

大学における統計学の教育・研究環境と その問題点

統計数理研究所 村 上 征 勝

(1995年4月 受付)

1. 統計学の特殊性

大学における統計学の教育及び研究環境を議論する際には、初めに統計学という学問の特殊性にふれざるを得ない。統計学は端的に表現するなら、「データを収集・分析し、その利用の方法論を研究する学問領域」ということができよう。したがって、量的データであれ質的データであれデータが存在する領域であるならば、それはすべて統計学の研究対象となる領域といえる。実際、人文科学、社会科学、自然科学を問わず、さまざまな学問領域で統計的手法が利用され、それらの領域固有の現象の解明を通じて統計学の研究が進められている。特に近年は、人文科学の中でも、これまで統計学と縁がないと考えられていた文献学、考古学、歴史学などの分野へも統計的手法の応用が試みられており、計量文献学、計量考古学、計量歴史学などの新たな研究分野が開拓されてきている。このように、統計学はその研究対象とする領域が他の学問分野とは異なり非常に広範囲にわたっているが、実はこのことが統計学の教育・研究環境にも大きく影響している。

ここで、まず統計学が対象とする領域の広さを、統計に係わっている研究者がどのような分野の研究を行っているか、専門分野別の分布に見てみよう。

表1. 日本統計学会員の専門領域別人数.

専門分野	人数
①農学・生物学等	62
②情報処理・計算機科学	474
③経済学・計量経済学	527
④工学	136
⑤教育学・心理学	83
⑥数学	414
⑦医学・薬学・生理学等	172
⑧経営学・OR	293
⑨物理学・化学	47
⑩人口論	96
⑪社会学・政治学	75
⑫統計学	716
⑬その他	49
計	3144

表2. 学部別にみた統計学関連の科目の開講数 (1989年).

国公立大学		私立大学			
学部名	科目数	学部名	科目数	学部名	科目数
理学	88	理学	41	政経学	19
工学	432	工学	259	社会学	57
農学	160	農学	15	人文学	26
医学	26	医学	8	教養学	12
薬学	7	薬学	19	経営学・経営情報学	65
家政学	37	家政学	28	福祉学・社会福祉学	17
文学	46	文学	99	酪農学	3
教育学	220	教育学	15	歯学	9
経済学	158	経済学	202	情報学・情報科学	7
総合科学・教養学	26	理工学	145	学芸学	5
水産・商船・図書館学	17	商経学	19	法学	13
		法経学	13	社会科学	2
		商学	60		
計	1217			計	1158

表1は、1991年度の日本統計学会の会員(1308人)を13の専門領域別(①農学・生物学等, ②情報処理・計算機科学, ③経済学・計量経済学, ④工学, ⑤教育学・心理学, ⑥数学, ⑦医学・薬学・生理学等, ⑧経営学・OR, ⑨物理学・化学, ⑩人口論, ⑪社会学・政治学, ⑫統計学, ⑬その他)に重複を許して(一人が複数の専門領域をあげることを許して)集計した結果である(日本統計学会(1991)).

大雑把な分類ではあるが, 統計学の研究者の専門領域がかなり広範囲にわたっていることが見てとれる. また, 一人の研究者が平均2.4の専門領域をあげていることからわかるように, 複数の研究領域にまたがっている研究者が多いという点にも統計学が研究対象とする領域の広さを見ることができ.

次に統計学の研究対象領域の広さを, 四年制の大学の学部における統計学関連の講義の分布に見てみよう. 表2は, 日本統計学会の統計教育委員会が, 国公立大学132校のうち124校, 私立大学358校のうち336校の協力を得て調査した, 四年制大学における1989年度の統計学関連の科目(確率論, 実験計画法, 品質管理, 時系列解析, 多変量解析, データ解析, 社会調査法, etc.)の開講状況を学部別に集計した結果である(村上(1993)).

統計学の研究対象領域の広さは, 当然のことながら大学におけるカリキュラムにも反映されており, この表が示すように, 芸術学部, 音楽学部などの分野を除き, ほとんどの学部で相当数の統計学関連の講義が開講されていることがわかる.

