

## 연구지원 도구의 개인화 서비스 모델 설계

### Design of a Personalized Service Model for Developing Research Support Tool

최희석, 박지영, 심형섭, 김재수, 류범중  
한국과학기술정보연구원 첨단정보융합본부

Hee-Seok Choi(choihs@kisti.re.kr), Ji-Young Park(julia.park@kisti.re.kr),  
Hyoung-Seop Shim(hsshim@kisti.re.kr), Jae-Soo Kim(jaesoo@kisti.re.kr),  
Beom-Jong You(ybj@kisti.re.kr)

#### 요약

최근 정보기술과 모바일 환경의 발전에 따라 서비스의 패러다임이 웹에서 앱 중심으로 다시 변화하고 있다. 또한 R&D 투자 증대에 따라 연구자의 R&D 생산성 제고를 위한 노력들이 중요하게 인식되고 있다. 본 연구에서는 연구자의 R&D 활동을 지원할 수 있는 연구지원 도구 개발을 위한 개인화 서비스 모델을 설계하였다. 이를 위하여 R&D 과정에서 연구자들의 정보활동 관점에서 기존의 연구지원 서비스들을 비교하였다. 또한 정보와 데이터의 공개·개방, 개인정보보호 강화, 소셜 네트워킹 서비스 대중화, 콘텐츠의 최대형화, 웹 플랫폼 기술 진화 등의 정보환경 변화를 개인화 관점에서 분석하고, 개인화 서비스 개발의 방향성을 정의하였다. 이를 바탕으로 연구지원 도구의 개인화 서비스 모델을 기능, 콘텐츠, 운영 뷰로 구분하여 설계하고, 이를 구현하기 위한 개인화 설계 목표와 원칙들을 표준, 참여, 개방으로 정의하였다.

■ 중심어 : | 연구지원 | 개인화 | 정보서비스 | R&D전주기 |

#### Abstract

With advancement in information technologies and a better mobile environment, the paradigm of service is shifting again from web portals to networked-applications based on individual application programs. Furthermore, as more investment is being made in R&D, the efforts to enhance R&D productivity are becoming important. In this paper, we designed a personalized service model for developing a tool to assist researchers in their R&D activities. To do this, we first compared services and tools in terms of information activities of researchers in R&D. In addition, we also analyzed changes of information environment such as open expansion of information and data, enhancement of personal information protection, popularization of social networking service, very big contents, advances in web platform technology in terms of personalization, and defined some directions of developing a personalized service. Subsequently we designed a personalized service model of research support tool in the views of functions, contents, operation, and defined personalized design goals and principles for implementing it as standard, participation, and open.

■ keyword : | Research Support | Personalization | Information Service | R&D Life-cycle |

\* 본 연구는 한국과학기술정보연구원의 지식플랫폼 기반 과학기술정보서비스 방안 연구과제로 수행되었습니다.

\* 본 논문은 한국콘텐츠학회 2015 춘계 종합학술대회 우수논문입니다.

접수일자 : 2015년 07월 14일

심사완료일 : 2015년 07월 27일

수정일자 : 2015년 07월 27일

교신저자 : 최희석, e-mail : choihs@kisti.re.kr

## I. 서론

최근 정보기술과 모바일 환경의 발전에 따라 서비스의 패러다임이 포털 중심의 웹에서 개별 응용프로그램 중심의 앱으로 다시 변화하고 있다. 이와 더불어 R&D 투자 증대에 따라 연구자의 R&D 생산성 제고를 위한 노력들도 많이 이루어지고 있다. 국외에서는 가상 연구 환경 (Virtual Research Environment)[1-3]에 대한 연구 개발과 더불어 연구자의 R&D 활동을 지원하기 위한 경량의 응용프로그램들이 이미 개발·배포하고 있다. 그러나 활용 데이터가 해외 논문 데이터베이스로 제한되어 있다. 국내의 경우 대표적으로 한국과학기술정보연구원에서 과학기술정보의 활용·확산을 위해 각종 정보 서비스를 제공하고 있다. 그러나 대부분 R&D 활동에서의 정보검색과 일부 정보 분석결과 및 통계정보를 지원하는 수준에서 활용되고 있다. 또한 정보서비스 방식이 웹 포털 중심으로 운영되고 있어서 연구자의 정보 활용 편의성 측면에서 일부 한계를 보인다. 그리고 폭발적으로 증가하는 디지털 정보들에서 핵심 정보를 발굴하여 개인 맞춤형 정보를 제공하기 위해서는 개인화된 도구의 필요성이 더욱 커지고 있다.

