

생명과학 학술지의 인용 분석 연구

A Study on the Citation Analysis of Scholarly Journal in the Field of Life Science

김 홍 렬(Hong-Ryul Kim)*

초 록

본 연구의 목적은 생명과학분야 연구자들의 인용문헌 형태와 국외정보의 의존도를 밝히고, 주제별, 형태별 인용문헌의 출판경과시간에 따른 빈도를 통해서 반감기를 측정하여, 생명과학분야 정보서비스 개발과 장서평가 및 폐기와 관련된 도서관 정책을 수립하는데 필요한 근거자료를 확보하는데 있다. 이를 위하여 생명과학분야에 해당하는 의학, 약학, 식품, 농학, 미생물분야의 학술지 기사의 인용문헌의 특성을 비교 분석하였다. 그 결과, 연구자는 학술지를 가장 많이 인용하고 있었으며, 해외의존도는 미생물분야가 가장 높았으며, 그 다음으로 약학, 의학, 농학의 순으로 나타났다. 또한 반감기 측정에서는 농학분야의 반감기가 8.98년으로 가장 긴 것으로 나타났으며, 미생물분야가 7.38년, 식품분야가 7.11년, 약학분야가 6.96년의 순으로 높았으며, 의학분야는 6.73년으로 가장 짧은 반감기를 보였다.

ABSTRACT

The purpose of this study is to analysis the type of cited materials, dependence ratio of foreign information of domestic researchers, and to predicts half-life of life science for the collection development of libraries and user friendly information services. The journal articles was extracted from five subjects-medical science, pharmacy, food science, agricultural science, microbiology. In result, it was found that it citing the scholarly journal most plentifully, and dependence ratio of foreign information of domestic researchers was high most the microbiology. And then, half-life of life science was found 8.98 in agricultural science, and 7.11 in food science, and 6.96 in pharmacy, and so on.

키워드: 인용분석, 인용문헌, 생명과학, 반감기, 문헌이용률감소

citation analysis, half-life, scholarly journal, life science, dependence ratio of foreign information

* 전주대학교 사회과학대학 문헌정보학전공(hykim505@jj.ac.kr)
■ 논문접수일자 : 2005년 8월 14일
■ 게재확정일자 : 2005년 9월 6일

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

최근 들어 인터넷과 같은 정보통신망의 발달로 인하여 이용자의 정보요구는 다양해지고, 이에 대응하기 위한 도서관들의 정보서비스의 개발과 장서개발 업무가 매우 중요해지고 있다. 또한 도서관은 매년 자료구입비의 인상으로 말미암아 제한된 예산 속에서 이용자를 위한 장서의 수집과 도서관 운영을 수행해야 하는 실정이다. 한편으로 장서의 구독료와 수집 가격이 매년 일정액 이상 인상되고 있는 현상에 비추어 볼 때, 도서관의 정보 수집예산으로 실제 구입할 수 있는 정보의 양은 상대적으로 감소할 수밖에 없을 것이다. 따라서 제한된 예산으로 이용자들이 선호하는 자료의 수집을 극대화하고 장서의 구성을 효율적으로 추진하기 위해서는 이용자에 대한 정보요구를 파악하여 분석하는 것도 좋은 방법의 하나이다. 이러한 이용자의 정보요구파악은 다양한 방법이 있을 수 있지만, 실제 이용한 정보를 다른 사람들에게 안내하기 위한 목적으로 논문의 마지막에 기술하고 있는 인용문헌의 분석을 통해서 쉽게 파악할 수 있다.

인용 분석(citation analysis)은 계량서지학 분야의 하나로 하나 이상의 주제 분야에서 각각의 연구자가 인용하거나 참고한 각종 정보원들을 조사하여 분석하는 기법으로서 연구자들에 의하여 인용된 문헌들의 특성을 밝히고자 하는데 그 목적이 있다(Friss 1955).

그러므로 인용 분석은 각종 인용관련 데이터들을 계량화하고 수치화하여 각 주제 분야의 지식구조와 변천과정을 분석할 수 있고, 인용네트

워크 형성에 관한 정보를 제공하기도 한다. 또한 인용문헌의 선호도, 정보의 수명과 이용감소를 예측할 수 있는 반감기를 파악하는데 도움을 주기도 한다.

L. Gross & E. M. Gross(1927)에 의하여 화학분야에서 처음으로 시도된 인용 분석 연구는 그 후 연구자들에 의해서 법학, 경제학, 교육학 등 다양한 분야에서 지속적으로 수행되어 온 중심주제였다. 이러한 인용 분석의 적용분야 또한 매우 다양하다. 그 중에서도 특히 이용자 연구나 과학사연구, 연구자들의 커뮤니케이션 유형 규명, 과학적 영향 평가 및 생산성 평가의 측정, 정보검색, 장서개발, 특정분야의 문헌형태나 이용형태의 구조적 특성 규명, 특정분야 연구자의 연구경향 파악 등의 연구에서 적용되고 있다(최상기 1996). 또한 정보의 속성이 다른 분야에 비하여 빠르고 정보수명이 상대적으로 짧은 과학기술분야에서 정보 수집을 위한 정책과 방향을 수립하고, 특정분야의 이용형태를 파악하는데 인용 분석이 훨씬 높은 유용성을 제공하기도 한다(김홍렬 2003).

이러한 관점에서 과학기술분야나 이와 유사한 생명과학분야에서 연구자들을 위한 정보서비스와 정보 수집의 기본전략을 수립하는데 필요한 근거 자료를 확보하기 위하여 과학기술 및 생명과학분야에 대한 정보 인용형태를 분석하는 연구가 필요한 것이다. 또한 인용 분석 연구가 많은 다양한 주제 분야에서 수행되었지만, 상대적으로 생명과학분야에 대한 연구는 낮고, 또한 대표적인 생명과학분야의 주저들에 대한 인용의 특성과 차이를 비교 분석한 연구는 드물다.

따라서 본 연구는 2003년에 발표된 과학기술분야의 인용 분석 연구(김홍렬 2003)에 대한

후속연구로서 생명과학분야 연구자들이 인용한 문헌들을 인용 분석 기법을 통하여 조사 분석하고자 하였다.

이러한 분석연구를 통하여 과학기술분야의 인용 연구결과와 대조하여 생명과학분야의 인용특성을 밝히고, 인용된 문헌의 주제별, 형태별 인용빈도를 분석하여 반감기를 측정하고, 해외 정보원에 대한 연구자들의 의존도를 분석하여 생명과학분야 정보서비스 개발과 장서평가 및 폐기와 관련된 도서관 정책을 수립하는데 필요한 기초 자료를 확보하고자 한다.

1. 2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 연구의 목적을 달성하기 위하여 연구자들이 실제 인용문헌으로 기술한 데이터를 조사하여 분석하는 연구를 수행하였다. 즉 주요한 생명과학분야의 주제를 선정하여 각 주제별로 인용의 형태상 특징과 차이를 비교 분석한 것이다. 이를 위하여 생명과학분야 가운데서 의학, 약학, 식품, 농학, 미생물 등 주요 생명과학분야 주제를 다섯 가지 범주로 선정하였다. 이들 주제를 선정한 이유는 과학기술정보 기관이나 인터넷의 웹 디렉토리에서 생명과학분야의 범주를 의학, 약학 및 약물약제학, 식품 및 영양, 농림업 및 수산업, 미생물 및 생물유전학 등으로 구분하고 있기 때문에 이들의 범주에서 대표적인 주제 요소를 선정하였던 것이다.

이와 같이 선정된 의학, 약학, 식품, 농학, 미생물분야에 대한 인용 형태를 파악하고 각 주제 분야별 차이를 비교 분석하기 위하여 이들 분야 연구자가 생산한 정보를 공식적으로 가장 많이 발표하고 있는 학술지를 분석대상으로 선정하였

다. 즉 학술지 논문에 기술되어 있는 인용문헌은 실제 연구자가 연구 활동이나 정보의 생산과정에서 이용했던 문헌들이기 때문이다. 따라서 이들 인용문헌을 분석으로 한 연구결과는 현실적이고, 실제적인 데이터로서 가치를 지닐 수 있리라 짐작된다.

이를 위하여 2004년에 출판된 각각의 대표적인 학술지 1-2종을 선정하였다. 먼저, 의학 분야는 대한의학학술지편집인협의회 (<http://kamje.or.kr/>)의 회원 학술지 편람을 참조하여 객관성을 확보하기 위하여 다양한 의학 분야의 학술지 가운데 의학전반(general)을 포괄하고 있는 학술지를 분석대상 학술지로 선정하였다. 선정된 학술지는 대한가정의학회지, Journal of Korean Medical Science(대한의학회지)이다. 약학 분야는 약학회지, 식품분야는 한국식품과학회지, 농학 분야는 대한토양비료학회지, 원예학회지, 미생물분야는 한국미생물학회지를 선정하였다. 이들 학술지는 각 주제 분야를 대표하는 국내의 학술지로서 관련분야 연구자들이 공식적인 학술 논문의 발표장으로 이들 학술지를 활용하고 있다.

