

学問分野と学部・学科

— その対応関係の分析 —

山崎博敏

(1991年9月30日受理)

Relationship between Disciplines and Departments in Japanese Universities

Hirotohi Yamasaki

The purpose of this article is to analyse the relationship among various disciplines and also the relationship between disciplines and departments in Japanese universities, using 3425 faculty random samples.

Research associations and departments which they belong to and the discipline which they major in are surveyed. Dual scaling method are used to analyse the correspondence between research associations and disciplines and between departments and research associations.

Academic research areas are divided along mainly four or five dimensions. Two dimensions are important: life sciences vs social sciences and humanities, and arts and humanities vs social science. And also additional two dimensions, engineering vs social science and humanities, and law and medicine vs physical science are found.

Our results are more complicated than "Biglan Model" and does neither confirm nor reject it.

Several multi disciplinary research areas and departments are identified: for example, Japanese society of the electron microscopy, Agricultural chemical society of Japan, department of physical education, department of education, department of liberal arts and so on.

はじめに

大学は、その社会のあらゆる学問を教育研究する社会制度である。どのような学問がどのような形で大学に制度化され、教育研究活動が遂行されているかは、高等教育研究の重要な基本的研究問題である。本論文は、このような問題意識の一環として、日本の大学等の研究機関において活動している全ての分野の研究者3,425人のサンプルを対象に、第一に、学問はどのような原理で専門分化しているかを分析し、第二に、大学教員の研究分野、所属学部学科、学会所属の三者相互の対応関係を分析する。これを通して大学の組織的下位単位である学部や学科は、専門分化された学問をどのように包摂しているか、その大まかな枠組み明らかにし鳥観図を描きたい。

まず、次の1節では学問や学部学科の分類の現状とこれに関する理論を検討し、2節では本論文のデータ

と分析方法を述べ、3節で分析結果を報告し、4節でその結果を考察する。

1. 大学の教育研究組織と学問分類論

大学で教育研究される学問は、A (Archeology) からZ (Zoology) までであると言われる位、人間の知識のほとんどの分野をカバーしている。このため、大学は知識の百貨店ともスーパーマーケットとも比喻される。

学問の種類は一体、どれだけあるのだろうか。いくつかの例を挙げてみよう。まず、文部省科学研究費補助金の審査部門は、平成3年現在、文学・法学・経済学にはじまって、医学・複合領域まで8つの部の下に分科・細目という2つの下位カテゴリーがある。細目数は199にものぼる。複合領域の部は年により変化している。次に、学会は、大学の学部学科よりもイン

フォーマルな組織であり、教育研究のニーズによってその都度新しいものが生まれている。学際領域の学会も多い。日本学術会議『全国学術研究団体総覧』(1988)には、1236もの学会をはじめとする学術団体が掲載されている。以上のように、これらの学問や学会は、さまざまな原理で分化し、相互に入り組んでいる。しかもそれは学問の変化とともに変化している。

大学では、教育研究活動は、通常、学部という組織単位に分割され、さらに学科や講座などという下位単位に分割される。これらの組織単位へ分割する原理はおおよそ2つに分けられる。一つは、Disciplineの原理であり、もう一つは、教員や医師、エンジニアといった養成される専門職業別の分割のしかたである。さらに、学部の中を見れば、工学部のように、電気・土木・造船など産業別分類になっているものや、医学部のように、内科・外科・産婦人科など臓器別に分類されているものなど、もっと複雑になっている。

文部省の学校基本調査によると、平成2年5月現在、四年制大学学部の種類はちょうど100になる。また大学の学科系統別分類は、人文科学・社会科学・理学・工学など大分類で11、その下の中分類で75があり、大学院では、それぞれ11、59分類となっている。

B. クラークは、高等教育システムは学問と組織体のマトリクスであるといった¹⁾。しかしその学問自体が多次的に分化しているのだから、個々の学部学科の多様性は非常に大きい。

アメリカの心理学者A. ビグランは、大学の研究者630人に36種類の学問から、関係が深い学問を3つないし5つ選択させた質問紙調査の結果をMDSによって分析し、2*2*2の合計8つの学問分類を行った。表1がそれである²⁾。この分類はシンプルな点で評価されよう。しかし、ここには、家政学や臨床医学、法学など重要な学問が入っていない。少なくとも、わが国の大学における学問や学部学科を分類する上では、この分類では不十分であり、再検討の余地がある。

表1 学問分類のビグランモデル

	ハード		ソフト	
	非生命	生命	非生命	生命
純粋	天文学, 化学, 地学, 数学, 物理学等	植物学, 遺伝学, 微生物学, 生理学等	英語学, ドイツ語学, 歴史学, 哲学等	人類学, 政治学, 心理学, 社会学
応用	窯業, 土木, 計算機, 工学, 機会工学等	農学, 食品学, 農業経済学等	会計学, 財政学, 経済学等	教育経営学, 中等教育学等

2. データと分析方法

日本学術振興会『研究者・研究課題総覧』(1990年版)に掲載の研究者から5頁間隔に2人ずつ、各頁の所定の位置にある者を抽出した。その結果、約13万名の母集団から合計3,425名が抽出された。これは全体の2.6%に相当する。

各サンプルについて、『研究者・研究課題総覧』に掲載している全ての項目(著作物を除く)をコンピュータに入力した。専門分野は、『研究者課題総覧』の分類(199分類および63分類)に従い数値化し、所属学部は平成2年版文部省『学校基本調査』の学部数統計表(100分類)に従った。出身大学(院)専攻分野は同『学校基本調査』学科系統分類表(大学院)の大分類(11分類)と中分類(59分類)をもとにコード化した。所属学会の種類は『学術研究団体総覧』(1988年版)の分類(1236分類)に従った。なお、所属学会は1人3つ以内が記載されている。以上の変数のうち、生年を除く4つの変数は、いずれもカテゴリカルな(離散型)変数である。