본 연구에서는 연구자의 R&D 활동을 지원할 수 있는 연구지원 도구 개발을 위한 개인화 서비스 모델을 제안한다. 이를 위하여 R&D 과정에서 연구자들의 정보활동 관점에서 기존의 연구지원 서비스들을 살펴보고 비교한다. 또한 정보와 데이터의 공개·개방, 개인정보보호 강화, 소셜 네트워킹 서비스 대중화, 콘텐츠의 최대형화, 웹 플랫폼 기술 진화 등의 정보환경 변화를 개인화 관점에서 분석하고, 개인화 서비스 개발의 방향성을 정의한다. 이를 바탕으로 연구지원 도구의 개인화 서비스 모델을 3가지 뷰로 구분하여 설계하고, 이를 구현하기 위한 개인화 설계 목표와 원칙들을 제시한다. 본 연구에서 제안하는 네트워크 기반 연구지원 도구를 통해 국내외 과학기술정보 뿐만 아니라 연구자 개개인이 보유한 정보들도 융합·활용할 수 있도록 도와줄 것이다. 또한 기존에 서비스 창구로서의 웹 포털을 개별적으로 접근하여 활용하던 방식에서 벗어나 하나의 도구를 활용한 개인화 정보서비스가 실현될 수 있을 것으로 기대

한다.

## II. 관련연구

### 1. 연구지원서비스

연구자의 R&D 활동을 지원하기 위한 국내외 서비스 및 도구들이 이미 개발되고 활용되고 있다. 논문, 특허 등의 학술정보에서부터 과제 및 연구자에 대한 정보에 이르기까지 다양한 정보를 제공할 뿐만 아니라, 서지 정보 관리를 통한 연구 지원 기능도 제공하고 있다.

- RIC[4] : 디지털 연구지원환경 플랫폼으로 의·생명분야 연구 프로젝트의 라이프사이클 모형을 기반으로 개발되었다. RIC에서 정의하는 R&D 라이프사이클 모형은 아이디어 생성부터 펀딩수주, 실험, 결과 배포 등 4단계로 구성되어 있다. RIC는 과학기술연구는 일련의 단계들로 구성되어 있으며, 연구자들은 인터넷을 통해 전 세계적으로 퍼져있는 연구팀들과 활발한 협업을 하고 있으며, 한 연구자가 대개 여러 개의 프로젝트를 동시에 수행한다는 점에 착안하여 설계되었다.
- Mendeley[5]와 EndNote[6] : Mendeley는 자료를 효과적으로 관리할 수 있는 서지 관리 도구이다. 주요 기능으로는 PDF 원문 파일 및 서지 정보 저장, 저장한 파일 열람 및 메모 삽입, 저장한 원문 파일의 서지 정보를 원하는 형식으로 참고문헌 생성, 동료 연구자 및 관련 연구자와 협업 환경 구성 등이 있다. EndNote는 연구자료 관리 및 논문작성 지원 도구이다. 온라인 DB에서 검색한 참고문헌을 바로 EndNote 라이브러리로 보내어 관리할 수 있다. 참고문헌과 그룹을 연구진과 함께 공유할 수 있고, 효율적으로 논문을 작성할 수 있다.
- NDSL[7] : 논문, 특허, 보고서, 동향, 표준, 사실정보 등 약 1억 건 이상의 콘텐츠에 대한 통합검색 및 콘텐츠 유형별 전문검색 서비스를 제공한다.
- NTIS[8] : 사업, 과제, 인력, 연구시설·장비, 성과 등 국가가 진행하는 연구개발사업 관련 정보를 실

표 1. 연구지원서비스의 기능적 특성 비교

	R&D 전주기 지원	개인화	연구자 이력 관리	내 논문 이용 통계	소셜 서비스 연동	커뮤니티 활동 지원	댓글	인센티브, 스코어 시스템	한글과 연계	참고 문헌	논문 공유	상용화	개인 자원 활용
Academia		○	○	○	○	○					○		
SciSpace		○	○		○	○	○				○		
ResearchGate		○	○	○	○	○	○	○		○	○		○
F1000					○						○	○	
myExperiment		○	○		○	○	○				○		○
RIC	○	○	○		○	○	○			○	○		○
ResearchMap			○			○	○				○		
MethodSpace			○		○	○	○				○		○
EndNote										○		○	○
Refworks										○			○
Papers		○			○	○				○	○	○	○
Scholar's Aid									○	○		○	○
Mendelay		○	○	○	○	○	○			○	○	○	○
Google Scholar			○	○					○	○	○		
NTIS		○	○					○			○		

시간으로 제공한다. 범부처 국가R&D과제 정보를 공동 활용함으로써 연구 생산성을 높이고 기관별 산재한 R&D과제의 전주기적 관리를 지원한다.

- SciVal Suite 3종(Spotlight, Strata, Experts)[9] : 과학·기술·의학·사회과학 분야를 포함하는 세계 최대 규모의 초록·인용 데이터베이스인 Scopus 데이터를 기반으로 개발된 SciVal Suite는 Spotlight, Strata, Experts 등으로 구성되어 있다. SciVal Suite는 연구계획 단계를 지원하기 위해 설계된 도구 및 서비스로서 정보력 있는 의사결정을 지원한다.

