

引用分析にもとづく欧文誌の評価

Japanese Scientific Journals in Western Languages;  
Their Evaluation Based on Citation Analysis

上 田 修 一  
*Shuichi Ueda*

*Résumé*

The purpose of this paper is to evaluate quantitatively, as well as qualitatively, the significance of Japanese scientific journals published in the Western languages (hereafter called "Japanese journals"), to develop the evaluation method of journals, and to compare the output of the Japanese scientific research with the international ones using the number of citations.

A total of 270 "Japanese journals" in the fields of natural, medical, and agricultural sciences, are chosen out of *Directory of Japanese Scientific Periodicals 1974* compiled by the National Diet Library. They are 6.7% of all Japanese periodicals and occupy 14.7% of scientific periodicals which include original articles. As the criteria for the significance of scientific journals, the author applies the following 4 measurements; "impact factor," "immediacy index," "the number of articles," and "holdings in major libraries." Journal citation data are provided from the Institute for Scientific Information, *Journal Citation Report 1975 (JCR)*.

Of the total of 270 "Japanese journals," 40 are listed in *JCR*. They are examined by the above 4 criteria. As the result of examinations, the following 7 "Japanese journals" are evaluated as most significant; *Journal of the Physical Society of Japan*, *Progress of Theoretical Physics*, *Bulletin of the Chemical Society of Japan*, *Journal of Biochemistry*, *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, *Journal of Antibiotics*, *Agricultural and Biological Chemistry*.

In comparison with significant foreign scientific journals in the fields of mathematics, physics, chemistry, agriculture, medicine and cancer research, it is found from the J-graph analysis that the rank of "Japanese journals" in the fields of physics, chemistry, and agriculture are relatively high, but that the rank of "Japanese journals" in the medical field is low.

- I. はじめに
- II. 既存の研究・調査の概要
  - A. 一国の学術雑誌の評価・調査
  - B. わが国の科学研究水準の評価
  - C. 引用分析にもとづく各国の学術雑誌の評価
  - D. 分析対象・方法の比較
- III. 用語の定義と調査に用いた資料
  - A. 用語の定義
  - B. 調査に用いた資料
- IV. 調査分析方法と結果
  - A. わが国の欧文誌の現況
  - B. 欧文誌評価の基準の設定
  - C. 欧文誌の比較と評価
  - D. 欧文誌と外国雑誌との比較
  - E. 分野別の総引用頻度における、わが国の雑誌の寄与率
- VI. おわりに

## I. はじめに

科学の成長にともなう科学情報の量的増大については、de Solla Price を嚆矢として、すでに多くの論及がある。たしかに、科学情報の量は指数的増加傾向を示しており、大量の情報を処理するための情報システムが整備されてきた。しかしながら、科学研究における場合と同様に、科学情報においても、量的側面と同時に、質的な側面を考慮する必要がある。

1975年に刊行された「我が国の学術」いわゆる「学術白書」の第5節の中に、「研究水準についての一考察」と題する一項目が設けられ、わが国の研究水準の評価、すなわち、質的側面に言及している。<sup>1)</sup> また、同じく文部省は学術審議会に学術研究体制特別委員会を設置し、研究体制のあり方、研究評価等について討議を行なっている。これらは、研究の質的評価に対する関心の高まりの反映であるが、科学研究の評価と科学情報の評価とは不可分の関係にある。研究水準の客観的な評価基準の設

定は極めて困難であるため、研究のアウトプットである学術論文等を指標として用いることが行なわれている。

一方、科学情報の主要な媒体である学術雑誌については、主として選択と廃棄の基準を得るために、利用調査・引用調査などによる評価が行なわれてきた。そして、Bradford's Law of Scattering をはじめとする科学情報の極めて興味深い特質が明らかになるとともに、各分野の主要雑誌リストが作られて、実用に供されている。

本稿は、学術雑誌の質的評価を試みるが、必ずしも、雑誌選択基準の設定等を直接の目的とはしていない。むしろ、先に述べた科学研究水準を明らかにするためのひとつの試みとして、評価基準を設定し、その操作を行なっている。具体的には、学術雑誌の評価の第一の指標として引用頻度を用いた。すなわち、引用頻度の高い学術雑誌は、質的に高い内容を持つと仮定した。そして、この指標をもとに、指標自体から導びかれる尺度と、学術雑誌の特性を示す諸要素を比較し、相関を示すものをもとに、評価基準を設定した。さらにこの基準にもとづい

て、学術雑誌相互の比較を行ない、研究水準の間接的な比較を試みた。もっとも、引用頻度が純粋に質的な内容を反映しているか否かについては、論議がある。この問題は、学術論文の参照がどのように発展し、科学の研究方法とどのような関わりを持つかを検討し、論文の質とは何かを明確にしなければ、実質的な解答を得られないと考えられるので、ここでは、ひとつの仮定として提示するにとどめた。

また、学術雑誌としては、わが国で発行される欧文誌を中心にとりあげた。欧文誌を評価対象としてとりあげたのは、多くの分野で、質の高い論文が欧文誌に発表される傾向がみられるためである。たとえば、日本化学会は、論文誌を2誌（「日本化学会誌」と *Bull Chem Soc Jpn*）を刊行しているが、欧文誌の方が、はるかに投稿件数が多く、また、欧文の速報誌 *Chem Lett* への投稿は増加している。<sup>2)</sup> 日本生理学会も、邦文誌「日本生理学会誌」と欧文誌 *Jpn J physiol* を刊行しているが、第一線の研究者は欧文誌に投稿し、邦文誌は学位論文発表媒体となっていると指摘されている。<sup>3)</sup> 他の分野でも、こうした傾向がみられる。研究成果の国際的な評価を得るためには、欧米の主要誌か、わが国の欧文誌に投稿するという慣習ができあがっている。第1, 2表は、*Chemical Abstracts*誌に収録された論文の発行国と言語の割合の推移を示している。<sup>4)</sup> ここで明らかなように、1960年以来、わが国の発行国としての論文数の比率は、ほぼ一定であるが、日本語の比率は、1961年の6.3%から、1975年には3.0%と半減している。一方、英語使用

第1表 *Chemical Abstracts*に収録された抄録の国別構成比の年次変化<sup>5)</sup>

国 別	1960	1965	1970	1975
米 国	27.1%	28.5%	27.4%	25.8%
ソ 連	19.1	20.7	23.6	24.6
日 本	7.8	7.3	7.2	7.3
東 西 ドイツ	7.8	8.5	6.5	6.8
英 国	7.7	6.7	6.2	6.4
フ ラ ン ス	5.0	4.5	4.1	4.1
イ ン ド	2.2	2.2	2.7	2.7
カ ナ ダ	1.9	2.0	2.4	2.7
イ タ リ ア	3.2	2.7	2.7	2.1
ポーランド	—	2.9	1.8	2.1
チ ェ コ	2.0	1.6	2.0	1.6
そ の 他	16.2	12.4	13.4	13.8

第2表 *Chemical Abstracts*に収録された抄録の言語別構成比の年次変化<sup>6)</sup>

言 語 別	1961	1965	1970	1975
英 語	43.3%	52.0	56.4%	59.7%
ロ シ ア 語	18.4	20.0	22.6	23.3
ド イ ツ 語	12.3	9.8	6.6	4.8
フ ラ ン ス 語	5.2	5.1	4.0	3.0
日 本 語	6.3	4.0	3.4	3.0
ポーランド語	1.9	1.9	1.1	1.2
イ タ リ ア 語	2.4	1.9	1.4	0.7
そ の 他	10.2	5.3	4.5	4.3

国の論文数の比率は減少しているにもかかわらず、英語論文の割合は増加し、60%に達しようとしている。この結果、わが国においては日本語での発表が相対的に減少、あるいは、収録されにくくなりつつある反面、欧文、特に英語で書かれた論文は増加していると指摘しうる。さらに、国際的な共通言語として、英語が他の言語を圧倒しつつあると言えよう。

川村信一郎は、論文はまず日本語で書くべきであり、国際的な流通を求めるならば、エスペラントを用いるべきであると主張している。<sup>7)</sup> しかし、はじめに日本語で発表した論文と全く同じ内容を欧文で発表することはできない。したがって、研究者は、国際的に先取権を主張するという実際的な要求に従って、欧文で発表しているわけである。多くの外国の研究者に読まれることを期待しているのであるから、現在の時点で少数の読者しか望めないエスペラントを用いる動機もないと言えよう。日本語の使用、エスペラントの共通言語化には、それぞれ妥当な理由があるが、研究者の研究発表についての現実的な意思には抗し難いと考えられる。

以上の理由で、より質の高い論文が掲載されていると推測される欧文誌をとりあげた。

なお、本稿では、欧文雑誌名は、二次資料を除いて、略誌名で表示してある。

## II. 既存の研究・調査の概要

### A. 一国の学術雑誌の評価・調査

個々の分野では、種々の方法を用いて専門誌の評価が行なわれているが、ひとつの国の科学技術雑誌全体を調査・分析した例はそれほど多くはない。まず、わが国で行なわれた調査では寺村由比子の行なった、「科学技術関係逐次刊行物目録1967」（以下、「逐刊物目録」と略）

の4,929誌を分析した例<sup>8)</sup>が包括的である。分類、刊行機関、言語、雑誌の性格(原著雑誌、解説雑誌、ニュース誌、抄録誌、データ誌など)、配布方法、刊行頻度、創刊年、雑誌名の言語別に雑誌数を集計したもので、学術雑誌の基礎資料として有用である。特に、廃刊誌が不明である点を別にすれば、創刊年の分布にもとづく雑誌の増加状況を示すグラフは興味深い。分析対象の「逐刊物目録」の1974年版が刊行され、データが古くなったので、新版にもとづく分析が望まれる。

