

統計学研究連絡委員会報告

—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—

平成2年12月21日

日本学術会議

統計学研究連絡委員会

この報告は、第14期日本学術会議統計学研究連絡委員会の審議結果を
取りまとめて発表するものである。

委員長 赤池 弘次（日本学術会議第4部会員・統計数理研究所所長）

幹事 渋谷 政昭（慶応義塾大学理工学部教授）

清水 良一（統計数理研究所教授）

委員 肥田野 直（第1部会員・放送大学教養学部教授）

関 寛治（第2部会員・立命館大学国際地域研究所所長）

竹内 啓（第3部会員）
（東京大学先端科学技術研究センター教授）

近藤 次郎（第5部会員・東京大学名誉教授）

土屋 圭造（第6部会員・流通経済大学経済学部教授）

藤咲 暉（第7部会員・東北大学名誉教授）

浅井 晃（東洋大学経済学部教授）

正法地 孝雄（広島大学総合科学部教授）

杉浦 成昭（筑波大学数学系教授）

細谷 雄三（東北大学経済学部教授）

脇本 和昌（岡山大学教養部部長）

1. 報告の目的

日本学術会議は、昭和58年に、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ことを指摘し、政府に適切な措置を講じることを勧告した（昭和58年11月18日付勧告「統計学の大学院研究教育体制の改善について（勧告）」；添付資料1）。その後、高度情報化の進展により、学術をはじめ社会の全分野における情報資源の急激な蓄積にともなって、統計的情報処理を適切に実現できる人材に対する社会的需要が著しく高まってきている。前記の勧告にもかかわらず、現在米国では60を超える大学に統計学科が存在するのに対し、我が国では統計学関連の大学院専攻はただ一つ（総合研究大学院大学数物科学研究科統計科学専攻）があるのみである。最近の学術研究における、調査、実験、観測等の活動の急速な増大を考慮するとき、データ有効利用の学としての統計学の研究教育体制の不備は、我が国の学術研究の将来に対し、国際的に見て著しく不利な状況を生み出しつつあるものと考えられる。

本報告では、このような事態の打開を目指して第14期統計学研究連絡委員会が行った議論の結果を報告する。その要点は、統計学を一つの専門分野として狭くとらえる従来の考え方を避け、本来学際的な性格を持つ統計学研究の実態に即して諸科学との関連をより重視する統計科学の概念を確立し、広範な関連分野の研究者の協力により統計科学研究科あるいは専攻等を設立することの推進である。これにより、国際的に見ても先進的な統計学研究教育体制を実現することが可能になるものと期待される。

2. 統計学教育体制の必要性

我が国の統計学研究教育体制の現状を、日、米、英間の統計学研究者数

の比較を通じて見ると次のようになる。各国の統計学関連の学会の代表的なものとして、日本統計学会、アメリカ統計学会(American Statistical Association)、英国王立統計学会(Royal Statistical Society)について見ると、会員数はそれぞれおよそ1200、1万5000、4800人である。これを人口比率で考えれば、日本の統計学関連研究者の数は米英のおよそ7分の1程度にとどまることになる。これは余りにも低い値であり、我が国の学術、生産等の活動の現状を考慮すれば、少なくとも英国の研究者数に匹敵する程度、すなわち5000人程度の統計学関連の研究者を確保する必要があると考えられる。

米国における研究者数1万5000人を統計学科の概数60と対比すれば、1学科あたりにおよそ250人の研究者が対応していることが見られる。ごく大まかにこの比率に基づいて推算すれば、我が国の場合およそ20の統計学専攻を設置することが必要な状態にあると判断される。英国を例として見れば、統計関係大学院卒業生の主な就職先は、従来の製造業から製薬関係に変わり、さらに営業及び金融関係にも人材の需要が発生しつつあり、これらはそれぞれ実験の計画と解析に関する規制、並びに情報処理技術の急激な発展に基づくものであるという(Royal Statistical Society, News & Notes, January 1989)。我が国においても、各種研究機関、ソフトウェア並びに市場調査関係企業、及び統計関連の行政部門等に潜在的需要が既に認められているが、現状ではこのような人材に対する社会的需要の動向に適切に対応することはほとんど不可能であり、このまま推移すれば、統計学的水準の低さによる不利な影響を我が国の種々の分野が経験することになるであろう。

