

연구자 중심의 학술 정보 분석 서비스에 관한 연구

이미경⁰ 김평 정한민

한국과학기술정보연구원

jerryis@kisti.re.kr⁰, pyung@kisti.re.kr, jhm@kisti.re.kr

Study on Researcher-centered Academic Information Analysis Services

Mikyoung Lee⁰ Pyung Kim Hanmin Jung

Korea Institute of Science and Technology Information

요 약

현재 연구자들은 연구기획, 협업 연구자 선정 및 특정 분야의 전문가 정보를 찾기 위해서 많은 시간과 노력을 기울이고 있다. 본 논문에서는 이러한 연구자들의 노력을 줄여주기 위해서 연구자 중심의 학술 정보 분석 서비스에 대해 설명하고자 한다. 본 논문에서는 BiomedExperts, Authoratory, ResearchGATE, Academic Search와 같은 기존 사이트에서 제공되는 연구자 중심 학술 정보 서비스와 OntoFrame S3의 연구자 중심 학술 정보 분석 서비스에 대해 간단하게 살펴보고, 각 사이트에서 공통으로 지원하는 4가지 서비스-연구자의 기본 정보, 연구자의 연구 동향 정보, 연구자 네트워크, 연구자의 논문 정보 서비스-에 대해 비교, 분석하고 주요 기능적 특징에 대해 살펴본다.

1. 서 론

연구자들이 새로운 분야의 연구를 수행하기 전, 데이터를 수집하는 단계에서 특정분야의 전문가가 기고한 학술논문, 연구개발 동향을 찾거나, 특정 분야에서 독보적인 연구 성과를 내고 왕성한 연구 활동을 수행하고 있는 전문가들에 대한 인적 사항 등의 정보를 찾기 위해서는 인터넷 포털 및 학술정보 제공 사이트를 주로 이용한다[1]. 하지만, 키워드 기반 검색 위주의 서비스를 통해 원하는 정보를 찾기 위해서는 많은 시간과 노력을 들여야만 한다.

이처럼 연구기획, 협업 연구자 선정 및 연구방향 등을 설정하기 위한 정보를 획득하는데 많은 어려움을 겪게 된다. 예를 들어, 연구자 A씨는 'Green Technology' 분야에 대한 연구를 기획하고 관련 정보를 찾기 위하여 학술정보검색 사이트를 사용했으나 키워드와 관련된 엄청난 양의 정보가 검색되어 A씨가 원하는 정보를 찾기 위해 정보를 선별하는데 많은 시간을 허비하였다. 다른 연구자 B씨는 함께 연구를 수행할 전문가를 찾으려고 인맥을 동원하여 전문가를 찾아 나섰지만 최적의 전문가를 찾기에는 정보가 부족했다.

특정 분야의 전문가를 제공하거나 특정 연구자의 연구동향이나 주요 연구분야에 대한 연구 정보를 제공하는 서비스는 이와 관련된 업무를 수행하는 연구자들에게는 많은 도움이 될 것이다.

연구자와 관련된 정보를 제공하는 기존 사이트로는

논문의 저자 기준으로 연구자의 학술 연구 정보를 제공해주는 BiomedExperts, Authoratory와 과학자들의 소셜 네트워킹 사이트를 통해 등록된 연구자의 정보를 제공하는 ResearchGATE, 그리고 학술논문과 연구자를 검색하는 Academic Search등이 있다. 그리고 우리가 개발한 시맨틱 웹 기반의 학술 연구정보 분석 서비스, OntoFrame S3도 포함된다.

본 논문에서는 앞서 언급한 각 사이트들에서 제공하는 연구자 중심의 학술 정보 분석 서비스들을 비교하고 각각의 특징에 대해 살펴보고자 하겠다.

2. 기존 연구

2.1 BiomedExperts

바이오 분야에서 많이 이용되고 있는 BioedExperts (<http://www.biomedexperts.com>)에 대해 소개한다[2]. 이 사이트는 PubMed/Medline 데이터베이스에 있는 논문을 바탕으로 바이오 분야의 저자와 공저자를 추출하여 서비스를 제공한다. 2만개 저널의 1천 8백만 건 자료를 보유하고 있으며 180만 명의 전문가와 2천 4백만의 연결관계를 가진 네트워크를 제공하고 있다. BioedExperts에서 제공되는 서비스로는 전문가 목록을 통해 연구자의 상세 정보, 주요 연구 분야 및 연구 동향, 저자의 논문, 저자와 공저자의 위치 정보를 이용한 GeoNetworkView, 연구자의 공저자 네트워크 서비스를

제공한다. 연구자의 연도별, 장소 별 논문의 통계와 함께 주요 연구 주제별 논문 정보도 확인할 수 있다.