なお、調査対象者が設定されたカテゴリーに該当しない場合がある。例えば『学術研究団体総覧』の3番目に登場する「日本文学風土学会」には3425名の研究者のだれも加入していなかった。そこで、後の分析で不都合が生じないようにすべく、また、計算機のメモリー節約のために使用するカテゴリーの数を減少させるべく、全てのデータを入力後、各カテゴリーの頻度を集計し、頻度の小さいカテゴリーを削除し数値を付け直した。このため、分析に使用したカテゴリー数は大幅に減少した。

すなわち、専門分野は『課題総覧』の中分類(63カテゴリー、これは科研費の「系・部・分科・細目表」の「分科」に相当する)に従ったが、サンプル研究者中3人以上が存在する52の専門分野を分析対象とした。所属学部は、サンプル研究者が10人以上所属している24の学部である。所属学会は、サンプル研究者が20人を越える89の学会である³⁾。

分析にはパーソナルコンピュータ用統計ソフト“HALBAU”を使用し、中心となる分析は、数量化理論Ⅲ類(双対尺度法)によった⁴⁾。なお、データとしては、素データではなく、事前に作成した2変数のクロス表を入力した。

図2は、分析に使用した3つの主要な変数とそれぞれのカテゴリーの数(括弧内)を示している。ボックスを結ぶ2つの線は、対応関係を分析した2つの変数のペアを示す。

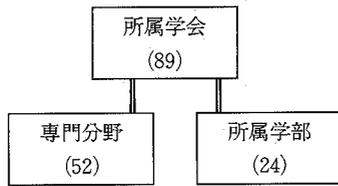


図1 対応関係の分析図式

各カテゴリーの内容と頻度は、表2に示している。学部では、頻度が最大なのは医学部で、最低は政経学部である。最大の専門分野は文学、100人を越える学会には、物理学会、化学会、機械学会、電子情報通信学会、生化学会、内科学会、薬学会の7つがある。

表2 3つの変数のカテゴリーとサンプル数

専門分野	人数	外科学	人数
哲学	150	歯学	202
心理社会教育文人	210	薬学	110
史学	62	医学一般	72
文学	316	医学一般	48
基礎法学	10	プラズマ理工学	14
公法学	14	情報学	34
民法法学	22	家政学	62
政治学	22	体育学	70
経済一般理論	32	生物化学	38
統計学	26	原子力学	10
経済事情政策	24	地理学	16
経済史	14	生物物理学	24
財政金融	30	科学教育	14
商学経営学	34		
数学	80	勤務学部	人数
物理学	108	文学部	185
地球物理学	24	外国語学部	44
化学	110	人文学部	30
生物学	80	社会学部	11
地質学	14	法学部	47
鉱物学	10	政経学部	10
応用物理学	46	経済学部	103
機械工学	118	経営学部	14
電気工学	148	商学部	26
土木工学	58	理学部	124
建築学	52	工学部	456
金属工学	40	農学部	86
応用化学	114	医学部	489
農学	36	歯学部	121
農芸化学	62	薬学部	84
林学	16	家政学部	41
水産学	18	教育学部	146
農業経済学	10	体育学部	16
農業工学	16	学校教育学部	11
畜産学	36	音楽学部	12
生理学	72	教養学部	10
病理学	137	理工学部	52
社会医学	42	総合科学部	12
内科学	236	教養部	24

学会	人数
建築学会	65
金属学会	43
化学工学協会	30
材料学会	37
有機化学合成	23
繊維学会	20
原子力学会	20
農芸化学会	71
細菌学会	27
水産学会	22
畜産学会	28
獣医学会	23
家政学会	70
生理学会	47
体力医学会	21
解剖学会	34
神経学会	22
生化学会	114
病理学会	21
アレルギー学会	21
産婦人科	28
免疫学会	32
感染症学会	25
内科学会	113
血液学会	27
循環器学会	45
内分泌学会	33
消化器病	38
腎臓学会	21
医学放射能	27
ME学会	21
外科学会	61
癌学会	72
癌治療学会	29
消化器外科	34
整形外科	22
麻酔学会	20
小児科学会	31
衛生学会	26
公衆衛生	25
口腔外科	20
口腔科学会	23
歯科基礎医	37
薬学会	107
薬理学会	29

3. 分析結果

(1) 専門分野と学会

まず、最初に、専門分野と学会の対応関係についての分析結果を見てみよう。専門分野数52、学会数89の2次元クロス表データ入力による数量化理論3類(双対尺度法)による分析結果を、軸と固有値でみれば、表3の通りである。

固有値はなだらかに減少している。このことは、学問が多次的に分化していることを示している。5軸までの軸の名称は、表3右欄に示している。1軸は「人

文社会-生命科学」2軸は「社会科学-文学」、3軸は「法律医学-数物系理工学」、4軸は「経済-法律」、5軸は「土木建築-経済」と名付けられる。

表3 固有値の大きさと軸の名称(専門分野と学会)

軸	固有値	累積	軸の名称
1	0.976	4.9	人文社会-生命科学
2	0.941	9.5	社会科学-文学
3	0.916	14.0	法律医学-数物系理工学
4	0.900	18.6	経済-法律
5	0.860	22.9	土木建築-経済
10	0.724	42.7	
20	0.570	74.9	

表4によって各軸の性質を検討してみよう。1軸の「人文社会-生命科学」は、専門分野(左欄)のプラス方向に文学、民事法学、基礎法学、哲学、史学、経済史など人文科学と社会科学の広範囲の学問を含んでいる。同じように、学会(右欄)を見ると、プラスには、英米独仏の語学文学会を筆頭に哲学会、史学会、さらに私法学会、下って経済政策学会もある。したがって、このベクトルは人文社会科学を示している。