분석대상기사는 선정된 학술지의 2004년판에서 무작위로 추출되었다. 그 결과 의학 분야는 모두 43건의 학술지 논문에서 895건의 인용문헌이 추출되었으며, 약학 분야는 27건의 논문에서 509건의 인용문헌을 추출하였다. 또한 식품분야는 25건의 학술지 논문에서 650건의 인용문헌을 추출하였고, 농학 분야는 41건의 학술지 논문에서 684건의 인용문헌을 선정하였다. 마지막으로 미생물분야는 30건의 학술지 논문에서 668건의 인용문헌을 추출하였다. 따라서 생명과학분야 인용 분석에 사용된 인용문헌은 모두 166건의

기사에서 추출된 3,406건 이었다. 이들 각 인용 문헌들을 학술지, 단행본, 회의자료, 연구보고서, 학위논문, 특허, 웹 정보원으로 구분하여 형태별로 인용빈도를 조사하고, 인용문헌들의 출판경과시간을 처음부터 기산하여 전체 인용의 50%가 되는 시점을 산출하여 각 주제의 반감기와 인용문헌 형태별 반감기도 측정하여 분석하였다. 개별 논문기사의 인용문헌 처리에는 미리 작성된 인용문헌 워크시트를 활용하여 각각의 데이터와 수치를 기입한 후, 이를 통계적으로 처리하였다.

2. 이론적 배경

현재까지 국내외에서 수행된 인용 분석에 관련된 연구는 상당히 많은 수준이다. 또한 그 범위도 다양한 주제에 걸쳐 수행되어 왔으며, 인용 분석의 목적도 연구자나 학술지의 평가에서부터 시작하여 정보원의 이용형태에 이르기까지 매우 다양하게 전개되어 왔다. 이러한 인용의 가장 큰 장점은 직접 이용자 집단을 활용하지 않고서도 연구자의 정보이용 동향과 실태를 파악 할 수 있다는 점이다. 또한 이용자 집단을 설정하고 이를 통한 설문이나 인터뷰 기법 등은 응답자 개인의 주관이 개입되기 쉬우므로 연구자가 의도한 정확한 연구결과를 이끌어 내기 어렵다. 따라서 이러한 원인으로 객관적이고 실제적인 연구 결과를 보장할 수 있는 인용 분석의 방법이 정보서비스와 장서평가 및 구성에 많이 적용되어 온 것으로 보인다. 그러나 권영숙(1991)은 인용 문헌도 정보 생산자의 독단이 개입될 수 있고, 인용되어야 할 문헌들이 누락될 수 있고, 반대로 덜 중요

한 문헌들이 인용될 수 있는 소지도 상당하다고 밝히고 있다. 따라서 인용 분석을 수행할 때는 이러한 제한점이 있으며, 이에 대한 세심한 주의와 고려가 요구된다.

이러한 근거로 박정윤(1994)은 자주 인용되는 문헌은 그 문헌이 저자의 연구를 충분히 뒷받침해서 인용되었다기보다는 입수가 용이하기 때문에 인용된 경우가 많으며 논문을 완성한 후 직접 참고하지도 않았지만 인용문헌으로 사용하여 신빙성이 떨어지는 문헌도 많아 이를 찾아내기가 쉽지 않다는 점이 인용 분석의 단점이자 제한점이 될 수 있다고 하였다. 그럼에도 인용 분석이 널리 사용되고 있는 이유로 김홍렬(2003)은 인용이 연구자들의 문헌이용에 대한 직접적인 단서가 되기 때문에 문헌의 이용과 장서관발에 관련된 도서관의 정책적인 분야에 직접 응용할 수 있다는 점을 들고 있다.

본 연구에서는 수없이 다양하게 수행되어 온 인용 분석에 관한 선행연구들을 생명과학분야에 관련된 연구를 중심으로 간략히 살펴보고자 한다. 국내에서는 1971년 유경희(1971)에 의한 인용 분석에 관한 연구가 최초로 수행된 이후, 많은 다양한 분야에서 인용 분석이 이루어졌다. 이 중에서 생명과학분야에 해당하는 인용 분석 연구는 신정원(1972)에 의해서 최초로 이루어졌다. 이 연구는 의학도서관의 자료를 선정하고 평가하기 위하여 의학 분야를 대상으로 인용 분석법을 이용하였다. 그 후, 이희숙(1979)은 미생물학 분야에 대한 인용 분석을 실시하였고, 김석영(1983)은 영양학 자료의 선정과 정리를 위한 효율적인 정책 수립을 위하여 영양학분야의 학술지를 대상으로 인용 분석을 수행하였다. 또한 김양순(1984)은 자료의 선정과 제공을 위한 기초

데이터로 활용하기 위해서 원예학 분야의 학술지를 대상으로 인용분석 연구를 수행한 바 있다. 그 밖에도 의학 분야의 정기간행물 선정에 위한 이인순(1993)의 연구와 의학 분야와 의학도서관의 공통적인 핵심 잡지군을 조사하기 위한 윤영대(1985)의 연구도 있다. 또한 오늘날의 전자정보원의 증가에 따른 인용이 증가하는 현상을 감안하여 학술지에 수록된 웹 자원에 대한 인용현황을 분석함으로써 웹 자원의 활용도 조사와 학술정보로서의 웹 자원의 가치를 평가한 있는 연구도 있다(조현양 2003).

인용 분석에 관한 연구의 목적이 매우 다양하지만, 국내의 선행연구를 통해서 볼 때, 국내에서 수행된 생명과학 분야 인용 분석에 관한 연구들은 대체로 각종 정보원의 선정과 평가, 정리 및 제공을 위한 정책 수립에 필요한 기초 자료를 확보하기 위해서 수행되었음을 알 수 있다.

한편, 국외의 경우를 수행된 대표적인 선행연구들을 살펴보면, 먼저 Nakamura(1970)는 농학 분야에 관한 문헌이용률을 조사하기 위하여 학술지를 대상으로 인용 분석을 수행하였다. 또한 Dulle 등(2004)은 농업과학자들의 정보이용과 인용형태를 분석하기 위하여 농학 분야의 학위논문과 회의자료 등을 대상으로 인용 분석을 실시하였고, Udofia (1997)는 수의학 분야의 핵심 잡지군을 조사하고 이를 학술지의 선정과 폐기 등의 장서개발 지침에 반영하기 위하여 인용 분석을 수행하였다. 이 외에도 최근에 국외에서 수행된 대표적인 인용분석 연구사례를 들어보면, 9년동안 장기간에 걸쳐 생산된 사회학분야 문헌의 인용들을 분석하여 저자의 인용순위를 비교한 Cronin & Snyder (1997)의 연구가 있고, 화학분야 박사학위 논문의 인용형태를 분석하여

연구자들의 정보이용 패턴을 연구한 Mubeen (1996)의 연구도 있다. 또한 Haycock (2004)은 대학도서관에서 학술지의 구독과 선정에 위하여 교육학분야를 대상으로 인용 분석 연구를 수행하였다.

이와 같이 국외에서 선정된 대부분의 연구들도 정보원의 선정과 평가 및 정보 이용자들의 이용패턴을 밝히기 위한 목적으로 인용 분석 연구가 사용되고 있는 것으로 보아, 인용 분석 연구의 가장 큰 목적은 국내외를 막론하고 연구자들의 정보이용형태 분석을 통한 자료의 평가 및 선정에 있다는 것을 알 수 있다.

본 연구의 목적도 이와 같은 맥락에 비추어 인용 분석을 활용하여 연구자들의 인용에 대한 구조적인 특징을 분석하고자 한 연구이다. 그러나 어느 특정 한 분야를 대상으로 한 것은 아니고 다양한 주제를 통합적으로 분석하여 각각의 주제 분야 상호간에 인용형태를 비교하고 그 차이점을 밝히고 있다는 점이 이전의 연구와는 다르다고 할 수 있다.

