



左上のこのマークをクリックすることで目次を見ることができます
必要な場合はご利用ください

はじめに

本テキストはSPSSにおける因子分析の手順をまとめたものになります。本来、因子分析を行う際は「どの分析方法を用いるか」という点と「どの回転方法を用いるか」という点を考える必要があります。本テキストでは「バリマックス回転」を用いた「主因子法」による分析を紹介しますが、先行研究では他の方法が用いられている可能性もありますので、データや分析方法の特徴を鑑みて、別の方法を選択していただければ幸いです。

参考: [Personality Psychology Lab Waseda Univ](#) (SPSS統計教材>心理データ解析 Basic)

8.多変量解析(3)と9.因子分析を使いこなす の項目を確認すれば大丈夫です

やりたいこと

- 性格**A**(=条件**A**)と性格**B**(=条件**B**)の印象の変化を調べたい
- どの次元(ex.外向性など)が最も異なるかを検討したい

1. データの整理方法

因子分析を行う前にデータの並べ方を整理します。行う手順としては次の2つです

1-1. データを縦に並べ替える

Googleスプレッドシートだと条件Aと条件Bは横並びに出力されますがそれを縦に並べ替える必要があります。例えば、15人に対して2つの条件についての印象を聞いた場合は30行のデータが並ぶことになります

1-2. 条件を区別するラベルを挿入する

条件ごとの結果を出力する際にそのラベルを基準に分けていくので、実験番号の隣にその行の結果がどの条件のものなのかがわかるようにラベルを挿入してください。「A1条件」のように文字列で表すのではなく「0」「1」といった便宜上の順序尺度を用いることをおすすめします (SPSSは文字列を上手に扱えないので)

■並べ替える前のデータ

被験者番号	条件 A																			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
1	4	2	5	3	1	1	1	1	1	3	2	5	2	4	4	2	2	2	4	2
2	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	5	5	4	4	5	1	1	1	5	1
3	2	2	4	2	2	4	3	1	2	1	5	2	2	2	4	2	2	1	4	2
4	3	3	5	1	1	1	1	1	1	1	5	5	3	2	5	1	5	1	5	1
5	4	4	4	2	2	3	2	1	2	2	4	3	3	4	4	2	3	2	3	3
6	5	4	5	2	2	2	4	1	4	1	5	2	3	4	5	2	3	2	1	2
7	4	2	5	1	1	5	2	1	1	1	5	5	2	5	5	1	2	1	3	2
8	1	1	4	4	1	5	2	1	1	1	5	1	5	1	5	1	2	1	5	1
9	3	1	4	1	2	1	1	1	2	1	2	4	3	3	5	1	3	1	5	3
10	4	3	5	1	1	2	2	1	2	1	5	2	3	3	4	1	2	2	5	4
11	3	3	5	1	1	1	1	1	1	1	4	2	3	4	5	3	4	2	5	1
12	2	2	4	1	4	4	3	1	2	1	3	4	3	5	5	1	3	1	4	3
13	2	2	5	1	1	1	4	1	1	1	4	2	2	4	5	1	2	1	2	2
14	4	3	5	2	2	1	1	1	1	1	4	4	3	4	4	1	3	2	2	3
15	2	2	4	1	1	5	4	1	1	1	5	1	3	3	5	3	5	4	5	4

■並べ替えて細かい説明とかを追加したデータ

ID	性格 (条件)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
A1	0	4	2	5	3	1	1	1	1	1	3	2	5	2	4	4
A2	0	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	5	5	4	4	5
A3	0	2	2	4	2	2	4	3	1	2	1	5	2	2	2	4
A4	0	3	3	5	1	1	1	1	1	1	1	5	5	3	2	5
A5	0	4	4	4	2	1	3	2	1	2	4	3	3	4	4	4
A6	0	5	4	5	2	2	2	1	1	1	5	2	3	4	5	5
A7	0	4	2	5	1	1	5	1	1	1	1	5	5	2	5	5
A8	0	1	1	4	4	1	5	2	1	1	1	5	1	5	1	5
A9	0	3	1	4	1	1	1	1	2	1	2	4	3	3	5	5
A10	0	4	3	5	1	1	2	2	2	1	5	2	3	3	4	4
A11	0	3	3	5	1	1	1	1	1	1	1	4	2	3	4	5
A12	0	2	2	4	1	4	4	3	1	2	1	3	4	3	5	5
A13	0	2	2	5	1	1	1	4	1	1	1	4	2	2	4	5
A14	0	4	3	5	2	2	1	1	1	1	1	4	4	3	4	4
A15	0	2	2	4	1	1	5	4	1	1	1	5	1	3	3	5
B1	1	4	4	2	1	2	4	4	4	4	1	5	1	4	3	3
B2	1	4	5	4	1	5	4	4	4	4	2	2	2	2	1	2
B3	1	4	2	4	2	4	4	2	2	2	2	4	1	3	3	4
B4	1	5	4	3	1	1	4	4	4	4	2	4	2	2	3	2
B5	1	4	2	4	1	1	4	1	3	3	1	2	5	3	3	4
B6	1	4	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	2
B7	1	3	4	3	1	2	4	3	3	3	2	4	2	2	3	3
B8	1	4	3	4	1	3	2	2	2	2	2	4	2	2	2	4
B9	1	4	3	4	1	2	4	1	3	3	1	4	1	4	2	4
B10	1	3	3	4	2	1	4	1	4	2	2	4	3	2	3	2
B11	1	5	4	4	1	3	4	4	2	2	2	4	2	4	3	4
B12	1	3	2	4	2	2	4	2	2	1	2	4	2	2	3	4
B13	1	4	4	4	2	2	4	2	3	2	2	4	2	3	3	4

シート上で上記の図のように並び変えることができたならそれをSPSSにコピペしてください
 SPSSにおける変数のつけ方として[変数の名前]自体は「F(actor)1」といったシンプルな
 名前にして、ラベルに「醜い-美しい」といった説明を入れてあげると扱いやすいです

■SPSSの変数ビューの画面

	名前	型	幅	小数桁数	ラベル	値	欠損値	列	配置	尺度	役割
1	ID	文字列	8	0	ID	なし	なし	8	左	名義	入力
2	性格	数値	8	0		なし	なし	8	左	名義	入力
3	F1	数値	5	0	醜い-美しい	なし	なし	8	右	スケール	入力
4	F2	数値	5	0	不快な-快い	なし	なし	8	右	スケール	入力
5	F3	数値	5	0	平凡な-特別な	なし	なし	8	右	スケール	入力
6	F4	数値	5	0	若々しい-成熟した	なし	なし	8	右	スケール	入力
7	F5	数値	5	0	緊張した-ゆるんだ	なし	なし	8	右	スケール	入力

