

과학기술분야 해외 학술지의 비용대 효과 분석

A Cost-Effectiveness Analysis on the Usage of Foreign Scientific and Technical Journals

김 석 영(Suk-Young Kim)*

황 혜 경(Hye-Kyong Hwang)**

목 차

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. 서론 | 3. 1 이용빈도별 분석 |
| 1. 1 연구의 목적 | 3. 2 학술지별 분석 |
| 1. 2 연구의 방법 및 범위 | 3. 3 주제분야별 분석 |
| 2. 국내외 선행연구 | 3. 4 발행국가별 분석 |
| 3. 분석 결과 및 고찰 | 4. 결론 및 제언 |

초 록

이 연구는 과학기술분야 해외 학술지의 비용대 효과를 파악하기 위하여 학술지의 이용당 비용(CPU)을 분석한 것이다. 대상 데이터는 한국과학기술정보연구원이 구독하고 있는 과학기술분야 학술지의 복사이용 빈도와 연간 구독비용이다. 학술지 구독비용과 복사이용빈도 분포, 학술지별 CPU, 주제분야별 CPU 등이 분석되었다. 학술지 총 구독비용의 40%가 전체 복사이용량의 80%를 제공하였으며, 학술지 구독비용은 복사이용빈도와 높은 상관관계가 있었으나 CPU와는 관련이 없는 것으로 나타났다.

ABSTRACTS

This paper describes the results of a cost-effectiveness analysis on the usage of foreign scientific and technical journals. In this study, the measure of cost-effectiveness chosen is the Cost Per Use(CPU) of a journal article. The photocopy usage data and annual subscription costs of journals subscribed by Korea Institute of Science & Technology Information were used. The results of this study illustrate that distribution of subscription cost and photocopy usage, Cost Per Use(CPU) of each journal, CPU of each subject field, etc. 80 percent of the demand for the journal was met by 40 percent of total subscription cost. A relationship was found between subscription cost and photocopy usage, however, no relationship was found between subscription cost and CPU.

키워드: 학술지, 이용연구, 비용대 효과, 이용빈도, 학술지 이용, 과학기술 학술지

* 한국과학기술정보연구원 선임연구위원(sykim@kisti.re.kr)

** 한국과학기술정보연구원 지식정보관리실 연구원

접수일자 2001년 2월 28일

1. 서론

1. 1 연구의 목적

학술지는 과학기술정보 유통과정에서 가장 중요한 기능을 가진 정보원이며 또한 가장 빈번하게 이용되는 정보자료 유형이다. 그러므로 도서관 또는 정보자료실은 학술지를 수집하여 관리하고 이를 이용자에게 제공하는데에 각별한 관심과 주의를 기울이고 있다. 뿐만 아니라, 학술지 자체가 가지고 있는 특성으로 인하여 야기되는 문제들을 해결하기 위해서도 많은 노력을 경주하고 있다. 일반적으로, 도서관이 학술지 구입에 소요하는 예산은 전체 정보자료 구입 예산의 70% 내지는 80%를 차지하고 있으며, 또한 해마다 학술지 구독료의 인상은 10%를 상회한다. 따라서 학술지는 자료 구입 예산의 압박을 가장 많이 받고 있는 정보자료이기도 하다. 정보자료 구입 예산이 삭감되었을 경우 우선적으로 구입해야 할 자료와 우선 순위가 낮은 자료를 평가하여 선정하여야 한다. 한편 학술지의 효율적인 보관 관리를 위해서도 학술지 평가는 반드시 필요하다. 학술지는 연속적으로 발행되는 것을 원칙으로 하기 때문에 계속 구독과 구독 중단에 대하여 신중한 정책 결정이 있어야 한다. 학술지를 계속 입수함으로써 차지하는 물리적인 공간상의 문제를 해결하기 위하여 또는 자료 접근을 최적화할 수 있는 자료 배치방안을 강구하기 위해서도 학술지 평가 결과는 객관적인 참고자료를 제시할 수 있다.

본 연구에서는 학술지의 평가 기준으로서 비용대 효과에 관한 선행 연구를 고찰한다. 그

리고 국내 최대 과학기술분야 학술지 소장기관인 한국과학기술정보연구원(구 산업기술정보원)의 학술지 복사 이용 통계와 구독 비용과를 비교 분석하고자 한다. 이러한 연구를 통하여 비용대 효과가 높은 학술지를 파악하는 한편 전반적인 분포를 규명함으로써 학술지 계속 구독의 참고자료로서 뿐만 아니라 자료 관리의 효율성을 제고하기 위한 기초자료로서 제시하고자 한다.

1. 2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 문헌조사와 실태 조사방법인 데이터 분석방법을 병행하였다. 학술지 평가방법 중 특히 비용대 효과를 중점적으로 다룬 선행연구 중에서 1990년대 이후에 국내외에서 발표된 논문을 고찰하였다. 본 연구에 사용된 실제 데이터는 한국과학기술정보연구원(구 산업기술정보원)이 2000년도에 구독한 해외 학술지를 대상으로 하였다.

본 연구에서는 학술지의 비용대 효과를 분석하기 위하여 학술지의 비용을 각 자료의 2000년도 연간 구독 가격으로 하였으며, 학술지에 대한 효과는 각 자료의 복사 이용량으로 측정하였다. 학술지 복사 이용량의 산출은 객관성을 제고하기 위하여 1996년 1월 1일부터 2000년 12월 31일까지 5년간의 복사빈도 통계를 활용하였다. 본 연구의 제한점으로서 제기되는 것은 학술지의 비용과 효과를 어느 수준까지 포함시키느냐 하는 점이다. 엄밀한 의미의 학술지 비용이란 구독 가격뿐만 아니라 자료 주문, 분류, 목록, 체크인, 클레임, 배가 등 수집부터 정리를 거쳐 관리에 이르는 총비용

이 포함되어야 한다. 그리고 학술지의 효과를 측정함에 있어서도 단순히 복사이용 뿐만 아니라 대출, 열람, 그리고 학술지 이용으로부터 획득된 연구성과 등을 포함하여 직접·간접적인 효과가 포함되어야 할 것이다. 그러나 본 연구에서는 기관의 성격상 학술지의 복사이용만이 가능한 효과 측정치였다. 그리고 학술지 비용의 산출 방법에 관하여 선행연구를 검토해 본 결과 구독 가격 이외의 요인에 대한 가중치를 부여하는 방안도 있었으나 대부분의 경우에는 최근 연간 구독료를 대입하는 방안이 널리 사용되고 있었으므로 이를 채택하였다. 실제로 데이터를 분석함에 있어서는 관련 소요 비용이 모두 포함되는 것이 중요한 것이 아니라 비용의 대입이 일관성만 유지한다면 비용대 효과에 대한 결과를 어떤 기준에서 해석하느냐가 더욱 중요하다. 다시 말하면, 구독 가격만 대입했을 경우와 총 소요 비용이 대입되었을 경우에 비록 그 수치는 다르더라도 해석의 기준이 다르므로 결국은 동일한 결과를 도출할 수 있기 때문이다.

