

地籍圖管理시스템의 發展模型 *

A Model for Development of Cadastral Map Management System

姜 泰 奭**

Kang, Tae Seok

요 지

정부의 업무 특히, 지방정부의 업무 중 약 90% 이상이 토지와 관련한 위치결정, 토지의 특성, 토지의 가격, 이용규제 및 자원 개발등의 업무이다. 따라서 정부는 지적도관리시스템을 포함한 종합 토지정보시스템을 구축하려고 노력하고 있다. 한국에서의 기존 도해지적제도를 위한 지적도관리시스템의 발전 모형에 있어서는 다음과 같은 사항이 고려되어야 할 것이다.

1. 현행 토지 이외에도 건축물, 지하시설물 등 토지가격, 도시계획, 토질등의 등록
2. 지적정보를 토지관련 기관인 등기소, 건설부, 국세청, 지적공사와 가능하다면 토지정보를 필요로 하는 법인이나 주민에게 제공
3. 기존 수치지적시행지역 외에는 GPS나 total station system등을 이용하여 새로이 조사 측량한 토지경계 자료의 입력

이렇게함으로써 장차 다목적지적제도를 위한 바람직한 지적도정보를 제공할 수 있는 관리시스템이 마련될 수 있을 것이다.

ABSTRACT

A lot of government work, especially in local governments, relates to lands : its location, characteristics, values, use restrictions and resource claims . So they have tried to set up land information systems included the cadastral map management. The existing way of graphical mapping systems in Korea has been considered to develop a model for cadastral map management systems can be suggested as follows :

1. registration of houses, underground utilities, values, soil characteristics and plans in addition to lands.
2. to offer the cadastral informations at land related agencies: land registrations, constructions, taxes, land surveying offices, and also, it is included juridical persons and private demands.
3. input new surveying data, except existing numerical cadastres, for the cadastral map management systems by GPS and total station systems on land boundaries.

In this way, most desirable systems would be provided to offer cadastral map informations for the multipurpose cadastral systems in near future.

1. 序 論

정부의 업무, 특히 지방정부의 업무는 약 90 % 이상이 토지와 관련된 업무로서 토지의 위치정보와 토지

특성, 토지가격, 이용제한 및 자원과 관련된 업무라고 할 수 있다. 그 동안은 이러한 업무를 거의 수작업에 의한 문서와 도면 등을 이용하여 왔으나 차츰 자동화하려는 노력을 기울여 왔다.¹⁾ 또한 환경문제의 원인 중에서 토지이용도의 급격한 변화는 농업생산성에 영

* 본 연구는 청주대학교 교비연구비 지원에 의하여 수행된 것임.

** 본학회 이사, 사진측량분과위원장, 청주대학교 사회과학대학 지적학과 부교수

1) Epstein, E., Brown, P., "Introduction to Multipurpose Land Information Systems", 1991-92 International GIS Source Book, GIS World INC, p.371.

향을 미치고 또한 植生의 파괴와 토양의 산성화, 지표수의 지하수의 수질악화 등으로 나타나고 있으며, 따라서 국민생활의 질적향상을 위하여 이러한 토지를 어떻게 편리하는가는 국가의 당면한 주요 현안이 되고 있다. 또한 급격한 경제성장의 과정에서 도시인구의 팽창은 환경문제를 쉽게 어떠한 법령이나 통제수단으로도 제어하기 어려운 상황에 이르렀고, 농민들은 비옥한 전답에서의 영농을 포기하고 도시의 생산공장에서 저렴한 인부로 전락하고 말았다. 이러한 상황에서 국가는 가장 시급하고 중요한 토지문제를 해결하기 위하여 토지와 토지자원의 합리적인 관리로 경제성장과 함께 환경과 인구의 균형을 이룩하려고 노력하고 있다. 이를 위하여는 국가적인 토지정보시스템을 구축하고 이를 통하여 적절한 토지가격과 토지배분, 토지이용을 규제할 수 있는 보다 상세하고 정확한 토지정보의 기반으로서 지적관리를 우선적으로 전산화하여야 한다.

이러한 토지정책의 일환으로 지난 10여년간 토지기록전산화가 추진되어 토지 및임야대장을 모두 컴퓨터에 입력하고 이를 처리, 저장, 이용, 가공하여 토지개발과 규제를 위한 의사결정 도구로서 활용하고 있다. 그러나 완전한 토지정보시스템을 위해서는 대장의 전산화만으로는 최종 목적을 이룩할 수 없으며, 이에 수반하여 지적도와 임야도 등 도면의 전산화가 필연적으로 뒤따라야 한다. 따라서 정부에서는 지적도면전산화를 확대하여 종합토지정보체계 구축방안²⁾을 마련하고 강력하게 추진하고 있다.

본 연구에서는 이와 관련하여 우리나라의 지적도 구성, 등록사항의 특성 및 문제점과 토지정보시스템으로 발전하기 위한 추가정보의 범위와 함께 앞으로의 지적도관리시스템(Cadastral Map Management System)의 발전방향을 전망하기 위하여 국제적으로 발전된 각국의 지적도관리시스템의 사례를 조사, 분석하고 도형정보시스템을 이용한 우리의 실정에 맞는 지적도관리시스템의 발전모형의 제시와 이에 대비하는 우리의 대책 검토하고자 한다. 이렇게함으로써 토지소유제도의 확립과 국민의 재산권 보호에 기여하며, 자동화된 다목적 지적제도의 도입으로 급증하는 토지정보의 수요에 부응하고 토지정보의 신속 정확성을 확보하며 국토종합개발계획, 도시 및 지역계획의 수립 등 공공사업 수행에 정확한 기초자료로 이용할 수 있을 것이다.

2. 地籍圖管理시스템

2.1 地籍圖의 構成과 登錄事項

지적의 유용성은 명확히 지적정보와 이 정보가 사회의 다른 자료들과 어떻게 화합하여 반영하느냐에 달려 있다. 지적은 국토의 모든 토지를 측량하여 공부에 등록하는 것으로써 필지별로 정확하게 등록되어야 한다. 만약 토지표시가 부정확하면 인접 토지 소유자간에 토지분쟁이 일어나게 된다. 지적데이터는 전국토의 대부분 토지에 대한 소유자와 이용형태, 지리적 위치, 면적, 가격 등 기본적인 사항을 수록하고 있을 뿐 아니라, 지적도는 우리나라에서 가장 대축척의 공도라는 특성을 지니고 있어 국토의 효율적인 관리를 위한 공법적 기능으로 기여하는 바가 크다고 할 수 있다.

또한 지적도는 택지개발, 주택건설 등 공공계획 수행에 있어서 필수적인 기술적 자료이며 필요한 용지의 확보나 비경제적인 토지의 세분화의 방지 또는 지역적인 토지투기의 예방을 위한 각종 토지규제업무에 이용된다. 특히 도시계획에 있어서의 지적도의 필요성은 대단히 크다. 지적도를 근거로 하여 건축물의 현황이나 등고선 같은 자료를 추가하여 각종 지적고시용도면으로 사용되어 공공계획의 수립에 중요한 정보로 제공된다.

우리나라 지적도는 토지조사사업의 결과에 따라 조제되었으며, 수치지적부는 1975년 지적법 개정시 수치지적측량의 도입에 따라 조제되었다. 따라서 지적도에는 토지조사사업의 조사대상 토지가, 임야도에는 토지조사사업에서 제외된 토지, 즉 임야조사사업의 조사대상 토지가 각각 등록되어 있다.

지적제도를 설립한 초기에는 看做地籍圖와 山土地鑑帳을 운영하였는데, 그 내용은 토지조사령에 의한 토지조사는 산림지대(임야)는 제외하였기 때문에 지적도에는 산림지대의 토지는 등록되지 않았다. 토지조사령에 의한 조사대상 지목으로서 산림지대에 있는 전, 답, 대등 지적도에 등록하여야 할 토지가 조사완료地域線에서 거리 약 200間을 넘는 지역으로 하였고, 이 지역내의 토지 대부분이 과세지역으로서 이미 지적도에 등록되었을 때에는 그 밖의 지역을 새로이 간주지적도 지역으로 하되, 이 경우 새로 편입된 지적도 등록지역내에 別冊土地台帳에 등록된 토지가 있을 때에는 토지소유자의 신청을 받아 이를 개측한 후 토지대장 및 지적도에 등록하도록 하였다. 이상에서 말한

2) 내무부, 한국전산원, 한국종합토지정보시스템 구축방안, 1993.

