

연구자 중심 연구성과물 의미검색을 위한 인문사회 학술용어 온톨로지 적용 및 유지관리 체계 연구

A Study on the Application and Management Framework of Social Science Scholarly Ontology for Semantic Information Navigation

유 사 라(Sa-Rah Yoo)*

이 혜 원(Hye-Won Lee)**

송 인 석(Inseok Song)***

목 차

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 서 론 | 3.2 의미검색을 위한 온톨로지 설계 |
| 1.1 연구배경 및 목적 | 3.3 기 구축된 용어DR과 KRM용어
온톨로지와의 차이성 |
| 1.2 연구범위 및 방법 | 4. 연구자 중심 연구성과물 의미검색을 위한
온톨로지 구축 |
| 2. 현 기초학문자료센터(KRM) 시스템 분석 | 4.1 클래스와 속성제시 |
| 2.1 인문사회 학술용어 DR | 4.2 온톨로지 구축 |
| 2.2 연구성과물 데이터베이스 | 4.3 시스템 활용 |
| 2.3 진단결과 | 4.4 향후 시스템 유지관리방안 |
| 3. 의미검색을 위한 온톨로지 개념설계 | 5. 결 론 |
| 3.1 KRM 자원을 활용하는 연구자 정보행위
분석 | |

초 록

한국학술진흥재단 기초학문자료센터(Korean Research Memory: KRM)의 기 구축된 인문사회 학술용어는 각 용어 및 연구 성과물간에 성립하는 의미관계의 분석을 통해 수요에 적합한 정보를 보다 효율적으로 탐색 활용할 수 있도록 연구성과물 메타데이터의 유기적 연동이 요구되었다. 본 연구에서는 첫째, 연구성과물의 핵심적 개념을 표현하는 주제 색인으로 구성된 인문사회 학술용어 온톨로지를 기반으로 각 해당 연구성과물 지식구조를 표현하는 개념모델을 정의하고, 둘째, 연구성과물 간에 성립하는 의미관계 정의를 통해, 연구성과물에 대응하는 연구자 정보수요를 분석하여 이에 맞춘 정보 탐색서비스 모델을 설계하였다. 셋째, 학술용어 온톨로지 및 연구성과물 DB의 유기적 연계통합 운영을 위한 기술적이고 관리적 체계 수립방안을 제시하였다.

ABSTRACT

In order to utilize the operational metadata retrieval system which is based on the semantic association between the research outcomes of the Korean Research Memory (KRM), the systematic integration of the metadata of the research outcomes with the term data registry (DR) was required. This study presents the ontology which can be used effectively to support the KRM. It includes the concept modeling of the knowledge structure of research outcomes, information retrieval service modeling that applies an analytical approach to researchers' needs in conjunction with the term DR, and also some technical and administrative suggestions for future system management.

키워드: 온톨로지, 의미검색, 학술정보, 학술연구성과물, 용어 리지트스리, 연구자행태분석

Ontology, Semantic retrieval, R&D outcomes, Term Registry, Researcher Behavior Analysis

* 서울여자대학교 문헌정보학과 교수(sryoo@swu.ac.kr)

** 서울여자대학교 문헌정보학과 전임강사(hwlee@swu.ac.kr)

*** KISTI 선임연구원(sis@kisti.re.kr)

논문접수일자: 2009년 5월 27일 최초심사일자: 2009년 6월 1일 게재확정일자: 2009년 6월 12일

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

국내에서 학술연구 결과를 지식자원으로 활용해야 한다는 지적에 따라 최근 KISTI의 NTIS 사업단에 의해 진행되고 있는 정책과제를 비롯해 많은 연구들이 진행되고 있다. 이러한 연구들은 용어접근 방식이 아닌 현용 개념(pragmatics concept)을 이용하는 의미기반 검색을 기저로 하고 있다. 본 연구는 학술진흥재단의 연구과제 수행과 관련 있는 이용자를 정보이용자로 정의하고 연구진행에 따른 연구 행위 및 방법 등 즉 연구자 연구행태를 근거로 연구자 중심 의미검색을 구축하는 것이다.

한국학술진흥재단 기초학문자료센터(Korean Research Memory: KRM)의 기 구축된 인문사회 학술용어 DR(data registry)는 주제 색인어 집합을 기반으로 하여 용어관계를 통한 특정 도메인의 주요 개념체계의 표현은 가능하였으나 해당 주제 색인어를 포함하는 다양한 형식의 연구성과물의 지식구조를 반영하기에는 한계가 있다. 각 용어와 연구 성과물간에 성립하는 의미관계의 분석을 통해 수요에 적합한 정보를 보다 효율적으로 탐색 활용할 수 있도록 학술용어 온톨로지와 연구성과물 메타데이터의 유기적 연동을 지원하고 지속적으로 관리할 수 있는 체계를 수립해야 하는 필요성이 지적되었다.

본 연구에서는 첫째, 연구성과물의 핵심적 개념을 표현하는 주제 색인어로 구성된 인문사회 학술용어 온톨로지를 기반으로 각 해당 연구성과물 지식구조를 표현하는 개념모델을 정

의하고, 둘째, 연구성과물 간에 성립하는 의미관계 정의를 통해, 연구자 정보 수요에 적합한 연구성과물 대한 분석적 정보 탐색을 지원하는 서비스 모델을 설계하였다. 셋째, 학술용어 온톨로지 및 연구성과물 DB의 유기적 연계통합 운영을 위한 기술적이고 관리적 체계 수립방안 제시하였다.

1.2 연구범위 및 방법

본 연구의 내용 및 범위는 다음과 같다.

첫째, 학술용어 온톨로지의 용어관계구조를 활용하여 정형화된 연구성과물의 지식구조를 반영하는 개념 모델을 정의하였다. 이를 위해 해당 주제의 선행연구를 포함 문헌조사 및 연구를 통해 연구자의 연구프로세스 단계별 정보문제 해결을 위한 정보수요 및 질의 유형을 구분하고, 연구성과물의 유형별 문서 지식구조를 구성하는 개념체계 및 개념간의 성립하는 논리적 의미관계를 정의하였다. 이에 따라 학술용어 온톨로지와 연구성과물의 지식구조를 반영하는 메타데이터의 표현 형식 및 기술을 제안하였다.

둘째, 연구성과물의 지식 구조 간에 성립하는 의미관계 분석을 통해 표준적 의미관계 유형을 도출하고, 이를 구성하는 의미 네트워크 모형을 정의하였다. 이를 위해 온톨로지의 추론기제를 통해 KRM의 이용자가 원하는 정보를 검색하기 위한 상황을 제시하고, 그 상황에 맞는 온톨로지 구축 언어를 적용하였다.

셋째, 인문사회 학술용어 온톨로지, 정형화된 연구학술정보의 개념구조 및 의미관계, 연구학술정보간 의미관계로 구성된 도메인 정보 네

트위크 전체 구축 프로세스 및 유지·관리 방안을 제시하였다.

연구진은 KRM 해당 업무 담당자 및 전문가와의 협력 하에 실제 데이터를 조사·분석했으며 KRM DB 구축 사업단의 각 업무 담당자의 면담 및 자료 분석을 통한 방법으로 진행하였다.