지금까지 몇 가지 소개한 도구 외에도 다양한 도구들의 특성과 기능을 살펴보면 크게 3가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째는 서지정보를 활용한 논문작성 지원 도구들로 연구자가 논문을 검색, 저장하여 참고문헌 작성에 활용된다. 이러한 기능에 중점을 두는 대표적인 도구에는 EndNote, Refworks, Papers, Scholar's Aid 등이 있다[10-19]. 둘째는 연구자 개인의 논문 작성을 넘어서

커뮤니티와의 소통과 공유를 지원하기 위한 플랫폼으로 SNS 등과 결합하여 커뮤니티 활동을 지원한다. 커뮤니티의 특성에 따라 서비스의 활용도가 다르며, 주로 의학, 생명과학, 뇌과학, 물리학 분야의 커뮤니티가 활발히 소통을 하는 경향을 보였다[20]. 커뮤니티는 공개형, 폐쇄형, 초대형의 형태로 목적에 따라 운영되며, 논문과 포스터, 분석방법론 등의 학술자료 외 학술행사 정보도 공유뿐만 아니라 토론의 장으로 활용되고 있다. 마지막으로 R&D 전주기를 지원하기 위한 목적을 가진 RIC (Research Information Center)와 같은 서비스가 있다. RIC는 아이디어 생성, 펀딩수주, 실험, 결과 배포의 연구라이프 사이클 단계에서 연구자들의 활동을 지원하여 연구의 효율성을 향상시키고자 한다.

[표 1]은 본 연구를 통해 살펴본 각종 도구와 서비스들을 기능적 특성에 따라 비교한 결과를 요약한 것이다. 폭발적으로 증가하는 디지털 정보들 가운데 각 연구자들에게 적합하고 신뢰도 있는 정보를 제공하기 위해서 정보의 큐레이션과 더불어 소셜 네트워킹 기능, 개인화가 각종 서비스에서 나타난 기능적 특성으로 볼

때 더욱 중요하게 자리매김하고 있다. 특히 과거 RSS (Rich Site Summary) 서비스와 같이 단순한 정보기술에 기반을 둔 서비스는 이용자가 등록한 키워드 중심으로 정보가 제공되기 때문에 이용자의 변화하는 관심 분야를 능동적으로 파악하기 어렵고, 정보의 정확도가 떨어진다. 따라서 이용자의 개인적인 선호도와 관심을 실시간적으로 반영한 개인화 서비스가 필요하다. 최근에는 빅데이터를 활용한 개인화[21][22], 소셜 네트워크 서비스를 이용한 개인화[23], 콘텐츠 큐레이션[22][24][25], 서지정보 기반의 연관관계 분석을 통한 개인화, 이용통계 분석 기반 개인화[26]가 중요하게 다루어지고 있다.

## 2. 서비스 개인화 관점에서의 정보환경변화 분석

최근의 정보환경변화를 서비스 개인화 관점에서 보면 다음과 같이 5가지 사항에 대해서 살펴볼 수 있다.

- ① 정보와 데이터의 공개·개방 확대[27]: 정부 3.0 추진 및 창조경제 활성화 정책에 따라 정보 및 데이터의 공개·개방에 대한 요구가 증대되고 있을 뿐만 아니라, 이미 공공 데이터를 개방하고 공유하는 프로젝트도 늘어나고 있다. 뿐만 아니라 데이터의 공유·활용을 보다 쉽게 할 수 있도록 LOD(Linked Open Data, 개방형 연결 데이터) 형태로의 데이터 표준화와 LOD 구축 사례들도 점차 늘어나고 있다.
- ② 개인정보보호 강화[28]: 개인정보보호에 대한 인식 제고와 개인정보 유출 사례에 대한 사회적·기술적 관심이 크게 증대되고 있다. 따라서 개인정보보호 강화를 위한 법·제도 개선과 더불어 기술적 보완책도 연구되고 있다. 특히 2011년 개인정보보호법이 전면 시행[2]됨에 따라 개인정보의 수집, 이용, 제공, 처리·관리 등이 최소한의 범위 내에서 매우 엄격하고 다루어지고 있다. 또한 데이터의 공개·개방이 확대됨에 따라 데이터의 결합·융합으로 인해 개인을 식별할 수 있는 정보가 형성될 가능성이 존재하기 때문에 더욱더 개인정보 보호를 위한 노력이 요구된다.

