

u-City서비스 활성화를 위한 시나리오 및 연계 방안*

이종면** · 서현식*** · 양한주*** · 임교현**** · 오재인*****

Ⅰ 요약

우리나라는 전 세계적으로 가장 앞선 u-City사업을 추진함에 따라, 관련 서비스에 대한 수요도 폭발적으로 증가할 것으로 예상된다. 하지만 u-City서비스에 대한 명확한 정의나 표준이 미흡한 상태에서의 사업 추진으로 인해 중복투자, 서비스 연계 미흡 등과 같은 문제점이 노출되고 있는바, u-City서비스 시나리오를 개발하고 상호 연계방안을 제시함으로써 이를 상당부분 해결할 수 있을 것이다. 따라서 본 연구의 목적은 u-City서비스 시나리오를 개발하고 상호 연계 방안을 제시하여 u-City 활성화에 기여하는 것이다.

핵심주제어 : u-City, u-City서비스 시나리오, u-City서비스 연계

I. 서 론

뉴밀레니엄 유비쿼터스 시대를 맞이하여 세계 각국은 유비쿼터스 서비스 및 기술의 종합 무대라고 할 수 있는 u-City 사업을 앞 다투어 추진하고 있다(서현식 등 2008; 오재인 2009). 특히 우리나라는 파주 운정, 송도, 광교, 판교 등 신도시 뿐만 아니라 부산, 수원, 청주 등 기존 도시에서도 추진 중이거나 추진 예정인 기초 자치단체의 u-City는 60여 개에 달하고 있다(표 1) 참조). 따라서 우리나라는 가히 u-City의 세계적인 각축장이라고 할 수 있을 것이다(한국정보통신기술협회 2008).

* 본 연구는 국토해양부 첨단도시개발사업의 연구비지원(07첨단도시 A01)에 의해 수행되었습니다.

** 삼성SDS

*** 단국대학교 경영학부

**** SK인포섹

***** 단국대학교 경영학부, jjoh@dankook.ac.kr, 교신저자

〈표 1〉 u-City 추진현황과 계획(2007년 기준), (한국정보통신기술협회, 2008)

구분	광역자치단체	기초 자치단체
현재 추진 중(38)	특별·광역시 전체(7), 강원, 경북, 충북, 충남(4개 도)	강릉, 정산, 구미, 고양, 공주, 광명, 김포, 동두천, 마산, 부여, 성남, 수원, 아산, 연기(세종시), 용인, 용평, 익산, 제주, 정읍, 창원, 충주, 통영, 평창, 평택, 파주, 하동, 화성(27)
추진 예정(46)	특별·광역시 전체(7), 강원, 경남, 경북, 전북, 충남(4개 도)	고양, 과천, 공주, 광명, 군포, 김포, 김해, 남양주, 마산, 삼척, 성남, 수원, 순창, 속초, 아산, 안산, 양양, 양주, 오산, 완주, 용인, 원주, 의정부, 익산, 정읍, 제주, 청주, 춘천, 충주, 통영, 파주, 평택, 포천, 화성(34)

이러한 국가적 u-City 건설 추진 계획에 따라 u-City서비스에 대한 수요 또한 크게 증가할 것으로 기대되고 있다. 하지만, 이러한 u-City서비스에 대해 상이한 정의와 이로 인한 상이한 범위, 그 적용에 있어 혼란이 야기되고 있는 실정이다. 특히, u-City는 도시 간 상호운용성이 중요하다는 점에서 그 심각성은 더하다. 예컨대, 동탄, 파주, 세종시 등 20여개 이상의 도시가 u-City의 건설을 계획 또는 추진 중인 상황에서 u-City에 대한 개념과 기술수준 및 서비스 등에 대한 표준이 명확히 정의되지 못하고 있다. 이에 따라 개발 내용과 범위 및 구현되는 서비스 수준이 달라져 u-City 마다 통일되게 적용할 수 없고 호환성에도 한계를 보여 중복 투자, 상호연계 한계 등과 같은 문제가 우려되고 있다(국토해양부 2008). 즉, 동일 서비스에 대해 그 적용 목적과 사업 주체에 따라 그 의미와 내용이 다양하게 정의되는 문제가 발생하게 되는 것이다.

이상과 같은 문제점을 해결하기 위해서 국토해양부는 2008년도에 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」(이하 “유시티법”)과 동 시행령(이하 “시행령”)을 제정하여, u-City서비스의 개략적인 범위를 정하려는 노력을 경주하여 왔다. 그러나 이러한 법제도의 제정, 지자체의 활발한 u-City추진 등에도 불구하고 여전히 구체적인 u-City서비스의 이해가 부족하고, 서비스 구축방안 또한 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 첫 번째, 문헌 고찰을 통해 u-City서비스의 정의 및 범위, 그리고 분류체계에 대해 알아본다. 이를 토대로, 두 번째는 서비스 분류에 따른 설문조사 결과를 통해 각 서비스 분야의 필요성 및 실현 가능성을 분석해본다. 세 번째는 서비스 분류의 u-City서비스 중 대표적인 교통, 환경, 기반시설 등에 대한 시나리오를 개발함으로써 서비스의 이해를 명확히 하고 서비스 구축을 위한 연계방안 까지 제시 한다. 마지막으로는 이상 제시된 서비스에 대한 비교 및 분석을 통해 시사점을 도출하며 결론을 내린다.

II. 문헌 고찰

1. u-City서비스

전술한 바와 같이, u-City서비스에 대한 기존의 정의들은 각 사업주체 마다 u-City서비스를 바라보는 시각의 상이함으로 인해 다양한 정의를 보이고 있다. 이러한 u-City서비스의 정의 및 범위에 대해 살펴보면, 크게 법령상의 정의와 관련 기관의 정의로 나누어 볼 수 있다.

법령상 유시티법 제2조2목에서는 “유비쿼터스도시기반시설 등을 통하여 행정·교통·복지·환경·방재 등 도시의 주요 기능별 정보를 수집한 후 그 정보 또는 이를 서로 연계하여 제공하는 서비스로서 대통령령으로 정하는 서비스”라고 정의하고 있다. 많은 관련 기관이 u-City를 정의하고 있는데 그 중 대표적인 한국정보통신기술협회(2006)는 u-City서비스를 “도시관리, 도시기능혁신 및 시민의 편의·안전 제공 등을 위한 정보수집, 정보가공·처리, 정보 제공을 위한 서비스”로 정의 하고 있다. 또한 한국정보사회진흥원(2007)은 “도시의 기본 기능 및 능동적 관리를 위해 센싱 및 인식기술 등 첨단 IT인프라를 활용하여 통합·지능화된 정보 및 콘텐츠를 제공하는 서비스”로 u-City서비스를 정의 하였다.

