

지적 업무 분석을 기반으로 한 3차원 지적 항목 모델 개발 방법

Developing methodology of 3D Cadaster Feature Model using Cadastre Process Analysis

유 희 민* 정 동 훈** 이 지 영***
Hee Min You Dong Hoon Jeong Ji Yeong Lee

요 약 현대 사회에서 도시가 성장하고 건설기술이 발달하면서 토지의 이용이 입체화 및 고도화되었다. 이에 따라 지상, 지하공간에 대한 권리와 소유권 등의 문제가 야기되었고 현 2차원 지적관리 체계의 한계점이 드러났다. 이를 해결하기 위해서 3차원 지적을 구축하고자 지적을 정의하고 업무를 등록·관리하는 방안을 마련하는 것에 대한 연구가 진행되고 있다. 따라서 본 연구에서는 실제 업무를 분석하여 현 업무등록을 위해 필요한 항목과 속성을 기존의 연구 결과에 추가하여 활용도를 높이고자 한다. 통합적인 3차원 지적관리 체계가 구축된다면 시민들에게 토지정보를 활용한 정보를 정확하고 신속하게 고품질의 서비스를 제공할 수 있을 것이며 업무 또한 쉽고 빠르게 처리될 수 있을 것이라고 예상된다. 그러므로 본 연구에서는 3차원 지적과 관련된 실제 업무 프로세스를 분석하여 각각의 항목과 속성을 도출하고 이를 기존의 연구에서 정의한 항목 요소에 포함시켜 국제 표준화에 맞는 항목 모델 개발방법을 제안하고자 한다.

키워드 : 지적 시스템, 지적업무, 3차원 지적시스템, 항목 모델

Abstract In the modern society, as the city grows and constructive technology gradually develops, land usage has been sophisticated and three-dimensionalized. Consequently, issues such as property ownership and legal claim over ground and underground space have been triggered, which disclose the problems of using two-dimensional cadastral management system. Numerous researches on building three-dimensional cadastral are ongoing such as defining the right relationship of land space and providing the registration and management scheme so as to solve the imminent matter. It is the chief aim of this study to increase efficiency by analyzing the vocational practices through adding on necessary sections and properties for current registration to original research work. If three-dimensional cadastral management system is once constructed, highly qualified services for citizens will be available by providing accurate land related information swiftly, which can result in inevitable improvement of efficiency at work. Hence, this thesis will suggest the internationally suitable feature model development method in terms of standardization by probing into the factual profession to derive each attributes and properties that are related to three-dimensional cadastral and affix them to the classified item requisites of initial research studies.

Keywords : Cadastral System, Cadastral Process, Three-Dimensional Cadastral System, Feature Model

[†]This work was researched by the supporting project to educate GIS experts and basic research for 3D cadastre standard.

* Hee Min You, Master's Student, Dept. of GeoInformatics, University of Seoul, h_m88@uos.ac.kr

** Dong Hoon Jeong Korea Cadastral Survey Corporation, spatial information institute, gisjeong@lx.or.kr)

*** Ji Yeong Lee, associate professor, Dept. of GeoInformatics, University of Seoul, jlee@uos.ac.kr

1. 서론

지금까지의 지적제도는 2차원의 평면에 대한 정보를 조사·측량하여 지적공부에 등록된 정보를 제공하였으나 현재의 토지 이용이 입체화 및 고도화되면서 현 2차원 지적관리체계가 효율적으로 이용되지 못한다는 인식과 동시에 현 지적제도는 공중권이나 지하에 대한 권리를 등록할 수 없을 뿐만 아니라 동일한 평면상의 위치 값을 가진 곳에 소유자의 명목과 사용 용도가 다르게 기록되어 있는 문제점이 발생한다. 따라서 지상, 지하 공간 관리의 필요성이 제기되었으며 이를 해결하고자 연구가 활발하게 진행되고 있다. 기존의 연구들을 살펴보면 현재 우리나라에서 운영되고 있는 지적이 미비하다고 느끼고 우리나라 3차원 지적에 대하여 학술적이고 이론적인 개념을 정립하기 위해 공간권의 기본개념과 3차원 지적등록에서의 입체필지와 입체 토지표시사항에 대한 개념을 살펴보고 구체적으로 기술하였다[9,11]. 그리고 공간상의 3차원 지적의 분할과 이의 가시화를 통하여 3차원 지적 정보 관리 체계 모형을 구축하는 연구가 진행되었다[6]. 지금까지의 연구는 지적의 정의를 기반으로 데이터화 하였다면 본 연구에서는 활용도를 높이기 위해서 지적에 관련된 전체적인 현 업무의 흐름을 분석하고 활용되는 데이터를 분석하여 기존의 연구결과를 보완하고자 한다. 현 지적 업무에 적용이 가능한 완벽한 3차원 지적관리 체계가 구축된다면 현재뿐만 아니라 과거, 미래의 가상공간에서 토지정보를 활용한 정확한 정보를 시민들에게 신속하게 고품질의 서비스를 제공할 수 있다. 또한, 통합적인 모델을 만든다면 다양한 부서에서 보다 쉽고 빠르게 지적 업무처리를 할 수 있다.

따라서 본 연구의 목적은 3차원 지적과 관련된 실제 업무 프로세스를 분석하여 각각의 항목과 속성을 도출하고 이를 기존의 연구에서 정의한 항목 요소에 포함시켜 국제 표준화에 맞는 항목모델 개발 방법을 제시하는 것이다.

연구방법은 현 지적 업무에서 사용되는 데이터를 정의하고자 전체적인 지적 업무를 분석하고 분석한 업무 중 네 가지 사례를 선정하여 일반적인 개발 방법의 방법 중 하나인 업무처리중심접근 방법을 이용하여 데이터 흐름도로 현 지적 업무를 표현하고 분석한다. 도출된 항목과 속성은 기존의 연구 결

과에 추가하고 본 연구에서 제시하는 항목모델을 국제 표준화에 맞춰 구성하기 위하여 국내·외 표준화 기구에서 채택된 토지행정도메인모델(LADM), TTA(한국정보통신기술협회)에 표준 등재를 추진하고 있는 ‘지하공간 입체지적 데이터 모델 표준(안)’과 연계를 고려하여 UML 다이어그램으로 관계성을 표현하여 항목모델 개발 방법을 제시한다.

본 논문의 구성은 2장에서는 관련 연구를 소개하고, 3장에서는 본 논문의 개발 방법을 설명하고 실제 업무를 분석, 항목 및 속성을 도출한다. 4장에서는 3차원 지적의 표준화된 모델을 구현하고, 마지막으로 5장에서는 결론 및 향후 연구를 제시한다.

2. 관련 연구

전 세계적으로 토지에 대한 지상 및 지하의 입체적 이용이 증가하면서 현 지적관리에 사용되는 2차원적인 평면지적관리 체계의 한계를 인식하였다. 사회변화의 현실을 반영하고 관리하기 위해서 국내·외에서는 3차원 지적에 대한 법·제도, 등록방법, 데이터 구축, 모델링 등 다양한 연구가 진행되고 있다.

3차원 지적의 법·제도에 관련한 연구는 입체공간을 효율적으로 등록·관리 및 활용하기 위해 3차원 지적제도를 도입하여 적용하고 적용효과를 분석한 연구[8] 및 공간권의 기본개념에 대해 살펴보고 3차원 지적을 위한 공간권에 대하여 법률적인 부분에 대한 연구[9]가 이루어졌다. 또한 입체필지의 등록 및 정리 등에 관한 규정의 분석에 대한 연구[11]가 진행되었다.

등록방법에 관한 연구로는 지하공간의 실태에 따른 문제점을 분석하여 지하 공간 등록을 위한 방안 에 대한 연구가 [3] 진행되었으며 국내 지적 환경에 적합한 3차원 지적정보의 구축범위와 등록항목을 정의하고 입체적으로 등록·관리할 수 있는 방안이 제시[1]되었다. 그리고 등록객체를 대상으로 실질적인 구현 방안 에 대해 연구[4]되었고 토지뿐만 아니라 해양지형의 시설물에 대한 효율적인 관리방법과 해양지적 등록방법[10]이 제시되었다.

데이터 구축에 대한 연구로는 지적기준점에 의한 건물 측량결과와 수치지형도 상에서 얻어진 좌표, 정사영상에서 얻어진 좌표들을 비교분석하여 지적도에 건물 등록 시 효율적인 측량방법을 제시[16] 및 3차원 공간 객체에 대한 데이터 취득을 위한 지

적측량 방법을 도출되었다. 그리고 지적측량을 종류별로 실험측량을 하여 가장 효율적인 방안을 제시[5]하기 위한 연구가 진행되었다.

모델링에 대한 연구로는 입체적인 토지 이용에 따른 지상·지하 건축물의 소유권 정보를 포함한 3차원 지적 데이터를 구축 시 정확하고 비용경제적인 측면에서 효과적으로 지원할 수 있고 국내 지적제도에 적합한 3차원 지적데이터 모델 설계에 대한 연구[12] 및 토지에 대한 물리적인 현황과 소유권 및 기타 권리관계 등을 입체적으로 관리할 수 있는 입체지적의 등록객체에 대한 실질적으로 입체필지로 등록할 수 있는 등록모형에 대한 연구[2]가 제시되었다.

또한 3차원 지적 항목에 관련된 연구는 서울특별시와 대한 지적공사 공간정보연구원에서 진행되었으며 본 연구에서는 3D 지적표준화를 위한 기초연구에서 정의한 항목과 속성을 참고하였다. 기존의 연구를 보면 데이터모델 관련 연구와 시범구축 대상지 유형에 따른 데이터모델 요구조건을 조사 분석하여 데이터 모델과 데이터베이스 스키마가 설계되었다[13]. 이를 토대로 국내·외의 3D 지적 연구결과를 3D 지적의 대상과 구성요소를 결정하고 모델링하는 기법을 고찰하여 3D 지적 표준화 방안을 마련하여 국제적인 표준화에 효과적으로 대응하고자 하였다[6]. 서울시에서는 토지대장, 입체지적공부, 지하공간대장, 구분지상권 등록부를 참고하여 항목과 속성을 도출하였고 공간정보연구원에서는 지하공간대장, 지상공간대장, 구분지상권 등록부, 부동산 종합공부, 부동산 등록부를 분석하여 3차원 지적에 대한 객체 속성을 도출하였다.

