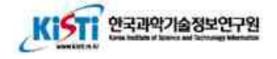
#### 지식 플랫폼 기반 정보서비스 방안

## (A Study on Knowledge Platform based Information Service)

2015. 12.



#### 목 차

제1장 서론3
제2장 연구자 R&D 지식활동6
1. 국내외 선행연구 사례9
2. R&D지식활동 분석16
3. R&D지식활동 프레임워크 설계 ······26
제3장 플랫폼 기반 KISTI 정보서비스28
1. 국내외 학술정보서비스29
2. 플랫폼 서비스 사례35
3. 플랫폼 기반 KISTI 정보서비스 전략37
제4장 개인화서비스 방안40
1. 정보환경변화와 시사점41
2. 개인화서비스를 위한 요구사항 정의43
3. 개인화서비스 기본 설계47
제5장 결론49
참고문헌51

# 제<sup>1</sup>장 서론

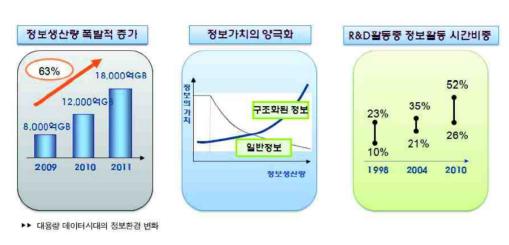
- □ 국가 차원의 R&D투자 효율성 제고와 더불어 연구자 개인의 R&D생산 성 제고가 매우 중요하게 인식되고 있다.
- □ 정보환경의 변화 : 개방형(Open), 참여형(Social Networking), 개인화 (Personalization)가 더욱 강화되고 있다.
  - 정부3.0 추진 및 창조경제 정책에 따라 정보와 데이터의 공개·개방 에 대한 요구 증대
  - 2011년 개인정보보호법이 전면 시행됨에 따라 개인정보보호 강화
  - 온라인상에서 정보와 지식을 공유·협업하는 소셜 네트워킹 서비스 활성화
  - 문헌 데이터와 더불어 비문헌 데이터가 더해져 콘텐츠가 더욱 다양 하고 대형화되고 있음
  - 모든 기기에서 설치·활용할 수 있는 웹 브라우저 기반의 응용S/W 의 가치가 더욱 증대
- □ 최근 정보기술과 모바일 환경의 발전에 따라 서비스의 패러다임이 포 털 중심의 웹에서 개별 응용프로그램 중심의 앱으로 다시 변화하고 있 다.
- □ 연구자의 연구 활동을 지원하기 위한 서비스와 도구들이 다양하게 개발·활용되고 있으나, 국내 연구자들의 요구와 정보행위 규명을 바탕으로 한 연구지원 도구의 부재. 국내 연구자들이 수행하는 R&D 활동 전과정을 조사하여 정보요구와 정보서비스간의 Gap을 파악하여 효과적인 정보활용과 커뮤니티 활동을 지원하여 연구경쟁력 강화가 필요하다.
  - (국외) RIC, SciVal Suite, Mendeley, EndNote 등 연구자의 다양한 연구 활동을 지원하기 위한 응용 프로그램(앱)들이 개발·활용되고 있으나. 활용 데이터가 해외 논문DB\*로 제한되어 있음
    - \* Scopus, ScienceDirect, Web of Science 등
  - (국내) NDSL(학술정보), NTIS(국가R&D정보), MIRIAN(동향이슈

정보) 등 다양한 과학기술정보서비스를 제공하고 있으나, 연구자 개개인의 정보활용 수요(특히 편의성 측면)를 충족시키는데 한계가 있음

- ※ 웹에서 동작하는 서비스에서 개인 디바이스 환경에서 동작하는 솔루션(S/W) 개발 필요
- □ 폭발적으로 증가하는 디지털 정보들에서 핵심 정보를 발굴하여 개인 맞춤형 정보를 제공하기 위해서는 개인화된 도구의 필요성이 더욱 커 지고 있다.
- □ 사물인터넷과 빅데이터, 소셜 웹 등으로 인해 데이터의 양이 크게 증가하고 이를 개방하고 공유하는 프로젝트도 늘어나고 있음. 그러므로 개방·공유된 데이터의 가치를 높일 수 있는 서비스 방안에 대한 연구필요하다
- □ KISTI가 보유한 과학기술정보를 중심으로 국내·외 과학기술정보자원 의 활용을 활성화하고, 연구자 개인이 보유한 정보자원까지 유기적으로 융합하여 연구자의 R&D활동을 지원할 수 있도록 지식 플랫폼 기반 과학기술정보서비스의 개인화에 대한 연구 필요하다.
  - ※ KISTI가 향후 구축하게 될 과학기술지식플랫폼을 연계 허브(Hub) 로 활용

# $_{\text{A}}\mathbf{2}_{\text{장}}$ 연구자 R&D 지식활동

□ 최근 IoT, 빅데이터 시대의 도래와 함께 쏟아지는 정보 속에서 연구자들은 많은 정보들로 인해 혼란을 겪고 있다. 또한 많은 정보들 가운데연구의 목적에 적합하고 학술적 가치를 가진 정보를 선별해 내는 것이더욱 어려워지고 있다. 따라서 연구자들에게 효과적으로 정보를 탐색하고 의사결정을 지원할 수 있는 새로운 도구가 절실한 시점이다. 연구 활동의 경쟁력을 향상시키기 위해서는 연구자가 필요로 하는 정보를 적시에, 적절한 도구와 방법을 통해 제공해줄 수 있는 연구지원도구의 개발이 필요하다.



<대용량 데이터시대의 정보환경 변화>

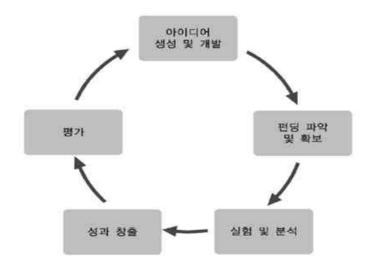
- □ 또한 스마트폰을 바탕으로한 소셜 미디어의 활성화로 인해 이용자의 정보추구패턴도 변화하고 있다. 스마트기기나 소셜미디어 이용이 연구활동에서 매우 미미하게 활용된다는 몇 년전 연구와는 달리 최근 보고에서는 트위터를 이용한 연구활동이 활성화되고 있음을 확인할 수 있었다(Nature).
- □ 급격히 변화하는 과학기술 연구 및 정보환경과 이용자의 정보추구패턴 의 변화속에서 효과적인 연구지원시스템을 구축하기 위해 연구개발에 종사하는 연구자들의 연구 및 정보행동을 심층 분석할 필요가 있다.

- □ 국내 과학기술분야 연구자들을 대상으로 한 R&D 전 과정에 대한 연 구가 있었으나 특정 연구 분야에 한정된 연구들로 전반적인 R&D 과 정에 대한 총체적이고 체계적인 이해는 아직 부진한 실정이다. 정보행 동연구는 정보이용을 이용자의 관점에서 파악하여 정보 이용자가 어떻 게 정보에 접근, 이용, 분석하고 생산하는 지 등 제 행동에 대한 연구 라고 할 수 있다. 즉, 이용자 중심에서 정보이용의 맥락을 파악함으로 써 이용자가 자신이 처한 문제상황에서 어떤 정보를 이용하여 어떻게 그 문제를 해결하는지에 주목한다. 대한민국이라는 시공간적인 상황에 서 우리 과학기술자들을 조사한 정보행동연구가 그간 꾸준히 발표되어 왔다. 선행연구가 밝힌 국내 과학기술 연구자들의 정보이용행태의 특 징은 (1) 학술저널 이용이 전자저널로 옮겨감에 따라 도서관의 물리적 이용이 저조해졌고, (2) 웹 검색 등으로 학술저널의 이용은 거의 문제 가 없으나 시장정보, 기술정보분석 등 연구개발과 연계된 사업화 정보 인 R&BD(Research Business Development) 정보 콘텐츠가 매우 부족 하며 (3) 동료를 포함한 비공식 커뮤니케이션이 매우 중요한 정보원으 로, 공식적인 루트보다는 동료등을 통해 정보원이나 정보탐색 방법을 습득하는 경향을 갖는 것 등으로 정리될 수 있다. 그러나 선행연구는 대부분 정량적인 방법으로 수행되어 R&D 활동이 발생하는 맥락을 이 해하고 그 속에서 일어나는 정보행동의 특징에 대한 근본적인 이해를 제공해 줄 수 있는 심층연구는 아직 부재하다.
- □ 본 연구에서는 급격하게 변화하는 IT 환경 속에서 효과적인 연구자 지원형 도구를 설계하기 위한 기반연구로 국내연구자들의 연구와 정보활동에 대한 R&D 전주기를 체계적으로 규명하고자 한다. 또한 이를 기반으로 연구 활동 각 단계의 연구자의 정보요구 사항 및 상호작용을 파악하여 도구의 서비스에 반영하고자 한다.

#### 1. 국내외 선행연구 사례

#### 1.1 국내 선행연구 사례

□ R&D 연구 과제가 평가와 함께 공식적으로 종료된다는 점과 함께, 평가시스템을 전체 전주기 과정에 결정적 영향을 미치는 요소로 파악. (1) 아이디어 생성 및 개발, (2) 연구지원비확보, (3) 실험 및 분석, (4) 성과 창출, (5) 평가 등을 포함하는 총 다섯 단계의 순차적 과정으로 정의하였다.



