

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는
연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.

2014-reoprt-9500

국가연구보고서 저작권 관리체계 서비스 연구

(주)비욘드테크

문화체육관광부

2. 제출문

제 출 문

문화체육관광부 장관 귀하

본 보고서를 “국가 연구보고서 저작권 관리체계 서비스 연구” (개발기간 : 2014.7.11 ~ 2017.2.28) 과제의 최종보고서로 10부를 제출합니다.

2017. 3. 2.

주관연구기관명 : (주)비욘드테크 (대표자) 박 건 영 대표 (인)
참여기관명 : (주)다올소프트 (대표자) 신 상 철 대표 (인)
참여기관명 : 인하대학교산학협력단 (대표자) 강 진 구 단장 (인)

주관연구책임자 : 이 재 청 이사
참여기관책임자 : 신 상 철 대표
참여기관책임자 : 김 유 성 교수

문화체육관광부훈령 제268조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

3. 보고서 요약서

보고서 요약서

과제고유번호	2014-reoprt-9500	해당 단계 연구기간	2014.7.11 ~ 2017.2.28	단계구분	3차년도 / 3차년도
연구사업명	증사업명 세부사업명	저작권 기술개발 사업 저작권 서비스 혁신 연구개발			
연구과제명	대과제명 세부과제명	- 국가연구보고서 저작권 관리체계 서비스 연구			
연구책임자	이재청	해당단계 참여 연구원수	총: 38 명 내부: 38 명 외부: - 명	해당단계 연구개발비	정부: 500,000천원 민간: 167,000천원 계: 667,000천원
		총 연구기간 참여 연구원수	총: 96명 내부: 96명 외부: - 명	총 연구개발비	정부: 1,500,000천원 민간: 559,735천원 계: 2,059,735천원
연구기관명 및 소속부서명	(주) 비욘드테크 (기술연구소)			참여기관명 (주) 다솔소프트 (신상철 대표) (사) 인하대학교 산학협력단 (강진구 단장)	
국제공동연구	상대국명:-			상대국 연구기관명:-	
위탁연구	연구기관명:-			연구책임자:-	
요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내 로 작성합니다)				보고서 면수	

본 연구는 연간 19조원의 국가 R&D에서 발생되는 연구보고서와 산출물에 대한 체계적인 저작권 서비스와 기술 개발 및 관리를 통한 R&D 성과물의 보안을 연구하여 이용을 활성화시키고, 공공저작물로서 대국민 서비스 시 저작권 권리체계에 대한 분쟁방지, 공정한 이용을 위한 불법복제 및 침해 방지를 통해 R&D 성과에 대한 이용 활성화를 연구하는 과제임.

국가 연구보고서 및 산출물의 저작권 보호를 기반으로 이용을 활성화시키기 위한 혁신적인 서비스 방안에 대하여 연구하고, 국내외 유통되고 있는 연구보고서의 불법복제 및 침해예방을 위한 저작권 혁신 서비스 모델을 제시함.

국가 연구보고서의 체계적인 저작권 관리 서비스에 필요한 핵심 요소 기술로 연구보고서 간의 차별화된 유사도를 측정할 수 있는 기술을 개발하였고, 이를 통해 중복 연구의 방지를 가능하게 하였음. 또 연구보고서의 이용현황을 추적하고 모니터링하는 기술을 개발함으로써 연구보고서의 성과 이용 정도를 가능할 수 있도록 하였고, 연구자들에게는 R&D 연구의 기술 검색을 통해 성과에 대한 기술 거래를 활성화 시킬 수 있도록 하였음.

본 연구의 기술은 국내적으로는 연구자들의 저작권을 보호하고 R&D 성과의 이용을 활성화 할 수 있도록 물론, 국외적으로는 R&D 기술의 해외 유출을 방지할 수 토대를 마련하였음. 성과관리기관은 물론 R&D 산업 전반에 긍정적 시너지를 창출할 수 있을 것으로 예상함.

4. 국문 요약문

코드번호

D-01

연구의 목적 및 내용		
	○ 연구개발의 필요성	○ 최종 목표
	<p>본 연구 목적은 는 연간 16조원의 국가 R&D에서 발생되는 연구보고서와 산출물에 대한 체계적인 저작권 서비스와 기술 개발을 통해서 R&D 성과물의 보안과 이용을 활성화 시키는 것임. 또 국가 연구보고서는 공공저작물로서 저작권 권리 관계에 대한 분쟁을 방지하고, 공정한 이용을 위한 불법복제와 침해를 방지하고, R&D 성과를 활성화 시키는 것임.</p>	<ul style="list-style-type: none">• 국가 연구보고서 저작권 서비스 모델 연구• 국가 연구보고서 저작권 보호와 분쟁방지를 위한 R&D 요소 기술 개발• 국가 연구보고서의 공정한 이용과 R&D 활성화를 위한 서비스 시스템 개발
	<p>○ 세부 개발 목표</p> <ul style="list-style-type: none">• 국가 R&D Life Cycle 저작권 서비스 실태조사 연구• 국가 R&D 저작권 서비스 관리 모델 연구• 국가 연구보고서 및 산출물의 저작권 보호 및 이용활성화를 위한 혁신 서비스 모델 연구• 국가 R&D 산출물의 저작권 정보 찾기 요소 기술 개발• 자동 인용색인 서비스 요소 기술 개발• 국가 R&D 산출물의 분쟁 예방을 위한 요소 기술 개발• 국가 R&D 산출물의 보호 점검을 위한 S/W 개발• R&D 워크플로우 기반의 저작권 관리 서비스 기술 개발• 국가 R&D 산출물의 저작권 활용 시범 서비스 개발 및 운영	
연구개발성과	<p>○ R&D 이해관계자 요구사항 분석</p> <p>R&D 이해관계자의 요구사항 분석을 위한 조사 범위로는 부처, 유관기관, R&D 관계자들을 대상으로 조사 분석이 이루어졌음. 사용자 요구사항 도출을 위한 전문가 자문회의와 FGI를 시행함. 부처 및 유관기관별 요구사항 도출을 위한 설문을 시행함. 전문가 자문회의 및 FGI 시행은 주요 부처 및 기관 R&D 담당자 5명, R&D 연구책임자 2명 등 총 7명을 대상으로 분석이 이루어짐. 총 90부의 설문이 유효결과로 회수되어 분석을 시행함.</p>	<p>○ R&D Life Cycle 실태조사</p> <p>국가 R&D를 담당하고 있는 미래창조과학부, 교육부, 문화체육관광부 등 20개 부처를 대상으로 실태를 실시함. R&D 전담기관인 KISTI, KEIT, KOCCA, NIPA, NIA 등 6개 유관기관에 대한 실태조사를 시행함.</p>
	<p>○ R&D 관리시스템 조사 분석</p> <p>R&D 관리시스템 조사를 위한 연구로는 첫째로 성과관리 체계에 대한 연구, 둘째 해외 R&D 실태조사 및 관리 시스템 조사 분석, 셋째 국내 R&D 관리시스</p>	

템을 조사 분석함. 해외 R&D 관리시스템 실태조사는 '미국(NTIS), 유럽(IST-World), 일본(JST), 중국(ISTIC)'을 대상으로 분석하여 "시스템 분석현황 보고서"를 산출함.

○ 국가 R&D 프로세스 저작권 서비스 관리 모델 연구

국가 연구보고서를 어떻게 체계적으로 관리 할 것인지에 대한 저작권 서비스 모델을 연구함. 식별체계(UCI 식별자)를 기반으로 한 합법적인 유통 및 연구 활용 증대 서비스 방안을 제시함. 국가 R&D 과제 수행 시 발생되는 연구보고서나 중간 산출물들의 해외 유출로 인한 경제적 손실과 지식재산권 분쟁을 방지하기 위한 보호 기술을 개발함.

○ R&D 워크플로우 기반의 저작권 혁신 서비스 모델 연구

과제관리전문기관 및 NTIS에서 관리되는 R&D워크플로우를 분석하여 워크플로우 기반의 저작권 관리 모델을 설계함. 국가연구보고서에 대한 저작권 이용 허락과 요소 기술에 대한 거래의 이용활성화를 할 수 있는 모델을 도출 함.

○ 저작권 정보 찾기 서비스 기술 개발

국가 연구보고서(PDF/A 파일)에 각주 및 참고문헌 등 저작권 정보들을 검색 엔진을 통해 찾을 수 있는 기술을 개발함. PDF/A 파일 내에 있는 어문을 패러프레이징(Paraphrasing)할 수 있는 기술을 개발함.

○ 자동 인용색인 기술 개발

자동으로 연구보고서의 인용 색인 부착하고 관리할 수 있는 기술을 개발함.

○ R&D 산출물의 저작권 분쟁방지를 위한 요소기술 개발

국가연구보고서(PDF/A)와 중간산출물(그림, 사진 등)에 대하여 저작권을 보호 할 수 있도록 DRM(워터마킹 또는 평거프린팅)기술을 적용할 수 있는 기술을 개발 함. UCI를 이용한 실시간 로그 수집과 분석을 할 수 있는 추적 모니터링 기술을 개발함.

○ 저작권 침해 자가 점검 소프트웨어 개발

국가연구보고서의 저작권 침해 여부를 자가 점검할 수 있는 소프트웨어를 개발 함.

○ 클라우드 기반 저작권 관리 기술 개발

클라우드 컴퓨팅 기술을 R&D 워크플로우 기반으로 저작권을 관리할 수 있도록 적용하여, 유사도 검사 및 인용색인 서비스의 이력을 관리하도록 개발

○ 저작권 API 서비스 제공

개발된 요소기술을 개방형 API서비스 통해 제공함.

○ 국가연구보고서 저작권 관리 포털시스템 구축

국가연구보고서의 저작권을 체계적으로 관리하고 서비스 할 수 있는 시스템을 개발함. 이를 통해 R&D에 필요한 국가연구보고서와 기술의 거래가 활성화 될 수 있도록 서비스를 개발하고 운영함. 주요 서비스는 유사도 검색 서비스와 저

	<p>저작권 검색서비스, 이용 현황 모니터링 서비스가 있음. 워크플로우 기반의 서비스를 통해 사용자별 편의 서비스를 제공하고 있으며, 개인별 클라우드 맞춤형 서비스를 제공하고 있음. 저작권 관리 포털 시스템은(www.nrcs.co.kr) 2016년 12월부터 시범 서비스를 운영하고 있음.</p>				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<p>○ 기술적 기대효과 국가 연구보고서 이용활성화를 위한 저작권 유사도 분석 및 저작권 자동 인용 검색 서비스 기술 개발을 통하여 연구자의 연구 활성화 및 기술 융합이 가능함. 불법복제 및 침해예방 기술 개발로 인한 국가 연구보고서 및 산출물의 해외 유출 방지 대책을 마련 할 수 있음.</p> <p>○ 경제적 기대효과 국가 연구보고서 및 산출물의 체계적 저작권 관리로 인한 국가 R&D 지식 재산권 이용 및 배포 체계가 확립됨. R&D 중복 수행 방지를 통한 예산이 절감됨. 기존 연구의 재활용과 기술융합을 통한 연구가 활성화됨.</p> <p>○ 사회적 기대효과 국가 연구보고서 Life Cycle에 대한 저작권 관리 체계 마련으로 R&D 성과와 이용활성화에 기여함. 국가 R&D 결과물의 이용 정보 제공을 통한 연구의 시너지를 증대시킴.</p>				
중심어 (5개 이내)	국가 연구 보고서	연구 개발	저작권	저작권 보호	저작권 관리

5. 영문 요약문

< SUMMARY >

코드번호

D-02

Purpose& Contents	<ul style="list-style-type: none">○ Overview <p>The purpose of this research is to activate the security and utilization of R&D achievements through systematic copyright services and technology development for research reports and outputs that are generated in the national R&D of 16 trillion won per year. The National Research Report is a public work to prevent disputes over copyright rights, prevent illegal copying and infringement prevention for fair use, and promote R&D performance.</p>○ Final goal<ul style="list-style-type: none">• National Research Report Copyright Service Model Study• National research report Development of R&D element technology for copyright protection and conflict prevention• Development of a service system for fair use of R&D and activation of R&D○ Detailed development goal<ul style="list-style-type: none">• Survey on National R&D Life Cycle Copyright Service• Study on national R&D copyright service management model• Study on innovation service model for copyright protection and revitalization of national research report and output• Development of technology for locating copyright information of national R&D output• Development of automatic indexing service element technology• Development of element technology for conflict prevention of national R&D output• Software development for protection check of national R&D output• Development of copyright management service technology based on R&D workflow• Development and operation of copyright use trial service of national R&D output
	<ul style="list-style-type: none">○ Analysis of R&D stakeholder requirements <p>The research scope for analyzing the requirements of the R&D stakeholders was surveyed by the departments, related organizations and R&D related persons. Implemented the Expert Advisory Committee and the FGI to</p>

develop user requirements. Questionnaire for requirements of ministries and related agencies. The expert consultation and the FGI implementation were conducted with a total of seven people including five major R&D staff and two R&D research leaders. A total of 90 questionnaires were collected as valid results and analyzed.

○ **R&D Life Cycle Survey**

The Ministry of Education, the Ministry of Culture, Sports and Tourism, the Ministry of the Future Creation Sciences, which is in charge of national R&D, KISTI, KEIT, KOCCA, NIPA, and NIA, which are responsible for R&D.

○ **Research and analysis of R&D management system**

Research on the R&D system is conducted through research on the performance management system, second on the overseas R&D survey and management system survey analysis, and third on the domestic R&D management system. The actual status of overseas R&D management system was analyzed by analyzing 'NTIS, Europe (IST-World), Japan (JST) and China (ISTIC)'.

○ **Study on national R&D process copyright service management model**

Study the copyright service model for how to systematically manage national research reports. Provide legal distribution and research utilization enhancement services based on identification system (UCI identifier). Developing protection technologies to prevent economic losses and intellectual property disputes arising from the outflow of research reports and intermediate products that occur when conducting national R&D tasks.

○ **Study on copyright innovation service model based on R&D workflow**

Design workflow-based copyright management model by analyzing R&D workflow managed by task management professional organization and NTIS. And to derive a model that can revitalize the use of transactions for the copyright license and element technology for national research reports.

○ **Technology development for copyright information search service**

Developed a technology that enables search engines to find copyright information such as footnotes and references in a national research report (PDF/A file). Develop a technique to paraphrase the words in a PDF/A file.

○ **Development of automatic citation index technology**

Automatically develops techniques to attach and manage citation indexes of research reports.

	<ul style="list-style-type: none">○ Development of element technology for prevention of copyright dispute of R&D output Developed a technology that can apply DRM (watermarking or fingerprinting) technology to protect copyrights of national research report (PDF/A) and intermediate output (pictures, photos, etc.). Development of tracking monitoring technology that can collect and analyze real time logs using UCI.○ Development of copyright infringer self-inspection software Develop software that can self-check the copyright infringement of the national research report.○ Cloud-based copyright management technology development Developed to manage the history of similarity check and citation index services by applying cloud computing technology to manage copyright based on R&D workflow○ Provide copyright API service Provides developed element technology through open API service.○ National research report construction of copyright management portal system Develop system to systematically manage and service copyright of national research report. It develops and operates services to enable the exchange of national research reports and technologies necessary for R&D. Major services include similarity search service, copyright search service, and usage monitoring service. We provide convenience services for each user through workflow-based services, and provide personalized cloud customized services. The copyright management portal system (www.nrccs.co.kr) operates trial services in December 2016.
Expected Contribution	<ul style="list-style-type: none">○ Technical expectation effect It is possible to activate research and technology convergence by researching copyright similarity analysis and copyright automatic citation search service technology for activation of national research report.It is possible to prepare a national research report and countermeasures to prevent the outflow of output products due to the development of illegal copy and infringement prevention technology.○ Economic expectation effect National R&D intellectual property use and distribution system established by systematic copyright management of national research report and output.

	Reduced budget by avoiding duplication of R&D. Research through reuse of existing research and technology fusion is activated. ○ Social expectation effect National research report Contributing to R&D achievements and revitalization of use by establishing a copyright management system for the life cycle. Increase the synergy of research by providing utilization information of national R&D results.				
Keywords	National R&D Report	Research and Development	Copyright	Copyright Protection	Copyright Management

6. 영문목차

< **Contents** >

1. Outline of Research and Development Project	1
2. Domestic and overseas technology development status	5
3. Research Results and Results	25
4. Achievement of goal and contribution of related field	223
5. Plan to use research results	236
6. Overseas science and technology information collected during the research process	246
7. Security rating of R&D achievement	250
8. Research facilities registered in the National Science and Technology Comprehensive Information System.	250
9. Implementation of safety measures in laboratories based on R&D tasks	250
10. Representative Research Results of R&D Project	250
11. Others	256
12. References	257

※ Appendix Self-Evaluation Statement

7. 본문목차

< 목 차 >

1. 연구개발과제의개요	1
2. 국내외 기술개발 현황	5
3. 연구수행 내용 및 결과	25
4. 목표달성을 및 관련분야에의 기여도	223
5. 연구결과의 활용계획 등	236
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보	246
7. 연구개발성과의 보안등급	250
8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록한 연구시설·장비현황	250
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적	250
10. 연구개발과제의 대표적 연구실적	250
11. 기타사항	256
12. 참고문헌	257

<별첨> 자체평가의견서

1. 연구개발과제의 개요

코드번호

D-03

1-1. 연구개발 목적

- 본 연구의 기본 개념은 연간 16조원의 국가 R&D에서 발생되는 연구보고서와 산출물에 대한 체계적인 저작권 서비스와 기술 개발 및 관리를 통해서 R&D 성과물에 대한 보안과 이용을 활성화 시키는 과제임.(국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정(대통령령 제 24764호, 제 21조(연구개발결과의 활용촉진) 3항, 4항, 6항))
- 국가 연구보고서 및 산출물은 공공저작물로서 국민들에게 서비스할 때 저작권 권리관계에 대한 분쟁을 방지하고, 공정한 이용을 위한 불법복제 및 침해예방 방지를 통해 R&D 성과의 활성화를 위한 과제임.
- 본 연구의 최종 개발 목표는 국가 연구보고서 저작권 서비스 모델 및 기술 개발임.
- 국가 연구보고서 저작권 서비스 모델 개발
- 국가 연구보고서 저작권 보호와 분쟁방지를 위한 R&D 기술 개발
- 국가 연구보고서 공정한 이용과 R&D 활성화를 위한 저작권 서비스 시스템 구축

1-2. 연구개발의 필요성

- 가. 국가 연구 보고서 및 성과물에 대한 저작권 서비스 필요
 - 연간 19조원에 달하는 정부연구개발사업의 최종 결과물인 국가 연구보고서는 실용화에 대한 부가가치 향상을 위해서 체계적인 저작권 서비스가 필요하나 연구결과 보고서를 비롯한 중간 연구결과물 유출로 인한 국가적으로나 사회적으로 막대한 경제적 손실이 나타나고 있으며, 기술 유출에 따른 지식재산권 분쟁이 증가될 것으로 예상됨.
 - 국가 연구보고서 및 산출물은 국가 예산, 공공자금이 지원되어 개발된 기술로서 “공공재”로서의 성격을 가지고 있음. 따라서 국가의 중요한 기술지식재산으로 국가차원에서 체계적으로 수집, 관리, 보존, 이용활성화 시켜야 함.¹⁾
 - 전자정부 3.0에서 제공되는 개방형 정보공개에 따른 국가 연구보고서의 체계적인 저작권 서비스가 요구되고 있는 상황임.

1) 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정(대통령령 제 24764호, 제 18조(연구개발결과의 공개) 1항)

2) 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정(대통령령 제 24764호, 제 24조(국가연구개발사업의 보안) 1항, 4항)

3) 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정(대통령령 제 24764호, 제 25조(연구개발정보의 관리) 1항, 14항)



[그림 1-1] 국가 R&D 보고서 및 성과물에 대한 저작권 관리체계 수립 필요성

○ 나. 국가 연구보고서 및 성과물에 대한 보호 체계 수립 필요

- 국가 R&D 과제 진행 시 연구보고서 및 중간산출물의 해외유출 및 복제 문제로 인한 막대한 경제적 손실과 기술 유출에 따른 지식재산권 분쟁이 증가될 가능성이 있기 때문에 보안대책을 수립·시행 요구됨.²⁾
- 국가 R&D 과제 수행 시 연구보고서는 암호화(DRM)되지 않은 PDF/A 파일 형태로 제공됨으로 인하여 메일 및 악성코드, 웹하드 등 무제한 복제, 전송이 가능하며 불법사용에 따른 추적 또한 불가능함.
- 이에 대한 국가연구의 중간 및 최종 연구결과 데이터에 대한 저작권 보안 체계 수립이 요구되며, 그에 따른 R&D 기술 개발도 요구됨.

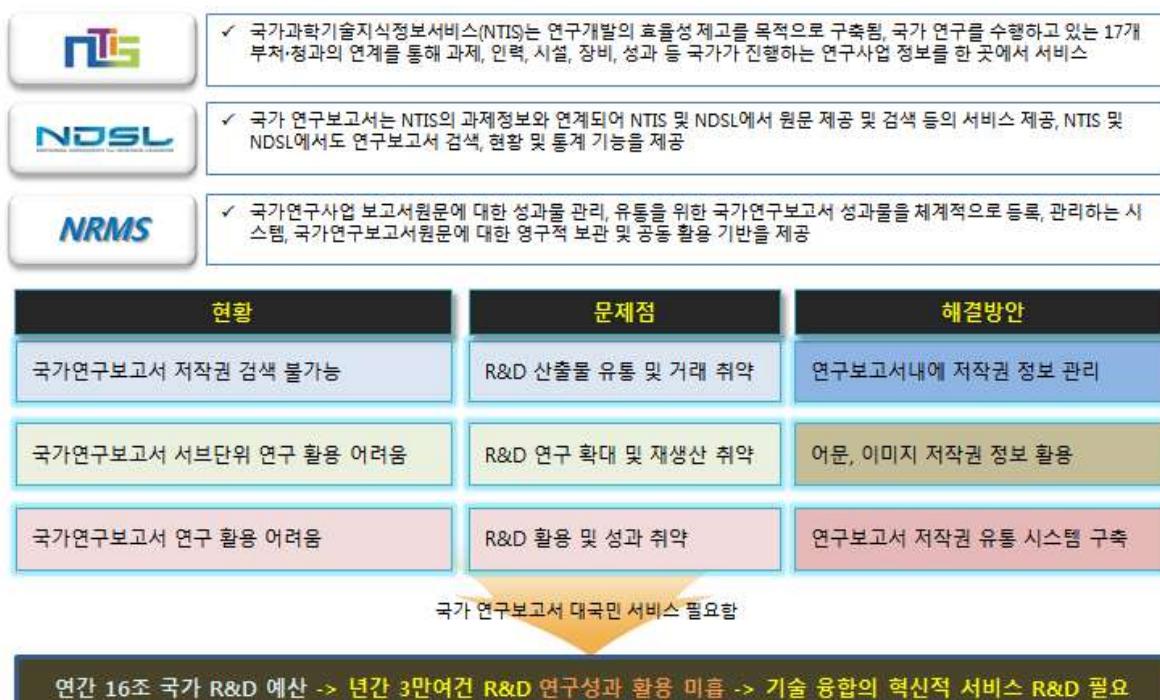


[그림 1-2] 국가 연구보고서의 유출 가능성 경로

○ 다. 국가 연구보고서 및 성과물 활용의 어려움

- NTIS(National Technical Information Service)를 통한 국가 연구보고서 성과검색은 가능하나 세부적인 저작권 관리사항의 검색이 어려워 유통 및 거래에 불편을 초래하고 있으며, R&D 과제 수행 시 서브단위 연구 활용이 어려움에 따라 연구결과의 확대 및 재생산이 매우 취약함. 특히 기초 조사연구 및 중복되는 연구데이터 저작권 관련 세부검색 및 활용이 어려워 국가 연구보고서 융합기술 연구를 위한 성과물 활용에 한계점이 있음.
- 국가 연구보고서 및 산출물을 저작권 활용을 증대시키기 위해서는 체계적인 관리, 유통이 필요하며, 이에 대한 시책을 수립하고, 운영방안을 모색해야 함.³⁾
- 국가 연구보고서 및 산출물에 대한 복제권, 배포권, 전송권, 2차적 저작물의 저작 등의 이용허락, DB구축 및 온라인 서비스 등의 저작권 서비스 필요함.

- 국가 연구보고서에 대한 저작권 서비스와 체계화된 시스템 구축을 통하여 모호한 저작권 권리 관계 및 관련 분쟁을 해소함으로써, 국가 연구보고서의 미래지향적 구조 확립과 기반 조성을 이룩할 수 있음.



[그림 1-3] 국가 연구보고서 및 성과물 활용의 한계점

1-3. 연구개발 범위

- 국가 R&D Life Cycle 저작권 서비스 실태조사 연구
- 국가 R&D 프로세스 저작권 서비스 관리 모델 연구
- 국가 연구보고서 및 산출물 저작권 보호 및 이용활성화를 위한 혁신 서비스 연구
- 국가 R&D 산출물 저작권 정보 찾기 서비스 요소 기술 개발
- 국가 연구보고서 자동 인용색인 서비스 기술 개발
- 국가 R&D 산출물의 저작권 분쟁방지 예방 요소 기술 개발
- 국가 연구보고서 및 산출물의 저작권 보호와 침해 점검 S/W 개발
- R&D 워크플로우 기반 저작권 관리 서비스 및 기술 개발
- 국가 연구보고서 및 산출물 저작권 활용 시범 서비스 구축 및 운영

2. 국내외 기술개발 현황

코드번호	D-04
------	------

2-1. 국내 기술개발 현황

- 국가 경쟁력 향상을 위해서는 기술 혁신이 필수적이며, 그 중에서도 연구개발을 통한 과학 기술의 혁신은 그 핵심적인 기반임. 따라서 국가 R&D 정보를 효과적으로 관리하고 유통하는 체계를 구축하는 것은 전 세계적으로 매우 중요한 문제로 인식되고 있음.
- 초기 저작권 기술은 현재 저작권 보호기술과 이용활성화 기술로 진행되고 있음. 저작권에 대한 규제보다는 이용활성화와 보호측면에서 기술이 진화되고 있는 상태임.
- 현재의 저작권 기술은 스마트모바일, 클라우드 컴퓨팅, SNS 등 저작물 유통환경이 다변화되고 저작권 피해 규모 또한 대형화 추세에 있어 온라인상에서의 신속한 기술적 대응이 어느 때보다 중요해지고 있음.
- 모바일 앱 SW, 디지털콘텐츠 제작 등 창조경제의 주체가 되고 있는 1인 기업이나 소규모 기업의 경우 창작된 저작물의 불법복제로 인해 많은 어려움을 겪고 있어 이에 대응할 수 있는 저작권보호기술의 중요성이 커지고 있는 상태임.
- 한국저작권위원회에서는 저작권 기술 R&D 과제를 통해 스마트폰 앱의 불법복제 방지 기술, 클라우드 환경에서 불법 공유 방지 및 포랜식마킹 기술, SW 바이너리코드의 유사성 비교 기술, OSP(웹하드) 로그정보의 신뢰성 확보 기술, PC에 설치된 불법 음원 및 동영상 콘텐츠 점검 기술 과제, 출판저작물에 대한 불법유통 차단 및 합법유통 지원 기술, 토렌트를 통한 불법유통의 실시간 모니터링을 위한 기술, 소셜 네트워크 환경에서의 저작물 보호 및 유통 기술, 저작물 생성 및 유통, 정산분배 단계에 대한 혁신 모델 및 서비스 연구개발 등이 진행되고 있음.
- 한국저작권위원회에서 저작권 R&D 기술개발 과제를 통해서 선진국의 90% 이상으로 발전하기 위해서 노력하고 있는 상황임.
- 미래창조과학부 산하의 한국과학기술정보연구원에서 운영하고 있는 국가연구보고서등록관리 시스템(NRMS)은 국가연구사업 보고서원문에 대한 성과물을 관리하며 유통을 위한 국가 연구보고서 및 성과물을 체계적으로 등록, 관리하는 시스템임.
- 연구관리 전담기관별로 관리하고 있는 국가 연구사업 관련 보고서원문 및 성과물을 수집해 가공정제·XML변환 등의 과정을 거쳐 국가 연구보고서원문에 대한 영구적 보관 및 공동 활용 기반을 제공하고 있음.
- 연구관리 전담기관에서 등록된 국가 연구보고서 원문은 장기 기록 보존을 위해 ISO에서 승인한 국제 포맷인 PDF/A로 변환하여 보고서 원문 및 성과물의 영구적 보존을 지원하고 있음.

- NRMS은 사용자 정보와 인증키 정보, API파싱 정보, 통계정보를 관리하며, 보고서 성과물과 등록현황 정보, 구축현황 정보, 구축통계 정보, 라이브러리 서비스, ASP서비스를 연구 관리 대표 기관과 사업관리/발주기관, 성과물등록기관에 제공하고 앞의 기관들이 보고서를 등록하면 보고서 원문정보와 메타정보를 등록함.
- 우리나라의 어문 저작물에 대한 보안은 크게 문서 보안과 위변조 방지, 화면 보안, 개인정보 보호 등으로 나누어 질 수 있음. 국내에서는 마크애니, 파수닷컴, 씨케이엔비 등이 관련 기술을 보유하고 있는 것으로 파악됨.
- 문서보안은 서버 보안이 기본 축을 이루고 있음. 문서 유통 시 불법적 유출 방지와 전사적 자료 유통 보안으로 중앙집중식 권한 설정과 사전/사후 보안 관리로 구분됨. 크게 암호화, 키관리, 정책관리, 권한제어, 인증 및 라이선스 등으로 구분되며, 불법복제 및 외부 유출 가능성을 원천적으로 차단하는 것이 기본 골격임.
- 국가 R&D 수행기관에서는 암호화된 문서에 대한 로그 기록 및 열람, 대량의 연구 문서들을 일괄 서버를 통해 암호화 할 수 있는 기술 등이 필요하며, 개발 되고 있는 상태임.
- 클라이언트 보안은 연구를 수행하는 연구자의 PC내에 문서가 생성되는 시점부터 강제적 또는 선택적으로 암호화를 적용시키거나 권한을 제한하여 권한이 있는 연구자만이 연구기간동안 연구내용을 열람하거나 출력 또는 편집이 가능한 것이 기본 축을 이루고 있음. 또한 문서내의 화면 캡처를 방지하거나 노트북, 메일, USB 등을 이용한 파일 유출 방지하고, 만약에 외부에 유출이 되었다면 추적 가능한 워터마킹 기술이 적용될 수 있음. 이외에도 연구자 웹 환경에 대한 보안 및 모바일에 대한 보안 등이 개발 되고 있는 상태임.
- 파일의 문서출력과 PC 화면 캡처를 통한 정보유출의 방지에는 워터마킹 기술, 문서 진위 및 위변조 방지를 위한 바코드 기술, 복사방지 코드 삽입하는 기술 등이 사용되고 있음.
- 위변조 방지를 위해서 패턴인식 방식의 화면캡처 방지나 마우스 및 키보드 제어 등의 기술이 사용되고 있음.
- 표절 기술에는 검색엔진을 기반으로 한 표절시스템이 한국저작권위원회 및 특허청의 특허검색, 논문검색 등에서 개발된 상태임. 그러나 기존 기술 기반의 시스템으로는 대용량 연구보고서 표절 탐지 한계점이 있음. 특히, 외산 제품(글로벌 제품)의 한글 처리 및 속도에 한계성이 있음. 또한 영문이 아닌 한글 특성에 적합한 기술 개발이 필요하며, 고속검색 기술 엔진과 대용량 한글 문장 처리에 적합한 문장검색 기술 엔진이 요구됨.
- Open Source 기반 엔진으로서 기존의 기술 한계성 해소할 수 있으며, 의도적 표절(불법복제) 탐지 기술과 한글의 특성에 맞는 탐지 기술이 확보되어야 함.
- 이미지 파일에 저작권 정보를 보이지 않게 삽입하는 이미지 워터마킹 기술이 사용되고 있음.
- 워터마킹 기술은 이미지 내에 다양한 비트를 삽입하거나 코드를 삽입하는 기술이 사용되고

있음. ETRI, KAIST, 파수닷컴, 씨케이엔비, 마크애니, 인포마크 등이 기술 상용화 및 고도화를 위해 노력하고 있음.

- 이용 및 배포 관련 저작권 관련기술 동향은 우선, 연구자의 스마트 협업을 위한 회의록, 자료검토 및 중요 연구 데이터나 정보의 유출 방지를 위한 보안 기능에 대한 기술이 개발되고 있음.
- 한국저작권위원회에서 진행하고 있는 R&D 기술 개발 과제 중에서 저작권 핵심 기술과 저작권 서비스 혁신 연구 개발, 기술 실용화 지원사업 중에서 시행되고 있는 기존 기술을 활용할 수 있음.
- 2012년부터 2015년까지 연구가 진행된 [클린 클라우드를 위한 내용기반 이용제어 기술 개발]에서 일부 기술적인 요소를 활용할 수 있음.

[표 2-1] 기술 개발 방향

구분	현재 기술 (~에서)	개발 방향 (~로)	
국가 연구보고서 저작권보호 기술	저작권복제 방지 기술	접근 및 이용통제 기술 포렌식, 복제도 기술	어문 및 이미지 산출물 복제도 방지
	저작권 보호기반 기술	DRM/워터마킹 기술 저작물 성능평가 인증기술	전체, 단위별 DNA 기술 단위별 산출물 성능 향상 인증 기술
국가 연구보고서 저작권 이용활성화 기술	침해예방 기술	필터링 기술 IP추적 및 전송차단 기술 저작권 관리 및 모니터링 기술	통합 어문, 이미지, 영상 필터링 어문, 이미지 모니터링 기술 통합적 저작권 관리 기술
	유통관리 기술	식별체계 관리 및 유통 기술 정산 및 과금 기술	UCI 식별체계 관리 기술 전체, 단위별 어문, 이미지 관리 기술

2-2. 국외 기술개발 현황

- 미국의 국무부는 온톨로지를 기반으로 서로 다른 RDF 데이터(구글맵과 환경부의 오존정보, 국토부 지형정보)를 연결하여 응복합(Mashup) 콘텐츠 서비스(Castnet Ozone Map)를 제공하고 있음.
- Elsevier社는 논문 원문에서 fingerprint 정보를 추출하여 온톨로지 추론과 계량분석 기법을 적용한 논문 저자 Profile 응복합 서비스를 제공하고 있음.
- Microsoft Academic Search는 인용관계를 주로 활용하여 분야 간 분포, 인물 간 협업관계를 분석하고, 논문 공저관계 중심의 협업관계 서비스를 제공하고 있음.
- Elsevier社는 논문 원문에서 fingerprint 정보를 추출하여 온톨로지 추론과 계량분석 기법을 적용한 논문 저자 Profile 응복합 서비스를 제공

- Microsoft Academic Search는 인용관계를 주로 활용하여 분야 간 분포, 인물 간 협업관계를 분석하고, 논문 공저관계 중심의 협업관계 서비스를 제공
- 미국의 NTIS (National Technical Information Service)는 과학, 기술, 공학, 경영 분야의 정보(information products)에 대한 요약 및 연구보고서를 포함, 다양한 종류의 출판물과 미디어로 구성되어 있으며, 연방 정부의 지원 하에 국내외의 연구보고서, 기술보고서 뿐만 아니라 해외의 주요 기술보고서를 수집, 정리하여 기업과 대학 및 전 국민을 대상으로 정보 서비스를 제공
- 유럽연합의 IST world의 경우, 연구자, 과제, 성과 정보를 연구자 연구 활동 지원 관점에서 연계하여 활용할 수 있도록 구조화하고 가시화 서비스를 제공
- JST(Japan Science and Technology Agency)는 1957년 설립된 일본 과학기술청 산하기관으로서 문헌 데이터베이스, 연구자, 연구 성과 등의 데이터베이스를 비롯한 다양한 서비스를 제공

2-3. 기술수준 및 기술 격차년수

- 본 과제의 기술수준은 미국 상무성 산하의 NTIS(National Technical Information Service)를 참조모델로 하고 있으며, 유럽 연계·통합 연구정보시스템(Current Research Infomration Service)을 벤치마킹해서 연구결과를 도출시킬 예정임.
- 미국의 NTIS (National Technical Information Service)는 과학, 기술, 공학, 경영 분야의 정보(information products)에 대한 요약 및 연구보고서를 포함, 다양한 종류의 출판물과 미디어로 구성되어 있으며, 연방 정부의 지원 하에 국내외의 연구보고서, 기술보고서 뿐만 아니라 해외의 주요 기술보고서를 수집, 정리하여 기업과 대학 및 전 국민을 대상으로 정보 서비스를 제공하는 세계 최대의 기술정보 기관임.
- 현재 NTIS는 미국 정부기관 뿐만 아니라 대학, 기업, 비정부기구 등 200개가 넘는 기관에서 정보를 수집하고 있음.
- 현재 우리나라에서의 NTIS, NDSL, NRMS 등도 세계적인 수준이기 때문에 기술적인 격차는 없을 것으로 보이나, 기술격차 및 년 수에 대한 구체화된 자료는 없는 상황이기 때문에 연구를 추진하면서 기술 수준 및 기술격차 년 수에 대한 부분은 추가적으로 연구조사 분석되어야 할 것으로 보임.
- 본 과제의 기술성숙 정도는 3단계에서 8단계까지로 구성됨. 국가 R&D의 해석적 연구와 서비스 설계를 기반으로, "저충실도(Low Fidelity)" 상태, "고충실도(High Fidelity)" 상태를 통해 개발된 서비스와 기술임.
- 본 연구기간이 3년인 관계로 국가 연구보고서 저작물 서비스 기술시험 준비가 본격화된 단

계와 실체계와 동등 수준의 시제품이 시범되는 단계로 구성되어 진행될 것으로 예상되며, 최종적인 목표는 국가 연구보고서 저작권 관리시스템의 실체계 개발의 완료 수준까지를 포함하고 있음.

[표 2-2] 기술성 분석에 따른 판단

기술적 중요도			
낮음	보통	높음	매우 높음
기술적 파급효과			
낮음	보통	높음	매우 높음
기술성숙도			
도입기	성장기	성숙기	쇠퇴기
TRL 단계			
3단계	4단계	5단계	6단계
7단계	8단계		

[표 2-3] 기술수준 분석에 따른 판단

상대수준			
90%이상	80~90%	70~80%	70%이하

※ 최상위 기술을 100%라고 했을 때 상대적인 기술수준

기술격차			
0~1년	1~2년	2~4년	4년 이상

※ 현 수준의 국내 기술 잠재역량을 고려할 때 최상위 기술 수준에 도달하는 데 걸릴 것으로 예상되는 기간

2-4. 기술적 파급효과

본 과제의 성공 시 기술적 파급효과는 사회적, 경제적, 문화적으로 큰 영향을 미칠 것으로 파악됨. 연간 19조원에 이르는 국가 R&D에 대한 체계적인 저작권 관리로 인하여 국가 R&D 예산을 절감 시킬 수 있을 뿐만 아니라, 본 과제 수행 시 개발된 기술로 인하여 국가 산업 전반에 큰 영향을 미칠 것으로 보임.

- 어문 저작물에 대한 저작권 기술 확산으로 인하여, 국가 연구보고서에 대한 텍스트 이용 활성화가 가능할 것으로 보임. 또한 저작권 보호 및 이용활성화 기술을 통한 해외 유출 및 불법적 유통 경로를 파악할 수 있을 것으로 보이며, 어문 저작물에 대한 유사도 분석 및 검색 시스템의 완성으로 인하여 논문 및 특허에 이은 연구보고서의 어문 체계가 완성될 것으로 보임.

- 연구보고서 내에 있는 개인정보유출 방지에도 큰 역할을 차지할 것으로 보임.
- 이해관계자별 프로세스에 따른 R&D 연구의 권한 및 이용통제가 가능해질 것으로 보이기 때문에 해외유출 및 불법복제, 전송, 배포를 방지할 수 있을 것으로 보임.
- 한국저작권위원회에서 2011년도부터 진행되어온 저작권 기술 R&D 이미지 및 영상 워터마킹 기술이 이루어진 관계로 본 과제에서는 기술 성능과 개인성 향상을 목표로 진행되어야 할 것으로 보임.
- 국가 연구보고서에 대한 이용 및 배포 저작권 기술 확산으로 인하여 국가 R&D의 안정적 유통기반이 마련될 것으로 보임.

2-5. 특허 기술경쟁력

- 본 과제와 연관이 있는 저작권 보안기술, 어문저작물 기술, 불법복제 방지기술, 침해점검 및 예방기술, 이용 및 배포기술 등의 2000년 이후에 특허로 등록된 분석을 시행하면 15여건이 있음.
- 핵심특허 유사도를 비교해 보면, 국가 연구보고서에서 진행될 핵심기술은 어문저작물, 불법복제, 침해점검 예방, 이용 및 배포 기술과 핵심특허의 유사도를 비교하면, 핵심기술에 대한 특허보다는 부분 특허로 파악됨.
- 본 과제와 연관이 있는 저작권 보안기술, 어문저작물 기술, 불법복제 방지기술, 침해점검 및 예방기술, 이용 및 배포기술 등의 2000년 이후에 특허로 등록된 분석을 시행하면 아래와 같음.
- 저작권보호 기술로서는 엘지전자 주식회사에서 2000년 [저작권 보호를 위한 디지털 저작물의 취급 방법]에 대한 실용신안특허 출원하여 2006년 등록됨.(등록번호 1006555510000)
- 어문저작물 기술로서는 고려대학교 산학협력단에서 2005년 [문서의 표절 검사 방법]에 대한 실용신안특허 출원하여 2007년 등록됨.(등록번호 1007179980000)
 - 부산대학교 산학협력단에서 2007년 [표절탐색 방법 및 장치]에 대한 실용신안특허 출원하여 2008년 등록됨. (등록번호 1008639430000)
 - 테크놀러지리딩퓨처(주)에서 2008년 [문서 표절 탐색 방법 및 장치]에 대한 실용신안특허 출원하여 2010년 등록됨. (등록번호 1009994880000)
 - (주)휴먼토크에서 2010년 [통합뷰어를 활용한 표절검사 시스템]에 대한 실용신안특허 출원하여 2012년 등록됨. (등록번호 1011150030000)
 - (주)야간스텍에서 2011년 [문서 간 유사도 산출 시스템 및 방법]에 대한 실용신안특허 출

원하여 2011년 등록됨. (등록번호 1010336700000)

- DRM 기술로서는 주식회사 마크애니에서 2000년 [워터마크를 이용하여 멀티미디어 콘텐츠의 재생, 입력 또는 출력을 제어하는 장치, 방법 및 프로그램이 기록된 기록 매체]에 대한 실용신안특허 출원하여 2003년 등록됨.(등록번호 1004113760000)
- 평거프린팅 기술로서는 마이크로소프트 코포레이션에서 2004년 [디지털 멀티미디어 데이타에 대한 비동기화된 평거프린팅 방법 및 시스템]에 대한 실용신안특허 출원하여 2012년 등록됨. (등록번호 1011432330000)
- 한국전자통신연구원에서 2002년 [평거프린팅 기법을 이용한 불법 유통 방지 장치 및 방법]에 대한 실용신안특허 출원하여 2004년 등록됨. (등록번호 1004566330000)
- 포렌식마킹 기술로서는 한국전자통신연구원에서 2007년 [포렌식 마크 삽입 방법 및 장치]에 대한 실용신안특허 출원하여 2009년 등록됨. (등록번호 1009180810000)
- 저작물 통합관리운영 시스템 기술로서는 김형진이 2009년 [원소스 멀티유즈 저작물 통합관리운영 및 저작권 공표 서비스 시스템]에 대한 실용신안특허 출원하여 2012년 등록됨.(등록 번호 1011878210000)
- R&D 기술로서는 한국과학기술정보연구원에서 2010년 [연구개발 기술의 경제성 분석 지원 시스템 및 방법]에 대한 실용신안특허 출원하여 2012년 등록됨. (등록번호 1011839330000)
 - 한국항공대학교 산학협력단에서 2010년 [국가 연구개발 과제 도출 방법]에 대한 실용신 안특허 출원하여 2012년 등록됨. (등록번호 1011828140000)
 - 한국산업기술평가관리원에서 2010년 [국가 연구개발 기획·평가·종료·성과관리를 위한 연구개발 관리 및 고객서비스 실현 시스템]에 대한 실용신안특허 출원하여 2010년 등록됨. (등록번호 1010052540000)
- 한국과학기술정보연구원에서 2008년 [연구개발 모니터링 경보 시스템 및 방법]에 대한 실용 신안특허 출원하여 2011년 등록됨. (등록번호 1010073300000)
- 핵심특허 유사도 비교해 보면, 국가 연구보고서에서 진행될 핵심기술은 어문저작물, 불법복 제, 침해점검 예방, 이용 및 배포 기술과 핵심특허의 유사도를 비교하면, 핵심기술에 대한 특허보다는 부분 특허로 파악됨.

2-6. 특허기술동향

- 본 『국가연구보고서 저작권 관리체계 서비스 연구 개발』은 국가연구보고서 저작권 관리체 계 서비스 기술 개발 현황을 파악함에 있어, 객관적인 데이터인 특허정보로 이를 뒷받침할 수 있도록 한국지식재산전략원의 연구결과보고서임.

- 국가 R&D 사업의 성과물로 창출되는 논문·특허에 대해서는 체계적인 관리가 이루어지고 있으나, 직접적 성과물인 국가 연구보고서는 보관·관리에만 초점이 맞추어져 있고 저작권을 활용한 관리체계가 전혀 이루어지지 않고 있는 실정임.
- 이러한 국내 저작권보호 관리기술과 관리체계의 부재에 의해 연구성과물이 특허 침해와 기술유출에 따른 분쟁이 해를 거듭할수록 증가하고 있으며 저작권의 보호를 받지 못하는 연구보고서가 자유롭게 유출되고 있어 막대한 경제적 손실을 입고 있음.
- 이에 대규모 국가 예산이 투입된 국가 R&D 사업성과물인 연구보고서의 활용성 증대 방안과 관련한 서비스 기술 확보가 시급함.

[표 2-4] 특허분석대상 기술분류

대분류	중분류	소분류	검색개요(기술범위)
A (국가 연구보고서 저작권 관리체계서비스 연구)	AA (문서관리 서비스)	AAA (문서관리)	어문저작물에 한정한 관리시스템 서비스
		AAB (저작권 적용 및 관리)	메타태그를 적용한 저작권 관리 (저작물의 유통, 정산, 분배를 위한 시스템)
	AB (지능형검색 서비스)	ABA (지능형 검색)	문서관리 시스템 내에서 지능형 검색 서비스
		ABB (메타태크)	메타태그를 적용 UCI간의 연동

[표 2-5] 유효특허 선별결과

중분류	소분류	유효 데일리 건수				
		KIPO	USPTO	JPO	EPO	계
AA (문서관리 서비스)	AAA (문서관리)	68	41	52	3	164
	AAB (저작권 적용 및 관리)	81	54	50	5	190
AB (지능형검색 서비스)	ABA (지능형 검색)	27	362	5	9	403
	ABB (메타태그)	8	25	2	3	38
총 계		184	482	109	20	795

- 국가연구보고서 저작권 관리체계 서비스 분야의 주요출원인 Top20를 추출한 결과, 국외 Microsoft가 전체 다출원인 1위로 나타났으며, 그 뒤를 이어 미국의 IBM, Apple 국내 한국전자통신연구원, 삼성전자 등이 이 분야에서 다수의 특허를 출원하고 있는 것으로 나타남. 특히, 주요출원인 Top20 중 일본 국적의 출원인이 9명으로 나타나 국가연구보고서 저작권 관리체계 서비스 연구 개발 기술분야에서 일본이 두각을 나타내는 것으로 분석됨.

4) 김재수, “국가연구정보 종합관리체계 구축”, 한국과학기술정보연구원, pp. 38-41, 2010.

- 이들 주요출원인들의 주요 시장국과 최근 연구활동 및 기술력, 주력 기술분야의 파악을 위하여, 주요 시장국별 출원건수, 3극 패밀리수(미국·일본·유럽 공동 출원 특허수), 최근 5년간의 특허출원 증가율을 비교분석한 결과, 주요출원인들은 전반적으로 자국 시장국에서 활발한 특허활동을 하고 있는 것으로 나타남.
- 이를 고려하여 볼 때, 국가연구보고서 저작권 관리체계 서비스 연구 개발 분야에서는 국내 주요출원인들 중 한국전자통신연구원, 삼성전자가 경쟁관계에 있음을 알 수 있으며, 지능형 검색 개발 분야는 미국의 주요출원인들이 국제 시장에서의 연구개발을 주도하고 있는 것으로 분석됨. 다만, 미국의 주요출원인들은 주요 시장국 중 한국에 진출하는 비율이 적은편인 것으로 나타나, 한국시장의 경쟁력을 낮은 것으로 판단하고 있는 것으로 분석됨.
- 다출원인 1위인 Microsoft 및 2위인 IBM은 공통적으로 자국인 미국에 가장 활발한 특허출원을 하고 있으며, 3극 패밀리수는 적은 것으로 나타나 한국과 일본 시장 경쟁력을 확보하지 않은 것으로 판단됨. 특허출원 증가율에서 Microsoft는 감소세를 나타내어 최근 다소 특허출원이 감소한 것으로 분석되나 IBM은 증가세를 나타내어 최근 특허출원이 증가하는 것으로 분석됨.
- 그 외, 주요출원인 Top20는 자국 시장국에서 두각을 나타내고 있지만 3극 패밀리수를 많이 보유하고 있지 않는 것으로 나타났고, 주요 출원인들 중 IBM은 최근 특허출원 증가율이 이례적으로 높아지고 있는 것으로 나타남.

[표 2-6] IP 부상도 분석

특허평가지표	평가점수					비고
	1	2	3	4	5	
· IP 부상도 - 정량적분석 (유효특허대상)	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음	기대성과와 반비례관계

- 정량분석 데이터 분석을 통한 IP 부상도에서는 2012 문화기술연구개발사업 부상기술 분석에서 도출된 TCT 값을 적용(단 TCT 값이 5년 이상인 경우는 5년을 최대 구간으로 설정함)하여 분석하였음. 출원증가율은 -25.9%로 최근구간의 특허수가 이전구간 특허수보다 다소 감소하였고, 출원 점유율은 핵심특허인 저작권관리체계 서비스 관련 특허가 7건으로 전체 특허의 0.9% 정도를 차지하여 매우 낮은 것으로 나타남. 특히 시장확보력은 국가별 외국인 출원증가율로 이전구간과 대비하여 외국인의 출원건수가 다소 감소하여 -3.6%정도의 증가율을 보임.
- 특허평가지표는 1로 IP부상도가 매우 낮음으로 평가됨.

5) 국가과학기술지식정보서비스(NTIS) 과학기술통계서비스, <https://sts.ntis.go.kr/index.jsp> (2013.06.10).

6) 국가과학기술지식정보서비스(NTIS) 과학기술통계서비스, <https://sts.ntis.go.kr/index.jsp> (2013.06.10).

7) 남현우, 국가연구보고서 저작권보호를 위한 관리체계 방안연구, 한국저작권위원회, 2013

8) 김해도, “국가연구개발사업의 지적재산권 관리에 관한 연구”, 충남대학교 대학원, p.30, 2006.

[표 2-7] IP 장벽도 분석

기술명	IP 장벽도 / 점수				
	매우높음 / 1	높음 / 2	보통 / 3	낮음 / 4	매우낮음 / 5
저작권관리체계 서비스			0		
종합 결론			0		

- 저작권 관리 체계 서비스와 관련한 유사한 특허를 분석해본 결과, 첫 번째 기술요소인 메타태그를 적용한 저작권 관리에서는 저작권의 유통, 정산, 분배와 관련한 통합적인 관리 서비스 관련 기술은 검색되지 않았으며, 두 번째 기술요소인 메타태그 적용 제안 및 UCI간의 연동과 관련하여 제안기술에서 제안한 UCI간의 연동과 관련한 기술은 검색되지 않았음. 따라서, 메타태그를 적용하여 UCI간의 연동이 되는 저작권의 유통, 정산, 분배와 관련한 통합적인 저작권의 관리시스템에 관한 기술을 출원한다면, 지재권 확보가 용이할 것으로 판단됨.
- 어문저작물의 내용인 텍스트와 이미지, 표, 사진 등에 관하여 개별적인 저작권 보호와 관련한 메타태그의 형성과 더불어 사용자에게 라이센싱 될 경우 새로운 메타데이터를 형성하고 원격으로 관리자가 관리할 수 있는 구성요소를 개발하면 관련 선행문헌들이 거의 존재하지 않는 이유로, 국내외에서 용이하게 지재권 확보가 가능할 것으로 판단됨.

[표 2-8] 특허분석 종합결론

특허평가지표		평가점수					비고
평가항목	평가기준 및 정의	1	2	3	4	5	
기술적 유망성	· IP 부상도 - 정량적분석 (유효특허대상)	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음	기대성과와 반비례관계
	· IP 장벽도 - 정성적분석 (핵심특허대상)	매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음	
기술적 유망성 종합결론		매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음	*

- 국가연구보고서 저작권 관리체계 서비스 연구 분야는 본 과제와 관련된 핵심특허가 모두 7건으로 매우 적게 출원되어 있고, 특히 핵심특허의 첫 번째 기술요소인 메타태그를 적용한 저작권 관리에서는 저작권의 유통, 정산, 분배와 관련한 통합적인 관리 서비스 관련 기술은 검색되지 않았으며, 두 번째 기술요소인 메타태그 적용 제안 및 UCI간의 연동과 관련하여 제안기술에서 제안한 UCI간의 연동과 관련한 기술은 검색되지 않았음. 따라서, 메타태그를 적용하여 UCI간의 연동이 되는 저작권의 유통, 정산, 분배와 관련한 통합적인 저작권의 관리시스템에 관한 기술을 출원한다면, 지재권 확보가 용이할 것으로 판단됨.

2-7. 선행기술 조사·분석

- 본 과제와 연관이 있는 국가연구보고서 맞춤형 서비스, 콘텐츠 추적 보호 기술, 클라우드 기반 보고서 저작툴, 유사도를 기반으로 하는 저작권 점검 방법 및 장치 등의 2000년 이후에 특허로 등록된 선행기술에 대한 분석을 시행하면 15여건이 있음.
- 한국(KR), 일본(JP), 미국(US), 유럽(EP)의 4개국을 대상으로 조사하였으며 선행 기술 조사 결과, 대상 기술과 신규성 논란이 있을만한 건들은 검색되지 않았으나 일부 진보성 측면에서 인용될만한 건들이 검색되었음.
- 본 과제와 연관이 있는 국가연구보고서 맞춤형 서비스, 콘텐츠 추적 보호 기술, 클라우드 기반 보고서 저작툴, 유사도를 기반으로 하는 저작권 점검 방법 및 장치 등의 2000년 이후에 특허로 등록된 분석한 결과는 아래와 같음.
- 국가연구보고서 맞춤형 서비스로 기술로서는 한국과학기술정보연구원에서 2012년 [연구 보고서 자동 등록 서비스 시스템 및 방법]에 대한 특허 출원하여 2014년 등록됨.(등록번호 KR1445102)
 - Samsung Electronics에서 2013년 [SYSTEM AND METHOD FOR MANAGING PERSONAL CONTENT COPYRIGHT USING CONTEXT BASED SEARCH ENGINE]에 대한 특허 출원하여 한국에서 심사 진행 중임. (출원번호 US14/584713)
 - 한양대학교 예리카 산학협력단에서 2012년 [논문 내 문장 추출 장치 및 방법]에 대한 특허 출원하여 등록됨. (출원번호 KR1390300)
 - (주)기술과 가치에서 2008년 [국책 연구 정보 시스템 및 그에 따른 운영 방법]에 대한 특허 출원하였으나 심사 거절됨. (출원번호 KR20080079558A)
- 저작권 콘텐츠의 추적 보호 기술로서는 TOSHIBA CORP에서 2006년 [문서 감사 추적 시스템 및 프로그램]에 대한 특허 출원하여 중국과 미국에서 등록됨.(등록번호 JP2006103175)
 - JAPANYUUZU KK에서 2002년 [전자 저작물의 유통 시스템상의 저작물 재생에 관하는 감사 기능]에 대한 특허 출원하여 일본에서 출원 후 취하됨.(출원번호 JP2002364121)
 - Kim; Chung-tae가 2008년 [System for Tracing Copyright of Contents and Control Method Thereof]에 대한 특허 출원하여 미국에서 출원됨.(출원번호 US12/198983)
- 클라우드 기반 보고서 저작툴로서는 Alcatel Lucent에서 2011년 [Servers, display devices, scrolling methods and methods of generating heat maps]에 대한 특허 출원하여 등록됨. (등록번호 US8994755)
 - Samsung Electronics Co.,Ltd에서 2013년 [SYSTEM AND METHOD FOR MANAGING PERSONAL CONTENT COPYRIGHT USING CONTEXT-BASED

SEARCH ENGINE]에 대한 특허 출원하여 미국에서 특허 등록되었으며 심사 진행 중임.
현재 한국에서도 출원된 상태임.(등록번호 US9164997)

- KANAZAWA INST OF TECHNOLOGY SEARCH ENGINE에서 2012년 [Recognizing cloud content]에 대한 특허 출원하여 미국에서 특허등록 되었으며 한국에서 심사 진행 중임.(등록번호 JP2006103175)
- (주)SK텔레콤에서 2010년 [자연어 및 수식 색인화 방법과 그를 위한 장치 및 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체]에 대한 특허 출원하여 등록됨.(등록번호 KR1476225)
- 유사도를 기반으로 하는 저작권 점검 방법 및 장치 기술로서는 KANAZAWA INST OF TECHNOLOGY에서 2009년 [인용판정 지원 장치 및 인용 판정 지원 프로그램]에 대한 특허 출원하여 특허 등록됨. (등록번호 JP5510912)
- (주)엠더블유스토리에서 2012년 [웹상에서의저작권침해콘텐츠에대한검출및관리시스템]에 대한 특허 출원하였으나 2013년 거절됨.(출원번호 KR20120014633A)
- 강승일이 2000년 [웹을 이용한 저작권 분석/등록 시스템 및 방법에 대한 특허 출원하였으나 2003년 거절됨.(출원번호 KR20000039051)
- Fujitsu Limited에서 2011년 [SENTENCE EXTRACTING METHOD, SENTENCE EXTRACTING APPARATUS, AND NON-TRANSITORY COMPUTER READABLE RECORD MEDIUM STORING SENTENCE EXTRACTING PROGRAM]에 대한 특허 출원하여 심사가 진행 중임.(출원번호 US13/073168)
- 향후 기존 선행문서들과 확연히 대비될만한 요소 기술들의 개발이 필요하고 해당 요소 기술을 차별화 기술로 구체화 하는 것이 바람직하다고 판단됨.

2-8. 국내외 관련분야의 환경 변화

- 2015년 국정감사 시 정무위원회 유의동의원에 따르면 국책연구기관의 연구보고서에서 표절 의심 84건, 중복게재 의심 14건, 위변조의심 1건 발생. 25개 국책연구기관 중 위반사항이 발견되지 않은 곳은 단 6개 기관에 불과, 연구윤리 준수를 위한 철저한 개선방안 마련의 필요성 제언.
- 공공데이터 중 보고서 내 불명확한 저작권 내용 포함으로 공개 시 저작권 분쟁 발생 소지 내포됨. 이로 인해 정부3.0 취지에 반하는 공공기관의 정보 공개 기피 현상이 발생. 이를 위한 대책 마련이 시급.
- 국가연구보고서의 저작권 표기가 이용허락에 관한 CCL, KOGL 등 포괄적 저작권 정보 제공 방식을 사용함에 따라, 연구보고서 내 포함되어 있는 소프트웨어, 알고리즘, 이미지 등 부분적인 항목에 대한 저작권 침해 발생 가능성이 내포됨. 이에 대한 저작권의 부분 또는

전부에 대한 인격권, 재산권 등 세부적인 저작권 표기 방법 및 등록 가이드라인 마련이 필요요.

- 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)의 중장기 로드맵에 따라 고도화됨으로 과제중복개발 방지를 위한 유사과제 검사 서비스 지원 및 저작권 정보 표시 서비스 개시.
- 본 과제에서 개발한 저작권 패러프레이징 기술 적용으로 내용 기반의 유사도 검사 지원 시스템의 효과적인 시너지가 창출 될 것으로 예상 됨.
- 민간 R&D 기관 이용 활성화를 위한 저작권자가점검 프로그램과 저작권 자동인용부착지원 프로그램의 민간 기관 대상 사업화 방안 모색.
- 공익 이용을 위한 자가점검 프로그램 및 자동인용부착지원 프로그램의 공공기관 무상 번들 제공 방안 모색.

2-9. 국내 R&D관리 현황

- 미래창조과학부가 국가과학기술지식 정보서비스 사업 전반에 대한 기획과 범부처 의견수렴을 통하여 업무를 조정함.
- 프로젝트 위험관리 및 운영 전반을 총괄하고, 연계 부처·청에서 국가과학기술지식정보서비스 관련 주요 업무를 협의하거나 의사결정과 부처·청의 대표전담기관 시스템 개선 및 DB확충을 위한 예산을 확보함.
 - 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)는 연구개발의 효율성 제고를 목적으로 구축되었으며 국가 연구를 수행하고 있는 17개 부처·청(16개 대표 전담기관)과의 연계를 통해 과제, 인력, 시설, 장비, 성과 등 국가가 진행하는 연구사업 정보를 한 곳에서 서비스 제공함.
 - 국가 R&D사업을 통해 창출된 연구성과의 종합 분석·관리 및 국가 차원의 공동 활용을 지원하고 국가연구시설장비 종합 관리 서비스를 제공하며, 국가연구 Board를 통해 사업 관리, 인력, 성과, 연구시설·장비 등 국가연구정보 핵심 지표에 관한 정보를 제공함.
 - 국가과학기술정보센터(NDSL)의 과학기술정보 통합서비스는 한국과학기술정보연구원(KISTI)이 1962년 한국과학기술정보센터(KORSTIC)로 설립된 이래 50년 동안 여러 차례의 변화과정을 거쳐 제공해 온 국가과학기술정보센터로 산학연 연구자들에게 고품질 정보를 제공하여 국가 과학기술 혁신에 기여하고자 개발된 과학기술정보 서비스 플랫폼임.
 - 국가연구보고서등록관리시스템(NRMS)은 국가연구사업 보고서원문에 대한 성과물을 관리하며 유통을 위한 국가 연구보고서 및 성과물을 체계적으로 등록, 관리하는 시스템임.
 - 연구관리 전담기관별로 관리하고 있는 국가 연구사업 관련 보고서원문 및 성과물을 수집

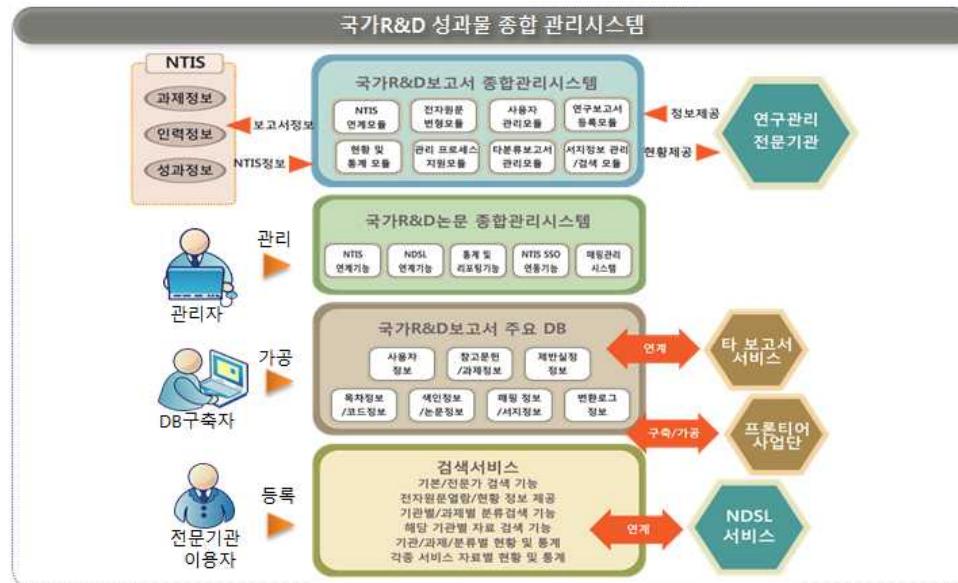
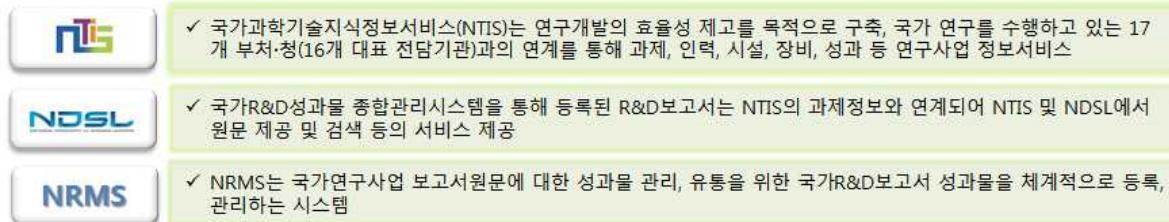
해 가공정제·XML변환 등의 과정을 거쳐 국가 연구보고서원문에 대한 영구적 보관 및 공동 활용 기반을 제공하고 있음.

- 우리나라의 국가 연구보고 및 특허 산출 현황을 살펴보면 SCI 논문은 2009년 38,776건, 2010년 39,834건, 2011년 44,718편으로 세계 11위를 기록함.
 - 1인당 평균 피인용 횟수는 2009년 3.49회, 2010년 3.57회, 2011년 3.77회로 나타고 있으며, 국내 특허 등록 건수는 2009년 56,732건, 2010년 68,843건, 2011년 94,720건으로 상승세를 보이고 있음.
 - 최근 국가연구개발사업에서는 연간 3만 여건 이상의 과제가 발생하였으며 이에 대한 국가 연구보고서의 DB구축율은 약 13.92%정도로 나타남.
 - 1983년부터 구축된 국가 연구보고서는 166,218건 (이중 7만건은 전자원문 열람 가능)이며, 주로 과학기술 분야 중심으로 구성됨.(2013.10월 기준)
- 안전행정부는 중앙부처의 연구용역 발주에서 완료까지 전 과정을 전산시스템으로 관리하기 위하여 2006년 1월 정책연구용역관리시스템(PRISM)을 구축·운영하고 있음.
- PRISM은 대한민국 중앙부처에서 수행하는 정책연구용역 과정을 관리하고 연구용역 결과물에 대한 대국민 서비스를 제공하는 시스템으로 공정하고 투명한 정책연구용역 체계를 구축하여 예산낭비를 최소화하고 연구의 품질과 활용도를 높이는 목적으로 개설함.
- 한국연구재단 기초학문자료센터의 KRM(<http://www.krm.or.kr>) 연구주제를 중심으로 관련 R&D과제, 성과, 인력정보 각각의 단위정보 결과에 따라 분석적으로 검색 조회 할 수 있도록 FRBR 모형(Functional Requirements for Bibliographic Record)기반의 구조화된 정보 및 성과물 서비스를 제공함. 원문 텍스트, 이미지, 동영상, 기사 등 다양한 형식의 정보를 포함.

2-10. 국내외 연구보고서 관리현황

- 연구 성과별 전담기관을 지정·운영하여 연구성과 수집·공동활용 체계를 확립함. 전담기관은 수집된 연구성과를 DB화하고, 연구개발의 기획에서 성과 활용에 이르기까지 전 주기에 걸쳐 연구개발의 효율성 제고를 목적으로 구축된 국가과학기술지식정보서비스(NTIS-National Science & Technology Information Service)와 연계하여 연구성과 정보를 관리함.
- 현재 우리나라의 국가 연구보고서 전담기관은 한국과학기술정보연구원(KISTI), 한국특허 정보원(KIPI), 한국기초과학지원연구원(KBSI), 한국산업기술진흥원(KIAT), 한국생명공학 연구원(KRIBB), 한국저작권위원회가 있음.
 - 한국과학기술정보연구원(KISTI)은 논문과 보고서원문을 전담으로 관리하며 관리대상으로 전자원문을 포함.

- 논문은 국내·외 학술단체에서 발간하는 학술지 및 학술 대회지에 수록된 학술논문을 의미하며 연구개발 종료 시 제출하는 최종보고서 및 연차보고서를 포함함.
- 한국저작권위원회는 창작된 소프트웨어 및 그 등록에 필요한 관련정보를 관리함.⁴⁾



[그림 2-5] 국내 R&D 관리 시스템 현황

- 국가과학기술지식정보서비스(NTIS) 과학기술통계서비스의 정부연구개발 예산·기금 현황을 살펴보면 국가연구개발 사업 예산은 2009년에 12조3,437억 원, 2010년에 13조7,014억 원, 2011년에는 14조8,902억 원, 2012년에는 16조224억 원으로 16조원을 넘어섰고, 2013년에는

16조 8,777억 원, 2015년에는 18조 8,245억 원으로 분석됨. 분석 결과 국내 연구개발 활동은 매우 활발하여 투자규모도 지속적으로 증가하고 있음.⁵⁾

- 국가 R&D보고서에 대한 별도의 접근 통제가 이뤄지지 않으므로 인하여 산업기술의 불법적 인 해외 유출 시도 적발건수 및 피해액 증가추세로 나타나고 있으며 연구성과물 유출로 인한 중소기업의 피해 및 기업 간 특허(실용신안 포함)침해 분쟁소송이 증가추세임.
- 국가연구의 중간 및 최종 연구결과 데이터에 대한 기술유출이 높게 나타났으며, 업종별로도 유사한 결과가 도출됨.

2-11. 국내외 R&D 성과 현황 및 전망

- 세계 각국은 글로벌 경제위기 등 어려운 여건에도 불구하고, 국가 경쟁력 강화를 위하여 과학기술 및 기초과학에 대한 투자 증가세 유지하고 있음.
- 선진국들은 기후변화·에너지 등 전 인류적 문제해결 기술과 첨단제조업, 혁신 등 고용창출 및 지속가능 성장분야에 대한 투자 강화하고 있음.
- 전 세계적 경제위기 속에 선진국과의 경쟁 심화와 신흥국의 추격으로 한국의 글로벌 기술·산업 경쟁력 약화가 우려됨. 따라서 국가 R&D의 성과 활용은 매우 중요하며, 세계 시장 저작권 기술 시장 선점에도 매우 중요하다고 할 수 있음.
 - '11년 국가 R&D 투자증가율은 대만 10.6%, 독일 6.3%, EU 4.3%, 러시아 2.8%, 미국 1.6%임.
 - '09년 이후 중국('10년 1,782억 달러)은 미국(4,051억 달러)에 이어 세계 제2위 투자규모 임.
 - 유지 대중국 제조업 기술격차는 2002년 4.7, 2004년에 4.0, 2007년에 3.8, 2012년에는 3.7 (년)임.
- 중국의 급성장과 더불어 신흥국의 세계 GDP 및 수출 비중 확대
 - 세계 속 신흥국의 비중이 2000년부터 2011년 GDP는 20.3% → 36.4%로, 수출은 25.4% → 41.0%로 확대됨.
- 폐쇄형 R&D에서 내·외부 혁신주체간 협력 기반의 개방형 혁신(Open Innovation)으로 R&D 패러다임 변화되고 있으며, 산·학·연 및 지역 등 다양한 연구개발주체간 연계 개발(C&D*), 글로벌 사회3이슈 해결을 위한 국가간 협력 등 개방형 혁신 확대
 - Connect & Development : 외부의 기술과 아이디어를 내부의 R&D(연구개발) 역량과 연 결시켜 제품·서비스 등을 개발하는 기술혁신 방식

- 국가과학기술지식정보서비스(NTIS) 과학기술통계서비스의 정부연구개발 예산·기금 현황을 살펴보면 국가연구개발 사업 예산은 2009년에 12조3,437억 원, 2010년에 13조7,014억 원, 2011년에는 14조8,902억 원, 2012년에는 16조224억 원으로 16조원을 넘어섰고, 2013년에는 16조 8,777억 원, 2015년에는 18조 8,245억 원으로 분석됨. 분석 결과 국내 연구개발 활동은 매우 활발하여 투자규모도 지속적으로 증가하고 있음을 알 수 있음.⁶⁾
- 연구 성과별 전담기관을 지정·운영하여 연구성과 수집·공동활용 체계를 확립함. 전담기관은 수집된 연구성과를 DB화하고, 연구개발의 기획에서 성과 활용에 이르기까지 전 주기에 걸쳐 연구개발의 효율성 제고를 목적으로 구축된 국가과학기술지식정보서비스(NTIS(National Science & Technology Information Service))와 연계하여 연구성과정보를 관리함.⁷⁾
 - 현재 우리나라의 국가 연구보고서 전담기관은 한국과학기술정보연구원(KISTI), 한국특허정보원(KIPI), 한국기초과학지원연구원(KBSI), 한국산업기술진흥원(KIAT), 한국생명공학연구원(KRIBB), 한국저작권위원회가 있음.
 - 한국과학기술정보연구원(KISTI)은 논문과 보고서원문을 전담으로 관리하며 관리대상으로 전자원문을 포함함. 논문은 국내·외 학술단체에서 발간하는 학술지 및 학술 대회지에 수록된 학술논문을 의미하며 연구개발 종료 시 제출하는 최종보고서 및 연차보고서를 포함함.
 - 한국특허정보원(KIPI)은 국내·외에 출원 또는 등록된 특허 정보 및 특허를 관리함.
 - 한국기초과학지원연구원(KBSI)은 연구기자재를 관리함. 국가연구개발사업의 수행 시 취득한 장비 중 취득 가격이 3천만 원 이상인 장비 또는 취득가격이 3천만 원 미만이라도 공동 활용이 가능한 장비를 의미함.
 - 한국산업기술진흥원(KIAT)은 국가연구개발사업의 수행을 통해 창출된 기술의 주요 내용·특징 및 기술이전 조건 등 기술정보를 요약한 기술요약정보를 관리함. 기술요약정보는 기초·응용·개발단계 등의 최종보고 및 연차보고가 완료된 결과물의 기술정보를 요약하여 공유·활용(기술이전·사업화 등) 할 수 있도록 작성된 기록정보를 포함함.
 - 생명자원의 경우 각 중앙행정기관의 장이 지정 및 고시하는 기관에서 전담하는데 현재는 교과부에서 한국생명공학연구원(KRIBB)을 지정한 상태임. 생명자원 중에서도 생명정보를 관리하며, 생명정보는 유전체정보(서열, 발현정보 등), 단백체정보(서열, 구조, 상호작용 등), 발현체정보(유전자DNA칩, 단백질칩 등) 및 그 밖에 관련정보를 의미함.
 - 한국저작권위원회는 창작된 소프트웨어 및 그 등록에 필요한 관련정보를 관리함.
- 한국과학기술정보연구원(KISTI)이 제공하는 국가과학기술 전자도서관(NDSL)은 산학연 연구자들에게 고품질의 정보를 제공하여 국가 과학기술 혁신에 기여하고자 개발된 과학기술정보서비스 플랫폼으로 논문, 특허, 보고서, 동향, 표준, 사실정보 등 약 1억 건 이상의 콘텐츠에 대한 통합검색 및 콘텐츠 유형별 전문검색 서비스를 제공하고 있음.

- 주요 서비스로는 국내외 학술저널 10만종과 프로시딩 25만종에 수록된 학술논문 5천 7백 만 건의 목차, 초록, 검색을 통한 원스톱 원문서비스 제공, 국내외 과학기술정보 글로벌 서비스, 국내외최신 과학기술 동향 및 분석 한국·미국·일본·유럽·국제특허 통합 검색 및 학술논문과 특허 참증자료 연계서비스 제공, 국내외 연구개발보고서의 목록 및 원문 제공 국가과학기술 인력정보, 국가규격 및 국제규격 정보 제공, 화학, 생명 등 과학기술 사실정보 제공, 과학기술 대중화를 위한 감성 메일진 서비스 등 Web2.0 개념을 적용한 개인화 서비스를 제공하고 있음.
- 다양한 유형의 정보를 통합적으로 제공함으로써, 이용자들은 여러 사이트를 찾아다닐 필요 없이 NDSL을 통해 원스톱으로 여러 형태의 정보 검색이 가능함.
- 최신의 품질이 검증된 신뢰성 있는 정보를 선별하여 신속하게 제공함.
- 국내외 400개 가까운 기관의 협력망을 구축하여 해당기관에서 소장하고 있는 정보자원까지 공동으로 활용이 가능하고 개인별 최신정보 알리미 서비스, 이용자 검색 이력을 활용한 콘텐츠 추천서비스 등 개인 맞춤형 서비스를 제공함.
- NDSL 사이트에 들어오지 않고도, NOS(NDSL Open Service)를 통해 이용자 소속기관 사이트에서 직접 NDSL 콘텐츠 이용이 가능함.

[표 2-9] NDSL에서 제공하는 콘텐츠 구성 요약표 (2015년 8월 31일 기준)

콘텐츠 구분	주요 콘텐츠 내용
논문	국내외학술지, 학술회의논문, 국내학위논문, 저널, <u>프로시딩</u> , 서지 등 약 69,759,096건
특허	한국특허, 실용, 디자인, 미국공개/등록 특허, 유럽특허, 일본특허, 국제특허 등 약 31,303,257건
보고서	국가연구개발보고서, 각종 분석 리포트 등 약 261,197건
동향	해외과학기술동향, 과학기술 정책동향, 정보서비스 글로벌 동향 등 약 199,421건
표준	한국산업표준(KS), 국제표준화기구표준(ISO), 국제전기기술 위원회표준(IEC) 등 약 61,374건
사실정보	물리·화학정보, 생명과학정보, 인체정보 등 사실정보 약 118,792건

- 계량적으로 측정이 가능하고 국제적인 비교가 가능한 국가 연구보고서관련 성과지표로서 SCI 등재 저널의 논문개재실적, 특허실적 등이 있음. 이를 통한 우리나라의 국가 연구보고서 및 특허 산출 현황을 살펴보면 SCI 논문은 2009년 38,776건, 2010년 39,834건, 2011년 44,718편으로 세계 11위를 기록함. 1인당 평균 피인용 횟수는 2009년 3.49회, 2010년 3.57회,

2011년 3.77회로 나타남. 국내 특허 등록 건수는 2009년 56,732건, 2010년 68,843건, 2011년 94,720건으로 상승세를 보이고 있음⁸⁾

- 6T 분야별 특허출원 현황을 보면 2007년부터 2011년까지 기타분야를 제외하고 IT분야 건수가 가장 높음. 2007년부터 2011년까지 합하면 총 27,718건에 달함. 두 번째로 BT분야가 총 14,818건으로 나타났고, 다음으로 ET분야가 총 11,912건으로 집계됨. NT분야는 총 6,730건이고, ST분야가 총 1,020건, CT분야가 669건으로 가장 적었음. 2007년부터 2011년까지 6T 분야와 기타 분야의 합계를 더한 결과 총 79,495건으로 나타남.

2-12. 국내외 저작권 업체 및 제품 현황

- 본 연구와 관련이 있는 저작권 기술력을 파악하기 위한 기본적인 동향을 살펴보면 아래 표와 같음

[표 2-10] 저작권 동향 연구

종류	내용
DRM	디지털 콘텐츠에 대한 접근성 및 이용권이 허락된 사용자만이 콘텐츠를 이용할 수 있도록 콘텐츠에 대한 다양한 수준의 권리제어(열람, 재생, 편집, 인쇄, 기간제어 등) 가능한 기술임. 파수 마크애니 등이 원천기술을 가지고 있음.
DRM 상호연동기술	서로 다른 전송매체 및 디바이스상의 상이한 DRM 기술들간 디지털 콘텐츠의 상호호환성을 보장하는 기술임. 상이한 음악간 상호호환성을 위한 EMIM 표준과 CAS-DRM간 상호호환성을 위한 CADII 표준이 제정되었고, 현재 IPTV의 SPC간 상호호환성 지원을 위한 표준화가 TTA 및 ITU-T에서 진행중
워터마킹	콘텐츠 내 저작권자 정보(워터마크)를 넣어 배포, 불법복제 후 콘텐츠에 대해 워터마크를 다시 추출하여 저작권을 보호하는 기술. 현재 음원, 이미지, 동영상, Text콘텐츠의 경우 관련 기술개발이 활발히 진행 중임. 파수나 마크 애니 등이 기술 상용화 및 고도화를 위해 노력하고 있음.
포렌식마킹	콘텐츠 내 소유자 정보와 구매자 정보를 함께 포함하는 포렌식마킹 정보를 삽입하여 불법으로 배포된 평거프린팅 콘텐츠로부터 배포경로 추적 alv 배포자 검색하는 기술 워터마킹/포렌식마킹 기술 개발은 ETRI, KAIST, 씨케이엔비, 마크애니, 인포마크 등이 기술 상용화 및 고도화를 위해 노력하고 있음
저작권 필터링 기술	콘텐츠가 가지고 있는 고유한 특징을 활용하여 콘텐츠를 확인하는 기술로 검색어 필터링, Hash기반 필터링, 내용기반 필터링 등으로 구분됨 오디오에 대한 필터링 기술개발은 ETRI, KAIST, 엔써즈, 뮤레카, 코난테크놀러지 등을 중심으로 활발히 개발하고 있음
저작권 인스펙터	저작권 침해를 예방하고 관리하는 차원에서 추진한 저작권기술개발사업의 일환으로 진행되었음. 비욘드테크, 상명대학교, 쭈엔써즈, 모션스랩 등에서 관련 기술을 가지고 있음.
저작권 검색	현재 저작권에 대한 검색은 메타검색이 주를 이루고 있음. 또한 유사성 비교를 위해서 저작권 검색이 수행되고 있음. 뮤하유, 코난, 오이지 소프트, 비큐리오 등에서 관련 기술을 보유하고 있음.

- 국내 포렌식마크와 필터링 기술 생산업체 현황을 살펴보면, 포렌식마크 기술개발업체는 6개,

필터링 기술 개발업체는 국내외 포함 20개 정도이나, 아래 회사가 전체 시장 매출액의 대부분을 차지하고 있음.

[표 2-11] 기술분석에 따른 저작권업체 동향

구분	저작권 업체	생산규모 및 생산 동향
보안	(주)파수닷컴	DRM 기술 제공
	(주)마크애니	DRM 기술 제공, ICOP 기술 개발용역
포렌식 마크	(주)마크애니	다양한 워터마킹 및 핑거프린팅 알고리즘 보유, 위치 및 경로추적
	(주)CK&B	저작권 증명/보호, 데이터 인증, 비밀통신 등
	(주)인포마크	Moblie Watermark부문
	(주)Digital Innotech	정지영상에 대해 적용
	(주)Digitreal	정지영상에 대해 적용
필터링 기술	전자부품연구원 카이스트	멀티 모달 동영상 인식 기술 개발, UCC 적응적 기술
	(주)뮤레카	웹하드필터링 트래픽 80% 모니터링 포털사이트 50% 저작권모니터링 제공(네이버)
	(주)캔들미디어	웹하드 필터링 트랙픽 20% 모니터링
	(주)엔써즈	포털사이트 필터링 기술 제공(다음)
	(주)마크애니	ETRI 인식기술 이전 음원/영상 인식기술, 워터마킹 기술, DRM기술 보유
	(주)위디랩	포털사이트 필터링 기술 제공(판도라)

3. 연구수행 내용 및 결과

코드번호

D-05

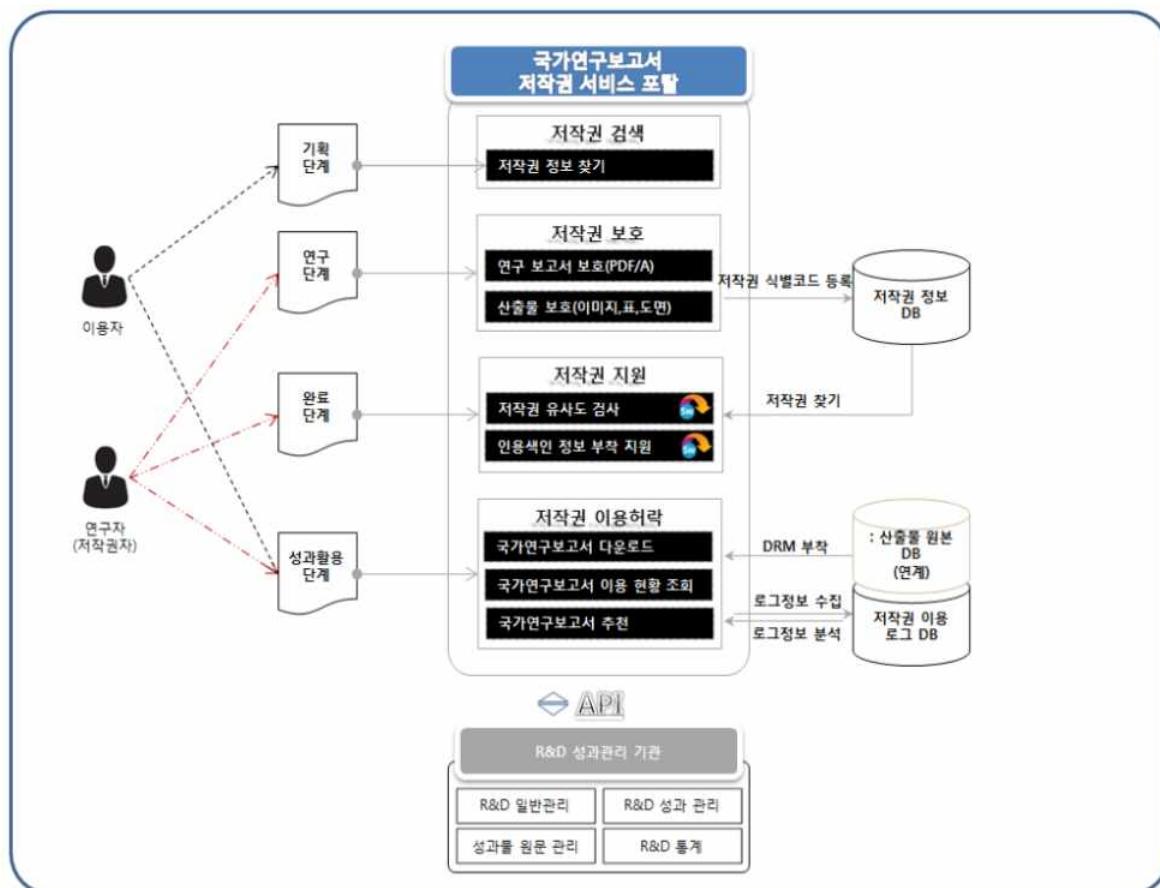
3-1. 기술개발의 목표

가. 기술개발 목표

- 본 과제의 최종 목표는 국가 연구보고서에 대한 저작권 서비스 모델을 구축하고, 서비스 기술을 개발하는 것임. 이를 통하여 국가 연구보고서에 대한 저작권을 활용하여 R&D 활용 극대화를 구축하는데 목표가 있음.
- R&D 성과물과 산출물에 대한 저작권 관리하고 서비스 할 수 있는 통합관리시스템을 만들고자 함.
- 1차년도에 만들어진 유사도 검색 및 분석, 자동인용색인 기술과 2차년도에 국가 연구보고서 저작권 침해 예방을 위한 추적 및 보호기술을 통합하고, 3차년도에 클라우드 기반의 서비스를 이용자 관점에서의 널리 활용될 수 있도록 시범 서비스를 구축하고자 함.
- 국가연구보고서를 통한 연구부정의 행위로는 날조, 변조, 표절 등의 사례가 있으며, 이러한 연구부정으로 인해 국가 R&D 연구 예산의 무의미한 낭비와 손해가 발생이 예상됨. 또한, 연구개발사업관리 규정에 의한 유출 방지뿐 아니라, 연구 산출물과 최종 결과물에 대한 보호 및 관리에 대한 체계적인 서비스 체제가 마련되어 있지 않아 이를 개선하고자 함.
- 국가연구보고서의 이용활성화를 위하여, 어문 정보를 통한 기술 검색을 개발하여 국가연구보고서의 저작권 정보를 검색하고 이를 활용하여 R&D 연구 성과물의 이용 확대와 재생산을 가능하게 함.
- 국가연구보고서는 사용자들 간의 무제한 복제와 전송이 가능하며 워터마킹 등의 별 다른 추적기술을 탑재하지 않아 국내외로 무방비 유출되고 있어 이를 방지하고 이용을 추적 관리하고자 함.
- R&D 워크플로우 기반으로 발생하는 각 단계별 성과물과 산출물에 대해 저작권을 관리할 수 있는 모델을 연구하고, 클라우드 기반으로 저작권을 관리하며 추적관리 할 수 있는 시스템을 개발하고 이를 인증관리 할 수 있는 체계를 마련하고자 함.
- 2차년도에 개발된 저작권 자가점검 소프트웨어(Inspector)를 워크플로우 기반에 따른 서비스 모델에 적합하도록 고도화하여, 민간 R&D 기관에서 활용할 수 있도록 사업화방향을 모색하고, 공익 이용을 위하여 공공기관에 제공하는 방안을 모색하고자 함.
- 국가연구보고서의 저작권 표기가 이용허락에 관한 CCL, KOGL등 포괄적 저작권 정보 제공 방식을 사용하고 있으나, 연구보고서 내용에 포함되어 있는 소프트웨어, 알고리즘, 이미지 등 부분적인 기술 및 내용과 관련하여 저작권 침해 발생 가능성이 내포되어 있어, 이에 대한 인격권, 재산권 등 세부적인 저작권 표기 방법 및 등록 가이드에 따라 저작권을 관리

하는 체계를 마련하고자 함.

- 현재 운영되고 있는 R&D 성과관리시스템 및 NTIS의 서비스를 분석하고, 저작권 관리 기술 및 이용활성화를 위한 기술을 연계하여 국가 R&D 관리 및 이용활성화를 시너지를 창출하고자 함.
- 2016년도까지 국가 연구보고서가 유통 및 배포에 따른 대국민 서비스가 되기 위해서는 자체적으로 개발할 기술들이 많으며, 저작권 기술 분류체계로는 크게 국가 연구보고서 저작권 보호 기술과 국가 연구보고서 저작물 이용활성화 기술로 분류되며, 이는 각각 국가 연구보고서 및 R&D 산출물의 저작물 불법복제 방지기술, 국가 연구보고서 침해점검 및 예방기술, 국가 연구보고서 저작물 유통관리 기술로 나뉨. 또한 저작권 기술 분류체계를 기반으로 한 국가 연구보고서 세부 요소기술의 적용과 개발이 필요함.
- 상기 저작권 서비스와 기술 개발을 통하여 R&D 연구 활성화를 증대시키고, 불법복제와 침해 예방 및 이용을 활성화 시켜 창조경제에 이바지 하는 것임. 과제기획부터 연구과제 선정에 따른 진행, 중간산출물의 발생, 중간보고서의 제출, 최종보고서의 제출, 연구종료 후 연구 성과물 창출에 따른 문제점을 파악하고 그에 따른 저작권 기술 개발 방향을 설정한 것임.



