

アイスタット開発フリーソフトウェア

多変量解析ソフトウェア操作マニュアル

Ver. 5.3

2018年4月25日



統計分析研究所
株式会社 アイスタット

Institute of Statistical Analyses, Inc

アイスタット開発フリーソフトウェア

アイスタット開発フリーソフトウェアには3種類ございます。

- ① 統計解析ソフトウェア
- ② 多変量解析ソフトウェア
- ③ 実験計画法ソフトウェア

各フリーソフトウェアの内容は以下の通りです。

① 統計解析

* 解析手法

基本統計量

カテゴリー別平均（数量クロス集計）

クロス集計（件数クロス集計）

箱ひげ図

散布図

偏差値・基準値

相関係数（単相関、相関比、クラメール連関、スピアマンの順位相関）

クローンバック α 係数

正規分布統計量

正規分布グラフ

正規確率プロット

対応のない t 検定（母平均）

対応のある t 検定（母平均）

母比率の差の検定

マクネマー検定

実験_中心極限定理

実験_ t 分布

実験_カイ 2 乗分布

実験_ F 分布

* 解析手法の解説書籍

Excel で学ぶ統計解析入門（Excel2013/2010 対応版）

出版元 オーム社 定価 2800 円

Excel で学ぶ統計解析入門（Excel2016/2013 対応版）

出版元 オーム社 定価 2916 円

② 多変量解析

* 解析手法

散布点名称付き散布図（相関図）

相関分析（単相関、相関比、クラメール連関、スピアマンの順位相関）

クロンバック α 係数

C S 分析 1（統計量指定）

C S 分析 2（データ指定）

主成分分析

重回帰分析

数量化 1 類

拡張型数量化 1 類

* 解析手法の解説書籍

Excel で学ぶ多変量解析

出版元 オーム社 定価 2,800 円

③ 実験計画法

* 解析手法

2 元配置法_繰り返しのある場合

2 元配置法_繰り返しが一定でない場合

多重比較法

直交実験計画法_繰返し無し

直交実験計画法_完全無作為化法

直交実験計画法_乱塊法

* 解析手法の解説書籍

Excel で学ぶ実験計画法-シックスシグマと重回帰分析 第 2 版


出版元 オーム社 定価 3,200 円

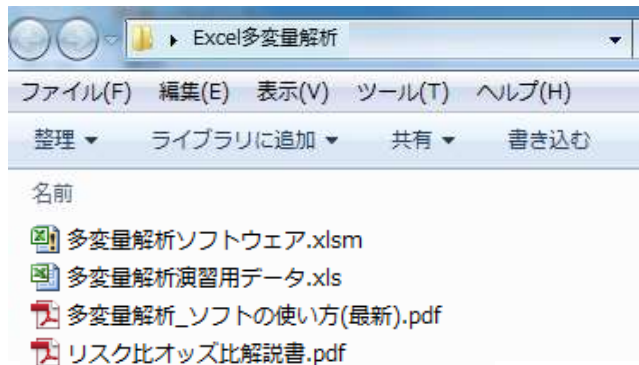
内容

はじめに	5
起動方法	5
終了方法	7
データについて	7
I 散布図	8
II 相関分析	10
<入力表が 個体データの場合>	10
クラメール連関係数 1 (クロス集計)	12
クラメール連関係数 2 (クロス集計)	14
クラメール連関係数 3 (クロス集計)	15
相関比 (カテゴリー別平均値表) 1	18
相関比 (カテゴリー別平均値表) 2	19
相関比 (カテゴリー別平均値表) 3	21
単相関係数 1 (ピアソン積率相関係数)	23
単相関係数 2 (ピアソン積率相関係数)	24
順位相関係数 (スピアマン)	26
<入力表が クロス集計表の場合>	29
クラメール連関係数	30
単相関係数	31
III クローンバック α 係数	32
IV CS 分析 (データ指定)	33
V CS 分析 (統計量指定)	36
VI 主成分分析	37
VII 重回帰分析	40
VIII 数量化 1 類	42
IX 拡張型数量化 1 類	45
X 固有値	47

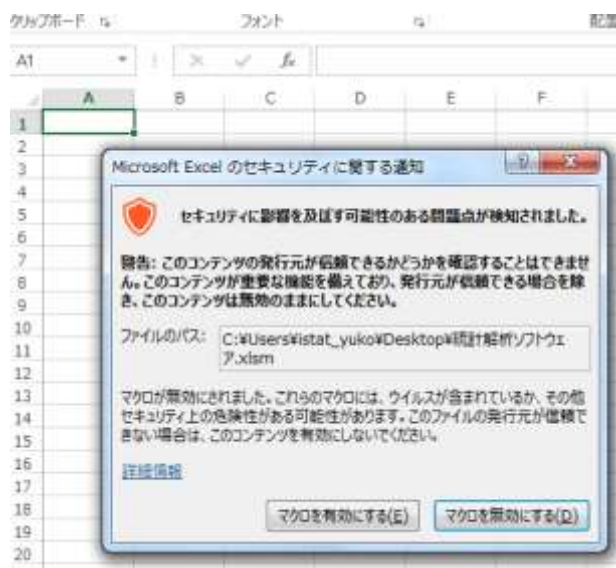
はじめに

起動方法

- ① Excel を起動して解析するデータ（任意の Excel ファイル）を開きます。
- ② 解析するデータファイルの「ファイル」タブ（Excel2007 は  ボタンから）「多変量解析ソフトウェア.xlsm」を開きます。



下記の画面が表示される場合は、「マクロを有効にする」ボタンをクリックします。



※マクロの設定について

本ソフトウェアは、Excel マクロを使用しています。
現在のマクロの設定は以下の手順で確認できます。

- 1 Excel のファイルタブから Excel のオプションを選択
- 2 セキュリティセンターの「セキュリティセンターの設定」を選択
- 3 「マクロの設定」を選択


ここで、「警告を表示して全てのマクロを無効にする」を選択し、OK ボタンでオプションを終了します。

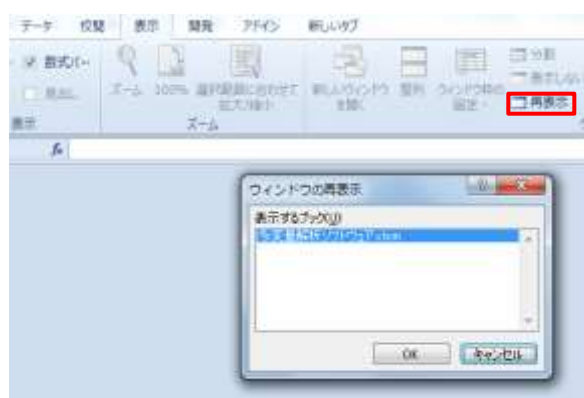
- ③ Excel のメニューバーにアイスタットソフトウェアが組み込まれます。「アドイン」タブをクリックすると下記が表示されます。

※解析手法をクリックし、実行ボタンをクリックすると、ダイアログボックスが表示されます。



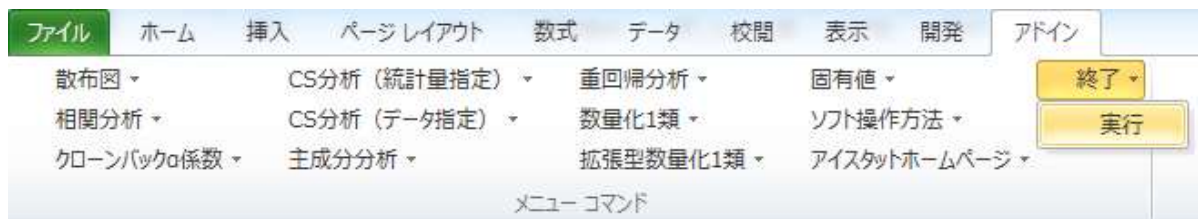
＜上記の操作により起動ができない場合＞

- ① ダウンロード方法を下記の手順で再度行って下さい。
 1. ZIP ファイルをブラウザからダウンロードする。
 2. 必要に応じてウィルス検査をする。
 3. ZIP ファイルを解凍する。
 4. エクセルを立ち上げて、対象ファイルを開く。
 - ② 上記①を実施しても、Excel 上に「アドイン」タブが表示されない場合、下記の方法を試行して下さい。
 1. USB フラッシュメモリー、ネットワークサーバー、デスクトップなどに「多変量解析ソフトウェア.xlsm」をコピーする。
 2. エクスプローラーから「多変量解析ソフトウェア.xlsm」を選択する。
右クリックでプロパティを表示する。全般タブ右下に「ブロックの解除」というボタンが表示されている場合は、こちらをクリックし、続けて「適用」、「OK」ボタンをクリックする。
 3. Excel を起動し、解析する任意の Excel ファイルまたは「空白のブック」を開く。続けて、「ファイル」タブ (Excel2007 は  ボタン) から「多変量解析ソフトウェア.xlsm」を開く。
- ◆ 上記作業を行っても、「アドイン」タブが表示されない場合、「多変量解析ソフトウェア.xlsm」を開いた後、「表示」タブから「再表示」を指定します。ダイアログボックス内の「多変量解析ソフトウェア.xlsm」を選択し、「OK」ボタンをクリックします。

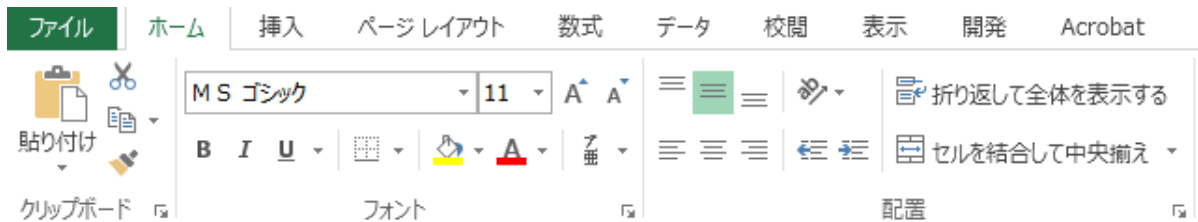


終了方法

「アドイン」タブ、［終了］ボタン、［実行］ボタンの順にクリックします。



［実行］ボタンをクリックすると、ソフトウェアは終了します。



データについて

- * データ表は、Excel のシート上に入力します。
- * 表の 1 行目は項目名です。入力必須です。
- * 表の 2 行目以降、2 列目以降はデータです。入力必須です。

データは数値とします。

カテゴリーデータの場合でも、例えば血液型が A 型の場合、A 型のコード「1」を入力します。

年齢	血液型	← 項目名
9	1	
7	4	
31	2	← データ
18	1	
15	3	
22	2	
18	1	

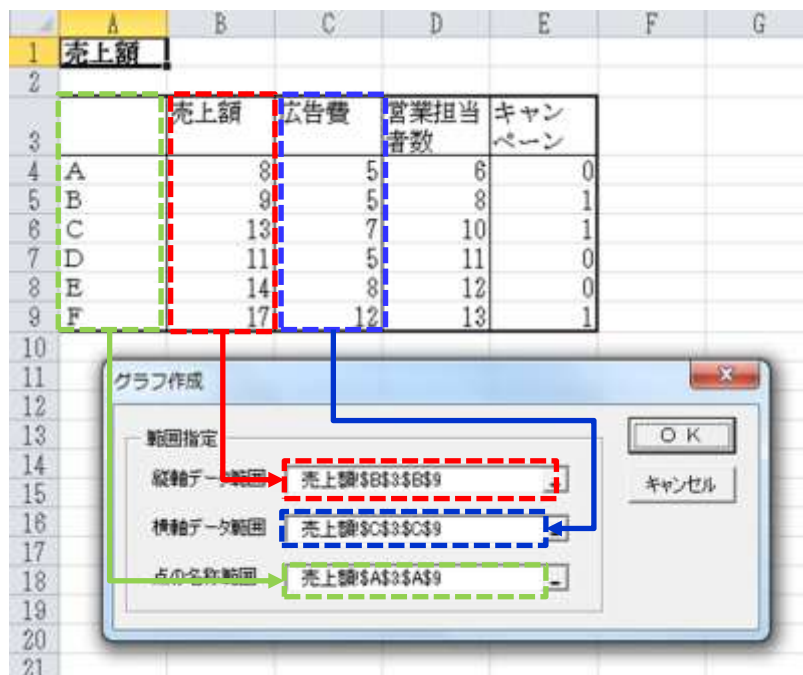
量的データ	カテゴリー
オ	単数回答
	1 A型
	2 O型
	3 B型
	4 AB型

