

기계공학 연구자들의 인용행태 분석 : P대학 기계공학부 박사학위 논문을 중심으로

A Research on Citing Behaviors of Researchers in Mechanical Engineering

장 덕 현* · 장 환 석**

Duk-Hyun Chang · Hwan-Seok Jang

차 례

- | | |
|-------------|--------|
| 1. 서론 | 4. 결론 |
| 2. 관련연구의 동향 | · 참고문헌 |
| 3. 인용문헌 분석 | |

초 록

이 연구는 기계공학 연구자들의 박사학위 진행에 있어서 주로 영향을 미치는 정보원의 종류와 정보원에 대한 선호도를 분석한 계량적 연구이다. 이를 위하여 P대학교의 기계공학과에서 1996년과 2004년에 생산된 박사학위논문을 대상으로 인용분석을 실시하고, 이 양년간의 인용행태 차이를 조사하였다. 그 결과 1)인용문헌의 유형에 있어서는 학술지를 가장 많이 인용하였으며 그 인용비율은 50% 수준으로 다른 유형의 인용문헌에 비해 월등히 높았다. 또한 웹자원의 인용도 점차 증가하는 양상을 보였다. 2)인용문헌의 언어는 영어가 가장 많은 비중을 차지하였다. 영어와 한국어를 제외하면 일본어 자료가 가장 많았다. 3)인용문헌의 출판 후 경과시간 분석에서는 가장 최신자료라고 할 수 있는 3년 이하의 자료보다는 4-7년, 8-11년이 경과한 자료들을 더 많이 인용하였다. 반감기 측정 결과, 1996년에는 7.7년 2004년의 7.5년으로 나타났다. 4)인용문헌 수를 기준으로 한 SCI 등재비율에 있어서는 1996년과 2004년 모두 약 33%의 비슷한 비율로 SCI 등재 학술지를 인용한다는 결과값이 산출되었다.

키 워 드

인용분석, 인용, 기계공학, 장서개발

* 부산대학교 문헌정보학과 부교수
(Associate professor, Dept. of Library, Archive & Information Science, Pusan National Univ., dchang@pusan.ac.kr)

** 경상대학교 도서관 사서
(Librarian, Library of Gyeongsang National Univ., hsjang@gnu.ac.kr)

- 논문접수일자 : 2007년 8월 16일
- 게재확정일자 : 2007년 9월 10일

ABSTRACT

The purpose of this study is to identify the citing behaviors of researchers in the field of mechanical engineering. It tries to verify if there is a significant difference on citing behavior of researchers between the past and the present with dissertations produced in P University as samples. For the comparison, years 1996 and 2004 are selected for the citation analysis. It analyzed four aspects, such as types of resources cited, languages used in cited documents, years since their publication of cited documents, and the journals indexed in SCI. The results of the analysis are; First, journals are the most cited than any other types of information resources. The citation of WWW resources which are gradually increasing for research is not shown in 1996, but there were some cited in 2004. Second, doctoral candidates usually cite document in English for their study. Statistics show that the use of resources in Japanese is on the decrease. Third, doctoral candidates in the discipline prefer materials published within 4-7 years, 8-11 years rather than 0-3 years since their publication. Last, journals indexed in SCI among the citation in dissertations are about 33 percent for both 1996 and 2004.

KEYWORDS

Citation Analysis, Citation, Mechanical Engineering, Collection Development

1. 서 론

1.1 연구의 배경

학술 커뮤니티에 있어서 인용은 매우 중요한 도구이다. 인용은 이론이나 개념을 설명하기 위해 사용하기도 하고, 연구의 타당성이나 설득력을 높이기 위해 사용하기도 한다. 인용은 연구가 기존에 선행되었던 연구와 어떤 차이점 또는 연관성이 있는가를 밝히기 위한 자료로도 이용될 수 있다. 즉, 선행연구와의 차

이점을 제시하기 위한 선행연구 자료를 검토하는 과정으로서 학술적 글쓰기에 있어서의 인용은 필수적인 요소라 할 수 있을 것이다.

문헌정보학계에서는 대체로 인용을 “논술이나 주장의 출전으로서 다른 저자의 논문이나 논고, 자료 또는 구술을 차용하는 것(사공철 등 1996, 288)”이라 정의한다. 이수상은 학술적 글쓰기에서의 인용은 논리적 토대 형성과 함께 흥미를 집중시키고, 글의 논증성과 독창성을 강조한다(이수상 1999, 3)고 하였으며, 최광남 등은 인용을 통해 보다 다양하고 깊이 있는 정보탐색을

할 수 있다고 하였다(최광남 등 2002, 77-94).

인용이 연관성과 차이를 중심으로 이루어진다고 하여 하나의 학문분야나 영역의 내부에서만 이루어지는 것은 아니다. 한 분야에서 연구하는 학자가 다른 분야의 연구물을 인용하는 것 또한 흔히 있는 일이다. 오히려 다른 분야의 연구물을 참고하는 것은 인용한 학문 분야의 발전뿐만 아니라 인용된 학문의 발전에도 기여하는 것으로 받아들여지고 있기도 하다. 파웰과 코너웨이드 연구를 함에 있어서 다른 분야의 연구에 대한 중요성을 고려하여 다른 분야의 연구를 인용하는 것이 바람직한 방법이라고 하였다(Powell and Connaway 2004, 255). 그러나 학술적 글쓰기에서의 인용이 어떠한 조건이나 법칙없이 무분별하게 이루어지는 것은 학문의 발전에 있어서 바람직한 현상은 아닐 것이다. 말하자면, 적재적소에 꼭 필요한 인용을 하는 것이 연구물을 가치 있게 만드는 방법이며, 그렇게 적절한 인용을 하는 것으로부터 연구자의 연구역량을 가늠할 수도 있기 때문이다. 이렇듯 인용은 학술 연구자들에게 있어서는 반드시 숙지하고 있어야 하는 연구의 방법이자 연구윤리의 잣대이기도 하며, 학문 분야 내의 연구 집단 간에 혹은 학문분야 간의 연관성과 결합도, 그리고 차이를 나타내어 주는 중요한 도구이기도 한 것이다.

1.2 연구의 필요성과 목적

인용에 대한 분석은 학문분야 내외부에 있

어서의 서지적 결합과 이격에서부터 도서관의 장서개발에 이르기까지 다양한 목적을 위해 이루어지고 있다. 또한 인용에 대한 분석을 시행하고 있는 많은 연구들이 과학기술분야에서부터 예체능에 이르기까지 학문 전 분야를 연구의 대상으로 삼고 있어서 해당 분야의 학문 발전 및 연구 동향을 확인할 수 있는 계기를 제공하고 있다. 현재까지 인용분석 연구의 주된 대상은 학술지였다. 학술지는 학술커뮤니케이션의 경향을 반영하는 매체이며, 연구자나 기관의 업적 평가에 있어서 가장 중요한 도구가 되고 있어 해당 학문 분야의 대표성을 띠는 것으로 받아들여지고 있다. 한편, 학술지를 대상으로 한 인용분석 연구가 광범위하게 진행되는 데 반하여 학문의 새로운 경향을 가장 잘 대변하는 연구자 그룹이라고 볼 수 있는 박사 학위논문을 대상으로 한 인용분석 연구는 아직까지 활발히 이루어지지 않고 있다. 물론 학술지에 비해 학위논문이 지니는 무게감이 떨어진다는 지적도 있을 수 있다. 그렇지만 Dissertation Abstract와 같은 서지도구를 통하여 이미 1861년 이후의 논문에 대한 색인, 초록 서비스가 이루어지고 있으며, 신진을 중심으로 하는 학술커뮤니티에 있어서 박사학위 논문의 자료적 중요성은 부인할 수 없다. 그러나 이러한 중요성에도 불구하고 학위논문에 대한 인용분석 연구는 제대로 이루어지지 않은 것이 사실이다.

이에 본 연구에서는 박사학위논문의 인용 문헌을 조사하여, 박사과정 연구자의 인용행

태상의 특성을 알아보았다. 또한 과거의 박사과정 연구자들의 인용행태와 현재의 인용행태가 어떠한 차이를 보이고 있는지를 확인하였다. 이를 통하여 박사과정의 연구자들의 정보원에 대한 선호도를 파악하고, 연구에 주요 영향을 미치는 정보원이 어떠한 것들이 있는지 알아볼 수 있을 것이다.

