

토지관리정보체계 시스템구축방안

- 시스템개발을 중심으로 -

서창완* · 문은호* · 최병남** · 김대종**

Development of Land Management Information System(LMIS)

Chang-Wan, Seo* · Eun-Ho, Moon* · Byeung-Nam, Choi** · Dae-Jong, Kim**

요 약

최근 급변하는 기술환경에서 향상된 정보서비스를 제공하기 위하여 지자체 또는 중앙 정부차원에서 막대한 예산을 투입하여 GIS를 활용한 행정업무의 전산화를 추진하고 있거나 추진할 예정이다. 이러한 시점에서 예산의 중복투자 방지, 기 투자재원의 재활용을 극대화한다는 측면에서 지자체의 GIS 시스템 개발은 매우 신중해야 한다. 본 연구의 목적은 모든 지방자치단체의 다양한 전산환경에서 자료를 공유하고 서비스하기 위한 토지 관리정보체계의 개발방안을 모색하는데 있다. 이를 위해서는 토지관리정보체계가 관련 응용시스템간의 상호운용성(Interoperability)을 갖는 개방형시스템(Open System)으로 구축되어야 하며, 이에 따른 개방형 토지관리정보체계의 틀을 제시하는데 초점을 두어 설명하고자 한다. 그리고 최근의 기술 동향에 맞추어 토지관리정보체계의 전국 확산을 앞두고, 유지관리의 편의를 제공하기 위해 개방형 시스템으로의 개발을 시행하게 되었다. 본 연구에서는 건교부 주관사업인 「토지관리정보체계 구축사업」에서 시스템 개발부문으로 그 개발방법으로는 RUP(Rational Unified Process), 시스템 설계는 UML(Unified Modeling Language), GIS시스템의 개발은 OpenGIS의 CORBA기반으로 만들어지며, 토지 관리업무는 크게 시·군·구의 토지행정업무와 시·도의 공간계획지원업무 그리고 건교부의 토지정책수립업무로 세 가지로 나누어 개발하였다.

주요어 : GIS, 개방형 GIS, 토지관리정보체계, 토지행정업무, 공간계획지원, 토지정책 수립지원

Abstract : In the recent rapidly changing technology environment the computerization of

* SK C&C GIS ADU

** 국토연구원 GIS연구센터

administration business using GIS is driven or will be driven to give improved information services for the people by local government or central government with huge budget. Development of GIS for local governments is investigated to prevent local government from investing redundant money and to reuse the existing investment at this time. The purpose of this study is finding the development method of Land Management Information System (LMIS) to give service and share data in various computing environment of local governments. To do this, we have to develop LMIS as open system with interoperability and we explain it with a focus to framework of Open LMIS. According to recent trend of technology we developed Open LMIS for convenient maintenance with nationwide LMIS expansion at hand. This system was developed at the 「Land Management Information System Development」 project which was managed by Ministry of Construction and Transportation (MOCT). GIS application was based on OpenGIS CORBA specification for development of standard interface and RUP(Rational Unified Process) for development method and UML(Unified Modeling Language) for system design. Developed systems were land administration system for local government, spatial planning support system for regional government, and land policy support system for MOCT.

Key word : GIS, Open GIS, Land Management Information System, land administration system, spatial planning support system, land policy support system

1. 연구 배경 및 목적

토지와 관련하여 현행 법령에서 규정하고 있는 복잡다기한 행위제한 내용을 국민에게 모두 알려주지 못하여 국민이 토지를 이용·개발함에 있어 시행착오를 겪는 경우가 많으며, 토지거래 허가·신고, 개발부담금 부과 등의 업무가 수작업으로 처리되어 토지관련 행정업무의 효율성이 낮다. 이에 따라, 토지와 관련한 각종 도형·속성·법률자료 등을 통합데이터베이스로 구축하고 응용시스템을 개발하여 용도지역·지구 등 각종 토지이용규제 내용을 개별 필지별로 국민에게 알려주어 토지의 효율적인 이용·개발을 유도하고 행정업무상의 시행착

오를 방지하고자 한다. 또한 토지와 관련한 각종 정보를 실시간으로 정확하게 파악하고 종합 처리하여, 기존의 개별 법령별로 처리되고 있던 토지업무를 유기적으로 연계함으로써 토지정책의 합리적인 의사결정을 지원하고 정책효과를 분석하고자 토지관리정보체계를 구축하였다.

토지관리정보체계는 2002년까지 전국 시·군·구에 설치될 계획이다. 각 지자체는 다양한 하드웨어와 소프트웨어를 이미 사용하고 있으며, 앞으로 더욱 다양해질 것으로 예상된다. 우리가 앞으로 살아갈 정보사회는 산업사회의 획일화된 구조가 아니라 모든 것이 다양화되는 사회이다. 이에 토지관리정보체계가 시범사업을 마치고 이

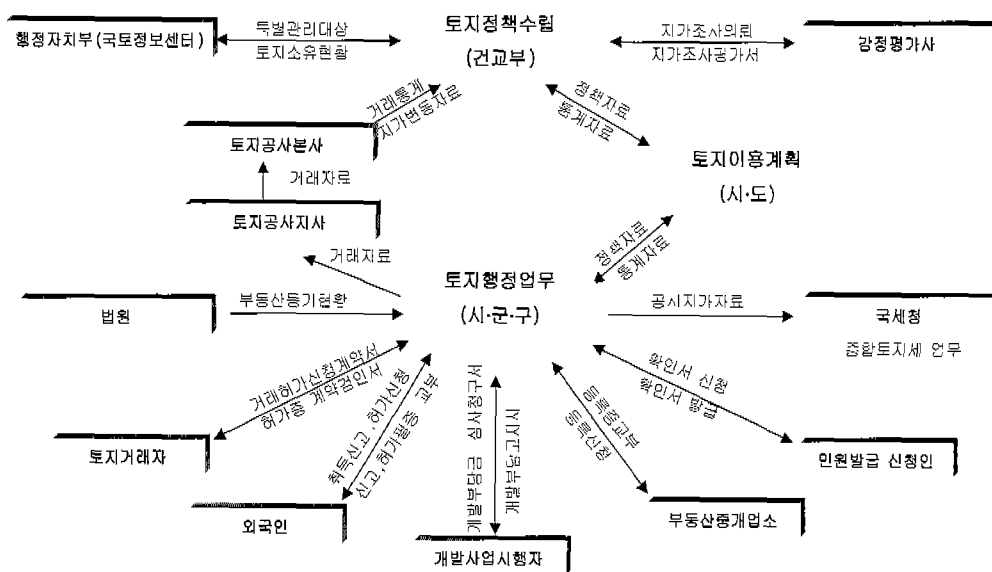
제 전국 250여개의 지자체의 확산을 준비하고 있다. 국가적인 측면에서 볼 때 지자체의 다양한 정보환경속에서 토지관리정보체계가 관련 응용시스템간의 상호 운용성을 갖추면서 저비용·고효율의 시스템을 구축하는 방안이 절실히 요구되는 상황이다.

본 연구는 토지관련정책수립에 필요한 정보를 신속·정확하게 확보하고, 토지관련 행정업무 처리의 생산성 및 대민서비스를 향상시키기 위한 전국적인 토지관리 전산화를 시행하기 위한 본 사업에서 최적의 토지관리정보체계 구축환경을 확보하는 데 있다.

