

필지중심 토지정보시스템 구축을 위한 지적도면 전산화 방안

A Study for the Computerization of Cadastral Maps for Building Parcel Based Land Information Systems

오 이 균* · 황보 상원** · 신 동 윤***

Oh, Yi Kyun · Hwang Bo, Sang Won · Sin, Dong Youn

요 지

토지의 효율적인 관리와 소유권 보호를 위하여 작성된 지적공부는 토지의 등록단위 인 필지마다 토지의 소재, 지번, 지목, 경계 또는 좌표와 면적 등을 정하여 등록하고 공시하는 공적장부이며 국토이용·토지개발 및 시민생활에 있어 매우 중요한 기초정보 자원이다.

그러나 지적공부중 대장으로 작성된 토지·임야대장은 현재 전산화가 완료되어 전국온라인 운영중에 있으나, 도면으로 작성되어 있는 지적·임야도는 전산화가 이루어지지 않아 효율적인 공부관리 및 신속·정확한 대민서비스 및 정책정보 제공에 많은 문제점을 갖고 있다. 따라서 본 연구에서는 지적·임야도를 효율적으로 관리하고 필지중심토지정보시스템의 기본도 역할을 하는 지적도면의 전산화 방안을 제시하고자 한다.

ABSTRACT

The cadastral records were made for the management of land and the protection of ownership. They are official records that registered and showed about the attributes of each parcel. For instance, parcel number, land category, boundary, coordinate and area.

It's a very important informational resource to provide the information for land use and development. Alpha-numeric cadastral record is operating by national on-line communication network based computerization. However graphic record (e.g : cadastral map, forestry map) is not computerized yet.

And so, We have a lot of problems for efficient management of cadastre. Accordingly, the objective of this study is to find out the method for the Computerization of cadastral-maps that play the role of base map in Parcel Based Land Information System and efficiently manage to handle cadastral maps and forestry maps.

1. 서 론

1.1 연구의 목적

* 신홍전문대학 지적과 조교수

** 내무부 지적과

*** 신홍전문대학 지적과 강사

급변하는 현대사회는 전산기술의 발달 및 70년대

이후 경제·사회의 발전과 도시화의 진전에 따라 토지에 대한 수요가 증대되고 지가의 가치가 상승되어 개인은 물론 국가차원에서 토지에 대한 정확한 정보를 필요로 하게되어 이에 대한 효율적인 대처방안을 모색해 나가야 할 시점에 와 있다. 우리나라의 토지정보는 지적을 중심으로 등기·건축물·지가·토지이용·토지거래·과세·지하시설물 등으로 구분할 수 있으며 이러한 정보들은 일반적으로 토지의 실체적, 물리적, 외형적 측면을 공시하는 지적공부와 무형적측면의 소유권 및 권리관계 등의 공시기능을 갖는 부동산등기부를 기준으로 관련정보가 구성되어 있다. 토지공시 제도는 토지의 현황과 권리관계를 명확히 표시하여 개인의 재산권 보호와 거래의 안전을 도모하는데 그 목적을 두고 있으나 최근에는 신속·정확한 양질의 정보를 제공하여 국민편익 및 토지정책 자료로서도 그 기능의 중요성이 증대되고 있다.

그러나 토지정보의 근간을 이루고 있는 지적공부와 부동산등기부의 관리체계가 이원화 되어 있고 관련공부 상호간의 정보내용이 불일치하여 정확한 정보의 제공 기능 상실 및 행정력 낭비를 초래하고 있다. 또한 토지정보 관리주체별로 전산화를 추진하고 있어 정보관리의 효율화를 극대화 하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 우리의 현실에 부응하는 토지등록제도의 정비와 토지관련 정보를 체계적으로 전산화 하는 것이 무엇보다도 중요하다고 할 수 있으며 토지정보의 체계화는 토지공시의 기본장부인 지적공부와 부동산등기부를 우선적으로 전산화 하여야 할것이다. 현재 토지관련정보 중 대장과 조서로 구성되어 있는 속성정보에 대한 전산화는 분야별로 많은 발전이 이루어져 본격적으로 운영되는 분야도 있으나, 시설물관리, 도면관리, 계획업무 등 토지정보의 70~80%를 구성하고 있는 도형정보는 대부분 수작업의 형태로 이용되고 있어 행정능률이 저하되고 있다. 따라서 도형정보를 전산화하기 위하여는 행정의 객관성, 효율성을 제고하여 여러분야에서 공통적으로 사용되는 자료 데이터를 전산화의 우선 순위로 도출하여 데이터의 효율적 이용 및 통일된 데이터 구조를 형성하여 행정의 효율성 및 예산절감을 도모하여야 한다.

본 연구는 토지에 관한 위치, 종류, 형태, 경계, 면적, 소유권 등 토지에 관한 사실관계가 등록되어 있으며, 필지중심토지정보시스템(Parcel Based Land Information System : PBLIS)구축시 Base Map이 되는 지적도면의 전산화 방안을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

지적도면의 전산화는 민원처리, 지적도 작성·제작성, 각종 통계관리, 정책결정을 위한 자료제공 등의 업무를 포함하여야 하므로 과학적인 환경조사 분석 및 업무조사 분석을 기초로 하여야 한다. 환경조사 분석에서는 필지중심토지정보시스템(PBLIS)속의 지적도면의 위치및 역할을 규명하고 시스템 구축시 관련 시스템과의 관계성 등을 기술하고자 하였으며, 업무조사 분석에서는 지적도면관리 관련 업무를 조사하여 현행 모형을 구조적으로 분석하고자 하였다. 연구범위는 현행 지적도면 관련업무의 환경조사 분석 및 업무조사 분석 내용을 체계화한 시스템 논리모형 및 Data Base 구축을 위한 기초모형을 제시하는 단계까지로 한정하였다.

