

의학 분야 전자학술지의 이용통계와 인용지수 비교분석

A Comparative Analysis on Usage Statistics and Citation Indices of Electronic Journals in the Field of Medicine

김정옥, 명지대학교 대학원 문헌정보학과, elsie.nov17@gmail.com

Jung-Ok, Kim, Dept. of Library and Information Science, Graduate School of Myongji University

본 연구는 의학 분야를 중심으로 A 대학교 의과대학 도서관의 Science Direct 전자학술지 이용통계와 Scopus 인용지수를 비교분석하였다. 이에 594종의 의학 분야 전자학술지를 추출하여, 그 이용통계와 Scopus 인용지수에 대해 빈도분석, 상관관계분석을 실시하였다. 그 결과 의학 분야 전자학술지의 이용이 소수의 학술지에 집중되어 있고, 그 이용통계와 인용지수 사이에 양의 상관관계가 성립함을 확인할 수 있었다.

1. 서론

전자학술지는 1990년대 후반 보급되기 시작하여, 오늘날 전국 대학도서관 전체 학술지 구독종수의 97%를 차지할 만큼 그 성장이 가시화되었다(한국교육학술정보연구원, 2014). 이러한 전자학술지의 발전은 기존에 인쇄형태에서 파악하기 어려웠던 이용통계의 확보를 용이하게 하였고, 더욱이 그 데이터의 질 역시 표준화의 노력으로 여전히 한계가 지적되고 있으나, 점점 더 견고해지고 있다.

도서관에 있어 학술지의 관리는 단순한 이용 증진을 위시하여, 모기관의 연구생산성 증대라는 의의를 갖는다. 때문에 전자학술지가 물리적 제한에 자유롭다는 점을 고려한다면, 이용자 요구에서 나아가 가능한 한 많은 학술지를 확보하는 것이 가장 이상적일 것이다. 그러나 답보상태에 있는 도서관의 자료구입예산과, 이와는 대조적으로 빠르게 상승하는 전자학술지의 구독료는 도리어 도서관 수서정책에 대한 재고를 야기하고 있다. 더욱이 근래 공동구매 컨소시엄의 한계가 제기되기 시작하면

서, 그 어려움은 심화되고 있다. 이러한 상황에서 전자학술지의 관리를 위한 개별 도서관의 노력이 대응방안으로써 우선적으로 제시되고 있고, 그에 따라 전자학술지 이용통계의 중요성 역시 높아지고 있다.

나아가 이용통계를 연구자의 정보생산과정으로 간주한다면, 이용과 인용의 관계를 파악하는 것은 정량적 측면에서 학술지 전체 이용에 대한 심화된 이해를 가능하게 하며, 보다 효과적인 장서개발에 기여할 수 있을 것이다.

더욱이 의학 분야의 경우 학술지 의존도가 높고, 관련 문헌 수가 빠르게 증가하는 가운데 최신성을 유지해야 하기 때문에 학술지 관리의 중요성이 더욱 강조된다 하겠다.

이에 본 연구는 의학 분야를 중심으로 개별 도서관의 전자학술지 이용통계와 전체 학술지 인용지수를 비교 분석하고자 한다. 이를 통해 의학 분야 전자학술지의 이용통계와 인용지수 간의 관계를 규명하여, 해당 주제 분야의 장서개발 및 전자학술지의 관리에 있어 효과적인 평가방법의 수립을 위한 기초자료를 제공하는데 목적하고 있다.

2. 선행연구

전자학술지의 각 도서관별(local) 이용과 전체(global) 인용 간의 관계를 규명하는 연구는 다양한 기관 및 주제 분야에서 분석이 이루어졌고, 상이한 결과가 도출되었다.

Darmoni 등(2002)은 병원도서관의 의학 분야 전자학술지를 대상으로 이용로그를 개량한 'Reading Factor'와 IF를 비교하였으나, 유의미한 상관관계를 발견하지 못하였다.

Duy 등(2006) 역시 대학도서관에서 화학, 생화학 분야 전자학술지의 이용통계와 IF를 비교하였으나, 유의미한 상관관계를 도출하지 못하였다. 반면 Bollen 등(2008)은 전자학술지 이용로그를 개량한 'Usage Impact Factor'와 IF를 비교한 결과, 학제적 연구($p=-0.470, p<.001$) 등 3개 분야에서 유의미한 상관관계를 발견하였다.

