

효율적인 지식공유를 위한 토픽맵
기반의 지식맵 서비스 모형 개발

연세대학교 보건대학원

보건정보관리학과

김 성 현

효율적인 지식공유를 위한 토픽맵
기반의 지식맵 서비스 모형 개발

지도 채 영 문 교수

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2006년 12월 일

연세대학교 보건대학원

보건정보관리학과

김 성 현

김성현의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____인

심사위원 _____인

심사위원 _____인

연세대학교 보건대학원

2006년 12월 일

차 례

국 문 요 약	viii
I. 서 론	1
1. 연구의 배경 및 필요성	1
2. 연구의 목적	4
II. 이론적 배경	5
1. 지식공유 기술의 시맨틱 웹	5
가. 시맨틱 웹 이란	5
나. 관련기술	6
2. 더블린 코어	19
가. 더블린 코어의 개요	19
나. 더블린 코어의 확장	21
다. 더블린 코어의 표준화	23
3. 온톨로지	26
가. 온톨로지 개념 정의	26
나. 온톨로지 구축 방법론 비교	27
4. 정부기능분류모델(BRM)과 보건산업기술분류체계	30
가. 정부기능분류모델(BRM)	30
나. 보건산업기술분류체계	34
5. 트리 구조와 토픽맵 기반의 메뉴탐색 시간 비교 기법	39

가. 기존 트리 기반의 메뉴 방식에서 분산자원 탐색 시간	40
나. 토픽맵 기반의 메뉴 방식에서 분산자원 탐색 시간	41
III. 연구방법	43
1. 연구 대상 및 범위	43
2. 연구의 틀	44
3. 연구 분석 및 방법	45
가. 표준화된 지식맵 서비스를 위한 사례 조사 및 분석	46
나. 지식맵 서비스를 위한 개념 모델 및 토픽맵 설계	47
다. Topic Maps 기반의 지식맵 서비스시스템의 프로토타입구축 ..	47
라. 기존 트리구조의 분류체계 방식과의 비교 방법	48
IV. 연구결과	50
1. 정부기관 지식관리시스템구축 현황 조사 및 분석	50
가. H 공공기관 지식관리시스템 현황 분석	50
나. H 공공기관 지식관리시스템 지식맵 분석	55
다. 지식공유를 위한 GKMC와 H공공기관 지식관리시스템 구축 현황 ...	60
라. 정부지식관리시스템(GKMS) 구축 현황	62
마. 주요 유관 시스템 현황	65
바. 정부지식관리시스템의 환경 변화	66
2. 정부기관 지식관리시스템 분석 결과	68
3. 지식공유를 위한 지식맵 서비스 개념 모델	70

4. 지식맵 서비스 개념 모델의 계층분석 및 토픽맵 설계	73
가. 정부기능분류모델(BRM)의 구조 분석	73
나. 보건복지 분야 정부기능분류모델(BRM) 토픽맵 모델링	74
다. 더블린 코어 토픽맵 모델링	78
라. 보건산업기술분류체계 분석	80
마. 보건산업기술분류 모델링	82
바. 통합 토픽맵 모델링	83
5. 업무지식 및 토픽맵 명세서 설계	85
가. 업무지식의 지식명세서 설계	85
나. 통합된 업무 지식 명세서 설계	87
다. 지식맵 서비스의 토픽맵 명세서 설계	88
6. Topic Maps 기반 프로토타입 구현	91
가. Ontopoly Tool을 활용한 Topic Maps 구축	91
나. Omnigator를 활용한 Topic Maps 검색	93
다. Vizigator를 통한 Topic Maps 검색	95
라. Topic Maps로 구현한 행정부처 지식공유	99
7. 시스템 평가	101
가. 토픽맵 기반 프로토타입 구축 결과 평가	101
나. 기존 KMS에 대한 지식공유와 검색방법의 비교	103
다. 기존 지식맵과 토픽맵 기반에서의 탐색비용 비교	105
라. 정량적 기대효과	107
마. 정성적 기대효과	107

V. 고찰	109
VI. 결론	113
참고문헌	115
Abstract	119

표 차 례

표 1. 토픽맵 표준 현황	17
표 2. 해외 선진국의 토픽맵 구현 사례	17
표 3. 더블린 코어의 데이터 요소	20
표 4. 더블린 코어 공식 한정어	24
표 5. 온톨로지와 웹 온톨로지의 비교	27
표 6. 온톨로지 구축 방법론 비교	28
표 7. 보건복지부 정부기능분류모델(3레벨 확정안) 예시	31
표 8. 식품의약품안전청 정부기능분류모델(3레벨 확정안) 예시	32
표 9. 보건부분 정부기능 분류모델	33
표 10. 보건 산업기술분류체계 현황	36
표 11. 의료기술분야 기술분류	37
표 12. 보건산업 세부기술분류(중분류-소분류-세분류)	38
표 13. 기존 방식과 토픽맵 방식의 상대적인 탐색 시간에 대한 비교	40
표 14. H공공기관 지식관리시스템 기능	52
표 15. 지식관리시스템 기능별 특성	54
표 16. H공공기관 지식맵 분류체계 및 탐색과정결과	58
표 17. 부처KMS구축현황 및 정부지식관리센터(GKMC) 연계현황	64
표 18. 부처 KMS 구축기관 및 GKMC 연계기관 현황(2006)	64
표 19. 정부지식관리센터 GKMC 활용현황(2006.3)	65
표 20. 주요유관 시스템현황	65

표 21. 정부기관 지식관리시스템 분석내용	68
표 22. 보건분야 정부기능 분류모델(레벨별)	74
표 23. 더블린 코어를 사용한 계획/보고서의 지식명세서	85
표 24. 통합 업무 지식명세서	88
표 25. Topic Type 명세서	89
표 26. Association Type 명세서	89
표 27. Occurrence Type 명세서	90
표 28. 현행 KMS에 분석결과에 대한 프로토타입 시스템 구축 결과	102

그림 차례

그림 1.	시맨틱 웹 구조	5
그림 2.	토픽맵 모델	9
그림 3.	토픽맵에서의 토픽	10
그림 4.	어커런스(Occurrence)	13
그림 5.	연계(Associations)	14
그림 6.	토픽맵 Merge	15
그림 7.	토픽맵 표준 진행	16
그림 8.	보건산업의 범위	35
그림 9.	기존 트리 기반의 메뉴 방식에서 분산자원 탐색 시간 비용	41
그림 10.	토픽맵 기반의 메뉴 방식에서 분산자원 탐색 시간 비용	42
그림 11.	연구의 틀	44
그림 12.	H 공공기관 지식관리시스템 관련 시스템 구성도	51
그림 13.	H 공공기관 지식관리시스템 체계	52
그림 14.	H 공공기관 지식맵의 분류체계 관계	56
그림 15.	H 공공기관의 지식맵 구성과 검색	57
그림 16.	정부지식관리센터 - KMS 연계흐름도	61
그림 17.	기관별 KMS 측면의 연계흐름도	62
그림 18.	GKMC 지식관리시스템 구성도	63
그림 19.	지식맵 서비스 개념 모델	70
그림 20.	정부기능분류모델의 토픽맵 모델	76

그림 21. 상세 정부기능분류모델의 토픽맵 모델	77
그림 22. 더블린 코어의 토픽맵 모델	79
그림 23. 보건산업기술분류의 일반적 매핑 관계	80
그림 24. 보건산업기술분류의 토픽맵 기반 매핑 관계	81
그림 25. 보건산업기술분류의 토픽맵 모델	82
그림 26. 통합한 토픽맵 모델링	84
그림 27. Ontopoly Topic Map Index Page	91
그림 28. Ontopoly로 구축한 토픽맵 검색 화면	92
그림 29. Ontopoly Topic Maps Editor	92
그림 30. 토픽맵으로 구현한 Topic Type	93
그림 31. 토픽맵으로 구현한 Association & Occurrence Type	93
그림 32. 토픽맵으로 구현한 업무지식 탐색	94
그림 33. 최상위 토픽맵 기반 지식맵 서비스 모델 구현	95
그림 34. Topic Maps로 구현한 Instance 연관 표현	96
그림 35. Knowledge Document의 Occurrence 속성	97
그림 36. 보건산업기술분류체계를 통한 Topic Maps탐색	98
그림 37. 토픽맵으로 구현한 업무지식과 행정부처 간의 관계	100
그림 38. 현행 지식맵과 토픽맵 기반에서 지식맵 검색 비교	104
그림 39. 현행 지식맵과 토픽맵 기반에서의 지식공유	105
그림 40. 토픽맵 기반에서의 탐색 비용 비교	106

국 문 요 약

최근 지식관리시스템의 활성화를 위한 효율적인 지식공유가 필요함에 따라, 정부 차원에서도 지식관리시스템과의 공유를 통한 지식공유문화 확산과 지식포털로서의 기능강화를 위한 필요성이 요구되고 있으며, 시맨틱 웹(Semantic Web), 온톨로지(Ontology), 토픽맵(Topic Map)등과 같은 정보기술을 이용한 지식관리시스템 연구도 활발히 진행 되고 있다. 이 연구에서는 보건복지 분야의 지식관리시스템, 행정자치부의 정부지식관리시스템(GKMS)을 대상으로 업무지식, 정부기능분류모델(Business Reference Model), 보건산업기술분류를 적용하여 Topic Map기반의 지식 서비스 모델을 제시하였다.

이 연구를 통하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 정부기능분류모델(Business Reference Model)을 적용한 지식맵은 지식공유가 쉽고 확장성이 용이하다. 둘째, 탐색이 용이한 시각적인 지식맵을 제안함으로써 보건복지 분야 지식관리시스템의 기능 강화를 위한 정보 모델로 활용할 수 있다. 셋째, 다양한 BRM, 보건산업기술분류, 더블 링크어 연관관계의 구현으로 지식정보 검색의 효율성을 향상하였다. 넷째, 이 연구에서 제시한 토픽맵 기반의 지식맵 서비스 모델은 기존 지식관리시스템과의 지식검색과 공유의 시스템 평가에서도 우수함을 보였다.

결론적으로, 이 연구에서는 정부의 효율적인 지식공유를 위하여 기존 지식관리시스템과 최근기술동향을 조사 분석하여 공공기관에 적합한 토픽맵 기반의 지식맵 서비스 모형을 개발하고, 평가하여 우수성을 제시하였

다. 따라서, 향후 공공기관 지식관리시스템 구축의 성공적인 추진을 위하여 토픽맵을 활용한 지식맵 서비스 방안과 구축에 대한 토대를 마련하였고, 공공기관 지식관리시스템의 활성화와 정부차원의 지식공유 문화 확산 추진 사업에 기여하는데 의의가 있다.

핵심되는 말: Topic Map, Semantic Web, Ontology, Knowledge Map, Dublin Core, 정부기능분류모델(Business Reference Model)

I. 서 론

1. 연구의 배경 및 필요성

최근 인터넷 또는 기업이나 조직 활동을 통하여 생산·유통되는 지식정보가 기하급수적으로 늘어남에 따라, 정책수립, 업무수행, 문제해결 등에 필요로 하는 지식정보를 찾기 위하여 검색엔진을 이용하거나 조직 내의 지식관리시스템 등의 지식공유 환경을 이용한다. 기존에 구축되어 있는 시스템을 이용하여도 원하는 지식 획득을 위한 접근방식에 한계성을 느낀 지식사용자에 대하여 필요한 지식을 효과적으로 검색하여 획득 할 수 있고, 원활한 지식공유에 대한 연구가 활발히 진행 되고 있다.

이에 대한 최신 정보기술의 동향은 기계가 정보의 의미를 이해하고 조작 할 수 있는 시맨틱웹(Semantic Web), 온톨로지(Ontology), 토픽맵(Topic Maps)등과 같은 의미기반의 정보처리에 대한 기술적 트렌드를 활용하기 위한 연구를 하고 있다. 기관 또는 조직에서의 지식관리는 업무수행과 관련된 다양한 형태의 지식을 중요한 자산으로 인식하는 데서 그 필요성이 대두되었으며, 많은 기업, 정부 부처들이 지식경영이라는 이름으로 기관의 지식을 기업경영에 적용하고 있다.

참여정부는 부처 지식관리시스템 간 연계를 통한 지식공유문화 확산을 위하여 정부통합지식관리시스템구축 사업을 진행하고 있다. 그리고 업무를 효율적으로 수행하고, 실시간 국정 운영을 실현하기 위해서 범정부 차원으로 추진되고 있는 정부기능분류모델(Business Reference Model)을 정의하고, 온라인 정부업무관리시스템, 국가기록관리체계, 온라인 국정관리시스

템 등을 구축하고 이들과의 연계를 추진하고 있다. 특히 정부기관과의 지식 공유와 관련하여서는 중앙부처 및 자치단체의 지식관리시스템을 통합·연계하고 업무 노하우, 경험 등 문제해결에 필요한 지식과 정보를 행정기관 간에 공유하기 위하여, 범정부적인 정부지식관리센터를 2001년 12월 구축하여 서비스를 제공하여 오고 있다. 하지만 정보의 단순 검색 및 URL 링크에 그치고 있어 사용자의 지식 활용 욕구를 충족시키지 못하고 있다(행정자치부, 2006). 지식관리시스템은 조직 내 지식자원의 가치를 극대화하기 위해 통합적인 지식관리 프로세스를 지원하며, 조직 내 지식을 수집, 저장, 배분하고 새로운 지식의 창조를 지원하는 정보시스템을 의미한다(Alavi and Leidner, 2002). 지식관리시스템이 구축되어 운용되면 많은 양의 지식 정보가 지식베이스에 저장되고, 이 시스템을 활용 할수록 더욱더 많은 지식 정보가 지식관리시스템에 증가하게 되고 축적된다. 지식사용자들은 급속히 늘어나는 지식정보를 지식맵을 통하여 자신이 원하는 지식을 체계적으로 획득하고 검색을 하며 지식관리시스템을 활용하게 된다. 그러한 지식맵의 중요성에도 현재 지식관리시스템의 지식맵은 도입하는 기관 특성을 반영한 분류체계에 의한 구성 또는 기존 단위 시스템들을 통합하여 구성되었기 때문에 디렉토리 서비스와 같은 트리구조의 모델로 구축되어 지식맵이 시스템 종속적인 계층구조의 관계가 느슨한 지식 분류 체계를 가지고 있다(정호영, 2002). 이러한 관련 시스템의 맵 구조와 인터페이스를 제공하는 특정 지식관리시스템에 종속되어 있는 분류체계는 첫째 지식관리시스템이 구축된 이후 기능 개선을 할 경우에는 지식맵을 새로 구축해야하기 때문에 많은 시간과 노력이 필요하고 타 시스템으로 쉽게 변경할 수 없게 된다. 둘째 정부기관의 효율적인 지식공유를 위해서는 정부의 업무나 기능을 통합

하여 체계적으로 분류하고 연계하며, 업무와 서비스를 표현하는 부처 간 지식공유 모델이 필요하다. 셋째는 지식맵의 표준화된 데이터모델이 없으므로 분산 구조의 지식맵을 통합하거나 지식 교환을 하는 것이 어렵다(김정민, 2004). 넷째는 다양한 사용자를 대상으로 지식획득에 대한 요구사항의 변화와 급속히 변하고 늘어나는 업무시스템의 환경 및 업무지식정보와의 관계는 다 대 다(m:n)의 관계를 갖게 된다. 이러한 문제들의 해결을 하기 위해서는 지식맵을 의미 기반으로 조직화하고 표현할 수 있는 표준 데이터 모델이 요구된다(Jack Park,2003). 이 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 국·내외 문헌고찰과 H공공기관의 지식관리시스템, 행정자치부의 정부지식관리시스템(GKMS) 및 주요 유관시스템을 대상으로 지식공유와 지식맵에 대한 문제점을 파악하고, H 공공기관의 업무지식 스키마, 정부기능분류 모델(Business Reference Model), 보건산업기술분류를 대상으로 효율적인 지식공유를 위한 지식맵 서비스 모델을 제시한다. 그리고 H공공기관에 구축되어 있는 지식관리시스템의 업무지식을 제시한 모델에 적용하여 토픽맵 기반의 프로토타입을 구축하고, 기존 지식관리시스템에서의 트리구조 지식맵 방식과 토픽맵 기반의 지식맵 방식을 비교하여 우수성과 효율성을 평가한다.

2. 연구의 목적

이 연구는 지식관리시스템의 효율적인 지식공유를 위한 지식맵 서비스를 위하여 ISO/IEC 표준인 Topic Maps를 적용하여 지식맵 서비스 모형을 구축하고, 기존 지식관리시스템의 지식맵과 토픽맵 기반의 지식맵 서비스 모형과의 비교를 통하여 우수성과 효율성을 평가한다.

첫째, 표준화된 지식맵 서비스를 위한 사례조사 및 분석을 한다.

둘째, 지식맵 서비스를 위한 개념 모델 및 토픽맵 설계를 한다.

셋째, 지식공유를 위한 Topic Maps 기반의 지식맵 프로토타입 구축.

넷째, 토픽맵 기반의 지식맵 서비스 모형과 기존 지식관리시스템의 지식맵과의 비교를 통하여 우수성과 효율성을 평가 한다.

II. 이론적 배경

1. 지식공유 기술의 시맨틱 웹

가. 시맨틱 웹이란

시맨틱 웹(Semantic Web)은 World-wide-web을 창시한 팀 버너스리가 창안한 차세대 웹 기술로, 웹상에 존재하는 정보를 사람뿐만 아니라 기계가 의미(Semantic)를 파악하고 사용자의 요구에 적합한 결과를 서비스 가능하도록 하는 것이다.

현재의 웹은 사용자가 목적에 맞게 정보를 클릭하면서 정보를 찾아내는 것이 일반적인 방식이지만, 시맨틱 웹은 임무를 부여받은 자동화된 프로그램이 사람을 대신해 웹상의 정보를 추출하고 이를 가공해 새로운 정보를 만들어낼 수 있다.

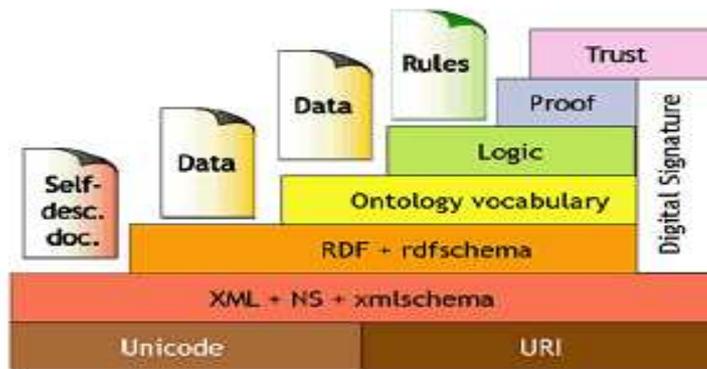


그림 1. 시맨틱 웹 구조

(Berners-Lee, Academic discussion, Japan Prize 2002)

시맨틱 웹은 웹상에 존재하는 정보들을 컴퓨터가 해독하고 작업하기 용이하게 표현해 이들 정보간의 관계(Relation)를 추출하면서 다양한 응용 영역까지 자동화되고 통합된 정보 공유를 이루는 것이 목표다. 원리는 사람들이 이해할 수 있도록 자연어 위주로 되어 있는 현재의 웹 문서와 달리, 정보자원들 사이에 연결되어 있는 의미를 컴퓨터가 이해할 수 있는 형태의 언어로 바꾸는 것이다. 이렇게 되면 컴퓨터가 정보자원의 뜻을 해석하고, 기계들끼리 서로 정보를 주고받으면서 자체적으로 필요한 일을 처리하여 사용자가 필요로 하는 정보를 검색하고, 검색된 정보에서 지식을 추론할 수 있는 기능을 제공한다.

나. 관련기술

1) RDF(Resource Description framework)

Resource Description Framework(RDF)는 메타데이터를 처리하기 위한 기초이며, 웹에서 기계가 이해할 수 있는 정보를 교환하는 어플리케이션 간에 상호 운용성을 제공한다. RDF의 목표중의 하나는 표준화되고 상호 운용성 있는 방식으로, XML에 기초한 데이터에 의미를 지정하도록 하는 것이다. RDF와 XML은 상호보완적이다. 즉, RDF는 메타데이터 모델이며, 참조를 통해 이송과 파일 축적에 필요로 하는 코딩에 관한 여러 문제를 언급한 것이다.

2) RDF Schema

스키마 기술언어는 지식 표현 분야와 데이터베이스 스키마 명세언어분야, 그래프 데이터 모델 분야의 개념에서 영향을 받은 선언적인 표현 언어이다. RDF 스키마는 XML 문서 구조와 관련한 특수한 제약조건을 가진, XML DTDs와 XML 스키마와 달리, RDF 데이터 모델에서 제시된 스테이트먼트의

해석에 관한 정보를 제공한다. RDF 스키마는 구문 스키마뿐만 아니라 데이터 모델이 따라야 할 제약조건도 명시할 수 있다. RDF 스키마 명세서는 시소러스의 논리구조를 표현한 RDF 모델을 작성하는데 필요한 충분한 자원을 제공한다. RDF 스키마 유형 시스템은 Java와 같은 객체지향 프로그래밍 언어의 유형 시스템과 유사하다. 그러나 RDF는 클래스의 사례가 가질 수 있는 특성으로 클래스를 정의하는 대신, RDF 스키마는 특성이 적용되는 자원 클래스로 특성을 정의 한다는 점에서 이들 여러 시스템과 다르다. 이는 `rdfs:domain`, `rdfs:range` 제약조건의 역할을 의미한다. 예를 들어 `author`라는 특성은 `Book`이라는 영역과 `Literal`이라는 범위를 가진 것으로 정의할 수 있다. 반면, 전통적인 시스템에서는 유형 `Literal`의 `author`라는 속성을 가진 클래스 `Book`으로 정의 할 수 있다. RDF 특성 중심의 접근 방식이 갖는 이점중의 하나는 기존의 자원에 관해 원하는 어떤 것이라도 누구라도 쉽게 기술 할 수 있다는 점이다.

3) OWL(Web Ontology language)

웹 온톨로지 언어(OWL: Web Ontology Language)는 웹에서 정보를 표현하고 애플리케이션이 직접 내용을 처리할 수 있도록 설계된 언어이다. OWL은 기계 또는 에이전트가 처리할 수 있는 풍부한 어휘(vocabulary)와 형식적 의미(formal semantics)를 제공한다. 따라서 어떤 용어의 의미와 용어 사이의 관계를 명시적으로 표현할 수 있다. OWL은 XML, RDF, RDF 스키마보다 풍부한 의미 표현이 가능하기 때문에 웹에서 기계가 콘텐츠를 해석하기가 용이하다. OWL은 RDF와 DAML, OIL의 영향을 받았으며, DAML+OIL로부터 파생되었다. OWL은 표현력이 서로 다른 세 개의 하위 언어로 구성된다.

OWL Lite는 클래스의 계층과 간단한 제약 사항만을 제공하고 있다. 따라서 다른 하위 언어보다 표현력의 제한이 많다. 예컨대 관계차수 제약이 가능하지만, 차수의 값은 0 또는 1만을 사용할 수 있다. OWL Lite는 이론적 복잡도가 낮기 때문에 다른 분류체계나 시소러스를 빠르게 OWL로 변화하는데 적합하다.

OWL DL은 기술논리(Description Logic)에 기반한 언어이다. 기술논리는 OWL의 형식적 기반이 된 논리학의 한 분야이다. OWL DL은 계산적 완전성과 결정 가능성을 유지하면서 최대의 표현력을 제공한다. 계산적 완전성은 모든 결론이 계산될 수 있다는 특성이고, 결정 가능성은 모든 계산이 유한한 시간 내에 끝난다는 것을 말한다. OWL DL은 OWL에서 정의한 모든 어휘를 포함하고 있다. 그러나 어휘를 사용할 때 정해진 제약 사항에 따라야 한다. 예컨대 클래스는 다른 클래스의 하위클래스로 선언할 수 있지만, 다른 클래스의 인스턴스로 선언할 수 없다.

OWL Full은 RDF의 모든 문법을 사용할 수 있으며 최대의 표현력을 제공한다. 단, 계산적 보장은 하지 않는다. OWL Full은 DL과 Lite의 모든 기능을 포함하는 관계이며, 유효성과 호환성은 하위 언어 중에 가장 완벽하다. 그러나 OWL Full을 지원하는 추론엔진을 개발하는 것은 쉽지 않다.

4) 토픽맵 (Topic Maps)

토픽맵은 지식구조를 묘사하고 지식구조와 정보자원을 연결하기 위해 만들어진 새로운 ISO 표준이다. 2000년 ISO/IEC 13250으로 발표되었고, 2001년 비정규기관인 Topicmaps.org(<http://topimaps.org>)에 의하여 XTM Topic Maps(XTM) 1.0 표준규격이 발표 되었다. 2002년 5월에 두 번째 ISO/IEC

13250 개정판이 발표된 상태이다. 현재 XML을 주요 토픽맵 구문으로 사용하고 있으며 XTM 구문은 거의 모든 토픽맵 도구가 지원하고 있다.

토픽맵의 기본 개념은 전통적인 책 뒤에 있는 색인을 전자정보 환경에 적용시키려는 노력에서 출발하였다. 토픽맵은 전통적 색인, 도서관학 및 진보된 기술의 정보표현을 만족시키는 동시에 시맨틱 웹의 하부구조를 제공하는 훌륭한 온톨로지 언어이다. 물론 색인, 용어집, 시소러스 등이 모든 책이나 다른 종류의 자원에 내재적(implicit)으로 존재하는 정보구조를 매핑하는 방법이나, 토픽맵은 기존 색인, 용어집, 시소러스 등의 제한적인 표현방법을 넘어 내재적 정보구조를 외재적으로 표현하는 온톨로지 개념을 도입한 것으로 정보와 지식의 분산관리를 지원하는 것을 그 목적으로 한다.

- 정보 자원의 구성, 추출, 네비게이션을 다양하게 제공하는 새로운 패러다임이다.
- 정보와 지식 관리를 위해 최적화된 표현형식을 제공한다.
- 주제를 초점으로 관련된 자원을 융통성 있게 연계 시킬 수 있는 효율적인 방법을 제공한다.

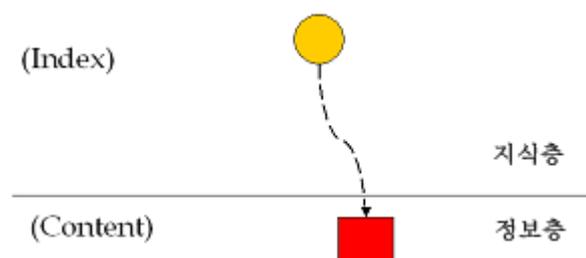


그림 2. 토픽맵 모델

그림 2과 같이 토픽맵은 정보와 지식을 연결하여 최적화된 방법으로 표현하여 대량의 자원을 서로 연결된 상태에서 네비게이트 할 수 있는 강력한 새로운 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다(Pepper, 2002; Pepper & Garshol, 2002).

가) 토픽이란

토픽은 주제 혹은 개념을 기계적으로 처리할 수 있도록 표현한 형태이다. 관심의 대상이 되는 것, 이용자에 유익할 가능성이 있는 어떤 것도 다 토픽이 될 수 있으며, 이것은 기존 분류체계에서 주제 (subject)와 유사한 개념이라 할 수 있다. 개념적 혹은 물리적으로 존재하는 어떤 것도 토픽맵에서는 토픽으로 표현될 수 있다. 예를 들어, 사람, 개체, 개념 등이 토픽으로 표현될 수 있다. 토픽 요소는 토픽의 이름 및 토픽 어커런스 특징을 토픽에 부여하는 것을 허용한다(ISO/IEC 13250: 2002).

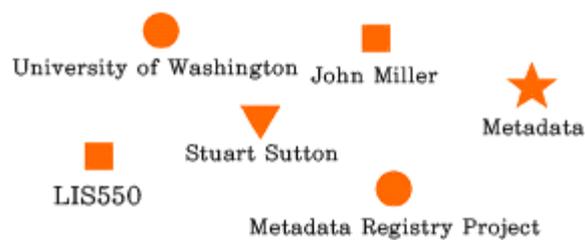


그림 3. 토픽맵에서의 토픽

그림 3에서 학교 도메인의 예를 보면 대학교 중의 하나인 University of

Washington, 학생인 John Miller, 교수인 Stuart Sutton, 연구 분야 중 하나인 Metadata, 프로젝트 중 하나인 Meta- data Registry Project 등이 토픽으로 정의될 수 있다. 토픽맵에서는 하나의 토픽에 하나 또는 여러 개의 이름을 부가할 수 있다(ISO/IEC 13250: 2002). 토픽맵 국제 표준은 base name, display name, sort name 이 세 종류의 토픽 이름을 구체화하고 있는데, base name은 기본이름을 토픽에 부여하기 위한 것이며, display name은 어플리케이션을 통해 이용자에게 보여 주기 위한 이름이고, sort name은 토픽들을 정렬할 때 사용할 이름을 표기하는 것이다. 하나의 토픽을 동의어나 여러 언어로 이름을 표현하는 것도 가능하다(ISO/IEC 13250: 2002). 예를 들어, 'Metadata'라는 토픽을 한국어인 '메타데이터'로 동시에 표현하는 것이 가능하다는 것이다. 또한 토픽맵은 다른 토픽들이 동일한 이름을 갖는 것도 허용한다. 이것은 기존의 텍사노미나 시소러스에서는 허용하지 않던 개념이다 (Garshol, 2004). 이것은 일상생활에서 빈번하게 나타날 수 있는 현상으로 정보 시스템에서 이런 기능을 지원한다는 것은 토픽맵의 장점 중의 하나이다.