예를 들면 서울시와 공간정보연구원에서 공통적으로 필지를 입체필지와 평면필지로 나누어 입체권리객체를 입체용익물권, 입체담보물권, 입체소유권으로 분류하였다. 입체소유권은 소유권, 구분소유권, 공동소유권을 가진다고 구성요소를 정의하였다. 추가적으로 서울시에서는 입체용익물권에 입체전세권, 입체지역권을 포함하였다. 또한, 공간정보연구원의 경우 서울시에서 정의한 구성요소에 통합입체구분지상권을 입체용익물권에 포함시켰고 입체담보물권이라는 클래스를 추가하여 입체저당권, 입체유치권, 입체권리질권을 포함하여 객체 구성요소와 속성을 제시하였다. 앞에서 언급한 본 연구의 목적과 같이 실제 업무 분석을 통해 도출한 항목과 속성

을 포함한 항목모델 개발 방법을 제시한다.

3. 3차원 지적 항목모델 개발 방법

본 연구는 실제 업무 프로세스를 분석하여 각각의 항목과 속성을 도출하고 이를 기존의 연구에서 정의한 항목요소에 포함시켜 국제 표준화에 맞는 항목모델 개발 방법을 제시하고자 한다. 따라서 본 3장에 서는 연구의 목적인 실제 지적 업무에서 사용되는 항목과 속성을 도출하기 위해서 현 지적 업무를 분석한다. 전체적인 지적 업무를 파악하고 4가지 업무를 선정하여 업무처리 중심접근 방법의 표현방법인 데이터 흐름도를 사용하여 업무분석을 통해서 항목과 속성을 도출한다. 그리고 도출한 항목과 속성을 UML 다이어그램으로 표현한다. 그리고 4장에서는 모델의 표준화를 위하여 ISO국제표준과 지하 공간 입체지적 데이터 모델과의 연계성을 살펴보고 기존의 연구와 연계한다. 따라서 본 연구에서 제시하고자 하는 항목모델의 개발 방법을 구현할 수 있다.

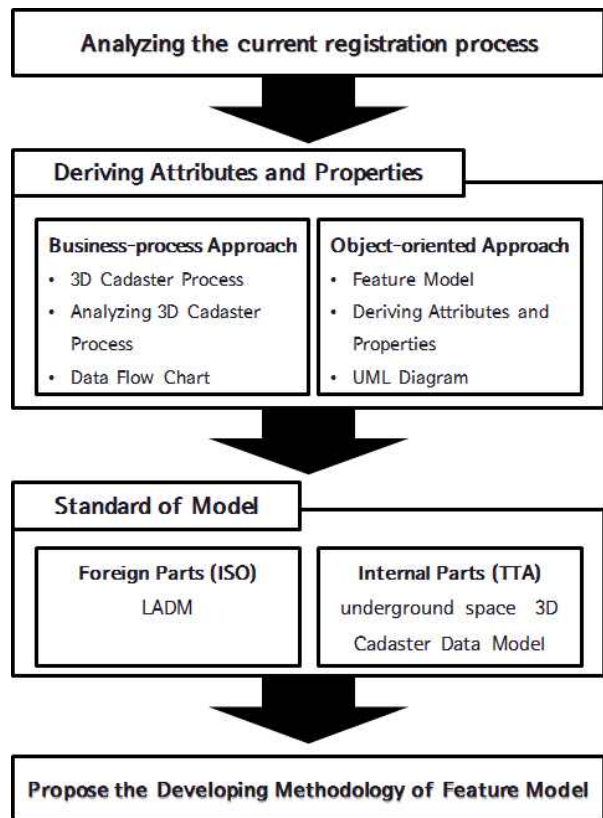


Figure 1. Flow Chart of the Study

3.1 3차원 지적 업무분석

현 지적 업무를 보면 입체 권리공간등록업무를 2차원과 3차원으로 나누어 살펴볼 수 있고 입체권리공간의 등록방법으로 구분지상권, 사실상 점유권, 구분 소유권 세 가지로 분류하여 분석할 수 있다. 2차원 공간은 건축물, 기타시설물, 구분소유권 건물, 지표기타를 포함하고 있는데 이중에 건축물과 구분 소유권 건물은 소유권으로 관리되고 있으며 나머지는 사실상 점유권에 의하여 등록된다. 3차원 공간은 지상·지하공간으로 나눌 수 있다. 송전선로는 한국 전력공사 및 보상부서가 관리하고 있으며 구분지상권으로 등록되고 있다. 또한, 건물허가 부서 및 점용료부가 부서에서 관리하고 있는 건물연결통로는 사실상 점유권으로 관리되고 있다. 지상 기타 지물에 대해서는 관련부서가 관리하고 있으며 건물 연결 통로와 같이 사실상 점유권으로 등록되고 있다. 지하공간은 지하철, 터널, 지하상가, 지하도로(보도), 지하건물연결통로 그리고 지하기타를 포함한다. 지하철, 지하상가, 지하건물연결통로, 지하기타의 경우는 지자체에서 관리하고 있으며 나머지 터널과 지하도로(보도)는 관련부서에서 관리하고 있다. 지하철, 터널, 지하건물연결통로는 구분지상권으로 등록되며, 지하도로(보도), 지하기타는 사실상점유권으로 등록되고 있다.

현 입체 권리공간등록방법을 분석한 결과 지적관

련 업무가 지적부서인 한 부서에서 처리되는 것이 아니라 도시계획관련부서, 토지 관련 부서, 건축 관련 부서 및 지적부서 등의 다양한 부서에서 지적업무 등록 및 관리 업무를 수행한다.



Figure 3. 3D Cadastre Right Space Related Department

3.2 일반적인 데이터 모델링 방법론

본 장에서는 3차원 지적업무에서의 항목과 속성을 도출하기 위하여 현 지적 업무에서 4가지 업무를 선정하고 선정된 4가지 업무를 일반적인 데이터 모델링 방법론 중 업무처리 중심방법을 사용하여

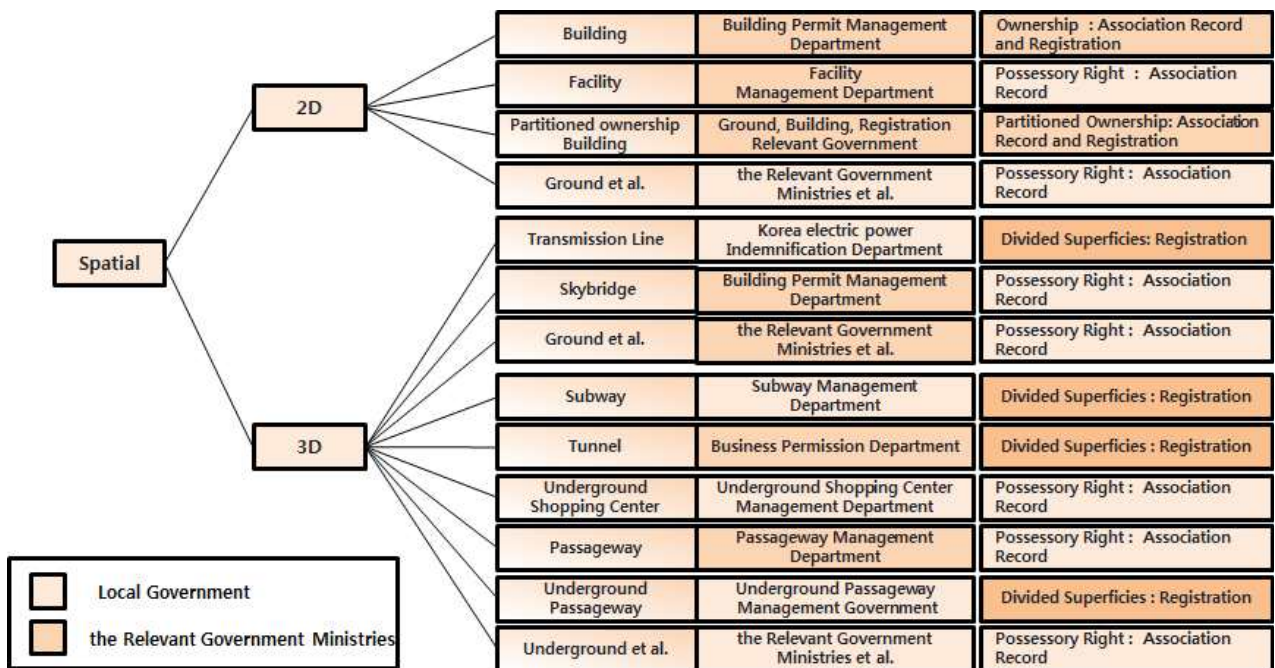


Figure 2. Registration Method 3D Right Space

분석하였다. 업무처리 중심접근 방법의 경우 업무의 흐름을 이해하고 프로그램을 중심으로 분석, 설계, 구현하기 위해 데이터 흐름도를 사용하여 업무 간의 데이터 이동에 집중하고 데이터를 변화시키거나 변형시키는 업무과정을 보여주고 그룹으로 표현하면서 데이터 흐름의 요약, 파악이 가능하여 이해를 쉽게 할 수 있게 한다. 따라서 업무처리 중심접근방법을 통한 업무 분석을 통하여 항목과 속성을 도출하고 객체중심접근방법의 일관성 있는 표현방법을 제공하며 확장성이 뛰어나다는 점을 이용하여 본 연구의 목적인 3차원 지적 항목모델을 구현한다.