マイナスの方向には、専門分野では、内科や外科の臨床医学に続いて水産学、畜産学の動物系の農学があり、さらに病理学や薬学といった医学の基礎学や生物学が並んでいる。学会では、臨床系医学の学会、基礎医学の学会に続いて農学系の学会が並んでいる。このプロフィールを見る限り、これらは総称して広義の生命科学といえよう。

表4 カテゴリースコア(専門分野と学会)

1 軸		2 軸		3 軸		4 軸	
専門分野							
文学	3.13	民事法学	8.54	民事法学	3.98	会計学	3.10
民事法学	2.15	会計学	3.39	外科学	1.50	商学経営	2.75
基礎法学	1.90	基礎法学	3.33	内科学	1.35	経済一般	2.73
哲学	1.87	財政金融	3.15	基礎法学	0.90	統計学	2.70
史学	1.78	商学経営	3.12	歯学	0.89	経済事情	2.52
経済史	1.60	経済一般	2.80	病理学	0.83	経済史	2.51
経済事情	1.52	統計学	2.78	医学一般	0.79	地理学	1.95
経済一般	1.45	経済史	2.66	生理学	0.70	史学	1.92
統計学	1.44	経済事情	2.54	社会医学	0.62	財政金融	1.57
会計学	1.40	史学	2.20	生物学	0.59	哲学	1.10
商学経営	1.36	地理学	1.54	水産学	0.59	心理社会	1.09
財政金融	1.30	哲学	0.67	畜産学	0.55	地質学	0.77
心理社会	0.99	地質学	0.45	体育学	0.53	体育学	0.72
地理学	0.92	地球物理	0.39	生物化学	0.48	鉱物学	0.68
建築学	0.12	鉱物学	0.37	農学	0.40	家政学	0.48
家政学	0.08	心理社会	0.37	生物物理	0.28	建築学	0.33
体育学	0.06	建築学	0.27	薬学	0.23	地球物理	0.27
地質学	-0.06	土木工学	0.26	文学	0.18	外科学	0.21
地球物理	-0.08	情報学	0.18	農芸化学	0.18	内科学	0.18
鉱物学	-0.14	家政学	0.17	史学	0.08	生理学	0.14
土木工学	-0.16	数学	0.13	科学技術史	0.04	病理学	0.13
林学	-0.23	電気工学	0.07	財政金融	0.01	歯学	0.11
科学技術史	-0.27	機械工学	0.05	経済史	-0.04	社会医学	0.09
数学	-0.30	農業工学	0.05	哲学	-0.08	科学技術史	0.09
情報学	-0.35	科学教育	0.05	経済事情	-0.10	生物学	0.08
農業工学	-0.38	林学	0.04	経済一般	-0.13	医学一般	0.07
農芸化学	-0.41	プラズマ	0.04	統計学	-0.14	水産学	0.07
科学教育	-0.41	原子力学	0.03	商学経営	-0.19	畜産学	0.06
電気工学	-0.42	応用物理	0.03	会計学	-0.21	農芸化学	0.05
応用物理	-0.42	天文学	0.01	心理社会	-0.28	農学	0.05
機械工学	-0.43	物理学	0.01	鉱物学	-0.31	林学	0.03

1 軸		2 軸		3 軸		4 軸	
プラズマ	-0.43	金属工学	0.00	地質学	-0.32	生物化学	0.02
応用化学	-0.44	体育学	-0.00	家政学	-0.33	生物物理	-0.04
物理学	-0.44	応用化学	-0.05	化学	-0.34	薬学	-0.06
電子力学	-0.44	科学技術史	-0.06	地理学	-0.36	土木工学	-0.08
金属工学	-0.44	化学	-0.07	応用化学	-0.53	化学	-0.22
天文学	-0.44	農芸化学	-0.11	林学	-0.56	応用化学	-0.29
化学	-0.45	薬学	-0.16	金属工学	-1.05	農業工学	-0.34
生理学	-0.46	生物物理	-0.16	物理学	-1.07	金属工学	-0.50
農学	-0.47	農学	-0.16	地球物理	-1.07	情報学	-0.51
社会医学	-0.47	生物化学	-0.19	天文学	-1.12	応用物理	-0.52
生物物理	-0.47	生物学	-0.19	応用物理	-1.13	物理学	-0.53
薬学	-0.48	社会医学	-0.20	農業工学	-1.16	科学教育	-0.53
生物化学	-0.49	畜産学	-0.20	科学教育	-1.17	天文学	-0.55
生物学	-0.49	生理学	-0.20	プラズマ	-1.26	数学	-0.57
病理学	-0.49	水産学	-0.20	建築学	-1.27	プラズマ	-0.61
畜産学	-0.49	病理学	-0.23	情報学	-1.30	電気工学	-0.62
水産学	-0.50	医学一般	-0.24	電子力学	-1.31	機械工学	-0.63
医学一般	-0.51	歯学	-0.25	電気工学	-1.34	原子力学	-0.63
歯学	-0.52	内科学	-0.32	機械工学	-1.43	基礎法学	-0.67
内科学	-0.57	外科学	-0.35	数学	-1.58	文学	-0.92
外科学	-0.59	文学	-1.93	土木工学	-1.99	民法法学	-9.84
学会							
アメリカ文学	3.16	私法学会	8.28	私法学会	3.81	会計研究	3.04
英文学会	3.14	会計研究	3.32	整形外科	1.57	理論計量	2.67
独文学会	3.13	経営学会	2.97	消化器外	1.57	経済理論	2.67
仏文学会	3.11	理論計量	2.80	外科学会	1.55	経済政策	2.65
国語学会	3.07	経済理論	2.80	産婦人科	1.49	経営学会	2.12
大学英语	2.96	経済政策	2.71	麻酔学会	1.47	歴史学研	2.12
私法学会	2.13	史学会	2.36	神経学会	1.45	地理学会	1.79
哲学会	1.95	歴史学研	2.24	癌治療学	1.41	史学会	1.71
宗教学会	1.86	地理学会	1.40	小児科学	1.41	社会学会	1.19
史学会	1.76	哲学学	0.77	消化器病	1.40	宗教学会	1.16
歴史学研	1.71	宗教学会	0.68	医学放射	1.37	心理学会	1.13
経済政策	1.50	社会学会	0.48	内科学会	1.37	教育心理	1.12
理論計量	1.49	心理学会	0.38	腎臓学会	1.37	教育学会	1.09
経済理論	1.47	教育心理	0.37	循環器学	1.35	哲学会	1.01
会計研究	1.39	地質学会	0.36	内分泌学	1.30	保育学会	1.00
経営学会	1.27	教育学会	0.35	血液学会	1.24	体育学会	0.70
社会学会	1.09	保育学会	0.30	アレルギー学	1.20	地質学会	0.65
心理学会	1.04	建築学会	0.27	癌学会	0.98	家政学会	0.45
教育心理	0.96	土木学会	0.27	口腔外科	0.93	建築学会	0.35
教育学会	0.92	家政学会	0.17	口腔科学	0.93	体力医学	0.34
地理学会	0.87	情報処理	0.17	感染症学	0.91	整形外科	0.22
保育学会	0.77	数学会	0.14	免疫学会	0.90	消化器外	0.22
建築学会	0.15	計測制御	0.08	歯科基礎	0.88	外科学会	0.22
体育学会	0.03	電子情報	0.08	病理学会	0.88	産婦人科	0.21
家政学会	0.02	電気学会	0.07	解剖学会	0.83	麻酔学会	0.20
地質学会	-0.13	精密工学	0.05	細菌学会	0.81	神経学会	0.20
土木学会	-0.16	材料学会	0.05	体力医学	0.76	癌治療学	0.19
数学会	-0.27	機械学会	0.05	生理学会	0.69	小児科学	0.19

