

# ISO TC 211 Land Administration Domain Model의 SurveyPackage와 국내지적정보모델의 비교 연구

## Comparing the Survey Package of Land Administration Domain Model with the Cadastral Information Model in Korea

김상민\* · 한수희\*\* · 허 준\*\*\*  
Kim, Sang Min · Han, Soo Hee · Heo, Joon

### 要 旨

유비쿼터스(Ubiquitous) 정보화 사회에서는 공간정보에 대한 실제적인 모습과 정확한 위치정보가 요구되고 있다. 공간정보의 대국민 서비스가 이뤄지기 위해서는 공간정보의 표준화가 필요하다. 국제표준(International Standard)은 세계 각국에서의 각종 규격·기술·용어 등의 호환성을 확보하고 상호교역을 촉진시키기 위해 일정한 기준과 표준 형태를 국제 간 합의를 통해 규정해 놓은 것을 말한다. 국제표준안은 국제표준화기구(ISO : International Organization for Standardization)에서 제정하고, 지리정보분야의 국제 표준안은 ISO TC(Technical Committee) 211에서 담당한다. ISO TC 211에서 추진 중인 토지행정도메인 모델(LADM : Land Administration Domain Model)은 토지와 관련된 행정·법, 공간·측량 등의 국제표준화를 제정하여 각 국가의 토지 관련 시스템과 데이터를 효율적으로 관리하고자한다. 본 논문에서는 토지행정도메인 모델 부분 중에서 측량과 관련된 표준화 진행 상황과 내용을 소개하고 국내지적정보모델을 비교 연구하였다.

핵심용어 : 토지행정도메인 모델, Survey Package, 국제표준, 지적

### Abstract

In Ubiquitous Information society, real shape of spatial information and accurate position information are required. Spatial information standardization is needed to service for the people. International standard was defined to ensure compatibilities of various standards, technologies, and terminologies and to promote mutual trade certain criteria and standard forms were established through international agreement. International standard is made by International Organization for Standardization, and International Standard Organization Technical Committee 211 manages the geographic information field. ISO TC 211 is working on LADM (Land Administration Domain Model) which defines administration law and spatial surveying component related to land and efficiently manages data and land systems of the countries. This study introduced processing of standardization of a surveying package which is related with LADM and comparing it with Korea Cadastral information system.

Keywords : Land Administration Domain Model, Survey Package, International Organization for Standardization, Cadastre

### 1. 서 론

‘공간정보’라 함은 공간상에 존재하는 사물과 현상에 대한 정보를 의미한다. 이때 ‘공간’은 넓게는 전 우주 를, 좁게는 지구공간을 모두 포함하는 개념이다. 또한

공간에 존재하는 현상은 지형지물이나 구조물과 같은, 형태를 가지는 현상은 물론이고, 토지의 용도, 경계, 지표의 높이, 풍속, 공기의 오염도, 교통량 등과 같이 인간의 활동이나 자연현상으로 비롯되었으나 공간상에서 표현될 수 있는 모든 무형의 현상도 포함한 개념이라

2009년 11월 21일 접수, 2009년 12월 18일 채택

\* 정희원 · 연세대학교 사회환경시스템공학부 토목공학전공 통합과정(netgo82@yonsei.ac.kr)

\*\* 연세대학교 사회환경시스템공학부 토목공학전공 박사 후 과정(scivile@yonsei.ac.kr)

\*\*\* 교신저자 · 정희원 · 연세대학교 사회환경시스템공학부 토목공학전공 부교수(jheo@yonsei.ac.kr)

할 수 있다(村井俊治, 2005).

공간정보기술은 국가인프라로서 도시행정, 건축행정, 토지관리, 시설물 관리 등의 다양한 분야에서 중앙정부나 지자체의 공공업무를 지원한다. 다양한 공간정보는 중앙부처나 지자체 한 조직에서 구축할 수 없는 방대한 국고, 인력과 시간이 투입되어야 하는 문제점들이 발생한다. 이러한 문제점을 해결하고 구축된 공간정보의 이용을 극대화하기 위해서는 공간정보의 효율적인 구축과 기관 간의 시스템적인 호환성이 요구된다. 그러므로 공간정보의 효율적인 구축과 호환이 이루어지기 위해서는 공간정보에 대한 표준이 제시되어야 한다.

