

등록전환 수치화 방안 연구

Preliminary Study on Digitalizing Registration Conversion

이두신* · 강상구** · 이형삼***

Lee, Du-Shin · Kang, Sang-Gu · Lee, Hyong-Sam

초 록

현재 지적측량은 전국을 지적재조사측량 지역, 세계측지계변환 지역으로 나누어 현실경계에 부합하는 디지털지적으로 통합될 수 있도록 추진되고 있다. 따라서 본 연구에서는 등록전환 업무를 세계측지계 기준으로 필지 경계점을 좌표화하기 위해 필요한 사항을 새롭게 정립하고자 하였다. 연구 수행을 위해 산지관리법 등 관련법규와 현행 등록전환 관련규정을 검토하고 대한지적공사 12개 본부 자료를 기준으로 경제적·행정적 타당성을 분석하였으며, 기준점과 현행법에 의한 성과결정지역을 선정, 실험측량을 실시하여 측량방법과 절차를 정립하였다. 등록전환 수수료 개정을 목적으로 현행 수수료 산정에 따른 세부내용을 검토하고 시·군·구 지역을 구분하여 품셈조사를 실시하였으며, 품셈조사 자료를 근거로 세계측지계에 의한 등록전환측량 방법과 절차에 적합한 개정 수수료를 산출하였다.

● **주요어** : 등록전환, 세계측지계, 산지관리법, 표준품셈

ABSTRACT

At present cadastral surveying is being driven fort combination of digitalized cadastral map accord with real cadastral boundary between cadastral resurvey area and World Geodetic System transformation about all country. So this study is conducted to newly establish items being needed in making digitalization of parcel boundary points based on the World Geodetic System in registration conversion surveying. For this study firstly management of

* 한국국토정보공사 공간정보연구원 국토정보연구실 연구원(전자우편 : dushin@lx.or.kr), 주저자

** 한국국토정보공사 공간정보연구원 국토정보연구실 실장(전자우편 : sgukang@lx.or.kr), 교신저자

*** 한국국토정보공사 지적재조사처(전자우편 : hyongsam@lx.or.kr), 공동저자

mountainous districts Act, related laws and registration conversion-related laws and regulations are reviewed. Secondly, economical, administrative validation by using data from 12-branch companies of LX is analyzed. Thirdly, surveying method and procedure were established through experimental surveying on the two cases such as digital and analog area. Finally, through investigating standard of estimate about cadastral surveying, it was calculated amendment of registration conversion surveying fee based on World Geodetic coordinate System..

• **KEYWORDS** : Registration Conversion, World Geodetic System, management of mountainous districts Act, standard of estimate

1. 서론

1.1. 연구의 목적

토지의 실제 현황과 일치하지 아니하는 지적공부(地籍公簿)의 등록사항을 바로 잡고 종이에 구현된 지적(地籍)을 디지털 지적으로 전환함으로써 국토를 효율적으로 관리함과 아울러 국민의 재산권 보호에 기여함을 목적으로 「지적재조사에 관한 특별법」(시행2013.3.23, 법률 제11690호, 2013.3.23, 타법개정)이 제정·시행되고 있다.

“지적재조사 기본계획”에 의거 현재 지적의 상태에 따라 전국을 지적재조사측량 지역, 세계측지계변환 지역으로 나누어 현실경계에 부합하는 디지털지적으로 통합될 수 있도록 사업을 추진하고 있으며, 전체 필지 중에서 집단불부합지를 제외한 나머지 지역은 세계측지계변환에 의해 디지털지적을 구축하고, 집단불부합지는 지적재조사 측량에 의해 새로운 지적공부를 작성하여 디지털지적을 구축하는 방안의 기본계획이 수립되어 있다. 따라서 지적불부합지를 제외한 임야지역에서의 등록전환되는 필지를 중심으로 세계측지계변환에

의한 디지털지적의 구축을 위하여 본 연구는 세계측지계에 의한 등록전환측량 방법을 검토하고 경제적·행정적 타당성을 분석함으로써 등록전환 세계측지계 도입의 절차와 방법을 수립하고자 한다.

1.2. 연구수행 방법

토지이동측량의 세계측지계 도입을 위해 등록전환 관련규정과 현행 등록전환 측량방법의 검토에 의한 행정적 타당성과 10년간의 등록전환 필지와 수량 면적 등의 조사를 통해 등록전환되는 필지의 추세를 분석함으로써 경제적 타당성을 검토한다. 또한 세계측지계에 의한 측량절차의 수립을 위하여 Test bed를 선정하고 현지실험측량을 실시하여 측량과정, 소요시간 및 경비 등의 분석을 통하여 현행등록전환 측량 수수료 적용방법과 비교 검토, 업무처리 절차 변경에 따른 현실적 측량수수료 산정(안)을 제시한다.

1.3. 선행연구와의 차별성

선행연구 중 2012년에 수행된 「새로운 지적공

부의 경계등록방안도해지역 세계측지계 변환 방안은 지적재조사 방법 중 좌표변환에 관련된 연구로 본 연구에서 추진하고자 하는 「등록전환 지역을 세계측지계 기준 수치로 측량하고 등록하기 위한 방안 마련」 연구와는 전혀 성격이 상이하며, 본 연구에서는 좌표변환이 아닌 지적측량방법으로 등록전환을 세계측계로서 등록하기 위한 기술적 제도적인 관점에서 추진된 연구로 국내에서는 처음 추진하는 연구이다. 2009년 12월 시행된 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」에 의해 모든 지적공부는 2020년 12월 말까지 전면 세계측지계로 전환해야 되며, 그 시급성을 고려할 때 세계측지계로 등록하고 있는 확정업무 외의 업무 중 등록전환과 같은 업무를 전면 세계측지계로 등록하기 위한 정책적인 연구가 필요하다.

2. 등록전환 및 관련법규

2.1. 등록전환의 정의 및 목적

등록전환이란 「산지관리법」, 「건축법」 등 관계 법령에 따른 토지의 형질변경 또는 건축물의 사용승인 등으로 인하여 지목을 변경하여야 할 토지나, 대부분의 토지가 등록전환 되어 나머지 토지를 임야도에 계속 존치하는 것이 불합리할 경우 임야대장과 임야도의 등록사항은 말소되고 토지대장과 지적도에 새로이 등록되는 것이다. 「측량·수로 조사 및 지적에 관한 법률」 제2조에 “등록전환이란 임야대장 및 임야도에 등록된 토지를

토지대장 및 지적도에 옮겨 등록하는 것을 말한다.” 라고 정의 되어 있으며 “이는 우리나라에서만 유일하게 시행되는 토지이동 종목으로 공부의 이원화로 발생하는 토지이동 정리사항이다.”¹⁾

2.2. 관련법규

2.2.1. 산지관리법

“산지전용”(山地轉用)이란 산지를 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 용도 외로 사용하거나 이를 위하여 산지의 형질을 변경하는 것을 말한다.

