

わが国自然科学者の国際的貢献度
Japanese Research Contribution to World Trends
in the Fields of Science

澤 井 清
Kiyoshi Sawai

Résumé

The international contribution by Japanese researchers to the field of science research is measured by a bibliometric approach: quantitatively the ratio of the number of papers published, to the number of authors and; qualitatively in terms of the ratio of editorship among international science journals, to the world share of citations.

The number of papers in the USA, UK, USSR, France and Canada has been declining in recent years according to "Science Literature Indicators Data Base," while the number of Japanese papers has increased by 30% in the eight years between 1973 and 1980.

The number of Japanese contributors is 57,636 (7%) in "Current Contents Address Directory Science & Technology" 1984 edition, and holds the fourth position following the USA, USSR and UK, and is followed by West Germany.

Japan holds the fifth position in the world share of editorship of international science journals following the USA, UK, West Germany and France. Larger numbers of Japanese editors are in Chemistry (4.62%) and Engineering (3.01%), and the lowest is Mathematics (1.83%).

The ratio of citation for Japanese contributions increased drastically (65%) over the ten years between 1973 to 1982, and makes a sharp contrast to the decrease among other major countries.

Japan holds the fifth position (6.1%) at the B. L. L. D. in the share of acquisition of science journals following the USA, UK, USSR and West Germany.

- I. はじめに
- II. わが国自然科学者発表論文数の割合
 - A. 発表論文数の国別比較

澤井 清：宮城学院女子大学助教授，宮城県仙台市桜ヶ丘9-1-1

Kiyoshi Sawai: Associate Professor, Miyagi Gakuin Women's College, Sakuragaoka, Sendai-shi, Miyagi.

B. 分野別・国別発表論文数

- III. わが国研究者の学術論文・学術書の発表研究者数
- IV. 主要国別・都市別研究者数
- V. 国際的な学術雑誌の編集者加入数
- VI. わが国科学文献の引用度分析
- VII. 海外におけるわが国の学術雑誌の収集率
- VIII. おわりに

I. はじめに

自然科学の研究者は、論文発表に際しては時間的に速く、広範囲に伝達することを望んでいる。しかも研究者の多くは、自己の研究成果である論文を、国内に留まらず広く国際的に流通している学術雑誌に投稿する傾向が強い¹⁾²⁾³⁾。

現状では、国内邦文誌よりも国内欧文誌、さらに外国の学術雑誌に発表した方が、情報流通面の広さや、権威づけの面でも優れているため、有利であると思われる。また、国際的な学術雑誌の編集者に迎えられれば、当該分野において世界の第一線の研究者として公認されたと考えてよいであろう。

このような、国際的な視野からみたわが国の学術論文や学術書の発表状況および研究のレベルに関する問題は重要問題にもかかわらず未だ十分な調査がなされていない。

しかしながら、近年 Bibliometrics (計量文献学) の手法によって、巨大なデータベースから文献を計量的に捕えて分析し、研究活動を把握することが可能となった。

本稿は、これまで実施されてきた Bibliometrics による内外の研究をもとに、わが国の自然科学者の国際的貢献度を、発表論文数、学術論文・学術書の発表研究者数、都市別研究者数、国際的な学術雑誌の編集者加入数、科学文献の引用度および海外におけるわが国学術雑誌の収集率から推測するものである。

II. わが国自然科学者発表論文数の割合

各国の研究活動が盛んであるかどうかは、その国の論文発表数が国際的にみて多いか少ないかによって知ることができる。

国別の発表論文数を計量的に捕える資料として、米国

Institute for Scientific Information 社の *Science Citation Index* (以下 *SCI* と略す) が発行されている⁴⁾。*SCI* は世界中の自然科学系の雑誌を網羅しているわけではないが、最も頻りに引用された文献を算定基準にして、自然科学分野の雑誌として意義のある重要なものを収録し、その包括性は国際的且つ学際的である⁵⁾⁶⁾。このため、*SCI* は世界で利用されている文献のうち約80%をカバーしているといわれている。さらに、*SCI* は論文発表著者の所属機関、その所在国をはじめ収録されている雑誌に関し詳細なデータを含み、計量的な分析をおこなう資料としては最適のデータベースである。

アメリカ科学財団 (National Science Foundation) では、*SCI* をもとに世界の自然科学系の主要誌 2,000 タイトルに集録された論文を含んだ Science Literature Indicators Data Base という研究動向を多面的に解析できるデータベースを Computer Horizon Inc. の開発のもとに作成している⁷⁾。

このデータベースをもとに、イギリスのサセックス大

第1表 自然科学分野の研究業績の国別比較
(表中の数字は百分率)

