

＜実務で使える＞

## 因子分析の基礎と留意点

～数式を使わずに解説～

松尾太加志（北九州市立大学）

2019/3/18

### 目次

<b>1</b>	<b>因子分析とは？</b>	<b>3</b>
1.1	潜在共通因子とは？	3
1.2	因子負荷量とは何か？	4
1.3	どんなときに使うか？	4
1.4	因子分析に必要な知識は？	5
<b>2</b>	<b>因子分析を行う</b>	<b>6</b>
2.1	フリー統計ソフト R を使う	6
2.2	データの適切性	6
2.3	因子分析の流れ	8
2.4	因子を抽出する	9
2.5	因子数の決め方	10
2.5.1	固有値で決める	10
2.5.2	統計的な基準	13
2.5.3	解釈の可能性	16
2.5.4	実際にどうやって決めるか	16
2.6	因子軸の回転	16
2.6.1	何のために回転するのか？	18
2.6.2	直交回転	20
2.6.3	斜交回転	21
2.6.4	因子間相関，因子パターン，因子構造	23
2.6.5	因子軸の回転と共通性	24
2.7	因子の解釈	26
2.7.1	因子負荷量の見方と因子名の決定	26
2.7.2	バイアスの排除	31
2.7.3	解釈の専門的観点からの妥当性	32
2.8	変数の取捨選択と分析の試行錯誤	32
2.8.1	変数の削除	32
2.8.2	単純構造を目指すのが目的ではない	33

<b>3</b>	<b>因子分析の結果をどう使うか？</b>	<b>34</b>
3.1	尺度得点	34
3.1.1	単純構造の基準をどう決めるか？	35
3.1.2	変数の確保と削除	35
3.2	因子得点	35
3.3	因子得点と尺度得点のどちらを使うか？	38
<b>4</b>	<b>他の分析との違い</b>	<b>39</b>
4.1	主成分分析との違い	39
4.2	共分散構造分析との違い	39
<b>5</b>	<b>因子分析を過信しない</b>	<b>42</b>
5.1	変数がすべてを決める	42
5.2	統計だけ厳密ではダメ	44
	<b>参考文献</b>	<b>45</b>
<b>A</b>	<b>付録 因子分析の例</b>	<b>47</b>
<b>B</b>	<b>付録 Rの基本的な使い方</b>	<b>49</b>
B.0.1	Rプログラムのインストールと起動	49
B.0.2	パッケージのインストールと読み込み	50
B.0.3	Rの基本的な考え方	51
B.0.4	データファイルの読み込みとデータフレームの加工	52
B.0.5	Rの便利な機能	54
B.0.6	Rにおける, パッケージ, 関数, オブジェクト	57
<b>C</b>	<b>付録 Rの因子分析で使う関数のリファレンス</b>	<b>60</b>
C.1	fa関数	60
C.2	GPArotationにおける回転	63
C.3	因子軸の回転の指定のしかた	64
C.3.1	オーソマックス基準のグループ(直交回転)	64
C.3.2	オブリミン基準のグループ(斜交回転)	67
C.3.3	バリマックス回転とプロマックス回転における注意	69
<b>D</b>	<b>付録 Rによる実行例</b>	<b>72</b>
D.0.1	5つの教科の因子分析	72
D.0.2	変数の削除	74
D.0.3	構造方程式モデリング	79
D.0.4	変数がすべてを決めるの実行例	88