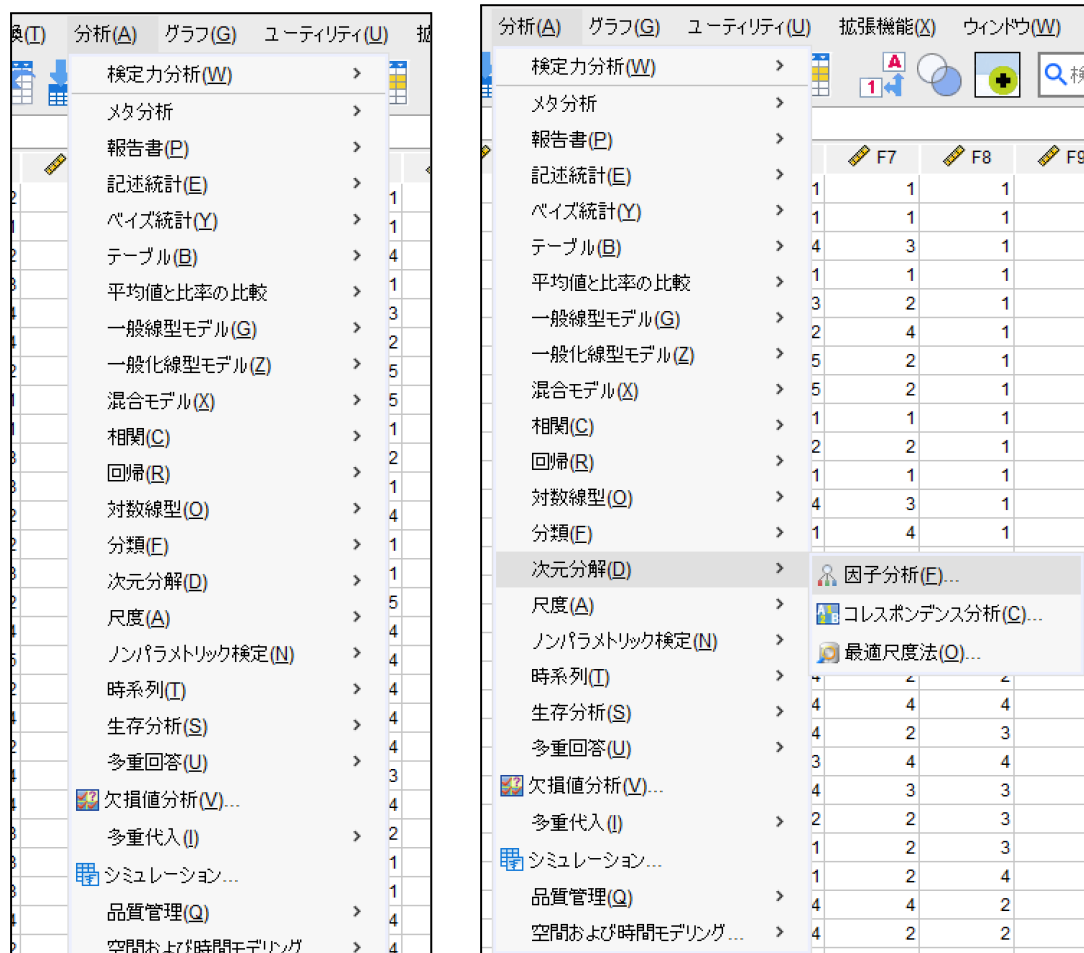
ここまでできたらSPSS上は次のような画面になっていると思います

■SPSSのデータビューの画面

	ID	性格	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
1	A1	0	4	2	5	3	1	1	1	1	1
2	A2	0	1	1	5	1	1	1	1	1	1
3	A3	0	2	2	4	2	2	4	3	1	2
4	A4	0	3	3	5	1	1	1	1	1	1
5	A5	0	4	4	4	2	2	3	2	1	2
6	A6	0	5	4	5	2	2	2	4	1	4
7	A7	0	4	2	5	1	1	5	2	1	1
8	A8	0	1	1	4	4	1	5	2	1	1
9	A9	0	3	1	4	1	2	1	1	1	2
10	A10	0	4	3	5	1	1	2	2	1	2
11	A11	0	3	3	5	1	1	1	1	1	1
12	A12	0	2	2	4	1	4	4	3	1	2
13	A13	0	2	2	5	1	1	1	4	1	1
14	A14	0	4	3	5	2	2	1	1	1	1
15	A15	0	2	2	4	1	1	5	4	1	1
16	B1	1	4	4	2	1	2	4	4	4	4
17	B2	1	4	5	4	1	5	4	4	4	4
18	B3	1	4	2	4	2	4	4	2	2	2
19	B4	1	5	4	3	1	4	4	4	4	2
20	B5	1	4	2	4	1	1	4	2	3	1
21	B6	1	4	4	2	4	4	3	4	4	4
22	B7	1	3	4	3	1	2	4	3	3	2
23	B8	1	4	3	4	1	3	2	2	3	2
24	B9	1	4	3	4	1	2	1	2	3	2
25	B10	1	3	3	4	2	1	1	2	4	2
26	B11	1	5	4	4	1	3	4	4	2	2
27	B12	1	3	2	4	2	2	4	2	2	1
28	B13	1	4	4	4	2	2	4	2	3	2
29	B14	1	3	3	2	1	2	1	1	4	1
30	B15	1	3	4	4	2	2	4	4	3	4

2. 因子分析の場所

SPSSにおいて因子分析は次元分解の項目に入っています
上のタブから[分析 > 次元分解 > 因子分析]を選択してください



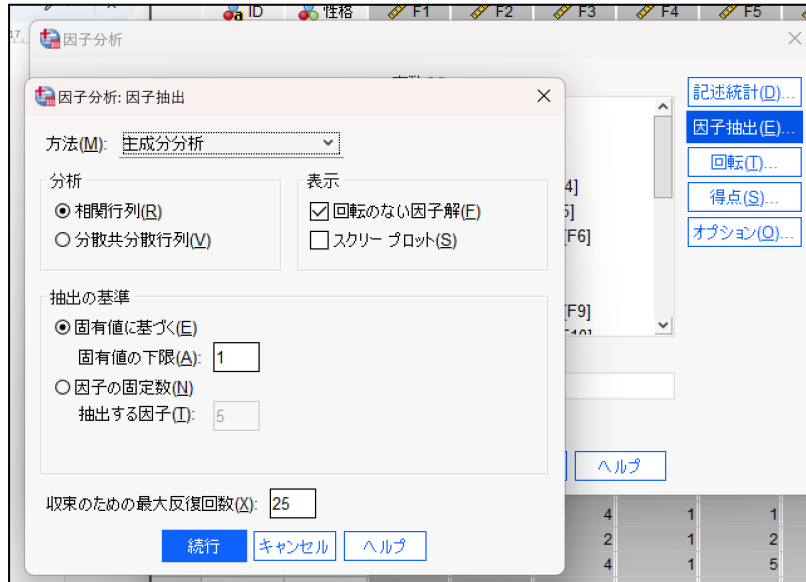
そのように選択すると次のような画面が出てくるといいますので
因子分析にける各項目(F○○)を変数欄に移動してあげたら分析の準備は完了です



3. 因子分析の設定

とりあえずまずは、生のデータを因子分析にかけてみましょう

3-1.[因子抽出]を開く



この画面のうち[方法]の部分を変更します

■ [方法]: 「主成分分析」を「主因子法」に変える

※方法を選択するといろいろな方法がでできます

そのうち「主因子法」「最尤法」「○○の最小二乗法」はどれも「因子分析」の1つです
なので「最尤法」で結果が出なかった場合、他の方法を使うのも1つの手です

ただし「主成分分析」は「因子分析」は全く異なる分析なので注意してください

○各方法の特徴(参考: [因子分析と主成分分析](#), [因子分析の因子抽出方法について](#))

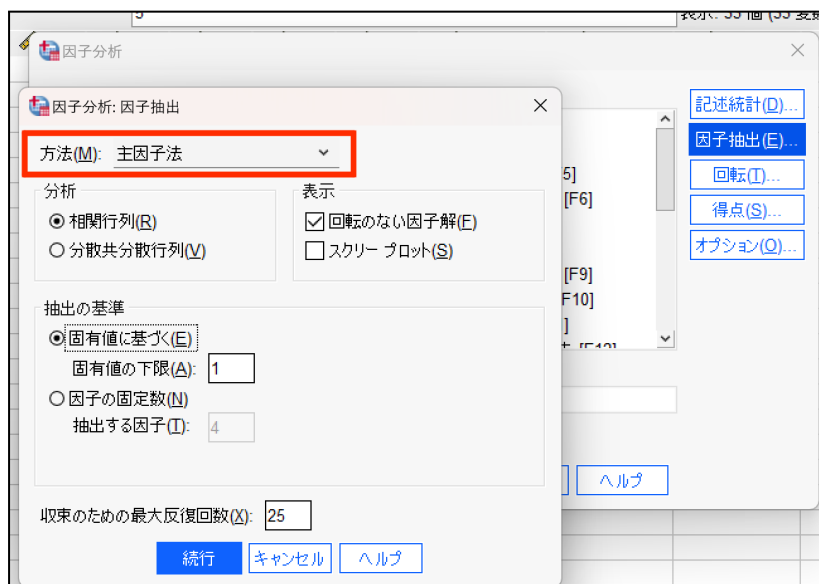
☆主因子法: 少ない因子数で説明したい場合に用いる(=結果は出やすいけど大雑把)

☆最尤法: 正確な因子で説明したい場合に用いる(=緻密だけど結果が出にくい)

