

도시계획정보체계 개발모델 연구

염형민* · 이승일** · 전유신***

A Study on Developing Model of Urban Planning Information System

Hyeong-Min Yeom* · Seungil Lee** · Yu-Sin Jeon***

요 약

도시의 무분별한 개발과 성장으로부터 도시공간의 보전과 이용의 조화를 도모하기 위해서는 합리적이고 투명한 도시계획이 수립되어야 한다. 이러한 사회적 요구를 수용하여 조화로운 공간질서를 확립하기 위해 도시공간내 토지이용에 관한 계획수립체계가 변화되고 보다 강화되었다. 그러나, 강화된 도시계획수립체계가 순기능적으로 작용하기 위해서는 도시공간에 관한 다양한 정보를 신속하게 수집, 정리, 분석하여 도시의 현황과 문제점을 정확하게 판단할 수 있어야 한다.

도시계획 분야에서의 이러한 요구와 수요는 다양한 정보를 신속·정확, 편리하게 수집하여 수집된 정보를 체계적으로 분석, 관리하고 이를 공간상의 분포현황 등 시각적으로 표현할 수 있는 GIS관련 정보기술의 발달로 가능하게 되었다. 본 연구에서는 도시계획법을 근거로 하여 도시계획분야에서의 정보화 요구와 수요를 충족하기 위한 도시계획정보체계의 기본구상을 제시하고, 최근 GIS관련 정보기술동향을 활용한 도시계획정보체계의 개발모델을 제안하였다.

주요어 : 도시계획정보체계, 도시계획기본지리정보, 개방형 GIS, 분산아키텍처, ASP (Application Service Provider)

ABSTRACT : In order to prevent indiscreet urban growth and harmonize urban development

※ 이 논문은 국토연구원 건설교통부의 위탁과제로 수행한 「도시계획정보체계 구축방안 연구」의 연구성과 중 일부를 정리한 것이다.

* 주저자, 국토연구원 GIS연구센터장

** 서울시립대학교 도시과학대학 건축도시조경학부 도시계획전공 조교수

*** 중앙대학교 도시 및 지역계획학과 박사과정 수료

with environmental preservation, it is strongly required in Korea that urban planning should be reasonable and transparent. From this societal demand, the urban planning system was changed to be strengthened for the establishment of harmonious land-use order in urban space. However, implementation of the urban planning system demands a lot of information to analyze and estimate the present condition and problems of urban area. For this purpose, the information should quickly be collected, managed and analyzed.

The urgent demand of information in urban planning field is able to be fulfilled with recent GIS and its relevant information technique, which can quickly, accurately and conveniently collect various spatial and statistical information, systematically analyze and manage them, and visually present the result of spatial analysis. This study suggested a urban planning information system and its basic implementing scheme to support the urban planning system with GIS and presented a development model of the urban planning information system using the recent GIS and its relevant information technique.

Keywords : urban planning information system, Framework data, Open GIS, ASP(Application Service Provider)

1. 서 론

지난 수십 년 동안 경제성장을 통해 도시공간의 물리적 확산에만 관심을 두었던 도시계획 수립방향이 그동안 도외시되었던 도시환경을 고려하여 도시환경과 조화된 도시계획을 수립하도록 유도함으로써 환경친화적인 도시공간을 통해 삶의 질적 제고를 도모할 수 있도록 변화되고 있다.

환경적으로 건전하고 지속가능한 도시 계획 및 도시발전정책에 대한 요구와 수요가 증대됨에 따라 도시계획 수립내용과 과정의 투명성과 합리성을 제고하기 위한 다양한 노력들이 대두되고 있다. 그러나, 무엇보다도 계획수립 내용의 투명성과 합리성을 높이기 위해서는 도시가 당면한 문제를 정확하게 진단하여 근본적인 문제

를 치유할 수 있는 처방을 내려야 한다. 이를 위해서는 도시의 현상을 설명하는 다양한 정보가 필요하며, 필요한 정보는 신속·정확·편리하게 수집되고 분석되어야 하며, 이는 정보기술을 활용하여 효과적으로 대응할 수 있다.

변화된 도시계획의 제반환경을 수용하고 실현하기 위한 정보화의 요구와 수요에 부응하기 위해 현행 도시계획법(2000. 7 전면개정, 시행)에서는 「도시계획정보 체계 구축·이용 및 활용(도시계획법 제92조)」에 관한 조항의 명시를 통해 도시계획의 효율적인 수행을 위해 정보화 관련 기술을 적극 활용할 수 있는 기반이 조성되었다.

일부 지자체를 중심으로 정보기술발전과 수요에 부응하여 도시계획정보시스템 구축사업이 추진되고 있다. 그러나, 도시

계획의 변화된 요구사항을 수용하기 위한 체계를 갖추지 못하고, 중앙과 지방정부 간 업무연계체계와 자료공유를 위한 표준화 등을 고려하지 못한 채 추진되고 있다. 이로 인하여 업무의 효율성 제고와 업무 상호간의 정보공유를 목적으로 하는 정보화사업의 정보공유를 목적으로 하는 정보화사업의 성과확보에 한계를 갖고 있다.

따라서 본 연구에서는 도시계획의 새로운 패러다임을 수용하고 이를 효율적으로 수행하기 위해 장기적인 비전을 바탕으로 한 도시계획정보체계 기본구상을 제시하고, 급속도로 발전하고 있는 정보기술을 활용하여 도시계획정보체계 구현을 위한 개발모델을 제안하고자 한다.

2. 도시계획정보체계 기본구상 : 개념적 정립

2.1 도시계획정보체계 개념

1) 도시계획정보체계 정의

도시계획정보체계는 도시계획법에 명시된 것으로, 도시계획의 결정 및 집행관리를 위한 행정업무를 정보화하고 이를 통해 생산·관리되는 각종 도형 및 속성정보와 도시계획 유관 부서에서 생산·관리하는 도시계획 관련 도형 및 속성정보를 수집하여 체계적으로 관리·분석하여 도시계획의 입안, 정책수립, 집행업무를 효율적으로 지원하는 GIS기반의 정보시스템을 의미한다.