또한 토픽은 타입(Type)을 통해서 유사 의미를 갖는 인스턴스들을 묶는 역할을 하게 된다(ISO/ IEC 13250: 2002). 토픽 타입(Topic Types)은 토픽을 인스턴스로 하는 클래스(Class)가 되며, 토픽타입(Topic Types)과 토픽(Topics)은 '~이다(IS-A)관계'를 갖게 된다. 이는 '사람'과 '교수'와 같은 클래스의 상하관계(Supertype-Subtype relationships)와 혼돈해서는 안 된다 (Pepper, 2002). 이 경우에는 '사람'도 클래스에 속하고, '교수'도 클래스에 속하기 때문에 교수가 사람의 인스턴스가 아니다. 토픽맵에서 클래스 간의 상하관계는 'supertype-subtype'의 association type(연계타입)으로 표현한다. 위의 그림 3에서 Stuart Sutton은 '교수'를 토픽타입으로, LIS550은 '과목'을

토픽타입으로, Metadata Registry Project는 ‘프로젝트’를 토픽타입으로, Metadata는 ‘연구 분야’를 토픽타입으로 갖는 것을 표현한 경우이다.

나) 어커런스

특정 토픽과 관련된 모든 정보자원을 연결할 수 있고 이런 자원들을 토픽의 어커런스라 한다(Garshol, 2003). 정보자원과 주제(subjects)를 표현하고 있는 토픽은 어커런스를 통해 연결되는 것이다. 이 개념은 더블린 코어(Dublin Core)의 subject" 속성과 관점이 다르다. 더블린 코어는 자원을 기술하는 관점에서 그 자원의 주제(subject)를 할당하는 것이고, 토픽맵의 어커런스는 주제의 관점에서 이 주제(토픽)에 해당하는 자원을 연결하는 형태를 취한다(Garshol, 2003). 이러한 정보자원은 내부 또는 외부에 존재할 수 있다. 예를 들어, 책의 색인에 있는 쪽 번호는 내부 어커런스가 될 수 있고, 홈페이지 또는 하이퍼링크로 연결된 파일은 외부 어커런스가 되는데 인터넷 자원의 특성상 외부에 존재하는 어커런스가 주로 많다(Pepper, 2002).

그림 4에서 보듯이 교수 중 한분인 Jens-Erik Mai 토픽은 전화번호, 사진, 웹 사이트 등 여러 형태의 정보자원과 연결될 수 있으며, LIS550(과목번호)이라는 토픽 또한 웹 사이트 등의 정보자원과 연결될 수 있다. 이렇게 각 토픽에 연결된 자원들은 어커런스 타입으로 그룹화 될 수 있고, 이는 정보자원의 유형을 구분 짓는 데 유용하게 쓰일 수 있다. 예를 들어, 비디오 클립과 튜토리얼을 구분할 수 있다. 이것은 관련정보를 검색결과로 그룹지어 보여주는 목록의 제 2의 목적을 성취하는 데 큰 도움을 줄 수 있다.

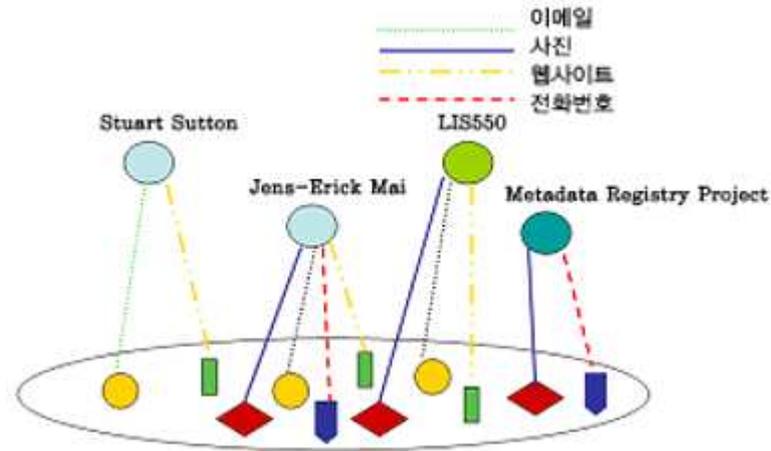


그림 4. 어커런스(Occurrence)

다) 연계(Association)

연계는 토픽과 토픽을 연결시켜 주는 관계를 표현한 것이다(Garshol, 2003). 주제(토픽맵에서의 토픽)의 네트워크를 보여주기 위하여, 사용되는 개념으로 연계를 표현하기 위하여 가장 기본이 되는 개념은 주제사이의 관계를 분명하게 정의하는 일이다(Pepper, 2002). 토픽맵의 연계는 제한이 없으며 어떤 토픽 간의 관계도 설정할 수 있다. 이런 특징은 상하 관계(Broad Term/Narrow Term)나 유사용어 관계(Related Terms)정도만 허용하던 기존의 시소러스 체계와 비교하면 아주 우수한 장점이다. 다시 말하면, 토픽맵은 다양한 형태의 연계를 자연어 형식으로 표현할 수 있고, 고정된 토픽들 간의 관계가 설정되어 있는 것이 아니므로 유연성 측면에서 기존의 분류시스템과는 큰 차이를 보인다고 할 수 있다.

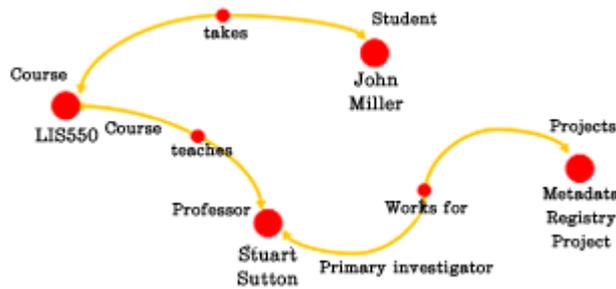


그림 5. 연계(Associations)

라) 토픽맵의 Merge

토픽맵과 토픽맵간의 유사한 토픽에 대한 머지 및 분리하는 방법은 표준 사양에서 제공하는 <mergeMap> 요소에 의하여 쉽게 적용 할 수 있으며 상당히 유연하다. 동일한 의미를 가진 토픽은 자동적으로 단일화 된 토픽으로 머지가 가능하다. 토픽맵 간의 개념 또는 의미 분석 결과에 따라 매핑률을 적용함으로써 유사한 토픽들을 머지하는 것을 가능하게 한다. 머지에는 토픽맵 통합과 토픽의 통합이 있고 머지는 <mergeMap> 으로 이루어지거나 응용프로그램의 필요에 의해 이루어 진다. 두 토픽맵이 통합될 때 주제 식별자가 같거나 룰을 따르면, 같은 기본 이름을 가진 토픽은 통합 된다. 두 토픽이 통합될 때 이들 토픽의 특징(이름 , 어커런스, 관계)들은 중복이 제거된 상태에서 합쳐져서 하나의 토픽이 생성 된다. 이름들은 비트(bit) 단위로 비교되고, 어커런스는 같은 클래스의 인스턴스이고 같은 자원을 참조하는지의 여부가 비교되며, 관계는 같은 클래스 같은 역할, 동일한 역할을 수행하는 토픽인지가 비교된다. <mergeMap>은 특정 토픽맵을 <mergeMap>을 지닌 토픽맵과 통합한다. 그리고 <mergeMap>은 이 특정 토픽맵의 모든 특성에 대한 범위 집합(scope

set)에 자원참조(resource reference), 주제 식별자, 그리고 토픽맵을 추가할 수 있다. 또한 머지 할 경우 기존 토픽맵 그래프를 하나의 Scope로 구성하여 추후 원래의 토픽맵만을 검색하고자 할 경우에는 Scope기반으로 쉽게 필터링이 가능하게 된다(변재성, 2004).

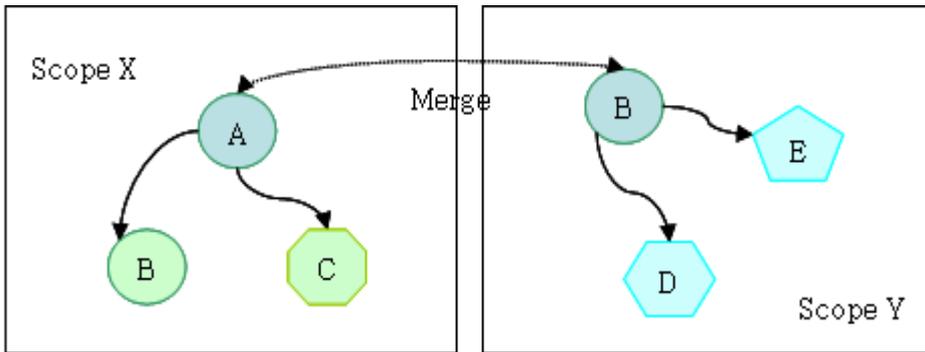


그림 6. 토픽맵 Merge

그림 6에서 자원의 Scope설정을 통해 사용자 중심의 지식정보를 제공할 수 있게 된다. 예를 들면 계층별, 업무별, 프로파일에 의한 관심 분야 등의 업무지식을 선별적으로 제공할 수 있게 한다.

마) 토픽맵 표준 진행 사항

처음 ISO/IEC 13250에서 제안한 토픽맵 표준 스펙은 SGML(Standard Generalized Markup Language) 구조와 HyTM 언어였으나, 2001년에 TopicMaps.Org에서 개발한 URI과 XML을 기반의 XTM(XML Topic Maps)을 통합하면서 지금은 XTM(XML Topic Maps) 1.0과 HyTM이 토픽맵 구문을 제공하는 표준으로 연구되고 있다.

현재 토픽맵 표준연구는 아래와 같이 진행되고 있고, 이 중 현재 가장 활발히 연구가 이루어지고 있는 TMCL(ISO 19756:Topic Maps Constraint Language)은 토픽맵을 위한 질의 언어 표준으로 CD(Committee Draft) 단계에 있고, TMQL (ISO 18048: Topic Maps QueryLanguage)은 토픽맵 질의 언어 표준으로 역시 CD(Committee Draft) 단계를 밟고 있다.

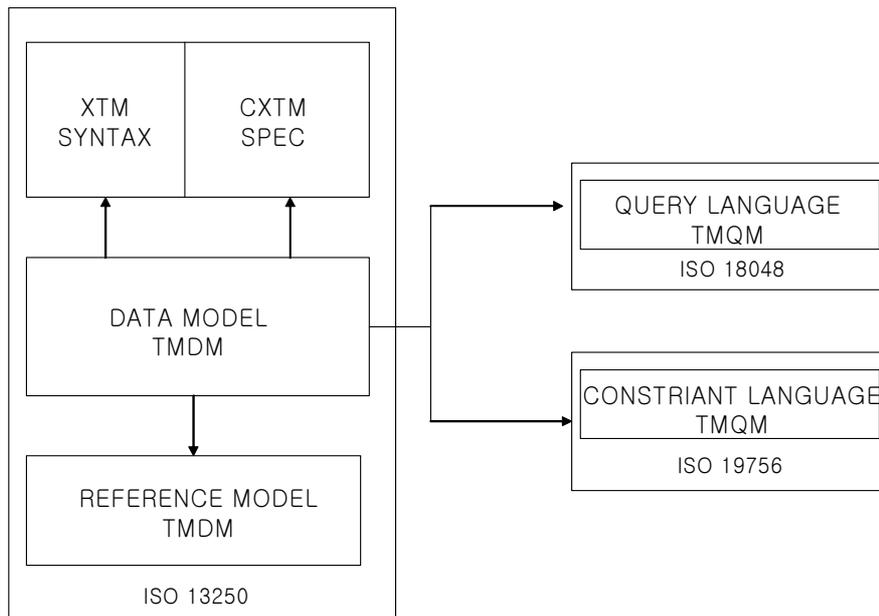


그림 7. 토픽맵 표준 진행

표 1. 토픽맵 표준 현황

구분	국제표준번호	표준 제목
TM	ISO/IEC 13250:2003	Information technology - SGML applications - Topic Map
TM	ISO/IEC WD 13250-1	Information technology - Topic Map - Part 1 : Overview and basic concepts
TMDM	ISO/IEC FDIS 13250-2	Information technology - Topic Map - Data Model
XTM	ISO/IEC FCD 13250-3	Information technology - Topic Map - XML syntax
CXTM	ISO/IEC FCD 13250-4	Information technology - Topic Map - Canonicalization
TMRM	ISO/IEC CD 13250-5	Information technology - Topic Map - Reference Model
CTM	ISO/IEC WD 13250-6	Information technology - Topic Map - Compact syntax
GTM	ISO/IEC WD 13250-7	Information technology - Topic Map - Graphical notation
TMQL	ISO/IEC WD 13250-7	Information technology - Topic Map - Query language
TMCL	ISO/IEC CD 19756	Information technology - Topic Map-Constraint language

표 2. 해외 선진국의 토픽맵 구현 사례

구분	해외사례
지식관리 시스템	<ul style="list-style-type: none"> - 지식관리시스템에서 토픽맵을 이용하여 지식을 검색, 분류 및 조직화 기능 제공 - 지식 자원들을 상호연관성에 따라 연결 및 조직하여 지식구조를 기술할 수 있도록 토픽맵 모델을 기반으로 지식맵 구축 - 사례 : empolis의 e:KMS, mondeca의 ITM, Bravo 지식관리 Tool, ISOGEN International의 SemanText, aderborn의 K-discovery
의미기반 포털 시스템	<ul style="list-style-type: none"> - 토픽맵 기반의 지식정보제공 포털 사이트 - 인간적 사고흐름을 반영한 직관적 네비게이션 인터페이스 제공 및 지식정보간의 다양한 의미적 연관정보 제공 - 사례 : 노르웨이 포털 사이트 (청소년 기술정보 포털, 소비자 정보

	포털, 농업부 포털, 보수정당 포털, 사법부 포털, 문화재청 포털, 세무성 포털, 수상관저 포털, 통계국 포털, 원자력 프로젝트 포털, 문화부포털), 미국의 국세청 세금 정보제공 포털
콘텐츠 관리 시스템	<ul style="list-style-type: none"> - 토픽맵 애플리케이션을 이용하여 콘텐츠들의 연관관계를 설정하고 구조화하여 콘텐츠의 관리를 편리하게 하는 기능 제공 - 사례 : 미국 에너지부 기밀문서분류 가이드 및 관리, Opensource ZTM, Tu-berlin의 iVS
전자학습	<ul style="list-style-type: none"> - 개념 중심의 학습을 지원하는 웹 기반의 학습툴 - 학생들이 배운 개념과 주제를 기술하고 서로 연결하여 개개인의 토픽맵을 작성하면, 선생님은 이를 브라우징하여 학생 개개인에 대한 학습 이해도 및 성취도, 학습 유형 등을 평가 - 사례 : 독일교재검색 애플리케이션, 노르웨이 BrainBank 학습지원 시스템
웹 애플리케이션 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 토픽맵 기반의 애플리케이션 구축 - 사례 : 노르웨이 ITU교육프로젝트용 웹사이트, Patrimoine 금융 관계 문서용 인트라넷, 남아프리카 CSIR iWorks Ideabank 연구소의 지식아이디어 공유, Google의 하이와이어 프레스
전자출판	<ul style="list-style-type: none"> - 토픽맵 기반의 전자출판 사이트 구축 또는 출판CD - 사례 : 미국 국세청(IRS)의 세금관계 출판물, 오란다 세무국의 납세자를 위한 정보제공, 프랑스 백과사전(Quid), 노르웨이 백과사전, XML 회의 진행록

2. 더블린 코어

가. 더블린 코어의 개요

더블린 코어(Dublin Core: DC)는 OCLC(Online Computer Library Center)와 NCSA(National Center for Super computer Application)가 1995년 3월 더블린(Dublin)에서 개최된 워크숍에서 합의한 기술 메타데이터(descriptive metadata)이다. 이 워크숍은 데이터의 호환성을 유지하고 네트워크 자원의 기술에 필요한 데이터 요소를 규정하며, 자원의 신속한 검색을 목적으로 기존의 표준이나 프로토콜을 수정하고 확장하여 네트워크 자원을 기술하고 접근하는 방안을 모색하기 위해 개최되었다.

기존의 MARC와 같은 메타데이터는 구조가 경직되어 있어 네트워크 자원을 기술하는데 많은 비용과 시간이 소요되므로 이를 대체할 수 있는 단순한 구조의 메타데이터 형식을 개발하고자 하는 것이 워크숍의 주된 목적이었다. 워크숍 결과 네트워크 환경에서 자원을 기술하고 접근하는데 필요한 15개의 기본 데이터 요소가 규정되었다.

더블린 코어 데이터 요소는 고유성(intrinsicality), 확장성(extensibility), 구문독립성(syntax independence), 선택성(optionality), 반복성(repeat ability), 수정가능성(modifiability)이라는 기준에 따라 선정되고 기술되었다. 이러한 기준에 따라 개발된 더블린 코어는 데이터 요소의 단순화를 통해 메타데이터의 유용성과 이용의 용이성을 확보하면서, 필요시 메타데이터의 확장을 통해 특정한 응용분야에서 중요하다고 생각되는 데이터 요소를 추가할 수 있

다. 또한 요소의 의미와 내용을 특정한 기술(descriptive) 규칙이나 구문과 독립적으로 정의하였으며 기술(technology) 발전에 따라 다양한 응용이 가능하다는 특징을 가진다(Weibel 1995).

표 3 . 더블린 코어의 데이터 요소

기준	내용
고유성	자원의 고유한 특성을 기술요소로 한다.
확장성	규정된 필수 데이터 요소 이외에 부차적인 내용이나 특성을 기술요소로 사용할 수 있다.
구문 독립성	응용분야나 표현기법을 규정하지 않는다.
선택성	각 요소의 수록 여부를 강제하지 않는다.
반복성	모든 기술요소를 반복 사용할 수 있다.
수정가능성	한정어를 사용하여 세부사항을 조정할 수 있다.

DCMI(Dublin Core Metadata Initiatives)는 1995년 첫 워크숍 이후 2000년 10월까지 총 여덟 번의 워크숍을 개최하면서 더블린 코어 데이터 요소의 의미와 구문, 웹에서의 인코딩 문제, 한정어 매커니즘, 그리고 메타데이터 통합 모형 등에 대한 논의를 계속하였다. 그 결과 정보 검색에 유용한 15개의 기본 데이터 요소가 정의되어 현재까지 25개국 언어로 번역되었으며, 공식적인 더블린 코어 한정어가 발표되었다. 또한 최근 DCMI는 W3C(World Wide Web Consortium)의해 개발된 메타데이터의 개념적인 구조/framework인 RDF의 응용 연구에 힘쓰고 있다(Weibel 1998, 1999).

나. 더블린 코어의 확장

정보자원의 분야나 형식의 다양성을 고려할 때 단 한가지의 메타데이터가 모든 응용분야의 요구를 만족시킨다는 것은 현실적으로 불가능하다. 이러한 현실은 정보자원의 분야와 형식에 따라 여러 가지 다양한 메타데이터가 존재한다는 사실에 의해 증명되기도 한다. 따라서 대부분의 메타데이터 체계는 확장성을 필수적인 특성으로 가진다.

더블린 코어 역시 확장성을 메타데이터 체계 구축의 기준으로 제시하고 있는 만큼, DCMI는 워크숍 초기부터 확장성에 대한 논의를 시작하였다. 첫번째 DC워크숍에서는 확장성 구현을 위한 방안으로 필요한 분야에서 자체적으로 부가적인 요소를 만들어 사용하는 방법, 스킴(scheme)이라는 하위 요소(sub-element)를 사용하는 방법, 그리고 더블린 코어의 버전(version) 정보를 이용하는 방법 등 세 가지 방안을 제시하였다. 그러나 일정한 수준 이상의 상호운용성을 유지하면서 각 분야의 요구를 만족시킬 수 있는 실질적인 확장 방안을 제시하지는 못하였다(Weibel 1995). 이후의 워크숍에서도 더블린 코어의 확장 문제는 계속적으로 논의되었다. 제 4차 DC 워크숍에서는 더블린 코어의 상호운용성과 단순성을 위해 핵심 요소만을 유지해야 한다는 측과 특정 분야에서의 효율적인 응용까지도 지원하기 위해 요소를 확장하거나 한정할 수 있는 수단이 마련되어야 한다는 측의 대립이 있었는데, 그 결과 소수의 유용한 한정어를 허용해야 한다는 중재안이 제시되었다. 일명 캔버라 한정어(Canberra Qualifier)라 불리는 더블린 코어 한정어는 더블린 코어의 요소와 요소의 값을 언어(language), 스킴(scheme), 유형(type)의 측면에서 한정한다. 그러나 캔버라 한정어는 관련된 워킹 그룹이나 메일링 리스트를 통해 논의

되었던 부분이 문서화된 것일 뿐 공식적인 더블린 코어 한정어로 인정받은 것은 아니었다(Weibel 1997).

더블린 코어의 공식적인 한정어는 DC 이용 위원회(DC Usage Committee)의 책임 하에 개발되어 2000년 7월에 발표되었다. 공식적인 한정어는 기존의 캔버라 한정어에 비해 그 수가 적으며, 인코딩 스킴(encoding scheme)과 요소에 대한 한정어로 구분된다. 인코딩 스킴은 더블린 코어 요소의 값을 용이하게 해석할 수 있도록 주로 공식적인 외부 표기체계 및 통제어휘집으로의 참조를 제공한다. 예를 들어, 인코딩 스킴을 이용하여 표현된 더블린 코어 요소의 값은 분류표나 주제명 표와 같은 특정한 통제어휘집으로부터 선정된 용어이거나 날짜를 2000-01-01 과같이 표기하듯 특정한 표기법 (notation)에 따라 표기된 문자열이 된다. 두 번째 유형인 요소 한정어는 요소의 의미에 대한 확장 없이 요소의 의미를 좀더 특정적으로 만들어 준다. 한정된 요소는 한정되지 않은 요소와 동일하지만 좀더 제한된 의미를 가진다. 예를 들어 Date 라는 요소를 한정하여 Date. Created 라는 한정된 요소를 만들 경우 두 요소 모두 날짜라는 동일한 의미를 가지면서 후자의 한정된 요소는 저작이라는 제한된 의미를 가지게 된다. 그러나 공식적인 한정어는 상호 운용성을 고려한 최소한의 한정어일 뿐이므로 DCMI는 응용 분야마다 필요에 따라 부가적인 한정어를 정의하여 사용할 수 있음을 명시하고 있다(DCMI 2000).

더블린 코어 공식 한정어가 발표되기는 했지만, 한정어를 비롯한 더블린 코어 확장에 대한 부정적인 견해가 표출되기도 한다. 대체로 더블린 코어 15개 요소는 어느 한 영역에 특정적이지 않고 범용적인(cross-domain) 메타데이터로 기능하는데 문제가 없으며, 특정 응용 분야의 요구를 반영하기 위해서라면 더블린 코어의 확장이 아니라 다른 메타데이터와의 협력 및 상호보완을 통해

이를 해결할 수 있다(Lagoze 2000, 2001).

다. 더블린 코어의 표준화

최근 DCMI는 더블린 코어의 공식적인 표준화 작업을 진행 중이다. 표준화는 여러 기관에 의해 단계적으로 수행될 수 있다. 첫 번째는 IETF(Internet Engineering Task Force)에서의 표준화이다. IETF는 인터넷 세계에서 승인 받은 문서들에 대한 공공의 접근을 가능하게 하기 때문에 IETF의 표준으로 승인 받는 것이 유용할 수 있다. RFC2413은 더블린 코어 15개 요소의 의미를 기술하는데 이는 더블린 코어의 의미(semantic)에 대한 최초의 공식적인 표현이라고 할 수 있다. 그러나 RFC(Request for Comments)는 엄격한 표준이라기보다는 더블린 코어를 통해 자원을 충분히 기술할 수 있다면, 이를 사용함으로써 더블린 코어를 사용하는 다른 기관과의 의미적 상호 운용성을 증진시키도록 하자는 권고안 정도로 해석된다.

표준화의 다음 단계는 RFC2413을 수정하여 미국 표준화 기구인 NISO(National Information Standards Organization)와 유럽 표준화 기구인 CEN(Center for European Normalization)에 제출하는 것이다. 이 단계에서 기존의 RFC는 두 가지 방향으로 수정 작업을 거치게 된다. 첫 번째는 15개 더블린 코어 핵심 요소의 정의를 재검토하는 것인데, 이를 통해 더블린 코어의 의미가 더욱 명확해지고 일관성이 향상될 수 있다. 두 번째는 ISO11179에 따라 더블린 코어 명세를 작성하는 것이다. ISO11179는 메타데이터 요소를 기술하기 위한 표준 템플릿으로 데이터 요소의 의미를 일관성 있고 공식적으로 표현할 수 있는 국제 표준인데, 이러한 국제 표준에 따라 의미를 기술함으로써 요

소를 보다 명확하게 정의 할 수 있다(Weibel, 1999).

표 4. 더블린 코어 공식 한정어

요소명	요소 한정	인코딩 스킴
Title	Alternative	-
Creator	-	-
Subject	-	LCSH, Mesh, KDC DDC, LCC, UDC, 자체 주제분류
Description	Table of Contents	-
	Abstract	
Publisher	-	-
Contributor	-	-
Date	Created	ISO 8601 DCMI Period W3C-DTF
	Valid	
	Available	
	Issued	
	Modified	
Type	-	DCMI Type Vocabulary 자체유형분류
Format	Extent	-
	Medium	IMT, MIME, 자체형식분류
Identifier	-	URI , DOI, ISBN, ISSN
Source	-	URI , DOI, ISBN, ISSN
Language	-	ISO 639-2 RFC 1766
Relation	Is Version of	URI DOI ISBN ISSN
	Has Version	
	Is Replaced by	
	Replaces	
	Is Required by	

	Requires	
	Is part of	
	Has part	
	Is referenced by	
	references	
	Is format of	
	Has format	
Coverage	Spatial	DCMI Point ISO 3166 DCMI Box TGN
	Temporal	DCMI Period W3C-DTF
Right	-	URI

현재 CEN은 더블린 코어 1.1판을 CWA(CEN / ISSS Workshop Agreement)로 승인하고 유럽에서 더블린 코어 사용을 권장하는 지침을 발간한 상태이며, NISO 역시 Z39.85로 지정된 더블린 코어에 대한 승인 투표를 성공적으로 마치고 ANSI(American national Standards Institute) 승인을 위한 마지막 수정 작업을 진행 중이다(Weibel, 2000).

3. 온톨로지

가. 온톨로지 개념 정의

온톨로지라는 용어는 1970년대 후반부터 전산학과 인공지능 분야에서 사용하기 시작하였다. 그 당시 ‘온톨로지는 존재하는 것은 무엇인가?’ 라는 존재론적 질문에, ‘존재하는 것은 양화된 변항의 값이다’ 고 답한 Quine's criterion의 영향을 받았다. 이에 따르면 특정 언어로 특정영역을 설명할 때 특정영역에 존재한다고 가정하는 대상들의 종류의 목록이 온톨로지이다. 그리고 온톨로지는 언어의존적인 것이 된다.

이후, 온톨로지 개념이 널리 유행되면서, 사람들마다 온톨로지를 조금씩 다른 의미로 사용하기 시작하였고 이는 온톨로지 개념의 혼란을 가져왔다. 하지만 그러한 개념상 혼란은 1993년 Gruber가 내린 정의에 의해 일단락 되었다. Gruber는 “An ontology is a formal, explicit specification of a shared conceptualization of a domain of interest”라고 말하였다. 기존에 온톨로지를 언어의존적인 것으로 보았던 것에 반해 Gruber가 정의한 내용 중 conceptualization은 실제 세계에 대한 모형을 말하는 것으로 언어 독립적이다. 즉, 온톨로지는 실제로 존재하는 세계의 구조를 표현하는 것이다. 온톨로지가 표현하는 세계는 단순한 데이터베이스(Data Base) 아닌 복잡한 형태의 지식과 관련되어있는 지식 베이스(Knowledge-Base)이다. 지식 베이스인 온톨로지는 중요한 정보가 있는 자원을 빠르게 찾아 사용할 수 있으며 정확도 또한 향상 시킬 수 있다.

최근 정보검색시스템에서 의미 있는 지식정보를 컴퓨터가 이해하고 처리

할 수 있는 가는 중요한 관건이다. 그래서 온톨로지 기반의 정보검색기술은 중요한 기술로 자리 잡아 가고 있다.

표 5. 온톨로지와 웹 온톨로지의 비교

	Ontology	Web Ontology
정의	공유된 개념화에 대한 형식적이고 명백하게 상세화 하는 것	웹 문서에 나타난 지식을 표현하고, 공유하며, 재사용할 수 있도록 하는 온톨로지
활용분야	지식 또는 정보의 체계화와 응용화 등에 관련된 모든 분야	Semantic Web, E-Commerce, Agent, Web Service
구축언어	특정한 온톨로지 구축 언어 없음	Web Ontology language (RDF, DAML+ OIL, OWL, Topic Maps)
구축대상	단어, 어휘(개념), 전문용어.	웹의 정보를 공유할 수 있는 단어, 어휘, 전문용어 등
구축사례	Word Net, CYC, UMLS, EDR, Lexical FreeNet, ETRI CoNet.	실험적 수준 (기존 온톨로지의 변환)

나. 온톨로지 구축 방법론 비교

온톨로지는 Cyc, METHONTOLOGY, OTK Methodology, Uschold& King, SENSUS, Gruninger& Fox, KACTUS, 등 7가지로 나뉜다. Cyc는 Lynat를 중심으로 한 Cyc지식베이스 개발에서 기인하였으며 지식베이스에

는 50만개의 공리를 저장할 수 있다. METHONTOLOGY는 소프트웨어 공학과 지식공학 분야 방법론에서 영향을 받았고 개발 단계로는 명세화, 개념화, 형식화, 통합화, 구현, 관리를 거친다. OTK Methodology는 지식프로세스와 지식 메타프로세스 중심으로 지식을 개발하고 관리한다. 이 외의 온톨로지 구축 방법론에 대한 자세한 설명은 아래의 표에 기술되어 있다.