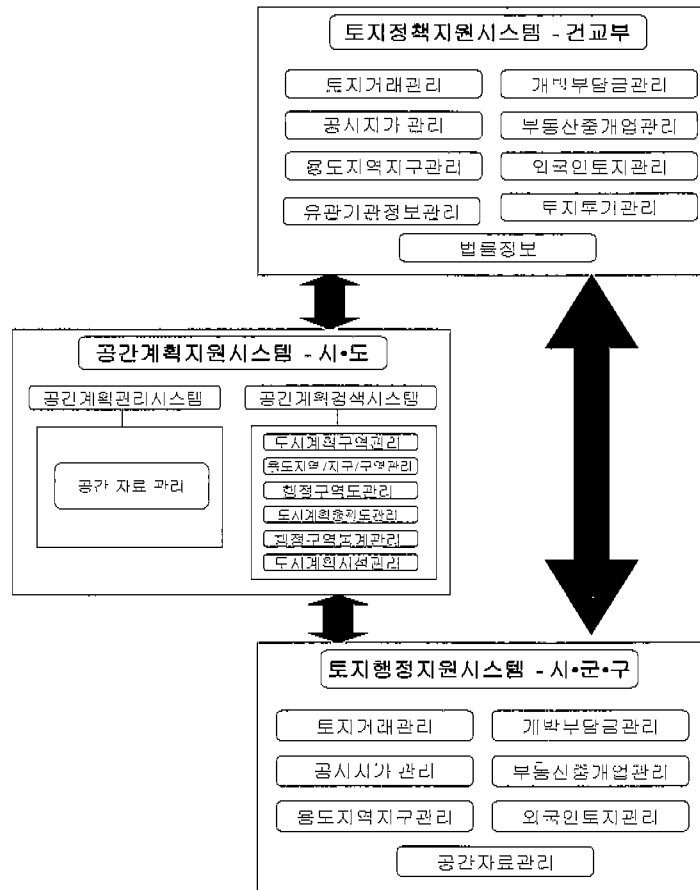
2. 개발 범위 및 방법

토지관리업무는 [그림 1]에서 보는 바와 같이 크게 시·군·구의 토지행정업무와

시·도의 공간계획지원업무 그리고 건교부의 토지정책수립업무로 세가지로 나누어 볼 수 있다. 시·군·구의 토지행정업무는 토지관련제도에 근거로 한 토지에 관한 행정처리와 관련 도면의 유지관리를 주 업무로 하고 있다. 또한 토지에 관련된 각종 도면과 대장 및 제증명서류를 열람, 발급하는 민원발급업무를 하고 있다. 시·도의 공간계획지원업무는 시·군·구에서 구축되는 공간자료 및 속성자료를 바탕으로 계획부서에서 활용할 수 있는 각종 통계 및 지표 자료를 제공하고 토지관리업무에서 제공되는 모든 정보를 검색 및 조회하여 이를 활용할 수 있도록 한다. 또한 이러한 환경을 활용하여 공간계획부서에서 발생하는 각종 산출물을 유지관리하고, 시설계획부서의 온라인 업무지원과 각 자치단체에 위임된 사항에 대한 유기적인 업무협조를 도모할 뿐만 아니라 향후 이러한 데이터를 전국적으



[그림 1] 토지관리 업무배경도



[그림 2] 토지관리정보체계 업무 구성도

로 연계할 수 있는 시스템의 구축을 목표로 한다. 건교부의 토지정책수립업무는 국토이용계획 등 국토전반에 대한 이용·보전계획을 수립하는 국토이용계획업무와 지자체에서 정책에 필요한 자료를 수집하여 전국의 자료를 관리하고 통계작성을 하는 토지관리업무로 나누어 진다[그림 2].

토지관리정보체계는 합리적인 토지정책 수립과 대민 서비스의 향상이라는 대전제에 토대를 두고, 전국적인 토지전산화를 시행하고자 하였다. 따라서 시범사업에서는

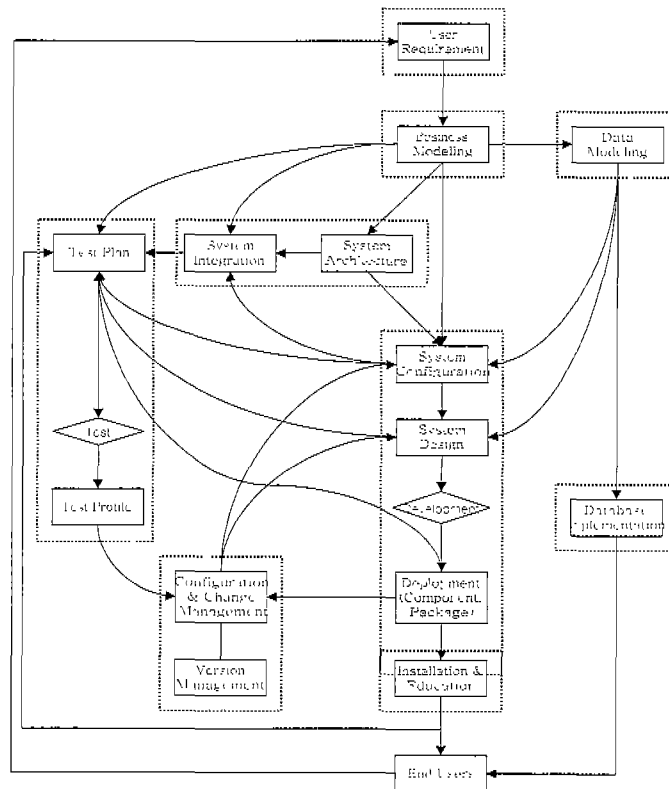
시범지역으로 대구시 남구청을 대상으로 토지관련 업무를 분석하여 토지거래관리, 개발부담금관리, 부동산중개업관리, 공시지가관리, 용도지역·지구관리, 외국인토지관리 그리고 건교부에서 수행하고 있는 토지관련 통계업무와 정책수립업무로 구분하여 응용시스템과 데이터베이스개발에 주력해왔다. 그러나 본 사업에서는 과업의 범위도 전국단위로 확대되고, 그에 따른 시스템의 설치와 유지·관리는 투자비용의 증대라는 고비용·저효율의 근원적인 문제에 봉착하

게 될 것이다. 이를 해결하기 위한 대안으로 응용시스템의 개방화를 지향하고자 한다.

이러한 개방형 응용시스템을 지향함으로써 기존에 투자해서 구축한 응용시스템을 보호하면서 업무환경이나 급변하는 정보기술에 발빠르게 대응할 수 있어 시스템의 유지관리측면에서도 유리하다고 볼 수 있다. 따라서 각 지자체마다 약간씩 차이가 있는 업무환경이나 컴퓨팅환경을 고려하여 효율적으로 운영될 수 있는 방안을 모색하기 위해, 상호운용성(Interoperability), 이식성(Portability), 확장성(Extensibility), 재사용성(Reusability)의 다섯 가지 측면의 개방형 정보기술의 개념을 기존의 토지관리정보체계에 접목하고, 시스템구조의 개방화, 분산컴

퓨팅환경, 업무표준화, 자료표준 및 관리, 컴포넌트화, 네트워크화의 관점에서 개발하였다.

토지관리정보체계의 큰 틀을 세우기 위하여 초기 시범사업에서는 클라이언트/서버 기반의 개발방법인 Method/1을 이용하였으며, 개방형 토지관리정보체계로 나아가기 위해 컴포넌트 기반의 정보시스템 개발방법으로 최근에 부각되고 있는 객체지향 개발 툴인 RUP(Rational Rose Process)를 이용하고 시스템의 설계는 UML(Unified Modeling Language)을 이용하여 시스템을 구축하였다. 전체 시스템의 개발과정은 [그림 3]과 같으며, 이 과정은 계속되어 반복적으로 이루어진다.



