

해외 학술지의 수입국가형 개발전략 (I)

Strategies for Import and Development of Foreign Scholarly Journals in Korea (I)

윤 희 윤*

Hee-Yoon Yoon

차 례

- | | |
|-----------------------|--------|
| 1. 서 론 | 4. 결 론 |
| 2. 학술지의 국제적 동향과 후광효과 | • 참고문헌 |
| 3. 해외 학술지의 수입국가형 개발전략 | |

초 록

본 연구는 '연구인프라(학술연구정보), 연구산출물(논문, 특허 등), 응용연구·기술개발, 제품(서비스)의 생산과 수출(제품 및 지적 재산권), GNP 증가, 국가경쟁력제고'로 이어지는 시계열적 순차성과 인과관계에 주목하여 그 시발점인 해외 학술지의 전략적 개발모형을 제안하는 데 목적이 있다. 이를 위하여 지식강국화의 요체로 지목되는 선진국의 학술지를 중심으로 국제적 동향과 후광효과를 논급한 다음에 수집규모의 경제성과 공유기능의 극대화를 위한 다양한 전략(수입국가형 개발모형, 핵심 학술지 전략적 확보모형, 하이브리드형 구축모형, 인터넷 학술지의 개발모형)을 제시하였다.

키 워 드

해외 학술지, 과학기술 정보자원, 학술 커뮤니케이션, 학술지 수입과 개발전략

*대구대학교 문헌정보학과 교수

(Professor, Dept. Library & Information Science, Daegu Univ., yhy@daegu.ac.kr)

• 논문접수일자 : 2006년 2월 19일

• 게재확정일자 : 2006년 5월 11일

ABSTRACT

The primary purpose of this paper is to suggest the import and development models of foreign scholarly journals in Korea. In the context of the emerging knowledge-based economy or knowledge society, innovations and capacity of the national information system to collect, disseminate, and preserve the most important STM journals are becoming increasingly fundamental determinants of national prosperity and survival. It is essential that the scholarly or scientific communication system must provide the cost-effectiveness access to scholarly journals in support of research and development in Korea.

KEYWORDS

Foreign Scholarly Journal, STM Information Resources, Scholarly Communication, Journal Import and Development Strategies

1. 서 론

오늘날 지식정보의 창출과 확보는 국가경쟁력강화의 핵심전략으로 인식되고 있다. 이러한 지식정보의 대다수는 과학적 연구개발(R&D)의 결과이기 때문에 각국에서는 GDP의 5%에 달하는 예산을 투입하여 연구개발을 강화하고 있다. 그 결과가 연구산출물이고, 대개 논문, 보고서, 특허 등으로 실체화되며, 그 중에서 학술지로 거래·유통되는 과학적 논문은 모든 연구개발의 성과를 대표한다.

그런데 1990년대 후반부터 학술지는 자본주의와 시장경제를 대표하는 정보재로 둔갑함으로써 지식 후진국뿐만 아니라 경제 선진국에게도 무수한 부작용과 폐해를 초래하고 있다. 이를 대표하는 최근의 미시적 사례가 인수합병

(M&A)을 통한 학술지의 독과점화, 비탄력적 재화성을 이용한 빅딜(big deal), 불가인상률을 상회하는 가격인상, 온라인 접근을 제한하는 가격 매커니즘, 도서관의 구독취소와 핵심장서의 공동화, 연구집단의 접근 및 이용의 어려움 등이다. 반면에 거시적으로는 정보제국화전략에 따른 남(후진국)과 북(선진국)의 격차가 난제로 부상하고 있다. 비록 최근에 영미를 중심으로 정부 및 공적기관의 R&D 예산으로 창출된 학술논문을 공공재로 규정하여 오픈 액세스 운동을 전개하고 있으나, 학술지시장의 견고한 상업적 매커니즘은 계속되고 있다.

이에 따라 한국의 경우, 비록 OECD 회원국 가운데 10대 경제대국에 근접하고 있지만, 지식정보의 생산성 및 부존자원화의 측면에서는 여전히 후진국이다. 환언하면, 한국은 정보생

산국이 아니라 선진국의 학술지에 절대 의존하는 수입국이다. 그것은 아무리 많은 예산을 R&D에 투입하더라도 해외의 우수한 연구정보를 최대한 수입·활용하지 않으면 고품질의 지식창출이 불가능하며, 수입부담의 굴레를 벗어날 수 없다는 것을 의미한다. 그렇기 때문에 연구개발을 통한 지식정보의 창출·활용이 국가의 경제성장과 국제경쟁력을 좌우하는 지식기반사회에서는 고품질의 STM(Scientific, Technical, Medical) 학술지를 적시에 확보·제공하는 전략이 국가적으로 매우 중요하다.

따라서 본 연구는 '연구 인프라(학술연구정보), 연구산출물(논문, 특허 등), 응용연구·기술개발, 제품(서비스)의 생산과 수출(제품 및 지적 재산권), GNP 증가, 국가경쟁력제고'라는 시계열적 순차성과 인과관계에 주목하여, 그 시발점인 해외 학술지의 전략적 수입 및 개발모형을 제안하는 데 목적이 있다. 이를 위하여 지식강국화의 요체로 지목되는 선진국의 학술지를 중심으로 국제동향과 후광효과를 논급한 다음에 수집규모의 경제성과 공유기능의 극대화를 위한 개발전략을 다각도로 제시하고자 한다.

2. 학술지의 국제적 동향과 후광효과

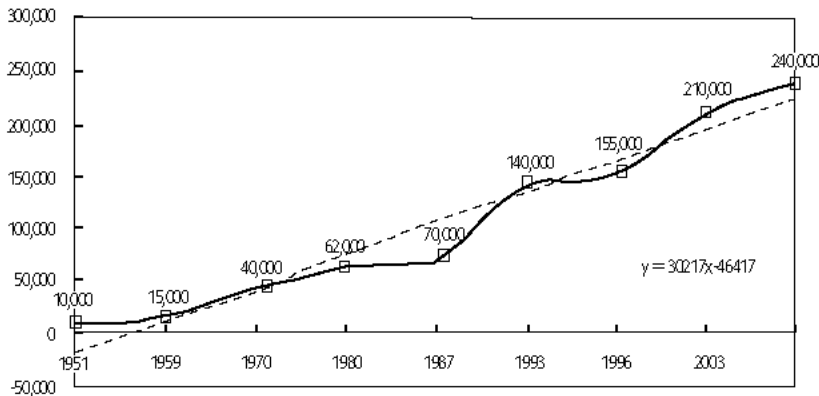
2.1 학술지의 증가추이와 유통구조

(1) 학술지의 증가추이

17세기 중반에 Oldenburg의 주도하에

「Philosophical Transactions of the Royal Society」가 등장한 이래로 학술지는 1750년에 10종, 1800년대에 약 100종, 1850년에 약 1,000종, 1900년에 5,000종으로 증가하였고, 1960년대에는 약 5만종에 달하였다. 이를 두고 영국의 과학사학자 Price(1978, 169)는 1665~2000년까지 잡지수의 증가추이는 선형적이 아니라 지수 함수적 성질을 지니며, 15년마다 배증하는 것으로 추론하였다. 그러나 그는 여러 논문에서 과학잡지의 연간 성장률을 5~7%로 제시하였다.

그런가하면 Price의 과학성장 모델을 개관한 Fernandez Cano 등(2004, 304)은 지식 성장을 3단계(소규모 증가의 예비단계, 지수 함수적 성장단계, 불변의 발전시기)로 구분·설명한 바 있다. 즉, 처음에는 증가율이 낮지만, 약 30년간 지수 함수적 증가양상을 보이다가 포화상태에 이르면 제로 수준으로 둔화된다는 것이다. 이러한 성장단계를 구체적으로 검증한 인물이 Mabe인데, 「Ulrich Directory」 2001년판에 근거하여 100년간(1900~2000)의 사독형 학술지 증가추이를 분석하여 3단계로 제시하였다(Mabe 2003, 194). 제1단계인 1900~1940년까지는 연평균 3.23% 증가하여 22년 만에 배증하였고, 1945~1976년에는 연평균 4.35% 증가하여 16년 만에 2배가 되었으며, 1977년부터 현재까지는 3.26% 증가하고 있다는 것이다. 따라서 그는 제2단계를 Price가 명명한 'Big Science'에 부합하는 단계로, 제3단계는 전단계의 과학기술투자 실패에 대



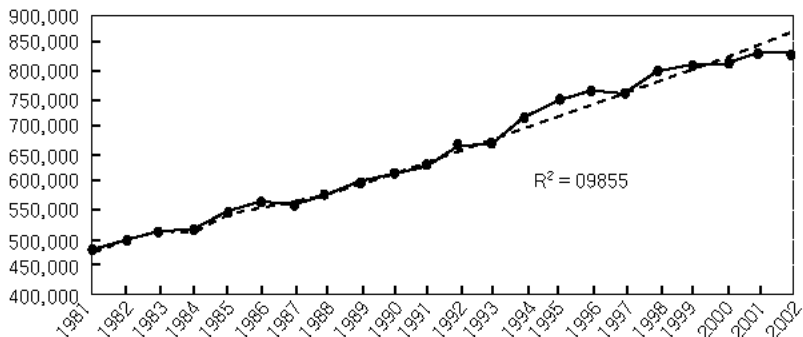
〈그림 1〉 「Ulrich Directory」 수록종수의 증가추이(1951~2003)

한 각성기로 규정하였다.