2. 국내의 선행연구

일반적으로 학술지 평가 방법은 이용분석, 인용분석, 의견조사, 그리고 비용대 효과분석 등이 있다.

이용빈도 분석이란 학술지의 이용빈도를 평가하는 것으로서 대출, 열람, 복사, 상호대차 등으로 이용된 빈도를 분석하는 것이다. 이 방법은 주로 학술지의 관내 이용을 평가하는 방법으로서 가장 빈번하게 사용된다. 이용 빈도

가 높은 학술지는 계속 수집 및 보존 관리를 위한 우선 대상자료가 되며 이용빈도가 낮은 자료는 구독 취소 대상이 된다. 그러나 이 분석은 이용 통계를 집계하는 방법상의 문제를 내포하고 있기 때문에 이러한 문제를 해결하기 위하여 이용빈도 분석이 오래 전부터 사용되고 있다.

이용빈도 분석이란 학술지가 다른 학술지에 인용 또는 참고된 빈도를 조사하는 것으로서 미국 ISI가 구축하고 있는 인용색인데이터베이스를 활용할 수 있다. 또는 관내 인용통계를 집계하여 분석하는 방법도 있다. 이 방법의 이론적 근거는 인용이 많이 된 학술지는 질적으로 높ی 평가될 수 있다는 것이다. 이용빈도 조사법에는 단순히 이용빈도 분석뿐만 아니라 인용지수에 의하여 분석하는 방법도 있다. 영향계수(Impact factor) 및 즉각지수(Immediacy index)가 그것이다. 이때 영향계수는 학술지에 수록된 논문의 양과 질을 영향력으로 표현한 것이며, 즉각지수는 학술지가 이용자들에게 미치는 신속성에 대한 척도이다. 그러나 이 분석 역시도 일반적으로 발표된 학술지 인용분석과 각 기관의 인용분석 결과와는 다르기 때문에 일반적인 인용분석 결과를 모든 기관의 학술지 평가에 그대로 적용하는 것은 문제가 있는 것으로 알려졌다.

의견 조사법은 주관적인 평가방법으로서 전문가들이 학술지의 내용을 질적으로 평가하거나 또는 이용 대상자들의 의견을 묻는 방법이다. 이 방법은 질문지를 사용하거나 또는 개별 면담을 통하여 실시되며, 전문가들의 질적 평가시에는 학술지마다 등급을 매겨 평가 결과를 표시하기도 한다. 이용자들의 의견을 조사

하는 것은 그들의 요구 수준, 관심, 변화 등 이용자 집단의 의견을 파악하는데 적절하다.

비용대 효과 분석은 학술지의 이용과 가격을 분석하여 평가하는 방법이다. 일찍이 Lancaster교수는 비용대 효과란 효율성의 수준과 이 수준에 이르기 위하여 소요된 비용과의 관계라고 정의하였다. 즉, 목표 달성을 위하여 최소 비용이 들었을 때 비용대 효과가 가장 크다는 것이다. 학술지는 대출, 열람, 복사의 형태로 이용되므로 이들이 곧 효과로 측정될 수 있다. 비용은 일반적으로 연간 구독 가격을 의미하지만 엄격한 의미에서는 효과를 얻기까지 소요된 비용으로서 구독 가격뿐만 아니라 정리, 보존, 관리에 포함되는 비용까지도 포함된다.

해외에서 수행된 학술지 이용에 관한 연구는 1956년에 D. J. Urquhart가 영국 과학박물관 도서관의 학술지 이용조사를 실시한 것이 최초이다. 그 이후 미국 존클레러 도서관, 뉴욕 공공도서관, 메사추세츠공과대학 도서관 등에서 과학분야 학술지에 대한 이용 연구를 실시하였다. 이와 같이 학술지 이용에 관한 연구는 1960년대 이후 미국 및 영국을 중심으로 다수 발표되었다. 한편 국내에서는 1980년 이후부터 학술지 이용 연구가 발표되기 시작하였다. 본 연구에서는 학술지 이용 연구 중에서도 비용대 효과에 관한 것으로서 1990년대 이후에 발표된 선행연구를 고찰하고자 한다.

Chrzastowski(1991)는 일리노이주립대학교 화학도서관(University of Illinois at Urbana-Champaign Chemistry Library)이 구독하고 있는 화학분야 학술지를 대상으로 비용대 효과 분석을 실시하였다. 분석 대상기간은 1988년 1

월부터 6개월로서 학술지 열람 등을 통하여 이용 통계를 집계하였다. 분석 결과, 핵심 학술지가 전체 정보 요구의 90%를 충족하였으며, 이용되지 않은 자료는 구독자료의 9%로서 전체 구독 예산의 3%를 차지하였다. 이러한 자료들은 비용대 효과가 없다고 판단되어 구독을 취소하게 되었다. 반면에 비용대 효과가 높게 나타난 학술지는 어떤 외부적인 영향에도 불구하고 계속 구독할 수 있는 근거가 마련되었다.

Milne과 Tiffany(1991)는 학술지의 비용대 효과를 학술지 비용과 학술지 이용 정도와의 관계로 나타낼 수 있다고 정의하였다. 따라서 과거 몇 년간을 학술지를 검토해 본 결과, 많은 자료가 비용대 효과면에서 낮은 것을 알 수 있었다. 즉, 어떤 학술지는 구독 비용에 비하여 이용이 저조하다는 것이 파악되었다. 이때 구독 비용은 현년도의 연간 구독료를 의미하였고, 이용은 가장 최근 5년간 발행된 자료에 한정하였다.