- ③ 소셜 네트워킹 서비스의 대중화[29]: 온라인상에서 공통의 관심 주제에 대해 사용자 간에 관계를 맺고 정보와 지식을 공유·협업하는 것이 이미 대중화되었다. 페이스북, 유튜브, 트윗, 카카오톡, 링크드인, 리서치게이트 등 다양한 소셜 네트워킹 서비스와 플랫폼이 등장하여 활용되고 있으며, 웹 포털이나 모바일 서비스에도 연계되어 소셜 네트워킹 서비스가 더욱더 강화될 것으로 보인다.

- ④ 콘텐츠의 초대형화[30]: 빅데이터와 IoT 기술이 빠르게 발전하고 있으며, 이를 활용한 서비스 사례들이 등장하고 있다. 또한 과거보다 데이터는 더욱더 풍부해지고 다양해졌으며, 문헌 중심의 데이터와 더불어 비문헌 데이터가 보다 더 중요하게 다루어질 것으로 보인다.

- ⑤ 웹 플랫폼 기술 진화[31]: 웹 기술의 발전에 따라 웹, 모바일 앱, 웹앱 등 다양한 형식의 서비스들이 개발·배포되고 있다. 특히 웹 표준 HTML5를 기반으로 스마트폰부터 스마트TV에 이르기까지 웹 브라우저가 작동하는 모든 기기에서 설치·활용할 수 있는 웹 기반의 응용S/W의 가치가 더욱더 높아지고 있다.

지금까지 살펴본 바와 같이 연구자가 이용할 수 있는 정보와 데이터는 상당히 많고 개방되어 있다. 그러므로 개인의 목적에 따라 핵심 정보자원의 선택적 활용이 더욱 중요하다. 이를 위한 수단으로 개인화 서비스들이 연구되고[32-34] 개발되고 있으나, 반면에 개인정보 보호 강화라는 다소 상반된 정보환경이 있으므로 과거 개인정보의 무분별한 수집과 활용에서 벗어나 개인의 참여와 소셜 커뮤니티의 참여를 통한 개인화가 더욱 중요하다. 이러한 개인화는 정보의 양과 정보이용의 물리적 환경에서도 극복할 수 있어야 한다. 정보환경변화에 따른 개인화 서비스의 방향을 요약하면 [표 2]와 같다.

표 2. 정보환경변화에 따른 개인화 서비스 방향성

구분	시사점	방향성
정보와 데이터의 공개·개방 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>·활용 가능한 콘텐츠가 보다 풍부하고 다양</li> <li>·공개·개방된 콘텐츠의 연계·활용 가능</li> <li>·표준화된 방법(API, LOD)으로 연계 가능</li> </ul>	구축중심→연계중심
개인정보 보호 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>·웹에서 개인정보의 수집·활용이 어려워짐</li> <li>·웹에서의 개인 프로필 정보 구축이 어려움</li> </ul>	개인정보기반→개인참여기반
소셜 네트워킹 서비스 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>·정보의 독점이 아닌 연계공동활용이 중요</li> <li>·협업이 용이</li> <li>·커뮤니티의 참여 중요</li> </ul>	개인지성→집단지성
콘텐츠의 초대형화	<ul style="list-style-type: none"> <li>·큐레이션이 중요</li> <li>·주제 기반 정보연계와 통계 분석 중요</li> <li>·활용대상 콘텐츠의 다양화와 즉시성 중요</li> </ul>	검색중심→분석중심
웹 플랫폼 기술 진화	<ul style="list-style-type: none"> <li>·디바이스, 웹 브라우저 독립적인 서비스 중요</li> <li>·클라우드 환경의 자원 활용 중요</li> </ul>	웹 포털→웹앱

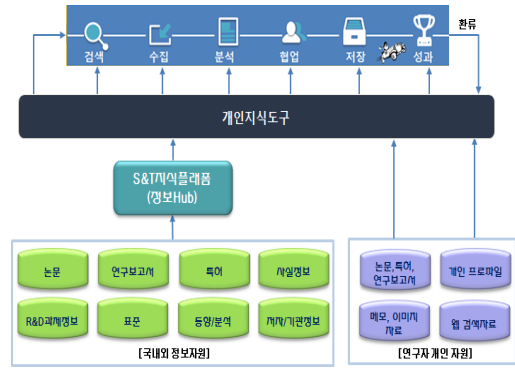


그림 1. 서비스 모델 개념도

먼저 기능 뷰에서는 연구자의 아이디어 기획에서부터 성과 창출에 이르기까지의 R&D활동 과정에서 정보가 검색, 수집, 분석, 협업, 저장, 성과작성 등의 이용 행태별 요구되는 기능들을 정의한다. 정보이용 행태에 따라 연구자가 경험하는 활동에 따라 요구되는 기능들을 분석하면 [표 3]과 같이 정리할 수 있다.

