

u-서비스와 u-City 서비스 전환

1. u-서비스 컨버전스와 u-City

우리나라는 비교적 유비쿼터스 사회를 준비하기에 유리한 조건을 갖추고 있다.

유비쿼터스 사회는 지식정보사회가 구축한 인프라를 더욱 확장, 발전시키는 개념의 사회이므로, 초고속 인터넷 이동통신 등의 정보통신 인프라를 잘 구축해 놓은 우리나라에게는 유리하다. 뿐만 아니라 정부차원의 IT 육성 의지, 기업들의 적극적인 투자 그리고 우리나라 국민들의 높은 신기술수용능력 등 유비쿼터스화에 필요한 핵심조건들을 이미 갖추고 있다. 전체 인구의 90% 이상이 도시에 살고 있으며, 전체의 60%가 공동주택에 거주하고 있는 형태 또한 유비쿼터스 인프라를 구축할 때 효율성을 극대화할 수 있다. 따라서 도시의 경쟁력을 증대시키는 것이 곧 국가의 경쟁력과 직결된다고 할 수 있다.

최근 컨버전스가 사회, 경제 분야에서 하나의 트렌드로 정착해 감에 따라, 그 동안 기기 및 기능 중심으로 진행되던 디지털 컨버전스가 이제는 인간, 사물 공간을 유기적으로 통합하는 차원에서 인간과 사물, 그리고 공간과 IT가 공존하는 시대로 발전하고 있다. 이에 가장 이슈가 되는 관심사가 도시(u-City)이다. u-City는 첨단 IT인프라와 유비쿼터스 정보서비스를 도시공간에 융합해 도시의 제반기능을 혁신함으로써 주민의 편의, 복지, 안전도를 높이고, 이를 통해 주민의 삶의 질을 향상시키고 신산업을 창출하는 등 경제적 효과를 불러오는 미래형 도시이다. 즉, 유비쿼터스 IT를 기반으로 물리적인 도시공간과 전자적 도시공간을 연계함으로써 새로운 서비스가 구현되는 공간이다.

u-City에서는 지금까지 구축해온 도시 관리, 정보시스템 및 정보서비스가 통합되고, 주민과 기업에게 맞춤형 서비스를 제공한다. 또한 기술적으로는 전자정부, 지리정보시스템(GIS), 지능형교통시스템(ITS), 시설물관리시스템, 스마트카드, RFID, IPv6, 유비쿼터스 센서 네트워크(USN), 광대역통합망(BcN) 등의 IT기술이 융합되어 구현된다.

유비쿼터스 컴퓨팅은 수많은 정보기기가 환경에 편재되어 있으나 그 상호작용이 인간에게 인위적으로 나타나지 않으며, 사람과 사물, 사물과 사물이 언제 어디서나 연결되고, 상호작용에 있어 인위적이거나 명시적인 조치가 필요치 않고, 가상의 공간이 아닌 실제 공간에 존재하는 것이다. 이러한 유비쿼터스 컴퓨팅을 기반으로 u-City를 구축하기 위해서는 USN

에 기반하는 시스템이 구축되어야 하는데, USN 시스템을 구축하는 기술요소로는 장치, 미들웨어 플랫폼, 응용서비스, 그리고 네트워크라는 네 가지 요소가 필요하다. 한국은 초고속 인터넷통신과 유무선 통합망이 가장 잘 구축되어 사용되는 국가이므로 기반 네트워크는 이미 갖추어진 상태이다. 따라서 장치, 미들웨어 플랫폼 그리고 응용서비스의 개발이 성공적인 u-City구축을 위한 필수요소이다.