Milne과 Tiffany(1991)는 뉴파운드랜드 메모리얼대학교 도서관에서 1986년 이래 수행된 학술지의 비용대 효과 연구에 관한 내용을 발표하였다. 이러한 학술지 평가 결과를 반영함으로써 비용대 효과가 낮은 학술지를 구독 취소함으로써 인하여 초래되는 불편한 짐을 방지할 수 있었으며, 한편 비용대 효과가 높은 학술지를 계속 구독하기 위하여 추가적인 재원을 확보하는 데에 설득력있는 명분도 제공하였다. 이 연구에 적용된 비용대 효과방법은 학술지의 구독 비용과 도서관상호대차로 입수하는 비용을 비교하는 것이다. 학술지 이용을 파악하는 방법은 이용자들이 자료의 이용 시마

다 체크를 표시할 수 있도록 각 자료의 표지에다 태그를 부착하고 협조해 줄 것을 당부하였다. 이용당 비용(Cost Per Use)을 산출하는 방법은 연간 구독 비용(Cost)을 이용횟수(Use)로 나누었다. 이때 이용횟수(Use)는 각 자료의 태그에 1년간 체크된 수(A)와, 이용되었더라도 체크되지 못한 경우를 감안한 조정수치 3/2(B)와, 조사된 연도에 대한 조정수치 100/38(C)를 곱한 수치로 나타냈다. 그리고 구독 취소 대상자료의 선정기준으로서 위와 같은 CPU와 이용량을 모두 참고하였다. 분석 결과, 학술지의 20.5%에 해당하는 자료가 상호대차비용보다 높은 CPU를 나타냈고 또한 이용빈도도 6건 미만이었다. 따라서 이들을 구독 취소함으로써 학술지 구독 비용의 26%를 절감할 수 있었다.

Cooper와 McGregor(1994)는 학술지 선정, 폐기, 보존을 목적으로 학술지 이용 연구를 실시하였다. 그들은 미국 캘리포니아주에 있는 생명공학 회사인 Cetus사에서 1987년부터 1989년까지 3년간 복사 제공된 48,192건을 분석 대상으로 삼았다. 이 회사의 정보서비스센터는 연간물 1,673종을 입수하고 있으나 신문이나 뉴스레터, 그리고 참고자료 등인 자료는 복사 이용되지 않았으며 실제로 복사 된 것은 260종이었다. 비용대 효과가 높은 학술지를 평가하기 위하여 이용당 비용인 CPU(Cost per Use)에 대한 분석을 실시하였다. CPU의 산출 공식은 다음과 같다.

$$CPU = \text{연간구독료} / \text{연간 평균 이용횟수}$$
 CPU를 산출하여 CPU가 원문전달비용의 평균 가격인 \$15 이상이 되는 자료는 구독 취소 대상으로 선정하였다. 이 방법을 적용한 결

과, 구독예산 US\$100,000로 복사 총건수의 78%가 충족되었고 반면에 US\$200,000로는 복사 총건수의 85%가 충족되었다.

최원태(1994)는 표준화된 학술지 평가모형을 개발하였다. 학술지 평가기준으로서 이용빈도, 주제전문가 평가, 인용분석, 색인 및 초록서비스의 제공여부 등을 들었다. 그리고 1986년부터 1991년까지 6년 동안 산업기술정보원에서 이용된 소장자료 학술지를 평가대상으로 실험하였다. 본 연구를 통해 학술지 평가모형을 다음과 같이 제시하였다. 1단계로 가치와 이용도 평가, 2단계로 비용대 효과 평가, 3단계로 수서 환경을 고려한 담당자의 평가이다. 그가 발표한 또 다른 연구에서는 정보자료의 선택과 평가에 대한 이론과 응용 사례를 중심으로 고찰하였다. 평가방법은 통계적 방법, 비용대 효과방법, 전문가평가 등 3가지 유형으로 구분하였으며, 특히 전문가평가의 이론적 배경과 응용시스템 개발 현황을 기술하였다. 한편 전문가 평가방법으로서 학술지 구독취소를 결정하는 모형을 소개하였는데 이것은 각 평가요인마다 정도에 따라 점수를 부여하고 이 점수를 합산하여 학술지의 최종 평가 결과를 도출하는 방법이다.

Hasslow와 Svernung(1995)은 스웨덴 살머대학교 공학도서관(Chalmers University of Technology Library)의 학술지를 대상으로 분석하였다. 구독 취소 대상자료를 파악하기 위하여 구독중인 학술지 4,000종중 3,000종에 대한 이용 조사를 실시하였으며, 1989년 가을부터 1990년 봄까지 수집된 데이터는 Excel 프로그램에 의하여 분석되었다. 분석방법은 로렌스 리버모어 국립연구소(Lawrence Livermore

National Laboratory)가 개발한 Institutional Cost Ratio(ICR)와 뉴파운드랜드 메모리얼대학교(Memorial University of Newfoundland)에서 개발한 Cost Per Use(CPU)를 참고하였다.

ICR은 구독 학술지의 비용대 효과를 측정하는 공식으로 산출되었다. 이때 비용이란 연간 구독료, 직원 비용, 관리 비용(배가 및 보관비용)이 포함된다. 만일 ICR이 1.0 이상이면 비용대 효과가 있는 것으로 간주하였다. $ICR = (U * I) / (P + M + (L * S))$ 이며, 이때 U는 연간 이용횟수, I는 상호대차비, P는 연간구독료, M은 연간구독유지비, L은 제본장서크기, 그리고 S는 배가 및 보관비이다. 상수는 I, M, S로서, $I = \$17.20$, $M = \$27.00$, $S = \$6.00/foot$ 로 하였다.

한편, 뉴파운드랜드 메모리얼대학교가 개발한 CPU는 Cost/Use로서 만일 CPU가 \$28 이하이면 비용대 효과가 있다고 간주하였다. 공식은 $CPU = Cost/Use$ 이며, $Use = A * B * C$ 이다. 이때, Cost는 학술지의 현재 구독료, A는 1년간 이용횟수, B는 기록되지 않은 것을 감안한 조정수치 1.5, C는 연구에 포함된 자료의 연도수에 대한 조정 수치를 의미한다.

살머대학교는 위와 같은 두 가지 방법을 사용하여 분석하였으나 서로 다른 결과를 얻었으므로 자체적인 모델인 살머도서관모델을 개발하였다. 이것은 상기 두 모델을 기반으로 한 'somewhere in between' 모델로서 전적으로 이용 조사에 근거한 것이다.

Ralston과 Broadwater(1996)는 인디애나대학교 의학대학 루스릴리 의학도서관(Ruth Lilly Medical Library at Indiana University

School of Medicine)의 경우를 연구하였다. 자료를 서가에 배가하기 전에 서가를 스캐닝함으로써 데이터를 수집하였다. 스캐닝한 데이터는 1주일에 한번씩 PC에서 파일로 사용되었다. 이 과정에서 학술지의 구매처에서는 해당되는 가격, 출판사, 주제명 등 필요한 데이터를 제공해 줌으로써 각종 보고자료를 산출해낼 수 있었다. 그는 이러한 연구결과를 학술지 구독 취소, 유지, 보관, 제본 등을 결정하기 위한 객관적인 선정 기준으로 삼고자 하였다. 그리고 이러한 연구를 통하여 전자형으로 마이그레이트할 필요가 있는 적절한 시기를 파악할 수 있었고, 한편 장서개발과 관련한 의사결정을 정당화시킬수 있는 참고자료로 활용할 수 있었다.

