

연구논문

지방자치단체의 범용프로그램 도입 및 활용방안에 관한 연구

A Study on the Introduction and Application of the Standardized Management Software for Local Government

홍상기* · 신동빈** · 안종욱***

Hong, Sang-Ki · Shin, Dong-Bin · Ahn, Jong-Wook

要 旨

시설물관리시스템은 지자체에 도입된 보편적인 GIS활용체계라 할 수 있다. 지난 몇 년간 많은 지자체에서 시설물관리시스템을 개발하였는데 특히 상·하수도와 도로관리시스템 부분에 치중하였다. 여기에 도입된 시설물관리 범용프로그램의 개념은 지자체간의 개발업무에 있어 중복을 최소화하는 것이다. 최근 지자체에서는 분야별 정보화의 한계를 인식하고 도시정보체계 구축으로 관심을 돌리고 있다. 따라서 본 연구에서는 지자체에서 도시정보체계를 구축할 수 있도록 지원하기 위한 범용프로그램의 활용가능성을 제시하고자 한다. 이렇게 함으로써 도시정보체계 구축에 있어 중복투자의 방지, 프로젝트 시간단축, 실패가능성의 최소화와 정보프로젝트의 활성화가 기대된다.

핵심용어 : 지리정보체계, 시설물관리 범용프로그램, 도시정보체계

Abstract

Facilities Management(FM) System is widely spread GIS applications introduced in local governments. Over the last few years, many local governments in Korea have developed facilities management systems, especially for underground facilities(drinking water and sewerage) and road management systems. The concept of Standardized Facilities Management Software(SFMS) was developed to minimize the duplication of efforts in local governments. Recently local governments try to change their direction to Urban Information Systems(UIS) which can comprehensively manage their information project carried out by each sector. Therefore this study suggests a method for introducing a Standardized Facilities Management Software to help constructing urban information system. This method is expected to prevent double investment, reduce project time, minimize the risk of project failure, and activate information projects.

Keywords : GIS, Standardized Facilities Management Software, Urban Information Systems

1. 서 론

1998년부터 추진되어온 지하시설물 전산화사업은 지방자치단체별로 관리시스템을 개발함에 따라 정보의 공유 및 관련 시스템간의 연계 미흡, 그리고 중복투자 등 복합적인 문제가 제기되었다. 특히 지방자치단체의 지하시설물관리업무는 지역적·문화적 특성에 따라 서로 다른 부분이 존재하지만, 상당부분이 유사함에도 불구하고 개별적으로 시스템을 개발함으로써 예산낭비를 초래하였다. 이에 정부는 각 지방자치단체의 지하시설물 관리시스템 개발기간 단축 및 개발비용 절감, 효과적인 관리시스템 구축·활용을 실현하기 위하여 지하시설물

관리 범용프로그램 개발사업을 추진하게 되었다. 현재 시설물관리 범용프로그램은 상수도, 하수도, 도로 부분이 개발되었다.

또한 급속한 정보기술의 발달은 정보화 도시로의 변화를 촉진하게 되었으며, 이에 따라 시정업무의 전산화, 시정정보의 원활한 교류, 도시문제 해결을 위한 정보기술의 활용, 인터넷을 통한 정보의 공유 및 공개가 요구되었다. 따라서 정보화 도시를 위한 정책방향도 국가통신망과 지역통신망의 통합, 사회·생활정보 공개, 행정정보화(대민서비스, 공공시설물의 관리), 산업정보화(경영, 생산, 유통정보의 통합운영), 지역정보화 등으로 변화하고 있다. 따라서 지방자치단체에서는 그 동안 분야별 정

2004년 8월 10일 접수, 2004년 8월 26일 채택

* 안양대학교 도시정보공학과 교수 (skhong@aycc.anyang.ac.kr)

** 국토연구원 책임연구원 (dbshin@krihs.re.kr)

*** 안양대학교 도시정보공학과 박사과정 (ajw0603@anyang.ac.kr)

보화의 한계를 인식하고 도시정보체계 구축으로 관심을 돌리고 있다.

도시정보체계 구축은 이미 광역지방자치단체를 중심으로 부분적으로 추진되고 있으나, 부산광역시의 도시정보체계 구축완료로 그 필요성이 급속히 확산되었다. 그러나 도시정보체계를 구축하기 위해서는 막대한 예산과 오랜 기간이 소요되고, 사업실패라는 위험성이 잠재하고 있어 지방자치단체로서는 부담이 되고 있다.

따라서 본 연구에서는 지방자치단체에서 범용프로그램을 도입하여 활용할 수 있는 방안제시를 목적으로 하며, 도시정보체계를 구축함에 있어 범용프로그램의 활용 가능성을 제시하고자 한다. 이를 위해 범용프로그램과 도시정보체계(Urban Information Systems)에 대한 명확한 개념을 정의하고, 지방자치단체의 범용프로그램 도입 현황 및 도입방안을 제시한다. 그리고 도시정보체계구축을 위한 시스템간 연계방법론을 연구하고, 상호간 비교를 통해 범용프로그램과 다른 정보시스템을 연계하기 위한 적합한 방법을 제시한다. 또한 범용프로그램이 도시정보체계 구축을 위해 효율적으로 활용될 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