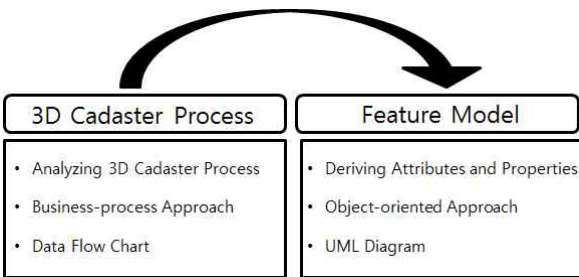


Figure 4. General Data Modeling Methodology

3.2.1 보상업무

구청 건설관리과 보상팀의 구분지상권에 대한 보상 업무 과정의 분석을 통해서 3차원 지적 권리 공간 관련 행정업무를 조사하였다. 건설관리과 보상팀에서는 내부방침에 따라 1)도시계획선을 확정하고 사업을 진행한다. 도시계획선이란 사업부서에서 도시를 계획할 때 그어 놓은 선 또는 도시를 새로 건설하기 위해서 조성하는 도로, 공원, 재개발을 말한다. 도시계획선을 확정된 후 2)사업부서에 있는 직원들이 현장으로 나가 현지상황과 도시계획선 상태를 파악하고 비교한다. 그리고 보상이 이루어지는 지역에 대한 보상을 구체적으로 계획을 세우는 3)물권조사를 시행한다. 사업을 진행하겠다는 공표인 4)인과고시를 제출하면 들어오는 5)보상의되는 서울시 자체 내의 사업이며 일반적으로 자치구에 예산을 배정한 후 구청에서 보상업무를 진행한다. 보상을 마치고 소유권을 넘겨받아 6)수용 또는 사용을 하는 것에 대한 감정평가를 받는다. 토지의 수용이란 공익사업을 위해 법률이 정하는 바에 따라 강제적으로 토지소유권 등을 취득하는 것 또는 사업시행자가 공익사업에 필요한 토지 등을 공익사업을

위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률에서 정한 수용 절차에 따라 취득하는 것을 말한다. 수용인 경우에는 그 땅을 매매하는 가격을 책정 받고 수용인 경우에는 사용료를 부과한다.

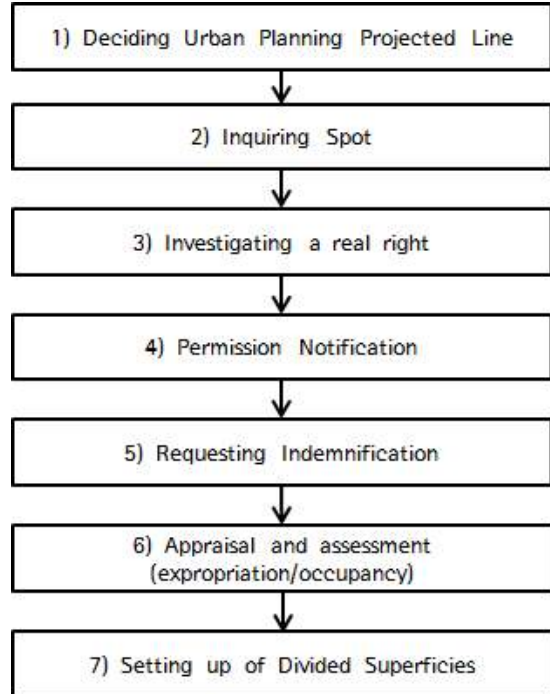


Figure 5. 3D Right Space Management Method

3.2.1.1 보상업무의 업무처리 중심접근방법

건설관리과 보상팀의 업무를 업무처리중심 접근 방법인 데이터흐름도로 업무를 나타내고 각 업무에 필요한 데이터의 항목과 속성을 추가하였다. 이를 통하여 업무의 흐름을 나타냄과 동시에 각각 업무에 포함되는 속성을 파악할 수 있어서 이전의 보상 업무과정을 나타낸 것보다 정확하고 쉽게 이해할 수 있다. 1)도시계획선을 확정하고 2)토지조서 및 물건 조서를 작성하는 과정의 보상대상을 확인하는 절차에서 계획도면(D1)과 지적도(D2)가 필요하다. 사업계획서(D1)의 내용으로는 사업시행자의 성명 또는 명칭 및 주소 등이 포함된다. 도시계획선을 확정된 이후에는 2)토지조서 및 물건 조서를 작성한 결과가 보상평가의뢰서(D7)에 포함되며 인가서(D6)에 정보가 입력된다. 토지 조서(D4)에는 토지의 소재지·지번·지목·전체 면적 및 편입면적과 현실적인 이용 상황 등이 포함되며 물건조서(D5)에는 물건이 있는 토지의 소재지 및 지번, 물건의 종류·구조 등

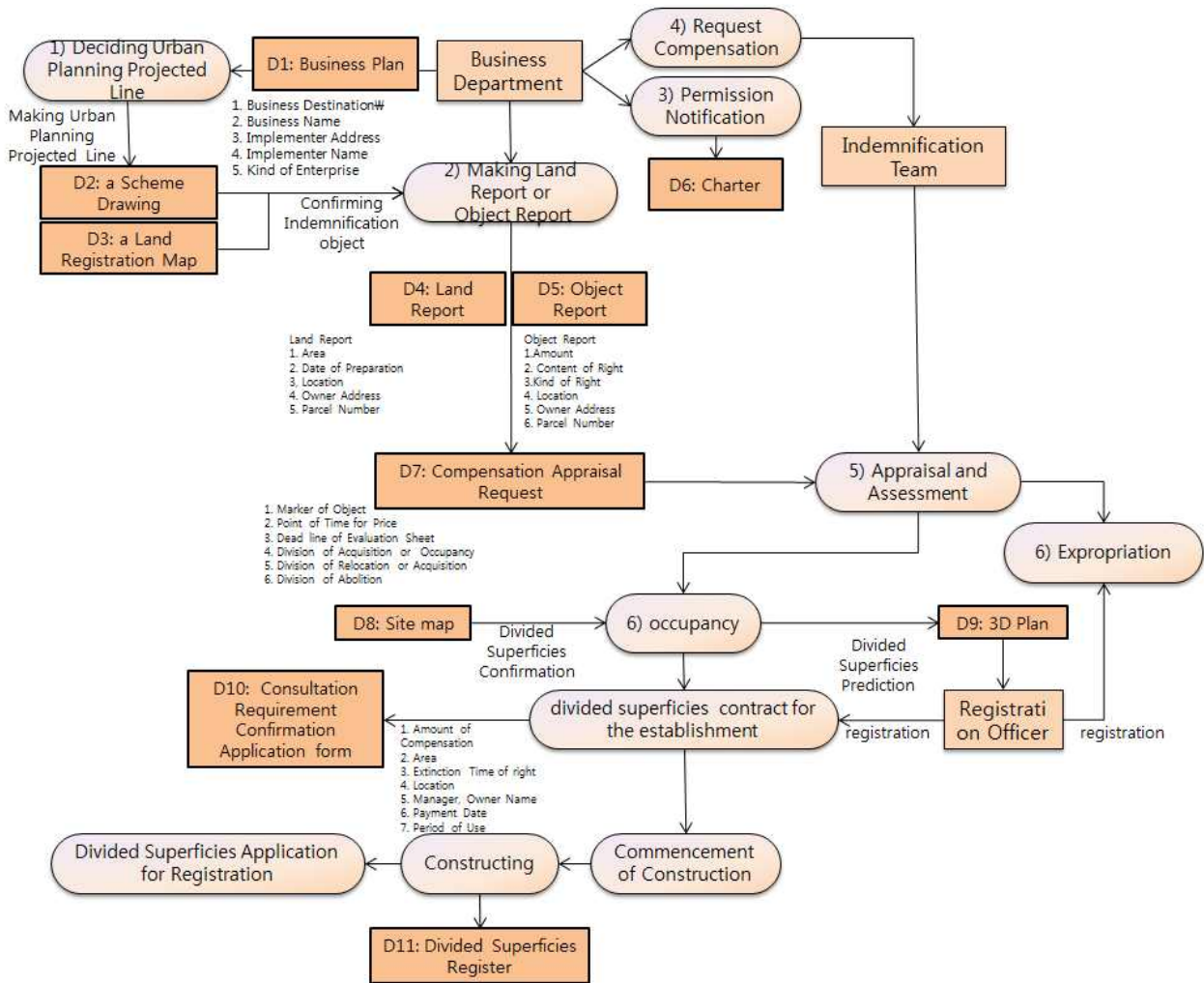


Figure 6. Data Flow Chart of Compensation Work

정보가 입력된다. 보상팀에서 5)감정평가를 하는 과정에서 보상평가의뢰서(D7)가 작성되며 내용으로는 대상물건의 표시, 가격시점 등을 포함한다. 그리고 감정평가 결과 6)사용인 경우에는 구분지상권을 확인하기 위해 용지도, 지적도, 측면도, 등기부등본(D8)이 사용된다. 구분지상권을 예측하기 위하여 입체도면(D9)이 사용되며 구분지상권 설정 계약을 하는데 그 사용의 방법 및 기간, 토지 또는 물건의 소유자 및 관계인의 성명 또는 명칭 및 주소 등을 기입하여 협의성립확인신청서(D10)가 작성되고 토지소유자 및 관계인의 동의서, 계약서, 토지조서 및 물건조서, 사업계획서를 포함한다. 공사 시공을 하고 준공을 하는데 공사 준공의 결과는 구분지상권 등록부(D11)에 속성이 포함된다. 사용인지 수용인지 감정평가에 따라 구분지상권이 설정되며 공사시공, 공사준공, 구분지상권, 등기신청 순으로 진행되는

다.