2) 도시계획정보체계 구성요소

도시계획정보체계는 구축대상업무와 관련된 정보를 정보기술을 활용하여 정보화하는 것으로 사용자가 업무를 수행할 때 생산되는 정보를 관리하거나 업무수행에 필요한 정보가 활용될 수 있도록 체계적으로 정리한 데이터베이스, 구축된 데이터베이스의 유지·관리·운영하고 이를 도시계획업무에 활용할 수 있도록 지원하는 응용프로그램, 데이터베이스와 응용프로그램을 저장하고 구현할 수 있는 각종 전산환경(H/W, S/W, N/W 등)을 구성요소로 한다.

2.2 도시계획정보체계 개념도

1) 도시계획정보체계 대상업무

도시계획정보체계는 도시계획법과 도시계획 관련법의 도시계획 관련업무를 구축대상으로 하며, 각각의 법에서 다루고 있는 도시계획 관련업무는 크게 도시계획정책수립업무, 도시계획수립업무, 도시계획결정업무 및 도시계획집행업무로 분류할 수 있다.

중앙정부인 건교부의 업무특성은 도시기본계획 및 광역도시계획, 도시재개발기본계획의 승인업무와 용도지역·지구·구역의 결정, 개발제한구역 지정·해제의 결정, 지구단위계획구역 지정 등 지정·결정업무를 비롯하여 계획수립지침 마련과 각종 행위제한 및 설치기준을 정하는 등 정책수립업무가 있다.

<표-1> 도시계획업무수행주체별 주요업무

구 분	도시계획 관련 주요업무
중앙정부 (건교부)	도시기본계획 및 광역도시계획, 도시재개발기본계획의 승인업무와 용도지역·지구·구역의 결정, 개발제한구역 지정·해제의 결정, 지구단위계획구역 지정 등 지정·결정업무, 계획수립지침 마련과 각종 행위제한 및 설치기준 마련 등의 정책수립업무
광역지자체 (시·도)	도시기본계획, 광역도시계획 및 도시재개발기본계획의 입안, 도시계획 및 개발제한구역의 입안업무와 지구단위계획구역과 도시개발구역의 지정, 도시계획과 도시계획시설 및 용도지역·지구·구역의 결정 등 지정·결정업무
기초지자체 (시·군·구)	도시기본계획, 도시재개발기본계획 및 도시계획의 입안 및 개발제한구역 입안 등 입안업무를 비롯하여 도시개발구역의 지정 등 지정업무, 용도지역·지구·구역 관리와 도시계획시설의 설치·관리 등에 관계된 관리업무, 택지개발지구 안에서 행위허가와 개발행위허가 등의 허가업무, 도시계획시설사업 시행 및 재개발사업 시행 등 집행업무

광역지자체인 시·도는 도시기본계획, 광역도시계획 및 도시재개발기본계획, 도시계획 및 개발제한구역 등의 입안업무와 지구단위계획구역과 도시개발구역의 지정, 도시계획과 도시계획시설 및 용도지역·지구·구역의 결정 등 지정·결정업무 등을 수행한다. 시·도의 업무특성은 개발행위허가와 택지개발예정지구 안에서 행위허가 등의 허가업무, 도시계획시설 등의 사업시행업무, 지역·지구·구역의 행위제한을 정하고 개발행위허가의 완화적용과 지구단위계획구역 안의 규정을 완화적용 하는 등의 제도정비업무라고 할 수 있다.

기초지자체인 시·군·구의 주요업무는 도시기본계획, 도시재개발기본계획 및 도시계획, 개발제한구역 입안 등의 입안업무를 비롯하여 도시개발구역 등의 지정업무, 용도지역·지구·구역 관리와 도시계획시설의 설치·관리 등에 관계된 관리업무, 택지개발지구 안에서 행위허가 및 개발행

위허가 등의 허가업무, 도시계획시설사업 및 재개발사업 등의 시행과 관련한 사업시행업무를 들 수 있다. 그 외에도 지역·지구·구역의 행위제한을 정하고 개발행위허가에 관한 규정 및 지구단위계획구역 안의 규정을 완화적용 하는 등의 제도정비업무가 포함된다.

도시계획 관련 주요업무를 업무수행주체에 따라 정리하면 <표-1>과 같다.

2) 정보화 가능대상업무

정보화 가능업무는 업무수행빈도가 잦으나 수작업으로 이루어져 단순 반복적인 업무일수록 정보화의 효과가 높기 때문에 정보화 가능대상업무는 정형화된 업무를 대상으로 그 수행빈도가 높은 업무를 우선적으로 선정한다.

정보화 가능대상업무 선정을 위해 도시계획정보체계 대상업무 중에서도 도시계획업무 수행주체별 또는 수행주체간의 수

<표-2> 업무수행주체별 정보화가능 대상업무 및 시스템

구 분	도시계획 관련 주요업무	단위시스템
중앙정부 (건교부)	국가도시정책수립	건교부 도시계획지원시스템
	도시계획제도제정(도시계획법령·지침)	
	계획승인(광역·도시기본계획)	
	도시통계·자료관리	건교부 도시계획기초정보관리시스템
	도시계획법제관리	건교부 도시업무지원시스템
	민원 및 관원관리	
광역지자체 (시·도)	광역도시정책수립	시·도 도시계획지원시스템
	도시계획제도제정(도시계획조례)	
	도시계획 지정 및 결정	
	도시계획입안(광역·도시기본계획·도시계획)	
	지역·지구·구역 및 도시계획시설결정	시·도 도시계획업무운용시스템
	도시통계·자료관리	시·도 도시계획기초정보관리시스템
	도시계획 법제관리	시·도 도시업무지원시스템
	민원 및 관원처리	
기초지자체 (시·군·구)	도시계획제도제정(도시계획조례)	시·군·구 도시계획지원시스템
	도시계획입안	
	도시계획결정관리	시·군·구 도시계획업무운용시스템
	개발행위허가	시·군·구 도시업무지원시스템
	도시통계·자료관리	
	도시계획법제관리	
	민원 및 관원처리	