<국내 R&D 라이프사이클 모델 (권나현 외, 2012)>

#### <1단계: 아이디어 생성 및 개발 단계>

- □ 아이디어 생성 및 개발단계는 크게 (1) 아이디어 생성 및 초기가설 개발, (2) 실험기자재 파악, (3) 실행가능성 테스트 단계 등의 연구 활동으로 구성되어 있다.
- □ (1) 아이디어 생성 및 초기가설 개발: 새로운 연구의 시작은 대개 연

구자가 자신이 수행했던 이전 연구를 바탕으로 새로 생긴 아이디어를 테스트해 보고자 하는 동기에서 시작된다. 따라서 많은 연구자들은 아이디어 개발을 연구과정에서 발생하는 자연스런 결과물로 보고 있다. 이 단계에서 연구자들은 자신이 생각한 아이디어가 이미 발표된 아이디어는 아닌지, 연구비 지원을 받을 수 있는 아이디어 일지, 혹은 연구지원비를 받아 연구를 착수했을 때 어떤 실험적, 기술적 문제가 있을지에 대한 불확실성을 명료화하고자 한다. 이 단계에서 연구자들의 정보원은 주로 학술논문, 동료와의 공식 또는 비공식적 대화, 하회 참석등을 중요하게 생각하며, 이러한 정보원들을 적극적으로 또 자기만의 방식으로 활용하여 아이디어 개발을 하고 있다. 연구자들은 대개 현재주목을 많이 받고 있는 이슈에 자신의 연구를 접목하여 아이디어를 발전시키며, 또한 펀드제공기관이 관심을 가질 주제를 선정하디고 한다. 즉, 연구비 획득 가능성, 실현 가능성, 개인적 호기심들이 연구 아이디어 선정에 영향을 미치게 된다.

- □ (2) 실험기자재 파악: 연구 아이디어가 생성 된 후 그 아이디어를 보다 구체화 하는 단계에서 연구자들은 그 아이디어를 실현하는데 필요한 연구지원도구가 준비될 수 있는지 검토하게 된다.
- □ (3) 실행가능성 테스트: 선행연구 검토 및 사전실험을 통해 생성된 아이디어가 과연 실현 가능한 것인지 알아보는 단계로, 이 과정을 통해 초기가설보다 더 구체화된 연구가설을 수립하고 예상되는 문제점을 파악할 수 있다. 이 단계에서의 문헌조사는 필수적이다.

#### <2단계: 연구비원비 확보>

□ R&D 전주기의 제 2단계에서는 (1) 연구실행을 위한 연구지원비 파악, (2) 연구팀 구성, (3) 연구지원비 확보를 위한 연구계획서 작성이 이루 어진다.

- □ (1) 연구지원비 파악: 연구과제는 유형에 따라 크게 자유공모과제와 지정공모과제로 나눌 수 있다. 자유공모 과제는 연구자가 개인적 관심 또는 중요하다고 판단되는 주제로 연구제안서를 제출하여 연구지원비 를 받는 형태이다. 연구비 지원 기관이 공모하는 연구과제가 제안요청 서로 공표되었을 때. 관심 있는 연구자들이 개별 또는 공동 연구팀을 구성하여 해당 과제에 연구계획서를 내고 그 아이디어가 연구비를 받 으면 실제 연구가 시작된다. 지정공모과제는 연구비를 주는 기관에서 정책적 필요성 등에 따라 구체적으로 연구주제분야를 정하고 연구제안 서를 공모하는 형태로 진행된다. 보통 그 기획에 참여한 연구자들이 최종 선정되는 경우가 자주 있게 되는데, 이는 과제 공고일로부터 최 종 제출 시한까지 연구팀을 구성하고 충실한 제안서를 작성하는데 시 간이 많이 소요되므로 이미 과제 기획에 참여하여 해당과제의 상세한 내용을 잘 파악하고 있는 팀이 선정될 확률이 놏기 때문이다. 이런 이 유로 과학자들은 연구비 규모가 큰 이러한 지정공모 과제는 "inner circle"에 들어 있는 소수만이 참여하는 배타성을 갖는다고 믿는 경향 이 많다.
- □ 연구지원비정보는 대학 및 정부 출연연구소의 연구자들의 경우 산학협력단 및 연구지원처가 기관내 인트라넷 또는 게시찬을 통해 신속히 만족할 수준으로 제공받고 있다.
- □ (2) 연구팀 구성: 연구지원비 파악과 함께 연구계획서를 준비하는 과정에서 프로젝트를 수행할 연구팀이 구체화되고 공식화된다. 과학기술 분야에서 공동연구팀구성은 보편적 현상으로 연구의 다양한 단계에서 팀이 조직된다. 연구자들은 공동연구팀을 구성함으로써 자신에게 없는 실험장비 및 기구 등에 접근할 수 있고, 융·복합이 권장되는 최근 과학기술 연구 환경 하에서 연구비 수주의 가능성을 높일수 있다고 생각한다. 즉, 자기와 다른 연구 분야의 연구자와 협력함으로써 연구자 자신이 갖고 있지 못 한 전문지식영역에 접근하게 되고 그로 인해 보다

더 의미 있는 연구결과를 도출해내고 연구 성과의 수준과 파급효과를 더 확대하고자 한다. 공식·비공식으로 모인 연구자들의 집단은 여러채널을 통해 과제와 관련된 정보를 얻게되고 이에 대한 기획을 통해정부에서 원하는 정확한 과제의 계획서를 작성할 수 있다.

□ (3) 연구계획서 작성: 연구비 지원기관 및 연구과제의 성격에 따라 제안서 작성시 고려할 중요한 요소가 달라진다. 과제의 성격이 뚜렷한경우 그 과제의 성격과 목적에 자신의 연구아이디어를 잘 부합시키고최근 연구실적을 잘 부각시켜 자신의 연구능력을 보여 줌으로써 제안서 평가자들이 연구의 성공 가능성을 높이 평가할 수 있도록 작성해야한다. 따라서 그 분야 연구의 동향과 전망에 대한 이해를 토대로 연구의 필요성과 가치를 부각시킨다.

#### <3단계: 실험 및 결과 분석>

- □ 이 단계에서는 연구지원비 확보와 함께 연구 프로젝트에서 제안한 연구 아이디어를 본격적으로 실험하는 연구실행단계에 들어가는데, 크게 (1) 실험과 (2) 결과 분석 순으로 진행된다.
- □ (1) 실험: 실험과정을 일련의 노동집약적이고 반복적인 과정으로, 장기 간의 시행착오의 연속이라 할 수 있다. 일반적으로 PI급 연구자가 제 시하는 전체적 연구방향이라는 큰 틀 아래에서 PI급 이하 연구자들이 집중적으로 참여하게 된다.
- □ 성공적인 실험결과를 얻기 위해 실험과정에서는 다른 어떤 단계보다도 다양한 정보원을 활용하게 된다. 보편적으로 활용되는 실험방법에 대한 노하우 공유에 대해서 연구자들은 대체로 개방적인 태도를 갖고 있다. 연구자들은 이 단계에서 역시 문헌 조사를 하게 되는데, 이전 단계와는 달리 주로 실험 중에 발생한 구체적 문제해결을 위한 정보 탐색을 한다.

□ (2) 결과 분석 및 해석: 연구자들은 실험 결과가 나오면 분석을 거쳐 결과를 정리하는 작업을 본격적으로 시작하게 된다. 데이터 분석의 경 우 보편적으로 사용되는 통계 프로그램에서 고도로 전문화된 소프트웨 어에 이르기까지 분야별로 매우 다양한 분석 도구가 활용된다. 일반적 으로 데이터 분석이 끝나면 이미지 데이터를 작성하게 되는데, 분석 소프트웨어를 이용한 이미지화가 매우 중요한 작업이 된다. 실험결과 로 얻은 데이터를 분석하고 해석하는 것은 곧 과학적인 실험 결과아게 의미를 부여하는 중요한 단계로 그 주제 분야에 대한 지식 기반과 창 의적 사고를 요구하는 작업이다. 연구자들은 데이터를 종합하여 의미 있는 형태로 정리하여 선행연구 결과와 비교 검토하는 한편 동료 연구 자들과의 계속된 논의를 통해 자신이 얻게된 실험 결과의 의미를 해석 하게 된다. 실험 결과에 어떻게 의미를 부여하느냐가 중요하기 때문데 계속적으로 다각도의 논의를 하는 의미추구과정이 진행된다. 예측과 다른 실험 결과를 연구자 자신이 이해하고 또 과학 커뮤니티에 있는 독자들에게 그 문제를 이해시키기 위해 적극적으로 관련 문헌을 찾는 다. 이러한 문헌조사과정을 의미추구(seeking meaning) 또는 의미형성 (sense making) 과정이라 할 수 있다.

#### <4단계: 성과창출>

- □ 실험이 성공적으로 이루어진 경우, 연구결과보고서, 원천기술, 특허 출 원, 학술논문, 사업화 등이 주요 연구 성과물로 창출된다.
- □ (1) 특허: 특허 출원은 과학기술연구의 성과가 가장 먼저 가시화되는 결과물로 새로 창출한 기술에 대한 연구자의 권리를 보호하기 위한 장 치가 된다. 권리특허는 연구논문 출판 이전 또는 출판과 동시에 출원 된다.
- □ 기관과 정부 등 연구비지원기관이 기초연구 결과의 실용화를 강조하고 있고 또 평가시스템에 특허가 점차 주요평가항목이 되는 연구환경으로

변함에 따라 과학자들이 특허출원에 관심을 가지지 않을 수 없는 추세로 점차 변하고 있다.

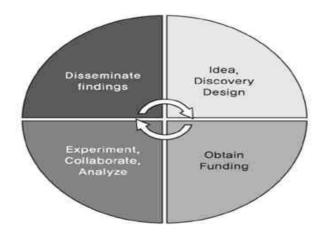
- □ (2) 논문: 연구성과물로 가장 중요하게 생각하고 또 연구의 절대적 동기가 되는 것은 과학자로서 좋은 논문을 발표하는 것이다.
- □ (3) 산업화: 연구결과의 산업화 또는 실용화는 R&D 연구 전주기 활동의 최종단계이다. 기초연구결과가 기술이전으로 이어지게 되는 산업화그리고 한 단계 더 나아가는 상품화에 대한 관심과 이를 활성화하기위한 정책적 추진에 큰 관심이 몰리고 있다. 연구결과의 실용화는 응용과학 분야, 예컨대 일부 공학분야 연구자들의 영역이며 기초과학 연구자들은 과학적 현상규명 그 자체에 대한 흥미로 인해 동기부여가 되므로 실용화 및 상용화에 대한 관심이 적은 경향을 보인다.