2. 현 기초학문자료센터(KRM) 시스템 분석

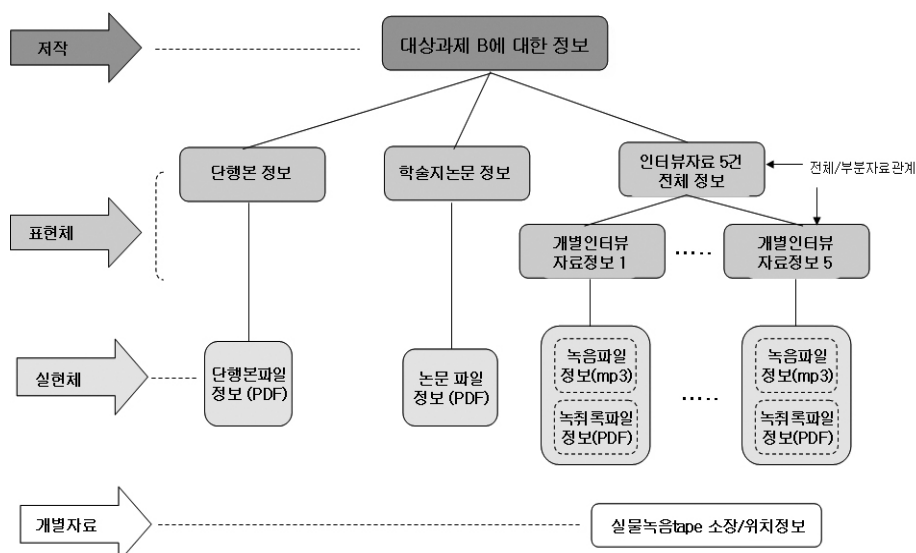
2.1 인문사회 학술용어 DR

학술진흥재단의 연구(B)(2008)에서 제시된 인문·사회과학·예술·체육 분야 학술용어 온톨로지의 구축은 동일한 개념을 나타내는 다양한 표현을 수집하여 이들의 관계를 정의하고 다른 개념들과의 관계를 정립하여 용어를 중심으

로 한 다양한 표현을 제공하고, 이를 활용한 검색을 지원하며, 주제 분야의 지식구조를 제공하는 것을 주된 목적으로 진행되었으며 학술진흥재단 연구(C)(2009)에서는 온톨로지를 기반으로 한 KRM 용어개념 확장을 시도했는데 고도화된 용어 개념을 표현하기 위해 인문사회 학술용어 온톨로지에서는 구축 대상 용어의 개념을 크게 개체명 범주, 실체적 개념 범주, 추상적 개념 범주로 나누어 32개 클래스를 제시했다.

2.2 연구성과물 데이터베이스

KRM에서는 연구성과물 관리를 위해 FRBR 모델을 활용하고 기존 연구 한국학술진흥재단(A)(2008)에서 제시한 데이터베이스 구축 사업에 대한 FRBR 적용 예시를 살펴보면 다음의 <그림 1>과 같다.



<그림 1> FRBR 적용예시

2/ 출처: 한국학술진흥재단(A)(2008), 3.

〈적용예시〉 대상과제 B에서 단행본 1건, 학술지 논문 1건, 인터뷰자료 5건이 수집되었고 인터뷰자료 각각에 대한 정보를 제공하는 것이 중요하다고 판단이 된 경우.

하나의 대상과제를 저작으로 보고, 그와 관련된 정보들을 표현형과 구현형으로 설명하고 구현형은 대상과제와 관련된 개념적인 정보(표현형)들을 담고 있는 문서 및 멀티미디어 파일을 대상으로 삼고 있다.

2.3 진단결과

KRM을 실제 검색하는 연구자를 통해 검색 결과를 보면 현재 KRM의 '인문사회 학술용어 DR'과와 '연구성과물 데이터베이스'가 함께 연구과제는 용어사전이라는 항목으로 인문사회 학술용어 DR과 연결되어 있음을 확인되었다. 그러나 특정 주제 분야 이용자를 위한 정보검색 서비스 제공은 미흡함을 진단할 수 있었다. KRM은 특정 주제 분야의 전문가들을 대상으로 그들이 연구하는 분야의 심층적이고 복잡한 연구 진행에 도움이 되어야 한다. 이를 위해서 용어를 중심으로 한 정보검색뿐만 아니라 그 주제 영역이나 연구 의도가 잘 파악된 정보를 전달할 수 있는 정보검색과 서비스가 필수적으로 제공되어야 한다.

따라서 인문사회분야의 다양한 표현 및 검색 그리고 주제 분야의 지식구조를 제공을 위해 기존의 용어 온톨로지와 차별화된 다른 연구자 중심 연구성과물 의미검색을 유도할 수 있는 지식구조가 요구됨을 알 수 있다. 즉 기존의 학

술용어 DR과는 다른 수준의 연구자 중심 연구성과물 의미검색을 유도할 수 있는 지식구조가 필요하다는 점을 제안하며 학술용어 온톨로지와 연구성과물을 연결할 수 있는 개념과 개념들 간의 관계 속성을 제안하였다.

3. 의미검색을 위한 온톨로지 개념설계

KRM 연구성과물에 대해 수요가 있는 이용자(연구자)는 일련의 연구단계를 진행함에 따라 정보를 검색한다는 가정 하에 연구자 정보 검색 행위를 단계별로 분석했다.

3.1 KRM 자원을 활용하는 연구자 정보행위 분석

KRM 자원을 이용하는 연구자들의 특징은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 연구자들은 과제 수행단계에 따라 논리적인 연구를 진행하기 위한 연구 과정의 구조화에 대한 정보수요가 있다.

둘째, 연구의 새로운 아이디어를 얻고자 하는 경우 정보수요가 있다. KRM에서 제시하는 연구 결과물은 한 연구의 성과물이기도 하지만 동시에 다른 연구를 위한 배경, 이론, 개념, 대상, 연구배경, 연구문제, 연구의의 등의 선행 자료로 이용될 수 있다.

셋째, 이용자들이 수행하고자 하는 특정 연구 과제에 도움이 될 만한 관련 연구 즉 기존연구들에 대한 검토를 위한 정보수요가 있다. 관련 연구들은 본인의 연구와 유사한 연구주제

및 연구방향을 가진 것들도 있지만, 또 다른 관련 연구들은 본인의 연구와는 다른 관점에서 더 나아가서는 반대의 이론이나 주장을 제시할 수 있다. 이는 연구성과물 간의 의미관계에 집중해야 할 이유가 된다.

넷째, 연구자들은 본인이 수행한 연구를 객관적이고 과학적인 방법으로 진행하거나 연구의 결과를 성과물로 제시하기 위한 기준이 될 만한 연구결과물에 대한 정보 수요가 있다. 이 경우는 연구자의 학술연구 저작 능력이 직접적 요인이기도 하나, 이를 지원하는 유사 연구를 참조할 수 있는 유사한 연구성과물을 확보하는 것이 필요하다.