2. 전산화를 위한 기초분석

2.1 전산화 대상

토지정보는 일반적으로 토지의 현황과 권리관계를 공시하는 토지등록제도를 중심으로 다양화 되고 있다. 1970년 이후 급격히 늘어나는 토지정보를 효율적이고 신속하게 관리하기 위하여 토지의 실체적, 물리적, 외형적 측면을 공시하는 지적공부를 중심으로 전산화 개념이 도입되기 시작하여 현재는 문자정보인 토지·임야대장에 대한 전산화를 완료 하였으나 도형정보인 지적도면은 아직까지 전산화가 이루어 지고 있지 않아 이에 대한 필요성이 시급하게 대두되고 있다. 지적도면을 전산화하기 위

1) 내무부, 한국전산원, "한국종합토지정보시스템 구축방안", 1993, P.219.

Base화 하는 방법과 전국토를 재측량한 후 그 성과를 수치화하여 Data Base화 하는 방법으로 크게 구분할 수 있다. 기존 지적도면을 전산화하는 방법은 지적도면이 안고있는 근본적인 문제점이 해결되지 않으므로 정밀도에 있어서 현행 지적도면의 수준을 벗어나지 못한다."

그러나 전국토를 재측량하여 전산화 하는 방법은 막대한 예산과 인력, 시간이 소요되어 기존 지적도면을 입력하여 전산화하는 방법보다 많은 단점이 있으나 정밀한 성과에 기초한 균일한 정보를 제공할 수 있는 장점을 갖고 있다. 따라서 정확한 DATA를 기초로 한 도형정보인 지적도면과 속성정보인 토지 입야대장을 기초로 여타 토지관련 정보를 통합한 필지중심토지정보시스템을 구축하기 위하여는 지적재조사사업에 의한 측량성과에 의거 지적도면을 전산화하는 것이 가장 이상적인 방법이라 할 수 있다. 그러나 재측량을 위한 제반요건이 충족된다 하여도 장기간 소요되는 지적재조사사업 기간 동안의 기존 지적도면의 관리 및 데이터 보존, 관련업무 전산시스템과의 연계성 등을 고려하고 지적도면 정보의 이용 수요자에게 수작업에 의한 지적도면 정보제공 보다 신속하고 정확한 양질의 서비스를 제공할 수 있도록 하고 지적재조사 사업을 위한 도면작성의 기술축적을 위해서 기존에 사용하고 있는 지적도면을 우선적으로 전산화하는 방안을 모색하여야 할 것이다.

2.2 환경 분석

지적도면 전산화는 지적공부중 도형으로 구성된 지적·입야도 만을 관리하는 시스템이 아니고 필지중심토지정보시스템(PBLIS)속의 지적도면정보의 위치 및 역할을 규명하고 주변 시스템과의 상관 관련성을 검토하여 시스템을 구축하기 위한 전산화 전략을 계획하여야 한다. 복잡하고 방대한 필지중심토지정보시스템은 Top-Down 개발방식에 의거 토지행정의 최적화를 꾀하여야 하나 전산화 대상의 원시자료가 미비하거나 부족한 경우 우선적으로 전산화 수용태세를 확립하는 것이 선행되어야 한다.

존재하고 수작업 형태의 관리체계가 정립되어 있으며 기초 도시행정자료로서 기타 도형정보시스템의 Base Map 또는 여타 정보에 대한 상대적 우선순위를 높수있는 기존 지적도면 전산화가 선행되어야 한다. 시스템의 기본구성을 위해서 지적관련법규, 조직, 업무분장 내역 등을 파악하여야 하며, 수집된 기초자료를 이용하여 업무현황 분석을 하여야 한다. 지적업무는 국가가 토지에 관한 일정한 사항을 공부에 등록하여 관리하는 제도로서 국토의 효율적 이용 및 토지소유권의 보호를 목적으로 하고 있으며, 관계법령의 체계는 지적법을 중심으로 동법시행령, 동법시행규칙, 지적사무처리규정, 지적사무전산처리규정으로 구성되어 있다.

2.3 업무 분석

지적사무는 토지에 대한 물권이 미치는 위치와 범위, 면적 등을 결정하여 등록공시하는 준사법적이고 귀속적인 국가사무이며 지적공부에 등록된 토지표시사항, 소유권표시사항, 등급표시사항 등의 변경사항을 대장과 도면에 정리하고 이를 영구히 지적서고에 비치·보관하여야 하므로 표면적이고, 내재적이며 전통적이고 영속적인 사무로서의 특성을 갖고 있다. 또한 측량을 수반하므로 전문적이고 기술적이며, 지적업무 전반에 관한사항을 전국적으로 표준화하여, 통일성, 확실성 및 일관성을 유지하도록 운영되고 있다. 즉 토지관할 시·군·구·구청장이 지방자치단체의 장의 지위가 아닌 국가행정기관의 장의 지위에서 토지와 관련한 정보들

〈표 2-1〉 지적공부의 등록사항

구 분	등 록 사 항
토지·입야대장	토지의 소재, 지번, 지목, 면적, 소유자의 주소, 주민등록번호, 성명 또는 명칭, 고유번호, 지적·입야도의 도호, 축척 및 해당대장의 매순, 토지등급 또는 기준수확량 등급
지적·입야도	토지의 소재, 지번, 지목, 경계, 색인도, 계명, 축척 및 지적측량기준점, 도락선 및 도락선 수치
수 치지적도	토지의 소재, 지번, 좌표, 고유번호, 지적·입야도의 도호 및 해당 수치지적부의 매순, 부호도

을 지적공부에 등록하고 유지·관리하는것을 주업무로 하고 있으며, 이러한 지적공부는 비도형정보인 토지·임야대장 수치지적부와 도형정보인 지적·임야도로 구성되어 있으며 주요등록사항은 다음과 같다.