그렇다면 현재 지구상에는 몇 종의 학술지가 존재하는가, 이를 추계하기란 쉽지 않지만, 1932년 이래로 세계 연속간행물을 집대성하고 있는 「Ulrich Directory」에 수록된 서지 레코드 가운데 1951~2003년까지의 추이를 도시하면 〈그림 1〉과 같다. 반면에 제43판(2005년)은 897개 주제명하에 약 18만6,100종의 정기 및 부정기 간행물의 레코드를 수록하고 있다. 그 가운데 학술지는 20년마다 배

증하였고, 1977년부터는 연간 3.3%씩 증가하여 왔으며, 사독형(심사제 채택) 잡지의 종수는 2만1,000종이다.

한편 Harnad(2001, 1024)는 세계적으로 약 2만종의 사독형 심사제를 적용하는 학술지가 존재하며, 매년 200만 건 이상의 논문이 수록된다고 주장한다. 또한 Mabe(2001, 154)는 약 2,000개(상업 600개, 비영리 1,400개) 이상의 출판사에서 연간 생산하는 학술지는 1만8,000종, 수록논문은 120만~140만 건에 달하며, 약



〈그림 2〉 ISI DB 수록논문의 연도별 증감추이(1981~2002)

75%는 온라인 접근이 가능한 것으로 제시하고 있다. 그 외에도 국제 과학계는 약 1만5,000종의 학술지(ISI 등재 잡지는 8,000종)에 연간 100만~200만 권 등재하는 것으로 추정하기도 한다. 그러나 지난 20년간(1981-2002) ISI DB에 수록된 논문의 증가추이는 <그림 2>와 같다.

(2) 학술지의 유통구조

현재 글로벌 STM 정보시장의 규모가 어느 정도인지를 그 유통총액, 자료유형, 제공자, 국가와 언어 등으로 구분하여 개관하면 다음과

같다.

먼저 유통총액의 측면에서 시장규모는 최저 50억 달러(5조원)에서 최고 100억 달러(10조원)에 이르기까지 다양하게 추정하고 있다. 그리고 세계 각국이 R&D 투자를 강화하고 있어 향후에도 연간 5~7%의 성장세를 계속할 것으로 예측하고 있다. 구체적으로 정보산업분석기업인 Outsell은 2002년의 STM 시장규모를 93억 달러로, Morgan Stanley는 과학출판물 시장규모를 70억 달러로 추산하였다. 또한

<표 1> STM 정보 제공자의 세계시장 점유율(2002)

제공자	점유율	점유비율(%)		
		개별	상위 4개사	상위 15개사
Elsevier	25.8	49.3	77.8	96.2
WK Health	9.2			
Thomson SHC	9.0			
New Springer	5.8			
American chemical Society	3.6			
John Wiley	3.6			
Taylor & Francis	3.6			
Balckwell Science	3.2			
Veritas DGS	2.9			
Nature Pub. Group	2.3			
IHS Group	2.2			
Seitel	1.9			
McGraw-Hill	1.8			
IEEE	1.7			
Dialog(Thomson)	1.7			
35개 출판사, 학회, 대학출판부	18.4			
기 타	3.8			

EPS Market Monitor는 2003년의 시장규모가 85억 달러로 증가할 것으로 예상한 바 있다.

다음으로 과학기술정보의 유형별로는 학술지(74%), 특허(16%), 회의자료(5%), 연구보고서 및 학위논문(각 2%), 도서(1%)의 순으로 많이 유통되고 있다. 따라서 과학기술정보의 마케팅 구조는 STM 학술지의 유통문제라 해도 과언이 아니다. EPS Market Monitor가 추계한 총 70억 달러를 매출별로 세분하면 학술지가 35억 달러로 매출총액의 절반을 차지한다 (Worlock 2004, 4). 이들의 2002년 당시 인쇄 버전과 전자 버전의 비율은 과학기술 잡지가 각각 39%와 61%인 반면에 의학 잡지는 58%와 42%로 나타났으나, 2004년 현재는 모든 STM 학술지의 75%를 온라인으로 접근할 수 있으며, 2008년에는 이들의 60%가 e subscription으로 전환될 것으로 예측하고 있다 (Dore 2004).

그리고 2002년 말을 기준으로 STM 학술시장의 제공자별 점유비율은 <표 1>과 같다

(Worlock 2004, 4). 즉, Elsevier가 전체의 1/4을 점유하는 가운데 상위 4개사(Elsevier, WK Health, Thomson SHC, New Springer)가 절반을 차지하며, 상위 15개사가 77.8%를 확보하고 있다. 미국은 단일 공급자의 시장점유율이 30%, 영국은 25%를 초과하면 독점으로 간주하므로 Elsevier가 STM 정보시장을 독점하는 양상이다. 더욱 심각한 것은 상위 15개 제공자가 시장의 2/3 이상을 점유하며, 학술지 가격인상을 주도한다는 점이다. 이러한 독과점 현상은 출판사의 경영전략, 즉 인수합병이 결정적 요인으로 작용하였기 때문이다. 그 결과, STM 시장에서 발생한 수입의 70%는 상업출판사에 귀속되는 반면에, 학회 등의 비영리조직은 18%, 어그리게이터는 12%에 불과했다.

마지막으로 STM 정보의 생산 및 소비시장은 우수한 대학과 연구센터를 확보한 선진국이 절대적으로 지배하는 상황이다. 미국과 영국은 각각 STM 정보의 30% 내외를 생산하며, 기타

<표 2> 글로벌 STM 학술정보 소비시장의 세분화

구 분 \ 추정기관	Morgan Stanley		Outsell	
	금액(백만 달러)	비율(%)	금액(백만 달러)	비율(%)
학술계	3,080	43.98	4,090	44.02
기업체	1,330	18.99	1,760	18.94
정부	773	10.43	1,023	11.01
의과대학·병원	1,610	22.99	2,140	23.03
학교	210	3.00	279	3.00
계(%)	6,793	100.00	9,013	100.00

〈표 3〉 STM 학술지의 출판(유통) 모형

모형	접근	지불주체	사독제	사례
상업출판사	제한	구독자	Y	Elsevier
오픈 액세스 (OA)	무제한 저자	후원자 Y		PloS ; BioMed Central DOAJ(http://www.doaj.org/)
유료/Embargo 후 무료접근	일정기간 제한 후 에 무료이용	구독자	Y	195 HighWire journals Science Journal of Biological Chemistry
유료접근/오픈 액세스 옵션	일부는 제한, 일부 는 무제한	구독자/저자 후원자	Y	PNAS ; Springer Nucleic Acids Research
디지털 리포지터리	무제한	기관	컨텐츠 유형/정책 에 따라 다름	eScholarship Postprint Server DSpace (MIT)
프리프린트 서버	무제한	아카이빙 보조금	사후 출판물	www.arXiv.org

제국가에서 나머지 40%를 생산할 정도로 편중적이다. 다시 말해서 미국과 영국을 포함한 유럽연합(EU)은 과학적 연구결과를 유통시키는 최대 생산국인 동시에 소비국이다. 구체적으로 글로벌 학술정보는 미국이 40%, 유럽이 30%, 영국과 일본이 각각 10%, 기타 국가가 10%를 구입·이용한다. 한편, Morgan Stanley와 Outsell이 STM 정보의 소비주체를 분석한 결과를 보면 〈표 2〉처럼 학술계 소비가 전체의 절반에 근접하는 가운데 의과대학 및 병원, 기업체, 정부 등이 그 뒤를 잇고 있다(Beckett 2004). 이들을 포함한 학술지의 유통 모델은 〈표 3〉처럼 6가지로 구분할 수 있다.

