

A Study on the Use Patterns of Nuclear Science Journal; A Citation Analysis

원자력학분야 학술잡지(국내)의 인용분석

한 복 희  
(이대도서관 사서)

I. 서 론

한 저자가 어떤 정보를 생산한 경우 여기에 이미 발  
생한 다른 정보가 인용되었을 것이다. 논문인 경우 이  
인용된 것을 통상 참고문헌이라고 하고 있다. 이와같  
이 정보(학술정보)란 인용이나 어떤 다른 형태로 받  
는 피이드백(Feedback)되어야 하며 이것이 없으면 잡  
음(Noise)에 불과하다. 과학기술 정보 교환상 중요한  
역할을 담당하는 전문지들은 그들 자체의 정보망을 구  
성하여 하나의 유통체제를 이루고 있다. 그러나 학술정  
보(논문)가 새로운 다른 정보의 형태로써 피이드 백되  
는 과정을 엄밀하게 분석할 수 있는 방법은 아직 없다.

정보자료의 이용을 형태 별로 나누어보면 도서관으  
부터 대출, 열람하거나 복사하여 간 통계로서 피상적  
이나마 이 과정을 짐작할 수는 있다. 이들 중 학술잡  
지에 수록된 논문에 인용된 참고문헌은 새로 발생되는  
정보에 직접 기여한 것을 표시하기 때문에 각종 정보  
자료의 피이드 백 과정을 측정할 수 있다.

Gross와 Gross<sup>1)</sup>가 Journal of the American Chem-  
ical Society(미국 화학학회지)의 1년치 간행물에서  
유출한 인용자료에 관한 연구를 1927년에 발표한 이래  
다양한 목적에 따라 여러 가지로 수행되어 왔다. 문헌  
의 수집을 사명으로 하고 있는 도서관에 종사하는 사  
람들이 저어널의 중요도를 판정하기 위하여 인용문헌  
분석을 시도하였는 데 오늘날에 와서는 사회적, 역사  
적인 배경을 파악한다거나 학술활동의 업적을 평가하  
는 수단으로 이용하고 있으며<sup>2)</sup> 그 밖에도 과학정보의  
수명 또는 유효가치를 판단하는 기준으로 삼는 데이터  
가 되기도 하며 도서관이나 정보센터에서 자료 비치의  
선택기준으로 삼을 수 있다.<sup>3)</sup> 또한 각 나라별 인용 상  
황으로서 그 나라의 과학수준 평가를 위한 객관적인  
데이터로 삼을 수 있다.<sup>4)</sup>

인용분석의 한 과정에서 발달된 인용색인(citation

index)기법은 재래식 색인 방법보다 간편하게 바로  
man-machine색인이 되기 때문에 1963년 처음으로 과  
학인용색인(Science Citation Index, SCI)이 과학정보  
연구소(Institute for Scientific Information, ISI)에  
의하여 발간되어 검색용으로 널리 보급되고 있다.

SCI는 과학기술분야에 걸쳐 전세계에서 생산되는 가  
장 중요한 잡지를 전부 취급하고 있다. 현재 계간으로  
생산되고 있고 년간 및 5년마다의 누적판을 생산하고  
있으며 이들 정간물의 근원이 되는 데이터 베이스는  
자력테이프에 보존되고 매우 최신자료로 보완되어진  
다. 그러므로 이 데이터 베이스는 많은 학문 주제와  
함께 시간적으로도 상당한 시기를(10여년) 대상으로  
한다. 이 데이터 베이스를 이용하여 노벨상 수상자를  
예측한다던지 연구관리자에게 과학자의 평가수단의 도  
구가 될 수 있는 등 폭넓은 활용이 가능하다.<sup>5)</sup>

이상과 같은 사고방식을 바탕으로 우리나라의 원자  
력 분야 저어널을 인용 분석하여 한국 원자력학의 규  
모를 짐작하고 한국 원자력학 발전에 공헌한 국내외  
과학자와 문헌을 파악하고자 하였다. 그리고 원자력학  
회지 저어널의 과학 정보 전달 매체로서의 역할 등에  
관하여 고찰하였다.

