

의학분야 연구 업적을 활용한 도서관 서비스 연구: 서울대학교 의과대학 연구 업적을 중심으로

황영숙 · 박은선 · 박진영 · 안유리 · 송규리

서울대학교 의학도서관

Etude of a Bibliometric Analysis in Library Services: Based on the Research Papers at Seoul National University College of Medicine

Young Sook Hwang, Eun Sun Park, Jin Young Park, Yuri Ahn, Gyuri Song

Medical Library of Seoul National University, Seoul, Korea

Purpose: Publication data and the influence of publications from researchers at Seoul National University (SNU) frequently influence institutional funding and rankings. However, library services in academia should include communicating research according to altmetrics and bibliometrics and should consider research trends, institutional performance metrics, international collaboration, institutional research priorities and the impact of strategic international collaboration.

Methods: First of all, we studied examples of the bibliometric and research data management services within universities in Korea and the USA. In addition, we reviewed examples of bibliometric tools. Second, we conducted metadata research at SNU College of Medicine. Finally, we analyzed our metadata using the bibliometric tools Scival and Altmetrics to propose future bibliometric library services.

Results: We collected 40,668 published papers from the major abstract databases Web of Science and Scopus. These data are categorized by department and by researcher. SNU Medical Library proposes the following bibliometric services: Hot Articles, Citation, Top Publication List, Usage, Social Media, and SCI/Scopus Recent Articles.

Conclusion: Library services for bibliometric analysis and research impact could have influence academic community extern and intern. The visualization of the impact of strategic of research and international collaboration could be more motivated to each researcher. [J Korean Med Libr Assoc 2015;42(1,2):29-47]

Keywords: Bibliometrics, Altmetrics, Research trends, Library Services

Received October 15, 2015, Revised November 15, 2015, Accepted December 16, 2015

Corresponding author: Young Sook Hwang

Medical Library of Seoul National University, 103, Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea

Tel: 82-2-740-8054, Fax: 82-2-765-2643, E-mail: youngsuk@snu.ac.kr

본 논문은 한국의학도서관협회에서 실시한 '2015년 연구 프로젝트 공모' 수상작으로 최종 보고서를 "한국의학도서관협회지" 논문으로 제출함

Copyright © 2015 The Korean Medical Library Association. All rights reserved

연구 배경 및 필요성

1990년대 후반부터 성과관리 또는 업적평가는 급여결정, 교수 연봉협상, 임용, 승진 및 승급에 필요한 공정성, 객관성 확보를 위해 이와 관련된 시스템 개발이 시작되었다[1]. 2005년부터는 업적 평가 시스템의 평가 오류에 대한 우려가 나타나면서 정량적 지표의 필요성이 대두되었으며[1] 최근 연구 경쟁이 심화됨에 따라 연구자들은 정량적 지표인 H-Index, Impact Factor (IF), SCI급 논문여부로 평가 되고 있다. IF와 함께 가장 널리 사용되는 또 다른 계량화 방법은 HCP (Highly Cited Papers) 분석으로 일반적으로 상위 1%의 논문을 선별하여 연구의 질을 평가한다[2].

2008년 학술진흥재단의 국가 연구업적 통합정보(KRI; Korean Researcher Information)서비스가 시작되어 대학정보 공시가 의무화되었다. 이에 각 대학의 연구관리팀, 교수업무팀, 교무팀에서는 통합연구업적시스템을 구축하여 교내 연구자들의 연구 업적을 관리하고 있다[3]. 전 세계대학에서도 연구자들의 연구업적을 체계적으로 평가하여 연구의 질적 향상을 기대하고 있으며, 효율적인 연구업적관리에 지속적 관심을 가지고 있다[4].

대학의 연구 업적 관리는 연구처¹⁾를 주축으로 운영되고 있으나 연구 업적을 수집하고 분석하는 단계에서 도서관에 협력을 요청하는 경우가 많다. Web of Science, Scopus 등 데이터베이스 이용 방법, 논문 서지정보의 이해, SCI 등재 여부, Impact Factor, H-index 등 도서관 자원을 활용하고 이해하기 위해서는 사서의 도움이 필요하기 때문이다[5].

서울대학교 의과대학 연구행정실은 2012년부터 연구업적 관리 전담직원을 두고 매년 평균 2,500만원의 예산을 편성하여 6~7명의 문헌정보학과 학생들 뽑아 2개월 동안 교내 연구자들의 연구논문을 수집 및 관리해 오고 있다. 초기 2012년 연구업적 관리를 시작하면서 10명의 문헌정보학과 학생들이 약 5개월간 구축작업을 진행하였을 뿐만 아니라 서울대 의과대학 교수 521여명의 Researcher ID를 일괄 발급하고 교수들의 전 생애 업적을 입력하는 데이터 구축 작업을 진행하였다. 이후 연구행정실은 매년 해당연

도의 연구물을 연구비관리본부의 One-Stop Online System (OSOS)에 등록과 관리 같은 연구행정의 일원화를 담당하고 있다[6]. 이렇게 수집한 연구 업적은 국내외 대학평가 지표, 대학연구활동 실태 조사, 인용 지표 산출, H-index 산출하여 임용, 승진, 성과급, 각종 수상 등의 목적으로 이용된다.

서울대 의학도서관은 연구행정실과 협력하여 초기 데이터 구축 작업에 중요한 역할을 담당하였다. Researcher ID 발급과 관리를 주관하였으며, Web of Science, Scopus, PubMed 데이터베이스를 통한 기관 및 각 교실(학과)별 논문 검색 방법에 대해 안내하였다. 특히 연구자들의 다양한 저자명 표기, 서로 다른 소속기관 표기를 고려하여 보다 정확하게 연구물들을 최대한 수집할 수 있도록 검색 방법을 제시하였다.

또한 서울대 의학도서관은 아래와 같이 서울대 의과대학의 연구 업적 분석 및 연구성과관리와 분석을 위한 연구를 지속적으로 진행해 오고 있다.

2012 “아시아 주요대학 논문 트렌드 연구”

서울대 의과대학 업적물 일괄 OSOS 등록, Researcher ID 발급

2013 “KESLI 컨소시엄 정보 가용, 연구 생산성 관계 연구”

2015 Web of Science, SciVal 성과 및 동향 분석 활용 교육, Altmetrics 도입 및 구축

연구 업적 분석 작업 및 관련된 연구과제들을 수행하면서 서울대 의학도서관은 연구자 개인별 맞춤 연구 지원 서비스 개발이 요구된다. 이에 따라, 연구 업적을 분석하여 연구자들의 승급, 임용, 성과급 및 기관 업적평가에 활용하는 대학 부처기관 달리, 도서관에서는 연구성과관리시스템²⁾을 통해 기관 또는 전 세계 연구동향서비스를 개발하고자 한다. 이를 통해 연구자들의 우수한 성과들이 더욱 적극적으로 활용될 것을 기대하며, 또한 연구자들이 연구동향을 읽고 본인의 분야에서 연구 방향을 이끌 수 있도록 연구 활동을 지원할 방안을 제시하고자 한다.

1) 본 논문에서 “연구처”는 대학 연구관리팀, 교수업무팀, 연구처, 연구행정실 등 연구물 관리관리 하는 부서를 총칭한다.

2) 본 논문에 “연구성과관리시스템”은 연구성과분석시스템을 포함한다.

연구 방법

첫째, 국내외 대학의 연구업적관리시스템 및 도서관 연구동향서비스 현황 조사

국내외 대학의 연구업적관리와 서비스 현황을 알아보고, 국내외 도서관에서는 이용자들의 효율적인 연구업적관리 및 연구지원을 위해 어떤 서비스들을 제공하고 있는지 알아 보고자 한다.

