

医学・歯学・薬学分野における専門領域構造の研究

——「研究者・研究課題総覧 1984年版」を用いて——

A Study of the Structure of Specialties in Medicine,
Dentistry and Pharmacology

—Using “Directory of University Professors and Research in Japan 1984”—

中 嶋 聞 多

Monta Nakajima

Résumé

In order to clarify the structure of the specialties of medicine in a broad sense, this study was conducted through counting “See” items in “Directory of University Professors and Researchers in Japan 1984”. The findings are arranged as follows.

- 1) As a measure showing the compound of specialty, “hybridity” is defined by the rate of the number of the researchers who minor in the specialty (i.e. the rate of “See” items) and its varieties, and then represented graphically.
- 2) By analogy with citation analysis, the relation among specialties is diagramed by 2 step mapping method.

As a result, the specialties of medicine in a broad sense can be divided into following three groups; high-hybridity group mainly composed of the specialties of basic medicine from immunology down mid-hybridity group composed of the specialties of internal medicine, surgery, basic dentistry and pharmacology, and low-hybridity group composed of the specialties of other clinical medicine and clinical dentistry. Furthermore one-way or two-way allows and the strength of the links in 2 step map indicate to which and in what matter a certain specialty is related.

In spite of some methodological restrictions, these results will give us a lot of knowledge on elucidating the structure of specialties of medicine.

- I. はじめに
- II. 対象と方法
 - A. 対 象
 - B. 集計方法
 - C. 分析方法
- III. 結 果

中嶋聞多：国立民族学博物館情報管理施設資料室，大阪府吹田市千里万博公園 10-1

Monta Nakajima: National Museum of Ethnology Information and Documentation Center Library and Collections Division, Senri Expo Park, Suita, Osaka.

IV. 考 察

A. 専門領域の hybridity について

B. 専門領域間の 2 step-map について

V. 結 論

I. は じ め に

医学 (medicine) は、「治療に専心従事する科学の分野全般を意味する」総合科学であり、「多くの分科があり、日ごとに細分化している」学問領域である¹⁾。歴史的には“癒やしの術 (イアトリケー・テクネー)”として起源するこの学問は、基礎科学として高度にその生物学的知識を体系化した今日もなお、臨床科学として勝れて身近な存在であるという事実は常に我々を魅了してやまない。医学は、基礎部門の研究成果を臨床応用でき、逆に臨床での成果を基礎部門にフィードバックできる、ある意味で閉じた系を形成する学問であると同時に、総合科学として、常に他の学問領域に対して開かれた存在でもある。このような医学の構造や、その専門領域間の関係を図書館・情報学の立場から解明するために、我々はいかなる方法を用いることができるだろうか。

SCI (Science Citation Index) の出現以降、引用分析 (Citation Analysis)、特に Small によって考案された共引用分析 (Co-Citation Analysis) が、科学における研究領域の構造解明に新たな時代を画するようになった。引用分析を用いて科学の構造を描く (mapping) といったテーマについては、Garfield が自著『Citation Indexing: Its Theory and Application in Science, Technology and Humanities』のなかで、特に一章を割いて詳述しているので参照されたい²⁾。確かに引用分析は科学構造の解明に有効な手段を提供するが、図書館・情報学の持つ方法論は決してそのみではない。緑川らは、専門領域を観測する方法には多様なアプローチがあり得ることを指摘し、研究分野を特定化するためのグループ化の方法として、文献を用いる場合と研究者を用いる場合に大別できると述べている³⁾。引用分析は前者の代表的な例であるが、直接的な引用を用いるのか、また間接的な引用 (書誌結合、共引用、連鎖的な引用など) を用いるのかによって、また論文を単位とみるか、雑誌を単位とみるかで幾通りもの種類が考えられよう。例えば、Small の Collagen Research に関する研究¹⁾は、論文の間接的な引用関係を用いたものであり、また

Narin らの医学文献の構造に関する研究⁵⁾は、雑誌の直接的な引用関係によるものといえよう⁶⁾。

これに対し、研究者を用いる場合には社会調査法 (質問紙法、面接法など) が一般的である。Crawford によるソシオメトリー分析による睡眠研究者間のコミュニケーション・ネットワークの研究⁷⁾などは、この種の研究の代表的な例といえるだろう。しかしこの場合にはもっと直接的に、研究者自身に専門領域を選択させ、これをグループ化する方法も考えられる。ただこの方法だと、グループ化はできても、通常は領域間の関係性がでてこない。そのためこの種の研究は、単にグループの属性を測定するだけで終わってしまいがちであった。だが関係性をあらわす何らかのリンクがあれば、あるいは引用分析と同様の手法で解析することも可能ではないか。こういった着想が、一つの試みとしての今回の研究へと導くことになる。筆者は以前、文化人類学研究者を対象に『研究者・研究課題総覧1984年版』を用いて調査を行ったが⁸⁾、このとき調査対象として副次的な項目であった参照項目が、他の領域との関係をあらわす一つの指標となることに気づいた。ここではこの参照項目を領域間のリンクとして用いることによって、対象を広義の医学 (医学、歯学、薬学) に移して分析を試みることにする。

