

SPSS for Windows の使い方

2008 年 10 月

上智大学 総合メディアセンター

Sophia University Media Center

目次

1. SPSS の基礎知識	1
1.1 SPSS の特徴	1
1.2 SPSS の起動	1
1.3 SPSS の終了	2
1.4 ウィンドウについて	2
1.5 ヘルプ機能	4
2. SPSS での処理の概略	5
2.1 処理のステップ	5
2.2 準備:変数の定義	6
2.3 変数名の付け方	9
2.4 データを入力する	9
2.5 新しい変数を定義する(その1)	11
2.6 新しい変数を定義する(その2)	13
2.7 統計量を計算する	14
2.8 データを保存する	15
2.9 ビューアから印刷する	16
3. MS-Office との連携	20
3.1 表をそのまま取り込む	20
3.2 図の書式設定を変更する	21
3.3 テキストとして挿入する	23
4. 統計処理のための準備作業	25
4.1 外部データの読み込み	25
4.2 ラベルの使用	26
4.3 欠損値の指定	28
4.4 値の再割り当て	29
4.5 ケースの選択	32
4.6 出力ラベルと出力表の様式の設定	33

5.	1変数の統計分析	35
5.1	度数分布表の作成.....	35
5.2	棒グラフの作成.....	36
5.3	ヒストグラムの作成.....	37
5.4	ヒストグラムの修正.....	38
6.	2変数の統計分析	39
6.1	クロス集計表の作成.....	39
6.2	2変数間の関連度(χ^2 検定)	41
6.3	クロス集計表の修正	43
6.4	散布図の作成.....	46
6.5	相関係数の算出.....	48
6.6	平均値の差の検定.....	50
6.7	一元配置分散分析	52
7.	多変量解析	54
7.1	多元配置分散共分散分析	54
7.2	因子分析.....	58

謝辞

このテキストは、上智大学社会福祉学科 冷水 豊先生のご協力により作成されました。この場をお借りして、厚く御礼申し上げます。

1. SPSS の基礎知識

1.1.SPSS の特徴

SPSS は、統計データを取り扱うソフトウェアです。もともとは、汎用大型計算機のために作られた SPSS ですが、現在はパソコンによる Windows 版が主流になっています。

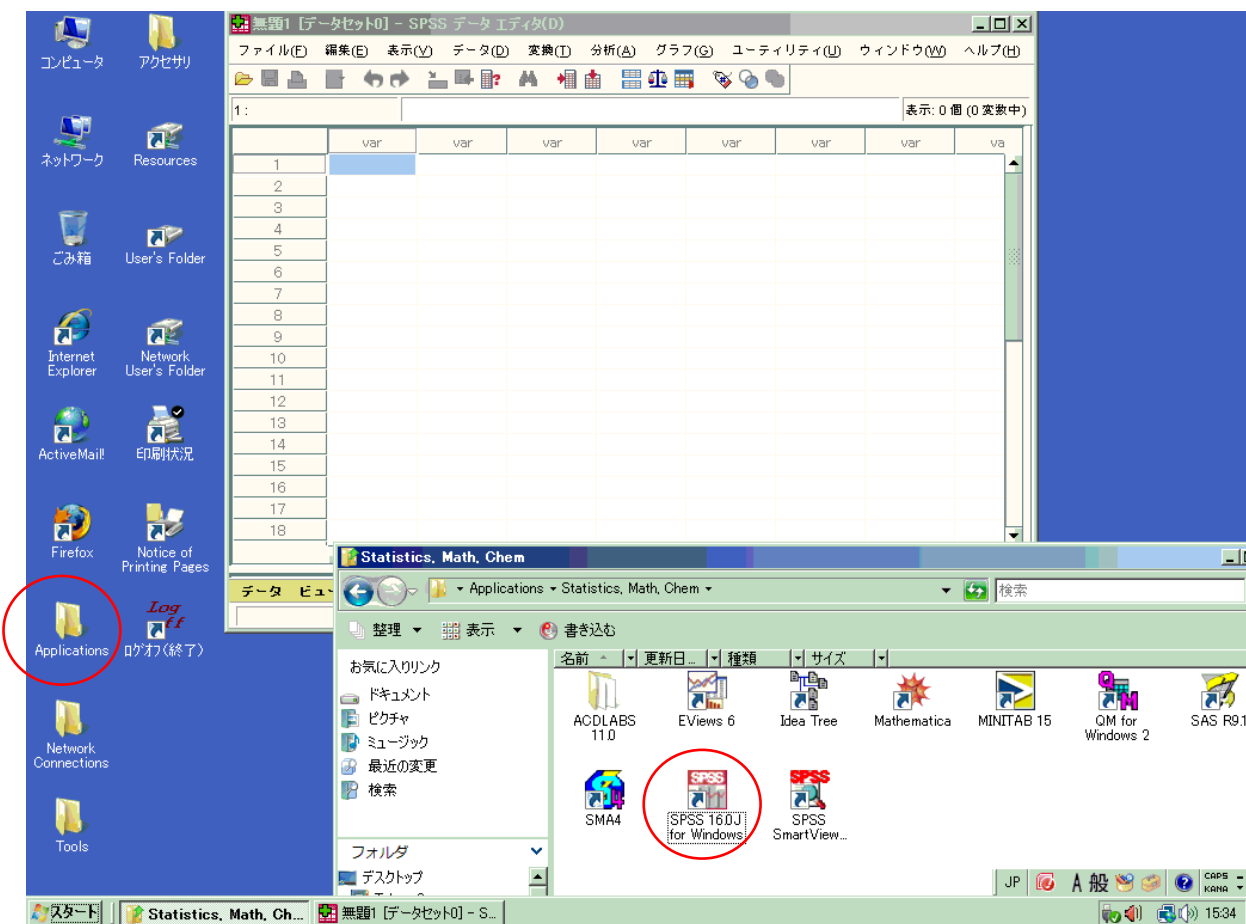
その特徴としては、以下の点が挙げられます。

- (1) 大量のデータを迅速に処理することができる。
- (2) 他の Windows アプリケーションと同様に、メニューやボタンの操作だけで簡単に処理が進められる。
- (3) MS-Excel や他のソフトウェアとのデータ交換も可能である。

特に、基本的な操作が他の Windows アプリケーションと同様であるということにより、MS-Word などを使ったことのある人ならば、操作に慣れるまでに時間はかからないでしょう。

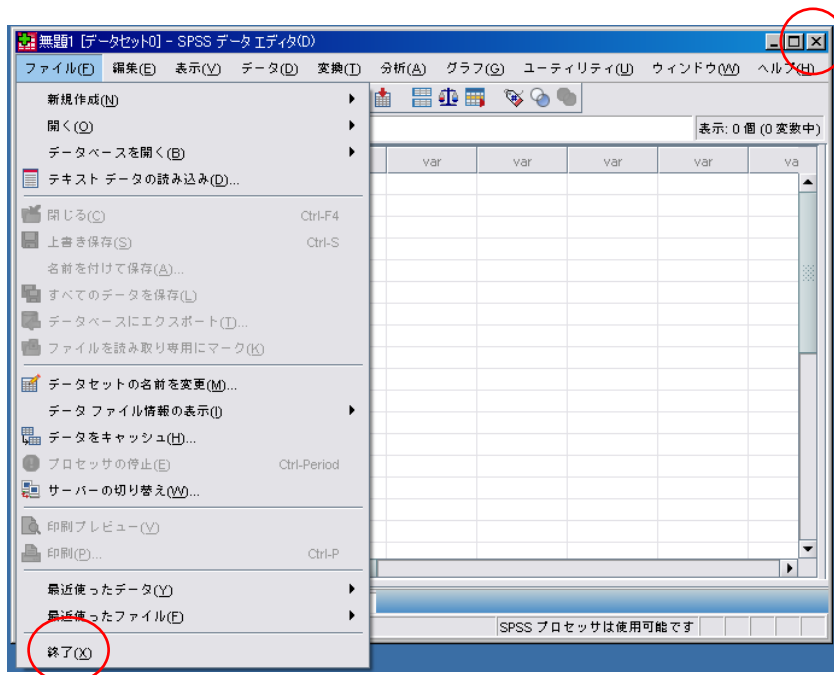
1.2.SPSS の起動

- (1) [Applications]フォルダにある[Statistics,Math,Chem]フォルダをダブルクリックします。
- (2) [SPSS 16.0J for Windows]のアイコンをダブルクリックします。



1.3.SPSS の終了

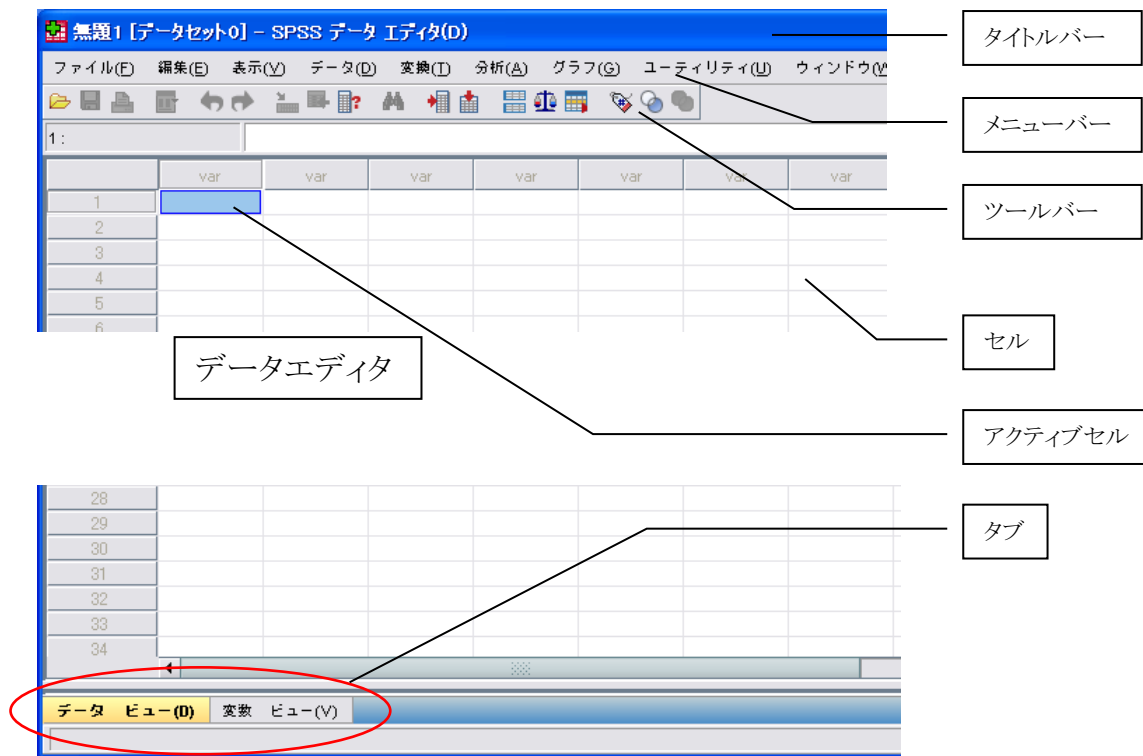
メニューから[ファイル(F)]-[終了(X)]をクリックします。あるいは、右上の閉じるボタンをクリックします。



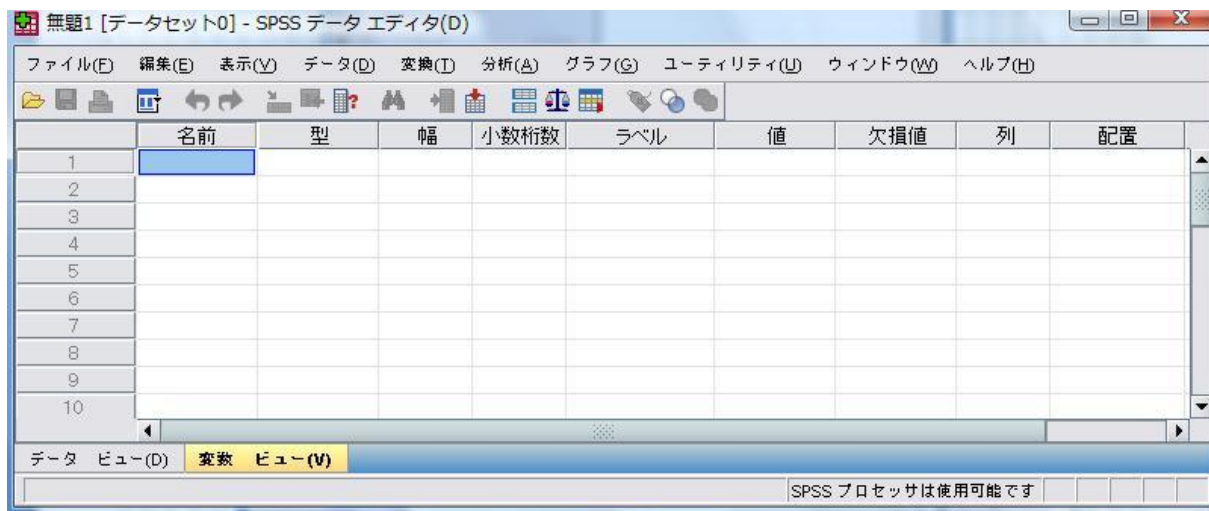
1.4. ウィンドウについて

ウィンドウの各部分の名称を確認しておきましょう。

① データ ビュー(D)



② 変数 ビュー(V)



各部の説明

タイトルバー	データやファイルの名称が表示されます。
メニューバー	SPSS の全てのコマンドが、この下に入っています。ここをクリックすると、さらに下位のメニュー(プルダウンメニュー)が開きます。
ツールバー	SPSS でよく使用するコマンドをボタンで表示しています。
セル	表のマス目のこと。SPSS では、ここにデータが表示されます。
アクティブセル	現在入力待ちのセルのこと。SPSS ではここにデータを入力します。矢印キーで上下左右に移動します。
タブ	ページを切り替えるための見出し。クリックすることで「データビュー ¹ 」と「変数ビュー ² 」を切り替えることができます。
データエディタ	SPSS を起動したときに出てくる画面のこと。

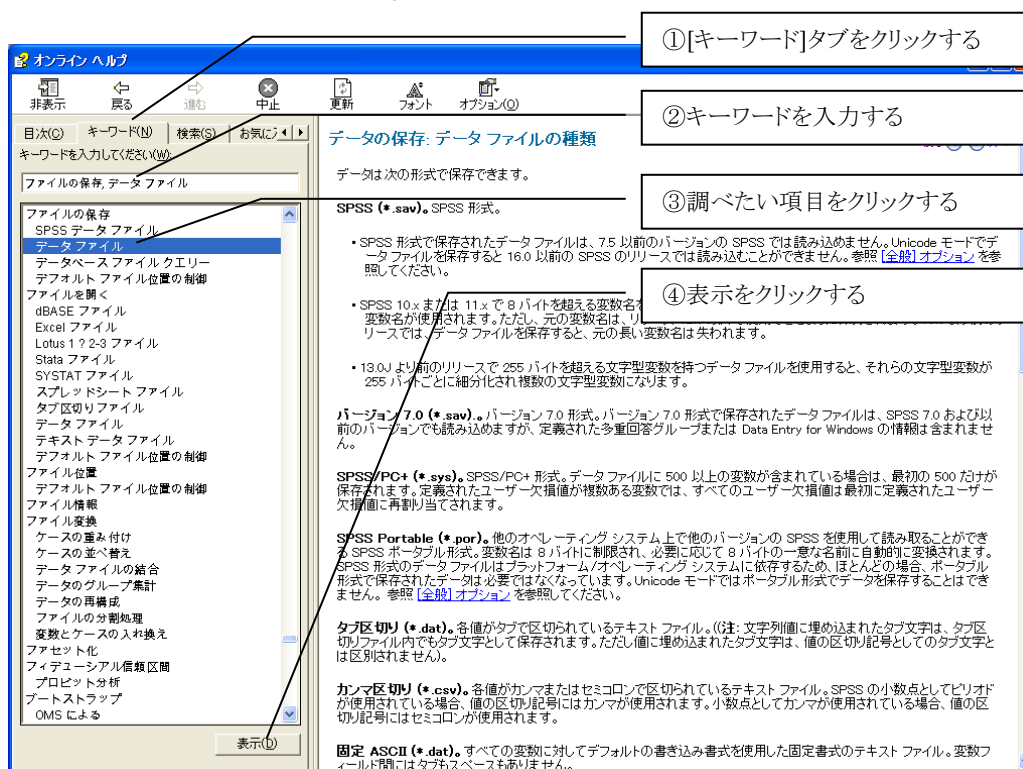
¹ データを表示する為のページ

² 変数を表示する為のページ

1.5. ヘルプ機能

他のソフトと同様に、SPSS にも充実したオンラインヘルプ機能がついています。操作に迷った時には、マニュアルを開く前にオンラインヘルプを開く習慣をつけましょう。

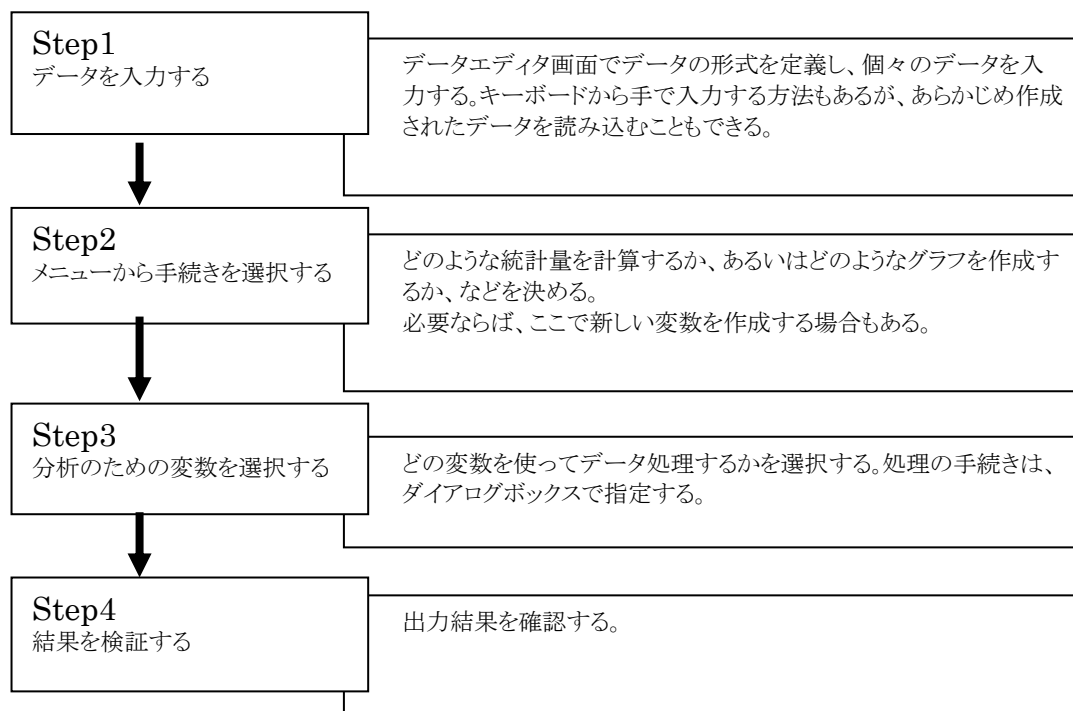
- (1) メニューから、[ヘルプ(H)]→[トピック(P)]をクリックします。
ヘルプの項目にはいろいろありますが、網羅性の高い[トピック(P)]か、図解で操作の説明をする[チュートリアル(T)]がお奨めです。
- (2) [キーワード]のタブを開き、語句を入力します。
 - ① [キーワード]タブをクリックする。
 - ② [キーワードを入力してください(W)]欄にキーワードを入力する。
 - ③ 項目の一覧から該当するものをクリックする。
 - ④ [表示をクリックする]該当するトピックが複数ある場合には、さらに選択し、[表示(D)]をクリックする。
- (3) 右ウィンドに説明が表示されます。



2. SPSS での処理の概略

2.1. 処理のステップ

SPSS の処理は、以下のようなステップで進行します。



下のサンプルデータを用いて、SPSS の処理を行って見ましょう。

[サンプルデータ]

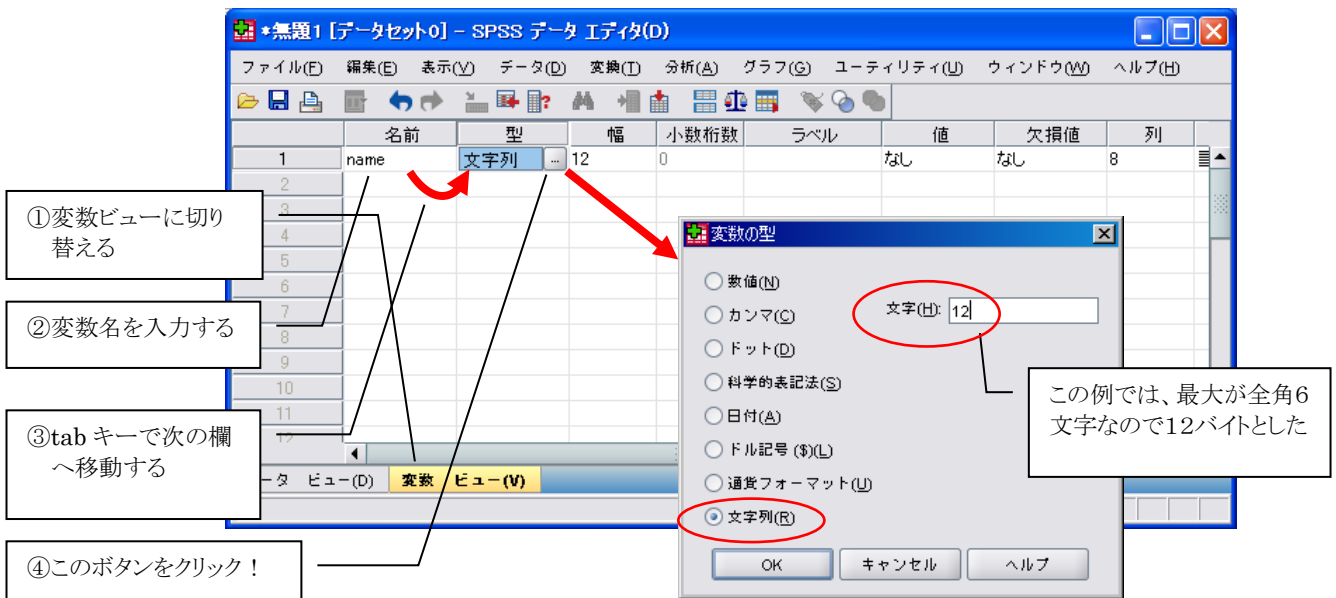
name	height(cm)	weight(kg)
大泉 純三郎	175.5	69.0
田口 真紀	168.5	61.4
加東 高一	179.0	60.7
山崎 郁	167.8	55.6
鳩谷 幸雄	168.3	72.2
管田 直人	180.0	70.5
扇 千賀子	166.7	49.5
小沢 次郎	186.1	79.4
土井 貴代	152.5	41.7
亀井 遙	161.4	68.1
野中 博巳	180.0	88.0
鈴木 宗彦	172.6	70.0

2.2. 準備：変数の定義

SPSS でデータを扱うときには、変数を定義しなくてはなりません。変数の定義とは、各変数の名称やデータの属性を決めることです。

データを入力した後から定義することもできますが、事前にやっておくのが一般的な手法です。また、変数定義は一度設定した後から変更することも可能です。

- (1) [変数ビュー]のタブをクリックしてページを切り替えます。
- (2) [名前]欄に変数の名前を入力します。ここでは、最初の変数が人名なので「name」としました。変数の名前は日本語を使用することもできます。日本語を入力する時には、かな漢字変換を起動させてください³。
- (3) [Tab]キーを押して、次の欄に移動します。このとき、自動的にデフォルト値(システムで決められた初期値)が表示されます。
- (4) [型]の欄が、デフォルト値で「数値」と入っていますが、これを変更するために[...]のボタンをクリックします。



- (5) サンプルデータの最初の変数は人名で、数値ではないので、変数の型として、[文字列(R)]を選択し、文字数(H)に文字のバイト数を入力します。この場合文字数は、サンプルデータの氏名欄から、最大のものが収まるように大きさを決めました⁴。

ここまで入力できたら、[OK]をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。

³ [Alt]+[~]でかな漢字変換が起動/終了します。

⁴ 半角文字は1バイト、全角文字は2バイトとして、スペースも含めて数えます。

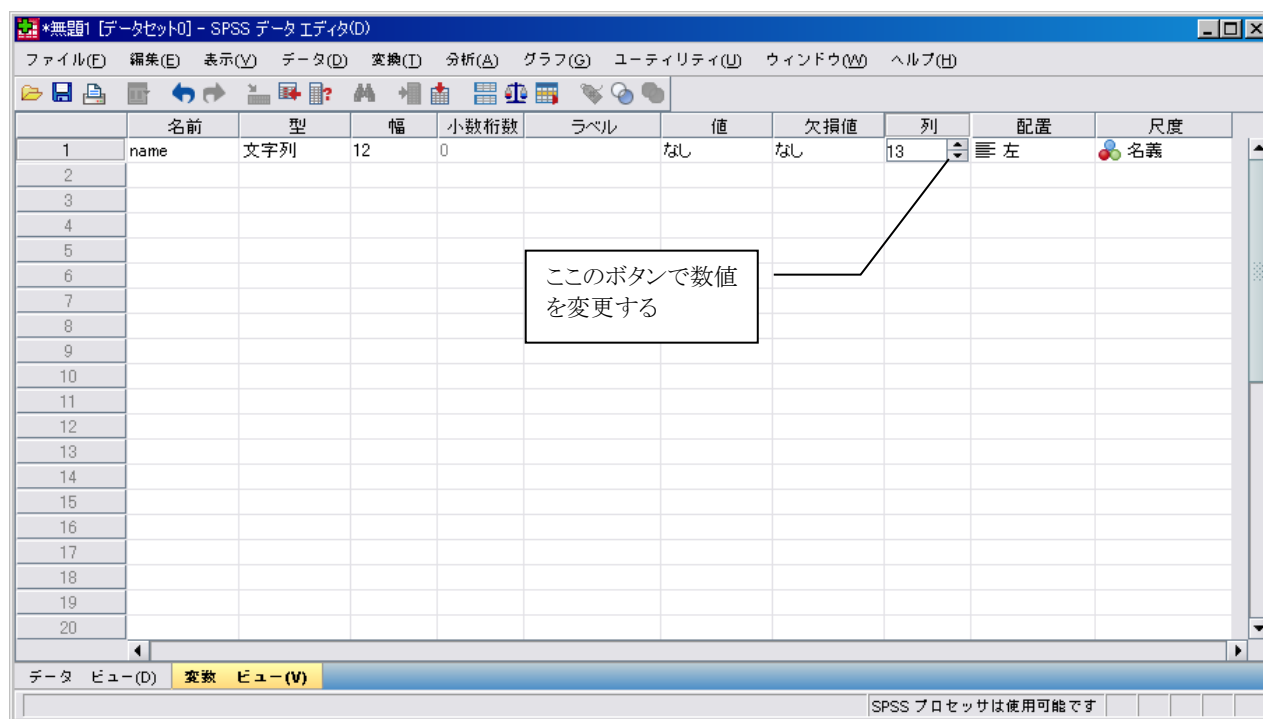
変数の型とは、変数がどのような性質を持つものかを示すものです。型によって扱いが異なるので、定義する際には注意が必要です。よく使用する型は、下の2つの型です。