2. 지방자치단체의 범용프로그램 도입현황 및 방안

2.1 범용프로그램의 개요

2.1.1 개념

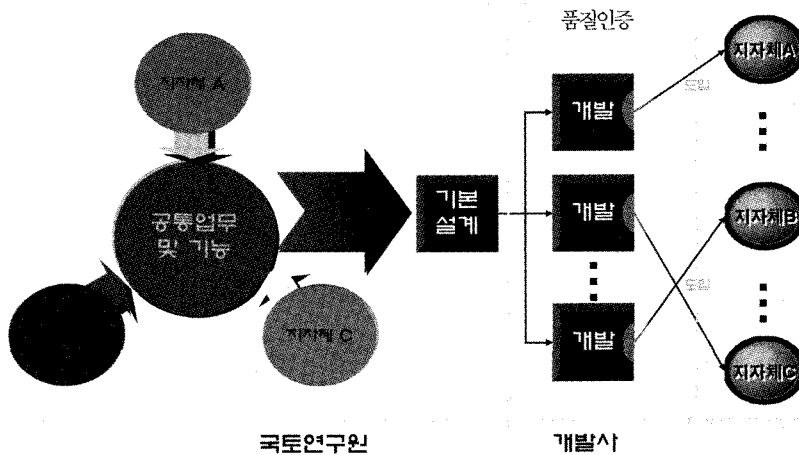
정보통신용어상 범용(汎用)이라함은 컴퓨터의 하드웨

어나 소프트웨어에서 그 기능이 다양하고 일반성을 갖는 것을 의미한다. 본 연구에서 범용프로그램이라 함은 정해진 업무를 처리하기 위해 프로그램을 범용화하여 만든 소프트웨어라 할 수 있다. 이러한 범용프로그램의 사례로는 현재 정부에서 정보화사업의 중복투자에 따른 예산의 낭비를 최소화하기 위하여 개발한 시설물(도로, 상수도, 하수도)관리 범용프로그램이 있다. 시설물관리 범용프로그램이라 함은 지방자치단체의 시설물(도로, 상수도, 하수도)관리업무 중 유사성이 높은 공통업무를 추출하고, 추출된 업무의 절차와 관리데이터 형태를 표준화하여 전산화한 응용프로그램으로서, 지방자치단체의 해당업무에 범용적으로 활용할 목적으로 개발된 응용프로그램을 통칭한다¹⁾.

2.1.2 범용프로그램의 개발 및 도입 절차

지금까지 개발된 범용프로그램은 시설물관리 분야로서 도로, 상수도, 하수도 분야이다. 범용프로그램의 일반적인 개발 및 도입절차는 그림 1과 같이 개발하는 분야에 대한 공통업무 및 기능분석단계, 기본설계서 작성단계, 개발사에서 기본설계서를 토대로 범용프로그램을 개발하는 단계, 품질인증단계, 지방자치단체의 도입단계로 이루어진다.

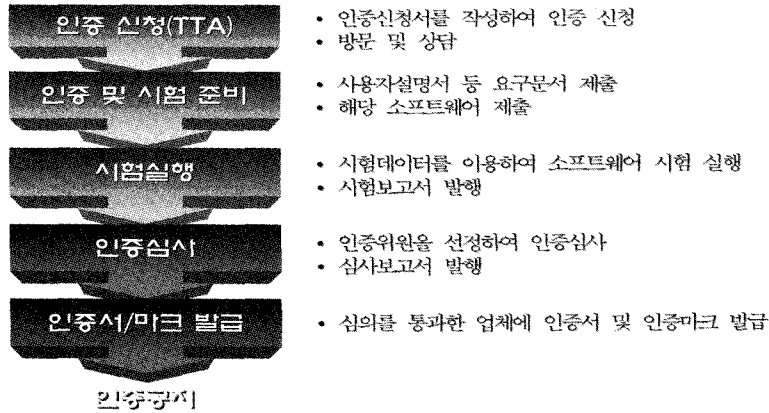
또한, 기본설계서 작성절차는 자료수집 및 분석, 1차 업무모델 정의, 면담조사 및 2차 자료수집, 2차 업무모델 정의, 범용성 분석, 목표시스템 정의 및 검증, 기본설계 및 프로토타이핑, 설계서 공개 순으로 이루어진다. 공개



출처 : 국토연구원, 2003. 4, 도로관리범용프로그램 개발 및 활용방안, 공개설명회

그림 1. 범용프로그램 개발 및 도입절차

1) 건설교통부·국토연구원, 2001, “지하시설물관리 범용프로그램 개발지침 연구”, pp. 59-60.



출처 : 국토연구원, 2003. 4, 도로관리범용프로그램 개발 및 활용방안, 공개설명회

그림 2. 범용프로그램 품질인증 절차

된 기본설계서를 토대로 개발사는 범용프로그램을 개발하게 되며, 개발된 범용프로그램은 그림 2와 같은 품질인증 절차를 통과해야 범용프로그램으로서 인정을 받게 된다.

2.2 범용프로그램 품질인증 및 도입현황

2.2.1 범용프로그램 품질인증 현황

범용프로그램의 품질인증은 2002년 7월 건설교통부의 고시에 따라 범용프로그램 프로토타입과 기본설계서가 공개된 이후 지금까지 총 15개 업체, 16개 제품이 상·하수도관리 범용프로그램으로 품질인증을 획득했다.

도로부분은 2003년 상하수도 범용프로그램의 기본설계서 및 품질인증기준 개정 고시²⁾에 따라 기본설계서가 공개되었으며, 현재 개발업체에서 개발 및 품질인증과정에 있다.

2.2.2 지방자치단체의 범용프로그램 도입현황

지방자치단체의 범용프로그램 도입현황은 다음 표 1과 같이 과천, 전주, 울산 등에서 도입을 완료하였으며, 대전, 횡성, 하남 등에서 도입중에 있는 것으로 조사되었다.

2.2.3 범용프로그램 도입시 고려사항

범용프로그램은 유사성이 높은 공통업무를 추출하여 업무의 절차와 관리데이터 형태를 표준화·전산화하여 지방자치단체의 해당업무에 공통으로 활용할 목적으로 개발된 패키지 소프트웨어이다. 패키지의 구성은 사용자 응용프로그램, GIS 소프트웨어, GIS 데이터 엔진(선택사항), 데이터베이스 등으로 이루어지며, 이러한 패키지

소프트웨어를 도입하여 시설물관리체계를 구축한다³⁾. 지방자치단체가 범용프로그램을 활용하여 시설물관리시스템 구축사업을 수행하고자 할 경우 활용방식은 범용프로그램의 직접 구매방식⁴⁾과 프로젝트 발주방식⁵⁾이 있으므로 이에 대한 사전고려가 필요하다. 일반적으로 범용프로그램의 도입 대상도시는 범용프로그램을 활용하여 시설물관리시스템을 구축하고자 하는 지방자치단체로서 먼저 신규로 시설물 관리시스템을 구축하거나, 기본도 및 도로 및 상·하수도 데이터베이스가 구축 완료된 도시를 주요대상으로 한다. 그러나 도로, 상수도, 하수도 중 하나의 관리시스템을 구축한 도시, 기존 시스템을 갱신하고자 하는 도시도 해당되므로 범용프로그램의 도입대상 도시는 우리나라의 전 지방자치단체라 할 수 있다.