II. 방 법

1. 제수를 위한 준비 작업

먼저 소오스 기사에 일련번호를 부여하고 매 번호마다

- 1) Gross, P.L. and Gross, E.M.(1927). "College libraries and chemical education," Science, 66: p.385. 구자영 (1975), "한국 화학자의 연구정보원 : 인용연구", 『韓國文化研究院 論叢』, 第26輯(이화여자대학교 한국문화연구원), p.122에서 재 인용.
- 2) Garfield, E. (1970), "Citation Indexing for Studing Science," Nature, 227 : 670
- 3) 유 경희(1971), "引用索引", 정보관리연구, 6, No.6, p.133
- 4) 유 경희(1971), "科學情勢의 壽命測定", 도서관, 26, No.7, p.454
- 5) Wade, N.(1975), "Citation Analysis: A New Tool for Science Administrator," Science, 188:430

다 1매씩의 카아드에 저자, 제목, 서지적 사항, 소속 기관 등을 기재하였다. 공저자가 있는 경우에는 다른 카아드에 공저자명과 일련번호 및 소속기관만을 기재하였다.

한편, 인용문헌의 계수를 위하여 따로 한개의 카아드 파일을 만들었다. 이 카아드에는 인용문헌의 일련번호, 저자, 서지적 사항, 자기 인용 관계 등을 기재하였다. 인용문헌이 공저인 경우도 많았으나 첫 저자만을 취하고 공저자는 무시하였다. 인용된 문헌이 즉차 간행물이 아니고 단행본이 있거나 보고서, 회의록, 개인 통신의 형식으로 된 것도 많았는데 가능한 한 정확하게 기입하였다.

#### 2. 저자별 계수

인용문헌의 저자명을 ABC, 가나다 및 로마자화 되지 않은 동양인(주로 일본인) 저자의 순서대로 배열하였다. 이 카아드 파일에서 동일인이 두편 이상의 인용문헌의 저자인 경우에 한하여 저자와 문헌의 편수를 목록으로 작성하였다.

#### 3. 문헌 종별 계수

인용문헌 사항을 기재한 카아드를 바탕으로 하여 인용문헌의 저자를 알아 본 다음 문헌 종별로 분류하였다. 즉 ① 단행본 ② 즉차 간행물, ③ 기타(개인 통신, 서명 불명 및 기술 보고서 등) 세 가지로 구분하여 단행본이나 기타의 경우에는 총 건수만을 알아 보고 종별 계수는 생략하였다. 즉차 간행물(저어널)은 잡지명 별로 분류하여 계수하였다. 사실상 총 인용문헌 건수의 약 3/4이 저어널이었으므로 저어널의 분석에 치중하기로 하였다.

#### 4. 문제점

첫째, 인용문헌의 서지적 사항을 기재함에 있어서 기재방법이 통일되지 않은 경우가 있었다. 연구 논문 작성에 있어서 선행 업적 인용의 중요성이 강조되는 만큼 이를 기재하는 데 있어서의 올바른 형식과 관련된 훈련이 요청된다. 이것은 선행연구 한국화학자의 연구 정보원 : 인용연구<sup>6)</sup>와 물리학분야 학술잡지(국내)의 인용분석<sup>7)</sup>에서도 지적된 바 있다. 특히 last name 만 기재하고 나머지는 이니셜마저 생략하여 버리거나 발행년도를 생략하여 버리는 경우 저자불명 또는 발행년도 불명으로 취급하였다.

둘째, 소오스 기사를 작성하였으면서 인용문헌을 제시하지 않은 경우도 몇 개 있었는데 정보란 다른 정보의 피이드 백 현상이라는 관점에서 이들은 객관성이 부족하다고 볼 수 밖에 없었다.

셋째, 논문저자와 학술잡지 편집자들이 전문지의 약명을 표시하는 데 있어 통일성이 없었다는 점이다. 예를 들면 Ann. Phys.라고 표시했을 때 Annalen der

Physik와 Annals of Physics와 Annales de Physique 중 어떤 것을 의미하는지 알 수 없었다. 마지막으로 본고의 제한점은 소오스 저어널을 선정함에 있어 원자력원 연구논문집은 많은 주제분야로 나뉘어 있어 원자력학회지만을 취급하였기 때문에 기고자가 다소 편중된 점을 들 수 있다.