1970년대 고도의 경제성장과 사회 각분야의 급진적인 발전에 따라 지적사무의 효율화 및 신속·정확성을 도모하고자 전산화 기반을 조성하여 현재 토지 임야대장은 전산화를 완료하였으며, 1991. 2. 1부터 전국에 걸쳐 온라인민원서비스를 실시 중에 있다.

그러나 비도형정보인 지적 임야도는 Mapping 관련기술의 부족 및 정밀을 요하는 업무의 특수성으로 개발이 지연되어 왔으나, 최근 컴퓨터 산업과 도형정보의 전산화 기술이 급속히 발전되고 사회적 환경이 조성됨에 따라 지적 임야도에 대한 전산화 작업이 시도 되고 있다.

지적도면 관리업무를 전산화하기 위해서는 지적 업무 관리부서에서 사용되는 도면의 종류와 속성 자료에 대한 정보 및 실무에서 필요로 하는 요구 사항이 우선 검토되어야 하며 업무 유형별 흐름을 이해하고 각 단위업무별로 이용되는 도면정보와 속성정보 등의 소오자료, 정보의 이용형태 및 최종 결과물등을 파악하여 시스템 기본구상을 하는데 초점을 맞추어야 한다.

또한 지적도면 전산화는 토지와 관련된 다른 정보시스템의 기초가 되기 때문에 비교적 폭넓은 종합 응용구조를 갖추어야 하며, 타기관에 제공된 지적정보에 대하여 정확성에 의존없이 이를 직접 사용하거나 일부 자료를 추가하여 가공 사용할 수 있도록 하여야 하므로 지속적으로 조사, 측량 등이 이루어 져야 한다.²⁾

3. 지적도면 전산화 모형개발

3.1 지적도면관리시스템의 기능

본 연구에서는 업무분석 및 환경분석을 통해 얻

<표 2-2> 지적도면관리의 주요업무

업 무 구 분	세무업무명	주요업무내역	처리내역	자 료 명	
				입력자료	출력자료
지 적 도 면 관 리	지적도면 및 토지이동관리	<ul style="list-style-type: none"> - 지적관리 업무의 전산화 - 지적관련 자료의 제작, 관리, 수정, 보관, 출력등의 업무처리 - 토지이동사항 처리 및 각종 연혁관리 업무 처리 - 지적도면(세) 작성 업무의 전산화 	<ul style="list-style-type: none"> - 지적도면관리 - 자동측도면생성 - 도면출력 - 지적도면 조회 - 과포에 의한 검색 - 지번에 의한 검색 - 도면변에 의한 조회 - 지적도면(세)작성 - 지적(임야)도 작성 - 지적도면 연혁 - 토지이동 연혁관리 - 폐쇄도면 작성 - 연혁별 도면관리 - 토지이동관리 - 신규등록, 분할 합병 등 	<ul style="list-style-type: none"> - 지적도 - 임야도 - 수치지적부 - 측량결과도 	<ul style="list-style-type: none"> - 지적도 - 임야도 - 수치지적부 - 측량결과도
	지적측량 및 기준점 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 지적측량 및 기준점 관련 업무의 전산화 - 기준점 관리 업무처리 - 측량관련 업무처리 	<ul style="list-style-type: none"> - 세력개입 관리 - 기준점의 등록관리 - 기준점설치와 조회 - 기준점관리대상 작성 - 측량표 제작 - 측량소도 작성 - 수치지적부 작성 - 측량행위 검사 - 새부측량 - 기준점추방 	<ul style="list-style-type: none"> - 도근점 표석대장 - 지적삼각 측량성곽부 - 기준점 총괄대장 - 기준점 배치도 	<ul style="list-style-type: none"> - 도근점 표석대장 - 지적삼각 측량성곽부 - 기준점 총괄대장 - 기준점 배치도
관 리	통계관리	<ul style="list-style-type: none"> - 각종 통계 보고 작성 업무의 전산화 	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자권한 등록 관리 - 신규사용자 등록 - 사용자 권한 변경 - 사용자 탈소 - 비밀번호 변경 - 비밀번호초기화 	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자 등록번호 - 비밀번호 	<ul style="list-style-type: none"> - 측량관리도
	민원증명발급	<ul style="list-style-type: none"> - 민원증명 발급의 업무의 전산화 	<ul style="list-style-type: none"> - 지적·임야도 등본발급 - 수치지적부등본 발급 	<ul style="list-style-type: none"> - 민원신청서 	<ul style="list-style-type: none"> - 지적·임야도 등본 - 수치지적부 등본
	보안관리	<ul style="list-style-type: none"> - 지적도면 관련 자료의 보안관리 - 자료 이용 가능자 분류 및 변경 등의 업무 처리 	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자권한 등록관리 - 신규사용자 등록 - 사용자 권한 변경 - 사용자 탈소 - 비밀번호 변경 - 비밀번호초기화 	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자 등록번호 - 비밀번호 	

2) Franz Au, Johannes Nittinger, The role of the Cadastre within Technical Cooperation, Kadaster Perspectef, 1990, p.88.