이는 기관 및 주제 분야의 특징이 이용과 인용의 상관관계에 영향을 미칠 수 있음을 시사하고, 따라서 학술지의 관리에 있어 자관에서의 개별적 분석이 요구됨을 확인할 수 있다.

3. 연구방법 및 자료수집

본 연구에서는 의학 분야를 중심으로 A대학교 의과대학 도서관 구독 Science Direct 전자학술지 이용통계와 Scopus 인용지수를 비교 분석하였다.

A대학교 의과대학 도서관 구독 Science Direct 전자학술지 이용통계는 Elsevier사에서 제공하는 Usage Report 웹사이트를 통해 2015년 4월 23일 다운로드 되었다. 해당 이용통계는 2013년 1월부터 12월까지 중복을 제외하고 학술지 3,020종에 대한 원문 다운로드 수로, 보고된 학술지는 구독 여부에 관계 없이 수집된 것이다.

Science Direct는 인증방식으로 IP, ID/PW,

PROXY를 제공하고 있어, A대학교 전체 이용에 대한 해당 통계에서 IP 분리 등에 방법으로 의과대학 도서관만의 이용데이터를 추출하는 것은 한계가 존재하였다. 때문에 여기에서는 주제구분을 통해 의학 분야 전자학술지를 선정하고자 하였다. 이에 Scopus의 ASJC(All Science. Journals Classification)를 이용하여 학술지 1,138종을 추출하였고, 다시 의학 분야 하위 49개 주제로 세분하였다(<표 1> 참조).

<표 1> Scopus ASJC의 의학 분야 주제구분

| 번호 | 주제구분 |
|------|---|
| 2700 | Medicine (all) |
| 2701 | Medicine (miscellaneous) |
| 2702 | Anatomy |
| 2703 | Anesthesiology and Pain Medicine |
| 2704 | Biochemistry (medical) |
| 2705 | Cardiology and Cardiovascular Medicine |
| 2706 | Critical Care and Intensive Care Medicine |
| 2707 | Complementary and alternative Medicine |
| 2708 | Dermatology |
| 2709 | Drug guides |
| 2710 | Embryology |
| 2711 | Emergency Medicine |
| 2712 | Endocrinology, Diabetes and Metabolism |
| 2713 | Epidemiology |
| 2714 | Family Practice |
| 2715 | Gastroenterology |
| 2716 | Genetics (clinical) |
| 2717 | Geriatrics and Gerontology |
| 2718 | Health Informatics |
| 2719 | Health Policy |
| 2720 | Hematology |
| 2721 | Hepatology |
| 2722 | Histology |
| 2723 | Immunology and Allergy |
| 2724 | Internal Medicine |
| 2725 | Infectious Diseases |
| 2726 | Microbiology (medical) |
| 2727 | Nephrology |
| 2728 | Clinical Neurology |
| 2729 | Obstetrics and Gynaecology |

| 번호 | 주제구분 |
|------|--|
| 2730 | Oncology |
| 2731 | Ophthalmology |
| 2732 | Orthopedics and Sports Medicine |
| 2733 | Otorhinolaryngology |
| 2734 | Pathology and Forensic Medicine |
| 2735 | Pediatrics, Perinatology and Child Health |
| 2736 | Pharmacology (medical) |
| 2737 | Physiology (medical) |
| 2738 | Psychiatry and Mental Health |
| 2739 | Public Health, Environmental and Occupational Health |
| 2740 | Pulmonary and Respiratory Medicine |
| 2741 | Radiology Nuclear Medicine and Imaging |
| 2742 | Rehabilitation |
| 2743 | Reproductive Medicine |
| 2744 | Reviews and References (medical) |
| 2745 | Rheumatology |
| 2746 | Surgery |
| 2747 | Transplantation |
| 2748 | Urology |

이렇게 추출된 의학 분야 전자학술지는 인용지수와 비교를 위해 2013년, 당해연도에 구독기간이 ‘ongoing’이었던 학술지로 한정되었다. 구독기간은 A대학교 의과대학 도서관에서 제공받은 2013년 구독목록을 통해 확인되었고, 그 결과 637종의 학술지가 추출되었다.