가. 조림(造林), 숲 가꾸기, 임목의 벌채·굴취나, 토석 등 임산물의 채취

다. 산지일시사용

「산지관리법」(시행 2014.5.23. 법률 제11794호)

산지전용허가 또는 변경허가를 받거나 변경신고를 하려는 자는 「산지관리법」 제14조1항²⁾에 따라 농림축산식품부령으로 정하는 서류를 첨부하여 허가권자에게 제출하여야 하며, 산림청장은 허가, 변경허가 또는 변경신고 대상 산지에 대하여 현지조사를 실시하고 신청내용이 법 제18조³⁾의허가 기준에 적합한지 여부를 심사하며, 산지전용허가를 받았거나 산지전용신고를 한 경우를 제외하고 산지를 임야 외의 지목(地目)으로 변경하지 못한다. 따라서 산지를 다른 용도로 활용할 목적으로 산림에서 건축물이나 기타 공작물의 설치를 위해서는 개발행위에 의한 형질변경허가를 받아야 하며 이러한 행정처분을 근거로 지적제도에서의

1) 최청인(2003), 「등록전환의 의의와 개선방안에 관한 연구」, 한국지적 학회지, 제19권, 제2호, p.39.

2) 제14조(산지전용허가) ① 산지전용을 하려는 자는 그 용도를 정하여 대통령령으로 정하는 산지의 종류 및 면적 등의 구분에 따라 산림청장등의 허가를 받아야 하며, 허가받은 사항을 변경하려는 경우에도 같다. 다만, 농림축산식품부령으로 정하는 사항으로서 경미한 사항을 변경하려는 경우에는 산림청장등에게 신고로 갈음할 수 있다.

3) 제18조(산지전용허가기준 등) ① 제14조에 따라 산지전용허가 신청을 받은 산림청장등은 그 신청내용이 다음 각 호의 기준에 맞는 경우에만 산지전용허가를 하여야 한다.

〈표 1〉 산지전용허가사항

허가사항	세부내용	허가권자
산지면적이 200만㎡ 이상(보전산지의 경우에는 100만㎡ 이상)인 경우		산림청장
산지면적이 50만㎡ 이상 200만㎡ 미만(보전산지의 경우에는 3만㎡ 이상 100만㎡ 미만)인 경우	산림청장 소관인 국유림의 산지인 경우	시·도지사
	산림청장 소관이 아닌 국유림, 공유림 또는 사유림의 산지인 경우	
산지면적이 50만㎡ 미만(보전산지의 경우에는 3만㎡ 미만)인 경우	산림청장 소관인 국유림의 산지인 경우	산림청장
	산림청장 소관이 아닌 국유림, 공유림 또는 사유림의 산지인 경우	시장·군수·구청장

출처: 「산지관리법 시행령」 [시행 2014.7.8.] 재작성

지목을 변경하고 대축적으로 등록할 수 있기 때문에 관련법령과 밀접한 관계를 유지하고 있다.

2.2.2. 건축법

건축법에서 대지의 범위로는 건축법 제3조 2항, 하나 이상의 필지의 일부를 하나의 대지로 할 수 있는 토지는 하나 이상의 필지의 일부에 대하여 「산지관리법」 제14조에 따른 산지전용허가를 받은 경우: 그 허가받은 부분의 토지, 하나 이상의 필지의 일부에 대하여 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제56조에 따른 개발행위허가를 받은 경우: 그 허가받은 부분의 토지를 의미한다.

2.2.3. 등기법

등기기록의 표제부에 표시번호, 접수연월일, 소재와 지번(地番), 지목(地目), 면적과 등기원인 등의 토지표시에 관한 사항을 기록하여야 하며, 제35조에 의거 토지의 분할, 합병이 있는 경우 그 토지 소유권의 등기명의인은 그 사실이 있는

때로부터 1개월 이내에 등기를 신청하여야 한다.

2.2.4. 근거법령과의 상관성 분석

등록전환의 근거법령은 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」(이하 측수지법)로서 토지의 이동 신청 및 지적정리 등에 등록전환을 명시⁴⁾하고 있으며, 세계측지계 기준 지적측량 규정 제86조⁵⁾에 의한 확정측량과 부칙 제5조제2항에 측량기준에 관한 경과조치를 개정할 필요가 제기되고 있다.

〈표 2〉 법조문 개정사항

조문	현행	개정안(제정)
부칙 제5조 제2항	제6조 제1항에도 불구하고 제86조 제1항에 따른 사업의 시행지역이 아닌 지역에 대하여는 2020년 12월 31일 까지 다음 각 호에 따른 종전의 지적측량 기준을 사용할 수 있다. (이하 동일)	제6조 제1항에도 불구하고 제78조(등록전환 신청)과 제86조 제1항에 따른 사업의 시행지역이 아닌 지역에 대하여는 2020년 12월 31일 까지 다음 각 호에 따른 종전의 지적측량 기준을 사용할 수 있다. (이하 동일)

4) 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」 제78조(등록전환의 신청)

5) 도시개발사업 등 시행지역의 토지이동 신청에 관한 특례

시행규칙 제27조	없음	제27조(등록전환 측량) (1)등록전환측량을 하는 경우 필지별 경계점은 위성기준점, 통합기준점, 삼각점, 지적삼각점, 지적삼각보조점 및 지적도근점에 따라 측정하여야 한다. (2) 등록전환대상지가 전(원)필지가 아닌 경우 연결되는 필지에 대해서는 별도의 방법을 통해 성과를 결정한다. (3) 법 제6조 제1항의 기준에 따른 등록전환측량과 연결되는 필지에 대한 성과 결정 방법과 절차에 대해서는 국토교통부장관이 정한다.
-----------	----	--

제6조(측량기준) (1) 측량의 기준은 다음 각 호와 같다. 1. 위치는 세계측지계(世界測地系)에 따라 측정된 지리학적 경위도와 높이(평균해수면으로부터의 높이)로 표시한다.
제86조(도시개발사업 등 시행지역의 토지이동 신청에 관한 특례) (1)「도시개발법」에 따른 도시개발사업, 「농어촌정비법」에 따른 농어촌정비사업, 그 밖에 대통령령으로 정하는 토지개발사업의 시행자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 그 사업의 착수·변경 및 완료 사실을 지적소관청에 신고하여야 한다.

〈표 3〉 관련법률과의 상관성

관련법률	상관성	비고
산지관리법	산지전용 허가	지목변경 가능
건축법	건축물의 사용승인	지목변경 가능
등기법	지목변경	등기신청
개발행위 허가	지목이 변경되는 토지를 대상으로 한다 (토지의 형질변경)	등록전환 신청

관련법률과의 상관성을 검토해보면 산지관리법의 산지전용허가를 득한 후 또는 건축법에서의 건축물의 사용승인이 있어야 지목변경이 가능하다. 이렇게 지목변경이 되는 토지는 관련서류를 첨부하여 등록전환 신청이 가능하며 등기법에서는 토지이동사항에 대하여 등기신청대상으로 하고 있다.

3. 등록전환측량 현황 분석에 따른 행정적·경제적 타당성 분석

3.1. 등록전환측량 현황 분석

3.1.1. 연간 등록전환 필지 및 수량 조사

2003년~2013년의 연도별 등록전환측량의 건수 및 수량과 측량수수료를 조사해보면 2011년을 제외하고 균등한 정도의 등록전환측량을 실시하여 완료하였다.

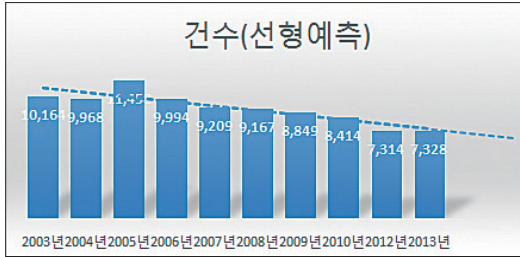
- 불법산지전용 양성화 특별법 시행으로 등록전환 신청건수가 증가한 2011년도를 제외하고 10년간의 등록전환측량 완료건수는 총 91,865건으로 조사 되었다.
- 2011년을 제외한 10년간의 등록전환측량 완료 필수는 총 152,843필을 기록하고 있다.