어진 논리적 기능모형과 현업업무의 요구사항 및 관련업무의 도면전산화 사례를 통하여 지적도면관리시스템의 구축 기본 방향을 설정하고, 지적도면을 지적공부로서의 기능 역할뿐 아니라 국토개발과 국토의 효율적 관리를 위한 정보 데이터로서의 역할이 요구됨에 따라 시설물 및 도시계획등의 관련 정보 레이어를 지적 데이터베이스 위에 중첩하여 필요한 기관에서 정보를 손쉽게 가공 처리할 수 있도록 미래 수요에 대한 탄력성을 고려하여 시스템을 구축하여야 한다.

또한 현행 지적도면에 대한 데이터도 레이어로 입력되어 재측량 데이터와 기존데이터의 비교 검증이 가능하도록 하여야 하며, 밀접하게 연관된 각종

능을 가지 수행되어야 한다.

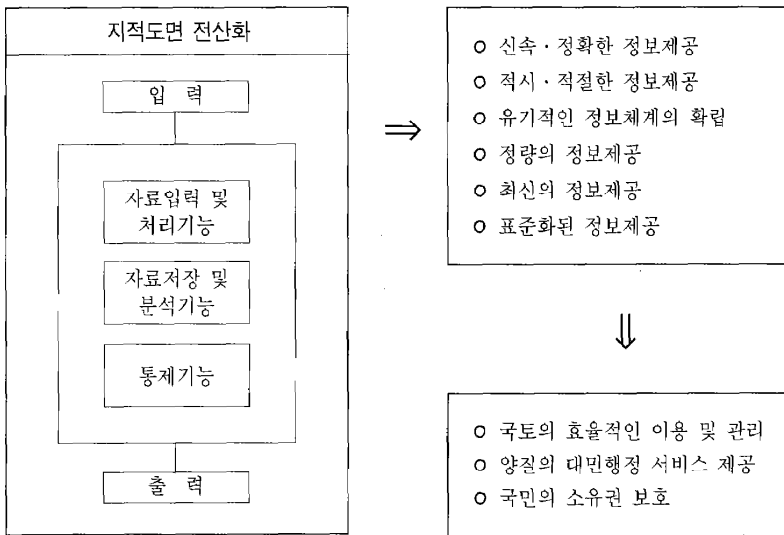
3.2 필지중심토지정보시스템(PBLIS)의 모형

토지행정의 전반을 수렴하는 필지중심토지정보시스템에서 지향해야 할 시스템의 구조는 현재 수용 가능한 각종시설물을 하나의 구조적인 관계로 결합하고 이를 총괄적으로 관리할 수 있는 체계를 갖추어야 하며 개별시스템 별로 도형정보와 이에 따르는 속성정보를 분석하여 지적관리업무와 밀접한 관계를 유지하여야 한다.

필지중심토지정보시스템의 개념도 모형을 도식하면 다음과 같이 나타낼 수 있다

<그림 3-1>

지적도면관리시스템의 기능



자료 : 강태환, 필지중심의 토지정보시스템 구축방안에 관한연구, 대구대학교. 지역사회개발학과 박사학위논문, 1996, p.11.

DATA 가 기존의 대장전산시스템과 연결되어야 한다.

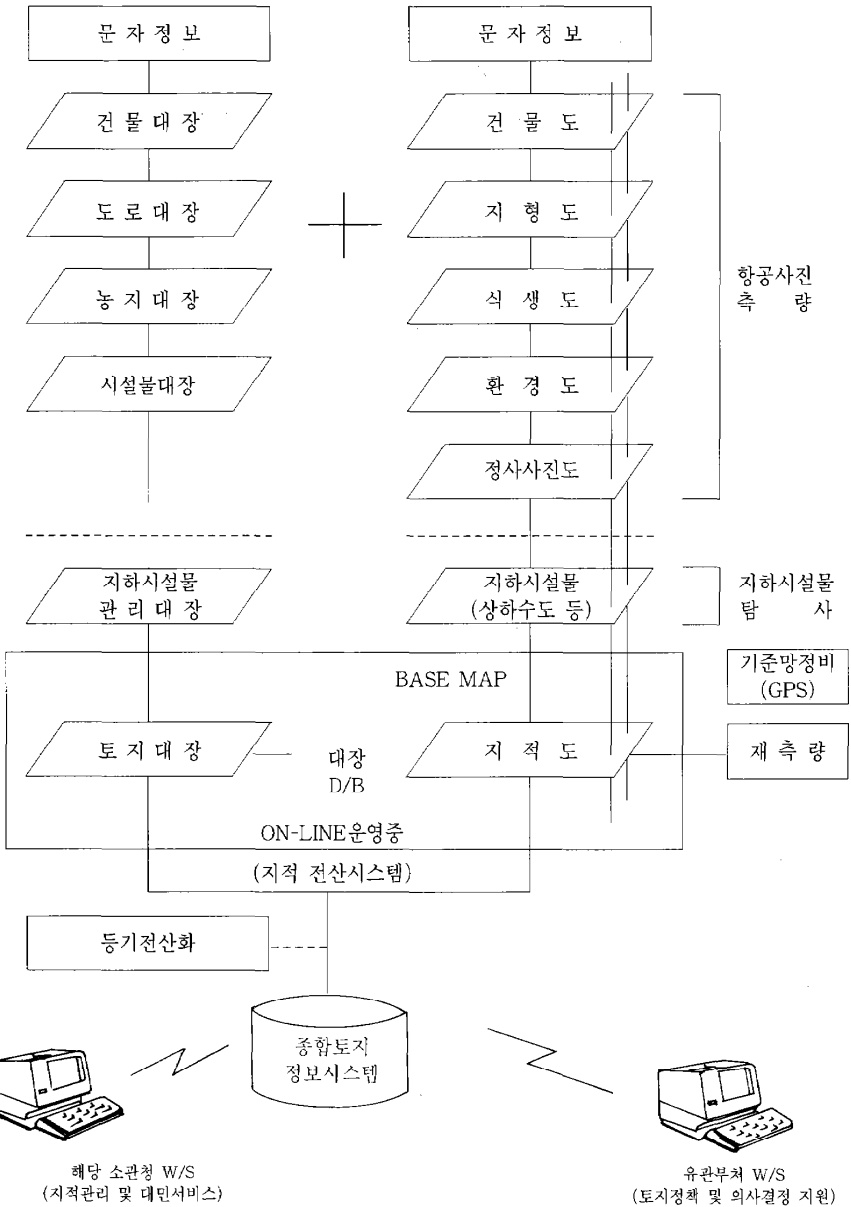
따라서 이러한 시스템은 기전산화 완료된 문자정보(대장)시스템과 새로이 구축되는 도형정보(도면)시스템이 결합되어 통합 운영될 수 있는 체계를 갖추어야 하며 지적도면관리시스템은 다음과 같은 기

