

## 법령 온톨로지 구축에 관한 연구

조대웅\*, 김명호\*\*

### A Study on Legal Ontology Construction

Dae Woong Jo \*, Myung Ho Kim \*\*

#### 요약

본 논문에서는 법령 온톨로지 구축을 위해 법령의 구조적 특징과 요소 간의 관계에 대해 분석 정리하고 정리된 내용을 바탕으로 OWL DL 수준의 매핑 규칙을 제안한다. 제안하는 매핑 규칙은 국내 법령 관계의 상-하위 구조, 법령의 고유 속성, 법률 간의 참조 관계와 같은 구조적인 관계의 TBox를 구축하는 방법과 법률 문장을 분석하여 조문 규정 별로 나타나는 문장의 패턴 유형을 선별, ABox로 구축될 수 있는 요소를 표현한다. 제안된 매핑 규칙은 일반 텍스트로 설명되고 있는 국내의 법령을 컴퓨터가 이해 가능한 수준의 정보로 변환 되어 법령 지식 베이스로 활용 가능하다.

▶ Keywords : 법령 온톨로지, 법령, 법률, OWL, 시맨틱 웹

#### Abstract

In this paper, we propose an OWL DL mapping rules for construction legal ontology based on the analyzed relationship between the structural features and elements of the statute. The mapping rule to be proposed is the method building the structure of the domestic statute, unique attribute of the statute, and reference relation between laws with TBox, and the legal sentence is analyzed, and the pattern type of the sentence is selected. It expresses with ABox. The proposed mapping rule is transformed to the information in which the computer can process the domestic legal document. It is usable for the legal knowledge base.

▶ Keywords : Legal Ontology, Statute, Act, OWL, Semantic Web

---

•제1저자 : 조대웅 •교신저자 : 김명호

•투고일 : 2014. 8. 19, 심사일 : 2014. 8. 28, 게재확정일 : 2014. 9. 15.

\* 송실대학교 대학원 컴퓨터학과 (Department of Computer Science and Engineering, Soongsil University)

\*\* 송실대학교 컴퓨터학부 (School of Computer Science and Engineering, Soongsil University)

## I. 서론

법은 인류가 살아가는 보편적 지식이자 규범이다. 법은 법치주의 국가에서는 나라의 근본이 되며 시간이 흐를수록 제·개정되며 변화하는 특성을 가지고 있다. 법과 인간의 삶은 떨어뜨릴 수 없으며 규범을 준수하고, 범죄로부터 안전성을 보장받기 위해선 국민 누구나 법을 잘 알아야 한다. 국내외에서는 모든 국민들이 법조문을 볼 수 있도록 웹 기반의 법률 검색서비스를 하고 있다. 하지만 모든 국민에게 보편적 지식으로 다가와야 할 법은 여전히 많은 사람들이 이용하기에는 법적 지식의 용어와 접근 방식이 어렵다는 지적이다. 일반 사람들이 법률용어 뿐 아니라 법령의 여러 관계들을 제대로 인지하지 못한 채 법적 지식을 이해하기란 쉬운 일이 아니다.

국내에 있는 법률 검색서비스는 대표적으로 법제처에서 제공하는 국가법령정보센터와 대법원에서 제공하는 종합법률정보서비스가 존재한다. 이들은 키워드 기반의 검색방식으로 키워드와 관련된 법령, 행정규칙, 법규, 판례, 조약, 용어 검색 등 키워드가 들어간 각 카테고리별 결과를 나열하고 있다. 법령과 같은 전문지식 도메인은 단순한 법령 결과를 찾자 하는 것이 아니라 당사자가 법적으로 어떤 조치를 받을 수 있고, 현재 행위가 법률에 위법한 행위인가를 판단, 제시해줘야 하는 특성을 가지고 있는 도메인이기도 하다. 따라서 단순 키워드를 기반으로 한 검색은 사용자로 하여금 법적 판단을 위해 필요한 결과를 도출하지 못하며 일반 사용자들이 법률검색을 지속하지 못하는 이유이기도 하다. 따라서 최대한 답에 가까운 법률 검색을 지원하기 위한 연구가 필요하며 단순한 키워드와 관련된 모든 정보를 나열하는 것이 아니라 개인화되고 의미적으로 답을 제시할 수 있는 수준의 검색 방식의 연구가 필요하다.

온톨로지는 용어 및 개념 간의 관계를 표현, 설명하기 위한 것으로 W3C에서는 OWL(Web Ontology Language)과 같은 온톨로지 구축 언어의 표준화 작업을 통해 컴퓨터가 이해 가능한 수준의 정보로 변환 구축할 수 있도록 하고 있다. OWL 온톨로지 구축 언어는 개념간의 관계를 기술하기 위한 표현 방법과, 공유, 확장을 위한 지원을 통해 인간의 지식 체계를 기계 수준에서 처리 가능하도록 한다. 이와 같은 온톨로지의 구축은 정보관리뿐 아니라 정보검색에서 활용할 수 있는 기술로 인식되고 있다.