표준이란 일반적으로 사물의 정도나 성격 등을 알기 위한 기준이라고 할 수 있다. 표준화란 사람들이 어떠한 사물을 객관적이고 합리적으로 이용할 수 있도록 표준을 제정하는 행위이다. 국제표준화기구는 여러 나라들 간에 국제적인 표준을 제정하기 위해 만들어진 국제기구로서, 1994년 국제표준화기구는 기술위원회 산하에 TC 211을 설립하였다(ISO TC 211). ISO TC 211은 지리정보 분야의 표준화 기구로서 지구상의 지리적 위치와 직·간접적으로 관계있는 사물이나 현상에 대한 표준을 만드는 것을 목적으로 한다. 이와 같은 표준화된 지리정보는 서로 다른 사용자, 시스템, 지역들 간의 수치화·전자화된 데이터를 관리·획득·처리·분석·접근·설명·변환하는 방법·서비스들을 명확하게 하는데 있다(홍상기, 2008).

국제표준화기구에서는 지적과 토지행정에 대한 국제표준안인 토지행정도메인 모델을 제정중에 있다. 토지행정도메인 모델은 “행정·법”, “공간·측량”의 두 가지 측면으로 나뉜다. 이 표준안은 한 국가에서 토지를 관리하기 위해 필요한 구성요소인 등록주체, 등록객체, 권리·제한·책임, 측량과 기하·위상 등의 개념을 정의한다. 토지행정도메인 모델은 국제적으로 활용될 수 있는 지적 등록 제도를 포함하며, 가능한 각 국가의 토지행정 관련 시스템에서 실제적으로 사용될 수 있도록 함을 목표로 한다. 이는 한 국가의 서로 다른 행정기관에서 해당 업무에 필요한 지적행정과 관련된 정보를 공유하여 행정업무를 보다 효율적으로 처리하기 위함이다.

본 연구에서는 현재 국제표준화기구에서 진행하고 있는 토지행정도메인 모델 중에서 측량부분을 구체적으로 소개하고 국내지적정보모델과 비교 연구를 하였다.

## 2. 토지행정도메인 모델의 ‘Survey Package’ 소개

### 2.1 토지행정도메인 모델 소개

2002년 미국 Washington에서 열린 국제측량사협회

(FIG : International Federation of Surveyors)에서 토지행정도메인 모델에 대한 필요성이 대두 되었다. 토지행정도메인 모델은 토지의 등기와 지적에서의 등록 객체에 대한 모델화를 의미한다(Van Oosterom et al., 2006). 토지행정도메인 모델은 핵심지적도메인 모델(CCDM : Core Cadastral Domain Model)을 참조하여 추진되고 있다. 토지행정도메인 모델이 추구하는 두 가지의 목표는 첫째로, 모델 주도형 구조(MDA : Model Driven Architecture)를 기반으로 효율적·능률적인 토지 행정 시스템 개발의 확장을 목표로 한 국가에서 반복적으로 투자되는 시스템 개발이 수행되는 것들을 피하는 것이다. 두 번째로, 국제적 표준화로 개발된 토지행정도메인 모델은 국가 상호간에 토지행정에 대한 정보를 공유 할 수 있도록 하는 것을 목표로 한다(FIG, 2008). 토지행정도메인 모델은 ISO TC211에서 제안한 것으로, Project No. 19152로서 토지행정과 관련된 기본적인 기준을 제시한다. 토지행정도메인 모델의 핵심 구성요소는 등록객체(RegisterObject), 등록주체(Person), 등록주체와 등록객체를 연결해주는 권리·제한·책임(RRR : Right, Restriction and Responsibility)이 있다.

토지행정도메인 모델은 UML(Unified Modeling Language)로서 설계되었으며, UML은 통합 모델링 언어로서 객체 지향적 분석, 설계 방법론의 표준 지정을 목표로 하고 있다. 이 모델링 언어의 사용은 개발하는 사람에게 있어서 시각적, 세부적, 제한적 그리고 문서화를 도와준다. 또한, UML은 시스템 아키텍처의 동작과 문장구조를 연결해 줄 수 있는 중요한 언어이다. UML과 같은 모델링 언어를 사용함으로써, 시스템을 개발하는 기술자들이 그들의 결정을 다른 사람들에게 정확하게 의사소통을 할 수 있도록 도와준다(Unified Modeling Language; Booch, Rumbaugh & Jacobson, 1999).

### 2.2 Survey Package 소개

토지행정도메인 모델의 ‘Survey Package’는 필지, 건물 등의 등록객체들에 대한 측량 및 관련 문서를 의미한다. Survey Package는 토지정보시스템에 있어 등록객체들에 대한 표현이 실제 측량과 어떠한 관계에 있는지와 실제적으로 지적도 작성 등을 총체적으로 등록·관리하는 부분이라고 할 수 있다. 그러므로 토지행정도메인 모델의 지적측량은 현장의 등록 객체에 대해 관측된 점들의 위치정보들을 측량서류에 기재하는 행위라고 할 수 있다.