1 軸		2 軸		3 軸		4 軸	
纖維学会	-0.29	応用物理	0.03	薬理学会	0.66	腎臓学会	0.19
体力医学	-0.32	纖維学会	0.03	動物学会	0.64	消化器病	0.19
情報処理	-0.36	原子力学	0.03	衛生学会	0.63	内科学会	0.19
材料学会	-0.39	物理学会	0.01	水産学会	0.60	循環器学	0.18
電子情報	-0.41	金属学会	-0.01	公衆衛生	0.60	医学放射	0.18
応用物理	-0.41	体育学会	-0.01	分子生物	0.58	内分泌学	0.18
計測制御	-0.42	電気化学	-0.04	獣医学会	0.57	血液学会	0.17
電気学会	-0.42	高分子学	-0.05	植物学会	0.57	アレルギー学	0.16
農芸化学	-0.42	化学工学	-0.05	体育学会	0.54	解剖学会	0.14
機械学会	-0.43	化学会	-0.07	生化学会	0.50	病理学会	0.14
精密工学	-0.43	有機化学	-0.09	畜産学会	0.46	免疫学会	0.13
物理学会	-0.44	分析化学	-0.09	植物生理	0.45	癌学会	0.13
高分子学	-0.44	ME学会	-0.11	電子顕微	0.37	細菌学会	0.12
化学工学	-0.44	農芸化学	-0.12	薬学会	0.26	生理学会	0.12
原子力学	-0.44	生物物理	-0.13	アメリカ文学	0.19	歯科基礎	0.12
電気化学	-0.45	薬学会	-0.16	仏文学会	0.18	口腔科学	0.12
化学会	-0.45	体力医学	-0.16	英文学会	0.18	感染症学	0.12
金属学会	-0.45	電子顕微	-0.17	独文学会	0.18	口腔外科	0.12
分析化学	-0.45	植物生理	-0.17	農芸化学	0.18	公衆衛生	0.11
公衆衛生	-0.45	畜産学会	-0.18	国語学会	0.17	動物学会	0.10
有機化学	-0.46	公衆衛生	-0.19	史学会	0.16	衛生学会	0.09
生理学会	-0.47	生化学会	-0.19	大学英語	0.14	薬理学会	0.09
電子顕微	-0.47	植物学会	-0.20	生物物理	0.06	植物学会	0.07
生物物理	-0.47	衛生学会	-0.20	歴史学研	0.02	水産学会	0.07
衛生学会	-0.48	分子生物	-0.20	哲学会	-0.01	獣医学会	0.07
植物生理	-0.48	動物学会	-0.20	宗教学会	-0.09	分子生物	0.05
生化学会	-0.48	獣医学会	-0.20	ME学会	-0.09	植物生理	0.05
薬学会	-0.48	生理学会	-0.20	経済理論	-0.11	畜産学会	0.05
ME学会	-0.48	水産学会	-0.21	理論計量	-0.12	生化学会	0.04
薬理学会	-0.48	薬理学会	-0.21	経済政策	-0.12	農芸化学	0.02
畜産学会	-0.48	解剖学会	-0.23	保育学会	-0.13	電子顕微	-0.00
動物学会	-0.48	細菌学会	-0.23	経営学会	-0.15	薬学会	-0.05
解剖学会	-0.49	病理学会	-0.24	分析化学	-0.19	土木学会	-0.07
分子生物	-0.49	免疫学会	-0.25	会計研究	-0.21	纖維学会	-0.11
植物学会	-0.49	歯科基礎	-0.25	有機化学	-0.24	生物物理	-0.11
獣医学会	-0.50	感染症学	-0.25	教育学会	-0.26	分析化学	-0.18
細菌学会	-0.50	口腔科学	-0.26	社会学会	-0.26	有機化学	-0.20
病理学会	-0.50	口腔外科	-0.26	心理学会	-0.28	ME学会	-0.23
水産学会	-0.50	癌学会	-0.26	家政学会	-0.29	化学会	-0.25
免疫学会	-0.51	アレルギー学	-0.30	教育心理	-0.29	高分子学	-0.29
歯科基礎	-0.52	血液学会	-0.30	地質学会	-0.30	化学工学	-0.30
感染症学	-0.52	内分泌学	-0.31	地理学会	-0.36	電気化学	-0.34
癌学会	-0.53	循環器学	-0.32	化学会	-0.41	材料学会	-0.48
口腔学会	-0.53	腎臓学会	-0.33	化学工学	-0.55	金属学会	-0.50
口腔外科	-0.53	内科学会	-0.33	高分子学	-0.56	物理学会	-0.52
アレルギー学	-0.55	医学放射	-0.33	纖維学会	-0.62	応用物理	-0.53
血液学会	-0.55	消化器病	-0.33	電気化学	-0.64	数学会	-0.55
内分泌学	-0.56	癌治療学	-0.33	金属学会	-0.99	情報処理	-0.55
循環器学	-0.57	小児科学	-0.33	物理学会	-1.07	電子情報	-0.62
腎臓学会	-0.57	神経学会	-0.34	応用物理	-1.14	原子力学	-0.62
内科学会	-0.57	麻醉学会	-0.34	建築学会	-1.25	精密工学	-0.63