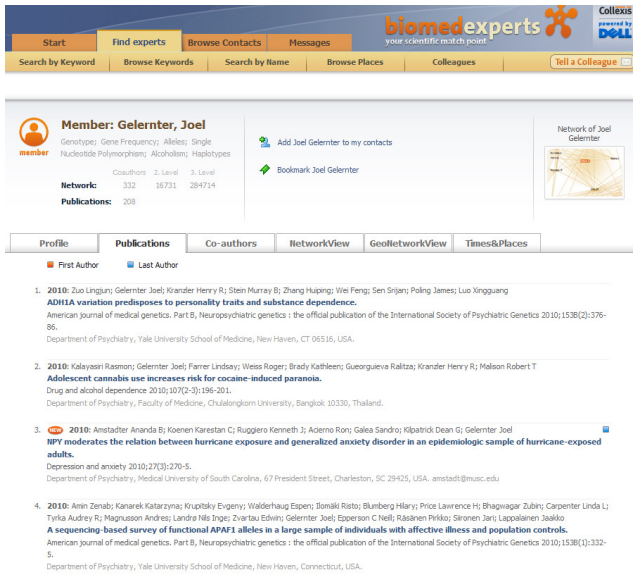


그림 1. BiomedExperts

2.2 Authoratory

Authoratory(<http://www.authoratory.com>)은 PubMed/Medline 데이터베이스를 통해 최소 7개 이상의 논문을 발행한 2만 5천명의 연구자를 대상으로 서비스를 구성하였다. Authoratory에서 제공되는 분석 서비스로는 데이터마이닝을 이용하여 추출한 연도별 개인 요약 정보, 웹에서 검색한 저자의 이름과 일치하는 이미지, Alternative names를 통한 저자 검색, 해당 연도의 공저자와 주요 주제를 그래프로 제공하고 연도별 성과 그래프, 공저자 네트워크, 해당 연구자의 전문 분야 정보, 논문의 모든 키워드 정보와 논문이 있다.



그림 2. Authroatory

2.3 ResearchGATE

ResearchGATE(<http://www.researchgate.com>)는 특정 분야의 전문가 목록, 연구자의 기본 정보, 논문, 연구자 네트워크, 그룹 등의 서비스를 제공한다. 그러나 사용자가 가입할 때 본인의 기본 정보와 함께 동료 정보를 입력하고 관련되거나 관심 있는 그룹에 수동적으로 가입해야 하는 과학 기술자들을 위한 소셜 네트워킹 사이트이다. 이 사이트의 특징은 Group을 활성화하여 연구자간 의사소통을 유도하는 것이다. 현재 196개 국의 25만 연구자 가입되어 있다. 그리고 내부 연구자들뿐만 아니라 PubMed, CiteSeer, arXiv, NASA Library 등의 데이터베이스에서 검색된 연구자의 정보도 함께 제공된다[3].

Network Graph는 연도나 저널 별로 그룹의 옵션을 수정할 수 있으며 Contacts, Publications, Group에 따라 정렬도 가능하다. 연구자 네트워크의 연구자를 선택하면 그 사람의 이름, 사진, 소속, 관심분야 정보를 확인할 수 있다.