[그림 3-1-1] 목표시스템 구성도

나. 기술개발의 최종목표

○ 자체기술 개발

- 저작권 정보 찾기 서비스 요소 기술 개발 및 자동 인용색인 서비스 기술 개발
- 국가 R&D 산출물 분쟁방지 및 침해예방을 위한 서비스 기술
- UCI(메타정보, 식별코드) 기반 불법복제 및 전송 추적 모니터링 기술
- 자가진단 저작권 소프트웨어 개발(연구보고서 파일 보호, 산출물 필터링)
- 워크플로우 기반하의 클라우드 저작권 관리 기술 개발

○ 기존기술 활용

- 저작권 서비스를 위한 접근 및 이용통제 기술, 권리정보 확인/미확인/누락 기술
- 이미지 저작물 워터마킹/핑거프린팅/포렌식마킹 기술
- 어문 및 이미지 저작물 갈무리, 크롤링 등 불법사용 방지 기술
- 어문 및 이미지 정보 위·변조 방지, 검증 원본(진본) 확인 기술

○ 한국저작권위원회에서 진행하고 있는 R&D 기술 개발 과제 중에서 저작권 핵심 기술과 저작권 서비스 혁신 연구 개발, 기술 실용화 지원사업 중에서 시행되고 있는 기존기술을 활용할 수 있음.

- “클린 클라우드를 위한 내용기반 이용제어 기술 개발”의 일부 기술적인 요소
- “북스캔 어문 만화 저작물 식별 및 복제방지 기술”의 어문과 이미지 R&D 산출물에 대한 일부 기술적인 요소
- 2013년부터 2015년까지 연구가 진행되고 있는 저작권 서비스 혁신 연구개발 과제 중에서 “저작물 관리 유통 분배 정산에 대한 혁신 서비스 모델 연구 개발”의 국가연구보고서 유통, 분배, 정산에 대한 일부 기술적인 요소
- “DRM이 적용된 ePub 3.0기반의 다양한 전자책을 지원하는 통합 멀티뷰어 시스템 개발”의 국가연구보고서 및 산출물에 대한 DRM과 전자보고서를 지원하는 멀티뷰어 연구
- 기존 진행되었던 DRM, 워터마크 및 핑거프린팅 기술 등을 활용

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는
연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.

[표 3-1-1] 기술개발의 최종목표

과업 목표		내용	해당년
1	국가 R&D Life Cycle 저작권 서비스 실태조사 연구	R&D Life Cycle별 부처, 유관기관, 연구수행자별 국가 연구보고서 실태조사 및 요구사항 분석, 부처별 R&D 실태조사 및 관리 시스템 조사 분석	1차년
2	국가 R&D 프로세스 저작권 서비스 관리 모델 연구	국가연구보고서 및 산출물의 수집/보관/이용/유통에 따른 저작권 서비스 관리 모델 연구, 국가 R&D 프로세스별 성과물 발생에 따른 저작권 서비스 플랫폼 연구	1차년
3	국가연구보고서 및 R&D 산출물의 저작권 보호와 이용활성화를 위한 혁신 서비스 연구	국가연구보고서 및 산출물 보호 방안 연구, UCI 기반의 불법복제방지 및 침해예방을 위한 서비스 모델 연구	2차년
4	국가 R&D 산출물 저작권 정보 찾기 서비스 요소 기술 개발	저작권 정보 및 메타정보(서지 등 포함) 저작권 찾기 서비스 요소 기술 개발(대용량 저작권 정보 초고속 검색, PDF 검색/패러프레이징), 저작권 정보 찾기 Open API 서비스 제공	1차년
5	국가연구보고서 자동 인용색인 서비스 기술 개발	원저작자 자동 인용색인 찾기 서비스/통합인용부호 자동부착, 인용색인 Open API 서비스 제공	1차년
6	R&D 산출물 저작권 분쟁방지를 위한 요소 기술 개발	분쟁방지 및 침해예방 서비스 및 기술, UCI 기반 불법복제 및 전송 추적 모니터링 기술, 분쟁방지 Open API 서비스 제공	2차년
7	국가연구보고서 및 산출물의 저작권 보호 및 침해 점검 S/W 개발	연구자 기반 R&D 프로세스별 저작권 정보등록 및 보호 문제점을 해결하기 위한 자가진단 저작권 S/W 개발(PDF/A 및 R&D 산출물 보호, 저작권 침해 점검 자가 진단)	2차년
8	R&D 워크플로우 기반 저작권 관리 서비스 기술 개발	R&D 워크플로우 기반하의 저작권 혁신 서비스 모델 연구 및 클라우드 기반 저작권 관리 기술 개발, R&D 관련기관에서 사용 가능한 저작권 API 서비스 제공	3차년
9	국가연구보고서 저작권 활용 시범 서비스 구축 및 운영	국가연구보고서 저작권 관리 포털시스템을 구축하고 국가연구보고서 저작권 관리 시범 서비스를 운영	3차년

3-2. 국가 R&D Life Cycle 저작권 서비스 실태조사 연구

가. 연구 배경 및 목적

- 국가의 장기적인 안목을 두고 차기 R&D 과제의 투자전략을 마련하고, 접목 가능한 산업군과 시장수요를 적절히 반영할 수 있는 사업목표를 설정할 수 있는 가능성을 제시하다는 점에서 국가 R&D 성과관리의 체계를 표준 집약적으로 수립해야하는 이유는 매우 명백하다고 볼 수 있음.
- 국가 R&D 성과관리의 중요성을 연구하고, 이에 따른 체계적인 성과관리 방안을 분석함으로써 연구책임자 및 유사 과제사업 실무책임자, 응용학문 참여자들이 저작권에 대한 윤리의식을 가지고 다양한 성과정보들을 접함으로써 이를 바탕으로 국가 R&D에 대한 저작권을 더욱 활성화시키는 방안을 모색하고자 함에 궁극적 목적이 있음.
- 국가 연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 수집 및 보관, 유통 및 배포에 따른 Life Cycle 위험 요소를 최소화 할 수 있으며, 저작권 이용료 등 유통전반에 대한 저작권 서비스의 기반을 마련할 수 있음.

나. 연구 내용 및 방법

- 주요 연구 방법은 크게 두 가지로 나누어 국가 연구보고서 현황 분석과 R&D 산출물 분석 등으로 나누어 현황분석과 시스템 분석을 병행하였음.
- 특히 연구를 진행함에 있어 국가과학기술심의회⁹⁾가 제시하는 8대 성과유형 분석 평가 기준에 의거하여 연구의 기본 배경을 이해하고 범위기준의 접근 방법을 설정하였음.
- R&D 접근시 개방형 평가도입, 기능과 임무 중심 출연기관 평가, 자율적 자체평가, 질적 평가, 전략적 예산 배분 강화, 사업 특성상 맞춤 평가, 성과지표 심의 등을 기준으로 접근하여 본 연구의 접근성을 사전 검토하였음.

[표 3-2-1] 연구방법 및 범위

연구방법
1. [국가 연구보고서 분석] 국가기준 8대 성과유형 분석-국가 R&D 현황분석-부처별 R&D 실태조사 및 기초분석
2. [국가 R&D 산출물 분석] 연구보고서 산출물 실태조사 및 분석-국가 R&D 산출물 및 서비스 현황 분석-NTIS, NDSL 기초분석-국가 R&D 성과관리 체계 분석-대안제시

9) NSTC; <http://www.nstc.go.kr>

- 연구 범위를 설정함에 있어 국내 R&D 관리 현황에 주요 초점을 맞추면서 국가 R&D 성과물 관리를 담당하는 KISTEP¹⁰⁾, STEPI¹¹⁾, 한국저작권위원회 등의 일원화된 관리체계 모델을 구축할 방안을 제시하는 범주로 연구를 진행하였음.
- 해외 사례로서는 미국, 유럽연합, 일본 등의 사례를 중심으로 핵심적 요소들을 비교분석 해보았다. [표 3-2-2]는 연구방법에 따른 본 연구의 주요 범위를 구체화 한 내용임.

[표 3-2-2] 연구범위

연구범위
1. 국내 R&D 관리 시스템 실태 기초조사
2. 미국, 유럽, 일본 R&D 관리 시스템 실태 기초조사
3. 국내 NTIS 및 NDSL 실태현황에 맞는 저작권 관리체계의 개선방안 구축 및 KISTEP, STEPI, 저작권 위원회 중심의 R&D 관리체계 구축 모델 범위 설정

- 합리적 접근을 위하여 문제점 분석을 R&D 연구를 진행하는 연구자들의 요구사항을 설문 또는 FGI 방법을 이용하여 진행함. 이를 통해 국가 연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 기술적 장치를 점검하고 효율적인 저작권 관리 사항에 관한 문제점을 발굴하고 대응방안을 개발함.
- 현재 국가 R&D 성과물에 대한 체계적인 관리 시스템은 존재하고 있음. 또한 국가 R&D의 산출물 중 하나인 논문, 특히에 대한 부분은 체계적으로 잘 관리되고 있었음. 논문, 특히, 일반 성과보고서 등은 KISTI¹²⁾ 기반 하에 NTIS¹³⁾와 NDSL¹⁴⁾이 운영되어 있어 체계적으로 관리가 잘되고 있지만, 국가 R&D에서 발생되는 다양한 산출물에 대해서는 별도의 안전성이 보장된 관리시스템이 필요하다는 점을 파악할 수 있었음. 또한, 산출물 관리가 기관별 분산된 관리 프로세스 사이에서 발생되는 연계성 부족에서 발생되는 문제점들을 파악할 수 있었음.
- 아. 이러한 필요성 요구를 반영한 주요 연구 내용으로 본 연구에서는 국가 R&D 현황 및 관리 시스템 조사 및 분석을 통한 국가 R&D 성과관리 체계 마련, 국가 연구보고서 및 산출물에 대한 체계화된 분석을 통한 요구사항 분석 및 서비스 방안, 국가 R&D 기관별 실태조사 및 분석과 관리 R&D 시스템 분석에 따른 저작권 정보 서비스 방안을 마련할 수 있는 모델을 제안하는 내용으로 접근하였음.

10) KISTEP; 한국과학기술기획평가원(Korea Institute of Science and Technology Evaluation and Planning)

11) STEPI; 과학기술정책연구원(Science and Technology Policy Institute)

12) KISTI; 한국과학기술정보연구원(Korea Institute of Science and Technology Information)

13) NTIS; 국가과학기술지식정보시스템(National Science and Technology Information Service)

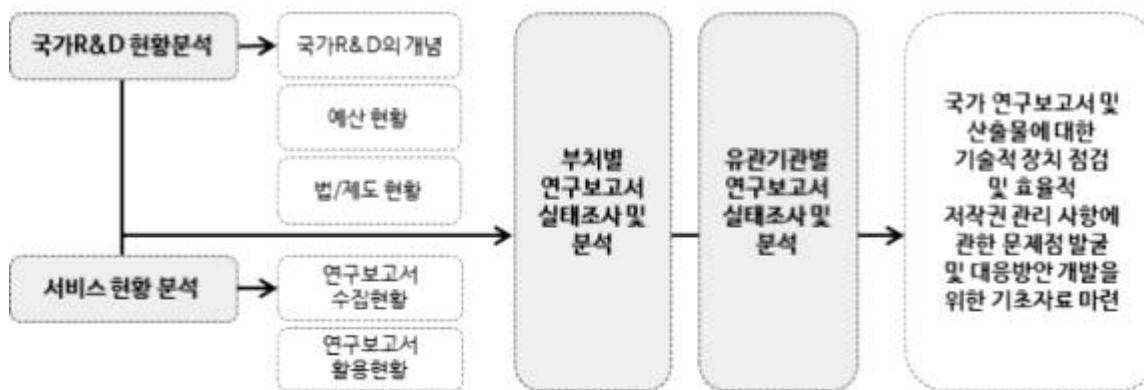
14) NDSL; 국가과학기술정보센터(National Digital Science Library)

- [그림 3-2-1]은 현재 국내에서 문제 제기 되고 있는 국가 R&D 성과물 관리의 현황과 실질적인 문제점을 정리한 것임.



[그림 3-2-1] 국가 R&D 성과물 관리의 현황 및 문제점

- 연구의 범위는 크게 3가지로 설정하여 진행하였음. 첫째, R&D 현황분석, 둘째, 21개 부처별 연구보고서 실태조사 및 현황분석. 셋째, 6개 유관기관별 연구보고서 실태조사 및 현황분석으로 접근되었음.
- 연구의 내용은 국가 R&D의 전체적인 현황분석을 위하여 국가 R&D의 개념과 예산, 법, 제도 현황을 분석하는데 있음. 특히, 국가 R&D를 담당하고 있는 미래창조과학부(前 국가과학기술위원회), 교육부, 문화체육관광부, 농림축산식품부, 산업통상자원부, 보건복지부, 환경부, 국토교통부, 해양수산부, 방위사업청, 소방방재청, 문화재청, 농촌진흥청, 산림청, 중소기업청, 특허청, 식품의약품안전처, 기상청, 기초기술연구회, 산업기술연구회의 부처별 R&D의 현황 및 실태조사를 실시함.
- R&D 전담기관 실태조사를 위하여 R&D 전담기관인 한국과학기술정보연구원(KISTI), 한국산업기술평가원, 한국산업기술진흥원, 한국콘텐츠진흥원, 정보통신진흥원, 한국정보화진흥원 등에 대한 R&D 실태조사를 시행함.
- 이를 통해 국가 연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 기술적 장치를 점검하고 효율적인 저작권 관리 사항에 관한 문제점을 발굴하고 대응방안을 개발할 수 있는 기초자료를 마련함. 연구프로세스는 다음 [그림 3-2-2]와 같음.



[그림 3-2-2] 연구 프로세스

○ 수집 및 보관 측면에서의 요구사항에 대한 가설설정은 다음과 같음.

- 국가 R&D사업의 결과물인 국가 연구보고서 관리에서 법·제도적 장치가 미흡함.
- 각 기관별 국가 R&D 성과물 보관의 연계 추적이 어려움.
- 다양한 매체를 통해 국가 연구보고서 및 R&D 산출물의 기술유출과 도용이 남발되고 있음.
- 각 기관별 구분된 R&D 연구관리시스템에 표준화된 저작권 등록 서비스가 필요함.

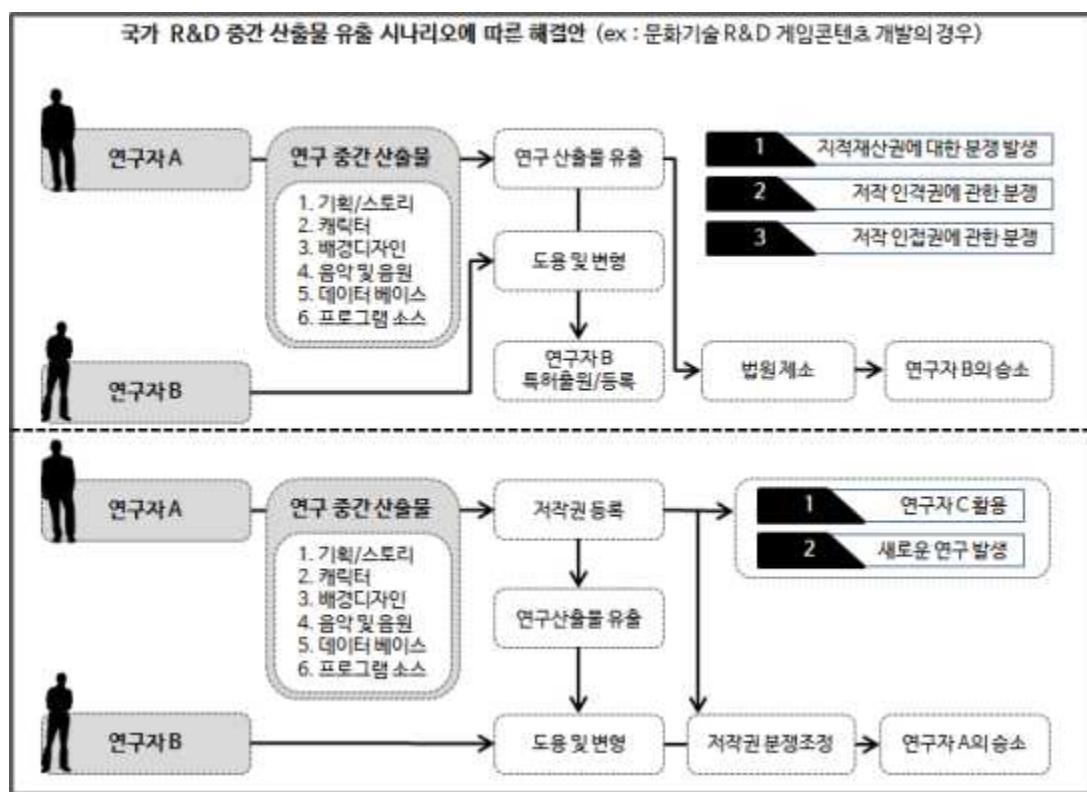
○ 이용 및 유통 측면에서의 요구사항에 대한 가설설정은 다음과 같음.

- R&D 연구성과물 이용에 있어서 활용도에 비해 저작권에 대한 인식은 부족함.
- R&D 연구성과물 활용도를 높이기 위해 각 기관별 저작권 양식의 표준화가 필요함.
- 유통과정에서 연구자간의 편의를 위한 어문기반의 국가 연구보고서 자동색인 서비스가 필요함.
- 국가 연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 저작권관리체계 서비스를 통해 R&D 성과 창출에 활용도를 높여줄 것으로 기대됨.

○ 저작권 보호 및 보안 측면에서의 요구사항에 대한 가설설정은 다음과 같음.

- 논문, 특히, 보고서는 최종 결과물에 관한 보호체계 및 저작권 관리가 존재하나, 국가 연구 보고서와 R&D 성과물은 현재 저작권관리 체계가 없는 상태로 체계적인 저작권보호 및 관리시스템이 필요함.

- 국가 연구보고서는 암호화(DRM)되지 않은 PDF 제공으로 무제한 복제, 전송이 가능하며 추적 또한 불가능하기 때문에 이를 보호/보안 해줄 체계 또는 기술 개발 필요함.
 - R&D 기획 시 창출되는 초기 아이디어, 추세분석, 연구방법, 노하우, 시험방법, 절차, 도구제작방법, 해결방안, 정책, 방향 등 무작위 유출을 방지할 수 있는 정책 및 방안 연구 필요함.
 - 현재 국가 연구보고서는 공공저작물로서 100% 오픈되어 있는 상황임 -> 미국의 경우 국외IP의 경우 접근차단(Domestic Only 문구 부착)을 시도하고 있음. 따라서 종합적인 저작권 보호 및 관리 체계가 필요함.
- 연간 약 19조의 국가 R&D 막대한 예산임에도 불구하고, 연구성과 활용은 미흡하며 이에 따라 기술 융합의 혁신적 서비스 R&D가 필요함.



[그림 3-2-3] 문제점 시나리오 및 해결 가설 설정

- 요구사항 조사 및 분석을 위하여 본 연구에서는 현재 국가 연구보고서 및 R&D 산출물 저작권의 인식도와 성과활성화를 위한 개선방안을 수립하기 위하여 설문조사와 통계처리 방법을 이용하여 기초조사를 진행하였음.
- 설문조사 방법으로는 2014년 5월부터 11월까지 7개월간 설문지 배포 방법으로 진행되었고, 설문대상은 R&D 총괄기관 6%, R&D 시행기관 7%, R&D 주관기관 42%, R&D 연구책임자 22%, R&D 연구원, 보조원 15% 등 국가 R&D와 관련이 있는 대상자 90명을 대상으로 조사를

실시하였음. 설문은 1, 2차로 나누어서 진행되었으며, 1인당 설문시간은 10분 기준으로 빈도분석(Frequency Analysis)과 순위, 척도형 분석방식으로 구분하여 진행되었음. 3차 조사에서는 전문가 설문은 FGI(심층 인터뷰)로 조사하였음. 조사내용은 국가 R&D의 저작권 인식도 및 선호도, 중요도 등 국가 R&D 산출물 저작권 보호 및 성과 활성화를 중심으로 진행되었음.

다. 관리체계 분석결과

○ 현황 및 문제점 분석 및 결과

- 2002년부터 2010년까지 국내 총 연구과제수는 288,133건이며, 조사, 분석, 평가가 완료되었음. 2010년 정보는 부처청에서 연계·수집된 정보임. 또한 비밀로 분류된 사업관련정보도 검색에 포함되므로, ‘범부처 국가 R&D 현황’과 건수가 상이할 수 있음.¹⁵⁾
- 비공개인 보완과제의 경우, 부처명과 사업명 까지만 공개함에 따라 R&D과제의 정보와 실제 NDSL에 구축된 연구보고서의 정보와는 구축 전수에서 상이한 결과를 나타내고 있음. 실제 2002년부터 2010년까지 공개 가능한 NTIS의 과제는 총 54,292건이며 이중 3,924건이 해당 연구성과물이 구축되어진 상태임. 이 공개대상 54,292건에 대한 부처별, 연구 관리기관별, 사업관리기관별 분석 결과임.
- 교육과학기술부의 2010년 국가 R&D사업 종합안내서의 경우, 2010년도 각 부처별 연구사업 수는 총 170개로 NTIS 시스템과 차이가 있음. 이와 같이 상이한 이유는 2009년도 이전의 과제목록 수집과 등록의 주체가 연구관리 기관에 의해 이루어진 것과 함께 NTIS 자체적으로 수집·등록한 경우가 다르기 때문임. 이때 수집의 주요 정보원은 해당 연구관리기관의 홈페이지에 게재된 과제 목록을 참조하였기 때문에 실제 국가R&D연구사업에 의해 이루어지지 않은 과제들도 포함되었기 때문임. 또한 대과제의 경우에는 해당 부처청에서 승인하였지만 세부과제나 위탁과제의 경우에는 연구 관리기관을 비롯하여 연구수행기관에서 분기되어 수행된 과제까지 포함되어 있었기 때문으로 분석하고 있음.
- 이와 같은 현황은 국가사업 예산으로 R&D 집행한 것과 실제 타 사업예산으로 집행한 것에 대한 구분을 명확하게 해주는 주체가 연구 관리기관 이어야함을 보여주고 있음. 법에서 명시하여 국가R&D사업 성과물에 대한 것만을 대상으로 하는 한국과학기술정보연구원에서 이를 관리하기가 현실적으로 어렵기 때문이라고 판단됨.¹⁶⁾

각 기관별 발생된 R&D 보고서를 전담기관 한곳에서 모두 관리하고 연계 서비스하기에는 여러 가지 문제점이 발생하였고, 사용자들의 편의성, 활용도 면에서도 떨어지거나 일관적이지 못하고, 통합적인 저작권 보호체계가 필요한 것으로 분석됨.

○ 연구관리 기관별 과제 연계 현황¹⁷⁾ 및 분석결과

15) www.ntis.go.kr

16) 국가R&D정보 종합관리체계 구축, 한국과학기술정보연구원, 2011.

17) 국가R&D정보 종합관리체계 구축, 한국과학기술정보연구원, 2011.

[표 3-2-3] 대표 연구관리 기관별 연구 연계여부

대표연구관리기관명	NTIS 연계여부	과제수	비율
한국연구재단	연계	60,590	32.9
한국산업기술평과관리원	연계	46,491	25.2
농촌진흥청	연계	11,253	6.1
중소기업기술정보진흥원		10,022	5.4
지식경제부		9,067	4.9
교육과학기술부		7,368	4.0
한국보건산업진흥원	연계	7,119	3.9
농림수산식품기술기획평가원	연계	5,015	2.7
한국환경산업기술원	연계	4,938	2.7
식품의약품안전청	연계	3,843	2.1
정보통신산업진흥원	연계	3,371	1.6
경제인문사회연구회		2,695	1.5
한국건설교통기술평가원	연계	1,706	0.9
한국해양수산기술진흥원		1,174	0.6
보건복지부		1,111	0.6
산업기술연구회		1,009	0.5
국무총리실		854	0.5
농림수산식품부		833	0.5
기초기술연구회		821	0.4
국방기술품질원	연계	719	0.4
산림청	연계	718	0.4
기상청	연계	657	0.4
한국콘텐츠진흥원	연계	574	0.3
한국해양과학기술진흥원	연계	377	0.2
국토해양부		344	0.2
환경부		284	0.2
소방방재청	연계	258	0.1
중소기업청		200	0.1
국립문화재연구소	연계	156	0.1
기획재정부		151	0.1
국방부		141	0.1
행정안전부		120	0.1
고용노동부		53	0.0
통일부		53	0.0
외교통상부		45	0.0
여성가족부		38	0.0
공정거래위원회		15	0.0
법제처		13	0.0
행정중심복합도시건설청		10	0.0
법무부		7	0.0
철도청		7	0.0
해양경찰청		0	0.0
경찰청		0	0.0
방송통신위원회		5	0.0
농촌진흥청 국립식량과학원		3	0.0
한국생산기술연구원		2	0.0
미상		50	0.0
합계		184,290	100.0

미 연계기관으로 31개 기관(미상 포함)이 관리하고 있는 과제는 36,508과제임. 이는 전체 184,290과제 가운데 약 19.8%에 해당하는 수치임. 특히 경제인문사회연구회와 산업기술연구회, 기초기술연구회 등은 해당 연구회 소속 기관의 과제를 수집할 수 있는 연구정보통합관리시스템을 각기 운용하고 있어 이 시스템과의 연동을 적극적으로 검토할 필요가 있음.

○ 국가 연구보고서 서비스 체계 및 분석결과

- 국가R&D 성과물의 효율적인 관리 및 서비스 지향적인 시스템을 위해서는 핵심 고객인 사용자의 파악과 그들의 요구사항에 부합하는 전문 서비스 개발이 필수임. 사용자 분석을 통해서 서비스를 구분하면, 전문검색을 통한 전자원문 제공, 개인별 성과물 관리 제공, 성과물 관리 표준화 제공, 성과물 검증, 현황 및 분석정보 제공, 디지털 아카이빙 제공으로 나누어 서비스 체계를 구분할 수 있음.¹⁸⁾



[그림 3-2-4] 연구보고서 성과물 전담관리 서비스 체계 분류

국가 연구보고서 핵심 사용자의 파악과 그들의 요구사항에 부합하는 체계구축을 위한 전문 서비스 개발이 필수. 예) 개인별 연구보고서 관리 제공, 연구보고서 관리 표준화 제공, 전문검색을 통한 연구보고서 원문 제공 등

18) 국가R&D정보 종합관리 체계 구축, 한국과학기술정보연구원, 2011.

○ 공개 보고서 원문 서비스 측면

- 일부 기관에서는 공개 가능한 보고서임에도 불구하고 시스템을 외부로 공개하지 않는 경우가 있었음. 보고서 원문에 관련된 이용자들의 요구사항 중 가장 큰 것은 자신의 PC에서 원문을 볼 수 있도록 해 달라는 것인데 특별한 이유가 없으며 공개 보고서에 한해서는 기관 외부의 이용자들에게도 원문을 공개하는 것이 바람직함. 예산이나 도서관의 규모 문제로 인해 전자형태로 원문을 볼 수 있는 시스템이 구축되어 있지 않으며 중앙 관리기관에서는 이러한 기관들에게 시스템과 예산 등에 대한 실질적인 지원을 해야 할 것임.

○ 내용 검증 및 신뢰평가 측면

- 보고서를 이용하는 데 가장 큰 문제점 중의 하나는 보고서는 검증되지 않은 자료이기 때문에 신뢰성이 떨어질 수 있다는 것임. 연구 과제를 수행하고, 보고서를 작성·발간하는 것뿐만 아니라 수집하여 DB를 구축하고 서비스하기 위한 시간과 노력이 투입되는데 이처럼 시간과 예산을 들여 생산하고 수집한 자료들을 이용하지 않는다면 자료 수집의 의미가 줄어들 것임.
- 보고서에 대한 신뢰성을 높이기 위해서는 보고서를 작성하는 연구자들의 양심적 태도가 우선되어야 하고, 과제 관리 기관에서는 보고서의 제출 여부뿐만 아니라 그 내용에 대해서도 검증하고 평가할 수 있는 방안을 마련하여 자료의 보관 차원을 뛰어넘어 연구보고서 DB가 적극적으로 활용될 수 있도록 해야 함.

○ 시스템운영 및 이용편의성 측면

- 여러 기관의 보고서를 통합 검색하기 위해서는 다양한 검색 접근점을 제공해야 하고 이용자들이 쉽게 이용할 수 있는 친근한 인터페이스가 설계되어야 함. 또한 시스템의 정기적인 유지보수를 통해 안정적으로 운영될 수 있도록 지원해서 데이터가 손실되거나 유출되지 않도록 해야 하며 갱신되는 정보는 즉각적으로 업데이트해서 정보의 최신성을 유지해야 함.

○ 제도적 측면

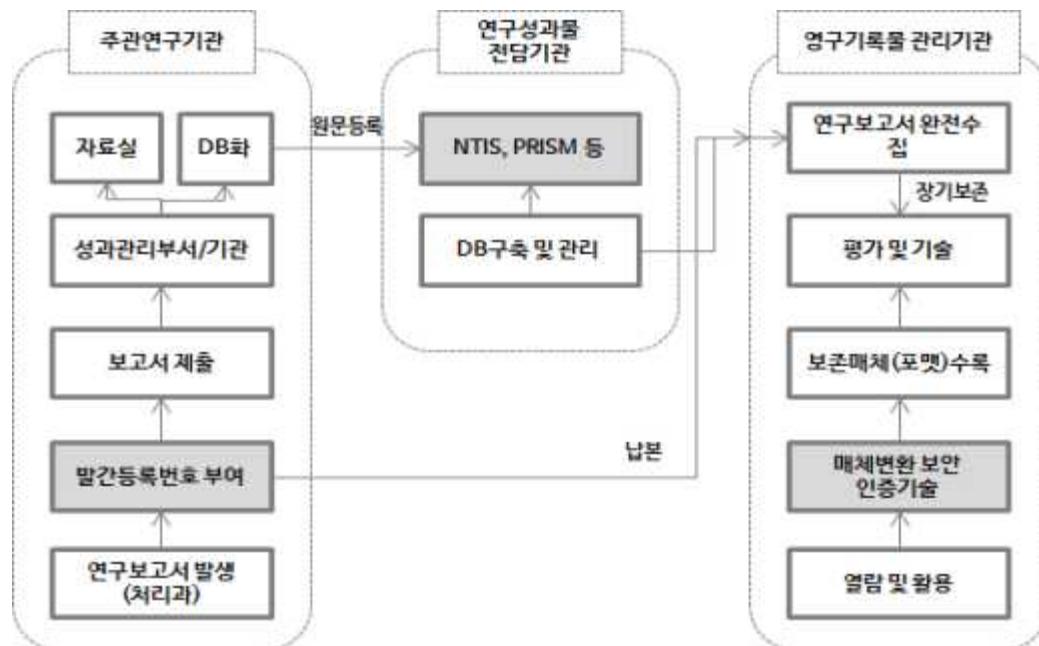
- 과제 관리 기관에서 보고서를 일괄적으로 수집하는 것이 수집률을 높일 수 있는 방법이지만 과학기술 분야 4개의 과제 관리 기관이 소속된 부처가 다르기 때문에 보고서 관리 기관의 성격적 차이가 문제가 될 수 있음. 제도적 차원에서 보고서를 중앙 관리하는 기관을 연계하기 위해서는 부처를 초월하여 보고서를 받을 수 있을 만한 위치에 있거나, 과제 관리 기관으로부터 보고서를 납본 받는 것을 법제화 시키거나 또는 기관 간의 협력 체계가 만들어져야 함.

○ 관리체계 개선

- 연구 성과물의 아카이빙은 수집, 관리·보존, 확산으로 크게 세 가지로 구분할 수 있음. 수집의 경우 보존을 위해서 우선적인 고려사항임. 또한 보존은 후에 활용되어지는 것을 전제로 하고 있어 이를 시스템적으로 고려해야만함. 국가 연구 성과물 장기보존을 위한 연구

성과물의 관리 및 유통 방향은 개별 생산기관의 분산 관리형과 전문전담관리기관의 중앙집
중형이 혼재되어있는 혼합형 포털 관리 구조가 바람직하다고 할 수 있음.

- 연구 성과물의 혼합형 포털 관리구조 전자원문(원천 소스)는 각 연구관리 전문기관 및 전
담부처에 제공되며, 해당 기관에서 전자원문의 가공처리 및 서지정보를 생성하고 이 디지
털 콘텐츠를 원문서비스와 연계서비스를 통해 재사용하는 구조이며, 이후 해당 연구 성과
물은 장기보존하기 위해 국가 영구기록물관리기관으로 이관 처리해야함.



[그림 3-2-5] 연구성과물 장기보존을 위한 수집·관리·보존 체계

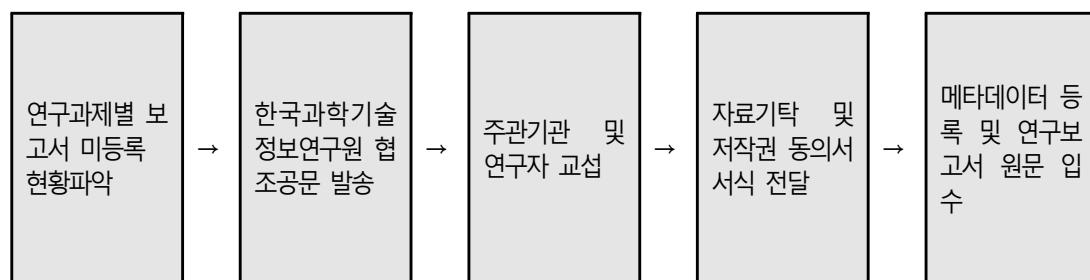
- 연구 성과물의 장기보존을 위한 수집 및 관리 · 이관 체계는 KISTI가 감당해야함. 이 구조
는 우리나라 기록물관리의 세 단계 유형을 원용한 형태임. 기본적으로 처리과의 역할을 주
관연구기관이 담당을 하며, 두 번째로 기록관의 역할을 연구 성과물 전담기관에서 담당함.
단, 우리나라에서 연구 성과물 전담기관이 NTIS와 프리즘의 하나의 통합기관의 역할을 감
당하기 때문에 실체적인 기관이기 보다는 하나의 Repository의 역할을 의미함
- 영구기록물관리기관은 법에서 명시한 영구기록물관리기관이 아니라 NTIS에서 보존용 아카
이빙 센터를 지정하는 것으로, 즉 KISTI 내에서 NTIS와 연동하는 부서 혹은 시스템을 별
도로 관리하는 하나의 프로세스를 도식화하는 것임.
- 연구성과물은 국가차원에서 일정 랙파지토리에 저장하고, 비용이 많이 발생하는 콘텐츠 제
작을 일원화하여 관리 비용을 절감하고, 최종 발생 고부가가치 콘텐츠를 연구성과물 전담
기관에서 공동 · 활용하는 방식으로 서비스하고 있으며, 이후 원본 자료를 영구기록물 관리
기관으로 이관하는 구조임.

- 연구보고서 형태의 연구 성과물은 국가 간행물로서 발간등록번호를 부여하도록 기록물관리법에 명시하고 있으며, 발간등록번호를 부여 받은 후 해당 자료를 기록관 또는 영구기록물관리기관으로 납부해야 함.¹⁹⁾ 그러나 과학기술분야 연구 성과물에 대한 간행물로서의 인식 부족과 발간등록번호 부여 제도 자체의 무지로 연구 성과물의 발간등록번호 표기는 저조한 실정임.²⁰⁾ 따라서 해당 제도의 활성화와 강제규정의 마련이 필요함.

○ 연구관리 전문기관과의 연계 확대

- 한국과학기술정보연구원이 성과물전담기관으로서의 보고서의 메타 및 원문을 이상적으로 수집하기 위해서는 현재 연계되고 있는 대표 연구관리 전문기관 15개 부처·청에서 모든 연구관리 전문기관으로 확대할 필요가 있음. 이를 위해서는 연구보고서의 메타데이터를 공유하기 위한 메타데이터 매칭 및 정제작업이 필수적으로 요구됨. 과거 생산된 연구 보고서 중 미등록된 자료를 수집 및 등록하기 위해서는 자료발굴과정이 중요함.

[표 3-2-4] 자료 발굴절차



- 연구과제와 보고서와의 매칭작업을 통해 연구보고서가 등록되지 않은 과제를 발굴함. 연구과제별 보고서 등록현황은 NTIS에서 관리중인 연구보고서 목록과, 각 연구관리전문기관 및 주관연구기관의 사업과제 리스트와의 대조를 통해서 확인함. 이때 확인 과정은 시스템 모듈개발을 통해 비교 대조하도록 함. 이를 통해 발굴된 추가과제의 경우, 주관기관 목록과 해당 과제명을 정리하고 연구주관기관에 과제의 연구 성과물인 연구보고서가 있는지 확인함. 연구보고서가 없는 경우에는 연구책임자 정보를 목록화 하여 정리함. 명확한 연구과제명, 연구책임자, 전화번호, 이메일 주소, 소속기관의 세부정보를 확보함. 특히 연구자 정보의 경우에는 정보변동의 빈도가 잦으므로 학회, 학과, 국가R&D참여인력정보서비스, 한국연구업적통합정보 등을 활용하여 최신정보를 수집함.²¹⁾

19) 기록물관리법 제22조에 1항에 의하면 공공기관이 간행물을 발간하고자 할 때 소관 영구기록물관리기관으로부터 발간등록번호를 부여받아야 함. 동법 제22조 2항에 의하면 간행물을 발간한 때에는 당해 간행물 3부를 각각 관할 기록관 또는 특수기록관과 소관 영구기록물관리기관 및 중앙기록물관리기관에 송부하여야 함.

20) 교육과학기술부(구, 교육부, 과학기술부 포함)의 발간등록번호 부여 현황 : 624건 (0.7%), 총 발간등록번호 46,723건, [출처: 국가기록원 홈페이지. 기록관리 정부간행물 발간등록번호/송부]

21) 국가R&D정보 종합관리체제 구축, 한국과학기술정보연구원, 2011.

라. 부처별 R&D 보고서 서비스 현황

○ 연구관리 전문기관 연구보고서 정보제공 현황

- 성과물 전담관리 체제에서 성과관리 전담기관에 국가 연구보고서를 직접적으로 제공하는 그룹은 연구관리 전문기관임. 125개 연구관리 전문기관은 국가연구 개발 사업을 관리하고, 사업이 완료될 때 국가연구보고서를 제출(보고)받으며, 이를 평가에 활용함. 하지만, 국가 R&D사업의 주요 성과물인 보고서를 On/Off-line으로 관리를 할 뿐 적극적인 서비스는 미비한 수준임.

○ 국가R&D 연구보고서 웹서비스 현황

- 연구관리 전문기관 중 45개 기관만이 보고서 정보를 서비스하고 있으며, 이는 전체 연구관리 전문기관의 36% 달함. 이중에 10개 기관에서는 보고서의 목록과 초록만을 제공하고 있어 실제 성과확산에 적극적으로 참여하고 있는 기관은 전체 28%로 아직까지 성과물에 대해서 1차 관리기관에서 정보제공은 국가R&D사업의 일부만 제공하고 있는 것으로 파악되고 있음.

[표 3-2-5] 연구보고서 웹서비스 현황

국가 연구보고서 웹서비스 현황	
연구관리전문기관 보고서 서비스 총 건수	770,598건
웹서비스 로그인을 통한 정보 제공 기관 수	10 개
웹서비스로 제공되는 원문 포맷	XML PDF TIF HWP HTML e-book 주 제공 원문포맷은 PDF 형식임. (29개 기관에서 제공)
검색 서비스 제공 기관 수	22개 기관
단순 게시판 형태로 보고서정보를 제공하는 기관 수	18개 기관

마. 관리시스템 현황 및 문제점 분석결과

○ 한국과학기술정보연구원 NTIS 시스템

- NTIS는 ‘과제’, ‘성과’, ‘참여인력’, ‘장비 · 기자재’, ‘평가위원’에 대한 정보를 관리하는 국가 연구개발 분야 종합관리시스템으로 이 중 ‘국가 연구개발 보고서 성과물 종합관리시스템’은 국가 R&D사업을 통해 산출된 보고서 성과물을 체계적으로 등록하고 관리하는 시스템임.

‘국가연구개발보고서성과물 종합관리시스템’에서 관리하는 보고서원문은 국가연구개발사업의 과제수행 후, 발생하는 성과물 중 보고서 파일(연차보고서, 중간보고서, 최종보고서 등)을 의미함. 예를 들어, 과제기간이 3년(2006년~2008년)이면 2006년도는 1차년도 보고서, 2007년도는 2차년도 보고서, 2008년은 최종보고서임.

- 보고서 원문의 파일형식은 아래아 한글(hwp), MS워드(doc), PDF 등의 모든 파일형식으로 등록이 가능 하며, 등록한 파일은 성과물전담기관에서 확인 후, PDF로 변환하여 관리 · 서비스됨.
- 연구 성과물의 서지적 특성을 기술하기 위한 메타데이터 요소는 다음과 같음.

[표 3-2-6] 연구 성과물의 메타데이터 요소

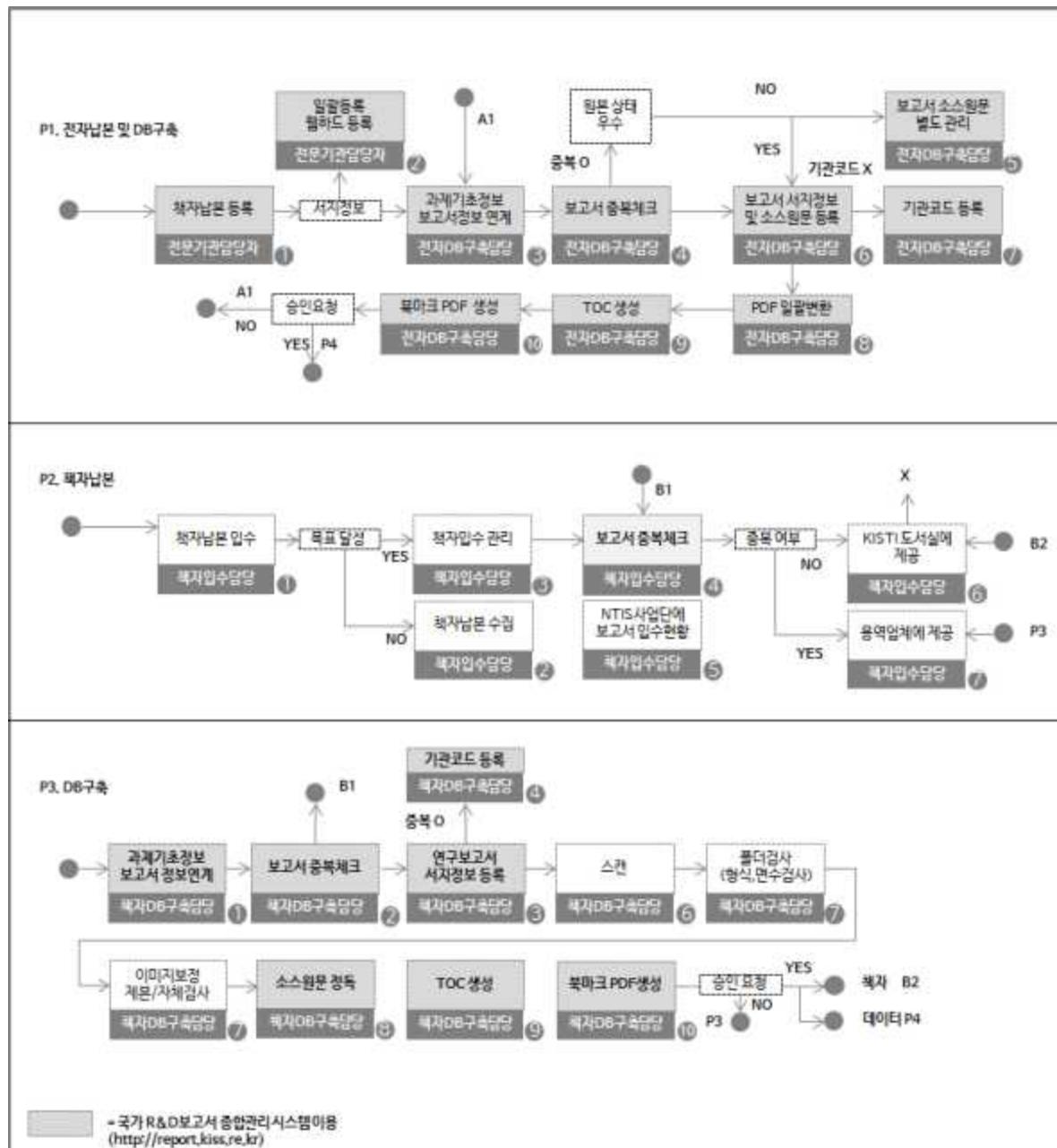
분야	NTIS 개체 및 속성	
	상위요소	하위요소
과제	12개 개체	93개 속성
성과	1개 개체	10개 속성
참여인력	8개 개체	42개 속성
평가위원	3개 개체	10개 속성

- NTIS에서 연구 성과물에 대한 메타데이터 요소는 연구과제에 대한 상세한 기본 정보를 제공하고 있음. 상세한 메타데이터 요소는 대상 객체를 표현하기에는 장점이 있지만, 장기보존을 위한 메타데이터 요소로서는 보존 정보의 중복과 시스템적 과부하의 원인으로 작용할 수 있음. 즉, 자원의 특성을 상세하고 구체적으로 표현하기 위해 요소 수를 늘리면 검색의 정확성을 향상시킬 수 있음.
- 메타데이터를 생성하는데 비용과 시간이 많이 들고 메타데이터 비전문가가 입력하기 어려우며, 메타데이터를 생성하는데 있어 일관성이 떨어질 수 있다는 단점이 있음. 한편, 과제, 성과, 참여인력, 평가위원 등 각 개체간의 연관관계를 정립하는 어려움이 있음.
- NTIS 서지정보는 ‘보고서제목’, ‘발행기관명’, ‘키워드’, ‘발주기관명’ 등 10개의 요소로 단순하게 표현하고 있음. 세부 요소 중 장기보존 시 문제가 되는 ‘원본공개여부’에 대한 요소 값을 포함하고 있다는 점에서는 의의가 있음.

○ 국가 연구보고서 관리 시스템

- 보고서원문 성과물에 대해 한국과학기술정보연구원이 전담기관으로 지정받음에 따라 종전 보고서 관리 및 운영에 대한 규정을 신규 법제도 절차에 적합하도록 정비하였고, 그에 따른 연구보고서 정보 관리 및 서비스 업무 프로세스는 다음과 같음.²²⁾

22) 국가 R&D 성과물 공유 확산, 한국과학기술정보연구원, 2013.



[그림 3-2-6] 국가 연구보고서 관리 프로세스

바. FGI를 통한 요구사항 분석

- 전문가 자문위원회를 위촉하고 자문회의를 통한 FGI 분석을 실시하여 설문의 전문성과 공정성을 향상시키고, 심층 토론을 통하여 사용자 요구사항 도출할 수 있었으며, 분석 데이터는 양질의 자료로 활용되어 저작권 관리 체계 서비스 개발에 적용하였다.

○ FGI 구성표

순서	내 용
주제.1	(인식도평가) 국가 R&D 성과 수집/이용/유통에 있어서 저작권 인식 평가
주제.2	(만족도평가) 현 국가 R&D 산하기관 관리시스템 활용도 및 만족도 평가
주제.3	(중요도평가) 국가 R&D 성과물 저작권 장치(법/제도) 중요도 평가
주제.4	(서비스관리평가) 저작권 관리체계서비스 문제점 및 요구사항 평가
주제.5	(서비스활용평가) 저작권 관리체계 기술 및 주요 서비스 요구사항 평가

○ R&D 관계부처 및 유관기관 내 R&D 전문가 집단 선정을 통한 자문위원 선정

- R&D 관계부처로는 미래창조과학부, 교육부, 농림축산식품부, 산업통상자원부, 보건복지부, 환경부, 국토교통부, 해양수산부, 방위사업청, 소방방재청, 문화재청, 농촌진흥청, 산림청, 중소기업청, 특허청, 식품의약품안전처, 기상청, 기초기술연구회, 산업기술연구회 총 20개 부처가 있고, 유관기관으로는 과학기술정보연구원(KISTI), 한국산업기술평가원(KEIT), 한국산업기술진흥원(KIAT), 한국콘텐츠진흥원(KOCCA), 정보통신산업진흥원(NIPA), 한국정보화진흥원(NIA) 총 6개의 기관으로 구분되며, 그 중 국가연구보고서 저작권과 관련도가 높은 부서의 전문가 대표 6명을 선정하여 FGI 요구사항 조사와 자문위원 서면평가를 개최함.

○ 1차와 2차로 나누어 진행되었으며, 자문회의의 상세한 내용은 연구보고서 산출물로 작성되어 제출되었다. 주요 내용은 다음과 같음.



[그림 3-2-7] 자문위원회 진행

- 해외 사례인 미국, 유럽, 일본의 R&D 국가연구보고서 보안체계와 저작권 보호 + 상용화단계를 국내에 R&D 보안 체계와 관련하여 비교 분석해 장단점을 도출하고 앞으로 국가연구를 진행하기에 앞서 벤치마킹해야 할 부분들과 벼려야 할 부분들을 검수함.
- 논문/특허에는 잘 이루어지고 있으나 국가연구보고서에는 현재 별 다른 저작권 관련 규제가 없는 현재의 상황에서 이러한 보호 체계를 정책적, 기술적으로 어떻게 구현할 것인가에 대해 논의함.
- R&D 산출물에 대한 부분에서도 보호체계가 존재하지 않아 R&D 국가연구보고서와 R&D 산출물의 유출사례로 인한 누적 피해액은 약 253조 이상 추정됨으로 시급한 조치가 필요함.
- NTIS 시스템에서 규정상 국가 연구보고서와 각종 산출물을 총괄 관리함.
- 우리나라 20개 부처 기관들이 각각 독립적인 시스템을 만들어 사용하고 내부적으로 활용하고 있음 → 예시 : ITTS시스템, 한국콘텐츠진흥원 CTRD시스템, PMS시스템과 사업관리, 진척, 성과관리 등. 이러한 독립적 시스템을 하나로 통합해 관리할 메인 시스템이 필요함.
- 각 부처 기관들이 각각 독립적인 내부시스템에서 자신들의 R&D 국가연구보고서와 산출물을 관리하면서 필요한 정보만 메인 시스템인 NTIS에서 제공하는 형식의 시스템 운영이 필요함.
- 독립적 API 형태로 제공 시 각 부처에서 활용도가 있을 것이라고 예상함.
- 정부 3.0 등을 통한 정보오픈이 이루어지고 있으며 데이터 분쟁이 지속적으로 발생되고 있음으로 국가 R&D산출물과 국가연구보고서에 대한 저작권 보호 시스템 마련이 시급함.

사. R&D 요구사항 설문 조사 및 분석

○ 요구사항 개요

- 국가 연구보고서 저작권보호를 위한 관리체계방안 연구를 위해 국가R&D관계 부처 및 유관기관에 설문을 실시하여 설문의 전문성과 공정성을 향상시켰으며, 국가연구보고서 저작권 관리체계 서비스를 개발하는 데에 있어, 저작권의 보호와 사용자 요구사항과 만족도를 더욱 향상시키기 위하여 다음과 같은 각 관계 부처 대상으로 요구사항 설문분석을 실시함.

○ 요구사항 분석에 따른 범위 및 방법

- 20개 부처 및 6개 유관기관 기준 관계자 (100명 유효 설문지 50부 이상)을 대상으로 설문 대상으로는 R&D 관련 ‘부처, 유관기관, 연구수행자’가 있으며 대상별 구체적 범위는 다음과 같음.
- 첫 번째, 20개 부처 ‘미래창조과학부, 교육부, 농림축산식품부, 산업통상자원부, 보건복지부,

환경부, 국토교통부, 해양수산부, 방위사업청, 소방방재청, 문화재청, 농촌진흥청, 산림청, 중소기업청, 특허청, 식품의약품안전처, 기상청, 기초기술연구회, 산업기술연구회’

- 두 번째, 6개 유관기관 ‘과학기술정보연구원(KISTI), 한국산업기술평가관리원(KEIT), 한국산업기술진흥원(KIAT), 한국콘텐츠진흥원(KOCCA), 정보통신산업진흥원(NIPA), 한국정보화진흥원(NIA)’
- 세 번째, 연구수행자로는 R&D사업을 주관 및 참여하고 있는 ‘회사, 대학 및 부설기관에 소속된 연구수행자’를 대상으로 설문을 실시함.

○ 시행방법

- 요구사항 설문시행을 위하여 각 유관기관별 관계자들을 대상으로 사전협조문을 발송하고, 전자우편을 통해 온라인 설문지를 연동하여 요구사항 설문을 실시함.
- 설문시행은 설문지의 배포와 회수가 효율적으로 이루어 질 수 있도록 온라인 리서치 형식을 채택하였으며, 구성된 설문항목을 웹상으로 구현하기 위해 전문리서치기관인 ‘SurveyMonkey’에 설계를 의뢰함. 각 유관기관별 관계자들이 시간과 장소에 구애받지 않고 설문에 참여 할 수 있다는 장점을 가짐.

[표 3-2-7] 유관기관 웹 설문시행 화면

*4. 다음은 국가 연구보고서 저작권에 대한 중요도 질문입니다.					
	매우그렇다	그렇다	보통	그렇지않다.	매우 그렇지 않다
우리나라 연구보고서의 결과 및 핵심내용이 해외에 유출된다고 생각하십니까?	<input type="radio"/>				
저작권 보호가 R&D 침해예방에 도움이 된다고 생각하십니까?	<input type="radio"/>				
저작권 이용활성화가 국가 R&D 성과 창출에 도움이 된다고 생각하십니까?	<input type="radio"/>				
저작권 관리가 R&D 연구의 질을 향상시킬 수 있다고 생각하십니까?	<input type="radio"/>				
국가 연구보고서 저작권 관리 필요성이 있다고 생각하십니까?	<input type="radio"/>				
국가 연구보고서 저작권 관리가 연구결과 유출 방지에 도움을 줄 수 있다고 생각하십니까?	<input type="radio"/>				
연구수행시 국가 연구보고서 작성에 있어 저작권 문제로 고민한적 있습니까?	<input type="radio"/>				
국가 R&D 수행시 연구보고서가 연구자의 지적자산으로 정당하게 보호 받아야 한다고 생각하십니까?	<input type="radio"/>				
국가 연구보고서를 보호할 수 있는 기술에 대해 알고 계십니까?	<input type="radio"/>				
국가 연구보고서 저작권관리시스템 구축시 이용(활용)하실 의사가 있으십니까?	<input type="radio"/>				

○ 인식도 1차 설문조사 및 분석

- 인식도 조사의 설문 항목은 다음 [표 3-2-8]의 3가지 사항과 같음.

[표 3-2-8] 인식도 조사 설문 항목

설문 항목	매우 그렇다	그렇다	보통 임.	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
귀하는 국가 R&D에 대해 얼마나 알고 계십니까?	25.0%	58.3%	16.7%	0.0%	0.0%
당신은 국가 연구보고서를 많이 활용(이용)하고 계십니까?	25.0%	33.3%	33.3%	8.3%	0.0%
현재 우리 사회에서 국가 R&D 분야의 저작물(지적 재산물)이 어느 정도 인정되고 있다고 생각하십니까?	0.0%	16.7%	41.7%	25.0%	16.7%

- 설문 대상자의 83.3% 이상이 R&D에 대해서 잘 알고 있는 대상자로 선정하여 질의함.
- 국가 연구보고서 저작권의 활용도 조사에서 58.3% 그렇다 이상으로 응답함.
- 현재 우리 사회에서 연구보고서의 인정도는 16.7%, 불인정은 41.7%, 보통은 41.7%로 나타남.



[그림 3-2-8] 인식도 조사 설문 결과

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.

[표 3-2-9] 국가 연구보고서의 저작권이 인정받지 못하는 이유에 대한 설문 항목

국가 연구보고서의 저작권이 인정받지 못하는 이유는 무엇이라고 생각하십니까?(복수 선택 가능)	순위
국가 연구보고서에 대한 사용자 인식 부족	3
R&D 시행기관, 주관기관, 연구자 등의 저작권 인식부족	2
국가 연구보고서에 대한 법적, 제도적 장치 미비	1
R&D에 대한 교육 및 홍보 부족	3

- 국가 연구 보고서의 저작권이 인정받지 못하는 가장 큰 이유로는 국가 연구보고서에 대한 법적, 제도적 장치 미비가 55.0%로 가장 높은 결과 값을 나타남.

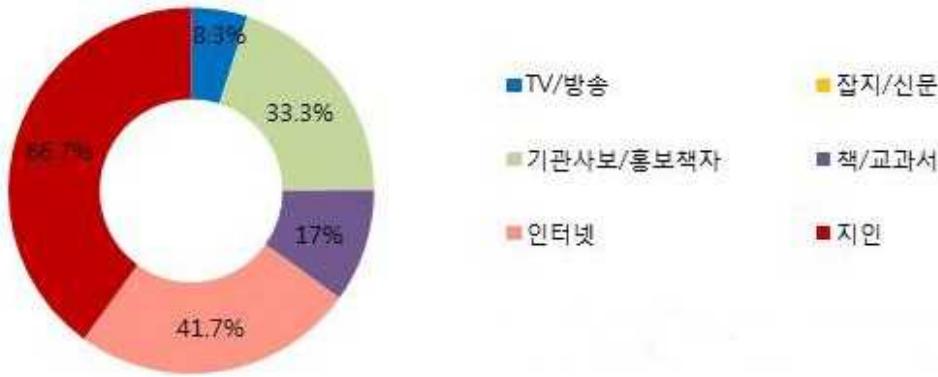


[그림 3-2-9] 국가 연구보고서의 저작권이 인정받지 못하는 이유에 대한 설문 결과

[표 3-2-10] 국가 연구보고서에 대한 정보 습득 매체 조사 설문 항목

국가 연구보고서에 대한 정보는 어디서 들어보셨습니까?(복수 선택 가능)	순위
TV/방송	5
기관사보/홍보책자	3
인터넷	2
지인	1
책/교과서	4
잡지/신문	6

- 국가 연구 보고서에 대한 정보 습득 매체는 1위 지인(60%) → 인터넷(45%) → 기관사보/홍보책자(40%) → 책/교과서(10%) → TV/방송(5%) → 잡지/신문(0%) 순으로 나타남.



[그림 3-2-10] 국가 연구보고서에 대한 정보 습득 매체 조사 설문 결과

○ 중요도 1차 설문 조사 및 분석

[표 3-2-11] 국가 연구보고서 저작권의 중요도 설문 항목

설문 항목	매우 그렇다	그렇다	보통	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
우리나라 연구보고서의 결과 및 핵심내용이 해외에 유출됨.고 생각하십니까?	25.0%	30.0%	40.0%	5.0%	0.0%
저작권 보호가 R&D 침해예방에 도움이 됨.고 생각하십니까?	45.0%	45.0%	5.0%	5.0%	0.0%
저작권 이용활성화가 국가 R&D 성과 창출에 도움이 됨.고 생각하십니까?	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%
저작권 관리가 R&D 연구의 질을 향상시킬 수 있다고 생각하십니까?	52.6%	42.1%	5.3%	0.0%	0.0%
국가 연구보고서 저작권 관리 필요성이 있다고 생각하십니까?	80.0%	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%
국가 연구보고서 저작권 관리가 연구결과 유출 방지에 도움을 줄 수 있다고 생각하십니까?	55.0%	40.0%	5.0%	0.0%	0.0%
연구수행 시 국가 연구보고서 작성에 있어 저작권 문제로 고민한적 있습니까?	31.6%	42.1%	15.8%	10.5%	0.0%
국가 R&D 수행 시 연구보고서가 연구자의 지적자산으로 정당하게 보호 받아야 한다고 생각하십니까?	68.4%	31.6%	0.0%	0.0%	0.0%
국가 연구보고서를 보호할 수 있는 기술에 대해 알고 계십니까?	10.5%	21.1%	15.8%	47.4%	5.3%
국가 연구보고서 저작권관리시스템 구축 시 이용(활용)하실 의사가 있으십니까?	33.3%	55.6%	5.6%	5.6%	0.0%

- 국가 연구보고서 저작권 관리시스템 구축 시 이용 확률 : 88.9% -> 국가 R&D 성과 창출에 도움 : 100%
- 국가 연구보고서 핵심내용 해외 유출 : 55.0% -> 국가 R&D 수행 시 연구보고서의 지적자산 보호 : 100%
- 국가 연구보고서 작성 시 저작권 문제로 고민 : 73.7% -> 저작권 관리를 통한 연구결과 유출방지 가능 : 95%



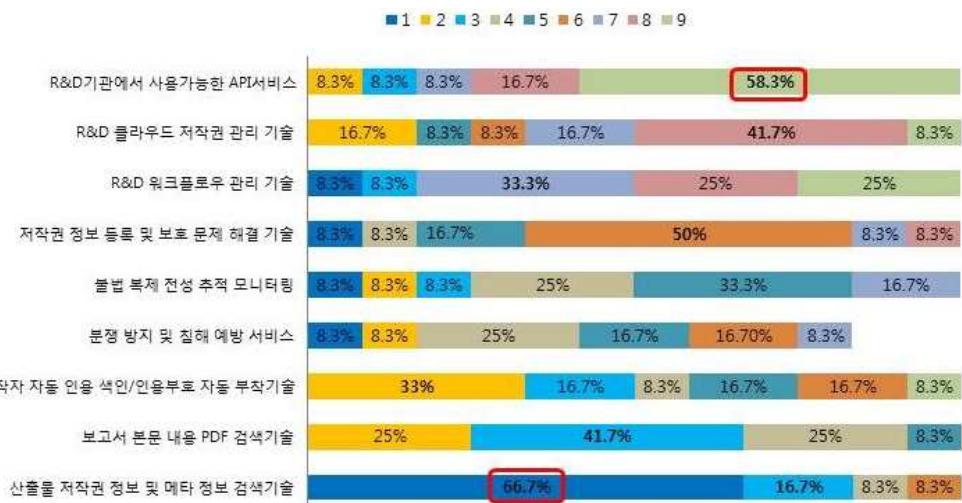
[그림 3-2-11] 국가 연구보고서 저작권의 중요도 설문 결과

○ 관리체계 기술 개발 요구 1차 설문조사 및 분석

[표 3-2-12] 연구보고서 저작권 관리체계 기술개발 설문 항목

다음은 국가 연구보고서 저작권 관리체계 기술개발에 대한 조사 질문입니다. 1순위부터 9순위까지 지정해 주십시오.	순위
연구보고서 및 산출물 저작권 정보 및 메타 정보 검색 기술	1
연구보고서 본문 내용(PDF) 검색 기술	2
저작자 자동 인용색인/통합인용 부호 자동부착 기술	3
분쟁방지 및 침해예방 서비스 기술	4
불법복제 및 전송추적 모니터링 기술	5
저작권 정보 등록 및 보호 문제점 해결 기술	6
R&D 워크플로우 관리 기술	7
R&D 클라우드 저작권 관리 기술	8
R&D 기관에서 사용 가능한 API 서비스 기술	9

- ‘산출물 저작권 정보 및 메타 정보 검색 기술’ 항목이 평균 순위 7.95로 1순위로 뽑혔고, ‘R&D 기관에서 사용 가능한 API 서비스 기술’ 항목이 평균 순위 2.20으로 9순위를 기록함.



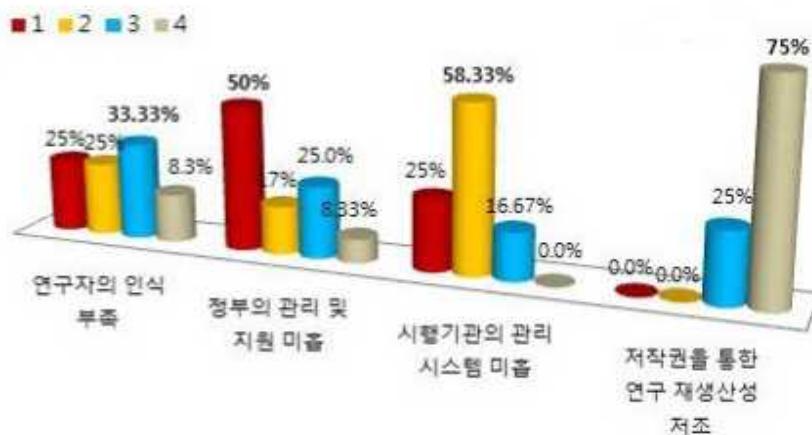
[그림 3-2-12] 연구보고서 저작권 관리체계 기술개발 설문 결과

- 국가 연구 보고서 문제점 개선 1차 설문조사 및 분석

[표 3-2-13] 국가 연구보고서의 큰 문제점 설문 항목

국가 연구보고서의 큰 문제점은 무엇이라고 생각하십니까? 순위를 입력해 주십시오.	순위
연구자의 인식 부족	3
정부의 관리 및 지원 미흡	2
시행기관의 관리시스템 미흡	1
저작권을 통한 연구 재생산성 저조	4

- ‘시행기관의 관리시스템 미흡’ 항목이 1순위를 가장 많이 차지하고, ‘정부의 관리 및 지원 미흡’ 항목이 2순위를 기록함.



[그림 3-2-13] 국가 연구보고서의 큰 문제점 설문 결과

[표 3-2-14] 국가 연구보고서 저작권 활성화를 위해 가장 노력해야 할 대상 설문 항목

국가 연구보고서 저작권 활성화를 위해 가장 노력해야 할 대상이 누구라고 생각하십니까? 순위를 입력해 주십시오.	순위
국가 R&D 총괄기관(미래창조과학부 R&D 총괄기관)	1
국가 R&D 시행기관(산업통상자원부, 문화체육관광부 등 R&D 자금 시행기관)	2
국가 R&D 주관기관(회사, 대학, 연구소 등 연구 주관기관)	3
국가 R&D 연구책임자 및 연구원, 연구보조원 등	4
국가 연구보고서 저작물 이용자	5

- ‘국가R&D총괄 기관’ 항목이 평균 순위 4.20으로 1순위를 가장 많이 차지함. (미래창조과학부 R&D총괄기관)
- ‘국가R&D시행 기관’ 항목이 평균 순위 3.50으로 2순위를 기록함. (산업통상자원부, 문화체육관광부 등 R&D 자금 시행기관)
- 국가 연구보고서 저작권 활성화를 위해서는 우선적으로 국가 R&D 총괄 기관의 개선이 필요함.



[그림 3-2-14] 국가 연구보고서 저작권 활성화를 위해 가장 노력해야 할 대상 설문 결과

[표 3-2-15] 설문 대상자가 알고 있는 국가 연구보고서 저작권 보호 및 이용활성화 기술 설문 항목

귀하가 들어본 적이 있는 국가 연구보고서 저작권 보호 및 이용활성화 기술을 모두 체크해주십시오.	순위
워터마킹	1
포렌식마킹	4
핑거프린팅	2
DRM Free	3
없음	5

- ‘워터마킹’ 항목이 75.0%로 1순위를 가장 많이 차지함.
- ‘핑거프린팅’ 항목이 65.0%로 2순위를 기록함.

[표 3-2-16] 국가 연구보고서 이용(활용) 이유 설문 항목

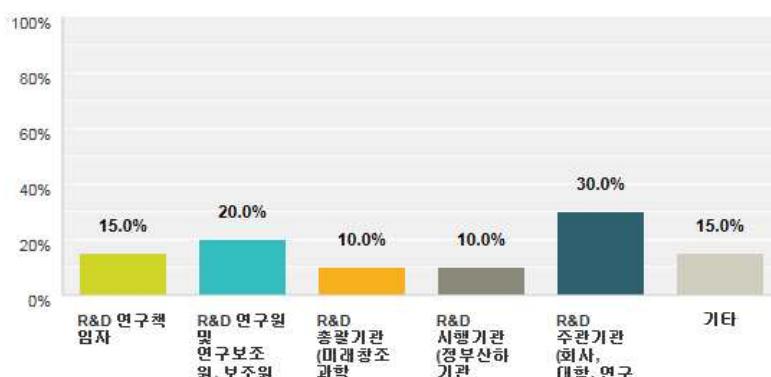
국가 연구보고서를 이용(활용)하신다면 그 이유는 무엇입니까?	순위
권리를 보호받기 위해	1
저작권 침해를 예방하기 위해	2
우리나라의 R&D 발전을 위해	2
경제적 수입을 위해	4

- ‘권리를 보호받기 위해’ 항목이 38.9%로 1순위를 차지함.
- ‘저작권 침해를 예방하기 위해’와 ‘우리나라의 R&D 발전을 위해’ 항목이 27.8%로 공동 2순위를 기록함.

[표 3-2-17] 설문 대상자 직업 설문 항목

귀하의 직업을 선택해 주십시오.	단위(%)
R&D 연구책임자	15.0%
R&D 연구원 및 연구보조원	20.0%
R&D 총괄기관(미래창조과학부 등)	10.0%
R&D 시행기관(정부산하기관 등)	10.0%
R&D 주관기관(회사, 대학, 연구소 등)	30.0%
기타	15.0%

- ‘R&D 주관기관(회사, 대학, 연구소 등)’의 설문 대상자가 30.0%로 1순위를 차지함.



[그림 3-2-17] 설문 대상자 직업 설문 결과

○ 인식도 2차 설문조사 및 분석

[표 3-2-18] 국가 연구보고서(저작권 서비스) 인식도 조사(수집 및 보관 측면) 설문 항목

1. 현재 우리나라에서 관리되어지는 국가 연구보고서의 결과보고서 및 핵심내용(기술개발 및 그 외 중요 항목들)이 해외로 불법 유출 됨.고 생각하십니까?				
매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
30.4%	43.5%	19.6%	6.5%	0.0%
2. 저작권 서비스 기술 개발로 현재 침해받고 있는 R&D 성과에 대한 예방이 가능한다고 생각하십니까?				
매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
26.1%	50.0%	10.9%	13.0%	0.0%
3. 국가 R&D 성과 창출에 있어, 저작권 서비스 이용활성화가 된다면 도움이 됨.고 생각하십니까?				
매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
33.3%	55.6%	8.9%	2.2%	0.0%
4. 연구수행자의 입장에서 저작권관리 서비스가 시행 될 경우, R&D 연구의 질적 향상에 도움이 됨.고 생각 하십니까?				
매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
30.4%	54.3%	13.0%	2.2%	0.0%
5. 국가 연구보고서 저작권 관리 필요성이 있다고 생각하십니까?				
매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
41.3%	50.0%	4.3%	4.3%	0.0%
6. 국가 연구보고서 저작권 관리가 연구결과 유출 방지에 도움을 줄 수 있다고 생각하십니까?				
매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
34.8%	43.5%	17.4%	4.3%	0.0%
7. 연구수행자의 입장에서 국가 R&D를 수행할 시에 연구보고서 작성 및 인식에 있어 저작권 문제로 고민한 적이 있습니까?				
매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
37.0%	32.6%	30.4%	0.0%	0.0%

8. 국가 R&D 수행 시 연구보고서가 연구자의 지적자산으로 정당하게 보호 받아야 한다고 생각하십니까?

매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
46.7%	46.7%	2.2%	4.4%	0.0%

9. 국가 연구보고서를 보호할 수 있는 기술에 대해 알고 계십니까?(ex. 포랜식마킹 /DRM 등)

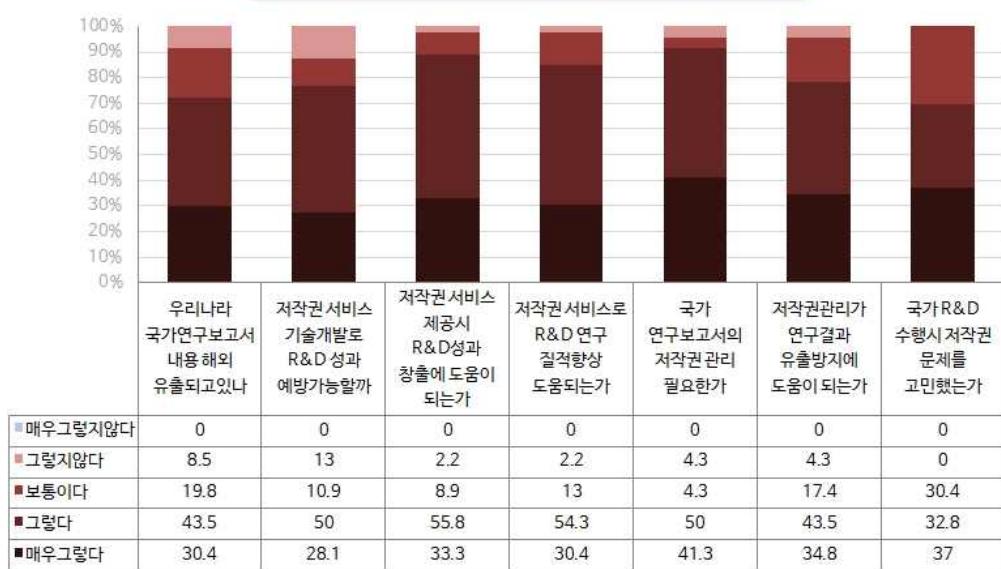
매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
17.4%	26.1%	26.1%	28.3%	2.2%

10. 국가 연구보고서에 대한 저작권 관리 서비스 시스템이 구축 될 경우 이용(활용) 하실 의사가 있으십니까?

매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
32.6%	56.5%	8.7%	2.2%	0.0%

- 국가 연구보고서 저작권 관리시스템 구축 시 이용 확률 : 89.1% -> 국가 R&D 성과 창출에 도움 : 88.9%
- 국가 연구보고서 핵심내용 해외 유출 : 73.9% -> 국가 R&D 수행 시 연구보고서의 지적자산 보호 : 93.4%
- 국가 연구보고서 작성 시 저작권 문제로 고민 : 69.6% -> 저작권 관리를 통한 연구결과 유출방지 가능 : 78.3%

국가 연구보고서 (저작권 서비스) 인식도* 조사 설문



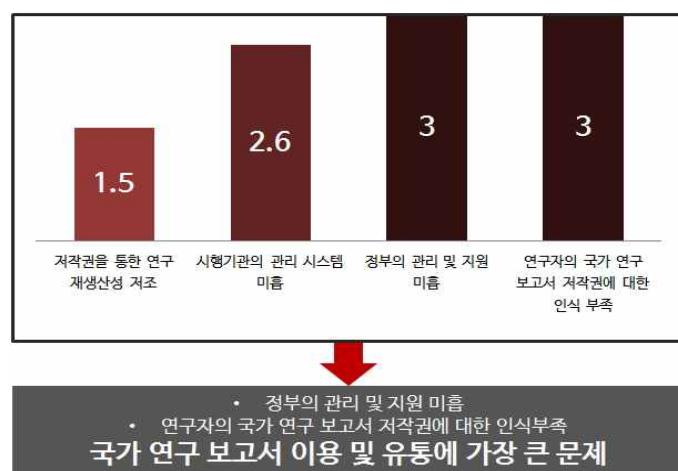
*국가 연구보고서의 수집 및 보관 측면에 대한 인식도 조사

[그림 3-2-18] 국가 연구보고서(저작권 서비스)인식도 조사(수집 및 보관 측면) 설문 결과

[표 3-2-19] 국가 연구보고서 서비스 제공(이용 및 유통)에 있어 문제점 설문 항목

국가 연구보고서 서비스 제공(이용 및 유통)에 있어 가장 큰 문제점은 무엇이라고 생각하십니까? 순위를 입력해 주십시오.	순위
연구자의 국가 연구보고서 저작권에 대한 인식 부족	1
정부의 관리 및 지원 미흡 (홍보 및 안내 부족)	1
시행기관의 관리시스템 미흡 (관리 시스템의 복잡함과 다양함에 의한 어려움)	3
저작권을 통한 연구 재생산성 저조	4

- ‘연구자의 국가 연구보고서 저작권에 대한 인식 부족’과 ‘정부의 관리 및 지원 미흡(홍보 및 안내 부족)’ 항목이 평균 순위 2.98으로 1순위를 가장 많이 차지함.

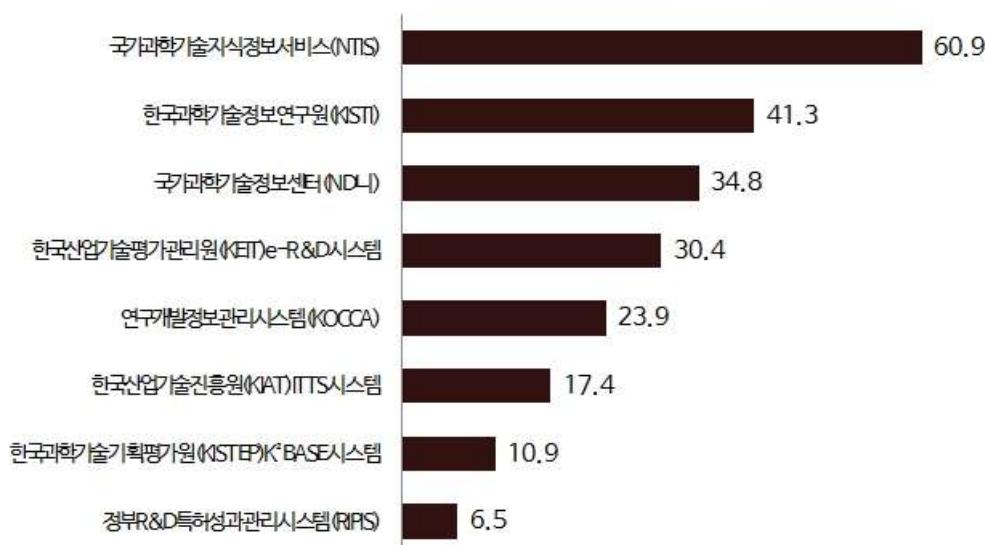


[그림 3-2-19] 국가 연구보고서(이용 및 유통)에 있어
문제점 설문 결과

[표 3-2-20] 국가 연구보고서 서비스 제공(이용 및 유통)에 있어 문제점 설문 항목

국가 연구보고서를 제공하는 시스템(이용 및 유통 측면)에 대한 만족도 설문입니다. 다음 시스템 중 사용 시 가장 편리하거나 이해하기 쉬웠던 시스템을 선택 해주십시오. (복수 선택 가능)	순위
국가과학기술지식정보서비스(NTIS)	1
국가과학기술정보센터(NDSL)	3
연구개발정보관리시스템(KOCCA)	5
한국산업기술평가관리원(KEIT) e-R&D 시스템	4
한국과학기술기획평가원(KISTEP) K ² Base 시스템	6
한국과학기술정보연구원(KISTI)	2
한국산업기술진흥원(KIAT) ITTS 시스템	7
정부R&D특허성과관리시스템(RIPIS)	8

- 국가 연구보고서 서비스 제공(이용 및 유통)에 있어 문제점 조사 순위(1~8순위)
- ‘국가과학기술지식정보서비스(NTIS)’ 항목이 60.9%로 1순위를 차지함.
- ‘한국 과학기술정보연구원(KISTI)’ 항목이 34.8%로 2순위를 기록함.



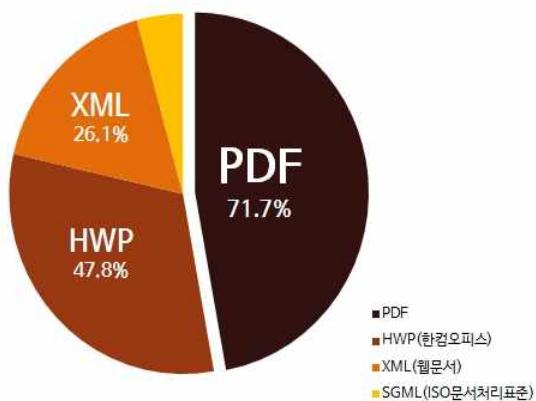
[그림 3-2-20] 국가 연구보고서 서비스 제공(이용 및 유통)에 있어 문제점 설문 결과

○ 중요도 2차 설문 조사 및 분석

[표 3-2-21] 국가 연구보고서의 문서 포맷(수집 및 보관)에 대한 편리성 설문 항목

국가 연구보고서의 문서 포맷에 대한(수집 및 보관) 중요도 설문입니다. 다음 중 연구보고서가 수집되고 보관되는 과정에서 파일 포맷 중 어떤 형태가 가장 편리하다고 생각 하십니까? (복수 선택 가능)	순위
XML(웹문서)	3
SGML(ISO 문서처리 표준)	4
HWP(한컴오피스)	2
PDF	1

- ‘PDF’ 항목이 71.7%로 1순위를 차지함.
- ‘HWP(한컴오피스)’ 항목이 47.8%로 2순위를 기록함.



[그림 3-2-21] 국가 연구보고서 문서 포맷(수집 및 보관)에 대한 편리성
설문 결과

국가 연구보고서의 유통과정(이용 및 유통 측면)에 있어서 필요한 서비스의 항목 들입니다. 가장 필요하고 중요하다고 생각되는 서비스의 순위를 정해주십시오.	순위
연구보고서 및 산출물 저작권 정보 및 메타정보 검색 기술	1
연구보고서 본문 내용(PDF) 검색 기술	2
저작자 자동 인용색인/통합인용 부호 자동부착 기술	3
분쟁방지 및 침해예방 서비스 기술	6
불법복제 및 전송추적 모니터링 기술	4
저작권 정보 등록 및 보호 문제점 해결 기술	5
R&D 워크플로우 관리 기술	7
R&D 클라우드 저작권 관리 기술	8
R&D 기관에서 사용 가능한 API 서비스 기술	9

[표 3-2-22] 국가 연구보고서의 유통과정(이용 및 유통)에 있어 필요한 서비스 설문 항목

- ‘연구보고서 및 산출물 저작권정보 및 메타정보 검색기술’ 항목이 평균 순위 7.37로 1순위를 차지함.
- ‘R&D 기관에서 사용 가능한 API 서비스 기술’은 평균 순위 2.00으로 9순위를 기록함.



[그림 3-2-22] 국가 연구보고서의 유통과정(이용 및 유통)에 있어 필요한 서비스 설문 결과

○ 서비스 관리 설문 조사

[표 3-2-23] 국가 연구보고서에 표기하는 저작권 표기 정보 중요도 설문 항목

저작권 정보 표기 내용	순위
과제 고유번호	2
국문 과제명	1
시행부처명	5
과제 관리기관	6
연구 기관	4
연구 책임자	3
과제 구분	8
과제 관리번호	7
과제 수행차수	11
과학기술표준분류	9
연구기간	10
페이지수	12

- 국가 연구보고서에 표기하는 저작권 표기 정보 중요도는 1위 국문 과제명(11.4%) → 과제 고유번호(9.2%) → 연구 책임자(8.8%) → 연구 기관(8.7%) → 시행부처명(8.3%) → 과제 관리기관(8.2%) → 과제 관리번호(8.0%) → 과제 구분(8.0%) → 과학기술표준분류(7.0%) → 연구기간(5.5%) → 과제 수행차수(3.8%) → 페이지 수(1.0%) 순으로 나타남.

1위. 국문과제명 (11.4%)

2위. 과제 고유번호 (9.2%)

3위. 연구 책임자 (8.8%)

4위. 연구 기관 (8.7%)

5위. 시행부처명 (8.3%)

6위. 과제 관리기관 (8.2%)

7위. 과제 관리번호 (8.0%)

8위. 과제 구분 (8.0%)

9위. 과학기술 표준 분류 (7.0%)

10위. 연구기간

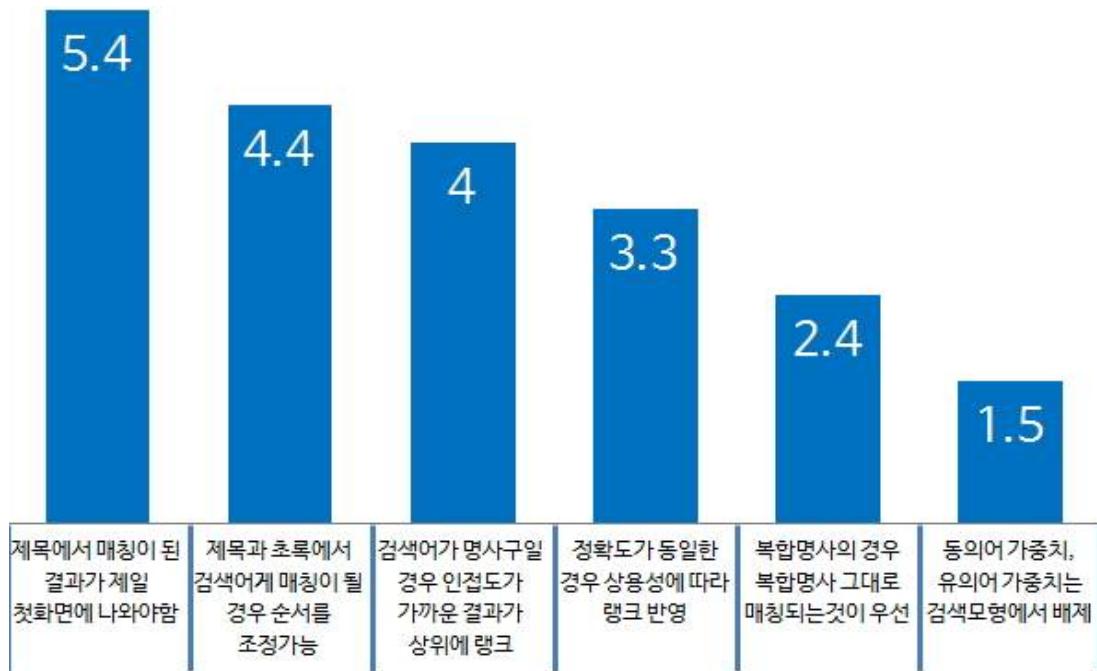
[그림 3-2-23] 국가 연구보고서에 표기하는 저작권 표기 정보 중요도 설문 결과

○ 서비스 활용 설문 조사

[표 3-2-24] 서비스 활용에 있어 접근성, 신속성, 명확성, 연계성, 부합성, 필요성에 대한 설문 항목

서비스 활용에 있어 접근성, 신속성, 명확성, 연계성, 부합성, 필요성에 대한 각각의 설문사항입니다. 항목을 보고 중요한 정도에 따라 체크해 주십시오.	순위
제목에서 매칭이 된 결과가 제일 첫 화면에 나와야 함.	1
제목과 초록에서 검색어가 매칭이 될 경우 순서를 조정할 수 있어야 함.	2
검색어가 명사구일 경우 인접도가 가까운 결과가 상위에 랭크되어야 함.	3
정확도가 동일한 경우 상용성에 따라 랭크가 반영되어야 함.	4
복합명사의 경우 복합명사 그대로 매칭이 되는 것이 우선적으로 나와야함.	5
동의어 가중치, 유의어 가중치는 검색모형에서 배제함.	6

- ‘제목에서 매칭이 된 결과가 제일 첫 화면에 나와야 함.’ 항목이 평균 순위 5.37로 1순위를 차지함.
- ‘제목과 초록에서 검색어가 매칭이 될 경우 순서를 조정할 수 있어야 함.’ 항목이 평균 순위 4.41로 그 다음을 기록함.



[그림 3-2-24] 서비스 활용에 있어 접근성, 신속성, 명확성, 연계성, 부합성, 필요성에 대한 설문 결과

[표 3-2-25] 서비스 활용에 있어 접근성, 신속성, 명확성, 연계성, 부합성, 필요성에 대한
중요도 설문 항목

(접근성) 시스템 접근과 서식 활용이 쉽고 간편한 정도				
매우 중요	중요	보통	중요하지 않음	매우 중요하지 않음
56.5%	41.3%	2.2%	0.0%	0.0%
(신속성) 담당 업무등록과 진행확인이 신속한 정도				
매우 중요	중요	보통	중요하지 않음	매우 중요하지 않음
30.4%	58.7%	10.9%	0.0%	0.0%
(명확성) 연구보고서 검색과 결과가 명확한 정도				
매우 중요	중요	보통	중요하지 않음	매우 중요하지 않음
62.2%	31.1%	6.7%	0.0%	0.0%
(연계성) 각 기관별 연구 자료 연계성과 활용편의 정도				
매우 중요	중요	보통	중요하지 않음	매우 중요하지 않음
28.3%	45.7%	26.1%	0.0%	0.0%
(부합성) 시스템 내 자료 활용 시 저작권 관리가 체계가 그에 부합하게 이루어져 있는지 정도				
매우 중요	중요	보통	중요하지 않음	매우 중요하지 않음
26.1%	54.3%	19.6%	0.0%	0.0%
(필요성) 시스템 활용에 표준적 저작권 관리 체계가 필요한 정도				
매우 중요	중요	보통	중요하지 않음	매우 중요하지 않음
40.9%	43.2%	15.9%	0.0%	0.0%

- (접근성) ‘시스템 접근과 서식 활용이 쉽고 간편한 정도가 중요’ : 97.8%
- (신속성) ‘담당 업무등록과 진행확인이 신속한 정도’ : 89.1%
- (명확성) ‘연구보고서 검색 결과가 명확한 정도’ : 93.3%
- (연계성) ‘각 기관별 연구 자료 연계성과 활용편의 정도’ : 74.0%
- (부합성) ‘시스템 내 자료 활용 시 저작권 관리 체계가 그에 부합하게 이루어진지 정도’ : 80.4%
- (필요성) ‘시스템 활용에 표준적 저작권 관리 체계가 필요한 정도’ : 84.1%

순위	구성	내용	단위(:%)
1위	접근성	시스템 접근과 서식 활용이 쉽고 간편한 정도가 중요	97.8%
2위	명확성	연구보고서 검색 결과가 명확한 정도	93.3%
3위	신속성	담당 업무등록과 진행 확인이 신속한 정도	89.1%
4위	필요성	시스템 활용에 표준적 저작권 관리 체계가 필요한 정도	84.1%
5위	부합성	시스템 내 자료 활용 시 저작권 관리 체계가 그에 부합하게 이루어져 있는지 정도	80.4%
6위	연계성	각 기관별 연구 자료 연계성과 활용편의 정도	74.0%

[그림 3-2-25] 서비스 활용에 있어 접근성, 신속성, 명확성, 연계성, 부합성, 필요성에 대한 중요도 설문 결과

[표 3-2-26] 국가 R&D 연구 성과 활용체계에 있어 가장 큰 문제점 설문 항목

국가 R&D 연구 성과 활용체계에 있어 가장 큰 문제점은 무엇이라고 생각 하십니까?	단위(%)
성과물 축적과 관리 미흡	43.2%
성과활용에 대한 보상 부재	27.3%
성과활용을 염두에 두지 않은 연구수행	20.5%
기술거래 시장의 비활성화	6.8%
기타(구체적으로 명시)	2.3%

- ‘성과물 축적과 관리 미흡’ 항목이 43.2%로 1순위를 차지함.
- ‘성과활용에 대한 보상 부재’ 항목이 27.3%로 2순위를 기록함.
- 기타로 연구과제와 성과활용 비현실화(기업 상용화 가능 연구성과) 필요 의견 제시됨.