3. 연구결과분석

3.1 인용문헌의 형태 분석

먼저, 국내 생명과학분야 연구자들이 연구논문을 작성할 때, 어떤 정보원을 주로 이용하고 있는지를 분석하였다. 분석결과는 <표 1>과 같다. 의학 분야 연구자들은 학술지 논문에 인용할 때, 그 문헌의 형태는 학술지, 단행본, 회의자료, 학위논문, 특허, 규격, 연구보고서, 그리고 인터넷을 이용하여 수집한 웹 정보원 등으로 나타

〈표 1〉 생명과학분야 인용문헌의 형태 분석

구 분		의학분야		약학분야		식품분야		농학분야		미생물분야	
		건수	%	건수	%	건수	%	건수	%	건수	%
학술지	전체	831	(93.0)	459	(91.0)	543	(84.0)	577	(84.0)	593	(89.0)
	국외	709	(85.0)	406	(88.0)	373	(69.0)	452	(78.0)	550	(93.0)
	국내	122	(15.0)	53	(12.0)	170	(31.0)	125	(22.0)	43	(7.0)
단행본	전체	39	(4.0)	31	(6.0)	67	(9.5)	65	(10.0)	51	(8.0)
	국외	28	(72.0)	20	(65.0)	43	(64.0)	53	(82.0)	50	(98.0)
	국내	11	(28.0)	11	(35.0)	24	(36.0)	12	(18.0)	1	(2.0)
회의자료	전체	12	(1.0)	12	(2.0)	4	(1.0)	16	(2.0)	19	(3.0)
	국외	10	(83.0)	10	(83.0)	1	(25.0)	13	(81.0)	18	(95.0)
	국내	2	(17.0)	2	(17.0)	3	(75.0)	3	(19.0)	1	(5.0)
학위논문	전체	-	-	-	-	10	(1.5)	10	(1.5)	3	(0.5)
	국외	-	-	-	-	2	(20.0)	1	(10.0)	2	(67.0)
	국내	-	-	-	-	8	(80.0)	9	(90.0)	1	(33.0)
특허	전체	-	-	4	-	2	(0.5)	-	-	-	-
	국외	-	-	4	-	2	(100.0)	-	-	-	-
	국내	-	-	-	-	-	(0.0)	-	-	-	-
규격	전체	-	-	2	-	2	(0.5)	-	-	-	-
	국외	-	-	1	-	2	(100.0)	-	-	-	-
	국내	-	-	1	-	-	(0.0)	-	-	-	-
연구보고서	전체	6	(1.0)	1	-	16	(2.0)	12	(2.0)	-	-
	국외	2	(33.0)	-	-	3	(19.0)	2	(17.0)	-	-
	국내	4	(67.0)	1	-	13	(81.0)	10	(83.0)	-	-
웹정보원	전체	7	(1.0)	-	-	6	(1.0)	4	(0.5)	2	(0.5)
	국외	5	(71.0)	-	-	6	(100.0)	1	(25.0)	2	(100.0)
	국내	2	(29.0)	-	-	-	(0.0)	3	(75.0)	-	(0.0)
합계	전체	895	(100.0)	509	(100.0)	650	(100.0)	684	(100.0)	668	(100.0)
	국외	754	(84.0)	441	(87.0)	432	(66.0)	522	(76.0)	622	(93.0)
	국내	141	(16.0)	68	(13.0)	218	(34.0)	162	(24.0)	46	(7.0)

났다. 구체적으로 살펴보면, 전반적으로 모든 생명과학분야에서 학술지 논문의 인용이 가장 높은 것으로 나타났다. 그 다음으로 단행본, 회의자료, 학위논문, 연구보고서 등으로 확인되었다. 특허나 규격 등의 정보원들은 거의 인용되고 있지 않았다.

가장 활발하게 인용되고 있는 학술 잡지는 국

내학술지 보다는 해외학술지가 훨씬 높게 나타나고 있으며, 이는 도서관의 정보수집 예산을 가중시키는 하나의 원인으로 작용할 수 있다. 단행본의 경우에도 전반적으로 모든 분야에서 국내에서 출판된 단행본 보다는 국외에서 출판된 단행본의 인용비율이 매우 높게 나타나고 있으며, 이러한 양상은 회의 자료에서도 비슷하게 나타난다. 의

학 분야에서는 전체 895건의 인용문헌 가운데서 84%인 754건의 인용문헌이 국외문헌이었다. 또한 약학 분야에서는 전체 509건의 인용문헌 가운데 전체의 87%인 441건이 국외문헌이었으며, 식품분야는 전체의 66%인 432건이 국외문헌으로 분석되었고, 농학 분야에서는 전체의 76%인 522건이 국외문헌으로 나타났다. 특히 미생물분야에서는 전체 668건의 인용문헌 가운데서 약 93%인 622건이 국외문헌으로 나타나 거의 대부분의 인용문헌이 국외문헌이라고 해도 과언이 아닐 정도이다. 이러한 원인에는 논문을 생산하는 연구자들이 국내문헌의 수준을 낮게 보며, 국외문헌의 수준을 높게 보는 선입견이 상당 부분 작용하고 있을 것으로 짐작된다. 따라서 논문을 생산하는 연구자들이 주로 찾고 이용하는 도서관에서는 적절한 장서구성을 위하여 국외문헌의 수집에 상당한 노력과 예산을 투입해야 하는 것은 자명한 이치이다.

3. 2 학술지 논문의 평균 인용문헌수

생명과학분야 학술지 논문들은 어느 정도의 문헌을 인용하고 있는지를 살펴보기 위하여 각 주제 분야별 학술지 논문들을 대상으로 평균 인용건수를 살펴보았다. 이는 각 분야별 전체 인용문

헌수에서 실험대상 논문건수를 나누어서 산출하였다. 구체적인 분석결과는 <표 2>와 같다. <표 2>에서 보는 바와 같이 가장 많은 평균 인용문헌건수를 보이고 있는 분야는 식품분야로 나타났다. 식품분야는 전체 평균인용건수가 25.00건을 보이고 있으며, 그 다음으로 미생물분야의 22.26건, 의학 분야의 20.81, 약학 분야의 18.85건을 나타내고 있다. 가장 낮은 평균인용건수를 보이고 있는 분야는 농학 분야로서 약 16.68건으로 나타났다. 또한 이들을 국내평균 인용건수와 국외평균 인용건수로 나누어 보았을 때, 의학 분야는 국외가 17.53건, 국내가 3.28건으로 나타났으며, 약학은 국외가 16.33건, 국내가 2.52건으로 확인되었다.

또한 식품분야는 국외가 17.28건, 국외가 8.72건이었으며, 농학 분야는 각각 12.73건, 3.95건, 미생물분야도 각각 20.73건, 1.53건으로 나타나 국외평균 인용건수가 국내평균 인용건수보다 매우 높게 나타나고 있는 것을 알 수 있다.

3. 3 주제 분야별 해외정보 의존도 분석

국내 연구자들이 학술논문을 생산할 때, 국내 문헌보다는 국외문헌을 훨씬 더 많이 의존한다는 것은 여러 선행연구를 통해서 밝혀지고 있다. 생

<표 2> 학술지 논문의 평균 인용문헌수 분석

구 분	의학	약학	식품	농학	미생물
국내평균인용건수	141/43(3.28건)	68/27(2.52건)	218/25(8.72건)	162/41(3.95건)	46/30(1.53건)
국외평균인용건수	754/43(17.53건)	441/27(16.33건)	432/25(17.28건)	522/41(12.73건)	622/30(20.73건)
전체평균인용건수	895/43(20.81건)	509/27(18.85건)	650/25(25.00건)	684/41(16.68건)	668/30(22.26건)

〈표 3〉 주제분야별 해외정보 의존도 분석 현황

분 야	의 학		약 학		식 품		농 학		미생물	
	건수	의존율	건수	의존율	건수	의존율	건수	의존율	건수	의존율
해외정보	754	(84.0)	441	(87.0)	432	(66.0)	522	(76.0)	622	(93.0)
국내정보	141	(16.0)	68	(13.0)	218	(34.0)	162	(24.0)	46	(7.0)
전체정보	895	(100.0)	509	(100.0)	650	100.0	684	100.0	668	100.0

〈표 4〉 인용문헌 형태별 해외정보 의존도 분석 현황

구 분	의학		약학		식품		농학		미생물		전 체		해외의존율
	국외	국내	국외	국내	국외	국내	국외	국내	국외	국내	국외	국내	
학술지	709	122	406	53	373	170	452	125	550	43	2,490	513	83.0%
단행본	28	11	20	11	43	24	53	12	50	1	194	59	76.0%
회의자료	10	2	10	2	1	3	13	3	18	1	52	11	84.0%
학위논문	0	0	0	0	2	8	1	9	2	1	5	18	22.0%
특 허	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	6	0	100.0%
규 격	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	3	1	75.0%
연구보고서	2	4	0	1	3	13	2	10	0	0	7	28	20.0%
웹정보원	5	2	0	0	6	0	1	3	2	0	14	5	74.0%
전 체	749	139	441	68	426	218	521	159	620	46	2,757	630	81.0%

명과학분야의 인용문헌을 분석한 본 연구에서도 이러한 현상은 매우 명확하게 나타나고 있다. 본 연구에서 수행한 구체적인 분석결과는 〈표 3〉에서 볼 수 있다.

