

## 基礎（基本）統計量

- ・ 平均（mean）
- ・ 分散（variance）⇒ データの散らばりの度合いを示す。偏差の2乗の平均。
- ・ 標準偏差（standard deviation: SD）  
⇒ 分散にルートをつけたもの（単位が元データと同じになる）。
- ・ 歪度（わいど）（skewness）  
⇒ 正規分布 = 0, 平均が右になる（マイナス）、平均が左になる（プラス）
- ・ 尖度（せんど）（kurtosis）  
⇒ 正規分布 = 0, 平ら（マイナス）、尖っている（プラス）

## EXCEL を使って分析する

### 関数を使う方法

「挿入」⇒「関数」⇒関数の分類（C）：の中の「統計」⇒ それぞれの関数を挿入する。

平均= `AVERAGE()`, 標準偏差= `STDEV()`, 分散= `VAR()`, 歪度= `SKEW()`, 尖度= `KURT()`.

### 分析ツールを使う方法

「ツール」⇒「アドイン」⇒「分析ツール」にチェックが入っているのを確認した上で、

「ツール」⇒「分析ツール」⇒「基本統計量」

The image shows the 'Data Analysis' dialog box in Excel, specifically the 'Basic Statistics' section. The dialog box has a title bar '基本統計量' and a close button. It contains several sections: '入力元' (Input), '出力オプション' (Output Options), and '統計情報' (Statistics Information). The '入力元' section has '入力範囲' (Input Range) set to '\$B\$100:\$B\$19' and 'データ方向' (Data Direction) set to '列' (Columns). The '出力オプション' section has '出力先' (Output To) set to '\$B\$215'. The '統計情報' section has '統計情報' (Statistics Information) checked, and '平均の信頼区間の出力' (Output of confidence interval for average) set to 95%. There are three arrows pointing to specific parts of the dialog box: one to the '入力範囲' field, one to the '出力先' field, and one to the '統計情報' checkbox. Each arrow has a text label in Japanese.

