

# 디지털지적 구축을 위한 국토조사의 최적화 모형 Optimized model of Land survey for Digital Cadastre

이정빈<sup>1)</sup> · 황보상원<sup>2)</sup> · 김감래<sup>3)</sup>

Lee, Joung Bin · Hwang Bo, Sang Won · Kim, Kam Rae

## Abstract

According to increasing the value of real estate and various land use by urbanization and industrialization, the importance of land use has enhanced regardless of above or below the surface. Therefore the changes into Digital Cadastre using high-technical surveying methods has tried to find a solution in the purpose of providing accurate land information to End-users in real time.

However Korean cadastral system was established for a short time through the Land & Forest project and it has been used for cadastral surveying until now.

Land devastation by the Korean war and the indiscreet land use by unplanned land development of industrialization has raised failures to construct correct cadastral records. So it has occurred that it becomes one of social problems due to the current unmatched areas between adjacent parcels. Therefore government has tried to make an effort to solve the problems such as reducing unmatched areas and introducing a Case study for Cadastral resurvey. And also it is necessary to adopt a suitable Korean model for Cadastral resurvey.

In this study, the current Korean situation of cadastral surveying was investigated and the optimized models for various patterns of Land surveying was offered.

Keywords : Digital Cadastre, Land survey, unmatched areas, the optimized model

## 초 록

도시화·산업화에 따른 부동산의 가치증대 및 다양한 토지이용으로 지상과 지하를 막론하고 토지이용의 중요성이 증대됨에 따라 수요자에 대한 정확한 토지관련 정보의 실시간 제공을 목적으로 고도화된 측량기술을 이용한 디지털지적으로의 전환을 모색하고 있다. 그러나 우리나라 지적제도는 토지·임야조사사업을 짧은 기간에 구축하여 현재까지 이용되어 오면서 전쟁으로 인한 국토의 황폐화, 산업화에 따른 무질서한 국토개발에 의한 다양한 토지이용으로 훼손 또는 신축된 지적공부를 정비하지 못한 채 사용하여 오며 따라 현재 많은 불부합지를 양산하여 사회문제의 하나로 대두되고 있다. 따라서 정부 부처에서도 불부합지 해소 및 지적조사를 위한 시범사업 실시 등 많은 노력을 기울이고 있으며 우리나라에 적합한 모형이 필요하게 되었다. 본 연구에서는 현재까지 추진되고 있는 지적조사의 현황을 살펴보고 국토조사의 유형별 최적화 모형을 제시하고자 하였다.

핵심어 : 디지털지적, 국토조사, 불부합지, 최적화 모형

## 1. 서 론

근대적 지적제도가 창설된 이후 부동산의 가치증대 및 다양한 토지이용으로 그 활용의 중요성이 증대됨에 따라 우리나라를 비롯한 세계 각국에서는 수요자에 대

한 정확한 토지관련 정보의 실시간 제공을 목적으로 고도화된 측량기술을 이용한 디지털지적으로의 전환을 모색하고 있다. 그러나 우리나라 지적제도는 일제에 의해 짧은 기간에 구축되어 현재까지 이용되어 오면서 산업화에 따른 무질서한 국토개발과 다양한 토지이용으로

1) 정희원 · 대한지적공사 기획실 디지털지적기획단 · 공학박사(E-mail : iblee@kcsc.co.kr)  
2) 교신저자 · 정희원 · 신홍대학 지적부동산과 교수 · 공학박사(E-mail : swhb@shc.ac.kr)  
3) 정희원 · 명지대학교 토목환경공학과 교수 · 공학박사(E-mail : kam@mju.ac.kr)

훼손 또는 신축된 지적공부를 정비하지 못한 채 사용하여 옴에 따라 현재 많은 불부합지를 양산하여 국민의 재산권 행사에 지장을 초래하는 등 사회문제의 하나로 대두되고 있다. 이러한 지적제도를 개선하고자 정부 담당부서 및 관련 단체에서 지속적인 노력을 하여 왔지만 재정적 부담 등으로 정부의 투자순위에서 밀려왔으며 사업시행에 따른 토지분쟁민원 발생에 대한 대안이 마련되어 있지 않았으나 최근에는 국토조사에 대한 법적근거를 마련하여 지적담당부서와 관련학계 및 단체 등에서 많은 연구와 실험사업을 계속하고 있으며 국민의 재산권보호 측면에서도 국토조사사업은 필요불가결한 국책사업으로 무르익게 되었다.