이 표에서 살펴보면 가장 높은 해외정보 의존도를 보이고 있는 주제 분야는 미생물분야로 전체 인용문헌의 약 93%를 차지하는 것으로 나타났다. 그 다음으로 약학 분야의 해외정보 의존도가 87%로 분석되었고, 의학 분야는 84%, 농학 분야 76%, 식품분야 66%의 순서로 해외정보 의존도를 보이고 있었다. 따라서 생명과학분야 대부분은 해외정보 의존도가 70%를 상회하고 있는 것으로 확인되었으며, 식품분야는 상대적으로 해외문헌의 의존도가 낮고 국내문헌의 의존도가 높게

나타나는 분야로 분석되었다.

3. 4 인용문헌 형태별 해외정보 의존도 분석

생명과학분야 학술지 논문에 인용된 인용문헌의 형태별로는 어느 정도 해외정보에 의존하고 있는지를 알아보기 위하여 인용문헌 형태별 해외정보 의존도를 분석하였다. 이는 분석대상 생명과학 학술지에 인용된 문헌을 형태별로 합산하여 이를 국내문헌과 국외문헌으로 구분한 다음, 전체 인용문헌에서 국외 인용문헌을 나누어 분석하였다.

구체적인 분석결과는 〈표 4〉와 같다. 〈표 4〉에서 보는 바와 같이, 학술지의 해외정보 의존도는

83%로 나타났고, 단행본의 해외정보 의존도는 76%로 분석되었다. 또한, 회의 자료의 해외정보 의존도는 84%로 밝혀졌으며, 학위논문은 22%, 특허정보는 100%, 규격정보는 75%, 연구보고서는 22%, 웹 정보원은 74%로 각각 해외정보 의존도를 나타내었다.

이를 종합하면, 생명과학분야 전체 해외정보 의존도는 약 81%로 나타났다. 따라서, 미미한 인용문헌의 수치를 보이고 있는 특허정보나 규격을 제외하고 가장 많이 해외정보에 의존하는 인용문헌의 형태에서 가장 적게 의존하는 인용문헌의 형태 순서로 나열하면, 회의자료→학술지→단행본→웹 정보원→학위논문→연구보고서의 순서로 나타나는 것을 알 수 있다. 그러므로 회의 자료나 학술지, 단행본, 웹 정보원 등은 국내문헌보다 국외문헌을 더 많이 인용하고 있으며, 그 반대로 학위논문이나 연구보고서 등은 국내문헌을 선호하는 것으로 분석되었다. 이러한 원인은 연구자들의 정보원에 대한 접근성과 입수성에 의존하는 것으로 보인다. 즉, 해외에서 생산되는 회의 자료나 학술지, 웹 정보원 등은 대체로 접근하고 입수하기 편리한 정보원들인 반면에, 해외 학위논문이나 해외 연구보고서는 아직까지 입수하고 접근하기가 상대적으로 어려운 정보원들이다.

3. 5 인용문헌의 출판경과시간 분석

출판경과시간에 대한 분석은 연구자가 그들의 논문을 생산할 때, 인용하는 각종 정보원을 출판시점에서부터 경과된 시간을 분석하는 것을 의미한다. 다시 말하면, 이것은 인용되는 문헌들의 나이를 분석하는 것이다. 대체로 현대에 들어 학문의 변화하는 속도가 빠르게 진행되는 상황에서

정보를 생산하는 모든 학문분야에서는 최신 문헌을 이용하고 인용하는 경향이 두드러지게 나타나고 있다. 따라서 정보원의 수명주기가 점점 더 짧아지고 있는 것이다. 특히, 학문의 발전 속도가 여타의 분야보다 빠르게 전개되는 과학기술분야에 있어서는 더욱 그러하다. 또한 이와 유사한 생명과학분야에서도 과학기술분야 유사한 경향이 나타날 것으로 짐작된다. 이러한 점에 착안하여 본 연구에서는 생명과학분야에서도 이러한 현상이 사실로 나타나고 있는지를 밝히고, 어느 정도의 출판시간이 경과한 문헌을 선호하고 있는지를 규명하고자 한다. 즉, 생명과학 세부 주제 분야별로 인용정보원의 나이가 실제로 차이가 있는지를 알아보고, 이를 통하여 정보의 수명주기도 개략적으로 추정하고자 한다.

또한, 국내문헌과 국외문헌간의 출판나이가 차이가 있는지를 분석하고, 각 주제 분야별로 이들의 차이가 뚜렷한지도 알아보고자 하였다. 먼저, 연구자들이 학술지 논문을 생산하고자 할 때, 어느 정도 출판시간이 경과한 문헌을 이용하고 있는지를 확인하기 위하여 생산과정에서 인용한 모든 정보원들의 출판연도와 나이를 분석하였다. 분석방법은 2004년을 기준으로 출판경과시간이 2년 이내(0-2년), 5년 이내(3-5년), 10년 이내(5-10년), 15년 이내(11-15년), 20년 이내(16-20년), 30년 이내(21-30년), 50년 이내(31-50년), 50년 이상 출판시간이 경과한 정보원으로 구분하여 인용정보원들의 출판연도와 나이를 생명과학 세부 주제 분야별로 분석하였다. 이에 대한 구체적인 분석 결과는 <표 5>와 같다. 표에서 살펴보면, 전체적으로는 출판된 지 6-10년 경과한 문헌의 인용이 전체인용문헌 3,406건 가운데 974건, 29%로 가장 높게 나타나고 있다.

〈표 5〉 주제 분야별 인용문헌의 출판경과시간 분석

인용문헌 출판나이	의학분야			약학분야			식품분야			농학분야			미생물분야			합계		
	국외	국내	전체	국외	국내	전체	국외	국내	전체	국외	국내	전체	국외	국내	전체	국외	국내	전체
2004-2002 (2년 이내)	97 (13.0)	24 (17.0)	121 (14.0)	66 (15.0)	18 (26.5)	84 (17.0)	62 (14.0)	57 (26.0)	119 (18.0)	49 (9.0)	56 (35.0)	105 (15.0)	62 (10.0)	15 (33.0)	77 (12.0)	336 (12.0)	170 (27.0)	506 (15.0)
2001-1999 (5년 이내)	174 (23.0)	26 (18.0)	200 (22.0)	73 (17.0)	19 (28.0)	92 (18.0)	65 (15.0)	61 (28.0)	126 (19.0)	64 (12.5)	39 (24.0)	103 (15.0)	146 (23.0)	10 (22.0)	156 (23.0)	522 (19.0)	155 (24.0)	677 (20.0)
1998-1994 (10년 이내)	219 (29.0)	57 (41.0)	276 (31.0)	137 (31.0)	20 (29.5)	157 (31.0)	127 (30.0)	60 (28.0)	187 (29.0)	124 (24.0)	39 (24.0)	163 (24.0)	182 (29.0)	9 (20.0)	191 (29.0)	789 (28.0)	185 (29.0)	974 (29.0)
1993-1989 (15년 이내)	133 (18.0)	17 (12.0)	150 (17.0)	64 (15.0)	9 (13.0)	73 (14.9)	71 (16.0)	23 (10.0)	94 (14.0)	83 (16.0)	10 (6.0)	93 (14.0)	99 (16.0)	6 (12.5)	105 (15.9)	450 (16.0)	65 (10.0)	515 (15.0)
1988-1984 (20년 이내)	49 (6.0)	9 (6.0)	58 (6.0)	35 (8.5)	1 (1.0)	36 (7.0)	44 (10.0)	13 (6.0)	57 (9.0)	68 (13.0)	11 (6.5)	79 (12.0)	56 (9.0)	1 (2.0)	57 (9.0)	252 (9.0)	35 (6.0)	287 (8.5)
1983-1974 (30년 이내)	51 (6.5)	5 (4.0)	56 (5.9)	43 (9.0)	1 (1.0)	44 (9.0)	43 (10.0)	4 (2.0)	47 (7.0)	71 (14.0)	6 (4.0)	77 (11.0)	52 (8.5)	5 (10.5)	57 (9.0)	260 (9.5)	21 (3.0)	281 (8.0)
1973-1954 (50년 이내)	29 (4.0)	3 (2.0)	32 (4.0)	20 (4.0)	0 (0.0)	20 (4.0)	19 (4.0)	0 (0.0)	19 (3.0)	55 (11.0)	1 (0.5)	56 (8.0)	23 (4.0)	0 (0.0)	23 (2.0)	146 (5.5)	4 (1.0)	150 (4.0)
1953년 이전 (50년 이상)	2 (0.5)	0 (0.0)	2 (0.1)	3 (0.5)	0 (0.0)	3 (0.1)	1 (1.0)	0 (0.0)	1 (1.0)	8 (1.5)	0 (0.0)	8 (1.0)	2 (0.5)	0 (0.0)	2 (0.1)	16 (1.0)	0 (0.0)	16 (0.5)
합 계	754	141	895	441	68	509	432	218	650	522	162	684	622	46	668	2,771	635	3,406