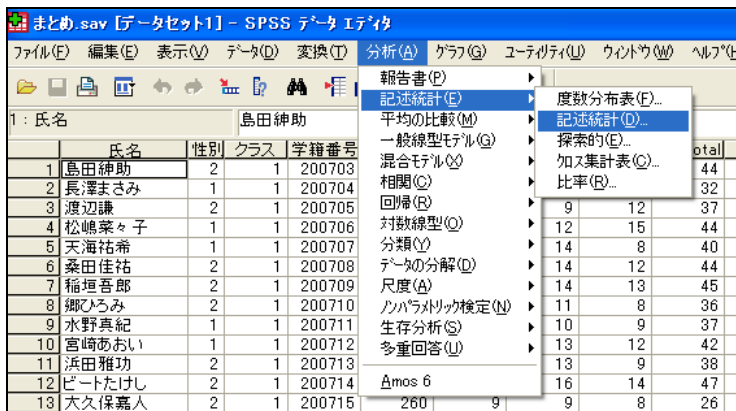
データの範囲を選ぶ

(必要であれば)  
結果を出力させるセルを指定する

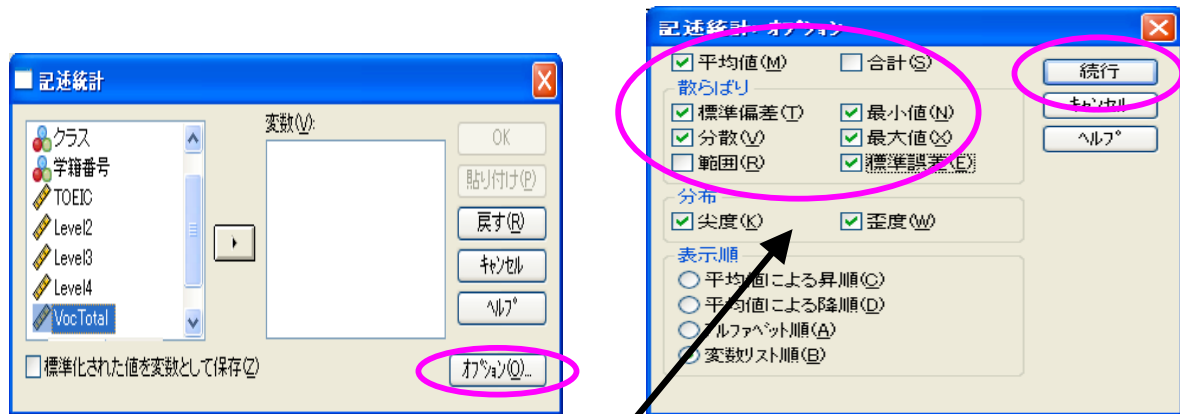
「統計情報」にチェックを入れる

## SPSS を使って分析する

「分析」⇒「記述統計」⇒「記述統計」



左側から分析したい行（変数）の名前が入ったものを選んで「オプション」をクリック。



結果を出したい情報にチェックを入れて、「続行」をクリック。「OK」を押して結果を確認。

## 正規性の確認方法

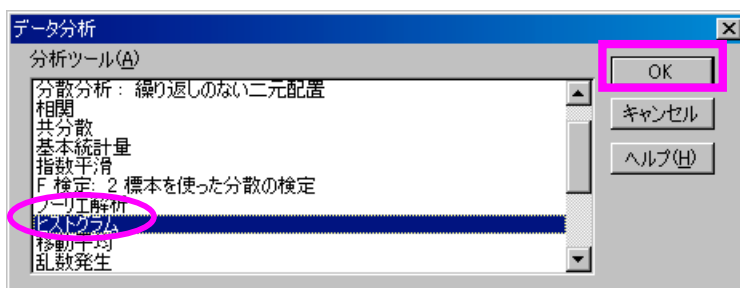
### ヒストグラムを使う方法

#### EXCEL を使って分析する

以下のように、点数の平均や標準偏差などの情報から、だいたいの度数の分布を予測して、区間を書いています。下の例では、3点ずつの区間を作っています。

N	O	P	Q
VocTotal			
44			
32			
37			
44		27	
40		30	
44		33	
45		36	
36		39	
37		42	
42		45	
38		48	
47		51	
26			
41			
27			
39			
47			
41			

「ツール」⇒「分析ツール」の中の  
「ヒストグラム」を選択して「OK」。



以下の画面になったら、「入力範囲」に点数の入っている列を選択して入れる。

N	O	P	Q	R	S	T	U
VocTotal							
44							
32							
37							
44		27					
40		30					
44		33					
45		36					
36		39					
37		42					
42		45					
38		48					
47		51					
26							
41							
27							
39							
47							
41							