同じ「科学技術関係逐次刊行物目録」をもとにして、1970年に、当時の英国科学技術貸出図書館の Foo-kune, C.F.は、わが国の欧文誌、和欧併載誌、欧文抄録をふくむ雑誌を中心に検討を加えている。<sup>9)</sup> 結論として、わが国の定期刊行物は、1957年から1967年の間に、3倍になっており、1/10は欧文誌である、しかし、わが国の雑誌の中で、何らかの欧文をふくむ雑誌は構成比が、年平均2.2%減少している、などをあげている。構成比の減少の意味は、仮に1957年に欧文誌数の全誌数に対する割合が、16.0%で、1967年に、9.6%であるなら、年平均、 $(16.0 - 9.6) \div 10$ で、0.64%の減少ということであるようだ。そして、年2.2%の減少を続けるならば、1980年代には、欧文をふくむわが国の雑誌はほとんどゼロに近づくために、言語の障壁は高まり、日本語の教育に力を入れなければならないと説いている。わが国の学術雑誌に関心をもち、原資料の分析を行なっていることに、敬意を払わなければならないが、この論文は、いくつかの間違った前提に立ち、不可解な統計操作を行ない、飛躍した結論を出している。分析対象の「逐刊物目録」は、序文にもあるように、こうした年次変化の把握には不向きである。また、欧文誌は、全体の構成比をみれば、年々比率は小さくなっていくにしても、収録している誌数は10年間に1.8倍に増加しており、おそらく正反対の結論が得られるのではなからうか。さすがに、この論文に対し、Cole P.F.が疑問を呈している。<sup>10)</sup>

わが国以外の例としては、英国とカナダの科学技術雑誌の評価がある。英国の場合は、Martyn, J.とGilchrist, A.の2人によって行なわれ、Institute for Scientific Information (ISI)から提供をうけた、*Journal Citation Index (JCI)*の引用頻度をもとに、1964年に刊行された、英国の1,842誌の評価を行なっている。<sup>11)</sup> なお引用頻度のないものは1,252誌であった。カナダの場合は、カナダの環境省の科学政策局の Inhaber, H.が1975年に発表したものである<sup>12)</sup>。この研究も *JCI* を用いており、*JCI*

の上位1,000誌に入っている17誌の引用頻度ををはじめとする各指標による評価と、17誌の間の参照・引用関係を示している。この論文では、各国について、人口数と誌数を両対数グラフにとって比較しているが、米国、英国、スイス、オランダ等の西欧諸国が上位にあり、東欧、開発途上国が下位を占めている。わが国はイタリア、ポーランドとともに、中間に位置している。

ISIのGarfield, E.は、一連の雑誌の引用調査“*Journal Citation Studies*”の中で、フランス、ソ連に続いて、わが国の雑誌について参照と引用の傾向を分析している<sup>13)</sup>。ISIは1974年に、約40,100件の論文を処理したが、その中でわが国の79誌に発表された論文数は10,930で、2.7%を占めた。これらの論文の参照文献の総数は、137,865件で総数(約523万件)の2.6%であった。つまり世界の主要な学術雑誌に掲載される論文が、100件の他の論文を参照しているとした場合、そのうちで2.6件が、日本の雑誌論文である。次にわが国の雑誌が参照している雑誌のわが国の雑誌による引用頻度順50位までのリストを示し、総引用頻度(A)、わが国の雑誌による引用頻度(B)、同誌引用頻度(C)およびこれらの各頻度間の相互関係を明らかにしている。50誌のうち、10誌が日本の雑誌であり、上位10誌の中では1誌以外はすべて、化学分野の雑誌である。さらに、日本の雑誌への参照頻度順50位までの雑誌のリストを提示しているが、この中でわが国の雑誌は22誌であり、上位10誌のうち8誌を占め、日本の雑誌相互間の参照頻度が極めて高いことを明らかにしている。なお、高い引用頻度を持つ日本人による論文のリスト(15位まで)を示しているが、生化学3論文、化学1論文の他はすべて物理学の論文であった。

#### B. わが国の科学研究の水準の評価

このカテゴリーに属するものとして、「学術白書」にもとりあげられた森野米三<sup>14)</sup>、本田品子<sup>15)</sup>の論文と、稲垣明代、中村桂子の調査<sup>16)</sup>とがある。

森野論文の対象は、物理化学分野で、代表的な雑誌5誌から各100編の論文をサンプルとし、参照文献中のわが国の論文数を調査した。その結果、1950年には0.4%であったが、1970年には2.6%に増加し、後者に国外の雑誌に発表した日本人の論文(外国人との共著を含む)を加えると、4.4%となった。また総誌誌 *Annual Review of Physical Chemistry* を対象とした同様の調査の結果も4.8%となり、極めて類似した傾向を示している。森野論文の調査対象500論文のうち、日本の論文を参照し

第3表 Science Citation Index をもとにした日本、フランス、東西ドイツの参照、引用頻度数の比較<sup>18)</sup>

項 目	日 本	フ ラ ン ス	東 西 ド イ ツ	総 計
誌 数	79誌	129誌	288誌	2,443誌
構 成 比	3.2%	5.3%	9.3%	100.0%
取 録 論 文 数	10,930件	15,527件	32,996件	400,971件
構 成 比	2.7%	3.8%	8.2%	100.0%
参 照 頻 度	137,865件	134,262件	517,801件	5,244,728件
構 成 比	2.6%	2.6%	9.9%	100.0%
参 照 文 献 数 (A)	約 9,600文献	約 5,000文献	7,651文献	
上 位 50 文 献 累 積 頻 度	47,234件	40,800件	100,971件	
構 成 比	42%	30.1%	27.2%	
引 用 頻 度	43,486件	52,500件	186,200件	
引 用 文 献 数 (B)	1,576文献	1,747文献	2,050文献	
上 位 50 文 献 累 積 頻 度	18,702件	18,087件	51,803件	
構 成 比	43%	37.7%	27.8%	
B / A	0.16	0.34	0.26	

ている論文数は、146件であり、これは著者の約30%が日本の論文を少なくとも1件は参照していることを意味しており、興味深い結果であると言えよう。

本田論文の調査の対象は、生化学で、主要な5誌に掲載された日本人の日本における研究発表論文を分析した。日本人の論文数は、総数の5.5%を占めており、米国について2位であったと述べている。

稲垣、中村の論文もやはり生化学を対象とし、総説誌 *Annual Review of Biochemistry* の参照文献を分析しているが、1932年以降の経年変化と、生化学の細分類別のデータを集計しており、方法的にすぐれている。結果として、わが国の生化学研究は戦後めざましい発展をとげたが、1963年以来、参照文献数の全体の4.6%に達してから伸びが停滞していることにみられるように、定常状態にあると指摘している。また、最近の研究対象として蛋白質、核酸の分野が中心となっているが、わが国の研究が占める割合はかなり高いことを明らかにしている。総説の筆者についても国別の分類を行なっているが、1965~1970年の日本人の割合は5.5%で、本田の調査と一致している。稲垣、中村は、トピックス別に、日本と米国の学会報告数の経年変化も調査しているが、多くのテーマにおいて、わが国の研究が米国の研究を追随している現象が極めて明確な形で示されている。

#### C. 引用分析にもとづく各国の学術雑誌の評価

Narin, F. らは、学術雑誌の引用頻度をもとに、各国

の科学技術の生産性を比較した。<sup>17)</sup> やはり、ISIのデータベースを使用し、1969年のJCIからデータを得ている。引用頻度と参照文献数に基準を設けて、分子生物学、化学/冶金学、工学、物理学/地球物理学、生物学、数学、心理学の分野の主要な雑誌492誌を選び、米国、英国、西ドイツ、フランス、ソ連、日本の6カ国の比較を行なっている。発表論文数は、化学分野ではソ連が1位であるが、それ以外の分野では米国が他の国を圧倒している。引用頻度/発表論文数の比は、ほぼ全ての分野において米国と英国は1.0より大きい、などの様々な分析結果を示している。

第3表は、Garfield, E. が行なった、各国別の学術雑誌の引用頻度を中心とした分析を要約したものである。わが国とフランスとは、Narin, F. らの研究でもいくつかの分野でよく似た傾向を示しているが、第3表でも同じようなパターンを示している。

#### D. 分析対象・方法の比較

以上の研究、調査のデータ源やその分析方法を列挙すると、以下のようになる。

##### 1. データ源

ISIのデータベース  
雑誌目録  
主要専門雑誌  
総説誌

会議録  
抄録誌

2. 調査, 分析方法

- 雑誌目録の雑誌数の集計
- 雑誌の創刊年の分析
- 雑誌の引用頻度の分析
- 雑誌の参照頻度の分析
- 雑誌への発表論文数の集計
- 学会発表数の集計
- 総説の著者数の集計

ひとつの論文がいくつかの方法を用いているので、頻度を示すことができないが、こうした調査, 研究を行なう際に、ISIのデータベースを用いた引用分析が、一般的な手法となっている。しかし他にも多くの方法が試されており、一国の科学技術の成果を示す有効な指標の発見を期待しようと言えよう。

III. 用語の定義と調査に用いた資料

A. 用語の定義

本稿で用いる若干の用語について、ここでは以下のように定義する。

1. 欧文誌

欧州および米国で用いられている言語で書かれた論文のみからなる学術雑誌。

2. 和欧併載誌

邦文の論文と欧文の論文を併載している学術雑誌。

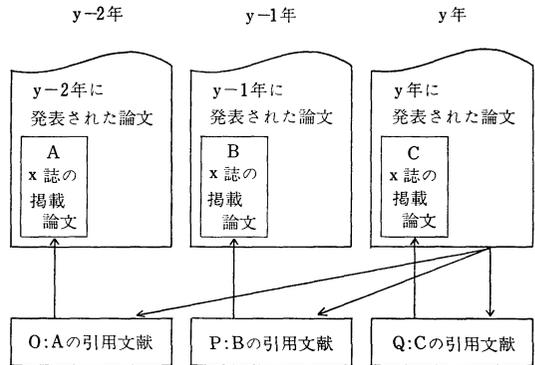
3. 引用文献, citation, 参考文献 reference

最近, citation と reference を区別して用いる傾向があるので,<sup>19)</sup> 各々に上記のような訳語を与え, de Solla Price の解釈に従うことにする。de Solla Price は, “仮に論文 R が, 論文 C に言及した脚注等の書誌記述をふくんでいる時に, R は C に対する参考文献を保有し, C は R からの引用文献を持っている。ある論文の参考文献数は, 論文末の書誌リスト, 脚注などをみれば数えられるが, その論文の引用文献数は, 引用索引などによって探さなければならない。<sup>20)</sup>” と述べている。

4. 影響度 impact factor (第1図参照)

