

지적도면 수치화와 활용방안에 관한 연구

강 태 환*
임 현 철**

- | | |
|--------------------|-------------------|
| I. 서론 | III. 설문조사 내용 및 처리 |
| II. 지적정보의 특성과 현황 | 1. 설문내용 및 자료정리 |
| 1. 지적도면의 특성 및 기능 | 2. 설문조사에 대한 내용분석 |
| 2. 지적도면의 작성 및 등록현황 | IV. 종합분석 및 과제 |
| 3. 현재의 문제점 | V. 결론 |
| 4. 지적도면 전산화의 필요성 | |

I. 서론

정보화 사회로 빠르게 변화하는 현대사회는 과거 산업사회에 비해 인간의 정신적 능력을 향상시키는 디지털 도구가 주된 기능을 수행하는 시대라고 볼 수 있다. 정보화의 가속화 특히, 이용자수가 폭발적으로 증가하고 있는 인터넷의 등장은 기존의 방식에 의한 정보의 접근, 공유, 제공에 일대변혁을 주고 있다. 이러한 발전은 과거의 정보전달 방식에 비해 정보에 관련된 것을 실시간에 다수의 이용자가 시간과 공간에 제약없이 아주 저렴한 가격으로 최신의 정보를 이용할 수 있다. 이처럼 정보통신기술의 발전과 함께 각 분야에서는 정보를 관리할 수 있는 시스템 구축작업을 추진하고 있고 이러한 정보시스템이 구축됨으로써 모든 의사결정능력을 향상시켜주는 중요한 기능을 수행하게 된다.

* 본학회 정회원, 대구미래대학 지적공학과 조교수

** 본학회 회원, 청주대학교 사회과학대학 지적학과 강사

이런 추세에 따라 국가에서도 정보화 사회에 능동적으로 대처하고 국토의 효율적인 관리 및 이용을 위하여 추진하고 있는 국가지리정보시스템 구축사업에 심혈을 기울이고 있다. 또한, 최근까지 토지에 대한 기초자료로서 활용되어 왔던 지적공부의 경우에도 이미 완료된 대장 전산화와 함께 도면 전산화 작업을 추진하여 이를 기반으로 필지 중심의 토지정보시스템 구축작업을 진행하고 있다.

우리가 현재 사용하고 있는 지적정보는 크게 대장정보와 도면정보로 구분할 수 있으며 활용에 있어서는 대장과 도면이 상호보완관계가 작용하고 있어 개별활용은 그 기능을 다할 수 없다는 것은 누구나 알고 있는 사실이다.

그러나 현재 지적공부중 대장정보는 전산화가 완료되어 업무에 활용하고 있는 반면 도면정보는 아직도 수치화가 되지 않은 상태로 수작업에 의존하고 있어 지적의 전산화 및 이를 토대로 구축될 모든 정보시스템의 구축에 많은 장애요인이 되고 있다. 이미 여러 보고서에서도 조사된 바와 같이¹⁾ 토지관련정보 중 사용자들의 전산화 요구가 가장 많은 것이 지적도면이란 점에서나 최근 지방화시대가 시작되며 각 지방자치단체별 지역정보시스템을 구축하는데 노력을 기울이고 있는 상황에서 지적정보의 전산화는 절실히 필요하다. 이와 같은 사회·경제적 환경변화속에서 지적의 현대화를 통해 국가 및 자치단체의 행정의 효율성을 제고할 수 있어야 하겠다. 본 연구에서는 지적정보의 전산화, 수치지적도 작성 및 활용 등에 대한 방안을 제시하기 위하여 지적도면의 현황과 문제점, 그리고 전산화의 필요성을 살펴보고 이에 필요한 설문조사를 실시하여 그 방안을 제시하고자 하였다.

II. 지적정보의 특성과 현황

1. 지적도면의 특성 및 기능

현재 사용되고 있는 지적도면은 1910년대 토지조사사업과 임야조사사업 결과로 작성된 지적도, 임야도와 1975년도 지적법 개정과 함께 도입된 수치지적도가 있으며 지적법에서 도면은 지적도와 임야도로 규정하고 있다.²⁾ 이러한 지적도면은 주요 도형요소면에서 지형도와 많은 차이가 있다. 즉 지형도의 도형요소는 등고선이 되겠

1) 김영표 외 1인, 공통주제도 제작지침연구, 국토개발연구원, 1997, p.27.

2) 지적법 시행령 제2조 참조.

고 지적도의 경우 필지가 주요 도형요소가 되고 있기 때문에 활용에 있어서도 많은 차이가 있다. 지적도면의 경우도 좀더 세분화하여 보면 도해지적 시행지역의 경우 일필지 경계선과 도곽선 및 도곽선 수치, 지번, 지목, 지적측량기준점이 있고 수치지적을 시행하는 지역에서는 도해지적에서 등록되는 사항 외에 좌표에 의하여 계산된 경계점간의 거리를 등록한다.

