

# 計量書誌學的 研究의 理論과 實際

Theory and Practice of Bibliometric Studies

尹 龜 鎬\*  
(Yoon, Koo-Ho)

## 抄 錄

計量書誌學과 그 應用分野는 매우 광범위하다. 本稿는 첫째로 計量書誌學의 기원 및 定義를 간략히 살펴보고, 둘째로 計量書誌學의 研究모델과 基本法則을 분석해 보고, 셋째로 計量書誌學의 分析技法을 分析對象데이터別로 고찰해 보고, 마지막으로 計量書誌學의 適用分野를 구명해 봄으로써 計量書誌學의 研究를 촉진하고자 한다.

## ABSTRACTS

The field of bibliometrics and its applications are extensive. This paper deals with firstly the origin and development as well as definition of bibliometrics, secondly the research areas and basic laws in the field, thirdly the various techniques used in bibliometric analyses according to the fundamental bibliometric data : publications, references and citations, and producers of scientific publications, and finally the applications of bibliometric techniques, including those in librarianship and information management, and those in the study of science and scientists.

---

\* 啓明大學校 圖書館學科.

## I . 序 論

科學의 目的은 이론을 통한 설명과 예측에 있다.<sup>1)</sup> 따라서 학문에 있어 입증된 原理의 追求는 研究方法에 있어서도 논리의 엄밀성과 연구과정의 정확성을 요구하고 있다. 이에 부응하기 위해 출현한 것이 바로 數學, 統計學, 電子計算學의 分析的 體系를 활용하여 주제분야의 이론형성 및 특성에 대한 이해를 추구하는 計量的 接近方式이다.

圖書館의 目的은 情報의 蒐集, 整理 및 提供에 있다. 오늘날 정보의 기하급수적 증가는 과거와는 달리 효율적인 정보관리를 요구한다. 이를 위해 사서 및 정보전문가는 문헌을 매개체로 하는 知識의 全般的 特性과 主題別 特性을 이해할 필요가 있다.

情報管理의 效率化를 위해 다루어지는 대부분의 요인은 수량화 또는 변량화가 가능하므로 이 분야의 計量的 研究方法는 圖書館 및 情報시스템에서의 유용성이 높다고 보겠다. 情報學 및 圖書館學에 있어 이러한 계량적 접근방식으로 그 학문적 기반을 구축한 것이 바로 計量書誌學(Bibliometrics)이다. 計量書誌學은 주제문헌의 수량학적 분석을 통해 학문의 역사를 연구하는 수단이 되며 圖書館 및 情報시스템의 합리적이고 효율적인 설계와 운영을 위해 응용될 수 있다.

計量書誌學과 그 응용분야는 매우 광범위하다. 따라서 本稿에서는 첫째로 계량서지학의 기원 및 정의를 간략히 살펴보고, 둘째로 계량서지학적 연구모델과 기본법칙을 분석해보고, 셋째로 계량서지학적 분석기법을 分析對象데이터별로 고찰해보고, 마지막으로 계량서지학의 적용분야를 규명해 봄으로써 計量書誌學的 研究를 촉진하고자 한다.

## II . 計量書誌學의 起源 및 定義

主題文獻의 分析을 위해 수량학적 방법을 적용한 연구는 일찍이 1920년대

1) 李相禹, “計量的 接近의 研究方法”, In : 延世大學校 大學院 編, 「社會科學의 計量的 接近」, 서울 : 延世大學校, 1976, p.33.

부터 시작되었으나 1969년에 이르러서야 프리차드(Prichard)에 의해 ‘計量書誌學’(Bibliometrics)으로 명명되어 오늘에 이르고 있다.

計量書誌學과 관련된 최초의 연구는 1917년 콜과 얼스<sup>2)</sup>에 의해 이루어졌다. 이들은 1543년부터 1860년까지 간행된 비교해부학분야의 출판물(圖書와 論文)을 국가별로 계수화하여 분석하였는데 이들이 사용한 分析技法은 아직도 國際的 學術活動의 評價에 응용되는 모델이 되고 있다.

1922년에 홉슨은 캠브리지大學校의 ‘Sandars Reader in Bibliography’라는 강좌에서 計量書誌學의 선행용어라고 할 수 있는 統計書誌學(Statistical Bibliography)이라는 용어를 “문헌의 계수화방법으로 科學技術의 發展過程을 조 명해 보는 것”이라는 의미로 최초로 사용하였으며 그 강좌내용은 다음 해인 1923년에 책으로 출판되었다.<sup>3)</sup>

그러나 計量書誌學의 研究는 특별한 명칭의 사용없이 계속되었다. 1927년 그 로스와 그로스<sup>4)</sup>는 특정주제의 핵심잡지를 식별하는 수단으로 주요잡지들에 나타난 參考文獻을 계수화하는 개념을 최초로 창안하였다. 또한 計量書誌學의 세 가지 基本法則이라고 할 수 있는 로트카(Lotka)의 법칙이 1926년에, 지프(Zipf)의 법칙이 1935년에, 그리고 브래드포드(Bradford)의 법칙이 1948년에 발표되고, 그후 이들과 유사한 經驗的 法則들이 발견됨으로써 많은 연구가 이루어졌다.

한편 홉슨의 統計書誌學이란 용어는 1969년까지 46년동안 단지 세 번 사용되었는데, 1944년 고스넬의 논문<sup>5)</sup>에서, 1962년 라이시그의 논문<sup>6)</sup>에서, 그리고 1969년 프리차드의 논문<sup>7)</sup>에서 사용되었을 뿐이다. 프리차드는 이 용어

---

2) Cole, F.J. and Eales, N.B., “The History of Comparative Anatomy. Part 1—A Statistical Analysis of the Literature”, *Science Progress*, 11 (1917) : pp. 578 ~ 596.

3) Hume, E.W., *Statistical Bibliography in Relation to the Growth of Modern Civilization*, London, Grafton, 1923.

4) Gross, P.L.K. and Gross, E.M., “College Libraries and Chemical Education”, *Science*, 66(1927) : pp. 1229 ~ 1234.

5) Gosnell, C.F., “Obsolescence of Books in College Libraries”, *Coll. Res. Libs.*, 5(1944) : pp. 115 ~ 125.

6) Raisig, L.M., “Statistical Bibliography in the Health Science”, *Bull. Med. Lib. Assoc.*, 50(1962) : pp. 450 ~ 461.

7) Pritchard, A., “Statistical Bibliography ; An Interim Bibliography”, *North-Western Polytechnic, School of Librarianship*, 1969.

가 설명적이지 못할 뿐만 아니라 ‘統計學’이나 ‘統計學에 관한 書誌’와 혼동될 수 있어 적당치 못한 것으로 설명하고 ‘計量書誌學’(Bibliometrics)이라는 새로운 용어를 소개하면서 이는 數學 및 統計學의 方法을 적용하여 圖書 및 其他 미디어의 커뮤니케이션過程을 數量化하고자 하는 학문이라고 정의하고 이 용어가 情報學分野에서 신속히 받아들여지기를 희망하였다.<sup>8)</sup>

1960년대 중반 이후 計量書誌學 특히 다양한 引用分析技法의 發展은 대량의 분석데이터를 신속·정확하게 처리할 수 있는 컴퓨터의 능력과 컴퓨터화된 다양한 데이터베이스의 출현으로 이루어졌다.

이와 같은 計量書誌學의 現代的 定義를 살펴보면, “각 주제분야의 역사적 발전, 출판물의 양상 및 이용을 표출하기 위한 문헌의 분석과정에 統計學의 方法을 利用하는 것”,<sup>9)</sup> “책이나 잡지기사 등의 主題文獻의 書誌를 數量學的으로 분석함으로써 문헌을 통한 지식의 배포 및 소통과정을 연구하고 특정한 학문분야의 발달과정의 추적 등 문헌을 통해 표출되는 知識과 온갖 屬性 및 形態를 연구하는 학문이다. 이것은 학문의 역사를 연구하는 한 가지 수단이 되며, 實質的으로는 圖書館을 비롯한 情報시스템의 합리적이고 효율적인 설계 및 운영을 위해 응용될 수 있다”<sup>10)</sup>고 정의되고 있다. 이러한 여러가지 정의를 종합적으로 분석하여 요약해 보면 計量書誌學이란 책이나 논문 등의 문헌을 통해 표출되는 知識의 屬性(properties) 및 行態(behaviour)를 數學이나 統計學의 方法을 통해 수량학적으로 분석하여 연구하는 학문이다. 이것은 特定主題分野의 發達過程 및 學問의 歷史를 연구하는 하나의 방법이 되며, 실질적으로는 도서관을 비롯한 情報시스템의 합리적이고 효율적인 설계 및 운영을 위해 응용될 수 있다.

### Ⅲ. 計劃書誌學的 研究모델과 基本法則

計量書誌學的 研究는 크게 네 주류로 나눌 수 있다. 첫째는 主題文獻의 分

8) Pritchard, A., “Statistical Bibliography or Bibliometrics?”, *J. of Doc.*, 25(1969): pp.348~349.

9) ALA, *Glossary of Library and Information Science*, Chicago, ALA, 1983, p.22.

10) 정영미, “計量書誌學的 研究에 관한 考察”, 「도협월보」, 19(1978): pp.3~9.

散(scattering)과 관련된 연구, 둘째는 主題文獻의 利用率減少( obsolescence )와 관련된 연구, 셋째는 主題文獻의 成長率(growth)과 관련된 연구, 그리고 넷째는 著者の 生産性(productivity)과 引用패턴 및 引用文獻網과 관련된 연구이다. 이와 같은 연구의 분석대상데이터는 출판된 문헌수, 인용된 문헌수, 인용된 문헌수, 문헌을 생산하는 저자수 등이 된다.