1 軸		2 軸		3 軸		4 軸	
医学放射	-0.57	産婦人科	-0.35	材料学会	-1.27	計測制御	-0.63
消化器病	-0.58	外科学会	-0.36	原子力学	-1.28	機械学会	-0.63
小児科学	-0.58	整形外科	-0.36	電子情報	-1.35	電気学会	-0.64
癌治療学	-0.58	消化器外	-0.36	電気学会	-1.37	大学英語	-0.72
神経学会	-0.58	大学英語	-1.70	情報処理	-1.39	仏文学会	-0.85
産婦人科	-0.58	仏文学会	-1.81	精密工学	-1.41	国語学会	-0.87
麻酔学会	-0.58	国語学会	-1.88	計測制御	-1.41	独文学会	-0.91
外科学会	-0.59	独文学会	-1.91	機械学会	-1.43	英文学会	-0.94
整形外科	-0.59	英文学会	-1.96	数学会	-1.59	アメリカ文学	-0.97
消化器外	-0.59	アメリカ文学	-1.99	土木学会	-2.02	私法学会	-9.34

表6 カテゴリースコア (学会と勤務学部)

1 軸		2 軸		3 軸		4 軸	
学会							
腎臓学会	1.61	会計研究	2.91	獣医学会	5.49	国語学会	2.10
内科学会	1.60	私法学会	2.78	畜産学会	5.44	史学会	1.59
産婦人科	1.60	経営学会	2.45	水産学会	5.02	大学英語	1.57
血液学会	1.60	社会学会	2.16	農芸化学	3.30	仏文学会	1.57
外科学会	1.59	経済理論	2.08	植物生理	2.79	保育学会	1.55
消化器外	1.58	アメリカ文学	1.83	薬学会	0.96	哲学会	1.54
アレルギー学	1.56	歴史学研	1.83	家政学会	0.70	社会学会	1.51
感染症学	1.55	国語学会	1.81	地質学会	0.57	アメリカ文学	1.48
循環器学	1.55	理論計量	1.74	生化学会	0.51	宗教学会	1.29
麻酔学会	1.54	英文学会	1.73	有機化学	0.50	教育学会	1.28
病理学会	1.53	史学会	1.73	細菌学会	0.41	英文学会	1.26
消化器病	1.52	哲学会	1.73	分析化学	0.39	家政学会	0.81
癌治療学	1.51	仏文学会	1.72	薬理学会	0.37	体力医学	0.79
整形外科	1.50	経済政策	1.71	仏文学会	0.36	体育学会	0.73
神経学会	1.50	大学英語	1.65	地理学会	0.33	独文学会	0.70
免疫学会	1.49	心理学会	1.51	植物学会	0.31	教育心理	0.67
小児科学	1.48	独文学会	1.47	保育学会	0.29	心理学会	0.66
内分泌学	1.44	宗教学会	1.32	生物物理	0.25	植物学会	0.64
癌学会	1.41	保育学会	1.26	国語学会	0.22	地質学会	0.61
口腔外科	1.38	教育心理	1.21	教育学会	0.20	歴史学研	0.50
口腔科学	1.36	教育学会	1.00	教育心理	0.17	動物学会	0.47
解剖学会	1.36	体育学会	0.86	史学会	0.14	地理学会	0.34
医学放射	1.34	地理学会	0.78	社会学会	0.13	数学会	0.27
歯科基礎	1.28	体力医学	0.56	大学英語	0.13	物理学会	0.14
細菌学会	1.27	家政学会	0.37	哲学会	0.13	生物物理	0.12
衛生学会	1.26	医学放射	0.35	電子顕微	0.13	分子生物	0.12
生理学会	1.23	整形外科	0.31	アメリカ文学	0.12	薬学会	0.10
薬理学会	1.20	神経学会	0.30	心理学会	0.10	化学会	0.10
公衆衛生	1.12	癌治療学	0.30	英文学会	0.10	公衆衛生	0.10
生化学会	0.89	内分泌学	0.30	動物学会	0.09	有機化学	0.06
分子生物	0.82	循環器学	0.30	宗教学会	0.04	建築学会	0.05
電子顕微	0.76	消化器病	0.30	繊維学会	0.04	分析化学	0.04
薬学会	0.57	生理学会	0.29	公衆衛生	0.03	医学放射	0.04
ME学会	0.45	腎臓学会	0.28	歴史学研	0.03	衛生学会	0.03
獣医学会	0.28	公衆衛生	0.28	分子生物	0.02	ME学会	0.01