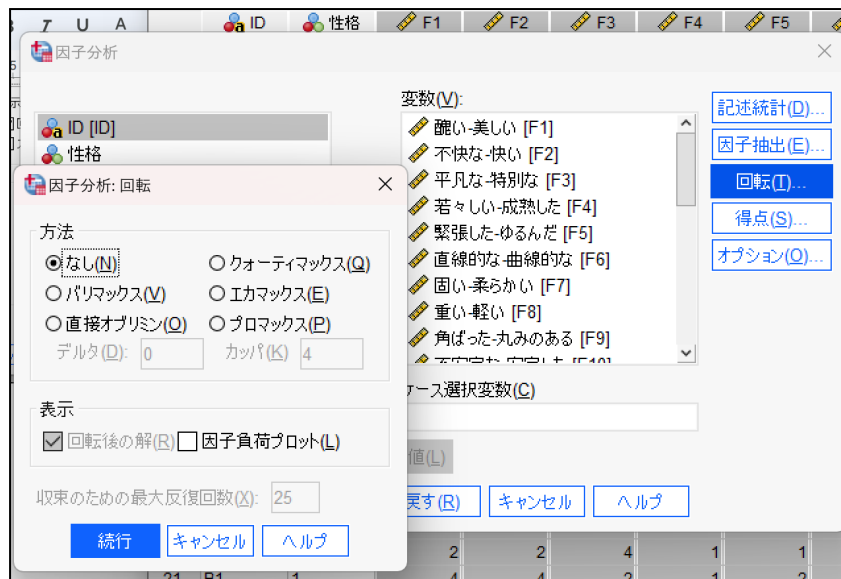
最小二乗法: 最尤法で結果が出なかったときに用いる

α因子法: 評価項目を作成するときに用いると良き

次のような画面になったら続行をクリックして因子抽出のタブを閉じてください



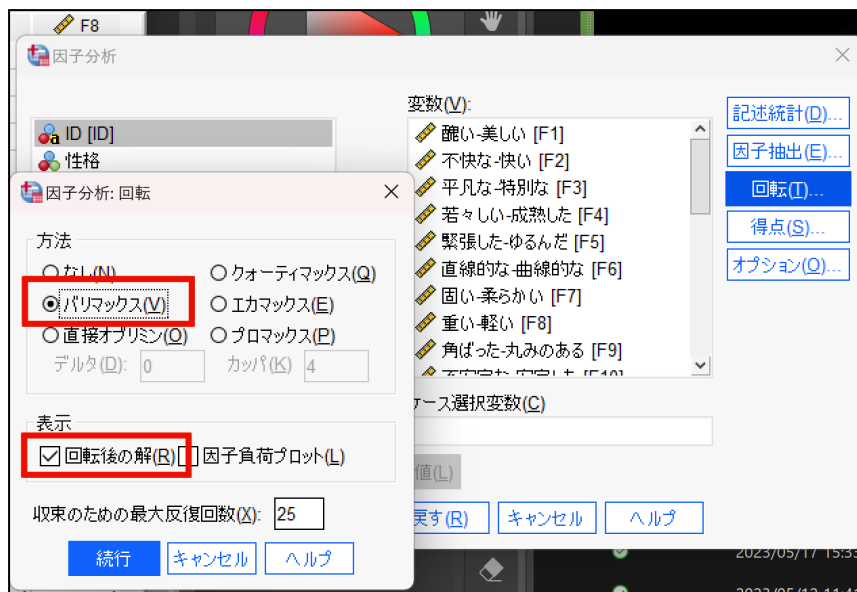
3-2. [回転] を開く



この画面のうち[方法]と[表示]の部分を変更します

- [方法] : 「なし」を「バリマックス」に変える
- [表示] : 「回転後の解」にチェックが入っていない場合は入れる

次のような画面になったら続行をクリックして回転のタブを閉じてください

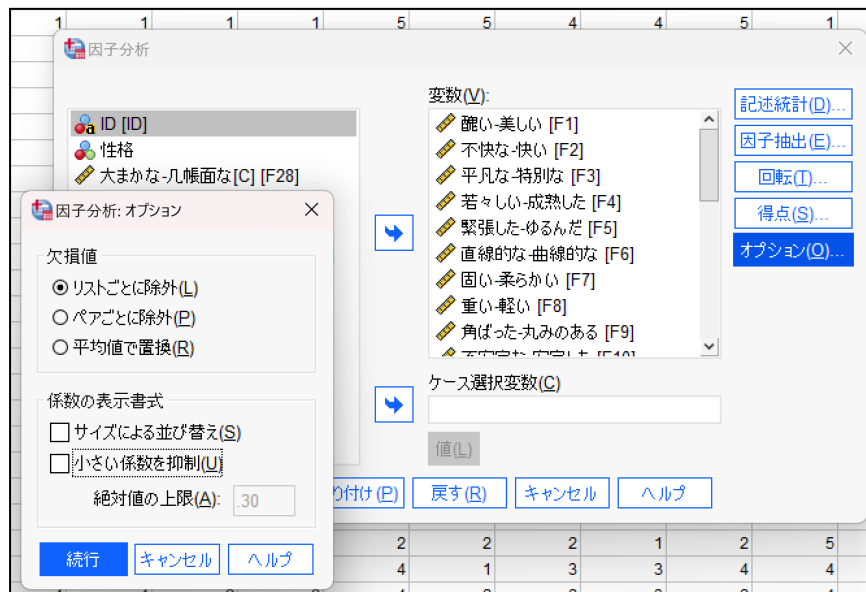


Memo

回転とはイメージとしては因子分析の結果をよりわかりやすくするための処理です
代表的なのは因子間に相関を想定しない(各因子が独立)「バリマックス回転」と
因子間に相関(何らかの関係性)があることを承知の上で回す「プロマックス回転」です
それ以外の回転方法は別に知らなくてもいいと思います

参考: [因子分析と軸の回転から【バリマックス回転】と【プロマックス回転】を理解する](#)

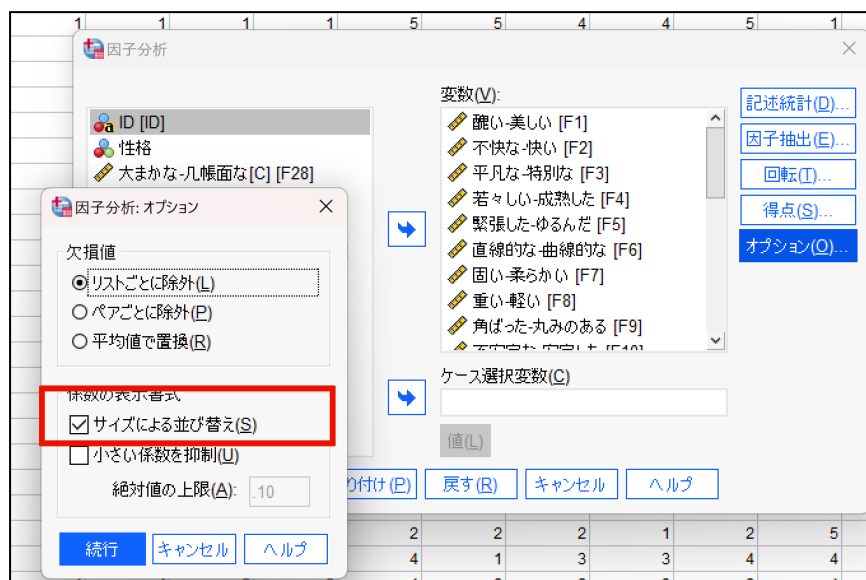
3-3.[オプション]を開く



この画面のうち[係数の表示書式]の部分を変更します

■ [係数の表示書式]: サイズによる並び変えにチェックを入れる

次の画面になったら続行をクリックしてオプションのタブを閉じてください



Memo

[小さい係数を抑制]は指定した負荷量以下の結果を見せなくする処理です
 チェックを入れて「.30」に設定した場合、負荷量が.30以下の数値は空白になります
 因子構成を確認したい場合はチェックを入れるといいかもしれません

	1	2	3	4
無頓着な-神経質な[N]	-.904	-.141	-.185	.025
楽観的な-悲観的な[N]	-.760	-.319	-.383	-.114
攻撃的な-温和な[A]	.756	.011	.148	.202
平凡な-特別な	-.664	-.196	-.214	-.155
消極的な-積極的な[E]	-.481	-.205	-.016	-.400
緊張した-ゆるんだ	.448	.216	.257	.282

	1	2	3	4
無頓着な-神経質な[N]	-.904			
楽観的な-悲観的な[N]	-.760	-.319	-.383	
攻撃的な-温和な[A]	.756			
平凡な-特別な	-.664			
消極的な-積極的な[E]	-.481			-.400
緊張した-ゆるんだ	.448			