掲載論文数に対する引用頻度の割合。Garfield E. は, 影響度を次のようにして算出している。<sup>21)</sup>

$Cny$ : その雑誌に  $n$  年に掲載された論文に対する,  $y$  年に発表された全論文からの引用頻



注1:  $x$  誌の  $y$  年の影響度  $= \frac{O+P}{A+B}$

注2:  $x$  誌の  $y$  年の即時性指標  $= \frac{Q}{C}$

注3: 矢印は参照を示す。

第1図 影響度, 即時性指標の関連図

度

$P_n$ : その雑誌の  $n$  年の掲載論文数。

とすると,  $y$  年の影響度  $IF_y$  は

$$IF_y = \frac{(C_{y-1y} + C_{y-2y})}{(P_{y-1y} + P_{y-2y})}$$

とする。ISIの場合, “全論文”とはそのデータベースに収録している全論文を意味している。具体的には, A誌の1976年の影響度は, A誌の1974年と1975年の掲載論文数を100論文, 1976年に発表された論文のうちこの100論文への参照が150件あったとすると  $\frac{150}{100} = 1.5$ となる。

影響度は雑誌の掲載論文数, 引用頻度の大きさに左右されないで, 雑誌の重要度を測定できるとされている。ただ, 比較的論文数が少なく, 早い機会に頻繁に利用される総説誌が, 大きな値になりがちである。

5. 即時性指標 immediacy index (第1図参照)

雑誌の即時性を評価するための指標で, 特定の一年間の掲載論文数に対する, それらの論文への同年中の引用頻度の割合である。 $y$ 年の即時性指標  $II_y$  は,

$$II_y = \frac{C_{yy}}{P_y}$$

で表わされる。具体的には, A誌の1976年の即時性

指標は、A誌の1976年の掲載論文数を50論文、1976年に発表された論文のうち、この50論文への参照が30件あったとすると、 $\frac{30}{50}=0.6$ となる。即時性指標は、刊行頻度の高い雑誌が有利であり、年刊、半年刊の雑誌は、算出できないことが多い。

**B. 調査に用いた資料**

本稿に使用した調査資料は、次の通りである。

1. 国立国会図書館参考書誌部科学技術課編。「日本科学技術関係逐次刊行物目録1974」, 東京, 国立国会図書館, 1975, 1000p. (以下, 「逐刊物目録」と省略)  
 1973年12月末現在, わが国で刊行されている科学技術関係逐次刊行物7,087誌の目録である。逐次刊行物として, 定期刊行物のほかに, 会議録, 技術レポート, 新聞, 通信類, 紀要類, 年報, 年表をふくむ。収録範囲は, 国際十進分類表の5門, 6門と, 7門の建築学等, 9門の地理学等である。国際十進分類表に従って配列し, 誌名, 発行機関, 創刊年, 刊行頻度, 平均ページ数, 価格, 使用言語, 論文要旨の有無, 掲載内容等を記載している。現在のところ, わが国の雑誌に関する最新の, 最も包括的なダイレクトリといえる。
2. *Science Citation Index 1975 vol. 19, Journal*

*Citation Report. Philadelphia, Institute for Scientific Information, 1976. annual.* (以下, *JCR*と省略)

*JCR*は, *Science Citation Index (SCI)*を製作するために, 1961年以来, 集積されてきた引用文献ファイルを, 雑誌別に集計し, プリントアウトしたものである。従来は, コンピュータ・アウトプットのままで一部に配布されていたが, 1976年度からは印刷, 製本されて*SCI*の一分冊として刊行されている。先に述べた*JCI*は, この前身である。

*JCR*の構成, 内容, 意義, 利用法については, Malin, M.V.ら<sup>22)</sup>や Garfield, E.<sup>23)</sup>が述べている。

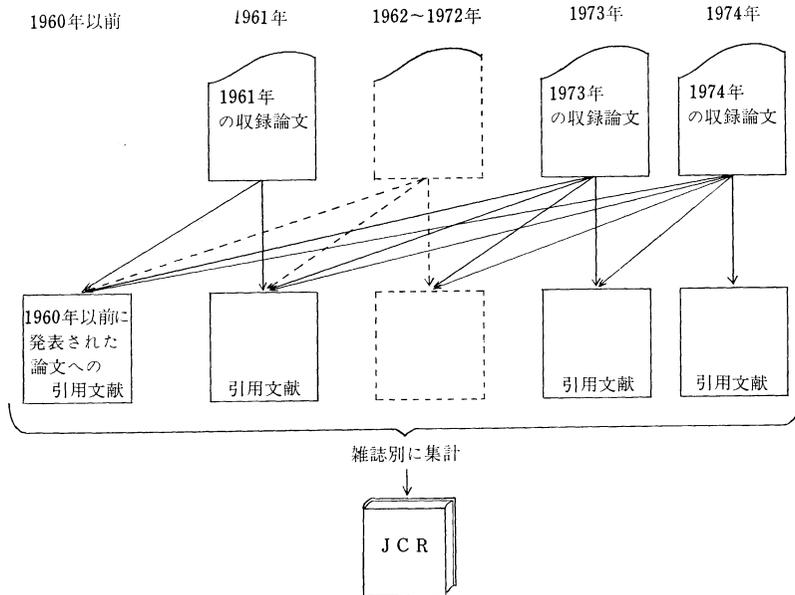
*JCR*は, 第2図のような方法で作成されており, 次の3セクションからなっている。

a Journal Ranking Package

各誌名のあとに, 総引用頻度, 1974年からの, 1972, 1973年の掲載論文の引用頻度, 1972, 1973年の掲載論文数, 影響度, 1974年からの1974年の掲載論文の引用頻度, 1974年の掲載論文数, 即時性指標を示し, リストしたものを。

b Citing Journal Package

雑誌毎に, その雑誌に掲載された論文が参照した雑誌を頻度順にリストしたものを。1974年までの統計と年別の頻度を示している。



第2図 *JCR* (1975)年版の作成方法

引用分析にもとづく欧文誌の評価

c Cited Journal Package

雑誌毎に、その雑誌を参照した論文を含む雑誌を頻度順にリストしたものの。1974年までの総計と年別の頻度を示している。

SCIに収録されていない雑誌についても、引用頻度が判明するわけであるが、JCRに掲載されているのは、SCI収録誌が大部分である。SCIの収録誌の国別雑誌数を第4表に示す。

JCRの刊行によって、かつてのように膨大な努力を費して引用調査を行なう必要が無くなった。たとえば、最初に引用調査を行なったとされる Gross P.L.K.らは、*J Am Chem Soc* をもとに、参照文献を調査したが、第5表に示すように、Citing Journal Package をみるだけで、参照した雑誌名と引用頻度が判明する。なお、第5表には、JCRに収録されている化学分野の雑

第4表 SCIの国別収録誌数の増加

国 別	1961	1967	1974
カナダ	10	31	52
フランス	20	86	129
ドイツ	40	136	209
日本	27	57	36
オランダ	14	59	83
スイス	37	85	112
ソ 連	9	44	103
英 国	85	283	83
米 国	278	682	401
そ の 他	93	248	906
計	631	1,711	2,443

注1：SCIの各年度収録誌リストより集計した。

注2：1974年は、ドイツは、東西に分けて集計した。

第5表 化学分野における引用誌リストの比較

順位	J Am Chem Soc の参照誌順位		Journal Citation Report による 化学分野の Journal の順位	
	誌 名	引用頻度	誌 名	総引用頻度
1	J Am Chem Soc*	16,076	J Am Chem Soc*	98,995
2	J Chem Phys*	2,439	J Biol Chem Soc*	81,354
3	J Org Chem*	1,843	J Chem Phys*	62,041
4	Tetrahedron Lett*	1,736	Biochim Biophys Acta	51,491
5	J Chem Soc Chem Commun*	1,515	Biochem J	31,563
6	Inorg Chem*	1,212	Biochemistry*	27,080
7	J Phys Chem Solids*	864	J Org Chem*	20,539
8	Chem Ber*	612	J Phys Chem Solids*	18,086
9	Angew Chem Int Edit	594	Tetrahedron Lett*	16,509
10	Tetrahedron*	590	J Chem Soc Chem Commun*	14,454
11	Accounts Chem Res	587	Inorg Chem*	14,310
12	Can J Chem*	582	Chem Ber*	12,629
13	J Organomet Chem*	531	Eur J Biochem*	11,427
14	Helv Chim Acta*	397	Can J Chem*	9,142
15	Chem Phys Lett	388	Tetrahedron*	8,903
16	Chem Rev	371	Acta Chem Scand*	8,803
17	Ann Chem Just Lieb	347	J Organomet Chem*	8,241
18	J Biol Chem*	345	Bull Soc Chim Fr	8,183
19	Biochemistry*	327	Bull Chem Soc Jpn*	7,941
20	Acta Chem Scand*	271	Br J Pharm	7,656
21	Bull Chem Soc Jpn*	248	Helv Chim Acta*	7,117
22	Mol Phys	242	Biochem Pharmacol	7,007

注1：JCR (1975) から作表

注2：いずれのリストからも総合誌及び廃刊誌は除いた。

注3：\*は共出誌

誌を選び出し、引用頻度別にリストしたものを、同時に示してあるが、多少の順位の変動があるものの、両者はよく一致している。但し、ここで明らかなように、生化学などの複数の分野にまたがる雑誌、あるいは、*Science*、*Nature* 等の総合誌の扱いには注意が必要である。また、こうした比較により、従来行なわれてきた引用調査で使われた Source Journal 選択方法の評価を行ないうる。また、重要雑誌の選択ばかりでなく、引用頻度を用いて行なわれてきた、様々な調査に対して JCR は、豊富なデータを提供しうるであろう。

なお、わが国で、JCR を用いた最初の研究は、小花の論文<sup>24)</sup>と思われる。

3. *CASSI: Chemical Abstracts Service Source Index, 1907-1974 Cumulative. Columbus, Chemical Abstracts Service, 1975, irr., (ISSN 0001-0634)*

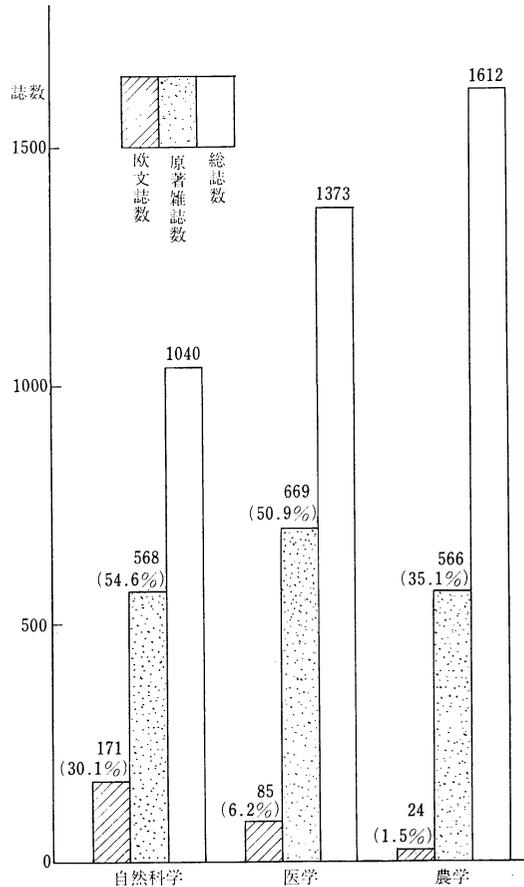
3種の抄録誌(CA, BA, EI)に収録されている雑誌のディレクトリであるが、本調査では、所蔵記録のみを用いた。

