

審査の結果の要旨

氏名 宇佐美 慧

臨床的介入群と非介入群の間で、ターゲットとなる指標に関して、その後どのように変化していくかを比較検討したり、加齢に伴う心身の機能の変化の男女差を検討したりするなど、縦断的变化データの群間比較は、多くの分野で重要な研究アプローチとなっている。近年開発された潜在変化得点モデルは、測定時点間の変化量の真値に関し、変化量の個人差を表す因子や当該の変量および同時に分析される他の変量の一時点前の真値からの予測を組み込んだ、表現力に富む有用な統計モデルである。

潜在変化得点モデルはその柔軟性を反映して、群間差の検定における検定力が多くの母数の値に依存するため、検定力分析を実際に行うには大きな困難を伴う。縦断研究ではデータ収集のコストが大きいいため、検定力分析に基づくサンプルサイズの決定が特に重要であり、この方法論的困難を克服することが強く望まれる。本研究では、潜在変化得点モデルにおける検定力分析を簡便に実行できる方法を開発することが第一の目的とされた。

潜在変化得点モデルの発展形として、縦断的变化のパターンの異なる潜在的なクラス数を推定し、対象者を各潜在クラスに分類するとともに、各潜在クラスの変化パターンの特徴を明らかにする潜在変化得点混合モデルが開発されている。このモデルにおいては、潜在クラス数の推定が応用上最も重要な問題の一つであるが、そのための方法に関しては、複数ものが提案され、その性能に関する十分な情報がないまま共存し適用されているのが現状である。本研究では、潜在クラス数を推定するためのこれらの方法を、広範なシミュレーションによって比較検討し、方法選択のために必要な情報を提供することが第二の目的とされた。

論文では、第1章で縦断データ解析法の変遷を概観した後、第2章で潜在変化得点モデルについて詳しく論じ、この後に必要となる平均構造および共分散構造を導出している。

第3章では、第一の目的である検定力分析を取り上げ、ユーザに対して難解な母数値の設定を求めることなく、効果量や信頼性など、取扱いの容易な指標の値を設定するだけで実行可能な方式を開発した。さらに、各指標の検定力への影響度を調べ、影響度の大きい少数の指標のみに絞った近似的な検定力分析法を提案し、利用しやすい数表を作成した。

第4章では、第二の目的である潜在変化得点混合モデルにおける潜在クラス数の推定の問題を取り上げ、シミュレーションの結果、現在最も広く利用されている方法が、条件によっては最適な性能をもたないことを明らかにするなど、多様な条件ごとの各方法の性能に関する詳細かつ有用な比較結果を提供した。

第5章では、高齢者を対象とした大規模な縦断調査データを用いて、実データに見られる分布の偏りなどの条件下で、第3章で提案した検定力分析の頑健性を検討するとともに、第4章で検討した潜在クラス数推定の方法の実データへの適用結果の比較検討が行われた。

本研究は、自身によって在学中に遂行・公刊された数多くの関連研究を基礎としつつ、新たに二つの重要かつ挑戦的な研究課題に取り組み、現実の縦断データの解析に資する有用性の高い研究成果を得たものである。よって、本論文は博士（教育学）の学位を授与するにふさわしい論文であると判断された。