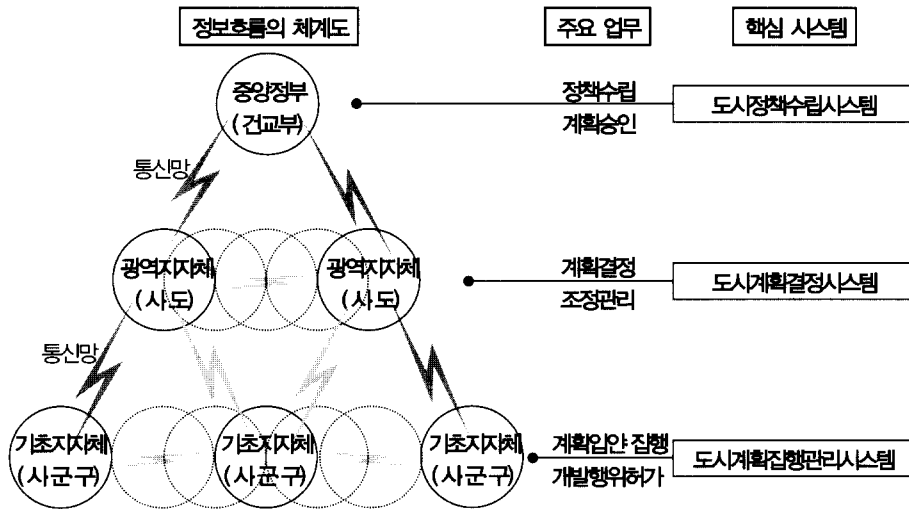
직·수평적 업무수행 과정과 이에 따른 정보흐름을 도시계획정보체계 구상 기본원칙(<2.3. 도시계획정보체계 기본구조> 참조)에 의거하여 업무별 연관정도를 분석하여 업무를 유형화하였다(<표-2> 참조).

유형별로 분류된 업무 가운데 업무수행 빈도가 높고, 업무처리절차가 정형적인 업무를 우선적으로 정보화 가능 대상업무로 선정하였으며, 이를 업무수행주체별 도시계획 관련 주요업무에 따라 도시계획정보체계의 단위시스템을 정리하면 다음의 <표-2>와 같다.

3) 도시계획정보체계 개념도

도시계획정보체계는 지자체별로 도시계획현황과 도시계획 입안 및 승인, 도시정책의 수립과 평가를 위해 필요한 정보를 체계적으로 수집하여 관리할 뿐만 아니라 이를 도시계획업무 수행주체별 또는 수행주체간에 공유하여 업무에 활용할 수 있어야 한다.

이는 도시계획정보체계가 도시계획업무수행주체별로 상이한 업무수행을 지원할 수 있도록 구성되어야 함을 의미하는 것



[그림 1] 도시계획정보체계 개념도

으로 정책수립과 계획승인이 주된 업무인 중앙정부는 도시정책수립시스템의 성격으로, 계획결정과 조정관리가 주된 업무인 시·도는 도시계획결정시스템의 성격으로 그리고, 계획의 입안과 집행, 개발행위허가가 주된 업무인 시·군·구는 도시계획집행관리시스템의 성격으로 도시계획정보체계를 구축한다.

그러나, 지속적으로 반복되어 축적되는 도시계획 정보의 특성에 따라 도시계획정보체계의 구축정보는 해당 지자체의 도시계획정보체계에서 누적적으로 저장·관리되어야 하며, 해당 지자체별로 구축된 정보는 다른 지자체 또는 중앙정부와 광역지자체인 시·도가 해당 지자체와 관련된 업무를 처리하고자 할 때 요구되는 정보는 통신망을 통해 제공받아 쓸 수 있도록 해야 한다.

따라서, 도시계획정보체계는 <그림-1>과 같이 위계별 업무특성을 지원할 수 있

는 도시계획정보시스템을 중앙정부, 광역지자체, 기초지자체에 구축하고, 해당 도시계획정보시스템에서 수집·생산·저장·관리하는 데이터는 다른 도시계획정보시스템에서도 활용할 수 있도록 통신망을 통해 시스템들을 서로 연결한다.

2.3 도시계획정보체계 기본구조

1) 도시계획정보체계 구상 기본원칙

도시계획정보체계의 구상 및 구축방안은 정보공유, 데이터통합관리, 정보입력과 갱신의 자동화 및 시스템 통합운영을 기본원칙으로 한다.

① 정보공유 원칙

도시계획업무 수행주체별 도시계획정보시스템에서 각각의 업무수행을 지원하거

나 업무를 수행하는 것은 물론, 수집·생산한 도시계획 관련 정보는 서로 공유되어 위계간 업무수행의 효율성과 정확성을 제공할 수 있어야 한다.

② 데이터통합관리 원칙

도시계획정보체계는 여타 정보화사업과의 긴밀한 연관관계가 무엇보다 요구되는 정보화로 도시계획정보체계를 구축하기 위해 요청되는 기본데이터 정보의 체계적인 관리와 필요한 정보의 효율적인 검색을 위해서는 데이터가 사용자 중심으로 분산 관리되는 것보다는 통합 관리되는 것이 바람직하다.