#### <5단계: 평가>

□ 선행연구와는 달리 본 연구에서는 "평가"를 최종 단계로 설정하였다. 그 이유는 R&D 연구 과제가 평가와 함께 공식적으로 종료된다는 점 과 함께, 평가시스템을 전체 전주기 과정에 결정적 영향을 미치는 요 소로 파악하였기 때문이다. 연구자들은 연구과제의 종료시점과 함께 연구제안서에 약속한 연구 성과물을 제대로 산출해냈는지 그 결과를 구두 발표와 서면으로 연구비지원기관에 보고하게 된다.

#### 1.2 국외 선행연구 사례

- □ 가상연구환경(VRE, Virtual Research Environment)는 전 학문분야의 연구활동을 지원하는 가상연구환경 프로그램으로, 각 연구단계에 필요한 도구와 기술을 쉽게 사용하고, 동료 연구자와 소통하고, 지역 및 국가적 차원에서 접근 가능한 자원과 기술 인프라를 활용할 수 있는 플랫폼이다.
- □ 2008년에 베타사이트로 오픈한 Research Information Centre(RIC)는 영국 국립도서관이 마이크로소프트사와 공동으로 개발한 대표적인 디지털 연구지원 환경 플랫폼으로, (1) 아이디어 생성, (2) 연구지원비수주, (3) 실험, (4) 결과 배포 등 4단계로 진행되는 생명분야 연구 프로젝트의 전주기의 모형화를 기반으로 개발된 것이다. 즉, 연구자가 전주기 각 단계에 사용할 수 있는 정보원과 정보관리 프로그램, 협업지원도구를 쉽게 접근할 수 있도록 전주기의 모형을 RIC 설계에 활용한것으로, 각 단계의 연구자 니즈를 충족시킴으로서 연구의 효율성을 확대하고자 하였다[1].

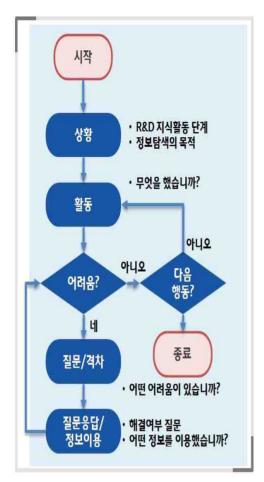


<RIC의 R&D 라이프사이클 모델 (Barga 등, 2009)>

#### 2. R&D지식활동 분석

#### 1.1 연구자 인터뷰 계획 및 실행

- □ (이론적 배경) Dervin(1983)의 의미형성 이론을 바탕으로 반구조화된 심층 설문 수행
  - 의미형성은 상황, 간극, 이용의 과정을 통해 형성됨.
  - 상황: 정보요구가 발생하는 시공간적 맥락
  - 간극: 정보요구에 대한 인식
  - 이용: 정보활용
- □ (심층 인터뷰 시행) 기 연구 결과 포함 50명의 출연연 및 대학 연구자대상 심층 인터뷰 시행
  - 기 연구 결과(연구자 38명 대상 인터뷰)를 토대로 R&D 활동에 대한 1차 모델 형성
  - 12명의 연구자 대상 추가 심층 인터뷰를 통해 1차 모델 수정 및 연 구행태, 요구사항 분석
  - 심층 인터뷰 대상 간담회를 통해 최종 R&D 지식활동 모델 소개 및 의견 수렴





<심층인터뷰 흐름도(좌) 및 R&D지식활동 모델 연구를 위한 방법 설계(우)>

#### 1.2 각 단계별 세부 정보활동

#### <(1) 아이디어 생성 및 개발>

- □ 이 단계에서 연구자들은 문헌조사를 통해 선행연구와 차별화되는 아이 디어를 구체화하고, 관련 연구를 진행시킬 기자재를 파악하며 실행 가능성을 테스트하는 연구활동을 하였다. 사업화나 상용화에 가치를 두어 평가하는 정부 정책에 따라 많은 연구들이 아이디어 생성 단계에서부터 개발될 기술의 적용 분야를 타게팅하고 그 분야에 맞는 기술을 개발하고자 하는 목표지향적인 접근을 하고 있었다. 따라서 적용 분야의 관련 업체와 함께 과제의 시작부터 적용 분야의 니즈와 수요, 시장정보 등을 파악하고 반영하여 성과창출 단계에서 적용되어 더 효율적이었다.
- □ 출연연의 경우 개인이나 그룹의 중장기적인 연구목표에 따른 아이디어 보다는 정부정책에 따른 top-down 형태의 과제가 주를 이루었다. top-down 형태의 과제는 소규모의 기획과제를 통해 형성되는데 이런 기획과제팀에 합류할 기회를 통해 자신이 속한 그룹이 하고자 하는 연 구목표가 반영되어 top-down 형태의 과제로 만들어 지도록 하는 노력 도 함께 하고 있었다.
- □ 이 단계 정보 검색은 이전 연구와의 차별성을 확보하고, 자신의 아이 디어를 구체화시키며, 적용할 분야 선정을 위해 연구과정 전반에 걸쳐 가장 폭넓게 이루어졌다. 연구자들은 정확성, 최신성, 신뢰성의 기준으로 정보의 가치를 판단하였으며, 구글과 전문 웹DB를 통한 검색을 주로 하고 있었다. 점점 더 많은 디지털 정보로 인해 연구자들은 단순한 정보의 추천보다는 논문의 요약, 시장정보, 기술동향, 전문화된 리뷰 정보등 분석적인 정보를 요구하는 경향이 강했다.

출연연	아이디어 생성 및 개발	대학
- 아이디어 생성 및 구체화 - 논문/학회발표자료 검색, 읽기 - 특허 검색 - 틈새기술 발견 - 필요기술 탐색 - 사업기획에 참여 (top-down 형태의 과제 개발) - RFP 검색 - 실험기자재 파악 - 실험기자재 파악 - 실행가능성 테스트 - 시장현실 파악을 위한 세미나, 컨퍼런스 - 사회적 이슈 - 시장정책 - topic 발굴 후 현장 니즈반영, 점검을 통한 수정, 보완 - 선행연구, 보유기술과 차별화 - 기대효과, 외부환경요인 고려	세부활동	- 아이디어 생성 및 구체화 - 논문/학회발표자료 검색, 읽기 - 연구자와 공동협의 - 연구주제 선정 - 기존 논문과 신규 주제간 연 관성 분석 - 장비 보유기관 확인 - 사업기획에 참여 (top-down 형태의 과제 개발) - topic 발굴 후 현장 니즈반영, 점검을 통한 수정, 보완 - 선행연구, 보유기술과 차별화
- 사업기획(과제관리 트랙) - 연구자의 내적요인 - 이전 연구의 과제 수행	영향을 주는 외부 요인	- 사업기획(과제관리 트랙) - 연구자의 내적요인 - 이전 연구의 과제 수행
- 틈새 기술에 대한 정보 - 기술동향(경쟁사, 경쟁제품) - 해당 분야 전문가의 전문화된 review 정보 - 기술을 적용할 수 있는 마켓 정보(융합을 위한 domain knowledge) - 많은 정보들 속에서 정제되고필터링된 컨텐츠	검색하는 정보	- 학술논문 - 학술대회 자료
<ul> <li>구글</li> <li>학회</li> <li>동료연구자</li> <li>국가정책자료</li> <li>trend 정보 구입(4, 5회/년)</li> <li>특허정보</li> </ul>	정보원	<ul><li>학술지 논문</li><li>선후배, 동료</li><li>랩미팅</li><li>인용 요청논문</li><li>학술대회</li><li>뉴스지</li></ul>

- 특허동향정보		- 웹사이트(실험 프로토콜) - 커뮤니티 사이트 - 구글
- 자료검색 및 작성에 시간이 많 이 걸림 - 게이트웨이가 많아 번거로움 - 개발기술의 응용분야 찾는 것 어려움	연구자가 겪는 어려움	- 개인의 경우 논문에 대한 접근 성, 비용문제
- 논문에 대해서도 특허요약 보고 서와 같은 형태의 요약, 분석 보고서(그래프, 표) 등이 기획단 계에 이용할 수 있는 서비스 - 3P 분석 - SWOT 분석 툴 - 유사한 과제 검색, 유사성 확인	요구사항	- 논문에 대해서도 특허요약 보고서와 같은 형태의 요약, 분석 보고서(그래프, 표) 등이 기획단계에 이용할 수 있는 서비스
- 가장 폭넓은 정보검색 단계 - 연구자의 내적요인과 정부의 정 책의 상호작용으로 인한 top-down 형태의 과제에 따른 아이디어 생성 비중이 높은 편 사업화 성과를 강조하는 정부 정책에 따라 성과창출 단계에서 사업화와 관련된 검색을 하는 것이 아니라 미리부터 적용할 분야 선정하는 경우 많음	정보검색의 특징	- 가장 폭넓은 정보검색 단계 - bottom-up 형태의 연구(연구자의 내적요인, 이전 과제수행의결과에 따른 아이디어 생성)의 비중이 높은 편.

#### <(2) 펀딩 파악 및 확보>

□ 이 단계에서 연구자들은 연구실행을 위한 연구지원비를 파악하고, 연구팀을 구성하며, 연구지원비 확보를 위한 연구계획서 작성을 한다. 연구지원비정보는 산학협력단 및 연구지원팀이 기관내 인트라넷 또는 게시판을 통해 제공하고 있었다. 그럼에도 불구하고 과제의 RFP나 여러기관의 과제의 일정을 한 눈에 확인할 수 있는 달력 기능이나 관심이었는 과제에 대한 알림 서비스에 대한 요구가 있었다. 특히 학위과정졸업으로 인해 랩구성원의 변동이 잦은 대학의 경우는 펀딩 파악 및확보를 위한 일정 정보에 대해 민감하고 이런 정보를 공유하는 기능이

필수적이었다. 출연연의 경우 top-down 형태의 과제가 많고 다소 일 정한 연구인력이 오랫동안 한 업무를 담당하게 되므로 비슷한 시기에 이루어지는 과제 신청에 대한 정보 및 일정에는 민감하지 않았다.