지적도면의 일반적인 특징 중 가장 대표적인 것은 필지 단위로 등록되어 있어 모든 토지에 관련된 활동이 필지 단위로 이루어지고 있음을 고려할 때 모든 토지관련 행정이나 국민에게 중요한 도면이라는 것을 부인할 수 없다. 그리고 도해적 측량방법에 의하여 작성되는 도면상의 필지를 구획하는 경계선은 도면상에서 0.1mm의 선으로 표시하고 있으나 도면의 축척에 따라 지상에 복원할 경우 많은 영향을 줄 수 있고 지적도면의 신축에 의하여 많은 영향을 받게 된다. 그리고 지적도면의 도곽에 의하여 구획되고 있고 도곽의 크기도 축척에 따라 달리하고 있어 지상거리도 축척에 따라 서로 다르다. 이러한 원인에 의하여 수치지적도를 작성할 경우 도곽별로 접합하여 연속도면을 작성할 경우 많은 문제가 발생하게 된다. 그리고 지적도면에 등록되는 지번은 지적법에 규정된 원칙하에 각 필지별로 부여되고 있으며 지번을 부여함으로써 필지별로 개별화를 시킬 수 있고 위치파악을 용이하게 하는 등 많은 효과를 기대할 수 있다. 그러나 현행 사용되고 있는 지번부여체계는 도해지적당시 단순히 위치파악의 기능차원에 부여되어 사용되어 왔기 때문에 지적도면의 디지털화하여 식별자로 사용하는 데는 새로운 연구가 필요하다. 그리고 수치지적을 시행하는 지역에서는 일필지의 위치가 경계선 대신 좌표로 등록되기 때문에 수치지적에서는 축척의 개념이 없으며 도해지적에 발생할 수 있는 축척, 도면의 신축 등에 따른 영향을 받지 않으며 이론적으로 경계선의 굵기나 도면의 접합에서 발생될 수 있는 문제를 고려하지 않아도 된다. 수치지적에 사용되는 좌표는 측량원점을 기준으로 계산되기 때문에 측량에 있어서 원점의 역할은 매우 중요하나 우리 나라의 경우 원점체계가 다원화되어 있어 후속 측량이나 도면작성, 도면접합 등에 많은 영향을 미치고 있다.

2. 지적도면의 작성 및 등록현황

초기에 지적도면 작성을 위하여 실시된 지적조사과정을 정리하여 보면 계획·준비과정을 거쳐 시범조사를 실시하였고 이를 토대로 기초측량에 해당하는 대삼각측량, 소삼각측량, 도근측량이 실시되었다. 기초측량을 토대로 일필지 측량이 실시되어

필지를 확정하고 세부측량의 결과인 측량원도를 정리하여 주기 및 제도과정을 거쳐 지적도와 입야도가 작성되었다.³⁾

이 시기에는 대부분 도면작성방법으로 수동작업방법에 의존하였으며 그 결과 현행 사용 및 활용상에 발생하는 문제나 수치화과정에서 발생하는 문제의 원인이 되고 있다.

지적도면의 크기도 초기에는 척관법을 사용하여 지적도의 경우 남북 1척 1촌(33.33cm), 동서 1척 3촌 7푼 5리(41.67cm)였고 입야도의 경우 남북 1척 3촌 2리(40cm), 동서 1척 6촌 5리(50cm)로 작성되었으나 그후 지적법이 개정되며 지적도의 경우 세로 30cm, 가로 40cm로 규격을 규정하고 있어 지적도면의 크기는 신·구도면의 크기를 달리하고 있다.⁴⁾

현재 지적도면에 등록된 토지의 현황은 1998년을 기준으로 볼 때 총면적이 99,407km²(100%)이고 대장별로 보면 토지대장에 32,729km²(32.9%), 수치지적부에 2,015km²(2.0%), 입야대장에 64,663km²(65.1%)가 등록되어 관리되고 있다. 면적으로 볼 경우 60%이상이 입야대장에 등록되어 있으나 도면의 매수로 볼 경우 지적도의 매수가 상대적으로 높은 것을 알 수 있다.

<표 1> 축척별 도면의 매수 현황

(단위: 매수)

구분	합계	1/500	1/600	1/1000	1/1200	1/2400	1/3000	1/6000
매수	748,145	34,184	15,237	118,608	519,930	24	14,904	45,268
비율	100%	4.569%	2.037%	15.853%	69.495%	0.003%	1.992%	6.051%

☞ 참고 : 지적통계연보, 1999. 참고작성

그리고 토지이동 유형별 정리현황을 가장 최근인 1998년과 1995년을 대비하여 비교하여 보면 많은 증가가 있음을 알 수 있고 이것은 결국 지적도면의 정리나 작성이 수반되었음을 의미한다.

<표 2> 토지이동정리 현황

(단위 : 필수)

구분	신규등록	등록전환	분할	합병	등록사항정정	경지정리	축척변경
1995년	2,040	15,128	921,951	179,221	32,329	100,566	426
1998년	4,130	17,340	920,264	180,466	50,119	175,771	5988
증감	102.5%	14.6%	-0.2%	0.7%	55.0%	74.8%	1305.6%

☞참고 : 지적통계 참연보, 1999. 참고작성

3) 내부부·한국전산원, 지적도면수치파일 작업규정 및 전산화에 관한 연구, 1997, p.9.

4) 강태석외 2인, 지적학개론, 형설출판사, 1996, p.137.

지적공부의 작성과 재작성대상에 대해서는 지적법에서 규정하고 있으며⁵⁾ 지적도면의 작성 및 재작성현황을 도면의 축척별로 구분하여 보면 아래와 같다.

<표 3> 축척별 지적도면의 작성 및 재작성 현황 (단위 : 매수)

구분	1/500	1/600	1/1000	1/1200	1/3000	1/6000	계
작성	2,432	54	9,549	944	8	25	13,012
재작성	3	30	35	1917	14	117	2,116

☞참고 : 1998년을 기준으로 지적통계연보 통계에 의거함.

축척별로 도면작성매수는 현저한 차이가 있지만 전체적으로 많은 양의 도면이 작성되고 있음을 알 수 있으며 재작성의 경우 오래된 지적도면일수록 재작성이 많은 것을 알 수 있다.

3. 현재의 문제점

가. 도면축척의 다양화

지적법상 지적도면의 축척은 지적도의 경우 7종류, 임야도의 경우 2종류로 구분하고 있다. 이와 같이 도면의 축척이 다양화되어 있어 축척이 다른 인접된 도면의 접합시 필지의 불부합이 야기되고 결국은 도곽단위의 제한적인 도면의 활용과 도면의 접합시에 도면의 불부합 문제를 야기시키고 있다. 그리고 도면의 유형이 2종류로 분류되어 있으므로 실제적으로 연속된 토지를 축척을 달리하여 등록함으로써 지적도면을 기초로 하여 실시되는 지적측량의 경우 축척을 통일시키기 위하여 신도 혹은 측도 등에 따른 많은 문제점이 대두되고 있는 실정이다.