표 6. 온톨로지 구축 방법론 비교

종류	특징	개발단계	적용 프로젝트
Cyc	-Lynat를 중심으로 Cyc 지식 베이스 개발에 기인 -50만개의 공리를 지식 베이스에 저장 -지식베이스 구축분야에서 상징적 의미 지님 -코드화된 상당한 양의 지식을 포함 -복잡하지 않은 상식과 관련된 지식을 정의	-지식의 표현 또는 코드화 -지식의 성문화 -응용프로그램을 통한 지식의 추천	www. opency c.org
Uschold & King	-Uschold와 Edinburgh 대학의 AIAI에서 개발 -기업온톨로지를 구축하는 것이 목적	-목표의 구체화 -온톨로지 구축 -평가 -문서화	-
Gruninger & Fox	-TOVE 프로젝트 온톨로지를 개발하는데서 기인 -비즈니스 환경에서 기업의 다양한 기능을 지원하는 것이 목표 -시범운영의 성격 -핵심은 상식적인 지식을 표현한 기업모형	-시나리오 작성, 비정형적 정격질의를 위한 공식화 -형식언어로 온톨로지 어휘의 명세화 -온톨로지 어휘를 이용한 정형적 정격질의의 공식화 -형식언어로 온톨로지 어휘와 공리를 명세화	-

		-온톨로지의 완전성을 구체화하기 위한 조건 추가	
KACTUS	-Bernaras팀원들이 개발 -Espirit 8145 KACTUS 프로젝트에 기인 -복잡한시스템에서 지식 재사용의 타당성연구 & 이를위한 온톨로지의 역할 연구	-애플리케이션의 명세화 -최상의 온톨로지분류에 근거한 예비설계 -온톨로지 정제와 구조화	-
METH ONTOLOGY	-AIU연구실에서 개발 -소프트웨어공학과 지식공학분야 방법론에서 영향 받음 -포괄적인 방법론 제공 -개발환경을 위한 생명주기모델지향 -온톨로지개발에 프로토타이핑기법 사용	-명세화 -개념화 -형식화 -통합화 -구현 -관리	-
SENSUS	-응용프로그램에서 사용할 수 있는 온톨로지나 지식베이스 구축하는데 목적 -ISI자연어 그룹에 의해 개발	-단어들의 집합을 제공, -제공된 단어들을 수작업으로 SENSUS에 연결 -새로나온 모든 단어의 경로를 SENSUS의 뿌리에 포함 -도메인에 관련될 수 있거나 나타나지 않았던 용어 추가 -새로운 도메인 용어는 전단계에서 얻었던 베이스에 추가	-
OTK Methodology	-EU IST-1999-10132 프로젝트인 OnTo Knowledge에 의해 개발 -지식프로세스와 지식메타프로세스 중심으로 지식을 개발하고 관리	-타당성 연구 -개시 -정제 -평가 -적용 및 진화	-

4. 정부기능분류모델(BRM)과 보건산업기술분류체계

가. 정부기능분류모델

기존에는 정부 기능을 분류하는 데 있어, 각각의 개별부처별로 업무나 기능을 분류하였다. 그 예로는 행정자치부의 정부기능분류(2003년 3월, 8월), 부처별 단위사무목록(한국지방행정연구원, 지방행정연구원 공동, 2003년), 기획예산처의 경영진단보고서(1999)처럼 중앙행정기관의 업무조사가 있고, 또 시군구정보화보고서, 시군구 경영진단보고서, 서울시 ITA 사업보고서와 같은 광영과 기초자치단체의 업무조사가 있다. 하지만 이제는 개별부처별로 나누는 것이 아니라 정부의 업무나 기능을 통합하여 체계적으로 분류하고 연계한다. 이러한 기능중심의 체제를 정부기능분류모델이라 부른다. 정부기능분류모델은 업무와 서비스를 다양한 범위와 수준으로 나누고, 각 영역별 업무나 기능의 수혜자, 수행 근거, 담당조직, 규제수단과 예산을 표현한다.

이러한 정부기능분류모델은 기능상 공통점이 있는 부처 간 협력을 촉진하고 정부 운영에 효율성을 제고하며, 정부의 시각보다는 국민의 입장에 서서 전반을 살핀다는 데 큰 의의가 있다. 현재 정부는 18부 4처 18청(2006년 기준)으로 구성되어 있다. 이 논문의 연구범위로는 그 중 보건복지부와 식품의약품안전청의 기능을 3레벨로 분류하여 살펴본다.

보건복지부는 1레벨에서 사회복지로 분류되며, 2레벨에서 기초생활보장, 취약계층지원, 공적연금, 노인·청소년, 보육·가족 및 여성, 사회복지 일반, 보건의료, 건강보험 등 8가지로 나뉜다. 3레벨에서는 2레벨에서의 각 분야를 더욱 면밀하게 나누어져 33가지로 구성된다.

표 7. 보건복지부 정부기능분류모델(3레벨 확정안) 예시

보건복지부		
1레벨 사회복지	2레벨	3레벨
	기초생활보장	기초생활보장 급여지원 자활서비스 지원
	취약계층지원	요보호아동 보호육성 아동 복지 지원
		장애인 생활안정 지원 장애인 직업재활 지원 장애인 의료재활 지원 부랑인·의사상자 지원
	공적연금	국민연금제도 운영
	노인·청소년	노인생활안정 노인의료보장 노인일자리지원 장사시설확충
	보육·가족 및 여성	저출산대응 및 인구정책지원
	사회복지 일반	사회복지기반조성 보건복지 행정지원
	보건의료	공공보건의료 확충 응급의료체계운영 지원 장기 및 인체 혈액관리 보건산업 육성 생명과학연구 지원 한의학연구 및 정책개발 국민건강생활 실천 금연 및 절주사업 결핵 관리

		암 및 희귀질환 지원
		정신질환 관리
		구강보건사업 지원
		보건의료서비스 지원
		국립의료원 지원
		소록도병원 지원
		질병관리본부 운영
	건강보험	
		건강보험제도 운영

식품의약품안전청은 1레벨에서는 보건, 2레벨에서는 식품의약품안전으로 분류된다. 3레벨에서는 식품의약품안전을 세밀히 나누어 식품안전, 의약품안전, 의료기기안전, 독성연구, 지방식약청 운영, 식품의약품안전 행정지원 등 6가지 분야로 나뉜다.

표 8. 식품의약품안전청 정부기능분류모델(3레벨 확정안) 예시

식품의약품안전청		
1레벨	2레벨	3레벨
보건		
	식품의약품안전	
		식품안전
		의약품안전
		의료기기안전
		독성연구
		지방식약청 운영
		식품의약품안전 행정지원

따라서, 보건부분에서 보건복지부와 식약청의 정부기능분류모델을 레벨별 분류에서 1레벨을 비교 분석하면 보건이라는 1레벨에 보건의료, 건강보험, 식품의약품안전, 으로 나누어져 있고, 2레벨에서의 보건의료는 보건복지부, 식품

의약품안전은 식품의약품안전청으로 연관되어 있음을 살펴 볼 수 있다. 이것은 정부기능분류모델의 1레벨에서 보건의 의미는 보건복지부, 식품의약품안전청을 그룹핑을 가능하게 한다.

표 9. 보건 부분 정부기능분류모델

정부기능분류모델 확정안(레벨별 분류)		
1레벨	2레벨	3레벨
보 건		
	보건의료	
		공공보건의료 확충
		응급의료체계운영 지원
		장기 및 인체 혈액관리
		보건산업 육성
		생명과학연구 지원
		한의학연구 및 정책개발
		국민건강생활 실천
		금연 및 절주사업
		결핵 관리
		암 및 희귀질환 지원
		정신질환 관리
		구강보건사업 지원
		보건의료서비스 지원
		국립의료원 지원
		소록도병원 지원
		질병관리본부 운영
	건강보험	
		건강보험제도 운영
	식품의약품안전	
		식품안전
		의약품안전
		의료기기안전
		독성연구
		지방식약청 운영
		식품의약품안전 행정지원

나. 보건산업기술 분류체계

보건산업기술분류체계는 2001년 한국보건산업진흥원에서 과학기술분야의 다양한 기술들을 유형화·체계화함으로써 보건산업기술의 위치를 파악하며, 범부처적인 연구개발사업의 연구기획·관리업무에 활용하고 나아가서는 국가 연구개발 활동에 대한 통계수집 등 과학기술계 전반에 걸친 활동조사업무에 활용함으로써 합리적인 과학기술정책 수립을 지원한다.

또한 상품분류(예, 표준산업분류, 표준무역분류, 관세품목분류 등)와 연계시켜 특정기술이 어떠한 제품에 관련이 있는지를 파악하고, 산업-기술 관련분석을 통한 기술개발전략 수립에 활용되고 있다.

1) 보건산업기술의 개념

보건산업기술은 의약품, 의료용구, 식품, 화장품 등 4개 보건제조산업에서 병의원, 보건기관 등의 보건의료서비스 산업에 걸쳐 질병의 치료와 건강의 증진을 목적으로 하는 기술의 개발 및 제품의 생산·유통·서비스 제공에 이르기까지의 전 과정으로 정의되는 보건산업의 연구개발과 생산·제조에 기반이 되는 기술체계를 의미한다.

보건산업기술의 범위는 건강유지 및 증진을 목적으로 하는 서비스산업인 미용 및 스포츠산업 등을 제외한, 치료 및 건강유지·증진을 목적으로 하는 보건제조산업기술과 치료를 목적으로 하는 보건서비스산업에 해당되는 기술로 한정하며, 대분류로 의료기술, 의약품기술, 의료공학기술, 식품과학기술, 화장품기술로 구분한다.

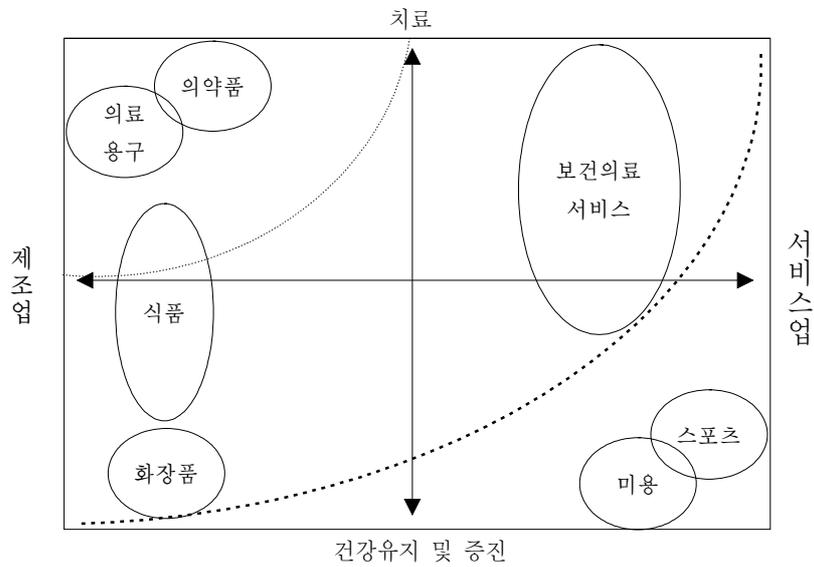


그림 8. 보건산업의 범위

2) 보건산업기술체계현황

보건산업 기술분야는 대분류, 중분류, 소분류, 세분류로 범위를 정해 살펴볼 수 있다. 대분류로 의료기술, 의약품, 의료공학, 식품과학, 화장품 등 5분야로 나뉜다. 중분류에서는 대분류에서의 다섯 분야를 각각 상세히 나눈다. 의약품의 경우 중분류에서 신물질탐색기술, 안정성·유효성평가기술, 제조기술 세가지로 나뉜다. 소분류에서는 중분류를 세분화하고 세분류에서는 소분류를 또 상세히 나누는 방식을 취한다. 그리고 분류체계에 대한 코드번호부여방법은 대분류(1 digit)-중분류(1 digit)-소분류(2 digits)-세분류(2 digits)로 구성된다. 예를 들면 대분류/중분류/소분류/세분류(0 / 0 / 00 /00)와 같은 형식이다.

표 10. 보건 산업기술분류체계 현황

대분류	1. 의료기술	2. 의약품	3. 의료공학	4. 식품과학	5. 화장품
중분류	11. 기초 및 임상의학 12. 한의학 13. 치의학 14. 보건학	21. 신물질탐색 기술 22. 안전성·유효성 평가기술 23. 제조기술	31. 생체현상 계측 32. 재활·복지 기기 기술 33. 의료영상 기기 기술 34. 의료용재료기술 35. 장기(臟器) 대체 기술 36. 치료·수술 기기 기술 37. 보건의료 정보 기술	41. 식품화학·독성학 42. 식품공학 43. 식품미생물학·안전성 44. 기능성식품·신소재 45. 영양·조리 과학 46. 임상영양학 47. 식품생물 공학	51. 신소재 52. 제형기술 53. 평가기술
소분류	37	12	29	44	27
세분류	222	65	113	188	138

3) 의료기술 분야의 보건산업기술체계의 구조

보건산업기술체계 현황에서 의료기술 분야를 예로 들어 상세히 살펴보겠다. 의료분야 기술은 대분류에서 1개, 중분류에서 4개, 소분류에서 37개, 세분류에서 222개 분야로 나뉜다. 중분류는 학문분류를 포괄적으로 적용하며, 소분류는 각 중분류의 특성에 따라 범주의 구분이 용이하도록 설정한다. 아래의 표는 대분류, 중분류, 소분류로 구분한 기술 분류이다.

표 11. 의료기술분야 기술분류

대분류	중분류	소분류
1-의료기술 (Medical science and technology)	11-기초 및 임상의학	분자유전체학, 기능유전체학 및 단백질체학, 생체공학, 세포학, 생화학, 발달 및 노화, 면역학, 감염 및 미생물학, 종양학, 혈액학, 심혈관학, 내분비·대사·생식과학, 근골격 및 피부부속기, 소화기, 호흡기학, 신장 및 비뇨기학, 외과학, 신경과학, 기타 기초 및 임상의학 관련기술
	12-한의학	한의학적 기반기술, 한의학적 예방 및 건강증진기술, 한의학적 진단·치료 및 평가기술, 다학제간 협력기술, 기타 한의학 관련기술
	13-치의학	구강악 구강계 기능 및 노화, 구강악안면 발생, 성장 및 기형학, 구강감염 및 면역학, 치과경조직 생물공학, 구강역학 및 건강증진 기술, 구강진단 및 치료학, 치과생체재료학 및 의용기자재 기술, 구강악안면 회복학, 기타 치의학 관련기술
	14-보건학	질병역학 관련기술, 환경관련 질환평가 및 관리기술, 보건의료체계 관리기술, 기타 보건학 관련기술

그리고 이 연구에서 보건과 연관관계가 있는 세부기술분류(중분류-소분류-세분류)는 의료기술 대분류에서 4개의 11.기초 및 임상의학, 12.한의학, 13.치의학, 14.보건학 분류 중에 14.보건학이 관련된다. 세부기술분류는 표 12로 구성되어있다.

표 12. 보건산업 세부기술분류(중분류-소분류-세분류)

중분류	소분류	세분류
14-보건학 (Public health)	1401-질병역학 관련기술 (Epidemiology)	140101-국민건강양상 측정기술
		140102-질병요인 탐색 및 정복기술
		140103-국민건강 증진기술
		140104-임상시험 개발기술
		140199-기타 질병역학 관련기술
	1402-환경관련 질환평가 및 관리기술 (Environmental diseases evaluation and management)	140201-환경평가기술
		140202-직업성 질환평가 및 관리기술
		140203-환경성 질환평가 및 관리기술
		140204-생명과학 위해성 평가기술
		140205-환경 및 산업역학 개발기술
		140299-기타 환경관련 질환평가 및 관리 관련기술
	1403-보건의료체 계관리기술 (Health service system management)	140301-보건의료 정책개발 관련기술
		140302-보건의료 행정(인력, 조직, 재정) 관련기술
		140303-보건의료 기획 평가 관련기술
		140304-보건의료 정보 관련기술
		140305-보건의료 질관리 관련기술
		140399-기타 보건의료체계관리 관련기술

5. 트리 구조와 토픽맵 기반의 메뉴탐색 시간 비교 기법

트리 구조와 토픽맵 기반에서의 메뉴 탐색 시간 비교는 선행 연구 되어진 기법(변재성,2004)을 이 논문에서 구축한 토픽맵 기반의 프로토타입에 적용하여 기존 메뉴방식의 탐색시간과 비교하여 본다.

기존의 지식맵은 트리 구조 또는 윈도우 탐색기 형태의 분류체계로 구성되어 있다. 이러한 메뉴 검색 방식에서는 검색하려는 자원이 위치하고 있는 곳을 모를 경우 또는 원하는 자원들이 서로 다른 트리에 존재할 때에는 획득하고자 하는 지식 자원을 찾을 때까지 메뉴 트리들을 탐색해야 하는 문제점이 있다. 이는 메뉴의 구조가 복잡하거나 유사한 메뉴를 가지면서 지식자원이 분산되어 있는 환경에서는 상당히 많은 탐색 비용이 발생하게 된다.

이 논문에서는 포털 서비스 업체들과 같이 메뉴 온톨로지들이 인증된 PSI들을 사용하여 공유하는 방법을 따른다. 이러한 PSI를 기반으로 탐색하면 하나의 메뉴 온톨로지를 탐색하는 것만으로도 원하는 자원을 찾을 수 있게 된다.

상대적인 탐색 시간이란 것은 그래프 탐색 시 인지시간이나 조작 시간 등 다양한 변수가 발생되기 때문에 정량적인 측정은 불가능 하다. 따라서 여기서는 대표적인 측정 기준을 몇 가지 선정하여 그것들의 시간 비용만을 중심으로 비교하면 표 13 과 같다.

표 13. 기존 방식과 토픽맵 방식의 상대적인 탐색 시간에 대한 비교

구 분	기존방식	토픽맵 방식
총 소요시간	$\approx \sum_{i=1}^n [TS_i + N_i + CS_i]$	$\approx TS + N + CS + CM$
특징	자원들이 서로 다른 트리에 존재할 때에는 획득하고자 하는 지식 자원을 찾을 때까지 메뉴 트리들을 탐색함	토픽맵 기반의 탐색 방식은 여러 그래프를 탐색할 필요가 없는 대신에 별도로 다른 토픽맵 그래프로부터 콘텐츠를 검색해 가져오는 시간 필요함
TS	트리 선택 시간	온톨로지 그래프 선택시간
N	트리 i에서 원하는 자원이 있는 항목까지의 탐색 시간	표준 온톨로지에서 원하는 자원이 있는 항목까지의 탐색 시간
n	총 탐색해야 할 트리 수	-
CS	컨텐츠 선택 시간 (찾고자 하는 자원인지를 확인하는 시간)	컨텐츠 선택 시간 (찾고자 하는 자원인지를 확인하는 시간)
CM	-	선택한 토픽을 기반으로 각 온톨로지 그래프에 자원을 요청 할때부터 컨텐츠들을 합병하여 토픽에 연결할 때 까지의 시간

가. 기존 트리 기반의 메뉴 방식에서 분산자원 탐색 시간

트리 기반의 메뉴 방식에서는 N_n ($n=1$ 일때)의 시간은 토픽맵 기반에서의 N 과 유사할 것이고 CS_i 의 총 합의 평균은 토픽맵 기반에서의 CS의 평균과 유사하고, TS_n ($n=1$ 일때)는 토픽맵 기반에서의 TS와 유사하다. 따라서 n이 1일 경

우는 토픽맵 기반에서의 CM시간은 거의 발생하지 않기 때문에 좀 더 빠른 탐색이 가능하지만 CM의 시간은 다른 측정기준들에 비해 인지적 시간이 발생하지 않기 때문에 체감 속도는 크지 않을 것으로 예상된다. 그리고 n 이 1보다 커질수록 토픽맵 기반에서의 시간 비용은 상대적으로 적어짐을 알 수 있다.

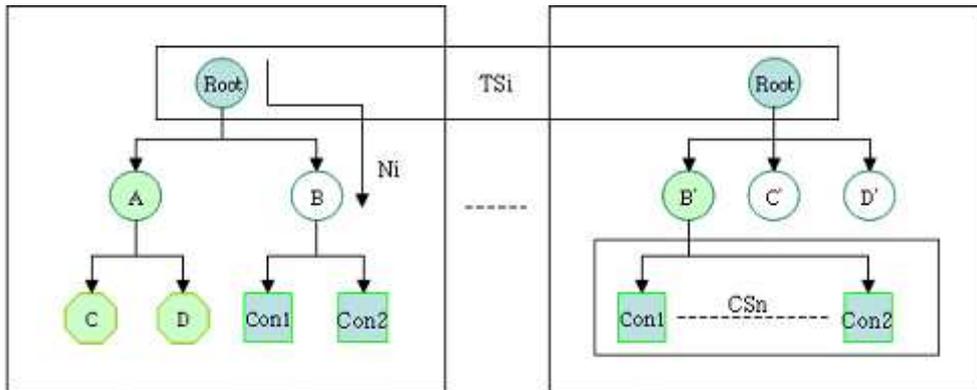


그림 9. 기존 트리 기반의 메뉴 방식에서 분산자원 탐색 시간 비용

나. 토픽맵 기반의 메뉴 방식에서 분산자원 탐색 시간

토픽맵 기반과 트리 기반에서의 총 소요시간은 $n=1$ 일 경우 CS(컨텐츠 선택 시간), TS(트리 또는 온톨로지 선택시간), N의 시간이 유사하여 차이가 없지만, $n > 1$ 일 경우는 토픽맵 기반에서의 CM시간은 다른 측정기준들에 비해 인지적 시간이 발생하지 않기 때문에 시간 비용이 커지 않는다. 따라서 $n > 1$ 일 경우에는 n 이 커질수록 토픽맵 기반에서의 시간 비용은 상대적으로 적어짐을 그림 10을 통하여 알 수 있다.

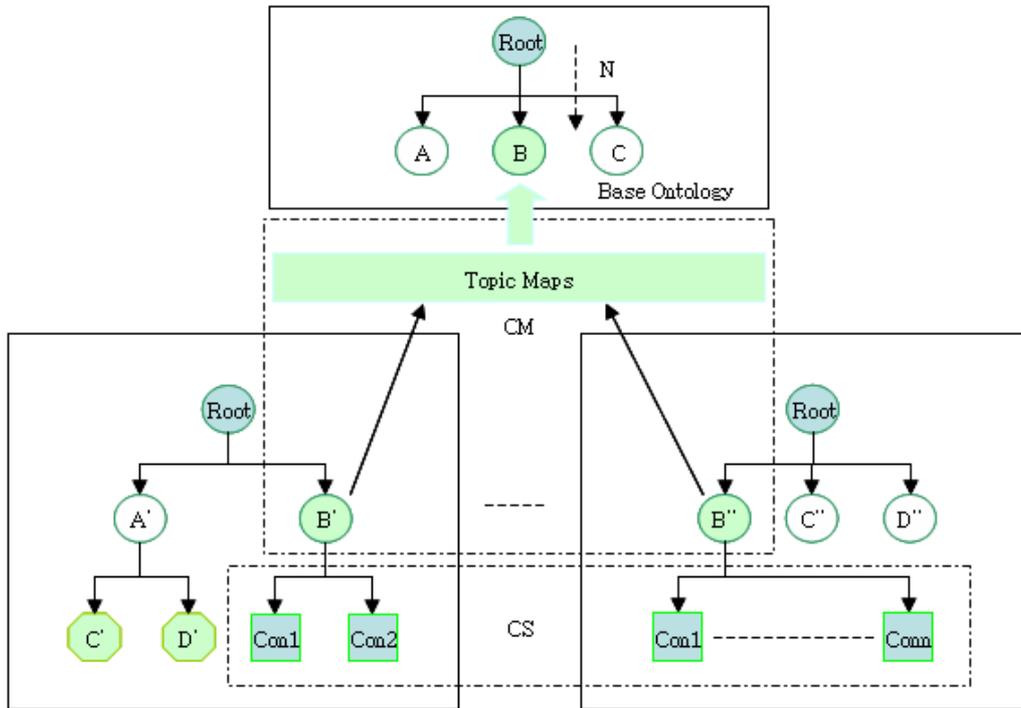


그림 10. 토픽맵 기반의 메뉴 방식에서 분산자원 탐색 시간 비용

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상 및 범위

이 연구는 국·내외 문헌고찰과 H공공기관의 지식관리시스템, 행정자치부의 정부지식관리시스템(GKMS) 및 주요 유관시스템을 대상으로 지식공유와 지식맵에 대한 문제점을 파악하고, H 공공기관의 업무지식 스키마, 정부기능 분류모델(Business Reference Model), 보건산업기술분류를 대상으로 효율적인 지식공유를 위한 지식맵 서비스 모델을 제시한다. 그리고 H공공기관에 구축되어 있는 지식관리시스템의 업무지식을 제시한 모델에 적용하여 토픽맵 기반의 프로토타입을 구축하고, 기존 지식관리시스템에서의 트리구조 지식맵 방식과 토픽맵 기반의 지식맵 방식을 비교하여 우수성과 효율성을 평가한다.

2. 연구의 틀

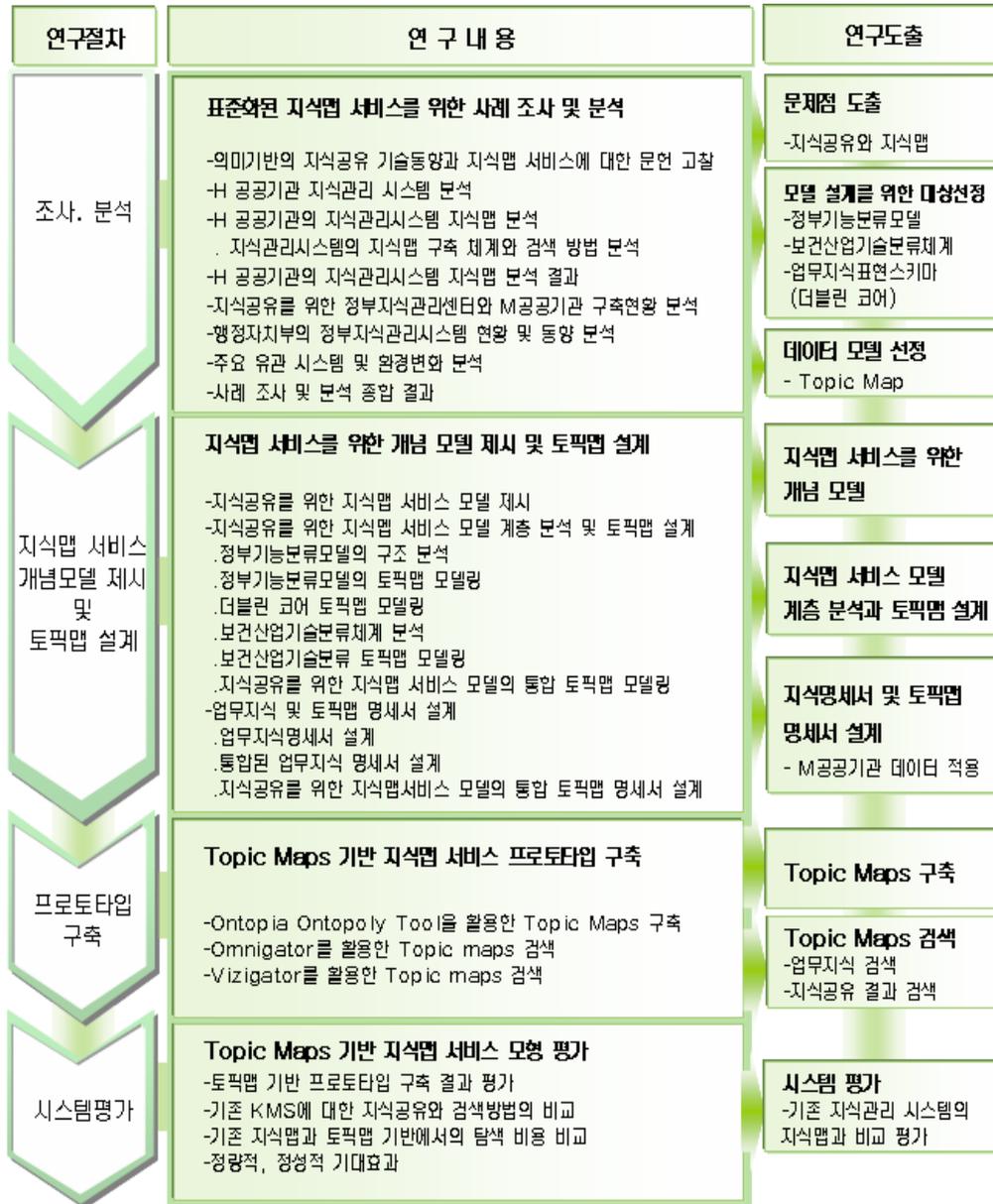


그림 11. 연구의 틀

3. 연구 분석 및 방법

효율적인 지식공유를 위한 토픽맵 기반의 지식맵 서비스 모형 개발을 위한 연구 및 분석 방법은 지식맵 서비스를 위한 조사 및 분석, 지식공유를 위한 지식맵 서비스 모델 제시, 모형 개발, 기존 지식관리시스템과의 지식맵 평가 순으로 4단계의 절차로 연구를 수행한다.

첫째, 표준화된 지식맵 서비스를 위한 사례 조사 및 분석 단계에서는 문헌 고찰을 통하여 최신 지식공유 기술 동향과 H 공공기관과 행정자치부의 기존 지식관리시스템을 문헌 및 공개된 내부 자료를 분석하여 지식맵과 지식공유에 대한 문제점을 제시하고, 지식공유를 위한 지식맵 서비스 모형의 구성 대상을 선정한다.

