

지적확정측량의 문제점과 개선방안

Problems and Improvement Methods of Cadastral Confirmation Surveying

문승주*
Mun Seung-Ju

Abstract

Recently, 「Cadastral Confirmation Surveying」 has been established to promote efficiently and systematically its work. To do so, it is necessary that cadastral control point should be set up and transverse grid coordinates should be determined for high accuracy and boundary restoration based on the cadastral control point. This study expects the potentially institutional problem of detail surveying and the limitation of Network-Real Time Kinematic, introduced to measure the cadastral control point first in the issued regulation, and thus presents the improvement and the management of the block boundary of larger parcel as solutions. This can be applied promptly, when the location difference of ground and border, registered in cadastral record for quake and others, occurs. Thus, the public confidence of cadastral record may become higher and relevant social costs get reduced by the advanced prevention effect of boundary dispute, which represents much to the management of cadastral institution. Provided cadastral confirmation surveying is implemented with the management of the block boundary of larger parcel, proposed in this study.

Keywords: Cadastral confirmation surveying, Public-private border, Network-real time kinematic, The block boundary of larger parcel

1. 서 론

지적공부에 등록된 경계의 정확도를 높이고 지상에 복원력을 높이기 위한 노력은 예전부터 꾸준히 진행되어 1975년에는 수치지적을 도입하여 평면직각 중 횡선좌표에 의해 경계를 좌표형태로 등록할 수 있도록 하였다. 이를 바탕으로 현재는 지적확정측량을 통하여 경계점좌표등록부를 작성하여 관리하고 있다.

그 동안 지적확정측량에 대한 규정이 마련되지 않고 있다가 최근 「지적확정측량규정」이 제정되어 체계적이고 효율적인 업무처리가 기대된다.

지적분야에 있어서 규정의 제정은 단순히 지적측량 방법 및 행정운영을 규정하는 것뿐만 아니라 국가의 지적제도 전반을 고려하여 이루어져야 한다. 따라서 국가정책의 변화, 기술의 발전 및 측량기기의 발달, 사회현상 또는 지형적인 변화 등 다차원적인 검토가 필

* 한국국토정보공사 국토정보교육원 부교수 LX Education Institute (seungju@lx.or.kr)

요하다고 판단된다.

본 연구는 현행 지적확정측량규정이 정하고 있는 다중기준국실시간 이동측량에 의한 지적기준점측량 관련 조문 및 현장업무 실행에서의 문제점을 검토하여 개선방안을 제시하고자 한다. 또한 최근 한반도 주변에서 일어나고 있는 지진에 따른 대응방안을 제시하여 지적확정측량의 정확도 향상에 기여하고자 한다.

조사방법으로 규정의 문제점은 관련규정과외의 부합성을 검토하고, 기술적인 측면은 관련 연구논문을 문헌조사 하여 규정의 개정을 제안하고자 한다. 아울러 지진에 따른 대응방안은 한반도의 지진현황 및 지진으로 인한 수평성분의 이동현상에 대한 국가 제공 자료를 문헌조사 하였고, 대안으로 일본의 관민경계확정 사례를 조사하여 적용방안을 제시하고자 한다.

지적확정측량분야에 대한 최근 연구 동향은 지적확정측량에서의 신기술 적용에 대한 연구, 세계측지계 전환에 따른 성과 변동량 연구, 수수료체계에 관한 연구 등이 주를 이루고 있다(안현숙 2015; 김명기 2011; 서용수 2012; 곽호선 2008; 이성화·김봉준 2011). 따라서 본 연구는 최근 연구동향에 발맞추어 현행 지적확정측량 규정을 보완하여 안정적이고 공신력 높은 지적제도를 확립하는데 일조하고자 한다.

2. 지적확정측량

2.1. 지적확정측량의 개념 및 연혁

지적확정측량은 「공간정보의 구축 및 관리에 관한 법률」 제86조의 규정에 따른 도시개발사업 등이 완료되어 새로이 토지가 구획되는 경우에 같은 법 제73조에 따른 경계점좌표등록부에 토지의 표시를 새로이 등록하기 위한 지적측량이다. 기존의 지적공부에 등록된 경계선과 면적은 폐쇄되고, 토지개발사업 등으로 새로이 경계(좌표) 및 면적, 지목 등을 결정하여 지적공부에 등록하는 행정행위이다(국토해양부 2011).

지적확정측량은 1981년 독일에서 처음 시행되었으 며¹⁾ 우리나라에서는 조선총독부가 1934년 「조선시가지계획령」(제령 제18호, 1934.6.2.) 공포 후 같은 해 11월 나진지구 331만㎡를 구획한 것이 최초이다. 남한지역은 서울 돈암동 및 영등포지구 757만㎡를 시행(1937년 10월)하였다.

광복 후 「지적법」(법률 제165호, 1950.12.1. 제정)이 제정되고, 「토지개발사업법」(법률 제948, 1962.1.21. 제정)과 「도시계획법」(법률 제983호, 1962.1.20. 제정)이 제정되면서 토지구획정리사업에 대한 체계가 이루어 졌다. 이후 토지구획정리사업을 촉진하고 도시의 건전한 발전과 공공복리의 증진에 기여함을 목적으로 「도시계획법」에서 분리하여 「토지구획정리사업법」(법률 제1822호, 1966.8.3. 제정)을 제정하여 토 지구획정리사업의 집행절차·방법 및 비용부담 등에 관한 사항을 규정하게 되었다. 한편 농지의 개량, 개발, 보전 및 농업생산력을 증가시키고자 「농촌근대화 촉진법」(법률 제2199호, 1970.1.12. 제정)을 제정하여 농경지에 대한 구획정리, 즉 경지정리를 시행하게 되었다.