3.1.2. 등록전환필지 추세파악

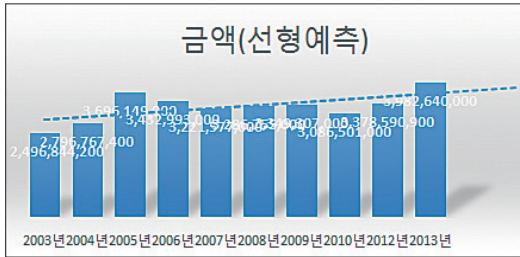
2003년~2013년 등록전환측량 완료건수 및 수량을 분석해 보면 2005년도에 소폭 증가하였으나, 이후로 점차 감소하는 추세를 보인다.

- 약 10년간의 등록전환측량 완료건수 및 수량을 분석해 보면 2011년을 제외하고 점차로 감소하는 추세를 나타내고 있다.
- 등록전환측량 완료건수를 비교해 보면 2005년(가장 많은 건수)에 비해 2012년도는 약 36.2%가 감소하였으며, 2013년은 약 36.0%가 감소하였다.(2011년 불법산지 양성화로 비교에서 제외)
- 등록전환측량 수량으로는 2005년도(가장 많은 수량)에 비해 2012년도는 약 26.7%가 감소하였으며, 2013년은 약 34.4%가 감소하였다.(2011년 불법산지 양성화로 비교에서 제외)

*출처 : 한국국토정보공사 업무지원시스템 통계자료참고(등록전환측량 완료에 한함, 지적공부정리 사항 제외)

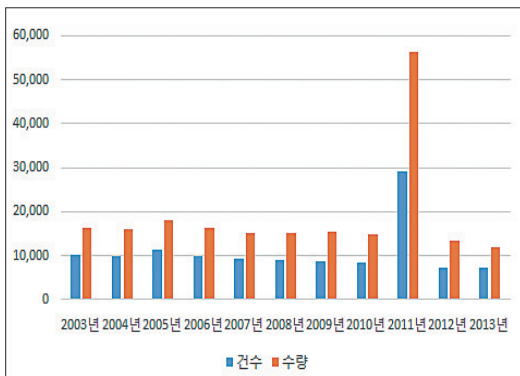


[그림 1] 완료건수에 대한 분석



[그림 2] 수수료에 대한 분석

2011년을 제외한 등록전환 완료건수에 대한 분석결과 향후 등록전환측량은 점차 감소하는 선형예측을 나타내고 있으며, 등록전환 수수료에 대한 분석결과 물가 상승요인을 고려하더라도 수수료 증가폭은 완만한 상승선형예측을 나타내고 있다.

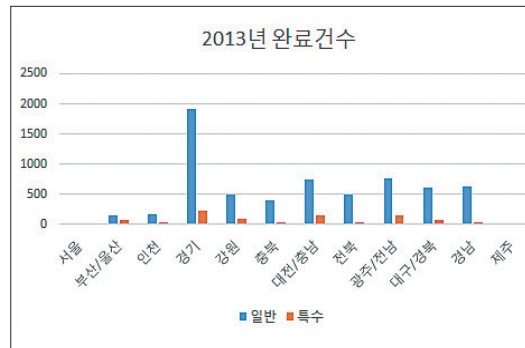


[그림 3] 등록전환 완료 추세분석

3.1.3. 지역별 등록전환 건수 및 수량 분석

지역별 등록전환측량 편차분석을 위해 최근 2년간 대한지적공사 각 본부별 건수 및 수량에 대한 통계자료를 기초로 각 지역별 등록전환측량 빈도를 파악하였다. 2012년 지역별 등록전환측량 완료건수 및 수량으로는 경기지역이 가장 높고 이어서 광주·전남, 강원지역 순으로 나타났다. 2013년도 역시 2012년도에 이어서 경기지역이 가장 높게 나타났으며 이어서 광주·전남, 대전·충남지역 순으로 나타났다.

2013년 지역별 등록전환측량 완료건수에서 일반업무대 특수업무의 비중 분석으로는 전 지역에서 일반업무의 비중이 특수업무의 비중에 비해 높게 나타나고 있다. 특히, 경기도지역의 경우 편차가 매우 크게 나타나고 있으며, 서울지역의 경우 등록전환업무가 적은 관계로 일반업무와 특수업무의 비중의 격차가 크지 않음을 알 수 있다.

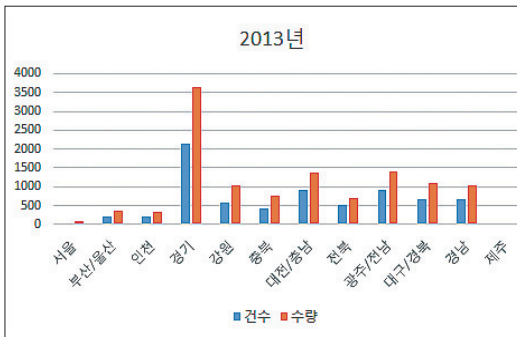


[그림 4] 2013년 등록전환 일반업무/특수업무 완료건수 비교

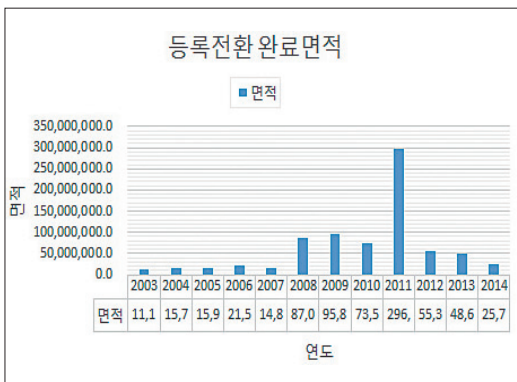
3.1.4. 연도별 등록전환 면적

2003년~2014년까지의 연도별 등록전환 완료면적의 합계를 분석해 보면 2003년(11,196,876.6m²)부터 2009년(95,864,585.3m²)

까지 증가추세를 나타내고 있으나 2011년 불법산지전용 양성화 특별법 시행에 따른 업무량 증가를 제외하고 2009년을 기점으로 점차 감소하고 있다. 2003년~2013년까지(2011년 불법산지양성화 특별법, 2014년 제외) 등록전환 완료면적의 합계는 연평균 43,983,717.6m²로 나타났다.



[그림 5] 2013년 지역별 등록전환 완료건수 및 수량



[그림 6] 등록전환 연간 완료면적

3.2. 타당성 분석

3.2.1. 행정적 타당성 분석

특정 행위에 의한 과정의 수행에 있어서 불확실

성의 결과로서 재정적 손실, 물리적인 손해나 훼손, 자연의 가능성에 접하는 것을 위험(risk)이라 하며⁶⁾, 모든 행위에는 위험이 따르기 마련이다. 타당성 분석은 이러한 위험을 최소화 시키는 과정으로 개발기획단계에서 설정된 대안이 물리적, 기술적, 법적, 사회·문화적, 경제적으로 타당한지 검토하고 가장 적절한 대안을 선택, 수정해 나가는 의사결정 과정을 의미한다.⁷⁾ 법률적 측면에서 「측수지법」(측량기준에 대한 경과조치 부칙 제5조 2항)은 2020년까지 세계측지계의 도입을 명시하고 있다.

