

## 228 第 13 章 正準相関分析

2 開いたシンタックスの記述で `[ x1 ], [ x2 ], …` , という部分に解析したい変数名を入れる . 体力データ (正準相関分析用) .sav の X 変数群は `x1 = 身長` , `x2 = 体重` , `x3 = 体脂肪` , Y 変数群は `y1 = 握力` , `y2 = 上体起こし回数` , `y3 = 長座位体前屈に置き換えている`<sup>†1</sup> ( 図 13.2①) . 体力データ (正準相関分析用) .sav のデータを解析するのであれば , このまま実行すればよいが , もし別のデータを解析する際は以下の記述手順を参照する .

3 シンタックスの記述手順は ,

- `[ coancorr set1 = ]` の後ろから変数名を並べていく<sup>†2</sup> .
- 変数名と変数名の間には半角スペースを挟む .
- Y , X とも変数はいくつでもかまわない<sup>†3</sup> .
- Y , X 各変数を入力した行の最後には半角で `/` (スラッシュ) を入れる .

という点に注意して編集する .

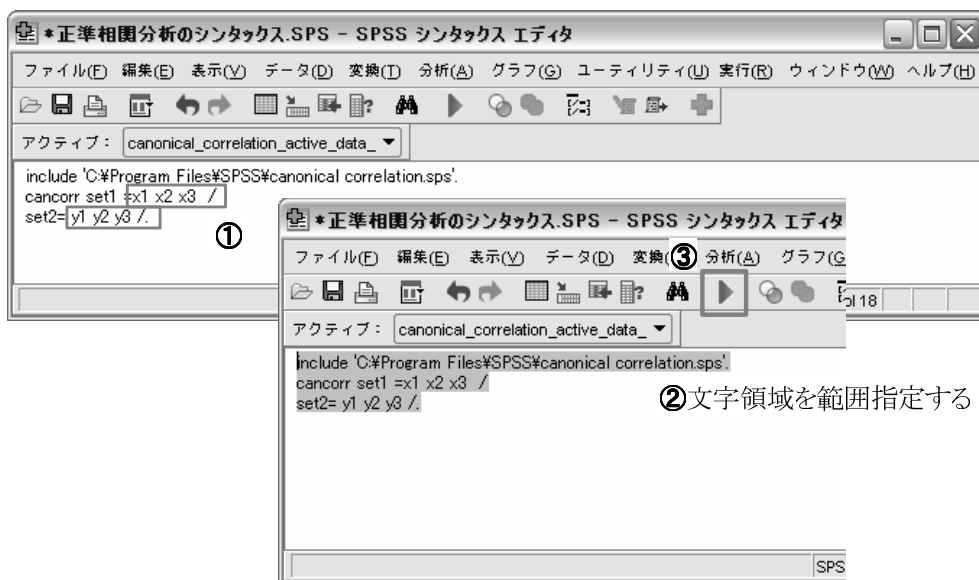



図 13.2 例題の設定

4 図 13.2 の②のようにシンタックスの文字領域すべてをマウスで範囲指定し , ③  をクリッ

<sup>†1</sup> 正準相関分析では , 従属変数 Y 群と独立変数 X 群を逆にしても , 結果は同じとなる .

<sup>†2</sup> ここで全角文字の変数名だと実行されないこともある . 例題のように `x1 , x2 , … , y1 , y2 , …` , という入力が無難であろう .

<sup>†3</sup> 正準相関分析のシンタックス.SPS では Y も X も 3 つまでになっているが , 少ないときは自分でつけたせばよい .

### §13.4 ● 正準相関分析の結果

結果は英語出力でなおかつ文字の羅列となるので、解読がやや面倒である。出力全体を右クリックコピーすれば、テキストとして他のファイルに貼りつけることもできる。

```

Correlations for Set-1
      x1      x2      x3
x1  1.0000  .5387  -.4560
x2  .5387  1.0000  .3425
x3  -.4560  .3425  1.0000

Correlations for Set-2
      y1      y2      y3
y1  1.0000  .3804  .0307
y2  .3804  1.0000  .1884
y3  .0307  .1884  1.0000

Correlations Between Set-1 and Set-2
      y1      y2      y3
x1  .7110  .1295  .0262
x2  .3733  -.0099  .1137
x3  -.4593  -.2321  .2806
    
```

相関行列の出力。  
Xをset-1, Yをset-2として出力している

図 13.3 相関行列の結果

- 1 図 13.3 の [ Correlations for ... ] は相関行列である。それぞれ変数の相関係数が出力されている。
- 2 正準相関係数と重み係数は、図 13.4①に出力されている。

正準相関係数は高いほど、X 変量群と Y 変量群の関わり合いが高いことになり、低いときは関わり合いが低い。この係数値も相関係数の目安に従って判断すればよい(0.2 以下は関連がほとんどない)。

