Japanese Journal of Physiology (1975—1979) を対象とした引用文献分析

Citation Analysis in the Japanese Journal of Physiology (1975—1979)

山 崎 茂 明*

埼玉医科大学附属図書館

Abstract: This study is based on analysis of 6,802 references drawn from 498 articles of the *Japanese Journal of Physiology* in period 1975—1979. Citations per paper are 23 in average. A rank order list of 130 serial titles is given. The list indicates a high concentration of articles in relatively low number of serial titles. It is necessary to have 10 titles of a higher rank to cover 50.76% of total citations, 60 titles for 81.9 and 130 titles for 90.4%. The following results are obtained; (1) 91.5% of all references are to serials, 8.5% are to non-serials. (2) *J. Physiol. (London)* is the most important serial in Japanese researchers in the field of physiology. It covers 17.24% of all serial citations. (3) The median citation age of the top 20 serials is 8.2 years old and non-serials is 7.5 years old. The *Japanese Journal of Physiology* which the half life is 3.2 years old is the Shortest one. (4) Analysing of Countrywise distribution of serials, 40.56% citation are covered by U. S. A. serials, 28.14% by U. K. serials and 12.76% by Japanese serials.

I. は じ め に

日本生理学会で編集している *Japanese Journal of Physiology* (以下 JJP と略記) の引用文献調査を行った。ソース誌とした JJP は、わが国の生理学分野を代表する欧文原著論文誌¹⁵⁾である。特に、会誌としての日本生理学雑誌 (以下日生誌と略記) が、原著論文誌としての性格を失っている現在、日本の生理学研究的蓄積・伝達のための主要な媒体である。

この調査の目的は、(1) 日本の生理学分野における最新のランキングリストを作成し、重要誌を数量的にとらえ、過去の諸調査³⁾⁴⁾¹³⁾と比較し、偏り (Bias) を含めその特質を明らかにする、(2) すでに行なわれた生理学分野の調査、特に手作業で行なったものとしては最も詳細で徹底的である Sengupta¹²⁾¹³⁾ の分析方法を参考

に、できるだけ様々な視点からデータの解析をし、調査手法の検討を行なう。そして本調査だけでは行ない得ないが、(3) 1つの専門学会を例として、研究者の情報交換システムと雑誌の役割を構造化してゆくための基礎データとすることである。

引用文献分析については、すでにすぐれたレビューが存在しており、ここでは繰り返さない。参考文献欄に2論文⁷⁾¹⁰⁾だけ挙げておいたので参照して欲しい。

II. 日本生理学会の現状

日本生理学会は、1978年12月末現在で会員総数 2,817名であり、日本医学会分科会下の基礎系専門学会である。10年前の会員数は1,886名であり、約1,000名の増加があった。創設は1922年 (大正11年) に、大日本生理学会としてはじまった¹¹⁾。会誌としての大日本生理学雑誌は、1936年 (昭和11年) に創刊され今日にいたっている。

欧文原著論文誌である JJP には前史がある。1916年 (大正5年) 学会や会誌の創刊の前に、橋田邦彦教授に

* Shigeaki YAMAZAKI, Saitama Medical School Library, Motoyama, Saitama 350-04, Japan.
(昭和55年4月9日 受理)

より Journal of Biophysics が刊行され、それが後に文部省で発行した Journal of Medical Science, Section III, Biophysics に移行し敗戦とともに消滅した。そして、1950年（昭和25年）久野寧教授の努力により、それを引継ぐものとして J J P が創刊されたのである。1970年（昭和45年）より、久野教授の個人的奉仕に依存していた編集製作業務を東大出版会に移行している。この経緯は、1970年の会報⁸⁾ に詳しく記されており興味深い。そこでは、言語障壁をのりこえて、英語という国際語で日本の生理学研究を流通させてゆくための重要な意志決定がなされたといえよう。特に、編集業務を質的な面と技術的な面に分け責任を分担する。つまり、質的な責任は学会が、そしてそれを支えるための Technical Editing については東大出版会がやり、同時に海外への販売に力を入れてもらい、現実的な流通力を獲得しようとした点である。1978年で、J J P は海外予約購読部数 500 を示している。論文投稿は、日本の生理学研究を海外へ伝えることが目的であり、外国からのものは少ない。本調査で対象とした1975年から1979年までの5年間に掲載された 294 論文について、筆頭著者の投稿時の所属先国名を調べると下記のようになる。

U. S. A.	9	Mexico	5
Canada	3	Taiwan	3
Germany	1	Hong Kong	1
India	1	Israel	1
U. K.	1	日本	269

海外からの投稿は25論文、構成百分比 8.5% である。ただし、このうち留学中の日本人研究者によるもので現在は日本にもどっている人のものが11編あり、純粹に外国人による海外からの投稿は 14 論文、4.8% でしかない。

日本生理学会の情報活動を、1970年から1979年までの10年間について見るために、口演発表とポスターセッション数の変化（図1）、日生誌と J J P の論文数と論文種別変化の比較（図2）を示した。

大会での口演発表は、1970年に 278 題、その後会員数の増加とともに上昇している。しかし、演題数が多くなるとともに、時間的制約がきびしくなり、討議も不十分なものとなり、コミュニケーションについて問題が指摘されるようになった。それが、1977年のポスターセッションの開始につながっている。従来、多くの学会大会では、特別講演と発表時間10分程度の一般演題発表が主であったが、展示発表やポスターセッション方式が加えら

