

## 인용분석의 발전과 그에 대한 비판

### A Review of the Development and Critique of Citation Analysis

정 경 희\*  
(Kyung-Hee Jung)

#### 초 록

본 논문은 인용분석에 대한 비판적 견해를 살펴봄으로써 인용분석에 대한 미래를 전망하고자 하였다. 구체적으로는 인용분석의 발전과정을 기술의 발전, 도구의 개발, 사회적 환경이라는 측면에서 검토하고, 이러한 발전을 주도하였던 규범이론을 설명하였다. 그리고 미시사회학적 견해에서 제시되었던 인용분석에 대한 비판을 가정의 한계와 데이터의 문제로 구분하여 검토하였다.

#### 키 워 드

인용, 인용분석, 규범이론, 미시사회학적 견해

#### ABSTRACT

This paper focuses on the critique of citation analysis and then attempts to prospect for the future. The development of citation analysis has been marked by the invention of new techniques and measures, the exploitation of new tools, and the needs of evaluation of scientific research. Normative theory takes the lead in this development. But critics have questioned both the assumptions and methods of citation analysis. This critics are based on the microsociological perspective.

#### KEYWORDS

Citation, Citation Analysis, Normative Theory, Microsociological Perspective

\* 중앙대학교 문헌정보학과 박사과정

(Department of Library & Information Science, Chung Ang University)

## I. 서론

인용(citation)이란 논술이나 주장의 출전으로서 다른 저자의 논문이나 논고, 자료 또는 구술을 차용하는 것(한국도서관협회, 1986)을 말한다. 학술잡지에 실린 과학논문에 이와 같은 의미에서의 선행연구 인용패턴이 출현한 것은 1850년 전후였다(프라이스, 1994). 영국왕립학회의 「철학회보(Philosophical Transaction)」(1665년) 등 문학분야와 과학분야의 학술잡지가 생겨난 것은 그보다 두세기나 앞섰다. 그러나 이 당시 학술잡지들의 원래 의도는 무슨 일이 누구에 의해서 수행되고 있는가를 밝히는 사교적인 것이었다. 더불어 이 잡지들에는 과학단편들이 대량으로 발표되었는데, 짙막하게 어떤 연구결과를 달성했다고 언급하거나 또는 다른 곳에서 수행되었거나 발표된 관찰결과들에 대해서 논평을 한 그런 종류의 정보가 주종을 이루고 있었다. 따라서 이 당시의 학술잡지, 학술논문은 새로운 지식을 발표한다는 의미에서의 학문성에 입각한 것은 아니었다.

이와는 다른 현대적인 의미에서 과학논문이 학술잡지에 출현하게 된 것은 19세기 중반이 되어서였다. 이 때의 학술잡지에서 비로소 현대 과학논문의 원형 즉, 정보를 축적하기 위한 하나의 기법으로서의 논문게재가 시작되었다. 바로 이 시점에서 인용이 출현하게 된다. 여기서 인용은 축적된 이전 정보의 소재와 그것의 소유자를

정확하게 표현하려는 하나의 시도였다는 점에서 이것을 선행연구들과의 관련성을 보여주는 하나의 단초로 삼을 수 있을 것이다.

인용은 선행연구와의 관련성을 보여주는 가장 뚜렷한 증거 중의 하나이며, 저자들은 인용을 통하여 선행연구에 대한 가치를 인정하게 된다는 견해는 1960년대 계량서지학의 탄생을 주도했던 Price와 과학사회학자인 Merton에서 비롯되었으며, 이후 인용연구자 Cronin 등에 의해 발전되어 갔다. 인용에 대한 이러한 견해는 인용 자체에 대한 연구에서 규범이론학과(normative theory schools)를 형성하게 된다. 즉 이들은 인용을 가치를 인정하는 하나의 과정으로 본다. 따라서 인용을 통한 분석이 연구자, 학술기관, 출판물 등의 영향을 평가하는 방법으로 사용될 수 있다고 여긴다(Ziming, 1997).

인용분석이란 이러한 규범이론학과 견해를 근거로 인용된 문헌과 인용한 문헌과의 관계를 연구하고자 하는 계량정보학의 한 분야이다. 인용분석은 새로운 기술과 측정방법이 발견되고, 새로운 도구가 개발되고 분석의 단위가 다양해지면서 특색을 이루며 발전되었다(Smith, 1981). 더불어 과학연구에 대한 평가의 필요성이라는 사회적 영향도 인용분석의 성장을 이끈 중요한 요인 중 하나였다.

그러나 미시사회학적인 관점에서는 규범이론 가정의 타당성에 이의를 제기한다. 왜냐하면 인용이란 사회적 심리적 동기 등 다양한 요인들에 영향

을 받는 복잡한 과정이므로 인용을 질적인 측정 데이터로 삼기 어렵다는 것이다. 이러한 관점은 인용분석의 발전을 이끌었던 규범이론에 대한 심각한 도전이 되어 왔다(Ziming, 1997).

이것이 인용에 대한 주요한 두 관점으로써 전자는 인용분석의 양적 확대와 발전을 주도한 인용분석학자들의 주된 관점이었다고 할 수 있으며, 후자는 인용분석에 대한 비판적인 입장을 뒷받침해 줄 수 있는 관점으로써 인용분석학자들에게 데이터의 조작과 결과에 대한 해석에서 조심스러운 태도를 견지할 수 있도록 해주었다.

본 논문은 인용분석에 대한 비판적 견해를 살펴봄으로써 인용분석에 대한 미래를 전망하고자 하였다. 구체적으로는 인용분석의 발전과정을 기술의 발전, 도구의 개발, 사회적 환경이라는 측면에서 검토하고, 이러한 발전을 주도하였던 규범이론을 설명하였다. 그리고 미시사회학적 견해에서 제시되었던 인용분석에 대한 비판을 가정의 한계와 데이터의 문제로 구분하여 검토하였다. 이러한 비판 혹은 논쟁은 인용분석의 본질과 제한점을 이해하는 데 매우 중요한 개념들을 제공해줄 것이라 기대한다.