200間의 지역선은 지상에서 인식할 수 있는 分水嶺, 山路, 山溪, 二角點, 임야의 일지빈경계등의 부동지물 또는 행정구역 계에 의하여 결정된 후 이를 임야도상에 표시하였는데, 이 지역선은 흑색 3호선에 따라 너비 1 寸이내의 綠色道彩를 하되 다만 1지번내에 지역선을 그릴 경우에는 점선으로 표시하였다.³⁾

우리나라에서의 토지등록은 협의의 부동산을 그 대상으로 하고 건물이나 지하시설물 등은 제외하고 있으나 외국에서는 거의 모두 건물 등을 추가하여 등록하고 있으며, 구라파지역에서는 지하시설물과 선박, 항공기나 艦隻 등 기타 부동산을 추가하고 있다. 또한 등록사항도 토지소재·지번·지목·경계·면적·소유자·물권 이외에 건물·건물번호·토양구분·소유자의 직업 등도 등록하는 경우가 있다. 이것은 지상·지하의 전조물을 토지의 종속물로 보는 물권법의 원칙 때문이다.

지적도 일필지의 경계는 주로 ① 지목을 구별하고 ② 소유권의 분계를 확정하기 위한 것으로서 토지의 소유자 및 지목이 동일하고 연속된 토지를 1필로 함을 원칙으로 하였다. 지적도의 등록사항은 토지의 소재, 지번, 지목, 경계, 도면의 색인도, 도면의 제명 및 축척, 도곽선 및 축척, 도곽선 및 도곽선 수치, 좌표에 의하여 계산된 경계점간 거리(수치지적부 시행지역에 한한다), 영구표지가 설치된 기초점, 수치지적부 시행지역의 지적도에는 도면의 제명 끝에 "(수치)"라고 표시하고 도곽선의 오른쪽 아래끝 부분에 "이 도면에 의하여 측량할 수 없음"이라 기재함, 소관청의 직인을 날인한다.

지적도면의 등록현황은 지적공부 등록지가 1991년 말 현재 32,805,868 필지에 면적은 98,974,917,883.2 m² 이고, 비등록지는 31,853 필지에 면적이 324,886,637.0 m² 이며 도합 32,837,721 필지에 99,299,804,520.2 m² 이다. 이러한 토지는 지적도 702,876 매, 임야도 62,676 매에 등록되어 있다. 이러한 지적도면은 소관청이 지적서고에 비치, 보관하되 영구 보존하도록하고 있으며 따라서 지적서고는 시·군·구의 청사 구내에 설치하고 제한구역으로 지정한다. 지적서고의 출입자는 지적사무 담당 공무원으로 한정하고 지적서고에는 지적공부와 측량부, 측량임도, 면적측정부, 결번대장, 지적공부 등록현황집계표 등 지적관련 서류와 측량장비 등을 보존 관리하도록 운영하고 있으며 지적공부 동관연도부의 보관에 대한 책임자는 지적사무 담당과장이 부책임자는 지적사무 담당계장이 맡도록 운영하고 있다. 토지의 이동이 빈번하거나 열람·등본의 청구 등 민원이

많은 시가지 및 준 시가지 지역으로써 사용이 빈번하여 많거나 해질 염려가 많은 도면, 5년 이내에 재조제하여야 할 것으로 예상되는 도면은 이를 2부씩 작성하여 비치하되 1부는 열람용, 1부는 도면의 제조제용으로 사용하도록하고 있다. 지적공부는 원제·지번 등 위난을 피하기 위하여 필요한 때를 제외하고는 이를 시·군·구의 청사밖으로 반출하지 못한다. 다만, 내부부장관의 승인을 얻은 때 이외에는 지적공부의 시·군·구 청사 밖으로의 반출을 엄격히 규제하고 있다. 따라서 검찰 또는 경찰의 범죄수사 등 어떠한 이유가 있더라도 내부부장관의 승인(시·도지사에게 권한위임)을 받기 전에는 지적공부를 청사 밖으로 반출할 수 없다.

지적공부에 등록되어 있는 지번, 지목, 면적, 경계 및 소유권 등은 그 정확도가 조금이라도 헤치지는 상태에서 영구보장되어야 하므로 지적공부의 보관장소를 화재능 재난과 온도, 습도, 광선 등에서 오는 정도의 상실 및 곤충의 손상 등을 막을수 있도록 별도의 보관장소를 설치하여 보관하고 있다. 지적서고 설치기준은 본청사와 격리하여 지적공부의 반출시 외부에 노출되지 않도록 지적사무실과 민원 창구 사이를 연결 시설하고 구조는 벽돌, 스크라브로써 방습, 방열, 방충, 방화가 되도록 시설하여야 한다.

2.2 地籍公簿의 復舊 및 再調製

6·25동란으로 인하여 대장 84,415권과 도면 577,793 매의 지적공부중에서 대장 17,862권(21%)과 도면 129,748매(22%)가 소실 되었으며, 특히 경기·강원지역의 피해가 심하였다. 또 과거 북한치하에 있던 729원필과 7,034km²의 수북지역에 대하여는 대장 3,546권과 도면 33,969매에 상당하는 지적공부는 전무한 상태이었다. 지적공부가 멸실되자 정부에서는 국인의 재산권보호와 지적행정의 확립을 위하여 20여년 동안 지적복구를 위한 노력을 해왔지만 기본자료가 불충분하고 토지소유자가 실종되는등 여러가지 어려운 점으로 인하여 그 실적이 부진하였고 일단 복구되었다 하여도 부정확한 내용이 많아 토지분쟁의 원인이 되고 있는 실정이다.

지적복구의 방법으로는 정부기록보존소에 있는 세부측량임도에 의하여 조정한 경계선을 회복하였고 토지표시사항 즉 지번, 지목, 면적, 소유자등에 관하여는 읍·면·동 및 등기소에 비치되어 있는 각종 장부·기록 내용 및 증명서등을 근거로 복구하였으며 근래에는 토지경계선을 세로이 측량하여 소유신고절차에 따라 일

3) 원영희, 한국지적사, 신라출판사, 1981, pp.509510.

정 기간의 등시기간을 두어 이의가 없을 때에는 이를 조정하여 별실건의 권리상태로 복구하였다. 그러나 토지표시의 등록사항에 대하여는 세부측량원도와 실지 측량 및 조사를 시행하여 결정 하였으므로 사실과 상당히 부합되어 분쟁이 없으나 소유권에 관하여는 소유자의 행방불명 또는 과거등방시가 있으나 그 이후의 권리변동을 확인할 길이 없는 토지가 많으므로 소유권 실정이 매우 어려운 실정 이었으며 자연히 소유권분쟁이 빈발하게 되었다. 그러므로 개정지적법에서는 소유자에 관한 사항을 부동산등기부나 법원의 확정판결에 의하여 복구하도록 하였고, 소관청이 일정한 절차를 밟지않고 참고자료(토지소사당서의 지세명기상, 토지소사부 등)에 의하여 임의로 소유자의 표시를 한 것도 소유자를 복구등록하지 않은 것으로 처리하였으며, 그 실적은 총 4,010,105필 중 복구는 3,970,212 필, 미복구 39,893 필 이었다. 그러나, 그 후 수목지역의 소유자미복토지의 분쟁을 해소하고 진정한 소유자의 권리를 보호하기 위하여 의원입법으로 “수목지역내 소유자미복구토지의 복구등록과 보존등기 등에 관한 특별조치법”을 제정(1982.12.31 법률 제3627호)하여 1983년 7월 1일부터 1988년 12월 31일 까지 한시법으로 시행하였다.

2.3 土地異動과 地籍圖 整理

민원의 대부분은 토지의 거리에 의한 분할이나 토지의 형질변경 또는 이용상황이 달라짐에 따른 지목변경, 합병 및 등록사항정정 등의 지적정리와 지적공부의 등본·열람등이 있고 그외에 토지소유권의 이전에 따른 장부정리가 있다.

일반지적정리업무 중 토지분할과 지목변경에 대하여 1960년대에는 농지의 보전 및 이용에 관한 법률, 도시계획법, 건축법 및 각종토지개발규제정책의 수행으로 인한 업무가 매우 많았으나 한편 국토개발의 효율화를 위한 토지세분화규제, 형질변경규제 및 필지의 면적제한등으로 인한 제약도 따랐다.

지적공부의 열람·등본발급업무는 지적인원업무 중 가장 비중을 많이 차지하는 업무로서 1950년대의 세무서에서 지적행정을 수행할 때에는 토지의 거래등이 활발하지 못해 큰 문제가 되지 않았으나 시·군·구 에 이관된 이후 1960년대에 매년 200~300만필이던 것이 1970년대에서는 매년 500~600만필이었고 특히 1975년에는 900만필을 넘는 현상을 나타냄으로써 토지의 거래와 토지이용이 매년 급격한 증가일로에 있었음을 알 수 있다.