〈표 2〉 기존 u-City서비스 범위 정의

기관	연도	분류	서비스 범위
한국정보통신기술협회	2006	20개 서비스	도시기반시설물, 교통, 방범·치안, 종합민원, 행정, 재난재해, 사회복지, 보건·의료, 문화관광, 환경, 근린생활, 여가·오락, 교육, 보건·의료, 유통·물류, 자산관리, 업무지원, 업무시설관리, 마케팅, 교통
한국정보사회진흥원	2007	22개 서비스	문화·관광·커뮤니티, 교육, 교통, 금융·보험, 노동, 도시공간시설, 마케팅, 보건의료, 비즈니스·상거래, 재난·재해, 시설물관리, 사회복지, 생활·문화, 업무시설관리, 업무지원, 여가·오락, 행정, 환경, 운수, 유통·물류, 지역산업, 자산관리
국토해양부	2006	8개 서비스	행정, 문화, 환경, 교통, 교육, 복지, 안전, 방재
행정안전부	2007	10개 서비스	행정, 교통, 안전, 환경, 기반시설, 생활, 복지, 융·복합, 문화관광, 지역산업
토지공사	2007	10개 서비스	교육, 교통, 문화·관광·커뮤니티, 방범·치안, 사회복지, 시설물관리, 유통·물류, 재난·재해, 행정, 환경

이러한 정의에서 볼 수 있듯 기관마다 u-City서비스에 대한 범위를 상이하게 정하고 있다 (<표 2> 참조). 이러한 이유는 같은 u-City라고 하더라도, 기관마다 구체적으로 수행하는 업무 성격이 다르기 때문이다.

또 한가지 u-City서비스 정의에 따라 나타나는 특징으로 u-City서비스는 민간분야의 서비스를 예외로 한다는 것이 있다. 이는 정부 혹은 지방자치단체가 추진하는 u-City건설 사업을 지원하기 위한 유시티법의 모태인 “유비쿼터스도시 건설 지원법 연구보고서”에 잘 나타나 있다(건설교통부 2007). 이 보고서는 민간 분야의 서비스는 기술발전과 시장경제에 따라 무한한 변화가 예상되므로 다루기 쉽지 않다고 판단하였다. 따라서 가급적 공공분야의 서비스, 특히 도시와 관련된 서비스로 제한하며, 도시기반시설 및 공공시설을 u-City 기술을 통해 지능화된 u-City 기반시설과 u-City 기술 자체로부터 파생되는 다양한 첨단 공공서비스로 제한하고 있다.

2. u-City서비스 분류체계

u-City서비스 분류체계는 u-City서비스를 제공하고 개발하기 위한 가장 기초적인 가이드라인으로 활용된다는데 그 중요성이 있다. u-City를 추진하고 있는 지방자치단체는 분류체계를 기반으로 하여 해당 지방자치단체에 적합한 u-City서비스를 도입 및 활용 할 수 있으며, u-City서비스 개발자는 상호 운용성을 고려한 기반으로 활용이 가능할 것이다.

u-City서비스에 있어 분류체계는 유시티법에서 제도적으로 정의를 내리고 있다. 즉, 유시티법 시행령에 따라 행정, 교통, 보건·의료·복지, 환경, 방범·방재, 시설물 관리, 교육, 문화·관광·스포츠, 물류, 근로·고용, 기타의 11개로 정의 하고 있다.

이와 별도로 대표적 기관인 한국정보통신기술협회는 98개 u-City서비스로 분류하여, 유시티법상의 분류를 더욱 세분화하고 있다. 한국정보통신기술협회에서 제시되는 u-City서비스는 현재 u-City를 추진하고 있는 지방자치단체와 u-City서비스 솔루션을 보유하고 있는 58개의 민간업체를 대상으로 서비스 수요를 조사하고, 유사한 서비스를 대·중·세분류의 체계로 구성하였다.

첫 번째, 대분류는 u-City서비스 분류의 상위 분류로 u-City서비스 적용 및 개발영역에 따른 분류이다. 이에 u-City서비스의 대분류는 기반서비스, 공공부문 서비스, 비즈니스부문 서비스, 생활부문 서비스의 4개 영역으로 되어 있다.

두 번째, 중분류는 대분류에서 제시된 4개의 u-City서비스 적용 및 개발부문(기반서비스, 공공부문, 비즈니스부문, 생활부문)에 대해 서비스 제공분야로 분류가 된다. 서비스 제공분

야에 대한 제시는 도시객체 또는 도시 내에서 발생하는 업무를 중심으로 제시된다.

세 번째, 세분류는 u-City 단위서비스 명을 정의하기 위한 분류로서 대분류와 중분류 중심으로 구분된 서비스 영역의 구체적인 도시객체, 도시 내의 활동을 기반으로 한 분류이다.

III. 서비스 설문

유시티법에 의해 u-City서비스는 11대 서비스 영역의 분류체계로 구분된다. 이 중 기타 서비스를 제외한 10개 영역에 대한 서비스 구현을 위해 국토연구원은 필요성과 실현 가능성의 항목으로 설문을 실시하였다. 지자체 u-City 담당 공무원 71명을 대상으로 하였으며, 설문 항목은 매우 높음에서 매우 낮음까지 각 5점 척도로 하여 실시하였다. 그에 대한 결과는 <표 3>과 같다.

<표 3> u-City서비스에 대한 필요성 및 실현가능성에 대한 공무원 설문조사

서비스		평균	표준편차
2-1	행정	필요성	3.75
		실현 가능성	3.30
2-2	교통	필요성	4.20
		실현 가능성	3.82
2-3	보건·의료·복지	필요성	4.01
		실현 가능성	3.32
2-4	환경	필요성	3.62
		실현 가능성	3.23
2-5	방법·방재	필요성	4.31
		실현 가능성	3.87
2-6	시설물 관리	필요성	3.94
		실현 가능성	3.65
2-7	교육	필요성	3.42
		실현 가능성	2.99
2-8	문화·관광·스포츠	필요성	3.39
		실현 가능성	2.99
2-9	물류	필요성	3.37
		실현 가능성	3.39
2-10	근로·고용	필요성	3.18
		실현 가능성	2.89

u-City서비스에 대한 필요성에 대해서는 방법·방재가 4.31로 가장 높은 수치를 보였다. 다음으로 교통, 보건·의료·복지, 시설물 관리 등의 순으로 나타난다. 이것은 공무원을 대상으로 한 설문으로 업무의 특성상 실질적 관리 및 공익적 측면을 중요시한 결과로 해석된다. 실현가능성에 있어서도 필요성과 유사한 순위를 나타내고 있다. 필요성이 높은 만큼 실현 가능성도 높을 것이라는 기대로 나타난 결과로 보인다. 하지만 물류를 제외한 모든 서비스가 필요성에 비해 실현가능성은 낮은 수치를 보이고 있는데 이것은 아직 u-City에 대한 이해가 부족하며, 실질적으로 구현된 사례가 거의 없기 때문으로 풀이된다. 특징적으로 물류 분야가 필요성에 비해 실현 가능성이 높게 나타나고 있는데 이것은 물류분야에서 기존의 연구 및 구현 사례가 많이 나타나고 있기 때문으로 보인다.