## II. 인용분석의 발전

어떠한 분야의 연구자이든 자신의 연구과제를 수행하기 위하여 그 이전에 이루어진 관련된 연구결과들을 참고하고, 필요한 경우 직접 인용을 하

게 된다. 따라서 문헌인 경우 하나의 문헌이 다른 문헌을 인용했다는 것은 인용한 문헌과 인용된 문헌간에 어떤 관련성이 있음을 의미한다. 인용분석은 이들 관계를 연구하는 계량정보학의 한 연구분야이다(Egghe, 1990). 인용분석은 그 동안 과학자, 출판물 및 과학기관의 질적 양적 평가, 과학과 기술의 역사적 발전의 모형화 그리고 정보검색분야에 적용되어 왔다(Zunde, 1971).

인용분석은 새로운 기술과 측정방법이 발견되고, 새로운 도구가 개발되고, 분석의 다양한 단위들에 대한 연구가 진행됨에 따라 특색을 이루며 발전하였다. 더불어 연구업적에 대한 객관적인 평가의 필요성이라는 사회적 요구도 인용분석을 급속하게 성장시켰다.

### 1. 분석기술의 개발

인용분석에 사용된 최초의 기술은 인용 횟수를 계수하는 것이다. 이것은 인용을 한 일련의 문헌들로부터 특정 기간에 걸쳐, 주어진 하나의 문헌 또는 일군의 문헌들이 얼마나 인용을 받았는가를 결정하는 것이다. 1927년 Gross와 Gross(Gross, 1927)에 의해서 최초로 실시되었는데 그들은 미국 화학회지(Journal of American Chemistry) 1년분의 인용문헌을 계수하여 화학분야의 핵심잡지를 구분해내었다.

즉, 특정 저널에 나타나는 논문들에 대한 인용빈도수가 높다는 것은 그

저널의 영향력을 보여주는 것이라 할 수 있다. 이러한 방법은 하나의 저널이 다른 저널에 대해 가지는 “영향”을 비교할 수 있도록 해준다. 이 방법은 논문의 길이, 인용한 저널의 명성, 학문분야의 광범위성, 문헌 중 어느 부분을 참고했는가 등의 요인을 고려하는 좀더 정교한 인용계수법을 통하여 발전되어 갔다(Pinski, 1976).

두 번째 기술은 보다 밀접하게 관련된 문헌을 찾아내기 위해 고안된 것으로서, 서지결합법과 동시인용분석이 여기에 속한다. 서지결합법은 MIT의 Kessler(Kessler, 1963)에 의하여 처음 소개되었다. 이것은 여러 개의 문헌이 공통되는 인용문헌을 하나 이상 가지고 있을 때 이 문헌들은 서로 주제적으로 관련되어 있다는 가정 아래 제시된 것으로 이때 이러한 문헌들은 서지적으로 결합되어 있다고 말한다. 서지적으로 결합된 문헌간의 결합도는 두 문헌이 공통으로 갖는 참고문헌의 수, 즉 결합단위로 측정한다. 따라서 결합단위가 높을수록 두 문헌의 주제는 유사하다고 본다. Kessler(Kessler, 1965)는 서지결합법을 일반적인 주제색인과 비교한 실험에서 서지결합법에 의해 형성된 문헌집단과 주제색인에 의해 형성된 문헌집단과는 아주 높은 유사성이 발견되었으며 이에 따라 서지결합법이 주제색인을 대신하여 문헌의 검색도구로 사용될 수 있음을 보여주었다.

한편 동시인용기법이란 자주 동시인용되는 것은 서로 밀접한 관계가 있다는 가설 아래, 동시 인용되는 빈

도를 이용하여 문헌(저자)과의 관계나 문헌집단(저자집단)이 나타내는 특정 주제의 지적 구조를 나타내는 방법을 말한다(Bellardo, 1980). 동시인용기법 중 대표적인 것으로서 문헌동시인용법과 저자동시인용법이 있다. 문헌동시인용이란 먼저 발표된 두 개의 문헌이 나중에 발표된 제 3의 문헌에서 동시에 인용되는 것을 말한다. 제 3의 문헌에서 두 개의 문헌이 쌍을 이루면서 자주 인용된다는 것은 그 두 개의 문헌 속에 나타난 개념이나 이론, 방법론이 어떠한 공통성을 가진다는 것을 의미한다. 그리고 두 개의 문헌이 동시에 인용되는 빈도가 높다는 것은 당시의 연구자들에게 두 문헌에서 보여진 공통성이 관심의 대상이 되었다는 것을 나타낸다고 할 수 있다. 따라서 문헌이 동시에 인용되는 패턴을 이용하여 어떤 시기에, 해당 분야에서 관심을 끌었던 개념이나 방법론을 유추해 낼 수 있다. 문헌동시인용분석은 이러한 전제 하에서 문헌의 동시인용 빈도를 근거로 특정 시기, 특정 학문의 구조를 파악하는데 사용되었다.

문헌동시인용기법은 1973년 소련의 정보학자 Marshakova와 미국의 Small에 의해서 독자적으로 제안되었다. 특히 Small은 동시인용을 문헌간의 관계를 파악하는 유용한 계량적 측정방법 또는 분석단위로 보고, 동시인용 패턴에 의해서 형성된 문헌군집이 특정 주제의 하위주제를 나타내며 이 하위주제는 서로 연결되어 그 학문의 전체적인 구조를 이룬다고 하였



다. Small의 가정과 실험결과는 이후의 여러 연구들에 의하여 입증되었다. 대부분의 연구에서는 문헌군집의 변화를 그 분야의 연구성장으로 해석할 수 있고, 따라서 문헌동시인용기법을 통하여 학문의 구조적 변화를 분석할 수 있다고 결론을 맺었다(서은경, 1992).

한편 분석단위로써 문헌이 아닌 저자 또한 동시인용기법에 이용되었는데, 이 방법은 1981년 White & Griffith의 연구(White and Griffith, 1981)에서 처음으로 채택되었다. 저자동시인용기법은 선정된 '저자'를 분석단위로 하여 저자간의 관계를 분석하고 더 나아가 선정된 저자들이 나타내는 특정 주제의 지적 개념적 구조를 구축하는 방법을 말한다. 여기서 저자란 그 저자가 쓴 저작물의 총체(oeuvre)를 의미한다.