지적공부에 등록된 기존 토지를 재구획함에 따라 1975년 4월 4일 지적측량 업무범위로 정하였고, 1977년 12월 31일에는 환지처분이 수반되는 토지이동 정리에 관한 특례규정을 두어 별도로 운영하게 되었다. 이러한 환경에 맞춰 「지적법」 전부개정(법률 제2801호, 1975.12.31.)으로 정확도를 높이기 위해 수치지적부(현 경계점좌표등록부)를 도입하여 종횡선좌표에 의해 지적확정측량을 실시하게 되었다.²⁾

2.2. 지적확정측량의 대상 및 필요성

지적확정측량을 실시하는 토지개발사업으로는 「도시개발법」에 따른 도시개발사업, 「농어촌정비법」에 따른 농어촌정비사업, 「주택법」에 따른 주택건설사업, 「택지개발촉진법」에 따른 택지개발사업, 「산업입

지 및 개발에 관한 법률」에 따른 산업단지개발사업, 「도시 및 주거환경정비법」에 따른 정비사업, 「지역균형개발 및 지방중소기업 육성에 관한 법률」에 따른 지역개발사업, 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」에 따른 체육시설 설치를 위한 토지개발사업, 「관광진흥법」에 따른 관광단지 개발사업, 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」에 따른 매립사업, 「항만법」 및 「신항만건설촉진법」에 따른 항만개발사업, 「보급자리주택건설 등에 관한 특별법」에 따른 보급자리주택지구 조성사업, 「물류시설의 개발 및 운영에 관한 법률」 및 「경제자유구역의 지정 및 운영에 관한 특별법」에 따른 개발사업, 그 밖에 위의 사업과 유사한 경우로서 국토교통부장관이 인정하는 토지개발사업이 있다.³⁾

이러한 토지개발사업은 국가 또는 지방자치단체, 공공기관, 도시개발사업 시행능력이 있다고 인정되는 자로 일정한 요건을 갖춘 개발사업자에 등에 의해 시행되므로 사업이 완료된 지역에 대하여 지적확정측량을 실시함으로써 토지의 등록관리의 효율성과 높은 정확도를 유지할 필요가 있다. 또한 종전의 토지 형상이 변경되었으므로 그 경계를 새로이 정하고 국토의 계획 및 관리에 관한 법률에 정한 도시계획시설 및 지구단위계획 등과의 부합하도록 하여야 한다(국토해양부 2011).

2.3. 지적확정측량의 처리절차 및 방법

지적확정측량 의뢰인은 업무처리에 필요한 서류인 사업인가서 및 사업계획도, 확정될 토지의 지번별 조서 및 종전 토지의 지번별 조서, 사업시행자가 사용한 기준점성좌표 및 관측부, 지구계점·가로중심점·가구점 계산부 및 망도, 행정구역 변경에 관한 사항, 그 밖의 업무처리에 필요한 서류 등을 지적측량수행자에게 제출하여야 한다(지적확정측량규정 제4조 제1항). 측량의뢰를 받은 지적측량수행자는 지적측량수행계획서를 지적소관청에 제출하고 지적확정측량계획 수

립 및 준비를 하여야 한다.

경위의 측량 또는 위성측량방법으로 지적기준점 및 세부측량을 실시하여 토지개발사업으로 시공할 현황과 사업 인·허가 내역 및 사업설계서와의 부합여부를 확인하여야 한다. 부합여부를 확인해야 하는 사항으로는 가로중심점, 가구점, 필계점으로 첫째, 가로중심점은 공사가 완료된 현황선과 사업계획도를 확인하고, 도로 등 공공용지 확보와 계획조건이 부합하도록 가로중심점을 결정해야 한다(동규정 제15조). 둘째, 가구점은 측량된 시공 현황과 사업계획에 따라 가로중심점 좌표를 산출한 후 가구점정과 가구점을 확정한다. 또한 도로모퉁이의 길이 등은 「도시계획시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」제14조의 기준에 따라야 한다(동규정 제16조). 셋째, 필계점은 사업시행자가 사업계획에 따라 설치한 경계점 표지를 측량하여 사업계획도와 공사 준공선의 부합여부를 확인하여 결정한다. 다만, 사업시행자가 경계점 표지를 직접 설치하기 어려운 경우에는 지적측량수행자에게 위탁할 수 있다. 아울러 현장에서의 공사 현황이 사업계획과 부합되지 않거나 구조물 또는 건물 등이 있을 경우에는 공간정보의 구축 및 관리에 관한 법률 시행령 제55조의 지상 경계의 결정 기준에 따라 사업시행자와의 협의를 거쳐 경계선을 조정할 수 있다(동규정 제17조).