2.3 범용프로그램 도입방안

2.3.1 미 구축 지방자치단체

범용프로그램을 도입하여 신규로 시설물관리시스템을 구축하고자 할 경우에는 GIS기본계획을 수립한다. 다음으로 해당 시설물관리시스템 구축사업 추진계획을 수립한 후 예산이 확보되고, 범용프로그램 도입방식이 결정되면 일련의 사업공고 및 사업자 선정과정을 거쳐 사업을 발주하고 시스템 구축에 들어간다⁶⁾. 또한 구축할 시

3) 건설교통부, 2002, “지하시설물(상·하수도)관리 범용프로그램 활용방안 연구”, pp. 83-85.

4) 일반 사무용 소프트웨어의 구매와 동일하게 공급사로부터 직접 범용프로그램을 구매하는 방식.

5) 도로 및 상·하수도관리시스템 구축사업의 발주 시 범용프로그램 도입을 포함함으로써 사업수행자에 의해 도입되는 방식.

6) 건설교통부, 2002, “지하시설물(상·하수도)관리 범용프로그램

2) 건설교통부 고시 제2003-286호.

표 1. 범용프로그램 지자체 도입현황(2003년 9월 현재)

시설물	업체명	제품명	도입 현황	
			도입중	도입완료
상하수도	한국통신데이터(주)	상·하수도범용 ZEUS/1.0	대전, 횡성	-
	(주)지노시스템	U-Solver 1.0	하남	과천, 전주, 울산, 군포
	(주)한국지형정보시스템	한국관 1.0	제천	춘천
	연희정보통신(주)	상·하수도범용/UFCOM	-	-
	(주)엔지스테크놀로지	G-Solution Waterworks/Sewerage 1.0	태안군	부안군
	삼성 SDS(주)	uniCity Standard 1.0	양산, 안양, 제주	-
		uniCity Enterprise 1.0	-	-
	SK C&C(주)	SK-UPEX v1.0	-	-
한진정보통신(주)	infoMatrix 1.0	-	-	
도로	개발 및 품질인증 진행중			

시스템이 효과적으로 활용되기 위해서는 현업의 요구사항과 기능적 개선사항을 분석할 컨설터를 수형한 후 커스터마이징이나 추가개발을 수행한다. 특히 미 구축 지방자치단체의 경우에는 데이터 구축사업이 장시간 필요하므로 시스템 구축부문과 시간차이를 조정하여 효과적으로 추진해야 한다.

2.3.2 DB를 먼저 구축한 지방자치단체

도로 또는 상·하수도 시설물 DB를 먼저 구축한 지자체는 시설물 관리시스템 구축사업 추진계획 수립 및 예산확보를 통해 관리시스템 구축사업을 추진해야 하며, 기 구축된 시설물 데이터의 수준에 따라 추가적인 데이터 변환 및 보완작업이 이루어져야 한다. 또한 요구사항에 따른 커스터마이징과 추가개발에 따른 추가비용이 발생할 수 있다. 이러한 방식은 이미 DB 구축이 완료되었기 때문에 관리시스템만 개발하면 되므로 해당 범용프로그램을 선정 및 도입, 그리고 기존 데이터의 변환 및 보완으로 활용이 가능하다.

2.3.3 하나의 시스템만 구축한 지방자치단체

도로 또는 상·하수도 중 하나 또는 두개의 시스템만을 구축하여 운영하고 있는 지방자치단체는 나머지의 시스템을 구축하여 연계해야 한다. 먼저 사업추진을 위한 추진계획 수립과 예산을 확보한 후 나머지 관리시스템의 구축사업을 추진한다. 이 경우 앞서와 마찬가지로 기 구축 데이터가 있을 경우는 DB를 먼저 구축한 지방자치단체의 방법론을 따르며, 없을 경우에는 미 구축 지방자치단체 방법론을 따른다.

2.3.4 기존 시스템을 갱신하고자 하는 지방자치단체

기존 시설물관리시스템을 갱신하려는 지자체는 관리시스템 구축사업 추진계획 수립 및 예산을 확보한 후 범용프로그램 도입사업을 추진해야 한다. 이때, 기존 관리시스템의 하드웨어와 소프트웨어 업그레이드 비용과 커스터마이징, 추가개발에 따른 비용이 발생할 수 있다.

3. 도시정보체계 구축을 위한 범용프로그램 활용방안

3.1 도시정보체계의 개요

3.1.1 개념

도시정보체계(Urban Information Systems)란 도시 및 지역의 공간정보(Spatial Information)를 획득하여, 입력·편집·가공·분석을 통한 관련업무의 지리정보이용의 효율화를 모색하고, 도시공간정보의 운영관리에 활용할 수 있도록 최적의 정보활용 네트워크(Network)를 구축하는 것이다. 또한 이를 통하여 도시행정의 지원과 대민 서비스를 극대화시킬 수 있도록 하는 정보활용체계라 할 수 있다.

우리나라의 도시분야에 GIS가 도입된 1980년대 후반을 전후로 해서 GIS의 도입초기에는 도시계획의 도면관리나 지적도제작 등 주로 자동지도 제작(Automated Mapping : AM) 분야에 그 활용이 집중되었다. 1990년대 이후에는 도로관리시스템과 상하수도관리시스템을 중심으로 한 시설물관리(Facility Management : FM) 분야로 영역이 확대되면서, 1995년에 시작된 국가GIS사업의 토대를 마련하게 되었다. 그리고 1990년대 중반부터는 광역지방자치단체를 중심으로 도시계획과 도시행정

그림 활용방안 연구”, pp. 108-110.