본 연구에서는 지적조사에 대한 선행연구와 현재까지 추진되고 있는 지적조사의 현황 및 지적조사를 실시하고 있는 해외사례를 살펴보았다. 또한 도시와 농촌 및 도서지역과 불부합지에 대해서도 모형별 조건을 살펴보고 우리나라에 적합한 지역별, 유형별 모형을 제작하여 디지털지적 구축을 위한 국토조사의 최적화 모형을 제시하고자 하는데 그 목적이 있다.

## 2. 국토조사에 관한 이론

### 2.1 국토조사

#### 2.1.1 국토조사의 개념

국토조사는 토지이용증진은 물론 지적관리에 혼란을 초래하고 있는 지적불부합지 문제를 해소하고 토지의 경계복원력을 향상시키며, 일필지의 토지표시를 명확히 함으로서 능률적인 지적관리체제로 개선하기위하여 기존의 지적제도를 개편하는 작업을 말한다(한국토지공법학회, 2005).

또한 현재 지적의 범위를 넓히고 개량함으로써 효율적인 토지관리체제로 발전시켜 국민의 재산권을 보호하고자 하는 것이다.

#### 2.1.2 국토조사의 필요성

국민적 염원이라 할 수 있는 국토조사를 실시함으로써 전 국토에 산재되어 있는 불부합지 문제를 해결할 수 있고 지적공부의 공신력을 확보하며 정확하고 다양한 토지정보의 제공을 통하여 효율적인 토지관리 및 국민의 재산권 보호와 토지의 경계복원력을 향상시키며, 필지중심 토지정보체계의 D/B를 구축하여 지적행정의 서비스를 제공하고 국가경쟁력을 확보할 수 있다(대한지

적공사, 2004 : 이현준, 2006). 특히 지적측량이 국토조사사업의 근간을 이루고 있기 때문에 사업수행 시 전국적으로 통일성 있는 지적측량 방법에 대한 연구가 필요시 되고 있다.

본 사업의 실시로 토지관련 정보의 공동 활용이 가능하여 부처 간 중복투자 방지로 국가 예산을 절감할 수 있으며 토지에 관련된 정확한 정보를 신속하게 제공함으로써 국가행정의 신뢰성을 회복하고 합리적이고 종합적인 토지행정을 위한 기반을 조성할 수 있다.

#### 2.1.3 국토조사의 구축방안

국토조사를 시행할 경우 <표 1>과 같이 현행 지적제도는 다목적지적으로 전환되고 측량방법은 수치측량으로 전환되며 도형정보와 속성정보는 물론 도시계획정보 등 부동산에 관한 모든 정보를 동시에 구축할 수 있다.

표 1. 국토조사사업의 추진방향(유병찬, 2006)

추진방향	사업시행 전	사업시행 후
지적제도	법지적	다목적지적
지적측량	도해측량	수치측량
운영체계	수동화	전산화
등록체계	2차원등록	다차원등록
지적공부	단순화	정보화
권리관계	이원화	일원화

#### 2.1.4 국토조사 실시에 따른 기대효과

국토조사의 실시로 측량 및 정보산업의 기술이 크게 향상되고 국토개발과 토지이용의 정확한 자료제공이 가능하게 된다. 또한 정확한 과세자료 획득 및 공평과세의 실현과 부동산 실명제를 정착시킬 수 있으며 경계복원 측량 비용 절감과 토지경계분쟁 관련 소송비용 감소, u-지적구현을 통한 재해예방 효과, 국토면적 증가, 소유권 확보, 해외시장 진출, 고용창출효과 등 사업기간 동안 약 10조원의 편익이 발생할 것으로 보이며 직·간접 사업효과는 약14조원이 될 것으로 추정하고 있다.

## 2.2 우리나라의 국토조사

정부 및 지적관련 단체에서는 국토조사사업을 지적법 제3조의 2에 근거하여 사업기간 약 10년을 목표로 약 3조5천억~4조원이 소요될 것이라고 논문 및 보고 자료에 의해 추정하고 있다. 사업추진방법으로는 2012년까지

불부합지정리사업을 완료하고 2020년까지 전국 토지와 지상·지하의 주요 시설물을 조사·측량하여 정확한 지적공부를 작성하는 국가적인 사업으로 추진하며 언제 어디서나 토지정보를 제공받을 수 있도록 U-지적 도입을 추진전략으로 세우고 있다.