지적확정측량이 완료되면 지적측량수행자는 지적측량성과를 작성하여 사업의 규모에 따라 사·도지사 또는 대도시시장, 지적소관청에 측량성과 검사를 요청하여 성과검사를 실시하게 된다. 성과검사를 완료한 때에는 그 성과도를 측량신청인에게 교부하고 사업시행부서에서 준공 완료가 통보되면 신청인은 도시개발사업 완료신고를 하게 된다. 지적공부의 정리는 확정 토지의 지번별조서에 따라 지적전산파일을 정리하고, 확정측량 성과에 따라 경계점좌표등록부를 작성하게 된다.

3. 지적확정측량의 문제점

3.1. 「지적확정측량규정」의 제정 및 문제점

「지적확정측량규정」은 「공간정보의 구축 및 관리에 관한 법률」 법 제6조에 의거 측량의 기준이 세계측지계로 규정됨에 따라 지적확정측량에 필요한 측량방법 및 절차 등 세부사항을 규정함을 목적으로 2014년 4월 18일 국토교통부 예규 제72호로 제정되었다.

규정은 제1장 총칙, 제2장 확정측량 의뢰 및 계획수립, 제3장 지적기준점 측량, 제4장 세부측량, 제5장 지구계 측량, 제6장 지적확정측량, 제7장 측량성과 작성으로 총29개 조문과 부칙으로 업무순서에 맞춰 구성되었다.

그 동안 지적확정측량에 대하여 별도의 규정이 없었으나 본 규정의 제정으로 세부절차에 따른 업무추진과 체계적인 사업관리가 가능해졌다. 그러나 다음과 같은 운영상의 미비점들이 보이고 있다. 첫째, 지적제도는 통일적으로 운영되어야 함에도 지적분야 행정규칙 간 측량방법의 용어가 통일되어 있지 않다. 둘째, 「지적확정측량규정」에 따라 경계가 등록 된 후 도시의 발달에 따라 고층건물 등이 건축되는 경우 지적측량이 불가능해지는 문제점 있다. 셋째, 한반도 주변에서 빈번하게 일어나는 지진 등 자연재해에 대한 대응방안이 마련되어 있지 않다.

3.2. 행정규칙 간 용어의 불일치

지적업무에서 위성측량에 대한 행정규칙은 「GPS에 의한 지적측량규정」, 「지적확정측량규정」, 「지적재조사측량규정」이 있다. 「GPS에 의한 지적측량규정」에서는 지적삼각(보조)점 측량방법으로 정지측량, 지적도근점 측량방법으로 이동측량, 세부측량방법으로 실시간이동측량을 적용하도록 하고 있다. 「지적확정측량규정」에서는 지적삼각(보조)점 측량방법으로 정지

측량, 지적도근점 측량방법으로 정지측량 또는 다중기준국 실시간 이동측량, 세부측량방법으로 다중기준국 실시간이동측량 또는 단일기준국 실시간이동측량을 적용하도록 하고 있다. 「지적재조사측량규정」에서는 지적기준점 측량방법으로 정지측량, 세부측량방법으로 Network-RTK 또는 단일기준국 RTK측량 방법을 적용하도록 하고 있다. 행정규칙마다 각각 다른 명칭을 사용하고 있으나 지적확정측량 또는 지적재조사측량이 완료된 후에는 「GPS에 의한 지적측량규정」에 따라 위성측량이 운영되어야 하므로 명칭에 대한 일원화가 필요한 시점이다. 현재 이에 대한 개정 작업이 진행되는 것은 바람직하며 조속히 용어 일치시켜야 한다.

두 번째 문제로 「지적확정측량규정」의 일부 규정에서 준용하고 있는 「GPS에 의한 지적측량규정」의 폐지와 규정의 미비가 있다. 「지적확정측량규정」에서 규정하고 있는 지적도근점 측량방법을 살펴보면(제7조 제2항) 정지측량 및 다중기준국 실시간이동측량으로 할 수 있고, 측량 및 계산방법은 「지적측량시행규칙」 제8조부터 제15조까지 및 「GPS에 의한 지적측량규정」 제6조부터 제12조까지 따르도록 하고 있다(제7조 제3항). 다중기준국 실시간이동측량은 위성측량방법이므로 「GPS에 의한 지적측량규정」에 따라야 하는데, 동 규정은 행정규칙 일몰제에 따라 2015년 8월 10일을 기점으로 폐지되었다. 물론 이에 대한 대체 규정이 없기 때문에 새로운 규정이 제정되기 전까지 그 효력은 유지될 수 있겠지만 공백상태가 지속되고 있는 것이 현실이다. 또한 앞서 살펴본 바와 같이 「GPS에 의한 지적측량규정」에서는 정지측량(제6조), 이동측량 및 실시간이동측량(제7조)만 규정되어 있다. 따라서 「지적확정측량규정」에서 규정하고 있는 다중기준국 실시간이동측량에 대한 측량절차, 관측시간, 계산방법 등에 대해서는 별도로 정해져있지 않은 것이 현실이다. 「GPS에 의한 지적측량규정」에서 규정하는 실시간이동측량은 기준국과 이동국을 두어 관측하는 방

식으로 「지적확정측량규정」에서는 단일기준국 실시간 이동측량, 「지적재조사측량규정」에서는 단일기준국 RTK측량으로 규정되어 있다. 반면 다중기준국 실시간이동측량은 이보다 진보된 형태로 전국에 설치되어 있는 위성기준점을 이용하여 보정데이터를 만들어 제공하는 방식으로 1대의 GNSS 수신기로 측량이 가능한 장점이 있다.⁴⁾ 따라서 「지적확정측량규정」은 다중기준국실시간 이동측량방법으로 지적도근점을 설치하도록 규정하고 있으나 그 측량절차, 관측시간, 계산방법 등 세부적인 사항에 대해 준용되어야 할 「GPS에 의한 지적측량규정」에 해당 측량방법이 명시되어 있지 않으므로 관련 행정규칙의 개정 등 보완이 필요한 시점이다.