3.3 시스템의 환경모형

지적도면의 전산화는 이미 전산 구축된 토지 업무 대장 즉 텍스트데이터와 도면의 연계작업을 얼마만큼 효율적으로 수행할 수 있는가에 초점을 두고

(그림 3-2)

필지중심토지정보시스템 개념도



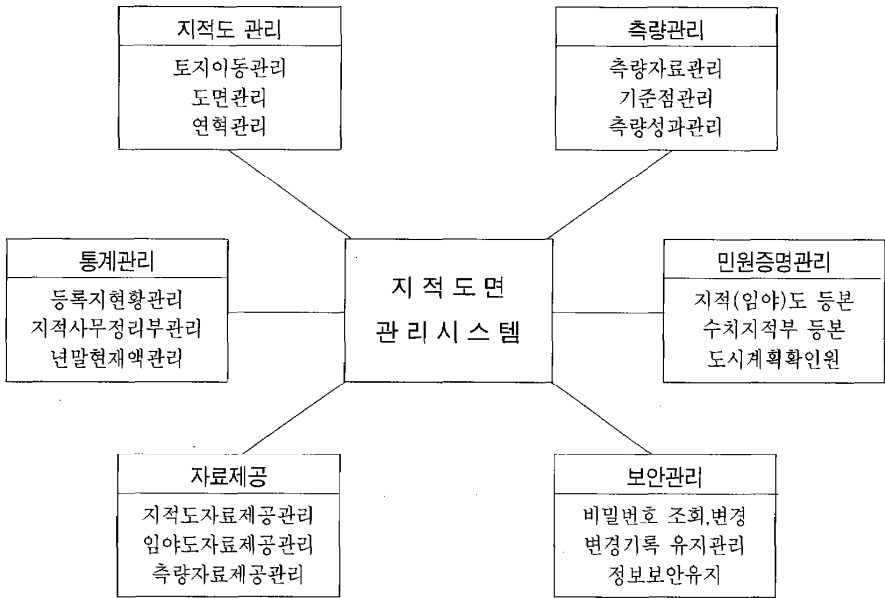
자료 : 한국종합토지정보시스템 구축방안, 내무부·한국전산원, 1993.6, P.216.

고 점진적으로 관리업무를 개발하는 것이 바람직하다. 또한 점진적으로 일반관리 업무까지 확산하여 기술의 혁신, 민원업무의 개편, 행정기관의 업무 효율성을 극대화할 수 있도록 합리적으로 추구하여야 한다. 시스템의 기본설계는 업무분석 및 요구 사항을 근거로 논리모형을 확립하고 논리모형에 입각한 시스템 개념을 설계하여야 한다.

즉 현행 논리모형으로 부터 새로운 요구사항을

적도면관리시스템의 구조는 현행 지적관리업무를 수행하고 있는 현업부서의 업무를 기능별로 구분하여 모형화하고 이들의 관계를 하나로 결합하여 총괄적으로 관리할 수 있는 체계로 이루어야만 한다. 시스템의 하위체계는 지적도관리, 측량관리, 민원명관리, 보안관리, 통계 및 자료관리로 나누어 관리모형을 설정하고 이를 표식으로 나타내면 다음과 같다.

〈그림 3-3〉 지적도면관리시스템의 모형



고려한 신 논리모형을 도출하여야 하며 시스템의 구성요소인 기능 및 정보의 측면에서 모형화하여야 한다.

환경을 정의하는 지적도면관리시스템의 범위는 토지이동 및 이동에 따른 지적공부정리, 지적측량, 민원증명, 자료이용 등으로 규정하였으며 필지중심 토지정보시스템과의 상호 연관관계도 고려하여 시스템 모형을 구축하여야 한다.