3-4.結果を確認する

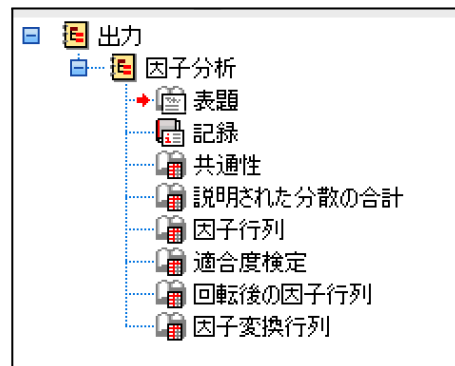
ここまで出来たら[因子分析]のタブにあるOKをクリックしてください

上記の手順通りに設定を指定していれば以下の6項目の結果がでていると思います

(※もし結果が出ない場合は末尾の 4.結果が出なかった時の対処方法 をご確認ください)

- [共通性]
- [説明された分散の合計]
- [因子行列]
- [適合度検定]
- [回転後の因子行列]
- [因子変換行列]

この結果が生データを取りあえず
因子分析にかけた結果となります



4. 因子分析の手順

基本的に因子分析は1回かけて終わるものではありません

結果を確認して、より説明ができるような因子構成を導き出せないかを検討していきます
そこで注目するのが太字で示した[説明された分散の合計]と[回転後の因子行列]です

因子構成を整理していくにあたって最もスタンダードなのは

- ・[説明された分散の合計]を確認して「因子数を固定」し
- ・[回転後の因子行列]を確認して「説明力が弱い項目を除外」していく方法です

4-1.「因子数を固定」する

説明された分散の合計は

「その因子1つでデータ全体の情報をどれだけ説明できたか」を示しています

注目してほしいのは、抽出後の負荷量平方和(水色の部分)の値です

この数値が「その因子でデータをどれだけ説明できたか」ということを示しています

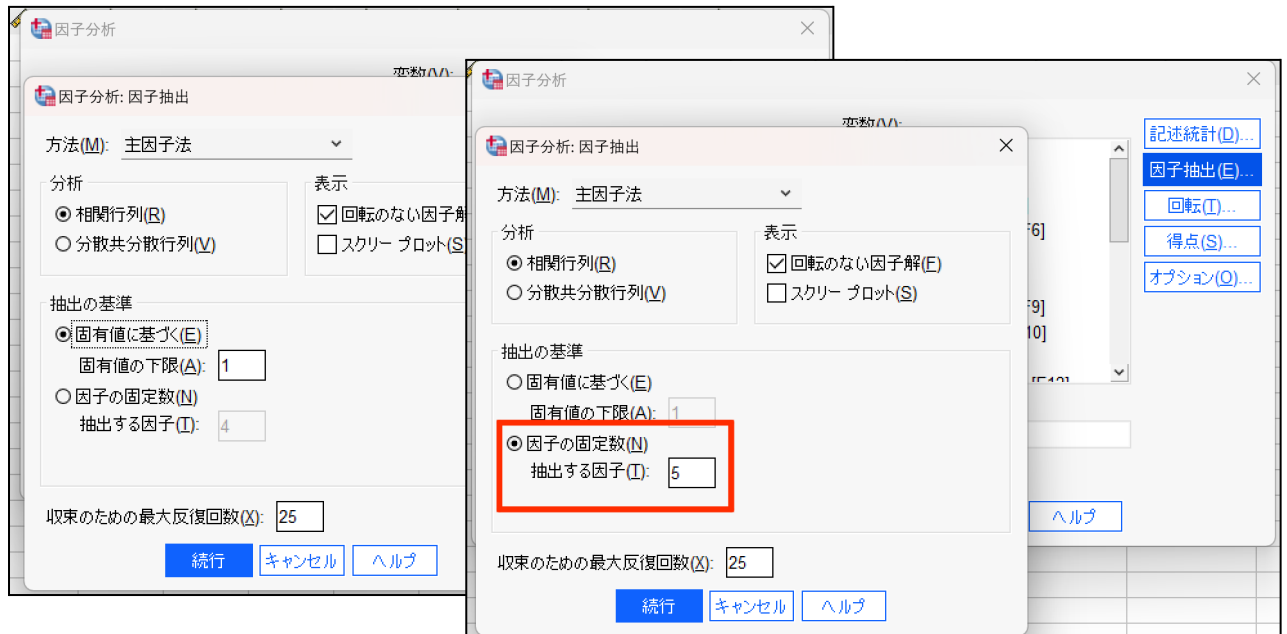
(その横にでている回転後の負荷量平方和は、その説明できた量を各因子に均等に振り分けた結果です)

説明された分散の合計									
因子	初期の固有値			抽出後の負荷量平方和			回転後の負荷量平方和		
	合計	分散の %	累積 %	合計	分散の %	累積 %	合計	分散の %	累積 %
1	8.663	32.085	32.085	8.432	31.229	31.229	4.132	15.304	15.304
2	2.521	9.336	41.421	2.194	8.125	39.354	4.132	15.304	30.608
3	2.359	8.735	50.156	2.069	7.661	47.015	2.209	8.181	38.789
4	2.054	7.606	57.763	1.648	6.105	53.120	1.877	6.954	45.743
5	1.724	6.386	64.149	1.427	5.286	58.406	1.739	6.441	52.184
6	1.571	5.819	69.968	1.228	4.549	62.954	1.684	6.237	58.421
7	1.289	4.774	74.742	.949	3.514	66.469	1.512	5.601	64.021
8	1.047	3.879	78.621	.808	2.992	69.461	1.469	5.440	69.461
9	.841	3.115	81.736						
10	.728	2.697	84.433						

[分散の %]がその因子で説明できた度合い (e.g. 因子1の場合は約31%のデータを説明)

[累積%]がその因子 + いままでの因子で説明できた割合です
 因子数の目安は累積%が50%を超える数です. 今回は「5」としました(「4」でも○)
 そのように暫定的に因子数を導き出したら、データを再度因子分析にかけます

因子数を固定して因子分析を行うには[因子抽出]のタブで[抽出の基準]を
 [固有値に基づく]から[因子の固定数]に変化させて因子数を指定することができます



そのように因子数を固定して再度結果を確認します
 右下に載せているのが因子数を「5」で固定した結果となります
 (因子構成がわかりやすくなるように「.30」で小さい係数を抑制しています)

次ページに載せているものと比べると
 因子毎の塊が大きくなり各因子が有する
 性質が理解しやすいと思います

このように見通しをよくすることで
 ・各因子がどういった性質か理解しやすい
 ・不要項目の選定がしやすい

といった利点があります



回転後の因子行列 ^a					
	1	2	因子 3	4	5
攻撃的な-温和な[A]	.815				
平凡な-特別な	-.738				
楽観的な-悲観的な[N]	-.733	-.513			
緊張した-ゆるんだ	.629	.329			
不快な-快い	.620	.448	.353		
無頓着な-神経質な[N]	-.611	-.360			
不安定な-安定した	.610	.334			
消極的な-積極的な[E]	-.556				
醜い-美しい	.436			.345	
角ばった-丸みのある	.425	.338	.411		
意固地な-素直な[A]	.422	-.392			
強気な-弱気な[N]	.301				
陰気な-陽気な[E]		.921			
暗い-明るい[E]	.426	.840			
重い-軽い		.739			
薄い-濃い		-.684			
爽快な-憂鬱な[N]	-.623	-.639			
乾いた-湿った		-.572		.488	
地味な-派手な[E]		.349			
固い-柔らかい			.711		
単純な-複雑な	-.399	-.331	.642		
バラバラな-統一された			-.489		
直線的な-曲線的な			.432		
不親切な-親切な[A]				.727	
非協力的な-協力的な[A]				.614	
冷たい-温かい					.946
若々しい-成熟した	.316				.475