3.3. 상공시계 불량지역에서의 위성측량방법 적용의 문제

「지적확정측량규정」 제10조 제2항에 따르면 다중기준국 실시간 이동측량방법만으로 세부측량을 실시할 수 있게 된다. 즉 토지개발로 상공장애가 적은 지역에서는 지적기준점을 설치하지 않고도 지적확정측량을 완료할 수 있다.

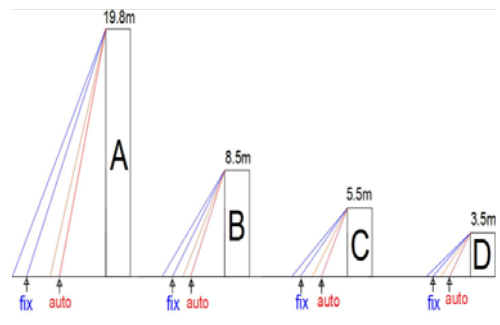
지적확정측량의 대상은 도시개발뿐만 아니라 산업단지의 조성, 경지정리, 골프장조성 등 다양하게 이루어지고 있으나 인간이 정주하고 활동이 활발하게 이루어지는 도시개발 지역만을 살펴보면, 지적확정측량 당시에는 장애물이 많지 않아 짧은 시간에 양질의 성과로 지적공부가 작성되고 이후 도시계획에 따라 단독주택, 공동주택, 오피스텔 등에 이르기까지 다양한 건물이 들어서게 되고 도시가 완전히 형성된 후에는 상공시계가 가려져 위성수신 상태가 불량하게 된다. 이러한 환경의 변화는 다중기준국 실시간 이동측량방법에 의한 지적측량이 불가능하게 되어 토털스테이션에 의한 측량방법 등을 적용할 수밖에 없는 상황에 놓이게 된다.

기존에 설치된 기준점이 없기 때문에 1~2필지의 측량을 위해서 토털스테이션으로 지적측량을 실시하기 위해서는 전체 지구에 새로이 지적기준점을 설치해야 하는 문제가 발생한다. 또한 새로이 설치된 지적기준점에 의한 성과와 지적공부에 등록된 경계점과 차이가 발생한 경우 어느 성과가 옳은지 판단하기 어려워진다.

상공시계 불량에 따른 다중기준국 실시간 이동측량방법 적용의 문제점을 예상하기 위해 각각 다른 높이의 구조물(19.8m, 8.5m, 5.5m, 3.5m) 및 측정각도를

Table 1. The structure angle measurement and state of receive Source: Moon 2016

A structure (19.8m)	Measurement Location(m)	Measurement Angle	Receive Satellite	Reception
1 point	11.240	60°25'03.8"	9 + 4	Fix
2 point	9.650	64°00'59.8"	8 + 4	Fix
3 point	6.80	71°02'45.8"	4 + 1	Auto, Flout
4 point	5.500	74°28'33.2"	3 + 1	Auto
B structure (19.8m)	Measurement Location(m)	Measurement Angle	Receive Satellite	Reception
1 point	7.400	48°57'27.2"	8 + 3	Fix
2 point	6.200	53°53'33.2"	8 + 2	Fix
3 point	5.100	59°02'10.5"	4 + 2	Fix, Flout
4 point	4.000	64°47'55.9"	3 + 1	Auto
C structure (19.8m)	Measurement Location(m)	Measurement Angle	Receive Satellite	Reception
1 point	6.700	39°22'56.7"	7 + 5	Fix
2 point	5.400	45°31'32.3"	7 + 3	Fix
3 point	4.200	52°37'59.9"	5 + 1	Auto, Flout
4 point	3.100	60°35'34.1"	3 + 1	Auto
D structure (19.8m)	Measurement Location(m)	Measurement Angle	Receive Satellite	Reception
1 point	5.250	33°41'24.2"	8 + 4	Fix
2 point	4.500	37°52'29.9"	7 + 5	Fix
3 point	3.600	44°11'35.0"	5 + 1	Fix, Flout
4 point	2.500	54°27'44.4"	4 + 1	Auto



달리하여 분석한 상공시계와 위성수신 상태에 대한 실험을 살펴보고자 한다(문정민 2016). Table 1과 같이 구조물에 가까워질수록 수신되는 위성의 수가 점점 줄어들고 관측이 안 되는 현상(Auto 또는 Flout)이 늘어나는 것을 알 수 있다. 따라서 다중기준국 실시간 이동측량방법으로 지적확정측량이 완료되고 고층건물 건축 등으로 상공시계가 불량하게 되면 더 이상 등록당시의 방법인 다중기준국 실시간 이동측량방법을 사용하지 못하는 경우 발생할 수 있다고 판단된다.