나. 도해지적의 한계

앞서 지적도면의 축척별 분류와 대장별 등록 현황에서도 조사된 바와 같이 전국 토 대비 대장별 등록에서 토지대장에 32.9%, 임야대장에 65.1%, 수치지적부에 2.0%가 등록되어 있다는 것은 아직도 대부분의 지적이 도해지적에 의존하고 있음을 알

5) 지적법 시행령 제11조, 시행규칙 제9조 참조.

수 있다. 이와 같이 도해지적에 의존함으로써 도면작성과 관리상에 발생하는 문제나 종이의 신축에 의해서 발생하는 신축오차, 이에 따른 보정방법 등 여러 가지 문제가 나타나고 있어 앞으로 계획하고 있는 도면의 전산화에 가장 큰 영향을 미치는 원인이 되고 있다.

<표 4> 측량방법별 토지등록현황 (단위 : 천필, km²)

합 계		도해 측량		수치 측량		비 고
필지수	면적	필지수	면적	필지수	면적	미복구 제외
34,751	99,407	33,566	97,392	1,185	2,015	
100%	100%	96.6%	98%	3.4%	2%	

☞참고 : 행정자치부, 지적통계연보, 1999, 참고작성

결국 표에서 보는 바와 같이 전국토의 90%이상이 도해측량 방법에 의존하고 있다는 것은 도면의 신축오차, 제도오차, 개인오차가 누적되어 동일측량성과 제시가 곤란하며 최근 지적적부심사건수가 증가하고 있는 원인이 되고 있다.

다. 지적도면의 등록사항 부족

현재 사용하고 있는 지적도면은 초기에 작성된 도면을 대부분 그대로 사용하고 있어 여러 가지 기술상의 문제뿐만 아니라 도면의 등록사항에 있어서도 작성당시의 상태로 유지되어 오고 있기 때문에 최근과 같이 다양화되어 가는 토지이용상황을 제대로 반영하지 못하여 지적도면으로서 그 기능을 다하지 못하고 있다.

또한 토지관련 업무 수행을 위해서도 사용자의 요구사항이 다양화되어 가고 있지만 지금과 같이 단순히 지표면만을 등록하는 원시적인 도면으로서 한계가 있다. 특히 건축물대장 관리업무가 지적업무로 이관되며⁶⁾ 건축물현황에 대한 사항이 등록되지 않아 도면의 활용에 있어 여러 가지 불편이 초래되고 있다.

라. 도곽점합의 어려움

도면의 이원화, 축척의 다원화, 도해지적측량시 도면의 점합시 발생하는 문제,

6) 건축물관리대장은 1996년 7월 건축과에서 지적과로 업무가 이관되어 현재 지적과에서 업무를 담당하고 있으며 최근에는 대장전산화작업이 진행중에 있다.

원점체계를 달리하여 작성된 도면의 사용상의 문제, 도면의 작성, 재작성을 수작업에 의하여 수행할 때 발생하는 문제 등 여러 가지 많은 문제점으로 인하여 도면을 수치화하여 연속도면을 작성하는 경우 도곽이 접합되지 않는 문제가 야기되고있고, 이 문제는 지적도면 전산화에 있어서 가장 큰 걸림돌이 되고 있다.

이외에도 현행 지적도면에는 도면에 등록되는 경계선의 폭은 축척에 따라 지상에 복원하는 경우 많은 차이가 있고 수치지적도 작성시 도면의 연결상 문제, 지적도와 지형도 중첩시 불부합문제 등으로 인하여 활용에 있어서 제한이 되고 있고 이러한 근원적인 문제는 지적도면의 개별적인 활용이나 다른 도면과의 연계활용에 어려움이 있기 때문에 지적도면을 수치화하여 다목적의 도면의 기능을 수행할 수 있어야 한다.

4. 지적도면 전산화의 필요성

최근 급속한 정보화 추세에 따라 국가나 지방자치단체, 그리고 각 기관에서는 서둘러 분야별 정보시스템을 구축하기 위하여 막대한 예산을 투자하여 기존 자료를 전산화하고 있는 추세이다.⁷⁾

국가에서도 건설교통부를 중심으로 국가의 지리정보시스템을 구축하기 위하여 단계별 세부계획을 수립하여 전산화사업을 추진하거나 완료된 상태이며, 이를 기반으로 국가지리정보시스템을 구축하고 있다. 그래서 이미 지형도 수치화 즉, 수치지도는 완료된 상태이며, 이를 기반으로 각종 사업을 단계적으로 추진하고 있다. 토지에 관련된 도면은 각 기관별 활용목적에 맞게 작성된 많은 도면이 있으나 크게 지형도와 지적도로 구분할 수 있으며 지형도의 전산화가 토지에 관련된 도면 전체의 전산화를 의미하는 것은 아니다.

토지에 관련된 도면이라도 지형도와 지적도로 근본적인 차이를 가지고 있다.⁸⁾ 즉, 지형도는 지표상의 현황을 그대로 표시한 지도이며 그 안에는 법률관계에 의해서 구획되는 필지 경계는 등록되지 않는다. 따라서 지형도는 토지에 관련된 행정업무를 고려하여 볼 때, 필지 단위로 수행되는 토지행정을 지원할 수 없다.

결국, 토지에 대한 모든 행정이나 관리, 이용, 개발 등이 필지를 기준으로 이루어지고 있는 점을 고려할 때 지적도면의 전산화는 당연히 요구되는 것이다. 그리고

7) 최근 전산화 사업이 추진된 내용을 살펴보면 지형도를 중심으로 NGIS관련 과제와 일반 GIS 과제로 분류하면 24개종목으로 총사업비는 약165,700백만원이 소요되었다.