主題文獻의 數量學的 分析을 위해 필요한 데이터의 확보방법은 크게 두 가지로 나뉜다. 하나는 特定主題分野의 著作量을 측정하는 것으로 그 주제와 관련된 索引誌, 抄錄誌, 書誌, 리뷰誌 등에 수록된 문헌이 분석대상이 된다. 다른 하나는 연구자나 도서관 이용자에 의한 特定主題分野의 文獻利用量을 측정하는 것으로 前者의 경우에는 논문의 저자들이 인용한 문헌들이 分析對象이 되며 後者の 경우에는 도서관 이용자들이 실제로 이용한 문헌들이 分析對象이 된다.

計量書誌學分野의 세 가지 기본법칙이라고 하는 브래드포드의 법칙, 로트카의 법칙 및 지프의 법칙은 각각 서로 다른 유형의 計量書誌的 데이터에 근거하고 있다. 브래드포드의 법칙은 特定主題分野의 文獻(주로 잡지)들의 분포나 또는 일련의 잡지들에 나타난 논문들의 분포에 근거하고, 로트카의 법칙은 特定主題分野의 文獻生産者(著者)의 數에 근거하며, 지프의 법칙은 特定文獻에 출현한 단어의 빈도수에 근거한다.

이 세 가지 基本法則外에도 버튼(Burton)과 케블러(Kebler)의 利用率減少法則과 고프만(Goffman)의 전염이론은 계량서지학적 연구의 주요법칙으로 활용되고 있다.

## 1. 브래드포드의 法則

1934년 브래드포드<sup>11)</sup>는 여러 과학잡지에 분산되어 출판되는 特殊主題와 관련된 논문들이 공통적인 分布樣相을 보임을 최초로 관찰하고, 1948년 이를 서술적 법칙과 그래프적 법칙의 두 가지 형태로 제시한 論文分散의 法則(Law of Scattering)을 발표하였다.

敘述的 法則은 특수주제에 관한 논문들이 실린 잡지들을 전부 모아 이들 잡

---

11) Bradford, S.C., "Sources of Information on Specific Subjects", *Engineering*, 137(1934): pp.85 ~ 86.

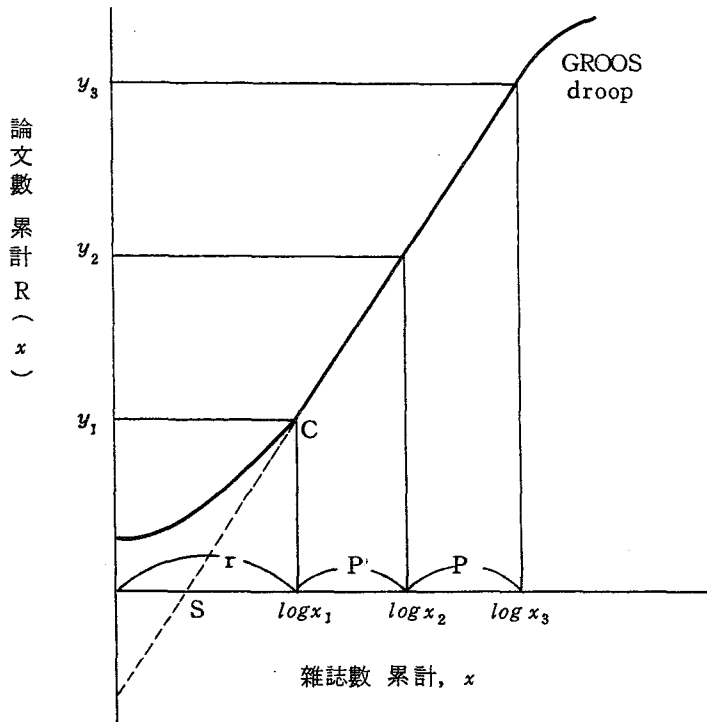
지를 有效記事의 生産性이 높은 것에서 낮은 것의 順序로 配列하면 生産性이 특히 높은 核心雜誌群과 核心雜誌群에 수록된 논문수만큼의 논문을 포함하는 몇 개의 기타 잡지군으로 나누어지는데, 이때에 核心雜誌群과 其他雜誌群에 속하는 잡지수의 비율이  $1 : n : n^2 \dots$ 이 된다는 것이다.<sup>12)</sup>

〈圖 1〉은 論文數와 雜誌數와의 관계를 그래프로 그려준 것인데,  $y_1, y_2, y_3$ 는 각각 첫째군(核心雜誌群), 둘째군, 셋째군에 속하는 논문들의 수로  $y_1 = y_2 = y_3$ 가 되고,  $x_1, x_2, x_3$ 는 각각 첫째군, 첫째군과 둘째군, 첫째군과 둘째군과 셋째군에 속하는 잡지들의 수를 나타낸다.

그러나 敘述的 法則과 그래프的 法則이 수학적으로 불일치함은 빅커리<sup>13)</sup>에 의해 처음으로 지적되었다.

〈圖 1〉과 연관시켜 서술적 법칙을 수학적으로 표시하면  $x_1 : (x_2 - x_1) :$

〈圖 1〉 Bradford 分散法則 그래프



12) Bradford, S. C., *Documentation*, London, Crosby Lockwood, 1948, pp.110~120.

13) Vickery, B. C., "Bradford's Law of Scattering", *J. of Doc.*, 4(1948); pp.198~203.

$(x_3 - x_2) = 1 : n : n^2$  이 되는 반면, 그래프的 法則에서는  $x_1 : x_2 : x_3 = 1 : n' : n'^2$  이 된다. 즉  $\log x_1 = r, \log x_2 = r + p, \log x_3 = r + 2p$  이므로  $x_1 : x_2 : x_3 = 10^r : (10^r \cdot 10^p) : (10^r \cdot 10^{2p}) = 1 : 10^p : (10^p)^2 = 1 : n^1 : n^2$  이 된다.

따라서 敘述的 法則에서는 각 잡지군에 속하는 잡지수의 비율이 幾何級數的 인데 반해 그래프的 法則에서는 각 잡지군 및 이전 잡지군들에 속하는 累計的 雜誌數의 比率이 기하급수적이 된다.

〈圖 1〉에서 일반적으로 Groos Droop 이라고 불리는 상위끝의 곡선부분은 特殊主題와 관련된 논문들이 많은 수의 잡지에 광범위하게 분산되어 있는 주변영역(peripheral zone)을 나타낸다.

브래포드의 論文分布狀況 分析方法은 그래프的 分析法과 領域分析法으로 나뉜다. 前者는 브룩스<sup>14)</sup>가 브래드포드의 그래프를 두 개의 수학적 공식으로 제시해 줌으로써 그 유용성이 높아졌다.

$$R(x) = \alpha x^\beta \quad (1 \leq x \leq C) \quad (1)$$

$$R(x) = k \log x/s \quad (C \leq x \leq N) \quad (2)$$

公式(1)은 그래프에서 곡선부분(AC)을 나타내며, 公式(2)는 직선부분(CB)을 나타내는데 여기에서 기울기  $k$ 를 잡지총수인  $N$ 으로 대치시켜 줌으로써 높은 유용성을 갖게 된다.

$\alpha$  = 生産性이 가장 높은 잡지에 수록된 논문수

$\beta$  = 核心雜誌群을 형성하는 곡선 AC의 휘는 정도를 나타내는 상수

$k$  = 직선 CB의 기울기. 대개의 경우  $k = N$ (잡지총수)

$s$  = 主題分野의 文獻特性(주제범위)을 나타내는 상수(주제범위가 커지면

$s = 1, s \geq 1$ 로  $s$ 도 커짐)

$C$  = 곡선이 직선으로 바뀌는 점의  $x$ 좌표

라임쿨러<sup>15)</sup>에 의해 제시된 領域分析法은 相關잡지들을 敘述的 法則에 맞도

14) Brookes, B. C., "Bradford's Law and the Bibliography of Science", *Nature*, 224(1969) : pp.953~956.

15) Leimkuhler, F. F., "The Bradford Distribution", *J. of Doc.*, 23(1967) : pp.197~207.

록 몇 개의 군으로 나누고 앞군에 속하는 잡지수와 뒷군에 속하는 잡지수의 비율인 브래드포드 乘數 ( $bm$ : Bradford multiplier)가 일정치를 갖도록 유도하여 전체 잡지수에 대한 累計雜誌數의 比와 전체 논문수에 대한 累計論文數의 比로 敘述的 法則을 설명하였다. 이때  $m$  領域으로 나뉜다면  $(bm)^m$ 은 分散의 程度를 결정하는 상수로서 特殊主題分野의 論文分布上의 特性을 나타낸다.

브래드포드의 法則은 잡지에 수록된 논문수에 의한 核心雜誌의 決定 뿐만 아니라 著者の 引用雜誌數나 또는 利用者の 利用雜誌數를 데이터로 사용하여 핵심잡지를 선정할 수도 있다. 또한 특정기간 동안 저자가 발표한 學術論文을 데이터로 하여 著者の 生産性을 分析하는 데도 적용될 수 있다. 실제로 브룩스<sup>16)</sup>는 물리학내 두 하위주제분야의 인용문헌을 분석하는데 자신의 공식을 응용하였으며, 에이에페쿠<sup>17)</sup>는 나이지리아 地理學者들의 生産性을 분석하는 데에 브룩스의 공식을 적용하였다.

브룩스가 제시한 브래드포드法則의 應用分野를 살펴보면 Groos Droop 현상에 의한 索引雜誌 및 抄錄雜誌를 비롯한 기타 書誌서비스의 完進도 調査에 이용할 수 있고, 브래드포드 그래프의 직선부분을 나타내는 공식을 이용하여 特定主題分野의 藏書構成에 活用할 수 있으며, 또한 주어진 豫산으로 關聯論文을 이용자에게 전부 제공하고자 할 때도 응용될 수 있다.

