

氏名 小島三弘

学位(専攻分野) 博士(学術)

学位記番号 総研大甲第31号

学位授与の日付 平成4年 3月31日

学位授与の要件 文化科学研究科 比較文化学専攻  
学位規則第4条第1項該当

学位論文題目 数学的手法を用いた文化分析の方法について

論文審査委員 主査教授 佐々木高明

副主査教授 松澤員子

教授 杉田繁治

教授 大林太良(東京女子大学)

教授 杉本尚次(関西学院大学)

# 論文内容の要旨

## 1. 本論文の目的

本論文は、数学的な手法を用いた文化分析の方法を示すことを目的としている。

文化分析に数学的な手法を用いることの利点は、結果が数字で示されるため客観的に評価が下せることと、客観的に評価できるため、異なった方法やデータを用いて追試が可能なことである。

そのため19世紀末のタイラー以来、数学的な方法を用いて文化を分析しようというさまざまな試みがなされてきたが、長さや重さのような量的なデータとは性質が異なる、質的なデータである文化現象を分析する方法はごく限られたものであった。

一方、コンピュータの発達により、膨大な行列演算を必要とする質的データの解析法も実用化され始め、ガットマンのScalogram Analysisや林の数量化理論、西里の双対尺度法など、質的データの新しい分析法が考案されてきた。コンピュータの発達は、他方で、モデル・シミュレーションという方法を生みだし、データに対するトップダウン的なアプローチが可能になった。

本論文は、そのような時代状況のもとで、現在、どのような分析が可能かを林の数量化理論と人工的人口集団 (artificial population) を用いたモデル・シミュレーションの方法を用いて示し、また、将来どのような方法が必要となるかについて考察している。

## 2. 用いたデータと分析法

今回の分析には文化要素のデータとして、マードックが集成した全世界規模の民族文化のデータベース ("Ethnographic Atlas") と東南アジアからオセアニア地域の文化項目のデータベース (『東南アジア・オセアニアにおける諸民族文化のデータベースの作成と分析』) との2種類のデータを用いた。前者では330民族、76の文化要素を、後者からは237民族、342の文化要素

をそれぞれ分析の対象とした。

分析はこれらの各民族、各文化要素に、最も反応パターンを反映するように数量を与える数量化3類の手法を用いて、文化要素の共通性を手がかりに、民族や、文化要素の内部に潜む構造を調べた。

また、モデル・シミュレーションによる分析の例としては成人T細胞白血病(ATL)というウイルスによって引き起こされる疾患のデータを用い、感染率と感染者率(キャリア・レート)の関係やその経時的な変化、婚姻制度がキャリア・レートに及ぼす影響などをモデル人口集団を用いて検討した。

### 3. 結果と考察

数量化3類による民族文化の比較分析の結果、次のようなことが分かった。

"Ethnographic Atlas"のデータを分析したところ、文化要素は、"狩猟・採集"、"牧畜"、"根菜農耕"の3つの生業形態を頂点とする三角形の中に分布する形となり、これら3種の生業とそれに関する文化要素の分布がもっとも明瞭にあらわれる違いになっていることがわかった。また、民族については、旧大陸の民族と新大陸の民族の違いが最初にあらわれ、さらに旧大陸の民族も農耕と牧畜、穀類栽培、根茎類栽培の組み合わせり方によってアフリカ・ヨーロッパの民族からアジアを経てオセアニアの民族までの連続的な変化が明らかになった。

一方、東南アジア・オセアニアのデータの分析では、最初に東南アジア的な特徴とオセアニア的な特徴が2分され、前者はさらに中国南部からマレー半島、インドネシアにかけての高文化的な文化要素を多く持つ民族と、その周囲にあって、狩猟・採集・焼畑農耕に関する文化要素を多く持つ民族に分かれた。

一方、オセアニア的特徴を持つ民族は、ニューギニア・オーストラリアのグループとミクロネシア・ポリネシアのグループに分かれ、前者には狩猟や採集に関する文化要素が多く見られ、後者には漁撈や船に関する海洋的な文化要素が多く見られた。