因子抽出法: 主因子法
 回転法: Kaiser の正規化を伴うバリマックス法^a
 a. 8 回の反復で回転が収束しました。

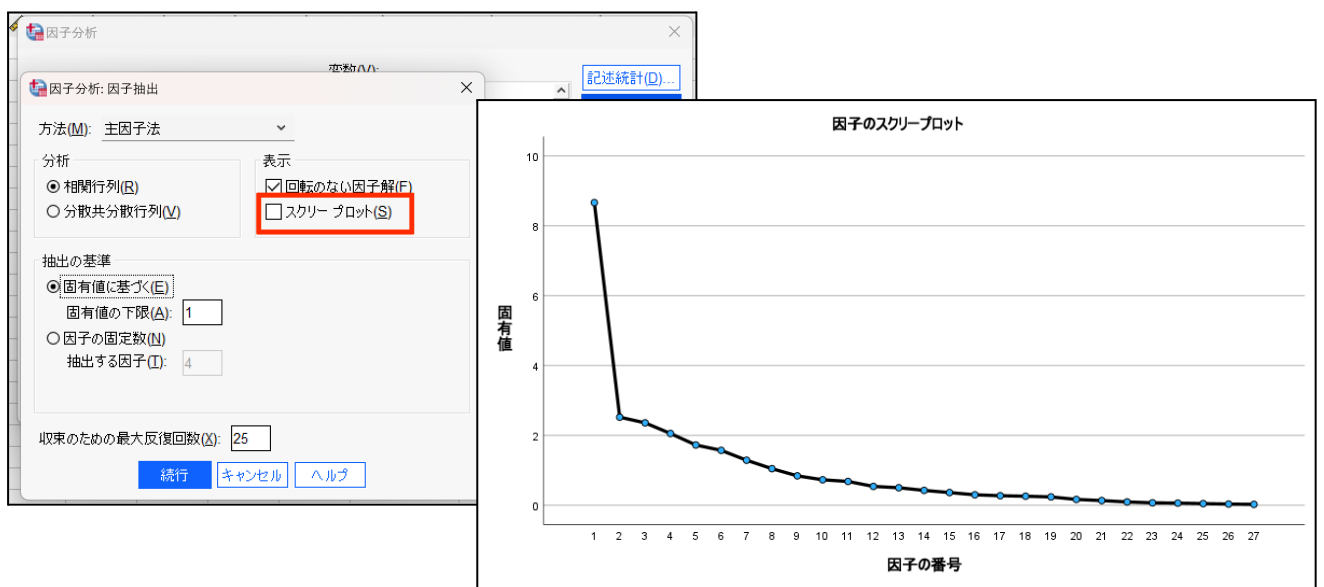
■とりあえず因子分析にかけた結果

回転後の因子行列 ^a								
	因子							
	1	2	3	4	5	6	7	8
無頓着な-神経質な[N]	-.894							
攻撃的な-温和な[A]	.777							
楽観的な-悲観的な[N]	-.770	-.407						
平凡な-特別な	-.671							
爽快な-憂鬱な[N]	-.520	-.515				-.396		
消極的な-積極的な[E]	-.443		-.392					
緊張した-ゆるんだ	.423							.406
薄い-濃い		-.863						
重い-軽い		.818						
陰気な-陽気な[E]		.754				.482		
暗い-明るい[E]	.465	.687				.437		
乾いた-湿った		-.547		.381				
意固地な-素直な[A]			.608					
固い-柔らかい			.590		.504			
不快な-快い	.420	.433	.559					
角ばった-丸みのある		.370	.545					
醜い-美しい			.510					
不親切な-親切的な[A]				.753				
非協力的な-協力的な[A]				.689				
バラバラな-統一された					-.683			
単純な-複雑な	-.300				.647	-.318		
直線的な-曲線的な					.539			
地味な-派手な[E]						.739		
冷たい-温かい				.335			.833	
若々しい-成熟した							.626	
強気な-弱気な[N]								.827
不安定な-安定した	.350	.351			-.436			.486

因子抽出法: 主因子法
 回転法: Kaiser の正規化を伴うバリマックス法^a
 a. 10 回の反復で回転が収束しました。

Memo

「スクリーンプット」は各因子の説明力を視覚的に表したものの(厳密には違うかも)です
 作成方法は[因子抽出]のタブにある[スクリーンプット]にチェックをいれるだけです
 そうしてOKを押すと右のようなグラフができます. 必要な場合はご活用ください



4-2.「説明力が弱い項目を除外」していく

暫定的に因子数を決めた後は、各因子の構造・特徴を明らかにしていくために因子に対しての負荷量が小さい項目や、複数の因子に負荷を与えている項目を分析から除外して、因子行列を洗練させていきます

その際に注目するのは[回転後の因子行列]です。要するに最終結果を見て判断します

回転後の因子行列 ^a					
	因子				
	1	2	3	4	5
攻撃的な-温和な[A]	.815				
平凡な-特別な	-.738				
楽観的な-悲観的な[N]	-.733	-.513			
緊張した-ゆるんだ	.629	.329			
不快な-快い	.620	.448	.353		
無頓着な-神経質な[N]	-.611	-.360			
不安定な-安定した	.610	.334			
消極的な-積極的な[E]	-.556				
醜い-美しい	.436			.345	
角ばった-丸みのある	.425	.338	.411		
意固地な-素直な[A]	.422	-.392			
強気な-弱気な[N]	.301				
陰気な-陽気な[E]		.921			
暗い-明るい[E]	.426	.840			
重い-軽い		.739			
薄い-濃い		-.684			
爽快な-憂鬱な[N]	-.623	-.639			
乾いた-湿った		-.572		.488	
地味な-派手な[E]		.349			
固い-柔らかい			.711		
単純な-複雑な	-.399	-.331	.642		
バラバラな-統一された			-.489		
直線的な-曲線的な			.432		
不親切な-親切な[A]				.727	
非協力的な-協力的な[A]				.614	
冷たい-温かい					.946
若々しい-成熟した	.316				.475

因子抽出法: 主因子法
 回転法: Kaiser の正規化を伴うバリマックス法^a
 a. 8 回の反復で回転が収束しました。

上の図はデータを因子数を「5」で固定した場合の[回転後の因子行列]です
 そのうち、負荷量の絶対値が「.40」以下の項目を黄色でハイライトしています
 今回は、これらの項目は負荷量が小さく除外してもそこまで影響がない項目(※)とし
 因子分析から除外し、再度分析をかけてください

※どれだけの負荷量なら「影響がない」と判断するかは各自の判断に依りますが
[心理データ解析Basic](#)によると「.30」や「.40」・「.50」が1つの基準となります

このような、因子数の暫定的な固定や項目の除外をひたすら繰り返していきます
 場合によっては除外した項目をまた戻したり、固定している因子数を変化させたり
 最終的には分析方法自体を変えたりして、解釈がしやすい因子行列を生み出していきます。
 ひたすらトライ＆エラーです。

4-3.最終的な結果

サンプルデータでは最終的に次のような因子行列を作成しました
 (行った操作: [因子行列作成の道筋](#))

回転後の因子行列 ^a				
	因子			
	1	2	3	4
楽観的な-悲観的な[N]	-.840	.308		
攻撃的な-温和な[A]	.796			
平凡な-特別な	-.771			
爽快な-憂鬱な[N]	-.765	.453		
不快な-快い	.754		.313	
無頓着な-神経質な[N]	-.683			
緊張した-ゆるんだ	.679			
不安定な-安定した	.624		-.308	
消極的な-積極的な[E]	-.584			
角ばった-丸みのある	.548		.367	
醜い-美しい	.517			.371
暗い-明るい[E]	.649	-.665		
陰気な-陽気な[E]	.410	-.789		.319
重い-軽い	.418	-.662		
薄い-濃い	-.316	.639		
乾いた-湿った		.638		.458
意固地な-素直な[A]	.323	.514		
固い-柔らかい			.716	
単純な-複雑な	-.428		.635	
バラバラな-統一された			-.530	
直線的な-曲線的な			.429	
不親切な-親切な[A]				.718
非協力的な-協力的な[A]				.566

因子抽出法: 主因子法
 回転法: Kaiser の正規化を伴うバリマックス法^a
 a. 10 回の反復で回転が収束しました。

このように因子行列を作成出来たら、次は因子の推定を行っていきます

5. 因子の推定

因子がある程度決まったら次はその因子を解釈し何かしらの名前をつけます
ですが、その前に逆転項目の処理を行った方が解釈がしやすいのでまずはそれを行います

5-1. マイナス項目の逆転

例えば[快い-不快な]という項目が因子1において[-.60]の負荷量がかかっている場合
項目を逆転させ[不快な-快い]とすれば因子1への負荷は[.60]となります
(不快に感じると因子1の得点が低くなるを 快く感じると因子1の得点が高くなると言い換えています)