다음으로 다중기준국 실시간이동측량방법으로 등록된 성과와 토털스테이션에 의한 방법에서의 성과차이 발생 가능성을 살펴볼 필요가 있다. 토털스테이션에 의해 등록된 성과와 다중기준국 실시간 이동측량방법으로 관측한 Table 2의 광양 용강택지지구의 관측성과를 살펴보면 「지적측량시행규칙」 제27조 제1항에 따른 경계점좌표등록부 시행지역 성과 결정한계인 0.1m이내에 해당되지만 비교적 큰 차이를 보이는 점들이 나타나고 있다(서용수 2012).

Table 2. Cadastral Boundary VS VRS Survey (Gwangyang Yongkang the housing site)

Source: Seo 2012

NO.	Cadastral Boundary		VRS Survey		Deviation		Distance (m)
	X(m)	Y(m)	X(m)	Y(m)	dx	dy	
1	164246.73	255362.17	164246.716	255362.173	0.014	-0.003	0.14
:	:	:	:	:	:	:	:
20	164311.31	255222.30	164311.405	255222.368	-0.095	-0.068	0.117
21	164302.83	255205.85	164302.922	255205.920	-0.092	-0.070	0.116
:	:	:	:	:	:	:	:
31	164070.00	255160.43	164070.087	255160.495	-0.087	-0.065	0.109
:	:	:	:	:	:	:	:
37	164284.87	255171.06	164284.869	255171.056	0.001	0.004	0.004
평균					-0.010	-0.005	0.040

3.4. 지진 등 자연현상에 대한 대비 미흡

최근 한반도 주변에 위치한 일본, 중국 등에서 자연재해가 자주 발생하고 있다. 특히 지진의 경우 비교적

넓은 지역의 지각이 변동되어 기존에 지적공부에 등록된 경계 및 기준점의 이동이 발생하게 되어 이를 이용한 지적관리가 어렵게 된다. 최근 일본, 중국 등지에서 7.0이상의 대규모 지진이 발생하고 있으며, 우리나라에서도 경주시 일원에서 강도 5.8의 지진이 발생하여 역대 최고를 기록하는 등 Figure 1과 같이 그 횟수와 강도가 점차 증가하는 추세를 보이고 있어 더 이상 지진의 안전지대가 아님을 알 수 있다. 또한 사람이 지진동을 체감하는 유감지진의 횟수 증가추세는 주목할 만한 사항이다.

강도 7이상의 지진이 발생하는 경우 지각변동과 지적공부 관리에 관한부분을 살펴보기 위해 2011년 3월

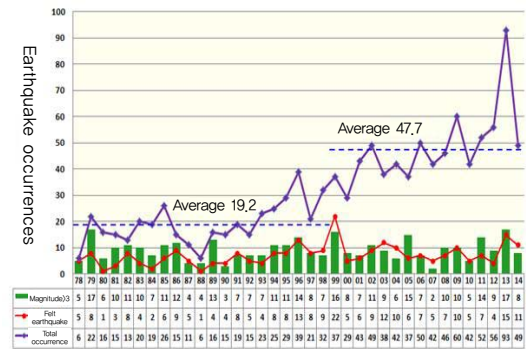


Figure 1. Earthquake trend by year in Korea

Source: KMA 2016

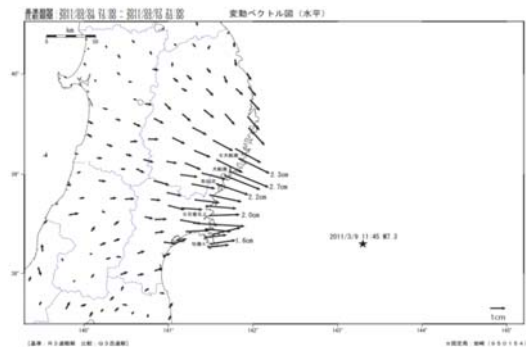


Figure 2. Earthquake in the Pacific Ocean coast of the Tohoku region (Earthquake 2011.3.9.)

Source: GIAJ 2016

9일 미야기현 일원 해상에서 발생한 Figure 2의 자료를 참고하였다. 해당 지진은 미야기현에서 이와테현까지 피해가 있었던 비교적 큰 규모의 지진으로 수평성분의 이동은 각각 다른 방향으로 나타나는 것을 알 수 있다. 이는 지진이 발생할 경우 기존에 지적공부에 등록된 경계 또는 좌표를 현장에 복원이 불가능할 수 있음을 의미한다. 따라서 지진 등에 의한 지적변동은 높은 정확도의 평면직각좌표로 등록된 지적확정측량의 성과를 무의미하게 만들 수 있으므로 이에 대한 대책 마련이 시급하다고 판단된다.

4. 개선방안

현행 지적확정측량에 있어서의 문제점으로 행정규칙 간 용어의 불일치와 규정의 미비, 상공시계 불량지역에서의 위성측량방법 적용의 문제, 지진 등 자연현상에 대한 대비 미흡을 제기하였다. 행정규칙 간 용어의 불일치와 상공시계 불량지역에 관한 사항은 행정규칙의 개정으로 해결될 것으로 판단되며, 지진 등 자연재해에 대한 대비에 대해서는 경계점의 영구적인 관리방안을 제시하고자 한다.