ところで, 統計学の研究の目的は, さまざまな領域の中でのデータの収集や分析を通じ, データ分析に共通する一般的, 普遍的な分析手法を開発することにある. つまり統計学は, 個々の研究領域における統計的研究を深化させると同時に, それら個別の研究領域の中で得られた知識を体系化し, データ分析に関する領域横断的な共通理論を構築することによって進歩する. したがって, 統計学の研究は, 統計学という狭い領域の中におさまっている限り発展は

なく、常に、統計学の研究者はデータを扱う諸々の研究領域に積極的にふみ込むことが要求されている。ここに他の学問領域にはない統計学という学問の特殊性がある。

2. 統計学の教育・研究環境とその問題点

前節で、統計学はその研究対象とする領域が広範囲にわたると述べたが、ここではそのような統計学の教育・研究環境について、

- (1) 基盤となる組織（学科・学部・専攻）
- (2) 一般教育における統計学
- (3) 専門教育における教員数
- (4) 情報処理教育重視の流れ

の4つの観点から現状を眺め、問題点について考えることにする。

(1) 基盤となる組織（学科・学部・専攻）について

1983年に日本学術会議は「統計学の大学院研究教育体制の改善について」の勧告（日本学術会議（1983））を出し、政府に適切な措置を講じることを求めたが、この勧告は、その時点における統計学の教育・研究環境を的確に示しているので、少し長くなるが次に引用する。

「統計学は、人文科学、社会科学、自然科学のあらゆる分野における数量的理解のための基盤として重要かつ不可欠である。…

しかるに、統計学はその本性上普遍的かつ基礎的であって、広汎な学問分野に関連するため、かえってわが国における伝統的な大学・学部の組織の中に学科として組み入れることが困難となり、現在、統計学を専門的総合的に教育する学部・学科は一つも存在しない。一方、統計学を専門に研究する機関としては統計数理研究所一つがあるのみで、統計学の専門家の養成は副次的にすぎない。世界の多くの国が多数の統計学科を持つことと比較するとき、これはまさに異常事態といえよう。…

この困難を克服するためには、人材養成の基本に立ち返って、全国的に見て複数の大学に大学院統計学専攻を新しく設置することが必要かつ緊急である。…」

どのような学問であれ、その学問が進歩発展するためには、大学（あるいは大学院）にその学問の教育や研究の基盤となる組織（学科、学部あるいは専攻）が不可欠であることはいうまでもない。米国では60を越える大学に統計学科が存在するなど、欧米諸国では多数の大学に統計学科が存在し、また、アジア地域でも、例えば韓国において1981年の時点ですでに国立10大学、私立11大学に統計学関連の学科が設置されていると先の勧告は述べている。

ところが驚くべきことに、日本の大学における統計学の教育と研究は、この勧告にあるように、それまで基盤となる組織（学科、学部、あるいは専攻）を一つも持つことなく進められてきたのである。（非常に短い期間ではあったが日本大学に統計学科が設置されたことはあった。）

この勧告が出されてすでに12年になるが、現時点でも、日本の大学には統計学科や統計学部は設置されておらず、したがって四年制大学における統計学の教育・研究環境の改善は依然として見られない。ただ大学院に関しては、わずかではあるが進展が見られた。

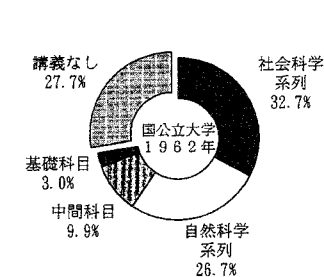


図1. 「統計学」の開講状況 (1962年).

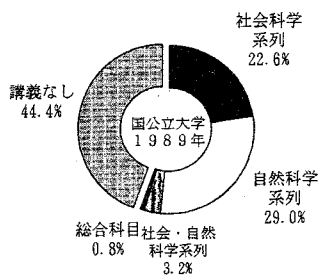
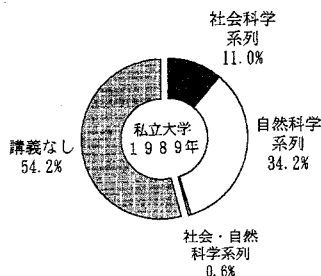
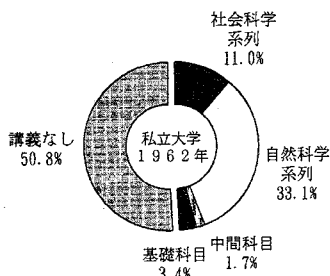


図2. 「統計学」の開講状況 (1989年).



