

과학기술 학술정보서비스의 연계 및 융합에 관한 연구*

A Study on the Linkage and Convergence of Academic Information Services in Science and Technology

김도균(Dou-Gyun Kim)** , 최희석(Hee-Seok Choi)***
이혜진(Hyejin Lee)**** , 황윤영(Yun-Young Hwang)*****
곽승진(Seung-Jin Kwak)*****

목 차

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| 1. 서론 | 4. 연계·융합을 위한 지식인프라 기능 분석 |
| 2. 이론적 배경 | 5. 연계·융합 활용을 위한 패키지서비스 |
| 3. 연계·융합 서비스 설계 | 6. 결론 및 제언 |

초 록

연구 생산성의 향상을 위해서는 최신의 정보를 빠르게 습득하는 것이 무엇보다 중요하다. 이를 위해 연구자들은 다양한 경로와 방법으로 정보 자원을 찾고 이를 연구개발 과정에서 활용하고 있다. 한국과학기술정보연구원(KISTI)에서 연구정보 생태계를 지원하기 위해 사이언스온(ScienceOn)이라는 과학기술 지식인프라 통합서비스를 개발하여 전문정보를 비롯하여 인프라 자원, 산업 및 기술 분석 자원들을 한 곳에서 제공하고 있다. 이를 통해 다양한 정보와 서비스들의 연계와 융합을 통한 접근성과 활용성을 높여주고 있다. 본 연구에서는 과학기술 학술정보 통합서비스에 대한 최근 연구개발 동향과 과학기술 지식인프라들을 분석하여 이용 목적에 따라 묶음 형태로 활용이 가능한 추천 패키지서비스를 제안하였다. 과학기술 학술정보에 대한 연계 및 융합서비스를 통한 국가 R&D 생산성 향상을 기대해 본다.

ABSTRACT

To improve research productivity, it is important to acquire up-to-date information quickly. To this end, researchers seek information resources through various channels and methods and utilize them in their research and development processes. The Korea Institute of Science and Technology Information (KISTI) has developed a platform for integrated scientific and scientific information service called ScienceOn to provide specialized information, infrastructure resources, industry and technology analysis resources in one place to support the research and information ecosystem. Through this process, accessibility and usability are enhanced through the connection and convergence of various information and services. In this study, we look at recent R&D trends in scientific technology academic information integration services and recommended packaging services that can be utilized in batches according to the purpose of use. We look forward to improving national R&D productivity by strengthening the linkage and convergence of scientific and technological information.

키워드: 지식인프라, 연계, 융합, 과학기술 정보, 데이터, 지능형서비스
Knowledge Infrastructure, Connectivity, Convergence, Scientific and Technological Information, Data, Intelligent Services

- * 이 논문은 한국과학기술정보연구원의 과학기술 지식인프라 융합서비스 개발 및 운영 사업 (K-19-L01-C05-S01)의 지원을 받아 작성되었음.
- ** 한국과학기술정보연구원 융합서비스센터 기술원(koras@kisti.re.kr / ISNI 0000 0004 7929 4258) (제1저자)
- *** 한국과학기술정보연구원 융합서비스센터 책임연구원 (choihs@kisti.re.kr / ISNI 0000 0004 6810 3225) (공동저자)
- **** 한국과학기술정보연구원 융합서비스센터 선임연구원 (hyejin@kisti.re.kr / ISNI 0000 0004 6490 0147) (공동저자)
- ***** 한국과학기술정보연구원 융합서비스센터 선임연구원 (yyhwang@kisti.re.kr / ISNI 0000 0004 6777 4641) (공동저자)
- ***** 충남대학교 문헌정보학과 교수(sjkwak@cnu.ac.kr / ISNI 0000 0004 6812 0586) (교신저자)
논문접수일자: 2019년 10월 24일 최초심사일자: 2019년 11월 6일 게재확정일자: 2019년 11월 11일
한국문헌정보학회지, 53(4): 341-359, 2019. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2019.53.4.341>

1. 서론

1.1 연구의 배경과 목적

데이터 기반의 4차 산업혁명 시대의 도래로 정보의 수집과 활용에 변화의 물결이 일고 있다. 정보기술의 발전과 변화에 따라 다양한 형태의 데이터 사용 요구가 증가하고 있으며 이용자의 다양한 요구에 부응할 수 있도록 정보와 지식들을 보다 쉽고 빠르게 탐색할 수 있는 방법들이 요구되고 있다.

연구 생산성의 향상을 위해서는 최신의 정보를 빠르게 습득하는 것이 무엇보다 중요하며 이를 위해서 연구자들은 다양한 경로와 방법을 통해서 정보 자원을 찾고 이를 연구개발 과정에서 활용하고 있다. 이처럼 연구자들에게 있어서 연구개발 활동 중에서 필요한 정보와 지식을 찾는 데 걸리는 시간을 단축하는 것은 매우 중요한 요소라고 할 수 있다. 과학기술의 발전과 더불어 다양한 분야에서 융·복합 연구가 활발히 진행되고 있으며, 기하급수적으로 생산되고 있는 방대한 자료 중에서 내게 꼭 맞고 필요한 정보만을 찾아내는 것은 연구자들에게 중요하고 어려운 일이다.

디스커버리 서비스는 여러 자원에 한 메타데이터의 통합적인 및 통합검색 환경을 구축하여, 도서관 이용자들이 학습활동과 관련한 자료를 탐색하고 접근할 수 있도록 도와주는데 그 목적이 있다(곽승진, 신재민, 김보영 2016). 최근 상업적인 기업들은 이질적인 자원들을 하나로 통합하고 단일 탐색인터페이스에서 하나의 결과 리스트를 이용자와 연구자의 화면으로 가져오기 위해서, 최근에 통합탐색서비스는 보다 포괄적인 웹스케일 디스커버리 시스템 및 서비스

를 구축하고 있다(장혜란 2014). 이와 같은 통합서비스는 도서관 이용자를 위한 자료 접근을 용이하게 하며, 자료의 탐색 및 검색 기능뿐만 아니라 이용자 서비스 및 다양한 기능을 제공하기 위하여 개발되고 있다.

한국과학기술정보연구원(이하 KISTI)에서 제공하고 있는 과학기술 지식인프라는 크게 과학기술정보와 데이터, R&D정보서비스, 산업 및 기술 분석서비스, HPC 기반서비스, 시스템 인프라 제공 등으로 나누어 볼 수 있다. 각각의 인프라들의 서비스들은 여러 곳에 분산되어 개별 기능들과 데이터들이 산재되어 제공되고 있다. KISTI에서 제공하고 있는 다양하고 방대한 정보자원과 서비스, 기능 등의 흩어져 있는 서비스들을 한곳에서 통합하여 서비스하기 위해서 '사이언스온(ScienceOn)'을 개발하였다. 이러한 환경 지원으로 다양한 서비스나 기능들을 한 곳에서 제공할 수 있는 통합서비스는 연구자들에게 연구개발 시간을 줄일 수 있는 매우 유용한 연구지원 툴이 될 것이다.

1.2 연구의 범위와 방법

국내 과학기술정보의 생산과 유통을 담당하고 있는 KISTI에서는 연구정보 생태계를 지원하기 위해 사이언스온이라는 과학기술 지식인프라 통합서비스를 개발하여 전문정보를 비롯하여 인프라 자원, 산업 및 기술 분석 자원들을 한 곳에서 제공하고 있다. 사이언스온은 KISTI에서 제공하고 있는 서비스들에 대한 면밀한 조사를 통해서 특정한 연구 활동을 하는 연구자에게 적합한 서비스를 제공하고 이와 함께 다양한 방법과 구조적인 연계를 통해서 다양한

연구 활동 영역에서 도움을 주기 위한 통합서비스를 제공한다.