향후계획으로는 약 150억원을 투입하여 2008년부터 2010년까지 3년간 시·도별로 1개 지구씩 전국에 17개 시범지구를 선정하여 실시하고 사업결과에 의해 특별법을 제정하여 2011년부터 본 사업의 실시를 목표로 하고 있다(국토해양부, 2009).

표 2. 국토조사사업의 추진과정

시행년도	추진내용
1980~1993	내무부에서『지적민원처리 개선과제』로 선정, 불부합지 정리
1994~1995	지적재조사 실험사업 실시 (경남 창원)
1996	지적재조사법(안) 제정 추진 및 공청회 실시 지적도면 전산화 시범사업 추진(대전시)
1997	GPS상시관측소 설치(경기도 용인시) 지적제도 발전, 재조사 기획단 발족
1998	전국 60개소 삼각측량 실험사업 실시 (GPS신기술 적용)
1999~2000	필지중심토지정보시스템(PBLIS) 구축
2000.4.19	감사원의 권고에 따라『지적재조사 사업 추진 기본계획』확정
2004~2006	지적불부합지 정리사업 추진(550억 투입)
2006.9.13	의원발의로『토지조사특별법』제정 추진
2008~2010	디지털지적 구축 시범사업 추진(국토해양부)

## 2.3 외국의 지적조사 사례

### 2.3.1 일본

일본은 대만, 한국, 만주 등 주로 외방측량에만 전념하고 본토측량은 방치하다가 1945년 태평양전쟁의 패망으로 만주토지조사에 종사하던 측량기술자와 항측 요원들을 활용하여 외방측량에서 얻은 경륜과 발달된 측량기기 등으로 지적조사를 실시하고 있으나 2009년 12월 현재 전 국토의 약 49%의 부진한 조사실적을 보이고 있다. 동북지방 등 농지비율이 높은 지역의 경우는 추진상황이 양호하고 동해도 및 동경도, 오사카부 등 도시지역은 추진상황이 부진한 실정에 있다. 이처럼 도시지역의 실적이 부진한 이유로는 지적조사 실시 주체인 지방

자치단체의 직원 및 예산확보에 어려움이 많고 현 주소지에 부재 지주가 많아 인접 토지 소유자간의 경계 합의에 어려움이 많고 지방자치단체장의 추진의지가 소극적인 점도 사업을 활성화시키지 못하는 요인으로 작용하고 있다(이정민 등, 2007 ; 鯨島信行, 2004).

### 2.3.2 대만

대만은 토지분쟁을 해소하기 위한 목적으로 지적도의 파손 및 불부합이 심한 지역을 대상으로 1955년부터 지적도 증축사업을 실시하고 있다. 토지소유권자의 경계위치 확인을 거쳐 실측에 의한 면적을 등기하는데 실측에 의한 면적이 증명문서의 20%를 초과하는 경우에는 초과부분을 국유토지로 보았으며 토지현황과 지적도면 및 등기부의 기록내용을 일치시켜 등록하였다.

### 2.3.3 독일

독일에서는 경계표지의 설치 의무화로 경계점표지 관리가 잘되어 있어 불부합 토지가 거의 없고 경계분쟁 발생 또한 미미하며, 권리면적에 점유면적을 일치시키는 등록체제로 청산문제가 원시적으로 발생하지 않고 있다.

### 2.3.4 프랑스

프랑스에서는 국가, 공공단체, 공공기업은 토지의 경계설정의 의무를 지며 사유지의 경우 인접 소유자와 협의하여 경계를 설정하며 지적조사사업을 위해 각 시에 경계 획정위원회를 설정하여 이해관계인들의 타협을 유도하고 분쟁 시 임시경계를 설정하고, 재판 등에 의해 경계를 설정하는 경우에는 지적조사사업기간 중에는 등록세와 인지세를 면제하여 신속한 사업추진을 도모하고 있다(대한지적공사, 2005).