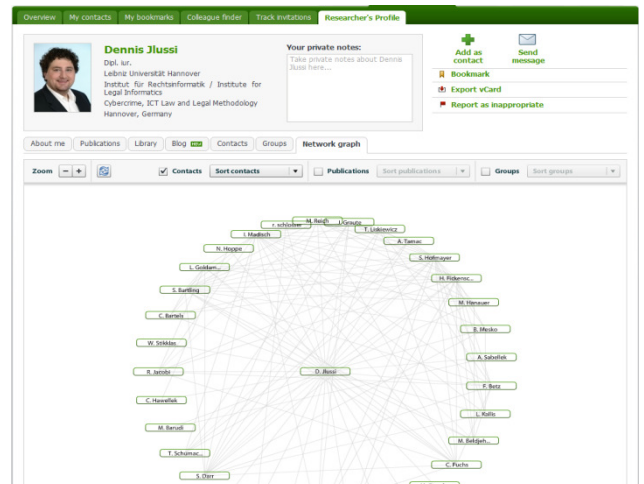


그림 3. ResearchGATE

2.4 Academic Search

Academic Search(<http://academic.research.microsoft.com>)는 MS에서 만든 학술정보 사이트로 논문, 저자, 컨퍼런스, 저널로 구분된 카테고리 별 검색이 가능하다. 그 중 Authors을 살펴보면 가장 인기 있는 저자, 검색된 저자가 가장 많은 주제 분야, 인기 있는 저널과 컨퍼런스를 미리 보여주며, 각 도메인마다 주요 저자 목록을 제공한다. 특정 주제를 검색하거나 도메인에서 저자를 선택하게 되면, 선택된 저자의 논문 수, 인용수, 인덱스, 관심연구분야, 소속기관과 지역, 논문의 연도별 통계, 전체 출판 논문과 인용 논문 리스트, 상위 공저자 리스트, 공저자 네트워크 등을 제공해준다.

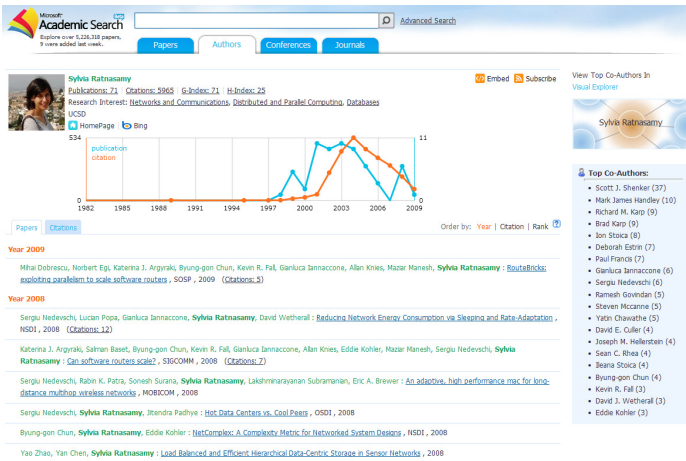


그림 4. Academic Search

2.5 OntoFrame S3

OntoFrame S3 (<http://www.ontoframe.kr/S3>)는 시맨틱 웹 기반 정보유통 플랫폼을 이용하여 개발된 학술정보 서비스 프로토타입이다[4]. 주제와 연구자를 중심으로 연구성과물에 대한 분석 서비스를 제공하고 있다. OntoFrame S3의 경우, 기존 버전의 단점을 보완하고 추론 기반의 분석 서비스를 추가하는 것에 초점을 두고 개발된 사이트이다[5]. OntoFrame S3에서 개발한 연구자의 학술연구정보 분석 서비스는 연구자의 논문 정보, 주요 연구 분야, 기본 정보, 연구 동향, 유사 연구자, 공저자 네트워크, 연관 연구자 등이 제공된다.

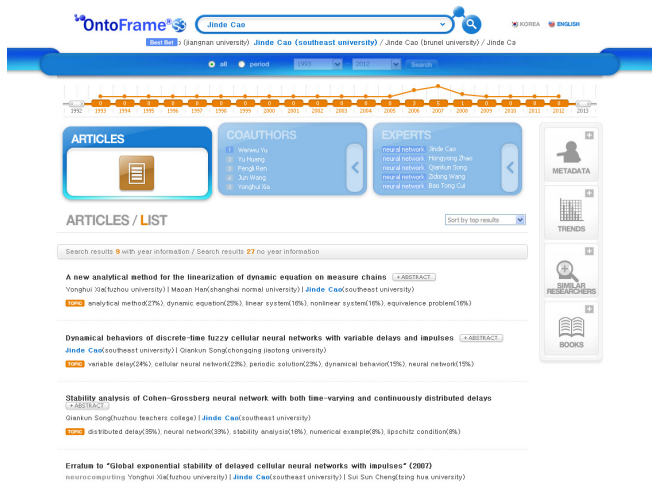


그림 5. OntoFrame S3

3. 연구자 중심 학술 정보 분석 서비스 비교

본 장에서는 앞서 언급했던 사이트들에서 제공하는 분석 서비스를 비교하기 위해 아래와 같이 모든 사이트에서 공통적으로 지원되는 4가지 서비스를 기준으로 특징을 알아본다.

3.1 연구자 기본 정보

각 서비스의 연구자 기본 정보는 표 1과 같이 구성된다. 5개의 사이트 중에서 연구자의 기본 정보가 가장 충실한 서비스는 본인이 직접 정보를 입력하는 ResearchGATE이다. 하지만, 수동으로 입력하기 때문에 적극적으로 입력되지는 않는 편이다.