国名 \ 年	1973	1975	1977	1979	1980	1973~ 1980増減
アメリカ	38.2	37.3	37.1	36.5	36.5	- 4.5
イギリス	9.2	9.5	8.9	8.3	8.3	- 9.9
ソビエト	9.0	7.9	7.9	8.0	7.9	- 12.7
西ドイツ	6.0	6.4	6.3	6.3	6.2	+ 3.1
フランス	5.6	5.8	5.6	5.3	5.4	- 2.7
日本	5.3	5.4	6.0	6.0	6.8	+ 29.9
カナダ	4.4	4.3	4.4	4.4	4.1	- 5.9
その他	22.3	23.5	23.8	24.3	24.8	+ 10.9
計	100	100	100	100	100	

出典：The Times Higher Education Supplement
No. 627 November 9, 1984.

学科学政策研究所がこのほど発表したデータによると主要国の発表論文数の割合はつぎのとおりである⁸⁾⁹⁾。(第1表)

A. 発表論文数の国別比較

同報告書によれば、アメリカは毎年減少傾向にあり、1873年-1980年の8年間に4.5%の減少をきたしている。イギリスは1975年度に1度増加したものの、1977年以降減少の傾向をたどり、1973年-1980年の8年間に9.9%と約1割の減少をしている。ソビエトはアメリカと同様、毎年減少傾向にあり、1973年-1980年の8年間に12.7%減と7か国中最も落ち込みが大である。西ドイツは若干の増加をきたし、フランスは8年間の推移では2.7%の減少となっている。日本は毎年着実に増加の傾向にあり、8年間に29.9%と約3割の増加となり、7か国中で最も増加が著しい。カナダは、減少の傾向にあり、8年間では5.9%の減少率である。上述のように、アメリカ、イギリス、ソビエト、フランス、カナダの論文数はいずれも近年減少傾向にある。一方、わが国と西ドイツの両国が論文数で増加傾向にあり、特にわが国の論文数は、1973年-1980年の8年間に約30%と大幅に増えているのが注目される。

なお、発表論文数の実数は上田等の調査⁹⁾では、1976年のSCIに収録された発表論文数は、342,610論文で、アメリカ143,436論文、次いでイギリス28,014論文、ソビエト23,806論文、西ドイツ20,302論文、日本18,047論文、フランス17,540論文、およびカナダ15,179論文であった。

B. 分野別・国別発表論文数

次に、1973年-1982年の10年間の分野別・国別の発表論

文数では第2表のように、生物学では日本、カナダ、イギリスがそれぞれ24%増、6%増、4%増と増加し、フランス30%減、次いで西ドイツ10%減、ソビエト7%減、アメリカ5%減と4か国が減少の傾向にある。また、生物医学では日本64%増、西ドイツ7%増、アメリカ5%増と3か国が増加、フランス27%減、イギリス10%減、カナダ10%減、ソビエト7%減と4か国が減少し、わが国の著しい増加率が目立っている。化学は、日本23%増、西ドイツ11%増と両国のみが増加し、フランス、カナダが17%減、イギリス12%減、ソビエト11%減、アメリカ6%減と5か国がいずれも減少している。臨床医学では、日本とカナダの両国がそれぞれ62%、4%増となっており、ソビエト17%減、西ドイツ13%減、イギリス9%減、フランス6%減、アメリカ2%減となり、ここでもわが国の62%増は注目に値すべき増加率を示している。地球・宇宙科学では、西ドイツ46%増、イギリス10%増、カナダ5%増、日本4%増に対して、ソビエト9%減、アメリカ8%減、フランス4%減となっている。工学・技術では日本とフランスの両国がそれぞれ45%、31%増で、ソビエトが31%減、次いでイギリスが20%減と続き、以下カナダ15%減、アメリカ1%減、西ドイツ現状維持と日本・フランスとは対照的な結果を示している。数学では、ソビエトが74%と驚異的な増加を示し、次いで日本が52%増、西ドイツ15%増と続いている。他方、カナダ24%減、アメリカ19%減、イギリス5%減と英語圏の減少が目立っている。物理学は日本38%増、西ドイツ28%増、フランス7%増と3か国が増加の傾向を示したのに対し、イギリス21%減、カナダ19%減、ソビエト16%減、アメリカ9%減と4か国の減少が目立つ。全分野に

第2表 分野別・国別発表論文数の増減率

(表中の数字は百分率)