8) 김종열외 1인, 전게서, pp.25-26.

국가적인 차원에서 토지관련자료의 통합을 위하여 지형도의 전산화와 함께 연계활용을 위해서 지적도면의 전산화가 절실히 요구되며 이러한 연계활용을 가능하게 함으로써 더욱더 부가가치를 창출할 수 있다.

또한 지적분야나 국민의 입장에서 모든 분야가 전산화되고 있는 상황에서 국민의 재산관리에 중요한 자료가 되고 있는 지적도면이 전산화되지 않는 상태로 모든 것이 종이로 된 도면을 이용하여 수작업에 의해서 처리되고 있다는 것은 지적업무의 효율성 저하는 물론, 관련분야의 현대화에 커다란 영향을 미치는 원인이 되고 있다. 물론, 지적도면의 전산화를 위해서 해결되어야 할 선결과제가 없는 것은 아니다.

그러나 모든 토지행정이 필지단위로 수행되고 토지에 대한 권리관계를 확정하는 경계가 등록된 가장 대축척 도면으로서 국가 및 국민을 위해서나 지적의 전산화를 위하여 수치지적도 작성이 필요하다. 일부에서 개별적으로 추진되고 있거나 완료된 지적도면의 전산화는 관련분야의 목적을 위해서 적합할지 모르나 지적분야에서 요구하는 정확도 제공이나 지적업무용으로 활용할 수 없다는 것을 스스로 인정하고 있어⁹⁾ 지적을 담당하는 주무부서를 중심으로 지적업무를 위한 전산화가 이루어져야 한다.

Ⅲ. 설문조사 내용 및 처리

1. 설문내용 및 자료처리

본 연구에서는 지적의 현대화와 지적정보의 다목적 활용방안을 제시하기 위하여 설문조사에 의한 수요자의 요구사항을 분석하고자 하였다.

설문조사의 주요항목은 ① 지적도면 전산화 관련사항 ② 수치지적도 작성 및 구축에 관한 사항 ③ 갱신 및 수정에 관한 사항 ④ 지적도면 전산정보활용에 관한 연구 등에 대하여 조사하였다. 그리고 설문조사 대상자는 지적업무에 종사하는 각 시·군·구 지적직 공무원과 지적공사 직원 및 정부투자기관 토지개발담당자 등을 대상

9) 건설교통부에서는 지형지번도라하는 도면을 제작하여 활용하고 있지만 이것은 말그대로 지형도에 지적도면을 중첩하여 작성한 도면으로서 지형도가 필요한 분야에서 보조적으로 활용이 가능하지만 지적분야에 필요한 도면으로서 활용은 어렵다.

으로 조사하였다. 또한 자료의 분석은 응답자의 개인 특성요인별, 그룹별, 설문내용과의 관계를 알아보기 위하여 통계기법을 이용하여 분석하였고 분석을 위해서는 SPSS WIN 7.5 프로그램을 이용하여 백분율을 분석하였는데 분석결과가 무의미하거나, 상관분석, x2분석 그리고 분석결과를 종합적으로 정리할 때 중복되는 항목은 제외했다. 그리고 설문조사 문항은 25개항으로써 각 문항별로 질문내용에 따라 특성과 필요성을 고려하여 3~5항목으로 빈도분포 조사를 하였다.

설문서 구성항목과 문항수는 다음과 같이 정리할 수 있다.

<표 5> 설문서 구성항목 및 세부내용

구분	세부내용	문항수
연령/학력/근무경력	· 연령, 학력, 거주지역 및 근무경력	4
지적도면 전산화 관련사항	· 지적재조사시 토지대장(지적도), 임야대장(임야도)의 구분 필요성 · 지적도면의 수치화 필요성 · 지적도면의 전산정보가 효율적으로 활용할 수 있는 방안 · 지적도의 수치화의 불필요성의 이유 · 지적도면 전산자료의 사용경험 여부 · 지적도면 전산자료를 사용한 경험이 있는 소속기관 · 지적도면 전산자료를 사용한 경험이 있는 사용목적	7
수치지적도 작성 및 구축에 관한 사항	· 지적도면의 수치화 작업의 수행기관 · 지적도면의 수치화 작업의 효과적인 방법 · 좌표독취(Digitizing) 이용에 적합한 축척 · 자동독취(Scanning) 이용에 적합한 축척 · 수치지적도 구축비용의 재원분담 방법 · 구축비용의 재원조달 방법 · 지적도면 수치화 비용의 재원조달 방법	7
갱신 및 수정에 관한 사항	· 갱신 및 수정의 적합한 주체 · 갱신 및 수정의 효과적인 방법 · 갱신 및 수정에 소요되는 비용분담	3
지적도면 전산정보 활용사항	· 지적도면 전산자료의 활용을 위한 효과적인 유통조직 · 수치지적도 유통의 범위 · 지적도면 전산자료의 유통을 위한 효과적인 방법 · 지적도면 전산자료의 유통비용 · 지적도가 수치화 되면 이용 및 활용의 정도 · 지적도면 수치화의 문제점 · 수치지적도와 수치지도의 불일치가 있다면 문제점 · 수치지적도와 수치지도의 불일치 원인	8
계	5개 분야	29개 문항

2. 설문조사에 대한 내용분석

설문조사에 응한 응답자의 개인별 특성을 알아보기 위하여 연령·학력·거주지역·근무경력 등을 조사하였다. 응답자는 총 300명으로 조사내용별로 보면 연령에 있어서는 30대(45.0%)가 가장 많았고, 학력에는 조사 문항별로 비슷한 분포를 나타냈고, 대졸자가 133명(44.3%)로 많았다. 거주지역은 시지역 169명(56.3%), 특별시·광역시 100명(33.3%), 군지역 31명(10.3%)으로 조사되었다. 그리고 근무경력은 5년에서 10년이 105명(35.0%) 및 10년에서 20년이 103명(34.3%)으로 높았고, 5년 미만과 21년 이상은 낮은 분포를 보였다.