따라서 법령과 같은 전문지식 영역의 정보를 온톨로지를 통해 지식베이스로 구축하고, 컴퓨터가 이해 가능한 수준의 해석 처리가 된다면 지금의 검색보다 더 나은 검색 결과 및

서비스를 지원할 수 있다. 하지만 국내에서는 법령 분야의 온톨로지를 이용한 서비스 및 온톨로지의 구축 사례에 관한 연구가 많지 않으며 연구개발에 필요한 충분한 지식 체계가 갖추어지지 않고 있다. 그 이유는 법적 지식 전체에 대한 통합적이고 체계화된 구축을 위해 법률 전문가, 온톨로지 전문가, 컴퓨터 엔지니어 등이 융합된 형태로 연구를 해야 하는 도메인 특성을 가지고 있기 때문에 시간과 비용이 많이 소모된다. 법령은 국민 생활의 대부분을 규제하고 많은 영향을 미치는 것인 만큼 그 내용을 명확하게 하여 조금이라도 달리 해석할 여지가 없게 해야 한다.

본 논문에서는 법령 분야의 온톨로지 구축을 위해 법령의 구조적 특징을 분석, 정리하고 법령 문장의 조문별 문장 패턴 유형을 선별, 정리하여 이를 바탕으로 한 온톨로지 매핑 규칙을 제안한다. 온톨로지는 OWL DL 수준의 서술 논리에 따라 기술되며 법령 구조에 맞는 법적 체계를 TBox(terminological component) 형태의 온톨로지로 표현한다. 법령의 하위에 속하는 법률은 실제 법령과 함께 조문 단위의 법적 내용들이 들어가 있다. 법률은 각 요소별로 일정 수준의 문장 패턴을 가지며 해당 문장 패턴 분석을 통해 ABox(assertion component) 형태의 온톨로지로 기술되는 방법에 대해 설명한다. 본 논문에서 제안하는 법령 온톨로지 매핑 규칙은 텍스트로 기술되어있는 정보 단위를 기계가 처리 가능한 전자적 자원으로 바꾸며, 법령 지식 베이스로 활용 가능하다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련 연구로서 국내의 법령 분야에서 온톨로지를 이용한 연구와 국외의 법령 분야의 온톨로지 구축 연구에 대한 부분을 설명한다. 3장에서는 법령 구조의 특징에 대한 설명과 온톨로지 매핑 규칙에 대해 설명하고, 4장에서는 구축된 온톨로지에 대해 설명한다. 마지막으로 5장에서 결론을 내린다.

## II. 관련 연구

### 1. 법령 분야의 온톨로지를 이용한 연구

법령 분야에서 온톨로지를 이용한 구축 및 시스템 구현에 관한 연구 사례는 많지 않으며 법령체계에 대한 구체적인 관계 정의 및 개념 산출과 관련한 연구 또한 미진하다. 국내에서 법령 분야의 온톨로지를 이용한 연구는 생활용어와 법률용어 간의 대응관계 탐색 방법론에 관한 연구(1) 및 온톨로지 기반 법률 검색 시스템의 구축 및 평가에 관한 연구(2)가 존

재한다. [1]은 법령에서 쓰이는 전문용어와 일상생활에서 쓰이는 용어간의 차이로 키워드 기반의 현 법령 검색 시스템에서 제대로 된 검색을 수행하기 힘든 문제를 해결하기 위한 연구이며, 법률용어와 생활용어간의 차이를 좁히기 위한 생활용어 수집방법에 관한 시스템 구축과 수집된 생활용어와 법률용어간의 관계 기술을 위한 표현방법에 대해 설명하고 있다. [1]에서는 법령에 대한 온톨로지 구축과 관련된 사항 보다는 법률 용어와 생활용어간의 관계에 있어서만 SKOS[3]를 이용한 관계 기술을 하고 있다.

[2]에서는 법률 온톨로지를 구축하고, 구축된 온톨로지를 검색하기 위한 시스템에 대한 평가로 이루어져 있다. 온톨로지의 구축은 OWL DL 수준의 레벨에서 온톨로지로 구축하였으며 검색방법은 사용자가 키워드를 입력하거나 자연어를 이용하여 법률을 찾아가는 것이 아니라 미리 정해진 포맷의 질의-응답 방식을 통해 해당 법률을 찾아간다. [2]에서 구축한 온톨로지는 제한된 영역의 도로 교통 법규 만을 온톨로지 로 수동 구축하였다. 다른 법령과의 관계 및 관례, 법령명, 조문관계, 사건번호등과 같은 법률정보에 접근하기 위한 접근점이 많지만 이에 대한 온톨로지 구축은 고려하지 않았으며 온톨로지 평가에서도 이와 같은 점은 제외한 채 실험을 하였다.

