

GraphPad Prism バイエル

有限会社エムデーエフ
www.mdf-soft.com

© 2020 有限会社エムデーエフ

内容で使用されるGraphPad Prismは、Prism バージョン 8 です。

目次

	0
第1章 3 : ヒストグラムと度数分布	4
1 集計済みのデータでヒストグラムを作成する	4
グループプロット/Grouped データによるヒストグラム	4
XYプロット データによるヒストグラム	6
ガウス分布の理論曲線を追加する	11
2 自動集計機能を使ってヒストグラムを作成する	12
3 度数分布の計算で出力される記述統計について	16
索引	17

1 3 : ヒストグラムと度数分布

このセクションでは、ヒストグラム(度数分布を表現する棒グラフ)の作成方法について解説します。ヒストグラムは次のどちらのデータからでも作成できます。

- 収集したデータからすでに度数を集計したもの
- 集計前の生データ

1.1 集計済みのデータでヒストグラムを作成する

このセクションでは集計済みデータをデータシートに入力し、ヒストグラムを作成する方法について解説します。ヒストグラムはグループプロット/Grouped およびXYプロットのどちらのデータ形式を使っても作成できます。

1.1.1 グループプロット/Grouped データによるヒストグラム

ここでは55人の男性の身長(インチ単位)を測定し、2インチごとにグループ分けしたデータを処理するものとします。

Welcome ダイアログで **グループプロット/Grouped** を選択し、図に示すように、**数値を入力、各ポイントごとにプロットされます/Enter and plot a single Y value for each point** にチェックを入れ、作成ボタンをクリックします。

The screenshot shows the 'Welcome' dialog box in GraphPad Prism. On the left, a sidebar lists various plot types, with 'Grouped Plot' selected. The main area is divided into 'Data Table' and 'Options' sections. The 'Data Table' shows a table with 2 rows and 7 columns. The first row is labeled 'Male' and the second row is labeled 'Female'. The 'Options' section has the option 'Enter and plot a single Y value for each point' selected. The 'Input' dropdown menu is set to 'Mean, SD, N'.

データシートが表示されたら次のページのようにデータを入力します。

テーブルフォーマット:		グループ A
グループ		Frequency
1	62-64	1
2	64-66	3
3	66-68	5
4	68-70	9
5	70-72	12
6	72-74	11
7	74-76	8
8	76-78	5
9	78-80	1

ナビゲーターで、グラフフォルダの下に作成されたグラフシートをクリックすると、**グラフ形式の変更/Change Graph Type** ダイアログが開きます（※初回のみ）。**データ合計値のプロット/Summary data** タブで、**グループ毎の棒グラフ/Separated bar graph, horizontal** を選択し、OKボタンをクリックすると、次のヒストグラムが画面に表示されます。

グラフ形式の変更

グラフの種類: グループプロット

個々の値をプロット | データ合計値のプロット | ヒートマップ | 3-way | 箱ひげ図&バイオリン

交互配置の棒グラフ
プロット:

交互配置の棒グラフのデフォルトとして設定

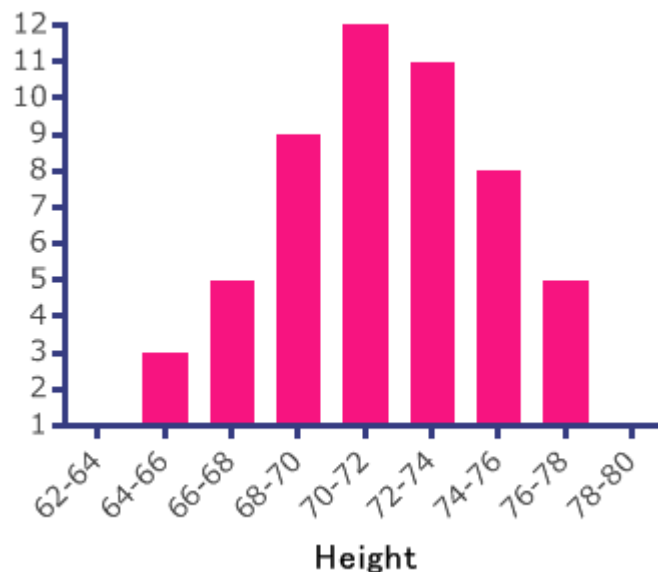
プレビュー

12.5
10.0
7.5
5.0
2.5
0.0

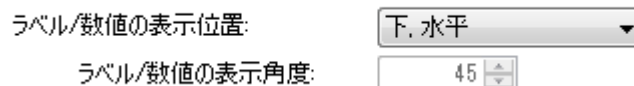
62-64 64-66 66-68 68-70 70-72 72-74 74-76 76-78 78-80