分野 \ 国名	カナダ	フランス	西ドイツ	日本	イギリス	アメリカ	ソビエト	その他
生物学	+6	-30	-10	+24	+4	-5	-7	+8
生物医学	-10	-27	+7	+64	-10	+5	-7	-5
化学	-17	-17	+11	+23	-12	-6	-11	+12
臨床医学	+4	-6	-13	+62	-9	-2	-17	+5
地球・宇宙科学	+5	-4	+46	+4	+10	-8	-9	+12
工学・技術	-15	+31	0	+45	-20	-1	-31	+22
数学	-24	0	+15	+52	-5	-19	+74	+31
物理学	-19	+7	+28	+38	-21	-9	-16	+20
全分野	-8	-9	+2	+40	-10	-3	-15	+9

出典：Nature No. 6029, 1985, p. 588

わが国自然科学者の国際的貢献度

渡って増加したのは日本だけでわが国の健闘ぶりを垣間見ることができる。全分野を通しての平均値で増加傾向にあるのは日本と西ドイツ两国だけで、それぞれ40%増と2%増で、特にわが国の増加傾向には目を見張るものがある。この傾向はわが国の研究体制が全体としてみると、研究費、研究者数でアメリカ、ソビエトに次いで第3位で、研究費は全世界の1割を占め、科学技術の面で先進国の仲間入りを果たしたことによるものと推測される¹⁰⁾。

III. わが国研究者の学術論文・学術書の発表研究者数

次に学術論文・学術書の発表研究者数について、わが国の研究者数を国際的な研究者の人名録 *Current Contents Address Directory-Science & Technology*, 1984年版 (以下 *Current Contents Address Directory* と略す) を使用して調査した¹¹⁾。

Current Contents Address Directory は1971年に創刊された、世界の主要な雑誌に発表した国際的な自然科学および社会科学の研究者の人名録 *Who is Publishing in Sciences*¹²⁾、さらに1979年から新たに人文科学の研究者を追加した *Current Bibliographic Directory*¹³⁾ を継承しながら今度は Science & Technology 部門を独立して1985年度に発行された自然科学系の世界最大の国際的な研究者の人名録である。今回の改訂の最大の理由は、人文・社会科学系の研究者の多くは個人の著作が多

いが、自然科学系の場合は共同研究が多く、従来発行の人名録では第1著者のみが収録され、その他の共著者が全て除外されていたので、今回の改訂によって共著者すべてを収録することにした点にある。*Current Contents Address Directory* の発行によって、世界の主要な研究者数をほぼ完全に把握することが可能となった。

なお、*Current Contents Address Directory* は世界の主要な雑誌4,400種 (前述の *SCI* をはじめ *Current Contents* に収録された雑誌) や *Index to Scientific & Technical Proceedings* および *Index to Scientific Reviews* 等に収録されている4,000種の図書をも含んだ包括的な資料である。

Current Contents Address Directory 1984年版の発表研究者総数は、世界180か国から819,209名が収録されていた。第3表のように、第1位がアメリカで292,922人(35.8%)を占め、以下ソビエト67,403人(8.2%)、イギリス62,259人(7.6%)、わが国は第4位57,636人(7.0%)に位置づけられ西ドイツを上廻っていたのが注目される。これらの上位4か国で全体の50%強を占めていた。第5位西ドイツ47,660人(5.8%)、以下6位がフランス45,902人(5.6%)、第7位カナダ30,996人(3.8%)、第8位イタリア24,749人(3.0%)、インド9位19,327人(2.4%)、第10位がオーストラリア15,229人(1.9%)と続いていた。昭和60年度の科学技術白書¹⁴⁾によれば、わが国の1983年度自然科学研究者総数は342,000人で、この中 *Current Contents Address Directory* に収録されて

第3表 学術論文・学術書の発表研究者数

()内は百分率

国名	内訳	総発表者数	雑誌発表者数	図書発表者数	雑誌・図書発表者数
アメリカ		292,922 (35.8)	253,915	21,882	17,125
ソビエト		67,403 (8.2)	66,656	485	262
イギリス		62,259 (7.6)	55,538	3,797	2,924
日本		57,636 (7.0)	51,545	3,316	2,775
西ドイツ		47,660 (5.8)	41,353	3,244	3,063
フランス		45,902 (5.6)	41,080	2,818	2,004
カナダ		30,996 (3.8)	27,736	1,899	1,361
イタリア		24,749 (3.0)	21,091	2,085	1,573
インド		19,327 (2.4)	18,626	480	221
オーストラリア		15,229 (1.9)	13,730	970	529
その他		155,126 (18.9)	140,597	8,900	5,629
計		819,209 (100)	731,867	49,876	37,466