Altmann과 Gorman(1996)은 학술지 구독 취소를 위한 지표로서 이용분석, 인용분석, 비용 등을 들었으며, 각 분석에 대한 선행연구들을 일목요연하게 정리하여 발표하였다. 그중, 비용 분석과 관련하여 다음의 몇 가지를 제시하였다. 만일 이용당 구독 비용이 도서관 상호대차로 입수하는 비용보다 비싸다면, 또 온라인 액세스의 평균 가격보다 비싸다면 비용대 효과가 없다고 하였다. 한편 학술지의 비용과 질의 관련성에 대한 연구도 있었는데 이때 학술지의 질이란 JCR의 영향계수로 간주하고 영향계수당 비용을 분석하였다. 그 결과 고가의 자료와 높은 영향계수와는 반드시 관련성이 있는 것이 아니었다.

Chrzastowski와 Olesko(1997)는 일리노이주립대학교 화학도서관(University of Illinois at Urbana-Champaign Chemistry Library)의 학술지를 대상으로 1988년과 1993년 그리고

1996년도에 이용 연구를 실시하였다. 동 연구의 목적은 객관적인 이용 데이터에 근거하여 학술지 이용 현황을 분석하고 고가의 학술지에 대한 비용대 이용률을 파악하기 위함이었다. 이용에 대한 데이터와 비용대 이용률을 파악함으로써 이용이 빈번한 화학분야 학술지가 얼마나 비용대 효과가 있는가를 입증하고자 하였다. 동 연구 결과, 이용이 빈번한 핵심 학술지가 뚜렷이 나타나는 현상을 발견하였다. 1996년 경우, 전체 학술지의 20%인 핵심 잡지 100종이 전체 이용의 84%를 차지하였고, 전체 이용의 약40%는 이용 빈도 10위까지의 학술지가 차지하였다.

신경호(1998)는 비용대 효과 분석방법과 이용자 의견조사법을 실시하여 학술지를 평가하였다. 산업기술정보원이 복사 제공한 학술지를 대상으로 하였으며, 이때 학술지의 이용당 비용은 학술지의 연간 구독료를 복사제공건수로 나눔으로써 산출되었다. 한편 이용자 조사법을 실시하여 학술지를 주로 이용하는 주제분야별 전문가들의 협조로 질적인 평가를 실시하였다. 이상 두 가지 조사 결과에 따라 각각의 상위 리스트에 공통적으로 포함된 핵심 연속간행물을 선정하였다.

Altmann과 Gorman(1999)은 호주에 있는 대학도서관의 학술지에 대한 이용 연구 결과를 발표하였다. 학술지 이용의 밀집도를 산출하기 위하여 실제로 각 학술지의 소장분에 대한 크기를 재었고 이들이 차지하고 있는 서고 면적을 듀이분류번호에 따라 재었다. 듀이분류번호에 따른 학술지 이용 평균 밀집도는 총이용량을 총서고면적으로 나누어서 산출하였다. 즉, 서고면적 미터당 평균 이용량으로 나타내

었다. 이와 같은 분석 결과, 학술지 이용의 밀집도를 미터당 평균 이용으로 표시하면, 수학, 물리, 화학 등 비용이 비싼 분야가 다른 학문 분야에 비하여 밀집도가 상당히 낮은 것으로 나타났다.

Hill과 Hayes(1999)는 아크론대학교 과학기술도서관(University of Akron Science and Technology Library)에서 예산 압박과 보존 공간의 문제를 해결하기 위하여 학술지 이용 연구를 실시하였다. 그들은 dBASE를 사용하여 이용과 비용/이용 분석을 하였으며, 그 결과 이용빈도가 낮은 500종 이상을 구독 취소하였고, 75,000원 이상을 보존창고에 보관하게 되었다. 대부분의 경우에 모든 도서관은 보존 공간이나 예산 문제를 항상 가지고 있기 때문에 학술지 평가를 단기 프로젝트로 수행하고 있다. 그러나 아크론대학의 경우는 3년 동안 데이터를 수집하여 분석하였다. 아크론대학은 형편상 Sweep Method를 사용하여 이용된 제본자료와 날권 자료를 배가하기 이전에 모니터링하여 이 데이터를 데이터베이스에 입력하였다. 이용 데이터를 분석한 결과, 이용의 대다수가 소수의 학술지에 집중되어 있는 현상이 발견되었다. 즉 학술지 24%가 전체 이용의 80%를 차지하였다 그리고 주제분야에 있어서도 편중된 현상을 나타내었다. 특히 고분자와 화학분야 학술지에 이용이 집중되어 있고, 생물학, 물리학, 지질학, 수학 등은 비교적 이용이 저조하였다.

Scigliano(2000)는 1997년부터 1998년까지 캐나다 트랜트대학교 배타도서관(Thomas J. Bata Library of Trent University)의 학술지 이용에 관한 연구를 하였다. 이용당 비용은 학문

분야에 따라 큰 차이가 있었다. 학술지 구독료가 과학기술분야는 인문과학보다는 세배, 사회과학보다는 두 배로 높았으나 이용당 비용은 매우 낮았으므로 과학기술분야의 학술지가 비용도 높지만 이용 빈도도 높은 것으로 나타났다. 전반적인 이용률을 살펴보면 학술지의 15%가 이용률 80%를 차지하였다. 그리고 이용당 비용과 이용 빈도간에는 상관성이 없었다. 그리고 비용당 효과를 높이기 위한 알고리즘을 소개하고 연구 결과를 적용시킴으로써 어떤 자료가 전자문헌제공시스템을 통하면 더 경제적인지를 파악하였다.

김석영과 황혜경(2000)은 산업기술정보원이 소장하고 있는 학술지를 대상으로 이용 연구를 실시하였다. 1995년부터 1999년까지 5년간 50건 이상 복사 이용된 학술지 1,495종을 대상으로 세 가지 가설을 설정하여 검증하였다. 분석 결과, 학술지 전체 소장 종수의 19%에 해당하는 자료로부터 복사 이용 총건수의 93%가 제공되었으므로 93/19인 현상을 보였다. 이러한 결과는 Trueswell이 발표한 80/20 규칙보다 학술지 이용패턴이 더 집중적인 것으로 나타났다. 학문 주제분야별 이용 빈도는 화학분야와 화학공학분야가 높았고, 발행 국가는 미국, 영국, 그리고 일본지역에 집중되었으며, 발행언어는 영어자료가, 입수방법은 구독에 의한 자료가 월등히 높았다. 그리고 산업기술정보원의 복사 이용빈도 순위와 ISI의 SCI 순위를 비교해 본 결과, 인용빈도 순위와는 상관성이 있는 반면에 영향계수와는 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

3. 분석 결과 및 고찰

3.1 이용빈도별 분석

한국과학기술정보연구원은 1962년에 설립된 한국과학기술정보센터가 그 모체이다. 동 센터는 1982년에 국제경제연구원과 통합하여 산업연구원이 되었으며 1991년에는 산업연구원으로부터 분리 독립하여 산업기술정보원이 되었다. 2001년 1월 1일부터는 동 연구원이 연구개발정보센터와 통합하여 한국과학기술정보연구원으로 새로이 설립되었다.