- * データに文字、記号、ブランクがあるときは、そのデータを除外して集計します。

I 散布図

既に入力されているデータで操作方法を説明します。

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ (.xlsx)」を開き、シート名「売上額」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア (.xslm)」を起動します。
※起動方法は P.5 を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「散布図」を選択し、[実行] ボタンを押します。
表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。



■範囲指定

縦軸（y 軸）データ、横軸（x 軸）データのラベルとデータを範囲指定します。

演習データでは縦軸に「売上額」、横軸に「広告費」を範囲指定します。

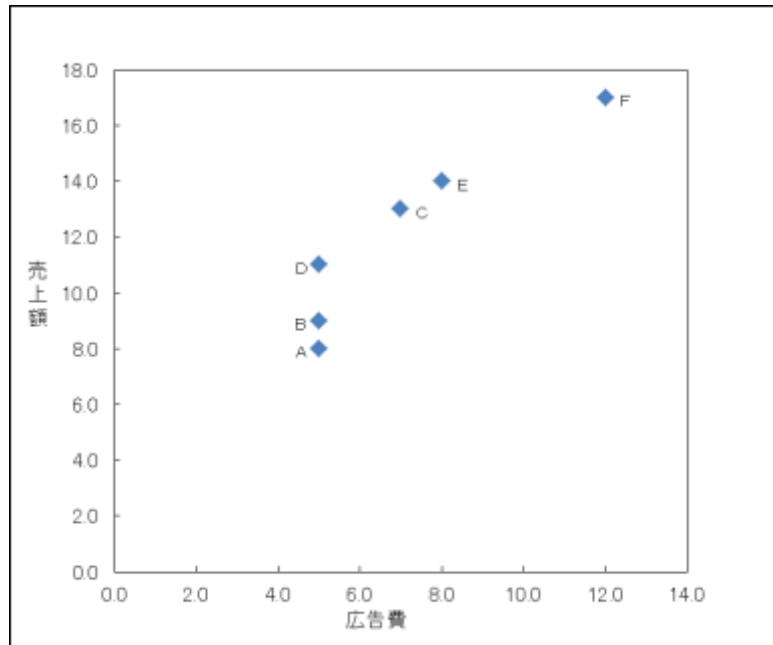
ラベルとデータを指定してください。

※ラベル指定は必須

点の名称のラベル（この例は空白）と名称（A～F）を範囲指定してください。

④ [OK] ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます

出力結果



II 相関分析

【データ入力表の種類】

データの入力表の種類別にメニューを選択してください。

個体データ

性別	パソコン 保有有無
2	2
1	1
2	1
1	1
2	2
2	1
1	2
1	1
2	2
1	1
1	2
2	2
1	2
1	1
2	2
1	1
2	2
2	2

1.男性 1.ある
2.女性 2.なし

クロス集計表

		体重				
	階級値	50	55	60	65	70
身長	160	1	2	2	0	0
	165	3	4	0	2	0
	170	0	5	4	1	5
	175	0	1	2	6	6
	180	0	0	0	2	6
	185	0	0	0	1	1

＜入力表が 個体データの場合＞

メニューバーの「アドイン」タブから「相関分析」を選択し、「1 個体データ」を選択するとダイアログボックスが表示されます。

相関分析の種類

☒ 件数クロス集計(クramerル連関係数)
 ☐ カテゴリー別平均(相関比)
 ☐ 単相関係数(ピアソン積率相関係数)
 ☐ 順位相関係数(スピアマン)

分析実行

取消

ラベル・データの範囲指定(縦: 3~30,000まで、横: 1~50まで)

件数クロス集計 : カテゴリーデータ
 数量クロス集計 : カテゴリーデータ
 単相関係数 : 数量データ
 順位相関 : 数量データ
 カテゴリー名

ラベル・データの範囲指定(縦: 3~30,000まで、横: 1~50まで)

件数クロス集計 : カテゴリーデータ
 数量クロス集計 : 数量データ
 単相関係数 : 数量データ
 順位相関 : 数量データ
 カテゴリー名

個体データの場合では次ページの3つの相関分析が実行できます。

1. 件数クロス集計（クラメール連関係数）

クロス集計横%表

カテゴリー名	1. ある	2. なし	横計
1. 男性	66.7	33.3	100.0
2. 女性	22.2	77.8	100.0
縦計	44.4	55.6	100.0

2. カテゴリー別平均（相関比）

カテゴリー別平均値表

カテゴリー名	n数	平均値
全体	10	36.400
1. ある	6	34.167
2. なし	4	39.750

3. 単相関係数（ピアソン積率相関係数）

相関行列表

変数名	喫煙本数	飲酒日数
月収	0.4904	-0.4313
年齢	-0.0792	0.3542

4. 順位相関係数（スピアマン）

順位相関行列表

変数名	品切れがない	新鮮である
総合評価	0.7448	0.5095

必要な相関分析の種類を選択して実行してください。

相関分析の種類によって、使用する演習用データ（シート名）が異なります。

1. クラメール連関係数（クロス集計表）

- ・クロス集計表（分割表）が1つの場合 → シート名「ゲーム機購入予定」
- ・クロス集計表（分割表）が2つ以上の場合 → シート名「旅行回数」
- ・集計データに文字、記号、ブランク、及び数字の0（ゼロ）がある場合
→シート名「喫煙有無」

2. 相関比（カテゴリー別平均値表）

- ・カテゴリー別平均値表が1つの場合 → シート名「好きな商品」
- ・カテゴリー別平均値表が2つ以上の場合 → シート名「年収と旅行回数」
- ・集計データに文字、記号、ブランク、及びカテゴリーデータに数字の0（ゼロ）がある場合
→シート名「喫煙本数と飲酒日数」

3. 単相関係数（ピアソンの積率相関係数）

- ・集計データに文字、記号、ブランクがない場合
→ シート名「売上額（単相関係数用）」
- ・集計データに文字、記号、ブランクがある場合
→シート名「月収と年齢」

4. 順位相関係数（スピアマン）

→シート名「順位相関係数」

クラメール連関係数 1（クロス集計）

ークロス集計表(分割表)が 1 つの場合ー

件数クロス集計は「カテゴリーデータ」と「カテゴリーデータ」の関係をクロス集計、クラメール連関係数で把握する解析手法です。

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ (.xlsx)」を開き、シート名「ゲーム機購入予定」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア (.xslm)」を起動します。
※起動方法は P.5 を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「相関分析」を選択し、プルダウンメニューの「1 個体データ」を選択します。
- ④ 表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	ゲーム機購入予定									
2										
3		中学学年別	ゲーム機購入予定							
4	A	1	1							
5	B	1	1							
6	C	1	2							
7	D	2	1							
8	E	2	1							
9	F	2	1							
10	G	2	2							
11	H	3	1							
12	I	3	2							
13	J	3	2							

ダイアログボックス: 相関分析をするデータを指定してください

相関分析種類

- ☒ 件数クロス集計(クラメール連関係数)
- ☐ カテゴリー別平均(相関比)
- ☐ 単相関係数(ピアソン積率相関係数)
- ☐ 順位相関係数(スピアマン)

分析実行

取消

ラベル・データの範囲指定(縦: 3~30,000まで、横: 1~50まで)

ゲーム機購入予定!\$B\$3:ゲーム機購入予定!\$B\$11

ゲーム機購入予定!\$C\$3:ゲーム機購入予定!\$C\$11

件数クロス集計 : カテゴリーデータ
数量クロス集計 : カテゴリーデータ
単相関係数 : 数量データ
順位相関係数 : 数量データ

ラベル・データの範囲指定(縦: 3~30,000まで、横: 1~50まで)

ゲーム機購入予定!\$C\$3:ゲーム機購入予定!\$C\$11

件数クロス集計 : カテゴリーデータ
数量クロス集計 : 数量データ
単相関係数 : 数量データ
順位相関係数 : 数量データ

■ ラベル・データ範囲指定

個体数はそれぞれ 3 以上 30,000 以下です。

中央のボックスでは、分類項目（表側項目、原因項目、説明変数）のラベル（項目名）とデータを範囲指定してください。

下段のボックスでは、集計項目（表頭項目、結果項目、目的変数）のラベル（項目名）とデータを範囲指定してください。

いずれも、1 項目だけでなく複数項目（最大 10 項目）指定できます。

1 つが a 項目、他が b 項目の場合、 $a \times b$ 個のクロス集計・相関係数を算出します。

この例は、それぞれ 1 項目なので、クロス集計・クラメール連関係数は 1 つのみの出力です。

■ カテゴリー名

カテゴリーデータの 카테고리名を範囲指定します。

- ⑤ [分析実行] ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。
 ※相関・検定表の見方は「Excel で学ぶ多変量解析入門(オーム社)」をご覧ください。

出力結果

中学学年別

ゲーム機購入予定

クロス集計件数表

カテゴリー名	1. ある	2. ない	横計
1. 1年	2	1	3
2. 2年	3	1	4
3. 3年	1	2	3
縦計	6	4	10

クロス集計横%表

カテゴリー名	1. ある	2. ない	横計
1. 1年	66. 7	33. 3	100. 0
2. 2年	75. 0	25. 0	100. 0
3. 3年	33. 3	66. 7	100. 0
縦計	60. 0	40. 0	100. 0

相関・検定表

クラメール連関係数	0. 3632
カイ二乗値	1. 3194
自由度	2. 0000
p値	0. 5170
判定	[]

クラメール連関係数・p値一覧表

項目1	項目2	クラメール連関係数	p値	判定
中学学年別	ゲーム機購入予定	0.3632	0.5170	[]

クラメール連関係数 2 (クロス集計)

ークロス集計表(分割表)が 2 つ以上の場合ー

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ (.xlsx)」を開き、シート名「旅行回数」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア (.xlsm)」を起動します。
※起動方法は P.5 を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「相関分析」を選択し、プルダウンメニューの「1 個体データ」を選択します。
- ④ 表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。

ラベル・データ範囲指定方法はクラメール連関係数 1 (クロス集計) (P.13) を参照
この例は、それぞれ 2 項目なので、クロス集計・クラメール連関係数は 4 つの出力です。

- ⑤ 「分析実行」ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。

※相関・検定表の見方は「Excel で学ぶ多変量解析入門(オーム社)」をご覧ください。

出力結果

性別

年収

性別

旅行回数

クロス集計件数表

カテゴリー名	1. 299 万円以下	2. 300～499 万円	3. 500 万円以上	横計
1. 男性	2	5	1	8
2. 女性	4	2	1	7
縦計	6	7	2	15

