

u-GIS 기반의 u-City 구축방안

A Way of Building u-GIS Based u-City

김형복
Hyong-Bok Kim
한국토지공사
hyongkim@lplus.or.kr

요약

u-GIS를 기반으로 시설물관리방안은 국토해양부의 VC-10 과제인 「지능형국토정보기술 혁신사업단」에 의하여 개발되고 있다. 이 관리방안은 상수도·하수도 등 지하시설물 또는 지상시설물에 적용되는 기법으로, VC-10 다른 과제로 연구단 구성을 하고 있는 「U-Eco City 사업단」에서 제공하려고 하는 u-Space인 공공시설 관련 서비스에 해당된다. 본고에서는 「지능형국토정보기술혁신사업단」과제와 「U-Eco City 사업단」과제를 개략적으로 파악하고, 「지능형국토정보기술혁신사업단」의 관리 중심 u-GIS 기반 u-City 구축방안의 현황을 분석하여, 「지능형국토정보기술혁신사업단」과제와 「U-Eco City사업단」과제의 연계방안을 모색하여 u-GIS 기반의 u-City 계획, 설계, 시공 및 유지관리를 위한 방향제시를 하고자 한다.

1. 들어가며

본고에서의 u-GIS란 독립적으로 발전해온 GIS 기술과 USN(Ubiquitous Sensor Network) 기술을 접목하여 유비쿼터스 시대에 필요한 공간정보와 센서정보의 융복합(convergence) 저장/처리를 통한 차세대 시각화 및 사용자의 다양한 요구에 적합한 맞춤형 정보 서비스 기술을 의미한다.(김경옥 외, 2008b)

VC(Value Creator)-10과제중 u-GIS 관련 과제는 「지능형국토정보기술혁신사업단」과제와

「U-Eco City 사업단」과제 등 2개 과제이다.

국토정보의 지능화를 위한 「지능형국토정보기술혁신사업단」과제는 u-GIS 기술의 개발 및 활용 그리고 융복합, 시각화를 하며, 「U-Eco City 사업단」과제는 U-Eco City를 U-Eco City 구축을 위한 미래도시 전략/지원정책 개발 및 총괄, 지원인프라 구축, U-City 인프라 구현기술,

U-Space 구축 기술, U-based Eco-Space 구축기술, 그리고 U-Eco City 테스트 베드 구축사업을 한다.

보고에서는 U-Eco City 구축에 「지능형국토정보기술혁신사업단」과제와 「U-Eco City 사업단」과제를 연계하여 「지능형국토정보기술혁신사업단」과제의 결과물인 u-GIS 기술을 「U-Eco City 사업단」과제에 활용하여 u-GIS 기반의 u-City 계획, 설계, 시공 및 유지관리 방안을 제시 하고자한다.

2. 본론

가. 「지능형국토정보기술혁신사업단」

과제 분석

NGIS 사업성과 활용 고도화를 위한 핵심기술 개발이 필요하고 유비쿼터스 국토 실현을 위한 국가 R&D 사업 추진이 필요하였다. 이에 따라 첨단도시개발사업의 일환으로 2010년 세계 최초 u-Eco City 시스템을 구축하고 u-국토실현을 위한 지능

형 국토 정보화를 실현 하고자 지능형 국토정보화기술 관련 연구과제를 2006년부터 6년에 걸쳐 2012년까지 시행하고 있다.(김병국, 2008b)

「지능형국토정보기술혁신사업단」 핵심과제는 국가공간정보인프라, 국토모니터링, 도시시설물지능화, u-GIS기반 건설정보화, u-GIS 핵심 융복합의 5개 핵심과제로 구분된다.

공간정보인프라 핵심과제는 국가 위치정보의 근간인 공간정보 인프라 혁신과 공간정보 정확성, 현시성 향상 및 측량프로세스 효율화를 도모하며, 국토모니터링 핵심과제는 공중과 지상에서 국토의 변화를 실시간으로 관측하여 사건, 재해 등에 대한 신속한 대응체계를 확보한다.