그러나 브래드포드의 論文分散의 法則이 정확히 적용되기 위해서는 다음 조건이 선행되어야 한다.<sup>18)</sup>

- ① 蒐集된 書誌의 主題가 명확하여야 하고,
- ② 모든 關聯文獻이 포함되도록 書誌의 蒐集이 완벽해야 하며,
- ③ 蒐集된 書誌의 時間的 區分이 명확해야 한다.

## 2. 로트카의 法則

1926년 로트카<sup>19)</sup>는 化學과 物理分野에서 특정기간 동안  $n$  편의 논문을 생

16) Brookes, B. C., *op. cit.*

17) Aiyepku, W. O., "The Productivity of Geographical Authors: A Case Study from Nigeria", *J. of Doc.*, 32(1976): pp.105 ~ 117.

18) Brookes, B. C., *op. cit.*

19) Lotka, A. J., "The Frequency Distribution of Scientific Productivity", *J. of Washington Academy of Sciences*, 16(1926): pp.317 ~ 323.



산한 저자수가 일정한 분포양상을 나타내는 것을 관찰하고,  $n$ 편의 논문을 생산한 저자수는 한 편의 論文을 著者數의 약  $1/n^2$  이 된다는 저자의 學術的 生産性에 관한 法則을 발표하였다. 따라서 特殊主題分野에서 한 편의 論文을 생산한 저자수를 알면  $n$ 편의 논문을 생산한 저자수도 豫測할 수 있다는 것이다.

$$P(n) = K / n^2$$

$P = n$ 편의 論文을 生産한 著者數

$K =$ 特殊主題分野의 特性을 나타내는 常數

로트카는 저자의 생산성을 통해 論文에 관한 質的·量的 豫測이 가능하며, 소수의 연구자가 多數의 論文을 생산하며, 다수의 연구자가 小數의 論文을 발표하거나 또는 전혀 논문을 발표하지 않는 경향이 있다고 하였다.

로트카의 法則은 自然科學分野(특히 화학 및 물리학)에만 적용되는 것으로 널리 알려졌으며, 로트카 자신도 그의 法則이 다른 분야에도 적용된다고는 암시하지 않았다. 그러나 프라이스<sup>20)</sup>를 비롯하여 많은 사람이 이 法則이 다른 분야에도 擴大適用될 수 있는지를 연구하였다.

머피<sup>21)</sup>는 人文科學分野에서 로트카法則의 適用을 입증하였고, 쇼오<sup>22)</sup>는 圖書館學分野에서 이 법칙이 적용될 수 있음을 보여주었다. 특히 저명한 과학사가인 프라이스는 과학사를 연구하면서 著者의 生産性에 관한 로트카의 法則을 수정보완한 법칙을 제시함으로써 이 두 法則間의 關係는 연구의 관심사가 되었다.

### 3. 지프의 法則

1935년 지프<sup>23)</sup>는 文獻에 나타난 단어들의 相對的 出現頻度에 관한 法則

20) Price, D. J. D., *Little Science, Big Science*, New Haven, Yale Univ. Press, 1963, pp.42~48.

21) Murphy, L., "Lotka's Law in the Humanities", *JASIS*, 24(1973): pp.461~462.

22) Schorr, A. E., "Lotka's Law and Library Science", *RQ*, 14(1974): pp.32~33.

23) Zipf, G. K., "Human Behavior and the Principle of Least Effort", New York, Hafner, 1972.

을 발표하였다. 지프의 法則을 요약해보면 文獻의 本文에 나오는 개개 단어의 출현빈도( $f$ )를 順位別( $r$ )로 나열해 보면 이들 개개 單語別( $i$ ) 順位와 頻度の 곱은 일정하다는 것이다.

$$r(i) \cdot f(i) = c$$

( $c$ 는 特定文獻을 위한 常數)

統計學者이 켄달<sup>24)</sup>은 브래드포드의 分布樣相과 지프의 分布樣相이 有關됨을 최초로 관찰하였으며, 또 브래드포드의 分포가 사이몬<sup>25)</sup>의 Yule 分布라고 불리우는 일반유형에 속하는 것을 제시하였다. 또한 코일<sup>26)</sup>은 사이몬의 Yule 分布를 著者の 生産性에 적용하여 결국 브래드포드-지프의 分포가 로트카의 分포와 有關됨을 제시하였다.

브래드포드의 分布를 오랫동안 연구한 브룩스<sup>27)</sup>는 브래드포드와 지프의 分포간에 密接한 關係가 있음을 제시하고 브래드포드의 分포에서 단지 망라적인 데이터 蒐集의 결핍이 직선으로부터 굽어지는 droop 現象의 原因이라고 설명하였다. 그는 이 현상이 일어날 때는 언제나 그것은 데이터의 選擇의 問題이거나 또는 데이터의 脫落의 問題일 것이라고 주장하였다.

페어손<sup>28)</sup>은 맨델브로트<sup>29)</sup>의 논문에서 일련의 頻度分布를 연구하였는데, 어떤 頻度分布는 經驗的인 것이었으며, 어떤 頻度分布는 理論的인 것임을 밝혔다. 페어손의 연구가 아주 다양한 빈도분포의 蒐集과 叙述이라는 점에서는 중요하지만 그러나 이들 分布間의 相異性和 類似性を 분명하게 제시하지는 못하였다.

- 
- 24) Kendall, M. G., "The Bibliography of Operational Research", *Operational Research Quarterly*, 11(1960): pp.31~36.
- 25) Simon, H. A., "On a Class of Skew Distribution Function", *Biometrika*, 42(1955): pp.425~440.
- 26) Coile, R. C., "Principles of Information Retrieval", *J. of Doc.*, 31(1975): pp.298~301.
- 27) Brookes, B. C., "The Derivation and Application of the Bradford-Zipf Distribution", *J. of Doc.*, 24(1968): pp.247~265.
- 28) Fairthorne, R. A., "Empirical Hyperbolic Distributions (Bradford-Zipf-Mandelbrot) for Bibliometric Description and Prediction", *J. of Doc.*, 25(1969): pp.521~534.
- 29) Mandelbrot, B., "On the Language of Taxonomy", In: *Information theory: 3rd London Symposium*, 1955, London, Butterworth, 1956.

計量書誌學的 法則과 頻度分布에 관한 최근의 수학적 방법의 연구는 經驗的 法則과 分布를 신뢰할 수 있는 기법의 이론적 모델을 설정하기 위하여 노력하였다. 나라난<sup>30)</sup>은 特定主題에 관한 雜誌와 論文數間의 ‘힘의 法則’(power law)<sup>31)</sup>關係를 유도하여 전술한 세 가지 기본법칙에 대한 理論的 妥當性을 규명하려고 노력하였다. 그는 힘의 法則關係는 또한 인용과 논문간의 관계 및 인용과 잡지간의 관계에도 적용될 수 있다고 주장하였다.

프라이스<sup>32)</sup>는 모든 計量書誌學的 分布는 “성공은 성공을 낳는다”는 ‘累積利益’(cumulative advantage)過程의 개념에 관련된 것임을 제시하여 이 과정을 統計學的으로 모방한 ‘累積利益分布’(cumulative advantage distribution)임을 제안하였다. 즉, 보다 많이 인용된 논문은 덜 인용된 논문보다 다시 인용될 확률이 높고, 많은 논문을 쓴 著者는 덜 쓴 著者보다 논문을 더 낼 확률이 높으며, 보다 자주 인용된 잡지는 덜 인용된 잡지보다 인용될 확률이 높다고 볼 수 있다. 나라난과 프라이스의 假說은 論理的인 것 같지만 더 많은 研究와 實驗이 요구된다고 본다.

#### 4. 利用率 減少法則(Obsolence Law)

科學文獻의 利用回數를 발행연도부터 통계화하여 보면 발행후 時間의 經過가 길면 길수록 이용횟수가 떨어지게 된다. 즉 출판된지 오래된 문헌보다는 새로운 문헌이 利用의 頻度가 높게 나타난다.

文獻의 利用率 減少過程을 연구하기 위하여 방사성물질 반감기의 개념이 도입된 것은 1960년 이후이다. 1960년 버튼과 케블러<sup>33)</sup>는 출판후 時間經過에 따라 감소하는 科學雜誌의 利用價値는 時間經過에 따라 감소하는 방사성물질의 양과 유사함을 최초로 관찰하고, 출판후 經過된 時間( $t$ )과 殘餘利用價値( $y$ )사이의 관계를 다음과 같이 두 개의 陰指數函數의 疊으로 나타냈다.

- 
- 30) Naranan, S., "Power Law Relations in Science Bibliography—A Self-Consistent Interpretation", *J. of Doc.*, 27(1971): pp.83~97.  
 31) 나라난의 힘의 法則은  $J(p) \propto p^{-r}$ 로서  $J(p)$ 는 特殊主題에 관한  $p$ 개의 論文을 포함하는 雜誌數이고  $r$ 는 指數로서  $r \approx 2$ 이다.  
 32) Price, D. J. D., "A General Theory of Bibliometric and other Cumulative Advantage Processes", *JASIS*, 27(1976): pp.292~306.  
 33) Burton, R. E. & Kebler, R. W., "The Half-Life of Some Scientific and Technical Literature", *American Documentation*, 11(1960): pp.18~22.

$$y = ae^{-t} + be^{-2t}$$

이들은 科學文獻의 利用價値는 출판년도 이후 時間이 經過함에 따라 陰指數 函數的으로 감소하는데 이용가치가 정확히 반으로 감소하기까지 소요되는 時間을 반감기(half-life)라고 하였다.