국내 법령의 구조적인 분석과 법률 용어간의 관계 정의 및 각 요소간의 관계를 분석하여 법령 지식 전반에 관련한 체계적인 온톨로지로의 변환 작업이 필요하다. 변환 구축된 온톨로지는 기계가 처리 할 수 있는 수준의 정보로서의 역할을 하게 된다. 본 논문에서는 국내 법령 구조에 대한 분석과 각 요소간의 관계 정의를 바탕으로 OWL DL 수준의 매핑 규칙에 대한 방법을 설명한다.

## 2. 법률 코어 온톨로지

법령 관련 온톨로지 구축 연구는 국내보다는 국외에서 많은 연구가 진행되고 있다. 국외의 법령 온톨로지 구축은 법령 체계에 대한 도메인 온톨로지 구축보다는 법률 지식을 체계화하고, 사람의 행동양식을 분석, 인지과학적인 요소와 결합된 법률 코어 온톨로지에 관한 연구로 활발히 진행되고 있다. 법률 코어 온톨로지는 인지과학적 측면을 고려한 인간의 행동양식을 체계화해서 온톨로지로 표현한 것이며, 그 안에서 법적 책임에 따르는 행동들을 구체화 한다.

그림 1은 법률 코어 온톨로지의 구축 내용과 파생결과를 보여주고 있다. 정신적, 신체적, 사회적, 인지과학적인 부분을 고려한 부분을 최상위 단계의 온톨로지로 표현하고, 그에 따라 생기는 문제와 범죄양상 등을 온톨로지로 고려하였으며, 범죄양상에 부합하는 법적 규범을 연결시켜서 법적 추론을 이

끌어 내는 것을 목표로 한다.

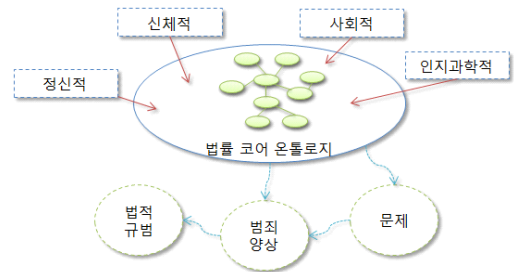


그림 1. 법률 코어 온톨로지  
Fig. 1. Legal Core Ontology

법률 코어 온톨로지는 유럽지역에서 주로 개발, 발전되고 있으며 법률 온톨로지 연구기관에 의해 온톨로지로 공유, 법률 지능형 서비스에서 이용되고 있다. 연구되고 있는 법률 온톨로지는 물리적, 추상적, 정신적, 사회적 세상의 일부에 대한 상식적인 개념을 광범위하게 다루는 연구영역으로 지정하고 있으며 그에 대한 각 개념간의 관계를 온톨로지 기술하고 있다[2]. OWL 기반의 법률 온톨로지가 개발되기 이전부터 지식 표현 언어 중 프레임이나 의미망을 토대로 기술 발전되고 있었다. 현재 법률 코어 레벨의 온톨로지는 DOLCE-CLO, LRI-Core, LKIF-Core 온톨로지가 대표적이다[4,5].

국내에서도 이러한 상위 법률 코어 온톨로지를 기반으로 한 법률 도메인 온톨로지의 구축을 통한 연계 추론에 관한 연구 및 국내 실정에 맞는 응용 연구가 필요하다.

## III. 본 론

### 1. 법령 구조의 특징

#### 1.1 법령의 구조 및 관계 분석

법령은 국회에서 제정한 법률과 그 하위규범인 대통령령, 총리령, 부령을 합하여 부르는 말이다. 그 외에 국제조약, 명령, 규칙, 조례, 자치규칙, 국회규칙 등 모든 규범을 망라하여 부르기도 한다[6]. 대통령령은 시행령, 총리령과 부령은 시행규칙이라고도 한다. 시행령은 법률의 하위에 있으면서 실제 법률의 시행을 위한 세부적인 사항을 기술하며, 대통령의 명령을 말한다. 시행규칙은 시행령을 기반으로 더욱 구체적인 규칙들을 지정하고, 총리령은 총리에 의한 명령, 부령은 각

부처별 장에 의한 명령을 토대로 지정되는 규칙을 이야기한다. 따라서 시행령과 시행규칙은 법률 아래에서 서로 밀접한 관련성을 맺고 있다. 그 외, 각급 행정기관의 훈령, 예규, 고시 및 자치법규도 법령의 하위에 속하는 구조이다.

그림 2는 이와 같은 법령 구조의 관계를 표현한 것이다. 헌법 아래 법령, 행정규칙, 자치법규가 속하게 되고, 구조적 관계를 통해 법령은 법률, 시행령, 시행규칙의 상위 개념으로 표현될 수 있다. 법률은 시행령의 상위 개념이고, 시행령은 시행규칙의 상위 개념으로 표현 가능하다. 행정규칙 및 자치법규도 그림의 법령 관계와 같은 방식의 상위 개념으로 표현 가능하다.