둘째, 서울대 의과대학 연구자별 기초 데이터 수집 Web of Science, Scopus 상용 색인 데이터베이스를 기반으로 2015년까지 출판된 서울대 의과대학 연구자의 연구업적물을 전공별, 저자별로 수집한다.

셋째, 성과분석 툴인 SciVal, Altmetrics PlumX, 색인 데이터베이스(WOS³⁾, Scopus) 인용정보, JCR Scimago를 가지고 의과대학 연구물 분석한 동향 정보를 활용하여 도서관 서비스를 연구한다. Altmetrics PlumX는 자신의 연구물에 대한 Usage, 소셜 미디어 통한 접근현황 살펴보고, SciVal을 활용하여 연구논문 출판, 인용정보, 학과별, 저자별 최신논문 동향 서비스를 개발할 것이다. JCR Scimago는 전세계 국가의 Journal Ranking, Country Search, Map Generator에 대한 학문적 연구동향을 제공하기 위해 개발된 서비스이다.

현 황

1. 국내-외 대학 연구동향서비스

유럽 지역과 인도에서는 연구동향 정보 또는 “Bibliometric”를 도서관에서 연구지원 서비스로 제공하고 있다. 예를 들어 독일의 Julich 중앙도서관에서는 계량분석 기법을 통해 연구경향분석을 진행 했으며, 네덜란드 Wageningen UR 도서관에서는 20여년간 기관 연구자들의 성과분석 및 평가를 위한 계량서지분석 업무를 하고 있다. 인도의 국가과학도서관에서는 홈페이지에서 “Bibliometric and Scientometric Service” 제공하고 있다[7].

본 연구에서는 국내 주요 5개 대학과 국외 주요 6개 대학에서 제공하는 연구동향서비스를 분석하였다(표 1).

공통적으로 다음과 같은 서비스를 제공하고 있음을 알 수 있다.

- 기관 연구동향서비스: 최근 등재 논문 정보, Top 학술지 목록, 연도별/월별 등재 논문, 최다 피인용 논문
- 평가 지표 안내: H-index, Impact Factor, Eigenfactor Score 등
- 성과분석 및 인용 정보: SciVal, WOS, Scopus
- 학과별/개인별 동향 서비스: SCI(급) 학술지 등재 현황, Scopus 등재 논문, 최다 피인용 논문

국내대학에서는 ‘학과별’ 연구동향서비스를 제공하는 반면, 해외대학에서는 ‘연구자별’ 연구동향정보 서비스 제공에 초점을 맞추고 있다.

최근 연구성과관리시스템을 도입한 성균관대학교 도서관에서는 개인별, 단과별 연구동향서비스를 제공하는데, 인증 절차를 통해 교내 이용자에게만 내용을 공개하고 있다. 반면, 존스홉킨스대학은 SciVal Pure를 도입하여 연구자들의 연구성과물을 체계적으로 수집/관리 함과 동시에 기관 연구자들의 연구동향을 외부에 홍보하고 있다.

국내 대학 도서관의 연구동향서비스는 서울대학교 중앙도서관을 비롯해 성균관대학교, 부산대학교, 연세대학교, 고려대학교 등 국내 주요 대학 도서관 개발하여 서비스하고 있다. 반면, 해외에서는 대학에서 직접 자관 연구동향서비스를 하고 있는데, 옥스포드, 캠브리지, 존 홉킨스, 미시간 대학이 대표적인 예이다. 요크대학, 코펜하겐 대학 도서관에서는 연구동향 보고서 작성, 평가 지수에 대한 안내 정보를 제공하고 있음을 볼 수 있다. 최근 저자 식별에 필요성이 대두되면서 서울대학교 중앙도서관, 연세대학교 도서관, 요크대학도서관, 퀸슬란드 도서관에서도 ORCID, ResearcherID, Scopus ID 이용을 안내하고 있다.

2. 연구성과관리시스템 Tools

연구성과관리툴은 주요 색인 DB를 기반으로 연구 업적물을 분석하여 실시간으로 연구성과 분석 결과물을 제공하며, 연구자들이 이를 활용하여 연구동향을 파악해 연구 전략을 모색할 수 있도록 지원한다.

대표적인 연구성과관리시스템 툴로는 Elsevier사의 SciVal, SciVal Pure와 Thomson ISI사의 InCites, Converis TM, 그리고 국내에서 개발된 AxRIMS 시스템 있고, 좀 더 확장된 Altmetrics 대해서 자세히 살펴보면 다음과 같다.

3) 본 논문에서 WOS는 Web of Science 데이터베이스 의미한다.