도시시설물지능화 핵심과제는 첨단 유비쿼터스 기술을 활용하여 다양한 지상/지하 시설물을 실시간으로 관리하여 시설물 관리의 효율성과 안전성을 획기적으로 증진시킨다.

u-GIS기반 건설 정보화 핵심과제는 실내공간 정보 관리기술개발로 시설물관리의 효율성 증진 및 재해예방에 활용 하며, 건설도면 활용, 건설자원등 건설정보의 실시간 관리로 건설 효율성 및 안정을 향상한다.

u-GIS 핵심 융복합과제는 실시간 국토

정보를 효율적으로 관리하고, 수요자의 다양한 욕구에 맞추어 제공하는 국제적인 수준의 다양한 u-GIS S./W를 개발한다.

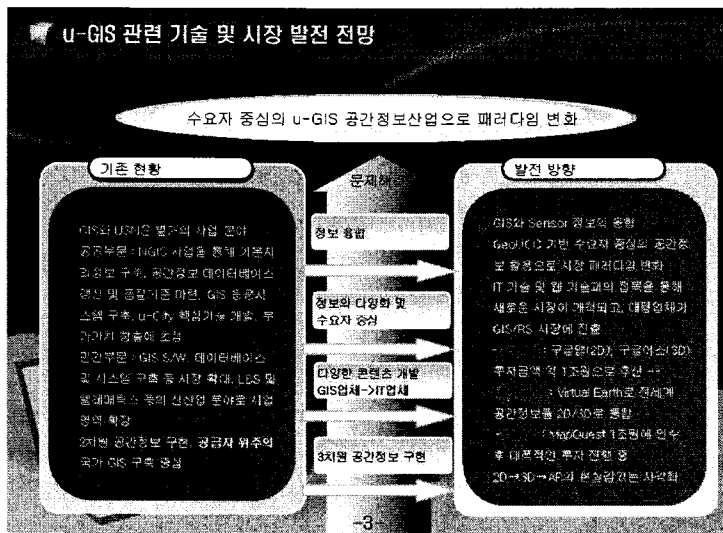
u-GIS와 관계가 있는 핵심과제는 도시 시설물지능화, u-GIS 기반건설 정보화, u-GIS 핵심 융복합 등 3개이다. 이들 핵심과제를 u-GIS 측면에서 분석해 보기로 한다.

1) 도시시설물지능화

도시시설물지능화는 지상시설물과 지하시설물 그리고 통합플랫폼을 다루고 있다.(류승기 외, 2008) 본고에서는 도시시설물지능화 핵심과제의 연구수행에서의 대표적인 시설물인 지하시설물을 대상으로 하기로 한다.

지하시설물 연구의 목표는 지하시설물에 시설물에 센서를 부착하여 실시간 시설물의 상태와 시설물을 통과하는 매체를 점검하고 긴급상황 발생시 즉각적인 조치를 취할 수 있는 방안을 마련하는데 있다. 또한 향후 구축될 u-City를 대상으로 융복합 IT기술이 적용된 지하시설물 모니터링체계의 표준화 모델을 제공한다.

마지막으로 실제 u-City를 추진하고 있는 신도시를 대상으로 지하시설물 구축시 표준과 지침을 제공하고, 긴급상황에 대처할 수 있는 방안을 제공한다는 점에서 연구의 차별성이 있다.(김정훈 외, 2008a)



<그림 1> u-GIS 핵심 융복합 과제 개요

2) u-GIS기반 건설 정보화

GIS DB 갱신은 건설도면 활용 공간 정보 생성 기술개발을 통해 국가 NSDI의 신속 저렴한 개신체계 구축을 하고 3D GIS DB 유지관리 및 적요방안을 위해 고유 특성식별자(UFID: Unique Feature Identifier)를 통한 변환 표준모델 개발, GIS 데이터 생성과 공간 DB 갱신 및 검수시스템 개발이다. (편우욱 외, 2008)

건설도면 활용 실내공간 DB 구축기술 개발은 실외 GIS를 실내공간으로 확장하는 기술이다.