[数値(N)]: 値が数値である変数。値は、標準の数値書式で表示されます。

[文字列(R)]: 文字列変数の値は、数値ではなく、したがって計算には使用されません。

(6) [列]の欄をクリックし、矢印ボタンを使って「13」にします。

列とは、データシートでの表示幅のことです。文字数として最大12バイトを指定したので、少し余裕を持って、13バイトの幅で表示することにします。



(7) その他の項目 (ラベル、値、欠損値・・・) は、ここではそのままにします。

(8) 2行目には、身長に関する定義を入力していきます。以下の手順を参考にしてください。

- ①「名前」欄に「height」と入力して、「型」欄の[...]をクリックする。
- ②変数の型は[数値(N)]のままでよい。
- ③[幅(W)]は、変数 height の数字(5桁)が入ればよいので、“8”のままにしておく。
- ④ [小数桁数(P)]は、1桁なので“1”にする。
小数桁数は“2”のままでいいが、その場合末尾に“0”が入ってしまう。
- ⑤[OK]をクリックして、ダイアログボックスを閉じる。

①height と入力して、[...] ボタンをクリックする。

②数値のままでしておく

③幅もそのまま

④少数桁数は1にしておく

(9) その他の項目(ラベル、値、欠損値.....)は、ここではそのままにします。

(10) 上記(8)の手順を参考に、3行目に体重の変数定義をしてみましょう。

変更が反映されていることを確認しておくこと！

セル内での文字位置のこと。自動的に決められるので、特に修正の必要はない。

数値の属性を示すもの。
 ・ 名義尺度 → 名義
 ・ 順序尺度 → 順序
 ・ 間隔尺度 → スケール
 ・ 比率尺度 → スケールとする。

2.3. 変数名の付け方

ここでは変数名をつける際の決まりを紹介します。

① 文字の長さは 64 バイトまで許される。

半角文字は1バイト、全角文字は2バイトとして数えます。したがって、日本語の変数名なら 32 文字まで使用できます。

② 文字で始まり、その後はどのような文字・数字を使用してもよい。

③ 使用してもよい特殊記号は、以下のとおり。これ以外には使用してはいけない。

. (ピリオド) @ # _ \$

④ 変数名の先頭には、. (ピリオド)や_(アンダーバー)は使用しない。

⑤ 同じ変数名を重複して使用してはならない。

⑥ アルファベットの大文字と小文字は区別されない。

NUMBER Number number は同じと認識される。

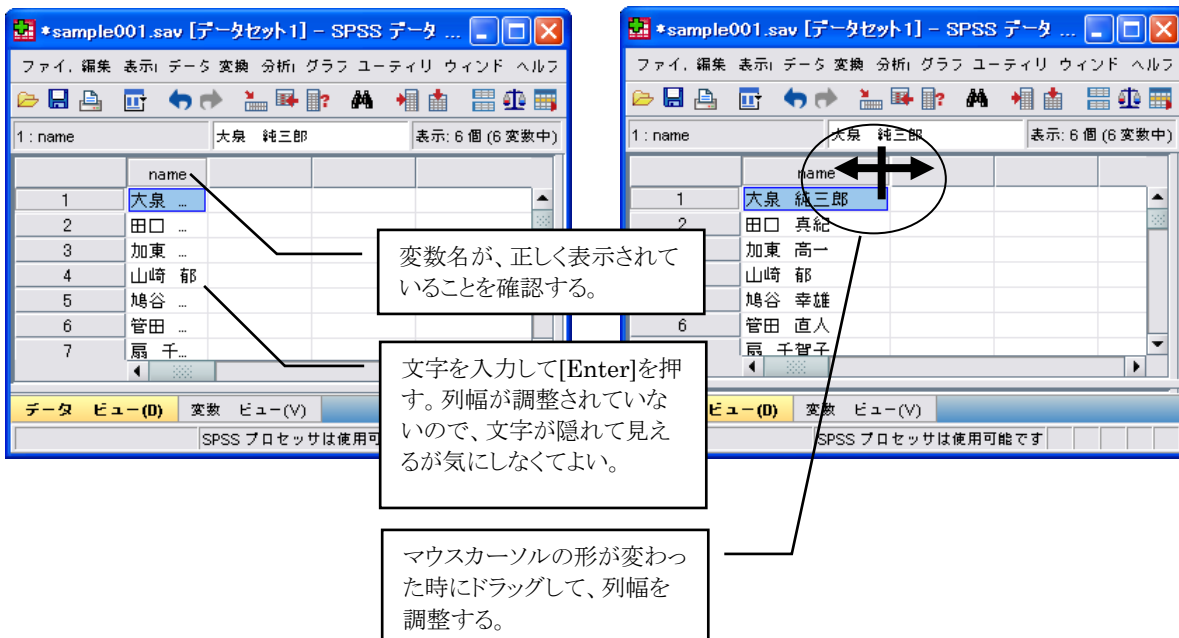
⑦ 予約語(システムで別の目的に使用している単語)は使用できない。

ALL, NE, EQ, LE, LT, GT, AND, OR, NOT, WITH, BY, TO

2.4. データを入力する

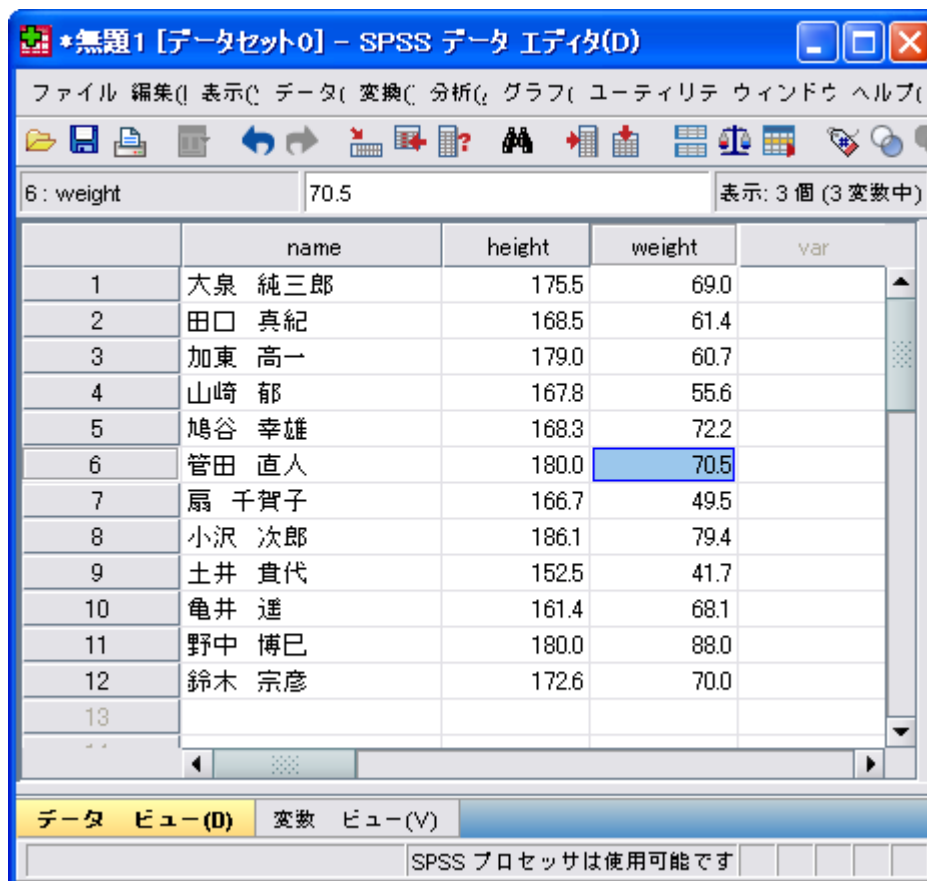
変数の定義ができたところで、データを入力します。データは、(A)データエディタから手入力する方法、(B)外部データを取り込む方法の2つがありますが、(B)は後の項で説明するとして、ここでは(A)を進めます。

- (1) [データビュー]のタブをクリックして、スプレッドシートに切り替えます。このとき、定義した変数名が表示されていることを確認してください。
- (2) [矢印]キーまたはマウスを使ってカーソルを移動し、1行目の左上まで移動させます。
- (3) キーボードから文字を入力します。入力したら[Enter]キーを押して、次の行に移動します。
- (4) 文字列が隠れて見える場合は、縦罫線をドラッグして列幅を広げます。気にならなければこのままでも問題ありません。



(5) 1列目(人名欄)を入力し終わったら、2列目(身長欄)の1行目に移動し、同じように入力します。
「height」、「weight」の欄は数値変数と定義したので、**全角文字(2バイト文字)は入力できません**。かな漢字変換を終了して、半角数字(1バイト文字)を入力します。

(6) 3列目も要領は同じです。



The screenshot shows the SPSS Data Editor window titled '*無題1 [データセット0] - SPSS データ エディタ(D)'. The window contains a data table with the following columns: name, height, weight, and var. The data is as follows:

	name	height	weight	var
1	大泉 純三郎	175.5	69.0	
2	田口 真紀	168.5	61.4	
3	加東 高一	179.0	60.7	
4	山崎 郁	167.8	55.6	
5	鳩谷 幸雄	168.3	72.2	
6	管田 直人	180.0	70.5	
7	扇 千賀子	166.7	49.5	
8	小沢 次郎	186.1	79.4	
9	土井 貴代	152.5	41.7	
10	亀井 達	161.4	68.1	
11	野中 博巳	180.0	88.0	
12	鈴木 宗彦	172.6	70.0	
13				

The 'weight' column is highlighted, and the value '70.5' is entered in the 6th row. The status bar at the bottom indicates 'SPSS プロセッサは使用可能です'.

2.5. 新しい変数を定義する（その1）

基礎的なデータの入力ができたので、ここから各種の統計量を求めることができますが、これらの数値をもとにして、新しい変数を追加することもできます。

ここでは、下の式で定義される標準体重(sdweight)と、体重と身長比率(ratio)を新しく変数として追加します。

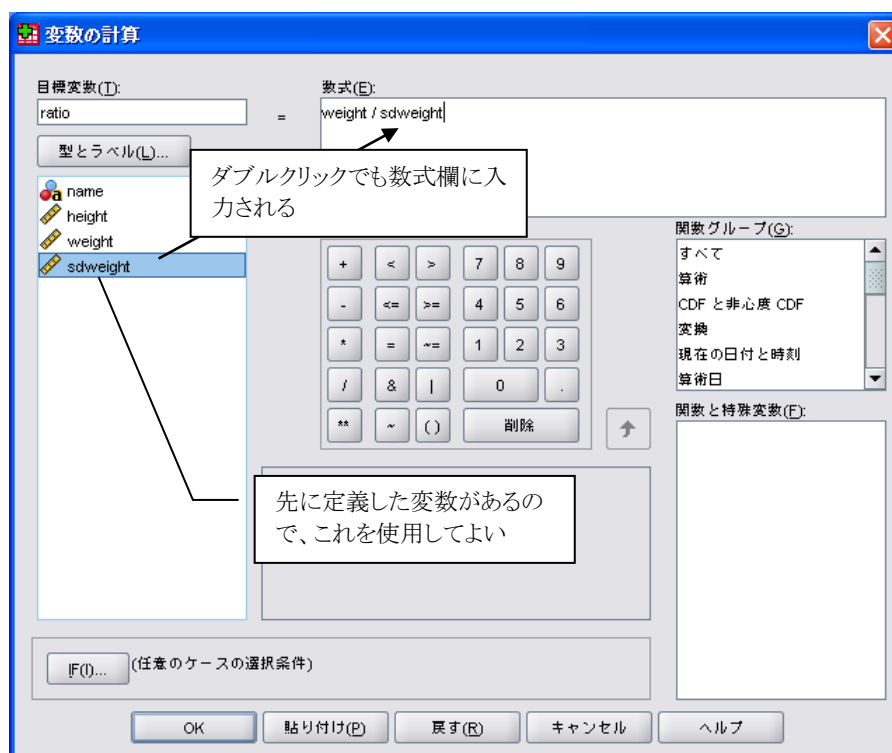
$$\begin{aligned} \text{sdweight} &= 22 \times (\text{height} / 100)^2 \\ \text{ratio} &= \text{weight} / \text{sdweight} \end{aligned}$$

- (1) メニューから、[変換(T)]→[変数の計算(C)]をクリックします。
- (2) [目標変数(T)]の欄に新しい変数の名称を入力します。ここでは、「sdweight」と入力します。
- (3) [数式(E)]に数式を入力します。
 - ① キーボードから全て入力してもよい。
 - ② 変数名を選択して矢印ボタンをクリックすると、その変数が数式に入力される。
 - ③ 数字や*、** (べき乗記号)は、下のボタンをクリックして入力できる。



- (4) [OK]をクリックすると、新しい列ができて計算結果が入力されます。

(5) ratio についても、同様に入力します。



(6) データビューを表示すると、数値が計算されます。

*無題1 [データセット0] - SPSS データ エディタ(D)

ファイル(F) 編集(E) 表示(Y) データ(D) 変換(T) 分析(A) グラフ(G) ユーティリティ(L) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

1 : name 大泉 純三郎 表示: 5 個 (5 変数中)

	name	height	weight	sdweight	ratio
1	大泉 純三郎	175.5	69.0	67.76	1.02
2	田口 真紀	168.5	61.4	62.46	0.98
3	加東 高一	179.0	60.7	70.49	0.86
4	山崎 郁	167.8	55.6	61.95	0.90
5	鳩谷 幸雄	168.3	72.2	62.31	1.16
6	管田 直人	180.0	70.5	71.28	0.99
7	扇 千賀子	166.7	49.5	61.14	0.81
8	小沢 次郎	186.1	79.4	76.19	1.04
9	土井 貴代	152.5	41.7	51.16	0.82
10	亀井 遙	161.4	68.1	57.31	1.19
11	野中 博巳	180.0	88.0	71.28	1.23
12	鈴木 宗彦	172.6	70.0	65.54	1.07
13					
14					
15					
16					

データ ビュー(D) 変数 ビュー(V)

Information area SPSS プロセッサは使用可能です

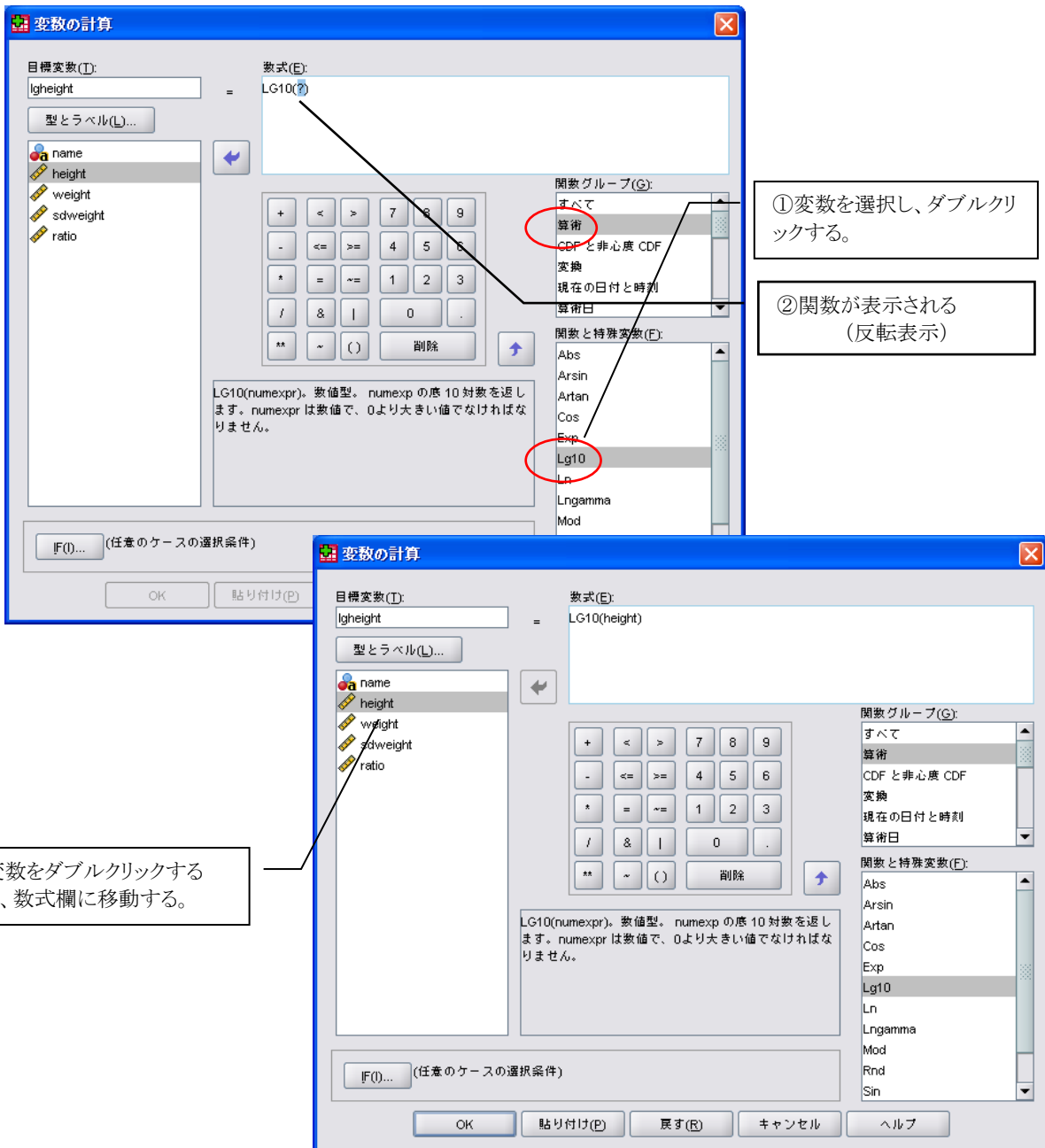
2.6.新しい変数を定義する（その2）

先ほどと同じように新しい変数として対数身長(lgheight)を定義しますが、今度は関数を使用した例を示します。

$$\text{lgheight} = \log_{10}(\text{height})$$

ただし、 \log_{10} は10を底とした対数である

- (1)メニューから、[変換(T)]→[変数の計算(C)]をクリックします。ダイアログボックスに前のデータが残っている場合は、削除してください。
- (2) [目標変数(T)]欄に新しい変数の名称を入力します。ここでは、「lgheight」と入力します。
- (3) [関数グループ(G)]欄に“算術”を選び、関数と特殊変数(F)から“Lg10”をダブルクリックします。関数はアルファベット順に並んでいます。
- (4) 関数の中の“?”が反転表示しているのを確認して⁵、変数「height」をダブルクリックします。
- (5) [OK]をクリックすると、新しい列ができて計算結果が入力されます。

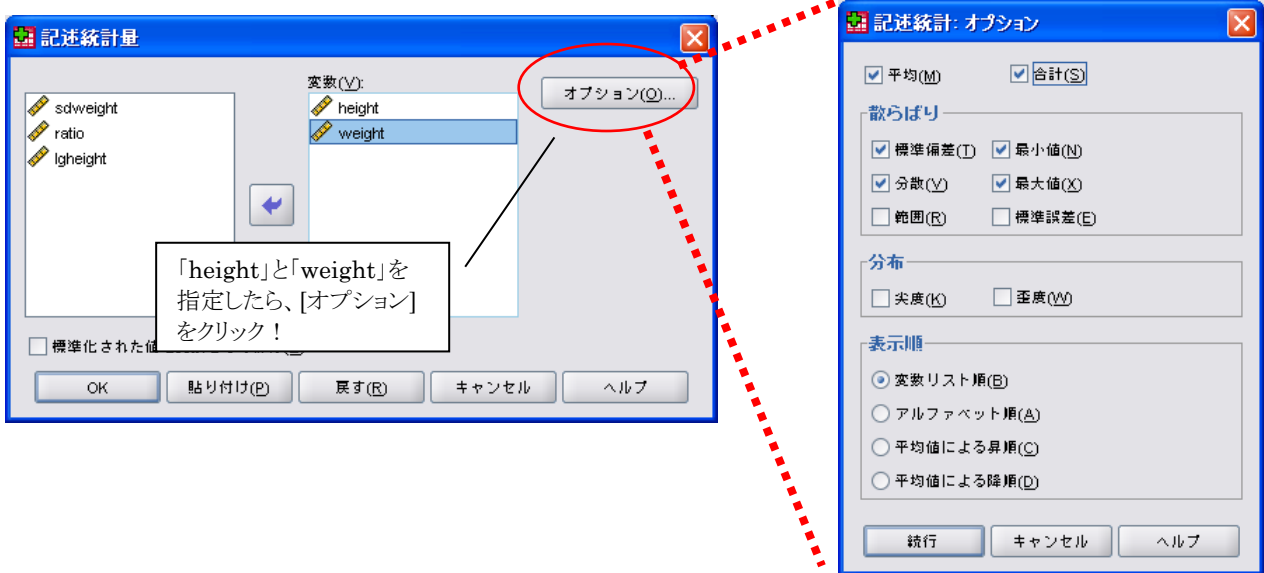


⁵ ?の部分に関数の「引数」といい、ここに数値を入力します。

2.7. 統計量を計算する

データが入力できたら、次は必要とする統計処理を実行します。ここでは、身長と体重について合計、平均値、最大値、最小値などの統計量を計算しますが、その他の処理も同様の手順で実行できます。

- (1) メニューから[分析(A)]→[記述統計(E)]→[記述統計(D)]をクリックします。
- (2) 下図のダイアログボックスで、「height」をダブルクリックします。[変数(V)]の欄に「height」が移動したことを確認してください。
- (3) 同様にして変数「weight」をダブルクリックし、[オプション(O)]をクリックします。
- (4) 求めたい統計値に対して、チェックボックスにチェックを入れます。既にチェックが入っているものもありますが、不要ならばチェックをはずしてください。
必要な項目を指定したら、[続行]をクリックして、先のダイアログボックスに戻ります。



- (5) [OK]をクリックすると、新しいウインドウ(ビューア)が起動し、統計値が表示されます。

```
COMPUTE sdweight=22*(height/100) ** 2.
EXECUTE.
COMPUTE ratio=weight / sdweight.
EXECUTE.
COMPUTE lgheight=LG10(height).
EXECUTE.
DESCRIPTIVES VARIABLES=height weight
/STATISTICS=MEAN SUM STDDEV VARIANCE MIN MAX.
```

→ 記述統計

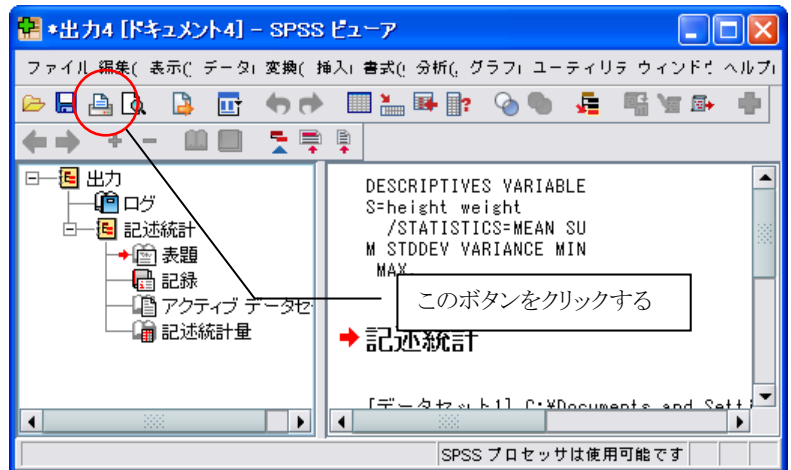
[データセット0]

	度数	最小値	最大値	合計	平均値	標準偏差	分散
height	12	152.5	186.1	2058.4	171.533	9.2936	86.372
weight	12	41.7	88.0	786.1	65.508	12.6811	160.810
有効なケースの数 (リストごと)	12						