표 1. 국내외 대학별 연구동향서비스 현황

대학명	서비스명	기관 연구동향서비스	학과별/개인별 동향	평가지수 및 분석 tool 안내	비고
서울대학교 중앙도서관	연구동향 정보	<ul style="list-style-type: none"> - SCI / SCOPUS: 학술지 선정 방법, Journal List - 서울대 연구동향: 국가별 비교, 국내 기관별 비교, Competencies Map - SNU 등재 논문, HOT Article, 국내 등재 학술지 - 부산대학교 SCI(급) 논문 검색 - 부산대학교 SCI(급) 논문 동향 - GIF (Group Impact Factor) 검색 - 월별 SCI급 등재/탈락 학술지 리스트 - 인용분석 관련 부산대학교 언론 보도 자료 - SCIE / SSCI / SCOPUS 논문 출판 및 검색 - Top 10% journals 리스트 - Research statistics: H-Index, Journals, Publication Highly Cited Articles/ Recent News - 성균관대학교 최근 특허정보 제공 및 검색 - 연구 논문 분석 서비스 - 기관 인용 정보 DB: SCI/SCIE, WOS, SCOPUS, KCI, KoMCI, PubMed, Google 학술검색 - SCI급 / SCOPUS / 한국연구재단 등재학술지 	<ul style="list-style-type: none"> - SCI급 학술지 순위 TOP 10% - 기관별 논문 등재 현황 - 학과별 학술지 순위 	<ul style="list-style-type: none"> - Impact Factor, SJR, SNIP, Eigenfactor Score, KCI, H-Index, - Researcher ID - Eigenfactor Score, Article Influence Score, SJR/SNIP, KCI 인용지수, KoMCI Impact Factor 	<ul style="list-style-type: none"> - Researcher ID - 정의 및 기능 안내 - Researcher ID 등록방법 안내
부산대학교 도서관	SCI Service	<ul style="list-style-type: none"> - SCI(급) 논문 검색 - SCI(급) 논문 동향 - GIF (Group Impact Factor) 검색 - 월별 SCI급 등재/탈락 학술지 리스트 - 인용분석 관련 부산대학교 언론 보도 자료 - SCIE / SSCI / SCOPUS 논문 출판 및 검색 - Top 10% journals 리스트 - Research statistics: H-Index, Journals, Publication Highly Cited Articles/ Recent News - 성균관대학교 최근 특허정보 제공 및 검색 - 연구 논문 분석 서비스 - 기관 인용 정보 DB: SCI/SCIE, WOS, SCOPUS, KCI, KoMCI, PubMed, Google 학술검색 - SCI급 / SCOPUS / 한국연구재단 등재학술지 	<ul style="list-style-type: none"> - SCI급 학술지 순위 TOP 10% - 기관별 논문 등재 현황 - 학과별 학술지 순위 	<ul style="list-style-type: none"> - Impact Factor, H-Index 	<ul style="list-style-type: none"> - Researcher ID - 정의 및 기능 안내 - Researcher ID 등록방법 안내
성균관대학교	SKKU Research Performances	<ul style="list-style-type: none"> - Top 10% journals 리스트 - Research statistics: H-Index, Journals, Publication Highly Cited Articles/ Recent News - 성균관대학교 최근 특허정보 제공 및 검색 - 연구 논문 분석 서비스 - 기관 인용 정보 DB: SCI/SCIE, WOS, SCOPUS, KCI, KoMCI, PubMed, Google 학술검색 - SCI급 / SCOPUS / 한국연구재단 등재학술지 	<ul style="list-style-type: none"> - Scholarly 학술지 리스트, SCIE/SSCI/SCOPUS 학술지 순위 	<ul style="list-style-type: none"> - H-Index, Impact Factor, Eigenfactor Score 	<ul style="list-style-type: none"> - Researcher ID - 정의 및 기능 안내 - Researcher ID 등록방법 안내
연세대학교 의학도서관	연구논문분석	<ul style="list-style-type: none"> - 연구 논문 분석 서비스 - 기관 인용 정보 DB: SCI/SCIE, WOS, SCOPUS, KCI, KoMCI, PubMed, Google 학술검색 - SCI급 / SCOPUS / 한국연구재단 등재학술지 	<ul style="list-style-type: none"> - 연세의료원 소속 연구자들 월별 Web of Science (SCI급 학술지) SCOPUS에 등재된 논문 리스트 - 소속 연구자들이 최근 10년간 발표한 논문 중 WOS와 SCOPUS 최다 인용 논문 - 고려대학교 교원 및 연구자들 SCIE/SSCI/A&HCI/SCOPUS 최근 발표 논문 및 최다 인용 논문 	<ul style="list-style-type: none"> - Impact Factor, H-Index, Eigenfactor Score, Article Influence Score, SJR/SNIP, KCI 인용지수, KoMCI Impact Factor 	<ul style="list-style-type: none"> - ORCID ID 정의
고려대학교 도서관	연구정보	<ul style="list-style-type: none"> - SCIE / SSCI / A&HCI / ERIH / KCI / SCOPUS - 월별 등재 학술지 리스트 	<ul style="list-style-type: none"> - 연세의료원 소속 연구자들 월별 Web of Science (SCI급 학술지) SCOPUS에 등재된 논문 리스트 - 소속 연구자들이 최근 10년간 발표한 논문 중 WOS와 SCOPUS 최다 인용 논문 - 고려대학교 교원 및 연구자들 SCIE/SSCI/A&HCI/SCOPUS 최근 발표 논문 및 최다 인용 논문 	<ul style="list-style-type: none"> - Impact Factor, H-Index, Eigenfactor Score, Article Influence Score, SJR/SNIP, KCI 인용지수, KoMCI Impact Factor 	<ul style="list-style-type: none"> - Researcher ID - 정의 및 기능 안내 - Researcher ID 등록방법 안내
University of York Library	Citation analysis and Bibliometrics	<ul style="list-style-type: none"> - Citation-based metrics: Article / journal / Author (or group) level metrics - Limitations of Bibliometrics 	<ul style="list-style-type: none"> - 연구자의 연구분야 Research Mapping - 타 연구자/기관과 비교한 포지션 식별 	<ul style="list-style-type: none"> - Impact Factor, H-Index, SciVal and other tools, Altmetrics, SCImago, Journal Metrics, Google Scholar Metrics 	<ul style="list-style-type: none"> - ORCID ID 정의 및 등록방법 안내
Copenhagen University Library	Bibliometric Services	<ul style="list-style-type: none"> - BFI (Bibliometric Research Indicator) - Copenhagen 연구동향 보고서 요청 - 도서관 이용가능한 DB와 JCR 분석 요청 	<ul style="list-style-type: none"> - 연구자의 연구분야 Research Mapping - 타 연구자/기관과 비교한 포지션 식별 	<ul style="list-style-type: none"> - Impact Factor, H-Index, SciVal and other tools, Altmetrics, SCImago, Journal Metrics, Google Scholar Metrics 	<ul style="list-style-type: none"> - ORCID ID 정의 및 등록방법 안내

표 1. Continued

대학명	서비스명	기관 연구동향서비스	학과별/ 개인별 동향	평가지수 및 분석 tool 안내	비고
University of Queensland Library	Research Impact	<ul style="list-style-type: none"> - Author identifiers and profiles - Benchmarking your research - Higher Education Research Data Collection - Websites of Academic Websites 		<ul style="list-style-type: none"> H-Index, g-index, m-quotient, i10 index, Q-Index, Impact Factor, Eigenfactor journal etrics, 안내 SCImago, Bibliometrics, Scientometrics, WOS, Scopus, InCites 	
Johns Hopkins University	SciVal Pure	<ul style="list-style-type: none"> - 소속 연구자 리스트 - Recent 20 publications - Top 100 frequent journals 	<ul style="list-style-type: none"> - 학과별/연구자별 연구동향 그래프 - 연구자 CV 		
University of Michigan	Michigan Pure	<ul style="list-style-type: none"> - 소속 학과 리스트 - Recent 20 publications - Top 100 frequent journals 	<ul style="list-style-type: none"> - 학과별 Journals, Recent Publications, Recent Grants - 연구 네트워크 다이어그램 - 학과별/연구자별 연구동향 그래프 - 연구자 CV 		
North-western University	Northwestern Scholar	<ul style="list-style-type: none"> - 소속 연구자 리스트 - Schools & Departments/Centers & Institutes/Graduate Programs Lists - Recent 20 publications - Top 100 frequent journals 	<ul style="list-style-type: none"> - 학과별 Journals, Recent Publications, Recent Grants - 연구 네트워크 다이어그램 - 학과별/연구자별 연구동향 그래프 - 연구자 CV - 학과별 Journals - Recent Publications - Recent Grants - 연구 네트워크 다이어그램 		

1) SciVal과 SciVal Pure

SciVal은 Scopus에 등재된 논문을 기반으로 각 기관 및 연구자의 분야별 논문 수, 인용정보, 상위 논문계제 비율, 협력연구정보 등 연구역량을 분석하여 한 눈에 파악할 수 있도록 시각화하여 제공하는 연구성과분석시스템이다[8].

연구자 동향 정보는 연구자별 연구물 분석, 개인 연구 업적 프로파일을 제공한다. 연구자별 연구성과, H-index, 연구분야 키워드 분석 및 관련 논문 확인, 연구자 본인의 연구경향을 추적할 수 있다[9].

학과별 동향 정보는 학과별 연구성과는 물론이고 단과 대학 단위의 연구성과 정보도 제공한다. 발표 논문 수, H-index, 대수 논문이 발표된 학술지 목록, 키워드 분석을 통해 연구동향이 어떠한지 알 수 있다[9].

해당분야 전문가 탐색 기능은 공동연구 및 연구협력 지원을 하고 있으며, 키워드와 논문 초록을 통한 잠재적인 공동연구자 분석 및 새로운 연구 협력관계 구축 지원한다 [9]. 또한 다른 연구자들이 해당 연구자의 연구를 확인, 특정 분야 연구자, 전문가 탐색 시 용이하다[8].

SciVal Pure가 SciVal과 구별되는 큰 특징은 플랫폼이 공개되어 있어 기관의 연구성과 동향을 외부와 공유하고 네트워크를 형성할 수 있도록 지원하고 있다. (그림 1)과 같이 존스홉킨스대학은 SciVal Pure를 도입하여 적극적으로 기관 연구자 연구동향정보를 제공하고 있다. 연구자 개인 별 최신 논문, 학문분야 내 연구자의 영향력, 연구자들의

네트워크 동향 정보 즉, 학문분야 혹은 논문 공저자들 간의 네트워크 현황을 시각화하여 제공한다. 또한 SciVal Pure는 다른 연구기관들의 연구자 프로필 네트워크 Profiles RNS, VIVO, UCLA CTSI, Lattice Grid, Digital Vita 등과 같이 연구자 프로필 및 연구 업적을 공유할 수 있도록 제공하고 있다.