실제로 이들이 측정한 9개 科學分野 論文의 반감기는 化工學이 4.8년, 機械工學이 5.2년, 金屬工學이 3.9년, 數學이 10.5년, 物理學이 4.6년, 化學이 8.1년, 地學이 11.8년, 生理學이 7.2년, 植物學이 10.0년으로서, 純粹科學分野가 應用科學分野보다 긴 반감기를 갖는 것을 알 수 있다. 즉 최신문헌에 대한 이용자의 요구는 순수과학분야보다는 응용과학분야가 더 많다고 볼 수 있다.

이 法則에 대한 라인<sup>34)</sup>과 브룩스<sup>35)</sup>의 研究는 주목할만한데 이들은 文獻의 成長率이 이용률감소에 미치는 영향에 관해 서로 다른 견해를 제시하였다. 라인은 特定論文의 출판후 時間의 經過에 따른 인용빈도를 통해 利用率減少現象을 설명한 반면, 브룩스는 特定論文이 인용한 인용문헌의 時間의 經過에 따른 有用성(utility)의 감소로 해석하였다.

브룩스는 출판후 經過된 時間( $t$ )과 累計的 殘餘利用價値( $y$ ) 사이의 관계를 음지수분포함수인  $y = e^{-t/a}$ 로 제시하고 상수인  $e^{-1/a}$ 를  $a$ 로 대치시켜  $y = a^t$ 라는 간단한 指數函數로 나타냈는데 여기에서  $a$ 는 壽命減少因子(aging factor)로  $a < 1$ 이 된다. 따라서  $T(t)$ 가 출판후  $t$ 년이나 그 이상 經過된 文獻의 인용빈도수나 이용빈도수를 나타낸다면  $T(t) = Ra^t$ 란 식이 성립되는데 이때  $R$ 은 샘플서지를 구성하는 文獻들의 總引用頻度數나 總利用頻度數가 된다. 이것을 대수함수인  $\log T(t) = \log R + t \cdot \log a$ 로 바꾸면 직선의 그래프를 얻게 되는데 이때 壽命減少因子( $a$ )의 값과 반감기( $h$ )의 값은 브룩스가 제시한 그래프의 分析이나 最小自乘法을 이용하여 구할 수 있다.

실제로 브룩스의 利用率減少모델은 圖書館이나 情報시스템에서 해당분야 잡

34) a) Line, M.B., "The Half-Life of Periodical Literature: Apparent and Real Obsolescence", *J. of Doc.*, 26(1970): pp.46~54.

b) Line, M.B. & Sandison, A., "Obsolescence and Changes in the Use of Literature with Time", *J. of Doc.*, 30(1974): pp.283~350.

35) a) Brookes, B.C., "The Growth, Utility and Obsolescence of Scientific Periodical Literature", *J. of Doc.*, 26(1970): pp.283~294.

b) Brookes, B.C., "Obsolescence of Special Library Periodicals: Sampling Errors and Utility Contours", *JASIS*, 21(1970): pp.320~329.

지들의 廢棄政策樹立에 적용될 수 있다.

### 5. 傳染理論(Epidemic theory)

고프만<sup>36)</sup>은 科學思想이 과학자들 사이에서 전달되는 과정이 질병의 傳染過程과 유사함을 지적하고 傳染理論의 數學的모델<sup>37)</sup>을 적용하여 학문의 성장과정을 설명해 주고 있다. 이러한 接近方法은 학문의 성장과정을 數量學的 方法으로 분석하여 과거의 성장형태를 제시하고 또 未來의 發達方向을 예측케 해준다. 또한 學問의 成長에 관한 본질적 설명을 가능케 해준다. 즉 文獻의 量的增加는 개개 과학자들이 발표하는 문헌의 수가 증가하기 때문이 아니라 特殊主題分野에 있어서 科學者들의 文獻出版比率는 일정하되 문헌을 출판하는 과학자들의 수가 증가하기 때문임을 설명해 준다.<sup>38)</sup>

일반적 전염이론의 전염과정은 未感染者(S = susceptibles), 感染者(I = infectives), 퇴거자(R = removals)의 세 범주로 대상이 구분되며 이것은 科學思想의 流布와 관련지어 <表 1>과 같이 비교된다.

이 傳染過程은 다음의 公式들로 설명된다.

<表 1> 疾病과 科學思想의 傳染過程 要素對比表

傳染過程要素	疾病傳染	科學思想傳染
傳染物質	細菌	科學思想
感染者	疾病保有者	論文의 著者
未感染者	疾病을 얻을 可能性이 있는 者	論文을 읽는 讀者
退去者	免疫이 된 者 죽은 者	活動을 中止한 著者 科學思想에 대한 興味를 喪失한 者

36) a) Goffman, W., "Mathematical Approach to the Spread of Scientific Ideas-The History of Mast Cell Research", *Nature*, 212(1966): pp.449~452.

b) Goffman, W., "A Mathematical Method for Analysing the Growth of a Scientific Discipline", *J. of the ACM.*, 18(1971): pp.173~185.

37) Bailey, Norman T. J., *The Mathematical Theory of Epidemics*, New York, Hafner Pub. Co., 1957, p.194.

38) 정영미, *op. cit.*

$$dS/dt = -\beta SI - \delta S + \mu$$

$$dI/dt = \beta SI - \gamma I + \nu$$

$$dR/dt = \delta S + \delta I$$

$t$  = 時間

$\beta$  = 感染率

$\delta$  = 未感染者 退去率

$\gamma$  = 感染者 退去率

$\mu$  = 未感染者 供給率

$\nu$  = 感染者 供給率

實驗集團이 傳染狀態에 들어가기 위해서는  $dI/dt > 0$  이 되어야 한다. 즉 감염자의 변화율이 양수가 되어야 한다.

고프만은 傳染理論을 실제·분석에 적용하기 위해 다음과 같은 방법을 사용하였다.

- ① 데이터蒐集 : 特殊主題分野에서 출판된 문헌들의 완전한 書誌를 수집하여 著者들을 특정한 시점을 기준하여 세 부류로 나눈다. 感染者는 특정한 시점에서 볼 때 論文을 내고 있는 사람이 되고, 退去者는 과거에 論文을 썼으나 더 이상 쓰지 않는 사람이 되며, 未感染者는 미래에 論文을 쓸 사람이 된다. 該當主題에 관한 첫 論文을 발표한 연도에 著者는 感染者가 되고 마지막 論文을 발표한 다음 해에 그는 退去者가 된다.
- ② 蒐集된 書誌데이터를 5년 간격으로 나누어 該當年の 感染者, 未感染者, 退去者의 數를 계산한다.
- ③ 각 기준연도에서의 感染者數의 變化率을 그래프로 그려준다. 그래프가 양수일 때에 特定主題分野는 전염상태에 들어갔다고 본다.
- ④ 앞의 公式에서  $dI$  대신  $\Delta I$ (실제 관찰된 感染者數의 變化率)을,  $\gamma I$  대신  $RI$ (실제 관찰된 感染者가 退去者로 된 數)를 대입하여  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\nu$ 의 값을 계산하여 준다.
- ⑤ ④의 分析結果로 미래를 예측하여 ④의 그래프에 연속시켜 그려준다.

이러한 方法은 特定學問分野의 發達過程을 전체적으로 연구하기 위해서도 사용되고 또 그 學問分野內의 하위주제들의 생성, 발달, 소멸 등을 분석하기 위

해서도 적용된다.

고프만의 肥滿細胞(mast cell)關係 문헌의 분석<sup>39)</sup>과 嗜好論理學(symbolic logic)關係 문헌의 분석<sup>40)</sup> 등은 전염이론의 계량서지학적 연구방법론으로서의 적용성을 제시하고 있다.

#### IV. 計量書誌學의 分析技法

計量書誌學의 研究는 참으로 다양하다. 研究의 對象데이터別로 분석기법을 고찰해 본다.

##### 1. 出版物의 分析

대부분의 計量書誌學의 研究의 基本이 되는 分析데이터는 출판물로서 국가별 또는 분야별 출판물의 계수화 및 기본 범주화는 오늘날까지도 관심사가 되고 있다.

出版物의 係數化에 관한 최초의 연구는 1917년 콜과 얼스<sup>41)</sup>의 比較解剖學分野 논문의 분석으로서 이들은 1543년부터 1860년까지 출판된 이 분야의 출판물(圖書와 論文)을 국가별로 계수화하여 國際的 學術活動의 評價技法을 창출하였다.

統計書誌學이란 용어를 최초로 사용한 홈<sup>42)</sup>은 學術的 出版物의 經濟活動과의 관계 및 近代文明의 成長과의 관계에 많은 관심을 갖고 雜誌記事(論文)가 언제부터 學術커뮤니케이션의 基本樣式이 되었는지에 관해 연구하였다.

1934년 브래드포드는 特定主題와 관련된 대부분의 논문이 비교적 소수의 잡지에 집중적으로 실려 있음을 관찰하고 計量書誌學의 第一法則이라고 할 수 있는 論文分散의 法則을 발표하였다. 브룩스<sup>43)</sup>의 포괄적 연구는 이 法則의 숨

39) Goffman, W., "Mathematical Approach...", *op. cit.*

40) Goffman, W., "A Mathematical Method...", *op. cit.*

41) Cole, F. J. & Eales, N. B., *op. cit.*

42) Hulme, E. W., *op. cit.*

43) Brookes, B. C., "The Derivation and...", *op. cit.*

蓄性和 通用性에 대한 지속적인 관심을 제시하였다.

1962년 본 44)은 抄錄作成과 索引作成을 위하여 雜誌名리스트를 이용하여 세계의 科學·技術文獻量을 계산하고 아울러 다양한 言語別, 國家別 및 主題別 分析을 하였다. 고트샤과 데스몬드 45)는 1963년에 圖書館의 포괄적인 藏書構成을 위한 雜誌文獻의 센서스를 산출하였다. 또한 프라이스 46)는 科學雜誌數의 指數函數的 增加率과 그에 상응하는 抄錄雜誌의 指數函數的 增加率을 최초로 관찰하였으며, 고프만 47)은 特殊科學分野 活動의 성장률을 측정하는 전염 이론을 연구개발하였다.

