

u-City 방법론 및 미들웨어

김은정 | LG-CNS 책임연구원
이정환 | LG-CNS 부책임연구원

u-City 특집

u-City 구축 활성화 정책방향
건설교통 분야의 u-City 관련 기술개발 계획
u-City 공공/민간 서비스 구현을 위한 핵심 기술
➔ u-City 방법론 및 미들웨어
u-City 인프라로서의 u-City 운영센터 및 플랫폼
u-City 테스트베드 구축 현황 및 표준화 전망
u-City 사업모델과 u-서비스
부산 u-City 프로젝트

1. 개요

미래도시는 유비쿼터스 기술이 도시의 인프라로 도입되면서 첨단 지능형 도시인 u-City가 될 것으로 전망하고 있다. u-City는 유비쿼터스 기술을 도시 공간과 시민의 생활에 융합하고 지속적으로 발전시켜 시민의 안전과 삶의 질이 향상되고 새로운 사업기회가 창출되는 미래형 도시 공간으로 정의된다. u-City에는 주거 공간, 업무용 빌딩, 학교, 공원 등 다양한 공간이 존재한다. 이러한 공간에는 유비쿼터스 기술이 내재된 지능화된 사물 등이 존재하게 될 것이며, 시민들은 다양한 공간에서 다양한 기술을 활용하여 제공되는 새로운 개념의 유비쿼터스 서비스를 접하게 될 것이다. 이를 통해 u-City는 기술과 공간 및 시민의 삶이 융합된 환경속에서 개인의 안전과 삶이 보장될 수 있으며, 다양한 이해관계자들의 성장도 도모할 수 있는 도시로서 기능하게 되는 것이다.

본 내용에서는 u-City 구축을 위한 효과적인 방안을 찾아보고 기존 건설 주체들과 함께 그 개념을 구체화하고 실현을 촉진시킬 수 있는 u-City 엔지니어링 서비스를 정의하며, 그 중 방법론과 도시통합운영센터(u-City Management Center)의 중심 구성요소인 미들웨어에 대해 살펴보고자 한다.

2. u-City의 효과적 구현을 위한 방안 모색

2.1 u-City 구현의 필요 요소

u-City는 정보기술과 건설기술이 융합된 새로운 형태의 사업이다. 정보기술 전문가와 도시 전문가의 정보

기술과 공간개념에 대한 균형잡힌 시각과 전문지식으로 접근이 필요한 사업인 것이다. 따라서 기존의 신도시 개발이나 정보화사업과는 다른 접근 방식이 필요하다. 특히 정보기술, 건설 등 기술중심이 아닌 인간중심의 도시로 구축될 수 있도록 도시 인프라 설계, 도시민 중심의 유비쿼터스 서비스 구축 등을 통해 인간 중심의 u-City 구축이 필요하다고 볼 수 있다.[1] u-City를 성공적으로 구축하기 위한 핵심 성공 요인은 다음과 같이 정리할 수 있다.[2]

- 인프라 구축 : 도시기반으로서 유무선 통신 인프라 지속투자, u-City의 정보기반 기술과 가전, 문화, 건설과의 컨버전스 확대
- 투자환경 조성 : 다양한 국내외 기업들이 전략적 클러스터를 구현할 수 있는 기업활동 여건 조성
- 자족기능 확충 : 생산혁신을 위한 산업연계, 고용인력 공급을 위한 교육기관, 소비를 위한 배후지역 연계, 주변 지역과 원활한 소통을 위한 교통망의 효율적 연계, 생활 환경에서 편의시설 확대와 거주민의 삶의 질 강화
- 성공적 사업모델 개발 : u-City 기술과 서비스가 적용할 수 있는 u-City 테스트베드 구축, 도시별 특성을 반영한 다양한 u-City 모델 개발을 통한 특화된 응용 서비스 개발
- 차별화된 도시 산업발전 전략 강화 : 지역의 특성과 결합된 u-City 추진을 통하여 산업발전 추진, 첨단 산업과 전통 산업의 조화를 통해 u-City내 산업 포트폴리오 추진
- 제휴 극대화 : 관련 산업 연계발전과 경쟁력 강화로 시너지 창출, 정부와 민간의 적절한 역할분담을 통한 효율적인 운영체계
- 정책 지원 : 난개발 방지를 위한 국가차원의 종합적인 로드맵 구성과 정책지원, 법/제도 개편을 통한 u-City 추진의 장애요인 제거

3. u-City 엔지니어링 서비스

u-City 엔지니어링 서비스는 u-City의 설계, 개발 및 운영에 관련하여 유비쿼터스 기술 영역의 분리 및 엔지니어링 원리를 이용한 공학적 전문기술을 제공하는 활동으로 정의할 수 있다. 이를 u-City 구현 과정에 있어 엔지니어링 주체가 제공할 수 있는 서비스 오픈링과 이러한 과정을 통해 제공되는 u-City 구현의 필수 요소의 집합으로 구성된 u-City 방법론을 중심으로 설명하고자 한다.