마지막으로 본 연구에서는 Scopus의 의학 분야에 대한 넓은 커버리지를 고려하여(Goraiz, Schloegl, 2008), 이용통계와의 비교 분석을 위해 Scopus 인용지수를 이용하고자 하였다. 이에 2013년 SJR, SNIP, IPP 지수 및 인용기간 내의 전체 인용빈도(Cites_3y)를 추출하였고, 전자학술지 594종에 대한 인용지수가 확인되었다.

이렇게 선정된 의학 분야 전자학술지 594종의 이용통계와 Scopus 인용지수에 대하여 빈도 분석, 상관관계분석을 수행하였다.

4. 분석결과

4.1 자료개요

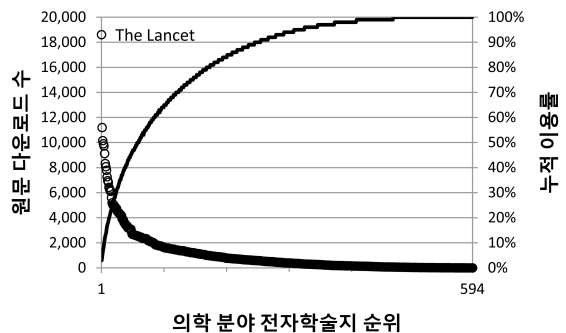
의학 분야 전자학술지 594종에 대한 이용통계 및 Scopus 인용지수 개요는 <표 2>와 같다.

<표 2> 이용통계 및 인용지수 개요

| | 최소값 | 최대값 | 평균 |
|----------|------|--------|---------|
| 이용통계 | 0 | 18610 | 1005.27 |
| Cites_3y | 2 | 40972 | 1473.16 |
| SJR | .100 | 14.112 | 1.071 |
| SNIP | .012 | 11.568 | 1.139 |
| IPP | .018 | 27.595 | 2.545 |

4.2 이용 빈도분석

의학 분야 전자학술지 594종에 대한 총 원문 다운로드는 597,251회 이뤄진 것으로 나타났다. 학술지당 평균 다운로드 횟수는 1005.47회로, 중앙값인 396회와 큰 차이를 보였다. 이는 다운로드가 상위 학술지에 집중되어 있음을 짐작하게 한다. 실제 그 이용분포를 그래프 상에서 살펴보면(<그림 1> 참조), 이용량의 편향된 분포를 확인할 수 있다.



<그림 1> 의학 분야 전자학술지 이용분포

<표 3> 이용량에 따른 학술지 종수

| 다운로드 수 | 학술지 종수 | 백분율(%) |
|---------------|--------|--------|
| 10,000회 이상 | 3종 | 0.5% |
| 1,001~10,000회 | 166종 | 27.9% |
| 101~1,000회 | 269종 | 45.3% |
| 1~100회 | 148종 | 24.9% |
| 0회 | 8종 | 1.3% |

594종의 의학 분야 전자학술지 중에 가장 많이 이용된 학술지는 ‘The Lancet’으로 나타났다. 18,610회 다운로드 되었다. 반면에 8종의 학술지가 전혀 이용되지 않은 것으로 확인되었다.

‘The Lancet’을 포함하여, 10,000회 이상 이용된 학술지는 3종이었다. 이는 전체 다운로드 수의 6.7%를 차지하였다. 1,000회 이상 이용된 학술지는 169종으로, 이는 전체 종수 대비 28.4%에 해당되며, 79.6%의 이용량을 충족시켰다. 반면에 100회 미만 이용된 학술지는 156종으로, 전체 종수의 26.3%를 차지하고 있으나, 다운로드 수는 1%에 미치지 못하였다.

의학 분야 하위 49개 주제에 따라 원문 다운로드 수를 살펴보면, ‘Surgery’ 분야 학술지가

가장 많이 이용된 것으로 나타났다. ‘Oncology’, ‘Cardiology and Cardiovascular Medicine’, ‘Clinical Neurology’, ‘Medicine (all)’가 뒤를 이었다. 이는 하위 주제 분야별 학술지 종수와는 차이를 보였다.

4.3 이용통계와 인용지수 비교

비교에 앞서 본 연구에서는 인용지수가 인용기간 내에 발행된 전체 논문수로 나뉜 평균값이란 점을 고려하여, 동일한 값으로 나뉘 주어 이용통계를 보정하고자 하였다. Scopus 인용지수는 인용기간을 3년으로 한정하고 있으므로, 이에 2010-2012년 사이에 발행된 전체 논문수로 나뉘 주어 이용통계를 보정하였다. 보정된 이용통계의 값은 0부터 19.411까지 분포되어 있으며, 앞으로의 분석에서 적용될 것이다.