1.3 연구 방법

1.3.1 연구설계와 방법

본 연구를 위하여 P대학교의 기계공학부에서 생산한 박사학위논문들을 선정하였다. 연구의 대상으로 기계공학 분야를 선택한 이유는 기계공학 분야가 비교적 공학의 다양한 세부 분야들을 포괄하는 성격이 강하기 때문이다. 즉, 복합적인 분야인 기계공학 분야의 연구경향과 인용에 대한 분석이 다소간 일반화의 여지를 제공할 것으로 보았다. 박영환에 따르면 기계공학은 공학이 학문으로 출발할 때부터 기초공학으로 성장하였으며, 거대한 주공학 분야는 물론 첨단분야로의 확장과 인접학문과의 융합까지 그 범위를 넓히고 있는 학문이기도 하다(박영환 2005, 84).

기계공학 분야의 박사과정 연구자의 문헌 인용행태를 파악하기 위하여 P대학교의 기계공학 분야를 선택하였다. P대학교의 경우, 소속 기계공학부가 공과대학 내에서는 가장 큰 규모를 지니고 있으며, 특히 1970년대부터 기계계열 특성화대학으로 지정되었다. 2005년 2

월에는 전국대학교육평가에서 학부 및 대학원이 전 분야 최우수 점수를 받는 등 기계공학 분야에서는 연구의 역량이 상대적으로 우수하고 연구활동이 활발한 것으로 평가되고 있어, 기계 과정 연구자들의 연구와 인용행태를 파악하는 것이 용이하다고 판단하였다.

학위논문의 인용행태 변화를 확인하기 위한 비교 대상으로 1996년과 2004년을 선정하였다. 비교를 위해 선정된 년도차를 8년으로 정한 것은 2004년의 학위논문을 대상으로 하여 반감기를 측정된 결과 반감기가 7.5년으로 나타났고, 기계공학 분야의 인용행태를 밝힌 선행연구들에서도 이 분야의 반감기를 약 8년으로 측정하고 있기 때문이다(조현양, 조현선 2005, 1-24; 김홍렬 2003, 1-21). 이렇게 선택된 표본으로 박사학위논문의 인용행태를 알아보고, 1996년과 2004년의 인용행태 사이의 추이를 관찰하여 변화가 있는지를 확인하였다. 인용행태의 변화를 확인하기 위해 가설을 설정한 후 그 가설을 검증하는 통계적 방법을 사용하였다. 본 연구에서 설정한 가설은 다음과 같다.

[가설] 학위논문의 인용행태는 1996년과 2004년을 비교하여 다음의 변수에 대해 통계적으로 유의차가 없다.

- 인용문헌의 유형
- 인용문헌의 언어
- 인용문헌의 출판 이후 경과시간
- SCI 등재 학술지 인용비율

상기의 가설을 x^2 검증법을 사용하여 통계적으로 유의한 차가 있는지 검증하였다. 각각의 검증에서 적용하는 유의수준은 사회조사의 일반적인 유의수준인 0.05를 적용하였으며, SPSS(Statistical Package for the Social Sciences) for Windows v.12.0을 사용하였다.

1.3.2 분석 대상

조사대상으로 선정된 학위논문의 수는 P대학교 기계공학부에서 생산한 학위논문으로 1996년의 13편과 2004년의 24편이었다. 인용문헌의 수는 1996년에 생산된 학위논문 13편에서 인용한 1,011건과 2004년에 생산된 학위논문 24편에서 인용한 1,260건으로 총 2,271건이 분석대상이 되었다. 이를 대상으로 인용문헌의 유형, 인용문헌의 언어, 인용문헌의 출판 이후 경과시간, SCI(Science Citation Index) 등재 학술지 인용비율에 대한 분석을 실시하였다.

2. 관련연구의 동향

인용분석에 대한 연구는 1927년 그로스 등에 의해 처음 시도된 이래 다양한 학문 분야에서 진행되고 있다. 국내에서는 유경희가 최초로 국내 과학학술지를 대상으로 문헌의 수명을 측정하여 이래 하나 또는 유사분야에 대한 연구가 주를 이루다가 최근 그 범위가 넓어지고 있다. 예를 들어, 이해영은 1986년에서 1989년까지 전기, 전자공학분야 424개 논문에서

인용한 3,414건의 논문을 분석하여 연구자 소속기관에 따른 인용행태 및 국내간행물과 외국간행물에 실린 출판물 사이의 인용행태를 비교하였고(이해영 1994, 57-79), 신은자는 1993년 경제학 분야의 반감기를 측정하여 10년 전 정진식이 수행한 동일한 분야의 연구(정진식 1983, 1-131)와 큰 차이가 없음을 밝힌 바 있다(신은자 1993, 1-23). 신은자는 이 연구에서 단지 반감기만을 제시하는데 그쳤던 이전의 연구와는 달리 반감기를 통한 장서폐기 시점을 제시하기도 하였다.

최상기는 1993년과 1994년의 한국과 일본의 기계공학 연구자들이 생산한 논문을 대상으로 인용분석을 실시하고, 양국 연구자들의 인용행태의 차이점을 조사하여 한국의 연구자들이 일본 연구자들에 비해 외국 자료 의존도가 높아 일본의 기계공학 연구수준이 우리나라보다 높다고 결론내렸다(최상기 1996, 121-141). 고성순과 최상기는 대학교수들을 대상으로 2002년부터 2003년까지 게재한 논문 258편에서 인용한 4,749건의 자료를 분석하여, 국외학술지의 인용은 대체로 문헌의 발행연도가 오래 될수록 감소하나, 0-5년이 경과한 자료보다는 6-10년 경과한 자료가 더 많다는 것을 밝혀냈다(고성순, 최상기 2005, 441-457). 조현양과 조현선은 1991, 2001, 2003년의 3년에 걸쳐 기계, 건축, 전기, 전자 등 4개 분야의 학술지 논문 2,333편에서 인용한 2만9,610개의 인용문헌을 분석하여 각 분야별로 인용행태가 다를 것을 밝히고 그 결과를 장서개발에 이용할 것을

제안하였다(조현양, 조현선 2005, 1-24).

외국에서 이루어진 인용행태 관련 연구들은 국내에 비해 그 폭이 비교적 넓다고 할 수 있다. 데이비스와 코옌은 미시경제학을 수강한 코넬대학교 신입생들의 1996년과 1999년의 69개의 그룹 학기과제에서 인용한 1,551건의 자료를 대상으로 인용을 분석하여 단행본의 인용이 줄고 신문과 웹자원 인용이 증가하였음을 밝혔다. 그들은 신문 인용비율이 늘어난 원인을 코넬대 도서관에서 1997년부터 Lexis/Nexis Academic Universe를 구독했기 때문이라 보고, 온라인 데이터베이스의 증가로 인해 신문과 웹자원 인용 비율이 계속해서 높아질 것으로 예상하였다(Davis and Choen 2001, 309-314). 말론과 비테온은 필라델피아 지역 10개 대학교 291명의 학생들이 1996년 봄 학기에 인용한 2,355건의 자료를 대상으로 인용분석을 실시하여 전자자원 이용교육이 전자자원의 사용증가를 가져오지는 않으며 정보입수를 용이하게 할 뿐이라는 것을 밝혀내었다(Malone and Videon 1997, 151-158).

털 등은 탄자니아 소코인 대학에서 1989년에서 1999년 사이에 생산한 학위논문과 회의 자료를 분석하여 인용문헌의 출판 이후 경과시간이 비교적 길다는 점을 지적하고, 저널구독을 효과적으로 하기 위해 인용분석을 이용한 핵심장서 선정과 온라인 데이터베이스의 구독을 제안하였고(Dull 등 2004, 270-277), 모에드는 2001년 유기화학지에 게재된 1,190건의 기사를 분석하여 인용된 해당 기사

의 다운로드수가 증가함을 밝혔으며, 기사의 다운로드와 인용에 있어서의 월별 감소를 비교하여 다운로드에 비해 인용이 더 천천히 감소함을 보여주었다(Moed 2005, 1088-1097). 또한 본과 쇼는 2000년 발행된 생물학, 유전학, 의학, 종합과학 분야 114개 저널의 5,972건의 기사에서의 인용행태를 비교하고, ISI 인용과 웹 인용의 상관관계를 계산(Vaughan and Shaw 2005, 1075-1087)하는 등 최근 웹에 대한 인용분석 연구가 많아지는 것이 특징이라 할 수 있다.

