

몽골 토지행정도메인모델의 국가 프로파일링에 관한 연구

A Study on Country Profile of Land Administration Domain Model for Mongolia

부베이바타르 몽크바타르* · 김문기** · 고준환***
Buuveibaatar Munkhbaatar · Kim, Moon-Gie · Koh, June-Hwan

Abstract

The field of cadastre and land administration is susceptible to changes in technological development and requires a robust system to respond. In Mongolia, there is a need for a future-oriented and robust cadastral system to cope with these changes. Therefore, this study chose the Land Administration Domain Model (LADM) which is created by the International Organization for Standardization(ISO), and analyzed for its application to the cadastral system of Mongolia. For the application of LADM for Mongolia, we analyzed four packages and each class of LADM based on characteristics of Mongolia's cadastral system and cases of countries applying LADM. As a result of this analysis, we have completed LADM national profiling in Mongolia and proposed the possibility of applying LADM. In the future, based on this research, application of LADM will play an important role in Mongolian cadastral system where the current data model standardization is not established and is useful as a reference model.

Keywords: Land Administration Domain Model (LADM), Mongolian Cadastral System, Mongolian LADM, LADM Country Profile, ISO 19152

1. 서론

몽골에서의 지적 분야는 2002년 이후 토지사유화법이 제정되면서부터 활성화되었으며, 개인이 토지를 소유할 수 있게 되었다. 특히 1994년도의 몽골 토지법

제정 및 2002년도의 토지사유화법 제정으로 인해 토지소유권, 보유권, 사용권 등이 조성되었다. 이러한 지적제도의 변화로 몽골 정부는 2005년 한시적으로 1회에 한하여 사유화된 토지의 지적측량을 무료로 실시하였다(배영호, 2010). 아시아 개발은행은 울란바타

* 서울시립대학교 공간정보공학과 박사수료 Department of Geoinformatics, University of Seoul (first author: baataraa1@naver.com)

** 서울특별시청 공간정보담당관, 공간정보공학박사 GIS Division, Seoul Metropolitan Government, Ph. D. in Geoinformatics (mkim@seoul.go.kr)

*** 서울시립대학교 공간정보공학과 교수 Department of Geoinformatics, University of Seoul (corresponding author: jhkoh@uos.ac.kr)

르시를 포함한 주요도시들에 대해서 ‘Cadastral Survey and Land Registration’ 프로젝트를 실시하였다. 이 프로젝트는 크게 체계적인 지적측량 수행과 지적도 제작, 그리고 국가토지정보시스템의 구축으로 구분할 수 있다. 이를 통하여 주요 도시의 필지, 토지이용 형태, 기타 속성 등의 정보를 취득할 수 있었다(ADB, 2010).

Geo Consultant International GmbH & Co.KG(2011)는 2005~2012년도까지 ‘Land Management and Fiscal Cadastre’ 프로젝트를 실시하였으며, 프로젝트 결과로 몽골 북부에 위치한 다르항(Darkhan)시의 토지평가 시스템을 구현하였다. 이는 토지세 및 모기지(mortgage) 시장의 기반을 마련하였다.

지오씨엔아이(2013)는 한국국제협력단(KOICA)의 공적개발원조(ODA) 사업인 ‘몽골 울란바토르시 통합 토지정보시스템 구축’ 사업으로 1m 해상도인 아리랑 위성영상을 활용하여 4,800km² 토지에 대한 인허가 및 평가·관리 업무를 영상지도와 토지대장을 연계하는 프로젝트를 실시하였다.

조명희(2013)는 몽골 울란바타르시 토지정보 통합 관리시스템을 개발하여, 토지등록관리, 토지허가관리, 토지지불관리의 시스템을 통합하는 연구를 하였다. Geo Consultant International GmbH & Co.KG(2014)는 2013~2014 년도에 몽골 전국적으로 활용되는 토지관리 소프트웨어인 ‘Land Manager II’를 개발하여 인터넷 기반 지적데이터의 보급을 가능케 하였다.

ALAMGC(2018)는 공간데이터와 공간정보의 개념 및 유형에 대한 조사를 하였다. 공간데이터베이스의 구성에 있어서 현존하는 공간정보 관련 법률들의 항목에 대한 조사를 하였으나 아직까지 기본공간정보 데이터에 대한 항목이 없다는 것을 재조명하였다. 또한 외국 주요 국가의 기본공간정보 분류에 대한 조사·비교를 하였다.

이와 같이 현재 몽골 지적 분야 전반에 대한 연구들이 이루어지고 있지만 몽골 지적 제도에서는 여전히 데이터의 중복, 데이터 공유의 미흡, 기관들 사이의 비

표준화, 미흡한 업데이트 및 품질의 무보증 등의 문제점들을 해결하지 못하고 있는 실정이다(Munkhbaatar and Lee, 2015; UN-GGIM-AP, 2015; Bayarmaa, 2017; Kim and Koh, 2017; Kim et al., 2018).

따라서 본 연구에서는 데이터모델 및 표준화 체계가 구축되어 있지 않은 몽골 지적 제도에서 최초로 국제표준을 도입하여 현재 직면하고 있는 문제점들을 보완하고자 한다.

2012년도 국제표준화기구(ISO)에서 지적 분야에서 최초로 제정한 토지행정도메인모델(LADM : Land Administration Domain Model)은 전문가들 간의 소통, 시스템 개발, 시스템 개선 목적, 데이터 교환, 데이터품질 관리 등에 필요하며 이를 통해 지적 및 토지등록을 개발, 개선, 유지하는데 더 효율적으로 활용할 수 있다(Lemmen, 2012).

LADM의 제정 목적 및 몽골 지적제도에서 현존하는 문제점이 일치하는 부분이 있기에 본 연구에서는 문제점을 보완하기 위한 방법으로 LADM의 적용을 채택하였다. 또한 본 연구는 LADM을 몽골 지적제도에 최초로 적용하는 연구라는 의미에서 의의가 있다.

본 연구 다음과 같은 순서로 진행되었으며, 우선 LADM의 간략한 소개 및 다른 국가들의 적용 사례를 검토하였고, LADM의 적용을 위한 몽골지적제도의 현황 및 특성을 살펴보았다. 그 다음에 LADM의 패키지별 분석 및 몽골 지적제도에 적용이 가능한 클래스들을 검토하여 시사점을 도출하였다. 본 연구에서는 UML(Unified Modeling Language) 모델링 툴인 ‘Enterprise Architect’를 활용하여 국가 프로파일링을 완성하였다.