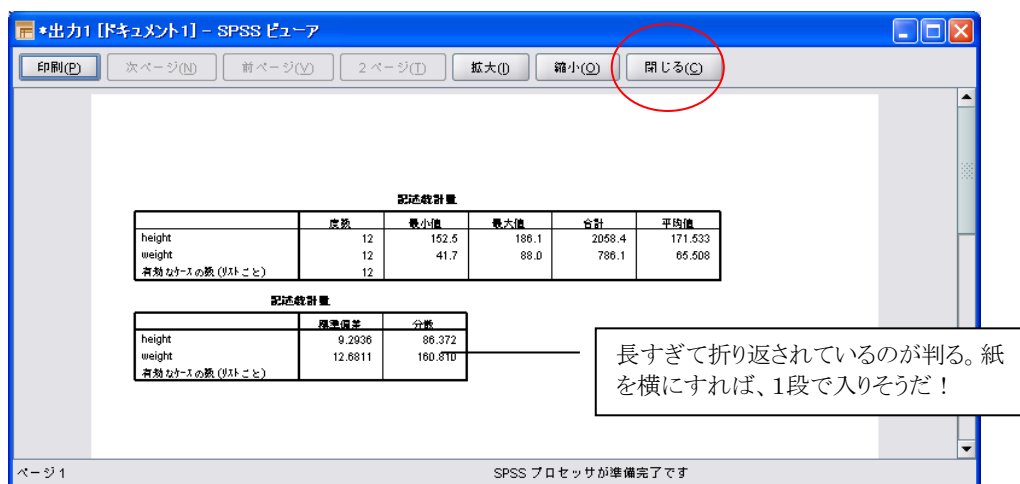
2.9. ビューアから印刷する

ビューアに表示された表やグラフをプリンタに印刷します。印刷する前には、印刷プレビューで印刷結果を確認しておくことと失敗がありません。

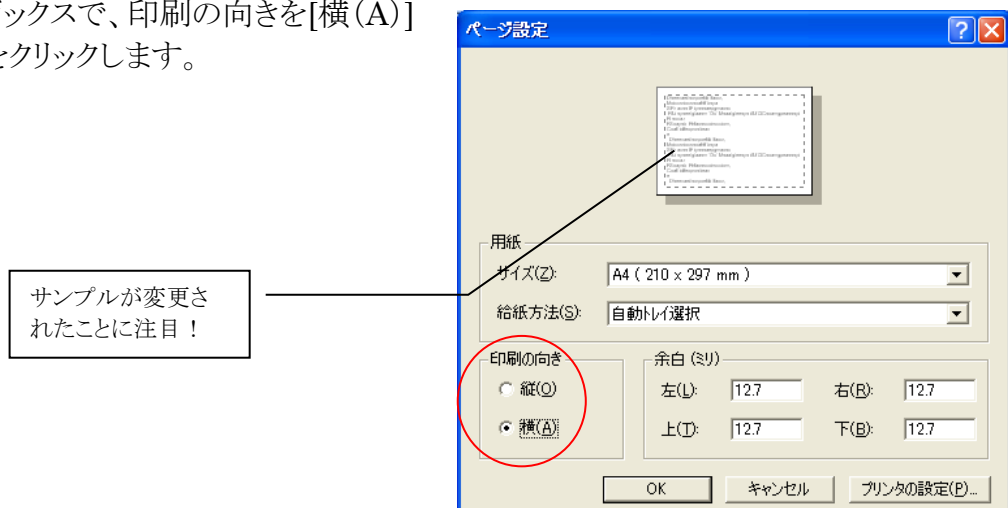
- (1) ツールバーの[印刷プレビュー]ボタンをクリックします。



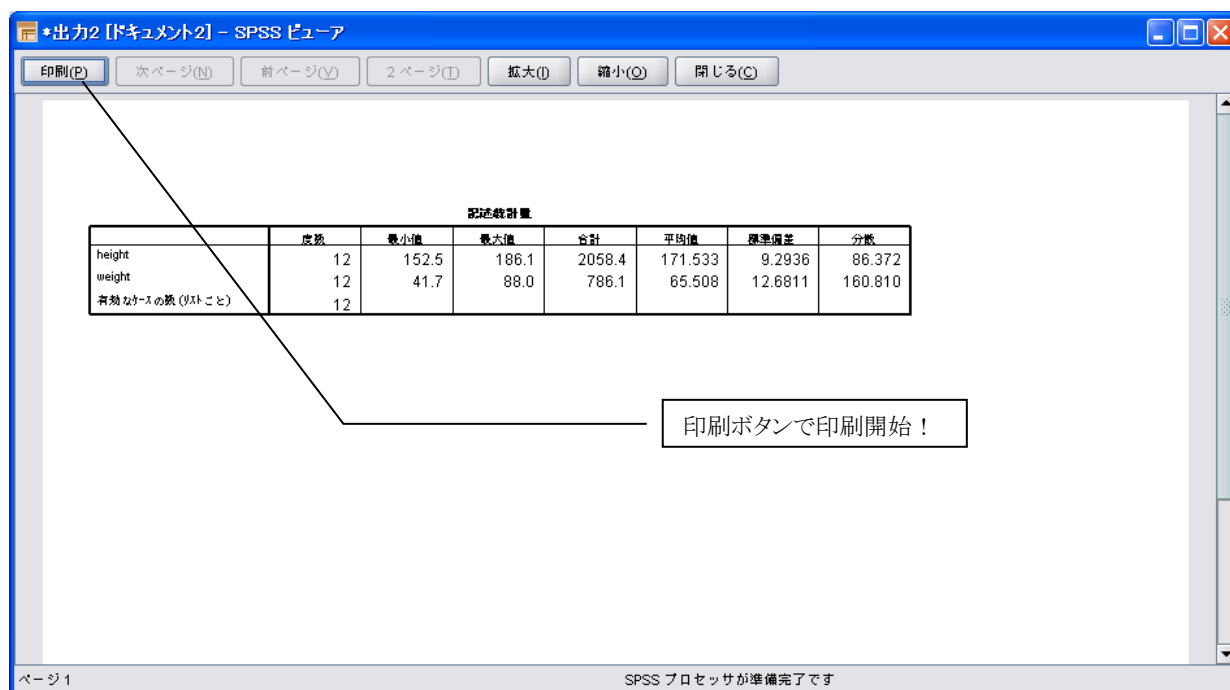
- (2) 印刷プレビュー画面にて、この例のように、2段になる場合は、[印刷プレビュー]を一旦閉じ、メニューの[ファイル(F)]→[ページ設定(U)]にて、用紙の方向を変更することで対処できる場合もあります。



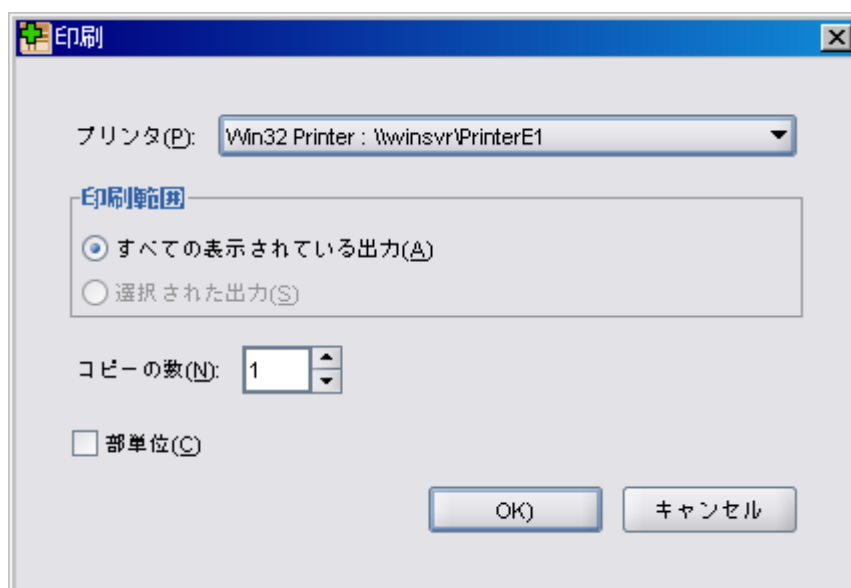
- (3) ダイアログボックスで、印刷の向きを[横(A)]にし、[OK]をクリックします。



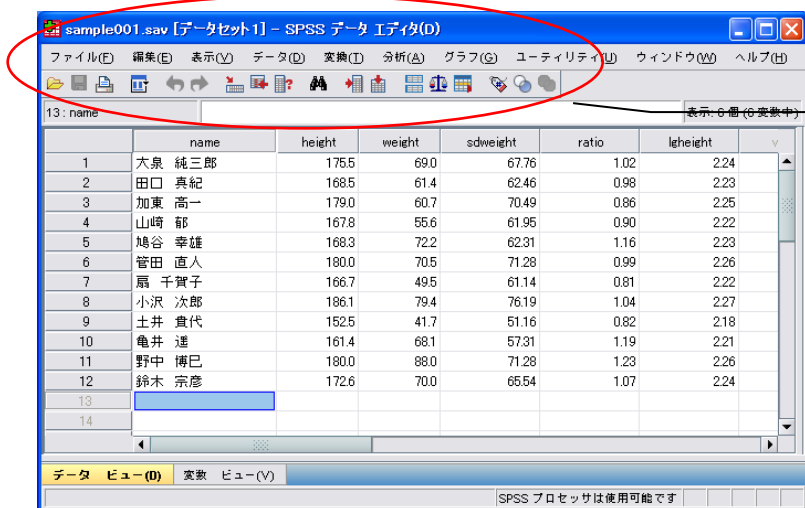
(4) 再び印刷プレビューを確認します。今度はうまくいったので、[印刷(P)]ボタンをクリックして、印刷します。



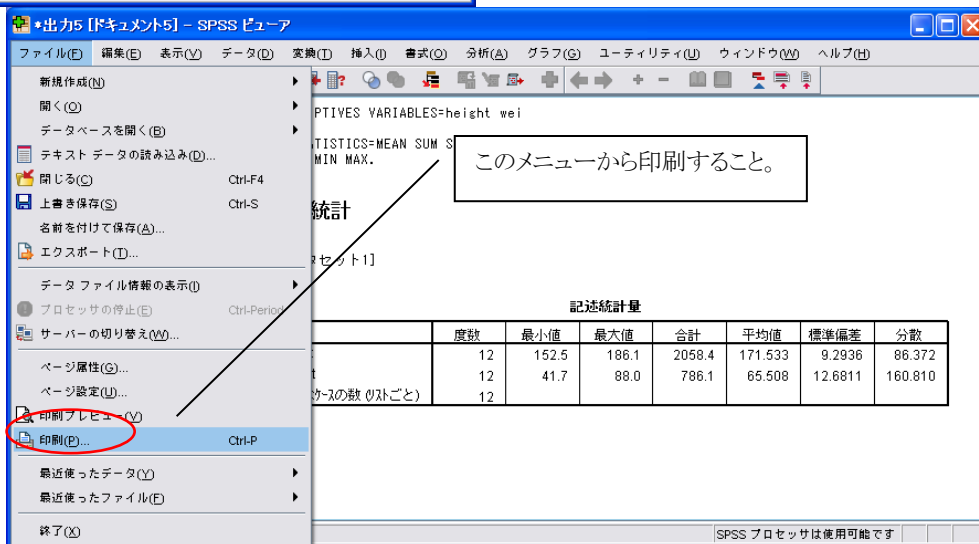
(5) 印刷させたいプリンタを選択し、[OK]をクリックします。



注意:印刷プレビューを経ず、ビューアから直接印刷することもできますが、メニューの位置を間違えないようにしましょう。



データエディタのメニューから印刷すると、すべてのデータが印刷されてしまう!



(6)ビューアの中の一部だけを印刷することもできます。

①印刷したい表をクリックする。

②赤い矢印が表示されるので、メニューから[ファイル(F)]-[印刷(P)]をクリックする。

The screenshot shows the SPSS Viewer window with the following content:

DESCRIPTIVES VARIABLES=height wei
ght
/STATISTICS=MEAN SUM STDDEV VAR
IANCE MIN MAX.

記述統計

[データセット1]

記述統計量							
	度数	最小値	最大値	合計	平均値	標準偏差	分散
height	12	152.5	186.1	2058.4	171.533	9.2936	86.372
weight	12	41.7	88.0	786.1	65.508	12.6811	160.810
有効なケースの数 (リストごと)	12						

DESCRIPTIVES VARIABLES=height weight sdweight ratio lgheight
/STATISTICS=MEAN SUM STDDEV VARIANCE MIN MAX.

記述統計

[データセット1]

記述統計量							
	度数	最小値	最大値	合計	平均値	標準偏差	分散
height	12	152.5	186.1	2058.4	171.533	9.2936	86.372
weight	12	41.7	88.0	786.1	65.508	12.6811	160.810
sdweight	12	51.16	76.19	778.88	64.9063	6.94526	48.237
ratio	12	.81	1.23	12.07	1.0054	.14227	.020
lgheight	12	2.18	2.27	26.81	2.2338	.02385	.001
有効なケースの数 (リストごと)	12						

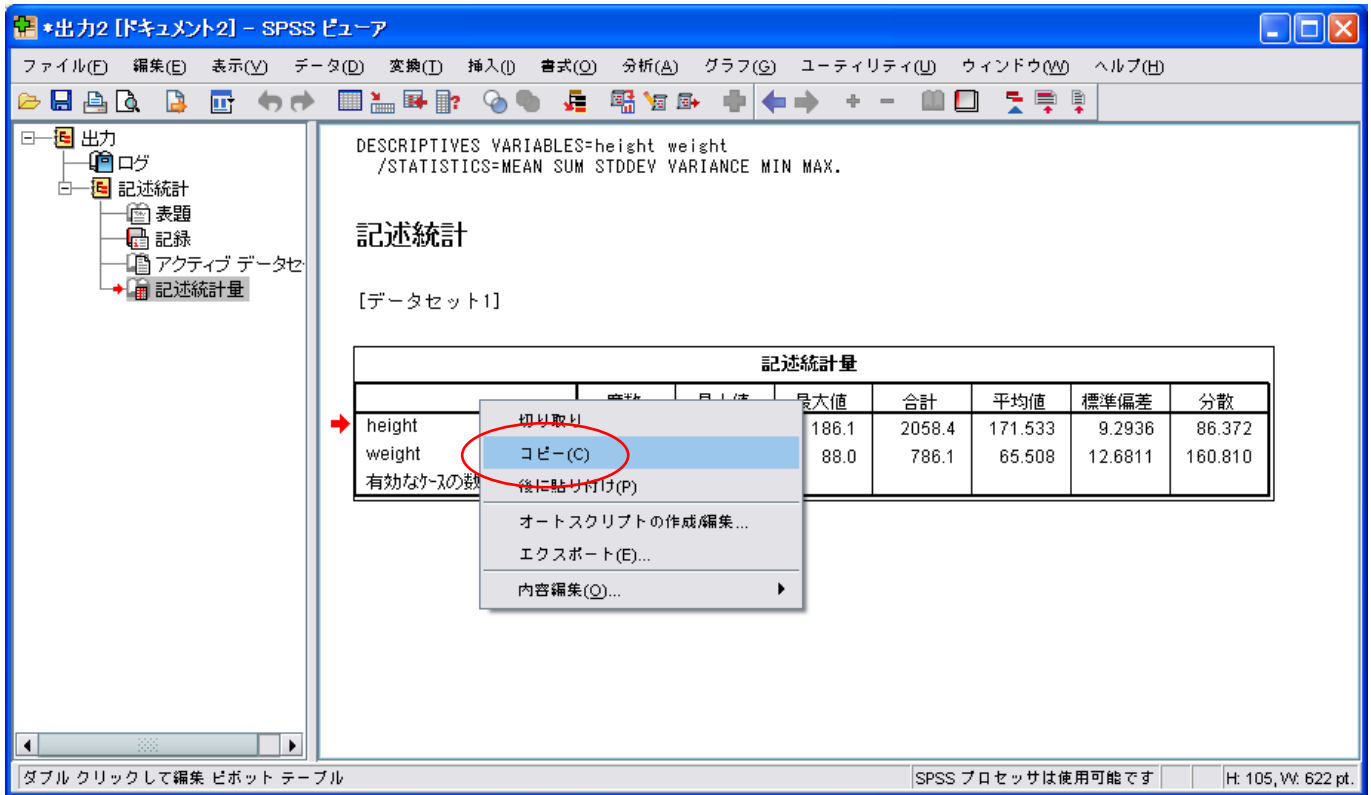
SPSS プロセッサは使用可能です | H: 105, W: 622 pt.

3. MS-Office との連携

SPSS ビューアに表示された表を MS-Word や MS-Excel に取り込みます。

3.1. 表をそのまま取り込む

- (1) 前述の手順で、表やグラフを作成します。
- (2) コピーしたい表を[右クリック]し、簡易メニューから、[コピー(C)]を選択します。

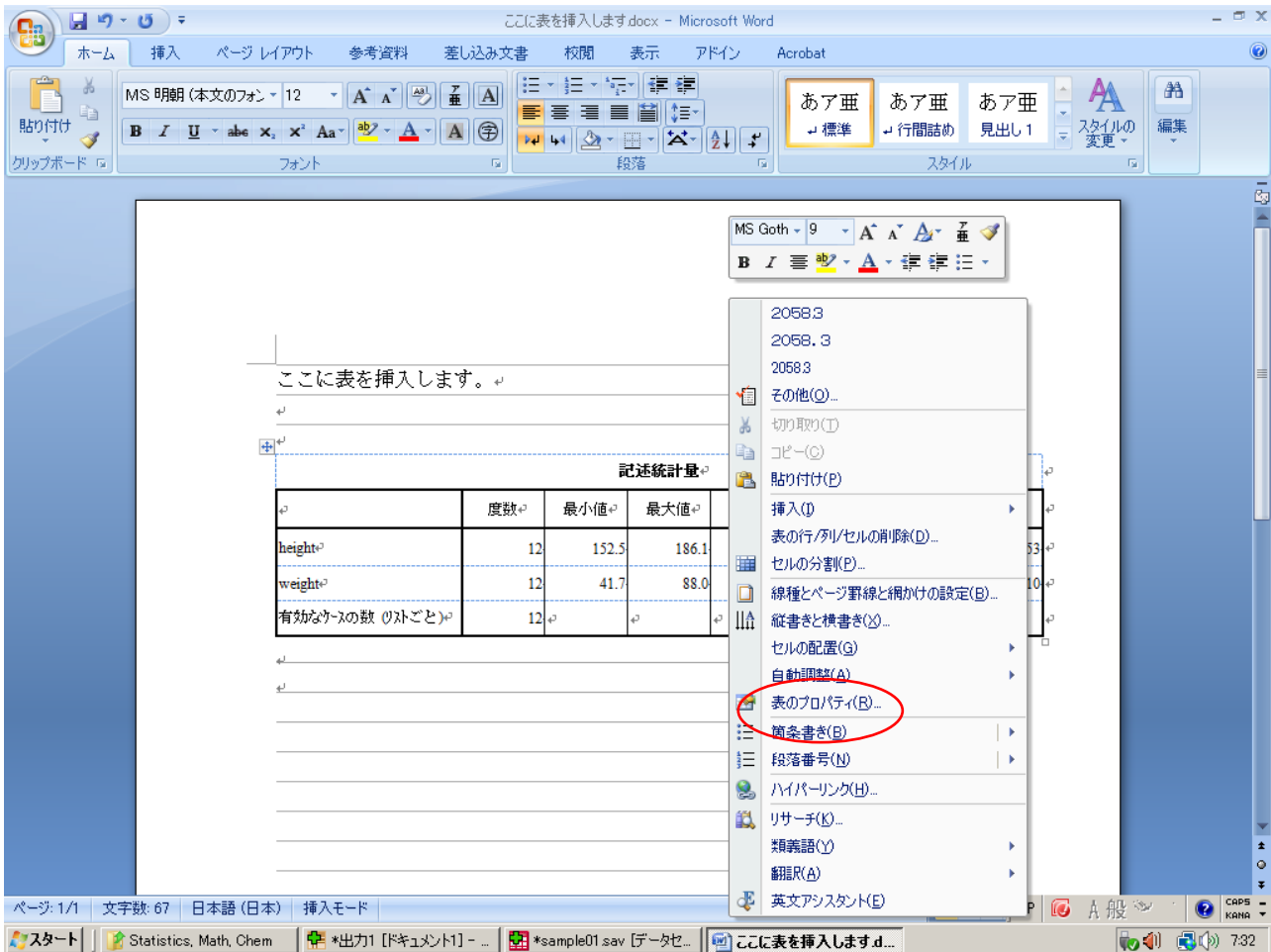


- (3) MS-Word を起動して文書を開きます。
- (4) 文書中の表を挿入したい部分に、カーソルを移動します。
- (5) [右クリック]して、簡易メニューから[貼り付け(P)]を選択します。

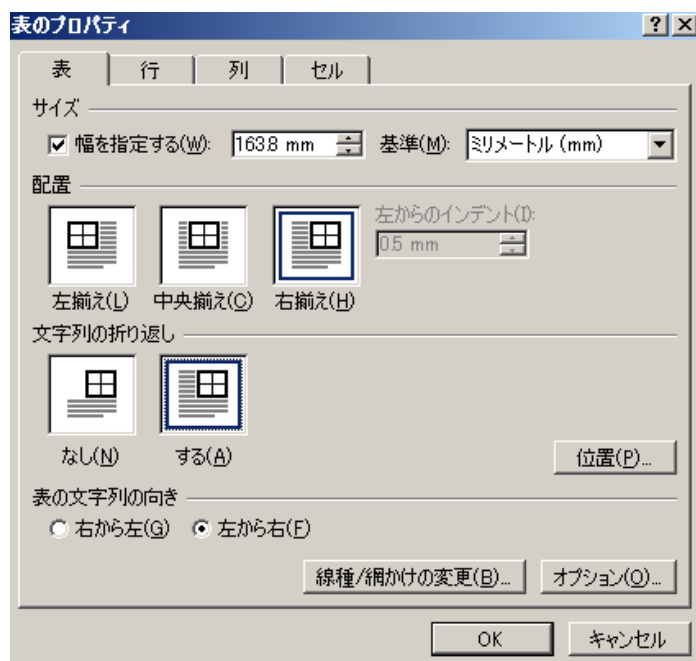
このままでは、位置が固定されているので不自由です。図の書式設定を変更して、扱いやすくしましょう。

3.2. 図の書式設定を変更する

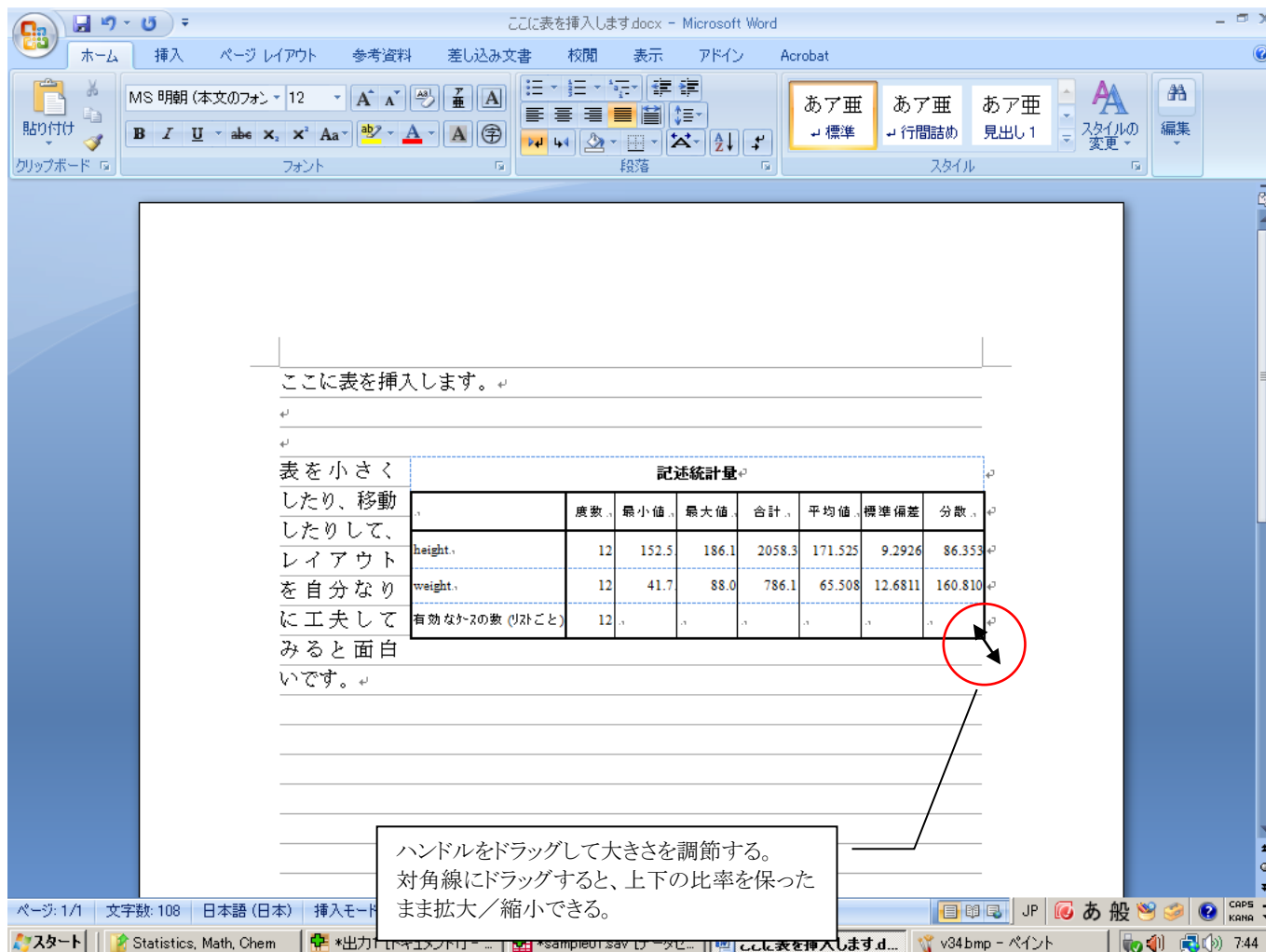
(1) 挿入された表を[右クリック]して、簡易メニューから[表のプロパティ(R)]を選択します。



(2) ダイアログボックスで、[表]のタブを選択し、配置と文字の折り返しを指定します。ここでは、「配置」を[右揃え(H)]、「文字列の折り返し」を[する(A)]にします。



(3) 表をクリックすると、表の大きさを調節するためのハンドルが表示されます。これをドラッグして、サイズを自由に調整できます。



ここに表を挿入します。

表を小さくしたり、移動したりして、レイアウトを自分なりに工夫してみると面白いのです。

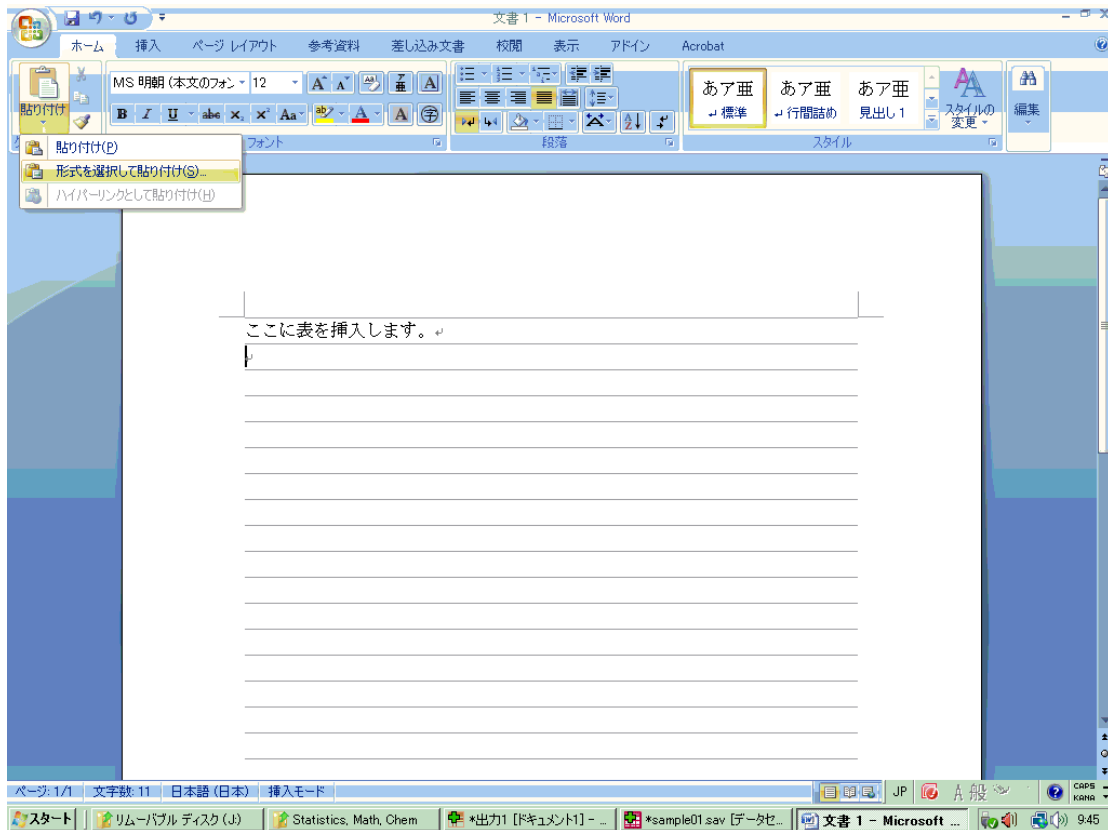
	度数	最小値	最大値	合計	平均値	標準偏差	分散
height	12	152.5	186.1	2058.3	171.525	9.2926	86.353
weight	12	41.7	88.0	786.1	65.508	12.6811	160.810
有効なケースの数 (リストごと)	12						