서지결합법과 인용계수는 주로 1960년대 많이 사용되었던 인용분석기술이며 1970년대에는 문헌동시인용분석이 1980년대 이후에는 저자동시인용분석이 활발히 연구되었다. 특히 동시인용분석기술은 학문의 전문 분야를 매핑하는 수단으로써 특별한 관심을 받았다.

## 2. 새로운 도구의 출현

인용분석에서 이처럼 지속적으로 새로운 기술이 개발되었던 것은 새로운 도구를 이용할 수 있음으로써 가능한 것이었다. 초기의 인용연구는 소규모 수의 저널에 출현한 논문의 참고문헌리스트를 기반으로 이루어졌으

며, 인용을 계수하는 것이 수작업으로 이루어졌다. 이러한 과정이 매우 지루했기 때문에 대부분의 연구가 다소 제한적인 범위 내에서 수행될 수밖에 없었다. 그러나 컴퓨터를 이용할 수 있게 되면서 두 방향에서 상황이 개선되었다. 첫째는 컴퓨터를 이용하여 수천 개의 문헌에 있는 인용데이터를 포함하고 있는 책자형 인용색인이 만들어진 것이고(Weinstock, 1971), 두 번째는 기계가독형으로 이용할 수 있는 인용데이터가 출현한 것이다.

현존하는 가장 오래된 인용색인은 1873년 미국 법률전문가들을 위해 만들어진 Shepard's Citations으로써 이것은 어떤 법률문제가 생기면 이전에 있었던 유사한 판례를 알고싶어했고 그 문제에 대해 어떤 결정이 내려졌는지 그리고 왜 그러한 결정이 내려졌는지를 참고해야하는 법률분야의 특성에서 비롯되었다.

그러나 이러한 인용색인이 과학논문에 적용된 것은 그로부터 한 세기가 지난 20세기 중반에 이르러서였다. 즉, 존스홉킨스 웰치의학도서관에서 수행한 색인프로젝트인 Welch Project를 수행한 Garfield에게 Shepard's Citations를 출판하는 회사의 이전 부사장이었던 Adair가 1953년에 과학문헌에 대한 인용색인을 만들자고 제안하였고, 이러한 제안이 ISI (Institute for Scientific Information)의 SCI(Science Citation Index)로 구체화되었다(Baird, 1994).

ISI는 국제학술지에 실린 논문 등의 인용 및 참고문헌을 분석하여 인

용데이터베이스를 구축하였다. 이 인용데이터베이스에는 일차적으로 과학자 개인의 피인용(cited) 빈도를 수록하고 있다. 자연과학분야의 문헌을 중심으로 한 초기의 SCI(1961)에서 사회과학분야의 SSCI(1966), 인문예술분야의 A&HCI(1976)등으로 주제의 범위가 확장되어갔다. 더불어 1973년에 ISI는 JCR(Journal Citation Reports)을 발간하였다. 이것은 분석에 포함된 국제학술지의 인용 및 피인용 빈도를 여러 가지의 지표로 환산하여 국제학술지의 질 혹은 성격을 평가한다. 또한 SCI는 단순히 논문과 저널의 인용빈도 뿐 아니라 대학이나 연구소, 지역, 국가 등의 과학적 연구업적에 대한 분석에도 사용되었다(이가중, 1996). 특히, 과학사회학, 과학정책학에서는 이론(패러다임)의 형성, 발전을 분석하고 과학의 미래를 예측하는 자료로 사용되었다.

이와 같은 성격의 인용색인이라는 도구가 개발됨에 따라 수작업으로 인용을 계수하던 때보다 훨씬 편리하고, 다양한 분야에 대해, 다양한 분석 단위를 기본으로 인용분석연구가 활발히 진행되었다.

### 3. 과학에 대한 평가의 요구

이처럼 인용색인데이터베이스는 인용분석 연구를 한층 더 다양하고 깊이 있게 전개시켰는데, 이러한 도구의 개발과 때를 같이 하여 과학에 대한 평가가 사회에서 요구되었다. 산업화된 사회는 과학의 발전에 대해 매우 호의적인 태도를 보여왔다. 예를 들어

1957년에 시작된 NSF(National Science Foundation)의 조사보고는 과학과 기술이 사회의 발전에 주요한 기여를 한다는 미국 민중의 신념을 대변해주는 자료였다(NSF, 1989). 이러한 민중의 신념에 의거하여, 아울러 소비에트연방과의 경쟁이 자극제가 되어 미국은 1960년대에 다양한 기구와 기관을 만드는 것을 포함하여 연구개발에 상당한 노력을 기울여왔다.

그러나 1970년대에 이르게 되면서 과학은 더 이상 사회가 풍부하고 무제한적으로 투자할 수 있는 벤처로써 보이지 않았다. 이러한 변화는 먼저 경제적인 성장의 둔화에 의해 촉진되었으며 더불어 과학연구의 부정적인 결과에 대한 비판에서 비롯되었다. 즉, 과학과 기술을 발전시키기 위해서 많은 비용을 들였지만, 이러한 투자 결과 환경문제나 산업화된 나라와 제3세계간의 차이 등과 같은 사회문제가 발생하였다. 그러나 과학은 이것을 해결해주지 못하였다.

이러한 상황은 결국 기초연구의 유익성에 대한 관심을 불러 일으켰으며 연구자들은 점차 그들이 받은 자금을 어떻게 사용하는지를 설명해야 하는 '과학의 생산자'로 인식되었다. 게다가 학생운동으로 과학자와 대학졸업자 및 대학의 이미지가 실추되었으며, 그러한 사건은 과학과 기술을 향한 일반민중의 의심을 불러일으키게 되었다. 이러한 사회적 상황의 변화과정에서 과학연구에 대한 평가가 지지를 받게되었다. 즉 다양한 지표들을 측정하고, 자료를 수집하여 비교할 수 있

는 방법이 발견되어야 했다. 결국 과학을 측정할 수 있는 양적인 기준과 측정법이 요구되었다(Okubo, 1997).

