

지능형 도시공간정보 서비스 분류체계에 관한 연구¹⁾

A Study on Service Classification System for Urban Intelligent Geospatial Information

김 은 형

Eun Hyung, Kim

경원대학교 도시계획 · 조경학부

ehkim@kyungwonc.ac.kr

요 약

IT를 매개로 서로 다른 분야의 기술들이 상호 융합되어 새로운 서비스 또는 기술을 제공하는 유비쿼터스 패러다임은 도시에 대한 새로운 시각을 제공하고 있다. u-City는 첨단 정보통신 인프라와 유비쿼터스 정보서비스를 도시공간에 융합하여 도시생활의 편의 증대와 삶의 질 향상, 체계적 도시관리에 의한 안전보장과 시민복지 향상, 신산업 창출 등 도시의 제반기능을 혁신시킬 수 있는 차세대 정보화 도시를 의미한다. 성공적인 u-City 건설을 위해서 기존의 지자체GIS 개념을 확대한 지능형 도시공간정보의 개념이 필요하며, 지능형 도시공간정보를 효율적으로 제공하기 위한 서비스가 요구된다. 이러한 지능형 도시공간정보 서비스는 도시 전반의 영역에서 제시될 수 있으므로 다양한 서비스를 도출할 수 있다. 이에 본 연구에서는 지능형 도시공간정보의 개념을 살펴보고, 기존 u-City 관련 서비스 분류에 관한 선행 연구내용을 중심으로 지능형 도시공간정보 서비스 분류체계를 제시했다.

1. 서론

국가에서는 미래사회를 이끌 유비쿼터스 환경에 대한 중요성을 인지하여 유비쿼터스 패러다임에 대응할 수 있도록 국가정보화 계획을 수정하였다. 이에 따라 유비쿼터스 사회기반 조성을 위한 “u-Korea” 계획이 수립되었으며, 유비쿼터스 국토 실현을 목표로 3차 국가GIS 사업이 추진되고 있다.

한편, 유비쿼터스 패러다임에 대한 능동적 대응을 위하여 국토해양부에서는 유비쿼터스 사회 및 국토조성을 위한 국가적 차원에서의 기술개발사업을 추진하고 있다. 2006년 수행한 「건설교통 R&D 혁신로드맵」 기획을 통해 미래사회 삶의 질

향상을 위한 미래사회 건설교통 산업의 비전과 전략을 제시하였으며, 첨단도시개발사업, 교통체계효율화사업, 미래철도기술개발사업, 항공 및 물류선진화사업, 플랜트기술고도화사업, 건설기술혁신사업 및 정책인프라사업 로드맵이 마련되었다.

특히, 「지능형 국토정보기술혁신 사업」은 미래형 주거·사무공간 확보, 신공간창출을 통한 세계적인 도시경쟁력을 확보하기 위한 첨단도시개발사업으로 「건설교통 R&D 혁신로드맵」을 통해 우선순위가 높은 10개 과제로 선정된 VC-10(Value Creator 10)로 지정된 사업이다. 「지능형 국토정보기술혁신 사업」 5개의 핵심과제로 구성되어 있으며, 각 핵심과제는 과제

1) 본 연구는 국토해양부 첨단도시기술개발사업 - 지능형국토정보기술혁신사업과제의 연구비지원(06국토정보 C01)에 의해 수행되었습니다.

별 목표에 따라 세부과제로 구성되어 있다.

이에 본 논문은 「지능형 국토정보기술 혁신 사업」 중 3핵심과제인 “도시시설물 지능화 기술개발”의 세부과제로서 추진되고 있는 지능형 도시시설물 통합관리 응용기술에 따른 지능형 도시공간정보 서비스 분류체계에 초점을 두도록 한다. 이를 위하여 지능형 도시공간정보 및 서비스에 대한 개념을 정립하고, 현재 추진 중인 제3 핵심과제의 개요와 상호운용성을 위한 도시시설물 지능형 통합관리의 체계적인 지능형 도시공간정보 서비스에 요구되는 서비스 분류체계를 분석하도록 한다.