II. 対 象 と 方 法

A. 対 象

『研究者・研究課題総覧 1984年版』は、文部省が実施した『昭和58年度学術研究活動に関する調査』のデータをもとに作成された、わが国の研究者・研究機関に関する最大の総覧である⁹⁾。全収録研究者数は118,789名であり、専門の分類には『昭和59年度 文部省科学研究費補助金 部・分科細目表』を用い、研究者自身に最高3つまで専門領域を選ばせる方式を採用している。これによって研究者の専門が2つ以上にまたがる場合、第1の専門に本文を掲げ、その他の専門には氏名および現職のみを掲げて第1の専門への参照を指示している。

今回データソースとして用いた『自然科学編 医学』分冊の収録研究者数は、合計 31,270 名 (全体の26.3%)

に及び、専門分類は生理・病理・社会医学・内科・外科・歯学・薬学・医学一般の8分科のもとに53の細目と“その他”1が区分されている。詳しくは、本編および付録にある「本書における分冊の仕方及び専門分類」と「収録研究者数（専門別・研究機関別）」を参照されたい。

B. 集計方法

集計は、各細目ごとに記載されている参照項目を「参照元細目→参照先細目」と読み、これを1データとして単純にカウントした(第1図参照)。この際データはすべてコード番号であらわし、コンピュータ(IBM 5540)を用いて処理した。入力には既製のソフト(Personal Editor)を用い、分類・集計用にはBASICによるアプリケーション・プログラムを作成した。

ここで注意しなければならないのは、総覧で用いられている専門分類はいわば行政上の分類であり、一般の医学分野の分類とはなじまない点があるということである。特に分科のたて方に問題が多い。たとえば産婦人科学が外科分科のもとにあったり、皮膚科学が内科分科のもとにあったりする。このため本研究では集計はもっぱら細目レベルで行ない、これを研究領域とみなし、分析段階では、分科は必要に応じて下記のような区分で独自に読み替えをおこなっている。

〔基礎医学〕

生理系基礎医学：解剖学(解剖学一般、神経解剖学)、
生理学(生理学一般、神経・筋肉生理学、環境生理学)、薬理学一般、
医化学(医化学一般、病態医化学)
病理系基礎医学：病理学(人体病理学、実験病理学)、

7.9.2 血液内科学

〔あ〕

安達清雄 ADACHI, Mitsuo
(1931. 12. 16) 東京医大・医・助教授 @
東京医大／東京医大・博・医・内科 @医博
④(社)日本内科学会、日本血液学会、
日本臨床血液学会 ⑤白血病の臨床／白血病
の免疫療法／生体防衛機構と重症感染症
⑥“Treatment of acute leukemia with l-
asparaginase”. Recent Results in Cancer
Research. 33. (1970). “L-Asparaginase
in experimental auto-immune disease, in-
hibition of allergic encephalomyelitis”.
Journal of Immunology. 105(1), (1970).
“臨床血液学「特異的防衛機構」”. 講談社、
(1977).

安部 英 ABE, Takeshi 帝京大・
医・教授 ⇨ 7.4.1 内科一般

⇨ 792 → 741 と読む

第1図 『研究者・研究課題総覧 1984年版』
における掲載項目と集計の例

寄生虫学、細菌学、ウィルス学、免疫学

〔社会医学〕

衛生学、公衆衛生学、法医学

〔臨床医学〕

内科系臨床医学：内科学一般、消化器内科学、呼吸器内科学、神経内科学、循環器内科学、血液内科学、内分泌・代謝学

外科系臨床医学：外科学一般、消化器外科学、胸部外科学、脳神経外科学、整形外科

その他：小児科学、皮膚科学、精神神経科学、放射線科学、麻酔学、泌尿器科学、産婦人科学、耳鼻咽喉科学、眼科学

〔歯学〕

基礎系歯学：形態系基礎歯科学、機能系基礎歯科学

臨床系歯学：保存治療系歯学、補綴理工系歯学、外科・放射線系歯学、小児・社会系歯学
化学系薬学、物理系薬学、生物系薬学

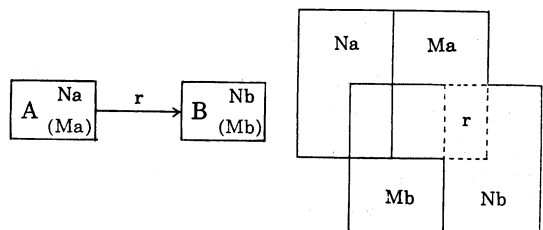
〔薬学〕

〔その他の医学〕

医学一般、人類遺伝学、応用薬理学・医療系薬学、病院管理学、病態検査学、看護学

C. 分析方法

この研究は、参照のリンクを専門領域のリンクとみなすことを前提としている。つまり研究者の個人的属性(経歴、現職など)も複数の専門領域を選択させる要因と



A: 専門領域名(参照元)

B: 専門領域名(参照先)

N: この領域を主たる専門とする研究者の数

M: この領域を副専門とする研究者の数

r: 領域AからBへの参照数、すなわちAを副専門領域とする研究者のうち、Bを主たる専門領域とする研究者の数

第2図 専門領域レベルでみた参照の構造と包含関係

なるはずだが、ここではこれらの点を捨象して、全体としてみた場合、参照の数が領域の関連性をあらわす指標となると考えるのである。この前提のもとで、集計結果から得られた数値がどのような意味をもつか、参照の持つ構造と照らし合わせながら考えてみよう。