### III. 연구지원 도구의 서비스 모델 설계

#### 1. 서비스 모델 정의

본 연구에서는 연구지원 도구에 관한 개인화 서비스 모델을 기능(Functions) 뷰, 콘텐츠(Contents) 뷰, 운영(Operation) 뷰로 나누어 정의한다. 기능 뷰는 연구자의 R&D 과정에서의 정보활동에 있어서 요구되는 기능적인 요소를 정의한다. 그리고 콘텐츠 뷰는 그러한 정보 활동에 있어서 필요한 콘텐츠의 자원 범위를 정의한다. 그리고 운영 뷰는 기능과 콘텐츠가 내부적으로는 도구 내에서의 상호작용, 외부적으로는 이용자와의 상호작용 방식을 정의한다. [그림 1]은 연구지원 도구의 개인화 서비스 모델을 개념적으로 나타낸 것이다. 개인지식 도구를 통해 다양한 정보자원(콘텐츠 뷰)을 바탕으로 연구자의 R&D정보활동을 기능적으로 지원하고(기능 뷰), 기능과 콘텐츠가 연계되고 상호작용하는 기본적인 운영 방식이 정의될 필요가 있다.

표 3. 서비스 모델의 기능 뷰

단계	R&D정보활동	요구기능
검색	연구동향, 핵심특허 파악 연구관련주제 및 개념 확인 연구토픽 발굴 학술검색결과 저장	검색자료 분류·관리 전문가 추천 연구토픽 추천 학술검색결과 분류·관리
수집	원문서지정보 및 원문 수집	서지정보 자동관리 관심주제 관련 자료 추천 서지정보 기반 원문 조회
분석	기술 파급효과 분석 통계 분석 기술군간 인용관계 분석	기술흐름, 주제 분석 데이터 통계 연관관계 맵 제공
협업	연구자 네트워크 분석 개인R&D프로파일 관리	협업 연구자와 자료 공유 커뮤니티 구성·협업 문서 내 메모작성 및 공유
저장	학술정보자원 저장	학술정보자원 분류, 관리
성과	연구결과 정리 및 논문작성	템플릿 기반 문서작성 지원

다음으로 콘텐츠 뷰에서는 [표 4]에서와 같이 R&D활동 과정에서 필요한 서비스 기능들에 대해서 어떠한 정보들이 활용될 수 있는가를 정의한다. [표 3]에서 정리된 요구사항을 충족시키기 위해서는 국내외 과학기술 정보자원 뿐만 아니라 연구자 개개인이 보유하고 있는 정보자원에 대한 공유·활용이 매우 중요하다. 다양한

정부자원들이 개인지식도구를 통해서 국내외 정보자원과 연구자 개인 정보자원들이 쉽게 융합되고 관리·활용될 수 있어야 한다.

표 4. 서비스 모델의 콘텐츠 뷰

방식	설명
외부자원	논문, 연구보고서, 특허, 사실정보, R&D과제정보, 표준, 동향/분석정보, 서지/기관정보
내부자원	논문, 특허, 연구보고서, 메모, 이미지, 개인 프로필, 웹 검색자료

마지막으로 운영 뷰에서는 [표 5]와 같이 연구지원 도구에서 정보자원을 연계하고 활용하는 방식을 정의한다. 또한 논문, 특허, 연구보고서 등의 서지정보를 기반으로 자료의 분류와 자료간 연결 관계를 정의한다. 그리고 도구가 R&D활동 과정에서 정보의 제공과 더불어 그 과정에서 생성된 정보자원들을 역으로 피드백 받고 저장할 수 있는 구조로 설계된다.

표 5. 서비스 모델의 운영 뷰

방식	설명
플랫폼 기반	KISTI 과학기술지식플랫폼을 허브로 활용하여 국내외 과학기술정보자원을 연계
서지정보 기반	논문, 특허, 연구보고서 등의 서지정보를 활용하여 자료를 분류·저장·검색
양 방향 연계	도구와 연구자간에 양방향으로 정보를 제공하고 저장·관리되는 방식으로 운영

2. 연구지원 도구의 구현을 위한 설계 목표와 원칙

현재의 국내 과학기술정보서비스는 논문, 특허, 연구보고서 등의 학술정보에서부터 과제 및 연구자에 대한 정보에 이르기까지 다양한 정보를 제공하고 있다[6]. 예를 들면 NDSL, NTIS, TOD/COMPAS, RISS, 구글 Scholar 등의 서비스가 대표적이다. 이와 더불어 서지정보를 활용한 연구지원도구들도 개발·배포되고 있다. 그러나 앞서 살펴본 정보환경변화를 볼 때 정보서비스의 개인화[7]가 보다 개별 이용자 친화적으로 발전할 필요가 있다. 또한 개별 이용자의 정보이용 프로파일 분석을 통해 이용자에게 적합한 서비스를 추천하는 것

이 필요하다. 이와 함께 이용자가 팔로우 기능 등을 통해 개인화에 적극 참여하거나 정보자원의 인용관계를 통한 서비스의 하이브리드가 요구된다. 본 논문에서는 개인화를 크게 서비스 관점, 콘텐츠 관점, 플랫폼 관점에서 나누어 정의한다. 물론 3가지 관점에서의 개인화는 상호 밀접한 연관성을 가지고 있다. 각각에 관점에서 본 과학기술정보서비스 개인화 방안은 다음과 같다.