1 軸		2 軸		3 軸		4 軸	
水産学会	0.25	内科学会	0.28	体育学会	0.02	電子顕微	-0.01
動物学会	0.24	血液学会	0.28	独文学会	-0.01	内分泌学	-0.02
畜産学会	0.18	産婦人科	0.28	数学会	-0.03	精密工学	-0.04
体力医学	0.07	外科学会	0.28	化学工学	-0.07	神経学会	-0.05
農芸化学	0.06	消化器外	0.28	解剖学会	-0.09	整形外科	-0.05
生物物理	0.05	小児科学	0.27	体力医学	-0.09	歯科基礎	-0.06
植物生理	-0.06	動物学会	0.27	化学会	-0.11	小児科学	-0.06
有機化学	-0.19	感染症学	0.25	物理学会	-0.17	金属学会	-0.06
分析化学	-0.26	病理学会	0.25	理論計量	-0.22	癌治療学	-0.06
植物学会	-0.37	アレルギー学	0.25	癌学会	-0.23	口腔科学	-0.07
物理学会	-0.41	麻醉学会	0.25	衛生学会	-0.26	消化器病	-0.07
家政学会	-0.48	口腔外科	0.24	私法学会	-0.27	口腔外科	-0.07
化学会	-0.50	口腔科学	0.24	歯科基礎	-0.32	循環器学	-0.08
体育学会	-0.50	衛生学会	0.23	生理学会	-0.33	応用物理	-0.08
数学会	-0.54	歯科基礎	0.22	病理学会	-0.38	繊維学会	-0.09
地質学会	-0.57	解剖学会	0.22	経済政策	-0.38	麻醉学会	-0.10
応用物理	-0.66	免疫学会	0.21	口腔科学	-0.38	感染症学	-0.10
化学工学	-0.68	癌学会	0.17	口腔外科	-0.40	免疫学会	-0.10
金属学会	-0.68	細菌学会	0.08	高分子学	-0.46	アレルギー学	-0.10
原子力学	-0.69	分子生物	0.03	建築学会	-0.46	消化器外	-0.11
高分子学	-0.77	薬理学会	0.03	経済理論	-0.47	材料学会	-0.11
電気学会	-0.77	植物学会	0.02	小児科学	-0.47	外科学会	-0.11
独文学会	-0.78	電子顕微	0.00	麻醉学会	-0.48	産婦人科	-0.11
材料学会	-0.80	地質学会	-0.07	アレルギー学	-0.50	血液学会	-0.11
繊維学会	-0.82	生化学会	-0.12	感染症学	-0.50	内科学会	-0.11
電子情報	-0.82	数学会	-0.19	医学放射	-0.50	機械学会	-0.11
教育心理	-0.82	ME学会	-0.29	ME学会	-0.51	腎臓学会	-0.11
建築学会	-0.83	薬学会	-0.32	免疫学会	-0.51	電気化学	-0.11
地理学会	-0.84	繊維学会	-0.35	内分泌学	-0.51	癌学会	-0.12
機械学会	-0.85	生物物理	-0.44	癌治療学	-0.54	高分子学	-0.12
土木学会	-0.85	植物生理	-0.56	情報処理	-0.54	電気学会	-0.13
電気化学	-0.85	農芸化学	-0.57	消化器病	-0.54	解剖学会	-0.13
精密工学	-0.87	水産学会	-0.61	神経学会	-0.55	生化学会	-0.13
情報処理	-0.87	畜産学会	-0.67	循環器学	-0.55	薬理学会	-0.13
計測制御	-0.89	獣医学会	-0.70	整形外科	-0.55	病理学会	-0.13
教育学会	-0.90	有機化学	-0.70	消化器外	-0.56	原子力学	-0.14
哲学会	-0.91	物理学会	-0.71	外科学会	-0.57	生理学会	-0.16
心理学会	-0.92	分析化学	-0.74	産婦人科	-0.57	電子情報	-0.17
保育学会	-0.92	情報処理	-0.78	血液学会	-0.57	土木学会	-0.19
史学会	-0.96	化学会	-0.85	内科学会	-0.58	細菌学会	-0.21
仏文学会	-0.98	応用物理	-1.05	腎臓学会	-0.58	化学工学	-0.26
大学英语	-0.99	建築学会	-1.07	応用物理	-0.58	計測制御	-0.35
宗教学会	-1.00	高分子学	-1.13	機械学会	-0.59	植物生理	-0.38
社会学会	-1.01	金属学会	-1.14	金属学会	-0.61	情報処理	-0.52
英文学会	-1.03	計測制御	-1.15	土木学会	-0.64	農芸化学	-0.62
歴史学会	-1.04	電子情報	-1.21	原子力学	-0.65	水産学会	-1.00
アメリカ文学	-1.05	精密工学	-1.24	精密工学	-0.67	畜産学会	-1.11
国語学会	-1.05	化学工学	-1.27	電子情報	-0.68	獣医学会	-1.20
経済政策	-1.29	材料学会	-1.29	電気学会	-0.68	私法学会	-1.64
理論計量	-1.29	原子力学	-1.30	計測制御	-0.68	経済政策	-2.45
私法学会	-1.30	機械学会	-1.30	材料学会	-0.70	理論計量	-2.93