<표 2-1> 연도별 토지이동정리실적

(단위 : 필)

구분 연도	계	신 등 록	규 정 전 환	등 록 전 환	분 할	합 병	지 목 변 경	구 획 정 리	등 록 정 정	기 타
82	1,554,589	9,249	6,188	502,819	125,158	193,468	189,711	16,698	511,318	
83	2,577,563	12,774	7,579	580,343	162,870	244,503	87,077	21,276	1,461,089	
84	5,861,609	3,941	5,722	581,899	134,433	208,488	97,110	17,165	4,812,851	
85	3,373,609	6,071	4,938	546,922	163,564	233,044	122,480	13,085	2,283,505	
86	3,218,531	4,116	7,172	636,969	270,450	345,914	147,216	12,307	1,784,387	
87	7,281,645	8,029	8,485	622,012	319,808	269,520	187,790	14,083	5,851,568	
88	5,796,397	4,375	9,796	761,069	252,243	233,093	134,551	12,940	4,388,330	
89	12,207,275	6,330	8,559	770,351	160,578	216,244	204,315	18,490	10,550,359	
90	19,803,387	2,906	9,420	844,564	148,740	242,888	188,654	16,039	18,172,693	
91	18,324,954	4,035	9,476	726,318	134,815	214,293	254,392	21,180	16,731,569	

자료 : 내무부, 「지적통계」, 1992.

정부수립 이후 1960년대까지 주요 광대지의 지적정리 내용은 1960년초까지 시행한 농지개혁에 의한 지적정리, 일제시대에 일본인 또는 단체소유 토지의 소유권을 국기에 귀속 시키고 이것을 다시 점유지 등에게 불하한 귀속부지 분할측량, 일반농지와 임야에 대한 독점조지법의 시행에 따른 지적정리, 실지와 지적공부를 일치시키기 위해 대대적으로 시행했던 무신고이동지조사 등이다. 이 기간내에 집중적으로 시행된 업무는 대부분의 불부합지를 발생케했던 많은 문제점을 안고 있다.

특히 무신고이동지정리에 대하여는 토지과세기준조서법 제 16조의 규정에 의하여 소관청직권으로 총 1만 8천여만원의 국비와 지방비를 들여 조사기간동안 약 256만 필지에 달하는 무신고이동지정리를 하였는데 1957년~1961년에 시행한 일반지역과 1968년~1970년에 시행한 전제지역을 합하여 전필이동지가 1,434천필 등록전환이 1,010천필 일부이동지분할정리가 144,403천필에 달했다.

1970년대의 주요지적업무는 새마을 사업 수행에 따른 농로, 마을안길, 마을회관등의 지적정리, 고속도로의 건설과 각종 도로포장 등에 따른 지적정리, 다목적댐의 건설로 인한 수몰지역측량 등 국가기간산업이 활발해짐에 따른 지적정리업무가 많았다. 이외에도 1969년 이후에는 농지개량을 위한 경지정리와 토지구획정리 시행에 의한 택지조성 산업기지건설을 위한 공급단지 등 크고 작은 구획정리사업이 활발하였다. 토지구획정리사업, 도시계획법에 의한 택지조성사업, 도시재개발사업 및 공급단지조성사업 등의 토지확정측량은 1975년 개정지적법에 의하여 처음으로 정도가 높은 수치지적측량으로 시행하게 되었다. 수치지적측량지역에는 별도로 수치저적부를 비치하여 측량을 하고 있으며 기술적 미비점을 1986년 지적법령개정에서 대폭 반영하였다. 그 실적은 다음표와 같다.

지적도면의 등본 열람업무 처리는 연간 1,000천건 내지 5,000천건 정도로 비교적 많은 민원신청이 이루어지고 있다.

2.4 公共事業 수행을 위한 地籍圖의 역할

지적행정의 원활한 수행으로 보다 효율적인 행정이 가능한 것에는 다음사항들이 있다.

도시계획과 도시행정을 위한 정보의 기반 조성 : 토지개발계획을 수립하기 위해서는 먼저 토지의 기초현황을 정확히 파악하여야 한다. 토지에 관한 가장 기본

적인 사항은 토지소유권의 구조와 기타권리관계의 문제이다. 실제로 이러한 사항에 대한 일반적인 지식이 결여되어 있으면 특수상황에서는 특수한 지식이나 정보를 필요로 하기 때문에 일필지별로 구분된 상세한 지적도는 매우 유용한 자료가 되고, 특히 이러한 도면은 대장과 관련되어 있기 때문에 매 필지별 권리에 대한 완벽한 확인이 될 수 있다. 이러한 정보는 도시기반 조정을 위한 여러공사와 토지개발에 있어서 크게 이용된다.

토지에 관한 권리의 특정화와 안전성 확보 : 제3세계 등 개발도상국의 토지관계가 매우 불명확한 것은 잘 알려진 사실이다. 특히 아프리카의 여러나라가 그러하다. 전통적으로 토지에 관한 관습법이 우세한 나라가 부여되어 있다. 식민통치 기간에 도입된 서방의 규정과 비교하여 상업화와 농업의 현대화 등으로 이러한 나라들도 사유권이 강화되고 집단소유권이 상대적으로 약화되는 경향이 나타났다. 따라서 이러한 현상은 토지권리에 관한 소송이나 실제현황의 불명확성으로 경계분쟁이 유발되기도 하여, 토지에 관한 투자와 개발의욕에 부정적인 영향을 미치기도 한다.

토지동기부는 사실상의 권리를 나타내고 있으므로 이러한 불확성을 제거시킬 수 있다. 토지에 관한 권리가 불확실한 경우에는 매우 다양한 상황이 있다. 다시말해서 타인에게 점유된 경우나, 분산된 경우 또는 공익과 사유권의 균형이 불명확한 문제 등에 있어서는 토지의 등록이 도움이 될 수 있다. 때로는 보다 높은 권리의 특정화가 사회적 중요성에 부정적 영향을 미치기도 한다. 법률적 효력을 갖지 못하는 권리는 억압받는 경우가 많아지고 여러사람에게 불편한 것이 될 수 있다. 소규모의 토지소유자에게는 권리의 교정은 여러 경우에 자유스러운 토지의 이용에 대한 사실상의 제약을 가져오게되는 결과를 초래하기도 한다. 그러나 토지에 대한 권원의 안전성은 토지권리나 토지경계에 관한 불충분한 방법으로 장기간에 걸쳐 이루어지는 소송수행을 해야하는 주민에게는 특별히 중요하게 된다.

토지에 대한 투자와 개발 가능성의 증대 : 토지에 관한 신뢰도 문제는 토지등록을 해야하는 한가지 이유가 되기도 한다. 대부분의 금융기관이 대출이나 근저당설정 이전에 지적도와 토지대장 또는 등기부등본을 요구하고 권리관계가 명확한가를 확인하거나 또는 특수한 보험 등을 요구한다. 이렇게 토지의 개발에는 때로는 토지소유자의 재정 보다도 더 많은 자원이 필요하게되며 이 때에는 지위기관으로부터 단기융자를 하

거나 고을의 사재를 조달하게 되는데 이러한 자금이 적절한 이자로 확보되지 못할 때에는 토지에 대한 충분한 투자가 어려워지게 된다.

정책결정을 위한 축경의 편이성 : 토지개발을 위한 대부분의 특수계획은 도상계획으로 끝나는 수가 많은데, 계획수립의 일반인 애로사항은 토지에 대한 기존 소유권과 기타권리에 대한 정확한 지식이나 상세한 도면의 부족으로 인한 것이 많다. 따라서 정확 대축적 지적도와 토지대장의 유지는 토지개발을 위한 정책결정이 용이하게 된다.

조정 통제의 용이성 : 토지에 대한 많은 정보는 토지개발 가능성을 향상시킨다. 만일 필요하다면 특수한 통제수단을 토지등록방법에 연결시킬 수 있다. 스웨덴 등 많은 유럽 국가들은 토지분할 허가제를 도입하여 지적제도로써 이를 통제하고 있다. 예를들어 건축개량이 이루어 지는 경우에 토지허가와 관련한 후속 규정으로 일정 금액 이상 초과하지 못하도록 규제하고 있다. 이러한 경우에는 토지거래와 신고 등의 업무 등도 함께 취급하고 있다.

어느나라든 도시의 토지는 가장 경제적 사회적 자원으로서의 가치가 있으며, 따라서 적절한 지적제도, 즉 일필지와 관련한 모든 법적권리의 등록과 일필지 경계의 적절한 기록과 측정 없이는 이를 조정 통제할 수 없게 된다.

지적정보의 부족은 모든 개발사업에 자연히 토지문제가 어렵고 많은 시간이 소요되는 요소가 된다. 그러나 지난 20여년 동안 도시화율이 급격히 상승하는 각국의 예를 보면 이러한 나라에서는 지적제도가 상당히 취약한 나라로 나타나고 있다. 그러므로 이러한 지적제도의 설치는 도로나 전기 공급망처럼 모든 형태의 토지개발에 있어서 가장 기본적인 도시 하부구조의 한 부분으로서 중요한 요소가 된다.

