

遺伝子工学のコアジャーナル

—雑誌の構造からみた先端技術分野と既存分野との関係—

Core Journals in Gene Engineering;
Relationship Between the New field and Existing Fields

篠本有希

Yuki Sasamoto

上田修一

Shu-ichi Ueda

Résumé

A core journal survey is undertaken to ascertain the relationship between the existing and the gene engineering field, one of the hi-technology area.

In this study, the following four journal ranking methods are used to select core journals in the gene engineering field; (1) Productivity of journals: searching *Biological Abstracts*, *Excerpta Medica*, and *Biotechnology Abstracts* using two descriptors, "gene engineering" and "recombinant DNA", (2) Citation based measure: ranking by "impact factor" in *Journal Citation Reports*, (3) Peer judgment: the assesment of 68 Japanese gene engineering researchers by survey questionnaires for journal ranking, (4) Author's contribution: survey of the journals contributed by the most productive 30 authors in the field.

As a result, 24 core journals are selected and 21 journals in these core journals are divided into three categories; (1) multidiciplinary journals (*Nature*, *Science*, *PNAS*, *BBA*), (2) core journals in existing fields (11 journals), and (3) specialized journals in the gene engineering (5 journals). Core journals in existing fields contain core journals in biochemistry and molecular biology (*Biochem. Biophys. Res. Comm.*, etc.), microbiology (*J. Gen. Microbiol.*), virology (*Virology*, etc.), cell biology (*J. Cell Biol.*), and genetics (*Chromosoma*).

These results may suggest that the gene engineering field up till the present has not existed independantly at these fields.

篠本有希, 日経マグローヒル社調査開発, 東京都千代田区神田小川町 1-1

Yuki Sasamoto, Research and Development, Nikkei McGraw-Hill, Inc., 1-1, Ogawamachi, Kanda, Chiyoda-ku, Tokyo.

上田修一, 慶應義塾大学図書館情報学科助教授, 東京都港区三田 2-15-45

Shu-ichi Ueda, School of Library and Information Science, Keio University, 2-15-45, Mita, Minato-ku, Tokyo.

- I. はじめに
- II. コアジャーナルの選定方法
 - A. コアジャーナル選定の意義
 - B. コアジャーナル選定方法とその問題点
- III. 遺伝子工学のコアジャーナルの調査
 - A. 調査目的
 - B. 論文掲載数にもとづく調査
 - (1) 調査方法 (2) 調査結果
 - C. 引用調査 (影響度)
 - D. 専門研究者を対象とした調査
 - E. 専門研究者の投稿誌の調査
 - F. コアジャーナルの選定
- IV. 遺伝子工学のコアジャーナルの特色
 - A. 総合誌
 - B. 関連する既存分野のコアジャーナル
 - C. 遺伝子工学の専門誌
- V. おわりに

I. はじめに

先端技術の定義は明確ではないが、通常、IC (集積回路)、オプト (光)、エレクトロニクス、新機能素子、バイオテクノロジー (遺伝子工学)、ファインセラミックス、高機能性分子材料、アモルファス材料など¹⁾を指すことが多い。先端技術は、一般に、産業としての将来性、あるいは日常生活に与える影響などの点から注目されているが、これは新たな研究領域の出現・形成を意味しており、情報伝達の側面から見ても興味深い特色を持っている。

ICは、電子工学や物理学から発展し、遺伝子工学は、生物学や医学に基礎をおいているように、先端技術はいずれも既存の分野から発展しひとつの領域をなすに至っているが、先端技術と既存分野との関係を明かにしようとする試みは、あまりなされていない。

これを情報の伝達や利用のされ方によって示すことは可能であろう。

一方、学術雑誌数の増大の要因のひとつとして、分野の細分化があげられている。すなわち、新たな研究領域が派生・発展すると共にある分野が分化すると、この領域を対象とした雑誌数が増大していくとされている。しかし、それらの新たな雑誌が多くの論文を集め、確固たる地位を得るに至るのか、それともすでに評価の定まっ

た既存の雑誌が掲載内容を拡張、変容させつつその新領域におけるコアジャーナルとして機能していくのかという点も、現在まで、明らかにされているとは言い難い。

これを明らかにすることは、情報量増大の実態の解明に資するばかりでなく、図書館における新刊雑誌の購入方針に影響を与えうるであろう。

本稿は、こうした二つの観点から、先端技術分野の一つである遺伝子工学分野に例をとり、そのコアジャーナルを確定し、既存分野の主要雑誌との関係を明らかにすることを目的としている。なお、コアジャーナルの選定にあたっては、数多くの問題があるので、まずこれまでの選定方法を検討し、複数の方法を用い、その結果を総合することにする。

ここでとりあげる遺伝子工学分野の特徴には以下のようなものがある。すなわち、①短期間 (約10年間) で急速に成長している、②生物学、農学、医学、薬学その他の広い分野にまたがる、③新たな発見自体の重要度が高く最新の情報が特に重要視される、④遺伝子工学という技術に対する社会の需要が強い、⑤本来、生物学、遺伝学という分野は過去の研究結果に強く依存する傾向にある²⁾等である。なお、②であげたように関連分野は広いが、本稿では生物学・医学を母体とする遺伝子工学に焦点をあてる。

又、ここでは遺伝子工学を“生物体または生物体の構

成要素（酵素など）を工業的に利用する技術であり、さらに遺伝子操作した微生物を種々の工程に導入することも含む⁸⁾と定義し、また、そのコアジャーナルを以上のような技術に関する基礎研究論文を数多く掲載し、その分野の研究者から一応の評価を受けている重要度の高い雑誌と定義する。

II. コアジャーナルの選定方法

A. コアジャーナル選定の意義

様々な分野における重要雑誌の選定は、図書館における資料構成と密接に結びつくために、これまでに数多くの調査がなされてきた。多数の学術雑誌の中から、当該図書館の利用者層のニーズに適合する雑誌を客観的に選定するためには、種々の情報源を参考とする必要があり、その調査方法も洗練、複雑化して来た。一方、Bradford⁹⁾によって、ある分野における雑誌の「コア」という考え方が明確にされて以来、図書館の雑誌選択はなれ分野ごとのコアジャーナルの調査自体に広く関心をもたれはじめた。調査方法はより一層発展し、分野の特色を重要雑誌から捉えたり、コアジャーナル間の関係を図示したりする研究¹⁰⁾も盛んに行なわれている。また、I. S. I. 社の *Journal Citation Reports (JCR)* のような専門のツールまで出現するに至った。一方では、Line, M. B.¹¹⁾ のように引用分析によって選ばれたリストは特定の図書館の利用者層のニーズを反映してはいないので、雑誌選択には利用できないとする主張も表われている。しかし、コアジャーナルの選定の有力な手段である引用分析が手法として深化し、ビブリオメトリックスという情報学の一領域の発展に大きく寄与したことは否めない。