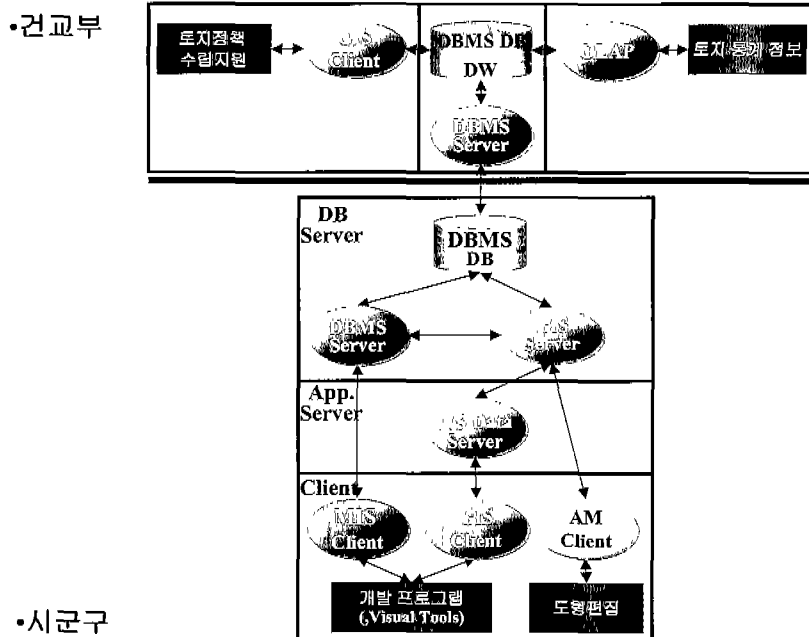
[그림 3] 개방형 토지관리정보체계 시스템 개발 과정

3. 개방형 토지관리정보체계

토지관리정보체계의 시범사업에서는 시·군·구의 경우에는 2-Tier 클라이언트/서버 아키텍처를 이용했으나, 공간자료를 처리하는 경우 소프트웨어적으로는 3-Tier 클라이언트/서버 아키텍처를 채택했다. 건교부에 구축되는 토지정책지원시스템은 2-Tier 클라이언트/서버 아키텍처를 채택했다. 건교부에서 사용하는 정보시스템의 특성은 정책수립을 지원하는 의사결정지원시스템이라는 것이다. 따라서 공간분석을 위해 ArcInfo와 온라인분석을 위해 Discoverer를 도입하고, DB서버로는 Oracle을 사용하였다. 시범사업에서 구축되어진 토지관리정보체계는 효율적인 토지행정과 중앙정부의 토지정책업무지원을 위한 부분적인 3-Tier

의 클라이언트/서버 환경으로 구성되어있다 [그림 4].

시범사업에서 수행한 토지관리정보체계는 주로 외산 소프트웨어를 이용해 실질적으로 토지관리정보체계가 전국적으로 확산될 경우 비용적인 부담이 클 것으로 예상된다. 이와 함께 시스템의 확장성과 재사용성의 보장을 통해 유지/관리측면에서의 용이성을 제공해 주어야 한다. 따라서 클라이언트에서 일어나는 로직(logic)을 배제하여 유지관리를 용이하게 해야 할 필요성이 있으며, 업무단위나 업무처리상의 공통기능을 따로 추출하여 중복되는 개발시간과 비용을 절감해야 한다. 또한 미들웨어 관련 소프트웨어 확장 및 유지·보수의 문제, 차후의 초고속 통신망 연계와 관련된 구체적인 전략을 마련하여 시·군·구, 시·도, 건교부



[그림 4] 토지관리정보체계 시범사업 시스템 구성

에서 정보를 공유할 수 있는 체계로 개발되어야 한다.

시범사업에서는 DB 서버부분에 있는 속성정보가 클라이언트에 직접 전달되고, 도면정보만이 응용서버인 GDS(GIS Data Server)를 통하여 클라이언트로 연결되는 다소 불완전한 3-Tier구조였다면, 본 사업에서는 개방형 구조의 틀을 마련하기 위해 GIS응용서버(미들웨어)를 중심으로 클라이언트의 로직을 줄여 클라이언트의 유지관리를 용이하게 할 뿐만 아니라 향후의 시스템 확장성을 고려하여 개발하고자 한다.

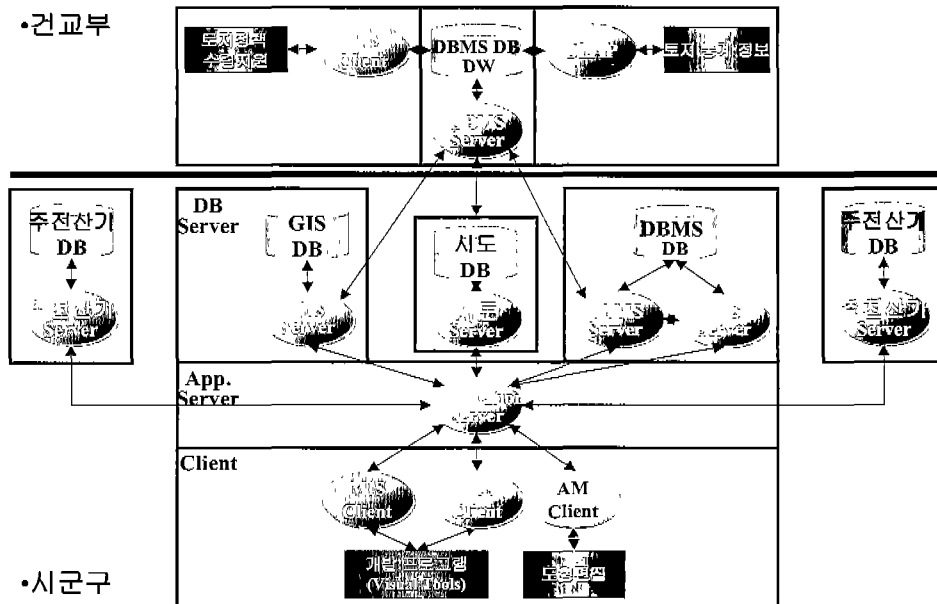
토지관리정보체계를 확장 보급하기 위해 OpenGIS 표준화에 따라 서로 다른 기종의 시스템 통합과 분산컴퓨터환경을 기반으로 응용서버를 중심으로 한 3-tier(DB Server-Application Sever-Client) 구조로 구현하여 사용하기 쉽고 유지·관리하기 편한 중간

층을 제공함으로써 사용자가 원하는 어플리케이션을 개발하는데 그 의의가 있다[그림 5].

