

わが国の経済学分野におけるビブリオメトリックス

——その概観と引用分析手法による一事例——

櫻 田 忠 衛*

I は じ め に

ビブリオメトリックス (bibliometrics) という言葉は、1969年、Pritchard¹⁾ により、それまで使われていた “statistical bibliography” に代わる言葉として提唱され、その後一般的に使われるようになった。ビブリオメトリックスは、科学文献情報を統計的・数学的方法を用いて分析する科学的手法として、文献情報サービスの効率的な提供という情報図書館学からの要請と、さらには科学分野の構造や相互関連などを明らかにする「科学の科学」「科学の社会学」ともいえる分野からの要請によって発展してきた。

この手法はこれまで主には、自然科学の分野において利用されてきたが、1966年以降、Social Science Citation Index (以下 SSCI と略) の刊行によって社会科学の分野においても利用されるようになった。わが国の経済学分野におけるビブリオメトリックスの応用はようやく1970年代に入ってからのものである。ここでは、それらのいくつかの試みを概観し、実際に経済学分野におけるビブリオメトリックスの応用を試みることにする。その際、データの作成には Social Science Citation Index——Journal Citation Report (以下 SSCI-JCR と略) 1980年版による引用頻度データを利用し、統計的・数学的方法には宮本定明らによって提案されたクラスター分析、階層化法²⁾ を用いる。得られた分析結果から現段階における経済学分野の構造と、主要

* さくらだ ただえ 京都大学経済学部助手

- 1) Pritchard, Alan “Statistical bibliography or bibliometrics (Documentation note)”, *Journal of Documentation*, Vol. 25, No. 4, Dec. 1969, pp. 348~349.
- 2) 中山和彦, 上田修一, 宮本定明, Social Science Citation Index による研究分野の階層化, 「昭和54年度情報処理学会第20回全国大会講演論文集」, 749~750ページ。宮本定明, 中山和彦, 引用傾向の類似性に基づく文献クラスタリングの一手法, 「Library and Information Science」No. 17, 1979, 93~102ページ。宮本定明, 青木照子, 中山和彦, 学術雑誌間の引用関係に基づく特定学問分野の情報構造の分析, 「昭和55年度情報処理学会第21回全国大会講演論文集」, 615~616ページ。宮本定明, 中山和彦, 引用分析の方法と環境土木工学雑誌への応用, 「Library and Information Science」No. 18, 1980, 157~169ページ。

な経済学雑誌の個々の位置づけと関連を図示して明らかにしたい。

II わが国の経済学分野におけるビブリオメトリックスの応用の概観

1970年代に入ってわが国の経済学分野においてもようやく外国でのこの分野における研究の紹介³⁾がなされ、実際に引用文献調査を中心にしたビブリオメトリックスの方法が使われその成果が公表されるようになった。

ビブリオメトリックスの方法には、引用文献分析による方法、書誌による方法、図書館等の利用統計による方法の3つが考えられる。したがってここでは、まだ歴史的には浅いわが国における経済学分野でのビブリオメトリックスの方法を、この3つに区分し、それぞれの方法による研究の成果を紹介する。

1. 引用文献分析による方法

この方法は、ビブリオメトリックスのなかでも、最も良く利用される方法で、わが国における経済学分野での最初の成果はこの方法によるものであった。

宮地見記夫⁴⁾は、日本の経済学界が「近代経済学とマルクス経済学の2つの潮流が共存している世界として極めて特色のある国」⁵⁾として特徴づけ、その国における経済学の文献利用状況の特色を引用文献分析によってひき出すことと、イギリスにおける社会科学分野の引用文献分析の結果との比較・検討によって「わが国の社会科学系列の図書館、あるいは資料室における文献情報サービスの一指標を得る」⁶⁾ことを目的として引用文献分析の作業を行った。その方法としては、1968年中に刊行された日本の主要な経済学雑誌12誌から経済学およびその周辺論文247篇を選び出し、その論文中において引用された文献4,173点を調査の対象として、言語別利用率、引用文献の年齢、引用雑誌の引用回数と誌数、引用文献の形態の4点の調査項目についてそれぞれ調査する方法が用いられた。その際、執筆者の方法論によって文献利用が如何なる特性を示すかを知るために、執筆者を近代経済学派グループとマルクス経済学派のグループに分けて、それぞれの項目について調査している。

分析結果として、言語別利用率の項目では、イギリスと日本における引用文献の言語を比較し、イギリスでは約95%が英語であるのに対して日本の場合は、日本語が約39%で外国(語)文献の利用の方がはるかに高い比率をしめているとの結果を得て、

3) 奥泉栄三郎、引用文献分析による人文・社会科学資料の諸特性(序)一特に米国における従来の成果と動向一、「図書館学とその周辺」(天野敬太郎古稀記念論文集、敵南堂書店、1971年、455～473ページ。

4) 宮地見記夫、引用文献からみたわが国経済学の文献利用、「図書館界」Vol. 22, No. 3, Sept. 1970, 94～98ページ。

5) 宮地、同上、94ページ。

6) 宮地、同上、94ページ。

その理由として、わが国の社会科学が外来の学問であるからの結論づけを行った。また、わが国のなかでの近代経済学派グループとマルクス経済学派グループのそれぞれの言語別文献利用の調査からは、マルクス経済学派グループが日本語文献の利用率(47.08%)が英語文献の利用率(25.61%)をしのぎ、近代経済学派グループの場合はそれと全く逆で日本語文献が28.28%、英語文献が64.86%であることを得て、その結果から、わが国のマルクス経済学の研究水準が高いことがいえるとの結論を導き出している。

引用文献の年齢調査からは、近代経済学派の方が引用文献の平均年齢は低く、マルクス経済学派の方はその年齢が高いことを結果として得て、マルクス経済学派の方は方法としてリトロスペクティブ・サーチや古典的文献の利用が多くなっていることを実証した。しかしながらこのことだけから単純に、マルクス経済学では新しい情報にたいする関心は薄いと判断を下してしまうのは危険であることをも指摘している。定期刊行物に対する両グループの引用数累積値が、年齢4歳までは両者の間に差のないことから、近代経済学派と同様にマルクス経済学派においても新しい情報にたいする強い関心が存在することに注意を喚起している。

引用文献の形態の調査からは、すでにこれまでの調査でも示されていたのと同様に、社会科学における引用は定期刊行物より非定期刊行物からの方が多いことを実証している。

中村博男は、国内定期刊行物の引用文献調査から「自館における図書館現象を容易に数量的に把握することができるし」⁷⁾ さらに「各刊行機関等の国内定刊の必要性・重要性の観察を試みることができる」⁸⁾ として、具体的には自分の属する大学の機関誌「流通経済大学論集」と近代経済学派の代表的な機関誌「季刊理論経済学」とマルクス経済学派の代表的な機関誌「経済理論学会年報」とを対象にしてそれぞれの引用文献調査を行った^{9),10),11)}。