### III. 조사결과

#### 1. 소오스 기사의 저자

원자력학회지(Vol. 1-8)에 다른 문헌을 인용하여 작성된 논문, 해설 등의 소오스 기사가 모두 225편이었고 저자의 총 수는 연 395명이었다.

225편 중 69.3%에 해당하는 156편이 영문으로 작성되어 있고 나머지 69편은 국문으로 되어 있다.

연 395명 중 실제 인원은 183명이며 2회 이상의 저자가 70명이다. 가장 많이 저작한 사람 순으로 나타내면 표-1과 같다.

저자의 저작 당시의 소속기관별 통계는 표-2와 같다.

그 밖에도 2회 이상 기관은 방사선 농학 연구소(3회), 육군사관학교(2회), 전남대학(2회), 한국과학개발원(2회) 등 4개 기관이며, 1회가 8개 기관이었으며 총 22개 국내 기관이 연구활동에 참여한 셈이다.

국내 원자력학 관계의 연구활동은 소수의 학자를 중심으로 진행되고 있다. 연구논문 225편이 183명의 저자에 의해 발표되었는데 이것은 한사람이 8년 동안(1969-1976) 평균 1.2개의 논문을 발표한 결과가 된다. 여기에 2인 이상 공저한 상당 수의 논문을 고려하면 평균치수가 더욱 낮아져서 0.7정도가 된다. 따라서 대부분의 저자가 8년 동안 1편이 안되는 논문을 발표한 셈이 된다. 이것은 한국 화학자의 연구 정보원 연구에서도 비슷한 결과가 나왔는데 연구논문 390건이 369명의 저자에 의해 발표되었는데 한사람이 5년 동안(1969-1973) 평균 1.5개의 논문을 발표한 결과가 되며 공저자를 고려하면 평균치수는 대략 0.7정도가 된다. 이것은 연구 활동의 극도의 침체현상을 반영하고 있다.

5개 이상의 논문을 발표한 저자 중 10회 이상인 학자는 3명이며 8회 이상이 역시 3명이다. 5편 이상의 논문을 기고한 23명의 저자 중에서 16명이 정부 후원의 연구소 소속이고 나머지 7명은 대학교 교수이다.

6) 구 자영(1975), "한국 화학자의 연구정보원 : 인용연구", 「韓國文化研究院 論叢」, 第26輯(이화여자대학교 한국문화연구원), p.117.

7) 유 경희(1972), "물리학분야 학술잡지(국내)의 인용분석", 새물리, 12, No.1.

다시 말하면 국내의 중요한 원자력학 관계문헌의 주생산지가 원자력 연구소가 되고 있다.

<표-1> 저작회수 최다순위

순 위	성 명	회 수
1	이 창 건	12
2	최 형 섭	12
3	김 재 록	11
4	이 상 훈	8
5	이 철 칠	8
6	최 재 호	8
7	문 형 석	7
8	변 형 직	7
9	전 재 식	7

※ 회수가 같은 경우는 가나다순임.

<표-2> 저자의 소속기관별 통계

순 위	기 관 명	회 수
1	원자력연구소	232
2	서울대학교 공과대학	43
3	한국과학기술연구소	40
4	한국전력 주식회사	11
5	인하대학교 공과대학	10
6	원자력청	6
7	한양대학교 공과대학	6
8	해양대학	6
9	동국대학교	4
10	카톨릭의대	4
	재외국민	17
	기 타	16
합 계		395

## 2. 인용문헌의 저자

총 2,991편의 문헌이 인용되었는데 이 중 4.6%에 해당하는 137편이 저자 불명이었으며 실제 저자 수는 1,854명이었다. 최다 인용 저자 순으로 나열하면 표-1과 같다.

그 밖에도 6회 인용된 저자가 5명, 5회가 19명, 4회가 28명, 3회가 92명, 2회가 269명이었다.