## 3. 국토조사에 대한 최적화 모형

### 3.1 모형의 조건

국토조사의 대상은 한반도와 그 부속도서로 하며 지역에 따라 도시형, 농촌형, 임야형, 도서형 등으로 모형을 구분할 수 있으며 새로운 세계측지계를 통한 국가 기준망을 재정비하여 지역별로 사업기간 및 사업비 등을 고려한 가장 효율적인 일필지 측량방법을 채택하여 실시하여야 한다(지적연구원, 2008).

### 3.2 지역별 측량모형

#### 3.2.1 도시형

도시형의 모형은 토지 가격의 상승과 필지의 세분화 및 불부합지역의 산재 등으로 정밀한 위치정확도가 필요하며 많은 비용이 수반된다. 또한 법률적인 처리시간도 많이 소요되어 사실상 국토조사사업의 근간이라고 볼 수 있다. 따라서 신중하고 장기적인 전략에 의하여 국토조사를 수행하게 되는데 우선적으로 항공사진에 의한 필지의 편위와 측량에 따른 오차의 예측 및 비용적인 측량을 고려하여 단위지역별로 측위방법을 선택하고 기준점의 정비와 새로운 측지망을 고려하여 설계하고 우선적으로 지형도와 항공사진자료에 의한 기존의 지적자료를 분석한다. 이어서 보완적인 기준점과 Network-RTK 등을 이용하여 기존의 지적자료에 의하여 관리가 가능하는지, 세부적인 조정과정이 필요하는지를 결정한다. 기술적인 검토에 의하여 재측량과 기존자료를 갱신(좌표변환)하는데 최적의 방안을 찾고 재정적인 검토에 의한 재원마련과 법률적인 요소를 고려한다.

#### 3.2.2 농촌형

농촌형의 경우 도시지역과 달리 건축물 및 구조물 등의 밀집도가 낮고 농경지가 많아 측량방법이 도시방법에 비하여 비용이 적게 들고 다양한 측량방법을 적용할 수 있다. 우선적으로 항공자료에 의한 기존도면 성과의 부합여부를 판단하고 현장관측은 최소화하는 방안을 검토한다. 우선순위에 있어서 도시형보다 낮은 편으로 전략적으로 접근하기 쉬운 방법이므로 농지구획정리 등과 같이 광활한 지역의 지적측량은 카메라렌즈, 비행고도, 중중복 및 횡중복도의 조정을 통하여 정밀한 지적측량용 사진측량을 실시한다(김석중, 2005).

#### 3.2.3 임야형

임야와 도서지역의 경우 상대적으로 토지가격이 낮고 활용도가 적기 때문에 국토조사의 필요성이 낮다고 볼 수 있으며 세부필지측량에 따른 비용이 많이 들 수 있고 접근과 작업에 어려운 지역이 많다. 따라서 기존의 도면과 항공자료를 최대한 활용하도록 하고 Network-GPS측량방법을 이용한다. 지적조사를 실시할 경우 현재의 측량방법으로 산 능선 및 골짜기를 측정하기에는 사실상 무리가 있으므로 항공라이다 등을 이용한 간접측량방법의 적용이 효율적이라 할 수 있으나 수목이 우거진 계절에는 관측이 어려우므로 계절적 특성을 고려하여야 한다.

#### 3.2.4 도서형

도시형의 경우 환경적으로 중소도시-농촌-임야의 혼재형으로 볼 수 있으나 특징적인 요소는 지형적으로 독립형태로 구성되어 있어 단위별 국토조사의 수행이 이루어 질 수 있는 장점을 가지고 있다. 임야와 같이 고해상도 위성영상과 항공사진측량에 의해 지구계를 결정하고 일필지측량은 cif 파일에 의해 시행하는 것이 바람직한 방법이라 본다.

### 3.3 국토조사의 사업추진 방법

조사지역의 선정에 있어서는 먼저 작업계획을 수립하여 작업이 용이한 지역부터 조사지역으로 선정하고 긴급을 필요로 하는 지역부터 시행한다. 불부합지 해소를 위한 도시지역 및 중소도시와 조사대상에서도 토지와 건물 중 필요한 요소를 추가하여 조사토록 한다.