B. コアジャーナルの選択方法とその問題点

コアジャーナル選定のためには、様々な情報源があるが、調査を行なってみると、選定される雑誌とその順位は情報源によって異なることが明らかにされている。たとえば、Vickery, B. C.¹²⁾ は、(1) *Science Citation Index (SCI)* による引用分析のデータ、(2) 英国の著者が引用している雑誌の調査、(3) 英国貸出図書館 (National Lending Library) で受け付けた相互貸借の申込み、(4) 英国の図書館の所蔵雑誌の分析、(5) 一年間の掲載論文数、という異なる指標を比較したが、第1位となった雑誌は(1)と(5)が一致した以外は、全て異なっていた。

結局は、どのような情報源と調査方法を用いるのが妥当であるかという点に論議が集中することになる。

物理学分野における雑誌の順位付けと選択についてレビューした Singleton, A. は、調査方法として、

- ① 引用分析
- ② 図書館における利用状況
- ③ 専門家（利用者）の評価
- ④ 論文掲載数 (productivity)

をあげている¹³⁾。この他に性質の異なる調査方法として、

- ⑤ 専門研究者の投稿誌

および、Vickery の用いた、

- ⑥ 図書館の所蔵状況

をあげることができる。

次に、それぞれの方法の特色、事例および問題点をあげ、単一の方法では、十分な結果が得られにくいことを示す。

(1) 引用分析

引用分析を用いたコアジャーナルの選択は最も一般的な方法であるだけに、多くの事例がある。引用分析を手作業で行なうのは大きな労力を要するため、最近では *JCR* を用いることが多くなっている。

引用分析に対する最も根本的な批判は、「引用」のもつ性格が不明確な点にむけられている。この結果、「引用行動」に関する研究が盛んに行なわれるに至った¹⁴⁾。

引用分析の調査対象および順位付けの方法に関する問題点については、Singleton, A. が要約している¹⁵⁾。要するに、少数の雑誌を対象にして引用調査を行なう場合には、その調査対象誌の持つ特徴に強く影響をうけてしまい、逆に多数の雑誌を調べる際には、その対象誌をどのように選択するかという問題が生じる。ある特定の主題分野の論文を調査対象とするには、その分野の定義が難しい。また、順位付けについても単純な総引用頻度では、引用される雑誌の掲載論文数に影響をうける。

順位付けに、総引用頻度を用いるかわりに雑誌の引用頻度をその掲載論文数で除したものを指標とすることを提案したのは、Raisig, L. M. であるが¹⁶⁾、この指標は、Garfield, E. の影響度 (impact factor) として¹⁷⁾ よく知られるようになり、*JCR* にも掲載されている。*JCR* の影響度の算出は以下に行なう。たとえば、1979年の雑誌Aの影響度は、

$$\frac{1977 \text{ 年と } 1978 \text{ 年の } SCI \text{ 全収録誌掲載論文が両年の雑誌Aの掲載論文を引用した回数}}{1977 \text{ 年と } 1978 \text{ 年の雑誌Aの掲載論文数}}$$

で示される。この方法では雑誌の規模（掲載論文数）の差や発行頻度の影響をうけずに雑誌の重要度を測定でき

る。しかし、総説誌などは平均以上に高い値となりやすく、掲載論文数の少ない雑誌よりも多い雑誌、月刊よりも週刊の雑誌、古い雑誌よりも新しい雑誌の方が引用されやすい傾向にあるという引用分析の問題点を完全に克服しているわけではない。

Hirst, G. は「分野別影響度」(discipline impact factor) と称する分野を考慮した JCR を利用する比較的簡便なコアジャーナル選択方法を提案している¹²⁾。

(2) 図書館における利用

図書館の雑誌の貸出、複写、相互貸借依頼などのデータを分析した事例も多い。貸出、複写件数から雑誌の利用順位を得ることはできるが、これは図書館の既蔵雑誌に限られるので、所蔵されていない雑誌について知るには相互貸借依頼件数も調べる必要があり、かなり大規模な調査となる。さらにこの方法は、分野別の結果を得るには不適である。

(3) 専門家の評価

引用分析による結果と専門家による順位付けとの不一致から、雑誌の選択に引用分析を用いることに疑問を呈した Broadman, E. の調査¹³⁾ は、もはや古典となっている。最近では McAllister, D. R. らが97の大学を対象に、10の分野の教授、準教授、助教授の中で最も多くの論文を発表している人々に質問票を送って各分野の雑誌の評価を試み、影響度と Narin, F. らの影響力の調査法 (Influence Methodology) を利用して評価を行ない、双方の結果に差がでるかどうかを調べた。それによると、電子工学、昆虫学、物理の3分野には差が認められたが、10分野のうち7分野 (生物学、植物学、数学、化学、心理学、薬学等) ではほぼ一致する評価結果が得られた¹⁴⁾。また、1977年の National Research Council の生物医学分野20誌を対象とした同様な調査では、引用分析と研究者の評価の間で差が認められたのは、対象24分野のうち、遺伝及び形質遺伝、歯科、病理学、放射線学の4分野だけで、14の分野は高い比率で一致し、特に生化学、細胞学、微生物学、薬学の順位相関係数は高かった¹⁵⁾。

専門研究者による調査には対象とする研究者の選定の問題の他、個々の研究者の評価の妥当性の問題もあり、その結果を絶対視することはできない。

(4) 論文掲載数

ある分野の論文の掲載件数によってコアジャーナルを選定する方法は Bradford の法則に関連するが、これにも多くの調査例がある。最近では、Hawkins, D. T. が論文の絶対数の順位のみでは掲載論文数の多い雑誌に

偏る傾向があるので、雑誌の全論文数に対する当該分野に関連する論文数の比率で補正することを提案している¹⁶⁾。

この方法では、あらかじめ書誌を編集しなければならぬが、その際の分野の定義が困難である。

(5) 専門研究者の投稿誌

これは、ある分野の専門研究者の投稿対象となっている雑誌を調査するものであるが、調査事例はほとんどない。この方法は(3)の方法を間接的に調査するものとも考えられよう。従って(3)と同様な問題点が存在しう。また、研究者は常にひとつの専門分野に属する論文を投稿しているわけではない。

(6) 図書館の所蔵状況

雑誌の総合目録等を利用し、所蔵数の多いものから順位付けする方法であり、前述のように Vickery, B. C.¹⁷⁾あるいは、わが国では松村ら¹⁷⁾の事例がある。この方法では分野の限定は極めて困難である。