Height

ヘルプ キャンセル OK



既に集計した値が手元があれば、このように比較的簡単にヒストグラムを作成できます。棒のラベルは予めラベルとして入力されていたものですから、見栄えを整える作業も楽に行えます。棒のラベルを水平な位置で表示したい時はX軸をダブルクリックして、**軸のフォーマット/Format Axes** ダイアログを開き、**ラベル/数値の表示位置/Location of numbering/labeling** で「**下、水平/Below, horizontal**」を選択します。



フォントサイズを小さなものに変更するには、ラベルの一部をクリックし、メニューバーの「テキスト」で操作します。また、ラベル付けの間隔を変更することによって体裁を整える方法もあります。ラベル付け間隔の変更は、この例のようなラベルよりも、単純な数値ラベルの場合に用いる方が効果的です。特定のXラベルを削除したいような場合は、データシートから目的のラベルを削除し、Y値だけを残します。

1.1.2 XYプロット データによるヒストグラム

集計済みデータからヒストグラムを作成する方法を、もうひとつ紹介します。先ほどの例に比べると操作量はやや増えますが、ラベル付けの自由度が向上します。つまり、離散的な棒とラベルを中央で位置揃えできますし、線グラフをスーパーインポーズすることもできます。

+新規/New アイコンをクリックし、開いたプルダウンメニューから**新規データテーブル+グラフ/New Data Table (+Graph)**を選択します。**新しいデータテーブルとグラフ/New Data Table and Graph** ダイアログで**XYプロット/XY**を選びます。そして**データテーブル/Data table**で、**数値を入力、各ポイントごとにプロットされます/Enter and plot a single Y value for each point**を選択し、オプション:/Options: で **X: 数値/Numbers**、**Y: 数値を入力、各ポイントごとにプロットされます/Enter and plot a single Y value for each point**を選択します。