전 국토에 대한 조사사업을 추진하게 되면 국가경쟁력측면에서 측량 및 정보산업 등 제반 모든 기술력이 크게 향상될 것이므로 기술과 경험축적을 고려한 기술적 접근방안이 필요하며, 국토조사사업에는 많은 기술 인력과 예산이 소요되는 국가적 사업이기 때문에 대국민 홍보를 통한 공감대를 형성하고 민원해소를 고려한 절차 등 사회적 접근방안이 필요하다.

또한 내용 및 측량 편리성을 고려한 법적절차와 측량 조직 및 등록방법 등에 관한 제도적 접근방안과 재원확보방안에 대해서는 국민과 정부에 그 부담이 최소화될 수 있는 비용·편익을 고려한 경제적 접근방안이 필요하다(이정빈, 2007).

## 4. 국토조사의 모형

국토조사는 다양한 요구사항을 충족할 수 있는 기본적인 정보를 제공할 수 있도록 설계되어야 한다. 이러한 모형은 도시 건물의 밀집도, 지가의 반영, 필지면적의 세분화, 토지문제 등의 다양한 요소를 고려하고 이들에 대한 공통적 분포도를 통계적으로 분류한다. 이를 통하여 행정구역주체에 의한 Cell형태의 단위 구역을 결정하고 3~5개 정도의 모형을 설정한다. 즉 도시-농촌-임야 등의 Class구분과 대도시-중소도시-소도시와 같이 별도의 레벨을 설정한다.

### 4.1 국토조사모형의 분석

국토조사의 모형은 대도시형의 경우 필지면적이 적으

며 지가가 상대적으로 높고 건물의 밀집도가 높다고 보아야 한다. 다만 공동주택에 의한 필지의 대단지화가 확대되는 요소를 고려한다면 밀집건물의 경우 지적의 경제필지는 크게 된다.

지역별로 도시와 농촌 및 임야, 도서지역 형태로 구분하고 최소 행정단위인 동단위로 구분하는 것이 바람직하다. 이후 지적의 관리행정 단위인 시·군·구의 형태로 사업의 진행을 고려하여 계획수립에 반영한다. 또한 등록방법에 있어서 2차원적인 요소만을 고려할 것이 아니라 대도시의 공공시설물과 입체지적에 의한 공간상의 소유권을 달리하는 개체를 등록·관리할 수 있도록 지원하는 시스템을 고려하여야 한다.

표 3. 지역 및 요소별 현황

분류	건물 밀집도	필지 세분화	토지 가격	우선 순위	측량방법
대도시	5	5	5	1	항측, GPS, 토털스테이션
중소도시	4	4	4	2	항측, GPS, T/S
소도시	3	3	3	3	항측, GPS, T/S
농촌	2	2	2	4	항측, GPS
임야	1	1	1	5	항측, GPS
도서	1	1	1	5	항측, GPS
기타					

4.1.1 등록차원의 모형분석

소유권의 대상인 공간상 재산물의 등록방법은 평면적인 요소를 우선적으로 등록하는 방법을 사용하여 왔다. 하지만 산업화와 도시의 밀집 및 다양한 도시산업 기반 시설의 구축이 필요하게 되어 이러한 개인 소유권의 공간적인 영역에 도시철도, 통신, 전선과 같은 공동구를 구축하게 되었다. 따라서 이들에 대한 등록을 고려하여 다차원적인 등록이 필요하게 되어(전방진, 2008) 국토조사에 있어서 이러한 공간개체에 대한 등록방법을 고려하여야 한다. 이 경우 공간의 개체는 대형으로 이루어져 있으며 공간상 그 범위가 작기 때문에 별도의 등록방법을 사용하거나 병합하여 사용할 수 있는 기술적인 검토가 필요하다. 또한 대도시 중심으로 국한되어 운용될 수 있기 때문에 평면형태의 기존 지적시스템과 동시에 운용할 수 있도록 연계(Tag)식 3차원의 모델을 적용한다면 적은 비용으로 소기의 목적을 달성할 수 있다. 다른 방법으로 3차원 GIS와 연계한 메쉬업 형태로 소유권의 한

계를 서술적으로 표현하고 법률적인 등록의 목적으로 지원하도록 하며 차후 이용적인 측면을 고려하는 방안도 검토한다.