第2図は集計結果を領域レベルでみた場合の参照の構造と包含関係をあらわしている。ここで参照はAからBへと一方向的であり（いわゆる See 参照）、各研究者に関する記述はこの参照に導かれて主たる専門のもとに一度だけ配列される訳だから、NaとNbは互いに排他的関係にある。しかし複数の回答を許すところから副専門をあらわすMの部分においてNや他のMと重なりがみられる。集計によって Ma と Nb との重なりが参照数 r としてカウントされるが、NaとMb、MaとMbの重なりはこの結果からはわからない。

ここから専門領域の分析への手掛りとして、どのような数値を抽出することができるだろうか。まず専門領域の大きさをN+Mで定義することにする。するとM/(N+M)は、その領域を副専門とする研究者の割合をあらわすことになり、いわば領域の複合を示す尺度となる。しかしいかにこの比率が高くとも、参照が特定の領域に集中していればそれは従属であって複合とは呼べないだろう。そこでさらに参照の種類数についてもカウントし、これらの2つを変数とした関数を領域の hybridity と呼び、グラフで示してみることにする。この hybridity は、領域の学際性そのものではないにしても、その程度をあらわす一つの尺度となり得るはずである。

次に引用分析とのアナロジーによって、領域間の関係を図で表現してみる。この際用いるのは、Narin らによって考案され¹⁰⁾、山崎らが 2 step-map と命名した手法である¹¹⁾。つまり各領域について参照先の多い順に上位2位までとり、この2つへ向けて、参照元からそれぞれ矢を1本ずつ引くという手順を繰返すことによって全体図を描くのである。この際結びつきの強さをあらわす尺度として何が適当であるか一概にはいえないが、ここでは領域の大きさを N+M としたこと、r/(Na+Ma) という参照元の領域に占める参照数の割合で表現し、相互に比較できるようにする。

III. 結 果

以上の分析から得られた結果を第3図と第4図に示す。また集計結果は付表として本稿の最後に付けておいた。

第3図は、専門領域の hybridity をグラフ化したもので、横軸に参照先の種類数を、縦軸に参照数の割合 $M/(N+M) \times 100\%$ をとり、各領域の値をプロットしたものである。従って右上にいく程 hybridity が高く、起点に近づく程低いということになる。横軸の理論的な最高値は、 $199(\text{全専門分類数}) + 7(\text{その他の数}) - 1 = 205$ となるが、実際には“生理学一般”の66が最高である。また縦軸の最高値も理論的には100% 近くまでであるが、実際には“人類遺伝学”の72.0%が最高となっている。“応用薬理学・医療系薬学”は参考までにプロットしたが、収録研究者数1、参照数2と極端に小さな領域であり、例外とみなしてよい。（これは次の第4図でも同様である）その他“皮膚科学”と“脳神経外科学”は図上で同じ位置となるので注意されたい。なお3つの囲みは、考察のところで述べる領域のグループを示している。

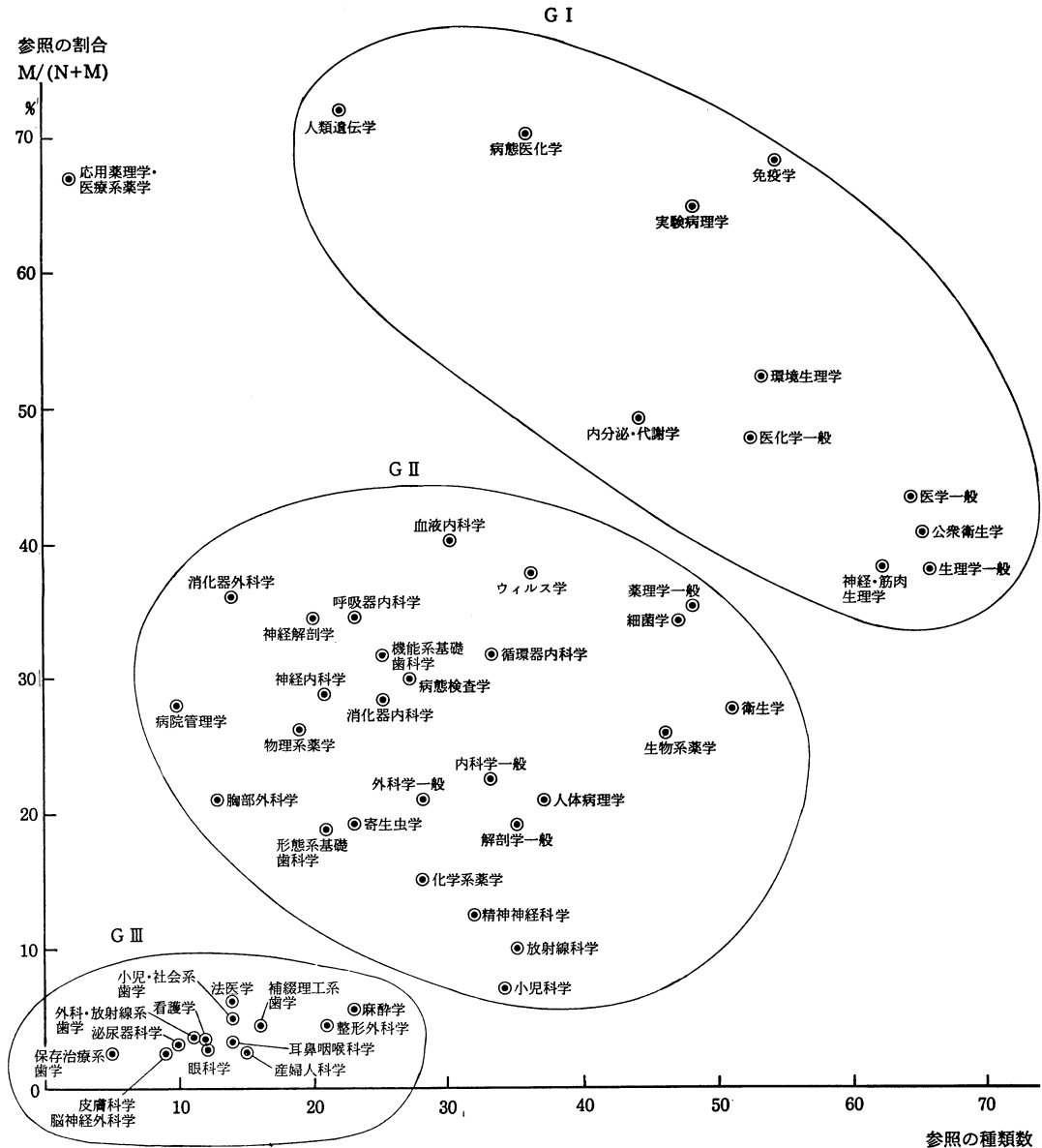
第4図は専門領域間の 2 step-map を描いたものである。医学の領域は楕円（トラック型）で表示し、医学以外の領域は円で表示している。特に図の見やすさを考えて、矢を4本以上受ける領域は大きく描いている。また図上左上と中下の2個所で、免疫学と内科学一般の囲みが点線になっているが、これは矢を出来るだけ交差させないために断続させた部分である。領域の囲みの中の数値はその領域の大きさN+Mを示し、矢の上の数値は結びつきの強さ $r/(Na+Ma) \times 100\%$ を表す。