토지행정도메인 모델의 Survey Package의 속성정보는 SurveyPoint, SurveyDocument, Topology, Geometry, Parcel로 구성되어있다.

2.2.1 SurveyPoint

토지행정도메인 모델의 Survey Point는 현장의 등록 객체에 대한 위치 정보를 관측, 등록하여 관리하는 것으로 정의한다.

SurveyPoint의 속성 정보로는 dimension, locationOrig, locationTransf, pointType, transformation, Quality 등이 있다. dimension은 공간의 차원을 나타내는 것으로서 2차원 평면의 2D와 3차원 입체의 3D로 나타낸다. locationOrig는 기준점으로 부터 산출된 등록객체의 위치를 좌표로서 표현하는 것이고, locationTranf는 동일 관측점의 반복 측량에 따른 좌표값의 변화를 등록하는 것을 의미한다. pointType은 현장의 관측점에 대한 표시의 형태를 나타내고, pointType에는 endPointArc, midPointArc, pointStraightLine 등이 있다. transformation은 지역좌표계로부터 측량된 등록객체의 위치 정보인 좌표로 부터 다른 좌표계의 변환된 좌표를 나타내고, Quality는 측량방법에 따른 좌표의 품질을 말한다. Quality의 속성정보로는 DQ\_Element의 ISO19115 ‘Metadata’를 기본으로 하며, DQ\_Element는 DQ\_Logicalconsistent, DQ\_Completeness, DQ\_Thematic-Accuracy, DQ\_TemporalAccuracy와 DQ\_Positional-Accuracy로 구성된다. 그림 1은 SurveyPoint를 설명해 준다.

2.2.2 Survey Document

토지행정도메인 모델의 SurveyDocument는 등록객체와 관련된 공간정보와 등록형태 등을 관리하기 쉽도록 일정한 장부에 등록하는 것으로서, SurveyPoint와 밀접한 관계를 갖고 있다.

SurveyDocument의 구성요소로는 surveyDate, measurements, number, quality, type 등이 있다. surveyDate는 현장에서 측량한 당일을 나타내고, measurements는 지도제작을 위한 관측과 측량을 의미하며, 서류상의 등록객체 위치정보를 바탕으로 현장에서 재측량이 가능할 수 있도록 하는 것을 말한다. 데이터 형태

로는 meters, coordinates으로 나타낸다. number는 SurveyDocument의 식별자로서 기관들이 토지행정과 관련된 서류에 접근할 수 있도록 ID를 생성하여 각각의 측량 서류들을 관리 할 수 있도록 한다. quality는 관측의 정확도를 나타내고, type은 SurveyDocument의 유형을 의미하며 속성정보로는 relativemeasurement, fieldSketck, gnssSurvey 등으로 나타낸다. 그림 2는 SurveyDocument를 설명한다.

2.3 지적정보모델 소개

2.3.1 지적측량기준점

지적측량기준점은 지적측량을 하기 위하여 토지·건축물 또는 구조물 등에 설치한 측량의 기준이 되는 표지로서 토지소유권의 범위를 절대 좌표로 표시하는 점이라 할 수 있다. 지적측량기준점에는 지적삼각점·지적삼각보조점·지적도근점 및 지적위성기준점 등이 있다.

지적삼각점은 지적측량에서 가장 중요한 기준점으로, 삼각측량과 삼변측량에 의하여 평면직각중형선 좌표를 구해 설치한 기준점이다. 지적삼각보조점은 지적삼각점의 배점밀도가 약한 지역에 지적삼각점의 밀도를 보완하고 도근측량의 정확도를 향상시키기 위해 설치한 보조점을 의미한다. 지적도근점은 삼각점, 지적삼각점, 지적삼각보조점을 이용하여 세부측량의 기초가 되는 좌표를 구해 설치한 기준점을 말한다. 지적도근측량에서 도선은 삼각점·지적삼각점 및 지적삼각보조점 상호간을 연결하는 1등도선과 삼각점·지적삼각점 또는 지적삼각점과 지적도근점을 연결하는 2등도선으로 구분된다. 지적위성기준점은 GPS 상시관측시설의 안테나 참조점을 말한다.

2.3.2 지적공부

우리나라의 지적공부는 대장·도면·경계점좌표등록부로 구성되며, 대장의 종류는 토지대장·임야대장·공유지연명부·대지권등록부가 있고, 도면의 종류는 지적도·임야도가 있다.