- ① 서비스 관점의 개인화: [그림 2]에서 나타낸 바와 같이 서비스 이용자가 각각의 웹 포털에 접근하는 방식에서 벗어나 하나의 도구(응용S/W)를 통해서 각각의 웹 포털에서 제공하는 정보를 접근할 수 있는 방식으로 변화할 필요가 있다. 웹 포털들은 개별적으로 이용자 맞춤형, 개인화 등을 목적으로 변화·발전하고 있으나, 이들 개인화가 많고 중복적이며 이용자가 접할 수 있는 여러 개의 개인화 서비스 중 한가지일 뿐이다. RSS와 같이 XML에 기반하여 다양한 웹 사이트의 콘텐츠를 요약하고, 상호 공유하고 주고받을 수 있는 표준이 이미 등장하였다. 그러므로 개인별 응용(app) 프로그램을 중심으로 각종 정보 자원들이 표준 기술을 이용하여 연결될 수 있다. 또한 개별 응용 프로그램들은 클라우드 환경에서 쉽게 상호 쉽게 연결되고, 커뮤니티간 연계가 가능하여야 한다.

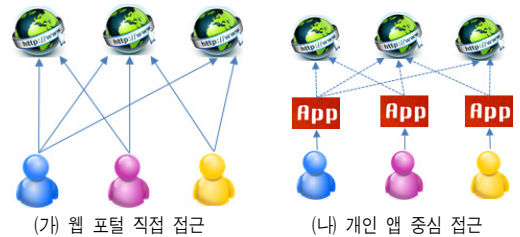


그림 2. 개인 앱(응용S/W) 중심의 개인화

- ② 콘텐츠 관점의 개인화: 정보 공개·개방에 따라 인터넷에 산재된 정보들을 주제별 혹은 다양한 연관관계를 바탕으로 이용자 개개인에게 맞춤형 정보를 제공하고 공유하는 것이 매우 중요하다. 정보검색은 개인 프로필 정보를 바탕으로 이용자가 입력한 키워

드 중심의 정보를 제공하므로 정보를 검색하는 이용자 의욕적인 검색 결과를 제공한다. 그러나 보다 더 가치 있는 정보를 제공하기 위해서는 관심 분야가 동일하거나 유사한 이용자의 참여를 통한 큐레이션이 매우 중요하게 인식되고 있다. [그림 3]은 개인에 의한 정보검색과 소셜 참여를 통한 콘텐츠 큐레이션을 개념적으로 나타낸 것이다. 큐레이션 기술과 더불어 클리핑, 카탈로깅 및 클러스터링, 매쉬업 등의 기술을 활용함으로써 콘텐츠를 요약적이고 보다 개인 맞춤형 콘텐츠로 제공할 수 있다. 그러므로 연구지원 도구는 개방적으로 정보와 데이터를 활용할 수 있어야 하고, 소셜 네트워크 상의 이용자 참여를 통해 콘텐츠를 큐레이션하여 제공할 수 있어야 한다.

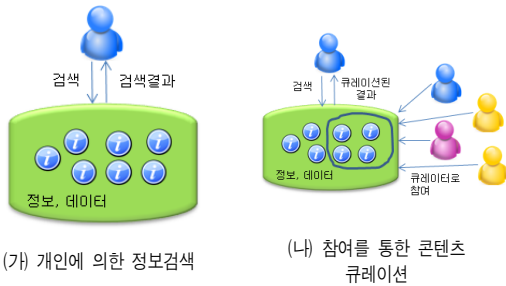


그림 3. 콘텐츠 큐레이션을 이용한 개인화

③ 플랫폼 관점의 개인화: 웹앱은 웹을 기반으로 하는 앱이므로 표준 웹브라우저로만 구동 가능하다. 즉 단말기와 OS의 종류에 상관없이 쉽게 다양한 환경에 설치하여 이용할 수 있다. 가령 기존 앱은 각 OS와 단말기에 맞게 응용 소프트웨어를 개발하고 이를 단말기에 설치해 구동하는 방식이므로 아이폰, 아이패드, 갤럭시S, 갤럭시탭, 모토로라, 블랙베리 등 새로운 단말기 버전이 나올 때마다 이에 맞는 앱으로 최적화해야 한다. 또한 OS 버전이나 스크린 크기에 따라 미세 조정을 해야 한다. 그러나 최근에는 'N-스크린'(다화면)이라는 말을 사용할 정도로 이용자의 물리적 정보접근 환경이 다양화되었다. 그러므로 [그림 4]와 같이 웹 브라우저 기반의 웹앱 형태가 플랫폼 독립성을 구현하는 데 도움이 된다. 또한 이미

널리 활용되는 클라우드 환경을 통해서 정보자원들이 이음새 없이 각종 디바이스 환경에서 접근가능하게 되었다. 그러므로 웹 브라우저 표준과 클라우드 환경을 이용하여 연구지원 도구의 개인화 기능들이 설계되어야 한다.