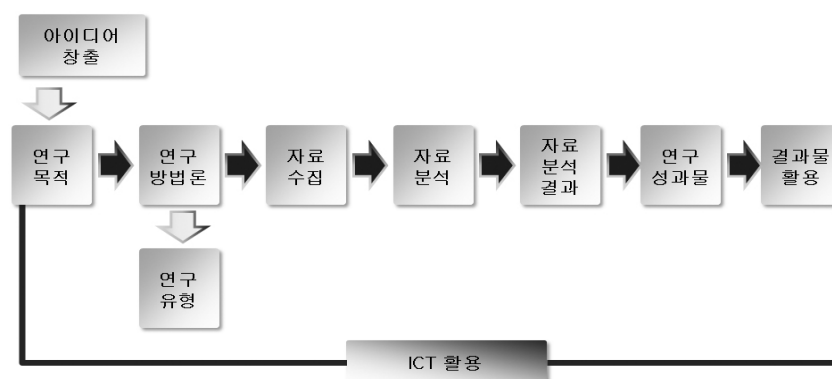
다섯째, 이용자들은 KRM을 검색할 때에는 주제적인 접근보다는 시간이나 비용 측면을 중심으로 실용성을 위한 정보수요가 있다. 연구자들은 대부분 해당 주제 영역의 전문가이며, 또한 KRM 자체가 본인들의 주제 영역의 자원들이 의미 있게 수집하였다고 가정할 수 있기 때문에 연구방법 상에서 자료 조사등의 구체적인 상세한 과정, 즉 설문지 작성이나 설문방식 혹은 사전조사, 및 면접 방법 등에 대한 실무

차원의 정보를 필요로 한다. 따라서 KRM 이용자들이 갖을 수 있는 연구자 특징을 기반으로 KRM 연구 프로세스는 <그림 2>와 같다.

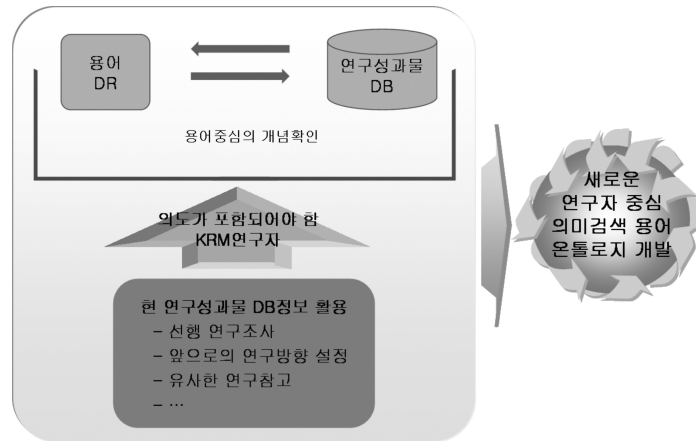
연구 프로세스는 연구 수행 단계를 분석하여 패턴화한 것으로 본 연구에서 제안한 온톨로지 클래스의 근간으로 적용되었다.

3.2 의미검색을 위한 온톨로지 설계

본 연구는 '연구자 중심 연구성과물 의미검색을 위한 온톨로지(이하 KRM용어온톨로지)'를 제안하였다(그림 3 참조). KRM용어 온톨로지는 KRM의 용어 DR과 연구성과물 DB를 연결하는 동시에 KRM의 이용자를 고려하여 실용적인 측면과 담화이론에 입각한 정보요구 환경을 고려했다. KRM의 용어 DR는 주제적인 용어를 표현하는 것이었으며, 연구성과물 DB는 서지데이터의 표현 형식을 다양하게 제시한 것이다. 이용자를 중심으로 두 시스템을 연결하기 위해서는 개념간의 새로운 관계가 제시되어야 한다. 즉 이용자가 KRM 자원을 이용 특징을 파악하고, 이를 기반으로 한 온톨로지의 클래스와



<그림 2> KRM 자원을 이용하는 연구자들의 연구 프로세스



〈그림 3〉 온톨로지 기반의 핵심 개념

속성이 제안되었다. 본 연구에서는 연구성과물 DB를 통해 선행연구, 앞으로의 연구방향 설정, 유사한 연구 참고 등 관련된 기존연구들과 해당 연구를 연결하는 클래스를 확장하고, 용어 DR는 온톨로지 기반으로 하여 의미관계가 지속적으로 확장할 수 있는 가능성을 제시하였다.

본 연구에서는 우선 문서 내에서 표현된 구분 즉 용어의 관계보다는 실용적인 부분에 잘 활용되기 위한 의미론적인 분석이 필요하다는 점을 주목했다. 현재 연구성과물의 주제적인 용어를 구조화하여 표현한 것을 중심으로 실용적인 면을 고려한 KRM의 의미를 추출한다. 의미라는 것은 KRM의 이용자의 연구 프로세스와 KRM의 시스템(용어 DR, 연구성과물 DB 등)을 분석하여 그들의 관계가 원활하게 연결되고, 이를 구조화하는 시스템이라고 할 수 있다.

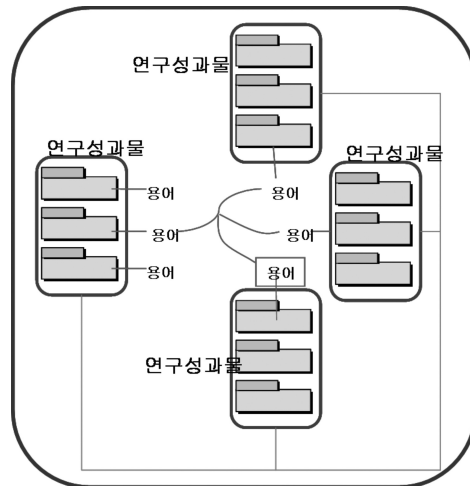
다음으로 KRM 이용 환경에서 의미가 중심이 되고, 앞으로의 의미 확장이 가능하며, 특정 영역의 도메인을 중심으로 한 개념을 구조화하는 시스템이 활용되어야 한다. 이를 위해서는 온톨로지를 기반으로 한 지식체계 구조화로 해

당 주제 분야의 정보표현을 충분히 제공할 뿐만 아니라, 지속적인 확장이 가능하다.

3.3 기 구축된 용어DR과 KRM용어 온톨로지와의 차이성

기존의 KRM의 용어DR은 용어중심의 의미를 파악하는 방식으로 시소러스를 이용하여 용어 간의 관계 표현에 집중했다. 반면에 KRM용어 온톨로지는 연구성과물 중심의 의미를 강조하고 있으며 제안되는 학술용어는 KRM 이용자의 연구 프로세스를 반영한 지식체계를 제시하였고, 이를 통해 연구성과물이 이용자의 요구에 맞추어 검색이 진행되도록 설계되었다.

본 연구에서 제안한 KRM용어 온톨로지의 개념은 〈그림 4〉의 용어 중심으로 연구성과물이 연결됨을 보여주고 있다. 하나의 용어는 하나 이상의 범주를 가질 수 있으며, 그 안에서도 관계 속성으로 다른 개념들과도 연계를 가지고 있다. 이는 주제적인 관점에서 용어의 표현을 다양하게 한 것이다. 이를 KRM이라는 특정 도



〈그림 4〉 KRM용어 온톨로지

메인으로 연결시켜보면, 연구자의 관점에 따라 연구성과물을 용어 표현으로 다양하게 접근할 수 있다. 또한 연구성과물 이용자에 따라 원하는 용어 표현이 다를 수도 있다는 것이다. 이용자가 원하는 정보를 용어 중심으로 찾고, 그 용어는 다양한 표현에 의해 연구성과물을 연결하게 된다. 즉 본 연구에서는 특정 용어를 이용자가 원하는 주제접근 또는 연구 프로세스를 찾을 수 있는 근거 정보로 사용하는 동시에, 그 근거정보를 온톨로지의 클래스 및 속성으로 표현하고 용어와 연구성과물을 관계 특성에 따라 연결하였다.