3. 統計学研究の現状と統計学研究教育体制のあり方

統計学は、統計的概念の本質に関する基礎的研究と同時に、データの有効利用の方法論を研究する科学として、人文科学、社会科学、自然科学、工学、農学、医学等の諸科学と深く関係している。地震予知関係の地震データ解析、電波望遠鏡の画像解析、火力発電所のボイラー温度変動制御、複合システムの危険度解析、臨床データによる人体の自己調整機能解析、経済時系列解析、古文献、諸記録のデータ解析等、多方面の分野において重要な応用を見いだしてきている。特に最近の統計モデルの構成法ならびに評価法の発展とコンピュータ利用の進歩によって、従来の統計学の常識を一新する大型かつ複雑な統計モデルの実用化の研究が進められつつある。

一方、シミュレーション技法の広汎な適用、大量情報のデータベース化等の進展にともない、統計的情報の有効利用のための方法論あるいは技術に対する、社会的要求が顕著になってきている。世界的に見ても、科学技術あるいは文化の分野における各種ソフトウェアの比重は飛躍的に高まりつつあり、これらの分野の要求に応える人材の育成は社会的な急務となっている。

統計学が前記のように広範な諸科学との有機的な関連を保ちつつ発展すべき科学であることを考慮すると、諸外国の例に見られるように、統計学を一つの専門分野として狭く定義し、独立した統計学科を設立することには、統計学の発展の方向を誤らせる危険が含まれていると考えられる。特に、我が国の場合、従来の単一の学問分野を対象とする型の学部、大学院研究科内で統計学の研究教育を推進することには本質的な不自然さがあることが認められる。

以上の考察の結果、統計学的研究教育の有効な推進のためには、もともと集団現象の研究に端を発した統計概念の情動的側面に注目しつつ、その深化発展と有効利用を広く諸科学との関連において展開することを目指す科学として統計科学を定義し、これに関する研究教育を広範な学問領域にわたる関係学部あるいは研究科等の協力により実現する大学院研究科あるいは専攻等の設立を図ることが必要であると結論される。この構想によれば、学術研究の最前線の要求に適切に対応する、国際的に見ても先進的な統計学研究教育体制が実現される。

なお、前節で見たように、全国的に見て統計科学専攻を20程度最終的に開設するとすれば、当面全国を地方ごとにブロック化し、各地域に少なくとも一つの専攻を開設する等の措置を早急にとることが望まれる。

○ 参考；統計科学研究科の構想例

1. 基本理念

統計科学研究科あるいは専攻・課程（以下「統計科学研究科」という）は、統計的情報処理に関する理論と応用の多分野にまたがる学際的研究教育活動に基礎を置き、統計的手法の教育を通じて、高度情報化の急速な進展にともなう情報の取捨選択並びに有効利用という社会的緊急性を有する課題に対処する人材養成を実現する。

統計科学の本来の性格を考慮し、関連学部・研究科等の教員の協力により統計科学研究科を設置する。実用指向型の研究教育は、これを学内全般ならびに地域社会に開放する形態で実施する。このため、地域の特殊性を考慮に入れた研究活動と一般社会人に対する統計科学の普及活動を行う地域統計科学研究センターを併設することが望ましい。

2. 研究科の構成

(1) 学生：学生の種類は次の通りとする。

- ① 統計科学研究科固有の学生は、統計科学全般に関する研究を行う。
- ② 他の研究科（理学，工学，総合科学，医学，文学研究科など）に本籍をおく大学院生は、当該分野の研究課題につき必要とする統計手法の開発あるいは応用を研究する。
- ③ 学部学生に対しても講義を開放し、単位の一部認定を行う。
- ④ 社会人に対しては単位累積制による学位取得の途を開く（このため必要に応じ第2部授業（夜間）を実施する）。