それは、1988年に、文部省の複数の大学共同利用研究機関を母体とした総合研究大学院大学が開学したが、その中に、統計数理研究所を基盤とした統計科学専攻（入学定員4名）が設置されたからである。ここでは博士課程後期3年の教育が行われており、1995年3月末までに12名の博士（学術）を誕生させている。しかしながら、後述するように情報関連の学部・学科の増設という流れの中では、統計学科や統計学部の設置や大学院におけるさらなる統計学専攻の設置の可能性は非常に少ないように思える。

(2) 一般教育における統計学

大学における統計学及び統計学関係の講義は、前節で述べた専門教育の科目としての学部での講義の他に、一般教育の科目として教養部等でも講義されてきた。

しかし、この一般教育としての統計教育にも後退が見られる。石川（1964）は、1962年に一般教育における「統計学」の開講状況を調査しているが、これを、日本統計学会の統計教育委員会が1989年に調査した結果と比較してみる。図1にみられるように、1962年には、調査した国公立大学101校の72%に当たる73校で、また私立大学では調査した118校の49%にあたる58校で、一般教育の科目として「統計学」が開講されていた。しかし1989年には、図2にみられるように、一般教育の科目として「統計学」が開講されていたのは、国公立大学では調査した124校の56%にあたる69校、私立大学では調査した336校の46%にあたる154校となっており、開講率は国公立で16ポイント、私立大学で3ポイント減少した。

教養部等で一般教育の科目として開講されていた統計学の講義は、諸々の学問分野へ進む学生に、統計学の重要性を認識させ、統計的なものの見方や考え方を身に付けさせる意味で非常に重要な役割を果たしてきたことはいままでのない。その一般教育としての統計学の講義の開講率が減少したことは、統計の教育者や研究者にとって誠に残念なことである。しかし、今日事態はより深刻で、この数年の間にこの一般教育としての統計学の開講率の急激な減少が予想

表3. 学部別にみた統計学の教員数 (1994年).

国公立大学		私立大学			
学部名	教員数	学部名	教員数	学部名	教員数
理学	46	理学	26	政経学	13
工学	15	工学	58	社会学	16
農学	1	農学	2	人文学	8
医学	5	医学	3	教養学	11
薬学	0	薬学	1	経営学・経営情報学	34
家政学	1	家政学	9	福祉学・社会福祉学	1
文学	2	文学	14	酪農学	0
教育学	8	教育学	1	歯学	0
経済学	57	経済学	138	情報学・情報科学	8
総合科学・教養学	21	理工学	32	学芸学	0
水産・商船・図書館学	3	商経学	5	法学	2
		法経学	1	社会科学	1
		商学	22		
計	159			計	406

される。それは、1991年の大学設置基準の改訂による規制緩和、いわゆる「大綱化」によって、現在多くの大学で進行中の教養部の改革と深く関係する。大学設置基準の「大綱化」によって、各学問分野に共通な基礎知識の教育を担ってきた教養部が、専門教育を目的とした新しい学部へ改組されることによって、もともと「学部縦割り」構造の強い日本の大学においてさらに縦割り構造が強化されつつある。すでに教養部を持つ国立30大学のうち、1994年度までに13大学が改革を終え教養部が新しい学部へ改組されている。このような「学部縦割り」構造の進展によって、統計学の教員のいる学部においてのみ、統計学関連の科目が開講されるという憂慮すべき事態になる恐れがある。

(3) 専門教育における教員数

次に学部における統計学の教員数という観点から、専門教育課程における統計学の教育体制を調べてみる。

表3は、1994年度の専門課程における統計学の教員数(国公立大学は教授・助教授・講師・助手、私立大学は教授・助教授・講師で、平成6年度全国大学職員録(廣潤社(1994))の担当科目等の項目に統計学あるいは統計学関連の科目が記されている教員の数)を学部別に見たものである。ただし、統計学関連の科目の認定に任意性が残るため、この数が必ずしも正確といえない部分がある。したがって、以下の論議ではおおよそこのような数値になると考えていただきたい。