Y: 数値を入力、各ポイントごとにプロットされます

並んだサブカラムに 2 個の繰り返し値を入力

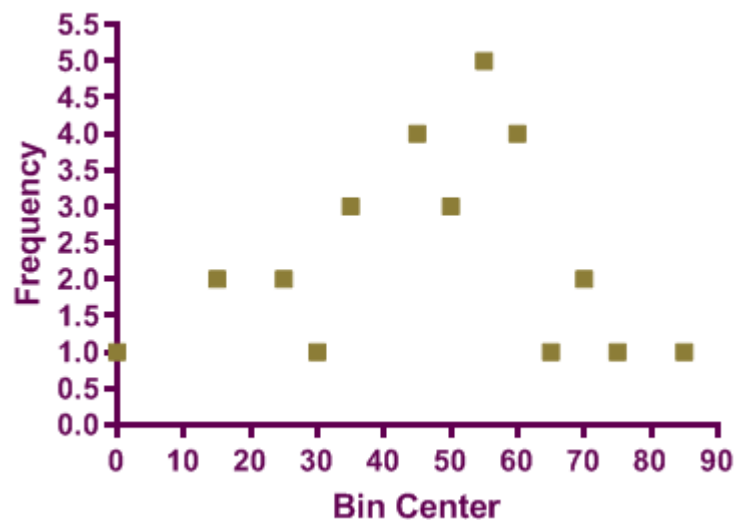
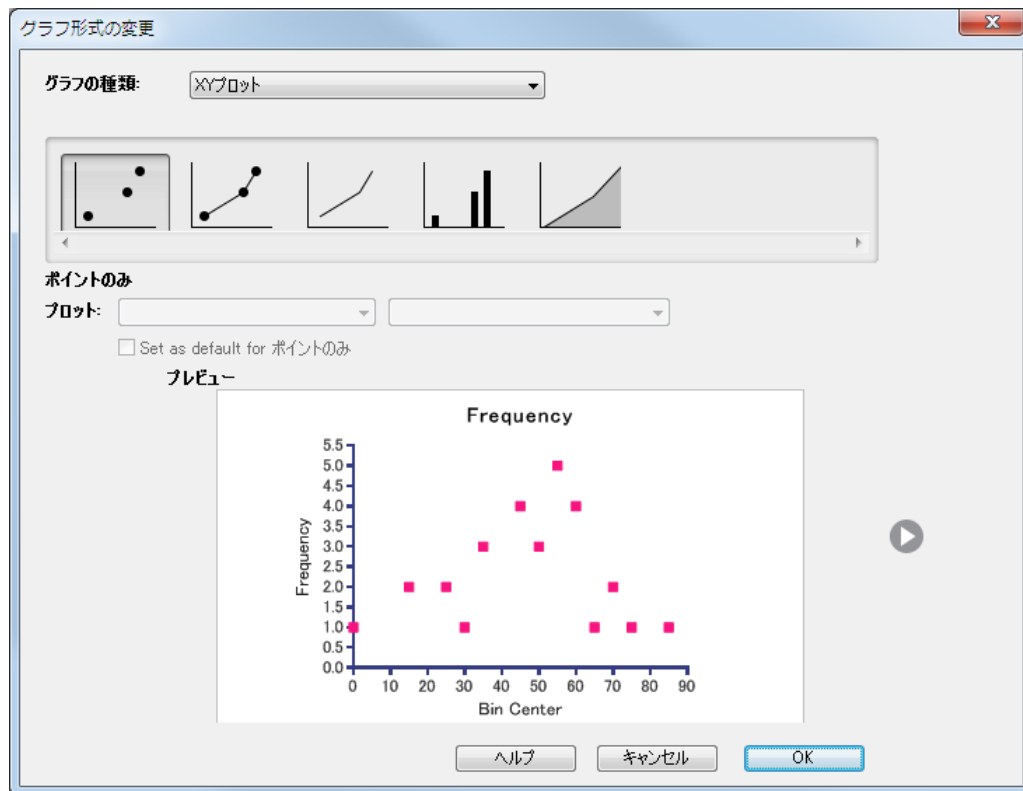
計算済みのエラー値等の入力とプロット

入力: 平均, SD, N

データシートが表示されたら、次に示すデータを入力します。


	X	グループ A
	Bin Center	Frequency
	X	Y
1	0	1
2	15	2
3	25	2
4	30	1
5	35	3
6	45	4
7	50	3
8	55	5
9	60	4
10	65	1
11	70	2
12	75	1
13	85	1