最初の「流通経済大学論集」では第1巻第1号(1966年)から第6巻第2号(1971年)までの19冊に掲載された論文113篇の引用文献3,500点を調査対象として、①引用文献の外国、国内別、形態別集計、②国内定期刊行物引用誌の種類数・回数・累積値および刊行機関別内訳、③外国定期刊行物引用誌の種類数・回数・累積値を調査項

7) 中村博男、報文「流通経済大学論集」に現われたる引用文献調査、「流通経済大学論集」Vol. 7, No. 1, May 1972, 170ページ。

8) 中村、同上、170ページ。

9) 中村、同上、170～177ページ。

10) 中村、報文「季刊理論経済学」に現われたる引用文献調査、「流通経済大学論集」Vol. 7, No. 1, May 1972, 178～183ページ。

11) 中村、報文「経済理論学会年報」に現われたる引用文献調査、「流通経済大学論集」Vol. 7, No. 2, Sept. 1972, 85～89ページ。

目として調査を行った。

次の「季刊理論経済学」では第1巻(1950年)から第22巻(1971年)までに掲載された論文354篇の引用文献5,107点を調査対象とし、上記の調査項目に、④外国国内定期刊行物引用誌の種類数・回数・累積値、⑤引用定期刊行物の遡及年別の引用回数および累積値をつけ加えている。

最後の「経済理論学会年報」では、第1巻(1961年)から第8巻(1971年)の論文53篇の引用文献1,326点を調査対象として上記の調査項目より④を除いた4つの項目について調査した。

調査結果については、宮地の結果とほとんど同じで、その調査結果から導き出した近代経済学派とマルクス経済学派がそれぞれもつ文献利用の特徴についてもほとんど同じ結論になっている。

宮地、中村ともそれぞれの分析結果については一事例にすぎないことを断りながら、その限界を克服して「文献利用の特性をさらに精緻に把握するためには、たとえば理論、政策、歴史の主題別にするとか、あるいは一定周期の分析によって趨勢的に把握することなど多面分析も必要である」(宮地)¹²⁾ことや「経済学の引用文献の特性をさらに詳細に調査するためには、その前提となる経済学およびその近接分野の外国・国内の形態・主題別など刊行文献の実態の調査分析をおこなうことが極めて重要な要素」(中村)¹³⁾であることを強調している。

武者小路信和は、引用文献がその文献の利用を示すとともにその研究業績への依拠を示すとの仮説をもとに、引用文献分析によって、1930年代から1940年代半ばにかけてのいわば戦前・戦中期のわが国の経済学者の文献利用パターンと、当時のわが国の経済学者が依拠していた研究業績を明らかにすることを目的としてビブリオメトリックスの応用を試みた¹⁴⁾。武者小路は東京大学経済学部の機関誌「経済学論集」第1巻第1号(1931年)から第14巻第4号(1944年)までの戦前・中期430篇と、最近のデータも参考にできるように第37巻第4号(1972年)から第42巻第3号(1976年)までの戦後期63篇の合計493篇の論文を調査対象にした。調査項目は①引用文献数、②引用文献の形態、③言語別利用率、④引用雑誌の発行国別利用率、⑤引用雑誌の引用数と誌数、⑥引用雑誌文献の年齢の6項目である。

集計結果は①の引用文献数では、戦前期の平均引用文献数(10ページ当りの平均引用文献数)が第3巻(1933年)の7.65点をピークにそれ以降漸減傾向にあり、第12巻(1942年)から第14巻(1944年)までの間では3点台にまで落ちこんでいるという

12) 宮地、前掲論文、97ページ。

13) 中村、前掲論文、Vol. 7, No. 2, Sept. 1972, 89ページ。

14) 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 Sciences」No. 16, 1978, 49～65ページ。

結果を得て、その要因として「当時の社会政治状況のもとで研究者の研究環境が段々悪化していったことと共に、わが国の経済学が単なる外国の経済学の導入・紹介の段階から脱し始めた」¹⁵⁾ことを指摘している。②の引用文献の形態では、一般に社会科学の分野においては自然科学分野とは逆に定期刊行物の利用にくらべ図書の利用の比重が高いといわれているが、この調査においてもこの傾向はそのままいえることを実証している。ここで武者小路は、欧米の主要な経済学専門誌を対象にした Lovell や Fletcher の調査にふれ、それらの調査では、最近になるにしたがって雑誌論文の利用が増大しており、経済学分野は科学技術分野に類似し非常に雑誌意識が強くなる傾向にあることが指摘されていることを紹介している。しかしながらこの欧米での傾向は、日本における経済学を対象とした武者小路の今回の調査や宮地の調査結果¹⁶⁾とは異なり、日本の場合は依然として雑誌利用より図書利用の方が多いとの結論を得ている。そしてそのちがいの要因として、日本と欧米の経済学者の研究関心、研究方法における違いが反映しているとしている。③の言語別利用率では、外国語文献の利用が日本語のそれより圧倒的に多い。このことは、近代日本の科学の歴史の大きな部分が西洋の科学の輸入、紹介であったことを新ためて実証した。しかしながら、「戦前期」と「戦後期」とを比較するならば、その比率は戦後期になって縮まっており、わが国の戦後の経済学の研究水準の上昇をも実証している。④の引用雑誌の発行国別利用率では、ドイツの雑誌の利用率の激減とアメリカ、イギリスの雑誌の利用率の大巾な増加を調査結果として得ている。⑤の引用雑誌の引用数と誌数では、戦前期に限っての調査ではあるが、ドイツの雑誌からが最も多く引用されており、また引用数の最も多かった雑誌名は、オーストリアの *Zeitschrift für Nationalökonomie* であり、当時この雑誌は名実ともに国際的に権威ある理論経済学の学術雑誌であったことを実証した。⑥の引用雑誌文献の年齢では、和雑誌、洋雑誌とも年齢が1才の文献が最も多く引用され、引用文献と累積率の関係をみると累積率50%＝引用文献の半数がその間にあらわれる期間は、和雑誌の場合2.4才、洋雑誌の場合は5.0才という結果を導き出している。この結果は、社会科学分野と科学技術分野の差がほとんど存在しないことを示した。

武者小路は以上の詳細な調査を行い、結果的には、宮地、中村のそれとあまり変わらない結論を導き出している。武者小路の引用文献分析の特徴は、これまでみてきた詳細な調査のうえにたって「戦前・戦中期のわが国の経済学の研究動向の一端を知ることを目的」¹⁷⁾として引用された著者と書名・論文名に注目し、わが国の経済学史との関連で引用文献分析を試みたことにある。「国内においては社会的・政治的状況の

15) 武者小路、同上、52ページ。

16) 宮地、前掲論文。

17) 武者小路、前掲論文、59ページ。

悪化によって、国外においては「経済学の第1の危機と現代経済学の生誕」及び政治的・経済的危機の時代の影響のもとで、わが国の経済学は大きく動揺していた」¹⁸⁾ 時期を分析の対象としたことにより、日本経済学説史のひとつともいえるわが国経済学の発展に重要な時期の歴史的な分析結果を得ている。この分析結果は、わが国経済学説史の研究に実証的な素材を提供しえたという点において評価されるであろう。

