

# IBM의 Ubiquitous City 솔루션

양 단 희\*

## ◆ 목 차 ◆

1. 서론
2. u-City

3. IBM의 u-City 솔루션
4. 결론

## 1. 서론

유비쿼터스 컴퓨팅은 모든 컴퓨터, 컴퓨팅 디바이스, 혹은 센서가 인터넷이나 유무선 네트워크로 서로 연결되어, 언제 어디서나 사용할 수 있는 환경을 말한다. 이제까지 정보화의 방향이 물리공간에서 벗어나 가상 공간으로 옮겨가는 것이었다면, 유비쿼터스 컴퓨팅의 기술적 진보는 정보화가 진행되는 가상공간이 물리공간과 결합된다는 완전히 새로운 패러다임이다.

유비쿼터스 컴퓨팅 환경은 인터넷과 네트워크 환경, 디지털 기술, 그리고 다양한 형태의 컴퓨팅 디바이스와 센서들의 비약적인 발전으로 인해 삶의 형태와 질을 획기적으로 변화시키고 있으며, 또 기업의 비즈니스 형태에도 많은 변화를 가져오고 있다.

IBM에서는 미래 정보기술의 핵심이 될 유비쿼터스 컴퓨팅에 관련된 다양한 연구개발과 퍼베이시브(Pervasive) 소프트웨어 기반의 축적된 경험을 바탕으로 Sensor & Actuator(RFID), Telematics, Asset Monitoring, u-City, Embedded Software에 관한 솔루션을 제시하고 있는데, 본고에서는 이중에서 IBM의 u-City 솔루션에 대해 살펴보겠다

## 2. u-City

u-City는 도시기능과 관리의 효율화를 위해 기존 정보인프라의 혁신과 유비쿼터스 기술을 기간시설에 접

목시켜 그림 1처럼 도시에서 발생하는 모든 업무를 실시간으로 대처하고 정보서비스를 제공하여, 주민에게 편리하고 안전하며 안락한 생활을 제공하는 신 개념의 도시이다[6]. 이와 관련하여 국내에서는 삼성 SDS, LG CNS 등이 이 시장에 뛰어 들고 있다.



(그림 1) Ubiquitous City 개요

도시에는 수많은 크고 작은 공간이 존재하며 이들 공간 속에는 각각 다른 사물, 활동, 사람, 활동 등이 존재한다. 광대역 유선네트워크(broadband network), 모바일 네트워크(mobile network), 무선네트워크(wireless network)가 언제, 어디서, 어떤 단말기로든 공간을 연결해주는 기반구조이다. 이를 유비쿼터스 네트워크라고 부른다. 특히 무선네트워크는 도시공간의 크기와 종류에 따라 수없이 많은 백화점, 박물관, 시장, 교량, 체육

\* 평택대학교 컴퓨터학과 교수

관 등 특정 용도의 내부 요소들을 하나로 연결시킨다.

도시에서 살고 있는 사람(또는 공동체)의 연결은 사람과 공간, 사람과 사물, 사람과 사람들간의 연결을 의미한다. 사람이 중심이 된 이러한 연결들은 지금보다 훨씬 사용하기 쉽고, 사람의 신체처럼 자연스럽게 일체화된 '입는 컴퓨터'나 단말기를 통해 구현된다. 특히 공간, 사물, 사람들간의 연결은 IPv6라는 새로운 주소체계를 통해 공간적 위치성이나 식별성은 물론 정체성이 더욱 고도화되고 실시간 연결도 가능해진다.

이를 테면 집의 번지수를 찾아 해매거나 한강대교의 몇 번째 교각에 문제가 있는지, 어떤 가로등이 고장이나 있는지를 직접 찾아 다닐 필요가 없어지는 것이다. 여기서 중요한 변화는 사람이 스스로 의식하지 않아도 원하는 공간, 사물, 사람들과 연결된다는 사실이다.