2. LADM의 개요

2.1 LADM의 소개

LADM은 클래스 중심의 정의를 기반으로 사람과

토지사이의 관계를 정의하는데 초점을 맞추고 있다. LADM이 작성된 목적은 2가지이며, 첫째, 모델주도형 구조(Model Driven Architecture) 기반으로 효과적이고 효율적인 토지행정시스템의 개선 및 개발에 필요한 확장 가능한 기반을 제공하는 것이며 둘째, 지역 또는 국가들 사이에 공유할 수 있는 표준화된 정보를 제공한다는 것이다.

LADM의 최초 버전인 Version 0.1(2002)부터 가장 최근의 버전인 ISO 19152(2012)에 이르기까지 거친 주요 버전들을 정리하면 다음 Figure 1과 같다.

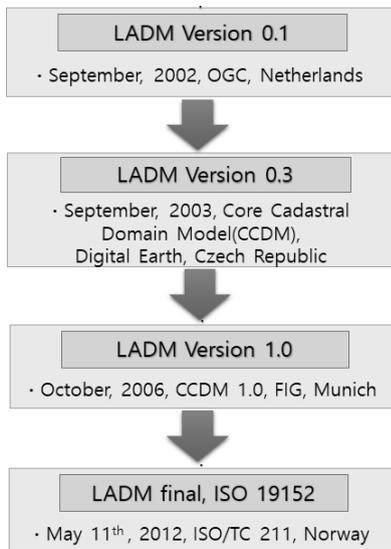


Figure 1. The development process of LADM

LADM은 개념적인 스키마로 세 개의 패키지와 하나의 서브패키지로 구성된다. LADM의 핵심 클래스는 LA_Party, LA_RRR, LA_BAUnit, LA_SpatialUnit 등이다(Figure 2).

LA_Party 클래스는 토지사용자와 관리자를 포함한 토지행정에 참여하는 당사자(Party)로 구성된다. LA_RRR 클래스는 토지 행정에 요구되는 소유권리 특성을 표현하는 권리, 책임, 제한(RRR: Right, Restriction,

Responsibility)으로 구성된다. LA_BAUnit 클래스는 기본 행정단위로(BAUnit: Basic Administrative Unit) 하나의 권리, 제한, 책임을 갖는 하나 이상의 공간단위로(SpatialUnit) 구성되는 행정단위를 의미한다. LA_SpatialUnit은 공간단위로 LA_BAUnit의 기술 및 물리적 공간 구성요소를 표현하는 클래스이다.

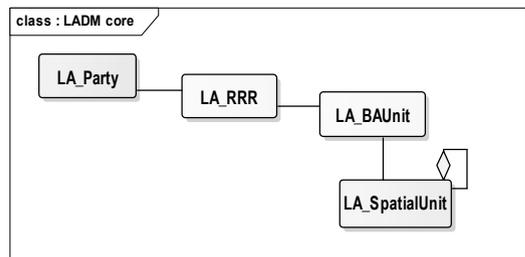


Figure 2. The basic classes of LADM

2.2 LADM 적용 국가들의 사례

세계 각국은 이 표준의 채택을 위해 적용 방안을 마련하고자 다양한 연구를 추진 중에 있다. LADM의 공식 표준문서에는 포르투갈, 호주, 인도네시아, 일본, 헝가리, 네덜란드, 러시아, 한국 등 8개국의 LADM 프로파일이 완성되었다. 이와 더불어서 Table 1과 같이 다른 국가들의 LADM 적용 가능성 및 프로파일링에 대한 연구들이 이루어져 왔다.

이중에서 남아프리카(Tjia and Coetzee, 2012), 케냐(Siriba and Mwenda, 2013), 크로아티아(Nikola et al., 2013), 말레이시아(Choon et al., 2015), 나이지리아(Babalola et al., 2015; Babalola et al., 2017)등의 나라들은 LADM 적용 가능성 검토를 하여 국가 프로파일링을 완성하였다. 그리고 키프로스(Elia et al., 2013)는 토지정보시스템과의 연계방안을 제시하였고, 그리스(Psomadaki et al., 2016) 및 카보베르데(Andrade et al., 2013)는 데이터베이스까지 구현하였으며, 체코(Karel and Petr, 2017)는 3차원 지적과 부

합하는 LADM를 구현하였다.

Table 1. LADM related research review

	Researcher	Year	Subject
1	Tjia and Coetzee	2012	South African LADM profile
2	Andrade et al	2013	LAMD specification Republic of Cape Verde
3	Siriba and Mwenda	2013	Kenya's profile of LADM
4	Elia et al	2013	LADM for Cyprus land information system
5	Nikola et al	2013	Croatia's LADM testing
6	Choon et al	2015	Malaysian LADM country profile
7	Babalola et al	2015	Nigerian LADM possibilities review
8	Psomadaki et al	2016	Hellenic LADM profiling
9	Karel and Petr	2017	LADM profiling for 3D Cadastre, Czech Republic
10	Babalola et al	2017	LADM as reference model for Nigeria

그러나 현재로서는 몽골에서 LADM에 관한 기존의 연구는 전무한 상태이며, 앞서 언급한 문제점들이 현존하는 시점에서 몽골에서도 LADM 적용 가능성을 검토할 필요가 있다.

3. LADM 적용을 위한 몽골 지적제도의 검토

3.1. 몽골 지적의 개념

몽골의 '지적 및 지적측량법'에 따르면 일반적으로 지적이란 토지 및 다른 부동산의 위치, 경계, 면적, 부피, 수량, 형태의 확인과 토지의 품질 및 감정평가, 토

지세 부과와 기반 마련, 토지의 소유, 보유, 사용의 권리를 확정하는 포괄적인 활동이라 하였다.

법정대로 지적 관련 활동의 범위는 크게 토지 통합정보조사 및 토지등록으로 분류된다. 토지통합정보조사는 지적측량, 지적조사, 토지품질 평가, 토지감정평가 등을 포함한다. 토지통합정보조사에 해당되는 지적조사는 토지의 6가지 대분류인 농목초지, 도시와 마을 및 기타 정착지, 인프라지, 임야, 수계, 특별보호 구역으로 각각 구분되며 지적 조사대상이 된다. 토지 등록 관련 활동은 지적측량 및 토지권리 등록으로 나뉘며, 토지권리 등록은 일필지에 대한 토지의 소유권 및 사용권으로 구분된다(Figure 3).

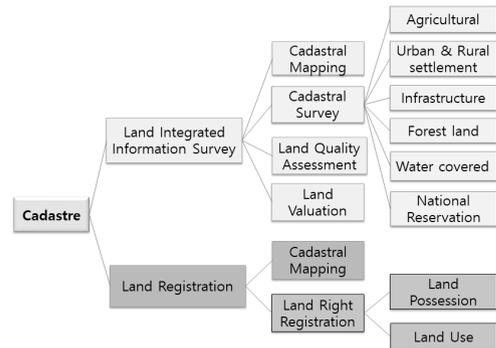


Figure 3. The concept of Mongolian cadastre

3.2. 몽골의 지적관련 법률 체계

몽골에서는 1994년도에 최초의 토지법이 제정되어 1995년도에 시행되었다. 그 후 토지사유화를 둘러싼 갈등이 몽골사회에 증폭되면서 동법을 2002년도에 대폭 개정하여 현재에 이르고 있다.