これらの調査は、わが国の経済学分野におけるビブリオメトリックスの先駆的な業績をなすものであった。これらの調査の共通した特徴は雑誌を限定し、その論文で引用されている文献を対象として言語、刊行形態、年齢などの項目について調査していることである。こうした量的な限定をしておける調査の場合、その作業は手作業でも可能であり、数学的な方法も初歩的なものでたり、内容においても1件1件の引用のされ方にまである程度はたちいて分析できるという利点をもつ。そのため、調査対象とされたわが国の経済学界の一部の研究動向や研究方法などの把握が可能になる。この方法はビブリオメトリックスの引用分析のうちの大きな部分を占める。

しかしながらこの方法は、調査者自身が「限られたソースから収集された少数のデータに基づくものであるために、必ずしも当時のわが国の経済学の研究動向の一端を正確に反映しているとは言い難い」¹⁹⁾ とその限界を認識しているように、数量化分析の際の大前提とならなければならない大量のデータの確保という条件を満たすことを不可能にしている。また、データが少ないために、容易に内容にまでたちいることが可能なため分析の際、恣意的な判断が入りこむ余地を残すことになる。ビブリオメトリックスの重要な点は、大量のデータを作成し、それに厳密な意味での統計的＝数学的手法を用いて量的関係を示し、その量的関係に情報図書館学や経済学説史などの専門的な理論による考察が加えられることにある。その意味からするならば、先に紹介した宮地、中村、武者小路の方法にはビブリオメトリックスとしては量的規模において限界を有しており、ビブリオメトリックスの最も特徴的な量的側面を抽象化できなかったことが指摘されなければならないだろう。

2. 書誌による方法

ビブリオメトリックスの2つめの方法としては、抄録誌、索引誌、主題書誌、蔵書目録などの書誌やデータベースの利用による方法がある。書誌やデータベースを利用してその内容について数量的な手法を用いて分析するのであるが、社会科学の分野においても蔵書目録や書誌類などがデータベース化²⁰⁾される傾向にある今日、これから

18) 武者小路、前掲論文、62ページ。

19) 武者小路、前掲論文、61～62ページ。

20) 経済資料協議会「日本経済統計資料総合目録 明治42年―昭和22年」、同朋舎刊、1979～1980。この目録は書誌編と所蔵編とに分かれており、後者は計算機処理による所蔵状況ファイルとして編成されている。

大いに利用される方法であろう。わが国の経済学分野におけるこの方法によるビブリオメトリックスの応用の成果としては、書誌を利用したものに金沢幾子の調査²¹⁾があり、データベースを利用したものには松田芳郎、松井幸子の調査²²⁾がある。

金沢は、学術雑誌の評価のための調査方法を研究者サイドからと図書館側からのものとに分け、研究者サイドではコア・ジャーナルの調査や情報網の調査が中心となされ、図書館側からはコア・ジャーナル理論による重要雑誌の収集よりも現在ではむしろ周辺領域誌や専門的な主題を取扱う雑誌についての情報を把握することの方が切実な課題となっていることを述べて、学術雑誌の調査のためにはコア・ジャーナル理論のみでは対応しきれない面もでてきていることを指摘している。そうした前提にたつて、SSCI-JCR がコア・ジャーナル以外の雑誌を広くカバーし、その収録誌や評価の信頼度が高ければ実務上の困難と労力を伴う評価作業が大巾に軽減されるであろうことを期待して、ビブリオメトリックスを応用しての SSCI-JCR の評価を試みている。

調査項目は SSCI-JCR 1978年版における経済学分野の収録誌について①誌数とカバー率、②発行国と言語、③既存の雑誌評価リストおよび索引誌との関係、④主題、⑤評価傾向、⑥年齢の6項目を設けてそれぞれについて調査し、1970年代に行われてきた経済学雑誌評価の調査や、経済学分野での主要な索引誌との比較をととして SSCI-JCR の評価を試みた。

その比較分析結果として、①経済学雑誌の収録誌数は240誌(収録誌総数の18.3%)であり、少なすぎる、②英語誌が約93%を占め英語偏重である、③英語圏収録誌の中でも米国のそれが約58%、英国が約20%を占め、第三諸国の収録誌はわずかに8誌(約4%)であり、SSCI-JCR における収録誌の発行分布は、「まさに経済学誌上の『南北問題』」²³⁾を示している、④ SSCI-JCR は米国で編集・刊行されているために、近代経済学を主流とする米国の経済学界の事情は反映しているが、マルクス経済学関係の雑誌はほとんどもれており、世界の経済学界の動向は反映していない、⑤理論を主体とした経済学誌が多く、生の情報資料を掲載するデータ誌や情報誌が少ない、⑥引用・被引用数の数量的な要因によって重要誌が収録からもれる等の SSCI-JCR における問題点を指摘して「当初の期待(=図書館サイドに必要なより広範な雑誌の評価情報を SSCI-JCR が提供するかどうかを知ること:引用者)を満たさないばか

21) 金沢幾子, SSCI-JCR 1978 における経済学分野収録誌の傾向と問題点, 「図書館学会年報」Vol. 27, No. 3, Sept. 1981, 111~129ページ。

22) 松田芳郎, 松井幸子, 経済学の書物と経済理論の交替—蔵書目録データベースによる分析例—, 「書誌索引展望」第2巻第4号, 1978年7月, 20~29ページ。

23) 金沢, 前掲論文, 119ページ。

りか、収録誌の選択の検討が不十分であるという、評価以前の問題が表面化した」²⁴⁾との厳しい評価を下した。

金沢の図書館側からの要請からするならば、たしかにそれを十分に SSCI-JCR は満足させてはいないかもしれない。しかし、それだけを根拠に SSCI-JCR が全く用をなさないものとしてほうむり去ることはできないであろう。SSCI-JCR は米国で編集・刊行されているため米国中心で英語が圧倒的に多いのはむしろ当然のことであり、引用索引であることからくる索引誌としての限界も当然にある。ここではむしろ、SSCI-JCR が引用索引であることや、英語圏それも米国中心であることに十分着目して、それをいかに使いきるか、とくに金沢が提起した効率的な図書館情報サービス提供のための図書館側からの問題提起を前提として、その問題解決への接近のための多面的な利用のされ方が模索されなければならないであろう。

松田と松井は、社会科学の情報検索の特殊性として適及的探索の重要性を指摘し、どの程度の期間が検索の対象となるかについてを、書物の刊行状況—計量書誌学的分析 (bibliometrics) を経済学の分野に適用し、適及上限を求めることによって検討している。彼らは、ハーヴァード大学の中央図書館であるワイドナー図書館の経済学の部の書架目録データベース (Shelf list catalogue in machine readable form) を利用した。このデータベースは、1581年から1973年までに刊行された約 80,000 冊の文献が収録されており、社会科学分野の適及検索には最も適している。松田は、社会科学の場合、引用文献分析は引用形式が自然科学のように標準化されていないこと、さらにより根本的には経済学にあっては絶えざる学派の対立だけがあって標準科学というのは成立しないことにより不可能である²⁵⁾として上で述べたように書物の刊行状況を数量分析の基本データに求めている。2冊以上の書物を刊行している著者を選び出し、その著作の刊行状況を50年以内、51～100年まで、および101年以上の3つのタイプに区分してそれを数量的素材として利用し、その書物の寿命と経済理論の消長についての経済学説史的な分析を試みた。