3.1 서비스 오픈링 및 프레임워크

u-City가 구현되는 과정은 크게 4단계의 흐름으로 구분할 수 있고, u-City 엔지니어링 서비스 주체는 각 단계별로 도시에 관한 유비쿼터스 서비스, 기술 및 제반 사항에 대해 전문성에 기반한 서비스를 제공할 수 있어야 한다.

1단계는 도시기본계획, 지구단위계획 등 지역 개발 계획의 일부 또는 하부 계획으로서 u-City의 방향과 추진 전략을 정의하는 기획단계이다. 이 단계에서는 주로 유비쿼터스 전략 계획(Ubiquitous Strategic Planning -이하 USP) 수립을 통해 u-City 추진에 대한 마스터플랜을 수립한다.

2단계는 기획 단계의 방향성에 입각하여 u-City 서비스를 실현할 수 있는 각종 단위 시스템과 도시통합운영센터 및 도시 네트워크를 설계하는 설계 단계이다.

3단계는 정보시스템 구축 및 정보통신, 전기, 기계설비 등 각종 시설물, 장치가 설치되는 시공 단계이다. 이 단계에서 u-City 엔지니어링 서비스 주체는 자체 역량 또는 전문 분야의 파트너의 역량을 결합하여 시스템 통합이 이뤄질 수 있도록 하는 역할을 수행한다.

4단계는 유지보수 및 운영이 이뤄지는 단계로 정의할 수 있다. 시공 단계를 거쳐 구축된 단위시스템, 운영센터 및 네트워크의 하자/유지보수 뿐 아니라 장기적인 관점에서의 변화 관리 방안이 제시되어야 할 것이며, 도시통합운영센터를 포함하여 u-City에서 제공되는 각종 서비스에 대한 운영 책임도 가져갈 수 있을 것으로 보인다.

마지막으로 u-City 구축의 기획 및 운영 단계 전반에

걸쳐 유비쿼터스 기술 및 서비스 적용에 대해 발주자를 대행하여 사업 관리를 수행하는 ITCM(IT Construction Management)의 역할과, 홍보관 구축/운영 및 홍보 계획 수립/이행을 대행하는 홍보 서비스, 각종 유비쿼터스 관련 장치 및 설비 등의 구매를 대행하는 구매 서비스를 포함하는 지원 및 관리 서비스가 제공되어야 할 것이다.

유비쿼터스 서비스를 제공하기 위해서는 관련 기술 및 서비스에 대한 이해에 바탕을 둔 구체적인 구현 방안이 마련되어야 하며, u-City 엔지니어링 서비스 주체들은 이와 같은 필요를 충족시키기 위해 서비스 및 기술 관점에서 u-City 구현에 필요한 요소를 자산화하여 프레임워크로 정의하고 있다.

3.2 u-City 방법론

u-City 방법론은 u-City 구현을 위하여 필요한 절차와 주요 산출물 및 각종 기법을 포함하고 있으며, u-City 전체 사이클에 활용되고 있다. 각 단계에 맞추어 여러 형태의 방법론이 있을 수 있는데, 그 중 USP(u-City Strategy Planning)방법론은 u-City의 기획 단계에서 마스터플랜 수립 및 개발 컨설팅에 활용가능한 방법론이라고 할 수 있다.

구축 방법론은 유비쿼터스 서비스 제공을 위한 단위 시스템, 도시통합운영센터 및 네트워크의 설계·시공과 운영 단계에 이르는 제반 절차를 정의한 것으로, 건설과 IT의 기술과 프로세스가 긴밀히 융합될 수 있도록 정의하고 있다.

비즈니스모델 방법론은 고객의 새로운 U-비전 및 사업 목표 달성을 지원하기 위해 활용되는 유비쿼터스 신사업 모델링 프로세스를 체계화 한 것으로 볼 수 있다.

ITCM 방법론은 IT관점에서 Construction Management 역할을 수행할 수 있도록 건설분야의 CM 방법론과 IT 분야의 프로젝트 관리 방법론이 결합된 것이라고 볼 수 있다.

이상의 방법론은 u-City를 구현함에 있어 건설 기업이 건설 프로세스 전반을 주도하는 상황에서, u-City 엔지니어링 서비스 주체가 어떠한 역할을 수행할 것이

지에 대한 관점에서 정리한 것으로 앞으로 다양한 컨셉의 u-City 사업에 적용함으로써 지속적으로 보완 발전시켜 나가야 할 것으로 본다.