ハンドルをドラッグして大きさを調節する。
対角線にドラッグすると、上下の比率を保ったまま拡大／縮小できる。

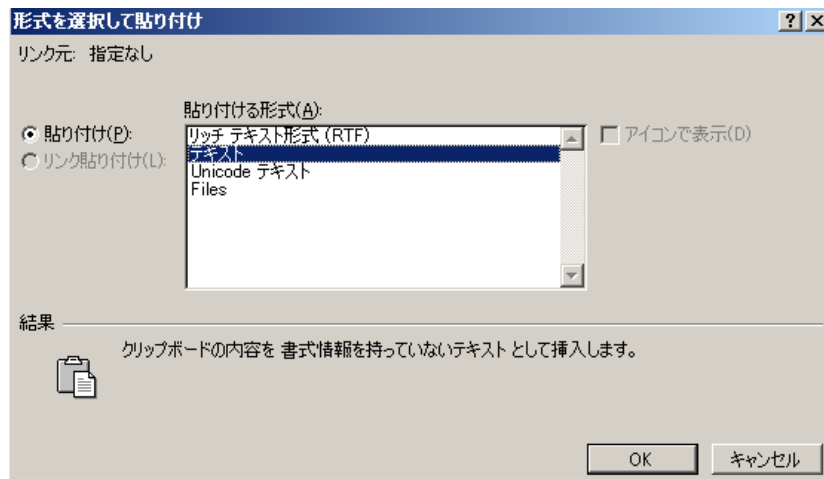
3.3. テキストとして挿入する

表をテキストとして挿入すると、MS-Word 上で編集することもできます。

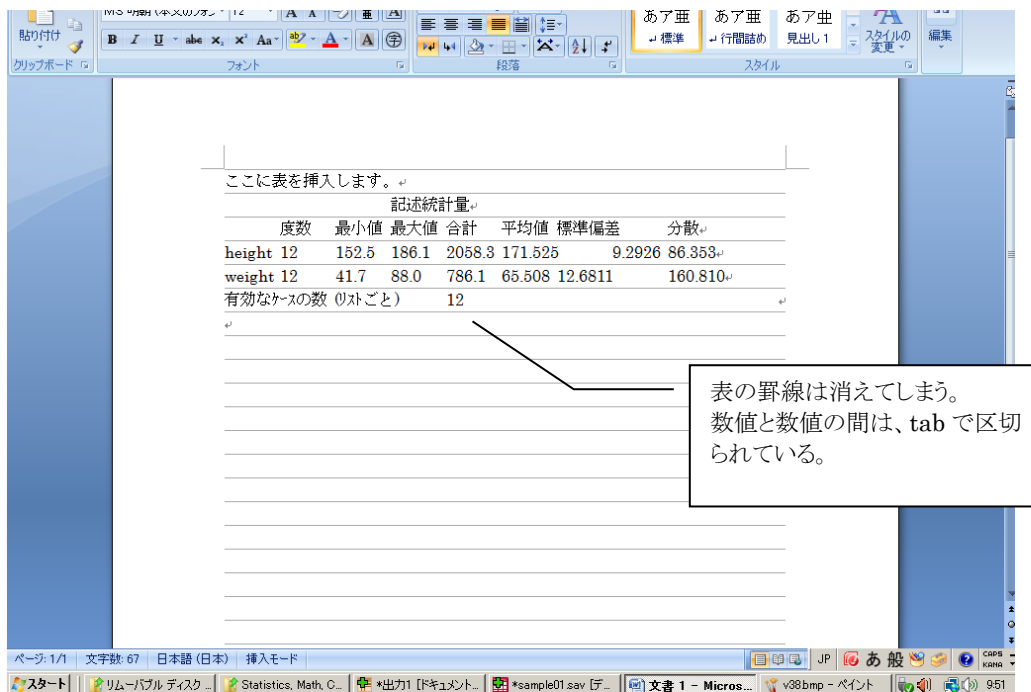
- (1) 前述の手順で、表やグラフを作成します。
- (2) コピーしたい表を[右クリック]し、簡易メニューから、[コピー(C)]を選択します。
- (3) 画面を MS-Word に切り替えます。
- (4) 文書中の表を挿入したい部分に、カーソルを移動します。
- (5) [ホーム]タブ→[貼り付け]→[形式を選択して貼り付け(S)]を選択します。



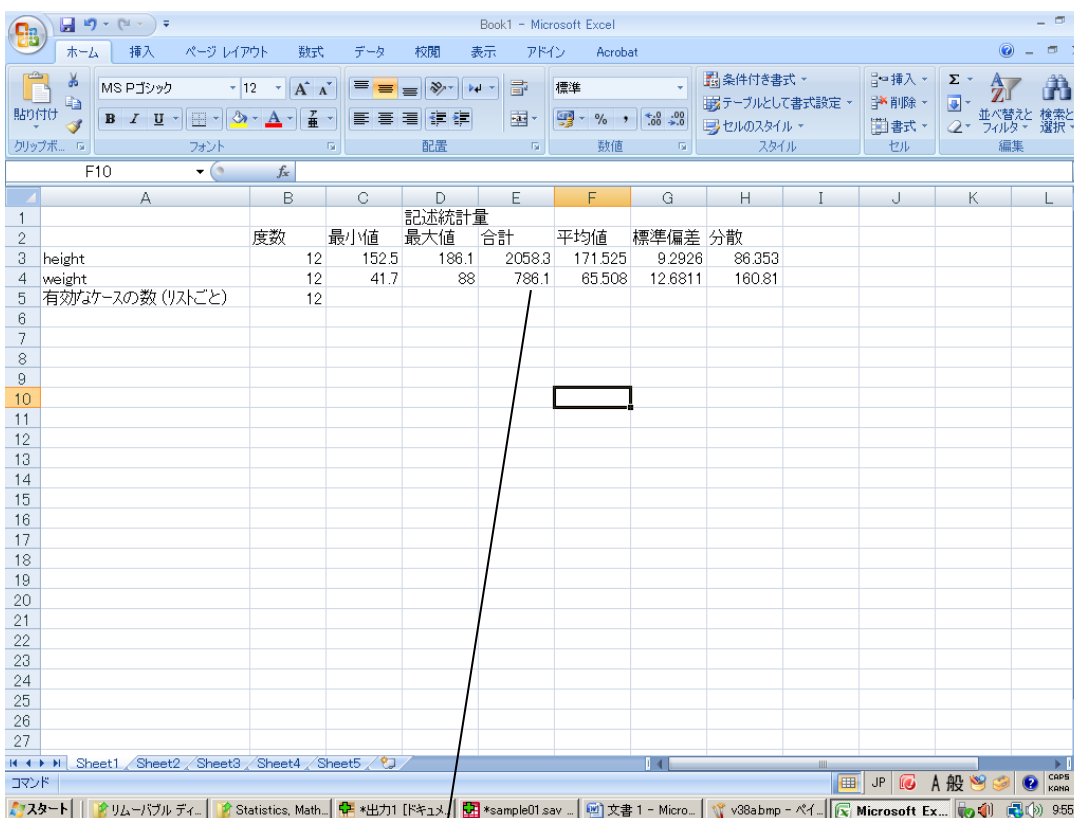
- (6) ダイアログボックスで、[テキスト]を選択し、[OK]をクリックします。



(7) 挿入された文字列は、自由に編集できます。



(8) 同じことを MS-Excel で実行したところでは。



4. 統計処理のための準備作業

この章では、本格的な統計処理のための、準備作業の手順を説明します。

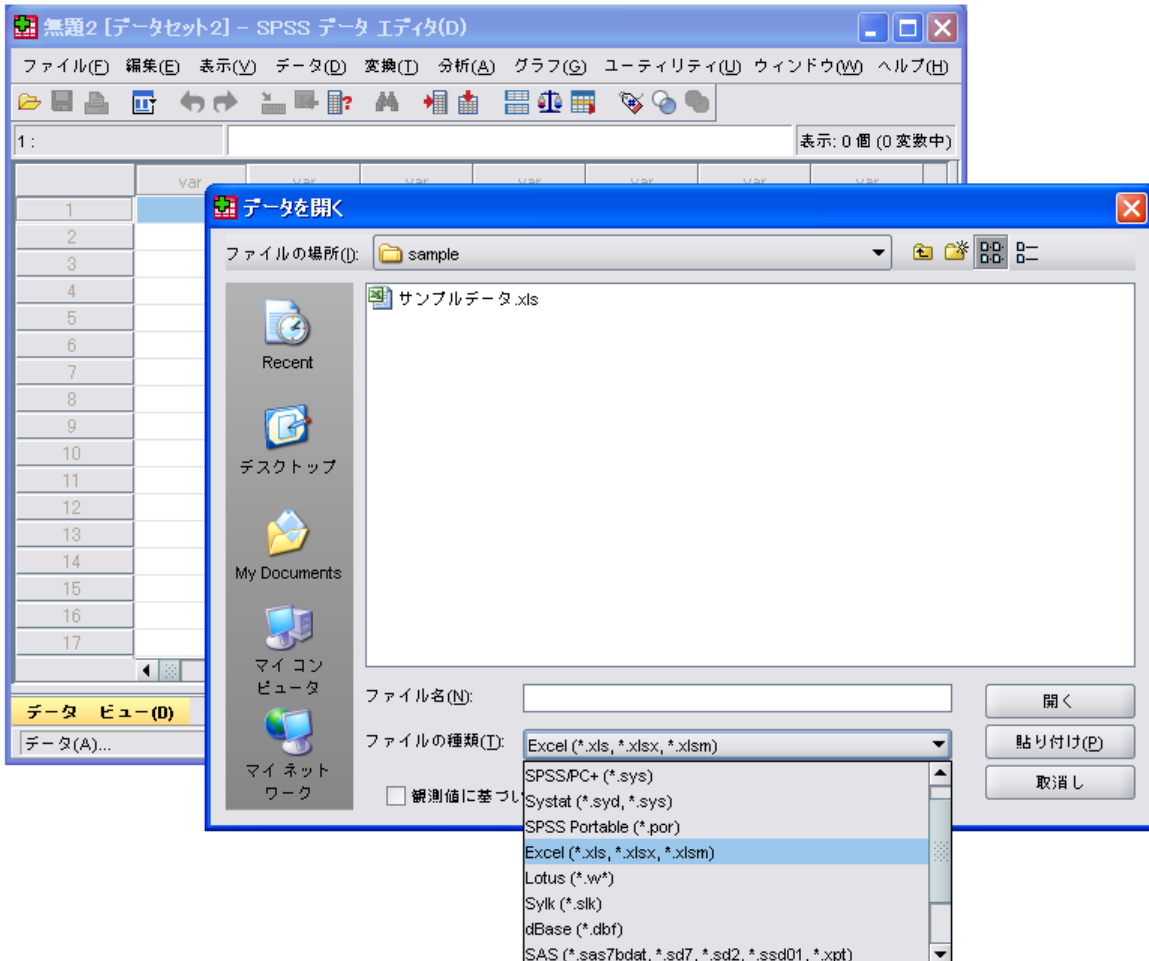
例として使用するのは、東京四ッ谷にある某大学の学生食堂についての、仮想アンケート調査の結果です。質問事項とその回答方法は、以下のとおりです。

学生番号：	学生番号を記入
学部：	学部名を記入
学年：	学年次を記入
性別：	性別を記入
満足度：	4段階から選択
小遣い月額：	金額を記入
アルバイト収入月額：	金額を記入

4.1. 外部データの読み込み

前章ではデータを手作業で入力していましたが、ここでは既に作成されているデータファイルを読み込む方法を紹介します。

- (1) メニューから[ファイル(F)]→[開く(O)]→[データ(A)]をクリックします。
- (2) [データを開く]ダイアログボックスで、目的のファイル名を指定します。
 - ① 目的のファイルの保存されているドライブ名を指定する。
 - ② フォルダ内にある場合は、そのフォルダをダブルクリックして開く。
 - ③ 目的のファイルのファイルの種類を指定する。



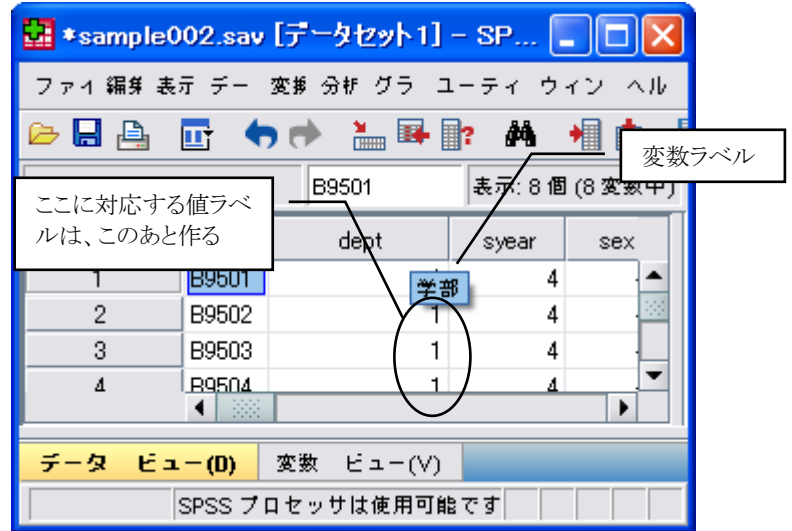
4.2. ラベルの使用

ラベルとは、変数名や変数値に対して持たせた別の表示形式のことで、「変数ラベル」と「値ラベル」の2つがあります。

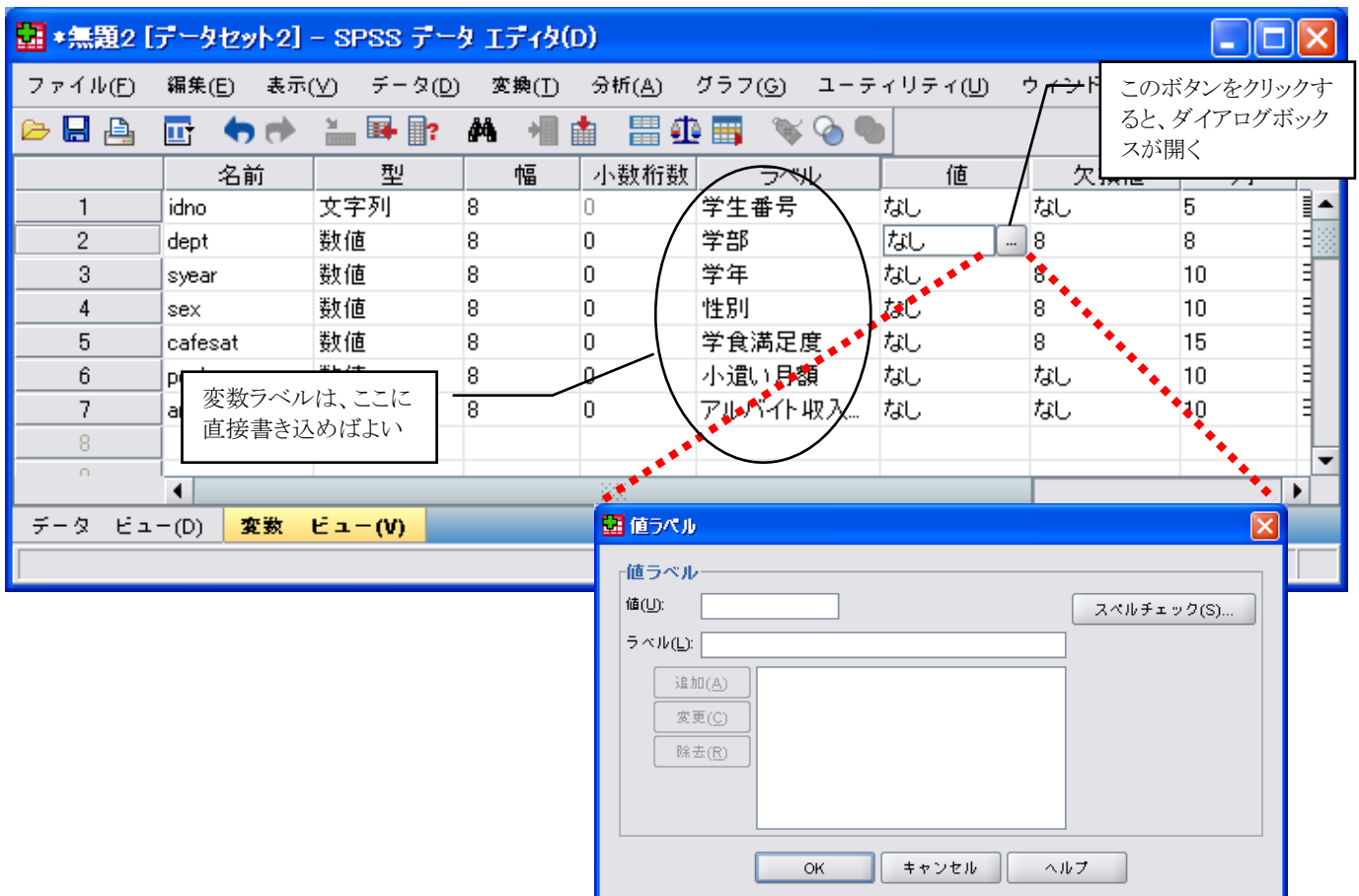
変数ラベルは変数名を判りやすくするもので、データビュー画面でマウスを変数名にあわせたときに表示されます。変数ラベルは、変数ビューの[ラベル]欄に直接記入します。

次に、「値ラベル」についてですが、例えば、性別の変数では、(男、女)の2つのどちらかを入力するのですが、変数値を日本語で「男」とか「女」と入力するのもかなり大変だと予想されます。そこで通常社会調査では、調査票の中に予め{1:男、2:女}という変数値(数値コード)を付与しておいて、データは「1」、「2」で作成し、ラベルを「男」、「女」にするのが普通です。

このように、データの内容をわかりやすく表示するものを「値ラベル」といいます。



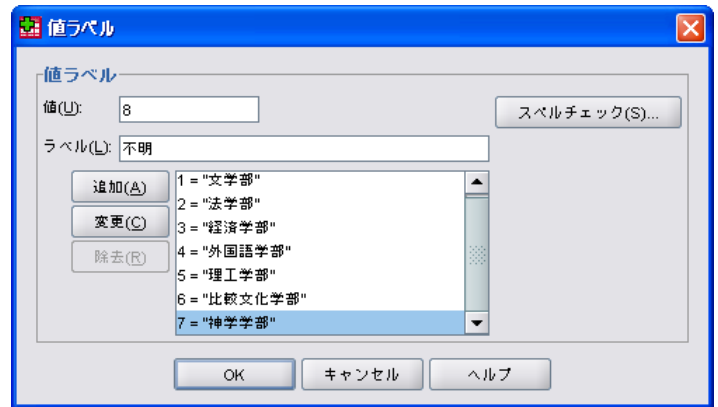
- (1) [変数ビュー]のタブをクリックします。
- (2) カーソルを2行目 (dept) の[値]欄に合わせ、[...]ボタンをクリックします。



(3) ダイアログボックスの中で、学部の「値」と「値ラベル」の対応付けを行います。

1 : 文学部	5 : 理工学部
2 : 法学部	6 : 比較文化学部
3 : 経済学部	7 : 神学部
4 : 外国語学部	8 : 不明

- ① [値(U)]に“1”と入力する。
- ② [値ラベル(E)]に“文学部”と入力する。
- ③ [追加(A)]をクリックする。
- ④ 2つ目以降のラベルも同じように入力する。
- ⑤ [OK]をクリックする。



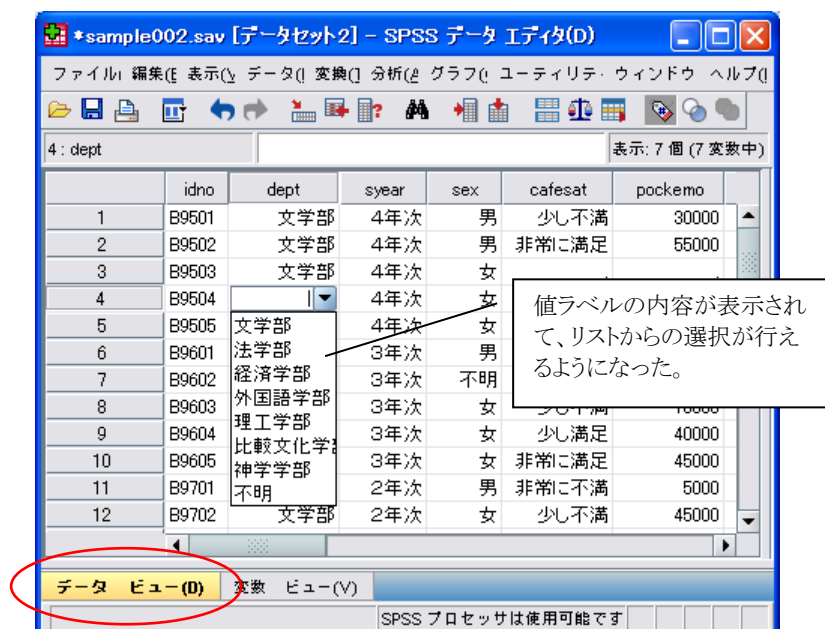
(4) 年次や性別も同じように設定します。下の表を参考にしてください。

dept	1:文学部、2:法学部、3:経済学部、4:外国語学部 5:理工学部、6:比較文化学部、7:神学部、8:不明
syear	1:1年次、2:2年次、3:3年次、4:4年次、8:不明
sex	1:男、2:女、8:不明
cafesat	1:非常に満足、2:少し満足、3:少し不満、4:非常に不満、8:不明

- 1) 「値」は半角文字です。←数値項目として定義されているからです。
- 2) 回答もれなどの場合を考慮して、「8:不明」を作っておきます。これを欠損値といいます。

(5) [データビュー]タブを選択し、メニューから[表示(V)]→[値ラベル(V)]をクリックします。

値ラベルが表示されて、見やすくなります。しかし、この状態でむやみにクリックすると項目の値を変えてしまうことがあるので注意しましょう。

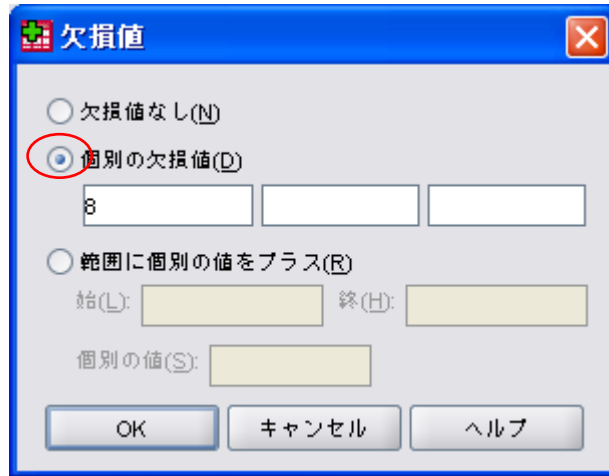


(6) [値ラベル(V)]のチェックをはずすと、表示は元に戻ります。

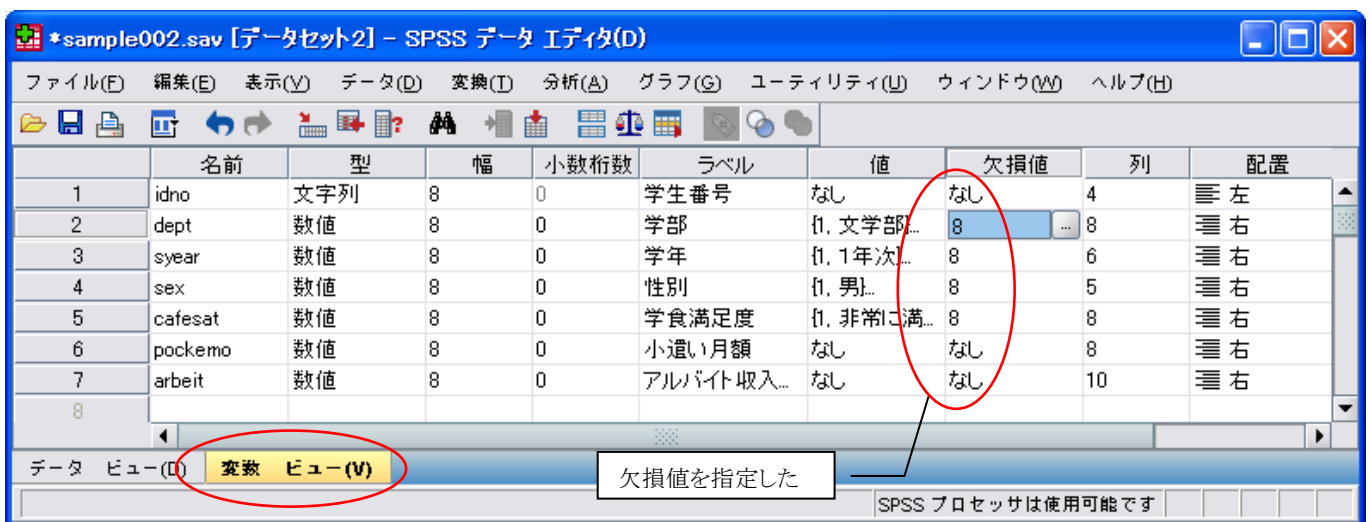
4.3. 欠損値の指定

上記した「8:不明」を欠損値として指定します。この指定を行うと、その後の統計分析において、欠損値に該当するサンプルを自動的に除外して計算が行われます。

ここでは、変数 dept の欠損値の指定を行います。他の変数に対しても同様に指定を行ってください。



- (1) [変数ビュー]の dept の欠損値の欄をクリックします。
- (2) [...]ボタンをクリックします。
- (3) ダイアログボックスが表示されたら、以下のように指定します。
 - ① [個別の欠損値(D)]を選択する。
 - ② 入力欄に、「不明」のコードである「8」を入力する。
- (4) [OK]をクリックします。
- (5) 変数ビューの欠損値欄に、値「8」が入力されているのを確認してください。
以下、同様に各変数の欠損値を入力します。