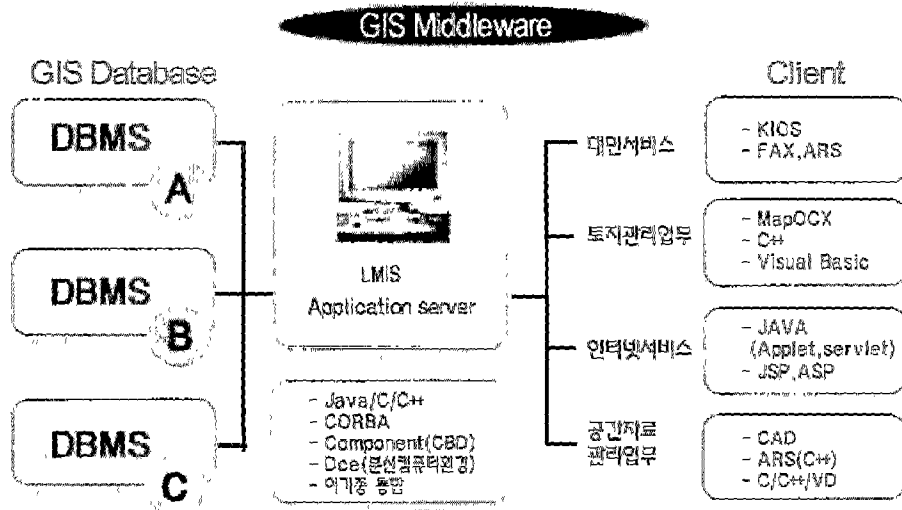
개방형 토지관리정보체계의 구축을 위해서는 이기종 플랫폼과 서로 다른 언어로 작성된 어플리케이션간의 자유로운 액세스가 가능해야 하고, 서버간이나 데스크탑 그리고 인터넷이나 인트라넷간에서도 객체를 분산시킬 수 있어야 한다. 이러한 분산객체 기술의 표준사양으로 OGC에서는 CORBA, COM 등을 제시하고 있다. 개방형 토지관리정보체계(그림 6)에서는 다양한 표준 사양 중에 CORBA를 통해 구현하였다.

4. 개방형 토지관리정보체계 구현

분산 컴퓨팅환경에서 GIS를 운용할 때 어떤 정보기술 표준을 사용할 것인가를 결



[그림 5] 토지관리정보체계 본 사업 시스템 구성



[그림 6] 개방형 토지관리정보체계 시스템 구조

정하는 것이 매우 중요한 일이다. 서로 다른 소프트웨어 및 하드웨어 플랫폼과 운영 체제 및 네트워크로 구성된 컴퓨팅 환경에서 각 클라이언트를 각각의 서버에 원활히 연결하는 매우 어렵고 복잡하다. 컴퓨팅 환경의 개방성은 유용한 정보기술 표준들과 컴퓨팅 환경내의 소프트웨어/하드웨어간의 유연성 정도에 크게 의존한다. 분산컴퓨팅 플랫폼(DCP: Distributed Computing Platform) 기술과 분산객체(Distributed Object)기술은 이러한 이질적인 컴퓨팅 환경에서의 시스템 통합을 용이하게 한다. 컴포넌트웨어라고도 불리는 분산객체는 서로 쉽게 결합·통신할 수 있는 “plug-and-play” 소프트웨어 컴포넌트이다.

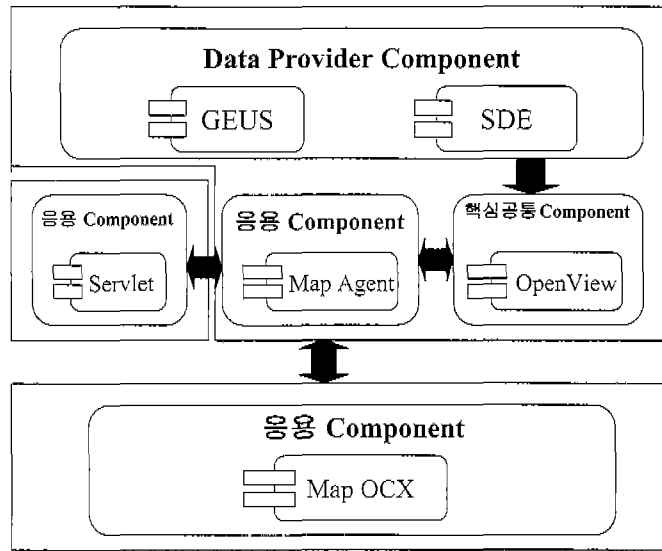
컴포넌트 기반 개발 방법은 바이너리 수준에서의 코드 재사용, 이기종 환경에서의 상호운용성 지원을 통해서 GIS 시스템 개발 및 유지관리 비용 및 시간을 절감시킨다. 또한 표준화된 컴포넌트를 이용함으로써

조직내/조직간에 시스템 통합이 용이하게 된다. 따라서 개방형 토지관리정보체계의 구조상 기술적인 측면에서의 응용서버 부분과 클라이언트 부분으로 나누어 컴포넌트단위로 개발하였다.

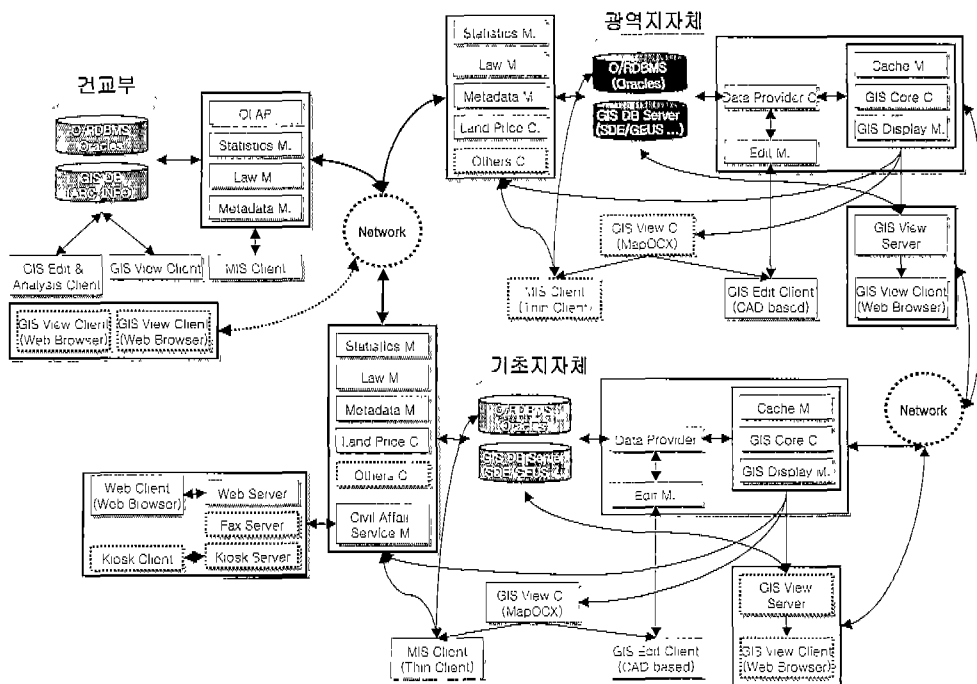
본 사업의 개방형 토지관리정보체계의 컴포넌트는 크게 응용서버부분과 클라이언트 부분으로 나누어서 설명 할 수 있는데, 먼저 응용서버에서는 DB서버인 SDE나 GEUS 등에 각각 접근하는 응용서버에 해당하는 자료 제공자(Data Provider), 그리고 Display 기능을 하는 도면생성자(MapAgent), GIS의 기본 기능을 제공하는 OpenView와 클라이언트 부분의 공간정보를 제공하는 MapOCX, 그리고 민원발급시스템의 Web Service부분 등으로 나누어 볼 수 있다[그림 7].

이러한 기본적인 컴포넌트의 특징을 가지고, 전체적인 개방형 토지관리정보체계의 컴포넌트 단위를 살펴보면 [그림 8]과 같다.