さて表3によると、大学における統計学の教員数は、国公立大学では159人でこれは国公立大学の全教員(64372人)の0.2%、また私立大学では408人でこれは私立大学の全教員(54108人)の0.8%でしかない。このような少ない教員数で統計学に関する十分な教育が出来るのだろうか。そこで次に教員一人当たりの平均講義数を調べてみる。

1994年度の統計学及び統計学関連の開講科目数に関するデータがないので、仮に1989年と同じと仮定して計算を行う。そうすると、教員1人当たりの平均開講科目数は、国公立大学では7.7科目、私立大学では2.8科目となる。もちろん、1994年の統計学及び統計学関連の科目数が5年前とまったく同じとは考えられないが、しかしそれほど大きな変化はないと考えてよいであろう。もしそうであるとすると、国公立大学の場合、1人の教員が7科目を越える統計関係の科目の講義を受け持っていることになる。しかし、とてもそのようなことが可能とは考えられないので、開講科目のかなりの部分を、統計が専門ではない、数学などの他の分野の教員や非常勤講師に依存していると考えざるを得ない。したがって、授業は無論のこと、卒論・実験・研究等で統計分析が必要となる学生に対して、十分な統計教育は出来ないと思われる。

(4) 情報処理教育重視の流れ

統計学の教育・研究環境に関する問題点は組織や教育体制の他にもあり、それは急速に進みつつある情報処理教育と深く関係している。社会の中での情報化の急速な進展に伴い、情報処理教育の重要性が指摘され、大学においても教養部の改革と連動しつつ、情報関連学科や学部の設置が相ついでいる。この大きな流れは、データ（情報）分析の学問である統計学の教育環境にとって、当然プラスに作用するように思われるが実はそうなっていない。

このことは、たとえば文部省の委嘱を受けて情報処理学会が行った「大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究」の報告書（情報処理学会（1994））にも見ることが出来る。この報告書では、一般情報処理教育の教育理念は、「将来、社会のリーダーシップをとるべき大学生などに、コンピュータ（計算機）ならびに情報という概念を理解させ、それを自在に活用する能力を身につけさせること」と定めているが、一般情報処理教育の母体となる学問分野としては、コンピュータサイエンス（計算機科学）が適当であると結論している。また、情報処理教育に必要となる科目について見ても、同報告がリストアップしている13の基礎科目のなかには、統計分析が主題となっている科目は一つもなく、統計と関連ある科目として「情報学概説」と「一般情報処理」のわずか2科目があげられているだけである。このように、情報処理教育といっても、その中心はプログラミング教育を初めとした計算機の活用法にあり、情報の科学的な分析法を考える統計学にはさほど重点は置かれていない。

このような情報処理教育の中に占める統計学のウェイトの低さは、情報関連の学科・学部の教員に占める統計学の教員の比率にも如実に現れている。1994年の時点で、「情報」という言葉を冠した学部（たとえば、環境情報学部、情報文化学部、社会情報学部など）は国公立大学に8、私立大学に24ある。また、「情報」という言葉を冠した学科（たとえば、情報知能工学科、情報工学科、情報システム工学科など）は国公立大学に67、私立大学に68設置されている。これらの学部、学科に所属する教員の数は国公立大学では1843人、私立大学では1670人である。この中で統計学の教員は、前述の平成6年度全国大学職員録をみる限り、国公立大学では12人、私立大学では48人であり、この数は情報関連学部・学科の総教員数のわずか0.7%、2.9%にすぎない。

このようなことからわかるように、昨今の情報関連学部・学科の増設という情報処理教育重視の大きな流れは、統計学には決して追い風となっていない、むしろ情報処理教育の中でのコンピュータに関するウェイトが増加するに従い、情報の科学的な分析法を扱う統計学の重要性の認識は逆に薄れていくように思える。

