

과학기술 지식인프라 통합서비스를 위한 분류체계 연구

이혜진*, 이석형*, 최희석*

*한국과학기술정보연구원 국가과학기술데이터본부 융합서비스센터

hyejin@kisti.re.kr, skyi1976@gmail.com, choihs@kisti.re.kr

A Study on the Multiple Classification System for S&T Knowledge Infrastructure Integrated Service

Hyejin Lee*, Seok-Hyoung Lee*, Hee-Seok Choi*

*Center of Convergence Service, Korea Institute of Science & Technology
Information

요 약

대규모 프로젝트나 상호 이질적인 여러 시스템을 보유하고 있는 기관에서는 보통 시스템을 여러개로 나누어 운영하고 있다. 이러한 경우 운영의 효율성을 위해 시스템 통합에 대한 요구가 증가하게 된다. 시스템을 하나로 통합하다 보면 효율적인 운영이 가능하며, 단일화된 서비스를 통해 이용자는 여러 서비스를 한 곳에서 활용할 수 있는 편의성을 제공할 수 있다. 본 연구에서는 통합서비스 구축을 통해 이용자가 여러 서비스를 효율적으로 활용할 수 있는 접근점 중의 하나인 분류체계 구축 방법을 소개하고 실제 구현 사례를 제시한다. 통합서비스 요구분석을 통해 서비스에 필요한 분류체계를 도출하고 다양한 서비스들을 여러 분류체계에 맞춰 구분함으로써 이용자는 원하는 서비스를 효율적으로 접근할 수 있는 장점이 있다. 이에 통합서비스에서의 분류체계는 중요한 서비스 요소 중의 하나이다. 본 연구결과는 대규모 통합서비스 구축시 필요한 분류체계 구축 절차에 활용될 수 있다.

1. 서론

최근 공공·행정 서비스 및 포털 서비스를 운영하는 기관들은 신속하고 편리한 서비스 제공을 위한 이용자 지향적 서비스 통합체계를 구축하고 있다. 서비스 통합체계 구축을 통해 서비스 접근의 일관성과 용이성을 제고하고 통합서비스 운영 및 관리의 효율성을 향상시킬 수 있다. 이러한 요구는 연구자의 R&D 활동을 지원하는 지식인프라 서비스 분야에서도 많이 이루어지고 있다. R&D의 복잡도가 증가하고 융·복합연구가 활발해지는 상황에서 산재되어 있는 방대한 양의 정보를 연계·통합하여 서비스하거나 정보분석도구, 슈퍼컴퓨팅 등 연구인프라를 적시에 활용할 수 있는 환경 제공이 필요하다.

일반적으로 통합서비스 구축을 위해서는 정보교환표준, 상호운용성 보장, 플랫폼 및 기반구조 등의 기술적 요소를 많이 고려한다. 그러나, 이러한 기술적 요소 뿐만 아니라 이용자가 직관적으로 통합서비스의 주요 정보를 한 눈에 확인하고 손쉽게 접근할 수 있는 분류체계의 구성 및 분류서비스 또한 고려해야 할 중요한 요소 중의 하나이다. 이에 본 논문

에서는 연구자의 R&D 활동을 지원하는 과학기술 지식인프라 통합서비스를 위한 분류체계 구축 방안과 적용사례를 제시하고자 한다.

2. 관련연구

2.1 서비스 분류체계 사례

신규 서비스 영역이 구축될 경우 관련된 서비스 분류체계를 제시하는 연구는 꾸준히 진행되고 있다. 2000년대 초반 유비쿼터스가 대두되던 시절에 사용자 관점의 유비쿼터스 서비스 분류체계에 대한 연구가 진행되었다[1]. 유비쿼터스 환경에서 새롭게 등장하고 있는 다양한 종류의 서비스에 대해 사용자 관점에서의 분류체계를 제시하고 사례적용을 함으로써 서비스 변화양상을 분석하거나 신규 서비스 개발 전략 수립 기반을 마련하였다.

또한 최근에 5G 기반 자율주행차 활용 산업-서비스 분류체계 개발[2], 가상현실 서비스 산업 분석을 통한 서비스 분류체계 개발[3] 등 신규 서비스 영역에서의 서비스 분류체계에 대한 설계 연구들이 발표되고 있다. 서비스 측면에서의 분류체계는 특정

분야의 기술/서비스 흐름을 파악하고 연구-기술-산업 간의 연결을 통한 연관관계를 분석하는데 중요한 요소이기 때문에 서비스 개발시 분류체계 구축은 필수요소라 할 수 있다.