クロス集計横%表

カテゴリー名	1. 299 万円以下	2. 300～499 万円	3. 500 万円以上	横計
1. 男性	25.0	62.5	12.5	100.0
2. 女性	57.1	28.6	14.3	100.0
縦計	40.0	46.7	13.3	100.0

相関・検定表

クラメール連関係数	0.3554
カイ二乗値	1.8941
自由度	2.0000
p値	0.3879
判定	[]

クロス集計件数表

カテゴリー名	1. 2回以下	2. 3回以上	横計
1. 男性	5	3	8
2. 女性	3	4	7
縦計	8	7	15

クロス集計横%表

カテゴリー名	1. 2回以下	2. 3回以上	横計
1. 男性	62.5	37.5	100.0
2. 女性	42.9	57.1	100.0
縦計	53.3	46.7	100.0

相関・検定表

クラメール連関係数	0.1964
カイ二乗値	0.5788
自由度	1.0000
p値	0.4468
判定	[]

年代別

年収

年代別

旅行回数

クロス集計件数表

カテゴリー名	1. 299万円以下	2. 300～499万円	3. 500万円以上	横計
1. 20才代	5	0	0	5
2. 30才代	1	5	0	6
3. 40才代	0	2	2	4
縦計	6	7	2	15

クロス集計横%表

カテゴリー名	1. 299万円以下	2. 300～499万円	3. 500万円以上	横計
1. 20才代	100.0	0.0	0.0	100.0
2. 30才代	16.7	83.3	0.0	100.0
3. 40才代	0.0	50.0	50.0	100.0
縦計	40.0	46.7	13.3	100.0

相関・検定表

クラメル連関係数	0.7414
カイ二乗値	16.4881
自由度	4.0000
p値	0.0024
判定	[**]

クラメル連関係数・p値一覧表

項目1	項目2	クラメル連関係数	p値	判定
性別	年収	0.3554	0.3879	[]
性別	旅行回数	0.1964	0.4468	[]
年代別	年収	0.7414	0.0024	[**]
年代別	旅行回数	0.6547	0.0402	[*]

クロス集計件数表

カテゴリー名	1. 2回以下	2. 3回以上	横計
1. 20才代	4	1	5
2. 30才代	4	2	6
3. 40才代	0	4	4
縦計	8	7	15

クロス集計横%表

カテゴリー名	1. 2回以下	2. 3回以上	横計
1. 20才代	80.0	20.0	100.0
2. 30才代	66.7	33.3	100.0
3. 40才代	0.0	100.0	100.0
縦計	53.3	46.7	100.0

相関・検定表

クラメル連関係数	0.6547
カイ二乗値	6.4286
自由度	2.0000
p値	0.0402
判定	[*]

クラメル連関係数3（クロス集計）

ー集計データに文字、記号、ブランク、及び数字の0（ゼロ）がある場合ー

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ（.xlsx）」を開き、シート名「喫煙有無」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア（.xlsm）」を起動します。
※起動方法はP.5を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「相関分析」を選択し、プルダウンメニューの「1 個体データ」を選択します。
- ④ 表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。

The screenshot shows an Excel spreadsheet with data for 'No.', '性別', '年代', '喫煙有無', and '酒好き有無'. A dialog box titled '相関分析' (Correlation Analysis) is open, showing the '分析オプション' (Analysis Options) tab. The '分析対象変数' (Analysis Target Variable) is set to 'No. 1:20, 2:30, 3:40'. The '分析結果' (Analysis Results) section shows 'Cramer's V' as 0.7414 and 'p-value' as 0.0024. The '判定' (Judgment) is marked as '**'.

ラベル・データ範囲指定方法は件数クロス集計1（クラメール連関係数）（P.13）を参照
 ※クロス集計のデータは文字、記号、ブランク、及び数値の0（ゼロ）があてはまりません。ある場合はそのデータを除外して集計します。具体的には集計結果をご覧ください。

- ⑤ 「分析実行」ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。
- ※相関・検定表の見方は「Excel で学ぶ多変量解析入門(オーム社)」をご覧ください。
- ※イエツの補正_相関・検定表、リスク比・オッズ比表の見方は、Excel 多変量解析フォルダー内の「リスク比・オッズ比解説書. pdf」をご覧ください。

出力結果

性別

喫煙有無

クロス集計件数表

カテゴリー名	喫煙	非喫煙	横計
男性	3	3	6
女性	4	5	9
縦計	7	8	15

クロス集計横%表

カテゴリー名	喫煙	非喫煙	横計
男性	50.0	50.0	100.0
女性	44.4	55.6	100.0
縦計	46.7	53.3	100.0

相関・検定表

クラメール連関係数	0.0546
カイニ乗値	0.0446
自由度	1.0000
p値	0.8327
判定	[]

イエツの補正_相関・検定表

クラメール連関係数	0.0818
カイニ乗値	0.1004
自由度	1.0000
p値	0.7513
判定	[]

リスク比・オッズ比表

リスク比	1.13
オッズ比	1.25

性別

酒嗜好有無

クロス集計件数表

カテゴリー名	好き	嫌い	横計
男性	3	3	6
女性	2	5	7
縦計	5	8	13

クロス集計横%表

カテゴリー名	好き	嫌い	横計
男性	50.0	50.0	100.0
女性	28.6	71.4	100.0
縦計	38.5	61.5	100.0

相関・検定表

クラメール連関係数	0.2196
カイニ乗値	0.6268
自由度	1.0000
p値	0.4285
判定	[]

イエツの補正_相関・検定表

クラメール連関係数	0.0610
カイニ乗値	0.0484
自由度	1.0000
p値	0.8259
判定	[]

リスク比・オッズ比表

リスク比	1.75
オッズ比	2.50

年代

喫煙有無

クロス集計件数表

カテゴリー名	喫煙	非喫煙	横計
20才代	3	2	5
50才代	2	3	5
60才代	0	4	4
縦計	5	9	14

年代のカテゴリー数は5つありますが、
2:30代、3:40代のデータがありません
ので、ここでは表側に表示されません。

クロス集計横%表

カテゴリー名	喫煙	非喫煙	横計
20才代	60.0	40.0	100.0
50才代	40.0	60.0	100.0
60才代	0.0	100.0	100.0
縦計	35.7	64.3	100.0

相関・検定表

クラメール連関係数	0.5033
カイニ乗値	3.5467
自由度	2.0000
p値	0.1698
判定	[]

年代

酒嗜好有無

クロス集計件数表

カテゴリー名	好き	嫌い	横計
20才代	6	1	7
50才代	0	3	3
60才代	0	4	4
縦計	6	8	14

クロス集計横%表

カテゴリー名	好き	嫌い	横計
20才代	85.7	14.3	100.0
50才代	0.0	100.0	100.0
60才代	0.0	100.0	100.0
縦計	42.9	57.1	100.0

相関・検定表

クラメール連関係数	0.8660
カイニ乗値	10.5000
自由度	2.0000
p値	0.0052
判定	[**]

クラメール連関係数・p値一覧表

項目1	項目2	クラメール連関係数	p値	判定
性別	喫煙有無	0.0546	0.8327	[]
性別	酒嗜好有無	0.2196	0.4285	[]
年代	喫煙有無	0.5033	0.1698	[]
年代	酒嗜好有無	0.8660	0.0052	[**]

相関比（カテゴリー別平均値表） 1

ーカテゴリー別平均値表が 1 つの場合ー

相関比は「カテゴリーデータ」と「数量データ」の関係を、カテゴリー別平均、相関比で把握する解析手法です。

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ (.xlsx)」を開き、シート名「好きな商品」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア (.xslsm)」を起動します。
※起動方法は P.5 を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「相関分析」を選択し、プルダウンメニューの「1 個体データ」を選択します。
- ④ 表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。

相関分析をするデータを指定してください

相関分析種類

- ☐ 件数クロス集計(クramer's連関係数)
- ☒ カテゴリー別平均(相関比)
- ☐ 単相関係数(ピアソン積率相関係数)
- ☐ 順位相関係数(スピアマン)

ラベル・データの範囲指定(縦: 3~30,000まで、横: 1~50まで)

好きな商品:\$C\$3:\$C\$18

好きな商品:\$C\$20:\$C\$22

ラベル・データの範囲指定(縦: 3~30,000まで、横: 1~50まで)

好きな商品:\$B\$3:\$B\$18

件数クロス集計 : カテゴリーデータ
数量クロス集計 : カテゴリーデータ
単相関係数 : 数量データ
順位相関係数 : 数量データ

件数クロス集計 : カテゴリーデータ
数量クロス集計 : 数量データ
単相関係数 : 数量データ
順位相関係数 : 数量データ

分析実行

取消

■ ラベル・データの指定範囲

個体数はそれぞれ 3 以上 30,000 以下です。

中央のボックスでは、分類項目（表側項目、原因項目、説明変数）のラベル（項目名）とデータを範囲指定してください。

下段のボックスでは、集計項目（表頭項目、結果項目、目的変数）のラベル（項目名）とデータを範囲指定してください。

いずれも、1 項目だけでなく複数項目（最大 10 項目）指定できます。

1 つが a 項目、他が b 項目の場合、 $a \times b$ 個のカテゴリー別平均値・相関比を算出します。

この例は、それぞれ 1 項目なので、カテゴリー別平均値・相関比は 1 つのみの出力です。

■ カテゴリー名

カテゴリーデータの 카테고리名を範囲指定します。

⑤ 「分析実行」ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。

※相関・検定表の見方は「Excel で学ぶ多変量解析入門(オーム社)」をご覧ください。

出力結果

好きな商品

年齢

カテゴリ別平均値表

カテゴリ名	n数	平均値
全体	15	34.000
1. A	4	33.000
2. B	5	42.000
3. C	6	28.000

好きな商品カテゴリ別平均値一覧表

カテゴリ名	n数	年齢
全体	15	34.000
1. A	4	33.000
2. B	5	42.000
3. C	6	28.000

相関・検定表

相関比	0.6040
分散比	9.1525
自由度1	2
自由度2	12
p値	0.0039
判定	【**】

相関比・p値一覧表

項目1	項目2	相関比	p値	判定
好きな商品	年齢	0.6040	0.0039	【**】

相関比（カテゴリ別平均値表）2

ーカテゴリ別平均値表が2つ以上の場合ー

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ (.xlsx)」を開き、シート名「年収と旅行回数」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア (.xslm)」を起動します。
※起動方法はP.5を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「相関分析」を選択し、プルダウンメニューの「1 個体データ」を選択します。
- ④ 表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。

数量クロス集計

性別	年代別	年収	旅行回数
2	1	180	1
1	2	403	2
2	1	280	2
1	2	390	2
1	1	251	1
1	3	453	4
1	1	200	2
1	3	628	4
2	2	249	2
2	2	400	3
1	2	320	2
1	2	345	3
2	1	145	3
2	3	333	5
2	3	521	5

1.男性 1.20才代
2.女性 2.30才代
3.40才代

相関分析をするデータを指定してください

相関分析種類

☒ カテゴリ別平均(相関比)

☐ 件数クロス集計(クラメル連関係数)

☐ 単相関係数(ピアソン積率相関係数)

☐ 順位相関係数(スピアマン)

ラベル・データの範囲指定(縦: 3~30,000まで、横: 1~50まで)

ラベル: 性別 \$A\$3:\$E\$19
データ: 旅行回数 \$A\$3:\$E\$19

ラベル: 年代別 \$A\$20:\$E\$22
データ: 旅行回数 \$A\$20:\$E\$22

件数クロス集計 : カテゴリデータ
数量クロス集計 : カテゴリデータ
単相関係数 : 数量データ
順位相関係数 : 数量データ

分析実行

取消

ラベル・データ範囲指定は、ラベル・データ範囲指定は相関比 1 (P. 19) を参照
この例はそれぞれ 2 項目なので、カテゴリー別平均値・相関比は 4 つ出力されます。