본 연구에서는 과학기술 학술정보 통합서비스에 대한 최근 연구개발 동향을 알아보고, KISTI에서 개발한 과학기술 지식인프라 통합서비스인 사이언스온의 서비스 구성에 대해서 조사한다. 또한 각 서비스들간의 연계와 융합으로 연구자들의 연구개발 과정에서 시간 단축과 연구생산성 향상에 도움을 줄 수 있는 서비스들에 대해서 조사하고, 여러 서비스들의 핵심기능을 그룹화와 특징적인 기능들의 결합과 조합을 통해서 만들어진 묶음형 패키지서비스에 대해서 알아본다.

과학기술 지식인프라들의 통합서비스를 제공하기 위해서는 개별서비스들 간의 관계 분석을 통해서 서로간의 연관 관계를 정의하고 연계와 융합을 통해서 각 서비스들 간의 조화를 통한 활용성과 유용성의 확보가 필요하다. 연구자들의 주요한 수요들을 바탕으로 13대 주제

영역에서 23가지의 시나리오를 도출하고 연계 서비스 그룹들을 생성하여, KISTI에서 제공하는 20여종의 서비스에서 각 서비스들 간의 연관 관계가 도출되었다. 통합서비스의 연계·융합 취지에 맞게 앞서 분석된 주제영역별 시나리오를 바탕으로 연구자가 함께 활용하면 좋은 만한 서비스들을 한 묶음으로 제공하는 패키지 서비스를 개발하여 한 곳에서 여러 가지 인프라들을 활용할 수 있는 방안을 마련하여 연구개발 활동에 도움을 주고자 하였다.

과학기술 지식인프라에 대한 연계성이 강화되면 데이터 공유 및 활성화가 도모되어 서비스 접근성 및 활용성이 향상되고 이용자 맞춤형 서비스를 제공하여 국가 R&D 생산성 향상에 기여할 것이다. <표 1>과 같이 KISTI 과학기술 지식인프라(과학기술정보·데이터, R&D정보서비스, 분석서비스, HPC 기반 서비스, 시스템 인프라)들 중 총 28종의 서비스들 간의 정보·데이터 연계 분석 대상으로 선정하였다.

<표 1> 정보·데이터 연계 분석 대상 과학기술 학술정보 지식인프라

NO	과학기술 학술정보 지식인프라명	NO	과학기술 학술정보 지식인프라명
1	ASTI (과학기술정보협의회)	15	KREONET (국가과학기술연구망)
2	BOSS (유망아이템 지식베이스시스템)	16	KSC (국가슈퍼컴퓨팅연구소)
3	COMPAS (경쟁분석서비스)	17	KSC HELP (KSC헬프데스크)
4	DOI Center (국가 DOI 센터)	18	KSCI (한국과학기술인용색인서비스)
5	EDISON (EDISON 포털)	19	KSP (KOREA SCIENCE PORTAL)
6	HEMOS CLOUD (HEMOS 클라우드)	20	Korea Science (글로벌유통서비스)
7	HPC ENABLES (HPC 연구지원)	21	MIRIAN (미래유망기술포털)
8	ICON (동향지식 포털)	22	NDSL (국가과학기술정보서비스)
9	KACADEMY (KISTI 과학데이터 스쿨)	23	NKTECH (북한과학기술네트워크)
10	KAFE (Korean Access Federation)	24	NTIS (국가과학기술지식정보서비스)
11	KESLI (전자정보 컨소시엄)	25	SCENT (과학향기)
12	KMAPS (산업시장 인텔리전스 시스템)	26	SPC M&S (슈퍼컴퓨팅 M&S)
13	KOSEN (한민족과학기술자네트워크)	27	Star Value (기술가치평가시스템)
14	KPubS (전주기출판플랫폼)	28	TOD (기술기회탐색시스템)

2. 이론적 배경

2.1 통합서비스 제공

최근 다양한 형태의 데이터 사용 요구가 증가하고 있으며 이용자의 다양한 요구에 부응할 수 있도록 정보와 지식들을 보다 쉽고 빠르게 탐색할 수 있는 방법들이 요구되고 있다. 다양한 정보와 서비스들을 한 곳에서 안내하고 제공하는 것은 이용자들에게 접근성과 활용성을 높여주는 유용한 방안이라고 할 수 있다.

국내에서 정부의 서비스, 민원, 정책·정보를 통합·제공하는 대한민국 정부 대표포털인 '정부24'는 대한민국의 서비스, 정책정보, 기관정보를 안내하며 각 기관의 주요 서비스를 한 곳에서 신청·발급할 수 있다. 중앙행정기관, 공공기관, 지방자치단체 서비스에 대한 안내와 각 기관들과의 연계를 통해서 신청·발급할 수 있는 서비스를 통합으로 제공하며, 약10만종의 서비스(정부서비스 92,500건, 민원서비스 5,288건)가 제공되고 있으며, 약3,200건의 서비스 신청·발급이 가능하다. 이 외에도 생애주기별 꾸러미 서비스와 생활정보, 분야별 서비스, 정책정보, 기관정보 등의 다양한 정보들을 제공하고 있다.

KISTI는 국가 과학기술 R&D 인프라의 체계적 구축을 통해 국가 경쟁력 확보를 목적으로 하는 정부출연 연구기관으로서 다양하고 이질적인 학술콘텐츠들을 연계·융합하여 새로운 서비스를 창출하고 고부가가치 상품을 개발하려는 연구가 활발하다(이상기 외 2008). 또한 최근에는 웹의 활성화에 따라 웹상에서의 개인화에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

웹상에서의 개인화는 웹사이트에 접속하는 이용자의 성향과 행태별로 세분화하여, 이용자가 선호할 수 있는 적절한 정보 또는 상품을 제공함으로써 보다 적극적인 서비스를 제공하는 것을 의미한다(김용, 문성빈 2007).

이와 같이 다양한 이용자를 대상으로 하는 서비스들 간에 서로 다른 이질적인 서비스나 기술 등을 결합하여 통합서비스를 제공하는 사례가 늘고 있다. 이용자 측면에서는 효율적인 정보 활용을 통해서 연구 활동의 시간과 비용을 줄이고, 기존 지식을 강화하거나 새로운 지식을 예측할 수 있는 도구가 필요하다(배상진, 여운동, 이상필 2006)

2.2 과학기술 학술정보 통합서비스

2.2.1 국외 과학기술 학술정보 통합서비스

PubMed는 미국 국립의학도서관에서 운영하며 생명과학 및 생물의학 주제에 대한 참조 및 요약을 포함하고 MEDLINE 데이터베이스를 접근할 수 있도록 지원한다. 1996년 1월부터 개인화서비스를 시작하고 1997년 6월부터 무료로 대중에게 공개되었다. PubMed는 MEDLINE, 생명과학 저널, 온라인 서적들의 약3천만 건 이상의 의학 문헌 등으로 구성되어 있다.

1962년 미시건대학교에 설립된 ICPSR은 연구와 교육을 위한 8,000개 이상의 개별 연구와 65,000개 이상의 데이터 세트 등 방대한 사회과학 데이터 보관소를 유지하고 있는 사회과학 연구자원들을 제공한다. 또한 사회 및 행동 과학의 21개 전문화된 분야의 250,000개 이상의 연구 파일을 보유하고 있다. 750여개 학술기관과 연구기관으로 구성된 국제 컨소시엄인 ICPSR은

사회과학 연구 커뮤니티에 데이터 연계, 큐레이션, 분석 방법 등에 대한 교육 훈련도 병행하고 있다.