연구자의 기본 정보 서비스에서는 연구자의 소속기관, 지역, 논문의 건수, 주요 연구 정보의 항목에 대해서는 정확하고 체계적으로 제공할 필요가 있다.

표 1. 연구자 기본 정보 서비스

사이트	서비스 항목
BiomedExperts	- 연구자의 관심분야, 논문 건수, 네트워크로 연결된 공저자 수 제공
Authoratory	- 연구자의 논문건수, 주요 분야, 공동 연구자, 저자 이미지 제공
ResearchGATE	- 연구자의 지역, 소속기관, 관심 분야, 연구분야, 관련 키워드, 경력, Skill, 학력, 웹사이트, 블로그 외 다양한 상세 정보 제공
Academic Search	- 연구자의 논문 개수, 인용된 건수, 연구자의 영향력 지수, 연구자의 관심 주제, 소속기관, 지역, 홈페이지 제공
OntoFrame S3	- 연구자의 소속기관, 외부링크정보, 주요 연구 주제 제공

3.2 연구자의 연구 동향 정보

연구자의 연구 동향 정보 서비스는 대부분 사이트가 통계 그래프를 기반으로 제공하고 있다. 하지만, 각 사이트마다 조금씩 다른 특징을 갖고 있다. 모든 사이트들에서 기본적으로 제공되는 항목은 연도별 논문의 건수 통계이며, 이를 통해 간접적인 연구 동향을 보여주고 있다.

각 사이트 별 특징은 다음과 같다. 우선 BiomedExperts의 경우, 주저자와 공저자일 경우에 따라 연도와 지역별 통계정보를 제공한다. Authoratory의 경우는 선택된 1년에 대해서 공저자, 주요 주제어, 논문 건수와 펀드의 통계를 제공한다. Academic Search의 경우, 인용 건수에 대한 통계를 제공하고 OntoFrame S3의 경우, 연도별 연구 주제에 대한 동향을 볼 수 있는 통계 정보를 제공하고 있다.

기본적인 논문 발행 건수의 통계를 기반으로 하여 논문의 공저자별, 주제별로 연구 동향을 지원하는 것은 사용자가 연구자의 정보를 파악하는데 많은 도움이 될 것으로 판단된다.

표 2. 연구자의 연구 동향 정보 서비스

사이트	서비스 항목
BiomedExperts	- 주저자, 공저자, 마지막 저자로 발행된 논문의 연도별/지역별 통계정보 제공
Authoratory	- 연도별 공저자의 통계 - 주요 주제어의 통계 - 연도별 논문 건수와 펀드금액 통계정보 제공
ResearchGATE	없음
Academic Search	- 연도별 논문 발행 건수와 인용 건수의 통계정보 제공
OntoFrame S3	- 연도별 논문 발행 건수 통계 제공 - 연도별 연구 주제에 대한 통계 정보 제공

3.3 연구자 네트워크

표 3과 같이 연구자 네트워크의 경우, 사이트마다 다양한 관계를 지원한다. 모든 사이트에서 공통적으로 지원되는 기능으로는 공저자 관계의 네트워크이다. 인용관계, 기관, 지역 및 주제 동향 등의 정보에 따라 추가적인 지원이 가능한 네트워크를 개발한다면, 사용자에게 제공되는 정보가 풍부해질 것이다. 그리고, 연구자 네트워크 서비스의 경우, 시각적인 측면이 강한 서비스이므로 사용자에게 제공되는 정보의 식별력과 네비게이션의 편리함이 서비스를 개발하는데 중요한 요소가 될 것이다.

표 3. 연구자 네트워크 서비스

사이트	서비스 항목
BiomedExperts	- 공저자 관계 네트워크 제공 - 논문 건수에 따른 필터 기능 제공
Authoratory	- 공저자 관계 네트워크 제공 - 공저자의 논문 건수 제공
ResearchGATE	- 공저자 관계 네트워크 제공 - 그룹으로 연결된 연구자 네트워크 제공 - 네트워크에 연결된 사람끼리 기관, 지역, 부서, 국가, 도시 등의 정보로 카테고리화 기능 제공
Academic Search	- 주요 공저자 목록 제공 - 공저자 관계 네트워크 제공 - 공저자로 연결된 논문 목록 제공
OntoFrame S3	- 공저자와 인용 관계에 대한 네트워크 제공 - 네트워크 구성 연구자의 전체 주제 동향 제공

3.4 연구자의 논문

연구자의 논문 정보는 사용자에게 가장 기본적으로 제공되는 서비스이며 가장 필요로 하는 서비스 중 하나이다. 서비스 항목은 표 4와 같이, 연구자가 작성한 논문의 목록은 다양한 정렬 기능과 옵션 기능을 통해 사용자에게 편리한 형태로 개발되어 있다. 서비스에서 제공하는 연도별, 주제별, 출처 별 필터링 기능은 논문 검색 결과를 확인하는데 필수 기능이다.