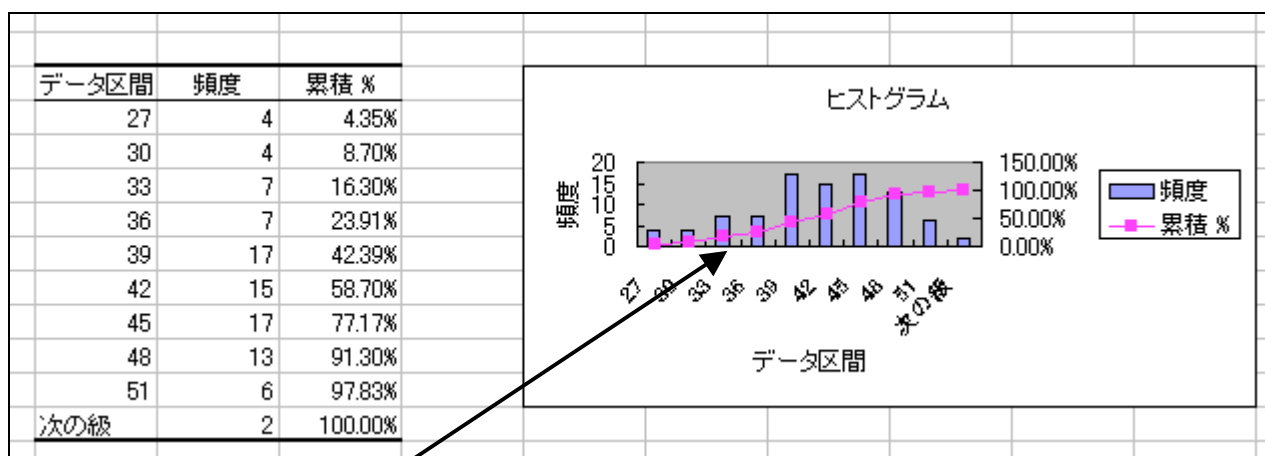
**ヒストグラム**

入力元  
入力範囲(B): \$N\$1:\$N\$93  
データ区間(B): \$P\$5:\$P\$13  
☐ ラベル(L)

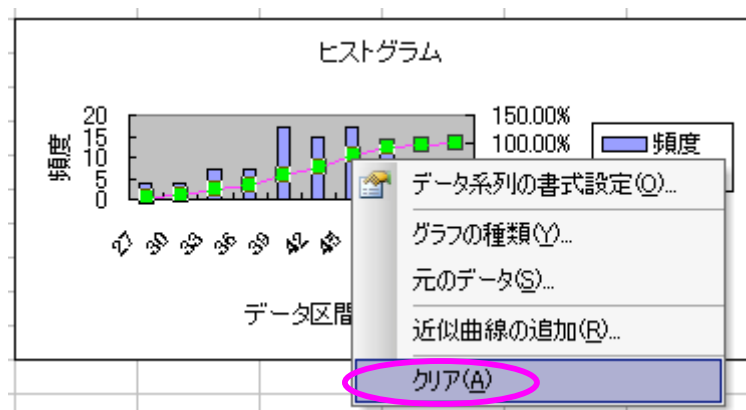
出力オプション  
☒ 出力先(O): \$R\$6  
☐ 新規ブック(W)  
☐ パレット図(A)  
☒ 累積度数分布の表示(M)  
☒ グラフ作成(C)

OK  
キャンセル  
ヘルプ(H)

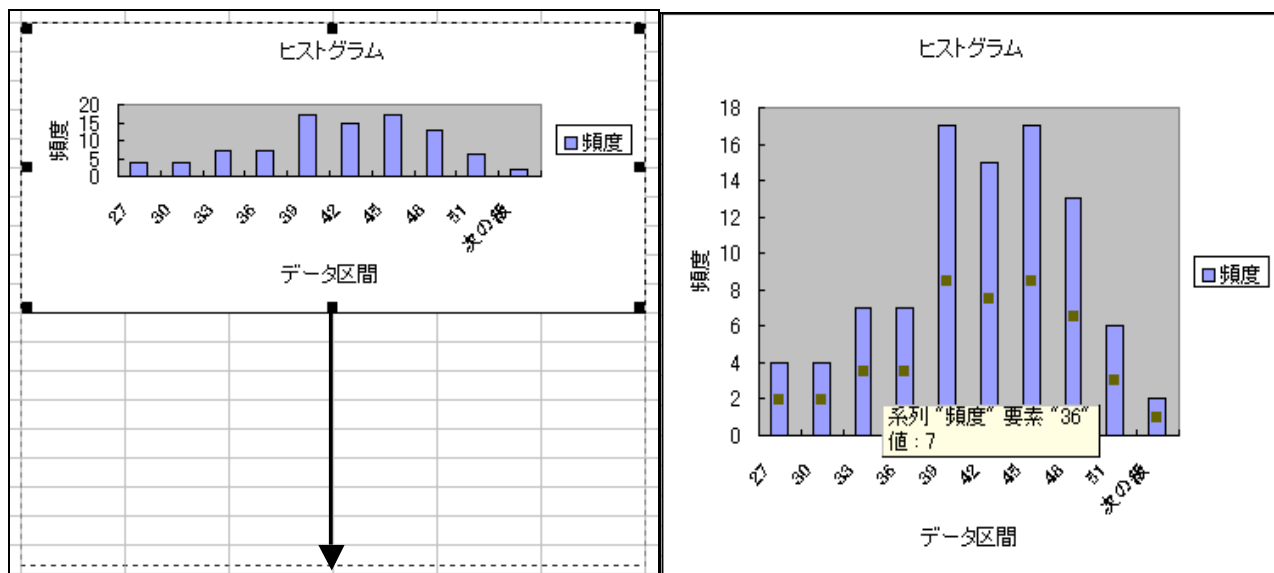
「データ区間」は区間を書いてある列を選択します。レベルには何もチェックを入れません。「出力先」は自分で指定できるので、結果を出力したいセルを選びます。  
「累積度数分布の表示」と  
「グラフの作成」にチェックを入れておきます。