에 필요한 도시정보를 종합적으로 관리하는 도시정보체계의 구축을 모색하고 있으며, 부산시의 도시정보체계(UIS)구축으로 종합적 도시정보체계구축의 필요성이 급속히 확산되고 있다.

도시정보체계는 도시의 양적·질적 발전에 따른 도시기반시설물에 대한 정보관리 업무가 증가함에 따라 필요성이 대두되었다. 그러나 시민의 삶의 질 향상을 위한 생활정보화, 산업정보화, 도시기반정보화, 행정정보화 차원에서 그 필요성이 더욱 크다고 할 수 있다. 또한 도시정보체계는 그 동안 개별적으로 추진되어온 도시 관련 정보화⁷⁾가 정보공유 및 공간정보의 호환성 부족이라는 한계를 나타냄에 따라 그 필요성이 더욱 커지게 되었다.

3.1.2 추진유형 및 관련연구

도시정보체계의 구축을 유형별로 구분하면 지하시설물관리 중심(경기도 과천시), 도시계획관리 중심(충청북도 청주시), 토지정보시스템 중심(대구광역시)으로 구분할 수 있으며(김광주 외, 2001), 종합적인 도시정보체계의 전환은 서울시 및 부산시 등 광역자치단체에서 추진하고 있다.

도시정보체계 관련연구는 도시정보체계의 개론적 연구로 국토연구원(1996)이 있으며, 도시정보체계를 구축하는 방법 연구로 전병운(1995), 우동욱(2002), 건설교통부(2000), 과학기술부(2000), 김계현(2000), 한국학술진흥재단(1998)이 있고, 전략수립 관련 연구는 장세영(1997), 이은주(1998), 김광주(2000)가 있다.

또한 도시정보체계의 활용성과 관련한 연구로 박현수 외(2001), 민경옥(2003)이 있으며, 모델링 및 소프트웨어 개발과 관련해서는 조혜경 외(2000), 조혜경(2001)의 연구가 있다.

지금까지의 관련연구를 분석한 결과, 도시정보체계 구축과 관련한 연구는 도시정보체계를 구축하는 방법론으로 추진유형에서도 언급했듯이 분야별 시스템을 중심으로 한 협의의 도시정보체계 방법론에 대한 연구였다. 따라서 기존 연구와 본 연구의 차별성을 들자면 협의의 도시정보체계가 아닌 광의의 즉, 종합적인 도시정보체계를 구축하기 위한 연구라 할 수 있다.

3.1.3 도시정보체계 구축절차

일반적으로 도시정보체계를 구축하기 위한 절차는 계획(Planning)단계, 분석(Analysis)단계, 구현(Implement-

ation)단계로 구성되며, 분석단계에서 사용자에 대한 요구분석 및 개략설계와 시스템설계가 이루어지고, 구현단계에서 프로그램구현, 통합시험, 이행이 이루어진다. 도시정보체계는 수많은 관련 업무를 정보화하는 것으로, 일시에 도시정보체계를 구축하기에는 막대한 예산이 소요되므로 현실적으로 불가능하다. 따라서 국가 및 지방자치단체에서도 개별 업무단위로 정보화를 추진하고 있다. 도시정보체계 구축방법을 정보시스템 구축방법론식으로 정리하면 그림 3과 같다.

대표적인 사례로 부산시의 도시정보체계 구축단계는 크게 2단계로 구성되어 있다. 1단계는 1995년부터 2001년으로 기본적인 GIS구축을 완료하고 도시기반시설관리를 지원하는 것이며, 2단계는 2002년부터 2007년까지로 도시정보시스템으로 확산하여 대민서비스를 향상시키는 것이다. 추진방향은 지리정보를 활용할 수 있는 체계를 지향하고 유관기관 및 관련부서간 통합관리체계를 구축하며, 국가GIS구축 기본계획과 부산시 지역정보화 기본계획과 연계하고, 기본계획에 의한 체계적, 종합적인 정보화를 추진하는 것이다. 추진전략으로 도시정보체계 구축은 하향식과 상향식의 복합적 추진, 전담조직 및 전문가 자문위원회 구성, 정보화추세에 따른 현실성 고려 및 단계적 추진, UIS 총괄분과 계획심의회에 따른 단위사업 추진(주관부서별 자체추진), 시범사업 실시 후 본격추진과 변동자료의 직접갱신체계 구축이다. 추진체계는

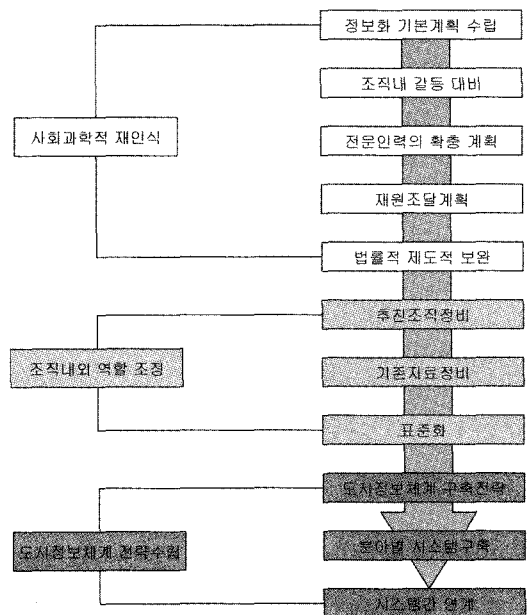
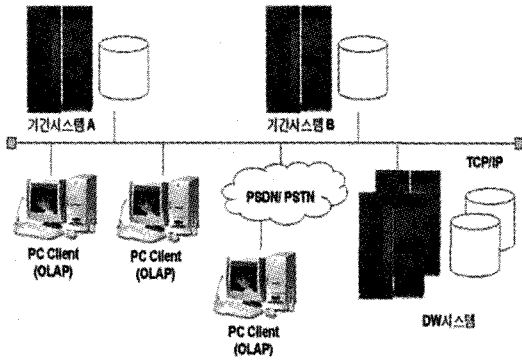


그림 3. 도시정보체계 구축 방법

7) 상수도관리시스템, 하수도관리시스템, 도로관리시스템, 도시계획관리시스템, 교통관리시스템, 녹지관리시스템, 재난관리시스템, 환경관리시스템, 지적관리시스템, 토지관리시스템, 주택건설관리시스템 등.