건설공사용 위치/형상정보 지공 통합 서비스 시스템 개발은 건설도면과 실공간 객체 연동기술을 통한 건설정보화 촉진 및 강화, 측량기술 활용 건설도면 작성 및 검증기술 개발 등이다.

3) u-GIS 핵심 융복합

u-GIS 공간정보처리 및 관리에서는 3차원시공간 GIS 데이터 저장/관리, GIS 연계 GeoSensor 데이터 실시간 처리, u-GIS 데이터 융합 및 이벤트 처리를 하며, u-GIS를 위한 차세대 시각화는 u-GIS 공간정보 모델링 고도화 및 시각화, u-GIS 증강현실, 효과적인 도시공간 관리 및 재난/재해 의사결정 지원을 한다.(김경옥 외, 2008a)

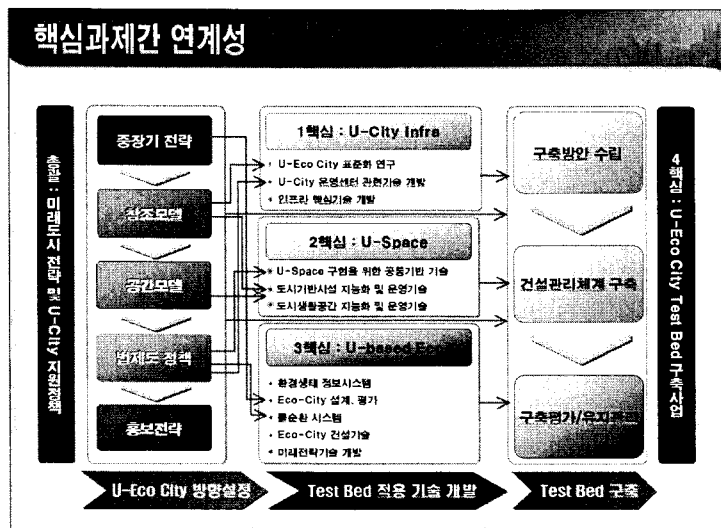
맞춤형 국토정보제공기술은 사용자 맞춤형의 국토정보 융복합 서비스 제공으로 국토정보 콘텐츠를 어디서나 내가 원하는 형태로 GeoWeb 플랫폼에서 제공받고, 국토정보의 저작권 권리부여로 안전하고 편리한 공간정보 활용을 가능케 한다.

나. 「U-Eco City 사업단」 과제

한국토지공사가 국내 최초로 용인 흥덕지구 u-City 개념을 도입하여 u-City를 건설한 이래 국내 많은 지자체에서 u-City를 건설하거나 하려고 한다.

전국적으로 u-City가 건설됨에 따라 관련 법률 및 제도 개선, u-인프라 및 서비스 표준화, u-City 유지관리 개선, 지속 가능한 Eco-City 표준계획모델 정립, Eco-City 인프라기술 개발 및 실용화 시급, 그리고 환경-건설-IT의 통합적 접근으로의 기술의 진화 필요성 등에 따라 U-Eco City 사업단 연구과제가 첨단도시 개발사업의 일환으로 2007년부터 6년에 걸쳐 2013년까지 시행되고 있다.(김형복, 2008)

「U-Eco City 사업단」 총괄과제는 미래도시 전략/지원정책 개발 및 총괄지원이며, 핵심과제는 U-City 인프라 구현 기술, U-Space 구축 기술, U-based Eco-Space 구축기술, 그리고 U-Eco City 테스트베드 구축사업의 핵심과제로 구분된다.