이러한 도시공간, 도시사물, 도시사람들간의 연결 체계 속에 우리가 추구하는 도시 기능을 실현하기 위한 신선한 정보들이 공간-사물-사람간에 실시간으로 흘러 다닌다. 사람이 사물에게 지시를 하거나 사물 스스로 사람이 원하는 활동을 선택적으로 수행할 수 있게 된다.

### 3. IBM의 u-City 솔루션

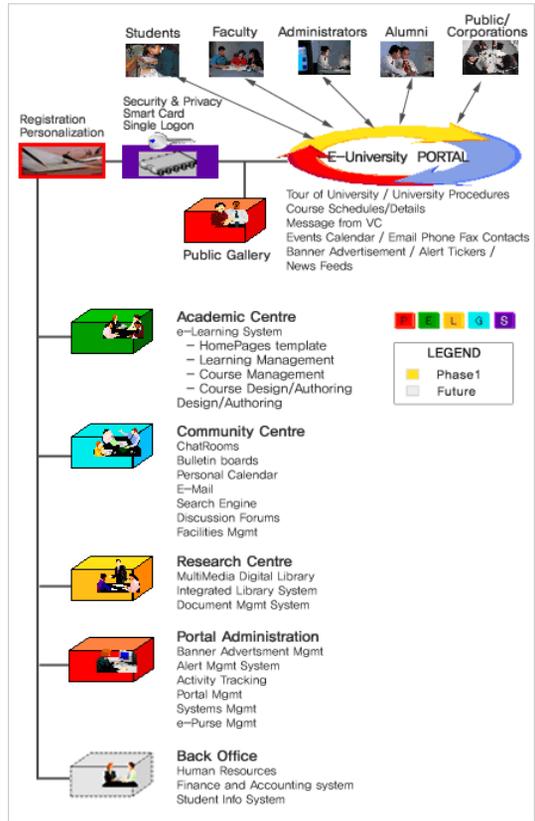
IBM의 u-City 솔루션은 u-Campus Solution, u-Health Solution, u-Traffic Solution, u-Port Solution, u-Convention Solution이라는 Component로 나누어 각각의 솔루션을 제공하고 있다.

#### 3.1. u-Campus

u-Campus는 그림 2와 같이 구성되는데, 데스크 탑, 휴대폰, PDA 등 유무선 단말기를 통해 대학 구성원 모두가 교내 어디서든 원하는 업무를 처리하고 정보를 교환할 수 있는 캠퍼스 내 유비쿼터스 세상을 말한다.

u-Campus가 구현되면 무선 인터넷을 이용한 수강신청, 학적 관리 및 성적 관리 등 학사행정서비스를 포함하여 도서관, 강의실의 출입 및 전자출결 관리까지 가능하게 된다. 또한 휴대 단말기를 통한 학습서비스

및 해외 우수 대학과의 정보 교류가 가능하게 되는, 공간에 제약 받지 않는 환경이 가능해진다.



(그림 2) u-Campus의 구성내역

이러한 u-Campus의 기대효과는 다음과 같다.

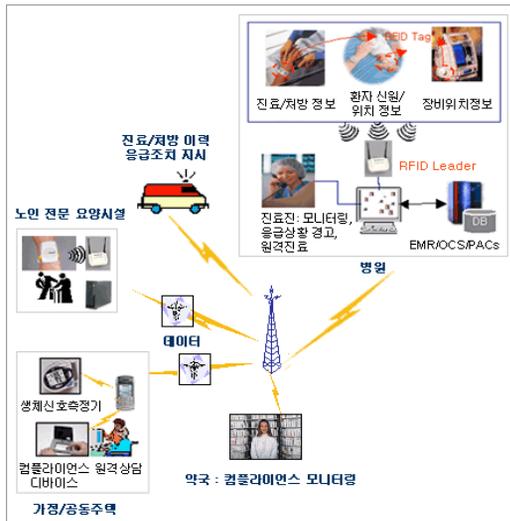
- 출결일수, 시간 자동입력 및 출입현황 실시간 인원과약으로 관리시스템 효율 상승 가능
- 기존 시스템에서 지원하지 못하는 시간 별 출입 제한 등 세부 제어 기능을 위한 정보 추가 가능
- 실시간 반입, 반출 이력 자동입력 및 이력관리 뿐만 아니라 분기별, 연도별 실시하는 자산목록 업데이트 자동입력 가능
- 주요 정보자산에 대한 Real Time Tracking 및 시간 별 반출제한 등 세부 제어 기능을 위한 정보 추가 가능
- 평생학습의 연장선상에서의 대학으로 변모