<표 4>는 의학 분야 전자학술지 상위 15종에 대한 이용통계(USE), 보정된 이용통계(USE_m), 인용기간 내의 전체 인용빈도(Cites_3y), SJR 지수 및 그 순위를 나타내고 있다. 이는 이용통계의 순위를 기준으로 나열된 것이다.

<표 4> 의학 분야 전자학술지 상위 15종의 이용통계와 인용지수 비교

| 서명 | USE | 순위 | USE_m | 순위 | Cites_3y | 순위 | SJR | 순위 |
|------------------------------|--------|----|--------|-----|----------|----|--------|-----|
| The Lancet | 18,610 | 1 | 3.444 | 70 | 40,972 | 1 | 9.683 | 4 |
| Int J Radiat Oncol Biol Phys | 11,200 | 2 | 4.184 | 48 | 11,218 | 6 | 2.398 | 39 |
| Gastroenterology | 10,156 | 3 | 5.182 | 27 | 15,262 | 3 | 4.826 | 14 |
| Immunity | 9,902 | 4 | 15.234 | 2 | 10,219 | 8 | 11.518 | 3 |
| Cancer Cell | 9,725 | 5 | 19.411 | 1 | 9,047 | 11 | 14.112 | 1 |
| Brain Research | 9,120 | 6 | 3.137 | 83 | 9,582 | 9 | 1.303 | 140 |
| Ann Thorac Surg | 8,325 | 7 | 2.310 | 144 | 6,697 | 23 | 1.377 | 124 |
| Cancer Letters | 8,075 | 8 | 7.568 | 14 | 5,318 | 33 | 1.639 | 86 |
| Bioorg Med Chem | 7,789 | 9 | 3.171 | 82 | 7,747 | 17 | 0.927 | 238 |
| J Allergy Clin Immunol | 7,266 | 10 | 4.348 | 41 | 12,165 | 5 | 4.026 | 20 |
| J Am Coll Cardiol | 6,960 | 11 | 2.434 | 134 | 23,312 | 2 | 7.537 | 7 |
| Ophthalmology | 6,823 | 12 | 4.227 | 45 | 7,508 | 20 | 3.776 | 22 |
| The Journal of Urology | 6,425 | 13 | 1.331 | 283 | 8,461 | 15 | 1.921 | 69 |
| J Oral Maxillofac Surg | 6,279 | 14 | 3.632 | 63 | 2,567 | 93 | 0.917 | 243 |
| Free Radic Biol Med | 6,135 | 15 | 4.701 | 34 | 7,781 | 16 | 1.840 | 74 |

가장 순위가 높은 학술지는 이용통계, 인용빈도 상에서 ‘The lancet’이, 보정된 이용통계, SJR 지수 상에서는 ‘Cancer Cell’인 것으로 나타났다.

이용통계를 기준으로 다른 수치 상에서 상위 15위권 안의 학술지를 살펴보면, 보정된 이용통계에서 3종, 인용빈도에서 9종, SJR 지수에서 5종이 확인되었다. 모든 통계 및 지수 상에서 상위에 든 학술지는 ‘Immunity’와 ‘Cancer Cell’ 2종에 불과하였다. 반면에 5종의 저널은 어떤 수치 상에서도 상위 15위권 안에 들지 못하였다. 특히 ‘Ann Thorac Surg’, ‘Bioorg Med Chem’, ‘J Oral Maxillofac Surg’의 경우 SJR 지수 상에서는 100위권 밖으로 밀려나, 이용통계와는 큰 차이를 보였다.