아울러 각 국가의 기초과학 수준이 각종 계량적 지표에 의하여 분석되고 발표됨으로써 각 국가는 세계경쟁에 참여하지 않을 수 없는 처지에 놓이게 되었다. 각 대학, 연구소의 사정 역시 마찬가지였다. 대학, 연구소의 연구업적이 분석 평가되고 순위가 매겨져 발표됨으로써 대학, 연구소는 연구업적 높이기 위해 좀더 많은 노력을 기울이게 되었다.

과학자 개인의 입장 역시 이러한 연구업적 평가에 민감하지 않을 수 없게되었다. 이미 선진국의 많은 대학, 연구소는 교수, 연구원의 채용, 승진 테뉴어 등의 결정에 SCI 자료를 활용하기 시작하였다. 연구비를 지원하는 기관에서도 연구비 지원에 연구업적의 평가를 활용하려는 노력이 서서히 확산되어 갔다(이가중, 1996).

과학이 양적으로 팽창하고 질적으로 다양하고 복잡해지면서 과학사회의 경쟁이 치열해졌다. 이에 따라 주관적인 판단에서 벗어나 좀더 객관적으로 업적을 평가하려는 과학 내부의 움직임과 연구 개발에 대한 무제한적인 투자에서 자금의 지원이 선별적으로 이루어져야 하는 상황이 과학에 대한 평가를 초래하였다.

결국 이러한 평가에서 비교적 객관적인 데이터로 사용될 수 있는 SCI가 주목을 받았고, 이를 통한 인용분석도 발전하게 되었다.

### III. 인용분석에 대한 비판

인용분석은 인용계수, 서지결합법, 동시인용분석으로 대표되는 분석기술의 발전과 이러한 분석기술을 적용할 수 있는 도구로써 1960년대 이후 출현한 인용색인데이터베이스, 그리고 과학의 팽창과 경제성장의 둔화라는 대비적 상황이 빚어낸 과학에 대한 평가의 필요라는 복합적인 환경 속에서 이러한 요인들이 유기적으로 작용하면서 점차적으로 발전해 갔다. 인용분석가들이 새로운 분석기술을 개발하고, ISI로 대표되는 인용색인데이터베이스 작성기관이 다양한 인용색인을 개발할 수 있었던 것, 그리고 이러한 도구와 방법론을 적용한 연구가 과학의 평가에 적용될 수 있었던 것은 그들이 인용에 대하여 긍정적인 견해를 가지고 있었기 때문이었다.

이들은 대체로 이전에 출판된 저작물을 사용하는 학자들은 그것을 인용함으로써 그 저작물의 저자에게 그의 공로를 분명하게 부여하게 된다는 견해를 가지고 있다. 그러나 한편에서는 인용이란 사회적 심리적 동기 등 다양한 요인들에 영향을 받는 복잡한 과정이므로 인용을 질적인 측정 데이터로 삼기 어렵다는 견해가 생겨났다. 이러한 두 입장을 인용에 대한 주요한 두 관점으로 볼 수 있는데 전자를 '규범적인 견해(the normative view)', 후자를 '미시사회학적 견해(the micro-sociological view)'라고 할 수 있다(Cronin, 1984).

### 1. 규범적인 견해

규범적 견해는 Price의 인용에 대한 이론(프라이스, 1994)에 많은 영향을 받으면서 전개되어 갔다. 그는 새로운 1편의 논문은 기존의 논문들을 바탕으로 하여 그 토대 위에서 씌어지며 또한 그 자신도 다음에 씌어질 어떤 논문에 대해 하나의 출발점을 제공하게 된다고 설명하고, 이것을 ‘학문의 벽돌쌓기’라고 표현하였다. 또한 과학분야에서의 벽돌쌓기를 명확하게 드러내주는 증거가 참고문헌들을 통한 인용관계라고 언급하였다. 인용을 학문의 연결고리로 파악했던 Price의 견해는 과학제도 내에서 다른 동료들에 대한 인정이 이전 출판물에 대한 인용의 형태로 이루어진다고 본 Merton(Merton, 1973)에게로 이어졌다.

한편 Kaplan(Kaplan, 1965)은 인용행위의 규범에 대한 연구에서 출판물이 재산으로 인정되는 것과 아울러 인용이 사회적 관리의 장치로 간주되어야 한다고 주장한다. 또한 우선권에 대한 인정과 요구라는 측면에서 인용은 중요한 제도적 장치였다고 파악하였다. 마찬가지로 Ziman(Ziman, 1969)은 저자가 뒷받침해야 할 필요가 있는 진술의 권위나 적절함을 보증하기 위해 인용을 한다고 보았다. 한편 Hodges는 그의 학위논문에서 글쓰기에 대한 많은 논문을 분석하고, 42명의 일류 학자들과 인터뷰한 결과 인용습관을 지배하는 일반적으로 인정된 규범(code)이 있다는 결론을 입증

할 수 있는 명백하고, 정해진 ‘인용행위에 대한 이유’가 있음을 밝혔다(Hodges, 1972).

또한 Cronin(Cronin, 1981)은 인용을 ‘학술적 성취라는 풍경에 찍혀진 발자국’으로 표현하였다. 발자국들은 생각이 전달되었다는 증거를 나타내는 것으로써 발자국으로부터 방향을 추론해낼 수 있으며 그 자국의 깊이나 모습으로부터 과거의 그림을 만들어낼 수 있다. 또한 발자국의 분산모습과 다양성을 통하여 학문의 발전 모습을 추적할 수 있으므로 인간의 지식 성장이라는 측면에서 인용을 다루어야 한다고 주장한다.

이와 같은 규범적인 견해들은 인용분석의 결과가 명예로운 상, 연구자금, 핵심 과학집단의 회원, 학자나 학술잡지, 기관 등에 대한 평가와 매우 밀접하게 관련 있다고 지적하는 연구들에 의해 타당성을 얻게되었다. 그 결과 인용분석은 개별 연구자, 학술기관, 출판물 등의 영향을 평가하는 질적인 지표로 사용될 수 있었다. 또한 규범적 견해를 바탕으로 인용을 통하여 지식의 변화 과정과 구조를 분석하려는 연구도 진행되었다.

### 2. 인용분석에 대한 비판 :

#### 미시사회학적 견해

그러나 미시사회학적인 관점에서는 인용이 단순히 가치를 인정하는 과정이라고만 할 수 없는 매우 복잡한 과정에서 발생한다는 입장에서 규범적인 가정의 타당성에 문제를 제기한다.