出典：Current Contents Address Directory-Science & Technology, 1984を基礎に作成。

いる研究者の占める割合は16.9%であった。主要国の研究者総数に対する割合は、イギリス64.9%、フランス51%、アメリカ39.1%、西ドイツ37.2%そしてソビエトが4.7%とイギリスが最も高率で収録され、ソビエトの収録が最も低かった。(なお、研究者の総数はアメリカ、ソビエトが1983年度統計、フランス1982年、イギリスおよび西ドイツは1981年度統計による)。上位10か国中には科学の先進国アメリカとかつての科学の先進国であったイタリア、フランス、イギリス、ドイツ、そしてソビエト、日本、カナダおよび旧英連邦インド、オーストラリアが含まれていた。科学の大国は、国家の伝統と国の繁栄に根ざしていることが分かった。また、雑誌の発表者数もほぼ総発表者数と変化はなかった。

Proceedings, Reviews 等を中心とした図書では、雑誌同様アメリカが第1位21,882名を占め、第2位にイギリス3,797名そしてわが国は第3位3,316名であった。以下、西ドイツ3,244名、フランス2,818名がそれぞれ第4位、第5位を占めていた。雑誌の研究者数と異なるのはソビエトとインドが極端に少く、それぞれ485名と480名であったという点である。両国は Proceedings や Reviews の発表者が他国に比べ謹かで、特にソビエトが下位に位置づけられているのは注目に値する。

わが国が Proceedings で上位に位置づけられているのは、国際会議に出席するわが国の研究者が多いからである。日本学術会議の調査¹⁵⁾によれば、昭和49年4月—昭和54年3月の5年間の年平均出席者は4,767人で、その中医学、工学および理学が全体の8割を占めている。国際会議での発表は研究内容の独創性、普遍性などに基礎がおかれているのは当然であるが、その他に会議出席のための経済的支援にも左右されることは否めない。その他の要因を考え合わせてみても、国際会議での発表演題数の多寡はその国のその学問の研究体制の底力に関係しているとみてよいであろう。その意味で、わが国の位置づけは将来明るい展望を持ってよいようにみうけられる。

IV. 主要国別・都市別研究者数

世界の主要国の研究者の都市別研究者数では、第1位がソビエトのモスクワ25,111名、次いでイギリスのロンドン14,784名第2位、日本の東京10,875名第3位、フランスのパリが10,707名で第4位、以下アメリカのニューヨーク8,994名、ボストン7,300名、ワシントン6,982名、フィラデルフィア6,275名、ロスアンジェルス6,183名、

シカゴ6,120名でそれぞれ、5位から10位を占めていた。

アメリカは、上位10大都市の中7都市を占め最も研究者数が多かった。国別の上位10都市集中度は、第4表のようにイタリア、カナダ、ソビエト、オーストラリア、フランス、およびイギリスの各国において上位10大都市でその国の研究者数全体の1/2以上を占めていることが分かった。また、日本、西ドイツ、インドの各国は、10大都市で全体の4割以上を占めていた。アメリカは上位10大都市で約20%を占めるにすぎず、特定都市の集中度は少なかった。他の国々では特定都市に集中しているのが注目される。

V. 国際的な学術雑誌の編集者加入数

学術雑誌は、フォーマルなコミュニケーションメディアの中でもレフェリー制度というフィルターを通じて、読者に信頼性のある安定した独創的な情報を提供するという面で重要な役割を果たしている。従って、学術雑誌のレフェリーはその分野のオーソリティとして認められた研究者によって構成される¹⁶⁾。

レフェリー制度の客観性については議論もあるが、Crane 等¹⁷⁾の調査によれば、編集者による論文評価システムの客観性は維持されていると報告されている。このことによって、国際的な各分野の学術雑誌に各国から何人の編集者が選出されているかという編集者の多寡によってその分野の学問的なレベルを推測できる。

S. Zsindely 等¹⁸⁾はこれらの考えに立脚し、国際的な学術雑誌の各分野の編集者数を比較調査した結果を報告している。S. Zsindely 等のおこなった調査は F. Narin 等¹⁹⁾の調査によって得られた世界の自然科学系の主要雑誌で、編集者が5か国以上から構成されている252誌を選択し、国別編集者数を算出したものである。編集者の総数は、8,222名であった。(第5表)

内訳は、アメリカ2,371名(28.8%)、イギリス1,200名(14.6%)、西ドイツ841名(10.2%)、フランス438名(5.3%)に続き、わが国は251名(3%)と第5位に位置づけられていた。

わが国から選出された国際雑誌の分野別編集者数の占める割合は、化学第5位(4.62%)、工学・技術第6位(3.01%)、生物医学第5位(2.92%)、生物学第5位(2.66%)、宇宙科学第10位(2.57%)、臨床医学第7位(2.41%)、物理学第7位(2.39%)、および数学第10位(1.83%)と報告されている。全分野における編集者数において日本が占める割合は3%であるが、上述した様に化学