[그림 3-2-26] 국가 R&D 연구 성과 활용체계에 있어 가장 큰 문제점 설문 결과

[표 3-2-27] 설문 대상자 직업 설문 항목

귀하의 직업을 선택해 주십시오.	단위(%)
R&D 연구책임자	21.7%
R&D 연구원 및 연구보조원	15.2%
R&D 총괄기관(미래창조과학부 등)	6.5%
R&D 시행기관(정부산하기관 등)	6.5%
R&D 주관기관(회사, 대학, 연구소 등)	41.3%
기타	8.7%

- 설문 대상자의 91.3% 이상을 R&D에 대해서 잘 알고 있는 대상자로 선정하여 질의함.
- 'R&D 주관기관(회사, 대학, 연구소 등)의 설문자가 41.3%로 1순위를 차지함.
- 기타로는 교수, 저작권신탁관리단체, 비영리교육법인 대표가 설문에 응함.

사. 문제점 분석 및 개선책

- 국가연구보고서 및 산출물의 체계적인 관리체계를 위하여 미래창조과학부와 KISTEP, KISTI, STEPI, 한국저작권위원회를 중심으로 공동협력이 필요하며, 인프라, 지속적 관리 플랫폼을 통한 국가 R&D 활용 클러스터 구축 위 단계까지 저작권 서비스 관리 모델 설정이 각 기관별 협업작업 통해 본격적으로 진행되어야 함.
- 국가연구보고서의 체계적인 관리체계를 위하여 유관기관 협력을 통한 서비스 R&D 아젠다(Agenda)로 도출하여, 표면적 조사가 아닌 종합적인 관리 실태를 면밀하게 조사 분석하고, 저작권 서비스 관련 규정을 정비한 후, 시범 서비스를 추진하여 문제점 보완 및 업그레이드 과정 등을 통해 본서비스를 확대하여 운영하는 방안도 추진되어야 할 것임.
- 국가 연구보고서 및 성과 산출물 Life Cycle을 중심으로 한 저작권 서비스 관리모델 연구의

분석 결과는 다음과 같음.

- 첫째, 연구보고서에 메타데이터 태그를 이용한 심층 검색서비스를 고도화 기술로 적용하여 일관적으로 적용된 정규 규격 개발 및 적합성 평가가 이루어져야 함.
- 둘째, R&D 성과물의 수준과 결과물에 따른 품질 인증제 도입이 필요함. 이는 연구보고서의 관리 표준과 가이드라인 표준 개발을 보급할 필요성을 반영하며, R&D 수행의 궁극적인 품질관리를 위한 구체적인 기준과 인증절차 마련하고, 공공기관 직영이나 민간단체 위탁 등의 방식으로 R&D 품질 전담 관리 기구를 운영하는 것도 새로운 대안으로 제안하고자 함.
- 셋째, R&D 기존 성과물들의 인용(참조) 지수 개발을 보급해야 함. 앞서 제시한 성과물의 차등적인 수준 분류 및 질적 연구를 통해 연구보고서의 활용도를 실질적으로 측정하여 그에 대한 인센티브를 부여하는 방안도 도입이 가능하다는 것임.
- 넷째, 연구보고서 통합 검색 시스템 구축 운영하여 그에 따른 분류체계 및 식별체계를 도입해야 함. 차용 및 인용, 출처 자동 부착 및 인식 서비스 등을 구축하여 원문의 정확한 근원을 파악하고 연구 윤리의식을 벗어나지 않는 신뢰성을 기반으로 한 국가 R&D 연구 수행이 지속되어야 할 것임.

아. 기대성과 및 활용 방안

- 해외로 유출되거나 활용되지 못하고 이미 완료된 연구를 재연구하는 등의 소모적이고 비효율적인 현재 연구보고서 실태를 낭비적인 국가 R&D 연구가 아닌 손실은 최소화하면서 재활용이 가능한 효율적이고 국가 개발에 도움이 되며 해외 기업체나 연구소 등에서 우리나라소유의 가치 있는 연구에 능률적인 인력을 지원 하는 등의 국가적 협력, 국가 공동 연구나 개발, 이미 연구가 완료된 좋은 연구 성과물 등을 활용하는 등의 서비스 제작에 소요되는 여러 종합적인 부분보다 본 서비스가 실 운영 된다면 범용성 있고 효과적인 서비스로 발돋움 할 수 있는 가능성이 있음.
- 국가 연구보고서 관리체계를 구축하여 미래창조과학부와 KISTEP, KISTI, STEPI, 한국저작권위원회를 중심으로 공동 협력하여 체계적으로 구축해 인프라, 지속적 관리 플랫폼을 통한 국가 R&D 활용 클러스터 구축이 위 단계까지 저작권 서비스 관리 모델 설정이 각 기관별 협업 작업 통해 본격적으로 진행되어 다 부처, 산·학·연 등 다양한 분야에서 활용이 가능할 것으로 예상됨.
- 연구 산출물 활용, 판매, 저작권 활용 등을 통하여 단순한 저작권에 대한 보호에 관련된 서비스만을 제공하는 것이 아니라 다양한 활용이 가능한 다채로운 서비스를 제공함. 그로인해 정부와 저작권위원회, 산업체 등에서도 부수적인 이득을 취득할 수 있을 것으로 기대함.
- 국가 연구보고서의 체계적인 관리체계를 위한 유관기관 협력으로 서비스 R&D 아젠다(Agenda)로 도출해 내어, 표면적 조사가 아닌 종합적인 관리 실태를 면밀하게 조사 분석, 저

작권 서비스 관련 규정을 정비한 후, 시범 서비스로 문제점 보완 및 업그레이드 과정 등을 거쳐 완성된 본 서비스로 확대시켜 운영한다면 국가적으로 큰 이득이 될 것이라고 봄.

- 국가 R&D 우수 성과물들이 다년간 축적됨에 따라 이를 토대로 한 빅 데이터 분석을 통해 새로운 융합기술을 도출하고 해석할 수 있는 전문 인력을 양성하는 계기가 마련되고 R&D 성과물을 집중적으로 다루어 체계적인 시스템 기반으로 운영하는 사회적 일자리와 새로운 직업군의 창출도 열린 가능성을 제시할 수 있으리라 예상됨.

3-3. 국가 R&D 프로세스 저작권 서비스 관리 모델 연구

가. 연구 배경과 내용

○ 연구의 배경

- 국가 R&D 연구를 진행하는 과정에서 주요 유출되는 단계는 총 5가지 단계로 나눌 수 있으며 그 단계는 아래와 같음.
- 첫 번째, 국가 R&D 연구를 위한 과제기획 단계에서 아이디어를 유출.
- 두 번째, 연구를 진행하는 과정에 있어서 보고서를 제작함에 있어서 중간 과제제작물의 유출.
- 세 번째, 대부분의 연구 과제물이나 보고서가 E-mail로 전달되면서 악성코드나 전송과정에서 유출.
- 네 번째, 공용 사용 셰어(Share) 사이트나 인쇄과정에서 유출.
- 다섯 번째, 최종 결과보고서 제출 과정에서의 전체 산출물의 유출 및 유통.

○ 국가 R&D 연구의 과정, 유출내용, 유출을 막기 위해 필요한 저작권 서비스 관리체계 요소들은 아래의 [그림 3-3-1]과 같음.

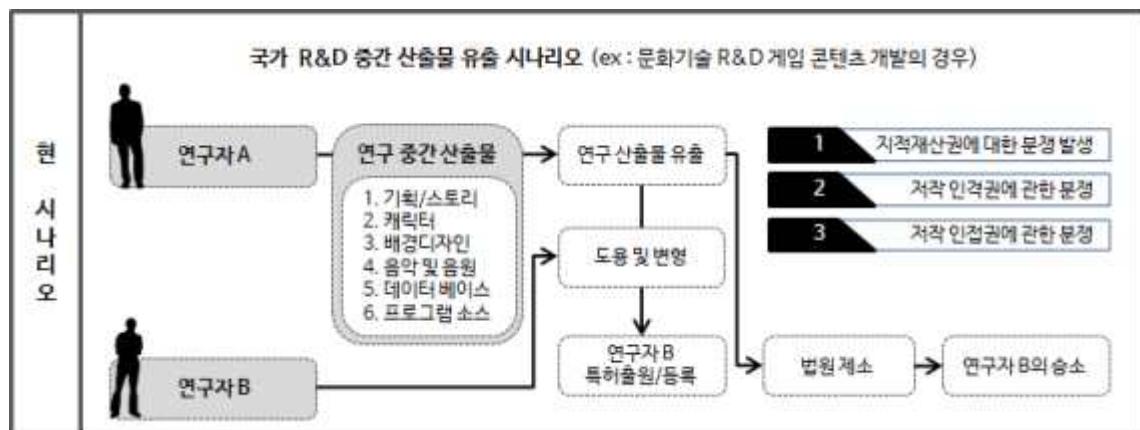


[그림 3-3-1] 저작권 서비스 관리체계 요소

- 위 [그림 01]처럼 총 5단계에 걸친 연구과정에서 설명되어 있는 아이디어유출, 중간산출물 유출, 악성코드 유출, 결과보고서 유출, 전체산출물 유출 등을 제외하고도 사실 알려져 있지 않는 다양한 연구 보안체계 미흡으로 인한 피해사례가 상당히 다수 존재하고 있음.
- 우리나라의 경우 피해가 지속적으로 발생하고 있지만 관리체계 서비스에 대한 연구나 개발은 아직 이루어지지 않은 상태이며, 몇 가지 기관들이 각 기관 자체적인 서비스를 운영할 뿐임. 또한 저작권 피해와 활용이 되지 않는 정체되어 있고 중복되거나 쌓여져 가는 연구 산출물 등에

대해 조취를 취하지 않고 있으며 타 분야의 저작권 논쟁들 중에서도 국가연구보고서와 산출물에 관련된 저작물들은 중대사로 취급되지 못하고 있음.

- R&D성과의 창출, 보호 활용 행정 분야에서도 최근 법 부처적인 행정작용과 대학, 출연(연) 등 연구기관을 직접 대상으로 하는 행정작용이 증가되는 경향을 보이고 있어 행정객체인 연구기관과 연구자 등으로부터의 민원이 증가되는 경향이 있음.²³⁾
- 현재까지 저작권 R&D 분야에서는 이러한 여러 형태와 방법으로 유출되고 있는 정보를 보호하기 위해서 이미 기술적으로 다양한 연구가 진행되고 있음. 해당 작업물에 권한(권리)을 부여하고 그 외의 사람들이 이용하게 하지 못하게 하는 방법이나 워터마크, 평거프린팅, 포렌싱마크, 암호화(DRM) 등의 방법이 있음. 또한 현재 OECD 선진국에서는 각각 국가에서 총괄 운영하는 국가연구보고서 및 성과물 저작권을 보호/관리하는 운영체제가 존재하고 있음. 그러나 아직까지 국가 R&D, 연구보고서에는 실제 적용사례가 존재하지 않고 있음.
- 현재는 R&D를 수행함에 있어 복잡하고 번거로운 절차와 구조로 이루어져 있는 현재의 저작권 관리 체계 때문에 R&D 연구를 진행하는 과정에 있어 연구 책임자의 중간산출물을 이용하여 실무책임자나 연구 참여자의 도용 및 변형을 통해 특히 및 저작권 선 등록 하는 등의 R&D 연구 성과에 대한 활용과 보호관리가 미흡한 실정이며, 경제적 손실 또한 큼.
- 연구 저작물 관리에 있어 피해 또한 막대하기 때문에 현 상황을 타개할 수 있는 조취가 필요성을 제고하게 됨. 이러한 유출과정은 아래의 [그림 3-3-2]와 같음.



- 저작권 분쟁 시나리오 과정 설명

- 연구자 A는 연구의 중간산출물인 기획, 스토리, 캐릭터, 배경디자인, 음악 및 음원, 데이터베이스, 프로그램 소스 등의 연구 자료들을 저작권관리가 되어있지 않은 상태에서 연구자 B에 의하여 연구 산출물이 유출.

23) 홍동희, 연구개발 성과의 창출, 보호, 활용 행정법령 분석, 2014, p.1

- 연구자 B는 도움 및 변형을 통해 특허출원을 하고 등록함. 연구자 A는 연구자 B와 저작재산권, 저작 인격권, 저작인 인접권에 대한 분쟁이 발생, 그러나 법원 제소를 통해 분쟁할 경우 저작권에 대한 관리와 특허출원 및 등록을 하지 않은 연구자 A는 패소, 연구자 B는 승소함.
 - 결론적으로 체계화된 국가연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 관리는 R&D 연구자간의 저작권 분쟁을 방지할 수 있고, 연구 산출물에 대한 유출, 도용 및 변형 등을 방지하며, 지적재산권에 대한 분쟁을 방지할 수 있음. 또한 저작 인격권 및 저작 인접권에 대한 권리 관계 정립에도 큰 도움을 줄 수 있을 것으로 판단됨.
- 연구의 궁극적인 목표는 국가 R&D 성과관리의 중요성을 통감하고, 체계적인 성과관리 방안을 모색함으로써 연구 책임자와 유사 과제 실무책임자, 기업체, 응용학문 참여자 등이 저작권과 연구보고서에 대한 윤리의식을 갖게 해 전체적으로 국민 전체가 국가연구에 대한 관심과 연구 및 개발을 적극적으로 추진하고 정보를 교류할 수 있도록 활성화 방법을 모색하고 제시하는 것에 있음.
- 국가연구보고서의 저작권 검색이 불가능한 현재 R&D 산출물에 대한 유동과 거래가 취약한 시점임. 이를 위한 해결책으로는 연구보고서 내 저작권 정보를 관리하여야 하고, 국가연구보고서의 서브단위 연구의 활용이 어려워 R&D 연구의 확대와 재생산이 취약한 점은 어문과 이미지 저작권의 정보를 활용해야함. 또한 국가연구보고서의 연구 활용이 어렵기 때문에 R&D 활용 및 성과가 취약하여 연구 보고서 저작권의 유통 시스템을 구축하여야 함.
- 국가연구보고서 성과물 관리 현황과 저작권 활용의 문제점 및 해결방안을 아래 [표 3-3-1]과 같이 정리하였음.

현황	문제점	해결방안
국가연구보고서 저작권 검색 불가능	R&D 산출물 유통 및 거래취약	연구보고서 내 저작권 정보 관리
국가연구보고서 서브단위 연구 활용 어려움	R&D 연구 확대 및 재생산 취약	어문, 이미지 저작권 정보 활용
국가연구보고서 연구 활용 어려움	R&D 활용 및 성과 취약	연구보고서 저작권 유통 시스템 구축

[표 3-3-1] 국가 R&D 연구 현황 및 문제점 및 해결방안

나. 연구의 목표 및 내용

- 연구의 목표는 국가연구보고서 및 R&D Life Cycle의 연구를 통하여 저작권과 제공 서비스에 대한 접근 방법을 모색하고, 다양한 자료 조사 및 설문조사를 통하여 분석·방법 제안과 FGI 요구사항 분석, 전문가 자문회의 등을 통하여 피드백을 받아 지속적으로 수정·보완하여 궁극적으로 국가연구보고서에 대한 산출물, 과정에 대한 인식을 활기시키고 프로세스 별 관리체계를 구축하는 시간을 갖고 국가연구의 구체적 저작권 가이드라인을 제시하는 것임.
- 연구를 통해 추구하고자하는 달성 목표의 세부사항은 다음 아래와 같음.
 - 첫 번째, 국가 R&D 연구 성과를 위한 보고서 활용 방안에 있어 수집/보관/이용/유통 네 가지 기반의 Life Cycle에 따른 저작권 서비스 관리 모델의 기술적 요인의 독립 및 연계의 중요성을 제시하는 것임.
 - 두 번째, 국가연구보고서 및 R&D의 초반/중반/최종 작업물과 결과물, 산출물 등의 보호체계를 강화하고 관리할 수 있는 서비스 관리 체계를 구축함으로써 R&D 연구책임자와 R&D 연구 관계자들의 권익을 보호하여 R&D 연구에 대한 효율과 목표의식을 증대시키고 우수한 결과물을 도출해 낼 수 있도록 함. 따라서 국가 R&D 연구의 보안 체계를 강화함으로써 현재 대두되고 있는 주요 논제인 저작권에 대한 국가, 기업, 각 부처 등의 분쟁을 미연에 방지하도록 함.
 - 세 번째, 국가연구보고서 및 R&D 산출물에 대해 추적기능을 내재해 중복·유사 연구로 인해 국가 자원과 인력이 낭비되지 않도록 하고 국가적 교류에 있어서도 연구과제에 대한 공정성 있게 연구과제에 대한 가치에 대한 대가를 제공하게 함. 또한 이러한 Life Cycle로 인해 R&D 연구 결과물의 활용을 활성화시킴.
 - 네 번째, R&D 성과관리의 중요성을 통감하여 체계적 성과관리 방안 분석 및 연구 책임자와 연구 관계자간의 연구보고서와 저작권에 대한 윤리의식을 활기 및 고취시켜 R&D 참여자들이 국가연구보고서의 저작권의 중요성을 통감하고 활성화 시키도록 모색하는 것임.
 - 다섯째, 국가연구보고서의 중간 결과물 및 최종 결과물에 대한 접근성에 대한 편의 서비스를 제공하며 구체적인 저작권 가이드라인을 제안하는 것임.

[표 3-3-2] 연구목적

연구목적
• 국가연구보고서 및 성과관리 Life Cycle 기반의 저작권 서비스 관리모델의 독립적 · 연계적 중요성을 제시
• 국가연구보고서 및 R&D의 초반/중반/최종 작업물과 결과물, 산출물 등의 보호체계를 강화하고 관리할 수 있는 서비스 관리 체계를 구축
• 국가연구보고서 및 R&D 산출물에 대해 추적기능을 내재해 중복·유사 연구로 인해 국가 자원과 인력이 낭비되지 않도록 함
• R&D 성과관리의 중요성을 통감하고, 체계적인 성과관리 방안을 분석하여 국가연구보고서 저작권의 중요성에 대한 관심을 높일 수 있는 실질적인 활성화 방안을 모색
• 국가연구보고서의 중간 결과물 및 최종 결과물들의 접근성을 용이하게 갖춘 구체적 저작권 가이드라인을 제안

다. 연구의 방법

- 국가연구보고서 및 R&D 산출물 프로세스를 통한 저작권 서비스 방안을 도출하고자 함에 연구의 주요 방향성을 둠. 기본적인 연구 방법은 문헌조사 및 전문가 자문회의 등을 통한 지속적인 피드백 도출, Waterfull Model Process 연구진행, 3Group (법/제도 규정 분석, 관리 모델 설정, 가이드라인 제안)으로 진행되었으며, 국가 R&D Data Warehousing, Data Analysis, Data Mining 등으로 최종 결과 자료를 도출 시키는 과정으로 진행되었음. 결론적으로 국가 R&D 규정 및 프로세스 조사, 조사된 내용 바탕의 분석 진행, 분석을 통해 도출된 결과물을 토대로 국가연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 저작권 서비스 방안의 구체적 가이드라인 제시
- 국가 R&D 보고서의 관리 체계를 기본적으로 검토하고, R&D 성과보고 활용실태와 더불어 국가연구보고서의 전반적인 저작권 서비스 검토를 토대로 조사 및 분석을 진행함. 세부현황 파악과 합리적 범위 접근을 위하여 현존하는 저작권 서비스의 문제점 분석을 FGI를 기준으로 접근하도록 함.
- 국가연구보고서 저작권 관리모델 연구를 위한 설문을 진행하는 과정에 있어서 보다 정확하고 전문적인 평가를 받기 위해 4주의 기간 동안 국가연구보고서와 관련된 국가 R&D 전문가 및 각 분야별 연구책임자, 국가연구보고서 참여 경력이 있는 일반연구원, 국가 R&D 유관기관 종사자 등을 모두 포함하여 30명 대상의 FGI 및 설문조사, 자문회의를 통해 연구의 효용성을 입증하고자 함.

[표 3-3-3] 국가연구보고서 및 R&D 저작권 관리체계 서비스 제안 내용

대분류	세부
연구진행 [국가연구보고서 저작권 관리체계 검토]	• 국가 R&D 프로세스 저작권 및 서비스·시스템 접근 방향 모색
	• 수집, 보관에 따른 저작권 및 서비스·시스템 분석 & 제안
	• 이용, 관리에 따른 저작권 및 서비스·시스템 분석 & 제안
	• 유통에 따른 저작권 및 서비스·시스템 분석 & 제안
	• 활용, 확산에 따른 저작권 및 서비스·시스템 분석 & 제안
연구기획 [국가연구보고서 저작권 검토]	• 국가연구보고서 및 산출물 저작권 관계 및 서비스연구
	• 국가연구보고서 및 산출물에 대한 규정연구 → 관련규정 개선(안)
연구결과 [국가연구보고서 미래비전 도출]	• 국가연구보고서 및 산출물에 저작권 서비스 관리체계 구축 연구
	• 국가연구보고서 및 산출물에 대한 저작권 가이드라인 연구

- 연구진행에 필요한 현황분석을 위한 각종 전문데이터를 조사하여 분석 한 뒤, 문제점을 도출해내는 것이 연구의 중점 과제이며, 국가 R&D 프로세스 저작권 및 서비스, 시스템에 대하여 분석하고 제안하며, 수집, 보관, 이용, 관리, 유통, 활용, 확산에 따른 저작권 및 서비스 시스템에 대하여 분석하고 제안함. 미래창조과학부와 KISTI, KISTEP 등의 기관을 면밀히 검토하여 국가 R&D 저작권 관리에 대한 체계를 제안함.
- 연구기획은 국가연구보고서의 저작권을 검토하는 것으로 국가연구보고서 및 산출물에 대한 저작권 관계에 대한 서비스 연구, 규정연구를 통한 관련규정 개선을 제안함.
- 연구결과는 국가연구보고서 미래비전을 도출하는 것으로 국가연구보고서 및 산출물에 대한 저작권 서비스 관리체계를 구축 연구하고 저작권 가이드라인을 제안함.
- 국가연구보고서 및 R&D에 대한 저작권 시스템과 서비스를 제안하여 앞으로의 혹은 현재 연구 종료된 국가연구보고서들에 대한 활용을 활성화 시켜 R&D 성과를 극대화 하는 것을 목표로 이러한 사항을 충족시킬 수 있는 총괄적인 R&D 저작권 서비스를 제안하기 위해 연구를 진행함.
- 연구 프로세스는 국가연구보고서를 분석하고, 국가 R&D에 의한 산출물 분석을 아래와 같이 두 가지로 분류하여 진행하며, 이러한 프로세스를 통하여 국가연구보고서 및 산출물에 대한 기술적 장치를 점검하고, 효율적인 저작권 관리 사항에 관한 문제점을 앞서 언급한 연구방법들을 통하여 발굴하고 대응 방법을 도출해 냄. 또한 현재 존재하는 다양한 기관의 국가연구보

고서 관리시스템을 면밀히 분석하여 현재 본 연구에서 제안하게 될 결과인 국가 R&D 저작권 서비스에 대입·적용 한 뒤 객관적인 사용 테스트를 통한 개선 방안을 제안할 예정임. 세부적인 연구 프로세스는 아래 [그림 3-3-3]과 같음.



[그림 3-3-3] 연구 방법 프로세스

- 프로세스별 성과물 기준 저작권 서비스 플랫폼 연구 방법은 종합적인 여건을 고려하여 5단계로 12개 단위로 구분되어 연구단계가 진행됨.
 - 1단계 : 연구 차수 단계로서, 연구의 큰 계획을 잡는 단계.
 - 2단계 : 연구의 방향을 설정하는 단계로서, 단위별 비전을 수립함. 어떠한 방향으로 연구를 진행 할 것인지에 대한 정립을 하는 단계.
 - 3단계 : 현상분석 및 목표설정의 단계로 국가 R&D와 저작권과 관련된 자료를 분석·수집하고 국내·외 사례와 현황을 조사, 분석함. 또한 관련된 유관기관을 조사 분석하는 단계를 거쳐 세부적인 목표를 설정하는 단계.
 - 4단계 : 구조수립의 단계로서, 3단계에서 조사한 내용을 바탕으로 설정한 세부목표에 맞춰 국가연구보고서에 대한 법과 규정 관리 방안을 조사, 분석하고 구조를 파악하며 제도 지원 정책을 연구함.
 - 5단계 : 구현 및 변화관리에 대한 단계로서, 국가연구보고서 저작권에 대한 구체적인 서비스 모델을 수립하고 플랫폼의 관리체계를 설정함.
- 연구의 단계는 총 5단계로 대분류부터 포괄적으로 시작하여 단계를 거듭할수록 국가연구보고서에 대한 저작권에 관련된 관리체계의 구체적인 기틀을 마련하는 심도 있는 소분류로 줄어드는 형태로 진행되게 됨.
- 구체적인 서비스 플랫폼 연구를 위한 자료 분석이 필요한 3단계인 현상분석 및 목표설정단계 와 분석한 자료를 토대로 구조를 수립하여 관리체계를 구성 및 구현하는 단계인 4-5단계까지 가 이번 연구를 위해 중점적으로 작업하여야 할 단계임.
- 위의 단계를 [그림 3-3-4]로 정립하자면 아래와 같이 총 5단계, 12개 단위로 구성되어 있는 연

구단계로 나타낼 수 있음.



[그림 3-3-4] 연구방법 단계

- 위의 단계를 추진하기 위해서는 추진 목표 및 세부 추진전략을 세워 체계적으로 진행해야 함.
세부추진 전략에 대한 가설은 총 3가지로 나뉘며, 그 상세 내용은 다음과 같음.
 - 전략과제 1 : 연구성과물의 관련 실태조사, 관련 정책·규제 정비
 - 전략과제 2 : 연구성과물 및 연구 중간 단계 산출물 등의 효율적 수집 및 보관 서비스 방안
 - 전략과제 3 : 국가연구보고서의 이용 및 유통 증대 방안 수립
- 이러한 과제의 추진 전략 방향은 아래 [그림 3-3-5]와 같으며, 목표 설정을 위하여 진행됨.



[그림 3-3-5] 연구과제 추진 전략 방향

라. 연구의 범위

- 국가연구보고서 저작권 서비스 관리모델에 대한 연구의 범위는 국가연구보고서의 수집/보관/이용/유통의 4가지에 대한 현황을 조사한 후 각 관리체계에 대한 저작권 서비스 관리모델을 제안하도록 함.
- 국가연구보고서의 수집 및 보관관리 체계, 이용 및 유통관리 체계를 각각 제안하여 종합적인 저작권 관리체계 서비스 모델을 구축하는 것에 이바지 하며, 최종적으로는 시험 서비스가 가능한 서비스 모델을 제안하도록 함.
- 본 연구의 범위는 아래 제시되는 [표 3-3-4]와 같음. 국가연구보고서 및 R&D 산출물 관리 프로세스를 통한 저작권 서비스 방안을 도출하는 데 있음.

[표 3-3-4] 연구보고서 저작권 서비스 관련체제 연구 범위

<ul style="list-style-type: none">• 국가연구보고서 저작권 종합관리 방안 연구• 국가연구보고서 수집 및 보관관리 체계 제안• 국가연구보고서 이용 및 유통관리 체계 제안	 국가연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 종합적인 저작권 관리체계 제안
--	--

- 합리적인 연구결과를 위해서 본 연구에서는 국가연구보고서 저작권 서비스의 인식 현황과 국가 R&D 성과물 활용을 촉진하기 위해 저작권 서비스 활성화를 위한 효율적인 개선방안 수립을 위해 FGI와 설문조사 및 통계를 병행하였음.
- 기초연구를 위한 설문조사는 2015년 1월~2월에 실시하였으며, 약 4주간 국가연구보고서 및 R&D에 관련된 30명의 전문가와 관련 종사자들을 대상으로 진행하였음.

마. 전문가 자문회의

- 국가연구보고서 저작권 보호를 위한 관리체계방안 연구를 위해 전문가 자문위원을 위촉하고 회의를 통한 FGI분석을 통해 설문의 전문성과 공정성을 향상시켜, 심층 토론을 통한 사용자 요구사항 도출 및 분석 데이터 자료 활용을 통한 서비스 개발에 높은 기여를 함.
- R&D 관계부처인 미래창조과학부, 산업통상자원부, 국가과학기술심의회 부처와 유관기관인 한국과학기술기획평가원(KISTEP), 한국콘텐츠진흥원(KOCCA), 정보통신산업진흥원(NIPA), 등의 기관 중 국가연구보고서 및 R&D와 관련도가 높은 학계 교수 등 전문가 6명을 선정하여 FGI 요구사항 조사와 자문위원 서면평가를 개최함.

- 각개 부처에 소속되어 있는 자문위원들에게 서면/직접 질의와 자료조사를 토대로 현재 국내의 국가 R&D 관리 현황을 유관기관 별로 분석할 수 있었으며, 조사 한 것을 토대로 정리하였음.
- 전문가 자문위원을 통하여 얻고자 하는 안건에 대한 내용은 다음과 같음.
 - 국가연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 ‘사업계획 → 기술개발 요소 → 진행 목표’의 순서로 궁극적으로 국가 R&D 저작권 서비스에 대한 실용화 부분에 대하여 집중 논의 하도록 함.
 - 국가연구보고서의 저작권에 대한 관리에 있어서 혁신적인 서비스 모델에 대한 연구 도출 방안 연구
 - 안정적이고 체계적인 보안 체계를 확보해 국가연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 보안 체계 연구
- 총 2회(서면평가/소집평가)에 걸친 전문가 자문회의와 연구책임자, 공동연구자 주관 월 별 별도의 지속적인 내부회의 개최를 시행하였으며, 피드백과 토론, Q&A를 통한 연구의 질을 높이기 위한 많은 노력을 기울었음. 또한 단계별연구품질 계획을 수립, 단계별과 쟁점관리 사항에 대한 직·간접적 관리를 전문가 2인을 통하여 시행함. 전문가 자문의견 및 회의를 통한 국가 R&D 발생 문제점 개선방안을 면밀히 검토함.

[표 3-3-5] 자문회의 토론 내용

구분	항목
토론 내용	해외 미국, 유럽, 일본의 국가연구보고서 및 R&D 보안체계 및 저작권 보호 분석
	저작권 관련 부재상황인 국가연구에 대한 보호체계를 정책/기술적으로 구현 필요
	누적 피해액 253조 이상의 국가연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 조치 필요
	NTIS 시스템과 연계된 국가연구보고서 및 R&D 산출물 총괄 관리가 필요
	20개 부처의 내부적인 독립 시스템을 통합할 메인 관리 시스템 필요
	부처 별 내부 시스템 운영으로 하되, 필요 정보를 NTIS에서 제공하는 운영 필요
	국가연구보고서 및 산출물 관리 시스템을 독립 API 형태로 각 부처에 제공
	정부 3.0을 통한 정보오픈에 발맞추어 데이터 분쟁에 있어 저작권 보호 시스템 마련 시급

- 위와 같은 내용으로 자문위원회 간 토론을 통한 자문회의를 진행하였으며, 자문회의를 통한 사진은 [그림 3-3-6]과 같음.



[그림 3-3-6] 전문가 자문위원회의 회의사진

바. 국가연구보고서 저작권 고찰

- 국가연구보고서의 저작권은 지적재산권의 한 형태로서 원 저작물의 저자에게 일정기간동안 저작물을 출판, 분배 그리고 각색할 수 있는 배타적인 권리임.
- 저작권이란, 자신의 창작물을 공표하여 어떠한 방법으로든 공개 배포 또는 전달하고, 저작물을 다른 사람이 특정의 방법으로 사용하도록 허락할 수 있는 사권(私權)의 일종이면서, 그 저작물을 참작한 순간 자동적으로 발생함.
 - 저작권등록이 되어있는 저작물에 별도의 저작권 표시가 존재하지 않아도 저작권법에 의하여 해당 저작물을 보호받을 수 있으며, 저작물을 이용하려면 저작권자의 이용허락을 받아야함.
 - 저작물에 대한 이용허락을 위해서는 사용료를 지급하는 것이 원칙이며, 이와 마찬가지로 국가연구보고서 및 R&D 성과물에 대한 저작권 관리 체계 수립이 반드시 필요함.
- <정부 3.0>에서 제공되는 개방형 정보공개에 따라 다수의 이용자들이 국가연구보고서 데이터를 쉽고 빠르게 목적에 맞추어 활용하되, 해당 보고서의 저작물 자체에 대한 기본권리 설정과 안전하고 체계적 유통과 관리가 절실히 요구되는 상황임.
- 공공기관의 경우 CCL과 유사한 OPEN 라이선스를 이용하고 있음. 공공누리의 경우, 국가, 지방자치단체, 공공기관이 저작권을 가진 저작물을 의미하며, 공공누리는 공공기관의 저작권을 인정하는 동시에 이용허락절차의 간소화를 통해 공공저작물의 활용성을 높이고 문화산업발전에 기여할 것을 목적으로 사용되어지고 있음.
- 공공누리의 이용자가 준수해야 할 개별 조건은 3가지로서 출처표시는 모든 유형의 필수조건이며, 상업적 이용금지(비영리 목적으로만 이용가능), 변경금지(저작물을 변경 혹은 2차 저작물 작성금지)로 구분되며 아래 [표 3-3-6]과 같음.²⁴⁾

24) <http://www.kogl.or.kr> (2014년 12월 기준).

[표 3-3-6] 공공누리 저작권 유형

라이센스	유형
	제1유형 출처표시 -출처표시 -상업적, 비상업적 이용가능 -변형 등 2차적 저작물 작성가능
	제2유형 출처표시+상업적 이용금지 -출처표시 -비상업적 이용만 가능 -변형 등 2차적 저작물 작성 가능
	제3유형 출처표시+변경금지 -출처표시 -상업적, 비상업적 이용만 가능 -변형 등 2차적 저작물 작성 금지
	제4유형 출처표시+상업적 이용금지+변경금지 -출처표시 -비상업적 이용만 가능 -변형 등 2차적 저작물 작성 금지

- 국가연구보고서의 종합적인 관리 및 유통을 위해서는 보고서의 DB(데이터베이스)구축과 온라인 서비스에 대한 저작권 침해를 예방하기 위해 저작권법에 따라 주관연구기관의 승인이 필요함. (저작권법상의 복제권, 배포권, 전송권, 2차 저작물의 저작 이용승인 등)
- 국가연구보고서에 대한 인용 및 사용, 응용, 추가개발, 저작물 사용 등에 있어서 허가 받아야 할 사항은 아래 [그림 3-3-7]과 같음.



[그림 3-3-7] 국가연구보고서 사용 허가사항

- 국가연구보고서의 저작물은 특수한 유형의 저작물로써 저작권법 및 공동관리규정 등에 의한

관련법령에 의하여 여러 규율이 복합적으로 얹혀있는 저작물임. 국가연구보고서 및 R&D 산출물들은 국가의 중요 기술지식 재산으로 인정되어 국가가 체계적으로 수집·관리·보존·유통을 관리해야만 하며, 국가 예산이 투입되고 공공자금이 지원되어 개발 및 연구되는 것이므로 “공공재”로서의 성격을 가짐.

- 국가연구보고서는 업무상의 저작물로써 주관연구기관이 저작권을 소유하고 있으며 현행 규정상으로도 국가연구보고서에 대한 판권(저작권)은 특별한 사정이 없는 한 주관연구기관이 소유하도록 규정되어 있음. (공동관리규정 제 20조)
- 국가연구보고서는 업무상 저작물로 보아야 하는 문제가 제기, 이러한 문제를 대하는 태도에 따라 크게 적극적, 현행규정의 개선, 소극적으로 나뉘며 아래의 [그림 3-3-8]과 같이 정리하였음.



[그림 3-3-8] 국가연구보고서의 저작물 취급 범위

- 국가연구보고서의 저작권에 대한 적극적 해결 방안은 법정 이용허락 제도를 받는 방법이나, 저작권자의 권리제한에 대한 강요가 문제점으로 지적될 수 있으며, 현행 규정을 개선하는 방법은 국가 R&D 진행시 연구보고서 정보의 수집 및 활용에 저작권을 제도화 시키는 방법이 가장 합리적인 접근 방법으로 보임.
- 위와 같은 적극적 해결 방안은 주관기관, 연구책임자 간의 자율적 협의로 진행될 수 있으며, 법령 개정이 필요 없음. 그에 반해 소극적 방안은 포괄적 공정이용 규정을 마련하여 자율적 협의를 도출시키는 것임. 이러한 모든 것들은 법적으로, 제도적으로 검토하고 심도 깊은 연구를 필요로 함.
- 국가연구보고서 저작권에 대한 정책(법·규정·제도)에 대한 연구는 한국과학기술정보연구원(KISTI)과 한국저작권위원회에서 정책적 수립이 이루어져야 함. 이러한 정책적 수립과 연관된 연구는 다음 장에서 진행될 것임.
- 본 연구에서는 저작권 서비스에 입각한 R&D 성과물 활용 실태와 국가연구보고서의 관련 규

정을 살펴보고 현재 적용되거나 저작권 권리가 실현되고 있는 현황을 살펴봄으로써 구체적인 저작권 서비스의 필요성과 문제해결 대안 방안의 근거를 모색해보고자 함.

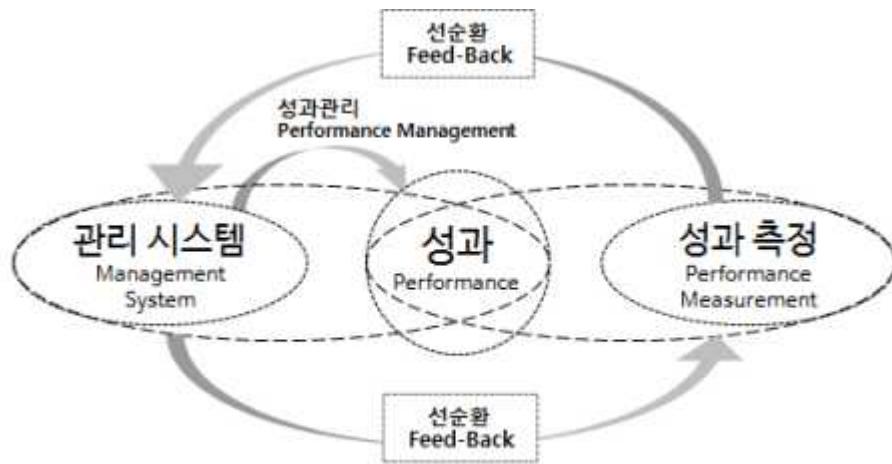
사. 연구성과 관리 현황

- 국가 R&D 연구성과 관리는 성과물 관련 정보의 유통, 거래, 이전(Transfer) 등 공급자(연구 개발자)로부터 수요자(활용자)로의 확산(R&D diffusion)을 촉진하기 위한 성과의 체계적 수집, 저장, 분석 및 확산 등 전 과정에 대한 인적·물적 관리 활동을 의미함.²⁵⁾ R&D 성과관리는 R&D 성과의 유형별 관리기준을 마련하여 관리의 주체인 중앙행정기관, 연구관리 또는 성과관리 전담기관, 주관연구기관에서 체계적으로 관리함으로써 후속연구나 기술이전 등 R&D 성과 활용 촉진에 그 목적이 있음. 이를 위해 연구개발 성과를 체계적으로 관리함으로써 성과의 효과성(effectiveness)과 관리의 효율성(efficiency)을 높일 수 있음.
- 국가 R&D 성과정보는 국가 R&D 사업을 통해 창출된 연구 성과들을 한곳으로 모아서 국가적 차원에서의 공동 활용을 지원하고 있음.
 - 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제 25조, 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 등에 관한 규정 시행규칙 제12조, 지식재산 기본법 제31조
 - 성과물 검색 : 미래창조과학부가 지정한 성과물 전담기관으로부터 수집된 성과물 정보 제공하고, 국가연구 개발사업 조사 분석을 통해 수집 검증됨 연구 성과(논문, 특허, 기술료, 사업화) 제공함. 성과의 활용, 확산을 위해 각 부처에서 우수성과로 추천받은 정부연구개발 우수성과 제공함. 기술이전, 사업화를 지원하기 위한 기술시장정보를 제공함.
 - 성과물등록절차 : 논문과 특허는 국가연구 개발사업 조사, 분석의 일환으로 과제를 관리하고 있는 전문기관이나 국가 R&D 표준정보관리서비스를 통해 등록할 수 있음. 논문과 특허를 제외한 나머지 연구 성과물에 대해서는 성과물 전담기관이 별도로 정한 등록, 기탁 양식을 작성하여 해당 전담기관에 등록 또는 기탁할 수 있음.
 - 성과검증지원 : 국가R&D 논문을 검색할 수 있도록 다양한 조건을 조합할 수 있는 기능을 제공함. 해당 논문이 SCI 논문인지에 대한 진위여부를 확인 가능함. 해당 특허가 국내 출원 /등록된 특허인지에 대한 진위여부를 확인 가능함.
 - 성과통계 : 국가연구 개발사업 조사, 분석을 통해 확정된 연구성과 논문, 특허, 기술료, 사업화에 대한 통계를 제공함.
 - 선행논문검색 : 관련 검색어 및 대역어가 제시되며 이를 활용한 확장 검색 가능함. 기본 서지 사항 외에도 논문 추이 정보가 제공되며, 상위 100 논문 검색 결과를 엑셀 파일로 다운로드 가능함.
- 국가 R&D 성과관리시스템은 성과측정에 수행하며, 성과관리를 통해 창출된 성과에 대한 측정

25) 이길우, 연구성과 관리·활용 촉진 기반조성 및 연구관리 전문기관 운영효율화 지원, 2009

은 다시 성과관리에 영향을 미쳐 두 영역 간 상호 지속적 발달(sustainable development)의 관계를 형성함.

- 아래 [그림 3-3-9]는 연구 성과의 관리에 대한 선순환의 관계를 요약한 것임.



출처: 교육과학기술부(2011), 「연구성과관리 인증제도의 효율적 추진에 관한 연구」

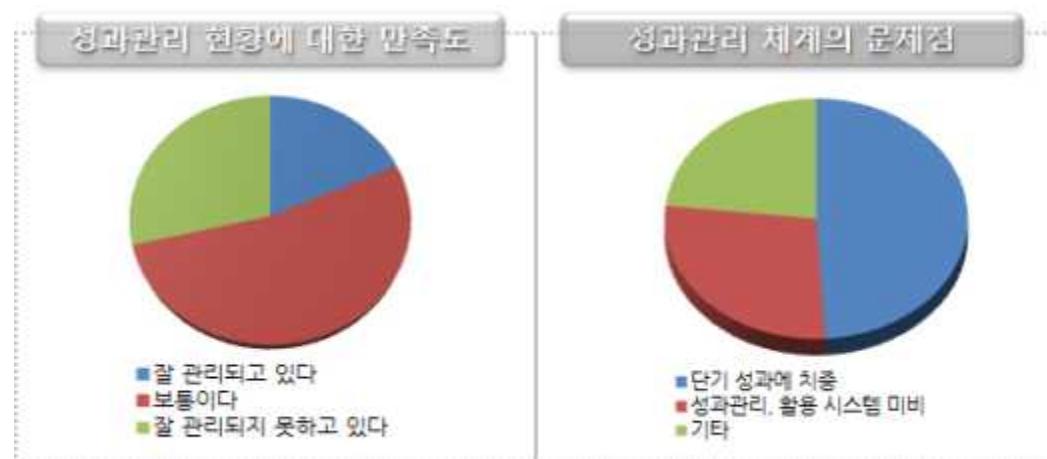
[그림 3-3-9] 연구 성과의 선순환 관계

- 국가 R&D 투자 확대에 따라 연구 성과의 양적 수준은 증가하고 있으나 세계수준의 원천기술 확보는 미흡함.
 - 논문, 특허 등 양적성과는 선진국 수준에 도달함.
 - 강한 특허의 부족으로 기술무역 적자폭은 확대되고 있는 실정임.
 - R&D 투자 효율성 제고를 위한 연구개발 선순환 체계, 구축의 필요성 증가.
- 정부 주도의 연구 성과 확산체제 정비²⁶⁾
 - 우수 연구 성과 창출 및 확산을 위한 정부 주도형 연구 성과 확산지원 정책을 지속적으로 추진함.
 - 지식 재산 강국 실현전략 수립(국경위, '09.7)과 함께 지식재산정책협의회 및 지식재산전략 기획단 설치.
 - 국가위의 소속으로 지식재산전문위원회 신설, 운영
- KISTEP ISSUE paper에서 2012년 2월 조사한 설문에 따르면 국가 R&D 연구 성과에 대한 관

26) 김도연, 제2차 연구성과 관리, 활용 기본계획, 국가과학기술위원회, 2011~2015

리 현황에 대한 만족도에서 잘 관리되고 있지 못하다는 응답은 28.7%, 보통은 53%, 잘 관리되고 있다고 답변한 사람은 18.3%로써, 중간인 보통의 응답 통계를 제외하고 만족/불만족으로 구분하여 비교하였을 때 상대적으로 현재 국가연구 성과 관리현황이 잘 관리되지 못하고 있다는 부정적인 인식이 높게 나타났음.

- 사용자들이 성과관리의 체계와 현황에 만족하지 못한다고 느끼는 것은 구조에 문제가 있다는 것의 반증이며, 이러한 문제점 개선을 위해서는 연구 성과에 추적관리 기술과 유사도 분석 등의 기술을 통한 지속적 성과관리 및 성과관리를 통한 성과물 활용까지 가능한 총체적이고 통합적인 서비스 시스템의 구축이 시급한 것으로 파악 할 수 있음.
- 현재 진행되고 있는 국가 R&D 연구 성과물들이나 성과 관리체계의 문제점은 단기적 성과도 출에 치중한 성과관리가 문제라고 답한 사람들이 49%로 가장 높게 나왔으며, 두 번째로 성과 관리 활용 시스템의 부재 및 서비스 미흡, 미비라고 답변한 사람이 27.7%로 나왔음.



[그림 3-3-10] KISTEP ISSUE Paper 2012.2 설문

- 위 [그림 3-3-10]에서 두 가지 설문조사를 두고 분석을 해보았을 때, 현재의 우리나라 연구성과물에 대한 단기간에 성과물을 도출해야 하다는 무리한 성과관리 체계상의 문제점이 있다는 것을 알 수 있음.
- 연구를 완수해도 타 기관에서 자신의 연구성과물을 사용하는지에 대한 확인이 불가능한 점 등을 미루어보아 성과관리에 대한 추적관리를 통한 지속적 성과 관리·활용에 효율적인 시스템 구축이 필요한 것으로 파악됨.
- 아래 [그림 3-3-11]에서는 성과 활용이 미진한 이유로는 성과물의 축적과 관리 미흡이라고 답변한 비중이 28.7%로 가장 높고, 성과활용을 염두에 두지 않은 연구수행 때문이라는 답변이 27.7%로 2위, 성과 활용에 대한 보상의 부재가 24.7%로 2, 3위에 대한 득표율이 1순위와 아주 근소한 차이를 보였음.



[그림 3-3-11] 성과활용 체계의 문제점

- 국가 R&D 성과의 양적 증가에도 불구하고, 성과활용의 실적은 낮아 연구 성과 활용, 확산을 위한 현실적 대안 마련이 시급함.²⁷⁾
 - 특허청²⁸⁾에 따르면 국가 R&D 사업으로부터 창출된 국내 특허출원은 2006년 7,672건에서 2010년 17,969건으로 최근 5년간 23.7% 증가함.
 - 그러나 미국 대학, 공공연의 특허성과 활용 실적과 비교해 보면 특허 이전율은 2분의1, 건당 특허이전료는 7분의1 수준으로 성과활용 실적은 낮은 편임.
- 조사한 통계로 보아 성과활용 및 활성화를 위한 정책에서 가장 큰 문제는 현재 관리되고 있는 연구 성과에 대한 관리가 사용자들이 사용하는 데에 있어 ‘관리가 미흡’ 수준에 이르고 있다는 것을 알 수 있음.
- 이러한 인식을 가지게 되는 것은 현재 개인연구 중심의 대학 연구자들은 성과보상에 대해서, 정부 R&D 담당의 출연(연)은 R&D기획(효율성, 성과활용), 성과 활용에 주체인 기업의 경우는 성과물의 관리와 활용 가능성에 대한 문제점에 대해서 가장 크게 인식하고 있음.
- 다음 [표 3-3-7]은 기관별 연구성과 관리에 대한 문제점을 정리한 것임.

[표 3-3-7] 기관별 연구성과 관리 문제점

기관	문제점 지적
대학	<ul style="list-style-type: none">• 성과의 활용 시에 대한 보상체계 미흡
출연(연)	<ul style="list-style-type: none">• 성과활용을 염두에 두지 않는 실효성 없는 연구 수행 및 주제선택
기업	<ul style="list-style-type: none">• 성과물의 단순 축적과 기업체에 정보전달 등의 관리 미흡

27) 이길우, 김홍범, 장인호, 정부 R&D성과 관리, 활용 체계 현황진단과 시사점, ISSUE PAPER 2012.02, p.3

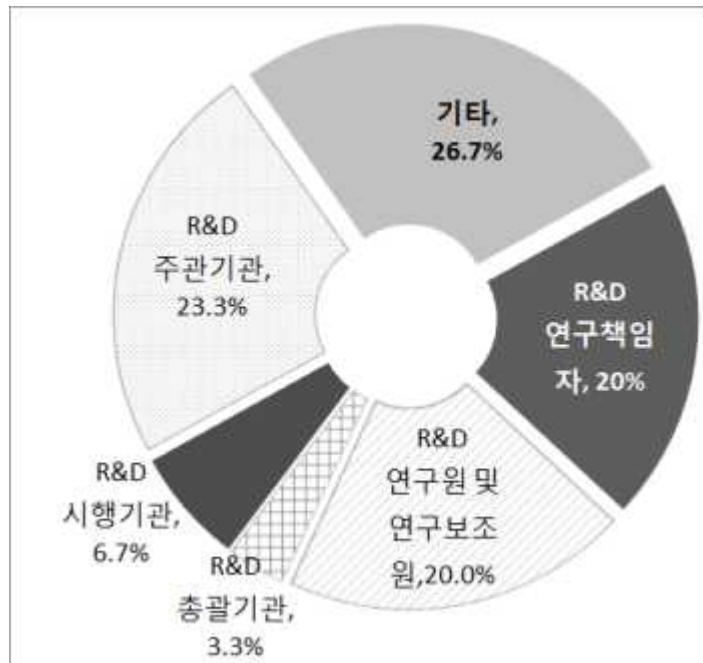
28) 특허청, 2011년도 국가 R&D 사업 특허청과 분석 및 특허성과 제고방안, 2011

- 성과 활용 및 활성화를 위한 정책과제로 가장 우선시 되어야 할 점은 앞으로의 연구주제 선정에 관한 부분이며, 성과 관리체계 점검 및 R&D 기획 단계에서부터 성과활용을 고려한 ‘수요지향형 과제 발굴’임. 정부부처 외에도 기업체 등에서 활용가치가 있는 실용적인 연구 과제를 발굴하여 연구하는 것이 바로 수요지향형 과제 발굴임.
- 국가 R&D 성과물 활용의 어려움이 있음.²⁹⁾
 - NTIS를 통한 국가 R&D 보고서의 성과검색은 가능하나 세부적인 저작권 권리사항의 검색이 어려워 유통 및 거래에 불편을 초래하고 있으며, R&D 과제 수행 시 서브단위 연구 활용이 어려움에 따라 연구결과의 확대 및 재생산이 매우 취약한 상태임.
 - 기초 조사연구 및 중복되는 연구데이터 저작권 관련 세부검색 및 활용이 어려워 국가연구보고서 융합기술 연구를 위한 성과물 활용에 한계점이 있음.
- 대외 동향
 - 지식기반 시대의 도래에 따라 지식과 기술혁신이 국가경쟁력과 경제성장의 핵심요소로 부상함.
 - 주요 선진국은 R&D 성과의 활용을 촉진하기 위해 체계적 전략적 성과확산 정책을 추진 중.

아. 저작권 서비스 조사 및 분석 결과

- 본 연구에서는 현재 국가연구보고서 저작권 서비스의 인식 현황과 국가 R&D 성과물 활용을 촉진하기 위해 저작권 서비스 활성화를 위한 효율적인 개선방안 수립을 위해 FGI와 설문조사 및 통계를 병행하였음.
- 기초연구를 위한 설문조사는 2015년 1월~2월에 실시하였으며, 약 4주간 국가연구보고서 및 R&D에 관련된 30명의 전문가와 관련 종사자들을 대상으로 진행하였음.
- 본 연구의 FGI 대상자들 및 설문 참여자들은 연구책임자 20%, R&D 연구원(보조원 포함) 20%, R&D 주관기관 23.3%, 기타 관련 참여자들 26.7% 등의 분포를 나타냄.
- 사전에 분임토의 및 소집단 그룹 인터뷰를 시행하여 추출한 정성적 평가내용을 1차 정리하고, 공통 사안들과 빈도수가 갖게 언급된 세부 내용들을 토대로 객관적 평가가 가능한 질문 항목을 별도로 추출하여 2차 조사 과정에서 설문방식의 내용들로 반영하여 연구를 진행함.
- 아래의 [그림 3-3-12]는 본 연구의 FGI 및 설문조사 참여자 그룹 분포를 나타낸 것임.

29) UCI, 국가연구보고서-저작권보호를 위한 관리체계 방안 연구, 2014



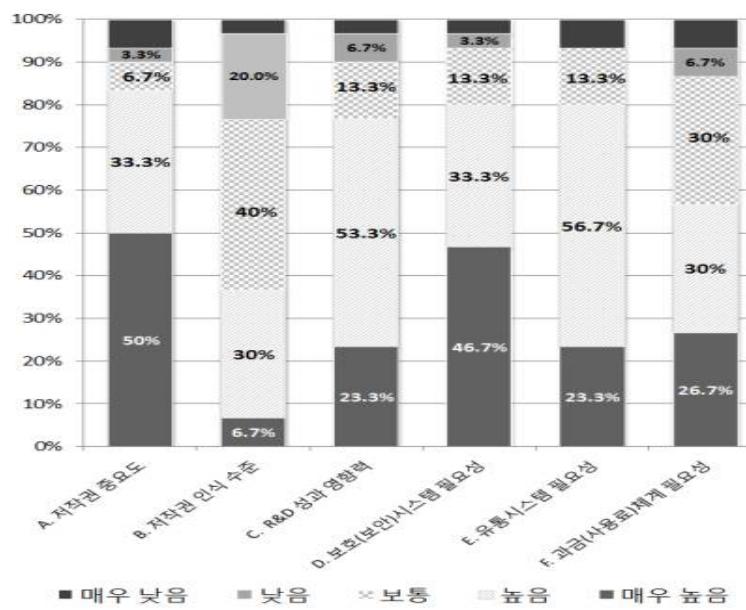
[그림 3-3-12] 연구의 FGI 대상 및 설문참여자 분포도

- 본 연구에 있어 1인당 설문시간은 약 15분 내외가 소요되는 기준으로 빈도분석(Frequency Analysis)과 순위, 척도형 분석 방식으로 진행함. 중점적인 조사 및 설문내용은 국가 R&D 성과물 및 국가연구보고서의 저작권 인식 현황, 저작권 유형별 중요도 수준 평가, 국가연구보고서의 저작권 활용에 있어 우려되는 문제점과 최우선 고려사항 등에 대한 분석 항목들로 선택해 면밀히 검토하였음.
- 사전에 FGI를 시행한 1차 결과의 정성적 내용들을 살펴보면 이미 연구 종료된 연구 성과를 활용함에 있어 주관연구 기관과 기술실시계약을 체결하도록 규정되어 있으나 저작권 보호 자체에 관한 명확한 규정은 찾아보기 어려웠다는 공통답변을 도출해 낼 수 있음.
- 추후 연구보고서 작성 및 R&D 성과물 도출에 있어 계약 체결 이행 시 저작권 보호에 대한 뚜렷한 규정을 계약에 명시하는 제도가 반드시 필요하다는 제안을 공동의견으로 취합할 수 있었으며, 각 기관별 독자적인 관리 시스템에서 기술 및 자료를 연동할 때 마다 문제가 발생이 되어 타 분야 간의 시너지 효과 자체가 미흡하다는 우려사항도 발견됨.
- 본 연구는 이러한 사안들을 정량적인 항목으로 비교가 가능하도록 각 설문 항목별로 질의답변들을 간추려 정리된 분석 자료로 도출해 낼 수 있었음. 설문을 통하여 도출된 국가연구보고서 및 R&D에 관련된 질문항목은 다음 [표 3-3-8]와 같음.

[표 3-3-8] 질문1. 국가연구보고서 저작권 인식도 조사에 대한 질문 항목

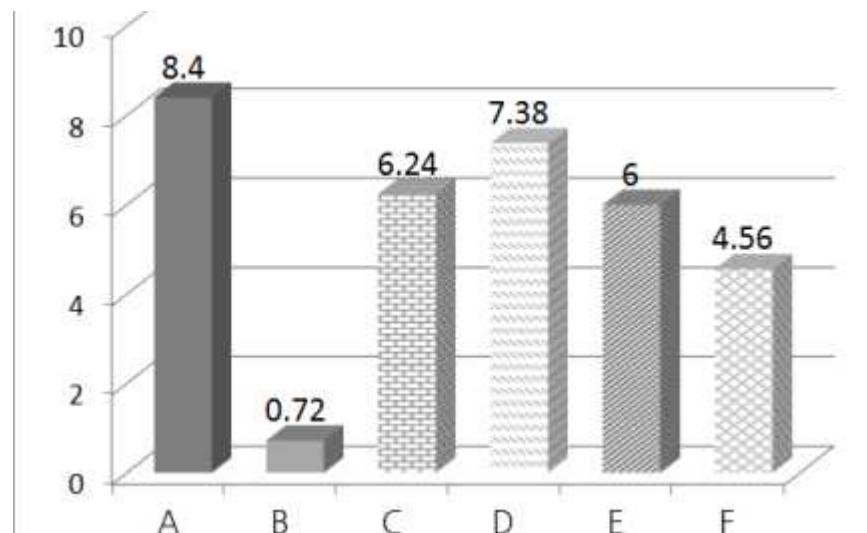
질문내용	표시기호
1. 국가연구보고서에 저작권이 중요하다고 생각하십니까?	A. 저작권 중요도
2. 국가연구보고서가 저작권으로 어느 정도 인정되고 있다고 생각하십니까?	B. 저작권 인식수준
3. 국가연구보고서의 활용이 R&D 성과에 많은 영향을 미친다고 생각하십니까?	C. R&D 성과 영향력
4. 국가연구보고서 및 R&D 성과물에 대한 보호(보안)시스템이 필요한다고 생각하십니까?	D. 보호시스템 필요성
5. 국가연구보고서 및 R&D 성과물에 대한 유통시스템이 필요한다고 생각하십니까?	E. 유통시스템 필요성
6. 국가연구보고서 및 R&D 성과물에 대한 과금(사용료)이 필요한다고 생각하십니까?	F. 과금체계 필요성

- 첫 번째 질문 항목은 “국가연구보고서에 대한 저작권 인식도 조사” 분석으로, 위의 [표 26]과 같은 6가지 중분류 항목 질문들을 제시함으로써 중요도가 매우 높다면 ‘매우 높음’에 표시하고 그다지 큰 중요성을 느끼지 못하면 ‘매우 낮음’으로 체크할 수 있도록 ‘5점 척도법’으로 구현하여 설문을 시행함.
- 아래의 [그림 3-3-13]은 국가연구보고서의 저작권 인식도를 조사한 백분율 누적 분포비율이며, ‘매우 높음’ 및 ‘높음’ 항목을 주로 많이 체크한 사항들은 ‘국가연구보고서에 저작권이 중요하다고 생각하는가?’라는 질문항목이며, 약 88% 정도가 비교적 높은 비중을 가진다고 응답하였음. ‘국가연구보고서 및 R&D 성과물에 대한 보호(보안)시스템이 필요하다고 생각하는가?’의 질문에서는 80% 정도 두 번째로 높은 비중의 응답률을 나타냄.



[그림 3-3-13] 질문1. 국가연구보고서에 대한 저작권 인식도
조사(백분율 누적 분포비율)

- 이는 저작권 자체의 중요성과 이를 안전하게 보호해줄 수 있는 저작권 서비스 시스템이 궁극적으로 필요하다는 현실을 그대로 반영한 소결론이기도 함.
- 아래의 [그림 3-3-14]는 최대 가중치를 10으로 볼 때, 평균적인 항목별 가중치를 나타낸 것임.

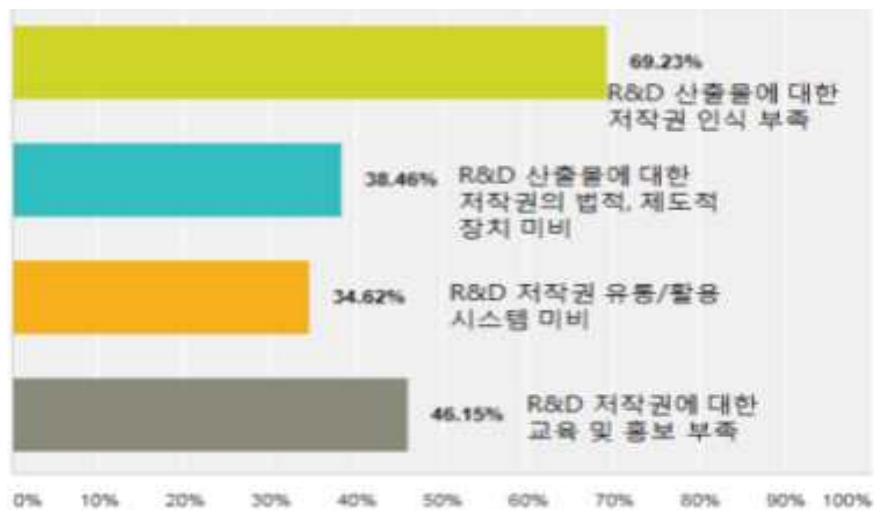


[그림 3-3-14] 질문1에 대한 항목별 가중치(최대 10 기준.)

- 질문 2는 ‘국가연구보고서 및 R&D 산출물의 저작권이 인정받지 못하는 이유’에 대한 응답을 요구하였으며, 최대 2개의 복수 응답을 허용하였음. 그 결과 ‘R&D 산출물에 대한 저작권 인식

부족'이 69.23%로 가장 높았으며, 'R&D 저작권에 대한 교육 및 홍보 부족'이 46.15%로 두 번째 원인으로 지적됨.

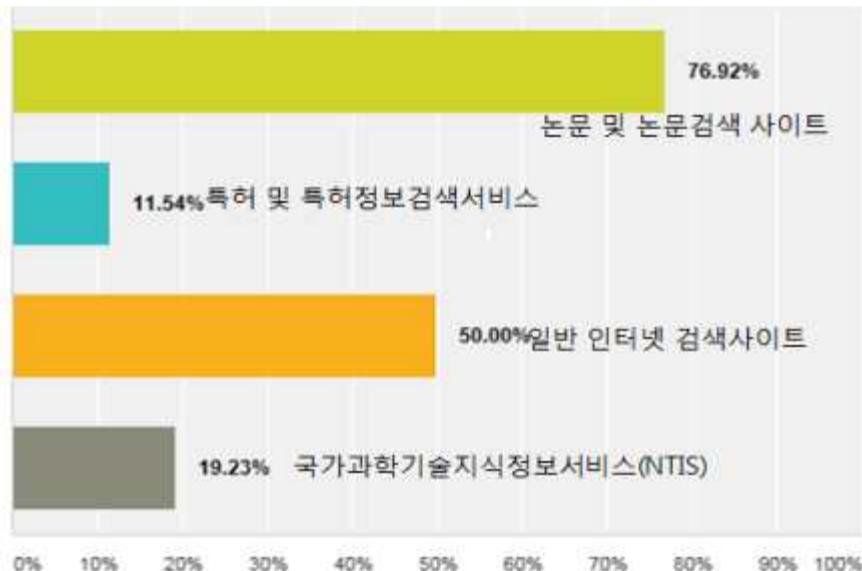
- 아래 [그림 3-3-15]는 질문 2.의 복수응답이 허용된 궁극적 원인을 조사한 결과를 반영한 비율 도표임.



[그림 3-3-15] 질문2. 국가연구보고서 및 R&D 산출물 저작권이 인정받지 못하는 이유

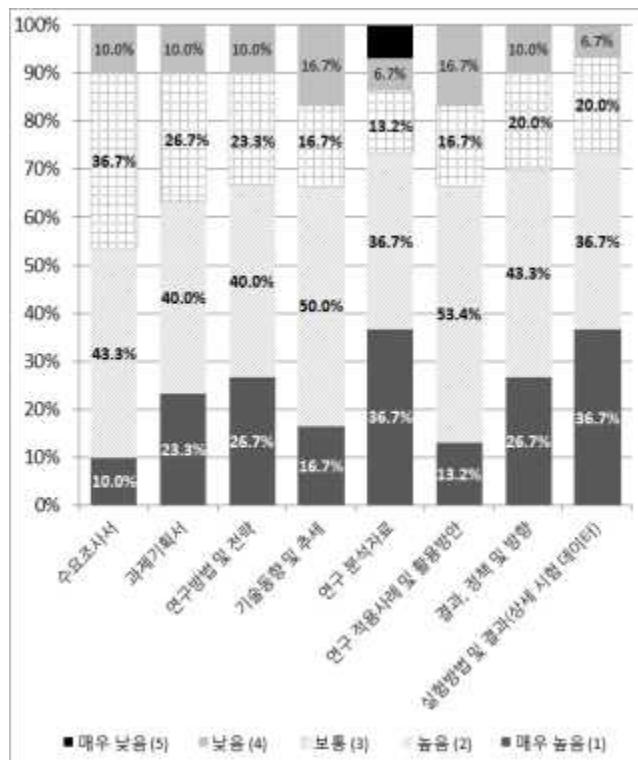
- 질문3은 국가연구보고서 작성에 있어 가장 많이 활용하는 서비스를 묻는 항목으로써, 복수응답 최대 2건을 허용하는 기준으로 볼 때, 논문 및 논문 검색 전문 사이트가 76.92%로 가장 높은 비중을 차지함.
- 다음으로는 일반 인터넷을 통해 포털사이트의 검색 서비스를 활용한다는 응답이 50%를 나타내었고, NTIS³⁰⁾나 특허전문서비스 등을 활용하는 비율은 20%의 수준조차 넘지 못하였음.
- 전문성을 갖춘 연구보고서를 작성함에 있어 연구보고서 제공서비스를 원활하게 사용하지 못하는 설정은 사용의 불편함과 낮은 호환성이 그 원인이라고 잠정 판단될 수 있음.
- 아래의 [그림 3-3-16]은 질문 3.의 응답결과를 나타낸 것임.

30) NTIS: 국가과학기술지식정보서비스(National Science & Technology Information Service)



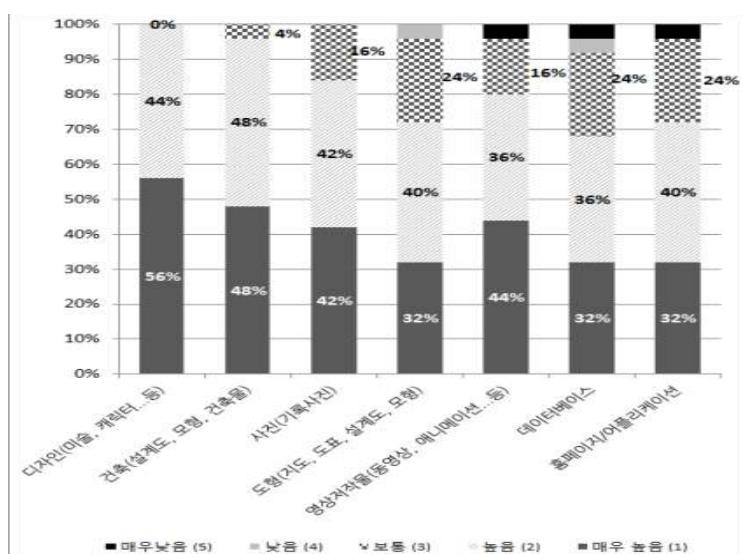
[그림 3-3-16] 질문3. 국가연구보고서 작성 시 가장 많이 이용하는 정보서비스(복수응답 포함)

- 질문 4.는 국가연구보고서의 어문 저작권 중요도를 조사한 분석결과이며, 다음의 [그림 3-3-17]은 국가연구보고서의 어문저작권 중요도 분석 결과의 도표임.



[그림 3-3-17] 질문4. 국가연구보고서 어문 저작권 중요도 조사 분석 결과

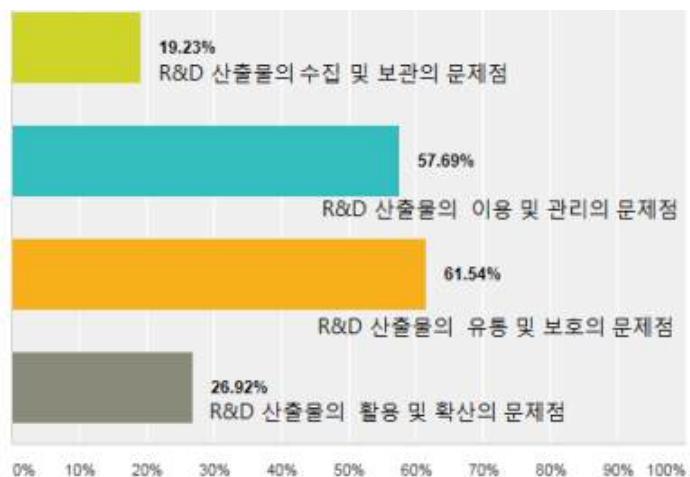
- 세부항목은 총 8가지로 제시되었으며, 본 연구의 조사결과는 ‘연구 분석자료’와 ‘실험방법 및 결과(상세 시험 데이터)’ 2개 항목이 ‘매우 높음’에 높은 응답률을 보이면서 각각 동시에 36.7%의 비율로 가장 높게 나타냄.
- 다음으로는 ‘연구방법 및 전략’, ‘결과, 정책 및 방향’ 등의 2개 항목은 각각 26.7%로 그 다음 순위의 중요성을 나타냄. ‘높음’의 항목에 체크된 비율로 살펴볼 때에도 앞서 제시된 ‘연구 분석자료’와 ‘실험방법 및 결과(상세 시험 데이터)’ 2개 항목이 여전히 높은 우위를 나타내는 분석 결과가 팔목 할 만 함.
- 한편 질문5.에 해당하는 ‘국가연구보고서의 이미지 저작권 중요도’를 조사한 분석결과에 있어 질문 5의 세부항목은 총 7가지로 제시되었으며, 본 연구의 조사결과는 ‘디자인’ 56%, ‘건축’ 48%, ‘영상저작물’ 44%, 사진 42%의 순위별로 ‘매우 높음’의 비중을 지닌 것으로 집계됨.
- 도형, 데이터베이스, 홈페이지/애플리케이션 등의 디지털 자료들은 상대적으로 비중이 낮게 측정되었음. 시각자료로서 형태가 분명한 저작권일수록 그 중요성이 매우 높은 비중을 가진다는 점을 보여주는 반증임.
- 아래의 [그림 3-3-18]은 이미지 저작권의 중요도를 나타낸 비율분포를 도표화 한 것임.



[그림 3-3-18] 질문5. 국가연구보고서 이미지 저작권 중요도 조사
분석 결과

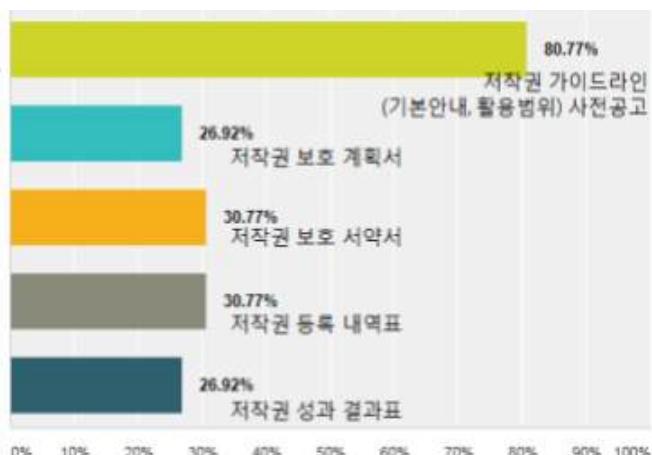
- 국가연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 저작권 활용 시 가장 큰 문제점을 묻는 질문에서는 최대 2개의 복수응답을 허용하는 기준으로 조사하였음. 세부항목 4개를 기준으로 ‘R&D 산출물의 유통 및 보호의 문제점’이 61.54%, ‘R&D 산출물의 이용 및 관리의 문제점’이 57.69%로서, 나머지 2개의 세부 항목들에 비하여 상당히 높은 비중을 보임.
- 연구보고서 및 R&D성과물의 이용에서 겪는 문제점과 연구 성과물 및 보고서의 저작권을 인정해주는 유통 · 보호의 문제점이 가장 큰 이슈로 주목받으면서 궁극적인 해결방안 모색이 필

요하다는 점을 반증하는 결과이며, 아래의 [그림 3-3-19]는 상기 설문의 응답 결과임.



[그림 3-3-19] 질문6. 국가연구보고서 및 R&D 산출물
저작권 활용에서 가장 큰 문제점 조사 분석 결과

- 질문7은 국가연구보고서 및 R&D 산출물 저작권 활용도를 높이기 위해 가장 중요한 기본요소를 묻는 내용이며, 최대 3개의 복수응답을 허용하는 기준으로 조사하여 세부항목 5개를 기준으로 응답비율을 분석한 결과, ‘저작권 가이드라인’이 압도적으로 큰 비중을 차지하면서 80.77%의 높은 수치를 보임.
- 3개의 항목까지 복수응답을 허용했을 때, 설문 응답자들이 가장 많이 공통 선택한 항목은 기본안내와 저작권 활용 범위가 사전에 명시되어 있는 저작권 가이드라인이 우선적으로 배포되어야 저작권의 실질적인 활용도를 높일 수 있다는 전제조건이 있어야하다는 항목에서 전문가들이 강하게 주장하고 있다는 의견의 반증을 볼 수 있었음.
- 아래의 [그림 3-3-20]은 질문7의 결과 값을 나타낸 도표임.



[그림 3-3-20] 질문7. 국가연구보고서 및 R&D
산출물저작권 활용도를 높이기 위해 가장 중요한
기본요소 분석 결과(최대 3개 복수 응답 허용 포함)

- 아래의 [그림 3-3-21]은 그레프에서 보여주는 바와 같이 ‘국가연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 저작권 서비스를 통해 궁극적으로 얻을 수 있는 것은 무엇이라고 생각합니까?’라는 질문의 응답으로는 ‘국가 R&D 지식재산 거래 및 유통 체계 확립’이 44% 비율을 차지하면서 가장 우선순위로 중요도성을 보여줌. 두 번째로 ‘국가 R&D 저작권 관리 가이드라인 보급’ 및 ‘국가 R&D 기술, 서비스, 연구융합 활성화’ 항목들이 각각 24%를 기록하면서 2순위로 중요하다는 인식현황을 나타냄.



[그림 3-3-21] 질문8. 국가연구보고서 및 R&D 산출물 저작권 서비스를 통해서 얻을 수 있는 점

- 실질적인 가이드라인 보급과 융합·활용의 활성화 등에도 중요한 비중을 둔다는 연구 결과를 보이면서 상대적으로 ‘국가 R&D 기술적 보호조치 적용방안 마련’에 대한 부분은 아직까지 구체적으로 고민하는 전문가들이 많지 않다는 점을 시사함.
- 본 연구의 분석결과를 토대로 살펴볼 때, 우리나라는 국가연구개발 프로젝트의 실행이 종료되었거나, 혹은 현재 실행중인 다양한 연구 결과물이 존재함에도 불구하고 과거부터 지금까지 전체기간을 일괄적으로 처리하는 시스템이나 관리 서비스의 체계가 존재하지 않아 연구보고서 및 성과물의 활용이 저조하고 중복연구 사례가 빈번하게 발생하는 실정을 여실히 드러내고 있음. 정책적으로나 규정적으로 타인에게 연구결과물을 인수인계함에 있어서 저작권 이용허락을 받아야 할 필요성이 있음에도 연구보고서에 대한 정책은 아직 미비한 상태임을 보여줌. 이러한 한계를 뛰어넘기 위해서는 정책적·기술적 협력을 통해 일괄적이고 실효성 있는 연구보고서에 대한 통합적 저작권 관리체계 서비스가 개발되어야 함.

자. 저작권 관리시스템의 필요성

- 국가연구보고서와 R&D 연구의 중간 및 최종 산출물, 성과물에 대한 관리 시스템 및 서비스가 존재하지 못해 국가연구보고서의 검색, 활용에 있어서 불편함을 초래하고 있음. 또한 저작권 서비스 체계가 구축되어 있지 못해 단순 연구적인 결과에만 그치고 있어 국가 R&D에 대한 효율성 문제에 대한 논란이 일어나고 있음. 또한 R&D 산출물에 대한 저작권 관리 및 서비스 시스템 공급의 미비로 연구종료가 된 가치 있는 R&D 기술 및 R&D 연구결과가 활용이 되지 못해 국가 R&D 성과에 대한 활용도가 저하되고 국가적 손실로 이어지고 있음. 이외에도 국가 연구보고서 및 산출물에 대한 저작권 분쟁이 발생 할 경우, 해결해 줄 수 있는 방안이나 저작권 소유자의 구분이 명확하지 않아 혼란을 불러일으킬 수 있음. 이러한 문제점을 해결할 수 있는 종합적인 국가 R&D 저작권 서비스 관리 체계에 대한 정책 및 법령 개정이 필요함.
- 국가연구보고서와 관련된 체계화된 시스템과 그에 따른 저작권 가이드라인이 공급되지 못해 R&D 연구 자체의 활용성에 대한 의문이 제기되고 있는 만큼, 이ک리한 활용도 부족현상을 타개할 수 있는 해결책인 국가연구보고서 및 중간 및 최종 R&D 산출물에 대한 저작권 관리시스템 서비스 방안이 필요함.
- 국가연구보고서의 단락별, 문장별 저작권 데이터베이스(D/B)화가 이루어지지 못해, 어문 저작물 및 이미지 저작물 등의 국가 R&D 산출물 추적 시스템을 부착하는 것에 있어 어려움을 초래하며, 이로 인해 국가연구보고서 원문 및 산출물에 대한 유출에 대하여 무방비로 노출되어 있는 상태임. 또한 국가 R&D에 대한 논문, 특허, 보고서 등 저작권에 대한 연계가 현재는 힘든 상태이며 R&D 성과 관리 기관에 따라 또는 민간기관에서 R&D 연구 결과에 대한 관리 시스템이나 사용료 체계가 통일되어 있지 못해 R&D 사용자들에게 정보 이용에 있어 불편을 초래하고 있음. 이외에도 타 기술 분야로의 R&D 활용을 위해서는 기술 간의 시너지가 필요함. 따라서 R&D 산출물에 대한 저작권에 대한 명확한 가이드라인이 필요함.

차. 요약정리

- 현재 일반적으로 국가연구보고서에 대한 관리 전담기관이 존재하고 있음. 국가 R&D 및 연구 산출물 증가에 발맞춰 관리 서비스가 존재해야 하며, 체계적인 관리체계 및 서비스가 공급되지 못하고 있으며, 이러한 관리서비스 체계 부실로 인하여 국·내외로 국가 R&D에 대한 유출 및 활용도 저조 등의 문제가 발생됨. 또한 연구 개발 결과물에 대한 해외 유출 증가로 인해 국내기업 및 산업 피해 증가에 대한 문제의 대처책을 마련해야 함. 따라서 국가 R&D 산출물에 대한 체계적인 관리 시스템을 위한 기술 및 프로그램의 개발이 필요하며, 이러한 시스템을 갖춘 서비스가 운영되어야 함.
- 수집 및 보관에 대한 모델 설정을 살펴보면, 국가연구의 최종평가 이후의 협약이 종료된 후 3 개월 이내에 중앙행정기관장에게 제출해야 되며, 국가 R&D 시스템의 논문 및 특허정보, 저작권에 대한 연계가 이루어지지 않고 있어 연구 자료 및 연구의 산출물을 수집하고 보관하는 것에 있어서 효율성이 떨어지고 DB화 되지 않은 자료들로 인해 어려움을 겪고 있음. 따라서 수집기간 및 보고서 양의 일관성이 결여되어 있어 연구 자체가 비효율적인 경우가 발생함. 결론

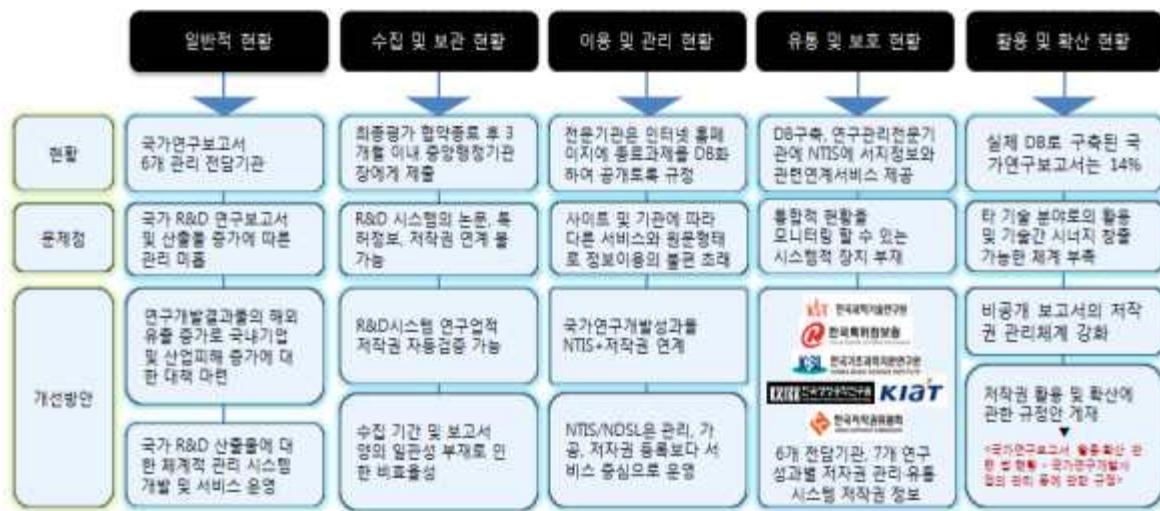
적으로 국가연구보고서 및 연구 산출물에 대한 연구업적과 저작권에 대한 정보가 자동으로 수집 및 보관, 검증이 가능하도록 기술·시스템 적으로 보완이 되어야 함.

- 국가 연구보고서의 저작권 서비스 관리방안이 구축된 기준으로 국가 연구보고서 수집 및 보관 모델 설정을 위해서는 프로세스별 모델을 7단계로 구분하여 제시할 수 있음.
 - 제1단계에서는 주관연구기관에서 국가 연구로 인해 발생된 연구 성과 보고서, R&D 산출물 저작권, 기타 연구결과물들의 보고서를 제출하고, 성과 관리부서에서는 앞에서 제출된 데이터들을 검토한 뒤, 원문의 경우 자료실에 보관하는 것을 원칙으로 함. 또한 보고서 내용 및 결과를 DB화 하여 연구보고서 내부의 어문과 이미지에 대한 저작권을 등록함.
 - 제2단계에서는 한국저작권위원회와 KISTI에서 수집 및 등록 표준화를 위하여 연구 중간단계에서 발생하는 기술, 정보, 실험 데이터, 이미지, 모형 등의 성과물에 대한 각각의 저작권 보호체계 방안을 수립함.
 - 제3단계에서는 일원화된 관리체계를 구축하여 국가 연구개발 보고서 등록 관리 시스템인 NRMS의 고도화 작업을 통하여 연구보고서 데이터 관리 시 발생되는 우려사항들을 사전 미연에 방지하도록 효율적으로 개선해야 함.
 - 제4단계에서는 국가 연구보고서의 통일적인 제출형태를 위한 개정안으로, 납본 보고서 제출과정을 생략하고 PDF 파일 수집단계에서 UCI 부여를 통해 저작권을 보호하여 추적 및 관리가 가능하도록 근본적인 시스템을 마련하여야 함.
 - 제 5단계에서는 법·제도적·정책적 개정안으로는 국가 연구 개발사업의 관리 등에 관한 규정 제 15조 3항의 부분이 개정되어야 하며, 해당 규정의 내용은 협약 종료 후 1개월 이내에 문서 초안을 전자문서의 형태로 중앙행정기관장에게 필수 제출하고, 최종 평가 후 협약 종료 뒤 3개월 이내에 관계 중앙 행정기관의 장에게 저작권 권리관계 제출 의무를 내용으로 구성함.
 - 제6단계에서는 NTIS에서 범부처와 대국민을 위한 저작권에 관련된 정보 서비스를 제공하도록 하여 연구관리 전문기관에서는 NTIS와 저작권에 대한 공동 활용정보에 관한 정보 열람 및 보관을 할 수 있도록 하여야 함.
 - 제7단계에서는 수요자인 국민 및 각개 부처와 산·학·연에서 성과물 검색에 있어 단순한 목차 형식의 제공이 아닌 원문검색 등의 상세한 성과물 자료 검색을 할 수 있도록 서비스가 제공되어야 함.
- 이용 및 유통에 대한 모델 설정을 살펴보면, 이용 및 유통에 있어서 전문기관은 현재 인터넷 홈페이지에 종료과제를 DB화하여 공개하도록 규정하고 있는 상태임. 또한 국가 R&D 연구에 관하여 해당 연구를 관리하는 기관이 다름으로 인해 사이트 및 관리 부처에 따라 각각의 독자적인 서비스와 원문형태 및 정보이용료를 받는 등 일원화 되지 못한 정보의 제공으로 이용자에게 불편을 초래하고 있음.
- 국가연구 개발 성과물에 대하여 NTIS와 한국저작권위원회, NDSL 등을 통한 연계로 저작권에

대한 관리가 이루어져야 하며, NTIS와 NDSL은 저작권 이용의 서비스 중심으로 운영하여야 함. 저작권에 대한 관리 및 가공과 저작권 등록은 한국저작권위원회에서 관리되어야 함. 위와 같은 국가연구보고서 및 연구 성과물에 대한 연계적인 협력을 통하여 관리 체계의 전문성과 보안성을 높이고, 연계를 통해 이용자들이 서비스를 이용하는 데에 있어 혼란을 제기할 가능성이 낮아질 수 있음.

- 유통에 대한 모델 설정을 살펴보면, 유통 및 관리에 있어서 현재 데이터베이스 구축 및 연구 관리 전문기관에 NTIS에서 서지정보와 관련된 연계 서비스를 제공하고 있는 상태임. 국가연구에 대한 기본적인 서지정보는 제공하고 있으나 원문 전체에 대한 조회는 되고 있지 않기 때문에 자세한 내용이나 통합적인 연구에 관한 현황을 모니터링 할 수 있는 시스템적인 장치가 존재하지 않음.
- 한국과학기술연구원과 한국특허정보원, 한국기초과학지원연구원, 한국저작권위원회 등 전담기관과 연구 성과별 저작권 관리·유통에 대한 시스템 저작권 정보를 관리하는 협력 기관 및 협력 체제를 구성해야 함. 또한 아래와 같은 3단계 과정을 통해서 국가 R&D 성과물에 대한 유통 모델을 제안함.
 - 1단계에서는 우선적으로 국가 연구를 총괄 진행하는 주관기관에서는 연구보고서 외의 발생한 연구 성과를 정리하여, 연구관리 전문 기관에 전자 원문으로 보고함. 이 때, 주관기관에서는 완료한 국가 연구에 대한 배포 및 보관, DB화 할 수 있는 권한을 가지고 있어야 함. 연구관리 전문기관에서는 주관기관에서 보고받은 국가 연구 결과물로써 인계받은 전자원문에 대한 연구보고서의 정보를 관리하고 추후 해당 연구의 과제 평가 및 타 연구 결과물과의 비교 등의 활용할 수 있도록 이용함.
 - 2단계에서는 연구 성과관리 전담기관에서는 연구 관리 기관에서 받은 서지 정보 및 전자원문을 접수하여 수요자에게 서비스 할 수 있는 상태로 가공한 뒤, 기관 내 검증을 통해 DB 구축 및 관리하도록 함. 이 때, 가공된 정보를 연구 관리 전문기관에 관리 및 활용할 수 있도록 서비스를 제공하도록 함. R&D 성과 정보 시스템인 NTIS에서는 성과 관리 전담기관에서 전달해준 과제 정보 및 서지정보를 한국저작권위원회와 연계하여 저작권 정보 및 과금(수수료) 체계에 대한 정보를 교환하고, 부처 간 공동 활용 정보로 이용함.
 - 3단계에서는 최종적으로 한국저작권위원회를 통하여 정보 유통을 하는 정부 산하 및 민간 OSP, 네이버(NAVER), 다음(DAUM)등의 검색 포털 등에 전달함. 궁극적으로 연구자 및 국민은 유통기관 및 NTIS를 통하여 국가 R&D 연구 보고서 및 국가 연구에 대한 정보와 지식을 얻고 검색·조회 하여 활용 할 수 있음.
- 활용 및 확산에 대한 모델 설정을 살펴보면, 현재 실제 데이터베이스로 구축된 국가연구보고서는 매우 미비한 상태임. 또한 데이터가 정리되어 있지 못해 기업체나 각 부처로의 응용 기술 분야로의 활용 및 기술과 기술 간의 시너지 창출 가능한 체계가 부족함. 대부분의 연구가 비공개 연구로 진행되는 경우가 많으며, 이러한 비공개 연구의 저작권에 대한 관리체계를 강화하여야 하며 저작권 활용 및 확산에 따른 규정안을 개재 하여야 함. 저작권 활용 및 확산에 관한 규정안은 국가연구보고서 활용·확산관련 법의 현황과 관련된 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정을 개정하는 것임.

- 아래 [그림 3-3-22]는 국가 R&D Life Cycle에 접근하기 위해 현황과 문제점을 짚어보고 그로 인해 도출된 개선 방안을 요약 정리한 것임.



[그림 3-3-22] 국가 R&D Life Cycle 현황 및 문제점을 통한 개선방안 도출

카. 국가 R&D Life Cycle 접근모델

- 본 연구에 대한 국가 R&D Life Cycle 접근모델에 대한 저작권 서비스 접근 방식은 1차, 2차, 3차적 접근방식으로 총 3단계로 구분하여 진행할 수 있음.
- 1차적 접근 방식으로는 국가연구보고서의 종합적인 관리 실태에 대한 조사 및 분석과 국가연구보고서에 대한 관련 규정에 대한 정비, 저작권 R&D 기술에 대한 개발과 관련된 접근방법을 들 수 있음.
- 2차적 접근 방식으로는 국가연구보고서로 인해 발생된 성과물에 대한 저작권의 관리와 유통, 거래 시스템에 대한 체계적인 구축과 국가연구보고서의 성과물에 대한 저작권의 유통과 2, 3개 기관과 연계하여 저작권 등록이 된 연구 성과물에 대한 거래 시범 서비스를 추진하는 방향에 대한 접근 방법을 들 수 있음.
- 3차적 접근 방식으로는 국가연구보고서의 관리 및 유통, 거래 시스템의 전문·고도화를 폐하여 국가연구보고서의 성과물 및 연구 결과에 대한 유통과 거래 서비스를 대국민 서비스로 확대 적용하는 것에 대한 접근 방법을 들 수 있음.