2. 지능형 도시공간정보 및 서비스의 개념

2.1 지능형 도시공간정보의 개념

지능형 도시공간정보란 도시의 통합운영에 필요한 도시정보(공공정보+상용정보), 도시통합운영 서비스에 필요한 도시정보, 지자체에서 생산, 관리하는 도시정보 및 연계된 유관기관정보, 센서로부터 수집되는 정보 등을 의미한다. 즉, 지능형 도시공간정보 서비스를 구현하고 제공하기 위해 필요한 공간정보로써, 지능형 도시를 구성하고 있는 도시기반시설물에 대한 실시간 센서정보, 공간정보, 행정정보로 구성된다.

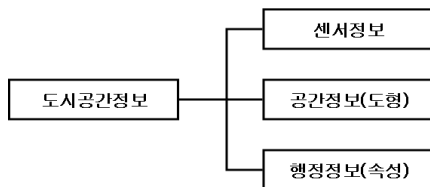


그림 1. 지능형 도시공간정보의 구성

2.2 지능형 도시공간정보 서비스의 개념

앞서 제시한 지능형 도시공간정보 개념을 기반으로 지능형 도시공간정보 서비스

개념을 제시하면, 지능형 도시공간정보 서비스는 도시기능을 지능형 기반의 도시 환경에서 이용할 수 있는 서비스로, “누구든지”, “어디서나”, “언제나”를 기반으로 한 정보제공에서 상황인지에 이르는 서비스로 정의할 수 있다. 즉, 지능형 도시공간정보 서비스는 지능화된 정보수집·처리·제공을 기반으로 상황에 따라서는 사용자가 원하는 정보를 활용할 수 있으며, 의사결정지원에 도움을 주는 콘텐츠 및 기능의 집합이라 할 수 있다.

3. 선행연구 분석

지능형 도시공간정보 서비스 분류와 관련하여 기존 u-City 서비스 및 분류체계에 관한 연구 내용을 살펴보도록 한다.

3.1 u-City 서비스의 개념

u-City는 첨단 정보통신 인프라와 정보 서비스를 도시공간에 융합하여 도시 제반 기능을 혁신시킬 수 있는 차세대 정보화 도시를 의미한다.

u-City를 건설함에 있어서 여러 추진요소가 있지만, 현재까지의 u-City 관련 연구 및 추진현황 등을 종합하면, 크게 정보통신 인프라, u-City 기술, u-City 서비스로 제시할 수 있다. 인간의 오감(五感)을 센서에 비유한다면, 인간의 오감에 의해서 수집된 정보를 처리하여 표현되는 특정 행동 또는 신체적 반응 등을 u-City 서비스라 할 수 있다. 즉, u-City 서비스는 도시관리, 도시기능 혁신 및 시민의 편·안전 제공 등을 위한 정보수집, 정보가공·처리, 정보제공을 위한 서비스이다.

3.2 u-City 서비스 분류체계

앞서 언급한 u-City 서비스에 대한 수요는 도시 전반의 영역에서 제시될 수 있으므로 다양한 서비스가 제시될 수 있다.

TTA 표준인 ‘u-City 서비스 분류체계 및 사전정의(2006)’에서 제시하고 있는 u-City 서비스 분류는 현재 u-City를 추진

하고 있는 지방자치단체와 u-City 서비스 솔루션을 보유하고 있는 민간업체를 대상으로 서비스 수요를 조사하여 유사한 성격을 갖는 서비스를 정리하였으며, 대·중·세분류 체계로 구성되어 있는 것으로 나타났다. 세부사항은 다음과 같다.

① 대분류 : 대분류는 u-City 서비스 분류의 상위 분류로 u-City 서비스 적용 및 개발영역에 따른 분류이다. 이에 u-City 서비스의 대분류는 기반서비스, 공공부문, 비즈니스 부문, 생활부문 등 총 4개 영역에 해당한다.

② 중분류 : 중분류는 대분류에서 제시된 4개의 u-City 적용 및 개발부문(기반서비스, 공공부문, 비즈니스부문, 생활부문)에 대해 서비스 제공분야로 분류가 된다.

③ 세분류 : u-City 서비스 세분류는 u-City 단위서비스 명을 정의하기 위한 분류로서 대분류와 중분류 중심으로 구분된 서비스 영역의 구체적인 도시객체, 도시 내의 활동을 기반으로 한 분류이다.