신규 통합서비스에서의 분류체계 또한 다양한 서비스들을 한 곳에서 활용할 수 있도록 도움을 주는 요소로서 매우 중요하다. 정부24[4]는 행정안전부 행정서비스 통합플랫폼은 정부의 모든 서비스를 한 곳에서 안내·제공하고 국민이 필요로 하는 서비스를 맞춤형·선제적·원스톱으로 제공하기 위해 기획된 통합서비스로 개인별 생애주기 맞춤형 서비스를 위해 다양한 분류체계를 구성하여 서비스하고 있다.

2.2 과학기술 지식인프라 통합서비스

본 연구의 과학기술 지식인프라는 과학기술분야 연구자의 R&D 전주기적 활동을 지원하는 과학기술 정보, 연구데이터, 국가R&D정보, 초고성능컴퓨터, 네트워크, 정보분석 등의 서비스 인프라로 정의하고 <표 1>과 같이 3개 영역, 26개 서비스를 식별하여 분류체계 설계 및 매핑에 적용하였다[5].

<표 1> 과학기술 지식인프라 연계·통합 대상

구분	서비스명	상세설명
정보 서비스	NTIS	과학기술지식정보서비스
	NDSL	과학기술정보서비스
	KPubS	전주기출판플랫폼
	SCENT	과학향기
	ICON	동향지식포털
	KESLI	전자정보컨소시엄
	ACOMS	논문투고시스템
	NKTECH	북한과학기술네트워크
	DOI	과학기술DOI센터
연구자원 활용	KSCI	한국과학기술인용색인
	HELP	슈퍼컴퓨팅헬프데스크
	KREONET	국가과학기술연구망
	KAFE	연합인증/협업시스템
	KSC	국가슈퍼컴퓨팅연구소
정보분석 서비스	ENABLE	연구지원프로그램신청
	EDISON	계산과학공학플랫폼
	KMAPS	산업시장인텔리전스
	DAP	정보분석통합플랫폼
	ASTI	과학기술정보협의회
	StarValue	기술가치평가시스템
	BOSS	유망아이템지식베이스
	COMPAS	경쟁정보분석
	MIRIAN	미래유망기술포털
	TOD	기술기회발견
	HEMOS	가상설계시스템
	EDUC	정보이용교육

본 연구에서는 (그림 1)과 같이 26개 서비스 이용자 및 담당자 인터뷰 등을 통해 통합서비스 요구

사항을 도출하였으며, 사용자가 쉽고 빠르게 콘텐츠를 찾을 수 있는 서비스 제공체계 구성 및 통합활용 체계가 필요한 것으로 파악되었다.



(그림 1) 분류체계 수립의 필요성

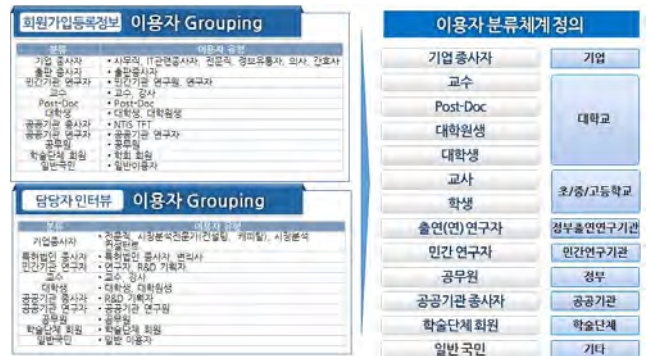
3. 통합서비스 분류체계 설계

통합서비스 분류체계를 구성하기 위해 (그림 2)와 같이 지식인프라 통합서비스 분류체계를 기존 서비스 특성 및 요구사항을 분석하여 이용목적분류, R&D 전주기 분류, 서비스 유형분류, 정보·데이터 분류, 이용자 유형분류 등 5개 분류 기준으로 분류체계를 수립하고 매핑 및 분석을 수행하였다.



(그림 2) 분류체계 설계 절차

3.1 이용자 유형 분류



(그림 3) 통합서비스 이용자 유형 분류

통합서비스를 위한 이용자 유형 분류는 (그림 3)과 같이 개별서비스 회원가입 등록정보의 이용자 유형과 담당자 인터뷰를 통해 서비스 이용자 특성을 분석하여 통합서비스 이용자 분류를 정의하였다. 이용기관 분류는 크게 기업, 대학교 등 9개 분류값을 가지며 이용자 분류는 대학교와 초/중/고등학교 소속기관의 이용자군을 세분화하여 13개의 분류값을 갖도록 설계하였다.

3.2 R&D 전주기 분류

R&D 전주기 분류는 영국의 JISC 모델[6]을 기반으로 <표 3>과 같이 통합서비스 R&D 전주기 분류체계를 4단계 분류를 적용하여 단계별로 지식인프라 서비스 특성을 고려하여 15개의 세부 분류와 의미를 정의하였다.