Elsevier사에서 운영하고 있는 Science Direct는 온라인 저널 원문 데이터베이스로 과학, 공학, 생명 과학, 의학과 관련한 논문과 기사, 도서 정보들을 제공하고 있으며 각 분야별 최근 게시된 자료와 인기 자료들을 제공하고 있다. ScienceDirect는 과학 및 의학 연구의 대규모 데이터베이스에 대한 구독 기반 액세스를 제공하는 웹 사이트다. 3,500여개의 학술지와 1,200만 권이 넘는 콘텐츠를 보유하고 있다. 물리학과 공학, 생명과학, 건강과학, 그리고 사회과학과 인문학 등의 논문과 기사, 도서의 정보를 제공하고 있다.

비영리 온라인 컴퓨터 도서관 센터인 OCLC는 2011년에 Web-scale Management Service를 출시했고 이후 WorldShare Management Services로 명칭을 변경하였다. 클라우드 기반의 도서관 업무관리시스템은 기존의 도서관자동화시스템과는 달리 클라우드 기반의 도서관 서비스 플랫폼이다. 클라우드 기반의 도서관시스템은 자관의 데이터베이스뿐만 아니라 글로벌 지식베이스를 기반으로 인쇄자원과 전자자원을 함께 관리할 수 있는 기능을 제공하고 있다.

중국의 사회과학 플랫폼인 NSSD는 중국정부에서 지원받고 있는 사회과학 저널 통합서비스로서 2013년 7월부터 공개되었다. 약2,000만 건이 넘는 논문과 정기간행물, 101개 기관의 1,000만 명 이상에 이르는 관련 연구자들의 정보가 수록되어 있으며 사회과학학술지와 사회과학원, 대학 등에서 발간되는 저널 약860여종의 자원들의 정보를 제공하고 있다.

2.2.2 국내 과학기술 학술정보 통합서비스

국가 R&D 사업, 과제, 인력, 연구시설·장비, 성과 등 국가연구개발 사업에 대한 정보를 한 곳에서 서비스하는 서비스는 KISTI의 NTIS이다. NTIS는 국가과학기술 지식정보 포털로서 부처별(기관별)로 개별 관리되고 있는 국가 R&D 사업 관련 정보와 과학기술 정보를 제공하고 있으며, 사용자별 참여 국가사업 관리 지원과 다양한 R&D 데이터 및 장비 데이터 제공과 함께 국가 기관들의 과학기술 동향 및 정책·동향 등을 소개하고 있다.

연구자들에게 고품질 정보를 제공해주는 과학기술정보 서비스 플랫폼인 NDSL은 논문, 특허, 보고서, 연구동향, 저널, 프로시딩 등 다양한 콘텐츠에 대한 검색 및 콘텐츠 유형별 전문검색 서비스를 제공하고 있다.

국가전자도서관은 8개 기관(국립중앙도서관, 국회도서관, 법원도서관, 국방대학교 도서관, 농촌진흥청 농업과학도서관, 한국교육학술정보원, 한국과학기술정보연구원, 한국과학기술원 도서관)들의 소장 자료들의 연계를 통해서 국가문헌정보 유통체계를 구축하고 국가 정보자원의 공유체제를 확대하여 연구자 및 일반 국민들에게 온라인을 통한 정보를 제공하고 있다.

한국교육학술정보원에서 제공하고 있는 학술연구정보서비스인 RISS는 전국 4년제 대학들이 참여하는 학술정보 공동 활용체제를 기반으로 대학이 생산/보유 및 구독하는 모든 학술자원을 공통으로 이용할 수 있도록 개방된 서비스를 제공하고 있다. 국내학술지 논문뿐만 아니라 해외학술지논문, 대학들의 공개강의를 제공하고, 서비스하고 있는 자료에 대하여 활용도별 분석결과와 RISS에서 이용 가능한 자

료에 대한 현황 통계를 함께 제공하고 있다.

KBSI는 국가의 연구시설과 장비를 총괄 관리하는 곳으로, 연구시설장비 및 분석과학기술 관련 연구개발, 연구지원 및 공동연구를 수행하고 있다. 대표적으로 첨단 대형 연구 장비의 구축, 운영을 통한 연구지원 및 공동연구와 분석과학 연구를 통한 분석 기술, 장비 개발을 포함한 국가연구시설, 장비를 총 관리 및 장비를 사용하는 연구 분야의 본부들을 관리하고 있으며 연구 장비를 구축, 사용할 수 있는 전문 인력 양성을 위한 교육도 함께 실시하고 있다.

연구시설 장비에 대한 통합서비스로는 NFEC를 들 수 있는데 연구시설·장비에 대한 대내외 환경변화와 수요를 명확히 파악하여, 연구시설·장비의 전략적 투자, 공동 활용 촉진, 전문 인력 양성, 총괄 운영관리를 수행하고 있다. 또한 국가연구시설장비 관리/활용 매뉴얼, 사용법에 대한 정보와 함께 장비 이용에 대한 중개와 알선을 지원하고 있다.

사이언스온은 과학기술 지식인프라들의 통합적 연계·융합을 통해서 효율적인 원스톱 서비스가 가능한 '서비스와 기능', '정보와 데이터' 간의 연계된 서비스를 제공한다. 통합수준 모델별 과학기술 서비스들을 연계하고 통합한 기능을 구현하고 통합 검색을 지원하며, R&D 연구 활동의 선·후행 관계를 포함한 연계 서비스를 제공하며 과학기술 관계 기반 서비스를 제공하고 있다.

통합서비스로 유기적인 연동을 통해서 한 곳에서 종합적이고 지능적인 서비스를 제공하고, R&D 전주기 지원형 통합 연구 환경을 제공하며 연구 활동에 필요한 모든 국가R&D정보, 과학기술정보, 연구데이터, 정보 분석 기능, 슈퍼컴퓨터, 연구망 등 R&D 연구 활동 전주기를 지원하는 지능형 통합 연구 환경을 제공한다. 이와 함께 시나리오 기반의 고객 특화 맞춤형 연구 환경 제공과 함께 데이터 기반 R&D 효율성 향상에 도움을 준다. 사이언스온의 개념도는 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 사이언스온의 개념도

3. 연계·융합 서비스 설계

3.1 연계·융합의 필요성과 구성방안

과학기술 분야 간의 융·복합 연구의 활성화로 인해서 한 가지의 분류만을 가지고 연구 활동을 정의하기가 어려워진 연구 환경에서 과학기술 각 분야 간의 연구협력과 정보의 생산을 위해서 종합적이고 지능적인 서비스를 제공하는 통합서비스 환경이 필요한 시점이다. 사이언스온은 개인의 연구 환경에 맞는 맞춤형 서비스 추천과 과학기술동향 및 교육수강 정보 제공과 함께 각각의 지식인프라 개별 기능에 접근 편의성을 제공하고 분류탐색과 통합 검색을 통한 정보·연계도 제공하고 있다. KISTI에서 제공되고 있는 서비스들 중에서 28개들 대상으로 분석을 실시하여 총 246개의 개별 기능들을 분류하고 이들 중에서 서로간의 연관관계가 될 만한 기능을 묶고 분석하여 기능간의 연계가 가능할 것으로 예상되는 기능들을 조사하였다.

기존에 KISTI에서 제공되고 있는 서비스들에 대해서 정보자원을 세분화 하거나 묶음화(패키지화)하여 복합적인 서비스를 제공할 수 있게 하는 조사가 필요하며 정보자원들의 세부 기능을 살펴보고 다양한 기능들을 한곳에서 활용하여 시간을 절약하고 우수한 정보 생산능력을 뒷받침하는 정보자원의 지원이 필요하다.