4.2 세부측량방법

기준점측량은 GPS의 정지관측에 의하여 전국적인 상시관측망과 연계되어 세계좌표계로 통일된 측지망을 구성하게 된다. 세부측량 방법에 있어서 토지의 경계점에 대한 측량과 토지에 관련된 각종 정보를 어떻게 국가 공간정보와 연계할 것인가는 중요한 요소이다. 또한 자료의 체계적인 갱신과 세부화(LOD:Level of Detail)에 대한 레벨이 정의되어야 한다. 측량에 있어서 세부측량의 방법은 측량의 기법에 따라서 분류하는 방법과 개체의 등록방법에 따라서 분류하게 되는 데 측량방법의 경우 서술식야장기입법, 토털스테이션(Total Station), RTK-GPS, 항공사진측량, Lidar 등 다양한 방법을 적용할 수 있다. 이 경우 정확도, 경비 및 시간에 따라서 각각의 특성을 고려하여 결정하고 경계점의 복원력을 위하여 토지의 필지경계에 대한 표지의 설치와 보호 및 기록방법을 구체화 한다.

4.2.1 토털스테이션측량

토털스테이션측량 방법은 기계점과 후시점에 의한 표정과 경사거리, 고도각, 수평각에 의하여 공간상의 개체에 대한 측위 및 좌표성과의 산출과 지물코딩 절차를 거친다. 따라서 원시자료는 사용한 표정점에 대한 기준점에 의존하기 때문에 이들 기준점의 정확한 위치와 설명이 필요하고 측정한 원시자료를 이용하여 경계복원력을 높일 수 있도록 한다. 좌표법에 의하여 복원할 경우 기준점에 포함되어 있는 배부오차를 가지기 때문에 사용 기준점의 정도가 필지경계에 영향을 직접적으로 미친다. 이러한 토털스테이션측량은 RTK-GPS측량과 병용하는 경우 많은 기준점의 설치와 관리비용이 필요하지 않지만 측량에 따른 장비가 많게 되는 단점이 있다.

4.2.2 Lidar측량

Lidar측량은 짧은 시간에 정확한 많은 점군자료를 얻을 수 있는데 지적에 있어서 Lidar측량은 접근하기 어려운 측정점에 대한 정보의 취득과 높이 정보를 취득할 수 있는 장점이 있다. 하지만 많은 점군자료를 처리하여야 하며 정확한 속성분류가 어려운 점이 있으므로 임야지역의 재조사사업에 적용할 경우 산 능선 및 계곡 등 지

형의 묘사정보 및 토지의 경사정보를 취득하는데 효율적인 사용이 가능하다.

#### 4.2.3 RTK-GPS측량

실시간 이동측위방법으로 세부측량에 있어서 측위시간을 단축하고 상대적으로 토털스테이션과 같이 기준점에 의존하지 않는 점이 우수하다. 다만 건축 밀집지역과 임야지역에 있어서 다중경로(multi-path)에 의한 정확도 저하에 대한 대책이 필요하다. 휴대형 타입의 GPS와 영상정보와 통합하여 지물을 측정하는 경우 기하적 정확도의 향상과 속성분류가 가능하여 양질의 국토조사를 수행할 수 있다.

#### 4.2.4 영상에 의한 측량

국토의 영상정보는 위성영상과 항공사진에 의한 정보로 구축되는 것으로 속성정보의 구축에 있으며 사실상 영상정보의 경우 그 자체로서도 서비스 할 수 있는 것으로 새로운 지적정보의 기반정보가 될 수 있다. 지금까지 영상에 의한 편집지적도가 국한적으로 활용되고 있으나 새로운 국토조사정보의 모델에서는 기반정보로 정착하여야 할 것이다. 사실상 영상에 의한 지적측량은 조사자료로 활용되거나 광활한 농경지와 접근이 어려운 임야 및 도서 등에 대한 측량부분에 적용이 가능하므로 도심지역에 대한 세부필지의 경계결정 자료로 활용하기 보다는 전체적인 토지필지정보의 윤곽과 계획수립 자료로 이용하거나 다양한 서비스의 개발에 응용한다.