[표 3-3-8] 국가 R&D Life Cycle에 따른 저작권 서비스 접근 방식

방향	내용
1차적 접근	국가연구보고서 종합적 관리실태 조사 및 분석 국가연구보고서 관련 규정 정비 저작권 R&D 기술 개발
2차적 접근	국가연구보고서 성과물 저작권 관리 시스템 구축 국가연구보고서 성과물 유통 및 거래시스템 구축 국가연구보고서 성과물에 대한 저작권 유통 및 거래시범 서비스 추진
3차적 접근	국가연구보고서 관리, 유통, 거래 시스템 고도화 국가연구보고서 성과물 유통 및 거래서비스 확대 적용

타. 활용방안

- 국가연구보고서의 통합 저작권 검색 시스템을 구축하여 운영하여야 하며, 국가연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 콘텐츠 UCI 식별체계를 구축하여, 통합된 저작권 검색 시스템을 위한 내용설계, 구조설계, 향해 설계가 이루어지고 그에 합당한 시스템이 개발되어야 함. 또한 국가연구보고서에 메타 데이터 태그를 이용한 심층 검색서비스를 고도화 하여야 하며, 이 때 보고서에 정규화 된 규격을 명확히 하여 개발해야 하며, 검색 서비스의 적합성에 대한 평가가 이루어져야 시스템과 연계하여 서비스 할 수 있음.
- 국가연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 품질 인증제를 도입하며, 국가연구보고서의 관리 표준 및 표준 가이드라인을 개발하여 공급하여야 하며, 유지 가능한 국가연구보고서의 품질관리를 위해 공공기관과 민간단체 및 기업이 연계하여 세부 기준과 인증절차를 마련해야 함. 국가연구보고서의 Recycle을 위한 가칭 “국가연구보고서 위키피디아”를 구축하여 보고서가 재활용될 경우, 지식보상금을 지급하는 방안 등을 검토하여야 함. 또한 위와 같은 연구보고서의 품질을 관리하기 위한 기관으로 품질 전담 관리 기구를 운영해야 함.
- 국가연구보고서의 인용(참조)지수를 개발하여 보급해야 하는데, 이 때 국가연구보고서의 활용도를 측정하여 효율적으로 사용가능한 연구 결과에 인센티브를 부여하여 주관연구기관과 연구자에게 더욱 더 양질의 연구결과를 산출할 수 있는 환경적인 요인을 갖추어주어야 함. 또한 국가연구보고서 및 R&D 산출물의 인용에 있어서 출처에 대한 자동 부착 시스템 및 인식 서비스를 구축하여 무분별한 저작권 침해에 대한 방지가 필요함.



[그림 3-3-23] 국가연구보고서 활용도 극대화 방안 연구

- 이외에도 빅 데이터 분석을 통하여 국가연구를 통한 새로운 융합기술을 도출하고, 해석할 수 있는 국가 R&D 저작권 전문 인력을 양성하고, 이러한 인력을 통한 국가 R&D 연구에 활용되어야 함. 아래 [그림 3-3-23]은 국가연구보고서의 활용도 극대화 방안 연구에 대한 내용을 간략하게 요약한 것으로 메타데이터, 인용지수, 품질인증제, 통합검색시스템의 개발을 제안하고 있음.

3-4. 국가 연구보고서 및 산출물 저작권 보호 및 이용활성화를 위한 혁신 서비스 연구

가. 연구의 목적과 범위

1) 연구의 목적

- 국가연구보고서 저작권 관리체계 서비스연구의 최종적인 목표는 저작권 서비스 모델을 구축하고, 서비스 기술을 개발하는데 있음.
- 저작권 서비스 모델 구축과 서비스 기술을 개발하기 위하여 R&D Life Cycle 저작권 서비스의 실태 연구를 통하여 저작권과 제공 서비스에 대한 접근 방법을 모색하여 국가 R&D 프로세스 저작권 서비스 관리 모델을 제시하였음.
- 제시된 저작권 서비스 관리 모델과 서비스 기술이 연구 산출물과 최종 결과물에 대한 보호 및 관리에 대한 체계적인 서비스 체제를 마련하여 개선하고자 함.
- 서비스 체제 개선으로 이용활성화를 유도하여 R&D 연구 성과물의 이용 확대와 재생산을 가능하게 함.

2) 연구의 목표와 범위

- 국가연구보고서 저작권 관리체계 서비스연구의 2차년도 연구를 통해서는 국가연구보고서와 성과물의 저작권 보호와 이용활성화를 위한 혁신 서비스 모델을 연구하고, 이에 필요한 분쟁방지의 방법, 침해예방을 위한 보호 및 추적, 모니터링 기술을 서비스 모델에 통합하고, 이를 서비스로 구축하기 위한 요소기술 개발을 진행하였음. 연구의 목표는 다음과 같이 정리할 수 있음.
 - R&D 중간 단계에서 발생할 수 있는 기술 유출의 방지를 위해 연구보고서 및 중간 산출물에 대한 저작권 보호 활동 지원
 - 연구보고서의 등록 시 발생할 수 있는 저작권 침해를 사전에 점검하고 예방할 수 있도록 지원
 - 연구보고서의 세부적인 이용 실태와 현황을 효과적으로 추적하고 관리하여, 연구보고서의 제공자와 서비스 이용자에게 제공함으로써 사업화와 기술이전에 활용될 수 있도록 지원
- 이러한 연구를 바탕으로 R&D 성과물의 구체적인 저작권 이용 현황 관리를 통해 성과물의 재활용률을 높이고, R&D의 중복투자 방지를 통한 예산 절감하고, 저작권자가 점검 활동을 통해 사전에 저작권 분쟁을 예방에 기여하며, R&D의 프로세스별 저작권 보호 활동의 지원을 통해 R&D 기술 유출을 방지할 수 있는 방법을 도출하고자 하였음. 구체적인 연구의 추진내용은 다음과 같이 정리할 수 있음.
 - 국가연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 보호 방안 연구
 - ✓ 각국의 저작권 보호 현황 조사

- ✓ 저작권 보호와 관리 방안 도출
- ✓ 보호 기술 개발에 필요한 요구사항 도출
- UCI 기반의 불법복제 방지 및 침해예방 서비스 모델 연구
 - ✓ 국가연구보고서 및 R&D 산출물의 저작권 침해 현황 분석
 - ✓ 저작권 침해 예방을 위한 DRM 기술 및 동향 조사
 - ✓ UCI 기반의 DRM 기술을 적용하기 위한 서비스 모델 도출
 - ✓ 불법복제 방지 및 침해예방 기술 개발에 필요한 요구사항 도출
- UCI기반의 저작권 서비스 활성화 방안 연구
 - ✓ 국가연구보고서 및 산출물의 유통 관리 방안 도출
 - ✓ UCI 기반의 실시간 로그 수집 및 분석 방안 도출
 - ✓ 유사도 검색 및 분석, 자동인용 검색 기술의 활용 방안 도출
 - ✓ 자가점검 소프트웨어의 개발에 필요한 요구사항 도출
 - ✓ 공공 및 민간에서 활용 가능한 저작권 혁신 서비스 To-Be 모델 도출
- 국가연구보고서 저작권 관리체계 서비스연구의 3차년도 연구에서는 R&D 워크플로우를 분석하여, 국가연구보고서의 혁신적인 저작권 관리 서비스 모델을 도출하여 정부연구개발사업의 결과물에 대한 이용활성화 유도할 수 있는 방안을 연구하고, 과제 기획부터, 연구과제 진행, 중간산출물, 중간보고서, 최종보고서, 연구 성과물 등의 R&D 진행 프로세스를 기준으로 필요한 요소 기술을 도출하고, 저작권 관리에 필요한 기술을 연구했으며, 국가연구보고서의 이용허락을 위한 법률적인 측면을 검토하여, 이용허락을 위한 세부적인 저작권 표기 가이드라인과 서비스를 연구와 더불어 저작권 정보에 대한 관리와 서비스를 위하여 어문 내용 중심의 유사도와 관련한 기술을 연구하여, 이를 기반으로 국가연구보고서의 인용색인을 부착 가이드라인을 연구하여 저작권 혁신 서비스 모델을 도출하였음. 혁신 서비스 모델을 도출하기 위한 연구내용은 아래와 같이 정리할 수 있음.
 - R&D 워크플로우 기반 저작권 혁신 서비스 모델 연구
 - ✓ R&D 워크플로우 분석
 - ✓ 이용허락을 위한 세부적인 저작권 표기 가이드라인 연구
 - ✓ 워크플로우 기반 인용색인 서비스 연구
 - ✓ 국가연구보고서의 혁신 저작권 관리 서비스 모델 연구
 - 또한, 저작권보호를 위한 관리체계방안 연구를 위해 국가연구보고서 저작권과 관련하여 기술분야와 법률분야의 전문가대표 6명을 자문위원으로 위촉하고, 자문회의를 통한 요구사항을 반영하여 연구의 객관성을 유지하고 저작권 관리체계 서비스 개발에 양질의 자료로 활용하였으며, 실태조사 및 관리모델 연구를 통한 데이터를 분석하고, 관리의 단계별 발생할 수 있는 유출 및 불법적인 사용의 사례를 수집하고 추적하였다.

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는
연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.

[표 3-4-1] 자문위원회의 구성단

기관별 사업책임자	자문위원회
(주)비욘드테크 (주관기관)	자문위원장 김윤호 (상명대학교 컴퓨터공학부) 법률자문위원 최진원 (대구대학교 법학과)
(주)다올소프트 (참여기관)	기술자문위원 문경수 (디지털 콘텐츠 상생협력지원센터)
인하대학교 산학협력단 (참여기관)	기술자문위원 김석훈 (저작권보호센터 침해대응2부) 기술자문위원 김 휘 (특허법인 인비전) 기술자문위원 김완중 (기술사)

※ 2016년 1월28일 전문가자문회의를 개최하고, 기관별 사업책임자와 함께 국가연구보고서 R&D 기술 및 법률자문을 주제로 아래와 같이 간담회를 시행하였음.



[그림 3-4-1] 전문가 자문위원회의

나. 불법복제 방지 및 침해예방 서비스 모델 연구

1) 국가 연구보고서 및 산출물의 보호 방안

수집된 자료를 분석하고 사례를 수집하여 연구된 문제점들을 나열하고 분석함으로써 이러한 문제점들에 대한 해결 및 보호 방안을 제시하였음.

가) 저작권 서비스 관련 현황 및 문제점

○ 수집 및 보관의 문제점

- 납본보고서 제작과정에서 다양한 경로의 자료공유와 노출로 인한 무단복제 가능성 발생
- PDF파일 형태로 파일을 등록 및 보관함으로써 잠재적인 무단 복제 가능성 존재
- 중간산출물(기술, 정보, 실험데이터, 디자인, 모형 등)은 저작권 보호가 되어 있지 않음
- 수집대상 기관에 의존하는 방식으로 수집 기간 및 보고서 분량의 일관성 부재로 효율성 낮음

○ 이용 및 관리의 문제점

- 웹서비스 상에서 지원되는 다양한 파일형태의 저작권 보호를 위한 제도적, 기술적 장치 부재
- 다양한 ASP에 대한 통합적 저작권 보호 장치 부재
- 국가 R&D보고서 인용 시 발생되는 표절, 유사성 및 저작권 보호체계 부재
- 세부검색 및 기초조사 연구 중복 및 세부단위의 기술 중복연구 확인이 불가능한 상태
- 기관별 특성에 따라 다양한 콘텐츠 서비스 제공
- 125개 연구관리 전담기관이 온/오프라인으로 관리 할 뿐 이용활성화를 위한 적극적인 서비스 미비

○ 유통 및 보호의 문제점

- 국가 R&D보고서의 유통과 관련된 저작권 문제에 대한 규정 부재
- 협약체결 시 각 부처별 연구개발사업 관리 규정 및 저작권 이용·허락에 관한 명확한 규정 부재
- 정보의 디지털 가공 및 정보유통과 관련한 저작권법상의 권리침해의 문제발생 가능성 내포
- 성과관리 전담기관별 각기 다른 관리 시스템 운영으로 성과물간의 연계추적 어려움
- 미흡한 웹 서비스로 인하여 연구 내부원만 열람 가능한 서비스
- R&D보고서의 기획, 수행, 관리, 성과확산 등 유통현황을 모니터링 할 수 있는 시스템적인 장치가 부족

○ 활용 및 확산의 문제점

- 기 개발된 연구성과를 활용 시 주관연구기관과 기술실시계약을 체결하도록 규정하고 있으나 저작권보호에 관한 명확한 규정 부재
- 국가R&D보고서의 저작권을 보호하기 위한 시스템 부재
- 낮은 DB구축률 및 높은 비공개 과제 비율
- 관리 기관별 독자적 관리에 따른 연계성 부족
- 텍스트 검색 수준의 결과물에 의한 타 기술 분야 간 활용 효과

나) 저작권 서비스 관련 해결 및 보호 방안

○ 수집 및 보관의 문제에 대한 해결 방안

- 국가연구보고서의 수집단계에 성과관리 전담기관에서 전자정부3.0에 맞춘 책자형태의 납본보고서 제출과정을 생략하고 전자보고서로 대체해야 함
- PDF파일 수집단계에서 UCI를 부여하는 체계를 구축하여 저작권 보호 및 추적, 관리가 가능한 근본적 시스템마련
- 연구 중간산출물에 대한 저작권 보호체계 방안 수립
- 일원화된 관리체계 구축 및 국가연구보고서 등록관리시스템(NRMS)의 고도화 작업을 통한 시스템 개선 및 효율성 향상

○ 이용 및 관리의 문제에 대한 해결 방안

- 성과관리 전담기관 및 ASP에서 제공하는 파일형태의 일원화 및 침해예방을 위한 기술 및 제도 마련
- 전송추적, 표절검색, 유사성 비교 등의 효율적 관리를 위한 기술적용
- 저작권보호를 위한 고도화된 통합관리 시스템 구축
- 이용 및 관리 활성화를 위한 사용자 중심의 표준화 방안 수립
- 세부 및 중복검색방식의 표준화
- 서비스제공 방식 및 원문형식 표준화
- 웹 서비스 및 정보접근방식 표준화
- 등록방식 표준화 및 간소화

○ 유통 및 보호의 문제에 대한 해결 방안

- 국가연구보고서 및 산출물의 저작권보호체계 수립
- 저작권 추적, 이용, 유통 등의 모니터링 관리 규정 마련
- 디지털 형태의 가공 및 정보유통에 관한 저작권 공동관리 규정 및 각 부처별 지침 마련
- 국가연구보고서 및 산출물의 저작권 가이드라인을 개발 및 교육
- 산출물간 연계추적이 가능한 고유식별체계 부여
- 국가연구보고서 및 산출물을 위한 기술적 보호조치 마련
- 통합적인 이용/유통현황 모니터링시스템 구축

○ 활용 및 확산의 문제에 대한 해결 방안

- 국가연구보고서 및 중간산출물의 등록 시 저작권 보호를 위한 UCI등록
- 국가연구보고서의 DB구축율 향상 방안 마련
- 민간 포털 서비스 및 정부 OSP를 이용한 국가R&D 산출물 유통 방안 마련

2) UCI기반의 불법복제방지 및 침해예방 서비스모델 연구

국가연구 보고서 및 성과물을 안전하게 보호하기 위한 UCI기반의 불법복제 방지 및 침해예방 서비스 모델을 연구함. 국가연구 보고서 및 R&D 산출물의 인식도와 성과활성화를 위한 UCI기반의 개선 방안을 저작권 서비스 활성화 측면에서 연구하고 저작물을 안전하게 유통하기 위한 관리 기술 및 서비스 모델도 연구함. 특히 UCI기반하의 실시간 로그 수집 및 분석 시스템에 관한 요소기술을 연계하는 서비스의 연구를 진행하였음.

가) 불법복제 방지 및 침해예방을 위한 저작권 서비스 관리체계

○ 국가연구개발 사업의 저작권관련 법・제도・정책 변화

- 국가연구개발사업의 수행으로 발생된 연구성과 관리 및 활용에 관한 사항은 과학기술기본법, 국가연구개발 성과관리법, 공동관리규정 등이 복합적으로 규율함. 과학기술기본법은

정책총괄규범으로서 성과관리정책의 기본방향을 제시하고 있으며, 성과관리법은 국가연구 개발사업 관련된 세부 정책방향과 추진원칙을 규정하고 있음. 이에 비해, 공동관리규정은 개별과제 단위의 성과관리에 관한 세부 사항을 규정하고 있음. 즉, 과학기술기본법과 성과 관리법은 상위적 수준에서 연구개발 성과관리에 관한 정책추진 방향을 제시하고, 하위 연구과제 단위 수준의 성과관리는 공동관리규정을 통해 구체적으로 규정함.

- 과학기술기본법은 헌법상의 과학기술목표를 달성하기 위한 정책의 기본방향과 원칙을 규정한 법으로서, 국가연구개발 성과를 포함한 과학기술 연구개발 성과관리에 관한 기본정책방향을 규정하고 있음. 즉, 국가연구개발 성과의 확산 및 실용화 촉진과, 국가연구개발 성과정보의 체계적 관리 및 활용에 관한 사항을 국가과학기술기본계획에 반영하고, 이에 관한 시책을 추진하도록 규정함.(제7조 및 제11조). 이는 국가연구개발 성과관리가 국가 전체의 과학기술 성과관리의 중요한 내용으로 취급되어야 하며, 특히 국가연구개발 성과는 국가의 과학기술 정책목표에 맞게 관리되어야 함을 명확히 한 것임.
- 국가연구개발 성과관리법은 국가연구개발 분야의 성과관리에 관한 세부 정책방향 및 정책추진의 절차와 방법을 정한 기본법제 임. 동 법은 정부가 국가연구개발 성과를 관리함에 있어서는 효율적으로 활용될 수 있도록 하고(제3조 제6항), 국가연구개발 성과관리정책의 효율적인 시행을 위해 연구개발 성과관리 및 활용에 관한 기본계획과 시행계획을 수립하여 추진하도록 규정함.(12조). 또한, 대학이나 정부출연(연) 등은 단위기관도 자체적인 연구개발 성과관리·활용계획을 수립하도록 하고(제13조), 관계부처들은 국가연구개발 성과 정보의 체계적인 관리 및 활용을 위해 관련 데이터베이스 구축 등 정보유통체계를 구축하도록 규정함.(제14조). 이 법은 개개의 연구성과의 권리귀속 및 활용방법 등 구체적인 사항을 규정하기 보다는, 정부 등의 성과관리정책에 대한 총괄적인 추진방향과 시책의무를 규정한 것으로 볼 수 있음.
- 공동관리규정은 국가연구개발사업의 추진에 관한 기획·관리·평가 및 활용 등에 관한 세부적이고 공통적인 사항을 정한 규범으로서, 특히 개별과제(project) 단위의 연구성과 관리에 관한 사항을 규정하고 있음. 동 규정은 국가연구개발 성과관리 및 활용에 관한 세부 내용은 기본적으로 연구개발협약에 반영하여 정하도록 하되, 별도의 원칙적인 가이드라인을 제시하여 통일적인 성과관리가 되도록 하고 있음. 즉, 국가연구과제 수행을 위한 협약을 체결할 때 연구결과의 보고, 연구결과의 귀속 및 활용, 연구 성과 정보의 등록 및 기탁 등 연구 성과의 관리 및 활용에 관한 주요 사항을 포함하도록 규정함.(제9조). 이에 따라, 국가연구개발사업의 수행자가 부담하는 성과관리 의무는 협약상의 의무 이행적 성격을 가진다고 할 수 있음. 국가연구개발 성과의 관리 및 활용의 기본전제가 되는 소유문제와 관련하여 동 규정은 원칙적으로 연구개발사업을 수행한 기관이 소유하도록 하여 ‘사유화 원칙’을 규정함. 즉, 국가연구개발로부터 생성된 유·무형의 연구 성과는 특별한 사정이 없는 한 주관연구기관이 소유하도록 하되, 일정한 경우에는 참여기관 등이 소유할 수 있는 예외를 인정함.(제20조 제1항 및 제2항).
- 구체적으로, 연구기자재·시설장비·시작품 및 연구노트 등 유형적 결과물을 협약에서 정하는 바에 따라 주관연구기관(세부과제의 경우 협동연구기관)이 소유하되, 공동연구기관·위탁연구기관 및 참여기업(이하 “참여기관”이라 함.)이 소유의 조건으로 부담한 경우에는 해

당 참여기관의 소유로 할 수 있고(제20조 제1항 단서), 지식재산권·연구보고서의 판권 등 무형적 결과물도 협약에서 정하는 바에 따라 주관연구기관(세부과제의 경우 협동연구기관)이 소유하되, 참여기관이 단독으로 개발하거나 주관연구기관과 참여기관이 공동으로 소유하는 것이 바람직하다고 인정하는 경우에는 참여기관의 소유 또는 공동소유로 할 수 있도록 규정함.(제20조 제2항 단서). 특히, 성과물 소유기관이 국외에 있는 경우에는 국내 연구기관이 소유하도록 하고, 국가안보나 공익적 목적을 위하여 필요한 경우에는 국가의 소유로 할 수 있도록 하여 국가연구개발 성과관리에 있어서의 국가유보 근거를 규정함.(동 제3항 및 제4항).

- 동 규정은 연구성과의 실시 및 활용과 관련하여 성과 소유자의 의무, 연구성과의 실시 등에 있어서 이해관계자 보호규정, 기술료 수입의 사용방법 등에 대하여 일정한 원칙을 규정하고 있음. 먼저, 연구성과를 소유한 기관은 연구결과가 널리 활용될 수 있도록 기술 실시계약 체결 등 필요한 조치를 취하여야 하며, 기술실시계약을 체결할 때는 참여기업을 우선으로 하고, 기타의 경우에는 기술실시 능력이 있는 국내의 중소기업을 우선하도록 함.(제21조). 또한, 기술실시계약을 체결한 경우에는 기술료를 징수할 수 있으며(제22조), 징수된 기술료는 참여연구원에 대한 보상금, 연구개발 재투자비, 기관운영경비, 지식재산권 출원·등록·유지비 등 일정한 목적과 배분비율에 따라 관리·사용하도록 함.(제23조).
- 국가연구개발 성과정보는 중요 과학기술정보로서 국가차원에서 체계적 관리 및 활용될 수 있도록 관리하는 것이 필요함. 이에 관련부처 및 연구기관 등은 관련 정보를 공개 및 유통하도록 규정함. 먼저, 미래창조과학부장관은 각 부처 국가연구개발 정보를 종합한 “국가 연구개발 사업 정보관리계획”을 수립하고, 이를 효율적으로 시행할 수 있도록 국가과학기술종합정보시스템을 구축·운영하도록 함.(제25조 제1항).
- 연구사업을 수행한 주관연구기관은 연구성과를 논문, 특히, 연구시설·장비 등 분야별로 효율적으로 관리하고 유통하기 위해 미래창조과학부장관이 지정한 기관에 등록하거나 기탁하여야 하며(제13항), 연구성과를 등록받거나 기탁 받은 기관(성과물 전담관리기관)은 해당 연구성과 정보를 국가과학기술종합정보시스템과 연계하여 정보의 관리·유통체계를 구축·운영하고, 또한, 등록 및 기탁 받은 각종 연구성과의 유지·보관 및 관리의무를 다하여야 함.(제14항).

○ 과학데이터 공개 및 활용 촉진과 관련한 최근의 입법 내용

- 앞서 살펴본 바와 같이, 과학데이터의 중요성이 점차 증가함에 따라 과학데이터를 중요 정보자원으로 보존·관리하고, 이용자들이 원활히 접근·활용 할 수 있도록 하는 제도를 정비하는 것이 요구됨. 현재 우리나라는 과학데이터의 국가적 보존·관리 및 활용을 촉진하기 위한 직접적인 규정을 가진 법제는 정비되지 않았으나, 최근 정부는 과학데이터의 대외개방 및 이용촉진과 관련한 입법을 추진하였음. 즉, 국가나 지방자치단체 및 공공기관이 보유하고 있는 공공저작물의 이용촉진을 위한 저작권법 개정과, 공공데이터의 대외 개방 및 이용활성화를 위한 소위 공공데이터 개방법 제정이 그것임. 위 입법의 내용은 국가연구개발 성과인 과학데이터가 저작물에 수록 작성되거나, 대외개방의 대상이 되는 경우 그 공개 및 활용을 촉진할 수 있다는 점에서 의미 있는 것으로 볼 수 있음.

- 국가, 지방자치단체 및 공공기관 등이 소유하는 공공저작물의 자유이용을 법적으로 규정하여 일반 국민들의 ‘공공저작물’에 대한 접근 및 이용 촉진을 확대하기 위함. 공공저작물의 의미는 국가나 지방자치단체 또는 공공기관이 업무상 작성하여 공표한 저작물이나 계약에 따라 저작재산권의 전부를 보유 저작물(즉, 국가 등이 독립적으로 처분할 수 있는 저작권을 의미함.)
- 국가나 지방자치단체 및 공공기관이 보유하고 있는 각종 공공저작물에 대하여 원칙적으로 공개 및 자유로이 이용하도록 함(저작권법 제24조의2[공공저작물의 자유이용] 규정 신설). 동 조항은 저작물의 유형을 ‘국가 및 지방자치단체’의 공공저작물과, ‘공공기관’의 공공저작물로 나누어 규정함. 국가 또는 지방자치단체가 권리를 보유한 공공저작물을 누구나 허락 없이 완전 ‘자유이용’할 수 있도록 규정함. 이용의 목적이나, 영리·비영리를 불문하고 자유로운 이용이 가능함(단, 공공저작물이 다음과 같은 어느 하나에 경우에는 이용이 제한됨).
 - ✓ 국가안전보장에 관련되는 정보를 포함하는 경우
 - ✓ 개인의 사생활 또는 사업상 비밀에 해당하는 경우
 - ✓ 다른 법률에 따라 공개가 제한되는 정보를 포함하는 경우
 - ✓ 한국저작권위원회에 등록되어 국유재산 또는 공유재산으로 관리되는 저작물 공공기관이 저작권(저작재산권)을 보유하는 공공저작물은 정부의 시책에 따라 가능한 공개하도록 하고, 공공기관이 제시하는 이용허락 조건에 따라 자유롭게 이용하도록 규정.
 - 대상 공공기관 : 『공공기관의 운영에 관한 법률』에 의한 공공기관
 - 대상 저작물 : 공공기관이 저작권(저작재산권)을 보유한 저작물 중 ‘공공저작물 자유 이용 허락표시’(공공누리)를 적용하여 표시한 저작물
- 공공저작물의 이용절차와 방법은 문화체육관광부가 운영하는 공공누리 사이트 (www.kogl.or.kr) 또는 해당 기관이 운영하는 저작물제시 웹사이트를 통해 검색·이용이 가능함. 공공저작물에 대한 이용허락조건 표시 방법은 [표 3-4-2]에 정리되어 있음.

[표 3-4-2] 공공누리 저작물 이용허락조건 표시 방법

- 공공누리 “이용허락조건”은 종전의 저작물의 자유이용허락 표시인 CCL을 응용하여 모두 4 가지 유형으로 구분·표시
 - * 공공저작물에 대한 공공누리 저작권 표시는 일반적으로 시행되는 CCL 표시와는 구분됨
 - * 즉, 저작권자가 공공기관이므로 저작물의 변경이용(2차적 저작물 작성)을 폭넓게 허용함
- 공공기관은 아래의 ‘이용허락표시’ 유형 중 하나를 선택하여 저작물에 해당 마크를 부착하여 공개
- 공공누리 저작물 이용허락조건이 표시된 저작물에 대해 이용자는 누구나 그 조건 범위 내에서 자유이용
 - * 단, 공공기관은 해당 저작물의 정확성이나 지속적인 제공을 보장하지 않으며, 저작물 이용에 따른 책임이 없음

나) 국가연구보고서의 저작권서비스 관리체계 연구

- 국가연구개발사업의 수행에 따른 연구보고서는 해당 연구개발 내용에 관한 중요내용 및 결과, 연구수행결과의 활용계획, 연구수행과 관련하여 수집된 해외과학기술정보 등 중요정보가 수록된 자료임. 따라서 국가연구보고서는 국가의 중요한 기술지식자산으로서 국가차원에서 체계적으로 수집·관리·보존 및 유통되도록 하여야 함. 이에 따라, 공동관리규정 등에서는 연구개발보고서의 국가연구개발 성과물 관리기관으로의 등록 등에 관한 사항을 규정함과 동시에 국가연구개발사업을 추진하는 관련 중앙행정기관으로 하여금 국가연구개발정보의 종합관리 유통을 위한 정보시스템의 구축 운영 등에 관한 내용을 규정하고 있음.
- 국가연구보고서는 연구개발 방법, 내용 및 결과 등 연구개발에 관한 중요사항을 담고 있어 그 형식에 관계없이 국가연구개발사업의 최종적 결과물이라고 할 수 있으며, 연구개발사업의 종료시점에 발생하는 최종산출물로서, 과제의 평가기준이자 주요 연구성과임. 따라서 국가연구보고서는 국가의 공공 지적자산으로서 국가차원에서 종합보존 및 관리가 필요하고 정부예산 등 국민의 세금으로 조성된 공공자금이 투입된 산출물로서 산학연 연구자는 물론 일반국민이 활용할 수 있도록 널리 공개하게 되어 있음.
- 즉, 국가연구보고서는 국가연구개발 성과의 한 유형으로서 해당 연구보고서의 관리기준을 마련하여 관리의 주체인 중앙행정기관, 연구관리 전문기관 또는 성관관리전담기관, 주관연구기관에서 체계적으로 관리함으로써 후속연구나 기술이전 등 연구성과의 활용을 촉진하게 하여야 함. 또한 국가연구보고서는 관련정보의 종합적인 수집 유통체계를 구축하여 성과DB를 공유함으로써 공동 활용을 촉진함은 물론, 지식재산권화 활동을 통해 활용가치를 제고시키고, 국가연구개발사업의 연구성과의 사회적 확산 및 경제적 부가가치를 창출하는데 기여하게 됨.

• 국가연구보고서의 저작물 특성

- ✓ 국가연구보고서의 저작물은 특수한 유형의 저작물로써 저작권법 및 공동관리규정 등에 의한 관련법령에 의하여 여러 규정이 복합적으로 내포되어 있는 저작물임. 국가연구보고서 및 R&D산출물들은 국가의 중요한 기술지식 재산으로 인정되어 국가가 체계적으로 수집·관리·보존·유통을 해야 하며 국가 예산이 투입되고 공공자금이 지원되어 개발 및 연구되는 것이므로 기본적으로 공공재로서의 성격을 가지기 때문에 이 권리의 행사는 원칙적으로 공공복리에 부합되어야 하고 그만큼 권리행사에 제한이 따르게 됨. 국가 연구보고서는 업무상의 저작물로써 주관연구기관이 저작권을 소유하고 있으며 현행 규정상으로도 국가연구보고서에 대한 저작권은 특별한 사정이 없는 한 주관연구기관이 소유하도록 규정되어 있음. (공동관리규정 제20조)

• 국가연구보고서와 저작권 관계

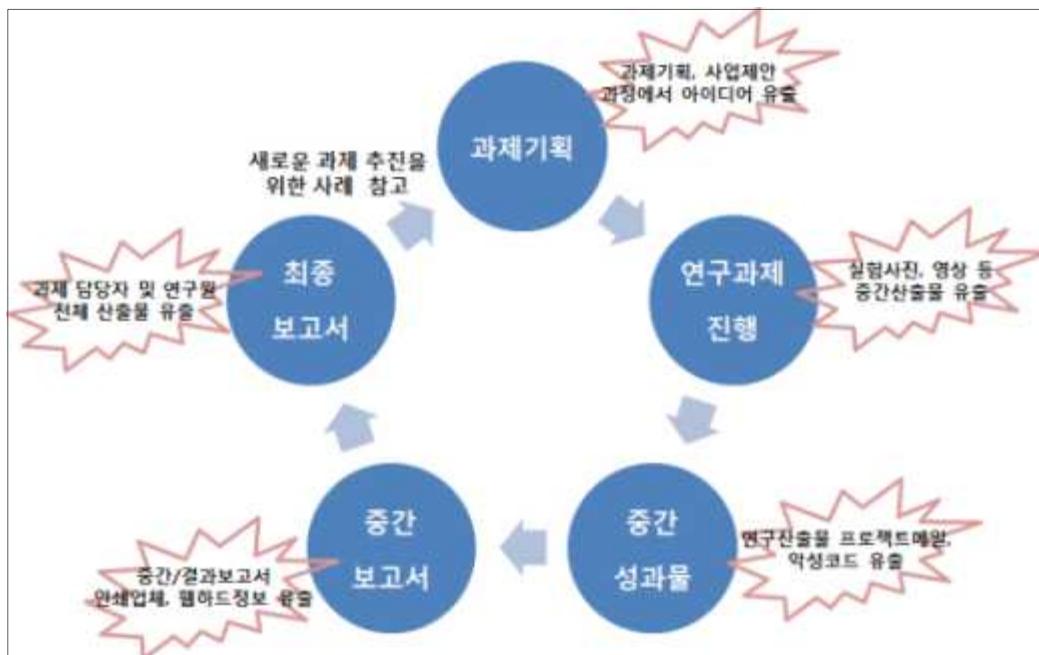
- ✓ 국가연구보고서는 국가연구개발사업의 수행에 따른 연구보고서는 해당 연구개발 내용에 관한 중요내용 및 결과, 연구결과의 활용계획, 연구수행과 관련하여 수집된 해외과학기술정보 등 중요정보가 수록된 자료이기 때문에 국가의 중요한 기술지식자산으로서 국가차원에서 체계적으로 수집·관리·보존 및 유통되도록 하여야 함. 이에 따라, 공동관리규정 등에서는 연구개발보고서의 국가도서관 등에의 제출, 국가연구개발 성과물 관리기관으로서의 등록에 관한 사항을 규정함과 동시에, 국가연구개발사업을 추진하는 관계 중앙행정기관 및 미래창조과학부 장관으로 하여금 국가연구개발정보의 종합관리·유통을 위한 정보시스템의 구축·운영 등에 관한 내용을 규정하고 있음.(공동관리규정 제25조).
- ✓ 이는 국가연구개발정보의 종합적이고 체계적인 수집·관리라는 측면에서 매우 합리적이고 적절한 것으로 평가할 수 있음. 그런데, 국가연구보고서 등 각종 연구정보를 수집·관리 및 유통서비스하기 위한 데이터베이스 구축 및 온라인서비스에 있어서는 일정한 저작권 침해 등의 문제가 발생될 가능성이 있음.
- ✓ 국가연구개발사업의 결과인 연구보고서나 그 내용을 요약하여 정리한 연구논문 등은 연구자의 연구개발에 대한 지식과 창의적 사고가 반영된 성과물로서 해당 보고서의 내용에 대하여는 일반적으로 저작권법상의 저작권이 발생하게 되고 국가연구개발사업은 보통 대학이나 연구기관 등 ‘기관명의’로 협약이 체결되고, 연구주제와 내용이 협약내용에 따라 결정되는 등의 특성으로 인하여 저작권법상의 ‘업무상 저작물’로 볼 수도 있음.
- ✓ 또한 현행 규정에 의하면 국가연구개발사업의 연구보고서에 대한 저작권은 특별한 사정이 없는 한 주관연구기관이 소유하도록 규정하고 있어(공동관리규정 제20조), 개인이 아닌 연구기관이 갖는 것이 원칙임. 따라서 국가연구보고서를 국가과학기술정보기관이 수집하여 정보시스템으로 구축 및 관리·유통함에 있어서는 저작권법에 따라 원칙적으로 연구보고서의 소유권자인 주관연구기관의 승인(저작권법상의 복제권, 배포권, 전송권, 2차적 저작물의 저작 등의 이용허락)을 받아야 할 것임.
- ✓ 한편, 국가연구보고서는 국가의 공공자금이 지원되어 작성된 저작물로서 공공목적을 위해서는 관련저작권에 일정한 제한을 가할 수 있을 것인가가 문제가 됨. 따라서, 국가 연구보고서의 이용서비스를 위해서는 저작권자로부터 서비스 제공을 위한 각종 저작권의 이용허락을 받아야 함. 그런데 국가과학기술정보기관이 모든 연구보고서에 대하여 주관연구기관의 승인을 받는 것은 사실상 매우 어려우며, 또한 국민의 세금으로 지원된 국가연구보고서의 경우 그 특성상 공공의 이용촉진을 위해서는 그 관리·활용에 따르는

저작권 문제를 획일적으로 해결하는 것이 바람직함.

- ✓ 이와 같은 입장에서 국가연구보고서의 저작물을 관계중앙행정기관이나 국가정보기관인 KISTI가 관련정보에 대한 디지털화 및 온라인 정보유통서비스를 수행함에 있어서는 저작권을 보유하고 있는 주관기관의 승인 없이도 자유롭게 이용할 수 있도록 하는 것에 대한 검토를 해 볼 필요가 있음., 이는 국가연구보고서의 저작물 정보를 대국민적 이용을 촉진하기 위하여 관련 정보시스템을 국축함에 있어서 반드시 요구되는 저작권 침해 문제를 해소하기 위한 요건이기 때문임.

다) 국가연구보고서 저작권 관리의 고찰 및 필요성

- NTIS(국가과학기술 지식정보 서비스)와 연계하여 부처별 국가R&D정보를 총괄하는 대표 전문기관으로는 미래창조과학부, 교육부, 문화체육관광부, 농림축산식품부, 산업통상자원부, 보건복지부, 환경부, 국토교통부, 해양수산부, 식품의약안전처, 농촌진흥청, 중소기업청, 방위사업청, 기상청, 산림청, 국민안전처, 문화재청의 17개 부처이며, 125개의 과제관리기관과 연계를 하고 있음.
- 국가R&D 성과관리를 지칭할 수 있는 기준과 범위는 정부개발사업의 최종결과물들을 의미함. 특히 연구보고서는 국가 R&D 사업 또는 과제 수행의 결과를 기술한 것으로써, 그 원문이 인쇄물 형태로 존재하기도 하지만, 대개는 전자파일 형태로 디지털화 되어 있음.
- 국가연구보고서 관리체계 구축의 의의를 살펴보면 첫째, 산하기관과 지방자치단체 및 유관기관에서 생산되는 보고서를 원활하며 효율적으로 수집할 수 있음. 둘째, 보고서를 원문으로 구축하여 제공하거나 전자파일 방식의 납본체계를 구축할 수 있음. 셋째, 구축된 DB를 이용하여 종합목록을 실용화시킬 수 있어야 함..
- 이러한 국가R&D 사업을 수행하는 주관연구기관 또는 과제관리 전문기관은 연구 성과를 협약 체결 시 정한 바에 따라 전담기관 중 한 곳에 등록 또는 기탁해야 함.(국가연구개발사업의 관리규정 제16조의3)
- 특히, 국가R&D 성과물은 연구수행 과정에서 얻어지는 결과물로써 8개의 성과유형으로 구분하며 이러한 성과물을 관리·유통하는 전담기관은 12개의 기관으로 구성되었으며, 수집된 연구 성과물의 검증과 관리를 책임진다. 또한 연구기관·전문기관에서 등록·기탁 받은 8대 성과물들 대한 연구 성과 활용 및 관리 실태를 조사하고 연구성과의 수집·유통·활용 촉진을 위한 교육·홍보도 실시하며 등록·기탁 받은 연구 성과물의 유지·보관·관리의 책임이 있음. 등록·기탁의 절차에 관한 세부적인 사항은 전담기관별로 자체 운영규정으로 관리하고 있음.
- 특히 국가R&D 성과물은 사후관리를 위한 노력에도 불구하고, R&D 관리기관별로 별도 분산된 관리 프로세스 사이에서 발생되는 연계성 부족으로 인한 잠재적인 침해 가능성과 저작권 문제가 더욱 심각하게 대두되고 있으며 이를 해결하기 위한 대응방안이 절대적으로 중요한 시점에 직면한 것임. [그림 3-4-2]에서와 같이 연구과제의 기획에서 진행 및 성과물 작성과 최종보고서에 이르는 전 과정에서도 불법복제 및 침해와 같은 잠재적인 문제점들이 내포되고 있어 이에 대한 대책도 시급한 설정임.



[그림 3-4-2] 국가 R&D 성과물 관리의 문제점

라) 국가연구보고서의 저작권 서비스 모델 제안 배경

- 현재 국가R&D 성과물의 유통 및 관리를 하고 있는 12개의 전담기관들은 아래의 [표 3-4-3]과 같음. 이러한 중심기관들 내에서 수집 및 보관의 현황을 분석해보면 현재 국내에 납부되는 산출물들은 인쇄물 형태를 많이 띠고 있어 다양한 경로의 유출이 위험요소로 대두되고 있음과 더불어 보편적으로 사용되는 PDF/A 형태의 파일로 저장되면서 추후 무단복제가 가능한 잠재적 위험성이 있음.

[표 3-4-3] 8대 성과물 관리·유통 전담기관

성과물	전담기관	
논문	한국과학기술정보연구원	
특허	한국지식재산전략원	
보고서원문	한국과학기술정보연구원	
연구시설장비	한국기초과학지원연구원	
기술요약정보	한국산업기술진흥원	
생명자원	생명정보	한국생명공학연구원
	생물자원	한국생명공학연구원등 190개 기관
	신품종정보	농림수산식품교육문화정보원
	신품종자원	농업유전자원정보센터
소프트웨어	한국저작권위원회	
	정보통신산업진흥원	
화합물	한국화학연구원	

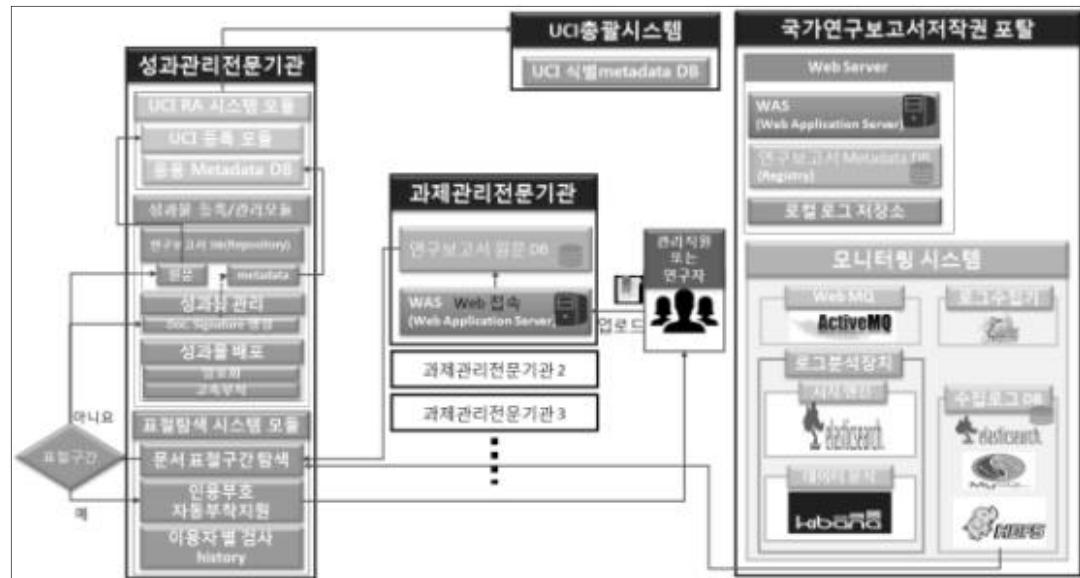
- 이용 및 관리 현황에 있어서는 웹사이트나 포털시스템 상에서 다양한 파일 형태의 저작권

보호를 위한 제도적, 기술적 장치가 부재하기 때문에 이에 대응할 수 있는 보호 장치가 마련되어야 하는 것임.

- 특히 성과물 자료의 수집 및 보관 단계에서부터 철저한 보안이 이루어져야 하며, 자료를 이용하고 체계적으로 관리하는 단계에서 외부 유출의 위험성을 철저히 차단해야 할 것임. 이렇게 보안적 요소가 1차적으로 해결된 이후에 비로소 유통·활용·확산의 단계로 사용을 확대시키면서 2차 보호 및 추가 보안이 필요하게 되는 것임. R&D 산출물의 유통 및 보호 현황을 중심으로 보면 연구결과 산출물을 제출함에 있어 이에 대한 저작권이용, 허락 등에 대한 명확한 규정이 없어 정보 유통의 복제권, 전송권, 2차 저작물 작성 등에 대한 권리침해 문제로 인해 분쟁의 위험에 노출될 가능성 또한 크다는 점을 시사하고 있음.

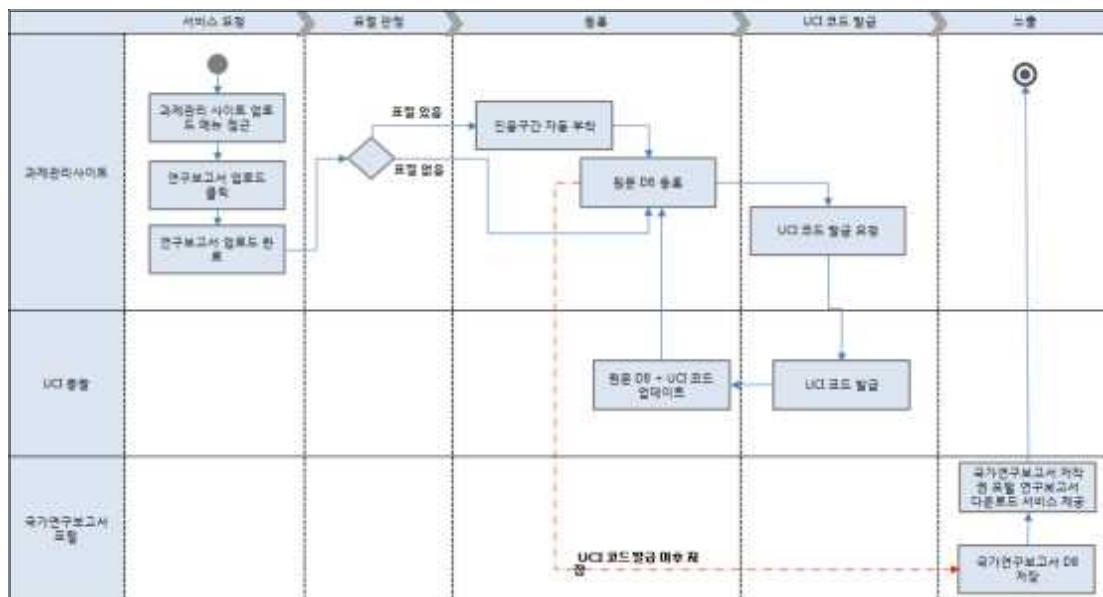
마) 분쟁방지 및 침해예방 서비스 모델

- 위에 기술한 분쟁방지 및 침해예방을 위한 기술의 서비스 구성도와 일치하는 서비스모델은 [그림 3-4-3]과 같이 나타낼 수 있으며 이에 대한 기능적인 설명은 다음과 같음. 성과관리 전문기관에서 성과물을 등록하기 전에 등록하고자 하는 성과물의 표절여부를 판단하기 위하여 표절탐색 시스템 모듈을 사용하여 표절검사를 시행함. 이때 표절문장이 발견되지 않으면 원문등록 과정을 시행하고 표절구간이 발견되면 인용부호 자동부착지원 시스템이 작동함.
- 성과관리 전문기관에서 성과물 등록/관리 모듈을 이용하여 연구보고서 DB에 새로운 보고서 원문이 등록되면 UCI등록 모듈에 UCI 등록신청을 하게 되며 이때 UCI RA 시스템 모듈을 통하여 UCI 총괄시스템에 UCI 등록신청과 동시에 식별메타데이터를 전송하고 응용 Metadata도 함께 Upload하게 됨. UCI 등록 승인 시 UCI RA 시스템 모듈과 성과물 등록/관리 모듈 시스템에 UCI등록여부를 통지하며 UCI 등록 완료 시 연구보고서의 UCI코드 및 metadata를 국가연구보고서 저작권포털에 제공하며 이는 추후 로그분석 및 전송추적 모니터링 시스템에서 활용함.
- 국가연구보고서를 이용하기 위해서는 국가연구보고서 저작권 포털을 통한 다운로드 방식과 과제관리 전문기관을 통한 다운로드 방식의 두 가지가 있음. 두 가지 방식 모두 사전에 회원가입 및 이용하는 기기에 대한 등록을 해야만 이용이 가능하며 회원별 등급에 따른 차별화된 공개 서비스가 제공되며 모든 이용정보는 로그분석서비스에서 활용이 가능함. 모든 이용자들은 전용 PDF뷰어를 사용하여 다운로드 받게 되고 UCI기반의 DRM기법을 적용하여 구성된 기술을 사용함으로써 이는 침해예방 및 분쟁방지를 위한 저작권 보호 조치를 하기 위한 것임.



[그림 3-4-3] 분쟁방지 및 침해예방 기술의 서비스 모델

- 앞서 언급 한 바와 같이 우리는 저작권 보호 및 활용을 목표로 한 저작권 관리서비스 모델은 위의 그림과 같음. 이 서비스 모델은 다섯 가지의 주요 구성 요소와 세 가지의 프로세스로 구성되어 있음. 주요 구성 요소는 성과관리전문기관, 과제관리전문기관, 국가연구보고서 저작권포털(가칭) 그리고 이용자에 해당하는 관리직원/연구자임. 연구보고서는 과제관리전문기관에 제출되고 성과관리전문기관에 전달됨. 성과관리전문기관은 저장소로서의 기능을 담당하며 성과물의 등록과 배포를 관리함. 국가연구보고서 저작권포털(가칭)은 연구보고서의 레지스트리 역할로서 시스템 액세스 및 리포트의 다운로드와 이용을 모니터링 할 수 있도록 연구보고서의 메타 데이터를 제공하는 웹 포털 서비스역할을 함.
- 또한 UCI총괄시스템은 각각의 연구 보고서와는 UCI코드 발행에 대한 메타 데이터를 제공함. UCI는 단지 식별자이지만 각각의 콘텐츠를 식별하고 저작권 관리를 위한 콘텐츠의 배포를 추적하는 의미에서 그것은 중요한 의미를 가짐.
- 위의 분쟁방지 및 침해예방을 위한 저작권 관리 서비스모델은 크게 세 가지의 구성 요소인 보고서등록, 보고서유통, 로그 수집 및 콘텐츠 활용 추적으로 이루어져 있음. 위에서 언급한 분쟁방지 및 침해예방을 위한 저작권 관리 서비스모델에 대한 등록 프로세스는 아래의 그림으로 표현 될 수 있음.



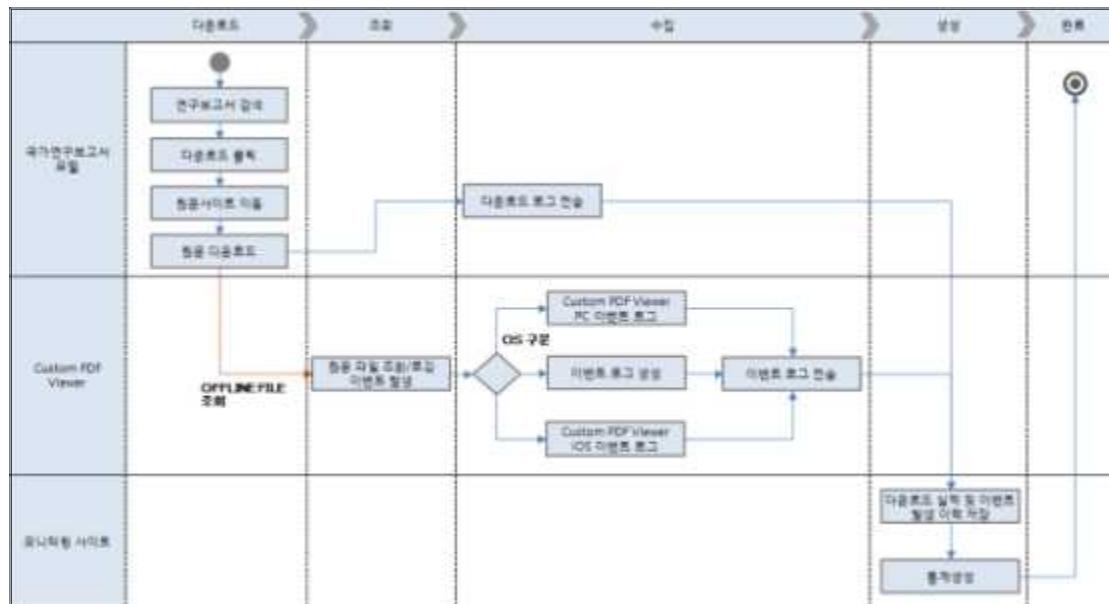
[그림 3-4-4] 분쟁방지 및 침해예방을 위한 국가연구보고서 등록 프로세스

바) 로그분석 서비스 모델

- UCI기반의 불법복제 방지 및 전송 추적 모니터링 기술의 서비스 구성도와 일치하는 서비스모델은 [그림 3-4-5]과 같이 나타낼 수 있으며 이에 대한 기능적인 설명은 다음과 같음.
로그분석 장치에서 로그분석 시 연구보고서 Metadata DB와 연계하는데 이때 키값은 UCI로
연계되며 이때 필터링은 Doc. Signature를 분석기준으로 하고 수집로그DB에 저장되므로 모
니터링 서비스 이용자가 데이터를 분석할 수 있게 함.



[그림 3-4-5] UCI기반의 불법복제 방지 및 전송 추적 모니터링 서비스 모델



[그림 3-4-6] 연구보고서 사용 이력 모니터링 프로세스

다. 국가연구보고서의 저작권 서비스 활성화 모델

1) 국가연구보고서의 서비스 활성화 방안 제언

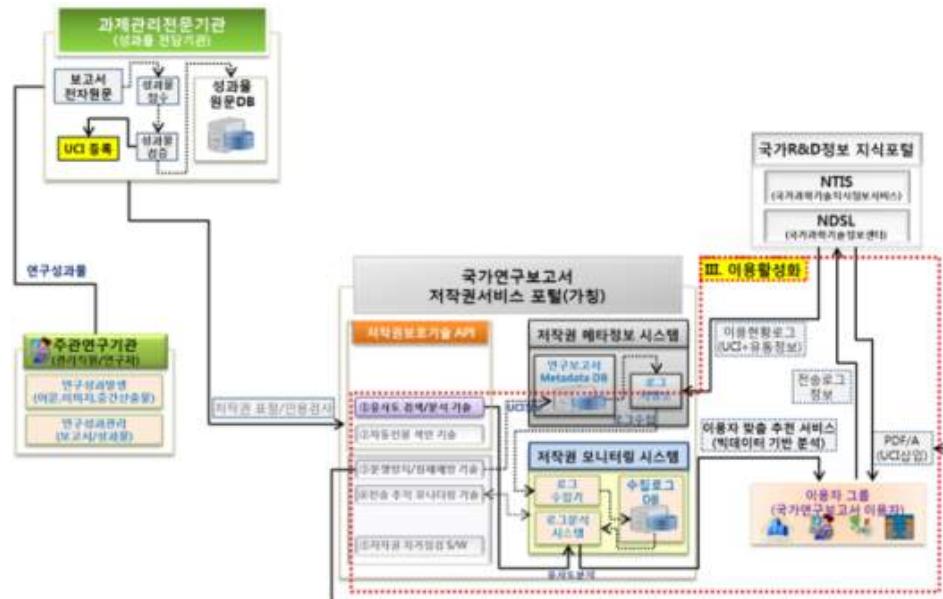
- 첫째, 저작권 보호 기술을 마련함으로써 국가연구보고서 및 중간산출물의 등록 시 국가표준식별체계를 활용한 저작권 보호 기술을 적용하고 저작권 검색을 통한 저작권 분쟁의 사전 예방 기술을 적용하고 저작권의 유사도 검사 및 저작권정보 자동부착 지원을 통한 저작권 점검 기술도 개발하여야 함.
- 둘째, 국가연구보고서 및 성과물에 국가표준 식별체계를 삽입하여 연계 추적이 가능하도록 기술을 적용하고 이용현황 로그 등의 정보를 부착하고 수집 하는 기술 적용하고 이렇게 수집된 정보를 분석하고 모니터링 할 수 있는 저작권 추적 기술도 개발하여 활용하도록 해야 함.
- 셋째, 국가연구보고서 및 산출물 저작권의 공정한 이용을 위한 유통 및 거래기준을 마련하고 국가표준 식별체계와 유통정보를 활용한 이용 활성화 기술을 개발하며 빅데이터 기반의 유사도 분석을 통한 이용자 맞춤 서비스 등을 제공하는 이용활성화 기술도 개발하도록 해야 하며, 정부/민간 포털서비스를 통한 국가연구보고서 조합 저작권정보 서비스를 제공하며 이용활성화에 기여해야 함. 상기 국가연구보고서 및 산출물에 대한 서비스 활성화 방안에 대한 제안을 종합해서 그림으로 나타내면 아래와 같은 모델로 표현 할 수 있음.

2) 저작권 서비스 활성화 모델 제안

- 이용자 그룹이 요청한 연구보고서는 이용신청 시 국가표준식별체계와 유통정보를 포함한 이

용현황로그를 전송함.

- 전송된 로그는 로그 수집기를 통하여 ‘로그분석시스템’에서 ‘①유사도 검색/분석 기술’을 이용하여 분석하게 됨.
- 분석된 자료는 빅데이터 기반의 유사도 분석을 통하여 이용자 맞춤 추천 서비스, 보고서 이용순위 등의 정보를 제공함.
- 제공된 자료는 이용자에게 성과 활용도를 높이기 위한 이용활성화에 기여함.

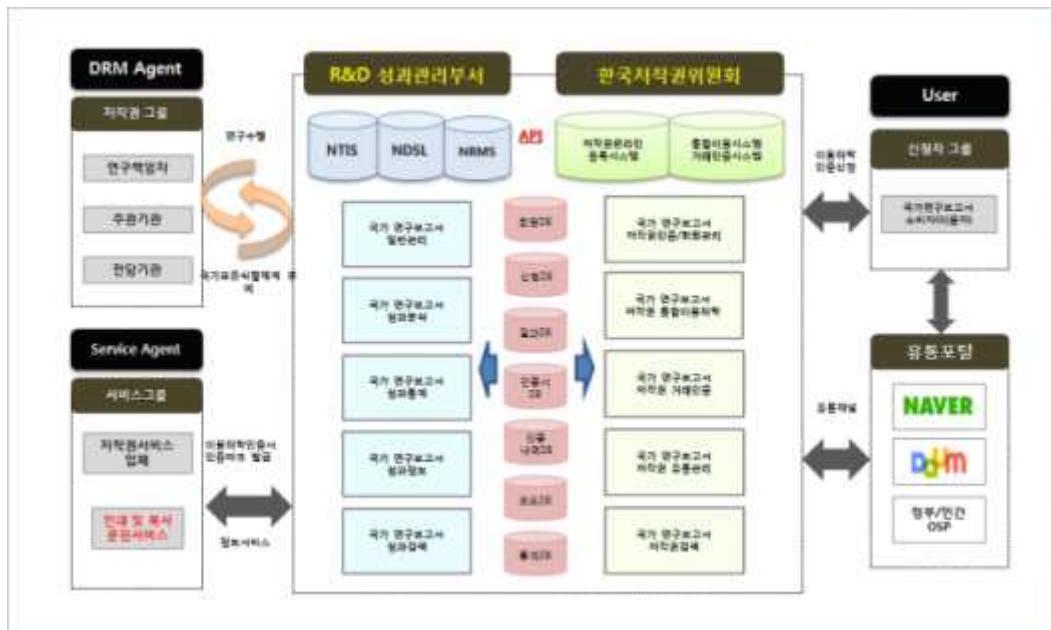


[그림 3-4-7] UCI 기반의 저작권 서비스 활성화 모델

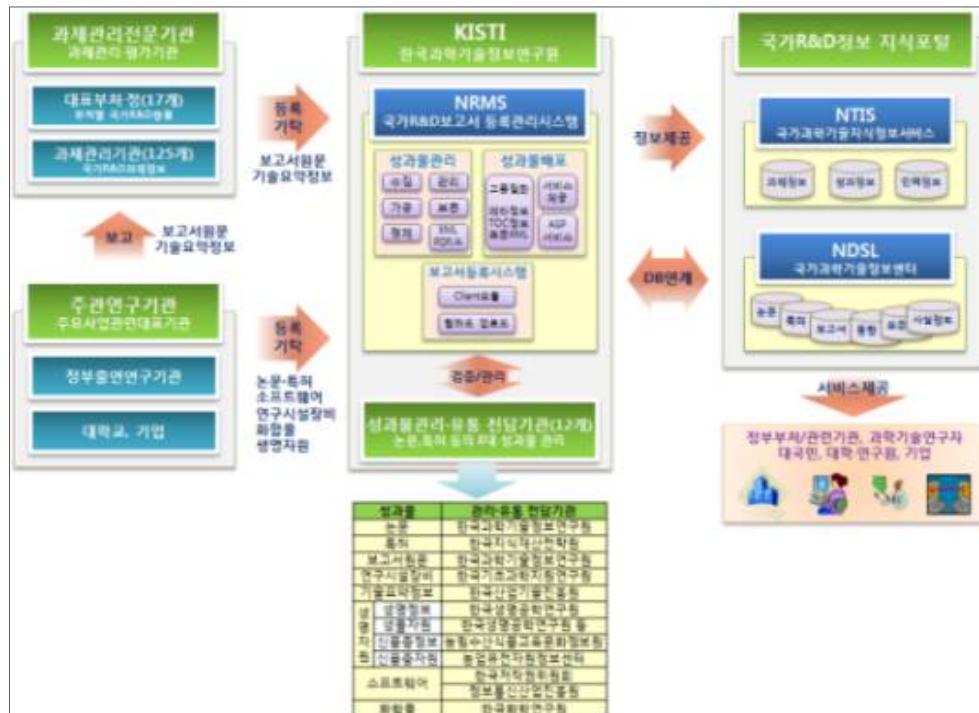
3) 저작권 서비스 활성화 방안 연구

- 저작권 서비스 관리 개선방안
 - 국가R&D 성과물의 효율적인 저작권서비스 관리 개선방안은 다음과 같다고 정리할 수 있음.
 - 첫째, 불필요한 자료공유 및 노출을 금지하고 R&D 성과관리 전담기관의 시스템에 저작권 보호기술을 부여한 PDF/A 파일로서 성과물을 제출하는 방식으로 절차를 간소화하여 정보의 외부 유출을 반드시 피해야 함.
 - 둘째, 현재 국가R&D 성과물을 등록하는 NRMS(국가연구개발보고서 등록관리 시스템)의 활용성을 높이는 방안의 마련이 필요함.
 - 셋째, 성과물 파일의 제출형태를 일원화 하여 저작권을 보호하는 기술을 적용함으로써 표절과 유사성 여부를 파악할 수 있는 기술적용과 시스템 구축이 필요함.
 - 넷째, 사용자 중심의 표준화 방안을 수립하고 정보 접근방식을 용이하게 하며, 저작권 사용에 대한 저작권 보호 및 사용에 관한 제도적 장치와 공정한 이용의 기준 및 주관연구기관 및 과제관리전문기관이 효율적으로 사용할 수 있는 방안도 마련해야 할 것임.

○ 국가연구보고서 서비스 구조도 (As-Is)



[그림 3-4-8] 목표시스템 구성도 제안

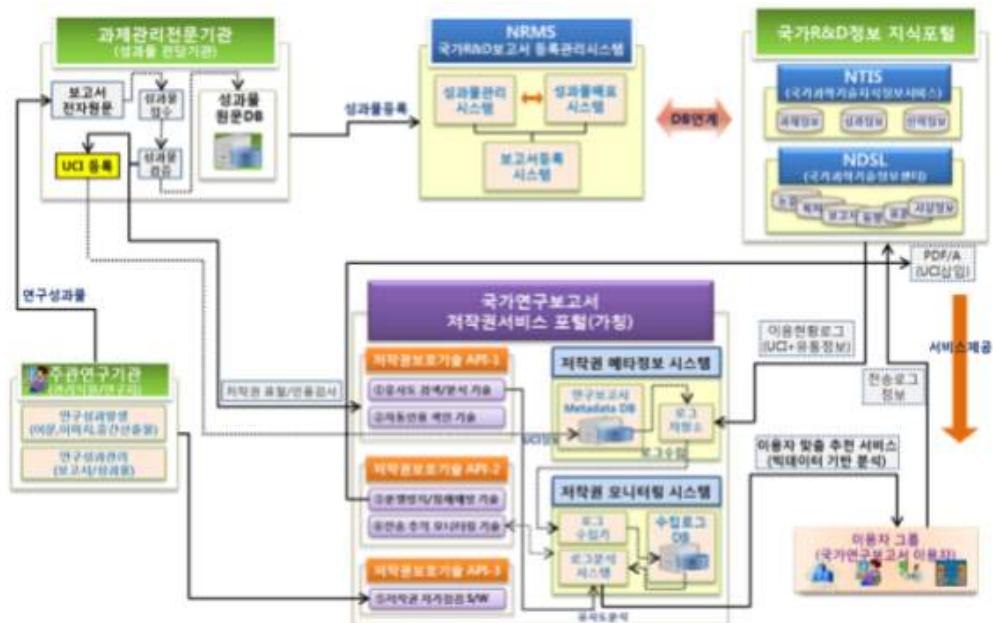


[그림 3-4-9] 현재의 국가연구보고서 서비스 구조도

○ 저작권 서비스 모델 제안

- 위에서 제안한 저작권 서비스 관리 개선방안 및 저작권 서비스 모델 운영에 관한 관리

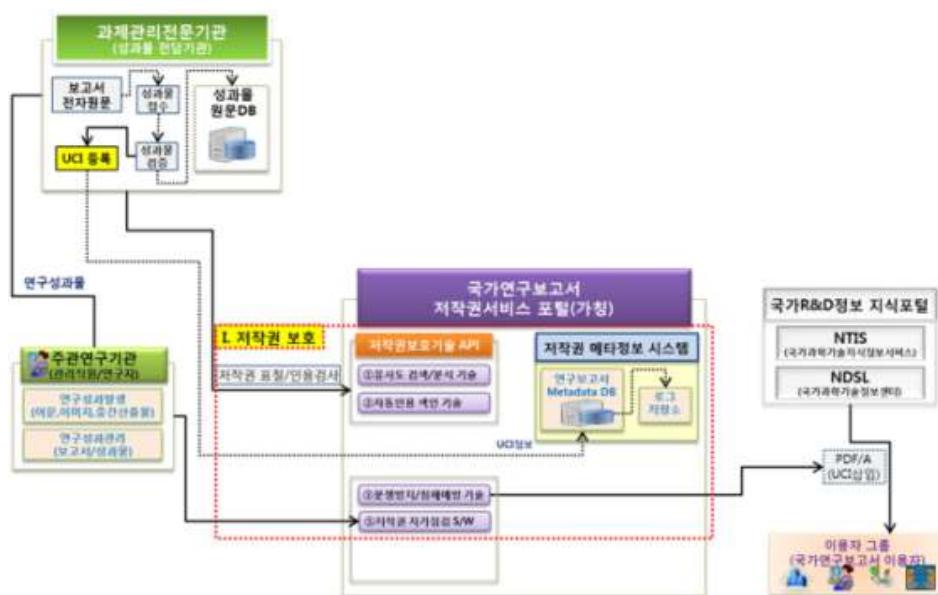
기관별 역할 개선안을 기준으로 저작권 서비스 모델을 구성하면 아래의 그림과 같이 나타낼 수 있으며 각각의 역할은 다음과 같음. 주관연구기관은 연구성과(어문, 이미지, 중간산출물 등)를 과제관리 전문기관에 등록·기탁 함. 과제관리전문기관은 주관연구기관으로부터 제출 받은 성과물의 원문DB를 보관하며 이때 저작권 보호 및 추적을 위하여 UCI를 등록함. 성과물전담기관은 8대 성과물에 대한 접수와 검증을 통하여 성과물에 대한 DB를 구축·관리하고 주관연구기관에서 생산한 국가연구보고서 및 산출물의 원본을 저장하는 Repository역할을 수행 함. 국가연구보고서 저작권서비스 포털(가칭)은 모든 국가연구보고서와 산출물들의 저작권 Metadata를 등록/보관하는 Registry역 할과 산출물들의 이용로그를 수집/분석/활용하는 모니터링 시스템의 역할을 함.



[그림 3-4-10] 서비스 모델 제안 (To-Be)

○ 저작권 보호 모델

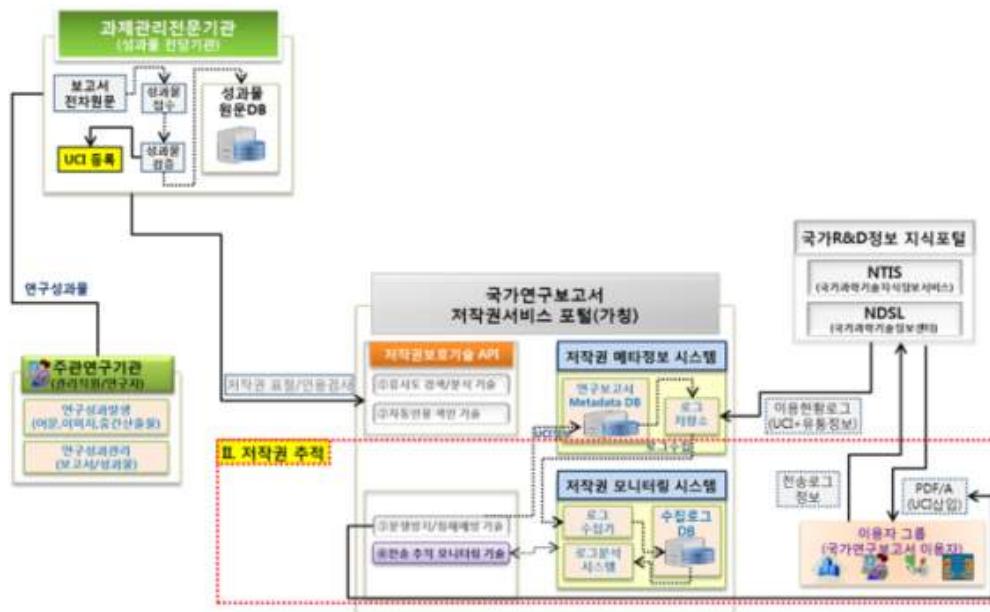
- 과제관리전문기관(성과물 전담기관)은 주관연구기관으로부터 제출 받은 연구성과물(보고서 원문, 기술요약정보)을 접수 받아 검증 후 성과물원문을 DB에 보관할 때 성과물에 대한 UCI를 등록함.
- 해당성과물의 저작권에 대한 표절과 인용검사를 하기 위해 ‘저작권 보호기술 API의 ①유사도 검색/분석 기술 및 ②자동인용 색인 기술’을 사용하여 저작권 보호여부를 확인함.
- UCI 정보가 정상적으로 등록이 되면 해당 성과물에 대한 메타데이터 정보를 ‘저작권 메타 정보 시스템’에 연계하여 자동 등록함.
- ‘⑤저작권 자가점검 S/W’를 이용하여 저작권 침해여부를 사전에 점검함.
- 연구보고서를 다운로드 시에 해당 PDF/A 파일에 ‘저작권보호기술API-③분쟁방지/침해예방기술’의 DRM기법을 이용한 방식을 통하여 해당 성과물에 UCI 정보를 삽입함.
-



[그림 3-4-11] 저작권 보호 모델

○ 저작권 추적 모델

- 이용자 그룹이 요청한 연구보고서에 UCI코드를 삽입하여 제공함.
- 전송로그 정보는 ‘이용현황로그’를 부착하여 ‘저작권메타정보시스템’에 보관됨.
- 보관된 로그는 로그수집기로 실시간으로 수집하여 모니터링시스템에 저장됨.
- 저장된 수집로그 DB는 ‘로그분석시스템’ 및 ‘④전송추적모니터링 기술’을 이용하여 저작물에 관한 추적을 분석 함.



[그림 3-4-12] 저작권 추적 모델

라. R&D 워크플로우 기반 저작권 혁신 서비스 모델 연구

1) R&D 워크플로우 관리 현황

- 국가과학기술지식정보서비스 (NTIS : National Science & Technology Information Service, 이하 NTIS)는 국가 R&D사업, 과제, 인력, 연구시설장비, 성과 등 국가연구개발 사업에 대한 정보를 한곳에서 서비스하는 세계 최초의 국가R&D정보 지식포털로서 미래창조과학부 산하의 총괄주관기관인 한국과학기술정보연구원(KISTI)이 운영하고 있으며 2개의 협동연구기관(KISTEP, KBSI)이 있음. 또한, 국가연구개발사업의 성과물에 대한 전담 기관으로서 종합적인 관리와 유통을 하고 있음. 국가 R&D 사업의 경우 추진 절차는 과제관리 전문기관에 따라 일부 특징이 있지만 큰 흐름으로는 대동소이하며, 그 흐름을 R&D 워크플로우라고 정의할 수 있음. 일반적인 R&D 워크플로우는 기획 단계를 거쳐, 계획 단계, 선정 단계, 진행 단계, 평가 단계, 성과 단계, 성과 활용 단계로 나눌 수 있음. 각각의 단계는 저작권을 가진 산출물 또는 성과물의 종류로 [그림 3-4-13]과 같은 단계로 정의함.



[그림 3-4-13] R&D 워크플로우

- NTIS에서는 국가R&D사업관리 서비스라는 항목으로 R&D 워크플로우에 대한 관리를 진행하고 있음. NTIS의 국가R&D사업관리 서비스에서는 유사과제 및 제재정보를 조회, 등록하는 기능, 유사과제 검색, 서비스 수요 분석 등의 기능을 제공하고 있음. NTIS에서는 R&D의 워크플로우를 ‘과제기획’, ‘과제신청’, ‘과제수행’의 3단계로 나누어 각각의 단계에 적합한 기능을 제공하고 있음.
- 과제 기획 단계에서는 기업 및 출형 국가 R&D 정보 요청을 받아, 관심 분야에 대한 연구 현황과 협업을 위한 연구자 및 연구기관의 정보를 제공하고 있음.



[그림 3-4-14] NTIS R&D 워크플로우 - 과제기획

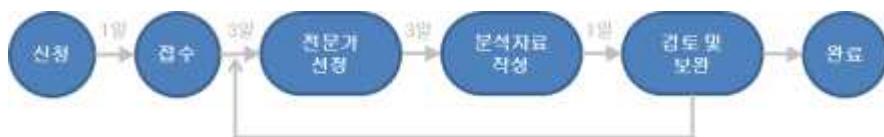
- 과제 기획 단계에서 제공되는 맞춤 정보 활용을 위한 프로세스는 [그림3-4-15]과 같음. 맞춤정보를 활용하기 위해서는 신청 단계에서 관심 키워드나 분류정보를 입력하여 맞춤정보를 신청하고, 맞춤정보를 신청한 후 1일 이내로 관리자가 검토하여 승인 또는 반려를 하게 됨. 인된 경우 맞춤정보를 생성(약 2 ~ 3일) 소요하게 되며, 생성이 완료되면 신청목록에서 맞춤정보를 활용할 수 있음.



[그림 3-4-15] 맞춤 정보 활용 프로세스

- 과제 기획 단계에서 제공되는 글로벌 기술정보 분석 서비스도 맞춤정보 활용 서비스와 유사한

프로세스로 진행이 되는데, 글로벌 기술 정보 분석을 신청한 후 1일 이내 관리자 검토 후 승인, 반려가 결정이 되고, 승인된 경우 전문가를 선정 (약 3일 소요)하게 되며, 전문가가 선정된 후 분석 자료를 작성 (최대 3일 소요)하게 됨. 마지막으로 검토자의 검토 및 보완 후 자료 분석이 완료됨. 완료된 결과물은 신청내용 확인화면에서 다운로드 할 수 있음. 글로벌 기술정보 분석의 대상은 과학기술분야 주요 해외 사이트, 기술 동향이며, 리뷰, 신문, 유망 기술의 산업 및 시장 정보 등에 대한 영문자료 번역을 지원함. 전체의 프로세스는 [그림 3-4-16]와 같이 도식화 할 수 있음.



[그림 3-4-16] 글로벌 기술정보 분석

- 과제 신청 단계에서 제공되는 서비스는, 과제 유사/중복 사전 검토, 과학기술인 등록번호 발급, 연구시설장비 중복 검토, R&D공고 조회 및 과제 신청 서비스 등이 있음.



[그림 3-4-17] NTIS R&D 워크플로우 - 과제신청

- 과제 수행 단계에서 제공되는 서비스는 과제정보 등록 및 관리 서비스, 논문, 특히, 기술료, 사업화 등의 성과정보 등록 서비스, 연구성과 포털을 통해 성과물을 등록하는 서비스 등이 있음. 연구성과 포털은 서비스 연계 준비 중으로 표시되고 있음.



[그림 3-4-18] NTIS R&D 워크플로우 - 과제수행

- NTIS의 R&D 워크플로우에는 과제를 기획하고 신청하여, 수행 일련의 과정은 있지만, 일 반적인 워크플로우 과정을 모두 반영할 수 있지 않으며, 제공되는 서비스의 성격 또한 R&D 워크플로우에 수반되는 결과물과 산출물의 저작권 관리의 개념을 포함하고 있지 않음.

2) 이용허락을 위한 세부적인 저작권 표기 가이드라인 연구

가) 저작권 이용허락 관리 현황

- 연구개발과의 활용 촉진을 위해서는 결과보고서의 활용 촉진이 전제되어야 함. 저작권 관리가 되지 않는 것은 자칫 연구개발성과의 활용에도 커다란 장애가 될 수 있음.

The screenshot shows a table with two columns of information:

제목	내용
제작명	레이저를 이용한 보급형 태양열 Solar Panel 모듈 개발
주관연구기관	Fasweld풍산테크(주)
연구책임자	김부한
보고서유형	최종보고서
발행국가	대한민국
언어	Korean
발행년월	2012-06
제작시작년도	2011
주관부처	자식경제부
사업 관리 기관	한국에너지기술평가원
제작고유번호	1415116866
DB구축일자	2015-02-14
주관연구기관	한국법제연구원
연구책임자	이용봉
보고서유형	최종보고서
발행국가	대한민국
언어	Korean
발행년월	2013-06
주관부처	국무조정실
사업 관리 기관	한국법제연구원
기워드	공직윤리,재산등록,회칙후 취업제한,주식백지신제,공직자윤리위원회,government ethics,financial report,post-public employment,revolving doors,conflict of interest,anti-corruption.
DB구축일자	2014-06-28

[그림 3-4-19] NDSL 보고서 상세정보 - 비공개

[그림 3-4-20] NDSL 보고서 - 원문공개

○ 국가연구보고서의 저작권 관리 계획

- 정책적으로 관련 규정에 국가연구보고서에 대한 저작권 관리에 대하여 보다 상세한 규정을 마련하는 것이 필요함. 종합적으로 저작권을 관리하여 보고서가 사장되지 않고 널리 확산 활용될 수 있도록 관련 정책을 마련할 필요가 있음.
- 연구보고서에 대한 저작권 정책 자체가 부실한 상황에서,³¹⁾ 관련 기술의 개발은 태생적 한계를 가지게 됨. 선행 연구에서는 국가연구보고서의 “보고서 내용 및 결과를 DB화하여 연구보고서 내부의 어문과 이미지에 대한 저작권을 등록”하고, “납본 보고서 제출과정을 생략하고 PDF 파일 수집단계에서 UCI 부여를 통해 저작권을 보호하여 추적 및 관리가 가능하도록 근본적인 시스템을 마련하여야 함.”고 주장함. 법·제도적·정책적 개정안으로 국가 연구 개발사업의 관리 등에 관한 규정 제15조 제3항의 부분을 개정하여, 협약 종료

31) “본 연구의 분석결과를 토대로 살펴볼 때, 우리나라는 국가 연구개발 프로젝트의 실행이 종료되었거나, 혹은 현재 실행중인 다양한 연구 결과물이 존재함에도 불구하고 과거부터 지금까지 전체기간을 일괄적으로 처리하는 시스템이나 관리 서비스의 체계가 존재하지 않아 연구보고서 및 성과물의 활용이 저조하고 중복 연구 사례가 빈번하게 발생하는 실정을 여실히 드러내고 있음.”고 지적하는 연구 결과가 있음. 양연경, 이재청, 이정재 (2015). “국가 연구보고서 저작권 서비스 모델 연구”. 한국과학예술포럼, 19, 455-469.

후 1개월 이내에 문서 초안을 전자문서의 형태로 중앙행정기관장에게 필수 제출하고, 최종 평가 후 협약종료 뒤 3개월 이내에 관계 중앙 행정기관의 장에게 저작권 권리관계 제출 의무를 부과해야 하다는 의견도 있음. “R&D 성과 정보 시스템인 NTIS에서는 성과 관리 전담기관에서 전달해준 과제 정보 및 서지정보를 한국저작권위원회와 연계하여 저작권 정보 및 과금(수수료) 체계에 대한 정보를 교환하고, 부처 간 공동 활용 정보로 이용“하는 주장도 있음.

- 저작권은 베른협약 무 방식주의에 따라 등록을 강제할 수 없음. 이 모든 문제는 관련 정책과 법규정의 개선이 병행되어야 함.³²⁾ 현재와 같이 저작권 관리가 되지 못하는 상황에서는 엄청난 예산이 투입된 국가연구의 결과물의 적극적 활용을 기대하기 어렵다. 예컨대 대상 R&D 과제는 “연구보고서의 정보를 관리하고 추후 해당 연구의 과제 평가 및 타 연구 결과물과의 비교 등의 활용할 수 있도록 이용”하도록 하는 기술을 포함하고 있음.³³⁾ 현재와 같이 국가연구보고서의 저작권 주체조차 불명확한 상태에서는, 아카이브로 구축하여 DB로 마련하는 과정의 복제권 문제조차 논란의 소지가 있음.

○ 국가연구보고서의 특수성 - 개방과 공유

- 국가발주 연구보고서라는 특수성 : 국가가 연구를 기획하고 발주한 연구용역’의 결과물이라는 특수성이 있음. 국가연구는 국민의 세금에서 연구비가 지원되는 특수한 저작물임. 따라서 공유의 유인이 강함. 학술논문의 OA 정책과 관련하여 강력하게 반발하는 한국전자출판협회를 비롯한 민간사업자 측에서도 정부가 발주하고 연구비를 지원한 결과물을 무상 공개하는 것에 대해서는 문제 제기의 목소리가 상대적으로 크지 않음.
- 이길연 변호사 : “정부 자금으로 발주한 용역의 결과물을 정부 주도로 무상 공개하는 것에 대해서는 필요성이나 적법성에 이론을 제기할 필요가 없겠지만, 그렇지 않은 학술저작물 전부를 대상으로 한국연구재단이 평가와 지원금을 연결시켜 무상 공개를 유도하는 것은 법률적인 위험이 원천적으로 해결되기 어렵다”(2015년 3월, ‘학술논문 무료공개 이대로 좋은가’ 국회 교육문화체육관광위원장 설문 의원 주최 토론회)³⁴⁾ 미국의 PMC는³⁵⁾ 미국국립보건원 연구비 지원으로 나온 고품질의 연구 성과물을 인터넷을 통해 법적, 경제적, 기술적인 장벽 없이 이용할 수 있도록 추진하고 있음.³⁶⁾

○ 학술적 성과에 대한 저작권

- 국가연구보고서는 ‘학술적 성과’라는 점에서도 여타 저작물과는 다른 특수성이 있음. 국가연구보고서는 여타의 출판물과는 현저히 다른 특징을 가짐.

32) 전자정부법상 행정정보공동활용 관련 사항도 확인해 보아야 함.

33) 기존 연구에 대한 조회시스템을 통한 중복 연구 방지, 인용 참조 지수 개발을 통한 성과활용 평가 등을 검토해 볼 수 있음.

34) 출처 : 장기영(2015), 저작권동향 2015, 한국저작권위원회, 78면.

35) PMC는 National Center for Biotechnology Information(NCBI)에서 운영하는 무료 디지털 아카이브로, 생명과학 및 의학 분야 논문을 웹에서 자유롭게 볼 수 있도록 하고 있음.

36) 미국국립보건원에서 연구비를 지원받은 연구자뿐만 아니라 PMC 정책에 동의하는 출판사도 전자저널을 제출할 수 있도록 하고 있음.

- 우선 출판사의 입장에서 연구보고서를 어문 저작물로서 영리적 수익을 추구하는 것은 일반적이지 않음.³⁷⁾ 저자로서도 연구보고서를 통하여 저작권사용료 수익을 올리려는 목표를 가진 경우는 흔치 않음. 연구보고서는 일반 출판물에 비하여 이용 수명이 짧고 창작자와 출판사의 보상 방식이 일반 출판물과는 다르다. 출판사에게 연구자가 저작물의 인쇄를 의뢰하면서 저작권 사용료나 복제 이후 수익 배분에 대한 계약을 하는 경우는 드물다. 저자가 스스로 출판비용을 부담하는 경우도 많음. 연구비 지원 역시 결과보고서에 대한 저작권 사용료로서의 보상의 개념은 아니므로, 일반 저작물과 달리 저자에 대한 저작권 지급은 출판과 유통 과정에서 없는 것이 일반적임.
 - 학술적 연구결과물은 저작권을 행사하여 연구보고서의 복제·전송에 대한 보상을 요구하기보다는, 연구 결과를 널리 알리고 명성과 권위를 얻는 것을 선호하는 경향이 강함. 즉 창작자가 직접적인 저작재산권을 행사하기보다 네트워크의 가치를 존중하며 더 많이 알려지고 활용되는 것을 보상으로 생각하고 있음.³⁸⁾
- 별도의 정책적 제도적 강제가 없으며, 연구보고서의 저작권은 창작자인 연구자에게 주어지는 것이 원칙임.
 - 저작권이 창작자인 연구자에게 귀속되어 있는 상황이라면, 자발적으로 이용허락에 나서주길 기대해야 하는 상황임.
 - 최소한 저작권자에 대한 정보라도 제공해 주어야, 보고서가 거래비용의 문제로 사실상 사장되어 버리는 일을 줄일 수 있을 것임. 오픈라이선스의 활용을 검토해 볼 수 있음.

나) 저작권 이용허락 서비스

- 국가연구보고서에 저작권 이용허락 내용을 도입하기 위해서는 국가연구보고서에 적절한 저작권의 표시가 필요함. 국가연구보고서는 공공저작물의 성격도 일부 있으므로, 유사한 사례를 비교해 볼 수 있음. 해외에서 공공정보에 저작권 ‘오픈 라이선스’를 도입 한 국가는 영국, 캐나다, 일본, 호주, 뉴질랜드, 네덜란드 등이 대표적임. 라이선스의 내용은 ① 정부가 새로운 저작권 ‘자유이용라이선스’를 개발하는 방식과, ② 기존의 ‘CCL’을 활용하는 방식 등 두 부류로 구분할 수 있음.
- 오픈라이선스의 의의
 - ‘개방적 라이선스(open license)’ 또는 ‘자유이용라이선스(free license)’란 일정한 조건하에 이용을 포괄적으로 허락하는 취지인 일련의 이용허락들을 일컫는 것임.³⁹⁾ 오픈 라이선스

37) 2013년 공공데이터법 제정 이후로 국가연구보고서를 출간하는 출판사들이 등장하기 시작했다.

38) 서정숙(2015), “크리에이티브 커먼즈 라이선스를 통한 창작물 이용 확대 : 인터넷 저작물과 학술 논문의 공유 자원화”, 저작권동향 2015, 90면.

39) 공중 이용허락(public license)이라고 부르기도 함.

로 가장 대중적인 것은 CCL(Creative Commons License)이라고 할 수 있음.

- 일반적으로 타인이 보유하고 있는 배타적 권리에 대해 이용허락을 받기 위해서는 청약과 승낙 절차를 거쳐야 함. 예컨대 저작권자가 자신의 저작물에 대한 이용허락을 하려면, 개별적인 교섭을 통하여 이용방법과 조건을 합의한 후 그에 한해서 특별히 저작물의 이용을 허락하는 것이 전형적인 절차임. CCL과 같은 오픈 라이선스를 이용하게 되면,⁴⁰⁾ 저작권자가 자신의 저작물에 대하여 일정한 이용방법과 조건이 부가된 모든 이들의 이용을 허락하는 포괄적 의사표시를 미리 공표하는 것임. 이용자는 개별적인 교섭 없이 위 의사표시에 따라 저작물을 이용하면 적법한 이용이 가능하게 됨.⁴¹⁾ 따라서 자유이용라이선스는 정해진 이용조건에 따라 권리자가 모든 이에게 이용을 허락하는 일종의 약관과 유사한 성질을 가지며 자신의 권리의 일부를 ‘자유이용영역’에 기탁하는 것을 목적으로 하는 무상계약으로 보거나,⁴²⁾ 책임을 면제시켜 준다는 의미로 면책규정이라고 하기도 함.^{43)⁴⁴⁾}

○ CCL

[표 3-4-4] CCL의 기본 구성요소

① 저작자표시	④ 저작자표시-동일조건변경허락
② 저작자표시-비영리	⑤ 저작자표시-비영리-변경금지
③ 저작자표시-변경금지	⑥ 저작자표시-비영리-동일조건변경허락

- CCL은 2003년 시작하여 우리나라를 비롯한 52개국이 고유 CCL 적용 중임. 전 세계적으로 1억 건 이상의 저작물에 CCL이 부착되었고 우리나라에서도 Daum·Naver 등 포털사이트 블로그 등에서 CCL 적용을 권고하고 있어 적용 콘텐츠의 수가 빠르게 증가되고 있음.

○ KOGL

- 영국 OGL

- ✓ 영국은 공공기관에서 생산되는 저작물에 대해 ‘왕실저작권(Crown Copyright)’의 개념을 규정하고 있음. “국왕 또는 국왕의 임직원이나 종업원이 직무 수행 상 제작한 저작물은 국왕이 그 저작물에 대한 최초의 저작권자가 됨.”⁴⁵⁾고 하여 국왕이 해당 저작물에 대한

40) 저작권 분야에서의 CCL이나 영국의 OGL도 이러한 오픈 라이선스의 일종임.

41) 정진섭 외, 『CCL과 클린사이트 가이드라인』 저작권보호센터, 2009, 35면.

42) 박익환 외, 『자유이용 저작물의 이용방안에 관한 연구』, 문화관광부, 2005, 57면.

43) 오상훈·최영선, “디지털 저작물 자유이용라이선스 활성화를 위한 전략방안 연구”, 『한국문헌정보학회지』 제44권 제2호, 한국문헌정보학회, 2010, 264면.

44) 자유이용라이선스는 기본적으로 저작물에 대한 이용자의 자유로운 이용을 허용하되 저작자의 의사에 따라 일정 범위의 권리를 유보하는 방식을 채택하고 있어 기존 저작권의 방식인 ‘all rights reserved’와 모든 권리의 포기에 따른 완전한 정보공유를 내용으로 하는 public domain의 ‘no right reserved’ 사이에 위치하는 ‘some rights reserved’를 통한 저작물의 이용관계의 설정을 꾀하고 있음. 박영길 외, 『디지털 저작물 이용활성화 방안 연구』, 문화체육관광부, 2006, 126면.