1964년 오어와 리즈 48)는 計量書誌學的 分析이 生醫學分野 공동체내에서의 커뮤니케이션에 영향을 미칠 수 있는지를 알아보기 위하여 美國의 生醫學分野 雜誌文獻의 成長과 特性을 조사하였다. 1967년에 바아 49)는 英國의 BLLD (British Library Lending Division)에서 1965년도에 실제적으로 입수하고 있는 26,000種의 科學·技術雜誌들에 근거하여 現存雜誌들에 대한 최초의 종합적인 센서스를 간행하였으며, 빅커리 50)는 1968년에 바아의 센서스를 이용하여 BLLD의 雜誌目錄內에서 도서관의 참고봉사를 충족시키기 위해 필요한 雜誌記事의 數와 分布에 관한 數値를 제공하였다.

1976년 클라크 51)는 特許文獻이 計量書誌學的 研究에서 오랫동안 무시되어 왔으나 특별히 特許文獻의 利用率減少와 관련하여 잠재적으로 효과적인 分析 對象分野임을 예증하였다. 이러한 유형의 연구는 상당히 많은데 이들은 일반적

- 
- 44) Bourne, C. P., "The World's Journal Literature: An Estimate of Volume, Origin, Language, field, Indexing, and Abstracting", *American Documentation*, 13(1962): pp.159~168.
- 45) Gottschalk, C.M. & Desmond, W. F., "Worldwide Census of Scientific and Technical Serials", *American Documentation*, 14(1963): pp.188~194.
- 46) Price, D. J. D., *op. cit.*
- 47) Goffman, W., "A Mathematical Method...", *op. cit.*
- 48) Orr, R.H. & Leeds, A. A., "Biomedical Literature: Volume, Growth, and Other Characteristics", *Federation Proceedings*, 23(1964): pp.1310~1331.
- 49) Barr, K.P., "Estimates of the Number of Currently Available Scientific and Technical Periodicals", *J. of Doc.*, 23(1967): pp.110~116.
- 50) Vickery, B. C., "Statistics of Scientific and Technical Articles", *J. of Doc.*, 24(1968): pp.192~196.
- 51) Clark, C.V., "Obsolescence of the Patent Literature", *J. of Doc.*, 32(1976): pp.32~35.



으로 化學, 物理學, 心理學과 같은 특수문헌의 규모를 측정하거나 혹은 국가별 내지는 분야별 비교를 통한 國家政策에 관한 것이다. 이러한 유형의 비교적 완 벽한 연구는 나린 52) 에 의해 수행되었다.

## 2. 參考文獻과 引用文獻의 分析

學術論文과 圖書에 나타난 參考文獻( references )과 引用文獻( citations )은 情報學者와 計量書誌學者들의 연구에 풍부한 分析데이터로 입증되었으며, 現代計量書誌學의 가장 활동적인 영역도 引用分析和 관련된 것이다.

1927년 그로스과 그로스 53) 는 特定主題의 核心雜誌를 식별하는 수단으로 주요한 學術雜誌들에 나타난 參考文獻을 계수화하는 개념을 최초로 창안하였다. 이후 50여년 동안 계속된 많은 研究論文들은 그로스의 基本的 係數技法을 이용하여 특정한 雜誌나 雜誌群에 인용된 문헌을 분석하였다. 퍼슬러 54) 는 이 기법을 잘 구조화하여 美國의 物理 및 化學分野의 초기의 저술들에 관한 포괄적인 조사분석을 하였다.

參考文獻을 이용해서 연구될 수 있는 基本的 패러미터들은 학문분야에 따라 매우 다양하다. 예컨대 特定論文의 참고문헌수, 인용된 논문의 출판연도, 타 잡지 및 학문분야에 대한 參考文獻의 分布狀況 등을 들 수 있다. 1953년에 스티븐스 55) 는 主題文獻의 特性에 관한 많은 초기의 연구논문들을 논평하였으며, 프라이스 56) 는 1970년에 科學研究論文에 나타난 參考文獻의 數와 特性에 있어서의 광범위한 분야별 차이점을 과학분야들의 특성을 규정하기 위해 사용하

52) Narin, F., *Evaluative Bibliometrics : The Use of Publication and Citation Analysis in the Evaluation of Scientific Activity*, Cherry Hill, Computer Horizons, 1976.

53) Gross, P. L. K. & Gross, E. M., *op. cit.*

54) Fussler, H. H., "Characteristics of the Research Literature Used by Chemists and Physicists in the United States", *Library Quarterly*, Part I, 19(1949) : pp.19~35 ; Part II, 19(1949) : pp.119~143.

55) Stevens, R. E., *Characteristics of Subject Literatures*, Chicago, Publications Committee of the Association of College and Research Libraries, 1953, p.10~21.

56) Price, D. J. D., "Citation Measures of hard science, soft science, technology, and Nonscience", In : Nelson, C. E. & Pollock, D. K., eds., *Communication Among Scientists and Engineers*, Lexington, Heath, 1970.

였다. 1974년 英國에서 라인과 샌디슨 57)은 200 개의 논문을 분석하여 時間의 經過에 따른 문헌이용률의 감소와 변화에 관해 연구하였는데, 이들이 주장한 利用率減少의 개념은 인용된 논문들의 연령과 밀접한 관계를 나타내었다.

또한 벅클랜드 58)는 科學論文들에 나타난 參考文獻들의 分散과 利用率減少 사이의 관계를 살펴보았으며, 다이크스와 창 59)은 科學出版物의 영향도 차이를 분별하기 위한 數學的 모델을 개발하였는데 이 모델은 時間의 經過에 따라 영향을 받는 引用을 確率的 方法으로 고찰한 것이다. 利用率減少概念을 적용하여 메나드 60)는 科學의 成長 및 變化, 特定分野의 成長率 및 인용된 논문들의 平均壽命間의 밀접한 관계를 검토하였으며, 또한 정체된 학문분야를 검토하여 이러한 分野의 科學者들은 그들의 재능을 보다 시급한 문제에 집중하기 위한 再訓練의 必要性을 제안하였다.

現代의 計量書誌學 研究의 가장 활발한 분야는 인용에 관한 것이다. 이 분야의 발전을 촉진시킨 도구는 大量의 計量書誌學的 데이터를 축적하고 조작할 수 있는 능력을 가진 컴퓨터와 美國의 ISI(Institute for Scientific Information)가 1961년과 1969년부터 각각 간행하고 있는 SCI(Science Citation Index)와 SSCI(Social Science Citation Index)이다. ISI의 창설자이며 소장인 가필드 61)는 科學의 研究, 특히 과학사와 과학사회학분야의 연구를 위한 引用索引의 活用方法을 개발하여 꾸준히 진척시키고 있다. 두 引用索引은 인용한 문헌과 인용된 문헌간의 關係分析 및 論文의 引用頻度數와 그의 중요도간의 關係分析의 길을 열어주었다.

引用索引이 學術活動의 分析에 자주 이용되기 때문에 인용색인 자체의 특성

---

57) Line, M.B. & Sandison, A., "Obsolescence and Changes in the Use of Literature with time", *J. of Doc.*, 30(1974) : pp.283~350.

58) Buckland, M.K., "Are Obsolescence and Scattering Related?", *J. of Doc.*, 28(1972) : pp.242~245.

59) Dieks, D. & Chang, H., "Differences in Impact of Scientific Publications : Some Indices Derived from A Citation Analysis", *Social Studies of Science*, 6(1976) : pp.247~267.

60) Menard, H.W., *Science : Growth and Change*, Cambridge, Harvard Univ. Press, 1971.

61) Garfield, E., "Citation Indexing for Studying Science", *Nature*, 227 (1970) : pp.669~671.

에 대한 관심이 빠르게 증가되고 있다. 리펫즈<sup>62)</sup>는 引用關係의 分析을 통한 引用索引의 選擇方法을 최초로 제시하였으며, 이후 特定出版物內의 다양한 인용의 기능과 질을 조사한 상당한 연구가 수행되었다.

버트램<sup>63)</sup>은 인용된 文獻의 最新性에 관한 관점에서 化學分野의 인용의 위치에 관한 효력을 연구하였는데, 이 研究에서는 論文의 序論部分은 일반적으로 모든 문헌과 비교적 최근의 문헌을 인용하는 반면 논문의 다른 부분은 보통 일부의 문헌과 오래된 문헌을 인용하고 있음이 나타났다. 부스와 데이게브<sup>64)</sup>는 探索者를 위한 引用價値는 인용의 출현위치와 인용의 중복성(예컨대 op. cit와 ibid)을 계수하여 예측될 수 있음을 제시하였다. 대부분의 引用分析에서는 SCI가 op. cit와 ibid를 무시하고 있기 때문에 이들을 수반하는 인용은 단지 한번만 계수되며, 自己引用(self-citation)도 일반적으로 무시된다.

오늘날의 計量書誌學的 分析에 사용되는 기법은 단순히 出版物이나 引用文獻의 係數化보다는 훨씬 복잡하고 다양하다. 學術文獻의 組織과 分類에 도움을 주기 위한 새로운 기법들이 개발되었다.

文獻의 引用패턴에 근거하여 文獻間의 主題的 關係 및 主題分野의 構造的 特性을 설정하는 기법으로는 書誌結合技法(bibliographic coupling)과 同時引用技法(co-citation)이 있다.