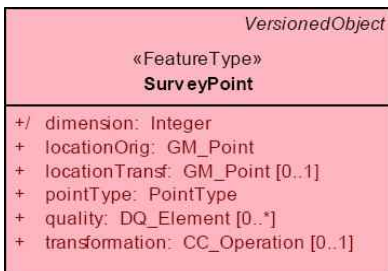


그림 1. SurveyPoint

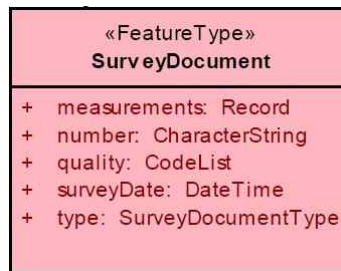


그림 2. SurveyDocument

토지대장은 토지의 상황을 명확하게 하는 장부로서 토지의 소재, 지번, 지목, 면적, 소유자의 주소와 성명, 지상권자의 주소와 성명 등을 기재한다. 임야대장은 지적법에 의거하여 정부가 비치하고 있는 임야에 관한 서류의 하나로서 토지대장과 지적도에 등록되지 않은 임야와 정부가 등록할 필요가 있다고 인정한 토지를 등록한 것이다. 공유지연명부는 1필지의 토지를 2인 이상이 소유하고 있을 경우 각 소유자별 지분권을 등록·공시하기 위하여 작성하는 지적공부를 말한다. 대지권등록부는 집합건물의 소유 및 관리에 관한 법률에 의거 아파트·연립주택 등 집합건물의 구분소유 단위로 등기된 대지권을 등록·공시하기 위하여 작성하는 지적공부를 말한다(최신지적학, 2006).

지적도는 토지의 소재, 지번, 지목, 경계 등을 나타내기 위하여 국가에서 만든 평면지도이다. 임야도는 지적법에 의거하여 정부가 비치하고 있는 임야에 관한 지도이다. 경계점좌표등록부는 도해지적의 단점을 보완하기 위하여 지적에 관한 사항을 좌표에 의하여 나타내는 지적공부의 일종이다.

### 3. 토지행정도메인 모델의 Survey-Package와 국내지적정보모델의 비교 분석

#### 3.1 SurveyPoint

지적측량은 토지를 지적공부에 등록하거나 지적공부에 등록된 경계점을 지상에 복원할 목적으로 소관청 또는 지적측량수행자가 각 필지의 경계 또는 좌표와 면적을 정하는 측량을 말한다(지적법 32조). 지적측량기준점은 지적측량을 하기 위하여 토지, 건축물 또는 구조물 등에 설치한 지적측량의 기준이 되는 것 점이라 할 수 있다.

현재 개발중인 토지행정도메인 모델의 측량점 부분을 국내 지적정보모델과 비교하여 토지행정도메인 모델에 적용 할 수 있도록, 적용 가능성, 실효성 등을 분석하였다. 다음의 표 1은 ISO TC211에서 추진하는 토지행정도메인 모델의 측량점과 우리나라 지적측량기준점의 성과고시 및 관리사항을 비교하였다.

#### 3.1.1 Dimension

토지행정도메인 모델에서는 공간상의 모든 위치정보를 X, Y의 2차원과 X, Y, Z의 3차원의 정보를 포함하고자 한다. 그러나 현재까지도 우리나라 지적시스템에서의 측량기준점 및 등록대상의 위치정보는 X, Y의 2차원 평면에 대한 정보만을 대상으로 하여 공적장부에 등록·관리하고 있다. 이러한 2차원 위치정보는 입체

표 1. 지적측량기준점과 Surveypoint의 속성정보 비교

구분	토지행정도메인 모델	지적측량기준점
	SurveyPoint	지적위성기준점·지적삼각점 지적삼각보조점·지적도근점
성과고시 / 관리사항	dimension locationOrig locationTransf pointType quality transformation	점의 명칭 및 번호와 기준원점명 중·형선좌표 및 표고 경도·위도, 소재지 및 측량 연월일 측량 성과 보관장소, 자오선수차 시준점의 명칭, 방위각 및 거리 도선등급 및 도선명, 도면번호

적인 국토 관리 및 활용에 부합하지 않는다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 3차원지적으로 등록·관리가 요구된다.