분야별 인용행태에 대한 연구 외에도 인용분석의 장단점 또는 그 결과를 장서개발 정책에 반영하는 것에 대한 연구도 적지 않다. 배순자 등은 학술지나 학회의 외형적 평가, 내적 평가(논문 기각률), 인용분석의 3가지 평가기준으로 학술지를 평가하여 큰 차이가 없음을 밝히고 따라서 자기인용 분석만으로도 학술지 평가를 할 수 있다고 하였으며(배순자, 남영준, 조현양 1998, 109-114), 이해영은 인용분석이 특정분야의 주제분산도를 밝히고, 주제분야의 연구활동 상태, 과학자들의 인용유형, 논문의 영향력 측정, 과학적 통신유형, 정보이용자의 활동을 측정하거나 학문분야의 연구방향 변화를 추적가능하게 한다고 하였다(이해영 1994, 57-59).

가필드는 인용빈도와 영향요인이 도서관에서 최적의 장서보강을 하는데 도움을 주고, 저널구독의 비용 대 효과 분석뿐 아니라 개인의 연구나 편집자들의 편집 정책에도 인용분석이 사용

될 수 있다고 하였다(Garfield 1972, 471-479). 또한, 나이즌거는 인용분석이 연속간행물의 구독과 취소, 랭킹, 중요도, 핵심자료 확인, 폐기를 위한 반감기 자료, 학문 분야별 예산 할당, 평가에 도움을 주고, 이용자의 정보요구를 만족시키는데 유용한 단서를 제공할 수 있다고 하였다(Nisonger 1998, 121-123).

반면, 인용분석의 단점을 지적한 학자도 있다. 이해영은 인용분석이 자료이용의 과대평가, 과소평가 및 공식적, 비공식적 영향을 인용하지 않는 단점을 지니고 있다고 하였고(이해영 1994, 57-59), 이수상(이수상 1999, 155-178)이나 이윤혜와 이춘실도 우리나라 학문영역별 학술지의 종류가 다양하지 못함을 들어 인용분석에 따른 영향력 지표가 유효하지 않으며, 연구자의 업적평가나 학술지 평가에 미흡하다고 하였다(이윤혜, 이춘실, 273-278). 나이즌거는 인용분석 기반 저널평가 도구인 JCR의 한계를 지적하였는데, JCR의 배타성, 영어위주의 선정 문제, 그리고 자료가 특정 분야에 한정되는 경향이 있다는 점 등을 그 이유로 내세웠다(Nisonger 1998, 132).

여러 학자들의 이런 지적에도 불구하고 인용분석이 문헌정보학 분야에서 자리 잡고 있

는 것은 객관적인 장서개발의 자료를 얻을 수 있고 학자들이 지적한 단점을 보완하면 장서개발의 도구로 쉽게 이용할 수 있다는데 그 이유가 있을 것이다. 물론 인용분석이 장서개발의 유일한 도구는 아니지만, 스미스의 주장과 같이 설문지 등과 같은 다른 도구들과 함께 사용했을 때 인용분석 자료는 효과적인 장서개발 도구가 될 것이다(Smith 1988, 175-80).

3. 인용문헌의 분석

연구문제의 조사결과 분석에 앞서 박사과정의 연구자들이 한 편의 논문에 얼마나 많은 인용문헌을 사용하는지를 알아보기 위하여 1996년과 2004년의 논문 1편당 평균 인용문헌 건수를 조사하였다. 인용문헌 건수는 37편의 논문에서 2,271건을 인용하여 박사학위논문 1편당 61.4건의 문헌을 인용한 것으로 나타났다. 1996년과 2004년을 구분하여 본다면 1996년의 경우에는 총 13편의 논문에서 1,011건을 인용하여 논문 1편당 평균 77.8건을 인용하였으며, 2004년에는 총 24편의 논문에서 1,260건을 인용하여 논문 1편당 평균 52.5건

〈표 1〉 1996년과 2004년의 평균 인용문헌 건수

	1996년	2004년	전 체
논문 수(편)	13	24	37
인용문헌 수(건)	1,011	1,260	2,271
평균 인용문헌 건수(건/편)	77.8	52.5	61.4

으로 1996년에 비해 2004년의 논문 1편당 인용건수가 적은 것으로 나타났다. 1996년과 2004년의 평균 인용문헌 건수를 다음의 <표 1>에 정리하였다.

3.1 인용문헌의 유형

3.1.1 인용문헌의 유형에서 나타난 특성

인용된 문헌을 단행본, 학술지, 보고서, 회의록, 학위논문, 웹사이트, 기타의 7가지 유형으로 구분하였다. 단행본에는 편람(handbook), 사전 등을 포함하였으며, 학술지에는 저널과 연속으로 간행되는 논문집을 포함하였다. 학술단체에서 실시한 심포지엄이나 컨퍼런스 등에서 발표된 자료를 묶어 출판한 발표논문집은 회의록에 포함시켰다. 기타에 포함된 자료는 규격, 표준, 강의노트, 카탈로그 등이었다.

가장 많은 인용을 보이는 유형은 학술지였

다. 학술지의 경우 1996년이 50.0%, 2004년이 48.2%로, 전체 인용문헌의 49.0%를 차지하여 다른 유형의 인용문헌에 비해 훨씬 높은 인용률을 보였다. 학술지는 학생들에게 연구의 요구조건으로 인식된다는 주장(Davis and Cohen 2001, 313)도 있는 만큼 학술지를 가장 많이 인용하는 것은 학위논문에서도 예상할 수 있는 현상이다. 학술지 다음으로 높은 인용비율을 차지한 것은 회의록으로 전체 인용문헌의 26.6%였으며, 단행본은 전체 인용문헌의 13.3%를 차지하였다. 학위논문 1편당 평균 인용문헌 건수를 다음의 <표 2>에 나타내었다.

3.1.2 가설의 검증

[가설] 1996년과 2004년의 인용문헌의 유형은 차이가 없다.

1996년과 2004년의 논문에서의 유형이 차이

<표 2> 인용문헌의 유형

유형	1996년		2004년		계	
	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)
단행본	126	12.5	177	14.0	303	13.3
학술지	506	50.0	607	48.2	1,113	49.0
보고서	70	6.9	55	4.4	125	5.5
회의록	259	25.6	345	27.4	604	26.6
학위논문	22	2.2	31	2.5	53	2.3
웹자원	0	0.0	15	1.2	15	0.7
기타	28	2.8	30	2.4	58	2.6
계	1,011	100.0	1,260	100.0	2,271	100.0

〈표 3〉 인용문헌 유형의 x^2 검증

	값	자유도	점근 유의확률 (양측검증)
Pearson 카이제곱	21.467	6	0.002
우도비	27.057	6	0.000
유효 케이스 수	2,271		

가 있는지 확인하기 위해 SPSS 프로그램을 사용하여 x^2 검증을 실시한 결과를 〈표 3〉에 나타내었다. 검증결과 x^2 값은 21.467로 나타나 자유도 6에서의 x^2 분포값 12.592보다 크기 때문에 가설은 기각되어 1996년과 2004년의 인용문헌 유형은 차이가 있는 것으로 밝혀졌다.

3.2 인용문헌의 언어

3.2.1 인용문헌의 언어적 특성

인용된 문헌을 기록 언어별로 구분, 조사하였다. 언어별 분류의 전체적인 특징은 영어로 쓰인 인용문헌이 과반수를 차지하며, 우리나라를 제외하고는 영미권과 일본에서 발표된 자료

가 우리나라의 기계공학 분야에 미치는 영향이 크다는 것이다. 영어 문헌은 전체의 76.9%를 차지하여 절대적 우위를 나타내었고, 한국어는 12.1%, 일본어는 10.6%를 차지하였다. 영어, 한국어, 일본어를 제외한 언어는 총 8건으로 프랑스어 1건과 독일어 7건이었다. 이것은 전체의 1%에도 못 미치는 수치로, 어학상의 문제로 영미권의 자료를 많이 이용하는 일반적인 공학자의 자료 이용행태(이해영 1984, 85)와 유사하다고 보아야 할 것이다. 다음의 〈표 4〉에 인용문헌의 유형별 비율을 나타내었다.