출처 : 부산시 정보화기본계획
(<http://www.haeundae.busan.kr/haeundaegu>)

그림 4. 부산시 데이터웨어하우스 구성도

UIS구축단계와 운영단계로 구분하고 있으며, 구축단계의 추진체계는 정책위원회 밑에 UIS총괄분과를 두며 총괄분과는 유관기관협의체와 자문위원회를 운영한다. 총괄분과 밑에는 도로분과 상수도분과 등 실무부서로 구성된다. 운영단계의 추진체계는 정책위원회 밑에 UIS총괄부서를 두고 총괄부서는 자문위원회를 운영한다. 총괄부서 밑에 유관기관협의체와 UIS데이터센터가 있으며, 그 밑에 도로, 상수도 등 분야별 운영부서로 구성된다. 1단계인 도시공간기반정보 구축단계에서는 1/1,000 기본지형도 전산화, UIS추진단 확대개편(1997. 7), 단위사업 추진지침 마련(1997. 10), UIS시범사업 추진(1998~1999), 도시공간기반정보를 확대구축(1999~2001)하였다. 2단계인 GIS 활용체계 구축 및 UIS 운영단계에서는 단위사업을 확대 추진하였으며, 정보공동활용을 위한 3층구조의 UIS종합정보망을 운영하고 있다(그림 4참조).

3.2 정보시스템 연계방법

도시정보체계를 구축하는데 막대한 비용이 소요되기 때문에 일괄적으로 구축할 수 없다. 그러므로 도시정보체계를 구축하기 위해서는 단위 업무별로 개별적으로 구축하여 이를 통합 또는 연계해야 한다. 따라서 도시정보체계는 하나의 커다란 정보공유체계라고 할 수 있으며, 도시정보체계구축을 위한 시스템 연계방법은 정보의 공동활용⁸⁾이라는 측면에서 접근해야 한다. 일반적으로 정

비 공동활용을 위한 접근방법은 업무중심적 접근, 정보중심적 접근, 시스템중심적 접근 등 크게 3가지로 나눌 수 있으며, 본 연구에서는 시스템중심적인 접근방법을 다루고자 한다.

정보시스템 연계란 단위 업무별 시스템 각 업무에 해당하는 자료들의 공유와 교환이 가능하도록 정보를 연동·변환·통합 및 전송하는 것을 의미한다. 연계방식은 일괄자료 전송방법과 실시간 연계방법 등 정보기술 아키텍처 형태에 따라 다양하다. 정보공동활용을 위한 시스템 연계방법으로는 데이터베이스 활용 방식에 따라 5가지로 구분할 수 있다.

3.2.1 수작업 연계방식

수작업을 이용한 데이터베이스 연계방식으로 기관간 또는 시스템간 서로 필요로 하는 정보를 디스켓 등을 이용하여 수작업으로 제공하거나 수령하여 이용하는 방식으로 시스템 연계방식이라 하기는 어렵다. 그러나 이 방식은 별도의 기술과 장비가 필요 없는 가장 단순한 방법이며, 데이터 사용주기가 매우 큰 업무, 또는 높은 보안성을 필요로 하는 정보의 이전, 분석의 경우에는 요긴하게 이용될 수 있다.

3.2.2 시스템간 직접연계방식

기관간 서로 필요로 하는 정보를 사용자가 타기관에 직접 접속하여 이용하는 방식으로 시스템 연계방식의 가장 초보적인 방식이다. 이 경우 서로의 정보시스템이 같은 경우에만 타기관이나 기관 내부에서 공동활용의 대상이 되는 정보를 이용할 수 있으며, 규모가 큰 부처의 여러 하부기관에서 업무처리의 신속성을 요구하는 경우에 활용이 가능하다.

3.2.3 데이터 변환을 통한 시스템 연계방식

기관간 또는 부서간 제공하는 정보나 제공받는 정보를 상대 기관이나 자신의 정보시스템에 사용될 수 있도록 데이터 형식을 변환하여 정보를 이용하는 방식이다. 이 방식은 하나의 데이터베이스를 여러 기관이 공유하기보다는 1:1 연계가 기술적으로 용이하며, 비교적 많은 양의 정보를 원하는 형태로 가공하여 업무 특성에 맞게 사용이 가능하다.

3.2.4 데이터 중계 시스템을 이용한 연계방식

데이터 중계 시스템을 통하여 공동활용의 대상이 되는 정보를 활용하는 방식으로 데이터 중계 시스템에는 데이터 원본을 보관하는 경우와 데이터의 위치를 나타내는 인덱스, 메타데이터를 보관하는 경우로 나눌 수 있다. 가

8) 정보공동활용의 사전적 의미는 정부 또는 공공기관이 업무수행을 목적으로 보유(또는 관리)하고 있는 정보를 부서와 부서, 기관간 기관, 공공부문과 민간부문, 그리고 기관·기업·개인 사이에 공동으로 활용하는 것을 의미하며, 정보공동활용의 구체적인 내용은 첫째 공보공개, 둘째 정보공유, 셋째 정보사용이다(한국전산원, 2000).

장 발전된 형태의 연계모델 중 하나이며, 폐쇄된 네트워크 구조하에서 데이터 중계기를 이용함으로써 높은 보안성을 유지할 수 있으며, 한번에 많은 양의 정보 중계가 가능하다.