3차원 지적을 구축하기 위해서는 지상·지하 공간의 평면위치정보 뿐만 아니라, 높이 정보 또한 필요로 한다. 이러한 3차원 기준점의 설치방법은 설치된 측량기준점을 이용하여 현재 지적측량기준점에 구축되어 있지 않은 표고값을 직접수준측량으로 산출하는 사업을 시행함으로써 3차원 지적구축을 구축하여야 한다(서울시정개발연구원, 2007). 3차원 지적 객체가 지적공부에 등록이 가능하게 될 경우 이를 지적도면에 입체화할 수 있게 되며, 이를 통해 토지평가의 효율성과 필지와 지상건축물 및 지하 건축물의 중첩을 이용하여 국가 및 지방자치단체의 토지관련 정책과 국토·도시계획 등의 수립 및 시행에 신속하고 정확한 의사결정 지원할 수 있을 것이다(대한지적공사, 2004).

#### 3.1.2 LocationOrig · LocationTransf

SurveyPoint의 locationOrig · location Transf는 측량점의 관측값과 동일 측량점의 관측값의 변위를 정의한다. 그러므로 모든 관측된 등록객체의 측량점 좌표의 변위가 있을시 원시 좌표와 변위 좌표 등의 데이터를 관리하는 기준이 된다.

토지행정도메인 모델에서 측량점의 변위가 있을시 locationTransf는 기존의 동일 측량점에 새로운 측량점의 ID를 생성한다. 이에 따라 과거의 측량점은 갱신된 측량점의 ID로 갱신되며, 변위 전 후의 모든 측량점의 속성정보들을 유지 관리한다.

우리나라 지적정보시스템에서의 측량기준점관리는 토지행정도메인 모델에서 채택한 locationOrig과 locationTransf 방식에 부합하지 않는다. 변위가 발생한 등록객체 기준점의 좌표 변경은 기존의 측량점에 대한 동일 ID를 유지하여, 과거 측량점에 대한 속성정보의 변경 연혁의 등록·관리가 되고 있지 않기 때문이다.

이는 토지행정도메인 모델의 측량점 관리 부분이 우리나라 지적정보모델의 측량점 관리 보다 효율적이라 할 수 있다.

3.1.3 Transformation

SurveyPoint의 transformation은 좌표계의 변환을 의미하며, 이는 지역좌표계에서 관측된 좌표로부터 다른 좌표계로 변환을 의미한다.

현재까지 우리나라의 측량체계는 지적, 측량 및 수로 업무 분야에서 서로 다른 체계하에 측량 및 지도 제작 등이 분리되어 제작·관리 되어져왔다. 이는 우리나라 공간정보에 근간이 되는 지적도, 지형도 및 해도가 통합적으로 관리가 되지 않아 각종 위치정보의 데이터가 불일치하는 국가공간정보 관리에 문제점을 발생하였다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 우리나라는 VLBI(Very Long Baseline Interferometry), SLR (Satellite Laser Ranging), LLR(Lunar Laser Ranging) 및 GNSS(Global Navigation Satellite System) 등과 같은 우주측지기술이 급속하게 발전하여 고정밀도로 계산된 지구중심을 원점으로 하는 전 지구 규모의 측지 기준계인 세계측지계를 구축이 가능해짐에 따라 그동안 사용하였던 지역적 좌표계(Local Datum)인 동경측지계에서 지구의 질량 중심을 원점으로 하는 세계측지계로의 전환을 추진하고 있다(건설교통부, 2006). 또한 2009년 측량·수로조사 및 지적에 관한 법률안을 공포하고 측량법·수로업무법 및 지적법을 통합함으로써 측량의 기준과 절차를 일원화하여 측량성과의 신뢰도 및 정확도를 향상시켜 국가지리정보산업의 발전에 노력하고 있다. 이와 같이 토지행정도메인 모델의 transformation은 우리나라 공간정보체계의 세계측지계 도입과 지형공간의 통합된 시스템 구축과도 연관성이 있다.

3.1.4 PointType

SurveyPoint의 pointType은 측량 기준점의 형태를 의미하며, 측량 현장의 관측점 표식 형태 및 종류를 의미 한다. 이는 측량점의 종류를 나타내주는 것으로서 우리나라 지적시스템에는 지적측량기준점이라고 할 수 있다.