2) InCites와 Converis™

InCites는 분야별 SCIE/SSCI/AHCI 피인용 상위 0.1%에 속하는 우수 논문을 보여주는 “Hot Papers” 정보를 제공하고 있다. 또한, 최근 10년 내외에 발표한 SCIE/SSCI/AHCI 논문들의 “Highly Cited Papers” 제공하여 우수 논문 분석에 초점을 두고 있다[10].

반면 Converis™는 SCI급, 학내 논문, 연구 프로젝트, 직접 또는 간접적 데이터 업로드를 통해 Web of Science Profile 연구평가, 연구성과분석을 제공하고 있으며, 특별히 특허 정보 활용한 연구동향 분석, 연구행정, 조직, 재무, 인사 등의 기관 데이터 연계를 하고 있다. Converis™ 내 외부의 다양한 데이터 소스를 연동하여 기관의 요구사항을 충족하는 보고서 및 분석 자료를 제공하고, 연구성과를 특정 기간, 주기적으로 재 생성하여 담당자에 자동으로 배포한다. 또한 필요에 따라 기관 및 개인의 학술 결과 정보를 대외적으로 공개하여 Google Analytics, Citation, Impact Factor와 연동하고 있으며, 발명 및 특허, 지적재산 등 등록, 공표 및 협상 프로세스, 국제청 및 특허 DB (DWPI) 연동 및 분석하여 연구동향 정보를 제공하고 있다[11,12].

3) AxRIMS (연구성과연계시스템)

국내에서 개발한 연구성과관리시스템으로 JCR, Scopus, WOS, 기관 리포지토리에 제공되는 연구물들을 외부정보 연계시스템을 데이터 수집 및 학문분야별 분석 구축, 논문 정보 연구자 정보 학과정보 통합하여 분석결과를 도출하는 시스템이다.

연구자별 연구성과 분석 서비스, 개인별/학과별 기관 연구성과 분석정보 Chart 및 Data 반출 통한 활용 지원, 학과별 투고하는 Hot 학술지 목록 및 최근 논문 목록, 공동연구 현황, 학술지 논문 건수, 신분별, 연도별 SCI/SCOPUS 정보 등이 있다. 이를 도입하여 서비스하는 기관으로는 한국과학기술정보연구원 대표적이다[13].

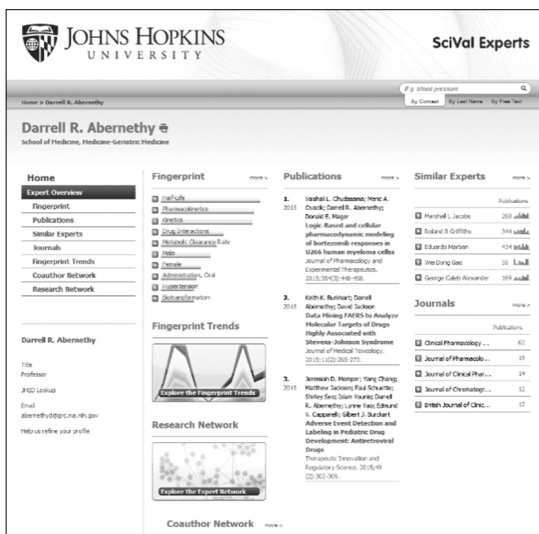


그림 1. 존스홉킨스대학 SciVal Pure.

4) Altmetric PlumX

인용분석(피인용빈도)은 여전히 가장 유용하고 실질적인 연구 영향력 측정을 위한 지표이지만 동시에 여러 가지 한계를 가지고 있다. 1960년대 만들어진 지표로 논문의 학술지투고에서 Peer-reviewed, 출판, 그리고 충분한 인용 정보를 얻기까지 3년~5년이 걸렸었다. 문헌내의 다양한 인용(Self-citation, 정치적 인용, 반박의 인용 등)이 존재하지만 학술지/출판사의 정책에 따라 연구업적 평가가 좌우되었다.

많이 피인용된 논문이 적게 피인용된 논문보다 반드시 질적으로 우수한 연구성과라 할 수 없으며, 다양한 연구 생산물 중 Journal (기사)에 한정된 영향력 평가이다. 또한 급속히 증가하고 있는 다양한 Open Access 출판물에 대한 영향력 측정은 불가능하다. Altmetrics PlumX는 전통적인 인용분석에 의한 연구영향력 측정의 한계를 넘어서, 인용정보뿐만 아니라 소셜 미디어 매체를 포함하여 연구 영향력을 측정 할 수 있도록 지원하고 있다. Altmetrics PlumX는 다양한 연구성과물이 온라인 및 소셜 미디어상에서 전세계적으로 어떻게 받아들여지고 어떻게 활용되는지를 추적하여 즉시적인 영향력을 측정할 수 있도록 지원하고 있다. 또한 다양한 OA 출판물 및 OA 리포지토리에 대한 영향력 측정도 지원한다. 연구물에 대한 실제 이용률에서부터 댓글, 리뷰, 추천, 북마크, 피인용횟수까지 다양한 Metrics 지표 및 정보원을 카테고리화하여 제공한다. 예를 들어, Usage, Views, PDF 다운로드, Citations, Captures, Social Media, 학술지영향력지수(Impact Factor), Download counts, Page views counts, Mentions in social media, Mentions in blogs, Reference manager readers 등을 말하고 있다[14].

3. 서울대학교 의과대학 연구업적 수집 현황

기관 연구물에 대한 성과평가 기준이 한국연구재단 등재·등재후보학술지 또는 SCI(E), A&HCI·SSCI급 논문과 더불어 Scopus급 논문 등재에 대한 평가가 포함되면서 서울대 의과대학에서는 Scopus 연구 업적 관리를 2014년부터 시작하였다. 각각의 저자정보에 들어가 누락되거나, 등록되지 못한 논문들을 찾아 재 검색을 통해 완성도 높은 데이터를 수집할 수 있도록 하였다.

2010~2015년 생성된 논문들 중 Scopus 데이터 베이

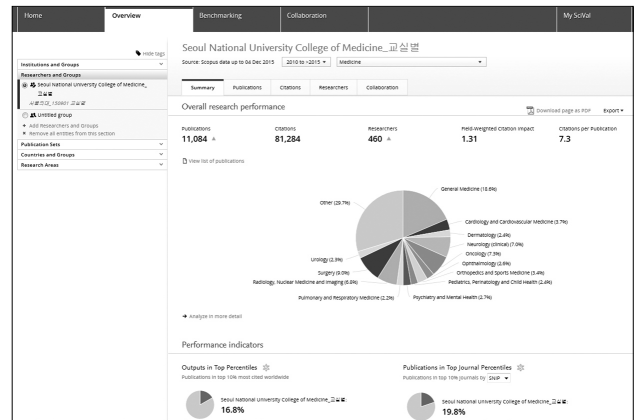


그림 2. 서울대학교 의과대학 동향 정보 SciVal.

스를 기반으로 서로 다른 기관명, 교실명⁴⁾, 소속 영문 표기명 확인하여 데이터 수집을 하였다. 서울대학교 의과대학 교수에게 Scopus ID 일괄 발급하고 의과대학 교수별 연구물 11,064 데이터 수집했으며, 각 연구자의 연구 출판 및 Scopus 등재 업적 정보, 공동연구 정보 등을 SciVal로 관리하고 분석(그림 2)하고 있다.