以上を要約すると以下のようなになる。

第一種学生： 大学院生

研究科固有の学生（統計科学専攻）

他分野を主専攻とし統計科学を副専攻とする学生

学部学生（単位の一部を認定）

第二種学生： 大学院生

一般社会人（単位累積制，年限なし）

(2) 教官組織：専任教員については大講座制を基本とし、あわせて学内統計学関連講座の教員の併任により教員組織を構成する。

① 専任教員

② 併任教員（他学部，他研究科などからの併任）

③ 客員教員（外国人研究者など）

3. 統計科学研究科の設立手順

(1) 各大学の現状に即し、統計科学研究科の設立を目的とする統計科学研究教員グループを構成する。

(2) 教員グループの構成については、関連の学部あるいは研究科等の教員に協力を要請する。

(3) 計算システム，統計実験室などの基本整備計画，並びにカリキュラムの策定を行い，研究科設立のための準備を行う。

(4) 研究科の構成は，大学審議会ニュースNo. 3（1989年6月、添付資料2）に示される独立研究科類型4に準じるものとし（添付資料3），統計科学研究科の設立を推進する。

注： 日本学術会議第4常置委員会による大学院問題に関するアンケート調査に見られる地域総合大学院の構想が実現される場合にはそれへの参加を考える。

4. 統計科学研究科の研究教育活動

- (1) 所定のカリキュラムに従い、広い専門的教養を身につけた研究者を養成する。
- (2) 応用分野の研究者への協力を学生と教員のペアで行うシステムを採用し、実際的な研究計画の立て方、統計解析の進め方などの研究指導を行う。更に企業内実習等を通じて社会的要求に直接応えられる人材の養成を実現する。
- (3) 統計科学サマースクールを設け、他大学を含め、学部学生に対しても授業を開放する（履修単位を所属大学で卒業単位の一部として認めるようにする。1回当たり30時間2単位、合計4単位程度）。夏期休暇中一般社会人に対する統計科学研修プログラムを開設し、通常の第2部授業（夜間）を昼間に行い生涯教育に寄与する。
- (4) 地域の特徴と要求に即した統計科学の研究教育を推進するため地域統計科学研究センターを設置する。センターの活動としては、学の内外を問わず、応用分野の研究者に対する研究上の助言（実験計画、解析法等）、既存のデータベースの利用法の指導等、地域の統計科学的研究水準の向上に寄与する業務を行うと共に、統計科学研究の新分野の創出に努める。

5. 統計科学研究科の授業科目

研究科の授業は必修科目、コア科目及び専門科目とからなる。以下に例示的に科目名を示すが、具体的には各種分野からの参加教員の研究課題と密接に関係する授業内容に重点を置き、新しい魅力的な研究課題に関連する内容の科目を採用することとする。

(1) 必修科目（カッコ内の数字は単位数）

データ管理・解析法（2）（実習を含む）

基礎統計学（2）

統計科学講究（4）（修士，博士論文作成及びセミナー）

(2) コア科目（各2単位）

確率論

時系列論

標本分布論

多変量解析法 I（回帰理論）

実験計画法

(3) 選択科目（各2単位）

基礎

統計学史

離散型確率分布論

確率過程論

情報理論

統計科学基礎特論 I，II（人間による情報処理の基礎に関する
特論（例えば脳生理学概論）等）

理論

推定論

検定論

多変量解析法 II（分散分析法）

分割表理論

数量化理論

模型理論

ノンパラメトリック法

ベイズ理論

ゲーム理論

時系列解析法

標本調査法

統計科学理論特論 I，II（システム理論等）

応用関連

計量言語学

計量歴史学

計量政治学

計量平和学

計量法学

行政統計

行動科学	計量心理学
計量社会学	計量経済学
財務分析	経営情報分析
社会調査	市場分析
統計物理	地震統計
環境科学	水文統計
危険度解析	品質管理
制御工学	オペレーションリサーチ
計量生物学	集団遺伝学
医学統計	生体情報分析

統計科学応用特論 I, II (ファジー理論等)

計算機利用

オペレーティングシステム論	統計データベース論
ネットワーク論	数式処理
数値解析法	数理計画法
画像処理法	シミュレーション技法
計算機実験 I, II (ブートストラップ法実験等)	
統計科学計算機利用特論 I, II (標本分布計算等)	