4. 연구자 중심 연구성과물 의미검색을 위한 온톨로지 구축

KRM이라는 특정 영역을 중심으로 기존의 지식체계 및 데이터베이스인 용어DR과 연구성과물 DB를 활용하여 KRM용어 온톨로지는 새로운 클래스와 속성들로 표현되는데, 이는 연

구진들간의 그리고 KRM의 업무 담당자들과의 협의 등을 통해 지속적으로 반복적인 수정과 개정과정으로 이루어졌다. 마지막으로 실제 데이터를 간단하게 적용함으로써, 제안된 클래스와 속성들 관계를 진단하고 재정의하였다.

4.1 클래스와 속성제시

본 연구에서 제시된 클래스는 총 아홉 개의 1계층 클래스를 가지고 있으며, 그 중 '인적자원' 클래스는 연구 프로세스와 관련된 사람들만을 범위로 두고 있었다. 그 외 여덟 개의 1계층 클래스는 KRM의 이용자들의 연구 프로세스 행태를 파악하고 설정하였다. 또한 'ICT'는 연구 프로세스 전반에 필요한 정보통신기술을 뜻하였다. 만약 용어DR와 본 연구에서 제안한 KRM용어 온톨로지가 잘 연계된다면 이러한 속성보다는 용어DR의 개념체계 자체를 이용하여 두 연구 결과물들 간의 유사점을 찾아내는 것이 더 바람직 할 것이다(표 1, 2, 3 참조).

〈표 1〉 클래스

클래스 1	클래스 2	클래스 3	클래스 4	클래스 5
인적자원	교육			
	공식적인동의			
연구목적	배경	역사		
		경과		
		기존연구		
		전보소개		
		유사연구		
		현상		
		동향		
		개론		
		현황		
	개념	개념화		
		조작적정의		
		사전적정의		
	이론	이론정립		
		원리		
		법칙		
		명제		
		공리		
연구범위	관찰대상			
	문제영역			
	주제범위			
	대상	연구대상		
		분석단위		
	연구문제	가설		
		가정		
		목표		
		이유		
		필요성		
		문제점		
	연구의의	주제특징		
		이점		
		공헌도		
		활용도		
		영향		
연구방법	조사목적			
	조사범위			
	조사설계			
	조사대상			
	조사도구			
	ICT			

측정분석	연구유형	관찰연구		
		기초연구		
		문화기술적연구		
		실행연구		
		실험연구		
		양적연구		
		역사연구		
		응용연구		
		조사연구		
		질적연구		
		탐색적연구		
		평가연구		
		확인적연구		
측정분석	자료수집	표본설계		
		의견수집	설문식	
			면접	
		관찰	현장관찰	
			실험관찰	
			현장실험	
		기초자료활용	웹기반	
			데이터베이스	
			기타기록물	
	자료분석	질적검증	합성데이터분석	
			구술기록	
			담화분석	
			전기방법	
			고증분석	
			문헌분석	
			주제/내용분석	
			기술민속학	
			현상관찰	
			기록물분석	
			현장기반이론	
		양적검증	차이성분석	Z검정
				t검정
	자료분석 (계속)	양적검증 (계속)	차이성분석 (계속)	F검증/분산분석
				ANOVA
				x ² 검증
				CrossTab
		관계성분석		상관분석
				다중상관분석
				회귀분석/ 다중회귀분석

			다변량분석	요인분석
				정준상관분석
				다차원축적법
				판별분석
				경로분석
	분석결과	복합검증	사회네트워크분석	
			복합적인접근일반	
		자료정리		
		코딩		
		분석파일		
		분석표		
		그림요약		
연구결과	지작			
	표현형	부록		
		참고문헌		
		초록		
		기타		
	구현형			
연구성과활용	후속연구제언			
	교육자료			
	기술이전			
	활용분야			

〈표 2〉 클래스 1 중심의 오브젝트타입 속성

도메인	오브젝트타입속성	범위
인적자원	연구책임자로활동하다	연구성과물
	연구참여하다	연구성과물
	자료수집하다	자료수집
	자료수집대상이되다	자료수집
	자료분석대상이되다	자료분석
	결과물활용하다	결과물활용
연구목적	선행개념이있다	연구목적
	연구목적으로사용하다	용어DR
	기초가되다	연구방법론
	연속연구가진행되다	결과물활용
연구방법론	자료수집을실시하다	자료수집
자료분석	자료수집을활용하다	자료수집
	자료분석를정리하다	자료분석결과
	자료분석에ICT활용하다	ICT
자료분석결과	자료분석결과에ICT활용하다	ICT
	자료분석결과를연구성과물에활용하다	연구성과물
	자료분석결과를결과물에활용하다	결과물활용

연구성과물	연구목적을가지고있다	연구목적
	연구방법론을가지고있다	연구방법론
	연구성과물에ICT활용하다	ICT
	자료수집을연구성과물에이용하다	자료수집
	결과물을생성하다	결과물활용
결과물활용	결과물에ICT활용하다	ICT
	자료수집을결과물에이용하다	자료수집

〈표 3〉 클래스에 대한 데이터타입 속성

클래스	속성
인적자원	인적자원_예산정보
	인적자원_연구목적
	인적자원_참여연구자프로파일
	인적자원_특성
연구방법 조사설계	조사설계_문제점
	조사설계_조건
	조사설계_기간
	조사설계_비용
연구방법 조사대상	조사대상_특성
	조사대상_대상(개인/집단)
연구방법 ICT	ICT_소프트웨어
	ICT_도구
	ICT_버전
측정분석 자료수집 표본설계	모집단
	표본설계_사용범위
	표본설계_대상
	표본설계_표집유형
측정분석 자료수집 의견수집_설문식	설문식_대상기준(예) 개별, 그룹)
	설문식_매체(예) 전화, 전자, 우편, 대면, 웹)
	설문식_유형(예) 예비, 자기기입, 일반)
측정분석 자료수집 의견수집_면접	면접_대상(예) 개별, 그룹)
	면접_매체(예) 전화, 면대면, 컴퓨터)
	면접_유형(예) 표준화, 비표준화)
측정분석_자료수집 관찰_현장관찰	현장관찰_유형(예) 참여, 비참여)
측정분석 자료수집 기초자료활용_웹기반	웹기반_이용사이트
	웹기반_유형
	웹기반_건수
측정분석 자료분석_양적검증	통계이론_유형(예) 확률적 이론, 분포이론)
측정분석 분석결과_자료정리	재조사


```

<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF
  xmlns:xsp="http://www.owl-ontologies.com/2005/08/07/xsp.owl#"
  xmlns:swrlb="http://www.w3.org/2003/11/swrlb#"
  xmlns:swrl="http://www.w3.org/2003/11/swrl#"
  xmlns:protege="http://protege.stanford.edu/plugins/owl/protege#"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
  xmlns="http://www.owl-ontologies.com/Ontology1242737814.owl#"
xml:base="http://www.owl-ontologies.com/Ontology1242737814.owl">
  <owl:Ontology rdf:about=""/>
  <owl:Class rdf:ID="조사연구">
    <rdfs:subClassOf>
      <owl:Class rdf:ID="연구유형"/>
    </rdfs:subClassOf>
  </owl:Class>
  <owl:Class rdf:ID="데이터베이스">
    <rdfs:subClassOf>
      <owl:Class rdf:ID="기초자료활용"/>
    </rdfs:subClassOf>
  </owl:Class>
  <owl:Class rdf:ID="표본설계">
    <rdfs:subClassOf>
      <owl:Class rdf:ID="자료수집"/>
    </rdfs:subClassOf>
  </owl:Class>
  <owl:Class rdf:ID="자료분석">
    <rdfs:subClassOf>
      <owl:Class rdf:ID="학진용어"/>
    </rdfs:subClassOf>
  </owl:Class>
  <owl:Class rdf:ID="구현형">
    <rdfs:subClassOf>
      <owl:Class rdf:ID="연구성과물"/>
    </rdfs:subClassOf>
  </owl:Class>
  <owl:Class rdf:ID="저작">
    <rdfs:subClassOf>
      <owl:Class rdf:about="#연구성과물"/>
    </rdfs:subClassOf>
  </owl:Class>
  <owl:Class rdf:ID="t검정">
    <rdfs:subClassOf>
      <owl:Class rdf:ID="차이성분석"/>
    </rdfs:subClassOf>
  </owl:Class>
  <owl:Class rdf:ID="주제적분석">
    <rdfs:subClassOf>