출연연	편딩 파악 및 확보	대학
- 펀딩기관 종류 파악 - 사업관리팀 공고, 관리기관, 유 사기관 공고 평소에 관심기울임 - 원내 인트라를 통한 사업 알림 - 실제 부처와 협의하여 과제도출 을 위한 노력 - 시너지 효과의 연구팀 찾기	세부 활동	- 펀딩기관 종류 파악 - 실험실 내 연구분업 - 실험실 간 연구분업 - 시너지 효과의 연구팀 탐색 - 기술이전 대상 중소업체 검색
- 과제신청·접수, 협약(과제관리 트랙)	영향을 주는 외부 요인	- 과제신청·접수, 협약(과제관리 트 랙)
- 출연연에서는 연구관리팀이 있어서 과제에 대한 정보를 충분히 제공하고 있으므로 특별히추가적인 정보가 필요하지 않음 여러 과제 관리 기관의 사업공고를 한눈에 볼수 있는 게시판	검색하는 정보	- 과제 신청 및 접수와 관련된 사 항을 랩구성원들과 공유할 수 있 는 달력기능 - 여러 과제 관리 기관의 사업공고 를 한눈에 볼수 있는 게시판 - 관심과제의 신청 및 접수와 관련 된 사항에 대한 알림 서비스
- 원내 인트라 - 사업관리팀 공고, 관리기관, 유 사기관 공고 - BRIC과 같은 커뮤니티 게시판	정보원	<ul> <li>연구재단</li> <li>기관내 공지(산학협력단)</li> <li>커뮤니티 사이트</li> <li>동료연구자(기획과제)</li> <li>인맥</li> <li>국제 학술대회</li> </ul>
- 특별한 어려움 없음 - top-down 형태의 과제는 기획단 계부터 참여하지 않을 경우 RFP만으로는 과제의 성격 파악 하기 어려움	연구자가 겪는 어려움	<ul> <li>과제지원을 위해서 과제관리기관의 공고를 모니터링해야 하는 경우 많음.</li> <li>top-down 형태의 과제는 기획단계부터 참여하지 않을 경우 RFP만으로는 과제의 성격 파악하기어려움</li> </ul>
- 범부처 과제정보 DB를 바탕으로 정보 제공	요구사항	- 범부처 과제정보 DB를 바탕으로 정보 제공

- RFP 검색기능		- RFP 검색기능
- top-down 과제일 경우 이 단계		하이기저 조어 이글 이런 래그서
의 의미 약화		- 학위과정 졸업으로 인해 랩구성
- 대개 매년 비슷한 시기에 과제		원이 자주 바뀌는 편이므로 과제
신청과 평가가 이루어지므로 그	정보검색의	신청 및 접수와 관련된 사항에
		민감.
시기 정보에 민감하지 않음.	특징	- 신청하는 과제신청 기관이나 과
- 신청하는 과제신청 기관이 거의		제 성격이 다양하여 과제 신청
일정하여 과제신청 정보에 민감		및 접수와 관련된 사항에 민감.
하지 않음.		_ ᆾ 엽무와 산단선 사용에 한숨. 

#### <(3) 과제 수행>

□ 과제 수행단계는 실제 과제를 수행하고 결과를 분석하는 과정이 포함된다. 과제를 수행하는 단계에서는 실험방법이나 노하우, 장비사용법등을 바탕으로 과제를 수행하고 이에 따라 나온 결과를 쉽게 이해할수 있도록 시각화하며, 비교 분석 및 문헌조사를 통해 의미해석을 하게된다. 성공적인 실험결과를 얻기 위해 이 과정에서는 다양한 정보원을 활용하게된다. 수행해야 하는 과제의 구체적 방법을 알아내기위해선배및 동료 연구원, 실험 프로토콜 웹사이트, BRIC과 같은 온라인커뮤니티 사이트 등을 활용한다. 온라인 커뮤니티에서는 보편적으로 활용되는 실험방법에 대한 노하우 공유에 대해서 대체로 개방적인태도를 갖고 있었다. 이에 비해 정보보안이 핵심인 IT 분야의 경우는노하우 공유에 대해서는 부정적인 태도를 보였다. 이 단계의 문헌 조사는 아이디어 생성 단계에 비해주로 실험 방법론과 결과 해석 중심의 구체적 문제해결을 위한 정보 탐색을 하게된다.

	과제수행	
출연연	(실험 및	대학
	분석)	
- 실험		- 실험노하우 파악
르티  - 데이터 분석		- 실험장비 사용법
	세부활동	- 데이터 분석
- 실험결과 의미 분석		- 시각화
- 설계, 구현, 검증		- 데이터 비교 분석

- 없음.  - 사업성에 대한 검토자료 - 경쟁사 정보, 동향 - 인증받기 위한 기준에 대한 정보 - 실험 결과 해석을 위한 논문 검색	영향을 주는 외부 요인 검색하는 정보	<ul> <li>연구팀 내의 데이터 공동 분석</li> <li>기존 기술</li> <li>신기술 제품화 가격비교</li> <li>실험결과 의미 부여 및 해석</li> <li>없음</li> <li>데이터 분석 방법</li> <li>실험 결과 해석을 위한 논문 검색</li> <li>시각화</li> </ul>
- 구글 스칼라 - 논문 검색 - 웹DB - 교육(삼성멀티캠퍼스, KAIST) - 시제품(관련 컨퍼런스) - 시장정보	정보원	- 동료 - 위키피디아 - 웹DB - 연구노트 - 실험실 내의 실험 노하우 - 논문 - 이미지화 패키지 - 문헌조사
- 컨텐츠에 대한 접근성이 중요	연구자가 겪는 어려움	- 분석노하우 - 시각화 방법 - 논문 접근성
- 분석정보와 시뮬레이터에 따라 분 석도구를 제안해 줄 수 있는 정 보를 DB화 - 전자연구노트 시스템 - raw data 저장할 수 있는 리파지 토리 - 융합하는 도메인에 대한 정보 - 시장, 기술 정보	요구사항	- 분석정보, 노하우 - 시각화 툴 - 분석정보와 방법론에 따라 분석 도구를 제안해 줄 수 있는 정보 를 DB화 - 데이터를 저장하고 공유할 수 있는 리파지토리
- 아이디어 생성 단계의 검색보다는 실험결과로 나온 데이터를 해석 하거나 문제를 해결하기 위한 목 적지향적 또는 과제해결형 검색	정보검색 의 특징	- 아이디어 생성 단계의 검색보다 는 실험결과로 나온 데이터를 해석하거나 문제를 해결하기 위 한 목적지향적 또는 과제해결형 검색

#### <(4) 성과창출·확산>

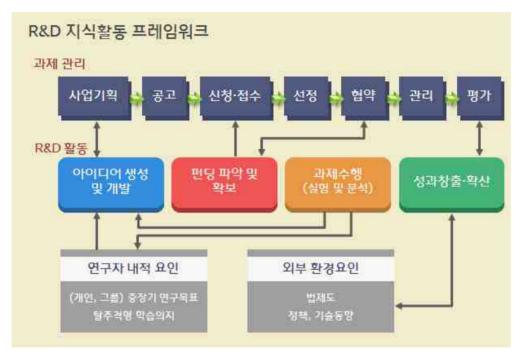
- □ 실험이 성공적으로 이루어진 경우, 연구결과보고서, 원천기술, 특허출원, 학술논문, 사업화 등이 주요 연구 성과문로 창출된다. 단순히 특허와 논문에서 끝나지 않고, 실용화를 강조하는 정부정책에 따라 최근에는 특허도 기술이전이 되는 특허가 중요해지고 있다. 이런 배경이 다시 아이디어 생성 단계에 영향을 주어 개발 기술의 적용 분야 및 기술이전이 가능한 분야에 대한 파악에서부터 연구가 시작되어 자연스런성과창출로 이어지는 효과적인 연구를 시도하는 그룹들도 있었다.
- □ 일반적으로 연구결과의 실용화는 응용과학분야의 영역이며, 기초과학 연구자들은 과학적 현상규명을 통한 논문화가 최종목표가 된다.
- □ 논문과 특허출원외에도 성과확산을 위해 성과활용을 위한 요약본을 만들어 정보를 제공하면 융합연구의 가능성을 열수 있다는 측면에서 도움이 될 것이다. 단순히 성과에 대한 요약을 할 것이 아니라 어떤 방법으로 활용될 수 있을 지에 대한 정보를 제공하고, 요약본에 대해 전문가 평가를 통해 활용 분야나 방법에 대해 메타데이터를 형성하여 연구자들이 검색가능한 시스템을 통한 정보 제공에 대한 요구도 있었다.