以上の検討から、本稿の調査では(1)、(3)、(4)、(5)の方法を併用することにする。(2)と(6)は遺伝子工学分野に特定できないので不適である。また(1)の引用分析では順位付けに総引用頻度ではなく、JCR の影響度を用いる。(なお調査結果では、誌名は付表1に示す略誌名を用いる)

III. 遺伝子工学のコアジャーナルの調査

A. 調査目的

この調査の目的は、先端技術分野のひとつである遺伝子工学のコアジャーナルの構造を、複数の調査にもとづいて明らかにすることである。

新興の研究領域である遺伝子工学のコアジャーナルは、他の既存のコアジャーナルと異なる特色を持っているはずである。

遺伝子工学はひとつの分野を形成していないため既存の母体となる分野のコアジャーナルが主体となっていると考えられる。また、複数の分野にまたがるため、*Nature* や *Science* などの科学全般を対象とした総合誌、あるいは *PNAS*, *BBA* などの生物科学全般を包括する雑誌の比重が高いことが予想される。一方、遺伝子工学の文献量が増大し、これを専門的に扱う雑誌もコアジャーナルとなりうる。

従って、調査にあたり、次のような仮説を設けた。

遺伝子工学のコアジャーナルは以下の3種に分けられる。すなわち

- (1) 自然科学,あるいは生物科学全般を対象とした,どの分野でも評価の高い総合誌
- (2) 既存の,母体となる分野のコアジャーナル
- (3) 新たに創刊された,主として遺伝子工学を対象とする雑誌

である。

仮に,このように遺伝子工学のコアジャーナルをわけることができるならば,先端技術分野と既存分野との関係,ひとつの研究領域から分野への成長の過程の一部を説明することができる。

B. 論文掲載数にもとづく調査

(1) 調査方法

調査対象として,*Biological Abstracts (BA)*, *Excerpta Medica (EM)*, *Biotechnology Abstracts (BTA)* の3種の抄録誌を用いた。医学,化学系の二次資料としてこの他,*Index Medicus* や *Chemical Abstracts* もあげられるが,BA が関連分野を最も多く収録していると考えられるため,これを使用し,検証の目的で EM を合わせて調査した。BTA は誌名に示されているように遺伝子工学中心の抄録誌である。

BA 及び EM は機械検索で収録数を調べた。検索対象期間と検索語は第1表のとおりである。二種の検索語を使用したのはそれぞれの間でどう結果が異なるかを調べるためである。「DNA組み換え」を用いたのは,遺伝子工学で生産される製品のほとんどがこの手法によって作られるからである。代表的な方法はプラスミドと呼ばれる環状DNAをベクターとし,ある遺伝子の中に異種の遺伝子を植えつける線作法である。最近では,プラスミドの代りにウイロイドを使ったり,レーザーを利用した,従来のマニュアルで行なうよりも成功率の高い方法が開発されたが,本稿では1970年から1983年までのデータを使用するため前述の検索語を使用した。同様に,BA ではこれより広い概念の「Gene Engineering」も併用した。

BTA については,1982年7月(創刊号)から1983年1月までの14号分までの収録論文数を集計した。BTA

は11の分野に分かれており,本調査では微生物,薬学を対象とし,その他に農学,食品,その他の化学を含めた全体の収録件数も集計した。ここにあげた主題以外は論文数が極めて少ないため用いなかった。

(2) 調査結果

BA, EM, BTA の各調査結果を第2表に示す。

BA の検索語「Gene Engineering」の検索件数は1674件,出現雑誌総数は155誌である。上位5誌で関係論文数の53.9%を占めており,続く6誌を合わせた11誌で72.2%,21誌で82.9%を占める。

「DNA組み換え」の検索結果は,総論文数が1326件,出現雑誌頻度は147誌である。

上位5誌で全体の47.8%,上位20誌で83.2%を占める。

「Gene Engineering」の上位21誌と「DNA組み換え」の上位20誌は,順位の移動は多少みられるものの登場する雑誌は一致している。BA では,この2種の検索語の結果にあまり差は見られない。また上位5誌で全論文数の1/2を,20誌で8割を占めることから,コアジャーナルをおよそ20誌までしぼることができる。

EM の調査結果は,総論文数が692件,出現雑誌頻度は136誌で,上位5誌で全体の41.3%,上位20誌で70%を占める。EM の結果には,BA に収録されていない新しい雑誌の *Diabetes Care* や *Recombinant DNA* が上位に出てきており,反対に *Biochemistry*, *Journal of Bacteriology*, *Biochem. Biophys. Res. Comm.* の3誌が大きく後退している。

「DNA組み換え」という検索語では BA が1326件,EM が692件と大きな差がある。やはり BA の方がこの分野の網羅性が高い。

BTA の調査の総論文数は1841件で,上位5誌で21.4%,20誌で54.2%を占める。1位に *J. Antibiotics*, 8位に *Phytochemistry* 等の薬学関係の雑誌がきている。BTA の調査では,「DNA組み換え」で限定できないため前記の2つの結果と多少異なる。

以上の結果を合わせ,次の基準のもとにコアジャーナ

第1表 使用データベースと調査結果

データベース	対象期間	対象件数	探 索 用 語	検 索 件 数
Biological Abstracts	1977 ~ 1983 年	1,104,677 件	Gene Engineering DNA 組み換え	1,674 件 1,326 件
Excerpta Medica	1975 ~ 1983 年	2,461,476 件	DNA 組み換え	692 件