3.2.5 통합 데이터베이스를 통한 시스템 연계방식

통합 데이터베이스 방식은 다부처, 다기관에서 공동활용이 가능한 정보를 한 곳에서 관리하는 방식으로 통합센터에서 대상 정보의 원본을 직접 관리하는 방식과 인덱스, 메타데이터 형태로 관리하는 방식으로 크게 구분 가능하다. 물리적으로 모든 데이터를 통합해서 관리하는 물리적인 통합과 데이터의 속성, 위치에 관한 정보를 가지고 통합하는 논리적인 통합의 개념을 포함하고 있다. 시스템들간의 연계는 정보 공유의 수준을 향상시키고, 많은 중복 업무를 방지하며, 이를 통하여 보다 효율적인 도시정보체계를 구축할 수 있다.

3.3 정보시스템 연계방법론의 비교

앞서 제시한 정보시스템 연계방법론간의 비교평가는 다음 표 2와 같으며, 정보시스템 연계방법을 보안성, 비용, 시스템 구조측면, 유지보수 측면으로 구분하여 평가하였다. 평가결과 수작업 연계방식(방식1)이 좋게 나왔으나, 이 방법은 다양한 정보시스템을 연계한다는 전제에는 적합하지 않다. 따라서 통합 데이터베이스를 통한 시스템 연계(방식5)가 가장 적합하며, 이 방식을 적용하기 위해서는 통합센터에서 대상 정보의 원본을 직접 관리하거나 인덱스, 메타데이터 형태로 관리해야 한다. 이러한 통합은 크게 물리적인 통합과 논리적인 통합으로 나눌 수 있다. 물리적 통합은 공동 활용하는 모든 데이터

를 물리적으로 한곳에 저장하여 관리하는 방식이며, 논리적 통합은 모든 데이터의 속성을 표준화하여 관리하는 데이터 속성 통합과 데이터의 속성, 위치, 권한 등의 정보를 가지고 있는 인덱스 및 메타데이터를 통합 관리하는 방식인 인덱스 및 메타데이터 속성 통일 방식이다.

정보시스템의 연계방안은 시스템의 규모 및 연계자료의 크기에 따라 연계방법을 적용해야 한다. 그러나 현재 우리나라에 구축되어 있는 정보시스템들을 연계하기 위한 최적의 대안은 방식5인 통합 데이터베이스를 통한 시스템연계이다.

3.4 도시정보체계 구축을 위한 범용프로그램의 활용

3.4.1 분야별 범용프로그램의 개발

현재까지 대부분의 지방자치단체에서 구축하였거나 구축중인 도시정보체계는 협의의 도시정보체계로서 시설물을 효율적이고 체계적으로 관리하기 위하여 시설물 DB를 구축하고 행정전산화를 추진하는 것이었다.

그러나 도시정보체계라 함은 앞에서도 정의하였듯이 행정전산화, 대민서비스, 생산성 향상, 객관적 의사결정 지원을 위해서 GIS데이터베이스를 구축하며, 관련 업무별 응용프로그램을 개발하고 연계하여 사용하는 것이다. 즉, 도로관리정보체계, 상·하수도관리체계, 토지관리정보체계, 도시계획정보체계, 시군구행정정보체계, 교통망관리체계 등의 개별시스템들을 종합적이고 효율적으로 연계 시키는 것이다.

지금까지 도시정보체계구축사업에 따른 시스템 구축 방식은 지방자치단체별로 관련 업무에 대해 개별적인 시스템을 구축하는 것으로 시스템별로 해당도시의 업무분 석에서부터 최종시스템 구축까지 많은 시간과 비용이 소

표 2. 정보시스템 연계방법의 비교평가

구 분		평 가 등 급				
		방식1	방식2	방식3	방식4	방식5
보안성		●	×	●	○	○
비 용	초기투자비용	●	●	○	×	○
	유지비용	●	○	○	○	○
시스템 구조측면 (이기종/동종)		○	×	●	●	●
유지 보수	확장성	×	×	×	●	●
	구현성	●	●	●	×	●
	안정성	●	●	●	●	●
	무결성	●	●	●	●	●

주1) 방식1 : 수작업연계, 방식2 : 시스템간 직접연계, 방식3 : 데이터변환을 통한 시스템연계, 방식4 : 데이터 중계시스템을 이용한 연계, 방식5 : 통합 데이터베이스를 통한 시스템연계
 주2) ● : 좋음 ○ : 보통 × : 나쁨

요되었다. 이는 신규로 도시정보체계를 구축하고자 하는 도시에 막대한 부담감으로 작용하고 있다. 그러나 도시정보체계구축에 있어 일부인 시설물(도로, 상수도, 하수도)관리 시스템을 범용프로그램으로 개발하게 됨에 따라 그 부담감이 상당히 줄어들게 되었다.

이는 범용프로그램을 도입하게 되면 시스템구축단계에 있어 상세요구분석, 설계, 프로토타입작성, 시스템개발 단계를 대폭 축소할 수 있으며, 그에 따라 많은 시간과 비용을 절감할 수 있기 때문이다. 따라서 범용프로그램이 도시정보체계 구축에 효율적으로 사용되기 위한 기반환경은 조성되었다고 볼 수 있다. 그러나 도시정보체계가 시설물관리범용프로그램만으로 구축될 수 없기 때문에 이를 제외한 다른 정보시스템들의 범용프로그램화가 필요하다. 즉, 분야별로 국가에서 범용프로그램 기본설계서를 마련하고 산업체에서는 분야별 기본설계서를 토대로 범용프로그램을 개발한다. 따라서 도시정보체계를 구축하려는 지방자치단체에서는 도시정보체계구축을 위한 기본계획을 수립하고 단계적으로 정보화가 시급한 분야부터 개발된 범용프로그램을 선택하여 도입하면 된다.

3.4.2 시스템 연계를 통한 도시정보체계 구축

도시정보체계 구축에 범용프로그램을 활용하기 위해서는 우선적으로 시스템간의 연계방안을 마련해야 한다. 연계방안은 시스템의 규모 및 연계자료의 크기에 따라 연계방법을 적용해야 되지만, 현재 우리나라에 구축되어 있는 정보시스템들이 하드웨어 및 소프트웨어 측면에서부터 상이하기 때문에 현실적으로 불가능하다. 따라서 시스템연계를 위한 최적의 대안은 통합 데이터베이스를 이용하는 것이다.