출연연	성과	대학
- 논문작성 - 특허출원 - 사업화를 위한 backup 기관 및 컨설팅 업체 정보 검색 및 협의 - 기술이전센터와 가지고 있는 기술 의 부가가치를 높이는 활동 협의 - 수요자(중소기업)의 상과와 기술 에 대한 니즈 파악 - 공청회를 통한 제도화 연구 - 표준기고서 작성	창출·확산 세부 활동	- 특허출원 - 연구결과 의미부여 - 논문작성 - 참고문헌 정리 및 관리 - 재실험 - 논문 투고 정보 검색 - 기업기술과 대학의 기술 연계 - 기업기술의 업그레이드 산업화 - 기첩체 기술교육 지원
- 외부환경요인(법, 정책, 과학기술 동	영향을 주는	- 외부환경요인(법, 정책, 과학기술 동
향 등)	외부 요인	향 등)

- 평가(과제관리트랙)		- 평가(과제관리트랙)
- 사업화를 위한 backup 기관 및		
컨설팅 업체 정보		- 참고문헌 정리 및 관리 기능
- 기술이전센터와 가지고 있는 기술	검색하는	- 삼고군인 영리 및 센티 기능  - 논문 투고 정보검색
의 부가가치를 높일 수 있는 정	정보	- 는군 구고 정도검색 - 특허출원 관련 정보
보		- 국어물전 판단 성도 
- 특허출원 관련 정보		
  - 구글		- 최근 연구논문
· · =   - 특허정보 관련팀		- 변리사
- 세미나	정보원	- 산학협력단
- 정부정책	8-6	- 세미나
		- 정부정책
		- 통계자료
- 사업화를 위한 backup 기관 및		
컨설팅 업체 정보 검색 및 협의	연구자가	- 투고하는 저널의 포맷에 맞는
- 기술의 부가가치를 높이는 활동	겪는 어려움	형태로 논문 수정
- 특허작성과 관련된 선행기술 분석		
- 참고문헌 및 저널 포맷 변환 기능		
- 단순히 성과에 대한 요약을 할 것		
이 아니라 성과활용을 위한 요약		
본을 만들어 어떤 분야에서 어떤		
방법으로 활용될 수 있을지에 대		- 참고문헌 및 저널 포맷 변환 기
한 정보제공	요구사항	늉
- 이 요약본에 대해 전문가 평가를		- 논문 투고 정보(call for paper)
통해 활용 분야나 방법에 대해		
메타데이터를 형성하고 연구자들		
이 검색 가능한 시스템을 구축하		
여 정보를 제공하면 좋을 것.		
- 특허 및 사업화 중심		
- 사업화 및 기술의 타분야 적용 등	정보검색의	
과제 결과의 부가가치를 높이기	등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등	- 논문투고 중심
위한 정보검색	7.0	
3 - 1		

#### 3. R&D지식활동 프레임워크 설계

- □ R&D 관리 프로세스와 연구자의 R&D 수행 프로세스간 관계성을 정의
- □ 연구자의 내·외적 환경요인과 연구수행 프로세스간 상호작용을 반영
- □ 지식활동모델을 바탕으로 연구자의 각 단계별 요구사항 수렴



<R&D 지식활동 프레임워크>

#### □ R&D활동 단계별 정보활동 및 요구사항

	아이디어 생성 및 개발	펀딩 파악 및 확보	과제수행	성과창출막산
정보 활동	논문, 학회발표자료검색     특여검색     실험가자재파악     실행가능성테스트     틈새기술가능성탐색     개발기술의적용분야탐색     현장니즈분석	사업관리가만,유사기관공고 검색     원내인트리를통한정보수집     부처합의를 통한과제도줄을 위한노력     시너지,효과의연구담찾기	실험     데이터분석     데이터공동분석     논문검색을 통한실험결과해석     및의미부여	• 논문작성 • 특허출원 • 기술의부가가치를높이는 활동 합의 • 기술에대한 수요자니즈파악 • 제도화연구 • 표준기고서작성
요구시항	개인맞춤형콘텐츠     논문요약보고서     기술동향     전문가의리뷰정보     사장/마케팅정보     기술수요현왕보고서	• 여러기간의과제공고를한눈에 불수있는게시딴	실험결과해석을 위한분석적 정보      경쟁그룹의정보, 동향	• 논문 특이작성정보 • 사업화를위한barkup기관, 컨설팅업체정보 • 기술의부가가치를높일수있는 정보
특징	• 광범위한문헌검색 • 기술및성과의적용분야고려 연구	• Top-down 형태의과제비중이 높을수록 편당마약단계와의미 약화	• 목적지형적,과제해결형검색	• 사업회,기술의용용등결과의 부가기치를 높이기위한정보감색

<단계별 정보활동 및 요구사항>

### 제**3**장 플랫폼 기반 KISTI

정보서비스

#### 1. 국내외 학술정보서비스

□ KISTI 과학기술정보 서비스인 'NDSL'1)과 비교하기 위해 포털서비스 'Google', 'NAVER', 'DaumKaKao'를 대상으로 정보서비스 전략에 대 해 비교한다. ☐ Google, NAVER, DaumKaKao는 90년대 후반 포털 서비스를 개시하 였으며, 현재 다음과 같이 미래 전략을 추진하고 있다. - Google은 Platform 기반의 검색서비스 강화, NAVER는 콘텐츠 확대, DaumKaKao는 SNS(카카오톡)을 기반으로 O2O 서비스 확대 추진 중 □ NDSL(국가과학기술정보센터)은 학술정보서비스로 R&D 연구활동 지 원을 위한 정보 분석 기반 정보서비스 제공을 추진하고 있다. □ Google은 안드로이드 운영체제(OS) 기반의 모바일 기기(스마트폰)에 기본 탑재되어 검색 점유율을 높이고 있다. - 검색서비스의 강점을 바탕으로 한 위치기반 서비스를 제공하고 있음. □ NAVER는 국내 검색서비스 점유율 1위로써, 이용자들이 모바일 서비 스로 전환하여 검색서비스 우위를 선점하고 있다. □ DaumKaKao는 검색시장에서 점유율이 낮지만, Daum과 KaKao가 합 병함으로써, 카카오톡 사용자들이 모바일 서비스로 전환할 수 있도록 검색서비스를 강화하고 있다. - 카카오톡 사용 중 태그(#) 검색을 지원하고 있음. \* 카카오톡 사용자 현황 : 국내 월간 실 사용자는 3,815만명, 1일 접

<sup>1)</sup> NDSL(National Digital Science Library): (KISTI)은 국가과 학기술정보센터로써 '62년 국내 최초 온라인 DB검색 서비스를 개시한 이래, '05년 과 학기술정보포털 서비스, '08년 과학기술정보통합서비스 NDSL 서비스를 개시하였음. http://www.ndsl.kr

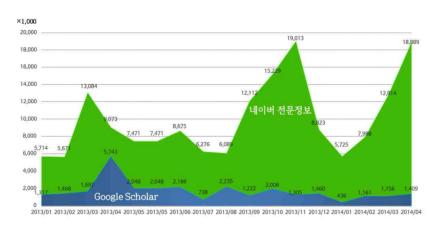
속회수는 24회 정도

- □ 검색서비스 시장 점유율은 NAVER 73% > Google 14.5% > DaumKaKao 12.3% 순으로 조사됨. (코리안 클릭, 2015)
  - Google은 모바일 검색서비스 시장에서는 DaumKaKao를 앞서고 있음. \* '14년도에는 DaumKaKao가 Google보다 5.6%가 높았음.
- □ 구글 스칼라 (Google Scholar)는 '04년 학술 문헌을 전문적으로 검색할 수 있는 구글 스칼라<sup>2)</sup> 서비스 시작
  - 초기에는 MIT 등 미국 17개 대학들의 학술콘텐츠를 대상으로 서비스를 시작하여, 현재는 다양한 분야의 학회, 출판사, 대학, 기타 학술단체 등에서 제공하는 학술논문, 서적, 초록, 자료 등을 서비스
  - '07년에는 한국의학학술지편집인협의회, 누리미디어 등 학술 정보 제 공업체와 협력하여 국내 논문검색서비스 제공3)
  - '11년 인용분석서비스, '13년 'Scholar Droid' 앱을 통한 모바일 서비스 시작하였으며, 로그인시 사용자별 My Library 등 개인화 서비스 제공
  - 현재 구글 스칼라는 OpenAPI 서비스 제공을 하지 않고 있으나, 도서 관 링크(Link Solver) 기능을 통해 도서관 자료 검색서비스, OCLC의 Open WorldCat 등록한 도서관의 자료 검색서비스를 제공
  - 검색한 학술정보와 서지관리 프로그램(Bibliography Management S/W) 연계 지원
  - 인용확장검색(Citation Pearl Growing): 유사 주제어 검색을 통해 관련된 학술정보를 제공
- □ 네이버(Naver)는 '08년 전문정보 서비스를 시작
  - '03년 한국학술정보(KISS)와 제휴하여 65만건으로 학술논문 검색서비 스를 시작
  - '05년 공공기관 DB와 전문자료 검색과 특허청 및 통계청과 제휴, 특 허 및 통계 정보 서비스

<sup>2)</sup> 스칼라 http://scholar.google.co.kr/

<sup>3)</sup> 디지털타임지, "구글코리아, 학술검색 선보여"(2007.11.21일자)

- '08년 전문정보서비스 시작, 2009년 학술논문, 지식시장, 특허, 통계 등 4가지 콘텐츠 제공
- '인용정보가 포함된 학술자료, 연구보고서, 통계, 특허, 국가기록물 등이 통합 검색할 수 있는 전문자료 통합DB 구축4)
- 현재 국내 논문 600만건, 해외 논문 1,900만건, 국내 학위논문 120만건 등 총 2,620만건의 검색서비스 제공
- 국내 논문은 정부출연/공공기관/도서관 등으로부터 제공받고 있으며, 학위논문은 한국교육학술정보원(KERIS)와 협약을 통해 제공
- 해외논문은 2010년 Springer를 시작하여 Tayor & Francis, Oxford 등을 확보하고 있으며, Elsevior 데이터를 확보하여 약 3천만건의 콘텐츠에 대한 검색서비스를 추진하고 있음.
  - \* 2013년 1월부터 2014년 4월까지 월간 이용량(pageview) 변화를 살펴 보면 구글 스칼라보다 네이버 전문정보를 13배 이상 사용<sup>5)</sup>



<월간 이용량(Pageview) 변화 비교>

<sup>4) (2011), &</sup>quot;네이버 전문정보 소개".

<sup>5)</sup> 한성숙(2014), "네이버 전문정보 서비스 학술데이터 개방/공유", 2014 전국대학도서관 대회.