3.2.1.2 보상업무의 객체 중심접근방법

보상업무를 분석한 결과를 UML 다이어그램을 통하여 나타내었다. 도출한 항목과 속성을 3차원 지적 데이터베이스 또는 3차원 지적 연관 데이터베이스로 나누고 3차원 지적 데이터베이스로 분류된 항목과 속성을 본 연구를 통해 도출된 항목 또는 기존에 포함되어 있던 항목으로 다시 분류하여 나타내었다. 그 결과 기존 연구에 포함되어있지 않은 항목과 속성으로 보상평가 의뢰서 데이터를 도출할 수 있었고 물건의 표시 가격시점, 평가서 제출기한, 대상 물건의 취득 또는 사용의 구분, 이전 또는 취득의 구분 및 폐지 또는 휴업의 구분의 내용을 보상평가의뢰서에 포함되는 속성으로 정의하였다.

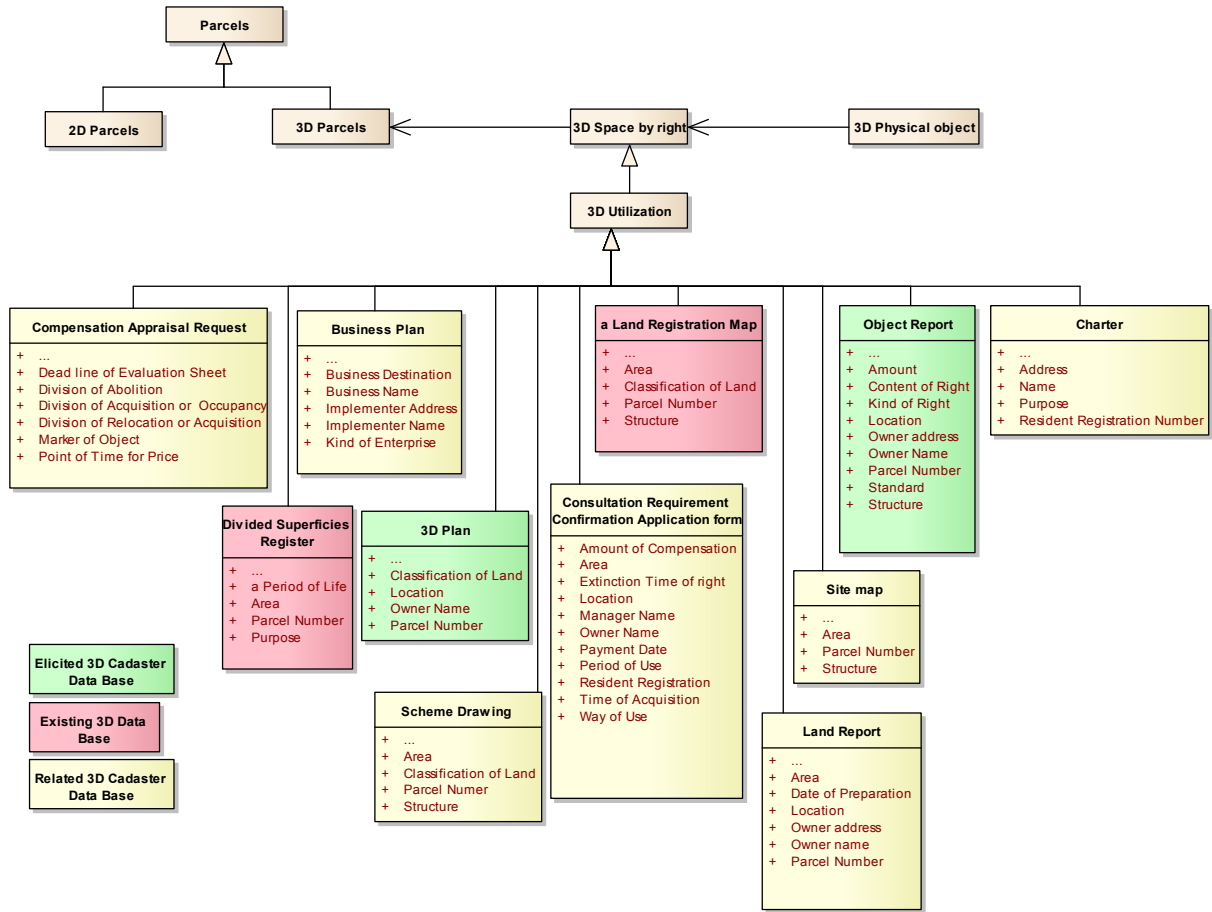


Figure 7. UML Diagram of Compensation Work

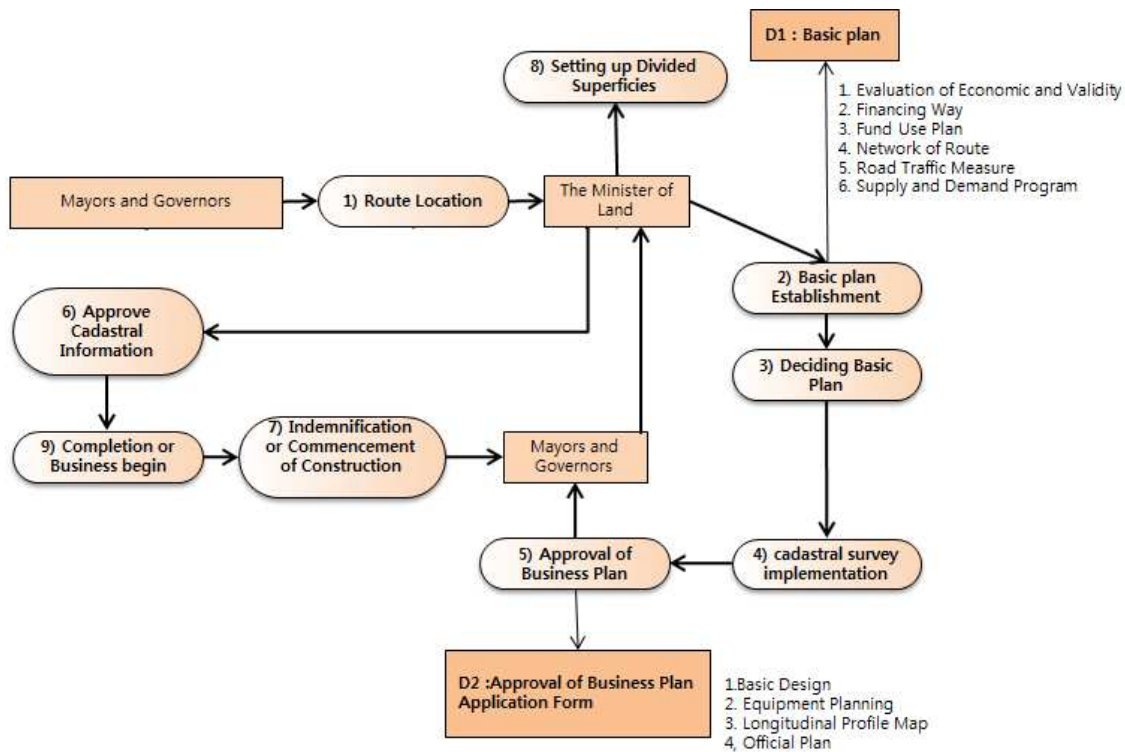


Figure 8. Data Flow Chart of Subway Work

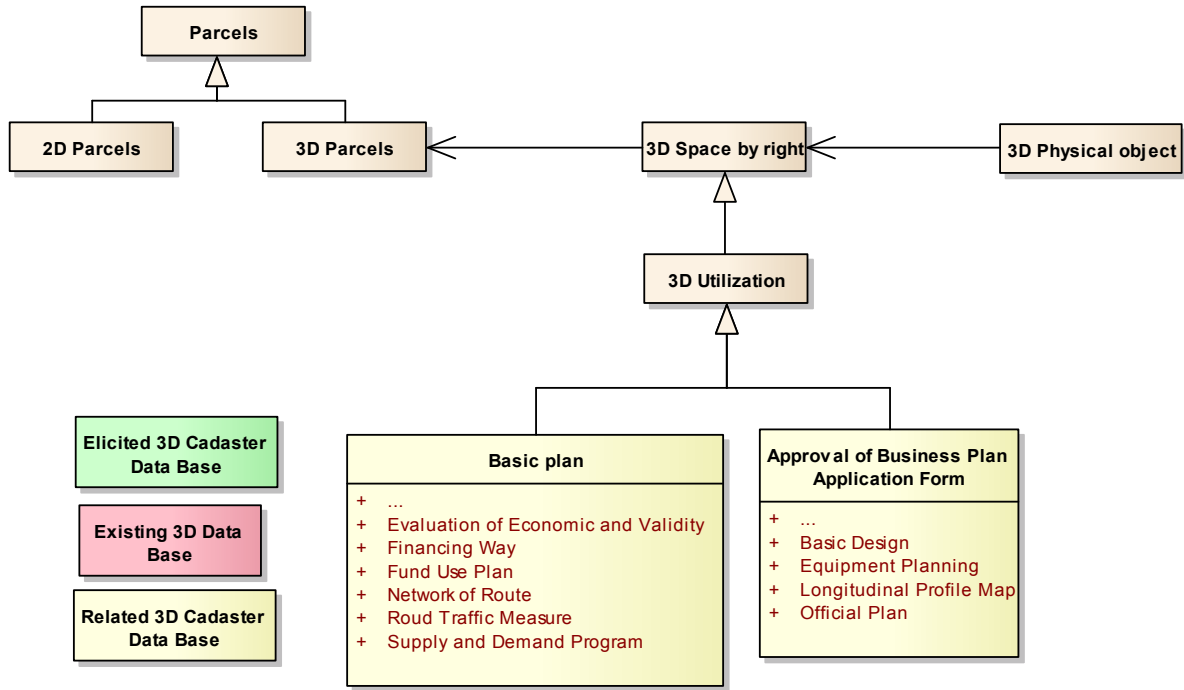


Figure 9. UML Diagram of Subway Work

3.2.2 지하철 업무

지하철의 경우 개인 소유인 다수의 주택단지 또는 토지 밑으로 지하철의 선로와 승강장이 위치하고 있다. 그러므로 구분지상권이 설정되어 관리되고 있으며 3차원 지적 업무로서의 등록과 관리가 필요하다.