Crane은(Crane, 1972) 인용의 연계성을 이용한다는 것은 지적인 부채를 정확하게 측정하는 것이라기 보다 단지 대략적으로 측정하는 것일 뿐이라고 말한다. Dieks & Chang은(Dieks and Chang, 1976) 한 논문에 대한 영향은 단지 그것의 과학적 중요성에 의해서만이 아니라 저자의 위치 등과 같은 외적인 요인들에 의해서 결정된다고 생각했다. 한편 Garfield는(Garfield, 1979) 더 나아가 인용의 모습은 결정적인 것이 아니라고 한다. 왜냐하면 항상 저자가 특정의 저널에 발표된 논문을 인용할 것이라는 단순한 이유만으로 과학의 가치를 정할 수는 없기 때문이라는 것이다. 인용된 저자와 가시성, 권위, 인용된 저널의 접근 가능성과 같은 요인이 영향을 미칠 수 있다. 이처럼 규범적 이론에서 무시되었던 인용을 하는 이유나 목적에 주목하는 연구들을 통하여 인용이 매우 복잡한 행태라는 미시사회학적인 관점이 등장하였고, 이러한 관점을 바탕으로 인용분석에 대한 비판이 이루어졌다.

### 2.1 가정에 대한 비판

인용분석에 대한 비판가들은 규범적인 이론의 가정과 인용분석가들이 사용하는 데이터의 한계 둘 모두에 의문을 가진다. 그 동안 인용분석은 다음과 같은 가정에서 이루어졌다(Smith, 1981).

1. 어떤 한 문헌을 인용했다는 것은 그것을 인용한 저자가 그 문

- 헌을 이용했다는 것을 의미한다.
2. 어떤 한 문헌(저자, 저널 등)을 인용했다는 것은 그 문헌(저자, 저널 등)에 대한 가치(질, 중요성, 영향)를 반영하는 것이다.
3. 인용은 최상의 저작물에 대해 이루어진다.
4. 인용된 문헌은 인용한 문헌의 내용과 관련이 있다. 두 문헌이 서지적으로 연결되어 있다면 그들은 내용에서도 연결된 것이다. 만일 두 문헌이 동시에 인용되었다면 그들은 내용적인 측면에서 서로 관련이 있다는 것이다.

인용하였다면 이용한 것이라는 첫 번째의 가정은 저자가 참고문헌 리스트에 오른 모든 문헌을 실제로 이용하였다는 것을 의미한다. 다시 말하면 인용된 문헌이 자신의 저작에 기여하는 바가 있기 때문에 이용한다는 가정이다. 그러나 이러한 가정은 저자가 저작물에 기여할 수 있는 모든 문헌을 이용하는 것이 아니므로 결국 '누락과 오류라는 잘못'(Foskett, 1977)을 범할 수밖에 없게된다. 즉, 저자의 저작물에 기여할 수 있는 저작물 중 일부가 누락될 수 있으며, 또 일부 문헌은 과대평가될 수 있다. 한편 Broadus(Broadus, 1983)는 인용된 문헌을 실제로 이용하지 않고 유사한 연구의 참고문헌을 그대로 옮길 수 있다는 점에서 이 가정을 부정하였다. 즉, 권위 있는 저작물이 이전의 저작물을 부정확하게 참고하고 있으며, 이후의 저자들이 이러한 데이터를 참고

문헌에 그대로 옮긴다고 보았다. 따라서 저자들은 자신의 참고문헌에 있는 자료를 실제로 이용하지 않고 기만적으로 인용하게 될 수 있다.

두 번째 가정은 인용이 가치 인정을 의미한다는 것이다. 인용계수를 질적인 지표로 사용할 경우 기본적인 가정은 특정 문헌이 받은 인용의 수와 그 문헌의 질 사이에 매우 명확한 상호관계가 있다는 것이다. 즉, 많이 인용된 문헌은 그것의 질적 우수성과 동료 및 후배 학자들에게 가치를 인정받은 것이라고 할 수 있다. 이러한 가정은 평가의 목적으로 인용분석을 사용할 경우 가장 많은 논의를 불러일으키는 문제이다. May(May, 1967)는 저자가 인용을 할 경우 자신에게 지적인 영향력을 끼친 문헌을 제시하기보다는 자신의 학문적, 정치적, 개인적 목표에 맞도록 인용을 선택한다고 말한다. 따라서 부주의하게 되고 실제로 원문을 참고하지 않고 다른 사람의 인용을 표절하는 것일 뿐이다. 한편 Gilbert(Gilbert, 1977)는 저자의 논리에 대한 정당화라는 측면에서 인용을 사용한다고 보았다. 즉, 참고문헌을 제시하는 목적이 논문에 채택된 자신의 입장들을 정당화시키기 위한 것이며 자신의 결과에 대한 진기함을 설명하기 위한 것이다. 결국 인용된 문헌의 가치보다는 저자의 연구에 대한 중요성을 강조하기 위하여 인용한다. 또한 MacRoberts & MacRoberts(MacRoberts, 1987)는 가치가 인정된 영향력 있는 논문을 인용할 것이라는 인용분석가의 가정을 측

정해보기 위해 조사해 본 결과 논문에 정보를 주는데 필요한 것 중 30%만이 망라되어 있었다고 지적하였다. 이러한 연구를 통하여 인용이 곧 가치를 인정하는 과정이라는 인용분석가들의 가정에 대한 문제가 제기되었다.