第4表 主要国別都市別研究者数

国名 順位	アメリカ 292,922人			ソビエト 67,403人			イギリス 62,259人			日本 57,636人			西ドイツ 47,660人		
	地名	人数	累積 %	地名	人数	累積 %	地名	人数	累積 %	地名	人数	累積 %	地名	人数	累積 %
1	ニューヨーク	8,994	3.1	モスコ	25,511	37.8	ロンドン	14,784	23.7	東京	10,875	18.9	ミュンヘン	3,797	8.0
2	ボストン	7,300	2.5	レニングラード	6,120	9.0	ケムブリッジ	2,811	4.2	京都	2,955	5.1	ベルリン	3,048	6.4
3	ワシントン	6,982	2.4	ノボジビルスク	2,024	3.0	オックスフォード	2,542	4.1	大阪	2,554	4.4	ハイデルブルク	2,188	4.6
4	フィラデルフィア	6,275	2.1	ズベルドロフスク	1,529	2.3	マンチェスター	2,109	3.4	名古屋	2,070	3.6	ハンブルク	1,793	3.8
5	ロスアンゼルス	6,183	2.1	トラスク	841	1.2	バーミンガム	1,852	3.0	福岡	1,741	3.0	フランクフルト	1,649	3.5
6	シカゴ	5,777	2.0	ゴーリキー	812	1.2	プリストル	1,509	2.4	仙台	1,731	3.0	ゲッティンゲン	1,504	3.2
7	ベセスダ	5,431	1.9	カザン	788	1.2	リーズ	1,336	2.1	川崎	1,684	2.9	ジュネーブ	1,404	2.9
8	ヒューストン	5,106	1.7	イルクーツク	742	1.1	ニューキャッスル	1,278	2.1	横浜	1,505	2.6	ボン	1,398	2.9
9	バルティモア	3,998	1.4	チェルノゴロフカ	617	0.9	シエフィール	1,197	1.9	札幌	1,431	2.5	ローネ	1,386	2.9
10	ケンブリッジ	3,817	1.3	ドルゴブルドニール	608	0.9	リバプール	1,152	1.9	吹田	1,196	2.0	デュッセルゲン	1,355	2.8
国名 順位	フランス 45,902人			カナダ 30,996人			イタリア 24,749人			インド 19,327人			オーストラリア 15,229人		
地名	人数	累積 %	地名	人数	累積 %	地名	人数	累積 %	地名	人数	累積 %	地名	人数	累積 %	
1	パリ	10,707	23.3	トロント	4,143	13.4	ミラン	3,784	15.0	ボンベイ	1,539	8.0	シドニー	1,490	9.8
2	マルセイユ	1,949	4.2	モントリオール	4,009	13.0	ローマ	3,422	13.8	ニューデリー	1,292	6.7	キャンベラ	1,270	8.3
3	リヨン	1,923	4.2	オタワ	2,939	9.5	ナポリ	1,640	6.6	カルカタ	1,221	6.3	パースビル	1,244	8.2
4	ツールーズ	1,899	4.1	バンクエバー	2,204	7.1	ボローニャ	1,427	5.8	バンガロール	996	5.2	メルボルン	931	6.1
5	モンペリエ	1,612	3.5	エドモントン	1,588	5.1	トリノ	1,375	5.6	マドラス	807	4.2	アデレード	702	4.6
6	オルセイ	1,559	3.4	ハミルトン	1,235	4.0	パドバ	1,196	4.8	ハイデラバード	786	4.1	クレイトン	632	4.1
7	ストラスブール	1,540	3.4	ウィニペグ	1,221	4.0	ピサ	1,070	4.3	ラクノー	575	3.0	ケンジントン	616	4.0
8	グルノーブル	1,136	2.5	カルガリー	1,203	3.9	ローレンス	1,042	4.2	ブーナ	566	2.9	セントルシア	536	3.5
9	ジジュリベ	1,119	2.4	ロンドン	1,163	3.8	ジェノーア	1,036	4.2	デリー	519	2.7	ネドランド	528	3.5
10	ヴェルバン	836	1.8	ボイント	853	2.8	パビア	707	2.9	ブラナン	433	2.2	ブリスベーン	388	2.5

出典：Current Contents Address Directory-Science & Technology, 1984を基礎に作成。(注)地名はブリタニカ国際地図TBSブリタニカ1978年の標記に準拠