遺伝子工学のコアジャーナル

第2表 二次資料による調査結果

BIOLOGICAL ABSTR. Recombinant. DNA	BIOLOGICAL ABSTR. Gene Engineering	EXCERPTA MEDICA Recombinant. DNA	BIOTECHNOLOGY ABSTR.
1. PNAS (183) 2. Mol. Gen. Genet. (144) 3. J. Bacteriol. (115) 4. GENE (83) 5. J. Virol. (67)	PNAS (348) GENE (200) Cell (157) Mol. Gen. Genet. (109) J. Biol. Chem. (89)	PNAS (68) GENE (63) Diabetes. Care. (59) J. Virol. (52) Mol. Gen. Genet. (44)	Phytochemistry (212) J. Antibiotics (107) Plant. Med. (102) PNAS (100) J. Bacteriol. (97)
6. Cell (64) 7. J. Mol. Biol. (62) 8. J. Biol. Chem. (57) 9. Virology (44) 10. Genetika (33)	Nature (71) J. Bacteriol. (61) J. Mol. Biol. (60) Science (49) Biochem. Biophys. Res. Comm. (33) Mol. Cell. Biol. (33)	Nature (28) Science (27) J. Mol. Biol. (20) Nucl. Acid. Res. (16) Recomb. DNA (16) Cell (16) Virology (15)	Agric. Biol. Chem. (94) Eur. J. Appl. Microb. Bact. (81) Nucl. Acid. Res. (77) GENE (74) J. Natur. Prod. (70) Nature (70)
11. J. Gen. Microbiol. (29) 12. Nature (27) 13. Genetics (26) 14. Science (20) 15. Mutat. Res. (19)	EMBO J. (26) Chromosoma (23) Genetika (21) BBA (18) Somatic. Cell. Genet. (18) Biochemistry (17)	Genetika (11) Mutat. Res. (11) J. Biol. Chem. (10) J. Infect. Dis. (8) Genetics (6) J. Graniofac. Genet. Dev. Biol. (5) J. Gen. Microbiol. (5) Acta. Microbiol. Pol. (5)	Hybridoma (66) J. Cell. Biol. (65) Mol. Gen. Genet. (63) Folia. Microbiol. (62) J. Biol. Chem. (61)
16. Biochem. Biophys. Res. Comm. (14) 17. Mol. Cell. Biol. (11) Mol. Biol. (11) 18. Chromosoma (10) EMBO J. (10)	J. Viol. (16) Eur. J. Biochem. (14) Dev. Biol. (13) Immunogenetics (13)		Biotechnol. Lett. (59) J. Ferm. Technol. (56) Hortscience (52) J. Cell. Biochem. (52)
TOTAL (1,326)	TOTAL (1,674)	TOTAL (692)	TOTAL (2,650)

注) () 内は出現頻度

ルを選定する。すなわち、

①BA, EM, BTA 合わせた3種の結果のうち、いずれか2種に入っている、

②各結果において上位17位までに入っている、である。二次資料を対象とした調査のコアジャーナルを第3表に示す。

C. 引用(影響度)調査

(1) 調査方法

JCRの1977年版から1981年版までを調査対象とし、掲載されている影響度を調査した。調査対象誌は、Ⅲ. B. の調査によって得られた35誌としたが、EMBO J. は1982年創刊であるため、実際には34誌となった。

JCRのセクション8の分野別雑誌リストの影響度による順位を参考として、次のように4グループに分けた。

第3表 2次資料を対象とした調査のコアジャーナル20誌

Biochem. Bhiophys. Res. Comm.	J. Gen. Microbiol.
Biochemistry	J. Mol. Biol.
Cell	J. Virol.
Chromosoma	Mol. Gen. Genet.
Gene	Mutat. Res.
Genetics	Nucl. Acid. Res.
Genetika	Nature
EMBO J.	Science
J. Bacteriol.	PNAS
J. Biol. Chem.	Virology

① 影響度 0.00~1.00

② 1.01~3.00

③ 3.01~5.00

④ 5.01以上

なお④のグループに入るものは極めてよく引用されている雑誌である。

(2) 調査結果

第4表は、Ⅲ. B. の調査で上位20位に入った雑誌を、

第4表 影響度による上位32誌

二次資料を対象にした調査結果の		
上位 5 位内	上位 15 位内	上位 16 位以下
1. CELL		
2. PNAS		
		3. J. CELL. BIOL.
4. NATURE		
5. GENE		
	6. SCIENCE	
	7. J. BIOL. CHEM.	
	8. BIOCHEMISTRY	
		9. ENDOCRINOLOGY
	10. NUCL. ACID. RES.	
	11. J. VIROL.	
		12. SOMATIC. CELL. GENET.
		13. PLASMID
		14. EUR. J. BIOCHEM.
		15. DEV. BIOL.
	16. VIROLOGY	
	17. BIOCHEM. BHIOPHYS RES. COMM.	
18. MOL. GEN. GENET.		19. CHROMOSOMA
	20. BBA	
		21. BIOCHEM. J.
		22. FEBS. LETT
		23. EXP. CELL. RES.
	24. MUTAT. RES.	
	25. GENETICS	
26. J. BACTERIOL.		28. HUM. GENET.
27. J. ANTIBIOTICS		29. CYTIGENET. CELL
		30. CAN. J. BIOCHEM.
	31. EUR. J. APPL. MICROBIOL.	
	32. GENETIKA	

遺伝子工学のコアジャーナル

影響度の順位で並べたものである。最も影響度の高いものは、*Cell*, *PNAS* で、次いで *Gene*, *Nature* となっている。*PNAS*, *Nature* は包括的な雑誌であり、上位になることは十分予想されたが、*Gene*, *Cell*, *J. Mol. Biol.* なども高い値になっている。一般に、微生物学、細胞組織学、遺伝学の雑誌は比較的、影響度が高いようである。

Genetika は論文収録数は多いが発行国がソ連であるため、言語の障壁から引用頻度は極めて低く、コアジャーナルからはずした。*J. Antibiot.* も III. B. の調査で *BTA* でのみ上位に上っており、影響度は低く、薬学中心の雑誌であるためコアジャーナルとはしない。

D. 専門研究者を対象とした調査

(1) 調査方法

実際にDNA組み換えやそれに関わる実験、研究を行っている国内の研究者を対象に、質問紙による郵送法および配票法による調査を行なった。

質問項目は以下の通りである。

- ①所属機関および専門分野
- ②常に目を通している雑誌
- ③コアジャーナルだと考えられる雑誌

調査対象とした国内の医科大学、医学部所属の研究者を「医育機関名簿1982-83年度版」(中外製薬)および「研究者、研究課題総覧1979年度版」(日本学術振興会)から抽出し、さらに前述の *BA*, *BTA* の調査結果から、この分野の論文を発表している国内在住の研究者を選び出し、計60名に質問票を郵送した。また別に、東京大学医学部、薬学部、農学部の25名、および製薬会社の関連分野の研究者10名に対し、同じ質問票を配布した。なお質問票には、III. B. の調査結果と東京大学におけるプリテストによって選択した26誌をあげた。

(2) 調査結果

以下のような回収状況であった。

	配布数	回収数	回収率
郵送法	60票	38票	63.3%
配票法 東大	25	25	100.0%
製薬会社	10	5	50.0%
計	95票	68票	71.6%

調査結果のうち「目を通している」とされた雑誌を第5表、「コアジャーナル」とみなしている雑誌を第6表に示す。

研究者が認めたコアジャーナルは、1位が *PNAS* で2位に *Nature*, 9位に *Science* が入っている。設問では

第5表 専門家を対象とした調査結果 (25誌)
(日常的に目を通している雑誌)