또한 시스템간의 연계를 위해서는 연계전략 수립이 필요하며, 시스템 간 연계 전략에서는 먼저 시스템 간 연계를 위해 기존의 타 정보시스템들에서 시도되었거나 또는 실제로 사용된 다양한 연계전략과 기술에 대한 검토가 선행되어야 한다. 그리고 관련 정보시스템의 발주 및 운영기관 및 구축업체와의 업무협조 추진체계를 확립해야 한다. 이 경우 관련 기관간의 역할정립, 연계 추진절차, 소요재원 등에 관한 계획의 수립이 선행될 필요가 있다.

3.4.3 범용프로그램의 유지관리

범용프로그램의 도입이 아직 초기 단계이므로 시스템의 구체적인 유지관리 방안에 대해서는 현재까지 충분히 연구된 사항이 없는 실정이다. 효율적인 유지관리방안의 도출을 위해서는 다음에 열거하는 사항들에 대한 충분한 검토가 이루어질 필요가 있다. 우선, 지방자치단체가 도입하여 운영 중인 시설물관리 범용프로그램의 현황에 대

한 조사가 이루어져야 하며, 이를 통해 범용프로그램의 도입현황과 운영에 따른 문제점을 구체적으로 파악할 필요가 있다. 특히, 이러한 조사가 일회성으로 그치지 않고 향후 지방자치단체의 범용프로그램 도입과 운영이 확대됨에 따라 지속적으로 이루어질 수 있는 방안이 마련되어야 한다. 이는 지속적으로 지방자치단체의 범용프로그램 도입 및 운영상황을 모니터링하기 위해 지방자치단체나 시스템 개발업체로부터 시설물관리 범용프로그램 도입과 구축결과를 피드백 받을 수 있는 채널을 마련한다는 것이다.

다음으로 범용시스템 기본설계의 업그레이드 방안이 도출되어야 한다. 정보기술은 하루가 다르게 변하고 있으며, 기술의 발전에 따라 소프트웨어 개발환경이나 구현기능도 빠르게 변화할 가능성이 있다. 따라서 이미 배포된 범용프로그램의 기본설계 문서들도 이에 맞추어 지속적으로 보완되어야 하며 필요에 따라서는 재설계되어야 한다. 따라서 기본설계의 업그레이드 방안이 마련되어야 하며 이를 위하여 범용프로그램의 도입 시 각 지방자치단체별로 어떤 커스터마이징이 이루어졌는지에 대해 조사·분석이 필요하다. 만일 많은 지자체에서 동일 기능에 대한 커스터마이징이 이루어졌다면 그 기능을 범용프로그램 기본설계에 반영하여 기본설계서를 갱신할 필요가 있다. 또한 프로그램 기능 중에서 활용성이 떨어지거나 특정 지자체에만 해당하는 기능을 파악하여 기본설계서에서 기능을 제외하는 것도 검토해야 한다.

마지막으로, 도시정보체계의 일부로 범용프로그램이 활용되는 경우에 예상되는 업무프로세스의 변화와 기술적 환경의 변화에 따라 범용프로그램이 업그레이드 되는 경우에 대비하여 이러한 새로운 프로그램에 적용할 수 있는 품질인증제도의 개선방안이 마련되어야 한다.

도로관리 범용프로그램은 기본설계에 기반하여 GIS 개발환경별로 다양한 개발업체에 의해 개발됨에 따라 각각의 응용프로그램들이 지방자치단체 시설물 관리업무에 도입되기에는 그 기능에 대한 적합성을 검증할 필요가 있다. 범용프로그램 품질인증체계는 이렇듯 여러 개발업체에 의해 개발된 복수의 시설물관리 응용프로그램들이 지방자치단체의 시설물관리 업무전산화 도구로서 도입하기에 적합한지를 검증하기 위한 단계를 의미한다. 따라서 범용프로그램 품질인증체계는 개발된 시설물관리 응용프로그램이 기본설계에 따라 충실하게 개발되었는가와 범용프로그램으로서의 충분한 기능적 요건을 갖추었는지를 시험·평가·인증하는 제반절차와 방식을 규정해야 한다. 그러므로 범용프로그램 업그레이드에 따른 품질인증제도 개선방안을 도출하기 위해서는 품질인증 등록제도의 규정과 심사위원회 구성에 관한 일련의

절차와 체계에 대한 연구 및 품질평가에 대한 연구가 필요하다.

3.4.4 범용프로그램 활용에 따른 기대효과

도시정보체계 구축을 위한 단위 시스템간 연계방안에 있어서도 시스템별로 자체개발하는 방식의 경우 타 시스템과 연계하기 위해서는 사례별로 연계방안을 모색해야 한다. 그러나 범용프로그램을 활용할 경우에는 국가에서 기본설계서 작성단계부터 시스템연계에 대한 동일한 기준을 적용하기 때문에 시스템간 연계를 일괄적으로 마련할 수 있어 도시정보체계 구축이 용이하다. 또한 범용프로그램을 활용하면 커스터마이징시 도시정보체계가 필요로 하는 기능을 추가함으로써 보다 효율적으로 도시정보체계를 구축할 수 있다.

도시정보체계 구축에 분야별 범용프로그램을 활용할 경우 얻을 수 있는 기대효과는 다음과 같다.

첫째, 지방자치단체별로 분야별 시스템을 구축할 경우보다 분야별 범용프로그램을 도입하는 것이 중복투자 방지와 사업기간 및 비용 절감에 효율적이다.

둘째, 향후 분야별 시스템의 구축이 완료되고 이를 연계하여 도시정보체계를 구축할 경우 유사한 인터페이스와 데이터베이스 구조를 가지게 되므로 도시정보체계 구축의 완성도를 높일 수 있다.

셋째, 범용프로그램을 활용할 경우 시스템구축 경험이 없는 지방자치단체에서도 용이하게 접근할 수 있으며, 시스템구축사업 실패라는 위험성을 최소화 할 수 있다.