이에 법률적으로 명시된 경과조치를 초과할 수 없으며 법률 이행에 따른 경과조치 초과 방지에 기여함, 즉 법률에 근거한 이행노력이 필요하며 다양한 방법론을 적용하여 잠재적 이행실적이 필요하다. 등록전환 수치화 방안은 지적재조사 특별법에 따른 세계측지계의 기준 완료 실적의 증가분으로 활용될 수 있으며 부수적으로 지적재조사 대상지역 선정에 필요한 행정력 낭비 감소 등의 효율성을 높일 수 있고 또한 특별법 개정 시 등록전환 수치화 항목의 추가 근거사항이 될 수 있다. 정책적인 측면으로는 확정측량의 좌표개념을 도입함으로써 확정측량과 유사한 방법으로 측량이 가능하여 행정절차의 통합도 가능하다. 또한 수치지역의 증가로 민원발생 가능성을 감소시켜 민원 대응에 따른 행정력 낭비를 줄일 수 있다.

별도의 정책을 시행하지 않고 세계측지계 기준 공부정리 토지를 증가시킬 수 있고 도해지역의 자연감소분을 증가시켜 정부의 정보공개·개방 정

6) Chapman,C.B(1991), 「Risk, in Investment, Procurement and Performance in Construction」, F&F.N, Spon(London), pp.259-275. ; Raftery, John(1994), Risk Analysis in Project Management, F&F.N. Spon(London), p.26.
7) 윤영식(1992), 「부동산 개발사업의 타당성 분석에 관한 연구」, 석사학위논문, 건국대학교.

책에 부흥, 민간업체의 민원을 해소할 수 있다. 지적재조사 추진정책과 병행이 용이하여 정책의 일관성을 증대시키며 공간정보제도과와 지적재조사기획단의 협업으로 시너지 효과를 얻을 수 있다. 등록전환 수치화 측량과정을 통하여 지적재조사 완료지역에서의 인접필지에 대한 부합여부의 판단이 가능하다.

세계측지계를 기준으로 한 토지의 증가로 지적재조사 성과와 통합하여 공부관리가 가능하고 기준점에 의한 후속측량이 도해지역에 비해 효과적으로 실시할 수 있다. 활용적 측면에서도 수치지도, 각종 영상정보 등과 공동 활용 할 경우 좌표계 통일과정이 불필요함으로 측지계 변환에 따른 소요비용을 절감하는 효과가 있을 뿐만 아니라 도로명주소기본도나 국가지점번호 등의 관련사업과 연계가 가능하며, 국제표준화 측면도 고려할 수 있다.

3.2.2. 경제적 타당성 분석

등록전환측량은 도해지적인 관계로 지적공사에서 수행하는 업무로 국한되어 있다. 따라서 공사에서 수행한 과년도 등록전환측량의 완료건수 및 수량을 조사하고 추세선을 분석하여 향후 등록전환측량 수요량을 검토한 결과 2009년도를 고점으로 측량수량뿐만 아니라 면적 또한 점차로 감수하는 선형을 나타내고 있음을 확인하였다.

토지 이동을 수반하는 다른 종목(분할측량)과 비교할 경우에도 등록전환측량 완료 건수는 분할측량 대비 약 7.5%정도의 비율로 나타나고 있으며, 일반업무량이 특수업무량에 비하여 비중이 높게 나타났다. (특히 경기도지역의 경우 편차가 상대적으로 크게 분석됨)

통계자료를 바탕으로 등록전환측량의 수요량과 업무비중을 고려할 경우 금액으로는 물가 상승요인과 수수료 증가율로 인하여 완만한 상승선형을 나타내고 있지만 경제적인 측면에서 다른 측량종목에 비해 비중이 크지 않고 건수 및 수량은 점차로 감소하는 추세를 보이고 있으므로 경제적인 효과를 고려하기 어렵다고 판단된다.

4. 측량방법 및 절차

4.1. 등록전환 세계측지계 기반 측량방법

4.1.1. 등록전환 대상지 외 세계측지계 변환 대상 필지의 확대

등록전환측량의 세계측지계에 의한 수치화 방안에 대한 변환 대상필지로는 우선 대상지를 포함하는 원 필지(전 필지)를 변환 대상으로 하며 분할 후 등록하는 경우에는 등록전환 대상필지와 연결되는 분할필지를 대상으로 하는 방법을 고려할 필요가 있다. 수치화로 전환될 대상필지는 등록전환대상이 되는 필지와 등록전환되는 대상필지에서 분할되는 필지로 한다. 등록전환대상필지에서 분할된 나머지 필지는 세계측지계로 변환하는 이유와 효과를 설명하고 소유자가 동의 한 경우에 소관청 담당자가 변환하는 방안을 고려한다.

단, 토지소유자가 신청하지 않더라도 임야 주변 필지전체가 토지로 둘러싸인 임야의 경우 면적변화가 없거나 면적이 증가하는 경우 토지소유자에게 통보 후 소관청 직권으로 변환하는 방안을 고려할 필요가 있다.

4.1.2. 기준점 및 세부측량 방법

기준점측량은 계획수립단계에서 현지에 기준

점이 설치되어 있는지 검토한 후 기준점이 설치된 경우와 설치되지 않은 경우를 구분하여야 하며, 기준점이 설치된 지역에서는 세부측량에 의해서 표지를 설치하고 GPS에 의하여 표지점을 관측하여 세계좌표를 취득하고, 기준점이 설치되지 않은 지역에서는 기준점을 설치하고 기준점측량을 실시한 후 세부측량에 의하여 설치된 경계표시점을 GPS에 의하여 관측하는 방법이 고려된다. 등록전환 세계측지계 변환 대상지가 정해지고 등록전환이 완료된 후 나머지 필지는 좌표변환 방법으로 세계측지계로 변환하며 좌표변환방법은 TOSS(CAD)를 이용해서 등록전환 대상지를 기준으로 이동하여 변환하는 방법을 고려할 수 있다. 원 필지에서 분할된 토지는 소관청 담당 공무원이 직권사항으로 수행할 수 있는 정책적인 제도가 필요하다. 인접필지와와의 부합을 위해서는 토지선을 기준으로 임야선을 우선 정비한 다음(등록선후의 원칙에 따라 임야주변 토지를 기준으로 임야선을 정비)세계측지계 변환을 실시한다.

최초 임야선의 등록은 토지조사사업이 완료된 후 토지경계선을 기준으로 임야경계를 결정하였다. 따라서 등록당시의 방법으로 임야선을 정비하는 선행절차가 요구된다. 정책의 일관성 측면에서는 “지적공부 세계측지계 변환 종합계획”과 연계해서 추진하는 방안도 고려해야 한다.(좌표변환, 공통점 측량)

4.2. 실험측량

현장 실험측량은 두가지방법으로 구분하여 실시하였다. Case I 은 기존의 기준점에 세계측

지계좌표를 산출하고 세계측지계로 산출된 기준점에서 경계점을 관측한 방법을 사용하였으며, Case II 는 GPS관측환경이 양호해서 현장에 설치된 기준점과 경계점의 세계좌표를 직접 NetWork-RTK 측량방법으로 취득하는 방법을 사용하였다.

