

7. 相関分析

7.1. ピアソンの関率相関

- 相関係数の算出は R を使った統計分析の中でも容易な部類に入る。R commander や 改変 R コマンダー、EZR、MacR のどれを用いても、データの入力と変数の指定、相関分析の手法さえ間違わなければ適切な値が導かれる。
- 「データ」→「データのインポート」から適当なファイルを指定し、アクティブデータにする。
- 次に、「統計量」→「要約」→「相関行列」を選択すると、下図(表 1)が現れる。ここで、適切な変数を選択し、「相関のタイプ」から「ピアソンの関率相関」を選択し、「OK」をクリックする

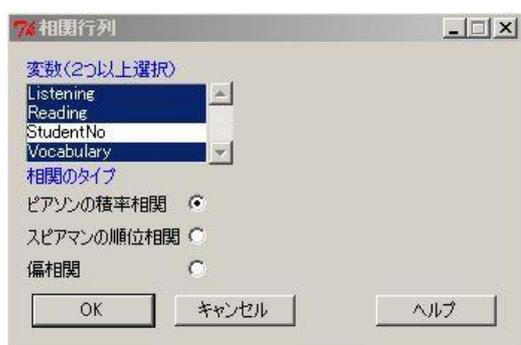


図 1. 相関分析の選択画面

- すると、結果が以下の図 2 のように現れる。

```
出力ウィンドウ 実行
> showData(correlation, placement='-20+200', font=getRcmdr('logFont'), maxwidth=
> cor(correlation[,c("Listening","Reading","Vocabulary")], use="complete.obs")
      Listening Reading Vocabulary
Listening 1.0000000 0.5113344 0.4037956
Reading   0.5113344 1.0000000 0.5650171
Vocabulary 0.4037956 0.5650171 1.0000000

> cor.tests(correlation[,c("Listening","Reading","Vocabulary")], 1)
[[1]]
[1] "相関係数の検定結果 p値"

[[2]]
      Listening Reading Vocabulary
Listening 0.0000 0.0028 0.0219
Reading   0.0028 0.0000 0.0008
Vocabulary 0.0219 0.0008 0.0000
```

図 2. 相関分析の結果(ピアソン)

- この結果から、リスニング、リーディング、語彙に中程度の相関があることがわかる。この結果は平井(2012, p138)と合致する。

7.2. スピアマンの順位相関

- 操作方法はピアソンの関数相関を算出するのと同じである。図 1 の画面で「スピアマンの順位相関」にチェックを入れて同じ操作を行うことで相関係数を算出することができる。
※ケンドールの τ は「統計量」→「相関の検定」から選択すれば可能。

7.3. 散布図の提示

- 相関分析を行う際に、散布図を見て視覚的な判断を行うことがあるが、R commanderを利用して散布図を提示することもできる。
- データセットがアクティブになっている状態で、「グラフ」→「散布図行列」を選択する(図 3)



図 3. グラフ選択画面

- 散布図行列を使う場合は、変数が 3 つ以上ある場合で、2 つの場合は「散布図」を使用するとよい。
- 次に、表 4 の画面で必要な変数を選択し、必要に応じて「最小 2 乗直線」や「平滑線」、対格位置の情報等の選択を行う。なお、図 4 は最小 2 乗直線と平滑線を取り除き、対格位置の情報を無しとしたものである(図 5 に最小 2 乗直線と平滑線あり、情報に密度プロットを追加したものを提示する)。