2.2 학술지 유통위기의 실체와 후광효과

현재 과학기술정보는 국제적 유통 채널의 급진전에도 불구하고 생산·유통·보존, 가격

결정 메커니즘, 권리처리의 전반에 걸쳐 불류의존성이 강하기 때문에 상업화전략의 핵심 매뉴얼 수밖에 없다. 이로 인하여 지구촌에서는 ‘과학기술정보(학술지)의 유통위기가 초미의 관심사이다. 이 국제적 담론은 왜 등장하였으며, 어떤 후광효과(halo effect)를 예고하는지를 직접적인 이해집단을 중심으로 실체를 해부할 필요가 있다(윤희운 2005, 8 16).

첫째, 출판계의 인수합병과 그에 따른 독과점화를 들 수 있다. 최근의 학술위기를 진단할 때 가장 빈번하게 거론되는 대목이 출판계의 인수합병이다. 1970~80년대에 국가 및 글로벌 경제의 특징으로 간주되는 합병열풍은 출판계에도 엄습하였다. 이를 대표하는 사례는 1991년 ‘Reed Elsevier’는 ‘Pergamon’을 인수하여 ISI에 등재된 생의학 분야의 학술지를 190종에서 247종으로 늘렸다. 1997~98년에 ‘Harcourt’는 ‘Churchill Livingstone’으로

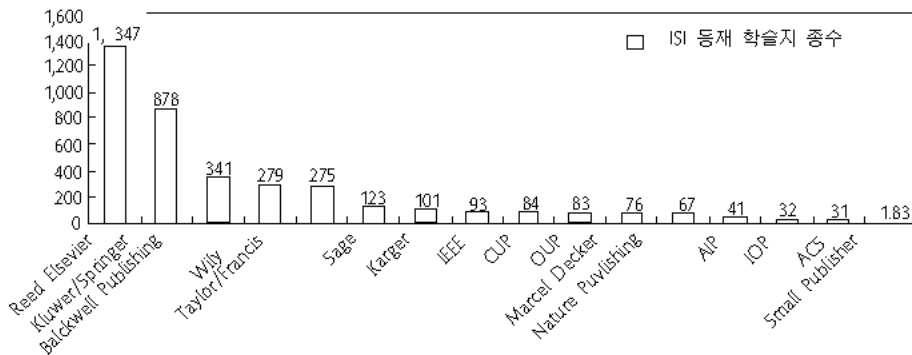
부터 17종, Mosby로부터 27종을 추가함으로써 생의학 학술지가 118종으로 증가하였다. 1998년 'Wolters Kluwer'는 'Plenum Publishing' 으로부터 22종, 'Thomson Science'로부터 41종, 'Waverly'로부터 37종을 추가하여 총 112종의 ISI 등재잡지를 확보하였다. 이러한 인수합병은 특히 STM 학술시장의 경쟁구도와 점유율에 엄청난 변화를 초래하고 있다. 더욱 주목해야 할 이유는 다음에 적시한 학술정보의 유통위기와 밀접한 관계가 있기 때문이다.

① 인수합병은 학술정보의 시장구도를 양극화시키고 있다. 다시 말해, 소수의 거대한 출판사가 학술시장을 독점하거나 과점함으로써 소규모 출판사는 폐쇄위기에 직면하고 있다. 실제로 2002년 말 현재 약 70억 달러¹⁾에 달하는 STM 출판시장은 소위 'Big

Four'로 회자되는 정보제공자가 무려 49.3%(2003년에는 51.8%)를, 상위 15개 출판사가 77.8%를, 상위 50개사가 96.2%를 점유할 정도로 편중적이다.

② 인수합병은 STM 출판시장의 양극화와 더불어 학술지의 과점화를 초래하고 있다. 2002년 9월 말을 기준으로 상위 5대 출판사(Reed Elsevier, Kluwer/Springer, Blackwell, Wiley, Taylor & Francis)는 <그림 3>처럼 ISI에 등재된 학술지 종수의 37%(3,120종)를 점유하고 있으며, 이들에 수록된 논문은 ISI 총 논문의 44%에 해당한다.

③ 학술시장의 편중현상과 과점화는 준공공재인 학술지의 가격구조에 반영되어 소비자 불가의 인상지수를 앞지르고 있다. 특히 과학잡지에 내재된 '혁신성'은 각 학문 분야에서 지명도가 높은 학술지의 대체재 등장



<그림 3> 세계 주요 출판사의 ISI 등재 학술지 종수

1) STM 출판시장의 주제별 점유비율은 과학이 42%, 의학이 36%, 기술이 22%이다. 고객별 점유비율은 과학기술 분야(45억 달러)의 경우, 비율은 학계가 80%, 기업이 35%, 정부가 5%이며, 의학분야(25억 달러)는 학계가 50%, 의료계가 25%, 기업이 15%, 정부가 10%이다. 그리고 정보매체별 비율은 학술지가 35억 달러, 기타 DB가 13만 달러, 도서가 11억 달러, 메타 출판이 8억 달러, 어그리게이션이 3억 달러다.

을 불허하기 때문에 출판사가 자의로 구독료를 책정하며, 실제로 과도하게 부과하고 있다.

④ 여러 출판사에서 발간한 학술지를 단일 패키지로 묶어 판매하는, 이른바 ‘부러미화(bundling)’는 출판사의 정보시장 통제력을 가중시키고 있다. 이로 인하여 전자자원의 물류비용은 계속 감소하는 반면에, 구독비용은 역으로 증가일로에 있다. 그 뿐만 아니라 빅딜의 경우, 저작권 침해를 우려하여 라이선스 조건을 까다롭게 제시함으로써 도서관의 장서개발, 자원공유, 아카이빙을 제한하고 있다.

⑤ 비록 최근에 새로운 형태의 과학적 커뮤니케이션이 등장·발전하고 있지만, 동시에 장애요소도 양산되고 있다. 고가 STM 학술지의 경쟁재 부재는 정보유통의 결정적 장애로 부상하고 있으며, 그럼에도 최대 소비 집단인 도서관은 학술지의 계속 구독 또는 취소여부를 선택할 여지가 없다. 가장 심각한 문제는 남북간의 정보격차인데, 개발도상국의 도서관이나 연구자는 고비용 유통구조로 인하여 선진국의 연구논문에 접근할 수 있는 기회를 원천적으로 봉쇄당하고 있다는 점이다.

둘째, 상업출판사의 독과점화와 대체재 부재로 인한 학술지의 가격급등이다. 이를 타개할 목적으로 최근에 오픈 액세스 운동이 다각도로 전개되고 있지만, 「DOAJ: Directory of Open Access Journals」에 등재된 종수는 사

독형 학술지(Ulrich DB)의 5%에 불과하다. 환언하면, 학술지의 95%는 구입비용을 부담해야 접근할 수 있다. ARL이 19년간(1986~2004) 연속간행물 단위비용의 누적인상률을 분석한 결과를 보면, 1986년을 기준으로 2000년에 238%까지 높았다가 감소하는 추세이지만, 2004년 말 현재도 188%에 달하고 있어 연평균으로 환산하면 약 9.9%이다(ARL 2004, 11-13). 지난 7년간(1998~2004) 미국의 소비자물가지수는 3.1% 증가한 반면에, 비영리학회에서 발간한 학술지는 연평균 7.5%나 인상되었다(Kean 2004, 3). 이러한 인상률은 연구자수의 증가, 학술지의 권호당 수록논문 및 변수의 증가, 개인구독의 취소 등에서 기인하는 측면도 있지만, 빅딜이 상당한 요인으로 작용하였다. 미국의 경제학자 McCabe가 STM 출판계의 인수합병을 분석한 결과, ‘Wolter Kluwer/Lippincott’의 합병으로 8.5%, ‘Reed Elsevier’가 ‘Pergamon’을 인수함으로써 ‘Elsevier’ 학술지의 가격은 8%, ‘Pergamon’ 학술지는 무려 27%나 인상되었다는 사실이 반증한다(McCabe 2002, 265 ; 2001, 157-167).

비록 출판계는 생산비용의 절감, 더 효율적인 심사과정의 창출, 이윤마진의 증가를 인수합병의 이유로 들고 있지만, 도서관계는 출판사가 학술시장을 과점함으로써 잡지가격을 인상하고, 영리추구에 몰두하고 있다고 비판한다. 출판사가 학술지를 생산하는 한 그들은 이윤극대화 전략을 구사할 수밖에 없다. 다만,

2003년도 한계마진이 15%~30%²⁾에 달하는 STM 학술지의 주류고객이 도서관계인 점을 감안하면 지나친 가격인상은 장기적으로 출판사에도 큰 부담으로 작용한다는 사실에 유념해야 한다.