도시개발의 주요 목표는 도시민민의 주택수요를 해결하기 위하여 적절한 위치에 적절한 양의 토지를 확보하고 비교적 저렴한 가격으로 공급하며, 토지의 안정된 권리를 보장하는 것이며 급격히 증가하는 새로운 빈민가족의 주택수요에 대처하는 것이다. 지난 25년 동안의 개발도상국의 대도시는 폭넓어진 도시화가 이루어졌으며 대도시가 새로히 생성되었다. 지난 20년간 대도시의 인구는 2배 이상으로 증가하였으며, 더욱더 심각한 것은 대부분의 신 이주민들은 도시계획지역 이외에 불규칙하게 산재되어 슬럼화 하는 현상을 나타내기도 하였다. 이러한 현상에 대한 전략적인 해결 방안으로서 도시계획을 정비하고 건축을 확대하는 것도 매

우 중요하지만 토지의 이용 가능성과 가격, 권리의 안정성 등 토지문제가 또한 가장 중요하게 된다.

1950년 대와 1960년 대에는 이러한 슬럼가를 제거하고 주택문제를 해결하는 방법으로서 불량주택가를 헐어내 버리고 여기에 임대주택을 건설하는 정책을 많이 수행하여 왔으나, 이러한 방법은 산업이 발달된 나라에서 사용할 수 있는 방법이었다. 그러나 이 방법이 개발도상국에서는 최적의 방법이 아니라는 것을 알게 되었다. 주택건설 방법은 빈민들에게는 너무 많은 비용이 들고 경제적으로도 수행하기 어려운 방안이었다. 대신에, 최근에는 자율적 개선방법에 주로 의존하게 되었다. 대부분의 경우 슬럼지역에서의 생활에서는 노동 이외에 주로 시간을 보내는 것이기 때문에 이 여분의 시간을 토지를 공급해 주고 토지에 대한 권리가 보장된다면 건축에 돌릴 수 있다는 것이었다. 이러한 경우에 지적과 토지등기가 중심 역할을 하게된다. 다시 말해서, 주거의 안정성을 보장하는 수단으로서 구획된 토지를 표시한 공식문서가 있어야하며, 이것이 없을 때에는 큰 장애가 되는 것이다. 이러한 목적으로는 단순한 항공사진으로도 산채된 주거지의 사진에 주거지별로 식별번호를 부여하여 일정기간 동안 주거를 허가하고 점유에 대한 공식적인 권리증서를 발급할 수 있으며, 그러나 장기적으로는 정상적인 토지등록제도가 바람직하다.

권리의 안정성 문제는 도시지역에서 가장 중요하기 때문에 지적과 등기제도도 동일한 중요성을 갖는다. 또한 계획입안자들은 토지정보나 토지자원 등에 관한 자료를 필요로하며 이러한 자료 없이는 도시계획이 어렵게 된다.

산업사회에서는 일필지 중심의 토지정보체계가 보다 복잡한 형태로 구성되는데 수치화된 도면이나 전산화되고 통합된 등록부가 계획입안자에게 크게 도움이 된다. 이와같은 방법으로 여러가지 축척의 도면이나 토지에 관련된 여러가지 정보를 중첩 조합하여 제작하기가 용이하다. 만일 토지에 관련된 기초정보가 토지 이용, 인구, 건축물 및 기업 등으로 통합정보화 되어 공통의 표시사항으로 나타나 있으면 통계 또는 주제도 등으로 제작할 수 있다.

선진국에서도 컴퓨터를 이용한 토지정보체계를 이용하여 계획업무에 사용하는 것은 현재 초기 단계에 있다. 이러한 정보체계의 중요형태는 쉽게 자료를 최신화할 수 있게 하는 것이다. 또한 모든 계획업무를 조정 통제하고 검사하며 계획을 수정하는 업무를 집행하기 위해서는 항상 최신자료로 작성된 토지 데이터 베

이스를 활용하여야 한다.

토지평가와 파세의 기초 개선 : 전통적으로 지적의 목적 중의 하나가 토지파세자료를 마련하는 것이었다. 파세는 장부가 없이 원시데이터나 가장 단순한 기록만으로도 가능한 것이다. 그러나 효율적인 지적제도가 있어 지적도가 있고 통일된 토지 단위별 표시가 있을 경우에는 여러가지 이점이 있게 된다.

조세 증수가 가능하다. 여러나라의 경험으로 비추어 볼 때 명확한 장부없이 파세할 경우 매우 불안정하게 되며 결과적으로 조세수입이 누락되게 된다.

공정파세가 가능하다. 각 일필지의 경계와 면적에 대한 충분한 정보가 없을 때에는 공정파세가 불가능하고 반면에 세목별 별도의 평가가 필요하고 조세 부담액의 산출에 인의성이 개재되기 쉽다. 이것은 파세 부조리의 위험성이 있게 된다.

조세제도가 보다 효율적이 된다. 조세제도의 공정성이 없다면 조세 체납이 증가된다. 일필지에 대한 적절한 기록과 소유자의 책임감이 있으면 조세 징수가 용이해 진다. 효율성을 개선하면 조세 징수 비용이 절감되고 체납이 감소한다. 훌륭한 조세제도는 특히 지방정부의 세수를 증대시키고 지방정부의 권한 강화와 지방정부의 토지개발이 활발해 진다.

일반행정상의 이점 : 지적과 토지등기부는 행정의 각 부문에서 종합적, 일관성, 효율적인 토지체제를 위해 필요하다함은 위에서 언급된 바 있으며 토지 단위별 통일적 표시는 인구자료와 같은 다른 공부에도 유용하게 이용될 수 있다. 어떻게 지적이 정부와 주민 사이의 대화를 포함하여 모든 종류의 행정과 계획업무에 종합정보로서 연결 이용되는가는 쉽게 알 수 있다.

지적제도가 완전하지 못하면 각 지방기구는 등록업무가 소관부서별로 중복되고 혼란을 가져오고 있는데 그것은 산업지원업무와 신용업무, 토지보유의 조정, 농업생산품의 조절, 농업센서스, 인구센서스, 사회안전, 선거, 토지평가 및 파세, 토지거래의 등록 등이 있다.

종합적인 지적과 등기제도가 있으면 이러한 문제들은 크게 줄어들고 해결되고 각 부서는 특수 일부 자료만 제공하고 이의 수정을 책임지던 되며, 다른 부서에 필요한 정보를 공개하면 노력의 중복은 급격히 줄어든다. 행정의 효율화가 이루어 진다.

도면조제의 개선 : 훌륭한 지도는 국가행정에 매우 중요하다. 특히 개발도상국에서는 상세한 대축척의 좋은 지도가 부족하여 계획과 개발이 상당히 지연되는 경우를 볼 수 있다. 가장 유용한 지도는 지적도가 될 수 있고 그 축척도 10,000 분의 1 이상의 대축척 지적

도가 대부분이다. 경험적으로 볼때 이러한 지적도가 이용될 수 있을 경우에는 행정에서나 민간 부문에서의 모든 종류의 토지관련 사업에 다목적으로 이용될 수 있다. 또한 지적도는 좌표 측위가 된 경우나 토지 경계 이외의 다른 정보가 추가 중첩되어 있을 때에는 특별히 가치있고 융통성 있는 수단으로 이용된다. 이 경우에는 축척과 도면의 내용을 쉽게 다양화 시킬 수 있다. 산업이 발달한 나라에서는 다양한 종류의 지적도에 대한 수요가 강하기 때문이다. 이러한 좋은 도면이 없는 때에는 모든 개발계획과 투자에 있어서 시간이 많이 지연되고 또 과중한 조사 측량 비용으로 위험부담이 크게된다.

법원의 소송과 업무 감소 : 시장경제가 발달하면 소유권이나 점유권의 형태가 점진적으로 변화되고 토지 분쟁과 소송이 증가하게 된다. 또한 점유 형태도 규칙적으로 이루어지지 못하고 불법, 분산 또는 불규칙한 형태를 이루게 된다. 이러한 결과로 사유부문이나 공·사익 간의 간섭이나 분쟁으로 소송이 증가하게 되고 특히 개발도상국에서는 토지분쟁이 차지하는 비율이 큰 것이 보통이다. 그러므로 사회 전체적으로 토지에 관한 경계와 권리의 명확화를 위한 관심이 고조되게 된다. 따라서 이러한 문제를 해결하는 가장 좋은 방법은 효율적이고 종합적인 토지등록제도를 이룩하는 것임은 의심할 여지가 없다.

토지거래의 용이성 : 신뢰할 수 있는 지적공부가 없으면 토지거래에 많은 비용과 시간이 들게 되고 불확실하다. 부동산을 거래하기 위해서는 법률적으로 확실한 소유자와 이해관계인과 거래를 해야하기 때문에 미국 등 토지등록제도가 취약한 나라에서는 복잡한 소유자 추적문제이나 등기신청 등을 별도의 조사 비용을 들여 전문가에게 의뢰하거나 보험에 들게 된다. 토지에 대한 기존 등록사항을 보장 받을 수 있는 곳에서는 별도의 조사 노력이 불필요하게 되고 간단한 처리절차와 형식 등을 통하여 거래가 가능하게 된다.