45) 영국 저작권법(‘the Copyright, Designs and Patents Act 1988’) §163 Crown copyright. (1) Where a work is made by Her Majesty or by an officer or servant of the Crown in the course of his duties— (a) the work qualifies for copyright protection notwithstanding section 153(1) (ordinary requirement as to qualification for copyright protection), and,

모든 저작권의 최초 소유주가 될 수 있도록 하였음. 그리고 영국 정부간행물 출판국(Her Majesty's Stationery Office; HMSO)으로 하여금 정부정보에 대한 저작권인 왕실저작권의 통제와 운영을 담당하도록 하고 있음.⁴⁶⁾ 또한 하원이나 상원에 의하거나 또는 그 지시나 감독에 의하여 제작된 저작물의 저작권은 ‘의회저작권(Parliamentary Copyright)’으로 규정하여 해당 저작물을 지휘 또는 통제한 ‘상원 또는 하원’이 그에 대한 저작권의 최초 소유주가 됨.⁴⁷⁾

- ✓ 정보제공 사이트를 통해 민간에게 각종 저작물이 제공되고 활용되기 위해서는 왕실에게 부여된 왕실저작권의 이용허락이 필수적으로 선행되어야 할 것임. 민간의 자유이용을 허락하기 위해 개발된 표준약관이 바로 열린 정부이용허락(Open Government Licence; OGL)과 비상업목적 정부이용허락(Non-Commercial Government Licence; NCGL)임. 이 라이선스는 표현의 간략성, 비독점적 제공, 조건의 공정성, 이용자 차별금지, 이용허락자의 승인과 저작자 표시, 명료성을 기본 원칙으로 하고 있음.⁴⁸⁾

• 일본 자유이용마크

- ✓ 일본은 저작물에 대한 자유이용표시로 ‘자유이용마크제도’라는 독자 라이선스를 개발하여 운용 중에 있음.
- ✓ 이 마크는 2003년 2월 7일 문화청에서 공개한 것으로, 홈페이지나 서적, CG 등의 저작물에 관해서 일정한 조건을 충족하면 저작자에게 연락하지 않고 콘텐츠를 이용할 수 있음을 표시하는 것임. 저작자가 마크를 문화청 홈페이지에서 다운로드 받아서 자신의 콘텐츠에 부착하기만 하면 되며, 이 마크를 표시함으로써 일정 조건 안에서 자신의 저작물을 타인이 자유롭게 사용해도 좋다는 의사표시를 하는 셈이 됨.⁴⁹⁾
- ✓ 자유이용마크제도는 출력·복제·무료배포 OK마크, 장애인을 위한 비영리 목적 이용 OK 마크, 학교 교육을 위한 비영리 목적 이용 OK마크 등 3종류로 구성되며, 3종류 마크를 복수로 부착 가능한 것이 특징임.
- ✓ ‘프린트아웃 · 카피 · 무료배포’ OK 마크는 ‘프린트아웃’, ‘카피’, ‘무료배포’만을 인정하는 마크임. 변경, 개변, 가공, 삭제, 부분이용, 요약, 번역, 변형, 각색, 번안 등은 불가능하며 그대로 ‘프린트아웃’, ‘카피’, ‘무료배포’하는 경우에 한해서 사용할 수 있음. 인터넷에서의 송신이나 방송 등은 포함되지 않는다. 카피 매체는 종이, 테이프, CD-R, 하드디스크 등 관계없고, 무료배포에는 무료대출도 포함됨. 무료배포 시에는 인쇄비용 및 송료 등 ‘실비’도 받아서는 안 됨. 회사 팜플렛에 카피해서 배포하는 것 등은 영리 목적의 이용이기

(b) Her Majesty is the first owner of any copyright in the work.

46) 김우식, 앞의 논문, 2001, 71면.

47) §165 Parliamentary copyright. (1)Where a work is made by or under the direction or control of the House of Commons or the House of Lords—

(a) the work qualifies for copyright protection notwithstanding section 153(1) (ordinary requirement as to qualification for copyright protection), and.

(b) the House by whom, or under whose direction or control, the work is made is the first owner of any copyright in the work, and if the work is made by or under the direction or control of both Houses, the two Houses are joint first owners of copyright.

(2) Copyright in such a work is referred to in this Part as “Parliamentary copyright”, notwithstanding that it may be, or have been, assigned to another person.

48) HSMO 등의 기관은 공공저작물에 대하여 OGL이나 NCGL을 적용하여 저작권의 일괄적인 권리처리를 수행하고 있음.

49) 박재현 외, 앞의 책, 2010, 88면.

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.

는 하나 무료배포라면 가능함.

[표 3-4-5] 일본의 자유이용 마크제도

마크	주요 내용
	<p>명칭 : 출력·복제·무료배포 OK마크</p> <ul style="list-style-type: none"> - 이용목적 : 제한 없음(무료 배포 경우 상업적 이용 가능) - 이용형태 : 출력, 복제, 무료배포만 허용 ▶ 변경, 개작, 가공, 삭제, 부분이용, 요약, 번역, 변형, 각색, 번안 등 불가 ▶ 인터넷 송신, 방송 등 불포함 <p>: 인터넷은 복제 확산이 광범위해 오용 방지를 위한 마크 철회가 사실상 불가능한 바, 제도 정착 후 인터넷으로 확대 실시 예정</p>
	<p>■ 명칭 : 장애자를 위한 비영리 목적 이용 OK마크</p> <ul style="list-style-type: none"> - 이용목적 : 비영리 및 장애자가 사용하기 위한 것을 제작하는 경우 - 이용형태 : 제한 없음
	<p>명칭 : 학교 교육을 위한 비영리 목적 이용 OK마크</p> <ul style="list-style-type: none"> - 이용목적 : 비영리 및 학교의 다양한 활동에 사용하는 경우 - 이용형태 : 제한 없음

• KOGL

- ✓ 우리나라도 공공저작물에 대한 논의를 시작하는 과정에서 CCL과 별도로 ‘공공저작물 이용 활성화를 위한 KOGL’을 개발하였음.

[표 3-4-6] 각국의 공공정보 및 공공저작권에 대한 라이선스 형태

구분 국가	권리 및 권한 보유형태	라이선스 형태
영국	CC(Crown Copyright)	OGL, NCGL
호주	공공저작권	CCL(CCA)
일본	공공정보	자유이용마크
한국	공공정보(PSI)	KOGL

- ✓ CCL과 비교하여 내용적으로 큰 차이는 없음. 부착 주체가 공공이라는 점, 그리고 그로 인한 신뢰성 자체가 차별점이라고 할 수 있음.

제1유형	제2유형	제3유형	제4유형
 출처표시	 출처표시+상업적이용금지	 출처표시+변경금지	 출처표시+상업적이용금지+변경금지

[그림 3-4-21] KOGL 4개 유형

○ CCL, KOGL의 활용 여부

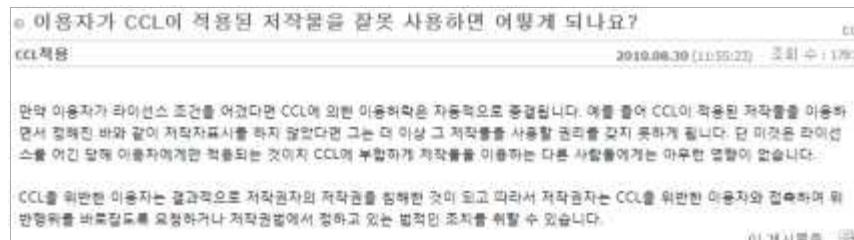
- 규약(코드)는 명료하여 가능한 많은 사람들이 쉽게 빨리 이해할 수 있어야 함. 짧고 간결한 표현으로 가급적 많은 정보를 전달할 수 있으면 더욱 바람직함. 아무리 멋지고 정치하게 잘 만들어진 것이라고 하더라도, 사람들이 알지 못하는 규약은 의미가 없음.
- 새로운 형식의 라이선스를 마련하는 것은 많은 홍보와 교육이 필요함. 기존의 마크를 대체할 만큼 충분한 명분과 실리를 찾지 못한다면 굳이 새로운 방식의 라이선스를 마련할 필요는 없음. 국가연구보고서의 수나 이용자의 새로운 방식을 선도할 수준인지도 확인이 필요함.
- 따라서 CCL을 활용하는 방안을 현실적으로 선택하고자 함. KOGL의 경우, 현재 실무 관행상 국가 저작권을 확보하는 경우가 많지 않은 것으로 보임. 예외적으로 보고서가 공공 저작물에 해당하는 경우에는 KOGL을 부착할 수도 있을 것임.
- 기존의 라이선스로 부족한 부분이 있다면 추가 정보의 제공으로 이를 보완할 수 있는 방법을 찾는 것이 효율적임. 저작권 정보는 기존의 CCL, KOGL 그대로 사용하고, 추가 정보 제공함.

○ CCL의 한계와 보완 방법

- CCL 등은 표식을 붙인 자가 자신에게 그럴 수 있는 권리가 있는지 인지하지 못하는 경우가 많음. 무권리자가 부착한 표식을 이용자들은 신뢰하고 무단 이용하는 결과를 가져온다. 즉 CCL을 붙이기에 앞서서 자신이 가지고 있는 권리에 대한 확인 필요함. 이용허락을 해 줄 수 있는 권리가 무엇인지 알고, 이를 허락해주어야 함. 저작권 분야의 CCL의 경우 제3자의 저작물과 혼재되어 있는 글에도 CCL을 부착하여 유통시키는 경우가 비일비재함. 실제 이용허락 계약서에서도 막연하게 ‘자신이 가지고 있는 권리’에 대하여 이용허락을 하다는 취지의 조항을 보게 되는데 이러한 형식의 계약은 이용자에게 혼란을 야기하게 됨. 따라서 먼저 자신이 가지고 있는 권리가 무엇인지를 조사하고 이에 대한 이용허락 사실을 명확하게 제시하도록 노력해야 함.⁵⁰⁾
- CCL과 영국의 OGL 등은 ‘사후 관리’에 취약함. 예컨대 이용허락을 해주었으나 범위 등 조건을 지키지 않은 경우 이에 대한 대응 방안이 미비함. 기관 입장에서 한번 이용허락을

50) 2009년 NIA에서 실시한 저작권 보유 현황 조사를 참고하면, 이와 같이 구체화하여 이용허락하는 방식이 당장 적용하기에는 쉽지 않을 것으로 보임. 하지만 지향해야 할 목표임은 분명함.

해 주었다가 철회하고 싶을 때, CCL·OGL에 따라 전전(轉轉)유통되고 있는 공공저작물에 대한 통제권을 사실상 상실할 수 있음. 때문에 정책 변경 등 미래를 예측할 수 없는 기관에서는 이러한 형태의 라이선스를 부여하는 것에 대한 두려움을 가지게 됨.



[그림 3-4-22] 사후관리에 취약한 CCL-1²¹⁾

다) 저작권 이용허락 서비스

- 새로운 라이선스 방식을 또다시 만들기 보다는 기존의 CCL을 그대로 사용하고, 추가적으로 제공할 수 있는 정보가 있는지 검토하여 적용하도록 하며, 연구보고서의 저작권에 따른 이용허락 요청과 승인을 위한 사용자 인터페이스를 구현하여 적용하도록 함. 국가연구보고서 이용허락 서비스에 KOGL을 통한 저작권 표시는 용도가 제한적일 것으로 보임.
- 권리 관계의 불명확
 - CCL의 가장 큰 문제는, 어이없게도 'CCL을 믿어도 되는가'⁵¹⁾라는 것임. 권리도 없는 자가 CCL을 표기하는 경우가 적지 않음. 이를 믿고 이용한 사용자는 불측의 법적 책임까지 지게 될 수 있음.
 - 국가연구보고서의 저작권 관계는 현재 불명확한 상황임. 과제 협약 시 저작권이 위탁기관에 존재한다고 규정하는 경우 위탁기관으로 귀속되기도 하지만, 대체로 위탁을 통해 이루어진 경우 수탁기관(연구보고서를 작성한 기관 혹은 연구자)에 저작권이 있다고 함.⁵²⁾ 아직까지 국가연구보고서의 보고서 저작권에 대한 분쟁은 찾아보기가 쉽지 않음.⁵³⁾ 저작권의 가치가 급등하고 있는 상황에 비추어, 향후 보고서 자체의 가치를 둘러싼 분쟁도 충분히 발생할 수 있음.
 - 선행 연구에서 국가연구보고서의 경우, 연구자의 자발적 등록을 의무화하는 방안에 대하여 언급하고 있는데,⁵⁴⁾ 이것과 연계하여 창작자와 현재의 저작권자를 공시할 수 있는 수단을 마련하면 CCL의 단점을 일정부분 해소할 수 있을 것으로 기대됨. 등록 당시에 이용허락 범위도 선택할 수 있게 하면, 시스템적으로 보고서에 이 표시가 자동으로 부착되도록 할 수 있을 것임. 저작물이 전자 유통되더라도 저작권자를 확인할 수 있고, 이는 오픈라이선스를 부착한 자와 동일인여부도 검사가 가능하게 됨. UCC와의 관계를 고려하여 ⓒ

51) http://www.cckorea.org/xe/?mid=frequently&page=2&document_srl=620

52) 현재 공개되어 있는 보고서의 이용도 저작권법적으로 명확하게 처리된 것이 아닐 수 있음.

53) 국가연구와 관련한 지식재산권 분쟁은 보고서 자체의 저작권보다는 특허나 프로그램에 집중되어 있음.

54) 양연경, 이재청, 이정재 (2015).

를 활용하는 것도 검토해 볼 수 있음. 저작자와 저작권자가 달라지는 경우, CCL 마크 부착자는 Right Holder 이어야 함. 저작권자는 CCL 유형을 선택한 자(절차상 시스템 입력자)와 일치해야 함. Author는 저작인격권과 관련하여 의미가 있지만, 연구보고서에 저자로 별도 표시되므로, 굳이 다시 적을 필요는 없어 보임. 만약 저작인격권과의 관계를 고려하여 저자를 별도로 표시한다면, 4번째 형태가 될 것임. 이를 정리하면 다음의 표와 같음.

[표 3-4-7] 저작권정보 표시안

1안	
2안	저작권자-홍길동
3안	(c) 홍길동
4안	Author - 홍길동 / Right Holder - 홍길동

○ CCL 이상의 상세한 조건 부가 여부

- 저작권과 관련해서 보고서의 이용범위를 더욱 구체적으로 제시하거나, 기술 등의 이용허락도 오픈라이선스 형태로 마련하는 것도 검토해 볼 수 있음.⁵⁵⁾ 하지만 지나치게 상세하게 기재하는 것을 표준화하는 것은 오히려 라이선스의 간결성과 투명성을 해할 수 있음. 본 연구에서는 연락해야하는 권리자 정보를 제공하는 公示기능으로 거래비용을 크게 경감하는 수준까지만 구현하고자 함. 추가적인 이용조건을 제시하고자 한다면 이는 각주 등으로 별도로 표시하도록 하는 것이, 지나치게 다양한 선택 경우의 수를 제공하는 것이 실보다 득이 많아 보임.⁵⁶⁾

○ 성과 관리

- CCL의 문제점 중 지속적으로 언급되어 온 것이, 라이선스를 지키지 않는 이용자를 통제할 방법이 마땅치 않다는 점임. 이는 본 연구의 대상 범위라기보다는 기술적, 정책적으로 해결해야 하는 영역이지만, 간략하게 정리를 덧붙여보자 함.
- 등록된 저작물을 기술적으로 탐색하여 인용된 횟수 등을 확인할 수 있게 된다면, 자연스럽게 사후관리도 어느 정도 해결해 주는 셈이 됨. 기술적으로 자동 검색된 이용사례에 대하여 자동으로 저작자와 연구보고서의 출처를 태깅할 수 있는 방법도 제시한다면 성명표시권 문제, 표절 논란, 저작권 침해 분쟁 등을 모두 완화시킬 수 있는 방안이 될 것임.

○ 결론

- 국민의 세금이 투여된 연구결과의 확산 활용을 위하여 보고서 자체에 대해서는 저작권을 관리하여 지식의 공유를 도모해야 함. [발주기관과의 계약서, 관련 규정 등을 통해서 해결

55) 구체적인 이용허락의 형태를 적어주는 것은 쉽지 않은데, 전체의 1/10 이내 이용 등 세부적인 사항을 적어줄 수 있도록 하는 방안을 검토. 비영리적 기술 이용에 대해서는 허용 등을 사전에 기재하는 방법 등.

56) 그럼에도 불구하고 만약 꼭 필요한 경우가 있다면 각주로 상세하게 적어주는 방법이 새로운 마크를 개발하는 것보다는 적절해 보임.

될 수 있는 사안이나, 현재 일부 연구보고서는 이와 같은 필수 절차가 누락되어 있는 것으로 추정됨.[57)

- 정책이 마련되기 이전에 시스템적으로 연구책임자가 아닌, 저작권자를 입력할 수 있도록 하는 방식을 고려 해 볼 수 있음.⁵⁸⁾ 연구책임자와 저작권자는 구분되는 개념임을 시스템을 통해서 인지시킬 수 있을 것으로 기대됨.
- 다음과 같은 방식으로 국가연구보고서 저작권 관리 시스템에 적용함.

① 저작권보호 사실만 통지하고 싶은 경우

- 저작권법에 의한 보호를 받는 저작물로서, 저작권은 ‘홍길동’에게 귀속되어 있음. 저작권 관련 경고메시지를 적어주는 수준으로 구현함.
- 저작권자 연락처 이메일 등 (option) – 등록시 원하는 경우만 또는 정책적 제도적으로 강제. 시스템적으로 이메일을 노출하지 않고 연결할 수 있는 방법도 검토함.

② CCL을 통해 일부 이용허락을 하려는 경우[CCL 변형]⁵⁹⁾

- 1:  저작권자-홍길동
- 2:  ⓒ 홍길동
- 3:  (CCL 만 표시).

등으로 정리될 수 있지만, 국가연구보고서 저작권 관리시스템에서는 1안과 같은 형태로 적용함.

라) 연구보고서 요소기술 거래 서비스

- 앞서 살펴본 국가연구보고서의 저작권 이용허락 서비스의 내용에서 언급되었듯이, 연구보고서는 각각의 연구내용에 핵심적인 요소기술들을 보유하고 있으며, 연구보고서와는 별개로 해당 요소기술 별로 기술이전 등의 거래가 활성화 될 소지가 많이 있음. 이러한 요소기술들을 저작권 이용허락 서비스에 더하여 요소기술 거래 서비스로 혁신 서비스 모델에 추가할 수 있음.

○ 기술거래의 정의

- 국가연구보고서는 보고서의 저작권에 대한 재산적 가치뿐만 아니라, 그 속에 담겨져 있는 노하우, 기술 등에 대한 이해관계를 중요하게 생각하고 있음. 정보 유출로 인한 저작권보호를 주장하는 것도 보고서 자체의 판매수익 감소 등을 우려하는 것보다는 연구결과 유출에 대한 부담을 호소하는 경우가 많음.
- 따라서 본 연구보고서는 저작권관리 뿐만 아니라 국민의 세금이 투여된 결과인 기술 등 연구결과의 이용 활성화에도 기여할 수 있으면 좋을 것임. 시스템적으로 저작권 등록을 받을 때,⁶⁰⁾ 노하우 등에 대한 권리자도 함께 등록을 받아서 이를 표시해주는 것은 특허와

57) 원문 공개 자체가 저작권법상 이용허락을 받은 것인지 분명하지 않은 사례도 발견됨. 이 역시 시스템 입력단계에서 저작권자가 공표기관에 대해서 원문공개에 대한 이용허락 동의를 받도록 하는 것을 고려해 볼 수 있음. 이는 시스템보다는 연구관리 정책적으로 일관성 있게 정리하는 것이 보다 바람직함.

58) 향후 보고서를 모듈화하여 장별 저작권자를 입력할 수 있도록 하면, 보고서 인용 등에 있어 권리 관계를 보다 명확하게 정리할 수 있을 것임.

59) 본 자문 대상 아니지만, 정책적으로는 보고서의 공유를 추진 할 필요가 있음.

같이 등록되지 않은 지식재산의 거래 비용도 줄여주는 효과를 기대해 볼 수 있을 것임.⁶¹⁾

- 거래 비용을 줄이기 위해서는 권리 정보와 권리자 연락처를 알려주는 것이 도움이 됨. 기술, 노하우 등에 대한 적극적 라이선스 의사를 밝힌 연구자가 있는 경우, 이 역시 표시해줌으로써 연구 결과의 확산에 기여할 방법을 찾아볼 수 있음. 개인정보 유출 등에 대한 부담을 덜어주는 차원에서 저작권 등록 시 기술 거래를 위한 연락처 기재 여부를 확인하고, 개인 계정을 발급하여 보고서상에는 안심번호, 연결 이메일 등만 적을 수 있도록 해주는 방법도 고려해 볼 수 있음.

본 보고서상 기재된 기술 노하우 등에 대한 권리는 ___에게 있음. 라이선스 문의
12345a@copyright.or.kr

- 추가적으로 기술 노하우의 권리관계와 확산을 위한 표기는 보고서의 저작권과는 다르게 볼 부분이 있음. ⑨ 각 기술별로 권리 관계를 별도로 기재해주는 것을 검토할 필요가 있음. 국가 R&D 과제는 일반적으로 수개의 요소기술을 개발하도록 제안서를 제출함. 기술 별로 개발·권리자가 다를 수 있으므로, 모든 권리가 연구책임자에게 있다고 단언할 수 없음. 따라서 요소 기술별로 권리자를 표기해주는 것이 필요함.
- ⑩ 권리자가 허여할 수 있는 권리의 범위를 미리 제시할 수 있다면 기술 거래에 도움이 될 것임. 사안에 따라 달라질 수 있겠지만 사전에 허여할 수 있는 수준을 공개한다면 기술 활용을 원하는 이용자 입장에서는 보다 용이하게 거래에 나설 수 있게 됨. 즉 시스템적으로는 기술 노하우 등에 대한 권리자가 보다 세부적인 제안을 하도록 하는 것임.⁶²⁾

[샘플]

요소기술 1	허여 의사
특허기술 양도	X
특허기술 실시권(독점/통상/크로스/공동개발)	O
기술·노하우 이전	O
기술 거래 중개	O

○ 연구성과 보호에 대한 기여

- 국가연구보고서는 저작권을 행사하여 복제 배포에 대한 인세를 추구하기 보다는, 저작권 관리를 통하여 무단 이용에 대한 보호를 원하는 수요가 더욱 크다.⁶³⁾ 즉 저작권이 보고서

60) 양연경, 이재청, 이정재 (2015). 선행연구를 전제로 기술함. 국가연구보고서 관련해서는 향후 저작권법상 등록을 의무화하는 방안을 정책적으로 고려할 수 있고, 현재 수행중인 R&D 과제에서 자체적으로 저작권 등록시스템을 운영할 계획이므로, 이를 연구성과 확산을 위한 저작권 처리 방안에서도 활용하면 좋을 것임.

61) 나아가 향후 시스템적으로 기술 거래를 위한 자동화가 구현되면, 기술거래 등록번호 등 이와 관련된 표시사항을 추가적으로 고려할 수 있음. 다만 저작권 관리에 관한 연구의 과업범위에 속하는 문제라고 생각하지는 않는다. 향후 후속 연구가 필요함.

62) 오픈소스와 유사하게 자유이용 기술로 개방하는 의사를 밝힐 수 있는 시스템도 고려해 볼 수 있음.

63) 양연경, 이재청, 이정재 (2015). “국가 연구보고서 저작권 서비스 모델 연구”. 한국과학예술포럼, 19, 455-469. 462.

의 이용 확산에 대한 장애가 되는 것을 방지하는 것이 중요하다는 것을 이제까지 살펴보았다면, 저작권 제도를 통하여 연구자의 연구 성과를 간접적으로나마 보호할 방법을 찾아보자는 것이 부수적 검토 사항임.

- 시스템적으로 저작권을 등록하게 되면, 이를 표시해 줌으로써 민형사적인 법적 책임에 대한 고지를 하는 것으로 무단 이용에 대한 경고와 연구성과 보호를 추구해 볼 수 있음. 저작권에 대한 인식이 충분하지 못한 상황에서 또다시 새로운 마크를 개발하기 보다는 간결하게 경고문을 기재해주는 것으로 그 역할을 다 할 수 있을 것임.
- 즉 등록된 연구성과에 대하여 해당 부분에 대한 저작권자를 표시해주고, 그에 대한 법적 인 권리(권리를) 각주 등을 통해 표기해 주는 것임. 이미 언론 출판 등에서 널리 알려져 있어 거부감도 크지 않음.

저작권법에 의한 보호를 받는 저작물로서, 저작권은 _____에게 귀속되어 있음. [이를 무단 복제·배포하는 경우 저작권법 제136조, 137조, 138조에 의한 권리의 침해죄, 부정발행등의 죄, 출처명시위반 등의 죄 등에 해당될 수 있으며 위반사항에 따라 형사처벌을 받을 수 있습니다.]

- 이러한 내용에 관련해서는 기술 노하우 등의 거래 비용을 줄여주기 위한 정책적 고려가 필요함. 기술이전 실무와 표준계약서를 고려하여 4가지 유형 중 선택할 수 있음.
 - ✓ 특허기술 양도
 - ✓ 특허기술 실시권(독점/통상/크로스/공동개발)
 - ✓ 기술·노하우 이전
 - ✓ 기술 거래 중개
- 국가연구보고서 저작권 관리 포털에서는 아래의 샘플과 같이 기재된 요소기술에 대하여 연구보고서 저작권 등록 시 요소 기술을 등록하고 거래할 수 있도록 적용하는 방안을 연구함.

[표 3-4-8] R&D 연구보고서 요소기술 표현

요소기술 목록	권리자	허여 의사
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

본 보고서 중 요소기술1 기술 노하우 등에 대한 권리는 _____에게 있음. 라이선스 문의 12345a@copyright.or.kr

[샘플]

요소기술 1	(권리자: 비욘드테크)	허여 의사
특허기술 양도		X
특허기술 실시권(독점/통상/크로스/공동개발)	O	
기술·노하우 이전	O	
기술 거래 중개		O

요소기술 2	(권리자: XX대학교)	허여 의사
특허기술 양도		X
특허기술 실시권(독점/통상/크로스/공동개발)	O	
기술·노하우 이전		X
기술 거래 중개		X

마) 인용색인 서비스 연구

○ 인용 표시의 이유

- 저작권법 제28조

제28조(공표된 저작물의 인용) 공표된 저작물을 보도·비평·교육·연구 등을 위하여는 정당한 범위 안에서 공정한 관행에 합치되게 이를 인용할 수 있음.

제37조(출처의 명시) ① 이 관에 따라 저작물을 이용하는 자는 그 출처를 명시하여야 함. 다만, 제26조, 제29조부터 제32조까지, 제34조 및 제35조의2의 경우에는 그러하지 아니함. <개정 2011.12.2.>

②출처의 명시는 저작물의 이용 상황에 따라 합리적이라고 인정되는 방법으로 하여야 하며, 저작자의 설명 또는 이명이 표시된 저작물인 경우에는 그 설명 또는 이명을 명시하여야 함.

다른 책이나 논문에서 발췌해 온 부분을 명시하지 않으면 표절로 간주될 수 있음.⁶⁴⁾ 나아가 부실한 출처표시는 법적으로도 책임을 지게 됨.

64) 설령 그 분량이 얼마 되지 않더라도 다른 사람의 글을 자신의 글인 것처럼 표현하는 결과는 도덕적 비난에서 자유롭기 어렵다.

- 저작자에 대한 보상

학술 연구보고서의 경우, 저작권을 통하여 경제적 수익을 추구하기 보다는 연구 결과의 확산과 작가의 명예를 더욱 중시하는 것이 일반적임. 저작재산권이 저작인격권의 뒤에 숨어 있는 형식이며 저작 인격권을 통하여 저작자의 권리가 충분히 보상되도록 유통 질서가 자리를 잡고 있음. 따라서 출처를 표시하는 것은 성명표시권의 존중을 넘어서 원문의 저작자에 대한 보상의 의미도 가지고 있음.

창작자 입장에서도 원문의 출처를 밝힘으로써 신뢰성을 제고하고, 책임소재를 밝힐 수 있다는 장점이 있음.

- 정보 접근의 원칙 (The Principle of access)

출처를 표시하는 것은 법적 책임 이전에 독자들에게 원래의 문헌을 찾아 볼 수 있도록 해주는 중차대한 기능을 담당함. 따라서 단순히 이 부분이 자신의 창작물이 아니라는 것을 밝히는 것에 그쳐서는 곤란함. 독자가 원문을 찾아서 보다 심도 깊은 정보를 얻을 수 있도록 도와주어야 함. 따라서 인용 정보에는 탐색이 가능할 수준의 기본적인 서지정보가 포함되어 있어야 함.

○ 대표적인 표기 방법

- 인용표기방법의 다양성

인용표기 방법에 대해서 제도적으로 표준화되어 있는 것은 아니다.⁶⁵⁾ 일관성 있는 표기 방법으로 주요 정보만 표현되어 있다면, 어떤 방식을 채택하더라도 잘못된 것은 아님.

Citation Styles:

AAA - American Anthropological Association	Bluebook
ACS - American Chemical Society	Chicago
AIP - American Institute of Physics	CSE - Council of Science Editors
ALWD - Association of Legal Writing Directors	Harvard Business School
AMA - American Medical Association	ISA - International Studies Association
AMS - American Mathematical Society	LSA - Linguistic Society of America
AP - Associated Press	Maroonbook
APA - American Psychological Association	MLA - Modern Language Association
APSA - American Political Science Association	NLM - National Library of Medicine
ASA - American Sociological Association	Turabian

[그림 3-4-23] 다양한 인용표기 방법

65) 다양한 인용법의 소개와 링크를 제공하는 사이트가 있음.

<http://blog.naver.com/dbxodlsrkxdl/220411261886>

[표 3-4-9] 인용 표기법의 개요 [<http://theuranus.tistory.com/2837>]

APA : AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION

APA 방식은 AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION의 약자로 주로 사회과학분야에서 많이 사용되는 방식임. APA의 대표적인 특징으로는 "저자-연도" 형식으로 기재를 하고, 논문 끝의 참고문현을 이를 순으로 정리하는 것이 특징이라고 할 수 있겠다. APA의 경우 사회과학분야에서 주로 사용되기에 작품의 출판년도에 가중치를 둔다. 그래서 대부분의 APA 인용은 특정 작품의 날짜를 구체적으로 기록하는 것을 필요로 함.

MLA : MODERN LANGUAGE ASSOCIATION

MLA 방식은 MODERN LANGUAGE ASSOCIATION의 약자로 주로 인문학분야에서 사용되는 형식이라고 할 수 있을 것임. MLA의 경우, 일반적으로 논문에서 사용하는 TIMES NEW ROMAN의 글꼴에 12사이즈의 폰트사이즈를 사용하고, 줄간격을 2로 두는 것은 마찬가지나, APA와는 달리 꼭 글꼴이 TIMES NEW ROMAN이 아니더라도 "알아볼 수 있고, 이탤릭체와 일반글꼴의 차이가 보이는" 글꼴은 모두 사용이 될 수 있다고 함. 인문계열에 주로 사용되는 방식인 만큼 대부분의 인용은 저자의 이름을 구체적으로 기록하는 것을 필요로 함.

CMS : CHICAGO MANUAL OF STYLE

CMS의 경우에는 CHICAGO MANUAL OF STYLE의 약자로, 일명 시카고 방식임. 이 형식은 대부분 "역사 수업"에서 사용이 됨.고 함. 페이지의 아래쪽에 각주를 다는 것이 특징임.

AP : ASSOCIATED PRESS

AP의 경우에는 ASSOCIATED PRESS의 약자로 주로 뉴스, 저널에서 사용하는 그러한 형식이라고 할 수 있을 것임. 미국의 많은 신문사와 기자들은 이 규칙을 따른다고 함.

- 인용 방식의 선택

법학저널에서는 'Bluebook' 방식이 많이 쓰인다.⁶⁶⁾ 법학 전공자에게는 이 방식이 가장 익숙한 것이겠지만, 여타 학문 분야에서 일반적으로 사용되는 방식은 아니다.

영미권을 기준으로 보면, 시카고, APA가 많이 사용되지만, 이 또한 기본적인 틀을 차용할 뿐 구체적인 표기 방법은 외국에서도 학술지에 따라, 학자에 따라 다양하게 나타나고 있음.

우리나라에서는 심리학·사회학·교육학·공학·경제학 분야에서는 APA양식이 많이 사용되고 있음. 적어도 국제적인 표준 방식 중에는 APA 방식이 가장 보편적으로 사용되고 있는 인용 방식이라고 할 수 있을 것임.⁶⁷⁾

참고문현의 작성 요령 사례는 3차년도 연구보고서 'NRP-2016-DA10-연구보고서'에 상세히 기록되어 있음.

66) 세부적인 인용방법은 그 분량이 너무 방대하여 링크로 대신함. *Introduction to Basic Legal Citation* (online ed. 2015) by Peter W. Martin <https://www.law.cornell.edu/citation/> [2016-08-15 최종접속]

67) 이에 대해 비판적인 시각의 선행 연구가 있음. "한국의 학술 논문 양식에서 국제적 호환성이 있는 논문양식으로 APA 양식만 사용되고 있는 것은 다소 미술교육학의 관련학회에의 형식에 편중된 측면이 있음." 윤민희(2013), "국내 조형예술 영역의 학술논문 양식 현황 및 제안 : 주석과 참고 문헌 양식을 중심으로", 한국디자인문화학회지 제19권 제4호 (2013. 12) pp.437-447; 동 연구에서는 예술·인문학 영역 A&HCI(Arts & Humanities Citation Index)에서는 시카고양식이 많은 것으로 조사되었다고 함. 13개의 A&HCI 학술지에서는 시카고양식이 6개, 하버드 양식이 3개, APA 양식이 1개, 벤쿠버 양식이 1개의 학술지에 사용되고 있다고 함.

○ R&D 워크플로우 기반 인용색인 관리

- R&D 워크플로우에서의 인용색인
 - ✓ 다양한 분야의 여러 가지 사례를 살펴보았다. 어느 것 하나 일치하는 경우를 찾아보기 어려울 만큼 다양한 방식을 제시하고 있음. 하지만 형식만 차이가 있을 뿐, 주요 정보는 크게 다르지 않음.

Lawrence Guy Straus, Berit Velentin Eriksen, Jon M. Erlandson, David R. Yesner, 1996. Ch 4. The Impact of Late Pleistocene-Early Holocene Climatic Changes on Humans in Southwest Asia. In: Humans at the End of the Ice Age: The Archaeology of the Pleistocene-Holocene Transition. New York: Plenum Press, pp. 61-82. (Harvard)

Lawrence Guy Straus, Berit Velentin Eriksen, Jon M. Erlandson, David R. Yesner. 1996. "Ch 4, The Impact of Late Pleistocene-Early Holocene Climatic Changes on Humans in Southwest Asia." In Humans at the End of the Ice Age: The Archaeology of the Pleistocene-Holocene Transition, 61-82. New York: Plenum Press. (Chicago)

Lawrence Guy Straus, Berit Velentin Eriksen, Jon M. Erlandson, David R. Yesner. (1996). Ch 4, The Impact of Late Pleistocene-Early Holocene Climatic Changes on Humans in Southwest Asia. In Humans at the End of the Ice Age: The Archaeology of the Pleistocene-Holocene Transition (pp. 61-82). New York: Plenum Press. (APA)

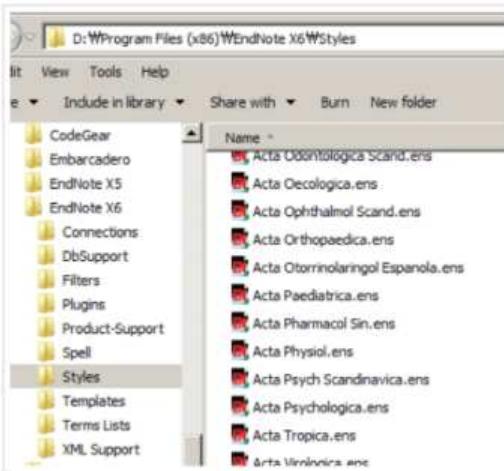
[그림 3-4-24] 하버드, 시카고, APA 방식의 비교

[<http://cafe.naver.com/kihoonenglish/43227>]

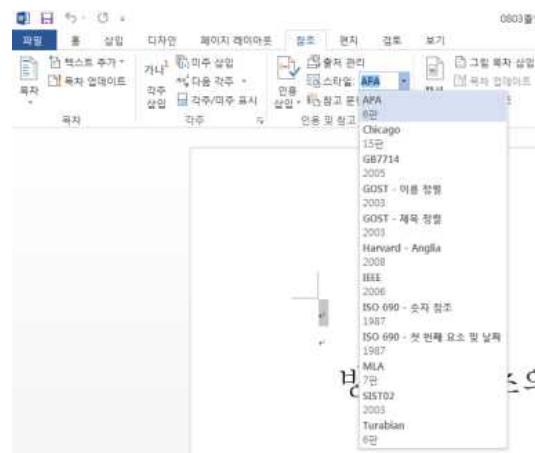
[표 3-4-10] APA, MLA, 시카고 방식의 비교

	APA	MLA	시카고
내주	홍길동(2016)	홍길동	홍길동(2016)
	홍길동(2016, p24))	홍길동(24)	홍길동(2016,24)
참고문헌	홍길동, (2016), 법학공부 방법론, 대구법학, 20(1), 20-40.	홍길동, 법학공부 방법 론, 대구법학, 20(1)(2016):20-40.	홍길동, 법학공부 방법 론, 대구법학, 20,1(2016): 20-40.

- ✓ 저작물의 출처를 나타내는 주요 정보로는 논문 기준으로 작가(author), 출판연도(year), 제목(title), 학술지(journal), 권호(volume, Issue), 위치(pages), 시작 페이지(start page), 전자출판 일자 등이 있음.
- ✓ 저작, 저작물 제목(논문의 제목, 수록학술지), 출판사, 출판연도가 기본 정보이며, 수록된 저작물의 위치(page)가 추가정보로 입력받으면 됨. 해당 정보만 있다면, 순서와 표현 형식에 있어 약간의 차이는 원하는 바에 따라 쉽게 수정이 가능함.
- ✓ 실제로 레퍼런스 프로그램을 보면, 이와 같은 기능을 구현하고 있어서, 표현 방식의 스타일을 원하는 대로 수정하도록 하고 있음.



[그림 3-4-25] Endnote의 스타일 설정 화면
[<http://adnoctum.tistory.com/776>]



[그림 3-4-26] WORD에서의 인용 스타일 선택

- ✓ 구체적인 형식보다는 어떠한 정보가 필수적으로 요청되는가에 대한 사항을 확정하는 것이 선결과제임. 우리나라 학회들의 투고 규정에 따른 참고문헌 작성법을 보더라도 APA 등 해외 사례를 참고하고 있지만, 어느 하나를 일관성 있게 지키는 경우는 드물고⁶⁸⁾ 모두 제각각임. 하지만 그 리스트는 대동소이하고, 정보가 빠지지 않게 확보 된다면⁶⁹⁾ 형식에 따른 변환은 어렵지 않음.⁷⁰⁾

68) 박온자(1999), “온라인 자료의 인용 및 참고문헌 수록 양식과 국내 대학 및 학술잡지에서 사용하고 있는 인용 및 참고문헌 수록 양식 조사연구”, 정보관리학회지 제16권 제2호, 80면 이하.

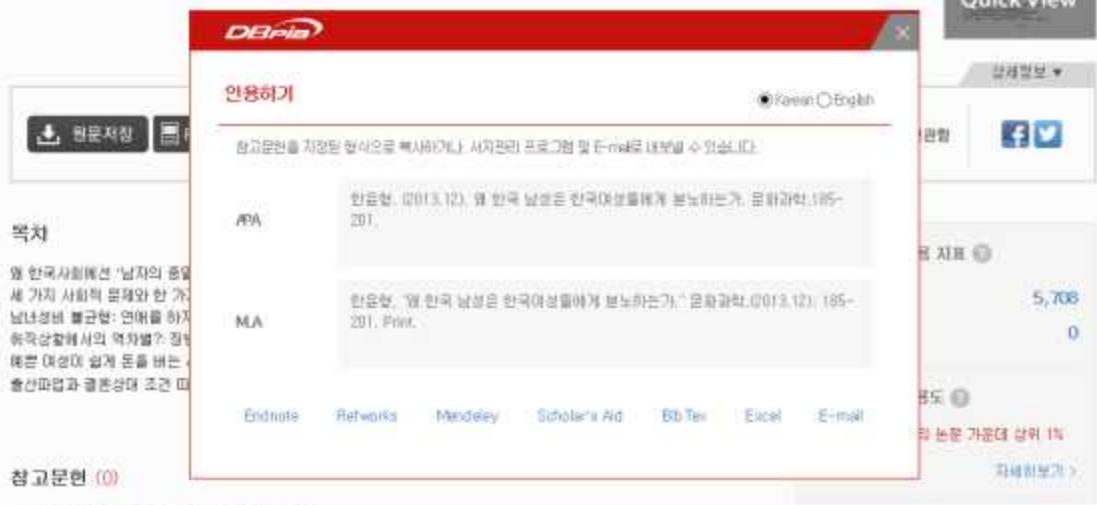
69) 자체 저작권 등록, 보고 등의 절차를 확보하여 권리정보를 확보하는 것이 필요함. 이는 서지정보 이상의 상세한 정보를 가지게 되어 향후 다양한 활용도가 기대됨.

70) 과거 문헌의 경우 일부 정보의 확보가 어려울 수 있다는 점을 고려하여 시스템을 설계하여야 함.

왜 한국 남성은 한국여성들에게 분노하는가

- 여성혐오, 한국사회가 가지고 있는 어떤 특수성

한글판
문화/과학 2013년 가을 호 (총권76호), 2013.12, 185-201 (17 pages)



[그림 3-4-27] DBpia 인용색인 형식 변경

○ R&D 워크플로우 기반 인용색인 관리

- 출처를 표시하는 인용법은 간결하고, 표준화되어 있어야 하며, 규약이 명료하여 많은 사람들이 쉽게 이해할 수 있어야 함. 저작권법상의 출처표시와 정보 접근의 원칙을 충족할 수 있다면 가급적 간결한 표현으로 구성되는 것이 바람직함. 출처를 표시하는 인용색인 정보는 출판연도의 위치에서 차이를 보일 뿐, 기본적인 정보가 동일함. 따라서 APA 방식을 기본으로 제공하되, 추후에는 Endnote, Refworks 등과의 연계가 가능하도록 사용자에 따라 필드별로 위치를 조정할 수 있게 하는 추가 기능도 고려해 볼 수 있음. R&D 워크플로우에 따르는 인용색인 관리를 위하여, 단계별로 내용기반의 유사도 검사를 통한 인용색인 정보를 추출하고 인용색인 정보 시스템에서 관리하여 부착하고, 인용색인 형태를 변경하여 부착할 수 있도록 서비스를 제공하여 관리하도록 함. 이에 국가연구보고서 저작권 시범서비스에는 다음과 같은 형태로 인용색인을 부착함.

[표 3-4-10] 국가연구보고서 인용색인 부착 가이드라인

▣ 논문/단행본

저자, (출판년도), 저서명 혹은 논문명, 출판사, 그 외의 정보 [페이지, 출간도시(해외 단행본의 경우), 식별자 등]

▣ 인터넷 정보

저자(작성시기), 제호, 수록매체, 인터넷주소와 최종접속일.

▣ 연구보고서

저자, 출판연도, 연구명, 발주처, 그 외의 정보 [페이지, 식별자 [UCI, 발간간행물 등록번호 등]

○ 비스 모델 요구사항의 요약

선행연구를 통해 저작권 관리체계와 유통, 이용과정에서의 서비스 요소, 저작권 관점에서의 성과물 이용 및 활용에 대한 의 문제점을 요약하면 다음과 같음.

- 국가연구보고서 및 산출물에 대한 추적 관리가 어려우며, 국가 R&D 연구결과물 활용도가 저조함
- 국가연구보고서 및 R&D의 중간 및 최종 결과물에 대한 지식재산 해외 유출이 우려됨
- 국가 R&D를 중복으로 연구함으로 인해 예산의 중복성 문제가 심각함
- 국가연구보고서 및 산출물에 대한 대국민 서비스가 부재하기 때문에 이용에 불편함이 있음
- 납본보고서 제작과정에서 다양한 경로의 자료공유와 노출로 인한 무단복제 가능성 발생
- PDF파일 형태로 파일을 등록 및 보관함으로써 잠재적인 무단 복제 가능성 존재
- 중간산출물(기술, 정보, 실험데이터, 디자인, 모형 등)은 저작권 보호가 되어 있지 않음
- 수집대상 기관에 의존하는 방식으로 수집 기간 및 보고서 분량의 일관성 부재로 효율성 낮음
- 웹서비스 상에서 지원되는 다양한 파일형태의 저작권 보호를 위한 제도적, 기술적 장치 부재
- 다양한 ASP에 대한 통합적 저작권 보호 장치 부재
- 국가 R&D보고서 인용 시 발생되는 표절, 유사성 및 저작권 보호체계 부재
- 세부검색 및 기초조사 연구 중복 및 세부단위의 기술 중복연구 확인이 불가능한 상태
- 기관별 특성에 따라 다양한 콘텐츠 서비스 제공
- 125개 연구관리 전담기관이 온/오프라인으로 관리 할 뿐 이용활성화를 위한 적극적인 서비스 미비
- 국가 R&D보고서의 유통과 관련된 저작권 문제에 대한 규정 부재
- 협약체결 시 각 부처별 연구개발사업 관리 규정 및 저작권 이용·허락에 관한 명확한 규정 부재
- 정보의 디지털 가공 및 정보유통과 관련한 저작권법상의 권리침해의 문제발생 가능성 내포
- 성과관리 전담기관별 각기 다른 관리 시스템 운영으로 성과물간의 연계추적 어려움
- 미흡한 웹 서비스로 인하여 연구 내부원만 열람 가능한 서비스

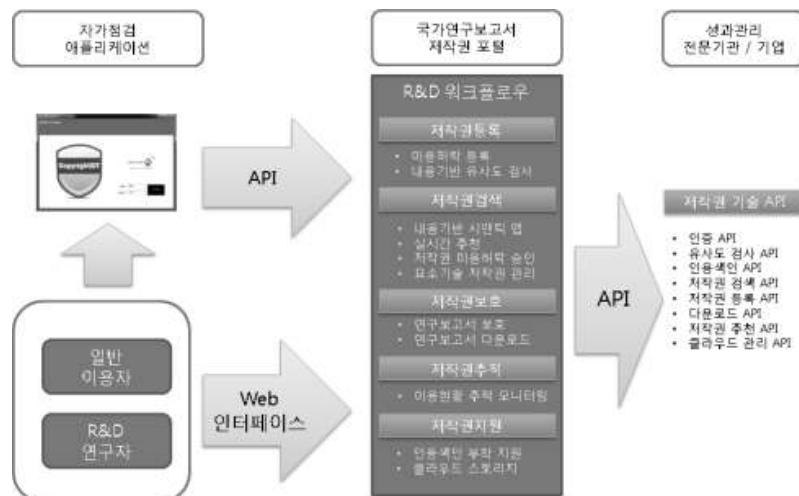
- R&D보고서의 기획, 수행, 관리, 성과확산 등 유통현황을 모니터링 할 수 있는 시스템적인 장치가 부족
 - 기 개발된 연구성과를 활용 시 주관연구기관과 기술실시계약을 체결하도록 규정하고 있으나 저작권보호에 관한 명확한 규정 부재
 - 국가R&D보고서의 저작권을 보호하기 위한 시스템 부재
 - 낮은 DB구축률 및 높은 비공개 과제 비율
 - 관리 기관별 독자적 관리에 따른 연계성 부족
 - 텍스트 검색 수준의 결과물에 의한 타 기술 분야간 활용 효과 낮음
 - R&D워크플로우 기반 저작권 정보 관리 부재
 - R&D워크플로우 단계별 결과물 유출과 저작권 정보 미부착
 - 국가연구보고서에서의 이용허락 서비스 부재
 - 연구결과물인 연구보고서와 산출물의 저작권표시 부재
 - 인용정보의 미부착으로 인한 저작권 분쟁 발생 가능성
 - 원문의 내용이 아닌 메타데이터와 요약으로 유사도 검사
 - 국가연구보고서에 대한 저작권 관리에 상세한 법적, 제도적 규정 미비
 - R&D를 통한 요소 기술의 거래 부재로 결과물의 이용 활성화 제한
 - 일부의 연구보고서는 저작권과 관련된 필수 절차가 누락되어 있는 것으로 추정
 - 연구성과의 보호에 대한 제도적 보완 필요
 - 연구자 중심, 메타데이터 중심의 관계에서 탈피한 연구보고서 어문 중심의 관계를 통한 관련 연구 파악 불가
- 앞서 정리된 문제점을 해결하기 위한 방법을 모색하기 위하여, 국가연구보고서 저작권 관리 체계 서비스 연구를 통해 서비스 모델을 정의하고, 이를 시범서비스에 적용하였음. 선행연구에서 연구하고 검토한 내용을 정리하면, 1차 년도에는 R&D Life Cycle과 접목되어 저작권 서비스의 실태를 조사하여 저작권 서비스에 필요한 요구사항을 분석하였으며, 요구사항을 기반으로 인터뷰, 설문, 자문회의 등의 방법으로 R&D관리시스템을 조사 분석하여 R&D 프로세스에 적합한 저작권 서비스 관리 모델을 연구하였음.
- 이러한 과정을 통하여 저작권 정보찾기, 내용기반 패러프레이징을 통한 유사도 검사, 자동인용색인 등의 요소기술을 서비스모델에 접목하였으며, 2차 년도에는 R&D 프로세스를 통한 성과인 연구보고서와 다양한 산출물 및 성과물들의 저작권 보호와 이용활성화를 위한 PDF 보호를 위한 워터마킹 기술, 연구보고서와 성과물의 이용현황을 모니터링 할 수 있는 요소기술을 연구하여 서비스모델에 접목하였음. 3차 년도에서는 R&D 워크플로우 단계별 저작권 관리를 위한 요소와 이용허락, 인용색인 부착 제안등의 법률 검토와 더불어, 연구보고서와 성과물에 대한 저작권 혁신 서비스모델 만들고, 선행연구의 모델을 통합하였음.
- 최종 서비스 모델
- 국가연구보고서 저작권 관리 포털 시스템에 적용되는 저작권 혁신 서비스 모델은 국가연구보고서 저작권 관리 포털을 이용하는 다양한 요구에 맞게 저작권 관리를 통한 연구 개발 결과의 이용활성화와 더불어, 저작권 정보 부재에 따른 분쟁 등을 최소화 할 수 있는 요소들을 포함하고 있음. 우선 저작권에 대한 명시가 없어서 발생가능 했던 저작권 분쟁

의 요소를 차단하여 R&D 수행기관, 혹은 성과관리 전문기관에서 좀 더 명확한 서비스를 정의할 수 있어, 불필요한 낭비를 줄일 수 있음. R&D 수행기관의 입장에서는 R&D 워크 플로우상의 기획, 신청, 수행, 관리 전 단계에서 일어나는 중간결과물을 포함한 개발 결과물에 대한 저작권 관리가 명확하게 이루어지게 됨에 따라, 자문결과에도 나타났듯이 연구진들이 연구자체에 매진할 수 있는 환경을 만드는게 크게 도움이 될 것임.



[그림 3-4-28] 저작권 혁신 서비스 모델

- 또한, 기술이전을 받거나 기술이전을 시행하는 시점에서도 연구 결과에 대한 명확한 저작권을 표시하여 이용허락 과정에서 기술이전에 대한 부분을 매우 손쉽게 접근할 수 있는 장점도 있음. 기존 연구를 재개발하여 활용하거나, 개발 결과물이 어떤 기업, 어떤 분야에서 활성화되는 지는 추적하여 사업 방향과 기술 개발의 방향의 결정에 일정부분 기여할 수 있을 것으로 보임. 성과관리 기관은 연구보고서의 메타정보와 요약정보에 국한된 유사도가 아니라, 연구보고서 전체 내용에 기반 한 유사도를 점검함으로써, 유사과제 혹은 중복과제에 대한 투자를 원천적으로 차단할 수 있어 성과관리에도 매우 유용하게 작동할 것임.



[그림 3-4-29] 저작권 혁신 서비스 기능 구성도

- R&D 연구자들은 작성중인 기술의 연구보고서 또는 연구노트에 대한 유사도를 스스로 점검하여, 의도치 않은 저작권 침해를 방지함은 물론 비슷한 연구를 찾아 기업 간의 연구 연계에도 영향을 줄 수 있을 것임. 일반 이용자들도 기술에 대한 검색과 이용허락 등의 과정을 통해 국가 예산이 투입되어 산출된 결과물을 확인할 수 있고, 이를 통해 정책의 신뢰도 또한 높아질 수 있을 것으로 기대됨. 국가연구보고서 저작권 관리 혁신 서비스를 통하여 저작권 관리의 패러다임을 확산할 수 있고, 개발 결과의 활용을 통한 이용활성화를 기대할 수 있음.
- 저작권 혁신 서비스모델의 서비스 구성은 아래와 같으며, 이에 대한 세부 개발 기술은 내용기반의 유사도 분석, 내용 기반의 시맨틱맵 기술, R&D 워크플로우 기반의 클라우드 저작권 기술, 저작권 보호, 추적 기술 등이 있음. 이러한 서비스 기능들은 국가연구보고서 저작권 관리 시범서비스 포털의 통하여 제공되고, 저작권 자가점검 애플리케이션 형태로도 제공될 수 있음.

3-5. 국가 R&D 산출물 저작권 정보 찾기 서비스 요소 기술개발

가. 연구의 목적

- 국가 연구보고서 및 산출물에 대한 저작권 정보를 손쉽게 찾을 수 있는 서비스 요소 기술을 개발함
- 국가 연구보고서가 대부분 어문으로 구성되어 있기 때문에 어문 저작물 기술을 활용하여, 검색 서비스 기반하의 저작권 정보 및 메타정보, 대용량 저작권 정보 검색, PDF 검색/패러프레이징 요소 기술을 개발함.

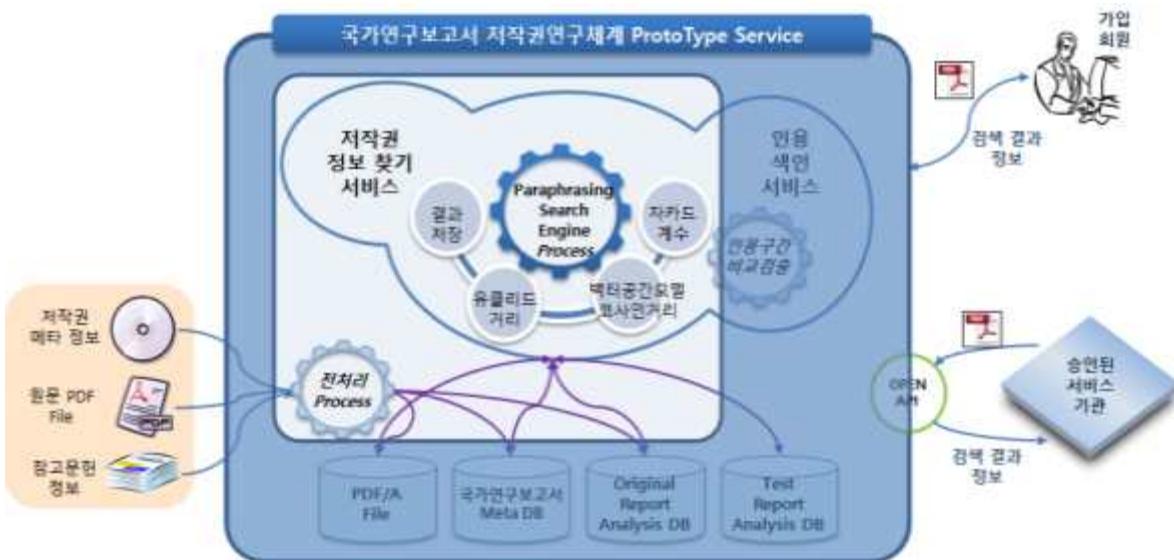
나. 연구의 범위와 내용

- 국가 연구보고서가 대부분 어문으로 구성되어 있기 때문에 어문 저작물 기술을 활용
- 국가 연구보고서 PDF/A 파일에 각주 및 참고문헌 등 저작권 정보들은 검색 엔진을 통해 연구보고서의 저작권 정보 및 메타 정보를 찾을 수 있는 기술을 개발하고, 웹서비스가 가능한 문장 검색 속도 구현
- 요구사항으로는 국가연구보고서의 저작권 정보에 대한 등록, 조회, 수정, 삭제에 대한 기능이 있으며, 저작권 정보에 대한 데이터베이스 자동으로 구축
- 국가연구보고서에 대한 저작권 정보는 NTIS, NDSL 등의 정보검색을 활용
- 검색 서비스 기술 기반하의 저작권 정보 및 메타정보(서지 등 포함), 대용량 저작권 정보를 초고속으로 검색할 수 있는 PDF검색/패러프레이징 요소기술을 개발
- R&D 연구자는 문장을 검색할 때 저작권 권리 관계를 검색할 수 있고, 2~3개의 문장을 가지고 1개의 문장을 작성할 때 단어의 유사성을 비교해 줄 수 있는 기술을 연구하여 개발
- R&D 유관기관에서 사용가능한 저작권 정보 찾기 요소기술을 Open API 서비스 형태로 제공

다. 연구의 수행내용 및 결과

1) 저작권 정보 찾기 서비스

- 추출된 한글의 형태소 분석과 Full Text 전문 검색과 분석을 위한 아파치 루씬 기반의 고성능 검색엔진인 Elasticserch 서버를 사용하여, 저작권 관련 정보를 데이터베이스에서 검색하여 메타 데이터를 관리함.



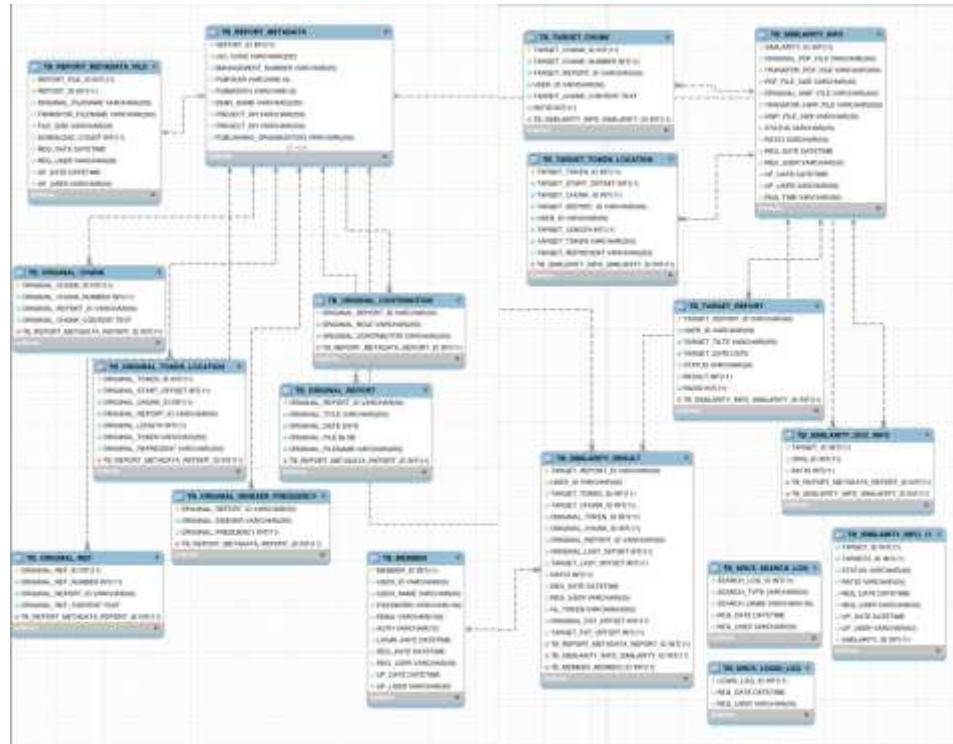
[그림 3-5-3] 국가연구보고서 저작권체계 서비스 시스템 데이터 흐름도

- 원본문서 전처리 단계, 사용자의 검사 문서 전처리 단계, 패러프레이징 검색 단계, 패러프레이징 구간 상세 조회단계 등으로 구분되어짐.
- 연구보고서 PDF파일과 관련 메타 데이터를 등록하며, 해당 데이터는 패러프레이징 구간 검색에 필요한 정보를 분석하여 데이터베이스와 스토리지에 저장.



[그림 3-5-4] 원본 문서 등록 흐름도

- 저작권정보 및 메타데이터 데이터베이스(DBMS)는 아래와 같음.



[그림 3-5-5] 저작권 정보 찾기 데이터베이스 ERD

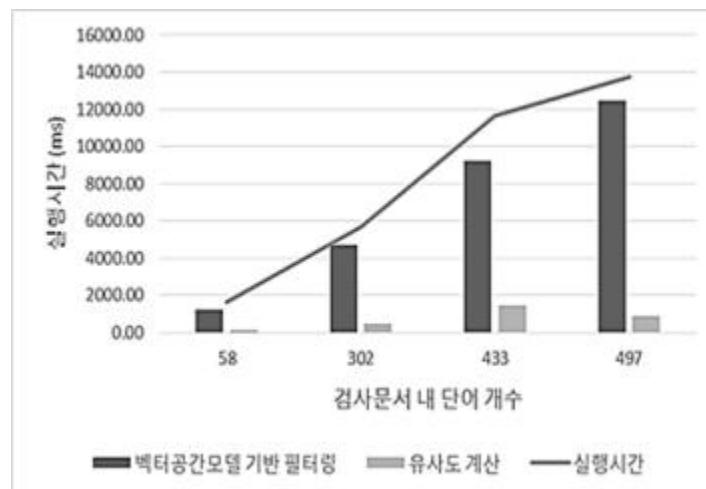
[표 3-5-1] 저작권 정보 찾기 데이터베이스 테이블 정의

Table Name	설명
TB_BATCH	배치 명령 정보
TB_ORIGINAL_CHUNK	원본문서 문장 정보
TB_ORIGINAL_TOKEN_LOCATION	원본문서 토큰 정보
TB_TARGET_CHUNK	검사문서 문장 정보
TB_TARGET_TOKEN_LOCATION	검사문서 토큰 정보
TB_REPORT_METADATA	원본문서 메타데이터 정보
TB_REPORT_METADATA_FILE	원본문서 파일 정보
TB_SIMILARITY_DOC_INFO	유사도 검사 문서 결과 정보
TB_SIMILARITY_INFO	유사도 검사 결과 정보
TB_SIMILARITY_RESULT	유사도 검사 문장 결과 정보

나. PDF(패러프레이징) 검색 기술

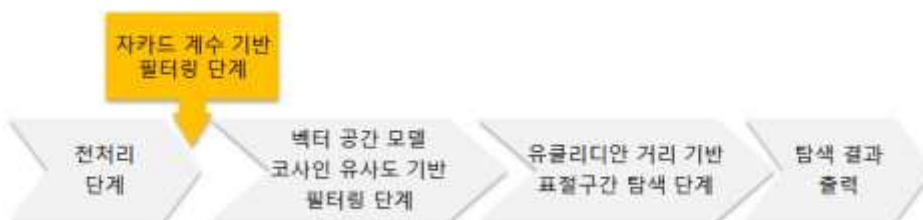
- R&D 연구자의 연구보고서 파일인 PDF/A 파일 내에 있는 본문내 어문 저작물의 패러프레이징(Paraphrasing)기술을 연구하여 개발하기 위하여, 파일 내 문장을 검색할 때 저작권 권리 관계를 검색할 수 있고, 2~3개의 문장을 가지고 1개의 문장을 작성할 때 단어의 유사성을 비교해 줄 수 있는 기술을 연구하여 개발.

- 온라인상에서 다수의 사용자를 대상으로 사용자 별로 패러프레이징 검색 서비스 기록 정보를 제공하기 위해서는 기존의 패러프레이징 검색 시스템에 대한 패러프레이징 검색 엔진의 성능 향상이 필요함. 이를 위해서는 패러프레이징 검색 전 단계에서 시간이 많이 소요되는 필터링 단계를 개선해야함.



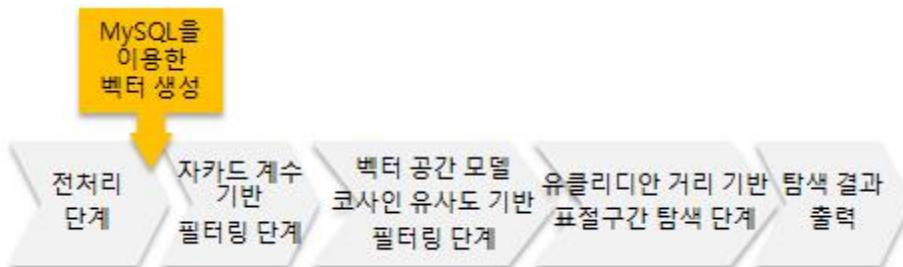
[그림 3-5-6] 패러프레이징 검색 엔진 성능 평가

- 벡터공간모델에서 코사인 유사도 계산의 대상 문서의 개수를 줄이고자 아래 그림과 같이 기존 전 처리 단계와 코사인 유사도 기반의 필터링 단계 사이에 자카드 계수를 적용시킨 새로운 필터링 단계를 도입



[그림 3-5-7] 자카드 계수 기반 필터링 추가

- 전 처리 단계가 끝나면 색인어를 저장하는 벡터 A와 벡터 B를 생성하는데 색인어가 많아서 벡터를 생성하는데도 시간이 많이 소요되는 문제가 있어, DB 기능을 이용하여 벡터를 생성



[그림 3-5-8] MySQL을 이용한 벡터 생성

- 전 처리 단계가 끝나면 위 그림과 같이 자카드 계수를 이용한 새로운 필터링 단계를 수행하며, 먼저 원본 문서와 검사 문서에 대하여 각각의 색인어를 저장하는 벡터 A와 벡터 B를 생성함
- 그 후 생성된 벡터를 상호 비교하여 동일한 색인어의 개수를 추출하여, 자카드 계수를 계산하고 패러프레이징 유사도 판정기준 25%를 초과하는 문서들을 다음 필터링 단계인 벡터공간모델 및 코사인 거리기반의 필터링 단계로 넘겨줌.

Algorithm Additional Filtering Jaccard Coefficient
Procedure
1. 원본문서의 색인어를 저장하는 벡터 A를 만든다.
2. 검사문서의 색인어를 저장하는 벡터 B를 만든다.
3. 벡터 A와 B의 색인어들을 비교한다.
4. 자카드 계수를 계산하고 표절판정기준(현재 기준 25%) 이상의 유사문서를 선별한다.
5. 선별된 문서들을 벡터공간모델 기반의 다음 필터링 단계로 넘긴다.

[표 3-5-2] 자카드 계수 모듈 추가 의사코드

- 패러프레이징 검색 엔진은 크게 색인 정보를 구성하기 위한 전 처리 모듈과 구성된 색인정보를 바탕으로 패러프레이징 구간을 검색하는 모듈로 나눌 수 있음.
 - 전처리 모듈

원본 문서 및 검사 문서 내 단어들의 형태소를 분석한 후 불용어(조사, 감탄사, 부사, 관형사, 부호, 특수문자, 접두사, 접미사)에 해당하는 형태소를 해당문서의 색인정보 구성 시 제외하여 불용어를 처리하는 모듈임.

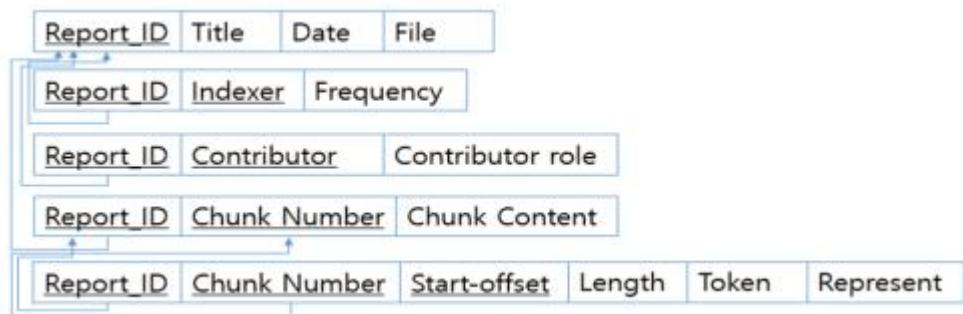
유의어 사전을 이용하여 유의어 중 적절한 단어를 유의어 군집의 대표어로 설정함. 앞서 불용어가 모두 처리된 원문 및 검사문서는 각각 해당 문서에 남은 단어들에 대하여 앞서 구축된 유의어 사전에 해당 단어의 유의어가 등록되어 있는지 확인함.

유의어가 사전에 등록되어 있지 않은 경우에는 원본 단어로 색인정보를 구성하고, 유의어가 등록되어 있는 경우엔 단어의 유의어들 중 사전에 설정해 놓은 대표 단어를 색인정보에 추가로 저장함.

이러한 방법으로 대표 단어를 추가로 구성하게 되면 원본 문서와 검사 대상의 문서를 비교할 때에 통일된 대표 단어로 비교할 수 있음. 이후에 패러프레이징 구간 검색 시 추가적인 처리 없이 유의어의 대체에 대한 패러프레이징 유형을 검색해 낼 수 있는 모듈임.

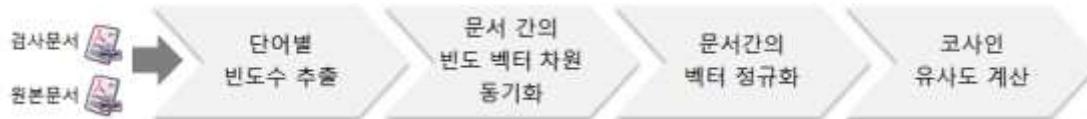
- 색인 정보 스키마

전처리 모듈을 마친 각 문서의 데이터들과 문서 정보를 아래의 그림과 같은 스키마를 갖는 데이터베이스에 저장하고 이를 색인정보로서 이용함.



[그림 3-5-9] 색인정보의 데이터베이스 스키마

- 색인정보 중 각 원본 문서들에 포함된 단어들의 빈도(Frequency)를 이용하여 각각의 벡터를 생성하며, 검사 문서도 동일한 방식으로 벡터를 생성한 후 양 벡터간 코사인 유사도를 비교



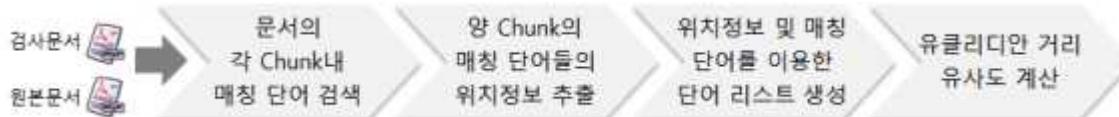
[그림 3-5-10] 문서단위 검색 단계 흐름도

- 문서 단위 검색에 대한 의사코드는 다음과 같음.

[표 3-5-3] 문서 단위 검색 의사코드

Algorithm	VectorSpaceModel
Procedure	<ol style="list-style-type: none"> 1. 원본 문서와 검사문서의 각각의 색인어와 각 색인어에 대한 빈도를 저장한 벡터 A와 B를 생성한다. 2. 벡터 A와 B의 색인어를 비교한다. 3. 벡터 A와 B의 색인어 중 서로에게 없는 색인어의 빈도를 0으로 하여 벡터의 차원을 동기화 시킨다. 4. 벡터 A와 B를 각각 정규화 한다. 5. 4.에서 정규화 된 벡터 A와 B를 이용하여 코사인 유사도를 계산한다. 6. 5.에서 계산한 코사인 유사도를 반환한다.

- 검사 문서와 원본문서의 문장(Chunk)간에 단어 매칭을 통하여 동일한 단어의 단어리스트 (Word List)를 생성하며, 색인정보 중 문서 상의 각 Chunk Number와 Start-offset 정보를 조합하여 단어의 위치를 측정하고 단어 간 상대거리를 측정하여 이를 저장함. 저장된 상대거리 벡터들 간에 유clidean 거리기반 유사도를 측정하여 유사 문장을 검출



[그림 3-5-11] 문장단위 검색 단계 흐름도

- 문장 단위 검색에 대한 의사코드는 아래와 같음.

Algorithm	EuclideanDistance 기반 유사도
Procedure	
1.	원본문서의 Chunk와 검사문서의 Chunk의 단어들을 각각 비교한다.
2.	단어가 처음 일치하는 경우 그 단어를 두 Chunk 비교의 기준위치로 저장하고 WordList에 해당 단어와 위치로 0을 저장한다.
3.	해당 Chunk들에서 기준위치 이후로 탐색을 진행한다.
4.	단어가 일치하는 경우가 나올 때 마다 단어와 두 Chunk의 기준위치로부터의 상대 위치를 WordList에 저장한다.
5.	두 Chunk중 짧은 Chunk의 끝에 도달할때까지 3. 과 4.를 반복한다.
6.	WordList에 저장된 두 Chunk의 동일단어들의 위치들로 이루어진 두 벡터의 유클리드 거리를 계산한다.
7.	계산된 유클리드 거리의 유사도를 반환한다.

[표 3-5-4] 문장 단위 검색 의사코드

다. 프로그램 및 기능 정의

1) 저작권 정보 찾기 서비스

- 프로그램 목록

[표 3-5-5] 프로그램 목록

분류	프로그램명	프로그램 설명
유사도 검사	prepara.py	유사도 검사 전처리 단계
	para.py	유사도 검사
	para11.py	1:1 유사도 검사
	dbconn.py	데이터베이스 연결 및 처리

- 프로그램 파일 명세서

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는
연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.

[표 3-5-6] 유사도 검사 전처리 단계

FileName	prepara.py
Function Name	Description
text_extract	tika를 이용하여 원본pdf로부터 텍스트를 추출함.
sentence_split	추출된 텍스트를 문장으로 구분함.
chunk_save	sentence_split에서 나온 문장을 db에 저장함.
do_morpheme	문장을 엘라스틱서치를 이용하여 형태소 분석을 함.
morpheme	멀티프로세스를 이용하여 do_morpheme를 호출함.
token_location	형태소분석기를 통해 나온 토큰을 db에 저장함.
text_extract_target	tika를 이용하여 검사pdf로부터 텍스트를 추출함.
chunk_save_target	추출된 문장을 target db에 저장함.
do_morpheme_target	검사문장을 엘라스틱서치를 이용하여 형태소 분석을 함.
morphemeIndex_target	멀티프로세스를 이용하여 do_morpheme_target을 호출함.
token_location_target	형태소분석기를 통해 나온 검사문장 토큰을 db에 저장함.
remove_ref	참고문헌 리스트에서 필요 없는 순서를 삭제함.
remove_extract	참고문헌 리스트를 추출함.
quoteionindex	인용색인 문장을 추출함.
run	프로그램을 실행함.

[표 3-5-7] 유사도 검사

FileName	para.py
Function Name	Description
jaccard	문서유사도 계산
cosinSimilarity	문장유사도 계산
intersectionToken	공통 토큰
do_paraphrase	멀티프로세스를 이용한 패러프레이징
run	프로그램을 실행함.

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는
연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.

[표 3-5-8] 1:1 유사도 검사

FileName	para11.py
Function Name	Description
jaccard	문서유사도 계산
cosinSimilarity	문장유사도 계산
intersectionToken	공통 토큰
do_paraphrase	멀티프로세스를 이용한 패러프레이징
run	프로그램을 실행함.

2) PDF(패러프레이징) 검색 기술

○ 클래스 목록

[표 3-5-9] 클래스 목록

클래스 명	설명
ParaphrasingMain	패러프레이징 검사 실행
DatabaseConnection	DB접속을 위한 추상 클래스
SampleConnection	원본문서 테이블에 접근
TargetConnection	대상문서 테이블에 접근
CmpIndexer	문서별 코사인 유사도 계산 지원
IndexerList	문서별 색인어 저장
JaccardObject	문서별 자카드 유사도 계산 지원
Tokens	DB에서 받아온 Chunk내 Token을 저장
CompareWords	Tokens 클래스를 상속받아 대상문서의 오프셋 번호를 저장
PlagiarismCandidate	의심 문서번호와 청크번호들을 저장
ResultNode	청크별 유사도 계산

라. 저작권 정보 찾기 성능 검사 및 결과

핵심 요소기술인 PDF 패러프레이징 기술과 3절에서 논의될 자동인용색인 부착지원 기술에 대해서는 TTA를 통한 공인인증시험 절차를 진행하였음.

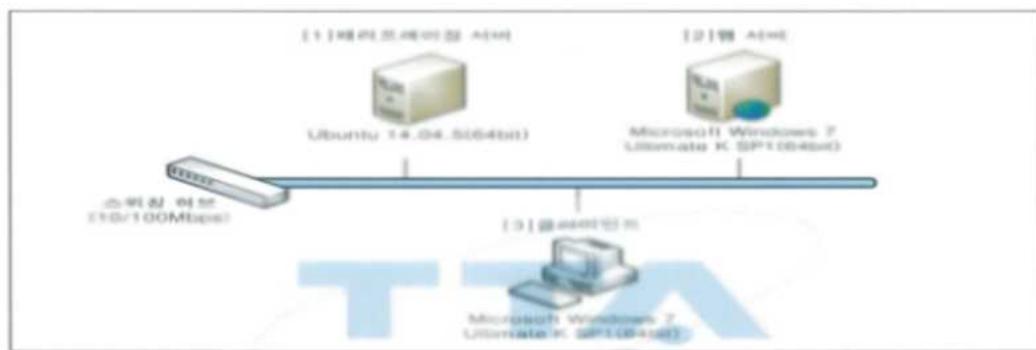
1) 패러프레이징 시험 항목

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.

순번	시험항목	시험 결과
1	저작권 정보 찾기 서비스 API 성능 시험	원본 문서와 유사도 검사 시, 초당 검사 처리 어플 조합 수를 확인함
2	자동인증확인 서비스 API 성능 시험	자동인증확인 부족 시, 초당 부족 처리 어플 수를 확인함
3	분류별자 API 성능 시험	UCI(Universal Content Identifier, 국가표준 디지털콘텐츠식별체계) 코드를 삽입하는데 소요되는 시간을 확인함

[그림 3-5-11] 시험 항목

2) 시험환경



[그림 3-5-12] 시험환경

3) 시험 결과

시험 결과서			
한국정보통신기술협회 소프트웨어시험인증연구소 주소: 서울특별시 강남구 테헤란로 123 전화: 02-5120-4000 Fax: 02-5120-4000		2016. 11. 10.	
1. 시험 항목	1. 저작권 정보 찾기 서비스 2. 자동인증확인 서비스 3. 분류별자 API		
2. 시험 결과	2016. 11. 06 ~ 2016. 11. 10.		
3. 결론	3. 결론		
2016. 11. 10. 한국정보통신기술협회 회장			

3. 시험 결과				
시험 항목	시행 일정	시행 장소	시행 결과	결과
1. 저작권 정보 찾기 서비스	2016. 11. 06 ~ 2016. 11. 10.	한국정보통신기술협회 소프트웨어시험인증연구소 주소: 서울특별시 강남구 테헤란로 123 전화: 02-5120-4000 Fax: 02-5120-4000	한국정보통신기술협회 소프트웨어시험인증연구소 주소: 서울특별시 강남구 테헤란로 123 전화: 02-5120-4000 Fax: 02-5120-4000	성과
2. 자동인증확인 서비스	2016. 11. 06 ~ 2016. 11. 10.	한국정보통신기술협회 소프트웨어시험인증연구소 주소: 서울특별시 강남구 테헤란로 123 전화: 02-5120-4000 Fax: 02-5120-4000	한국정보통신기술협회 소프트웨어시험인증연구소 주소: 서울특별시 강남구 테헤란로 123 전화: 02-5120-4000 Fax: 02-5120-4000	성과
3. 분류별자 API	2016. 11. 06 ~ 2016. 11. 10.	한국정보통신기술협회 소프트웨어시험인증연구소 주소: 서울특별시 강남구 테헤란로 123 전화: 02-5120-4000 Fax: 02-5120-4000	한국정보통신기술협회 소프트웨어시험인증연구소 주소: 서울특별시 강남구 테헤란로 123 전화: 02-5120-4000 Fax: 02-5120-4000	성과

[그림 3-5-13] 시험결과

3-6. 국가 연구보고서 자동 인용색인 서비스 기술 개발

가. 연구의 목적

- R&D를 진행하는 연구자가 연구보고서를 작성할 때 필요한 원저작자 자동 인용색인 찾기 서비스 및 통합인용부호 자동부착 기술을 개발함.
- R&D 유관기관에서 사용가능한 인용색인 Open API 서비스를 제공함.

나. 연구의 범위와 내용

1) 자동 인용색인 서비스 개요

- 자동으로 연구보고서의 색인을 볼 수 있도록 기존 색인 정보에 접근할 수 있게 하는 기능 개발을 목적으로 함.
- 색인 정보는 자동 색인 테이블로 작성되어 새로운 연구보고서를 작성할 시 문서 색인으로 사용.
- 인용색인 Open API 서비스 제공은 개선된 trie 색인 구조와 차별화된 색인 구조를 통해 저작권 정보 찾기 Open API 서비스와 연계된 서비스 형태로 제공.

2) 서지 / 인용색인 기술

- 학술 DB는 논문의 원문(Full Text)을 DB로 구축한 원문DB(JSTOR, Project Muse 등)와 논문의 서지정보(Bibliography) 및 인용정보를 DB로 구축한 서지/인용색인DB(Web of Science, SCOPUS 등)로 크게 나뉨.
- 대부분의 연구자는 논문의 원문을 얻기 위해 논문을 검색하고 있지만, 이를 위해서는 먼저 해당 논문이 실려 있는 학술지가 어느 원문DB를 통해 제공되고 있는지 알아야 하는 어려움이 있음.
- 따라서 논문을 찾기 위해 원문DB에 직접 접근하여 검색하기 보다는 서지/인용색인 DB에서 먼저 어느 학술지에 관심분야의 논문이 수록되어 있는지를 찾은 후 해당 학술지의 원문을 제공하는 DB에 접근하여 원문을 획득하는 것이 보다 나은 방법이 될 수 있음.
- 널리 알려진 인용색인으로는 톰슨 로이터에서 제공하는 과학인용색인(SCI), 한국연구재단에서 제공하는 한국 학술지 인용색인(KCI) 등이 있음.

[표 3-6-1] 국내 서지/인용색인

서비스 제공처	특징
국가전자도서관	<ul style="list-style-type: none"> 국내 주요 도서관 소장자료에 대한 통합검색과 함께 원문데이터베이스를 이용할 수 있음. 현재 국립중앙도서관, 국회도서관, 법원도서관, 한국과학기술원 과학도서관, 한국과학기술 과학도서관, 한국과학기술정보연구원, 한국교육학술정보원, 농촌진흥청 농업과학도서관 등이 참여하여 각 기관의 소장자료를 통합하여 검색할 수 있는 서비스를 제공하고 있음.
국립중앙도서관	<ul style="list-style-type: none"> 736만건에 달하는 국립중앙도서관의 모든 소장자료를 한번에 검색할 수 있으며, 국가전자도서관사이트를 통해 국립중앙도서관에서 구축·제공한 원문데이터베이스를 이용할 수 있음. 국가전자도서관에서 원문을 이용할 수 있는 자료에는 구한국 관보 및 조선총독부 관보(1894-1945), 1945년 이전 발행 신문의 기사명 및 원문정보, 국립중앙도서관 소장 1950년 이전 발간 연속간행물 중 귀중본으로 지정된 자료를 대상으로 구축한 원문데이터베이스 및 1945년 이전 일본어로 발행된 주요 자료의 목차 및 원문정보, 1945년 이전 일본 및 해외 각국에서 발행된 한국 관련 자료의 목차 및 원문정보 등이 있음.
국회도서관	<ul style="list-style-type: none"> 국회도서관은 국가서지 작성기관으로, 구축·제공하고 있는 데이터베이스로는 '국내 학술잡지 기사' 및 '석박사학위논문'이 대표적임. '국내학술잡지기사'는 1910년부터 현재까지 국내에서 발간된 정기간행물 가운데 학술적 가치가 높은 기사를 선정하여 분야별로 정리한 종합색인목록임. '석박사학위논문'은 1945년 이후 국내 모든 대학의 석사/박사 학위논문 서지사항(제목, 저자, 출판대학, 출판년도 등)을 검색할 수 있으며, 국회도서관에 소장된 국내 사회과학분야 위주의 학위논문이 디지털 원문으로 구축(단 국립대학 제외)되어 있음. 디지털 원문으로 구축된 논문 중 저자로부터 원문 이용허락을 받지 않은 논문들은 교내 도서관의 지정된 PC 및 국회에서 볼 수 있음.
법률문헌색인 데이터베이스	<ul style="list-style-type: none"> 서울대학교 법학도서관에서 구축 제공하는 데이터베이스로, 1945년 이후 현재까지 국내에서 발표된 법을 주제로 한 단행본, 연속간행물, 학위논문, 기념논문집 수록 논문에 대한 포괄적인 색인정보를 제공함. 따라서 수록된 주제의 범위는 법률 분야는 물론이거나와 인접 사회과학 및 기타 분야까지도 망라함. 수록자료는 서울대학교 소장자료뿐만 아니라 국내 출판물을 망라하고 있음.
RISS (Research Information Service System)	<ul style="list-style-type: none"> 한국교육학술정보원(KERIS)에서 제공하는 학술연구정보서비스로써, 전국 대학의 학위논문을 비롯한 소장자료의 통합검색과 원문이용이 가능함. 저작자가 자신의 논문에 대해 원문 공개 동의를 하지 않거나 해당학교가 아직 원문구축을 하지 않아 전자원문을 볼 수 없는 학위논문은 해당 대학에 문헌복사 서비스를 통해 이용 가능함.

[표 3-6-2] 국외 서지/인용색인

서비스 제공처	특징
Index to Legal Periodicals and Books	<ul style="list-style-type: none"> H.W. Wilson Company가 데이터를 제공하는 법률문헌색인데이터베이스로, 1981년부터 현재까지의 법률 관련저널, 리뷰, 연감, 법조계 출판물 및 기타 정부간행물 약 970종에 대한 색인정보를 제공함.
Choice	<ul style="list-style-type: none"> 각 분야별로 최신의 권위 있는 신간 단행본 정보 제공
Web of Science (Web of Knowledge)	<ul style="list-style-type: none"> ISI사에서 제작한 과학기술분야(SCI), 사회과학분야(SSCI), 인문학분야(A&HCI)의 인용색인 DB임. DB에 수록된 저널의 수는 SCI(E)-7,000여종, SSCI-2,000여종, A&HCI-1,100여종 정도로써 논문을 찾기 위한 Gateway로 활용하기에는 저널의 수가 적은 편임. 따라서 어느 정도 신뢰성있는 저널에 게재된 논문으로 한정되어 검색하고자 할 때 유용하게 사용할 수 있으며, 논문의 피인용정보, 관련논문 등 또한 쉽게 검색할 수 있음.
SCOPUS	<ul style="list-style-type: none"> Elsevier출판사에서 2004년부터 서비스하고 있는 인용색인 DB로써 Web of Science와 경쟁적 관계임. 4,000여개 이상의 출판사에서 발행된 16,500 여종의 저널 및 500여종의 Conference proceeding, 1,200여종의 Open Access journal을 제공하고 있음. 이는 Web of Science의 수록 저널 수보다 1.5배~2배 많은 양이며, 대부분이 peer-reviewed된 저널이므로 일정수준 이상의 품질또한 유지 하고 있는 DB임.
Google Scholar	<ul style="list-style-type: none"> 미국에서는 2004년, 국내에서는 2007년 오픈한 Google의 학술검색 서비스로써, 출판사, 학회, 출판예비논문 보관소, 대학, 기타 학술 단체 등에서 제공하는 논문, 학술발표대회 논문, 도서, 초록 등의 자료 및 이에 대한 인용정보, 관련자료 등을 제공함. 수록된 저널은 SCOPUS나 Web of Science보다 훨씬 많기 때문에 논문을 찾기 위한 Gateway로써 적절하며, "Find it @ Yonsei" 서비스를 통해 도서관에서 구독중인 저널은 원문(Full text)에 직접 접근 가능함.
OCLC FirstSearch WorldCat	<ul style="list-style-type: none"> 전 세계에 산재해 있는 OCLC 회원도서관 약 9000여 기관의 소장자료에 대한 종합목록인 WorldCat은 약 5,400만 건에 달하는 서지 레코드와 B.C. 1000년부터 현재까지, 전세계 400여 언어의 자료를 포함함.
일본 국립국회도서관 NDL-OPAC	<ul style="list-style-type: none"> 일본 국립국회도서관의 소장자료 검색 및 신청 시스템인 NDL-OPAC에서는 일본 국립국회도서관의 소장자료 및 일본 국립국회도서관이 구축한 1948년도 이후의 잡지 기사에 대한 검색이 가능함.
일본 국립정보학연구소 NACSIS Webcat	<ul style="list-style-type: none"> 기존 문부성 산하 학술정보센터(NACSIS)의 일본 전국 대학도서관 종합목록 데이터베이스인 NACSIS Webcat은 그간 NACSIS의 폐지 및 기구개편을 통해 2000년 4월 국립정보학연구소(National Institute of Informatics, NII)가 창설됨에 따라, 현재는 NII 사이트에서 제공되고 있음. 일본 전국대학도서관의 소장사항을 함께 볼 수 있어 자료신청에 매우 유용함.

3) 서지 / 인용색인 관리 도구

- 논문 혹은 연구보고서를 작성할 때, 다른 논문 혹은 보고서를 인용할 경우 인용된 문헌을 작성하는 논문 혹은 보고서의 말미 또는 각주에 꼭 적어 두어야 하며 이를 인용정보라 함.
- 수집한 문헌을 관리해주고, 인용정보를 편리하게 관리하기 위한 편리한 기능들을 제공하는 도구가 있으며 대표적으로 SCI를 관리하는 톰슨 로이터사에서 출시한 EndNote라는 제품과 매킨토시 사용자가 많이 이용하는 Papers 제품이 있음.
- EndNote와 Papers에서는 PDF 파일 등의 Import 기능을 제공하고 있으며 만약 PDF 파일에 DOI(Digital Object Identifier) 정보가 포함된 경우 자동으로 서지정보를 생성해주며, 내장된 검색엔진을 통해 PubMed, Scopus, Google Patents 등 유명 학술 자료 DB를 검색해 주며 검색된 결과는 곧바로 로컬 서지정보에 등록가능해서 추후 논문 혹은 보고서에 편리하게 인용정보를 추가할 수 있도록 해줌.