이를 위해서 각각의 서비스들간의 연계성을 분석하고 서비스들 간의 선행·후행 관계를 분석하였다. 주제 영역별로 13대 주제를 선정하고 23개의 시나리오를 통한 연계서비스 그룹들을 생성하고 20종의 서비스들에서 58개의 연관

관계를 정의하고 주제영역에 맞는 시나리오 구성과 연관 관계를 분석하였다. 통합서비스의 연계·융합 취지에 맞게 앞서 분석된 주제 영역별 시나리오를 바탕으로 이용자가 함께 활용하면 좋을 만한 서비스들을 한 묶음으로 제공하는 패키지 서비스를 개발하여 한 곳에서 여러 가지 인프라들을 활용할 수 있는 서비스를 개발하여 연구 개발 활동에 도움을 주고자 하였다.

3.2 과학기술 지식인프라 통합서비스 사이언스온

국가 과학기술 지식자원 공유와 활용을 전담하고 있는 KISTI가 과학기술정보 데이터 수집과 관리하고 공유 체계를 구축하고 있으며 연계·융합 서비스의 일환으로 국가과학기술데이터본부, 국가슈퍼컴퓨팅본부, 데이터 분석본부 3개 본부에서 운영 중인 과학기술 서비스 기준으로 현황을 분석하고 대상 시스템을 선정하여 과학기술 지식인프라 통합서비스인 사이언스온을 개발하고 전문정보를 비롯하여 인프라 자원, 기술 산업 분석 자원들을 한 곳에서 제공하고 있다.

사이언스온에서는 과학기술정보 관련 핵심 기술, 콘텐츠와 식별, 연계, 융합 데이터, 하드웨어, 정보 분석 툴 등을 통합서비스로 제공하고 있다. 이와 함께 이용자의 이용 맥락과 이용 의도를 파악하여 과학기술 지식인프라 활용성을 극대화하기 위한 통합 기반의 다양한 지능형 서비스를 구현하고 다양한 개인의 수요를 지원할 수 있는 큐레이션 기술 개발을 통해 활용성을 높이고 있다.

사이언스온은 KISTI의 주요 과학기술 지식 인프라 28종에서 300여개의 기능에 대한 안내와 검색, 활용 환경을 제공하고 있으며, 주요 기능으로는 개인 연구 환경 맞춤형 서비스 추천, 인프라 기능 접근 편의를 위한 분류탐색, 과학기술동향과 교육수강 정보 제공, 기능과 콘텐츠에 대한 통합 검색 기능 등이 있다. 서비스 제공 범위와 기능은 다음의 <표 2>와 같다.

사이언스온의 주요 목표는 다음과 같다. 첫째, KISTI 과학기술 지식인프라들의 연계 융합체계를 적용하여 R&D 효율성 기반을 마련하고 이용자 중심의 서비스를 구현한다. 둘째, 이를 통해 과학기술정보 서비스 연계 활용 확대를 통한 KISTI의 서비스를 확장한다. 셋째, R&D 전주기를 지원하고 통합서비스 개발 및

운영을 통해서 KISTI가 보유한 1.3억 건 이상의 과학기술정보, PByte급 연구데이터, 실험데이터를 포함하는 서비스 제공을 위한 통합검색 환경을 구축한다. 넷째, KISTI 서비스의 고도화를 지원하고 활용을 확대하여 서비스 이용 편의성을 제고한다.

4. 연계·융합을 위한 지식인프라 기능 분석

4.1 지식인프라 특성 분석

KISTI에서 제공되고 있는 지식인프라들의 연계·융합은 각 서비스별 특성 분석과 적용 방

<표 2> 사이언스온의 서비스 제공 범위 및 기능(2019년 9월 현재)

유형	기능분류	관련 지식인프라
전문정보, R&D정보	논문/특허/연구자료	NDSL/NTIS
	학술지	NDSL/KoreaScience/KSCI/DOI Center
	기술 및 산업 동향정보	DAP/TOD/COMPAS/MIRIAN/KMAPS
	사업/과제/연구시설	NTIS
	연구성과	NTIS/NDSL
	연구데이터	연구데이터플랫폼/GSDC/NTIS
공유, 협업	정보교류 네트워크	KOSEN/KAFE/ASTI
	클라우드	HEMOS Cloud/EDISON
	컨소시엄	KESLI
	아이디어공유	KOSEN
인프라 자원 이용	H/W	KSC Help/ENABLE
	S/W	EDISON/HEMOS Cloud/KAFE
	N/W	KREONET
기술, 산업, 분석	경쟁정보/기술기회	COMPAS/TOD
	산업시장	KMAPS/MIRIAN
	유망아이템/미래기술	BOSS/MIRIAN
	기술가치평가/밸류체인분석	StarValue/ASTI
교육	교육 지원	데이터스쿨
	교육/행사참여 신청	데이터스쿨/EDISON

안 마련이 필요하다. 연계·융합 통합서비스를 제공하기 위해서 분석된 KISTI의 서비스들은 과학기술정보·데이터, R&D정보서비스, 분석서비스, HPC기반서비스, 시스템 인프라 등 총 28종으로, 사이언스온에서의 통합 인증 대상 서비스들의 개별 기능들을 동일 수준인 77종의 서브 메뉴별로 특성을 조사·분석하였으며 제공되고 기능들의 수는 정보관련 229개, 데이터 관련 182개, 기능 관련 155개로 조사되었다.

KISTI의 지식인프라들은 모두 40여개이고 그 기능들은 총1,177개의로 이루어져 있으며 이 기능들 중 연계·융합을 통해서 실제로 활용이 가능한 246개의 기능들이 선정되었다. R&D 연구 개발 과정에서 이용자 그룹은 각기 다른 목적으로 콘텐츠에 접근하게 된다. 이는 KISTI가 보유한 다양한 인프라들에 접근하여 각자 필요한 콘텐츠들을 소비하게 된다. 이용자들은 서비스를 활용할 때 고유한 이용 목적을 가지고 있으며 연구개발 단계의 한 단계에서 그 단계의 목표를 이루고자 하는 목적을 가지고 서비스를 이용하게 된다. 이에 따라 각각의 서비스와 기능들을 정보와 데이터로 분류하여 이와 관련된 분류들을 조합하여 이용자들에게 접근 용이성을 제공

하는 과정이 필요하다. 이와 함께 서비스명이나 제공하는 주제별로 이용자들에게 적합한 서비스를 제공하는 방안도 마련되어야 할 것이다.

4.2 세부연구 영역별 예상 요구 정보 분석

4.2.1 'R&D영역'에서의 요구정보 분석

과학기술 관련 연구자들의 연구 개발 과정에서 요구되는 예상 요구 정보들 중에서 'R&D영역'에서는 과학기술 정책과 관련된 정보를 탐색하고 연구주제를 선정하고, R&D 기획안을 작성하고 실제 연구개발 과정에서는 프로젝트 관리와 연구 성과의 기술이전, 사업화 등의 일련의 과정들을 거치게 된다(〈표 3〉 참조).

4.2.2 '기술 및 시장 분석'에서의 요구정보 분석

과학기술 관련 연구자들의 연구 개발 과정에서 요구되는 예상 요구 정보들 중에서 '기술 및 시장분석 영역'에서는 미래예측을 위한 시나리오를 만들고 특허분석을 통해서 지재권을 확보하고 기술 가치를 평가한 후 시장분석을 통해서 연구개발 전략을 구축한다(〈표 4〉 참조).