注：計算機の使用法については学年当初に集中的に講習を行う。

(4) 履修条件

全必修科目及びコア科目 6 単位を含めて 30 単位以上履修のこと。

添付資料 1

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

日本学術会議会長
塚 田 裕 三

標記について、日本学術会議第91回総会の議決に基づき、下記のとおり勧告します。

記

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。情報の生産並びに蓄積が加速化し計算機の急速な進歩とあいまって、統計学は情報を解析してその本質を抽出するための有力な方法論として、その重要性の認識がとみに高まりつつある。このため、学界、官庁、産業界、教育界の中で、統計学の専門的知識を持つ人材への需要が緊急な問題になってきた。

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、広範な学問分野に関連するため、かえって我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過ぎない。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、これはまさに異常な事態といえよう。このため、統計学に対する人材の需要にこたえることができず、しかも需給の不均衡は年とともに悪循環することは必至である。

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、全国的にみ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。したがって、政府はこの問題の緊急性及び重要性にかんがみ、適切な措置を講じられたい。

（説明）統計学の大学院研究教育体制改善の緊急必要性と構想例
（田各）

大学院制度の弾力化について (答申)

(昭和63年12月19日 大学審議会)

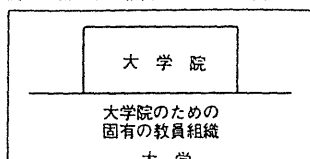
別紙

独立大学院及び独立研究科の組織編制の類型

1. 独立大学院

類型A

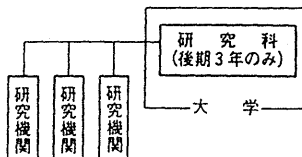
(大学院担当を本務とする教員によって組織される場合)



類型B

(主として研究機関等を基礎とする場合)

(例: 総合研究大学院大学)



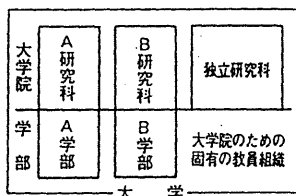
(注) 類型Bにおいても、大学院のための固有の教員組織を設ける場合もある。

2. 独立研究科

類型1

(主として大学院担当を本務とする教員によって組織される場合)

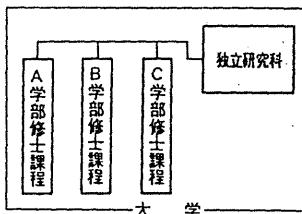
(例: 慶応義塾大学経営管理研究科)



類型2

(主として数個の学部又は修士課程を基礎とする場合)

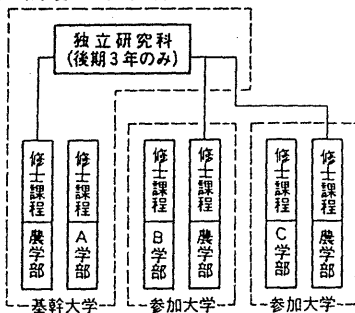
(例: 神戸大学自然科学研究科)



類型3

(主として複数の大学の学部又は修士課程を基礎とする場合)

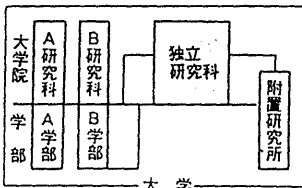
(例: 東京農工大学連合農学研究科)



類型4

(主として大学の附置研究所その他の教育研究施設を基礎とする場合)

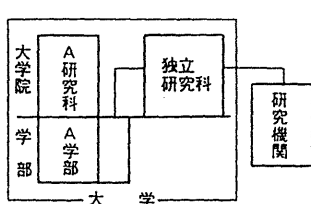
(例: 東京工業大学総合理工学研究科)



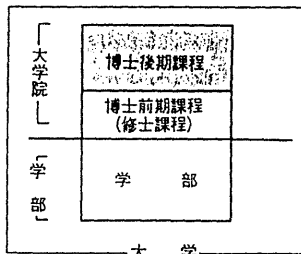
(注) 類型2、3、4、5においても、大学院のための固有の教員組織を設ける場合もある。

類型5

(大学以外の研究機関が参加する場合)



(参考) 一般的な大学院の編制



統計科学研究科の組織編制（例）