넷째, 시스템구축사업(정보화사업)의 경험이 없거나 이미 실패한 경험이 있는 지방자치단체에서도 품질인증절차를 거친 범용프로그램을 도입하여 시스템구축을 완료할 수 있으므로 국가 전체적으로 정보화사업이 활성화되는 효과를 얻을 수 있다.

4. 결 론

본 연구에서는 지금까지 수행된 범용프로그램관련 연구를 토대로 범용프로그램의 개념과 도시정보체계의 개념을 정립하였으며, 지방자치단체가 범용프로그램을 도입할 때 고려해야 할 사항을 제시하였다. 또한 각 지방자치단체의 현실에 맞게 프로그램을 도입하여 활용할 수 있도록 여러 가지 방안과 도입절차를 제시하였다.

특히 정보시스템 연계방법론 고찰과 상호비교를 통하여 도시정보체계를 구축하는데 있어 범용프로그램의 활용가능성을 비교평가하였다. 수작업 연계, 시스템간 직접연계, 데이터 변환을 통한 시스템연계, 데이터 중계시스템을 이용한 연계, 통합 데이터베이스를 통한 시스템

연계의 5가지 방식을 대상으로 보안성, 비용, 시스템 구조, 유지보수 측면에서 평가하였다. 그 결과 통합데이터베이스를 통한 연계방법이 범용프로그램과 타 정보시스템간의 연계에 가장 적합함을 제시하였다.

향후 범용프로그램 도입을 통한 시스템구축이 활성화되고 도시정보체계 구축 방법론으로 적용되기 위해서는 업무프로세스 기반변화와 기술변화에 따른 범용프로그램 업그레이드 시에 적용할 수 있는 품질인증 개선방안에 관한 연구가 진행되어야 할 것이다. 아울러 기 개발되어 도입되고 있는 시설물관리 범용프로그램의 경제적 효과를 분석하여 타당성이 검증된다면, 다른 분야의 시스템구축방법도 범용프로그램화하여 개발하는 것이 효과적일 것이라 판단된다.

범용프로그램 도입의 원활한 추진을 위해서는 관련 업무를 담당하는 공무원과 범용프로그램 개발업체, 데이터베이스를 구축하는 업체 관계자를 대상으로 연차적인 교육을 실시해야 한다. 또한, 프로그램 유지관리 지침을 작성하여 범용프로그램을 도입하고자 하는 지방자치단체와 민간업체를 대상으로 제공하고, 다양한 의견을 수렴할 수 있는 공개설명회를 실시해야 할 것이다.

이를 통하여 비용, 시간, 인력을 절감하여 지방자치단체의 정보화 촉진에 기여하고, 장기적으로는 국가경쟁력 향상에 기여할 수 있을 것이라 기대한다.

참고문헌

1. 건설교통부·건설기술연구원, 2000, 도시정보(UIS)기반 구축 방안 수립연구.
2. 건설교통부, 2000, 도시정보(UIS)기반구축방안수립연구: 도로 및 도로부지내 지하시설물중심구축방안.
3. 건설교통부·국토연구원, 2001, 지하시설물관리 범용프로그램 개발지침 연구.
4. 건설교통부, 2002, 지하시설물(상·하수도)관리 범용프로그램 활용방안 연구.
5. 건설교통부, 2002, 도로와 지하시설물 통합관리 시범사업 연구
6. 건설교통부, 2002, 제1차 국가GIS사업 백서.
7. 건설교통부, 2003, GIS 구축현황.
8. 건설교통부, 2003, 도로기반시설물 통합관리사업 확대추진 방안 연구.
9. 국토연구원, 1996, 도시정보시스템 연구 : 도시시설물 관리시스템 구축을 중심으로.
10. 국토연구원, 1997, 지하시설물 관리체계 개발 시범사업 종합보고서.
11. 건설교통부, 국토연구원, 2003, 도로관리 범용프로그램 기본설계 및 활용방안; 공개설명회 자료.
12. 국토연구원, 2000, 지하시설물도 수치지도화사업 구축전략연구
13. 과학기술부, 2000, 인터넷 GIS를 이용한 UIS 공간정보 공급시스템 개발.
14. 광주, 2000, 고객지향행정을 위한 도시정보시스템의 발전방향,

- 한국지리정보학회, pp. 50- 62.
15. 김광주 외, 2001, 도시정보시스템(UIS)의 유형별 발전과정 분석, 한국지리정보학회지, 제4권 2호, pp. 17-27.
 16. 김계현, 2000, GIS 기반의 도시정보시스템 구축 방안, 대한토목학회지, pp. 43-48.
 17. 김명호 외, 2002, 지자체단위의 도로기반시설물 정보공유체계 구축을 위한 연구, 한국측량학회지, 제20권 제4호, pp. 347-357.
 18. 민경욱, 2003, 도시정보체계의 활용성 제고를 위한 공간정보 관련성 분석에 관한 연구.
 19. 박헌수 외, 2001, 도시정보시스템 활용현황과 개선방안, 도시정보, pp. 4-20.
 20. 조해경 외, 2000, UML과 RUP를 이용한 UIS 컴포넌트 모델링, 한국가정관리학회지.
 21. 조해경, 2001, 도시정보시스템을 위한 컴포넌트 기반 소프트웨어 개발 프로세스.
 22. 전병운 1995, 도시계획에 있어서 지적을 기초로 한 UIS의 구축과 적용.
 23. 장세영, 1997, 도시정보시스템(UIS) 구축을 위한 지방자치단체의 전략적 접근에 관한 연구 : 광주광역시의 사례를 중심으로.
 24. 우동욱, 2002, 도시정보체계의 구축방안에 관한 연구.
 25. 이은주, 1998, 도시정보시스템의 하향식 추진에 있어 중장기적 계획 수립의 효과에 관한 연구.
 26. 한국전산원, 2000, 정보공동활용사업 추진지침 개발.
 27. 한국전산원, 2001, 수입품 검사 통합서비스를 위한 시스템 연계방안 연구.
 28. 한국학술진흥재단, 1998, 객체지향 방법을 사용한 도시정보시스템 구축에 관한 연구, pp. 1-8.