正準相関係数の検定結果は、その下に出力(②)されている。第 2 正準相関係数までは  $p < 0.01$  で有意だが、第 3 正準相関係数は有意でないため、第 2 正準変量までの解釈で十分である。

- 3 X 変数群と Y 変数群の標準化された重み係数を見る。重み係数は、重回帰分析でいう偏相関係数に相当するものである。図 13.5 は正準負荷量(構造係数)の結果である。どちらかという重み係数よりは正準負荷量を解釈したほうがよいといわれる [5]。

正準負荷量をみると第 1 正準変量では  $x_1 =$  身長,  $x_3 =$  体脂肪,  $x_2 =$  体重(③)の順に  $y_1 =$  握力(③')への影響度が高く、第 2 正準変量では  $x_3 =$  体脂肪,  $x_2 =$  体重,  $x_1 =$  身長(④)の順に  $y_3 =$  長座位体前屈(④')へ高く影響しているといえる。第 3 正準変量は正準相関係

Canonical Correlations (正準相関係数)				Standardized Canonical Coefficients for Set-2				
1	.782	①		1	2	3		
2	.466			y1	-1.022	-.310	-.172	
3	.040			y2	.103	.628	.899	
				y3	.167	-.927	.389	
(y変数群の標準化された重み係数)								
(母正準相関係数の検定)								
Test that remaining correlations are zero:								
	Wilk's	Chi-SQ	DF	Sig.	Raw Canonical Coefficients for Set-2			
1	.327	68.673	9.000	.000	1	2	3	
2	.782	15.119	4.000	.004	(y変数群の重み係数)			
3	.998	.097	1.000	.756	y1	-.159	-.048	-.027
					y2	.022	.132	.189
					y3	.016	-.090	.038
Standardized Canonical Coefficients for Set-1								
	1	2	3	(x変数群の標準化された重み係数)				
x1	-.350	-1.541	1.259					
x2	-.515	.879	-1.620					
x3	.663	-1.569	.617					
Raw Canonical Coefficients for Set-1								
	1	2	3	(x変数群の重み係数)				
x1	-.054	-.238	.195					
x2	-.066	.113	-.208					
x3	.104	-.245	.096					

x1 = 身長	y1 = 握力
x2 = 体重	y2 = 上体起こし回数
x3 = 体脂肪	y3 = 長座位体前屈

図 13.4 正準相関係数と正準変量

Canonical Loadings for Set-1 (x変数群の正準負荷量)				Canonical Loadings for Set-2 (y変数群の正準負荷量)			
	1	2	3		1	2	3
x1	-.930	-.352	.105	y1	-.978	-.100	.182
x2	-.477	-.489	-.731	y2	-.255	.335	.907
x3	.646	-.566	-.512	y3	.155	-.818	.554
Cross Loadings for Set-1 (x変数群の交差負荷量)							
	1	2	3	(y変数群の交差負荷量)			
x1	-.709	-.164	.004				
x2	-.364	-.227	-.029				
x3	.493	-.263	-.020				
Cross Loadings for Set-2 (y変数群の交差負荷量)							
	1	2	3	(x変数群の交差負荷量)			
y1	-.746	-.047	.007				
y2	-.194	.156	.036				
y3	.118	-.381	.022				

x1 = 身長	y1 = 握力
x2 = 体重	y2 = 上体起こし回数
x3 = 体脂肪	y3 = 長座位体前屈

図 13.5 正準負荷量 (構造係数) の結果

### §13.5 ● レポート・論文への記載

レポートや論文には、

- 変数のダミー変数化，変数変換を行った場合は，それに至った理由
- 相関の高い変数どうしのいずれか一方を除外しているか．
- 各正準相関係数の提示
- 各正準変量の提示（表として提示するのが望ましい）

を記載する．

ここではとくに，変数の操作は行っていないので，出力された結果だけを記載する．

#### 論文での記述例

正準相関係数と正準変量の結果は表 13.1 のとおりであった．

第 1 正準変量では正準相関係数が  $r = 0.762$  ( $p < 0.01$ ) で，身長，体重，体脂肪の順に握力への影響度が高く，第 2 正準変量では体脂肪，体重，身長の順に上体起こし回数へ高く影響していた（正準相関係数  $r = 0.466$  ;  $p < 0.01$ ）．第 3 正準変量は正準相関係数が  $r = 0.040$  で有意でなかった ( $p = 0.756$ ) ため，解釈しない．

表 13.1 正準相関分析の表

		第 1 正準変量	第 2 正準変量	第 3 正準変量
$x_1$	身長	-0.930	-0.352	0.105
$x_2$	体重	-0.477	-0.489	-0.731
$x_3$	体脂肪	0.646	-0.566	-0.512
$y_1$	握力	-0.978	-0.100	0.182
$y_2$	長座位体前屈	-0.255	0.335	0.907
$y_3$	上体起こし回数	0.155	-0.818	0.554
	正準相関係数	0.762	0.466	0.040