IV. 考 察

A. 専門領域の hybridity について

hybridity の高低を右上りの傾斜でながめると、かなり明確に3つのグループに分けることができる。これらを右上から順にGⅠ、GⅡ、GⅢと呼ぶことにすると、GⅠは基礎医学の領域で、GⅡは内科・外科系の臨床医学、基礎歯学、薬学の領域で、GⅢは内科・外科系以外の臨床医学、臨床歯学の領域でそれぞれ特徴づけることができるだろう。

医学の体系にそってみてゆくと、まず基礎医学のうち生理系では、生理学（生理学一般、神経・筋肉生理学、環境生理学）、医化学（医化学一般、病態医化学）はGⅠに、薬理学（薬理学一般のみ）、解剖学（解剖学一般、神経解剖学）はGⅡに属する。また病理系では、病理学自体が2グループに分割され（GⅠに実験病理学、GⅡに人体理学）、その他免疫学がGⅠに、寄生虫学、細菌学、ウィルス学がGⅡに属している。一般に基礎医学は、その名の示す通り基礎科学としての性格から、hybridity



第3図 医学・歯学・薬学分野における専門領域の hybridity

も高くなると考えられるが、なかでも生理学は、研究対象が広範で単細胞生物から人間にまで及び、方法的にも物理学的方法や化学的方法など多彩な領域である。医化学（生化学）も単に有機化学との結びつきばかりでなく、分子生物学などとの関係といったようなより広範な拡がりをもった領域とみてよいだろう。また免疫学は、図上最も hybridity が高い領域であるが、臓器移植、ガン、

免疫不全症などとの関係で、現代において最も注目されている領域であり、他の領域からの参入が集中したとしても不思議ではない。細菌学、ウイルス学は今なお病理学の中心的存在であることを反映してか、G II のなかでも高い hybridity を示している。これに対し、解剖学や寄生虫学は比較的安定した数値を示し、学問的に確立し円熟期を迎えた科学とはいえない。

社会医学の場合は極端で、公衆衛生学はG I、衛生学はG II、そして法医学がG IIIに区分される。歴史的にみれば、衛生学が最も古く核となる存在だが、集団の予防医学あるいは健康医学として公衆衛生学は多彩な拡がりをみせる。逆に法医学は、犯罪学や法学などと関連があるものの医学においては特殊な領域といえるだろう。

次に臨床医学についてみると、内科系は内分泌・代謝学(G I)を除いてすべてG IIに集まっている。これは同じ内科系でも内分泌・代謝学が極めて基礎医学とのつながりが強いことを示していると考えられる。また外科系も脳神経外科学、整形外科(いずれもG III)を除いてやはりG IIに属する。脳神経外科学、整形外科は外科学の中でも特に専門分化した領域といえるのではないか。その他の臨床医学では小児科学、放射線科学、精神神経科学はG IIに、また麻酔学、泌尿器科学、産婦人科学、耳鼻咽喉科学、眼科学、皮膚科学がG IIIに属する。一般に臨床医学は、器官やその対象によって専門分化が進む傾向にあるが、その一方で、他領域との関連を深めている領域もあることは注目に値する。

歯学の場合は、基礎系はG II、臨床系はG IIIとはっきり区分される。また薬学はすべてG IIに属する。基礎と臨床の区分をひとつのスケールと見ると、医学はG I-G III、歯学はG II-G IIIとなり、概して歯学は医学に比べhybridityが低い傾向にあるといえる。