뿐만 아니라, 서로 다른 저자명 표기를 확인하여 Scopus ID 등록하여, 매년 자동으로 Scopus 데이터가 수집될 것이다. 예를 들어 Park, Joong Shin/Joong, Shin Park/Joong Shin Park/Park, J. S/Shin Park, Joong 같이 저자의 다양한 영문명 표기 등록함으로써 데이터 누락을 최소화 하였다. 저자별 누락된 논문들이 있는지 다시 확인하여 완성도 높은 데이터 수집이 가능하도록 하였다.

연구동향서비스 개발

서울대학교 의학도서관은 위에서 조사한 국내외 연구동향서비스 사례와 상용 연구성과관리시스템들을 분석한 것을 기반으로 서울대학교 의과대학 연구 업적물을 기관별, 교실별, 연구자별, 연구동향 도서관 서비스를 개발하고자 한다. 특히 교실별 연구동향 서비스는 주제전문 분야에 대한 연구 동향을 강화하게 될 것이며, 전문분야에 입문하는 이용자부터 전문 이용자까지 포괄하는 서비스 개발을 기대한다.

4) 서울대학교 의과대학 “교실”은 전공, 학과 의미를 포함하고 있다.

1. 데이터 수집

본 연구의 데이터 수집은 (그림 3)과 같은 과정으로 DB 별 데이터수집, 중복 데이터 제거, 연구자별 데이터 분류과정이 있다. 기초 데이터는 2015년 8월까지 검색되는 서울대학교 의과대학 소속 연구자들의 전체 연구물을 대상으로 하였고, 기관 평가 기준으로 활용되는 주요 상용 데이터베이스인 WOS와 Scopus의 학술 논문을 기준으로 수집하였다. 반면, PubMed 데이터베이스는 논문의 제1저자 소속기관만 색인되어 있으며, 2002년 이전 논문은 저자 이니셜로 색인되어 있어 본 연구에서는 제외하였다. PubMed는 2014년 이후 수집되는 논문부터 출판사에서 제공하고 있는 공저자들의 소속 기관을 모두 나타내주고 있지만, 공식적으로 공저자 소속기관 색인작업을 진행하고 있지 않다.

서울대학교 의과대학 연구행정실에서 매년 연구물을 수집하고 있지만, 수집대상이 평가가 필요한 교수로 한정되어 있어, 연구동향을 설명하기에는 그 범위가 좁다 할 수 있다. 사실, 연구자별 연구물 수집은 연구자별, 교실(단과대)별, 기관 연구업적 평가 또는 동향 정보 분석이 가능하며, 정확한 개인 평가, 기관 평가가 필요로 하는 대학 연구처, 기관 연구소, 정부기관 부처에서 용의할 수 있다.

본 연구는 소속 기관 표기와 교실명 표기의 다양성을 고려하여 서울대학교 의과대학 소속이면서 서울대학교 병원으로 논문에 표기한 연구자들까지 모든 연구물을 수집하였으며, 교실별 데이터 수집을 우선시 하였다. 이는 서울대학교 의과대학의 다양 신분 연구자들의 주요 연구물들이 출판되고 있어, 대학원생, 연구원 등 포함한 포괄적인 연구

동향을 보여줄 것으로 기대한다.

교실별 연구동향 정보를 제공하기 위한 첫 단계인 기초 데이터 수집 방법은 다음과 같다. 2012년 서울대학교 중앙도서관에서 발표한 연구 보고서인 '아시아 주요 대학교 및 주요 전공분야의 연구논문 발표 트렌드 분석 연구'에서 활용한 검색식을 바탕으로 서울대학교 의과대학 34개 교실별 데이터를 추출하였다(참고자료 1, 2).

교실별 표기 특성과 데이터베이스 검색항목 및 변경 등을 추가하여 연구 보고서의 검색식을 수정하여 사용함으로써 기초 데이터의 정확도를 높였다. 의과대학 연구자 연구물 (표 2)과 같이 교실별/데이터베이스별 데이터 결과를 살펴보면, Web of Science 35,177건, Scopus 35,777건이 추출되었다.

두 개의 데이터 베이스에서 중복 논문 수 총 30,286건이며, Web Of Science 데이터베이스에만 포함되어 있는 논문은 4,891건으로 13.9%이며, 예를 들어 Radiation Oncology인 경우는 469건 중 135 (28.8%)건, Biomedical Engineering 552건 중 149 (27%)건, Nuclear Medicine 936건 중 230 (24.3%)건이 WOS에서만 볼 수 있는 논문들이다. 반면, Scopus에만 있는 논문은 교실별 크게 격차를 보이고 있으며, Parasitology & Tropical Medicine 510건 중 223 (43.7%)건, Biomedical Engineering 672건 중 269 (40%)건, History of Medicine & Medical Humanities 49건 중 20 (40.8%)건 등으로 총 5,491건 (15.3%)가 Scopus에서만 확인할 수 있는 논문들이다.

이렇게 각각의 DB의 특색에 따라 포함하고 있는 논문들이 다르지만, 전체 수집된 데이터 수는 크게 다르지 않음을 볼 수 있다.

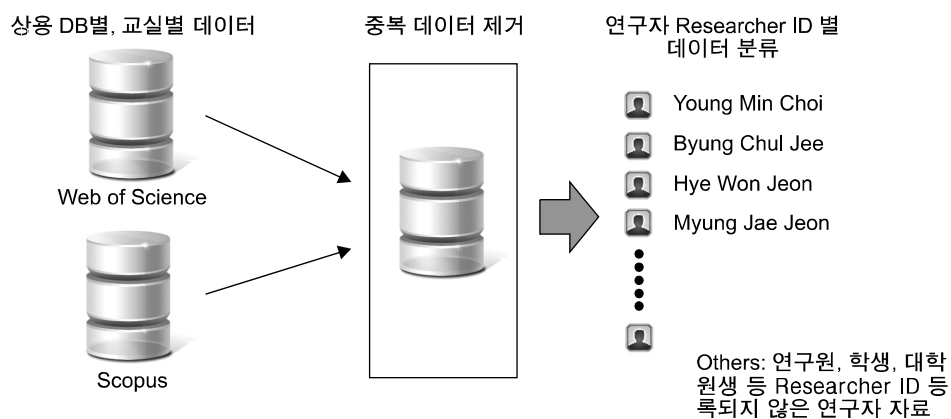


그림 3. 연구 업적 데이터 수집 과정

표 2. 서울대학교 의과대학 데이터베이스간 논문 현황(2016년 1월)