- ⑤ 「分析実行」ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。
※相関・検定表の見方は「Excel で学ぶ多変量解析入門(オーム社)」をご覧ください。

出力結果

性別 年収

カテゴリー別平均値表

カテゴリー名	n数	平均値
全体	15	339.867
1. 男性	8	373.750
2. 女性	7	301.143

相関・検定表

相関比	0.0813
分散比	1.1506
自由度1	1
自由度2	13
p値	0.3029
判定	

年代別 年収

カテゴリー別平均値表

カテゴリー名	n数	平均値
全体	15	339.867
1. 20才代	5	211.200
2. 30才代	6	351.167
3. 40才代	4	483.750

相関・検定表

相関比	0.6873
分散比	13.1864
自由度1	2
自由度2	12
p値	0.0009
判定	[**]

性別 旅行回数

カテゴリー別平均値表

カテゴリー名	n数	平均値
全体	15	2.733
1. 男性	8	2.500
2. 女性	7	3.000

相関・検定表

相関比	0.0407
分散比	0.5515
自由度1	1
自由度2	13
p値	0.4709
判定	

年代別 旅行回数

カテゴリー別平均値表

カテゴリー名	n数	平均値
全体	15	2.733
1. 20才代	5	1.800
2. 30才代	6	2.333
3. 40才代	4	4.500

相関・検定表

相関比	0.7762
分散比	20.8052
自由度1	2
自由度2	12
p値	0.0001
判定	[**]

相関比・p値一覧表

項目1	項目2	相関比	p値	判定
性別	年収	0.0813	0.3029	[]
性別	旅行回数	0.0407	0.4709	[]
年代別	年収	0.6873	0.0009	[**]
年代別	旅行回数	0.7762	0.0001	[**]

性別カテゴリー別平均値一覧表

カテゴリー名	n数	年収	旅行回数
全体	15	339.867	2.733
1. 男性	8	373.750	2.500
2. 女性	7	301.143	3.000

年代別カテゴリー別平均値一覧表

カテゴリー名	n数	年収	旅行回数
全体	15	339.867	2.733
1. 20才代	5	211.200	1.800
2. 30才代	6	351.167	2.333
3. 40才代	4	483.750	4.500

相関比（カテゴリー別平均値表）3

ー集計データに文字、記号、ブランク、及びカテゴリーデータのみ数字の0（ゼロ）がある場合ー

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ（.xlsx）」を開き、シート名「喫煙本数と飲酒日数」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア（.xslm）」を起動します。
※起動方法はP.5を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「相関分析」を選択し、プルダウンメニューの「1 個体データ」を選択します。
- ④ 表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。

ラベル・データ範囲指定は、ラベル・データ範囲指定は相関比 1（P. 19）を参照

※相関比のデータは文字、記号、ブランク、及びカテゴリーデータのみ数値の0（ゼロ）があってははいけません。ある場合はそのデータを除外して集計します。具体的には集計結果をご覧ください。

⑤ [分析実行] ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。

※相関・検定表の見方は「Excel で学ぶ多変量解析入門(オーム社)」をご覧ください。

出力結果

性別

飲酒日数

カテゴリ別平均値表

カテゴリ名	n数	平均値
全体	13	10.462
男性	6	15.000
女性	7	6.571

相関・検定表

相関比	0.2373
分散比	3.4223
自由度1	1
自由度2	11
p値	0.0913
判定	[]

年代

喫煙本数

カテゴリ別平均値表

カテゴリ名	n数	平均値
全体	14	5.286
20才代	5	5.400
50才代	5	5.600
60才代	4	4.750

相関・検定表

相関比	0.0173
分散比	0.0966
自由度1	2
自由度2	11
p値	0.9086
判定	[]

性別

喫煙本数

カテゴリ別平均値表

カテゴリ名	n数	平均値
全体	15	5.467
男性	6	7.833
女性	9	3.889

相関・検定表

相関比	0.4678
分散比	11.4269
自由度1	1
自由度2	13
p値	0.0049
判定	[**]

年代

飲酒日数

カテゴリ別平均値表

カテゴリ名	n数	平均値
全体	14	11.429
20才代	7	8.429
50才代	3	6.667
60才代	4	20.250

相関・検定表

相関比	0.3468
分散比	2.9199
自由度1	2
自由度2	11
p値	0.0961
判定	[]

年代のカテゴリ数は5つありますが、2:30代、3:40代のデータがありませんので、ここでは表側に表示されません。

相関比・p値一覧表

項目1	項目2	相関比	p値	判定
性別	喫煙本数	0.4678	0.0049	[**]
性別	飲酒日数	0.2373	0.0913	[]
年代	喫煙本数	0.0173	0.9086	[]
年代	飲酒日数	0.3468	0.0961	[]

性別カテゴリ別平均値一覧表

カテゴリ名	n数	喫煙本数	飲酒日数
全体	15	5.467	10.462
男性	6	7.833	15.000
女性	9	3.889	6.571

年代カテゴリ別平均値一覧表

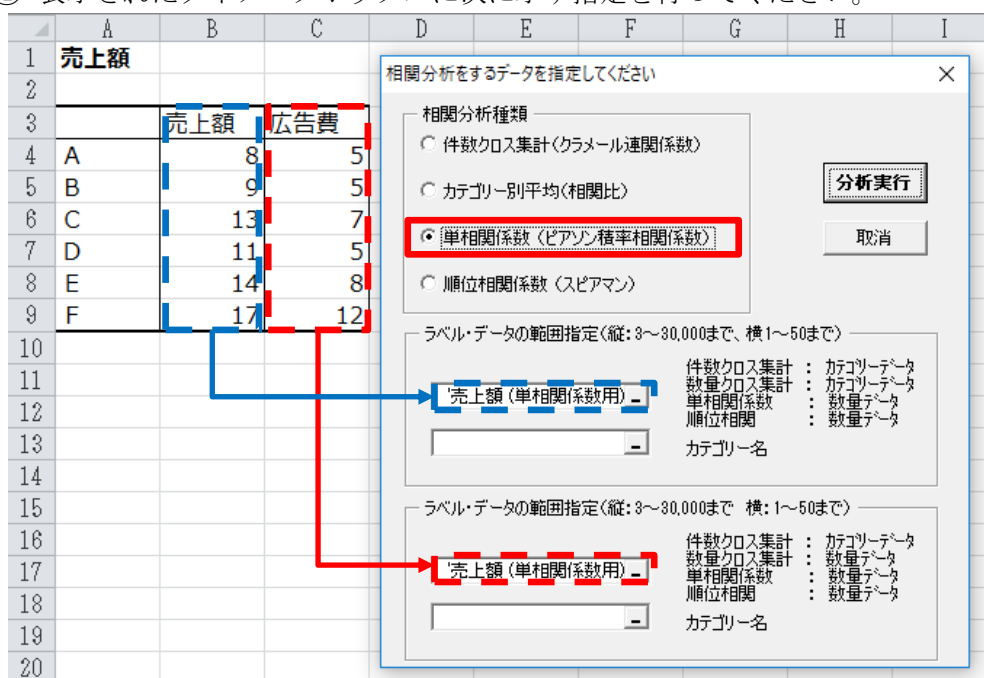
カテゴリ名	n数	喫煙本数	飲酒日数
全体	14	5.286	11.429
20才代	5	5.400	8.429
50才代	5	5.600	6.667
60才代	4	4.750	20.250

単相関係数 1（ピアソン積率相関係数）

ー集計データに文字、記号、ブランクがない場合ー

単相関係数は「数量データ」と「数量データ」の関係を、単相関係数で把握する解析手法です。

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ (.xlsx)」を開き、シート名「売上額（単相関係数用）」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア (.xlsm)」を起動します。
※起動方法は P.5 を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「相関分析」を選択し、プルダウンメニューの「1 個体データ」を選択します。
- ④ 表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。



■ ラベル・データの範囲指定

個体数はそれぞれ 3 以上 30,000 以下です。

中央のボックスでは、分類項目（表側項目、原因項目、説明変数）のラベル（項目名）とデータを範囲指定してください。ここで適用できるデータは数量データです。

下段のボックスでは、集計項目（表頭項目、結果項目、目的変数）のラベル（項目名）とデータを範囲指定してください。ここで適用できるデータは数量データです。

いずれも、1 項目だけでなく複数項目（最大 10 項目）指定できます。
1 つが a 項目、他が b 項目の場合、 $a \times b$ 個の単相関係数を算出します。

この例は、それぞれ 1 項目なので、単相関係数は 1 つのみの出力です。

- ⑤ 「分析実行」 ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。

出力結果

基本統計量表

変数名	個体数	平均	標準偏差
売上額	6	12.00	3.35
広告費	6	7.00	2.76

相関行列表

変数名	広告費
売上額	0.9321

p値表

変数名	広告費
売上額	0.0068

判定表

変数名	広告費
売上額	**

単相関係数 2（ピアソン積率相関係数）

ー集計データに文字、記号、ブランクがある場合ー

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ (.xlsx)」を開き、シート名「月収と年齢」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア (.xslm)」を起動します。
※起動方法は P.5 を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「相関分析」を選択し、プルダウンメニューの「1 個体データ」を選択します。
- ④ 表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。

相関分析をするデータを指定してください

相関分析種類

☐ 件数クロス集計(クramer連関係数)

☐ カテゴリ別平均(相関比)

☒ 単相関係数(ピアソン積率相関係数)

☐ 順位相関係数(スピアマン)

ラベル・データの範囲指定(縦: 3~30,000まで、横: 1~50まで)

月収と年齢 \$B\$3:\$C\$23

ラベル・データの範囲指定(縦: 3~30,000まで、横: 1~50まで)

月収と年齢 \$D\$3:\$E\$23

件数クロス集計 : カテゴリデータ
数量クロス集計 : カテゴリデータ
単相関係数 : 数量データ
順位相関係数 : 数量データ

分析実行

取消

ラベル・データの範囲指定方法は単相関係数 1（P.24）を参照

※単相関係数のデータは文字、記号、ブランクがあってははいけません。ある場合はそのデータを除外して集計します。具体的には集計結果をご覧ください。

⑤ 「分析実行」 ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。

出力結果

基本統計量表

変数名	個体数	平均	標準偏差
月収	17	24.47	8.03
年齢	16	43.50	18.39
喫煙本数	18	5.17	2.92
飲酒日数	16	11.13	9.44

相関行列表

変数名	喫煙本数	飲酒日数
月収	0.4904	-0.4313
年齢	-0.0792	0.3542

p値表

変数名	喫煙本数	飲酒日数
月収	0.0538	0.1236
年齢	0.7879	0.2141

判定表

変数名	喫煙本数	飲酒日数
月収		
年齢		

n表

変数名	喫煙本数	飲酒日数
月収	16	14
年齢	14	14

順位相関係数（スピアマン）

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ（.xlsx）」を開き、シート名「順位相関係数」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア（.xlsm）」を起動します。
※起動方法はP.5を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「相関分析」を選択し、プルダウンメニューの「1 個体データ」を選択します。
- ④ 表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table of data. The columns are labeled: 項目名, 総合評価, 品切れがない, 新鮮である, 味がよい, 処理時間が早い, イメージがよい, 従業員態度がよい, レイアウトがよい, 品揃えが豊富, 取扱サービスが充実. The rows are numbered 1 to 20. A red box highlights the '順位相関係数 (スピアマン)' option in the '相関分析' dialog box. Another red box highlights the 'データ範囲指定' section, which shows the selection of the data range.