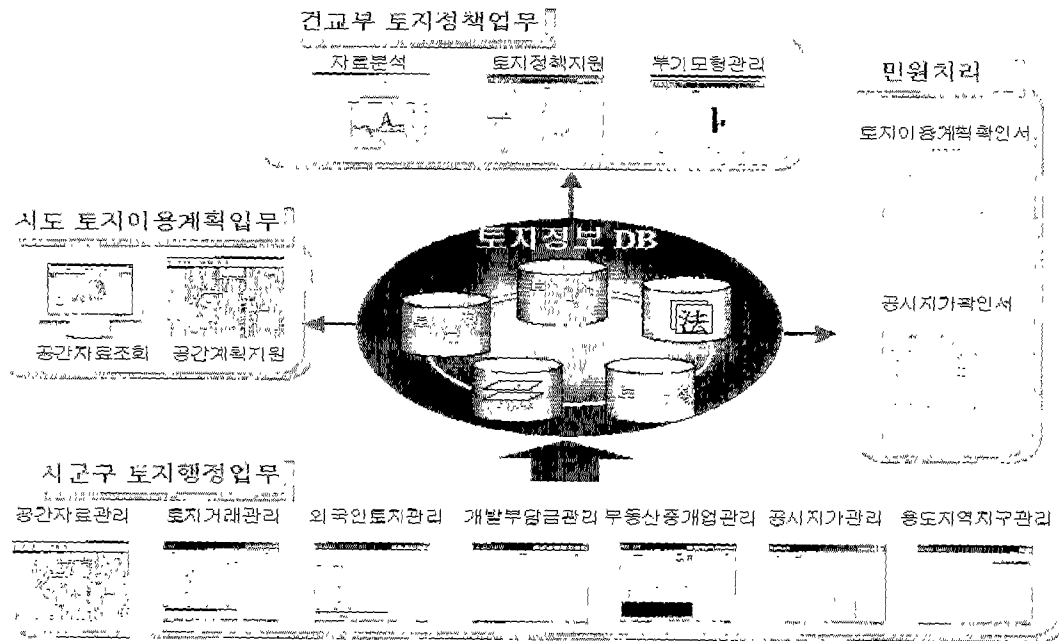
토지관리정보체계 시스템구축방안



[그림 7] 개방형 토지관리정보체계 컴포넌트 구성



[그림 8] 개방형 토지관리정보체계 시스템 세부 구성



[그림 9] 토지관리정보체계 업무 시스템 구성

본 사업 이후에는 업무 처리상의 정교한 분석을 통해 법률과 통계, Edit, Caching Manager 등의 컴포넌트를 개발 할 예정이다. 그리고 이러한 컴포넌트를 기반으로 만들어진 업무시스템은 [그림 9]와 같다

4.1. 토지행정지원시스템

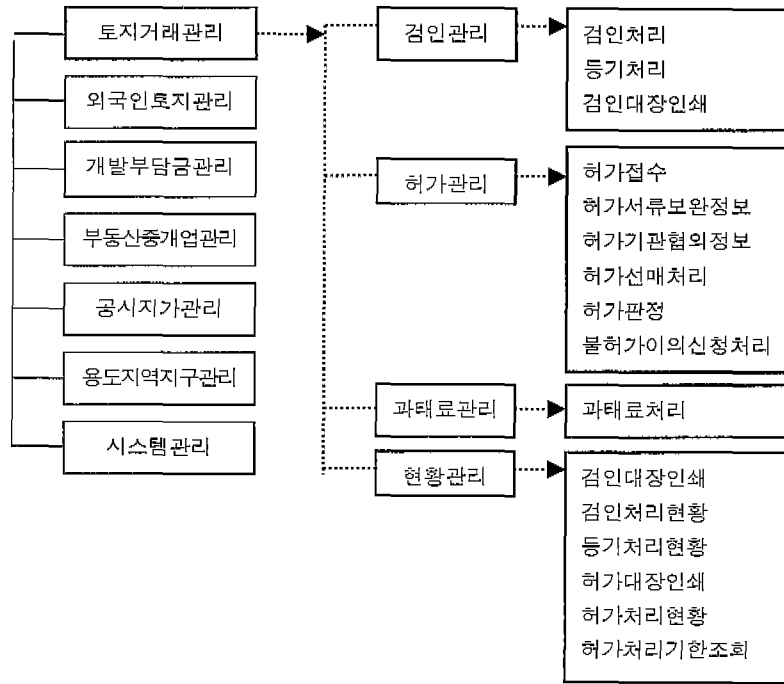
1) 토지행정업무지원시스템

토지관리업무의 근거가 되는 토지관리제도는 크게 토지거래·허가신고제도, 개발부담금제도, 부동산중개제도, 공시지가제도, 용도지역·지구제도, 외국인토지취득제도로 나누어 볼 수 있고, 행정업무시스템도 이에 따라 나누어 시스템이 개발되었다.

토지거래관리시스템은 하나의 시스템에

서 토지거래허가, 신고, 사후신고 그리고 부동산 매매계약검인업무를 처리하며, 거래 토지에 대한 선매, 매수 그리고 허가토지에 대한 사후관리(유희지 관리)까지 처리할 수 있는 토지거래업무의 전반적인 관리시스템이다. 향후 법원 등 기업무전산시스템과의 연계로 토지등기부등본 사항을 조회할 수 있도록 하며, 허가, 신고자료를 법원으로 제공하여 민원인의 소유권이전등기 신청시 허가, 신고필증 제출을 생략토록 하고, 또한 소유권이전등기에 대한 조회를 하여 등기신청해태에 대한 과태료관리를 할 수 있어야 한다. 그리고 토지대장시스템과의 연계로 검인대상토지에 대한 대장정보를 확인할 수 있도록 하여야 하며, 건축물종합전산시스템과의 연계로 건축현황과 인·허가사항을 조회하여 유희지 판정을 정확히

토지관리정보체계 시스템구축방안



[그림 10] 토지거래관리시스템 업무구성

할 수 있도록 하여야 한다.

개발부담금관리시스템은 28개 부과대상 사업에 대한 해당실과의 인·허가 사항을 관리하여 부과대상사업의 선정부터 부담금 산정, 부과/징수, 체납관리 및 과태료관리, 또한 고지전 심사청구에 대한 부과시점지 가에 대한 심의조서 작성 등의 개발부담금 부과/징수관리업무의 전반적인 내용을 전산화하였다. 향후 인·허가 해당실과 소의 업무전산시스템과의 연계로 개발사업에 대한 인·허가사항의 정보를 개발부담금 담당자가 조회하여 개발부담금부과대상사업을 판정토록 하여야 하며, 연접개발사업을 관리할 수 있도록 하였다. 그리고 토지대장시스템과의 연계로 토지에 대한 대장정보조회를 할 수 있어야 하며, 개발부담금의 산정기준을 표준화하고 관련법률을 제공할 수 있어야 한다.