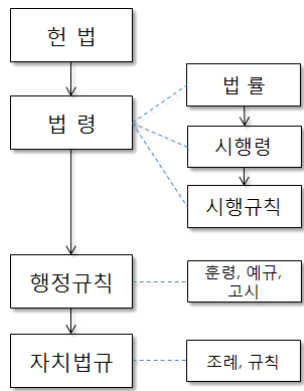


그림 2. 법령 구조 및 관계  
Fig. 2. Decree Structure and Relationships

각 법령들은 조문에서 기술하는 사항에 대해 서로 밀접한 연관성을 맺고 있다. 즉, 하나의 법령은 여러 법률과의 연관성을 토대로 조문 내용들의 객관성을 유지하며 기술된다. 따라서 법률은 시행령과, 시행규칙의 구조적 관계의 연계성과 그 외, 연관된 다른 법률과의 참조 연계성을 따져봐야 하는 특성을 가진다. 또 한, 대법원의 판례, 헌법재판소의 헌재결정례, 중앙행정기관의 법령해석례, 행정심판위원회의 행정심판례 등도 헌법, 법률, 시행령, 시행규칙들과 밀접하게 연관되어 있는 관계적 특성이 있다.

그림 3은 이와 같은 법령 관계의 특성을 예를 들어 나타낸 그림이다. 법률 1에 의해 시행령과 시행규칙이 정해지고, 법률 1은 법률 2와의 연관된 법률이며, 법률 3역시 법률 2와 연관된 법률이다. 판례는 법률 1과 시행령, 시행규칙 부분에 대한 판시사항을 기술한 것으로 세 가지 요소와 연관성을 맺고 있다. 따라서 이러한 법령 관계는 온톨로지 형태로 변환 시 규칙의 형태로 반영될 수 있다.

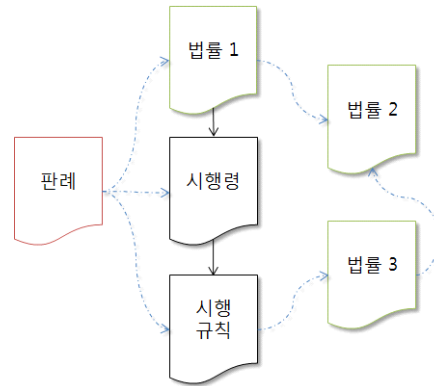


그림 3. 법령의 관계  
Fig. 3. Relations of The Decree

1.2 법률 문서의 구조적 특징

법률 문서(시행령, 시행규칙 포함)의 형태는 크게 법률과 관련된 법령과 첨부문서로 되어 있다. 법령은 법률과 명령을 합친 것으로 법령에 해당하는 제명, 본칙, 부칙으로 나뉘고, 첨부문서는 발표, 별도, 별지서식 등으로 구분된다(7). 법령에서 본칙에 해당하는 본문은 편, 장, 절, 관, 조, 항, 호, 목의 8단계의 계층 구조를 가진다.

그림 4는 법률 문서의 계층 관계를 나타낸 것이다. 각 계층의 체계를 구분하기 위한 번호와 그에 대응되는 제목 형태가 하나의 계층으로 연결된다. 편부터 조에 해당하는 번호 유형은 제1편, 제1장과 같은 형태로 숫자 값과 뒤의 항목 유형만 변화하면서 구분 짓는다. 하지만 조의 하위에 속하는 항은 표기법을 '㉠', 호는 '1.' 목은 '가.'의 형태로 표기하는 특징을 가지고 있다. 또한 항부터는 제목을 표기하지 않고, 바로 조와 관련된 내용을 기술 한다.



그림 4. 법률 문서의 계층 관계  
Fig. 4. Hierarchy of Legal Documents

1.3 법률 문장 패턴 정의

법률 문서는 비정형적인 텍스트의 형태로 조문 내용을 기술하는 것처럼 보이지만 법률 문서 내에는 정형적인 문장 패

턴이 존재하고, 그 패턴에 의해 법률 조문을 기술하고 있다. 특히 문장에 있어서 존칭, 약어, 사투리, 의성어, 의태어 등이 없고, 감탄문, 명령문, 의문문 등이 존재하지 않는 공식적인 문서로서 어느 정도 정형화된 문장 형태를 이루고 있다. 이와 같은 공식적인 문장에서 나타나는 정형화된 문장 유형은 온톨로지 구축 시 문장으로부터 관련 용어 및 대표 용어를 추출하는데 이용 할 수 있다.

2013년 10월 31일부로 시행된 ‘공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률’(8)은 본칙이 6장 40조로 구성되어 있으며, 각 조 별로 4~5개 정도의 항과 호, 목 등이 나타나고 있다. 여기서 특징은 제1장은 언제나 총칙으로 시작하며, 총칙안의 조문은 목적과 정의, 원칙, 다른 법률과의 관계 등으로 일정한 형태의 조문 규칙을 가지고 있다. 그 뒤의 제2장부터는 위원회 및 계획과 관련된 사항들이 기술된다. 대부분의 법률 문서는 이와 같은 형태의 조문 규칙에 의해 기술된다.