4.1. 행정규칙의 개정

위성측량에 관한 행정규칙으로 「GPS에 의한 지적측량규정」, 「지적확정측량규정」, 「지적재조사측량규정」이 있다. 우선 일몰제로 폐지된 「GPS에 의한 지적측량규정」을 재 제정해야 한다. 기 제정되었던 「GPS에 의한 지적측량규정」의 내용 중 현실에 맞게 일부 수정하여야 하며 특히, 「지적확정측량규정」에서 기준점 측량을 위해 준용하고 있는 제6조부터 제10조에 다중기준국 실시간이동측량방법을 신설하여야 한다. 또한 새로이 제정하는 때에 맞춰 규정의 명칭도 GPS라는 용어대신에 국제적으로 사용되는 GNSS로 바꿀 필요가 있다.

다음으로 「지적확정측량규정」과 「지적재조사측량규정」에서 사용되는 위성측량방법의 용어를 통일하여야 한다. 단일기준국 실시간이동측량과 단일기준국 RTK 위성측량은 단일기준국 실시간이동측량으로, 다중기준국 실시간이동측량과 네트워크 RTK 위성측량은 다중기준국 실시간이동측량으로 통일하는 것을 제안한다. 왜냐하면 그 동안 사용된 RTK의 용어가 단일기준국 실시간이동측량과 다중기준국 실시간이동측량을 혼용하여 사용하는 경향이 있어 한글 명칭에 의해 명확히 구분할 필요가 있다고 생각되기 때문이다.

마지막으로 다중기준국 실시간이동측량만으로 세부측량을 실시할 수 없어 지적기준점을 설치하지 않아도 되는 경우라도 반드시 최소한의 지적기준점을 설치하도록 「지적확정측량규정」 제7조에 조문을 신설하여 명문화하여야 한다.

4.2. 가구점 영구표지 관리

4.2.1. 개요 및 외국사례 검토

“가구점”이란 사업계획 및 현황측량성고에 의하여 결정된 가로의 각 조건에 따라 도로모퉁이 등 가구 변장 및 가구의 면적을 확정된 경계점을 말한다.⁵⁾ 가구점은 토지개발사업의 경우 일반적으로 공공용으로 사용되는 도로, 구거 등과 대지 또는 공장용지 등과 접하는 경계로 가구와 가구 사이에 설치된 도로 등은 도시계획 등의 기준에 맞게 설치되어야 한다. 따라서 가구점의 경계가 명확히 설치되어 있다면 해당 가구내의 일필지의 경계는 보다 수월하게 찾고 관리할 수 있게 된다.

일본의 경우 낮은 지적조사 진척률⁶⁾을 극복하고자 관민경계확정(官民境界確定) 제도를 도입하여 실시하고 있다(대한지적공사 2010). 관민경계는 대부분 도로, 구거 등의 공공용 토지와 사유지간의 경계를 확정하는 것으로 인접토지의 소유자가 현지입회하여 경계를 협의하고 경계표지를 설치하는 절차를 통해 경

계가 확정된다.⁷⁾ 관민경계가 확정되면 그 사이에 존재하는 일필지의 경계결정이 수월해지기 때문에 지적조사 실시전에 사전작업으로 실시하고 있다. 관민경계의 확정은 토지의 소유권 범위 즉, 경계를 형성하는 효력을 가지는 행정처분으로 지상의 경계와 지적공부상의 경계가 일치하게 된다(寶金敏明 2009). 지진이 잦은 일본에 있어서 지진에 의한 영향으로 공부상의 경계를 지상에 복원할 수 없게 되므로 지상에 설치되어 있는 영구적인 경계점표지는 해당 토지소유권의 범위를 특정 하는데 있어서 중요한 역할을 하게 된다.

4.2.2. 적용방안

가구점의 영구표지 설치에 대한 구체적인 절차와 방법 등은 세부적인 연구를 통해 해당 부처에서 결정해야하겠지만 기본적인 구상을 다음과 같이 제안하고자 한다.

가구점에 영구표지를 설치하게 되면 이동이 불가하게 되므로 설치시점에서의 측량 및 절차가 중요하다고 판단된다. 개발사업지구의 평탄화 작업이 이루어지고 나면 지적확정측량 예정좌표도에 의거 가구점의 측량이 우선되어야 한다. 이때 가급적이면 곡선 구간은 제외하고 직선구간의 가구점 마다 영구적인 표지를 설치하도록 하며, 영구표지는 사업시행자가 직접 설치하도록 한다.

영구표지가 설치되고 나면 다중기준국 실시간이동측량 또는 토털스테이션 방법에 의해 관측하여 이상유무를 확인하고 나머지 공정이 진행되도록 하면 향후 성과품질을 보증할 수 있게 된다.