본 연구에서는 이상의 설문에서 나타난 서비스 분야 중 3개의 분야를 선정하여 특징적 각 1개의 서비스에 대해 시나리오를 개발하고 그에 따른 연계 방안을 제시해 보고자 한다. 이를 통해 u-City서비스에 대한 명확한 이해와 함께 그 적용에 있어서 효율성을 기할 수 있을 것이다.

IV. 서비스 시나리오 개발 및 연계방안

본 연구에서는 다양한 u-City서비스 중에서 지하공동구 통합관리 서비스, 수질모니터링 서비스, 첨단가로등의 3개 서비스를 개발하였다. 그 이유는 이상 각 서비스가 유시티법 상 시설물 관리, 환경, 방법·방재의 3개 영역에 해당되는바, 현재 어느 정도 수준으로 실제 구현이 되어 있고 서비스 개발에 대한 필요성도 논란의 여지가 없다고 판단되기 때문이다.

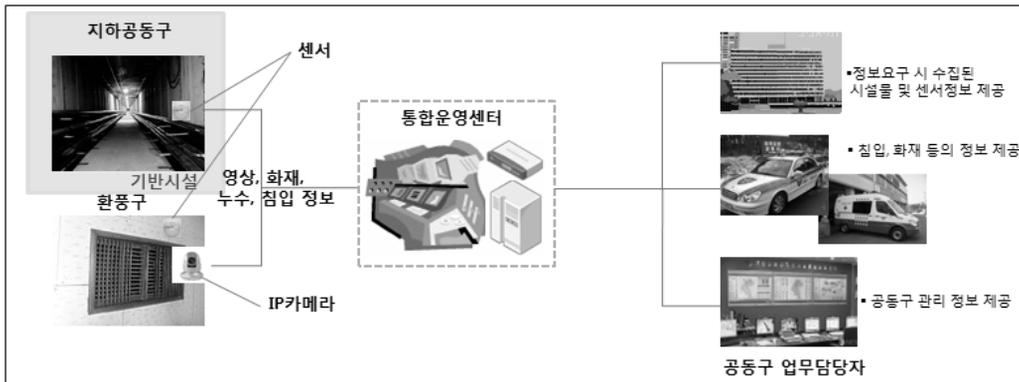
1. 시나리오

(1) 지하공동구 통합관리 서비스

지하공동구 통합관리 서비스는 도시 지하공동구내에 설치된 전력선, 가스관, 상수관, 통신선로 등의 시설물에 대해 RFID, 센서, USN(Ubiquitous Sensor Network)단말기를 활용하여 정보를 수집, 종합적 모니터링 체계 구축, 화재 등에 대비한 예방 감시체계 구축, 비상 시 지하공동구 작업자에 대한 시설물 정보 제공 등의 효율적인 지하공동구 관리를 지원하는 서비스로 정의 된다(안상로 2008).

대상고객은 통합운영센터 시설물관리담당자, 방재·구조 유관기관, 일반시민으로 구성되며, 서비스 개념도는 <그림 1>과 같다.

<그림 1> 지하공동구 통합관리 서비스 개념도



서비스 프로세스는 크게 3단계로 이루어진다. 1단계에서는 지하공동구상의 센서, 카메라 등을 통해 영상, 화재, 누수, 침입 정보 등을 수집하게 된다. 2단계에서는 수집된 정보를 통합운영센터로 전송하여, 저장, 분석 및 가공한다. 3단계에서는 분석 및 가공된 정보를 작업무담당자, 응급기관, 기타 유관기관 등으로 전송하여 지하공동구 관련 업무를 처리하게 된다.

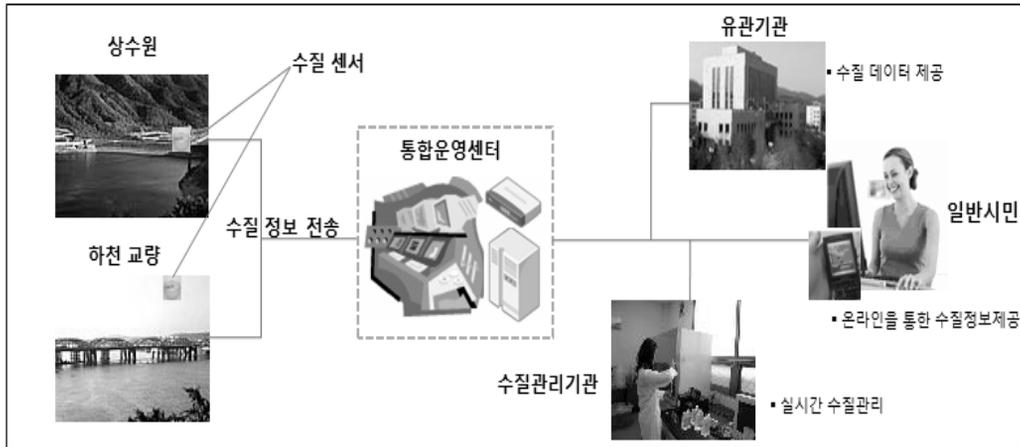
주요 기능으로는 실시간 지하공동구 정보수집, 지하공동구 영상감시, 전력선·가스관·상수관·통신선로 등의 유지보수, 화재 정보 및 침입자 등에 대한 비상 알람, 시설물 위치 및 이력, 작업자 정보 제공이 있다.

본 서비스의 기대효과로는 도시의 근간을 이루는 주요시설물의 안정적 관리기능이 있다. 이를 통해 비상상황에 신속한 대응 조치로 생명과 재산피해를 억제하고 도시민에게 안정적인 인프라를 제공할 수 있다는 것이다.

(2) 수질모니터링 서비스

수질모니터링 서비스는 USN기반의 센서 네트워크를 통해 들어오는 수질 정보를 실시간으로 수집하여 수질오염 경보·알림, 수질 모니터링 등의 정보를 실시간으로 제공하는 서비스로 정의 된다(채효석 등 2005). 대상고객은 통합운영센터 수질관리담당자, 환경시설 유관기관, 일반시민으로 구성되며 서비스 개념도는 <그림 2>와 같다.

〈그림 2〉 수질모니터링 서비스 개념도



서비스 프로세스는 크게 3단계로 이루어진다. 1단계에서는 하천, 교량 등의 수질 센서를 통해 수질 정보를 수집하게 된다. 2단계에서는 수집된 정보를 통합운영센터로 전송하여, 저장, 분석 및 가공한다. 3단계에서는 분석 및 가공된 정보를 각 업무담당자, 일반시민, 기타 유관기관 등으로 전송하여 수질 관련 업무를 처리하게 된다.