#### □ 검색포털 학술정보서비스 비교

검색포털 학술정보서비스 vs. NDSL						
· ·	Google	NAVER	NJSL			
서비스 기기시	Google Scholar (2004년)	전문정보서비스 (2008년)	NDSL (2006년)			
콘텐츠 유형 (조)	논문, 연구보고서, 특허, 서지정보 등	논문, 연구보고서, 특허/ 표준, 통계, 리포트/서식, 국가기록물 등	논문, 연구보고서, 특허, 사실정보, 동향, 표준 등			
콘텐츠 규모	약 1억 6,000만건 (영문학술정보 88% 커버)	약 8,679만건	약 1억건			
특정 <b>ⓒ</b>	DB의 Indexing이 아닌 검색     인용확장검색     (Citation Pearl Growing)     (개인화) 인용정보      서지관리Tool 연계 지원	• 각종 학술정보 구축 및 연계 확산 • 모바일서비스 강화 • 콘텐츠 개방/공유				

<검색포털 학술정보서비스 비교>

- □ Big data, IoT 등 최신 기술들은 관련 산업 발전 뿐만 아니라 수많은 데이터 수집·분석을 통해 문제해결에 활용하고 있음.
  - Big data는 다양한 정보자원으로부터 분석을 통해 전략적 결정에 활용
  - IoT 기반 기술은 새로운 정보 생성을 기반으로 정보들 간의 융합을 통해 새로운 고부가가치 서비스 기회 창출
- □ 학술정보 서비스도 Big data, IoT, Social Web 등으로부터 수집한 데이터를 가공, 분석하여 연구활동에 적용할 수 있도록 플랫폼 구축을 추진하고 있다.

#### <정보환경변화(IoT, BigData, Social Web) 대응현황 비교>

구분	Google	NAVER	Dd-m	NDSL
loT	• IoT 플랫폼 'Brillo' 개발 • 안드로이드 기반 기기와 연계	• IoT 민관협의체 /IoT혁신센터 참여 • 메신저(Line)와 기기 연계	-	-
Big Data	• 클라우드 기반의 빅데이터 분석 플랫폼 'BigQuery' 제공	<ul> <li>빅데이터 포털 구축</li> <li>* 전국 50여개 기관의 데이터 검색·활용</li> </ul>	• 이슈별 분석서비스 실시	<ul> <li>과학데이터 분석 기술 개발(슈퍼컴 + 빅데이터)</li> <li>국가·사회현안 해결 지원 (재난, 의료 분야)</li> </ul>
Social Web	• SNS 'Google plus' 서비스 * 서비스 중단 고려중	• 모바일 태그(#) 검색 * 메신저(Line)와 결합 검토중	• 모바일 (#샵) 카카오검색 * 메신저(Kakao Talk)와 연계	• SNS을 통한 학술정보 제공

<주요 검색포털서비스의 발전동향 비교>

	구분	Google	NAVER	DaumKaKao
사업전략		· Network, Platform 등 기술투자를 통해 검색서비스 기능 집중	· 콘텐츠 확보 및 서비스 집중 - 데이터 수집, 콘텐츠 재생산 - 지체 데이터베이스 구축	· kakaoTalk 기반 연계 서비스 - 메신저 가입자 대상 사용 유도 - Q <sub>2</sub> O 서비스 확대
검색 서비스	발달과정	<ul> <li>'97년 'Google' 검색서비스 시작</li> <li>'04년 모바일 SMS서비스</li> <li>'07년 유니버셜(통합)검색서비스</li> <li>'08년 추천 검색서비스</li> <li>'09년 Google고글(Image)서비스</li> <li>'10년 색인 'Caffeine' 검색서비스</li> <li>'11년 소셜 검색서비스</li> </ul>	· '99년 'Naver' 서비스 시작 · '00년 통합검색서비스 · '02년 지식검색서비스(지식iN) · '03년 블로그/카페 서비스 · '05년 모바일(팝업네이버)서 비스	'97년 한메일넷 오픈     '99년 DAUM 카페 오픈     '00년 'DAUM' 검색서비스 시작     '03년 미디어다음     '07년 독자 검색엔진 개발     '10년 카카오톡 출시     '14년 다음-카카오 합병
	검색 알고리즘	<ul> <li>PagePank 알고리즘</li> <li>★ 페이지 링크가 높을</li> <li>사이트 제시</li> <li>(향후)문장 분석,</li> <li>모바일 친화적 검색</li> <li>알고리즘 적용</li> </ul>	<ul> <li>User Interaction</li> <li>알고리즘</li> <li>* 검색선호도</li> <li>→검색패턴(검색의도반영)</li> <li>· (향후)모바일 통합검색</li> <li>개편</li> </ul>	·'다음오에이' 자체 개발 ·문서간 연결관계, 정보량, 중요도 등 분석
모바일 서비스	전략	·'10년 모바일 음성검색서비스 시작 · 안드로이드 기본 탑재	· '09년 모바일 웹전용 서비스 시작 · 라인뮤직, 페이 등 O <sub>2</sub> O 서비스	• '09년 모바일 웹전용 서비스 시작 • 카카오택시, 페이 등 O <sub>2</sub> O 서비스 * '15년 카카오톡 검색서비스 시작
학술	콘텐츠유형	· 논문, 연구보고서, 특허, 서지정보 등	· 논문, 연구보고서, 특허/표준, 통계, 리포트/서식, 국가/기록물 등	-
정보 서비스	콘텐츠수	·약 16,000만건 (영문 학술정보의 88% 커버)	・8,679만건	-
	특징	·DB의 Indexing이 아닌 검색	· 각종 학술정보 구축 및 연계 확산	_

#### 2. 플랫폼 서비스 사례

- □ IT 환경을 주도하는 기업의 변화
  - '90년대 (PC시대) MS, Intel, Cisco, Dell -> Google, Apple, Amazon, Facebook
  - 구글 (全)CEO 에릭 슈미트(Eric Emerson Schmidt)는 구글, 애플, 아 마존, 페이스북을 거대한 비즈니스 플랫폼을 지배하는 'Gang of Four' 로 지칭
  - · 기업별 강점: 검색(구글), 디바이스(애플), 전자상거래(아마존), SNS (페이스북)
- □ 플랫폼 전략을 통해 가입자 및 다양한 개발자들을 자사의 플랫폼에 참 여하게 하여 거대한 이윤을 추구하며 글로벌 ICT 시장을 장악
- □ 플랫폼 참여자그룹의 연결형태, 제휴자의 역할, 사업형태, 사업자의 역할, 수익모델 등으로 구분
- □ 기업들은 플랫폼 기반의 생태계(Ecosystem)를 통해 수익모델을 마련

구분	Google	Ġ	amazon	facebook
플랫폼 유명	• 웹 검색엔진 플랫폼 • Android 플랫폼	• iOS(Mac, iPhone, iPad) • iTunes, App Store 등 플랫폼	• Cloud 플랫폼	• 웹 어플리케이션 플랫폼
플랫폼 전략	• 검색서비스로 소비자의 관심사항을 제어	• 소비자와 접점을 매력적인 디바이스로 제어	• 고객의 상품 구매까지의 동선 데이터	•취미나 기호 혹은 그 사람의 의견이 누구에게 영향을 미치는지 파악
보유 데이터	• 동영상, 블로그, 사진 등	• 디지털 콘텐츠를 중심으로 기호정보와 구매실적 데이터	• 결제정보 (신용카드번호 등)	• 다량의 소셜 클럽 데이터
수익모	델 및 성과		1.	^-
전략	• OS를 제공, 사용자를 확보 꾸 검색광고에서 수익화 • 강력만 검색엔진, e-mail, 동영상 서비스 등	• iPhone, iOS, iTunes 생태계 구축 • 사용자의 구매 충성도를 높임	• 클라우드-콘텐츠-단말로 이루어진 강력만 고객 생태계 구축 • 온라인 마켓플레이스에서 수익화	• SNS 기반으로 사용자층을 확보 • 광고, 게임에서 수익화
성과	• 전세계 검색 점유율 90% • 전세계 스마트폰 점유율 79%	• 애플 콘텐츠 수익 => 윈도우즈 OEM 판매수익	(美) 온라인 커머스, 전자책 디바이스 매출 1위     아마존 프라임, 전체 수익의 1/3추정	• 액티브 이용자(월): 14억 9천만명

<플랫폼 서비스 전략 비교>

# 3. 플랫폼 기반 KISTI 정보서비스 전략

### □ SWOT 분석

#### 기회 (Opportunity)

- 4<sup>th</sup> R&D 패러다임 변화에 따른 데이터 기술(Data Technology) 확대
- 정부 3.0 공공데이터 개방·공유를 위한 정보 접근성 확대 및 활용기회 증가
- 학제간 연계에 따른 공동 및 융합연구 지원 요구
- 글로벌 과학기술정보 협력 및 협업 확대
- 노벨상 수상, 항공우주산업 등으로 인한 정부의 과학기술정보 관심 및 요구 증가

### 강점 (Strength)

- 과학기술기본법에 의한 과학기술정보 관리 및 유통기관
- 국가 과학기술정보의 체계적 수집·관리 및 공동활용 등 노하우 축적
- 국내 최대 전자저널 공동구매 컨소시엄 (KESLI) 운영
- 콘텐츠 구축 및 정보서비스 개발 등 전문 인력 및 기술 보유
- NDSL 등 정보서비스 많은 이용고객 확보

#### 위협 (Threat)

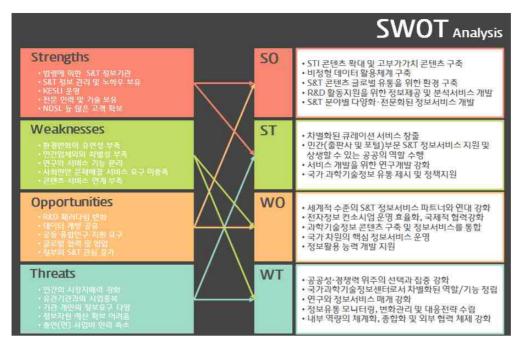
- 민간(출판사 및 포털)부문 S&T 정보서비스 시장지배력 강화
- 공공 유관기관(한국연구재단, 과총, KERIS 등)과 사업 중복에 따른 역할 재정립
- 기관별, 개인별 정보 요구사항의 다양화
- 과학기술정보자원 구입가격 인상 및 예산 확보 어려움
- 출연(연) 사업비 축소 및 인력 감축