영구표지 설치에 따라 기대되는 효과로 첫째, 해당 표지를 기준으로 경계점간 거리 확인과 도로와 접하는 부분의 일필지 경계 확인이 용이하게 된다. 둘째, 지진 등에 의해 토지이동으로 경계가 복원이 불가능해진 경우 해당 가구점을 기준으로 지상에서 확인하거나 가구점을 재측량하고 기존 도면을 러버시트

(Rubber Sheet) 방법으로 변환할 수 있다. 일본에서는 지진 후 관민경계 등을 찾아서 기존 경계를 확인하고 다시 등록하는 절차를 갖고 있다. 또한 기존 관민경계의 위치를 재 측량하여 러버시트 방법 등으로 도면을 신속하게 작성하면, 토지소유권의 범위를 침범하지 않고 공공시설물의 복구 등에 활용할 수 있어 복구 후에 토지소유권의 침범 등에 대한 민사 소송을 예방할 수 있다.

따라서 지적확정측량 대상사업 중 도시개발지역과 같이 경계에 민감한 지역에 있어서는 사업자가 가구점에 영구적인 표지 설치를 의무화하는 방안을 제안한다.⁸⁾

5. 결론

지적확정측량은 토지개발사업 지역의 토지경계를 종횡선좌표로 등록함으로써 그 정확도를 높이고자하는 목적이 있다. 따라서 이러한 목적에 부합하기 위해서는 위성측량에 관련된 행정규칙의 개정이 시급한 것으로 나타났다. 지적기준점의 설치 방법 및 절차에 관한 사항은 「GPS에 의한 지적측량규정」의 제정 및 개정이 필요하며, 장기적인 관점에서 성과 관리를 위한 지적기준점의 관리는 「지적확정측량규정」의 개정이 필요하다. 또한 「지적재조사측량규정」과의 측량방법의 용어를 일치시켜야 한다.

다음으로 최근 주변국들의 잦은 지진과 한반도내에서의 지진 증가추세에 대비하기 위해 가구점에 영구적인 표지를 설치하여야 한다. 표지의 규격과 재질은 일본 등의 사례를 참조하여 사업시행자의 부담을 최소화 하면서 지진 등의 재해 시에도 견고하게 유지될 수 있도록 하여야 한다.

규정의 개정과 가구점에 영구적인 표지설치는 지적공부의 공신력을 높일 것으로 판단되며 다음과 같은 기대효과가 예상된다.

첫째, 규정의 공백상태 해소와 규정 간 용어의 통일로 지적확정측량업무를 체계화 할 수 있다.

둘째, 가구점에 영구적인 표지를 사업초기부터 설치하게 되므로 도시계획 시설이 명확히 확보되고, 시공 불량으로 인한 재시공을 미연에 예방할 수 있다.

셋째, 경계점좌표등록부에 경계점간 거리를 이용하여 영구적인 표지가 설치된 가구점으로부터 간편하고 쉽게 찾을 수 있게 된다. 이는 인접 토지소유자간 대략적인 경계 확인 등에 편리하게 사용될 수 있을 것이며, 다툼이 있는 경우에는 지적측량을 통해 확인하여 해소할 수 있어 분쟁의 사전 해소기능은 물론 이로 인한 사회적 비용을 절감할 수 있다.

넷째, 지진 등 자연재해시 신속한 토지소유권 범위 결정으로 재해복구에 활용이 가능하다.

본 연구는 「지적확정측량규정」 개정과 가구점에 영구적인 표지를 설치하여 토지경계의 효과적인 관리와 분쟁 등으로 인한 사회적 비용의 절감방안을 제시하였다. 규정의 개정은 타 규정과의 관계 등을 고려하여 구체적인 조문을 만들어야 하며, 가구점에 영구적인 표지 설치하는 방안은 설치방법의 구체화 및 표지의 형상 제작 등을 완료한 후에 시행되어야 할 것으로 판단된다. 다만, 지진의 경우 실험 기회가 많지 않아 본 논문에서 직접적인 실험을 통하여 검증하지 못하는 한계의 아쉬움이 있다. 그러나 지적공부의 정확도 및 경계복원 능력향상을 위한 꾸준한 연구는 지적공부의 공신력을 높여 앞으로의 백년을 준비하는 초석이 될 것이다.

- 주1. 1891년 독일 헨센시에서 처음 시행하였고, 1892년 함부르크시에서 시행되었다(김명기 2011).
- 주2. 농경지의 경지정리에 대한 지적확정측량은 1995년 1월 1일부터 경계점좌표로 등록하도록 명문화 되었다(김명기 2011).
- 주3. 공간정보의 구축 및 관리에 관한 법률 시행령 제83조 제1항.
- 주4. 「지적재조사측량규정」에서는 Network-RTK로 규정하고 있다.

주5. 「지적확정측량규정」 제2조 3호.

주6. 일본은 1951년 국토조사법(법률 제180호)을 제정하여 국토교통성에서 지적조사를 실시하였으나 지적공부의 관리는 법무성에서 이루어지다 보니 지적공부에 등록되지 않다가 1973년에 이르러서야 국토교통성과 법무성의 협업으로 지적조사성과가 지적공부에 등록되어 현재 51%의 지적조사 진척을 보이고 있다.

주7. 일본 국유재산법 제31조의3 제1항 내지 제3항, 동법 시행세칙 제1조의3, 제1조의4. ; 지적조사가 이루어지지 않은 지역에서 사용되는 지도에 준하는 도면인 公圖는 정확도가 낮아 현장에 경계복원을 할 수 없어 현장 입회를 통해 경계를 협의해서 확정하게 된다. 관민경계가 토지소유자가 입회하여 협의에 의해 확정되는 경우 국가와 인접토지 소유자 사이에 소유권의 범위를 정하는 사적계약(엄밀히 말하면 화해계약)의 본질을 가진 무명계약이며, 토지소유자의 입회거부 등으로 직권으로 경계조사를 실시하고 경계를 확정된 경우는 관민경계확정협의 절차의 실효성을 보완하기 위한 비권력적 사무이다.