```

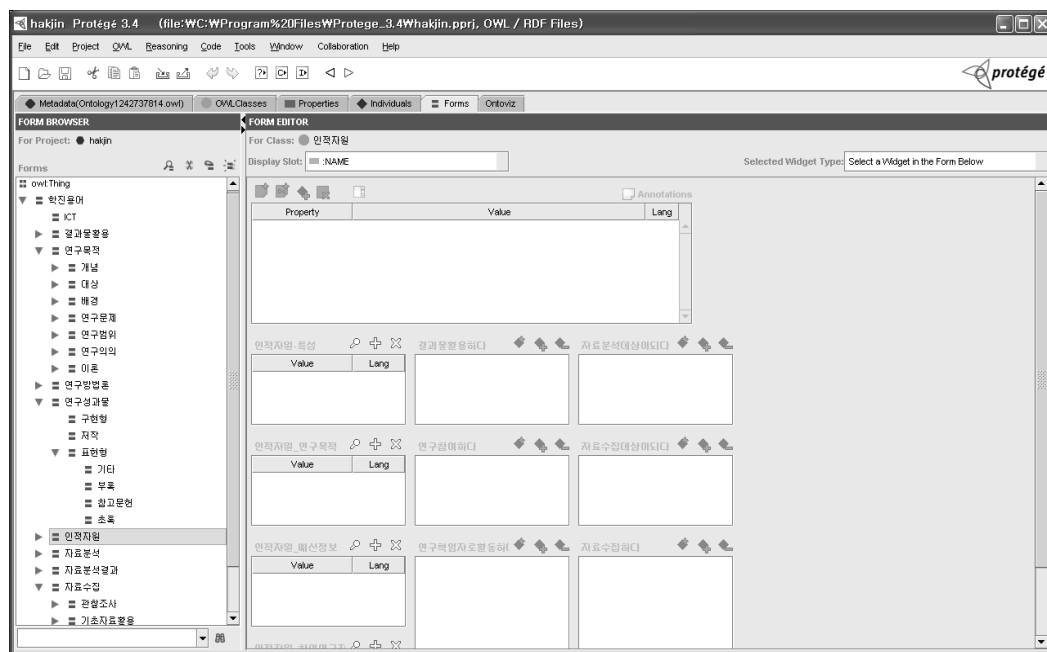
본 연구에서 구축한 연구자 중심 의미검색 용어 온톨로지에 대한 Protégé 입력 화면은 다음과 〈그림 6〉과 같다. 가장 왼쪽 프레임은 클래스를 보여주는 화면이고, 오른쪽 프레임은 속성을 입력할 수 있는 화면이다. 특히 오른쪽 프레임은 해당 클래스의 데이터타입속성과 오브젝트타입속성을 분리하여 보이고 있다.

4.3 시스템 활용

본 연구에서 제시한 모형은 용어와 연구성과물의 연결을 학술진흥재단의 정보시스템을 이용하는 이용자의 관점으로 재설계하는 것이므로 기존의 용어 DR과는 다르게 연구과정 프로세스를 반영한 클래스와 속성이 제시된 것이다.

특히 온톨로지를 기반으로 한 모형이므로 다양한 속성 표현들을 사용하여 새로운 정보를 얻을 수 있었다. 본 모형에서 제시한 추론의 기제를 통해 새롭게 정의될 수 있는 지식은 다음과 같으며, 또한 이러한 지식들은 이용자들의 정보 요구를 충족시킬 수 있는 정보들이다.

기본적으로 먼저 D_1 과 D_2 를 〈기존연구로서 용하다〉로 연결하고, D_1 과 D_2 는 각각 특정 연구목적인 이론을 가지고 있다. D_1 과 D_2 의 이론이 지지관계로 연결되기 위해서는 D_2 의 이론과 D_1 의 이론은 〈기존연구에 활용되다〉와 〈기존연구를 지지하다〉로 연결된다. 이 외에, 연구결과인 D_1 과 D_2 의 개념이 용어DR ‘추상적개념’ 클래스의 하위 클래스인 ‘이론/시상/이념/주의/법칙’에서 동일한 범주에 속해있다면, 용어DR를 통해 지지관계를 표현할 수 있겠다.



〈그림 6〉 인적자원 클래스를 중심으로 Protégé 화면

〈지지이론을 주장하는 기존연구 도출〉

<p>OWL 표현</p> <p>D_1: 연구결과_표현형 〈연구목적을가지고있다〉 D_1: 연구목적_이론</p> <p>\sqcap(intersectionOf)</p> <p>D_2: 연구결과_표현형 〈연구목적을가지고있다〉 D_2: 연구목적_이론</p> <p>\sqcap(intersectionOf)</p> <p>D_2: 연구목적_배경_기존연구 〈기존연구로사용하다〉 D_1: 연구결과_표현형</p> <p>\sqcap(intersectionOf)</p>
<p>D_2: 연구목적_배경_기존연구 〈기존연구에활용되다〉 D_1: 연구목적_이론</p> <p>\sqcap(intersectionOf)</p> <p>D_2: 연구목적_배경_기존연구 〈기존연구를지지하다〉 D_1: 연구목적_이론</p>

종합적으로 본 연구에서 제안한 KRM용어 온톨로지의 장점을 다음과 같다. 첫째, 본 온톨로지는 KRM 연구자들의 연구 프로세스에 따라 클래스가 구축되었다. 연구성과물을 중심으로 관련된 인적자원을 지정하고, 연구목적과 연구방법론을 설계하였다. 그 목적과 방법에 따라 자료들이 수집되어지고, 분석되면 그 결과를 일정한 기준에 맞추어서 정리한다. 이는 다시 연구성과물에 활용되는 동시에 연구성과물의 결과를 제안하는 기초자료로 사용된다. 또한 연구성과물은 그 자체에서도 앞으로의 연구 방향을 제안할 수도 있으며, 다른 연구들을 통해서도 향후 활용방안 등이 첨가될 수 있다. 이러한 는 지금의 디지털 환경을 고려하여 ICT 기술이 중요시 간주된다. 전체적인 과정은 하나의 연구성과물을 중심으로 이루어지는 것이 아니라 연구성과물과 연결된 다른 여덟 개의 클래스도 독립적으로 운영, 유지되었다.