図1 口演とポスターセッションの発表数変化

れる傾向が見られる。これは会合でより良質の情報交換を求める研究者に支持されたものである。Eisenschitz²⁹⁾ は、科学のコミュニケーションメディアとしてのポスターセッションに注目し、実験を行ない、それが伝統的な会議よりも参加者を引きつけることが出来たと報告している。ポスターセッションの利点は、参加者が会場を一通り見て興味あるものを見だし、発表者と直接に納得のゆくまで十分討論することが可能である点であろう。大会の規模と発表演題の量的増大と同時に、研究の細分化が進行する中で、ややもすると形式化してゆくコミュニケーションを、生き生きとしたものに変換させようとする現われである。生理学会の1980年第57大会予稿集によれば、口演発表286、ポスター発表187となっており、1979年に 173 題と急増したものが定着したことを示している。

一方、日生誌と J J P というフォーマルな形での情報交換媒体はどのように変化しているのだろうか。J J P は1979年から、原著の性格の Short Communication 欄を新設し、年間掲載論文数が60台に入った。73, 74年の低調さには、オイルショックによる用紙不足という経済状況が反映していると考えられ、一定のペースを保持している。日生誌は1979年に、年間わずかに2編の原著と、10編の短報だけとなり、大会や各地方会の抄録と業績表題集が大部分を占める雑誌となっている。綜説は1975年を最後に消え、特集記事も1972年の“自律神経中枢の神経生理学”以降編集されていない。1974年8月に、日生誌は投稿規定の改訂を行ない、原著・綜説・短報につい

図2 J. Physiol. Soc. Jpn. (日生誌) と Jpn. J. Physiol. の論文種別数変化

てすべての印刷費用を著者負担とすることにした。これも論文数の減少を促進させている。しかし、本質的には日生誌をどのように性格づけるのかについて、会として検討しなければならないことを示している。すでに原著論文誌ではないし、また綜説や解説を中心としたコミュニケーション誌としての性格も弱い。月刊誌であることから、速やかに短報を載せるという役割も、1979年からJJPへ転じようとしている。会誌としての日生誌が、大きな転換期にきていることが理解できる。そして、日生誌の編集後記には、各編集委員の苦悩が表明されている。今後の日生誌の動向に関心を持ち見つめてゆきたいと考えている。

III. 調査方法

日本生理学会の欧文誌であるJJPを対象とした引用文献調査であり、1975年から1979年までの5年間、25巻から29巻までの294論文の6,802件の引用文献をデータとして使用した。JJPは原著論文誌であるが、1979年より短報欄を新設した。これは原著性格の強いものであり、29巻に掲載された6編も調査対象に含めた。

投稿規定によれば、JJPでは未発表文献ならびに私

信は文献リストに入れず、本文中の引用に止めるとされている。ただし、受理され掲載誌が決まった未刊行文献は文献リストに記載する。本調査では、本文中にある私信や未発表文献は対象とせず、文献表に掲載されたものをデータとした。また、JJPの文献リストのスタイルは、いわゆるName & Dateシステムと呼ばれるものであり、著者名のアルファベット順で、同一著者内は刊行年順にする方式であり、Numberシステムに見られる反復引用は存在しない。

データ整理とフォーマット化は、下記のような手順で行なった。

1. 各論文の引用文献をコピーする。
2. 引用文献を切りはなし、標準図書カード(7.5×12.5cm)に1点ずつはりつける。
3. この生データカードに年度ごとの標別が可能になるよう印しをつける。
4. 逐次刊行物の引用と非逐次刊行物のものに大別する。
5. 逐次刊行物は、各タイトルごとにまとめ、その中を引用年順にする。
6. データフォーマット(図3)にデータを記入する。

Biochim. Biophys. Acta. (1947)								Netherlands	
	0	1	2	3	4	5	6 →	Total	
75				4	3	1	5	13	
76	1	3	1	3	4	1	11	24	
77		3	1		4	1	6	15	
78		1	4	4	2	2	17	30	
79	1	1	1	5	1	2	3	14	
	2	8	7	16	14	7	42	96	

1.54
DATA FORMAT

図3 Data Format サンプル

7. データの点検。誌名変遷や誤記・誤植などを諸資料により確認する。

8. データフォーマットを引用数順に排列する。

以上の作業を、1名の協力者の援助をうけ、1日2時間で約40日を使用した。主に時間がかかった工程は、2・5・7であった。

データの確認に手間どったのは、約30点程であった。基本的には、著者の原稿整理や編集者のコピーエディティングが良くなされている雑誌と思われるが、それでも明らかな誤記、誤植、極端な略記などにより誌名確認に時間を費やしたものがあった。また、欧文タイトルで表記された日本の逐次刊行物にも意外と苦勞した。誌名の変遷では、Union Catalog of Medical Periodicals, 古い雑誌の確認にはWorld List of Scientific Periodicals, 不分明な略記からの復元には Index of NLM Serial Titles, そして Irregular Serial, Monograph, 会議資料の確認には Chemical Abstracts Service Source Index や Serial Sources for the BIOSIS Data Base などが有益な参考資料であった。

データフォーマットへの記入は、1タイトル毎に作成し、各年度ごとの引用小計とその5年総計、そして各年度データの年齢衰退に合わせ、0才から5才の各年と、6才以上のものにわけて集計できるよう設計した。ただし、フォーマット化を終了し、集計作業の過程で、6才以上のものが全逐次刊行物引用の62.4%を占めていることがわかり、引用文献の年齢を調べるために、上位20誌については、6才以上のデータを再度集計しなければならなかった。フォーマットの設計時に、注意する必要があった。

ランキングリストは逐次刊行物 (Serials) について作成した。Sengupta は Journal についてのランクリスト

であり、特に、非一次的逐次刊行物を別個に集計している。Brown は Serials についてのランクリストである。本調査でいう逐次刊行物とは、終刊を予定せず出版され連続的な番号付がされている出版物を意味し、不定期なものも除外していないし、Annual 物も含んでいる。逐次性をもっている会議録は、永久的な発行母体がそれらの出版物を編集するために存在している場合には Serials と考えられるし、連続的に出版される講義やシンポジウムも逐次刊行物である。また、レビュー論文からなる、Advances, progress などの、いわゆるモノグラフシリアルズも逐次刊行物である。これは、Sengupta の採用した定義でもあり、一般的なものと考えられる。