この分析結果から古典派以降の人々の著作が100年を越えて絶えず版を重ねていることに着目し、そのことから経済学の分野においては標準科学としての理論が形成されなかったのではないかという仮説が裏づけられることと、経済学の分野の適及的検索の時間間隔は自然科学のそれよりもはるかに長くならざるを得ないことを同時に立証した。

松田らの作業は、わが国の経済学分野の書誌学的研究に初めてコンピュータを利用

24) 金沢, 前掲論文, 116ページ。

25) 松田, 社会科学の展開の量的分析のためのデータベース編成, 「一橋論叢」第80巻第2号, 1978年8月, 39ページ。

し、大量のデータを処理しえた点で大きな意義をもつものであった。わが国の社会科学分野においても、将来、機械可読目録が作成されていくであろうが、そのデータベースの利用方法の方向を具体的に示したことはこの分野においては先駆的な成果であった。

3. 図書館の利用統計による方法

金沢幾子²⁶⁾は、自分が属する一橋大学経済研究所資料室の1年間の貸出統計をもとに、経済学分野の雑誌の利用傾向と形態を数量的に把握するために、①利用文献の形態、②主題別利用率、③言語別利用率、④出版地別利用率、⑤利用回数と誌数、⑥利用順位、⑦利用年齢、⑧主題と必要なバックナンバーの関係の8項目について詳細な調査を行った。金沢はこれらの調査結果から①複本を必要とする雑誌があるか、②主な利用者である研究所教官と院生の文献利用にどんな特色があるか、③製本の時期をどの位ずらすべきか、④書架の移動の目安の年代はいつ頃かという日常の仕事上の具体的な問題の解決の方向を探ろうとした。図書館の利用統計に対して「この統計は、そこから図書館経営の指針を得ることができるほど充分なものではなかった。すなわち、データの収集は行なわれても、多くは習慣として行なわれている目的なき収集であるため、それらのデータが目的を持った分析の有用なベースとなり得ることはきわめて少ない、いわば統計のための統計であった」²⁷⁾ というような辛辣な批判がなされているとき、この金沢の仕事は大いに評価されるであろう。とくに重要なことは、金沢の調査においてはこの調査のために特別な統計が新たにとられたわけではなく、日常業務の中で得られた利用統計をもとに分析をしたことにある。金沢の提起した方法をもって、これからも各所で図書館員による利用統計分析が積極的になされなければならないであろう。

以上、わが国における経済学分野でのビブリオメトリックスの方法を3つに区分して、それぞれの中での成果を概観した。経済学分野でのビブリオメトリックスの応用は、まだ量的には少ないがこれらの成果をふまえたうえでさらにその方法、内容が発展させられなければならないであろう。

III 引用文献分析によるビブリオメトリックスの可能性

先にビブリオメトリックスの方法として、引用分析による方法、書誌・データベースによる方法、図書館の利用統計による方法の3つにわけて、それぞれの成果を紹介してきたが、ここでは最もよく利用される第1の引用文献分析の方法をとりあげて、

26) 金沢、経済学を中心とする社会科学系資料室における雑誌の貸出利用——一橋大学経済研究所の場合——、「大学図書館研究」第6号、1975年1月、29～42ページ。

27) 原田勝、ビブリオメトリックスの方法とその応用、「Library and Information Science」No. 12、1974、117ページ。

経済学分野におけるビブリオメトリックスの可能性をさぐってみたい。

松田は経済学（社会科学）の場合、自然科学とはちがって、「引用形式の標準化も十分に確立していない」ことと、「経済学の発達の上では絶えざる学派の対立だけがあって、標準科学というのは成立せず、いわば信仰箇条を共有する人々間の教理問答（catechism）以外の形では理論の活用範式であるパラダイムは成立していないという批判が成立しうる」²⁸⁾との2つの理由をあげて経済学における引用文献分析の方法を否定している。

また、原田勝はブリッテン Brittain, J. M. らによる引用文献分析の方法への批判を8点にまとめて紹介している²⁹⁾。それによると①引用の実態と研究者の文献利用との関連が充分良くわかっていない、②最も頻繁に引用される文献は最も手に入りやすい文献であるという傾向があり、重要な資料も図書館で利用できないために引用されないこともある、③少数の雑誌を使う場合その選択が困難である、④調査雑誌中の論文はその雑誌に発表された論文を多く引用する傾向がある、⑤調査雑誌を多くすると、作業量は尨大になる、⑥ある主題の文献の「全体的展望」を与えない、⑦雑誌以外の資料を調査対象とする場合、選択、サンプルの大きさなどの点で困難な問題が生じる、⑧一国で発行された雑誌のみを調査対象とすると、大きな偏りが生ずる等である。これらの批判に対する検討が必要ではあるがここでは筆者の能力を越える作業となるので一時おくこととし、これからの課題としたい。しかしながら仮にこれらの批判点をそのまま受け入れたとしても、引用文献分析によるビブリオメトリックスの方法は否定しきれものではない。

ビブリオメトリックスの方法は、図書館学における種々の課題や図書館運営にかかわる種々の問題解決の指針を提示するだけでなく、科学全体にかかわる「科学の科学」、「科学の社会学」の新しい学問分野を我々に提示してくれるからである。とくに引用文献分析によるビブリオメトリックスの方法は、科学分野での生産物である文献と文献とが互いに結びついていることに着目しており、たしかに松田や原田が指摘するようにその一つ一つの結びつき方の内容にまで立ち入って分析することは不可能ではあるが、それを数量的に把えて、厳密な数量的方法を駆使することによって、科学におけるそれぞれの関連や発展の一定の方向性を得ることは可能であろう。

経済学分野における引用文献分析によるビブリオメトリックスの方法は自然科学などの他の分野と較べて、文献引用の方法が確立されていないという理由でおくられてきた。とくにわが国ではそれは著じるしかった。しかしながら、経済学分野においても自然科学分野と同様に、これまでの経済学の発展のうえに新たな成果が積みあげられ

28) 松田, 前掲論文, 39ページ。

29) 原田, 前掲論文, 123~124ページ。

ており、その新たな成果にはそれまでにつくりあげられてきた理論が文献引用の形をとって含まれているのである。この文献利用のあり方についてもひとつひとつ内容にまでたち入ってはいないに分析する作業も当然必要になってくるのであろうが、それはここでの数量的な方法を用いることを前提としているビブリオメトリックスの課題ではない。