第5表 国際雑誌の国別・分野別編集者加入数

調査対象誌数	45	28	22	49	25	10	59	14	252
分野 国名	臨床医学	生物医学	生物学	化学	物理学	地球・宇宙科学	工学・技術	数学	全分野
アメリカ	523	283	132	415	182	76	655	105	2,371
イギリス	245	152	69	238	152	33	289	22	1,200
西ドイツ	158	124	73	190	73	31	171	21	841
フランス	74	47	24	128	51	26	75	13	438
ソビエト	26	24	13	58	18	9	63	8	219
日本	42	25	18	78	17	9	56	6	251
東ドイツ	12	31	33	23	7	12	6	7	131
カナダ	50	15	28	47	18	24	45	7	234
インド	10	7	9	16	6	1	21	3	73
ニュージーランド	3	3	4	4	1	3	7	1	26
南アフリカ連邦	7	1	6	6	1	3	13	-	37
オーストラリア	23	14	16	25	9	20	43	8	158
イスラエル	13	11	7	24	9	4	29	5	102
イタリア	42	14	33	52	14	5	36	42	238
スウェーデン	75	24	6	23	12	12	24	7	183
中南米	16	7	9	14	1	3	31	3	84
その他	403	152	130	329	132	70	294	62	1,572
不明	20	3	5	18	6	8	—	4	64
計	1,742	937	615	1,688	709	349	1,858	324	8,222

出典：Scientometrics Vol. 4, 1982. p. 60

や工学技術が3%を越え、この分野は国際的にもレベルが高いことを物語っている。しかしながら、数学は1.83%とわが国から選出された編集者数の中では、最も低い位置におかれていた。

一般的にわが国研究者の国際雑誌への編集者加入数は、他国に比べ著しく少なかった。このことは、世界の最先端の情報を入手できる機会が少なくなる恐れがあることを示唆している。日本語が特殊な言語であるため、現在世界で主流をなしている学術用語である英語に翻訳しにくい点などが考えられるが、より積極的に国際雑誌の編集者に関与する努力が必要であろう。

VI. わが国科学文献の引用度分析

他の評価方法として文献の引用度分析がある。ある論文または著者が、ある年度内において他の科学文献に何回引用されているかを見ることによって、その回数を論文や著者の重要性、影響度、独創性を反映する尺度と考えることができる。この前提に立って、科学業績を定量的に査定しようとするのが引用度分析である。引用に関

する情報はSCIによって得られる。ここでは、前述のサセックス大学科学政策所のSCIをもとにしたScience Literature Indicators Data Baseを用いた報告から紹介する⁹⁾。Science Literature Indicators Data Baseの1973年—1982年の10年間の各国の分野別引用度分析の推移をみると次のとおりである。(第6表)

生物学では、日本が32%増、西ドイツおよびカナダが13%増と3か国が増加の傾向にあり、ソビエト45%減、アメリカ5%減、イギリス4%減、フランス2%減と4か国は減少の傾向にある。次いで、生物医学は日本83%増、西ドイツ48%増、フランス10%増と増加傾向にあり、特にわが国は83%と異常な増加率で増えている。化学は日本59%増、西ドイツ4%増、フランス3%増で、カナダ14%減、ソビエト13%減、イギリス12%減、アメリカ9%減と続いていた。臨床医学は、日本84%増、フランス17%増、西ドイツ3%増、カナダ2%増と4か国が増加し、ソビエト27%減、イギリス11%減、アメリカ4%減の3か国が減少傾向にある。地球・宇宙科学では、西ドイツ66%増、日本35%増、フランス9%と増加した

わが国自然科学者の国際的貢献度

第6表 分野別・国別引用度の増減率

(表中の数字は百分率)

分野 \ 国名	カナダ	フランス	西ドイツ	日 本	イギリス	アメリカ	ソビエト	そ の 他
生 物 学	+13	- 2	+13	+32	- 4	- 5	-45	+ 6
生 物 医 学	- 9	+10	+48	+83	-28	- 4	- 6	+ 3
化 学	-14	+ 3	+ 4	+59	-12	- 9	-13	+11
臨 床 医 学	+ 2	+17	+ 3	+84	-11	- 4	-27	+ 6
地球・宇宙科学	- 6	+ 9	+66	+35	- 5	- 3	-34	+12
工 学・技 術	-23	+ 8	-11	+91	-21	+ 4	-51	+30
数 学	-10	+19	+ 3	+53	-15	-13	+ 5	+42
物 理 学	-23	+13	+35	+69	-22	-15	-23	+37
全 分 野	- 7	+ 8	+14	+65	-15	- 5	-27	+11