주8. 대부분 직선 구간 위주로 설치되어야 하므로 실질적으로 그 대상은 많지 않아 사업시행자의 부담은 크지 않을 것으로 판단된다.

참고문헌

References

- 국토해양부. 2011. 토지이동편람. p. 287. Ministry of Land, Infrastructure and Transport. 2011. *Land Move Decree*. p. 287.
- 김명기. 2011. VRS를 이용한 지적확정측량 성과 분석. 석사학위논문. 명지대학교.
- Kim MG. 2011. *Analysis of Readjustment Survey Data by using VRS* [Thesis]. Myongji University.
- 김봉준. 2011. 지적확정측량의 비용체계 개선연구:대가체계로의 전환을 중심으로, 한국지적학회지. 27(1):81-90.
- Kim BJ. 2011. A Study on the Improvement of the Cost System for Cadastral Confirmation Survey. *The Journal of the Korean Society of Cadastre*. 27(1):81-90.
- 곽호선. 세계측지계 전환에 따른 지적확정측량 성과의 변동량 분석. 2008. 석사학위논문. 서울시립대

- 학교.
- Gwak HS. 2008. *Analysis Change of Readjustment Surveying Data by Transformation World Geodetic System* [Thesis]. The University of Seoul.
- 대한지적공사. 2010. 외국의 지적재조사 연구보고서. p. 83-96.
- The Korea Land and Geospatial Informatix Corporation. 2010. *A Study of the Cadastral Reform Project of Foreign Countries*. p. 93-96.
- 문정민. 2016. Network RTK-GPS를 이용한 구조물 높이에 따른 정확도 산정. 석사학위논문. 동의대학교.
- Mun JM. 2016. *Accuracy Calculation of Structure Height with the Use of Network RTK-GPS* [Thesis]. Dong-Eui University.
- 서용수. 2012. 측량 효율성 향상을 위한 T/S와 VRS 정확도 비교·분석에 관한 연구 : 지적확정측량지역을 중심으로. 석사학위 논문. 전남대학교.
- Seo YS. 2012. *Comparative Study on Accuracy of T/S and VRS Method for Improving Surveying Efficiency* [Thesis]. Chonnam National University.
- 안현숙. 2015. 무인항공기를 이용한 지적확정측량 활용 방안:공유수면매립지 신규등록을 중심으로. 석사학위논문. 인하대학교.
- An HS. 2015. *A Study on the Method of Cadastral Surveying Using an UAV : New Registration of the Public Waters Reclaimed Land* [Thesis]. Inha University..
- 기상청. 한국의 지진 분포 [인터넷] [http://www.kma.go.kr/weather/earthquake/domestictrend.jsp.]. 2016년 6월 28일 검색.
- Korea Meteorological Administration(KMA). Earthquake trend by year in Korea [Interent]. [http://www.kma.go.kr/weather/earthquake/domestictrend.jsp.]. Last accessed 28 June.
- 일본 국토지리원. 토호쿠 지역의 태평양지대 지진 [Interent]. [http://www.gsi.go.jp/chibankansi/chikakukansi_sanriku.html]. 2016년 6월 29일 검색.
- Geospatial Information Authority of Japan (GIAJ). Earthquake in the Pacific Ocean coast of the Tohoku region [Interent]. [http://www.gsi.go.jp/chibankansi/chikakukansi_sanriku.html]. Last accessed 29 June.
- 實金敏明. 2009. 境界の理論と実務. 日本加除出版.

2016년 10월 07일 원고접수(Received)
 2016년 10월 27일 1차심사(1st Reviewed)
 2016년 11월 22일 2차심사(2st Reviewed)
 2016년 12월 07일 게재확정(Accepted)

초 록

최근 「지적확정측량규정」이 제정되어 지적확정측량업무의 효율적이고 체계적인 추진을 도모하고 있다. 지적확정측량을 실시하기 위해서는 기적기준점을 설치하고 이를 기준으로 경계점에 대한 평면 직각중회선좌표를 결정함으로써 높은 정확도와 경계복원성을 갖게 된다. 본 연구는 이번에 제정된 규정에서 지적기준점측량에 처음 도입되는 다중기준국 실시간이동측량관련 규정의 문제점과 세부측량에 있어서 예상되는 제도적인 문제점을 도출하였다. 이에 대한 개선방안으로 규정의 개정 및 가구점의 관리를 제시하였다. 이는 지진 등으로 지적공부에 등록된 경계와 지상의 위치에 차이가 발생할 경우 등에 있어서도 신속히 대처할 수 있다. 따라서 본 연구에서 제시한 가구점 관리를 통해 지적확정측량이 실시되면 지적공부의 공신력이 높아지고 경계분쟁의 사전예방 효과 등으로 사회적 비용을 절감할 수 있으므로 지적제도의 운영에 기여하는데 그 의미가 있다.

주요어 : 지적확정측량, 관민경계, 다중기준국 실시간 이동측량, 가구점