경기도 연천군 백학면 구미리 산64번지는 Case I 의 방법으로 기존의 기준점 2점(점명: 2600, 2601)과 임시도근점 1점에 대해 세계측지계좌표를 산출 하였다(임시도근점은 설치위치와 관측환경이 좋지 않아 세계측지계좌표 취득에 실패함). 세계측지계좌표가 산출된 2600, 2601번 점을 토탈측량시스템에 전개한 후 현장에 복원된 경계점 8점을 관측하여 세계측지계좌표를 취득하였다. 세계측지계 기준점에서 관측한 좌표는 <표 4>와 같다.

세계측지계좌표 기준으로 경계점을 관측한 결과와 벡셀좌표계의 기준점 2600, 2601번을 기준으로 필지를 러버시팅⁸⁾하여 세계측지계좌표로 이동한 결과 필지좌표가 최대 X방향 0.047m, Y방향 -0.020m, 최소 X방향 0.004m, Y방향 0.001m 이동하였고 벡셀 및 세계측지계에 의한 좌표와 편차량은 <표 5>와 같다.

서울시 강북구 수유동 산77-2번지는 Case II 의 경우로 주변의 현형에 의해 등록전환 측량성과를 결정한 지역이다. 주변지역에 2014년 10월에 GPS정지측위에 의해 기준점을 설치하였으며, 기준점에는 세계측지계좌표와 벡셀좌표 성파를 모두 가지고 있으나 기준점에 의해 주변 현형을 실측한 결과 종선방향으로 약 -1.6m, 횡선방

8) 물리적으로 동일 지역을 나타내고 있지만 일치하지 않는 두 지도사이의 불일치한 부분이 일치되도록 보정해 주는 것을 말한다.

〈표 4〉 관측좌표

측점번호	X좌표	Y좌표
1	599681.921	196229.229
2	599653.334	196250.562
3	599627.127	196270.119
4	599615.210	196254.747
5	599611.468	196249.884
6	599638.531	196230.815
7	599642.260	196235.718
8	599663.306	196213.416

향으로 약 +5.6m의 차가 발생되어 현행법에 의해 측량성과를 결정하였다.

수유동 산77-2번지는 일부지역만 임야지역이고 대부분의 지역이 내대지 상태로 주위에 고층 건물, 수목, 고압선 등 GPS관측에 장애를 주는 요인이 적었으며, 해당지의 상공시계가 양호하게 확보된다고 판단되어 Network-RTK 측량방법

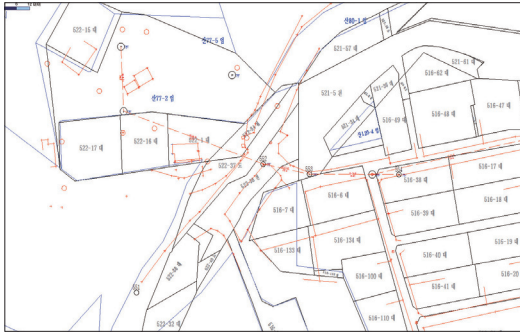
으로 현장에 설치된 경계점 10점과 보조점 2점을 세계측지계좌표로 직접 취득하였다.

Network-RTK로 취득한 세계측지계좌표를 전개해 본 결과 경계점 10번 점이 기존 필지의 경계선과 X방향으로 -3.36m, Y방향으로 0.88m 이격이 발생하였다. 이러한 현상은 10번 경계점의 위치가 임야지역으로 Network-RTK측량 시 FIX는 되었으나 수목의 영향으로 데이터오류 현상이 발생한 것으로 판단된다. 나머지 9점의 경계점은 성과가 양호하게 취득되어 기존 필지좌표와 관측한 점의 좌표차가 미세하게 발생하였다.

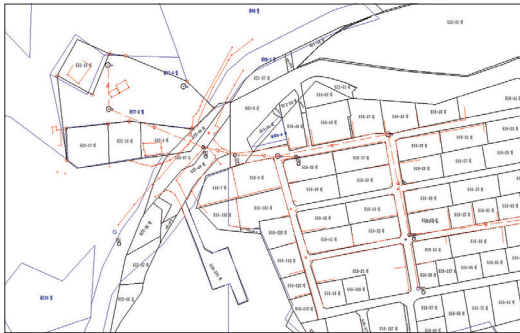
[그림 9]는 기존필지와 세계측지계로 취득된 좌표를 Overlay하여 보조점 1번과 2번을 기준으로 기존 필지를 리버시팅하여 세계측지계좌표로 이동하였다. 이때 불일치한 10번 경계점은 기존 필지의 경계와 일치 시키고 나머지 9점의 경계점은 Network-RTK측량으로 취득된 좌표를 전개하여 필지좌표를 비교한 결과 X방향 최

〈표 5〉 벡셀 및 세계측지계에 의한 좌표와 편차량

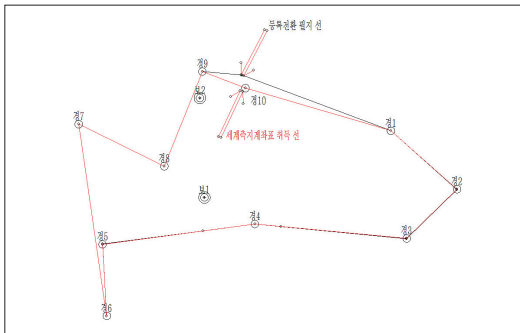
측점번호	세계측지계 관측좌표		벡셀좌표계 이동좌표		X 편차	Y 편차
	X좌표	Y좌표	X좌표	Y좌표		
1	599681.921	196229.229	599681.907	196229.228	0.014	0.001
2	599653.334	196250.562	599653.317	196250.557	0.017	0.005
3	599627.127	196270.119	599627.107	196270.111	0.020	0.008
4	599615.210	196254.747	599615.206	196254.727	0.004	0.020
5	599611.468	196249.884	599611.451	196249.874	0.017	0.010
6	599638.531	196230.815	599638.578	196230.795	-0.047	0.020
7	599642.260	196235.718	599642.245	196235.712	0.015	0.006
8	599663.306	196213.416	599663.294	196213.412	0.012	0.004



[그림 7] 기준점 성과



[그림 8] 현형 성과



[그림 9] 등록전환 필지선과 세계좌표계 취득선 비교

대 +0.076m, 최소 +0.013m 차이가 나타났다. (Y방향 최대 +0.076m, 최소 +0.004m의 차이가 발생) 면적은 등록전환 필지 면적이 2,785.3m²이고, 세계측지계좌표 취득 면적은 2,779.5m²로 약

5.8m² 감소하였다.

현장실험 결과를 보면 기준점으로 측량성과를 결정하고 경계점을 설치한 후 세계측지계 기준점을 토탈측량시스템에 전개해서 경계점을 관측한 경우 경계점좌표와 필지별 면적차이가 미세하나, 현형법에 의해서 측량성과를 결정하고 이를 NetWork-RTK로 직접 경계점을 관측할 경우 좌표와 면적의 차이가 많이 발생하고 관측환경에 따라 이상점이 발생할 수 있다는 결과가 도출되었다. 따라서 세계측지계 기준의 기준점의 정비가 선행되어야 하고, NetWork-RTK로 직접 경계점 관측을 실시할 경우는 개활지나 관측환경이 양호한 지역에서 시행하고 재검측을 실시할 필요성이 있다.

등록전환측량을 실시할 경우 성과의 일관성을 유지하기 위해서는 임야지역과 토지가 접하는 부분의 지적선 정비가 선행되어야 하고, 벵셀좌표계에서 설치한 경계점을 세계측지계좌표로 관측했을 때 발생하는 좌표와 면적이 차이나는 부분에 대한 처리방안도 제시되어야 한다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 관련 규정의 정비가 필요하고 등록전환 수치화에 대한 작업지침이 제정되어야 할 것이다.