科学の対象は一般的に質と量の二つの側面をもち、科学研究ではその質と量の総合的な研究が同時に行われる必要がある。数学はこの二つの側面的一方のみを、もっぱら量のみを対象とする科学であり、しかも質に無関心な量、現実の質の規定をとりはらった量を研究する。数学はこの抽象性のゆえにきわめて広い範囲の諸現象に適用できるし、また諸科学をも援助できるのである³⁰⁾。こうした数学の特性からするならば、数量的方法を駆使するところのビブリオメトリックスは引用の質＝内容を捨象してはじめて成り立つのである。ビブリオメトリックスの方法は実際に文献引用がなされているという現実に着目するのであり、その量的な関係だけを問題にするのである。それ故にビブリオメトリックスは、内容にはたちいらぬ量的な関係しか示すことができない。この量的な関係からは大雑把な傾向しか得られないであろうし、その内容については量的関係を一素材にしての理論的分析に結論を委ねることが必要になる。ビブリオメトリックスの方法というのはこの限界をふまえたうえで、それを克服するのではなくむしろそれを十分に承認しての分析方法であるといえる。ビブリオメトリックスの方法において大前提となるのは、大規模なデータとそれを処理する厳密な数学的・統計的方法である。この二つの要素がビブリオメトリックスを「情報図書館学」や「科学の科学」、「科学の社会学」のより豊かな方法＝道具として発展させる。

そうした限定を明確にするならば、経済学分野においてもこの方法の適用は可能であり、とくに SSCI (SSCI-JCR) などの引用索引誌が刊行されて、大規模なデータが利用でき、またコンピュータ利用によるその大規模データの処理が容易になっている今日の状況は、ビブリオメトリックスの方法が大いに発展させられる基盤となっている。より厳密な数学的・統計的方法と大規模な引用データのコンピュータ利用による結合は、経済学分野におけるビブリオメトリックスの新たな発展を我々に提示してくれるであろう。

IV 経済学分野におけるビブリオメトリックスの応用——ひとつの実験——

経済学分野における引用文献分析によるビブリオメトリックスの応用は、前節で紹介したようにいくつかの先駆的な業績があったが、それらはいずれも調査雑誌を限定

30) 木下滋, 経済数学 (経済学オリエンテーション), 「経済」No. 217, 1982年5月, 167~171 ページ。

しているために引用文献データが少なく、そこで用いられた数学的・統計的手法も初歩的なものであった。また、調査目的も宮地、中村は図書館側からの要請にもとづくもので、図書館運営と文献情報サービスの効率化を目的とし、武者小路のそれは経済学者の文献利用のパターンを歴史的におうことにより一時期の経済学研究のあり方を実証したものであった。ビブリオメトリックスの応用はこれらの分野にだけ限定されてはならないであろう。それは「いくつかの科学的知識の相関が引用で示されること、ある特定のテーマに関する研究の盛衰が文献量から知ることができること、などを考えただけでも、ビブリオメトリックスの応用面は、……広く『知識社会学』、『科学の社会学』、『科学の科学』にまで及ぶもの」³¹⁾であり、ある学問分野の構造を明らかにする「科学の科学」ともいえるべき分野への応用も可能であろう。

ここで試みようとする実験は、経済学分野全体にかかわる主要な雑誌を調査対象として、経済学がどのような分野に細分され、それがどのような接点をもつのかを経済学の全体的な視野のなかで示すことを目的として、個々の雑誌の位置づけと関連をみようとするものである。換言するならば、経済学の科学ともいえるべき経済学分野の構造を明らかにすることである。

ここでの実験の分析手法としては、宮本らによって数理統計学の方法にもとづいて完成されたクラスター分析と階層化法を用いる³²⁾。学術雑誌相互の引用頻度表を作成しこれに行列演算をほどこすことによって数学的方法の適用が可能になる。つまり、一つの要素（学術雑誌）に複数の数値がわりあてられるため、様々な統計的手法が適用できることになる。

この統計的方法は、数学的に厳密な方法でなければならないが、その方法を利用することだけで対象の本質規定がなされると考えてはならない。ここで用いられるクラスター分析は、「分類対象に潜む類似性または差異性（非類似性）をある程度定量的に把えて各個体に標識を付与してクラスター化することであり、分析目的に応じてデータからクラスターを生成してみせる一つの道具」であり、より単純には「データの要約表示の便利な道具」にすぎない。したがって、「扱う問題の性質、データの性格にあわせてそれぞれ固有の使い方が考えられなければならない」のであり、要約すると「分析者の問題に対する専門的見地にもとづく裏づけと、データにそれを求める手探りの部分との接点にあって情報をより見易い形に要約する方法」³³⁾であるということができる。これらの方法論としての限界をふまえたうえで、統計的手法が適用されなければならない。

31) 原田、前掲論文、127ページ。

32) 宮本他、前掲論文。

33) 大隅昇、クラスター分析はどう使われるか、「数理科学」No. 190, Apr. 1979, 27ページ。

ここで利用しようとしている宮本らのクラスター分析と階層化法の方法の手続きを宮本らの文献³⁴⁾によって要約しておく。

雑誌を記号 $i=1, 2, \dots, n$, 引用頻度行列を (C_{ij}) (要素 C_{ij} は雑誌 j が雑誌 i を引用した回数), 雑誌 j の総引用件数を $\bar{C}_j$ で表わすと, $\bar{C}_j$ は $C_{1j}, C_{2j}, \dots, C_{nj}$ および記号で表わされていないその他の雑誌への引用の合計であるので一般に

$$\bar{C}_j \geq \sum_{i=1}^n C_{ij}$$

が成り立つ。

クラスター分析を用いるには, 任意の 2 要素 i, j の親近性, あるいは距離を表わす測度が必要である。この測度を S_{ij} とするとき, 対称性 $S_{ij}=S_{ji}$ が成り立たなければならないが, 引用頻度行列はこの性質を満たさないので, 次式により類似性の測度への変換を行う。

$$\begin{aligned} S_{ij} &= \frac{(\text{雑誌 } i \text{ と } j \text{ の相互引用件数})}{(\text{雑誌 } i \text{ と } j \text{ の総引用件数})} \\ &= \frac{C_{ij} + C_{ji}}{\bar{C}_i + \bar{C}_j} \end{aligned}$$

ここで総引用件数との比をとるのは, 引用件数の面での雑誌の規模の影響を考慮するためである。クラスター分析は上式による類似度の大きい要素どうしを結合して全体集合の内部に, 複数個のグループを形成する (図 1)。

次に階層化法であるが, クラスター分析では対称性 $S_{ij}=S_{ji}$ が成り立つことが条件としてなければならなかったが, 引用行列の場合一方的な引用傾向, たとえば雑誌 i の論文は雑誌 j の論文をよく引用しているが, j は i をほとんど引用していないというような場合がよくおこる。この一方的な引用関係はクラスター分析で表わすことは不可能であったが, この関係を有向グラフに表わそうとしたのが階層化法である。すべての引用関係を表示したグラフは複雑すぎてかえって判りにくいので次の規則によってグラフを簡単にする。