USN을 구성하는 장치로는 각종 센서와 센서 단말, RFID 태그 및 리더기가 주된 대상이며, 이들을 적절히 구성함으로써 특정 응용분야의 서비스를 제공하기 위한 센서네트워크를 구성할 수 있다. USN 미들웨어는 이들 장치로부터 수집하거나 장치를 제어하는 역할을 수행한다. USN 환경에서 수집 처리되는 데이터의 양은 방대하다. 그러므로 서로 다른 목표에 따라 무수한 이기종의 장치가 공유하는 환경에서 데이터의 수집, 가공, 처리, 통신을 지원하고 응용서비스에 적절한 정보를 제공하거나 요청받아 환경을 제어하는 기능을 수행하기 위한 USN 미들웨어가 필수요소다. 만약 USN 미들웨어가 없다면 u-City라는 전체적이고 유기적인 환경을 구축하는 것은 불가능하다. 따라서 USN 환경을 최대한 활용하기 위한 서비스모델 정립이 필요하며 이에 따른 응용(application) 개발이 수반되어야 USN 적용에 따른 u-City의 효용성을 극대화할 수 있다.

2. u-서비스 중심의 시장진화

유비쿼터스 기술발달로 일상생활의 변화가 미래의 어느 시점에서 급작스럽게 일어나는 것은 아니다. 유비쿼터스 컴퓨팅의 개념 자체는 혁신적이지만 그 실현과정은 과거와 단절된 기술에 의해서가 아니라 기존 기술의 점진적인 발전에 의해 이루어지기 때문이다. 유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 구성하는 3대 요소로 네트워크 인프라, 콘텐츠 및 서비스, 부품 및 핵심 디바이스를 들 수 있다. 이 구성요소들은 마이크로칩 설계 및 제조기술, 네트워크 기술, 디지털화 및 컨버전스화 등 기존 기술의 발전과 진화과정 속에서 점진적으로 완성되어 갈 것이다. 따라서 유비쿼터스 컴퓨팅의 실현은 이러한 구성 요소들의 발전에 따라 단계적으로 이루어질 것으로 보인다.

발전과정을 '기반구축기', '확산기', '성장기'의 3단계로 구분하였다. 먼저 '기반구축기'인 1단계는 2005년까지로,

이미 구축된 유, 무선 및 방송 네트워크 인프라를 활용한 서비스를 중심으로 시장이 형성될 것이며, 디지털방송, VDSL, 초고속네트워크시스템 등이 핵심 사업일 것이다. 2단계는 '확산기'로 2006-2010년 정도로 이 시기에는 주요 네트워크 인프라의 구축이 완성되어 이를 활용한 다양한 신사업이 본격도에 진입할 것으로 예상된다. W-CDMA, DMB, 휴대인터넷 서비스 등이 상용화단계에 들어서고, 텔레매틱스, 디지털 홈서비스, RFID 응용서비스 등도 활성화될 것이다. 정보통신부가 제시한 u-City 구축을 위한 추진일정을 보더라도 1단계를 '기반구축기(2005-2007)'로, 2단계를 '시범적용기(2008-2010)'로 유사하게 정의하고 있다.

다양한 영역에서 독립적으로 이루어지던 서비스들은 2단계 말부터 부분적인 통합이 이루어지다가 '성장기'인 3단계(2010년 이후)에 이르면 통합서비스로 발전하면서 완성단계에 이르게 될 것이다. 특히 3단계는 주변 사물에 마이크로칩의 이식(embedded)이 활발히 일어나면서 공간(가정, 직장, 이동)의 지능화가 높아질 것이다. 자동차의 네비게이션 중심의 텔레매틱스 서비스가 통합 교통정보시스템 및 응급구조시스템과 연계될 뿐만 아니라 각종 센서 칩이 내장된 도로, 교량 등 시설물과도 연결될 것이다. 또한 DMB, 휴대 인터넷서비스 등 엔터테인먼트 시스템과도 연계되어 필요한 서비스를 언제든지 손쉽게 제공받을 수 있는 환경이 구축될 것이다.

물론 초기에는 네트워크 인프라확충을 위한 장비와 신규서비스 대응을 위한 단말기, 관련 부품 등 하드웨어 중심의 성장이 예상된다. 하지만 주요 인프라의 구축이 완료되는 2단계 후반으로 갈수록 다양한 응용서비스가 출현하면서 서비스 중심의 시장 성장이 일어날 전망이다. 인프라구축을 위한 장비시장의 활황 추세가 한풀 꺾일 것으로 보이는데다 디지털 컨버전스와 서비스부문 통합 추세로 인해 하드웨어시장의 성장세가 둔화될 것이기 때문이다.