なお、孫引きの引用については、孫引きのもとになった論文の掲載誌を引用誌とし、孫引きされたものは採っていない。また、投稿中の論文についての引用は、翌年の掲載予定であっても年齢を0才として処理した。

IV. 調査結果と考察

1. 逐次刊行物と非逐次刊行物

逐次刊行物と非逐次刊行物に2分した。前者の主体は雑誌であり、後者の主なものは単行本である。表1が、JJPの1975年から1979年までの5年間の全データである。逐次刊行物のうち非一次的逐次刊行物については、

表1 引用文献データ内訳

	Serials (non-primary serials)	Non- serials	Sub- total	Number of Papers	Citation's Average per Paper
1975	1167(43)	110	1277	59	21.6
1976	1085(46)	94	1179	55	21.4
1977	1275(57)	103	1378	57	24.2
1978	1357(53)	157	1514	59	25.7
1979	1339(55)	115	1454	64	22.7
Total :	6223(254)	579	6802	294	23.1

表2 非逐次刊行物データの種別内訳

	Book	Proceedings	Theses	Sub-total
1975	94	13	3	110
1976	87	5	2	94
1977	93	7	3	103
1978	141	14	2	157
1979	109	6	—	115
Total :	524(90.5%)	45(7.8%)	10(1.7%)	579

表3 逐次刊行物ランキングリスト

Ranking List of Serials in JAPANESE JOURNAL OF PHYSIOLOGY				
RANK	Name of Serial	Country of Publication	Number of Citation	Percentage of Total Citation
1	J. Physiol.	U. K.	1,073	17.24
2	Jpn. J. Physiol.	Japan	401	6.44
3	Am. J. Physiol.	U. S. A.	361	5.80
4	J. Gen. Physiol.	U. S. A.	344	5.53
5	Pflugers Arch.	Germany	219	3.52
6	J. Neurophysiol.	U. S. A.	176	2.83
7	J. Appl. Physiol.	U. S. A.	159	2.56
7	Nature	U. K.	159	2.56
9	Acta Physiol. Scand.	Sweden	147	2.36
10	Brain Res.	Netherlands	120	1.93
11	Circ. Res.	U. S. A.	108	1.74
12	Biochim. Biophys. Acta.	Netherlands	96	1.54
13	J. Pharmacol. Exp. Therap.	U. S. A.	81	1.30
14	Science	U. S. A.	81	1.30
15	J. Comp. Neurol.	U. S. A.	75	1.21
16	Physiol. Rev.	U. S. A.	74	1.19
17	J. Physiol. Soc. Japan	Japan	73	1.17
18	Exp. Neurol.	U. S. A.	71	1.14
19	J. Cell Biol. (formerly ; J. Biophys. Biochem. Cytol.)	U. S. A.	70	1.12
20	J. Biol. Chem.	U. S. A.	68	1.09
21	Vision Res.	U. K.	64	1.03
22	Comp. Biochem. Physiol.	U. K.	57	0.92
22	Fed. Proc.	U. S. A.	57	0.92
24	Proc. Japan. Acad.	Japan	49	0.79
25	J. Cell. Physiol. (formerly ; J. Cell. Comp. Physiol.)	U. S. A.	44	0.71
26	Br. J. Pharmacol. (formerly ; Br. J. Pharmacol. Chemoterap)	U. K.	43	0.69
27	Experientia	Switzerland	41	0.66
27	Pharmacol. Rev.	U. S. A.	41	0.66
27	Proc. Nat. Acad. Sci.	U. S. A.	41	0.66
30	Endocrinology	U. S. A.	40	0.64
31	Exp. Brain Res.	Germany	38	0.61
31	J. Clin. Invest.	U. S. A.	38	0.61
33	Proc. R. Soc. Lond. [Biol]	U. K.	37	0.59
34	J. Membr. Biol.	U. S. A.	32	0.51
35	Ann. Rev. Physiol.	U. S. A.	30	0.48
36	J. Mol. Cell. Cardiol.	U. K.	28	0.45
37	Can. J. Physiol. Pharmacol.	Canada	27	0.43
37	Respir. Physiol.	Netherlands	27	0.43
39	Sapporo Med. J.	Japan	25	0.40
40	Philos. Trans. R. Soc. Lond. [Biol]	U. K.	24	0.39
41	Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.	Belgium	23	0.37
41	Life Science	U. K.	23	0.37
43	Biopys. J.	U. S. A.	21	0.34
43	Proc. Soc. Exp. Biol. Med.	U. S. A.	21	0.34