교실명	WOS 수집된 논문 수		Scopus 수집된 논문 수		중복 논문 수
	WOS	WOS만 포함하는 논문	Scopus	Scopus만 포함하는 논문	
Anatomy	469	45 (9.6%)	445	21 (4.7%)	424
Anesthesiology & pain medicine	552	31 (5.6%)	687	166 (24.2%)	521
Biochemistry & molecular biology	726	82 (11.3%)	712	68 (9.6%)	644
Biomedical engineering	552	149 (27.0%)	672	269 (40.0%)	403
Dermatology	1,051	159 (15.1%)	1,196	304 (25.4%)	892
Emergency medicine	242	28 (11.6%)	248	34 (13.7%)	214
Family medicine	345	34 (9.9%)	406	95 (23.4%)	311
Forensic medicine	103	11 (10.7%)	99	7 (7.1%)	92
Health policy & management	106	1 (0.9%)	150	45 (30.0%)	105
History of medicine & medical humanities	30	1 (3.3%)	49	20 (40.8%)	29
Internal medicine	6,033	1,014 (16.8%)	5,490	471 (8.6%)	5,019
Laboratory medicine	900	112 (12.4%)	846	58 (6.9%)	788
Microbiology	572	22 (3.8%)	685	135 (19.7%)	550
Neurology	1,579	247 (15.6%)	1,415	83 (5.9%)	1,332
Neurosurgery	1,304	200 (15.3%)	1,260	156 (12.4%)	1,104
Nuclear medicine	936	230 (24.6%)	860	154 (17.9%)	706
Obstetrics & gynecology	1,126	223 (19.8%)	1,027	124 (12.1%)	903
Ophthalmology	1,122	130 (11.6%)	1,271	279 (22.0%)	992
Orthopedic surgery	982	19 (1.9%)	1,194	231 (19.3%)	963
Otorhinolaryngology	771	74 (9.6%)	825	128 (15.5%)	697
Parasitology & tropical Medicine	311	24 (7.7%)	510	223 (43.7%)	287
Pathology	2,698	134 (5.0%)	2,659	95 (3.6%)	2,564
Pediatrics	1,408	230 (16.3%)	1,472	294 (20.0%)	1,178
Pharmacology	999	162 (16.2%)	903	66 (7.3%)	837
Plastic & reconstructive surgery	249	22 (8.8%)	299	72 (24.1%)	227
Preventive medicine	885	91 (10.3%)	830	36 (4.3%)	794
Psychiatry & behavioral science	1,253	153 (12.2%)	1,341	241 (18.0%)	1,100
Physiology & biophysics	645	151 (23.4%)	725	231 (31.9%)	494
Radiation oncology	469	135 (28.8%)	387	53 (13.7%)	334
Radiology	3,115	439 (14.1%)	3,359	683 (20.3%)	2,676
Rehabilitation medicine	273	21 (7.7%)	325	73 (22.5%)	252
Surgery	1,883	320 (17.0%)	1,781	218 (12.2%)	1,563
Thoracic & cardiovascular surgery	644	72 (11.2%)	719	147 (20.4%)	572
Urology	844	125 (14.8%)	930	211 (22.7%)	719
계	35,177	4,891	35,777	5,491	30,286

위에서 언급한 것과 같이 Web of Science 35,177건, Scopus 35,777건 두 개의 교실별 데이터를 PlumX 리포지토리에 전부 넣고, 중복 제거하여 최종 수집한 논문 수는 총 40,668건이다. 이는 WOS 수집된 논문들을 전부 포함시키고 Scopus 데이터베이스에만 있는 논문들 5,491건이 추가되는 방식으로 데이터를 수집하였다(표 3).

2. 의학도서관 연구동향서비스

의학도서관 연구동향서비스는 성과분석시스템인 SciVal 과, 의학도서관에서 개발 중인 Altmetrics PlumX, SCI 등재 논문, Scopus 등재 논문 트렌트 정보를 활용하였다. 또한 JCR Scimago가 제공하고 있는 전세계 학술지별, 국가별 학술지 랭킹 정보를 활용하여 서울대학교 의과대학 연구물 동향 분석 서비스 틀에 대한 접근성을 높였다.

표 3. 서울대학교 의과대학 교실별 최종 논문 수

교실명	PlumX 데이터 업로드 수		
	최종 수집 데이터	WOS	Scopus
Anatomy	490	469	21
Anesthesiology & pain medicine	718	552	166
Biochemistry & molecular biology	794	726	68
Biomedical engineering	821	552	269
Dermatology	1,355	1,051	304
Emergency medicine	276	242	34
Family medicine	440	345	95
Forensic medicine	110	103	7
Health policy & management	151	106	45
History of medicine & medical humanities	50	30	20
Internal medicine	6,504	6,033	471
Laboratory medicine	958	900	58
Microbiology	707	572	135
Neurology	1,662	1,579	83
Neurosurgery	1,460	1,304	156
Nuclear medicine	1,090	936	154
Obstetrics & gynecology	1,250	1,126	124
Ophthalmology	1,401	1,122	279
Orthopedic surgery	1,213	982	231
Otorhinolaryngology	899	771	128
Parasitology & tropical medicine	534	311	223
Pathology	2,793	2,698	95
Pediatrics	1,702	1,408	294
Pharmacology	1,065	999	66
Plastic & reconstructive surgery	321	249	72
Preventive medicine	921	885	36
Psychiatry & behavioral science	1,494	1,253	241
Physiology & biophysics	876	645	231
Radiation oncology	522	469	53
Radiology	3,798	3,115	683
Rehabilitation medicine	346	273	73
Surgery	2,101	1,883	218
Thoracic & cardiovascular surgery	791	644	147
Urology	1,055	844	211
계	40,668	35,177	5,491

본 연구의 서울대학교 의학도서관 연구동향서비스 구성은 (표 4)와 같으며, 기관 및 학과(교실), 연구자별 서비스 항목을 구분하여 제공할 계획이다.

전세계 트렌드 분석 정보는 Scimago Journal & Country Rank를 활용하였다. Elsevier사의 Scopus 데이터를 이용하여 평가 지표를 분야별, 국가별로 랭킹화하여 제공하고 있다. 예를 들어 Journal Ranking (주제별, 국가별 학술지 랭킹), Country Search (국가별, 주제분야별, H-index, 출판, 인용 등 확인), Map Generator (주제분야별 Co Citation 네트워크 확인)들은 전 세계의 학문적 연구 트렌드를 다각적으로 시각화하여 서비스 하고 있다.

교실별 서비스로는 최근 출판 동향, 최근 논문 동향, Keywords로 보는 연구동향 정보, PlumX에서 제공하는 Usage와 소셜미디어 동향 정보, 교실별 서비스를 강화하여 실제적으로 분야별 연구성과와 세계 출판 동향 정보를 서비스할 것이다.

이러한 의학도서관 연구동향서비스는 의학도서관 홈페이지 통해 서비스 될 예정이며, Researcher Support 메뉴를 특화 및 확장하여 기관 연구동향을 전체 리뷰 할 수 있도록 구축할 예정이다.

현재 (그림 4)와 같이 교실별 연구동향서비스를 위해 주제 정보 가이드(LibGuides)를 구축하였으며, Altmetric PlumX에서 제공하고 있는 위젯을 가이드에 삽입하여 실시간으로 최신 논문, 인용정보, 원문까지 확인 할 수 있도록

표 4. 의학도서관 성과분석 및 동향 서비스 항목

서비스 항목	기관	학과 (교실)	연구자
서울대학교 의학분야 연구동향 분석 그래프	✓	✓	✓
최근 논문 동향 최근 SCI/ Scopus 등재 논문	✓	✓	✓
Hot 학술지 동향: Top Journals	✓	✓	
Keywords로 보는 연구동향 정보	✓	✓	
Usage 동향 정보: Abstract, HTML, PDF view, Link	✓	✓	✓
Social Media : Shares, Tweets, Likes, Citations, Capture, Mentions 정보	✓	✓	✓
전세계 트렌드 분석 정보		✓	

Young Sook Hwang, et al: Etude of a Bibliometric Analysis in Library Services: Based on the Research Papers at Seoul National University College of Medicine



그림 4. 의과대학 교실별 연구동향서비스.

록 하였다.