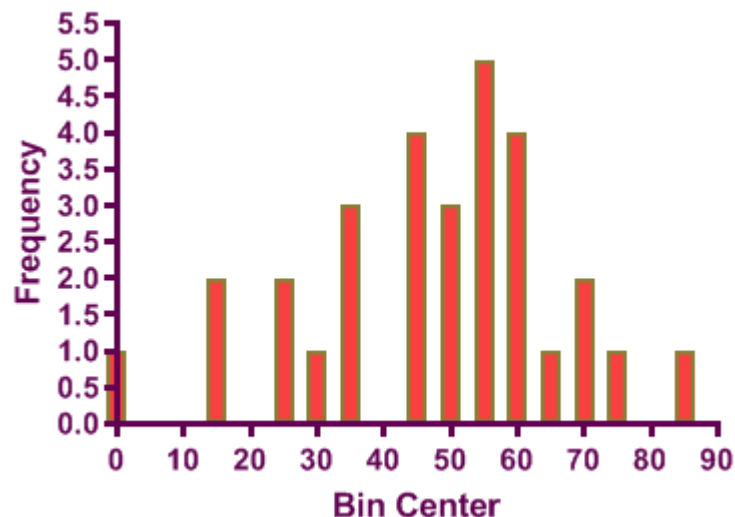
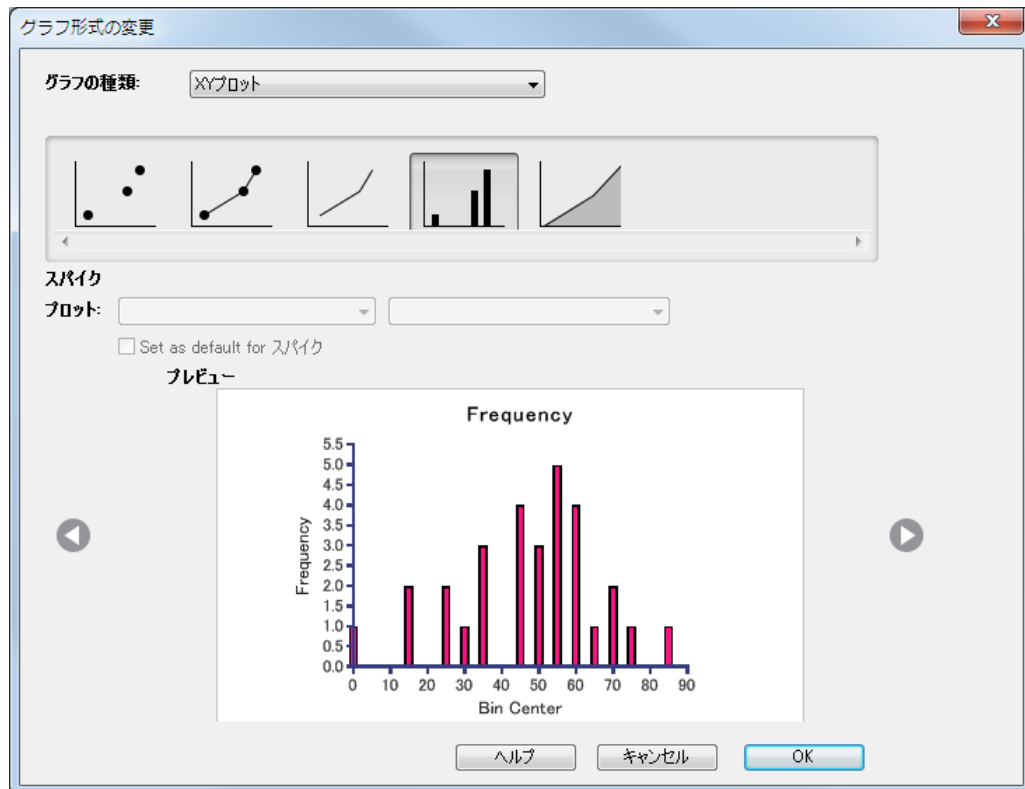
ナビゲーターで、グラフフォルダの下に作成されたグラフシートをクリックすると、**グラフ形式の変更**ダイアログが開きます（※初回のみ）。**ポイントのみ**のグラフアイコンを選択し、OKボタンをクリックします。



※ お使いのPrismの設定によっては、デフォルトで作成されるグラフのX軸とY軸のスケールが異なる場合があります。

つぎに、グラフ上のシンボルを点から「スパイク/spikes」に変更し、自動作成されたXYグラフを棒グラフに変更します。このグラフはあくまでもXYプロットですから、ダイアログに表示される軸に関する設定は、グループプロットのそれとは異なります。

グラフ画面で **変更/Change.. グラフ形式/Graph Format** メニューを選択します (あるいは、ツールバーの **変更/Change** で、 アイコンを選択し **グラフ形式の変更/Change Graph Type** ダイアログを開きます)。そして「スパイク/Spikes」グラフアイコンを選択しOKボタンをクリックします。



この方法で棒グラフを作成するとラベルと棒が中央揃えで表示されるので、とても見易いグラフになります。また、棒の間隔も適度に確保されています。しかし、左端の棒が軸と重なっていますので、これを変更します。X軸をダブルクリックします。軸

のフォーマット/Format Axesダイアログが開かれます。X軸/X axisタブの **範囲/Range** と**目盛の間隔他/Regularly spaced ticks** の項目を次の図のように変更します。 **範囲と間隔の自動設定** チェックボタンを外します。このようにして、Y軸の右側にオフセット領域を確保します。また、**副目盛/Minor ticks**のドロップダウンリストで**5**を選択して副軸目盛を付け加えます。

範囲と間隔の自動設定(A)

範囲

最小値(N): 最大値(X):

すべての目盛

目盛の向き: ラベル/数値の表示位置:

目盛の長さ: ラベル/数値の表示角度:

目盛の間隔他

主目盛の間隔: 数値フォーマット:

Xの開始値=: 桁区切り表記:

副目盛: 対数 小数点以下桁数:

次にY軸の表示範囲を変更します。同じ軸のフォーマット/Format Axes ダイアログで左Y軸/Left Y axis タブを選択します。そして**範囲/Range** と**目盛の間隔他/Regularly spaced ticks** の設定を次のように変更します。

範囲と間隔の自動設定(A)

範囲

最小値(N): 最大値(X):

すべての目盛

目盛の向き: ラベル/数値の表示位置:

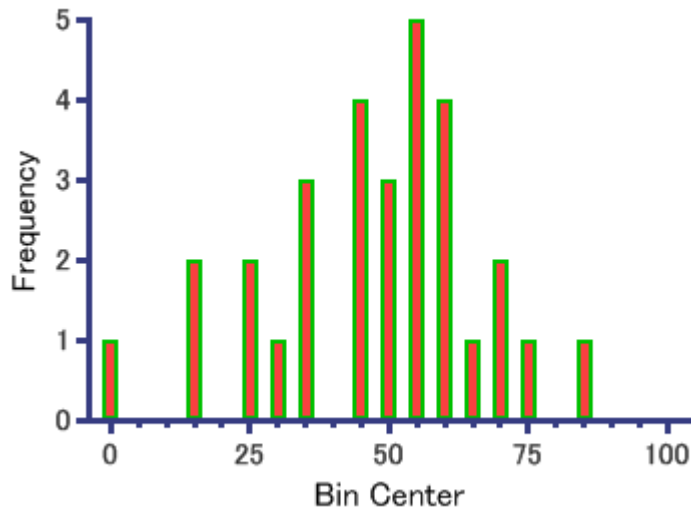
目盛の長さ:

目盛の間隔他

主目盛の間隔: 数値フォーマット:

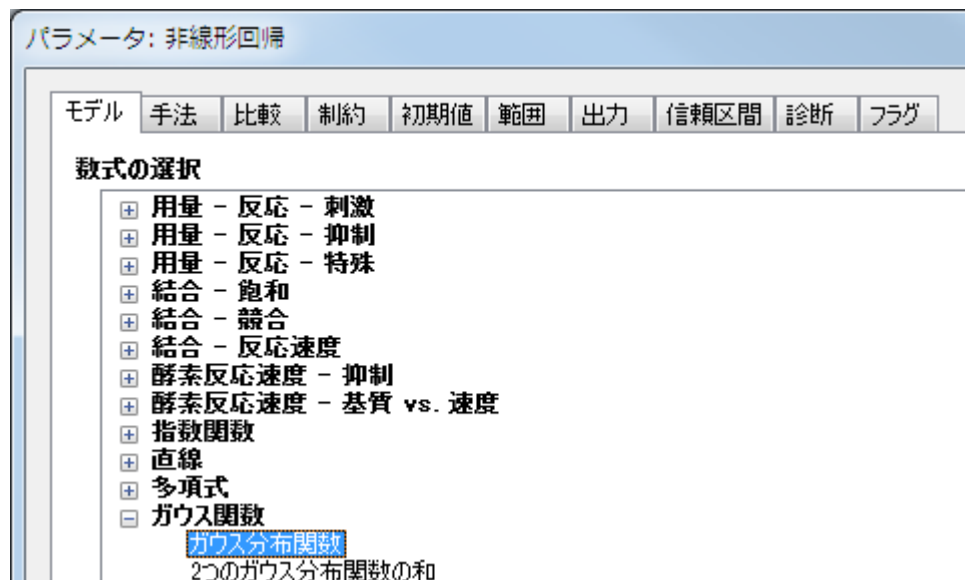
Yの開始値=: 桁区切り表記:

副目盛: 対数 小数点以下桁数:

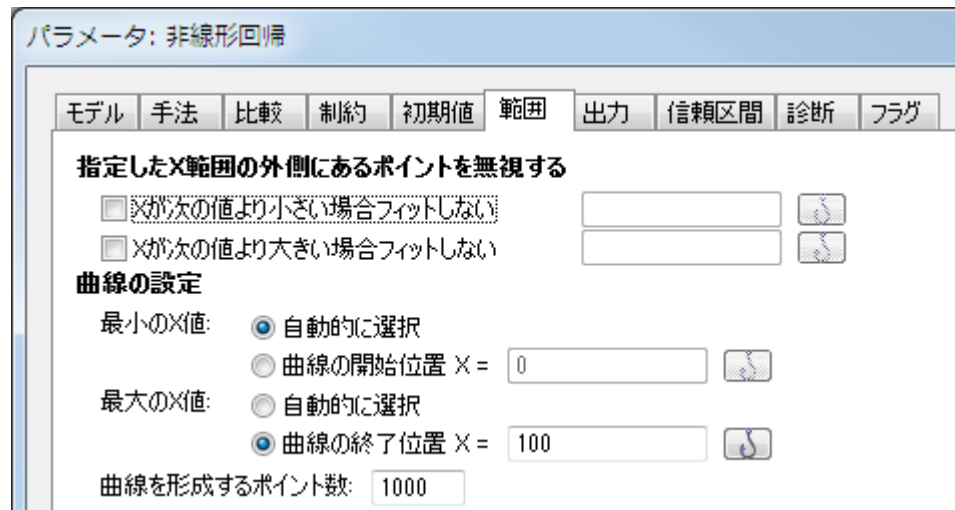


1.1.3 ガウス分布の理論曲線を追加する

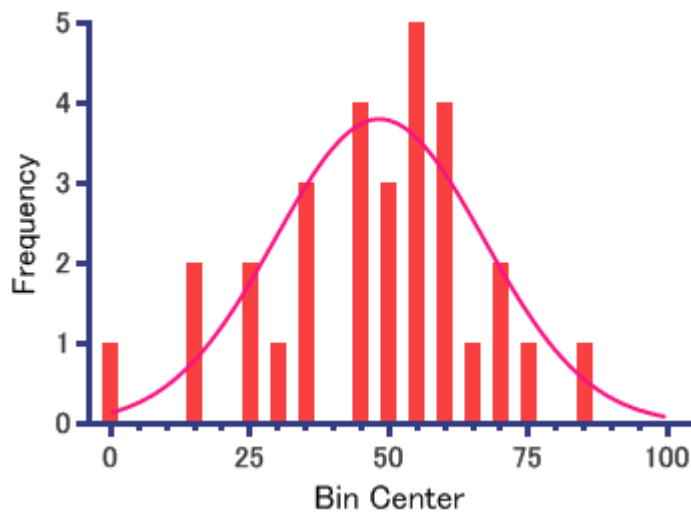
プロットした棒グラフに正規分布曲線を追加します。XYプロットのデータシートを表示し、画面上の分析アイコンをクリックします。開かれた**データ分析ダイアログXY分析/XYAnalyze... 非線形回帰 (カーブフィット.../Nonlinear regression (curve fit))** を選択します。 **パラメータ : 非線形回帰/Parameters: Nonlinear Regression** ダイアログでは**ガウス関数/Gauss** のリストで**ガウス分布関数/Gaussian distribution** を選択します。



デフォルトで正規曲線はデータ範囲内だけにプロットされますので、ここではX軸の範囲全体に曲線をプロットするよう範囲を変更します。 **範囲/Range** タブで次のように設定します。



OK ボタンをクリックすると、次のような曲線がプロットされます。



1.2 自動集計機能を使ってヒストグラムを作成する

集計前のデータから自動的に度数分布を求め、ヒストグラムを作成する機能について解説します。

ようこそ/Welcomeダイアログで次の図のように**カラムプロット/Column**を選択します。そして**新規テーブルヘデータの入力/インポート/Enter or import data into a new table**を選択し、**列に繰り返し値を入力/Enter replicate values**を選択します。