最後にその他の医学では、医学一般と人類遺伝学がG Iに、また病院管理学、病態検査学がG IIに、看護学がG IIIに属する。医学一般は分類上の総記の効果によって、また人類遺伝学は、この学問の持つ学際性によってG Iにはいると思われる。病院管理学はまだ認知された領域とはいえないが、種類数は少ないものの、複合した領域であることがわかる。また看護学は医学周辺領域のなかでも比較的独立した存在であることがうかがえる。

B. 専門領域間の 2 step-map について

II.B.でも述べたように、領域Aから領域Bへと矢が向かうということは、Bを主たる専門とする研究者のうち、Aを副専門とする人数が、他の領域と比べて上位(1位と2位)を占めることを意味する(第2図参照)。これを領域レベルで考えると、矢の向きとは逆に、領域Bが領域Aに参入する様をあらわすと解釈できる。つまり、ここではAが主でBが従の関係となっている。こういった関係を便宜上次の3つの基本型に分けて考えてみる。

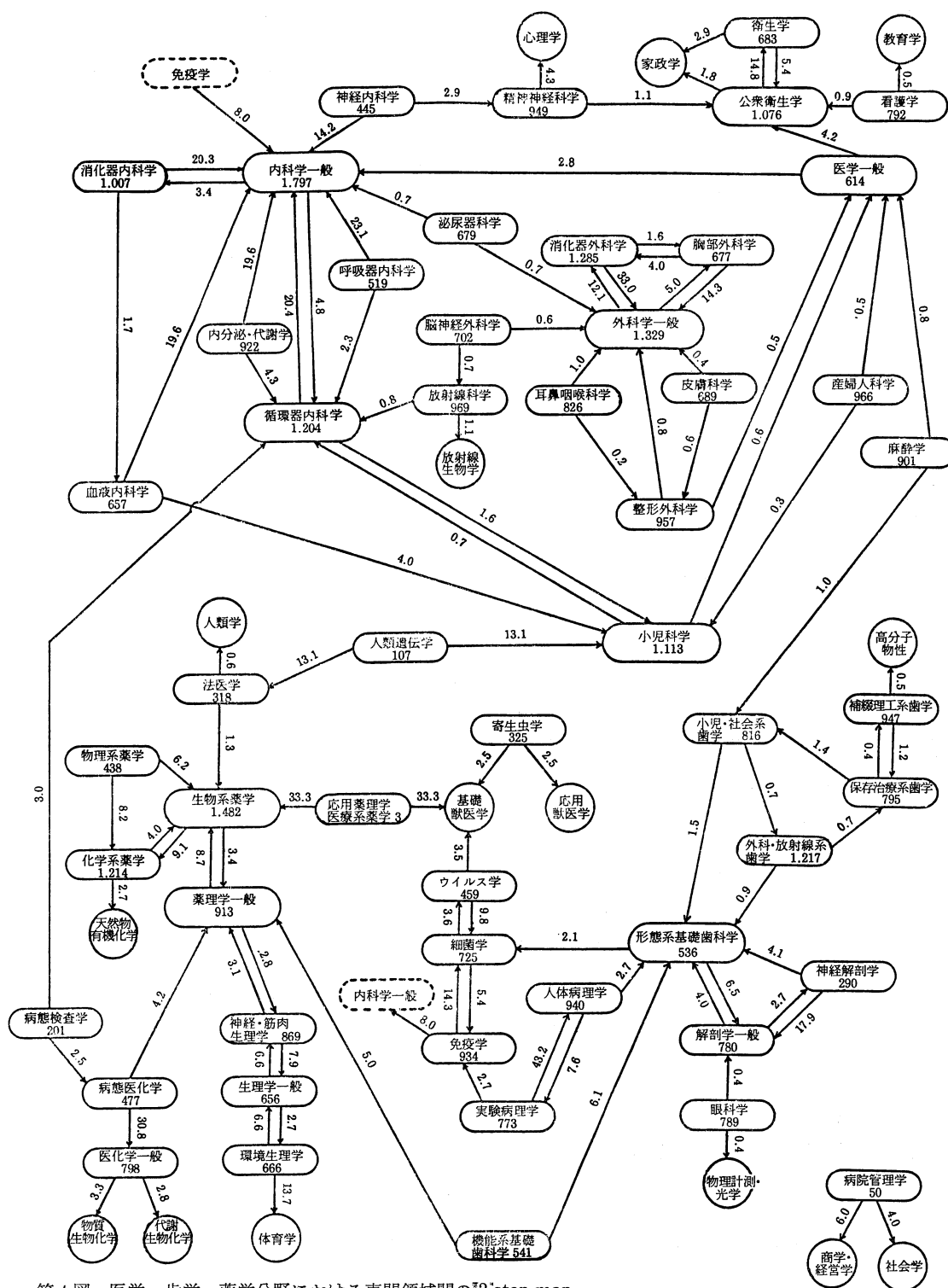
第1の型は、双方向のリンクを形成する場合で、この

とき両者が主であり従であるわけだから、結びつきの強さを別にすれば、対等の関係をあらわす。すなわち専門領域として確立した2つの領域間の関連を示すといえる。第2の型は、他と比較して強い結びつきで領域Aから領域Bへ矢が向かう場合であり、AのBへの依存度が高いところから、Aが専門領域としてBから未分化の状態にあることを示すと考えられる。第3の型は、第2の型と同じだが、その結びつきの強さが相対的に弱い場合であり、このときAは確かにBと関連するものの、むしろ独立志向といえるだろう。以下この3つの基本型を念頭に置きながら、考察をすすめてみよう。

