

氏名	佐井至道		
学位の種類	学術博士		
学位授与番号	博甲第853号		
学位授与の日付	平成2年3月28日		
学位授与の要件	自然科学研究科システム科学専攻 (学位規則第5条第1項該当)		
学位論文題目	OPTIMUM STRATIFICATION BASED ON CONCOMITANT VARIABLE 補助変数に基づく最適層別について		
論文審査委員	教授 協本和昌	教授 田中 豊	教授 大滝英治
	教授 濡木輝一	教授 山本恭二	

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

対象とする母集団の分布の平均値を推定する場合、層化無作為抽出法を行うと、単純無作為抽出法に基づく推定と比較して精度の高まることが一般に知られており、長年にわたって層別の種々の問題について議論が続けられてきた。その中の重要な課題の一つに最適な層を構成する問題、すなわち最適層別の問題がある。従来の研究では、最適層別を行う際、母集団の未知の母数（パラメータ）を利用しなければならないという矛盾があった。

そこで本論文では、推定目標に対応する目的変数（ Y ……1変量）の、 Y と強い相関のある他の補助変数（ X ……多変量）への回帰関数を利用する最適層別について検討し、その層を用いた層化無作為抽出法を提案した。またその提案によって新たに生じる種々の問題について議論した。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、対象とする母集団の分布の平均値を推定する場合の最適層別の問題をとりあげている。

母集団の分布の平均値を推定する場合、層化無作為抽出法を行うと、単純無作為抽出法に基づく推定と比較して精度の高まることが一般に知られており、長年にわたって層別の種々の問題について議論が続けられてきた。その中の重要な課題の一つに最適な層を構成する問題、すなわち最適層別の問題があったが、従来の研究では最適層別を行う

際、母集団の未知の母数（パラメータ）を利用しなければならないという矛盾があった。

本論文は、その矛盾を解決するために、等配分法・Neyman 配分法の場合に、推定目標に対応する目的変数（ Y ……1変量）の、 Y と強い相関のある他の補助変数（ X ……多変量）への回帰関数を利用する最適層別について検討し、その層を用いた層化無作為抽出法を提案した。この提案した方法には、層化抽出の前に推定すべきいくつかの関数と値があった。そこで、これらの推定誤差に対する推定量の分散の頑健性を数式を用いて示した。また、提案した方法とその他の層化抽出法（従来用いられていた方法比例配分法を用いる方法など）との有効性の違いを考察するためと、分布の違いに対する層化抽出法の効果の違いを考察するために、80種類の2次元分布に対して、提案した方法を含む11種類の推定方法を適用するシミュレーション実験を行った。その際、層化抽出に必要な種々の関数や値をパイロット調査によって推定し、それらの推定誤差を含めた推定の精度について検討した。

更に、補助変数に基づく目的変数の平均値の推定として従来よく用いられていた比推定法・線形回帰推定法と提案した方法との比較を行った。また層化抽出を利用する結合比推定法・結合線形回帰推定法に対する最適層別の方法を提案した。

以上のように、本論分の内容は従来の研究にはなく非常にユニークなものであるとともに、学術上の寄与が大きく、学術博士の学位論文として十分に価値があるものと認める。