回答者数 67名

誌名	頻度	比率
Nature	59	90.8%
PNAS	59	90.8
Cell	52	80.0
Science	43	66.2
Nucl. Acid. Res.	43	66.2
Gene	37	56.9
J. Mol. Biol.	36	55.4
J. Bacteriol.	35	53.8
Mol. Gen. Genet.	35	53.8
J. Biol. Chem.	33	50.8
Plasmid	24	36.9
J. Virol.	18	27.7
Virology	17	26.2
Eur. J. Biol.	16	24.6
FEBS Lett.	14	21.5
Biochemistry	13	20.0
Exp. Cell. Res.	13	20.0
Cell. Biol.	11	16.9
BBA	9	13.8
J. Biochem. (Tokyo)	6	9.2
Genetics	5	7.7
Biochem. J.	5	7.7
Dev. Biol.	4	6.2
Endocrinology	1	1.5

第6表 専門家を対象とした調査結果 (13誌)
(コアジャーナルとみなしている雑誌)

回答者数 51名

誌名	頻度	比率
PNAS	42	82.4%
Nature	27	52.9
Cell	26	51.0
Nucl. Acid. Res.	17	33.3
Gene	7	13.7
Mol. Gen. Genet.	6	11.8
J. Mol. Biol.	5	9.8
J. Biol. Chem.	3	5.9
J. Bacteriol.	2	3.9
Science	2	3.9
Plasmid	1	2.0
Exp. Cell. Res.	1	2.0
BBA	1	2.0

コアジャーナルを「遺伝子工学における中心的な雑誌と考えられるもの」としたにも拘わらず、科学一般の包括的な雑誌が上位になっているのは、研究者が *PNAS*, *Nature*, *Science* に信頼をおき、これらを重要な情報源と見なしているためと考えられる。その理由のひとつとして、遺伝子工学では、医学・生物学分野だけでなく、他分野にも大きな影響を与えるような画期的な発見が多く、それらの論文がこうした雑誌に掲載されることが多いことがあげられる。自然科学のどの分野でも3誌は中核となる雑誌として扱われているが、特に遺伝子工学ではその傾向が強いと考えられる。

質問票に挙げた26誌以外に日常的に注目している雑誌として *Mol. Cell. Biol.* が7名によって挙げられた。これは *Plasmid* と同様、新しい雑誌で、この分野の研究者が積極的に新しい雑誌を読んでいることがわかる。

E. 専門研究者の投稿誌の調査

(1) 調査方法

これは、二次資料に掲載された遺伝子工学関係の論文の著者を専門研究者とみなし、それらの研究者の投稿誌を調査しようとするものである。

まず、Ⅲ. B. の BA による調査結果にあらわれた著者、計610名を論文数によって集計して上位30名を選び、あらためて著者名によって BA の1975~1983年分を検索し、検索された論文の掲載誌を調べた。この方法によれば、質問紙法よりも客観的な結果が得られるが、これらの研究者が必ずしも遺伝子工学の論文だけを投稿しているとは限らないので、いく分広い分野の雑誌があがってくることになろう。

(2) 調査結果

投稿した研究者数の多い雑誌上位19誌を第7表に示す。総計161誌に及び、1位は *PNAS* であった。

投稿著者数の順位と発表論文数の順位では大きな差がある。たとえば、ソ連の研究者が投稿している雑誌では、*Doklady Akademii Nauk SSSR* や *Molekulyarnaya Biologiya* 等があるが、いずれも4件から14件の論文を収録しているが、著者は2名にすぎず、影響度は低い。Ⅲ. B. の収録論文数の調査でも下位にあるため、コアジャーナルとはみなしにくい。

日本人研究者(3名)は邦文誌の他に英米の雑誌への投稿が目立ち、投稿する雑誌も6誌から37誌と多いのに比べ、ソ連の研究者の投稿は自国の雑誌4~6誌に集中している。英米の研究者は1名を除いて平均ひとりあたり10誌に投稿している。又、各研究者の発表論文数と投

第7表 専門研究者の投稿誌の調査結果

誌名	著者数(掲載論文数)
PNAS	27名 (161件)
Nature	20 (66)
Cell	18 (70)
J. Biol. Chem.	16 (96)
Science	13 (33)
J. Mol. Biol.	12 (19)
Gene	11 (37)
Biochemistry	11 (38)
Biochem, Biophys. Res. Comm.	10 (38)
J. Bacteriol.	9 (36)
Mol. Gen. Genet.	8 (29)
BBA	6 (10)
J. Virol.	6 (25)
Virology	5 (11)
J. Cell. Biol.	5 (11)
Mol. Cell Biol.	3 (5)
Mol. Biol. (Mosc)	2 (14)
J. Gen. Microbiol.	2 (2)
Dev. Biol.	2 (2)

稿雑誌の種類との間には何ら関係がないようである。

しかし、発表論文数の少ない研究者は各誌に平均して投稿しているが、多い研究者の場合には、ある特定の雑誌(2~6誌)に集中して投稿する傾向がある。それらは、*PNAS*, *Nature*, *Science* の他、*Biochemistry*, *J. Bacteriol.*, *Mol. Gen. Genet.* 等である。*Biochemistry* などは30名の研究者の発表論文数の35.7%を占めており、平均でも10.0~25.4%となっている。*Science* は、他誌に比べて収録論文数は少ないが投稿研究者数は多く、*PNAS*, *Cell*, *J. Biol. Chem.* の4誌は収録論文数、投稿研究者数共に多い重要な雑誌であることがわかる。

他の雑誌は一研究者につき1.0~4.1件の論文を収録している。*Mol. Biol.* の7件を除けば、少数の研究者による多数の論文を掲載している雑誌か、多数の研究者の論文を掲載している雑誌かに大別できる。

F. コアジャーナルの選定

遺伝子工学の分野の範囲を定めることができる論文掲載数の調査結果(第3表)に対しさらに、

- (1) 引用(影響度)調査の結果(上記Ⅲ. C.)で影響度3.01以上、
- (2) 専門研究者を対象とした調査(上記Ⅲ. D.)において上位10位以内、

遺伝子工学のコアジャーナル

という基準を設けて、コアジャーナルおよび準コアジャーナルと呼ぶべき周辺の雑誌を選定した。

4誌を例として選定の手順を示す。

Exp. Cell Res. は、1950年に創刊された比較的古い雑誌で細胞遺伝学、細胞組織学分野に属する。研究者が日常、目を通してしている雑誌として13位となっており、影響度も2.822~3.031の間となっているが、論文掲載数や研究者による評価では下位に位置する。従って、この雑誌はよく読まれているが、遺伝子工学のコアジャーナルとはみなし難い。

Dev. Biol. は、専門研究者の論文を比較的良好に収録し、影響度は3.104~3.883と高いが、論文掲載数の調査では下位である。年ごとに遺伝子工学関係の論文数がふえる傾向にあるので、将来コアジャーナルとなる可能性があるが、この時点ではコアジャーナルとすることはできない。