4. 도시통합운영센터(UMC) 미들웨어

4.1 UMC(u-City Management Center)의 정의 및 역할

u-City를 구축하기 위해서는 도시의 정보를 융합, 통합, 지능화 및 혁신의 허브(Hub) 역할을 담당하는 센터가 필요한데 이러한 역할을 수행하는 것을 UMC(도시통합운영센터)라 한다. UMC에서는 u-City내 통신망, 교통망, 시설물, 통합 단말기 등의 센서기로부터 도시정보를 수집하고, 이를 통합적으로 모니터링, 분석하여, 도시를 효과적으로 운영·관리하며, 거주민이나 관련기관에 분석된 도시정보를 배포·제공한다. 또한 홈/단지/도시에 대한 서비스 발굴 및 통합으로 도시 전체를 하나로 연결시켜 줄 뿐 아니라, 단위 서비스간의 통합, 도시 구성조직 사이의 수직적 통합, 각 계층에 놓인 서비스 사이의 수평적 통합을 구현한다.

UMC의 주요 역할은 다양한 U-Interface의 정보매체로의 유익한 정보를 수집-가공-배포하기 위한 수단으로, 개별적 Contents 전달의 한계성 및 비경제적인 Infra 구축을 지양하고 한정된 제도 안에서 외부기관과의 유기적인 연계 및 확장을 수행한다. 이는 U-City 구축의 반드시 필요한 주요부문이다. 또한, 기존의 IT 시스템이 가지는 시스템 및 프로세스 자체의 기능 외에도 사람중심의(Citizen-Centric) 유비쿼터스 정보의 제공 및 배포에 큰 비중을 가지고 있다 할 수 있으며 각종 u-디바이스에 의한 정보수집과 단계적으로 구축되는 여러 가지 관련 애플리케이션들의 연계로 도시 기능의 수직, 수평적인 통합·연계에 중요한 역할을 수행할 것이다.

4.2 UMC의 통합 플랫폼과 u-City에서의 주요 미들웨어

위와 같이, UMC는 여러 가지 다양한 서비스들과 디바이스 간의 통합·융합을 담당하고 기반이 되는 공통 기능들을 탑재한 “통합 플랫폼”을 근간으로 구현이 되어질 것이다. 이 통합 플랫폼은 u-City에서의 각종 미들웨어들을 통합하는 “통합 미들웨어”라고 해도 과언이 아닐 정도로 다양한 기술들을 통합·연계하기 위한 기능을 가지고 있어야 한다. u-City에 적용되어지는 미들웨어들의 유형을 살펴보면 다음과 같다.

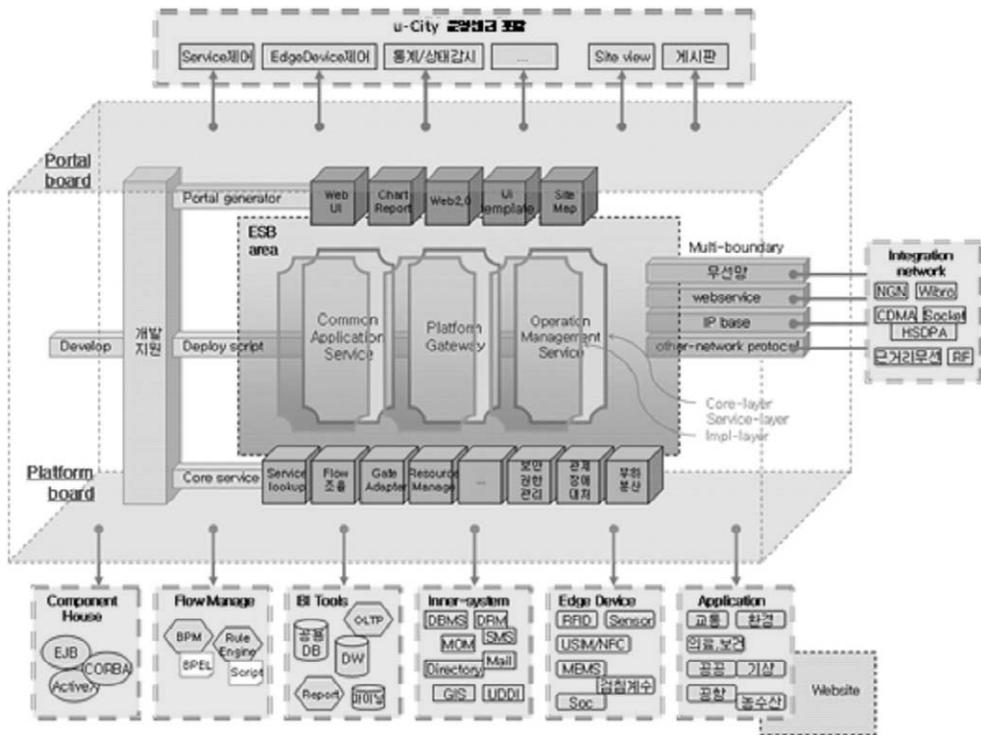
첫째, 다양한 복수 이기종 센서 처리를 위한 USN 미들웨어를 들 수 있다. USN 미들웨어는 다양한 이기종 USN H/W, 이기종 센서 네트워크, 그리고 다양한 응용 서비스들 간의 독립성을 보장하면서도 이에 대한 유연한 통합을 지원한다. 그 중에 가장 핵심이 되는 기능은 응용 서비스로부터 주어지는 다양한 질의들에 대한 응답을 신속히 제공하기 위하여 이기종의 센서 노드들로