세 번째 비판의 대상은 인용이 최상의 저작물에 대해 이루어진다는 가정이다. 이것은 저자가 인용의 대상으로 삼을 전체 집단에 대해 모두 알고 있으며, 모든 저작물을 입수할 수 있을 것이라는 또 다른 가정 하에서만 가능하다. 그러나 과학정보의 이용에 대한 연구에서는 접근가능성이 정보원의 선택에서 질만큼이나 중요한 요인이 밝혀졌다. Soper(Soper, 1976)는 참고문헌의 선택과 이용에 관한 물리적 접근가능성의 효과를 조사하였는데 저자들의 최근 논문에서 가장 큰 부분을 차지하는 인용문헌은 자기장서 내에 있는 것이었고 그 다음은 접근하기 편한 도서관에 있는 것이었다. 그 외에 다른 도시나 국가에 있는 자료는 그보다 더 적은 비율을 차지하였다. 따라서 하나의 논문은 그것이 인용하기에 적절한 논문이라는 이유보다는 인용자의 책상 위에 놓여있었기 때문이었다고 할 수 있다. 문헌에 대한 접근가능성은 형태, 장소, 연도, 언어 등과 상관관계에 있다고 할 수 있다. 어떤 저널에 있는 논문의 경우 그것에 대한 접근가능성이 저널의 대출, 재판, 색인 및 초록 서비스의 범위 등에 의해 결정될 수 있다. 즉, 문헌에 얼마나 접근할 수 있는가에 따

라 연구자는 그것을 보고, 인용하게 된다.

또한 저자는 자신이 잘 알고 있는 동료, 학술집단 내에서의 지도력, 정치와 논쟁세계에서의 활동에 따라 그들의 연구결과물에 주목하기도 한다 (Godell, 1977). 그러므로 인용된 문헌이나 연구자가 특정분야에서 반드시 가장 뛰어난 것을 나타내는 것은 아니다. 연구자의 가시성을 제고시키는 어떤 요인들이 그 저작물의 내적인 질과 상관없이 인용율을 증가시킬 수 있다. 또한 의견을 달리 하는 학파들 사이에서 벌어질 수 있는 의도적인 비인용도 문제가 된다. Delamont는(Delamont, 1989) 영국에서 사회의 유동성을 연구하는 연구학파의 인용패턴을 조사하였는데 다른 학파의 저작물이 각 학파에게 조직적으로 무시되고 있음을 밝힌 바 있다. 결국 인용이란 최상의 저작물에 대해 이루어진다고 보다는 물리적인 접근가능성, 인지적인 접근가능성, 질에 대한 지각, 중요성에 대한 지각 등의 요인이 복합적으로 작용하면서 이루어진다고 할 수 있다(Ziming, 1997).

네 번째는 서지적인 연결이 내용과의 연결을 의미한다는 가정이다. 인용색인은 저자가 찾고자 하는 적절한 문헌을 검색하는데 사용될 수 있는데, 이것이 이러한 가정을 지원해 주는 첫 번째 증거라고 할 수 있다. Barlup(Barlup, 1969)은 인용의 관련성 정도를 평가하는 연구에서 인용된 문헌 중 72%가 분명히 관련이 있으며 5%는 관련이 없는 것이었음을 밝혔다. 그

러나 Martyn은(Martyn, 1964, 1975) 인용이란 주관적이고 개인적인 행위라는 측면을 강조하면서, 비록 인용색인이 서지적 연결은 보여주지만, 인용에 대한 저자들의 동기를 보여주지도 못하며 목표로 삼은 것이 무엇인지도 알려주지 못한다는 점을 지적하였다. 인용이 저자의 임의성을 기반으로 이루어진다는 것은 Kochen에 의해서도 언급된 바 있다(Kochen, 1974). 즉, 서지에 참고문헌을 선택하는 방법에는 상당한 임의성이 개입하며 따라서 인용된 많은 문헌들은 저자의 논문과 내용적으로 관련이 없는 것이며, 저자가 인용한 문헌 중 일부만 적절한 것이다. MacRoberts & MacRoberts (MacRoberts, 1986) 역시 논문의 내용과 그 논문의 서지를 비교해서 불일치의 종류를 나열하고 범례화하였는데, 기본적인 가정을 인용하거나, 배경지식을 인용한 경우, 또는 영향력이 없는 저작물을 참고문헌으로 삼는 것 등을 제시하였다. 또한 대부분의 저자들이 인용된 문헌의 영향력을 모두 언급하는 것도 아니고 전혀 영향을 받지 않는 것도 인용하고 있음을 발견하였다. 결국 서지적인 연결을 통하여 내용의 관련성을 밝힐 수 있다는 인용분석가들의 전제는 저자의 임의성, 내용에 대한 부분적인 연결, 핵심적인 내용과 무관한 부분에 대한 인용이라는 측면에서 비판의 대상이 되었다.

## 2.2 인용데이터에 대한 비판

앞서 언급한 가정에 대한 비판과

더불어 인용분석에 사용되는 인용데이터 자체도 문제시되었다. 이러한 문제 중 일부는 모든 인용데이터 소스에서 발생하는 것이고, 일부는 인용색인에서 빚어진 것이다. 인용데이터의 문제들은 다음과 같다(Smith, 1981).

1. 복수 저자(multiple authorship)
2. 자기인용(self-citation)
3. 동형이의어(homographs)
4. 동의어(synonyms)
5. 소스의 유형(types of sources)
6. 분야간 편차(field variations)
7. 실수(errors)

오늘날의 논문 특히, 과학분야의 논문 중에는 여러 명이 함께 저술한 것이 많다. 그러나 인용색인 리스트에는 제 1저자만 포함되는 경우가 많다. 제 1저자가 아니었던 논문을 포함하여 주어진 저자의 출판물에 대한 모든 인용사항을 발견하기 위해서는 별도의 서지에서 그의 저작물을 검색해야 한다. 또한 만일 모든 저자가 포함되었다 하더라도 여러 명이 쓴 저작물에서 가치를 할당하는 문제가 발생한다. 그러한 저작물이 단일저자의 저작물과 동일하게 간주되어야 하는지 아니면 구분되어야 하는지의 문제와 가치를 할당하는데 있어 저자명의 순서를 고려해야하는 것인지, 이러한 순서가 각 저자의 기여에 대한 어떤 지표가 되는 것인지에 대한 문제가 여전히 남아있다. 대부분의 인용연구에서처럼 복수저자의 계수를 무시할 경우 측정상의 편견과 해석상의 오류가 발생할 수 있으므로(Lindsey, 1980),

제 2, 제 3저자에 대한 계수와, 복수저자의 논문과 단일저자의 논문에 대한 가치할당의 문제가 해결되어야 할 것이다.