4.3. 등록전환 공부관리

세계측지계에 의해서 등록전환된 필지의 공부관리와 후속 측량을 위해서는 선행조건이 필요하다. 첫째, 좌표변환을 위한 전국적인 기준점망의 구축이 선행되어야 한다.(현재의 상시관측소나 통합기준점만으로는 지적측량에서 요구되는 밀도가 부족하다) 즉, 전국으로 지적공부의 변환을 위한 골격이 구축되어야 부분적으로 추진되는 불부합지 정리(지

적재조사), 확정측량, 좌표변환 성과를 용이하게 통합할 수 있다. 둘째, 세계측지계 변환 이후 성과를 활용하기 위해서는 도면정비를 반드시 선행해야 실효성 있는 세계측지계 구축이 가능하다.

우선 임야선을 토지선 경계로 정비할 필요가 있으며 이 경우 면적, 경계, 위치의 변동사항을 확인해야 한다. 부동산행정정보 일원화 사업을 참조하는 것도 하나의 사례가 될 수 있다.(행정구역간, 축척간, 도곽간, 중첩, 벌어진, 이격 등에 대해 자동추출 프로그램 활용) 특히 토지와 임야선이 겹치는 지역에 대해 선행 사업이 완료된 소관청(창원시 진해구, 김해시) 에서의 사업추진 현황과 방법을 정책에 반영하는 지방조례제정 등의 방법이 필요하다.(서울시의 경우 수직구조재 등록을 위한 조례 제정)

도면상의 오류는 정사영상(GDS 10cm급)을 적극 활용하며, 등록전환 신청인에게도 설명 자료로 활용이 가능하다. 또한 면적 증감이 발생하는 경우 허용면적에 대한 기준이 적립되어야 한다.

4.4. 등록전환 수치화(세계측지계기반) 측량방법과 절차

4.4.1. 등록전환 세계측지계 측량절차

등록전환 수치화 측량절차의 전체적인 흐름은 우선 지적측량을 위한 상담 및 접수과정을 거쳐 측량계획 및 자료조사가 이루어지고, 준비도를 작성한 후 기준점 유·무에 따라 기준점이 없는 경우 기준점측량이 이루어진다.

기준점측량과정을 현장에 대한 세부측량을 실시하고 성과를 결정한 다음 현장에 경계점을 표시한다. 현장에 표시된 경계점에 대해서 GPS를

활용하여 세계측지계에 의한 좌표를 취득하고 임회인에게 현지측량에 대한 설명을 한 후 필드에 대한 작업과정을 마친다. [그림 10]은 등록전환 수치화 측량절차를 도식화 하였다.

4.4.2. 연접필지 세계측지계 변환 절차

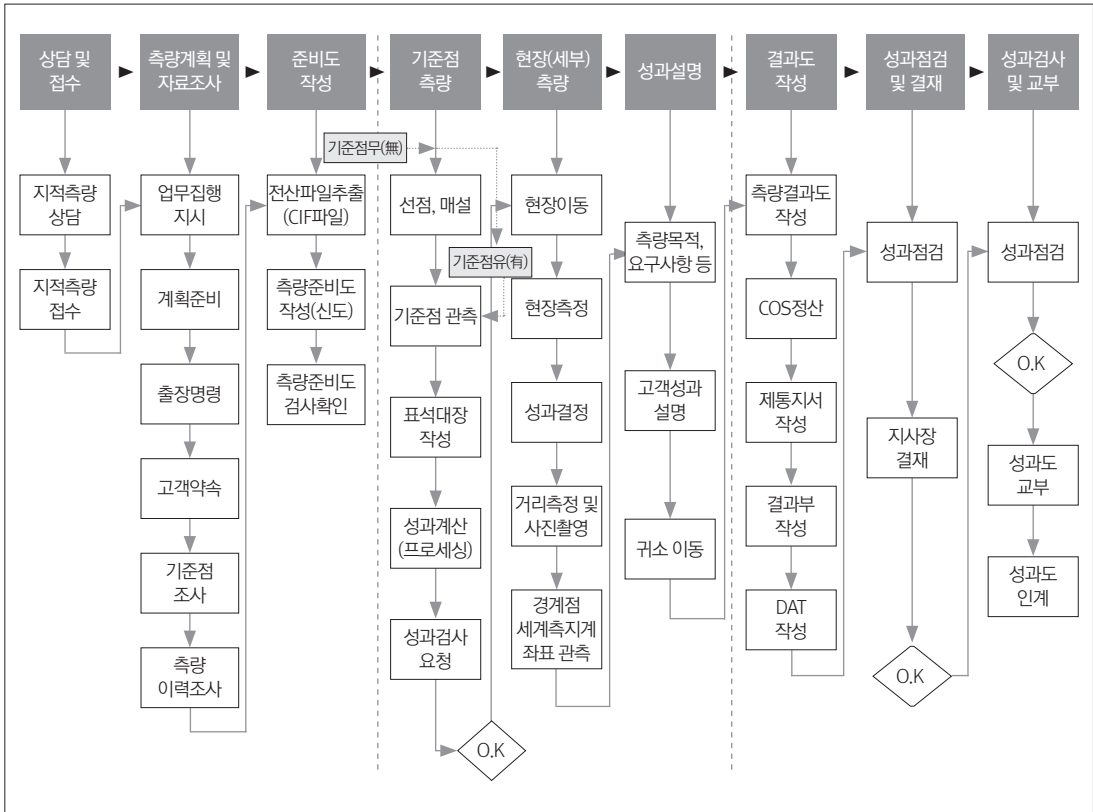
원 필지에서 등록전환된 필지를 제외한 나머지 필지에 대한 세계측지계로 등록하기 위해서는 선행되어야 할 부분이 필요하다. 첫째, 등록전환 측량당시 토지부분과 중첩 또는 이격부분이 없이 도면정비가 선행되어야 한다. 둘째, 원 필지에서 분할된 나머지 필지만 등록하는 것을 원칙으로 한다. 즉, 3필지로 분할된 후 1필지만 등록전환되고 등록전환 되지 않고 남은 2필지까지 등록하는 것을 원칙으로 한다.

연접필지 세계측지계 변환을 위해서는 GPS에 의한 세계측지계로 변환된 필지의 좌표를 기준으로 기존의 벡셀좌표계의 사업부지내 분할필지를 러버시팅 기능으로 세계측지계에 의한 좌표로 이동함으로써 등록전환될 필지와 연속성을 확보할 수 있다. 등록전환된 필지 경계점은 세계측지계로 취득하고 세계측지계 기준으로 취득된 기준점과 필지 경계점을 TOSS에 전개하여 벡셀좌표계의 기준과 원필지의 경계점을 러버시팅 기능을 이용하여 세계측지계 기준으로 이동 후 기준점을 기준으로 토지의 형태, 좌표를 비교하여 이상이 없을 경우 세계측지계 좌표를 결정한다.