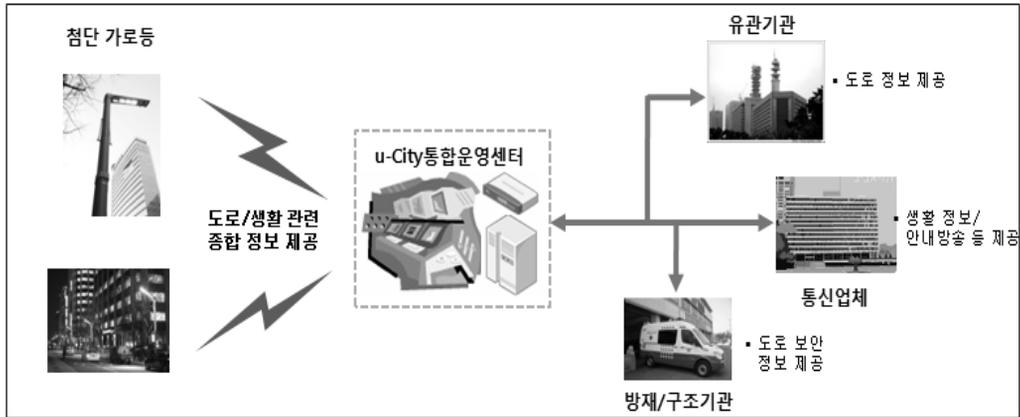
주요기능으로는 실시간 수질감시, 실시간 수질 정보제공, 수질 오염 정보 및 알림이 있다.

본 서비스의 기대효과로는 실시간 수질 정보를 제공함으로써 시민들에 대한 수질 신뢰도 향상, 실시간 수질 감시 체계를 통한 오염 발생 시 즉각적 방제작업의 기능이 있다. 또한 수질 정보의 체계화를 통해 효율적 수질환경 정책수립이 용이해질 것이다.

(3) 첨단가로등 서비스

첨단가로등 서비스는 도로 시설물인 가로등에 IT 기술을 접목하여 각종 도로 시설물을 통합함으로써 u-City 구축비용을 절감 시키고, 새로운 다양한 융합 서비스들을 창출할 수 있으며, 공공시설물 디자인에 다양성을 제공하는 서비스로 정의 된다(한국정보통신기술협회 2006). 대상고객은 통합운영센터 시설물관리담당자, 방제·구조 연계기관, 유무선 통신업체, 일반시민으로 구성되며 서비스 개념도는 〈그림 3〉과 같다.

〈그림 3〉 첨단가로등 서비스 개념도



서비스 프로세스는 크게 3단계로 이루어진다. 1단계에서는 첨단 가로등의 각종 센서를 통해 도로 정보를 수집하게 된다. 2단계에서는 수집된 정보를 통합운영센터로 전송하여, 저장, 분석 및 가공한다. 3단계에서는 분석 및 가공된 정보를 각 업무담당자, 방재·구조기관, 통신업체, 기타 유관기관 등으로 전송하여 관련 업무를 처리하게 된다.

주요기능으로는 Self-Motion 기능을 통한 가로등 자동 통제, 태양광 발전을 이용한 전력 공급, 모니터링을 통한 범죄예방, 원거리에서 통제, 통신의 수·발신 기지로 활용, 비상 상황 시 스피커 기능이 있다.

본 서비스의 기대효과로는 전기료 및 운영비 절감, 범죄 예방 및 비상시 정보 발생으로 시민의 안전한 도시생활 제공이 있다. 또한 가로등을 통한 첨단 도시 분위기 제공이라는 정서적 측면도 기대된다.

2. 연계방안

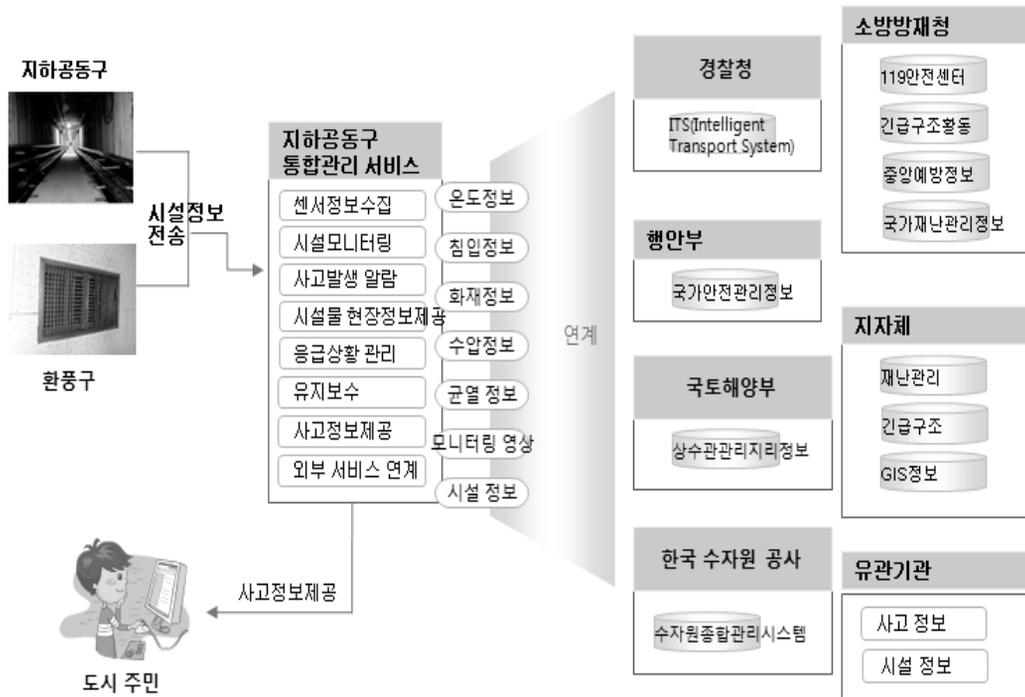
u-City서비스의 구현 및 제공을 위해서는 도시 정보가 필요하며, 원하는 도시 정보의 제공을 위해서는 이러한 도시 정보의 연계가 요구된다. 즉, u-City서비스 정보의 수집·저장·공유·활용을 통해 효율적인 u-City서비스의 구현 및 제공을 위해 서비스 연계는 필수적이라고 할 수 있다.

하지만 서비스 연계에 대한 개념이 불명확한 상황으로, 본 연구에서는 앞서 소개된 u-City서비스에 대한 서비스 연계 방안을 개발해 보고자 한다.