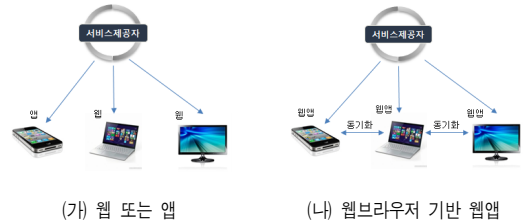


그림 4. 디바이스간 콘텐츠 동기화에 의한 개인화

#### IV. 결론 및 향후연구

본 연구에서는 연구자의 R&D활동을 지원할 수 있는 연구지원 도구 개발을 위한 개인화 서비스 모델을 제안하였다. 이를 위해 먼저 국내외 서지관리도구와 연구지원서비스 등을 살펴보고 그것들이 제공하는 주요 기능과 특성들을 살펴보았다. 또한 서비스의 개인화 관점에서 현재의 정보환경변화를 분석하고, 개인화 서비스 개발의 방향성을 정의하였다. 제안한 개인화 서비스 모델에서는 R&D과정에서의 정보이용 행태별 요구기능들을 정의하였다. 또한 국내의 과학기술정보자원 뿐만 아니라 연구자 개인이 보유한 정보자원들도 융합·활용될 수 있도록 콘텐츠 대상을 확장하여 정의하였다. 마지막으로 웹 포털 중심의 연계가 아닌 개인도구 중심의 연계 방식을 채택하였으며, 다양한 정보자원의 서지정보를 활용하여 정보간 연계와 융합을 돕도록 운영방식을 정의하였다. 그리고 연구지원도구의 개인화 서비스 모델을 구현하기 위하여 서비스, 콘텐츠, 플랫폼의 3가지 관점에서의 개인화 설계 원칙을 정의하였다. 이러한 개인화 설계는 표준 기술 기반, 소셜 네트워크상의 이용자 참여, 클라우드 기반 공개·개방을 통해 구현 가능하다.

향후에는 연구자의 R&D활동에서의 정보활동을 좀

더 면밀히 이해하고, 연구지원 도구를 통해 과학기술정보자원의 효율적인 연계·활용 방법을 구체화해 나갈 것이다. 또한 연구자 개인이 보유한 정보자원들을 효율적으로 분류·저장하고 연계 데이터와의 융합을 용이하게 하기 위한 기술 연구가 필요하다. 마지막으로 연구지원 개인지식도구의 경량화를 위한 설계가 연구되어야 할 것이다.