총 인용문헌 수의 7.0%에 해당하는 208편이 한국인으로 생각되는 저자에 의하여 발표된 것이었다. 이 중 47편은 외국에서 발표된 것이며 국내에서 발표된 것은 161편이다. 따라서 95%가 외국의 정보에 의존하고 있음을 알 수 있다. 인용 저자 가운데서 한국인의 최다 인용 순위를 보면 표-4와 같다.

그리고 4회 인용된 저자가 3명, 3회가 12명, 2회가 15명 등 실제 한국인은 84명에 불과하다. 한국인의 저서가 인용되기로는 208건인데 이 가운데서 118건이 다른 사람의 문헌을 인용한 경우이고 90건은 모두 자기의 저서를 자기가 인용하여 자기 인용 비율이 43.3%

나 된다. 이것은 물리학분야에서의 자기 인용 비율 71.8%와 비교해 볼 때 다소 낮은 비율을 나타내고 있다.

<표-3> 최다인용저자

순 위	저 자 명	인용회수
1	Pearson, R.G.	19
2	Kent, J.A.	18
3	이 익 춘	13
4	이 본 수	11
5	Sawhney, B.L.	11
6	이 철 칠	10
7	이 회 용	10
8	Chapiro, A.	10
9	McCaldin, J.O.	10
10	Cameron, J.R.	9
11	Case, K.M.	9
12	Davies, J.A.	9
13	김 유 선	8
14	이 창 건	8
15	Bresesti, A.M.	8
16	Mani, R.S.	8
17	Phillips, G.O.	8
18	Veevers, K.	8
19	Wolf, M.J.	8

※ 인용회수가 같은 경우 ABC 및 가나다 순으로 함.

<표-4> 최다 인용 저자(한국인)

순 위	저 자 명	인용회수
1	이 익 춘	13
2	이 본 수	11
3	이 철 칠	10
4	이 회 용	10
5	김 유 선	8
6	이 창 건	8
7	유 영 수	7
8	김 재 록	5
9	변 형 직	5
10	Shim, S.C.	5
11	정 윤 혁	5
12	정 창 현	5

## 3. Key Journals

총 인용문헌 2,991건 중 70.6%인 2111건이 저어널이었고 단행본이 363건, 기타가 514건이었다. 국내 화학관계 연구인들이 이용하는 문헌을 조사해 본 결과 정기 간행물의 인용이 전체 인용건수의 77.9%를 나타냈고 물리학 분야에서 정기 간행물의 이용률은 73.2%이었다. 이것과 비교할 때 원자력학 분야 연구인들의 정기 간행물의 이용률은 다소 낮은 편이다.

인용된 저어널의 종수는 모두 467종이었다. 가장 인용이 많이 된 순서대로 저어널을 배열하여 보면 표-5

와 같다.

<표-5> 최다 인용 저어널

순위	저 어 널 명	인용 회수	누 가 회 수	누가백분율 (%)
1	Phys. Rev.	145	145	6.9
2	Nuch. Sci. Eng.	71	216	10.2
3	원자력학회지	46	262	12.4
4	J. Chem. Phys.	46	308	14.6
5	Nucl. Instr. and Methods	45	353	16.7
6	J. Pol. Sci.	41	394	18.7
7	Soil. Sci. Proc.	39	433	20.5
8	J. Am. Chem. Soc.	37	470	22.5
9	J. Appl. Phys.	37	507	24.0
10	Nucleonics	31	538	25.5
11	대한화학회지	30	568	26.9
12	I.E.E.E.	28	596	28.2
13	J. Chem. Soc.	26	622	29.5
14	J. Appl. Rad Isotopes	26	648	30.7
15	Health Physics	24	672	31.8
16	Acta. Met.	23	695	32.9
17	Rev. Sci. Instr.	20	715	33.9
18	Anal. Chem.	18	733	34.7
19	Can. J. Phys.	18	751	35.6
20	Science	18	769	36.4

이 밖에도 16회 인용이 6종, 15회 인용이 1종, 14회 인용이 5종, 13회 인용이 3종, 12회 인용이 1종, 11회 인용이 2종, 10회 인용이 5종, 9회 및 7회 인용이 각 6종, 8회가 3종, 6회 인용이 5종, 5회 인용이 8종, 4회 인용이 14종, 3회 인용이 17종, 2회 인용이 24종 등으로 총 467종의 저어널이 인용되었다.