(1) 지하공동구 통합관리 서비스

지하공동구 통합관리 서비스는 경찰청의 ITS(Intelligent Transport System), 행안부의 국가안전관리정보, 국토해양부의 상수관리지리정보, 한국 수자원 공사의 수자원종합관리 시스템, 소방방재청의 119안전센터, 긴급구조활동, 중앙예방정보, 국가재난관리 정보 시스템 등과 지하 공동구 관리 정보를 연계하고, 필요정보를 각 기관에 제공함으로써 지하공동구 관리의 효율적 운영을 도모할 수 있을 것이다. <그림 4>는 지하공동구 통합관리 서비스의 연계 프로세스 예시를 제시한 것이다.

<그림 4> 지하공동구 통합관리 서비스 연계 프로세스



지하공동구 상의 각종 시설정보(온도, 침입, 화재, 수압, 균열, 모니터링 정보 등)는 통합 운영센터로 전송되어 지하공동구 통합관리 서비스로 관리되고 각 유관기관과 연계하여 효율적 서비스를 제공하게 된다. 이에 따른 각 연계시스템과 소관부처, 연계 방안을 <표 4>와 같이 나타낼 수 있다.

〈표 4〉 지하공동구 통합관리 서비스 유관기관 상호연계방안

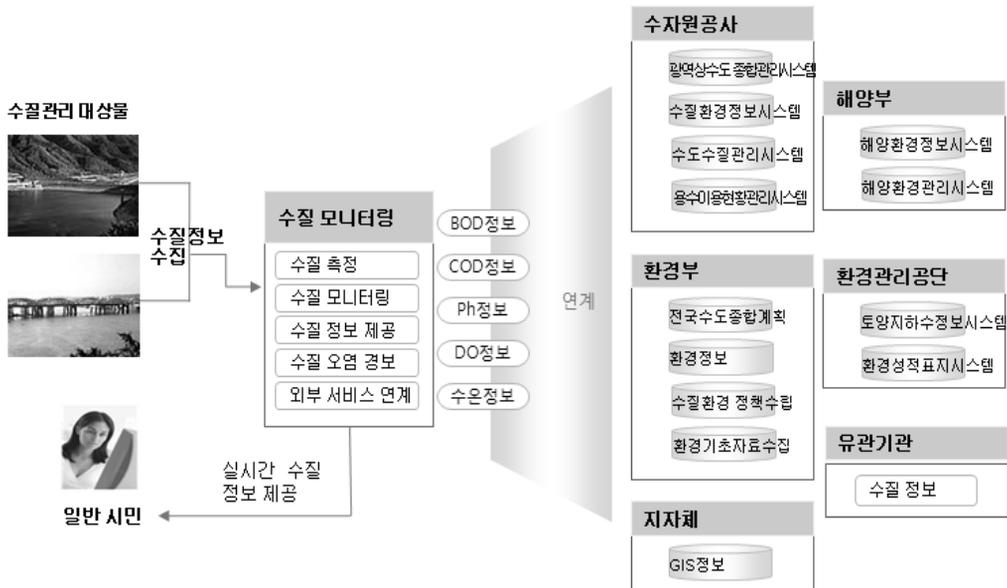
연계대상 시스템	소관 부처	연 계 방 안
119 안전센터	소방방재청	시스템개요 : 방재활동, 화재 예방 활동, 기타 각종 불편 민원해소를 위한 서비스 제공 연계내용 : 공동구 사고 발생 시 즉각적 대응 조치가 가능하도록 공동구 관리 정보를 연계
중앙 예방정보	소방방재청	시스템개요 : 소방대상물 조회, 예방행정 통계관리의 업무를 수행하여 통합적 소방 예방기능을 수행하는 시스템 연계내용 : 공동구 정보 연계를 통해 화재 예방기능을 수행
국가재난 관리정보	소방방재청	시스템개요 : 중앙과 지자체에서 재해·재난에 대한 종합적인 대책 마련과 지휘통제 및 조정업무를 효과적으로 수행, 지원하는 시스템 연계내용 : 예방 및 재난관리 책임기관과의 연계를 통한 효과적 재난관리
국가안전 관리정보	행안부	시스템개요 : 재난·재해가 발생할 경우에 대한 사전대비 및 사고발생시 피해 확산을 최소화하기 위해 신속, 정확하게 대응 및 복구를 지원할 수 있는 정보시스템 연계내용 : 공동구 사고 발생시 신속 대응 및 복구가 가능하도록 시스템의 연계
상수관관리 지리정보	국토해양부	시스템개요 : 전국의 상수관을 통합관리 하기 위한 시스템 연계내용 : 전국 상수관 지리 정보를 연계함으로써 공동구내 상수관의 효율적 관리
수자원 종합관리	한국수자원 공사	시스템개요 : 전국 수자원의 종합관리를 위한 시스템 연계내용 : 전국 수자원 관리지도와 상수관 누수감시 시스템을 연결하여 상수관 종합적 관리
ITS	경찰청	시스템개요 : 효율적 교통관리를 위한 지능형 교통 시스템 연계내용 : 공동구와 도로 지도를 연계하여 비상 상황 예상 및 발생 시 효율적 대응
긴급구조	지자체	시스템개요 : 시·도 소방본부 중심의 통합재난 상황 관리와 지휘통제, 대형 재난 발생시 인접시도 간 재난 정보공유, 출동대 자동 편성 지원 연계내용 : 신속한 긴급구조를 위한 공동구 사고 정보 연계
GIS정보	지자체	시스템개요 : 지자체 지하 공동구에 대한 지리 정보를 제공 연계내용 : 지하 공동구에 대한 지리 정보를 통해 공동구 관리 및 사고에 효율적으로 대응

지하공동구 통합관리 서비스는 119안전센터, 중앙예방정보, 국가재난관리정보 시스템 등과 상호 연계하여 유기적으로 작동하게 되며 정보 공유를 통한 신속하고 정확한 서비스 제공이 가능해 진다.

(2) 수질 모니터링 서비스

수질 모니터링 서비스는 수질 정보를 환경부의 전국 수도종합계획, 환경정보, 수질환경 정책수립 시스템 등과 연계하고 유관기관에 수질 관련 정보를 제공한다. <그림 5>는 수질 모니터링 서비스의 연계 프로세스 예시를 제시한 것이다.

<그림 5> 수질 모니터링 서비스 상호연계 개념도



수질관리 대상물의 각종정보(BOD, COD, Ph, DO, 수온정보 등)는 통합운영센터로 전송되어 수질모니터링 서비스로 관리되고 각 유관기관과 연계하여 효율적 서비스를 제공하게 된다. 이에 따른 각 연계시스템의 소관부처, 연계 방안을 <표 5>와 같이 나타낼 수 있다.