VI. 調査分析方法と結果

A. わが国の欧文誌の現況

はじめに、「逐次目録」をもとに、逐次刊行物に占める欧文誌の割合を調査した。第3図は、分野別の総誌数、原著雑誌数、欧文誌数を比較したものである。国際十進分類表の5門数学、自然科学に分類される雑誌と、6門の医学、農学に分けた。総誌数は、農学、医学、自然科学の順であるにもかかわらず、原著雑誌数は、医学が多少多いが、ほぼ一定であり、欧文誌数は、自然科学が最も多くなっている。つまり、自然科学の雑誌の半数以上は、原著論文をふくんでおり、また、3割は欧文誌である。一方、農学分野では、原著雑誌は、1/3強であり、欧文誌は、わずかに1.5%にすぎない。これは、農学の総誌数には、多数の年報、統計等がふくまれているため、医学分野のように、欧文の紀要を刊行するという習慣がないためである。このように、この3分野では、情報メディアとしての雑誌の役割が全く異なっており、その相違は、雑誌の収集、二次資料の編集に影響を与えることになる。

次に、国際十進分類表に従って、専門分野別の原著雑誌、欧文誌数を調査した。第4図に示すように、自然科学分野では原著雑誌数は、自然科学一般(主として紀要類が含まれる)について、生物科学、物理学、動物学、



注：( ) 内は総誌数に対する割合

第3図 分野別学術雑誌数

気象学の順であり、鉱物学・結晶学、人類学・遺伝学は、総誌数も10誌に達しない。なお、総誌数に対する原著雑誌の比率が.80%をこえるのは、生物科学(88.5%)、化学(81.1%)、物理学(80.0%)などである。最も低いのは、気象学(19.8%)であって、総誌数の中に各地の気象台が刊行する年数や月報がふくまれているためである。医学、農学については、国際十進分類表による分類が、必ずしも妥当ではないので、専門分野による分析は行なえない。

第5図は、専門分野別に原著雑誌に対する欧文誌の比率を示したものである。自然科学分野は、医学、農学分野よりも欧文誌の比率が高く、数学(65.8%)、地球物理学(50.0%)は特に高い比率を示しており、これらの分

### 引用分析にもとづく欧文誌の評価

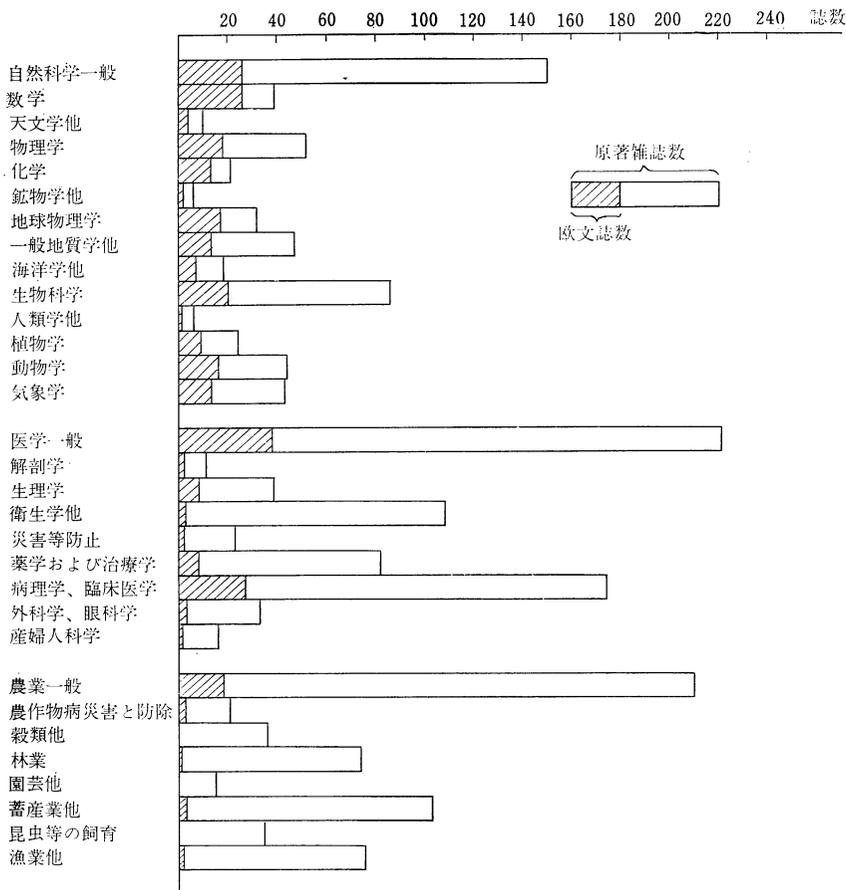
野では原著論文を欧文で発表する慣習が確立していると考えられる。

なお、以上の調査はすべて、欧文のみを掲載する雑誌について行なっているが、他に、和欧併載誌があり、これを加えると原著雑誌数に対する割合は、自然科学は69.5%、医学は38.8%、農学は28.8%となり、自然科学一般の原著雑誌数に対する、欧文誌、和欧併載誌の比率は95.9%に達する。和欧併載誌数は、欧文誌数の2倍近いが、数学、天文学・測量学・測地学、物理学、地球物理学、気象学においては、欧文誌数が、和欧併載誌数を上まわっている。

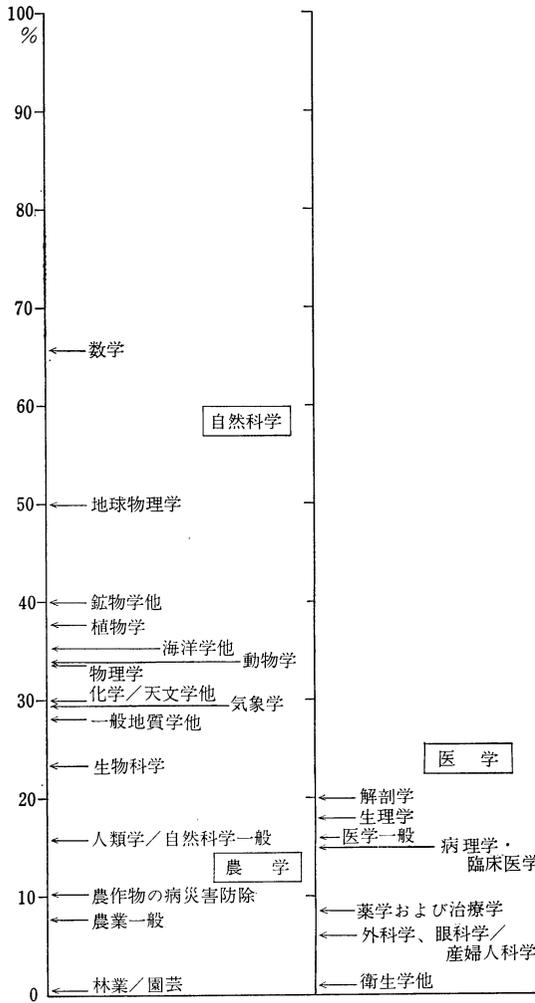
「逐刊物目録」には、刊行頻度が不定期のものや、不明の雑誌がふくまれている。そこで、最新の研究論文を掲載しうる学術雑誌を「季刊」以上の刊行頻度をもつものとして、この条件に合致する欧文誌を抽出し、その発

行機関、発行頻度を示した(第6表)。この“主要欧文誌”の範囲内では医学分野が、最も雑誌数が多く(50誌)、特に医学一般が30誌を占める。その大部分は、先に述べたように、医科大学、医学部の季刊の紀要である。これを除くと、学会が刊行している、いわゆる学会誌が半数以上を占めることになる。

物理学、化学、数学の場合、単一の学会(日本物理学会、日本化学会、日本数学会)が多数の会員を擁し、その分野の専門雑誌の刊行を調整し、代表的な欧文誌を刊行している。従って各研究者は、わが国の欧文誌に発表する場合には、ほぼ機械的に、代表的な学会誌(欧文誌)に投稿すればよい。医学の場合には医学系の学会を統合した、日本医学会が存在するが、こうした調整、あるいは出版活動を行っていないために、各大学が、それぞれに欧文の紀要を刊行するという事態が生じており、様



第4図 専門分野別原著雑誌数、欧文誌数。



注；100%＝原著論文誌数

第5図 専門分野別原著雑誌数に対する欧文誌の比率

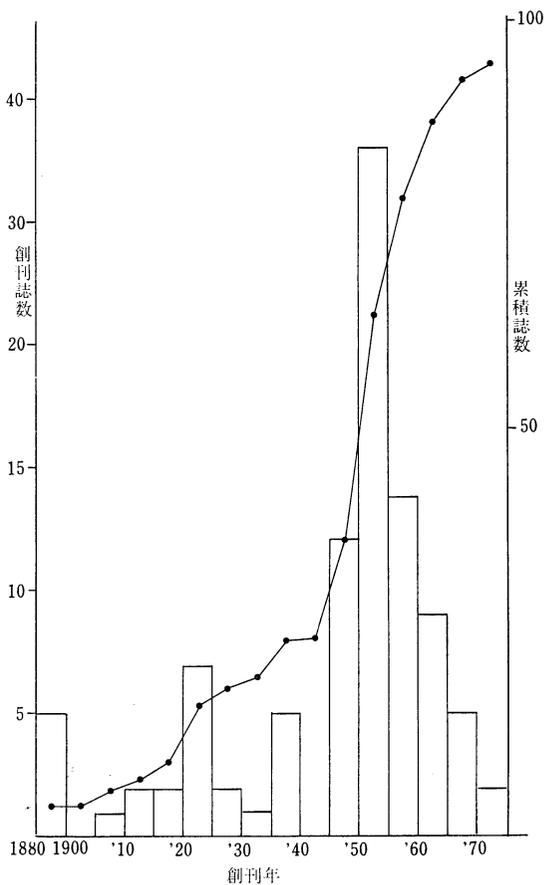
々な不都合を引き起こしている。

発行頻度は、季刊が1/3を占め、月刊の欧文誌数は総計で11誌となる。数学においては7誌の欧文誌が、全て季刊である一方、物理学では、3誌とも月刊である。仮に、1誌あたりの掲載論文数が同一であるとするなら、数学7誌より物理学3誌の方が年間の掲載論文数は多くなるわけである。実際には、物理学3誌には、年間約1,800件以上の欧文論文が掲載されており、これは数学誌の総計の2倍である。