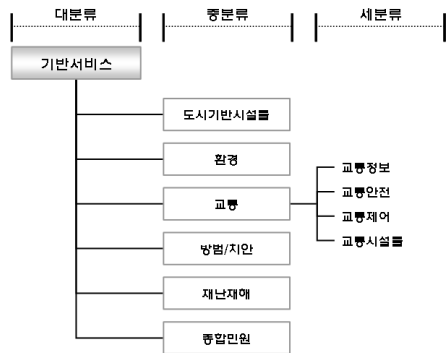


그림 2. u-City 서비스 세분류 체계 (예시)

④ u-City 단위서비스 : u-City 단위서비스 서비스 식별 및 이해를 위한 최종단위로 u-City 서비스 분류의 목적이다.

표 1. u-City 단위서비스 예시(도시시설물)

대분류	중분류	세분류	단위서비스명
기반서비스	도시기반시설물	지상시설물	지상시설물 통합관리 서비스
		지하시설물	지하시설물 통합관리 서비스
		시설물 안전	도시시설물 안전관리서비스
공공부문	도시기반시설물	지상시설물	지상시설물 정보수집/제공서비스
		지하시설물	지하시설물 정보수집/제공서비스
		시설물 안전	원격검침서비스

3.3 u-방재City 서비스

u-방재City 서비스는 u-방재 개념과 u-City 서비스의 개념이 융합된 것으로, 유비쿼터스 기술을 활용하여 도시방재업무의 혁신을 도모하는 u-방재 개념과 유비쿼터스 기술 및 정보통신 인프라를 활용하여 도시정보를 수집하고, 수집된 정보를 처리하여 상황과 목적에 맞는 결과를 제공하는 u-City 서비스 개념을 총합한 것이다.

u-방재City 표준모델 개발에 관한 연구보고서에 의하면, u-방재City 서비스 분류를 위하여 재해·재난의 유형에 적합한 다양한 대책과 재해·재난 예방/대응 서비스의 표준화 방안을 고려하여 u-방재City 서비스를 기본서비스와 방재유형별 응용서비스 체계로 구분하여 정의하고 있다.

① u-방재City 기본서비스 : u-방재City 서비스 구현의 기반이 되는 서비스로써 u-방재City 서비스 모델로, 총 9개의 기본서비스가 이에 해당된다.사전예방 부문은 감시/관측, 관리/감독, 예보, 교육서비스로 구성되며, 재해·재난대응 부문은 경보/통제, 현장업무, 예측, 상황관리, 대응서비스로 구성된다.

② u-방재City 방재유형별 응용서비스 : u-방재City 구현을 위한 실질적 서비스로, 법률적 근거에 의하여 다음 그림과 같은

분류체계(대/중/세)로 구분되며, 자연재해 분야 16개, 인적재난 분야 10개, 사회적재난 분야 15개의 단위서비스로 구성된다.

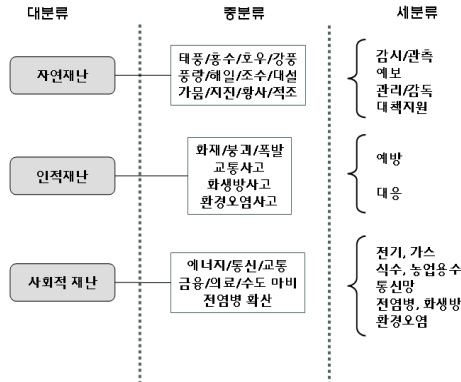


그림 3. u-방재City 방재유형별 응용서비스의 분류

이러한 u-방재City 방재유형별 응용서비스는 각 단위서비스별로 u-방재City 기본서비스와 연계되어 체계적인 u-방재City 서비스를 제공하도록 하고 있다.

3.4 서비스 분류의 유형

지능형 도시공간정보 서비스 분류와 관련하여 기존 u-City 서비스 분류의 선행 연구 내용을 살펴본 결과, 다음과 같은 세가지 유형으로 구분할 수 있다.

- 객체 중심 : 서비스 적용 분야의 도시객체를 중심으로 분류, 도시 내의 활동을 기반으로 한 분류
- 현상 중심 : 서비스 적용 분야에의 도시 내의 활동을 기반으로 한 분류
- 서비스 사용자 중심 : 특정 업무 유형을 분석하여 서비스 사용자를 중심으로 분류

TTA 표준에서 제시하고 있는 u-City 서비스 분류는 객체 및 현상 중심에 해당하며, u-방재City 서비스 분류는 서비스 사용자 중심에 해당한다고 할 수 있다.