〈표 3〉 'R&D영역'의 예상 요구 정보

세부주제	세부주제별 예상 요구 정보	
과학기술 정책의 이해	<ul style="list-style-type: none"> 정부 과학기술정책 과학기술분야 중장기 계획 및 평가 주요국 최신 과학기술혁신 정책 	<ul style="list-style-type: none"> 국가연구개발사업 예산 배분 및 투자현황 국가연구개발사업 기획 및 평가
연구주제 선정	<ul style="list-style-type: none"> R&D 연구주제 탐색 연구기획 및 주제 타당성 검토 	<ul style="list-style-type: none"> 과학기술 정보 분석(논문, 특허, 시장) 유망기술 및 공백기술 분석
R&D기획	<ul style="list-style-type: none"> R&D 기획안 미래예측, 기술로드맵 	<ul style="list-style-type: none"> 특허정보 및 경제적 타당성 분석
R&D전주기	<ul style="list-style-type: none"> R&D 사업계획서 작성 및 추진 전략 수립 기술 및 시장 분석 	<ul style="list-style-type: none"> R&D 프로젝트 관리 R&D 성과 기술이전 및 사업화 전략

〈표 4〉 ‘기술 및 시장분석 영역’의 예상 요구 정보

세부주제	세부주제별 예상 요구 정보	
미래예측	<ul style="list-style-type: none"> ● 기술 예측 및 기획 ● 시나리오 기법 적용 	<ul style="list-style-type: none"> ● 미래 예측 및 지속 가능한 발전 방향 ● 기술 영향 평가
특허분석, 출원	<ul style="list-style-type: none"> ● 기술 분류 및 검색 ● 특허 분석, 조사 	<ul style="list-style-type: none"> ● 분석 결과 활용 및 전략수립 ● 특허 출원, 특허명세서, 청구, 명세서
기술가치 평가	<ul style="list-style-type: none"> ● 기술 가치 평가 및 요인 분석 	<ul style="list-style-type: none"> ● 사업성 분석과 매출액 추정
시장성 분석	<ul style="list-style-type: none"> ● 시장 조사 및 환경 분석 ● 시장 경쟁 분석, 수요예측 	<ul style="list-style-type: none"> ● 목표 시장 및 부분 시장 분석 ● 유사 시장 및 기술제품 초기시장 분석

4.3 연계·융합을 위한 주제별 핵심 영역 분석

4.3.1 R&D 핵심영역별 지식인프라 지원 주제
과학기술 관련 연구자들의 R&D 과정에서 KISTI가 보유한 지식인프라들의 특성을 분석하여 핵심영역별 지원주제를 다음과 같이 선정하였다. 연구, 과제, 기술, 시장의 네 가지 부문에서 27가지의 R&D 핵심영역별 세부 지원 주제들이 도출되었다(〈표 5〉 참조).

통합서비스를 위한 서비스 연계·활용을 위해서는 연구와 분석, 경영지원, 기술개발 등 다양한 요구들이 예상된다. 주제와 시나리오 구성을 위한 융·복합적 기능 연계가 가능하기 위해서는 KISTI 이용자들에게서 기 조사된 바

있는 113개의 고객 요구 주제사항들에 대해서 각 인프라들의 세부 기능들과의 연계성을 분석하여 요구 세부 명세들이 〈표 6〉과 같이 도출되었다.

4.3.2 KISTI 지식인프라 지원 기능

KISTI의 지식인프라들을 통해서 지원이 가능한 지원 영역별로 세부 기능들을 〈표 7〉과 같이 도출하였다. 연구영역에서는 선행조사 및 논문분석, 연구지원, 북한 과학기술에 대한 다양한 연구를 지원하고, 연구수행을 위한 주제 발굴영역에서는 현황조사 분석을 통해서 주제와 아이템을 발굴하고 시장분석과 제품 분석 및 특허분석의 다양한 분석을 통해서 주제 선

〈표 5〉 연구개발 핵심영역별 지식인프라 지원주제

지원부문	세부 지원주제		
연구(8)	<ul style="list-style-type: none"> ● 연구 동향 ● 성과 ● 국가별 연구동향 	<ul style="list-style-type: none"> ● 연구 자원 ● 전문가 ● 데이터 분석 	<ul style="list-style-type: none"> ● 슈퍼컴퓨팅 ● 시스템, 데이터
과제(4)	<ul style="list-style-type: none"> ● 과제 ● 사업 	<ul style="list-style-type: none"> ● 자금 지원 ● 자금 분석 	
기술(6)	<ul style="list-style-type: none"> ● 기술 전망 ● 기술 가치 	<ul style="list-style-type: none"> ● 기술 개발 ● 기술 이전 	<ul style="list-style-type: none"> ● 기술 사업화 ● 특허/분석
시장(9)	<ul style="list-style-type: none"> ● 시장 전망 ● 산업 전망 ● 기업 정보 	<ul style="list-style-type: none"> ● 제품 정보 ● 해외 시장 전망 ● 해외 시장 분석 	<ul style="list-style-type: none"> ● 과제, 사업 ● 자금 지원 ● 자금 분석

〈표 6〉 고객 요구 주제별로 정보·연계가 가능한 요구 세부 명세

요구주제	요구 세부 명세
연구, 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 과제, 선행 연구, 공고 정보, 시장 전망 • 데이터 분석, SW 활용 • 미래 기술, 보유기술 평가, 아이템, 북한 과학기술
경영 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 경쟁 기업 및 제품, 경쟁 거래 정보 • 국가별 R&D, 해외시장, 현지 정보, 무역정보 • 전문가, 인재추천 • 자금 지원, 정책지원, 연구자원 인프라, 슈퍼컴퓨팅 지원, 애로상담 • 기술, 특허, 시장, 기업, 해외, 전략 • 시스템 개발 • 결과, 교육, 애로, 생태계, 학회, 미래기술
기술개발	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 및 제품 개발 계획 • 기술 가치, 기술 이전, 로열티, 보유기술 특허, 시장 진입 전략 • 기술 이전, 로열티, 기술 적용, 제품 적용, 기술 가치, 세부 기술 • 기술 전망, 기술맵, 데이터 분석 • 핵심 특허, 특허 모니터링, 특허 출원 • 기술 사업화, 시간 비용 산정, 아이템 • 제품 관련기술, 제품 분석, 환경 유해분석, 기술수명 • 시장, 산업 전망, 시장진입 전략

〈표 7〉 지원 영역별 정보·연계 세부주제

지원 영역	세부 지원 기능
연구(4)	<ul style="list-style-type: none"> • 선행 조사 • 논문 분석
주제(5)	<ul style="list-style-type: none"> • 현황 조사, 분석 • 주제, 아이템 발굴 • 시장 분석
경영(7)	<ul style="list-style-type: none"> • 경영 전략 수립 • 경쟁기업과 제품 탐색 • 인재영입, 전문가
기술(5)	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 혁신, 제품 개발 • 기술 사업화 • 기술 조사

정을 돕게 된다. 경영영역에서는 경영전략 수립 및 경쟁기업 탐색 등 다양한 활동을 돕고 기술과 관련해서는 기술사업화 및 기술조사 등을 통해서 기술지원을 하게 된다.

과학기술 관련 연구자들이 통합검색에서 주제 탐색을 통해 사이언스온에 접근할 때 연구,

과제, 기술, 시장의 네 가지 주제에서 29가지의 키워드 분류로 서비스에 접근하여 정보검색과 주제 탐색을 하고 이용 목적에 맞는 서비스들을 제공하게 된다. 접근 키워드 주제 예시는 〈표 8〉과 같다. 이는 통합 검색이나 메뉴 구성 혹은 시소러스(Thesaurus)구축 등에서 참고가 된다.