조문 안의 법률 문장에는 일정한 문장 규칙 및 패턴이 존재하는데, 표 1은 조문 규정별 법률 문장의 예를 나타낸 것이다.

표 1. 법률 문장의 예  
Table 1. Example of Legal Sentences

규정	문장 형태
목적 규정	~을/~에 관한 사항을 규정함으로써/규정하여~하는 것을/이바지하는 것을/이바지함을 목적으로 한다.
정의 규정	~이란 ~를 위하여 ~를 제공하거나/갖추어 ~를 하는 것을 말한다.
	~이란 ~하여 대통령령으로 정하는 ~를 말한다.
계획	장관은 ~을 위하여 ~년마다 ~종합계획을 수립하여야 한다.
	~종합계획에는 다음 각 ~호의 사항이 포함되어야 한다.
위원회	~을 심의하기/수행하기 위하여 ~부 ~소속으로/~부에 ~위원회를 둔다.
부칙	~이 법은 공포 ~후 ~개월이 경과한 날부터 시행한다.

이와 같이 법률 문서에 쓰이는 문장들은 각 요소 별 목적에 맞는 일정한 유형의 문장 패턴이 존재한다. 표 1에서의 물결표(~) 부분을 제외한 문장은 반복되는 요소이기 때문에 반복되는 문장을 제외한 부분에서 해당 법률 규정의 목적에 맞게 정보를 추출, 관계를 설정하기 용이한 구조적 특징을 가지고 있다.

법률 문장의 일정한 패턴을 바탕으로 의미적으로 해석 가능한 트리플 패턴을 추출한다. 즉, 문장으로부터 주어, 술어,

목적어에 해당하는 요소를 추출 하는 방식이다. 예를 들어 ‘공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률’의 제2조 2항의 정의 규정은 표 2와 같다.

표 2. 정의 규정  
Table 2. Definition Regulation

“공공데이터”란 데이터베이스, 전자화된 파일 등 공공기관이 법령 등에서 정하는 목적을 위하여 생성 또는 취득하여 관리하고 있는 광 또는 전자적 방식으로 처리된 자료 또는 정보를 말한다.
---

트리플로 구축할 수 있는 부분은 법률 문장 유형 패턴 형태에 따라 정의 규정 같은 경우 문장 처음에 시작하는 ~이란, ~란과 같은 조사 전의 명사인 “공공데이터”를 문장으로부터 의미적인 정보로 추출가능하며 트리플의 주어로 매핑 가능하다. 그리고 AnnotationProperty 어휘 중 isDefinedBy를 술어로 나머지 문장을 목적으로 기술하여 정의 규정 문장을 트리플 형태로 표현 할 수 있다. 부칙과 같은 경우도 해당 법의 시행일을 문장으로부터 숫자 값을 추출하여 관계 정의가 용이하다. 다른 규정에 있어서도 조문 규정의 목적에 따라 의미가 있는 정보들을 표 1의 법률 문장 형태를 바탕으로 추출한다.

2. 법령 온톨로지 매핑 규칙

법령으로부터 구축 가능한 요소는 그림 2의 법령 구조 관계와 그림 4의 법률 문서 계층 관계 분석을 기반으로 TBox의 클래스, 오브젝트 프로퍼티 관계 등을 기술 하고, 표 1을 바탕으로 법률 문장으로부터 ABox를 추출, 해당 클래스와 매핑 한다. 표 3은 본 논문의 매핑 규칙을 나타낸 것이다. 매핑 규칙 표현은 OWL DL의 Abstract Syntax(9) 형태로 표현한다.

표 3. 법령 온톨로지 매핑 규칙  
Table 3. Decree Ontology Mapping Rules

URI	A(법명)
Class	Class(법령, 법률, 시행령, 시행규칙, 편, 장, 절, 관, 조, 항, 호, 목, 총칙, 벌칙, 부칙, 판례, 목적, 정의, 계획, 위원회)
SubClassOf	SubClassOf(법률, 법령), SubClassOf(시행령, 법률), SubClassOf(시행규칙, 시행령), SubClassOf(목적, 총칙), SubClassOf(정의, 총칙), SubClassOf(목, 호), SubClassOf(호, 항), SubClassOf(항, 조), SubClassOf(조, 관), SubClassOf(관, 절), SubClassOf(절, 장), SubClassOf(장, 편)

ObjectProperty	ObjectProperty(domain(판례) range(항)), ObjectProperty(domain(법령) range(총칙)), ObjectProperty(domain(법령) range(벌칙)), ObjectProperty(domain(법령) range(부칙)), ObjectProperty(domain(조) range(목적)), ObjectProperty(domain(조) range(정의)), ObjectProperty(domain(조) range(계획)), ObjectProperty(domain(조) range(위원회)), ObjectProperty(domain(법령) range(편)), ObjectProperty(domain(편) range(장)), ObjectProperty(domain(장) range(절)), ObjectProperty(domain(절) range(관)), ObjectProperty(domain(조) range(항)), ObjectProperty(domain(항) range(호)), ObjectProperty(domain(호) range(목))
DatatypeProperty	DatatypeProperty(domain(법령) range(시행일)), DatatypeProperty(domain(법령) range(법률번호)), DatatypeProperty(domain(법령) range(부서))
DisjointClass	DisjointClasses(편,...,목)
Restriction	restriction(R1 someValuesFrom(장)), restriction(R2 allValuesFrom(조))
Individual	o type(목적), o type(정의), o type(계획), o type(위원회), o type(부칙)