토지시장의 성립 : 많은 개발도상국에서 직면하는 어려운 문제의 하나는 실질적인 토지시장의 부재이다. 그 이유는 개인이나 집단의 권리가 불명확하고 불완전한 소유권 등에 있다. 권원등록제도는 이러한 장치를 제거할 수 있다. 기능성이 있는 토지시장의 필요성은 사회가 시장경제로 전환될 경우에 더욱 크게 나타난다. 이러한 토지시장은 효율적이고 지속적인 토지정책의 성립이나 적절한 토지이용을 용이하게 한다. 또한 토지시장의 원활한 기능은 사유토지 개발이나 공공토지 취득, 주거용 토지 및 기타 도시에서 필요한 토지의 공급이 가능한 방법이다.

2.5 현행 地籍圖管理시스템의 문제점

우리나라의 지적도관리시스템에서의 문제점은 기본적으로 지적도조제를 위한 최초의 좌표계를 가우스 이중투영(Gauss double Projection)에서 가우스 크루저(Gauss-Krüger)도법으로의 수정과 함께 통일원점과 구소삼각원점, 특별소삼각원점의 일원화와 1985년에 수원에 설치한 韓國測地原點을 이용한 새로운 국가기준망의 구축이다.⁴⁾ 이러한 여건하에서 설치된 토지조사 당시의 기초점은 일본 東京原點으로 한반도에 삼각망을 구축하면서 당초에 계획되었던 방위각 수정을 위한 Laplace 점의 미설치로 만주원점망과 신의주 지역에서 남으로 약 290 m, 동으로 약 400 m 정도로 크게 벗어나고 있음이 발견되었으며, 동경원점의 과측오차 10.405 초의 미수정도 문제가 되고있다. 또한 이러한 불비한 기초로 부터 작성된 현행 지적도는 지적 불부합지의 발생원인이 되었고, 또한 그 이후에도 귀속지 분할, 무신고이동지정리, 농로분할 등 팽대지, 집단지 이동정리와 일반이동지 지적도 정리를 위한 지적측량 과정에서 6.25 사변 등을 거치면서 약 60 % 이상의 삼각점 상실과 그 후의 복구성과의 불균형, 도근점의 미설치 등으로 인한 많은 오류로 현행 지적도의 현지 복원력이 심히 저하되어 있다.

이와함께 지적도면의 축척의 다양성과 지번관리체계의 불합리, 지적도상의 정보량의 부족은 국가와 사회적 수요에 미흡하며 다목적지적도로서의 이용에 한계를 나타내고 있다. 특히 여러나라에서 지적도에 건물이나 지하시설물의 정보를 수록하고 있으며, 토양이나 토질, 기타 지형지물의 중요사항에 대하여도 등록관리함으로써 도시계획 수립 등에 효율적으로 활용하고 있는것과 대조를 이루고 있다. 그밖에도 지적도의 복구와 재조제 과정에서 많은 기술적 오류를 범하였으며, 특히 도해지적제도의 한계성으로 인하여 지적측량의 정확도 저하, 지적도면의 용지 재질과 신축오차 또는 제도오차의 처리곤란, 원본 지적도면의 1대유지관리로 인한 과다사용과 마멸, 오손, 훼손 등이 특히 심하였다. 최근에는 이러한 지적도면의 조제 또는 재조제에 컴퓨터를 이용하여 보다 정확도를 향상시키도록 노력하고 있다. 그러나 여기에서도 좌표독취의 개인오차, 오차보정 이론의 적정성 등에도 미흡한 점이 발견되고 있다.

2.6 각국의 地籍圖管理시스템

구라과의 각국에서 이미 지적제도를 운영하고 있는 대부분의 나라들은 기존지적을 다목적 지적으로 이용하려는 경향이이며 최신에 지적제도를 설립한 나라에서는 토지과세, 물권의 등기, 토지평가, 토지정책, 토지행정, 도시계획, 공사업무, 국토통계 등 여러방면에 중점을 두고 창설하고 있으며, 동구라과의 일부국가에서는 토지제도의 구조를 변경하면서 결과적으로는 새로운 지적을 창설하여 기술적, 재정적, 법률적정보를 포괄하고 있다.

지금까지의 지적도 관리시스템의 발전은 기존시스템 자체를 크게 변형시키지 않고 질적 향상을 기하여 보다 다양하게 적용하는 방향으로 시행되고 있다. 이러한 지적도관리시스템의 자동화는 지번과 주민등록번호 등 공통 식별 키를 이용하여 지적도면과 여러 형태의 서로 다른 등록부가 하나의 종합시스템으로 결합되고 있는 것이다. 따라서 지적도 관리시스템의 개발을 향한 첫단계로서는 신뢰할 수 있고 가장 최신의 토지등록데이터를 확보할 수 있도록 하는것이며, 제2단계는 토지와 관련된 기타의 등록부와 도면조제를 위한 수치좌표의 확보이다. 제3단계로는 이러한 시스템을 자동화하는 것이고, 제4단계는 이러한 자동화를 통해서 지적과 등기를 합한 통합된 등록부를 개발하는 방향으로 나아가고 있으며 새로운 정보 및 지방 데이터뱅크의 연결 등 지적도 관리시스템의 자동화가 급속히 진행되고 있다.

독일에서의 지적도관리시스템의 개발은 1975년에 시작되었으며 연구 및 기술장관(Federal Minister for Research and Technology)의 지원 아래 제3차 정보처리계획을 수립하고 1977년부터 추진하였다.

지적도관리시스템은 경제점화일(point file), 면적측정화일(planimetric file), 측정요소화일(measuring elements file) 등으로 구성되어 있다. 또한, 인적데이터, 지적데이터, 재정데이터가 지적측량 데이터의 자동화와 지적도 및 토지대장의 전산화를 이룩하였다.

지적측량 데이터의 전산화는 국가기준삼각망에 의한 측량데이터로서 토지경계, 건물 및 기타 지상물측량의 자료가 주축이 되었다. 또한 50여가지의 측량업무가 전산화 되어 컴퓨터에 의하여 작동되고 있다. 이와함께 좌표화일(coordinate file)이 구축되어(km2 마다의 소구획으로 지적도를 분류하여 기초점번호, 방위

4) 강태석 외, 한국의 지적재조사 사업방향, 최신지적도에 관한 국제학술논문집, 1985. pp. 10-19.

5) 大森又吉, 測地學論文および選集, 1969, P.2.

각, 기초점의 형태, 등급, 정확도, 표지 및 기타 계산자료가 입력되어 있으며 특히 항공사진측량이 효율적으로 적용되고 있다.

지적도의 전산화에 있어서 초기단계에는 지적도의 조제, 재조제를 위하여 自動製圖機를 장치하여 지적도의 축척변경과 도회의 코드화, 연속적인 글꼴점번호 등을 입력하고 좌표를 수정하였다. 컴퓨터 그래픽 방식을 도입하여 행정구성 경계선, 토지 경계선, 일필지의 단면(profile), 경계글꼴점 번호, 건물, 주기, 지형지물, 기타의 층별방식을 시용하여 자동화하였다.

스웨덴에서는 지적도관리시스템을 다른 정보시스템과 연결될 수 있도록 토지표시를 유지하고 있으며 각종 등록부를 街區의 명칭이나 劃地의 표시로도 검색이 가능하며 지적도와 공공계획도의 주소 등으로도 할 수 있으며 일필지 좌표나 소유자의 주민등록 번호로 검색이 가능토록하였다. 또한 지적도관리시스템은 컴퓨터로 운영하므로 집중화된 정보 시스템으로써 자기 테이프(magnetic tape)에 수록된 좌표등록부 이외에는 직접검색이 가능하다. 따라서 이 시스템에 대한 공공부문의 검색은 컴퓨터에 연결된 단말장치를 사용할 수 있도록 지적과 등기의 담당 책임부서에 설치되어있다. 스웨덴의 지적도관리시스템은 특별히 은행에서의 상업목적인 보험회사 각 지점에서 검색하여 사용할 수 있도록 되어있다.

이렇게 公共部門에서의 검색이나 民間部門에서의 검색이 가능토록 되어있어 가 단말장치로부터 지적도관리시스템에 명령을 입력하면 토지대장 사본이나 도면의 복사가 가능하고 또한 근무시간이외에는 우편으로도 청구할 수 있게 되어있다.

세부사항으로서 Data Bank System I과 1978년 이후에는 Data Bank System II를 전국에 시행하고 있다.

화란의 지적도관리시스템 토지행정, 공공계획, 주택, 파세, 구획정리 등의 사업에 토지정보를 제공하기 위하여 시행되었다. 지적도관리시스템을 위한 컴퓨터센터는 Heerlen 시에 설치 되어있고 전국의 14개 지적사무소와 연결되어 데이터 통신을 하고있다. 여기에는 28 개의 논리적으로 구별된 데이터 베이스가 있다. 28개의 내용은 각사무소별로 지적데이터와 입차권 관리데이터 페이지가 각각 1씩 되어 있으며 이러한 것들을 ACR (automated cadastral registration)이라 한다. 여기에서는 각시와 수도국, 세무서, 중앙통계국 등에 각종정보 자료를 공급하고 있으며 4개의 주컴퓨터는 모두 1개에 3 - 4개 지방 사무소와 연결되고 있고 1개 사무소에는 6개의 프린터와 12개의 단말장치가 연결되어 있다.