3.4 시스템 기능모형

4. 지적도면 전산화 방안

4.1 자료의 수집

지적도면의 자료는 토지의 경계를 도해적으로 측정하여 등록한 지적·임야도와 경계점의 위치를 평면직각중형선좌표로 표시하여 등록한 수치지적부가 있으며 이들이 갖는 자료는 사상 또는 대상물의 위치에 관한 내역을 그림으로서 표현하는 위치정보(Spatial Data)와 대상물의 내역을 문자로 표현 설

명하는 속성정보(Attribute Data)로 구분된다.

위치정보는 지적도면정보의 등록단위인 필지(Parcel)를 점(Point), 선(Line)의 두가지 기본요소를 기준으로 하여 측관측량법, 전파기 또는 광파기 측량법을 이용한 지적측량을 통하여 자료를 취득하는 방법이 있으나, 최근에는 GPS와 사진측량 방법에 의한 자료수집 방법도 활발히 연구되고 있다. 속성자료는 필지에 대한 내용과 그와 관련된 사항을 등록하게 되며 색인을 위한 지번 및 토지이용현황인 지목을 현장조사 및 관련대장 등을 통하여 얻는다.

4.2 자료의 입력 및 처리

지적도면관리시스템은 수집된 자료를 기초로하여 구축되므로 기초자료의 정확성을 요한다. 자료의 입력은 기 수집된 지적도, 임야도, 수치지적부의 자료를 전산 입력하여 도형을 수치화하는 것을 말하며 이를 위해서는 좌표독취기(Digitizer)와 스캐너(Scanner)를 주로 이용하게 되며 수집된 자료를 통하여 입력된 도형자료와 속성자료를 컴퓨터시스템 내에서 영구적으로 저장할 수 있는 자료의 형태로 변환하는 과정을 거치게 되는데 이를 자료처리라 한다. 자료의 입력은 주로 키보드, 디지털링, 스캐닝 등으로 수집된 자료에 의하여 이루어 지며 처리된 도형자료의 형태는 레스터(Raster)형태와 벡터(Vector) 형태로 구분되며 이들 자료의 장단점을 비교하면 다음과 같다.

지적·임야도는 점, 선의 공간자료와 지번 지목의 속성자료를 갖고 있으며 좌표독취기를 이용하여 지적도면 수치데이터를 취득하고자 할 경우 대상 지적·임야도의 공간자료 위에 독취기 커서를 움직여 굴곡점 마다 한점씩 취득하고 독취된 데이터와 지적·임야도 데이터의 오차를 색출하여 편집하며 오차가 클때에는 좌표를 다시 독취하여야 한다. 좌표독취기에 의한 경우 작업자의 작업방식 및 숙련도에 따라 작업성과물 정밀도의 편차가 심하고 디지털이저 위에 부착된 도면의 재질에 따라 물리적인 신축이 발생할 수 있으므로 작업대상물이 많을 경우 상대적인 환경변화에 따라 정확도가 떨어

(표 4-1) 벡터와 레스터 데이터 모델의 장단점 비교

구분	벡터 모델	래스터 모델
장점	<ul style="list-style-type: none"> 래스터 모델보다 용량이 작은 데이터 구조 제공 위상관계를 입력하기 용이하므로 위상관계 정보를 요구하는 분석에 더 효과적임 (예: 네트워크 분석) 손으로 그려진 지도와 거의 흡사한 도면 출력 가능. 	<ul style="list-style-type: none"> 간단한 데이터 구조 중첩(overlay)을 통한 분석 용이 공간적 다양성을 효과적으로 나타냄 수치적 이미지의 효율적인 조작
단점	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 구조가 복잡함 중첩을 통한 분석이 어려움 다양한 공간적 표현이 부족함 수치이미지의 조작이 비효율적임 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 용량이 큼 위상적인 관계설정 이 어려움 경계부에 대한 정확성 부족

자료 : 유중석, 김승태, 공간정보 데이터베이스 기본구성, 국토개발연구원, 1996.5, p.22.

지는 단점이 있다.

이러한 모순점을 극복하기 위해 최근 스캐닝(Scanning)에 의한 자동벡터 변환방법이 활발히 연구되고 있다. 이방법은 지적·임야도를 스캐닝하여 레스터(Raster) 형태로 된 자료를 자동으로 벡터화하는 전용 소프트웨어를 통해 벡터(Vector)데이터로 변환하는 방식이다. 자동벡터 변환방법을 적용하기 위해서는 불필요한 도형을 제거하는 수정작업을 최소화하기 위하여 지적·임야도의 원본이 필수적이다. 그러나 지적·임야도 자체가 낡고 오래되거나 도형표식이 복잡적으로 표기되어 있는 경우 벡터화에 필요한 지적·임야도의 경계선을 선별해 내기가 매우 어렵고 많은 시간이 소요된다. 또한 자동으로 지적·임야도의 데이터를 변환할 경우 도형표식이 필요로 하는 속성정보를 입력할 수 없고 변환작업이 끝난 후 별도의 편집과정을 통해 지

번, 지목 등을 입력하여야 하므로 최근 이와 같은 벡터변환 방법의 문제점을 보완하기 위해 반자동 선추적(Semi-Automatic Line Following) 방식의 벡터변환 방법이 시도되고 있다. 반자동 선추적방식은 필요로 하는 지적·임야도의 도형요소를 작업자가 선별적으로 선택하여 벡터화 할 수 있으므로 지적·임야도의 수치화를 위한 작업시 작업자가 그 도형요소가 필요로 하는 지번·지목 등의 속성자료를 자동 또는 반자동으로 입력하면서 벡터화하는 작업과정을 볼수 있어 오류 발생 즉시 수정할수 있고 작업순서를 임의적으로 조정할 수 있어 오류가 없는 데이터를 작성할 수 있는 장점이 있으나 상대적으로 많은 단점을 갖고 있어 극히 제한된 분야에서만 적용이 가능하며, 지적·임야도와 같이 정밀을 요하는 도형자료의 수치화시에는 적용여부를 향

후 면밀히 검토하여야 할것이다.