URI는 온톨로지에서 각 리소스를 판별하는 역할을 하며 본 논문에서 URI 생성 규칙은 범명을 기준으로 생성한다. 하나의 법률안에는 범명과 법률 조문 계층이 있는데 이름과 생성되는 형태가 법률마다 같으므로 각각의 자원을 분리 적용할 필요가 있다. 따라서 법률의 범명을 토대로 각각의 URI를 생성하도록 하며 하나의 법률안에서 생성되는 조문 내용과 관련된 사항들은 범명 URI를 참조해서 하나의 리소스로 인식되도록 한다.

클래스 및 서브클래스 관계의 구성은 표 3과 같은 형태로 매핑 한다. 그림 2, 4의 법령 구조 및 법률 문서의 계층관계는 IS-A관계가 되며, 그에 대한 매핑으로 SubClassOf 관계로 각각을 기술하도록 한다. ObjectProperty 관계는 판례와 조문 항과의 관계, 법령과 총칙, 벌칙, 부칙과의 관계, 법률 문서에서 일정한 형태로 나타나는 조문 규정, 목적 규정, 계획, 위원회가 해당 조문 클래스와 연관된다.

법령과 법률 각각 체계에 의한 관계들을 ObjectProperty 관계로 매핑 한다. DatatypeProperty 관계는 법령의 시행일, 법률번호, 각 부서 명으로 매핑 되며, 법령의 이름과 관련해서는 AnnotationProperty 관계 속성의 label로 표기한다. 편부터 목에 이르는 법률 계층은 DisjointClass 관계로 기술하며 법률문서의 기본 체계인 장과 조의 관계는 제한사항

관계를 추가 매핑 한다. 또한, 인스턴스에 해당하는 o는 법률 문장 패턴 규칙에 의해 추출한 키워드를 각각 목적, 정의, 계획, 위원회, 부칙 클래스의 인스턴스로 매핑 하도록 한다. 해당 인스턴스는 해당 조문 규정의 성격에 따라 트리플로 기술할 수 있다.

이와 같은 매핑 규칙을 통해 국내 법률 문서의 의미 관계들을 OWL 형태의 온톨로지로 표현 가능 하며 법률이 가지는 구조적인 특징과 조문 요소간의 관계들은 법률 시맨틱 검색 서비스에서 활용 가능한 정보 매개체로서 역할이 가능하다. 구조적으로 연결된 법령의 관계들을 추상화된 클래스를 기반으로 그래프 형태의 시각화 기술로 활용할 수 있으며, 이는 법률 지식이 없는 일반 사용자에게 법률의 구조적 관계를 파악하는데 효과적으로 작용 가능하다. 또한, 법률 문장을 중심으로 해당 키워드를 검색 시 추론된 지식 결과를 추천, 법률 구조에서 해당 지식의 위치 및 그와 관련된 추가적인 법률 구조를 추천하는 서비스로 구현 가능하다.

표 3의 법령 온톨로지 매핑 규칙은 모든 법령 요소를 매핑한 것은 아니다. 법령 체계 및 일반적인 관계에 대한 부분을 분석하여 OWL DL 수준의 문법에 맞게 매핑 하였다. 추가적으로 판례 요소 및 다른 법령과의 관계 매핑 규칙이 필요하다.

#### IV. 실험

법령 온톨로지 구축은 제안한 매핑규칙을 토대로 온톨로지 구축 툴 중 하나인 protege[10]를 이용하여 구축하였다. 구축 시 Class, ObjectProperty, DatatypeProperty의 id 값은 매핑규칙에서 제시한 이름의 의미와 같은 영문 형태로 구성하며 label 속성을 영문, 한글명으로 표기하도록 한다. 대한민국영문법령[11]으로 부터 법령명과 각 요소에서 쓰이는 영문 이름들을 알 수 있었다. 그 각각을 클래스와 프로퍼티명으로 한다.

그림 5는 protege를 이용한 법령 온톨로지 구축 모습을 나타내고 있다. protege를 이용한 온톨로지 구축은 수작업에 의한 구축 방식으로 법률문장의 패턴에 의해 추출되어 지는 키워드들은 규칙에 의해 임의로 추출하여 매핑 하였다. 또 한, 모든 클래스에 대한 부분을 일정수준 생략하여 구축하였다. 예를 들면 제1장 총칙에는 보통 4개의 조로 구성되어 각각은 목적, 정의, 책무, 다른 법률과의 관계와 같은 요소와 제2장 부터는 계획, 위원회 등의 규정 요소들이 있다. 이와 같은 모든 규정의 요소 중 일부만을 선정, 구축 하였다. 법률의 제1장 같은 경우 제1조와 제2조의 목적, 정의 규정 부분을 구축 대상으로 하였다.