인용문헌의 언어를 1996년과 2004년으로 구분하여 보았을 때 영어로 기록된 인용문헌의 비율은 1996년의 68.5%에서 2004년의 83.7%로

〈표 4〉 인용문헌 언어비율

언어	1996년		2004년		계	
	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)
한국어	116	11.5	159	12.6	275	12.1
영어	693	68.5	1,054	83.7	1,747	76.9
일본어	196	19.4	45	3.6	241	10.6
기타	6	0.6	2	0.2	8	0.4
계	1,011	100.0	1,260	100.0	2,271	100.0

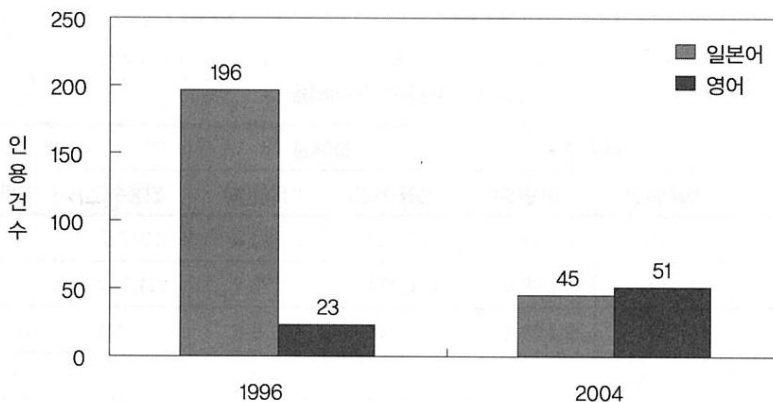
15.2% 증가한데 비해, 일본어의 인용비율은 1996년의 19.4%에서 2004년의 3.6%로 15.8% 감소하였다. 한국어의 인용비율은 1996년의 11.5%로 일본어의 인용비율에 비해 낮았으나, 2004년의 12.6%로 증가하여 일본어의 인용비율보다 높은 수치를 나타내었다. 기타군에 포함된 언어는 1996년의 0.6%에서 2004년의 0.2%로 큰 차이를 보이지 않았다.

일본어로 기록된 자료의 인용이 감소하고 영어로 기록된 자료의 인용이 증가한 것은 박사학위 논문을 작성하는 연구자들이 일본어로 쓰인 문헌을 이용하는 비율이 낮아진 것과 함께, 일본의 기계공학 분야 연구자들이 자신의 연구결과를 영어로 발표하는 비율이 높아졌기 때문으로 판단된다. 이를 위해 1996년과 2004년의 인용문헌을 대상으로 그 건수를 확인하였으며, 조사결과 일본인 연구자들이 연구결과를 영어로 발표한 건수는 1996년의 23건에서 2004년의 52건으로 증가하여 상기 추론이 타당성 있음을 보여주었다. 일본인 연구자들의 사용 언

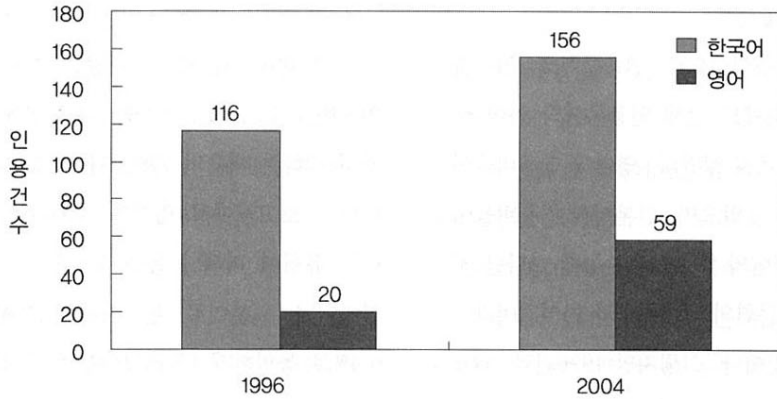
어 조사결과를 <그림 1>에 나타내었다.

일본의 경우와 마찬가지로, 한국의 기계공학 분야의 연구자들 자신들의 영어 발표 건수가 증가하였는지 확인하여 보았다. 조사결과 한국인 연구자들이 연구결과를 영어로 발표한 건수는 1996년의 20건에서 2004년의 59건으로 증가하였음을 알 수 있었다. 한국인 연구자들의 사용언어를 <그림 2>에 나타내었다.

일본과 한국의 연구자들이 연구물을 영어로 발표하는 것은 학술지의 평가나 학술연구의 평가 기준을 SCI에 의존하는 경향 때문이라 할 수 있는데, 실제로 유재복에 따르면 1995년 우리나라에서 SCI에 등재된 국제 학술지에 발표한 논문 수는 5,814편으로 세계 22위를 차지하였으나, 1999년에는 10,918편을 발표하여 세계 16위로 향상되었다. 그는 국내 학술지의 SCI 등재 비율을 높이기 위한 방안으로 과학기술 분야별로 하나 이상의 학술지를 영어로만 발행하는 것과 영어로 작성된 우수 학술지를 국가적 차원에서 지원을 하는 것



<그림 1> 일본인 연구자들의 사용 언어



〈그림 2〉 한국인 연구자들의 사용 언어

을 제시하였다(유재복 2001, 7-28). 즉, SCI의 등재율이 권위있는 학술지 평가의 도구로 계속해서 자리매김하는 이상에는 영어로 출판되는 연구물의 비율은 계속 늘어날 것이며, 그에 따라 영어로 쓰인 문헌의 의존율도 계속 커질 것으로 보인다.

1) 단행본의 언어

단행본의 인용문헌에 대해서 언어별로 구분하였을 때 전체 인용문헌의 비율과 크게 다르지 않았다. 영어로 된 자료의 인용비율이 79.5%로

가장 높았으며, 한국어 자료가 10.9%, 일본어 자료가 8.6%를 차지하였다. 일본어를 제외한 제2외국어는 3건으로 단행본 전체의 1%를 차지하였다. 단행본의 인용문헌 언어를 1996년과 2004년으로 구분하여 보았을 때 영어와 일본어의 인용비율은 전체 인용문헌의 언어비율과 마찬가지로 영어 자료의 증가와 일본어 자료의 감소를 확인할 수 있었다. 한국어의 인용비율은 2004년이 9.6%로 1996년의 12.7%에 비해 낮은 수치를 보였다. 〈표 5〉에 단행본의 인용문헌 언어비율을 나타내었다.

〈표 5〉 단행본의 인용문헌 언어비율

언어	1996년		2004년		계	
	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)
한국어	16	12.7	17	9.6	33	10.9
영어	87	69.0	154	87.0	241	79.5
일본어	20	15.9	6	3.4	26	8.6
기타	3	2.4	0	0.0	3	1.0
계	126	100.0	177	100.0	303	100.0

2) 학술지의 언어

학술지만을 대상으로 인용문헌의 언어를 구분하였을 때에도 전체 인용문헌의 언어 비율과 크게 다르지 않았다. 영어의 인용비율이 71.4%로 가장 높았으며, 일본어의 인용비율이 16.0%로 한국어의 12.3%보다 높게 나타난 것이 전체 인용문헌의 언어비율과 차이점이라고 할 수 있을 것이다. 그렇지만 1996년과 2004년을 구분하여 보았을 때는 영어와 한국어의 비율 증가, 일본어의 비율 감소라는 전체적인 특징을 확인할 수 있었다. <표 6>에 학술지의 인용문헌 언어비율을 나타내었다.