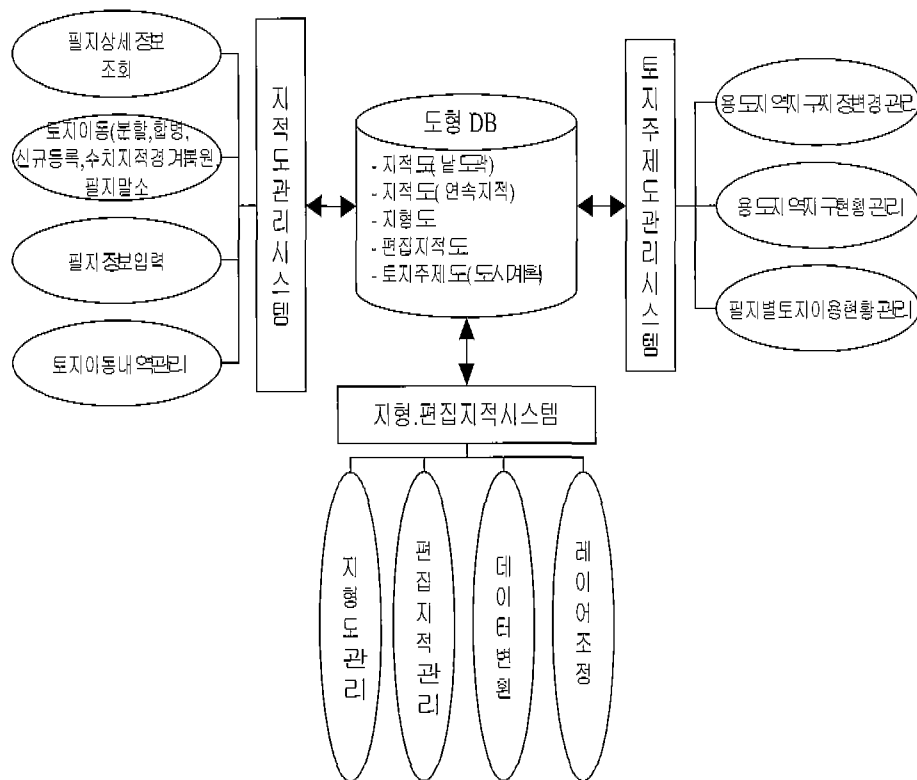
부동산중개업관리시스템은 부동산중개업소에 대한 허가업무와 허가된 중개업소의 변경사항들에 대한 처리들을 관리하며 현황을 관리하고 각종 신고 및 변경 안내문들을 작성·통보하고 기한관리를 통하여 과태료 및 행정처분을 결정하는 중개업자관리의 전반적인 업무 전산시스템이다. 향후 시·도의 중개업 자격시험을 전산관리하고 시·군·구와 연계한 후 중개업자현황에 대한 조회권한을 부여하여 제출서류를 없애도록 한다. 그리고 부동산중개업협회의 중개업자의 업무를 건설교통부에 이관하고 중개업자의 교육이수여부, 행정처분내역, 인·허가정보 등을 통합 관리하여 시·군·구시스템과의 연계로 전국적인 중개업자 관리가 이루어져야 하며, 건축물종합전산시스템과의 연계로 중개업사무소에 정보

확인이 가능하게 한다.

공시지가관리시스템은 두가지로 분류되는데, 첫째는 현재 각 시·군·구에서 활용되고 있는 공시지가자동산정프로그램과 둘째는 개별공시지가를 결정하기 위한 제반업무에 대한 공시지가관리프로그램이다. 공시지가자동산정프로그램(ALPA프로그램)은 그 기능과 환경을 전부 윈도우 환경으로 바꾸어 전국에 공급하였으며 공시지가관리시스템은 ALPA프로그램의 자료를 활용한 개별공시지가 관리업무, 즉 지가조사 대상필지들의 관리와 토지특성조사, 지가현황도면관리, 의견제출/이의신청관리, 심의자료작성, 개별공시지가 확인서 발급 등을 지원하는

전반적인 관리시스템이다. 향후 토지대장시스템과의 연계로 필지현황과 대장정보의 일관성을 유지하고 변경사항에 대하여 최신의 정보를 관리할 수 있어야 하며, 개별공시지가를 활용하는 부서와의 연계로 개별공시지가를 제공할 수 있어야 한다.

용도지역·지구관리시스템은 지적도와 도시계획도를 전산화하여 현재 각 시·군·구에 지정되어 있는 용도지역·지구와 도시계획현황을 관리하고 그 이력과 현황조서를 작성하는 시스템이다. 그리고 시·군·구에서 수작업으로 발급하던 토지이용계획확인원을 시·군·구 및 각 읍·면·동사무소에서 온라인으로 발급을 가능하게 하도록 하였다.



[그림 11] 공간자료관리시스템 구성

향후 관계법령에 의해 지정된 용도지역지구의 내장을 DB화하여 실질적인 용도지역지구현황관리가 되어야 하며 관련부서에서 공동으로 정보를 활용하여 지정, 변경 시 참조하도록 하여야 한다. 그리고 토지대장시스템과의 연계로 필지에 대한 기본정보와 도면과의 일치성을 유지하여야 한다.

외국인 토지취득관리시스템은 외국인의 토지취득에 대한 허가 및 신고업무를 지원하는 시스템으로서 외국인의 허가증, 신고필증 발급과 외국인 토지취득 및 처분에 대한 현황을 관리한다. 향후 외국인토지취득허가 및 신고접수업무에서 외국인임을 증명하는 서류제출이 없으므로 출·입국관리사무소 시스템과 연계하여 외국인사실증명자료를 확인할 수 있게 하여야 한다. 토지대장시스템과의 연계로 외국인 토지소유현황을 관리할 수 있어야 한다.

2) 공간자료관리시스템

토지관리정보체계의 가장 기본이 되는 공간자료는 지적도와 도시계획도, 지형도이고, 속성자료로는 필지에 대한 기본정보와 도시계획사항이다. 공간자료관리시스템은 이러한 기본적인 정보를 최신으로 관리하며, 시·군·구 토지관리업무의 도면서비스를 제공하기 위한 기본도면제작을 주요기능으로 한다. [그림 11]에서 보는 바와 같이 이 시스템은 지적도관리시스템, 지형도관리시스템, 편집지적관리시스템, 토지주제도 관리시스템으로 구성되어 있으며 토지이동, 도시계획변경의 정보를 입력하기 위한 도형편집기능과 출력기능을 갖추고 있다.

