

審査の結果の要旨

氏名 分寺 杏介

教育心理学をはじめとした個人特性を測定する調査を実施する研究分野では、紙と鉛筆を用いて Likert 法により項目への回答を求めることが従来広く行われてきた。しかし近年ではコンピュータやタブレット、スマートフォン上で行われる調査が主流となりつつある。こうした電子化された調査では、回答者が項目反応に要した反応時間を容易に収集できる。また回答形式に関しては、Thurstone の一対比較法の拡張と位置づけられる強制選択型の調査が、回答者の反応バイアスを抑制可能であるとして注目されている。この種の回答形式に基づく心理測定のために、Thurstonian item response theory (IRT; 項目反応理論) モデルが開発されてきた。

本論文は、こうした現代的な調査を念頭に、パーソナリティや態度といった回答者の心理的特性を効果的に推定するための新たな統計モデルを提案し、推定の統計学的妥当性を検証し、実際の心理学データへの適用を行うものである。本論文は全 6 章から構成される。1 章では Likert 法と強制選択法、反応時間に関する計量心理学および数理心理学の先行研究がレビューされ、認知モデリングの考え方が示される。2 章では反応時間を含むデータおよび強制選択型のデータのための既存の方法として、Diffusion モデル、Diffusion IRT モデル、Thurstonian IRT モデルといった各種統計モデルが数理的に導入される。

3 章から 5 章は本論文の核となる部分である。この各章では、各々異なる回答形式のための、新たな統計モデルが提案される。3 章では一対比較型の項目反応と反応時間を、その生成メカニズムの理論に基づいてモデリングし、回答者の心理的特性を推定する Thurstonian Diffusion IRT モデルが提案される。Diffusion モデルは 2 値型の反応を対象にした認知モデルであり、これと心理測定で利用される IRT モデルを数理的に融合したところに提案モデルの特色がある。しかし Diffusion モデルは多肢選択型項目への拡張が困難であるため、4 章ではこの拡張を念頭においた 1 次元 2 値反応型の Linear ballistic accumulator (LBA) IRT モデルが提案される。このモデルは、反応時間の認知モデリングにおいて Diffusion モデルと並んで多くの先行研究の蓄積がある LBA モデルと IRT モデルを融合したものと位置づけられる。5 章ではさらに、これを強制選択型回答へ拡張するとともに一般化した多次元多肢選択型 LBA IRT モデルが提案される。これによって、多肢強制選択型の項目反応と反応時間データに基づき、多次元特性パラメータを推定することが可能となる。最後の 6 章では総合考察と、さらなる研究の展開への展望が論じられる。

本論文では核となる 3 章から 5 章の各研究において、先行研究との関係、本研究のリーディング・クエスチョン、そして新たな提案が明確に示されている。いずれの章も提案モデルの数理的導出、数値シミュレーションによるパラメータリカバリの確認、収集した実際の心理測定データへの適用という流れで記述され、提案モデルの評価と実データの分析が妥当な方法によって行われている。認知心理学・脳科学で活用されている Diffusion モデルや LBA モデルと、心理・教育測定学で活用される IRT モデルを融合した本研究の提案は独自性が高く、分野を架橋して新たな展開を生み出したと評価できる。提案モデルの実質科学的意義は、これを活用する今後の実証研究の蓄積に委ねられるが、本論文の行った提案は計量・数理心理学の地平を広げる確かな貢献と認められる。以上より、本論文は博士（教育学）の学位を授与するにふさわしい水準にあるものと判断された。