몽골 토지법의 제정 목적은 개인·사업체·기관에 토지를 소유 또는 사용하게 하는 제반관계를 조정하는데 있으며 총 7장의 본문과 62개의 조문으로 구성되어 있다(Газрын тухай хууль, 1994, 2002).

지적 및 지적측량에 관한 법은 몽골 신헌법, 민법,

토지법, 측량법에 의해 1999년도에 제정·공포되어 오늘에 이르고 있다. 본 법의 제정목적은 지적 업무와 지적측량의 상호 관계를 조정하는데 있으며, 총 4장의 본문과 21개의 조문으로 구성되어 있다(Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хууль, 1999).

몽골의 지적 관련법들의 관계는 다음 Figure 4와 같다. 노란색 바탕으로 되어 있는 법들(헌법, 조세법, 민법)은 녹색으로 되어 있는 지적 관련법들(토지법, 토지세법, 토지사유화법, 지적 및 측량법, 측지 및 지도 제작법, 부동산등기법)의 근원이 되는 법들이다.

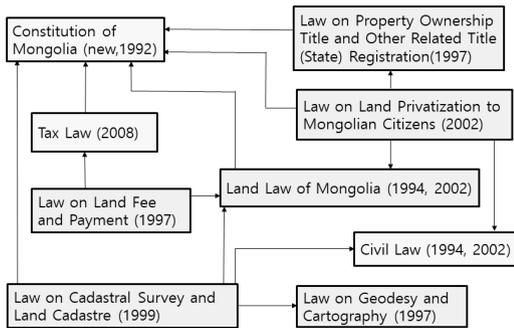


Figure 4. Mongolian cadastre related law relationship

3.3. 몽골의 지적관련 전담조직

몽골은 1개의 수도, 21개의 아이막(한국의 도(道)와 비슷함), 330개의 쑴(한국의 군(郡)과 비슷함)으로 행정체계가 구성된다. 국가의 기관은 건설 및 도시개발부 소속 토지관리, 측지 및 지도제작청(Agency for Land Administration and Management, Geodesy and Cartography)이다(Figure 5).

국가 차원에서 토지관리, 측지 및 지도제작청의 지적 관련 주 업무는 측지 및 지도제작, 토지관리, 지적, 공간정보기술, 도시 및 지역계획, 도시개발 지적 등이다. 이의 하위레벨인 시·아이막 차원의 주 업무는 토지이용 및 등록, 토지관리 및 계획, 토지평가 및 토지

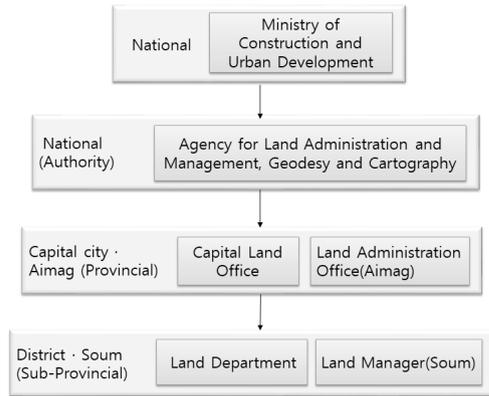


Figure 5. Mongolian cadastral administrative organization

세 부과, 토지사유화, 토지정보기술, 토지회수 등이다. 아이막 같은 경우 토지행정국이 있으며 업무별로 부서 대신 담당자가 있으며 주 담당 업무는 측지 및 지도 제작, 지적, 토지관리, 토지평가 및 토지세 부과, 토지 정보기술 등이다. 쑴의 경우 토지관리 담당관이 있으며 관할내의 지적 관련 제반 업무를 담당한다.

3.4. 몽골의 지적 공부

몽골에서는 정착지에 대해서 주로 1:1,000의 축척으로 지적도가 작성된다. 지적도에서는 다음과 같은 정보들이 기재된다. 일 필지에 대한 개인 혹은 법인 소유자의 성명, 주민번호, 지목, 필지고유번호, 소재, 길이, 면적 등이 포함된다. 필지의 위치를 나타낼 때 굴곡점 별로 평면중형선 좌표로 표현하며 굴곡점 사이의 길이를 각각 표시한다.

지적도 및 다른 구비 서류들을 기반으로 토지권리증서가(토지대장) 발급된다. 토지권리증서에는 다음과 같은 항목들이 기재된다. 토지 소유자의 형태(개인·법인), 소유자의 성명, 주민등록번호(사업자등록번호), 주소(지번) 등의 기본정보와 필지고유번호, 용도, 면적, 국가등록번호, 부여기관명 등의 추가 정보가

있다.

토지권리증서는 토지이용 요건에 따라 세 가지 유형이 있다(Table 2). 토지이용 제도는 법적으로 토지 소유권, 토지보유권, 토지사용권으로 구분된다. 토지 소유권은 몽골 국적자에게 1회에 한하여 가족용으로 무상 제공되며, 면적이 지역에 따라 다르게 적용된다. 수도 같은 경우는 가장 작은 0.07헥타르이다.

토지보유권은 15~40년으로 몽골 국적자 및 법인(합작 벤처 포함)에게 최대한 40년까지 연장이 가능하게 제공된다. 토지사용권은 내·외국인 개인 혹은 법인에게 최대 5년까지 제공되며, 5년 연장이 가능하다.

Table 2. The type of land tenure

	Type	Subject	Note
1	Ownership	Mongolian Citizens only	Family
2	Possession rights	Mongolian Citizen, Corporation	Up to 15~60 years, extension possible, not more than 40 years
3	Use rights	Foreigners included	Up to 5 years, extension possible, till 5 years

4. LADM의 국가 프로파일링

본 연구에서는 몽골에 적용할 수 있도록 LADM의 네 가지 패키지인 당사자, 행정, 공간단위, 측량 및 표현 서브패키지를 적용한 연구를 하였다.

4.1. 당사자 패키지(Party Package)

당사자 패키지는 토지와 주체의 관계를 정의하는 패키지이다. 이 패키지의 주요 클래스는 LA_Party(사람 또는 조직) 클래스이며 LA_GroupParty(사람들 또는 조직들)로 특정화된다. 조직이라 함은 기업, 지자

체나 어떤 공동체가 될 수 있으며 이들은 토지의 거래 등에 있어 중요한 권리를 행사한다.