Endocrinology も同様に影響度は4.441~5.440と極めて高いが、遺伝子工学の論文を掲載しておらず、研究者による評価も高くない。

FEBS Letters は、創刊年の古い、生化学と分子生物学分野の雑誌である。影響度は、2.091~3.004で、研究者の評価では中位に属し、*BTA* には18件収録されている。基準には達しないが、ほぼ条件をみたしているのでは

雑誌は周辺の雑誌とみなすことにする。

こうした選定作業によって第1図のような結果が得られた。

最も中核にある13誌は多数の遺伝子工学の論文を掲載しており、影響度も高く、研究者の評価も高い雑誌群であり、遺伝子工学分野で重要視されている。

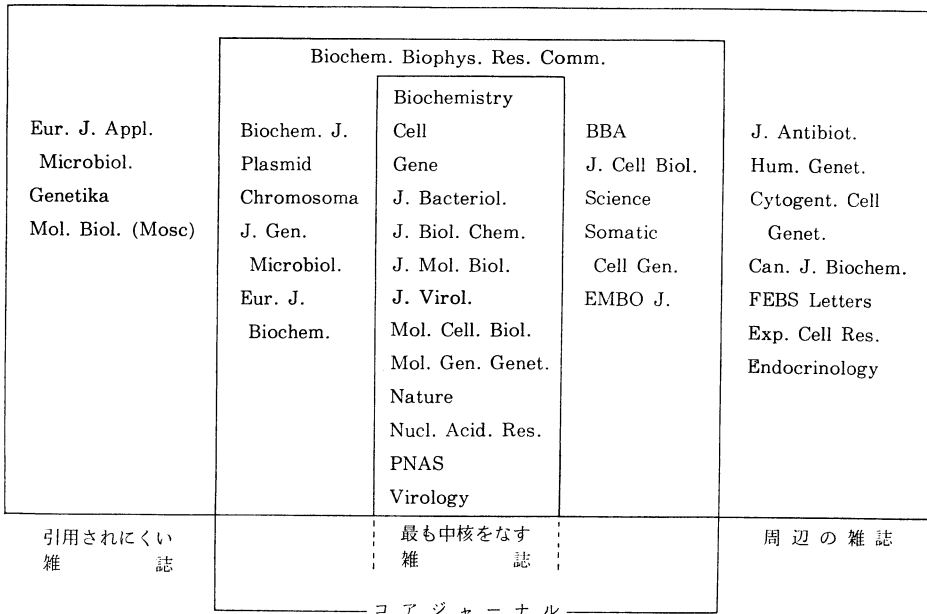
次の範囲に入る11誌は他分野の論文も多く収録していたり、さほど引用もされないが、4種の調査で得られた結果、コアジャーナルから除くことのできない雑誌である。これらを合わせた24誌をコアジャーナルと定める。

図の右側の7誌はあまり重要ではないが、遺伝子工学に関係する基礎研究の雑誌であったり、日常的に読まれているものである。左側の3誌は、かなりの関係論文を収録するものの、活発に利用されていない雑誌である。

最も中核をなす13誌の掲載論文数は、*BA, FM, BTA* に収録されている遺伝子工学の論文の6~7割を占め、評価も高い。この13誌に目を通せば、関係する情報のかなりの部分を網羅することができると考えられる。

IV. 遺伝子工学のコアジャーナルの特色

第8表は、V章の調査によって得られた遺伝子工学のコアジャーナル24誌の創刊年、刊行国、刊行頻度及び各調査における評価を示したものである。この表により



第1図 遺伝子工学のコアジャーナルと周辺の雑誌

第8表 コアジャーナルの概要と調査結果の要約

誌名	創刊年	刊行国	刊行頻度	調査結果			
				論文数	影響度	専門家の支持	専門家の投稿
Biochemica & Biophysica Acta	1966	オランダ	月		2	○	
Biochemical Biophysical Research Communications	1959	米国	月	○	3		○
Biochemical Journal	1911	英国	月 2	○	2	○	
*Biochemistry	1964	英国	月 2		3	○	○
Cell	1974	米国	月	○	4	○	○
Chromosoma	1939	米国	年15	○	2		
EMBO Journal	1982	米国	年15	○			
European Journal of Biochemistry	1967	米国	年24	○	3		
*Gene	1977	オランダ	年36	○	4	○	○
*Journal of Bacteriology	1916	米国	月	○	2	○	○
*Journal of Biological Chemistry	1905	米国	月 2	○	4		○
Journal of Cell Biology	1972	米国	月 2		4		○
Journal of General Microbiology	1947	英国	月	○	2		○
*Journal of Molecular Biology	1959	英国	月	○	4	○	○
*Journal of Virology	1965	米国	月	○	3	○	○
*Molecular Cellular Biology	1981	米国	月			○	
*Molecular General Genetics	1967	米国	月 2	○	2	○	○
*Nature	1869	英国	週	○	4	○	○
*Nucleic Acids Research	1974	英国	月 2	○	3	○	
Plasmid	1979	米国	季		3	○	
*Proceedings of the National Academy of Science USA	1919	米国	月	○	4	○	○
Science	1880	米国	週	○	4	○	○
Somatic Cell Genetics	1975	米国	年 6	○	3		
*Virology	1955	米国	年16	○	3	○	○

注：* は、特に重要度の高い雑誌

III. A. に示した各仮説を検討する。

A. 総合誌

総合誌として、*Nature*、*Science* および *PNAS*、*BBA* が挙げられる。*Nature*、*Science* は物理学等をも含む自然科学全体の総合誌とみなしうる。遺伝子工学においては *Nature* の比重が高い。

一方、*PNAS*、*BBA* は、生物科学を対象とした総合誌であり、*Nature*、*Science* とは性格が異なる。*BBA* は生物学の重要誌として扱われることが多いが、実際には生物学の非常に広い関連分野の論文を含んでいるので総合誌とみなすのが妥当であろう。*PNAS* と *BBA* を比較すると、遺伝子工学では *PNAS* の方が重要度は高い。

B. 関連する既存分野のコアジャーナル

Narin, F⁽⁸⁾ は、自然科学の各分野、領域の雑誌の評価

を行なっている。Narin の用いた尺度は自ら開発した “Influence Weight” である。これは雑誌の重要度の尺度であり、ある分野の雑誌について、その雑誌の引用されている回数の総計を、引用している回数の総計で除することを基礎としている（実際にはこうした正規化の手順を繰り返して算出する）。この様にして、雑誌の一掲載論文数あたりの Influence Weight が算出されると、これにその雑誌の一論文あたりの平均引用文献数を乗じ、一論文あたりの Influence Weight を得る。Narin はさらにこれに論文数を乗じ “Total Influence” と称する雑誌の影響力の尺度を求めている。