서비스 초기에는 전용 단말기 위주로 서비스 대응이 이루어지겠지만 점차 하나의 기기로 여러 서비스 대응이 가능한 컨버전스 단말기들이 속속 등장할 것이다. 현재 가시화되고 있는 W-CDMA, WiBro, HSDPA, DMB 서비스는 물론 디지털 홈, u-Health, u-Learning, USN을 활용한 RFID 응용서비스 등이 개별적으로 또는 상호 통합되면서 크게 활성화되고 있다.



3. u-City 서비스 로드맵

u-City는 물리적인 도시공간과 전자적 도시공간을 연계함으로써 새로운 서비스가 구현되는 공간이다. 따라서 일상생활과 관련한 여러 요인(기술, 서비스, 제도 등)들이 복합적으로 적용되어 있다. 유비쿼터스 도시를 구현하는데 필요한 기술이 무엇이며 이 기술을 활용하여 제공할 수 있는 서비스가 무엇이 있으며 이를 활성화하기 위해 지원할 수 있는 제도적 장치는 무엇인지를 함께 고려해야 할 것이다. 즉 유비쿼터스 기술 발달과 이에 따른 서비스 진화를 바탕으로 u-City 진화모형을 구축할 필요가 있다.

우선 실행 가능한 u-City 서비스모형을 계획하기 위해서는 무엇보다 구현기술에 관한 이해가 선행되어야 할 것이다. 정부의 IT839 전략 중에서 u-City 적용로드맵을 살펴보면 u-City 구현기술의 구조는 u-City 기반기술과 핵심기술로 구성되어 있다. u-City 기술로드맵의 기반 기술로는 RFID(sensor, tag), W-LAN-CDMA, FTTH, 암호기술, 임베디드 SW/IT, SoC 등이 포함되어 있으며, 응용서비스 연계 기술에는 USM, 텔레매틱스/ITS, GIS, LBS, 홈네트워크, BcN, WiBro, 도시통합관계기술 등이 포함되어 시기별로 개발과정을 보여주고 있다. 따라서 u-City 서비스를 계획하기 위해서는 먼저 시기별 개발요소기술을 식별하고 기술발전의 수위를 판단하여 적용하여야 할 것이다. 유비쿼터스 관련기술들이 각각의 해당기능을 충실히 발휘하는 개별화단계에서 각 기술들이 서로 연계하여 통합되는 융합화단계로 발전하여 궁극적으

로 사물과 사물간의 정보교환에 따른 지능화단계로 진화할 것이다.

한편으로 지능화수준에 따라 어떤 서비스가 등장할 것인지 예측해 보아야 할 것이다. 사람과 사물간의 정보제공에서 점차 사물과 사물간의 자율적인 반응형태의 서비스가 등장할 것으로 전망되기 때문에 이에 따른 서비스를 유형화해야 할 것이다. u-City 서비스의 경우도 마찬가지로 서비스의 성격에 따라 u-City 서비스 또한 유형화될 수 있다. 모든 도시공간에 필수요건인 기반서비스와 특정도시에 적합한 특화서비스로 구분되며, 서비스를 제공하고 받는 대상을 기준을 고려하면 공공의 혜택을 위해 제공되는 공공서비스와 기업과 개인의 필요를 충족시키기 위한 민간 서비스로 구분된다.

따라서 u-City 서비스 단계별 모델을 개발하기 위해서는 유비쿼터스 기술구조와 기술로드맵을 분석하고 서비스 지능화 수준에 따라 P-to-M 커뮤니케이션, 상황인지, 자유반응 등의 서비스 단계별 진화과정은 함께 고려하여 u-City 서비스모델을 개발할 수 있다.

u-City 구현기술 시점과 시장 규모가 충분한 유망한 서비스를 연계하여 u-City 서비스 로드맵을 구성해야 할 것이다. u-City 서비스모델은 도시기능의 하드웨어적인 특성을 유비쿼터스화하는 차원에서 공공분야의 서비스가 무엇보다 우선 추진될 것이며 차츰 도시민의 일상생활을 윤택하게 하는 도시의 소프트웨어적인 기능을 지원하는 민간차원의 서비스모델로 확대될 것이다. 그러므로 사업간 연계를 활성화하기 위해서는 시범 기술개발을 통한 초기 시장형성을 촉진하여 다양한 지원제도, 공동 R&D추진 등을 통한 민간기업의 참여를 확대할 수 있는 단계별 서비스 구성이 필요할 것이다.