지적측량기준점은 지적측량을 하기 위하여 토지, 건축물 또는 구조물 등에 설치한 측량의 기준이 되는 것으로서 지적위성기준점, 지적삼각점, 지적삼각보조점, 지적도근점으로 구분하고 있다. 지적삼각점, 지적삼각보조점, 지적위성기준점은 측량지역의 지형관계상, 지적도근점의 설치 또는 재설치, 세부측량의 시행상 지적삼각점, 지적삼각보조점 또는 지적위성기준점의 설치

를 필요로 하는 경우 사용되며, 지적도근점은 축척변경 사업, 도시개발 사업으로 인한 지적확정측량, 도시지역 세부측량에서 사용된다. 지적삼각점 표지의 점간거리는 평균 2Km~5Km, 지적삼각보조점 표지의 점간거리는 평균 1Km~3Km, 지적도근점 표지의 점간 거리는 평균 50m~300m이하, 지적위성기준점의 점간거리는 평균 30Km~50Km로 설치한다. 아래 그림 3은 우리나라 지적측량기준점과 경계점 표지의 규격과 재질이다.

최근 유비쿼터스 환경으로 전환은 지적측량기준점 관리 또한 변화를 일으키고 있다. 과거 기준점의 설치 는 화강석과 동판으로 표지를 설치하였으나, GPS를 이용한 정확한 위치정보가 수록된 RFID 태그 부착사업 이 실시되어 기존 표지와 함께 RFID 태그를 부착하여 RFID 리더기만 있으면 누구나 정확한 위치정보를 알 수 있게 되어 위치정보의 손쉬운 활용이 가능하게 한다 (정래정, 2007). 나아가 RFID의 사용은 유비쿼터스 기반의 새로운 위치정보서비스 시스템을 구축하여 대국민 서비스를 가능하게 하는 공간정보 인프라 구축의 예 라고 할 수 있다. 이와 같은 토지행정도메인 모델의 지적측량기준점에 대한 정보는 우리나라의 지적정보 모델의 지적측량기준점 관리와 연계성이 있다.

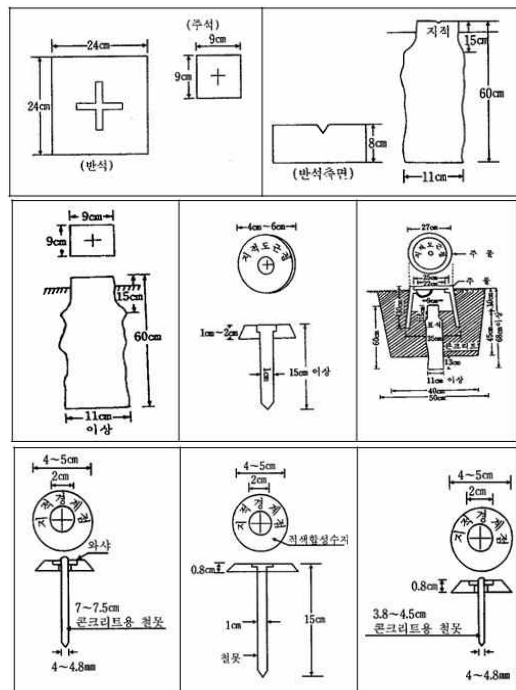


그림 3. 지적측량기준점과 경계점

3.1.5 Quality

토지행정도메인 모델에서의 quality는 측량방법에 따른 포인트의 정확도를 의미한다. 이는 우리나라 지적정보시스템의 지적측량 방법인 기초측량·세부측량과 비교 할 수 있다.

기초측량은 지적측량기준점의 설치 또는 세부측량을 위하여 실시하여야 하며, 세부측량은 지적공부를 복구·신규등록·등록전환·분할·축척변경을 하고자 하는 경우 실시한다. 따라서 기초측량은 세부측량에 비해 보다 높은 정확도가 요구된다. 지적측량의 방법은 사용하는 장비에 따라 측판측량·경위의측량·광파기측량·사진측량·위성측량 등의 방법으로 실시한다. 일반적으로 측판측량방법은 도해측량에 의한 세부측량, 경위의측량방법과 전파기 또는 광파기 측량방법은 수치측량에 의한 세부측량 또는 기초측량, 사진측량방법은 기초측량과 세부측량에 각각 활용하고 있다. 또한, GPS를 이용하여 지표상의 특정지점에 대한 좌표·표고 등을 측정할 수 있는 위성측량방법이 있다. 이와 같은 토지행정도메인 모델의 측량점에 대한 quality부분은 우리나라의 지적정보 모델의 측량점 관리에 대한 quality와 연계성이 있다.

3.2 SurveyDocument

토지행정도메인 모델의 지적측량은 현장에서 만들어 지는 원시데이터를 측량서류에 등록하는 것을 말한다. 토지행정도메인 모델에서의 SurveyDocument는 등록객체의 공간정보를 공적장부에 등록하는 것으로서, 현장에서 취득된 각 측량점들의 속성정보 관리를 의미한다.