■ データ範囲指定

順位相関係数を算出するラベルとデータを範囲指定します（※ラベル指定は必須）。
個体数はそれぞれ 3 以上 30,000 以下です。

中央のボックスでは、表側項目（原因項目、説明変数）のラベル（項目名）とデータを範囲指定してください。ここで適用できるデータは数量データです。
演習データでは「総合評価」を範囲指定します。

下段のボックスでは、表頭項目（結果項目、目的変数）のラベル（項目名）とデータを範囲指定してください。ここで適用できるデータは数量データです。

いずれも、1 項目だけでなく複数項目（最大 50 項目）指定できます。

項目内のデータがすべて同じ場合解析できません。

1 つが a 項目、他が b 項目の場合、 $a \times b$ 個の順位相関係数を算出します。

この例は、 1×9 項目なので、順位相関係数は 9 つの出力です。

⑤ [分析実行] ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます

出力結果

スピアマンの順位相関係数 $n \geq 11$ t検定 $n < 11$ 棄却限界値検定

基本統計量表

変数名	個体数	平均	標準偏差
品切れがない	20	2.70	1.30
新鮮である	20	3.00	1.08
味がよい	20	3.15	1.14
処理時間が早い	20	2.90	1.37
イメージがよい	20	2.95	1.43
従業員態度がよい	20	1.95	1.00
レイアウトがよい	20	2.90	1.12
品揃えが豊富	20	3.00	1.41
取次サービスが充実	20	3.15	1.18
総合評価	20	2.90	1.29

順位相関行列表

変数名	総合評価
品切れがない	0.7448
新鮮である	0.5095
味がよい	0.4391
処理時間が早い	0.4195
イメージがよい	0.1176
従業員態度がよい	0.3202
レイアウトがよい	0.1952
品揃えが豊富	0.4833
取次サービスが充実	0.2744

n表

変数名	総合評価
品切れがない	20
新鮮である	20
味がよい	20
処理時間が早い	20
イメージがよい	20
従業員態度がよい	20
レイアウトがよい	20
品揃えが豊富	20
取次サービスが充実	20

検定統計量表

変数名	総合評価
品切れがない	4.74
新鮮である	2.51
味がよい	2.07
処理時間が早い	1.96
イメージがよい	0.50
従業員態度がよい	1.43
レイアウトがよい	0.84
品揃えが豊富	2.34
取次サービスが充実	1.21

5%棄却限界値表

変数名	総合評価
品切れがない	2.10
新鮮である	2.10
味がよい	2.10
処理時間が早い	2.10
イメージがよい	2.10
従業員態度がよい	2.10
レイアウトがよい	2.10
品揃えが豊富	2.10
取次サービスが充実	2.10

1%棄却限界値表

変数名	総合評価
品切れがない	2.88
新鮮である	2.88
味がよい	2.88
処理時間が早い	2.88
イメージがよい	2.88
従業員態度がよい	2.88
レイアウトがよい	2.88
品揃えが豊富	2.88
取次サービスが充実	2.88

p値表

変数名	総合評価
品切れがない	0.0002
新鮮である	0.0218
味がよい	0.0528
処理時間が早い	0.0656
イメージがよい	0.6214
従業員態度がよい	0.1688
レイアウトがよい	0.4094
品揃えが豊富	0.0309
取次サービスが充実	0.2417

判定表

変数名	総合評価
品切れがない	**
新鮮である	*
味がよい	
処理時間が早い	
イメージがよい	
従業員態度がよい	
レイアウトがよい	
品揃えが豊富	*
取次サービスが充実	

※ $n \geq 11$ の場合、 p 値 $\leq 0.01 \rightarrow$ 【**】、 $0.01 < p$ 値 $\leq 0.05 \rightarrow$ 【*】、 p 値 $> 0.05 \rightarrow$ 【 】

※ $n < 11$ の場合、順位相関係数が正のときは、検定統計量が1%棄却限界値以下 \rightarrow 【**】、検定統計量が5%棄却限界値以下 \rightarrow 【*】、検定統計量が5%棄却限界値以上 \rightarrow 【 】
 順位相関係数が負のときは、検定統計量が1%棄却限界値以上 \rightarrow 【**】、検定統計量が5%棄却限界値以上 \rightarrow 【*】、検定統計量が5%棄却限界値以下 \rightarrow 【 】

＜入力表が クロス集計表の場合＞

メニューバーの「アドイン」タブから「相関分析」を選択し、「2 クロス集計表」を選択するとダイアログボックスが表示されます。

クロス集計表の場合では下記の2つの相関分析が実行できます。

1. クラメル連関係数

クロス集計表の相関分析

クラメル連関係数	0.3632
カイニ乗値	13.1944
n数	100
自由度	2
p値	0.0014
判定	[**]

2. 単相関係数

クロス集計表の相関分析

単相関係数	0.6550
n数	54
自由度	52
p値	0.0000
判定	[**]

クラメール連関係数

- ① Excel 統計解析フォルダー内の「多変量解析演習データ.xlsx」を開き、シート名「クロス_クラメール」を指定してください。
- ② Excel 統計解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア.xlsm」を起動します。
※起動方法はP.5を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「相関分析」を選択し、プルダウンメニューの「2 クロス集計表」を選択します。
- ④ 表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。

The screenshot shows an Excel spreadsheet with columns A, B, and C. Column A contains income levels (高所得層, 中所得層, 低所得層), column B contains 'J政党', and column C contains 'M政党'. A red dashed box highlights the data range A2:C5. Overlaid on the spreadsheet is a dialog box titled 'クロス集計表にて相関分析をするデータをしてください'. The dialog has two radio buttons: '相関分析種類' with 'クラメール連関係数' selected, and '単相関係数'. Below, the 'クロス集計表データ指定(縦: 2~50、横: 2~50)' section shows 'クロス_クラメール\$A\$2:\$C\$5' in the range box. At the bottom, it specifies '1行目および1列目' as 'クラメール連関係数: 項目名' and '単相関係数: 階級値', and '2行目および2列目' as 'クラメール連関係数: データ' and '単相関係数: データ'. A note states '※合計値はデータ範囲に含めない'.

- クロス集計表データ範囲指定
項目名とデータを範囲指定します。
1列目および1行目は項目名、2列目および2行目以降はデータです。
指定できる項目数は縦2~50、横2~50です。
※縦計、横計が0になる項目は除外して相関分析をします。

- ⑤ 「分析実行」ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。

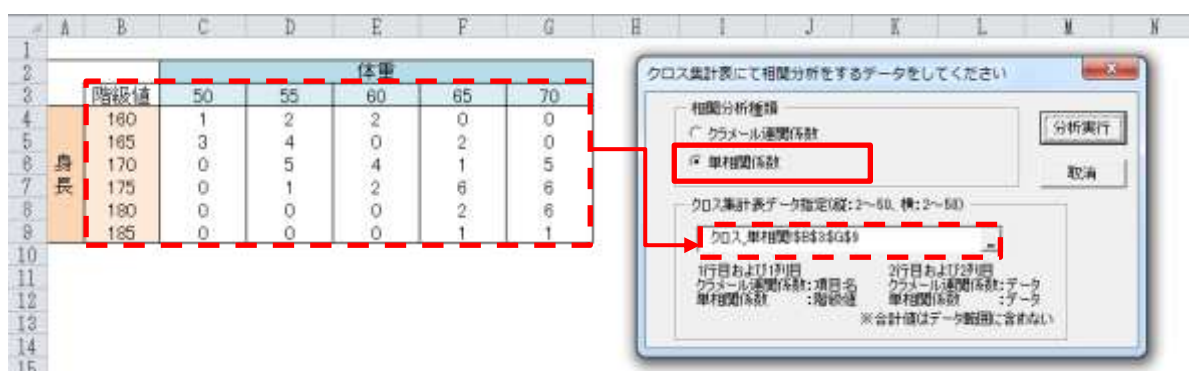
出力結果

クロス集計表の相関分析

クラメール連関係数	0.3632
カイニ乗値	13.1944
n数	100
自由度	2
p値	0.0014
判定	[**]

単相関係数

- ① Excel 統計解析フォルダー内の「多変量解析演習データ.xlsx」を開き、シート名「クロス_単相関」を指定してください。
- ② Excel 統計解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア.xlsm」を起動します。
※起動方法はP.5を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「相関分析」を選択し、プルダウンメニューの「2 クロス集計表」を選択します。
- ④ 表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。



- クロス集計表データ範囲指定
階級値とデータを範囲指定します。
1 列目および1 行目は階級値、2 列目および2 行目以降はデータです。
指定できる項目数は縦 2～50、横 2～50 です。

- ⑤ 「分析実行」ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。

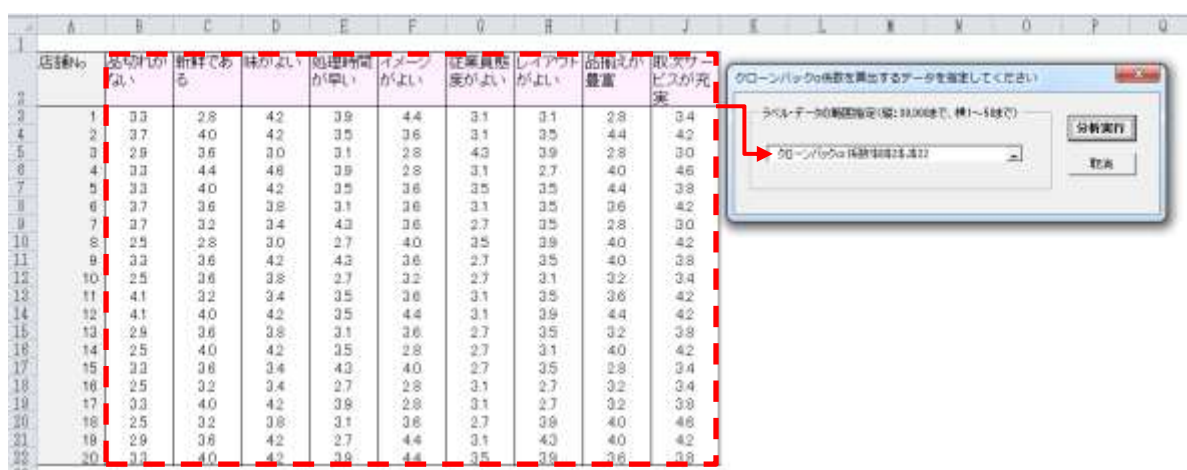
出力結果

クロス集計表の相関分析	
単相関係数	0.6550
n数	54
自由度	52
p値	0.0000
判定	[**]

Ⅲ クローンバック α 係数

既に入力されているデータで操作方法を説明します。

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ (.xlsx)」を開き、シート名「クローンバック α 係数」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア (.xlsm)」を起動します。
※起動方法は P.5 を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「クローンバック α 係数」を選択し、[実行] ボタンを押します。表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。



- ラベル・データ範囲指定
ラベルとデータを範囲指定します。
変数の個数は 50 以下です。個体数は 30,000 以下です。

- ④ [分析実行] ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます

出力結果

項目名	クローンバック α 係数
品切れがない 新鮮である 味がよい 処理時間が早い イメージがよい 従業員態度がよい レイアウトがよい 品揃えが豊富 取次サービスが充実	0.6104