- 모바일 장비를 통한 즉시 학습 가능
- 보다 진보된 맞춤형 교육 경험 가능
- 국제적 커뮤니케이션 강화 가능
- 물리적 학교, 학과 단위가 아닌 가상의 그룹 형태로 활동
- 공동실습, 자동 레벨 그룹핑, 공동 프로젝트 형식의 학습
- 실제 Learning을 통한 학습보다는 협업을 통한 학습으로 변화

u-Campus에 대해 IBM에서는 위와 같은 기대효과를 내세우고 있으나, 사이버대학이 그다지 활성화 될 수 없는 것처럼, 교육 현장은 교수와 학생간의 대면 교육이 보다 중요하기 때문에 u-Campus에 대한 필요성과 만족도는 그다지 크지 않을 것으로 보인다.

### 3.2. u-Health

u-Health는 그림 3과 같이 구성되는데, 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 활용하여 보호환자의 위치 추적, 의료장비 및 기기의 관리, 치료시점에서 진료/처방 정보 관리, 원격진료, 응급상황 경보 서비스 등을 제공하여, 환자의 안전성 확보 및 의료 서비스의 질을 높이는 서비스를 제공하는 솔루션이다.



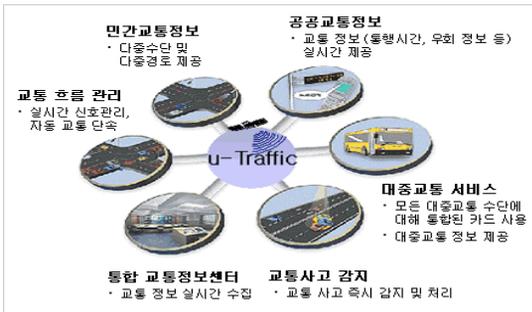
(그림 3) u-Health의 구성내역

u-Health의 활용 분야별 기대 효과는 다음 표와 같다. 이 분야는 의료 사고를 예방할 수 있고, 인명과 관련되어 있으며, 적용 범위가 대체적으로 병원 건물 안으로 한정되어 USN 인프라를 구축하기도 용이하기 때문에 비교적 만족할만한 효과를 얻을 수 있을 것으로 보인다.

활용 분야	기대 효과
환자 위치 추적 관리	- 출입, 진단, 퇴실 등의 신원 확인 시 오류 감소 - 환자 처리량 및 회진 효율 증대 - 환자 위치 추적 생산성 증대 - 노약자, 고령자, 소아 등 보호가 필요한 환자의 안전 개선 - 수술 부위 오류 감소
의료장비/기기 위치 추적 관리	- 재고 비용 감소 - 인건비 감소 - 장비 활용률 증가
의료 업무 지원 관리	- 의약 오류(Adverse Drug Events) 제거 - 업무 효율 향상
출입통제 관리	- 업무 생산성 향상 - 업무 만족도 향상