그 다음으로 3-5년 경과한 문헌의 인용이 677건 20%로 분석되었으며, 11-15년이 경과한 문헌이 515건 15%, 0-2년 이내의 문헌이 506건, 약 15%, 16-20년 경과한 문헌이 287건 약 8.5%, 그리고 21-30년 경과한 문헌이 281건, 약 8%로 의 순서로 분석되었다. 이 밖에 31-50년 경과한 문헌이 150건으로 전체의 4%를 차지하고 있었으며, 50년 이상 경과한 문헌의 인용은 16건, 0.5%로서 매우 낮은 수준인 것으로 확인되었다. 따라서 종합해보면, 출판된 지 5년 이내(0-5년)의 문헌 인용비율은 약 35%로 나타났으며, 10년 이내(0-10년)의 문헌 인용비율은 64%를 차지하는 것으로 나타나 최신 문헌의 인용 비율이 매우 높은 것을 생명과학분야에서도 확인할 수 있다.

또한 전체 인용문헌에서 국내문헌과 국외문헌을 대상으로 출판경과 시간에 의미 있는 차이가

있는지를 분석하였다. 국외문헌의 경우는 6-10년 경과한 문헌이 전체 2,771건 가운데 789건, 28%를 차지하여 가장 높은 인용비율을 보이고 있다. 그 다음으로 3-5년 경과한 문헌이 522건, 19%를 차지하고 있으며, 11-15년 경과한 문헌이 450건 16%, 0-2년 경과한 문헌이 336건 12%의 순으로 나타나고 있다. 따라서 출판시간이 10년 이내(0-10년)인 문헌의 인용비율이 31%로 나타나는 것으로 확인되었다.

반면에 국내문헌의 경우는 6-10년 경과한 문헌이 전체 635건 가운데 185건으로 29%로 나타나 가장 높은 인용비율을 보이고 있다. 그 다음으로 0-2년 경과한 문헌이 170건, 27%로 나타났으며, 6-10년 경과한 문헌은 155건, 24%인 것으로 확인되었다. 이 밖에 11-15년 경과한 문헌이 65건 10%, 16-20년 경과한 문헌이 35건 6%의 순

으로 나타났다. 따라서 출판경과시간이 5년 이내 (0-5년)인 문헌의 인용비율이 51%로 국외문헌 보다는 상대적으로 최신문헌의 인용 비율이 훨씬 높은 것을 알 수 있다.

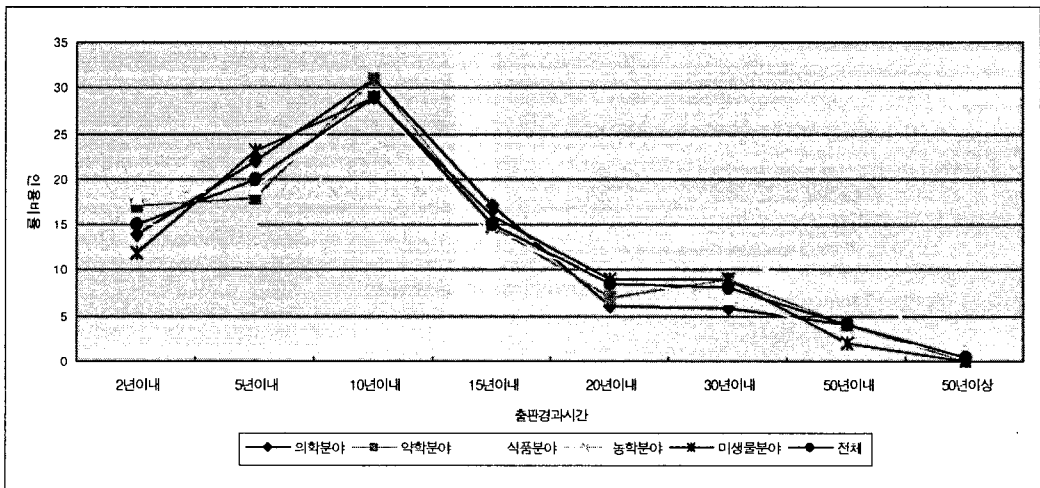
〈그림 1〉은 생명과학분야의 인용문헌의 출판 경과시간에 따른 인용비율을 보여주고 있다. 이 그림에서는 생명과학분야 대부분의 학문분야에서 문헌이 출판되고 나서 약 10년까지는 그 이용률이 증가하고 있지만, 10년이 지나면 이용률이 급격하게 떨어지는 현상을 보이고 있다. 그러다가 20년이 지나면 완만한 그래프를 그리면서 서서히 감소하는 추이를 보이고 있다. 대부분의 주제 분야들은 출판시간 경과에 따른 문헌들의 인용양상이 거의 비슷한 추이를 보이고 있는 반면, 농학 분야는 급격한 증감현상 없이 비교적 완만한 이용을 보이고 있는 것이 하나의 특징이다.

〈표 6〉은 인용문헌 형태별 출판나이를 분석한 것이다. 이는 인용문헌의 형태별로 출판나이가 어떻게 형성되어 있는지, 그리고 각각의 형태별

로는 서로 어떤 차이점이 있는지를 분석하였다. 이의 분석은 미미한 인용빈도를 보이고 있는 정보원을 제외하고 학술지, 단행본, 회의자료, 연구 보고서, 학위논문 등 주요 인용 정보원만을 분석 대상으로 하였다.

〈표 6〉을 데이터를 기초로 각각의 인용문헌 형태별 인용비율과 출판경과시간과의 관계를 효과적으로 이해하기 위하여 이를 그림으로 나타내었는데, 〈그림 2〉, 〈그림 3〉, 〈그림 4〉, 〈그림 5〉가 바로 그것이다.

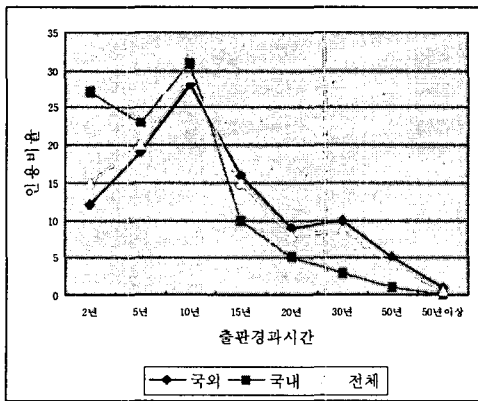
먼저 〈그림 2〉는 학술지의 출판경과시간에 따른 인용문헌의 비율을 분석하였다. 이 그림에서 보는 바와 같이, 학술 잡지는 전체적으로 출판경과시간이 10년에 이르기까지는 점점 증가하다가 그 이후에는 조금씩 감소하는 것으로 나타나고 있다. 그러나 출판된 지 20년이 지난 학술지도 그 인용비율이 21%에 이르고 있는 것으로 확인되고 있다.