各分野の月刊の原著雑誌数は、以下のようになる。

分野	月刊誌数	原著雑誌数に対する比率	月刊欧文誌数
物理学	14誌	26.9%	3誌
化学	5	25.0%	2
(自然科学)	34	5.9%	7
医学	133	19.0%	3
農学	23	4.0%	1

この比較から明らかなように、原著論文をふくむ月刊誌の数は医学分野が圧倒的に多い。しかし、その中で欧文誌の比率は、最も低い。一方、物理学、化学の分野では、原著雑誌の1/4は月刊誌であり、その欧文誌率も20%から40%と高い。こうした事実は、最新の研究報告



第6図 主要欧文誌の創刊年の分布 (実線は、累積誌数を示す)

## 引用分析にもとづく欧文誌の評価

第6表 主要欧文誌の発行機関、発行頻度

分野	総誌数	発行機関				発行頻度			
		学会	大学	研究所	その他	月刊	隔月刊	季刊	その他
自然科学一般	5	1	3	1		1	1	3	
数学	7	2	4	1				7	
天文学, 他	1			1				1	
物理学	3	2			1	3			
化学	3	1		2		2	1		
地球物理学	4	4						4	
海洋学, 他	1	1						1	
生物科学	5	5				1	1	3	
植物学	2	2					1	1	
動物学	3	2		1				3	
気象学	2	2					1	1	
小計	36	22	7	6	1	7	5	24	
医学一般	30	4	25	1		1	6	23	
解剖学	1	1						1	
生理学	3	3		1			2	1	
衛生学, 他	1			1				1	
災害等防止	1							1	
薬学および治療学	4	4				2	1	1	
病理学, 臨床医学	8	4	4				3	4	1
外科学, 眼科学	1		1					1	
産婦人科学	1	1						1	
小計	50	17	30	3		3	12	34	1
農業一般	5	2	2	1		1		4	
農作物の病災害	1	1					1		
畜産業	3	3						3	
小計	9	6	2	1		1	1	7	
計	95	45	39	10	1	11	18	65	1

の多くが、物理学、化学の分野では即座に、諸外国にも伝達されるのにくらべて、医学の分野では、大部分が国内に流通するのみであることを明らかにしている。言い換えれば、わが国の医学情報メディアに「早さ」が要求されるとしても、それは国内に対する情報流通の側面の問題にすぎないと言える。なぜなら、医学分野には、より最新の研究成果を国外に伝えるような雑誌は、ほとんど存在していないからである。

さらに、95誌について、創刊年の集計を行なった(第6図)。この図に示されているように、2/3以上の欧文誌

は、1945年から1960年の間に創刊されている。それ以前では1920年から1925年の頃にピークがある。いずれも世界大戦の終わった後であり、科学史で取りあつかわれるべき、わが国の科学の国際化現象と、おそらく、関連を見出すことができよう。特に、1945年以降の創刊誌数の指数関数的増大は、一時的なものであって、現在、ペースが落ちているのは、一般の学術雑誌数が、依然として、指数的増加傾向を見せているのに比して異常とも言え、なぜ増加しないのかといった観点から検討する必要がある。

**B. 欧文誌評価の基準の設定**

先に述べたように、ここでは、雑誌評価の第1の基準を引用頻度によることとする。しかし、単純な引用頻度の比較では、多様な特性をもつ学術雑誌の評価には不十分と考え、次のような方法で、いくつかの指標を選択して、総合的な評価を試みた。

学術雑誌を比較するための項目を列挙すると、

1. 引用頻度
2. 刊行頻度
3. 被収録二次資料数
4. 配布数
5. 所蔵(受入)図書館数
6. レフェリー制の有無
7. 論文受付から掲載までのタイム・ラグ
8. 創刊年

などがある。引用頻度については、単純引用頻度のほかに、影響度、即時性指標、同誌引用率等が考えられる。

列挙した項目の中で、各雑誌について、均質なデータを収集するのが困難である項目をまず除外した。配布数、レフェリー制の有無、論文受付から掲載までのタイム・ラグの3項目である。

次に、他の項目の有効性を調べるためにサンプルデータをもとに、引用頻度数との単純相関係数を算出した。

サンプル・データとして用いたのはSCIのわが国の収録誌のうち、全項目について、欠けた値のないもの69誌のデータである。各項目および引用頻度については、以下のデータを使用した。

1. 引用頻度

JCRのJournal Ranking Package中の総引用頻度

2. 刊行頻度

CASSIにもとづき調査し、年刊を1、季刊を4、隔月刊を6、月刊を12とした。

3. 被収録二次資料数

CA, BA, Ei, IM, SA (INSPEC)の各二次資料への収録状況を調査した。CA, BA, Eiについては、CASSIにより、IM, SAは収録誌リストを調査した。

4. 所蔵(受入)図書館数

全世界にわたる所蔵館数の調査には、他に適当な資料がないため、CASSIに掲載されている、所蔵状況を用いた。米国を含む所蔵館数と、米国を含まない所蔵館数の二種を用いた。なお、CASSIの所蔵表示のうち、現在購入中の所蔵館(全巻所蔵館をふくむ)をとり、購入を行っていないものは省い

た。

5. 創刊年

CASSIによる。

こうして得たデータと、総引用頻度の単純相関をとった結果は、

	相関係数
刊行頻度	0.360
被収録二次資料数	0.062
所蔵(受入)図書館数	
米国をふくむ	0.532
米国を除外	0.554
創刊年	0.094

となった。すなわち、学術雑誌が、多くの二次資料に収録され、古い歴史をもっていたとしても、その雑誌の利用(引用)とは、あまり関連がないと言えそうである。

この結果から、所蔵(受入)図書館数をまず、指標のひとつとして取り上げることとし、次に、刊行頻度にかわるものとして、年間の掲載論文数を用いることとした。掲載論文数の指標としての有効性は、総引用頻度と、即時性指標の間に、強い相関がみられることから、間接的に立証しうる。

**C. 欧文誌の比較と評価**

先にあげた、季刊、隔月刊、月刊の欧文誌のうち、JCRに掲載されている39誌について各項目をリストしたのが、第7表である。引用頻度、影響度、即時性指標、1974年掲載論文数は、JCRのJournal Ranking Packageにより、同誌引用率は、同じく、Citing Journal Packageをもとに算出した。その他のデータは、CASSIから得たが、所蔵機関数は、CASSIが掲載している、米国328機関、他の27カ国、72機関、計28カ国、400機関の所蔵表示のうち、米国以外の72機関と、米国のワシントン特別区に存在する下記の8機関、

- Department of the Army Library
- National Bureau of Standard Library
- Science Library - Reiss Building, Georgetown University
- Library of Congress
- National Agricultural Library
- National Academy of Sciences Library
- National library of Medicine
- U. S. Patent Office

すなわち28カ国、80機関の所蔵(受入)状況にもとづい

第7表 主要欧文誌の各指標による比較

	略	誌名	刊行頻度	総引用頻度	影響度	即時性指標	同誌引用率	創刊年	所蔵機関数	被収録二次資料	1974年掲載論文数
[自然科学]											
自然科学一般		Proc Jpn Soc	m	737*	0.352	0.123	0.146	1919	22	BA, CA	195*
数学		Sci Rep Res Inst Tohoku Univ Ser A	q	125	0.227			1911	21	CA	6
		Ann Inst Stat Mate	q	103	0.065	0.049	0.350	1949			41
		Bull Math Stat	q	11	0.250	0.111	0.909				9
		J Math Soc Jpn	q	252	0.305	0.244*	0.099	1964			45
天文学		Nagoya Math J	q	212	0.219	0.100	0.165	1950			40
物理学		Publ Astron Soc Jpn	q	360	0.874*	0.114	0.131	1949	13	CA	44
		Jpn J Appl phys	m	1,858*	0.662	0.103	0.216	1962	39*	CA, Ei	841**
		J Phys Soc Jpn	m	7,914**	1.132*	0.313*	0.156	1946	26*	CA, Ei, SA	661*
化学		Prog Theor Phys	m	3,864*	1.421*	0.685*	0.331	1946	38*	CA, SA	292*
地球物理学		Bull Chem Soc Jpn	m	7,914**	0.932*	0.293*	0.175	1926	32*	CA	800**
		J Geomagn Geoelectr	q	260	0.906*	0.136	0.127	1949	22	CA, SA	22
気象学		Sci Rep Tohoku Univ Ser 5	q	125	0.227			1911	21	CA, SA	6
生物学		Rep Ionos Space Res Jpn	q	208	0.863*	0.059	0.313	1950	9	CA, SA	17
		Cytologia	q	513	0.391	0.051	0.148	1929	25*	BA, CA, IM	78
		Dev Growth Differ	q	134	0.583	0.158	0.112	1950	11	BA, CA	19
		J Biochem	m	4,767*	1.715*	0.554*		1922	37*	BA, CA, IM	334*
植物学		J Gen Appl Microbiol	bm	389	0.819*	0.410*	0.123	1955	21	BA, CA	39
		Bot Mag Tokyo	q	313	0.355	0.121	0.083	1887	8	BA, CA	33
		Plant Cell Physiol	m	1,223*	1.164*	0.294*	0.173	1959	24	BA, CA	115*
[医学]											
医学一般		Acta Med Okayama	bm	100	0.156	0.163	0.350	1928	7	BA, CA, IM	43
		Biken J	q	293	0.654	0.143	0.150	1958	13	BA, CA, IM	14
		Hiroshima J Med Sci	bm	22	0.073			1952	8	BA, CA, IM	5
		Jpn J Exp med	bm	533*	0.800*	0.397*	0.201	1961	24	BA, CA, IM	58