<표 3> 통합서비스 R&D 전주기 분류

	문헌/데이터검색	아이디어 생성을 위한 문헌/데이터 검색
아이디어 생성/개발	동향검색	아이디어 생성을 위한 시장/동향 검색
	이러닝/교육	연구에 필요한 교육 수강
평딩과약 확보	실험기자재과약	연구에 필요한 실험기자재 과약
	프로젝트 모니터링	신규 R&D 사업/과제 모니터링
	유관기관탐색	국가 R&D 수행을 위한 유관기관 탐색
과제수행	연구자탐색	국가 R&D 수행을 위한 연구자 탐색
	데이터 분석/기술	데이터분석 및 분석시스템 (빅데이터 등)
	가시화/시뮬레이션	가시화 및 시뮬레이션
	컴퓨팅자원확보	슈퍼컴퓨터 등 초고성능 컴퓨터 활용
성과창출 확산	데이터관리	연구데이터 등록/활용 등 관리
	성과물작성지원	논문, 특허, 보고서 등 성과물 작성 지원
	성과정보제공	논문, 특허, 보고서 등 성과정보 제공
	연구성과관리	논문, 특허, 보고서 등 성과 등록/수정
	특허출원/기술이전	특허출원 및 기술이전 지원

3.3 이용목적 분류

통합서비스 이용목적 분류는 <표 4>와 같이 26개 개별서비스의 주요핵심키워드와 이용목적 키워드를 도출한 후 공통요소를 그룹핑하여 8개의 이용목적 분류값을 정의하였다.

<표 4> 통합서비스 이용목적 분류

인프라	주요핵심키워드	이용목적키워드
NTIS	R&D관리, 사업, 과제, 참여연구자, 시설, 장비, 성과, 분석 클라우드, 정책 기술 동향, 논문, 특허, 연구보고서, 정보분석, 등록신청, 검증/평가	R&D정보, 논문, 특허, 연구보고서, 기술정책동향
NDSL	통합전문정보검색, 논문, 특허, 보고서, 동향, 표준, 사실정보	논문, 특허, 보고서, 동향, 연구자/기관
.....

이용목적분류	주요내용
전문정보 활용	논문, 특허, 학술지, 연구자료, 전문분야정보, 통계 및 분석정보, 학술지 출판 및 배포, 기타 성과물 등 전문정보 및 데이터 수집/관리/활용
국가R&D	사업, 과제, 참여연구자, 인력, 연구시설, 연구장

정보활용	비, 성과 등 국가연구개발 사업에 대한 정보수집 및 관리, 검색
지식정보 공유·협업	과학기술 지식인프라 정보이용자(이용자, 이용기관) 상호간에 정보공유, 추천, 소통, 업무협업을 위한 서비스 정보 수집 및 참여
인프라 자원이용	과학기술 지식인프라 H/W, S/W, N/W 자원 이용을 위한 관련 서비스 정보 수집 및 이용
기술 및 산업분석활용	연구개발 및 기술사업화를 지원하기 위하여 미래 기술 탐색 및 발굴, 경쟁기술 분석, 기술기회 분석, R&D 및 사업화 기획, 신사업 아이템 선정, 기술가치 및 사업화 타당성 평가 등 관련 데이터분석 서비스 수집 및 수행
과학기술동향 파악	과학기술 지식인프라 동향정보(정책, 기술, 연구 관련 최신동향정보) 수집 및 파악
전문교육수강	과학기술 및 산업 분야별 전문교육, 슈퍼컴퓨팅 활용 교육 등 다양한 교육정보 조회
대회 및 행사참여	공모전, 경진대회, 캠프 등 다양한 과학기술 지식인프라 대회 및 행사 정보조회 및 확인

3.4 서비스 유형 분류

과학기술 지식인프라 통합서비스는 R&D에 필요한 서비스를 한 곳에서 안내·제공하고 관련 서비스를 한 묶음으로 활용할 수 있는 기반을 제공한다. 이러한 서비스 프로세스를 고려하여 본 연구에서는 R&D에 필요한 서비스를 안내, 검색, 신청, 등록하여 분석, 통계정보를 획득할 수 있는 6개 유형으로 분류하여 정의하였다.

3.5 정보·데이터유형 분류

앞서 살펴본 바와 같이 지식인프라 통합서비스의 주요 이용목적은 각종 정보획득이라 할 수 있다. 이에 본 연구에서는 (그림 4)와 같이 정보·데이터 유형 분류를 위해 개별 지식인프라의 정보·데이터 현황을 분석하여 통합서비스를 위한 9개의 정보·데이터유형과 21개의 세부내용을 정의하였다.