45	Biochem. Biophys. Res. Commun.	U. S. A.	20	0.32
45	Jikei Med. J.	Japan	20	0.32
47	Tohoku J. Exp. Med.	Japan	19	0.31
48	Arch. Int. Physiol. Biochim. (formerly ; Arch. Int. Physiol.)	Belgium	18	0.29
48	Arch. Oral Biol.	U. K.	18	0.29
48	J. Acoust. Soc. Am.	U. S. A.	18	0.29
48	J. Biochem.	Japan	18	0.29
48	Quart. J. Exp. Physiol.	U. K.	18	0.29
53	Biochem. J.	U. K.	17	0.27
54	Ann. N. Y. Acad. Sci.	U. S. A.	16	0.26
54	J. Neurochem.	U. K.	16	0.26
54	Naunyn Schmiedebergs Arch. Pharmacol.	Germany	16	0.26
57	Prog. Biophys. Mol. Biol.	U. S. A.	15	0.24
58	Arch. Ital. Biol.	Italy	14	0.22
58	Clin. Sci. Mol. Med.	U. K.	14	0.22
58	J. Comp. Physiol. (formerly ; Z. Vergl. Physiol.)	Germany	14	0.22
61	Arch. Biochem. Biophys.	U. S. A.	13	0.21
61	Biochemistry	U. S. A.	13	0.21
61	Proc. Int. Union Physiol. Sci.	Netherlands	13	0.21
64	Am. J. Anat.	U. S. A.	12	0.19
64	Eur. J. Biochem. (formerly ; Biochem. Z.)	Germany	12	0.19
64	Eur. J. Pharmacol.	Netherlands	12	0.19
64	Gastroenterology	U. S. A.	12	0.19
68	J. Exp. Biol.	U. K.	11	0.18
69	J. Anat.	U. K.	10	0.16
69	J. Lipid Res.	U. S. A.	10	0.16
69	Med. J. Shinshu Univ.	Japan	10	0.16
69	Rev. Physiol. Biochem. Pharmacol. (formerly ; Ergeb. Physiol.)	Germany	10	0.16
69	Scand. J. Clin. Lab Invest.	Norway	10	0.16
74	Acta Otolaryng.	Sweden	9	0.14
74	Anat. Rec.	U. S. A.	9	0.14
74	Jpn. Heart J.	Japan	9	0.14
74	J. Comp. Physiol. Psychol.	U. S. A.	9	0.14
74	Kumamoto Med. J.	Japan	9	0.14
79	Arch. Exp. Pathol. Pharmacol.	Germany	8	0.13
79	Arch. Int. Pharmacodyn. Ther.	Belgium	8	0.13
79	Arch. Neurol.	U. S. A.	8	0.13
79	Clin. Med. J.	China, Mainland	8	0.13
79	C. R. Acad. Sci.	France	8	0.13
79	J. Am. Chem. Soc.	U. S. A.	8	0.13
79	Jpn. Circ. J.	Japan	8	0.13
79	J. Endocrinol.	U. K.	8	0.13
79	J. Histochem. Cytochem.	U. S. A.	8	0.13
79	Lancet	U. K.	8	0.13
79	Metabolism	U. S. A.	8	0.13
79	N. Engl. J. Med.	U. S. A.	8	0.13
79	Neuropharmacology. (formerly ; Int. J. Neuropharmacol.)	U. K.	8	0.13
79	Prog. Brain Res.	Netherlands	8	0.13

93	Acta Med. Scand.	Sweden	7	0.11
93	Adv. Biophys.	Japan	7	0.11
93	Anesthesiology	U. S. A.	7	0.11
93	Biol. Rev.	U. K.	7	0.11
93	Circulation	U. S. A.	7	0.11
93	Clin. Chim. Acta	Netherlands	7	0.11
93	Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.	U. S. A.	7	0.11
93	J. Clin. Endocrinol. Metab.	U. S. A.	7	0.11
93	J. Lab. Clin. Med.	U. S. A.	7	0.11
93	J. Pharm. Pharmacol.	U. K.	7	0.11
93	J. Physiol. (Paris)	France	7	0.11
104	Anal. Biochem.	U. S. A.	6	0.10
104	Biochem. Pharmacol.	U. K.	6	0.10
104	Biol. Bull.	U. S. A.	6	0.10
104	Exp. Cell Res.	U. S. A.	6	0.10
104	Hokkaido J. Med. Sci.	Japan	6	0.10
104	J. Cell Sci.	U. K.	6	0.10
104	J. Mol. Biol.	U. K.	6	0.10
104	J. Neurobiol.	U. S. A.	6	0.10
104	Physiol. Ecol.	Japan	6	0.10
104	Z. Zellforsch.	Germany	6	0.10
114	Acta Endocrinol.	Denmark	5	0.08
114	Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.	U. S. A.	5	0.08
114	Arch. Histol. Jpn.	Japan	5	0.08
114	Can. J. Biochem. Physiol.	Canada	5	0.08
114	Can. J. Zool.	Canada	5	0.08
114	Cardiovas. Res.	U. K.	5	0.08
114	Endocrinol. Jpn.	Japan	5	0.08
114	J. Hirnforsch.	Germany	5	0.08
114	J. Jpn. Soc. Food Nutr.	Japan	5	0.08
114	J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.	U. K.	5	0.08
114	J. Nutr.	U. S. A.	5	0.08
114	J. Saitama Med. Sch.	Japan	5	0.08
114	J. Theor. Biol.	U. K.	5	0.08
114	J. Ultrastruc. Res.	U. S. A.	5	0.08
114	Klin. Wochenschr.	Germany	5	0.08
114	Monogr. Ser. Res. Inst. Appl.	Japan	5	0.08
114	Zool. Mag.	Japan	5	0.08
<hr/>				
Total :				
130			5,625	90.39
368	Other titles		598	9.61
<hr/>				
Grand Total				
498			6,223	100.00

カッコ内に補記した。5年累計データの種別内訳を、逐次刊行物、非一次的逐次刊行物、非逐次刊行物の3つに分けると、Serials 87.8%, Non-primary Serials 3.7% Non-serials 8.5%という結果になった。Senguptaの結果(86.03%, 5.37%, 8.60%)と比較すると、非一次的逐次刊行物の引用が高い外は、同様の結果である。Senguptaの調査が、Ann. Rev. Physiol. というレビュー誌をソースとしていることが、非一次的逐次刊行物の高い引用の理由と考えられる。なお、1論文の平均引用文献数は、23.1である。1979年に引用文献数平均が減少したのは、新設された短報欄の影響によるものである。

非逐次刊行物の内容は、はじめレポートなどを別にすることを考えていたが、引用データだけでは確認しえないものがあり、レポート、多巻物、ハンドブック類などは一括して単行本とし、会議録と博士論文を別に集計した。結果は表2の通りである。

2. 逐次刊行物ランキングリスト(表3)