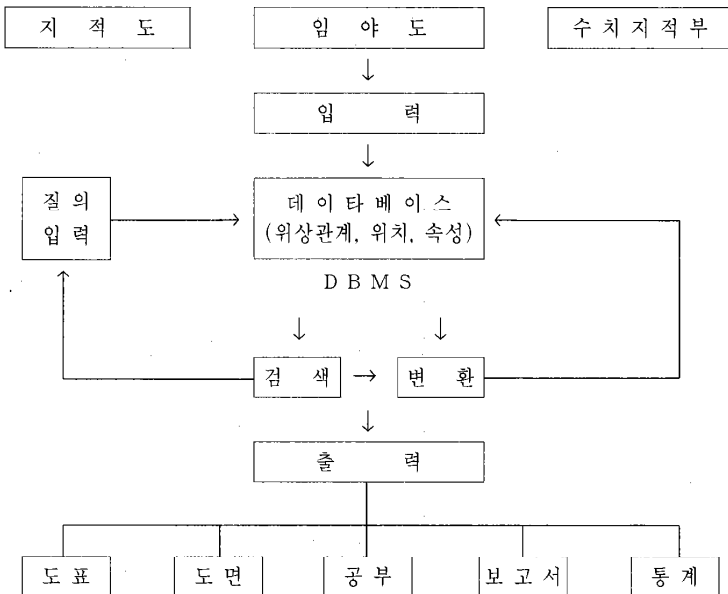
4.3 데이터베이스의 구조설계

데이터베이스의 구조설계는 기본설계를 바탕으로 시스템의 성능 또는 사용자의 계층에 따른 접근 권한 등을 고려하여 설계 하여야 한다. 이러한 구조설계는 응용프로그램과 밀접하게 연관이 되어 있으므로 응용프로그램 데이터베이스 설계 사양이 변경될 수 있다는 것을 염두에 두고 유연하게 대처할 수 있도록 하여야 한다.³⁾

이러한 데이터베이스의 구조설계는 위치 및 속성 자료에 대한 상세한 물리적 설계내역 즉 각 도면의 내용, 부속된 속성화일의 내용, 속성화일별 항목, 각항목별 관계 등 필요한 데이터베이스 내용을 정

<그림 4-1>

자료의 입력 및 처리과정



자료 : 강태환, 필지중심의 토지정보시스템 구축방안에 관한연구, 대구대학교 지역사회개발학과 박사학위논문, 1996, p.11. 참고작성

의하여야 하며 각도면의 내용은 입력될 데이터의 도형정보와 속성정보의 상세한 지침을 설정하여야 한다. 예를들면 지적도면에서는 경계선, 지번, 지목, 좌표 등에 관한 데이터가 입력될 것이다.

또한 입력한 도형정보는 Polygon, Line, Point중의 한 형태로 정해질수 있으며, 속성정보는 정수, 소수, 문자중 어떻게 표현해야 할 것인지에 대한 데이터포맷(Format)을 정하여야 한다.

데이터의 분류 code는 그 분류체계가 같은 데이터를 끼리 구분하므로써 통합과 분석이 용이하도록 하여야 하며, 사용의 능률을 올릴수 있도록 일관성 있는 code를 부여함으로써 혼돈을 피하여야 한다. 지적도면의 속성정보 자료의 표준화 코드번호 및 상세설계구조를 구분하면 다음과 같다.

5. 향후 연구방향

지적제도의 발전은 기존지적의 문제점을 해결하고 21세기 정보화 사회에 걸맞은 정확하고 다양한 정보제공을 위하여 지적재조사사업을 통한 필지중심토지정보시스템(PBLIS)을 조속히 구축하여야 한다. 이를 위하여 첫째, 토지에 대한 정보를 기존도면과 지상측량에만 의존하는 것이 아니라 지적재조사사업을 통한 정확하고 다양한 정보를 수집하여야 할 것이다. 측량방법도 GPS 등 최신 신기술을 응용하고 수작업 체계의 지상측량방법 또한 최신장비와 컴퓨터를 이용한 방법으로 실시하여 측량성과의 정밀도를 높여야 하며 다양한 토지정보를 취득하기 필지중심토지정보시스템 구축을 위한 관련시스템

〈그림 4-2〉 지적도면 자료의 표준화코드 및 상세설계구조

가. 행정구역 및 지번

분 류	시·도	시·군·구	읍·면	리·동	토지·임야	본 번	부 번
코드체계	**	***	***	***	*	****	****

나. 행정구역코드

선 명	국 계	시·도계	시·군·구계	읍·면계	리·동계	기타
코드번호	1	2	3	4	5	6

다. 축척코드

축 척	1/500	1/600	1/1,000	1/1,200	1/2,400	1/3,000	1/6,000
코드번호	05	06	10	12	24	30	60

라. 지목코드

지목	천	답	과수원	목장용지	임야	광천지	염전	대	공장용지	학교용지	도로	철도용지
코드번호	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
지목	하천	제방	구거	유지	수도용지	공원	체육용지	유원지	종교용지	사적지	묘지	잡종지
코드번호	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