4.4. 値の再割り当て

小遣い月額 (pockemon) は、定量データとして金額がそのまま入力されているので、このまま度数分布表をとると、金額ごとに細分化された表が作成されて、分布の傾向が読み取りにくくなります。

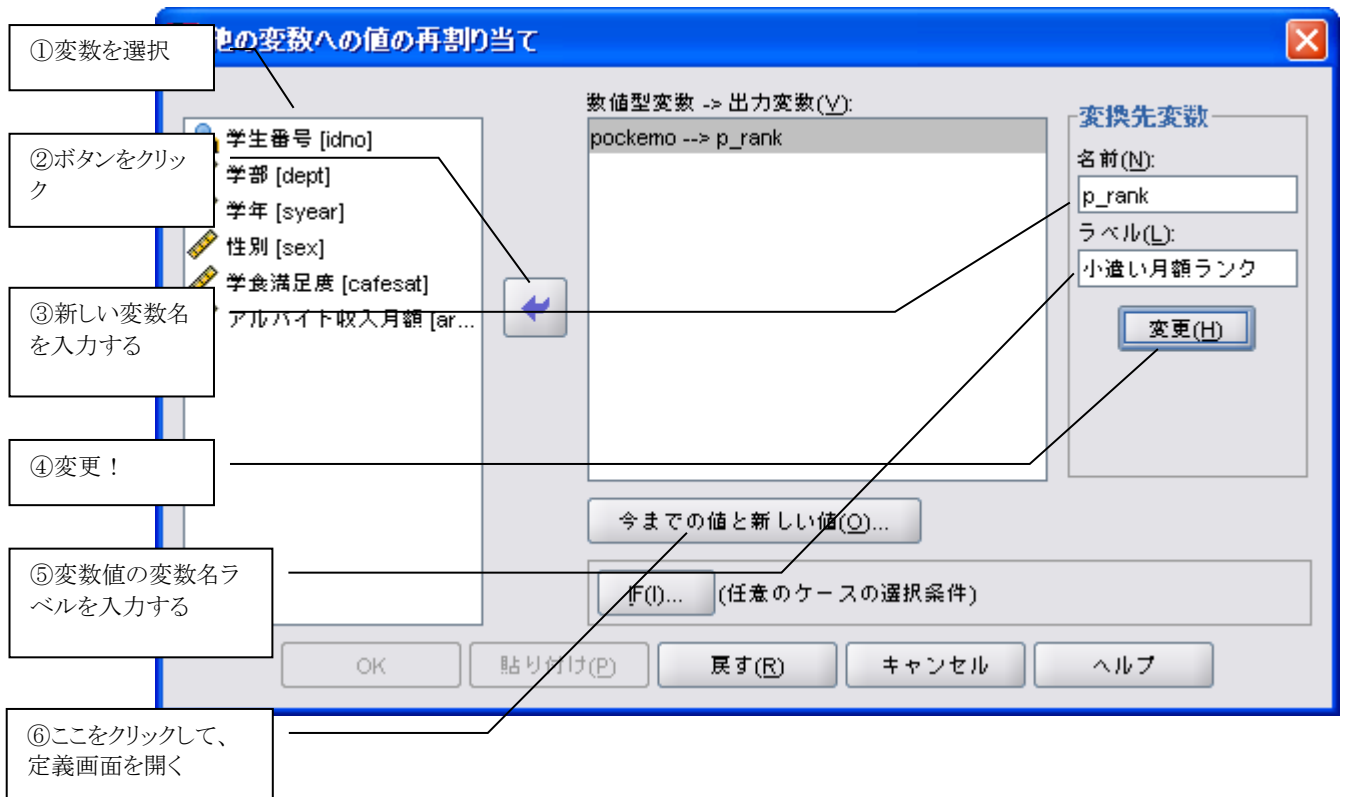
そこで右の表のように、金額に一定の間隔範囲を設定し、その範囲 (カテゴリー) に新しい値を割り当てて分析すると、分布の傾向が読み取りやすくなります。その範囲内のデータを1つの値で集約し、その件数をカウントするということです。

値	範囲
1	10000以下
2	10001-20000
3	20001-30000
4	30001-40000
5	40001-50000
6	50001以上
8	88888 (不明)

(1) メニューから [変換(T)] → [他の変換への値の再割り当て(R)]⁶ をクリックします。

(2) 下図のダイアログボックスで、以下のように入力します。

- ① 再割り当てを行う変数をクリックする。ここでは [小遣い月額 (pockemo)] を選択する。
- ② [矢印] ボタンをクリックする。→ [数値型変換 → 出力変換(V)] 欄に、変数が移動したことを確認する。
- ③ 変換先変数の [名前(N)] を入力する。ここでは p_rank とした。
- ④ [変更(H)] をクリックする。
- ⑤ 変換先変数の「ラベル(L)」欄に、新しい変数の変数名「小遣い月額ランク」を入力する。
- ⑥ [今までの値と新しい値(O)] をクリックする。

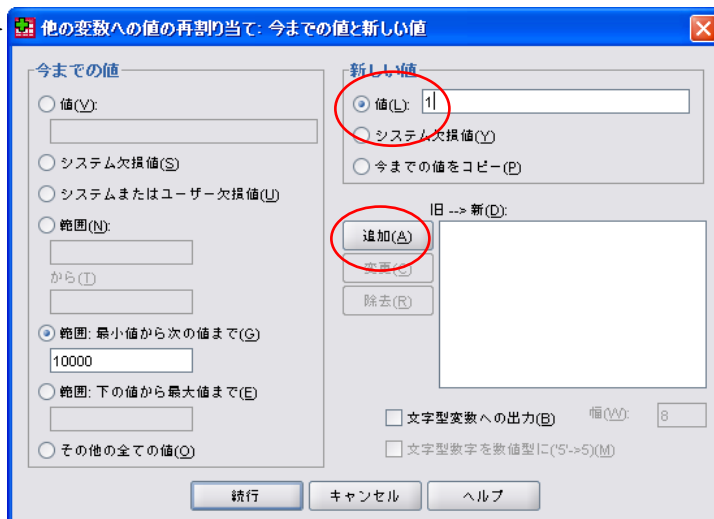


最初の範囲 (カテゴリー) として、「10000 以下」に「1」という数字を割り当てます。

⁶ 「同一の変換への値の再割り当て(S)」を選択すると、元データが変換されてしまうので注意しましょう。

(3) [今までの値と新しい値]のダイアログボックスで、以下の項目を入力します。

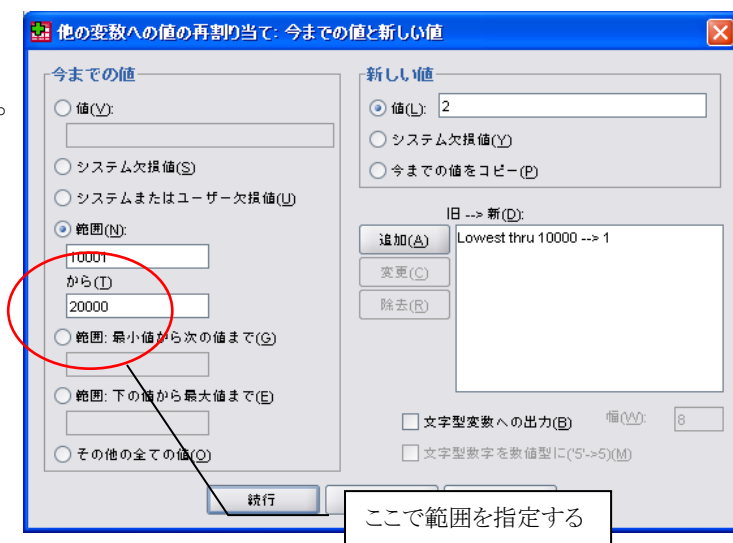
- ① 下から3つ目 [範囲(G)]を選択する。
- ② [範囲: 最小値から次の値まで(G)]に“10000”と入力する。
- ③ 新しい値を“1”とする。
- ④ [追加(A)]をクリックする。



次に、その他の範囲を割り当てます。

(4) 2番目の範囲(カテゴリー)の再割り当てを行います。

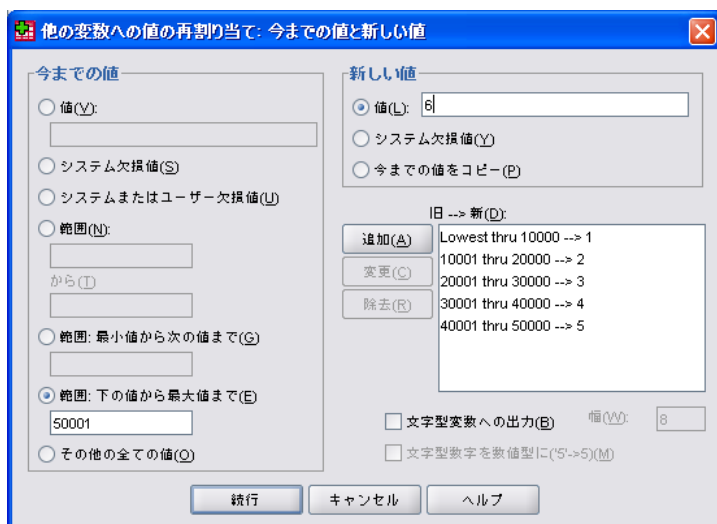
- ① 下から4つ目 [範囲(N)]を選択する。
- ② “10001”から“20000”と入力する。
- ③ 新しい値を“2”とする。
- ④ [追加(A)]をクリックする。



同様に、50000 まで繰り返し割り当てていき、6 番目に 50001 以上の範囲(カテゴリー)を割り当てます。

(5) 前項と同様に入力します。

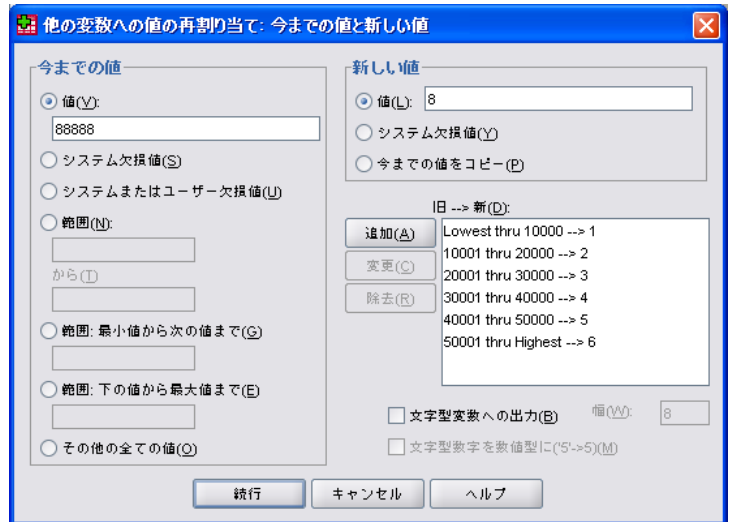
- ① 下から2つ目 [範囲: 下の値から最大値(E)]を選択する。
- ② “50001”と入力する。
- ③ 新しい値を“6”とする。
- ④ [追加(A)]をクリックする。



(6)最後に欠損値の 88888 を「8」に割り当てます。

- ①[今までの値]欄で、[値(V)]を選択する。
- ②値として、88888 を入力する。
- ③新しい値を“8”とする。
- ④[追加(A)]をクリックする。

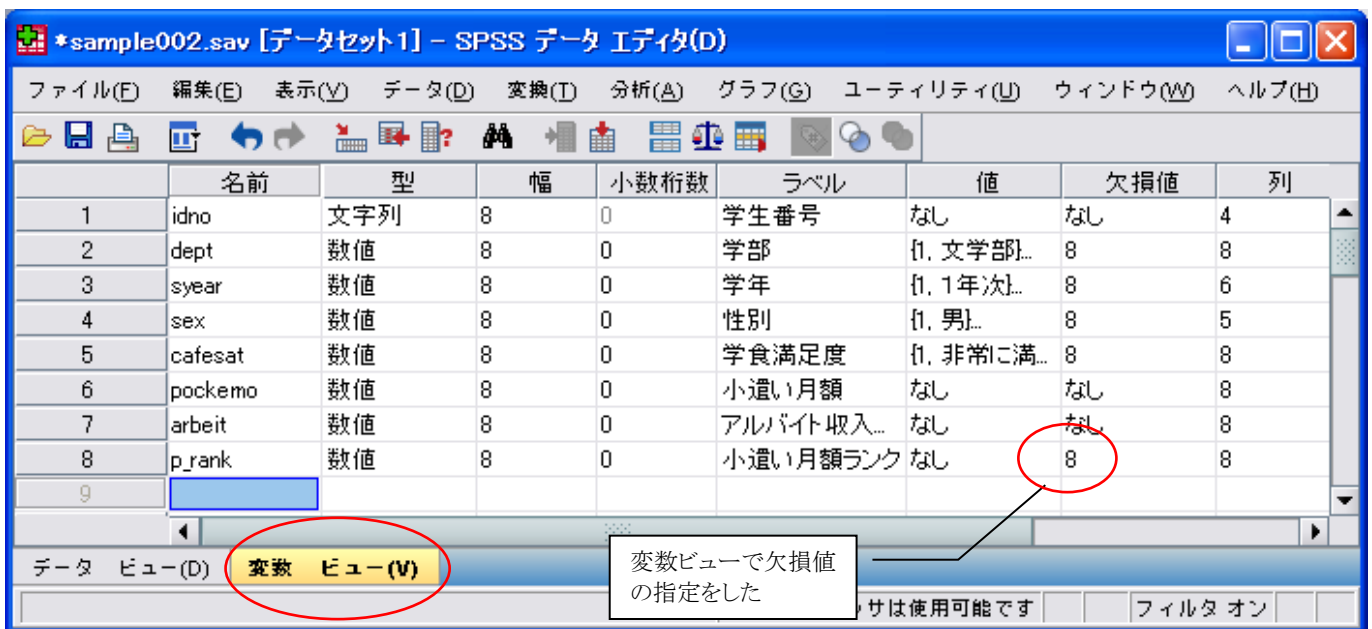
(7)全て入力できたら[続行]をクリックし、ダイアログボックスを閉じます。



(8) [他の変数への値の再割り当て]のダイアログボックスを終了します。

このとき、新しい行(p_rank)ができて、それぞれのケースに値が入力されていきます。

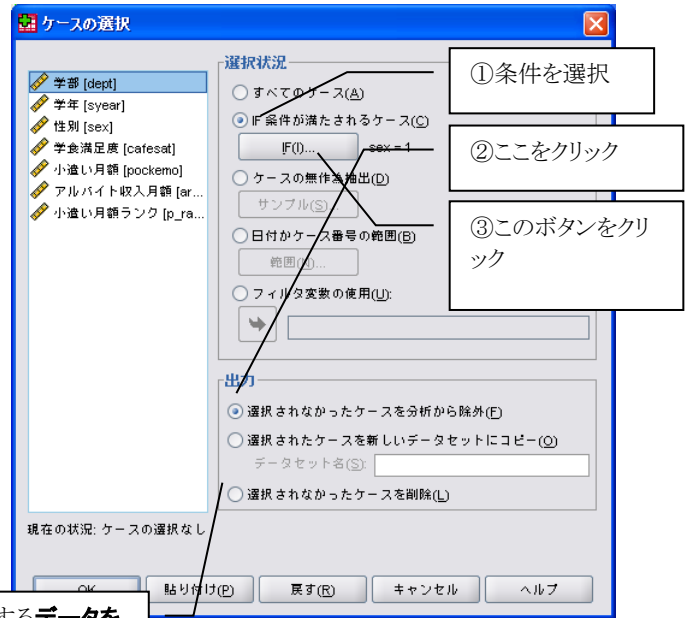
また、88888 は欠損値だったので、新しく定義した値「8」も欠損値として指定します。指定方法は、「4.3.欠損値の指定」の項を参照してください。



4.5 ケースの選択

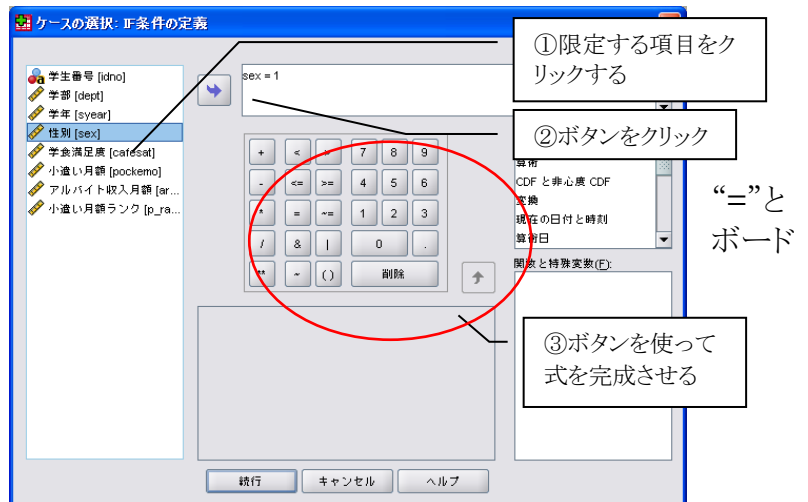
データを例えば男子だけに限定して処理を進める方法を説明します。条件は性別が“1”のコードを持っていることです。

- (1) メニューから、[データ(D)]→[ケースの選択(S)]をクリックします。
- (2) [ケースの選択]ダイアログボックスで、
 - ① 選択状況の欄で[IF 条件が満たされるケース(C)]をクリックする。
 - ② [選択されなかったケース]の欄は、[分析から除外(F)]になっていることを確認する。
 - ③ [IF(I)]のボタンをクリックする。



削除が選択されると、該当するデータを消してしまうので、注意すること！

- (3) [IF 条件の定義]のダイアログボックスで、
 - ① 性別[sex]をクリックする。
 - ② 矢印ボタンをクリックする。
 - ③ ボタンキーをクリックして、“1”を入力する。あるいはキーから入力してもよい。
 - ④ [続行]ボタンをクリックする。



- (4) [ケースの選択]ダイアログボックスで、[OK]をクリックします。
- (5) データビューを見ると、除外されるデータには、斜線が入ります。

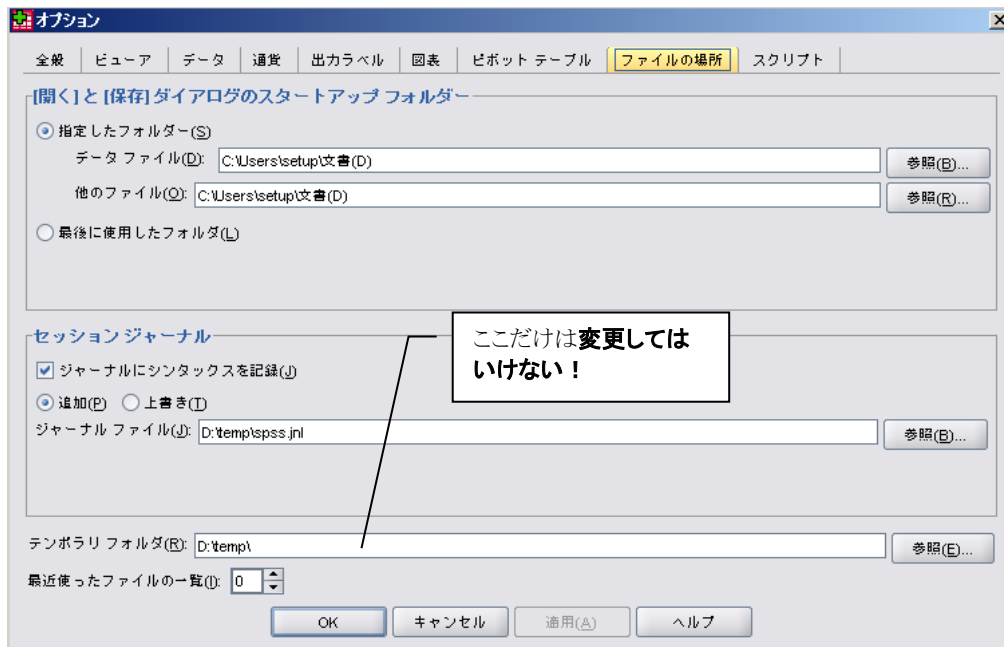
斜線の入っているものは、この後の処理に使用されない

idno	dept	syear	sex	ce
1	B9501	文学部	4年次	男
2	B9502	文学部	4年次	男
3	B9503	文学部	4年次	女
4	B9504	経済学部	4年次	女
5	B9505	文学部	4年次	女
6	B9601	文学部	3年次	男
7	B9602	文学部	3年次	不明
8	B9603	文学部	3年次	女
9	B9604	文学部	3年次	女
10	B9605	文学部	3年次	女
11	B9701	文学部	2年次	男
12	B9702	文学部	2年次	女

4.6.出力ラベルと出力表の様式の設定

ビューアに出力するときの形式を変更してみましょう。ダイアログボックスで選択することで、簡単に変更できます。

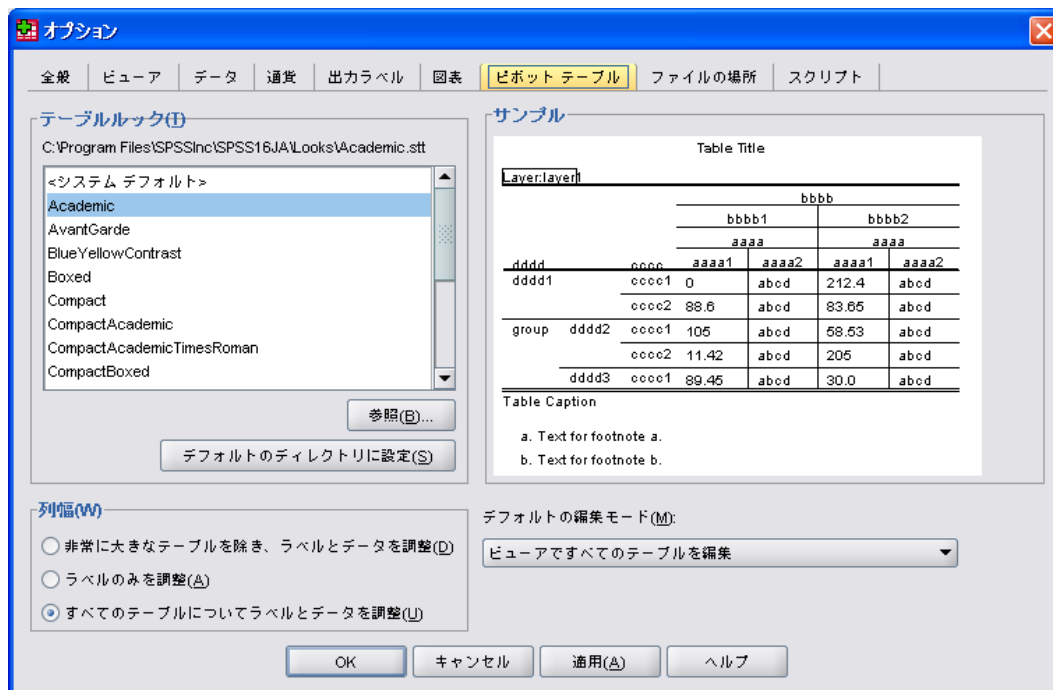
- (1)メニューから[編集(E)]→[オプション(O)]をクリックします。
- (2)ここからは、各自の好みでオプションを変更してください。ただし、いくつかの注意事項があります。
 - ①「ファイルの場所」タブの[テンポラリフォルダ]は変更しない。これを変更すると、SPSS の動作に支障をきたします。



- ②[出力ラベル]タブを選択し、すべての項目を[名前とラベル]および[値とラベル]にすると見やすくなります。



③ピボットテーブルのページで、テーブルルックを[academic]にします。



ここで紹介した②と③は、このテキストで使用している「推奨の形式」です。

注意

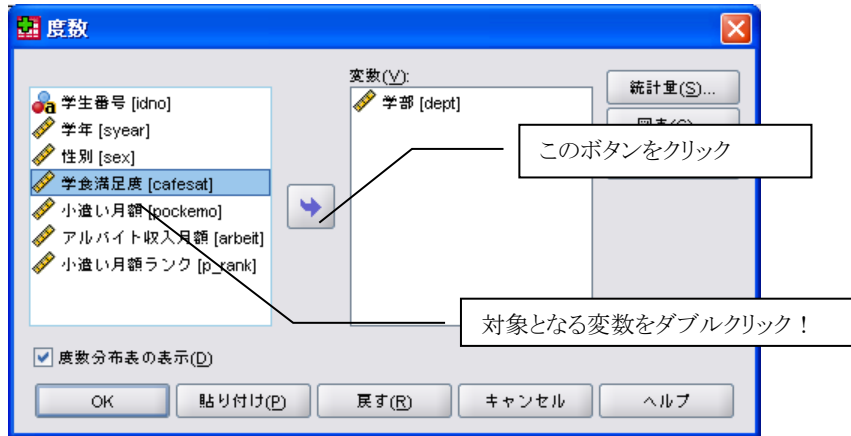
コンピュータールームのパソコンでは、一度 Logoff すると、元の形式に戻るよう設定されているため、SPSS を起動後に改めて設定しなおす必要があります。

5. 1 変数の統計分析

5.1. 度数分布表の作成

おなじみの度数分布表ですが、ささっと簡単に作れてしまうのがすごいところです。先の学生食堂についての、仮想アンケート調査のデータを使って説明します。

- (1) メニューから[分析(A)]→[記述統計(E)]→[度数分布表(F)]をクリックします。
- (2) 対象となる変数を選んで、矢印をクリックします。変数(V)欄に、指定した変数が移動します。
- (3) 変数の指定はいくつでも可能で、指定した分だけ一度に表を作ってくれます。



- (4) [OK]をクリックすると、ビューアウィンドウが起動し、度数分布表が表示されます。

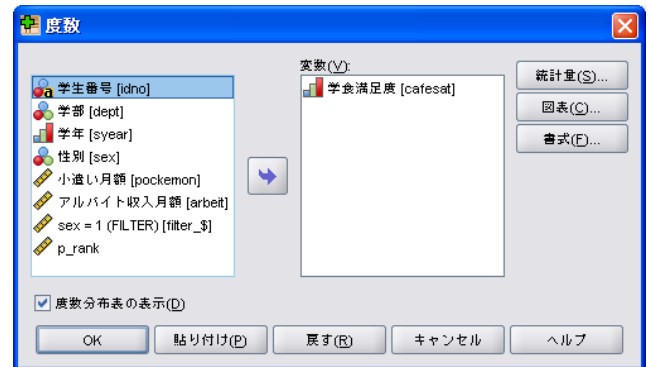
		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	1 文学部	20	23.8	23.8	23.8
	2 法学部	16	19.0	19.0	42.9
	3 経済学部	16	19.0	19.0	61.9
	4 外国語学部	12	14.3	14.3	76.2
	5 理学部	8	9.5	9.5	85.7
	6 比較文化学部	8	9.5	9.5	95.2
	7 神学部	4	4.8	4.8	100.0
	合計	84	100.0	100.0	