몽골의 지적제도에서 LA_Party는 자연인(개인) 또는 비자연인(개인의 집합 또는 법인)으로서 확인된다. 또한 특정한 개체를 구성하는 당사자들로 구성된 LA_GroupParty도 가능하다. 따라서 당사자 패키지의 몽골에 적용이 가능한 클래스 앞에 MG_ 접두사를 붙여 MG_Party, MG_GroupParty로 프로파일링을 하였다(Figure 6).

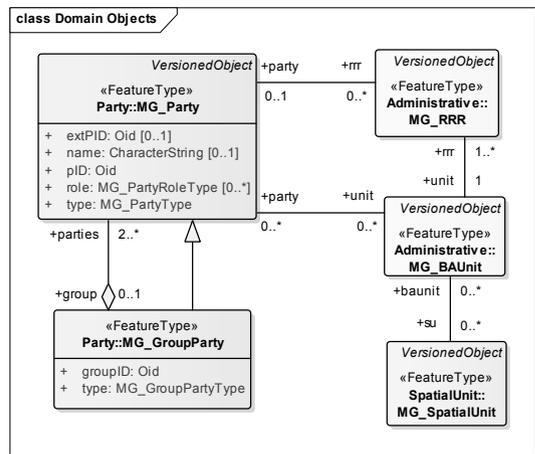


Figure 6. Party Package

MG_Party는 몽골의 경우에 자연인으로서 토지의 소유자, 보유자, 사용자가 될 수 있다. 토지권리증서에는 당사자 등록에 필요한 상세한 항목들(성명, 주민번호, 주소 등)이 기재되어 있다. 비자연인의 경우 토지를 임대인(임대인)의 형식으로 사용하는 합작투자 형태의 법인이 될 수 있다.

토지 소유권 같은 경우는 몽골 시민에게 가족용(집을 짓거나 삶의 터전 마련 등)으로 토지 사유화가 가능하기 때문에 가족원들의 집합으로서 MG_GroupParty가 구성된다.

당사자 패키지의 몽골 지적제도에 적용이 가능한 코드리스트(code list)는 MG_PartyType(당사자의 유

형), MG_GroupPartyType(당사자그룹의 유형), MG_PartyRoleType(당사자의 역할)등이다(Figure 7).

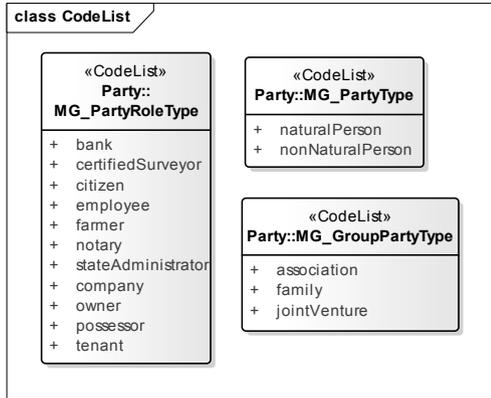


Figure 7. Party package code list

4.2. 행정 패키지(Administrative Package)

행정 패키지는 토지이용, 권리와 관계되는 패키지이다. 이 패키지의 주요 클래스는 추상 클래스 LA_RRR 및 LA_BAUnit 클래스이다.

몽골 지적제도에 적용이 가능한 클래스 앞에 접두사 MG_를 붙여 MG_RRR, MG_BAUnit, MG_AdministrativeSource으로 프로파일링을 하였다(Figure 8).

추상 클래스 MG_RRR는 3개의 하위클래스인 MG_Right(권리), MG_Restriction(제한), MG_Responsibility(책임)를 갖는다.

권리는 공식적 또는 비공식적인 토지의 차지를 의미하는데 몽골 지적제도에서는 공식적으로 토

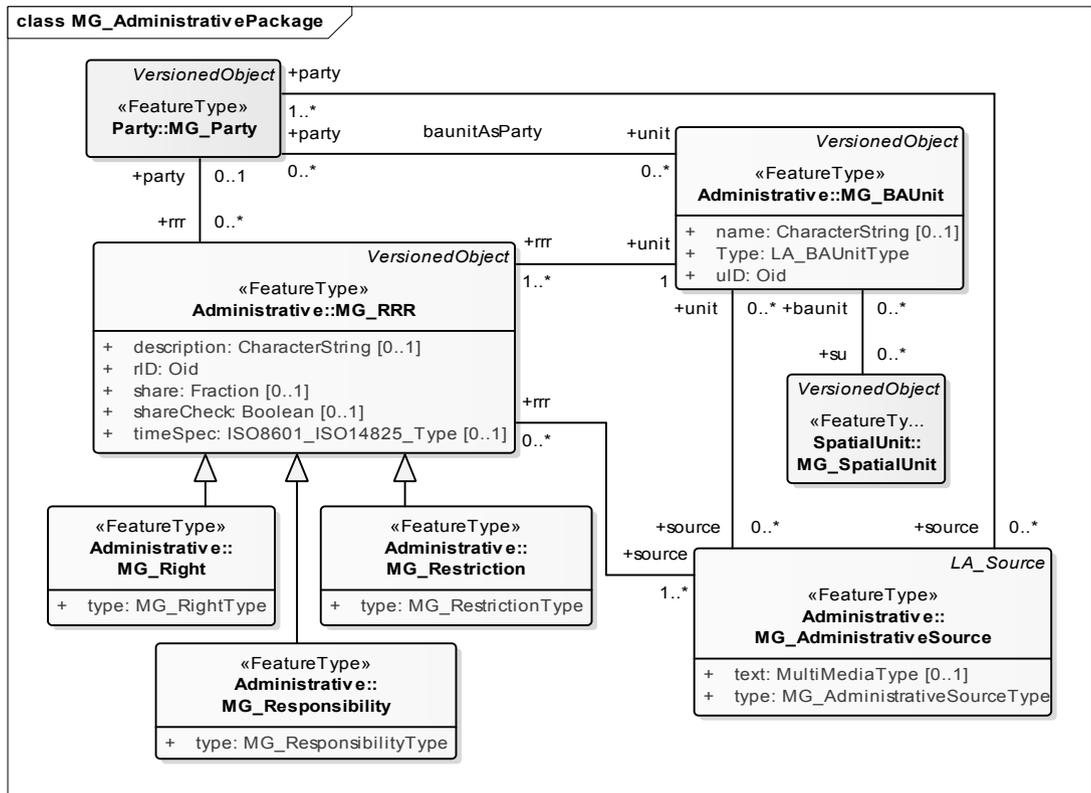


Figure 8. Administrative Package

지소유권, 보유권, 사용권이 있다.