IV CS 分析（データ指定）

既に入力されているデータで操作方法を説明します。

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ (.xlsx)」を開き、シート名「顧客満足度調査」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア (.xlsn)」を起動します。
※起動方法は P.5 を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「CS 分析（データ指定）」を選択し、[実行] ボタンを押します。表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1	顧客満足度調査																			
2		項目名	総合評価	品切れがない	新鮮である	味がよい	処理時間が早い	イメージがよい	従業員態度がよい	レイアウトがよい	品揃えが豊富	取次サービス								
3		来店者																		
4		1	2	3	4	4														
5		2	5	4	4	4	3													
6		3	3	2	3	1	2													
7		4	4	3	5	5	4													
8		5	4	3	4	4	3													
9		6	4	4	3	3	2													
10		7	4	4	2	2	5													
11		8	2	1	1	1	1													
12		9	4	3	3	4	5													
13		10	1	1	3	3	1													
14		11	3	5	2	2	3													
15		12	5	5	4	4	3													
16		13	2	2	3	3	2													
17		14	2	1	4	4	3													
18		15	1	3	3	2	5													
19		16	1	1	2	2	1													
20		17	3	3	4	4	4													
21		18	2	1	2	3	2													
22		19	2	2	3	4	1	5	2	3	4	4								
23		20	4	2	4	4	4	5	3	4	2	2								

データ指定：CS分析するデータを選択してください

データの範囲指定

1列目：目的変数 2列目から：説明変数

顧客満足度調査!B\$3:\$K\$23

縦軸

☒ 満足率 ☐ 平均値

分析実行

修正指数の計算方法

☒ $(90 - \text{角度}) \div 90$ ☐ $= \cos(\text{角度})$

満足のデータ範囲

上限値

下限値

取消

標準偏差の公式

☐ n-1 ☒ n

■ 範囲指定

目的変数（この例題では総合評価）のデータを1列目、説明変数のデータを2列目に入力します。

ラベルとデータを範囲指定します。

注.No.の列は指定しません。

説明変数の個数は2以上60以下です。

個体数（回答者数）は5以上10,000以下です。

■ 満足度のデータ範囲

満足率の計算で、非常に良い（5点）とやや良い（4点）を統合して満足率を算出する場合、指定画面のように5と4を指定します。

- ④ 「分析実行」ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます

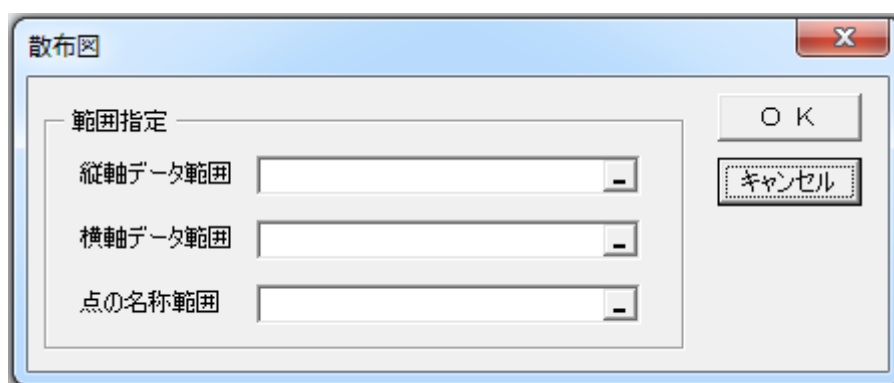
出力結果

改善度指数表			
項目名	満足率	相関係数	改善度指数
品切れがない	25	0.7313	14.9
新鮮である	35	0.4915	2.6
味がよい	50	0.4044	-5.4
処理時間が早い	35	0.4090	0.4
イメージがよい	30	0.1392	-4.9
従業員態度がよい	5	0.2403	7.0
レイアウトがよい	30	0.1745	-4.0
品揃えが豊富	45	0.4890	-1.1
取次サービスが充実	45	0.2512	-10.2

出力された満足率を縦軸、相関係数を横軸に取り散布図を作成します。

散布図は下記画面の散布図で描くことができます。

- ① メニューバーの「散布図」を指定し、実行ボタンを押すとダイアログボックスが表示されます。



散布図

範囲指定

縦軸データ範囲

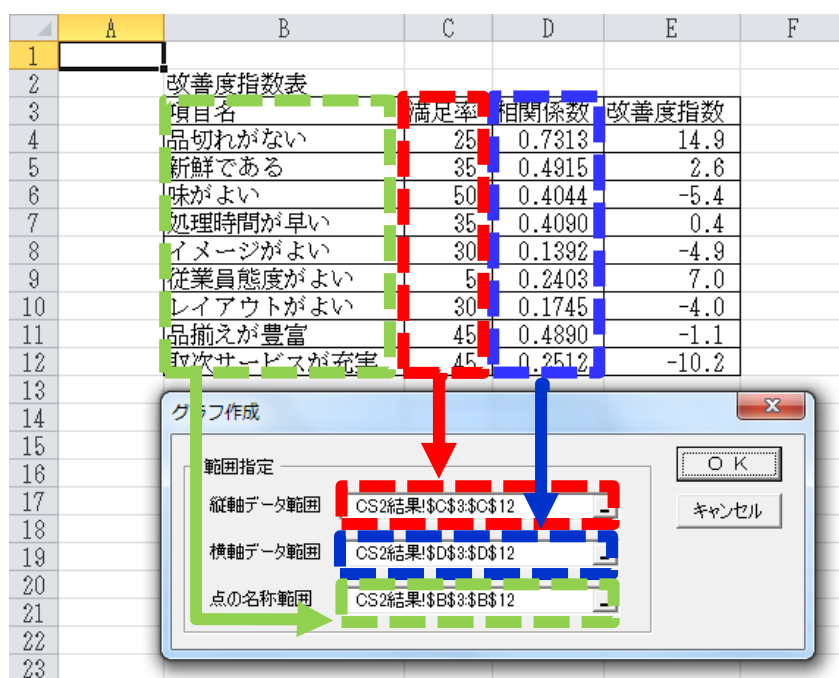
横軸データ範囲

点の名称範囲

OK

キャンセル

- ② 次に示す指定を行い、分析実行ボタンを押します。



The screenshot shows a spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		改善度指数表				
3		項目名	満足率	相関係数	改善度指数	
4		品切れがない	25	0.7313	14.9	
5		新鮮である	35	0.4915	2.6	
6		味がよい	50	0.4044	-5.4	
7		処理時間が早い	35	0.4090	0.4	
8		イメージがよい	30	0.1392	-4.9	
9		従業員態度がよい	5	0.2403	7.0	
10		レイアウトがよい	30	0.1745	-4.0	
11		品揃えが豊富	45	0.4890	-1.1	
12		取次サービスが充実	45	0.2512	-10.2	

The 'グラフ作成' (Create Chart) dialog box is open, showing the following range specifications:

- 縦軸データ範囲 (Vertical Axis Data Range): CS2結果!C\$3:\$C\$12
- 横軸データ範囲 (Horizontal Axis Data Range): CS2結果!D\$3:\$D\$12
- 点の名称範囲 (Point Name Range): CS2結果!B\$3:\$B\$12

Arrows indicate the mapping from the spreadsheet cells to the dialog box fields: a red arrow from C3 to the vertical axis range, a blue arrow from D3 to the horizontal axis range, and a green arrow from B3 to the point name range.

■ 範囲指定

縦軸（y 軸）データ、横軸（x 軸）データの範囲を指定します。
ラベルとデータを指定してください。

注。No.の列は指定しません。

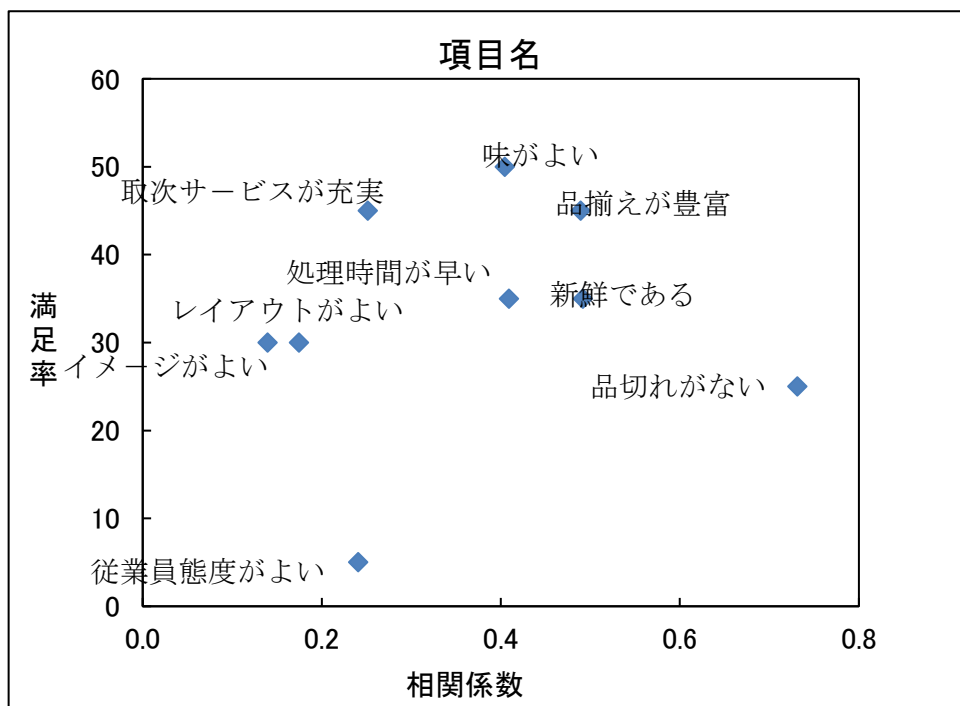
この例題における縦軸は満足率を、横軸は相関係数を指定します。

■ 点の名称範囲

散布の名称を範囲指定します。
ラベルと名称を指定してください

③ [分析実行] ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます

出力結果



V CS 分析（統計量指定）

既に入力されているデータで操作方法を説明します。

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ（.xlsx）」を開き、シート名「コンビニ評価」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア（.xlsn）」を起動します。
※起動方法は P.5 を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「CS 分析（統計量指定）」を選択し、[実行] ボタンを押します。表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。

項目名	満足率	相関係数
品切れがない	25	0.7313
新鮮である	35	0.4915
味がよい	50	0.4044
処理時間が早い	35	0.4090
イメージがよい	30	0.1392
従業員態度がよい	5	0.2403
レイアウトがよい	30	0.1745
品揃えが豊富	45	0.4890
取次サービスが充実	45	0.2512

- ④ [分析実行] ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。

出力結果

改善度指数表

項目名	満足率	相関係数	改善度指数
品切れがない	25	0.7313	14.9
新鮮である	35	0.4915	2.6
味がよい	50	0.4044	-5.4
処理時間が早い	35	0.4090	0.4
イメージがよい	30	0.1392	-4.9
従業員態度がよい	5	0.2403	7.0
レイアウトがよい	30	0.1745	-4.0
品揃えが豊富	45	0.4890	-1.1
取次サービスが充実	45	0.2512	-10.2