둘째, KRM용어온톨로지는 하나의 클래스에 대한 다양한 표현을 데이터타입 및 오브젝트타입을 통해 다양하게 표현하다. 동일한 표현물이 다양한 용어로 표현될 수 있으며, 해당

표현물과 특정 용어가 어떻게 연결되었는지를 알려주게 된다. 이는 다양한 이용자 관점을 수용하여, 용어를 사용하여 원하는 연구성과물을 검색하는데 매우 효과적이었다.

셋째, 본 KRM용어온톨로지는 온톨로지를 기반으로 하기 때문에 지금의 클래스 및 속성을 기준으로 앞으로 무한대의 관계를 창출할 수 있다. 또한 추론을 통해 기존의 관계들을 이용하여 새로운 관계를 창출하기도 한다.

넷째, 4장에서도 제시되었듯이, 본 KRM용어 온톨로지는 KRM이라는 특정 도메인을 중심으로 이용자를 고려한 지식체계이었다. 이는 용어를 주체적으로 표현하는 것과는 다르게 실용적인 부분을 강조하는 것으로, 용어의 주체 표현을 KRM의 연구 환경에도 적용할 수 있는 의미체계를 제공하였다.

4.4 향후 시스템 유지관리방안

지금까지 본 연구에서 제안한 KRM용어 온톨로지를 향후 유지관리방안으로써 기존의 용어 DR 및 연구성과물 DB와의 연계를 위한 준

비 작업은 시스템적인 측면 및 관리적인 측면에서도 많은 노력이 요구된다.

첫째로는 연구성과물 DB 메타데이터 요소를 확장해야 한다. 본 연구에서 제안한 KRM용어 온톨로지와 연구성과물 DB간의 관계를 조사하여, 메타데이터를 확장해야 한다.

둘째로는 용어DR과의 연계가 필요하다. 지금 용어DR 고도화된 시소러스의 형태로 이를 KRM용어 온톨로지와 연결하여 온톨로지의 클래스와 속성의 특성을 함께 공유하도록 한다. 특히 용어DR의 용어에 본 KRM용어 온톨로지의 클래스에 해당하는 '인적자원', '연구목적', '연구방법론', '자료수집' 등 KRM의 고유한 의미 관계를 확장한다.

셋째로는 새로운 관리 단계를 추가해야 한다. 첫 번째 단계를 거쳐 새롭게 구축된 메타데이터에 입력된 값들을 용어DR에 흡수하기 전에 데이터를 저장 및 검수할 수 있는 중간단계를 설계해야 한다.

넷째로는 연구성과물 DB와 용어DR 클래스 및 속성을 연결하고, 본 KRM용어 온톨로지 중심으로 학진용어의 의미검색을 위한 시스템을 개발하여, 이용자 중심의 디렉토리 검색이나 고급 검색이 지원되어야 한다.

5. 결 론

본 연구는 KRM 온톨로지 시스템을 구축하기 위한 기초 연구로써, 기존의 용어DR과 연구성과물을 연결하는 이용자 중심의 KRM학술용어 온톨로지를 구축하였으며 그 결과로 기대할 수 있는 것을 나열하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 연구자 정보활동 효율성 제고 및 연구 생산성 개선할 수 있다. 연구성과물의 지식구조와 의미관계를 참조하여 연구자가 수요에 적합한 정보에 쉽고 편리하게 접근·활용할 수 있다는 것이다.

둘째, 본 연구는 연구성과물 확산 및 활용 극대화를 지원할 수 있는 시스템을 설계하였다. 연구프로세스 단계별 문제해결을 위한 질의어 처리 등 정보 접근성 향상을 통해 연구성과물의 확산 및 활용 확대하였다.

셋째, 본 연구는 인문사회과학분야 R&D 기획, 조정, 관리 등 의사결정의 신뢰도 제고시킬 수 있다. KRM의 자원-과제단위, 성과 및 활용도, 인적자원 등-간에 성립하는 의미관계의 심층적 분석에 활용하였다.

넷째, 본 연구는 추론, 지식체계 등 다양하고 심층적인 정보 분석을 통한 고부가 가치 정보 서비스 제공을 가능하게 했다. 본 연구가 제안한 온톨로지는 R&D 의사결정자와 사업관리주체, 연구자 등 연구 환경의 이해당사자에 대한 다양한 관점을 종합적으로 지원하는 시스템으로써, 의사소통 환경 기반을 제공하였다.

본 연구에서 제시한 온톨로지 시스템에 연관하여 향후 기대되는 연구 방향은 다음과 같다. 첫째, 기존 시스템들-용어DR 및 연구성과물 DB의 개념 및 관계 속성을 본 연구에서 제안한 KRM학술용어 온톨로지를 기반으로 확장하는 부분과 둘째, 본 연구에서도 그 가능성을 제시하였듯이 온톨로지를 기반으로 한 간단한 추론 기제를 통해 새로운 관계지식을 창출하는 부분, 그리고 셋째, 용어DR의 개념 구조를 심층적으로 발전시키고 그에 맞는 인스턴스들을 입력하여 상용화에 응용하는 부분과 넷째, 보다 이용