지적도관리시스템의 전산화사업을 본격적으로 추진하기 위하여 1984년에 住宅, 都市計劃 및 環境省에 토지정보의 전국적인 조정기능을 담당하도록 토지정보 관련단체 및 사무소의 직원으로 구성된 土地情報委員會를 창설하였고 부동산등록부는 1985년부터 1990년까지, 지적도는 1988년부터 2000년까지 전산입력계획을 수립하여 추진하고 있다.

지적도관리시스템은 地籍情報(Automatisering Kadastrale Registratie: A. K. R), 地形 및 地圖情報處理(Landmeetkundig en Kartografisch Informatie System: L. K. I) 및 農村地域開發情報(A. R. A. K와 A. T. O. R) 등으로 구분하여 추진하고 있으며 여러계층의 사용자들을 위하여 시도하고 있다.

프랑스는 토지의 이등정리와 지적공부의 열람 등본 등 민원사무를 전산처리 할 수 없는 MAJIC I의 취약점을 해소하고 국민과 정부의 새로운 욕구 충족을 위하여 2단계사업계획(MAJIC II)을 수립하여 1984년부터 1990년 까지 전국 306개의 지방지적사무소에 2,500여대의 터미널을 설치하여 토지이동사항과 소유권변동사항 등 토지정보에 대한 화일정리와 지적공부의 열람 등본 지적관련자료의 관리 및 통계 토지와 건축물의 확인사무 등을 전산처리 할 수 있도록 추진하고 있으며, 국토자원의 종합적인 이용계획과 개발 토지관리 등에 필요한 기본정보를 제공할 수 있도록 하고있다.

그리고 MAJIC I, II 단계에서 전산입력된 토지대장등록사항 이외에 지적도등록사항을 전산화하여 토지정보체계의 확립을 시도하고 있다. 이 계획에 의거 파리, 리옹, 마르세유, 보르도, 생테티엔 등 5개도시의 지적도를 전산화하였다.

3. 地籍圖管理시스템의 發展模型

3.1 地籍圖管理시스템의 發展方向

토지에 관한 등록자료의 용도가 다양해짐에 따라 더 많은 자료의 관리와 이를 신속하고 정확하게 공급하는 다목적지적(multipurpose cadastre)로 발전하고 있으며, 이 제도는 사회가 발달하고 그 기능이 복잡하게 분화됨에 따라 토지에 대한 세금의 정수나 토지소유자를 보호하는 법적 측면에서 뿐만 아니라 토지이용의 효율화를 위하여 토지에 관한 각종 정보관리가 필요하게 되어 토지관련정보의 종합적 기록유지와 공급을 해 주며 토지소유권, 토지이용, 토지평가, 건축물관리, 지하시설물관리 및 기타 토지자원관리에 관한 의사결정을 함에 있어서 필요로 하는 정보를 포함하게 된다.

이 제도는 막대한 등록자료에 대하여 통계, 추정, 검증, 분석 등을 자유로이 할 수 있는 프로그램을 개발하여 컴퓨터 시스템으로 운용할 때 가능하다.

토지정보시스템(land information system)은 지적을 기초로하여 토지와 관련된 자료를 수집하고 토지데이터뱅크(land data bank)와 토지의 형태와 특성에 관한 지속적인 사실 기록을 함축, 災障管理 함으로써 토지에 관한 법적, 행정적, 경제적 문제를 발견하고 이에 대한 매일매일의 의사결정(decision making)을 위한 기초 데이터로 쓰이며 이를 위하여 데이터의 체계적인 수집과 最新化, 자료처리와 자료배분 등을 수행한다. 따라서, 토지정보 시스템의 기초는 시스템내의 통일된 基準系를 가지므로써 조직내의 다른 토지와의 관련된 자료를 연결하는 것이 용이하게 된다.

한국형 토지정보시스템이 갖추어야 할 조건이 다음과 같이 제시되고 있다.⁶⁾

① 새로이 구축한 국가기준망에 의한 통일된 좌표계의 구성

② 데이터의 관리는 work station 에 의하여 데이터베이스관리시스템(DBMS:Data Base Management System) 운용

③ 각종 시설물(전기,수도,가스,전화)과 식생자원,도시계획등의 중첩도면들을 기초로 교통망, 환경오염의 정도,인구의 분포 및 이동 등 필요한 정보를 가공 처리할 수 있는 체제로 설계

따라서 地籍圖管理시스템의 자동화 다음과 같은 효과를 얻을 수 있도록 하여야 한다.⁷⁾

- 보다 적절한 정보
- 보다 빠른 정보처리/전달
- 보다 새로운 데이터 확보
- 정보의 축적, 저장
- 관리/통계 정보
- 정보의 통합
- 타 정보체계에 대한 보다 큰 영향
- 정보의 질적 보장
- 비용절감

또한, 지적도관리시스템 자동화의 특징은 ① 중앙컴퓨터에 의한 데이터의 처리 ② 중앙컴퓨터에 의한 데이터의 저장 ③ 온 라인/ real time 처리 및 조회 ④ 데이터 입력 작업의 분산 ⑤ 데이터 통합 목록 및 관리시스템의 이용 ⑥ 데이터 베이스 구축 후 종전 자료

의 다이크로 필름화 등 이라고 할 수 있다.

이러한 지적정보관리의 전산화를 위해서는 일필지의 表示事項(identifiers)이 명확해야 여러 형태의 정보를 기록할 수 있으며 필요한 형태로 가공하여 제공할 수 있다. 일반적으로 각종 토지표시사항이 될 수 있는 것들로서는 일필지(parcel)에 대하여는 토지의 소재, 지번, 가로명, 주택번호, 토지경계 굴곡점의 좌표등이 될 수 있고 街區에 대하여는 가구번호, 지적도의 도호의 굴곡점 좌표 등이 될 수 있다. 이러한 토지표시사항은 정확성(accuracy), 단순성(simplicity), 통일성(uniqueness), 융통성(flexibility), 경제성(economy), 검색성(accessibility)과 같은 특성이 있어야 한다.⁸⁾

지적도관리시스템의 자동화 요소로 기본적인 것이 지적도와 토지대장의 입력이 된다. 우리나라의 경우는 토지소재, 지번, 지목, 면적등 지적표시사항과 소유자의 주소, 성명, 주민등록번호 등 소유사항, 그리고 기타 토지등급, 基準收穫量, 등급, 지적도 번호와 축척 등에 관한 사항들을 들 수 있다. 또한 지적과 등기가 일원화되어 운영되고 있는 경우에는 소유권 이외의 기타물권과 건물 등 지상물에 관한 사항이 손쉽게 입력될 수 있으나 현재의 황하에서는 법원으로부터 입력데이터를 지원받아야 한다.

도면에 관한사항은 지적도의 경계좌표를 현지에서 數値地籍測量이나 또는 도상에서 座標讀取(digitizing)하여 수록하고, 필요한 때에 필요한 도면 축척으로 제도함으로써 각종, 계획업무에 활용할 수 있게 된다. 또한 지적에 의한 경계복원역을 향상시키기 위해서는 아래와 같은 필요한 데이터를 입력하여 언제든지 일정한 정확도를 유지하여야 한다.

현재의 지적도면은 원래 도해적으로 만들어졌기 때문에 측량 및 관리도 수직업이 불가피하므로 자동화 경향으로 새롭게 발전하는 측량기술과 측량장비에 신속히 적응하지 못하여 궁극적으로 퇴보하는 결과를 나타낼 수도 있다. 따라서 정확성,신속성 등이 요구되는 장래의 정보화 사회에서는 부적합한 체제로 분류될 수밖에 없다. 기존 지적도면들 입력하여 전산화하는 방법은 현행의 지적도면을 신속에 의한 圖廓修正의 절차만을 거쳐 입력할 수 있으나 이는 방법이 간단하고 인

7) Dienst van Het Kadaster en de Openbare Registers, Automatisering Kadastrale Registratie, ITC Lecture Notes, 1990.

8) Mayor,D., Fisher, K., Land Parcel Identifiers for Information Systems, American Bar Foundation, 1973, pp.51-64.

력과 경비면에서도 경제적인 이점은 있으나, 지적도면의 부정확성으로 현행 지적도면의 정확도를 갖게되기 때문에 지적도면관리시스템으로는 부적합하다.

일부 수치지적측량 시행지구나 토지구획정리 지역은 수치지적측량이 수행되었으므로 입력이 가는하나 인접지역과 정밀도 차이가 나므로 같은 시스템속에서 관리될 데이터의 균일성에 문제가 발생한다. 또한 위와 같은 사업이 지구별로 단계적으로 이루어졌기 때문에 대단위 지역이 수치지적 측량지역을 이루었다 하여도 사용된 삼각점의 정확도에 문제점이 내포되어 있어 사업지구마다 다른 삼각점을 사용함으로써 지구별로 불부합의 사례가 발생하는 경우가 나타난다.