順位表は、上位130誌についてのものである。全引用誌数は498誌であり、リストにない残り368誌の引用回数データは、4回引用:33誌、3回引用:30誌、2回引用71誌、そして1回引用:234誌という結果である。リストに記した130誌で、全逐次刊行物引用の90.39%を占めている。

1位の J. Physiol. は、1,073 引用で17.24%を占め、圧倒的な強さを示している。Brownの調査では、Am. J. Physiol. が1位であり、Senguptaの調査では J. Physiol. が1位だが、Am. J. Physiol. との差はほとんどない。本調査では、J. Physiol. は Am. J. Physiol. の約3倍の引用数があり、日本の生理学研究者にとり、J. Physiol. が抜きん出て重要視されていることを示している。2位は、自誌の JJPである。このことは、JJPが National Journal として、確実に業績を蓄積していることを表わしている。Journal Citation Report(JCR)の1978年版で、フランスの生理学会誌である J. Physiol. (Paris)を見ると、自誌引用は全引用数の3.5%で4位となっていることを考えると明らかである。

1位から9位まで、Natureを除き生理学の雑誌が並んでいる。10位から20位までは、生化学、薬理学などの関連分野の雑誌と、脳神経学、循環器学などのより専門的なもので占めている。科学総合誌の Nature(7位)、Science(13位)はともに高位である。

日本の雑誌の引用で、JJPと日生誌に次ぐものは、24位の Proc. Jpn. Acad. である。この雑誌は、国際的

な Priority の確保を目差すものとしても、その価値を高めている。以下を見てゆくと、いわゆる大学医学会誌紀要に類するものが意外と多い。リスト上の130誌中の日本誌は20誌であり、そのうちの8誌を占める。生理学以外の専門学会誌は7誌、総合誌1、その他2となっている。

3. 引用文献の集中と分散

引用文献が特定の中核的な雑誌に集中し、同時に思いもよらないような分野の雑誌や無名のものに散らばることが、Bradford's Law として知られている。そこで逐次刊行物データから2つの図を作成した。

図4から、上位10誌で全逐次刊行物引用の50%を占めており、上位130誌で90%となることがわかる。引用文

図4 引用文献の集中と分散

図5 引用文献累計数と累計誌数の関係を片対数グラフにプロットしたもの

表4 Brawn, Sengupta, Yamazaki 3調査の比較

Citation Analysis of Physiology						
Investigator	Sources	Period	No. of Cited Serials(1)	Number of Citations Serials(2)	Non-serials	(2)/(1)
Brown, C. H. (1956)	Acta Physiol. Scand. Am. J. Physiol. Arch. Int. Physiol. J. Gen. Physiol. J. Physiol. Pflugers Arch. Quart. J. Exp. Physiol.	1952—54	299	5,984	606	20.01
Sengupta, I. N. (1974)	Ann. Rev. Physiol.	1968—70	633	10,426	981	16.47
Yamazaki, S. (1980)	Jpn. J. Physiol.	1975—79	498	6,223	579	12.50

献の集中と分散が、グラフで明示されている。図5は、Bradford¹⁾の作図にもとづき、縦軸を引用数、横軸を誌数とする。そしてこの横軸は対数で表示する。つまり、片対数グラフに、引用文献累計数と累計誌数の関係をプロットしてゆくものである。Bradfordは、グラフから(a)小数の非常に生産的な雑誌、(b)かなりの生産性を示す中規模な雑誌、そして(c)わずかにしか引用されない多くの雑誌という3つのクラス分けを行なっている。本調査データからプロットされたグラフの表現を見ると、特有の弱いS字状を示している。クラス(a)と(b)の分岐点が、誌数3のあたりに考えられるが、むしろJ. Physiol. 1誌の極端な集中があり、誌数2から誌数50あたりまでクラス(b)があり、それ以降にクラス(c)が続くと見るのが妥当と思う。

Brennen²⁾は、熱帯医学分野の引用文献分析を行ないクラス(b)の直線部分の傾きを出し、他調査と比較している。これはColeの提唱したreference scattering coefficient(文献分散係数)であり、文献特性を表わすパラメータの1つである。しかし、原田⁷⁾によれば、この文献分散係数は、有用性の高いパラメータではないとし、総引用数を引用誌数累計で除したもので、つまり1誌あたりの平均引用文献数を出すことで文献の集中と分散の度合を示し得るとしている。表4を見ると、Brownでは1誌あたり20.01の引用があり、Yamazakiで12.50と明らかに、本調査の方が分散度は大きい。これは、Brownの調査時に比較して、雑誌数の量的増大が進んでいる現実を適切に反映している。なお、Ann. Rev. Physiol. は数値としては良いものが出ているが、レヴュ

ー誌なので別に検討すべきであろう。Bradford's Lawのグラフと数式による表現、そしてパラメータの確立といった問題は、現実の調査を蓄積しながら考えてゆきたい。

4. 他調査との比較

生理学分野を対象とした過去の調査との比較を行なった。表4は、それらの調査を下記の項目について表示したものである。

- ソース誌は何か
- ソース誌からデータをとった期間
- 総引用誌数
- 総引用数(逐次刊行物と非逐次刊行物にわけて)
- 1誌あたりの引用文献数

Brodman³⁾のリストは、コロンビア大学医学部生理学教室の人々に、彼らが最も重要であると考えている雑誌リストをアンケート法により求めたものであり、引用文献分析によるものではないので入れていない。なお、順位の与え方が、Brodmanのものだけ異なるので、他のものと同じに変換し比較している。

表示しなかったが、Brownの調査は各誌の1952年から1954年のすべてをデータとして使用したものではなく一部を抜き出したものである。このサンプリングのやり方は、特に統計的方法に基づいたものではないようであり、例えばJ. Gen. Physiol. は35巻(1952)、J. Physiol. は131巻(1953)といったように任意にとられている。Senguptaと本調査とも、該当期間内すべてのデータを対象としたものである。