<표 5> 수질모니터링 서비스 연계방안

연계대상 시스템	소관 부처	연 계 방 안
전국수도 종합계획	환경부	시스템개요 : 전국 상수도 현황통계자료, 수돗물수질검사결과 및 수도종합계획 자료를 지자체로부터 입력 받아 통합관리 연계내용 : 통합적 수질 관리를 통하여 수도종합계획 수립지원 시스템의 구현 가능

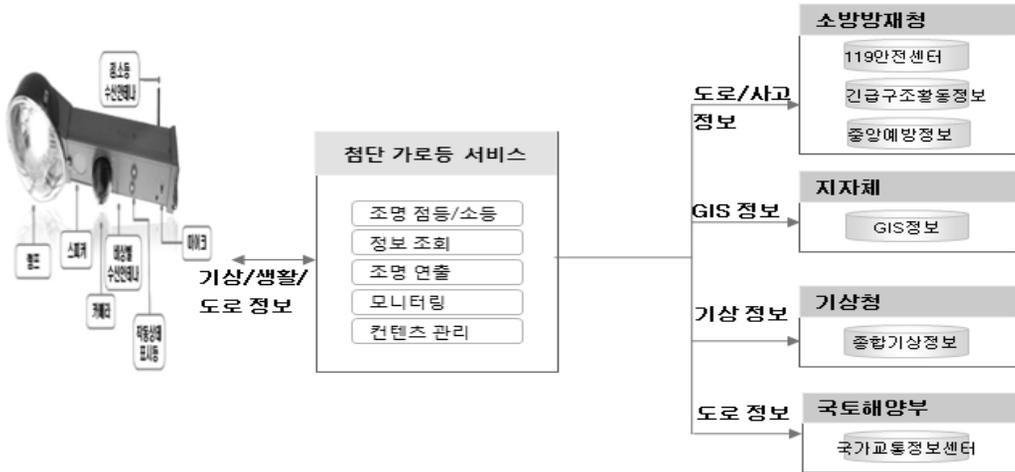
연계대상 시스템	소관 부처	연 계 방 안
환경정보	환경부	시스템개요 : 인터넷을 이용해 환경관련 자료를 시민 누구나 쉽고 흥미롭게 접근할 수 있도록 하는 환경정보 서비스 시스템 연계내용 : 인터넷을 통해 시민들이 쉽게 수질 정보를 획득할 수 있도록 함
수질환경정책 수립지원	환경부	시스템개요 : 수자원의 오염원 및 하천현황, 수질, 수리/수문자료 등 수질관리에 필요한 자료의 종합적인 데이터베이스 구축 연계내용 : 수질 모니터링 정보를 연계함으로써 통합적 환경정책 수립에 활용 가능
환경기초자료 수집전산망	환경부	시스템개요 : 환경부, 6개 지방환경관리청, 지자체를 연결하여, 발생하는 배출업소자료 및 환경 조사표 등 각종 환경기초자료를 신속히 수집할 수 있는 시스템 구축 연계내용 : 환경기초자료 수집이 가능하도록 시스템을 연계
GIS정보	지자체	시스템개요 : 지자체 수자원에 대한 지리 정보를 관리 연계내용 : 지리적 정보를 통한 수질 정보의 제공
광역수자원 종합관리시스템	수자원공사	시스템개요 : 수도 운영 및 수도시설물 관리 연계내용 : 수질정보를 연계함으로써 효율적 상수도 관리
수질환경 정보시스템	수자원공사	시스템개요 : 수질측정망 수질자료, 수질환경관련 법제관리 연계내용 : 지자체의 수질정보를 상위시스템과 연계함으로써 광역적 수질관리 가능
수도수질 관리시스템	수자원공사	시스템개요 : 원수 및 정수 수질자료 관리 연계내용 : 지자체의 수질정보를 상위시스템과 연계함으로써 식수원의 효율적 관리 가능
용수이용현황 관리시스템	수자원공사	시스템개요 : 행정구역별, 하천별 용수 이용 및 시설물 현황 관리 연계내용 : 수질 정보를 통해 용수이용 및 시설물 관리의 통제가 가능

수질모니터링 서비스는 전국수도종합계획, 환경정보, 수질환경 정보시스템 등과 상호 연계하여 유기적으로 작동하게 되며 정보 공유를 통한 신속하고 정확한 서비스 제공이 가능해 진다.

(3) 첨단가로등 서비스

첨단가로등 서비스는 지자체의 첨단 가로등 서비스를 GIS(Geographical Information System)정보와 종합기상정보 시스템, 국가교통정보센터, 소방방재청의 긴급 구조활동 정보 시스템, 119안전센터, 종합예방 시스템 등에 각종 정보를 연계하여 효율적 방법·방재 시스템을 구축할 수 있을 것이다. <그림 6>은 첨단가로등 서비스의 연계 프로세스 예시를 제시한 것이다.

〈그림 6〉 첨단가로등 서비스 연계 프로세스



첨단가로등이 설치된 도로 상의 각종 도로정보(모니터링, 미세먼지, 오존 정보 등)는 통합운영센터로 전송되어 첨단가로등 서비스로 관리되고 각 유관기관과 연계하여 효율적 서비스를 제공하게 된다. 이에 따른 각 연계시스템과 소관부처, 연계 방안을 〈표 6〉과 같이 나타낼 수 있다.

〈표 6〉 첨단가로등 서비스 상호연계 방안

연계대상 시스템	소관 부처	연 계 방 안
긴급구조활동 정보시스템	소방방재청	시스템개요 : 화재·구조·구급 활동에 대한 신고 및 재난정보, 활동내역 등의 정보를 관리 연계내용 : 긴급구조활동이 용이하도록 CCTV, 방송시스템, 위치정보 등과 연계
종합기상정보	기상청	시스템개요 : 고품질 수치 예측자료를 종합, 다양한 대국민 디지털 예보를 위한 시스템 연계내용 : 기상청의 일기예보시스템과 가로등의 일기예보 기능을 연계
GIS정보 시스템	지자체 지적/정보화 담당	시스템개요 : 가로등 시설물의 위치 정보 및 각종 도로 건물 배치 정보 관리 연계내용 : 지자체 GIS시스템과 통합운영센터 시설물시스템을 연계
국가교통 정보센터	국토해양부	시스템개요 : 교통시설, 수단, 관련 산업 등에 의해 수집되고, 집계되는 정보를 실시간 제공, 대 국민 교통 정보 서비스 연계내용 : 각 지방 교통 정보 센터와 유관기관에 도로 정보 제공

첨단가로등 서비스는 긴급구조활동, 종합기상정보, 국가교통정보센터 시스템 등과 상호 연계하여 유기적으로 작동하게 되며 정보 공유를 통한 신속하고 정확한 서비스 제공이 가능해 진다.

V. 시나리오 및 연계방안 비교 분석

1. 시나리오 비교 분석

이상에서 개발된 지하공동구 통합관리 서비스, 수질모니터링 서비스, 첨단가로등 서비스 시나리오의 특징을 비교 분석하기 위해 각각의 특징을 <표 7>에 나타내었다.