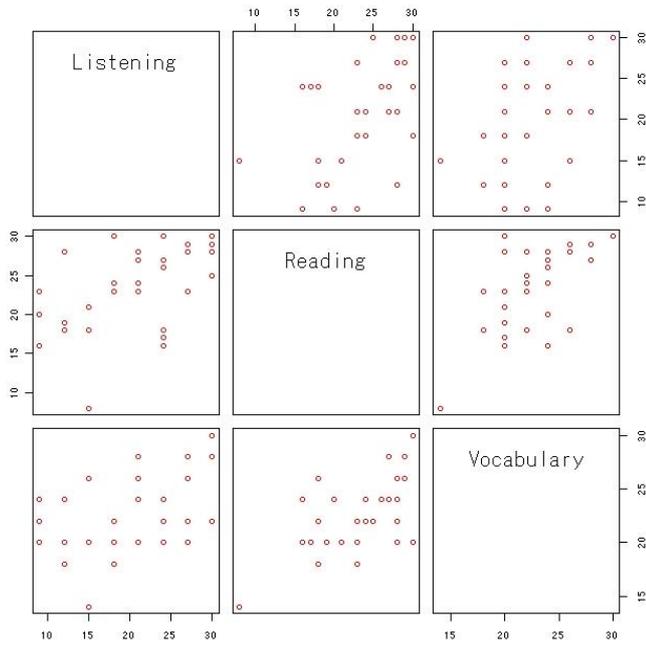


图 5. 散布图行列 1

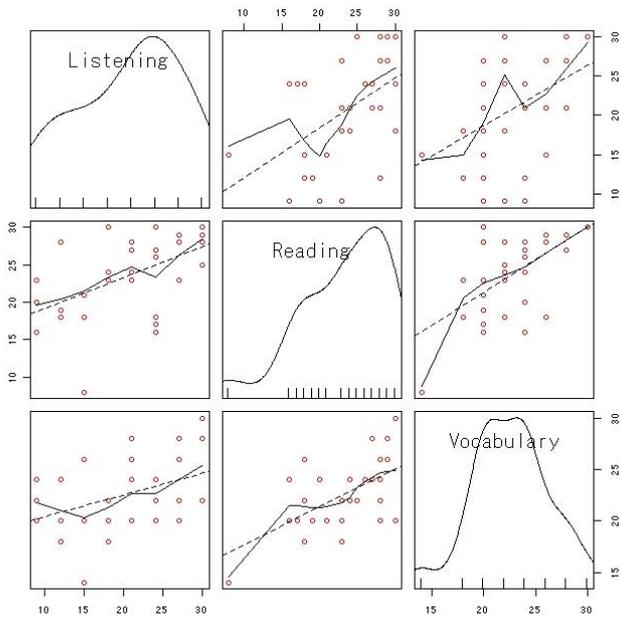


图 6. 散布图行列 2

7.4. 偏相関

- 偏相関係数の推定は、改変 R コマンドーを利用すれば一度に推定することができる。「統計量」→「一括処理」→「偏相関係数行列」を選択し(図 7)、全ての変数を選択し、「OK」をクリックする。

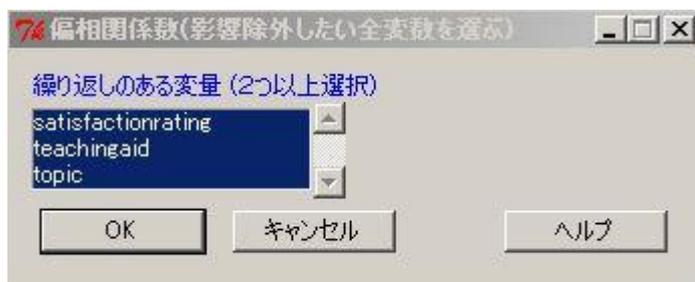


図 7. 偏相関係数行列・変数選択画面

- その結果が、図 8 である。

```
> .Responses <- na.omit(with(PCorrel, cbind(satisfactionrating, teachingaid,
+   topic)))
> f.parcor(.Responses)
               satisfactionrating teachingaid      topic
satisfactionrating      -1.0000000    0.6451542  0.2041048
teachingaid              0.6451542   -1.0000000  0.3040929
topic                   0.2041048    0.3040929 -1.0000000
```

図 8. 偏相関分析の結果

- 全変数を投入して分析を行うと、教科書 p.145 と同様、補助教材と授業の満足度の間の相関が強い($r = .645$)であったのに対し、変数を恣意的に選択し、授業の満足度と補助教材の変数のみを分析に使用した場合、 $r = .758$ となり、解釈が異なってくる。そのため、偏相関分析の際に変数を選択する際には十分な注意が必要になる。