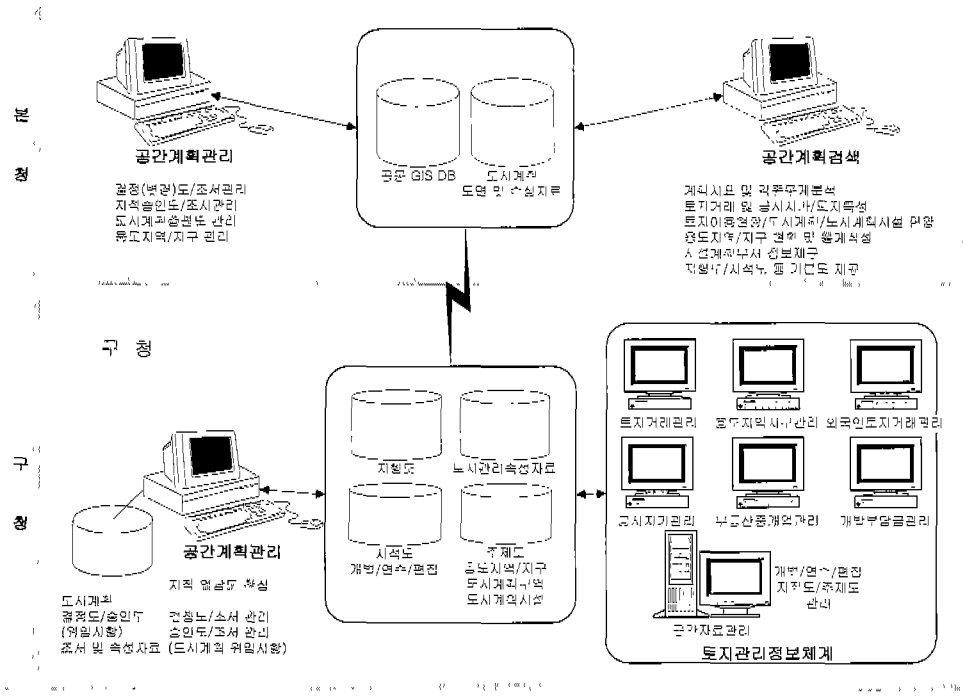
지적도의 토지이동 (분할, 합병, 등록, 수

치지적부 경계복원 등)에 대한 변경관리를 수행할 수 있으며 토지이동에 대한 이력관리를 하여 토지관련업무를 지원하게 하였다. 분할, 합병, 등록, 수치지적부 경계복원, 행정구역 변경처리시 도면과 속성자료를 병행하여 수정할 수 있게 하였다. 도시계획사항의 결정과 입안사항을 정리·변경할 수 있다. 구축된 도형과 속성정보를 함께 조회하면서 원하는 지역, 원하는 축척 그리고 원하는 크기로 지적도/도시계획도/토지주제도(용도지역·지구도)등의 다양한 토지주제도를 출력할 수 있다. 토지행정업무를 지원하기 위하여 지형도위에 지적을 표시한도면 즉, 편집지적도를 관리함으로써 도시계획업무와 민원발급업무를 지원할 수 있도록 하였다. DB에 대한 편집을 하기 위해서 토지코드로서 위치조회를 한 다음 필지에 대한 용도지역지구현황과 도시계획사항을 수정할 수 있게 하여 토지이용계획확인원 발급DB를 수정할 수 있도록 하였다.

4.2. 시·도 공간계획지원시스템

공간계획지원시스템은 업무특성, 사용대상자, 자료의 보안관리, 하드웨어 및 소프트웨어의 기능특성 등을 고려하여, 두 개의 시스템으로 분리하여 구현하며 공간계획관리시스템과 공간계획검색시스템으로 분리하여 구현한다.

공간계획관리시스템은 공간계획 즉 토지이용 및 도시계획, 각종시설 등을 입안, 결정, 관리하는 관련부서를 대상으로 하여 토지관리정보체계를 기반으로 구축된 토지관련자료 및 계획 지표를 제공하여 계획수립시 의사결정을 지원할 수 있는 정보제공



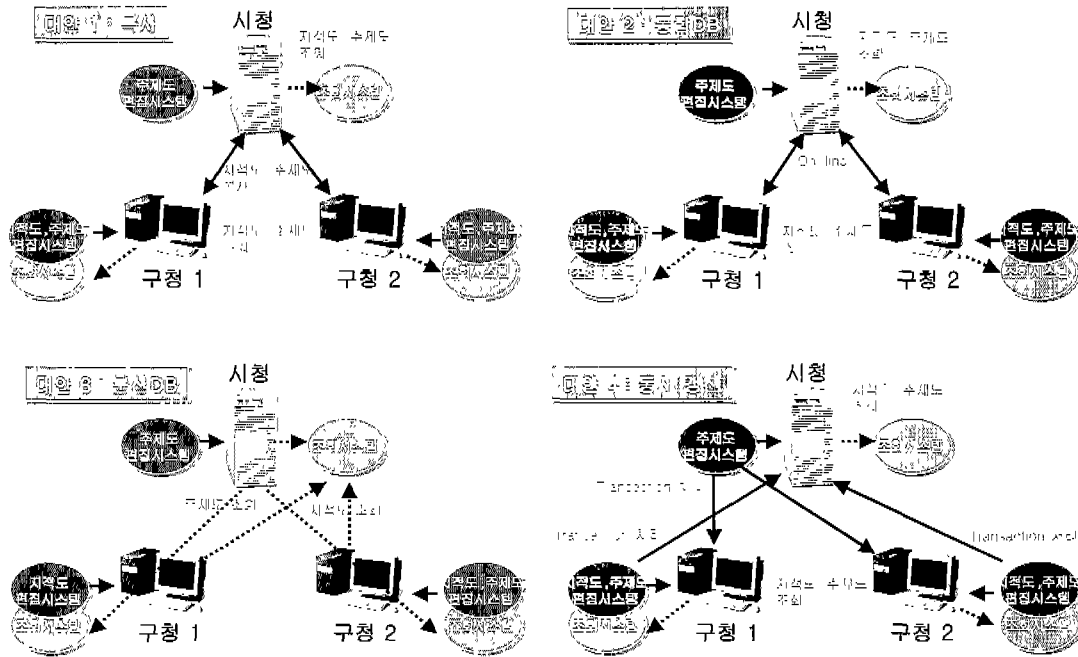
[그림 12] 공간계획지원시스템 구성

및 업무를 지원하기 위한 시스템이다. 공간 자료관리시스템의 구현은 범용CAD 프로그램인 AutoCAD를 기반으로 하여 AutoCAD의 개발환경인 ObjectARX(C++)를 사용하여 공간자료 및 속성자료를 유지관리할 수 있도록 구현한다. 공간자료의 유지관리를 위한 데이터의 저장은 AutoCAD의 고유 File System 및 미들웨어를 사용하여 데이터베이스에 저장 및 관리한다.

공간계획검색시스템은 계획 즉 토지이용 및 도시계획, 각종시설 등을 입안, 결정, 관리하는 관련부서를 대상으로 하여 토지관리정보체계를 기반으로 구축된 토지관련자료 및 계획 지표를 제공하여 계획수립시의사결정을 지원할 수 있는 정보제공 및 업무를 지원하기 위한 시스템이다. 공간자료검색시스템의 구현은 미들웨어를 이용한

Intranet 기반으로 DB Server의 공간 및 속성자료를 동시에 접근하여 사용자가 필요로 하는 각종정보를 제공할 수 있도록 구현한다. 공간자료 및 속성자료는 각 구청에 유지관리되는 데이터베이스를 동시에 접속하여 최신의 정보를 제공할 수 있도록 구현한다.

시·군·구와 시·도간 업무상 자료공유는 필수적이다. 지적도의 경우는 유지관리 주체가 시·군·구에 있어 이 자료를 시·도에서 업무에 필요로 하며, 특히 주제도의 경우 주제도별, 그리고 내용별 각기 유지관리를 하고 있어 이들 자료들의 공유가 매우 중요하다. 본 시스템에서는 대안으로 크게 네가지를 설정해 놓고 있다. 첫째, 복사로서 주기적으로 서로 복사하여 활용한다. 이는 자료의 현실성이 떨어지는 문제점을



[그림 13] 시·군·구와 시·도간 자료공유 방안

가지고 있다. 둘째, 통합DB를 구축하는 것으로 이는 서로간의 통신이 안정적으로 원활해야하며, 자료의 관리가 한 곳으로 집중된다. 셋째, 분산DB로서 자료가 관리주체별로 분산되어 있다. 이 또한 서로간의 통신이 안정적이고 원활해야하며, 시스템이 이를 지원해야 한다. 넷째, 동시갱신 방안으로 자료를 갱신시 서로 동시에 갱신시켜주는 방안으로 실시간으로 복사하여 자료 갱신시만 서로간의 통신을 사용하게 된다. WAN환경에서 자료를 공유할 경우 대안2와 3은 통신의 안정성이 문제가 되고, 대안1의 경우 주기성의 정도에 따라 실효성에 차이가 나고, 대안 4는 WAN환경내에서 통신로드를 최소화 하고 자료의 백업관점에서 잇점을 가지고 있다. 그러나 토지관리정보체계내에서만 자료를 공유할 경우 각각

의 장단점을 고려하여 최적의 대안을 선택하겠지만, 다른 시스템에서 자료를 이용할 경우 기존 시스템의 폐쇄성 때문에 해결해야할 문제가 내재되어 있다.

