

ORIGIN[®]
The Data Analysis and Graphing Workspace

論文やプレゼンテーションで今すぐ使える

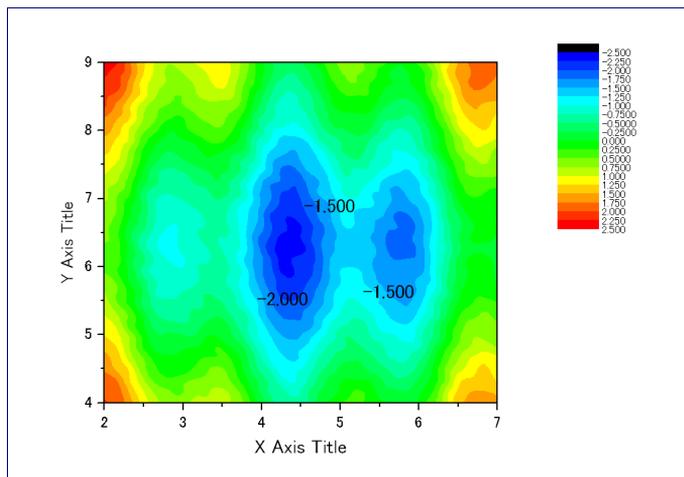
Origin でグラフを作ろう！(2)

株式会社ライトストーン

<http://www.lightstone.co.jp/>

TEL 03-5600-7201 FAX 03-5600-6671

Tutorial 6 XYZ のデータから等高線図を作図する



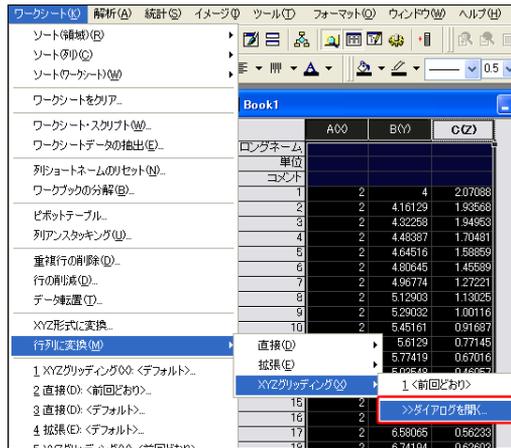
このグラフを作図するためのデータファイル: Tutorial06.OPJ

このグラフのポイント

- ワークシートに用意した XYZ のデータから、等高線図を作図するために必要なグリッド状のデータ (X、Y が等間隔な位置での Z の値) を作成します。
- グリッド状のデータは元の XYZ のデータを補間して作成するので、補間するアルゴリズムや出力データポイント数を指定してデータを作成します。

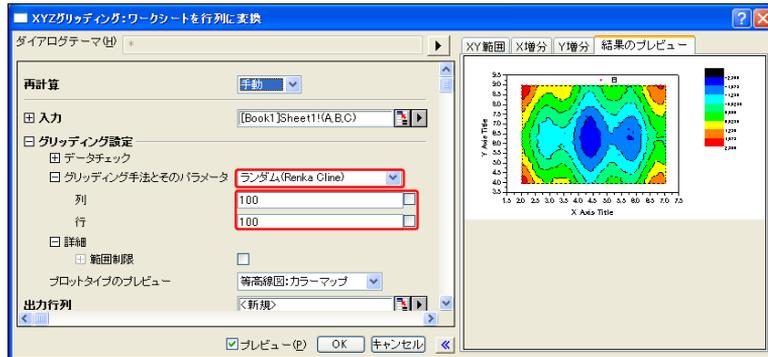
Origin で等高線図や 3D 曲面図を作図するには、基本的には、グリッド状 (X と Y が等間隔な位置) の Z 値を行列ウィンドウに用意し、作図メニューから作図したいグラフ形式を選んで作図します。このグリッド状のデータに変換する操作が、Origin で等高線図や 3D のグラフを作成するときのポイントになります。この操作をマスターすれば、他の 3D グラフも簡単に作成できるようになります。

1. XYZ形式のデータをグリッド状（行列形式）のデータに変換



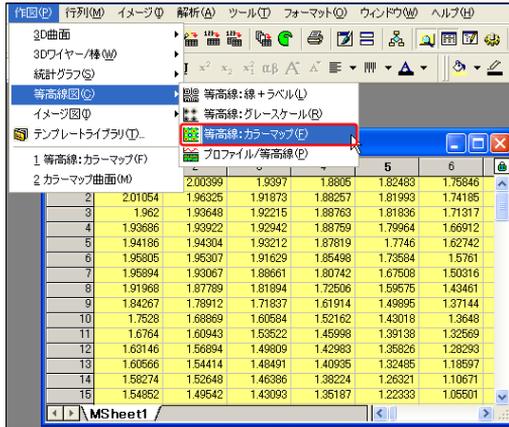
ワークシートのA～C列にX、Y、Zの3つのデータ要素を用意し、C列を選択した状態で、右クリックメニューから「列XY属性の設定」→「Z列」をクリックし、C列をZ属性に変更します。それから、行列形式のデータに変更するため、A～C列を選択した状態で、「ワークシート:行列に変換:XYZグリidding:ダイアログを開く」メニューを選びます。

2. データの変換形式を選択



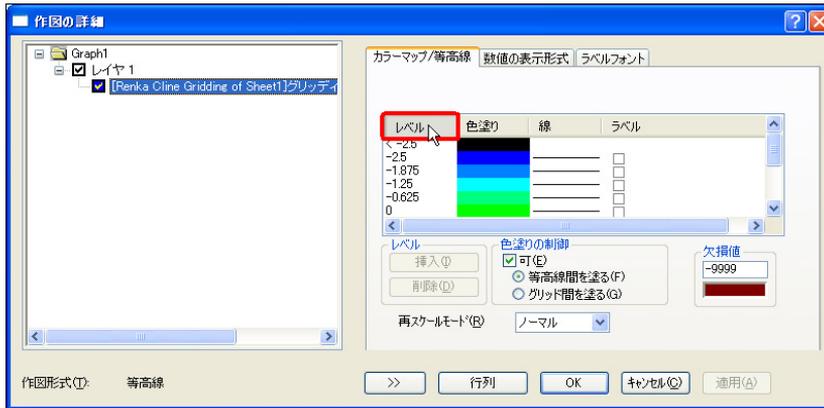
上のダイアログボックスが表示されます。「グリidding手法とそのパラメータ」リストボックスで補間方法を選びます。今回は「ランダム(Renka Cline)」を選びます(グリidding手法の違いについては、Originのヘルプでアルゴリズムを調べられます)。次に、「列」と「行」の欄で何行×何列のデータに変換するかを指定します。数を多くするほどなめらかなグラフになりますが、データ数が多くなり表示に時間がかかります。今回はチェックボックスのチェックを外して、「100」×「100」と入力します。「プレビュー」にチェックをつけ、プレビューのタイプを「等高線図:カラーマップ」に設定し、「結果のプレビュー」タブをクリックすると行列変換の結果をプレビューできます。