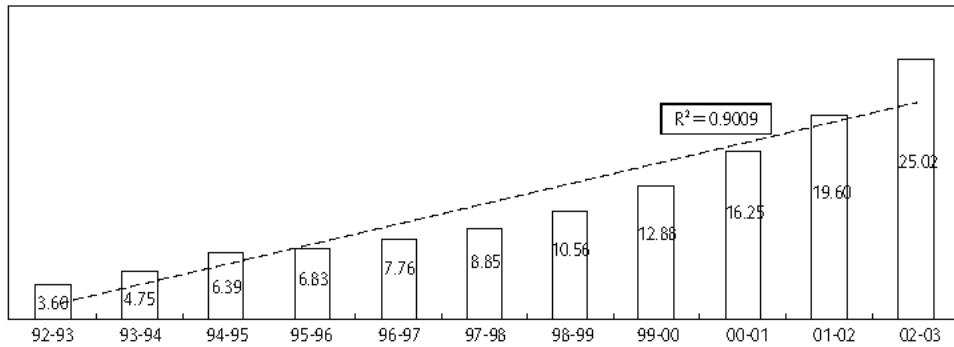
셋째, 도서관의 자료수집 및 핵심기능의 약화이다. 일반적으로 학술 커뮤니케이션은 출판계와 도서관계가 건전한 수요 공급의 체인을 유지할 때 각각의 존재이유 및 파트너십의 정당성을 확보할 수 있다. 그러나 상술한 것처럼 출판계는 인수합병으로 학술지를 과점하고, 가격인상을 통하여 수익을 극대화하고 있다. 인수합병과 독과점화가 직접적인 이유이지만, 더 근본적인 배경은 도서관이 가격인상에 민감하게 대처할 수 없기 때문이다. 이러한 속성은 학술지 구독가격이 1% 상승할 때 구독수요의 감소효과가 0.3%에 불과하다는 사실이 증명한다 (McCabe 2001, 157-167). 게다가 가격에 민감한 개인이 구독을 취소한 경우에도 그 부담이 도서관에 전가되므로 학술지의 전체적 수요는 비탄력적이다. 그래서 상업출판사는 도서관 수요의 가격비탄력성(price inelasticity of demand)에 주목하여 자료구입비와 무관하게 높은 가격을 책정하고 있다.

이에 동서양을 막론하고, 연구도서관계는 구매력저하로 인한 수집력의 약화를 '학술위기'로 규정하고 자료예산의 증액요구, 도서관

입비의 전용, ILL 및 DDS의 강화, 컨소시엄을 통한 전자잡지로의 대체, 구독종수의 축소 등과 같은 대응책을 강구하고 있다. 다만, 자료구입과 관련된 경제여건은 갈수록 악화되고 있어 매년 학술지 구독가격의 인상을 만큼의 구독종수 축소를 대안으로 삼고 있다. 실제로 지난 18년간(1986~2003) ARL의 학생 1인당 연속간행물 구독종수는 1986년에 0.86종이던 것이 2003년 말 현재는 오히려 0.85종으로 낮아졌으며, 지난 17년간 구독을 취소한 종수는 약 6%에 달한다. 이러한 축소전략은 일본의 대학도서관계도 구사하여 지난 10년간(1988~97) 4만종에서 1만5,000종으로 줄었다(科學技術·學術審議會 2002). 호주의 대학도서관(38개관)도 1993년 대비 1998년에는 무려 43.7%를 축소하였으며, 그 가운데 STM 분야가 60%를 차지하였다(CAUL 2005). 국내 국립대학도서관(상위 20개)의 평균 구독종수도 1999년에는 900종이었으나, 2001년에는 811종으로 줄었다. 요컨대, 국내외를 막론하고 예산부담이 극심한 학술지 위주로 구독취소가 계속되어 왔다. 그러나 학술지의 구독종수를 축소하거나, 도서 구입비를 전용하는 대안은 도서관의 핵심기능을 약화시키며, 특히 구독취소 중심의 학술위기 대응전략은 심각한 부작용을 초래한다.

한편 대다수 국가의 연구도서관은 학술지의 가격급등에 따른 위기를 극복하는 동시에 디지

2) 주요 STM 출판사의 2003년도 한계마진은 Elsevier 33.8%, Taylor & Francis 22.1%, Thomson 24.4%, Wiley Europe 32.9%, Wolter Kluwer 15.5%로 나타났다.



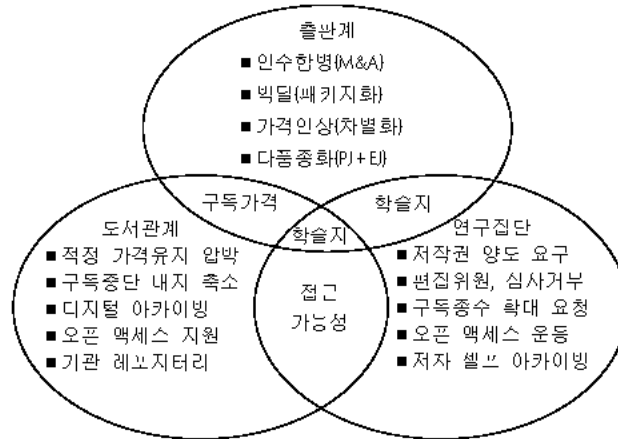
〈그림 4〉 TEL 단순검색 첫 화면

텔 접근 패러다임을 수용하는 대안으로서 전자잡지의 확충에 주력하고 있다. 미국의 ARL이 12년간(1992~2003) 전자자원(컴퓨터 파일+전자형 연속간행물)에 투입한 예산의 증액비율을 추적한 〈그림 4〉가 반증한다(ARL 2004, 10). 2002년 3월 말 현재 일본의 대학도서관도 79개관이 1,000종 이상의 전자잡지를, 44개관은 3,000종 이상을 사이트 라이선스 방식으로 제공한다(歲 森敦 2004, 19 22). 이러한 경향은 국내 국립대학도서관의 평균종수가 1999년 2,063종에서 2001년 3,803종으로 증가한 데서도 확인할 수 있다.

요컨대, 인쇄잡지의 구독축소와 전자잡지의 대대적 확충은 북미와 유럽의 상업출판사가 주도하는 학술지의 가격인상과 학술위기에 대처하는 현실적 방안이다. 그러나 전자잡지는 잠재적 접근종수의 확대와 접근이용의 편의성에도 불구하고 적지 않은 부정적 후광효과를 배제할 수 없다(윤희운 2003, 43 66). 가장 주목해야 할 문제는 디지털 접근이 당대의 연구집단을 위한 대책일 뿐 후대를 위한 장기접근, 환

언하면, 도서관의 핵심가치 및 정체성의 결정인자로 간주되는 '장기보존'을 담보하지 못한다는 점이다. 디지털 접근전략이 도서관의 핵심가치를 약화시키는 요인으로 작용한다면, 바람직한 대안이라 할 수 없기 때문에 디지털 접근기능을 강조할수록 장기 아카이빙을 중시해야 한다.

마지막으로 학술 커뮤니케이션을 둘러싼 이해집단의 대립과 충돌을 들 수 있다. 어느 국가를 막론하고 학술정보 유통 시스템은 다양한 이해집단이 각각의 역할과 책임에 충실할 때 제대로 작동할 수 있다. 더구나 외국의 학술정보에 절대 의존하는 국내의 경우는 이해집단 상호간의 호혜정신이 전제되어야 연구의 생산성 증대를 통하여 국가경쟁력을 확보할 수 있다. 현재 학술 커뮤니케이션에 직접 관여하거나 영향을 미치는 집단은 정부와 대학, 제품화 및 공급주체인 출판계와 중개자, 구매자인 동시에 봉사주체인 도서관계, 그리고 학술정보를 창출하는 연구집단이다. 그러나 직접적인 이해당사자는 출판사, 도서관, 연구자이다. 비록 최근



〈그림 5〉 학술지를 둘러싼 이해집단의 대립구도와 긴장관계

연구자가 출판사와 도서관을 배제한 채 정보생산 및 소비주체로 활동하는 비공식 경로도 등장하고 있으나, 여전히 ‘출판사 도서관 이용자’로 이어지는 공식적 채널이 주류를 차지하고 있다.