③ 정보입력 및 갱신의 자동화 원칙

정보화된 정보는 새로운 업무수행을 통하여 입력 또는 갱신되어야 하는데, 이 과정이 자동화되어있지 않을 경우 사용자는 기존의 업무수행과는 별도로 자료의 입력과 갱신작업을 수행해야 한다. 정보화로 인한 추가적인 업무의 부하를 방지하기 위해서는 자료의 입력과 갱신이 업무수행을 지원하는 시스템을 통해 자동적으로 이루어지도록 한다.

④ 시스템 통합운영의 원칙

개별 도시계획업무의 수행절차가 정보화 대상이 되면 그에 따라 다양한 하위시스템이 개발될 것이며, 이를 개별 목적에 따라 분산시킬 경우 시스템 사용은 물론 시스템 관리의 비효율성이 초래된다. 도시계획정보체계는 기본구상 단계에서부터 개발과 운영단계에 이르기까지 전체는 하나의 시스템이라는 원칙에 따라 구상한다.

2) 도시계획정보체계 논리적 구조

① 시스템의 논리적 구조

중앙정부, 광역지자체, 기초지자체별로 정보화 대상업무로 선정된 업무수행을 지원하고 업무수행에 필요한 자료와 정보를 주축으로 한 도시계획정보체계의 논리적 구조는 <그림-2>와 같이 제시될 수 있다.

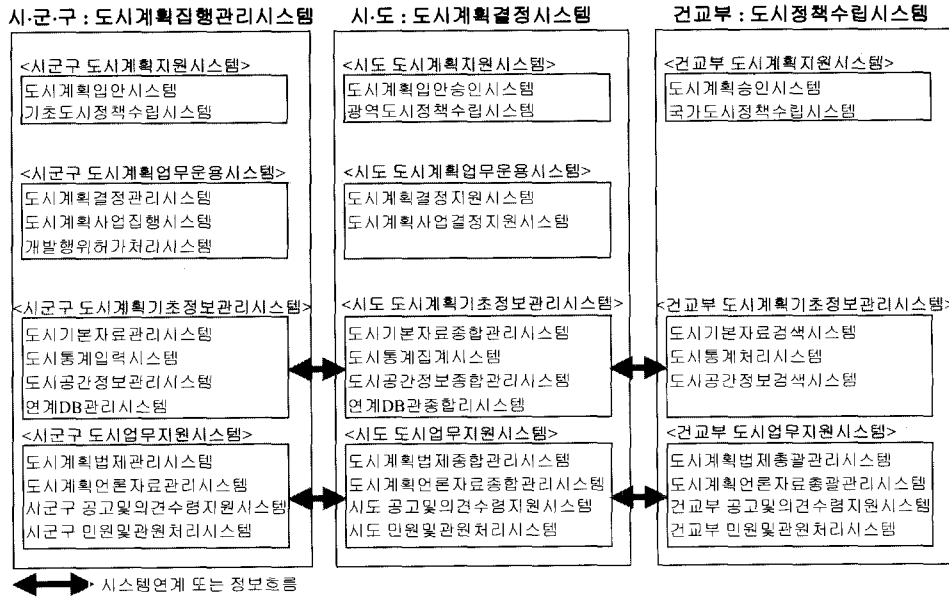
위계별로 유사한 성격의 주시스템은 중앙정부, 광역지자체, 기초지자체간의 정보흐름을 위해 서로 연계되어야 하는데, 시·군·구, 시·도, 건교부의 도시계획기초정보관리시스템과 도시업무지원시스템 등이 이에 해당된다.

위계간의 업무처리절차를 지원하기 위해서는 다른 부시스템간의 체계적인 연계가 요구되는데, 시·군·구 도시계획지원시스템 내 도시계획입안시스템과 시·도 도시계획지원시스템 내 도시계획입안승인시스템, 건교부 도시계획지원시스템 내 도시계획승인시스템 등이 이에 해당한다.

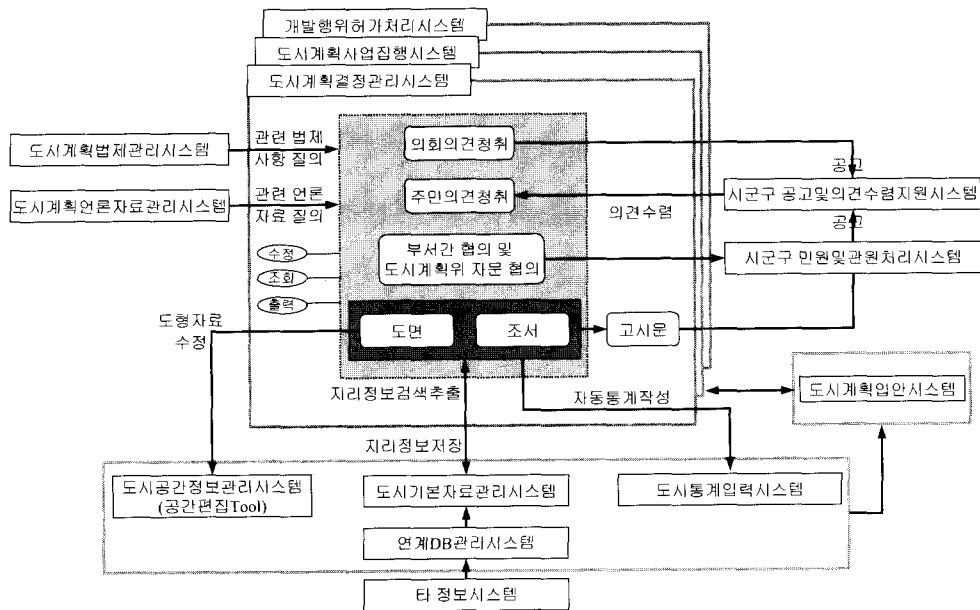
도시계획정보체계의 논리적 시스템구조는 위계간에 긴밀한 정보흐름을 가능하도록 설정해야 함은 물론 내부적으로도 정보의 입력 및 갱신의 자동화와 시스템 통합운영원칙에 따라 밀접히 연계되도록 구상해야 하는데, <그림-3>의 시·군·구 도시계획집행관리시스템 내 하위시스템간의 관계도(예시)는 이를 설명하고 있다.