	Jpn J Med Sci Biol	bm	390	0.800*	0.481*	0.192	1948	20	BA, CA, IM	27
	Jpn J Microbiol	bm	469	0.812*	0.258*	0.190	1956	21	BA, CA, IM	62
	Jpn Psychol Res	q	29	0.184	0.0	0.345	1954			17
解剖学	Tohoku J Exp Med	m	690*	0.496	0.100	0.182	1920	18	BA, CA, IM	140*
生理学	Acta Histochem Cytochem	q	58	0.421	0.154	0.379	1968	5		26
	Endocrinol Jpn	bm	486	0.848*	0.123	0.130	1954	18	BA, CA, IM	57
	Jpn J Physiol	bm	694*	0.890*	0.318*	0.117	1951	20	BA, CA, IM	44
薬学	Chem Pharm Bull	m	3,477*	0.933*	0.525*	0.309	1953	34*	BA, CA, IM	495*
	Jpn J Pharmacol	bm	634*	0.685	0.198*	0.189	1951	16	BA, CA, IM	126*
	J Antibiot	m	1,164*	2.041*	0.574*	0.291	1922	26*	BA, CA, IM	129*
病理学, 臨床医学	Acta Pathol Jpn	bm	236	0.303*	0.018	0.114	1951	9	BA, CA, IM	56
	Gann	bm	775*	1.000*	0.159	0.175	1961	16	BA, CA, IM	82
	Jpn Heart J	bm	351	0.539	0.123	0.162	1960	8	BA, CA, IM	65
[農学]										
農学一般	Agr Biol Chem	m	2,537*	0.982*	0.456*	0.314	1924	23	BA, CA	432*
獣医学	Jpn J Vet Res	q	70	0.273	0.154	0.100	1953	9	BA, CA, IM	13
	Natl Inst Anim Health Q	q	99	0.231	0.241	0.343	1961	6	BA, CA, IM	29

注1: \*印のついたものは上位1,000位以内

注2: \*\*印のついたものは上位100位以内

注3: 所蔵機関数は25以上に\*を付した。

引用分析にもとづく欧文誌の評価

ている。

第7表のうち、総引用頻度、影響度、即時性指標、掲載論文数につきJCR収録、約2,400誌のうち、上位1,000位以内に位置する雑誌に\*印を、100位以内のものに\*\*印を付した。

4項目全てについて、世界の学術雑誌の中で、1,000位以内にある欧文誌は7誌であり(第8表)。これらは、わが国の代表的な学術雑誌といえる。

第8表 評価にもとづく代表的欧文誌

分野	誌名	発行機関
物理学	J Phys Soc Jpn Prog Theor Phys	日本物理学会 基礎物理学研究所 理論物理学刊行会
化学	Bull Chem Soc Jpn	日本化学会
生物科学	J Biochem	日本生化学会
薬学	Chem Pharm Bull J Antibiot	日本薬学会 日本抗生物質学術 協議会
農学	Agr Biol Chem	日本農芸化学会

さらに、総引用頻度からみると、*J Phys Soc Jpn* と *Bull Chem Soc Jpn* は、100位以内に入っており、掲載論文数(1974年)では、*Jpn J Appl Phys* (応用物理学欧文誌刊行会)、*Bull Chem Soc Jpn* の2誌が、100位以内にある。

各評価項目の上位5誌は、次の通りである。

1. 総引用頻度

- 1位 *Bull Chem Soc Jpn* [化学]
- 2位 *J Phys Soc Jpn* [物理学]
- 3位 *J Biochem* [生物科学]
- 4位 *Prog Theor Phys* [物理学]
- 5位 *Chem Pharm Bull* [薬学]

2. 影響度

- 1位 *J Antibiot* [薬学] 2.041
- 2位 *J Biochem* [生物科学] 1,715
- 3位 *Prog Theor Phys* [物理学] 1,421
- 4位 *Plant Cell Physiol* [植物学] 1,164
- 5位 *J Phys Soc Jpn* [物理学] 1,132

3. 即時性指標

- 1位 *Prog Theor Phys* [物理学] 0.685
- 2位 *J Antibiot* [薬学] 0.574

- 3位 *J Biochem* [生物科学] 0.554
- 4位 *Chem Pharm Bull* [薬学] 0.525
- 5位 *Jpn J Med Sci Biol* [医学] 0.481

4. 所蔵機関数

- 1位 *Jpn J Appl Phys* [物理学] 39
- 2位 *Prog Theor Phys* [物理学] 38
- 3位 *J Biochem* [生物科学] 37
- 4位 *Chem Pharm Bull* [薬学] 34
- 5位 *Bull Chem Soc Jpn* [化学] 32

全体的に、物理学の2誌、特に *Prog Theor Phys* と *J Biochem* が、高位に位置している。

D. 欧文誌と外国雑誌との比較

欧文誌が占める、国際的な位置を明らかにするために、各分野別に、同じ評価項目を用いて、各国の代表誌との比較を行なった。

分野としては、数学、物理学、化学、医学、農学を選び、各分野の国別の代表誌を次のような方法で選んだ。

1. 数学

SCIの主題別雑誌リストの「数学」に分類されている雑誌について、JCRを調査し、必要な評価基準に関するデータを得た。各国毎に、総引用頻度の最も高い雑誌を代表誌とした。

2. 物理学

数学と同じ方法による。

3. 化学

SCIの主題別雑誌リストの「化学」に分類されている雑誌、および *Kielmann, E.* の調査<sup>25)</sup>にもとづく重要雑誌について、JCRを調査し、必要な評価基準に関するデータを得た。各国毎に、総引用頻度の最も高い雑誌を代表誌とした。

4. 医学

SCIの主題別雑誌リストの「医学」に分類されている雑誌、および *Sengupta, I. N.* の調査<sup>26)</sup>にもとづく重要雑誌について、JCRを調査し、必要な評価基準に関するデータを得た。各国毎に、総引用頻度の最も高い雑誌を代表誌とした。

5. 農学(および食品工学)

数学と同じ方法による。

以上をもとにして、分野別の各国の代表誌欧文誌について

1. 影響度
2. 即時性指標
3. 所蔵機関数（「数学」を除く）
4. 掲載論文数（1974年）

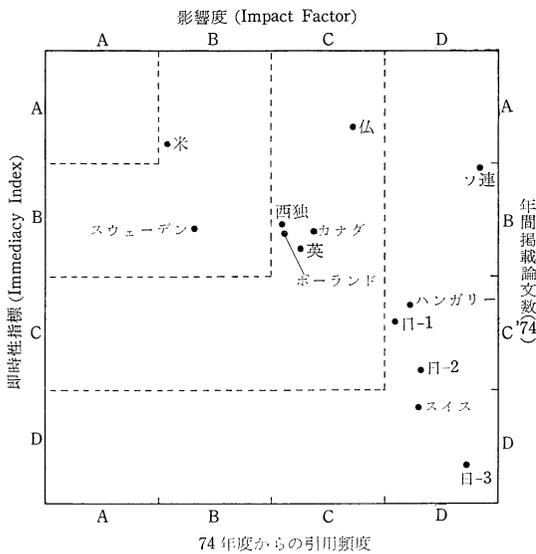
の項目を基準として、比較を行なった。図表化して、その位置づけを明らかにするために、Jグラフによって示した。なお、各項目のゾーンの分割は、JCR収録約2,400

誌の分布を調べ、各ゾーン内が、均等になるように、境界値を定めた。なお、数学に関しては、CASSIによって、所蔵機関数を調査し得ないため、1974年からの1972年、1972年の引用頻度総計によって代用している。

この結果としてのグラフを、分野別に掲げる。（第7図～第11図）

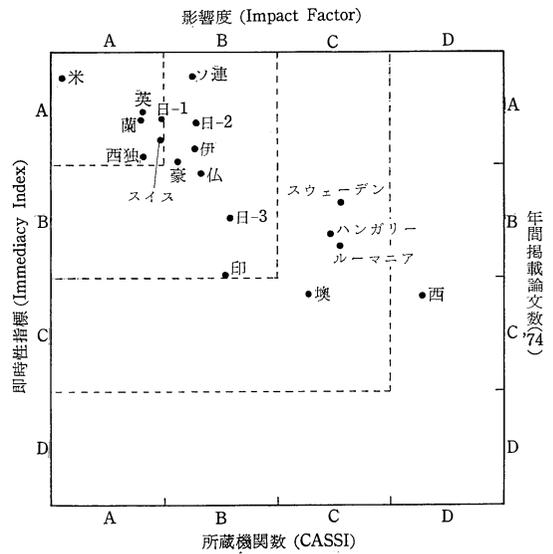
数学に関しては、わが国の欧文誌誌はいずれもDゾーンに属している。数学の欧文誌数は多く、原著雑誌数に対する、その割合も極めて高いにもかかわらず、個々の欧文誌の引用頻度は、欧米の国々に比して低い。

物理学では、先にあげた、*Prog Theor Phys* 誌が、



注：日-1	J Math Jpn
2	Nagoya Math J
3	Bull Math Stat
カナダ	Can J Math Stat
仏	C R Acad Sci A
西独	Math Ann
ハンガリー	Acta Math Acad Sci Hung
ポーランド	Stud Math
スウェーデン	Acta Math Uppsala
スイス	Commun Math Phys
ソ連	Prikl Math
英国	Proc Cambridge Philos Soc
米	J Math Phys

第7図 各国主要誌の比較(数学)



注：日-1	Prog Phys
2	J Phys Soc Jpn
3	Jpn J Appl Phys
豪	Aust J Phys
奥	Acta Phys Austrica A
仏	J Chim Phys Phys Chim Biol
西独	Z Phys
ハンガリー	Acta Phys Acad Sci Hung
日	Indian J Phys
伊	Nuovo Cimete
蘭	Nucl Phys A
ルーマニア	Rev Roum Phys
西	An Fisica
スウェーデン	Acta Polytech Phys Incl Nucleon Ser
スイス	Commun Math Phys
英	Philos Mag
ソ連	Zh Eksp Teor Fiz
米	Phys Rev Lett

第8図 各国主要誌の比較(物理学)

引用分析にもとづく欧文誌の評価

英国, オランダ, 西独, スイスおよび米国の物理学関係の雑誌とともに, Aゾーンに属している。他の2誌もBゾーンの中であり, いずれも, 平均水準以上の雑誌であることを示している。