〈그림 1〉 생명과학분야의 출판경과시간에 따른 인용비율

〈표 6〉 인용문헌 형태별 출판경과시간 분석

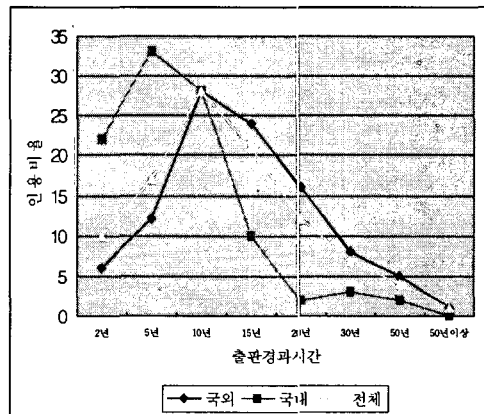
인용문헌 출판나이	학술지			단행본			회의자료			연구보고서			학위논문			합계		
	국외	국내	전체	국외	국내	전체	국외	국내	전체	국외	국내	전체	국외	국내	전체	국외	국내	전체
2004-2002 (2년 이내)	311 (12.0)	136 (27.0)	447 (15.0)	11 (6.0)	13 (22.0)	24 (10.0)	3 (6.0)	3 (30.0)	6 (10.0)	1 (14.0)	8 (29.0)	9 (26.0)	0 (0.0)	6 (35.0)	6 (27.0)	326 (12.0)	166 (27.0)	492 (15.0)
2001-1999 (5년 이내)	481 (19.0)	121 (23.0)	602 (20.0)	24 (12.0)	19 (33.0)	43 (17.0)	9 (18.0)	1 (10.0)	10 (17.0)	1 (14.0)	7 (25.0)	8 (23.0)	0 (0.0)	4 (24.0)	4 (18.0)	515 (19.0)	152 (24.0)	667 (20.0)
1998-1994 (10년 이내)	709 (28.0)	157 (31.0)	866 (29.0)	54 (28.0)	16 (28.0)	70 (28.0)	18 (36.0)	4 (40.0)	22 (37.0)	1 (14.0)	5 (18.0)	6 (17.0)	3 (60.0)	1 (6.0)	4 (18.0)	785 (29.0)	183 (29.0)	968 (29.0)
1993-1989 (15년 이내)	397 (16.0)	54 (10.0)	451 (15.0)	46 (24.0)	6 (10.0)	52 (21.0)	5 (10.0)	0 (0.0)	5 (8.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (29.0)	5 (23.0)	448 (16.0)	65 (10.0)	513 (15.5)
1988-1984 (20년 이내)	216 (9.0)	26 (5.0)	242 (8.0)	30 (16.0)	1 (2.0)	31 (12.0)	4 (8.0)	1 (10.0)	5 (8.0)	0 (0.0)	6 (21.0)	6 (17.0)	1 (20.0)	1 (6.0)	2 (9.0)	251 (9.0)	35 (6.0)	286 (8.0)
1983-1974 (30년 이내)	234 (10.0)	16 (3.0)	250 (8.5)	16 (8.0)	2 (3.0)	18 (7.0)	5 (10.0)	1 (10.0)	6 (10.0)	2 (29.0)	2 (7.0)	4 (11.0)	1 (20.0)	0 (0.0)	1 (5.0)	258 (9.0)	21 (3.0)	279 (8.0)
1973-1954 (50년 이내)	129 (5.0)	3 (1.0)	132 (4.0)	10 (5.0)	1 (2.0)	11 (4.0)	5 (10.0)	0 (0.0)	5 (8.0)	2 (29.0)	0 (0.0)	2 (6.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	146 (5.0)	4 (1.0)	150 (4.0)
1953년 이전 (50년 이상)	13 (1.0)	0 (0.0)	13 (0.5)	2 (1.0)	0 (0.0)	2 (1.0)	1 (2.0)	0 (0.0)	1 (2.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	16 (1.0)	0 (0.0)	16 (0.5)
합 계	2,477	513	2,990	191	58	249	49	10	59	7	28	35	5	17	22	2,729	626	3,355



〈그림 2〉 학술지의 출판경과시간에 따른 인용비율

이와 같은 양상은 국외 학술지의 경우에서도 동일하게 나타나고 있는 것을 알 수 있다. 그러나 국내 학술지의 경우에는 출판경과시간이 2년 이내의 문헌을 인용하는 비율이 27%로 나타나 국외 학술지의 그것과는 2배 이상의 차이를 보이고 있어 최신 문헌을 훨씬 더 많이 인용하는 것으

로 분석되었다. 또한 10년이 지난 국내 학술지의 인용은 급격하게 감소하고 있어 완만한 감소를 보이는 국외 학술지의 추이와 다르게 나타났다.



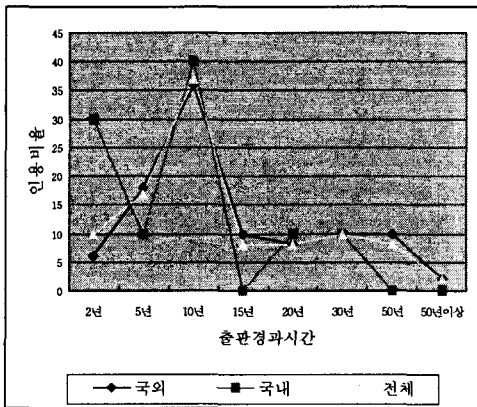
〈그림 3〉 단행본의 출판경과시간에 따른 인용비율

위의 〈그림 3〉은 단행본의 출판경과시간에 따른 인용비율을 보여주고 있다. 이 그림에서 살펴 보면, 국외 단행본의 경우 출판경과시간이 2년 이

내일 경우에는 그 인용이 미미한 수준에 그치고 있으나, 이후 10년까지 점점 증가하여 최고 정점에 이른 후 감소하는 양상을 보이고 있다. 반면 국내 단행본의 경우는 출판경과시간이 5년 이내의 최신 문헌이 많이 이용되고 있는 것을 볼 수 있다. 5년 이내의 문헌 인용비율은 55%를 나타내고 있다. 국외 단행본은 10년 이후 감소하는 반면에, 국내 단행본은 5년 이후에 급격하게 감소하는 특징을 보여주고 있다.

아래의 <그림 4>는 회의 자료에 대한 출판경과시간에 따른 인용비율을 분석한 것이다.

이 표에서 살펴보면, 국외 회의 자료나 전체 회의 자료는 10년이 지난 자료가 가장 많이 인용되는 것으로 보이며, 10년이 지나면 그 인용 비율이 15년까지는 급격하게 감소하다가 그 이후에는 완만한 감소하고 있는 것으로 확인된다. 그러나 국내 회의 자료의 경우에는 2년 이내의 자료 인용 비율이 30%로 매우 높게 나타나며, 10년 이후의 자료는 국외 자료의 인용 감소추이와 비교하였을 때 훨씬 더 급격한 감소양상을 보이고 있다.

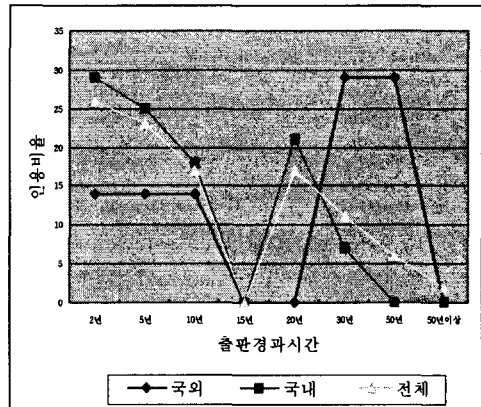


<그림 4> 회의자료의 출판경과시간에 따른 인용비율

아래의 <그림 5>는 연구보고서의 출판경과시

간에 따른 인용비율을 분석한 것이다.

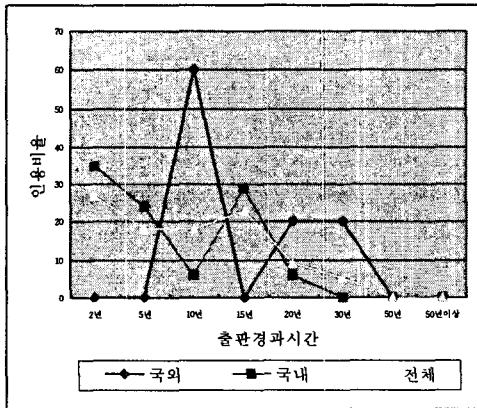
연구보고서는 학술 잡지나 단행본 등 다른 형태의 인용문헌과는 달리 국내 문헌의 인용비율이 훨씬 높은 정보원이다. 국내 연구보고서의 경우는 2년 이내의 문헌이 29%로 가장 많이 인용되고 있으며, 2년 이후부터는 점차 그 인용이 감소하는 경향을 보이고 있다. 국외의 경우는 5년 이내의 최신 문헌의 인용과 함께 30년 이후에 출판된 문헌도 비교적 많이 인용되고 있는 경향을 보이는 것으로 확인되었다. 그러나 본 연구에서는 연구보고서에 대한 인용빈도가 그리 많지 않기 때문에 이 데이터로 생명과학 분야 전체의 연구보고서에 대한 인용 경향을 대변한다고는 보기 어렵다.



<그림 5> 연구보고서의 출판경과시간에 따른 인용비율

다음은 학위논문에 대한 출판경과시간과 그에 따른 인용비율을 분석하였는데, 이에 대한 구체적인 데이터와 인용추이를 나타내는 그래프는 각각 <표 6>과 <그림 6>에 나타나 있다. 학위논문도 연구보고서와 마찬가지로 국외문헌보다는 국내 문헌의 인용비율이 매우 높게 나타나고 있는데, 이는 아마도 문헌의 접근성에 의한 영향 때문

이 아닌가 짐작된다. 또한 학위논문에 대한 인용 빈도가 매우 미미하기 때문에 본 연구의 분석결과가 전체 인용 경향을 대변한다고는 볼 수 없는 한계가 있다. <그림 6>에서는 국내자료와 국외자료가 정반대의 인용현상을 보이고 있다는 점이다. 즉 국내 학위논문의 경우는 최근 2년 이내에 출판된 정보를 가장 많이 인용하고, 그 이후부터는 점점 감소하는 모양을 보이고 있다. 반면에 국외 자료는 2년 5년 이내에 출판된 학위논문은 거의 인용하지 않다가 10년 이내의 학위논문에 대한 인용이 급격하게 증가하였다가 그 이후에는 또 다시 급격하게 떨어지면서 그래프의 모양이 매우 뾰족한 형태를 띄고 있다.