1) 引用度が非常に小さい場合は無視する

2) 引用度が一方的か否かは, 要素対間の 2 つの引用度の比によって判断する

ここで引用度というのは, 必ずしも引用頻度のこととは限らず, ここではクラスター分析で述べたように, 雑誌の規模の影響を除くため引用頻度行列を総引用件数によって規格化する。すなわち, 引用率行列 (P_{ij}) を

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{\bar{C}_j}, \quad 1 \leq i, j \leq n$$

と定義する。

34) 宮本他, 前掲論文。

明らかに

$$0 \leq \sum_{i=1}^n P_{ij} \leq 1, 1 \leq i \leq n$$

が成り立つ。

以上の規則に従ってグラフの弧を決定するために、2つの閾値パラメータ α, β ($0 < \alpha < 1, \beta > 1$) を導入する。これによって雑誌 i, j の関連を次の2通りに要約する。

- 1) i が j に一方的に影響する ($i \rightarrow j$) というのは、引用率 P_{ij} が α 以上で、しかも比 P_{ij}/P_{ji} が β 以上となる場合である。すなわち、

$$i \rightarrow j : P_{ij} \geq \alpha, P_{ij} \geq \beta P_{ji}$$

- 2) i と j の間に両方向の影響がある ($i \leftrightarrow j$) というのは、引用率 P_{ij}, P_{ji} がともに α 以上で、かつ P_{ij} と P_{ji} の比が β と $1/\beta$ の間にはいる場合である。すなわち、

$$i \leftrightarrow j : P_{ij} \geq \alpha, P_{ji} \geq \alpha, \frac{1}{\beta} < \frac{P_{ij}}{P_{ji}} < \beta$$

以上のことから、 $i \rightarrow j$ は j が i をよく引用し、 i は j をあまり引用しないことを表わし、 $i \leftrightarrow j$ は i と j は互によく引用しあっていることを表わすことがわかる。

こうして隣接関係を定めた後、節点の配置をグラフの弧ができるだけ上方向に向かうような階層的表現にすると、他によく引用されている雑誌は図の下部に位置し、他を引用する傾向の強いものは上部におかれることになる (図2)。

次に、実際の作業と分析結果を記すことにする。

調査対象誌は経済学分野の雑誌で、SSCI-JCR 1980年版によって、1980年に引用された総回数の多いものから順に60誌とりあげた (第1表)。この中で、引用頻度行列の要素が自己引用以外すべて0となるために分析対象からはずした雑誌が2誌あった (Journal of Tax, Problem of Communism)。最終的に分析対象誌は58誌になった。

第1表 経済学分野の主要雑誌 (被引用数の順)

AM ECON REV (American Economic Review)	4065
J POLIT ECON (Journal of Political Economy)	3189
ECONOMETRICA (Econometrica)	2907
MANAG SCI (Management Science)	1740
REV ECON STAT (Review of Economics and Statistics)	1586
J MARKETING RES (Journal of Marketing Research)	1344
J FINANC (Journal of Finance)	1298
REV ECON STUD (Review of Economic Studies)	1199
Q J ECON (Quarterly Journal of Economics)	1184

HARVARD BUS REV (Harvard Business Review) 1113
 ECON J (Economic Journal) 1083
 J ECON THEORY (Journal of Economic Theory) 803
 BELL J ECON MANAGES (Bell Journal of Economics and Management
 Science) 738
 AM J AGR ECON (American Journal of Agricultural Economics) 682
 INT ECON REV (International Economic Review) 681
 DEMOGRAPHY (Demography) 642
 J LAW ECON (Journal of Law and Economics) 620
 MON LABOR REV (Monthly Labor Review) 604
 ECONOMICA (Economica) 577
 J BUS (Journal of Business) 533
 J MARKETING (Journal of Marketing) 519
 ACAD MANAGE J (Academy of Management Journal) 506
 POPUL STUD-LONDON (Population Studies-London) 471
 BROOKINGS PAP ECON AC (Brookings Papers Economic Activity) 467
 SOUTHERN ECON J (Southern Economic Journal) 449
 J ECON HIST (Journal of Economic History) 417
 J ECON LIT (Journal of Economic Literature) 407
 ECON HIST REV (Economic History Review) 391
 J FINANC QUANT (Journal of Financial and Quantitative Analysis) 389
 J MONEY CREDIT BANK (Journal of Money Credit and Banking) 379
 J PUBLIC ECON (Journal of Public Economics) 358
 ACCOUNT REV (Accounting Review) 356
 NATL TAX J (National Tax Journal) 355
 ECON DEV CULT CHANGE (Economic Development and Cultural Change)
 334
 J FINANC ECON (Journal of Financial Economics) 326
 IND LABOR RELAT REV (Industrial & Labor Relations Review) 322
 J MONETARY ECON (Journal of Monetary Economics) 302
 ECON GEOGR (Economics Geography) 287
 LAND ECON (Land Economics) 279
 J ACCOUNTING RES (Journal of Accounting Research) 278
 OXFORD ECON PAP (Oxford Economic Paper-New Series) 276
 FORTUNE (Fortune) 270
 J CONSUM RES (Journal of Consumer Research) 267
 IND RELAT (Industrial Relations) 258
 ECON SOC (Economy and Society) 241
 URBAN STUD (Urban Studies) 237
 ECON INQ (Economic Inquiry) 230
 CAN J ECON (Canadian Journal of Economics) 225
 J URBAN ECON (Journal of Urban Economics) 224

ANN ECON SOC CIVIL (Annales-Economies Societies Civilisation)	222
J INT ECON (Journal of International Economics)	199
POPULATION (Population)	190
KYKLOS (Kyklos)	178
INT LABOUR REV (International Labour Review)	173
INT MONET FUND S PAP (International Monetary Fund Staff Papers)	169
MANCH SCH ECON SOC (Manchester School of Economic and Social Studies)	167
BRIT J IND RELAT (British Journal of Industrial Relations)	164
FINANC MANAGE (Financial Management)	163

経済学分野全体を雑誌の引用から有機的にみわたすには、経済学分野におけるそれぞれの雑誌相互の引用頻度をデータにとり、それに行列演算をほどこすことによって可能になるのであるから、この 58誌について SSCI-JCR 1980年版より引用頻度行列を作成した(第2表)。そしてこの行列にコンピュータの利用によって先述した宮本らのクラスター分析と階層化法の数理統計法を適用する。その結果は1, 2図のようである。