둘째, 지식맵 서비스를 위한 개념 모형을 제시하고, 지식맵 서비스 모형에 대하여 계층분석 및 연관관계를 분석한다. 그리고 토픽맵 모델링을 위하여 통합된 지식명세서를 설계하고, 통합 토픽맵 모델링을 수행하여 지식맵 서비스의 토픽맵 명세서를 설계한다.

셋째, Topic Maps 기반의 지식맵 서비스 시스템의 모형개발 단계에서는 지식맵 서비스의 토픽맵 명세서를 기반으로 프로토타입을 구축한다.

넷째, 기존 지식관리시스템의 트리구조 지식맵 방식과 토픽맵 기반의 지식맵 구축 방식과의 비교 평가를 통하여 우수성과 효율성을 평가 한다.

가. 표준화된 지식맵 서비스를 위한 사례 조사 및 분석

의미기반의 지식공유 기술 동향과 지식맵 서비스에 대한 관련 자료를 국내외에서 발간된 논문, 도서 및 키워드 검색을 통한 인터넷 정보 등에 대한 자료를 수집한 문헌 고찰과 구축사례를 통하여 최신 기술, 표준화 동향, 트리구조 방식의 지식맵에 대한 문제점을 파악하고 분석한다. 지식공유를 위한 사례 분석은 국내 부처의 지식관리시스템 구축 현황, 정부지식관리센터 연계 현황 및 주요 유관시스템의 환경 변화를 분석한다. 지식공유를 위한 지식맵 서비스 모델 제시를 위하여 보건복지 분야에 대한 정부기능분류체계, 보건산업기술분류, H공공기관의 지식관리시스템에 구축되어 있는 업무지식을 분석하고, 기존 지식관리시스템의 지식공유와 지식맵에 대한 문제점을 도출한다.

1) H 공공기관 지식관리시스템 분석

H 공공기관에 구축되어 있는 지식관리시스템을 대상으로 외부 공개 되어진 자료를 활용하여 지식맵 관리, 지식등록, 지식요청답변, 전사 행정계시관, 협업을 위한 커뮤니케이션등의 지식관리시스템의 시스템 구성과 타 기관 지식관리시스템과의 연계와 지식공유를 위한 추진계획을 살펴본다. H 공공기관의 지식관리시스템 구성에 대한 각각의 체계를 분석하여, 하위 업무기능들의 기능을 분석한다. 또한 지식관리시스템의 기능에 대하여 기능별 특성을 계시관유형, 첨부파일, 공유/링크, 더블링크어 적용 여부에 대하여 분석을 한다.

2) H 공공기관 지식관리시스템의 지식맵 분석

H 공공기관의 지식맵 구축 현황을 지식맵의 분류 형태, 특징, 탐색 절차를 분석하고, 지식활용의 시너지 효과와 지식관리 활성화를 위한 방안으로 구축된 타 기관과의 지식맵 공유 체계와 행정자치부의 정부지식관리시스템(GKMS)과 관련 주요 유관 시스템을 살펴본다.

나. 지식맵 서비스를 위한 개념 모델 및 토픽맵 설계

이 연구에서는 의미기반의 기술 표준 동향을 살펴보고 표준화된 지식맵 모델을 ISO 표준인 토픽맵 모델을 제시한다. 업무지식에 대한 풍부한 의미 검색 강화를 위해 보건복지 분야를 대상으로 보건산업기술분류체계, 정부기능 분류모델(Business Reference Model)을 적용하여 H 공공기관의 업무지식에 대한 연관관계를 분석한다. 이를 적용하여 지식공유를 위한 지식맵 서비스 개념모델을 제시한다. 지식맵 서비스개념모델의 대상들에 대하여 계층분석 및 연관관계를 분석하고, H공공기관의 지식관리시스템에서 구축되어 있는 업무 지식 정보를 이용하여 업무지식의 지식명세서와 통합된 지식명세서를 설계한다. 또한 각각에 대하여 토픽맵 모델링을 하고 통합하여 연관관계를 표현하는 지식공유를 위한 지식맵 서비스 모델을 대상으로 토픽맵 명세서를 설계한다.

다. Topic Maps 기반의 지식맵 서비스 시스템의 프로토타입 구축

토픽맵 기반의 지식맵 서비스 시스템의 프로토타입 구축은 Topic Maps

와 XTM 분석결과를 바탕으로 Topic Maps 구현의 효율성을 입증하기 위하여 앞의 그림 19의 제시한 지식공유를 위한 지식맵 서비스 개념모델에 대하여 <topic>, <association>과 <occurrence>의 구조를 조직적으로 관리, 표현하여 주는 Ontopia의 Ontopoly 도구를 이용하여 Topic Maps를 구현한다. 이 연구의 연구결과에서 분석 결과로 제시한 업무지식의 지식명세서와 통합된 지식명세서, 지식공유를 위한 지식맵 서비스 모델을 대상으로 토픽맵 명세서에 따라 데이터-토픽, 어커런스, 토픽과 토픽간의 연관관계를 구축한다. 구축되어진 토픽맵은 키워드, 토픽들 간의 연관관계에 의한 검색을 Omnigator를 활용하여 구축되어진 데이터를 예를 들어 검색 결과를 구현하고, 풍부한 의미 탐색 과정을 보여준다. 또한 <topic>간의 관계를 시각적인 표현과 <topic>간의 전체 지식 네트워크를 파악할 수 있는 유용한 도구인 Vizigator를 활용하여 구축되어 있는 토픽맵 검색의 효율성을 나타낸다.

라. 기존 트리구조의 분류체계 방식과의 비교 방법

이 연구에서 개발한 지식공유를 위한 지식맵 서비스 모형에 대하여 기존 지식관리시스템의 지식맵을 지식공유와 검색측면에서 비교하고, 기존 메뉴방식과 토픽맵 방식과의 탐색시간을 비교하여 시스템을 평가 한다. 또한 도입 시에 활용하기 위하여 정량적, 정성적 기대효과를 제시한다. 지식공유와 검색측면에서의 비교 방법은 선행연구에서 제시한 트리기반의 분류체계 방식에 대하여 제시한 문제점과 H공공기관에 구축되어 있는 지식맵을 분석해서 도출한 문제점을 비교하여 제시한다. 기존 분류체계방식의 트리구조의 지식맵과 토픽맵 방식과의 탐색시간 비교 방법은 선행 연구 되어진 기법(변재성, 2004)이 있

다. 선행 연구에서는 기존방식에서의 총 소요시간 $\approx \sum_{i=1}^n [TS_i + N_i + CS_i]$ 과 토픽맵 방식에서의 총 소요시간 $\approx TS + N + CS + CM$ 을 이러한 수식으로 제시한다. 두 가지 방식에서 상대적인 탐색 시간이란 것은 그래프 탐색 시 의 인지 시간이나 조작 시간 등 다양한 변수가 발생되기 때문에 정량적인 측정은 불가능 하다. 여기서 제시된 TS, N, CS의 시간은 같고 CM에서 CM은 시스템에서 처리되기 때문에 시간에 포함되지 않음을 볼 수 있고, 선행 연구에서는 총 탐색해야 할 트리 수 n의 값을 비교하여 시스템을 평가 한다. 따라서 이 논문에서는 지식공유에 있어서의 탐색 비용은 지식에 대한 접근 경로를 비교 평가하는 것과 같은 결과를 갖게 됨으로 지식에 대한 접근 경로를 비교 평가한다.

IV. 연구 결과

1. 정부기관 지식관리시스템 구축 현황 조사 및 분석

가. H 공공기관 지식관리시스템 현황 분석

H 공공기관의 지식관리시스템은 보유하고 있는 정책 수립과 관련된 지식, 정부자원관리 및 업무처리와 관련된 지식, 공공서비스와 관련된 지식을 축적, 연계하여 관리함으로써 조직원이 지식정보를 공유하고, 활용할 수 있는 체계를 마련하고 핵심역량과 경쟁력 확보를 위하여 구축 운영하고 있다.

1) H 공공기관 지식관리시스템 구축 현황

H 공공기관의 지식관리시스템은 지식맵 관리, 지식등록, 지식요청답변, 전자행정게시판, 협업을 위한 커뮤니케이션, 전자결재, EDMS, 전자우편을 관리하는 주요업무 등으로 구성되어 있고, 지식관리시스템에서 생산되는 지식정보는 관련 시스템과 지식공유를 위하여 대국민을 위한 기관홈페이지, 내부사용자를 위한 포털시스템, 전자문서등과 연계되어 있다. 또한, 그림 12에서 같이 지식관리시스템은 업무지식 축적 및 지식정보공유를 위하여 업무관리시스템, 국정관리시스템, 기능분류시스템, 통합지식관리시스템등의 외부시스템과 연계가 된다(2007보건복지부 정부업무관리시스템 도입을 위한 추진계획, 2006).

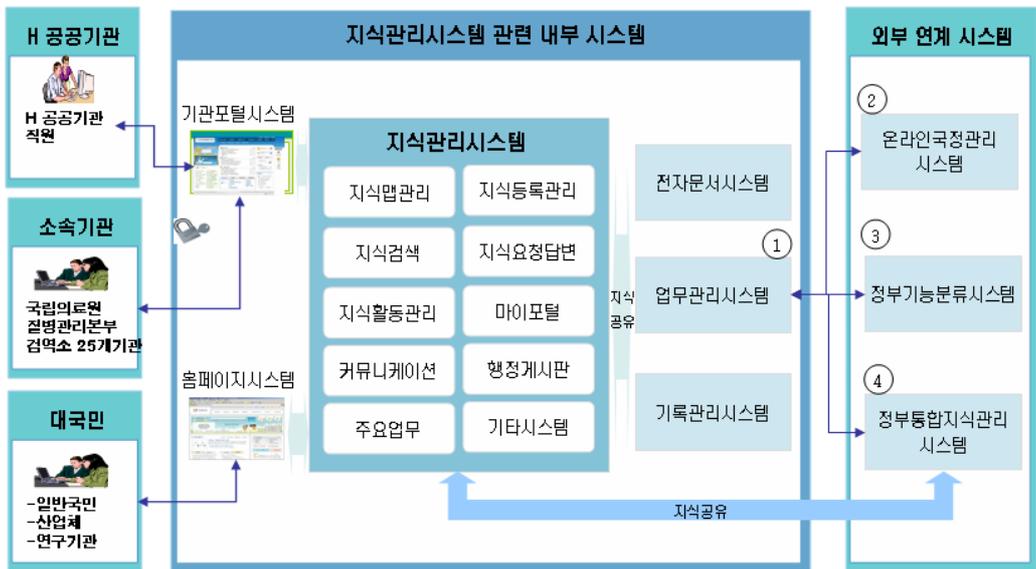


그림 12. H 공공기관 지식관리시스템 관련 시스템 구성도

2) H 공공기관 지식관리시스템 체계

지식관리시스템의 체계는 주요 업무기능으로 마이포털, 지식등록관리, 지식검색, 지식요청답변, 커뮤니케이션 등 10개의 기능으로 체계가 구축되어 있으며 이러한 각각의 업무들을 지식맵 또는 마이포털의 포틀릿 관리 기능 통해 지식정보 검색 및 관리를 하고 있으며, 주요업무의 단위 시스템은 전자결재, EDMS, 전자우편은 지식관리시스템과 상호 공유 규칙에 의하여 커스터마이징을 통하여 연계되어 있다. 그림 13에서의 지식관리시스템의 체계와 같이 각각의 주요업무기능에 대하여 하위 기능으로 구성되어 있고, 예를 들어 메인화면은 최근지식, 베스트지식, 지식요청답변, 공지사항으로 구성되어 있고 모두 40여개의 기능으로 구성되어 있음을 볼 수 있다.

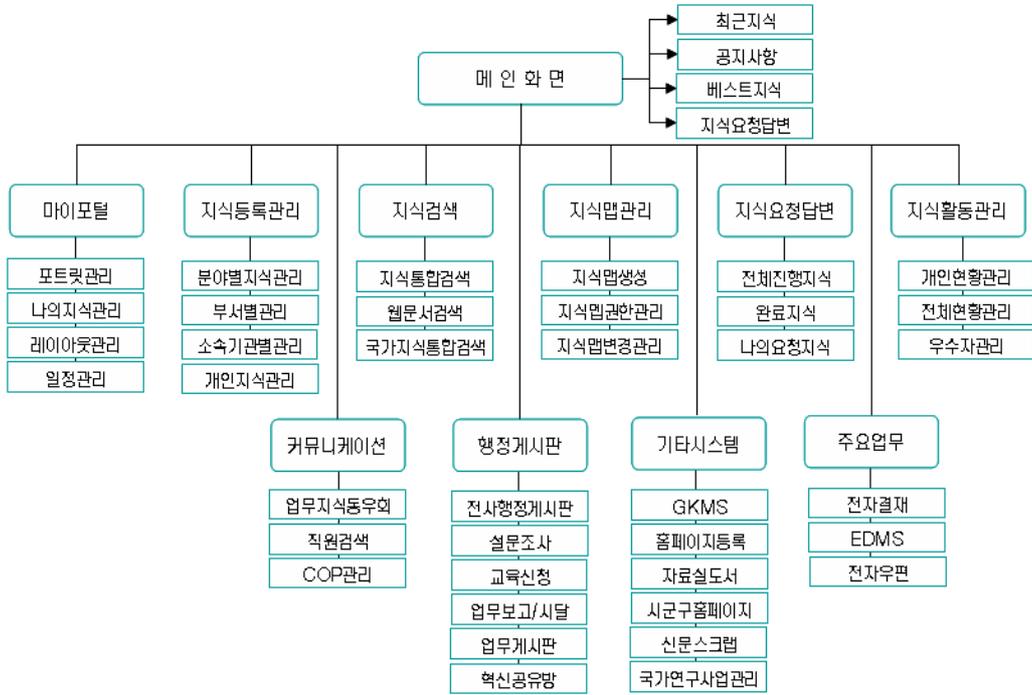


그림 13. H 공공기관 지식관리시스템 체계

3) H 공공기관 지식관리시스템 기능 분석

지식관리시스템 기능을 분석하고 기능별로 특성을 파악하여 통합된 지식표현으로 이 연구에서 제안한 더블링크어의 적용여부를 분석한다.

표 14. H 공공기관 지식관리시스템 기능

구분	KMS 기능	KMS 기능 설명
마이포털	포틀릿관리	주요지식에 대하여 포틀릿 생성 및 관리
	나의지식관리	개인지식을 등록 관리
	레이아웃관리	개인별로 생성된 포틀릿을 마이포털 화면에 배치 관리
	일정관리	개인별, 부서별, 동정등에 대한 일정을 관리하고 공유.

지식등록 관리	분야별지식	분야별 지식등록 과정 및 승인, 평가 관리
	부서별 지식	부서별 지식등록 과정 및 승인, 평가 관리
	소속기관별지식	소속기관별 지식등록 관리
	개인지식	개인 지식 등록 관리
지식검색	지식통합검색	지식관리시스템의 통합 지식검색
	웹문서검색	웹로봇에서 수집한 지식을 검색하고 관리
	국가지식통합검색	국가지식통합시스템과 연계하여 지식검색
	복지부홈페이지검색	홈페이지 검색 엔진과 연계하여 검색
지식맵관리	지식맵생성	개인별 지식맵 생성 관리
	지식맵권한관리	지식맵에 대한 조직의 공유범위를 설정하고 관리
	지식맵변경관리	지식맵 변경시 관련 데이터의 이관 관리
지식요청 답변	전체진행지식	현재 지식 요청에 대한 답변되지 않은 지식 관리
	완료지식	지식요청에 대한 완료된 지식
	나의요청지식	현재 요청되어진 지식을 관리하고 현황을 조회 하는 기능
지식활동 관리	개인현황관리	지식활동에 대한 개인별 통계 현황을 관리
	전체현황관리	지식활동에 대한 부서별, 개인별, 최다조회 등 통계 현황을 관리
	우수자관리	지식활동에 대한 우수자 관리
커뮤니케이션	업무지식동우회	분류별 업무지식 동우회 관리 및 관련 게시판 관리
	직원검색	전체 직원의 검색과 관련 전문과와의 메신저를 통한 협업을 관리
	COP관리	새로운 동우회 생성 관리
행정게시판	전사행정게시판	행정에 관한 모든 게시판을 관리
	설문조사	설문조사 관리 및 현황 관리
	교육신청	교육과정, 이수, 평가를 관리
	업무보고/시달	조직원의 업무시달을 관리
	업무게시판	효율적인 업무 처리를 위한 공유 게시판
	혁신공유방	실,국별로 업무혁신을 위한 의견 및 제안
기타시스템	GKMS	정부지식관리센터 연계 관리
	홈페이지등록	H 공공기관 홈페이지와의 지식 공유를 위한 등록 관리
	자료실도서	행정 자료실과의 정보 공유
	시군구홈페이지	지방행정정보시스템과의 정보 공유
	신문스크랩	신문스크랩을 등록관리 하는 시스템과의 연계 관리
주요업무	국가연구사업관리	국가연구개발종합관리시스템과의 연계 관리
	전자결제	전자결제시스템과의 지식정보공유 관리
	EDMS	전자문서시스템과의 지식정보공유 관리
	전자우편	전자우편 연계 관리

표 15. 지식관리시스템 기능별 특성

구분	KMS 기능	게시판 유형	첨부파일	공유/링크	더블린코 어적용
마이포털	포틀릿관리				
	나의지식관리	○	○		○
	레이아웃관리				
	일정관리				
지식등록 관리	분야별지식	○	○		○
	부서별 지식	○	○		○
	소속기관별지식	○	○		○
	개인지식	○	○		○
지식검색	지식통합검색	○			○
	웹문서검색	○			○
	국가지식통합검색	○		○	○
	복지부홈페이지검색	○		○	○
지식맵관리	지식맵생성				
	지식맵권한관리				
	지식맵변경관리				
지식요청 답변	전체진행지식	○	○		○
	완료지식	○	○		○
	나의요청지식	○	○		○
	개인현황관리				
지식활동 관리	전체현황관리				
	우수자관리				
	업무지식동우회				
커뮤니케이션	직원검색				
	COP관리				
	전사행정게시판	○	○		○
행정게시판	설문조사	○	○		○
	교육신청	○	○		○
	업무보고/시달	○	○		○
	업무게시판	○	○		○
	혁신공유방	○	○		○
	GKMS	○	○		○

기타시스템	홈페이지등록	◎			◎
	자료실도서	◎		◎	◎
	시군구홈페이지	◎		◎	◎
	신문스크랩	◎			◎
	국가연구사업관리	◎		◎	◎
주요업무	전자결재	◎	◎	◎	◎
	EDMS	◎	◎	◎	◎
	전자우편		◎	◎	

※ ◎ : 적용가능 또는 해당됨을 표시

표 15의 지식관리시스템 기능별 특성에서의 분석 결과 공공기관의 지식관리시스템에서 관리되고 있는 지식정보는 물리적인 데이터 관점에서 보면 게시판에서 관리하는 유형의 속성 정보를 갖게 되며 게시판에서 속성정보로 관리되는 내용 또는 첨부파일(Hwp, Doc, PPT등)들이 지식정보의 자원이고, 이들에 대한 통합된 지식표현으로 더블링크어의 적용이 가능함을 볼 수 있다.

나. H 공공기관 지식관리시스템 지식맵 분석

H 공공기관의 지식맵 구축 현황과 탐색과정을 분석하고, 지식활용의 시너지 효과와 지식관리 활성화를 위한 방안으로 구축된 타 기관과의 지식맵 공유 체계를 분석하여 문제점을 도출한다.

1) 지식관리시스템 지식맵 구축 현황

H 공공기관에서 구축되어 있는 지식관리시스템의 지식맵 구성은 분야별지식, 부서별지식, 소속기관별 지식맵으로 구성 되어 있으며, 분야별지식은 정책제안/아이디어, 업무혁신의 의견방, 계획서/보고서, 공개문서, 업무

편람등 총 13개의 지식유형으로 구성되어 있다. 13개로 구성되어 있는 지식유형은 부서별 지식맵, 또는 소속기관별의 하위의 수만큼을 반복하여 구성되어 있다.

이에 대하여 원하는 지식을 부서별 지식맵, 또는 소속기관별 지식맵을 활용하여 검색하기 위해서 해당 맵에 지식이 없을 경우 부서별, 소속기관별의 수만큼을 탐색 하여야 한다. 또한 분류체계가 업무와 유형별의 분류가 되지 않아 사용자가 지식활용에 있어 원하는 지식의 접근을 어렵게 한다.

의미가 모호한 분류체계는 지식검색, 지식등록, 승인, 평가, 체계적인 지식의 축적, 지식전문가 선정에 대한 기준을 어렵게 할 뿐 아니라 유용한 지식획득과 공유가 쉽지 않아 지식관리시스템의 활성화를 어렵게 하는 요인으로 작용한다.

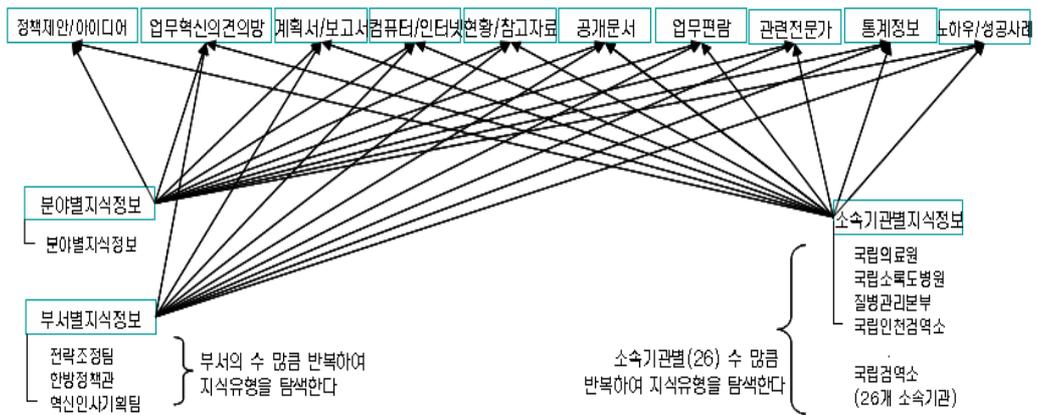


그림 14. H 공공기관 지식맵의 분류체계 관계

2) 지식맵을 이용한 검색 방법 분석

지식맵의 구성은 분야별 지식, 부서별 지식, 소속기관별로 구성되어 있어 원하는 지식정보를 검색하기 위하여 많은 단계가 있음을 알 수 있다. H 공공기관의 지식검색을 도식화 하여 세부 검색 과정을 보면 그림 15에서와 같이 ‘계획서/보고서’를 탐색하게 되면 ②List가 출력되고 리스트에서의 원하는 정보는 검색기의 ④의 찾고자 하는 정보를 입력하여 ⑤를 탐색하여 검색하거나, ③의 페이지 검색을 통하여 검색 하여야한다. 이러한 방법은 원하는 지식정보를 여러 단계를 거쳐 획득하게 된다.

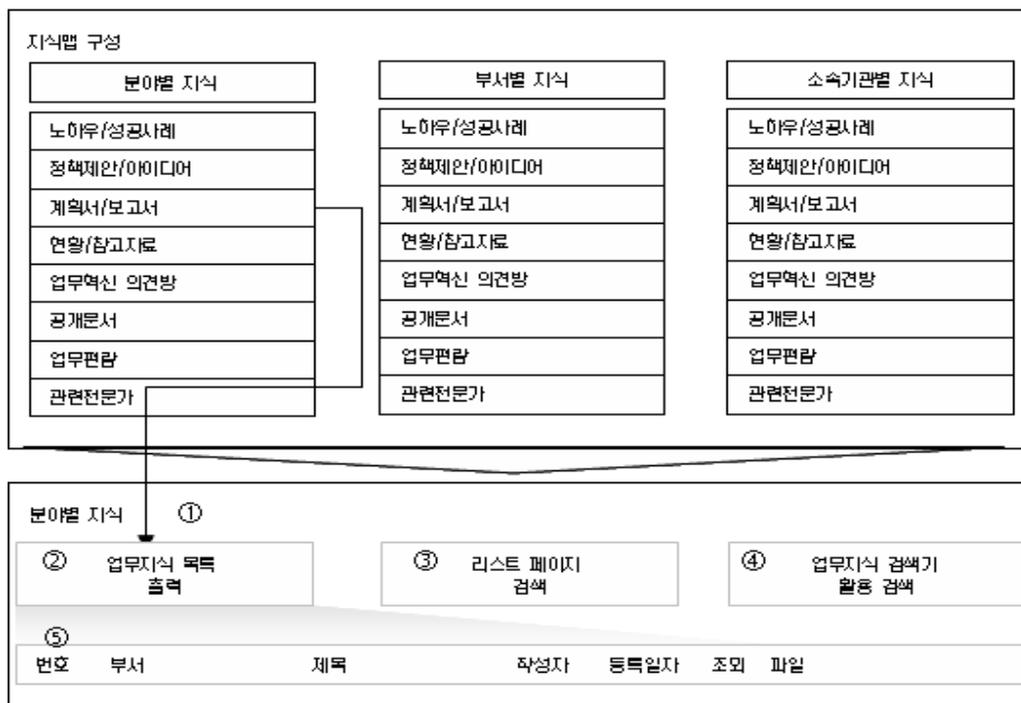


그림 15. H 공공기관의 지식맵 구성과 검색

3) 지식관리시스템 지식맵 분석 결과

H 공공기관의 지식관리시스템의 지식맵을 분류체계, 특징 및 탐색과정은 표 16와 같이 분야별지식, 부서별지식과 소속기관별 지식으로 구성되어 있으며, 원하는 지식을 검색하기 위해서는 각 분류 체계별로 지식정보를 검색해야 하고 검색어를 입력하여야 한다.

표 16. H공공기관 지식맵 분류체계 및 탐색과정 결과

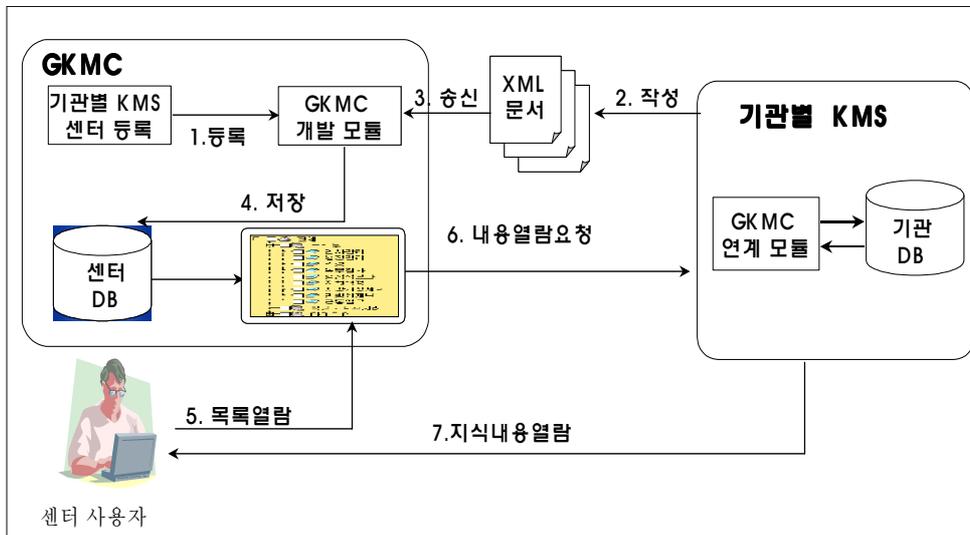
구분	분야별 지식	부서별지식	소속기관별지식
분류체계	노하우/성공사례 정책제안/아이디어 계획서/보고서 현황/참고자료 업무혁신의 견방 공개문서 업무편람 관련전문가 통계정보	-부서별로 메뉴가 구성되어 있음. -팀별로 하위에 분야별 분류체계 (노하우/성공사례, 계획서/보고서, 현황/참고자료 등)로 구성 되어 있음.	-관련 소속기관별로 탐색기 형태의 체계 로 구성되어 있음. -소속기관의 하위 분류는 분야별 분류체계 (노하우/ 성공사례, 계획서/ 보고서, 현황 /참고자료 등)로 구성 되어 있음.
특징	트리 구조의 메뉴 방식으로 구축 되어 있음.	부서별에 따라 검색 가능하게 구축되어 있으며 원하는 지식을 검색하기 위해서는 해당하는 부서를 검색한 후 분야별 지식을 검색해야 한다.	소속기관별 검색은 해당 소속기관에 대하여 메뉴 방식의 분야별 맵이 서브로 구성되어 있다. 원하는 지식 정보를 찾기 위해서는 모든 소속기관을 탐색해야 한다.
탐색과정	분야별지식-> 검색어입력 (제목 or 작성자) ->검색결과리스트	부서별->분야별지 식-> 검색어입력 (제목 or 작성자) ->결과리스트탐색	소속기관별->분야별 지식-> 검색어 입력 (제목 or 작성자) ->검색결과리스트검

	탐색->내용검색	->내용검색	색 ->내용검색
문제점	<ul style="list-style-type: none"> -지식맵은 단순한 키워드 검색을 제공. -원하는 결과를 얻기 위해서는 검색기를 활용. -지식맵의 변경 및 공유가 어렵다. -유사 업무지식 검색의 경우에는 모든 부서를 검색하고, 해당 지식을 찾고자 하는 시간 비용이 발생한다. -소속기관별 검색에서도 관련 업무지식을 검색 할 경우는 모두 소속기관을 검색하고 해당 지식을 찾고자 하는 시간비용이 발생. -풍부한 의미적 연결의 지식맵 탐색이 불가능. -지식맵 만으로 원하는 정보를 탐색이 어렵다. -단순한 지식유형별로 분류되어 대량의 지식정보를 분류하기에는 의미가 부족함. 		

