

順序のあるカテゴリカルデータの多重対応分析と主成分分析

中京大学 村上 隆

1 Likert 尺度の問題と本研究の目的

順序のついたカテゴリ反応を伴う複数の質問項目への反応から、比較的少数の個人差測定尺度を、カテゴリ値の単純和 (sum scores) によって求める方法は、その創始者の名前から Likert 尺度と呼ばれる。特に、質問項目の (広義の) 探索的因子分析によって質問項目を分類し、複数の尺度を定義するという手続きは、その簡便さと結果の有用性にもとづき、いわゆる教育・社会系心理学においては定番といってもよいほど広範に用いられてきた。

他方、Likert 尺度には、数値として扱うべきでない評定尺度を多変量解析的に扱っているという批判があり、時に「無反省な数量化」と呼ばれることすらある。その問題に対応する1つの方法が、いわゆる数量化理論であり、国際的には多重対応分析と呼ばれている方法である。しかしながら、探索的因子分析と多重対応分析の結果は、しばしば著しく異なっており、研究目的から考えると、後者は前者の代用にはなりえないという理解が、経験的に共有されてきた。特に、多重対応分析の結果に現れる余剰次元 (その1つが、いわゆる馬蹄現象である) は、実質的な個人差次元を歪めるものと考えられてきた。

本研究は、Likert 尺度の新しい分析方法を開発し、従来の方法によっては得られなかった情報を、順序のついたカテゴリカルデータから得られる可能性を検討することを目的とする。

2 本研究の方針

具体的には、次のような基準を満たす方法の導出を目的とした。

- ① 順序のついたカテゴリ反応をそのまま数値とみなすことはしない。数量化の原理そのものは、多重対応分析のそれを踏襲する。
- ② 多重対応分析で行われる次元縮約 (しばしば、結果は2次元平面に表現される) の制約を弱める。このことは、探索的因子分析で行われる負荷行列の算出とその回転を通じて実現される。回転によって (近似的に) 単純構造が達成された「軸」を用いることにより、多数の次元を相対的に独立に解釈することができるからである。
- ③ カテゴリの数量化において、順序制約条件を課さない。また、個体スコアがカテゴリに割り振られた数量の自然に定義できる方法を目指す。

3 主要な結果

- (1) 順序のついたカテゴリ尺度の新たな分析手続きが定式化された。直交多項式によるカテゴリのメトリックな数量化と独立クラスター回転により、多重対応分析は、その説明力と個体スコアを (直交回転を除き) 一定に保ったまま、主成分分析 (あるいは、一般化された正準相関分析) に変換され得ることが示された。
- (2) この「変容された」多重対応分析によって、カテゴリ番号の単純和によって定義される Likert 尺度の適切性や、従来、経験的内容をもたない余剰次元と考えられることの多かった非線型成分の解釈可能性を評価することが可能となった。
- (3) 新たな手続きは、多重対応分析よりもはるかに多くの次元を扱うことができる。多重対応分析は、せいぜい3次元のグラフィカルな表現に頼るのに対し、単純構造化によって、回転は多数の次元を分離して、それぞれ独立に解釈することを可能にするからである。

4 参考文献

- 足立浩平・村上隆 (2011). 非計量多変量解析法: 主成分分析から多重対応分析へ 朝倉書店
- Beh, E. J. & Lombardo, R. (2014). *Correspondence analysis: Theory, practice, and new strategies*. Wiley.
- Gower, J.C. & Hand, D.J. (1996). *Biplots*. Chapman & Hall.