

○山下泰弘（文部省・学術情報センター）

1 はじめに

本研究は、専門分野分類の再編のための基礎的な知見を得ることと、既存の知識体系の鳥瞰を目的として、研究者の所属分野の計量分析を行うものである。

学術研究の発展に伴い、専門分野は過度に細分化される一方で、既存分野の総合化が進み、学界全体の構造は極めて複雑なものになっている。それに伴い、既存の専門分野分類では全ての研究課題を整理できなくなりつつある。科学研究費補助金の分科細目表において、既存の分類に収まらず複数の細目にまたがるとされる複合領域の細目数が近年大幅に増加していることから、従来用いられてきた専門分野分類では新しい研究領域を既存の枠組みの中に分類しきれなくなりつつあることが伺われる。

専門分野分類は、学術政策上非常に重要なツールであり、多くの場において使用されている。例えば、科学研究費補助金の審査をはじめとする研究評価においては評価単位となる専門分野を定めるために、あるいは学術政策研究においては分析単位を定めるために、また高等教育においては特定の専門領域のバランスをとったカリキュラムを作成するために、専門分野分類が不可欠である。既存の専門分野分類は、上述のような状況下においてこれらの目的を果たし得なくなりつつあり、学術振興のために新たな専門分野分類を模索する必要がある。

また、学術研究の高度な発展や研究活動の変容により、今日では知識体系を包括的に把握することが極めて困難になっており、円滑な知識生産を促すために、土台となる既存の知識の体系化が急務である。専門分野分類は知識の体系とも言えるものであり、それを考察することは、すなわち現存する知識構造を鳥瞰する視点を与え、今後の知識生産の促進に寄与し得る。

専門分野分類を構成する上で、専門分野の総合化による分類の多重化、過度の細分化による類似分野の増加や専門分野の偏在化はとくに重要な問題である。そこで、本研究ではこの2点に注目し分析を行う。専門分野の総合性に関しては独自の指標を作成して分析を行い、細分化に関しては数量化4類により各分野の全体に対する位置付けを提示し、それについて考察することにより行う。

専門分野分類に関連する先行研究は、いくつか散見されるが、いずれも一部の専門分野を対象とした小規模なものである^[1,2,3]。本研究は、学界全体を網羅する大規模なデータを使用して、包括的な分析を行う点に特色がある。

2 分析内容

本研究では、学術情報センターが提供しているデータベース「平成7年度研究者ディレクトリ」の全データ（レコード数130,295件）を使用して、（1）専門分野の総合性分析と（2）専門分野の位置付け分析を試みる。研究者ディレクトリには、我が国の大学関係の大半の研究者のプロフィールに関する情報が含まれているため、このデータを分析することにより我が国の学界全体の概要を知ることが可能であると考えられる。

研究者ディレクトリでは、科学研究費補助金の分科細目表にある専門分野の細目コードが研究者1人につき3件まで重要な順に併記されている。本研究では、この併記された細目の共出現頻度を元に分析を行う。原データでは、細目コードと自由記述による専門分野名とが併用されているため、同一の細目コードが併記され、それぞれに対してより細かい下位分野名が記入されている場合もある。本研究では、細目より小さい単位は取り扱わないので、同一のコードが併記されている場合には、先頭のもののみ残してそれ以外は削除している。

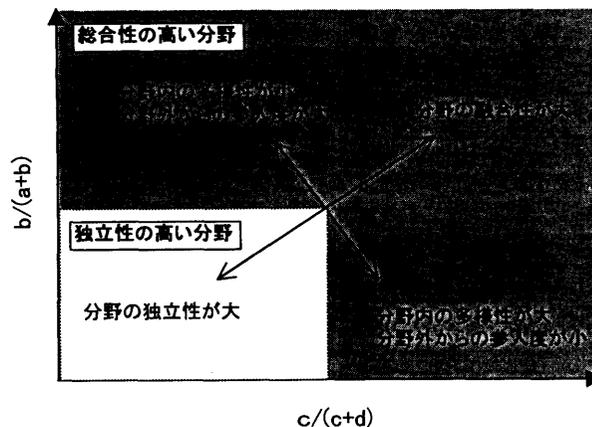
(1) 専門分野の総合性分析

それぞれの専門分野について、以下の値をカウントする。

- a) 当該分野のみに所属する研究者数
- b) 複数分野に所属し当該分野を主たる専門分野とする研究者数
- c) 複数分野に所属し当該分野を第2、3専門分野とする研究者数
- d) それ以外の研究者数（当該分野が記入されていないレコード数）

このとき、 $b/(a+b)$ は当該分野を主たる専門分野とする研究者のうち、他分野の研究も副次的に行っている研究者の割合、 $c/(c+d)$ は他分野を主たる専門分野とする研究者のうち当該分野の研究も副次的に行っているものの割合である。これらをそれぞれX、Y座標値としてX-Y平面上にプロットする（図1）。原点からの距離が遠いほどその分野が他分野と多く関係を持っていること、言い替えるならば総合性が高いことを意味し、逆に原点に近いほど独立性が高いことを意味する。総合性の高い分野は、さらに分野内が多様でかつ分野外からの参入が多い、融合性の高い分野（図右上）と、分野内は多様で分野外からの参入が少ない分野（図左下）、分野内は一様で分野外からの参入が多い分野（図右上）の3類型に分けられる。