분석결과 응답자의 구성은 연령은 30 ~ 40대가 대부분이고, 학력은 비슷한 분포로서 대졸자 이상이 많았다. 그리고 지역적으로 볼 때는 시지역 거주자가 반이상이고, 근무경력은 5년에서 20년 이내의 근무경력자가 대부분 이었다. 설문조사 내용을 각 항목별로 분석하여 보면 아래와 같다.

가. 지적도면 전산화와 관련사항

지적전산화와 관련된 설문조사 내용 중에 지적재조사 사업시 지적공부의 구분필요성에 대한 응답은 필요하다고 보는 견해가 과반수 이상인 52%였고, 지적도 수치화의 필요성은 매우 높게 나타나고 있으며 응답자들이 대부분 지적관련 전문분야에 종사자라는 것을 고려한다면 매우 절실히 요구된다는 것을 알 수 있다. 특히 지적도면전산화와 관련된 문항중에 가장 높은 비율로 나타나고 있기 때문에 사용자들의 요구사항을 고려한다면 가장 우선적으로 시행될 과제가 되고 있다. 다른 보고서에서 조사된 바에 의하면 지적도면 보유기관이나 전산화 수요기관에서 지적도면의 전산화 필요성이 높게 나타나고 있음을 보더라도 중앙부처나 시·도, 정부투자기관에서의 지적도면의 전산화가 매우 필요함을 알 수 있다.¹⁰⁾ 아래 표에서 보는 바와 같이 GIS/LIS 구축을 위해서 지적도면 활용경험이 76%정도 나타나고 있는 것은 지적도면이 토지기초 관련정보시스템 구축에서 중요한 정보임을 알 수 있다.

10) 서울시정개발연구원, 서울시 지리정보시스템 구축에 관한 연구, 1993, p. 48. (서울시의 경우 시청, 구청, 사업소에서 사용되고 있는 도면자료는 대략 52종류가 이용되고 있고 있으며 대부분 지적도와 항공도를 기본으로 업무수행에 필요한 축척 및 내용으로 변경되어 이용되고 있다.)

<표 6> 지적도면 전산화에 대한 의견분석

문항	응답자수	비율(%)	의견
1. 지적재조사 사업시 지적공부의 구분 필요성	157	52.3	필요하다
2. 지적도 수치화의 필요성	285	95.0	필요하다
3. 전산정보의 활용방안의 효율적인 것	105	35.0	GIS·LIS 연계
4. 지적도 수치화가 필요없다면 그 이유	177	59.0	예산낭비가 심하다
5. GIS/LIS 구축을 위해 지적도면 전산 자료의 경험	223	74.3	없다
6. 전산자료를 사용한 경험이 있는 소속기관	131	43.7	국가·지자체
7. 지적도면 전산자료의 사용목적	215	71.7	지적측량등 업무수행

또한 지적도 수치화의 필요성에 대하여 응답자의 일반적인 특성별로 상관분석을 실시해 본 결과 연령별, 학력별, 거주지역별, 근무경력별로 모두 280명 이상이 필요하다고 응답하여 지적도의 수치화가 절실히 필요하다는 것으로 조사되었다. 지적도면 전산자료의 사용목적에 묻는 질문에서는 지역에 관계없이 전체적으로 215명(71.7%)이 지적측량 등 업무수행에 사용한다고 응답하였고, 전체적으로는 지적측량 업무수행, 시설물관리, 기타 순으로 조사되었으며 연령에 있어서도 같은 순으로 조사되어 지적도면의 전산자료가 지적업무외의 시설물관리 즉 지적도면상에서 시설물이 관리되어야 한다는 것을 알 수 있다.

나. 수치지적도 작성 및 구축에 관한 사항

수치지적도 작성 및 구축에 관한 사항으로 총7개 문항에 대하여 조사한 결과 지적도면의 수치화 작업은 대한지적공사가 해야한다고 166명(55.3%)이 응답하여 지적도면의 특성을 잘 알고있는 전문기관에서 실시하는 것을 희망하였고 최근 지형도 수치작업과정에서 민간업체에 용역을 주어 발생하는 여러 가지 문제점을 고려한다면 바람직한 방법이 될 수 있다.

그리고 지적도 수치화의 구축비용 부담기관으로 국가가 전액 부담해야 한다고 178명(59.3%)이 응답하고 있어 최근 국가지리정보시스템 구축에 있어 지형도 수치비용을 국가에서 부담하였기 때문에 국가의 공적장부인 지적도의 수치화 비용은 국가에서 전액부담 하는 것은 당연한 것이라 볼 수 있다. 이외에도 지적도 수치화일의 구축비용, 지적도 수치화 비용은 업무자체가 국가의 업무로서 국가에서 부담해야 한

다고 나타났다.

<표 7> 수치지적도 작성 및 구축에 대한 의견분석

문항	응답자수	비율(%)	의견
1. 지적도면의 수치화 작업시 수행기관	166	55.3	지적공사
2. 지적도의 수치화 작업에 효과적인 방법	133	44.3	자동독취 후 백터화
3. 좌표독취 이용에 적합한 축척	119	39.7	1/500
4. 자동독취 이용에 적합한 축척	112	37.3	1/500
5. 수치지적도 구축비용의 재원분담 방법	178	59.3	국가가 전액부담
6. 지적도 수치파일화의 구축이용재원 조달방법	177	59.0	국가가 전액부담
7. 지적도면 수치화 이용의 재원조달 방법	151	50.3	조세로 충당

지적도면의 수치화 작업방법에 대한 질문에서는 근무경력별, 연령별, 학력별로 구분하여 볼때 전체적으로 자동독취 후 백터화가 가장 효과적인 방법으로 조사되었다.