2000년도에 한국과학기술정보연구원(구 산업기술정보원)이 구독한 해외 학술지중 인쇄형 자료는 1,543종이었다. 그리고 이들 자료가 1996년부터 2000년까지 5년간 복사 이용된 건수는 총 346,282건이었다. 각 학술지의 연간 복사이용빈도는 정기간행물의 특성을 감안하여 5년간 누계로부터 연간 평균 건수를 산출하였다. 이와 같이 당해 연도 구독분의 당해 연도 복사이용 건수를 사용하지 않고 연간 평균 이용건수를 사용한 이유는 학술지의 구독이 시작된 연도에 따라 복사 이용 건수에 많은 영향을 미치기 때문이었다. 예를 들면, 오래 전부터 구독한 학술지는 이용빈도가 높은 반면에 최근에 구독한 학술지일수록 이용빈도가 낮기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 과거 5년분의 학술지 복사 통계로부터 평균 건수를 사용하였다. 그럼에도 불구하고 2000년도의 경우에는 136종이 전혀 복사 이용이 되지 않은 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 구독분 학술지 1,543종 중에서 복사 이용이 전혀 되지 않은 136종을 제외한 1,407

종을 분석 대상으로 하였다. 2000년도 구독분
해의 학술지의 연간 평균 복사건수 및 구독비
용 분포는 <표 1>과 같다. 이때 구독 비용은
원화로 표시하였는데 원래 구미자료는 미국
달러화로 일본자료는 일본 엔화로 지불하였
으나 본 연구에서는 이를 각각 원화로 환산하
여 사용하였다.

<표 1>에 의하면, 연간 평균 건수가 1,000건
이상은 4종으로 전체 구독금액의 2.2%에 해당
하고 이 자료들의 연간 평균 복사건수는 전체
의 9.3%를 차지한다. 500건 이상은 20종이며
전체 구독금액의 6.1%, 복사 이용된 건수는 전
체 건수의 25.1%를 차지한다. 100건 이상은 159
종인데 이는 전체 구독금액의 25.3%와 복사건
수는 62.8%에 해당된다. 1건 이상은 1,318종으
로 전체 구독금액의 89.1%를 차지하고 있다.
<표 1>에서 연간 구독금액과 연간 평균 복사이
용건수를 비교해보면, 전체 구독금액의 약 5%
에 해당하는 학술지가 전체 복사이용의 20%

를 제공하며, 전체 구독금액의 20%를 차지하
는 학술지로부터 약 54%를 충족시킨다. 그리
고 전체 구독금액의 약 40%의 학술지가 전체
복사이용의 80%를, 70%의 학술지가 97%를
충족시키는 것으로 나타났다. 이러한 분포를
그림으로 나타내면 <그림 1>과 같다.

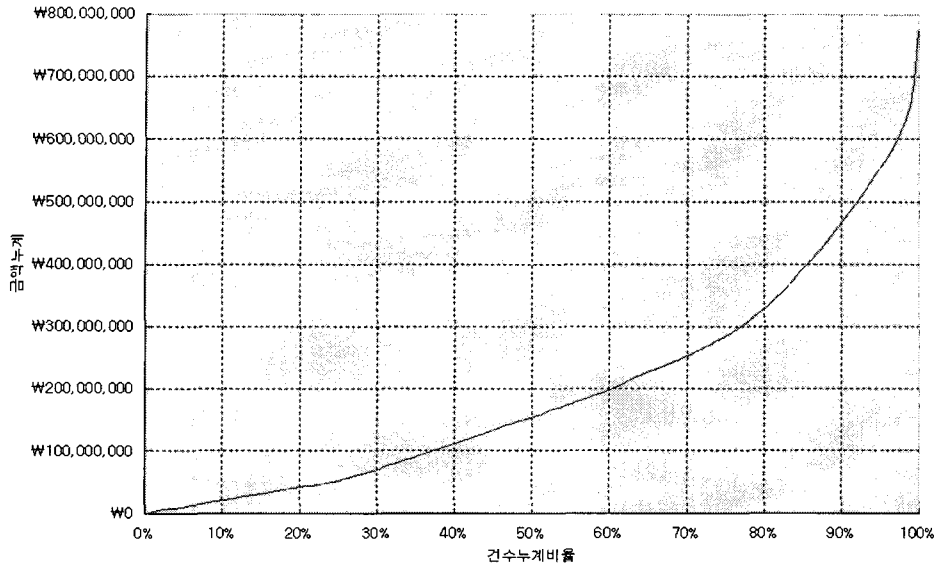
3. 2 학술지별 분석

학술지의 이용당 비용(CPU)은 2000년도
구독 금액을 원화로 환산하여 이를 1996년부
터 2000년까지 5년간 복사 이용된 평균 연간
건수로 나누어 산출하였다. 따라서 CPU가
낮을수록 비용대 효과가 높은 자료임을 알
수 있다. 비용대 효과가 높은 학술지 30종은
<표 2>와 같다.

한편, 학술지 구독금액, 복사이용빈도, CPU
와의 상관관계를 분석하였다. 학술지의 구독
비용과 복사이용빈도는 $R_s = 0.410817$ 로서 전

<표 1> 학술지 복사이용 빈도별 건수 및 비용 분포

복사이용건수	종수누계	건수누계	누계비율	금액누계	누계비율
1,000건이상	4종	6,563.2건	9.3%	18,982,152원	2.2%
800건이상	9종	11,033.8건	15.7%	32,038,680원	3.8%
600건이상	14종	14,283.6건	20.3%	42,137,388원	5.0%
500건이상	20종	17,617.0건	25.1%	52,075,680원	6.1%
300건이상	36종	23,666.8건	33.7%	85,304,748원	10.0%
150건이상	105종	37,585.6건	53.5%	169,084,938원	19.9%
100건이상	159종	44,123.0건	62.8%	214,763,772원	25.3%
50건이상	335종	56,350.2건	80.2%	331,546,262원	39.0%
10건이상	814종	68,154.8건	97.0%	595,495,267원	70.1%
1건이상	1,318종	70,215.0건	99.9%	757,302,586원	89.1%
0.2건이상	1,407종	70,256.2건	100.0%	779,519,605원	91.7%
0건이상	1,543종	70,256.2건	100.0%	849,871,431원	100.0%
총계	1,543종	70,256.2건		849,871,431원	



〈그림 1〉 학술지 구독금액누계와 이용건수누계비율

반적으로 상관성이 높은 것으로 나타났으며, 특히 CPU가 낮은 100종을 대상으로 하였을 경우에는 $R_s = 0.888141$ 로서 상관관계가 매우 높은 것으로 나타났다. 즉, 학술지의 구독 비용이 고가인 자료는 복사이용빈도도 높다는 것을 알 수 있다. 그리고 학술지의 복사이용빈도와 CPU의 관계는 R_s 가 음의 상관관계였으므로 복사이용빈도가 높은 학술지는 CPU가 낮고 비용대 효과가 높다는 것을 의미한다. 다음으로, 학술지 구독금액과 CPU는 R_s 가 0에 가까웠으므로 서로 관련이 없는 것으로 나타났다.