書誌結合技法은 1963년 케슬러<sup>65)</sup>가 개발하였는데 이는 주로 情報檢索分野에 적용하고 있다. 書誌結合技法은 여러 개의 문헌이 공통되는 인용문헌을 하나 이상 갖고 있을 때 이 文獻들은 주제적으로 관련되어 있다는 가정아래 제시된 것으로 이때 이 문헌들은 書誌적으로 결합되어 있다는 것이다. 공통으로 引用된 文獻數로 측정되는 결합도(coupling strength)가 높을수록 文獻間의 主

---

62) Lipetz, B.A., "Improvement of the Selectivity of Citation Indexes to Science Literature Through Inclusion of Citation Relationship Indicators", *American Documentation*, 16(1965) : pp.81~90.

63) Bertram, S. J.K., *The Relationship Between Intra-Document Citation Location and Citation Level*, Urbana-Champaign, Univ. of Ill., 1970.

64) Voos, H. & Dagaev, K.S., "Are All Citations Equal : Or, did we op. cit. your idem?", *J. of Academic Librarianship*, 1(1976) : pp.19~21.

65) Kessler, M.M., "Bibliographic Coupling Between Scientific Papers", *American Documentation*, 14(1963) : pp.10~25.

題類似도가 크다고 보는 것이다. 와인버그<sup>66)</sup>는 書誌結合技法의 理論과 實際의 적용을 광범위하게 고찰하고 결국 書誌結合技法은 情報檢索效率中에서 특히 정확률을 향상시키기 위한 보조적 索引技法으로 사용하는 것이 바람직하다고 하였다.

1973년 스몰<sup>67)</sup>은 學術活動의 네트워크내에서 서로 관련된 문헌들의 群集化(clustering)를 생성하기 위한 同時引用의 概念을 소개하고 書誌結合技法과는 다른 관점에서 文獻間의 主題的 關係를 파악하는 同時引用技法을 개발하였다. 즉 두 편의 引用文獻이 후에 출판된 다른 문헌속에 동시에 인용되었을 때, 이 두 편의 문헌들은 주제적으로 서로 관련이 있다고 보는 것이다. 두 문헌간의 同時引用度(co-citation strength)는 후에 출판된 다른 문헌들 속에서 동시에 引用된 回數로서 측정된다.

同時引用技法은 동적 측정기법이며, 두 문헌간의 同時引用度는 文獻이 검토된 연도에 의존되기 때문에 가능한 한 오랜 기간 동안에 걸쳐 검토되어야 할 것이다. 이 技法의 短點은 전적으로 망라적인 引用索引을 이용할 수 있어야 한다는 점이다.

오늘날 同時引用技法은 더욱 발전하여 同時引用網(co-citation network)을 통해 저자간의 相互關聯度를 파악하고, 主題構造의 骨格 및 概要를 추출하여 特定主題分野의 패러다임(paradigm)을 규명하는 데까지 적용되고 있다. 스몰과 그리피스<sup>68)</sup>는 同時引用技法을 이용하여 科學文獻의 構造를 결정하는 연구를 하였으며, 화이트와 그리피스<sup>69)</sup>는 同時引用을 통해 著者間의 關係를 圖表化(mapping)하여 情報學內의 각 하위주제별 저자군 및 저자의 위치를 규명하였다. 또한 스몰<sup>70)</sup>은 동시인용망을 概念構造로 바꾸어 概念間의 關係를 파

66) Weinberg, B. H., "Bibliographic Coupling : A Review", *Inf. Stor. & Ret.*, 10(1974) : pp.189~196.

67) Small, H., "Co-Citation in the Scientific Literature : A New Measure of the Relationship Between two Documents", *JASIS*, 24(1973) : pp.265~269.

68) Small, H. & Griffith, B. C., "The Structure of Scientific Literatures I: Identifying and Graphing Specialties", *Science Studies*, 4(1974) : pp. 17~40.

69) White, H. D. & Griffith, B. C., "Author Co-Citation : A Literature Measure of Intellectual Structure", *JASIS*, 32(1981) : pp.163~171.

70) Small, H., "Co-Citation Context Analysis and the Structure of Paradigms", *J. of Doc.*, 36(1980) : pp.183~196.

악하여 特定主題分野의 패러다임을 규명하는 방법을 연구하였다.

유사한 잡지들의 圖表化와 群集化를 통한 잡지선정을 목적으로 學術雜誌間의 關係를 조사한 引用分析에 의한 또 다른 計量書誌學的 研究도 있다. 일찌기 1936년에 케이슨과 루보츠키<sup>71)</sup>는 心理學雜誌들의 學問間 影響度(interdisciplinary influence)와 心理學雜誌들간의 의존관계를 측정하기 위해 인용을 적용하였으며, 또한 지그니스와 오스굿<sup>72)</sup>은 네트워크理論의 概念과 패러미터를 이용하여 心理學雜誌들의 引用特性을 분석하였다. 카펜터와 나린<sup>73)</sup>은 한 잡지로부터 다른 잡지로의 引用패턴은 學問的 集團으로서 또는 국가적으로나 언어적으로 관련된 집단으로서 간주되어지는 잡지들의 群集化에 적용될 수 있음을 제시하였다.

個別的 學術雜誌의 영향을 측정하는 문제는 計量書誌學的 分析을 지지하는 사람들에게 實質的 관심사가 되었다. 가필드<sup>74)</sup>에 의해 최초로 제안된 個別的 雜誌記事의 影響度(impact factor)는 특정기간 동안 그 기사가 引用한 平均引用文獻數로서 측정된다. 이 개념을 좀더 研究開發한 라이시그<sup>75)</sup>는 雜誌의 重要度 測定手段으로 잡지기사당 인용문헌수를 사용할 것을 제안하였다.

가필드<sup>76)</sup>는 雜誌記事에 인용된 잡지의 영향도를 측정하는 개념을 더욱 홍보하면서 雜誌評價를 위한 중요도구로서 ISI 데이터베이스를 이용하기를 주장하였다. 비록 雜誌影響도가 잡지에 게재된 論文數에 의해 결정되기 때문에 잡지의 규모(size)에는 정당하다 하더라도 雜誌影響도는 개개 論文의 平均길이에는 정당치 못하다. 예컨대 리뷰誌(review journals)처럼 많은 수의 引用文

---

71) Cason, H. & Lubotsky, M., "The Influence and Dependence of Psychological Journals on Each Other", *Psychological Bulletin*, 33(1936): pp. 95~103.

72) Xhignesse, L. & Osgood, C.E., "Bibliographic Citation Characteristics of the Psychological Journal Network in 1950 and 1960", *American Psychologist*, 22(1967): pp.778~791.

73) Carpenter, M.P. & Narin, F., "Clustering of Scientific Journals", *JASIS*, 24(1973): pp.425~436.

74) Garfield, E., "Citation Indexes for Science", *Science*, 122(1955): pp. 108~111.

75) Raisig, L.M., "Mathematical Evaluation of the Scientific Serial", *Science*, 131(1960): pp.1417~1419.

76) Garfield, E., "Citation Analysis as a Tool in Journal Evaluation", *Science*, 178(1972): pp.471~479.

獻을 가진 긴 논문을 수록한 잡지는 보다 높은 影響度를 가질 경향이 있다. 실제로 가필드에 의해 측정된 9개의 가장 높은 影響度는 모두 리뷰誌였다. 또한 이 影響度測定은 모든 引用文獻을 동등하게 계수하였다. 보다 合理的인 方法은 명성있는 잡지로부터 引用된 文獻에는 명성이 덜한 잡지로부터 인용된 문헌보다 많은 加重值를 주어야 할 것이다. 따라서 이 測定法은 雜誌의 重要度設定에는 적합치 못할 것이다.

이와 같은 제한점을 보완하기 위해 핀스키와 나린 77)은 雜誌의 중요도에 따라 加重值가 부여되는 세 가지 雜誌影響度 測定技法을 개발하였으며, 이 기법을 生醫學分野 78)와 心理學分野 79)에 적용하여 주제분야내의 하위주제간의 情報交流 및 階層關係를 도시하였다.

論文, 參考文獻 및 引用文獻과 더불어 科學·技術分野의 語彙(vocabulary)도 또한 計量書誌學的 分析의 관심분야가 된다. 심리학자인 하트소우 80) 등은 단어빈도수를 요인분석(factor analysis)과 조합하여 사회과학자와 자연과학자 사이의 차이점을 연구하였으며, 태그리아코조 81)는 科學커뮤니케이션에 있어서의 다양한 수준의 專門用語를 제시하기 위한 言語分析方法을 시사하였다. 또한 허단 82)이 정립한 言語의 統計的 概念은 計量書誌學的 調查研究가 각 學問의 特性과 活動의 分析에 바람직한 접근방법이 될 수 있음을 유도하고 있다.

### 3. 學術文獻의 生産者(著者)의 分析

學術文獻은 또한 學術的 研究의 生産者에 관한 분석을 위한 중요한 데이터

---

77) Pinski, G. & Narin, F., "Citation Influence for Journal Aggregates of Scientific Publications: Theory With Application to the Literature of Physics", *Inf. Proc. & Manag.*, 12(1976): pp.297~312.

78) Pinski, G., Narin, F. & Gee, H., "Structure of Biomedical Literature", *JASIS*, 27(1976): pp.25~48.

79) Pinski, G. & Narin, F., "Structure of Psychological Literature", *JASIS*, 30(1979): pp.161~168.

80) Hartsough, R. & Laffal, J., "Content Analysis of Scientific Writings", *J. of Gen. Psych.*, 83(1970): pp.193~206.

81) Tagliacozzo, R., "Levels of Technicality in Scientific Communication", *Inf. Proc. & Manag.*, 12(1976): pp.95~110.

82) Herdan, G., *The Advanced Theory of Language as Choice and Chance*, New York, Springer-Verlag, 1966.