出典：Nature No. 6029, 1985, p. 588

のに対し、ソビエト34%減、カナダ6%減、イギリス5%減、アメリカ3%減と4か国が減少し、特にソビエトの落ち込みは大である。工学・技術は、日本が91%増、フランス8%増、アメリカ4%増と3か国が増加の傾向にあり、ソビエト51%減、カナダ23%減、イギリス21%減と、増加4か国と減少3か国の大きな差が出ている。特に、わが国の伸びとソビエトの減少とは対照的である。数学は、日本53%増、フランス19%増、ソビエト5%増、西ドイツ3%増の4か国が増加し、他のイギリス15%減、アメリカ13%減、カナダ10%減と英語圏の3か国が減少している。物理学は、日本69%増、次いで西ドイツ35%増、フランス13%が増加し、ソビエトとカナダが23%減、イギリス22%減、アメリカ15%減と増加国と減少国の差は大きい。

全分野に渡って増加しているのはわが国だけで、前述の論文数の増加と同様な傾向を示している。また、全分野を通して平均的に増加している国は、日本65%増、西ドイツ14%増、フランス8%増と3か国だけで、他の4か国はいずれも減少傾向にある。増加国の中でも、わが国は65%と特筆すべき増加率を示している。このことは、近年わが国の科学論文が海外で引用されることが増加していることを示し、質的にも高い論文が生産されていることを物語っているとみてよいであろう。

VII. 海外におけるわが国の学術雑誌の収集率

海外のわが国に対する学術情報の重要性を計るもう一つの尺度として、各国の学術雑誌をどれだけ収集しているかという、収集率を利用することができる。

現在、世界で最も高い収集率を誇る学術雑誌の収集機

関として英国の The British Library Lending Division (以下 B. L. L. D. と略す) がある。

M. P. Carpenter 等²⁰⁾は B. L. L. D. の1973年度所蔵分の海外の学術雑誌を主題別に分析し、各主題毎に各国の収集雑誌を調査した。この調査によると、B. L. L. D. の収集雑誌の総数は、24,801種でアメリカ4,987種(20.1%)第1位、次いでイギリスが3,136種(12.6%)で第2位、そしてソビエトが2,175種(8.8%)と第3位に位置づけられていた。以下西ドイツが1,983種(8%)第4位、日本1,521種(6.1%)第5位、フランス1,278種(5.2%)第6位、イタリア833種(3.4%)第7位、カナダ587種(2.4%)第8位および第9位にオーストラリア521種(2.1%)と続いていた。

B. L. L. D. の所蔵雑誌数では、ソビエトと日本がそれぞれ第3位と第5位を占め、論文発表者数、学術雑誌の編集数とは異なった結果を示していた。主題別・国別収集構成比は、第7表のように臨床医学では、アメリカ、東西ドイツと続き、日本は352種(7.8%)と第3位に位置づけられた。生物医学は、アメリカ、イギリス、ソビエト、東西ドイツに次いで日本82種(6.8%)と第5位に位置していた。生物学では、アメリカ、イギリス、ソビエトと続き、日本292種(6.8%)と第4位であった。化学では、アメリカ、イギリス、ソビエト、東西ドイツに次いで日本が53種(5.5%)と第5位。物理学は、アメリカ、ソビエト、イギリス、東西ドイツに次いで日本52種(5.4%)と化学同様第5位であった。地球・宇宙科学は、アメリカ、以下ソビエト、イギリス、東西ドイツ、フランス、カナダと続き日本は130種(4.4%)と第7位に位置づけられていた。数学はアメリカ次いでイギリス、東西

第7表 国別・分野別雑誌収集数

分野 国名	臨 医 床 学	生 医 学	生 物 学	化 学	物 理 学	地 球 ・ 宇 宙 学	心 理 学	数 学	工 学 ・ 技 術	計	%
ア メ リ カ	947	269	920	242	191	513	180	132	1,593	4,987	20.1
イ ギ リ ス	333	171	602	173	145	229	60	77	1,346	3,136	12.6
東 西 ド イ ツ	399	94	278	84	89	214	46	77	702	1,983	8.0
フ ラ ン ス	296	65	210	27	44	158	27	41	410	1,278	5.2
ソ ビ エ ト	228	149	320	95	160	361	4	74	784	2,175	8.8
日 本	352	82	292	53	52	130	13	36	511	1,521	6.1
オ ー ス ト ラ リ ア	47	17	158	12	14	80	3	7	183	521	2.1
カ ナ ダ	69	14	167	8	9	139	9	13	159	587	2.4
イ ン ド	88	24	112	12	7	37	11	19	154	464	1.9
イ ス ラ エ ル	6	0	13	4	0	10	0	5	19	57	0.2
イ タ リ ア	296	41	138	25	37	79	7	26	184	833	3.4
ス エ ー デ ン	65	6	87	7	9	52	8	20	166	420	1.7
ニ ュ ー ジ ラ ン ド	15	1	52	1	1	26	0	4	38	138	0.6
南 ア フリ カ 連 邦	18	1	58	4	4	37	4	9	54	189	0.8
そ の 他	1,358	275	1,443	218	208	917	73	313	1,707	6,512	26.3
計	4,517	1,209	4,850	965	970	2,982	445	853	8,010	24,801	100.0
%	18.2	4.9	19.6	3.9	3.9	12.0	1.8	3.4	32.3	100	