### 3.3. u-Traffic

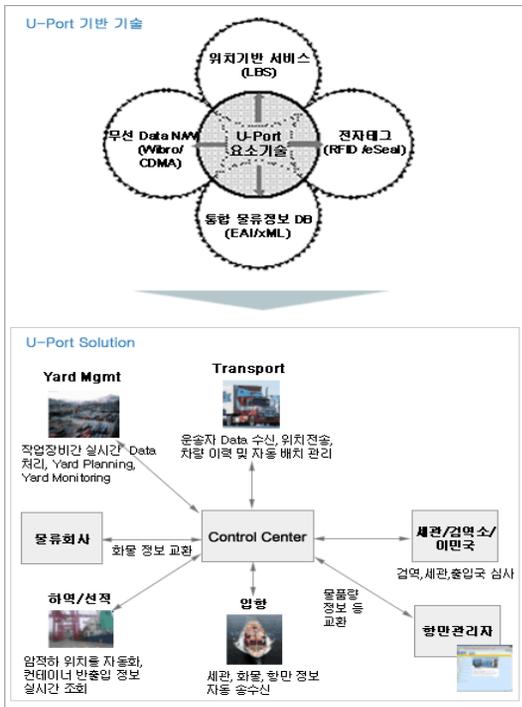
u-Traffic Solution은 그림 4와 같이 구성되는데, 교통 (ITS: Intelligent Transport Systems: 지능형 교통 시스템) 및 텔레매틱스(Telematics)와 유무선 통신 서비스를 기본으로 개인화된 서비스를 제공하기 위해 교통류 관리 서비스, 무인주차관리 서비스, 교통정보제공 서비스, 요금의 전자지불처리 서비스, 화물운송 효율성 서비스, 차량 및 도로의 첨단화 서비스 등 각각의 서비스를 융합하여 Total Service로 제공하고자 하며 상황이 최적화된 지능적 대응서비스가 제공되는 솔루션을 말한다.



(그림 4) u-Traffic의 구성내역

u-Traffic의 활용 분야별 기대 효과는 다음과 같다.

활용 분야	기대 효과
교통 혼잡으로 인한 사회 비용 감소	- 이용 편의성 강화로 인한 대중 교통 활성화로 교통 혼잡 감소 - 안전 운전 지원으로 교통 사고 감소 - 공해 유발 감소
생활의 편의 제공	- 시민 및 방문객 등에게 다양한 교통 정보 제공 - 요금 지불(징수) 절차 간소화 - 쾌적한 환경 제공



(그림 5) u-Port 기반기술과 솔루션

u-Traffic은 모든 국민이 그 혜택을 볼 수 있는 매우 긴요한 유틸리티 서비스 분야이다. 모든 직장인들은 교통 수단을 이용하는데 하루 2시간 이상을 소모하고 있으며, 이에 소요되는 시간과 경제적인 비용은 막대하기 때문에 가장 조속히 서둘러야 할 유틸리티 서비스 분야이다. 그러나 국가적인 단위가 아닌 한 도시 내로 그 서비스가 한정될 경우 그 효과는 미미할 것으로 보인다.

### 3.4. u-Port

u-Port Solution의 기반기술과 솔루션은 그림 5와 같이 구성되어 있는데, 이는 위치기반서비스(LBS), 전자태그(RFID 등)와 통신(유무선) 서비스를 기본으로 물류회사, 항만, 세관/검역소/이민국 등이 실시간으로 소통하며 대응하도록 통합센터에서 모든 물류 흐름에 대한 정보를 제공 및 연계함으로써 입항 및 출항, 선적 및 하역 등의 각각의 Process별 서비스를 최적화, 효율화를 제공하고자 하는 솔루션이다.

이 분야는 국민 개개인에 미치는 영향은 거의 없는 물류 시스템에 대한 것으로, 현재 바코드를 사용하고 있는 택배 시스템과 대형 할인마트 시스템에 전자적인 태그(RFID)를 도입하는 것으로 이해될 수 있는 서비스라고 할 수 있다.