결국 응답자들 대부분이 지적분야에 종사하는 전문인으로서 지적도면의 특성을 알고 있기 때문에 시간과 비용, 정확도 등을 고려하여 수치화 방법을 선택하고 있음을 알 수 있다. 그리고 지적도 수치화 방법에 있어서 좌표독취와 좌표독취방법에 적당한 도면의 축척을 묻는 질문에서 학력별로는 좌표독취방법, 자동독취방법 모두 1/500 도면으로 조사되었고, 거주 지역단위에는 특별시·광역시에서는 모두 1/1000 도면으로 조사되어 요인별 서로 다른 특성을 보이고 있어 도면의 수치화를 위해서는 지역별 특성을 고려하고 축척별로 수치화 방법을 선택해야 한다는 것을 알 수 있다.

다. 갱신 및 수정에 관한 사항

갱신 및 수정에 관련된 문항은 3개 문항으로 수치화 작업도 중요한 일이지만 이를 잘 유지·관리하는 것도 이에 못지 않게 중요한 부분이다. 수치화된 지적도면의 갱신 및 수정에 적합한 주체에 대한 질문에서 지적소관청이 138명(46.0%), 지적공사 115명(38.3%), 기업체 44명(14.7%)수준으로 나타나고 있어 지적업무를 담당하는 지적공무원이 담당해야 하는 것이 가장 높게 조사되었다. 그리고 갱신 및 수정의 효과적인 방법으로는 133명(44.3%)이 기존 도해 지적을 수치화 하는 것으로 조사되었다.

이러한 분석결과는 현재 지적업무의 담당부서와 기존의 지적관련 자료의 활용이 필요하다는 것으로 볼 수 있으며 새로운 업무부서의 이전이나 신설 그리고 새로운 조사측량은 많은 시간과 비용, 인력이 요구되는 점과 지적업무는 중단이 어렵고 기존 도면은 현재의 여건상 계속 활용해야 하기 때문에 이러한 지적의 특성이 고려되었다고 본다. 그리고 최근 지방자치단체에서 개별구축된 종합토지정보시스템이 막대한 예산을 투자하였음에도 불구하고 제 기능을 못하고 사장되는 것은 우리에게 시사하는 바가 크다.

라. 지적도면 전산정보의 활용

지적도면 전산정보의 활용에 대한 조사 문항은 전체 8개 문항에서 유통조직의 형태, 유통범위, 이용 및 활용정도, 수치화에 따른 문제, 지적도와 지형도의 연계활용에 따른 문제 등에 대해서 조사되었다. <표 8>에서 보는 바와 같이 지적도면 전산자료의 유통조직에 대한 기구는 지적소관청 그리고 유통범위는 지적업무와 관련기관으로 토지행정업무에 한정하는 것으로 조사되었다. 이러한 결과는 지적도면의 전산자료는 개인의 프라이버시와 밀접한 관계가 많은 점을 고려하여 지형도와 같이 개방적으로 활용하기보다는 관련기관에서 여러 가지 사안을 고려하여 제공을 하여야하기 때문에 지적소관청이 바람직하다고 할 수 있다. 그러나 최근 지적법의 개정으로 지적약도의 간행·판매를 허용하고 있기 때문에 지적정보를 상품화하여 사용자에게 제공할 수 있는 기구를 신설하는 것은 필요하다. 활용범위에 있어서는 특별한 부서에 국한하여 제공하는 것으로 조사결과 나타나고 있으나 지적정보가 국가에서부터 국민에 이르기까지 다양하게 활용되고 있는 점을 고려한다면 이에 대해서는 충분한 검토가 필요하다고 본다.

<표 8> 지적도면 전산정보에 대한 의견분석

문항	응답자수	비율(%)	의견
1. 지적도면 전산자료의 유통조직 형태	110	36.7	지적소관청
2. 수치지적도의 유통범위	142	47.3	지적업무와 관련기관 토지행정업무에 한정
3. 지적도면 전산자료의 유통을 위한 효과적인 방법	85	28.3	파일형태의 판매
4. 전산자료의 유통비용	194	64.7	사용자부담
5. 지적도면의 수치화 후 이용 및 활용의 정도	158	52.7	아주 많이 늘어날것임
6. 지적도면 수치화로 예상되는 문제점	123	41.4	원시자료(지적도,임야도) 의 수집, 입력이 어렵다.
7. 지적도면 전산자료와 수치지도의 불일치 문제점	175	58.3	경계불일치
8. 수치지적도와 수치지도의 불일치 원인	153	51.0	투영법이 다르다

지적도면 전산자료의 효과적인 유통방법에 대해서는 전체적으로 통신을 이용하는 방법이 91명(30.3%), 파일형태의 판매가 85명(28.3%)이고, 근무경력별로는 통신방법과, 파일형태의 판매가 약간 높게 나타나고 있어 정보화 시대에 마케팅을 주도할 통신과 인터넷의 활용 필요성이 반영되고 있고 지적분야에서는 이러한 사회의 흐름을 충분히 고려해야 한다.

외국의 경우 지적도면을 상용화하여 지적정보 관리개선에 재투자하는 방법을 활용하고 있는 점을 고려할 때 우리에게 시사하는 바가 크다.

지적도면전산정보의 유통에 따른 비용은 사용자가 부담하여야 한다는 응답이 194명(64.7%)으로 가장 높았고, 최근 모든 분야의 정보의 활용시 필요한 비용은 사용자가 부담하는 것을 고려한다면 정부의 입장에서 비용복구측면에서 바람직한 방법이라고 볼 수 있다. 그리고 활용정보도 사용자에게 따라 다양할 수가 있기 때문에 사용자가 부담하는 것이 적합하다.