この結果からまず第1に経済学分野での主要な雑誌は、金融・財政(A)、マーケティング(B)、地域経済(C)、経済理論(D)、労働経済(E)、経済史(F)、人口論(G)の7つの分野にクラスター化されることがわかる。第2には、American Economic Journal, Journal of Political Economy, Econometrica の3誌が経済学のはとんどの分野から引用されており、コア・ジャーナルの代表ともいえる雑誌として位置づけられる(このことは表1によっても容易に理解できる)。第3には、経済学分野の構造は経済理論(D)の分野が中心にあって、他の6つの分野がそれぞれ独立を保つ形で形成されていることがわかる。とくに人口論(G)、経済史(F)の分野は全く独立しており、経済史は同じ分野の雑誌とも強い関係は示さない。経済史はむしろ歴史学の分野で検討される方がその特徴が明確になるのであろう。第4には、経済理論(D)分野の特徴として、イギリスの雑誌(15, 48, 18)、アメリカの雑誌(3, 42, 54, 55, 57)、国際的な経済学会の雑誌(17, 56, 32)の3つのクラスターが得られる。ここで分析の対象とされた経済学分野での主要な雑誌は、そのほとんどが英語圏の雑誌であったが、同じ言語圏にあっては地域的な構造のあることがわかる。

この調査では、経済学全体を調査対象としており、雑誌はSSCI-JCRでの引用上位誌に限定した。そのため、この分析からは経済学分野の概略的な分析結果しか得ることができなかった。経済学分野をここで得られた7つの分野、あるいは経済学の分野で一般的に行われている分類に細分して、各分野での調査雑誌を増やし、各分野ごとの構造や、各分野の比較によって経済学全体の構造を明らかにする課題が残されている。ここではそれらへの作業のための試験的な試みを行ったにすぎない。

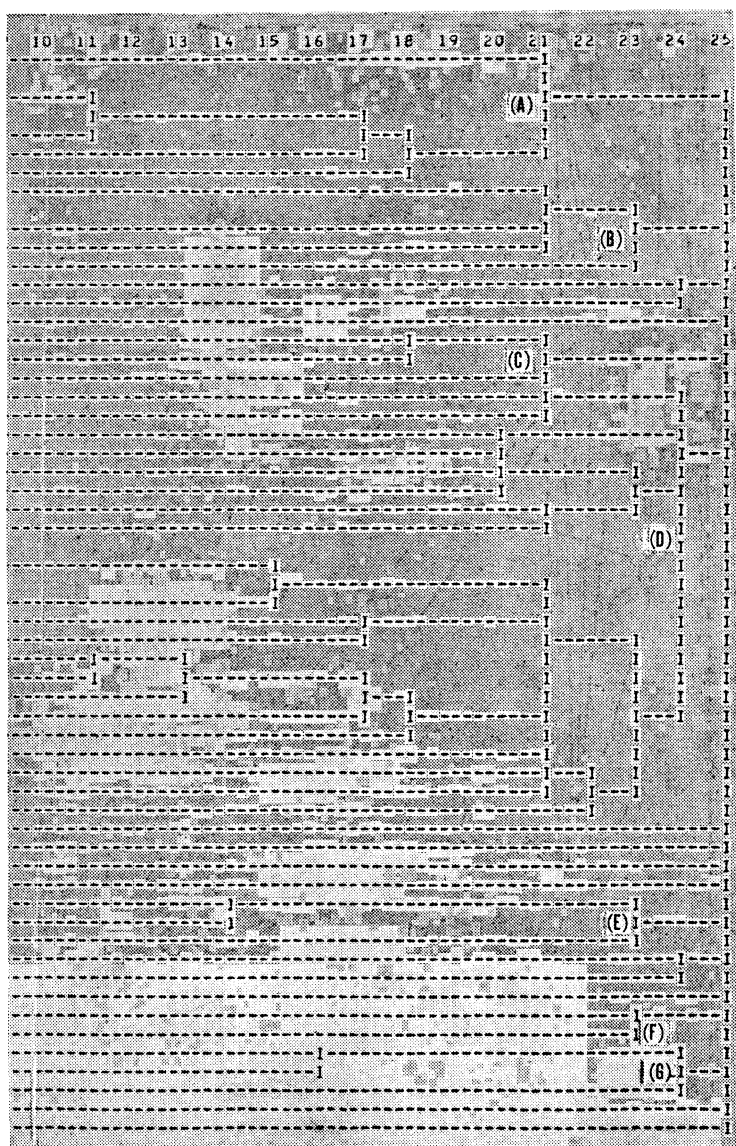
第2表 経済学雑誌58誌の引用頻度行列

The image shows a table that is almost entirely blacked out, making the data illegible. It appears to be a large matrix with many rows and columns, possibly representing citation frequencies between 58 different journals as indicated by the caption. The only visible elements are faint grid lines and some scattered white noise.