逐次刊行物と非逐次刊行物の構成百分比には、ほとん

表5 上位20誌について他3調査との順位比較

Serial and Present Ranking	Brodman's List	Brown's List	Sengupta's List
1 J. Physiol. (1878)	3	2	1
2 Jpn. J. Physiol. (1950)	—	—	50
3 Am. J. Physiol. (1898)	1	1	2
4 J. Gen. Physiol. (1918)	4	7	9
5 Pflügers Arch. (1868)	8	5	12
6 J. Neurophysiol. (1938)	—	8	7
7 J. Appl. Physiol. (1948)	—	47	4
7 Nature. (1869)	19	15	5
9 Acta Physiol. Scand. (1940)	20	4	10
10 Brain Res. (1966)	—	—	26
11 Circ. Res. (1953)	—	92	6
12 Biochim. Biophys. Acta. (1947)	—	43	13
13 J. Pharmacol. Exp. Therap. (1909)	—	16	36
13 Science. (1883)	—	18	8
15 J. Comp. Neurol. (1891)	—	30	22
16 Physiol. Rev. (1921)	2	24	(33)
17 J. Physiol. Soc. Japan. (1936)	—	—	—
18 Exp. Neurol. (1959)	—	—	20
19 J. Cell Biol. (1955)	—	—	16
20 J. Biol. Chem. (1905)	4	3	21

ど差がない。非逐次刊行物の引用は、Brown で 9.9%、Sengupta 8.6%、本調査 8.5% となっている。

表5は、本調査の上位20誌について、過去の3調査とその順位を比べたものである。

J. Biol. Chem. は、Brodman 4位、Brown 3位と高位であったが、最近の調査である Sengupta で21位、本調査で20位とその位置を下げた。Brown 43位の Biochim. Biophys. Acta が、Sengupta 13位、本調査で12位と位置を上げたのが対照的である。J. Appl. physiol. は1948年に創刊され、Brownの調査時点では47位であったものが、Sengupta 4位、本調査7位と大きく上昇した。生理学の応用面での研究が、盛んになったことを示している。過去の調査と比較して、本調査で順位を著しく下げた雑誌は、Brodman 9位、Brown 6位、Sengupta 15位の Proc. Soc. Exp. Biol. Med. であり、これは43位であった。ベルギーの Arch. Int. Physiol. は、Brodman 22位、Brown 9位であったが、Sengupta 73位、本調査48位と低落した。臨国であるオランダの学術雑誌

の重要度の急上昇。そしてヨーロッパ圏での地域的共同誌を目差し、European Journal として自らを規定するようになった Pflügers Arch. の努力を考えると興味深いものがある。

非一次的逐次刊行物について、Physiol. Rev. と Ann. Rev. Physiol. を見てみる。Physiol. Rev. は、Brodman 2位、Brown 24位、本調査で16位と、Ann. Rev. Physiol. より高位を示している。Sengupta のみ Ann. Rev. Physiol. が上位にきている。これは Sengupta の調査が、Ann. Rev. Physiol. をソース誌として採用したことによる唯一の偏向 (Bias) と理解できる。また、Brodman のアンケート法による調査で Physiol. Rev. が2位を占めていることは、引用文献数だけでは重要誌を明示し得ないことを明らかにしている。特にレビュー誌のような非一次的逐次刊行物は、引用数で表わせられる以上の重要性を研究者に与えている。Rev. Physiol. Biochem. Pharmacol. (formerly: Ergeb. Physiol.) は、Brodman 13位、Brown 44位、Sengupta 34位、本調査69位であった。

自然科学総合誌である Nature, Science は、本調査で前者7位、後者13位であり、他調査でも同様高位を占めている。この2誌は、約1世紀の長い間科学分野全体を統合する形で存在し、話題性・速報性といったニュース的要素を強くうちだしながら、科学情報の量的増大に対し細分化・専門化でなく、総合化をはかりながら対応している方針が、有益であり雑誌機能の本質を體現しているからであろう。

5. 引用文献の年齢

逐次刊行物の引用文献の年齢については、はじめ自然科学分野なので、5才以内が50%以上を占めるのではないかという推定のもとにデータをとった。しかし、5才までの文献が38.6%で、残り62.4%は6才以上の文献であった。0才が141、1才が392、2才459、3才478、4才464、5才405、6才以上3884である。3才になだらかながら引用年齢の頂きがある。そこで上位20誌に限定し6才以上の年齢データをとり直し、その指標として引用文献の半数がその間に現われている期間である median citation age (half life)⁷⁹⁾を採用し表示した(表6)。平均は8.2才であった。上位20誌で、データ全体の63.57%を占めるものであり、この数値は全体をある程度の正確さで代表している。武者小路⁹⁾の経済学分野の調査では、洋雑誌の半減期は5才であり、生理学分野の本調査より若い。median citation age に関するかぎり、社会

表6 上位20誌の半減期

Rank	Name of Serial	Median Citation Age
1	J. Physiol. (1878)	9.0
2	Jpn. J. Physiol. (1950)	3.2
3	Am. J. Physiol. (1898)	11.0
4	J. Gen. Physiol. (1918)	9.3
5	Pflügers Arch. (1868)	7.1
6	J. Neurophysiol. (1938)	10.1
7	J. Appl. Physiol. (1948)	7.7
7	Nature. (1869)	8.3
9	Acta Physiol. Scand. (1940)	12.9
10	Brain Res. (1966)	4.6
11	Circ. Res. (1953)	8.9
12	Biochim. Biophys. Acta. (1947)	5.1
13	J. Pharmacol. Exp. Therap. (1909)	9.8
13	Science. (1883)	8.5
15	J. Comp. Neurol. (1891)	9.3
16	Physiol. Rev. (1921)	8.5
17	J. Physiol. Soc. Japan. (1936)	4.9
18	Exp. Neurol. (1959)	7.2
19	J. Cell Biol. (1955)	8.0
20	J. Biol. Chem. (1905)	14.8
Average		8.2