<표 7> 시나리오 비교 분석

구분	대상고객	주요기능	시행령상 분류
지하공동구 통합관리 서비스	<ul style="list-style-type: none"> - 시설물관리담당자 - 방재·구조 유관기관 - 일반 시민 	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 지하공동구 정보 수집 지하공동구 영상감시 - 전력선, 가스관, 상수관, 통신선로 등의 유지보수 - 화재 경보 및 침입자 등에 대한 비상 알람 - 시설물 위치 및 이력, 작업자 정보 제공 	시설물 관리
수질 모니터링 서비스	<ul style="list-style-type: none"> - 수질 관리담당자 - 환경시설 유관기관 - 일반시민 	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 수질 감시 - 실시간 수질 정보 제공 - 수질 오염 경보 및 알람 	환경
첨단가로등 서비스	<ul style="list-style-type: none"> - 시설물관리담당자 - 방재·구조 연계기관 - 유무선 통신업체 - 일반 시민 	<ul style="list-style-type: none"> - Self-Motion 기능을 통한 가로등 자동 통제 - 태양광 발전을 이용한 전력공급 - 모니터링을 통한 범죄예방 - 원거리에서 통제, 비상 상황시 스피커 기능 - 통신의 수발신 기지로 활용 	방법·방재

이상을 분석한 결과 모든 서비스는 그 대상고객이 크게 일반 시민, 유관기관, 담당자 등 3부분으로 구분될 수 있다. 이는 기본적으로 u-City서비스는 도시 정보가 통합운영센터로 수집, 저장 및 분석되어 시설 관리자 및 시민들에게 제공되는 일련의 공통프로세스를 가지기 때문이다. 각 서비스의 기능에 있어서는 서비스가 구현해야할 업무에 따라 특징적으로

다양하게 나타난다.

u-City서비스 분류체계에 의해 지하공동구 통합관리 서비스는 도시 기반시설의 관리라는 측면에서 시설물 관리로, 수질모니터링 서비스는 환경, 첨단가로등 서비스는 방법·방재로 분류된다.

또한 각 서비스 분류에 따라 시설물관리, 환경, 방법·방재에 대한 필요성과 실현가능성에 대해 국토연구원은 앞서 기술한 지자체 u-City담당 공무원이 아닌 u-City 전문가 44명을 대상으로도 설문조사를 실시하였다. 설문 항목은 매우 높음에서 매우 낮음까지 각 5점 척도로 하였으며, 그에 대한 결과는 <표 8>과 같다.

<표 8> u-City서비스에 대한 필요성 및 실현가능성에 대한 전문가 설문조사

서비스		평균	필요성과 실현 가능성의 차이	표준편차
환경	필요성	4.22	0.77	0.7735
	실현 가능성	3.45		0.7910
방법·방재	필요성	4.52	0.50	0.6283
	실현 가능성	4.02		0.7621
시설물 관리	필요성	4.29	0.32	0.6317
	실현 가능성	3.97		0.7310

u-City서비스에 대한 필요성에 대해서는 방법·방재가 4.52로 가장 높은 수치를 나타내었다. 다음으로 시설물 관리와 환경이 그 뒤를 이었다. 필요성의 중요정도에 있어서는 지자체 공무원과 동일한 순위를 나타내고 있다. 하지만 그 수치에 있어서는 공무원을 대상으로 한 설문평균보다 더 높음을 알 수 있다. 이러한 차이는 지자체 공무원이 전문가보다 현실적인 사업 추진에서 겪는 어려움에 더 많이 노출되기 때문으로 풀이된다. 실현가능성에 있어서는 공무원을 대상으로 한 설문과 동일하게 필요성과 같은 순위를 나타내고 있지만, 필요성에 대한 평균값이 높게 나타난 만큼 실현 가능성에 대한 평균값 또한 지자체 공무원보다 더 높은 수치를 나타낸다. 이러한 차이점에서 전문가와 현실적 사업 추진 주체인 자치단체 공무원 사이의 u-City서비스에 대한 인식의 차이가 분명히 드러나고 있음을 확인할 수 있다.

특징적으로, 필요성과 실현 가능성의 차이에서는 환경 분야가 0.77로 상당히 높은 수치를 보이고 있다. 이것은 환경에 대한 서비스가 수익성이라는 측면에서 보았을 경우 다른 분야에 비해 활발히 추진되기 어려운 부분이 있기 때문으로 생각된다. 방법·방재와 시설물 관리 또한 유사한 차이를 보이고 있다.

2. 연계방안 비교 분석

분류체계상의 3가지 서비스인 지하공동구 통합관리 서비스, 수질모니터링 서비스, 첨단가로등 서비스의 상호연계방안에 대한 특징을 비교 분석하기 위해 각각의 특징을 <표 9>에 나타내었다.

<표 9> 상호연계방안 비교 분석

구분	연계정보	연계 기관	시행령상 분류
지하공동구 통합관리 서비스	온도, 침입, 화재, 수압, 균열, 모니터링 영상, 시설정보	경찰청, 행안부, 국토해양부, 한국 수자원공사, 소방방재청, 지자체, 유관기관	시설물 관리
수질모니터링 서비스	BOD, COD, Ph, DO, 수온	수자원공사, 환경부, 해양부, 환경관리공단, 지자체, 유관기관	환경
첨단가로등 서비스	도로, 사고, GIS, 기상, 기상	소방방재청, 기상청, 국토해양부, 지자체, 유관기관	방법·방재

서비스의 연계정보에 있어서 각 서비스가 구현되는 장소에서 데이터가 수집, 저장 및 분석되어 각각의 유관기관으로 연계가 된다. 이러한 정보는 서비스 마다 다양한 특징을 보여주고 있다. 연계기관 또한 데이터의 특성에 따라 다양하게 나타나고 있다. 이러한 연계기관은 크게 3부분으로 분류할 수 있다. 각 데이터를 통해 직접적으로 관련 서비스를 제공하는 기관과 지자체 내에서 다양한 서비스를 구현하기 위해 연계하여야 할 기관, 그리고, 기타 유관기관으로 볼 수 있다.

서비스의 연계에 따라 u-City서비스 주체를 해당 지자체, 인근 지자체, 중앙정부, 해당 관련 공기업으로 구분해 볼 수 있다. 이러한 각 주체의 역할에 대해 국토연구원은 u-City 전문가 44명을 대상으로 형식에 제한 없이 자유롭게 역할을 기술하도록 설문문을 실시하였다. 그에 대한 결과는 <표 10>과 같다.