今回は次の9項目が負の負荷量を与えているため逆転項目を作成し
因子の性質をより詳らかにしていきます

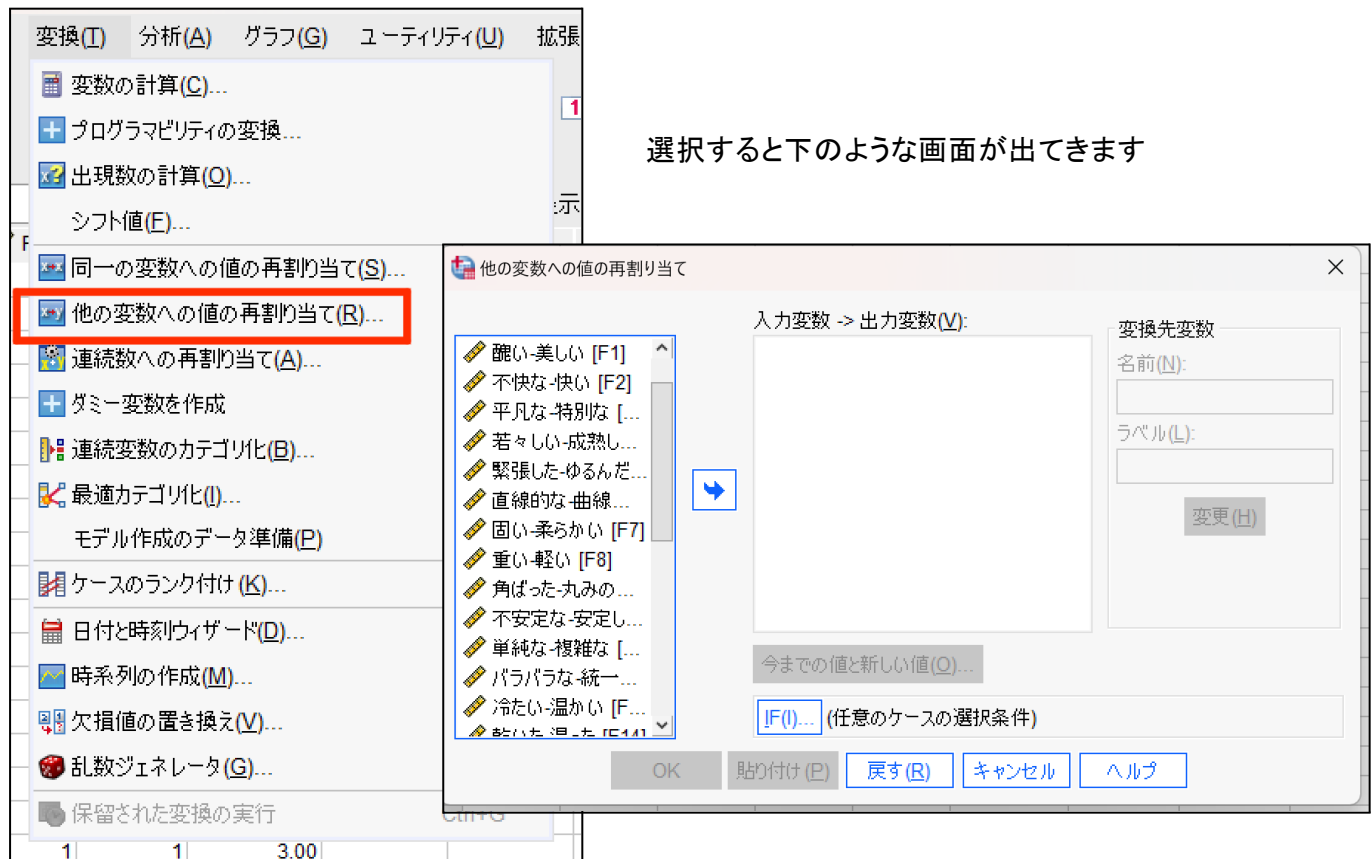
回転後の因子行列 ^a				
	因子			
	1	2	3	4
楽観的な-悲観的な[N]	-.840	.308		
攻撃的な-温和な[A]	.796			
平凡な-特別な	-.771			
爽快な-憂鬱な[N]	-.765	.453		
不快な-快い	.754		.313	
無頓着な-神経質な[N]	-.683			
緊張した-ゆるんだ	.679			
不安定な-安定した	.624		-.308	
消極的な-積極的な[E]	-.584			
角ばった-丸みのある	.548		.367	
醜い-美しい	.517			.371
暗い-明るい[E]	.649	-.665		
陰気な-陽気な[E]	.410	-.789		.319
重い-軽い	.418	-.662		
薄い-濃い	-.316	.639		
乾いた-湿った		.638		.458
意固地な-素直な[A]	.323	.514		
固い-柔らかい			.716	
単純な-複雑な	-.428		.635	
バラバラな-統一された			-.530	
直線的な-曲線的な			.429	
不親切な-親切な[A]				.718
非協力的な-協力的な[A]				.566

因子抽出法: 主因子法
回転法: Kaiser の正規化を伴うバリマックス法^a
a. 10 回の反復で回転が収束しました。

方法は次の通りです(参考:[SPSSで逆転項目データを逆転させる方法](#))

5-1-1.タブにある[変換]から[他の変数への再割り当て]を選択する

※[同一の変数への値の再割り当て]を選択すると、値が上書きされるので注意!!



5-1-2.値を逆転させる項目を選択して右側の箱に入れる



5-1-3.値の変換を設定する

[今までの値と新しい値] というものを選択すると次のような画面が出るので
左側の欄の[値]に「1」を、右側の欄の[値]に「7(※)」を入れて追加を押してください

すると、右下のような画面になるとと思います

このようにして変換のルールを追加していきます

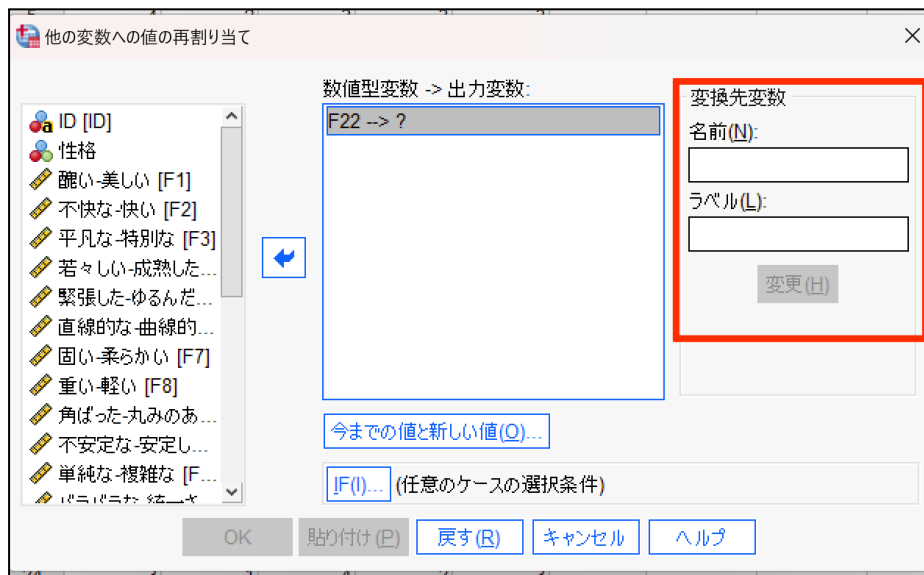
今回は7件法で項目を聞いているので「1」の逆転は「7」となっています
([快い-不快]の値が「1」の反対は [不快-快い] の値が「7」ということなので)

右のような設定ができれば[続行]を押して
タブを閉じましょう

※逆転項目の設定は何件法かによって
異なるので各自で確認をお願いします

5-1-4.変換先変数の名前とラベルをつける

一番右にある[変換先変数]欄に逆転処理を行った変数の名前などを記入します



今回は名前を「F22_R(everse)」ラベルを「悲観的な-楽観的な[N-]」としました
(F22が「楽観的な-悲観的な[N]」という項目なのでその逆になるようにラベルをつけます)
ラベル欄の下にある[変更]を押すと「F22 -> F22_R」というものが出来たと思います