第4図を巨視的にながめた場合、まず気がつくことは、医学の各領域が病院管理学を除いて見事に連鎖していることである。さらに注意ぶかく観察すると、図の上側には臨床医学が集まり、下側には基礎医学、薬学、歯学が団塊を形成し、医学一般的なものは図のあちこちに分散していることがわかる。

IV.A.と同様に医学の体系にそって個別にみてゆくと、まず基礎医学のうち生理学では、生理学一般、神経・筋肉生理学、環境生理学が狭義の生理学として双方向的に連鎖を形成する(図左下)。さらには神経・筋肉生理学を端子として、薬理学(一般)とも双方向的な結びつきを示す。また病態医学は、ほとんど学問的に未分化といっていよいほどの強度(30.8)で医化学一般とつながり、さらに薬理学とも結びついている。薬理学が、薬の生体に対する生理学的・生化学的な作用を研究する領域であることを思い起こせば、この連鎖は納得できるものである。また環境生理学がスポーツ医学を含むことから、体育学と関連する理由は説明できるし、医化学一般と物質生物化学、代謝生物化学との結びつきも、同じ化学系としての性格から納得できるものだろう。ただ同じ生理系でも、解剖学は独立して形態系基礎歯科学と関連しているのは特徴的である(図右下)。

これに対して、病理系はきれいな連鎖を形成しているが、寄生虫学とウィルス学は、基礎獣医学という医学以外の領域を介して間接的につながっている(図中下)。この結果を見るかぎり、寄生虫学は病理系でも独立していると考えてよいだろう。またもうひとつの特徴は、免疫学が内科学一般と結びつく点である。免疫学は細菌学と双方向的に結びつくと同時に、臨床医学の集団と基礎医学の集団を直接つなぐ端子となっている。これは免疫学が、パスツール、コッホ以来伝統的に細菌学と深く関わり、また内科学全般に裨益する基礎的領域であることを



第4図 医学・歯学・薬学分野における専門領域間の2-step-map

示していると思われる。

社会医学をみると、公衆衛生学と衛生学は双方向的に結びつき、さらに家政学とも関連し(図右上)、法医学はこれらとは別に人類学などと関連する(図中左)。あるいは法医学は、社会医学という範疇で一括できない性格をもつのかかもしれない。

次に臨床医学に視点を移そう。一般に臨床医学は基礎医学に比して、員数の上で大きな領域を形成している。これは応用科学が示すひとつの特質であるのかかもしれない。内科系では、内科学一般を中心としてまとまった集団を形成している(図左上)。消化器内科学や循環器内科学と内科学一般の結びつきは双方向的だが、他の内科学はまだ未分化に近い。また外科系でも、内科系と同様に、外科学一般を中心としてまとまった集団を形成するが、外科学一般、消化器外科学、胸部外科学が双方向トライアングルを形づくるのが特徴的である。脳神経外科学、整形外科と外科学一般の結びつきは弱く、独立志向型とみても差し支えないだろう。その他の臨床医学では、皮膚科学、耳鼻咽喉科学は外科に近く、泌尿器科学、放射線科学は内科と外科の中間的存在にみえる。また精神神経科学は心理学と関連しながら、内科と社会医学をつなぎ、小児科学は様々な領域と関連を持つ、総合科学的性格を有する。さらに麻酔学は医学一般と歯学を結びつける存在である。また眼科学は独立して位置し、解剖学一般や、物理計測・光学と結びつく特異な存在となっている。

次に歯学をみると、やはり連鎖を形成し、特に形態系基礎歯科学や機能系基礎歯科学という基礎歯学で、細菌学や薬理学一般といった基礎医学と結びついている点の特徴的である(図右下)。基礎歯学同士の関連を別にすれば、歯学内の結び付きの強さは決して高いとはいえない。また薬学では3つの領域はトライアングルをつくり、生物系薬学を端点として法医学、薬理学一般とつながっている(図左下)。特に薬理学一般と双方向的に強い結びつきをみせるのは、あるいは当然のことといえるかもしれない。

最後にその他の医学についてであるが、人類遺伝学は小児科学および法医学と強く結びつく特異な存在であり、病態検査学は内科と医化学を媒介し、看護学は独立的ではあるが、公衆衛生学や教育学と関連する。そして病院管理学は、医学のどの領域とも結びつかずに、社会科学と関連する小さな領域となっている。

V. 結 論

これまでの結果ならびに考察をまとめると以下のようになる。まず全般的にいえるのは、次の2点である。

1) 専門領域の hybridity を参照の割合と種類数であらわすと、その度合によって、基礎医学を中心に構成される第1のグループ(hybridity 高)、内科・外科系臨床医学、基礎歯学、薬学を中心に構成される第2のグループ(hybridity 中)、さらにその他の臨床医学、臨床歯学を中心に構成される第3のグループ(hybridity 低)の3つのグループに明確に区分できること。

2) 次に専門領域間の2 step-mapを描くと、各領域間の関連性が明らかになり、双方向的結びつきは専門領域として確立した領域相互の関連性を、一方の結びつきはその強度によって従属または独立志向をあらわすと考えられること。