가 된다. 대부분의 學術論文은 한 사람 내지 두 사람에게 의해 저술된다. 이와 같은 학자들은 약간의 國際的 研究所를 제외하고는 일반적으로 組織的으로나 物理的으로 한 국가내에 위치하고 또 그들의 政府로부터 財政支援을 받는 大學이나 또는 기타 기관에서 연구를 수행한다. 그러므로 집합적으로 볼 때 그들이 수행하는 연구는 政府의 學術政策과 아울러 國家的 관심사와 우선순위를 반영할 수 있다고 본다.

흥미있는 것은 각 學問分野 文獻의 特性은 국가적 학술활동의 특성보다 더욱 유사한 것 같다. 예컨대 特定分野의 概念과 問題들은 학자들이 스웨덴인이건 印度인이건 또는 뉴질랜드인이건 간에 유사하다. 그러나 國家的 관심사와 우선순위 때문에 스웨덴의 研究는 臨床醫學에, 印度의 研究는 化學과 物理學에, 그리고 뉴질랜드의 研究는 生物學에 더 강조되고 있음을 볼 수 있다.

레만<sup>83)</sup>은 計量書誌學을 적용하여 과학자의 가장 창조적인 活動期間을 조사하였으며, 프라이스와 거시<sup>84)</sup>는 科學者들의 學術的 出版에의 입문과 출판으로부터의 退去에 관한 人口統計學的 데이터를 요약하여 科學的 저술업에 있어서의 短期的 經過期間과 存續期間(transience and continuance)에 관한 논문을 발표하였다.

學術論文 生産者에 관한 또 다른 특성들도 計量書誌學의 관심분야가 된다. 적커만<sup>85)</sup>은 노벨상 수상자들에 대한 生産性, 共同研究, 姓名記入形式 등의 양상을 연구하였으며, 인헤이버<sup>86)</sup> 등은 計量書誌學의 技法을 이용하여 노벨상 수상자들의 研究論文의 質을 분석하였다.

프라이스<sup>87)</sup>는 文獻生産者들을 國家別로 조사하여 세계적인 學問에 미치는

83) Kehman, H. C., "Men's Creative Production Rate at Different Ages and in Different Countries", *Science Monthly*, 78(1954) : pp.321~326.

84) Price, D. J. D. & Gurse, S., "Studies in Scientometrics. Part I : Transience and Continuance in Scientific Authorship", *International Forum on Information and Documentation*, 1(1976) : pp.17~24.

85) a) Zuckerman, H. A., "Nobel Laureates in Science : Patterns of Productivity, Collaboration, and Authorship", *Amer. Sociol. Rev.*, 32(1967) : pp.391~403.

b) Zuckerman, H. A., "Patterns of Name Ordering Among of Scientific Papers", *Amer. J. of Social.*, 74(1968) : pp.276~291.

86) Inhaber, H. & Przednowek, K., "Quality of Research and the Nobel Prizes", *Social Studies of Science*, 6(1976) : pp.33~50.

87) Price, D. J. D., "Nations Can Publish or Perish", *Science and Technology*, 70(1967) : pp.84~90.

영향도를 연구하였다. 프레임과 나린<sup>88)</sup>은 生醫學分野의 研究基金과 大學出版物의 生産性間의 關係를 조사하였다.

쇼클리<sup>89)</sup>는 각 연구소내의 과학자들의 生産性에 관한 分布度를 연구하여 소수의 科學者들에게 매우 높게 집중되어 있는 生産性에 관한 약간 자극적인 假說을 제시하였는데 이후 이 假說이 입증될 수 있는지 없는지에 관한 많은 研究가 꽤 오랫동안 지속되었다.

## V. 計量書誌學的 技法의 適用分野

### 1. 圖書館과 情報管理分野

그로스와 그로스<sup>90)</sup>는 計量書誌學的 技法을 圖書館의 收書政策에 최초로 적용하였다. 많은 사람이 特殊雜誌들의 適合性을 평가하기 위해 그로스의 參考文獻 係數化技法을 사용하였다. 퍼슬러<sup>91)</sup>는 선행연구들을 고찰하여 特定主題分野의 核心雜誌들을 설정하기 위해 한 雜誌에 있는 參考文獻을 이용하는 아이디어를 소개하였다.

核心雜誌들에 나타난 參考文獻들은 보다 많은 주변잡지들의 중요도를 측정하는데 사용될 수 있었다. 브라운<sup>92)</sup>은 8개의 主要科學分野에서 가장 자주 인용된 잡지들을 분석하고 검증하는 圖書館 相互協力은 研究를 위한 문헌요구를 충족시키기 위해 필요한 것임을 입증하였다.

라이시그<sup>93)</sup>는 많은 學術雜誌들의 상대적 중요도를 평가하고, 論文의 重要度를 측정하기 위하여 한 잡지에 대한 引用回數를 그 雜誌에 실린 論文數로

---

88) Frame, J.D. & Narin, F., "NIH Funding and Biomedical Publication Output", *Federation Proceedings*, 35(1976) : pp.2529~2532.

89) Shockly, W., "On The Statistics of Individual Variations of Productivity in Research Laboratories", *Proceedings of the IRE.*, 45(1957) : pp. 279~290.

90) Gross, P. L.K. & Gross, E. M., *op. cit.*

91) Fussler, H.H., *op. cit.*

92) Brown, C.H., *Scientific Serials*, Chicago, ALA, 1956.

93) Raisig, L.M., *op. cit.*



나누어 주는 ‘基本的 標準化’ (fundamental normalization) 개념을 소개하였는데, 마틴과 길크라이스트<sup>94)</sup>는 英國의 學術雜誌들을 정확한 중요도순으로 등급짓기 위한 광범위한 引用分析에 라이시그의 技法을 적용하였다.

브래드포드의 論文分散의 法則을 고프만과 모리스<sup>95)</sup>는 圖書館의 雜誌收書 政策에 응용하였으며, 브룩스<sup>96)</sup>는 科學雜誌들의 규모와 구성을 산정하기 위해 응용하였다.

다른 適用分野로서는 셀튼<sup>97)</sup>이 引用을 사용하는 自動索引의 可能性을 검토하였으며, 브리테인<sup>98)</sup> 등은 社會科學分野의 情報시스템 설계를 위해 引用 패턴을 연구하고 이 분야의 基本雜誌 (source journals) 들을 설정하였다. 라인과 로버츠<sup>99)</sup>는 社會科學文獻의 規模, 成長, 構成 및 國家的 出版패턴을 측정하였다.

수권의 도서도 圖書館에의 計量書誌學 適用分野에서 출판되었는데, 레네스<sup>100)</sup>는 저명한 목록자들간의 관계와 저서에 관한 引用分析을 하였다. 도너휴<sup>101)</sup>는 圖書館運營을 위한 情報學文獻을 연구하는데 세 가지 計量書誌學 技法을 사용하였다. 博士學位 論文에 근거한 도너휴의 저서의 不正確성과 短點을 랑카스터<sup>102)</sup>는 효과적으로 고찰하고 분석하였다. 1966년에 출판된 電子計算學文獻에 대

- 
- 94) Martyn, J. & Gilchrist, A., *An Evaluation of British Scientific Journals*, London, Aslib, 1968.
- 95) Goffman, W. & Morris, T.G., "Bradford's Law and Library Acquisitions", *Nature*, 226(1970) : pp.922~923.
- 96) Brookes, B.C., "Optimum P% Library of Scientific Periodicals", *Nature*, 232(1971) : pp.458~461.
- 97) Salton, G., "Automatic Indexing Using Bibliographic Citations", *J. of Doc.*, 27(1971) : pp.98~110.
- 98) Brittain, J.M., Roberts, S.A. & Skelton, B., *Citation Patterns in the Social Sciences*, Bath, Bath Univ. Lib., 1972.
- 99) Line, M.B. & Roberts, S., "The Size, Growth and Composition of Social Science Literature", *Int. Social Sci. J.*, 28(1976) : pp.122~159.
- 100) Lehnus, D.J., *Milestones in Cataloging : Famous Catalogers and Their Writings, 1835~1969*, Littleton, Lib. Unlimited, 1974.
- 101) Donohue, J.C., *Understanding Scientific Literatures : A Bibliometric Approach*. Cambridge, MIT Press, 1973.
- 102) Lancaster, F.W., "Review of Donohue, Joseph C. *Understanding Scientific Literatures : A Bibliometric Approach*", In : *Newsletter on Library Research*, 11(1974) : pp.7~11.

한 프리차드<sup>103)</sup>의 計量書誌學的 調査는 현재까지 가장 완벽하고 잘 정의된 研究의 하나로 평가되고 있다. 코헨과 태글리아코조<sup>104)</sup>는 論文의 著者와 讀者를 매칭(matching)하기 위한 흥미있는 計量書誌學的 모델을 제공하였다.

## 2. 科學과 科學者에 관한 研究

計量書誌學的 技法은 科學社會學, 科學史 및 科學經濟學(economics of science)에 적용되어 왔다. 앞에서 언급한 초기의 콜과 얼스, 그리고 훔의 計量書誌學的 研究는 분명히 科學史와 科學經濟學에 알맞는 것이다.

머튼,<sup>105)</sup> 메나드<sup>106)</sup> 및 프라이스<sup>107)</sup>의 저서들은 科學의 構造와 發展의 研究에 다양한 計量書誌學 技法을 적용한 기본서들이다. 리펫즈<sup>108)</sup>의 科學研究의 效率性測定에 관한 저서는 연구의 평가에 적용된 많은 計量書誌學 技法을 예견하였다.