3. 行列ウィンドウのデータから等高線図を作図



上のような行列シートが作成されます。選択した状態で、「作図: 等高線: カラーマップ」メニューをクリックすると、等高線が作図されます。

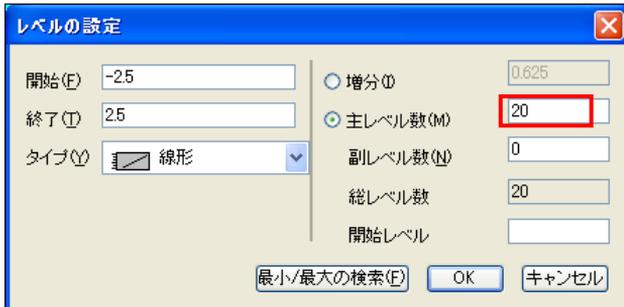
4. 色塗りの設定



色塗りの設定は「作図の詳細」ダイアログで行います。

上図の設定画面の左側で、変更したいグラフの要素を選びます。今回は「[Renka Cline Gridding of Sheet1] グリidding 行列!_1(Z)[1:10000]」をクリックします。ダイアログ右側の「カラーマップ/等高線」タブで「レベル」列のヘッダを選択し、等高線のレベルの間隔や数を変更します。

5. レベルの数などを設定



「開始」と「終了」で等高線の範囲を指定します。開始を「-2.5」、「終了」を「2.5」とします。「主レベル数」で何段階の等高線にするかを指定できます。今回は「20」とします。

※レベルの数を大きくするほど等高線の密度が高くなり色の変化がなめらかになります。

6. 色の変更



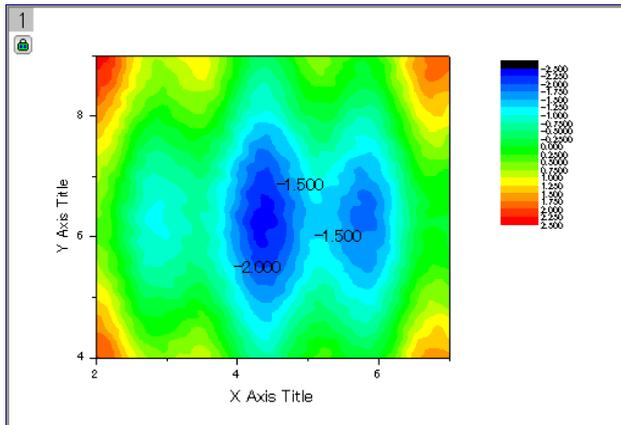
2色を指定してグラデーションさせることもできます。その場合、「色塗り」列のヘッダ を選択して上図の設定画面を開きます。最初のページのような塗りにするには「他の色を導入して混合」を選びます。そして、最小値と最大値のボタンをクリックし、カラーパレットで色を指定します。今回は「最小値」を「青」、「最大値」を「赤」とします。「OK」ボタンを押して「作図の詳細」ダイアログに戻り、「適用」ボタンをクリックすると、等高線図の色が変わります。

7. ラベル表示の設定



等高線図上の特定のレベルにラベルをつけることができます。ラベルを表示したいレベルのラベル欄にチェックをつけるとグラフ上に表示されます。今回は「-2」と「-1.5」にチェックをつけます。また、線を非表示にすることもできます。その設定を行うには、「線」列のヘッダをクリックします。次に開くダイアログで「線の表示/非表示」グループの「全部隠す」ラジオボタンを選択し、「OK」ボタンを選択すると、線が非表示になります。

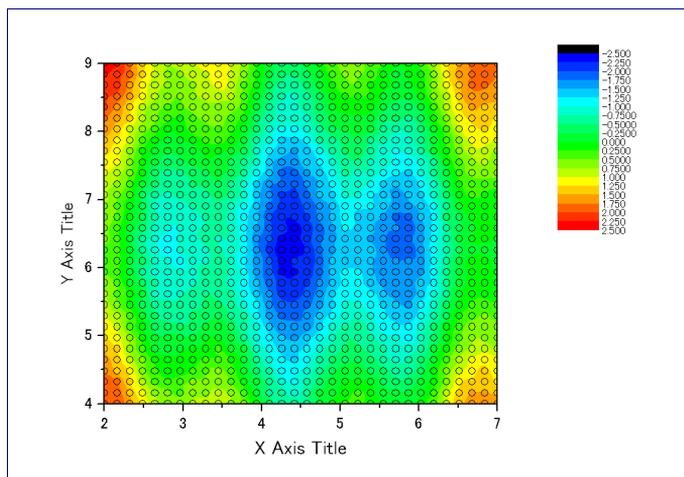
8. 作図結果



以上の操作で、等高線図が作図されます。

※等高線のラベル(上の図では「-1.500」と「-2.000」という文字)は、ドラッグ&ドロップで表示位置を移動させることができます。ただし、移動先はその値の等高線に限られます。

Tutorial 7 等高線にカラーマップ散布図を重ね合わせる



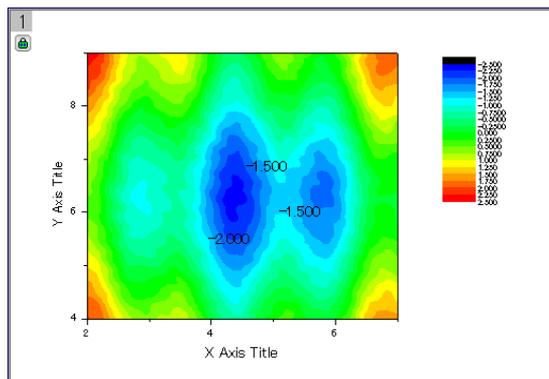
このグラフを作図するためのデータファイル: Tutorial07.OPJ

このグラフのポイント

- 行列変換したデータで作成した等高線図と、元の XYZ 形式のデータとの違いが無いか確認します。
- Tutorial6 の等高線図に、カラーマップ散布図を重ね合わせ、色の塗り方の設定を同一にします。色の違いから、データとの違いを判断できます。
- グラフの重ね合わせには「作図のセットアップ」の機能を利用します。