3) 보고서의 언어

보고서만을 대상으로 하였을 경우 영어의 인용비율이 87.2%로 전체 인용문헌에서 영어가 차지하는 비율인 77%보다 약 10%가 높게 나타나 보고서에서 영어가 차지하는 비율이 다른 유형에 비해 높음을 확인할 수 있었다. 한국어와 일본어로 된 자료의 인용비율은 6.4%로 동일하게 나타났으며, 일본어를 제외한 제2외국어로 기록된 자료는 한 건도 인용되지 않았다.

1996년과 2004년을 구분하여 보았을 때 영어의 인용비율은 각각 87.1%, 87.3%로 큰 차

<표 6> 학술지의 인용문헌 언어비율

언어	1996년		2004년		계	
	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)
한국어	51	10.1	86	14.2	137	12.3
영어	308	59.9	492	81.0	795	71.4
일본어	149	29.4	29	4.8	178	16.0
기타	3	0.6	0	0.0	3	0.3
계	506	100.0	607	100.0	1,113	100.0

<표 7> 보고서의 인용문헌 언어비율

언어	1996년		2004년		계	
	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)
한국어	2	2.9	6	10.9	8	6.4
영어	61	87.1	48	87.3	109	87.2
일본어	7	10.0	1	1.8	8	6.4
기타	0	0.0	0	0.0	0	0.0
계	70	100.0	55	100.0	125	100.0

이를 보이지 않았으나 한국어는 1996년의 2.9%에서 2004년의 10.9%로 증가하였고, 일본어는 1996년의 10.0%에서 2004년의 1.8%로 감소하였다. <표 7>에 보고서의 인용문헌을 언어별로 구분하여 정리하였다.

4) 회의록의 언어

회의록만을 대상으로 하여 인용문헌의 언어를 구분하였을 때 영어의 인용비율이 85.8%로 전체 인용문헌을 대상으로 했을 때보다 높게 나타났으며, 한국어의 인용비율은 전체 인용문헌을 대상으로 했을 때와 큰 차이를 보이

지 않은 반면, 일본어의 인용비율은 3.6%로 전체 인용문헌을 대상으로 했을 때의 10.6%에서 약 7%가 낮아진 것으로 나타났다. 1996년과 2004년을 구분하여 보았을 때는 영어의 인용비율은 1996년의 81.5%에서 2004년의 89.0%로 증가한데 반해 한국어의 인용비율은 13.1%에서 8.1%로 감소하였고, 일본어의 인용비율도 2.3%로 감소하여 보고서와 마찬가지로 회의록에서도 영어의 비중이 다른 유형에 비해 높았다. <표 8>에 회의록의 인용문헌을 언어별로 구분하여 정리하였다.

<표 8> 회의록의 인용문헌 언어비율

언어	1996년		2004년		계	
	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)
한국어	34	13.1	28	8.1	62	10.3
영어	211	81.5	307	89.0	518	85.8
일본어	14	5.4	8	2.3	22	3.6
기타	0	0.0	2	0.6	2	0.3
계	259	100.0	345	100.0	604	100.0

<표 9> 학위논문문의 인용문헌 언어비율

언어	1996년		2004년		계	
	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)
한국어	10	45.5	21	67.7	31	58.5
영어	8	36.4	10	32.3	18	34.0
일본어	4	18.2	0	0.0	4	7.5
기타	0	0.0	0	0.0	0	0.0
계	22	100.0	31	100.0	53	100.0

5) 학위논문의 언어

학위논문만을 대상으로 하여 인용문헌의 언어를 구분하였을 때는 한국어로 된 자료가 58.5%로 과반수를 차지하여 전체 인용문헌의 유형 중 유일하게 영어로 된 자료보다 많은 인용을 보였다. 영어로 기록된 학위논문은 34.0%였으며, 일본어로 된 학위논문은 회의록 전체의 7.5%만을 차지하였고 제 2외국어로 된 학위논문의 인용은 나타나지 않았다. 회의록의 언어를 1996년과 2004년을 구분하여 보았을 때 1996년에는 일본어로 기록된 자료가 4건이었으나 2004년에는 한 건도 인용하지 않았고, 한국어의 인용비율이 1996년의 45.5%에서 2004년의 67.7%로 증가하였음을 알 수 있었다. <표 9>에 학위논문의 인용문헌을 언어별로 구분하여 정리하였다.

3.2.2 가설의 검증

[가설] 1996년과 2004년의 인용문헌 언어에는 차이가 없다.

<표 4>에서의 기타군에 포함된 건수가 타 언어에 비해 그 비율이 낮으므로 결과값의 신뢰도를 위해 일본어의 인용건수와 합하여 χ^2

검증을 실시한 결과를 <표 10>에 나타내었다. 검증결과 χ^2 값은 152.337로 자유도 2에서의 χ^2 값 5.9915보다 크기 때문에 가설은 기각되어 1996년과 2004년의 인용문헌 언어는 차이가 있는 것으로 밝혀졌다.

3.3 인용문헌의 출판 이후 경과시간

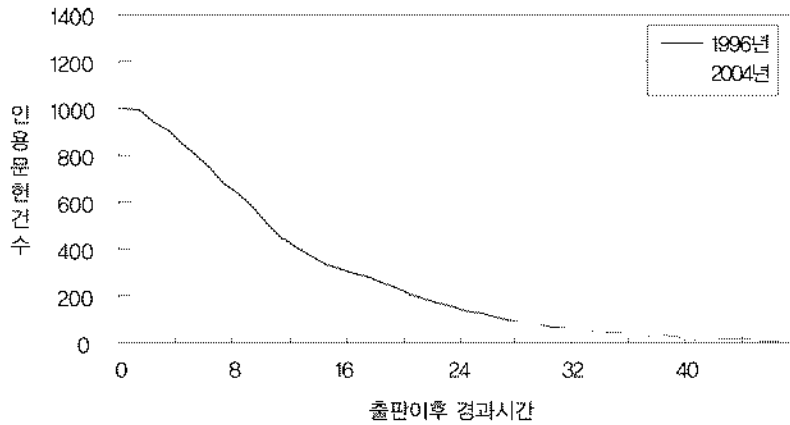
3.3.1 인용문헌의 출판 이후 경과시간에서 나타난 특성

박사학위논문에서의 인용문헌은 출판 이후 경과시간에서 어떤 특성을 나타내는지 확인하기 위해 인용문헌의 반감기와 경과시간별 인용문헌 건수를 조사하였다. 출판 이후 경과시간의 계산은 인용한 문헌의 출판년도와 인용된 문헌의 출판년도의 차를 적용하였다. 문헌의 반감기를 계산하였을 때는 1996년이 약 7.7년, 2004년이 약 7.5년으로 큰 차이가 없는 것으로 계산되었다. 1996년과 2004년 학위논문의 출판경과시간에 따른 인용감소를 <그림 3>에 나타내었다.

인용문헌을 자료의 출판 이후 경과시간별로 구분하여 <표 11>에 정리하였다. 자료의 구

<표 10> 인용문헌 언어의 카이제곱 검증

	값	자유도	점검 유의확률 (양측검증)
Pearson 카이제곱	152.337	2	0.000
우도비	158.482	2	0.000
유효 케이스 수	2,271		



〈그림 3〉 인용문헌 출판 이후 경과시간별 누적인용건수

〈표 11〉 출판 이후 경과시간별 인용비율

출판 이후 경과시간	1996년		2004년		계	
	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)
3년 이하	147	14,5	183	14,5	330	14,5
4-7년	218	21,6	288	22,9	506	22,3
8-11년	224	22,2	241	19,1	465	20,5
12-15년	115	11,4	168	13,3	283	12,5
16-19년	91	9,0	123	9,8	214	9,4
20-29년	137	13,5	159	12,6	296	13,0
30년 이상	69	6,8	79	6,3	148	6,5
미표기	10	1,0	19	1,5	29	1,3
계	1,011	100,0	1,260	100,0	2,271	100,0

분 기준은 4년으로 하되 출판한 지 20년 이상 경과한 자료는 20-29년, 30년 이상으로 구분하였다(3년 이하, 4-7년, 8-11년, 12-15년, 16-19년, 20-29년, 30년 이상). 연도표기를 하지 않은 자료는 미표기로 구분하였으며, 연도표기를 하지 않아도 학술지이름과 권호를 통해서 확인 가능한 자료는 해당되는 영역에

포함시켰다.