제한은 어떤 것을 하지 말아야 하거나 삼가야 할 조건이다. 예를 들면, 주유소 근처 200m 내에 어떠한 건설을 하지 말아야 한다는 조건이 있을 수 있다. 제한과 관련하여 몽골 토지사유화법 제5조 33항에는 지역권(servitude)에 대한 조문이 있다.

책임은 어떤 것을 해야 하는 공식적 또는 비공식적인 의무이다. 예를 들면, 당사자가 차지하고 있는 필지나 울타리 내에 측량기준점이 있다면 그것을 보호하는 의무가 있다. 이와 관련하여 몽골 토지사유화법 제4조 27항 2호 4목에 따르면 토지소유자는 소유하고 있는 토지에 위치한 측량 및 지적의 기준점을 보존해야 하는 책임이 있다(Монгол улсын иргэнд га зар өмчлүүлэх тухай хууль, 2002).

MG_BAUnit 클래스는 기본행정단위로 0 이상의 공간단위로 구성되는 행정 개체이며, 하나 이상의 고유하고, 동질적인(같은 소유권) 권리, 책임, 제한을 가질 수 있다. 예를 들면, 같은 권리, 제한, 책임을 갖는 2개의 공간단위가(건물 또는 필지) 있는 기본행정단위가 존재할 수 있다.

몽골 지적제도에서 존재할 수 있는 기본행정단위는 같은 권리, 책임, 제한을 갖는 필지와 이에 정착되는 부동산이 될 수 있다. 또한 단독 필지가 될 수도 있다.

MG_AdministrativeSource 클래스는 권리, 제한, 책임의 대상이 되는 개체를 기술하는 행정적인 출처가 된다. 즉 개체가 토지이면 해당 토지에 대한 권리, 제한, 책임을 명시하는 행정적인 출처가 된다.

몽골 지적제도의 경우 개체는 토지가 되며 이에 대한 권리는 토지의 이용 형태(소유권, 보유권, 사용권)에 따라 토지권리증서에 명시되며, 제한 및 책임의 경우 토지법 의해 준수된다.

몽골 지적제도에서 행정 패키지의 적용이 가능한 코드리스트는 MG_RightType(토지이용 유형), MG_Responsibility Type(책임 유형), MG_Restriction Type(제한 유형), MG_BAUnitType(기본행정단위 유

형), MG_Administrative SourceType(행정출처 유형), MG_AvailabilityStatus Type(행정출처 가능 상태) 등이다(Figure 9).

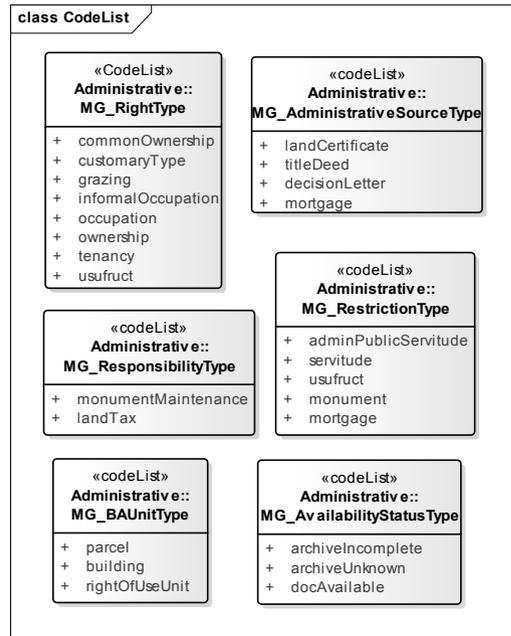


Figure 9. Administrative Package code list

4.3. 공간단위 패키지(Spatial Unit Package)

공간단위 패키지는 기본행정단위 클래스의 생성 및 관리를 지원하기 위한 클래스이다. 또한 공간단위 클래스는 기본행정단위의 부분적 또는 확장적인 기술로 존재할 수 있다(Lemmen et al., 2015). 공간단위 패키지의 주요 클래스는 LA_SpatialUnit, LA_Level이다.

본 연구에서는 몽골 지적제도에 적용이 가능한 클래스 앞에 MG_ 접두사를 붙여 모델링하였으며, MG_Parcel 클래스를 새로 추가하였다(Figure 10).

MG_SpatialUnit 클래스는 앞서 살펴본바와 같이 몽골 지적제도에서는 기본행정단위로서 필지가 될 수 있다. 즉 토지에 정착되는 부동산과 관련이 없는 일필