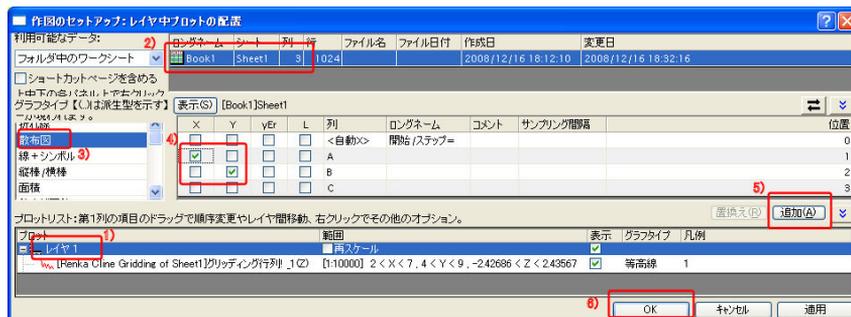
Origin で等高線図や 3D 曲面図を作図するには、グリッド状(XとYが等間隔な位置)の Z 値を行列ウィンドウに用意し、「作図」メニューから作図したいグラフ形式を選んで作図します。グリッド状に Z の値を用意するとき、もともとデータがない地点の Z の値を補間によって求めるため、元のデータとずれが生じることがあります。作成した等高線図に問題がないかを確認する手段として、等高線図にカラーマップ散布図を同じ配色で重ねる方法を覚えておくと、Origin を活用するさまざまな場面で役立ちます。

1. グラフの用意



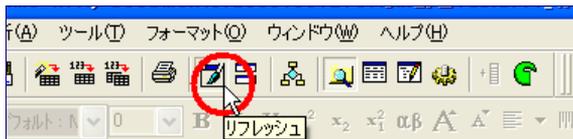
Tutorial6 で作成した等高線図を開きます。グラフウィンドウ左上にあるレイヤ番号「1」の上でダブルクリックし、「作図のセットアップ」を開きます。

2. 追加するプロットの設定



- 1) プロットリストで「レイヤ 1」を選びます。
- 2) 「利用可能なデータ」で、「フォルダ中のワークシート」を選び等高線図に重ねがききたいデータが含まれるワークシートを選択します。
- 3) 「グラフタイプ」で等高線図に重ねるグラフを選びます。今回は「散布図」です。
- 4) 追加するプロットについて、ワークシートのどの列のデータを X、Y にするのか、該当する X、Y にチェックをつけて指定します。今回は A 列を X、B 列を Y のデータとして利用するので、それぞれが交差する位置にチェックをつけます。
- 5) 「追加」ボタンを押し、プロットリストに新しいプロット項目が追加されるのを確認します。
- 6) 「作図のセットアップ」ダイアログの「OK」ボタンを押し、グラフに設定を反映させます。

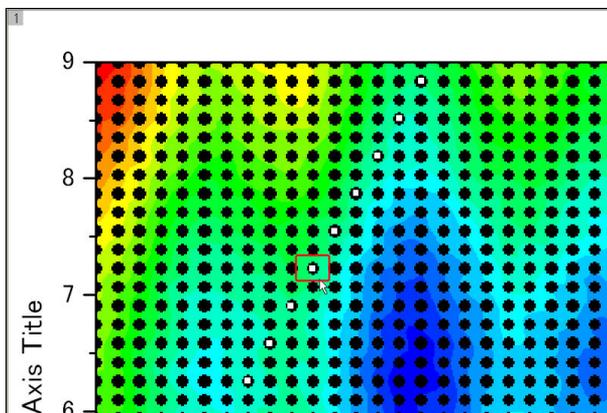
3. グラフの再描画



グラフウィンドウに戻り、グラフウィンドウをアクティブにした状態で Origin のツールバーにある「リフレッシュ」ボタンを押し、グラフを再描画します。「リフレッシュ」は、グラフを強制的に再描画する時に使います。

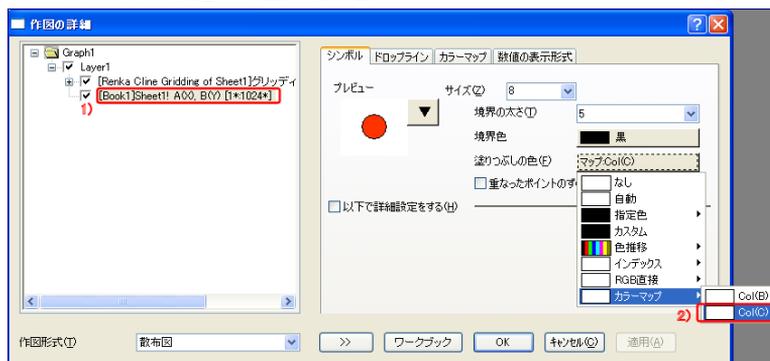
※「ウィンドウ」メニューから「リフレッシュ」を選んでも同じことを実行できます。

4. 等高線図と散布図の色の一致



等高線図に散布図が追加されます。この段階では散布図の色が1色しか使われていないので、Z 値をカラーマップとして表示します。グラフ上の任意の散布図プロットを選択後ダブルクリックし、「作図の詳細(プロット)」を表示します。

5. 「作図の詳細」で色の設定



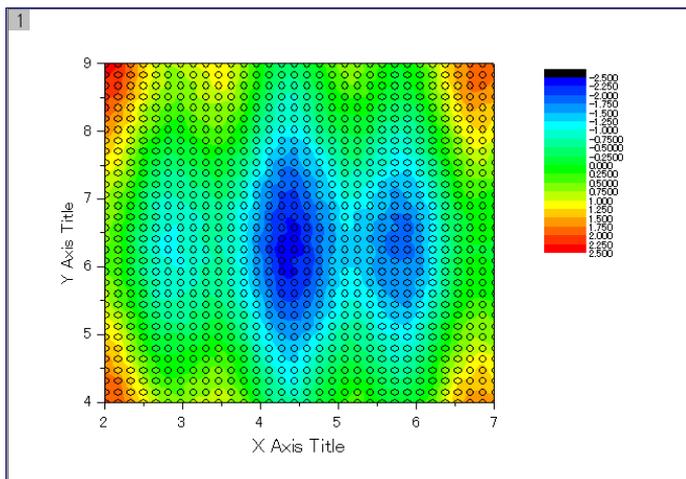
- 1) 画面左側でグラフの構成要素リストから散布図の要素を選択し、右側の「シンボル」タブでシンボルのマークと色の設定を行います。「▼」ボタンを押して、シンボルのマークを、縁が黒で中身が白くなった円に設定します。境界色を「黒」にして、「塗りつぶしの色」を「カラーマップ」→「Col(C)」に設定します。

※「Col(C)」とは C 列という意味です。C 列の値(つまり Z 値)によって色が変化するカラーマップになります。データ構成が異なる場合は、それぞれデータに合わせて列を指定してください

- 2) 塗りつぶしの色をカラーマップにすると「カラーマップ」タブが現れ、色の設定ができるようになります。「カラーマップ」を選び、「レベル」と「色塗り」をクリックして設定し、下図のように等高線図のカラーマップを設定したときと同じ値を設定します。「適用」ボタンを押すと、色塗りの設定がグラフに反映します。