표 16에서와 같이 현재 지식관리시스템의 지식맵은 도입하는 기관 특성을 반영한 분류체계에 의한 구성 또는 기존 단위 시스템들을 통합하여 구성되어있고, 디렉토리 서비스와 같은 트리구조의 모델로 구축되어 있다. 이러한 트리 구조의 지식맵은 시스템 종속적이면서, 계층구조의 관계가 느슨한 지식 분류 체계를 가지고 있다. 또한 기능 개선을 할 경우에는 지식맵을 새로 구축해야하는 많은 시간과 노력이 필요하며, 타 시스템으로 쉽게 변경이 쉽지 않다. 그리고 의미 관계가 없는 단순한 지식맵의 구조는 지식정보에 대한 구조적인 접근과 풍부한 의미적 연결을 할 수 없다. 탐색 과정에서도 반복적으로 탐색하여야 하는 시간 비용이 발생하게 되고, 이러한 분석 결과 유사중복 탐색 및 탐색시간 비용을 줄이기 위해서는 업무지식과 관련된 의미정보와 표준화된 지식맵 체계의 연관성에 따라 구축되어야 하며, 이용자는 지식정보와 관련된 연관정보에 쉽게 접근하고 탐색 할 수 있어야 함을 알 수 있다.

다. 지식공유를 위한 GKMC와 H공공기관 지식관리시스템 구축 현황

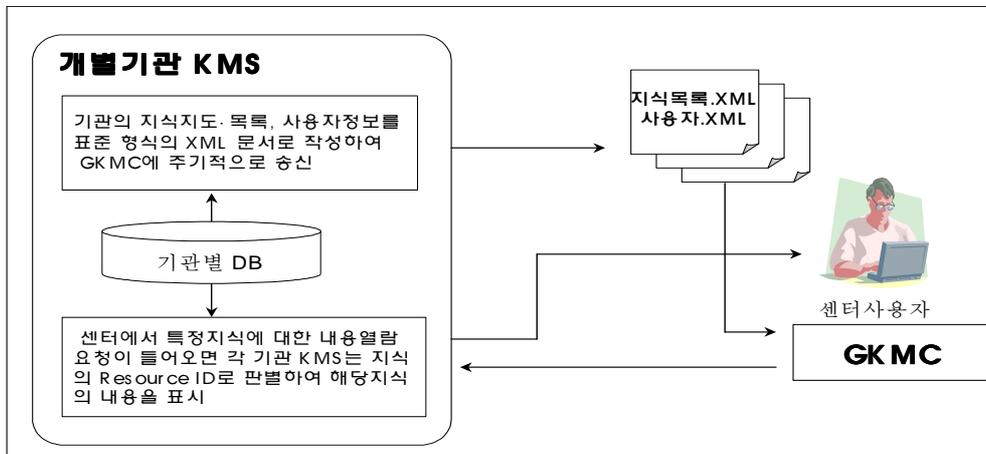
H공공기관은 지식활용의 시너지효과를 높이고 우수지식사례의 확산 등 기관 간 지식관리활동을 활성화할 목적으로 행정업무에 대한 노하우·아이디어 등을 타 부처와 지식정보 공유를 위해 그림 16과 같이 행정자치부의 정부지식관리센터와 연계가 되어 있다. 지식공유는 정부지식관리센터 연계 방안¹⁾에 의하여 기관별 지식목록을 공유하고 통합검색 기능을 제공하기위한 방법으로 기관별의 지식지도·목록 및 사용자 목록을 관리하고, 지식내용은 각 기관의 지식관리시스템에 접근하여 열람할 수 있도록 구성되어 있다. 이는 그림 17에서 기관별 지식관리시스템은 정부지식관리센터와 지식정보를 송수신하기 위해서는 전자문서 유통을 XML 기반으로 '지식지도_목록.XML' 및 '사용자목록.XML'을 작성하여 주기적으로 센터에 정보를 송신하여야 하며 센터사용자가 기관별 지식내용을 열람할 수 있도록 화면조회 모듈을 별도로 개발하여야 한다. 또한 통합검색은 센터에 연계된 기관의 지식내용을 대상으로 검색요청을 하면 기관별 KMS에서는 검색결과를 표준 HTML 형식에 맞추어 제공하여야 한다.



출처: 행정자치부 정부지식관리센터연계방안, 2002

그림 16. 정부지식관리센터- KMS 연계흐름도

지식을 공유하기 위하여 그림 16에서와 같이 지식지도·목록에 대한 연계절차는 ① 정부지식관리센터에 연계할 기관은 해당기관의 KMS URL, 지식목록 XML 파일명 등 시스템정보를 센터에 등록한다. ② 정부지식관리센터는 각 기관에 지식지도·목록.XML 파일을 요청한다. ③ 각 기관의 XML CREATOR는 ‘지식지도·목록.XML’ 문서를 생성한다. ④ 정부지식관리센터는 XML 파일을 수신하여 센터DB에 저장한다. ⑤ 센터사용자가 특정기관을 클릭하면 해당기관의 지식지도·목록 정보가 표시된다. 따라서 지식공유를 위해서는 각 기관의 지식관리시스템은 ‘지식지도·목록 XML’의 표준형식에 맞추어 지식목록 파일을 생성할 수 있는 XML CREATOR 모듈을 제공하여야 한다.



출처: 행정자치부 정부지식관리센터연계방안, 2002

그림 17. 기관별 KMS 측면의 연계흐름도

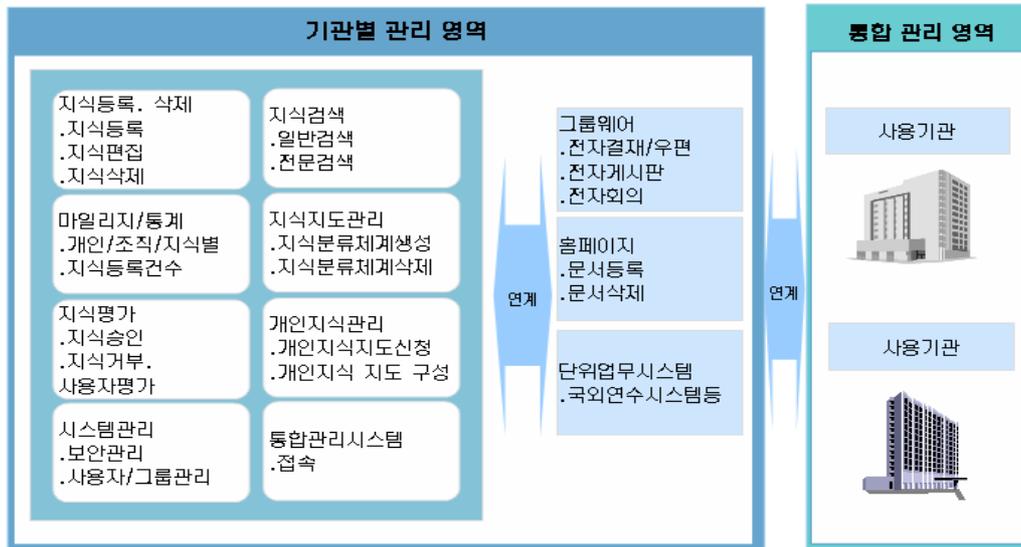
타 기관과 지식공유를 위한 H공공기관의 구축 방법은 지식공유를 위하여 기존의 지식맵을 센터에서 요구하는 내용으로 지식맵을 주기적으로 생성하여야 한다. 이는 기존 시스템을 커스터마이징을 해야 하는 문제가 발생하고 관련 연계 기관이 증가 할수록 개선비용이 발생하게 된다. 그리고 공유된 지식에 대하여 원하는 지식을 탐색해야하는 경우에 의미적 접근 방법으로의 지식맵의 탐색이 아니라 통합검색엔진을 이용하거나 기관별로 검색해야 하는 시간적 비용이 발생 하게 되고, 지식정보에 대한 연관성 및 의미 파악을 어렵게 한다.

라. 정부지식관리시스템(GKMS) 구축 현황

정부의 지식관리시스템 구축은 2000년 5월 기본계획이 수립되었으며,

표준 정부지식관리시스템 모델을 정부기관을 대상으로 2001년부터 약 3년간 개발·보급하였다. 2001년4월에 행자부, 국방부, 통계청 등을 대상으로 지식관리시스템을 시범운영 하였으며, 정부지식관리센터(GKMC)를 구축하였고, 2003년에는 정부기관 및 지방자치단체를 대상으로 정부지식관리센터를 확충하여 서비스를 하고 있다.

2006년 부처 KMS 구축 현황 및 정부지식관리센터 연계 현황은 중앙, 시도, 시군구를 중심으로 모두 92건의 시스템이 구축되었으며, 부처 간의 지식연계를 위하여 정부지식관리센터와의 연계가 센터에서 제공하는 연계모듈 및 제시하는 서식에 의하여 중앙, 시도, 시군구를 포함한 모두 57기관이 연계되어 지식정보를 공유하며 서비스되고 있다. 세부 기관별 구축현황은 표 17 부처 KMS 구축기관 및 GKMC 연계기관 현황과 같다(행정자치부, 정부통합지식관리시스템 구축을 위한 ISP 수립).



출처: 국방부 지식관리 개선 컨설팅 보고서, 2006

그림 18. GKMC 지식관리시스템 구성도

표 17. 부처 KMS 구축현황 및 정부지식관리센터(GKMC) 연계 현황

지식관리시스템(KMS) 구축				정부지식관리센터(GKMC) 연계			
계	중앙	시도	시군구	계	중앙	시도	시군구
92	45	12	35	57	22	11	24

표 18. 부처 KMS 구축기관 및 GKMC 연계기관 현황(2006)

구분	KMS구축기관	GKMC연계기관
계	92개 기관	57개 기관
중앙부처	인사위, 청렴위, 국조실, 총리비서실, 예산처, 법제처, 홍보처, 보훈처, 공정위, 고충위, 청소년위, 재경부, 교육부, 과기부, 통일부, 외교부, 법무부, 국방부, 행자부, 문광부, 농림부, 산자부, 정통부, 복지부, 환경부, 노동부, 여성부, 건교부, 해수부, 국세청, 관세청, 조달청, 통계청, 기상청, 검찰청, 병무청, 경찰청, 소방청, 문화재청, 농진청, 산림청, 중기청, 특허청, 식약청, 해경청 (45)	국조실, 예산처, 공정위, 고충위, 교육부, 과기부, 외교부, 법무부, 행자부, 농림부, 산자부, 복지부, 환경부, 노동부, 여성부, 건교부, 해수부, 통계청, 관세청, 방재청, 문화재청, 특허청 (22)
시도	서울, 부산, 대구, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충남, 전남, 경북, 경남 (12)	서울, 부산, 대구, 광주, 대전, 울산, 강원, 충남, 전남, 경북, 경남 (11)
시군구	서울 중구·구로구·영등포구·강남구·성동구·서초구·동대문구·송파구, 인천 부평구, 대전 동구, 울산 북구, 경기 부천시·과천시·시흥시·용인시·파주시·화성시·의정부시·김포시·평택시, 강원 춘천시·태백시, 충남 서천군·당진군·증평군, 전남 여수시·광양시·영광군, 전북 부안군, 경북 포항시·칠곡군, 경남 고성군·함양군, 제주 제주시·남제주군 (35)	서울 중구·구로구·강남구·성동구·서초구·동대문구·영등포구·강서구·송파구, 인천 부평구, 대전 동구, 울산 북구, 경기 과천시·화성시·평택시·시흥시·부천시·김포시, 충남 당진군, 전북 부안군, 전남 여수시·광양시, 제주 제주시·남제주군 (24)

출처: 행정자치부 정부통합지식관리시스템 구축을 위한 ISP수립계획, 2006

표 19. 정부지식관리센터 GKMC 활용현황 (2006.3)

연계기관수	사용자수	지식등록	접속회수	커뮤니티
57개	165,299명	86,565건	138,775회	269개/1,684명

마. 주요 유관 시스템 현황

주요 유관 시스템은 정부기능분류시스템, 온라인 정부업무관리시스템, 기록관리시스템, 온라인국정관리시스템으로 구성 되어 있고, 중앙부처를 대상으로 확산사업 추진 중에 있다.

표 20. 주요 유관 시스템현황

구분		내용
정부기능 분류시스템	추진현황	-행자부 기능조사 및 BRM 시험구축 (2005) -전 중앙부처 기능 전수조사 및 입력 (2005) -정부기능분류모델 VER 1.0 구축 -정부기능분류시스템 고도화사업 (2006)
	주요내용	-기능별분류(6레벨) : 정책분야, 정책영역, 대기능, 중기능, 소기능, 단위과제 -목적별분류(4레벨) :비전, 정책목표, 이행과제, 관리과제
온라인 정부업무 관리 시스템	추진현황	-행자부 통합행정혁신시스템 구축 (2005) -온라인 정부업무관리시스템 고도화중앙부처 확산 (2006)
	주요내용	-과제관리 -문서관리 -일정관리, 회의체관리, 지시사항, 메모보고

기록관리 시스템	추진현황	-기록관리BPR 및 전자문서유통표준, 자료관시스템 표준규격 등 제정,고시, 시스템개발 (2001~2003) -기록관리시스템 구축 (2006)
	주요내용	-업무기반의 기록관리체계 구축 -기록관리 전과정 프로세스 혁신 -기록정보 통합활용체계 구축 -기록관리시스템 고도화
온라인 국정관리 시스템	추진현황	-온라인 국정관리시스템 ISP (2006) -온라인 국정관리시스템 구축 (2006)
	주요내용	-주요 관심과제 현황 및 실적 모니터링 (GEIS) -통합과제관리 -정보의제, 문서 관리 -회의/보고지원

출처: 행정자치부 정부통합지식관리시스템 구축을 위한 ISP수립계획, 2006

바. 정부지식관리시스템의 환경 변화

현황 파악을 통한 지식관리시스템의 환경변화로는 2005년 이후 지식관리시스템과 관련하여 주요 유관시스템인 온라인 정부업무관리, 온라인 국정관리, 정부기능분류, 기록관리시스템 등 혁신정부의 실시간 국정관리 체제 및 범정부 차원의 업무기능 연계 및 관리 시스템들이 구축되고 있으나, 범정부적 차원의 체계적인 지식관리 전략 및 정보 공유·지식 연계 활용에 대한 방안이 수립되어 있지 않다. 이에 대하여 중앙부처 및 자치단체의 지식분류체계를 통합한 범정부 차원의 지식분류체계를 정립하고, 이를 정부 업무기능 등의 다양한 관점에서 재편성한 새로운 정부지식분류체계가 요구되고 있다. 지식, 정보의 수집 대상을 관련기관 KMS 뿐만 아니라 지식관련 유관 사이

트로 확대하여, 폭넓은 지식, 정보를 수집, 분류하여 제공할 필요 있다. 기존의 정부지식관리센터는 연계대상기관의 KMS를 메타데이터 수집 방식으로 단순 연계하여 서비스함으로써, 지식, 정보의 단순 검색 및 URL 링크에 그치고 있어 사용자의 지식 활용 욕구를 충족시키지 못하는 문제점 가지고 있다. 그리고 연계 수집된 메타데이터는 원문에 대한 전문색인을 갖고 있지 못하여 검색의 효율성이 떨어지고 부처 내에서만 KMS를 운영하는 것으로는 지식공유·활용에 한계가 있으므로, 어떤 형태로든 타 KMS와의 연계를 요구하고 있어 이러한 다양한 사용자의 지식획득에 대한 요구사항에 대응하기 위해서는 지식맵을 의미 기반으로 조직화하고 표현할 수 있는 표준 데이터 모델 제시가 필요하다.

2. 정부기관 지식관리시스템 분석결과

이 연구에서 분석 결과는 지식관리시스템 기능, 지식맵, 지식공유, 공공기관 KMS 구축현황에 대한 구분으로 제시하였다.

표 21. 정부기관 지식관리시스템 분석 내용

구분	분석 결과	해결방안
지식관리시스템 기능분석	-주요기능은 10개로 구성되어 있고, 하위 39개의 단위시스템으로 이중 26개가 유사한 속성으로 구성되어 있음.	-지식표현을 더블린 코어 스키마로 통합 가능함. -더블린 코어의 확장 또는 속성을 추가하여 통합 관리 가능함.
지식맵	-단순한 지식유형별 분류체계 관리	-BRM, 보건산업기술분류체계, 더블린 코어를 적용하여 의미 확장
	-지식맵의 변경 및 공유가 어렵다. -대량의 지식을 분류 하기에는 의미 부족, 연관지식 검색 불가능.	-의미기반의 표준화 된 데이터 모델 적용
	-지식맵 만으로 원하는 정보를 탐색이 어렵다	-비주열한 다양한 탐색방법 설계
	-분야별 지식에 대한 반복 검색으로 시간비용 발생	-의미 확장으로 모호한 분류체계 배제
지식공유	-지식공유를 위해서는 커스터마이징이 필요. -요구사항에 의하여 지식맵을 주기적으로 생성해야 함. -통합검색엔진을 이용하거나 기관별로 검색.	-기관 간 또는 다른 도메인과의 공유를 위한 표준화 된 데이터 모델 적용
	-지식정보에 대한 연관성 및 의미 파악이 어렵다.	-의미기반의 표준화 된 데이터 모델 Topic Map적용
공공기관 KMS구축 현황	-KMS 구축 현황 :전체 92개	원활한 지식공유와 협업을 위한 표준지침이 요구됨.
	-GKMC 연계 현황 : 전체 57개	-표준화 된 데이터 모델 적용

분석 결과는 국내외 문헌고찰과 H공공기관의 지식관리시스템, 행정자치부의 정부지식관리시스템(GKMS) 및 주요 유관시스템을 대상으로 지식공유와 지식맵에 대하여 분석하고, 효율적인 지식공유를 위한 지식맵 서비스 모델을 제시하기 위하여 H 공공기관의 업무지식, 정부기능분류모델(Business Reference Model), 보건산업기술분류체계를 분석하였다. 표 21의 해결 방안에서와 같이 이 논문에서의 지식공유를 위한 토픽맵 기반의 지식맵 서비스 모형은 다양한 의미 제공을 위하여 정부기능분류모델, 보건산업기술분류를 제시하고 기관 또는 다른 도메인과의 지식공유를 위하여 정부의 업무나 기능을 통합하여 체계적으로 분류하고, 기능상 공통점이 있는 부처 간 협력을 촉진하고 연계하는 정부기능분류모델이 적합함을 알 수 있다. 또한, 지식관리시스템의 여러 가지 업무기능을 분석한 결과 문서형태의 업무지식을 토픽맵으로 통합화 하기 위해 더블린 코어의 스키마를 제시하고, 지식맵과 원활한 지식공유를 위한 데이터 모델로 ISO 표준인 Topic Map을 제시하였다.

3. 지식공유를 위한 지식맵 서비스 개념 모델

이 연구에서는 정부기능분류모델, 보건산업기술분류, 업무지식, 구성원 정보, 그리고 기관을 중심으로 업무수행 중 생성되는 업무지식을 대상으로 하고 이들과의 연관관계 모델을 제시한다. 상위 지식맵 서비스 설계는 업무지식을 중심으로 연관 관계를 쉽게 파악 할 수 있고, 정부기능분류모델에 의하여 타 관련 기관과의 업무지식 공유 및 통합이 가능한 지식맵 서비스의 연관 모델을 제시한다. 각각의 토픽과 연관되어 있는 토픽에 대하여 그림 19에서와 같이 연관 모델을 보이고 있다.

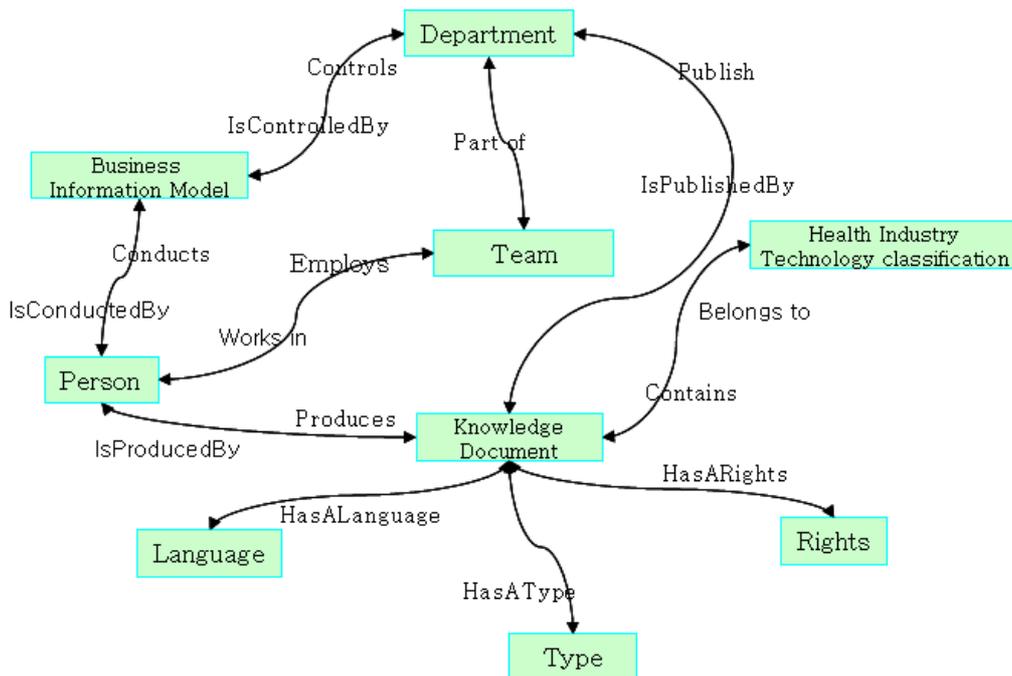


그림 19. 지식맵 서비스 개념 모델

그림 19에서 정부기능분류모델(Business Reference Model), 행정기관(Department), 구성원(Person), 조직(Team), 업무지식(Knowledge Document)의 상위·하위 및 주요 관련 정보들 간의 상호 연계 관계를 표현한다. 지식맵 서비스 모델에서 알 수 있듯이 조직(Team)은 상위개념 관(Department)의 하위개념(PartOf), 정부기능분류모델(Business Reference Model)은 행정부처(Department)로부터 통제 되고(IsControlledBy) 행정부처(Department)는 정부기능분류모델(Business Reference Model)을 통제(Controls)한다. 조직(Team)은 정부기능분류모델을 관리하며 정부기능분류모델은 조직에 의하여 관리된다. 또한 조직(Team)은 업무를 수행하는 구성원(Person)을 고용(Employs)하며. 반대로 구성원(Person)은 조직의 구성으로서 업무수행(Works in)을 하게 된다. 업무지식(Knowledge Document)은 조직의 구성원(Person)에 의하여 생산(IsProducedBy)되며 구성원(Person)은 업무지식(Knowledge Document)을 생산(Produces)한다. 행정부처로부터 통제받는 정부기능분류모델(Business Reference Model)은 구성원(Person)에 의하여 수행되며(IsConductBy) 구성원(Person)은 정부기능분류모델(Business Reference Model)을 수행(Conducts)하게 된다. 구성원(Person)으로부터 생산되는 업무지식(Knowledge Document)은 이것에 관련된 국가 언어(Language)를 갖고(HasLanguge) 업무지식의 특징을 나타내는 형태(Type)를 갖는다(HasType). 또한 지식의 접근을 관리하게 되는 요소로의 권한(Rights)을 갖는다(HasRights). 이러한 지식맵 서비스의 연관관계에 의하여 문서 형태의 업무지식(Knowledge Document)인 보고서, 계획서, 업무편람, 전자결재, 노하우 등 에 대하여 지식표현을 함으로서 의미적 검색을 수행하게 한다. 이 연구에서 설명된 지식맵 모델은 업무수행에서 생산되는 업무지식(Knowledge

Document)중에서 가장 기본이 되고, 중요한 정보에 대한 기본적인 관계들을 정한 상위 레벨의 모델이다. 업무 수행 중 발생하는 지식정보의 상호연관 모델은 매우 다양하고 수많은 종류의 정보들 간의 상호 연관 관계로 존재하고 제안 모델을 고려하여 확장 가능하다.

4. 지식맵 서비스 개념 모델의 계층분석 및 토픽맵 설계

가. 정부기능분류모델(BRM)의 구조 분석

정부기능분류모델은 기능상 공통점이 있는 부처간 협력을 촉진하고 정부 운영에 효율성을 제고하는 데 있다. 현재 정부는 18부 4처 18청(2006년 기준)으로 구성되어 있다. 이 논문의 연구범위로 제시한 보건복지부와 식품의약품안전청의 기능을 3레벨로 분류하여 살펴본다.

표 7에서와 같이 보건복지부는 1레벨에서 사회복지로 분류되며, 2레벨에서 기초생활보장, 취약계층지원, 공적연금, 노인·청소년, 보육·가족 및 여성, 사회복지 일반, 보건의료, 건강보험 등 8가지로 나뉜다. 3레벨에서는 2레벨에서의 각 분야를 더욱 면밀하게 나누어 33가지로 분류되며 일정한 형식을 갖추고 있다. 반면 표 8에서와 같이 식품의약품안전청은 1레벨에서는 보건, 2레벨에서는 식품 의약품안전으로 분류된다. 3레벨에서는 식품의약품안전을 세밀히 나누어 식품안전, 의약품안전, 의료기기안전, 독성연구, 지방식약청 운영, 식품의약품안전 행정지원 등 6가지 분야로 나뉜다.

보건복지부와 식약청의 부처별 정부기능분류모델을 레벨별로 표 9에 대하여 1레벨에서 비교 분석하면 보건이라는 1레벨에 보건의료, 건강보험, 식품의약품안전, 으로 나누어져 있고, 2레벨에서의 보건의료는 보건복지부, 식품의약품안전은 식품의약품안전청으로 연관되어 있음을 살펴 볼 수 있다. 이것은 1레벨에서의 보건의 의미는 정부기능분류모델에서는 보건복지부, 식품의약품안전청으로 그룹핑을 가능하게 한다.

나. 보건복지 분야 정부기능분류모델(BRM) 토픽맵 모델링

보건복지 분야에 대하여 정부기능분류모델 3레벨 확정안을 레벨별로 보면 보건과 사회복지 부분으로 나누어지고, 1레벨에서의 보건의료, 건강보험, 식품의약품안전으로 2레벨을 가지며, 사회복지의 기초생활보장, 취약계층지원, 보육·가족 및 여성, 공적연금, 보훈, 노동, 노인·청소년, 주택, 사회복지 일반으로 2레벨을 가진다. 표 22에서 하위의 보건의료, 건강보험은 보건복지부와 관련되고, 식품의약품안전은 식품의약품안전청과의 관련성을 보여준다. 이러한 개념과 중앙부처와의 관계는 일반적인 분류체계에서의 관계정의는 어렵지만 토픽맵을 활용하면 쉽게 보건에 대하여 보건복지부와 식품의약품안전청과의 연관관계를 설정할 수 있다.

표 22. 보건분야 정부기능분류모델(레벨별)

1레벨	2레벨	관련행정기관
보건	보건의료	보건복지부
	건강보험	보건복지부
	식품의약품안전	식품의약품안전청
사회복지	기초생활보장	보건복지부
	취약계층지원	보건복지부
	보육·가족 및 여성	보건복지부, 여성가족부
	공적연금	보건복지부, 국방부
	보훈	국가보훈처
	노동	노동부
	노인·청소년	보건복지부
	주택	건설교통부
	사회복지일반	보건복지부

사회복지 분야 정부기능분류모델(레벨별)은 1레벨에서 여러 기관과의 관련성을 나타낸다. 1레벨에서의 기초생활보장, 취약계층지원, 보육·가족 및 여성, 공적연금, 노인·청소년, 사회복지 일반등 6개와는 보건복지부와 관련되며, 그 중에 보육·가족과 여성은 여성가족부와도 관련된다. 또한 노동은 노동부, 공적연금은 보건복지부와 국방부로 관련됨을 볼 수 있다.

표 22에서와 같이 보건복지 분야를 대상으로 정부기능분류모델 레벨별을 분석하면 보건 레벨에서는 식품의약품안전, 보건의료, 건강보험으로 나누어 지고 식품의약품안전은 식품의약품안전청과의 관계가 있음을 알 수 있다. 그리고 사회복지 레벨에서는 여성가족부, 건설교통부, 국가보훈처, 노동부등 사회복지와 관련하여 다양한 부처가 공유되고 있음을 볼 수 있다.

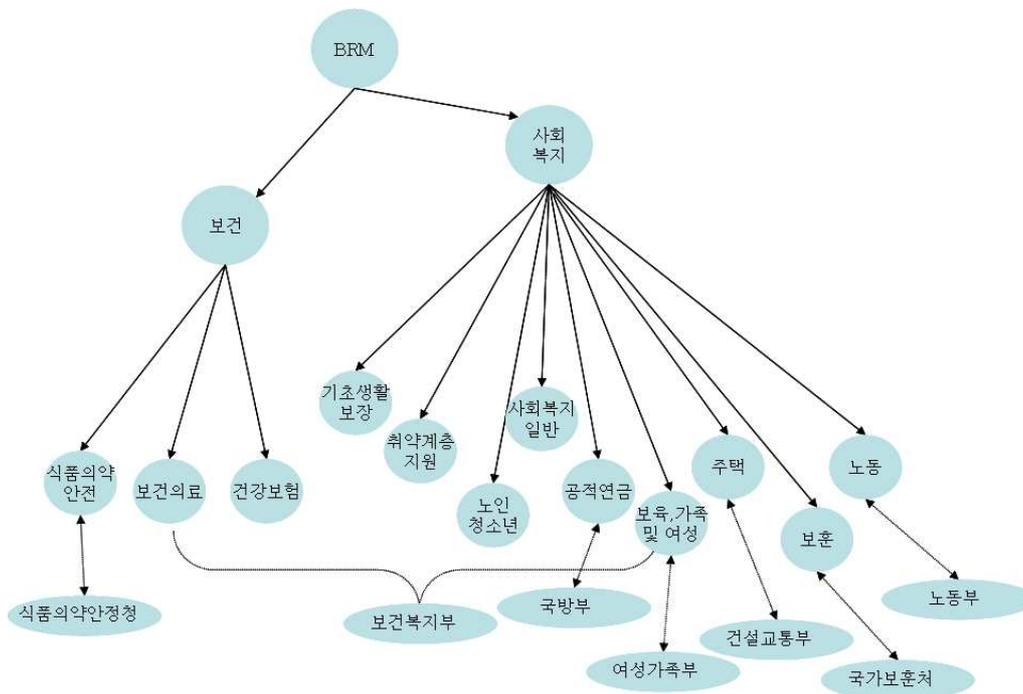


그림 20. 정부기능분류모델의 토픽맵 모델

그림 20에서 토픽맵 모델로 연관관계를 살펴보면 식품의약안전은 식품의 약안전청, 보건복지부는 보건의료, 건강보험, 노인청소년, 보육·가족 및 여성 과 연관됨을 보여준다.