〈표 10〉 상호연계 시 u-City서비스 주체들의 역할에 대한 전문가 설문

u-City서비스 주체	각 주체들의 역할
해당 지자체	<ul style="list-style-type: none"> - USP(Ubiquitous Strategy Plan)수립, USP에 따른 단계적 추진 - 전문지식 학습, u-city에서 제공할 서비스에 관한 구체적 목표/내용 정립 - 중앙정부와 원활한 communication, 서비스 정신 - 계획수립, 예산확보, 시설제공 - 행정지원/제도마련, 민·관·학 협력조직 구성, 지자체 u-City Vision 제시, 운영. 관리 체계 마련 - 기본계획/운영. 관리계획수립, 조직구성 운영 - 수요조사
인근 지자체	<ul style="list-style-type: none"> - 상호 협조, Interface원활화 - 연계 계획, 표준화 - 인접지자체와의 u-City 공조. 협의 - 호환 관리계획 수립(연계계획), 협의 - 통합관리
중앙정부	<ul style="list-style-type: none"> - u-City예산지원 표준정립 - u-City가 특정 지자체 경쟁력을 향상시키는 수단인지 균형발전의 수단인지 명확화 개념정립 - u-city 무분별한 재정지원 지양 - 지자체에 대한 권한 이전 - 제도마련, 예산지원 - 제도적 지원, 기반기술 서비스 마련, 행정적 지원, 재정적 지원 - 예산/재정지원, 법/제도 정비, 기반기술 표준화, 연구개발투자, 인력양성, 선도 기술개발 - 재원지원 - u-City예산지원 표준정립
해당 관련 공기업	<ul style="list-style-type: none"> - 수익모델 확립 및 운영 - u-City서비스의 구체화, u-City 통보/국민(주민)의 공감대 형성 - 서비스제공, 표준화 - u-City 건설. 운영/관리, 전문화된 u-Technology의 도시적용 - 관련 기술 및 정보 제공
민간 기업	<ul style="list-style-type: none"> - 전문지식, u-서비스 개발 - u-City기술의 시장성 확보, 시민이 필요로 하는 서비스 제공 - 표준모델 - 기술개발, 서비스 제공 - 해당 기업 분야에 유비쿼터스 개념 기술 적용 - 사업추진 - 기술 확보 - 기술개발, 서비스 제공

요약해 보면 해당 지자체는 계획·운용·관리적인 측면, 인근 지자체는 지원적 측면이 강조되고 있다. 그리고, 중앙정부는 제도적·예산의 지원적 측면, 해당 관련 공기업은 정부와 지자체의 연계 역할이 강조되고 있다. 또한 민간 기업에 대해서는 기술개발 및 서비스 제공의 역할을 설명하고 있다.

결국, 상호연계라는 측면은 효율적 u-City서비스의 제공을 위해 반드시 요구되는 부분이고, 이를 위해서는 u-City서비스 주체들의 적극적인 역할 수행이 요구된다.

VI. 결 론

u-City 사업을 국가적으로 추진하고 있는 상황에서 u-City서비스의 수요가 크게 증가될 것이다. 그러나 u-City서비스에 대한 정의 및 표준이 아직 명확하지 못한 점은 상호 운용성 측면에서 효율적인 u-City구축에 걸림돌로 지적되고 있다. 이에 따라 “유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률”이 2008년 제정되어 u-City 발전의 초석은 마련되었다고 볼 수 있으나, 실질적이고 구체적인 연구가 절실한 실정이다. 본 연구에서는 설문조사를 통한 u-City서비스의 필요성과 실현가능성에 대해 알아보고 3가지 분야의 u-City서비스 시나리오를 개발하였다. 이를 통해 u-City서비스에 대한 이해를 돕고, 그에 따른 상호 연계 방안을 제시하였다.

하지만 제시된 시나리오와 연계방안은 아직 불완전한 측면이 있으며, 이러한 연구들이 지속적으로 이루어지고, 발전해 나가야할 것이다. 물론 현재의 상황에서 이러한 연구들이 기존 사례와 자료 등의 부족으로 많은 어려움을 가지고 있는 것은 사실이나, u-City의 종주국으로서 세계적으로 선도적 위치에 서기 위해서는 이러한 노력을 통한 점진적인 발전을 이루어나가야 할 것이다. 와이브로가 그랬듯이 우리의 기술력을 통해 u-City의 세계 표준을 만들기 위한 노력이 필요한 시점이다.

u-City의 패러다임은 우리의 생활을 크게 변화 시킬 것이며, 피할 수 없는 시대의 흐름이 될 것이다. 우리나라가 u-City에 대한 개척자라는 입장에서 u-City는 향후 유비쿼터스 시대에 국가 경쟁력 제고에 큰 밑거름이 될 것으로 기대된다. 아울러 다음 연구에서는 보다 다양하고 확장된 u-City서비스를 기반으로, 전문가 검증을 통해 표준화된 서비스를 개발하여 실질적으로 적용 가능한 방안을 모색하는 연구가 필요할 것으로 보인다.

참고문헌

- 건설교통부. 2007. 유시티건설을 위한 제도개선 연구.
- 국토해양부 보도자료. 2008. 유비쿼터스도시 계획·건설의 기틀 마련.
- 서현식, 임교현, 양한주, 이종면, 오재인, 2008. 지자체의 특색을 고려한 u-City서비스 분류 체계. IT서비스학회.
- 안상로. 2008. 국내 지하공동구의 설치실태 및 활성화 방안. 대한토목학회지. 제56권 제4호 : 25-28.
- 오재인. 2009. 유비쿼터스 시대의 경영정보학 개론. 박영사. 서울.
- 유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률. 2008.
- 채효석, 황의호, 고덕구, 2005. 효율적인 하천관리지리정보 웹 시스템 구축방안 연구. 한국 공간정보시스템학회 2005년 추계학술대회: 231-237.
- 한국정보사회진흥원. 2007. 미래도시 건설을 위한 u-City 표준화 정책과 활성화 방안.
- 한국정보통신기술협회. 2008. 2008년도 u-City추진현황과 과제, IT정책연구시리즈. 제3호
- 한국정보통신기술협회. 2006. u-City 응용서비스 모델 연구.

A Strategy on Scenarios and Connection for the Revitalization of u-City Services

Lee, Jong-myun* · Seo, Hyun-sick** · Yang, Han-joo*** ·
Lim, Kyo-jyun*** · Oh, Jay-in****

ABSTRACT

Since Korea is an advanced country in terms of developing u-City projects, it is expected that the demand of u-City services will be increased tremendously. However, the unclear definition and standardization of u-City services have generated problems, such as overlapping investment and the lack of services connection. The purpose of this paper is to develop the scenarios of u-City services and suggest the strategy on services connection, thus contributing the revitalization of u-City services in the future.

Key Words : u-City, Scenario of u-City Service, u-City Services Connection

* SAMSUNG SDS

** School of Business Administration, Dankook University

*** SK Infosec

**** Corresponding Author, School of Business Administration, Dankook University