以上の処理を逆転させる項目全てに対して行います

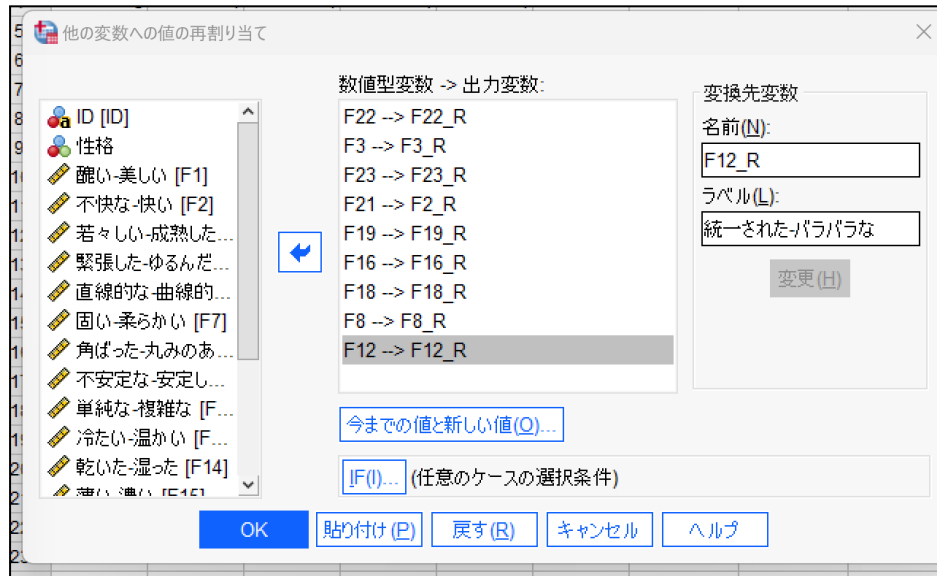
次以降は「値の変換の設定」はSPSS側が覚えてくれているのでする必要はありません

項目を追加して変換先の名前とラベルを記入して変更を押す

というのをひたすら繰り返していきます

5-1-5.最終的な結果

最終的には次のような画面になります



ここまでできたらOKを押してください。

データビューに逆転処理を施した値が出力されると思います

ただ、そのままだとデータの形式や小数点の桁数が異なりますので
変数ビューから修正を行ってください

F26	F27	F22_R	F3_R	F23_R	F2_R
3	3	4.00	3.00	4.00	4.00
3	4	3.00	3.00	3.00	3.00
3	2	5.00	4.00	4.00	4.00
1	1	3.00	3.00	3.00	3.00
3	3	4.00	4.00	4.00	4.00
4	4	3.00	3.00	4.00	3.00
1	4	3.00	3.00	3.00	4.00
1	3	3.00	4.00	3.00	3.00
2	2	3.00	4.00	3.00	3.00
4	4	3.00	3.00	3.00	3.00
2	2	4.00	3.00	4.00	4.00
1	3	4.00	4.00	4.00	3.00
2	2	3.00	3.00	3.00	3.00
2	4	3.00	3.00	3.00	4.00
2	2	3.00	4.00	4.00	3.00
4	3	4.00	3.00	3.00	4.00
5	3	3.00	3.00	3.00	3.00
1	1	3.00	4.00	3.00	3.00
2	2	4.00	4.00	3.00	4.00
1	4	3.00	4.00	4.00	4.00
2	4	4.00	6.00	4.00	5.00
2	2	7.00	4.00	5.00	5.00
1	4	5.00	4.00	5.00	6.00
2	3	4.00	5.00	5.00	4.00

5-2. 因子の命名

逆転項目を反映させた上で再度因子分析をかけた結果は次の通りです

回転後の因子行列 ^a				
	因子			
	1	2	3	4
悲観的な-楽観的な[N-]	.840	-.308		
攻撃的な-温和な[A]	.796			
特別な-平凡な	.771			
憂鬱な-爽快な[N-]	.765	-.453		
不快な-快い	.754		.313	
神経質な-無頓着な[N-]	.683			
緊張した-ゆるんだ	.679			
不安定な-安定した	.624		-.308	
積極的な-消極的な[E-]	.584			
角ばった-丸みのある	.548		.367	
醜い-美しい	.517			.371
陽気な-陰気な[E-]	-.410	.789		-.319
明るい-暗い[E-]	-.649	.665		
軽い-重い	-.418	.662		
薄い-濃い	-.316	.639		
乾いた-湿った		.638		.458
意固地な-素直な[A]	.323	.514		
固い-柔らかい			.716	
単純な-複雑な	-.428		.635	
統一された-バラバラな			.530	
直線的な-曲線的な			.429	
不親切な-親切的な[A]				.718
非協力的な-協力的な[A]				.566
因子抽出法: 主因子法				
回転法: Kaiser の正規化を伴うバリマックス法				
a. 10 回の反復で回転が収束しました。				

この結果から各因子を命名していきます

基本的には負荷量の上位3項目に適した名前をつけるといいでしょう

今回は次のような名前を付けました

因子1: 安定性

- ・「楽観的」や「爽快な」といったN(神経質傾向)の逆転項目が含まれている
神経質傾向は感情の不安定性といったものとの関係性が強い = 感情が安定している
- ・「平凡な」「安定した」といった項目が含まれている

因子2: 陰鬱性

- ・「陰気な」「暗い」といった項目が含まれている
- ・「重い」「濃い」「湿った」という項目も含めてどろどろとした意味合いがある

因子3: 形状

- ・「柔らかい」「複雑な」といった見た目や手触りに関する項目で構成されている

因子4: 協調性

- ・「親切的な」と「協力的な」というA(協調性)項目が含まれている

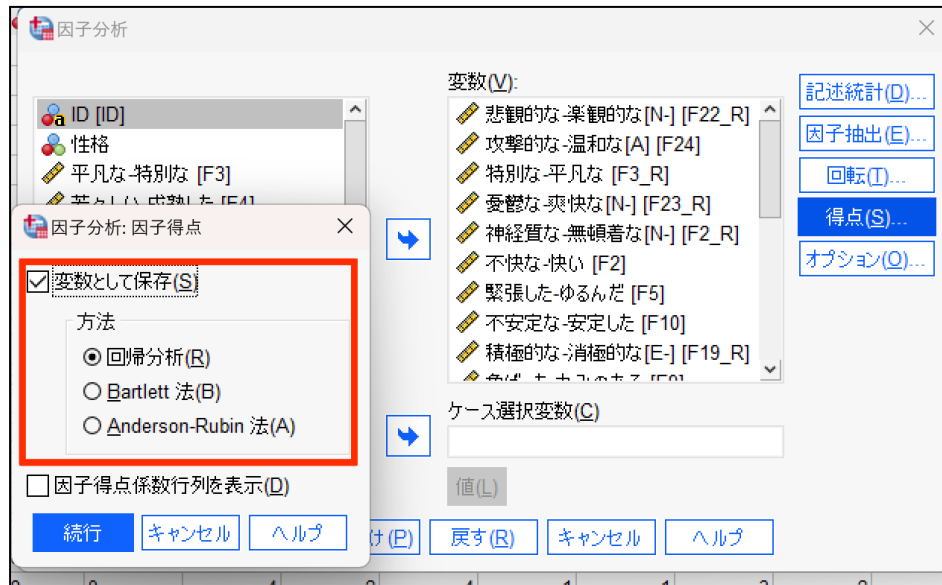
6. 因子得点の算出と比較

「条件Aは条件Bに比べて [安定性] が有意に高かった」といったことを言うために
各データの因子得点を計算・平均の算出、そして検定を行います

6-1. 因子得点の算出

因子分析の[得点]というタブを開いてください

その後、[変数として保存]という欄にチェックを入れて方法を選択してください
方法は[回帰分析]でいいと思います（参考：[因子分析の因子得点](#)）



設定を行った後は[続行]をクリックしてタブを閉じ、その後OKを押して出力をしてください
すると一番後ろの列に [FAC1_1]といったデータが挿入されているはずです

	F12_R	FAC1_1	FAC2_1	FAC3_1	FAC4_1
1	3	-.44296	.47576	-1.80618	1.00342
2	3	-1.37350	.55413	-.81703	.26022
3	6	-.12799	.68239	.51063	-1.76677
4	3	-1.26686	.22874	-.07803	-1.27198
5	5	.40177	.96181	-.07950	.56791
6	6	.10303	1.01524	1.35401	1.66360