さらに今回明らかになった医学専門領域の主要な構造のうち、幾つか列挙してみると次のようになる。

a) 生理系基礎医学では、生理学、医化学の hybridity が高く、これらに薬理学(一般)が加わって連鎖を形成する一方、解剖学は比較的独立性が高く、基礎歯学とつながる。

b) 病理系基礎医学では、寄生虫学のみが間接的であるものの、一つの連鎖を形成する。また実験病理学と免疫学の hybridity が高く、特に免疫学は基礎と臨床をつなぐ役割を担う。

c) 社会医学では、公衆衛生学が衛生学と深く関わりながら高い hybridity を示し、これに対し法医学は独立志向が強い。

d) 内科系臨床医学では、内科学(一般)、消化器内科学、循環器内科学が専門領域として確立し、その他は未分化の傾向がみられる。そのなかで内分泌・代謝学が目立って hybridity が高いのは特徴的である。

e) 外科系臨床医学では、外科学(一般)、消化器外科学、胸部外科学が相互に関連するが、脳神経外科学、整形外科は独立的である。

f) 他の臨床医学では一般に独立志向が強いが、小児科学は総合科学的性格を有し、放射線科学は内科と外科を、また精神神経科学は内科と社会医学をつなぐ架橋となっているのが特徴である。

g) 歯学では一つの連鎖を形成するものの、基礎と

臨床で hybridity に明確な区別があり、とくに基礎歯学は基礎医学とつながる。薬学もまた連鎖を形成するが、生物系薬学で薬理学とつながる。

h) その他の医学では、人類遺伝学のように hybridity が高いものから、看護学のように独立的なものまで様々である。

これらの結果は、医学の現状と照らし合わせてみても、その現実をよく反映していると思われるが、方法上問題がないわけではない。幾つかの問題点の中からここでは次の2点を指摘しておく。

第1に、この研究方法では、必ずしも適切とはいえない分類体系が先にあって、専門領域の区分はこの分類によるものであることである。それは結果として他の調査との比較研究を困難にする要因となる¹²⁾。

第2に、引用にもとづく2 step-map の作成の場合と同様に、参照する(引用する)側とされる側のどちらでも mapping できるわけだが、この場合主専門領域から副専門領域への参照数をカウントして2 step-map を描いたほうが適切であるように思う。ただ残念なことに、少なくとも冊子体の『研究者・研究課題総覧』を用いるかぎりそれは不可能である。そのためには、データベースそのものからインバーテッド・ファイルを作成し分析する必要があるだろう。

以上みてきたように、本研究は、方法上の限界はあるものの、医学領域の構造を解明する一つの手法を提供し得たのではないと思う。またそうだとすれば引用分析だけでは解明し難い人文・社会科学分野の構造分析に、ひとつの手段を提供することにもなるだろう。ただ学問における研究領域は決して固定的なものではなく、時の経過とともにたえず変化するものであり、この種の研究も継続して行なわれるべきものといえるだろう。また本来、学問領域を対象とした研究は、当該分野の研究史や research front についての体系的な知識と連動しながら進めてこそ意味があると思う。その意味では今回十分解明できなかった諸点について、今後さらに様々なアプローチによる研究が展開されることを期待したい。

この研究をまとめるにあたって、東京慈恵会医科大学医学情報センター 山崎茂明氏ならびに図書館情報大学

緑川信之氏から貴重なアドバイスをいただきました。ここに改めて感謝の意を表します。

- 1) 世界科学大事典 第1巻. 東京, 講談社, 1977, p. 240.
- 2) Gafield, E. "8. Mapping the structure of science". Citation Indexing: Its Theory and Application in Science, Technology, and Humanities. New York, John Wiley, 1979, p. 98-147.
- 3) 緑川信之, 倉田敬子. パラダイムと引用分析. Library and Information Science. No. 23, p. 195-206 (1985).
- 4) Small, H.G. A co-citation model of a scientific specialty: a longitudinal study of collagen research. Social Studies of Science. Vol. 7, No. 2, p. 139-166 (1977).
- 5) Narin, F. et al. Structure of the biomedical literature. Journal of the American Society for Information Science. Vol. 27, No. 1, p. 25-45 (1976).
- 6) より詳しくは、次の文献を参照されたい。緑川信之. 引用文献分析の方法とその応用. 医学図書館. Vol. 28, No. 2, p. 83-91 (1981).
- 7) Crawford, S. Informal communication among scientists in sleep research. Journal of the American Society for Information Science. Vol. 22, No. 5, p. 301-310 (1971).
- 8) 千里学術情報研究会. わが国における文化人類学研究者の現状: 『研究者・研究課題総覧 1984年版』を用いた計量的分析の試み. ドキュメンテーション研究. Vol. 36, No. 10, p. 471-480 (1986).
- 9) 文部省学術国際局監修. 研究者・研究課題総覧. 日本学術振興会, 1984, 7冊.
- 10) Narin, F. et al. Interrelationships of science journals. Journal of the American Society for Information Science. Vol. 23, No. 5, p. 323-331 (1972).
- 11) 山崎茂明, 緑川信之. 引用文献による生理学雑誌の構造分析. Library and Information Science. No. 18, p. 195-208 (1980).
- 12) 従ってここでは、他の調査との比較はおこなっていないが、ツールや方法が異なるにもかかわらず、今回の結果とよく符合する調査の例として、下記の研究があるので参照されたい。緑川信之ほか. 生物・医学雑誌の諸引用尺度. 医学図書館. Vol. 30, No. 2, p. 195-201 (1983).