현재 u-City 서비스에 대한 정형화된 정의가 없고, u-City 추진 주체마다 서비스에 대한 명칭 및 기능 등이 다양하다. 그러나 공통된 의견으로 u-City 서비스는 광대역통신망을 기반으로 네트워크 인프라가 혁신적으로 진화하여 새로운 서비스가 일상화되면서 사람과 사물간 그리고 사물과 사물간의 커뮤니케이션이 급속하게 성장하고 원하는 서비스가 자동으로 이루어지는 서비스의 시기라고 말한다. 그러므로 u-City에 대한 개념적 범위를 세부화하면 'b-City', 's-City', 'a-City', 'h-City' 로 구분할 수 있다 [13]. 그러므로 궁극적인 u-City 서비스의 개념은 광대역통신 인프라를 기반으로 무선센서들

이 커뮤니케이션하는 s-City 서비스개념 이후가 될 것이다.

u-City 서비스진화와 관련하여 첫 번째 단계는 BcN, WiBro, DMB 등 다양한 기술간 컨버전스 서비스를 실현하기 위해 기본이 되는 인프라가 구축되는 시기이다. 이 시기의 u-City는 인프라혁명을 통해 사물과 사람간의 커뮤니케이션 서비스가 가능하며 광대역 네트워크화된 (broadband networked) 도시개념으로써, 줄여서 'b-City' 라고 명명할 수 있다. 이는 우리가 이해하는 유비쿼터스 도시의 초기 유형이기도 하다. 두 번째 단계는 사물에 대한 정보를 담을 수 있는 RFID칩 기술과 이들을 연결시키는 USN기술이 상용화하면서 구축된 유비쿼터스 인프라간 커뮤니케이션이 활성화되어 상황을 신속하고 정확하게 인식할 수 있는 시기이다.

유비쿼터스 기술발달에 의해 상황정보를 생성하는 센서가 우리 주변에 내재화되면서 새로운 형태의 서비스를 창출하는 서비스혁명의 시기이며 센서 네트워크화된 (sensor networked) 도시개념으로써, 줄여서 's-City' 라고 명명할 수 있다. 세 번째 단계는 유비쿼터스 인프라와 핵심기술들이 서로 융합되어 원하는 목적에 따라 자동으로 서비스가 생성되는 시기이다. 사물과 사물간의 정보교환이 활성화되면서 다량의 정보가 축적되어 서로 상이한 목적을 가진 서비스가 융합, 통합하는 서비스융합의 시기이며 자동화된(autonomous) 서비스개념으로써, 줄여서 'a-City' 라고 명명할 수 있다. 마지막으로 사물과 사물간, 사물과 인간간의 커뮤니케이션 현상이 보편화되면서 대부분의 생활환경이 지능화되어 인간을 대신할 수 있는 장치가 구현되는 시기이다. 다수의 사물간의 정보교환이 지능화되고 그 사물과 인간과의 커뮤니케이션이 인간의 사고와 행동과 거의 흡사하게 되는 로봇화된(humanoid) 도시개념으로써, 'h-City' 라고 명명할 수 있다.

따라서 u-City 서비스를 구축에 필요한 인프라 요구사항 (requirement)들을 바탕으로 정의하면 4단계로 거칠 것이다. 다량의 정보를 신속하게 처리할 수 있는 광대역통신망단계에서 여러 정보들을 실시간으로 감지하여 처리할 수 있는 센서 네트워크단계로, 감지된 정보를 바탕으로 필요한 새로운 융합 서비스를 생산하는 대용합서비스단계로, 사물간의 판단이 인간지능에 근접하는 인간지향의 로봇단계로 진화할 것이다.