3. 3 주제분야별 분석

학술지의 학문 주제분야별로 구독 비용과 복사이용빈도 그리고 이용당 비용을 분석한 결과는 <표 3>과 같다. 이때 분석 대상이 된

학술지는 복사 이용되지 않은 자료 136종을 포함한 전체 구독분인 1,543종으로 하였다. <표 3>에 의하면, 구독비용이 가장 높게 소요된 학문분야는 화학, 전기전자공학, 물리지구과학, 생물과학, 화학공업, 기계공학, 금속광산공학의 순이었다. 반면에 복사빈도가 가장 높은 학문분야는 화학, 화학공업, 생물과학, 농림수산, 전기전자공학, 물리지구과학의 순이었다. 한편, 학문분야별로 금액비율과 이용비율을 비교해 보았을 때, 화학 17.6%/24.7%, 전기전자공학 11.9%/8.7%, 물리지구과학 10.6%/8.4%, 생물과학 8.2%/9.7%, 화학공업 8.1%/11.4%, 기계공학 7.4%/6.3%, 금속광산공학 7.1%/6.7%, 농림수산 4.6%/9.2% 등이었다. 따라서 비용대 효과가 높은 분야는 화학, 화학공업, 농림수산 등이며, 그 반대 현상을 보인 분야는 전기전자공학, 물리지구과학, 기계공학 등이다. 특히 약학 분야는 소요비용은 3.5%에 불과하나

〈표 2〉 비용대 효과가 높은 학술지 30종

번호	서명	금액(원)	복사건수	CPU(원)
1	Journal of Food Science	165,600	502.4	330
2	Welding Journal	148,800	270.6	550
3	JAOCS	303,600	531.6	571
4	IEEE Transactions on Magnetics	217,800	371.8	586
5	Journal of the Electrochemical Society	670,800	1,109.2	605
6	Applied and Environmental Microbiology	538,800	828.4	650
7	Hydrocarbon Processing	67,200	98.8	680
8	Chemical Engineering	72,192	102.0	708
9	接着	138,270	183.6	753
10	Food Technology	144,000	184.0	783
11	溶接學會誌	159,720	198.6	804
12	加工技術	160,050	194.8	822
13	接着の技術	74,360	89.8	828
14	Journal of Organic Chemistry	1,464,528	1,622.2	903
15	高分子加工	143,220	152.0	942
16	電氣製鋼	40,700	42.6	955
17	Chemistry Letters	273,900	286.2	957
18	工業材料	194,700	192.8	1,010
19	Antimicrobial Agents and Chemotherapy	423,600	418.8	1,011
20	Nature	660,300	608.8	1,085
21	プラスチック	212,190	194.8	1,089
22	日本接着學會誌	182,820	166.4	1,099
23	Journal of Agricultural and Food Chemistry	675,936	609.4	1,109
24	日本食品科學工學會誌	277,200	243.8	1,137
25	The Japanese Journal of Antibiotics	154,440	135.4	1,141
26	藥學雜誌	309,540	263.2	1,176
27	Galvanotechnik	67,608	54.6	1,238
28	日本金屬學會誌	244,200	194.4	1,256
29	Bulletin of the Chemical Society of Japan	533,940	413.8	1,290
30	Trans. of ASME, J. of Manufac. Sci. & Eng.	246,000	189.0	1,302

이용빈도는 7%를 차지하여 비용대 효과가 높은 분야로 나타났다. 한편 이용당 비용으로 파악해 본 비용대 효과가 높은 분야는 약학, 농림수산, 화학공업, 화학, 생물과학의 순이었다. 이상의 분석 결과, 비용과 이용이 각각 차지하

는 비율로 비교해 본 결과와 CPU에 나타난 결과와는 일치한 것으로 나타났다.

이상의 세분된 주제분야를 기초과학, 기술공학, 생명공학의 대분야로 그룹핑하여 분석한 결과는 〈표 4〉와 같다. 〈표 4〉에 의하면, 기

〈표 3〉 학술지 주제분야별 비용 및 이용

주제분야명	종수	구독금액	금액비율	복사건수	건수비율	CPU
과학일반	24종	8,519,786원	1.0%	773.6건	1.1%	11,013원
물리지구과학	72종	89,983,597원	10.6%	5,908.8건	8.4%	15,229원
에너지공학	25종	12,286,892원	1.4%	472.8건	0.7%	25,988원
공학일반	33종	16,290,026원	1.9%	373.2건	0.5%	43,655원
기계공학	122종	62,912,560원	7.4%	4,391.2건	6.3%	14,327원
금속광산공학	133종	60,424,364원	7.1%	4,691.2건	6.7%	12,880원
건설환경공학	173종	56,581,316원	6.7%	2,721.4건	3.9%	20,792원
전기전자공학	246종	100,849,237원	11.9%	6,144.8건	8.7%	16,412원
생물과학	111종	69,863,443원	8.2%	6,820.4건	9.7%	10,244원
약학	54종	29,574,738원	3.5%	4,895.2건	7.0%	6,042원
농림수산	130종	38,985,392원	4.6%	6,459.8건	9.2%	6,035원
화학	107종	149,596,320원	17.6%	17,322.4건	24.7%	8,636원
화학공업	188종	68,462,974원	8.1%	8,013.4건	11.4%	8,544원
의학	31종	39,327,064원	4.6%	813.6건	1.2%	48,337원
기타	94종	46,213,722원	5.4%	454.4건	0.6%	101,736원
합계	1,543종	849,871,431원	100.0%	70,256.2건	100.0%	12,097원

〈표 4〉 학술지 학문분야별 비용 및 이용

주제분야명	복사종수	구독금액	금액비율	복사건수	건수비율	CPU
기초과학	203종	248,099,703원	29.2%	24,004.8건	34.2%	10,336원
기술공학	920종	377,807,369원	44.5%	26,807.8건	38.2%	14,093원
생명공학	326종	177,750,637원	20.9%	18,989.2건	27.0%	9,361원
기타	94종	46,213,722원	5.4%	454.4건	0.6%	101,736원
합계	1,543종	849,871,431원	100.0%	70,256.2건	100.0%	

술공학분야는 소요비용도 높고 이용빈도도 높지만 이용당 비용도 가장 높으므로 비용대 효과가 낮은 것으로 나타났다. 생명공학분야는 소요비용도 가장 낮고 이용빈도도 가장 낮지만 비용대 효과는 가장 높은 것으로 나타났다.