3.2.2.1 지하철 업무의 업무처리중심접근방법

지하철 업무의 경우 특별시장, 광역시장, 도지사 또는 특별자치도지사자는 도시교통권역에서 도시철도를 건설, 운영할 필요가 있다고 인정하면 관계 도지사와 협의하여 1)노선을 선정하고 10년 단위의 도시철도 기본계획을 수립하여 국토교통부장관에게 제출한다. 2)기본계획을 수립하기 위해서는 기본계획이 필요하다. 따라서 기본계획(D1)에는 해당 도시교통권역의 특성, 교통상황 및 장래의 교통수요 예측, 도시철도건설의 경제성과 그 밖에 타당성의 평가, 그리고 노선명, 노선연장, 기점·종점, 정거장의 위치, 차량기지 등 개략적인 노선망과 건설기간 및 지방자치단체의 재원 분담비율을 포함한 자금조달 방안이 필요하다. 그리고 개략적인 건설비와 중·장기 자금운용계획, 건설기간 중 도시철도건설 지역의 도로교통 대책, 다른 교통수단과의 연계수송체계 구

축에 관한 사항, 도시철도 운영이력의 수급계획 및 국토교통부장관이 필요하다고 인정하는 사항을 포함시켜야한다. 기본계획수립을 마치고 3)기본계획이 확정되면 4)지적측량을 실시하고 5)사업계획승인을 한다. 그 단계에서 사업계획 승인신청서(D2)가 포함이 되는데 그 내용으로는 공사시행계획서 및 공사종류별 공정계획서, 기본설계서, 선로의 실측도면에 표시한 평면도 및 종단면도(축척2만 5천분의 1이 해당됨), 도시철도의 시설개요 및 설비계획이 필요하고 그 외에도 연도별 투자계획 및 필요한 자금의 조달 방법에 관한 서류, 건설기간 중 건설지역의 도로교통대책에 관한 서류 그리고 토지 등의 매수 및 보상에 관한 계획과 이주대책에 관한 서류가 포함되어야 한다. 그 이후에 6)지형도면 승인을 하고 7)준공 및 영업 개시를 한다. 그리고 보상 및 공사시공은 시, 도지사를 거쳐 국토교통부장관이 구분지상권을 설정하게 된다.

3.2.2.2 지하철 업무의 객체 중심접근방법

데이터 흐름도로 분석한 지하철 업무를 UML 다이어그램으로 나타냄으로서 기존의 3차원 데이터베이스에 포함되어 있지 않은 항목과 속성을 도출하고자 하였다. 지하철 업무를 분석한 결과 기본계획과 사업계획 승인신청서는 3차원 지적 연관 데이터

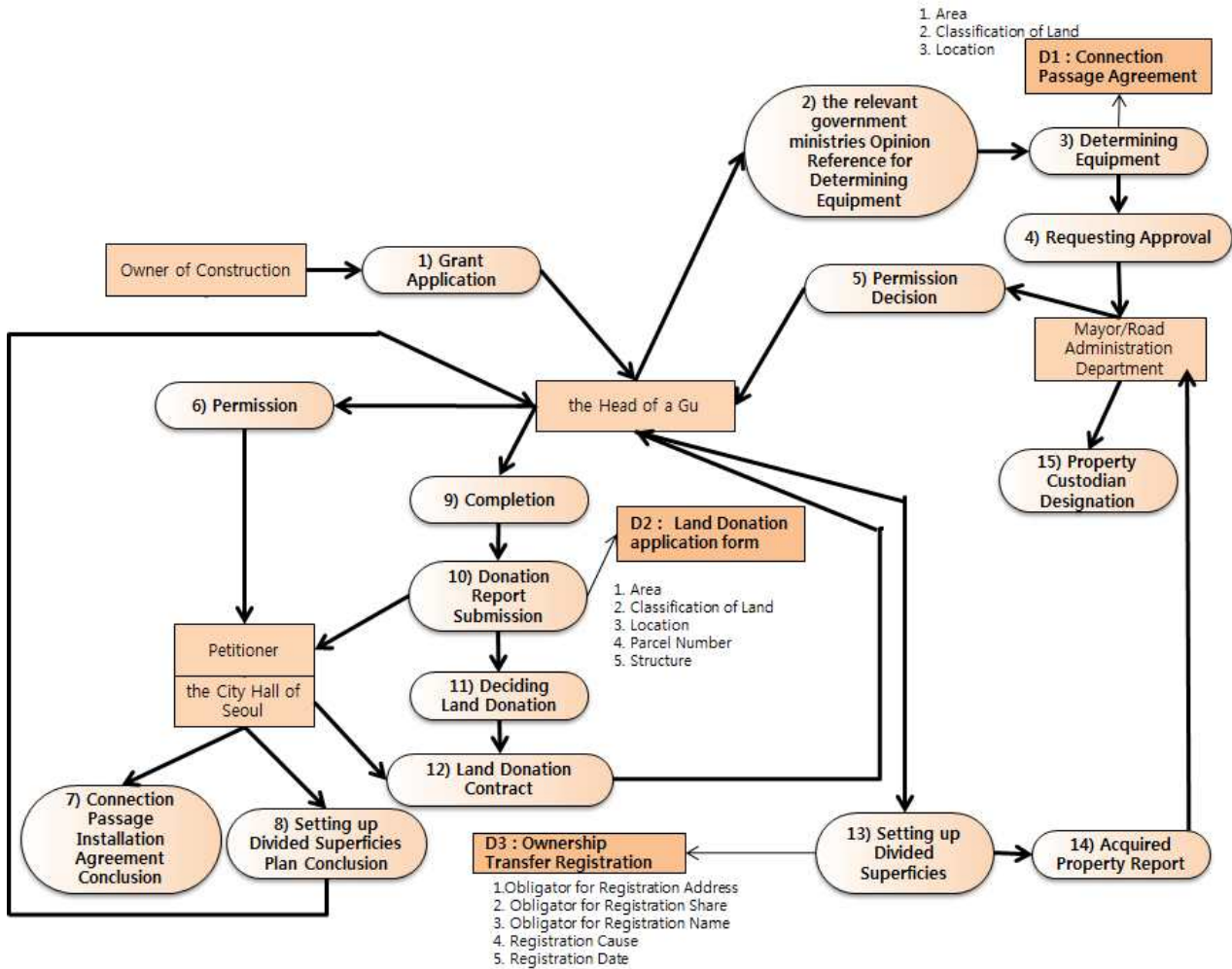


Figure 10. Data Flow Chart of Passageway Work

베이스에 포함되는 항목과 속성으로 분류된다.

3.2.3 연결통로 업무

지하철역이나 통로에 들어선 상가들의 권리를 보호하기 위해서 지하연결통로에 대한 구분지상권이 설정되어 3차원 지적 업무로 등록·관리되어야 한다.

3.2.3.1 연결통로 업무의 업무처리 중심접근방법

건축주는 구청장에게 사업에 대한 1)허가를 신청한다. 그러면 구청장은 2)시설결정에 따른 관련 부서의 의견을 조회하여 3)시설을 결정한다. 이 과정에서 연결통로협약서, 구분지상권설정 계약서, 기부채납조건(D1)이 필요하며 구분지상권 설정계약서에는 소재지, 지목, 대상면적, 비고 등의 속성을 담고 있다. 그 후에 실시계획에 따른 연결통로 허가를 시장/도로행정과에 요청하고 5)실시계획 등 허가 여부가 구청장에 의하여 결정된다. 6)허가가 되면 신청인과 서울시가 협의를 하여 7)연결통로설치에 대한

협약과 8)구분지상권 설정 계획을 체결한다. 구분지상권 설정 계획체결은 구청장에게 보내지고 구청장은 9)준공을 지시한다. 그 후에 신청인이 10)기부서

를 제출하게 되며, 재산의 표시, 지분의 목적, 재산의 가격, 소유권을 증명할 수 있는 서류 등 제반사항을 기재한 기부서를 제출해야한다. 기부채납신청서(D2)에 재산종별, 소재지, 지번, 구조, 면적, 비고를 담고 토지대장, 일반 건축물대장 및 위치도 등이 포함된다. 이로써 기부채납이 결정되면 서울시에서는 기부채납약정을 구청장에게 보낸다. 그리고 소유권이전등기(D3)에 등기원인과 그 연월일, 목적 등을 담아 13)구분지상권을 설정한다. 그 후에 14)재산취득보고를 하고 시장/도로행정과에서는 15)재산 관리관을 지정하게 된다.