이러한 3대 주체는 정보유통이라는 국가적 및 사회적 가치를 공통분모로 설정하고 각각의 역할을 수행한다. 그럼에도 존립의 배경과 목적, 상대방에 대한 기대심리와 권리보호에서는 상충되거나 시각차를 드러내기 때문에 대립구도가 형성되고, 사안에 따라 상당한 갈등이 노정되고 있다. 그 중심부에 학술지가 위치하는 이유는 거시적 측면에서 국제사회의 현안으로 부상한 남(후진국)과 북(선진국)의 정보격차와 과학 커뮤니케이션의 유통위기가 학술지(연구논문)에서 배태하기 때문이다. 그 뿐만 아니라 미시적 관점에서도 학술지를 둘러싼 이해집단의 긴장관계를 도시한 〈그림 5〉를 보면 출판계와 도서관은 가격문제를 가지고, 출판계와 연

구집단은 저작권 귀속문제를 놓고, 도서관과 연구집단은 접근가능성의 확장문제로 대립각을 세우고 있기 때문이다. 오래 전부터 계속된 출판사와 도서관의 긴장관계는 저작권 강화를 계기로 표면화되었으며, 최근에는 전자출판물의 납본문제, STM 학술지의 수급가격, 전자잡지의 도서관 아카이빙 등으로 확대되고 있다. 또한 출판계를 상대로 도서관계와 연구집단이 불편한 심기를 표출하는 배경은 학술지 가격인상과 지불능력에 따른 접근격차를 해소할 의도로 추진하는 오픈 액세스 운동에서 비롯하며, 출판계와 연구자간의 저작권 귀속문제는 새로운 쟁점으로 부상하고 있다.

2.3 논문생산성과 정보수입국의 입지

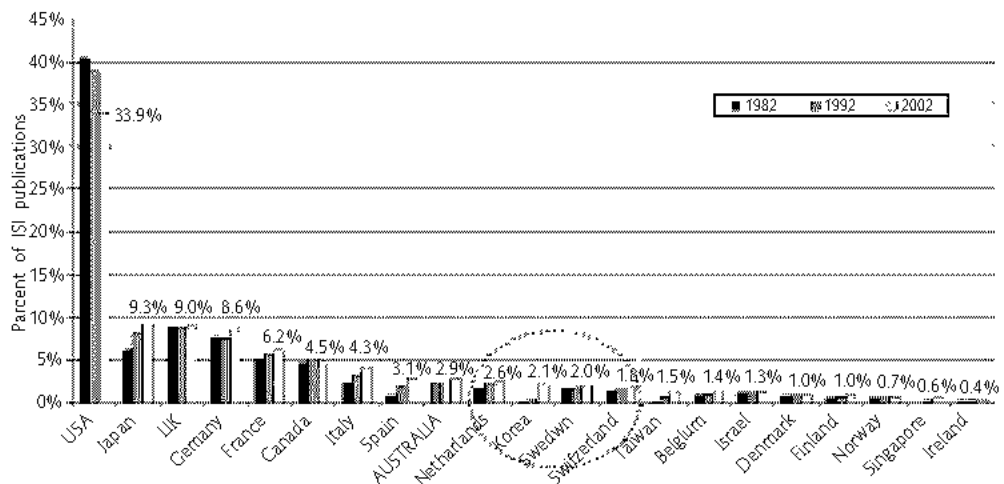
지구촌의 글로벌화가 심화될수록 정보접근에 대한 장벽은 높아지고 간극도 커지는 역기능현상을 쉽게 목도할 수 있다. 이러한 격차는

상위 15개국 이 세계 소득의 82.7%를 점유하는 반면에 최하위 15개국은 1.4%에 불과하고, 인구 100만명당 과학자 및 공학자수는 선진국이 2,800명이지만, 후진국은 평균 200명에 불과하다는 사실이 반증한다. 세계인구의 15%에 해당하는 선진국의 인터넷 접속률은 88%인데 비하여, 총인구의 85%를 차지하는 개발도상국의 인터넷 접속률은 12%에 지나지 않는다는 점도 들 수 있다.

소득 및 정보접근의 격차는 지구촌의 최대 난제로 부상한 남북(North-South)의 지식격차를 심화시키고 있다. 이는 OECD 회원국과 비회원국간의 비대칭성에서 확인할 수 있다. 예컨대 OECD 국가의 소득은 비회원국의 60배에 달하고, 연구개발 및 지출총액은 각각 250배와 85%를 점유하며, 세계 과학문헌의 94%를 생산하고 있다. King(2004, 311-316)의 최근 연구에서는 선진 8개국의 연구자가 세계에

서 가장 인용도가 높은 출판물의 약 85%를 생산하는데 비하여, 대다수가 개발도상국(약 163개국)이 생산하는 비율은 2.5% 이하로 나타났다. 또한 개발도상국은 「Medline」에 수록된 약 3,000종의 학술지 가운데 단 2%만 생산한다. 그렇기 때문에 대다수가 적도의 북반구에 위치하는 OECD 회원국은 정보생산국에 속하는 반면에, 남반구 제국가는 정보수입국으로 간주할 수 있다. 이를 논리적 또는 합리적으로 재단할 국제공인기준이나 합의는 없지만, ISI DB 등재 논문의 국가별 점유율, 인구 100만 명당 논문수, 상대적 비중과 영향력(인용지수), 언어별 분포 등을 중심으로 판별할 수 있다.

우선 지난 20년 동안(1982~2002) OECD의 논문생산량을 비교하면 <그림 6>과 같다(NSI Database 2002). 그 가운데 2002년의 국가별 점유비율은 미국 33.9%, 일본 9.3%, 영국 9.0%, 독일 8.6%, 프랑스 6.2%, 캐나다 4.5%, 이탈리아 4.3%, 스페인 3.1%, AUSTRALIA 2.9%, Netherlands 2.6%, Korea 2.1%, Sweden 2.0%, Switzerland 1.8%, Taiwan 1.5%, Belgium 1.4%, Israel 1.3%, Denmark 1.0%, Finland 1.0%, Norway 0.7%, Singapore 0.6%, Ireland 0.4%



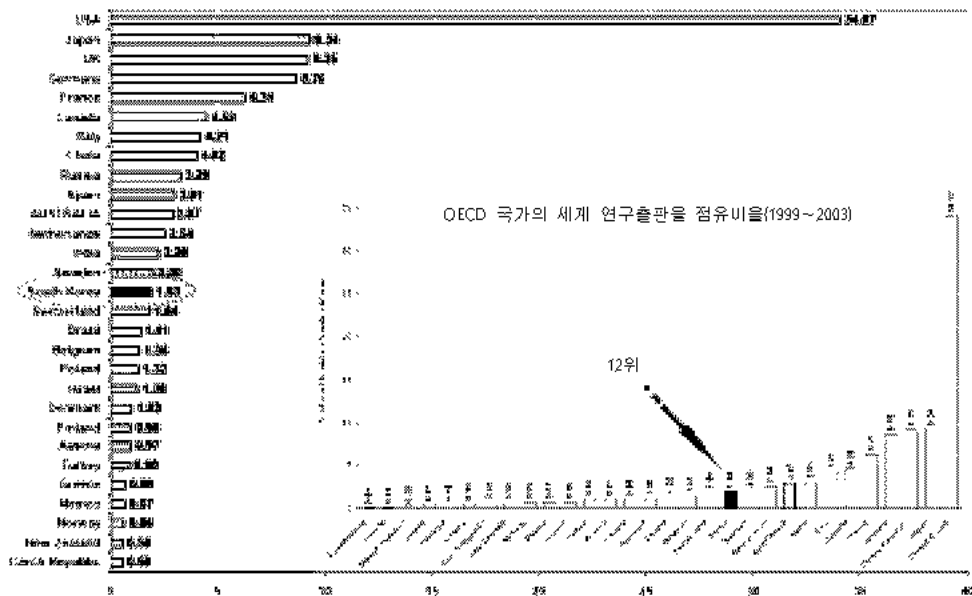
<그림 6> 주요 국가의 ISI 등재논문 점유비율(1982, 1992, 2002)

며, 한국은 11위(2.1%)에 해당하였다. 최근 4년간(1999~2003)의 국가별 점유비율을 도시한 <그림 7>을 보면, 미국(34.07%)을 비롯한 상위 8개국에 무려 80.42%를 점유하고 있다. 그 가운데 중국(8위), 러시아(9위), 인도(13위), 브라질(17위), 이스라엘(20위)을 제외하면 모두 OECD 회원국이며, 대다수가 북쪽에 위치하고 있다(Commonwealth of Australia 2004, 59-60). 한국의 경우, 전체 순위에서는 15위이고, OECD 국가 중에는 12위를 차지하고 있으나, 그 비중은 1.93%로 극히 미미하다.

둘째, 인구 100만명당 과학기술 분야의 논문수는 국가의 신지식 창출능력과 혁신적인 제품·서비스·기술개발에 대한 잠재력을 측정하는 척도이다. 과거 4년간(1999~2003)

OECD 국가의 인구 100만명당 연구논문은 <그림 8>과 같이 스위스가 1,924편으로 가장 많으며, 한국은 301편으로 26위에 불과하다. 이를 다시 OECD 평균(기준값=0)을 기준으로 재구성하면 <그림 9>처럼 연구정보의 생산국(선진국)과 수입국(후진국)의 구분이 분명하게 드러나고 있다. 즉, 좌측의 유럽 11개국, 북미 2개국, 그리고 오세아니아는 OECD 평균치를 상회하는 반면에, 우측의 13개국은 평균 이하이다. 한국은 전체 28개국 가운데 최하위 수준이다.