출판 이후 경과시간은 4-7년이 경과한 자료가 전체의 22,3%로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 8-11년이 경과한 자료가 20,5%로 두 번째로 높은 인용비율을 나타내었다. 가장 최신 자료인 3년 이하의 자료는 전체의 14,5%로 최신의 자료에 비해 4-7년, 8-11년이 경과

한 자료가 더 높은 인용비율을 보였다. 12-15년이 경과한 자료는 12.5%의 인용비율을 나타내었다.

1996년과 2004년을 구분하여 보았을 때는 1996년에는 8-11년이 경과한 자료가 22.2%로 가장 높은 비율을 차지하였고, 4-7년 경과 자료가 21.6%로 두 번째 높은 비율을 보였다. 반면에 2004년의 경우에는 4-7년이 경과한 자료가 22.9%로 8-11년 경과 자료의 19.1%보다 높게 나타났다. 최신자료인 3년 이하 자료는 1996년과 2004년 모두 14.5%였으며, 16-19년이 경과한 자료에 대해서는 1996년과 2004년이 각각 9.0%, 9.8%의 인용비율을 보였다. 출판 12-15년이 경과한 자료는 2004년이 13.3%로 1996년의 11.4%에 비해 높은 비율로 나타났다.

최신의 자료에 비해 출판한지 4-7년, 8-11

년이 경과한 자료들을 더 많이 인용하는 것은 박사과정의 연구자들이 관련 정보의 최신성을 최우선으로 고려하는 공학자의 보편적인 인용 행태를 따르지만, 단순히 최신의 자료를 인용하는 것이 아니라 검증이 되고 신뢰할 수 있는 수준의 자료를 선택하기 때문이라고 판단된다. 박사학위논문에서 나타나는 이런 현상은 공학분야 대학 교수들이 출판 이후 2년 이하의 자료보다는 6-10년이 경과한 자료를 가장 많이 인용한다고 한 고성순 등의 연구결과와 동일하다(고성순, 최상기 2005, 11).

1) 단행본의 출판 이후 경과시간

단행본의 반감기를 측정한 결과 1996년이 10.4년, 2004년이 15.4년으로 1996년의 전체 반감기 7.7년, 2004년의 전체 반감기 7.5년보다 더 긴 것으로 나타났다. 출판 이후 경과시간

〈표 12〉 단행본의 출판 이후 경과시간

출판 이후 경과시간	1996년		2004년		계	
	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)
3년 이하	7	5.6	5	2.8	12	4.0
4-7년	29	23.0	18	10.2	47	15.5
8-11년	27	21.4	36	20.3	63	20.8
12-15년	13	10.3	38	21.5	51	16.8
16-19년	15	11.9	16	9.0	31	10.2
20-29년	23	18.3	41	23.2	64	21.1
30년이상	12	9.5	19	10.7	31	10.2
미표기	0	0.0	4	2.3	4	1.3
계	126	100.0	177	100.0	303	100.0

별로 구분하여 보았을 때 20-29년이 경과한 자료가 전체 단행본의 21.1%를 차지하여 가장 높은 비율을 차지하였다. 8-11년이 경과한 자료는 20.8%로 두 번째로 높은 비율을 나타내었고, 12-15년이 경과한 자료와 4-7년이 경과한 자료가 각각 16.8%, 15.5%의 인용비율을 보였으며 최신 자료라고 할 수 있는 3년 이하의 자료는 단행본 전체의 4.0%를 차지하였다.

1996년과 2004년을 구분하여 보았을 때는 1996년의 경우 4-7년이 경과한 자료가 23.0%로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 2004년의 경우는 20-29년이 경과한 자료가 23.2%로 가장 높은 비율을 차지하였다. 단행본의 출판 이후 경과시간을 <표 12>에 나타내었다.

2) 학술지의 출판 이후 경과시간
 학술지의 반감기를 측정할 결과 1996년이

10.5년, 2004년이 8.4년으로 1996년은 전체 반감기 7.7년보다 2.8년이, 2004년의 경우에는 전체 반감기 7.5년보다 0.9년이 길었다.

출판 이후 경과시간별로 구분하여 보았을 때는 4-7년이 경과한 자료가 24.0%로 가장 높은 비율을 보였고 8-11년이 경과한 자료가 21.3%의 인용비율을 나타내었다. 가장 최신 자료라고 할 수 있는 3년 이하의 자료는 학술지 전체의 16.1%를 차지하였다.

1996년과 2004년을 구분하여 보았을 때 1996년의 경우에는 8-11년이 경과한 자료를, 2004년의 경우에는 4-7년이 경과한 자료를 가장 높게 인용하였다. 학술지의 출판 이후 경과시간을 다음의 <표 13>에 나타내었다.

3) 보고서의 출판 이후 경과시간
 보고서의 반감기를 측정할 결과 1996년이

<표 13> 학술지의 출판 이후 경과시간

출판 이후 경과시간	1996년		2004년		계	
	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)
3년 이하	58	11.5	121	19.9	179	16.1
4-7년	108	21.3	159	26.2	267	24.0
8-11년	119	23.5	118	19.4	237	21.3
12-15년	74	14.6	70	11.5	144	12.9
16-19년	34	6.7	53	8.7	87	7.8
20-29년	75	14.8	64	10.5	139	12.5
30년이상	39	7.7	22	3.6	61	5.5
미표기	0	0.0	0	0.0	0	0.0
계	506	100.0	607	100.0	1,113	100

〈표 14〉 보고서의 출판 이후 경과시간

출판 이후 경과시간	1996년		2004년		계	
	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)
3년 이하	2	2.9	5	9.1	7	5.6
4-7년	11	15.7	10	18.2	21	16.8
8-11년	15	21.4	19	34.5	34	27.2
12-15년	5	7.1	6	10.9	11	8.8
16-19년	17	24.3	5	9.1	22	17.6
20-29년	14	20.0	5	9.1	19	15.2
30년이상	3	4.3	5	9.1	8	6.4
미표기	3	4.3	0	0.0	3	2.4
계	70	100.3	55	100.0	125	100.0

9.1년, 2004년이 8.4년으로 1996년의 경우에는 전체 반감기 7.7년보다 1.4년이, 2004년의 경우에는 전체 반감기 7.5년보다 0.9년이 더 긴 것으로 나타났다. 출판 이후 경과시간별로 구분하여 보았을 때는 8-11년이 경과한 자료가 27.2%로 가장 높은 비율을 차지하였고, 16-19년이 경과한 자료가 17.6%로 두 번째로 높은 인용비율을 나타내었다. 가장 최신 자료라고 할 수 있는 3년 이하의 자료는 보고서 전체의 5.6%를 차지하였다. 1996년과 2004년을 구분하였을 때는 1996년의 경우 16-19년이 경과한 자료가 24.3%로 가장 높았고, 2004년의 경우는 8-11년이 경과한 자료가 34.5%로 가장 높았다. 보고서의 출판 이후 경과시간을 〈표 14〉에 나타내었다.

4) 회의록의 출판 이후 경과시간

회의록의 반감기는 1996년이 7.4년, 2004년이 8.4년으로 1996년은 전체 반감기 7.7년

보다 0.3년이 짧았고, 2004년의 경우 2004년 전체 반감기 7.5년보다 0.9년이 긴 것으로 나타났다. 출판 이후 경과시간별로 구분하여 보았을 때는 4-7년이 경과한 자료가 회의록 전체의 22.5%를 차지하여 가장 높게 나타났으며, 최신 자료라고 할 수 있는 3년 이하의 자료는 회의록 전체의 18.4%를 차지하였다. 1996년과 2004년으로 구분하였을 때는 1996년의 경우 3년 이하의 자료가 25.5%로 가장 높은 비율을 차지하였고, 2004년의 경우에 가장 높은 비율을 차지한 것은 4-7년이 경과한 자료로 22.9%의 인용비율을 나타내었다. 회의록의 출판 이후 경과시간을 다음의 〈표 15〉에 나타내었다.

