr/> 개념과 사례로 본 유비쿼터스 사회 전략, Dec. 2005.
- [8] <http://www.nca.or.kr/> u-City로 바라본 미래 도시 모습과 전망, Oct. 2005.
- [9] <http://www.nca.or.kr/> 전문가 10인이 바라보는 유비사회, Nov. 2005.
- [10] <http://www.nca.or.kr/> 유비쿼터스사회의 5대 위협과 대응과제, Aug. 2005.
- [11] <http://www.nca.or.kr/> uIT 사례로 바라본 유비쿼터스사회 모습, July 2006.
- [12] <http://www.nca.or.kr/> '06년도 유비쿼터스 키워드로 본 쟁점과 과제, March 2006.
- [13] <http://www.nca.or.kr/> 안전한 사회를 위한 유비쿼터스 IT 적용사례와 과제, Aug. 2006.
- [14] <http://www.koita.co.kr/> 유비쿼터스 신도시 통신인프라 구축방안.
- [15] <http://www.koita.co.kr/> u-City 인증제.
- [16] <http://itfind.or.kr/> 고령화와 지역 u-City 구

현을 위한 u-Know 콘텐츠.

- [17] <http://itfind.or.kr/> u-City 관점에서 바라본 기업도시 및 혁신도시의 구축동향 및 시사점.
- [18] <http://itfind.or.kr/> u-City 구현을 위한 세대별 소비자 분석.

저자 소개

유재덕(Jae-duck Yoo)



1999년 한밭대학교 전자공학과 졸업(공학사)
2007년 전남대학교 전자통신공학과 석사과정 중

※ 자격 : 정보통신기술사
※ 관심분야 : BcN, Optical Fiber, NG-SDH, GMPLS, FTTH, u-City

박홍태(Hong-tae Park)



1995년 대구대학교 정보통신공학과 졸업(공학사)
2007년 전남대학교 전자통신공학과 석사과정 중

※ 관심분야 : 해저광통신 시스템, WDM시스템, SDH 네트워크, u-City

신현식(Hyun-sik Shin)



1969년 2월 광운대학교 무선 통신공학과 졸업(공학사)
1980년 8월 건국대학교 행정대학원(통신행정전공)졸업(행정학석사)

1995년 8월 경남대학교 대학원(통신정책전공)졸업(행정학박사)
1978년 8월 ~ 현재 여수대학교 전자통신 공학과 교수
1997년 7월 한국해양정보통신학회 부회장
2000년 3월 교육인적자원부 위촉 여수대학교 국정도서편찬위원장
2001년 1월 한국해양정보통신학회 회장 현 명예회장
2003년 5월 제 13회 과학기술 우수 논문 수상
※ 관심분야 : 통신정책, 정보통신, 데이터통신



신윤호(Yun-ho Shin)

1999년 경남대학교 신문방송학과
졸업(BA)

2003년 중앙대학교 대학원 신문방
송학과 졸업(MA)

현재 State University of New York at Buffalo 경제학
석사과정 중