그림 21은 정부기능분류모델을 중심으로 중앙정부, 업무지식, 보건산업기술분류와의 연관관계를 나타낸다. 중앙정부는 관련 정부기능분류모델을 통제 하고, 업무지식정보는 연관된 정부기능분류모델에 따라 업무지식이 축적됨을 볼 수 있다. 이 연구에서 축적된 업무지식정보는 더블링크어의 데이터 요소로 지식표현 한다. 보건산업육성과 관련한 업무지식은 보건산업기술분류체계를 포함한다.

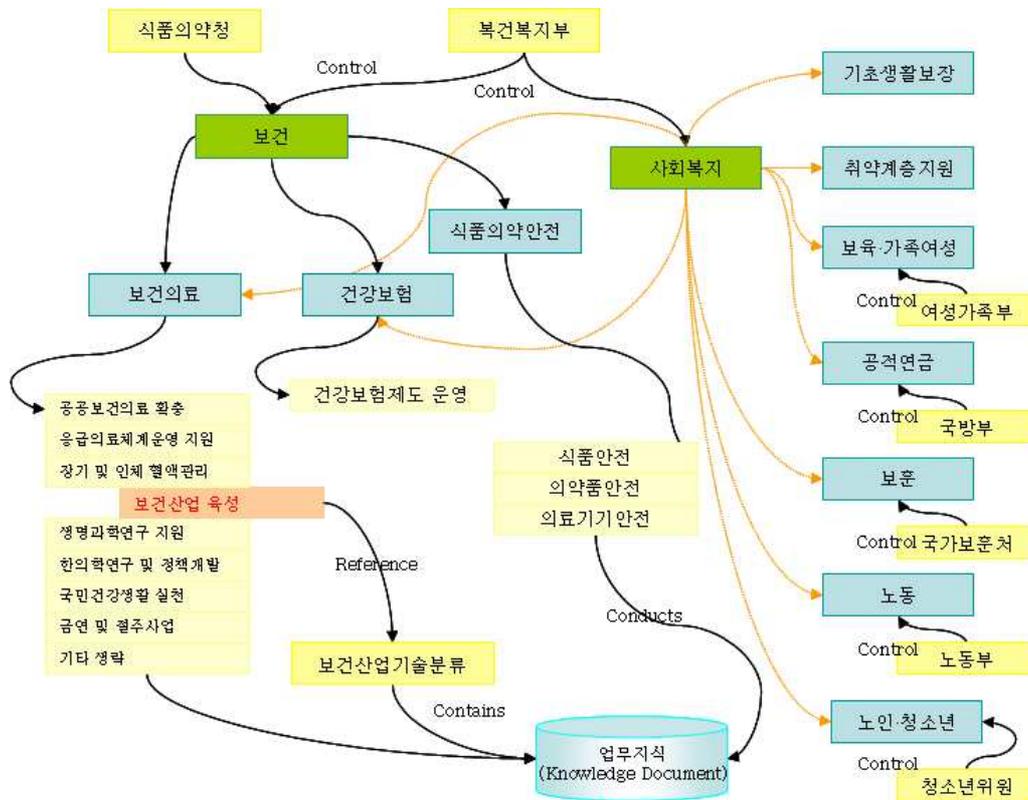


그림 21. 상세 정부기능분류모델의 토픽맵 모델

그림 21에서 보건복지 분야 정부기능분류모델을 중심으로 행정부처 (Department), 보건산업기술분류체계, 업무지식으로 연관되어 있다. 정부기능분류모델에서의 보건은 식품의약품청과 보건복지부의 행정부처가 Control 하는 것으로 연관되어 있고, 보건의 2레벨은 보건의료, 건강보험, 식품의약품 안전을 하위로 두고 있다. 보건의료의 3레벨에서는 공공보건의료확충, 응급 의료체계운영지원, 보건산업육성, 생명과학연구지원등의 하위를 가지고 있고, 보건산업육성은 보건산업기술분류체계를 가진다. 업무지식을 중심으로 토픽과의 연관관계를 분석하면 업무지식은 보건산업기술분류를 포함하고,

정부기능분류모델의 3레벨에서의 식품안전, 의약품안전, 의료기기안전 토픽들과 연관된다. 사회복지와 관련해서는 2레벨에서 보육가족여성과 여성가족부와의 연관되며, 공적연금은 국방부, 노동은 노동부와 그리고 노인·청소년은 청소년위원으로 연관된다. 이는 향후 지식관리시스템의 지식맵과 주요 유관 시스템이 정부기능분류모델 중심으로 연계 또는 지식을 공유하는 것을 고려하여 모델을 제시하였다. 이 모델을 토픽맵 기반으로 중앙부처와 정부기능모델과의 연관관계를 지식맵으로 구축함으로써, 지식맵이 트리 기반의 메뉴 탐색 방식으로 구축되어 있는 경우 문제점이 발생할 수 있다. 첫째, 탐색하려는 자원이 위치하고 있는 곳을 모를 때, 둘째 원하는 자원들이 서로 다른 트리에 존재하여 비효율적인 탐색 비용이 발생할 때이다. 탐색 비용이 발생하는 것을 개선하기 위하여 하나의 토픽을 탐색하는 것만으로도 원하는 자원을 찾을 수 있게 탐색 경로를 단순화시킨다.

다. 더블린 코어 토픽맵 모델링

이 연구에서의 더블린 코어는 보고서, 계획서, 업무편람, 전자결재, 노하우등에 대한 다양한 지식문서 형태의 업무지식(Knowledge Document)을 표준화된 지식표현과 통합 관리하기 위하여 더블린코어 메타데이터를 적용한다. 더블린 코어 구성요소를 활용하여 주제, 표제, 설명, 관계, 내용범위 등의 집합으로 콘텐츠로 지정하고, 제작자, 기타제작자는 사람으로 표현한다. 또한 자료유형, 표현양식은 형태로, 발행처, 출처는 기관 등의 일반화된 개념을 토픽으로 지정하고 어소시에이션과 롤(Role types)을 정의하여 토픽맵 모델로 표현한다. 콘텐츠라는 토픽은 주제-콘텐츠, 표제-콘텐츠, 설명-콘텐츠등의 관

계로 연결된다. ‘이것은 ~’는 주제 정보라는 연관관계(Association)로 ‘주제를 가지다’와 ‘~는 주제정보이다’라는 톨(Role types)을 통하여 관계를 갖는다. 이와 같이 각각의 토픽들은 다른 토픽과 어소시에이션을 통하여 의미적으로 연결된다. 각각은 업무지식 정보에 접근 할 수 있는 토픽들이며, 토픽과 이들의 의미적 관계를 통하여 원하는 정보를 검색 한다.

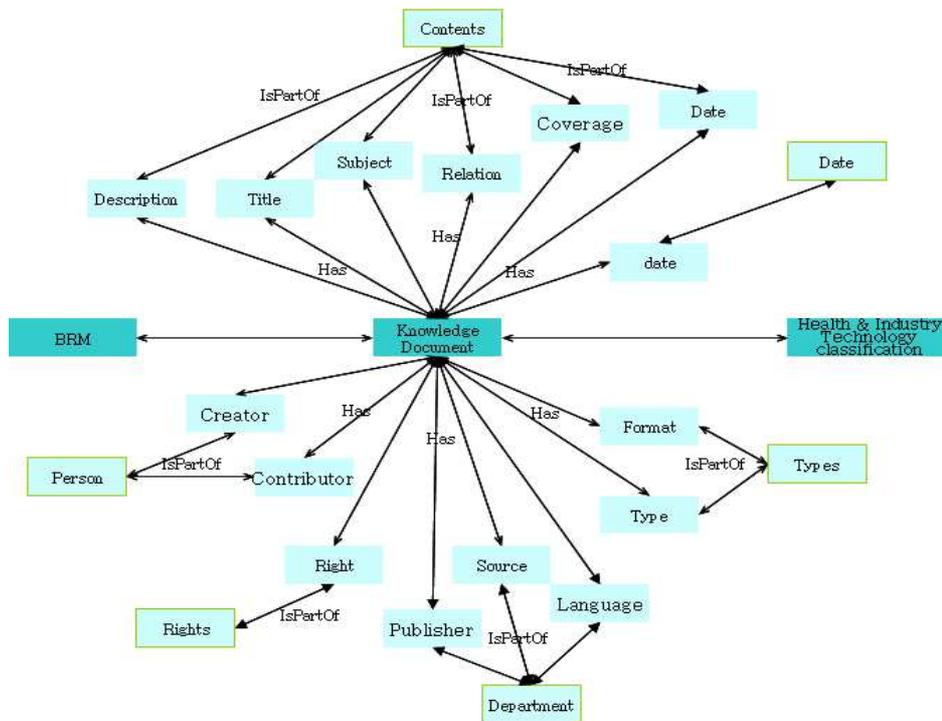


그림 22. 더블린 코어의 토픽맵 모델

라. 보건산업기술분류체계 분석

지식정보에 접근하기 위한 방법은 여러 가지가 있다. 의미적인 접근방식은 분류체계가 업무지식 정보를 효율적으로 검색하고 활용하는 것을 목적으로 하기 때문에 체계적인 지식맵 서비스를 위해서는 중요하다. 따라서 국내에서 보건 분야에서 활용하고 있는 보건산업기술분류체계를 보다 쉽고 효율적인 접근을 위해 분류체계를 이용한 의미적 연계가 필요하다. 표 12의 보건산업 세분류에서 중분류의 보건학을 계층으로 한 일반적 매핑관계는 보면 그림 23과 같이 표현된다.

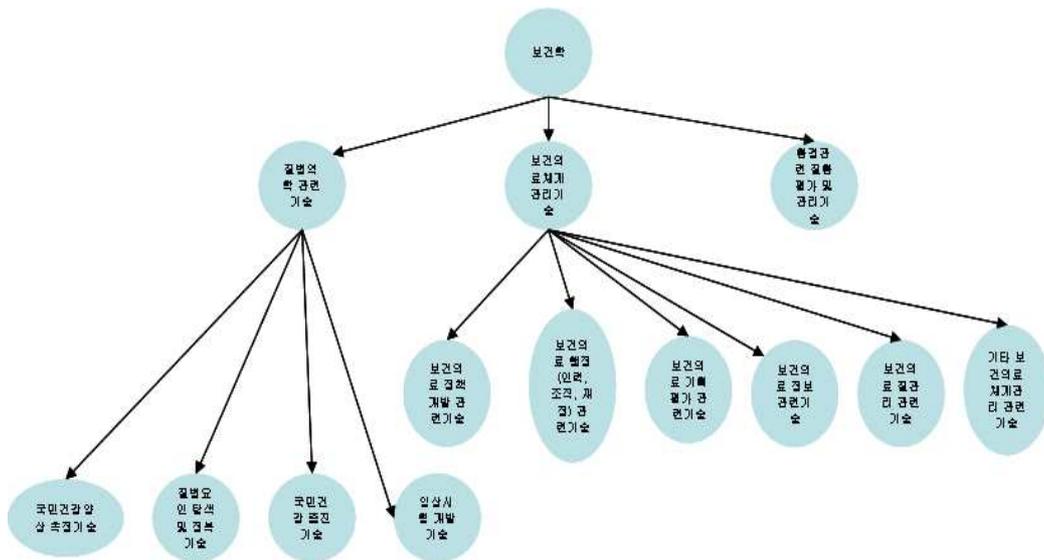


그림 23. 보건산업기술분류의 일반적 매핑 관계

그림 23와 같이 종속관계에서는 별다른 차이가 없지만 다른 영역의 매핑을 시도 할 때는 종속관계에서 찾아 볼 수 있는 관계는 모호해 지고 매핑의 어려움이 있다.

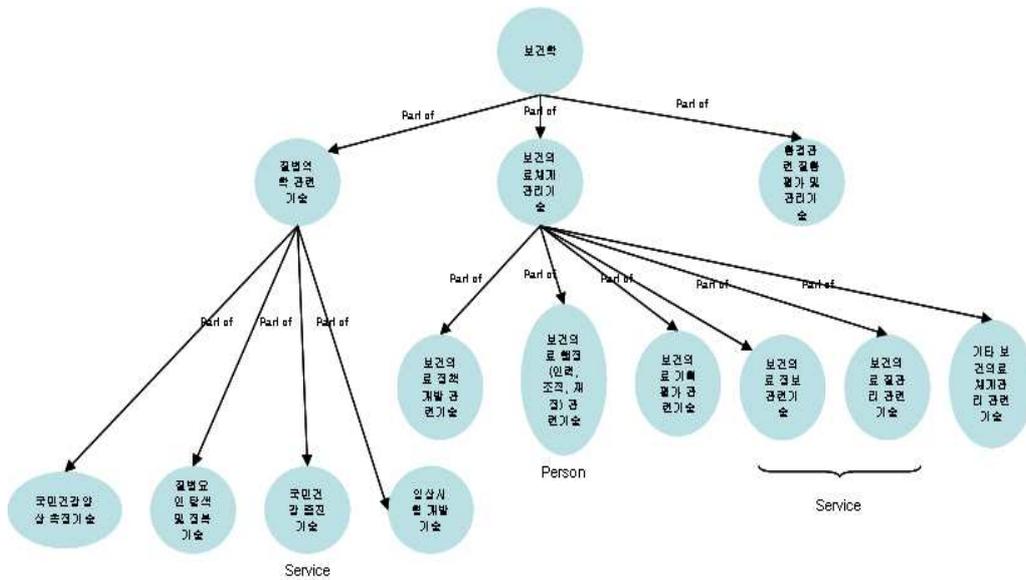


그림 24. 보건산업기술분류의 토픽맵 기반 매핑 관계

이러한 관계에 대한 정보의 모호함을 토픽맵 기반으로 매핑 하면 그림 24에서 보듯이 일반적인 매핑 종류(Type) 및 관계(Association)에 대한 정보를 추가로 부여하여 이를 근거로 매핑 할 경우 일반적인 매핑이 가지고 있는 문제를 해결 할 수 있다.

마. 보건산업기술분류 모델링

보건분야 지식정보에서의 보건산업기술분류는 의미 있는 분류체계정보이다. 분류체계를 통하여 보건산업기술에 대한 관련 지식을 검색하고 효과적으로 파악 할 수 있다. 분류체계를 분석하면 그림 25에서와 같이 가장 상위단계인 대분류, 대분류의 하위단계인 중분류, 소분류는 중분류의 하위 단계이며, 소분류는 세분류의 하위단계로 표현된다. 대분류와 중분류, 중분류와 소분류, 소분류와 세분류는 IsPartOf의 Association으로 연관 되어진다. 4개의 토픽은 최종적으로 하나가 업무지식에 대한 분류체계를 구성하게 된다.

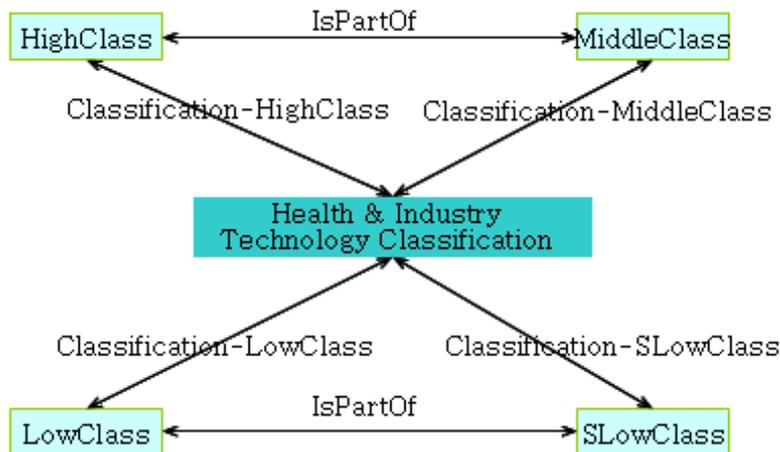


그림 25. 보건산업기술분류의 토픽맵 모델

바. 통합 토픽맵 모델링

통합된 토픽 모델은 기존에 개별적으로 존재하던 정부기능분류모델(BRM)과 더블린 코어 토픽맵 모델, 보건산업기술분류 토픽맵 모델을 통합하여 보건복지 분야의 지식맵을 구성하게 된다. 더블린 코어 토픽맵 모델링을 거친 업무분류를 중심으로 하여 정부기능분류모델(Business Reference Model)과 보건산업기술분류는 업무지식(Knowledge Document)등과 서로 의미적인 연관 관계를 이루게 된다. 정부기능분류모델(Business Reference Model)은 정부기능을 레벨별로 분류한 것이고, 더블린 코어 토픽맵 모델링은 더블린 코어 데이터 요소를 컨텐츠, 사람, 날짜 등으로 개념화하였다. 이 세 모델과 통합한 연관 관계모델링은 이 세가지 모델을 한 번에 연동할 수 있기에 이전 기존 시스템과 비교시 풍부한 의미와 연관관계들에 의하여 훨씬 효율적이고, 얻고자 하는 업무지식을 정확하고 쉽게 획득한다.

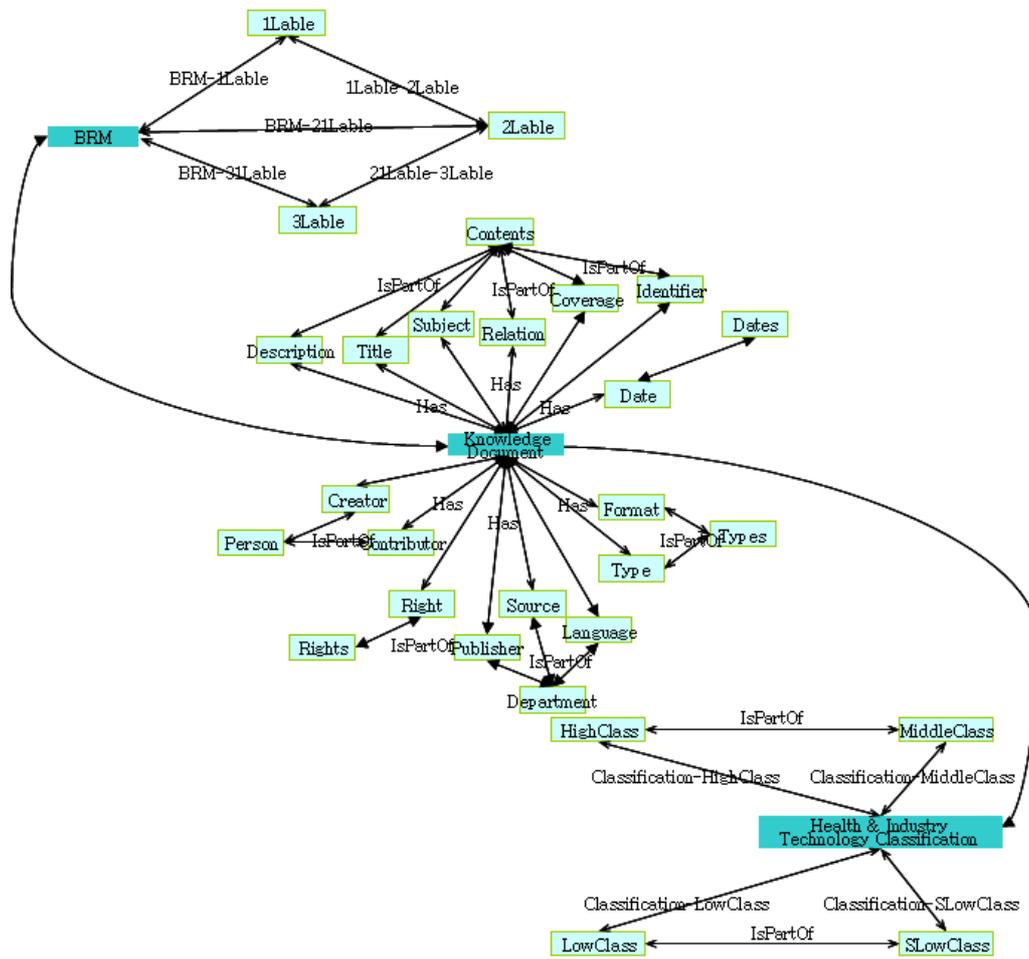


그림 26. 통합한 토픽맵 모델링

5. 업무지식 및 토픽맵 명세서 설계

가. 업무지식의 지식명세서의 설계

지식문서의 지식맵에 대한 의미적 이해와 관계에 대한 표현을 용이하게 하기 위해 더블린 코어 요소 집합을 컨텐츠, 기관, 사람, 권한, 형태, 날짜로 구분하여 분류하고, 분류되어진 더블린 코어 요소에 의해 보건복지 분야 업무지식과 맵핑하여 지식명세서를 작성한다. 이러한 지식명세서는 기업 또는 기관 내의 지식관리시스템 사용자가 지식지도를 쉽게 이해 할 수 있도록 토픽맵 스키마에 정의된 요소와 토픽맵으로 작성된 지식문서의 표현이 잘 나타 낼 수 있도록 작용한다. 표 23은 공개된 보건복지 분야의 지식정보를 활용해서 계획/보고서에 해당하는 업무지식 중 보건산업진흥을위한 50대추진과제보고서와 보건산업 발전협의회 최종 보고서를 발췌하여 지식명세서를 더블린 코어 요소집합 분류에 맞추어 작성하였다.

표 23. 더블린 코어를 사용한 계획/보고서의 지식명세서

- 보건산업진흥을위한50대추진과제 적용예

구분	더블린 코어요소	값
컨텐츠	표제(title)	보건산업진흥을위한50대추진과제 (종합)(2004)
	주제(subject)	보건산업50대과제
	설명(description)	보건산업진흥을위한50대추진과제 (종합)(2004)에 관한 보고서
	관계(relation)	문서승인
	내용범위(coverage)	보건산업정책팀

	식별자(identifier)	지식 식별자
기관	발행처(publisher)	보건산업정책팀
	출처(source)	보건산업정책팀
	언어(language)	한국어
사람	제작자(creator)	서은정
	기타제작자(contributor)	
권한	권한관리(right)	공개
형태	자료유형(type)	계획/보고서
	표현양식(format)	Hwp
날짜(date)	날짜(date)	2006-12-12

- 보건산업발전협의회 최종 보고서 적용예

구분	더블린 코어요소	값
컨텐츠	표제(title)	보건산업발전협의회자료(최종)
	주제(subject)	보건산업발전
	설명(description)	보건산업발전협의회에 관한 최종 보고서
	관계(relation)	문서승인
	내용범위(coverage)	보건산업정책
	식별자(identifier)	지식 식별자
기관	발행처(publisher)	보건산업정책팀
	출처(source)	보건산업정책팀
	언어(language)	한국어
사람	제작자(creator)	김문수
	기타제작자(contributor)	-
권한	권한관리(right)	공개
형태	자료유형(type)	계획/보고서
	표현양식(format)	Hwp
날짜	날짜(date)	2006-12-12

보건산업 발전협의회 최종 보고서를 적용하여 지식명세서를 더블린 코어 요소집합 분류에 맞추어 작성한 내용을 보면 표제, 주제 설명 등을 컨테츠로 구분하고 발행처, 출처 그리고 국가에 따른 언어를 기관으로 구분한다. 제작자는 사람으로 자료유형 및 표현양식을 지식문서의 형태로 구분하며 Date의 종류는 날짜로 분류하여 지식을 표현 한다. 업무환경에 따라 추가적인 데이터 요소가 필요하면 추가로 선언하고 사용한다. 그리고 새로 정의된 데이터 요소는 추후의 모든 지식문서에서 사용이 가능하도록 지식명세서를 작성한다. 이러한 지식명세서를 표준화된 토픽맵으로 적용함으로써 유사한 시스템 구축의 스키마로 재사용 할 뿐만 아니라 확장성이 용이하여 시스템 개발에 드는 비용을 줄일 수 있다.

나. 통합된 업무 지식 명세서 설계

통합 지식명세서의 작성은 업무지식, 정부기능분류모델, 보건산업기술분류체계를 바탕으로 통합요소명과 메타데이터 요소명을 통합하여 작성하였다. 통합된 메타데이터 요소명에 따라서 표 23에서 정의된 계획/보고서의 지식명세서에 따라 데이터를 작성 하였으며 통합 되어진 지식명세서는 아래의 표 24와 같이 정의 된다.

표 24. 통합 업무 지식명세서

구분	통합요소명	메타데이터요소명	값
업무지식 (더블린 코어)	표제	Title	보건산업발전협의회자료(최종)
	주제	Subject	보건산업발전
	설명	description	보건산업발전협의회 관한 최종보고서
	관계	Relation	문서승인
	내용범위	Coverage	보건산업정책팀
	식별자	Identifier	지식 식별자
	발행처	Publisher	보건산업정책팀
	출처	Source	보건산업정책팀
	언어	Language	한국어
	제작자	Creator	김문수
	기타제작자	Contributor	-
	권한관리	Right	공개
	자료유형	Type	계획/보고서
	표현양식	Format	Hwp
	날짜	Date	2006-12-12
정부기능 분류모델	기능분류 1	FirstLable	보건
	기능분류 2	SecondLable	보건산업육성
	기능분류 3	ThirdLable	-
보건산업 기술분류 체계	중분류	MiddleClass	보건학
	소분류	LowClass	보건의료체계관리
	세분류	SLowClass	보건의료정책관련

다. 지식맵 서비스의 토픽맵 명세서 설계

지식공유를 위한 토픽맵 기반의 지식맵 서비스 프로타입을 구축하기 위하여 정부기능분류모델, 업무지식, 보건산업기술분류의 모델링을 기반으로

토픽맵 명세서를 Topic Type, Association Type, Occurrence Type으로 나누어 작성하여 프로토타입 구축에 적용 한다.

표 25. Topic Type 명세서

구분	Type	Description
Topic	Business Reference Model	정부기능분류모델로 보건복지 분야를 대상으로 한다. 상하 하위 레벨의 관계는 PartOf으로 한다
	Department	행정부처
	Health Industry Technology Classification	보건산업기술분류체계
	Knowledge Document	업무지식의 지식 표현으로서 더블린 코어의 데이터 요소를 어커런스로 정의한다
	Language	업무지식의 언어 형태를 표현한다
	Team	행정부처의 부서
	Person	Team의 구성원
	Rights	업무지식의 권한관리를 나타낸다

표 26. Association Type 명세서

구분	Type	Description
Association	Belongs to	보건산업기술분류체계와 업무지식과의 관계
	Has language	업무지식과 나라 언어와의 상관관계를 나타낸다
	Has right	업무지식과 권한관계를 설명
	Has role	정의된 어소시에이션에 대한 토픽간의 관계를 정의한다
	Has type	업무지식의 형태와의 관계를 정의
	Is Conducted by	구성원과 정부기능분류모델의 수행관계를 나타낸다
	Is Controlled by	정부기능분류모델을 컨트롤한다

	Is Produced by	구성원에 의한 업무지식 생성관계를 정의 한다
	Is Published by	업무지식의 출처 관계를 정의 한다
	IsManagedBy	정부기능분류체계의 관계를 정의 한다
	Superclass/subclass	Superclass/subclass
	works in	works in

Occurrence Type 명세서는 정보자원에 대하여 Occurrence Type, 설명 뿐만 아니라 데이터 형태, 데이터 사이즈를 기술 한다.

표 27. Occurrence Type 명세서

구분	Type	DataType	Size	Description
Occurrence	Title	String	50	표제
	Subject	String	50	주제
	description	String	50	설명
	Relation	String	50	관계
	Coverage	String	50	내용범위
	Identifier	String	50	식별자
	Publisher	String	50	발행처
	Source	String	50	출처
	Language	String	50	언어
	Creator	String	50	제작자
	Contributor	String	50	기타제작자
	Right	String	50	권한관리
	Type	String	50	자료유형
	Format	String	50	표현양식
	Identifier	String	50	식별자
Date	Date	date	Date	

6. TopicMaps 기반 프로토타입 구현

토픽맵 기반의 지식맵 서비스 프로토타입 구현은 보건복지분야를 대상으로 정부기능분류모델(Business Reference Model), 업무지식(Knowledge Document), 보건산업기술분류체계에 대하여 토픽맵 모델링을 하여 작성된 토픽맵 명세서와 표 24에서 설계된 지식, 토픽맵 명세서를 활용하여 구축하고, 토픽맵 구축 방법, 지식검색 및 공유 방법을 제시한다. 탐색 시나리오인 BRM(보건)을 탐색하여 작성자 '김문수'가 만든 관련 지식문서를 파악하고 그 중 보건산업발전협의회자료(최종)를 탐색해서 Occurrence의 상세 내용을 살펴본다. 또한 Vizigator를 활용하여 전체 지식맵의 구조를 파악하고, '김문수'를 중심으로 한 관련 인스턴스가 파악 될 수 있게 제시하고, 보건을 중심으로 한 부처 간의 지식공유를 시각적으로 보여준다.