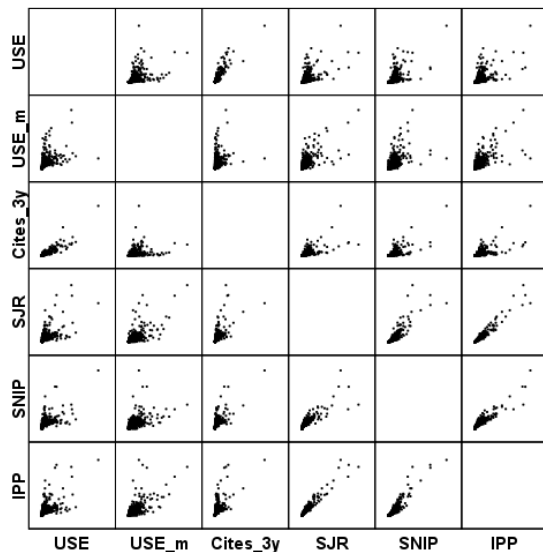
학술지 상위 15종 대부분은 이용통계 상에서의 높은 순위를 다른 수치 상에서 충족시키지 못하였다. 이러한 사실은 반대로 보정된 이용통계나 인용빈도, SJR 지수에서도 적용될 수 있을 것이다. 나아가 이는 특정 기준을 학술지 관리를 위한 단일 기준으로 설정하는 것의 위험성을 시사하고 있다 하겠다.

4.4 상관관계분석

의학 분야 전자학술지 594종에 대한 이용통계(USE), 보정된 이용통계(USE_m), 인용기간 내의 전체 인용빈도(Cites_3y), SJR, SNIP, IPP 지수를 추출하여, 이를 비교한 산포도는 <그림 2>와 같다. 그리고 이용통계와 Scopus 인용지수 사이에 Spearman 상관계수를 산출하였고, 이는 <표 5>와 같다.

이용통계와 보정된 이용통계 각각 인용지수와의 상관계수가 0.732부터 0.923, 0.637부터 0.730 사이로 측정되어, 양의 상관관계가 있음을 확인할 수 있었다. 이러한 상관계수는 보정된 이용통계보다 원래의 이용통계량에서 보다 높게 나타났다.

그러나 앞선 분석에서 시사하듯, 높은 상관계수를 바탕으로 학술지 관리를 위한 단일 기준을 설정하는 것은 위험성이 따르는 판단일 수 있다. 때문에 이용통계와 인용지수를 절충하는 방안을 찾는 것이 유효하다 하겠다.



<그림 2> 의학 분야 전자학술지 이용통계와 SCOPUS 인용지수 비교 산포도

<표 5> 의학 분야 전자학술지 이용통계와 SCOPUS 인용지수와의 Spearman 상관계수

| | USE | USE_m | Cites_3y | SJR | SNIP | IPP |
|----------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|
| USE | 1.000 | .822** | .923** | .785** | .732** | .771** |
| USE_m | .822** | 1.000 | .637** | .714** | .656** | .730** |
| Cites_3y | .923** | .637** | 1.000 | .859** | .806** | .845** |
| SJR | .785** | .714** | .859** | 1.000 | .900** | .963** |
| SNIP | .732** | .656** | .806** | .900** | 1.000 | .903** |
| IPP | .771** | .730** | .845** | .963** | .903** | 1.000 |

** p<.01

5. 결론

본 연구에서는 A 대학교 의학도서관의 Science Direct 전자학술지 이용통계와 Scopus 인용지수를 의학 분야를 중심으로 비교분석하여, 그 이용통계와 전체 인용지수 사이에 상관관계가 있음을 확인하였다. 향후 연구에서는 의학 하위 주제 분야를 중심으로 보다 심화된 분석을 진행할 것이다.

참고문헌

한국교육학술정보원 (2014). 2014 대학도서관 통계분석 자료집. 서울: 한국교육학술정보원.

Bollen, Johan, & Sompel, Herbert Van de (2008). Usage impact factor: the effects of sample characteristics on usage-based impact metrics. *Journal of*

the American Society for Information Science and technology, 59(1), 136-149.

Darmoni, S. J., Roussel, F., Benichou, J., Faure, G.C., Thirion, B., & Pinhas, N. (2002). Reading factor: a new bibliometric criterion for managing digital libraries. *Journal of the Medical Library Association*, 90(3), 323-327.

Duy, Joanna, & Vaughan, Liwen (2006). Can electronic journal usage data replace citation data as a measure of journal use? An empirical examination. *The Journal of Academic Librarianship*, 32(5), 512-517.

Gorraiz, Juan, & Schloegl, Christian (2008). A bibliometric analysis of pharmacology and pharmacy journals: Scopus versus Web of Science. *Journal of Information Science*, 34(5), 715-725.