브라드포드(Bradford, S.C.)는 1948년에 그의 경험적인 법칙을 세웠는데 그 내용은 “많이 인용된 저어널 순위로 배열하면 그 인용 회수는 수종의 잡지에 집중이 되고 나머지 잡지는 분산적으로 인용된다”는 것인데 이것을 브라드포드의 분산법칙(Bradford's law of scatter)이라고 한다.<sup>8)</sup> 원자력관계 잡지의 인용상황은 많이 인용되는 잡지가 수십종이 되므로 이 법칙과 다소 일치되지 않는다.

국내 원자력 관계 연구를 위하여 이용되는 전문지는 대략 34종으로서 전체전문지 인용문헌의 47%를 배출하고 있다. 이것은 인용을 위하여 동원된 467종의 7.3%에 해당한다. 이것은 화학분야에서 7종의 잡지가 전체 인용문헌의 47%를 총당하며 물리분야에서 12종이 전체 인용문헌의 49%를 총당하는 것과 비교해 볼 때 원자력학 분야는 화학이나 물리학 분야보다 소수의 명성 높은 전문지에 집중되는 비율이 낮다고 볼 수 있다. 국내 학자들의 전문지 인용의 절반정도가 34종의 잡지에서 유출되었으며 나머지 절반은 433종에 분산되어 있다. 화학관계 인용연구에서 4078건이 439종의 잡지

에서 유출되어 한개 잡지내에서의 평균 인용이 9건이며 물리학분야 인용연구에서는 1939건이 424종의 잡지에서 인용된 것으로 한개 잡지내에서의 평균 인용이 5건이다. 본조사에서는 2111건이 467종의 잡지에서 인용된 것으로 잡지 1개당 평균 5건을 배출한 셈이 된다.

국내 문헌이 인용된 경우를 생각하여 보면 그 내용은 표-6과 같다.

소오스 저어널의 정보가 피이드백 되기로는 46회에 불과한 데 총 225건의 20.5%에 해당된다. 인용된 국내 문헌 중 원자력학 관계 저어널은 인용된 국내 문헌 전체의 51.5%에 해당되며 그 다음으로 대한화학회지가 31회나 인용되어 국내 문헌의 23.5%를 차지하고 있다.

<표-6> 최다인용 국내문헌

순 위	저 어 널 명	인용회수
1	원자력학회지	46
2	대한화학회지	30
3	원자력연구논문집	14
4	JKPS	12
5	원자력연구연보	7
6	새물리	3
7	금속학회지	3
8	대한기계학회지	2
9	화학공학	2
	기 타	15(4)
	계	134(4)

( )는 석사학위 논문 수

N. 고 찰

지난 1969년부터 1976년까지 8년간 우리나라의 원자력학 분야의 연구활동을 원자력학회지를 통하여 검토하였다.

사실상 연구 성과나 업적을 평가하는 척도가 아직 없는 터에 비교적 객관성이 있다고 생각되는 인용분석으로써 연구활동을 평가하는 것은 다소 합리적이라고 하겠다.<sup>9)</sup>

총 225편 중 156편(69.3%)이 영문이고 69편은 국문이라는 사실은 정보전달매체로서는 바람직한 것이 못된다. 한국 원자력학의 발전이라는 거시적 입장에서 볼 때 연구활동에 참여할 수 있는 저변 인구의 확대가 가장 시급하다고 생각되며, 국내에서 널리 읽혀지는 매체가 되어야 할 것이다.

8) Brookes, B.C. (1969), "Bradford's Law and the Bibliography of Science," Nature, 224 : 953.

9) Martyn, J. (1975), "Citation Analysis," Journal of Documentation, 31, No.4, p.290.

지난 8년간 겨우 183명(국내인 165명)이, 22개의 국내기관이 연구활동에 참여하였다는 것은 저번 인구가 빈약하다는 것을 단적으로 말해주는 것이다.