VI 主成分分析

既に入力されているデータで操作方法を説明します。

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ (.xlsx)」を開き、シート名「力士」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア (.xslm)」を起動します。
※起動方法は P.5 を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「主成分分析」を選択し、[実行] ボタンを押します。表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	力士体力測定							
2								
3	力士	身長	体重	胸囲	座高	体重/身長		
4	1	185	143	158	94	0.77		
5	2	181	120	110	99	0.66		
6	大山	202	198	210	102	0.98		
7	4	179	188	160	91	1.05		
8	5	181	135	140	97	0.75		
9	6	198	160	173	102	0.81		
10	7	184	195	200	99	1.06		
11	8	179	128	130	95	0.72		
12	9	179	127	130	91	0.71		
13	細い川	195	135	140	102	0.69		
14	11	178	115	120	88	0.85		
15	12	184						
16	13	180						
17	14	177						
18	15	176						
19	16	194						
20	17	176						
21	18	190						
22	19	180						
23	20	182						
24	21	190						
25	22	175						
26	23	182						
27	24	175						
28	太の花	188						
29	26	172						
30	27	181						
31	28	186						
32	小の海	171	108	100	89	0.63		
33	30	180	103	112	92	0.57		
34	学生丸	185	143	158	94	0.77		
35								

主成分分析するデータを選択してください

データの範囲指定(縦: 3~10000まで、横: 2~60まで)

力士\$B\$3:\$F\$34 予測データの個数 1

主成分の個数 1~60まで 2

分析方法 ☒ 相関行列 ☐ 分散共分散行列

分析実行 取消

■範囲指定

ラベルとデータを範囲指定します。注. 個体（回答者）の列は指定しません。

変数の個数は 2 以上 60 以下です。

個体数（回答者数）は 5 以上 10,000 以下です。

注. 予測する場合、予測に用いるデータも指定してください。

■予測データの個数

予測に用いるデータの個体数を指定します。

注. この例では全データの個体数は 31、予測データの個体数は 1 なので 30 (31-1) のデータで主成分分析を行い、31 番目のデータについて予測します。

■主成分の個数

主成分の個数を指定します。個数は 1 から変数の個数（この例では 5）までです。

■分析方法

分析方法については 1 ページに示した書籍をご覧ください。

- ④ [分析実行] ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。

出力結果

基本統計量表

項目	平均	標準偏差
身長	182.67	7.49
体重	145.53	30.61
胸囲	146.57	30.29
座高	95.80	4.87
体重/身長	0.79	0.15

観察個体数
予測個体数

30
1

分散・共分散行列表

項目	身長	体重	胸囲	座高	体重/身長
身長	56.09	117.49	147.02	30.21	0.40
体重	117.49	937.09	842.31	66.28	4.59
胸囲	147.02	842.31	917.70	83.39	3.93
座高	30.21	66.28	83.39	23.68	0.23
体重/身長	0.40	4.59	3.93	0.23	0.02

相関行列表

項目	身長	体重	胸囲	座高	体重/身長
身長	1.0000	0.5125	0.6480	0.8288	0.3480
体重	0.5125	1.0000	0.9083	0.4449	0.9828
胸囲	0.6480	0.9083	1.0000	0.5657	0.8499
座高	0.8288	0.4449	0.5657	1.0000	0.3147
体重/身長	0.3480	0.9828	0.8499	0.3147	1.0000

固有値表

主成分No.	固有値	寄与率 (%)	累積 (%)
1	3.6	71.9	71.9
2	1.1	22.6	94.5
3	0.2	3.6	98.1
4	0.1	1.9	100.0
5	0.0	0.0	100.0

固有値ベクトル表

項目	主成分1	主成分2
身長	0.4031	0.5427
体重	0.4906	-0.3320
胸囲	0.5021	-0.1317
座高	0.3770	0.5938
体重/身長	0.4501	-0.4746

主成分負荷量表

項目	主成分1	主成分2
身長	0.7643	0.5773
体重	0.9301	-0.3532
胸囲	0.9519	-0.1401
座高	0.7147	0.6317
体重/身長	0.8534	-0.5049

主成分得点表(固有ベクトル)

No.	主成分1	主成分2
1	0.0712	-0.0055
2	-1.2456	1.1153
3	3.9609	0.7351
4	1.0887	-2.1661
5	-0.4183	0.3202
6	2.0153	1.5539
7	2.7807	-1.1070
8	-1.0496	0.1464
9	-1.3920	-0.3135
10	0.5645	2.1115
11	-1.6038	0.5952
12	0.4448	0.8933
13	-0.8076	-0.0814
14	-1.2112	-0.9532
15	0.3698	-1.2515
16	1.1476	2.4818
17	-1.9906	-0.4474
18	2.5098	0.4154
19	-0.7164	-0.1691
20	0.8385	-0.2582
21	0.0329	1.1205
22	-1.8726	-0.4317
23	-0.3685	-0.4584
24	-2.2807	-0.4069
25	4.4597	-1.9584
26	-2.2588	-0.5985
27	0.2418	-1.0091
28	2.0477	0.0387
29	-3.0093	-0.5582
30	-2.3489	0.6468

予測：主成分得点表(固有ベクトル)

No.	主成分1	主成分2
31	0.0712	-0.0055

主成分得点表(主成分負荷量)

No.	主成分1	主成分2
1	0.1350	-0.0058
2	-2.3616	1.1865
3	7.5094	0.7820
4	2.0640	-2.3043
5	-0.7931	0.3406
6	3.8208	1.6531
7	5.2720	-1.1776
8	-1.9900	0.1557
9	-2.6391	-0.3335
10	1.0702	2.2462
11	-3.0406	0.6332
12	0.8433	0.9503
13	-1.5311	-0.0866
14	-2.2963	-1.0140
15	0.7012	-1.3313
16	2.1758	2.6402
17	-3.7739	-0.4759
18	4.7584	0.4419
19	-1.3582	-0.1799
20	1.5897	-0.2746
21	0.0624	1.1920
22	-3.5502	-0.4592
23	-0.6987	-0.4876
24	-4.3241	-0.4329
25	8.4551	-2.0834
26	-4.2825	-0.6367
27	0.4585	-1.0735
28	3.8822	0.0412
29	-5.7052	-0.5939
30	-4.4532	0.6881

予測：主成分得点表(主成分負荷量)

No.	主成分1	主成分2
31	0.1350	-0.0058

主成分得点の基準化表

No.	主成分1	主成分2
1	0.0375	-0.0051
2	-0.6570	1.0484
3	2.0891	0.6910
4	0.5742	-2.0362
5	-0.2206	0.3010
6	1.0630	1.4607
7	1.4667	-1.0406
8	-0.5536	0.1376
9	-0.7342	-0.2947
10	0.2977	1.9848
11	-0.8459	0.5595
12	0.2346	0.8397
13	-0.4260	-0.0765
14	-0.6388	-0.8960
15	0.1951	-1.1764
16	0.6053	2.3330
17	-1.0499	-0.4205
18	1.3238	0.3905
19	-0.3779	-0.1590
20	0.4422	-0.2427
21	0.0174	1.0533
22	-0.9877	-0.4058
23	-0.1944	-0.4309
24	-1.2030	-0.3825
25	2.3522	-1.8410
26	-1.1914	-0.5626
27	0.1276	-0.9486
28	1.0800	0.0364
29	-1.5872	-0.5248
30	-1.2389	0.6080

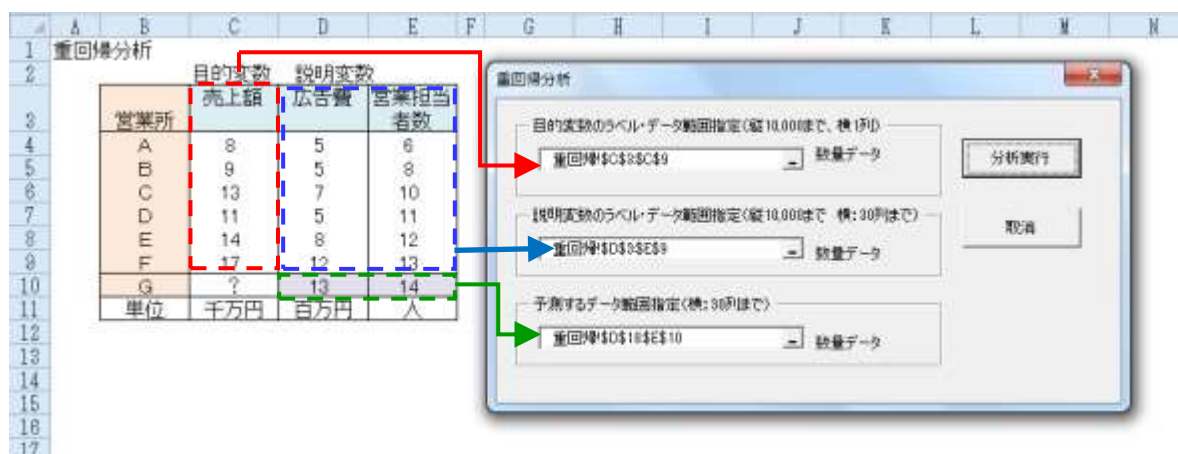
予測：主成分得点の基準化表

No.	主成分1	主成分2
31	0.0375	-0.0051

VII 重回帰分析

既に入力されているデータで操作方法を説明します。

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ (.xlsx)」を開き、シート名「重回帰」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア (.xslm)」を起動します。
※起動方法は P.5 を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「重回帰分析」を選択し、[実行] ボタンを押します。表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。



- 目的変数 売上額のラベル（項目名）とデータの 1 列を範囲指定します。
- 説明変数 広告費と営業担当者数のラベル（項目名）とデータの 2 列を範囲指定します。
- 予測 売上を予測する広告費と営業担当者数のデータを範囲指定します。

- ④ 「分析実行」 ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。

出力結果

決定係数	0.976
自由度修正済み決定係数	0.961

	回帰係数	標準回帰係数	寄与率	標準誤差	p値	判定	相関係数
広告費	0.679	0.559	52.9%	0.163	0.025	[*]	0.932
営業担当者数	0.638	0.497	47.1%	0.172	0.034	[*]	0.917
定数項	0.874						

分散分析表

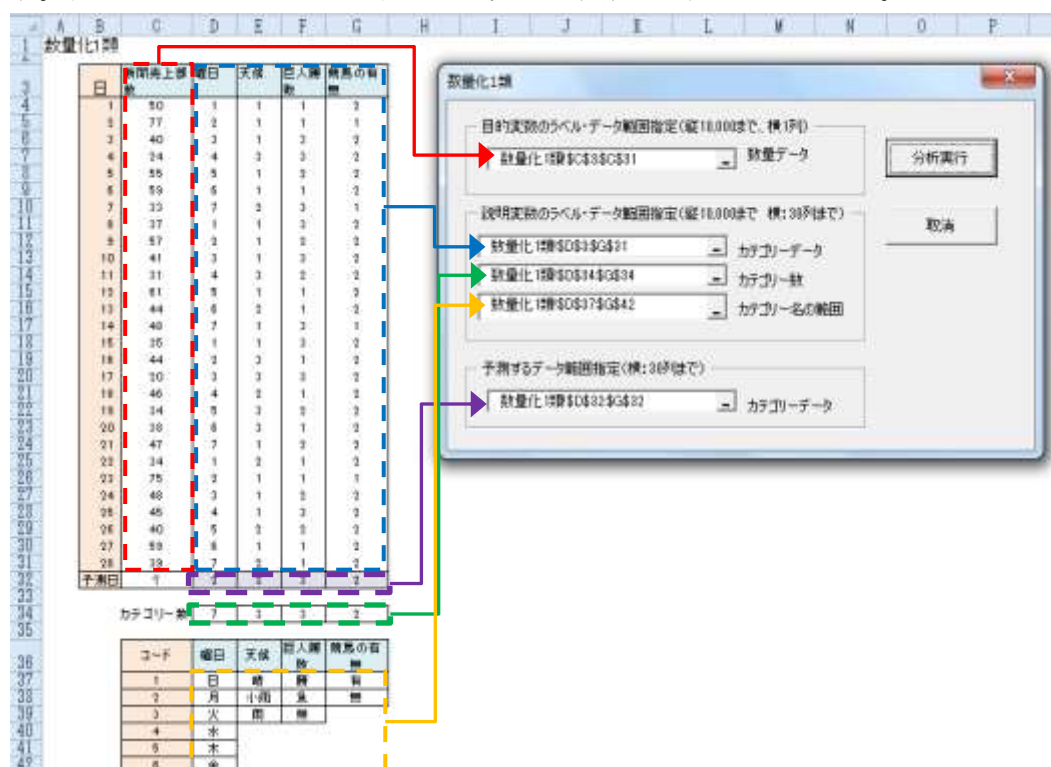
	平方和	自由度	不偏分散	分散比	p値	判定
全体変動	56.000	5				
回帰変動	54.682	2	27.341	62.236	0.004	[**]
残差変動	1.318	3	0.439			