부터 센싱 정보를 수집하고 이를 가공하는 것이라 할 수 있다.

둘째, 다양한 제조사들의 RFID 리더로부터 수집된 RFID 태그정보를 응용시스템이 처리 가능한 방식으로 전달해주는 RFID 미들웨어이다. RFID 미들웨어는 시범사업 초기와는 달리 RFID 기술이 본격적인 확산을 시작하면서 대규모 데이터 처리 및 시스템 부하, 다수의 하드웨어들을 원격으로 제어하기 위한 컴퓨팅 기술, 분산 환경에서의 데이터 무결성 보장 등 여러 가지 문제들을 해결하기 위한 방안으로 그 중요성이 커지고 있다.

이 외에, 지도정보 및 위치정보 등을 표출하기 위한 GIS엔진과의 연계를 위한 GIS 미들웨어, 휴대폰, PDA, UMPC 등 다양한 모바일 디바이스간의 통합 연계를 위한 u-Device Integration 미들웨어, 홈네트워크와의 연동을 위한 홈게이트웨이 미들웨어, 지능적인 상황 판단을 담당하는 상황인식 엔진 등을 들 수 있을 것이다.

이처럼 각각의 역할을 담당하는 주요 미들웨어 및 엔진들은 물리공간의 현장 장치들과 직접적으로 연동되어



〈그림〉 도시통합운영센터 플랫폼 아키텍처 개념도 (u-City 협회 기술분과)

지면서, Server-Side에서는 UMC의 통합 플랫폼에 연계되어져서, u-서비스의 융·복합 및 통합 프로세스가 구현되어지게 되는 것이다. 이를 위해 UMC의 통합 플랫폼은 여러 가지 다양한 미들웨어 및 응용 솔루션들이 잘 통합이 되어질 수 있도록 개방형이면서 서비스 지향적인 아키텍처 기반으로 설계가 되어져야 할 것으로 본다.

5. 결론

u-City의 개념이 등장하고 일부 사업에서 시범적으로 적용되고 있는 현재 상황에서 어떠한 접근 방식이 적절한지에 대한 평가가 어려운 것은 사실이다. 본 내용에서 다루지고 있는 u-City 엔지니어링 서비스의 방법론 및 도시통합운영센터의 미들웨어에 대한 필요성 검증 역시 간단치 않은 것이 사실이다. 이에 따라 대부분의 사업주체들이 프로젝트를 수행하는 과정에서 방법론과 서비스, 운영센터, 인프라에 대한 자산을 축적하고 있는 과정으로 u-City 구현이 본격화되면 세계적으로도 경쟁력 있는 미래 도시 구현 역량이 갖추어 질 것으로 기대할 수 있다.

u-City는 세계적으로 인정받고 있는 대한민국의 IT 경쟁력을 건설 영역에서 활용할 수 있는 좋은 소재이며,

해외에서 인정받기 위해서는 이행 주체들 간의 긴밀한 협력을 통해 시행착오를 최소화하고 해외 진출을 염두에 두고 체계적으로 자산화하는 작업이 필요할 것이다.

u-City는 대한민국이 세계의 테스트베드로서 그 개념을 구체화하고 있는 과정으로 세계 일류 상품으로 성장시킬 수 있는 가능성이 무척 높은 아이템으로 볼 수 있다. 이러한 과정에서 건설 주체 및 u-City 엔지니어링 서비스 주체들이 적극적인 역할을 수행해야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 한국정보사회진흥원, 'u-City로 바라보는 미래도시의 모습과 전망', 김정미, 정필운, 2005. 10.
- [2] ETRI, '유비쿼터스 도시(u-City)의 시장 기회와 잠재력', 지경용, 김문구, 박종현, 2006. 03.
- [3] LG CNS, Technology Inside, 'u-City 엔지니어링 서비스', 이정환, 2006. 11
- [4] LG CNS, R&D Tech Report, 'USN', 'RFID', 이명애, 2007. 05
- [5] u-City 협회, '도시통합운영센터 플랫폼 표준화 방안 연구', 기술분과, 2007. 05 **TTA**