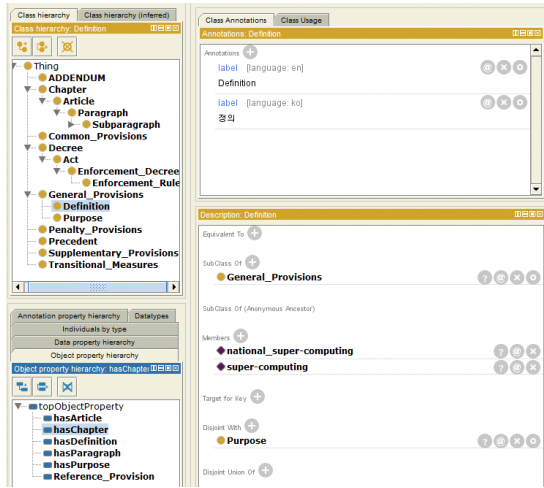


그림 5. protege를 이용한 온톨로지 구축  
Fig. 5. Ontology Construction Using Protege

목적과 정의 규정에 해당하는 클래스 생성 및 그에 준하는 인스턴스를 법률 문장 패턴방식을 활용하여 키워드를 추출, 구축하였다. 표 4는 구축된 법령 온톨로지 구축 일부를 RDF/XML 형식으로 나타낸 것이다.

표 4. 법령 온톨로지 구축 일부  
Table 4. Part of Decree Ontology Construction

```

<owl:ObjectProperty
  rdf:about="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/Korea_Decree#Reference_Provision"/>
  <rdfs:label xml:lang="ko">참조조문</rdfs:label>
  <rdfs:domain
    rdf:resource="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/Korea_Decree#Precedent"/>
  <rdfs:range
    rdf:resource="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/korea_decree#Decree"/>
  </owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty
  rdf:about="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/Korea_Decree#hasArticle"/>
  <rdfs:range
    rdf:resource="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/korea_decree#Article"/>
  <rdfs:domain
  <owl:Restriction>
  <owl:onProperty
    rdf:resource="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/Korea_Decree#hasArticle"/>
  <owl:someValuesFrom
    rdf:resource="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/korea_decree#Chapter"/>
  </owl:Restriction>
  </rdfs:domain>
  </owl:ObjectProperty>
  </rdfs:domain>
  </rdfs:range>
  </rdfs:label xml:lang="en">Article</rdfs:label>
  </rdfs:label xml:lang="ko">조</rdfs:label>
  </rdfs:subClassOf
    rdf:resource="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/korea_decree#Chapter"/>
  </owl:Class>
  </owl:Class>

<owl:NamedIndividual
  rdf:about="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/Korea_Decree#super-computing"/>
  <rdf:type
    rdf:resource="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/Korea_Decree#Definition"/>
  <rdfs:comment xml:lang="en">communication, and information technologies, including the utilization of high-capacity and high-speed electronic computer networks by using super-computers or super-computer technologies, the establishment and application of experimental systems for special purposes, and the management of system software and big data
  </rdfs:comment>
  </owl:NamedIndividual>
  
```

```

4/8/korea_decree#Chapter"/>
  </owl:Restriction>
  </rdfs:domain>
  </owl:ObjectProperty>

  <owl:DatatypeProperty
  rdf:about="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/Korea_Decree/National_Super_Computers#Enforcement_Date"/>
  <rdfs:label xml:lang="en">Enforcement_Date</rdfs:label>
  <rdfs:label xml:lang="ko">시행일</rdfs:label>
  <rdfs:domain
  rdf:resource="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/korea_decree/National_Super_Computers#Decree"/>
  <rdfs:range
  rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string"/>
  </rdfs:range>
  </owl:DatatypeProperty>

  <owl:Class
  rdf:about="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/korea_decree#Act"/>
  <rdfs:label xml:lang="en">Act</rdfs:label>
  <rdfs:label xml:lang="ko">법률</rdfs:label>
  <rdfs:subClassOf
  rdf:resource="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/korea_decree#Decree"/>
  </owl:Class>

  <owl:Class
  rdf:about="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/korea_decree#Article"/>
  <rdfs:label xml:lang="en">Article</rdfs:label>
  <rdfs:label xml:lang="ko">조</rdfs:label>
  <rdfs:subClassOf
  rdf:resource="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/korea_decree#Chapter"/>
  </owl:Class>

  <owl:NamedIndividual
  rdf:about="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/Korea_Decree#super-computing"/>
  <rdf:type
  rdf:resource="http://dss.ssu.ac.kr/complete/ontologies/2014/8/Korea_Decree#Definition"/>
  <rdfs:comment xml:lang="en">communication, and information technologies, including the utilization of high-capacity and high-speed electronic computer networks by using super-computers or super-computer technologies, the establishment and application of experimental systems for special purposes, and the management of system software and big data
  </rdfs:comment>
  </owl:NamedIndividual>
  