가. Ontopoly Tool을 활용한 Topic Maps 구축



그림 27. Ontopoly Topic Map Index Page

그림 27은 Topic Maps를 구축 하기 위한 Ontopoly Tool의 초기 화면 이다. 초기 화면에서 구축 하고자 하는 “Health & Welfare KnowledgeMap Service” 토픽맵을 신규로 생성한다. 토픽맵을 신규로 생성한 다음 그림 28와 같이 Topic Type, Association Type, Occurrence Type등의 토픽 들을 구축한다.



그림 28. Ontopoly로 구축한 토픽맵 검색 화면

토픽의 구축은 Editor를 통하여 서식에 따라 명세서에 정의된 토픽들을 등록한다. 어소시에이션, 어커런스, 인스턴스등을 그림 29의 온톨로지 관리 화면에 따라 정의된 내용을 구축한다.



그림 29. Ontopoly Topic Maps Editor

나. Omnigator를 활용한 Topic Maps 검색

구축한 Health & Welfare Knowledge Map Model에 대하여 Omnigator로 검색한 결과 온톨로지는 13개의 구축된 Topic Type을 볼 수 있고 Topic Type에 따라 관련된 정보를 메뉴 탐색 형태로 볼 수 있다. 그림 30과 같이 출력된 화면을 따라 보고자 하는 토픽들을 클릭하여 관련되어 있는 정보들을 브라우저를 통하여 검색을 수행한다.

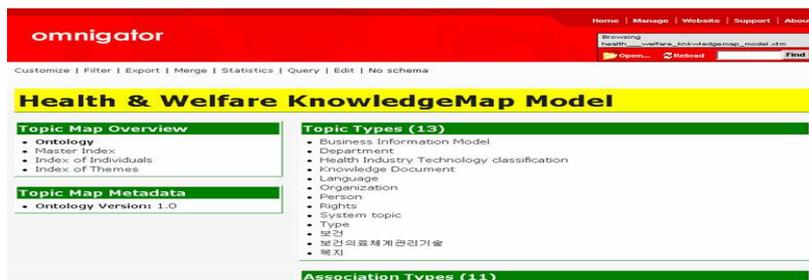


그림 30. 토픽맵으로 구현한 Topic Type

그림 31는 Omnigator로 검색한 Health & Welfare Knowledge Map Model의 검색 결과로 Association Type, Association Role Type, Occurrence Type을 보여준다.

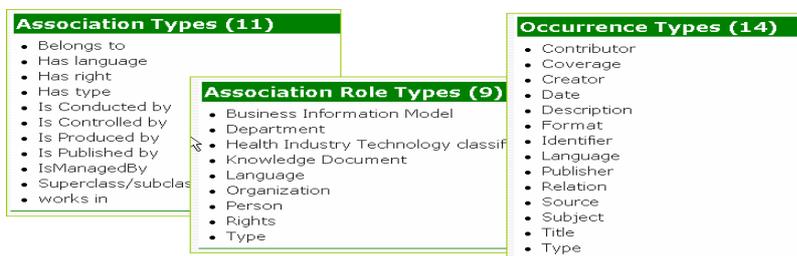


그림 31. 토픽맵으로 구현한 Association & Occurrence Type

Topic Type에서 정부기능분류모델(Business Reference Model)을 검색하면 아래의 그림 32과 같이 Business Reference Model과 관련된 Association, Scope names, Internal Occurrence, Topics of the Type과 Players of this role를 하나의 페이지를 통하여 파악이 가능하게 한다. 이 검색화면에 나타난 Players of this role의 '김문수'와 관련된 정보를 보기 위해 클릭하면 '김문수'와 연관되어 있는 어소시에이션(Produces) 및 '김문수'가 작성한 Knowledge Document(보건산업발전협의회자료(최종), 보건산업진흥50대과제2단계추진방안(종합),보건의료 R&D 협의회 운영계획)의 정보를 파악할 수 있다. 또한 보건산업발전협의회자료(최종)의 세부적인 내용을 검색하기 위해 클릭하면 관련된 Association Type인 Is Produces, Is Published By등에 대한 내용 파악이 가능하다. 보다 구체적인 지식문서는 Internal Occurrence에 등록된 데이터를 통하여 내용들을 볼 수 있다.

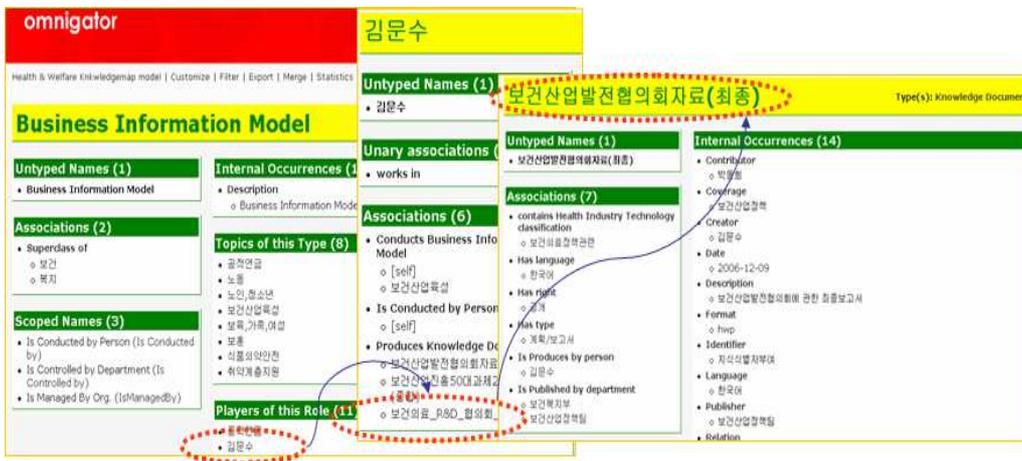


그림 32. 토픽맵으로 구현한 업무지식 탐색

다. Vizigator를 활용한 Topic Maps 검색

Topic Maps 구현의 효율성을 입증하기 위하여 앞의 그림 19에서 제시한 개념모델에 대하여 <topic>, <association>과 <occurrence>의 구조를 조직적으로 관리, 표현하여 주 Ontopoly를 이용하여 Topic Maps를 구현하였고, 앞서 Omnigator를 활용하여 검색하였다. 특히, Vizigator는 <topic>간의 관계를 시각적으로 표현하는 기능이 있어, <topic>간의 전체 지식 네트워크를 파악할 수 있는 유용한 도구이다. 그림 33에서 Topic Maps의 Department, Team, Person, Business Reference Model, Knowledge Document등의 전반적인 관계를 각 토픽간의 연관관계를 시각적으로 잘 보여주고 있고 전체 구조를 파악 할 수 있게 한다.

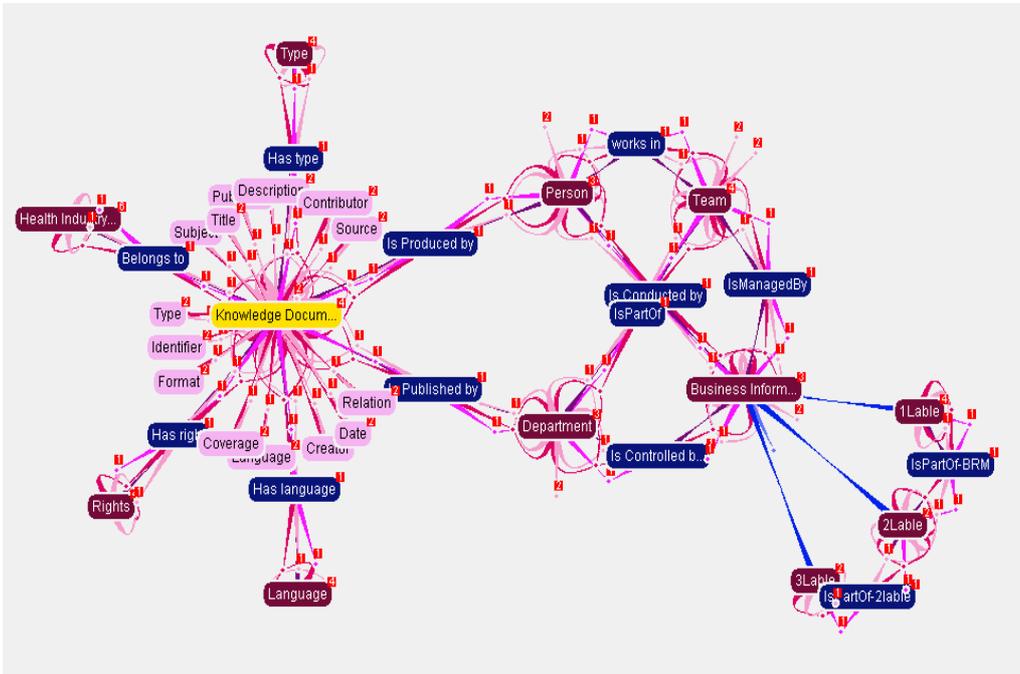


그림 33. 최상위 토픽맵 기반 지식맵 서비스 모델 구현

그림 33에서 업무지식(Knowledge Document)은 Is Published By, Is Produced By, Belongs To, Has Type등 6개의 Association Type과 연관되어 있고 각각의 Association은 Type, Rights, language등의 토픽들과 관계한다. Is Published By는 Department가 업무지식을 출판하는 것으로 연관된다. Department는 정부기능분류모델과 수행하는 관계로 정의되며 또한 정부기능분류모델은 Person과 Team에 대하여 Is Conducted By, Is Managed By등의 Association으로 연관되어 최상위 토픽맵을 통하여 전체의 토픽들에 대한 관련성을 파악 할 수 있고, 찾고자 하는 정보를 빠른 시간에 시각적으로 지식맵 탐색을 가능하게 함을 그림 34를 통하여 볼 수 있다.

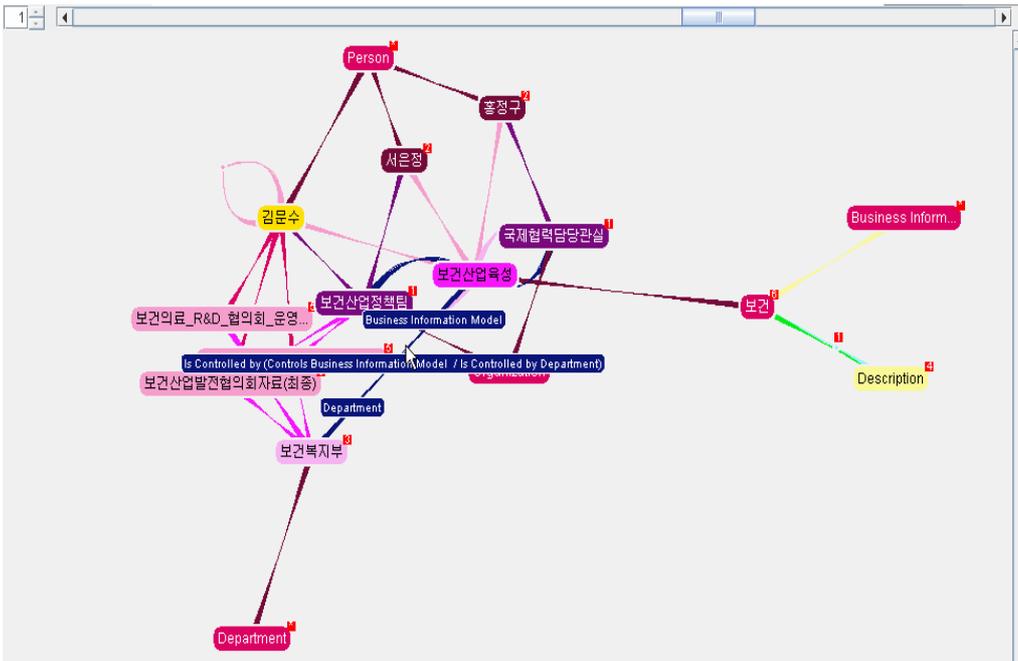


그림 34. Topic Maps로 구현한 Instance 연관 표현

그림 34에서는 Topic Types의 인스턴스와 인스턴스 간의 관계를 보여주고 있다. Topic Types로 정의된 Person, Department, Team, Knowledge Document들의 연관 관계에 따라서 각각의 인스턴스는 연관 관계를 설정하게 되고, 설정되어진 인스턴스는 그림 35에서와 같이 관계를 가지고 있다. Team의 인스턴스인 보건산업정책팀은 Work in 어소시에이션을 가지며 '김문수', 홍정구등 Person의 인스턴스와 연관되어 있다. 그리고 정부기능분류모델의 보건산업육성은 Is Controlled By로 보건복지부와 관련됨을 보여준다. 이와 같이 Topic Maps는 단계적 탐색(Navigation)을 제공하는 특징이 있다. 사용자는 '김문수'에서 시작하여 노드를 단계별로 확장해서 그림 35와 같이 비주얼한 지식구조를 보여 준다.

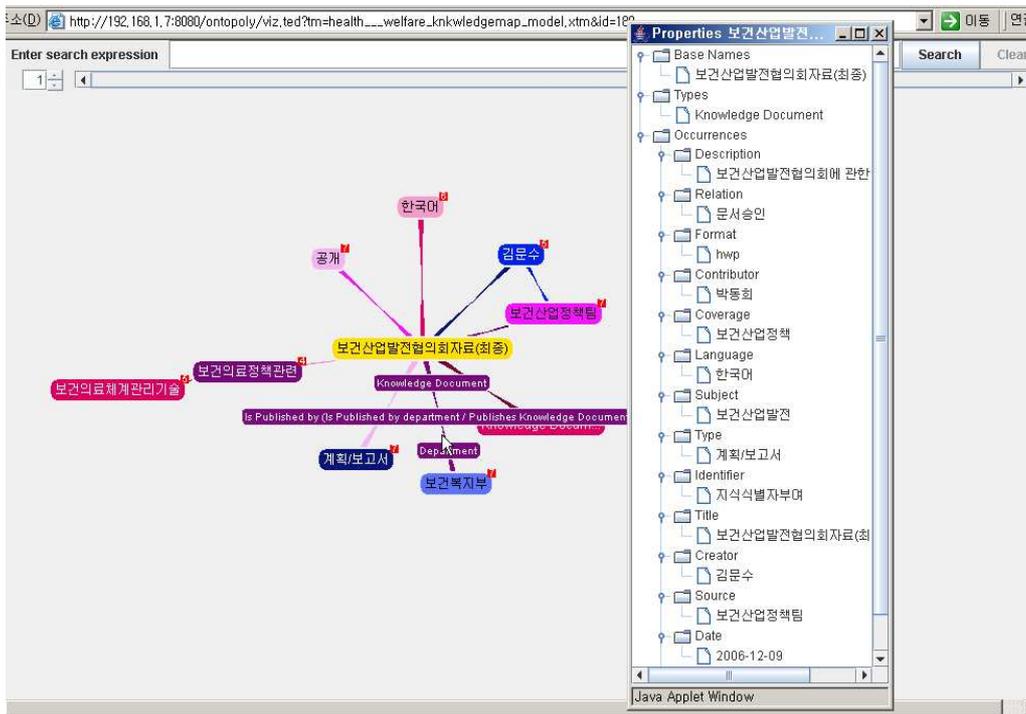


그림 35. Knowledge Document의 Occurrence 속성

그림 35은 Topic Maps 시스템에서 보인 Knowledge Document의 Occurrence 속성 표현으로서 개체인 보건산업발전협의회자료(최종)의 속성을 알 수 있다. Topic Maps는 주제 공간 탐색을 위한 다양한 기능을 제공함으로, 이 개체를 중심으로 Person(김문수), Department(보건복지부), Team(보건산업정책팀)등의 연관 정보를 얻을 수 있고 그 정보를 중심으로 단계적 탐색(Navigation)도 가능하다. Vizigator의 기능을 이용하여 보건산업발전협의회자료(최종)의 상세정보를 얻을 수 있다. 뿐만 아니라 관련 속성 정보는 Topic maps의 다양한 링크 방식에 의하여 연결 되어 있기 때문에 계속해서 정보 자원을 탐색 할 수 있다. 상세정보는 Knowledge Document의 Occurrence이고, 이는 지식표현을 할 수 있는 더블린 코어의 데이터 요소를 적용하여 구축하였다. 이와 같이 표준화된 메타데이터를 활용하여 지식 문서의 어커런스를 구축함으로써, 향후 원활한 지식공유를 위한 다양한 지식문서 형태를 통합 관리 할 수 있도록 설계하여 구축하였다.

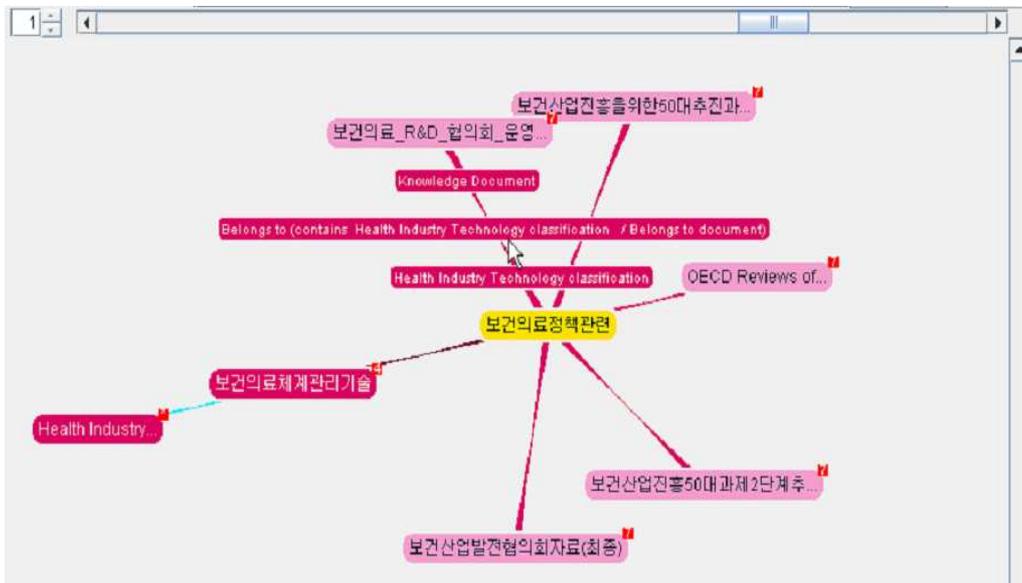


그림 36. 보건산업기술분류체계를 통한 Topic Maps탐색

이 연구에서 제시하는 지식맵 서비스 모델을 대상으로 구축한 프로토타입 시스템은 보건복지 분야와 관련된 보건산업기술분류체계, 정부기능분류모델(Business Reference Model), 업무지식을 활용하여 구현 하였다. 토픽맵에서는 보건산업기술분류체계에 따른 탐색, 정부기능분류모델에 의한 탐색 등 다양한 토픽을 가지고 풍부한 탐색을 가능하게 하고 이러한 기능에 의하여 찾고자 하는 지식에 대하여 다양한 의미를 전달한다. 예를 들어 그림 36에서는 보건산업기술분류체계에서의 보건의료정책으로 탐색하였을 경우에 연관 정보를 시각적으로 제시하고 있다. 관련된 연관 정보는 보건의료정책을 중심으로 보건의료 R&D 협의회자료 등 5건의 업무지식이 Contains 라는 Association Role Type으로 보건산업기술분류체계와 연관되어 있음을 볼 수 있다. 마찬가지로 Topic Maps의 단계적 탐색 기능에 의하여 각각의 Knowledge Document를 탐색하여 나가면 네트워크 형태의 구조와 시각적인 기능 제공으로 지식에 대한 의미 파악을 Association Type과 서로 연관 되어있는 Instance에 의하여 쉽게 할 수 있는 것을 그림 29을 통하여 알 수 있었다.

라. Topic Maps로 구현한 행정부처 지식공유

보건복지 분야에 대하여 정부기능분류모델 3레벨 확정안을 레벨별로 보면 보건과 사회복지 부분으로 나누어지고, 상위 레벨에서의 보건의료, 건강보험, 식품의약품안전으로 2레벨을 가지며, 사회복지에는 기초생활보장, 취약계층지원, 보육·가족 및 여성, 공적연금, 보훈, 노동, 노인·청소년, 주택,

사회복지 일반으로 2레벨을 가진다. 하위의 보건의료, 건강보험은 보건복지부와 관련되고, 식품의약품안전은 식품의약품안전청과의 관련성을 보여준다. 이러한 개념과 중앙부처와의 관계는 일반적인 분류체계에서의 관계정의는 어렵지만 토픽맵을 활용하면 쉽게 보건에 대하여 그림 37과 같이 보건복지부와 식품의약품안전청과의 연관관계를 설정할 수 있다. 토픽맵은 연관관계를 설정하여 의미 파악을 가능하게 할 뿐 만 아니라 병합기능을 이용하여 타 기관과의 지식맵을 쉽게 공유 할 수 있게 한다. 이는 검색하고자 하는 업무 지식을 기존의 시스템에서는 검색하고자 하는 기관 수 만큼을 검색하였으나, 토픽맵 기반에서는 개념화된 토픽으로 찾고자 하는 업무지식을 검색 가능하게 함으로서 찾고자 하는 기관의 수가 많을수록 그 수 만큼의 검색 비용을 줄일 수 있는 것을 시각화된 그림 37을 통하여 확인 할 수 있었다.

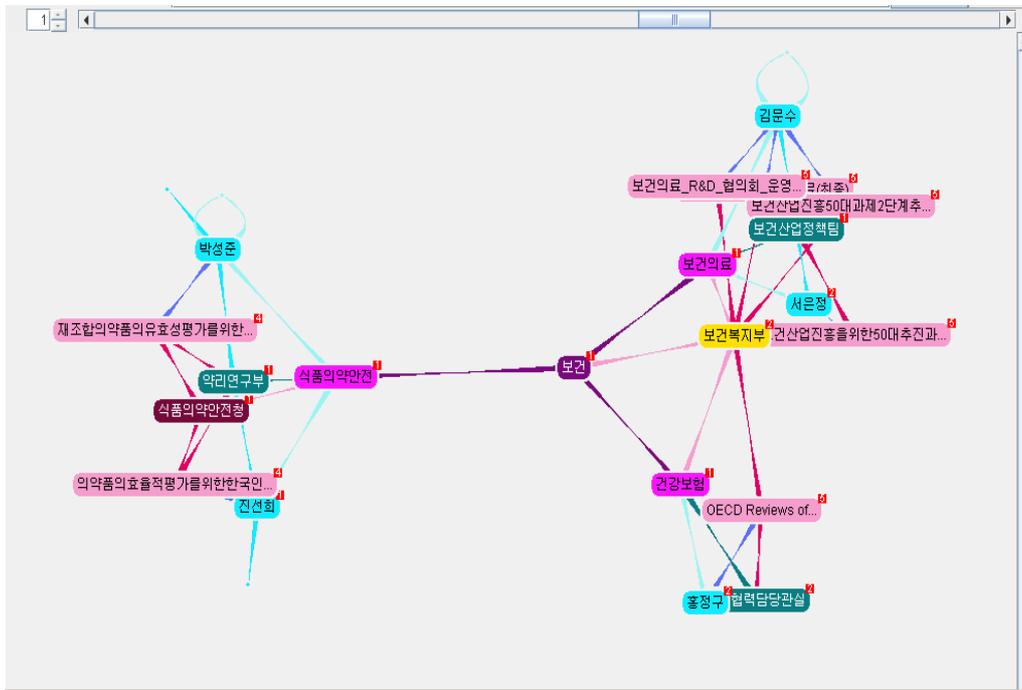


그림 37. 토픽맵으로 구현한 업무지식과 행정부처 간의 관계

7. 시스템 평가

이 연구에서 제시한 효율적인 지식공유를 위한 토픽맵 기반의 지식맵 서비스 모형 시스템에 대한 평가는 기존의 지식관리시스템과 타 기관과의 지식 공유에 대한 분석 결과에 대하여 연구모형과 비교하여 우수성을 평가하였다. 평가 방법은 토픽맵 기반 프로토타입 구축 결과에 대한 시스템 평가와 기존 KMS에 대한 지식공유와 검색방법을 비교하여 차이점을 지식맵 검색에서의 비교 평가와 현행 지식관리시스템과 토픽맵 기반에서의 지식공유에 대하여 지식맵 검색과 공유가 용이함을 비교 평가 하였다. 또한 이 논문에서 제시한 시스템을 기관에서 구축 방안으로 활용 할 경우, 경제적 측면에서의 정량적 기대효과와 관리운영 및 제도적 측면의 정성적 기대효과를 제시하였다.

가. 토픽맵 기반 프로토타입 구축 결과 평가

토픽맵을 활용하여 구축한 지식맵 서비스 모형 시스템을 표 21의 분석 결과로 도출한 문제점의 해결방안으로 제시한 방안으로 지식관리시스템 기능, 지식맵 검색, 지식공유 등에 대한 구축 결과는 표 28과 같다.

표 28. 현행 KMS에 분석결과에 대한 프로토타입 시스템 구축 결과

구 분	현행 KMS 분석 결과	토픽맵 기반 프로토타입 시스템구축 결과
지식관리시스템 기능	-주요기능은 10개로 구성되어 있고, 하위 39개의 단위시스템으로 구성됨. -이중 26개의 업무기능이 계시관유형의 유사한 속성으로 구성되어 있음.	-업무지식표현을 더블린 코어 스키마로 통합하여 표준을 마련하여 설계 및 구현. -동일한 메타데이터 체계를 가지고 있는 시스템과의 지식공유를 가능하게 구현.
지식맵 검색	-단순한 지식유형별 분류체계 관리로 검색 의미가 부족하고, 연관지식 검색이 불가능함. -지식맵만으로 원하는 정보 탐색이 어렵다. -지식맵의 변경이 어렵다.	-BRM, 보건산업기술분류, 더블린 코어 등을 적용하여 의미를 확장함. -보건복지 분야 모델을 제시하고 연관 관계를 지식맵에 적용하여 구현. -비주얼한 탐색 방법으로 검색을 용이하게 구현.
	-분야별 지식에 대하여 소속기관별, 부서별의 반복 검색으로 시간비용 발생.	-보건복지 분야에 토픽의 연관관계를 구현함으로써 연관 검색을 가능하게 하고, 반복검색을 배제.
지식공유	-지식공유를 위해서는 기관과의 커스터마이징이 필요 -타 기관과의 공유는 요구사항에 의하여 지식맵을 주기적으로 생성해야 함. -통합 검색엔진을 이용하거나 기관별로 검색해야함.	-기관 간 또는 다른 도메인과의 공유는 토픽맵 머지 기능으로 시스템 통합을 가능하게 함. -공유시의 검색도 동일한 구조에서 검색 가능.

결론적으로, 업무지식 표현을 더블린 코어 스키마로 통합하여 표준을 마련하였고, 동일한 메타데이터 체계를 가지고 있는 시스템과의 지식공유도 가능하게 하였다. 또한, 보건복지 분야 BRM, 보건산업기술분류, 더블린 코어 등을 적용하여 연관관계를 구현함으로써 연관 검색을 가능하게 하고, 반복 검색도 배제 하였다. 마지막으로 기관 간 또는 다른 도메인과의 공유는 BRM 기반의 토픽맵 머지 기능으로 시스템 통합을 용이하게 하였다.

나. 기존 KMS에 대한 지식공유와 검색방법의 비교

기존 KMS에 대한 지식공유와 검색방법을 비교하여 차이점을 지식맵 검색에서의 비교 평가와 현행 지식관리시스템과 토픽맵 기반에서의 지식공유에 대하여 비교 평가 하였다. 기존 지식맵과의 비교 검색은 토픽맵 기반으로 구현한 비주얼 환경과 텍스트 환경에서의 검색을 제시하여 비교하였다.

1) 기존 지식맵 검색 비교 평가

그림 38에서와 같이 현행 지식맵은 분야별, 부서별, 소속기관별로 분류되어 있고 각각에 대하여 분야별의 항목으로 지식맵이 구성되어 있다. 지식맵은 분야별에 의하여 검색됨을 알 수 있으며 부서별, 기관별, 분야별 3개의 분류에 의하여 검색된다. 또한 3개의 분류는 서로의 연관 관계도 없어 관련성 파악을 어렵게 한다. 반면 토픽맵 기반에서는 Text형의 지식검색 방법과 Visual 환경에서의 2가지 다양한 검색 방법을 제공한다. 비주얼 환경에서 이 연구에서 제시한 모형과 비교하여 보면 ③분야별, ④부서별, ⑤소속기관별 이외에 업무지식의 속성, 보건산업기술분류등 11개의 Topic Type, 13개의 Occurrence Type이 14개의 Association Type에 의하여 업무지식이 연관되어 있는 구조를 파악 할 수 있다. 이는 지식정보를 다양하게 탐색 할 수 있게 한다.