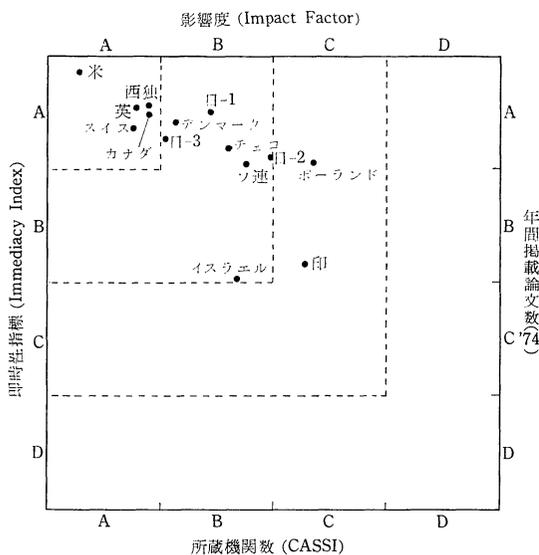
化学については, 少数の例をとり上げたが, わが国の3誌は, いずれもBゾーンに属し, *J Biochem*が, 最もAゾーンに近い。このグラフでは, 省略されているが, Aゾーンには, 多数の米国, 英国の化学関係の雑誌がふくまれている。

医学では, 英国の *Lancet* がトップであり, 次に, 米国の2誌が続いている。わが国では, *J Antibiot* が, 高

い位置にあるが, 狭い範囲で考えた「医学」の専門誌とよべる雑誌は, Cゾーン以下であり, 他の国々に対し, かなり低い位置にある。

農学では, わが国の *Agr Biol Chem* が, 他の国々と比べて, 高い位置にある。

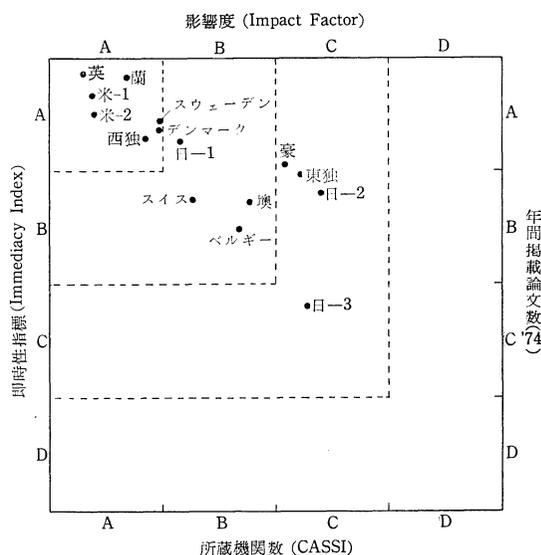
さらに, 同様の方法を, より小さな専門分野に適用した例として, 「がん」専門誌を比較した。(第12図)「がん」専門誌の選択は, *SCI*の主題別雑誌リストに従っている。興味深いことに, 米国には, 4種のAゾーンに属する雑誌があり, Bゾーンは, 英国が占め, 日本は, Cゾーンに属し, 欧州の他の国々の雑誌は, Dゾーンに位



- 注: 日-1 Bull Chem Soc Jpn  
 2 Chem Lett  
 3 J Biochem\*  
 カナダ Can J Cnem  
 チェコスロバキア Coll Czech Commun  
 デンマーク Acta Chem Scand  
 西ドイツ Chem Ber  
 イスラエル Isr J Chem  
 印 J Ind Chem Soc  
 ポーランド Roczn Chem  
 スイス Helv Chem Acta  
 英 J Phys Chem Solids  
 ソン Zn Obsch Khim  
 米 J Am Chem Soc

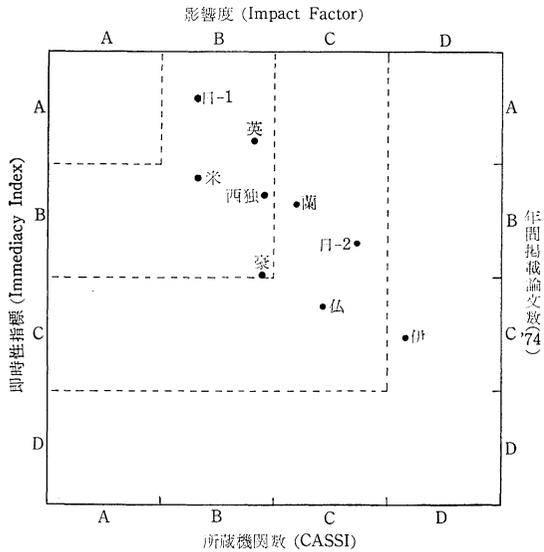
\* このグラフでは化学分野のみをみました。

第9図 各国主要誌の比較(化学)



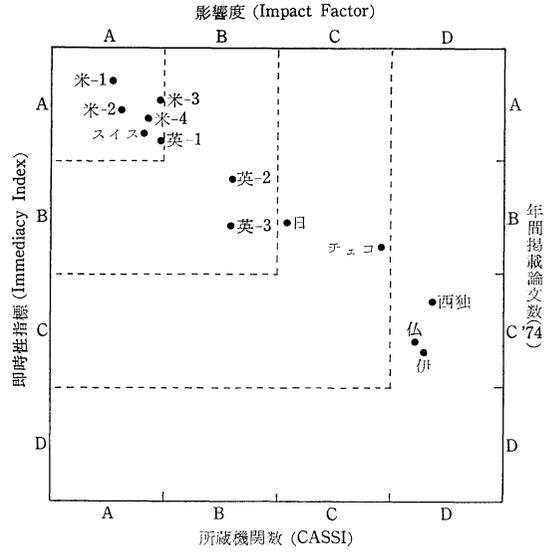
- 注: 日-1 J Antibiot  
 2 Tohoku J Exp Med  
 3 Jap J Med Sci  
 豪 Med J Aust  
 奥 Arch Gesamte Virusforsch  
 ベルギー Arch Int Pharmacodyn Ther  
 デンマーク Acta Endocrinologica  
 東独 Acta Biol Med Ger  
 西独 Hoppe-Seyler's Z Physiol Chem  
 蘭 Brain Res  
 スウェーデン Acta Physiol Scand  
 スイス Experientia  
 英 Lancet  
 米-1 N Eng J Med  
 2 J Clin Invest

第10図 各国主要誌の比較(医学)



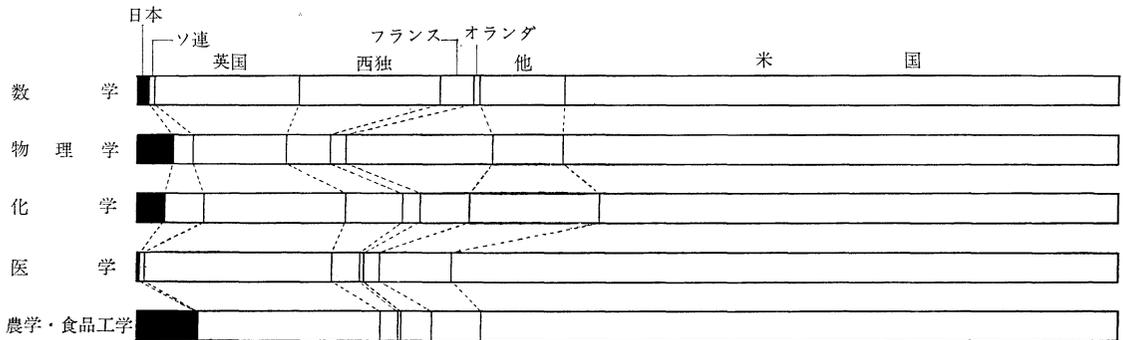
- 注：日-1 Agr Biol Chem  
 2 J Agr Chem  
 豪 Aust J Agr Res  
 仏 Ann Agron  
 西独 Z Lebensmit  
 伊 Agrochimica  
 蘭 Plant Soil  
 英 J Agr Sci  
 米 Phytopathology

第11図 各国主要誌の比較(農学)



- 注：日 Gann  
 チェコスロバキア Neoplasma  
 パキア Bull Cancer  
 仏 Z Krebsforsch Klin Onkol  
 西独 Tumori  
 伊 Int J Cancer  
 スイス Br J Cancer  
 英-1 Eur J Cancer  
 2 Br J Exp Pathol  
 3 Cancer Res  
 米-1 Exp Cell Res  
 2 Cancer  
 3 Nat Cancer Inst Monogr  
 4

第12図 各国主要誌の比較(がん)



第13図 総引用頻度にもとづく専門分野別の各国の寄与率の分布

## 引用分析にもとづく欧文誌の評価

第9表 総引用頻度にもとづく専門分野別の各国の寄与率

順位	数 学 (104誌)		物理学 (141誌)		化 学 (152誌)		医 学 (301誌)		農 学 他 (89誌)	
	発行国	寄与率	発行国	寄与率	発行国	寄与率	発行国	寄与率	発行国	寄与率
		%		%		%		%		%
1	米 国 (37)	56.5	米 国 (39)	56.3	米 国 (37)	52.9	米 国 (147)	67.7	米 国 (37)	64.4
2	英 国 (17)	14.8	オランダ (15)	15.1	英 国 (21)	14.4	英 国 (53)	19.3	英 国 (20)	18.7
3	西 独 (14)	13.9	英 国 (30)	10.3	オランダ ( 8)	10.1	西 独 (22)	3.1	日 本 ( 2)	6.1
4	フランス ( 7)	3.5	西 独 ( 9)	4.0	西 独 (15)	6.0	ス イ ス (16)	2.0	オランダ ( 5)	3.3
5	スウェーデン ( 2)	1.6	日 本 ( 5)	3.6	ソ 連 (14)	3.7	スウェーデン (10)	1.9	オーストラリア ( 5)	3.2
6位以下	日 本 ( 4)	1.1			日 本 ( 7)	2.8	日 本 ( 5)	0.2		

注：国名のあとの( )内は発行誌数

置するということに、明確な階層を持っている。

以上は、雑誌単位での比較であるが、最後に、個々の学術雑誌を、発行国レベルにまとめて、比較を行なう。

#### E. 分野別の総引用頻度における、わが国の雑誌の寄与率

わが国の研究水準についての間接的な指標として、各分野別に、その分野にふくまれる雑誌の総引用頻度を総計し、これに対する各国別の総引用頻度を、寄与率と考えて比較を行なった。

たとえば、物理学の総引用誌数総計は、141誌の総引用頻度を合計した、393,017件となるが、米国は、この中の39誌を占め、総引用頻度の合計は、221,287件となる。この場合、米国の物理学に関する寄与率は、

$$\frac{221,287}{393,017} \times 100 = 56.3$$

とみなす。

このようにして得た結果を、第13図に示す。各分野における順位は、第9表に掲げた。なお、この分析では、わが国の雑誌には、欧文誌のみではなく、一部の和文誌、和欧併載誌を含めて扱っている。