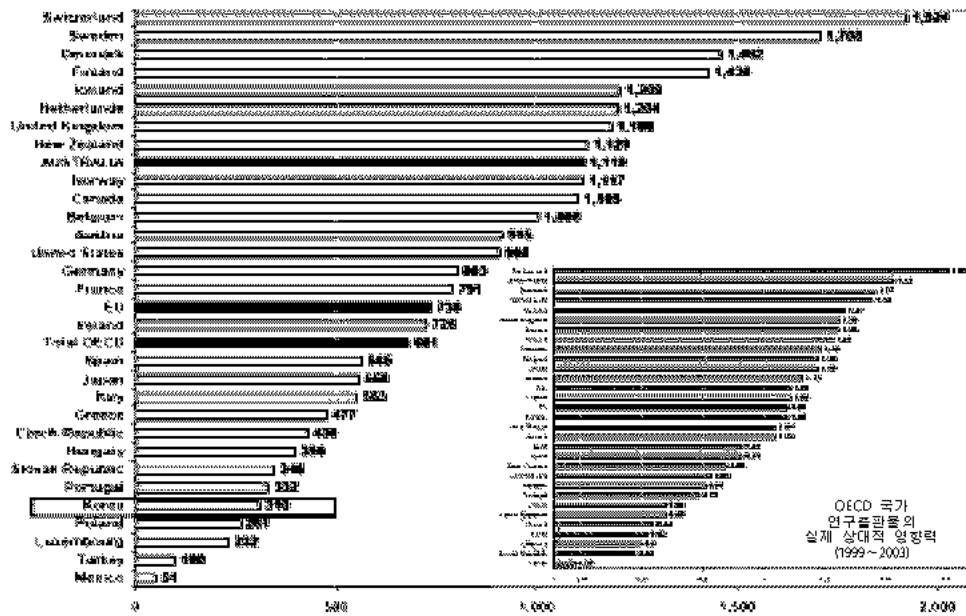
셋째, 과거 20년 동안(1981, 1991, 2000) OECD 주요 국가에서 생산한 ISI 등재논문의 상대적 영향력(relative citation impact)을 비교하면 <그림 10>과 같다. 그 가운데 2000년의 경우 스위스, 미국, 네덜란드, 덴마크, 스웨덴,



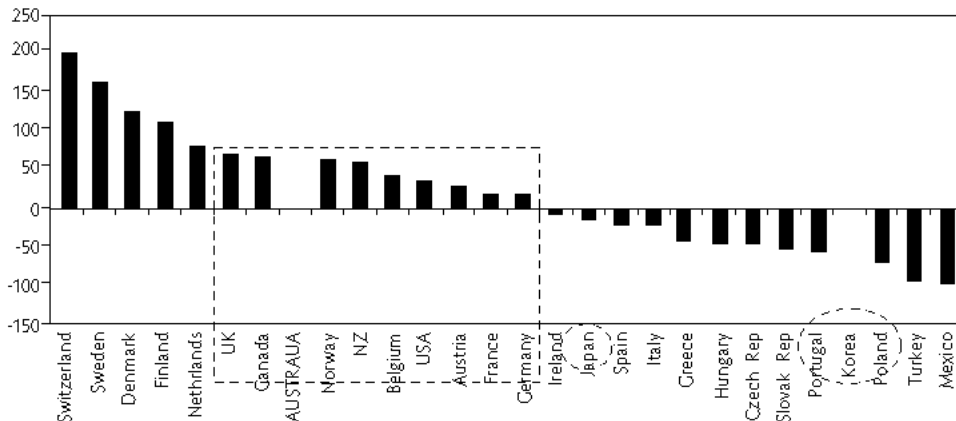
<그림 7> 세계 주요 국가 및 OECD의 연구출판물 점유비율(% , 1999-2003)

영국, 벨기에 순으로 상위에 올라 있으며, 한국은 21개 국가 중에서 19위로 저조하다. 최근 10년간(1994. 1~2004. 8) ISI DB 등재논문의 인용도를 기준으로 정리한 국가별 순위는 <표 4>와 같다(<http://in.cites.com/countries/>

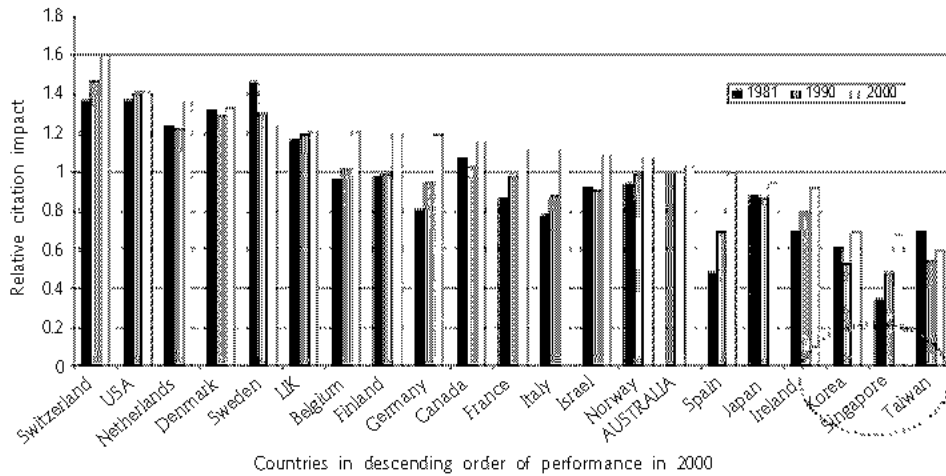
2004allfields.html). 역시 미국, 일본, 독일, 영국, 프랑스 순이며, 한국은 16위에 해당한다. 그러나 인용논문 수, 수록논문 수, 논문당 인용건 수는 각각 평균보다 훨씬 낮다.



<그림 8> OECD 국가의 인구 100만명당 연구출판물수와 상대적 영향력지수(1999-2003)



<그림 9> 주요 국가의 인구 100만명당 과학기술 논문수 비교(기준 : OECD 평균)



〈그림 10〉 OECD 국가의 인구 100만명당 연구출판물수와 상대적 영향력 지수(1999-2003)

〈표 4〉 ISI DB 등재논문의 국가별 인용순위(1994.1 - 2004.8)

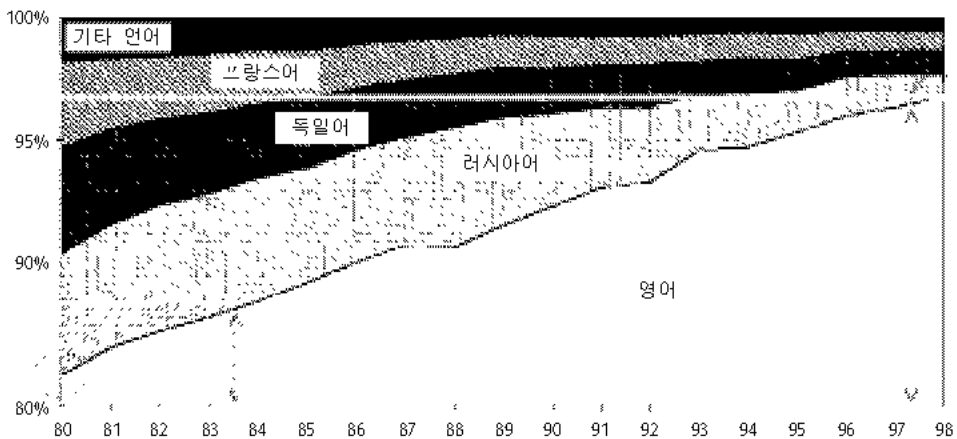
순위	국가	인용논문수	수록논문수	1편당 인용횟수
1	미국	2,698,434	33,212,308	12.31
2	일본	722,512	5,264,781	7.29
3	독일	666,104	6,102,642	9.16
4	영국	604,397	6,373,300	10.54
5	프랑스	488,585	4,338,642	8.88
6	캐나다	358,176	3,587,966	10.02
7	이탈리아	320,667	2,709,842	8.45
8	러시아	282,027	870,485	3.09
9	중국	271,032	799,415	2.95
10	스페인	219,404	1,529,757	6.97
11	호주	216,819	1,821,757	8.40
12	네덜란드	197,426	2,206,097	11.17
13	인도	180,783	573,792	3.17
14	스웨덴	154,372	1,645,518	10.66
15	스위스	140,164	1,823,353	13.01
16	한국	126,438	504,634	3.99
17	벨기에	102,169	982,002	9.61
18	브라질	98,747	433,772	4.39
19	폴란드	98,685	453,940	4.60
20	대만	98,314	430,290	4.38
계(평균)		8,045,255(402,262)	75,664,293(3,783,214)	(7.65)

넷째, 연구논문의 상대적 영향력이 저조한 현상은 주제별 경쟁력에서도 재현되고 있다. 2001년을 기준으로 각국이 생산한 연구논문의 상대적 우수성을 인용지수³⁾에 근거하여 산출하면, 한국은 모든 분야에서 인용지수가 1.00 이하인 가운데 생물학 23위, 임상의학 25위, 공학기술 28위, 생의학연구 29위, 화학 30위에 그친 반면에, 사회과학은 7위에 올라 있다. 그러나 모든 분야를 합산한 순위에서는 최하위(31위)에도 포함되지 못할 정도로 피인용률이 낮다.