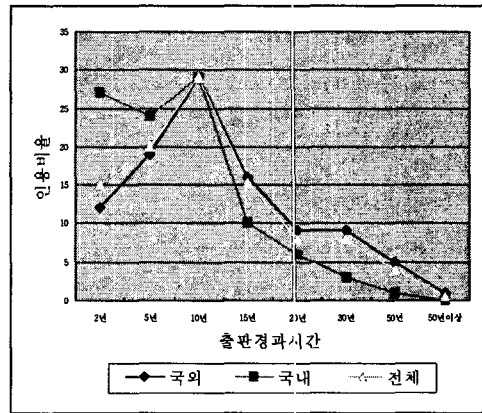


<그림 6> 학위논문의 출판경과시간에 따른 인용비율

그리고 국내 학위논문은 30년 이상 된 정보원은 거의 이용하지 않는 것으로 분석되었다.

<그림 7>은 생명과학분야 전체 인용문헌의 출판경과시간에 따른 인용비율을 분석한 것이다. 이것은 생명과학분야의 전반적인 인용문헌에 대한 출판나이를 추정할 수 있다는 점에서 의의가 있다. 이 그림에서 보면, 국내문헌의 경우 2년 이내의 최신문헌의 인용비율이 국외문헌보다는 때

우 높게 나타나며, 이러한 경향은 5년 이내의 문헌까지 지속된다. 국외문헌의 경우는 출판경과시간이 10년 이내가 될 때 까지 점점 증가하는 모양을 보이고 있으며, 국내외 모두 10년에서 최정점에 이른 후, 국내문헌은 국외문헌보다 급격히 감소하는 모양을 보이고 있다. 반대로 국외문헌과 전체 문헌의 경우는 상대적으로 완만한 감소를 보이고 있는 것이 특징이다.



<그림 7> 전체인용문헌의 출판경과시간에 따른 인용비율

이를 종합해 보면, 생명과학분야의 학술지 논문들은 국내문헌의 인용은 국외보다 최신문헌을 중심으로 이용하는 경향을 보이고 있다.

3. 6 주제 분야별 반감기 분석

생명과학의 주제 분야별 인용문헌의 반감기는 모든 인용문헌들을 출판연도의 순서로 나열하여 인용빈도를 계산하고, 이를 최신 인용 문헌부터 계산하여 전체 인용빈도에 대한 누적비율이 50%가 되는 시기의 값을 산출하여 제시하였다. 아래의 <표 7>은 생명과학의 5개 주제 분야의 반감기와 함께 각 주제의 국내문헌과 국외문헌의 반감

기도 함께 분석하여 제시한 것이다. 이 표에서 보면, 전체 반감기가 가장 짧은 주제는 의학 분야의 6.73년으로 나타났다. 그 다음으로 약학 분야의 6.96년, 식품 분야가 7.11년, 미생물 분야가 7.38년으로 분석되었다. 반면에 가장 긴 반감기를 가진 주제는 농학 분야였는데, 반감기는 8.98년이었다. 이를 김홍렬(2004)의 연구에서 나온 과학 기술분야의 기계 6.50, 건축 5.45, 전기전자 5.60년 보다는 길고, 화학의 9.65년보다는 짧다. 또한 각 주제를 국내문헌과 국외문헌으로 나누어 각각의 반감기를 살펴보았는데, 국외반감기는 의학의 6.94년이 가장 짧게 나타났고, 그 다음으로 미생물 7.57년, 약학은 7.69년, 식품은 8.80의 순으로 나타났다. 반면에 농학의 국내반감기는 무려 12.01년으로 나타나 가장 긴 반감기를 가지고 있는 것으로 확인되었다. 또한 국내 반감기는 국외 반감기가 가장 길었던 농학이 4.01년으로 가장 짧은 반감기로 나타나 상당히 대조적이었다. 그 다음으로 약학이 4.25년, 미생물은 4.33년, 식품은 4.50년의 순으로 분석되었다. 반면에 국외반감

기가 가장 짧았던 의학이 5.93년으로 국내반감기에서 가장 긴 반감기를 가진 주제로 분석된 흥미로운 결과를 얻었다.

아래의 <표 8>은 각 주제의 대표적인 인용문헌 들인 학술지와 단행본에 대한 반감기를 전체적인 반감기, 국외반감기, 국내반감기로 나누어서 분석한 것이다. 다만 여기에서 미생물분야의 국내 반감기는 이 분야의 국내 인용문헌의 부족으로 분석할 수 없어 제외하였다. 이 표에서 살펴보면, 학술지의 경우 인용된 전체 문헌을 기준으로 보았을 때, 의학 분야가 6.90년으로 가장 짧은 것으로 나타났고, 그 다음으로 미생물의 6.98년, 그리고 약학의 7.01년, 식품의 7.07년으로 확인되었고, 가장 긴 반감기는 농학의 8.56년으로 밝혀졌다. 또한, 단행본의 경우에는 가장 짧은 반감기는 의학의 4.01년으로 나타났다. 그 다음으로 약학의 7.13년, 식품의 7.64년, 미생물의 10.88년, 농학의 11.63년의 순으로 확인되었다. 국외 문헌의 반감기의 경우, 학술 잡지는 의학의 7.04년, 미생물의 7.19년, 약학의 7.89년, 식품의 8.63년, 농학의 10.67년의 순서로 짧은 것으로 확인되었다. 단행본은 의학이 6.00년, 약학이 7.67년, 식품이 9.88년, 미생물의 11.01년, 농학의 13.13년의 순으로 분석되었다. 마지막으로 국내문헌의 경우를 살펴 보았다. 학술지의 경우는 약학이 3.63년으로 가장 반감기가 짧은 것으로 나타났다.

<표 7> 생명과학 주제 분야별 문헌의 반감기

	의학 분야	약학 분야	식품 분야	농학 분야	미생물 분야
전 체	6.73	6.96	7.11	8.98	7.38
국 외	6.94	7.69	8.80	12.01	7.57
국 내	5.93	4.25	4.50	4.01	4.33

<표 8> 형태별 인용문헌의 국내외 반감기 비교

	의학분야		약학분야		식품분야		농학분야		미생물분야	
	학술지	단행본	학술지	단행본	학술지	단행본	학술지	단행본	학술지	단행본
전 체	6.90	4.01	7.01	7.13	7.07	7.64	8.56	11.63	6.98	10.88
국 외	7.04	6.00	7.89	7.67	8.63	9.88	10.67	13.13	7.19	11.01
국 내	6.30	2.75	3.63	5.50	4.64	3.88	4.12	3.01	4.50	-

그 다음으로 농학의 4.12년, 미생물의 4.50년, 그리고 식품의 4.64년, 의학이 6.30년의 순으로 분석되었다. 단행본의 경우에 가장 반감기가 짧은 분야는 의학의 2.75년으로 조사되었다. 그 다음으로 농학 분야의 3.01년, 식품의 3.88년, 약학의 5.50년 순서로 분석되었다.

4. 결 론

본 연구에서 나타난 결과를 요약하여 종합하면 다음과 같다.

첫째, 생명과학의 인용문헌 형태를 분석한 결과, 학술지, 단행본, 회의자료, 학위논문, 연구보고서 등의 순으로 나타나 학술지 논문의 인용빈도가 가장 높게 나타났다. 김홍렬(2003)의 과학기술문헌의 연구결과에서 나온 학술지의 인용비율인 60-70%와 비교해 보면, 생명과학분야의 학술지 인용비율(84-93%)이 훨씬 높게 나타나는 것을 알 수 있다.