4. 지능형 도시공간정보 서비스 분류체계

지능형 도시공간정보 서비스 분류체계를 언급하기에 앞서 지능형 도시공간정보 서비스의 범위는 본 연구의 범위를 고려한 것으로, 지능형 도시공간정보 서비스는 도시기반시설물(지상/지하시설물)과 도시공간정보 통합플랫폼에 초점을 두고 있다.

u-City에 적합한 지능형 도시공간정보 서비스를 분류하기 위하여 기존 지자체에서 추진하였던 GIS 및 UIS사업 중 도시시설물 관리와 관련된 응용시스템을 중심으로 공간정보서비스를 살펴보았다.

그 결과, 기존 도시시설물관리 관련 시스템들은 시설물관리 담당자를 위한 C/S 기반의 시설물관리시스템과 지자체내 정보공유를 위한 인트라넷시스템, 그리고 시민정보제공을 위한 인터넷시스템 등으로 구성되어 있었다.

C/S기반의 시설물관리시스템은 주로 시설물에 대한 DB 및 계획, 현황, 통계, 분석 등의 관리위주로 구성되어 있고, 공유를 위한 인트라넷 시스템은 시설물에 대한 관리현황정보를 조회하고 검색하여 그 결과를 보여주는 방식으로, 그리고 인터넷시스템은 요금이나 신고, 민원신청, 관련 정보조회 등으로 구성되어 있는 것으로 나타났다.

이에 지상/지하시설물을 포함한 도시시설물의 보다 체계적이고 효율적인 관리에 필요한 서비스를 분류하면 크게 서비스 분야, 단위서비스, 단위기능으로 구성할 수 있다.

서비스분야에는 크게 도시시설물의 관리와 공간데이터 및 상황처리를 위한 공간정보플랫폼으로 구분한다.

본 절에서는 도시기반시설물 관리에 해당하는 범위 내에서 지능형 도시공간정보 서비스 분류체계를 제시하도록 한다.

시설물 관리의 단위서비스에는 일반 관리, 공간정보 관리, 지상/지하 시설물 모니터링, 시설물 Lifecycle 관리, 시설물 원

격제어, 현장업무 지원 등이 포함되며, 각 단위서비스별 정의 및 역할에 대한 내용을 정리하면 다음과 같다.

① 일반 관리 : 도시 시설물 관리 시스템의 전체 흐름의 유지 및 관리, 에러(Error) 이력 추출 등의 기능을 담당하며, 모듈 간 데이터 흐름 및 시스템 프로세스, 사용자 접속정보에 관련된 로그 등을 저장 및 관리하는 기능도 포함하는 단위서비스

② 공간정보 관리 : 시설물 관리에 필요한 기반 공간정보를 제공하는 단위서비스로, 도시시설물에 관련된 공간정보(시설물 GIS 자료, 센서 및 함체 위치 도면 등)의 수정, 보완, 조회, 검색 등 전반적인 관리를 수행하고, 공간정보 플랫폼과도 상호 연동되는 단위서비스

③ 지상/지하 시설물 모니터링 : 지상 및 지하시설물에 부착된 센서 및 CCTV, 함체 등을 통해 시설물의 상태를 실시간 모니터링하며, 이벤트 발생관리, 이벤트 이력정보 관리, 위험지역 특별관리 등을 수행하는 단위서비스

④ 시설물 Lifecycle 관리 : 도시에 설치되는 센서, 함체, 시설물 등에 대한 이력 및 상태, 유지보수 관리 등 전반적인 Lifecycle 관리를 수행하며, 센서 최적부착위치에 대한 공간분석 지원 기능도 포함하는 단위서비스

⑤ 시설물 원격제어 : 시설물의 고장이거나 교체 시, 위험상황 발생 시 등 센서, 함체, CCTV, 응급복구장비 등의 제어가 필요할 때 수행하는 단위서비스

⑥ 현장업무 지원 : 객체관리를 위하여 서버로부터 현장업무에 필요한 정보를 제공받고, 현장(원격지)에서 휴대용 단말기를 이용하여 현장업무를 수행하고, 업무처리 결과를 현장(원격지)에서 실시간으로 서버에 전송하거나 직접 서버에 동기화하는 단위서비스

이상 6가지 도시시설물 관리 서비스 분

야에 대한 단위서비스를 정의하였으며, 각 단위서비스별 단위 기능을 <표 2>와 같이 분류하였다. 표에 제시된 단위 기능은 도시시설물 관리 단위서비스를 수행하기 위한 세부적인 기능들을 포함하는 것이다.