〈표 8〉 접근 키워드 주제 예시

주제	접근 키워드 주제 예시		
연구, 과제, 기술, 시장	<ul style="list-style-type: none"> • 과제명 • 교육키워드 • 국가명 • 기술명 • 기업명 • 논문명 • 데이터명 • 보고서명 • 북한 키워드 • 분석키워드 	<ul style="list-style-type: none"> • 사업명 • 산업단지명 • 산업명 • 산업분류명 • 산업분류코드 • 소프트웨어명 • 시스템명 • 시장명 • 아이템명 • 역량키워드 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구명 • 장비명 • 전략명 • 전문가명 • 제품명 • 투자금액 • 특허명 • 특허번호 • 학회명

KISTI의 28개 지식인프라에서 제공하고 있는 모든 기능들과 신청메뉴, 다운로드 등을 개략적으로 분석하면 다음과 같이 6개의 분류 항목에서 약 30여 가지의 연구자 지원기능들이 제공되고 있음을 알 수 있다. 이처럼 다양한 지원기능들은 여러 서비스들에 산재되어 있어 과학기술 연구자들이 한 번에 활용하기가 어렵다

(〈표 9〉 참조).

4.3.3 KISTI 지식인프라 연계·융합을 위한 주제 선정

사이언스온의 통합서비스에서 유기적으로 연계·융합하기 위해서 이용자 중심의 13개 주제 영역에 대해서 20종의 지식인프라들을 분석하

〈표 9〉 분류별 지식인프라 지원기능표

분류	지식인프라 지원기능	분류	지식인프라 지원기능
학술	<ul style="list-style-type: none"> • 선행 조사 • 논문 분석 • 학회, 학술지 정보 • 북한 과학기술 	연구/기술	<ul style="list-style-type: none"> • 연구 지원 • 기술 조사 • 특허 조사 분석 • 기술 혁신과 제품 개발 • 보유기술 가치 • 보유기술 활용 • 기술 사업화
경영	<ul style="list-style-type: none"> • 역량 강화 • 경영 전략 수립 • 경쟁기업, 연구기관 • 인재영입, 전문가, 연구자 • 해외진출, 지원 • 시스템 개선 	시장, 제품, 기업, 분석, 검증	<ul style="list-style-type: none"> • 주제, 아이템 발굴 • 경쟁기업과 제품 탐색 • 시장, 제품, 기술, 기업 분석 • 분석(환경, 해석, 사업성, 요소) • 검증(논문, 특허, 제재)
데이터, 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> • 동향 대량 다운로드 • 데이터 연계, 다운로드 • 앱스토어 	개인화 및 신청	<ul style="list-style-type: none"> • 통합 마이 메뉴 • RSS, 맞춤신청, 메일링 • 발급, 알리미 • 웹진 모아보기

여 58개의 연관관계를 정의하고 23개의 가상 시나리오를 정의하여 연계서비스 그룹을 생성하였다. 주제 분야는 과학기술 연구자들이 정보를 수집하고 활용하거나 새로운 R&D기획이나 사업 수행시에 혹은 기술이나 시장 분석시에 꼭 필요한 세부기능들을 선별하였다(〈그림 2〉 참조).

주제영역에 맞는 시나리오 구성을 위한 융·복합적 기능 연계가 가능하기 위해서는 KISTI 이용자들에게서 기 조사된 바 있는 113개의 고객 요구 주제사항들이 시나리오 구성에 쓰였고 이에 대해서 각 인프라들의 세부 기능들과의 연계성을 분석하고 요구되는 세부 명세에 따라 선·후행의 연결을 통해서 13가지의 주제 분류에 따른 연계가 가능한 구성이 〈표 10〉과 같이 도출되었다.

5. 연계·융합 활용을 위한 패키지 서비스

5.1 지식인프라 기능 연계·융합 패키지서비스

다양한 기능들을 연계·융합하여 제공하기 위해 각 서비스들의 특징과 기능들을 분석하여 과학기술 연구자들이 R&D전주기 과정에서 함께 제공 받으면 유용할 만한 기능들을 정의하였다. 한 곳에서 여러 서비스들의 기능들을 제공하는 묶음형 패키지서비스는 KISTI의 다양한 서비스 중에서 미처 알지 못했던 기능이나 함께 쓰이면 유용할 만한 기능들을 선별하였다.

패키지서비스를 구성하기 위한 서비스의 분류, 기능들에 대한 분류, 고객 요구사항들을 기반으로 R&D 전주기에서 필요로 하는 기능이나 정보, 데이터들을 분석하였다. 전후 관계가



〈그림 2〉 지식인프라 연관관계 정의를 위한 주제영역 및 시나리오 선정

〈표 10〉 지식인프라 연계를 위한 주제별 시나리오 적용

NO	주제	서비스그룹명	시나리오	지식인프라 연계
1	신사업 아이디어 발굴	과학기술 정보 기반 전문/R&D정보 분석서비스	최근 기술 이슈 및 연구 트렌드는 무엇이고 이러한 기술을 활용할 수 있는 신사업 분야는 무엇인가?	NDSL → NDSL/NTIS NTIS → NDSL KOSEN → NDSL/NTIS KMAP → NDSL/NTIS
		관심 기술분야 논문 분석서비스	관심 기술분야의 최근 주요 논문 주제는 무엇이고 이 주제의 핵심 연구는 무엇인가?	NDSL → COMPAS NDSL → KSCI KSP → KSCI
		R&D 동향 분석서비스	현재 가장 활발한 국가 R&D 연구분야 및 주제는 무엇이고 성과물에는 어떠한 것들이 있는가?	NTIS(공고) → NTIS(사업/우수성과) NTIS(공고/우수성과) → NDSL
2	신기술/제품 개발	미래유망기술 특허정보 조회서비스	신제품 개발을 위해 향후 어떤 기술을 선택해야 하고 이 기술을 제품에 어떻게 적용해야 하나?	BOSS/MIRIAN → NDSL BOSS/MIRIAN → COMPAS
		관심 특허 세부기술 분석서비스	회사에서 보유한 기술 특허를 바탕으로 향후 어떻게 기술을 진화, 발전시키는 것이 좋을까?	NDSL → COMPAS NDSL → StarValue
		특허동향 상세특허분석서비스	관심 기술 분야의 특허 및 관련 유사특허 현황은 어떻게 될까?	NDSL → COMPAS
3	전문 인력/기관 정보활용	국내 연구자/연구기관/기업 정보조회 서비스	특정 기술 분야의 국내 전문가 및 전문 기관/기업은 어디서 찾아야 할까?	NDSL/NTIS/BOSS/MIRIAN → NTIS NDSL/NTIS/BOSS/MIRIAN → NDSL NDSL/NTIS/BOSS/MIRIAN → ASTI
		연구자 연구실적 조회서비스	현재 연구주제에 적합한 국내·외 연구자는 누가 있을까?	NDSL/KOSEN → NDSL NDSL/KOSEN → NTIS
4	자원 활용 및 기술지원	슈퍼컴퓨팅 통합신청 서비스	슈퍼컴퓨팅 관련 신청(기술지원/자원/교육)을 한 곳에서 통합적으로 할 수 있는 곳은 어디일까?	ScienceON → KSCHELP/ENABLES/SPC M&S/KACADEMY
5	교육정보 활용	미래유망기술 교육정보 제공서비스	우리 회사 인재들이 기술역량을 강화하기 위해서 어떤 교육을 받는 것이 좋을까?	BOSS/MIRIAN → KACADEMY BOSS/MIRIAN → EDISON
		전문교육 사전 지식정보 조회서비스	전문교육 수강 전 교육과 관련한 사전 지식정보를 어디에서 검색하고 활용해야 할까?	KACADEMY → NDSL
6	자금지원/투자정보 활용	기술 분야별 투자동향 분석서비스	어떤 최신 기술 분야가 벤처 캐피탈의 지원을 받고 있을까?	NDSL → BOSS
		산업분야별 투자동향 분석서비스	어떤 산업분야의 유망기술들이 벤처 캐피탈의 지원을 받고 있을까?	BOSS → BOSS MIRIAN → BOSS
7	정보 공유·협업	국내·외 연구지원사업 조회서비스	현재 연구하고 있는 주제 분야를 지원해주는 국내·외 연구지원사업은 어떠한 것들이 있는가?	ScienceON → KOSEN/ASTI/COMPASS
		연구지원 공유·협업 정보 조회서비스	국내·외에서 연구 결과물에 대한 피드백 및 정보교류, 개선 도움 등을 구할 수 있는 곳은 어디가 있을까?	
8	해외 정보 활용	해외 정보 안내 및 활용서비스	해외 시장 진출을 위해 현지 정보를 잘 아는 기관/단체의 도움이 필요한데 어디서 정보를 얻을 수 있을까?	ScienceON → KOSEN/ASTI/COMPASS
		무역정보 분석서비스	해외 수출을 위해 교역품목에 대한 무역정보를 분석하고 싶은데 어디서 할 수 있을까?	
9	산업시장 분석	미래유망기술 산업시장 분석서비스	우리 회사가 개발한 기술/제품의 시장규모 및 수요예측 등은 어떻게 분석할 수 있을까?	BOSS/MIRIAN → KMAPS
10	경쟁분석	미래유망기술 경쟁분석서비스	우리 회사의 기술/제품에 대한 핵심 경쟁자는 어떻게 되는가?	BOSS/MIRIAN → COMPAS NDSL → COMPAS
11	기술가치 평가	경쟁사 특허 소유권 이전현황 분석서비스	관심특허 및 경쟁사의 특허 소유권 획득 및 이전 현황을 어디서 분석할 수 있을까?	ScienceON → StarValue/TOD/ASTI
12	기술기회 발굴	관심/보유 제품기준 기회제품 분석서비스	우리 회사가 보유한 기술/제품으로 제조할 수 있는 신제품은 무엇일까?	
13	가치사슬 분석	기업 경쟁력 제고 가치사슬 분석서비스	우리 회사의 기술 경쟁력을 높이려면 어떻게 해야 할까?	