자 중심의 의미검색이 이루어 질 수 있는 이용 될 필요가 있다.
자 인터페이스환경을 제공하는 연구가 뒷받침

참 고 문 헌

- [1] 강인수 외. 2007. 시맨틱 웹 온톨로지에서의 OWL sameAs 적용. 『정보과학회논문지: 소프트웨어 및 응용』, 34(4): 359-367.
- [2] 강인수 외. 2006a. 국가과학기술 R&D 기반 정보 온톨로지. 『한국콘텐츠학회 춘계종합학술대회 논문집』, 4(1): 231-234.
- [3] 강인수 외. 2006b. 국가과학기술 R&D 기반 정보 온톨로지와 추론 모델링. 『한국정보과학회 2006 한국컴퓨터종합학술대회 논문집(B)』, 33(1B): 13-15.
- [4] 고영만, 서태설. 2005. 온톨로지 기반 메타데이터 명명규칙에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 22(4): 97-109.
- [5] 구희관 외. 2006. 국가과학기술 R&D 기반 정보 온톨로지 구축을 위한 URI 관리 및 서비스 시스템 구현. 『한국정보과학회 2006 한국컴퓨터종합학술대회 논문집(B)』, 33(1B): 217-219.
- [6] 김태수. 2000. 『분류의 이해』. 서울: 문헌정보처리연구회.
- [7] 송인석. 2008. 연구·학술정보 효율적 검색을 위한 온톨로지 기반의 주제 색인어 구조화 방안 연구. 『정보관리연구』, 39(4): 121-154.
- [8] 유사라. 1999. 『정보학연구와 분석방법론』. 서울: 나남출판.
- [9] 유사라. 2003. 지식정보자원관리를 위한 국내 학술연구정보 평가와 활용방안 연구. 『정보관리학회지』, 20(1): 321-339.
- [10] 유사라. 2007. 특정주제 정보관리를 위한 온톨로지 모형 연구. 『정보관리학회지』, 24(1): 31-53.
- [11] 이혜원. 2007. 『음악 자원을 대상으로 한 이벤트 중심 ABC 온톨로지 확장 모형에 관한 연구』. 박사학위논문, 연세대학교 대학원, 문헌정보학과.
- [12] 정한민. 2007. “범용 과학기술분야 시소러스 및 국가과학기술 R&D 기반 정보 온톨로지 설계 및 구축.” 언어정보학회 정기발표회 자료집. 2005년 12월 17일.
- [13] 제등호. 2008. 『온톨로지 알고리즘.1: 기록·정보·지식의 세계』. 최석두, 한상길 역. 파주: 한울.
- [14] 학술진흥재단. 2006. 『온톨로지 기반 과제관리 및 분석체계 구축 방안 연구』. 서울: 한국학술진흥재단.
- [15] 학술진흥재단. 2008a. 『기초학문자료센터(KRM) 연구성과물DB 입력지침』. 서울: 한국학술진흥재단.

- [16] 학술진흥재단. 2008b. 『기초학문자료센터(KRM) 인문사회 학술용어 온톨로지 구축지침』. 서울: 한국학술진흥재단.
- [17] 학술진흥재단. 2009. 『재단구축 용어데이터레지스트리의 개념관계 유형 정형화를 통한 추론규칙 적용방안 연구』. 서울: 한국학술진흥재단.
- [18] Aitchison, J., & A. Gilchrist. 1987. *A Thesaurus Construction*. London: Aslib.
- [19] Alison, J. P. 2007. *Research methods in information*. London: Facet.
- [20] Allemang, D., & J. Hendler. 2008. *Semantic Web for the Working Ontologist: Effective Modeling in RDFS and OWL*. MA: Morgan Kaufmann.
- [21] Babbie, E. R. 2007. 『사회조사방법론』. 고성호 외 역. 서울: 탐슨코퍼레이션코리아.
- [22] Beissel-Durrant, G. 2004. *A Typology of Research Methods Within the Social Sciences*. NCRM Working Paper. [online]. [cited. 2009. 1. 4].
<<http://eprints.ncrm.ac.uk/115/1/NCRMResearchMethodsTypology.pdf>>.
- [23] Bouayad-Agha, N., R. Power, & D. Scott. 2000. "Can Text Structure be Incompatible with Rhetorical Structure?" *Proceedings of the 1st International Conference on Natural Language Generation*. Annual Meeting of the ACL archive, 14: 194-200.
- [24] Brandy, E. K., & K. Reinold. 2008. *Finding the concept, not just the word: a librarian's guide to ontologies and semantics*. Oxford: Chandos.
- [25] Breitman, K. K., M. A. Casanova, & W. Truszkowski. 2006. *Semantic web: concepts, technologies, and applications*. New York: Springer.
- [26] Daconta, M. C., L. J. Obrst, & K. T. Smith. 2003. *The Semantic Web: A guide to the future of XML, Web Service, and Knowledge Management*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- [27] Dever, J. 2005. "Semantic Value", overview article for the *Elsevier Encyclopedia of Language and Linguistics*. [online]. [cited. 2009. 1. 11].
<<https://webpace.utexas.edu/deverj/personal/papers/sv.pdf>>.
- [28] Euzenat, J., & P. Shvaiko. 2007. *Ontology Matching*. New York: Springer.
- [29] Fensel, D., H. Lausen, A. Polleres, J. de Bruijn, M. Stollberg, D. Roman, & J. Domingue. 2007. *Enabling Semantic Web Services: The Web Service Modeling Ontology*. New York: Springer.
- [30] Gasevic, D., D. Dragan, & V. Devedzic. 2006. *Model Driven Architecture and Ontology Development*. NJ: Springer-Verlag New York, Inc.
- [31] In-Su Kang, et al. 2007. "A Semantic Web Ontology for Research Community." KISTI (Internal document).
- [32] Lacy, L. W. 2005. *Owl: Representing Information Using the Web Ontology Language*. Victoria, BC: Trafford.

- [33] Ono, Kenji, Kazuo Sumita, & Seiji Miike. 1994. "Abstract Generation Based on Rhetorical Structure Extraction." *Proceedings of the 15th Conference on Computational Linguistics*. International Conference On Computational Linguistics archive, 1: 344-348.
- [34] Rowley, J., & R. Hartley. 2008. *Organizing Knowledge: an Introduction to managing access to information*. Burlington, VT: Ashgate.
- [35] Sibun, P. 1993. "Domain Structure, Rhetorical Structure, and Text Structure." *Proceedings of the ACL Workshop on Intentionality and Structure in Discourse Relations*, O. Rambow, ed. Columbus, Ohio: ACL.
- [36] Sharman, R. R. Kishore, & R. Ramesh. (Eds.) 2007. *Ontologies: a handbook of principles, concepts and applications in information systems*. New York: Springer.
- [37] Signore, Oreste. 2005. *Representing Knowledge in the Semantic Web*. [online]. [cited. 2009.1.20]. <<http://www.w3c.it/talks/2005/openCulture/slide7-0.html>>.
- [38] Van Logchem, M., G. W. Kantebeen, A. H. Reenders, & J. M. A. Hoogenboom. 1996. *Thesaurus of Social Research Methodology*, SRM-Documentation Centre. [online]. [cited. 2009.1.14]. <<http://www.srm-online.nl/srmthesaurus.htm>>.

• 국문 참고자료의 영어 표기

(English translation / romanization of references originally written in Korean)

- [1] Insu Kang, et al. 2007. "Applying OWL SameAs to an Ontology in the Semantic Web." *Journal of Computing Science and Engineering*, 34(4): 259-367.
- [2] Insu Kang, et al. 2006. "Semantic Web Ontology for Research Community." *Journal of the Korea Contents Society*, 4(1): 231-234.
- [3] Insu Kang, et al. 2006. "Semantic Web Ontology and Inference for Research Community." *The Korean Institute of Information Scientists and Engineers 2006 Korea Computer Congress*, 33(1B): 13-15.
- [4] Young Man Ko, & Tae-Sul Seo. 2005. "A Study on the Naming Rules of Metadata based on Ontology." *Journal of the Korea Society for Information Management*, 22(4): 97-109.
- [5] Hee-Kwan Koo, et al. 2006. "An Implementation of URI Management and Service System for the Construction of National R&D Reference Information Ontology." *The Korean Institute of Information Scientists and Engineers 2006 Korea Computer Congress*, 33(1B): 217-219.
- [6] Tae-Soo Kim. 2000. *Bullyuui Ihae*. Seoul: Bibliographic Information Processing Society.
- [7] Inseok Song. 2008. "A study on Ontology-based Keywords Structuring for Efficient Information