この方法は、本稿で用いているコアジャーナルの選定方法とは異なるが(1)各雑誌が比較的細かな分野に分類されていること、(2)雑誌を単なる引用頻度のみでなく、他

遺伝子工学のコアジャーナル

第9表 Narin の調査による各分野の重要誌
(数値は Total Influence)

1. 遺伝学		
○Chromosoma		3410
Genetics		6711
2. 細胞生物学・組織学		
Experimental Cell Research		12793
○Journal of Cell Biology		28046
Journal of Cellula Physics		4543
Journal of Cell Science		3168
Journal of Histochemistry and		
Cytochemistry		5327
Journal of Ultrastructure Research		5437
3. 生化学・分子生物学		
Analytical Biochemistry		13533
Annual Review of Biochemistry		4300
Archives of Biochemistry and		
Biophysics		9869
○Biochemical and Biophysical Research		
Communications		30365
○Biochemistry		41300
○Biochemical Journal		40096
Biopolymers		4801
Cold Spring Harbor Symposia on		
Quantitative Biology		7507
○European Journal of Biochemistry		16647
FEBS Letters		10468
○Journal of Biological Chemistry		118497
○Journal of Molecular Biology		37862
4. ウィルス学		
○Journal of Virology		5991
○Virology		12785
5. 微生物学		
○Journal of Bacteriology		18139
○Journal of General Microbiology		5082

注：○は遺伝子工学のコアジャーナル

の雑誌との関係、掲載論文数などを考慮した上で尺度を設定しているなどの特色を持っており、既存の領域のコアジャーナルを得るのに妥当と考えられる。そこでこの調査結果を本調査の結果と比較してみる。なお、NarinはSCIの1973年のデータを用いている。

第9表は、遺伝子工学の関連分野と考えられる、遺伝学、細胞生物学・組織学、生物学・分子生物学、ウィルス学、微生物学の5分野について、Total Influenceが3000以上の値をとる雑誌を示したものである。この中で○を付したものは、遺伝子工学のコアジャーナルである。これら12誌はこの5分野でも影響力の強い雑誌である。

C. 遺伝子工学の専門誌

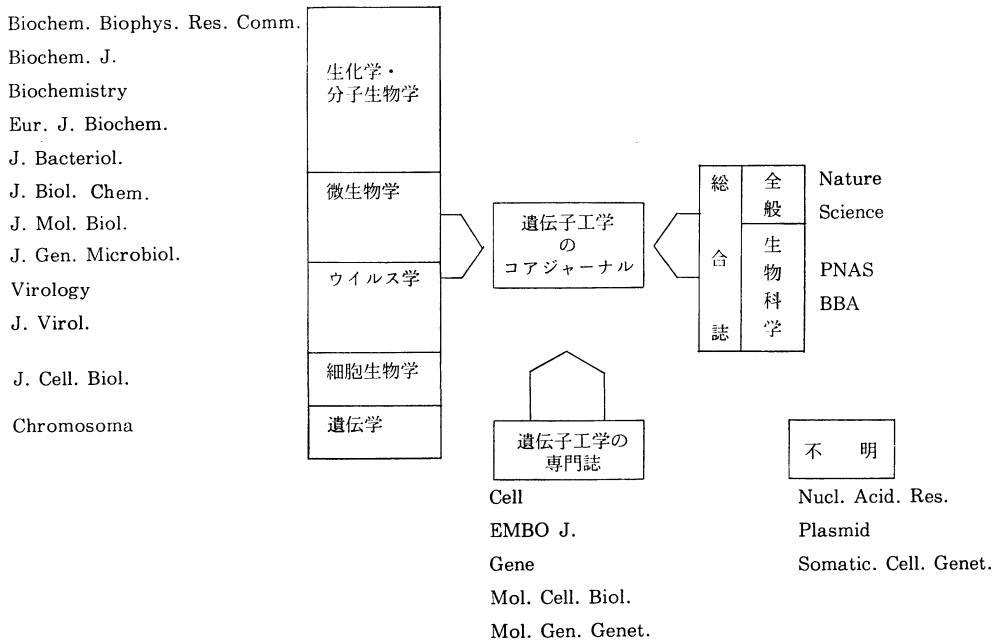
コアジャーナルのうち残る8誌について、遺伝子工学の専門誌か否かを知るためには、個々の雑誌の属する分野、領域を決定しなければならない。元来、雑誌を細かく分野わけするのは困難とされているが、本稿では以下の方法を用いる。

まず、BAに収録されている論文を「DNA組み換え」を用いて検索し、抽出された各論文に付与されている概念分類コード(Concept Code)から頻度の高いものを選ぶ。次に各雑誌に付与されている全てのコードの頻度を調べ、上記の論文で高頻度となったコードが各雑誌にどの位の割合で現われるかを比較する。その雑誌における遺伝子工学関係のコードの頻度の割合が高ければ、それは遺伝子工学の専門誌と見なしうる。なお、分類コードは約570種あり一論文に平均10件付与されている。

遺伝子工学の1981年108件の論文の半数以上に付与されている4種の概念分類コード、およびその出現率と各雑誌における出現率を第10表に示した。

第10表 BAの概念分類コードの出現率

BAの概念分類コード		10062	10064	10506	31500	創刊年
		生化学的研究—核酸	アミノ酸—研究	生物物理—分子レベル	微生物学—遺伝	
遺伝子工学の論文		65.7%	65.7%	63.0%	58.0%	
出 現 率	Cell	71.0	76.8	68.0	32.0	1974年
	EMBO Journal	66.3	80.3	68.7	38.2	1982
	Gene	94.4	87.7	85.8	74.7	1977
	Mol. Cell. Biol.	67.9	75.9	51.2	28.1	1981
	Mol. Gen. Genet.	76.0	59.6	63.1	62.2	1967
	Somatic Cell. Genet	45.8	69.5	13.6	3.4	1975



第2図 遺伝子工学のコアジャーナルの構成

4種のコードとも出現率の高い *Gene, Mol. Gen. Genet.* の2誌と、分類コード31500の出現率は多少低いが残る3種の分類コードは高頻度である *Cell, EMBO J., Moll. Cell. Biol.* の計5誌を遺伝子工学の専門誌と見なす。しかし、*Somatic Cell. Res.* は分類コード10506, 31500の出現率が極めて低いため、専門誌とはいえない。一方、*Nucl. Acid. Res., Plasmid* はBAに収録されていないため比較できない。