4.3. 건교부 토지정책지원시스템

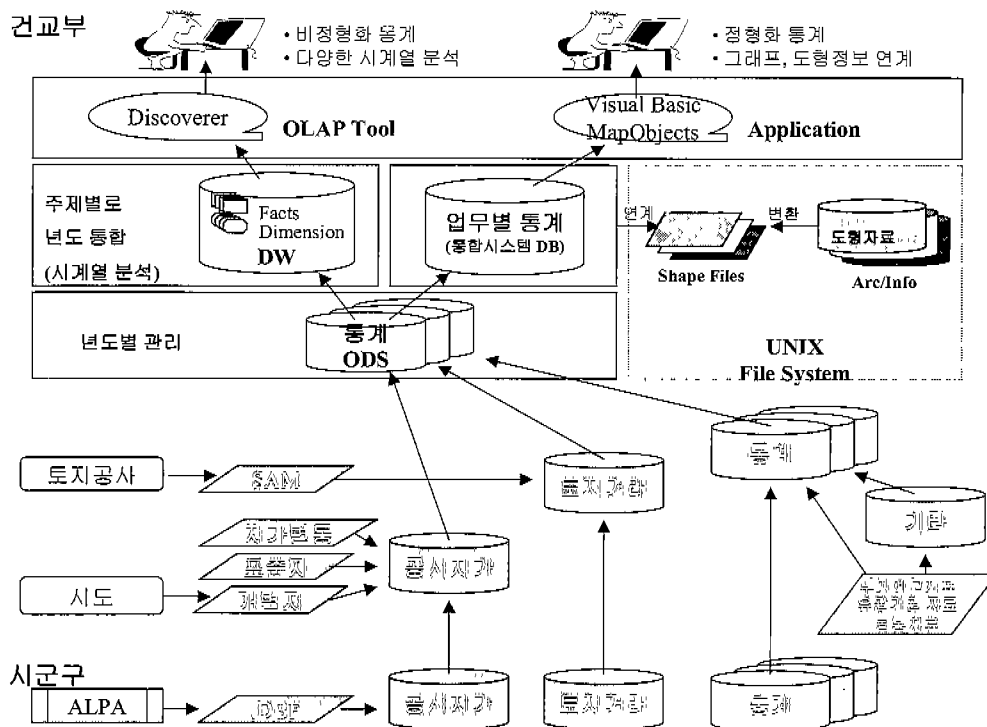
현재 건교부에서 처리되고 있는 정책업무는 시·군·구 및 시·도 그리고 유관기관에서 처리된 원시자료나 통계자료들을 처리하는 시스템이다. 자료의 관리 및 처리는 개별 자료나 업무에 맞게 일차적으로 관리되고 있는 것을 데이터베이스관리시스템을 이용하여 자료를 통합관리할 수 있게 하였다.

공시지가는 1년을 주기로 시·도에서 취합된 지가자료들을 건교부로 off-line형태로 전달받아 file system형태로 관리되어 주로

당해 년도 자료의 분석에 쓰이고 있어 시계열적인 분석에는 자료가 활용되지 못하고 있는 것을 시·군·구에서 on-line으로 건교부로 전송하고 이를 데이터베이스시스템에 저장하고 데이터웨어하우징기술을 이용하여 다양한 토지정책업무에 활용할 수 있게 하였다. 토지거래자료는 토지공사에서 월별로 취합된 자료들을 건교부에서 전달받아 공시지가와 같은 형태로 활용한다. 기타 업무자료들은 시·도에서 취합된 통계자료들을 fax형태로 전달받아 현황 통계과 약에만 쓰이고 있는 것을 주기적으로 자료를 전송받아 공시지가와 같은 형태로 활용한다. 토지투기업무는 매월 시·도에서 취합된 투기예고지표들을 건교부로 전송하면

이를 토대로 투기예상지역을 파악하나 직접적으로 활용되지 못하고 있는 것을 매일 단위로 자료들을 통신을 통하여 건교부로 전송받아 일별, 주별, 월별 토지투기현황을 파악할 수 있게 하였다. 그 외 대기업관리 같은 토지정책업무들은 행자부나 국세청 등 유관기관과의 업무협조아래 이루어지나 자료의 통합관리가 이루어지지 않아 업무 처리에 많은 시간이 소요되어 비효율적으로 관리되고 있다. 이 시스템은 실제로 건교부에서 필요한 업무만을 파악하여 본 시스템에 통합하였다.

향후 개선작업절차는 행자부의 국토정보센터나 법원등기업무전산시스템과의 연계로 토지정책에 필요한 자료들을 곧 바로



[그림 14] 토지정책지원시스템 구성

활용할 수 있게 제도적, 업무적인 절차개선이 이루어져야 한다. <그림 14>의 토지정책지원시스템 구성도에서 보는 바와 같이 건교부의 토지계획지원시스템의 개발을 통한 토지에 대한 정책과 계획업무의 지원이 필요하다.

5. 결 론

기존의 토지관리정보체계를 개방형 시스템으로 개발할 경우, 예상되는 몇 가지 기대효과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 각 지자체마다 서로 다른 업체에서 나온 하드웨어나 소프트웨어를 사용하고 있어 자료의 형식이나 전산환경이 상이하여 유사 업무를 수행하는 곳에서 정보의 재사용이 불가능하다. 그러나 표준화된 분산컴퓨팅환경을 준수함으로써 서로 다른 형식의 자료를 주고받을 수 있어 정보를 공유할 수 있다는 이점이 있다.

둘째, 시스템의 구조가 개방적인 분산컴퓨팅환경으로 진화됨에 따라 클라이언트는 업무로직을 응용서버로 올려주면서 DB서버에 구매받지 않고 구현이 가능하다. 따라서 각 지자체마다 기존에 보유하고 있는 주전산기에 다양한 종류의 소프트웨어를 탑재할 수 있으므로 업체들간의 경쟁을 통해 기술적인 향상과 함께 비용도 줄일 수 있다.

마지막으로 토지관리정보체계는 지자체의 정보인프라를 만드는 근간이며, 이를 유지관리하는 시스템을 개발하므로 기존의 단계적인 시스템 개발방법으로는 그 유지관리가 힘들며, 장기적인 안목에서 계속적

인 시스템향상을 피하고, 타 시스템과의 연계를 지향하는 시스템으로 만들기 위하여 계속적인 개발과 연구가 진행되어야 한다.

참 고 문 헌

- 건설교통부. 토지관리정보체계 개발보고서. 1034 pp. 1998
- 건설교통부. 개방형 토지관리정보체계 개발방안. 170 pp. 2000
- 건설교통부, 지방자치단체 토지관리정보체계 구축 지원. 199 pp. 2000
- 한국개방형GIS연구회, 1999, 한국 개방형 GIS 워크샵. 215 pp.
- 한국전산원. 1996. GIS 기술동향 및 표준화 발전방안에 관한 연구. 229 pp.
- 한국전자통신연구원, 개방형 GIS 컴포넌트 S/W 개발 워크샵. 219 pp. 1999
- Desmond F. D., Alan C. W., Objects, Components, and Frameworks with UML, Addison Wesley Longman, Inc., 785 pp. 1999
- ICMA, Long-Range Information Technology Plans : Strategies for the Future, 162 pp. 1998
- Jacobson Ivar, Grady Booch, James Rumbaugh, The Unified Software Development Process, Addison Wesley Longman, Inc. 463 pp. 1999
- Jason Pritchard, COM and CORBA Side by Side, Addison Wesley Longman, Inc., 430 pp.
- Szyperski Clemens, Component Software-Beyond Object-Oriented Programming, ACM Press. New York. 411 pp. 1998
- URISA, Geographic Information Technology in Cities and Counties : A Nationwide Assessment, 97 pp. 1998