마지막으로 과학논문의 주제별 점유비율은 ISI의 SCI DB(CD ROM, 1999~2003년)를 분석한 결과, 기초 및 생물학이 29%로 가장 많고, 그 다음이 임상의학으로 25%, 화학 14%, 물리학 12%, 공학 7%의 순이다. 이들의 언어

별 분포를 추계하기 위하여 지난 19년간(1980~1998) SCI 등재논문의 언어별 점유비율을 분석한 결과, <그림 11>처럼 영어, 러시아어, 독일어, 프랑스어, 기타 언어 순으로 높았다. 그런 가운데 1980년에는 영어논문이 80%를 약간 상회하였으나, 1998년에는 95%에 근접함으로써 상대적으로 러시아어, 독일어, 프랑스어로 된 논문은 감소하는 추세이며, 특히 러시아어 논문의 상대적 감소율이 크게 나타나고 있다(Leeuwen 2001, 344).

이들을 수록한 학술지의 경우, 2004년 6월 현재 ISI DB와 Ulrich DB(2004년 제2판)를 분석한 결과, ISI 수록지의 95% 이상이 Ulrich DB와 일치하였으며, 그 가운데 93.5%(SCI 98.6%, SSCI 97.4%, AHCI 73.4%)는 사독형 잡지로 나타났다. 이들에 수록된 논문의 언어



<그림 11> SCI 등재논문의 언어별 분포비율 변화추이(%)

3) 인용지수가 1.00이라면, A국가에서 생산된 문헌의 총량에 대한 세계 각국에서의 인용의 합(A국가의 인용은 제외)이 동일하다는 것을 의미한다.

별 분포비율은 <표 5>와 같다. 자연과학 및 공학의 경우, ISI DB에 등재된 학술지의 90%와 Ulrich DB의 75%가 영어로 쓰여진 잡지이며, 인문사회과학에서도 각각의 비율이 89%와 78%로 매우 높다. 따라서 ISI DB에서도 영어 논문이 모든 인용문헌의 95% 이상(Garfield 1994, 497-504)을 차지할 정도로 편중적이다.

이상에서 논급한 한국의 논문생산성 및 순위는 저조한 실정이다. 따라서 과학기술 분야의 연구생산성을 OECD 선진국 수준으로 높이는 전략과 혁신방안을 모색하기 위해서는 현주소에 대한 냉정한 인식과 평가를 바탕으로 다

양한 대책을 강구해야 하며, 그 가운데 하나가 정보수입국의 입장에서 선진국이 생산하는 학술지를 전략적으로 수집·개발하는 방안이라 할 수 있다.

참고문헌

科學技術·學術審議會, “學術情報の流通基盤の充實について(平成14年 3月 12日)”
 [cited 2006, 1, 20].
 <http://www.mext.go.jp/b_menu/singi/gikutu/gyiyutu2/toushin/0204>

<표 5> ISI 및 Ulrich DB에 수록된 학술지의 언어별 분포(%)

언어	영역	자연과학과 공학(NS/E)		인문사회과학(A&H/SS)	
		ISI DB	Ulrich DB	ISI DB	Ulrich DB
English		89.00	78.0	90.0	75.0
Czech		0.04	0.3	0.20	0.2
Russian		0.50	0.9	0.30	0.4
French		3.30	3.4	3.20	4.4
Multiple languages		0.20	0.2	0.30	0.5
Dutch		2.20	2.2	1.30	2.6
German		3.20	3.9	3.00	5.8
Japanese		0.40	1.7	0.20	0.4
Swedish		-	0.1	0.10	3.0
Spanish		0.60	2.6	0.90	1.1
Italian		0.10	0.8	0.20	1.1
Danish		0.04	0.1	0.10	0.3
Portuguese		0.10	0.7	0.10	1.0
Chinese		0.30	2.4	0.04	1.2
Polish		0.05	0.7	-	0.9
Arabic		-	0.1	-	0.3
Turkish		0.01	0.2	-	0.1
Other		0.30	1.6	0.3	2.4

- 01.htm>.
- 科學技術政策研究所, 2005, 『主要國における政策動向調査及び達成 果に係る國際比較分析報告書』, 東京: 同研究所.
- 久保田 壯一 等, 2005, JSTリンクセンターを利用した電子ジャーナルのリンクの現状. 『情報管理』, 48(3): 149-155.
- 根岸 正光 孫 媛, 引用文獻索引データベース(CJP)を用いたビブリオメトリクス研究を用いたビブリオメトリクス研究. [cited 2006, 3, 20].
<<http://www.nii.ac.jp/hrd/HTML/OpenHouse/h16/archive/PDF/701.pdf>>.
- 文部科學省 科學技術政策研究所, 2005, 『科學技術研究のアウトプットの定量的及び定性的評価報告書』, 東京: 同研究所.
- 文部科學省 科學技術政策研究所, 2003, 『我が國の科學雑誌に關する調査』, 東京: 同研究所.
- 歳 森敦, 2004, 日本國內における學術雑誌の購讀況: 電子ジャーナルを中心に. [cited 2006, 9, 21].
<<http://www.kc.tsukuba.ac.jp/colloquium/040715.pdf>>.
- 歳 森敦, 宇陀 則彦, 松林 麻實子, 2004, 『電子情報環境下における科學技術情報の蓄積・流通の在り方に関する調査研究』, 東京: 國立國會圖書館.
- 柴山 盛生, 2003, 學術情報流通基盤に關する研究. 『平成15年度 國立情報學研究所オープンハウス』, [cited 2005, 11, 12].
<<http://www.nii.ac.jp/hrd/HTML/OpenHouse/h15/archive/pdf/703.pdf>>.
- 윤희운, 2005, 『국가 과학기술 정보자원 개발 모형 연구』, 서울: 한국과학기술정보연구원.
- 윤희운, 2002, 디지털시대의 정보자원 개발의 오류와 난제. 『정보관리연구』, 33(4): 25-55.
- 윤희운, 2005, 학술정보 유통위기 및 해소전략의 해부. 『정보관리연구』, 36(1): 1-32.
- 윤희운, 2003, 학술지의 디지털 아킬레스건 분석. 『한국도서관·정보학회지』, 34(4): 43-66.
- 윤희운, 2002, 『정보자료 수집규모 최적화 연구』, 대전: 한국과학기술정보연구원.
- 土屋 俊, 2004, 學術情報流通の最新の動向: 學術雑誌價格と電子ジャーナルの惱ましい將來. 『現代の圖書館』, 42(1): 3-30.
- 한국교육학술정보원, 2004, 『대학도서관 해외 전자정보 구독 현황 및 수요 조사 보고서』, 서울: KERIS.
- Amin, M. & M. Mabe, 2000, "Impact Factors : Use and Abuse," *Perspectives in Publishing*, 1: 1-6.
- Aronson, B, 2003, "Improving Online Access to Medical Information for Low Income Countries," *New*