5) 학위논문의 출판 이후 경과시간

학위논문의 반감기는 1996년이 3.6년, 2004년이 6.5년으로 나타났다. 1996년의 경우 인용

〈표 15〉 회의록의 출판 이후 경과시간

출판 이후 경과시간	1996년		2004년		계	
	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)
3년 이하	66	25.5	45	13.0	111	18.4
4-7년	57	22.0	79	22.9	136	22.5
8-11년	58	22.4	59	17.1	117	19.4
12-15년	19	7.3	44	12.8	63	10.4
16-19년	22	8.5	44	12.8	66	10.9
20-29년	19	7.3	43	12.5	62	10.3
30년이상	15	5.8	31	9.0	46	7.6
미표기	2	0.8	0	0.0	2	0.3
계	259	100.0	345	100.0	604	100.0

〈표 16〉 학위논문의 출판 이후 경과시간

출판 이후 경과시간	1996년		2004년		계	
	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)	인용수(건)	비율(%)
3년 이하	10	45.5	4	12.9	14	26.4
4-7년	8	36.4	12	38.7	20	37.7
8-11년	2	9.1	6	19.4	8	15.1
12-15년	1	4.5	4	12.9	5	9.4
16-19년	1	4.5	0	0.0	1	1.9
20-29년	0	0.0	4	12.9	4	7.5
30년이상	0	0.0	1	3.2	1	1.9
미표기	0	0.0	0	0.0	0	0.0
계	22	100.0	31	100.0	53	100.0

된 문헌 중 8년 이상 경과한 자료가 전체의 18.1%(8-11년 9.1%, 12-15년 4.5%, 16-19년 4.5%)만을 차지하였기 때문에 반감기가 짧게 계산된 것으로 판단된다. 출판 이후 경과시간 별로 구분하여 보았을 때는 4-7년이 경과한 자

료가 37.7%, 3년 이하의 자료가 26.4%로 학위 논문이 다른 유형에 비해 출판 이후 경과시간이 더 짧은 것으로 나타났다. 1996년과 2004년을 구분하였을 때는 1996년의 경우 3년 이하의 자료를 45.5%로 가장 많이 인용하였고, 2004년

의 경우 4-7년이 경과한 자료를 38.7%로 가장 많이 인용하였다. 학위논문의 출판 이후 경과 시간을 <표 16>에 나타내었다.

3.3.2 가설의 검증

[가설] 1996년과 2004년의 인용문헌의 출판 이후 경과시간에는 차이가 없다.

1996년과 2004년의 논문에서의 출판 이후 경과시간 차이가 있는지 확인하기 위해 출판 년도를 표기하지 않은 29건을 제외한 2,242건의 인용문헌을 대상으로 SPSS 프로그램을 사용하여 χ^2 검증을 실시한 결과를 <표 17>에 나타내었다. 검증결과 χ^2 값은 5.627로 나타나 자유도 6에서의 χ^2 분포값 12.5916보다 작기 때문에 가설은 인정되어 1996년과 2004년의

출판 이후 경과시간은 차이가 없는 것으로 밝혀졌다.

3.4 SCI 등재 학술지 인용비율

3.4.1 인용문헌의 SCI 등재율에서 나타난 특성

SCI에 등재된 학술지의 인용비율을 확인하기 위해 등재지와 비등재지로 구분하였다. 그리고 인용된 건수와는 관계없이 학술지의 종류를 기준으로 하여, 다수의 논문에서 인용되었다 하더라도 같은 종류의 학술지의 경우는 1종으로 계산하여 그 결과를 <표 18>에 나타내었다.

SCI에 등재된 학술지의 인용비율은 1996년의 32.1%에서 2004년의 33.7%로 소폭 상승하였다. 그리고 학술지의 종수도 1996년의

<표 17> 출판 이후 경과시간의 카이제곱 검증

	값	자유도	점근 유의확률 (양측검증)
Pearson 카이제곱	5.627	6	0.466
우도비	5.632	6	0.466
유효 케이스 수	2,242		

<표 18> 인용문헌의 SCI 등재율

등재여부	1996년		2004년		계	
	학술지(종)	비율(%)	학술지(종)	비율(%)	학술지(종)	비율(%)
등재	44	32.1	65	33.7	109	33.0
미등재	93	67.9	128	66.3	221	67.0
계	137	100.0	193	100.0	330	100.0

137종에 비해 2004년이 193종으로 보다 더 다양한 종류의 학술지를 인용한 것으로 나타났다. 1996년과 2004년을 구분하여 인용빈도가 높은 상위 10종의 학술지를 조사하고, JCR의

영향력 지수를 알아보았다. 1996년과 2004년의 인용빈도가 높은 해외 학술지를 <표 19>과 <표 20>에 각각 나타내었다. 1996년의 경우 인용빈도가 높은 상위 10종의

<표 19> 인용빈도가 높은 해외 학술지(1996년 학위논문)

순위	인용건수	학술지명	SCI 등재여부	IF
1	21	바네 논문집 (일본)	미등재	
2	15	일본기계학회 논문집(A)	미등재	
3	14	철과 동 (일본)	미등재	
4	13	Journal of Composite Materials	등재	0.604
4	13	일본기계학회 논문집(B)	미등재	
4	13	Journal of Materials Processing Technology	미등재	
7	12	Combustion and Flame	등재	1.023
7	12	Journal of Applied Mechanics	등재	1.012
7	12	Experimental Mechanics	등재	0.954
7	12	Iron & Steel Engineer	미등재	

<표 20> 인용빈도가 높은 해외 학술지(2004년 학위논문)

순위	인용건수	학술지명	SCI 등재여부	IF
1	46	Annals of the CIRP	미등재	
2	19	Combustion and Flame	등재	1.023
2	19	Engineering Fracture Mechanics	등재	1.299
4	18	Wear	등재	1.082
5	17	Journal of Machine Tools and Manufacture	등재	1.183
6	14	Journal of Heat and Mass Transfer	등재	0.368
7	10	Journal of Material Processing Technology	미등재	
8	8	Journal of the Materials Science & Engineering	등재	1.445
8	8	International Journal of Control	등재	0.702
10	7	Rapid prototyping Journal	미등재	
10	7	Journal of Fluid Mechanics	미등재	

〈표 21〉 SCI 등재율의 카이제곱 검증

	값	자유도	점근 유의확률 (양측검증)
Pearson 카이제곱	0,088	1	0,766
우도비	0,088	1	0,766
유효 케이스 수	330		

학술지 중 4종만이 SCI에 등재되어 있었으며, 미등재된 6종의 학술지 중 4종이 일본 학술지였다. 2004년의 경우에는 상위 11종의 학술지 중 SCI에 등재된 학술지가 7종으로 1996년에 비해 높았으며, 일본 학술지가 없는 것도 특징적이었다. 1996년에 인용빈도 상위 10종의 학술지 중 2종(Combustion and Flame, Journal of Materials Processing Technology)만이 2004년의 상위 11종에 포함되었다.

3.4.2 가설의 검증

[가설] 1996년과 2004년의 인용문헌의 SCI 등재율에는 차이가 없다.

인용문헌의 SCI 등재율이 차이가 있는지 확인하기 위해 1996년과 2004년의 학술지의 종수를 대상으로 SPSS 프로그램을 사용하여 χ^2 검증을 실시한 결과를 〈표 21〉에 나타내었다. 검증결과 χ^2 값은 0,088로 자유도 1에서의 χ^2 분포값 3,84146보다 작기 때문에 가설은 인정되어 1996년과 2004년의 출판 이후 경과 시간은 차이가 없는 것으로 밝혀졌다.

4. 결론

본 연구는 기계공학 연구자들이 박사학위를 위한 연구를 진행하는데 있어서 주로 영향을 미치는 정보원에는 어떤 것이 있으며, 이들은 어떤 정보원을 선호하는지를 분석하기 위한 계량적 연구이다. 이를 위하여 P대학교의 기계공학과에서 1996년과 2004년에 생산된 박사학위논문을 대상으로 인용분석을 실시하고, 이 양년간의 인용행태 차이를 조사하기 위해 가설을 설정하여 검증하였다. 그 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 인용문헌의 유형에 있어서는 학술지를 가장 많이 인용하였으며 그 인용비율은 50% 수준으로 다른 유형의 인용문헌에 비해 월등히 높음을 확인할 수 있었다. 그리고 1996년과 2004년의 인용문헌을 유형별로 χ^2 검증을 실시한 결과, 양년 간의 인용행태는 유형에 있어서 차이가 있었으며, 이는 하나의 유형이 큰 폭으로 증가하거나 감소한 것이 아니라 각각의 유형이 모두 조금씩 증가 혹은 감소하여 발생한 것으로 분석되었다. 단행본이 1.5%, 회의록이 1.8%, 학위논문이 0.3% 증가하였고,

학술지가 1.8%, 보고서가 2.5% 감소하였다. 1996년에는 나타나지 않았던 웹사이트의 인용이 2004년에 15건으로 나타난 것도 인용문헌의 유형에 있어서의 특징이었다.