② 데이터베이스의 논리적 구조

데이터 통합관리원칙에 따라 도시계획 기본지리정보(UPIS_FWD : 도시계획정보체계 Framework Data)를 구상하였으며, 도시계획기본지리정보의 도형자료(레이어)와



[그림 2] 도시계획정보체계의 논리적 시스템구조



[그림 3] 시·군·구 도시계획집행관리시스템의 하위시스템 관계도(예시)

<표-3> 도시계획기본지리정보의 종류(대분류)

도형자료(레이어)	속성자료
<ul style="list-style-type: none"> - 광역도시계획총괄도 - 도시기본계획총괄도 - 토지이용현황도 - 도시기반시설현황도 - 건물현황도 - 행정구역도 - 지형도 - 편집지적도 - 환경도 - 항공사진 및 인공위성사진 	<ul style="list-style-type: none"> - 건물용도, 층수, 소유현황, 준공일자 - 도로종류, 교통량, 대중교통노선/서비스 - 시설용량, 시설계획 - 공원종류, 공원이용현황, 녹지현황 - 인구 및 계획인구, 경제활동인구 및 계획 - 용도지역지구구역 계획현황 - 도시계획시설 계획현황 및 집행현황 - 도시계획사업허가 및 집행현황 - 개발행위허가현황 - 토지소유 및 지가현황 - 각종 환경현황

속성자료의 종류 및 내용은 <표-3>과 같다.

도시계획기본지리정보(UPIS_FWD)는 도시계획업무에 기본적으로 필요한 도형 및 속성정보를 총괄하여 하나의 데이터베이스로 관리하며, 도시계획기초정보관리시스템은 도시계획기본지리정보를 관리하고 이를 다른 하위시스템에 제공하는 역할을 한다. 도시계획기초정보관리시스템의 하위시스템인 연계DB관리시스템을 통하여 타 정보시스템에서 도형 및 속성자료를 제공받고, 도시공간정보관리시스템을 통하여 도시계획업무에 직접 활용될 수 있도록 가공한다. 도시계획기본지리정보는 타 부서 및 분야에서도 활용될 수 있도록 제공되어야 한다.

3. GIS관련 정보기술동향

3.1 기존GIS 정보기술의 한계

기존에 구축된 도시계획정보시스템들은 업무나 정보에 대한 표준화 없이 단일 업무 중심으로 개발되어 정보시스템간의 정보공유가 원활하지 않아 업무처리상의 오류가 발생되거나 중복구축의 문제점이 내재되어 있다. GIS분야에서도 마찬가지로 표준체계 없이 각각의 지리정보시스템 내에서 디스플레이, 사용자 인터페이스, 데이터 통신 및 저장 등의 기본기능들이 폐쇄적 구조로 개발된 사례가 많은데, 이는 상호불운용성(inter-inoperability)의 문제를 야기한다.

상호불운용성의 개발환경은 플랫폼 의존적이고, 전산처리와 정보공유에 있어 매우 제한적이며, 응용프로그램 사이에는 처리 기능적인 측면과 데이터베이스에서 중복이 발생하고, 사용자 인터페이스의 다양성으로 인하여 사용자에게 과도한 교육훈련이 필요하게 되어 전체적으로 비용의 낭비를 초래할 수 있다.

3.2 개방형 GIS

1) 개방형 GIS 필요성

개방형 GIS란 서로 다른 환경에서 만들어져 분산 저장되어 있는 다양한 지리정보를 사용자들이 접근하여 사용할 수 있도록 개발하는 지리정보시스템을 의미하는 것으로, 분산환경을 지원하는 구조를 기반으로 시스템들이 처리하는 데이터와 데이터 처리방식에 대해 표준을 정함으로써, 앞서 언급한 바와 같이 다른 환경에서 만들어져 분산 저장되어 있는 다양한 지리정보간에 사용자들의 접근과 자료처리를 가능하게 한다.

이러한 개방형 GIS는 기존의 GIS 정보 기술에서 발견되었던 데이터와 처리기술에 대한 중복투자를 방지하고, 지리데이터와 시스템 등과 같은 자원을 재활용함으로써 효율적으로 지리정보시스템을 개발·운영할 수 있도록 한다. 이는 사용자의 입장에서 더욱 세련되고 편리한 지리데이터의 사용을 가능하게 한다.

2) 개방형 GIS의 기술적 의미

개방형 GIS는 기존의 각기 다른 정보시스템 내부구조와 상이한 데이터구조의 폐쇄성에서 탈피하여, 시스템의 내부구조를 공개함으로써 네트워크를 통해 상호 이질적인 공간정보와 전산자원에 쉽게 접근할 수 있도록 해준다.

이러한 개방형 GIS의 특징은 도시계획 정보체계의 궁극적인 실현을 위해 요청되는 제반기술로 인식되고 있다. 이를 좀

더 상세하게 설명하기 위하여 개방형 GIS 구조를 기반으로 제공될 수 있는 기술적 의미를 살펴보고자 한다.

① 컴포넌트화

컴포넌트화란 1990년대 초부터 발전하고 있는 소프트웨어 엔지니어링 방법론의 하나로, 소프트웨어 개발의 기본단위라 할 수 있는 컴포넌트를 통하여 재사용 가능한 소프트웨어의 개발을 육성함으로써 급변하는 어플리케이션 개발을 촉진시키며, 소프트웨어 개발 및 유지비용을 최소화하는 것을 목적으로 한다.