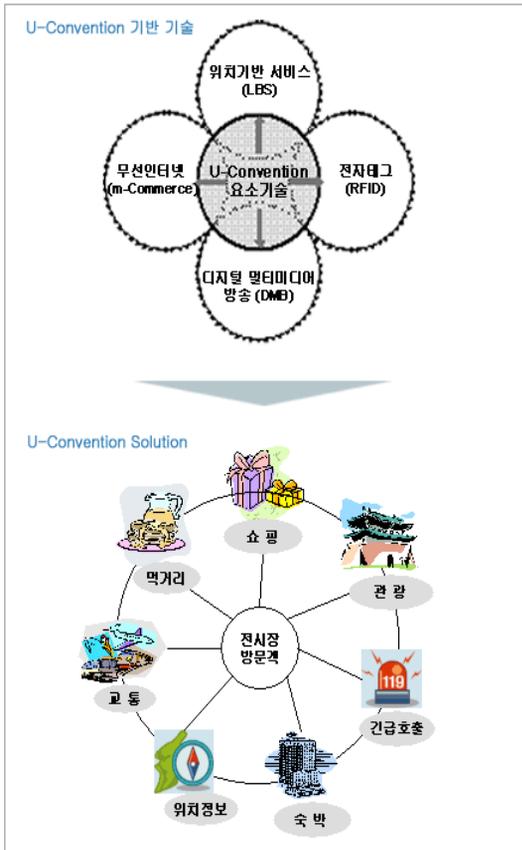
u-Port의 활용 분야별 기대 효과는 다음과 같다.

활용 분야	기대 효과
Port Security 증대	- 통관 물량 검사량 대폭 확대 가능 - 해운 화물/항만에 대한 Risk Assessment가 가능해짐에 따라 항만 Security 증대
Port Visibility 증대로 효율성 극대화	- 물류 Chain 상의 위치 및 상태 정보를 실시간 제공 - 항만 설비 및 인적 자원의 최적 배치 가능
물류 추세에 능동적으로 대응	- 미국을 중심으로 추진 중에 있는 전세계적 해운 물류의 추세에 능동적 대응 - 항만 물류 경쟁력 강화
국가적 이익 창출	- 원활한 국제 징수의 근간이 됨 - 국가적 물류 정보의 중심점 역할 담당 - 항만 서비스 개선을 위한 외자 유치 가능

### 3.5. u-Convention

u-Convention Solution의 기반기술과 솔루션은 그림 6과 같이 구성되어 있는데, 이는 전자태그(RFID), 위치기반서비스(LBS), 무선인터넷, 디지털 멀티미디어(PDA, KIOSK 등)의 유비쿼터스 핵심요소를 활용하고 다양한 디바이스와 망, 콘텐츠를 수용하기 위한 개방형 표준 플랫폼을 적용한다.

그리고 전시장/호텔/교통시설 등과 연계된 종합정보서비스가 가능한 u-Convention을 구축하여 전시장 방문객을 대상으로 전시장에서의 필요정보뿐만 아니라 행사시설의 출입통제/테러방지/정보보안 및 재난 시 안전대책과 입국에서부터 출국 때까지의 모든 편의정보 즉, 쇼핑/관광/긴급호출/숙박/교통/먹거리 등을 연계, 어디서나 제공받을 수 있도록 하는 솔루션이다.



(그림 6) u-Convention 기반기술과 솔루션

u-Convention의 관련기관/사업자 별 기대 효과는 다음과 같다.