둘째, 생명과학 분야 인용문헌의 평균 인용문헌수와 국내외 문헌의 평균인용문헌수를 조사하였다. 평균인용문헌수가 가장 높은 주제는 식품분야의 25건으로 나타났고, 그 다음으로 미생물분야의 22.26건, 의학 분야의 20.81건, 약학 분야의 18.85건의 순으로 확인되었다. 그리고 농학 분야는 평균인용문헌수가 16.68건으로 조사되어 가장 낮은 것으로 밝혀졌다. 또한 국내외 평균인용건수를 살펴보면, 가장 높은 국내문헌 평균 인용건수를 보인 주제는 식품의 8.72건으로 나타났다. 그 다음으로 농학의 3.95건, 의학의 3.28건, 약학의 2.52건, 미생물의 1.53건 순으로 나타났다. 국외의 경우에 있어서는 미생물이 20.73건으로

가장 높은 평균인용건수를 보였고, 그 다음으로 의학의 17.53건, 식품의 17.28건, 약학의 16.33건, 농학의 12.73건 순으로 조사되었다. 이를 김홍렬(2003)의 과학기술분야의 인용연구에서 나타난 결과와 비교하면, 과학기술분야 평균인용건수는 10.5건-18.8건으로 분석되었기 때문에 생명과학분야가 과학기술보다 평균인용건수가 높은 것으로 볼 수 있다. 또한 과학기술분야 국내평균 인용건수 1.5건-4.0건과 비교하면, 생명과학이 약간 높은 것으로 확인되었고, 국외평균인용건수는 과학기술분야보다 생명과학분야가 대체로 높을 것을 알 수 있었다.

셋째, 국내 연구자들의 국외문헌 이용 정도를 살펴보기 위하여 주제별 해외정보 의존도를 분석하였다. 그 결과, 가장 높은 해외정보 의존도를 보인 주제는 미생물분야의 93%였다. 그 다음으로 약학의 87%, 의학의 84%, 농학의 76%, 식품의 66% 순으로 나타나 거의 모든 생명과학 분야 해외의존도는 과반을 훨씬 넘기고 있는 것으로 확인되었다. 이를 김홍렬(2003)의 연구에서 밝혀진 과학기술분야 해외 의존도 64.1%-92.1%와 비교하면, 거의 유사한 의존도를 보이고 있는 것으로 확인되었다. 또한 형태별 해외정보 의존도를 살펴보면, 회의자료 84%, 학술지 83%, 단행본 76%로 등으로 나타나 해외정보 의존도가 상당히 심각한 수준인 것으로 나타났다. 물론 인용빈도가 미미한 것이지만, 학위논문과 연구보고서의 해외 의존도는 상대적으로 낮은 것으로 조사되었다.

넷째, 인용문헌의 출판연도와 출판경과시간을 분석한 결과, 전체 인용문헌 3,406건 가운데서 1,183건(35%)이 5년 이내에 출판된 문헌으로 분석되었고, 이 결과는 과학기술분야의 41%보다

낮은 수치이다. 국내문헌은 51%가 5년 이내 출판된 문헌이며, 국외문헌은 31%만이 5년 이내 출판된 문헌이다. 이를 과학기술분야의 77%, 33%와 비교하면, 최신문헌의 인용비율이 생명과학분야 보다는 과학기술분야가 상대적으로 높게 나타나는 것을 알 수 있다.

다섯째, 인용문헌 형태별 출판경과시간을 분석하였는데, 가장 높은 인용비율을 보이고 있는 학술 잡지는 35%가 5년 이내 출판된 문헌으로 확인되었다. 그리고 단행본은 27%, 회의자료 27%, 연구보고서 49%, 학위논문 45%가 5년 이내의 최신문헌을 인용하는 것으로 조사되었다. 이를 과학기술분야의 연구결과인 학술지(41.9%), 단행본(34.2%), 회의자료(47.1%), 연구보고서(44.9%)와 비교하면, 학술 잡지나 단행본, 회의자료 등 인용빈도가 매우 높은 정보원에서 생명과학분야보다 과학기술분야에서 최신문헌의 이용 빈도가 높을 것을 알 수 있다.

여섯째, 문헌의 수명과 이용률 감소현상을 알 수 있는 반감기를 측정한 결과, 의학 6.73년, 약학 6.96년, 식품 7.11년, 농학 8.98년, 미생물 7.38년으로 분석되었다. 이를 김홍렬(2003)년의 과학기술분야의 기계(6.50년), 건축(5.45년), 화학(9.65년), 전기전자(5.60년)와 비교하면, 대체로 생명과학분야의 반감기가 높은 것으로 알 수 있다. 따라서 생명과학분야 보다는 과학기술분야의 수명이 훨씬 짧고, 학문의 변화 속도도 빠른 것을 알 수 있다. 이와 아울러 국내 문헌의 반감기는 의학(5.93년), 약학(4.25년), 식품(4.50년), 농학

(4.01년), 미생물(4.33년)으로 나타났고, 국외문헌의 반감기는 의학(6.94년), 약학(7.69년), 식품(8.80년), 농학(12.01년), 미생물(7.57년)으로 조사되었다. 이는 대체로 국내문헌의 반감기는 과학기술분야보다 긴 경향으로 볼 수 있으며, 국외문헌의 반감기에서는 두 분야가 거의 유사한 경향을 보이고 있었다.

이와 같은 연구결과는 향후 도서관 및 전문정보센터에서 생명과학분야의 정보서비스 및 장서정책, 자료 폐기정책을 수립하고, 연구자의 정보이용 성향을 파악할 수 있는 기초 자료로 활용할 수 있다. 따라서 각 주제 분야를 다루고 있는 도서관에서는 본 연구의 결과에 따라 학술지 및 단행본의 해외의존도가 높은 만큼 이를 제한된 예산상에서 적절하게 개발하고, 수집할 수 있는 대안을 수립해야 할 것으로 보인다. 또한, 모든 주제 분야에서 최신문헌의 인용비율이 높은 만큼 최신 문헌을 연구자에게 제공하기 위해서는 최신 정보주지서비스나 인터넷을 활용한 푸시서비스를 개발하는 방향으로 전개하여 양질의 정보서비스를 강구해야 할 것이다. 또한 정보수집정책을 결정하는 과정에서 정보를 수집하는 기준으로 반드시 인용과 이용 빈도에 관한 데이터를 적극적으로 반영해야 한다. 이와 함께 반감기 분석결과를 통해서 밝혀진 데이터로 문헌의 이용감소나 수명을 예측할 수 있는 만큼 각종 정보자료의 폐기나 배가 업무에 이들 데이터를 활용하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- 권영숙. 1991. 『한국 미술분야 논문의 인용분석』 석사학위논문, 중앙대학교 대학원, 문헌정보학과.
- 김석영. 1983. 『한국 영양학 논문의 인용문헌 분석』 석사학위논문, 연세대학교 대학원, 도서관학과.
- 김양순. 1984. 『원예학 문헌의 인용분석에 관한 연구』 석사학위논문, 이화여자대학교 대학원, 도서관학과.
- 김홍렬. 2003. 과학기술문헌의 인용분석 연구. 『정보관리학회지』, 20(4):1-21.
- 박정윤. 1978. 『한국경제학자들의 문헌 이용동태』 석사학위논문, 이화여자대학교 대학원, 도서관학과.
- 신정원. 1972. 『한국의학도서관에 있어서의 도서선택에 관한 연구』 석사학위논문, 성균관대학교 대학원, 도서관학과.
- 유경희. 1971. 과학정보의 수명측정. 『도서관』, 26(7):4-12.
- 윤영대. 1985. 의학도서관의 외국학술잡지 이용실태에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 2(2):71-114.
- 이인순. 1993. 『인용분석을 통한 의학도서관 정기간행물 선정 및 관리에 관한 연구』 석사학위논문, 이화여자대학교 대학원, 도서관학과.
- 이효숙. 1979. 『인용문헌연구: 한국미생물학분야를 중심으로』 석사학위논문, 이화여자대학교 교육대학원.
- 조현양. 2003. 인용분석을 통한 웹사이트의 가치평가에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 20(3):225-240.
- 최상기. 1996. 한국과 일본의 기계공학분야의 인용분석 비교연구. 『정보관리학회지』, 13(2):121-142.
- Cronin, B., Snyder, H., Atkins, H. 1997. "Comparative Citation Rankings of Authors in Monographic and Journal Literature: a study of sociology," *Journal of Documentation*, 53(3):263-273.
- Dulle, F.W. et. al. 2004. "Creating a core journal collection for agricultural research in Tanzania : citation analysis and user opinion techniques," *Library Review*, 53(5):270-277.
- Friss Th. 1955. "The Use of Citation analysis as a research technique and its implications for libraries," *South African Libraries*, 23:12-15.
- Gross, P.L. & Gross, E.M. 1927. "College libraries and chemical education," *Science*, 66:1229-1234.
- Mubeen, M.A. 1996. "Citation Analysis of Doctoral Dissertation in Chemistry," *Annals of Library Science and Documentation*, 43(2):48-58.
- Nakamura, Senri. 1970. "A review of document use studies and application of citation counting techniques in the field of agricultural sciences," *Library and Information Science*, 8:51-70.
- Udofia, I. 1997. "Selecting veterinary medical periodicals through citation analysis," *Library Review*, 46(2):105-112.