#### 약점 (Weakness)

- 정보서비스 환경변화에 대한 유연성 부족
- 민간(출판사 및 포털)부문 S&T 정보서비스 와의 차별성 부족
- 연구와 서비스 기능 분리로 인한, 연구 성과의 서비스 적용 미흡
- 국가 사회현안 문제 해결을 위한 서비스 요구 미충족
- 콘텐츠 구축, 서비스 개발, 분석 기능 등의 연계 부족

<SWOT 분석결과>

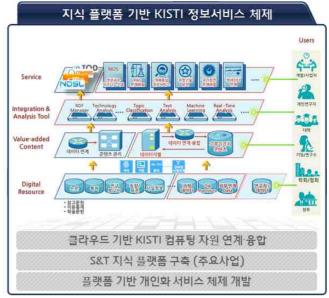
- □ SWOT 분석에 따른 서비스 전략
  - SO(우선수행과제), ST(위험해결과제), WO(우선보완과제), WT(장기보 완과제) 전략 도출



<SWOT 분석에 따른 추진과제>

- □ SWOT 분석결과를 바탕으로 플랫폼 기반 KISTI 정보서비스 전략 및 추진방향
  - 플랫폼 기반 전략
  - 이용자가 데이터를 직접 활용할 수 있는 플랫폼 제공
  - · 누구나가 플랫폼을 통해 데이터를 양방향으로 주고 받을 수 있도록 하여 공유 활성화
  - 원천 데이터, 원문 뿐만 아니라 서비스 컴포넌트를 제공
  - 개인화 전략
  - 중앙집중식 검색포털 방식에서 분산형 개인화서비스 체계로의 전환
  - · 개인의 다양한 디바이스 환경에서 이음새 없이 개인화 정보서비스를 제공
  - 전문지식정보 중심으로 개인화 추천





<지식플랫폼 기반 KISTI 정보서비스 전략>

<전략목표와 추진과제>

2대 전략목표	추진과제	
	-서비스 컴포넌트 개발	
	·기본형 서비스 컴포넌트	
플랫폼 기반	·분석형 서비스 컴포넌트	
서비스	-개체식별/연계 기반의 학술콘텐츠 고품질화	
	·개체식별 범위 확대 및 품질 개선	
	·콘텐츠간 연계 강화	
	-클라우드 환경 구축	
	·컴퓨팅 자원에 대한 클라우드 환경 구축	
개인화서비스	·정보 자원에 대한 클라우드 환경 구축	
	-개인화 검색/추천서비스 개발	
	·개인화 검색엔진 개발	
	·개인화 추천서비스 개발	
	-표준 기반 콘텐츠 연계시스템 개발	

# 제**4**장 개인화서비스 방안

# 1. 정보환경변화와 시사점

- □ 정보환경변화를 서비스 개인화 관점에서 도구 설계에 대한 시사점과 방향성을 도출함
  - ① 정보와 데이터의 공개·개방 확대: 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: 개인정보보호에 대한 인식 제고와 개인정보 유출 사례에 대한 사회적·기술적 관심이 크게 증대되고 있다. 따라서 개인 정보보호 강화를 위한 법·제도 개선과 더불어 기술적 보완책도 연구 되고 있다. 특히 2011년 개인정보보호법이 전면 시행됨에 따라 개인 정보의 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 형성 될 가능성이 존재하기 때문에 더욱더 개인정보보호를 위한 노력이 요 구된다.
  - ③ 소셜 네트워킹 서비스의 대중화: 온라인상에서 공통의 관심 주제에 대해 사용자 간에 관계를 맺고 정보와 지식을 공유·협업하는 것이 이미 대중화되었다. 페이스북, 유튜브, 트윗, 카카오스토리, 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: 빅데이터와 IoT 기술이 빠르게 발전하고 있으며, 이를 활용한 서비스 사례들이 등장하고 있다. 또한 과거보다 데이터 는 더욱더 풍부해지고 다양해졌으며, 문헌 중심의 데이터와 더불어 비문헌 데이터가 보다 더 중요하게 다루어질 것으로 보인다.
  - ⑤ 웹 플랫폼 기술 진화: 웹 기술의 발전에 따라 웹, 모바일 앱, 웹앱 등

다양한 형식의 서비스들이 개발·배포되고 있다. 특히 웹 표준 HTML5를 기반으로 스마트폰부터 스마트TV에 이르기까지 웹브라우 저가 작동하는 모든 기기에서 설치·활용할 수 있는 웹 기반의 응용 S/W의 가치가 더욱더 높아지고 있다.

## <정보환경변화에 따른 정보서비스의 발전 방향>

구분	시사점	방향성
정보와 데이터의 공개·개방 확대	· 활용 가능한 콘텐츠가 보다 풍부하고 다양 · 공개·개방된 콘텐츠의 연계·활용 가능 · 표준화된 방법(API, LOD)으로 연계 가능	구축중심 → 연계·융합중심
개인정보보호 강화	·웹에서 개인정보의 수집·활용이 어려워짐 ·웹에서의 개인 프로파일 정보 구축이 어려움	개인정보기반 → 소셜경험기반
소셜 네트워킹 서비스 강화	·정보의 독점이 이닌 연계·공동활용이 중요 ·협업이 용이 ·커뮤니티의 참여 중요	개인지성 → 사회적지성
콘텐츠의 초대형화	· 큐레이션이 중요 · 주제 기반 정보연계와 통계 분석 중요 · 활용대상 콘텐츠의 다양화와 즉시성 중요	검색중심 → 분석, 큐레이션 중심
웹 플랫폼 기술 진화	·디바이스, 웹 브라우저 독립적인 서비스 중요 ·클라우드 환경의 자원 활용 중요	웹 포털 → 웹앱, 클라우드 연계

# 2. 개인화서비스를 위한 요구사항 정의

□ 서비스의 기능범위를 결정하는 데 있어서 KANO 모형은 사용자의 만족 측면과 요구조건과의 일치여부를 나타내는 만족·불만족이라는 주관적 차원과 물리적 충족·불충족이라는 객관적 차원을 함께 고려하고 있다. KANO 모형에 따르면 고객 만족을 위한 서비스 품질은 다음과 같이 요약될 수 있다.

<고객 만족을 위한 5가지 품질요소>

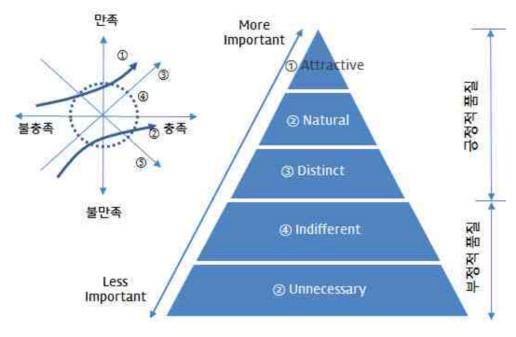
구분	요구사항	추천
매력적 품질	고객이 기대하지 않았던 것을 충족시켜주거나 고객이 기대했던 것이라도 그 기대를 훨씬 초과 하는 만족을 주는 품질 요소를 나타냄. 이를 충 족하게 되면 만족하게 되고, 충족되지 못했다고 하 더라도 불만수준을 증가시키지 않는 품질 요소	다수의 매력적 속성들을 포함시켜라
당연적 품질	당연적 품질은 최소한 당연히 있을 것으로 간주되는 기본적인 품질요소임. 충족되면 당연한 것으로 생각되기 때문에 별다른 만족감을 주지 못하는 반면, 충족되지 못하면 불만을 일으키는 품질요소	당연적 속성들을 지속하라
일원적 품질	일원적 품질은 일반적인 인식의 품질요소로 충 족이 되면 만족하게 되고 충족하지 못하면 불만 을 일으키게 되는 품질 요소	다수의 일원적 속성들을 포함시켜라
무관심 품질	충족이 되던 충족이 되지 않던, 만족이나 불만족 중 어느 것도 야기하지 않는 요소	가능한 많은 무관심 속성들을 회피하라
역품질	충족이 되면 역으로 불만을 일으키고 그렇지 않 으면 만족을 주는 품질 요소	역품질 속성들을 회피하라

# □ 연구지원 서비스와 도구로부터 주요 기능 분석

<연구지원서비스 및 도구 사례>

구분	서비스 및 도구	주요 기능
소셜 서지관리도구	<ul><li>EndNote,</li><li>Mendeley</li><li>Zotero</li></ul>	·문헌관리 및 공유 ·참고문헌 목록 자동생성
가상 연구 환경	Research Information Center (RIC) myExperiment Cloud-based Virtual Research Environment	·워크플로우 기반 작업 환경 ·데이터, 방법, 문헌 공유 ·소셜 큐레이션
연구자 네트워킹 서비스	ResearchGate LinkedIn Academia	관심/동료 연구자 연결     연구/콘텐츠 포스팅 및 공유, 의견 교환     능동적 연구 토의     토론/연구에 대한 팔로잉     개인 연구 프로파일링     관심 논문 추천
정보검색포털	NDSL, NTIS     RISS     Google Scholar	· 논문, 특허, 보고서 검색 · 원문 다운로드 또는 링크 · 과제 검색
웹 데이터베이스	IEEE Xplore ACM Digital Library ScienceDirect Web of Science LexisNexis, Wips-on	· 논문, 특허 검색 · 원문 다운로드

□ 연구지원 서비스와 도구로부터 주요 기능과 R&D 지식활동 프레임워크 로부터 서비스 품질 수준 모델에 따른 기능적 요구사항 정의



<서비스 품질 수준 정의>

<기능적 요구사항>

품질수준	기능적 요구사항
	-통계 분석
Attractive	-개인화 추천
	-자동 분류/저장
Notural	-자료(문헌,데이터) 검색
Natural	-연구주제/연구자 팔로잉
Distinct	-연계정보 확대
Distinct	-정보간 연계
	-동료/관심 연구자 찾기
Indifferent	-공유(포스팅)
	-전문가 추천
Unnecessary	-커뮤니티