3. まとめ

高度情報化社会と呼ばれる今日、コンピュータリテラシーを身につけさせるための教育への要望は非常に強く、実際、多くの大学において情報処理教育が推進されている。しかし情報処理教育の一翼を担うべき統計学に関しては、諸外国に比べその教育研究環境は決して良いとは言えない状況が続いてきた。そのため統計学の専門家の養成にも支障をきたし、それがまた教育研究環境の悪化に拍車をかけるという悪循環を引き起こしている。

その主たる原因は、広範な諸科学と有機的な関連を保ちつつ発展することが本質的に要求されている統計学という学問の教育研究組織を、どちらかという学部縦割り構造の強いこれまでの大学の教育研究体制の中でうまく作り上げることができなかつたことにあるといえよう。というよりは、本質的にそもそも統計学は学部縦割り構造の強い教育研究体制に適合しない学問であるのかもしれない。大学設置基準の「大綱化」は、縦割り型と異なる、従来にないボーダレスの新しい教育研究組織が生まれる可能性を秘めており、その意味で統計学の教育研究環境の改善が期待された。しかし「大綱化」以後の各大学の動向を見ると、教養部改組等により逆に学部縦割り構造が強まった印象を受ける。従って、日本学術会議統計学研究連絡委員会報告（1990）にあるように、統計学を一つの専門分野として狭く定義し大学の中に独立した統計学科の設立を試みるより、大学院の中に広範な専門領域にわたる関係学部あるいは（大学院）研究科などの協力により実現する、研究科あるいは専攻などの設立を図ることも統計学の教育・研究環境を改善するための一つの方法かもしれない。ただその場合には、以下の三点に重点を置く必要がある。まず第一に、統計学研究の裾野を広げ、統計学研究者の予備軍を養成するために、自然科学、人文社会科学のいずれの領域においても、学部レベルの統計の科目を開設し、積極的に学部における統計教育を引き受けること、第二に、統計分析の有効性を他分野の人々に理解してもらうために、大学の内外を問わず、統計のユーザからの統計分析に関するコンサルテーションに応じる体制を確立すること、第三に、理論に重点が置かれ過ぎている現在の統計学の教育・研究内容を是正し、教育・研究いずれにおいても、理論と応用の調和を計ること。特に最初の二点を実現するためには、各研究者は時間、労力等の面で大きな負担を払わなければならない。各研究者が、非常に厳しい状況になりつつある統計学の教育・研究環境を深刻に受けとめ、その改善のため協力して努力することが今望まれている。

この小論は村上（1995）を修正加筆したものであるが、まとめるにあたり査読者から貴重なコメントをいただいた。深く感謝致します。なおこの研究は、文部省科学研究費補助金による総合研究（A）04306009、及び統計数理研究所共同研究（5-共研 A-18、6-共研 A-9）の一部として行われた。

参 考 文 献

- 石川栄助（1964）. 一般教育における統計学とその現状について、岩手大学一般教育研究報告、第1号、13-34.
- 情報処理学会（1994）. 大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究.
- 廣潤社（1994）. 平成6年度全国大学職員録（国公立大学編、私立大学編）、東京.
- 村上征勝（1993）. 統計学の教育に関する調査とその分析、平成4年度科研費総合A研究成果報告書「教育関連統計の統合化に関する研究」、216-229.
- 村上征勝（1995）. 統計学の教育、研究環境と問題点、平成6年度科研費総合A研究成果報告書「大学における研究機能の発展と変容に関する調査研究」、123-130.

- 日本学会議 (1983). 統計学の大学院研究教育体制の改善について (勧告), 昭和58年11月18日付勧告.
- 日本学会議 統計学研究連絡委員会 (1990). 「統計学研究教育体制の整備のための具体的方策について」,
統計学研究連絡委員会報告.
- 日本統計学会 編 (1991). 日本統計学会会員名簿——1991年版——.

Problems in Education and Research Environment
in the Field of Statistics at the University Level

Masakatsu Murakami

(The Institute of Statistical Mathematics)

Teaching and research in the field of statistics at the university level have been insufficient since no university has a statistics department and only a few teaching staff are available.

In spite of the recent deregulation of university education by the Ministry of Education, Science and Culture, there has been no improvement in education and research system in the field of statistics.

In this short paper, we investigate the circumstance in detail and discuss the necessity of establishment interdisciplinary statistics faculties at the graduate school level.