관련기관/사업자	기대 효과
단말기 대여소 (공항)	- 단말기 대여 수수료 증대
관공서	- Convention 유치 증가로 인한 지역 경제 발전에 기여
119 센터	- 경비 업체 및 보험사와 연계 확대
항공사	- 대외 홍보 효과 및 서비스 매출 증대
Billing 업체	- 결제 서비스 이용 수수료 수익
보험사	- 보험료 수익 증대
여행사	- 다양한 여행상품 제공으로 이용객 증가
통신 사업자	- 다양한 정보 제공업체 확보를 통한 수익 - 해외 진출의 거점 마련
숙박, 요식, 쇼핑 업체	- 홍보 효과로 인한 이미지 부각과 수익 증대
Contents 업체	- Contents 이용료 증대 - 신규 Contents 업체의 새로운 영역 진출

### 4. 결론

유비쿼터스 도시(Ubiquitous City, u-City)는 도시 전체를 체계적으로 관리·관제하는 공공정보센터를 구축하고 유비쿼터스 환경으로 설계된 광통신 인프라를 통하여 입주민들에게 교통정보제공, 생활안전서비스, 환경·기상정보서비스의 공공서비스와 원격교육 등 상용서비스를 도시 내 언제 어디서나 실시간으로 제공하는 안전하고 편리한 도시를 말한다[4]. 다시 말해 u-City는 첨단 정보통신 인프라와 언제 어디서나 원하는 정보를 얻을 수 있는 정보서비스가 어우러진 21세기형 최첨단 도시이다.

그러나 'u-City 건설사업으로 인해 택지 개발사업 및 도시 재개발사업 시행시 불필요한 구축비가 추가적으로 소요된다.' 'u-City는 구축하는 데 드는 비용에 비해 지역주민들이 얻는 편익이 미미하다.' 'u-City 건설 후 지방자치단체에서 부담해야 되는 운영비는 지방재정에 적지 않은 부담으로 작용한다.'라는 의견도 만만치 않다[3].

이를 의식해 행정안전부는 올해 u-City 구축기반조성사업으로 9개 지방자치단체에 60억원을 지원하면서

국민 실생활과 지역경제 활성화에 가시적으로 도움을 줄 수 있는 내용으로 각 지자체에 1개씩 총 9개 과제를 지원하기로 하였다[2].

u-City는 본질적으로 공상과학 영화에 나오는 미래의 도시를 건설하겠다는 것으로 현재의 유비쿼터스 기술 수준과 인프라 구축을 고려할 때 시기상조인 감이 있다. 왜냐하면 우리는 교통체증 문제도 제대로 해결하지 못하고 있으며, 광범위한 USN 환경을 구축하는 것은 인터넷 환경 구축과는 비교가 안 되는 막대한 비용이 소요되기 때문이다[1]. 그러나 초기 인터넷이 기존 전화망을 통해 구축되고 보급되었듯이, 현재 구축된 IT 인프라 구조를 획기적으로 활용할 수 있는 현실적인 방안이 모색되고, 생활 밀착형 서비스부터 점차적으로 진행된다면 머잖아 u-City 건설이라는 원대한 꿈이 현실화될 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 양단희, 실생활과 밀접한 USN 응용서비스, 한국인터넷정보학회, 9권 1호, 2008.3.
- [2] 임주형, “u-City 구축 9곳 60억 지원”, 서울신문기사, 2009.3.
- [3] 정창무, “u-City 충분히 경제성 있다”, 국민일보기사, 2009.3.
- [4] 조광원, “성큼 다가온 최첨단 u-City 생활”, 아시아경제신문기사, 2007.4.
- [5] IBM - 한국, 유비쿼터스 솔루션, <http://www-903.ibm.com/kr/ubiquitous/>
- [6] LG CNS, u-City, <http://www.lgcns.com/>

## ● 저 자 소 개 ●



### 양 단 희

1989년 연세대학교 전산학과(이학사)  
 1991년 연세대학교 대학원 전산학과(이학석사)  
 1999년 연세대학교 대학원 컴퓨터학과(공학박사)  
 1991년~1995년 현대전자 S/W 연구소  
 1999년~2001년 삼척대학교 컴퓨터공학과 교수  
 2001년 3월 - 현재 평택대학교 컴퓨터학과 교수

관심분야: 멀티미디어, 인터넷, 자연어처리, 게임, 정보검색/요약, 정보/의미 분석