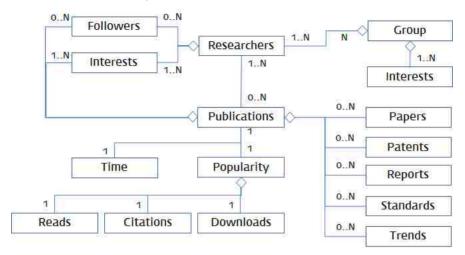
# <비기능적 요구사항>

비기능성	요구사항	실현방법
신뢰성	-추천 문헌의 출천, 추천이유가	정보의 가치를 스스로 평가할
	분명	수 있도록 함
	-검색수집의 대상과 범위가 명	=> 콘텐츠 단위 통계 제공, 이
	확	용자가 신뢰성을 판단토록 함
편의성	-언제, 어디서든 접근이 용이하	클라우드 환경 기반, 계정 로그
	여야 함	인, 단순하고 쉬운 인터페이스
	-쉽고 단순한 인터페이스	=> 지식 플랫폼 활용, 텍스트
	-개인화	기반, 카드형식

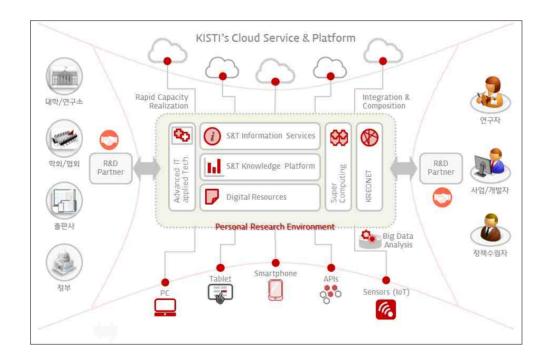
# 3. 개인화서비스 기본 설계

## □ 데이터 모델 정의

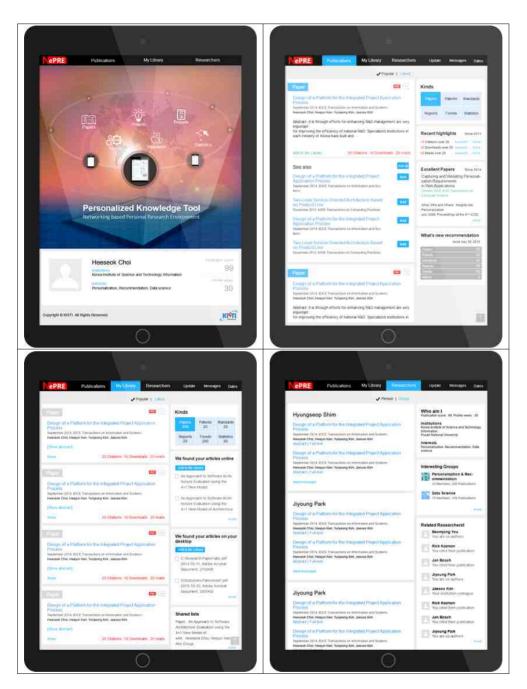
- 출판물(Publications), 연구자(Researchers)를 중심으로 데이터 모델 정의



## □ 물리적 아키텍처



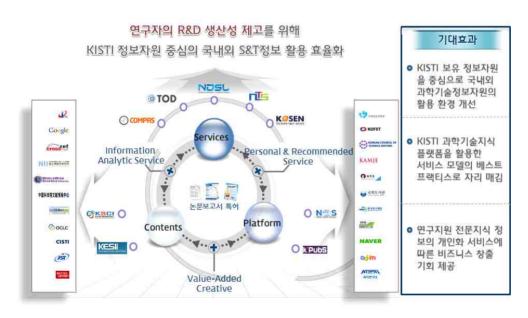
## □ 사용자 인터페이스(예시)



<사용자 인터페이스>



- □ 개인화 KISTI 보유 과학기술정보자원을 중심으로 국내·외 과학기술정 보자원의 활용 활성화에 기여
  - ※ 연구자의 R&D활동 내에서 자연스럽게 과학기술정보를 활용할 수 있는 환경 제공
- □ KISTI 과학기술지식플랫폼을 활용한 서비스 모델의 베스트 프랙티스로 자리 매김
  - ※ 연구자의 R&D활동 내에서 자연스럽게 과학기술정보를 활용할 수 있는 환경 제공
- □ 국내 과학기술정보자원(서비스와 콘텐츠)의 활용성 확대 및 신규 비즈 니스 창출 기회 제공
  - ※ 연구자의 R&D활동 내에서 자연스럽게 과학기술정보를 활용할 수 있는 환경 제공



<플랫폼 기반 정보서비스 방안의 기대효과>

## [참고문헌]

- [1] Barga, R. S., Andrews, S., & Parastatidis, S. 2007. "A Virtual Research Environment(VRE) for bioscience researchers." Proceedings of the International Conference on Advanced Engineering Computing and Applications in Sciences, November 4–9, Papeete, Frech Polynesia.
- [2] Childers TL, Carr CL et al. (2001) Hedonic and utilitarian motivations for online retail shopping behaviour. Journal of Retailing 77, 511–535.
- [3] Kuhlthau C. C. (1997) "Learning in Digital Libraries: An Information Search Process Approach." in "Children in Digital Libraries" Library Trends. Edited by Frances Jacobson, 45 (4), 708–724.
- [4] 권나현, 이정연, 정은경.(2012) 과학기술분야 R&D 전주기 연구 -국 내 생명 및 나노과학기술 연구자를 중심으로- 한국문헌정보학회지, 제46권 3호, 103-131.
- [5] 이준영, 배국진, 박진서, 문영호. (2003) 국가과학기술연구자들의 정보이용행태 분석. 한국기술혁신학회 2003년 추계학술대회, 401-425.
- [6] 한승희, 이지연. (2006) 과학기술분야 연구자의 정보요구별 탐색행태 분석. 한국정보관리학회 학술대회 논문집. 13, 17-22.
- [7] 한종엽, 서만덕(2014) 해양과학기술분야 연구자의 정보이용행태에 관한 연구. 한국정보관리학회, 31, 163-187.
- [8] 이혜진, 현미환, 김혜선, 박민수, 최현규, "연구자 협업지원형 정보서비스 사례연구", 한국과학기술정보연구원 지식리포트, 2011.
- [9] 엄경순, 상품추천시스템의 빅데이터 속성과 서비스 특성이 소비자의 수용의도에 미치는 영향에 관한 실증적 연구, 숭실대학교, 박사학위논 문, 2014.
- [10] 이정훈, "빅데이터와 디지털 규레이션: 정보 폭발 시대의 돌파구", 디지털바루기 블로그, 2013.

- [11] 서영덕, 김정동, 백두권, "PReAmacy: 소셜 네트워크 서비스에서 콘텐츠와 사용자의 친밀도를 고려한 개인화 추천 알고리즘", 한국정보과학회논문지 데이터베이스, Vol.41, No.4, pp.209-216, 2014.
- [12] 지순정, "콘텐츠 큐레이션 서비스", 한국인터넷진흥원 NET Term 리포트, pp.26-30, 2013.
- [13] 손재권, "디지털 큐레이션 시대가 왔다", 매일경제 기사, 2014.
- [14] 김용, "Apriori 알고리즘 기반의 개인화 정보 추천시스템 설계 및 구현에 관한 연구", 한국비블리아학회지, Vol.23, No.4, pp.283-308, 2012.
- [15] "정부3.0 추진 기본계획", 관계부처 합동, 2013.
- [16] "개인정보보호법", 행정안전부, 2011.
- [17] 유혜림, 송인국, "웹 서비스 형태 변화에 따른 소셜 네트워크 서비스 의 진화", 한국인터넷정보학회, 제11권, 제3호, pp.52-62, 2013.
- [18] "IoT 시대, 빅데이터, 클라우드 보안전략 바꿔라" 디지털 인사이트 컨퍼런스, 2014.
- [19] 전종홍, 이승윤, "HTML5 기반의 웹 플랫폼 기술 표준화 동향", 한국 전자통신연구원 전자통신동향분석, 제27권, 제4호, 2012(8).
- [20] 이규태, 개인화 서비스 환경 분석을 통한 웹 위젯 향상 방안 연구, 한양대학교, 석사학위논문, 2009.
- [21] 김광영, "개인화 검색 시스템 프레임워크 개발", 한국콘텐츠학회논문 지, Vol.10, No.11, pp.461-467, 2010.
- [22] 송창우, 김종훈, 정경용, 류중경, 이정현, "시맨틱 웹에서 개인화 프로 파일을 이용한 콘텐츠 추천 검색 시스템", 한국콘텐츠학회논문지, Vol.8, No.1, pp.318-327, 2008.
- [23] 최희석, 박지영, 심형섭, 김재수, 류범종, "연구지원 도구의 개인화 서비스 모델 설계", 한국콘텐츠학회논문지, Vol.15, No.8, 37-45, 2015.
- [24] C. Berger, R. Blauth, D. Boger, C. Bolster, G. Burchill, W. DuMouchel, F. Pouliot, R. Richter, A. Rubinoff, D. Shen, M. Timko, and D. Walden, "Kano's methods for understanding customer-defined quality", The Center for Quality Management Journal, Vol.2, No.4, pp.2–36, 1993.
- [25] N. Kano, N. Seraku, F. Takahashi, and S. Tsuji, "Attractive

- quality and must-be quality", Journal of Japanese Society for Quality Control, Vol.14, No.2, pp.39-48, 1984.
- [26] A. M. M. S. Ullah and J. Tamaki, "Analysis of Kano-Model-Based Customer Needs for Product Development", System Engineering, Vol.14, No.2, pp.154-172, 2010.
- [27] 박만희, "KANO 모형을 이용한 국가R&D보고서 시스템의 서비스 방안", 한국콘텐츠학회논문지, Vol.14, No.1, pp.364-373, 2013.