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	1 非常に満足	9	10.7	10.7	10.7
	2 少し満足	25	29.8	29.8	40.5
	3 少し不満	34	40.5	40.5	81.0
	4 非常に不満	15	17.9	17.9	98.8
	8 不明	1	1.2	1.2	100.0
	合計	84	100.0	100.0	

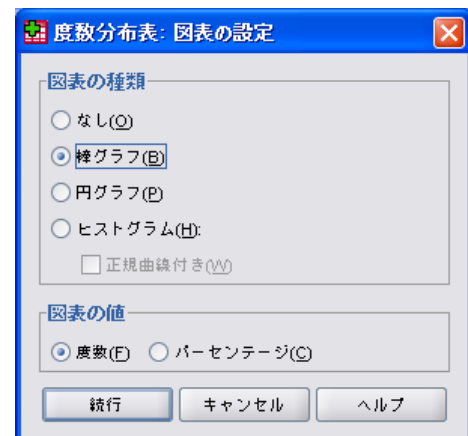
5.2. 棒グラフの作成

度数分布表ができたので、同時に学部別の人数について棒グラフ⁷を作成してみましょう。

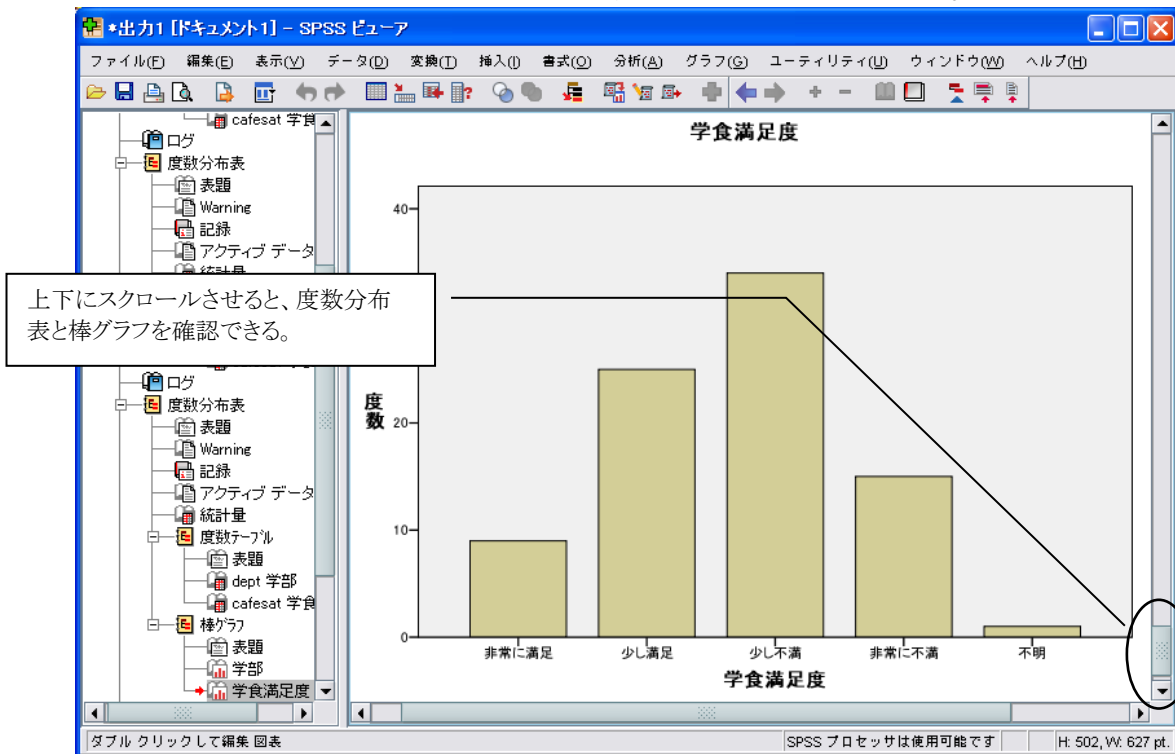
- (1) メニューから[分析(A)]→[記述統計(E)]→[度数分布表(F)]をクリックします。
- (2) 先ほどと同じように、対象となる変数を選びます。
- (3) [図表(C)]ボタンをクリックします。



- (4) 右のダイアログボックスに対して、
 - ① 図表の種類として[棒グラフ(B)]を選択する。
 - ② 図表の値として[度数(F)]を選択する⁸。
 - ③ [続行]をクリックする。



- (5) 再び「度数分布表」のダイアログボックスに戻るので、[OK]をクリックします。
- (6) ビューアを下方向にスクロールすると、棒グラフが確認できます。



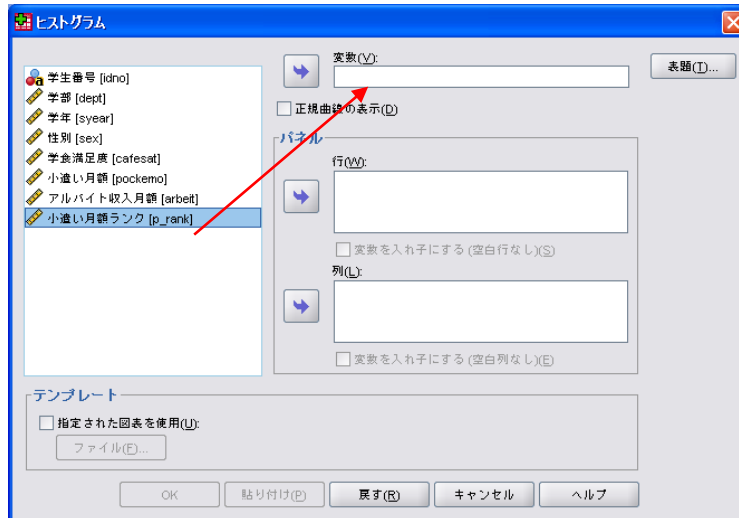
⁷ 定性的なデータなので、ヒストグラムではなく、棒グラフまたは円グラフが適当です。

⁸ パーセント(G)を選択すると、相対度数が出力されます。

5.3. ヒストグラムの作成

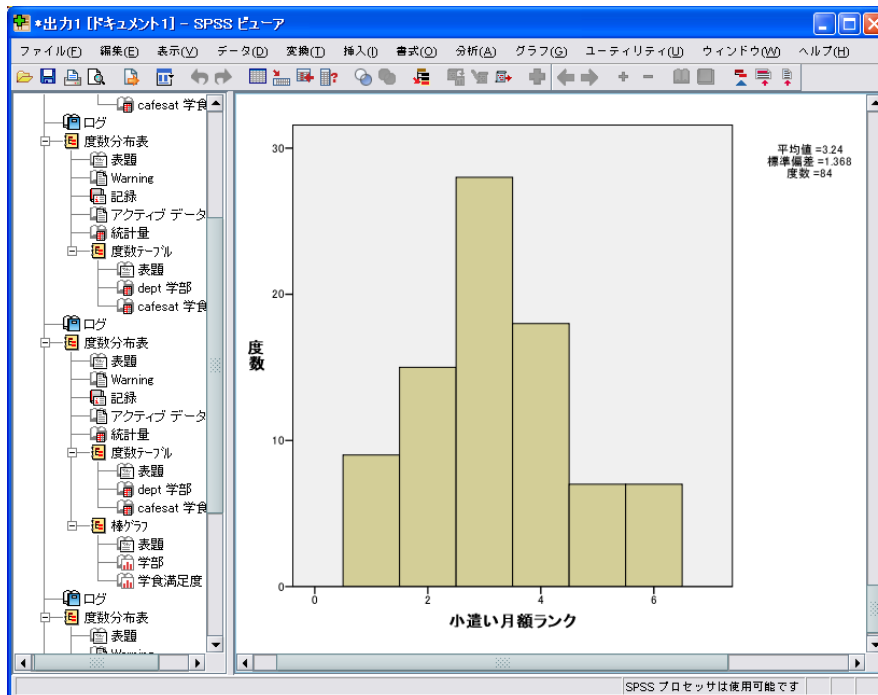
ヒストグラムは、定量データの度数分布をグラフ表示したものです。

- (1) メニューから、[グラフ(G)]→[レガシーダイアログ(L)]→[ヒストグラム(H)]をクリックします。
- (2) [ヒストグラム]のダイアログボックスで、対象とする変数(ここでは p_rank (小遣い月額ランキング))を指定し、[変数(V)]の左にある矢印をクリックします。



p_rank という変数は定量データを「再割り当て」をして順序変数に変換しているのが厳密に言えば定量ではなくなっていますが、ここでは定量データに準ずる変数として扱います。

- (3) 変数(V)に変数名が表示されたら、その内容を確認して[OK]をクリックします。しばらくすると、SPSS ビューアのウィンドウが開いて、ヒストグラムが表示されます。

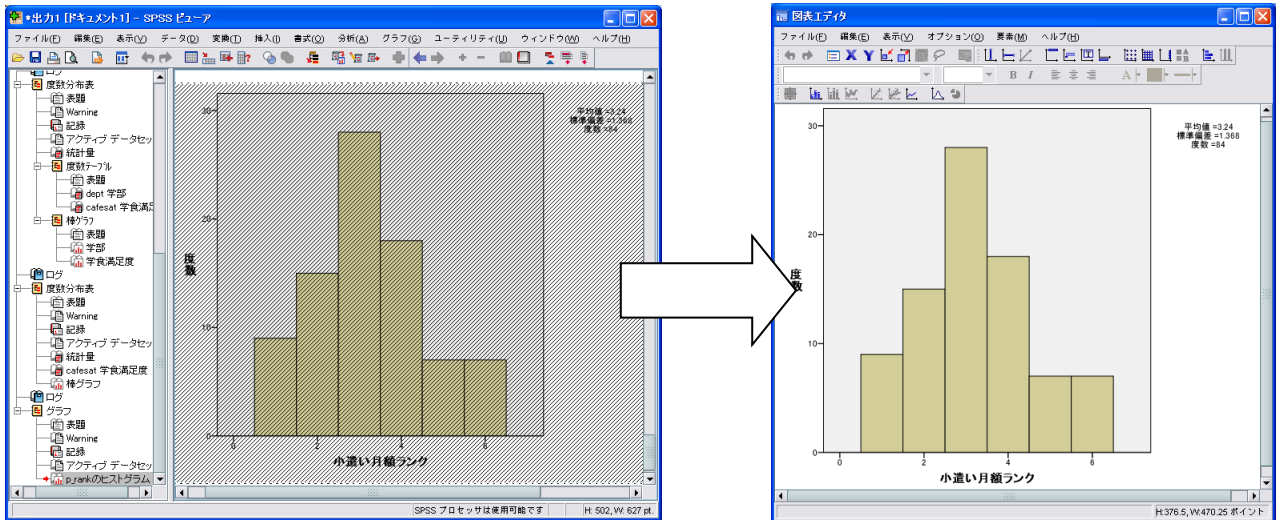


先の棒グラフと比較すると、範囲(カテゴリー)が連続している点が異なります。なお、ヒストグラムは、先の度数分布表の図表の種類の中から選ぶこともできます。

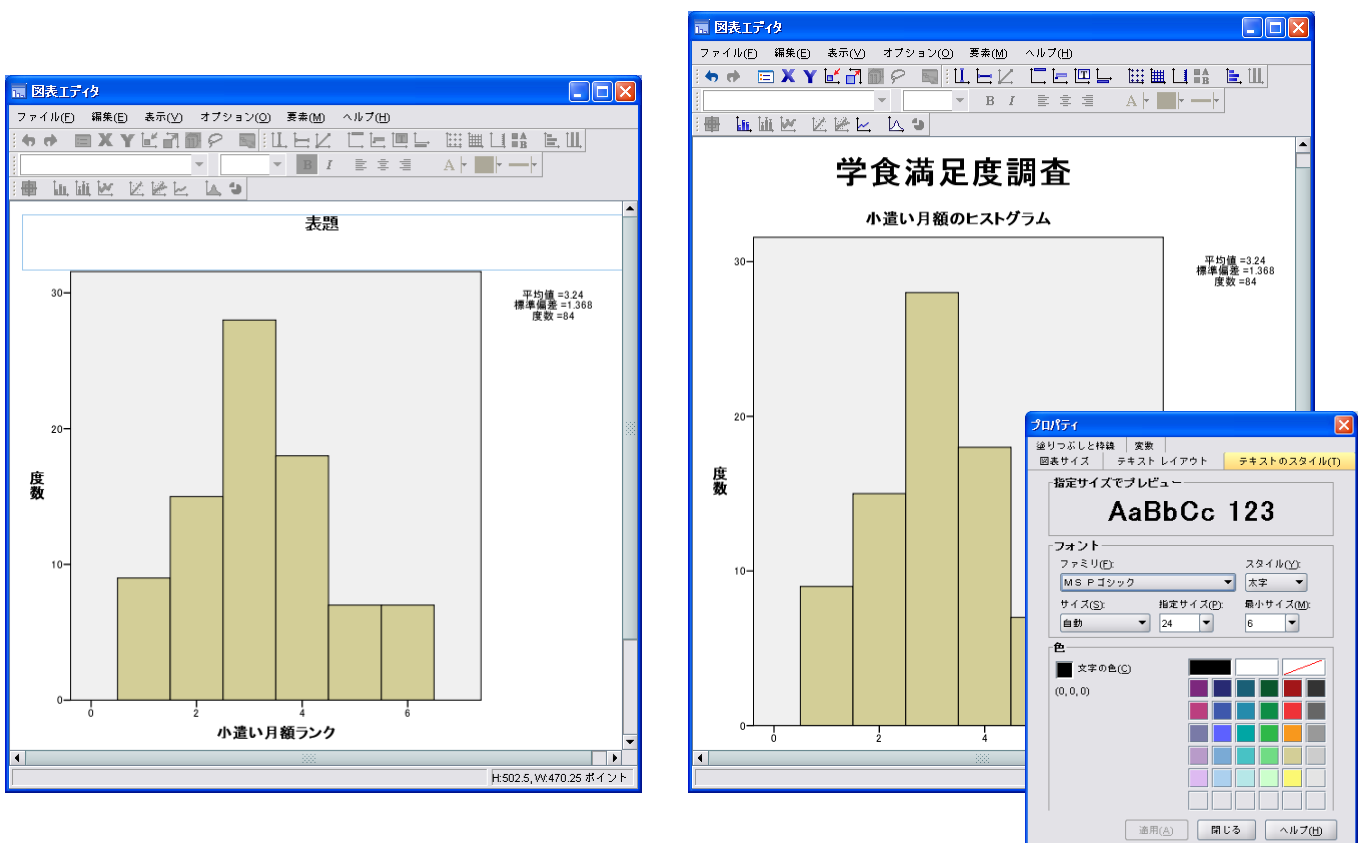
5.4. ヒストグラムの修正

一応、ヒストグラムができましたが、このままでは何のグラフかわかりません。タイトルなどを挿入して、資料として使用できるように修正します。修正には「図表エディタ」を使用します。ヒストグラムだけでなく、「グラフ(G)」コマンドで作成した図・表は同様に修正することができます。

- (1) [SPSS ビューア]のヒストグラムをダブルクリックします。すると、[図表エディタ]が開いて、ヒストグラムが読み込まれます。



- (2) メニューから[オプション(O)]→[タイトル(D)]を選択します。
- (3) 初期状態で、「表題」と入力されている[タイトル]欄が作られるので、「表題」を消去し、適切なタイトルを入力します。ここでは、「学食満足度調査」と「小遣い月額のヒストグラム」という2つのタイトルを作成します。タイトルを入力した後、文字の上をクリックすると[プロパティ]が開くのでここでフォントなどを変更します。



6. 2変数の統計分析

下の表は男女それぞれ100人に対して、野球観戦とサッカー観戦のどちらが好きかを調査した結果の表です。

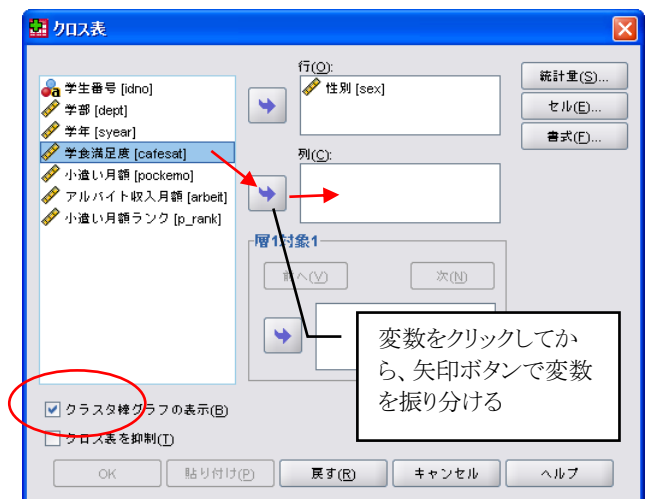
	男性	女性
野球の方が好き	67	41
サッカーの方が好き	33	59

このように、二つの質問を組み合わせて集計した表をクロス集計表といいます。以下では、学食満足度調査の結果を用いて、クロス集計表を作成する手順を説明します。

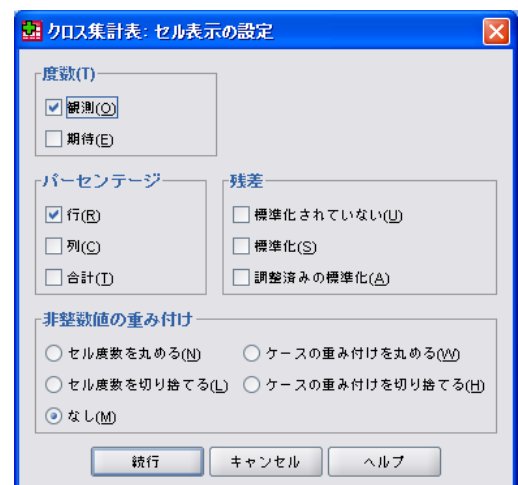
6.1. クロス集計表の作成

学食満足度調査の結果から、男女別の学食満足度を表にまとめます。

- (1)メニューから[分析(A)]→[記述統計(E)]→[クロス集計表(C)]をクリックします。
- (2)図のダイアログボックスで、行(横方向)と列(縦方向)の変数を指定します。
ここでは、行に性別(sex)、列に学食満足度(cafesat)を指定します。
- (3)ダイアログボックスの[クラスタ棒グラフの表示(B)]にチェックを入れます。

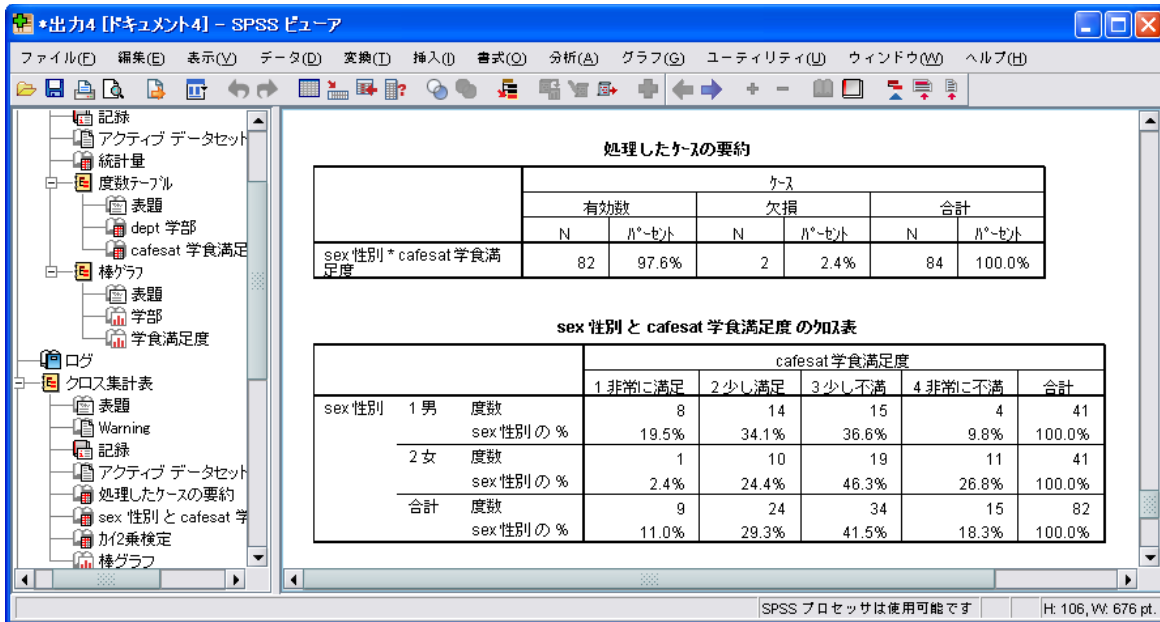


- (4) [セル(E)]をクリックしてダイアログボックスを開き、以下のように操作します。
 - ①パーセンテージ欄の[行(R)]にチェックを入れる。⁹
 - ②[続行]をクリックして、ダイアログボックスを閉じる。

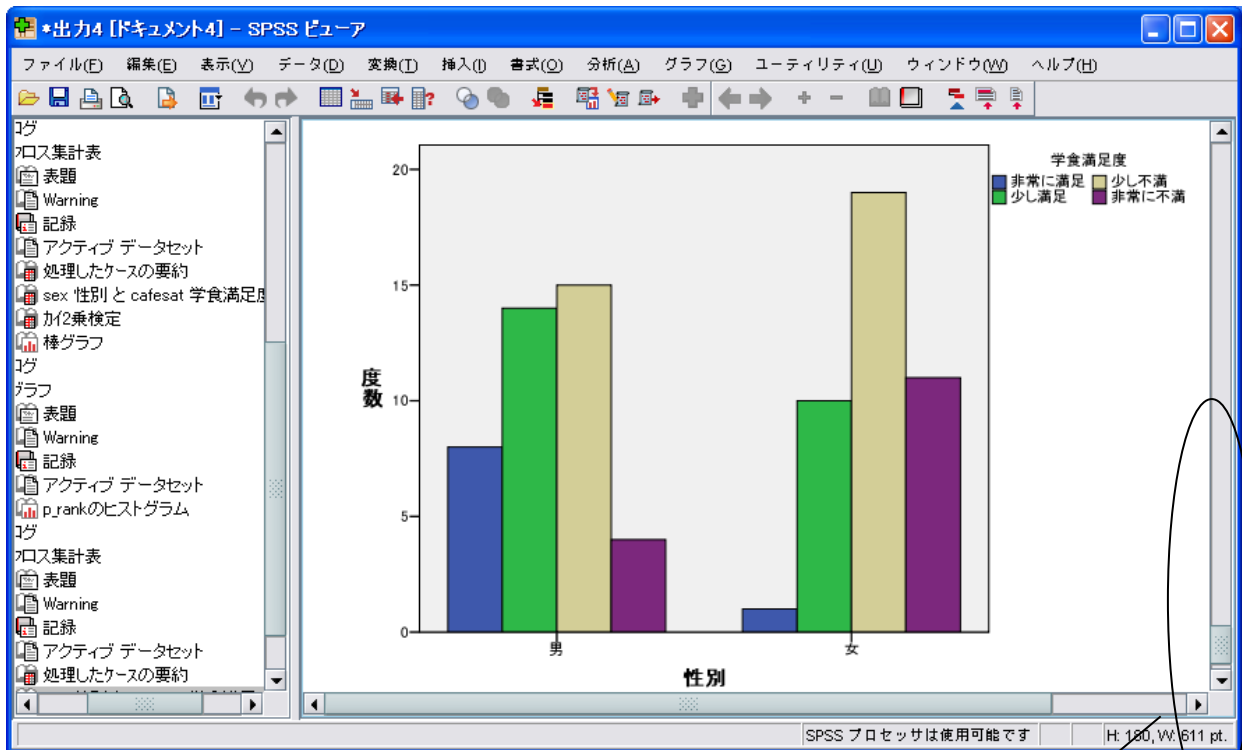


⁹ 行(R)を選択する理由は、行にある男女それぞれの何パーセントが満足かを見るためです。

(5) [OK]をクリックするとクロス集計表が作成されます。



(6) ビューアをスクロールすると、棒グラフも作成されていることが確認できます。



スクロールバーで下へ移動する

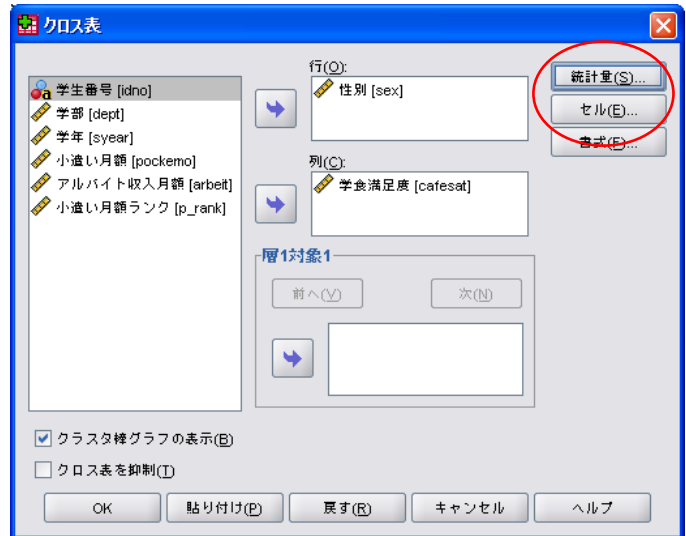
6.2.2 変数間の関連度 (χ^2 検定)

クロス集計と同時に各セルの期待度数とパーセンテージを算出し、 χ^2 (カイ2乗) 検定を行います。

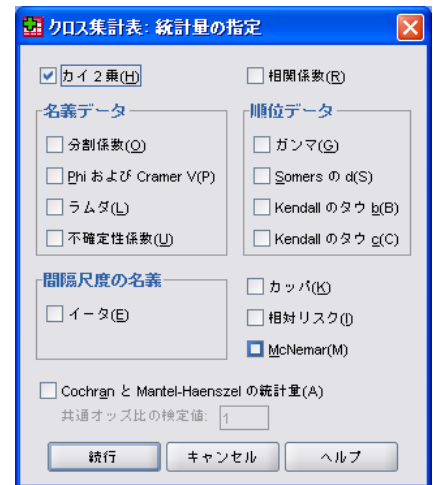
- (1) メニューから[分析(A)]→[記述統計(E)]→[クロス集計表(C)]をクリックします。
- (2) 下図のダイアログボックスで、行(横方向)と列(縦方向)の変数を指定します。ここでは、行に性別(sex)、列に学食満足度(cafesat)を指定します。