최종적으로 지능형 도시공간정보 서비스 분류는 (표 2)에 언급된 바와 같이 서비스 분야, 단위 서비스 및 단위 기능 체계로 분류하였다. 이 분류체계의 핵심은 공통기능 중심의 서비스를 도출하고 이를 조합하여 도시공간객체에 적용한다는 것이다. 여기서 도시공간객체란, 1)시설을 이루고 있는 요소 즉 센싱 대상 객체, 2) 도시를 이루는 시설객체, 2)시설들이 모여 만들어진 범위객체로 도시를 이루는 공간적인 범위 모두를 표현할 수 있다.

표 2. 도시시설물 관리서비스 분류체계

분야	단위 서비스	단위 기능	
1. 도시시설물 관리	1.1 일반 관리	1.1.1 공통 관리(사용자, 시스템, 이력, 통계 등)	
		1.1.2 연동관리(모듈, 외부시스템 등)	
	1.2 공간정보 관리	1.2.1 시설물 관련 공간 정보 관리(시설물 GIS 자료, 센서 및 함체 위치 도면 등)	
		1.3.1 지상/지하시설물 상태 모니터링	
	1.3 지상/지하 시설물 모니터링	1.3.2 지상/지하시설물 이벤트 발생 관리	
		1.3.3 지상/지하시설물 이벤트 이력정보 관리	
		1.3.4 위험지역 지상/지하시설물 모니터링	
		1.4 시설물 Lifecycle 관리	1.4.1 센서관리
	1.4.2 함체 관리		최적 센서부착위치 설계 지원
			최적 함체설치위치 설계 지원
	1.4.3 시설물관리	함체 상태/이력 관리	
	1.5 시설물 원격제어	1.5.1 센서 기기(센서, 함체, CCTV 등) 제어	시설물 Lifecycle 관리
			1.5.2 시설물 및 응급복구장비 제어
	1.6 현장업무 지원	1.6.1 현장업무 관리	
		1.6.2 현장업무 정보관리	
		1.6.3 현장업무 처리	

5. 결론

센서기반의 유비쿼터스 기술을 활용한 자동화 상황인지 기반의 지능형 도시와 이러한 도시의 모든 정보를 구성하는 지능형 도시공간정보의 개념이 도입되면서 지능형 도시공간정보 서비스는 차세대 도시정보화의 패러다임으로 자리잡아가고 있다. 성공적인 지능형 도시공간정보 서비스 추진을 위해서는 상호융용성을 기반으로 한 정보 간 통합연계가 핵심이라 할 수 있다.

이러한 도시공간정보의 통합연계를 위해서는 본 연구에서 제시한 바와 같이 공통적인 지능형 도시공간정보 서비스를 도출하여 이를 다양한 도시공간객체에 적용하는 서비스 분류체계가 타당할 것으로 사료된다. 더불어 향후 u-City 서비스를 추진하고자 하는 많은 지자체 또는 업체에서도 본 연구에서 제시한 지능형 도시공간정보 서비스 분류체계를 적용하여 보다 효율적이고 체계적인 u-City 서비스를 제공할 수 있게 될 것이다.

감사의 글

본 연구는 지능형국토정보기술혁신 사업과제(3핵심 2세부 과제)의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

- 김은형, “유비쿼터스 시대를 대비한 지자체 GIS 통합연계 전략”, 서울시정연(국제세미나), 2006.
- 김은형, 2006, “u-City를 위한 지자체 GIS 연계통합방안 연구”, 한국GIS학회지, 제14권 제3호
- 건설교통부. 2007, 「지자체 GIS 통합구축 및 u-City 활용방안 연구」. 2006년도 국가GIS지원연구과제
- 한국전산원. 2005. “u-City 응용서비스 모델연구”. 한국전산원
- 한국정보사회진흥원. 2006. “u-City 인프라·기술·서비스 모델의 표준화

방안”. 한국전산원

Ed Riegelmann. 2006, 「Enterprise GIS Success: User Adoption is the Key」. JSEM conference

TTA 2006. u-City 서비스 분류체계 및 사전정의