그러므로 기존 지적도면을 입력하여 전산화하는 방안보다는 전 국토를 재조사하여 기본도로 사용하는 방법은 사업기간이 오래 걸리고 사업규모와 예산이 기존 지적도면을 입력하여 전산화하는 방법보다 많이 소요되는 단점이 있으나 현 지적도면의 문제점을 근본적으로 해결하여 정확하고 균일한 데이터를 얻을 수 있는 장점이 있다.⁹⁾

3.2 地籍圖管理시스템의 模型

지적도관리시스템은 현행 도해지적도의 모든 등록사항(토지소재, 지번, 지목, 면적, 좌표, 경계)과 법률적 정보로서 소유권, 지당권, 임차권 등 기타권리사항을 기록하고, 여기에 물리적 정보로서 건축물과 도시계획사항, 지하시설물, 토질조사사항의 내용을 등록할 수 있게한다. 이러한 지적도면관리시스템은 토지기록전산시스템과 연계하여 수행되고 장차 보다 폭넓은 土地情報시스템으로 발전시킬 수 있도록 자동화 한다.

가) 시스템 구조

도면구성체계를 현재의 지번지역별 일련번호체계에서 시적네이더 베이스 구축시 전국을 포괄할 수 있는 번호체계로 바꾸고, 축척과 지도의 연계성을 갖도록 한다.

지적도면의 관리를 자동화하기 위한 하드웨어 시스템을 구성하기 위해서는 기초 데이터를 수집하기 위한 입력시스템과 편집시스템 및 출력시스템으로 구분할 수 있다.¹⁰⁾

입력시스템은 total station system 을 이용한 장비와 항공사진측량에 의한 해석도화기(analytical plotter), 도형정보의 입력을 위한 디지털이저와 wotkstat-ion

5328

14	1	2
	3	4
24	25	

형선 53
중선 28

별 : □

1: 2000 : 5328



1: 1000 : 532815



1: 500 : 5328152

<그림 3-1> 축척별 지적도면 구성체계

과 color scanner를 이용하여 도면이나 영상의 위치정보를 수치화하여 자기테이프나 하드디스크에 기록한다. 편집시스템은 입력된 각 수치 데이터를 화면상에 표시하여 대화방식(interactive)으로 영상이나 도형의 가공, 편집, 또는 수정을 행한다.

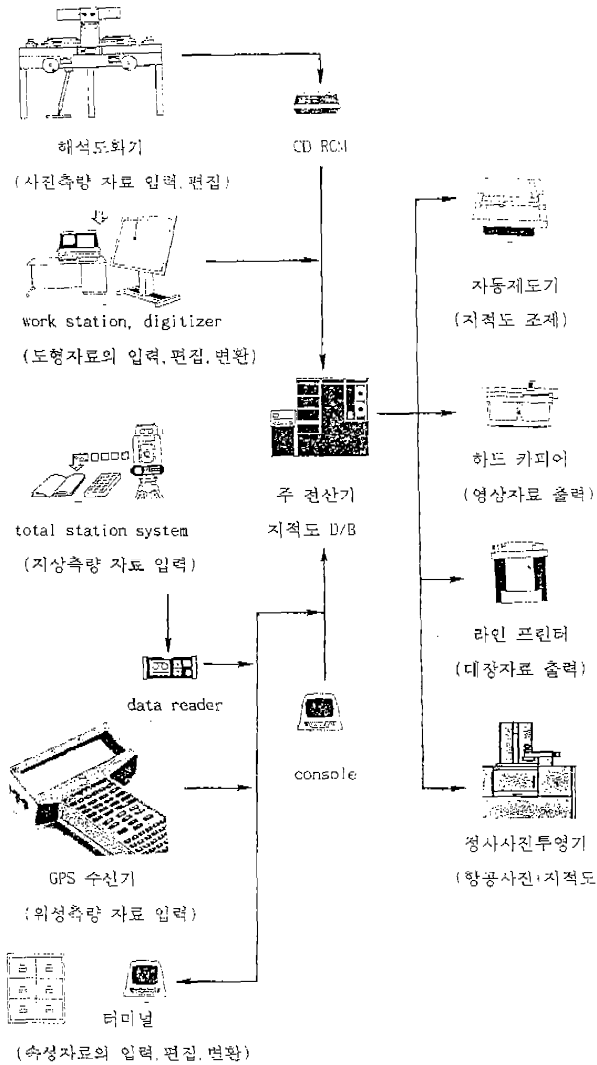
출력시스템은 수치화된 정보를 X-Y Plotter, Laser Plotter 등의 출력장치를 이용하여 圖紙에 그려내거나 하드 카피어(hard copier)기기를 이용하여 출력시킨다. 또한 항공사진측량 성과의 보존과 관리를 위하여 정사 사진투영기(orthophoto projector)를 설치하여야 한다. 라인프린터는 수치지적측량의 성과나 축성레이터의 대장 정보를 위해 필요하다.

나) 데이터 구조

일필지는 필지별 고유번호에 의하여 검색하며, 도지 경계점의 좌표가 모두 입력되고, 여기에 추가하여 일필지의 도해적 중심에 대한 지오코드-드(geocode)를 사용한다. 이러한 방법은 새로운 일필지 관리를 위한 경향으로서 토지관련 정보를 공간체계로 전환하기 위한 것이다. 토지정보는 이용을 극대화 시키기 위하여 정밀한 위치개념으로 작성되어야 한다. 그러므로 만일 토지단위가 국가기준만에 의한 좌표로 연결되어 있

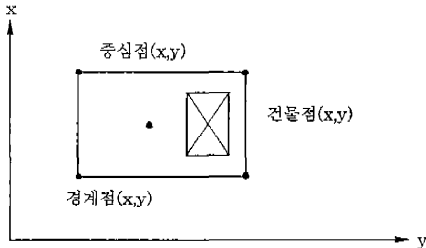
9) 내무부, 한국전산원, 전게서, pp.219-221.

10) Burrough, P.A., Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment, Clarendon Press, 1986, pp.57-66.



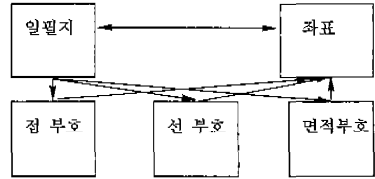
<그림 3-2> 지적도면관리시스템의 하드웨어 시스템

면 모든 토지관련 정보를 공간적으로 정의할 수 있다. 도해적으로 결정하는 주요건물의 좌표와 함께 등록 토지단위의 중심점 좌표를 지적공부에 등록하는 것이다. 만일 앞으로 도해 또는 수치적방법으로 모든 토지 경계 굴곡점을 좌표에 의해서 결정하고 이 좌표를 지적 데이터 베이스로 입력하면 유사한 공간정보로 결정할 수 있게 된다.¹¹⁾

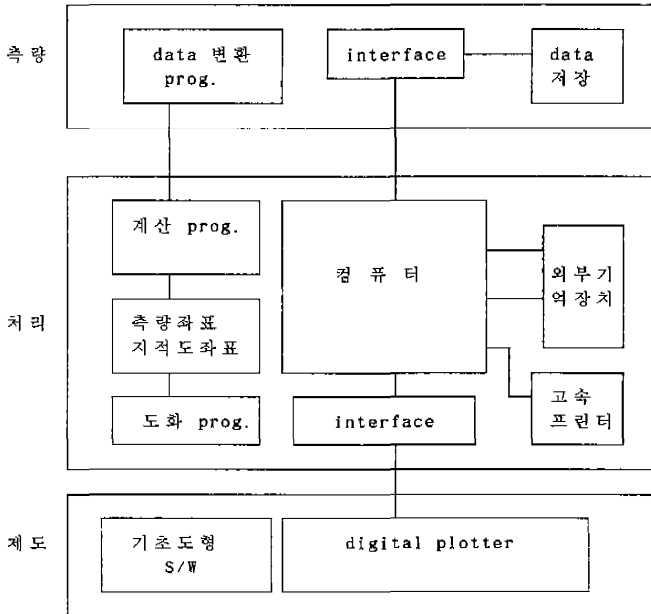


<그림 3-3> geocode 의 부여

유럽의 대도시 지역에서는 대부분 지적도의 수치화 기 이루어지고 있다. 이것은 현재의 공간정보로 융통성있게 사용할 수 있도록 동일한 데이터베이스를 이용하여 서로다른 자료를 중첩 조회시켜 다양한 축척으로 도면을 조제하기 위한 것이다. 동시에 수작업에 의한 도면 제작방법을 자동화 할 수 있으며, 데이터 처리의 자동화에 있어서의 자연스러운 단계이다.



<그림 3-4> 지적도면 요소의 구조¹²⁾



<그림 3-5> 지적측량 결과의 제도업무 자동화

11) Larsson, G., Land Registration and Cadastral Systems, Longman Scientific & Technical, U.K, 1991, pp.158-159.

12) Kingdom of Saudi Arabia, Comprehensive Study for Cadastral System, 1986. p.86.