연구자별 서비스 개발은 정확한 데이터 및 최신성이 중요하며, 연구자의 요구에 따른 연구동향서비스가 이루어져 함으로 연구자들의 정확한 요구 파악이 더욱 중요할 것이다. 주요 연구자 또는 개인 연구자들이 신청한 경우에는 자신의 연구물 및 주제 분야 연구동향서비스 제공을 목적으로 설계 하였다. 이에 의학도서관은 2012년도 의과대학 연구행정실과 공동으로 작업한 전 교수 Researcher ID 입력 논문을 바탕으로 서비스를 개발할 계획이다. Researcher ID 작업은 의과대학 교수들이 직접 관리하고 있던 논문 리스트 또는 CV를 수집하여 Researcher ID에 SCI 급 논문들만 등록, 관리한 리스트로, 수집 당시 소속기관 변경이나 연계 전공까지 확인하여 입력하였으므로 의과대학 교수들의 2012년 이전 연구논문들을 확인할 수 있는 데이터 베이스라 할 수 있다. 이렇게 만들어진 데이터를 활용하여 Altmetrics PlumX의 연구자 동향정보 서비스는 연구자별 프로파일 생성이 필요하고, Researcher ID 연구자의 등록된 논문들이 Altmetrics PlumX 시스템에 들어올 수 있도록 하였다. (그림 5)와 같이 연구자 자신의 논문마다 세부 정보 즉, HTML views, PDF views, Abstract Views, 인용정보까지 한눈에 확인할 수 있게 하였다. 또한 PlumX 위젯을 자신 블로그와 같은 웹 페이지에 삽입하여 자신의 연구를 홍보할 수 있으며, 원문까지 볼 수 있다. 또한 각각



그림 5. PlumX 연구자별 서비스.

논문에 Usage, Captures, DOI와 PMID까지 확인할 수 있도록 하고 있다.

결론

의학도서관은 서울대학교 의학분야 연구업적을 수집 분석하여 교실별, 저자별 인용 지수 확인, 소셜 미디어 분석을 시각화한 서비스에 중점을 두었으며, 전공별, 연도별 논

문 출판 동향과 전공별 주제별 세계적 트렌드를 한 눈에 볼 수 있도록 구축하였다. 이는 기관 연구자뿐만 아니라, 전세계 연구자들이 서울대학교 의과대학 연구물에 대한 관심을 높이고 인용 및 공동연구가 활발히 일어날 수 있도록 하는 역할을 기대하고 있다.

연구성과관리는 연구자들이 스스로가 자신의 연구성과물을 적극적으로 관리하고 홍보할 수 있도록 도서관 서비스 개발이 중요하며, 국내 연구가 더욱 활발히 인용될 수 있는 기반이 될 것으로 기대된다. Altmetrics는 연구성과물이 적극적으로 대중들과의 커뮤니케이션이며, 소셜미디어를 활용한 연구물 대한 평가는 연구자 연구물 동향에 대한 새로운 패러다임을 가져 올 것이다. 하지만, 무엇보다도 이러한 연구업적관리와 연구 동향 서비스는 대학 기관 연구처와 역할분담을 규정하고 서로 협력과 통합관리를 하는 것이 중요할 것이다[5].

국문 요약

서울대학교 의과대학 연구행정실은 도서관과 협력하여 연구업적 관리 전담직원을 두고 매년 예산을 편성하여 직접 교내 연구자들의 연구논문을 체계적으로 수집 및 관리해 오고 있다. 이러한 연구업적 관리에 대한 경험으로 방대한 연구업적들을 수집과 분석 하여 연구자 개인별 맞춤형 연구지원 서비스 개발이 필요하다. 우수한 성과의 논문들이 더욱 활발히 인용되도록 자관 연구물 홍보, 학술 동향 정보, 연구자들이 더 활발한 연구활동 등이 지원이 요구된다.

첫째로, 국내외 대학의 연구업적관리시스템 및 도서관 연구동향서비스 현황 및 연구성과 관리 시스템 조사하였다. 둘째로, 서울대학교 의과대학 연구자별 기초 데이터 수집, 성과분석 SciVal, 데이터베이스 인용정보, Altmetrics 툴, Web of Science, JCR Scimago등을 통해 의학대학 연구물 동향 정보를 도서관 서비스 개발 연구를 진행 하였다.

본 연구는 총 40,668건의 의과대학 소속 연구자 연구물을 데이터를 수집하였으며, 교실별/데이터 베이스별 검색 결과를 살펴보면, Web of Science 35,177건, Scopus 35,777건이 추출되었고 이 중 두 개의 데이터는 다시 교실별 중복 제거를 했다. 전공별, 저자별 인용 지수 확인, 소셜 미디어 분석들을 시각화하는 서비스에 중점을 두었

으며, 전공별, 년도별 논문 출판 동향 서비스와 전공별 주제별 전 세계적 트렌드를 한 눈에 볼 수 있도록 노력하였다. Altmetrics를 활용한다면 대중들과 커뮤니케이션의 방대한 범위에서 내 연구물의 동향을 파악할 수 있을 것이다.

무엇보다 저자 식별을 위한 ORCID, Researcher ID, Scopus Author ID 중요성을 상기 시킬 수 있도록 대학과 도서관의 적극적인 노력이 필요하다. 더 나아가 연구자들이 직접 자신의 저작물들을 적극적으로 관리하고, 홍보할 수 있도록 하여 국내 연구가 더욱 활발히 인용될 것으로 기대하고 있다.

REFERENCES

1. Chung MJ. Merit-pay as professor performance management system: should Korean universities adopt it? Korean Accounting Journal 2005;14(1):151-178. Korean.
2. Kim HW, Choi YJ, Moon YH. Evaluation of governmental R&D results through bibliometrical HCP analysis Paper presented at: Korea Technology Innovation Society Conference; 2015.
3. National Research Foundation of Korea. Manual of Research Management duty 2011. 2011.
4. Shin SH, Um JH, Seo DM, Lee SW, Choi SP, Jung HM. Implementing an integrated system for R&D results management. The Journal of the Korea Contents Association 2012;12(8):411-419. doi:10.5392/jkca.2012.12.08.411. Korean.
5. Corral S, Kennan MA, Afzal W. Bibliometrics and research data management services: Emerging trends in library support for research. Library Trends 2013; 61(3):636-674.
6. Hynes AM, Hynes-Berry M. Biblio/poetry therapy--the interactive process : a handbook. St. Cloud, MN: North Star Press; 1994.
7. Lee JY, Kim HJ. Bibliometric analysis for the research support service at International Vaccine Institute. Proceedings of the Korean Society for Information Management Conference 2011;2011:11-16. Korean.
8. Dresbeck R. SciVal. Journal of the Medical Library Association 2015;103(3):164-166. doi:10.3163/1536-5050.103.3.018.
9. Jang HJ. SciVal Pure - researcher profiling and networking solution. 2015; Seoul.
10. Thomson Reuters. Journal evaluation & highly cited research. Thomson Reuters; 2014.
11. Her HY. Effective management solution of research.

Young Sook Hwang, et al: Etude of a Bibliometric Analysis in Library Services:
Based on the Research Papers at Seoul National University College of Medicine

- Paper presented at: 2015 Thomson Reuters Public Seminar; 2015 September 22; Seoul.
12. Kim K. Top talent search on research evaluation. Paper presented at: 2015 Thomson Reuters Public Seminar; 2015 September 22; Seoul.
13. Argonet Company. AxRIMS Seoul: Argonet; 2015.
14. Melero R. Altmetrics – a complement to conventional metrics. *Biochemia Medica* 2015;25(2):152-160. doi:10.11613/bm.2015.016.