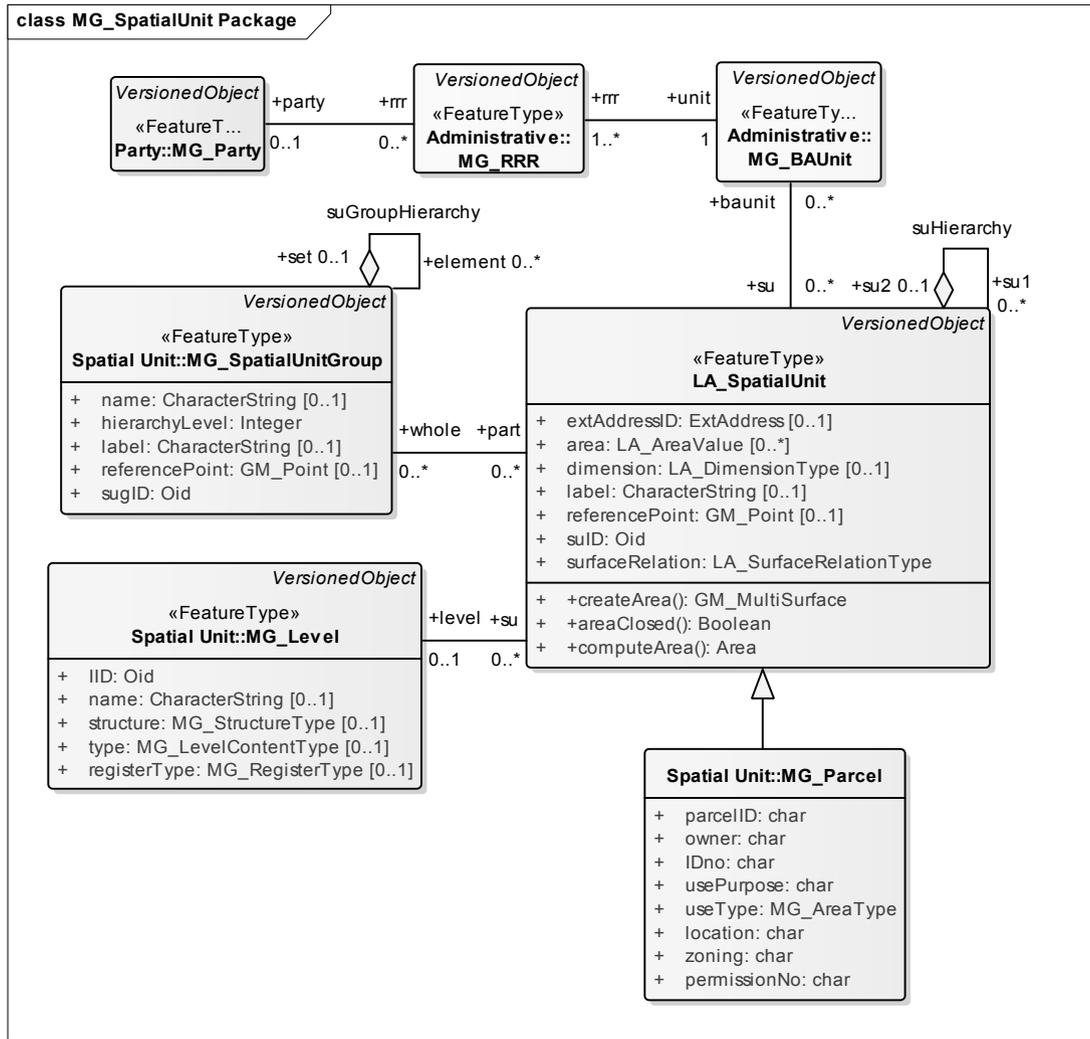


Figure 10. Spatial Unit Package

지만으로 기본행정단위를 간주할 경우 이를 지원 및 기술하는 공간단위 클래스가 될 수 있다. 또한 단독형의 필지로서 공간단위가 될 수도 있다.

공간단위 클래스는 자체 집합연관관계에 있으며, 더 큰 공간단위로 그룹화가 가능하다. 이와 마찬가지로 MG_SpatialUnitGroup(공간단위그룹) 클래스는 자체 집합연관으로 되어 있으며, 더 큰 그룹화가 가능

하다.

MG_Level 클래스는 공간단위의 집합으로써 기하학적이나 위상학적 또는 주제의 일관성을 유지하기 위한 클래스이다. 이는 공간단위를 구조화하는데 중요하다(Lemmen, 2012).

MG_Parcel(필지) 클래스는 기존의 모델에 새로 추가된 클래스이며, 공간단위 클래스의 하위 클래스이

다. 따라서 지적도로 표현되는 필지 클래스는 지적도의 속성인 필지 고유번호, 지목, 용도, 소재, 면적 등의 주요 정보를 포함한다.

공간단위패키지의 몽골 지적제도에 적용이 가능한 코드리스트는 MG_SurfaceRelationType(표면관계 타입), MG_LevelContentType(공간단위의 내용구조), MG_AreaType(토지용도), MG_StructureType(공간단위의 자료구조), RegisterType(공간단위의 등록 유형), MG_DimensionType(공간단위 차원) 등이다 (Figure 11).

4.4. 측량 및 표현 서브패키지(Surveying and Representation Subpackage)

공간단위 패키지는 하나의 측량 및 표현 서브패키지를 가지며 주요 클래스는 LA_SpatialSource와 LA_Point이다.

측량 및 표현 서브패키지는 공간단위 클래스의 식별과 표현을 위해 존재하며 측량 데이터 취득과 관련된다. 예를 들면, 점은 현장에서 전통적인 측량이나 영상에 의해 취득될 수 있고, 측량은 공간출처와 함께 문서화된다. 공간출처는 점들의 관측(거리, 방위각 등) 및 각종 측량방법으로써 LA_SpatialSource 클래스의 속성이 된다. 점들은 LA_Point 클래스의 인스턴스 형태며, 공간출처와 연관된다. 2차원 혹은 3차원 공간단위의 표현은 LA_BoundaryFaceString(선) 및 LA_BoundaryFace(면)들이다(Lemmen et al., 2015).

본 연구에서는 측량 및 표현 서브패키지의 몽골 지적제도에 적용이 가능한 클래스 앞에 MG_ 접두사를 붙여 MG_Point, MG_SpatialSource, MG_BoundaryFaceString, MG_BoundaryFace으로 프로파일링을 하였다(Figure 12).

MG_Point 클래스의 인스턴스인 점은 공간단위를 획득하는데 필요한 측량기준점이 될 수 있으며, 선의

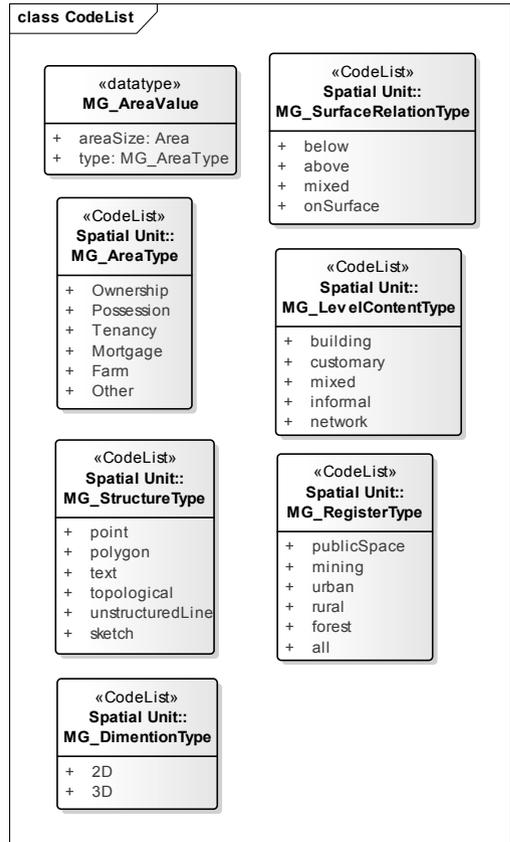


Figure 11. Spatial Unit Package code list

시작과 끝이 되는 점(MG_Boundary FaceString) 및 면(MG_Boundary Face)을 구현할 수 있다.

몽골에서는 지적측량은 측량기준점과 연결해서 수행해야 하며 포인트 클래스는 측량기준점으로서도 필지의 경계선 표현하는 점으로서도 몽골 지적제도에 적용이 가능하다.

MG_SpatialSource 클래스는 포인트를 취득할 때 활용되는 측량 수행 절차 및 방법이다. 공간출처는 하나 이상의 포인트와 연관되며 최소한 하나의 포인트가 표현되어야 한다. 또한 공간출처는 반드시 하나 이상의 당사자에 의해 수행되어야 한다.