図1 専門分野の総合性の概念図



(2) 専門分野の位置付けの分析

式(1)により各専門分野間の類似度を算出し、その結果得られた類似度行列に対して数量化4類を適用する。

$$\text{分野 A, B の類似度} = \frac{\text{分野 A および B に属する研究者数}}{\text{分野 A または B に属する研究者数}} \quad (1)$$

専門分野の総合性分析では主たる専門分野と第2、3専門分野を区別したが、この分析では分野の共出現のみ考慮し、併記された専門分野はすべて同等のものとみなす。また、全データに対して式(1)を適用した場合、専門分野間の類似度が全体的に小さくなり分野ごとの差が出難いため、専門分野が1つしか挙げていない研究者は除外して類似度を計算する。

3 分析結果

(1) 専門分野の総合性分析

結果を図2に示す。Y座標の値は、非常に小さく、とくに下端の点が判別し難いのでロジット変換を施してある。

図の右上の領域には専門分野が存在しないが、図の中央上側の領域がそれに準ずるものと考えられる。この領域には分子生物学や、言語学などが位置している。これらの分野は、内部では通常の専門分野と同様に研究が行われているが、外部への波及効果が非常に大きいと言える。このような専門分野は解体して関連分野に還元しても研究活動が大きく衰退する恐れはないが、多くの分野に寄与しているので分野として残しておくべきである。

図の左上側には教育学や社会学、教科教育などが位置している。これらの分野は比較的独立性が高く、かつ他分野の研究者の参入が非常に多い。ただしこの外部からの参入の多くは、研究成果の外部波及によるものばかりとは言えず、分野外において当該分野が研究フィールドとして利用されているケースもあり得る。

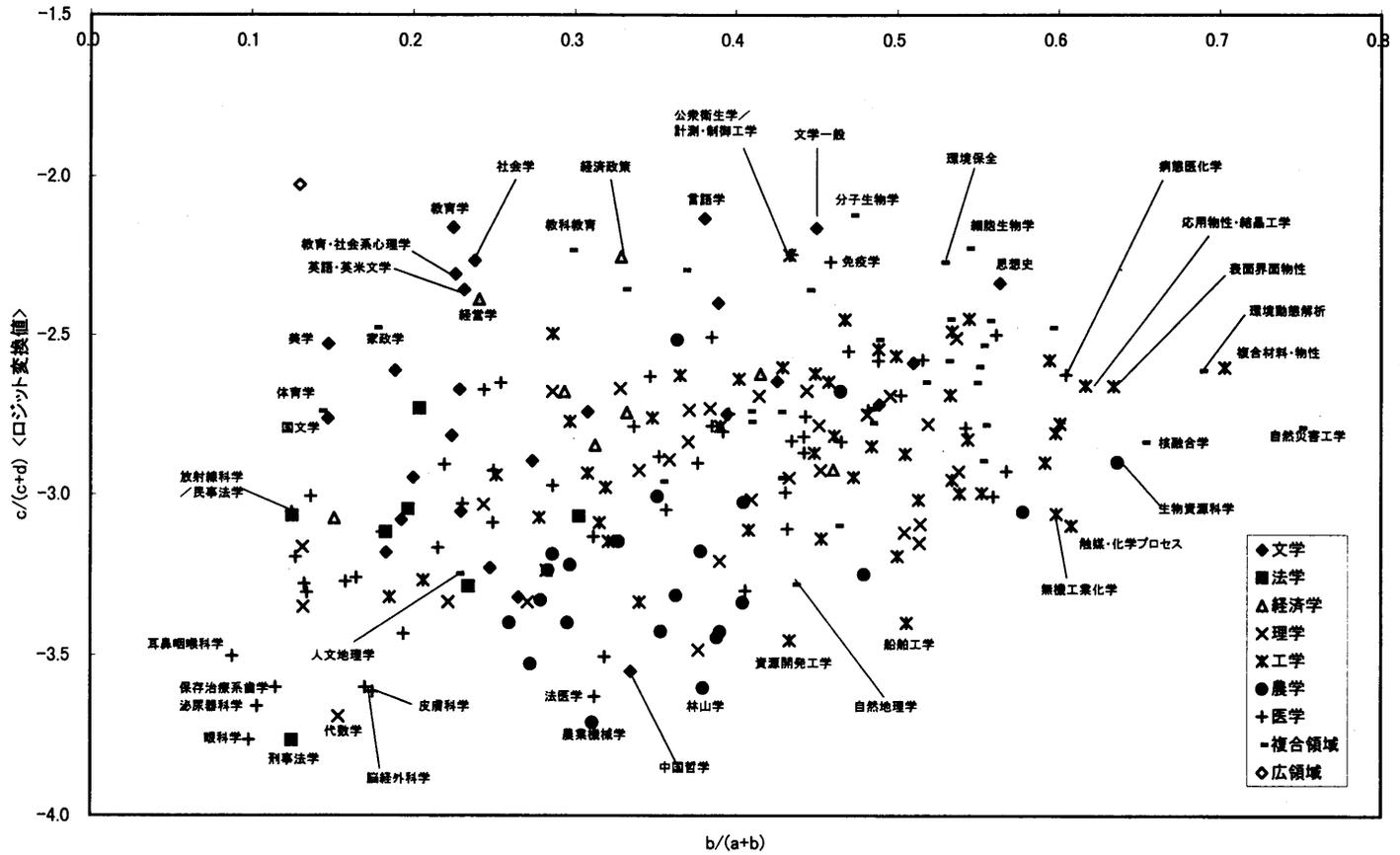
図の右側にある分野は、概してY軸中程の領域に集中しているが、これはロジット変換の影響によるもので、変換されない場合には右下に位置する。したがってこれらは、他分野の研究が副次的に行われることが多いが、分野外への波及効果は決して大きくなく、他分野で副次的に研究されることが少ない分野である。この中には、工学では複合材料・物性、表面界面物性、応用物性・結晶工学など、農学では生物資源科学、医学では病態医化学、複合領域では自然災害工学、環境動態解析、核融合学などが含まれる。これらの分野では、関連分野出身の研究者により出身分野の方法論とさまざまな分野の知識を適用して研究が行われることが多い。このような分野の研究は、当該分野内では非常に重要なものでも、方法論や知識を提供した関連分野側ではあまり重要視されないため、分割して関連分野に還元すると、還元された先で極めて周縁的に扱われ研究領域の衰退を招く恐れもあるため、個別の分野として残した方がよいと考えられる。