3. 4 발행국가별 분석

학술지의 발행국가별로 구독 비용과 복사이용빈도 그리고 이용당 비용을 분석한 결과는

〈표 5〉와 같다. 이때도 분석 대상이 된 학술지는 복사 이용되지 않은 자료 136종을 포함한 전체 구독본인 1,543종으로 하였다. 〈표 5〉에 의하면, 구독비용이 가장 높게 소요된 국가는 미국, 영국, 일본, 네덜란드, 독일의 순으로서 이들 국가가 전체의 94%를 차지하였다. 복사 이용빈도는 미국, 일본, 영국, 독일, 네덜란드의 순이었다. 복사빈도 역시 이들 5개국에서 차지하는 비율이 전체의 97%를 차지하였다. 한편, 이용당 비용이 가장 낮은 발행국가는 인도, 일

〈표 5〉 학술지 발행국가별 비용 및 이용

발행국명	종수	구독금액	금액비율	복사건수	건수비율	CPU
네덜란드	30종	76,302,024원	9.0%	1,096.8건	1.6%	69,577원
노르웨이	1종	216,000원	0.0%	12.4건	0.0%	17,419원
덴마크	4종	2,599,020원	0.3%	182.4건	0.3%	14,249원
독일	55종	32,480,340원	3.8%	2,126.4건	3.0%	15,275원
루마니아	1종	316,800원	0.0%	3.2건	0.0%	99,000원
미국	570종	340,453,860원	40.1%	37,513.2건	53.4%	9,076원
벨기에	1종	153,144원	0.0%	10.2건	0.0%	15,014원
불가리아	1종	405,480원	0.0%	1.6건	0.0%	253,425원
스웨덴	5종	8,377,164원	1.0%	154.0건	0.2%	54,397원
스위스	20종	20,501,268원	2.4%	908.6건	1.3%	22,564원
스페인	2종	2,220,000원	0.3%	103.8건	0.1%	21,387원
영국	255종	224,475,252원	26.4%	10,682.8건	15.2%	21,013원
오스트리아	1종	573,600원	0.1%	7.0건	0.0%	81,943원
이스라엘	1종	444,000원	0.1%	12.8건	0.0%	34,688원
이탈리아	3종	780,864원	0.1%	8.2건	0.0%	95,227원
인도	5종	489,504원	0.1%	105.4건	0.2%	4,644원
일본	558종	127,682,199원	15.0%	16,786.6건	23.9%	7,606원
중국	2종	962,700원	0.1%	5.2건	0.0%	185,135원
캐나다	17종	6,089,412원	0.7%	323.0건	0.5%	18,853원
폴란드	1종	366,300원	0.0%	3.0건	0.0%	122,100원
프랑스	4종	2,074,380원	0.2%	95.4건	0.1%	21,744원
호주	6종	1,908,120원	0.2%	114.2건	0.2%	16,738원
총계	1,543종	849,871,431원	100.0%	70,256.2건	100.0%	

본, 미국의 순이었다. 인도에서 발행된 학술지는 Journal of Food Science and Technology 등 5종이었는데 이들은 구독 가격이 매우 저렴한 반면에 이용 빈도가 높았으므로 CPU가 가장 낮게 나타났다. 특히 CPU가 높은 발행국가는 불가리아, 폴란드, 중국이었다.

이상의 국가별 통계를 북미지역, 아·태지역, 유럽지역 등으로 그룹핑해 본 결과는 〈표 6〉과 같다. 〈표 6〉에 의하면, 미국 및 캐나다를 포함한 북미지역은 소요비용과 이용건수 비율이 각각 41%/54%, 아·태지역은 15%/24%,

유럽지역은 44%/22%이다. 유럽지역 학술지는 소요비용 비율이 가장 높으나 이용건수 비율이 가장 낮으므로 비용대 효과가 낮은 반면에 아·태지역 학술지는 소요비용 비율이 가장 낮음에도 불구하고 이용 비율이 가장 낮지 않으므로 비용대 효과가 높은 것으로 나타났다. 한편 각 지역별 학술지의 CPU를 비교해 본 결과, CPU가 가장 낮은 지역은 아·태지역이고 가장 높은 지역은 유럽지역으로서 각각의 비율로 비교한 결과와 CPU로 비교한 결과가 일치하였다.

〈표 6〉 학술지 발행지역별 비용 및 이용

발행지역별	종수	구독금액	금액비율	복사건수	건수비율	CPU
북미지역	587	346,543,272원	40.8%	37,836.4건	53.9%	9,159원
아태지역	571	131,042,523원	15.4%	17,011.4건	24.2%	7,703원
유럽지역	385	372,285,636원	43.8%	15,408.4건	21.9%	24,161원
22개국	1,543	849,871,431원	100.0%	70,256.2건	100.0%	

4. 결론 및 제언

본 연구는 현재 구독중인 학술지의 소요비용과 복사이용빈도를 조사하여 비용대 효과를 분석한 것이다. 분석 대상자료는 2000년도에 한국과학기술정보연구원(구 산업기술정보원)이 구독한 과학기술분야 해외 학술지에 국한되었다. 학술지의 소요비용은 구독금액만을 포함시켰으며 미국 달러화와 일본 엔화를 원화로 환산하여 사용하였다. 학술지의 연간 복사이용빈도는 정기간행물의 특성을 감안하여 1996년부터 2000년까지 5년분의 누계로부터 연간 평균 건수를 산출하여 사용하였다.