SurveyDocument의 속성정보로는 surveyDate, measurements, number, quality, type 등이 있다. measurements는 공간정보를 이용한 지도제작과 제작된 지도를 활용하여 현장의 등록객체의 현황을 확인·복원할 수 있도록 하는 것이다. surveyDate는 현장에서의 대상물을 측량하여 데이터로 작성한 날짜를 관리하는 것이고, quality는 데이터를 취득한 방법과 정확도, type은 측량 당시의 상황을 간단하게 정리한 현장스케치 도면과 GPS측량 및 TotalStation측량 등의 측량방법에 따라 작성된 서류의 종류를 말한다.

현재 우리나라 지적정보시스템은 지적도와 지적부의 두 가지의 공부로 나뉜다. 지적공부관리시스템에서는 도면에 그려진 필지의 기하정보와 토지대장에 기록된 속성정보를 동시에 관리함으로써 국가지리정보의 근간이 되는 토지정보를 효율적으로 유지 관리 하고 있다. 지적공부는 토지에 대한 물리적 현황, 법적 권리관계, 제한사항 및 의무사항 등을 등록·공시하는 국가의 공적 장부이며, 기술적 수단을 이용하여 개인별 권리가 미치

는 범위에 대한 경계를 측량하여 필지를 확정하고, 지번을 부여한 지적도를 작성한 후 각 필지별 지목·면적·소유자 등을 조사하여 지적부를 작성하게 된다.

3.2.1 Type

SurveyDocument의 type은 측량 당시의 상황을 정리한 서류와 공간정보를 유형별로 작성하여 관리하는 서류의 종류를 말한다. type의 속성정보로는 현장스케치, GPS측량 및 TotalStation측량 등이 있다. 이와 같은 Survey-Document type은 측량장비를 이용하여 대상을 가시화시킨 것으로 좌표 체계를 기준으로 지형지물 위치와 형태를 공간정보로서 기록하는 것이다. 우리나라 지적정보시스템의 type에는 토탈스테이션을 이용한 전자평판의 지상측량, 위성을 이용한 GPS측량과 항공사진측량 등이 있다. 그러나 우리나라의 지적정보시스템은 토지행정도메인 모델에서 정의하는 측량장비별 대장을 만들어 대상물의 위치정보를 관리하고는 있지 않는 실정이다. 이를 바탕으로 토지행정도메인 모델의 SurveyDocument의 측량 현장의 지형지물에 대한 정보를 관리하는 부분은 우리 지적정보모델에 포함시킬 필요성이 있다.

3.2.2 Measurements, SurveyDate

SurveyDocument의 surveyDate는 현장에서 측량한 날짜 정보를 나타낸다. measurements는 지도제작을 위한 관측과 측량을 말하며, 서류상의 등록객체 위치정보를 현장에서 재측량이 가능할 수 있도록 하는 것을 말한다. 데이터 형태로는 meters, coordinates등으로 나타낸다.

우리나라 지적정보시스템에서는 measurements와

표 2. 지적측량기준점의 속성정보

입력항목	입력방법
점명	명칭과 시도별 일련번호를 입력
원점	원점명칭 두자리 입력
중·횡선좌표	평면직각중횡선 좌표 cm까지 입력
경·위도	초아래 3자리까지 입력
표고	cm까지 입력
자오선수차	초아래 1자리까지 입력
토지소재지	지적삼각점 설치 위치 입력
설치일자	년, 월, 일 입력
설치구분	설치, 재설치, 복구, 폐기로 구분
시준점	시준점의 명칭을 입력
방위각	초단위까지 입력
거리	cm까지 입력
조사일	년, 월, 일 입력
자격등급	기술자격 등급 또는 직명 입력
조사자명	조사자 성명 입력
조사내용	완전, 망실, 훼손으로 구분

surveyDate는 지적측량기준점인 지적삼각점, 지적삼각 보조점, 도근점성과표의 입력항목인 중·횡선좌표, 경·위도, 표고, 자오선 수차, 설치일자, 방위각, 거리, 조사일 등 비교 할 수 있다. 입력항목 및 입력방법은 위의 표2와 같다. 이는 우리나라의 지적정보모델에서 측량기준점에 대한 관리 부분이 토지행정도메인 모델의 측량점의 관측 및 데이터 관리에 요구하는 조건을 만족시키고 있음을 보여준다.