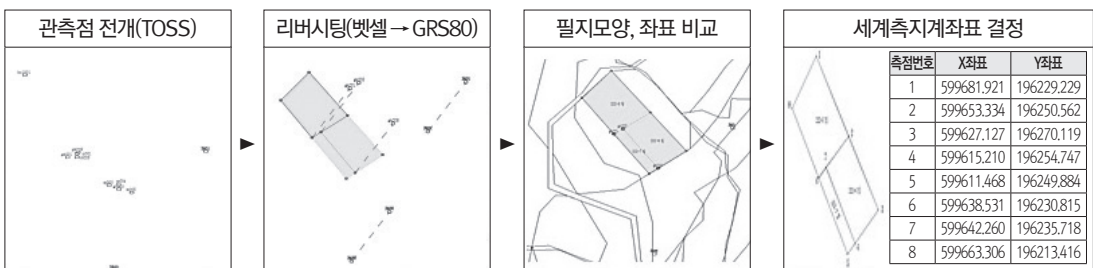
5. 등록전환 수수료 개정

5.1. 현행 수수료 규정 검토

현행 지적측량수수료 단가의 세부산출의 항목



[그림 10] 등록전환 수치화 측량절차 흐름도

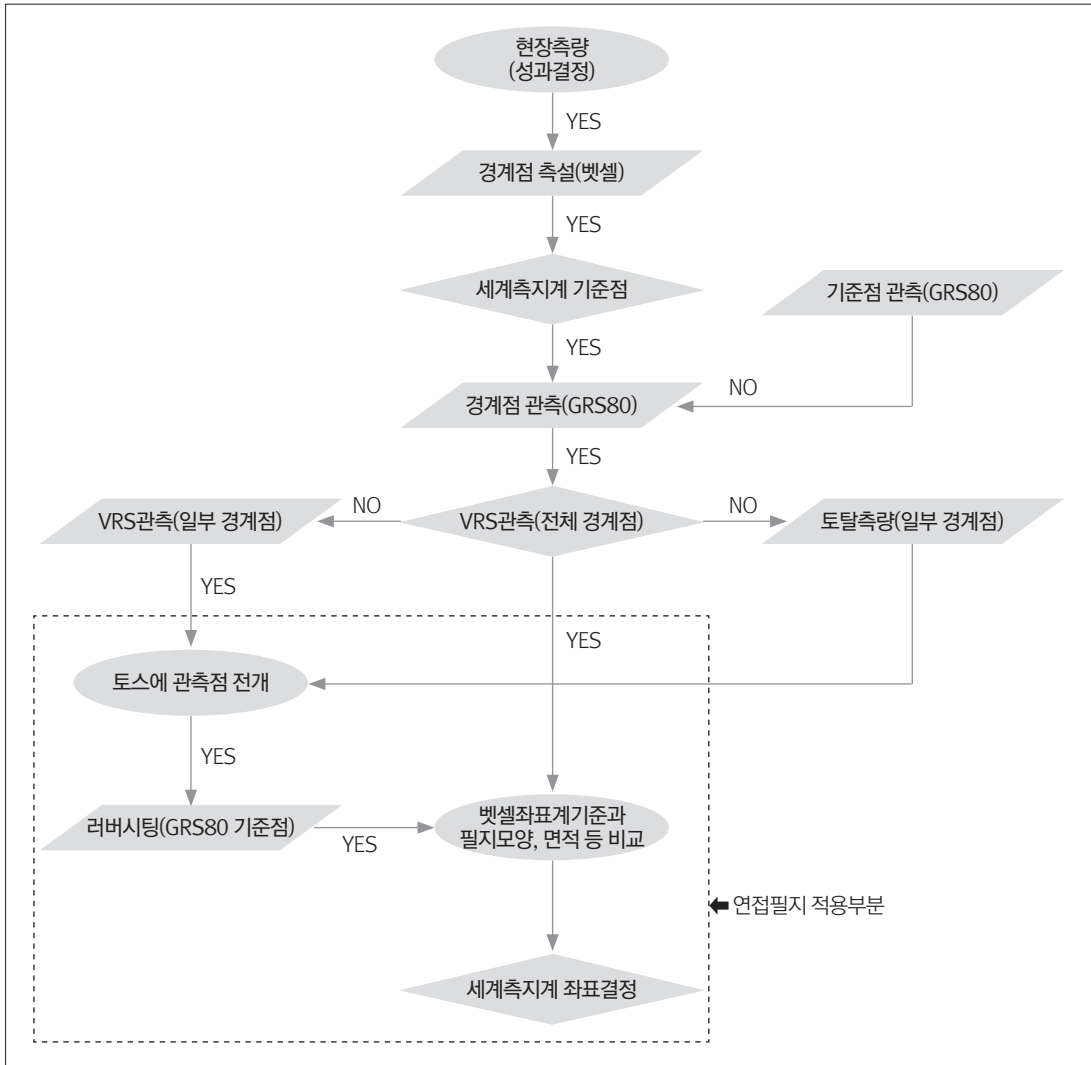


[그림 11] 연접필지 세계측지계 변환 내입처리과정

으로는 직접측량비와 간접측량비로 나뉘며 직접 측량비 에는 직접인건비와 직접경비로 구분되고 간접측량비에는 제경비와 기술료로 구분된다. 수수료 산정에 필요한 직접인건비와 직접경비의 세부내용은 <표 6>과 같다.

5.2. 새로운 수수료 산정

등록전환 수치화에 따른 수수료 개정을 위하여 시·군·구 지역을 구분하여 품셈조사를 실시하였으며, 현재의 등록전환 측량 프로세스와 가장 큰 차이점은 세계측지계 좌표를 산출하는 과정이



[그림 12] 세계측지계 변환 절차 중 연접필지 적용부분

<표 6> 지적측량 수수료 산정 세부내용

항목	세부내용
직접인건비	<ul style="list-style-type: none"> - 관리자, 측량자, 보조자에게 지급되는 급여, 제수당, 상여금 등의 비용 - 기초비용과 추가(체감)비용 - 특수비용(특별인건비)
직접경비	<ul style="list-style-type: none"> - 현장여비 - 측량재료·소모품비, 기계상각비 및 정비비, 특수재료비, 경계설치비 - 정보이용 및 고객서비스 이용료 - 산재보험, 지적측량보증보험 등 보험료

출처: 지적측량수수료 산정기준 등에 관한 규정(국토교통부예규 제37호, 2013.5.1, 일부개정) 재작성

추가되었다. NetWork-RTK 측량이 불가능할 경우 세계측지계 기준점에서 토탈측량시스템을 이용하여 경계점을 관측해야 되기 때문에 현지측량에 많은 시간이 소요되었으며, 공정별 품셈조사 결과는 다음 <표 7>과 같다.

<표 7> 작업공정별 품셈조사표

사업 지구		경기양평	경남김해	서울강북
필 지 수(필)		1	1	1
작업공정	구분	1필당 (일)	1필당 (일)	1필당 (일)
자료조사	내업	(0.26)	(0.36)	(0.40)
계획 및 준비	내업	(0.10)	(0.14)	(0.15)
준비도작성	내업	(0.12)	(0.17)	(0.18)
현지측량	외업	0.58	0.81	0.89
세계측지계 좌표측량	외업	0.17	0.24	0.26
성과설명	외업	0.12	0.17	0.18
면적측정 및 계산	내업	(0.08)	(0.11)	(0.12)
결과도작성	내업	(0.16)	(0.22)	(0.25)
결과부 및 조서작성	내업	(0.13)	(0.18)	(0.20)
성과점검 및 인계	내업	(0.13)	(0.18)	(0.20)
소 계	외업	0.87	1.22	1.33
	내업	-0.98	-1.36	-1.50
합 계		1.85	2.58	2.83

작업공정별로 분석해 보면 자료조사, 계획 및 준비, 준비도 작성, 면적측정 및 계산, 결과부 및 조서 작성, 성과점검 및 인계의 내업 부분과 현지측량, 세계측지계 좌표측량, 성과설명 등의 외업 부분으로 구분할 수 있으며 1필지 당 각각의 공정에서 소요시간을 분석하였다.