기존 도면의 수치화 역시 이러한 필요성의 결과로서 지적데이터의 건축물, 지하시설물 등의 자료를 통합 수치화 자동화할 수 있도록 한다.

지적도면의 데이터 구조는 벡터(vector), 래스터(raster) 또는 복합구조이다. 벡터구조는 자료를 보다 정확히 표현할 수 있으며, 수학적으로 정확한 좌표를 이용하여 복잡한 자료를 최소의 공간에 저장할 수 있다. 이러한 자료는 좌표독취대와 커서를 이용하여 수작업으로 도형정보를 수취화하여 입력하나 입력속도가 너무 늦다는게 결점이다. 래스터 구조는 그리드(grid), 셀(cell), 또는 픽셀(pixel)로 구성된 배열로 이루어지며 스캐너를 통하여 입력하는 자료의 구조이다. 입력속도는 높으나 자료의 벡터화(vectorization)와 입출력 자료의 해상도가 아직은 벡터자료를 따르지 못한게 결점이다. 따라서, 복합자료구조는 정밀도를 요하는 지적도의 자료는 벡터구조로 하고 지형이나 기타 정보는 래스터식 구조를 중첩하여 구축하는 방법이다.

따라서, 지상측량방법이나 항공사진측량 또는 기존 지적도의 수치화에 의한 데이터의 취득은 실제 관측된 자료의 입력 및 기존 도형 정보를 디지털라이저(digit-izer)나 스캐너(scanner)를 이용하여 點, 線, 面 및 記號의 형태로 수치화하고 가 위치와 관련된 속성자료와 연결하여 자동제도 방식에 의한 도면을 제작한다.

디지털라이저는 기존 데이터를 벡터구조로 입력하며, 스캐너를 통하여 래스터 방식으로 입력된 자료는 프로그램에 의하여 다시 벡터로 변환시킨다. 그러나 아직까지는 래스터방식에 의한 데이터 수집의 정밀도가 벡터방식을 따르지 못하여 지적도면의 수치화에는 벡터방식이 주로 사용되고 있다.

지적측량 결과를 지적도면으로 제작하는 업무를 자동화하기 위해서는 다음과 같은 시스템으로 수행하여야 한다.

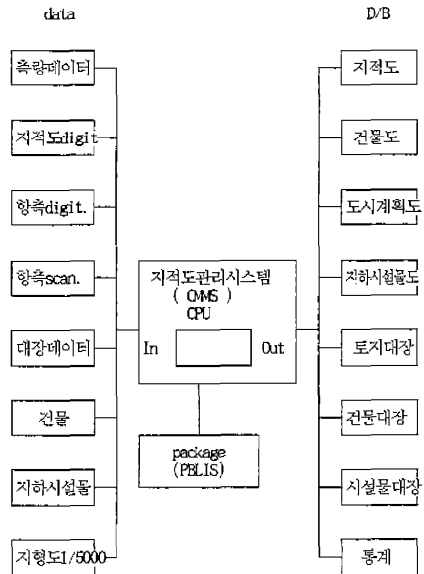
측량장비와 주 컴퓨터 및 자동제도는 상호 신호체계가 다르므로 이때에는 알맞은 인터페이스(interface)를 이용하여 전송하여야 한다.

다) 데이터 베이스 구축

지적도면관리시스템은 토지와 관련된 다른 정보시스템의 기초가 되기 때문에 비교적 폭 넓은 종합 응용구조를 가져야 된다. 이러한 뜻은 지적은 타 기관에 정보제공의 기능을 하고 있어 해당 기관에서 제공된 정보에 대하여 정확성에 의문이 없이 이를 직접 사용하거나 일부 추가 자료를 더하여 가공 사용할 수 있도록 신뢰할 수 있어야 한다. 그러므로 지적정보는 일회성에 끝나지 않고 지속적으로 조사, 측량 등 이동정리가

이루어져야 한다.¹³⁾

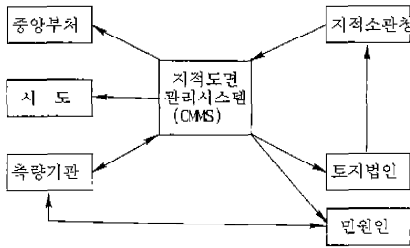
그러므로 현실적으로 실용 가능하고 효율적인 지적도면관리시스템의 데이터 베이스는 지적측량 데이터와 기존 지적도면의 수치자료, 항공사진측량에 의한 수치도와 자료, 항공사진의 영상자료, 기존 1/5000 지형도의 수치자료 등 도형자료와 토지대장, 건축물 관리대장, 지하시설물 관리대장, 지가공시대장 등 최소한의 토지관련 정보를 입력하고 이를 일괄적 중심 토지정보시스템 software 를 이용하여 시스템을 구축하여야 할것이다.



<그림 3-6> 지적도관리시스템 데이터 베이스의 구조

이를 이용한 출력정보는 지적도와 건물도, 도시계획도, 지하시설물 종합관리도 등 도형자료를 개별적 또는 중첩 제작하거나 새로운 형태의 토지대장, 건물대장, 지하시설물대장 등을 출력하고 기타 정책자료로서 관련통계기 마련될 수 있어야 한다. 그리고 이러한 지적도면관리시스템은 지적소관청과 시도, 중앙 관련부처, 측량집행기관, 민원인 또는 지적도면 정보의 수요법인 등을 연결 이용할 수 있는 시스템으로 운영되어야 한다.

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



<그림 3-7> 지적도관리시스템의 이용체계

4. 結 論

대부분 도해지적으로 이루어진 우리나라 지적도의 관리시스템 개발을 위한 새로운 모형의 마련을 위해서는 다음과 같은 사항을 고려하여야 한다.

1) 지적도의 등록사항을 현재 토지권을 등록하는 제제에서 건축물과 지하시설물 및 개별지가를 등록할 수 있도록 하고, 앞으로 추가하여 토질이나 도시계획도를 등록 관리할 수 있도록 한다.

2) 지적도의 정보를 지적소관청이나 제한된 정부내의 토지관련기관 이외에도 토지등기관서와 건축허가기관, 토지과세기관, 측량기관, 토지정보를 이용해야하는 법인이나 민간기구에도 이를 폭 넓게 개방, 토지정보를 제공될 수 있도록 한다.

3) 이러한 지적도와 관련한 정보는 현행 지적도를 입력하여 데이터 베이스를 구축하여야 하나, 기존 등록자료의 부정확 등 오류를 수정하기 위해서는 지적재조사를 통한 수정 및 기존 지역 중 오류가 적은 택지개발지역 등 수치지적측량 시행 성과의 우선 입력이 필요하다.

4) 새로운 지적도관리시스템을 위한 지적재조사 측량은 기존 지적도의 현지복원을 폐하고, 인접 토지소유자가 합의하여 결정된 토지경계선을 확정 경계로하여 항공사진측량이나 total station system 을 이용한 지상측량 등 수치지적측량 방법을 적용하여 수행하여야 한다.

5) 이를 위하여는 GPS 등 새로운 측량기법을 이용한 국가 기준점 망의 정비와 hardware 및 software system에 의한 데이터 베이스 구축을 새로운 지적도번호체계에 따라 발전모형을 만들고 지적도관리시스템을 개발하여야 한다.

이렇게함으로써 안전한 국가 토지행정의 기반위에

서 정확한 지적관리와 함께 도시계획, 과세 등 토지관리업무를 위한 다목적지적의 구현과 소기하는 토지정보시스템을 구축할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 1) Epstein, E., Brown, P., "Introduction To Multipurpose Land Information System", 1991-92 International Gis Source Book, Gis World Inc, p. 371
- 2) 내무부, 한국전산원, 한국종합토지정보시스템 구축 방안, 1993
- 3) 원영희, 한국지적사, 신라출판사, 1981, pp. 509~510
- 4) 강태식 외, 한국의 지적재조사 사업방향, 최신지적제도에 관한 국제학술논문집 1985, pp. 10~19
- 5)
- 6) 내무부, 한국전산원, 전게서, pp. 214~215
- 7) Dienst Van Het Kadaster En De Openbare Registers, Automatisering Kadstrale Registratie, Itc Lecture Notes, 1990
- 8) Mayor, D., Fisher, K., Land Parcel Identifiers For Information Systems, American Bar Foundation, 1973, pp. 51~64
- 9) 내무부, 한국전산원, 전게서, pp.219~221
- 10) Burrough, P.A., Principles Of Geographical Information Systems For Land Resources Assessment, Clarendon Press, 1986, pp. 57~65
- 11) Larsson, G., Land Registration And Cadastral Systems, Longman Scientific & Technical, U.K, 1991, pp. 158~159.
- 12) Kingdom Of Saudi Arabia, Comprehensive Study For Cadastral Systems, 1986, p. 86
- 13) Franz Au, Johannes Nittinger, The Role Of The Cadastre Within Technical Cooperation, Kadaster Perspectef, 19990, p. 88.