가필드<sup>109)</sup> 등은 일찌기 科學史研究에 引用데이터의 직접적인 적용성을 제시하였으며, 콜과 콜<sup>110)</sup>은 유명한 올테가 假說(Ortega Hypothesis)을 논박하기 위해 計量書誌的 데이터를 이용하였는데 이 論文은 여러 면에서 로트카의 法則에 대한 現代的 普遍化라고 볼 수 있다. 블라치<sup>111)</sup>는 체코 科學者들의

---

103) Pritchard, A., *Computer Literature 1966: A Bibliometric Survey*, London, Polytechnic of North London, School of Librarianship, 1972.

104) Kochen, M. & Tagliacozzo, R., "Matching Authors and Readers of Scientific Papers", *Inf. Stor. & Ret.*, 10(1974) : pp.197~210.

105) Merton, R.K., *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigation*, Chicago, Univ. of Chicago Press, 1971.

106) Menard, H.W., *op. cit.*

107) Price, D. J.D., "Little Science...", *op. cit.*

108) Lipetz, B.A., "The Measurement of Efficiency of Scientific Research", Carlisle, Intermedia, Inc., 1965.

109) Garfield, E., Sher, I.H. & Torpie, R.J., *The Use of Citation Data in Writing the History of Science*, Philadelphia, ISI, 1964.

110) Cole, J.R. & Cole, S. The Ortega Hypothesis. *Science*, 178(1972) : pp.368~375.

111) a) Vlacy, J., "On Publication Characteristics of Research Establishments", *Czechoslovakian J. of Physics*, Section B, 20(1970) : pp. 1149~1155.

b) Vlacy, J., "Remarks on the Productive Age", *Teorie a Metoda*(Czechoslovakia), 2(1970) : pp.121~150.

生産性 特性을 광범위하게 분석하였으며, 웨스트브룩<sup>112)</sup>은 引用分析은 훌륭한 연구를 분별할 수 있다고 주장하였다. 마고리스<sup>113)</sup>도 科學論文의 評價에 引用索引을 적용하였으며, 속클리<sup>114)</sup>는 研究所内の 각 연구자들의 生産性的의 差異點을 조사하였다.

科學研究프로그램을 運營하는 大學과 政府人士에 대한 計量書誌學 適用은 웨이드<sup>115)</sup>가 一般的 形式으로 요약하였다. 승진과정에서 性(sex)差別을 비난한 大學의 한 학과를 분석하기 위해 인용률을 적용한 겔러<sup>116)</sup> 등은 大學과 研究所 人士의 승진을 결정하기 위하여 특히 논쟁적인 計量書誌學 技法을 적용하였다. 해그스트롬<sup>117)</sup>은 大學의 科學分野 학과들의 입력, 출력 및 명성을 조사하고 出版物이 학과의 명성을 위한 가장 중요한 평가물임을 입증하였다.

거의 모든 科學文獻 係數化方法은 국가별로 상대적인 과학활동을 측정하여 과학을 연구하는 데에 사용되었다. 크레인<sup>118)</sup>과 베이커<sup>119)</sup>에 의한 化學分野의 國家別 出版패턴에 관한 일련의 연구는 國家別 蓄積性을 분명하게 기술하였다.

計量書誌學 네트워크에 의해 반영된 科學社會學은 수 명의 학자들이 단행

---

112) Westbrook, J.H., "Identifying Significant Research", *Science*, 132 (1960) : pp.1229~1234.

113) Margolis, J., "Citation Indexing and Evaluation of Scientific Papers", *Science*, 155(1967) : pp.1213~1219.

114) Shockley, W., *op. cit.*

115) Wade, N., "Citation Analysis : A New Tool for Science Administrators", *Science*, 188(1975) : pp.429~432.

116) Geller, N.L., Decani, J.S. & Davies, R.E., "Lifetime Citation Rates as a Basis for Assessing the Quality of Scientific Work: Paper Presented at : The Belmont Conference on the Use of Citation Data in the Study of Science", 1975 April 1 ; Elkidge, MD. Philadelphia, Univ. of Penn., 1975.

117) Hagstrom, W.O., "Inputs, Outputs, and the Prestige of University Science Departments", *Sociology of Education*, 44(1971) : pp.375~397.

118) Crane, E. J., "Growth of Chemical Literature : Contributions of Certain Nations and the Effects of war", *Chem. & Eng. News*, 22(1944) : pp. 1478 ~ 1481.

119) a) Baker, D. B., "Chemical Literature Expands", *Chem. & Eng. New*, 44(1966) : pp.84~94.

b) Baker, D. B., "World's Chemical Literature Continues to Expand", *Chem. & Eng. News*, 49(1971) : pp.37~40.

c) Baker, D. B., "Recent Trends in Growth of Chemical Literature", *Chem. & Eng. News*, 54(1976) : pp.23~27.

본 형태로 著書를 출판하는 데까지 발전하였다. 메도우스<sup>120)</sup>와 넬슨과 폴락<sup>121)</sup>은 科學者 및 工學者들의 커뮤니케이션 패턴을 연구하였다. 크레인<sup>122)</sup>은 科學知識의 成長에 관한 기초저서에서 엘리트들의 'invisible colleges', 즉 전공분야에서 生産性이 높은 과학자들의 활동을 조사하였는데, 이 과학자들은 그들의 전공분야의 아이디어나 研究進行을 非公式的 커뮤니케이션 方法으로 나누고, 研究의 優先順位를 결정하고, 초년병(대개는 학생들)을 훈련시키고, 核心雜誌에 출판되는 研究結果를 고찰(review)한다. 저자는 또한 전공분야에서의 혁신을 촉진하고 研究의 普及을 도와주는 교차-學問(cross-disciplinary)의 영향을 조사하였다.

蘇聯은 적극적으로 과학에 관한 과학(science of science)을 연구해 왔으나 蘇聯科學者들의 저술은 아마도 言語障壁과 翻譯物의 不足 때문에 자주 인용되지 않는다. 미르스키<sup>123)</sup>는 蘇聯에서의 科學研究를 간략히 개관하였으며, 루브라노<sup>124)</sup>는 과학에 대한 蘇聯의 社會學的, 心理學的 및 經濟學的 研究의 최신문헌을 고찰하였다.

나리모프와 물첸코<sup>125)</sup>는 數量的 方法에 의한 科學發展의 研究에 관한 매우 중요한 저서를 발표하였는데 이 저서는 情報流通, 개념들의 論理的 發展, 方法論의 發展, 國家經濟發展, 政治的 이데올로기, 人口統計學과 社會學, 시스템工學 및 科學者의 윤곽내에서 과학에 관한 과학을 포괄적으로 다루었다.

## VI. 結 論

計量書誌學的 研究는 書誌的 데이터 요소의 분포에 근거한 理論的 知識의 竝

120) Meadows, A. J., *Communication in Science*, London, Butterworth, 1974.

121) Nelson, C.E. & Pollock, D.K., eds., *Communication Among Scientists and Engineers*, Lexington, Heath, 1970.

122) Crane, D., *Invisible Colleges: Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*, Chicago, Univ. of Chicago Press, 1972.

123) Mirsky, E. M., "Science Studies in the USSR(History, Problems, Prospects)", *Science Studies*, 2(1972): pp.281~294.

124) Lubrano, L.L., *Soviet Sociology of Science*, Columbus, Ame. Asso. for the Advancement of Slavic Studies, 1976.

125) Nalimov, V. V. & Mulchenko, Z.M., "Naukometriia. Izuchenie Razvitiia Nauki Kak Informatsionnogo Protsessa", *Measurement of Science*, Moscow, USSR, 1969.

격과 다양한 기법과 적용을 개발하였다. 理論的 側面에서의 활발한 연구는 統計學者들과 數學者들을 끊임없이 誘引하였다. 計量書誌學的 技法의 광범위한 응용은 새롭고 더 正確한 技法의 開發을 유도하고 있는데 다행스럽게도 현재 진행중인 理論的 研究는 革新的 技法의 開發을 암시하고 있다.

計量書誌學者들은 컴퓨터화된 데이터베이스의 利用可能性, 늘어나고 있는 範圍 및 標準化 등으로 인해 혜택을 받을 것이며, 引用索引의 範圍擴張도 計量書誌學的 分析을 촉진시킬 것이다. 미래의 技法開發과 응용의 速度는 컴퓨터화된 데이터베이스와 引用索引誌의 改善으로 가능할 수 있는 時間과 돈의 經濟性에 밀접하게 關連될 것이며, 동시에 이 속도는 또한 科學知識의 活用, 科學構造 및 科學發展의 評價에 關한 지속적인 관심에도 關連될 것이다.

計量書誌學的 데이터는 정밀하고 正確한 관찰결과를 제공한다. 計量書誌學者들의 보다 중요한 도전은 평가와 예측을 위해 信賴性있고 유용한 기법을 끊임없이 개발하는 것이다. 計量書誌學的 技法은 調查技法(survey techniques)에 의해서는 달성될 수 없는 信憑性을 주장할 수 있다.

計量書誌學的 技法은 科學 및 科學者들에 關한 研究에 특히 유망한 것 같다. 情報科學者는 情報資料와 情報서비스의 보다 經濟的이고 효율적인 운영을 위해 計量書誌學的 技法을 계속 이용해야 한다. 科學社會學者는 科學構造의 分析和 科學機關內的 變化하는 關係정립에 計量書誌學的 技法을 계속 활용하고 있으며, 과학사가는 計量書誌學的 技法이 개념적 근거로부터 革新的 開發까지 아이디어 추적을 위한 구체적 증거를 제공한다는 사실을 인지하고 있다.

大學의 行政者들과 政府機關의 官吏들은 計量書誌學이 研究計劃의 效果評價를 위한 하나의 도구임을 인식하고 있다.

무엇보다 計量書誌學的 技法은 圖書館 및 情報시스템의 합리적이고 효율적인 설계와 운영을 위하여 여러 方面에서 응용될 수 있을 것이다.