1 軸		2 軸		3 軸		4 軸	
経済理論	-1.39	電気学会	-1.31	電気化学	-0.71	経済理論	-3.41
経営学会	-1.45	電気化学	-1.33	経営学会	-0.76	経営学会	-5.60
会計研究	-1.58	土木学会	-1.43	会計研究	-0.99	会計研究	-7.61
勤務学部							
医学部	1.43	法学部	2.66	農学部	4.39	音楽学部	1.71
歯学部	1.11	経営学部	2.66	薬学部	0.91	外国語学	1.69
薬学部	0.48	経済学部	2.63	家政学部	0.81	文学部	1.65
農学部	0.23	社会学部	2.40	学校教育	0.80	教養学部	1.50
体育学部	-0.15	商学部	2.32	教養学部	0.73	人文学部	1.40
家政学部	-0.29	人文学部	2.09	総合科学	0.36	体育学部	0.89
理学部	-0.36	外国語学	2.04	音楽学部	0.30	教育学部	0.89
学校教育	-0.44	経済学部	1.77	理学部	0.25	教養部	0.83
総合科学	-0.52	文学部	1.68	文学部	0.18	社会学部	0.78
理工学部	-0.62	教養学部	1.54	教育学部	0.17	学校教育	0.73
教養部	-0.63	音楽学部	1.22	外国語学	0.14	家政学部	0.53
教育学部	-0.74	体育学部	0.88	人文学部	0.12	総合科学	0.51
音楽学部	-0.77	教養部	0.73	教養部	0.05	理学部	0.11
工学部	-0.78	教育学部	0.59	社会学部	0.03	薬学部	0.07
教養学部	-0.88	学校教育	0.36	体育学部	-0.03	理工学部	-0.03
文学部	-0.98	医学部	0.24	法学部	-0.13	歯学部	-0.04
外国語学	-1.10	歯学部	0.18	歯学部	-0.21	医学部	-0.08
社会学部	-1.11	家政学部	0.09	理工学部	-0.28	工学部	-0.14
人文学部	-1.14	総合科学	-0.03	経済学部	-0.29	法学部	-0.56
経済学部	-1.27	薬学部	-0.37	医学部	-0.42	農学部	-0.91
法学部	-1.29	農学部	-0.06	政経学部	-0.57	経済学部	-2.33
商学部	-1.32	理学部	-0.64	工学部	-0.57	商学部	-4.34
経営学部	-1.50	理工学部	-0.99	商学部	-0.61	政経学部	-5.03
経済学部	-1.52	工学部	-1.22	経営学部	-0.95	経営学部	-7.10

そこで、この第1軸は「人文社会-生命社会」と命名する。この軸での「人文社会」系学問は、ビッグランモデルのことはを使えば、「ソフト」で「非生命系」の学問である。対極の「生命科学」系学問は「ハード」で「生命系」の学問である。このように、この第1軸は、ビッグランモデルの2つの軸を含んでいる。

なお、この軸の中央部のプラスの部分には、専門分野で言えば体育学、家政学、心理・社会・教育・文化人類学など「ソフト」だが「生命系」の諸学問があり、他方、マイナスの方向には、機械工学、電気工学、数学など「ハード」だが「非生命」の諸学問がある。第2軸は、専門分野では、プラスに8.540という極端に大きな数値で民法学があり、2.5以上に経済事情・経済政策から会計学まで経済学・経営学関係の諸学問があり、中に基礎法学も含まれている。学会も同じような傾向を示している。プラスの方向は、このように、法学と経済学経営学関係の学問で占められている。他方、マイナスの方向には、1.930という大きな値で文学がある。学会を見ても、プラス、マイナスいずれの

方向とも、やはり同じような傾向である。この第2軸は「文学-社会科学」と命名される。

第3軸は、専門分野では、プラスの数値は民法学、外科学、内科学が断然大きく、基礎法学、歯学がこれに次いでいる。このベクトルは「法学・医学」である。他方マイナスでは、土木工学以下、数値1以上のものはすべて理学と工学であり、理学の中でも数学や物理など数物系が主体である。したがってこの軸は「法律医学-数物系理工学」と命名される。

第4軸は、専門分野では、プラスでは商学経営学を中心とした経済学が主体である。マイナスでは、民法学だけが断然数値が大きい。この軸は「経済-法律」と命名できる。

第5軸は、プラスに土木工学、建築学の数値が大きく、マイナスでは経済学関係諸学の数値が大きいから、「土木建築-経済学」と命名する。しかし、プラスの方向には他にも値は小さいが多様な学問が含まれており一義的命名が難しい点がある。この軸以降は、スペースの関係で表には省略する。

(2) 学会VS所属学部

所属学会と所属学部の2変数の分析結果のうち、固有値の大きさと5軸までの軸の名称は表5に示している。今度は、両者の関係は比較的少数の次元に集約されている。1軸だけで16.4%の寄与率があり、累積寄与率は4軸までに51.6%と50%を越えている。各軸について名称を命名するとすれば、1軸は「医学-非医学」、2軸は「人文社会-理工学」、3軸は「農学-非農学」、4軸は「非経済経営-経済経営」、5軸は「農学-薬学」となる。

表3 固有値の大きさと軸の名称(学会と所属学部)

軸	固有値	累積	軸の名称
1	0.791	16.4	医学-非医学
2	0.683	30.6	人文社会-理工学
3	0.523	41.5	農学-非農学
4	0.488	51.6	非経済経営-経済経営
5	0.380	59.5	農学-薬学
10	0.196	86.0	
20	0.021	99.6	

表6によって各軸の性質を検討してみよう。第1軸は、学会でみれば、プラスに腎臓学会以下臨床系医学や基礎医学系、歯学系の学会が並んでいる。勤務学部でも、医学部と歯学部が断然大きい。マイナスでは、学会や学部ともに、それ以外の学問が並んでいる。このことから「医学-非医学」と命名されよう。第2軸は、学会、勤務学部とも、プラス(図の上方向)には法学、経営、経済の社会系に続いて人文、教育系の学問が並んでおり、逆に、マイナス(下方)には、工学、理学、農学系が続いている。この軸は「人文社会-理工学」と名付けることができる。