次に、 χ^2 検定の指定を行います。

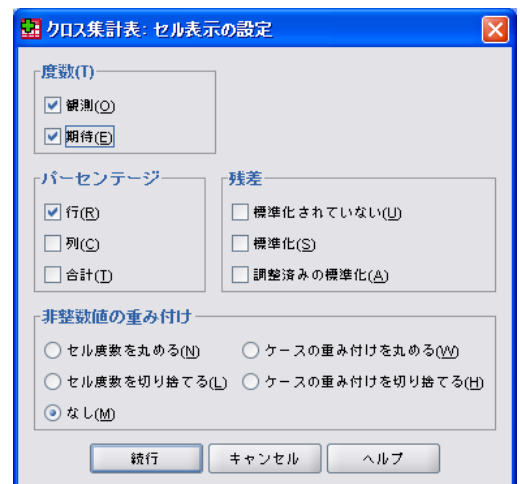
- (3) [統計量(S)]ボタンをクリックします。



- (4) [カイ2乗(H)]にチェックを入れ、[続行]をクリックします。



- (5) [クロス集計表]のダイアログボックスで、[セル(E)]をクリックします。
- (6) [度数(T)]欄の[期待(E)]にチェックを入れます。
- (7) [パーセンテージ]欄の[行(R)]にチェックを入れます。



出力結果を表示したところです。

SPSS ビューア

sex 性別と cafesat 学食満足度のクロス集計表

cafesat 学食満足度

		cafesat 学食満足度				
		1 非常に満足	2 少し満足	3 少し不満	4	5
sex 性別	1 男	度数	8	14	15	41
	期待度数	4.5	12.0	17.0	7.5	41.0
	sex 性別の %	19.5%	34.1%	36.6%	9.8%	100.0%
2 女	度数	1	10	19	11	41
	期待度数	4.5	12.0	17.0	7.5	41.0
	sex 性別の %	2.4%	24.4%	46.3%	26.8%	100.0%
合計	度数	9	24	34	15	82
	期待度数	9.0	24.0	34.0	15.0	82.0
	sex 性別の %	11.0%	29.3%	41.5%	18.3%	100.0%

男の方が女よりも満足度が高い傾向がわかる

カイ2乗検定

	値	自由度	漸近有意確率 (両側)
Pearson のカイ2乗	9.848 ^a	3	.020
尤度比	10.736	3	.013
線型と線型による連関	9.339	1	.002
有効なケースの数	82		

有意確率 0.020 なので、上の男女別満足度の違いが、5%水準で有意といえる

a. 2 値 (25.0%) は期待度数が 5 未満です。最小期待度数は 4.50 です。

SPSS プロセッサは使用可能です

6.3. クロス集計表の修正

ビューア上にクロス集計された表を編集して、さらに見やすいものに変えてみましょう。

(1)ビューア上のクロス表をダブルクリックします。すると、表示されるメニューが変わるので、新しく表示されたメニューから[ピボット トレイ(P)]をクリックします。

ピボット トレイは、クロス集計表の行と列を入れ替える場合に使用します。

①[行と列の入れ替え(T)]をクリックすると、行と列を入れ替えることができます。

The screenshot shows the SPSS Pivot Table editor window. The main area displays a pivot table titled "sex 性別と cafesat 学食満足度のクロス表". The pivot table has "cafesat 学食満足度" as columns and "sex 性別" as rows. The data is as follows:

		cafesat 学食満足度				
		1 非常に満足	2 少し満足	3 少し不満	4 非常に不満	合計
2 女	期待度数	8	14	15	4	41
	sex 性別の %	19.5%	34.1%	36.6%	9.8%	100.0%
	度数	1	10	19	11	41
合計	期待度数	4.5	12.0	17.0	7.5	41.0
	sex 性別の %	2.4%	24.4%	46.3%	26.8%	100.0%
	度数	9	24	34	15	82
合計	期待度数	9.0	24.0	34.0	15.0	82.0
	sex 性別の %	11.0%	29.3%	41.5%	18.3%	100.0%
	度数	9	24	34	15	82

Below the pivot table, the "カイ2乗検定" (Chi-Square Test) results are shown:

	値	自由度	漸近有意確率 (両側)
Pearson のカイ2乗	9.848 ^a	3	.020
尤度比	10.736	3	.013
線型と線型による連関	9.339	1	.002
有効なケースの数	82		

A note below the table states: "a. 2 細胞 (25.0%) は期待度数が 5 未満です。最小期待度数は 4.50 です。"

②[ピボットトレイ]は、アイコンをドラッグすることで任意の項目の行と列を入れ替えることができます。

The diagram illustrates the "ピボットトレイ" (Pivot Table Tray) window. It shows a grid with "行" (Rows) and "列" (Columns) sections. A variable "sex 性別" is shown being moved from the "列" section to the "行" section. A text box with an arrow pointing to the variable says: "ドラッグをして「性別」だけを移動させる" (Drag to move only "sex").

(3) 書式ツールバーは、クロス表の文字サイズやフォントを修正する場合に使用します。たとえば、タイトル「性別と学食満足度のクロス表」のフォントを変更してみます。

①変更したい部分(ここではタイトル部分)をクリックする。

②変更したい部分が反転表示されたら、[表示]→[ツールバー]にて[書式ツールバー]を表示させ、フォントやフォントサイズを変更する。

The screenshot shows the SPSS Pivot Table Editor window. The main area displays a pivot table titled "sex 性別 と cafesat 学食満足度 のクロス表". The table has columns for "cafesat 学食満足度" (1 非常に満足, 2 少し満足, 3 少し不満, 4 非常に不満, 合計) and rows for "sex 性別" (1 男, 2 女, 合計). The table includes counts, expected counts, and percentages. A callout box with a red arrow points to the "font size" dropdown in the "書式ツールバー(F)" (Formatting Toolbar) at the bottom, with the text "フォント、フォントサイズの変更はここで行う" (Change font and font size here).

		cafesat 学食満足度				
		1 非常に満足	2 少し満足	3 少し不満	4 非常に不満	合計
sex 性別	1 男	度数 8	14	15	4	41
		期待度数 4.5	12.0	17.0	7.5	41.0
		sex 性別の % 19.5%	34.1%	36.6%	9.8%	100.0%
2 女	度数 1	10	19	11	41	
	期待度数 4.5	12.0	17.0	7.5	41.0	
	sex 性別の % 2.4%	29.3%	41.5%	18.3%	100.0%	
合計	度数 9	24	24	24	82	
	期待度数 9.0	24.0	24.0	24.0	82.0	
	sex 性別の % 11.0%	29.3%	29.3%	29.3%	100.0%	

書式ツールバー(F) 14 MSゴシック フォントサイズ

	値	自由度	漸近的有意性(両側)
Pearson の χ^2 乗	9.848 ^a	3	
尤度比	10.736	3	
線型と線型による連関	9.339	1	
有効なケースの数	82		

a. 2 列 (25.0%) は期待度数が 5 未満です。最小期待数は 1.000 です。

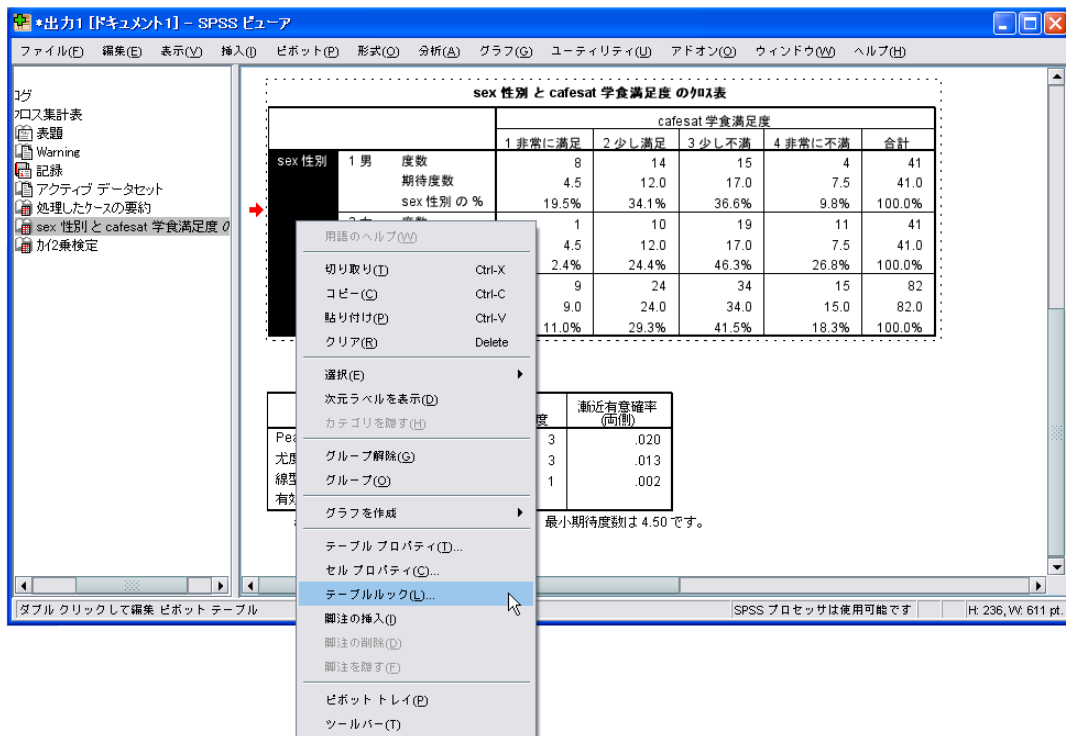
(4) ビューアの余白部分ををクリックする¹⁶ことで、元の画面に戻ります。

(5) χ^2 検定の表も同様の手順で修正できます。

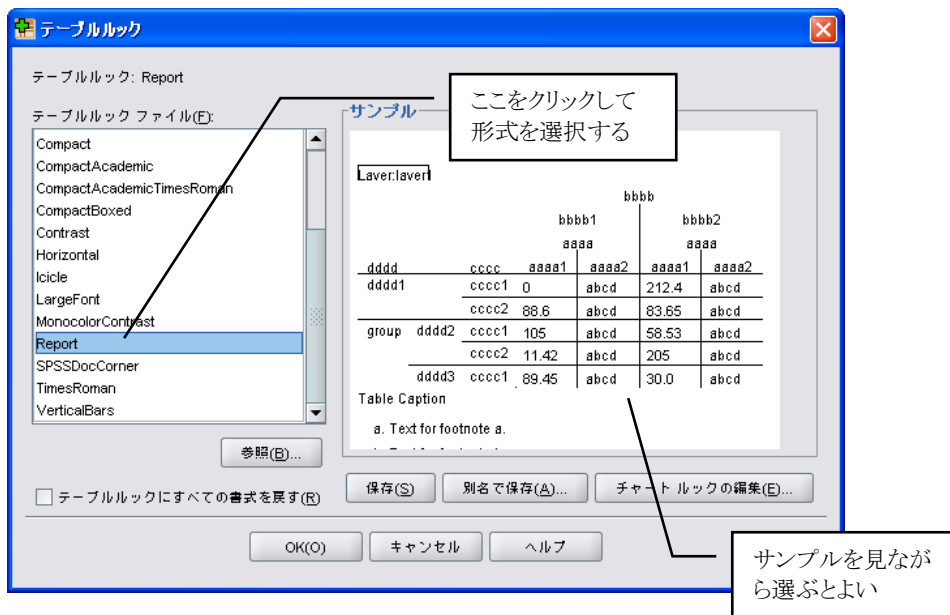
¹⁶ からクリックとも言います。

(6) 表の形式を所定のデザインの中から選択することもできます。以下の手順で行います。

- ①対象となる表をダブルクリックする。
- ②表の中で右クリックする。
- ③簡易メニューから、「テーブルルック」をクリックする。



④テーブルルックから適当なものを選択する。



⑤[OK]をクリックする。

複数の表を作成するときには、統一感を持たせるために、表形式をあまり変更しないほうがよいでしょう。

また、ここに紹介したほかにもいろいろな修正ができます。各自で試してみてください。

6.4. 散布図の作成

たとえば人間の「身長」と「体重」のように、定量的変数の間に、どのような関連が見られるかを調べる方法を紹介します。

初めに、データをもとに散布図を描きます。散布図を描くことによって、2変数の大まかな関連を見つけ出すことができます。

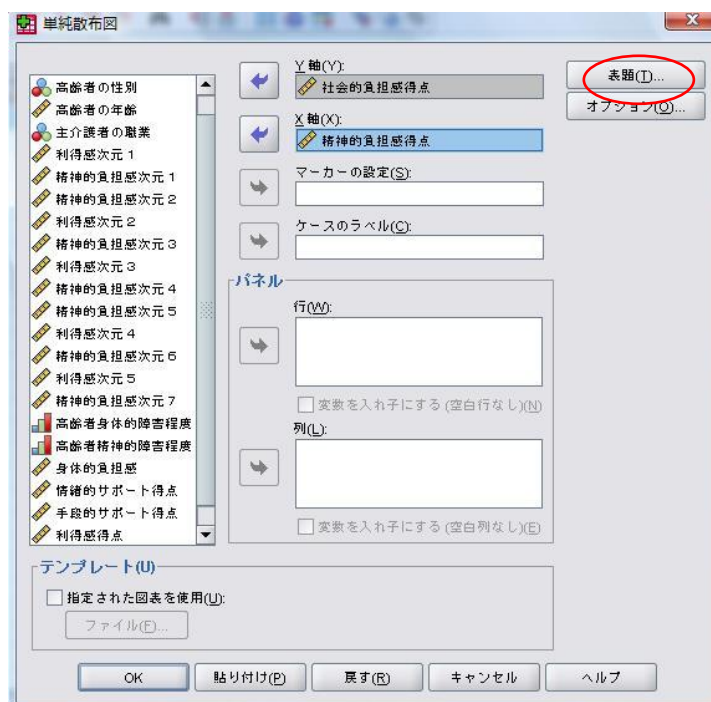
別の調査結果(sample2.sav)を使用して、散布図を描きましょう。例とするのは、要介護高齢者の家族介護者(主介護者)が抱く負担感のうち、精神的負担感(スケール得点)と社会的負担感(スケール得点)の間の相関です。

sample2.sav は、SPSS のトレーニングのために、特別に提供されたデータです。これを使用した集計結果を**他の目的で使用することは禁止されています**ので、注意してください。

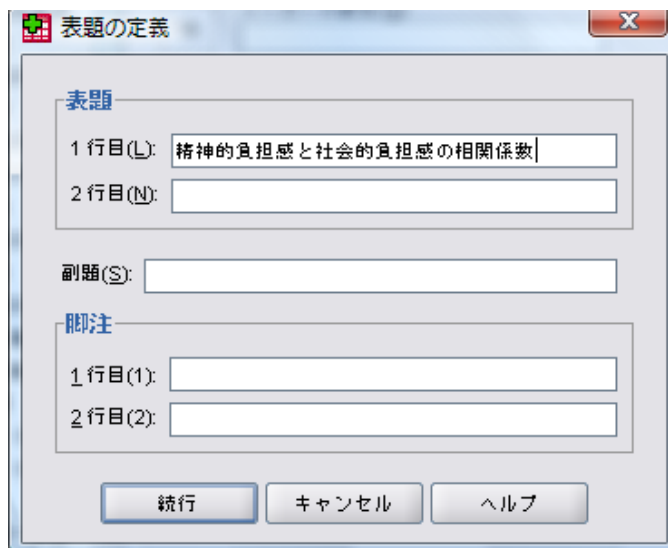
- (1) SPSS を起動して、sample2.sav を読み込みます。
- (2) メニューから[グラフ(G)]→[レガシーダイアログ(L)]→[散布図/ドット(S)]をクリックします。
- (3) ダイアログボックスで、散布図のタイプに「単純な散布図」を選択し、[定義]をクリックします。



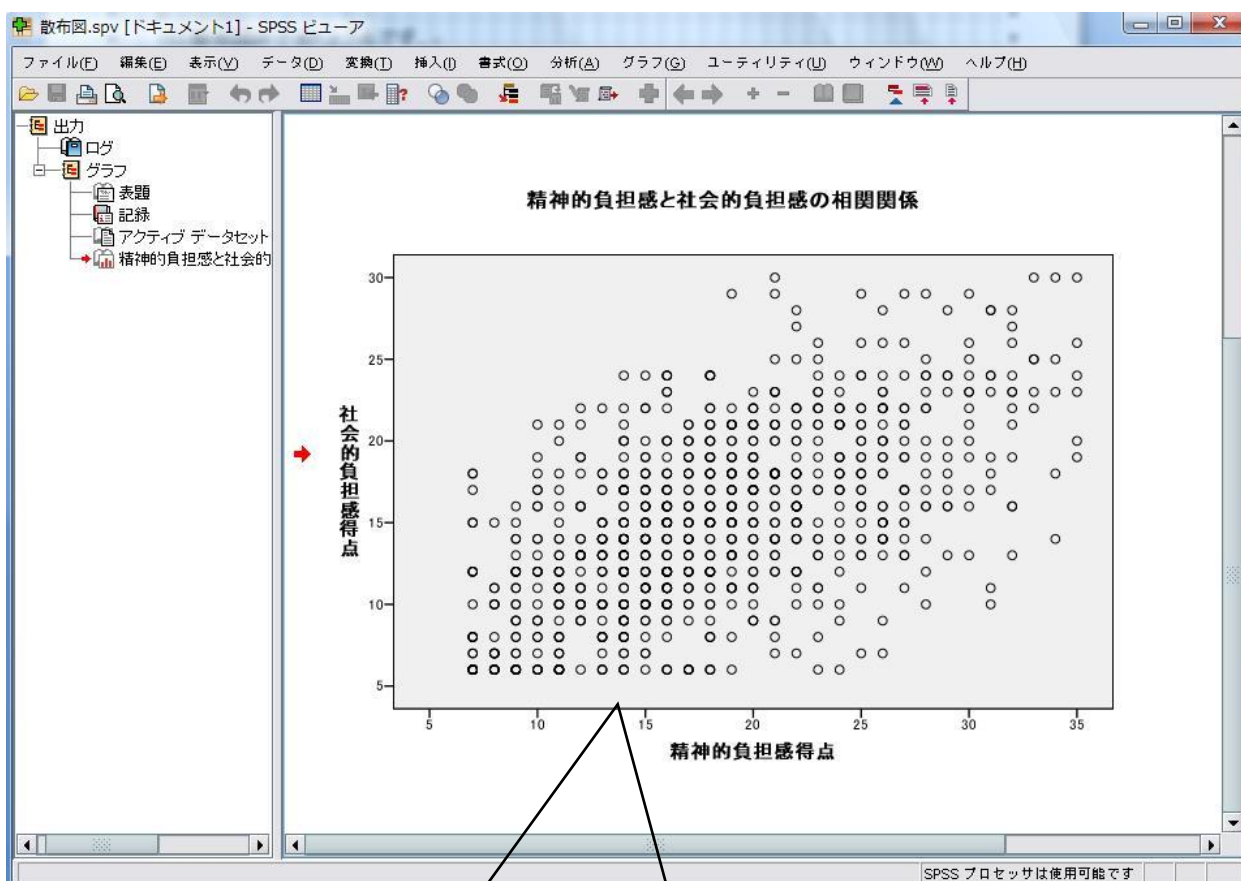
- (4) 変数を指定します。
 - ① 「社会的負担感得点」を選択して、右向き矢印ボタンを押して、Y 軸の変数に入れます。
 - ④ 「精神的負担感得点」を選択して、右向き矢印ボタンを押し、X 軸の変数に入れます。
 - ③ 「表題(T)」をクリックします。



(5) 適切な表題を入力して、[OK]をクリックします。



(6) 散布図ができたところです。

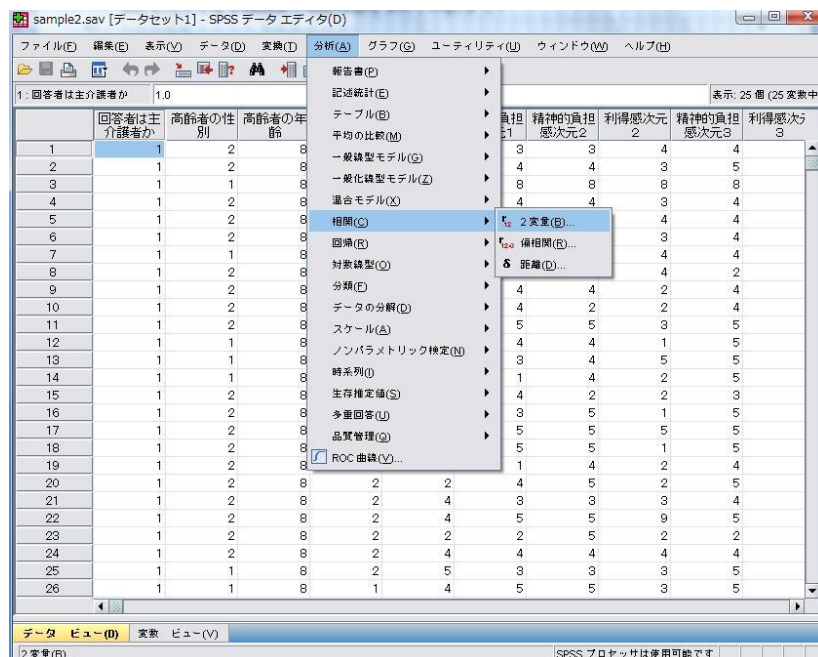


この散布図から、精神的負担感と社会的負担感の間には、正の相関があることが視覚的に読み取れます。

6.5. 相関係数の算出

散布図で大まかに見た2変数の相関を統計数値に示したのが相関係数です。前出のデータを使用して、ここでは Pearson の相関係数を求めてみましょう。

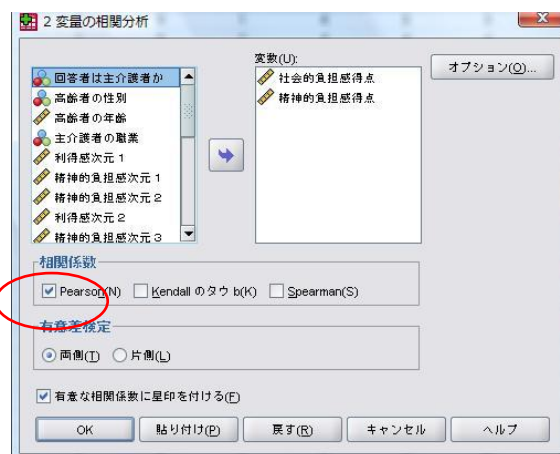
(1) メニューから、[分析(A)]→[相関(C)]→[2変量(B)]をクリックします。



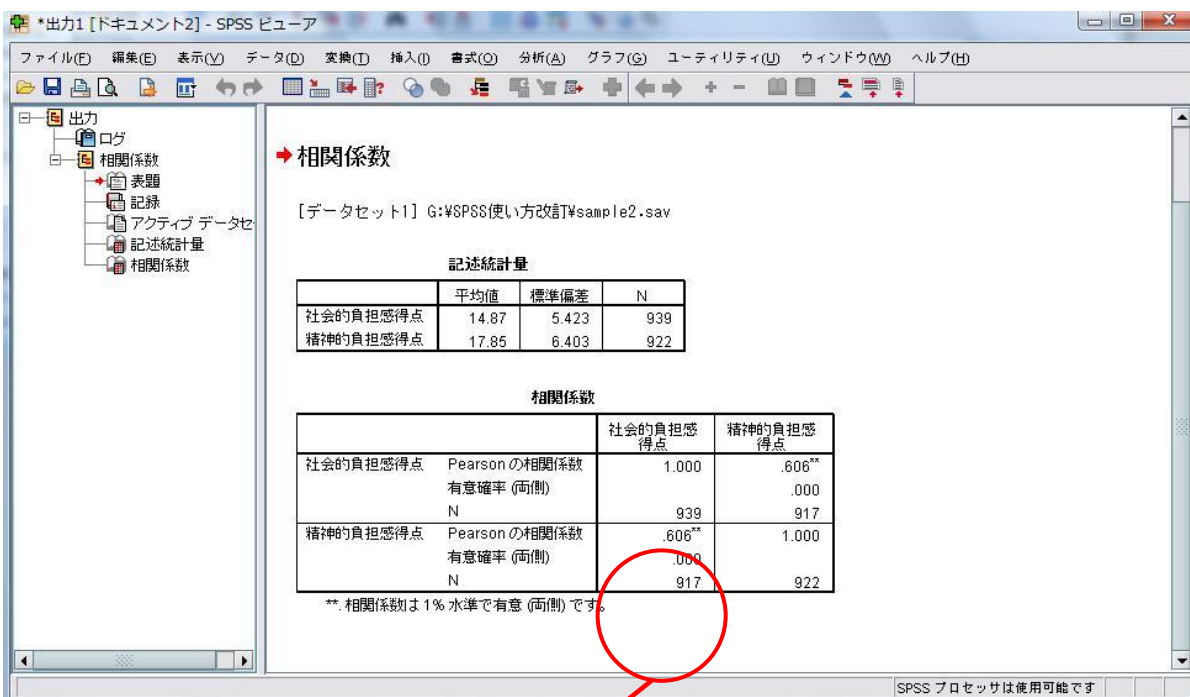
(2) ダイアログボックスで変数と相関係数の計算方法を指定します。

- ①「精神的負担」および「社会的負担」をダブルクリックして、[変数(V)]欄に入力する。
- ②「相関係数」欄で[Pearson(N)]にチェックを入れる。

(3) [OK]をクリックする。



(4) 相関係数が求められました。



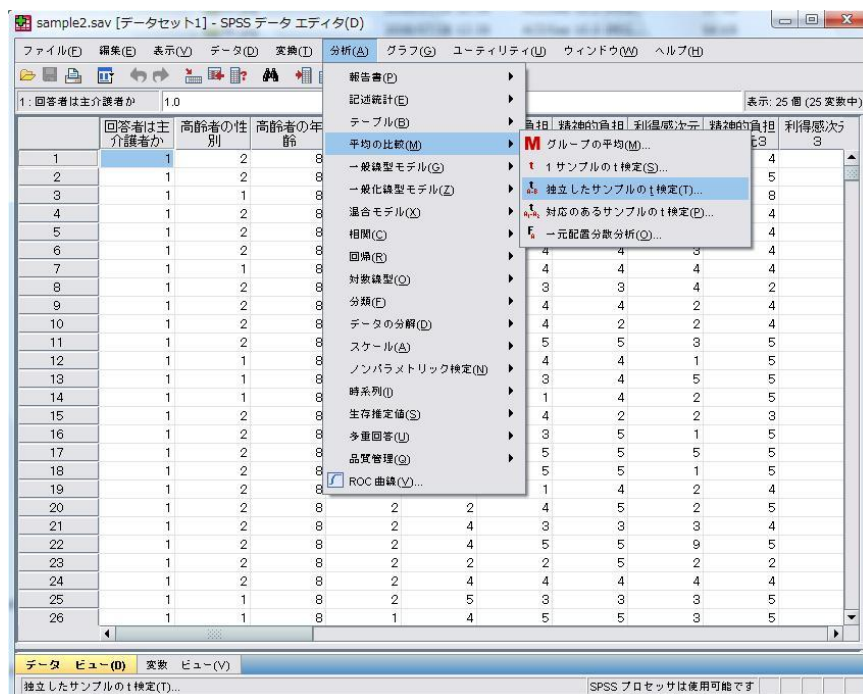
精神的負担感と社会的負担感の間には、 $r=0.606$ という高い正の相関 (有意確率1%水準) があることが確かめられました。