마. 기준점코드

1) 원점분류코드

원점	동부원점	중부원점	서부원점	구소삼각 원 점	특별소삼 각원점	기타원점
코드번호	1	2	3	4	5	6

2) 등급코드

구분	지적삼각점	지적삼각 보조점	1등도근점	2등도근점	삼각점	기타
코드번호	01	02	03	04	05	06

3) 지적측량기준점 관리상태코드

구분	신설	재설치	망실	훼손	기타
코드번호	1	2	3	4	5

라. 상세설계구조

NO.	항 목	TYPE(형식)	길이(BYTE)	비고
1	행정구역명	N	11	CODE입력
2	대 장	N	1	CODE입력
3	지번	본번	N	4
		부번	N	4
4	도면번호	N	2	
5	지 목	N	2	CODE입력
6	측 척	N	2	CODE입력
7	도곽좌표	X	F	10
		Y	F	10
8	경계점좌표	X	F	10
		Y	F	10
9	기준점명	C	6	
10	기준점번호	N	2	

C : Character F : Floating N : Numeric

위하여 지하시설물측량, 건물현황측량 등을 도입하여야 한다. 아울러 GPS 등의 신기술을 운영할 수 있는 우수인력을 확보하기 위하여 국내외 관련 기관을 통해 교육기능을 강화하여야 할 것이다. 둘째,

을 개발하여야 하므로 응용 S/W 뿐만이 아니고 Mapping Tool의 원천기술개발도 이루어 져야 할 것이다. 이를 위하여 관련기관에 시스템 연구조직을 확보하고 시스템의 개발과 DATA 입·출력의 표준화, 관리방법 등의 연구를 지속적으로 하여야 할 것이다.

마지막으로 다양한 정보를 신속하게 제공하고 정보화 사회에 부응하기 위하여 토지에 대한 정보 서비스 방법이 다양화 할 필요가 있으므로 기존에 종이로만 제공되던 방법을 개선하여, 초고속 통신망을 이용한 원거리 화상전송, PC 통신 등의 도입을 연구하여야 할 것이다. 또한 사용자가 원하는 다양한 축척의 도면 제공과 지적도를 기본도로 한 타정보와의 중첩정보의 제공 등도 연구되어야 할 것이다.⁴⁾

6. 결 론

본 연구는 필지중심토지정보시스템을 위한 기술 축적과 기존 지적도면 관리업무의 효율화, 고도화를 위한 지적도면 전산화를 위한 기본 방향을 제시하고자 하였으며 시스템의 구축시 지적도면 관리업무의 전산처리 및 지적도면 자료를 Data Base화 하여 지적업무의 신속·정확성을 확보하고 자료의 공동활용, 각종 정책자료 생산, 도시행정의 기초정보 자료를 제공하므로써 대민서비스 향상, 업무능률의 극대화, 행정관리의 질적향상을 도모하고자 하였으며 본 연구를 통하여 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

첫째, 지적도면관리를 위한 업무분석을 통하여 지적정보의 효율적 유지관리를 위한 지적도면관리시스템의 기본설계를 구축하였다.

둘째, 설계된 시스템을 통하여 대장과 도면으로 이원화되어 있는 지적공부 정보체계를 일원화할 수 있는 기반을 확보하였다.

4. 내무부,대한지적공사, 필지중심토지정보시스템 구축사업추진, 1996, P.165~168.

셋째, 토지의 물리적인 현황 시면, 지목, 면적, 경계 등에 관한 지적정보를 정확한 시스템으로 구축하브로서 그 활용 가능성을 확인할 수 있다.

넷째, 시스템구축을 통하여 토지이동 및 연혁관리, 자료검색, 통계업무, 정책정보 제공 등 신속·정확한 업무처리를 수행할 수 있다.

다섯째, 가장 대측적이고 정밀한 지적도면을 중심으로 토지관련정보를 통합한 필지중심토지정보시스템의 구축에 관한 연구가 계속적이고 지속적으로 이루어 져야 할 것이다.

參 考 文 獻

1. 강태환, 필지중심의 토지정보시스템 구축방안에 관한연구, 대구대학교 지역사회 개발학과 박사학위논문, 1996.
2. 과학기술처, "지리정보시스템 활용기법", 1993.
3. 김갑수, "지적행정학개론", 신라출판사, 1982.
4. 내무부,한국전산원, "한국종합토지정보시스템 구축방안", 1993.
5. 내무부, 내한시적공사, "필지중심토지정보시스템 구축사업추진", 1996.
6. 박순표,최용규,강태석, "지적학개론", 형설출판사, 1993.
7. (주)캐드랜드, "전국 지역정보시스템 구축방안", 1992.
8. 유중석, 김승태, 공간정보 데이터베이스 기본구상, 국토개발연구원, 1996.5, p.22.
9. 이현직,배도수,이승주,박정남, "상수도종합관리시스템의 기본계획에 관한 연구(I)", 지형공간학회지, 제1권제1호, 1993.
10. 최재화, 박희주, 이흥구, "GIS를 이용한 하수도시설물 관리 방안에 관한 연구", 한국 측지학회지, 제11권제2호, 1993.
11. Franz Au, Johannes Nittinger, "The role of the Cadastre within Technical Cooperation", Kadaster Perspectef, 1990.
12. J. Ronald Eastman, IDRISI: User's Guide, Clark Univ, 1992.