第3軸は、学会では獣医、畜産、水産、農芸化学、植物生理の各学会、学部では農学部の数値が圧倒的に高い。このベクトルは農学である。逆に、マイナス方向には小さな値で無数の学会が並んでいる。学部では経営学部の数値を筆頭に多くの学部が続いているから、このベクトルは非農学と解釈する。「農学-非農学」と名付けておく。

第4軸は、プラスの方向には、語学文学、歴史、教育、哲学、宗教学、社会学関係の学会、学部では音楽学部や、文学系学部があるが数値は皆小さい。マイナスの方はどうか。経済経営系が学会でも勤務学部でも数値が大きい。そこで、この軸は「非経済経営-経済経営」と命名する。

第5軸は、プラスでは農学系の数値が、マイナスで

は薬学系の数値がそれぞれ際だって大きい。シンプルに「農学-薬学」と命名される。前項と同様、第5軸以降の数値の図表は省略する。

4. 考察

(1) 学問分類の軸: 2つの分析結果の比較から

2つの分析結果を比較すると、軸の名称に似ている部分と異なるものがある。類似したものには2つがある。第一に、学会・専門分野での第1軸(人文社会-生命科学)と学会・学部の第1軸(医学-非医学)は、ベクトルの方向は逆であるが比較的類似している。第二に、学会・専門分野での第2軸(社会科学-文学)と学会・学部の第4軸(非経済経営-経済経営)も、方向は逆だが社会科学と経済経営、文学と人文芸術はそれぞれ同じような意味を持っている。しかし、5軸までを見る限りはそれ以外に類似するものはみられない。以上を整理すると、

1. 人文社会系対生命科学系ないし社会科学系対医学系という学問の軸がある。
2. 非経済経営対経済経営ないし文学対社会科学という学問の軸もある。
3. ほかに、工学は人文社会科学と対極にあり(学会と学部、第2軸)、法学医学は数物系理工学と対極にある(学会と専門、第3軸)。
4. 分析結果はビッグランモデルよりも複雑である。したがって、我々の分析結果は、ビッグランモデルを確認したことも反証することもできない。

不一致にはさまざまな理由が考えられる。第一に、臨床医学、法学、家政学など、ビッグランモデルでは対象になっていない学問も今回の分析に入っている。第二に、分析法が違う。ビッグランはMDSを使ったが、今回は双対尺度法であった。第三に、データの種類が違う。ビッグランの分析では学問間の類似度行列、ここでは2変数の頻度行列であった。したがって、モデルの厳密な検証にはさらなる分析が必要であろう。

(2) 大学組織と学問の対応

投入したクロス表のカイ2乗値は非常に大きく、学会と所属学部、学会と専門に関する表7は、いずれも有意な関連を示している。クラメル係数は、学会と学部では0.458と学会と専門の場合よりは数値は小さいが、それでも関連は大きいと判断される。

表7 クロス表の関連度

	学会と専門	学会と学部
クロス表カイ2乗値	75889	18305
(自由度)	4488	2024
有意確率	0.00%	0.00%
クラメル関連係数	0.628	0.458

しかし、問題は、学部という大学組織と学問との対応関係の内容である。どのような学問とどのような学部がどのように関連しているか、が問題である。

そこで、表6(所属学部と学会)のデータを図示し、大学組織と学問の関連を検討しよう。図2は、1軸と2軸における数値を図示したもので、上が学部、下が学会である。上と下を比較対照することによって、対応関係が把握できる。

図2は上下とも、3つの方向に学問が分布している。医・歯・薬・農学など生命科学関係の学部や学会が原点より右に位置し、人文社会科学系が左上、理工系が左下に位置している。学部(上図)、学会(下図)とも、両者は整然と対応している。

しかし、各学問ごとに学部と学会の対応関係を見ると、境界領域の学問や、性格の異なる複数の学問から構成される学問が浮かび上がって来る。例えば、まず最初に、体育学部に対応する学会を見よう。体育学部の座標に相当する学会を見ると、座標が全く重なる学会はなく、重なるはずの座標の周辺に体育学会と体力医学会がある。体育学会と体力医学の各座標を結んだ直線上の点の近くに体育学部がある。このことから、体育学(部)は体育学と体力医学の複合的性格を持っていることが明らかになる。次に、同じように、

教育学部の教授団の座標は、教育学会の座標よりもやや右下に位置している。これは、教育学部教授団は教育学会会員だけでなく理工系や生命科学系の諸学会の会員によって構成されていることを示している。似たような総合科学的要素を持っている教養学部も人文社会に近いが、理工学や生命科学の方向に位置している。

また、第三に、下図(学会)をみると、原点から右にのびる直線の上下に多数の学会がある。電子顕微鏡学会、分子生物学会、生化学会の一団、ME学会などは、医学と薬学・農学・理学などの中間部に位置している。さらに、植物生理学会、農芸化学、生物物理の諸学会は理学部とそれより右の農学・薬学・医学部の中間に位置している。図3の下図をみると、植物生理学会と農芸化学会は、右方の農学系3学会(獣医・畜産・水産)に近い性格をもっている。

注

- 1) B. Clark, The Higher Education System, University of California Press, 1983.
- 2) A. Biglan, "The Characteristics of Subject Matter in Different Academic Areas," Journal of Applied Psychology, 1973, Vol. 57, No. 3, pp. 195-203.
- 3) パソコン(NEC PC9800)で取り扱える2次元配列の大きさには64キロバイトという限界があり、カテゴリーの数は90以内という制約がある。
- 4) 双対尺度法は、西里によって開発された質的データに関する正準相関分析で、数量化Ⅲ類に相当する。ここでは柳井晴夫・高木廣文『多変量解析ハンドブック』現代数学社、1986年および西里静彦『質的データの数量化』朝倉書店、1982年を参考にした。