6.6.平均値の差の検定

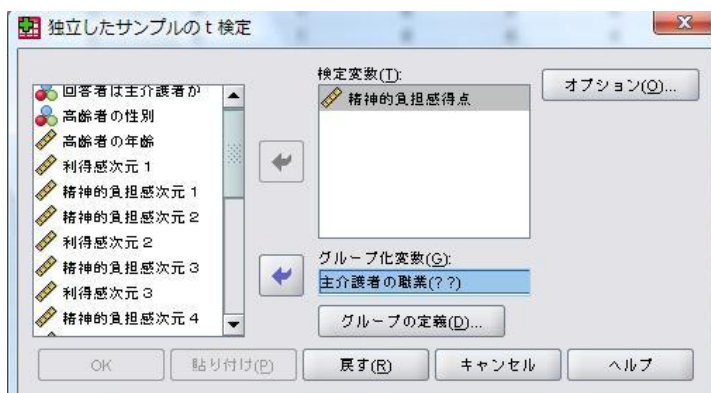
ある定量的変数(例えば身長、体重)の平均値が、ある定性的変数の2つのグループ(例えば男女)間で差があるかどうかを明らかにする方法として、T検定があります。

ここでも例として、sample2.sav のデータを用いて、要介護高齢者の家族介護者(主介護者)の精神的負担感(スケール得点)が、主介護者の職業が有職か無職かによって差があるかどうかを確かめて見ましょう。

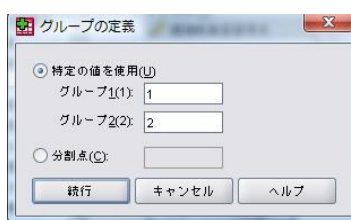
(1)メニューから、[分析(A)]→[平均の比較(M)]→[独立したサンプルの t 検定(T)]をクリックします。



(2)ダイアログボックスで検定変数として精神的負担感得点を、グループ化変数として主介護者の職業を指定します。



(3)グループ化の定義として、[グループ1]ボックスに有職の変数値である1を、[グループ2]ボックスに無職の変数値である2を入力し、[続行]ボタンを押します



(4) [独立したサンプルの t 検定]ダイアグボックスに戻ったら, [OK] ボタンを押す。



(5) T検定による出力結果ができたところです。

T-TEST GROUPS=主介護者の職業(1, 2)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=精神的負担感得点
/CRITERIA=CI(.9500).

t 検定
[データセット1] E:\sample2.sav

グループ統計量

精神的負担感得点	主介護者の職業	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
精神的負担感得点	有職	324	16.73	6.279	.349
	無職	597	18.47	6.396	.262

独立サンプルの検定

精神的負担感得点	等分散性を仮定する。 等分散性を仮定しない。	等分散性のための Levene の検定		2つの母平均の差の検定						
		F 値	有意確率	t 値	自由度	有意確率 (両側)	平均値の差	差の標準誤差	差の 95% 信頼区間 下限	上限
精神的負担感得点	等分散性を仮定する。	.694	.405	-3.982	919	.000	-1.737	.439	-2.598	-.877
	等分散性を仮定しない。			-3.983	673.419	.000	-1.737	.436	-2.584	-.881

主介護者の精神的負担感スケール得点の平均値は、有職の場合 16.73、無職の場合 18.47 で、有職の場合の方が小さい(負担感が少ない)ことがわかります。

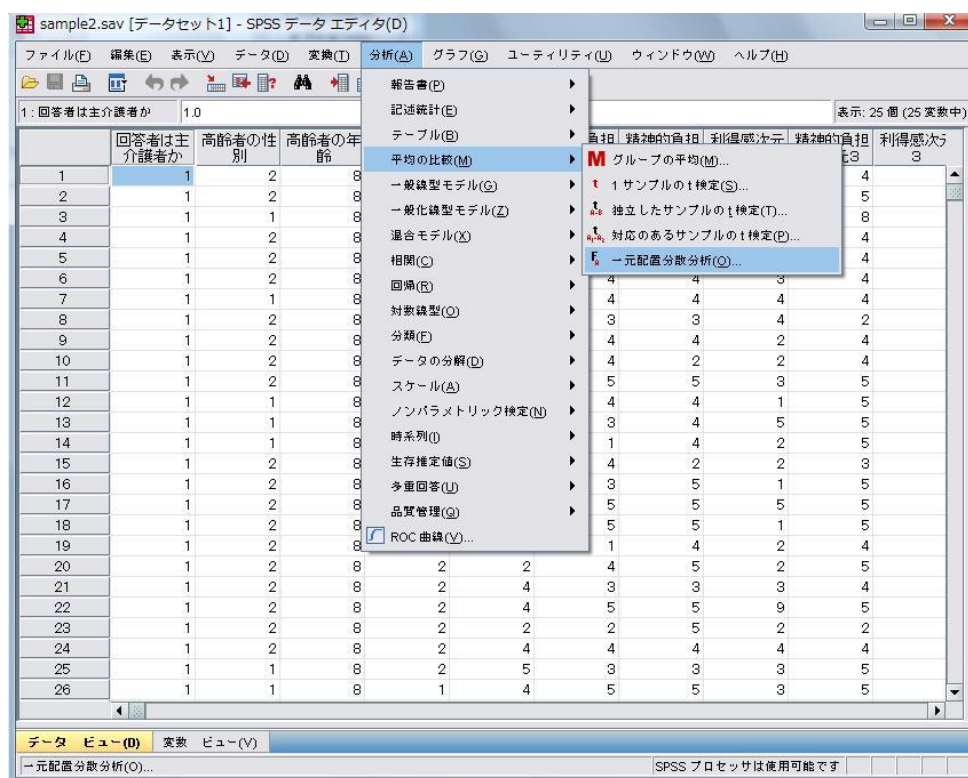
等分散性を仮定する検定は有意ではないので、それを仮定しない下の行の結果をみると、t値が-3.983、有意確率 .000 で平均値の間に有意な差があることが分ります。

6.7.一元配置分散分析

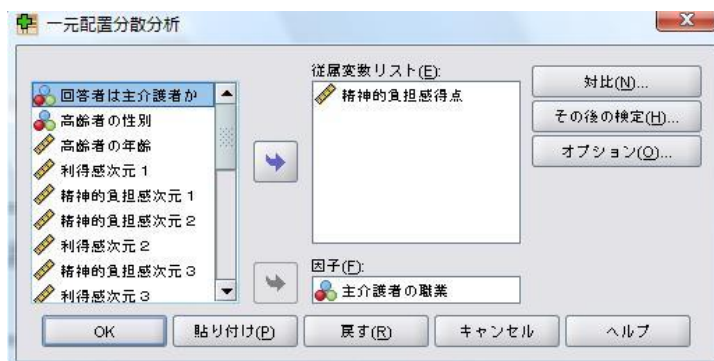
平均値の差があるかどうかを明らかにするという分析目的は同じですが、T 検定ではなく、ある定性的変数のグループ間の分散とグループ内の分散の比率(分散比)の F 検定によって明らかにするのが、一元配置分散分析です。なお、この分析では、定性的変数は2グループとは限らず3グループ以上でもかまいません。

ここでも、T 検定の例と同じデータの同じ変数を用いた例を示しましょう。

(1)メニューから、[分析(A)]→[平均の比較(M)]→[一元配置分散分析(O)]をクリックする。



(2)ダイアログボックスで従属変数リストと因子を指定します。



(3) 一元配置分散分析が求められました。

SPSS One-Way ANOVA output window showing descriptive statistics and ANOVA results for '精神的負担感得点' by '主介護者の職業'.

ONEWAY 精神的負担感得点 BY 主介護者の職業
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/MISSING ANALYSIS.

→ 一元配置分析

[データセット1] E:\sample2.sav

記述統計

	度数	平均値	標準偏差	標準誤差	平均値の 95% 信頼区間		最小値	最大値
					下限	上限		
有職	324	16.73	6.279	.349	16.04	17.41	7	35
無職	597	18.47	6.396	.262	17.95	18.98	7	35
合計	921	17.85	6.406	.211	17.44	18.27	7	35

分散分析

精神的負担感得点	平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
グループ間	633.859	1	633.859	15.694	.000
グループ内	37116.645	919	40.338		
合計	37750.504	920			

分散比である F 値 15.694、有意確率 .000 で、分散分析においても、平均値の間に有意な差があることが分ります。

7. 多変量解析

3変数以上の間の関連を統計分析する方法が、多変量解析です。多変量解析には、多くの方法がありますが、ここでは、社会行動科学で比較的多く用いられる多元配置分散分析と因子分析(主成分分析)を取り上げます。

なお、多変量解析については、次の文献を参考にしてください。(図書館に所蔵されています)

- (1) 数学が苦手な人のための多変量解析ガイド：調査データのまとめかた / 古谷野亘著
東京：川島書店，1988.9
- (2) 多変量データ解析法：心理・教育・社会系のための入門 / 足立浩平著
京都：ナカニシヤ出版，2006.7

7.1.多元配置分散共分散分析

先に取り上げた一元配置分散分析では、1つの定量的変数(例では主介護者の精神的負担感)に対する1つの独立変数(主介護者の職業の有無)の影響(あるいは関連)を分析しました。

これに対して、多元配置分散分析では、ある1つの定量的変数を従属変数とし、2つ以上の定性的変数を独立変数として、各独立変数が従属変数にどの程度の影響(あるいは関連)をもっているかを明らかにする多変量解析の方法です。また、独立変数に定量的変数(共変量という)を加えた分析方法が、多元配置分散共分散分析です。

ここでは、一元配置分散分析の場合と同じ `sample2.sav` のデータの次の変数を用いた多元配置分散共分散分析の例を示しましょう。

従属変数(定量的変数)：精神的負担感(スケール得点)

独立変数(定性的変数)：

- 主介護者の職業(有職か無職か)
- 高齢者の性別
- 高齢者の身体的障害程度
- 高齢者の精神的障害程度
- 独立変数(定量的変数) = 共変量
- 情緒的サポート得点

なお SPSS では、多元配置分散共分散分析は、次のようなシンタックス・プログラムを書いて分析を実行します。

[シンタックス・プログラム]

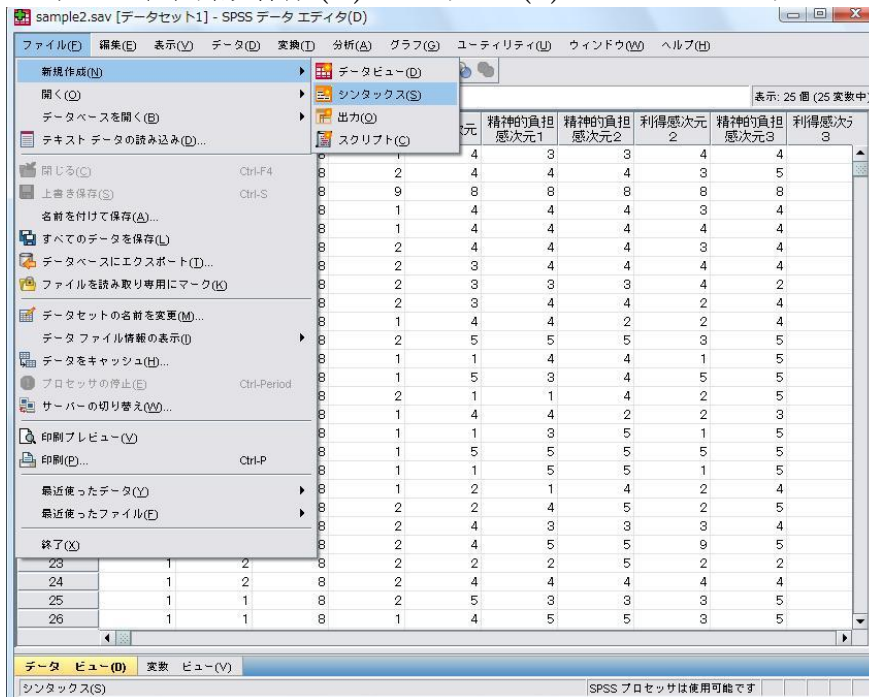
```
anova vars=精神的負担感得点
  by 主介護者の職業(1,2)
     高齢者の身体的障害程度(1,4)
     高齢者の精神的障害程度(1,4)
     高齢者の性別(1,2)
  with 情緒的サポート得点
     /maxorders=none
     /method=experimental
     /statistics=all.
```

注) 1. `anova vars=` は、多元配置分散分析の変数構成を定義する命令語です。

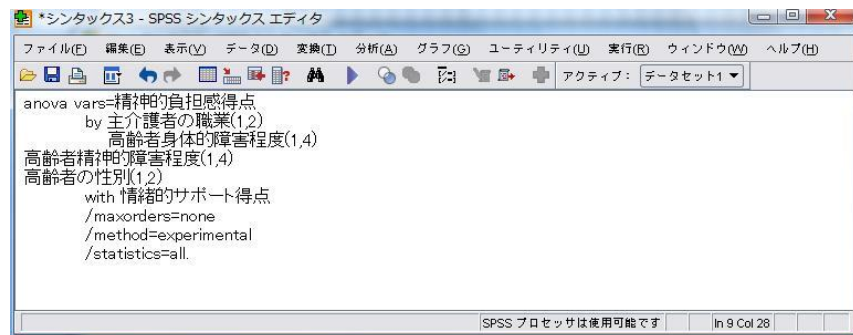
最初に従属変数の精神的負担感得点を書きます。

2. `by` 以下には、独立変数(定性的変数)を列記します。()内は、各独立変数の欠損値を除いた変数値の最小値と最大値を書きます。
3. `with` 以下には、共変量を列記します。
4. `/maxorders=` 以下に交互作用の次元を指示します。ここでは、交互作用なしという分析モデルなので、`=none` とします。
5. `/methods=` 以下には、要因(独立変数としての定性的変数)のカテゴリの調整を行う方法の指示をします。ここでは、標準的な方法として、`=experimental` を指示します。
6. `/statistics=` 以下には、追加統計を指示しますが、ここでは、後で説明する多重分類分析(MCA)を含めるため、`=all` とします。
- 7.最後の `all` の後に必ずピリオドを入れる。

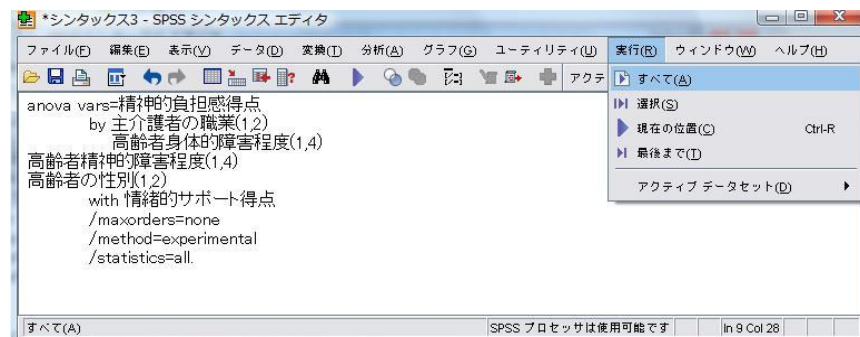
(1) ファイル(F) 新規作成(N)シンタックス(S)で SPSS シンタックスエディタを起動する。



(2) プログラムを記入する。



(3) プリグラムを実行する。



(4) 結果が出力されました。

1行目に共変量の従属変数に対する影響(関連)が F 値の大ききから見て、有意確率 .000 で有意であることを示しています。回帰係数-.609 は、従属変数(精神的負担感)を小さくする方向に影響(関連)があることを意味しています。

2 行目の主効果(結合された)は、定性的変数としての4つの独立変数全体の従属変数に対する影響(関連)を示しています。これも有意確率 .000 で有意であることを示しています。

4つの独立変数のそれぞれが、有意確率に一定の違いがあるものの、すべて有意な影響(関連)があることを示しています。

分散分析

ケース					
含まれたケース		除外されたケース		合計	
度数	%	度数	%	度数	%
799	79.0%	210	21.0%	999	100.0%

a. 情緒的サポート得点 をともなう 主介護者の職業, 高齢者身体的障害程度, 高齢者精神的障害程度, 高齢者の性別

分散分析表^{a,b}

ソース	平方和	自由度	平均平方	実験的な方法		
				F 値	有意確率	回帰係数
精神的負担感得点 共変量	906.918	1	906.918	27.148	.000	-.609
主効果 (結合された)	4881.614	8	610.202	18.266	.000	
主介護者の職業	175.987	1	175.987	5.268	.022	
高齢者身体的障害程度	880.407	3	293.469	8.785	.000	
高齢者精神的障害程度	2748.331	3	916.110	27.424	.000	
高齢者の性別	314.984	1	314.984	9.429	.002	
モデル	5788.532	9	643.170	19.253	.000	
残差	26023.172	779	33.406			
合計	31811.703	788	40.370			

a. 情緒的サポート得点 をともなう 主介護者の職業, 高齢者身体的障害程度, 高齢者精神的障害程度, 高齢者の性別による 精神的負担感得点
b. 最初に共変量を投入

MCA とは多重分類分析のことで、4つの定性的独立変数のそれぞれが、従属変数に対してどのような内容の影響をもっているかを示しています。

MCA^a

ソース	因子と共変量	度数	予測平均		偏差	
			調整済みでない	因子と共変量に対して調整済み	調整済みでない	因子と共変量に対して調整済み
精神的負担感得点 主介護者の職業	有職	276	16.78	17.27	-1.153	-.665
	無職	513	18.56	18.29	.620	.358
高齢者身体的障害程度	障害なし	37	17.68	16.49	-.260	-1.445
	軽度障害	193	15.52	16.35	-2.417	-1.590
	中等度障害	269	17.97	18.05	-.034	.115
高齢者精神的障害程度	軽度障害	290	19.54	19.07	1.609	1.136
	障害なし	320	15.78	15.89	-2.154	-2.048
	中等度障害	158	19.01	19.16	1.077	1.227
高齢者の性別	軽度障害	206	18.55	18.34	.618	.403
	中等度障害	105	21.67	21.54	3.737	3.606
	重度障害	239	18.84	18.93	.906	.997
	女性	550	17.54	17.50	-.394	-.433

a. 情緒的サポート得点 をともなう 主介護者の職業, 高齢者身体的障害程度, 高齢者精神的障害程度, 高齢者の性別による 精神的負担感得点

「調整済み」の欄が最終的な結果を示しています。従属変数の精神的負担感得点の標準化された平均値(ゼロ)からの偏差の正負の値の大きさから判断します。例えば、主介護者の職業は、有職が -.665、無職が .358 であるので、有職の方が、精神的負担感を小さくし、無職がそれを大きくする方向に影響(関連)していることを意味しています。

モデルの適合度

ソース	因子と共変量	
	R	R ² 乗
情緒的サポート得点 をともなう 主介護者の職業, 高齢者身体的障害程度, 高齢者精神的障害程度, 高齢者の性別による 精神的負担感得点	.427	.182

R は重相関係数で、従属変数に対する4つの定性的独立変数および共変量全体の影響(関連)を示しています。R² 乗は、従属変数の変動全体に対して、4つの独立変数もっている説明率を示しています。その値が、.182 ということは、変動全体の約 18%を説明していることを意味しています。

7.2. 因子分析

因子分析は、10 前後以上の定量的な変数を相互に相関の強い変数同士のグループ2個～数個に分け、その背後にあるそれぞれの因子を抽出する多変量解析です。測定スケールの次元構成を明らかにする目的などに用いられます。因子分析には、多くの方法がありますので、この点も上記の参考文献を参照してください。

ここでは、比較的多く用いられる主成分分析の例を、やはり `sample2.sav` のデータの家族介護者のバーンアウト・スケールの項目変数を用いて示しましょう。

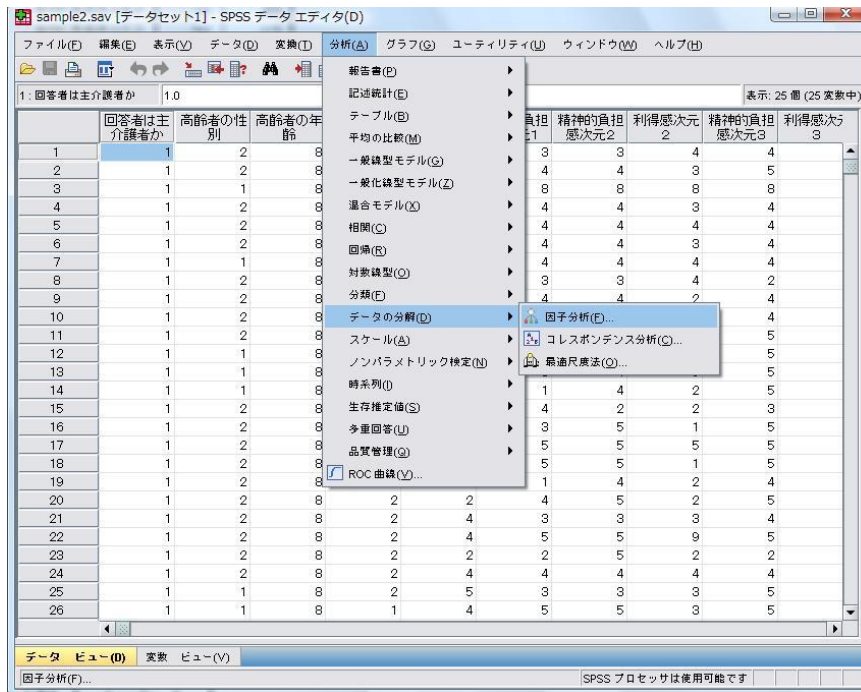
[家族介護者のバーンアウト・スケールの項目]

<u>ステートメント</u>	<u>変数名</u>
・お世話することで、充実感を感じる	利得感次元1
・一日の世話が終わると疲れ果てたと感じる	精神的負担感次元1
・朝起きてまた今日も一日お世話かと思うと疲れを感じる	精神的負担感次元2
・〇〇さんは、お世話していることを感謝していると思う	利得感次元2
・お世話で燃え尽きてしまったと感じる	精神的負担感次元3
・お世話することで〇〇さんと気持ちが通じあうように感じる	利得感次元3
・お世話をしているとイライラを感じる	精神的負担感次元4
・お世話で〇〇さんと一緒に過ごすのは気を遣うし骨が折れる	精神的負担感次元5
・お世話をうまくしてきていると思う	利得感次元4
・自分でお世話できる限界まできたと感じる	精神的負担感次元6
・〇〇さんが気持ちがいいときには、うれしい気持ちになる	利得感次元5
・お世話を精を出しすぎていると感じる	精神的負担感次元7

回答形式は、上記の各ステートメントに対して、「1 非常にあてはまる」「2 かなりあてはまる」「3 まあまああてはまる」「4 あまりあてはまらない」「5 まったくあてはまらない」の5件法リッカート尺度です。

なお、因子抽出の基準は固有値 1.0 以上の因子とし、回転の方法は、バリマックス回転とします。

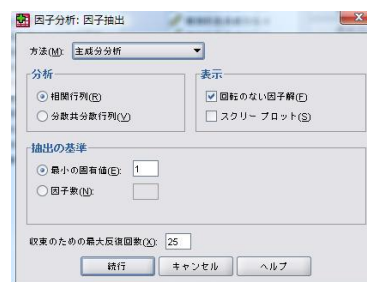
(1) メニューから[分析(A)]→[データの分解(D)]→[因子分析(F)]をクリックします。



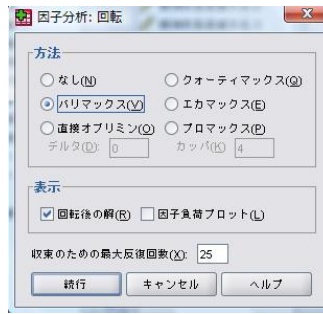
(2) 左側の変数リストから分析に投入する変数を選択し矢印ボタンをクリックすると、右側の変数ボックスに表示される。



(3) [因子抽出(E)]ボタンをクリックし、方法(M)を主成分分析とし、抽出の基準を最小の固有値(E)1とします。



(4) [回転(T)]ボタンをクリックし、バリマックス回転を選択する。



(5) 因子分析ダイアログボックスで[OK]をクリックします。

共通性の初期値を1.0に設定する因子分析の方法が主成分分析です。

回転後の固有値が1.0以上の成分(因子)は2つ抽出されました。

「分散の%」は、因子寄与率(説明率)のことで、成分(因子)1が32.9%、成分(因子)2が22.9%で、2つの成分(因子)の累積寄与率は55.8%でした。

成分	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	4.267	35.557	35.557	4.267	35.557	35.557	3.947	32.895	32.895
2	2.432	20.263	55.820	2.432	20.263	55.820	2.751	22.925	55.820
3	.805	6.710	62.530						
4	.738	6.152	68.682						
5	.625	5.207	73.889						
6	.592	4.931	78.820						
7	.542	4.516	83.336						
8	.488	4.071	87.407						
9	.436	3.637	91.044						
10	.401	3.344	94.388						
11	.368	3.066	97.453						
12	.306	2.547	100.000						

	成分	
	1	2
精神的負担感次元2	.795	-.069
精神的負担感次元1	.774	.140
精神的負担感次元3	.765	-.158
精神的負担感次元6	.734	-.105
精神的負担感次元7	.711	.159
精神的負担感次元5	.710	-.256
精神的負担感次元4	.676	-.297
利得感次元3	-.186	.797
利得感次元5	.057	.747
利得感次元2	-.157	.716
利得感次元1	-.208	.656
利得感次元4	.127	.626

数値は因子負荷量と呼ばれ、各変数と各成分(因子)の間の相関係数を示し、各成分(因子)ごとに大きい順に配列されています。

成分(因子)1との負荷量大きいのが精神的負担感次元の7つの変数であり、成分(因子)2との負荷量大きいのが利得感次元の5つの変数であることが明瞭に示されており、このバーンアウト・スケールが、精神的負担感次元と利得感次元から構成されていることが確かめられました。

SPSS for Windows の使い方

初版 2001年11月

二版 2008年10月

編集 上智大学総合メディアセンター
住所 〒102-8554 東京都千代田区紀尾井 7-1
電話 03-3238-3101(直通)
ホームページ <http://ccweb.cc.sophia.ac.jp/>