No.	実績値	理論値	残差
1	8	8.092	-0.092
2	9	9.368	-0.368
3	13	12.000	1.000
4	11	11.281	-0.281
5	14	13.954	0.046
6	17	17.306	-0.306
予測1		18.622	

VIII 数量化1類

既に入力されているデータで操作方法を説明します。

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ (.xlsx)」を開き、シート名「数量化1類」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア (.xlsm)」を起動します。
※起動方法は P.5 を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「数量化1類」を選択し、[実行] ボタンを押します。表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。



■目的変数のラベル・データ範囲

新聞売上部数のラベル（項目名）とデータの1列を範囲指定します。

■説明変数のラベル・データ範囲

曜日、天候、巨人勝敗、競馬の有無のラベル（項目名）とデータの4列を範囲指定します。

- ・ **カテゴリ数** 各項目のカテゴリ数を予め任意の場所に入力しておきます。

横1行に入力されているカテゴリ数を範囲指定します。

- ・ **カテゴリ名の範囲** 各項目のカテゴリ名を予め任意の場所に入力しておきます。

カテゴリ名は、項目ごと縦に入力します。

入力されているカテゴリ名を矩形（長方形）で範囲指定します。

項目名は指定しません。

■予測するデータ範囲

予測する個体（この例題は予測する日）の各項目のカテゴリコードを、予め任意の場所に入力しておきます

この例題は、曜日、天候、巨人勝敗、競馬の有無のカテゴリコードを範囲指定します。

① 「分析実行」 ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。

出力結果

全体変動	4,829
回帰変動	4,815.402
残差変動	13.562
決定係数	0.997
自由度修正済み決定係数	0.995

固有ベクトル

日	-3.355
月	11.804
火	1.978
水	6.545
木	8.491
金	5.475
土	0.000
晴	21.122
小雨	6.072
雨	0.000
勝	14.902
負	7.548
無	0.000
有	9.993
無	0.000
定数項	17.544

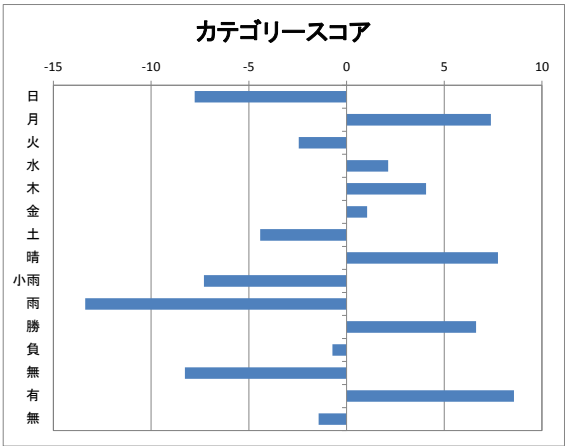
カテゴリースコア

項目名	カテゴリー名	n数	カテゴリースコア
曜日	日	4	-7.774
	月	4	7.384
	火	4	-2.442
	水	4	2.126
	木	4	4.071
	金	4	1.055
	土	4	-4.420
天候	晴	16	7.751
	小雨	6	-7.299
	雨	6	-13.371
巨人勝敗	勝	12	6.629
	負	7	-0.726
	無	9	-8.274
競馬の有無	有	4	8.566
	無	24	-1.428
	定数項		45.036

平均値	相関
39.00	0.713
63.25	
37.25	
36.50	
47.50	
50.00	
41.75	
52.13	0.996
39.33	
31.83	
52.17	1.000
44.57	
35.89	
58.25	1.000
42.83	

重要度

項目	最大値	最小値	レンジ	重要度
曜日	7.384	-7.774	15.159	24.8%
天候	7.751	-13.371	21.122	34.5%
巨人勝敗	6.629	-8.274	14.902	24.4%
競馬の有無	8.566	-1.428	9.993	16.3%
計			61.177	100.0%



サンプルスコア

No.	実績値	サンプルスコア	残差
1	50	50.214	-0.214
2	77	75.366	1.634
3	40	40.644	-0.644
4	24	24.089	-0.089
5	55	54.705	0.295
6	59	59.043	-0.043
7	33	33.609	-0.609
8	37	35.311	1.689
9	57	58.018	-1.018
10	41	40.644	0.356
11	31	31.637	-0.637
12	61	62.059	-1.059
13	44	43.993	0.007
14	48	48.659	-0.659
15	35	35.311	-0.311
16	44	44.250	-0.250
17	20	19.521	0.479
18	46	45.063	0.937
19	34	33.582	0.418
20	38	37.921	0.079
21	47	46.214	0.786
22	34	35.163	-1.163
23	75	75.366	-0.366
24	48	48.191	-0.191
25	45	45.211	-0.211
26	40	39.654	0.346
27	59	59.043	-0.043
28	39	38.518	0.482
予測1		35.420	

IX 拡張型数量化1類

既に入力されているデータで操作方法を説明します。

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ (.xlsx)」を開き、シート名「拡張型1類」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア (.xlsm)」を起動します。
※起動方法は P.5 を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「拡張型数量化1類」を選択し、[実行] ボタンを押します。表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。



■目的変数のラベル・データ範囲

得点増分のラベル（項目名）とデータの1列を範囲指定します。

■説明変数のラベル・データ範囲

学習方法、学習時間のラベル（項目名）とデータの2列を範囲指定します。

- ・説明変数の種別 説明変数について、カテゴリデータはカテゴリ数（この例題は5）、数量データは「0」を予め任意の場所に入力しておきます。横1行に入力されている値を範囲指定します。

- ・カテゴリ名の範囲 各項目のカテゴリ名を予め任意の場所に入力しておきます。数量データはカテゴリ名がないので空白にしておきます。入力されているカテゴリ名（空白を含める）を矩形（長方形）で範囲指定します。

■予測するデータ範囲

予測する個体（この例題は学生W）の学習方法と学習時間を、予め任意の場所に入力しておきます。入力データ1行を範囲指定します。

① [分析実行] ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。

出力結果

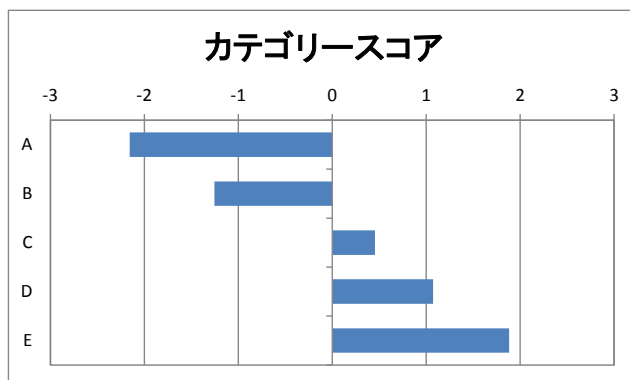
全体変動	333
回帰変動	278.951
残差変動	54.049
決定係数	0.838
自由度修正済み決定係数	0.780

固有ベクトル

A	-4.039
B	-3.138
C	-1.429
D	-0.810
E	0.000
学習時間	0.160
定数項	2.791

カテゴリースコア

項目名	カテゴリー	n 数	カテゴリースコア
学習方法	A	4	-2.155
	B	4	-1.255
	C	4	0.454
	D	4	1.073
	E	4	1.883
学習時間		20	0.160
	定数項		16.500



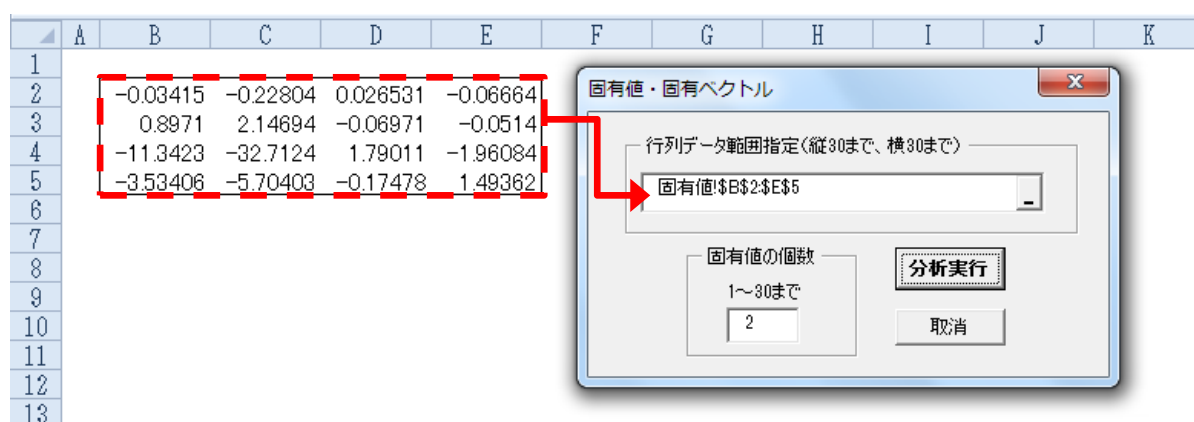
サンプルスコア

No.	実績値	サンプルスコア	残差
1	17	18.443	-1.443
2	21	19.910	1.090
3	18	16.388	1.612
4	14	12.139	1.861
5	18	21.351	-3.351
6	20	18.491	1.509
7	17	17.999	-0.999
8	12	14.009	-2.009
9	22	21.351	0.649
10	18	18.171	-0.171
11	12	12.520	-0.520
12	13	10.759	2.241
13	23	22.001	0.999
14	19	18.799	0.201
15	16	15.341	0.659
16	10	10.279	-0.279
17	21	21.201	-0.201
18	17	15.501	1.499
19	15	14.329	0.671
20	7	11.019	-4.019
予測1		19.563	

X 固有値

既に入力されているデータで操作方法を説明します。

- ① Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析演習用データ (.xlsx)」を開き、シート名「固有値」を指定してください。
- ② Excel 多変量解析フォルダー内の「多変量解析ソフトウェア (.xslm)」を起動します。
※起動方法は P.5 を参照ください。
- ③ メニューバーの「アドイン」タブから「固有値」を選択し、[実行] ボタンを押します。
表示されたダイアログボックスに次に示す指定を行ってください。



■行列データ範囲

行列ベクトルの範囲を指定します。 $n \times n$ の正方行列を指定してください。
行または列は 30 個以下です。

■固有値の数

算出する固有値（この例題は 2）の個数を指定します。

- ④ [分析実行] ボタンをクリックすると新規シートに下記の結果が出力されます。

出力結果

固有値・固有ベクトル表

固有値No.	1	2
固有値	3.3217	2.0748
固有ベクトル1	-0.0105	0.0176
固有ベクトル2	0.0534	0.1081
固有ベクトル3	-0.9972	-0.5407
固有ベクトル4	-0.0509	-0.8341