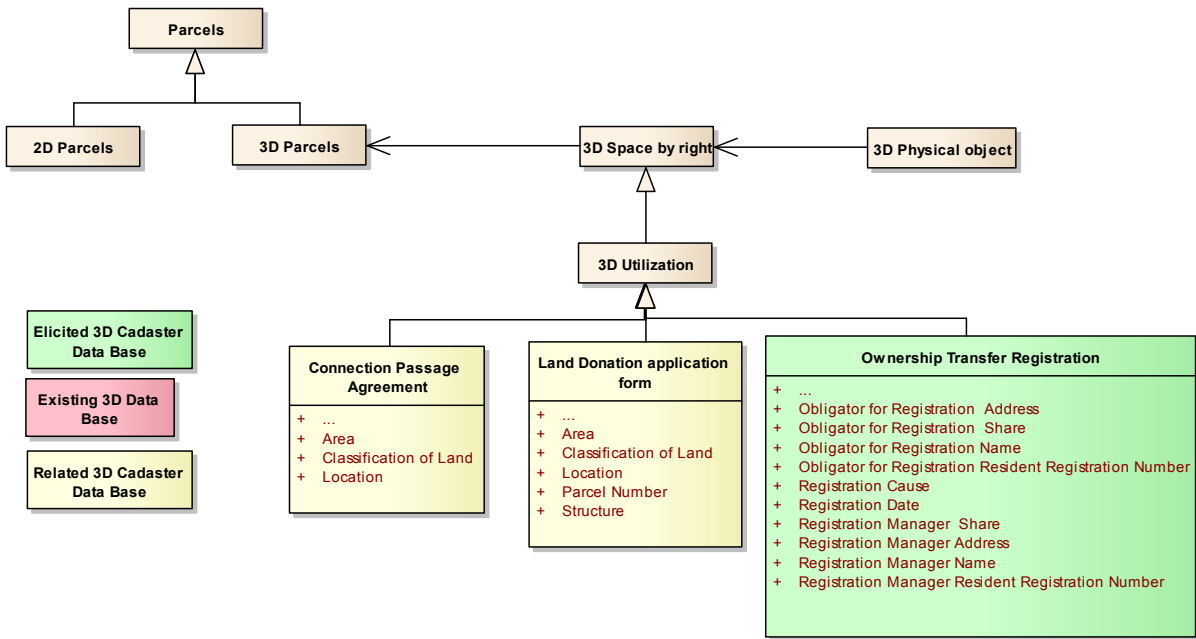


Figure 11. UML Diagram of Passageway Work

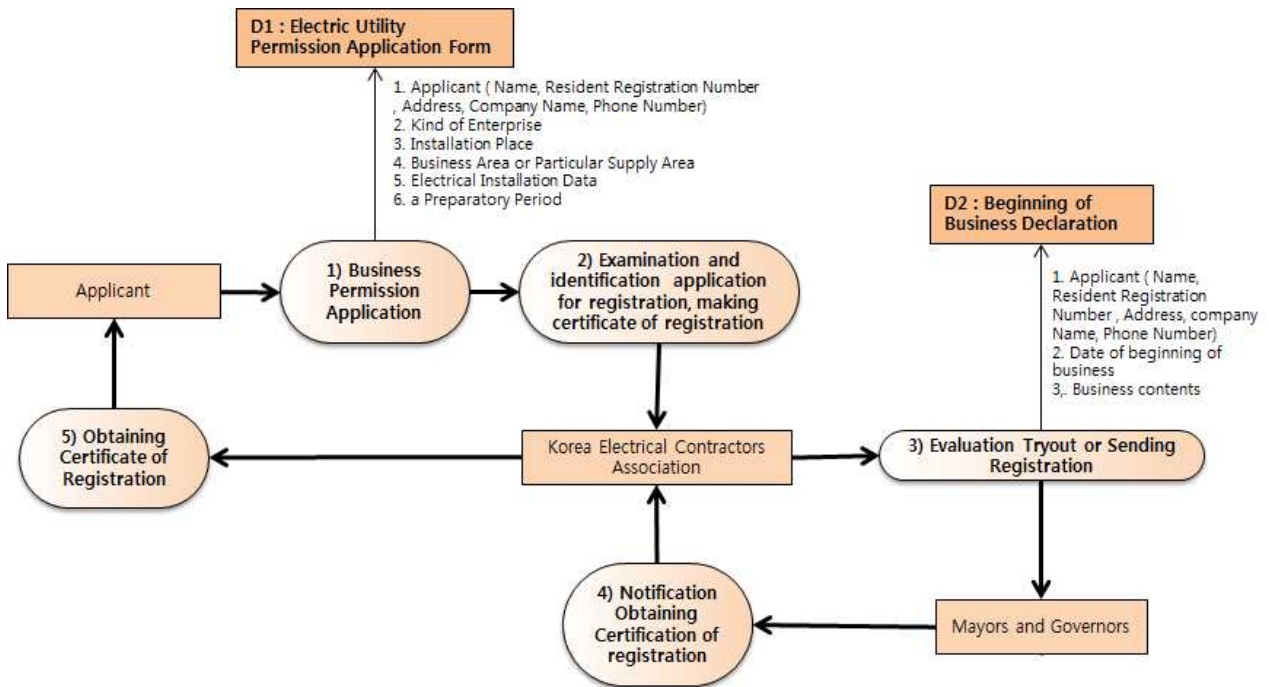


Figure 12. Data Flow Chart of Transmission Line

3.2.3.2 연결통로의 객체 중심접근방법

본 연결통로 업무의 분석을 통해서 3가지 데이터를 도출하였다. 그 중 연결통로협약서와 기부채납신청서와 소유권 이전등기는 3차원 지적 연관 데이터베이스로 분류되었고 소유권이전 등기만 3차원 지적

데이터베이스로 분류되었다. 소유권 이전 등기의 경우 기존의 연구에서 소유권이라는 항목으로 정의되어 있기 때문에 소유권이라는 항목에 기존의 연구에 포함되지 않은 속성인 등기원인과 그 연월일, 목적, 이전할 지분 및 등기 의무자와 권리자의 정보를 속성으로 포함한다.

3.2.4 선하지 업무

송전선로는 공중에 위치한 3차원 등록 대상 객체의 대표적인 예로 소유하고 있는 국가나 사람에 의해서 필지를 가로지르게 되는 경우가 생기는데 필지에 대한 토지의 구분지상권을 보상하기 위해서 3차원으로 등록·관리가 필요하다는 전제하에 본 업무를 선정하였다.

3.2.4.1 선하지 업무의 업무처리 중심접근방법

신청인은 전기사업허가신청서에 신청인의 정보, 사업의 종류, 설치장소, 사업구역 또는 특정한 공급

서는 신청인에게 5)등록증 및 등록수첩을 교부한다.

3.2.4.2 선하지 업무의 객체 중심접근방법

본 장에서는 업무처리 중심접근 방법인 데이터 흐름도로 분석한 선하지 업무를 UML 다이어그램으로 나타냄으로서 업무에 사용된 데이터를 3차원 데이터베이스와 3차원 지적 연관데이터베이스로 분류하고자 한다. 본 업무에서는 전기사업허가 신청서와 사업계시 신청서가 필요하며 두 데이터 모두 3차원 지적 연관 데이터베이스에 포함되는 항목과 속성으로 분류되었다.

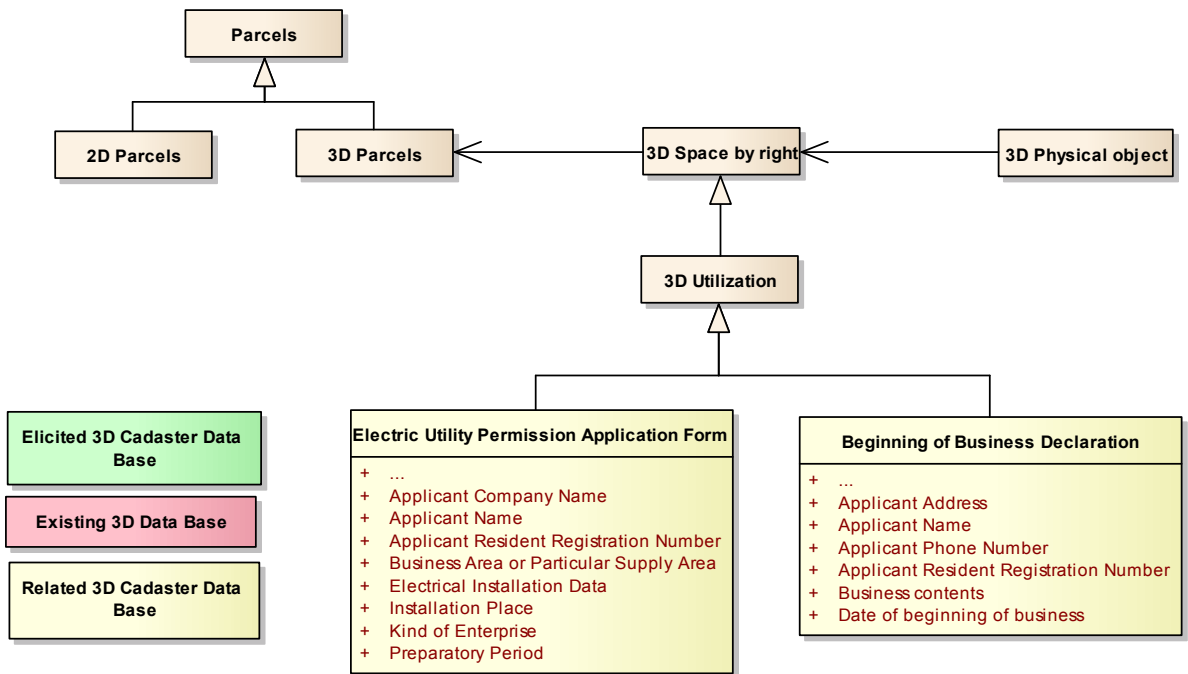


Figure 13. UML Diagram of Transmission Line

구역, 전기사업용 전기설비에 관한 사항, 사업에 필요한 준비기간을 작성하여 사업계획서(D1)를 제출하여 1)사업 허가 신청을 한다. 그리고 한국전기공사협회에서 2)등록 신청 서류의 검토, 확인과 등록증 및 등록수첩을 작성한다. 그 후에 한국전기공사협회는 시, 도지사에게 3)서면심사 및 적합여부를 확인한 결과와 등록증 및 등록수첩을 송부한다. 여기에는 사업계시신고서(D2)가 포함되며 안의 속성으로는 신청인의 성명, 주민등록번호, 주소, 상호, 전화번호, 소재지 및 사업계시 연월일, 사업내용을 포함하고 있다. 그리고 시, 도지사는 한국 전기공사협회에 4)교부사실을 통보하고 한국전기공사협회에

3.2.5 업무 분석을 통해 도출된 항목과 속성

본 연구에서의 실제 현 업무분석을 통해서 항목과 속성을 도출하였다. 보상업무에서 물건조서와 입체도면을 항목으로 정의하여 도출하였다. 따라서 두 항목에 포함된 데이터의 속성은 항목 모델의 속성으로 정의하였고 연결통로 업무에서 분석된 소유권 이전등기에 포함되는 속성은 기존의 연구에서 정의된 소유권 항목의 속성에 추가하고자 한다. 따라서 물건조서의 항목에는 구조, 권리의 내용·종류, 소유자의 정보 등이 속성으로 추가되며 입체도면의 경우 소유자의 성명, 소재지, 지목 등이 포함된다. 그리고 소유권 이전 등기의 경우 소유권이라는 기존