カラムプロット

グループプロット

分割表分析

生存分析

円プロット

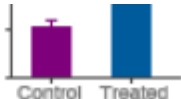
多変量

ネストデータ

既存のファイル

グラフの複製

	Y	Y
1		
2		



データテーブル: _____

- 新規テーブルヘッダーの入力/インポート
- チュートリアルサンプルデータから始める

オプション: _____

- 列に繰り返し値を入力
- 対応のある値/繰り返し測定値を入力 - 対象は行ごとに分けられます
- 計算済みのエラー値等の入力とプロット

入力: 平均, SD, N

データテーブルで、ひとつのY列につきのようにデータを入力します。

	A
	Data Set-A
	Y
1	30
2	17
3	22
4	19
5	23
6	17
7	22
R	

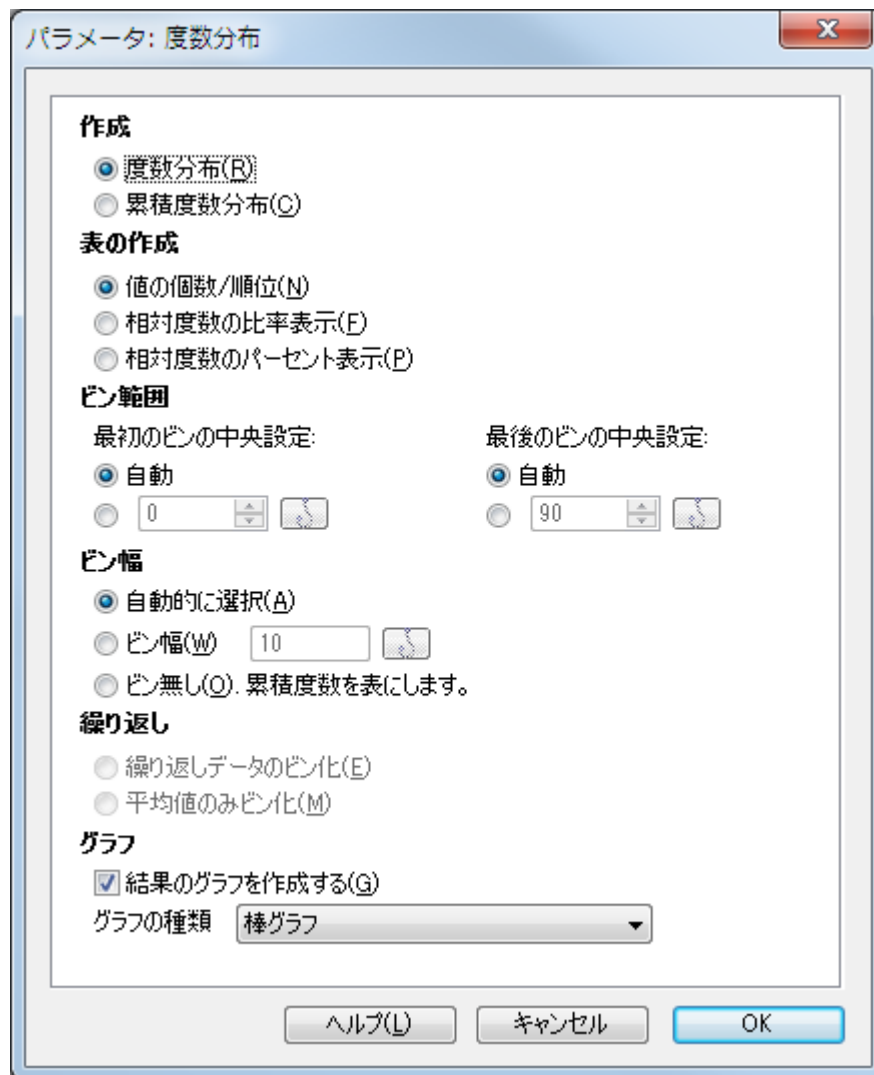
ここで利用するサンプルデータは次の通りです。全部で50個のデータがあります。

```

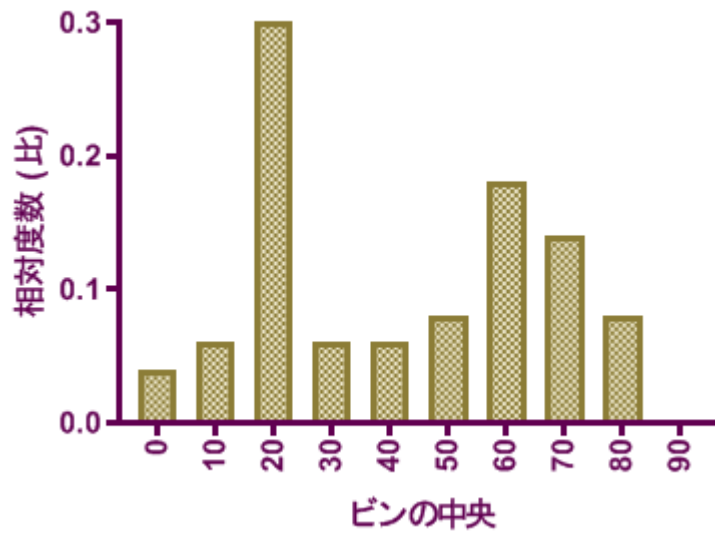
30  17  22  19  23  17  22  8  19  49
37  28  61  18  60  46  74  69  4  61
23  71  66  24  42  78  64  60  70  63
83  74  2  31  57  20  80  23  15  57
16  24  9  58  67  10  54  35  52  76