### 참 고 문 헌

- [1] Bastian Roth, Robin Hecht, Bernhard Volz, Stefan Jablonski, "Towards a Generic Cloud-based Virtual Research Environment," 35th IEEE Annual Computer Software and Applications Conference Workshops, pp.267-272, 2011.
- [2] David De Roure, Carole Goble, Jiten Bhagat, Don Cruickshank, Antoon Goderis, Danius Michaelides, and David Newman, "myExperiment: Defining the Social Virtual Research Environment," 4th IEEE International Conference on eScience, pp.182-189, 2008.
- [4] Roger S. Barga, Stephen Andrews, and Savas Parastatidis, "A Virtual Research Environment (VRE) for Bioscience Researchers," International Conference on Advanced Engineering Computing and Applications in Sciences, pp.31-38, 2007.
- [5] www.mendeley.com
- [6] www.endnote.com.
- [7] www.ndsl.kr.
- [8] www.ntis.go.kr.
- [9] www.info.scival.com
- [10] www.myexperiment.org
- [11] http://researchmap.jp.
- [12] www.methodspace.com
- [13] www.papersapp.com.
- [14] www.academia.edu
- [15] www.scispace.com.
- [16] http://sass.kr
- [17] www.refworks.com
- [18] www.researchgate.net.
- [19] http://f1000.com
- [20] 이해진, 현미환, 김혜선, 박민수, 최현규, "연구자 협업지원형 정보서비스 사례연구", 한국과학기술정보연구원 지식리포트, 2011.
- [21] 엄경순, *상품추천시스템의 빅데이터 속성과 서비스 특성이 소비자의 수용의도에 미치는 영향에 관한 실증적 연구*, 숭실대학교, 박사학위논문, 2014.
- [22] 이정훈, "빅데이터와 디지털 규제이션: 정보 폭발 시대의 돌파구", 디지털마루기 블로그, 2013.
- [23] 서영덕, 김정동, 백두권, "PReAmacy: 소셜 네트워크 서비스에서 콘텐츠와 사용자의 친밀도를 고려한 개인화 추천 알고리즘", 한국정보과학회논문지 데이터베이스, Vol.41, No.4, pp.209-216, 2014.
- [24] 지순정, "콘텐츠 큐레이션 서비스", 한국인터넷진흥원 NET Term 리포트, pp.26-30, 2013.
- [25] 손재권, "디지털 큐레이션 시대가 왔다", 매일경제 기사, 2014.
- [26] 김용, "Apriori 알고리즘 기반의 개인화 정보 추천시스템 설계 및 구현에 관한 연구", 한국비블리아학회지, Vol.23, No.4, pp.283-308, 2012.
- [27] "정부3.0 추진 기본계획", 관계부처 합동, 2013.
- [28] "개인정보보호법", 행정안전부, 2011.
- [29] 유혜림, 송인국, "웹 서비스 형태 변화에 따른 소셜 네트워크 서비스의 진화", 한국인터넷정보학회, 제11권, 제3호, pp.52-62, 2013.
- [30] "IoT 시대, 빅데이터, 클라우드 보안전략 바뀌라" 디지털 인사이트 컨퍼런스, 2014.
- [31] 전종홍, 이승운, "HTML5 기반의 웹 플랫폼 기술 표준화 동향", 한국전자통신연구원 전자통신동향분석, 제27권, 제4호, 2012(8).
- [32] 이규태, *개인화 서비스 환경 분석을 통한 웹 위*



켓 항상 방안 연구, 한양대학교, 석사학위논문, 2009.

[33] 김광영, "개인화 검색 시스템 프레임워크 개발", 한국콘텐츠학회논문지, Vol.10, No.11, pp.461-467, 2010.

[34] 송창우, 김종훈, 정경용, 류중경, 이정현, "시맨틱 웹에서 개인화 프로파일을 이용한 콘텐츠 추천 검색 시스템", 한국콘텐츠학회논문지, Vol.8, No.1, pp.318-327, 2008.

**저 자 소 개**

**최 희 석(Hee-Seok Choi)**

정회원



- 1998년 2월 : 부산대학교 컴퓨터 공학과(공학사)
- 2000년 2월 : 부산대학교 컴퓨터 공학과(공학석사)
- 2007년 2월 : 부산대학교 컴퓨터 공학과(공학박사)

▪ 2004년 ~ 2006년 2월 : 한국전자통신연구원 연구원  
 ▪ 2006년 3월 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 선임 연구원

<관심분야> : 콘텐츠 큐레이션, 서비스 개인화, 사물 인터넷, 소셜 네트워크 분석

**박 지 영(Ji-Young Park)**

정회원



- 1998년 2월 : 서강대학교 영문학과(문학사)
- 2009년 8월 : 서울대학교 인지과학 석박사통합과정(이학박사)
- 2014년 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 선임연구원

<관심분야> : 뇌과학, 인지정보처리, 정보분석, 소셜 네트워크 분석

**심 형 섭(Hyoung-Seop Shim)**

정회원



- 1997년 8월 : 한신대학교 정보통신학과(이학사)
- 2001년 8월 : 동국대학교 정보관리학과(경영학석사)
- 2010년 8월 : 동국대학교 정보관리학과(경영학박사)

▪ 2010년 10월 ~ 2012년 10월 : 감사연구원 연구관  
 ▪ 2012년 12월 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 선임 연구원

<관심분야> : 빅데이터, 네트워크 분석, 사물인터넷, 정보분석

**김 재 수(Jae-Soo Kim)**

정회원



- 1998년 2월 : 홍익대학교 전산학과(학사)
- 2000년 2월 : 한국외국어대학교 전산학과(석사)
- 2007년 2월 : 홍익대학교 전자전산공학과(공학박사)

▪ 1991년 ~ 2001년 : 산업기술정보원 부연구위원  
 ▪ 2001년 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 책임연구원

<관심분야> : 개인화검색, S/W모델링, 사물인터넷, 데이터마이닝

**류 범 중(Beom-Jong You)**

정회원



- 1984년 2월 : 서강대학교 전자공학과(공학학사)
- 2000년 2월 : 충남대학교 문헌정보학과(문학석사)
- 2004년 2월 : 충남대학교 문헌정보학과(문학박사)

▪ 1987년 ~ 1993년 : 시스템공학연구소 실장  
 ▪ 1993년 ~ 2000년 : 연구개발정보센터 실장

▪ 2001년 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 책임연구원  
 <관심분야> : 자연어처리, 시맨틱웹, 정보검색