全ての分野について、米国が、50.0%以上を示しており、特に、医学においては、極めて寄与率が高い。物理学において、オランダの寄与率が高いのは、いくつかの国際誌が、オランダの出版社から刊行されているためである。農学分野で、わが国の寄与率が高いのは、農学全体の総引用頻度総計が低い一方、わが国の *Agr Biol Chem* 誌の総引用頻度が高いことによっている。

## V. おわりに

わが国の学術雑誌の質的な評価を通して、研究水準を間接的に知るために、引用頻度を利用して、欧文誌の評価と、外国誌との比較を行なった。

その結果は、以下のように要約しうる。

#### A. 欧文誌評価の意義

わが国の科学研究の発表媒体としては、主として、国内への情報伝達手段となっている和文誌と、国外の読者をも想定している欧文誌とがある。当然、和文誌は、国内の読者のみを想定しているわけではなく、研究発表媒体として、全く通常のものである。しかしながら、引用による評価を正当なものと考え、*ISI*の収録誌選定方針を妥当とするならば、わが国の和文誌と欧文誌の間には、明確な差違がみられる。1975年の *SCI*には、83の日本の学術雑誌がふくまれている。*JCR*に頻度の記載のない6誌を除く77誌のうち、53誌は欧文誌であって、総引用頻度の一誌当りの平均は、858.6件である。一方、和文誌は、わずかに「分析化学」、「生化学」、「日本化学会誌」、「日本農芸化学会誌」、「有機合成化学協会誌」の5誌で、平均総引用頻度は、370.2であって、しかも、日本の雑誌からの参照が多く、たとえば、「生化学」の総引用頻度124のうち、50は、欧文誌 *J Biochem* による参照であり、その他のわが国の欧文誌からの参照をふくめると、50%以上を占めることになる。なお、残りの19誌は、和欧併載誌であり、平均総引用頻度は、265.9件と和文誌よりも少ない。

このように、国外の研究者の論文において参照される

わが国の文献の大部分は、欧文、特に英語で書かれたものであって、日本語による論文は、極めて利用されにくい状況にある。従って、国境をこえた普遍性をもって行なわれている科学研究の発表媒体としての学術雑誌を評価するためには、わが国の場合は、主として欧文誌を対象とせざるを得ない。

こうした、言語上の障壁による、情報伝達の二重構造は、科学研究の内容にまで影響を及ぼし、たとえば、国内でのみ通用する研究が、多数存在しうる。

また、これは、わが国固有の現象ではなく、ロシア語は、日本語と同じような問題をもっており、CAの統計によれば、フランス語論文、あるいは、ドイツ語論文でさえも、収録論文全体に占める割合は低下しつつある。

### B. 欧文誌数の測定

国立国会図書館編の「逐刊物目録」によれば、1973年末現在、自然科学、医学、農学分野の、わが国の逐次刊行物の総数は、4,025誌であり、その45.5%である1,833誌が、原著雑誌である。欧文誌は、270誌で、これは、逐次刊行物全体の6.7%で、原著雑誌数14.7%である。自然科学分野では、原著雑誌数に占める欧文誌の比率が高く(30.1%)、農学分野では低い(4.2%)。欧文誌の中で、比較的、即時性にすぐれていると思われる、刊行頻度が、季刊、隔月刊、月刊であるものは、95誌であり、医学分野を除く大部分は、学会から刊行されている。医学分野では、大学の欧文誌紀要が、多数刊行されているが、引用頻度は低い。

### C. 評価基準と評価結果

学術雑誌の評価基準として、引用頻度を用いた。JCRの利用により、個々の雑誌の、ISIの収録論文からの総引用頻度が得られ、これを、その雑誌の利用に関する尺度、あるいは重要度の評価点数として用いることができる。

総引用頻度をもとに、影響度、即時性指標のふたつの指標が導かれ、総引用頻度との相関の見られる、掲載論文数(年間)、所蔵機関数のふたつの基準を加えた、4指標を評価の基準とした。

この指標により、評価した結果、国外においても、一応の評価を与えられている、わが国の欧文誌、7誌を選び出した。その分野別内訳は、物理学2誌、化学1誌、生物科学(生化学)1誌、薬学2誌、農学(農芸化学)1誌であり、いずれの分野でも、わが国を代表する単一の学会が存在し、和文誌、欧文誌の両方を刊行し、主要な原著論文は欧文誌に掲載する慣習が確立している。

### C. 欧文誌と外国雑誌の分野別の比較

以上の分析では、分野別の参照、引用傾向の相違を考慮していないので、引用頻度の多い化学生学分野は、多少、有利になりがちである。そこで、次に各分野別に、わが国の欧文誌と、各国の代表的な専門誌の比較の図示を試みた。このグラフにより、上記の4指標にもとづくわが国の欧文誌の、相対的な位置を知ることができる。原著雑誌数に対する欧文誌の比率の最も高い数学分野では、個々のわが国の欧文誌の位置は高くない。物理学、化学分野では、高い位置にある。医学分野では、医学の専門誌とは言いきれない、*J Antibiot*を除くと、かなり低いランクである。農学分野では *Agr Biol Chem* が、極めて高い位置にある。

雑誌を主題によって分類することは、実際的には困難であり、この結果も、雑誌の分野別分類の困難さを示唆している。

最後に、わが国の研究水準を間接的に評価する試みのひとつとして、分野別に、数百の雑誌を選び、その総引用頻度の統計を求め、国別に分類した雑誌の総引用頻度の比率を寄与率として算出した。この結果、物理学は3.6%、化学は2.8%となるが、医学は、極めて低い。

なお、本稿は、欧文誌を主体とした分析であり、わが国の研究者の国外の専門誌への投稿、国外に居住する、日本人の研究者の研究発表方法等については、考慮していない。たとえば、慶応義塾大学医学部年報<sup>27)</sup>によると1974、1974年度の2年間に、基礎、臨床をふくめ、239編の欧文論文が発表されているが、わが国の欧文誌に投稿されたのは、81編にすぎず、残りの158編(66.1%)は、国外の専門誌に発表されている。従って、この場合では、欧文誌のみの調査では、研究発表の½しか判明しないことになる。

こうした、研究者個人のレベルの調査を行なうには、ISIのデータベースのファイルを対象とする必要があろう。

最後に、本稿の調査資料として用いたJCRの利用について、便宜をはかっていただいた防衛医科大学図書館の沢井清氏に深謝いたします。

- 1) 文部省学術国際局. **我が国の学術**. 東京, 日本学術振興会, 1970. p. 131-141.
- 2) "資料 統計資料からみた日本化学会," **化学と工業**, vol. 28, no. 1, 1975, p. 66.
- 3) 福田邦三他. "日本生理学50年の歩み (座談会)," **日本生理学雑誌**, vol. 35, 1973, p. 772-773.
- 4) Baker, D.B. "Recent trends in growth of chemical literature," *Chem Eng News*, vol. 54, no. 23-27, 1976, p. 23-27.
- 5) *Ibid.*, p. 24.
- 6) *Ibid.*, p. 25.
- 7) 川村信一郎. **化学の研究調査と文献一逐次刊行物を中心として**. 東京, 南江堂, 1975. p. 218-219.
- 8) 寺村由比子. "日本の科学技術雑誌の書誌的分析(1)," **科学技術文献サービス**, no. 22, 1968, p. 18-23.
- 9) Foo-Kune, C. F. "Japanese scientific and technical periodicals," *J Doc*, vol. 26, no. 2, 1970, p. 111-119.
- 10) Cole, P.F. "Letter to the editor; Japanese scientific and technical periodicals," *J Doc*, vol. 26, no. 3, 1970, p.370.
- 11) Martyn, J., Gilchrist, A. *An evaluation of British Scientific Journals*. London, 1968. 49 p. (Aslib Occasional Publication no. 1)
- 12) Inhaber, H. "Canadian scientific journals: part 1, coverage," *J Am Soc Inf Sci*, vol. 26, no. 4, 1975, p.253-258.
- 13) Garfield E. "Journal citation studies. 24. Japanese journals - What they cite and What cites them," *Current Contents/Life Science*, vol. 19, no. 9, 1976, p. 5-10.
- 14) 森野米三. "日本の化学論文は世界でどれだけ利用されているか," **化学と工業**, vol. 26, no. 1, 1973, p. 68-78.
- 15) 本田品子, "生物化学分野における日本人研究者の論文調査一定量的調査一," **蛋白質核酸酵素**, vol. 16, no. 2, 1971, p. 154-163.
- 16) 稲垣明代, 中村桂子. "文献からみた日本の生化学の特徴," **蛋白質核酸酵素**, vol. 18, no. 4, 1973, p. 264-270.
- 17) Narin F. "National publication and citation comparisons," *J Ame Soc Inf Sci*, vol. 26, no. 2, 1975, p. 80-93.
- 18) Garfield, loc. cit., および下記による。  
Garfield E. "Journal citation studies. 23. French Journals-What they cite and what cites them," *Current Contents/Life Science*, vol. 19, no. 4, 1976, p. 5-10.  
Garfield E. "Journal citation studies. 25. German journal--What they cite and Vice Versa," *Current Contents/Life Science*, vol. 19, no. 18, 1976, p. 5-11.
- 19) Line, M.B. "'Obsolescence' and changes in the use of Literature with time," *J Doc*, vol. 30, no. 3, 1974, p. 285.
- 20) de solla Price, D.J. "Citation measures of hard science, soft science, technology, and non-science," *Communication among scientists and engineers*. Nelson, C.E., Pollack, D.K., ed. Lexington, Health Lexington, 1970. p. 7.
- 21) Garfield E. "Citation analysis as a tool in journal evaluation," *Science*, vol. 178, 1972, p. 479.
- 22) Malin M.V., Weinstock, M. "Finding the core journal of science through citation feedback," *Biosci Commun.* vol. 1, 1975, p. 237-250.
- 23) Garfield E. "Citation analysis as a tool in journal evaluation," *op. cit.*, p. 471-479.
- 24) 小花洋一. "数学物理学における文献利用," **大学図書館研究**, no. 8, 1976, p. 54-70.
- 25) Kielmann E. "Journal coverage by the major chemical title and abstract publications," *J Chem Doc*, vol. 12, 1972, p. 157-63.
- 26) Sengupta I.N. "Impact of scientific serials on the advancement of medical knowledge: an objective method of analysis," *Int Libr Rev*, vol. 4, 1972, p. 169-195.
- 27) 慶應義塾大学医学部. **慶應義塾大学医学部年報, 昭和49(1975)年度**. 1975. および, **昭和50(1975)年度**. 1976.