대부분의 논문에는 자신의 이전 저작물에 대한 인용이 포함된다. 자기인용이 인용계수에서 제거되어야 할 경우 단일저자에 의해 쓰여진 논문들에 대하여는 쉽게 이루어진다. 그러나 여러 명의 저자가 쓴 논문에서는 각 저자들의 자기 인용이 제거되어야 하므로 보다 세심한 점검이 이루어져야 한다. 보다 어려운 문제는 그룹간 자기인용을 제거하는 것이다. 이러한 경우 연구그룹의 모든 구성원들을 찾아주는 소스를 통해서 구성원 개개인에 대한 자기인용을 제거할 필요가 있다.

한편 학술집단이 거대해지면서 동일한 분야에 동일한 이름을 가진 연구자들이 많아졌다. 동일한 이름과 이니셜을 가진 많은 과학자들이 같은 분야에서 연구결과를 발표할 때 발생하는 문제는 동일한 이름이(homographs) 제대로 통제되지 않는다는 것이다. 그들을 구분하기 위해서는 소속기관 등의 추가적인 정보가 필요하다. 그렇지 않으면 인용분석은 저자에 대해 부정확한 분석을 할 수밖에 없을 것이다. 이것은 특히 일반적인 이름을 가진 저자일 경우 반드시 해결해야 할 문제이다.

또한 저자에 대한 표준적인 표기가 설정되어 있지 않으면 인용계수에서 그들을 별도로 취급하게 되어 분석결과에 오류가 생기게 된다. 저자들 중 일부는 자신의 이름에 대한 이니셜을



여러 가지 형태로 표현하고 있으며, 특히 여성의 경우 결혼하기 전과 결혼 후 성이 달라진다는 점, 그리고 외국인명을 다양하게 표현할 수 있다는 점 등은 한 사람의 저자를 여러 명으로 인식하게 만들 수 있는 오류를 범하게 한다. 저널이름에서도 이러한 문제가 발생할 수 있다. 즉, 약어형태의 변화, 저널의 통폐합, 새로운 저널로 분화되는 것, 타이틀의 변화, 번역에서 출현하는 문제 등으로 동일한 데이터가 분산되어 취급될 수 있다. 따라서 인용분석을 위해서는 동일한 데이터에 대한 다양한 표기들이 동등하게 다루어지도록 할 필요가 있다.

인용분석에 사용된 정보원의 형태는 결과에 영향을 미친다. 저널과 단행본의 참고문헌을 분석하면 규모, 날짜, 인용된 자료의 형태, 자기인용에서 어느 정도 차이를 보이는데 인용분석에서 정당한 이유 없이 특정 형태의 소스와 제한된 수만을 기반으로 할 경우 타당한 결과를 얻기 어렵다 (Line, 1979). 또한 인용분석에서는 분야간 편차도 중요하게 인식되어야 한다. 인용율은 분야마다 매우 다양하므로 분야간의 비교에는 어려움이 있다. 저자의 질에 대한 측정으로써 인용계수는 그 저작물의 내재적인 가치와 주어진 분야에서 인용을 하는 인용자들의 규모(즉, 학술집단의 규모)에 영향을 받을 수 있다. 따라서 인용율을 세밀하게 구분할 수 있는 기준을 설정할 필요가 있으며, 연구자의 저작물이 기준이 되는 인용율과 비교되어 평가될 때 타당한 결과를 얻을

수 있을 것이다.

인용데이터에 대한 원시적인 비판 중 하나는 서지데이터의 잘못된 기록에 대한 것이다. 이러한 문제는 원래의 문헌에서 인용데이터를 추출할 경우와 인용색인데이터베이스를 이용할 경우 모두 해당되는 것이다. 즉, 원래의 문헌에서는 인용을 한 저자가 저자명, 저널명, 페이지, 권호, 연도 등의 서지데이터를 잘못 기록할 수 있고, 인용색인데이터베이스에서는 색인작성자의 실수로 잘못된 데이터가 생길 수 있다. 이것은 인용형태가 표준화되어 있지 않아서 생길 수도 있으며, 외국어를 잘못 이해하거나, 정보를 정확하게 다시 표현할 수 없는 인간의 한계에서 비롯된 것일 수도 있다(Sweetland, 1989).

#### IV. 결 론

지금까지 인용분석의 발전과정과 그에 대한 비판적인 견해들을 설명하였다. 인용분석이 인용계수, 서지결합법과 동시인용분석 등의 새로운 기술의 출현과 인용색인데이터베이스의 출현과 발전, 과학의 평가에 대한 사회적 요구라는 세 가지 요인이 복합적으로 작용하여 발전하였음을 살펴 보았다. 또한 이러한 발전의 근간을 이루고 있는 규범이론의 전제와 이러한 전제에 대한 미시사회학적인 견해의 비판에 대해서도 언급하였다.

그러나 여기서 언급된 두 관점이 완전히 따로 떨어진 또는 전적으로

대립되는 것으로 보여져서는 안될 것이다. 그 동안 인용분석가들 사이에서 새로운 기술의 개발과 적용, 각 분야에 대한 인용분석은 다양하게 진행되었던 반면 그들이 대상으로 삼고 있는 인용데이터 자체에 대한 연구는 소홀하였다. ‘인용행태’ 즉 저자가 인용을 왜 하는지, 왜 특정 문헌을 인용하는지의 문제, 인용된 문헌이 실제 연구와 어느정도의 관련성을 가지는지에 대해서는 충분히 밝혀지지 않았다. 이러한 문제는 주로 미시사회학적 관점을 가진 학자들에 의해서 다루어졌다. 그러나 아직 인용행위에 대한 구체적인 이론은 제시된 바 없다. 인용분석에 대한 타당성과 그 결과에 대한 신뢰를 얻기 위해서는 미시사회학적 견해에서 제기된 비판에 대해 좀더 깊이 있는 연구들이 진행되어야 할 것이다.