科学と自然科学の分野間の差がほとんど存在しないことを補完するものである。本調査結果は、臨床系分野と比較してみる必要もあろう。

この半減期とランキングリストの変動を把握することは、現在各々の学問分野での重要誌を数量的にとらえると同時に、個々の雑誌をどれくらい所蔵しておくべきかのデータを得ることになる。故に、年齢についての表は過去の諸調査とのランク比較と合わせ検討すると良いだろう。

J J P と日生誌 (J. Soc. Physiol. Jpn.) は半減期が若く、国内研究成果の伝播力の強さを示している。情報検索サービスが進み、海外文献の入手がより改善されるようになれば、海外文献の半減期に変化が予想される。

イギリス、アメリカ、ドイツ、日本の各国生理学分野の代表誌を、年変化で示した (図6)。0才と1才という新しい文献では、J J P は J. Physiol. より多く引用されており、1才に頂上がきている。逐次刊行物引用の17.24%を占める J. Physiol. は3才に頂上がくる。Am. J. Physiol. と Pflügers Arch. とでは、10才以降

図6 4ヶ国(英・米・独・日)生理学会誌の年別引用文献数変化

図7 JBC, BBA, Brain Res. 誌の年別引用文献数変化

の引用数に差が出ており、半減期が Am. J. Physiol. 11.0才, Pflügers Arch. 7.1才という差になっている。

つぎに、雑誌のランク変化と合わせ特に興味があるのは、J. Biol. Chem. と Biochim. Biophys. Acta. の比較 (図7) である。BBAは1947年、アメリカの Society Journal であった JBC を明確に意識しながら、オランダの Elsevier 社で生化学分野の International Journal を目差し、掲載料をとらず広く世界から投稿を募集し刊行されたものである。このスタイル、つまり学術雑誌の代表である Society Journal を、商業出版社が国際的な情報交換の必要性を痛感している研究者の欲求を組織しながら、International Journal を刊行し、学会誌の限界をこえて独自の情報メディアの位置を確立していった動きのはじめである。半減期の差を考える時、確かに創刊年を考慮する必要があるが、BBAはすでに23年を経過しており、同時期に創刊されたものと比較してもその若さは明らかである。JBCは14.8才であり、図7を見

表7 逐次刊行物引用の出版国分布

Country of Publication	Countrywide Distribution of Serials			(2)/(1)
	Number of Serials (1)	Number of Citations (2)	Percentage of Total Citations	
Argentina	2	2	0.03	1.0
Australia	3	6	0.10	2.0
Austria	1	1	0.02	1.0
Belgium	4	50	0.80	12.5
Canada	9	48	0.77	5.3
China, Mainland	2	9	0.14	4.5
Czechoslovakia	2	2	0.03	1.0
Denmark	6	11	0.18	1.8
Finland	1	1	0.02	1.0
France	12	31	0.50	2.6
Germany	57	393	6.32	6.9
Hong Kong	1	1	0.02	1.0
India	2	6	0.10	3.0
Israel	1	1	0.02	1.0
Italy	11	26	0.42	2.4
Japan	89	794	12.76	8.9
Korea	1	1	0.02	1.0
Netherlands	18	302	4.85	16.8
Norway	2	11	0.18	5.5
Poland	3	4	0.06	1.3
Rumania	1	2	0.03	2.0
Sweden	6	166	2.67	27.7
Switzerland	19	74	1.19	3.9
U. K.	68	1,751	28.14	25.8
U. S. A.	173	2,524	40.56	14.6
U. S. S. R.	3	5	0.08	1.7
Yugoslavia	1	1	0.02	1.0
Total :	498	6,223	100.00	

てもJBCの低落は明瞭であり、近年その価値を下げ、BBAに評価をゆずりわたしている。また、日本の2誌を除外し、外国雑誌で年齢の若い上位2誌は、ともにオランダの商業出版社のもので、速報性を重視し、それを基礎づけるために、編集製作業務の機械化を追求している。速報性とニュース性に富んだものでありながら、Nature 8.3才、Science 8.5才と、両者とも平均的であった。これは、年を経ても価値を減らさない一級の報文を掲載していることを示しているのではないだろうか。

半減期を目安にバックナンバーの所蔵方針を考えてみると、多くの貸出調査からいわれている10年という期間が一応の標準となろう。しかし、JBCに顕著に示され

るように、主要誌については個別のデータを蓄積し、ストック方針を確立すべきである。

なお、上位20誌の逐次刊行物の半減期と比較する意味で、非逐次刊行物579点について年齢データを集計すると、半減期は7.53才となり、逐次刊行物よりも低い数値が出た。古い単行書は、バックナンバーほどは利用されることがない。

6. 出版国の分布

Sengupta は上位165誌の出版国分布を表示したが、本調査では、総引用誌数498誌のすべてについて行なった(表7)。アメリカは全引用数の40.56%を占め、誌数とともに最大である。アメリカ、イギリス、日本の3国で

81.55% となる。4 位がドイツ, 5 位オランダ, 6 位スウェーデンである。ソ連は言語障壁のため 0.08% でしかない。フランスも 0.5% という低率である。

引用数(2)を引用誌数(1)で除したものを示した。これは, どの国が出版誌数にかかわらず, どのくらい重要と評価されるような雑誌を刊行しているかを見ようとしたものである。1 位スウェーデン, 2 位イギリス, 3 位オランダ, 4 位アメリカ, 5 位ベルギーとなっている。上位 3 国は, 海外への学術出版活動に積極的な出版社をもち, また国策的にも出版活動に力を入れ外貨獲得に努力している。日本の学術出版活動を考える時, これらの国々の姿勢は学ぶべき点が多いだろう。