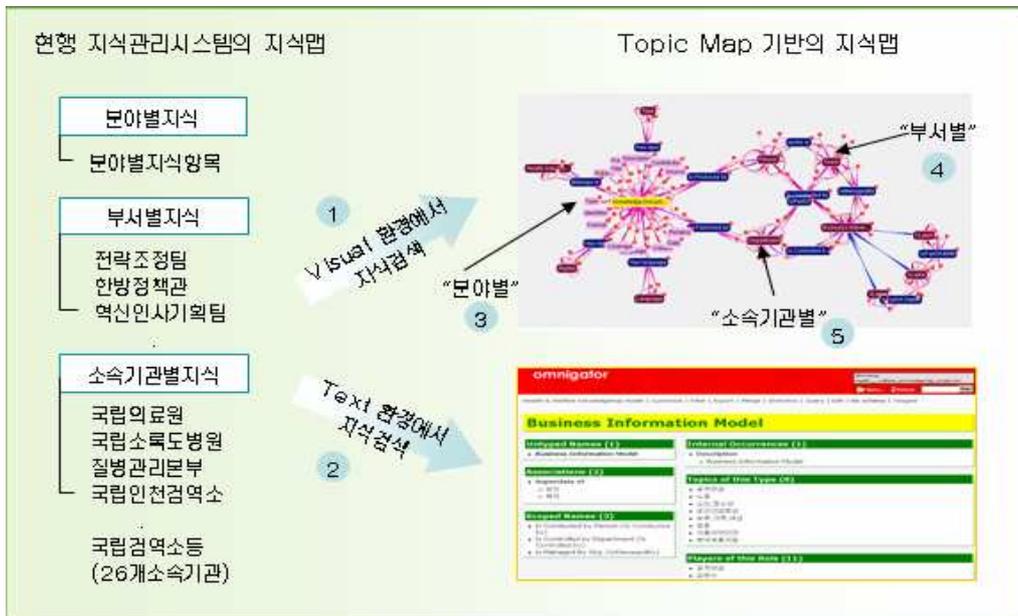


그림 38. 현행 지식맵과 토픽맵 기반에서 지식맵 검색 비교

2) 현행 지식맵과 토픽맵 기반에서의 지식공유 평가

현행 지식맵은 26개의 소속기관별로 구성되어 있고 유형별로 분류가 되어 있다. 이는 기관별의 업무지식 유형별로 지식 관리되고 서비스됨에 따라 원하는 지식을 탐색 시에 업무기능 및 관련 정보의 부족으로 지식공유를 어렵게 한다. 반면 제안한 연구 모델에서 기관의 영역별 업무나 기능 분류와 연관정보 즉 정부기능분류모델을 포함하고 있는 토픽맵 기반의 지식 공유 방식에서는 그림 39와 같이 데이터 표준 모델로 지식공유를 용이하게 한다.

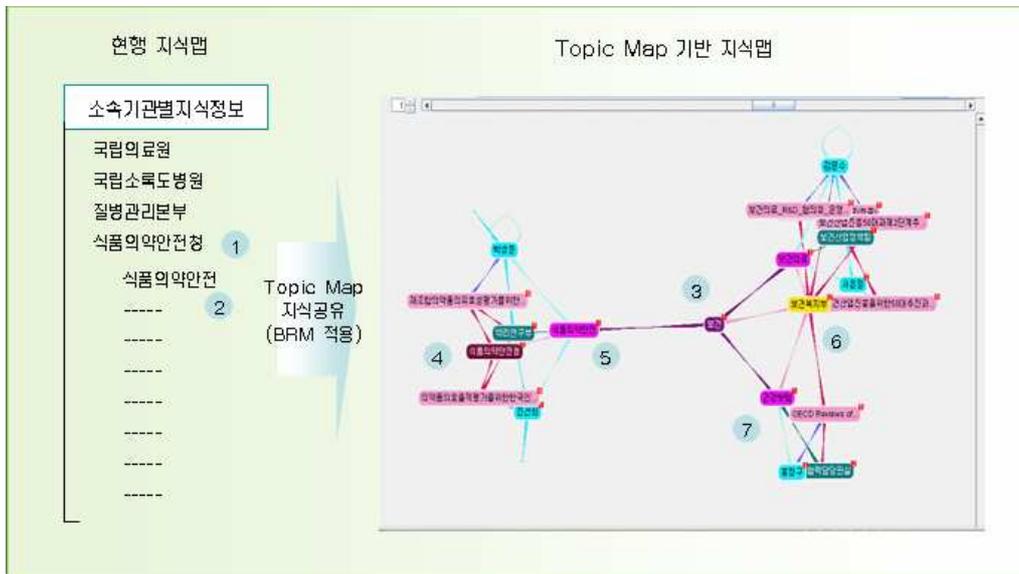


그림 39. 현행 지식맵과 토픽맵 기반에서 지식공유

토픽맵 기반 지식맵은 그림 39에서와 같이 ③보건을 중심으로 ④,⑥의 관련 기관과 토픽맵의 머지기능에 의하여 쉽게 통합되어 ⑤,⑦업무기능 및 팀, 업무 지식이 공유되어 있고, 기관별로 지식을 검색하는 것과 달리 원하는 정보를 연관관계에 의하여 관련된 정보를 쉽게 파악하고 공유하게 한다.

다. 기존 지식맵과 토픽맵 기반에서의 탐색 비용 비교

기존 분류체계 방식에서 ‘보건’과 관련된 업무지식을 찾기 위해서 지식맵을 이용하는 경우 기관별로 보건과 관련된 지식맵을 탐색하여 찾아야 한다. 이 경우에 기관의 수 만큼을 원하는 업무지식이 검색 될 때 까지 n번의 기관을 검색하여야 한다. 이는 그림 40에의 현행 분류체계에서와 같이 순차적으로 검색하

게 된다. 반면 토픽맵 기반에서의 검색은 ‘보건’으로 시스템에 의한 통합된 체계에서 원하는 콘텐츠를 검색하게 되고 기관 수 만큼의 n번을 검색해야 하는 기존 방식과는 달리 검색의 경로 및 탐색 비용이 상대적으로 적어짐을 그림 40을 통하여 확인 할 수 있다. 또한 점선으로 연관되어 있는 연관정보를 이용하여 검색을 할 경우는 찾고자 하는 지식의 접근성을 향상 시킨다.

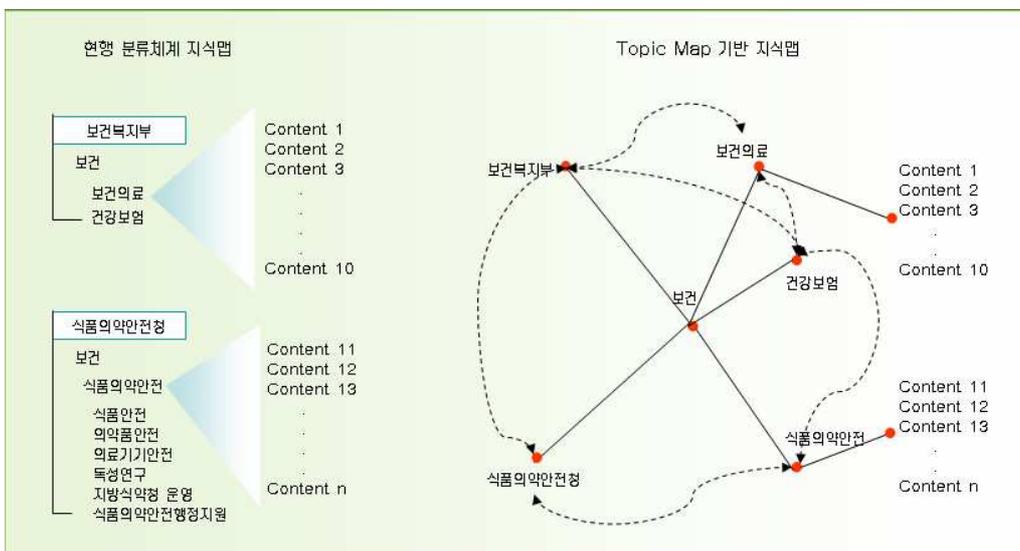


그림 40. 토픽맵 기반에서의 탐색 비용 비교

따라서, 이와 같이 토픽맵을 적용한 정부기능분류모델을 표준으로 행정부처가 지식을 공유할 경우 공유 기관 수 만큼의 탐색 비용을 줄일 수 있음을 확인 할 수 있다.

라. 정량적 기대효과

현행 지식관리시스템을 도입한 기관의 지식맵은 분류체계에 의한 구성으로 지식맵만으로 원하는 지식을 검색하는 데는 한계가 있다. 토픽맵 기반의 지식맵 서비스 모형 시스템은 ISO/IEC 13250의 표준인 XML을 기반으로 한 토픽맵(Topic Maps)이라는 데이터 모델을 지식관리시스템의 지식맵에 적용하여 서비스함으로서, 이러한 상하 계층 구조의 체계를 의미적으로 연관관계를 설정하여 토픽맵을 기반으로 지식맵을 구축함으로써 지식사용자는 지식을 쉽게 접근하고 공유 할 수 있다. 개념화 되어 있는 지식맵은 기존의 윈도우 탐색기 형태의 트리 구조가 아닌 비주얼한 그래픽 형태의 지식맵을 제공함으로써 정보획득에 대하여 직관적이고, 사용자에게 보다 빠른 접근성을 제공한다. 그리고 기존의 지식맵을 변경 또는 개선을 할 경우 새로 구축해야 하는 많은 시간과 노력을 표준화된 토픽맵 구축을 통하여 변경관리를 용이하게 한다. 이러한 지식에 대한 접근성과 지식맵에 대한 유지·변경의 용이성을 부여함으로써 관리 비용과 유지 노력에 대한 비용절감을 기대할 수 있다. 특히 표 15의 지식관리시스템 구축 현황에 의하면 기관이 도입 또는 시스템간의 지식공유를 할 경우 표준화된 토픽맵의 머지 기능을 통하여 다 대 다의 시스템 공유 비용을 표준화된 지침을 제공함으로써 구축비용 절감이 가능하다.

마. 정성적 기대효과

2006년 부처 KMS 구축 현황 및 정부지식관리센터(GKMC) 연계 현황

은 중앙, 시도, 시군구를 중심으로 모두 92건의 시스템이 구축되었으며, 부처간의 지식연계는 센터에서 제공하는 연계모듈 및 제시하는 서식에 의하여 중앙, 시도, 시군구를 포함한 모두 57기관이 연계되어 지식정보를 공유하며 서비스되고 있다(행정자치부, 2006). 이러한 방법은 각 기관별로 모듈을 설치하고 서식에 따라 변경 작업을 해야 하는 문제가 따르고, 운영자의 행정업무 부담을 가중시키고 정보공유를 원활히 할 수 없게 한다. 또한 정보의 단순 검색과 URL 링크에 그치고 있어 사용자의 지식 활용 욕구를 충족시키지도 못하고 있다. 이 논문에서 제안한 ISO/IEC 13250의 표준인 XML을 기반으로 한 토픽맵(Topic Maps)이라는 데이터 모델을 적용함으로써 운영 및 관리에 대한 효율성 제고와 지식관리시스템을 운영하고 있는 관련 기관에서는 이 논문에서 제시한 모형을 활용함으로써 시스템 재구축 또는 구축 시에 의미기반의 지식맵에 대한 구축 방법, 지식공유를 고려한 시스템 구축과 설계시의 방안으로 활용함으로써 효율성 제고에 긍정적인 영향을 줄 것으로 기대된다.

V. 고찰

최근 급속히 변하고 늘어나는 유관 업무시스템과의 효율적인 지식공유가 필요함에 따라, 범정부 차원에서도 정부의 지식관리시스템과의 연계를 통한 지식공유문화 확산과 정부지식포털로서의 기능강화를 위해 지식공유의 필요성이 부각되고 있다. 기존 지식관리시스템의 지식맵은 시스템에 종속적인 트리구조의 분류체계 방식과 표준화 되어 있지 않은 데이터 모델로 지식공유 및 다양한 지식 탐색이 쉽지 않다. 이 연구에서는 효율적인 지식공유를 위한 지식맵 서비스를 위하여 보건복지 분야의 H 공공기관을 대상으로 업무지식 스키마, 정부기능분류모델, 보건산업기술분류를 적용하여 ISO13250 표준인 Topic Map기반의 지식맵 서비스 프로토타입을 구축하여, 기존 지식관리시스템의 지식맵과 톱픽맵 기반의 지식맵 서비스 모형과의 비교를 함으로써 우수성과 효율성을 확인 할 수 있었다.

첫째, 정부기능분류모델(Business Reference Model)을 적용한 지식맵은 지식공유가 쉽고 확장성이 용이하다. 톱픽맵의 머지 기능으로 지식공유의 용이성을 확인 할 수 있었고, 지식공유를 할 경우 트리구조의 기존 지식관리시스템 보다 공유 기관의 수만큼 탐색 비용이 절감됨을 탐색 경로를 통하여 확인 할 수 있었다. 또한 정부기능분류모델은 정부의 업무나 기능을 통합하여 체계적으로 분류하고 연계하며, 업무와 서비스를 다양한 범위와 수준으로 나누고 영역별 업무나 기능을 대상자별로 표현하는 정부기능분류모델은 기능상 공통점이 있는 부처 간 지식공유에 우수함을 시스템 비교평가에서 확인 할 수 있었다.

둘째, 탐색이 용이한 시각적인 지식맵을 H 공공기관에 적용 제안함으로써 지식관리시스템의 기능 강화를 위한 정보 모델로 활용할 수 있다. 셋째, 다양한 의미와 연관관계에 의한 검색으로 지식정보 탐색의 효율성을 향상하였다. 업무지식, 정부기능분류모델(Business Reference Model), 보건산업기술분류를 토픽맵 기반의 지식맵을 구축하여 업무지식 검색의 효율성을 향상 하였다.

넷째, 이 연구에서 제시한 프로토타입 시스템 평가에서 업무지식 표현을 더블린 코어 스키마로 통합하여 표준을 마련하였고, 동일한 메타데이터 체계를 가지고 있는 시스템과의 지식공유도 가능하게 하였다. 이는 지식맵의 통합성, 검색의 편리성, 확장성, 지식 검색의 다양성, 의미의 연결성에 대하여 토픽맵 기반의 방식이 우수함을 확인 할 수 있었다.

타 연구와의 비교를 살펴보면 기존 지식관리시스템의 지식맵은 디렉토리 서비스와 같은 트리구조의 모델로 구축되어 지식맵이 시스템 종속적인 계층구조의 관계가 느슨한 지식 분류 체계를 가지고 있다(정호영, 2002). 이 연구는 지식관리시스템 엔진을 설계하고 구성하여 지식맵을 생성, 저장, 검색 및 네비게이션을 지원하는 시스템 개발을 목표로 연구되었다. 지식맵의 표준화된 데이터모델이 없으므로 분산 구조의 지식맵을 통합하거나 지식 교환을 하는 것이 어렵다(김정민, 2004).는 연구실의 세미나 자료를 활용하여 토픽맵 기반으로 세미나 자료와 발표자와의 연관관계를 구현 하고, 지식맵 구축에 있어 표준화 된 데이터 모델의 필요성을 제시하였으나, 연구 목표로 한 지식 교환과 분산 구조의 지식맵 통합 및 지식공유에 대하여 적용 및 평가를 구체적으로 수행하지 못하였다. RDF를 지식관리시스템에 적용한 연구에서 문서형태의 업무지식은 더블린 코어 스키마와 유사한 구조

이며 이를 대안으로 적용 가능하다(권형철, 2003).는 H 공공기관의 지식관리시스템의 업무기능을 분석한 결과 40여개의 기능 중 26개의 업무지식 유형이 더블린 코어 스키마를 이용하여 적용 가능함을 알 수 있었고, 이를 연구 모델에 적용하여 Topic Map의 Occurrence로 구현함으로써 다양한 의미 검색과 비주얼 탐색 환경에서 지식 정보 파악의 용이함을 확인 할 수 있었다.

이 연구의 유의점으로는 효율적인 지식공유와 검색에 대하여 기존 지식관리시스템의 지식맵과 이 연구에서 제안한 톱픽맵 기반의 지식맵 서비스 모형과의 비교를 통하여 우수성과 효율성 평가를 목표로 하였다. 이를 증명하기 위해 이론적 배경과 연구 결과에서 H 공공기관의 지식관리시스템, 행정자치부의 정부지식관리시스템, 유관 주요 시스템 구축 현황과 정부 추진 계획을 분석하여 정부기능분류모델과 의미기반의 ISO 표준 데이터모델인 Topic Map을 적용한 모델을 제안하고, H 공공기관의 지식관리시스템의 업무지식을 활용하여 구축하고 비교 평가하는 연구를 목표로 하였다.

연구의 한계점으로는 첫째, 연구대상으로 선정한 정부기능분류모델이 현재 3레벨까지 2006년 6월에 공고되어, 중앙부처와의 연관관계만을 표현하고 하위 레벨을 적용하지 못하였기 때문에 보다 풍부한 의미적 관계의 표현을 하지 못하였다. 따라서 완전한 시스템 평가가 되기 위해서는 전 레벨을 적용하여 검색, 기관간의 공유, 대용량에서의 시스템 안전성, 업무지식의 보안성등 다양한 관점에서의 평가가 수행되어야 한다.

둘째, 지식관리시스템의 특징이 기관의 내부시스템으로 구축되어 있고, 보안 사항이 있어 여러 기관을 대상으로 지식맵 구축 현황을 분석 하지 못한 부족함이 있다. 다만 이 연구에서는 보건복지 분야의 정부기능분류모델

(Business Reference Model)을 중심으로 지식공유에 대한 방안을 제시하였고, 행정자치부와 연계되어 있는 공공기관을 대상으로 하였기 때문에 연구의 목적에는 영향을 주지 않는다고 판단된다.

셋째, 지식표현에서 문서 형태의 지식만으로 대상을 한정하여 연구를 함으로써 여러 가지의 지식의 속성을 충분히 반영하지 못한 부분도 있다.

넷째, 모형 구현에 있어 토픽맵 Tool인 Ontopia Omnigator를 활용하여 구현함으로써 제안된 기능으로 인하여 사용자 인터페이스가 용이하지 못하였다. 실제로 시스템을 구축할 경우는 도입 기관의 업무지식 특성을 고려한 전문가가 참여하여, 지식정보자원들(Topics)을 정의하고 지식정보 자원들 간의 다양한 연관관계들(Associations)을 고려하여 구축하여야 한다.

향후 연구로는 정부기능분류모델의 전 단계를 적용한 지식맵 구축에 대한 연구, 다양한 타 도메인(의료정보분야 등) 모델들에 대한 연구 및 모델 간의 지식공유를 위한 연구 필요하다. 이러한 대용량의 시스템 구축에 필요한 의미기반의 시스템 구축을 위해서는 개발방법론, 다양한 데이터베이스와의 연계, 레퍼지토리 및 검색엔진, 지식정보의 보안 분야에 대하여 병행적이고 지속적인 연구가 필요하다.

VI. 결 론

최근 인터넷 또는 기업이나 조직 활동을 통하여 생산·유통되는 지식정보가 기하급수적으로 늘어나고 있다. 이에 따른 최근 기술동향도 시맨틱웹(Semantic Web), 온톨로지(Ontology), 토픽맵(Topic Map)등과 같은 의미기반의 정보기술을 활용한 지식관리시스템 연구가 활발히 진행되고 있다.

급속히 변하고 늘어나는 유관 업무시스템과의 효율적인 지식공유가 필요함에 따라, 범정부 차원에서도 정부의 지식관리시스템과의 연계를 통한 지식공유문화 확산과 정부지식포털로서의 기능강화를 위해 필요성이 부각되고 있다.

이 연구에서는 효율적인 지식공유를 위한 지식맵 서비스를 위하여 보건복지 분야의 H공공기관의 지식관리시스템, 행정자치부의 정부지식관리시스템(GKMS)을 대상으로 지식공유와 지식맵에 대한 문제점을 파악하고, H공공기관의 업무지식 스키마, 정부기능분류모델(Business Reference Model), 보건산업기술분류를 적용하여 지식맵 서비스 모델을 제시하였다. Topic Map(ISO13250)기반의 지식맵 서비스 프로토타입을 구축하고, 기존 지식관리시스템의 지식맵과 토픽맵 기반의 지식맵 서비스 모형과의 비교를 통하여 우수성과 효율성을 확인 할 수 있었다.

첫째, 정부기능분류모델(Business Reference Model)을 적용한 지식맵은 지식공유가 쉽고 확장성이 용이하다. 토픽맵의 머지 기능으로 지식공유의 용이성을 확인 할 수 있었고, 지식공유를 할 경우의 지식탐색은 트리구조의 기존 지식관리시스템 보다 공유 기관의 수만큼 탐색 비용이 절감됨을

지식에 대한 접근 경로를 통하여 확인 할 수 있었다.

둘째, 탐색이 용이한 시각적인 지식맵을 H 공공기관에 적용 제안함으로써 지식관리시스템의 기능 강화를 위한 정보 모델로 활용할 수 있다. 셋째, 다양한 의미와 연관관계에 의한 검색으로 지식정보 탐색의 효율성을 향상하였다. 업무지식, 정부기능분류모델(Business Reference Model), 보건산업기술분류를 토픽맵 기반의 지식맵을 구축하여 업무지식 검색의 효율성을 향상 하였다.

넷째, 이 연구에서 제시한 프로토타입 시스템 평가에서 업무지식 표현을 더블린 코어 스키마로 통합하여 표준을 마련하였고, 동일한 메타데이터 체계를 가지고 있는 시스템과의 지식공유도 가능하게 하였다.

결론적으로, 이 연구에서는 정부 공공기관의 효율적인 지식공유를 위하여 기존 지식관리시스템과 최근 기술동향을 조사 분석하여 공공기관의 지식공유에 적합한 토픽맵 기반의 지식맵 서비스 모형을 개발하였고, 시스템을 평가하여 우수성을 제시하였다. 따라서, 향후 공공기관 지식관리시스템 구축 사업의 성공적인 추진을 위하여 토픽맵을 활용한 지식맵 서비스 방안과 구축방안에 대한 토대를 마련하였고, 공공기관 지식관리시스템의 활성화와 정부차원의 지식공유 문화 확산 추진 사업에 기여하는데 의의가 있다.

참 고 문 헌

- 고영만, 서태설. 온톨로지 기반 메타데이터 명명규칙에 관한 연구. 정보관리학회지 2005; 22(4):97-12
- 고유미. 토픽맵 기반의 특허정보 서비스를 위한 시스템 구축에 관한 연구. 숙명여자대학교 석사 학위논문, 2005
- 국방부. 지식관리 개선 컨설팅 보고서. 2006
- 권형철. RDF와 더블린 코어를 이용한 워크플로우기반의 지식관리 시스템 연구. 성균관대학교 석사 학위논문, 2004
- 김일태. 지식경영시스템 지식맵 설계 방법. 연세대학교 대학원 석사학위 논문, 2002
- 김재성, 윤종민. Topic Map을 활용한 연구개발정보의 연계 모델 개발. 정보관리연구 2006; 36(4): 155-174
- 김재홍. 어휘 및 의미정보를 이용한 OWL 온톨로지 매핑. 경북대학교 석사 학위논문, 2006
- 김진아. 동영상 정보의 메타데이터 구축에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사 학위논문, 2001
- 김학수, 정문영, 차현석. 내장형 시스템에서 DAML-S 서비스 지원을 위한 효율적인 DAML+OIL 문서관리 시스템. 한국정보과학학회지 2004; 36-49
- 김홍기, 김명기. 의료정보학에서의 온톨로지 기술. 대한의료정보학회지 2003 ; 9(3) : 213-219
- 메타데이터표준화포럼. 메타데이터 표준화 세미나. 2006
- 민기영. 전자정부를 위한 정부업무관리시스템의 효과 및 발전방향에 대한 연구. 연세대학교 대학원 석사 학위논문, 2006
- 변재성. 토픽맵 기반의 모바일 인터넷 콘텐츠 탐색 및 관리기법 연구. 연세대학교 대학원 석사 학위논문, 2004
- 오삼균. 문화유산 Topic Maps 설계. 제8회 DL 컨퍼런스; 2005
- 신혜원, 윤수진. SOA와 CBD를 이용한 웹서비스 시스템 설계 구현. 한국정보

- 과학회지 2004: 4.2-12
- 이규철. Topic Maps 기반의 지능적 웹 서비스 시스템 설계 및 구현. 충남대학교 대학원 석사 학위논문, 2004
- 이성숙. FRBR 모형의 수용에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사 학위논문, 2004
- 이지현. 지식포털의 지속적 사용의도에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사 학위논문. 2005
- 이현규. 지식관리 시스템을 위한 RDF 스키마 기반의 지식지도 생성에 관한 연구. 성균관대학교 대학원 석사 학위논문, 2002
- 이현실, 한성국. Topic Maps를 이용한 MARC데이터의 FRBR모델 구현에 관한 연구. 정보관리학회지 2005; 22(3): 289-306
- 이혜자, 박승훈, 정병수. XML 템플리트를 이용한 지식관리 프레임워크. 정보처리학회지 2003
- 정의석. 의미적 상호운용성 확보를 위한 지식정보자원 표준화 동향. 한국정보문화진흥원 주간기술동향 2005
- 정호영, 김정민, 정준원, 김형주. XTM 기반의 지식맵. 정보과학회 DB연구회지 2003: 38-47
- 보건복지부, 한국보건사회연구원. 보건복지 부문별 지식정보화 전략계획. 2002.
- 한국교육학술정보원. 고등교육정보 및 저작권 관리를 위한 메타데이터 연구. 2005
- 한국전산원. 지식정보자원관리 표준화 및 기술개발 방안 연구. 2002
- 한국전산원. 웹 온톨로지 구축 지침 연구. 2004
- 한국전산원. 웹응용기술 표준화연구 최종결과보고서. 2004
- 한국전산원. 한국형 UDDI 분류체계 개발 연구. 2004
- 한국전산원. 2005년도주요 공공기관 정보자원 현황분석(최종). 2005
- 한국행정연구원. 지식관리 매뉴얼. 2005
- 함화진. 토픽맵 반자동 구축도구의 설계 및 구현. 이화여자대학교 대학원 석사 학위논문, 2004
- 황상원. ISO-IEC 11179기반 메타데이터 레지스트리 시스템 개발. 연세대학교 대학원 석사 학위논문, 2006

- Alavi, M., Leidner, D. Studying knowledge management in information system research: Discourses and theoretical assumptions. *MIS Quarterly*. 2002; 26(3): 213-242
- Are D. Conceptual modeling of topic maps with ORM versus UML. Proceedings of the First International TMRA Workshop; 2005 October 6-7; Leipzig, Germany
- Burgun A, Botti G, Fieschi M, LeBeux P. Sharing knowledge in medicine: semantic and ontologic facets of medical concepts. Proceeding of 15th IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, 1999;6:300-5
- Fensel D, Harmelen F, Klein M, Akkermans H, Broekstra J, Fluit C, et al. On-to-knowledge: Ontology-based tools for knowledge management; 2000 October; Madrid, Spain. *eBusiness and eWork*. [cited 2006.10.1] Available from: URL: <http://www.cs.vu.nl/%7Efrankh/postscript/eBeW00.pdf>
- Gene Ontology Consortium. Creating the gene ontology resource: designed implementation. *Genome Research*, August 2001; 11(8):1425-8
- Hyun-Sil Lee, Yang-Seung Jeon, Sung-Kook Han. MARCXTM: Topic maps modeling of MARC bibliographic information. Proceedings of the First International TMRA Workshop ;2005 October 6-7; Leipzig, Germany
- Jack P., Adam C. Just for Me: Topic maps and ontologies. Proceedings of the First International TMRA Workshop; 2005 October 6-7; Leipzig, Germany
- Jakub S. Concept Glossary Manager - Topic maps engine and navigator. Proceedings of the First International TMRA Workshop; 2005 October 6-7; Leipzig, Germany
- James H. Agents and the semantic web, *IEEE intelligent systems journal*. March/April 2001
- John P., Nefer P. Topic maps in the life sciences. Addison

- Wesley; 2002. p.149-166
- Kamila O. Rebuilding virtual study environments using topic maps. Proceedings of the First International TMRA Workshop; 2005 October 6-7; Leipzig, Germany
- Leo O., Howard L. Knowledge representation, ontological engineering, and topic maps. Addison Wesley; 2002. p.103-147
- Lynne C., Thea M. Visualizing search results from metadata enabled repositories in cultural domains. Proceedings of the First International TMRA Workshop; 2005 October 6-7; Leipzig, Germany
- Motomu Naito, Frederic Andres. Application framework based on topic maps. Proceedings of the First International TMRA Workshop;2005 October 6-7; Leipzig, Germany
- Nikita O. Creating and maintaining enterprise web site with topic maps and XSLT. Addison Wesley; 2002. p.167-198
- Ora Lassila and Ralph R. Swick, Resource. Description framework (RDF) model and syntax specificatio. W3C Recommendation. 22 February 1999
- Ralf S., Joachim D. Improving information retrieval using XML and topic maps. Proceedings of the First International TMRA Workshop;2005 October 6-7; Leipzig, Germany
- Sam H. The rise and rise of topic maps. Addison Wesley; 2002. p.51-66

ABSTRACT

Developing a Topic Maps Based Knowledge Map Service Model for Efficient Knowledge Sharing

Kim, Seong Hyun

Graduate School of Public Health

Yonsei University

(Directed by Professor Young Moon Chae, Ph D)

Nowadays, due to the necessity for efficiently sharing information in order to activate the knowledge management system, the government is also experiencing a need in a sharing a knowledge management system to spread the knowledge sharing culture and strengthen its functions as a digital portal. As a result, Semantic Webs, Ontology, Topic Maps, and other research concerning an knowledge management system that uses information technologies is in progress. This research uses a knowledge management system for the health and welfare field, the Ministry of Government Affairs and Home Affairs's government knowledge management system (GKMS), applied with the Business Reference Model and Public Health Business Reference Model to create a Topic Maps based information service model. The following resulted from this research. First, the knowledge map, applied with the Business Reference

Model, allows easy information sharing and expansion. Second, by presenting an easily searchable visual knowledge map, it can be used as a knowledge model for improving the functions of the information management system. Third, information search efficiency is increased by its various search definitions and connections. Fourth, the Topic Maps based knowledge map service model presented in this research has proved its excellence by comparing its pros and cons with the existing information management system's information search and sharing functions. In conclusion, for a more efficient governmental knowledge sharing system, this research has investigated and analyzed the latest technical tendencies of the standard information management system to develop a suitable Topic Maps based knowledge map service model, already evaluated and proved excellent for public institutions.

Therefore, this paper has provided a basis for knowledge map services to ensure a successful building of a future information management system for public institutions, and hopes to contribute to a boost in the information management system for public institutions and the spread of the government's knowledge sharing culture project.

Key Word: Topic Map, Semantic Web, Ontology, Knowledge Map, Dublin Core, Business Reference Model