6. 作図結果

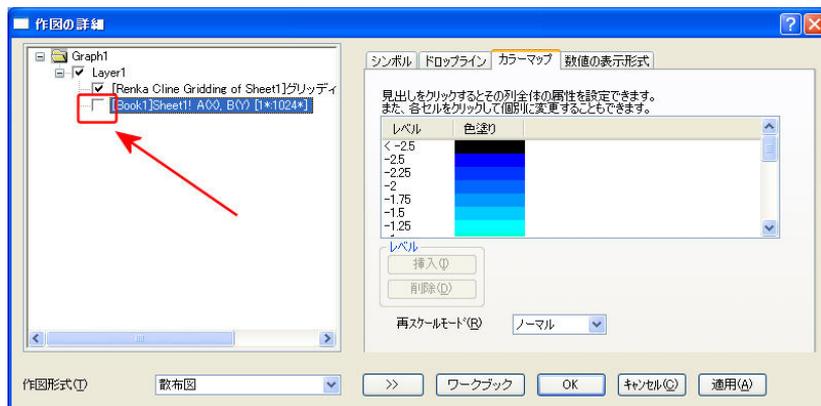


以上の手順で、等高線図に色付きの散布図を重ねたグラフができます。散布図の「○」マークの中の色と等高線図の色が大きくずれている地点がないか確認しましょう。許されない以上に大きなずれがある場合は、等高線図を作図するときの行列変換の設定を変更し、等高線図を作り直す必要があります。グリidding手法や行列変換後のデータポイント数などの設定を見直しましょう。

グラフの技 グラフ内の特定のプロットだけ非表示にしよう！

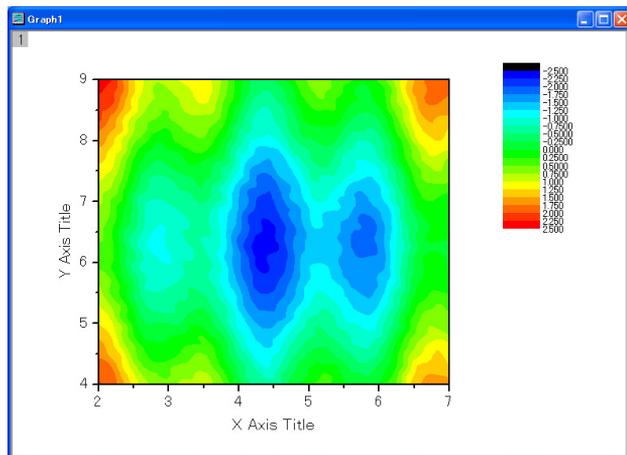
Tutorial7で作成したグラフは、等高線図とカラーマップ散布図という2つの要素から作られています。Originでは、このようなグラフで特定のプロットだけを非表示にすることができます。特定のプロットを非表示にするには、「作図の詳細」のプロット項目のチェックを外すだけで、設定できます。

1. 非表示にしたいプロットのチェックを外す



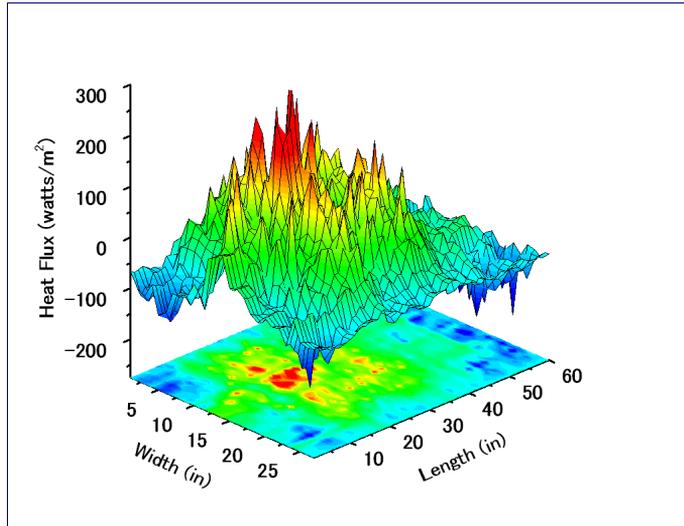
作図の詳細ダイアログの左側のプロットリストで、非表示にしたいプロットの前にあるチェックボックスからチェックを外します。「OK」ボタンを押すとグラフに反映します。

2. グラフに反映



上図のように、設定がグラフに反映し、チェックをはずしたプロットが非表示になります。

Tutorial 8 底面に等高線図が投射された 3D 曲面図



このグラフを作図するためのデータファイル: Tutorial08.OPJ

このグラフのポイント

- 等間隔な X、Y 位置での Z の値が分かっているデータから 3D 曲面図を作図します。
- Excel のワークシートに入力されているデータを Origin にコピーして作図します。
- 3D 曲面図に等高線図が投射されているグラフも作図します。
- 3D 曲面図の見栄えがよくなるようにグリッド線などの設定を変更します。

Origin で 3D 曲面図を作図するには、X、Y が等間隔な位置での Z の値が必要になり、そのデータは行列ウインドウに入力されている必要があります。ここでは、すでに 3D 曲面図を作図するために必要なデータが得られているものとして、3D 曲面図を作図してみましょう。

1. Excel のデータをのコピー

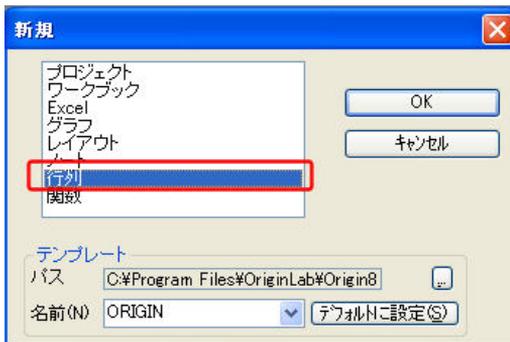
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	-66	-85.3	-103	-74.9	-129.8	-117.4	-74.5	-73.9	-69	-37.5
2	-71.5	-111.3	-117.5	-79.5	-128.6	-133.6	-81.7	-74.3	-88.3	-54.7
3	-69.6	-98	-109.5	-81.4	-138	-120.1	-78.8	-75.9	-76.9	-45.2
4	-67.6	-101.5	-115.4	-87.3	-152.5	-125.8	-85.5	-81.4	-80.7	-47.8
5	-71.2	-75.4	-102.9	-81.5	-129.1	-82.1	-95.5	-89.9	-58.5	-44.8
6	-77.9	-78.6	-106	-81	-113.5	-79.5	-93.7	-76	-63	-34.1
7	-78.1	-76.7	-112.9	-74.9	-81.7	-118.6	-90	-75.5	-78.5	-18.4
8	-106.8	-74.2	-89.7	-55.2	-76.1	-72	-78.2	-59.4	-66.5	6
9	-82.8	-83.2	-80.1	-63.1	-82.7	-74	-70.2	-70.7	-57.7	-5.9
10	-65.7	-84.2	-34.8	-33.1	-33	-41.6	-77.8	-47.5	-50.8	2
11	-67.4	-60.6	-37.7	-14.5	-15.3	-22.7	-29	-28.8	-9.7	10.2
12	-44.7	-29.6	13.4	7.5	-1.8	-11.2	-6.5	-8.6	95.2	-21.4
13	-43.9	-29.9	-10	4.1	-10.6	25.6	-6	-1.9	26	29.1
14	-52.6	-39.1	-15.1	-2	81.9	42.3	10.1	129.8	33	-3.6
15	-79.5	-70	-44.7	-22.5	27.2	28.7	70.7	64.5	50.9	39.2
16	-68.1	-23.4	-23.5	-30.6	13.4	32.4	77.7	67.6	56.5	31.9
17	-66.8	-20.6	-0.7	43.2	35.1	40.4	42.7	53.8	149.2	40.7
18	-43.4	-5.5	36.9	40.3	62.8	134	86.9	90.9	100.4	68.6
19	-54.9	-41.1	14.8	82.5	21.4	86.2	101.8	174.2	140.8	64
20	-61.8	-43	-8.1	33.5	0.6	11.8	62.7	216.2	189.9	44.3
21	-69.1	-63.2	-36.3	37.9	23.9	57.6	81.8	53.6	115.6	55
22	-71.6	-52.6	-32	-17.3	26.1	59	83.7	78.9	77	71.2
23	-98.2	-67.1	-64.5	-40.8	130.5	51	64.6	42.2	69.4	61.3