出典：Scientometrics Vol. 2, 1980. p. 57

ドイツ、以下ソビエト、フランスと続き日本36種(4.2%)と第6位であった。工学・技術では、アメリカ、イギリス、ソビエト、東西ドイツに次いで日本511種(6.4%)と第5位であった。

わが国の学術雑誌で収集率が高い分野は臨床医学、生物学がそれぞれ第3位、第4位を占めていた。他分野では、生物医学、化学、工学・技術が第5位、数学6位、そして地球・宇宙科学が第7位とわが国の学術雑誌収集率では最も低かった。

アメリカは全分野において、第1位を占めていた。次いでイギリスが生物学、化学、心理学、数学の分野で第2位を占めていたが、ソビエトは、物理学、地球・宇宙科学の分野でイギリスを上廻る収集率であった。

VIII. おわりに

以上、わが国の自然科学者の国際的貢献度を研究発表論文数、研究者数、学術雑誌の編集者加入数、科学文献の引用度および海外における学術雑誌の収集率から見てきたが、研究者数で第4位、その他はいずれも第5位に位置づけられていることが証明された。しかしながら、近年わが国の論文数並びに研究者数の急激な増加によって、量的な面では世界一の増加傾向にあり、今後国際的

な学術雑誌の編集活動など質的な面の研究活動の向上が期待される。

- 1) 澤井 清 “わが国の生物・医学研究者の外国雑誌への掲載傾向—SCI (1976) を利用した調査” Library and Information Science No. 15, p. 49-66(1977)
- 2) 澤井 清 “わが国耳鼻咽喉科研究者の発表した欧文研究論文—SCI(1967-1976)を利用した調査” Library and Information Science, No. 16, p. 79-92 (1978)
- 3) 上田修一・中山和彦, “国際的学術雑誌と研究者の投稿傾向 Science Citation Index 1976年ファイルの調査を基にして” Library and Information Science, No. 16, p. 67-78 (1978)
- 4) Institute for Scientific Information. Science Citation Index. 1961-
- 5) Garfield, E, “Citation analysis as a tool in journal evaluation,” Science, Vol. 178. p.472-479 (1972)
- 6) Mark P. Carpenter & Francis Narin “The adequacy of the Science Citation Index (SCI) as an indicator of international scientific activity” Journal of the American Society for Information Science, Vol. 32, p. 430-439 (1981)
- 7) National Science Foundation. Data user's guide to the National Science Foundation's science

わが国自然科学者の国際的貢献度

- literature indicator data base, 1980.
- 8) The Times Higher Education Supplement No. 627, November 9, 1984.
 - 9) Irvine, J., et al, "Charting the decline in British science" Nature. No. 6029. p. 587-590 (1985)
 - 10) 科学技術庁編. 昭和56年度科学技術白書—国際比較と今後の課題—, p. 24-25 (1981)
 - 11) Institute for Scientific Information. Current Contents Address Directory—Science & Technology, 1984 (1985)
 - 12) Institute for Scientific Information. Who is Publishing in Sciences. 1971 (1972)
 - 13) Institute for Scientific Information. Current Bibliographic Directory of the Arts & Sciences. 1978 (1979)
 - 14) 科学技術庁編. 昭和60年度科学技術白書—研究開発の新展開と連携の時代—, p. 119 (1985)
 - 15) 桑原征志. "国際学術団体の現状について" 学術月報 Vol. 33 p. 446-459 (1980)
 - 16) 山崎茂明. "学術雑誌レフェリーシステムの展望" 大学図書館研究 No. 21, p. 33-42. (1982)
 - 17) Crane, D. "The gatekeepers of science; some factors affecting the selection of articles for scientific journals." American Sociologist. Vol. 2, p. 195-201 (1967)
 - 18) S. Zsindely, et al, "Editorial gatekeeping patterns international science journals, a new science indicators," Scientometrics, Vol. 4. p. 57-68 (1982)
 - 19) F. Narin, Evaluative bibliometrics. The use of publication and citation analysis in evaluation of scientific activity, Computer Horizon Inc. Report. No. 704 R. Washington D. C., 1976.
 - 20) M. Carpenter, F. Narin, "The subject composition of the world's scientific journals." Scientometrics. Vol. 2, p. 53-63 (1980)