- England Journal of Medicine, 350(10): 966-968.
- Association of Research Libraries, 2004. *ARL Statistics 2002~2003*, Washington, D.C.: ARL.
- Association of Research Libraries, 2004. *ARL Supplementary Statistics 2002-2003*, Washington, D.C.: ARL.
- Beckett, Chris. 2004. "Reaching the Global Market : Research, Positioning, Partnerships, and Customer Service." In *Society for Scholarly Publishing* (Nov. 16th 2004, Philadelphia) [cited 2005. 11. 5].
 <<http://www.sspnet.org/files/public/ChrisBeckett.pdf>>.
- Bernstam, Elmer. 2004. "MedlineQBE (Query By Example)" [cited 2006. 1. 20].
 <http://www.sahs.uth.tmc.edu/evbernstam/Presentations/Information_Retrieval/Vanderbilt%2028_2004%20MedlineQBE%20Talk.pdf>.
- Blessinger, Kelly and Maureen Olle. 2004. "Content Analysis of the Leading General Academic Databases." *Library Collections, Acquisitions, and Technical Services*, 28(3): 335-346.
- Bonitz, Manfred and Andrea Scharnhorst. 2001. "Competition in Science and the Matthew Core Journals." *Scientometrics*, 51(1): 37-54.
- Boniz, Manfred. 2002. "Ranking of Nations and Heightened Competition in Matthew Core Journals : Two Faces of Matthew Effect for Countries." *Library Trends*, 50(3): 440-460.
- Buela Casal, Gualberto. 2004. "Assessing the Quality of Articles and Scientific Journals : Proposal for Weighted Impact Factor and a Quality Index." *Psychology in Spain*, 8(1): 60-76.
- Commonwealth of Australia, Department of Education, Science and Training. 2004. *Australian Science and Technology at a Glance 2004*, Canberra: DEST.
- Commonwealth of Australia, Department of Education, Science and Training. 2004. *Australian Science and Innovation System : A Statistical Snapshot*, Canberra : DEST.
- Dore, Debbie. 2004. "Intermediation Adds Value, Reduces Cost." In *ASA Conference* (Feb. 2004). [cited

- 2005, 10, 13].
 <<http://www.subscriptionagents.org/conference/200402/debie.dore.pps>>.
- Dore, Jean Christophe et al. 1998. "Correspondence Factor Analysis of the Publication Patterns of 48 Countries over the Period 1981-1992." *Journal of the American Society for Information Science*, 47(8): 588-602.
- Fernandez Cano, Antonio, Manuel Torralbo, and Monica Vallejoa. 2004. "Reconsidering Price's Model of Scientific Growth: An Overview." *Scientometrics*, 61(3): 301-321.
- Garfield, E. 1998. "The Diverse Roles of Citation Indexes in Scientific Research." *La Revistade Investigacion Clinica*, 50(6): 497-504.
- Guedon, Jean Claude. 2003. "Open Access Archives : From Scientific Plutocracy to the Republic of Science." *IFLA Journal*, 29(2): 129-140.
- Harnad, Stevan et al. 2004. "The Access/Impact Problem and the Green and Gold Roads to Open Access." *Serials Review*, 30(4): 310-314.
- Harnad, Steven. 2001. "The Self Archiving Initiative: Freeing the Refereed Research Literature Online." *Nature*, 410(6832): 1024-1025.
- Harter, Stephen P. and Thomas E. Nisonger. 1997. "ISI's Impact Factor as Misnomer: A Proposed New Measure to Assess Journal Impact." *Journal of American Society for Information Science*, 48(12): 1146-1148.
- Hofbauer, Roland, ed. 2002. "Euro Factor (EF)™: The European Journal Quality Factor : The New European "Scientific Currency" A New Journal Quality Factor Analyzing the Best European Biomedical Journals. Vienna : VICER Publishing.
- Houghton, John W. and Colin Steele & Margare Henty. 2003. *Changing Research Practices in the Digital Information and Communication Environment*. Canberra : DEST.
- Houghton, John W. 2000. *Economics of Scholarly Communication: A Discussion Paper*. Canberra: Center for Strategic Economic

- Studies Victoria University.
- House of Commons Science and Technology Committee. 2004. *Scientific Publications : Free for All? : Tenth Report of Session 2003 04, Vol.I: Report*. London : The Stationery Office Limited.
- Karlsson, Sylvia. 2002. "The North South Knowledge Divide : Consequences for Global Environmental Governance." In *Strengthening Global Environmental Governance: Options and Opportunities*, edited by D.C. Esty and M. Ivanova. New Haven: Yale School of Forestry & Environmental Studies.
- Kean, Gene. 2004. "17th Annual Study of Society Journal Prices for Scientific and Medical Society Journals." *The Newsletter for Journal Publishers*, 1: 1 12.
- King, David W. 2004. "The Scientific Impact of Nations," *Nature*, 430(6997): 311 316.
- King, Donald W. 2004. "Serials by the Number." In *13th North Carolina Serials Conferences Opening Pandora's Box: Managing the Chaos of Serials Resources*, April, at Chapel Hill, [cited 2005, 10, 13]. <<http://www.nccuslis.org/conted/serials2004/King.pdf>>.
- Kyrillidou, Martha. "Journal Costs: Current Trends & Future Scenarios for 2020." *ARL Bimonthly Report*, 210(June). <<http://www.arl.org/newsltr/210/costs.html>>.
- Lee, Kirby P. et al. 2002. "Association of Journal Quality Indicators with Methodological Quality of Clinical Research Articles." *Journal of the American Medical Association*, 287(21): 2805 2808.
- Longji, Da. 2004. *A Guide to the Core Journals of China*, 4th ed. Beijing: Beijing University Press.
- Mabe, Michael A. 2004. "Open Access & STM Publishing." *Scholarly Communication*(Gothenburg, 9 December 2004). [cited 2005, 11, 13]. <<http://www.ub.gu.se/bibliotek/Gm/sem/Elsevier.ppt>>.
- Mabe, Michael A. & Mayur Amin. 2001. "Growth Dynamics of Scholarly and Scientific Journals." *Scientometrics*, 51(1): 147 162.
- Mabe, Michael A. 2005. "Open Access, Institutional Repositories, Self

- Archiving & STM Publishing.” In *Open Access & Institutional Repositories, ASA Conference*(28 Feb. 2005). [cited 2005, 12, 10].
 <<http://www.subscriptionagents.org/conference/200502/Mabe.pps>>.
- Mabe, Michael. 2003. “The Growth and Number of Journals.” *Serials*, 16(2): 191-197.
- Masters, Richard. 2004. Fiesole Retreat 2004 : *International Library Collaboration*(March 19, 2004, Richard Boulderstone). [cited 2005, 11, 13].
 <http://digital.casalini.it/retreat/2004_docs/Boulderstone.pdf>.
- McCabe, M.J. 2001. “Impact of Publisher Mergers on Journal Prices : Theory and Evidence.” *Serials Librarian*, 40(1/2): 157-167.
- McCabe, M.J. 2002. “Journal Pricing and Mergers : A Portfolio Approach.” *American Economic Review*, 92(1): 259-269.
- Mehta, Goverdhan. “Science and Technology Capacity and the Knowledge Society.” [cited 2005, 10, 13].
 <<http://www.sciforum.hu/file/Meh>ta.ppt>.
- Moya Anegon, Felix et al. 2004. “A New Technique for Building Maps of Large Scientific Domains Based on the Co citation of Classes and Categories.” *Scientometrics*, 61(1): 129-145.
- Murphy, P. 1996. *Determining Measures of the Quality and Impact of Journals*. Canberra: Australian Government Publishing Service.
- OECD. 2003. *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard: 2003 Edition*. Paris : OECD.
- Price, D. De Solla. 1978. *Science Since Babylon*. New Haven, Conn.: Yale University Press.
- Rey Rocha, Jesus et al. 2001. “Some Misuses of Journal Impact Factor in Research Evaluation.” *Cortex*, 37(4): 595-597.
- Rostum, Hussein. 2003. *The Information Imperative: A Framework for Measuring Impacts of STM Information Services and STM Information Organizations*. Ottawa : Bytown Consulting.
- Sandelin, Bo and Nikias Sarafoglou. 2004. “Language and scientific publication statistics : A Note.”

- Language Problems & Language Planning*, 28(1): 1-10.
- Sotoudeh, Hajar. "The Study of the 'Matthew Effect' on the Scientific Performance of the World's Countries : With an Emphasis on Middle East Nations." [cited 2005, 10, 16].
(http://www.ismo.ir/download/Proceeding/Matthew%20effect_sotoudeh.pdf).
- Thomson Scientific. 2004. "The Year 2004 : Top 20 Country Rankings in All Fields." [cited 2005, 11, 9].
(<http://in.cites.com/countries/2004allfields.html>) ; "Science in South Korea, 1999-2003." [cited 2005, 11, 9].
(http://in.cites.com/research/2005/february_7_2005_1.html).
- United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, 2001. *The State of Science and Technology in the World, 1996-1997*. Montreal, Quebec : UNESCO.
- Worlock, David R. 2004. *Changing Business Models in Scientific, Technical and Medical Publishing Marketplace*. Paris: OECD.
- Zhang, Xiaoyin and Michaelyn Haslam. 2005. "Movement toward a Predominantly Electronic Journal Collection." *Library Hi Tech*, 23(1): 82-89.