X、Y がそれぞれ等間隔の位置での Z の値が、Excel のワークシート上に用意されているものとします。ワークシートのデータがある範囲を選択し、右クリックして「コピー」を選びます。

(今回は、27 列 60 行のデータが用意されているものとして話を進めます。)

※Z のデータがグリッド状に得られていない場合は、Origin の行列変換の機能を使って Z の値をグリッド状に用意する必要があります。方法は、等高線を作図したチュートリアル(Tutorial7)を参照してください。

2. Origin で新規行列ウィンドウを開く



Origin のウィンドウに移り、「ファイル:新規」メニューを選び、上の画面が開いたら「行列」を選びます。数値が何も入力されていない状態の行列ウィンドウが開きます。

3. 行列ウィンドウの大きさと座標の設定



データの列数、行数と、行列ウィンドウの大きさが合っていないので、データに合わせて行列の次数と座標値をセットします。行列ウィンドウを選択した状態で「行列:次数/座標値の設定」メニューを選びます。

4. 行列の寸法と座標の設定



今回のデータは、「27」列、「60」行なので、「寸法」をそのように設定します。座標については、今回はX、Y方向共に、1から1刻みにします。上図のようにXについては「1」から「27」、Yについては「1」から「60」と設定してください。

5. 行列ウィンドウにデータを貼り付け

	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
36	147.1	48.3	32	50.5	55.4	28	6	-26.9	-41.3	-42.8	-41.3
37	31.3	28.2	12.5	38.1	36.3	10.7	-8.3	-30.3	-42.7	-46.8	-44.2
38	78.8	32.8	14.7	0.8	28.8	-37.5	-33.1	-46.2	-86.9	-74	-53.3
39	27.8	117.2	7	1.3	-1.1	-17.2	-35.9	-35.5	-73.3	-68.2	-57.4
40	61	31.4	9.5	21.8	-10.9	-26.9	-53.3	-53.3	-65.1	-71.2	-60.7
41	27.4	10.3	0.2	16.6	-19.8	-31.2	-34	-56.3	-53.2	-61.2	-57.4
42	-10.4	-7.7	-24.6	-25.8	-32	-50	-52.6	-58.3	-62.7	-71	-65.3
43	-72.7	-33.2	-24.2	-37.6	-50.5	-42.2	-62.2	-72.2	-70.7	-78.7	-70.7
44	-35.4	-20.3	-22.6	-20	-10.2	-40.9	-41	-48	-55.4	-69.9	-64.2
45	-16.5	-16	-17.6	-17.8	-32.7	-25.5	-31.7	-47.4	-57.2	-71.1	-68.3
46	-28.9	-39.9	-24.4	-24.6	-59.7	-65	-52.6	-61.2	-65.1	-77.2	-69.9
47	-44.2	-33.9	-24	-52.8	-55.2	-46.1	-139.6	-66.7	-74.7	-81.3	-68.2
48	-65	-29.9	-23.2	-31.3	-54	-61.8	-684	-62.9	-107.6	-84.6	-62
49	-48.9	-41.5	-28.7	-31.1	-65.5	-126.8	-1794	-115.4	-86.7	-87.2	-67.4
50	-51.1	-41.7	-20.9	-24.6	-71.3	-70.2	-130.5	-77.9	-119.9	-65.4	-65.9
51	-42.8	-54.9	-24.1	-25.5	-73	-60.5	-157.7	-74.8	-79.6	-77.9	-62.5
52	-36.6	-30.3	-14.7	-29.1	-65.5	-93.3	-82.3	-84.9	-72.4	-71.2	-59.6
53	-42.2	-26.4	-16.6	-34.2	-51	-56.2	-104.9	-72.8	-67	-67.1	-65.3
54	-114.2	-101.2	-39.4	-94.4	-62.9	-60.7	-91.7	-89.3	-88.1	-80.9	-59.5
55	-129	-107.6	-6.1	-100	-63.8	-68.7	-94.2	-89.4	-99.8	-68.7	-65.9
56	-105.5	-110.9	-47.4	-56.2	-90.1	-102.5	-137.3	-124.8	-94.2	-76	-65.5
57	-172.1	-113	-98.2	-66.5	-88.4	-114.5	-1132	-93.7	-99.4	-84.5	-66.3
58	-162.2	-96	-103.9	-68.7	-110.3	-73.3	-205.4	-81.5	-122.3	-81.3	-63
59	-103.7	-85.9	-159.7	-116.3	-169.1	-122.9	-114.5	-114.5	-75.7	-75.3	-61.8
60	-96.1	-79.9	-70	-94.3	-93.5	-75.6	-92.7	-66.7	-71.6	-82	-67.7

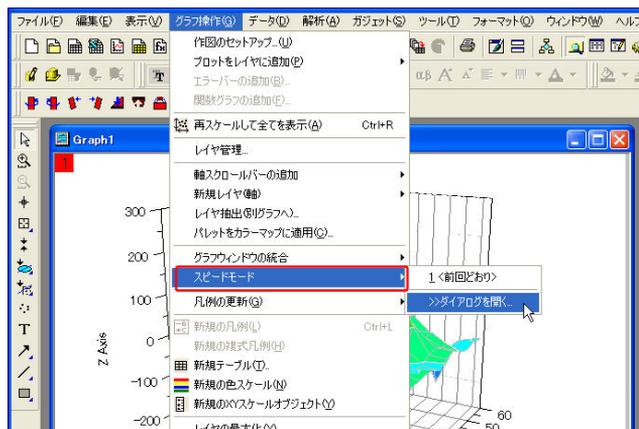
空の行列ウィンドウの 1 行 1 列目の位置を選択し、右クリックして「貼り付け」を選びます。Excel のデータが、Origin の行列ウィンドウにコピーされます。