품셈조사 자료를 근거로 지적측량수수료 단가

산출을 기준하여 산정한 등록전환 수치화 방안의 개정 수수료는 1필당 군 지역 946,731원, 시 지역 1,333,195원, 구 지역 1,498,825원으로 산출되었다. 경기도 양평군의 경우 직접인건비(627,277), 직접경비(96,121)를 합하여 직접측량비(723,439)를 산출하였으며, 여기에 제경비(125,445)와 기술료(97,847)를 합하여 간접측량비(223,292)를 산출하였다. 수수료는 직접측량비와 간접측량비로 총 946,731원을 산출하였다.

경남 김해시의 경우 직접인건비(876,310), 직접경비(115,212)를 합하여 직접측량비(991,522)를 산출하였으며, 여기에 제경비(201,551)와 기술료(140,122)를 합하여 간접측량비(341,673)를 산출하였다. 수수료는 직접측량비와 간접측량비로 총 1,333,195 원을 산출하였다.

서울시 강북구의 경우 직접인건비(959,802), 직접경비(121,412)를 합하여 직접측량비(1,081,214)를 산출하였으며, 여기에 제경비(259,147)와 기술료(158,463)를 합하여 간접측량비(417,610)를 산출하였다. 수수료는 직접측량비와 간접측량비로 총 1,498,825 원을 산출하였다. 산출된 내역은 <표 8>과 같다.

6. 결론

등록전환(Registration Conversion)이라 함은 지적측량성공에 의한 「산지관리법」, 「건축법」 등 관계법령에 의한 토지의 형질변경 또는 건축물의 사용승인 및 기타 사유로 임야대장과 임야도에 등록된 사항을 말소하고 이를 토지대장과 지적도에 옮겨 등록하는 행정처분을 말한다. 본 연구에서는 토지이동 신청 및 지적공부 정리 중 등록전환업무

〈표 8〉 등록전환 수치화 방안의 개정 수수료

(단위: 건/원)

구 분		수 량			단 가	지 역			비 고		
		경기양평	경남김해	서울강북		경기양평	경남김해	서울강북			
직접인건비	지적기사	1.10	1.54	1.68	201,490	221,639	310,295	338,503			
	지적산업기사	1.60	2.23	2.45	180,780	289,248	403,139	442,911			
	지적기능사	0.75	1.05	1.15	155,120	116,340	162,876	178,388			
	인 부				86,690						
	소계					627,227	876,310	959,802			
	직접측량비	현장 여비	지적기사	0.87	1.22	1.33	20,000	17,400	24,400	26,600	
			지적산업기사	0.75	1.05	1.15	20,000	15,000	21,000	23,000	
			지적기능사	0.75	1.05	1.15	20,000	15,000	21,000	23,000	
			여비계					47,400	66,400	72,600	
		기계경비					40,508	40,508	40,508		
재료소모품비						8,304	8,304	8,304			
소계						96,212	115,212	121,412			
합계					723,439	991,522	1,081,214				
간접측량비	제경비	20%	23%	27%		125,445	201,551	259,147			
	기술료	13%	13%	13%		97,847	140,122	158,463			
	합계					223,292	341,673	417,610			
총 계						946,731	1,333,195	1,498,825			

를 세계측지계 기준으로 필지 경계점을 좌표화하기 위해 필요한 사항을 새롭게 정립하기 위해 추진하였다. 그 세부적인 내용은 현행 등록전환 관련규정 검토와 개선사항 정립, 경제적·행정적 타당성 분석, 측량방법과 절차 정립, 등록전환 수수료 개정 사항이며 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 등록전환 세계측지계 도입을 위해 관련 법령을 분석한 결과 등록전환 성과를 세계측지계 기준의 좌표로 표시하고 등록하는데 직접적

인 영향은 없었다. 이러한 이유는 관련법령에서 지적측량성과를 각기 목적에 맞게 활용하는 것을 법률로 정하는 것이 주가 되기 때문이다.

둘째, 등록전환 세계측지계 도입의 행정적·경제적 타당성을 분석한 결과 행정적 측면과 경제적 측면의 타당성과 연계하면 행정적 타당성부분은 법률적 측면에서 법률 이행에 따른 경과조치 초과 방지에 기여하고 지적재조사 특별법에 따른 세계측지계의 기준완료실적의 증가부분으로 활용될

수 있으며 지적재조사 대상지역 선정에 필요한 행정력 낭비 감소 등의 효율성을 높일 수 있다.

통계자료를 바탕으로 한 경제적인 측면에서의 등록전환측량은 다른 측량종목에 비해 업무비중이 크지 않고 건수 및 수량은 점차로 감소하는 추세를 보이고 있으므로 경제적인 효과를 고려하기 어렵다고 판단된다.

셋째, 등록전환측량을 세계측지계 기준으로 수행하기 위한 방법과 절차정립은 기준점을 신설하는 것을 기본으로 하고 측량 대상지 인근에 지적기준이 있는 경우는 세계측지계좌표를 산출하여 활용할 수 있도록 하였다.

넷째, 세계측지계에 의한 등록전환측량 방법과 절차에 적합한 새로운 수수료를 산출하기 위하여 시·군·구 지역을 구분하여 품셈조사를 실시하였으며, 공정별 품셈조사표를 작성하고 내·외업에 따른 필지당 소요시간을 조사하였다. 개정 수수료를 시·군·구 지역별로 산출함으로써 수수료 부분에서의 등록전환 측량의 수치화방안을 수립하였다.

현재 세계측지계를 기준으로 지적측량을 수행하기 위한 작업규정은 지적재조사 측량규정과 지적확정측량 규정이 있다. 등록전환 측량을 세계측지계 기준으로 측량하기 위해서는 별도의 작업규정을 제정하기 보다는 위의 두 가지 규정을 따르는 것이 측량업무의 일관성을 확보할 수 있다. 하지만 두 규정의 내용을 살펴보면 동일한 측량방법이지만 용어의 정의와 측량방법이 다르게 표현되어 있어 이에 대한 통일이 필요하다.

감사의 글

본 논문은 2014년도 국토교통부의 지원을 받아 수행한 등록전환 세계측지계 도입방안 연구(등록전환 수치화방안 연구)의 일부 내용을 발췌·재작성 한 것입니다.

【참고문헌】

- 「건축법」 제3조
- 「국토교통부예규」 제37호
- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」
- 「등기법」 제34조
- 「산지관리법 시행령」[시행 2014.5.23.][법률 제 11794호]
- 지적측량 규정 제86조
- 지적측량수수료 산정기준 등에 관한 규정
- 윤영식(1992), 「부동산 개발사업의 타당성 분석에 관한 연구」, 석사학위논문, 건국대학교.
- 최청인(2003), 「등록전환의 의의와 개선방안에 관한 연구」, 한국지적학회지, 제19권 제2호, p.39.
- 「측량·수로 및 지적에 관한 법률」
- 한국국토정보공사 업무지원시스템 통계자료
- Chapman, C.B.(1991), 「Risk, in Investment, Procurement and Performance in Construction」, F&F.N, Spon(London), pp.259-275.
- Raftery, John.(1994), 「Risk Analysis in Project Managerment」, F&F.N, Spon(London), p.26.