- Retrieval.” *Journal of the Korea Society for Information Management*, 39(4): 121-154.
- [8] Sa-Rah Yoo. 1999. *Information Science Research and Analysis Methodology*. Seoul: Nanam Publishing.
- [9] Sa-Rah Yoo. 2003. “Utilizing & Evaluating Domestic R&D Databases for the Knowledge Management.” *Journal of the Korea Society for Information Management*, 20(1): 321-339.
- [10] Sa-Rah Yoo. 2007. “Modeling of Task Ontology for Small Unit Operation: the Case of NGOs.” *Journal of the Korea Society for Information Management*, 24(1): 31-53.
- [11] Hyewon Lee. 2007. *A study of the extended model of event-aware ABC ontology for music resources*. Ph.D. diss., Yonsei University.
- [12] Hanmin Jung. 2007 “Beomyong Gwanhakgisulbunya Thesaurus Mit Gukgagwahakgisul R&D Gibon Jeongbo Ontology Seolgye Mit Guchuk.” 『Eoneojeongbohakhoe Jeonggibalpyohoe Jaryojip』. (Seoul: Daewoojaedan Building). 2005.12.17.
- [13] Takashi, Saito. 2008. *Ontology Algorithms 1: The world of Archives · Information · Knowledge*. Translated by Seokdoo Choi, & Sangkil Han. Paju: Hanul.
- [14] Korea Research Foundation. 2006. *A study on Ontology based Task Management and Analysis System construction*. Seoul: Korea Research Foundation.
- [15] Korea Research Foundation. 2008a. *An input guide to Korean Research Memory Research Performance DB*. Seoul: Korea Research Foundation.
- [16] Korea Research Foundation. 2008b. *The construction guide to Korean Research Memory Humanities and Social Sciences scholarly vocabulary ontology*. Seoul: Korea Research Foundation.
- [17] Korea Research Foundation. 2009. *A study on inference rules adoption of Foundations' established vocabulary data registry by concept relationship type standardization*. Seoul: Korea Research Foundation.
- [21] Babbie, E. R. 2007. *The Practice of Social Research*. Translated by Sung-Ho Ko, et al. Seoul: Thomson Corporation Korea.

〈부록〉 클래스 정의(일부)

클래스	영문명	정의
인적자원	human resources	본 온톨로지와 연결된 인적자원: 학술진흥재단 연구과제 관련자(수행자) 중심으로 연구목적으로 정보를 이용하는 자
교육	HR_education	연구자와 연구 참여자가 받은 교육의 정도
공식적인동의	formal agreement	연구 참여자의 특정 연구 참여의 의지 표명
연구목적	research purpose	현상을 관찰하고 있는 그대로를 묘사 기술하고 객관적으로 분석하여 그 결과에 기반으로 예측하고자 하는 일련의 과정에 그 의의를 제시하는 것
배경	background	연구목적과 범위를 설정하게 된 계기 혹은 흐름
역사	history	시간의 흐름에 따라 기록, 분석 및 평가된 사실
경과	progress	일정한 기간의 사건발생 과정
기존연구	earlier studies	어떤 연구목적과 관련된 과거의 연구
전보소개	review of news/ messages	메세지나 소식, 뉴스 등 분석 및 소개
유사연구	related studies	특정관점에 따라 유사하게 여겨지는 연구
현상	fact/situation	사건이나 일련의 사상이 나타나고 있는 양상
동향	tendency	일정한 시공간적인 조건하에서 나타나는 경향성
개론	introduction	간결하게 전체를 요약 서술하는 것
현황	present condition	정해진 시공간적인 범위 내에서 확인될 수 있는 사건이나 사상에 대한 일정한 특징의 단편적 양태
개념	concept	어떠한 사물에 대한 분류나 특성, 속성, 발생하는 과정 등에 이름을 주어 일반화시킨 아이디어
개념화	conceptualization	관찰하고자 설정된 연구대상과 범위에 관한 주요 사상을 개념화시키는 과정
조작적정의	operational definition	개념이나 변인을 특정하기 위하여 연구자의 행위와 방법에 맞추어 구체적으로 지시함으로써 의미를 한정시켜 정의하는 것
사전적(명명) 정의	constitutive definition	개념을 나타내는 용어들을 일반적, 표준적인 사전적 의미로 서술하도록 정의하는 것
이론	theory	논리적으로 연결된 명제들의 집합으로서 관찰된 현상에 대한 관계를 설명하는 원리로 사용
이론정립	theory construction	일반적 사실에서 특정한 사실을 도출하는 연역적 추론이나 특정한 사실의 관찰로부터 일반적인 명제를 만들어 나가는 귀납적 추론과정을 통해 이론을 구축
원리	principal	기초가 되는 근거 또는 보편적 진리
법칙	law	사실로 나타나는 것에 대하여 시공을 초월하여 진리라고 인정되는 보편화/일반화된 것
명제	proposition	현실세계로부터 높은 수준의 추상적 논리로 끌어올려진 형태의 문장
공리	axion	어떤 이론 체계에서나 이미 일반론이 주어져 있으나 검증되지 않은 것(경험적 검증이 필요치 않은 것)
연구범위	research scope	연구문제를 해결하기 위해 연구자에 의해 설정되는 연구의 주제나 자료성격 등의 제한되어진 범위
관찰대상	observation objects	관찰의 대상

문제영역	question domain	연구문제의 세분되어 측정될 변인 등을 지정할 수 있는 영역
주제범위	subject scope	연구목적과 관련된 구체적인 주제적 경계선
대상	objects	연구의 대상
연구대상	research object	측정 대상으로 개인/집단/국가/지역 등의 단위
분석단위	unit of analysis	측정에 의해 분석될 최소 단위
연구문제	research question	연구주제로부터 세분화된 것으로서 실험적 검증이 가능하고 독창성을 가지며 이론적 의의가 내재되어 있는 해결되어야 할 연구의 구체적인 질문
가설	hypothesis	연구에서 검증될 기본 진술. 두개 또는 그 이상의 변인들 사이의 관계에 대한 가정적(추측) 진술
가정	assumption	어떤 내용을 설명하기 위한 목적으로, 혹은 추리를 하는 과정에서 현실 조건과 관계없이 상상하거나 가상하는 것
목표	purpose	연구문제에 의해 최종적으로 얻고자 하는 구체적인 결과 값
이유	reason/ cause	어떠한 결론이나 결과에 이른 까닭이나 근거
필요성	requirements	연구를 통해 어떤 문제가 해결되어 현실에 적용 및 활용되어야 할 이유
문제점	issues	문제가 되는 점
연구의의	research benefit	연구가 가지는 현실에서의 가치
주제특징	distinctive character	주제적인 특징
이점	advantages	연구가 수행됨으로써 생기는 이득
공헌도	contribution	연구가 전반적으로 현실이나 실무에 도움이 되는 정도
활용도	utilization/ implementation	연구결과가 현실에서 응용되는 정도
영향	influence/effects	연구결과가 현실적으로 실제 미치는 영향
연구방법	research methodology	추상적 명제와 경험적 연구가설 간의 논리적 관계를 파악하고, 이를 통하여 자연현상이나 사회현상을 설명하며 예측할 수 있도록 측정과 분석을 구체적으로 시행하는 과학적이고 체계적인 과정