### 4.3 최적의 국토조사모형

앞에서 다양한 측량 방법과 모형을 제시하였으며 지역별, 토지필지의 위치와 세분화 및 지가에 의한 측량방법과 그 적용범위의 결정은 이들 상호간의 요구정보에 따라 달라진다. 항공사진과 Lidar정보는 유사성이 많기 때문에 복합적으로 활용하고 토털스테이션, GPS측량도 이들 간 상호 병용하는 방법을 모색하여야 한다. 따라서 최적의 모델은 우선지역을 정하여 시간과 경비 및 지역특성을 고려하여 결정하여야 하는데 1단계로 불부합지역의 시행이 필요하며 2단계로 토지, 3단계로 임야의 순으로 실시함이 바람직하다고 본다.

#### 4.3.1 새로운 지적공부의 모형

현재의 지적공부는 소유권의 행정관리와 조세목적에 주력하였으나 새로운 지적공부의 모형은 WEB2.0기반의

양방향 서비스체계를 구축하여야 한다. 이것은 법률적인 요소에 중심을 두는 것을 기본으로 하고 사용자 편의를 고려한 다양한 정보와 융합할 수 있도록 웹서비스체계에 의한 공부모델이 되어야 한다. 즉 필지에 대한 기하적인 요소와 영상정보 및 사용자가 제공한 공익적인 정보요소도 포함시키며 시계열적인 히스토리 관리까지 적용시키도록 한다. 즉 공적인 장부라기 보다는 공익적 장부로 볼 수 있도록 모형이 제시되어야 한다.

지적재조사의 실사를 계기로 기존에 별도로 관리하여 오던 도면(지적도, 임야도)과 대장(토지 및 임야대장, 공유지연명부, 대지권등록부, 경계점표등록부)이 담고 있던 내용 및 도시계획도면과 부동산등기부의 내용, 필지 내에 존치하는 건축물의 현황까지를 관련부서를 방문하지 않고 그림 1과 같이 인터넷을 통하여 한눈에 파악할 수 있는 수요자중심의 새로운 부동산등록부의 제작이 필요하다.

#### 4.3.2 국토조사 모형을 통한 기대효과

이상과 같이 전 국토에 대한 지역별세분화와 공정의 세분화를 그리드방식으로 상호 연계시켜 상대적인 상관계수에 의하여 그 적용기술과 면적 등이 결정되고 이를 프로그래밍하여 운용함으로써 작업방법별 공정에 따른 단위 면적별 비용과 시간계수를 적용하고 변환변수를 입력하여 자동적으로 예산과 기간 및 인력을 결정할 수 있어서 국가의 국토조사모형에 따른 사전 시뮬레이션이 가능하게 된다. 이를 통하여 국가의 중장기 전략의 수립에 있어서 사전자료를 도출함으로써 지금까지 활용할 수 있는 신기술의 적용과 앞으로 예측되는 기술요소까지 고려한다면 본 연구의 결과를 보다 유익하게 적용할 수 있다.

## 5. 결 론

현재의 지적공부는 등록사항과 실제 현황과의 불부합으로 그 기능과 효용을 다 하지 못함으로써 지적행정에 대한 불신이 증가하고 사회문제의 하나로 대두되고 있다. 이에 대한 개선방안으로 국토조사사업의 필요성이 대두되었으며 정부는 물론 관련 단체에서도 불부합지해소 및 새로운 지적재조사를 위한 시범사업 실시 등 다각도로의 해결방안을 모색하고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 국토조사사업을 추진하기 위한 지역별 모형을 제작하여 제시하는 것을 목적으로 하였다.