また、両データベースから抽出された特徴は、全世界規模のデータベース("Ethnographic Atlas")を分析した場合、2番目の特徴としてあらわれるアジア

からオセアニアにかけての特徴が、東南アジア・オセアニアのデータベースの場合では最初の特徴としてあらわれ、両者はほぼ同心円的な関係になっていることがわかった。このように、異なる2種のデータベースの分析の結果がよく一致することは、分析の安定性や信頼性を示すものである。

モデル・シミュレーションによる分析では、HTLV-Iが現在まで存在し続けるためには従来推定されていた感染率よりもはるかに高率の感染率が必要であることが示され、キャリア率を比較することで往時の感染率を推定してみた。また、感染率を高率に維持するメカニズムについて考察し、このウイルスが現在まで残存したシナリオを考えた。

また、将来開発されるべき方法として、データベースの構造化（リレーショナル化）やマルチ・メディア化の必要性を論じ、ファジィ論理学やエキスパート・システム、コンピュータ・グラフィックによる仮想現実（Virtual reality）といった技術が、文化分析の領域においてもさまざまな形で応用しうる可能性を指摘した。

多変量解析とモデル・シミュレーションという2つの文化分析の例から、数学的な手法を用いることの利点はつぎの点にあるといえる。

- (1) 分析結果を客観的に評価できる形で示すことができる。
- (2) 分析の手続きが確立しているので、他者が追試を行ったり、分析法やデータを変えて結果がどのように変化するか調べることができる。
- (3) 多量のデータを高速に分析することができる。

これらの点は従来の文化人類学研究にはあまり見られなかったものであり、数学的アプローチが文化の研究の場においても有力な道具になりうる可能性を示している。

## 論文の審査結果の要旨

従来の民族学的研究、特にわが国のそれにおいては、その必要性が認められながら、数学的方法に基づく文化分析の事例が極めて乏しかった。小島三弘のこの論文は、一つの試みとして、文化分析に応用しうる数学的方法の検証を行うとしたものである。

小島はその検証のために「数量化理論第三類」と呼ばれる数学的手法を用いて、次のような分析を行った。

先ず、マードックの「Ethnographic Atlas」のデータを分析し、世界的には狩猟採集、牧畜、根栽農耕の3つの生業形態を中心にする文化要素のクラスターが見い出せること、旧大陸については、そのクラスターの地域的変異が、アフリカからアジアを経てオセアニアに至る漸移的变化を示していることを明らかにした。さらに、「東南アジア・オセアニアにおける諸民族文化」のデータベースの分析を行い、東南アジアとオセアニアとは文化的特色において二分されること、また東南アジアにおいて狩猟・採集・焼畑的文化要素のクラスターと高文化的文化要素のクラスターとが識別されること、さらにオセアニアにおいて狩猟・採集文化的クラスターと海洋文化的クラスターの見られることなどを見い出した。また、このような分析を行う過程で、小島は数学的方法を適用した結果の表示に工夫をこらし、それによって有効な分析を行っている。

上述の如く、広範囲な分布を示す文化要素で構成されたデータベースに基づき数学的方法を用いて、文化人類学的に見ても妥当と考えられるクラスターを抽出し得たことは、小島が用いたこの数学的手法が、因子分析、クラスター分析などの方法と並んで、文化分析の方法として一定の有効性のあることを示したものである。

また、小島は上記の「数量化理論第三類」のほか、人工的人口集団を用いたモデル・シミュレーションの方法により、HTLV-Iの感染率の推定を行っている。

しかし、この方法については文化分析のための有効性を検証するには若干の問題点を残している。

以上、小島はいくつかのデータを基礎に、文化分析に有効な数学的方法の検証を行ってきたが、全体としては具体的なデータに基づき極めてユニークな方法を展開し、その有効性をかなりの程度検証したものと言うことができる。したがって、本論文は学位の授与に適切なものと判断する。