6. 3D 曲面図を作図



行列ウィンドウを選択した状態で、「作図:3D 曲面:カラーマップ曲面」メニューを選び、3D 曲面図を作図します。

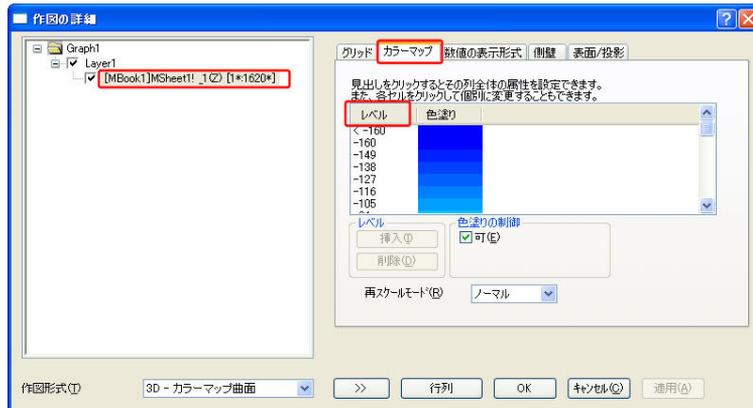
7. スピードモードを解除



データ数が多いので、標準設定だとデータを間引きしてグラフを作図する「スピードモード」で表示されます。全てのデータをきちんと表示したいので、スピードモードを解除しましょう。「グラフ操作:スピードモード」メニューを選びます。下図ダイアログが開くので、「スピードモード」の設定を「オフ」にして「OK」ボタンを押します。

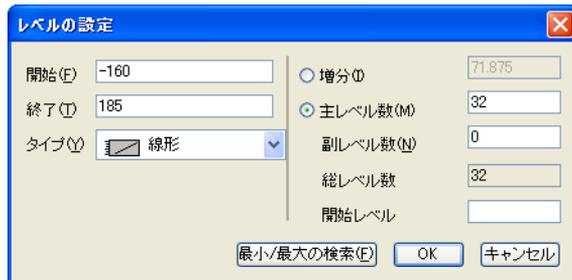


8. レベルの設定



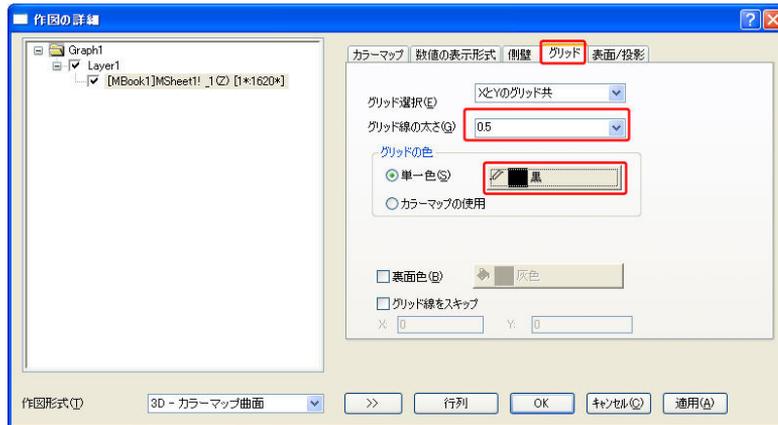
グラフをアクティブにした状態で、「フォーマット:作図の詳細(プロット)」メニューを選ぶと、上図のダイアログが開きます。「カラーマップ」タブで「レベル」をクリックすると、色を推移させる Z の間隔を設定できます。

9. 変化させる色の設定



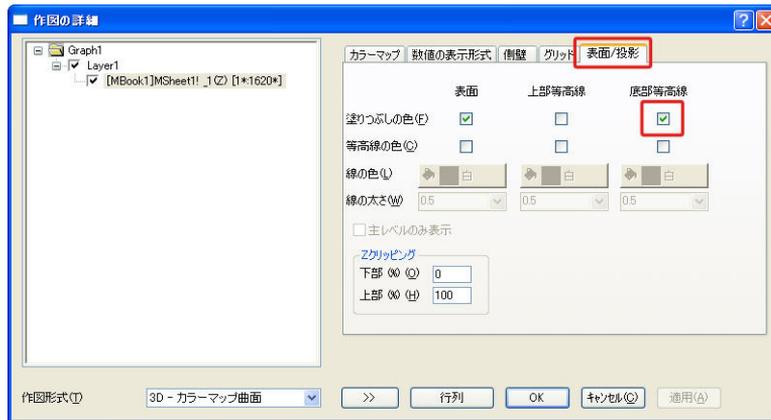
「開始」と「終了」は色塗りを行う Z の最初の値と終わりの値です。今回は「開始」を「-160」、「終了」を「185」と設定してみましょう。また、「主レベル数」では、Z 値を全部で何段階に分けるかを設定できます。今回は「32」と設定しましょう。「OK」ボタンを押すと、「作図の詳細」の画面にもどります。「色塗り」をクリックして、変化させる色を設定します。

10. グリッドの設定



「グリッド」タブでは、グリッド線の太さなどを設定できます。標準設定で作図したところ、今回はグリッド線が太く感じられるので「0.5」と細めに設定してみましょう。また、グリッドの色も「黒」に設定します。