몽골에서는 지적측량은 주로 토탈스테이션(TS)이

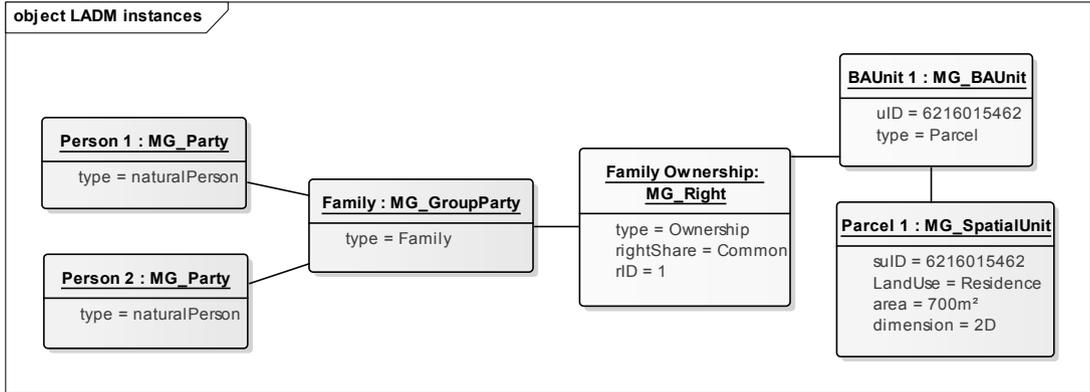


Figure 15. Instance diagram of family ownership of a parcel

LA_SpatialUnit 클래스는 몽골 지적제도의 Parcel (필지)과 대응된다. 공간단위 클래스는 기본행정단위의 생성 및 관리를 지원 및 기술하는 클래스로 공간단위가 기본행정단위로서 필지가 될 수 있다. 그렇지 않는 경우에 공간단위의 필지

클래스가 된다. 몽골 지적제도와 LADM 매핑과 관련하여 하나의 실질적으로 있을 수 있는 상황을 사례로 보면 다음 Figure 15과 같다.

본 사례에서는 MG_Party 당사자가 자연인 타입의 Person1과 Person2의 인스턴스로 생성되었다. Person1과 2는 서로 가족(Family) 관계에 있으며 당사들의 집합으로 MG_GroupParty를 구성한다. 토지는 공동 소유권으로 MG_Right 클래스를 구성하며 이에 하나의 공간단위인 필지(MG_BAUnit) 및 이를 기술하는 공간단위 클래스 MG_SpatialUnit이 있다. 필지의 속성을 보면 소유토지의 면적은 700m², 거주용, 2차원 지적관리 대상이다.

따라서 이와 같이 여러 가지 케이스로 LADM의 인스턴스가 존재할 수 있으며 본 사례의 경우 몽골 지적제도에서 볼 수 있는 사례로 하였다.

몽골의 지적제도 또는 지적정보시스템에서 LADM을 적용한다면 본 사례와 같이 데이터모델이 정규화되어 현재 몽골의 지적제도에 직면하고 있는 데이터

의 중복, 공유, 품질, 업데이트 등의 문제점들을 보완할 수 있을 것으로 보인다. 또한 기술개발의 발전으로부터 쉽게 영향을 받는 지적제도에서는 LADM이 꼭 필요하며, 몽골의 지적제도에 적용할 경우 이러한 변화와 대응할 수 있을 것으로 보인다.

6. 결론

토지행정도메인모델(ISO 19152, LADM)이 국제표준화 기구에서 제정되자 세계의 각국들이 LADM 적용을 위한 국가 프로파일링을 완성하기 시작하였다.

현재로서는 몽골 지적 분야에 대한 데이터모델 및 표준화 체계가 구축되어 있지 않는 상태이다. 이에 본 연구에서는 국제표준화기구에서 제정한 토지행정도메인모델을 몽골을 대상으로 최초로 적용가능성을 검토하였다.

이를 위해서 몽골 지적제도의 도메인을 지적의 개념, 법률체계, 행정조직, 지적공부 등으로 나누어 살펴 보았다. 이를 기반으로 LADM의 네 개의 패키지인 당사자, 행정, 공간단위, 측량 및 표현 서브패키지와 이에 속한 클래스별로 세밀한 분석을 하여 몽골의 지적제도에 적용 가능성을 검토 및 분석하였다.

연구결과 몽골의 LADM 국가 프로파일링을 완성하였으며, 이를 몽골의 지적제도 및 LADM의 기본 클래스들과의 매핑을 통해 확인하였다. 또한 선행연구의 다른 국가들처럼 몽골에서도 지적 분야에서 참조가 가능하도록 하였다.

LADM 국제표준을 몽골에 적용하게 되면, 현재 몽골 지적제도에서 직면하고 있는 문제점뿐만 아니라 몽골의 지적 발전을 국제적인 수준에서 다른 나라들과 상호운용성이 가능케 되도록 할 것이다. 더욱이 지적정보가 공간정보 데이터와 융·복합 할 수 있는 기회가 마련될 것이다.

향후 본 연구 결과를 바탕으로 몽골의 지적제도에 있어서 실질적으로 적용 및 채택될 수 있도록

지적 담당(소)관청에서 보다 깊은 연구를 진행해야 할 것이다. 더 나아가서 개념적인 모델인 LADM을 보다 실현화하기 위해서 국가 프로파일링을 실질적으로 구현하는 연구가 필요하다.

또한 LADM을 현재의 2차원 지적에 성공적으로 적용한다면, 본 연구의 결과가 향후 3차원 지적에 도입 하는데 밑바탕이 될 것으로 사료된다.

참고문헌

References

- 바트오치르 앵흐졸. 2010. 몽골 지적제도의 특성에 관한 연구. 석사학위논문. 경일대학교. p.32-45.
- Bat-Ochir E. 2010. *A Study on the Characteristics of Mongolian Cadastral System[Thesis]*. Kyungil University. p.16-22.
- 조명희. 2013. 몽골 울란바타르시 토지정보 통합관리 시스템 개발. 한국지리정보학회지 16(3) :164-179.
- Jo MH. 2013. Building Mongolian ULIIMS(Ulaanbaatar Land Information Integration Management System). *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies*, 16(3) :164-179.
- Andrade AJB, Carneiro AFT, Dos Santos JC. 2013. *LADM Specification of a Relational Database for the Republic of Cape Verde* 5th Land Administration Domain Model Workshop, Kuala Lumpur, Malaysia, September.
- ADB(Asian Development Bank). 2010. *Mongolia: Cadastral Survey and Land Registration Project*. Completion Report. p.1-5.
- Babalola SO, Rahman AA, Choon LT, Idowu TO, Abidoye AI. 2017. Land Administration Domain Model in Review towards the Adoption as a Reference Model for Land Administration System in Nigeria. *American Journal of Geographic Information System*. 6(5):178-186.
- Babalola SO, Rahman AA, Choon LT, Van Oosterom PJM. 2015. *Possibilities of Land Administration Domain Model(LADM) Implementation in Nigeria*. ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. II-2/W2. p.155-163.
- Choon LT, Zulkifli AN, Ujang MU, Chin AT. 2015. Malaysian Land Administration Domain Model Country Profile. *Asian Social Science*. 11(24):301-314.
- Elia EA, Zevenbergen JA, Lemmen CHJ, van Oosterom PJM. 2013. The land administration domain model(LADM) as the reference model for the Cyprus land information system(CLIS). *Survey Review*. 45(329):100-110.
- ISO 19152. 2012. *Geographic information-Land Administration Domain Model (LADM)*. Norway. International Organization for Standardization.