<그림 2> 「U-Eco City 사업단」 과제간 연계

총괄과제인 미래도시 전략/지원정책 개발 및 총괄지원은 U-Eco City 종합지원체계 연구, U-City 미래비전과 중장기 전략, U-City 법제도 및 지원정책, U-Eco City 도시마케팅 전략 과제로 구성된다.

U-City 인프라 구현기술은 U-City 통합운영센터 관련 기술 개발과 인프라 핵심기술개발을 하며, U-Space 구축 기술은 U-Space의 정의, U-Space 구현을 위한 공통 기반 구축 기술, U-Space 시설 건설 및 운영기술 개발을 하고, U-based Eco-Space 구축기술은 공간정보 탐지 및 IT기술의 발전, 생태도시 조성 기술의 과학화, U-Eco City의 과학적 환경관리를 다룬다.

U-Eco City 테스트베드 구축사업 과제는 테스트베드 구축을 위한 사전계획, 설계, 시공 및 유지관리방안 및 종합시설계획 기본계획수립, 테스트베드 건설 관리 체계 구축을 통한 건설체계 수립 그리고 테스트베드 종합시설계획, 상세시설계획, 테스트베드 구축 및 모니터링을 통한 평가 및 시설물유지관리 과제로 구성된다.

다. 「지능형국토정보기술혁신사업단」 과제와 「U-Eco City 사업단」 과제의 연계 방안

「지능형국토정보기술혁신사업단」 과제 중 지하시설물 지능화에 의한 결과는 『U-Eco City 사업단』 U-Eco City 테스트베드 구축사업 과제의 테스트베드 구축을 위한 사전계획 종합시설계획 기본계획 수립 단계에서 이루어지는 외부 연구과제에서 개발된 응용기술/서비스로 고려의 대상으로 u-Space인 하나의 서비스로 선정이 될 수 있다.

지하시설물 지능화 결과를 사용하는 데에는 2가지 문제점이 있다.(김형복 외, 2008)

첫 번째 문제점은 테스트베드 적용 기술/서비스 선정시 지하시설물 지능화의 경우, 도시정보체계(UIS : Urban Information System)의 일환으로 각 지방자치단체에서 기 구축한 시설물관리시스템의 보완 시스템을 구축을 목표로 하고 있어 신도

시의 경우에는 기존의 지하시설물 관리시스템과 지하시설물 지능화시스템 2개를 동시에 구축하여야 한다는 점이다. 또한 각 지자체 별로 시설물관리시스템이 다르기 때문에 표준화된 지하시설물 지능화시스템 구축에 어려움이 있을 것으로 예상된다.

두 번째 문제점은 「지능형국토정보기술혁신사업단」 과제에서 개발되는 u-GIS는 시설물의 관리를 가정하고 있다. 이에 따라 U-Eco City 테스트베드에서는 계획, 설계 및 시공에서의 활용방안을 모색하여야 한다.

U-Eco City 테스트베드 구축사업 과제의 테스트베드 건설 관리체계 구축을 통한 건설체계 수립은 테스트베드 고유 기술별 프로그램 관리 모듈 개발, U-GIS 기반의 테스트베드 건설사업관리체계 구축, 유비쿼터스 기술기반의 테스트베드 시공 관리체제로 구분된다.

이중 u-GIS 기반의 테스트베드 건설사업관리체계는 시공단계에서의 u-GIS로 계획단계와 관리단계를 연결시켜야 한다.

라. u-GIS 기반의 u-City 계획, 설계, 시공 및 관리 방안

「지능형국토정보기술혁신사업단」 시설물지능화에서의 수도·하수도 지능화 시스템과 시설물관리시스템은 관리를 대상으로 하여 u-City의 관리는 물론, 수도·하수도 지능화 시스템과 시설물관리시스템에 의한 응용기술/서비스의 선정으로 u-City의 계획단계에서 활용될 수 있다. u-City의 설계는 계획을 기반으로 수행된다.

u-GIS 핵심 융복합에 의한 u-GIS는 관리단계에서의 u-GIS이며, u-GIS기반 건설 정보화는 설계 및 시공에 활용할 수 있는 기술이다.

u-Eco City 테스트베드 구축의 u-GIS 기반의 테스트베드 건설관리체계 구축은 계획, 설계 단계에서의 u-GIS를 U-Eco City 시설물의 시공, 모니터링 및 관리단계로 연계시킨다.