컴포넌트화 전략은 상호운용성을 지원하기 위하여 개방형 GIS에 도입되었으며, 개방형 GIS의 전체 시스템 구조에서 볼 때, 컴포넌트 소프트웨어 개발방법을 통하여 개발자는 지리데이터에 접근하고 사용자의 요구에 따라 공간데이터와 비공간 데이터를 통합하는 어플리케이션을 좀 더 쉽고 융통성 있게 개발할 수 있고, 좀 더 쉽게 지리데이터를 처리하는 프로그램 코드를 재사용 할 수 있다.

GIS 분야에서 컴포넌트들은 지리데이터 처리와 관련된 로직을 제공하는 비즈니스 어플리케이션, 소프트웨어 개발도구들, 데스크탑 사무자동화 도구들, 인터넷 및 그 밖의 전문기술들의 통합을 통해 GIS정보를 확장시킬 수 있는 새로운 도구가 될 것이다.

② 분산화

분산화란 분산된 컴퓨팅 환경에서 어플리케이션의 기능을 제공하고 이용하는 것으로 클라이언트가 원격지의 서버에 어떤

한 질의를 하면 원격지의 서버는 그 결과를 클라이언트에게 제공하는 것을 가능하게 한다.

분산화는 컴포넌트화와 마찬가지로 GIS 어플리케이션에 상호운용성을 지원하기 위하여 도입되었다. 개방형 GIS의 전체 시스템 구조에서 볼 때 분산화를 통해 개발자는 개발환경을 좀 더 융통성 있게 선택하고 다양한 환경에서 어플리케이션을 운용할 수 있으며 사용자는 개방형 GIS를 이용하여 기존의 시스템을 이용하여 접근하였던 정보보다 훨씬 넓은 범위의 지리정보에 대하여 접근할 수 있으므로, 사용자는 원하는 지리정보에 대하여 훨씬 더 정확하고 많은 양의 결과를 얻을 수 있다.

분산화는 GIS에 클라이언트/서버 작업형태를 제공하며, 분산된 각각의 데이터 서버에서 구축된 지리데이터의 유통이 가능하도록 함으로써 지리데이터의 활용을 활성화시키고, 시스템 특성상 구축비용이 큰 지리데이터의 중복 투자를 방지함으로써 시스템의 전체적인 효율성을 증가시킬 수 있다.

③ 표준화

표준화는 산업차원의 표준 컴포넌트 사양을 제정하는 것을 말하는 것으로 표준 컴포넌트 사양은 크게 컴포넌트가 제공하는 기능과 그 기능을 실제로 사용할 때 사용되는 인터페이스를 정의한다. 표준화를 지원하여 개발된 어플리케이션(서버)은 표준으로 정의한 기능을 제공하게 되므로 클라이언트는 그러한 어플리케이션에게 표준으로 정의된 기능을 표준으로 정의된 인터페이스를 호출함으로써 요청할 수 있다. 이때 서버와 클라이언트 사이에 전달되는

데이터 형태 역시 표준을 정하여 클라이언트와 서버 사이의 통신이 가능하다.

이러한 표준화는 컴포넌트화, 분산화와 마찬가지로 GIS 어플리케이션의 상호운용성을 지원하기 위하여 반드시 필요한 사항으로 개방형 GIS의 전체 시스템 구조에서 볼 때 표준화를 통하여 개발자는 지리데이터에 접근하는 어플리케이션을 좀더 확장성 있고 융통성 있게 개발할 수 있으며, 사용자는 원격서버로부터 지리서비스를 요청할 수 있고, 데이터의 종류에 상관없이 하나의 어플리케이션에서 다양한 종류의 지리데이터들을 함께 이용할 수 있다.

표준화는 클라이언트/서버 작업형태를 제공하는 분산환경에서 컴포넌트 소프트웨어 개발방법을 이용하여 개방형 GIS 시스템을 개발할 때, GIS시스템을 사용하는 사용자와 GIS시스템 또는 GIS시스템과 다른 GIS시스템이 서로 실제적인 통신을 하기 위하여 반드시 선행되어야 한다. 즉, 표준화는 분산화와 컴포넌트화를 지원하기 위하여 일차적으로 필요한 것으로 분산화와 컴포넌트화를 통하여 개방형 GIS가 제공하는 기능들을 실현하기 위한 전제 조건이라 할 수 있다.

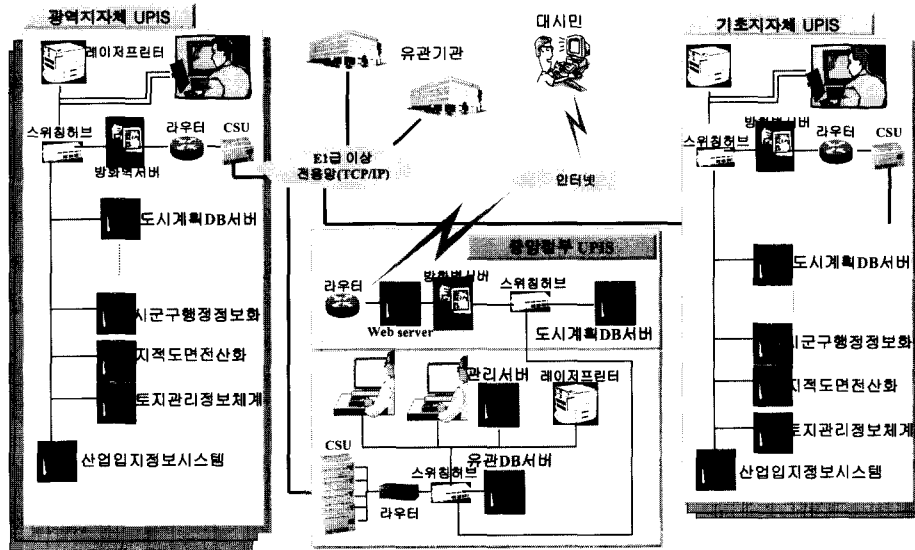
4. 도시계획정보체계 개발모델

4.1 시스템 아키텍처

1) 개방형 시스템 구성

다양한 정보를 필요로 하는 도시계획정보체계의 경우, 이의 근간이 되는 지리정

이기종 분산 개방형 네트워크시스템



[그림 4] 도시계획정보체계의 시스템 개념도

보시스템은 대부분 대용량의 공간데이터를 사용하며, 일부 지자체를 중심으로 구축된 도시계획정보시스템의 소프트웨어와 하드웨어는 상이한 운영체제를 가지고 있다.