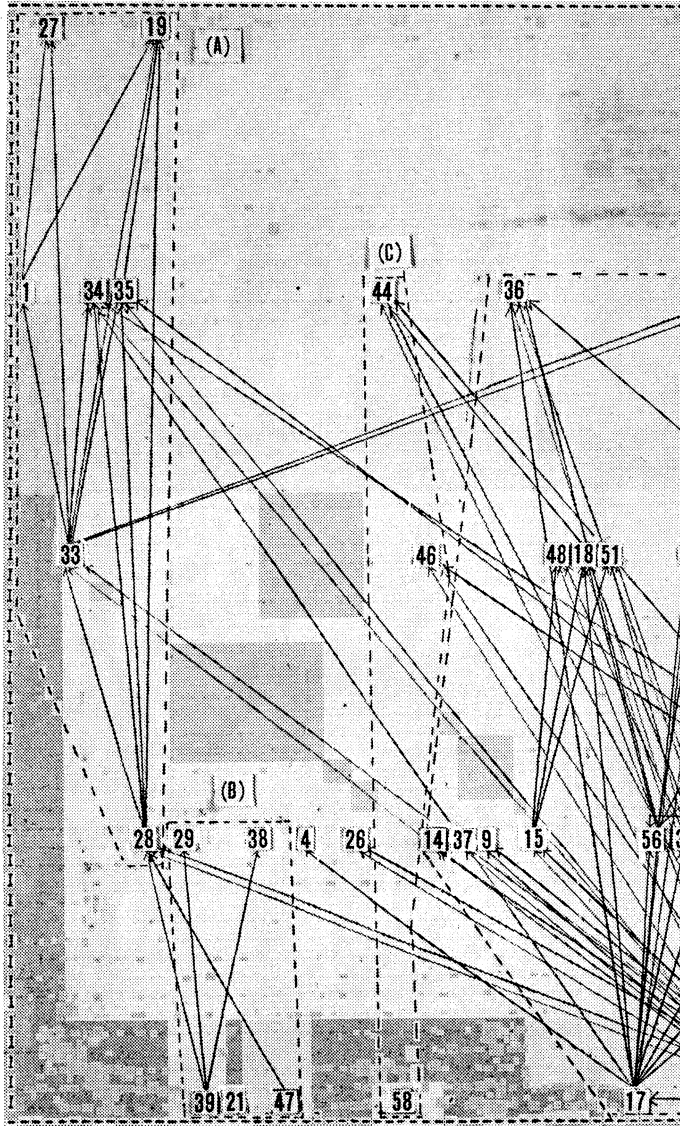
第1図 クラスター分析

ITEM NAME	ID NO	1	2	3	4	5	6	7	8
ACCOUNT REV	1	1							
J ACCOUNTING RES	27	1							
J FINANC	32		1						
J FINANC ECON	34		1						
J FINANC QUANT ANAL	35		1						
J BUS	25								
FINANCE MANAGE	19								
J CONSUM RES	29								
J MARKETING RES	39								
HARVARD BUS REV	21								
J MARKETING	38								
MANAGE SCI	47								
AM J AGR ECON	34								
ECON DEV CULT CHANGE	11								
INT MONET FUND S PAP	26								
J URBAN ECON	44								
URBAN STUD	58								
LAND ECON	45								
ECON INQ	14								
J LAW ECON	27								
CAN J ECON	9								
J INT ECON	36								
ECON J	15								
MANUSCH ECON SOC	48								
ECONOMICA	18								
OXFORD ECON PAP	21								
ECONOMETRICA	17				1				1
REV ECON STUD	56				1				1
J ECON THEORY	22				1				1
INT ECON REV	24								
J MONETARY ECON	40								
J MONEY CREDIT BANK	41								
AM ECON REV	3								
J POLIT ECON	42								
Q J ECON	54								
REV ECON STAT	55								
SOUTHERN ECON J	57								
PROCKINGS PAP ECON A	8								
PELL J ECON MANAGE S	6								
J PUBLIC ECON	43								
J ECON LIT	31								
NATL TAX J	50								
KYKLOS	45								
ACAD MANAGE J	2								
FORTUNE	20								
IND LABOR RELAT REV	22								
IND RELAT	23								
MON LABOR REV	49								
MIT J IND RELAT	7								
INT LABOUR REV	25								
ECON GEORG	12								
ECON HIST REV	13								
J ECON HIST	20								
DEMOGRAPHY	16								
POPUL STUD-LONDON	52								
POPULATION	53								
ANN ECON SOC CIVIL	5								
ECON SOC	16								

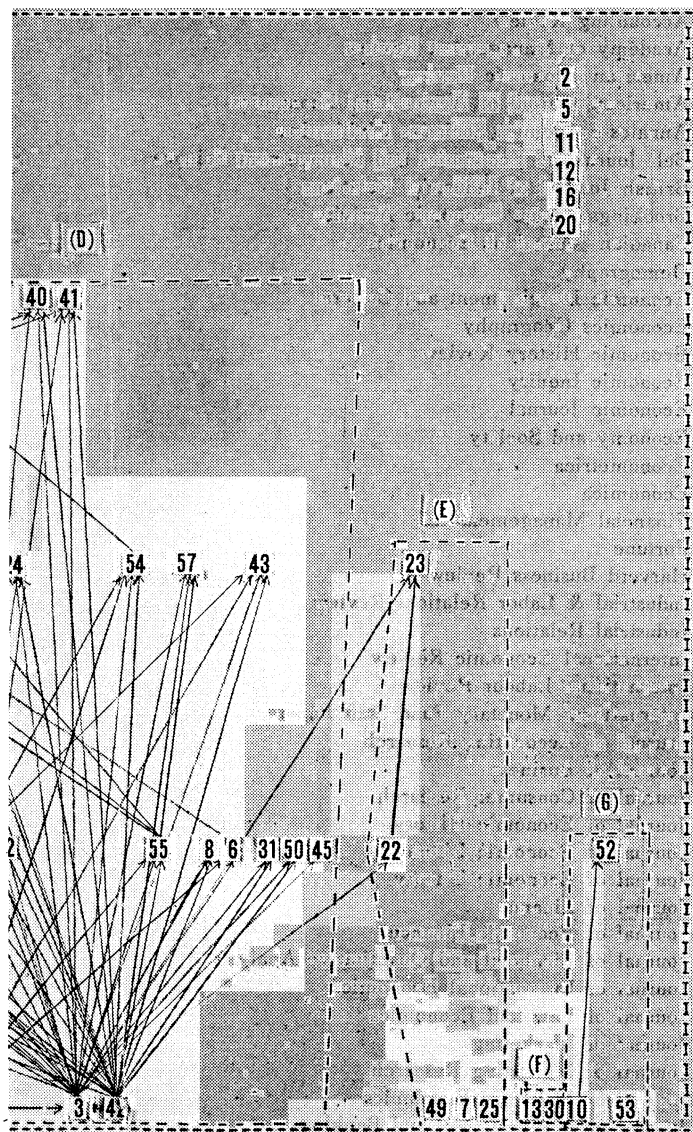
法による樹形図



第2図 階層化法に



よる有向グラフ



第3表 ID. NO. と対応する雑誌名

1	Accounting Review
2	Academy of Management Review
3	American Economic Review
4	American Journal of Agricultural Economics
5	Annales-Economics Societies Civilisation
6	Bell Journal of Economics and Management Science
7	British Journal of Industrial Relations
8	Brookings Papers Economic Activity
9	Canadian Journal of Economics
10	Demography
11	Economic Development and Cultural
12	Economics Geography
13	Economic History Review
14	Economic Inquiry
15	Economic Journal
16	Economy and Society
17	Econometrica ,
18	Economica
19	Financial Management
20	Fortune
21	Harverd Business Review
22	Industrial & Labor Relations Review
23	Industrial Relations
24	International Economic Review
25	International Labour Review
26	International Monetary Fund Staff Papers
27	Journal of Accounting Research
28	Journal of Business
29	Journal of Consumer Research
30	Journal of Economic History
31	Journal of Economic Literature
32	Journal of Economic Theory
33	Journal of Finance
34	Journal of Economic Finance
35	Journal of Financial and Quantitative Analysis
36	Journal of International Economics
37	Journal of Law and Economics
38	Journal of Marketing
39	Journal of Marketing Research
40	Journal of Monetary Economics
41	Journal of Money Credit and Banking

- 42 Journal of Political Economy
 - 43 Journal of Public Economics
 - 44 Journal of Urban Economics
 - 45 Kyklos
 - 46 Land Economics
 - 47 Management Science
 - 48 Manchester School of Economic and Social Studies
 - 49 Monthly Labor Review
 - 50 National Tax Journal
 - 51 Oxford Economic Paper, New Series
 - 52 Population Studies-London
 - 53 Population
 - 54 Quarterly Journal of Economics
 - 55 Review of Economics and Statistics
 - 56 Review of Economic Studies
 - 57 Southern Economic Journals
 - 58 Urban Studies
-

ここで行った計算は、すべて筑波大学学術情報処理センターの FACOM M-200 を利用し、クラスター分析、階層化のプログラムは筑波大学電子・情報工学系宮本定明講師に提供していただいた。厚く感謝の意を表したい。

なお、この作業は文部省の昭和56年度筑波大学学術情報処理研修において行われたものであり、その間、研修生として快く受け入れていただき、懇切丁寧に御指導下さった筑波大学学術情報処理センターの中山和彦センター長はじめ、センターの全ての教職員の皆様にお礼申し上げます。

(1982. 11. 2 脱稿)