참고자료 1. 서울의대 기초의학교실(Basic Medical Science)의 Scopus 및 Web of Science 검색식(2015. 07 기준)

교실명	DB	검색식(Advanced Search)
Anatomy	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND anat* AND NOT (vet* OR dent* OR oral* OR path*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME anat) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Anat) NOT AD=(vet OR dent OR oral anat) #2 OR #1
Biochemistry & Molecular Biology	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND ("biochem* mol*" OR "biochem* and mol*" OR "biochemistry" OR "Department of Molecular Biology, Seoul Natl. Univ. Coll. of Medicine") AND NOT (vet* OR dent* OR pharm*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME Biochem) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Biochem) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Biomedical Engineering	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND "Biomed* Eng*" AND NOT (vet* OR dent* OR "Seoul National University of Science and Technology")) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME engn) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Biomed Engn) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Forensic Medicine	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND forens* AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME forens)
Health Policy & Management	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND "Health Policy" AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME policy) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Hlth Policy & Management) OR (Seoul Natl Univ, Inst Hlth Policy & Management) NOT AD=(vet OR dent)
History of Medicine & Medical Humanities	Scopus WoS	#2 OR #1 AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND ("hist* of med*" OR "med* hist*") AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME hist)
Microbiology	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND ("Dep* of Microbiol*" OR "Dep* of Biomedical sci* Microbiol*") AND NOT (vet* OR dent* OR pharm*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent NOT pharm) SAME Microbiol)
Parasitology & Tropical Medicine	Scopus WoS	AD=(Seoul Natl Univ, Dept Microbiol) NOT (AD=(vet OR dent) OR AD=(Seoul Natl Univ, Dept Microbiol, Coll Pharm)) #2 OR #1 AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND parasit* AND NOT (vet* OR dent* or pharm*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME parasitol) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Parasitol) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1

참고자료 1. Continued

교실명	DB	검색식(Advanced Search)
Pathology	Scopus	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND pathol* AND NOT (vet* OR dent* or pharm* or "clin* pathol*" or "oral* pathol*"))
	WoS	AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME (Pathol NOT clin pathol NOT oral pathol)) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Pathol) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Pharmacology	Scopus	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND (med* OR hosp*) AND pharm*) AND NOT (vet* OR dent* OR "coll* of pharm*"))
	WoS	AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME pharmacol) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Pharmacol) NOT (AD=(vet OR dent) OR AD=(Seoul Natl Univ, Dept Pharmacol, Coll Pharm)) #2 OR #1
Physiology & Biophysics	Scopus	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND physiol* AND NOT (vet* OR dent* OR pharm*))
	WoS	AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME Physiol) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Physiol) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Preventive Medicine	Scopus	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND "prevent* med*" AND NOT (vet* OR dent* OR pharm*))
	WoS	AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME prevent med)

참고자료 2. 서울의대 임상외교실(Clinical Medicine)의 Scopus 및 Web of Science 검색식(2015. 07 기준)

교실명	DB	검색식(Advanced Search)
Anesthesiology & Pain Medicine	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND (anesthe* OR anaesthe*) AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME (anesthe* OR anaesthe*))
Dermatology	Scopus WoS	AFFIL(("seoul national university" OR "Seoul Natl Univ") AND (anesthe* OR anaesthe*) AND NOT (vet* OR dental)) #2 OR #1
Emergency Medicine	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND emerg* AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR cancres inst) NOT vet NOT dent) SAME emergency)
Family Medicine	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND family* AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME family)
Internal Medicine	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND "inter* med*" AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME internal med)
Laboratory Medicine	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND ("clin* pathol*" OR "lab* med*") AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent NOT pharm) SAME (clin pathol or lab med))
Neurology	Scopus WoS	AD=((Seoul Natl Univ, Dept Lab Med) OR (Seoul Natl Univ, Dept clin pathol)) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Neurosurgery	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND neurol* AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME neuro)) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Neuro) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Nuclear Medicine	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND neurosurg* AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME neurosurg) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Neurosurg) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Obstetrics & Gynecology	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND "nuc* med*" AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent NOT pharm) SAME nucl med) AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND (obstet* OR gynec*) AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME (obstet* or gynec*)) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Obstet & Gynecol) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1

참고자료 2. Continued 1

교실명	DB	검색식(Advanced Search)
Ophthalmology	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ**" OR SNU) AND oph* AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME ophthalmol) AD=(Seoul Natl Univ, Dept ophthalmol) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Orthopedic Surgery	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ**" OR SNU) AND orthop* AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME orthop*) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Orthopaed) OR (Seoul Natl Univ, Dept Orthoped)) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Otorhinolaryngology	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ**" OR SNU) AND oto* AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME oto*) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Otolaryngo) OR (Seoul Natl Univ, Dept Otorhinolaryngol)) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Pediatrics	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ**" OR SNU) AND pedia* AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME pedia*) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Peditat) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Plastic & Reconstructive Surgery	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ**" OR SNU) AND plast* AND NOT (vet* OR dent* OR "Bio* Plast**")) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) NOT (Biomembrane Plast) SAME plast) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Plast & Reconstruct Surg) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Psychiatry & Behavioral Science	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ**" OR SNU) AND (psychiat* OR neuropsychiat*) AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) not vet not dent) SAME psychiatry) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Psychiat) OR (Seoul Natl Univ, Dept Neuropsychiat)) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Radiation Oncology	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ**" OR SNU) AND ("therap* radiol*" OR "radia* oncol**") AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME (therap* radiol or radiat oncol)) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Radiat Oncol) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Radiology	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ**" OR SNU) AND radiol* AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME radiol) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Radiol) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Rehabilitation Medicine	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ**" OR SNU) AND rehabi* AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME rehabi))

참고자료 2. Continued 2

교실명	DB	검색식(Advanced Search)
Surgery	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND ("dep* of surg*" OR "dep* of general surg*") AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME (dept surg OR dept gen surg)) AD=((Seoul Natl Univ, dept surg) OR (Seoul Natl Univ, Dept gen surg)) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Thoracic & Cardiovascular Surgery	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND (thorac* OR "cadiovas* surg*") AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl UnivOR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME (thorac* or cardiovasc surg)) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Thorac) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1
Urology	Scopus WoS	AFFIL(("seoul nat* univ*" OR SNU) AND uro* AND NOT (vet* OR dent*)) AD=((Seoul Natl Univ OR SNU) SAME ((med OR hosp OR canc res inst) NOT vet NOT dent) SAME urol) AD=(Seoul Natl Univ, Dept Urol) NOT AD=(vet OR dent) #2 OR #1

참고자료 3. 대학도서관 웹사이트

- 부산대학교 도서관. 2015. [cited 2015.11.10.]. <<https://sci.pusan.ac.kr/main/>>
성균관대학교. 2015. [cited 2015.11.10.]. <<http://research.skku.edu/rims/website/index.do>>
연세대학교 의학도서관. 2015. [cited 2015.11.10.]. <<http://ymlib.yonsei.ac.kr/local/html/analysisPaper>>
고려대학교 도서관. 2015. [cited 2015.11.10.]. <<http://library.korea.ac.kr/link/html/useEndNoteRefworks>>
University of York Library. 2015. [cited 2015.11.10.]. <<https://www.york.ac.uk/library/info-for/researchers/citation/>>
Copenhagen University Library. 2015. [cited 2015.11.10.]. <http://culis.ku.dk/forsk_serv_english/services/bibliometricservices>
University of Queensland Library. 2015. [cited 2015.11.10.]. <http://guides.library.uq.edu.au/research_impact>
Johns Hopkins University. 2015. [cited 2015.11.10.]. <<http://www.Pure.scival.com/jhu/default.asp>>
University of Michigan. 2015. [cited 2015.11.10.]. <<http://www.Pure.umich.edu/>>
Northwestern University. 2015. [cited 2015.11.10.]. <<http://www.scholars.northwestern.edu/>>
-