図の左下、独立性の高い分野には、臨床系の医学分野や数学、刑事法学などがある。また、複合領域の人文地理学もこの中に含まれており、複合領域でありながら独立性が高いことが分かる。この領域にある分野は、プロパーな研究者が多いため他分野と統合してより総合的な分野に再編した場合においても研究活動に大きな影響は出ないものと考えられるため、類似分野が存在するならば統合が検討されるべきである。

(2) 専門分野の位置付けの分析

分析の結果、ほぼ分科細目表の部ごとに分かれた7つのクラスタが見出された(図3)。細目を示す各点は全体的にV字型に分布しており、左上に医学、その下に農学、V字の下端に理学・

図2 専門分野の総合性



工学、右半分に人文・社会科学系分野がクラスタをなす形で並んでいる。医学および理学・工学クラスタは部分的に極めて密集しており、場合によってはいくつかの分野が統合されるべきと考えられる。概してX軸（第2固有ベクトル）が大きい領域に人文・社会科学系分野が、逆に小さい領域に自然科学系分野が集中している。一方Y軸（第3固有ベクトル）の値が大きい領域により人間や生物と深く関わる分野（医学、人文・社会など）が、小さい領域に人間とあまり関係が深くない分野（数学、物理など）が集まっている。

自然科学系と人文・社会科学系は、複合領域クラスタを挟んでほぼ完全に分離しており、農学の部の農業経済学が経済学クラスタに含まれる以外に自然科学と人文・社会科学の境を越えて位置する分野は見られない。自然科学系諸分野は、互いに他の部のクラスタに乗り入れる形で分布しているが、人文・社会科学系諸分野はかなり明確に各部に分かれている。なお、他の部のクラスタに含まれている細目については、その部への編入が検討されるべきであろう。

複合領域の分野は、自然科学系諸クラスタの中には数多く存在するが、人文・社会科学系諸クラスタには日本語教育が含まれるのみである。今後細目の見直しの際には、人文・社会科学関連の複合領域分野の増加が望まれる。

4 まとめ

本研究では、大規模なデータを用いて、専門分野分類を再編する上で重要な因子である専門分野の総合性と学界における位置付けについて分析した。

専門分野の総合性分析からは、独立性の高い専門分野と、総合性の高い専門分野が区別された。総合性の高い分野はさらに、融合性の高い分野（分子生物学、言語学など）と内部は一律で外部からの参入が多い分野（教科教育、教育学、社会学など）、内部は多様で外部からの参入が少ない分野（自然災害科学、複合材料・物性など）の3類型に分けられた。総合性の高い分野は、多くの場合において独立性の高い分野とは形態が異なり、適用される分類原理も異なるため、現行のような一元的分類に納めることは必ずしも得策ではないように思われる。

また、専門分野の位置付けの分析からは、各分野がほぼきれいに部ごと分けられ、とくに自然科学系と人文・社会科学系分野の分布にはほとんど重なりが見られないことが見出された。さらに、医学および理学・工学分野は過剰に細分化されている可能性があること、人文・社会科学系の複合領域が極めて少ないことも見出された。

文献

- [1] 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』を用いた計量的研究の試み」、ドクメンテーション研究、Vol.36、No.10、pp.471-480、1986
- [2] 中嶋聞多、「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－」、Library and Information Science、pp.155-165、No.24、1986
- [3] 浦田広朗、「引用分析にもとづく学問間の関係の検討」、麗澤大学紀要、Vol.51、pp.103-118、1990