

審査の結果の要旨

氏名 安田 佳代子
(栗田)

群間の平均値差に関する t 検定および分散分析の前提条件として、母集団分布の正規性と等分散性が必要なことはよく知られているが、検定結果の妥当性にとって最も重要な条件は観測値の独立性である。たとえば、班ごとに学習した生徒の課題遂行成績には、各班の学習状況を反映して、班の間に差異が生じるのがふつうである。そうすると、ある生徒の成績が高ければ、同じ班に属する他の生徒の成績も高めになることが、ある程度予測できることになる。すなわち、同じ班に属する生徒の観測値の間に相関が生じることになり、観測値の独立性の条件が満たされないことになる。実験や調査において比較の対象となる各群が、このような小集団（上記の例では班、他の例としては学級など）によって構成されるケースは、教育研究において頻繁に見られる。

本論文は2群間の平均値差を検定する t 検定に焦点を当て、まず第1章において従来の頑健性研究を概観している。第2章では、観測値の非独立性への対応策として Zimmermanら (1992) によって提案された修正検定統計量に関する問題を取り上げている。そこでは、修正検定統計量を用いた場合の検定力を求める式を新たに導き、さらにそれを応用して、独立性の仮定が満たされないときに通常の t 検定を用いた場合、危険率および検定力がどの程度影響されるかを査定するための計算方法を考案した。

第3章では、現実の大きなデータを（有限）母集団とし、そこからのサンプリングを行うことによって、従来、数学的なモデルに基づいて行われてきたコンピュータ・シミュレーションによる頑健性研究の現実データへの適用可能性を検討している。そこでは、これまでの頑健性研究の結果によって、さまざまな分布形をもつ現実のデータにおける結果がよく予測できることが示されている。また第4章では、同じく現実のデータを用いて、観測値が独立でないときに、これらの観測値を合成して尺度化することが平均値差の検定の頑健性にどのような影響を及ぼすかを明らかにした。

以上の章は、数学的展開によって（第2章）、および現実データからのサンプリングによって（第3章、第4章）、平均値差の検定の頑健性に関する新たな理論的知見を導いたものである。本論文の第5章では、こうした理論的研究に続いて、個別具体的なデータ収集状況において、 t 検定がどの程度頑健であるかを一般のユーザが簡単に調べることのできるソフトウェアを開発している（CD-ROMにて添付）。

以上のように、本論文は、統計的データに基づく教育研究において重要な意味をもつ平均値差の検定の頑健性について、理論的側面から実用的側面まで広範囲にわたる、独創的で有用な知見を提供しており、博士（教育学）の学位を授与するに値するものとして評価された。