있는 서비스들은 사이언스온에서 API 기반의 묶음형 패키지서비스를 통해서 한 번의 프로세스로 원하는 정보나 기능등을 활용할 수 있도록 제공된다.

분석과정을 통해서 각 서비스들의 연계·융합 기반 18종의 패키지서비스를 시범적으로 도입하였다. 그 유형으로는 첫째, 선·후행 서비스가 순차적으로 수행되는 ‘순차 패키지’, 둘째, 한 개 이상의 서비스가 함께 수행되어 결과를 도출하게 되는 ‘병렬 패키지’, 셋째, 유사한 기능의 서비스들을 함께 모아서 제공하는 ‘모음 패키지’으로 구분할 수 있다. 과학기술 연구자들의 이용목적이나 소속기관, 직위 등의 각기 다른 위치나 배경에서 각자가 필요한 패키지서비스를 활용할 수 있는 환경을 제공하고 각각의 패키지서비스의 특성에 맞는 맞춤형 프로세스를 제공하며 이용자들의 특성을 고려하여 연

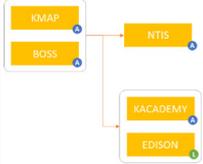
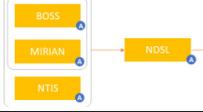
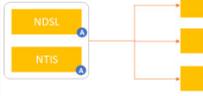
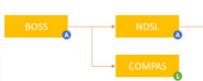
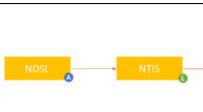
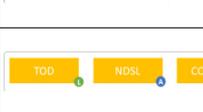
관된 패키지서비스 추천서비스를 제공한다.

5.2 연계·융합을 위한 묶음형 패키지서비스의 구성

연계·융합 패키지서비스의 구성을 위해서 먼저 과학기술 관련 연구자들이 연구 개발 과정에서 요구되는 예상 요구 정보들을 분석하고 각 지식인프라들의 특성별 핵심영역을 구분한 후 주제영역에서 요구될 만한 시나리오들을 작성하였다. 이 후 서비스별로 지원이 가능한 지원 영역을 통해서 연구, 주제, 경영, 기술의 네 가지 영역에서 지원이 가능한 세부 기능들이 도출되었다. 사이언스온의 통합서비스에서 서비스들간의 유기적인 연계·융합을 구성하도록 주제 분야와 각 서비스들의 기능들을 결합하여 <표 11>과 같이 18종의 패키지서비스들을 구성하였다.

<표 11> 지식인프라 연계·융합 묶음형 패키지서비스

번호	패키지명	패키지서비스 상세내용	구성도
1	교육 수강 전 교육관련 동향 파악	KACADEMY(이러닝) → NDSL(동향정보) → NTIS(관련과학자)	
2	유망기술 전문가 연구실적 조회	BOSS, MIRIAN(유망기술) → NTIS(관련인물/기관)	
		BOSS, MIRIAN(유망기술) → NDSL(인물/기관) → NDSL(논문, 특허, 보고서)	
3	유망기술 교육 및 동향정보 파악	BOSS(유망기술) → KACADEMY(교육정보) → NDSL(동향정보)	
4	공동 연구자 발굴	KOSEN(연구자) → NDSL(논문, 특허, 보고서), NTIS(참여인력)	
5	보유기술 특허 출원	NTIS(특허정보)	
		NDSL(논문, 특허, 보고서) → COMPAS(관련특허), Star Value(특허정보)	
6	슈퍼컴퓨팅 통합신청 서비스	ENABLES(최적화 프로그램, R&D 혁신지원 프로그램 검색/신청), KSC HELP(상답신청, 사용신청), SPC M&S(기술지원 신청), KACADEMY(교육일정 조회)	

번호	패키지명	패키지서비스 상세내용	
7	미래주제 교육 탐색	KMAPS, BOSS(아이템) → NTIS(분야 및 키워드) → KACADEMY(관련 분야 키워드의 교육정보 탐색), EDISON(이러닝 강좌)	
8	R&D 연구주제 탐색	NTIS, BOSS, MIRIAN(아이템) → NDSL(논문, 특허, 보고서) → COMPAS(핵심특허)	
9	R&D기획안 (주제, 연구기관)	KMAPS, BOSS(주제 및 아이디어) → NDSL(특허) → NTIS(관련 기관 생태계)	
10	기술로드맵	NTIS, NDSL(주제 및 아이디어) → NTIS(연구기관 맵) → NTIS, ASTI(관련 R&D, 참여실적 조회, 벨류체인 분석)	
11	논문 분석	NDSL(논문검색), KSP(학술지 검색) → NTIS(관련 연구자 생태계 맵 탐색) → COMPAS(논문분석)	
12	기술 및시장 분석	BOSS(기술 및 아이디어) → NDSL(특허), COMPAS(핵심특허) → BOSS(투자동향), KMAPS(시장분석)	
13	기술예측	KMAPS, BOSS, MIRIAN(기술 및 아이디어 발굴) → NTIS(관련 R&D공고 검색) → TOD(제품 및 제품군 탐색, 경쟁기업 벤치마킹)	
14	경쟁자 탐색 및 분석	ASTI(기업검색), TOD(경쟁기업 탐색) → NTIS(관련연구기관 및 참여인력검색) → COMPAS(핵심경쟁자 탐색)	
15	목표 시장 분석	NDSL(보유기술 특허 탐색) → NTIS(연구자, 연구기관 탐색) → COMPAS(텍스트리 분석, TOD(제품 및 기업 탐색) → KMAPS(시장분석)	
16	연구지원 소개	KREONET(기술 및 서비스 안내), SPC M&S(모델링, 시뮬레이션 소개) → SPC M&S(모델링, 시뮬레이션 신청)	
17	특허분석	TOD(제품분석, 경쟁기업 분석), NDSL(특허탐색), COMPAS(핵심특허, 유사특허 분석), Star Value(기술가치평가)	
18	시장 경쟁 분석	TOD(보유기술 제품 기업 탐색), ASTI(벨류체인 분석), COMPAS(유사특허, 경쟁자 특허 정보), KMAPS(시장분석, 산업구조분석, 사업성 분석)	