둘째, 인용문헌의 언어는 영어가 가장 많은 비중을 차지하였다. 영어와 한국어를 제외한 외국자료는 일본어 자료가 가장 많았다. χ^2 검증 결과 1996년과 2004년의 박사과정의 연구자들에게서 나타난 인용행태는 언어에 있어서 차이가 있었으며, 유의차 발생은 영어로 기록된 자료의 인용 증가와 일본어 자료의 인용 감소로 인한 것으로 분석되었다. 영어의 인용 비율은 1996년의 68.5%에서 2004년의 83.7%로 증가하였으며, 일본어 인용비율은 1996년의 19.4%에서 2004년의 3.6%로 감소하였다. 또한 한국과 일본의 기계공학 분야 연구자들이 학술지에 논문을 투고할 때 영어를 사용하는 경향도 늘어난 것으로 분석되었는데, SCI 등재 저널 논문게재 여부로 연구업적을 평가하는 한 영어문헌의 의존도는 계속 커질 것으로 판단된다.

셋째, 인용문헌의 출판 이후 경과시간의 분석에서는 가장 최신의 자료라고 할 수 있는 3년 이하의 자료보다는 4-7년, 8-11년이 경과한 자료들을 더 많이 인용한다는 결과가 나왔다. 4-7년이 경과한 자료는 22.3%, 8-11년이 경과한 자료는 20.5%의 인용비율을 보여 14.5%만을 차지한 3년 이하의 자료에 비해 높은 인용비율을 나타내었다. 1996년과 2004년의 비교 분석결과로는 유의수준 5%에서 유의

차가 없는 것으로 나타났으며, 반감기의 측정 결과도 1996년의 7.7년과 2004년의 7.5년으로 큰 차이가 없는 것으로 나타났다.

넷째, 인용문헌 수를 기준으로 한 SCI 등재 비율에 있어서는 1996년과 2004년 모두 약 33%의 비슷한 비율로 SCI 등재 학술지를 인용한다는 결과값이 산출되었으며, 유의수준 5%에서의 χ^2 검증 결과도 유의차가 없는 것으로 나타났다.

본 연구에서 인용문헌의 출판 이후 경과시간을 분석하였을 때, 최신의 자료라고 할 수 있는 3년 이하의 자료보다는 오히려 4-7년, 8-11년이 경과한 자료가 더 높은 인용비율을 나타내었다. 따라서 대학도서관에서는 정보의 최신성에만 중점을 두지 말고 정보의 실제적 유용성에 관심을 가져야 할 것이다. 또한, 대학도서관 자체적으로 혹은 소속 학과와 공동으로 정기적으로 학술지 이용 및 요구수준을 파악하여 구독 학술지를 변경하거나 학술지를 추가 구독하는 등의 장서개발이 이루어져야 한다.

학위논문을 대상으로 인용분석을 시도한 본 연구는 박사과정의 연구자들이 어떤 정보 이용행태를 따르는지를 확인할 수 있는 기초 정보를 제공할 수 있을 것이다. 또한 과거와 현재의 비교를 통해 정보이용행태는 향후 어떤 모습으로 변하게 될지를 예측할 수 있는 기초가 될 것이다. 본 연구는 하나의 대학교를 선정하여 그 안에서 기계공학부만을 대상으로 진행한 연구인만큼 연구결과가 전체 학위논문

을 작성하는 연구자 모두에게 해당하는 것이라고 말하기는 어려울 것이다. 분야마다의 특성이 있고 지역마다의 특색이 있을 수 있으므로 연구결과를 모든 대학에 적용한다는 것도 무리가 있을 것이다. 그렇지만, 학술지를 대상으로 한 인용분석 연구물에 비해 학위논문에 대한 인용분석을 실시한 연구물이 부족한 만큼 인용분석 관련 연구의 지평을 확대하는데 도움이 되기를 기대한다.

참고문헌

- 고성순, 최상기, 2005, 인용문헌 분석을 이용한 외국학술지 이용행태 분석, 『한국도서관·정보학회지』, 36: 441-457.
- 김홍렬, 2003, 과학기술문헌의 인용분석 연구, 『정보관리학회지』, 20: 1-21.
- 박영환, 2006, 학문분야 평가를 통해 본 기계공학의 운영실태 및 발전방향, 『기계저널』, 45: 75-87.
- 배순자, 남영준, 조현양, 1998, 국내 학술지 평가에 관한 실험적 연구 『제5회 한국정보관리학회 학술대회 논문집』, 1998: 109-114.
- 사공철 등연, 1996 『문헌정보학용어사전』, 서울: 한국도서관협회.
- 신은자, 1993, 인용분석을 통한 문헌의 이용률 감소현상 및 장서폐기 연구 -경제학 분야를 중심으로-, 『정보관리연구』, 24: 1-23.
- 유재복, 2001, 국내 학술지의 SCI 선정 방안 연구: '원자력학회지'를 중심으로, 『한국정보관리학회지』, 18: 7-28.
- 이수상, 1999, 지식사회학의 연구방법으로서 인용분석, 『한국도서관·정보학회지』, 30: 3-22.
- 이윤혜, 이춘실, 한국 의학학술지의 인용도 및 인용분석지표의 특성 연구, 『제9회 한국정보관리학회 학술대회 논문집』, 273-278.
- 이해영, 1984, 『엔지니어의 정보요구와 이용 - 한국전력 기술 주식회사의 사례를 중심으로』, 박사학위논문, 이화여자대학교 대학원.
- _____, 1994, 한국 전기·전자공학 분야의 인용 분석 연구, 『정보관리학회지』, 11: 57-79.
- 정진식, 1983, 『경제학 문헌의 반감기 연구』, 석사학위논문, 성균관대학교.
- 조현양, 조현선, 2005, 주요 4개 공학분야 연구자의 문헌인용 행태 연구, 『정보관리연구』, 36: 1-24.
- 최광남, 조현양, 안세필, 2002, 한국과학기술인용색인의 효용성 및 서비스 방향에 관한 연구, 『정보관리학회지』, 19: 77-94.
- 최상기, 1996, 한국과 일본의 기계공학 분야의 인용분석 비교 연구, 『정보관리학회지』, 13: 121-141.
- Davis, P. M. and Choen, S. A. 2001, "The Effect of the Web on Undergraduate Citation Behavior 1996-1999," Journal of the American Society for Information Science and Technology, 52(4): 309-314.

- Dull, F. W, et al, 2004, "Creating a core Journal collection for agricultural research in Tanzania: citation analysis and user opinion techniques," *Library Review*, 53: 270-277.
- Garfield, E, 1972, "Citation Analysis as a Tool in Journal Evaluation," *Essay of an Information Scientist*, 1: 527-544, *Science*, 178: 471-479, 1972.
- Malone, D, and Vedeon, C, 1997, "Assessing Undergraduate Use of Electronic Resources: A Quantitative Analysis of Works cited," *Research Strategies*, 15: 151-158.
- Moed, Henk, F, 2005, "Statistical relationships between downloads and citations at the level of individual documents within a single journal," *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56: 1088-1097.
- Nisonger, T, E, 1998, *Management of Serials in libraries*, Englewood CO: Libraries Unlimited.
- Powel, Ronald, R, and Connaway, L, S, 2004, *Basic Research Methods for Librarians*, Englewood CO: Libraries Unlimited.
- Smith, T, E, 1988, "The Journal Citation Reports As a Deselection Tool," *Collection Management*, 10: 175-80.
- Vaughan, L, and Shaw, D, 2005, "Web citation data for impact assessment: A comparison of four science disciplines," *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56: 1075-1087.