この累積%を示したグラフは必要ないので消します。グラフ上を右クリックして、「クリア」します。

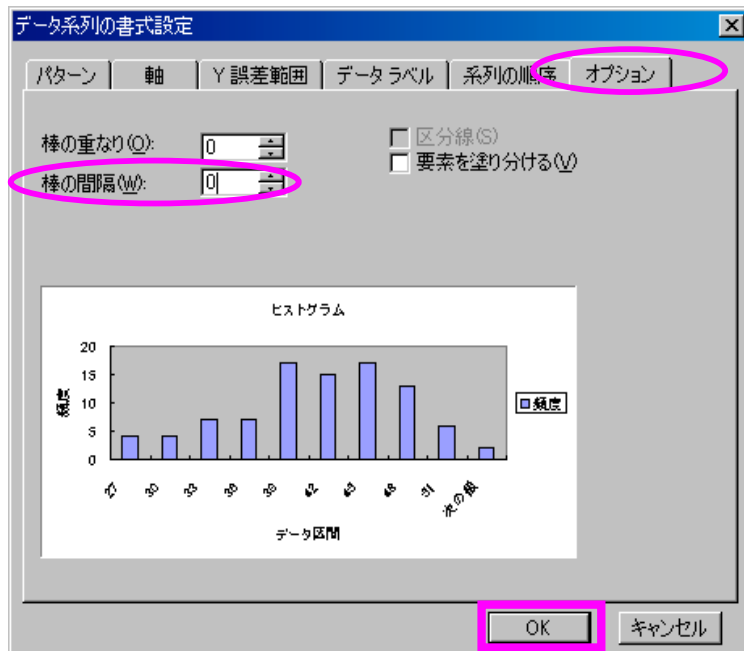


下のような状態ではグラフが見にくいので、ドラッグして長くします。

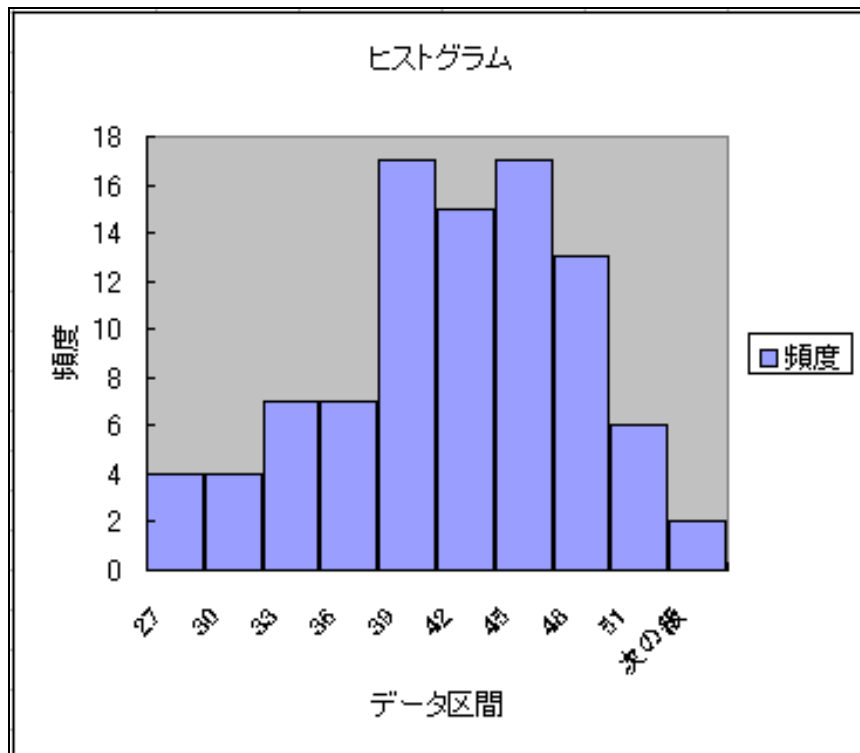


右のグラフだと、かなりヒストグラムに近づきましたが、ヒストグラムは棒グラフの間隔がないものを指すので、棒グラフ上をダブルクリックして加工します。

以下のようなデータ系列の書式設定が現れたら、「オプション」をクリックして、棒の間隔を「0」にします。変更ができたなら「OK」をクリック。



これで完成。

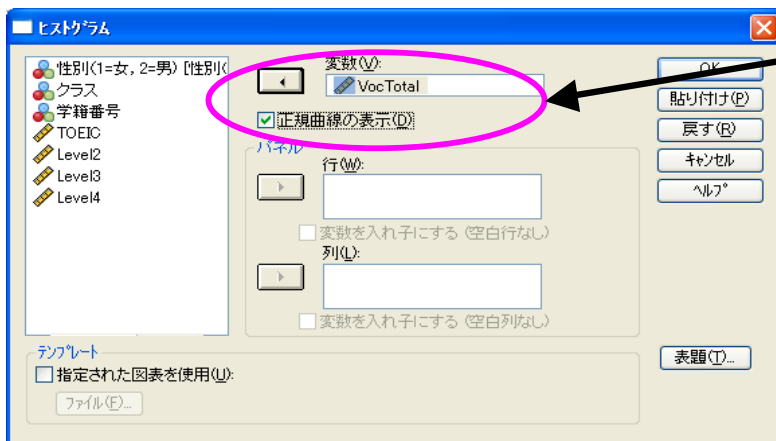


## SPSS を使って分析する

「グラフ」⇒「ヒストグラム」を選ぶ。