지적도면의 수치화에 따라 발생할 수 있는 문제점은 설문조사 문항에 제시된 모든 내용들이 쉽게 해결될 수 없는 내용들이다. 그중에서도 전체적으로 원시자료의 수집 및 입력이 어렵다는 응답이 123명(41.0%), 도곽 및 접합이 어렵다고 105명(35.0%)이 응답하여 지적분야의 전문인력으로서 실제 발생되고 있는 문제점을 그대로 반영하고 있다.

이외에도 전산화된 지적도와 지형도의 연계활용시 발생할 수 있는 불일치 문제에 대한 질문에 가장 심각한 것은 경계의 불일치로 전체의 175명(58.3%)이 응답하여 다는 분야에서 조사된 내용과 동일한 결과로 나타났다.¹¹⁾

이러한 이유로 현재 건설교통부에서는 지형지번도라는 새로운 도면을 작성하고 있으나 지형도와 지적도는 근본적인 차이가 있기 때문에 지형도에 지적도를 맞추는 것은 지형도의 용도로 활용하기 위하여 지적도가 보조적인 역할을 할 수 있어도 지적도면으로서의 기능을 수행할 수 없기 때문에 지형지번도는 지적분야에서는 큰 의미가 없다고 볼 수 있다.

IV. 종합분석 및 과제

현행 사용하고 있는 도해지적도면은 앞서 언급된 바와 같이 이용 및 활용 그리고 전산화에 있어서 해결되어야 할 과제가 많이 있다. 완전한 지적도면 전산화 구현이나 지적정보의 전산화를 위해서는 지적도면의 수치화가 필요하다. 지적도면수치화에 의해 전산화에 필요한 사안을 토출하기 위하여 본 연구에서는 지적실무분야에 종사하는 실무자들을 대상으로 조사하였다. 조사에 대한 응답자들이 대부분 젊은층으로 전문교육을 받고 지적 및 관련분야에서 지적업무를 직접담당하는 실무자들로서 응답결과에는 전문가의 의사가 많이 반영되었다고 본다.

앞장에서 분석된 내용을 분야별로 구분하여 정리하여 보면 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 지적도면전산화와 관련하여 세부내용을 살펴보면 지적재조사시 현행대로 대장을 구분해야 한다고 보고 있으며 지적도면전산화의 필요성에 대하여서는 95%가 필요하다고 응답하여 현행 도해적 지적도면의 문제점을 실무자 입장에서 크게 느끼고 있음을 반영하고 있다. 결국 높게 나타나는 지적도면 전산화에 대한 호응은 관련 문항에서도 나타나는 바와 같이 토지정보시스템의 구축이나 지적측량에 많은 영향을 주고 있음을 알 수 있고 응답자의 일반적인 특성별로 상관분석을 실시하여 보아도 지적도면의 수치화가 절실히 필요한 것으로 조사되어 다시 한번 그 필요성이 입증되고 있다.

둘째, 수치지적도 작성 및 구축에 대한 내용으로 각 문항의 조사내용은 현행지적

11) 이희연, 주제도 수치지도화 방법연구, 국토개발연구원, 1997. p.64.

도면의 특성은 앞서 설명한 바와 같이 다른 도면과 많은 차이가 있고 토지의 권리관계를 규정하는 필지단위의 등록으로 현재 지적도면의 활용을 위해서는 많은 경험과 기술이 요구되는바 지금까지 지적도면의 관리는 행정부서에서 관리하여 왔으나 사용은 지적공사에서 이루어졌기 때문에 수치화는 지적공사에서 수행하는 것이 바람직하다. 이것은 또한 대한지적공사에서 최근까지 나름대로 도면의 수치화 작업을 추진하여 소기의 성과를 거두고 있기 때문에 보다 효율적이라고 실무자들은 보고 있다.

도면의 수치화는 정확성이 요구되고 이에 필요한 재원은 국가에서 지원하는 방법으로 추진되어야 한다고 조사되어 국가지리정보시스템이 국가주도로 되고 있는 점을 반영하고 있다고 볼 수 있다. 또한 지적업무가 국가의 고유업무인 점을 고려한다면 당연한 결과라고 볼 수 있다.

셋째, 지적도면전산정보의 갱신 및 수정에 대한 조사에서는 앞으로 도면이 전산화될 경우 현재 지적공부를 관리하는 소관청에서 총괄하여 관리하는 것이 바람직하다고 보고 있다. 또한 조사결과는 기존의 지적정보의 최대활용과 지적도면의 전산화에 못지 않게 중요한 것이 전산자료의 수정 및 갱신을 지속적으로 유지해야 하는 것으로 이러한 과정을 거쳐 활용가치의 극대화와 많은 부가가치를 창출할 수 있다.

넷째, 지적도면전산정보의 활용에 대한 설문조사내용은 앞으로 지적도면이 전산화될 경우 가장 관심을 두어야 할 부분으로 많은 연구가 있어야 한다. 실무자들의 입장에서 볼 때 유통기구나 활동범위, 활용방법, 활용에 있어서 문제점 등에 대한 응답결과는 현행지적제도의 틀을 벗어나지 못하고 있음을 알 수 있으며 지적에 대한 정보는 국민으로부터 국가에 이르기까지 다양하게 사용되고 있음을 고려해야 한다. 특히 국가에서 추진하는 국가지리정보 시스템구축에 활용 및 연계가 꼭 필요하다고 본다.