```

## V. 결론

본 논문에서 제안하는 법령 온톨로지 매핑 규칙은 텍스트로 기술되어있는 국내 법령을 기계가 처리 가능한 OWL DL 수준의 온톨로지로 변환하기 위한 규칙이다. 본 논문에서는 법령의 계층관계와 요소 간의 구조적 특징에 대한 분석 및 법률 내 체계간의 관계, 법령 문장의 일반적인 패턴 형태에 대한 특징을 바탕으로 OWL DL 수준의 디스크립션 로직의 매핑 규칙을 제안하였다. 국내 법령의 클래스 및 상-하위 관계, 오브젝트 프로퍼티 관계 및 데이터 타입 프로퍼티 관계, 인스턴스 요소에 관해 법령으로부터 알아낼 수 있는 자원들을 추상화하여 표현하였으며, 표현된 매핑 규칙을 이용해서 protege 구축 툴로 구축하였다.

향후, 법령 도메인 온톨로지와 LKIF와 같은 상위 코어 온톨로지와의 연계성 방안에 대한 추가 연구와 판례의 구조적 분석과 법령 관계와의 연관성 적용을 위한 매핑 규칙의 추가 그리고 법령 문장의 요소별 패턴 적용을 통한 법령 인스턴스 자동 추출 시스템에 관한 연구가 필요하다.

## 참고문헌

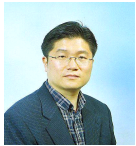
- [1] J. H. Kim et al., "Term Mapping Methodology between Everyday Words and Legal Terms for Law Information Search System," *Journal of Intelligence and Information Systems*, Vol. 18, No. 3, pp. 137-152, Sep. 2012.
- [2] In. Ho. Chang, "Developing and Evaluating an Ontology-based Legal Retrieval System," *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, Vol. 45, No. 2, pp. 345-355, May 2011.
- [3] Simple Knowledge Organization System Reference, <http://www.w3.org/TR/skos-reference>
- [4] R. Hoekstra et al., "LKIF Core: Principled Ontology Development for the Legal Domain," *Proceedings of the 2009 conference on Law, Ontologies and the Semantic web: Channelling the Legal Information Flood*, pp. 21-52, Jul. 2009.
- [5] A. Gangemi, "Design patterns for legal ontology construction," *The Eleventh International Conference on Artificial Intelligence and Law, Proceedings of the Conference*, pp. 65-85, Jul. 2007.
- [6] Naver encyclopedia of knowledge, <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1100907&cid=40942&categoryId=31721>
- [7] S. S. Cho, D. W. Jo and M. H. Kim, "The Design and Implementation of The Amendment Statement Automatic Generated System for Attached Tables in Legislation," *Journal of the computational structural engineering institute of Korea*, Vol. 19, No. 4, pp. 111-122, Apr. 2014.
- [8] ACT ON PROMOTION OF THE PROVISION AND USE OF PUBLIC DATA, [http://elaw.klri.re.kr/kor\\_service/lawView.do?hseq=30365&lang=ENG](http://elaw.klri.re.kr/kor_service/lawView.do?hseq=30365&lang=ENG)
- [9] OWL Web Ontology Language Semantics and Abstract Syntax, <http://www.w3.org/TR/owl-semantics/syntax.html>
- [10] Protege, <http://protege.stanford.edu/>
- [11] STATUTES OF THE REPUBLIC OF KOREA, [http://elaw.klri.re.kr/kor\\_service/main.do](http://elaw.klri.re.kr/kor_service/main.do)
- [12] D. W. Jo, J. W. Choi and M. H. Kim, "SPARQL Query Tool for Using OWL Ontology," *Journal of The Korea Society of Computer and Information*, Vol. 14, No. 11, pp. 21-30, Nov. 2009.



**저 자 소 개**



**조 대 응**  
 2008: 한림대학교  
 컴퓨터공학과 공학사  
 2010: 숭실대학교  
 컴퓨터학과 공학석사  
 현재 : 숭실대학교  
 컴퓨터학과 박사과정  
 관심분야: 시스템소프트웨어,  
 분산/병렬 컴퓨팅,  
 시맨틱 웹, 정보검색, BI  
 Email : jodw@ssu.ac.kr



**김 명 호**  
 1989: 숭실대학교 컴퓨터공학부 학사  
 1991: 포항공과대학교  
 전자계산학과 공학석사  
 1995: 포항공과대학교  
 전자계산학과공학석사  
 1995: 한국전자통신연구소  
 선임연구원  
 1998, 2006: 미국 테네시주립대  
 교환교수  
 1995 - 현재: 숭실대학교  
 컴퓨터학부 교수  
 관심분야: 분산/병렬 컴퓨팅,  
 시스템소프트웨어,  
 정보보안, 시맨틱 웹, BI  
 Email : kmh@ssu.ac.kr