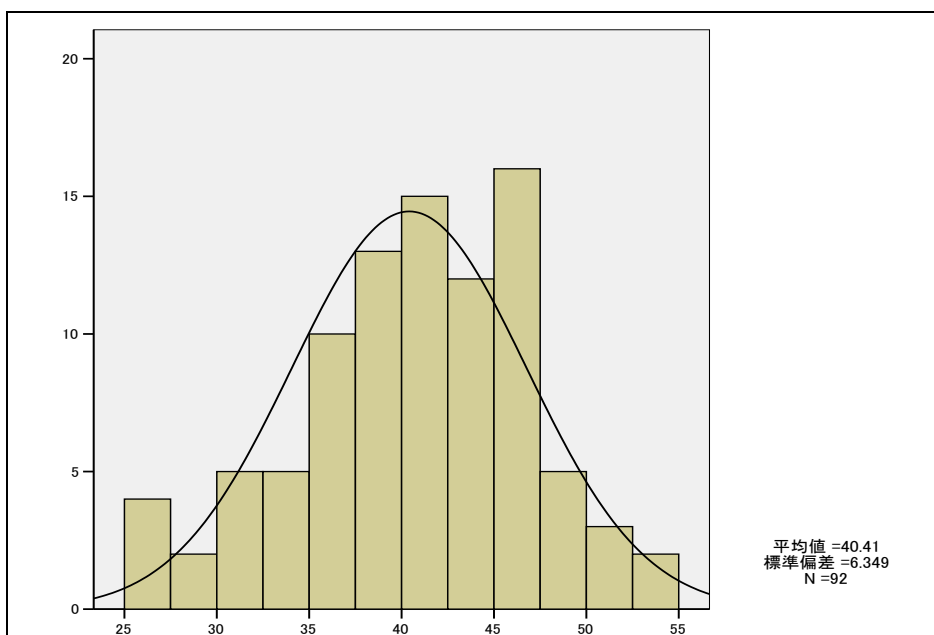


左側から分析したい行（変数）の名前が入ったものを選んで「変数」へ移動。



「正規曲線の表示」にチェックを入れて、「OK」をクリック。

図が出力される。

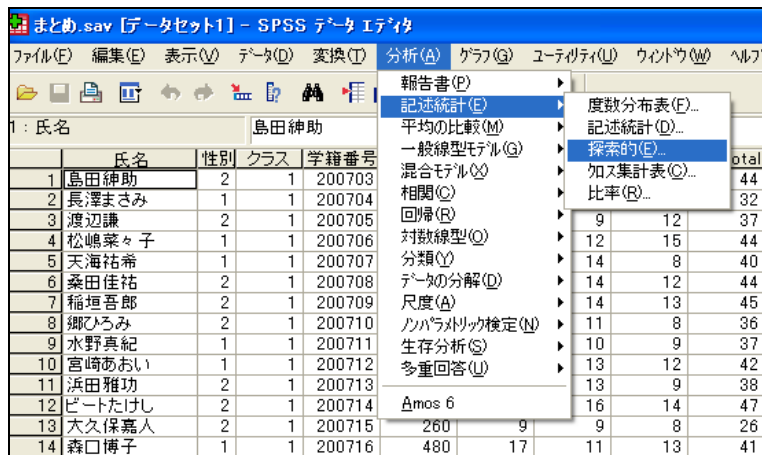


説明使用データ <http://www.mizumot.com/stats/VocTotal.xls>

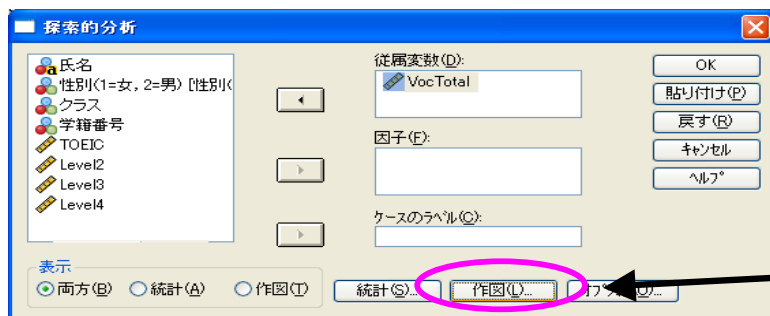
## 正規性の検定を使う方法

### SPSS を使用

「分析」⇒「記述統計」⇒「探索的」を選ぶ。

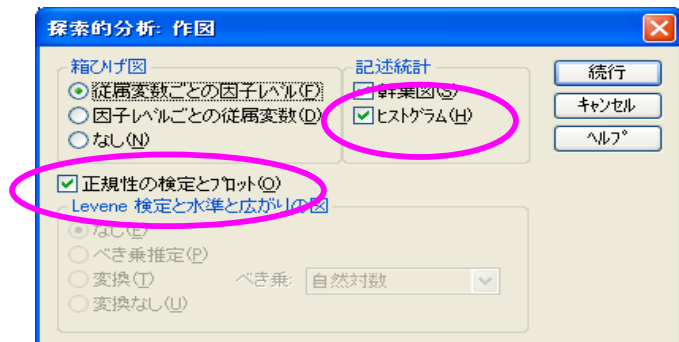


左側から分析したい行（変数）の名前が入ったものを選んで「従属変数」へ移動。



「作図」をクリック。

「正規性の検定とプロット」にチェックを入れる。「ヒストグラム」も必要であれば入れる。



「正規性の検定」の出力の部分を確認。

正規性の検定						
Kolmogorov-Smirnov の正規性の検定 (探索的) <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			
統計量	自由度	有意確率	統計量	自由度	有意確率	
VocTotal	.073	92	.200*	.980	92	.164

\*. これが真の有意水準の下限です。  
a. Lilliefors 有意確率の修正

Kolmogorov-Smirnov と Shapiro-Wilk の有意確率が **.05** 以上なら、データは正規分布していると考えられる。

**.05** 以下なら正規分布ではない。