#### 〈참 고 문 헌〉

- 데릭 솔라 프라이스. 남태우, 정준민 역. 과학커뮤니케이션론. 서울: 민음사, 1994.
- 서은경. “정보검색분야의 지적 구조와 변화에 관한 연구: 영어문화권 저자들을 중심으로,” 정보관리학회지 9(1), pp. 55~82, 1992.
- 이가중. 기초과학과 21세기 한국: SCI와 연구업적 평가. 서울: 한울, 1996.
- 한국도서관협회. 도서관학 정보학 용어사전. 서울: 한국도서관협회, 1986.
- Baird, L. M. & Oppenheim, C. “Do Citations Matter?” *Journal of Information Science* 20(1), pp. 2~15, 1994.
- Barlup, J. “Relevancy of Cited Articles in Citation Indexing,” *Bulletin of the Medical Library Association* 57, pp. 260~263, 1969.
- Bellardo, T. “The Use of Co-citations to Study Science,” *Library Research* 2, pp. 231~237, 1980.
- Broadus, R. N. “An Investigation of the Validity of Bibliographic Citations,” *JASIS* 34(2), pp. 132~135, 1983.
- Crane, D. *Invisible Colleges: Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*. Chicago: University of Chicago Press, 1972.
- Cronin, B. *The Citation Process: The Role and Significance of Citations in Scientific Communication*. London: Taylor Graham, 1984.
- Cronin, B. “The Need for a Theory of Citing,” *Journal of Documentation* 37(1), pp. 16~24, 1981.
- Delamont, S. “Citation and Social Mobility Research: Self Defeating Behaviour?” *Sociological Review* 37(2), pp. 332~337, 1989.
- Dieks, D. & Chang, H. “Differences in Impact of Scientific Publications: Some Indices Derived from a Citation Analysis,” *Social Studies of Science* 6, pp. 247~267, 1976.
- Egghe, L. & Rousseau R. *Introduction to Informetrics: Quantitative Methods in Library, Documentation and Information Science*. Amsterdam: Elsevier, 1990.
- Foskett, A. C. *The Subject Approach to Information*. 3d ed. Hamden: Linner Books, 1977. p. 52.
- Garfield, Eugene. *Citation Indexing*

- : *Its Theory & Application in Science, Technology, and Humanities*. N. Y. : Weley, 1979.
- Gilbert, G. N. "Referencing as Persuasion," *Social Studies of Science* 7(1), pp. 113~122, 1977.
  - Godell, R. *The Visible Scientists*. Boston : Littel Brown, 1977.
  - Gross, P. L. K. & Gross, E. M. "College Libraries and Chemical Education," *Science*, Vol. 66. pp. 385~389, 1927.
  - Hodges, T. L. *Citation Indexing : Its Potential for Bibliographical Control*. Ph. D. dissertation. Berkeley : University of California, 1972.
  - Kaplan, N. "The Norms of Citation Behavior : Prolegomena to the Footnote," *American Documentation* 16 (3), pp. 178~184, 1965.
  - Kessler, M. M. "An Experimental Study of Bibliographic Coupling between Technical Papers," *IRE Transactions PGIT. IT-9*, p. 49, 1963(김현희. 계량정보학. 서울 : 구미 무역, 1993. pp. 131~133에서 재인용)
  - Kessler, M. M. "Comparison of the Results of Bibliographic Coupling and Analytical Subject Indexing," *American Documentation* 16(3), pp. 223~233, 1965.
  - Kochen, M. *Principles of Information retrieval*. Los Angeles : Melville, 1974.
  - Lindsey, D. "Production and Citation Measures in the Sociology of Science : The Problem of Multiple Authorship," *Social Studies of Science* 10(2), pp. 145~162, 1980.
  - Line, M. B. "The Influence of the Type of Sources Used on the Resulted Citation Analyses," *Journal of Documentation* 35, pp. 265~284, 1979.
  - MacRoberts, M. H. & MacRoberts, B. "Another Test of the Normative Theory of Citing," *JASIS* 38, pp. 305~306, 1987.
  - MacRoberts, M. H. & MacRoberts, B. R. "Quantitative Measures of Communication in Science : A Study of the Formal Level," *Social Studies of Science* 16(1), pp. 151~172, 1986.
  - Martyn, J. "Bibliographic Coupling," *Journal of Documentation* 20(4), p. 236, 1964.
  - Martyn, J. "Citation Analysis," *Journal of Documentation* 31(4), pp. 290~297, 1975.
  - May, K. O. "Abuses of Citation Indexing," *Science* 156, pp. 890~892, 1967.
  - Merton, R. K. "Priorities in Scientific Discovery," In Norman W. Storer(ed.). *The Sociology of Science : Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago, IL : The University of Chicago Press, 1973.(Hak Joon Kim의 박사학위논문에서 재인용 The Hyperlinking Process in Scholarly Electronic Journals : A Comparison of Hyperlinking and Citing Practices. School of Library and Information Science, Indiana University, 1999)
  - National Science Foundation. *Science & Engineering Indicators 1989*. NSF : Washington DC, pp. 170~172, 1989.
  - Pinski, G & Narin, F. "Citation In-

- fluence for Journal Aggregates of Scientific Publications," *Information Processing and Management* 12, pp. 297~312, 1976.
- Smith, L. C. "Citation Analysis," *Library Trends* 30(1), pp. 83~106, 1981.
  - Soper, M. E. "Characteristics and Use of Personal Collections," *Library Quarterly* 46, pp. 397~415, 1976.
  - Sweetland, J. H. "Errors in Bibliographic Citations: A Continuing Problem," *Library Quarterly* 59(4), pp. 291~304, 1989.
  - Weinstock, M. "Citation Indexes," in the *Encyclopedia of Library and Information Science*. Allen Kent ed. New York: Marcel Dekker, 1971. pp. 16~40.
  - White, Howard D. and Griffith, Belver C. "Author Cocitation: a Literature Measure of Intellectual Structure," *JASIS* 32, pp. 163~171, 1981.
  - Yoshiko Okubo. "*Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems: Methods and Examples*," STI Working papers 1997/1. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 1997.
  - Ziman, J. M. "Information, Communication, Knowledge," *Nature* 224 (5217), pp. 318~324, 1969.
  - Ziming, Liu. "Citation Theories in the Framework of International Flow of Information: New Evidence with Translation Analysis," *JASIS* 48(1), pp. 80~87, 1997.
  - Zunde, P. "Structural Models of Complex Information Sources," *ISR*. pp. 1~18, 1971.