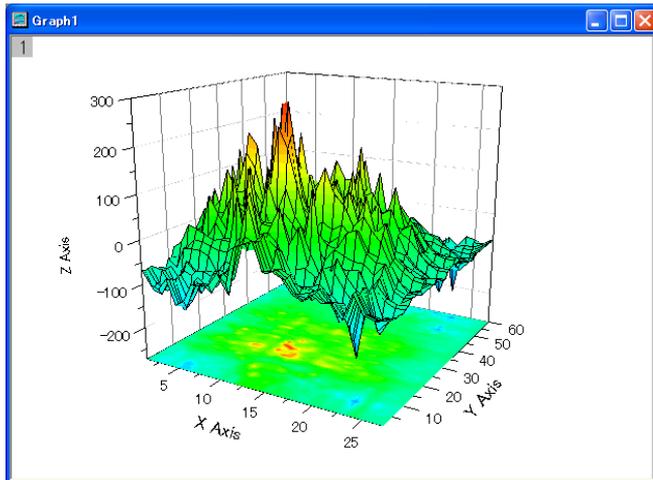
11. 投影の設定



底面の等高線を色で塗りつぶすには、「表面/投影」タブで設定できます。

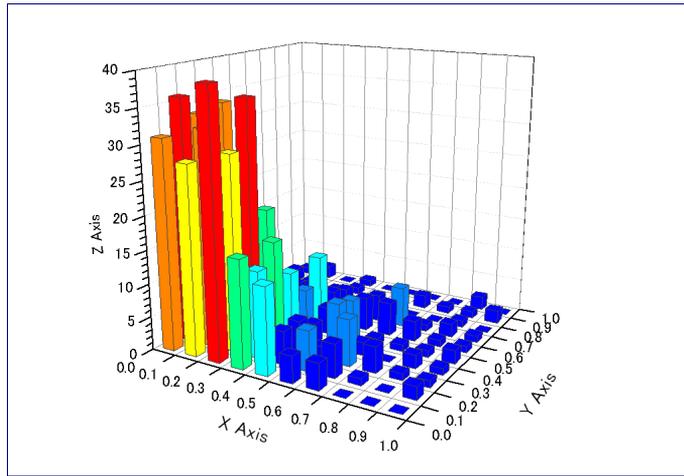
「底面等高線」と「塗りつぶしの色」が交差する欄にチェックをつけます。

12. 作図結果



X、Y、Z の表示範囲や、軸ラベルを編集するなどしてグラフを完成させます。

Tutorial 9 大量の(x,y)のデータの2次元の分布を調べる



このグラフを作図するためのデータファイル: Tutorial9.OPJ

このグラフのポイント

- 2次元のヒストグラムを3D棒グラフで表します。
- 度数によって色を変化させます。
- ヒストグラムに合った軸刻み、軸目盛に変更します。
- 度数分布を調べるために Origin の 2D 度数カウント/ビン化の機能を使います。

(X、Y)のデータが、ワークシートのA~B列に大量に入力されています。xとyの値はどちらもすべて0から1の間に収まるデータなので、それぞれ0.1刻みで度数をカウントします。「2D 度数カウント/ビン化」機能を使い、度数カウントだけでなく3D棒グラフまで出力してみましょう。さらに3D棒グラフの作図後、ヒストグラムとしてわかりやすいグラフに編集します。

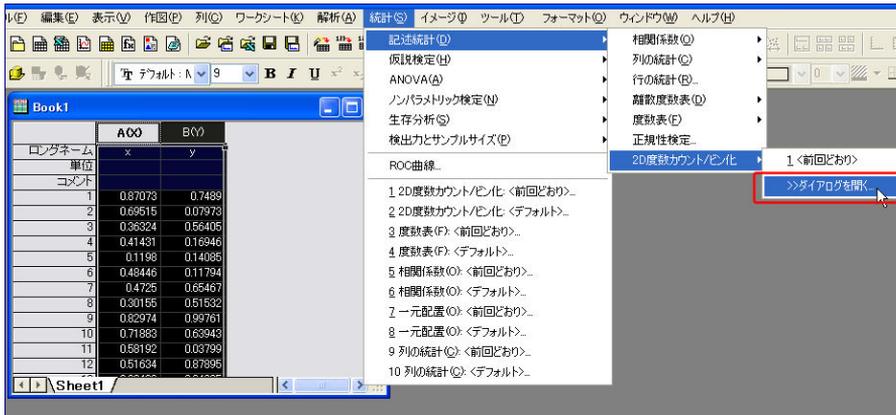
Originの統計機能の「2D 度数カウント/ビン化」は、ワークシートに度数分布の表が出力されるだけでなく、3D棒グラフを作図するための行列ウィンドウにもデータが出力され便利です。

1. ワークシートにデータを用意

	A(X)	B(Y)
ロングネーム	x	y
単位		
コメント		
1	0.87073	0.7489
2	0.69515	0.07973
3	0.36324	0.56405
4	0.41431	0.16946
5	0.1198	0.14085
6	0.48446	0.11794
7	0.4725	0.65467
8	0.30155	0.51532
9	0.82974	0.99761
10	0.71883	0.63943
11	0.58192	0.03799
12	0.51634	0.87895

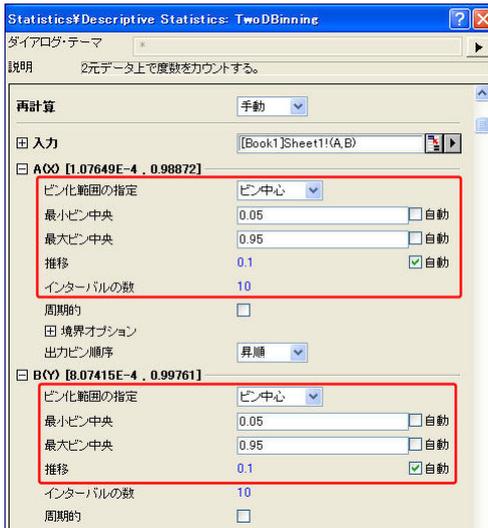
ワークシートにデータを用意します。左の列から順に X-Y のデータを入力します。

2. 「2D 度数カウント／ビン化」を実行

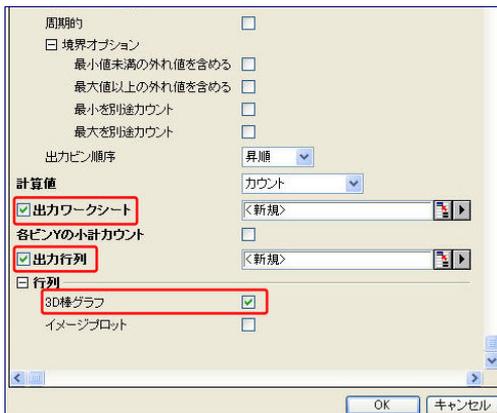


Origin には 2 次元の度数カウントを行う機能があるので、その機能を利用します。ワークシートの A-B 列(x と y のデータを入力した列)を選択した状態で、「統計:記述統計:2D 度数カウント/ビン化」メニューを実行します。

3. X,Y それぞれについてカウントする範囲を設定

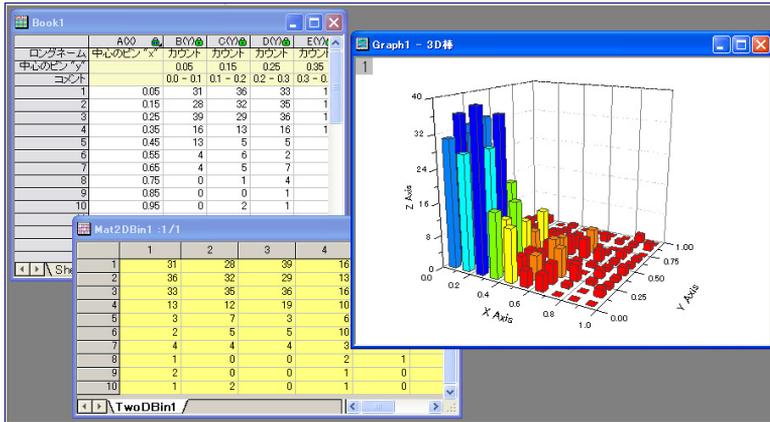


度数をどのようにカウントするかを設定するダイアログが開きます。今回は x、y 共に 0.1 間隔で 0 から 1 まで度数をカウントしていくように設定します。上の画面のように、A 列と B 列のデータについて、両方とも設定します。「ビン化範囲の指定」は、「ビン中心」と設定します(あとでグラフを作図するとき便利なため)。「最小ビン中央」と「最大ビン中央」のチェックをはずし、それぞれ「0.05」(0 と 0.1 の中央)と「0.95」(0.9 と 1.0 の中央)と入力します。このダイアログにはさらに設定項目があるので、スクロールさせてください。