학술지 복사이용 빈도별 건수 및 비용 분포를 살펴 본 결과, 전체 구독금액의 약 5%에 해당하는 학술지가 전체 복사이용의 20%를 제공하였으며, 전체 구독금액의 20%를 차지하는 학술지로부터 약 54%를 충족시켰다. 그리고 전체 구독금액의 약 40%의 학술지가 전체 복사이용의 80%를, 70%의 학술지가 97%를 충족시키는 것으로 나타났다. 각 학술지의 비용대 효과를 분석하기 위하여 이용당 비용(CPU)을 산출하였는데 CPU는 학술지의 2000년도 구독 금액을 연간 평균 복사이용건수로 나눈 수치이다. 각 학술지의 CPU를 산출한 결과, 비용대 효과가 높은 학술지를 파악할 수 있었다. 그리고 학술지의 구독 비용과 복사

이용빈도와의 관계는 높은 상관관계가 있었으며, 학술지의 이용빈도와 CPU는 음의 상관관계로 나타났다. 학술지의 학문 주제분야별로 비용대 효과가 높은 분야는 약학, 농림수산, 화학공업, 화학, 생물과학의 순이었고, 특히 생명과학분야는 비용대 효과가 가장 높았다. 한편 학술지의 발행국가별로 비용대 효과가 높은 국가가 인도, 일본, 미국의 순이었다. 이들을 각 지역별로 분석한 결과, 유럽지역 학술지는 비용대 효과가 낮은 반면에 아·태지역 학술지는 비용대 효과가 높은 것으로 나타났다.

학술지의 비용대 효과 분석 결과는 학술지 구독 갱신 및 장서 관리 측면에서 다양하게 활용될 수 있다. 그리고 소속 기관의 특성에 따라서 적용방법도 달라져야 한다. 예를 들면, 자료 구입 예산의 압박을 받고 있는 도서관에서는 현재 구독중인 학술지의 이용당 비용이 외부 기관으로부터 그 학술지의 논문 한건을 복사하여 구입하는 비용보다 초과할 경우에는 구독을 취소하는 편이 경제적인 것이다. 그러나 한국과학기술정보연구원의 경우는 기관의 특성상 학술지의 비용대 효과를 분석함으로써 보다 충실한 장서 구성과 효율적인 자료 관리를 수행하기 위함이었다. 본 연구를 통하여 비용대 효과가 높은 학술지로 파악된 자료에 대해서는 기간호와 결호분의 보충이 우선적으로 선행되어야 한다. 그리고 이들 자료들은 개가

식 서고에서는 이용자의 접근이 쉽고 편리하도록 하고 폐가식 서고에서는 관리자의 접근이 쉽고 편리하도록 배가되어야 한다. 그리고 본 연구를 통하여 파악된 학술지의 소요비용과 이용빈도와의 다각적인 분석 결과는 학술지 구독시에 유익한 참고자료로 활용될 수 있을 것이다. 한편 비용대 효과가 낮은 학술지에 대해서는 계속적인 검토를 통하여 그 원인을 규명해야 하며 효율적인 장서관리를 위하여 기간호의 별치 등을 고려해 볼 수 있다.

한국과학기술정보연구원은 과학기술분야

정보업무를 종합적으로 담당하는 국가정보기관으로서 특히 학술지에 대한 전문적인 수집과 관리가 최우선과제라 해도 과언이 아니다. 더욱이 동 연구원은 국가과학기술도서관의 역할을 수행해야 하므로 가장 중요한 정보자원인 학술지 이용에 대한 심층적인 연구가 필수적이다. 나아가서는 이러한 연구 결과가 현장에 적절하게 반영되고 검증됨으로써 가장 이상적인 학술지 비용대 효과 분석 모델이 제시되기를 기대해본다.

참 고 문 헌

- 김석영. 1984. 학술잡지의 이용 연구. 『정보관리연구』, 17(1): 12-25.
- 김석영, 황혜경. 2000. 『산업기술분야 학술지 이용에 관한 연구』. 서울: 산업기술정보원.
- 신경호. 1998. 『연속간행물 평가에 관한 연구: KINITI 소장 연속간행물을 대상으로』. 석사학위논문, 서울여자대학교 대학원, 문헌정보학과.
- 최원태. 1994. 정보자료의 선택과 평가에 관한 이론과 사례연구(1): 단행본과 연속간행물을 중심으로. 『정보관리연구』, 25(2): 17-30.
- 최원태. 1994. 연속간행물 평가를 위한 시스템의 개발에 관한 연구. 이재철교수정년기념논문집간행위원회편 『이재철교수정년기념논문집』: 817-854.
- Altmann, Klaus G. and Gorman, G. E. 1996. "Usage, Citation Analysis and Costs as Indicators for Journal Deselection and Cancellation: A Selective Literature Review." *Australian Library Review*, 13(4): 379-392.
- Altmann, Klaus G. and Gorman, G. E. 1999. "Anatomy of a Serials Collection and Its Usage: Case Study of an Australian Academic Library." *Library Collections, Acquisitions & Technical Services*, 23(2): 149-161.
- Chrzastowski, Tina E. 1991. "Journal Collection Cost-Effectiveness in an Academic Chemistry Library: Results of a Cost/Use Survey at the University of Illinois at Urbana-Champaign." *Collection Management*, 14(1/2): 85-98.
- Chrzastowski, Tina E. and Olesko, Brian M.

1997. "Chemistry Journal Use and Cost: Results of a Longitudinal Study." *LRTS*, 41(2): 101-111.
- Cooper, Michael D. and McGregor, George F. 1994. "Using Article Photocopy Data in Bibliographic Models for Journal Collection Management." *Library Quarterly*, 64(4): 386-413.
- Hasslow, Rolf, and Sverrung, Annika. 1995. "Deselection of Serials: The Chalmers University of Technology Library Method." *Collection Management*, 19(3/4): 151-170.
- Hill, J. B., Madarash-Hill, Cherie, and Haynes, Nancy. 1999. "Monitoring Serials Use in a Science and Technology Library: Results of a Ten Year Study." *Science & Technology Libraries*, 18(1): 89-103.
- Milne, Dorothy and Tiffany, Bill. 1991. "A Cost-Per-Use Method for Evaluating the Cost-Effectiveness of Serials: A Detailed Discussion of Methodology." *Serials Review*, 17(Summer): 7-19.
- Milne, Dorothy and Tiffany, Bill. 1991. "A Survey of the Cost-Effectiveness of Serials: A Cost-Per Use Method and Its Results." *Serials Librarian*, 19(3/4): 137-149.
- Ralston, Rick, and Broadwater, Deborah. 1996. "Automating Journal Use Studies: A Tale of Two Libraries." *The Serials Librarian*, 28(3/4): 349-353.
- Robb, David, J. and McCormick, Angela. 1997. "Decision Support for Serials Deselection and Acquisition: A Case Study." *Journal of the American Society for Information Science*, 48(3): 270-273.
- Scigliano, Marisa. 2000. "Serials Use in a Small Academic Library: Determining Cost-Effectiveness." *Serials Review*, 26(1): 43-52.
- Trueswell, Richard. 1969. "Some Behavioral Patterns of Library Users: The 80/20 Rule." *Wilson Library Bulletin*, 43(1): 7-19.