부동산등록부				처리시각	15시03분 32초	작성자	이순진
고유번호	4136010300-101113-0002			축척	1/1200		
토지소재	남양주시 호평동 113-2번지			부호도	경계점좌표		
	번호	X좌표	Y좌표				
	1	459070.13	212803.09				
	2	459054.70	212815.24				
	3	459047.12	212810.81				
	4	459035.75	212796.58				
	5	459047.02	212784.46				
	6	459070.52	212802.14				
(토지 이용 표시 사항)							
도시계획선		지역·지구 등 지정여부					
주거지역		일반주거지역, 방화지구,					
녹지지역		개발행위허가제한지역,					
상업지역		소로2류					
(지상건축물 표시사항)							
소유자	홍길동	등록번호	123456-1234567				
주용도	공공업무시설	주소	경기도 구리시 교문동 766-1				
연면적	501.54㎡	소유권지분	1/1				
건축면적	167.18㎡	용적률	57.45%				
		건폐율	19.15%				
(지하시설물 표시사항)							
소유자	김갑동	주민등록번호	123456-1234567				
주용도	주거시설	소유권지분	1/1				
토지표시	지목	면적(㎡)	등급수정연월일	토지등급(기준수확량등급)	개별공시지가 기준일	개별공시지가(원/㎡)	
	대	873 00	2009. 1. 1		2009. 1. 1	357,000	
대지권	건물명칭	대지권 비율		전유 부분의 건물 표시	변동일자	변동원인	대지권비율
	목화다세대	1/6		1층2호			
소유권	순위	등기	소유권	접수	접수	[등기원인]	
	번호	목적	지분	번호	년월일	권리자 및 기타 사항	
	1	지분일부이전	5/6	제4975호	1984년 6월 26일	1984년 6월 18일 매매 홍길동 123456-1234567 / 경기도 구리시 교문동766-1	
	2	지분일부이전	1/6	제4975호	1984년 6월 26일	1984년 6월 18일 매매 김갑동 654321-2654321 서울시 영등포구 여의도동 100	
권리	1	근저당설정		근저당 설정	1984년 6월 26일	1984년 6월 18일 계약 설정 채권최고액 금100,000,000원 채무자 홍길동 근저당권자 여의도보험회사 110001-1234567 서울시 영등포구 여의도동 110	

그림 1. 부동산등록부(이정빈, 2010)

도시형의 모형은 토지가의 상승과 필지의 세분화 및 불부합지역의 산재 등으로 많은 비용과 시간이 소요되므로 단위지역별로 측량방법을 선택하는데 높은 정확도 구축이 필요한 시가지 지역에서는 GPS측량과 토털스테이션에 의한 경위의측량방법의 조합에 따른 3차원등록이 가장 타당하다고 보며 농촌형의 경우 항공자료에 의한 기존도면성과의 부합여부를 판단하여 GPS측량과 사진측량방법을 적용하면 지상측량방법보다 신속하고 경제적이며 균일한 정밀도를 확보할 수 있어 효과적이라 할 수 있다.

접근이 어려운 민통선 등의 임야와 도서지역의 경우 고해상도 위성영상과 항공사진측량 및 cif 파일에 의해 시행하는 것이 바람직한 방법이라 할 수 있다.

국토조사사업은 단기간에 완료할 수 없는 대규모의 국가적인 사업으로 사업기간, 기술인력, 사업비용을 고려하여 국민과 정부에 그 부담이 최소화될 수 있는 비용·편익을 고려한 경제적 접근방안이 필요하다. 최적의 모델은 사업의 시급성을 고려한 우선지역을 정하여 시간과 경비 및 지역특성을 고려하여 결정하여야 하는데 1단계로 불부합지역의 시행이 절실하게 필요하며 2단계로 토지를, 3단계로 임야의 순으로 실시함이 바람직하다고 본다.

## 참고문헌

김석종 (2005), 모바일도시정보체계를 이용한 지적 재조사에 관한 연구, 경일대학교대학원 박사 학위 논문, pp. 89-100.

대한지적공사 (2004), 지적재조사 기반 조성 연구.

대한지적공사 (2005), 프랑스지적연혁 및 재조사.

유병찬 (2006), 최신지적학, 건웅출판사, 서울, p. 387.

이정빈 (2010), 수치지적을 이용한 디지털지적 기반구축, 명지대학교 박사학위 논문, p. 106.

이정빈, 황보상원, 김감래 (2007), 일본의 지적 조사 현황 분석에 관한 연구, 한국지적학회지, 한국지적학회, 제 23권, 제 2호, pp. 163-175.

이현준 (2006), 지적제도에 관한 공법적 검토, 단국대학교 박사학위 논문, pp. 96-101.

전방진 (2008), 3차원지적을 위한 부필지 등록 모형화 연구, 인하대학교 박사학위 논문.

지적연구원 (2008), 디지털 지적모형 개발, pp. 9-12.

한국토지공법학회 (2005), 지적재조사사업의 환경 분석 및 지적재조사법(안) 작성 연구, pp. 6-18.

鯨島信行 (2004), 日本の地籍, 古今書院, pp. 82-88.

(접수일 2009. 10. 13, 심사일 2009. 11. 27, 심사완료일 2010. 08. 13)