[그림 3-6-1] EndNote 실행화면



[그림 3-6-2] Paper3 실행화면

다. 연구의 수행내용 및 결과

1) 인용색인 서비스 개발

- PDF/A 파일을 파싱하고 한글의 형태소 분석을 위하여 아파치 루씬 기반의 고성능 검색 엔진인 ElasticSearch 서버를 사용. Full Text 전문 검색과 분석을 위함.
- 인용색인 부착 서비스 이용을 위해 OCX 기반 한글에디터 및 인용색인 생성 알고리즘 기술을 적용함.
- 인용색인 부착 방식은 APA 방식을 기본으로 제공하되, 추후 타 기관과의 연계가 가능하도록 사용자에 따라 필드별로 위치를 조정 할 수 있도록 구현함.



[그림 3-6-3] 자동 인용색인 및 통합인용부호 자동부착 시스템 데이터 흐름도

- 유사도 검사 시 PDF 파일을 파싱하고 Tica 라이브러리를 이용하여 텍스트를 추출한 후 형태소 분석을 위한 고성능 검색엔진 Elastic Search 으로 전문검색 및 분석을 진행함.
- 전문검색을 통해 token별, 문장별, 단어별 각각의 텍스트를 데이터베이스화 시켜 저장함.
- 데이터베이스화된 데이터를 기반으로 유사도를 산출하고, 인용색인 부착 기능을 통해 인용한 연구보고서를 선택하고, 선택된 연구보고서의 서지정보를 활용하여 인용색인을 만들어 부착할 수 있도록 인터페이스를 제공함.

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는
연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.

[그림 3-6-4] 문장 데이터베이스

- 인용색인 리스트에서 인용할 보고서를 선택 한 후 부착버튼을 클릭 시 한글에디터 하단에 인용색인 정보가 부착됩니다.
 - 유사도 검사 시 업로드 한 HWP 파일 하단에 인용색인 정보가 부착되어 저장버튼 클릭 시 HWP이 저장됩니다.
 - 유사도 검사 결과에 따른 인용색인 리스트에서 인용정보를 부착하지 않을 시 NRP에서 책임지지 않습니다.

문서 편집기	인용색인 리스트			
문장 수	9개	상세조정 수	86건	부착하기
인용색인 부록 리스트		최고유사율	■	
마이너러 코드 등록고유정보기반 SW 유사성 감지 기술 개발, 조성제, 단국대학교 산학협력단, 2012-06, BEY-NRPO1-HNKS-65125158	100%	<input checked="" type="checkbox"/>		
리눅스 기반의 MAYA용 분신 캐릭터 개발, 김민석, (주)프라임인터랙티브, 2005-06, BEY-NRPO1-HNKS-65125156	96%	<input checked="" type="checkbox"/>		
모바일 게임 콘텐츠 제작 애플리케이션 개발, 전근열, 이쓰리비트(주), 2007-09, BEY-NRPO1-HNKS-65125159	57%	<input checked="" type="checkbox"/>		
신체적 강성 적용을 위한 바이오 피드백 시스템 개발, 이장숙, 한빛소프트, 2005-07, BEY-NRPO1-HNKS-65125158	52%	<input checked="" type="checkbox"/>		
로봇 인형극사 기반 모노 음악인형 기술 개발, 서덕화, 메데제과식품(주), 2010-05, BEY-NRPO1-HNKS-65125146	51%	<input type="checkbox"/>		
3차원 얼굴 영상을으로부터 고수준 베이너티 자동생성 요소 기술 개발, 함영국, (주)엔지티, 2003-10, BEY-NRPO1-HNKS-65125172	50%	<input type="checkbox"/>		
3D 개인 제작을 위한 지형 틀 Terrain 개발, 남윤호, (주)브이알피드, 2005-06, BEY-NRPO1-HNKS-65125177	49%	<input type="checkbox"/>		
DigitalArchive95 위한 동영상 색인 및 가공기술 개발, 설성훈, 고려대학교, 2003-10, BEY-NRPO1-HNKS-82309313	45%	<input type="checkbox"/>		
인용색인 부록 리스트 상세보기				
업적증명의 경우 암축을 해제하여 음원과 동영상 파일에 대해서만 저작권 검사를 수행·File Type 분석으로는 확장자 및 파일헤더, 파일크기를 활용하여 빠른 속도로 판별된다. (52%)				
[그림 12] 창거프린팅에 의한 불법콘텐츠 주제 방법·불법콘텐츠주제기술 연구동향, 전자통신기기법은 제40권1호 01_E10001에 의해 제작된 기술방법은 주로 불법콘텐츠 주제하기 위한 방법들이었지만 이를 유통하여 음원의 미스터리 단계에서 대량 저작권 침해를 방지하기 위해 기술방법을 이용하니 쉽게파악하는 이를 이용해 미디어관련 정보의 번역시 주제를 찾을 수 있으나 최근 음원의 불법재현성을 보면 디자인성이 뛰어나거나, 이러한 디자인 성향을 모아서 정 규법이나 법규화되는, 어떤 면으로는 특수화된 면들이 나타나고 있다. 예전에는 디자인성이 높았던 면들이 유통되는 경향이 있었지만 최근에는 디자인성이 낮은 면들이 유통되는 경향이 있다. 예전에는 디자인성이 높았던 면들이 유통되는 경향이 있었지만 최근에는 디자인성이 낮은 면들이 유통되는 경향이 있다. (52%)				
즉, 원본 업무는 물론 다양한 변화의 형태로 가져온 업무는 실행화에 있어서도 타 업무와 구별할 수 있는 능력이 요구되고 연계적이어야 할, 즉 신경평가 기술들은 반드시 간접성 평가방법을 필수로 포함하고 선별평가방법으로 구분화하는데 있어 이러한 변화형태와 유형별로 구조화된 차별화된 평가방법을 정정조수 시간과 결제시간에 대한 대체 평가방법은 다음과 같음 - Image compression(영상압축): JPEG 압축으로서 QF 65, BE_95을 대하여 압축하는데, JPEG2000으로는 CF 35, BE_95에 대하여 압축 - Add noise(노이즈이즈먼트): Gaussian noise와 Salt & pepper에 대해서는 펜자 간을 8.0, 4.5, 2.5로 평가시킴 - Cropping(잘라내기): 업력 친자간의 가로 세로 비율을 1/84(1/1024)으로 잘라내어 후 절반으로 영상분할로써 유크립트도 포함 - Scale(비례): 업력 친자간의 상수에 따라 크기변환 +2~4				

[그림 3-6-5] 인용색인 목록 선택 화면

문서 편집기 인용색인 리스트 저작

파일(F) 편집(E) 보기(U) 입력(D) 모양(I) 도구(K) 표(Q) 도움말(H)

바탕글 [] 대표 [] 흰색 바탕 [] 14 [] 가 캐 [] 폰트 [] 160 [] 글꼴 [] 폰트 [] 폰트 []

검사 문장 리스트를 조회하는 API입니다.

① 기본 정보

항목명	값
Request URL	http://nrcs.co.kr/openapi/similarity.nrp
호출방법	HTTP POST
검색결과 포맷	JSON

② 요청변수

JSON 형식 : JSONDATA { "head" : {...} }

요청변수	형식	값	조건	설명
TYPE	json	string	필수	분기 값
API_KEY	json	string	필수	API 인증 키
REG_USER	json	string	필수	등록 유저 값
TARGET_REPORT_ID	json	string	필수	검사보고서 고유번호

③ 출력 결과

리스트명	출력변수	값	설명
------	------	---	----

[그림 3-6-6] 인용색인 부착 지침 한글 에디터

3-7. 국가 R&D 산출물 분쟁방지 요소 기술 개발

가. 연구의 목적

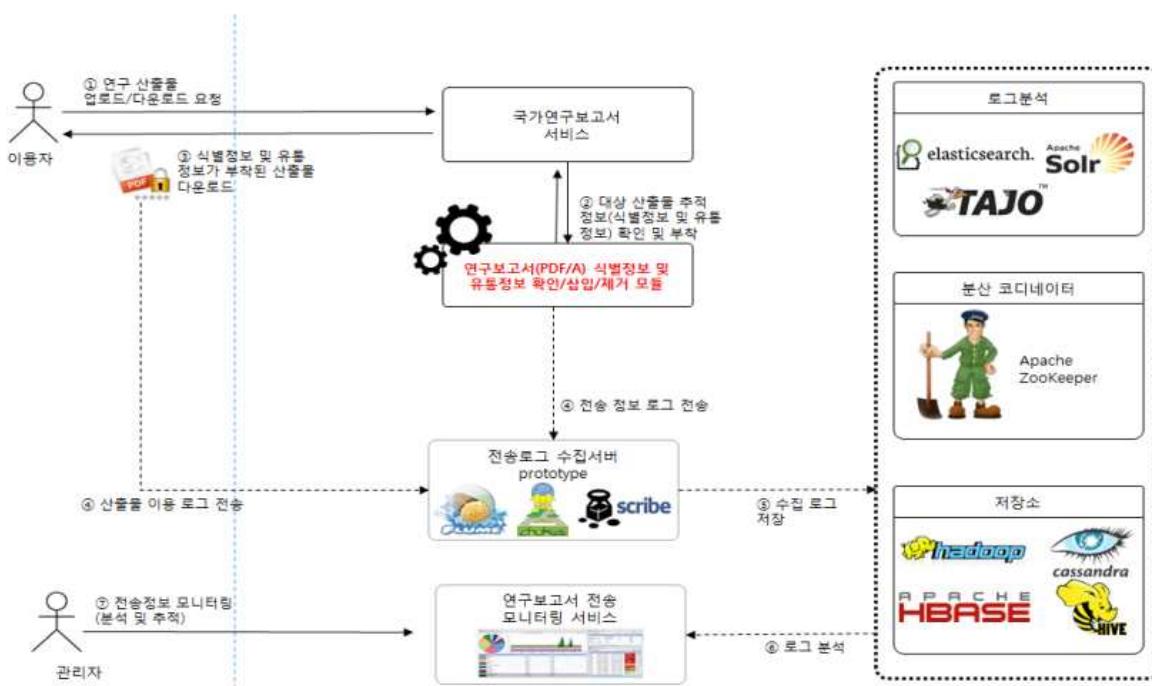
- 분쟁방지 및 침해예방을 위한 보호기술 개발
- UCI 기반의 불법복제 및 전송 추적 모니터링 기술 개발

나. 연구의 범위와 내용

1) 저작권 분쟁방지를 위한 요소 기술 개요

- 국가 연구보고서나 R&D산출물을 보호하고 추적관리하기 위해서는 장기 기록문서 포맷인 PDF/A파일 내에 식별정보(UCI) 및 로그정보(보고서 취득자, 권리자 정보 등)를 삽입/제거/확인을 할 수 있는 요소 기술을 개발하여야 하며, 콘텐츠를 보호하고 삽입된 정보가 외부에 노출되었을 때 최초 유출자를 추적하고, 보호대상인 PDF/A 문서가 캡쳐, 인쇄 등의 방법으로 사본이 발생할 경우 이를 추적하기 위한 워터마킹 기술을 적용하여 국가연구보고서 및 산출물에 대한 분쟁을 방지할 수 있는 기술이 필요함.
- R&D 연구자가 국가 연구보고서(PDF/A)에 식별정보 및 로그정보를 삽입하는 시기는, 연구보고서 PDF/A 파일의 다운로드를 요청하는 순간에 적용이 되어야 함. 따라서 디지털워터마킹이나 핑거프린팅 기술은 원본을 직접적으로 변조하게 되므로 실시간 적용에 대한 시간비용이 높아, 분쟁방지 기술에 적용하는 것이 적절하지 않음. 따라서 본 연구에서는 식별정보 및 로그정보의 삽입을 수행하기 위해 PDF/A파일의 Body 영역에 직접 삽입을 수행하도록 하는 기술에 대한 개발이 요구됨.
- 또한, 원본 PDF/A의 내용 변화를 최소화 하는 방향으로 연구를 진행하여야 하며, 선행 연구를 통하여 PDF의 XMP 영역에 추가적인 메타데이터를 삽입하여 정보를 검출하는 방식을 검토했었으나, XMP 영역은 PDF의 header에 고정되어 있어 비교적 쉽게 노출되어질 수 있으므로 PDF 문서 내에 Invisible Watermarking을 삽입하여 정보가 PDF의 body 영역에 존재하도록 변경하여 이용자에게 노출되지 않도록 기술 개발이 필요함.
- 또한 국가연구보고서를 보호하기 위한 PDF/A 전용뷰어를 개발하여 국가연구보고서에 대한 암호화 및 복호화 기능, Invisible Watermark추출, 로그정보의 전송 등의 기능을 수행하도록 구현하여 이용현황을 분석있는 기능을 제공하며, 다양한 디바이스나 OS환경에서 이용할 수 있도록 운영체제에 비의존적인 사용자 인터페이스 플랫폼 검토가 요구됨.
- 이러한 분쟁방지를 위한 보호 기술에는 다음과 같은 조건이 필요함.
 - 연구보고서 파일 형식인 PDF/A 파일 내에 식별정보(UCI) 및 로그정보 삽입/제거/확인 할 수 있는 요소 기술 개발

- 연구보고서의 보호를 위하여 불법 유출자를 추적하고, 내용이 캡처, 인쇄 등의 방법으로 사본이 발생할 경우를 추적하기 위한 워터마킹 기술 개발
- 연구보고서의 식별 정보 및 로그정보 삽입 기술 개발
- 연구보고서의 저작권 보호를 위하여 PDF/A 전용 뷰어 개발 및 연구보고서에 대한 암호화 및 복호화, 로그 정보 전송 기능 개발
- 불법 복제 방지 및 침해 예방 기술에 대한 서비스 모델 설계



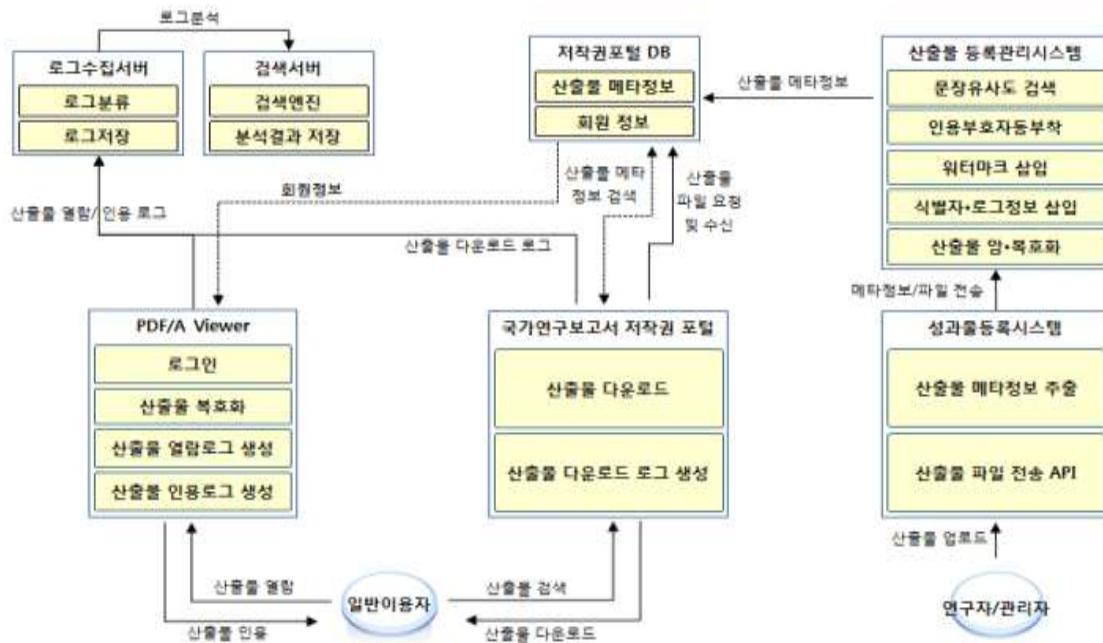
[그림 3-7-1] 국가R&D 산출물의 분쟁방지 및 침해예방 기술에 대한 개념도

다. 연구의 수행내용 및 결과

1) 분쟁방지 및 침해예방을 위한 보호기술 개발

○ 적용기술 및 서비스 구성도

- 국가연구보고서 산출물(PDF/A)에 대하여 저작권을 보호할 수 있도록 DRM(워터마킹 또는 평거프린팅)을 적용한 분쟁방지 및 침해예방 기술을 개발하기 위하여 국가연구보고서 및 R&D 산출물의 보호 관련 현행 기술을 분석하여 개발하였음.
- 국가연구보고서를 대상으로 분쟁방지 및 침해예방 기술을 적용하기 위한 서비스 구성도는 아래와 같으며, 이에 대한 세부 개발 기술은 식별코드 및 로그정보의 워터마크 삽입 API, 워터마크 이미지 삽입API, 암호/복호화API, PDF/A 전용뷰어 등이 있음.



[그림 3-7-2] 분쟁방지 및 침해예방 기술의 서비스 구성도

○ 주요 API에 대한 상세 기능

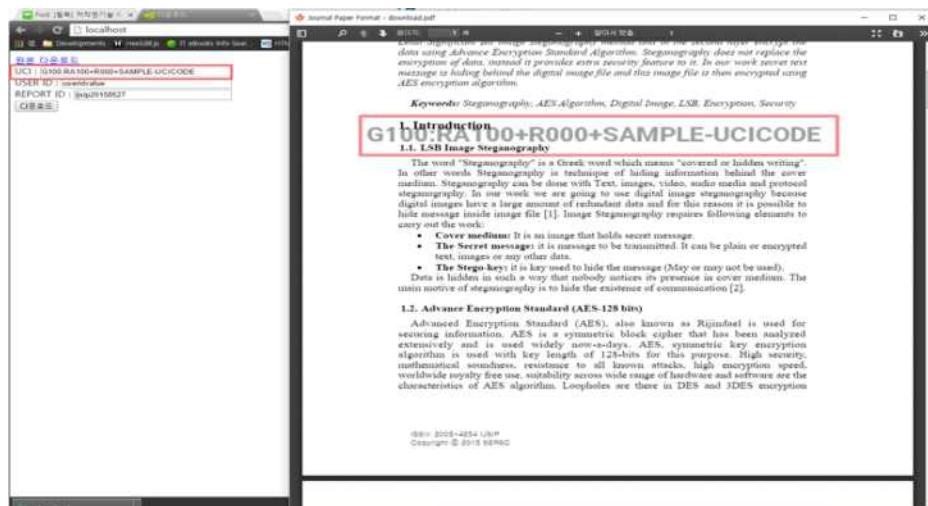
- 국가연구보고서 파일(PDF/A) 식별자 및 로그 워터마크 삽입·추출 API
 - ① [그림3-7-3]과 같이 PDF/A 파일의 body 영역에 목적한 데이터(저작권 식별정보)를 삽입할 수 있도록 PDF의 annotation을 invisible한 형태로 구현하여 이를 이용한 디지털 워터마킹 기법을 사용했다.
 - ② PDF문서의 page object 영역에 annotation area를 선언한 후, 해당 area 내에 데이터(UCI코드+유통정보)를 삽입함. Bound를 0으로 선언하고 또한 선언 위치가 사용자에게 노출될 수 없으므로, 일반적인 도구나 Hex 수정을 통하여 삽입된 식별자와 로그를 삭제할 수 없음. 또한 로그는 seed 128 암호화 방식을 이용하여 난독화 되어 있음.
 - ③ 추가적인 은닉성이나 강인성이 필요할 경우, PDF/A의 전체 페이지에 걸쳐 저작권 식별정보를 공간 분할하여 삽입할 수 있으나, 이 경우 삽입 및 추출 시간이 지연됨.



[그림 3-7-3] PDF/A 파일내에 로그정보 워터마크 삽입·추출 구현 화면

- 국가연구보고서 산출물 파일(PDF/A) 워터마크 이미지 삽입 API

- PDF/A 파일의 온라인 유통과 이용에 대해서는 동적인 추적이 가능하나, 인쇄나 캡처 등의 도구를 이용한 세미오프라인이나 완전 오프라인 환경에서의 저작권 식별정보 추적은 사실상 불가능하므로, 인쇄나 캡처 등의 오프라인 환경에서도 최소한의 저작권 식별정보를 가질 수 있도록 일반적인 PDF 워터마킹 기술의 개발을 진행했다.
- 문서가 인쇄되었을 경우를 가정한 것이므로 비가시성을 가지는 디지털워터마킹 방식은 아니다.



[그림 3-7-4] PDF/A 파일내의 워터마킹 구현 화면

- 국가연구보고서 산출물 파일(PDF/A) 암호화·복호화 API

- PDF/A 파일의 이용현황을 확인하기 위해 전용 PDF 뷰어를 개발했음. 이때, 일반 사용자가 다른 PDF 뷰어에서 파일을 볼 수 없고 전용 뷰어를 사용해야 PDF를 볼수 있도록 강제하기 위하여 산출물 파일을 암호화하여 처리하는 기능을 구현했음.

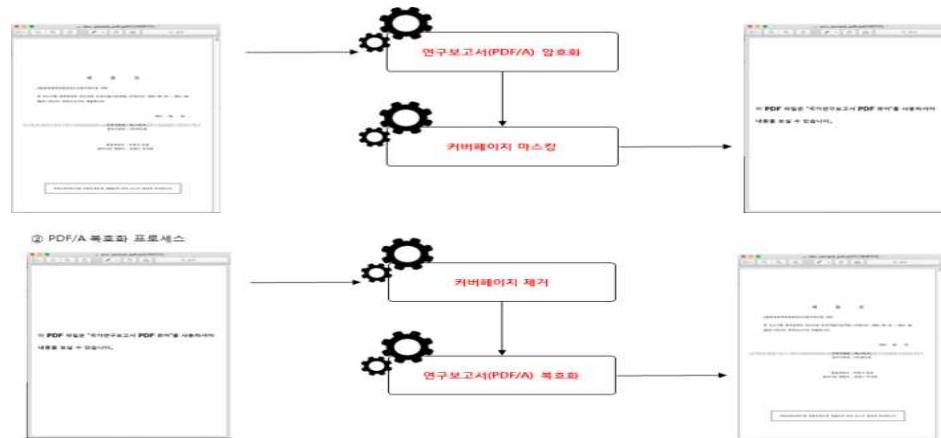
② 암호화된 산출물 파일을 열었을 때 전용 PDF 뷰어의 사용을 안내해야 하는 기능 구현했음.

```

1 package com.daolsoft.pdf.api.crypt;
2
3 import java.io.File;
4
5 public class PDFCipher {
6
7     private static String Builder maskBuilder;
8
9     private static PDFCipher INSTANCE = new PDFCipher();
10
11     public static PDFCipher getInstance() {
12         return INSTANCE;
13     }
14
15     // 16 bytes : 128 bit.
16     private String key = "COPYRIGHT_REPORT";
17
18     private SecretKey secretKey = null;
19
20     private PDFCipher() {
21         secretKey = new SecretKeySpec(key.getBytes(), "AES");
22         maskBuilder = new StringBuilder();
23     }
24
25     maskBuilder.append("JVBER10xLjOKJaarrK0KMTAgMCBvYneKP0wgl1R5cGUg18hZz2UkL1BhcmeVudCAxIDAgUgevTWVka#FCb3gp#vAwIDA
26     .append("AAAAAAAAAAAAAaaaaaaaaaaaaaaaAAAAAAAAAAAAAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAA
27     .append("AAAAAAAAAAAAAaaaaaaaaaaaaaaaAAAAAAAAAAAAAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAA
28     .append("AAAAAAAAAAAAAaaaaaaaaaaaaaaaAAAAAAAAAAAAAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAAaaaaAAA
29     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
30     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
31     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
32     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
33     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
34     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
35     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
36     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
37     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
38     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
39     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
40     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
41     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
42     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
43     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
44     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
45     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
46     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
47     .append("aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
48
49 }
50
51     public void fileEncodeWithAES(File srcFile, File destFile) {
52         manipulateFileWithAES(Cipher.ENCRYPT_MODE, srcFile, destFile);
53         maskingFile(destFile);
54     }
55
56     public void fileDecodeWithAES(File srcFile, File destFile) {
57         File tempFile = new File(srcFile.getAbsolutePath() + "_tmp");
58         unmaskingFile(srcFile, tempFile);
59         manipulateFileWithAES(Cipher.DECRYPT_MODE, tempFile, destFile);
60     try {
61         FileUtil.forceDelete(tempFile);
62     } catch (IOException e) {
63         throw new RuntimeException(e);
64     }
65
66     private void maskingFile(File targetPDFFile) {
67         File tempFile = new File(targetPDFFile.getAbsolutePath() + "_tmp");
68
69         FileOutputStream outputStream = null;
70         try {
71             BinaryFileToBase64Helper.stringToFile(tempFile, maskBuilder.toString());
72             outputStream = new FileOutputStream(tempFile, true);
73

```

[그림 3-7-5] 국가연구보고서 산출물 파일 암호화/복호화 구현 화면



[그림 3-7-6] 국가연구보고서 산출물 파일 암호화/복호화 구성도

- 국가연구보고서 산출물 파일(PDF/A) 전용 뷰어

① 전용 PDF뷰어를 통한 사용자 인증

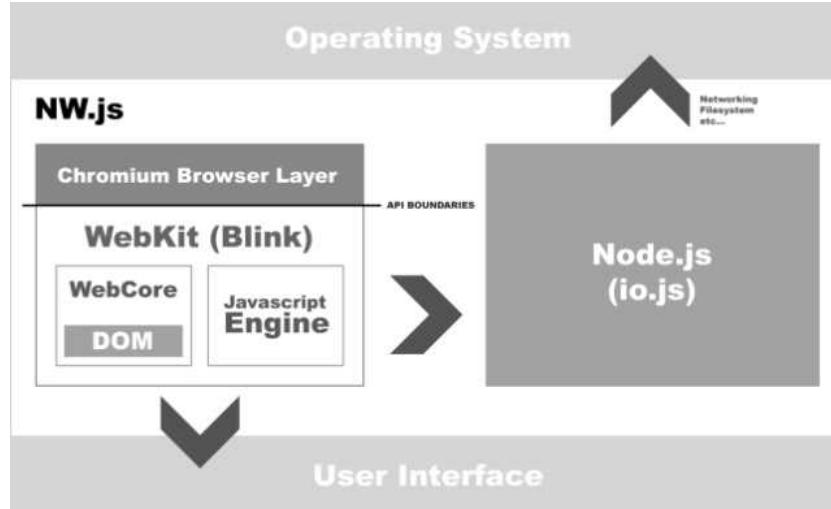
- 국가연구보고서를 이용하기 위해서는 국가연구보고서 저작권 포털을 통해 사전에 회원가입 및 이용하는 기기에 대한 등록을 해야 이용이 가능함.

- ② 모든 이용자들은 전용 PDF뷰어를 사용하여 다운로드 받게 되고 식별자 코드를 활용한 DRM기법을 적용하여 구성된 기술을 사용하여 침해예방 및 분쟁방지를 위한 저작권 보호 조치를 하기 위함임.
- ③ 산출물 이용에 따른 사용로그는 뷰어를 통하여 로그수집서버로 전달되어 이용 로그분석서비스 등에서 활용이 가능함.
- ④ 인증 받지 않은 사용자의 불법복제를 동적으로 추적할 수 있도록 구현했음.
- ⑤ 전용 PDF 뷰어는 향후 웹서비스를 위해 웹접근성을 지원할 수 있는 기반 기술의 구현을 위하여 Node Webkit 플랫폼을 사용했다.
- ⑥ Node Webkit(이하 nwjs)는 Node.js 와 Webkit(Chromium)의 결합 플랫폼으로서 내부 코드가 node.js로 구성되어 있고 이를 구동하는 엔진으로 webkit을 사용하고 있음. Chromium은 OS에 의존적이나, Node.js는 OS에 비 의존적이므로, Node.js의 구동 엔진을 교체할 경우 OS에 비의존적으로 구현하여 결과물을 도출해낼 수 있음. Webkit의 특성상, HTML5 parser와 javascript engine이 포함되어 있어 node.js로 구현된 부분을 server-side로 이전하고, UI를 웹 애플리케이션으로 분리 제공함으로써 전체 애플리케이션을 웹 기반의 형태로도 전환이 가능하도록 개발했다.

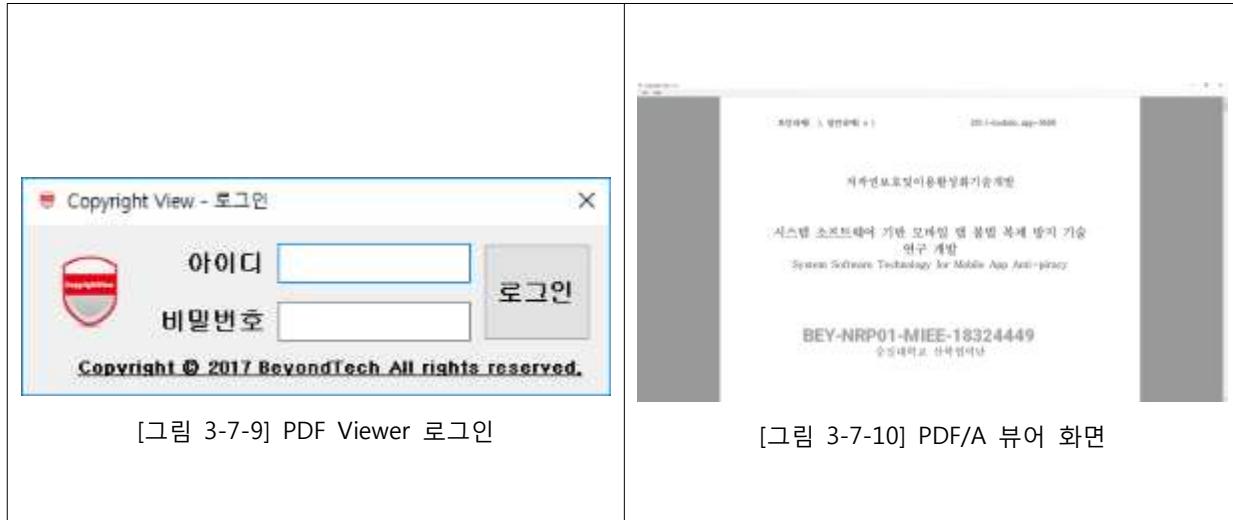


[그림 3-7-7] 국가연구보고서 산출물(PDF) 전용 뷰어 시스템 구성도

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.



[그림 3-7-8] NW.js 아키텍처 구성도



[그림 3-7-9] PDF Viewer 로그인

[그림 3-7-10] PDF/A 뷰어 화면

3) 불법복제 방지 및 전송추적 모니터링 기술 개발

○ 적용기술 및 서비스 구성

- 국가연구보고서의 저작권 침해로 인한 분쟁을 방지하고 저작권 관련 서비스를 활성화하기 위해 워터마킹 기술을 사용한 국가연구보고서 산출물 파일(PDF/A)의 로그 수집 기술 및 전송추적 모니터링 시스템을 개발하였음.
- 국가연구보고서 산출물 파일(PDF/A)의 로그 수집 기술 및 전송추적 모니터링 시스템에 대한 세부 개발 기술은 PDF/A 전용뷰어를 통한 이용 로그 전송 API, 국가연구보고서 다운로드, 국가연구보고서 조회, 국가연구보고서 복사 등을 통한 수집로그 이벤트가 있음.

○ 수집 로그 이벤트 정의

[표 3-7-1] 수집로그 이벤트 정의

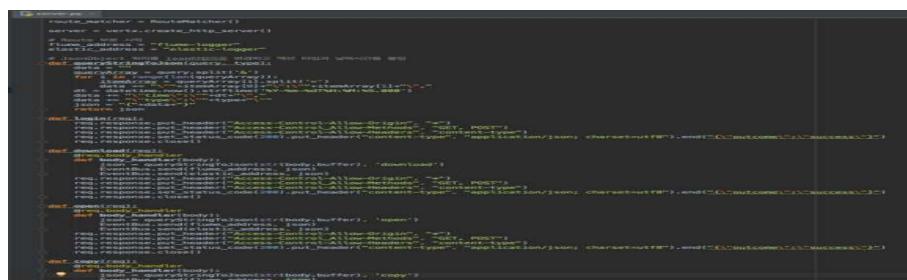
로그수집 이벤트	수집대상	수집 기술	수집 데이터
국가연구보고서 다운로드	국가연구보고서 포털	NodeJS + Python	다운로드 이력 UCI코드, 이용자ID, 다운로드일시
국가연구보고서 조회	전용 PDF Viewer	NodeJS + REST API + Python	파일 열기 이력 UCI코드, 이용자ID, 이벤트 발생일시
국가연구보고서 복사	전용 PDF Viewer	NodeJS + REST API + Python	국가연구보고서 내용 Copy 이력 - UCI코드, 이용자ID, 전문(Text), 이벤트 발생 일시

○ 수집 로그 전송 인터페이스 정의

- 국가연구보고서 다운로드 로그, 조회 및 COPY 이벤트 발생 시 로그는 RESTful 형태의 POST method를 사용하여(querystring) 모니터링 서버에 전송하여 저장

○ PDF/A Viewer 수집 로그 형식 정의

- 수집로그는 이벤트구분 + UCI코드 + 사용자 식별정보 + 문서고유번호 + 발생일시 + 전문을 저장
- 예시
 - ① 이벤트 유형은 download : 다운로드, open : 국가연구보고서 조회, copy : 국가연구보고서 복사로 구분.
 - ② 사용자 식별정보는 사용자를 구분할 수 있는 문자열로 구성.
 - ③ 문서 고유번호는 국가연구보고서의 고유번호를 문자열로 구성.
 - ④ 발생년월일시는 다운로드 시에는 다운로드가 시작된 시스템 시간을 입력하며 국가연구보고서 조회 및 국가연구보고서 COPY는 이벤트가 발생된 사용자 PC의 시간을 입력함.
 - ⑤ 전문 내용은 국가연구보고서 COPY시 복사된 내용의 전문을 저장함.

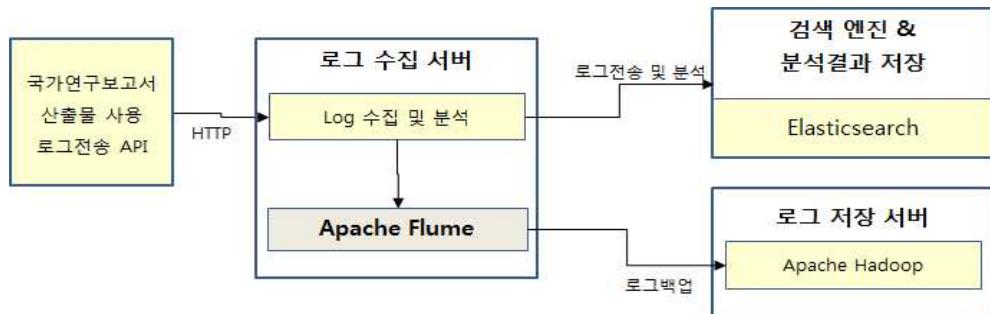


The screenshot shows a terminal window with several lines of log output. The logs are timestamped and show various events such as file opening, copying, and download. The logs include UCI codes, user IDs, and document identifiers. The logs are in JSON format, indicating they are being sent in a RESTful POST request.

[그림 3-7-11] PDF 뷰어로 부터 로그수집서버 구현 화면

○ PDF/A Viewer 로그 수집 서버 기술

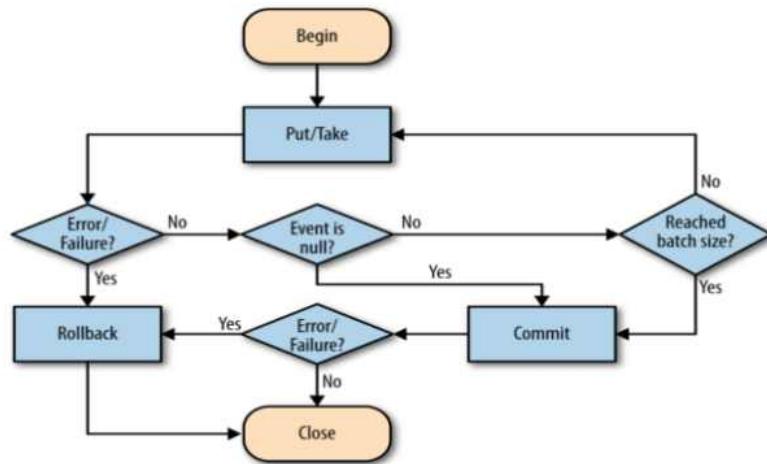
- 로그수집 서버는 HTTP로 구성되며, HTTP의 기능상 네트워크 소켓을 이용함.
- 서버에서 로그 수신시 네트워크 소켓 I/O가 발생하게 되는데, 웹서버에서 Multi-threaded로 동작하도록 하며, I/O에서 발생하는 데이터가 유실되지 않도록 데이터를 보호함.
- 네트워크 소켓 I/O의 이용에 대한 두 가지 이슈가 있는데, 하나는 I/O의 특성상 자원이 한정되어 있어, 대량의 접속을 처리하기 위해서는 필연적으로 I/O가 발생하는 장비에 대한 scale-out이 필요하다는 점이며, 이는 대량의 도입비용 뿐만 아니라 운영비를 소모하게 됨.는 것이고, 다른 하나는 request의 concurrency에 의한 multi-threaded application으로 구현될 경우, 위의 Context Switching 자료와 같이 발생한 thread에 대하여 CPU의 context-switching으로 인한 비용(cost)이 높아 결국 응답 성능을 저하시킬 수 있는 가능성을 염두하고 개발하였음.
- 대량의 응답을 처리하기 위해서는 비봉쇄(Non-blocking) 형태로 I/O를 이용해야 함.
- 본 연구에서 사용한 방식은 이러한 비봉쇄(Non-blocking) 형태의 웹 애플리케이션 REST API를 구현하기 위하여 Vert.X를 사용하였음.



[그림 3-7-12] 로그 전송 및 적재 시스템 구성

○ 전송추적 모니터링 (로그 수집서버)

- 로그 수집 (Apache flume)
 - 로그 수집 서버에서 elasticsearch와 HDFS로의 데이터 전송을 보장하기 위하여 Apache flume을 사용하였음.
 - elasticsearch는 NOSQL의 형태로 되어있으며, RDBMS와 달리 transaction의 개념이 없음.
- 로그 저장 (Apache Hadoop)
 - 로그데이터의 적재 및 백업
 - 인용된 텍스트 데이터의 적재



[그림 3-7-13] Apache flume의 트랜잭션 설계

○ 분석결과 저장 및 형태소 분석 (Elasticsearch) 적용

- Elasticsearch는 내부에 Lucene 검색 엔진을 탑재하고 있으나, Apache Lucene은 한글의 명사 또는 복합명사를 분해하지 못하는 특성을 가지고 있음. 본 연구에서는 인용 부분의 정보 취득뿐만 아니라, 인용된 부분에서 어떠한 키워드가 가장 많이 사용되었는지 확인할 필요가 있으므로, 향후 국가연구보고서와 키워드의 연관관계를 추적하여 사용자에게 제공하는 부분을 고려해야 하는 요구사항이 있음.
- 그러므로, 장문의 인용내역(문자열)에 대해서 명사 및 복합명사의 형태소 분석을 수행하도록 하며, 분석된 형태소에 대하여 검색엔진을 통한 색인 및 키워드 분석을 수행함. 또한, 데이터 적재 및 키워드 색인을 통한 분석결과 도출을 위해 사용하기 위하여 한글 형태소 분석기를 도입 및 적용하였음.

[그림 3-7-14] 한글 형태소 분석기 도입 전(좌)과 후(우)

```

uci                               text
G005+admin-00000101.002235 테스트와 같은 항을(85%, 85%, 120Hr)를 실시하였다. 만들 위기일 특성을 산출함을 주장 비교하였다. 산출함 주장 시료는 모두 통일하게 1.8mm의 선록에 1.0cm 거리의 산출함을 일반적인 multi-teste
G005+admin-00000101.002235 테스트와 같은 항을(85%, 85%, 120Hr)를 실시하였다. 만들 위기일 특성을 산출함을 주장 비교하였다. 산출함 주장 시료는 모두 통일하게 1.8mm의 선록에 1.0cm 거리의 산출함을 일반적인 multi-teste
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Data security is a biggest concern of any organization. We propose the work called" DualLayer Security of data using LSB Image Steganography Method and AES Encryption Algorithm".
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Data security is a biggest concern of any organization. We propose the work called" DualLayer Security of data using LSB Image Steganography Method and AES Encryption Algorithm".
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Data security is a biggest concern of any organization. We propose the work called" DualLayer Security of data using LSB Image Steganography Method and AES Encryption Algorithm".
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Data security is a biggest concern of any organization. We propose the work called" DualLayer Security of data using LSB Image Steganography Method and AES Encryption Algorithm".
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE SubBytes:In this transformation S-Box is used to perform byte by byte substitution of the block. Non-linearity in cipher is achieved by this transformation. Multiplicative inverse over GF
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Steganography Layer: In this process first we have to provide two inputs to the LSB steganography algorithm. First input is cover image in which secret message is embedded and sec
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Data security is a biggest concern of any organization. We propose the work called" DualLayer Security of data using LSB Image Steganography Method and AES Encryption Algorithm".
G100:RA100+R000+UCIUCIUCI In today's scenario security of data is very big challenge in any communication. Numerous data security and hiding algorithms have been developed in the last decade. The Digital Imag
G100:RA100+R000+UCIUCIUCI The word "Steganography" is a Greek word which means" covered or hidden writing". In other words Steganography is technique of hiding information behind the cover medium. Stegan
G100:RA100+R000+UCIUCIUCI Advanced Encryption Standard (AES), also known as Rijndael is used for securing information. AES is a symmetric block cipher that has been analyzed extensively and is used widely in
G100:RA100+R000+UCIUCIUCI Advanced Encryption Standard (AES), also known as Rijndael is used for securing information. AES is a symmetric block cipher that has been analyzed extensively and is used widely in
G100:RA100+R000+UCIUCIUCI Advanced Encryption Standard (AES), also known as Rijndael is used for securing information. AES is a symmetric block cipher that has been analyzed extensively and is used widely in
G005+admin-00000101.002235 테스트와 같은 항을(85%, 85%, 120Hr)를 실시하였다. 만들 위기일 특성을 산출함을 주장 비교하였다. 산출함 주장 시료는 모두 통일하게 1.8mm의 선록에 1.0cm 거리의 산출함을 일반적인 multi-teste
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Steganography Layer: In this process first we have to provide two inputs to the LSB steganography algorithm. First input is cover image in which secret message is embedded and sec
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Steganography Layer: In this process first we have to provide two inputs to the LSB steganography algorithm. First input is cover image in which secret message is embedded and sec
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Steganography Layer: In this process first we have to provide two inputs to the LSB steganography algorithm. First input is cover image in which secret message is embedded and sec
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Data security is a biggest concern of any organization. We propose the work called" DualLayer Security of data using LSB Image Steganography Method and AES Encryption Algorithm".
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Data security is a biggest concern of any organization. We propose the work called" DualLayer Security of data using LSB Image Steganography Method and AES Encryption Algorithm".
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE G005+admin-00000101.002235 테스트와 같은 항을(85%, 85%, 120Hr)를 실시하였다. 만들 위기일 특성을 산출함을 주장 비교하였다. 산출함 주장 시료는 모두 통일하게 1.8mm의 선록에 1.0cm 거리의 산출함을 일반적인 multi-teste
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE 테스트와 같은 항을(85%, 85%, 120Hr)를 실시하였다. 만들 위기일 특성을 산출함을 주장 비교하였다. 산출함 주장 시료는 모두 통일하게 1.8mm의 선록에 1.0cm 거리의 산출함을 일반적인 multi-teste
G005+admin-00000101.002235 테스트와 같은 항을(85%, 85%, 120Hr)를 실시하였다. 만들 위기일 특성을 산출함을 주장 비교하였다. 산출함 주장 시료는 모두 통일하게 1.8mm의 선록에 1.0cm 거리의 산출함을 일반적인 multi-teste
G005+admin-00000101.002235 테스트와 같은 항을(85%, 85%, 120Hr)를 실시하였다. 만들 위기일 특성을 산출함을 주장 비교하였다. 산출함 주장 시료는 모두 통일하게 1.8mm의 선록에 1.0cm 거리의 산출함을 일반적인 multi-teste
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Steganography Layer: In this process first we have to provide two inputs to the LSB steganography algorithm. First input is cover image in which secret message is embedded and sec
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Steganography Layer: In this process first we have to provide two inputs to the LSB steganography algorithm. First input is cover image in which secret message is embedded and sec
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Steganography Layer: In this process first we have to provide two inputs to the LSB steganography algorithm. First input is cover image in which secret message is embedded and sec
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Data security is a biggest concern of any organization. We propose the work called" DualLayer Security of data using LSB Image Steganography Method and AES Encryption Algorithm".
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Data security is a biggest concern of any organization. We propose the work called" DualLayer Security of data using LSB Image Steganography Method and AES Encryption Algorithm".
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE G005+admin-00000101.002235 테스트와 같은 항을(85%, 85%, 120Hr)를 실시하였다. 만들 위기일 특성을 산출함을 주장 비교하였다. 산출함 주장 시료는 모두 통일하게 1.8mm의 선록에 1.0cm 거리의 산출함을 일반적인 multi-teste
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE 테스트와 같은 항을(85%, 85%, 120Hr)를 실시하였다. 만들 위기일 특성을 산출함을 주장 비교하였다. 산출함 주장 시료는 모두 통일하게 1.8mm의 선록에 1.0cm 거리의 산출함을 일반적인 multi-teste
G005+admin-00000101.002235 테스트와 같은 항을(85%, 85%, 120Hr)를 실시하였다. 만들 위기일 특성을 산출함을 주장 비교하였다. 산출함 주장 시료는 모두 통일하게 1.8mm의 선록에 1.0cm 거리의 산출함을 일반적인 multi-teste
G005+admin-00000101.002235 테스트와 같은 항을(85%, 85%, 120Hr)를 실시하였다. 만들 위기일 특성을 산출함을 주장 비교하였다. 산출함 주장 시료는 모두 통일하게 1.8mm의 선록에 1.0cm 거리의 산출함을 일반적인 multi-teste
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Steganography Layer: In this process first we have to provide two inputs to the LSB steganography algorithm. First input is cover image in which secret message is embedded and sec
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Steganography Layer: In this process first we have to provide two inputs to the LSB steganography algorithm. First input is cover image in which secret message is embedded and sec
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Steganography Layer: In this process first we have to provide two inputs to the LSB steganography algorithm. First input is cover image in which secret message is embedded and sec
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Data security is a biggest concern of any organization. We propose the work called" DualLayer Security of data using LSB Image Steganography Method and AES Encryption Algorithm".
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE Data security is a biggest concern of any organization. We propose the work called" DualLayer Security of data using LSB Image Steganography Method and AES Encryption Algorithm".
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE G005+admin-00000101.002235 테스트와 같은 항을(85%, 85%, 120Hr)를 실시하였다. 만들 위기일 특성을 산출함을 주장 비교하였다. 산출함 주장 시료는 모두 통일하게 1.8mm의 선록에 1.0cm 거리의 산출함을 일반적인 multi-teste
G100:RA100+R000+SAMPLE+UCICODE 테스트와 같은 항을(85%, 85%, 120Hr)를 실시하였다. 만들 위기일 특성을 산출함을 주장 비교하였다. 산출함 주장 시료는 모두 통일하게 1.8mm의 선록에 1.0cm 거리의 산출함을 일반적인 multi-teste
G005+admin-00000101.002235 테스트와 같은 항을(85%, 85%, 120Hr)를 실시하였다. 만들 위기일 특성을 산출함을 주장 비교하였다. 산출함 주장 시료는 모두 통일하게 1.8mm의 선록에 1.0cm 거리의 산출함을 일반적인 multi-teste
G005+admin-00000101.002235 테스트와 같은 항을(85%, 85%, 120Hr)를 실시하였다. 만들 위기일 특성을 산출함을 주장 비교하였다. 산출함 주장 시료는 모두 통일하게 1.8mm의 선록에 1.0cm 거리의 산출함을 일반적인 multi-teste

```

[그림 3-7-15] 적재 로그 데이터 형태

```

1.   "report": {
2.     "settings": {
3.       "index": {
4.         "creation_date": "1852237738823",
5.         "analysis": {
6.           "filter": {
7.             "num_filter": {
8.               "type": "keep_types",
9.               "types": [
10.                 "Nan"
11.               ]
12.             }
13.           },
14.           "analyzer": {
15.             "korean_query": {
16.               "filter": [
17.                 "num_filter"
18.               ],
19.               "type": "script",
20.               "tokenizer": "korean_query_tokenizer"
21.             },
22.             "korean_index": {
23.               "type": "custom",
24.               "tokenizer": "sszeab_ko_standard_tokenizer"
25.             }
26.           },
27.           "tokenizers": {
28.             "korean_query_tokenizer": {
29.               "type": "sszeab_ko_standard_tokenizer",
30.               "compound_min_len": "3"
31.             }
32.           }
33.         },
34.         "number_of_shards": "5",
35.         "number_of_replicas": "0",
36.         "uuid": "8Pd2e2325AeuQyUfQHqg",
37.         "version": {
38.           "created": "20160609"
39.         }
40.       }
41.     }
42.   }
43. }
```

```

1.   "report": {
2.     "mappings": {
3.       "data": {
4.         "dynamic": "true",
5.         "properties": {
6.           "text": {
7.             "type": "string",
8.             "fields": {
9.               "simple": {
10.                 "type": "string",
11.                 "analyzer": "korean_index"
12.               }
13.             }
14.           },
15.           "sum": {
16.             "type": "string",
17.             "analyzer": "korean_query"
18.           }
19.         }
20.       },
21.       "time": {
22.         "type": "date",
23.         "format": "strict_date_optional_time|epoch_millis"
24.       },
25.       "type": {
26.         "type": "string",
27.         "index": "not_analyzed"
28.       },
29.       "url": {
30.         "type": "string",
31.         "index": "not_analyzed"
32.       },
33.       "user": {
34.         "type": "string",
35.         "index": "not_analyzed"
36.       }
37.     }
38.   }
39. }
```

[그림 3-7-16] 적재 로그 개별 데이터 형식

Results (18)

Show	All	entries	Search:	
uci			text.noun	cnt
G100:RA100+R000+SAMPLE-UCICODE				
G100:RA100+R000+UCIUCIUCI				
G005+admin-00000101.002235			거리	140
G005+admin-00000101.002235			동일	140
G005+admin-00000101.002235			비교	140
G005+admin-00000101.002235			선	140
G005+admin-00000101.002235			선복	140
G005+admin-00000101.002235			시료	140
G005+admin-00000101.002235			실시	140
G005+admin-00000101.002235			위기	140
G005+admin-00000101.002235			일반	140
G005+admin-00000101.002235			죽정	140
G005+admin-00000101.002235			테스트	140
G005+admin-00000101.002235			특성	140
G005+admin-00000101.002235			항습	140
G005+admin-00000101.002235			항운	140

[그림 3-7-17] 적재 로그 분석 결과

3-8. 국가 연구보고서 및 산출물 저작권 정보 및 보호 점검 S/W 개발

가. 연구의 목적

- 연구자 기반 R&D 프로세스별 발생하는 국가연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 저작권 보호와 저작권 침해 여부를 자가 진단할 수 있는 소프트웨어를 개발함.
- 국가연구보서의 작성 시 원본 DB에 적재된 보고서들과의 유사도를 기반으로 인용관계를 파악하고, 인용색인을 부착하는 소프트웨어를 개발함.

나. 연구의 범위와 내용

1) 저작권 자가 점검 소프트웨어 개요

- 저작권 분쟁방지 요소기술은 R&D 단계별 과정 중 마지막 최종 등록 과정에 집중이 되어 있었으나, R&D 단계의 전체 과정 중에서 발생하는 연구보고서와 산출물의 저작권에 대한 관리는 부재한 상황이므로, 분쟁방지 요소기술을 확대 적용할 수 있도록 하고, R&D 연구자가 직접적이고 능동적으로 연구의 결과물인 연구보고서와 산출물의 저작권을 편리하게 관리할 수 있도록 응용프로그램으로서 누구나 쉽게 사용할 수 있도록 하여, 최종 등록 단계뿐 아니라, 과제의 기획부터 중간의 단계별로 의도하지 않은 저작권 침해 여부 및 유사 연구를 검색하여 이용할 수 있게 함으로써, 선행 연구 결과의 이용활성화를 추구할 수 있도록 하는 목표를 가진 소프트웨어임.
- 저작권 분쟁방지 요소기술은 R&D 단계별 과정 중 마지막 최종 등록 과정에 집중이 되어 있었으나, R&D 단계의 전체 과정 중에서 발생하는 연구보고서와 산출물의 저작권에 대한 관리는 부재한 상황이므로, 분쟁방지 요소기술을 확대 적용할 수 있도록 하고, R&D 연구자가 직접적이고 능동적으로 연구의 결과물인 연구보고서와 산출물의 저작권을 편리하게 관리할 수 있도록 응용프로그램으로서 누구나 쉽게 사용할 수 있도록 하여, 최종 등록 단계뿐 아니라, 과제의 기획부터 중간의 단계별로 의도하지 않은 저작권 침해 여부 및 유사 연구를 검색하여 이용할 수 있게 함으로써, 선행 연구 결과의 이용활성화를 추구할 수 있도록 하는 목표를 가진 소프트웨어임.
- 소프트웨어 개발에 적용될 주요 기술들은 연구보고서의 저작권을 확인하기 위한 기술, 유사도를 점검하는 기술, 유사도에 따라 인용색인을 관리해주는 기술, UCI를 통한 저작권 등록 기술 등이며, 이러한 기술들은 본 연구의 1차년도, 2차 년도에 걸쳐 개발된 요소기술인 저작권 정보 찾기 기술, PDF 패러프레이징 기술, 자동인용 색인 부착 지원 기술, 분쟁 방지 기술들을 활용함.
- 더불어, 저작권의 발생은 창작시점에 자동 발생하지만, 이는 분쟁의 소지가 다분하므로, 이를 등록이란 과정을 거쳐 기준을 만들어둠으로써, 분쟁을 조기에 수습할 수 있고, 또한 불필요한 분쟁을 피할 수 있도록 할 수 있음. 이는 UCI가 저작권과 동일하게 여길 수는 없지만, UCI 등록을 통해 식별코드를 발급함으로써 저작권이 생성된 기준으로 활용할 수 있도록 하며, UCI를 통한 이용현황 분석 및 모니터링을 연동하여 전반적인 연구 활성화로 이어

질 수 있음. 이를 위하여, 저작권 자가점검 소프트웨어는 UCI를 간편하게 등록하고 관리할 뿐 아니라, 이용현황을 모니터링하고 추천하는 기능을 포함함으로써, R&D 연구자에게 편의 성과 이용성을 함께 제공하는 소프트웨어임. 이러한 기능을 제공하는 자가점검 소프트웨어에서는 다음과 같은 기능을 구성하도록 해야 함.

- 연구자 기반의 R&D 프로세스별 발생하는 연구보고서 및 R&D 산출물의 저작권을 보호하고, 저작권 침해 여부를 자가진단 할 수 있는 소프트웨어를 개발함.
- 민간 및 공공 R&D 연구기관에서 공히 이용할 수 있도록 개발함.
- 저작권 점검은 연구보고서 및 각종 어문저작물에 사용되는 어문의 표절 또는 무단 인용 등을 방지하기 위하여 PDF 패러프레이징을 통한 어문의 유사도 분석을 그 범위로 함.
- 이미지나 도면과 같은 산출물의 경우 저작권 점검을 위하여, 이미지와 도면 자체의 유사도 점검을 위한 기술이 필요하나, 이는 기존의 상용기술을 도입하여 적용할 수 있도록 설계함.
- 실질적인 저작권을 보호를 위해서는 여러 가지 방법이 동원되어야 하겠지만, 연구자 수행자 기반에서 각 R&D 프로세스 별로 발생하는 어문저작물과 산출물의 저작권을 보호하기 위해서, 각 단계의 어문저작물과 산출물에 대한 UCI 등록을 통하여, 저작권을 보호할 수 있도록 개발함.
- UCI 기반으로 로그 모니터링 시스템을 도입하여, 불법복제 및 전송 추적 모니터링 기술을 통하여 저작권을 보호할 수 있는 기능을 개발함.



[그림 3-8-1] R&D 단계별 저작권 자가점검 소프트웨어의 적용

2) 연구보고서 및 산출물 저작권 침해 유형

- 정부는 약 18.9조(2015년 기준, 전년 대비 6.4% 증가)에 달하는 예산을 국가연구개발 사업에 매년 투자하고 있으며, 이는 GDP대비 총 연구개발비 비중 세계1위, 규모 비중 세계 6위로 점차 증가하고 있음.
- 국가연구개발 사업에서 발생되는 8대성과물과 산출물에 대한 관리를 위해 법적제도를 도입하고, 기술적인 시스템을 마련하여 시행중에 있지만, 국가연구보고서의 성과물과 산출물에 대한 저작권 관리 서비스가 미흡한 실정임.
- 연구 개발을 통해 창출되는 특허·논문 등 과학기술적 성과 외에 유·무형 경제·사회·문화적 성과 및 수요조사, 기술요약정보, 요소기술 등의 중간성과물도 효율적으로 관리·활용하기 위한 저작권 서비스 체계 도입이 필요.
- 전자정부 3.0의 개방형 정보공개 정책에 따라 국가연구개발 사업의 국가연구보고서의 공개를 원칙으로 하나, 저작권 서비스가 확립되지 않아 해외 정보 유출로 인한 막대한 경제적 손실의 우려와 연구개발 기관들의 지식재산권분쟁을 우려한 소극적 정보 공개가 예상됨.
- 실제로 정부지원금을 받아 개발한 첨단 에어컨 제조기술이 2012년 전직 연구원을 통해 해외 경쟁사로 유출되려다 적발된 사례⁷¹⁾와 2009년도 A교수가 2008년도 신규 국가지정 연구실 사업(NRL사업)의 비평가위원으로 참여해 기술제안서를 취득. 이후 2009년도 신규 일반연구 지원 사업의 과제를 신청하면서 연구계획서를 도용하여 저작권을 침해한 사례⁷²⁾가 있음.
- 국가 연구개발 지원 관련한 부정행위에 대한 적발사례도 꾸준히 나타나고 있음. 대학 등에서 연구윤리위원회 등을 설치 운영하고 있지만, 부정행위의 적발은 이어지고 있음.

다. 연구의 수행내용 및 결과

1) 저작권 자가점검 소프트웨어 개발

- 자가점검 소프트웨어 개발 요소 :

[표 3-8-1] 자가점검 소프트웨어 요구사항 정의

분류	요구사항 번호	명칭
인터페이스 기능	SFR-001	저작권 자가점검 소프트웨어의 온라인 로그인 기능 개발
	SFR-002	검색 - 저작권 검색 기능 개발
	SFR-003	검색 - 저작권 검색 상세 보기 기능 개발
저작권 검색	SFR-004	검색 - Copyright View 연동 기능 개발

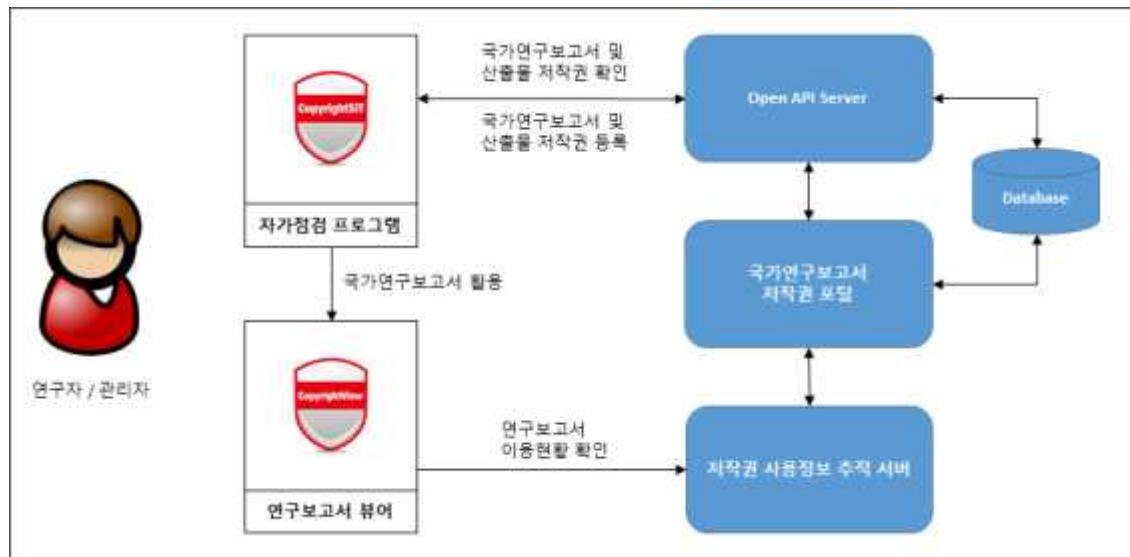
71) 이철우. 국회 정보위원회 국정자료 (국정원 제공)

72) 안민석, 과학기술위원회 국정감시자료

	SFR-005	검색 - 저작권 원문 검색 기능 개발
	SFR-006	검색 - 저작권 원문 검색 상세 보기 기능 개발
저작권 등록	SFR-007	검색 - 산출물 검색 기능 개발
	SFR-008	검색 - 산출물 보기 기능 개발
	SFR-009	등록 - 연구보고서 등록 기능 개발
	SFR-010	등록 - 연구보고서 등록 이력 조회 기능 개발
	SFR-011	등록 - 산출물 등록 기능 개발
1:1 유사도 검사	SFR-012	등록 - 산출물 등록 이력 조회 기능 개발
	SFR-013	1:1 유사도 검사 - 유사도 검사 등록 기능 개발
	SFR-014	1:1 유사도 검사 - 유사도 검사 이력 조회 기능 개발
이용현황 추적	SFR-015	추적 - 연구보고서 이용현황 추적

○ 저작권 자가점검 소프트웨어 시스템 구성

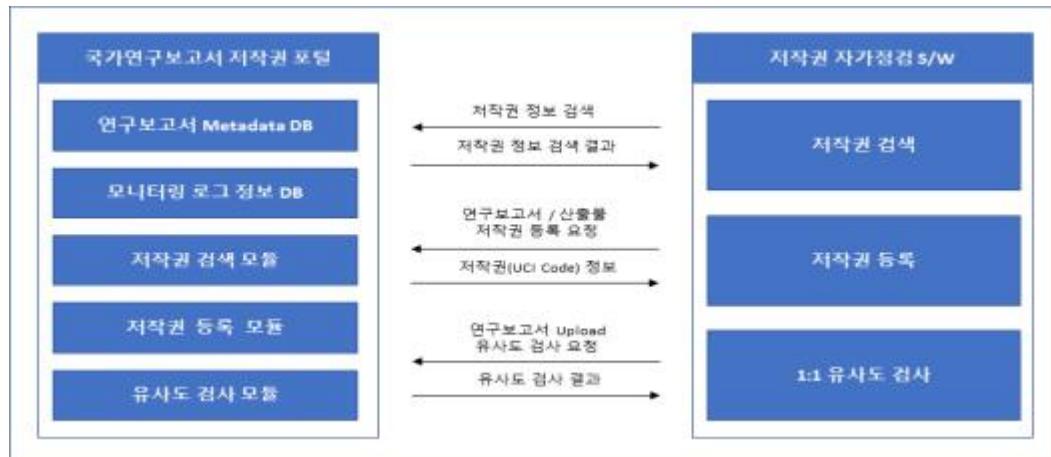
- 저작권 자가점검 소프트웨어는 R&D 연구자의 PC 환경에서 운용되는 애플리케이션과 UCI 등록 및 유사도 점검을 수행하는 서버로 구성하였음. PC 애플리케이션에서는 서버와의 연동을 통하여 연구보고서 및 산출물의 저작권을 등록하고 현황을 살펴 볼 수 있으며, 등록한 연구보고서 및 산출물의 이용 현황 등을 모니터링 할 수 있도록 개발하였음. 또한, 가칭 국가연구보고서 저작권 포털과 연동하여 진행 연구들에 대한 검색을 메타정보 또는 UCI 등을 통해 찾아볼 수 있으며, 이미지와 같은 산출물 역시 검색하여 활용할 수 있도록 하였음. 또한 오프라인 상황과 로그인 하지 않을 경우의 상황에 대비하여, PC 애플리케이션 자체적으로 로컬 데이터베이스를 탑재하여, 기능의 수행이력이나 진행기술의 연구보고서 및 산출물 등을 이용할 수 있는 기능으로 구성하였음.



[그림 3-8-2] 자가점검 소프트웨어 시스템 구성도

○ 저작권 자가점검 소프트웨어 기능 블록

- 저작권 자가점검 소프트웨어의 기능 블록을 정리하면, PC 애플리케이션은 요소기술로서 개발되어 API로 제공되는 기능들을 연동하여 R&D 연구자가 활용할 수 있도록 하는 편의성 기능을 중심으로 구성되어 있음.



[그림 3-8-3] 자가점검 소프트웨어 기능 블록 및 데이터 플로우

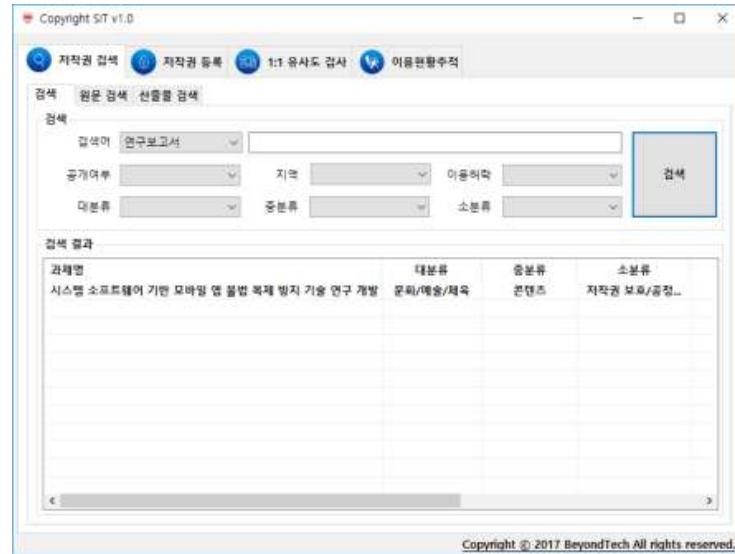
○ 저작권 자가점검 소프트웨어 기능

- 인터페이스 기능
 - ① 로그인 기능 (SFR-001)



[그림 3-8-4] 자가점검 프로그램 로그인 기능

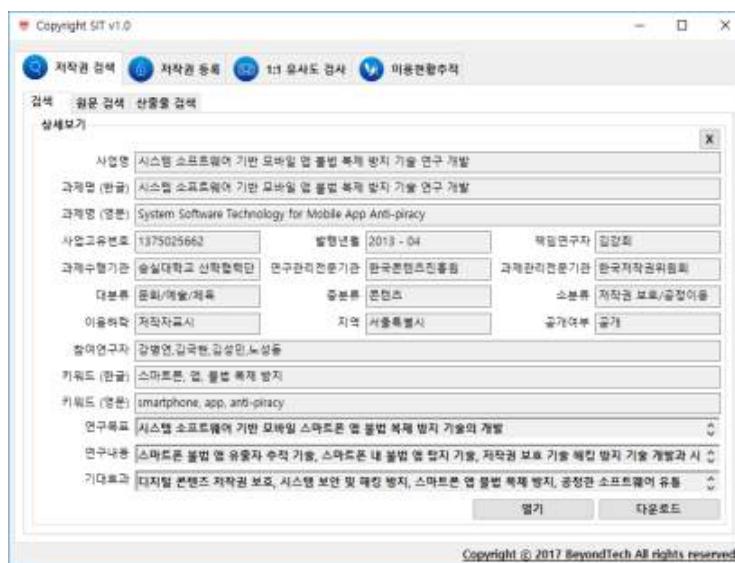
- 자가점검 프로그램의 로그인 기능
- 로그인 API와 연계하여 로그인 기능 구현
- 저작권 검색 기능
 - ① 저작권 검색 기능 (SFR-002)



[그림 3-8-5] 저작권 검색 기능

- 자가점검 프로그램의 검색 기능
- 저작권 검색 API와 연계하여 각각의 분류에 따른 검색 기능 구현
- 분류
 - 공개여부
 - 과학기술표준분류
 - 지역
 - 저작권 이용허락 (CCL)
 - 책임연구자
 - 발행기관
 - UCI CODE

② 저작권 검색 상세보기 기능 (SFR-003)



[그림 3-8-6] 저작권 검색 상세보기

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.

- 자가점검 프로그램의 검색 상세보기 기능
- 저작권 검색 상세보기 API와 연계하여 검색된 연구보고서의 상세정보 표시
- 열기 / 다운로드 기능을 제공

④ Copyright View 연동 기능 (SFR-004)



[그림 3-8-7] Copyright View 연동 기능

- 자가점검 프로그램의 검색 상세보기에서 연구보고서 뷰어와의 연동 기능
- 자가점검 프로그램의 검색 상세보기에서 열기 버튼 선택시 해당 연구보고서를 다운로드하여 연구보고서 뷰어로 열람할 수 있는 기능 구현

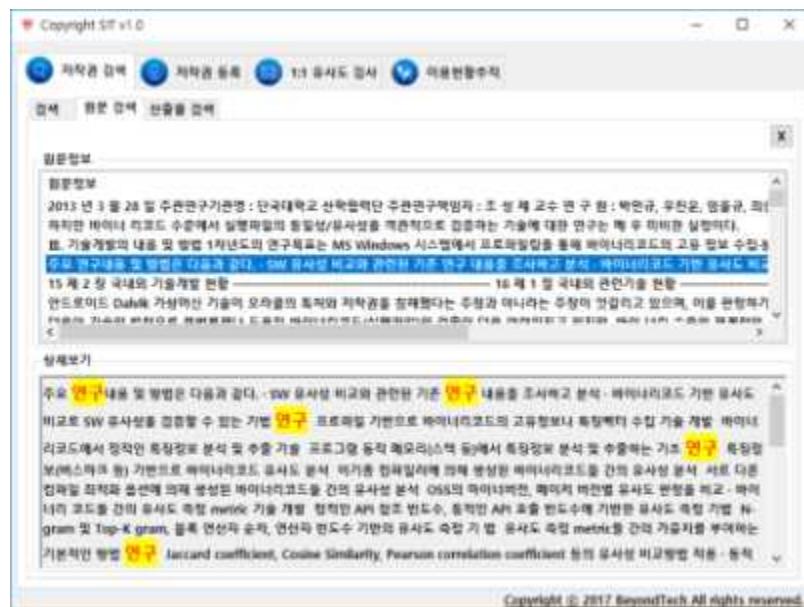
⑤ 저작권 원문 검색 기능 (SFR-005)



[그림 3-8-8] 저작권 원문 검색 기능

- 자가점검 프로그램의 원문 검색 기능
- 원문 검색 API와 연계하여 검색어를 포함하는 원문의 정보검색 기능 구현

⑥ 저작권 원문 검색 상세 보기 기능 (SFR-006)

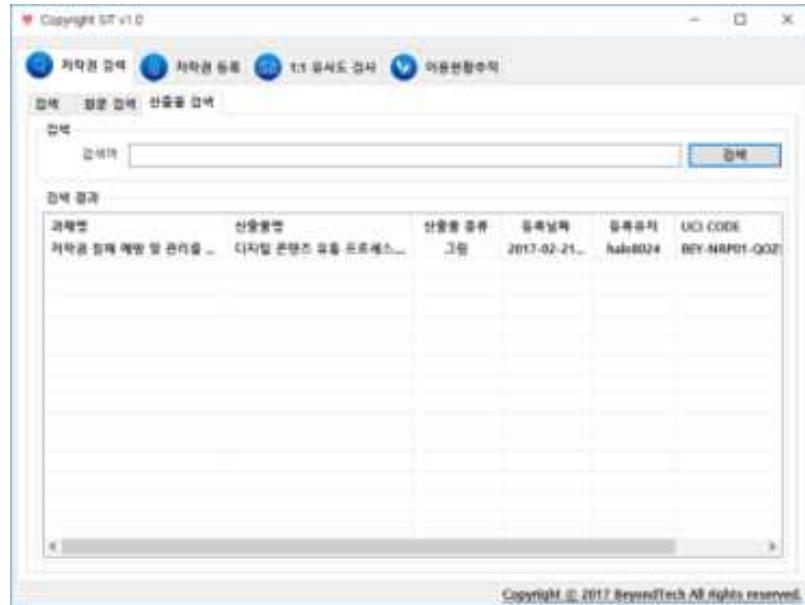


[그림 3-8-9] 저작권 원문 검색 상세 보기 기능

- 자가점검 프로그램의 원문 검색 상세 보기 기능
- 원문 검색 API와 연계하여 검색된 연구보고서의 상세정보 표시
- 상세보기 내용에서 검색어를 하이라이트 하여 표시

⑦ 산출물 검색 기능 (SFR-007)

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.



[그림 3-8-10] 산출물 검색 기능

- 자가점검 프로그램의 산출물 검색 기능
- 산출물 검색 API와 연계하여 등록된 산출물에 대한 검색 기능 구현

⑧ 산출물 보기 기능 (SFR-008)



[그림 3-8-11] 산출물 보기 기능

- 자가점검 프로그램의 산출물 보기 기능
- 해당 산출물을 다운로드하여 산출물 뷰어로 열람할 수 있는 기능 구현

- 저작권 등록 기능

- ① 연구보고서 등록 기능 (SFR-009)

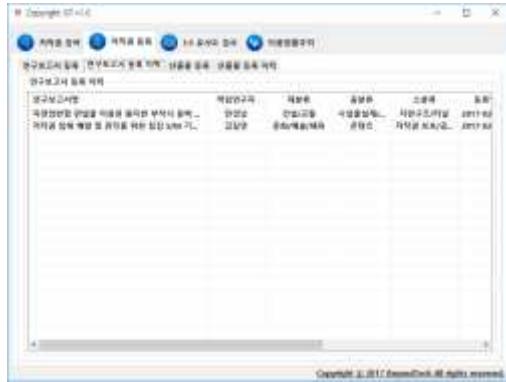
국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는
연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.



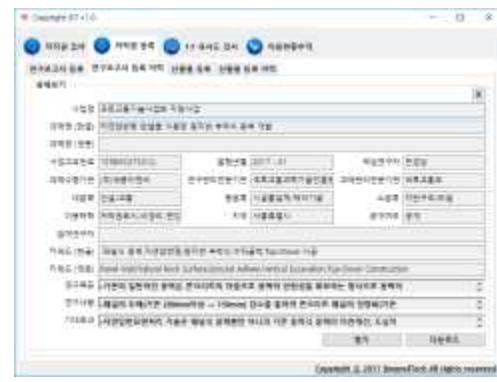
[그림 3-8-12] 연구보고서 등록 기능

- 자가점검 프로그램의 연구보고서 등록 기능
- 연구보고서의 메타정보를 입력하고 파일을 업로드하여 등록
- 연구보고서 등록 API와 연계하여 연구보고서를 등록

② 연구보고서 등록 이력 조회 기능 (SFR-010)



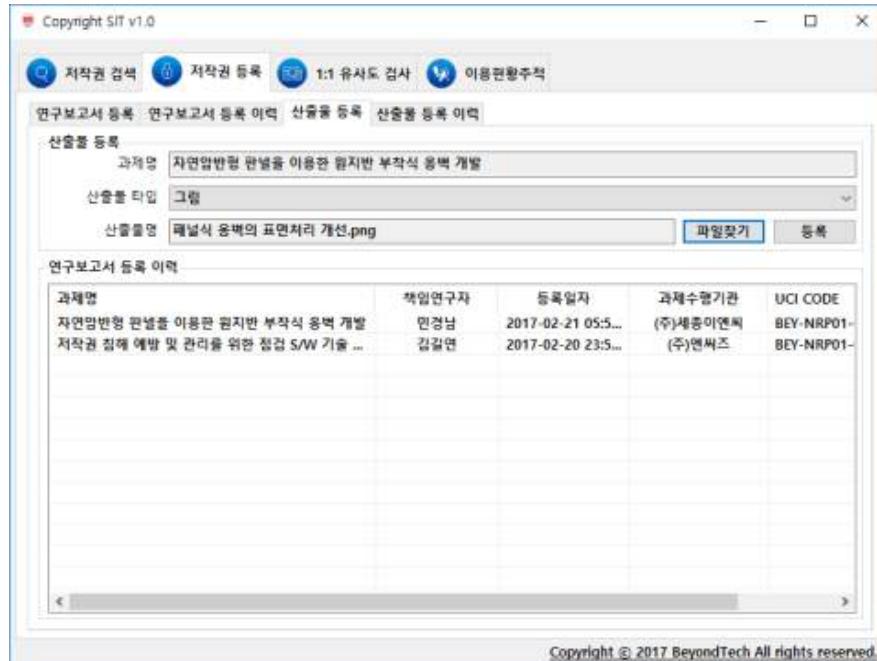
[그림 3-8-13] 등록 이력 조회



[그림 3-8-14] 등록 이력 상세보기

- 자가점검 프로그램의 연구보고서 등록 이력 조회 기능
- 등록이력조회 API와 연계하여 등록 이력을 조회
- 조회된 정보에 대해서 상세보기 기능 구현

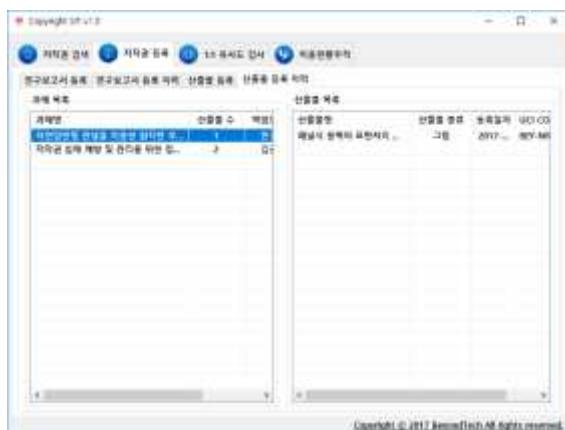
③ 산출물 등록 기능 (SFR-011)



[그림 3-8-15] 산출물 등록 기능

- 자가점검 프로그램의 산출물 등록 기능
- 산출물 등록 API와 연계하여 산출물에 대한 등록을 구현

③ 산출물 등록 이력 조회 기능(SFR-012)



[그림 3-8-16] 산출물 등록 이력 조회 기능

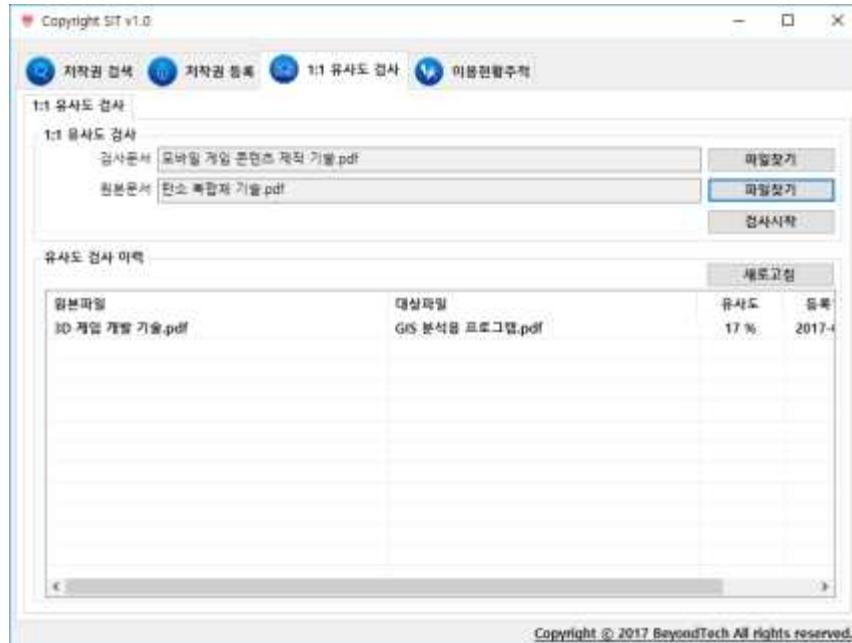


[그림 3-8-17] 산출물 보기 기능

- 자가점검 프로그램의 산출물 등록 조회 기능
- 산출물 등록 조회 API와 연계하여 등록된 산출물에 대한 조회
- 조회된 산출물에 대해서 미리보기 기능 구현

• 1 : 1 유사도 검사 기능

① 유사도 검사 등록 기능 (SFR-013)



[그림 3-8-18] 유사도 검사 등록 기능

- 자가점검 프로그램의 유사도 검사 등록 기능
- 유사도 검사 등록 API와 연계하여 유사도 검사 등록 구현
- 1:1 유사도 검사를 위해서 원본 파일과 검사파일을 등록

② 유사도 검사 이력 조회 기능 (SFR-014)



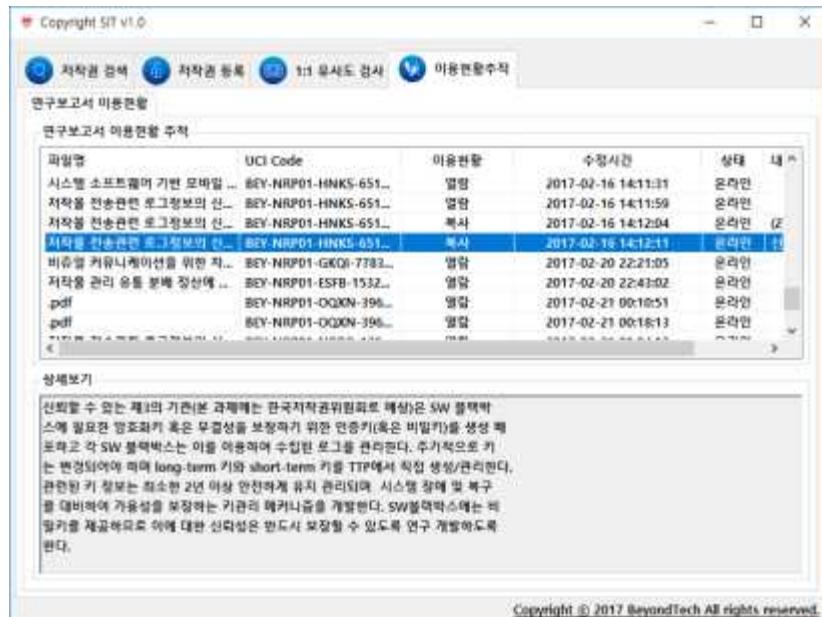
[그림 3-8-19] 유사도 검사 이력 조회 기능

- 자가점검 프로그램의 유사도 검사 이력 조회 기능
- 유사도 검사 이력 조회 API와 연계하여 유사도 결과를 조회

- 검사 문장 및 원본문장 상세보기 구현

- 이용현황추적

- ① 연구보고서 이용현황 추적 (SFR-015)



[그림 3-8-20] 연구보고서 이용현황 추적

- 자가점검 프로그램의 연구보고서 이용현황추적 기능
- 연구보고서 뷰어에서 열람 / 복사된 이력을 조회

2) 인용색인 소프트웨어 개발

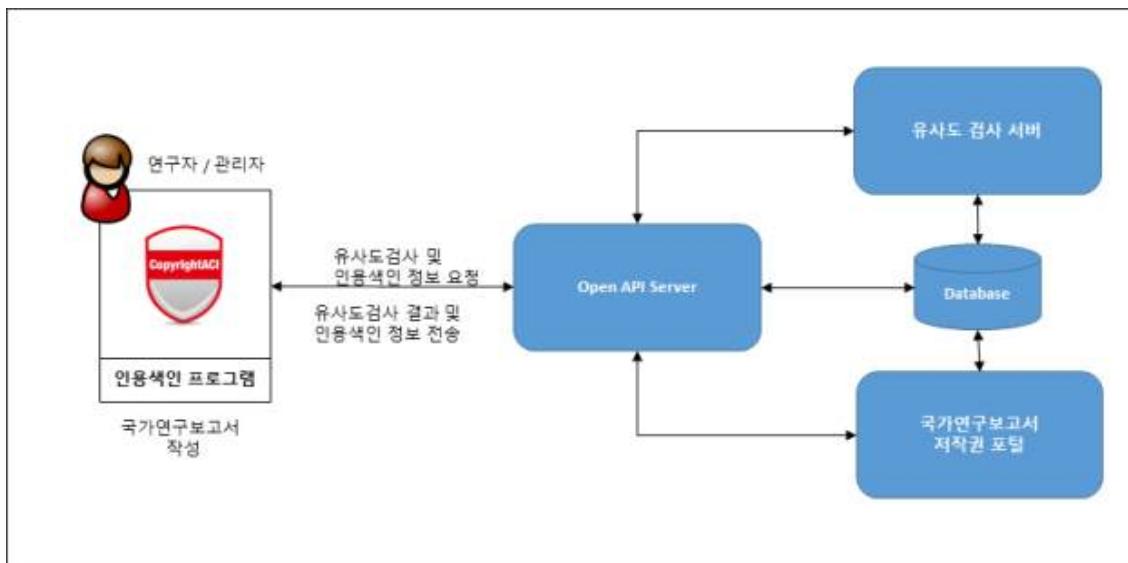
○ 인용색인 소프트웨어 시스템 구성

- 저작권 인용색인 소프트웨어는 R&D 연구자의 PC 환경에서 운용되는 애플리케이션과 유사도 점검을 수행하는 서버로 구성하였음. PC 애플리케이션에서는 서버와의 연동을 통하여 유사도 검사를 실시하고 그 결과를 확인할 수 있으며, 유사도 검사를 기반으로 인용색인 정보를 부착할 수 있게 개발하였음. 또한, 연구보고서 작성을 돕기 위하여 연구보고서 작성 기능을 추가하였음.

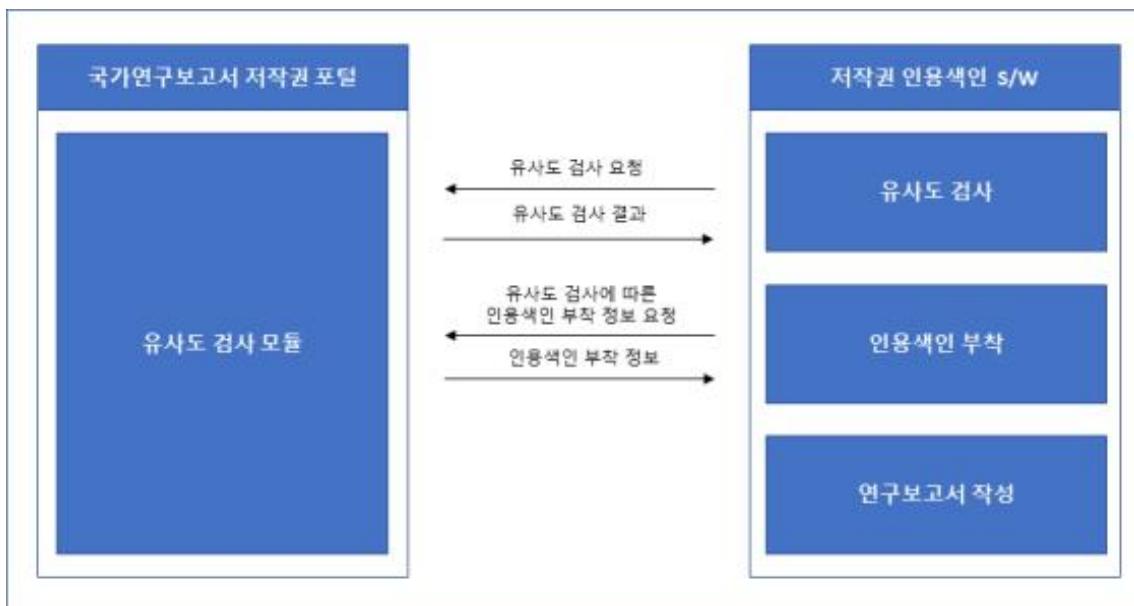
○ 인용색인 소프트웨어 기능 블록

- 저작권 인용색인 소프트웨어의 기능 블록을 정리하면, PC 애플리케이션은 요소기술로서 개발되어 API로 제공되는 기능들을 연동하여 R&D 연구자가 활용할 수 있도록 하는 편의성 기능을 중심으로 구성되어 있음.

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.