그러나, 도시계획업무 수행주체별, 수행주체간의 정보공유와 연계활용 등을 위해서는 상호운용성(Interoperability)이 필수적이며, 이를 위해 지리정보시스템의 구조를 세분화하여 주요기능을 컴포넌트로 부품을화 하고, 각 컴포넌트의 인터페이스 표준을 개발하여, 이기종 공간데이터 및 시스템간의 재사용성 확보와 상호운용성을 제공할 수 있어야 한다.

이러한 개방형체계의 도시계획정보체계 구축은 GIS마다 독자적인 데이터 저장형식의 사용으로 인해 공유 및 상호호환이 불가능하였던 부분을 해소함으로써 중복

투자의 문제를 해결할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 또한, 공간데이터가 어디에 있는지 찾기 힘들고, 위치를 알더라도 접근하여 보기 어렵고, 상이한 공간데이터를 통합해서 같이 보는 것이 매우 어려워 최신의 변경사항을 반영하지 못해 오래된 데이터를 볼 수밖에 없는 공간데이터의 특징을 크게 개선함으로써 GIS산업의 활성화를 꾀할 수 있는 장점 역시 가지고 있다.

2) 분산아키텍처 구성

여러 타 부처 및 타 기관이 주체가 되어 관리하고 수시 갱신되는 여러 지리공간정보와 비지리공간정보를 활용해야 하는 도시계획정보체계의 구축을 위해서는 지리공간정보를 저장하는 데이터베이스

에 대한 장·단점을 면밀히 분석하여 구축 모델을 마련해야 한다.

데이터의 중복성을 배제하고 데이터 갱신 등의 문제점을 해결하여 각 부처간에 데이터의 원활한 운영과 향후 시스템의 발전방향 등을 고려할 때, 중복을 배제한 완전 분산환경의 데이터베이스 방식을 통해 데이터베이스 갱신의 문제점을 보완하는 분산구조로 구축하는 것이 바람직하다. 이는 효율성 측면에서는 행정업무의 처리속도를 향상시키고, 데이터베이스의 유지보수 측면에서도 편의성을 제공할 수 있을 것이다.

시스템 아키텍처를 도입할 때, 중요한 사안 중 하나는 검증이 안된 최신 기술의 무분별한 도입은 오히려 시스템 구축을 저해하는 요인이 될 수 있다는 것이다. 따라서, 국내외 실용화 사례를 면밀히 검토하여, 도시계획정보시스템을 구축할 때에는 현실적인 적용방안을 모색해야 한다.

4.2 정보유통체계

도시계획정보체계는 전용망을 통하여 중앙정부와 지방정부, 지방정부간 또는 유관기관과의 업무협조와 정보공유를 목적으로 시스템을 연계한다.

또한, 인터넷을 통하여 시민과 전문가의 의견수렴을 지원하기 위하여 도시계획과 관련된 정보를 무상으로 제공하며, 용역기관, 대학 및 연구기관, 개발업자, 일반기업에게도 도시계획관련 정보를 유상으로 유통할 수 있는 체계를 마련하여 학문연구 및 관련산업의 발전에 기여하도록 한다.

4.3 응용프로그램 개발

도시계획정보체계 개발모델의 구현을 위해서는 분산아키텍처 재설계, 워크플로우(Work-flow)개념 도입, 기개발 컴포넌트 활용, 국가GIS 표준 수용, DB품질관리와 운영부분에 관한 사항이 포함되어야 한다.

분산아키텍처 재설계 부분에 있어서는 Enterprise GIS에 적합하도록 완전분산아키텍처로 재설계하고, GIS Tool의 한계를 극복하기 위한 새로운 Tool을 도입하도록 하며, 범용적인 데이터베이스 처리기술을 최대한 활용한다. 또한, 제3자를 통한 아키텍처 및 적용 기술에 대한 지속적 검증을 수행한다.

도시계획정보체계는 도시계획 업무가 단일 부서에서 이루어지는 업무체계가 아닌 연관 부서간의 상호협조에 의해 수행되는 특성에 따라 워크플로우(Work-flow) 개념을 도입하며, 기 개발 소프트웨어와 신규개발 소프트웨어를 통합과 시스템 인터페이스 및 처리구조 표준화 구현이 가능하도록 한다.

4.4 전산환경구축

해당 지자체의 도시계획정보체계를 구축하기 위해서는 무엇보다 정보체계를 구축할 수 있는 전산환경을 마련하는 것이 필요하다. IT관련 기술은 빠른 속도로 발전하기 때문에 초기에 과다한 비용을 투자하여 전산환경을 구축하였을지라도 유지관리에 소요되는 비용을 고려한다면 효율적이지 못할 수도 있으므로 하드웨어의

전산환경은 단계별로 투자계획을 수립하여 마련하는 것이 합리적이다.

신속한 업무처리, 대기시간 단축 및 품질향상 등을 도모하기 위한 통신망을 구축하며 이때, 최적의 통신망 구축을 위해서는 회선비용의 절감 및 신뢰성과 안정성을 보장할 수 있도록 중앙정부 및 지자체의 여건과 특성에 맞는 전산환경을 구축함으로써 저비용·고효율을 추구하도록 한다.