3.2.3 Quality

SurveyDocument의 quality는 데이터 관측의 정확도를 나타내는 것으로서 우리나라 지적시스템에서는 지적측량 수행자가 지적측량을 실시할 때 시/도지사 또는 소관청에 측량성과에 대한 검증을 받는 검사측량과 관계가 있다. 측량성과와 검사성과의 연결오차를 지적삼각점에서는 0.20미터이내, 지적삼각보조점에서는 0.25미터이내, 도근점은 수치지적부시행지역에서 0.15미터이내·기타지역에서 0.25미터이내, 경계점은 수치지적부시행지역에서 0.10미터이내·기타지역 10분의 3M 밀리미터이내 (M은 축척분모)일때 그 측량성과에 잘못이 없는 것으로 인정한다.

이는 우리나라의 지적정보모델에서 측량점의 정확도 관리 부분이 토지행정도메인 모델의 측량점의 정확도 관리에서 요구하는 조건을 만족시키고 있음을 보여준다.

3.2.4 Number

SurveyDocument의 number는 SurveyDocument의 식별자로서 사용자들이 서류에 고유의 ID를 이용하여 접근할 수 있는 데이터 형태를 나타낸다. 우리나라 지적시스템에서의 number 부분은 도면과 공부 두 가지로 분류된다. 첫째, 도면부분에서 지적도와 임야도를 의미하며 ID 구성은 15자리로 구성된다. 둘째, 공부부분에서 토지대장·임야대장·공유지연명부·대지권등록부와 경계점좌표등록부의 ID 구성은 19자리로 구성된다.

이는 우리나라의 지적정보모델에서 측량점의 ID 관리 부분이 토지행정도메인 모델의 측량점의 ID 관리의 요구하는 조건을 만족시키고 있음을 보여준다.

4. 결 론

본 연구에서는 국제표준화기구에서 추진중인 토지행정도메인 모델 부분 중에서 측량 관련 표준화 진행 상황과 표준화 내용을 소개하고, 국내지적정보모델의 측량부분과 비교·설명 하였다. 이를 바탕으로 우리나라의 지적정보모델 중 측량 부분은 토지행정도메인 모델

에서 추진하고 있는 표준화 진행상황과 부합됨을 도출하였고, 우리나라지적정보모델에 적용가능성을 제시하였다.

추후 토지행정도메인 모델의 핵심이 되는 등록객체, 등록주체와 권리·제한·책임의 국내지적정보모델과 비교 연구를 통해 토지행정도메인모델의 장단점과 국내지적정보모델의 장단점을 도출한 후 한국토지정보시스템에 적용시킬 수 있는 부분은 적극 수용하고, 국제표준화로서 진행중인 토지행정도메인 모델을 개선할 수 있는 방안에 대한 연구가 필요하다. 이러한 토지행정도메인 모델은 우리나라에서 구축중인 국토통합정보시스템의 국토관련 정보의 효율적인 관리와 개발·보전에 토지행정도메인 모델과 연계가 가능 할 것이다.

나아가 우리나라 지적업무의 해외진출 시 공간정보에 관한 표준안으로서 활용될 수 있을 것이다. 그러므로 공간정보와 관련된 국제표준화 연구에도 적극 참여하여 세계화 시대에 우리나라의 지적정보시스템을 선두대열로 나설 수 있도록 노력해야 할 것이다.

참고문헌

1. 건설교통부 2007, 국가GIS와 연계를 위한 지적좌표계의 세계좌표전환 연구.
2. 대한지적공사 2004, 적용 가능한 한국형 3차원 지적 모형 개발에 관한 연구.
3. 류병찬 2006, 최신 지적학, 한국지적연구원, pp.172-179.
4. 서울시정개발연구원 2007, 서울시 측량기준점 정비 및 활용대책. 제52호, pp.9-12.
5. 정래정 2007, "지적기준점망 현대화 추진", 2007년도 한국지적정보학회 추계학술대회, pp.38-50.
6. 홍상기 2008, GIS 표준의 개요, 2008 지능형국토정보사업 표준화 세미나.
7. 지적법, 제 32조.
8. 村井俊治 2005, 空簡情報工學.
9. Booch, Grady, Rumbaugh, James, & Jacobson, Ivar 1999, The unified modeling language user guude.
10. International Federation of Surveyors (FIG) 2008, New Work Item Proposal, Geographic information - Land Administration Domain Model (LADM), pp.1-20.
11. ISO TC211, www.isotc211.org.
12. Van Oosterom, P. Lemmen, C. Ingvarsson, T. Van der Molen, P. Ploeger, H. Quak, W. Stoter, J. and Zevenbergen, J. 2006, "The core cadastral domain model", Computer, Environment and Urban System, Volume 3 Number5, 2006, pp.627-660.