3. 나가며

본고에서는 「지능형국토정보기술혁신사업단」 과제에서 개발되는 u-GIS의 여러 가지 결과와 「U-Eco City 사업단」 과제에서의 결과를 분석하고, 2과제를 연계하여 u-GIS 기반의 u-City 계획, 설계, 시공, 모니터링 및 유지관리에 활용하는 방향을 제시하였다.

그러나 수도·하수도와 같은 지하시설물의 경우에서처럼 「지능형국토정보기술혁신사업단」 과제는 유지관리를 주 대상으로 하기 때문에 「U-Eco City 사업단」에서와 같이 u-City의 계획, 설계, 시공, 모니터링 및 유지관리를 하기 위해서는 「지능형국토정보기술혁신사업단」 과제의 결과를 적절하게 조장하는 능력을 배양하여야 한다.

2 과제 결과의 연계에 의한 u-City의 체계적인 구축 및 관리는 2 과제에서 각기 조성하려고 하는 테스트베드의 공동 조성 등 공통분야의 협력에 의하여 해결될 수 있다고 본다. 이러한 프로세스는 2 과제의 총괄과제에서 구축되어야 하므로 공동 노력으로 충분히 해결될 수 있으리라고 생각된다.

향후 연구과제로는 지하시설물의 경우, 7대 지하시설물에 대해 지하시설물 통합관리기술 및 시스템을 개발해야 한다. 이러한 지하시설물 기술/서비스에 의하여 유지관리 비용의 약 10% 정도 절감할 수 있을 뿐만 아니라 민간에서도 운영하는 지하시설물도 통합관리 할 수 있을 것으로 예상된다.(구지희, 남상관, 2006)

또한 sensor 정보와 GIS 정보의 집합체인 u-GIS에 의한 지하시설물의 계획, 설계, 시공 및 유지관리시에 sensor 정보와 GIS 정보에 의한 공간분석기법의 적용도 고려해볼 필요가 있다.

참고문헌

- 김경욱 외, 2008a, U-GIS 핵심 융복합 기술개발 자료, 한국전자통신연구원
김경욱 외, 2008b, u-GIS 공간정보 처리 및 관리 기술, 한국전자통신연구원

- 김병국, 2008a, 지능형국토정보기술혁신사업 총괄과제 개요, 2008 중간평가, 지능형국토정보기술혁신사업단
김병국, 2008b, 지능형국토정보기술혁신사업단 과제 현황, u-대전 발표자료
김정훈 외, 2008a, 도시시설물 지능화 기술 개발 - 지능형 도시 지하시설물 관리 기술 개발 연구, 2008 중간연심회 자료, 국토연구원
김정훈 외, 2008b, 도시시설물 지능화 기술 개발 - 지능형 도시 지하시설물 관리 기술 개발 연구, 2008 중간평가회 자료, 국토연구원
김형복, 2008, U-Eco City 구축을 위한 추진 현황, u-대전 발표자료
김형복 외, 2008, U-Eco City 사업단 테스트베드 구축 제안서(안), 한국토지공사
남상관, 구지희, 2006, 'u-GIS 기반 도시시설물 지능화 방안 연구,' 한국공간정보시스템학회 2006년 추계학술대회
류승기 외, 2008, 도시시설물 지능화 기술 개발 - 유비쿼터스 IT기반 도시지상시설물 관리, 2008 중간평가회 자료, 건설기술연구원
편무욱 외, 2008, U-GIS기반 건설정보화 혁신 기술개발 사업, 2008 중간평가회 자료, 건국대학교