그리고, 사용자가 선택한 논문에서 제공하는 정보도 중요한데 논문의 메타정보와 요약, 주요 주제어 정보는 모든 사이트가 기본적으로 제공하고 있는 항목이다. 각 사이트의 기능 중, **Academic Search**에서 제공하는 해당 논문의 인용 논문과 참고 논문 정보는 사용자에게 유용한 정보로 간주된다.

표 4. 연구자의 논문 제공 서비스

사이트	서비스 항목
BiomedExperts	- 주저자, 공저자로 구분된 논문 최근 발행 순으로 제공 - 논문의 메타정보와 함께 논문과 관련된 논문, 관련된 전문가, 논문에서 나타난 주제어 제공
Authoratory	- 연도별 논문 최신 순 제공 - 논문의 메타정보 제공
ResearchGATE	- 출처 별(저널, 컨퍼런스, 책)로 구분하여 논문 정보 제공 - 논문의 메타정보와 함께 논문의 주요 키워드 제공
Academic Search	- 논문과 인용 논문을 최신 순으로 제공 - 논문의 메타정보와 인용 횟수를 함께 제공, 논문의 참고 논문 목록도 함께 보여주고 원문 다운 가능
OntoFrame S3	- 연도별 필터링 가능한 논문 제공 - 논문의 메타정보와 주요 주제, 유사한 논문 목록 제공

위와 같이 서비스에 따라 각 사이트에서 제공되는 항목을 비교해보았다. 각 서비스마다 핵심적인 기능들은 모두 유사하게 제공하고 있으나, 추가적인 정보의 지원 유무에 따라 사용자가 느끼는 서비스 결과의 만족도는 다르리라 판단된다. 또한, 다양한 분석 서비스를 제공하는 것도 중요하지만, 각각의 서비스들간에 자연스러운 연계 또한 사용자에게 매력적인 요소로 작용할 것이라 사료된다.

4. 결론

본 논문에서는 학술 정보를 분석하여 연구자에 대한 정보를 필요로 하는 사용자에게 도움이 되는 연구자 중심의 학술 정보 분석 서비스에 대해 설명하였다.

관련된 사이트 중에서 체계적인 서비스를 제공하고 있는 BiomedExperts, Authoratory, ResearchGATE, Academic Search와 우리의 OntoFrame S3를 대상으로, 연구자 중심의 서비스들을 간단하게 살펴본다. 그리고 각 사이트들에서 공통적으로 제공하는 연구자 기본 정보, 연구자 연구 동향 정보, 연구자 네트워크, 연구자의 논문 정보를 제공하는 4가지 서비스에 대해 비교 분석하고 기본적인 항목과 필수적인 항목들을 정리하였다. 이를 바탕으로 OntoFrame S3에서 지원되지 않는 주요 기능들을 정의하고 향후 서비스에서 개발할 예정이다.

참고 문헌

- [1] 최성필, 조현양, “연구활동지원을 위한 적응형 연구정보 지원 포털 구축에 관한 연구”, 한국문헌정보학회지, 제41권 제4호, 2007.
- [2] Whitaker, Iain S. BA, MBBChir, MA Cantab, MRCS, “Biomedexperts: Unlocking the Potential of the Internet to Advance Collaborative Research in Plastic and Reconstructive Surgery”, Annals of Plastic Surgery, vol 63, issue2, pp120- 121, 2009.
- [3] ResearchGate Wikipedia:
<http://en.wikipedia.org/wiki/ResearchGate>
- [4] W. Sung, H. Jung, P.. Kim, I. Kang, S. Lee, M. Lee., “A Semantic Portal for Researchers Using OntoFrame”, In Proceedings of the 6th International Semantic Web Conference and 2nd Asian Semantic Web Conference, 2007.
- [5] 이미경, 정한민, 류범중, “시맨틱 웹 기반 학술정보서비스에 관한 연구”, 한국지능정보시스템학회 추계학술대회, 2009.