4.5 법·제도 정비

도시계획정보체계 구축을 위해서는 도시계획 업무처리절차개선을 위한 제도정비를 통해 도시계획 관련 도면 및 대장·조서 등의 자료표준화 등의 제도화 방안을 마련해야 한다. 활용도가 높은 도시계획정보체계 구축기반을 마련하기 위해서는 도시계획업무처리절차의 정형화와 표준화 등의 작업을 통해 도시계획관련 정보의 표준형태와 체계적인 관리와 연계방안 마련을 위한 관련 법·제도를 정비한다.

도시계획정보체계가 구축됨에 따라 기존의 업무방식과 자료형태, 관리조직이 변화될 수 있도록 법과 제도를 정비하고 도시계획정보체계의 구축, 운영관리, 조직 등과 관련된 사항을 제도로 규정한다.

4.6 운영조직 및 인력구성

운영조직은 도시계획정보체계의 표준 유지관리, 응용프로그램 기능의 업그레이드 및 안정화, 하드웨어·소프트웨어·네트

워크 등의 유지관리 등을 담당하도록 하며, 구성인력은 도시계획 및 전산분야의 전문인력으로 구성하여 도시계획정보체계 유지관리 및 기능향상이 지속적으로 이루어질 수 있도록 한다.

시스템의 안정적인 운영과 유지보수를 위해서는 개발단계에서의 시험운영, 체계적인 유지보수 및 비상사태에 대한 신속한 대처가 필수 요소이다. 구축된 시스템의 유지관리를 위한 전산실무전문가 확보의 어려움을 고려하여 중소도시는 ASP(Application Service Provider)의 적용을 검토하도록 한다.

4.7 여타정보시스템과의 연계

각 정보시스템의 특성을 살려 기존 데이터베이스를 훼손하지 않으면서 궁극적으로는 자료를 실시간으로 수집할 수 있도록 해야 한다.

행정전산망과의 연계방안은 단기적으로는 기존 행정전산화 업무와의 현실적인 연계방안을 위하여 기존 시스템에서 관리되고 있는 자료를 입수하여, 본 시스템에 속성자료로 재입력하여 도형정보와 연계시키는 방안부터 시작한다.

장기적으로는 현재 구축 중에 있는 시·군·구 행정종합시스템 등과 긴밀한 연계를 목표로 하는 장기적인 비전을 통해 전략을 마련하고 데이터베이스를 직접 액세스하는 방향으로 본 시스템을 설계하여 진정한 Enterprise GIS를 구현한다.

5. 결 론

정보화에 대한 사회적 요구와 필요성에 따라 일부 지자체를 중심으로 도시계획정보시스템이 구축되고 있었으나, 자료공유 및 업무연계 등이 고려되지 못한 채 추진되어 정보화의 효과가 반감되고 있어 이에 대한 중앙정부의 대책마련이 요구되었다. 이에 따라, 중앙정부는 도시계획 업무를 수행하는데 있어 정보화를 활용하고자 하는 근본취지를 도시계획법에 명시하였으며, 본 논문은 도시계획법상에 명시되어 있는 도시계획정보체계의 구축방안을 제시함으로써 향후 지자체가 구축하게 될 도시계획정보체계의 개발모델을 제시하였다.

도시계획정보체계는 정보공유, 데이터 통합, 정보입력 및 갱신자동화, 시스템 통합을 기본원칙으로 도시계획업무 수행주체별 업무특성에 따라 중앙정부는 도시정책수립지원시스템, 광역지자체는 도시계획결정지원시스템, 기초지자체는 도시계획집행관리시스템으로 구성하며, 개발모델은 기존의 각기 다른 정보시스템 내부구조와 상이한 데이터구조의 폐쇄성에서 탈피하여, 네트워크를 통해 상호 이질적인 공간정보와 전산자원에 쉽게 접근할 수 있도록 지원하는 개방형 GIS를 기반으로 한다.

본 논문을 통해 제시된 도시계획정보체계 개발모델은 향후 도시계획정보체계의 나아가야 할 방향을 제시하여 도시계획정보체계를 구축할 예정인 지자체에게는 구축방향 설정에 도움을 주며, 구축중인 지

자체에게는 정보공유가 가능한 기본구상을 제시함으로써 국가정보화 정책의 장기적인 비전을 제시하고 정책추진의 일관성 유지를 도모하고자 하였다.

참 고 문 헌

- 1) 건설교통부, 2001, 도시계획정보체계 구축방안 연구, 국토연구원
- 2) 류해웅, 2000, 도시계획과 도시개발법, 국토연구원
- 3) 부산시, 1999, 도시정보시스템(UIS)발전 방향 연구, 부산발전연구원
- 4) 서울시, 2000, 도시계획정보관리시스템 구축기본계획, 서울시정개발연구원
- 5) 청주시, 1997, 청주시도시종합정보시스템 구축연구 연구용역보고서
- 6) 한국전산원, 2000, 개방형 통합 GIS 구성을 위한 표준화 연구
- 7) 한국전자통신연구원, 2000, MapBase컴포넌트 상세설계서
- 8) Martin Fowler, 1998, UML Distilled : Applying the Standard Object Modeling Language, Addison Wesley Longman
- 9) Open GIS Consortium, Inc., 1999, OpenGIS Abstract Specification Topic 11. Metadata Version 4
- 10) Open GIS Consortium, Inc., 1999, OpenGIS Catalog Interface Implementation Specification Revision 1.0
- 11) Open GIS Consortium, Inc., 1999, OpenGIS Simple Features Specification for OLE/COM Revision 1.1
- 12) Philippe Kruchten, 1998, The Rational

Unified Process, An Introduction, Addison
Weseley Longman

<http://www.fgdc.gov/clearinghouse/clearinghouse.html>

<http://www.ksdi.or.kr>

http://www.opengis.org/memb_hp.htm

<http://www.opengis.org/techno/specs.htm>

<http://www.statkart.no/isotc211/scope.htm>