V. お わ り に

わが国を代表する生理学分野の原著論文誌である JJP の 5 年間 (1975—1979) の引用文献調査を通して, 日本の生理学分野における重要誌とその特性を定量的に示した。生理学を対象にしたすぐれた調査が過去に存在し, 比較データの蓄積があったため, 調査方法や分析手法について詳細に検討できた。あらためて地道な調査データの積み上げの大切さを実感した次第である。特に, Brown の著書の付録として巻末にあげられた Basic Table は, 本文の文章が古くなくても, 彼の提出した基礎データは後の調査者にとって自らを検証するための新しい材料となる。また, 手作業で行なわれた Sengupta の調査は, 巨大な SCI ファイルを利用した Garfield⁶⁾ の調査とはちがって, どこかに東洋を感じさせるものがあった。

本調査は, JJP 1 誌にソース誌に限ったものであり, 生理学という 1 専門分野を対象としたミクロな調査である。そして, データの読みすぎを自戒しつつ, 正確なデータ解析に力点を置いたものである。今後とも, 研究者のコミュニケーション構造と学術情報伝達メディアのあり方を検討してゆくための基礎資料を整理してゆきたいと考えている。

VI. 要 約

1. 日本生理学会は, 1977 年から大会にポスターセッションを導入した。会誌としての日生誌の変化と考え合わせると, 会員間の情報交換システムの転換期である。
2. JJP の 25 巻 (1975) から 29 巻 (1979) の 5 年間に発表された論文数は 294 編であり, 1 論文あたり平均 23 点の引用をしている。引用文献総数は 6802 で, そのうち逐次刊行物は 6223 (91.5%), 非逐次刊行物は 579

(8.5%) である。なお, 逐次刊行物中に占める非一次的逐次刊行物は 254 (3.7%) である。

3. J. Physiol. は逐次刊行物引用の 17.24% を占め, 抜きんでており, Am. J. Physiol. の 3 倍, Pflügers Arch. の 4.9 倍に相当する。2 位に JJP がある。
4. ランク表は, 時とともに順位を変えている。JBC は近年 BBA にその地位を奪われ, J. App. Physiol. は重要誌に浮かび上がってきた。
5. 文献量の増大傾向の中で, 過去の調査と比較し, 引用文献が広く分散している。本調査で逐次刊行物 1 誌あたりの引用文献数は 12.50 編であり, Brown は 20.01 編であった。同時に強い集中があり, 上位 10 誌で全逐次刊行物引用の 50.76% となり, 60 誌で 81.9%, 130 誌で 90.4% となる。なお全引用誌数は 498 誌である。
6. 逐次刊行物引用文献の年齢は, 3 才に頂きがくる。5 才以内の引用は 37.6% であった。上位 20 誌の調査によると, 半減期 (median citation age) は 8.2 才となる。非逐次刊行物の半減期は 7.5 才であり, 逐次刊行物よりも低い。
7. 日本の 2 誌は 1 才に引用の頂上がある。JJP は, 3.2 才, 日生誌は 4.9 才の半減期を示した。海外の文献よりも年齢が低く, 国内と国外での情報伝達に差があることを表わしている。
8. 国別引用文献分布では, アメリカが逐次刊行物引用の 40.56% を占める。イギリスは 28.14%, 日本は 12.76% であり, この上位 3 国で 81.46% となる。フランスは, 0.50%, ソ連は 0.08% でしかない。また, イギリス, オランダ, スウェーデンは海外への学術出版活動に力を入れており, 誌数の割合には, 良く引用される雑誌を出版していることが判明した。

本調査をまとめるにあたり, 慶応義塾大学教授津田良成先生の御指導に深く感謝するとともに, 専門的立場から助言をいただいた埼玉医科大学生理学教室高田真理氏に深謝いたします。

参 考 文 献

- 1) Bradford, S. C. : Documentation. London, Lockwood & Son, 1953. p. 144—159.
- 2) Brennen, P. W. & Davey, W. P. : Citation Analysis in the Literature of Tropical Medicine. Bull. Med. Lib. Assoc., 66 : 24—30, 1978.
- 3) Brodman, E. : Choosing Physiology Journals. Bull. Med. Lib. Assoc., 32 : 479—483, 1944.

- 4) Brown, C. H. : Scientific Serials, Chicago, Assoc. of College & Reference Libraries, 1956.
- 5) Eisenschitz, T. et al. : Poster Session as a Medium of Scientific Communication. J. Res. Commun. Stud., 1 : 235—242, 1978/79.
- 6) Garfield, E. : Citation Analysis as a Tool in Journal Evaluation. Science, 178 : 471—479, 1972.
- 7) 原田 勝 : ビブリオメトリクスの方法とその応用. Library and Information Science, 12 : 109—141, 1974.
- 8) 松田幸次郎 : J J P 編集の今後のあり方について. 日本生理学雑誌, 32 : 130—136, 1970.
- 9) 武者小路信和 : 引用文献分析 ; 経済学—戦前・戦中期「経済学論集」を対象として. Library and Information Science, 16 : 49—65, 1978.
- 10) 中村千里 : 農学分野における文献情報利用調査の展望と Citation Counting の展開. Library and Information Science, 8 : 51—70, 1970.
- 11) 名取礼二 : 日本生理学会の沿革. 日本生理学雑誌, 35 : 697—726, 1973.
- 12) Sengupta, I. N. : Impact of Scientific Serials on the Advancement of Medical Knowledge. Int. Libr. Rev., 4 : 169—195, 1972.
- 13) Sengupta, I. N. : Physiology Periodicals. Int. Libr. Rev., 6 : 147—165, 1974.
- 14) 戸塚武彦 : 生理学の歩み. 日本生理学雑誌, 35 : 727—730, 1973.
- 15) 山崎茂明 : わが国の医学専門学会誌の現状調査. 医学図書館, 26 : 157—165, 1979.