医学・歯学・薬学分野における専門領域構造の研究

付 表 集 計 結 果

細 目 名	N	M	N+M	参照の 種類数	参照先(参照数) 第1位	参照先(参照数) 第2位
解剖学一般	630	150	780	35	形態系基礎歯科学(31)	神経解剖学(21)
神経解剖学	190	100	290	20	解剖学一般(52)	形態系基礎歯科学(12)
生理学一般	406	250	656	66	神経・筋肉生理学(43)	環境生理学(18)
神経・筋肉生理学	538	331	869	62	生理学一般(69)	薬理学一般(27)
環境生理学	317	349	666	53	体育学(91)	生理学一般(44)
薬理学一般	593	320	913	48	生物系薬学(79)	神経・筋肉生理学(26)
医化学一般	541	257	798	52	物質生物化学(26)	代謝生物化学(22)
病態医化学	144	333	477	36	医化学一般(147)	薬理学一般(20)
人体病理学	743	197	940	37	実験病理学(71)	形態系基礎歯科学(25)
実験病理学	275	498	773	48	人体病理学(334)	免疫学(21)
寄生虫学	263	62	325	23	基礎獣医学(8)	応用獣医学(8)
細菌学	479	246	725	47	免疫学(39)	ウィルス学(26)
ウィルス学	286	173	459	36	細菌学(45)	基礎獣医学(16)
免疫学	299	635	934	54	細菌学(134)	内科学一般(75)
衛生学	495	188	683	51	公衆衛生学(37)	家政学(20)
公衆衛生学	641	435	1076	65	衛生学(159)	家政学(19)
法医学	298	20	318	14	生物系薬学(4)	人類学(2)
内科学一般	1394	403	1797	33	循環器内科学(87)	消化器内科学(61)
消化器内科学	720	287	1007	25	内科学一般(204)	血液内科学(17)
呼吸器内科学	340	179	519	23	内科学一般(120)	循環器内科学(12)
神経内科学	317	128	445	21	内科学一般(63)	精神神経科学(13)
循環器内科学	825	379	1204	33	内科学一般(246)	小児科学(19)
小児科学	1034	79	1113	34	循環器内科学(8)	医学一般(7)
皮膚科学	673	16	689	9	整形外科科学(4)	外科学一般(3)
放射線科学	873	96	969	35	放射線生物学(11)	循環器内科学(8)
精神神経科学	830	119	949	32	心理学(41)	公衆衛生学(10)
内分泌・代謝学	470	452	922	44	内科学一般(181)	循環器内科学(40)
血液内科学	395	262	657	30	内科学一般(129)	小児科学(26)
外科学一般	1052	277	1329	28	消化器外科学(161)	胸部外科学(67)
消化器外科学	824	461	1285	14	外科学一般(424)	胸部外科学(21)
胸部外科学	537	140	677	13	外科学一般(97)	消化器外科学(27)
脳神経外科学	686	16	702	9	放射線科学(5)	外科学一般(4)
整形外科科学	917	40	957	21	外科学一般(8)	医学一般(5)
麻酔学	853	48	901	23	小児・社会系歯学(9)	医学一般(7)
泌尿器科学	659	20	679	10	内科学一般(5)	外科学一般(5)
産婦人科学	941	25	966	15	医学一般(5)	小児科学(3)
耳鼻咽喉科学	800	26	826	14	外科学一般(8)	整形外科科学(2)
眼科学	771	18	789	12	物理計測・光学(3)	解剖学一般(3)
形態系基礎歯科学	435	101	536	21	解剖学一般(35)	細菌学(11)
機能系基礎歯科学	370	171	541	25	形態系基礎歯科学(33)	薬理学一般(27)
保存治療系歯学	777	18	795	5	小児・社会系歯学(11)	補綴理工系歯学(3)
補綴理工系歯学	906	41	947	16	保存治療系歯学(11)	高分子物性(5)
外科・放射線系歯学	1176	41	1217	11	形態系基礎歯科学(11)	保存治療系歯学(9)

細 目 名	N	M	N+M	参照の 種類数	参照先(参照数) 第1位	参照先(参照数) 第2位
小児・社会系歯学	774	42	816	14	形態系基礎歯科学(12)	外科放射線系歯学(6)
化学系薬学	1029	185	1214	28	生物系薬学(48)	天然物有機化学(33)
物理系薬学	323	115	438	19	化学系薬学(36)	生物系薬学(27)
生物系薬学	1103	379	1482	46	化学系薬学(135)	薬理学一般(51)
医学一般	350	264	614	64	公衆衛生学(26)	内科学一般(17)
人類遺伝学	30	77	107	22	法医学(14)	小児科学(14)
応用薬理学・医療系薬学	1	2	3	2	基礎獣医学(1)	生物系薬学(1)
病院管理学	36	14	50	10	商学・経営学(3)	社会学(2)
病態検査学	141	60	201	27	循環器内科学(6)	病態医化学(5)
看護学	768	24	792	12	公衆衛生学(7)	教育学(4)
その他	2	0	2			
合 計	31268	9549	40819			

N：当該細目を主たる専門とする研究者の人数。（本項目数）

M：当該細目を副専門とする研究者の人数。（参照項目数）

注）参照先の順位を決定する際に同位のものがあった場合、1983年版を参考にして1つとした。