- Karel J, Petr S. 2017. A Country Profile of the Czech Republic Based on an LADM for the Development of a 3D Cadastre. *International Journal of Geo-Information*. 6(143):1-19.
- Kim MG, Koh JH. 2017. A Comparative Study on the NSDI Assessment. *Journal of the Korean Society of Surveying, Geodesy, Photogrammetry and Cartography*. 35(5):375-387.
- Lemmen C. 2012. *A Domain Model for Land Administration*. PhD thesis. Delft University of Technology. p.16-22.
- Lemmen C, van Oosterom P, Bennett R. 2015. The Land Administration Domain Model. *Land Use Policy*. 49:535-545.
- Munkhbaatar B, Lee J. 2015. *A Study on the improvement of cadastral system in Mongolia : Focused on Mongolian National Land Information System*. Joint International Geoinformation Conference, Kuala Lumpur, Malaysia, October.
- Nikola V, Danko M, Blaženka M. 2013. *LADM in the Republic of Croatia – Making and Testing Country Profile*. 5th Land Administration Domain Model Workshop, Kuala Lumpur, Malaysia, September.
- Psomadaki S, Dimopoulou E, van Oosterom P. 2016. Model driven architecture engineered land administration in conformance with international standards – illustrated with the Hellenic Cadastre. *Open Geospatial Data, Software and Standards*. 1(3):1-16.
- Siriba DN, Mwenda JN. 2013. *Towards Kenya's Profile of the Land Administration Domain Model(LADM)*. 5th Land Administration Domain Model Workshop, Kuala Lumpur, Malaysia, September.
- Tjia DE, Coetzee S. 2012. *Towards a profile of the land administration domain model (LADM) for South Africa*. Proceedings of Global Geospatial Conference. Quebec City, Canada, May.
- Газрын тухай хууль(2002).
Law of Mongolia on land(2002),
[<http://www.jcm-mongolia.com/wp-content/uploads/2015/11/land.pdf>].
- Газрын кадастрын мэдээллийн санг ажиллуулах журам(2016),
[http://www.gazar.gov.mn/upload/news_files/1-201703311903455.pdf].
- Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай хууль(1999).
Law on Cadastral Mapping and Land Cadastre(1999).
Монгол улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хууль(2002).
Law on Allocation of Land to Mongolian Citizens for ownership (2002), [<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/mon42187.pdf>].
- 지오씨엔아이. 2013. 몽골 울란바토르시 통합 토지 정보시스템 구축 [Internet]. [[http://www.kwra.or.kr/wonmun/KWRA_1_2013_05_128\(C\).pdf](http://www.kwra.or.kr/wonmun/KWRA_1_2013_05_128(C).pdf)]. Last accessed 9th March 2018.
- Bayarmaa Enkhtur. 2017. Geospatial information in Mongolia [Internet]. [<http://ggim.un.org/meetings/2017-Kunming/documents/Session%207%20-%20Bayarmaa%20Enkhtur.pdf>]. Last accessed 10th April 2018.
- Geo Consult International GmbH&Co.KG. 2011. Land Management in Mongolia [Internet]. [<https://www.gc-i.de/wp-content/uploads/2017/08/Mongolei-engl.pdf>]. Last accessed 15th March 2018.
- Geo Consult International GmbH&Co.KG. 2014.

- Development of a geodatabase and software for the National Cadastre Agency (ALACGaC) [Internet]. [https://www.gc-i.de/wp-content/uploads/2017/08/ALACGaC-engl.pdf]. Last accessed 15th March 2018.
- Kim MG, Gwak IS, Koh JH. 2018. The strategies of advanced local spatial data infrastructure for Seoul Metropolitan Government. International Journal of Urban Sciences[Internet]. [https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/12265934.2018.1458639]. Last accessed 14th June 2018.
- UN-GGIM-AP (Regional Committee of United Nations Global Geospatial Information Management for Asia and the Pacific. 2015. National Spatial Data Infrastructure and its application [Internet]. [http://www.gazar.gov.mn/upload/news_files/1-201704031317215.pdf]. Last accessed 5th March 2018.
- Газар зохион байгуулалт, геодези, зурагзүйн газар. 2018. Орон зайн өгөгдөл, мэдээлэл, тэдгээрийн ангилалын судалгаа[Internet]. [http://www.gazar.gov.mn/?p=30&n=2896]. Last accessed 03 April 2018.
- ALAMGC(Agency for Land Administration and Management, Geodesy and Cartography). 2018. Survey on spatial data, information and its classification[Internet]. [http://www.gazar.gov.mn/?p=30&n=2896]. Last accessed 3rd April 2018.

2018년 5월 02일 원고접수(Received)
2018년 6월 01일 1차심사(1st Reviewed)
2018년 6월 15일 2차심사(2st Reviewed)
2018년 6월 27일 게재확정(Accepted)

초 록

지적 및 토지행정 분야는 기술개발의 변화에 영향을 받기 쉬우며 이에 대응되는 견고한 제도가 절실하다. 몽골에서는 이러한 변화와 대응할 수 있는 미래지향적이고 견고한 지적제도가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 국제표준화기구에서 제정한 토지행정도메인모델(Land Administration Domain Model: LADM)을 채택하여 몽골의 지적제도에 적용을 위한 분석을 하였다. LADM의 몽골 적용을 위해서 몽골 지적제도의 특성 및 LADM 적용한 국가의 사례를 바탕으로 LADM의 네 가지의 패키지 및 클래스 별로 분석하였다. 분석 결과 몽골의 LADM 국가 프로파일링을 완성하였으며, LADM 적용 가능성을 제시하였다.

향후에는 이를 바탕으로 현재 데이터모델 표준화가 구축되어 있지 않은 몽골 지적 분야에서 LADM 적용은 중요한 역할을 할 것이며 참조모델로서도 유용한 것으로 보인다.

주요어 : 토지행정도메인모델, 몽골 지적제도, 몽골 LADM, LADM 국가 프로파일, ISO 19152