```

分析/Analyzeアイコンをクリックし、**カラム分析/Column analyses** のリストから **度数分布/Frequency distribution** を選択します。次に示す **パラメータ: 度数分布/Parameters: Frequency Distribution** ダイアログボックスが表示されます。



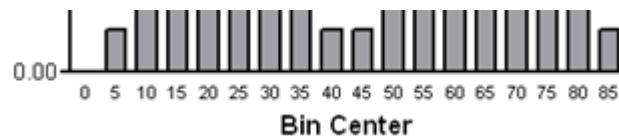
ビン範囲/Bin rangeの項目ではビンでの中央値の指定方法を設定します。**ビン幅/Bin width**の項目では階級の作成方法を設定します。どちらもPrismによる自動設定とユーザによる階級幅の設定が可能です。表の作成/Tabulateでは分布表の表示内容を指定します。相対度数の比率表示/**Relative frequencies (fractions)**は、相対度数の比率(割合)を表にする場合に選択します。上図のようにオプションを設定すると、(必ず結果のグラフを作成する/**Create a new graph of the results**を選択してください) 次のようなグラフが作成されます。ナビゲーターでグラフ/**Graphs** アイコンをクリックして確認しましょう。



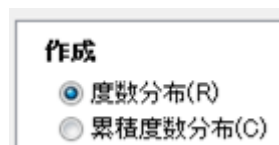
X軸を選択しドラッグすると、ラベルの間隔が広がります。



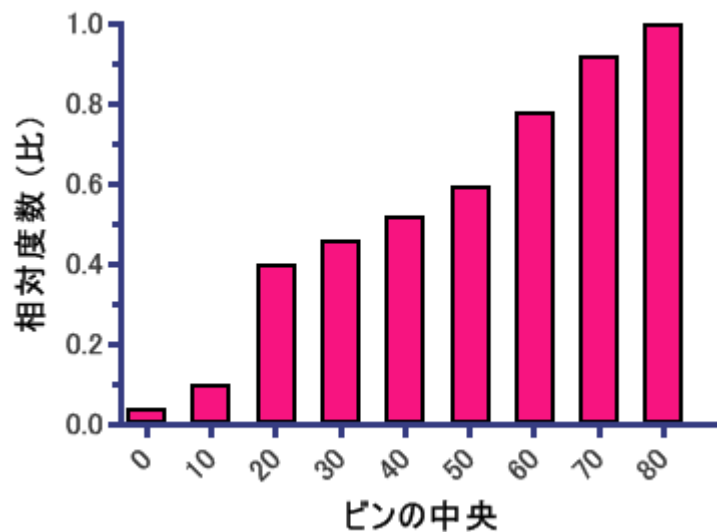
ラベルのフォントを小さくする場合は**ラベルをを右クリック**して、**フォントサイズ/Font Size** で文字サイズを変更します。



累積値をプロットする場合は、**度数分布/Frequency distribution** ダイアログで、**作成/Create**で**累積度数分布/Cumulative frequency distribution** を選択します。



グラフは以下のようになります。



1.3 度数分布の計算で出力される記述統計について

度数分布の算出では、度数分布と共に記述統計量が算出されます。ここで出力される記述統計量は、**記述統計/Column statistics**で計算される記述統計量の基本的なものです。

この例での25% パーセンタイル値は、データ個数が50なので、25%の順位は、 $(50+1) * 0.25 = 12.75$ となり、データを小さい方から並べると12位の値は、19で13位の値は20なので、 $19 + (20-19) * 0.75 = 19.75$ となります。中央値(50%パーセンタイル値)と、75%パーセンタイル値も同様に算出できます。

索引

– B –

Bin range 12
Bin width 12

– C –

Column statistics 16
Column analyses 12

– F –

Frequency distribution 12

– G –

Gauss 11
Gaussian distribution 11

– N –

Nonlinear regression 11

– R –

Range 11

– X –

XYAnalyze 11