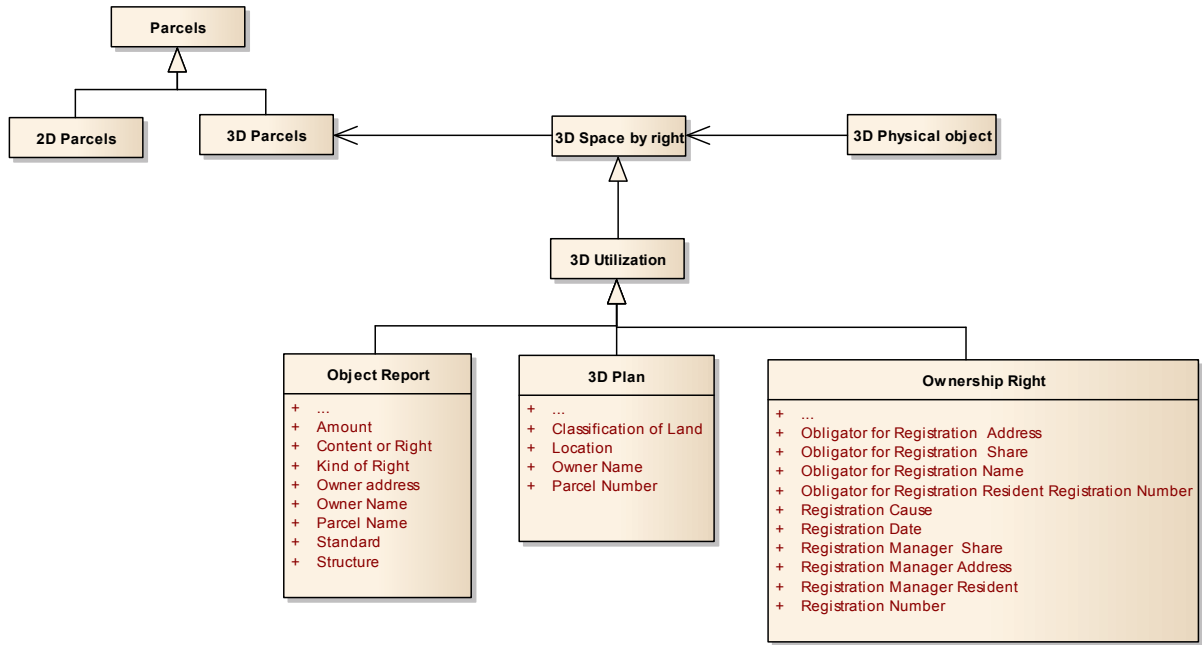


Figure 14. Derived Attributes and Properties

의 항목에 포함되지 않은 등기관리자와 등기의무자의 정보, 등기연월일, 등기원인 등을 속성으로 추가하겠다.

4. 모델의 표준화

본 4장에서는 일반적인 데이터 모델링 방법론 중 객체중심접근방법론을 사용해서 UML 다이어그램으로 기존의 정의된 3차원 지적 객체 구성요소에 본 연구의 3.2.5절에서 분석한 실제 업무에서 도출한 항목과 속성을 추가한 것을 나타낸다. 그리고 본 연구에서 구현한 항목모델의 표준화를 위해서 ISO 국제표준(LADM), 지하공간 입체지적 데이터 모델과의 연계를 나타낸다.

4.1 ISO 국제표준(LADM)과 연계

국제 표준화 기구에서 GIS 관련 기술 표준을 검토하는 ISO/TC211에서 표준으로 채택된 ISO 19152 토지행정도메인모델(Land Administration Domain Model)은 토지, 소유권과 이들의 공간적 구성요소와 연관된 토지 행정에 대해 다룬다. LADM의 코어는 LA_PARTY, LA_RRR, LA_LAUnit, LA_SpatialUnit 4가지 핵심 클래스로 구성되며 UML 다이어그램으로 나타낼 수 있다. LA_PARTY 클래스는 당사자들(사람들 또는 조직들), 또는 그룹을 의미하고 LA_RRR은 권리, 제한 및 책임을 의미한다. 또 LA_LAUnit은 동등한 권리, 제한 또는 책임을 가진 공간 단위에 관련된 행정적 정보를 포함한다. 마지막으로 LA_SpatialUnit은 공간단위, 필지, 중

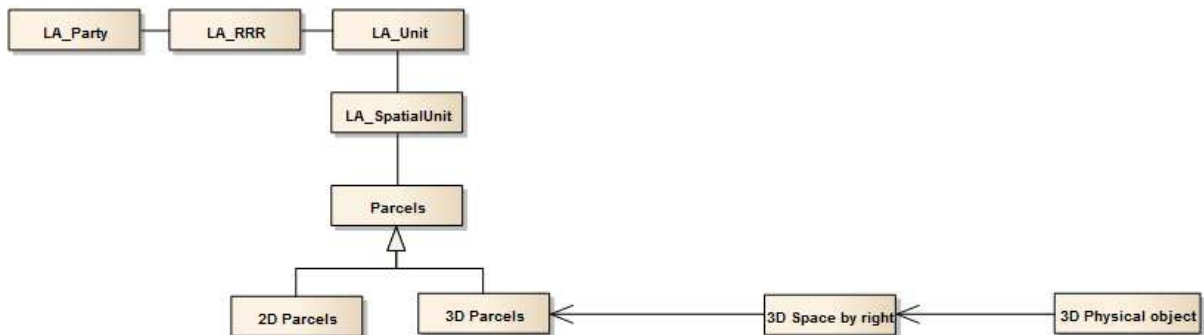


Figure 15. Association with ISO International Standard(LADM)

속필지, 건물 또는 네트워크를 의미한다. LA_PARTY 클래스는 LA_SpatialUnit을 소유하는 사람 또는 조직으로 LA_SpatialUnit에 대한 LA_RRR을 가진다. 입체지적 필지 클래스 중 평면필지와 입체필지는 국제표준인 LADM과 연계되어 SpatialUnit 클래스와 상속관계를 맺는다. 입체권리공간 클래스는 필지 내에 위치하고 있는 물적 객체에 따라 직접적인 영향을 받아 생성된 권리 공간 클래스이다.

4.2 지하 공간 입체지적 데이터 모델과 연계

국내 3차원 지적 데이터 모델 표준으로는 현재

TTA(한국정보통신기술협회)에 표준 등재를 추진하고 있는 ‘지하 공간 입체지적 데이터 모델 표준(안)’이 있다. 지하 공간 입체지적 데이터 모델은 현행 공간지적정보 활용에 기본이 되는 모델로서, 필지중심의 소유관계로 구성된다. 데이터 모델의 항목 모델은 입체지적 클래스, 평면필지 클래스, 입체권리공간 클래스 및 입체물적 객체 클래스로 구성된다. 필지 클래스는 항목 모델 중 모든 시설물 관련 공간객체들과 입체 물적 객체들이 위치하고 있는 입체지적의 기본단위로 2차원 필지를 의미하는 평면 필지와 평면필지를 기준으로 지상공간과 지하공간

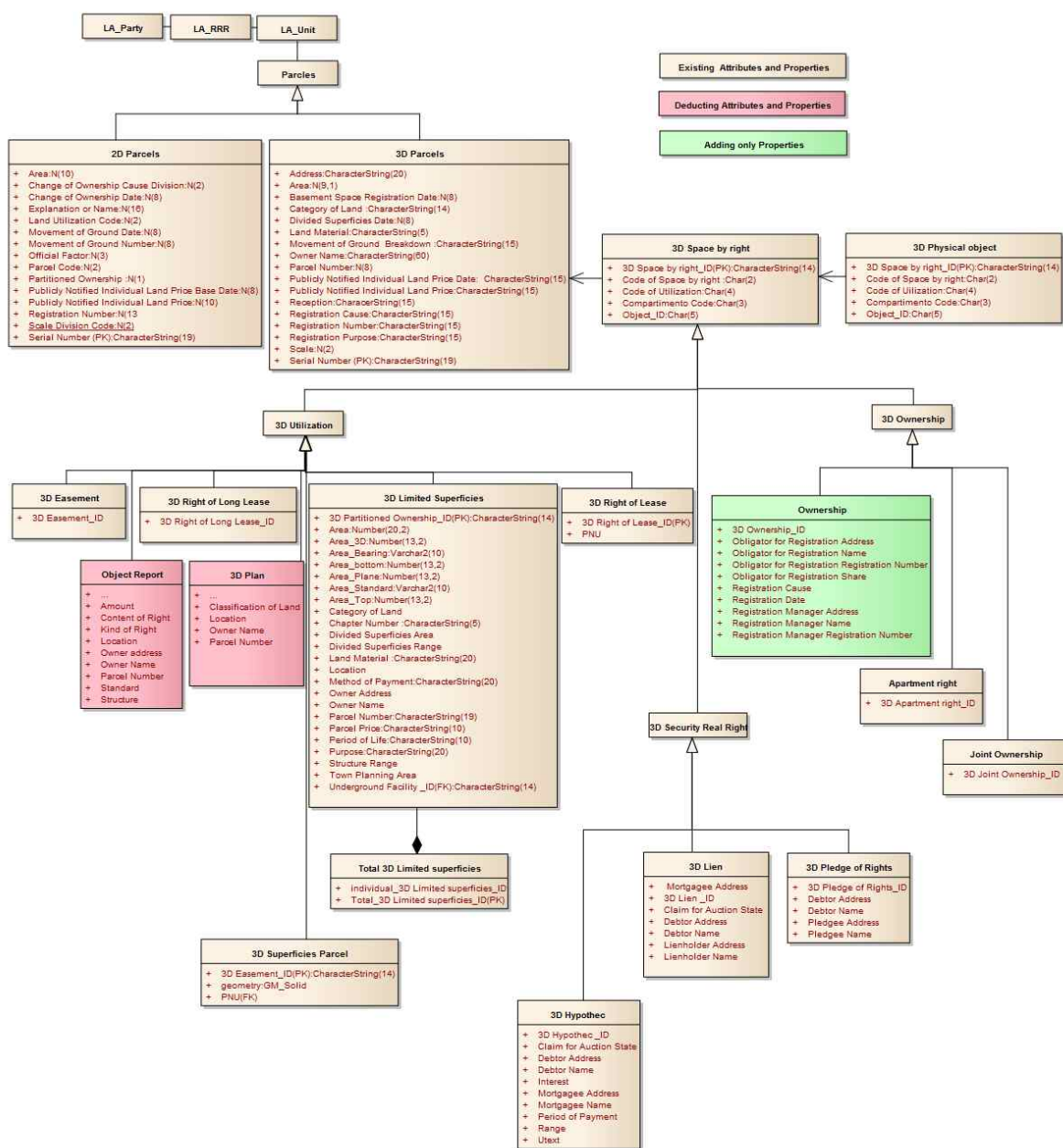


Figure 16. the analysed internationally suitable feature model

을 정의하는 입체필지로 구성되며, 집합 관계로 정의되어있다.