これが因子得点です

この場合、一行目のデータは[安定性]が-0.4 / [陰鬱性]が 0.4 ...といったことを示しています

次はこの得点を条件ごとに集計して平均などを算出していきます

6-2. 因子得点の検定

基本的には **■ 分析方法_学部生版** と同じ手順を踏んでいきます
 ただ、事前にデータを再度整理する必要があります

6-2-1. データを再度整理する

[1. データの整理] で用いたExcelファイルを開いて新しいシートを作成し
 [ID]・[条件]・[因子得点]の結果を張り付けましょう

	A	B	C	D	E	F
1	ID	条件	[安定性]得点	[陰鬱性]得点	[形状]得点	[協調性]得点
2	A1	0	-0.44296	0.47576	-1.80618	1.00342
3	A2	0	-1.3735	0.55413	-0.81703	0.26022
4	A3	0	-0.12799	0.68239	0.51063	-1.76677
5	A4	0	-1.26686	0.22874	-0.07803	-1.27198
6	A5	0	0.40177	0.96181	-0.0795	0.56791
7	A6	0	0.10303	1.01524	1.35401	1.6636
8	A7	0	-0.88681	1.04968	0.00084	0.57811
9	A8	0	-1.74715	-0.12831	0.14214	-1.90282
10	A9	0	-1.01469	0.39943	-1.35324	-0.41139
11	A10	0	-0.64354	0.66009	0.37157	0.26969
12	A11	0	-0.5423	0.18742	-0.57987	0.44327
13	A12	0	-0.10148	1.11859	-0.20129	-0.33092
14	A13	0	-0.96359	0.94789	0.58038	0.18885
15	A14	0	-0.21844	0.83845	-0.59199	1.50932
16	A15	0	-1.31778	-1.02938	0.91137	0.2052
17	A16	0	-0.48	0.9693	0.53218	0.00399
18	A17	0	-0.53903	1.73465	1.3323	-0.02258
19	A18	0	-1.03317	0.4694	1.32391	-1.56751

次に、このデータを「条件ごと」に並び変えます

ID	条件A (番号「0」)				条件B (番号「1」)			
	[安定性]得点	[陰鬱性]得点	[形状]得点	[協調性]得点	[安定性]得点	[陰鬱性]得点	[形状]得点	[協調性]得点
1	-0.44296	0.47576	-1.80618	1.00342	0.42383	-0.25725	1.79002	0.83467
2	-1.3735	0.55413	-0.81703	0.26022	0.93633	-1.95529	1.00393	-0.16765
3	-0.12799	0.68239	0.51063	-1.76677	-0.02279	-1.05508	-0.23945	0.85488
4	-1.26686	0.22874	-0.07803	-1.27198	0.21007	-1.23544	1.21647	1.17045
5	0.40177	0.96181	-0.0795	0.56791	-0.42243	-1.64077	-1.06827	1.20065
6	0.10303	1.01524	1.35401	1.6636	0.74889	-1.1835	0.79095	-0.65095
7	-0.88681	1.04968	0.00084	0.57811	0.55834	-0.34752	0.49996	-0.48599
8	-1.74715	-0.12831	0.14214	-1.90282	0.06252	-1.42159	-0.8029	0.42399
9	-1.01469	0.39943	-1.35324	-0.41139	0.22584	-0.74017	-1.14958	-0.66027
10	-0.64354	0.66009	0.37157	0.26969	-0.04513	-1.20837	-0.08943	0.808
11	-0.5423	0.18742	-0.57987	0.44327	0.83404	-0.07979	0.77558	0.74916
12	-0.10148	1.11859	-0.20129	-0.33092	-0.06906	0.06326	-0.37236	-0.49642
13	-0.96359	0.94789	0.58038	0.18885	0.37454	-0.84765	-0.05341	0.30395
14	-0.21844	0.83845	-0.59199	1.50932	-0.10624	-1.36205	-0.33179	-0.73158
15	-1.31778	-1.02938	0.91137	0.2052	0.05398	-1.57028	0.74617	-0.41655
16	-0.48	0.9693	0.53218	0.00399	1.21171	0.11057	-1.16419	-0.78469
17	-0.53903	1.73465	1.3323	-0.02258	2.25042	0.86299	-0.98808	-1.39259
18	-1.03317	0.4694	1.32391	-1.56751	2.17933	1.01372	1.068	-0.6293
19	-0.36055	0.86651	-0.36906	-0.17872	1.89642	0.24409	-1.46497	-1.15007
20	-0.86845	-0.03471	-1.35292	1.21192	2.12283	0.64303	0.0031	0.76753

それができたら、SPSSで新規のデータを作成しそこにコピーしましょう
どの列がこういったデータなのか変わるように、変数などは設定してください

■SPSSの変数ビューの画面

	名前	型	幅	小数桁数	ラベル	値	欠損値	列	配置	尺度	役割
1	ID	数値	8	0	被験者番号	なし	なし	8	右	名義	入力
2	A_Fac1	数値	8	2	条件A-安定性	なし	なし	8	右	スケール	入力
3	A_Fac2	数値	8	2	条件A-陰鬱性	なし	なし	8	右	スケール	入力
4	A_Fac3	数値	8	2	条件A-形状	なし	なし	8	右	スケール	入力
5	A_Fac4	数値	8	2	条件A-協調性	なし	なし	8	右	スケール	入力
6	B_Fac1	数値	8	2	条件B-安定性	なし	なし	8	右	スケール	入力
7	B_Fac2	数値	8	2	条件B-陰鬱性	なし	なし	8	右	スケール	入力
8	B_Fac3	数値	8	2	条件B-形状	なし	なし	8	右	スケール	入力
9	B_Fac4	数値	8	2	条件B-協調性	なし	なし	8	右	スケール	入力

■SPSSのデータビューの画面

ID	A_Fac1	A_Fac2	A_Fac3	A_Fac4	B_Fac1	B_Fac2	B_Fac3	B_Fac4
1	-.44	.48	-1.81	1.00	.42	-.26	1.79	.83
2	-1.37	.55	-.82	.26	.94	-1.96	1.00	-.17
3	-.13	.68	.51	-1.77	-.02	-1.06	-.24	.85
4	-1.27	.23	-.08	-1.27	.21	-1.24	1.22	1.17
5	.40	.96	-.08	.57	-.42	-1.64	-1.07	1.20
6	.10	1.02	1.35	1.66	.75	-1.18	.79	-.65
7	-.89	1.05	.00	.58	.56	-.35	.50	-.49
8	-1.75	-.13	.14	-1.90	.06	-1.42	-.80	.42
9	-1.01	.40	-1.35	-.41	.23	-.74	-1.15	-.66
10	-.64	.66	.37	.27	-.05	-1.21	-.09	.81
11	-.54	.19	-.58	.44	.83	-.08	.78	.75
12	-.10	1.12	-.20	-.33	-.07	.06	-.37	-.50
13	-.96	.95	.58	.19	.37	-.85	-.05	.30
14	-.22	.84	-.59	1.51	-.11	-1.36	-.33	-.73
15	-1.32	-1.03	.91	.21	.05	-1.57	.75	-.42
16	-.48	.97	.53	.00	1.21	.11	-1.16	-.78
17	-.54	1.73	1.33	-.02	2.25	.86	-.99	-1.39
18	-1.03	.47	1.32	-1.57	2.18	1.01	1.07	-.63
19	-.36	.87	-.37	-.18	1.90	.24	-1.46	-1.15
20	-.87	-.03	-1.35	1.21	2.12	.64	.00	.77

あとはデータの性質に応じて検定を行うだけです

6-2-2. 差の検定(未完成)

■対応ありの検定を行う場合

分析方法_学部生版 の手順にそって行ってください

■対応なしの検定を行う場合

7. 結果が出なかったときの対処方法

本章は何らかの原因で因子分析の結果が出力されなかった時の対処方法を書いています
これ以外の事例が確認された場合は、追記していただくと幸いです

■「この行列は正値行列ではありません。」と出て結果がでない

→データの数足りていない可能性があります

データの数を増やすことが出来ない場合は、因子抽出の方法を変更するか
因子分析を行う項目を減らすことによって分析ができるようになるかもしれません

■「・・・局所的な最小値が見つかりませんでした」と出て因子行列がでない

→試みられた因子数±1~2で固定して分析することで結果が出るかもしれません
もしくは、反復の回数を増やすことでも対応できるかもしれません

■「・・・変数の共通性が1.0を超えました」と出て因子行列がでない

→因子Aと因子Bを上手に区別できなかったことを示しているので
試みられた因子数より少ない数を指定して再度実行してみてください