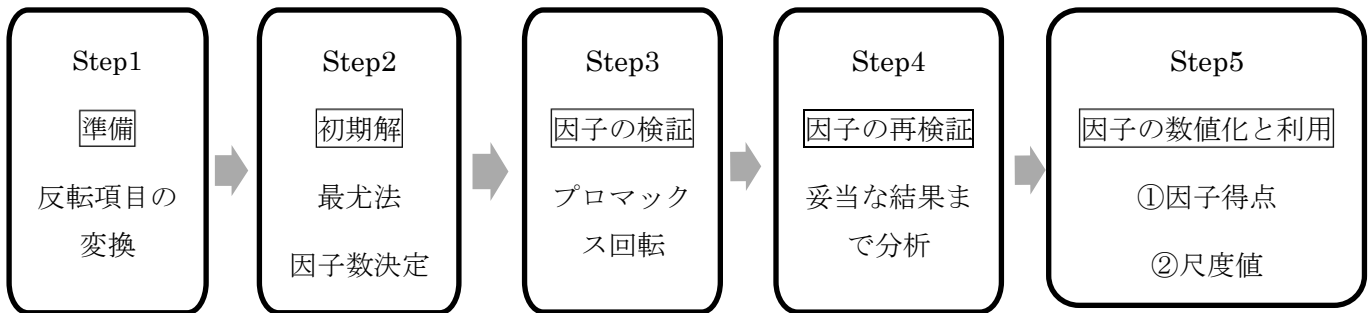


第9章 因子分析

9-3 因子分析：プロマックス回転 (pp.189-201)

～手順～



<Step1>

9-3-1 因子分析の準備

- 斜交回転による探索的因子分析の実践。
- データ：タスクに対する学習者の期待(EX)、価値(VL)、努力(EF)調査。

5 件法 13 項目の質問紙を 123 名に実施。

① 反転項目の変換 (SPSS でも行うことが可能)

公式「尺度の上限値+1」－ 項目の得点」に当てはめ、得点を変換させる。

ex) 反転項目 2 → 「5+1 － 2」= 4 となる。

<Step 2>

② 最尤法による推定方法

初期解を行う

9-3-2 因子数の決定

(1) 因子数の決定基準

- ① 固有値：高いほど因子寄与が大きいと言える。通常は固有値 1 以上の因子までとする。
 - ② スクリーンプロット：固有値をプロットした図で、視覚的に因子を解釈する。
 - ③ 適合度：最尤法などの推定法により算出される。適合度はカイ 2 乗値で表され、5%水準で有意であると、「データとモデルに差がない」と解釈できる。
 - ④ 因子構造：因子に強く付加する観測変数のパターンから、理論的に妥当な結果であるか判断する。
- ➔ 今回は①～③の方法で検証する。

9-3-3 結果の検証

- ① 記述統計：全体的な傾向を確認
- ② 相関行列：低い、または高すぎる変数($r > .90$)がないか調べる。左下の数値が.0001 以上であれば問題は無い。
- ③ KMO および Barlett の検定：
KMO: 値が 1 に近くなるほど、単純構造が達成されたと考える。

Barlett の球面性：有意であれば変数間に相関があり、因子分析を行うには妥当であるといえる。

- ④ 反イメージ行列：対戦上にある値で、.50 以上で妥当な値となる。
- ⑤ 共通性：抽出された全ての因子が書く観測変数と共有する分散の割合を示す。共通性が 1 を超える不適解が生じると、表下にメッセージが提示される。
- ⑥ 再生相関係数：
図の上段が「再生相関」で、因子モデルから導き出された相関係数を示す。下段には観測相関係数と再生相関係数の差である「残差」が表示されている。
.05 よりも大きな残差が全体の半数近くに見られた場合は分析を考え直す必要がある。

<Step 3>

9-3-4 因子の検証（プロマックス回転）

- 初期解で抽出された因子を基に、因子軸を回転させ、それぞれの因子の解釈が可能な解を探る。
 - 出力結果の見方
- ① 説明された分散の合計：初期解・因子抽出後・回転後の 3 段階の結果が表示される。
 - ② パターン行列：他の変数からの影響を除いた観測変数と因子の関係性を表し、因子負荷量のこと。
一般には、パターン行列が因子の解釈に用いられる。
- 因子負荷量が最低水準.400 を下回る項目を除外し、再度検証する。

<Step 4>

9-3-5 因子の再検証

- ① 初期解で不適解が出た項目（今回は「適合度検定」）を確認する。
- ② パターン行列で、十分な因子負荷量を示しているか確認する。
- ③ 十分な因子負荷量を示した観測変数項目から因子に名前をつける。
- ④ 妥当な結果が得られるまで分析を繰り返す。

<Step 5>

9-3-6 因子の数値化と利用

- 因子分析で解釈した因子を数値化して、他の分析に利用することが以下の方法でできる。
- ① 因子得点
 - 因子ごとに各観測変数の因子負荷量をすべて含めた値。
 - 因子得点は、因子負荷量が低い観測変数も含めて算出されるため、因子の定義がしづらくなる。
 - ② 尺度値
 - 定めた水準以上の因子負荷量を示した観測変数群の素点の合計や平均値
 - 十分な因子負荷量を示した観測変数のみを用いるため、因子の意味付けが明確に維持されるが、因子負荷量による重みづけが考慮されない。