SpatialUnit 클래스와 기존 지적 시스템의 2차원 필지에 대한 데이터를 갖고 있는 클래스를 의미하는 평면필지와 평면필지를 기준으로 지상공간과 지하공간을 정의하는 클래스인 입체필지는 상속 관계에 있다. 입체권리객체는 입체필지에 직접적인 연관관계에 있으며 입체 물적 객체 또한 입체 권리객체에 직접적인 연관관계에 있다. 입체권리객체는 입체 용익물권, 입체담보물권, 입체소유권을 상속하며 입체 용익물권 또한 입체지상권, 입체구분지상권, 입체임차권 그리고 서울시에서 추가한 입체지역권, 입체전세권과 상속 관계에 있다. 그리고 본 연구에서 도출한 물건조서와 입체도면이 포함된다. 통합입체구분지상권은 대한지적공사 공간정보연구원에서 포함한 내용으로 입체용익물권과 상속 관계에 있는 입체구분지상권에 포함되어있다. 입체담보물권의 경우 입체저당권, 입체유치권, 입체 권리질권을 상속 관계로 포함한다(공간정보연구원, 2012). 또한, 입체권리객체는 일필지의 지상·지하의 객체를 자유로이 사용, 수익, 처분할 수 있는 물권을 의미하는 입체소유권과 상속 관계에 있으며 소유권, 구분소유권, 공동소유권을 포함한다. 소유권은 일필지의 지상·지하의 객체를 자유로이 사용, 수익, 처분할 수 있는 물권을 의미한다.

4.3 속성과의 연계

4.1절과 4.2절에서 국·내외 표준화와 연계하여 나타낸 객체 구성요소에 속성을 포함시켰다. 필지의 속성은 개별공시지가, 개별공시지가 기준일, 고유번호 등을 포함하고 입체필지는 개별공시지가, 개별공시지가기준일, 고유번호 등을 가진다. 입체권리객체가 포함하고 있는 입체용익물권, 입체담보물권, 입체소유권의 경우 속성으로 객체_ID, 권리공간코드, 물적객체코드, 입체권리공간_ID, 행정구코드를 공통적으로 가진다.

입체구분지상권은 관리기관, 면적, 목적, 설정면적_기준 등을 속성으로 포함하며 통합_입체구분지상권의 경우 개별 입체구분지상권ID, 통합_입체구분지상권_ID를 가진다. 입체지역권은 입체지역권_ID를 가지며 입체 전세권은 입체전세권_ID를 포함한다. 입체담보물권의 입체저당권은 경매청구상태, 범위(물건, 종물), 변제기간, 원본, 이자, 입체저당권_ID

등을 가진다. 입체유치권은 경매청구 상태, 유치권자성명, 주소, 입체유치권_ID 등을 포함하며 입체권리질권은 입체권리질권_ID, 질권자와 채무자의 성명, 주소를 가진다. 입체소유권의 경우 소유권, 구분소유권, 공동소유권을 포함하고 있으며 소유권은 입체소유권_ID를 지니며 본 연구를 통해 등기관리자와 등기의무자의 주민등록번호·주소·성명·지분 및 등기연월일·원인을 추가하였고 구분소유권과 공동소유권은 입체구분소유권_ID, 입체공동소유권_ID를 속성으로 지닌다.

본 연구에서는 물건조서와 입체도면을 항목으로 추가하였다. 항목의 속성으로 물건 조서의 경우 구조, 권리의 내용·종류, 규격 등을 추가하였고 입체도면의 경우 소유자 성명, 소재지, 지목, 지번 등의 데이터 내용을 포함시켰다. 그리고 소유권의 경우 기존의 연구에서는 입체소유권_ID만을 지녔으나 본 연구를 통해 등기관리자와 등기의무자의 주민등록번호·주소·성명·지분 및 등기 연월일·원인을 추가하였다. 최종적으로 국내·외 3차원 입체지적 데이터 모델과 연계하여 본 연구에서 설계한 3차원 지적 항목 모델 개발 방법을 적용한 데이터 모델을 아래 Figure 16과 같이 도출하였다.

5. 결론

본 논문은 지적을 시스템화 시켰을 때 활용도를 높이고자 현 업무의 현황과 국제 표준화에 맞는 3차원 지적 항목모델 개발 방법을 제시하는 것을 목적으로 하였다.

따라서 전체적인 실제 업무 프로세스를 분석하고 4가지 지적업무를 선정하여 업무처리에 필요한 각각의 항목과 속성을 도출하였다. 도출한 항목과 속성은 기존의 연구에서 정의된 구성요소에 포함하고 국제 표준화에 적용시켜 3차원 지적 항목모델을 구축하기 위한 개발 방법을 제시하였다.

3차원 지적관리 체계가 구축된다면 고품질의 정보를 시민들에게 정확하고 신속하게 제공하고 사용자의 경우 지적업무에 대한 등록·관리 업무를 보다 쉽고 빠르게 할 수 있다.

본 연구에서는 4가지 업무 사례를 분석하여 항목과 속성을 도출하였지만 최종적인 모델을 구현하기 위해서는 지적의 전체적인 업무를 분석해야한다. 따라서 향후 연구로는 전체적인 지적 업무 사례를 분

석하여 항목과 속성을 도출하고 항목모델에 추가하여 현 업무와의 연계성을 높이는 연구가 필요하다. 또한 연구되고 있는 3차원 지적 데이터 모델을 분석하고 3차원 지적을 실현시켜 소유권 부분을 얼마나 효율적인 방법으로 데이터 모델에 포함해야 하는지에 대해서도 계속적으로 연구되어야 할 것이다.

References

- [1] Hong, S. E; Lee, Y. I. 2006, The Cubic Registration Strategy for 3D Cadastral Information System Construction, Journal of Korea GIS, 14(1):67-83.
- [2] Hwang Bo, S. W. 2011, A Study on Registration Model of Three-Dimensional Space Parcel for Cadastral Resurvey Project, Journal of Korea Cadastral Society, 27(2):181-195.
- [3] Jeon, B. J; Lee, C. Y; Park, Y. G; Kim, K. H. 2012, A Plan for Registration Underground Space for 3D Cadastre, Journal of Korea Cadastral Information Society, 14(1):79-94.
- [4] Kim, K. L; Hwang Bo, S. W. 2007, A Study on Registration 3D Cadastre, Journal of Korea Cadastral, 23(2):133-145.
- [5] Kim, K. L; Hwang Bo, S. W; An, B. G. 2008, A Study on Construction of 3D Cadastral Spatial Object Data, Journal of Korea Cadastral Society, 2(1):109-120.
- [6] Korea Cadastral Survey Corporation Korea Institute of spatial information. 2012, Basic Research for 3D Cadastre standardization, Korea Institute of spatial information.
- [7] Kim, Y. K; Lee, S. B. 2005, A Study on the Improvement of the Cadastral Land Classification System for Introducing 3D Cadastre, Journal of Korea Cadastral Society, 21(2):77-93.
- [8] Kim, Y. M; Shin, D. Y. 2004, A Study on the Application and Effects of Three Dimensional Cadastral Information System, Journal of Korea Cadastral Information Society, 16(3):63-82.
- [9] Lee, B. J; Koh, J. H. 2007, A Study on the Air Space Right for 3D Cadastral System, Journal of Korea GIS, 252-258.
- [10] Lee, J. G; Kim, K. L; Kim, M. B. 2008, A Study on 3D Cadastre Registration for Underwater Topography and Construction Body, Journal of Korea Cadastral Society, 24(1):13-25.
- [11] Nam, D. H; Song, D. B; Hwang Bo, S. W; Koh, J. H. 2010, Improving Cadastre System For Introducing 3D Cadastre, Journal of Korea Cadastral Society, 26(1):237-251.
- [12] Seo, J. H; Hong, S. E; Park, S. H. 2006, A Study on a 3D Cadastral Data Model in Korea, Journal of National Geographic, 40(3):433-447.
- [13] Seoul. 2009, 3D Cadastre based spoonfed project completion report, Seoul.
- [14] Seoul. 2011, 3D Cadastre based spoonfed three step project completion report, Seoul.
- [15] Seoul. 2011, 3D Cadastre Pilot project completion report, Seoul.
- [16] Yang, I. T; OH, Y. K. 2003, A Study on the Effectual Plan for Building Registration at 3D-Cadastre construction Focused on the Building Registration Surveying, Journal of Korea Cadastral Society, 19(1):83-96.

논문접수 : 2013.05.04

수정일 : 2013.06.26

심사완료 : 2013.06.27