以上のように、24誌のうち21誌については仮説通りの分類に分けることができる。残り3誌のうち1誌は、総合誌、遺伝子工学の専門誌、関連分野のコアジャーナルいずれにも分類できず、2誌は総合誌でも既存の関連分野のコアジャーナルでもないことは確かだが遺伝子工学の専門誌か否かは判定できない。以上を図示すると第2図のようになる。

V. おわりに

遺伝子工学のコアジャーナルを4種の調査を統合して求め、これらが総合誌、既存分野のコアジャーナル、専門誌の3種から構成されていることを明らかにした。総合誌である *Nature, PNAS* などの比重が高いのは、この領域の重要性が高いことを意味している。一方、遺伝

子工学は遺伝学をはじめとする既存の5分野を基礎としている点も裏づけられたが、これらの既存分野のコアジャーナルへの依存度が極めて高いことから、遺伝子工学自体は独立した分野でないとも言える。

遺伝子工学の専門誌とみられる *Cell* 等の5誌は比較的創刊年が新しい雑誌である。

今後の課題としては、以下の点があげられよう。

- (1) 他の先端技術分野においても同様の傾向を見出さるか調査、
- (2) 本稿では、経時的な変化を把握していないが、新たな研究領域におけるコアジャーナルの形成過程の解明、
- (3) ここでは、コアジャーナルを、掲載論文数のみではなく、複数の判定基準を用いている。こうした一定の評価のなされたコアジャーナル・リストと単なる掲載論文数によって得られるブラッドフォード分布によるコアジャーナル・リストとの比較、

などである。また、こうした新たな研究領域に対する情報サービスのあり方の再検討も重要な課題である。

調査にあたり、専門的助言をいただいた東京大学医学

部第3内科の佐藤典治氏, 調査票に御回答下さった方々, データベースによる検索等に便宜をはかっていただいた山之内製薬の笹川統氏, 日本技術貿易株式会社の越野氏に感謝致します。

- 1) 通商産業省編. “通商白書”. 昭和58年版. 東京, 大蔵省印刷局, 1983. 480 p.
- 2) Subramanyam, K. “Science and technical information resources”. New York, Marcel Dekker. 1981. 416 p.
- 3) アメリカ合衆国議会技術評価事務局編. “遺伝子工学の現状と未来”. 東京, 家の光協会, 1982. 554 p.
- 4) Bradford, S. C. “Documentation.”. London, Crosby Lockwood & Son, 1948.
- 5) Narin, F., Pinski, G., Gee, H. H. “Structure of the biomedical research literature” *Journal of the American Society for Information Science*, Vol. 27, No. 1, p. 25-45 (1976).
- 6) Line, M. B. “On the irrelevance of citation analyses to practical librarianship” *EURIM II, Proceedings of a European Conference of The Application of Research in Information Services and Libraries*. p. 51-53, (1977).
- 7) Vickery, B. C. “Indicators of the use of periodicals.” *Journal of Librarianship*. Vol. 1, p. 170-182 (1969).
- 8) Singleton, A. “Journal ranking and selection; a review in physics.” *Journal of Documentation*. Vol. 32, No. 4, p. 258-289 (1976).
- 9) Small, H. “Citation context analysis.” *Progress in Communication Sciences*. Vol. 3, p. 287-310 (1982).
- 10) Raisig, L. M. “Statistical bibliography in the health sciences.” *Bulletin of Medical Library Association*. Vol. 50, No. 3, p. 450-461 (1962).
- 11) Garfield, E. “Citation analysis as a tool in journal evaluation.” *Science*. Vol. 178, No. 4060, p. 471-479 (1972).
- 12) Hirst, G. “Discipline impact factors; a method for determining core journal lists.” *Journal of the American Society for Information Science*. Vol. 29, No. 4, p. 171-172 (1978).
- 13) Broadman, E. “Choosing physiology journals.” *Bulletin of Medical Library Association*. Vol. 23, p. 479-483 (1944).
- 14) McAllister, P. R., Anderson, R. C. Narin, F. “Comparison of peer and citation assessment of the influence of scientific journals.” *Journal of the American Society of Information Science*, Vol. 31, No. 3, p. 147-152 (1980).
- 15) National Research Council. “Report of the Committee on biomedical research in the veterans administration.” *Contract*. Vol. 101, No. 134, p. 203 (1977).
- 16) Hawkins, D. T. “The percentage distribution; a method of ranking journals.” *Proceedings of the ASIS Annual Meeting*, Vol. 16, p. 229-235 (1979).
- 17) 松村多美子, 坂本徹朗, 上田修一. “我が国における学術雑誌の現況”. *学術月報*. Vol. 31, No. 5, p. 47-56 (1978).
- 18) Narin, F. “Evaluative bibliometrics; the use of publication and citation analysis in the evaluation of scientific activity.” *Cherry Hill, New Jersey, Computer Horizon*, 1976. PB-252339. 338 p.

付表 1 略誌名表

略誌名	誌名
Acta. Microbiol. Pol.	Acta Microbiologica Polonica
Agric. Biol. Chem.	Agricultural and Biological Chemistry
BBA	Biochemica & Biophysica Acta
Biochem. Biophys. Res. Comm.	Biochemical and Biophysical Research Communications
Biotech. Lett.	Biotechnology Letter
Biochem. J.	Biochemical Journal
Can. J. Biochem.	Canadian Journal of Biochemistry
Cytogent. Cell Genet.	Cytogenetics and Cell Genetics
Dev. Biol.	Developmental Biology
EMBO J.	European Molecular Biology Organization Journal
Eur. J. Appl. Microbiol.	European Journal of Applied Microbiology and Biotechnology
Eur. J. Biochem.	European Journal of Biochemistry
Exp. Cell. Res.	Experimental Cell Research
FEBS Letter	Federation of European Biochemical Societies Letter
Folia Microbiol.	Folia Microbiologica
Hum. Genet.	Human Genetics
J. Antibiot.	Journal of Antibiotics
J. Bacteriol.	Journal of Bacteriology
J. Biol. Chem.	Journal of Biological Chemistry
J. Cell. Biol.	Journal of Cell Biology
J. Ferm. Technol.	Journal of Fermentation Technology
J. Gen. Microbiol.	Journal of General Microbiology
J. Mol. Biol.	Journal of Molecular Biology
J. Nature Prod.	Journal of Nature Products
Mol. Biol.	Molekulyarnaya Biologiya
Mol. Cell. Biol.	Molecular and Cellular Biology
Mol. Gen. Genet.	Molecular and General Genetics
Mutat. Res.	Mutation Research
Nucl. Acid. Res.	Nucleic Acids Research
Plant. Med.	Planta Medica
PNAS	Proceedings of National Academy of Science, USA
Somatic Cell. Genet.	Somatic Cell Genetics