정보전달 매체로서의 역할을 충분히 하지 못하였다는 것은 225편 중 소오스 저어널에 피이드 백된 것은 겨우 46편인데, 이나마 동일 문헌이 수 차례씩 인용된 것을 감안한다면 거의 일반적으로 읽혀지지 않았다는 사실을 말하고 있다. 자기가 자기의 문헌을 인용한 비율이 43.3%가 된다는 사실도 소오스 저어널 중의 남의 문헌을 읽지 않았다는 것을 나타낸다. 일본의 농학잡지의 인용분석에서 자기 인용 비율이 15% 미만이라는 사실은 동 소오스 저어널 중의 남의 것을 그만큼 많이 읽었다는 말이 된다. 결국 국내 저어널은 정보의 전달매체로서는 공헌하지 못하였으며 축적매체로서의 가치 밖에 없었다는 말이 된다.

한편 지난 8년간 한국의 원자력학자가 읽고 이해하고 또 새로운 정보의 발생원이 된 것은 대략 3,000편에 불과하므로 연 평균 370편이라는 말이 되는데 이것은 전세계적으로 관련 분야에서 연간 약 30여만건씩 발생하는 정보 가운데서 1/1000정도 소화하고 있다는 말이 된다.

전 인용문헌의 95%가 외국어로 된 것인데 나머지 5%중에서 우리말로 된 단행본은 단 2권 밖에 없다. 이

러한 사실은 우리말로써 원자력학을 과연 이야기할 수 있는냐고 의심이 갈만큼 외국어 문헌에 대한 의존도가 높으며 우리말의 원자력학 서적이거나 문헌이 빈곤하다.

### V. 제 언

1) 원자력학 인구를 증가시키기 위하여 가장 시급히 필요한 것은 국내의에서 생산되는 관계분야 문헌을 총망라하여 다루며 최신성을 유지하기 위하여 간년(frequency)이 짧게 정기적으로 생산되는 국문 초록지의 발간이다.

2) 학술정보의 이용빈도는 전문지가 기재하는 자료의 학문적 영향력 즉 학문적 가치와 아울러 전문지가 취급하는 자료의 양에 의해 영향을 받고 있으므로 연구결과가 아무리 미약한 것이라도 심지어 실패한 경우라도 이 경험을 축적시키기 위하여 투고자의 범위를 확대하는 것이 바람직하다.

3) 참고 또는 인용문헌을 제시하는 것은 정보전달에 결정적인 역할을 하기 때문에, 인용문헌의 서지작성에 더욱 신중을 기하여야 하고, 저어널 인용시에는 약명 대신 완전한 전문지명을 기재하고 해당기사의 제목까지 포함시킬 것을 건의한다.

## 各 圖 書 館 必 携 의 參 考 文 獻

### R. R. ROWKER COMPANY

BOOKS IN PRINT: Author Index: Title Index 1974, 4 vols  
SUBJECT GUIDE to Books in Print 1974  
Ulrich's INTERNATIONAL PERIODICALS DIRECTORY, 15/e  
IRREGULAR SERIALS AND ANNUALS, 3/e

### MARQUE WHO'S WHO INC.

Who's Who in America, 38/e  
Who's Who in the World, 1/e

### EDWIN BANKING

Courant, M.,	<b>Bibliographie Coreenne.</b> 3 vols	\$ 90.00
Howorth, H. H.,	<b>History of the Mongols from the 9th to the 19th Century</b> 4 vols.	\$ 200.00
Kerner, R. J.,	<b>Northeastern Asia, a selected bibliography:</b> contributions to the bibliography of the relations of China, Russia, and Japan, with special reference to Korea, Manchuria, and eastern Siberia, in Oriental and European languages. 2 vols	\$ 57.50

■ 弊社에서는 上記 出版物의 韓國總販으로 注文을 拜受하고 있아오니 많이 利用하여 주시기 바랍니다.

株式會社 汎文社  
서울 鍾路區 鍾路 11 街 20 號 電話 (72) 5 31 - 33