다음과 같이 이용 목적에 따라서 패키지서비스를 활용하면 사이언스온을 매개체로 하여 한 곳에서 KISTI에서 제공하는 여러 지식인프라들의 개별 기능들을 활용할 수 있으며, 미처 알지 못했던 기능이나 함께 쓰이면 유용할 만한 서비스들을 발견할 수 있을 것이다. 향후에는 과학기술 연구자들의 수요를 조사하고 그들의 이용패턴과 활용도등을 측정하여 기존 패키지서비스의 업그레이드나 새로운 영역에서의 서비스 개발이 이루어져야 할 것이다.

6. 결론 및 제언

연구 생산성의 향상을 위해서는 최신의 정보를 빠르게 습득하는 것이 무엇보다 중요하며 이를 위해서 연구자들은 다양한 경로와 방법을 통해서 정보 자원을 찾고 이를 연구개발에 과정에서 활용하고 있다. 이처럼 연구자들에게 있어서 연구개발 활동 중에서 정보와 지식을 찾는 데 걸리는 시간을 단축하는 것은 연구개발 과정에서 매우 중요한 요소라고 할 수 있다.

국내 과학기술정보의 생산과 유통을 담당하고 있는 KISTI에서는 연구정보 생태계를 지원하기 위해 사이언스온이라는 과학기술 지식인프라 통합서비스를 개발하여 전문정보를 비롯하여 인프라 자원, 산업 및 기술 분석 자원들을 한 곳에서 제공하고 있다. 사이언스온은 다양한 연구자들에게 적합한 서비스를 제공하기 위해서 통합서비스를 제공하고 있고 다양한 과학기술 지식인프라들을 한 곳에서 안내하고 제공하여 이용자들의 접근성과 활용성을 향상시키고 각각의 서비스들을 연계·통합하여 연구자

들의 R&D 전주기에서 단절 없는 서비스를 제공하는 것이 주요목표이며 연구개발 단계별 효율성 향상을 지원한다.

연구개발의 시작단계에서 무엇보다 필요한 것은 연구개발에 대한 정보를 찾고 분석하여 실제적용까지의 일련의 연구단계에게 다양한 정보와 기술들이 필요하다. 이에 현재의 단계를 극복하고 연구개발의 각 단계에서 적용이 가능한 통합서비스가 필요하다. 이 같은 서비스가 이뤄지기 위해서는 각각의 다양한 자원들을 함께 활용이 가능한 서비스들의 복합적인 구성이 필수적이다.

본 연구에서는 다양한 지식인프라들의 연계·융합으로 연구자들의 연구개발 과정에서 시간 단축과 연구생산성 향상에 도움을 줄 수 있는 서비스들에 대해서 조사하였다. 그리고 이용 목적에 따라 묶음 형태로 활용이 가능한 추천 패키지서비스를 제공하여 사용자에게 좀 더 빠르고 편리한 서비스를 제공하도록 제안하였다.

향후 사이언스온의 활용을 통해서 지식인프라들의 연계와 융합을 더욱 강화하고 연구자들의 연구개발 개별 단계에서의 필수적인 연구활동 예측과 이용 정보에 기반을 둔 적합한 서비스들을 추천하여 직관적이고 최적의 연구환경을 제공하기 위한 연구가 필요하다. 또한 연구자들의 연구 환경 개선을 위해서는 연구개발 전주기의 이용목적에 맞는 특성화 된 서비스들을 개발하고 적용해 나가야 한다. 과학기술 지식인프라 통합서비스는 개별 서비스들의 통합적 제공으로 이용자들의 접근성과 활용성을 제고하고 향후 연구자들의 유용한 동반자가 되는 데에 큰 도움이 되리라 기대된다.

참 고 문 헌

- [1] 광승진, 신재민, 김보영. 2016. 디스커버리 서비스의 비교 분석. 『한국비블리아학회지』, 27(4): 5-20.
- [2] 김용, 문성빈. 2007. 대용량 음악콘텐츠 환경에서의 데이터마이닝 기법을 활용한 추천시스템에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 24(2): 89-104.
- [3] 배상진, 여운동, 이상필. 2006. 과학기술 정보분석 시스템 동향 및 향후 발전 방향. 『한국기술혁신학회』, 학술대회, 307-314.
- [4] 이상기 외. 2008. 이종 학술콘텐츠 간 연계융합 사례연구. 『한국비블리아학회지』, 19(1): 5-17.
- [5] 정부24 홈페이지. [online] [cited 2019. 9. 30.] <<https://www.gov.kr>>
- [6] 최호남, 김혜선, 노경란. 2012. KISTI 정보서비스센터. 『한국콘텐츠학회지』, 10(1): 41-45.
- [7] 한국과학기술정보연구원(KISTI) 홈페이지. [online] [cited 2019. 9. 30.] <<https://www.kisti.re.kr>>
- [8] Bopp, Richard E. Smith, Linda C. 2011. Reference and information service: an introduction. 장혜란 옮김. 2014. 『참고정보서비스론』. 서울: 조은글터.
- [9] ICPSR 홈페이지. [online] [cited 2019. 9. 30.] <<https://www.icpsr.umich.edu/>>
- [10] KOSEN 홈페이지. [online] [cited 2019. 9. 30.] <<http://kosen21.org>>
- [11] NSSD 홈페이지. [online] [cited 2019. 9. 30.] <<http://www.nssd.org/>>
- [12] OCLC. WorldShare Management Services. [online] [cited 2019. 9. 30.] <<http://www.oclc.org/worldshare-management-services.en.html>>.
- [13] Pubmed 홈페이지. [online]. [cited 2019. 9. 30.] <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>>
- [14] ScienceDirect 홈페이지. [online]. [cited 2019. 9. 30.] <<https://www.sciencedirect.com/>>

• 국문 참고자료의 영어 표기

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

- [1] Kwak, Seung-Jin, Shin, Jae-Min and Kim, Bo-Young. 2016. "Comparative Study of Discovery Services." *Journal of The Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 27(4): 5-20.
- [2] Kim, Yong and Moon, Sung-Been. 2007. "A Study on Recommendation System Using Data Mining Techniques for Large-sized Music Contents." *Journal of the Korean society for information management*, 24(2): 89-104.
- [3] Bae, Sang-jin, Yeo, Un-dong and Lee, Sang-pil. 2006. "Trends and Future Direction of

- Information Analysis System in Science and Technology.” *Journal of the Korea Technology Innovation Society*, 307-314.
- [4] Lee, Sang-Gi et al. 2008. “Case Study of Connection and Convergence among Different Types of Academic Contents: Centered on the KISTI CLICK.” *Journal of The Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 19(1): 5-17.
- [6] Choi, Ho-nam, Kim, Hye-sun and Noh, Kyung-ran. 2012. “KISTI Information Services Center.” *The Korea Contents Association*, 10(1): 41-45.
- [8] Bopp, Richard E. Smith, Linda C. 2011. *Reference and information service: an introduction*. Translated by Hye-Ran Jang. 2014.