[그림 3-8-21] 인용색인 소프트웨어 시스템 구성도



[그림 3-8-22] 자가점검 소프트웨어 기능 블록 및 데이터 플로우

○ 인용색인 소프트웨어 기능

[표 3-8-2] 인용색인 소프트웨어 요구사항 정의

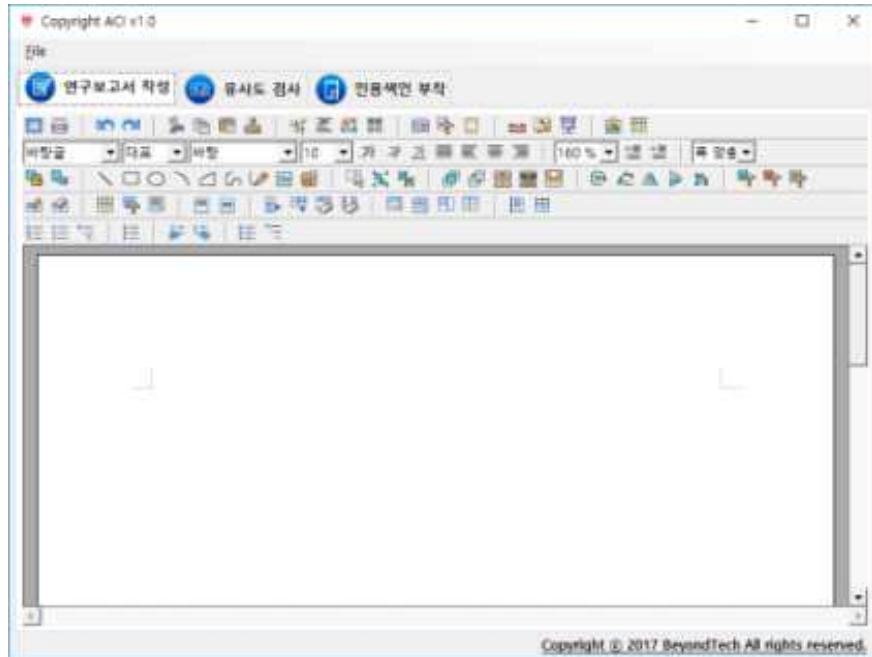
분류	요구사항 번호	명칭
인터페이스 기능	SFR-001	저작권 인용색인 소프트웨어의 온라인 로그인 기능 개발
	SFR-002	작성 - 연구보고서 새 파일 작성
연구보고서 작성	SFR-003	작성 - 각 기관별 연구보고서 양식 불러오기
	SFR-004	작성 - HWP File 및 PDF File 저장
유사도 검사	SFR-005	유사도 검사 - 유사도 검사 등록 기능 개발
	SFR-006	유사도 검사 - 유사도 검사 이력 조회 기능 개발
인용색인	SFR-007	인용색인 - 유사도 검사 이력 조회 기능 개발
	SFR-008	인용색인 - 인용색인 부착 기능 개발

- 로그인 기능
 - ① 로그인 기능 (SFR-001)



[그림 3-8-23] 로그인 기능

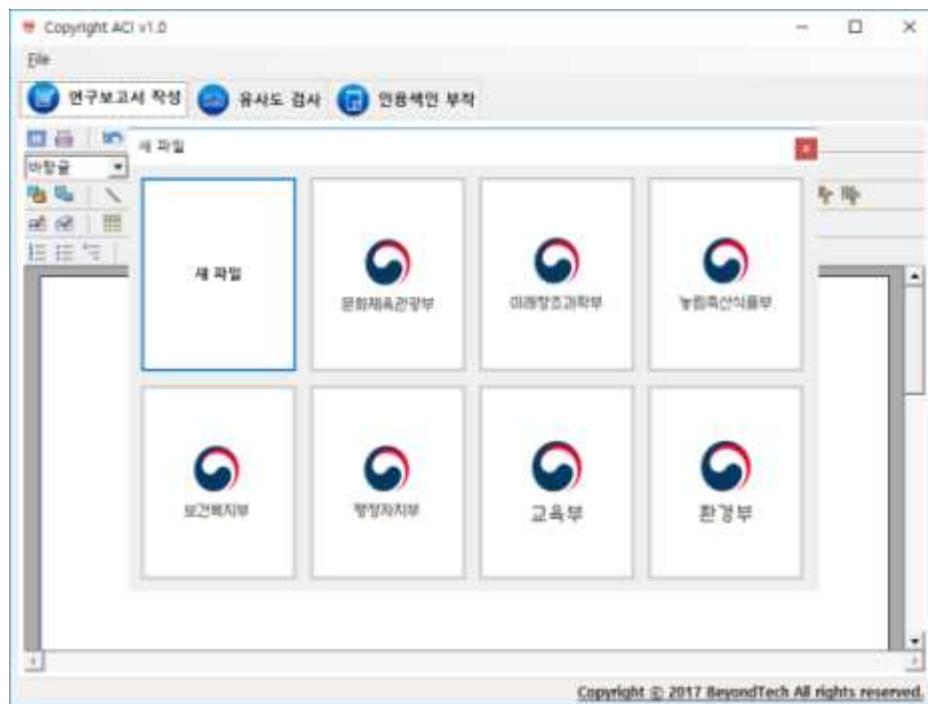
- 인용색인 프로그램의 로그인 기능
 - 로그인 API와 연계하여 로그인 기능 구현
- 연구보고서 작성 기능
 - ① 연구보고서 새 파일 작성 (SFR-002)



[그림 3-8-24] 연구보고서 새 파일 작성

- 인용색인 프로그램의 연구보고서 작성
- 새 파일 작성 기능

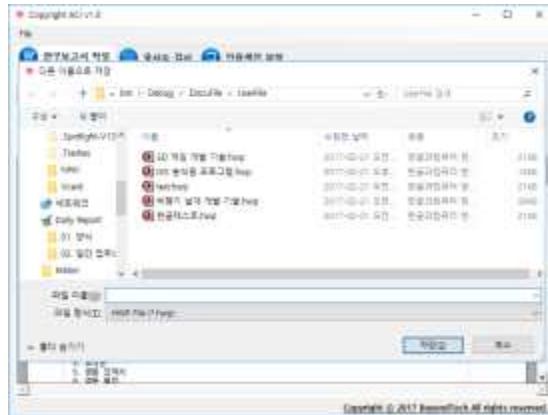
② 각 기관별 연구보고서 양식 불러오기 (SFR-003)



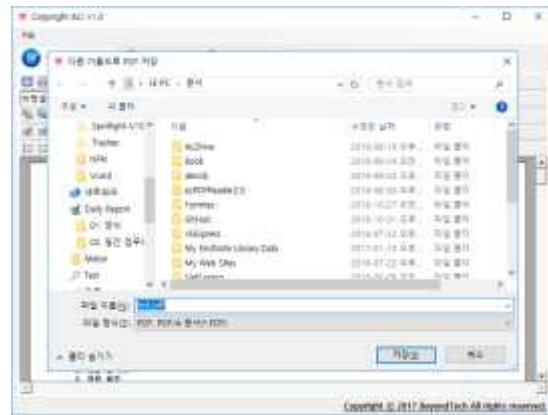
[그림 3-8-25] 각 기관별 연구보고서 양식 불러오기

- 연구보고서 각 기관별 양식 불러오기 기능

③ HWP File 및 PDF File 저장 (SFR-004)



[그림 3-8-26] HWP 파일로 저장

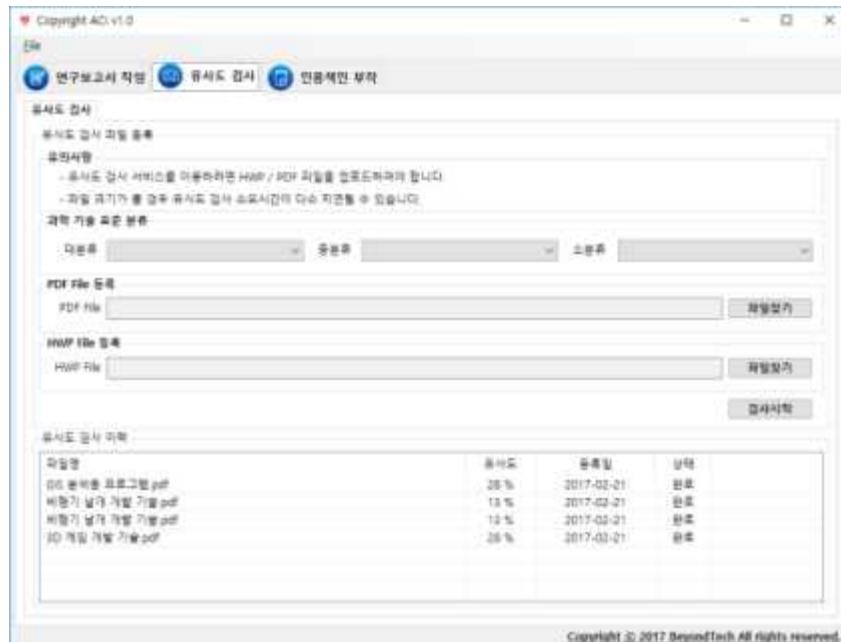


[그림 3-8-27] PDF 파일로 저장

- 유사도 검사를 위한 HWP / PDF 파일 저장 기능
- HWP 저장 시 PDF 자동 저장 기능 구현

• 유사도 검사 기능

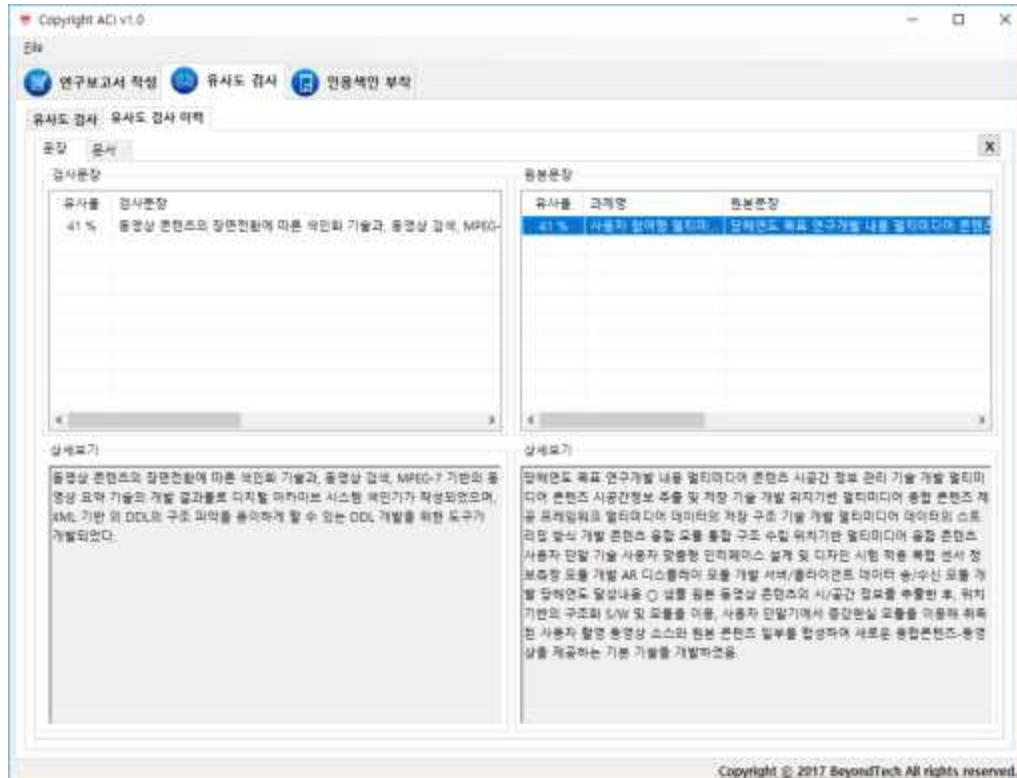
① 유사도 검사 등록 기능 (SFR-005)



[그림 3-8-28] 유사도 검사 등록 및 검사 이력 조회 기능

- 인용색인 프로그램의 유사도 검사 등록 기능
- 유사도 검사 이력 출력 기능 구현
- 과학기술표준분류를 기준으로 유사도 검사 기능 구현
- 유사도 검사 API 와 연계하여 유사도 검사 정보 및 파일 업로드 기능 구현

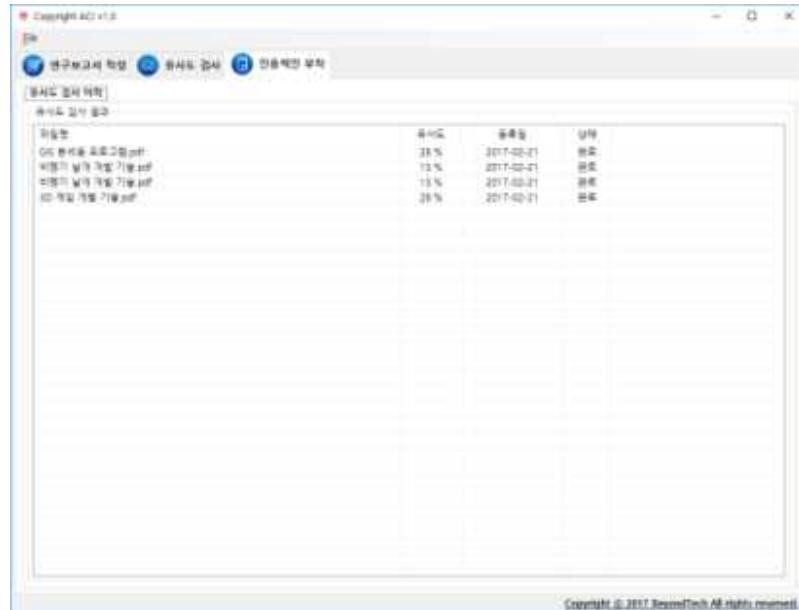
② 유사도 검사 이력 조회 기능 (SFR-006)



[그림 3-8-29] 유사도 검사 결과 조회 기능

- 인용색인 프로그램의 유사도 검사 이력 조회 기능
 - 유사도 검사 API 와 연계하여 유사도 검사 결과에 따라 문장 / 문서별
검사 이력 조회 기능 구현
 - 검사/원본문장 문서/문장별 유사율 표시 및 상세내용 표시 기능 구현
- 인용색인부착 기능

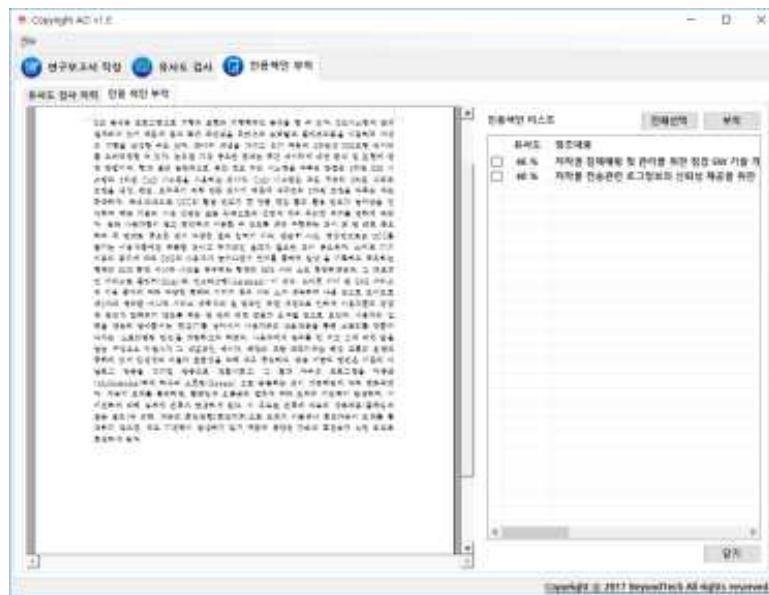
① 유사도 검사 이력 조회 기능 (SFR-007)



[그림 3-8-30] 인용색인을 위한 유사도 검사 이력 기능

- 인용색인 프로그램의 유사도 검사 이력 기능
- 인용색인 부착을 위한 유사도 검사 이력 조회 기능 구현
- 유사율 및 진행 상태 표시 기능 구현

② 인용색인 부착 기능 (SFR-007)



[그림 3-8-31] 인용색인 부착 기능

- 인용색인 부착 기능
- 유사도 검사에 따른 인용색인 리스트 조회 기능 구현
- 인용색인 리스트 체크박스 선택 기능 구현
- 선택된 인용색인 정보 부착 기능 구현
- 연구보고서 오픈 및 자동저장 기능 구현

3-9 R&D 워크플로우 저작권 관리 서비스 및 기술 개발

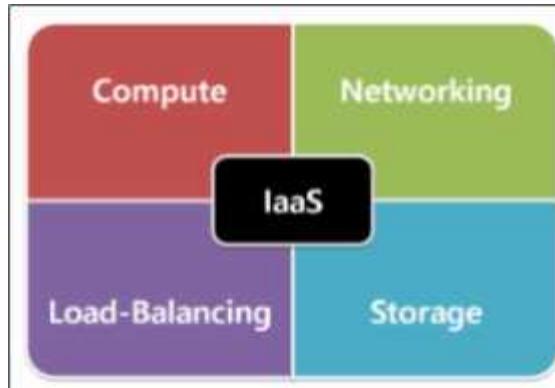
가. 연구의 목적

- 국가 R&D프로세스를 기반으로 R&D 워크플로우 단계별 저작권 기술을 개발
- R&D연구자 지원서비스를 위한 클라우드 저작권 관리 기술의 개발

나. 연구의 범위와 내용

1) 클라우드 기반 저작권 관리 기술 개요

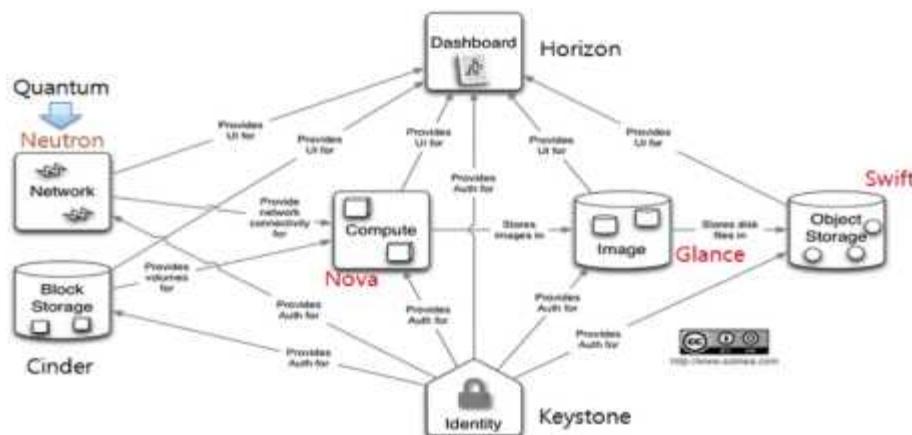
- 국가연구보고서의 워크플로우 기반 저작권 관리 기술에서 정의한 서비스를 구현하기 위해서는 클라우드 기술 중 IaaS 기술을 활용하여 스토리지와 이력 데이터베이스를 권한별로 제공하는 방안이 포함되어 있음. 또한, 이를 활용하여 인용색인 부착 지원 서비스를 위한 개인별 스토리 서비스를 제공하는 기술 또한 개발함. IaaS 기술은 Infrastructure as a Service의 약자로서 사용자별 스토리지 서비스를 제공할 수 있도록 하는 기술임. 유사도 검사 또는 인용색인 부착지원 등 저작권 지원 서비스의 이용을 위해 원본 보고서와 비교 대상 보고서의 등록 및 관리에 필요한 스토리지와 이력 데이터베이스를 IaaS 기술을 이용하여 이용자의 권한별로 제공할 수 있는 저작권 관리 기술을 개발함.
- 국가연구보고서의 워크플로우 기반 저작권 관리 기술에서 정의한 서비스를 구현하기 위해서는 클라우드 기술 중 IaaS 기술을 활용하여 스토리지와 이력 데이터베이스를 권한별로 제공하는 방안이 포함되어 있음. 또한, 이를 활용하여 인용색인 부착 지원 서비스를 위한 개인별 스토리 서비스를 제공하는 기술 또한 개발함. IaaS 기술은 Infrastructure as a Service의 약자로서 사용자별 스토리지 서비스를 제공할 수 있도록 하는 기술임. 유사도 검사 또는 인용색인 부착지원 등 저작권 지원 서비스의 이용을 위해 원본 보고서와 비교 대상 보고서의 등록 및 관리에 필요한 스토리지와 이력 데이터베이스를 IaaS 기술을 이용하여 이용자의 권한별로 제공할 수 있는 저작권 관리 기술을 개발함.
- IaaS는 서버, 네트워크, 스토리지를 가상화 환경으로 만들어, 필요에 따라 인프라 자원을 사용할 수 있게 서비스를 제공하는 형태이며, 가장 널리 사용되는 Openstack을 이용하여 개인별 스토리지 서비스 환경을 구축함.



[그림 3-9-1] IaaS 서비스의 구성

2) 클라우드 저작권 관리 기술 구축

- Openstack은 IaaS 형태의 대표적인 클라우드 컴퓨팅 오픈 소스 프로젝트임. 2012년 창설된 비영리 단체인 OpenStack Foundation에서 유지, 보수하고 있으며 아파치 라이선스 하에 배포됨. 주로 리눅스 기반으로 운영과 개발이 이루어지고 있으며 프로세싱, 저장 공간, 네트워킹의 사용자원을 제어하는 목적의 여러 개의 하위 프로젝트로 이루어져있음. 대시보드 프로젝트는 다른 하위 프로젝트의 운영 제어를 웹 인터페이스를 통해 담당함.

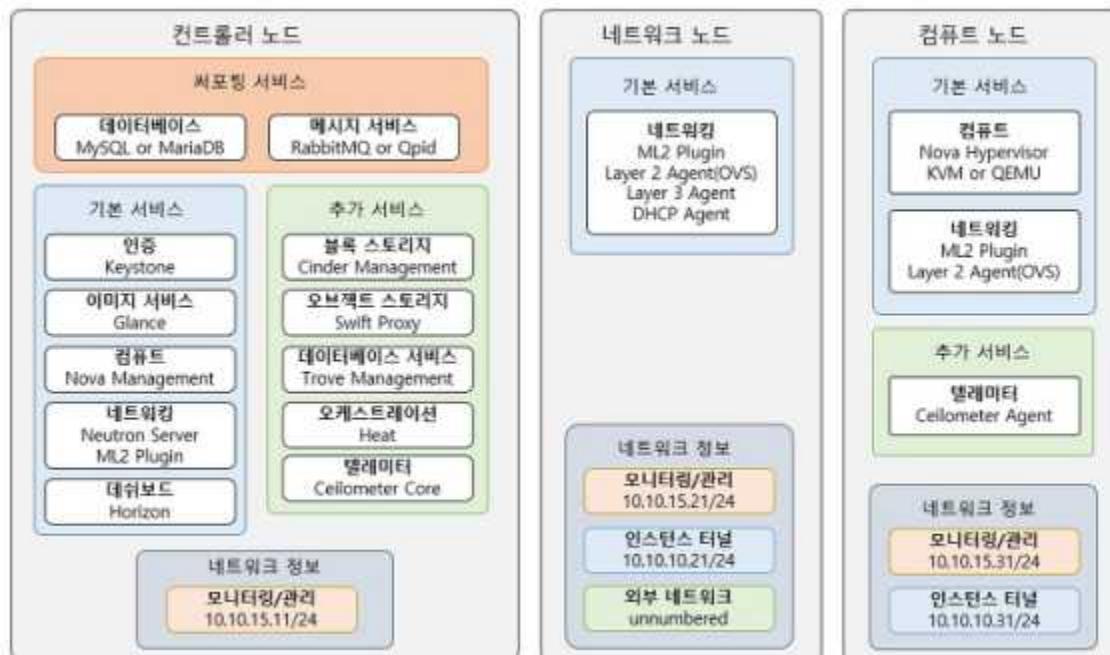


[그림 3-9-2] 오픈스택 전체 구성

- 플스택은 퀸텀과 호라이즌, 사인더, 노바, 글랜스, 스위프트등의 주요 프로젝트로 구성이 되며, 전체의 인증을 담당하는 키스톤을 핵심 프로젝트로 두고 있음. 오픈스택의 구성을 기능별로 분류하면, 컨트롤러 노드와 네트워크 노드, 컴퓨터 노드로 나눌 수 있음. 컨트롤러노드는 MySQL 또는 MariaDB를 사용하여 데이터베이스를 지원하고, RabbitMQ 또는 Qpid를 사용하여 메시지 서비스를 함.
- 인증을 담당하는 Keystone과 이미지 서비스를 하는 Glance, 컴퓨터 노드를 관리하는 Nova, 네트워크 서비스를 관리하는 Neutron Server와 ML2 Plugin이 있고, 대시보드를 구성하는 Horizon과 블록 스토리지 서비스를 수행하는 Cinder, 오브젝트 스토리지를 제공하는 Swift가 있음. 또한 데이터베이스 제어를 하는 Trove와 오큐스트레이션을 담당하는 Heat, 텔레미

터 서비스를 수행하는 Ceilometer를 포함하고 있음.

- 네트워크 노드는 각각의 연결을 담당하고 있으며 Neutron 서비스의 기본 플러그인인 ML2, L2 에이전트인 OpenvSwitch와 L3 에이전트, DHCP 에이전트로 구성되어 있음. 컴퓨터 노드는 기본 하이버파이저인 KVM과 QEMU, 네트워크 서비스를 위해 ML2 플러그인, L2 에이전트와 DHCP 에이전트로 구성되어 있음.
- 네트워크 인터페이스는 컨트롤러 노드일 경우 매니징을 위한 모니터링 및 관리용 인터페이스 하나만 있으면 구성이 됨. 그러나 네트워크 노드에는 컨트롤러 노드와 연결되는 인터페이스 하나, 컴퓨터 노드 간의 통신을 담당하는 인터페이스 하나, 외부 네트워크와 연결을 하기 위한 인터페이스 하나 총 3개의 인터페이스가 필요함. 컴퓨터 노드는 컨트롤러 노드와의 연결을 위한 인터페이스 하나, 네트워크 노드와 컴퓨터 노드 간 연결을 위한 인터페이스 2개가 필요함.



[그림 3-9-3] 오픈스택 프로젝트 구성도

- 오픈스택을 통한 클라우드 저작권 관리 서비스는 개인별 스토리지 서비스를 중심으로 이뤄지는데, 오픈스택에서 스토리지를 제공하는 프로젝트는 Cinder와 Swift가 있음. Cinder는 네트워크 드라이브와 같은 형태의 블록 스토리지를 제공하지만, 저작권 관리 기술은 OpenAPI 형태로 다른 기관과 시스템과 연동을 위하여 블록 스토리지 보다는 Object 스토리지 형태의 Swift를 사용하여 구현하는 것이 효율적임.
- 오픈스택 Swift는 분산 구조의 Object 데이터의 저장 스토리지 체계로서 가장 많이 사용되는 Open Source Project이며, Swift는 동영상, 이미지, 디스크 이미지 등의 대용량, 비정형 데이터를 저장하기에 적합한 스토리지 서비스임. 데이터를 파일과 메타데이터로 저장하며 각각의 파일을 복제 방식을 이용해 분산 관리하고 계정마다 저장 공간을 분리하지 않고 하

나로 사용하여 공간을 최대한으로 활용하는 분산형 Object Storage 형태임. 파일의 관리는 Account 별로 관리되는 Container 내에 Object로 관리되며 파일 관리의 편리성을 위해 Pseudo Folder(가상 폴더) 기능도 제공함.

Openstack의 Object Storage		
동영상, 이미지, 디스크 이미지 등의 대용량, 비정형 데이터를 저장하기 적합한 스토리지		
객체와 메타데이터로 데이터를 저장하며 각각의 객체들은 고유한 URL을 갖고 API로 기능을 제어할 수 있는 스토리지		
Multi Tenant Account를 통해 저장공간을 계정마다 할당받지 않고 동일한 공간을 사용하는 구조		
File Storage	Block Storage	Object Storage
file	block	Object (File + Metadata)
NFS,CIFS,...	SCSI,SATA,SAS,...	HTTP (RESTful)
사용이 간편함	고성능 보장	확장성 제공
확장이 어려움	확장이 어려움	변경이 빈번한 파일에 부적합
정형/비정형 파일	정형 데이터	비정형/대용량 데이터 관리

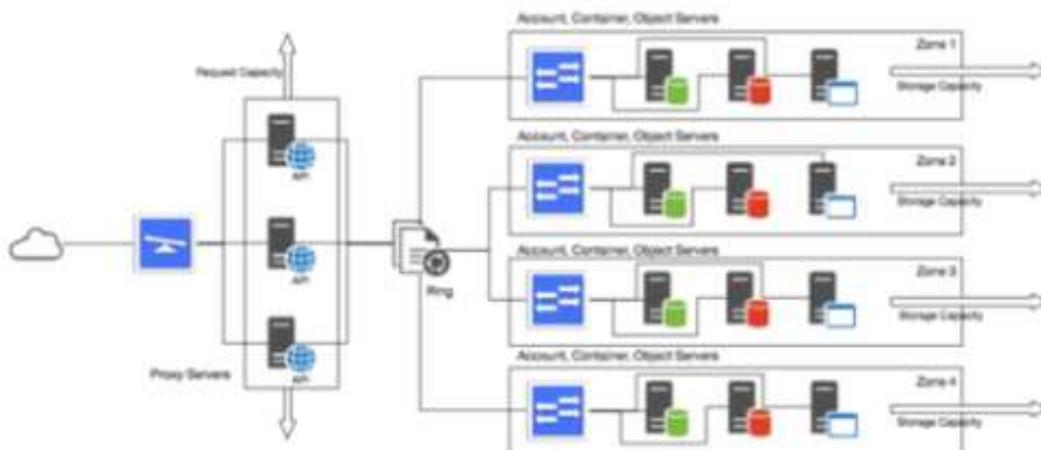
[그림 3-9-4] 오브젝트 스토리지의 개요 및 블록 스토리지와의 성능 비교

- 오픈스택 Swift 오브젝트 스토리지는 컨테이너, 데이터, Pseudo Folder의 구조로 서비스 됨. 컨테이너는 객체의 컨테이너 자체이고, 오브젝트의 리스트형태로 되어 있으며, Swift 아키텍처의 기본 요소임. 여기서 오브젝트는 파일을 업로드하면 컨테이너 안에 객체로 데이터를 저장하게 되고, 데이터는 파일과 메타데이터로 저장되며, 이에 대한 정보를 활용/편집할 수 있음. Pseudo Folder는 오브젝트 스토리지를 기준의 파일 개념과 유사하게 사용하도록 지원해주는 역할을 하며, Folder 자체도 오브젝트의 일종이기 때문에 폴더 단위 관리 기능을 지원함.
- 오픈스택 Swift는 API를 통하여 Object를 관리할 수 있도록 기능을 제공하며 API를 이용해 사용자의 Application에서 Object Create, Modify, Get, Metadata 등의 기능을 수행함. API는 다양한 형태로 제공됨. Web Service API (REST API)는 Swift의 기본적인 API 제공방식이며, SSL 및 Standard HTTP Call을 지원함. 기본적인 생성, 수정, 다운로드, 메타데이터 관리 기능을 지원함. 또한 개발자가 사용하기 쉽도록 프로그래밍 언어에 특화된 API도 제공을 하는데, Java, PHP, C등의 언어에서 사용 가능함. Python 클라이언트를 통해 Python API도 제공을 하며, CLI 형태의 관리 툴을 제공하여 이를 제어하는 Agent 등을 개발하여 활용하기도 함. 오픈스택 Swift는 API는 다음 표와 같은 기능들을 API로 제공하여, 스토리지 서비스를 구축하는데 활용할 수 있음.

Identity API	Account API	Container API	Object API
Account 생성	Account 조회	Container 상세 조회	Object 내용 조회
Account 조회	Container 목록 조회	Container 내 Object 목록	Object 생성
Account 삭제	Account Metadata 생성	Container 생성	Object 대체(Replace)
User 생성	Account Metadata 수정	Container 삭제	Object 복사
User 조회	Account Metadata 조회	Container Metadata 생성	Object 삭제
User 삭제	Account Metadata 삭제	Container Metadata 수정	Object Metadata 조회
Token 처리 (Token 획득, Storage URL 확인)		Container Metadata 삭제	Object Metadata 생성
		Container Metadata 조회	Object Metadata 수정
			Object Metadata 삭제

[그림 3-9-5] 오픈스택 Swift API 기능

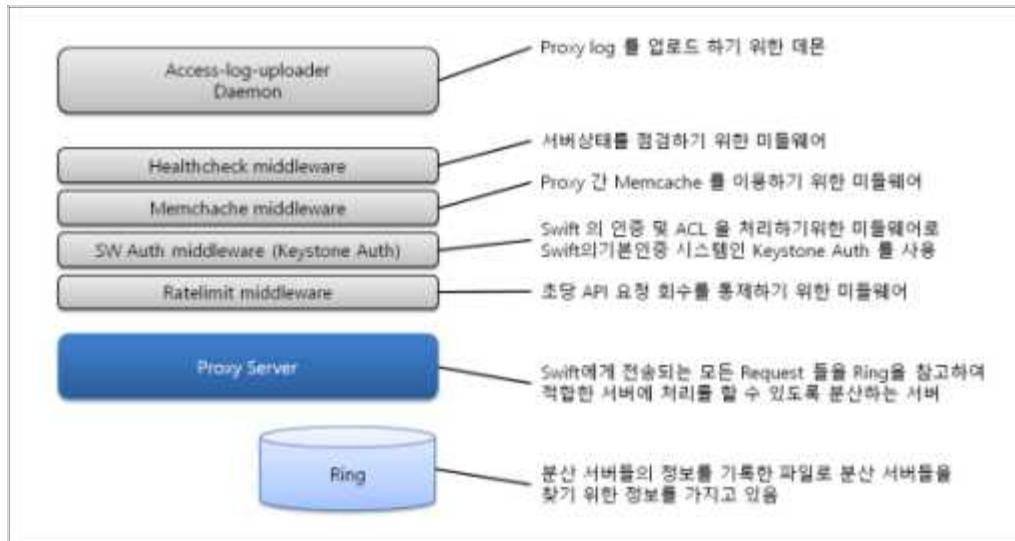
- 오픈스택 Swift 서비스의 아키텍처에서 사용자의 요청은 로드밸런서를 통해 Proxy Server에 전달됨. 이 때 원활한 요청의 처리를 위해 여러 대의 Proxy Server를 둘 수 있음. 요청이 오면 해당 요청이 Account에 대한 요청인지, 또는 Container, Object에 대한 요청인지를 확인하고 이에 대한 데이터가 어디에 있는지 확인하기 위해 Ring이라는 일종의 주소록을 참조해서 주소 값을 얻어와서 데이터를 처리하게 됨.
- Proxy Server의 중설은 요청 처리 용량의 중설을 의미하고 각각의 Zone 내에 있는 서버의 중설은 Storage 용량의 중설을 의미함.



[그림 3-9-6] 오픈스택 Swift 서비스 아키텍처 구조도

- 오픈스택 Swift 서비스에서 Proxy Server는 요청을 처리하는 서버로의 역할을 위해 인증 관리, 상태 점검, 속도 향상을 위한 캐쉬 관리, 요청관리 등을 위한 다양한 데몬과 미들웨어

를 가지고 있음. 그리고 분산 서버들의 정보를 가지고 있는 Ring이 있는데 이 Ring을 이용해 실제 요청을 처리할 서버와 스토리지 디바이스를 찾게 됨.

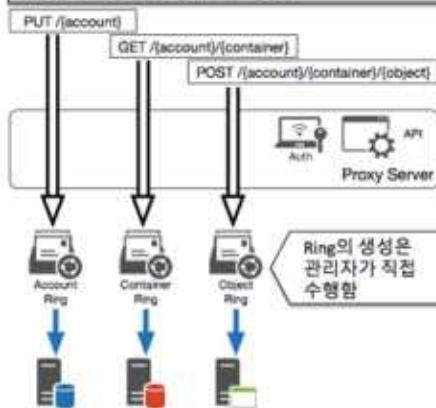


[그림 3-9-7] Proxy Server 구조도

- Ring은 데이터가 저장될 논리적 위치와 물리적인 저장 위치 간의 맵핑을 제공하는 정보로서 전화번호부 또는 주소록과 비슷한 역할을 하고, 동적으로 변하는 것이 아니라 스토리지를 구성할 때 미리 만들어 놓고 사용하는 정보임.

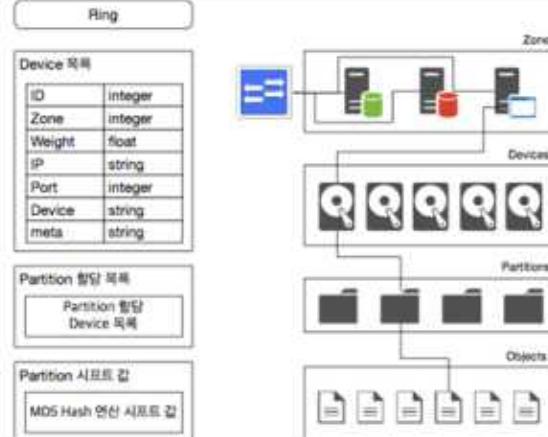
| Ring의 호출 구조

- 데이터의 논리적 위치와 물리적 저장 위치 간의 맵핑 제공
- 경로 값의 MD5 Hash를 사용해 정보 위치 계산
- Account, Container, Object Ring이 별도로 존재
- Proxy Server에서만 접근이 가능함



| Ring의 데이터 구조

- Account, Container, Object 별로 Ring이 존재
- 단 Ring의 데이터구조는 모두 동일함(DB도 일종의 파일이기 때문)
- Object의 탐색은 Zone > Device > Partition > Object의 순서로 이루어짐

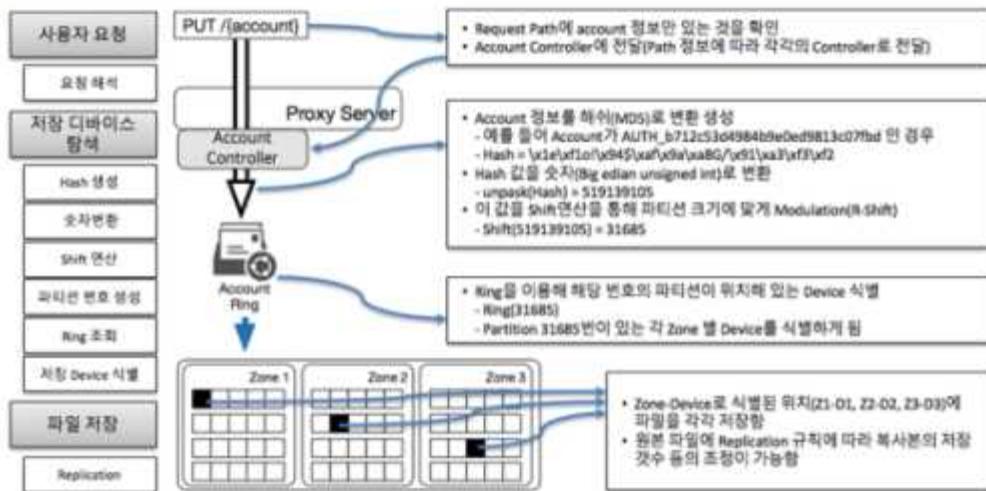


[그림 3-9-8] Ring의 호출 구조 및 데이터 구조

- Proxy Server 및 각각의 개체에 대한 Ring이 별도로 존재하며 Account에 대한 처리는 Proxy Server를 거쳐 Account Ring이 최종적인 처리를 담당하게 되며 각각의 Ring은 관리자가 직접 생성 작업을 수행해 두어야 함.

- Ring은 Account, Container, Object별로 존재하지만 Ring의 데이터 구조는 동일함. Account, Container는 Database로 정보를 관리하지만 일종의 파일구조이기 때문에 Object와 별도의 구성을 할 필요는 없음.
- Ring은 크게 Device 목록과 Partition 목록, 그리고 모듈로 연산을 위한 Partition Shift 값으로 이루어짐. Ring의 동작은 Request API가 호출되면 해당 Request의 정보를 Hash > 변환 > 시프트연산을 거쳐 만들어진 Partition 번호 값을 이용해 API가 원하는 개체에 대한 작업을 수행할 수 있도록 동작함.
- 동작 단계는 크게 “사용자 요청” > “저장 디바이스의 탐색” > “파일 저장”으로 이루어짐. 사용자의 요청단계에서는 전달된 요청을 통해 어떤 개체에 대한 요청인지를 파악하고 각각의 Path 정보에 따라 각각의 Controller에 전달함.
- 저장 디바이스 탐색의 단계에서는 요청 정보를 MD5 Hash로 만들고 난 다음, Hash 값을 숫자로 변환한 후 Shift 연산을 통해 파티션 크기에 맞게 Modulation을 하여 일정 범위 내의 값을 생성함. 생성된 값은 파티션의 번호임. 이 번호를 이용해 Ring을 조회함. (예, 31685번 파티션이 저장될 위치를 Ring을 통해 찾는 것임.) 파일을 저장하는 단계에서 Ring을 통해 찾은 디바이스에 파일을 저장하게 되는데 저장 시에는 원본 파일과 함께 복제 규칙에 따라 디바이스가 중복되지 않고 Zone이 분리되는 기본적인 규칙에 따라 복사본도 함께 저장됨.
- Proxy Server 및 각각의 개체에 대한 Ring이 별도로 존재하며 Account에 대한 처리는 Proxy Server를 거쳐 Account Ring이 최종적인 처리를 담당하게 되며 각각의 Ring은 관리자가 직접 생성 작업을 수행해 두어야함. Ring은 Account, Container, Object별로 존재하지만 Ring의 데이터 구조는 동일함. Account, Container는 Database로 정보를 관리하지만 일종의 파일구조이기 때문에 Object와 별도의 구성을 할 필요는 없음.
- Ring은 크게 Device 목록과 Partition 목록, 그리고 모듈로 연산을 위한 Partition Shift 값으로 이루어짐. Ring의 동작은 Request API가 호출되면 해당 Request의 정보를 Hash > 변환 > 시프트연산을 거쳐 만들어진 Partition 번호 값을 이용해 API가 원하는 개체에 대한 작업을 수행할 수 있도록 동작함. 동작 단계는 크게 “사용자 요청” > “저장 디바이스의 탐색” > “파일 저장”으로 이루어짐.
- 사용자의 요청단계에서는 전달된 요청을 통해 어떤 개체에 대한 요청인지를 파악하고 각각의 Path 정보에 따라 각각의 Controller에 전달함. 저장 디바이스 탐색의 단계에서는 요청 정보를 MD5 Hash로 만들고 난 다음, Hash 값을 숫자로 변환한 후 Shift 연산을 통해 파티션 크기에 맞게 Modulation을 하여 일정 범위 내의 값을 생성함. 생성된 값은 파티션의 번호임. 이 번호를 이용해 Ring을 조회함. (예, 31685번 파티션이 저장될 위치를 Ring을 통해 찾는 것임.)
- 파일을 저장하는 단계에서 Ring을 통해 찾은 디바이스에 파일을 저장하게 되는데 저장 시에는 원본 파일과 함께 복제 규칙에 따라 디바이스가 중복되지 않고 Zone이 분리되는 기본적인 규칙에 따라 복사본도 함께 저장됨.

| Ring 동작



[그림 3-9-9] Ring의 동작

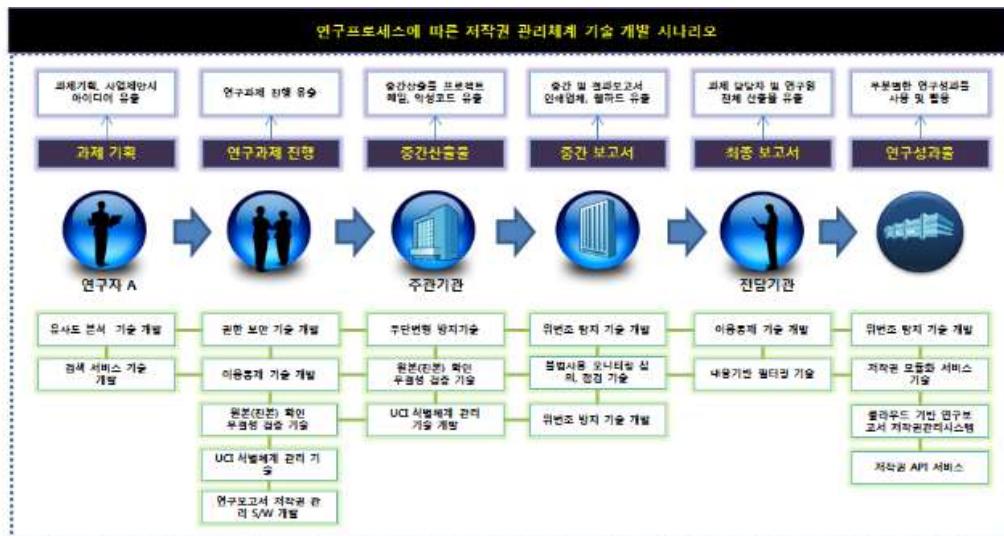
- Account Server도 계정 정보 및 사용자 정보를 관리하고 각각의 계정별 컨테이너 정보를 관리하기 위해 다양한 테몬을 가지고 있음. 또한 계정정보 및 계정의 컨테이너 기록을 위해 별도의 저장 공간으로 Database를 포함하고 있음. Container Server는 사용자 계정의 컨테이너를 관리하는 서버로 계정하의 컨테이너들을 관리하며 컨테이너가 가지고 있는 Object들의 정보를 관리하는 역할을 함.
- Object Server는 실제 데이터를 저장하고 있는 Object Server임. Object Server는 실질적인 데이터를 Object로 관리/저장하고 이를 조회할 수 있는 기능을 제공함. 구축된 Openstack Swift 를 이용한 스토리지 서비스 운영하는 방안은 Openstack Swift를 이용하여 유사도 검사 또는 인용색인부착지원 등 저작권 지원 서비스 이용을 위해 원본 보고서와 비교 대상 보고서의 등록 및 관리에 필요한 스토리지를 사용자별로 할당하고, 클라우드 환경에서 인용색인부착지원 서비스를 위한 연구보고서 파일과 이력 관리를 위한 개인별 스토리지 서비스를 제공하며, 연구보고서 작성 및 인용색인 부착에 필요한 개인별 스토리지 서비스를 제공하는 것임.

다. 연구의 수행내용 및 결과

1) R&D 워크플로우기반 저작권 기술 구현 방안

- R&D 워크플로우 정의
 - R&D 워크플로우를 분석하고 각 단계별 보호 체계를 수립이 필요함. 진행 단계에서의 연구보고서 및 중간 산출물의 해외 유출 및 복제 문제로 인한 막대한 경제적 손실과 기술 유출에 따른 지식재산권 분쟁이 증가될 가능성이 있기 때문에 보완대책을 수립해야함.
 - 국가 R&D 과제 수행 시 연구보고서는 암호화되지 않은 형태로 제공되므로, 메일 및 악성 코드, 웹하드 등을 통해 무제한 복제, 전송가능하며 불법사용에 따른 추적 또한 불가능함. 이에 대한 워크플로우 상의 중간 및 최종 연구결과 데이터에 대한 저작권 보안 체계 기술 개발이 요구됨.

- 과제 기획부터 연구과제 선정에 따른 진행, 중간산출물의 발생, 중간보고서의 제출, 최종보고서의 제출, 연구 종료후 연구 성과물 창출에 따른 문제점을 파악하고 그에 따른 저작권 기술 개발의 방향을 설정해야 하며, 관련된 R&D 진행 프로세스를 기준으로 클라우드 기반의 저작권 관리 기술 개발이 필요하고, 연구의 과정을 워크플로우라고 보면 아래 그림과 같이 정리 할 수 있음.



[그림 3-9-10] R&D 워크플로우에 따른 저작권 관리체계 기술 개발 시나리오

2) R&D 워크플로우기반 저작권 기술 구현 방안

- R&D 워크플로우에 대한 서비스내용을 국가연구보고서 시범서비스 포털에 메뉴 형태의 항목을 추가하는 방향으로 기술을 구현함.



[그림 3-9-11] 저작권 시범서비스 포털 메뉴 항목 추가

- R&D 워크플로우는 과제 기획, 과제 신청, 과제 수행, 과제 완료, 성과물관리의 단계로 나눌 수 있으며, 해당 단계에 해당하는 각각의 서비스들을 정의함으로써 워크플로우 기반 저작권 기술의 개발 방향을 정함.
- 이러한 워크플로우는 유사한 형태로 NTIS에서 서비스되고 있으며, NTIS는 과제기획, 과제 신청, 과제수행 총 3단계의 형태로 구성되어 있고, NTIS와 비교하여 세분화된 워크플로우 모델을 제시함.



[그림 3-9-11] 워크플로우 기반 진행 단계

- R&D 워크플로우의 서비스에서 각각의 단계별로 필요한 서비스의 요소는 워크플로우별 서비스 내역과 같이 설계하였고, 각각의 단계에 필요한 세부적인 서비스는 아래의 그림들과 같이 정의할 수 있음.



[그림 3-9-12] R&D 워크플로우별 서비스

- R&D 과제의 기획단계에서는 저작권 검색과 저작권 이용허락 관련 기술들이 주요하게 사용되고 있음. 저작권 검색의 세부기능으로는 원문 검색을 비롯하여, 메타정보를 활용한 분류검색 등의 서비스가 가능하고, 인용색인에 표시된 참고문헌의 검색과 저작권 정보와 관련된 이용허락, 이용승인 진행 등의 기능 또한 핵심적인 요소임.
- 검색에는 내용 기반의 관계를 포함한 시맨틱맵과 같은 기술이나 사용자의 정보나 이력, 또는 사용하거나 참조한 연구보고서에 대한 빅데이터를 기반으로 추천의 기능도 서비스 영역에 포함될 수 있음.



[그림 3-9-13] 과제 기획 단계 세부 서비스 정의

- R&D 과제의 신청단계에서는 제안서를 주요한 서비스 대상으로 정의할 수 있음. 작성된 제안서의 저작권을 등록할 수도 있으며, 제안서의 내용을 기반으로 유사도 추출을 통해 유사하거나 중복된 과제를 검출할 수 있으며, 클라우드 요소를 통한 작성 파일의 관리 등의 서

비스를 정의할 수 있음.



[그림 3-9-14] 과제 신청 단계 세부 서비스 정의

- R&D 과제의 수행단계라고 구분할 수 있는 수행단계와 완료단계는 유사한 서비스를 정의할 수 있음. 작성된 연구보고서나 산출물의 저작권 등록을 하는 서비스와 클라우드 요소를 통한 파일의 관리, 인용색인 부착과 같은 작성 지원 서비스를 정의할 수 있고, 내용 기반의 유사도 검사 등의 서비스도 동일하게 정의할 수 있음.



[그림 3-9-15] 과제 진행 단계 세부 서비스 정의



[그림 3-9-16] 과제 완료 단계 세부 서비스 정의

- R&D 과제의 마지막 단계인 성과물 관리 단계에서는 연구보고서가 등록되고 다음으로 되면 서부터, 참조되거나 조회되는 등의 이용현황에 대한 모니터링 서비스가 정의됨. 이에 대한 추적 관리 서비스와 이러한 서비스의 데이터를 기반으로 추천 등의 서비스에 연동하여 사용 할 수 있음.



[그림 3-9-17] 연구성과물 관리 단계 세부 서비스 정의

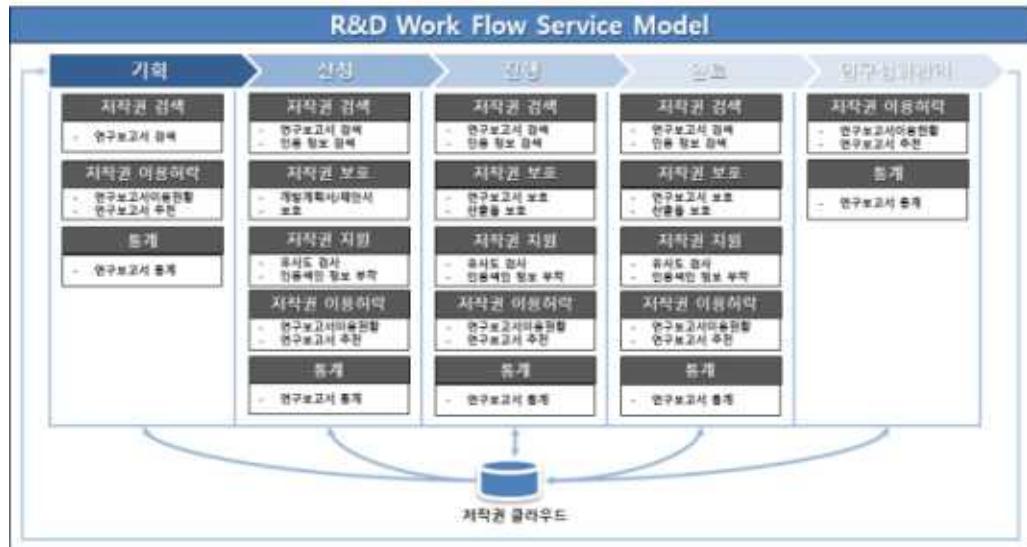
- 앞서 정의한 R&D 워크플로우 기반의 서비스와 기존의 서비스인 NTIS와의 세부사항은 단 계별로 차이가 있는데, NTIS의 경우 과제기획 단계에서의 서비스는 관심분야에 대한 연구 현황이나 협업을 위한 연구자 및 연구기관에 대한 정보를 지원하고 워크플로우 기반 저작권 기술에서는 저작권을 기반으로 하는 검색 및 이용허락과 이용현황에 대한 통계 정보를 제공 함.
- 이러한 저작권 검색 정보를 제공하여 초기 기획단계에서의 비용절감의 효과와 기존 연구를

바탕으로 보다 발전된 연구를 기획할 수 있는 기회를 제공할 수 있다는 측면임. 과제신청 단계에서 NTIS 시스템은 연구시절 장비의 활용 및 연구자 정보지원, R&D공고에 대한 부분을 중점적으로 지원하고 있음. 그러나 워크플로우 기반 서비스에서는 과제에 대한 유사성 및 중복성을 내용기반으로 검사하고 있음. 메타정보를 통한 검색은 동일하게 지원하지만, 키워드 검색이 아닌 원문검색으로 효율적인 검색방법을 제공함.

- 추가적으로 NTIS의 유사도 검사는 메타정보와 요약정보의 비교를 통한 유사도만을 산출하고 있음. 과제 진행단계에서는 NTIS 시스템에서 지원하지 않는 단계로 과제 진행 중에 발생할 수 있는 연구 성과의 유출로 인한 복제를 예방할 수 있음.
- 중간보고서 및 산출물에 대한 저작권 등록기능을 제공하며, 유사도 검사를 이용하여 인용색인 정보를 추출하여 발생 가능한 저작권 분쟁을 사전에 예방할 수 있음.
- 또한 중간보고서의 작성을 지원하고 인용색인 정보를 관리하는 지원기능을 제공함. 클라우드 요소를 도입하여 작성중인 문서와 저작권 등록에 사용자별 스토리지 기능을 제공함. 과제완료 단계에서 NTIS 시스템은 메타정보와 성과물을 단순 등록하는 방식으로 서비스가 제공되지만 완료단계에서도 과제의 중간 진행단계와 동일하게 저작권 관리 서비스를 정의할 수 있음.
- 최종 보고서와 최종 산출물에 대한 저작권 관리는 물론, 유사도 검사와 인용색인 관리, 보고서 작성 지원 등의 기능을 정의하며, 개인별 스토리지 기능 또한 정의함. 최종단계인 연구 성과물 관리단계 또한 NTIS 시스템에서는 부재한 서비스들로 정의할 수 있음.
- 최종 보고서와 최종 산출물에 대한 이용현황 모니터링 서비스를 제공하며, 이러한 서비스를 바탕으로 과제 기획단계나 신청 단계에서 적용 가능한 서비스에 데이터를 제공하여, 선순환되는 연구결과의 활용 및 심도 깊은 연구를 유도할 수 있음.

3) R&D 워크플로우기반 저작권 관리 및 클라우드 저작권 관리 서비스

- R&D 워크플로우 기반 서비스
 - R&D 워크플로우 단계별로 지원 가능한 서비스를 구현 방안에서 정의한 바와 같이 구현하였으며, R&D의 워크플로우의 해당단계를 선택하면, 지원 가능한 서비스 기능이 연계되어 수행되도록 구성하였으며, 클라우드 서비스와 연계되어 유사도 검사, 인용색인 부착 등의 이력 관리를 위한 스토리지 서비스도 연계되어 있음.



[그림 3-9-18] 워크플로우기반 저작권 서비스 모델

○ 클라우드 이력관리 서비스

- 유사도 검사 이력을 클라우드를 통해 관리하여, 원문과 연계된 과제 또는 보고서를 검색하거나, 관련된 기술 등을 파악하거나 이용허락, 기술이전 등에 활용할 수 있도록 서비스를 연계하였음.



[그림 3-9-19] 클라우드 기반 이력 관리 및 작성 지원 사용자인터페이스

3-10. R&D 국가 연구보고서 및 산출물 저작권 활용 시범 서비스 구축 및 운영

가. 연구의 목적

- 국가연구보고서 및 산출물에 대한 저작권 이용 활성화를 위해 저작권 관리를 위한 저작권 포털 시스템을 구축
- 국가연구보고서 저작권 관리 포털 시스템의 시범 서비스 운영을 통해 저작권 서비스의 활성화 모델을 제시

나. 연구의 범위와 내용

1) 저작권 관리 시범서비스 포털 구축 목표

- 국가연구보고서 및 산출물에 대한 저작권 이용 활성화를 위해 저작권 관리 서비스 포털 시스템을 구축하고자 함. 국가연구보고서 저작권 관리 서비스 포털 시스템을 정부 3.0에 맞는 공공누리 및 개방형 구조에 따른 기술로서 개발하고, 성과 관리 기관의 서비스와 연계가 가능한 구조로 설계하고자 함.
- 저작권 관리 서비스 포털 시스템을 이용하는 연구자들에게 연구 활동에 필요한 단계별 지원 서비스를 클라우드 서비스로 제공하고, 이용허락 및 기술 거래가 효율적으로 이루어 질 수 있도록 이용허락에 관한 정보 서비스를 제공하고자 함. 또 타 시스템과 연계가 가능하도록 기능별 API 서비스를 제공하고자 함.
- 연구의 중간단계에서 발생할 수 있는 유출에 대비하기 위해 보호 기능의 지원과 추적 기능을 통해 수집된 정보를 통해 이용현황에 대한 분석과 맞춤형 추천 서비스를 제공하고자 함.
- 성과관리 기관에서 주로 제공하는 연구자 중심의 정보 제공 서비스와 달리 의미 중심의 온톨로지를 구축하여 연구보고서와 기술 활용 중심의 관계 시맨틱 웹 서비스를 제공하고자 함. 사용자 인터페이스는 웹 클라이언트와 애플리케이션을 통해 다각적인 서비스를 제공하고, 자가 점검 기능과 자동인용색인 부착지원 기능 등, 저작권 보호 활동에 필요한 서비스를 통해 연구 활동을 지원하고자 함.

2) 저작권 관리 시범서비스 포털 구축

- 워크플로우 기반하의 혁신서비스 연구를 통하여 도출된 혁신서비스 모델에서 정의한 서비스 내용을 구현하여 포털에 적용함.
- 이용허락과 관련된 서비스의 인터페이스를 정의함.
- 인용색인 부착 서비스는 유사도 검사의 결과와 연동하여, 작성중인 보고서 파일에 인용한 문서의 색인을 선택하여 부착할 수 있도록 구현함.

- 연구보고서의 원문을 분석하여 유사도를 분석하므로, 원문으로 활용할 수 있는 여러 가지 서비스 내용을 도출함.
- 어문기반의 시맨틱맵, 보고서간의 연관관계를 보여줄 수 있는 기능을 구현함.
- 국가연구보고서의 저작권 보호와 추적, 이용현황 분석 기술을 포털 개발에 적용하여 빅데이터 분석을 통한 추천 등의 전략적인 요소를 구현함.

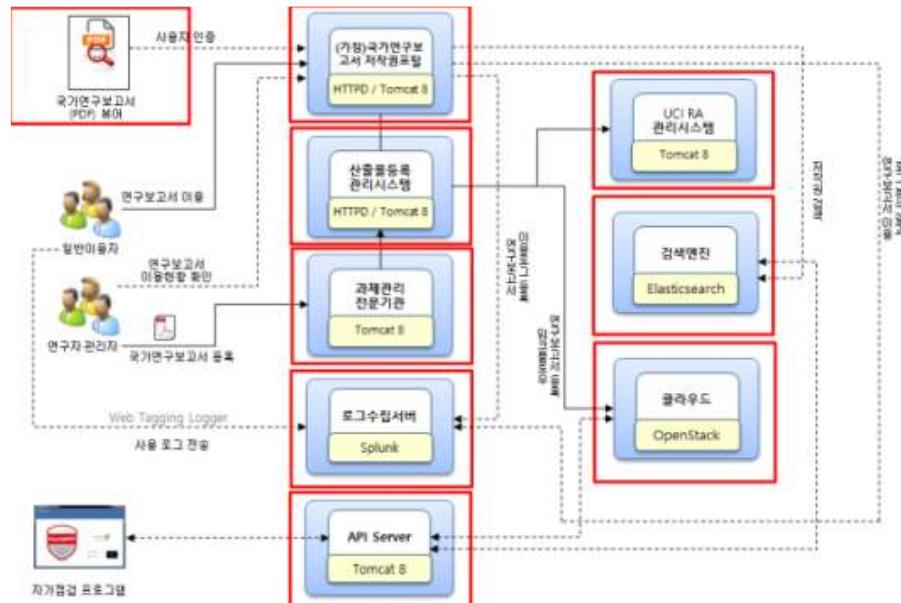
3) 저작권 관리 시범서비스 포털 운영

- 연구 성과물을 활용하고자하는 일반 이용자에게는 저작권 검색 및 내용 기반 검색 결과와 함께 추천에 대한 내용과 및 적절한 이용허락에 관한 내용을 제공하여 정당한 이용을 할 수 있도록 유도함.
- NTIS 및 NDSL에 축적된 전량의 데이터를 대상으로 시스템을 구축하기에는 현실적 한계가 있으므로, 서비스의 대상 분야를 기술별로 나누고, 우선적으로 저작권 분야 및 콘텐츠 분야 등 2~3개 분야를 대상으로 연구보고서 대한 초기 데이터를 확보하여 시범 서비스를 진행하고자 함.

다. 연구의 수행내용 및 결과

1) 저작권 관리 시범서비스 포털 전체 시스템 구성도

- 포털시스템은 사용자를 연구자와 일반 이용자로 구분하여, 사용자의 권한에 따라 서비스를 제공 할 수 있도록 시스템을 설계함.



[그림 3-10-1] 포털 시스템 구성도

2) 저작권 관리 시범서비스 포털 구축 및 기능 요소

○ 원문 검색

- 연구자가 연구보고서(PDF) 파일을 업로드 시 패러프레이징 서버 엔진의 PDF 파일의 텍스트 추출 및 형태소 분석을 통해 DB서버로 추출 내용을 저장함. 단어 및 문장, 문서별로 추출된 정보를 저장하기 때문에 추출정보를 원문검색 서비스를 개발함.
- 원문검색 서비스의 핵심은 이용자가 특정 단어 및 문장을 검색 시 원문과 검색어를 조인하여 연구보고서 리스트를 나열함. 나열된 리스트의 세부정보를 하이라이트 기능을 추가함.

원문 검색



[1. JINR 연구보고서] 사용자 참여형 멀티미디어 융합 콘텐츠 제공 기술 개발(CCL 정보 표기: BY-ND)

연구책임자: 마근우
본 연구과제의 책임은 재생현대화 과 SBS의 확대 등 사용자 참여형 서비스가 속속화하는 상황에서 사용자들이 손쉽게 콘텐츠를 생산할 수 있는 저작도구가 포함된 멀티미디어 융합 콘텐츠 생성 서비스의 프레임워크를 구축하는 것임. 또한 본 간접 저작/융합 콘텐츠 서비스에 멀티미디어 콘텐츠의 속성을 사용자 서비스 상에 모아주기 위해 저작도구를 활용하여 저작자에게 저작권을 인정하는 방식을 제시하는 저작권 관리 시스템을 구축하는 것이다.

[2. JINR 연구보고서] 바이너리 코드 동작 고유정보 기반 SW 유사성 감지 기술 개발(CCL 정보 표기: BY-SA)

연구책임자: 조정래
바이너리코드의 동작 고유정보 기반으로 SW 유사성(또는 동질성) 감지·검증 기술, 프로파일 기반으로 바이너리코드의 고유정보 수집 및 일축, 분석 기술, 이기종 컴퓨터 및 최적화 응선으로 통합된 바이너리코드간의 유사성 비교기법, 바이너리코드에서 유사성(또는 동질성) 비교 방식(교조화, 바이너리코드 기반으로 분번 SW 분석)에 활용할 수 있는 기반 기술

[3. JINR 연구보고서] 저작물 전송관련 로그정보의 신뢰성 제공을 위한 저작권 기술 연구 개발(CCL 정보 표기: BY-NC)

연구책임자: 원재연
기) 로그 정보 접근 통제 및 3자 인증 기술(개발 나) 로그정보에 인증정보 삽입, 인증 및 로그정보 주상화 기술 연구 디) 로그분석을 통한 디지털 표현식 기술 개발 및 최적화 기술 개발 리) 로그기록 허용 대상 설정 기술 및 정규화 기준
드) 개인 정보 보호 대상 설정 기술 및 정규화 기준

[그림 3-10-2] 원문 검색 구현 화면

The screenshot shows the NRCS homepage with a search bar at the top. Below it, there are several navigation links: '포털초기', '워크플로우관리', '저작권보호', '저작권검색', '저작권침해', '저작권이용한정', 'S/W다운로드', and '고객지원'. A blue banner with the text '원문검색' is prominently displayed. To its right, there are links to 'HOME', '저작권 검색', and '상세보기'. The main content area contains a large amount of text, which appears to be a detailed description of a research project or document, likely related to the search results. At the bottom of this text block, there is a note in yellow: '연구수행에 따른 문제점 및 개선방향 바. 중요 연구변경 사항 사. 그 밖에 건의하고 싶은 사항 ○ 연구개발 및 서비스에 필요한 멀티미디어 콘텐츠 사용 저작권 이슈 관련 - 본 연구과제는 멀티미디어 원본 콘텐츠 활용이 필수인 과제로 콘텐츠 저작권에 대한 해결 문제는 인순히 특정 콘텐츠 소유사와의 계약 등으로 처리할 수 없는 현실적 문제가 전존하고 있음.' Below this note, another note in yellow states: '따라서 간의 내용은 본 과제와 같이 원천기술 확보의 시의성이 중요한 국·가·연·구·과·제·의·경·우, 저작권 협의체와 같은 형식의 이해 관계 주체의 모임이나 해설 방안 지원이 국가 차원에서 필요하다 여기됨.'

[그림 3-10-3] 원문 검색 상세보기 화면

○ 유사도 검사

- 유사도 검사 저작권 지원 서비스 이용을 위해 원본보고서와 비교대상 보고서의 등록 및 관리에 필요한 스토리지와 이력 데이터베이스를 IaaS 기술을 이용하여 이용자의 권한별로 제공할 수 있는 저작권 관리 기술을 적용함.
- 유사도 검사를 통해 유사과제 검색결과 정보를 보고서 형태로 인쇄를 지원. 유사도 검사 결과는 문장과 문서별로 확인 가능하며, 검색결과에 따른 인용색인 리스트를 한글에디터 OCX를 이용하여 원본문서 하단에 부착 지원함. 또한 원본파일에 인용색인이 부착된 파일을 개인별 스토리지에 저장하여 인용색인 부착 리스트의 이력을 관리함.

유사도 검사 이력

The screenshot shows a table titled '유사도 검사 이력' (Similarity Search History). The table has columns: NO, 파일명 (File Name), 유사도 (Similarity), 등록일 (Registration Date), 상태 (Status), 비교대상 (Comparison Object), and 인쇄 (Print). There are five rows of data:

NO	파일명	유사도	등록일	상태	비교대상	인쇄	
4	GIS 분석용 프로그램.pdf	28%	2017-02-21 02:46:59	완료	문장	문서	●
3	비행기 날개 개발 기술.pdf	13%	2017-02-21 02:21:06	완료	문장	문서	●
2	비행기 날개 개발 기술.pdf	13%	2017-02-21 02:20:38	완료	문장	문서	●
1	3D 게임 개발 기술.pdf	28%	2017-02-21 02:07:50	완료	문장	문서	●

[1]

[그림 3-10-4] 유사도 검사 결과 유사 문서 목록 화면

유사도 검사 결과



[그림 3-10-5] 유사 문서내의 유사 문장 목록 화면

- 인용색인 리스트에서 인용할 보고서를 선택 한 후 부착버튼을 클릭 시 한글에디터 하단에 인용색인 정보가 부착됩니다.
- 유사도 검사 시 업로드 한 HWP 파일 하단에 인용색인 정보가 부착되며 저장버튼 클릭 시 HWP이 저장됩니다.
- 유사도 검사 결과에 따른 인용색인 리스트에서 인용정보를 부착하지 않을 시 NRP에서 책임지지 않습니다.

문서 편집기	인용색인 리스트																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>본문수</th> <th>9개</th> <th>상세보기 수</th> <th>86문장</th> <th>부착하기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">인용색인 부착 리스트</td> </tr> <tr> <td colspan="5">최고유사률</td> </tr> <tr> <td>바이너리 코드 동적고유정보 기반 SW 유사성 검지 기술 개발, 성성제, 단국대학교 산학협력단, 2012-06, BEY-NRP01-HNKS-65125158</td> <td>100%</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td colspan="2"> <p>압축파일의 경우 압축을 해제하여 읽기가 동영상 파일에 대해서만 자작권 간호를 수행 · File Type 분석으로는 확장자와 파일 확장자로 구분하였지만 공통된 확장자를 찾기 어려워 압축률을 높이는 데 많은 영향을 미치지 않았다.</p> </td> </tr> <tr> <td>라뉴스 기반의 MAYA를 통한 헌대적 기술 개발, 김민석, (주)프라임인터랙티브, 2005-06, BEY-NRP01-HNKS-65125166</td> <td>96%</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td colspan="2"> <p>[그림 12] 행거프린팅에 의한 불법콘텐츠 추적 방법 · 불법콘텐츠추적기술 연구동향, 전자통신정책부서 제20관4호 o ETRI에 의해 제안된 기술방법은 주로 불법콘텐츠를 추적하기 위한 방법이었지만 이를 활용하여 음원의 미스터리 단계에서 음원에 대한 저작권 침해를 행개프란팅 기술을 이용하여 신설하고 이를 이후 권리침해 행위의 반복을 예방하는 등 같은 극복에도 여러 권리자의 정보의 관리 필요성이 증대하고 있음 o 최근 음원의 불법재생을 보면 디지털설정이 발표되고, 이러한 디지털 설정을 모아세팅 규제법이 발행되어, 이는 별도로 스페셜 설정 등이 발표되는 등 같은 극복에도 여러 권리자의 정보의 관리 필요성이 증대하고 있음 o 방송 등의 불법상의 경우도 KBS와 ETRI 등이 협의를 진행한 사례가 있음.</p> </td> </tr> <tr> <td>모바일 개발 콘텐츠 제작 데이터 기술 개발, 이쓰리(주), 2007-09, BEY-NRP01-HNKS-65125159</td> <td>57%</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>신체적 감정 체험을 위한 바이오 피드백 시스템 개발, 이경숙, 한빛소프트, 2005-07, BEY-NRP01-HNKS-65125198</td> <td>52%</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>포토 인증사과 기관 모으 출판학자 기술 개발, 서덕희, 해태제과식품(주), 2010-05, BEY-NRP01-HNKS-65125146</td> <td>51%</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>3차원 얼굴 영상으로부터 고수준 빠타이머 자동생성 모소 기술 개발, 함영국, (주)엔지티, 2003-10, BEY-NRP01-HNKS-65125172</td> <td>50%</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>3D 개발 제작을 위한 지형 툴 Terrain 개발, 남용호, (주)브이알월드, 2005-06, BEY-NRP01-HNKS-65125177</td> <td>49%</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Digital Archive를 위한 유형상 배인 및 가공기술 개발, 설상훈, 고려대학교, 2003-10, BEY-NRP01-HNKS-65125171</td> <td>45%</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>	본문수	9개	상세보기 수	86문장	부착하기	인용색인 부착 리스트					최고유사률					바이너리 코드 동적고유정보 기반 SW 유사성 검지 기술 개발, 성성제, 단국대학교 산학협력단, 2012-06, BEY-NRP01-HNKS-65125158	100%	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>압축파일의 경우 압축을 해제하여 읽기가 동영상 파일에 대해서만 자작권 간호를 수행 · File Type 분석으로는 확장자와 파일 확장자로 구분하였지만 공통된 확장자를 찾기 어려워 압축률을 높이는 데 많은 영향을 미치지 않았다.</p>		라뉴스 기반의 MAYA를 통한 헌대적 기술 개발, 김민석, (주)프라임인터랙티브, 2005-06, BEY-NRP01-HNKS-65125166	96%	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>[그림 12] 행거프린팅에 의한 불법콘텐츠 추적 방법 · 불법콘텐츠추적기술 연구동향, 전자통신정책부서 제20관4호 o ETRI에 의해 제안된 기술방법은 주로 불법콘텐츠를 추적하기 위한 방법이었지만 이를 활용하여 음원의 미스터리 단계에서 음원에 대한 저작권 침해를 행개프란팅 기술을 이용하여 신설하고 이를 이후 권리침해 행위의 반복을 예방하는 등 같은 극복에도 여러 권리자의 정보의 관리 필요성이 증대하고 있음 o 최근 음원의 불법재생을 보면 디지털설정이 발표되고, 이러한 디지털 설정을 모아세팅 규제법이 발행되어, 이는 별도로 스페셜 설정 등이 발표되는 등 같은 극복에도 여러 권리자의 정보의 관리 필요성이 증대하고 있음 o 방송 등의 불법상의 경우도 KBS와 ETRI 등이 협의를 진행한 사례가 있음.</p>		모바일 개발 콘텐츠 제작 데이터 기술 개발, 이쓰리(주), 2007-09, BEY-NRP01-HNKS-65125159	57%	<input checked="" type="checkbox"/>			신체적 감정 체험을 위한 바이오 피드백 시스템 개발, 이경숙, 한빛소프트, 2005-07, BEY-NRP01-HNKS-65125198	52%	<input checked="" type="checkbox"/>			포토 인증사과 기관 모으 출판학자 기술 개발, 서덕희, 해태제과식품(주), 2010-05, BEY-NRP01-HNKS-65125146	51%	<input type="checkbox"/>			3차원 얼굴 영상으로부터 고수준 빠타이머 자동생성 모소 기술 개발, 함영국, (주)엔지티, 2003-10, BEY-NRP01-HNKS-65125172	50%	<input type="checkbox"/>			3D 개발 제작을 위한 지형 툴 Terrain 개발, 남용호, (주)브이알월드, 2005-06, BEY-NRP01-HNKS-65125177	49%	<input type="checkbox"/>			Digital Archive를 위한 유형상 배인 및 가공기술 개발, 설상훈, 고려대학교, 2003-10, BEY-NRP01-HNKS-65125171	45%	<input type="checkbox"/>		
본문수	9개	상세보기 수	86문장	부착하기																																																				
인용색인 부착 리스트																																																								
최고유사률																																																								
바이너리 코드 동적고유정보 기반 SW 유사성 검지 기술 개발, 성성제, 단국대학교 산학협력단, 2012-06, BEY-NRP01-HNKS-65125158	100%	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>압축파일의 경우 압축을 해제하여 읽기가 동영상 파일에 대해서만 자작권 간호를 수행 · File Type 분석으로는 확장자와 파일 확장자로 구분하였지만 공통된 확장자를 찾기 어려워 압축률을 높이는 데 많은 영향을 미치지 않았다.</p>																																																					
라뉴스 기반의 MAYA를 통한 헌대적 기술 개발, 김민석, (주)프라임인터랙티브, 2005-06, BEY-NRP01-HNKS-65125166	96%	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>[그림 12] 행거프린팅에 의한 불법콘텐츠 추적 방법 · 불법콘텐츠추적기술 연구동향, 전자통신정책부서 제20관4호 o ETRI에 의해 제안된 기술방법은 주로 불법콘텐츠를 추적하기 위한 방법이었지만 이를 활용하여 음원의 미스터리 단계에서 음원에 대한 저작권 침해를 행개프란팅 기술을 이용하여 신설하고 이를 이후 권리침해 행위의 반복을 예방하는 등 같은 극복에도 여러 권리자의 정보의 관리 필요성이 증대하고 있음 o 최근 음원의 불법재생을 보면 디지털설정이 발표되고, 이러한 디지털 설정을 모아세팅 규제법이 발행되어, 이는 별도로 스페셜 설정 등이 발표되는 등 같은 극복에도 여러 권리자의 정보의 관리 필요성이 증대하고 있음 o 방송 등의 불법상의 경우도 KBS와 ETRI 등이 협의를 진행한 사례가 있음.</p>																																																					
모바일 개발 콘텐츠 제작 데이터 기술 개발, 이쓰리(주), 2007-09, BEY-NRP01-HNKS-65125159	57%	<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
신체적 감정 체험을 위한 바이오 피드백 시스템 개발, 이경숙, 한빛소프트, 2005-07, BEY-NRP01-HNKS-65125198	52%	<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
포토 인증사과 기관 모으 출판학자 기술 개발, 서덕희, 해태제과식품(주), 2010-05, BEY-NRP01-HNKS-65125146	51%	<input type="checkbox"/>																																																						
3차원 얼굴 영상으로부터 고수준 빠타이머 자동생성 모소 기술 개발, 함영국, (주)엔지티, 2003-10, BEY-NRP01-HNKS-65125172	50%	<input type="checkbox"/>																																																						
3D 개발 제작을 위한 지형 툴 Terrain 개발, 남용호, (주)브이알월드, 2005-06, BEY-NRP01-HNKS-65125177	49%	<input type="checkbox"/>																																																						
Digital Archive를 위한 유형상 배인 및 가공기술 개발, 설상훈, 고려대학교, 2003-10, BEY-NRP01-HNKS-65125171	45%	<input type="checkbox"/>																																																						

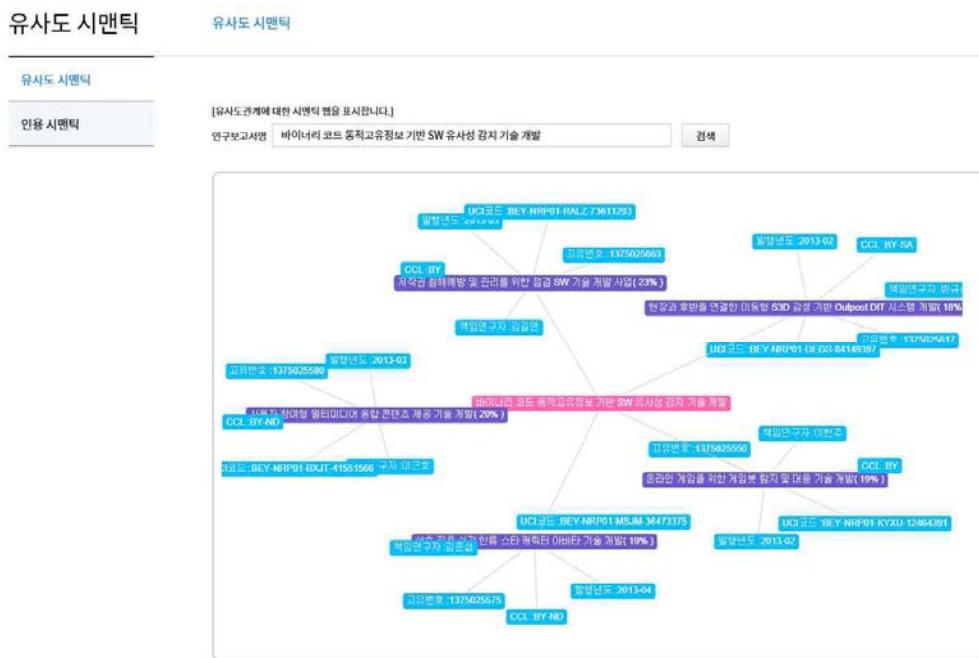
[그림 3-10-6] 유사 문장 기반 인용색인 목록 화면

○ 온톨로지 시맨틱

성과관리 기관에서 주로 제공하는 연구자 중심의 정보 제공 서비스와 달리 의미 중심의 온톨로지를 구축하여 연구보고서와 기술 활용 중심의 관계 시맨틱 웹 서비스를 제공함. 사용자 인터페이스는 웹 클라이언트를 통해 다각적인 서비스를 제공.

• 연구보고서간의 관계 시맨틱

연구자가 연구보고서 등록 시 연구보고서의 PDF파일을 패러프레이징 서버에서 Tica 라이브러리를 이용하여 텍스트 추출 후 형태소 분석을 통해 DB에 데이터를 적재함. 데이터 적재가 완료되면 원문DB와 신규로 등록된 연구보고서의 유사관계를 분석하여 DB에 추가적으로 적재.



[그림 3-10-7] 연구보고서간 유사도 시맨틱

• 키워드 중심의 시맨틱

패러프레이징 서버에서 PDF 파일의 텍스트 추출 후 DB에 적재된 데이터를 조합하여 키워드 중심의 시맨틱 구현. PDF에서 추출된 단어와 단어의 빈도수를 계산하여 일반적인 단어 필터링 로직을 통해 핵심 키워드 상위 10개를 추출. 추출된 10개의 단어와 원본파일과의 연관성을 계산하여 키워드 시맨틱 구현함.



[그림 3-10-8] 키워드 중심의 인용관계 시맨틱

이용자가 검색한 연구보고서명을 기준점으로 상위 10개의 핵심키워드가 나열되어 키워드와 연구보고서의 리스트를 나열함. 동일한 핵심키워드를 가진 연구보고서의 정보를 시각화로 매핑되어 있는 표현 및 키워드 중심으로 연관된 연구보고서의 정보가 확인 가능함.

- R - 엔진을 통한 연구보고서 워드 클라우드

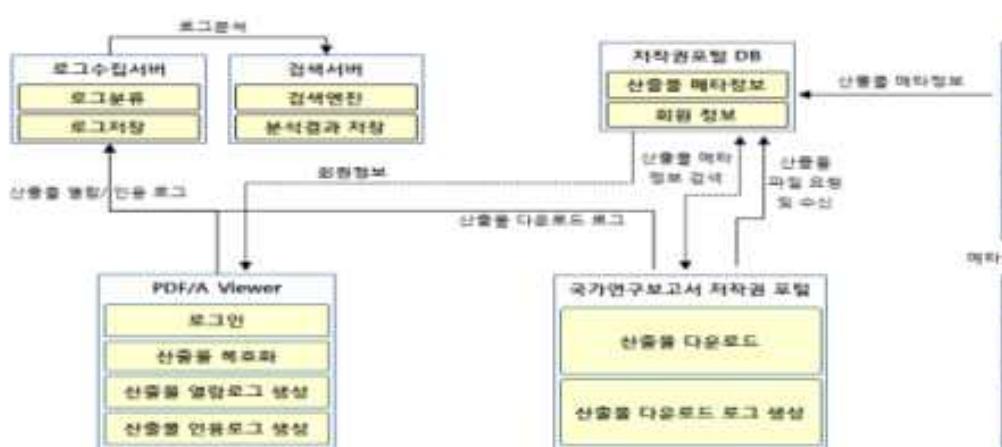
이용자가 연구보고서 검색 시 상세화면에서 연구보고서의 단어를 상위 시멘틱과 동일하게 폐러프레이징 서버에서 추출된 단어 정보를 워드 클라우드 형태로 시각화 데이터 표현. R- 엔진에서 단어의 빈도수를 계산하여 빈도수가 높은 단어는 크게 표현하도록 설계함.



[그림 3-10-9] 검색 키워드와 원문 키워드를 분석한 워드 클라우드

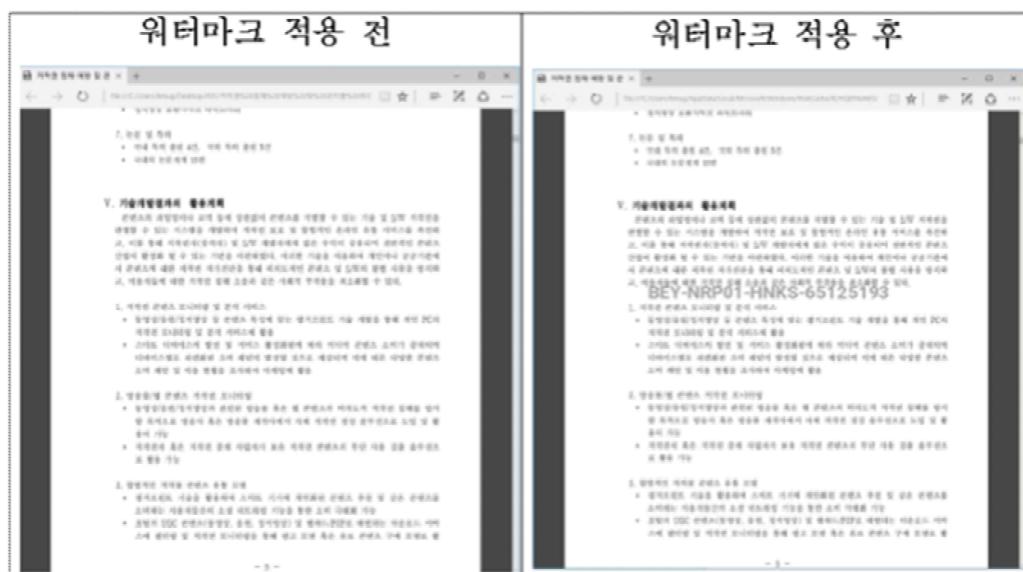
○ 저작권 보호 및 모니터링 요소기술 통합

- 저작권 보호 기술을 마련함으로써 국가연구보고서 및 중간산출물의 등록 시 국가표준식별 체계를 활용한 저작권 보호 기술을 적용하고 저작권 검색을 통한 저작권 분쟁의 사전 예방 기술을 적용하고 저작권의 유사도 검사 및 저작권정보 부착 지원을 통한 저작권 점검 기술도 개발함.
- 국가연구보고서 및 성과물에 국가표준 식별체계를 삽입하여 연계 추적이 가능하도록 기술을 적용하고 이용현황 로그 등의 정보를 부착하고 수집하는 기술 적용하고 수집된 정보를 분석하고 모니터링 할 수 있는 저작권 추적 기술도 개발함.
- 국가연구보고서 및 산출물 저작권의 공정한 이용을 위한 유통 및 거래기준을 마련하고 국가표준 식별체계와 유통정보를 활용한 이용 활성화 기술을 개발하며 빅데이터 기반의 유사도 분석을 통한 이용자 맞춤 서비스 등을 제공하는 이용활성화 기술도 개발하도록 하며, 정부/민간 포털서비스를 통한 국가연구보고서 저작권정보 서비스를 제공.
-



[그림 3-10-10] 보호 및 추적 기술의 통합 구조

- 저작권 보호 세부 개발 기술은 UCI 정보를 워터마킹에 삽입, 암호화/복호화, PDF/A 전용 뷰어 등이 있음. 포털시스템에 등록된 PDF/A 파일을 암호화 후 다운로드 되도록 구현함. 암호화된 PDF/A 파일은 일반적인 PDF/A 뷰어에서는 열람이 불가능하고 PDF/A 전용 Viewer를 통해서만 열람이 가능하도록 설계 및 구현함. 또한 PDF/A 전용 Viewer에서 액션 로그를 수집하여 로그수집서버로 수집정보를 전송함. 수집된 로그정보로 통계 및 유통 추적이 가능하도록 구현함.



[그림 3-10-11] 2차년도 워터마킹 요소기술 통합 화면

○ 요소기술 거래

- 연구보고서 등록 시 기술 노하우 기재 항목을 추가하여 기술에 대한 권리관계 및 확산을 촉진시키기 위함. 기술 권리자가 허여할 수 있는 권리를 제시하고 이용자는 기술이전 문의를 통하여 기술거래를 활성화함.

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.

[그림 3-10-12] 기술이전 상세보기 화면

[그림 3-10-13] 기술이전 문의 전송 화면

○ 저작권 기술 OpenAPI 서비스 제공

국가연구보고서 저작권 관리 서비스를 위하여 요소기술로 개발된 기능들을 모듈식으로 구현하여, 다양한 R&D 시스템에 접목이 가능하도록 API 서비스로 제공할 수 있도록 함

- Open API 서비스로의 접근 관리를 위한 인증 API
- 원문 관련 서비스를 위한 유사도 검사 API
- 저작권 지원 서비스를 위한 인용색인 API
- 저작권 관련 정보 및 저작권 통합 검색 API
- 저작권 관련 정보 및 원문 검색 API
- 이용허락 등의 저작권 정보를 등록하기 위한 저작권 등록 API
- 클라우드 기반 저작권 관리 서비스를 위한 클라우드 관리 API

- 클라우드를 통한 원문의 다운로드를 위한 다운로드 API
- 원문 분석과 서비스를 위한 내용 기반 분석 API
- 기초적인 통계를 위한 API 등으로 구성함.
-

[표 3-10-1] 저작권 API 목록

서비스 명	종분류	설명
유사도 검사	파일 업로드	유사도 검사 할 파일을 업로드 함.
	유사도 검사 이력	유사도 검사 이력을 조회함.
	원본 문장 리스트	원본 문장 리스트를 조회함.
	검사 문장 리스트	검사 문장 리스트를 조회함.
	원본 문서 리스트	원본 문서 리스트를 조회함.
	검사 문서 리스트	검사 문서 리스트를 조회함.
	인용색인 리스트	인용색인 리스트를 조회함.
유사도 1대1 검사	파일 업로드	유사도 1대1 검사할 파일을 업로드함.
	유사도 1대1 검사 이력	유사도 1대1 검사 이력으로 조회함.
	파일1 문장 리스트	파일 1 문장 리스트를 조회함.
	파일2 문장 리스트	파일 2 문장 리스트를 조회함.
API 검색	API 검색	API를 검색함.
연구보고서	연구보고서 등록	연구보고서를 등록함.
	연구보고서 이력 조회	연구보고서 이력을 조회함.
	연구보고서 상세 조회	연구보고서 상세 내용을 조회함.
	연구보고서 다운로드	연구보고서를 다운로드 받는다.
원문 검색	원문 검색	보고서 원문을 검색함.
	원문 상세보기	보고서 원문 상세 내용을 조회함.
산출물	산출물 등록	산출물을 등록함.
	산출물 이력 조회	산출물 이력을 조회함.
	산출물 상세 이력 조회	산출물 상세 이력을 조회함.
	산출물 검색	산출물을 검색함.
	산출물 다운로드	산출물을 다운로드함.

○ 저작권 기술 API 서비스 사용 대상

- R&D 과제를 기획하는 단계에서 저작권 정보 검색을 통한 중복성 검토 및 분쟁 예방의 효과를 거두기 위한 용도로서 사용함
- R&D 연구 단계에서 연구자가 직접 저작권에 대한 점검을 통해 의도치 않은 침해 및 분쟁을 예방하기 위한 용도로서 사용함
- R&D 연구의 완료단계에서 저작권을 등록하기 직전 최종 확인을 하는 용도로서 사용함
- R&D의 성과를 활용하기 위하여, History 및 로그 모니터링 기능을 활용하여, 기술이전이나 후속 연구로의 발전을 유도함

○ 저작권 기술 API 서비스 사용 예시

- API URL : <http://nrcs.co.kr/openapi/similarity.nrp>
- 요청/응답 형태 : JSON

① Request 형식

```
{  
    "head": {  
        "TYPE": "2",  
        "API_KEY": "PWHJJWBMPOVD",  
        "REG_USER": "halo8024",  
        "TARGET_REPORT_ID": "2",  
        "TARGET_CHUNK_NUMBER": "10"  
    }  
}
```

② Response 형식



The screenshot shows a JSON response structure. At the top, it says "String parse". Below that, the JSON object starts with an opening brace. It contains a key "RESULT" which points to another object. This object has keys "MESSAGE" (with value "정상 처리 되었습니다. 1") and "CODE" (with value "1"). Following this is a key "LIST" which points to an array. The array contains several objects, each representing a target report chunk. One object in the array has the following details:
- TARGET_REPORT_ID: "2"
- TARGET_CHUNK_NUMBER: "0"
- TARGET_CHUNK_ID: "32"
- TARGET_CHUNK_CONTENT: "게임에서의 지형은 캐릭터나 어떤 사물이 표현될 공간을 말한다. 바닥의 높이를 가지고 물, 나무, 바위 등과 같은 오브젝트가 배치되며 비, 바람, 눈 등과 같은 자연 현상을 표현한다."
- USER_ID: "halo8024"
- RATIO: "23" Another object in the array has:
- TARGET_REPORT_ID: "2"
- TARGET_CHUNK_NUMBER: "1"
- TARGET_CHUNK_ID: "33"
- TARGET_CHUNK_CONTENT: "월 반적으로 게임 개발에서 지형은 바닥의 높낮이를 구성하고 캐릭터나 오브젝트의 배치와 충돌 처리, 빠른 렌더링을 위한 공간 검출의 기능을 가진다."
- USER_ID: "halo8024"
- RATIO: "36" There are several other objects in the array, each with similar fields. The entire JSON object ends with a closing brace.

```
{  
    "RESULT": {  
        "MESSAGE": "정상 처리 되었습니다. 1",  
        "CODE": "1"  
    },  
    "LIST": [  
        {  
            "TARGET_REPORT_ID": "2",  
            "TARGET_CHUNK_NUMBER": "0",  
            "TARGET_CHUNK_ID": "32",  
            "TARGET_CHUNK_CONTENT": "게임에서의 지형은 캐릭터나 어떤 사물이 표현될 공간을 말한다. 바닥의 높이를 가지고 물, 나무, 바위 등과 같은 오브젝트가 배치되며 비, 바람, 눈 등과 같은 자연 현상을 표현한다.",  
            "USER_ID": "halo8024",  
            "RATIO": "23"  
        },  
        {  
            "TARGET_REPORT_ID": "2",  
            "TARGET_CHUNK_NUMBER": "1",  
            "TARGET_CHUNK_ID": "33",  
            "TARGET_CHUNK_CONTENT": "월 반적으로 게임 개발에서 지형은 바닥의 높낮이를 구성하고 캐릭터나 오브젝트의 배치와 충돌 처리, 빠른 렌더링을 위한 공간 검출의 기능을 가진다.",  
            "USER_ID": "halo8024",  
            "RATIO": "36"  
        },  
        { ... },  
        { ... },  
        { ... },  
        { ... },  
        { ... },  
        { ... },  
        { ... },  
        { ... }  
    ]  
}
```

[그림 3-10-14] OpenAPI Response 예시

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.