지적정보의 다목적 활용을 위한 향후의 과제는 현재 종이형태로 관리되고 있는 지적도면의 수치화가 우선적으로 요구되며, 수작업으로 처리되는 지적도면의 제한적인 활용한계를 벗어나야 하며 지적정보가 공급자 중심에서 사용자중심으로 관리되어야 한다. 또한 지적정보를 토대로 다양한 데이터베이스를 구축함으로써 공공기관의 행정업무지원으로 과학적이고 합리적인 정책판단과 행정의 생산성 확대 및 행정비용 절감 등 많은 부가가치를 창출할 수 있게 된다. 그리고 전산화된 지적정보의 경우 이에 필요한 수요자에게 빠르고 쉽고 전달될 수 있어야 하며, 수정·갱신에 있어서도 즉시 이루어져 어렵게 구축된 정보가 사장되지 않도록 제도적인 창치가 필요하다. 특히 최근 부분적으로 전산처리가 가능한 등기업무와 연계하여 활용할 수

있는 대안이 관련기관간의 협의하에 모색되어야 하겠다. 또한 다양한 토지관련정보가 자유롭게 유통 및 공유할 수 있도록 이를 담당하는 전담기구신설과 이에 필요한 법규정이 준비되어 현재의 제한적인 활용에서 다목적의 활용이 가능하도록 하여야 한다.

이러한 과제를 위해서 정부에서는 다음과 같은 사항을 고려하여 조속한 대안을 제시하여야 한다.

정부는 지적국정주의 차원에서 적극적인 노력으로 재원을 마련하고 인력과 기구를 확충하여 지적도면 수치화작업과 지적제조사사업을 적극추진해야 하고, 도해지적에 의해 작성된 지적도면 수치화에 따른 문제점 해결을 위한 구체적인 연구지원이 필요하다.

그리고 지적도면 전산자료와 수치지도를 연계하여 활용할 수 있는 연구가 조속히 이루어져야 하며, 전산화된 지적정보(속성 및 도형정보)의 유통을 위하여 인터넷, PC통신, CD롬, 도면복사 등 유통방법과 유통기구 신설을 지원해야 한다.

V. 결 론

설문조사내용의 분석은 지적도면전산화에 필요한 방법, 수치지적도작성방법, 지적정보활용 등에 대하여 실무자들의 입장을 제시하여 주었다. 조사대상이 지적업무를 담당하는 사람들을 대상으로 하였기 때문에 전체적이라기보다는 제한적일 수도 있다. 그러나 지적정보에 대한 문제점에 대해서는 실무자로서 보다 정확하게 알고 있을 것이다. 그런면에서 보다 객관적으로 개선점을 구체적이고 실용적인 측면에서 제시하였다고 본다. 본 연구에서 조사된 바와 같이 지적도면의 전산화 및 수치지적도 작성은 지적의 현대화를 위해서 필수조건이 되고 있음을 알 수 있다. 특히 지형도를 전산화하여 수치지도가 작성되었다 하여 지적도면 전산화작업을 소홀히 할 수 없으며 그 이유는 이미 앞에서 설명한 바와 같이 전산화의 취지가 서로 다르고 전산화된 이후의 활용에 있어서도 분명한 차이가 있기 때문에 토지관련 도면의 전산화는 구분되어 추진되어야 한다. 지적도면 전산화를 위해서는 우선 정확성이 확보되어야 하겠고 이르기 위해서는 현행방법 중 좌표독취방법으로 시행되어야 하겠다. 그리고 기존도면의 부정확 및 발생문제의 해결방안도 전산화에 못지 않게 중요한 선결 과제로서 이에 대한 충분한 연구가 수행되어 시행착오를 최소화할 수 있어야 한다.

또한 전산화된 지적정보의 유지·관리와 관련업무의 연계활용에 대해서도 충분한 연구가 요구된다. 결국 지적도면의 전산화는 지적의 전산화를 실현하는 것으로 다목적 활용과 사용자 요구사항의 충족이라는 점에서 정보화 사회에서 요구되는 정보시스템의 구축하는 목적을 실현할 수 있다.

지적제도는 국가의 토지행정 수행이나 대국민 서비스 제공이라는 측면에서 국가에 전담하여 추진되어야 하고, 또 국가에서 추진하는 지리정보시스템 구축과 원활한 연계, 지방자치단체에서 구축하는 토지관련정보시스템의 기반을 제공해야 한다. 이렇게 국가주도하에 추진함으로써 이들 정보시스템간 상호연계활용과 주무부서간 갈등 및 비협조체제를 극복하여 범용성을 갖출 수 있다.

<참고문헌>

1. 강태환, 필지중심의 토지정보시스템 구축방안에 관한 연구, 대구대학교 박사학위논문, 1996.
2. 경상북도, '99경북GIS정책포럼, 1999.
3. 김영표외 1인, 공통주제도 제작치침 연구, 국토개발연구원, 1997.
4. 김종열외 1인, 공간계획을 위한 공통주제도 수치지도화 방안연구, 국토개발연구원, 1996.
5. 강태석외 2인, 지적학개론, 형설출판사, 1996.
6. 강태환, 부동산공시법, 한울출판사, 1998.
7. 대한지적학회, 지적법령집, 1999.
8. 이희연, 주제도 수치지도화 방법연구, 1997.
9. 서울시정개발연구원, 서울시 지리정보시스템 구축에 관한 연구(I), 1993.
10. 서울시정개발연구원, 서울시 지리정보시스템 구축에 관한 연구(II), 1994.
11. 서울특별시, 서울시 GIS구축 현황, 1999.
12. 채서일, 조사방법론, 학현사, 1993.
13. 행정자치부, 지적도면 전산정보의 활용방안에 관한 연구, 1999.
14. 행정자치부, 지적통계연보, 1999.
15. 한국전산원, 지적도면 전산화 시범사업완료 보고서, 1996.
16. 한국전산원, 지적도면 전산화방안 연구, 1993.
17. 한국전산원, 한국종합토지정보시스템 구축방안, 1993.

18. G. Larsson, Land Registration and Cadastral System, Longman Scientific and Technical, 1991.
19. McLaughlin, John, 1991 National Data Infrastructure: the next LIM Challenge, Proceeding LIM Conference, Sydney, 1991.
20. W. Y. Wan, I. P. Williamson, A Review of the Digital Cadastral Database in Australia and New Zealand, the Australian Surveyor, March, 1995.