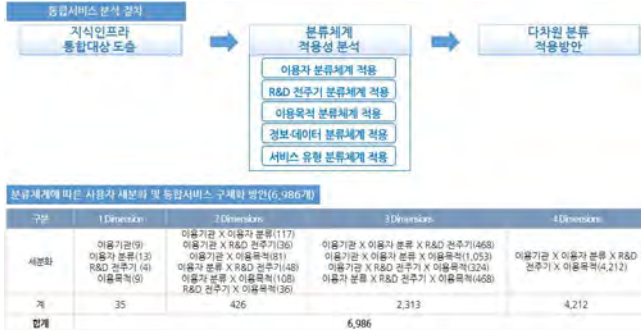


(그림 4) 통합서비스 정보·데이터 유형 분류

4. 통합서비스 분류매핑 및 서비스 사례

3장에서 도출한 지식인프라 통합서비스를 위한 5개 유형의 분류체계를 대상으로 (그림 5)와 같이 26개 개별서비스 및 하위 세부기능을 매핑하였다. 매

평의 기준은 이용자 및 이용기관 유형, R&D 전주기, 이용목적 분류를 1~4차원으로 조합하여 각각의 조합별로 관련 개별서비스 및 하위 세부기능을 매핑하여 총 6,986개의 분류값을 구성하였다.



(그림 5) 다중분류체계 구성 및 개별서비스 매핑

(그림 6)은 이용자 유형별로 26개 개별서비스의 하위 624개 세부기능을 매핑하고 이를 다시 서비스 유형별/이용자 유형별 2차원으로 매핑한 결과이다.

구분	기초 서비스	연구	R&D	대외협력	1차원	교사	학생	연구인력	연구기관	연구기관	연구기관	연구기관	연구기관	연구기관
서비스	518	505	505	493	493	104	146	519	519	175	365	189	249	
합계	6,986													

(그림 6) 이용자 분류별 서비스 기능유형 매핑 사례



(그림 7) 지식인프라 분류탐색 서비스

(그림 5)와 (그림 6)의 매핑 결과는 (그림 7)과 같은 지식인프라 분류탐색 서비스로 제공 가능하다. 지식인프라 분류탐색은 과학기술 지식인프라의 기능별 접근 용이성을 제공하고 다차원 분류를 통한 복합 분류환경을 제공하기 위한 목적이 있다. 분류서비스를 통해 이용자들은 정보·데이터 유형별, 연구단계별, 이용목적별로 매핑된 R&D를 위해 필요한 기능 등을 일목요연하게 확인할 수 있다.

5. 결론

본 논문에서는 통합서비스에서 요구되는 이용자들 이 개별 서비스로의 효율적인 접근을 지원하는 다중 분류체계의 설계 및 구축 방안을 제안하였다. 통합서비스 요구사항에서 서비스 특성을 한눈에 파악할 수 있는 통합분류체계가 이용자와 관리자 측면에서 모두 요구되는 사항에서 통합체계에서의 분류서비스는 서비스 제공자와 이용자 측면에서의 분류체계 뿐만 아니라 서비스 이용목적에 고려하여야 할 것이다. 본 논문에서 제안한 과학기술 지식인프라 통합서비스에서의 서비스 제공자, 이용자 및 이용목적별 분류체계의 향후 유사한 통합서비스 분류체계 설계 및 구축 방법론으로 참조할 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

[1] 정도범, 임춘성, 김동민, "사용자 관점의 유비쿼터스 서비스 분류체계에 관한 연구", 한국경영학회/대한산업공학회 춘계공동학술대회, 충북대학교, 2005, p.482-488.

[2] 김동하, 박선정, 임춘성, "5G 기반 자율주행차 활용 산업-서비스 분류체계 개발", 한국전자거래학회지, 제 24권, 제 2호, p.91-112, 2019.

[3] 신재우, 임춘성, "가상현실 서비스 산업 분석을 통한 서비스 분류체계 개발 및 활용에 관한 연구", 한국IT서비스학회지, 제 18권, 제 5호, p.17-30. 2019.

[4] 정부24 홈페이지, <http://www.gov.kr> (2020.09.20.)

[5] 김도균, 최희석, 이혜진, 황윤영, 박승진, "과학기술 학술정보서비스의 연계 및 융합에 관한 연구". 한국문헌정보학회지, 53권, 4호, p.341-358, 2019.

[6] 권나현, 이정연, 정은경, "과학기술분야 R&D 전주기 연구 - 국내 생명 및 나노과학기술 연구자를 중심으로-". 한국문헌정보학회지, 46권, 3호, p. 103-131, 2013.