[그림 3-10-15] 포털 시스템 API 사용안내 화면

○ 유사도 검사 인증서 발급

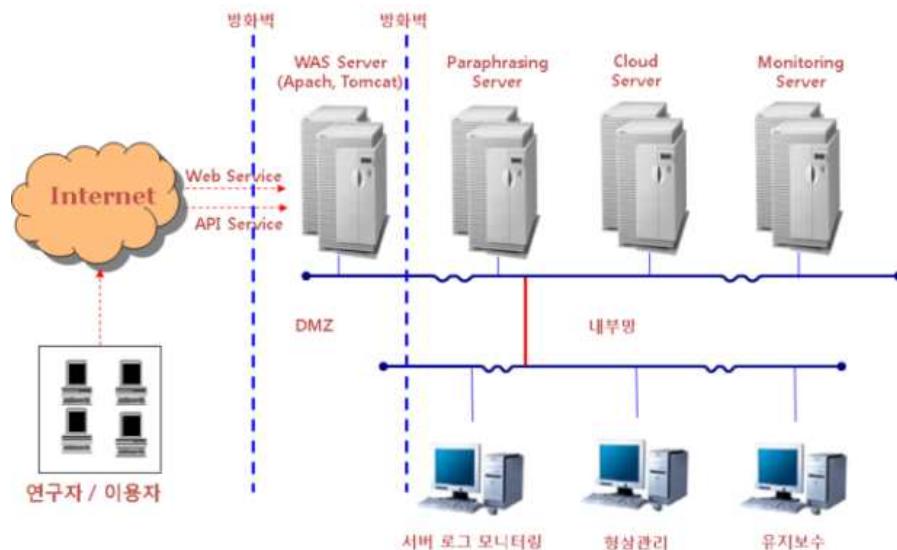
유사도 검사 결과에 대한 인증서 발급 기능을 구현함. 유사도 검사 시 과학기술표준분류 및 검사파일명 등 기본적인 메타데이터 이외에 유사한 연구보고서 상위5개를 출력하여 표시함. 인증서발급은 유사도 검사이력에서 가능함.

[그림 3-10-16] 유사도 검색결과 인증서 샘플

3) 저작권 관리 시범서비스 포털 운영

○ 저작권 관리 시범서비스 포털 서비스 운영을 위한 구축 현황

- 국가 연구보고서 저작권 관리 시범서비스 포털은 하드웨어적으로 3개의 시스템으로 구성 됨. 메인 시스템인 포털 웹 서비스와 애플리케이션 및 OpenAPI 서비스를 위한 API 서비스, 워크플로우 기반의 클라우드 서비스를 위한 클라우드 서버, 내용 기반의 저작권 서비스를 위한 어문 분석 및 유사도 검사 기능을 가진 패러프레이징 서비스를 위한 모니터링 서버로 구성이 되어 있음.



[그림 3-10-17] 포털시스템 하드웨어 구성

- 국가 연구보고서 저작권 관리 시범서비스 포털은 하드웨어의 구성에 따라 3개의 대표적인 서비스 범주를 가지고 있으며, 이 범주에 따라 소프트웨어 구성은 다음과 같음. 웹서버를 위한 웹프레임워크로는 전자정부프레임워크를 사용하고 있으며, 클라우드 서비스는 스토리지 서비스 제공을 위해 OpenStack을 기반으로 Swift를 통하여 오브젝트 스토리지를 제공함.
- 저작권의 이용현황을 추적하고 모니터링하기 위한 Splunk 솔루션도 구성되어 있음.
- 내용 기반의 저작권 서비스를 위한 패러프레이징 서비스는 엘라스틱 서치와 TIKA 와 빅데이터 분석을 위한 Spark 등의 모듈을 구성요소로 하고 있음.



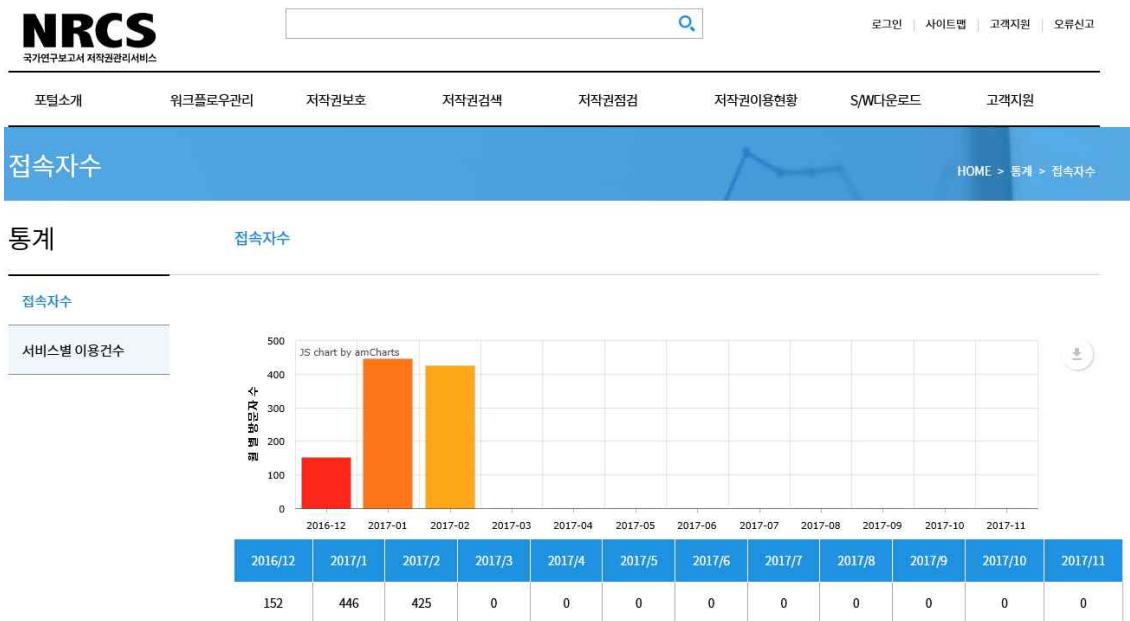
[그림 3-10-18] 포털시스템 소프트웨어 구성

○ 저작권 관리 시범서비스 포털 서비스 운영 일정

- 시범서비스 개시일자 - 2016년 12월 2일(금)
- 시범서비스 운영 일정 - 2016년 12월 2일(금) ~ 2017년 2월 28일(화)

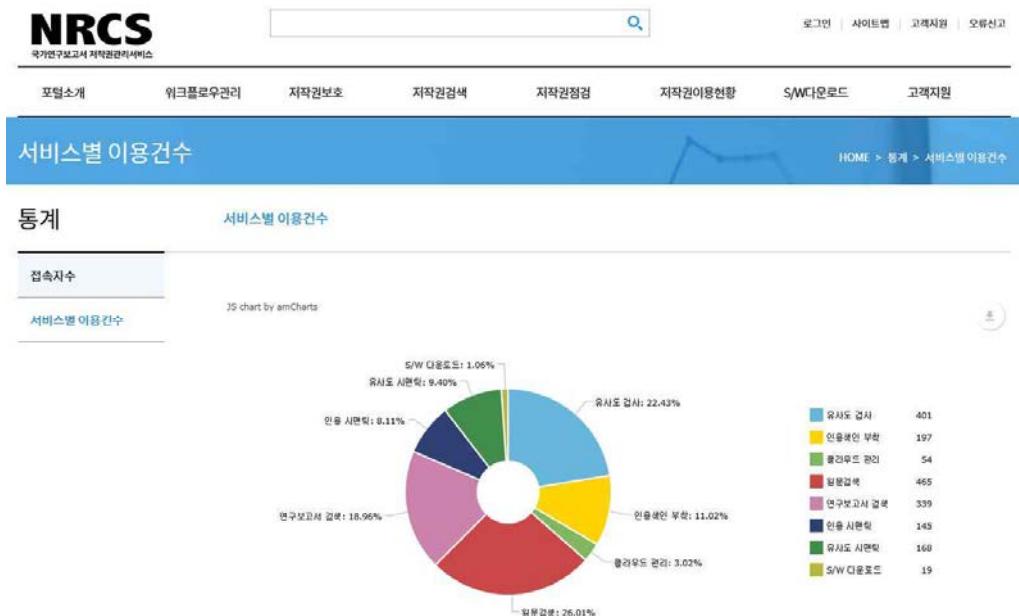
○ 저작권 관리 시범서비스 포털 서비스 운영 현황

- 시범서비스 운영 경과 - 2016년 12월 2일 ~ 현재 (운영중)
- 시범서비스 운영 URL - www.nrcls.co.kr
- 총 이용자수 : 1023 명
- 월별 이용자수



[그림 3-10-19] 월별 이용자 누적수

- 서비스별 이용건수 및 이용비중



[그림 3-10-20] 서비스별 이용 비중

- 저작권 관리 시범서비스 포털 서비스 운영 성과 및 개선 방안

- 운영 성과

- ✓ 국가 지식재산 거래 및 유통체계를 확립하고 국가 연구보고서 활용 생태계 구축을 통하여 저작권에 대한 서비스 R&D 활성화에 대한 발판이 마련됨
- ✓ 국가 연구보고서의 저작권을 관리하기 위한 유사도 분석 및 자동 인용 색인 서비스를 통하여 연구자의 자발적인 저작권 관리 유도
- ✓ 국가 연구보고서 및 산출물에 대한 저작권 관리현황 및 이용허락을 통한 기술 개발 고도화 및 추가 사업 가능성 확보
- ✓ 저작권 기술 API를 통한 유사 서비스 가능성 확인 및 기술이전
- ✓ 국가 연구보고서 Life Cycle에 대한 저작권 관리 구축으로 인한 R&D 성과 및 이용활성화 마련
- ✓ 국가 연구보고서 내용기반의 시맨틱 맵을 통한 차별화된 추천과 연구 현황의 모니터링 방안 마련
- ✓ 국가 R&D 결과물에 유통 및 활용에 대한 정보 제공 가능으로 인하여 연구 성과물의 이용 활성화 및 재활용 통로 확보

- 시범서비스 문제점 분석 및 개선 방안

- ✓ API 서비스 모듈 안정성

- API 서비스의 안정성 부족으로 인한 외부시스템 연계 늦어짐
- 개선방안 : API 서비스는 시범서비스라는 성격상 포털 웹서버 상에 구축되어 있으나, 이를 분리하여 접근성 및 연결성 개선

✓ 원문 데이터의 확보

- 연구보고서 유사도 비교대상 원문 데이터의 확보 부족으로 인한 유사도 검사 신뢰성 강화
- 개선방안 : 연구보고서별 저작권 관리의 부재로 인한 확보의 어려움, 공공데이터 분쟁 조정위원회와의 협의를 통한 지속적 원문 데이터 확보

✓ 유사도 검사 성능

- 유사도 검사 대상 및 원문 보고서의 분량에 따른 속도저하
- 개선방안 : 시범서비스 성격상 하드웨어 3대에 분산 시스템을 구축하여 형태소 분석 및 유사도 검사를 수행하고 있으나, 추가적인 분사시스템을 확보하여 성능을 개선

4. 목표달성도 및 관련분야 기여도

코드번호

D-06

4-1. 목표달성도

가. 연차별 목표 및 내용

성과목표	성과지표		측정방법	최종 목표치	가중치 (0~1)	목표치 설정 근거
논문	1-1	학술지 게재 논문	건수	13	0.1	학술지 논문게재
	1-2	학술회의 발표 논문	건수	13	0.1	학술회의 논문 발표
연구성과 확산노력	2-1	기술개발 관련 홍보	건수	5	0.2	국내외 세미나, 컨퍼런스
특허 및 등록	3-1	특허출원	건수	9	0.1	특허출원
	3-2	특허등록	건수	5	0.2	특허등록
기술거래	4-1	기술이전	건수	6	0.2	기술협약 체결

성과목표 1. 논문 발표

성과지표	달성 목표			
	1차년도	2차년도	3차년도	최종
1 학술지 게재 논문	5	5	3	13
2 학술회의 발표 논문	5	5	3	13

성과목표 2. 연구 성과확산 노력

성과지표	달성 목표			
	1차년도	2차년도	3차년도	최종
1 기술개발 관련 홍보	-	-	5	5

성과목표 3. 특허 및 등록

성과지표	달성 목표			
	1차년도	2차년도	3차년도	최종
1 특허 출원	3	3	3	9
2 특허 등록	-	1	2	3
3 소프트웨어 (SW) 등록 건수	-	1	1	2

성과목표 4. 기술거래

성과지표	달성 목표			
	1차년도	2차년도	3차년도	최종
1 기술 이전	-	2	4	6

나. 연구개발의 성과물

1) 연구개발목표 성과목표

[표] 1차년도 연구개발 성과목표

성과목표	성과지표		측정 방법	최종 목표치	가중치 (0~1)	목표치 설정 근거
성과목표 1	1-1	학술지 게재 논문	건수	5건	0.1	<ul style="list-style-type: none"> 국가 R&D Life Cycle 저작권 서비스 논문 1건 국가 R&D 프로세스 저작권 서비스 관리 모델 연구 논문 1건 저작권 정보 찾기 서비스 요소 기술 논문 2건 자동 인용색인 서비스 기술 논문 1건
	1-2	학술회의 발표 논문	건수	5건	0.1	<ul style="list-style-type: none"> 국가 R&D Life Cycle 저작권 서비스 학술대회 1건 국가 R&D 프로세스 저작권 서비스 관리 모델 연구 학술대회 1건 저작권 정보 찾기 서비스 요소 기술 학술대회 2건 자동 인용색인 서비스 기술 학술대회 1건
성과목표 2	2-1	특허출원건수(국내)	건수	3건	0.1	<ul style="list-style-type: none"> 저작권 정보 찾기 서비스 요소 기술 특허 2건 자동 인용색인 서비스 기술 개발 1건

[표] 2차년도 연구개발 성과목표

성과목표	성과지표		측정 방법	최종 목표치	가중치 (0~1)	목표치 설정 근거
성과목표 1	1-1	학술지 게재 논문	건수	5건	0.1	• 학술지 논문게재
	1-2	학술회의 발표 논문	건수	5건	0.1	• 학술회의 논문발표
성과목표 2	2-1	특허출원건수(국내)	건수	3건	0.1	• 연관 기술 특허 출원
	2-2	특허등록건수(국내)	건수	2건	0.2	• 연관 기술 특허 등록
성과목표 3	3-1	기술이전	건수	2건	0.2	• 기술협약 체결

[표] 3차년도 연구개발 성과목표

성과목표	성과지표		측정 방법	최종 목표치	가중치 (0~1)	목표치 설정 근거
성과목표 1	1-1	학술지 게재 논문	건수	3건	0.1	• 학술지 논문게재
	1-2	학술회의 발표 논문	건수	3건	0.1	• 학술회의 논문발표
성과목표 2	2-1	특허출원건수(국내)	건수	3건	0.1	• 연관 기술 특허 출원
	2-2	특허등록건수(국내)	건수	2건	0.2	• 연관 기술 특허 등록
성과목표 3	3-1	기술이전	건수	4건	0.2	• 기술협약 체결

2) 연구개발 정량적 성과

[표] 1차년도 연구개발 정량적 성과

구분	논문(건)				특허(건)				프로그램 등록(건)	자기 실시(사업화)(건)	기술 이전(건)	매출 현황(천원)	신규 고용(명)	홍보(건)						
	학술지		학술발표		출원		등록													
	SCI	비 SCI		SCI	비 SCI		출원													
		국내	국외		국내	국외	국내	국외												
목표치	0	5		0	5		3	0	0	0	0	0	0	0	0					
실적	0	5		0	5		5	0	0	0	0	0	0	7	0					

[표] 2차년도 연구개발 정량적 성과

구분	논문(건)				특허(건)				프로그램 등록(건)	자기 실시(사업화)(건)	기술 이전(건)	매출 현황(천원)	신규 고용(명)	홍보(건)						
	학술지		학술발표		출원		등록													
	SCI	비 SCI		SCI	비 SCI		출원													
		국내	국외		국내	국외	국내	국외												
목표치	0	5		0	5		3	0	2	0	0	2	0	0	0					
실적	0	2		0	6		6	0	1	0	1	3	0	3	0					

[표] 3차년도 연구개발 정량적 성과

구분	논문(건)					특허(건)				프로그램 등록(건)	자기 실시(사업화)(건)	기술 이전(건)	매출 현황(천 원)	신규 고용(명)	홍보(건)						
	학술지		학술발표																		
	SCI	비 SCI		SCI	비 SCI		출원		등록												
		국내	국외		국내	국외	국내	국외	국내	국외											
목표치	0	3		0	3		3	0	3	0	1	0	4	0	0	5					
실적	0	1		0	5		4	0	4	0	1	0	4	0	0	5					

3) 연구개발 정성적 성과

연구개발 내용	정성적 성과	성과물
국가 R&D Life Cycle 저작권 서비스 실태조사 연구	<p>1. 전문가 자문위원회의 및 FGI 설문을 시행하여 주요 부처 및 기관 R&D 담당자 5명, R&D 책임자 2명 등 총 7명을 대상으로 분석이 이루어졌으며, 부처 및 유관기관별/연구수행자별 요구사항 설문은 1,2차로 나누어 총 90분 설문이 유효결과로 회수되어 분석을 시행함.</p> <p>2. R&D 이해관계자 요구사항 분석을 위한 조사 범위로는 부처, 유관기관, 연구수행자별 대상으로 설문 조사를 시행함.</p> <p>3. R&D 개념 및 예산, 법·제도 현황 분석과 20개 부처별 국가연구보고서 실태조사 및 현황분석, 6개 유관기관 별 실태조사 및 현황 분석함.</p> <p>4. R&D 관리시스템 조사를 위한 연구로는 첫째로 성과 관리 체계에 대한 연구가 이루어졌으며, 둘째로 해외 R&D 실태조사 및 관리 시스템 조사 분석을 실시하고, 셋째로 국내 R&D 관리시스템을 조사 분석 하도록 진행함.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 요구사항 분석 보고서 1부 • 실태조사 보고서 1부 • 시스템현황 보고서 1부 • 시스템현황 분석표 1부 • 한국IT서비스학회 논문 게제 1건 • 한국과학예술포럼 논문 게제 1건 • 한국IT서비스학회 학술대회 발표1건 • 한국과학예술포럼 학술대회 발표 1건 • 자문위원회 2회 개최 • 특허출원 1건
국가 R&D 프로세스 저작권 서비스 관리 모델	<p>1. 국가 연구보고서 및 산출물의 수집단계에서 발생하는 온라인상의 저작권 문제를 조사하고, 보고서 파일형태에 따른 복제가능성 제기와 중간산출물 및 성과물들에 대한 저작권 문제점을 조사 분석</p> <p>2. 수집 및 보관, 이용 및 유통과 관련 서비스 및 시스템</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 관리모델 연구 보고서 1부 • 디지털디자인학회 논문 게제 1건 • 특허출원 1건

연구	<p>측면에서의 문제점을 살펴보고 대응방안을 연구</p> <p>3. 국가 R&D를 진행할 때 발생되는 연구보고서의 수집 및 보관, 이용 및 유통에 따른 저작권 서비스 모델을 연구</p> <p>4. 이용 및 유통에 따른 저작권 서비스 모델은 식별체계 (UCI 식별자)를 기반으로 한 합법적인 유통 및 연구 활용 증대 방안 제시</p>	
국가 R&D 산출물 저작권 정보 찾기 서비스 요소 기술 개발	<p>1. 국내외에서 사용되는 검색엔진(루씬, 슬라, 엘라스틱서치 등)에 대한 기술 개발 현황을 조사하고 분석함</p> <p>2. 개발 대상 기관을 선정하여 해당 기관의 저작권 정보에 대한 메타 정보에 따른 요구사항을 정의함</p> <p>3. 저작권 정보에 대한 목표시스템을 구성, 개발환경 정의, 데이터플로우에 따른 프로그램 정의, 인터페이스(API) 정의함</p> <p>4. 프로그램 정의에 따른 기능 및 API 개발함</p> <p>5. PDF/A의 주요 기술 규격을 조사하고, 한글 형태소 분석기에 대한 프로그래밍 기법을 조사하여 기술 개발 방향을 분석함</p> <p>6. PDF파일에 대한 파싱과 패러프레이징에 필요한 유의어 처리에 대한 요구사항을 정의함</p> <p>7. PDF검색 엔진 설계에 대한 목표시스템을 구성하고, 한글 형태소 분석에 필요한 기능 설계 및 유의어 사전에 대한 기능 설계함</p> <p>8. 프로그램 정의에 따른 엔진을 개발하고 처리 속도향상을 위한 전처리 단계 추가 개발함</p> <p>9. 설계서의 테스트 시나리오에 따른 테스트 결과을 작성하여 수정 보완</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 저작권 정보찾기 개발 산출물 • 저작권 정보찾기 S/W 1종 • PDF검색 개발 산출물 • PDF검색 S/W 1종 • 한국 데이터베이스 소사이어티 (KCI) 논문 1건 • 한국정보과학회 동계 학술대회 발표 1건 • 특허출원 2건
국가 연구보고서 자동 인용색인 서비스 기술 개발	<p>1. 서지/인용 색인에 대한 분석과 이와관련된 도구들의 기능에 대한 내용을 분석하여 개발 방향을 정리</p> <p>2. 인용 색인에 대한 통합 인용부호 자동부착에 대한 요구사항의 정의</p> <p>3. 자동 인용색인 및 통합인용부호 자동부착에 대한 목표시스템을 구성, 개발환경 정의, 데이터플로우에 따른 프로그램 정의, 인터페이스(API) 정의.</p> <p>4. 프로그램 정의에 따른 기능 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 자동 인용색인 서비스 개발 산출물 • 자동 인용색인서비스 S/W 1종 • ICMITE 2015 논문 1건 • 특허출원 1건

	5. 설계서의 테스트 시나리오에 따른 테스트 결과을 작성하여 수정 보완	
국가연구보고서 및 R&D 산출물의 저작권 보호와 이용활성화를 위한 혁신 서비스 연구	<p>1. 국가연구 보고서 및 R&D산출물의 저작권을 보호하기 위한 서비스 모델을 연구하고 불법복제방지 및 침해예방 서비스 모델 연구과 저작권 서비스를 활성화하기 위한 서비스 모델을 연구함.</p> <p>2. 국가연구 보고서 및 산출물들 즉 어문저작물, 이미지 저작물 등을 보호하기 위한 전반적인 방안을 연구하고 그에 대한 보호 체계의 수립과 더불어 효율적으로 활용하기 위한 방안을 마련함. 또한, 산출물의 불법복제 방지 및 침해 예방에 대한 서비스 모델 및 UCI기반의 저작권 서비스 활성화 방안에 대한 연구도 진행함.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 국가연구보고서 저작권 보호 및 이용 활성화를 위한 혁신서비스 연구 보고서 1건 • BigDAS 학술대회 발표 1건 • IJCSIA 학술대회 발표 1건
R&D 산출물 저작권 분쟁방지를 위한 요소 기술 개발	<p>1. 국가연구보고서 및 R&D 산출물의 보호 관련 현행 기술을 분석하고 개발 접근 방법을 도출함.</p> <p>2. DRM(워터마킹 또는 핑거프린팅)을 적용한 분쟁방지 및 침해예방 기술을 연구하여 개발함하고 이것에 대한 구현된 기능들의 모듈별 외부 연동 가이드를 기술함.</p> <p>3. PDF/A 파일의 body 영역에 목적한 데이터(저작권 식별정보)를 삽입할 수 있도록 디지털 워터마킹 기법을 사용하여 구현함.</p> <p>4. UCI기반의 실시간 로그 수집 및 분석 시스템을 연구 및 개발함. 특히, 모니터링 시스템의 저장소로 RDBMS, NoSQL, HDFS 등을 활용하는 경우 최적의 성능을 위한 구조로 설계하고, 국가연구보고서의 활용 실태를 모니터링하고 이와 관련된 통계 정보를 제공할 수 있는 분석 기능을 개발함.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 정보과학회지 논문 게제 1건 • JCDI 학술대회 발표 1건 • 특허출원 3건 • 보호 기술 개발 산출물 • 보호 기술 API 연동 가이드 1부 • 추적 모니터링 기술 개발 산출물 • 추적 모니터링 기술 API 연동 가이드 1부
국가연구보고서 및 산출물의 저작권 보호 및 침해 점검 S/W 개발	<p>1. 국가연구보고서와 중간산출물(그림, 사진 등)에 대하여 저작권을 자가 점검하는 기능과 연구보고서와 산출물에 대한 보호 등록기능을 위한 저작권 자가점검 인스펙터를 개발함.</p> <p>2. 자가점검 인스펙터의 기능 테스트 및 오류 점검을 위한 테스트 계획서를 정의하고, 테스트 시나리오와 절차에 따른 테스트 및 안정화를 위한 반복 작업을</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 컴퓨팅의 실제 논문 게제 1건 • BigDAS 학술대회 발표 1건 • 특허출원 2건 • 의장 등록 1건 • 기술이전 3건 • 사업화 1건 • 자가점검 S/W 프로그램 1종

	<p>수행. 이를 통해서 테스트 검사 기준서 및 결과 보고서를 작성하여 그 결과 증적해 나감.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 자가점검 S/W 개발 산출물 • 자가점검 S/W 기술 API 연동 가이드 1부
R&D 워크플로우 기반 저작권 관리 서비스 및 기술 개발	<p>1. R&D 워크플로우를 분석하여 워크플로우 기반의 저작권 관리 모델을 설계하고 적용함. 2. 클라우드 기반의 저작권 관리 기술의 모델을 설계하고 혁신 서비스 모델에 적용함. 3. 연구보고서 및 산출물, 요소 기술의 이용허락 및 기술 거래, 내용기반의 분석 및 추천 기술을 혁신 서비스 모델로 도출함. 4. 핵심 요소기술에 대한 TTA 인증을 통해 공신력을 확보함.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 논문 1건 • 학술대회 4건 • 특허 출원 4건 • 특허 등록 3건 • 혁신서비스 모델 연구보고서 1부 • 클라우드 기반 저작권 관리 기술 개발 산출물 • 저작권 기술 API 서비스 개발 산출물 • TTA시험 결과서
국가 연구보고서 및 산출물 저작권 활용 시범 서비스 구축 및 운영	<p>1. 정부 3.0에 맞는 공공누리 및 개방형 구조 준수, 클라우드 저작권 기술 및 이용허락 서비스, 인용색인 서비스, 보호 및 추적 서비스, 내용 기반 분석 요소들을 포털 시스템에 통합하여 구축함. 2. 저작권자와 이용자별 차별화된 맞춤형 서비스 지원하도록 구성함. 3. R&D워크플로우별 각 단계에서 발생할 수 있는 유출에 대한 보호 및 추적 관리시스템을 통하여 로그 정보를 수집하여, 이용자들에게 추천 기술 및 추천 보고서 서비스를 제공함. 4. 유사과제에 대한 효과적인 저작권 검색 방법을 제공하여, 저작권 관리를 위한 지원 서비스를 제공함. 5. 포털 시스템의 지속적인 유비보수를 통하여 연구보고서의 저작권 관리에 대한 필요성 상기시키고, 저작권 관리를 통하여 R&D연구의 이용활성화를 유도함</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 국가연구보고서 저작권 관리 포털 시스템 개발 산출물 • 시스템 운영계획서 • 시스템 운영결과서 • 기술 이전 4건

4) 논문제재 성과

제재 연도	논문명	저자			학술지명	국내외 구분	SCI 구분
		주저자	교신 저자	공동 저자			
2014	국가 R&D 보고서 및 산출물 Life Cycle 중심의 저작권 서비스 관리 모델 연구	양연경		이재청 남현우	한국과학예술포럼	국내	비SCI
2014	온라인 문서 표절 탐색 시스템의 개발	송광호		민지홍 이가영 김유성	데이터베이스연구회	국내	비SCI
2015	국가 R&D 산출물 성과관리 활성화를 위한 저작권 개선방안 연구	양연경	남현우	이재익	디지털디자인학 연구	국내	비SCI
2015	참고문헌 인용부호 자동부착 지원 시스템 개발	송광호		민지홍 이가영 김유성	한국정보과학회	국내	비SCI
2015	An Improvement of Plagiarized Area Detection System Using Jaccard Correlation Coefficient Distance Algorithm	Kwangho Song		Jihong Min; Gayoung Lee; SangChul Shin; Yoo-sung Kim;	Computer Science and Infomatrion Technology	국외	비SCI
2015	A Copyright Management Service Model for National Research Reports in Korea	Kwangho Song	Yoo-sung Kim	Jihong Min	IJCSIA	국외	비SCI
2015	참고문헌 인용부호 자동부착 지원시스템 개발	송광호		민지홍, 김유성	컴퓨팅의 실제	국내	비SCI
2016	DESIGN OF A FEASIBLE DOCUMENT CLUSTERING STRATEGY FOR PLAGIARISM DETECTION OF A NATIONAL RESEARCH, REPORT AND MANAGEMENT PORTAL SYSTEM IN KOREA	Kwangho Song		Joonwoo Jeon b, Yoo-Sung Kim	APCAR	국외	비SCI

5) 특허 성과

출원 (등록) 연도	특허명	출원(등록)인	출원(등록)국	출원(등록)번호
2015	저작권 보호 시스템	(주)비욘드테크	한국	10-2015-0013572
2015	연구개발 성과물 수집 및 관리 시스템	(주)비욘드테크	한국	10-2015-0013574
2015	온라인 서비스 가능한 유의어 사전 기반의 표절문서 탐색 시스템	인하대학교 산학협력단	한국	10-2015-0001159
2015	온라인서비스가 가능한 참고문헌 인용부호 자동부착 지원 시스템 및 서비스 제공 방법	인하대학교 산학협력단	한국	10-2015-0015487
2015	Plagiarism Document Detection System Based on Synonym	인하대학교 산학협력단	미국	IPE-2015-0127US
2016	유사도를 기반으로 하는 저작권 점검 방법 및 장치	(주)비욘드테크	한국	10-2016-0014580
2016	참고문헌 자동 색인 장치	(주)비욘드테크	한국	10-2016-0014626
2016	CopyrightSIT	(주)비욘드테크	한국	45-2015-0011954
2016	UCI 기반의 불법복제방지 및 침해예방 서비스 방법 및 시스템	(주)다올소프트	한국	10-2016-0009600
2016	R&D 산출물 저작권 분쟁방지 방법 및 시스템	(주)다올소프트	한국	10-2016-0009604
2016	불법복제방지 및 전송 추적 모니터링 방법 및 시스템	(주)다올소프트	한국	10-2016-0009611
2016	R&D 저작권 자가점검도구	(주)비욘드테크	한국	C-2016-000791
2016	문장순서 및 구조 변경을 이용한 문장 유사도 산출 장치 그 방법	(주)비욘드테크	한국	10-1663454
2016	키워드 가중치를 이용한 문장 유사도 산출 장치 및 그 방법	(주)비욘드테크	한국	10-1663453
2016	유사도 체크 기반의 저작권 점검 방법	(주)비욘드테크	한국	10-2016-0170508

2016	참조문헌 자동 색인 장치	(주)비욘드테크	한국	10-2016-0171531
2016	CopyrightACI(R&D 자동 인용색인 프로그램)	(주)비욘드테크	한국	C-2016-034204
2017	CopyrightSIT	(주)비욘드테크	한국	45-0070904-0000

6) 사업화 현황

사업화명	사업화내용	사업화 업체 개요				기 매출액	해당연도 매출액	매출 액 합계
		업체명	대표자	종업원수	사업화형태			
저작권점검프로그램	저작권자가점검 프로그램 상품화	(주)비욘드 테크	박건영	50	02	-	-	-
저작권점검프로그램	저작권자가점검 프로그램 기술실시	(주)소울쓰 리미디어	강영호	30	06	-	-	-
저작권점검프로그램	저작권자가점검 프로그램 기술실시	(주)호연소 프트	임완중	20	06	-	-	-
저작권점검프로그램	저작권자가점검 프로그램 기술실시	(주)메디오 피아테크	신성균	100	06	-	-	-
컨설팅 서비스	R&D기술 기술이전	(주)북틀	박남석	30	06	-	-	-
컨설팅 서비스	R&D기술 기술이전	(주)오람테 크	유은정	20	06	-	-	-
라이센싱 협정	R&D기술 기술이전	(주)아이티 밥	이정환	20	06	-	-	-
라이센싱 협정	R&D기술 기술이전	성균관대학교 데이터베이스 연구실	김용모	10	06	-	-	-

7) 인력지원 성과

지원 총인원	지원 대상 (학위별, 취득자)				성별		지역별		
	박사	硕사	학사	기타	남	여	수도권	대전	기타지역
38	1	9	28	-	31	7	38	-	-

4-2. 기술개발의 목표달성도

가. 연구개발목표의 달성도

[표 75] 연구개발목표의 달성도

목 표	달성도(%)	내 용
과업범위 및 대상 분야 정의	100	과업 요구사항 분석 및 파악 착수사항 개요분석 및 파악
추진 목표 및 수행 계획 수립	100	업무 태스크 범위 분석 세부일정 계획 및 수립
국가 R&D Life Cycle 저작권 서비스 실태조사 연구	100	관계자 의견 및 요구사항 수렴 실태 조사보고서 부처별 실태/관리시스템 조사 점검 기능별 및 비기능 요구사항 점검
국가 R&D 프로세스 저작권 관리 서비스 모델 연구	100	프로세스 조사보고서
저작권 정보 찾기 서비스 요소 기술 개발	100	기능별 및 비기능 요구사항 점검 요구사항별 기능구조 표현 점검 기능모듈 설계/사용자인터페이스 설계 R&D 산출물검색 / API 기능 개발/점검
PDF검색(패러프레이징) 기술 개발	100	검색기술 분석 및 요구사항 정의 PDF검색(패러프레이징) API 기능 개발/점검
자동 인용색인 서비스 기술 개발	100	기능별 및 비기능 요구사항 점검 요구사항별 기능구조 표현 점검 자동인용색인, 통합인용부호 자동부착 기능 개발/점검
프로토타입 설계	100	기능별 모듈 구성 점검 프로토타입 설계, 구현 및 테스트

저작권 보호와 이용 활성화를 위한 혁신 서비스 연구	100	국가 R&D 산출물에 대한 보호 및 침해 예방을 위한 혁신 서비스 모델을 연구
분쟁방지 및 침해 예방을 위한 보호 기술 개발	100	국가 R&D 산출물의 보호 관련 현행 기술을 분석하고, 개발 접근 방법을 도출 국가연구보고서 및 R&D 산출물의 보호 기술을 설계하고 구현 배포를 위해 구현된 기능 모듈별 외부 연동 가이드 기술
UCI 기반의 불법복제 및 전송 추적 모니터링 기술 개발	100	불법복제 및 전송 추적 모니터링 관련 현행 기술을 분석하고, 개발 접근 방법을 도출 UCI 기반의 불법복제 및 전송 추적 모니터링 기술을 설계하고 구현
저작권 침해 자가 점검 인스펙터 개발	100	인스펙터 프로그램 개발에 필요한 현행 시스템을 분석하고, 개발 접근 방법을 도출 인스펙터 프로그램을 설계하고 구현
R&D 워크플로우 기반 저작권 혁신 서비스 모델 연구	100	R&D 워크플로우 조사 및 분석 저작권 혁신 서비스를 위한 법률검토 이용허락 및 요소기술 거래 연구보고서
클라우드 기반 저작권 관리 기술 개발	100	오픈스택을 통한 클라우드 스토리지 서비스 설계 및 구현
저작권 API 서비스 제공	100	저작권 요소 기술의 고도화 및 API 체계화 저작권 요소 기술 TTA 인증
국가연구보고서 저작권 관리 시범 서비스 구축 및 운영	100	국가연구보고서 저작권 관리 포털 시스템 구축 및 운영 저작권 혁신 서비스 모델 적용 요소기술 통합

나. 관련분야 기여도

1) 정책적 기여도

- 본 서비스가 실행이 되어 각 산·학·연, 정부 부처, 각 기업체 등에 공급이 이루어지고 활용된다면 전체적인 R&D 성과관리에 많은 도움이 될 것임.
- 국가에 소속되어있거나 연관 되어있는 각 부처(미래창조과학부, 문화체육관광부, 산업통상자원부 등)등에 많은 활용이 예상 됨.
- 국제적 NTIS 시스템 등과의 관계성을 고려해 보아야 함. NTIS와의 연계된 서비스를 공급할 것인지, 독보적인 서비스로 제공할 것인지에 대한 구체적 가이드라인과 공급 서비스의 프로토 타입 제시가 필요함.

- 전체적인 성과물에 대한 관련 규정과 기관들에 대한 선행 연구가 더욱 면밀하게 이루어져야 하며 연구개발 정보관리 시스템인 NTIS 와의 연동성, 또한 국가 기술정책을 고려하여 진행해야 높은 성과가 발휘될 것으로 보임.

2) 경제·사회적 기여도

- 기존에 연구되었던, 혹은 연구하려는 국가 R&D 연구 성과물에 대한 서비스 관리체계를 도모함으로써 본 서비스가 제공됨으로 인하여 외면 당해왔던 국가 R&D 성과물의 재활용이 이루어지며 이로 인한 새로운 기술개발이 활발해 질 것으로 예상함.
- 현재 해외대학, 기업체, 석·박사 논문 등으로 지속적으로 유출되고 있거나 검색이나 저작권에 대한 경계가 명확하지 않아 발생하고 있는 국가 R&D 연구로 피해입고 있는 17조의 예산과 얻을 수 있는 추가 이득, 효과의 낭비를 방지하는데 효과가 있을 것이라고 봄.
- 국가 R&D 결과물에 건전한 유통체계 확립으로 연구 성과물의 이용 활성화로 과생 산업 발달과 고용 창출 효과가 기대됨.

5. 연구결과의 활용계획

코드번호

D-07

5-1. 기술개발결과의 활용방안

- 정부연구개발투자 방향 및 기준을 살펴보면, 모든 신규 R&D사업 사전 기획 강화를 통해 유사·중복 사전 차단, 기존사업과의 구조조정 등 사업 효율화 유도할 계획임. 본 과제는 이러한 유사 및 중복 등의 문제를 해결할 수 있음.
- 체계화된 저작권 서비스 관리체계 구축으로 인하여 R&D 성과기 향상될 것이며, 예산이 절감 될 수 있을 것으로 보여 짐.
- 연구자 측면에서는 과거에는 연구 결과물의 저작권에 대한 정보를 알 수 없었기 때문에, 저작권과 관련된 많은 문제점이 있었음. 그러나 본 연구개발의 결과로 인해서 연구보고서 및 산출물에 대한 투명한 정보 제공으로 인해서 저작권에 대한 수요가 해결될 것으로 보여 짐.
- 이용자 측면에서는 그동안 연구 성과물에 대한 정확한 정보를 파악할 수 없었기 때문에 활용이 힘들었으나, 본 과제를 통해서 연구보고서 및 산출물에 대한 정확한 저작권 정보를 얻을 수 있기 때문에 연구 성과물의 이용 활성화 및 재활용을 통한 창조적 이용이 가능할 것으로 보여 짐. 이는 빅데이터의 시너지 창출이라는 창조경제의 실현에도 일조를 할 것으로 보임.
- 연구개발의 저작권자, 이용자 등이 수혜를 받을 수 있으며, 이에 따른 연구개발에 따른 성과물의 질적 향상과 분쟁에 대한 해결방안으로 활용될 수 있음.
- 국가적으로는 저작권에 대한 서비스 R&D 활성화에 대한 발판이 마련되고, 국가 R&D에 대한 성과가 극대화 될 것으로 예측함.
- 국가 연구보고서 저작권 관리를 이용한 R&D 활성화를 통해서 R&D의 서비스 표준화가 설정될 것임.
- 국가 연구보고서에 대한 미래창조과학부, 문화체육관광부의 정책적 아젠다가 상이할 경우 R&D 결과물에 대한 성과가 저조할 수 있기 때문에, 한국저작권위원회, KISTEP, KISTI, STEPI의 협력 및 연계가 필요함. 그러나 본 연구과제는 정부부처간의 이견이 발생할 수 있는 위험을 해결하기 위하여, Open API 형태로 제공함으로써 정부 전 부처에서 사용할 수 있는 기술 개발로 진행될 것이기 때문에 예상되는 문제점이 해결될 것으로 보여 짐.
- 국가 연구보고서 및 R&D 산출물에 대한 공유 방법 및 관리체계 통합화가 필요하나, 이는 실질적으로 힘들기 때문에 저작권 권리 관계만 명확하게 하여, 우선 시범서비스의 형태로 제공하고, 점진적인 적용방안을 모색하는 것이 효과적일 것으로 보여 짐.



[그림 5-1] 활용분야 및 활용방법

5-2. 기술개발결과의 기대성과

- 국가 지식재산 거래 및 유통체계를 확립하고 국가 연구보고서 활용 생태계 구축을 통하여 저작권에 대한 서비스 R&D 활성화에 대한 발판이 마련되고, 국가 R&D에 대한 성과가 극 대화 될 것으로 예측
- 국가 연구보고서 이용활성화를 위한 저작권 유사도 분석 및 저작권 자동 인용 검색 서비스 기술 개발을 통하여 연구자의 연구 활성화 및 기술 융합 가능, 또한 불법복제 및 침해예방 기술 개발로 인한 국가 연구보고서 및 산출물 해외유출 방지 대책 마련
- R&D 연구 프로세스별 저작권 등록 및 보안 인스펙터 S/W 개발로 인한 국가 연구보고서 및 산출물에 대한 체계적인 저작권 관리 가능
- API(Application Programming Interface) 형태의 제공으로 인하여 R&D 기관에 저작권 서비스가 가능
- 국가 연구보고서 저작권 종합관리시스템 구축으로 인하여 체계화된 저작권 보호 관리 및 이용활성화 가능
- 국가 연구보고서 및 산출물의 체계적 관리로 인한 국가 R&D 지식재산 이용 및 배포 체계 확립
- R&D 중복 수행 방지를 통한 예산 절감, 기존 연구의 재활용 및 기술융합 및 서비스 R&D 연구 활성화

- 국가 연구보고서 Life Cycle에 대한 저작권 관리 구축으로 인한 R&D 성과 및 이용활성화 마련
- 연구개발결과의 수요층을 분석하면, 국가 R&D를 진행하는 미래창조과학부에서는 국가 연구보고서의 신뢰도를 높이는데 많은 노력을 기울여 왔는데 이러한 미래창조과학부의 신뢰도적인 수요에 이바지 할 것임. 또한 국가 연구보고서 및 산출물에 대한 저작권 분쟁예방 가능
- 국가 R&D 결과물에 유통 및 활용에 대한 정보 제공 가능으로 인하여 연구 성과물의 이용활성화 및 재활용을 통한 창조적 재생산 가능



[그림 5-2] 활용분야 및 활용방법

5-3. 사업화 전략 및 가능성

가. 사업 개요

- 1) 목표
 - 본 과제의 사업화 계획은 민간부문의 수익모델 추구와 더불어 국가 R&D 발전 차원의 공공재로서의 사업 목표가 공존하는 바 이에 대한 사업적 계획이 고려되어야 함.
 - R&D 성과물인 연구보고서와 산출물의 저작권 보호와 이용 활성화를 위한 서비스 제공과 소프트웨어 배포를 통해, 연구자(저작권자)에게는 정당한 저작권 권리의 보호를 받을 수 있도록 하고, 성과물을 이용하고자 하는 사람들에게는 합법적 이용허락에 관한 거래 및 서비스를 제공함으로써, R&D 성과가 확산될 수 있도록 함.
- 2) 사업화 대상 및 내용

대상		사업화 형태	사업화 내용
공공	한국저작권위원회, 한국과학기술정보연구원 한국교육학술정보원(RISS), 16개성과관리 전담기관 국회전자도서관 등	연계서비스	국가연구보고서 저작권 정보 찾기 서비스 연계 국가연구보고서 저작권 이용현황 정보 서비스 연계 국가연구보고서 및 산출물 저작권 보호 서비스 연계 국가연구보고서 작성 지원 서비스 연계
		S/W	저작권 자가점검 S/W 배포 참조인용정보부착 S/W 배포
		기술 이전	유사도 분석(패러프레이징) 기술 이전 저작권 보호 및 추적 기술 이전 저작권 자동인용 부착 지원 기술 이전 저작권 정보 추천 서비스 기술 이전
민간	민간 연구기관 대학 도서관 민간 OSP (다음, 네이버)	연계서비스	국가연구보고서 저작권 정보 찾기 서비스 연계 국가연구보고서 저작권 이용현황 정보 서비스 연계 국가연구보고서 및 산출물 저작권 보호 서비스 연계 국가연구보고서 작성 지원 서비스 연계
		S/W	저작권 자가점검 S/W 배포 참조인용정보부착 S/W 배포

3) 주요 적용 분야

- 국가 연구보고서 이용활성화를 위한 저작권 유사도 분석 및 저작권 자동 인용 검색 서비스 기술 개발을 활용한 연구 지원 기술 융합 서비스
- R&D 연구 프로세스별 저작권 등록 및 저작권 인스펙터 S/W 개발로 국가 또는 민간 R&D 기관의 연구 성과물에 대한 저작권 관리 서비스
- 저작권 자동 인용 부착 지원 프로그램 개발과 클라우드 서비스 제공으로 공공 또는 민간 R&D 기관의 연구 성과물에 대한 저작권 관리 서비스
- API(Application Programming Interface) 제공을 통한 정부 부처의 R&D 시스템 내에 저작권 서비스

나. 시장동향 및 환경 분석

1) 시장 성숙 정도

- 국가 R&D 성과에 따른 시장은 아직 도입기로 살펴볼 수 있음. 시장경쟁은 국가 연구보고서에 대한 저작권 관리가 축이 되기 때문에, 경쟁이 미약할 것으로 판단되며, 기술 개발에 따른 시장 경쟁도 미약할 것으로 보여짐.
- KISTEP ISSUE Paper에서 도출된 설문조사 내용을 살펴보면 성과관리의 문제점의 긍정적인 측면보다는 부정적인 인식이 다소 높게 나타나고 있으며, 성과관리 및 활용 시스템

구축이 필요한 것으로 파악됨.

- 개인연구자들에 대한 성과보상도 고려해야 함. 따라서 국가 R&D의 핵심이 될 수 있는 연구보고서의 저작권 관리는 이러한 문제점을 해결할 수 있을 것으로 보여짐.

[표 5-1] 세계 시장동향 분석에 따른 판단

시장규모			
세계10억\$미만 또는 국내500억 미만	세계10억\$이상 또는 국내500억 이상	세계50억\$이상 또는 국내2,000억 이상	세계100억\$이상 또는 국내5,000억 이상

※ 제품관련 연간 예측 시장규모(매출발생 후 3년 평균, 현재시장이 없는 경우 잠재시장규모 추정)

시장성장률(CAGR)			
10% 이하	10% 이상	20% 이상	30% 이상

※ 2010년→2014년간 시장의 연평균 성장률(CAGR)

시장경쟁			
경쟁미약	보통	치열	매우치열

※ 향후 3년 후 목표시장 내 경쟁자수 및 시장진입의 용이성

시장 성숙 단계			
도입기	성장기	성숙기	쇠퇴기

※ 향후 3년 후 목표시장의 시장 성숙단계

2) 시장 경쟁력 분석

- 사업화 소요기간 및 경제적 수명 예측

- 본 과제가 사업화가 되기 위해서는 최소 2년의 시간이 소요될 것으로 보이며, 시범서비스를 통한 상용화 서비스가 구축되고 운영되기 위해서는 3년 이상의 시간이 소요될 것으로 예측됨.
- 본 과제는 R&D에 대한 공통이익을 높이기 위해서 정부주도하에 이루어지는 R&D 과제로 진행되어야 함.
- 장기적인 측면에서는 체계화된 국가 연구보고서 저작권에 대한 기초 및 원천기술을 확보하여 R&D 성장 동력을 확보하는 것임. 따라서 상용화 서비스가 되기 위해서는 현장 맞춤형 기술개발이 필요함.

- 예상시장 점유율 및 총매출액 예측

- 정부 R&D 예산이란 새로운 지식축적이나 창조적인 과학기술개발을 촉진하기 위하여 지원되는 예산으로써 일반회계, 특별회계, 기금으로 구성됨. '15년 정부 연구개발예산(일반+특별+기금)은 전년대비 17.1% 증가한 18조 8,245억 원으로 편성됨. 과학기술, 지식, 정보 등이 국가성장을 견인하는 지식기반 사회에서는 R&D의 중요성이 계속 커지고 있으며, 정부 R&D 예산 규모는 과학기술에 대한 정부 투자규모를 파악할 수 있는 지표

임.

- R&D투자 증가율은 김대중 정부 16.6%, 노무현 정부 10.8%, 이명박 정부 9.6%로 점차 감소하고 있는 추세임.
- R&D 패러다임은 전통적R&D → R&BD → I&D(Imagination & Development)으로 변화하였음.
- 국가 연구보고서 저작권 서비스로 인하여 예측되는 기술의 경제적 수명은 10년 이상으로 보이며, 세계 5%이상 기술을 확보하는 것임. 따라서 R&D 시장의 범위는 기구축된 R&D 인프라 기반하의 클러스트 산업으로서의 확대가 될 것으로 예측됨.

[표 5-2] 시장 경쟁력 분석에 따른 판단

구분	목표	판단
사업화 소요기간	3년 내	기술개발 종료 후 해당 제품의 상용화까지 소요기간
기술의 경제적 수명	10년	개발기술로 적용된 제품에 있어서 초과이익이 발생할 수 있는 기간
예상 시장 점유율	세계 1%이상 또는 국내10%이상	제품의 연간 예상 시장점유율(매출발생 후 3년간 평균, 유사 제품군 생산 1,2,3위 기업 평균 또는 업종평균 기준)
예상 총매출액	1,300억원 이하	시장규모에서 개발기술이 적용된 최소제품 등의 시장점유율을 곱하여 환산(국내 총생산액과 유사)
Project 투자비용 대비 총매출액율	10 이상	※ (경제적 수명동안 총매출액의 합) / (투입연구비의 합) ※ 총매출액, 투입연구비 등은 연구개발 시작년도(1차년도)부터 할인율(10%)적용하여 산출 및 계산

3) 기술 경쟁력 분석

○ 저작권 정보 찾기 서비스 요소 기술 및 자동 인용색인 서비스

- 어문 패러프레이징 기술은 기존의 유사도 검사와 달리 문장의 변형까지 검출할 수 있어, 기존 솔루션들 보다 효과적으로 내용 기반 문장의 유사도를 분석할 수 시장에서의 경쟁력을 가질 수 있을 것으로 판단됨.
- 저작권 찾기 기술은 메타정보 검색뿐만 아니라 내용기반 검색과 이용허락에 관한 정보를 구체적으로 검색할 수 있어 기존의 검색서비스와 차별화된 서비스를 제공할 수 있을 것으로 판단됨.

○ 국가 R&D 산출물 분쟁방지 및 침해예방을 위한 서비스 기술

- 국가연구보고서 뿐만 아니라 R&D 과정에서 발생하는 산출물에 대해서도 손쉽게 저작권 보호 기능을 제공하여, 사전에 저작권 분쟁과 침해를 예방할 수 있는 서비스로써, 많은 R&D 연구 기관에서 이용가능한 서비스를 제공할 수 있을 것으로 판단됨.

○ UCI(메타정보, 식별코드) 기반 불법복제 및 전송 추적 모니터링 기술

- 콘텐츠식별코드를 활용한 추적관리 기술을 통해 연구성과물의 이용현황을 모니터링 할 수 있고, 이러한 기술은 기존의 정보서비스 보다 한층 차별화된 이용자별 맞춤형 서비스를 제공할 수 있을 것으로 판단됨.

○ 자가진단 저작권 소프트웨어

- 저작권 검색 및 유사도 분석 등 저작권 이용에 필요한 기술을 공공기관 또는 민간 R&D 기관에서 손쉽게 이용할 수 있는 응용 솔루션으로 이러한 서비스를 제공하는 제품이 현재 존재하지 않아, 시장에 출시된다면 저작권 활성화 솔루션으로, R&D 연구기관 및 성과관리 기관에서 활용가치가 충분히 있을 것으로 판단됨.

○ 클라우드 기반 R&D 워크플로우 저작권 관리 서비스

- 참조문헌자동인용부착, 맞춤형 기술 추천, 저작권 기술 거래 등 R&D 진행에 필요한 단계별 저작권 정보서비스를 제공하여, 연구관리 및 지원에 필요한 서비스를 제공한다면, R&D 성과확산에 필요한 저작권 거래가 활성화 될 것으로 판단 됨.

○ 지식 재산권 확보 가능성 분석

- 직접적 성과물이자 활용가치가 매우 높은 보고서 원문, 서지정보 등의 국가 R&D보고서 와 어문(보고서 텍스트, 매뉴얼), 미술(디자인, 캐릭터), 건축(설계도, 모형, 건축물), 사진 (기록사진), 도형(지도, 도표, 설계도, 모형), 2차적 저작물(영상저작물), 편집저작물(데이터베이스, 홈페이지) 등 국가 R&D성과물은 관리가 매우 미흡한 실정임.
- 저작권 관리 체계 서비스와 관련한 유사한 특허를 분석해본 결과, 첫 번째 기술요소인 메타태그를 적용한 저작권 관리에서는 저작권의 유통, 정산, 분배와 관련한 통합적인 관리 서비스 관련 기술은 검색되지 않았으며, 두 번째 기술요소인 메타태그 적용 제안 및 UCI간의 연동과 관련하여 제안기술에서 제안한 UCI간의 연동과 관련한 기술은 검색되지 않았음. 따라서, 메타태그를 적용하여 UCI간의 연동이 되는 저작권 관리 기술을 출원한다면, 지재권 확보가 용이할 것으로 판단됨.
- 주요 핵심특허를 해결과제와 해결수단으로 나누어 역기술트리를 작성한 결과, 어문저작물의 내용인 텍스트와 이미지, 표, 사진 등에 관하여 개별적인 저작권 보호와 관련한 메타태그의 형성과 더불어 사용자에게 라이선싱 될 경우 새로운 메타데이터를 형성하고 원격으로 관리자가 관리할 수 있는 구성요소를 개발하면 관련 선행문현들이 거의 존재하지 않는 이유로, 국내외에서 용이하게 지재권 확보가 가능할 것으로 판단됨.
- 2015년 저작권 콘텐츠의 추적 보호 기술에 관한 선행 기술 조사 결과, 대상 기술과 신규성 이슈가 있을만한 건들은 검색되지 않았으나 선행문현 1~2에서 진보성 측면에서 인용될만한 건들이 검색되었으므로, 로그 수집과 관련한 기술적인 구현의 차별화와 추적 후 대응 조치의 차별화 등을 고려하면 특허 등록이 가능할 것으로 판단됨.
- 2015년 유사도를 기반으로 하는 저작권 점검에 관한 선행 기술 조사 결과, 저작권 검사에 의하여 추출된 참조문현을 관련된 문구가 기재된 위치에 직접적으로 연관시켜 표시함으로써 사용자의 인지가 용이하도록 하는 기술은 관련 출원이 거의 없으므로 해당 요소 기술을 차별화 기술로 구체화 한다면 특허 등록이 가능할 것으로 판단됨. 또한, 신뢰성 향상을 위한 비교 알고리즘의 차별화와 부가적인 콘셉트의 도출 등도 고려해볼 수 있을 것으로 판단됨.

4) 타깃 시장 분석

○ 저작권 서비스 시장 현황

- 논문을 작성할 때 인용 및 참고문헌 등을 반드시 포함해야 하는 필수 요소이지만 각 학

교 및 학술지마다 인용 및 참고문헌의 작성양식이 상이하여 연구자들이 이에 맞추려면 상당한 수고를 들여야 함. 또한, 연구자들은 연구를 위해 수많은 자료를 읽게 되는데 아무리 정리를 잘해 놓아도 매번 해당 자료를 찾아 연구에 이용하는 것이 여간 번거로운 일이 아님. 이러한 필요성을 해결해 줄 수 있는 도구가 저작권 자동인용부착서비스임.

- 저작권 자동인용부착서비스를 이용하여 각종 연구보고서, 전자저널, 학술DB 등에서 검색한 자료를 효율적으로 관리할 수 있으며, 논문 작성 시 인용 및 참고문헌 리스트를 국내외 기관, 협회, 학회, 출판사, 학술지, 연구보고서 등의 형식에 따라 쉽고 편리하게 작성할 수 있음. 또한, 서지사항 또는 원문을 다운로드 받거나 다른 이용자와 연구정보 및 참고문헌 자료를 공유할 수 있음.
- 저작권 자동인용부착서비스의 기능은 이용자가 프로그램에 등록한 자료를 관리하는 기능과 문서작성 프로그램과 연결하여 선택한 양식에 맞게 인용 및 참고문헌을 자동으로 생성해 주는 기능이 있음. 또한 저작권 자동인용부착서비스를 이용하여 온라인 DB의 자료를 검색하고, 저작권 사항 또는 원문까지 다운로드 받거나 다른 이용자들과 각자의 자료 리스트를 공유할 수 있음.
- 논문 분야에서 활용되고 있는 인용부착서비스는 대부분 유료인 경우가 많고 유료인 경우 개인적으로 구매해서 사용하기보다는 기관에서 구매하여 소속 이용자들에게 제공하고 있음. 대표적인 프로그램으로는 국외제품으로 EndNote, Refworks, Mendeley, Zotero 등이 있으며, 많은 연구자들이 이용하고 있음.
- EndNote(<http://www.endnote.com/>), Refworks(<http://www.refworks.com>), Zotero(<http://www.zotero.org/>)는 참고문헌 수집과 논문작성을 위한 대표적인 인용부착 관리도구로 활용되어지는 외산 유료 프로그램이 시장을 만들어 가고 있음.

○ 국내외 시장의 특성

- 국내는 논문에 대한 표절방지나 저작권 보호 문제가 중요한 이슈가 되고, 해외저널에 논문발표율도 향상되는 등 한국의 학술문화 전반에 변화가 일어나면서 각 대학, 연구소, 학회 등도 논문관리 시 투고규정의 표준화에 대한 관심이 증가되고 있음.
- 현재는 대학, 연구소, 학회, 종합병원, 학술기관들마다 이 같은 효율성을 위해 연구/논문 작성 툴을 도입하여 사용하는 추세임.
- 한국의 대학이나 학술기관에서 도입해 사용하거나 도입을 검토 중인 연구/논문작성 툴은 모두 해외제품임. 한글화가 안 되어 있고 한글 문서에는 적용할 수 없는 등 많은 문제점을 갖고 있음.
- 국내에서는 대부분의 논문작성을 한글에서 사용하나 위의 서지관리프로그램에서는 호환이 되지 않고 MS워드나 Libre/Open Office만을 지원함.
- 해외학술정보에 대한 수요 증가로 대학 도서관의 해외DB 평균 구독 종수와 자료구입비가 지속적으로 증가함에 따라 국가 차원에서 수요자 중심의 효율적인 방법으로 라이선스를 확보하거나 공동구매를 통해 수요자 집단의 대외협상력 제고를 실현하기 위해 1999년부터 KERIS 해외전자정보 컨소시엄이 추진되었음.
- 논문과 달리 연구보고서 저작권 활동 지원 프로그램이 거의 없어 이 분야의 시장 선점이 가능할 것으로 판단됨.

다. 상품화 계획

1) 서비스 : 국가연구보고서 저작권 관리 포털 서비스

- 주요서비스 : 저작권 등록 서비스, 저작권 검색 서비스, 저작권 관리 지원 서비스, 저작권 이용허락 서비스, 저작권 정보 추천 서비스, 저작권 정보 이용현황 조회 서비스
- 대상 : 공공성과관리 기관, 민간 R&D 연구소 및 연구자

2) 솔루션 : 저작권 자가점검 프로그램, 인용색인부착 프로그램

- 상품 S/W 및 주요기능

S/W	저작권 자가점검 프로그램	인용색인부착 프로그램
주요기능	저작권 등록(연구보고서, 산출물) 연구보고서 저작권정보 검색(메타정보,본문) 연구보고서 저작권 유사도 분석(1:1,1:n,1:DB) 연구보고서 전용 뷰어 연구보고서 토픽맵 분석	연구보고서 작성 에디터(템플릿 지원) 인용 연구보고서 검색 인용 연구보고서 목록 관리 인용색인정보 부착(템플릿 지원) 저작권 클라우드 지원 인용대상 파일 등록 및 관리 인용정보 이력 관리

- 기술이전

기술명	내용
유사도 분석(패러프레이징) 기술	PDF/A 문서 간 어문의 유사도 분석 기술
저작권 보호 및 추적 기술	PDF/A 문서 내 UCI 식별정보를 워터마킹 기술을 이용해 삽입/추출하는 기술
저작권 자동인용 부착 지원 기술	유사도 분석을 통한 인용문서 목록 추출 및 색인정보 자동 부착 지원 기술
저작권 정보 추천 서비스 기술	PDF/A 문서의 복제 및 크롤링 정보 추출을 통한 추천 알고리즘 기술

3) 마케팅 계획

- 기술이전 설명회 및 홍보 계획

내용	대상	시기
기술이전 설명회	출판 및 콘텐츠 유통 사업자(80여개 업체)	2016.4 완료
미디어 홍보	KMUG매거진(10만명 정기 구독자)	2017.2 완료
기술이전 설명회	저작권기술개발사업 참여연구기관 10여개 기관	2017.2 완료
ICOTEC	저작권 기술 국제 콘퍼런스 기술이전 설명회	2016.11 완료
언론 홍보	언론 기사 게제 2건	2017.1 완료

라. 사업화 성공가능성

- 국가 연구보고서 및 산출물에 대한 서비스를 제공하기 위해서는 기존에 한국저작권위원회에서 진행되어온 R&D 과제를 활용할 수 있고, 요소기술이 많이 개발되어 있기 때문에 기술개발에 따른 사업화 성공가능성을 높다고 판단됨.

[표 5-3] 기술개발 및 사업화 성공가능성에 따른 판단

기술개발 성공가능성			
매우높음	높음	보통	낮음
사업화 성공가능성			
매우높음	높음	보통	낮음

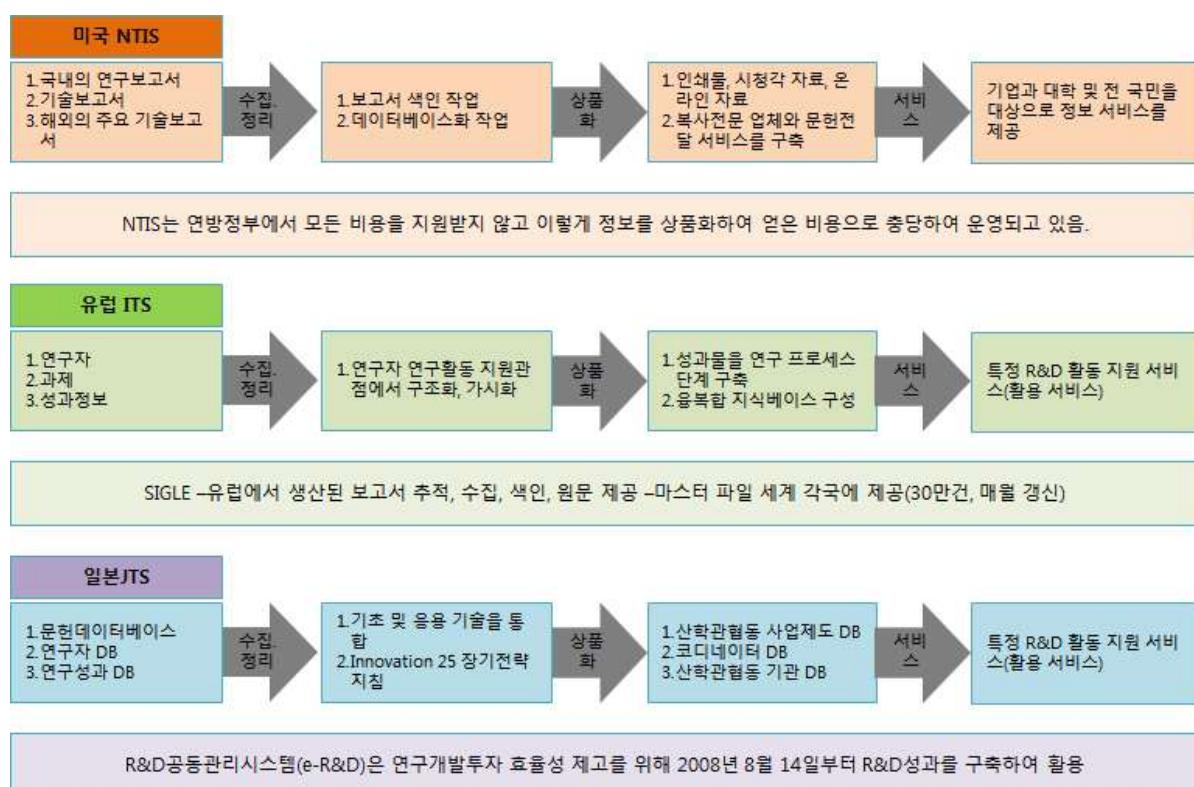
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

코드번호

D-08

6-1. 국외 R&D 관리 현황

- 국가별 R&D 관련 시스템 현황을 살펴보면 미국, 유럽, 일본 등 주요 OECD 선진국에서는 국가R&D 투자효율성 제고와 공동 활용 목적으로 약 10년 전부터 연구정보시스템을 구축 운영(Research Information System)하고 있음⁷³⁾
- CISTI는 북미의 과학기술정보를 망라적으로 수집하고 있으며, 영국의 BLDSC, 프랑스의 INIST, 한국의 KISTI, 중국의 ISTIC, 일본과학기술정보센터(JICST) 등이 운영되고 있음.



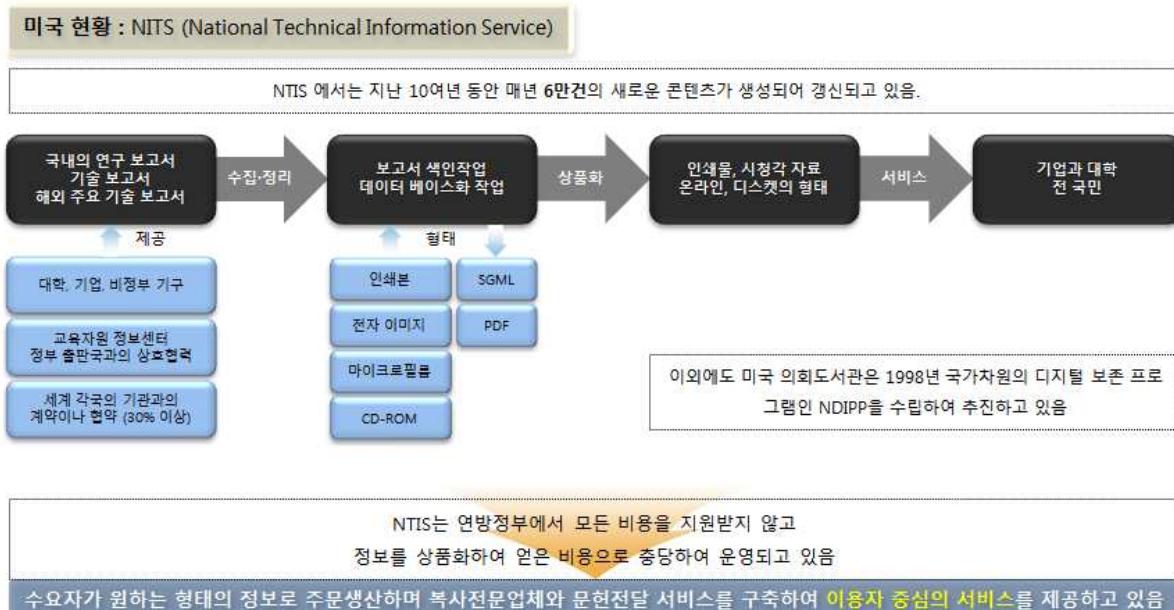
[그림 6-1] 국내외 R&D 관리 시스템 현황

가. 미국

- 미국 상무성 산하의 NTIS(National Technical Information Service)는 과학, 기술, 공학, 경영 분야의 정보(information products)에 대한 요약 및 연구보고서를 포함, 다양한 종류의 출판물과 미디어로 구성되어 있으며, 지난 10여년 동안 매년 6만 건의 새로운 콘텐츠가 생성되어 갱신되고 있음. 현재 NTIS는 미국 정부기관 뿐만 아니라 대학, 기업, 비정부기구 등 200개가 넘는 기관에서 정보를 수집하고 있음. 납본기관인 교육자원 정보센터(Education Resources Information Center), 정부 출판국(U.S Government Printing Office)과의 국내 상호 협력을 통해 미국 내의 모든 연구보고서를 망라적으로 수집하고 있으며 캐나다, 일본, 핀란드, 스웨덴, 호주, 이탈리아 등 세계 각국의 기관과의 계약이나 협약을 통해 30% 이상의

해외 자료를 입수하고 있음. 계약기관들이 보고서와 기타 자료들을 NTIS에 제출하면 이것 이 NTIS의 서지 데이터베이스에 입력되고 NTIS의 데이터베이스로 제공됨. 개별 기관에서 생성된 정보가 인쇄본, 전자 이미지, 마이크로필름, CD-ROM 등 다양한 형태로 NTIS에 제공되면 NTIS는 SGML이나 PDF등 흔히 사용되는 포맷을 채택하여 표준화하고 이를 정보에 대해 이용자가 쉽게 찾을 수 있도록 색인초록 작업을 거쳐 온라인 데이터베이스에 수록하고 있음. 색인 작업과 데이터베이스화 작업이 끝나면 정보는 인쇄물, 시청각 자료, 온라인, 디스켓 등 다양한 형태로 수요자에게 제공될 수 있도록 하며, 최종 상품화됨.

- NTIS는 연방정부에서 모든 비용을 지원받지 않고 이렇게 정보를 상품화하여 얻은 비용으로 충당하여 운영되고 있으며, 수요자가 원하는 형태의 정보로 주문생산하며 복사전문 업체와 문헌전달 서비스를 구축하여 이용자는 업체를 통해 전자 주문한 정보를 받아 볼 수 있게 하는 등 이용자 중심의 서비스를 제공하고 있음.



[그림 6-2] 미국 R&D 관리시스템 프로세스

나. 유럽

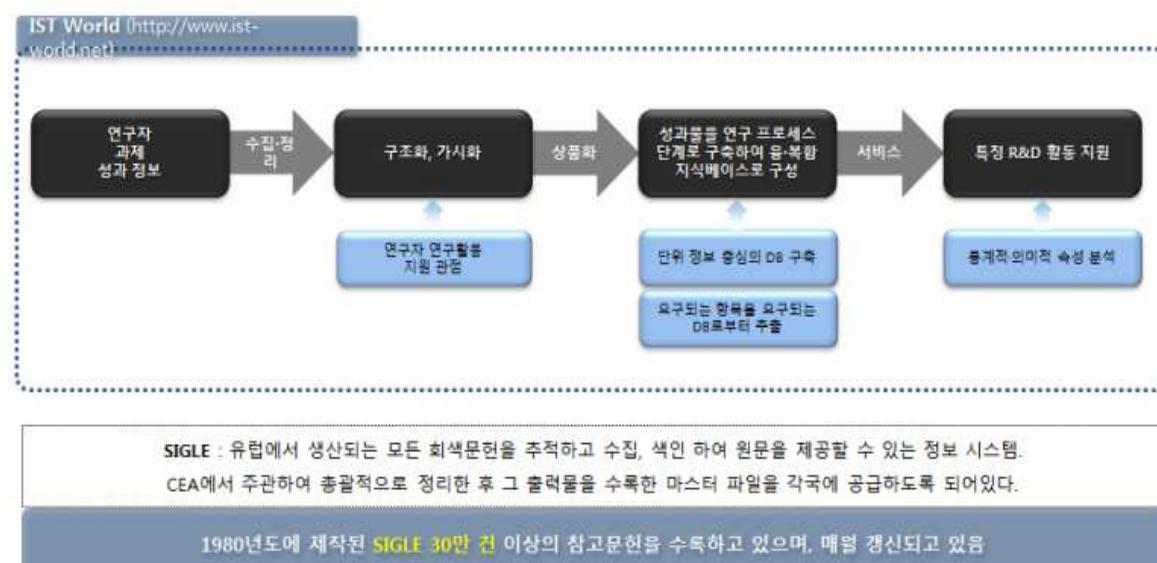
- 유럽연합의 IST world (<http://www.ist-world.net>) – IST world의 경우, 연구자, 과제, 성과 정보를 연구자 연구활동 지원 관점에서 연계하여 활용할 수 있도록 구조화하고 가시화 서비스를 제공하고 있으며, R&D 과제 성과 연구자 등 단위정보 중심의 DB 구축이 아닌 연구프로세스 단계로 구축되고 있음. 또한 별도 의사결정에 요구되는 항목을 해당 DB로부터 추출하여 용·복합 지식베이스(knowledge base)로 구성하고 통계적 또는 의미적 속성 분석을 통해 특정 R&D활동을 지원할 수 있도록 서비스를 제공함.
- 대형화·복합화 하는 과학기술연구개발동향에 따라 북미 및 극동 아시아와의 경쟁 우위 확보를 위해 EU국가들 간 R&D협력체계 강화 되고 있음. 특히 R&D정보 공동활용 표준 CERIF(Common European Research Information Format)기반의 유럽 연계·통합 연구정보

시스템(Current Research Information Service) 구축 추진도 되고 있음.

- SIGLE은 유럽에서 생산되는 모든 회색문헌을 추적하고 수집, 색인하여 원문을 제공할 수 있는 정보시스템이며 계약에 참여한 국가는 각 국에서 나오는 모든 회색문헌을 수집하여 데이터베이스에 입력시키고 원문의 제공까지 각국에서 책임지도록 하며 CEA(Commissariatl 'Energie Atomique)에서 주관하여 총괄적으로 정리한 후 그 출력물을 수록한 마스터 파일을 각국에 공급하도록 되어 있음. 1980년도에 제작된 SIGLE 30만 건 이상의 참고문헌을 수록하고 있으며 매월 갱신되고 있음.

유럽 현황 : 대형화·복합화 하는 과학기술연구개발동향에 따라 EU국가들간 R&D협력체제가 강화되고 있음.

특히 R&D 정보 공동활용 표준 CERIF (Common European Research Information Format) 기반의 유럽 연계 통합 연구정보시스템 구축 추진도 되고 있음.



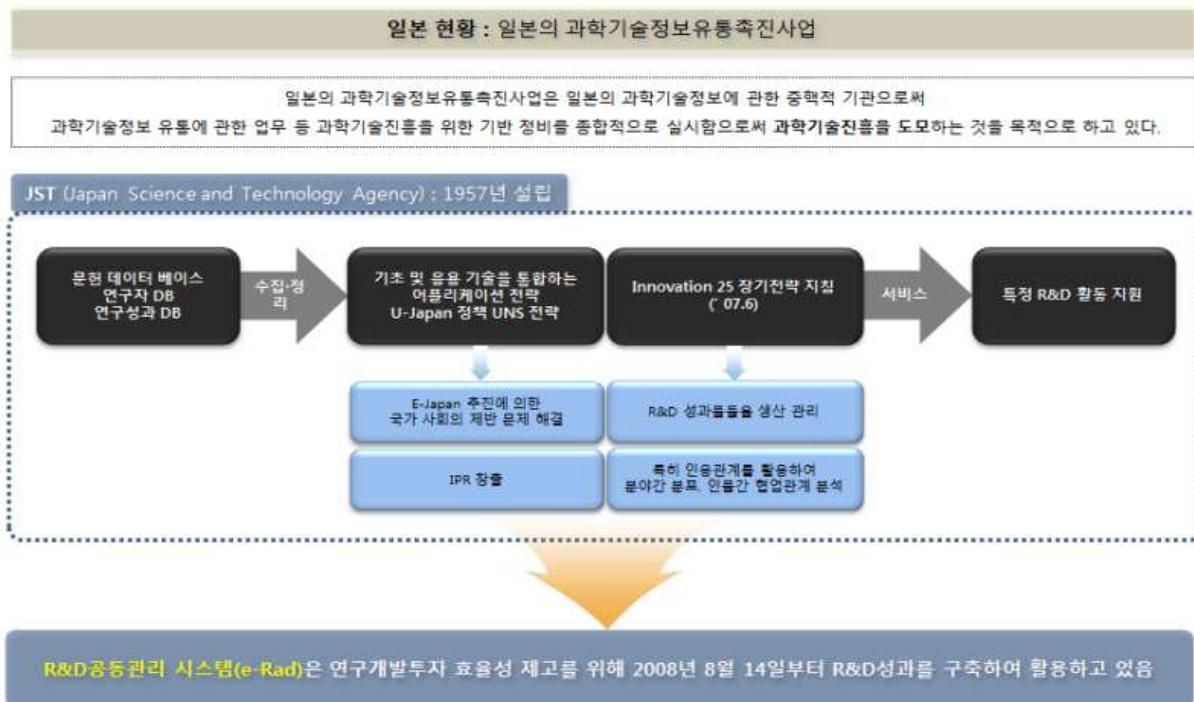
[그림 6-3] 유럽 R&D 관리시스템 프로세스

다. 일본

- 일본의 과학기술정보유통촉진사업은 일본의 과학기술정보에 관한 종합적 기관으로써 과학기술정보 유통에 관한 업무 등 과학기술진흥을 위한 기반 정비를 종합적으로 실시함으로써 과학기술진흥을 도모하는 것을 목적으로 하고 있으며, 문헌 데이터베이스, 연구자·연구성과 등의 데이터베이스, 연구정보의 데이터베이스를 비롯한 다양한 서비스를 제공하고 있음.
- JST(Japan Science and Technology Agency)는 1957년 설립된 일본과학기술청 산하기관으로서 문헌 데이터베이스, 연구자, 연구성과 등의 데이터베이스를 비롯한 다양한 서비스를 제공하고 있음. 기초 및 응용 기술을 통합하는 어플리케이션 전략과 정보가전의 경쟁력 도모를 위한 u-Japan 정책 UNS(Ubiqitous Network Society) 전략을 수립하여 e-Japan 추진에 의한 국가 사회의 제반문제를 해결하고 그 결과를 IPR 창출로 연계하는 전략을 펴고 있음.
- 일본 사회의 새로운 활력 조성과 경제성장을 위하여 의약·공학·정보공학 등의 분야별

“Innovation 25 장기전략 지침”을 수립(‘07.6)하는 등 다양한 분야의 R&D정책을 통하여 R&D성과들을 생산 및 관리하고 있음. 특히, 인용관계를 주로 활용하여 분야간 분포, 인물 간 협업관계를 분석하고 있음.

- 일본의 법정부 R&D공동관리시스템(e-Rad)은 연구개발투자 효율성 제고를 위해 2008년 8월 14일부터 R&D성과를 구축하여 활용하고 있음.



[그림 6-4] 일본 R&D 관리시스템 프로세스

7. 연구개발결과의 보안등급

코드번호	D-09
------	------

○ 해당사항 없음.

8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록한 연구시설·장비 현황

코드번호	D-10
------	------

○ 해당사항 없음.

9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

코드번호	D-11
------	------

○ 해당사항 없음.

10. 연구개발과제의 대표적 연구실적

코드번호	D-12
------	------

번호	구분 (논문 /특허 /기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역할	논문게재지/ 특허등록국가	Impact Factor	논문게재일 /특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/ 인용횟수 등)
----	--------------------------	------------	-----------	----	------------------	------------------	-----------------	------------------------------	-------------------------------

가. 논문 및 학술대회

1	논문	온라인 문서 표절 탐색 시스템의 개발	인하대학교산학협력단	참여 연구 기관	데이터베이스 연구		2014.12.31	단독사사	
2	논문	An Improvement of Plagiarized Area Detection System Using Jaccard Correlation Coefficient Distance Algorithm	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	디지털디자인 학연구		2015.05.01	단독사사	
3	논문	국가 R&D 보고서 및 산출물 Life Cycle 중심의 저작권 서비스 관리 모델 연구	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	한국과학예술 포럼		2014.12.30	단독사사	
4	논문	국가 R&D 산출물 성과관리 활성화를 위한 저작권 개선방안 연구	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	디지털디자인 학연구		2015.01.25	단독사사	

5	논문	국가 연구보고서 저작권 서비스 모델 연구	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	한국과학예술 포럼		2015.02.25	단독사사	
6	논문	참고문헌 인용부호 자동부착 지원시스템개발	인하대학 교산학협력단	참여 연구 기관	한국정보과학회		2015.10.01	단독사사	
7	논문	A Copyright Management Service Model for Natioanl Research Reports in Korea	인하대학 교산학협력단	참여 연구 기관	IJCSIA 2015		2015.10.31	단독사사	
8	논문	DESIGN OF A FEASIBLE DOCUMENT CLUSTERING STRATEGY FOR PLAGIARISM DETECTION OF A NATIONAL RESEARCH, REPORT AND MANAGEMENT PORTAL SYSTEM IN KOREA	인하대학 교산학협력단	참여 연구 기관	Asial of Contemporar y Education and Communicat ion Technology		2016.07.01	단독사사	
9	학술 대회	유의어 사전을 이용한 문서 내 표절구간탐색시스템 개발	인하대학 교산학협력단	주관 연구 기관	한국IT서비스 학회 추계학술대회		2014.12.17	단독사사	
10	학술 대회	대량의 문서표절 탐색 시스템의 효율적인 문턱치 설정을 위한 연구	인하대학 교산학협력단	참여 연구 기관	한국빅데이터 서비스학회 2015년 동계학술대회		2015.02.24	단독사사	
11	학술 대회	국가 R&D성과 관리체계 분석 및 활성화 연구	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	IT서비스학회 추계학술대회		2014.11.05	단독사사	
12	학술 대회	국가 연구보고서 및 산출물의 Life Cycle에 따른 저작권 서비스 관리 접근모델 연구	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	2014년 제9회 창의융합학술 대회		2014.11.21	단독사사	

13	학술 대회	A Recommendation Service Model in Copyright Management Portal System for National Research Reports	인하대학 교산학협력단	참여 연구 기관	BIGDAS 2015		2015.10.20	단독사사	
14	학술 대회	Generating Document Preference from User Responses for Recommendations in Copyright Management Portal System for National Research Reports	인하대학 교산학협력단	참여 연구 기관	BIGDAS 2016		2016.01.25	단독사사	
15	학술 대회	유의어사전과 단어 출현 패턴을 이용하는 단어-문서 행렬의 차원 축소	인하대학 교산학협력단	참여 연구 기관	JCCI 2016		2016.04.26	단독사사	
16	학술 대회	국가연구보고서와 산출물의 보호 방안 및 침해예방 서비스모델 연구	다올소프트	참여 연구 기관	IJCC 2016		2016.02.19	단독사사	
17	학술 대회	한글 문서의 단어 동시 출현 정보에 개선된 TextRank를 적용한 키워드 자동 추출 기법	인하대학 교산학협력단	참여 연구 기관	제28회 한글 및 한국어 정보처리 학술대회		2016.10.08	단독사사	
18	학술 대회	중복을 허용한 계층적 클러스터링 기법에서 클러스터 간 유사도 평가	인하대학 교산학협력단	참여 연구 기관	제28회 한글 및 한국어 정보처리 학술대회		2016.10.08	단독사사	
19	학술 대회	A Representative Keyword Extraction Scheme for Document Clustering by Grouping Sub-word Nodes of Compound Word in Document Graph	인하대학 교산학협력단	참여 연구 기관	BIGDAS-L		2016.12.21	단독사사	

20	학술 대회	A Hierarchical Overlapping Document Clustering Algorithm to Enhance Execution Time of Online Plagiarism Detection System	인하대학 교산학협력단	참여 연구 기관	BIGDAS-L		2016.12.21	단독사사
21	학술 대회	한국어를 위한 Recurrent Neural Network 기반 동형이의어 중의성 해소 연구	인하대학 교산학협력단	참여 연구 기관	2017 한국컴퓨터교육학회 동계학술대회 학술발표논문집		017.01.11	단독사사

나. 특허

1	특허 출원	온라인 서비스 가능한 유의어 사전 기반의 표절문서 탐색 시스템	인하대학 교산학협력단	참여 연구 기관	대한민국		2015.01.06	
2	특허 출원	온라인 서비스가 가능한 참고문헌 인용부호 자동부착 지원 시스템 및 서비스 제공 방법	인하대학 교산학협력단	참여 연구 기관	대한민국		2015.01.30	
3	특허 출원	저작권보호시스템	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	대한민국		2015.01.28	
4	특허 출원	연구개발 성과물 수집 및 관리 시스템	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	대한민국		2015.01.28	
5	특허 출원	Plagiarism Document Detection System Based on Synonym	인하대학 교산학협력단	참여 연구 기관	대한민국		2015.01.27	
6	특허 출원	UCI 기반의 불법복제방지 및 침해예방 서비스 방법 및 시스템	(주)다올 소프트	참여 연구 기관	대한민국		2016.01.26	
7	특허 출원	R&D 산출물 저작권 분쟁방지 방법 및 시스템	(주)다올 소프트	참여 연구 기관	대한민국		2016.01.26	
8	특허 출원	불법복제방지 및 전송 추적 모니터링 방법 및 시스템	(주)다올 소프트	참여 연구 기관	대한민국		2016.1.26	

9	특허 출원	CopyrightSIT	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.12.30		
10	특허 출원	유사도를 기반으로 하는 저작권 점검 방법 및 장치	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.02.05		
11	특허 출원	참조문헌 자동 색인 장치	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.02.05		
12	특허 출원	R&D 저작권 자가점검도구	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.08.03		
13	특허 출원	문장 순서 및 구조 변경을 이용한 문장 유사도 산출 장치 및 그 방법	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.08.03		
14	특허 출원	키워드 가중치를 이용한 문장 유사도 산출 장치 및 그 방법	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.08.03		
15	특허 출원	유사도 체크 기반의 저작권 점검 방법	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.12.14		
16	특허 등록	참조문헌 자동 색인 장치	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.02.05		
17	특허 등록	문장 순서 및 구조 변경을 이용한 문장 유사도 산출 장치 및 그 방법	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.09.26		
18	특허 등록	키워드 가중치를 이용한 문장 유사도 산출 장치 및 그 방법	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.09.27		
19	특허 등록	CopyrightSIT	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.09.02		
20	프로그램 등록	CopyrightSIT (R&D 저작권 자가점검도구)	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.01.11		
21	프로그램 등록	CopyrightACI (R&D 자동 인용색인 프로그램)	(주)비욘드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.12.26		

다. 기술이전

1	기술 이전	CopyrightSIT 기술이전 - (주)메디오피아테크	(주)비욘 드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.01.04		
2	기술 이전	CopyrightSIT 기술이전 - (주)소울쓰리미디어	(주)비욘 드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.01.04		
3	기술 이전	CopyrightSIT 기술이전 - (주)호연시스템	(주)비욘 드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.01.04		
4	기술 이전	R&D기술 기술이전 협정 - (주)북틀	(주)비욘 드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.10.13		
5	기술 이전	R&D기술 기술이전 협정 - (주)아이티밥	(주)비욘 드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.12.01		
6	기술 이전	R&D기술 기술이전 협정 - (주)오람테크	(주)비욘 드테크	주관 연구 기관	대한민국		2016.12.01		
7	기술 이전	R&D기술 기술이전 협정 - (주)성균관대학교	(주)비욘 드테크	주관 연구 기관	대한민국		2017.02.10		

11. 기타사항

코드번호

D-13

해당사항 없음.

12. 참고문헌

코드번호	D-14
국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정(대통령령 제 24764호, 제 18조(연구개발결과의 공개) 1항)	15
국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정(대통령령 제 24764호, 제 24조(국가연구개발사업의 보안) 1항, 4항)	16
국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정(대통령령 제 24764호, 제 25조(연구개발정보의 관리) 1항, 14항)	17
한국지식재산전략원, 특허기술동향조사 보고서, 문화체육관광부 문화기술연구개발사업, 2013.12	25
국가 R&D 정보 종합관리체제 구축, 한국과학기술정보연구원, 2011	31
김재수, “국가연구정보 종합관리체제 구축”, 한국과학기술정보연구원, pp. 38-41, 2010.	36
국가과학기술지식정보서비스(NTIS) 과학기술통계서비스, https://sts.ntis.go.kr/index.jsp (2013.06.10).	36
국가과학기술지식정보서비스(NTIS) 과학기술통계서비스, https://sts.ntis.go.kr/index.jsp (2013.06.10).	38
남현우, 국가연구보고서 저작권보호를 위한 관리체계 방안연구, 한국저작권위원회, 2013	39
김해도, “국가연구개발사업의 지적재산권 관리에 관한 연구”, 충남대학교 대학원, p.30, 2006.	41
국가R&D보고서 및 산출물 Life Cycle 중심의 저작권 서비스 관리 모델 연구(2014-한국과학예술포럼)	51
국가R&D보고서 및 산출물 Life Cycle 중심의 저작권 서비스 관리 모델 연구[한국과학예술포럼]	52
A Copyright Management Service Model for National Research Reports in Korea (2015, 인하대 송광호 외)	54
국가R&D보고서 활용 극대화를 위한 법제도 개선 연구(2010)-충북대학교 윤종민	57
국가R&D보고서 활용 극대화를 위한 법제도 개선 연구(2010)-충북대학교 윤종민	59
RFP 참조	63
윤 경, 「저작권법」, 육법사, 2005, 104면.	68
육소영 (2011). 지적재산권과 표현의 자유. 공법학연구, 12(4), 231-254.	69
강태욱, “음악저작물에 있어서 실질적 유사성의 문제,” 계간저작권(통권 제77호), 저작권위원회, 2007. 봄호, 7면.	78
국가연구개발 결과물의 공동 활용을 위한 권리보호 방안 연구 (2014-충북대)	79
국가연구개발 결과물의 공동 활용을 위한 권리보호 방안 연구 (2014-충북대)	80
국가R&D 산출물 성과관리 활성화를 위한 저작권 개선방안[2014-양연경,남현우]	81
이철우. 국회 정보위원회 국정자료 (국정원 제공)	101
안민석, 과학기술위원회 국정감시자료	101