「出力ワークシート」、「出力行列」、「3D 棒グラフ」にチェックをつけて、「OK」ボタンを押します。

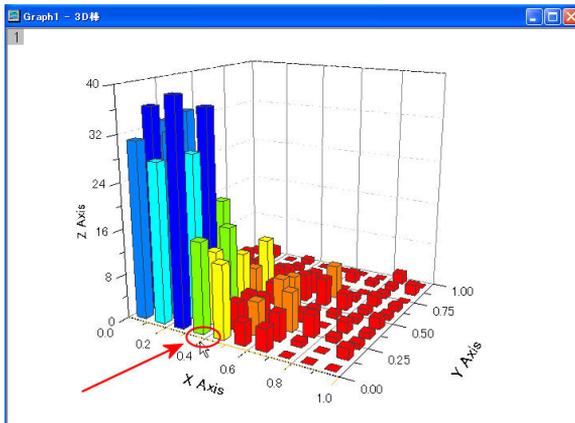
4. 結果の出力



手順 3 での設定内容に沿った結果が出力されます。

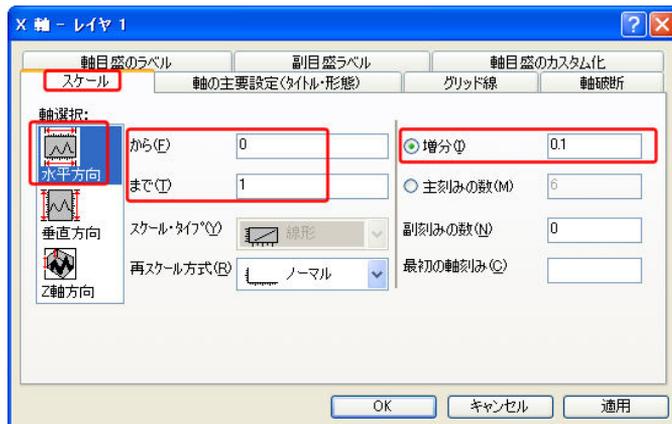
- 1) ワークシートには X,Y それぞれの値ごとにカウント数が表示されます。
- 2) 行列ウィンドウにもワークシートのカウント数と同じ情報が出力されます。行列ウィンドウにデータを用意しておくと、3D グラフをすぐに作図できるので便利です。
- 3) 3D 棒グラフも表示されます。軸刻みや目盛りはデータに応じて自動的につけられるので、この後の操作で分かりやすいものになるように変えていきましょう。

5. 軸刻みと軸目盛を変更



X 軸の上でダブルクリックして、軸の設定画面を開きます。ダブルクリックしにくい場合は、刻みのあたりをダブルクリックすると開きやすいです。

6. X軸の表示範囲と刻みをつける間隔を設定



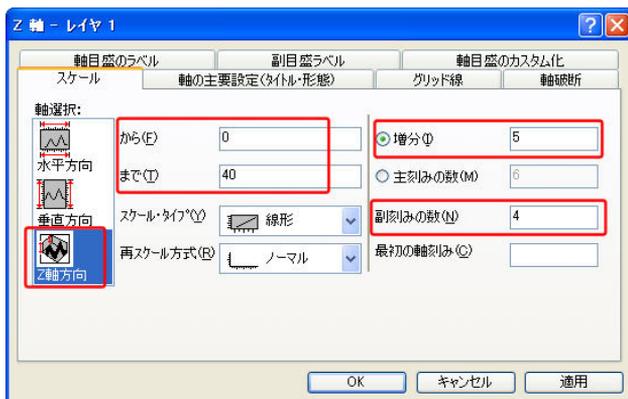
上図のように「X 軸 - レイヤ 1」というタイトルがつけられたダイアログが開きます。「スケール」タブの「軸選択」で「水平方向」を選び、「0」から「1」までと設定します。この設定で、X 軸の表示範囲が 0 から 1 までになります。さらに「増分」を「0.1」にすると、0.1 ごとに軸に主刻みがつき、軸目盛も表示されます(0.1、0.2、0.3、… という具合に主刻みと軸目盛が入ります)。また、「副刻みの数」は主刻み間にいくつ副刻みを入れるかという設定です。今回は「0」と設定します。

7. Y軸についても表示範囲と刻みを設定



「軸選択」で「垂直方向」を選ぶと、Y 軸についても同様に設定できます。表示範囲を「0」から「1」までに、増分を「0.1」に、「副刻みの数」を「0」に設定します。

8. Z 軸について表示範囲と刻みを設定



3次元グラフではZ軸についての設定もあります。「軸選択」で「Z軸方向」を選びます。Z軸方向の表示範囲を0から40まで、主刻みを0から5ごとの間隔(0,5,10,15,...)で、副刻みを主刻みがない整数の位置(1,2,3,4,6,7,8,9,11,...)につけます。上の画面のように「0」から「40」までと設定したあと、増分を「5」に、「副刻みの数」を「4」(主刻み間に4個ずつ副刻みを入れるという設定です)に設定します。設定ができたら「OK」ボタンを押してグラフに反映させます。

9. グラフを回転



上の画面の印をつけた部分「3D 回転操作」ツールバーのボタンを押すと、グラフを回転させるなどのグラフ操作ができます。隠れている部分などを見ることができます。このツールバーが表示されない場合は、「表示:ツールバー」メニューで、「3D 回転操作」にチェックをつけてください。



マウスでドラックすることで、回転させることも可能です。

グラフ中の画像を選択してアクティブにした後、再度クリックをすると、回転モードになります。

再度マウスでクリックしてドラックすることで、Z軸周りに回転します。

10. 棒グラフの色を変更



棒グラフの色を度数の大小に連動して変わるように設定します。

まず、「フォーマット: 作図の詳細 (プロット)」メニューを選択します。

上図のように、「作図の詳細」の左側の画面でプロットを選択し、右側の「カラーマップ」タブで「レベル」を選択します。

11. レベル分けの設定



まず、「レベルの設定」ダイアログの「開始」と「終了」に、Z 値の範囲かを入力します。

今回は「開始」を「0」、「終了」を「40」に設定します。「増分」では、Z がいくつ変わるとに色を変えていくかを指定します。「5」刻みで変えていきたいので「5」とします。「OK」ボタンを押して、「作図の詳細」の画面に戻ります。

12. 色を設定

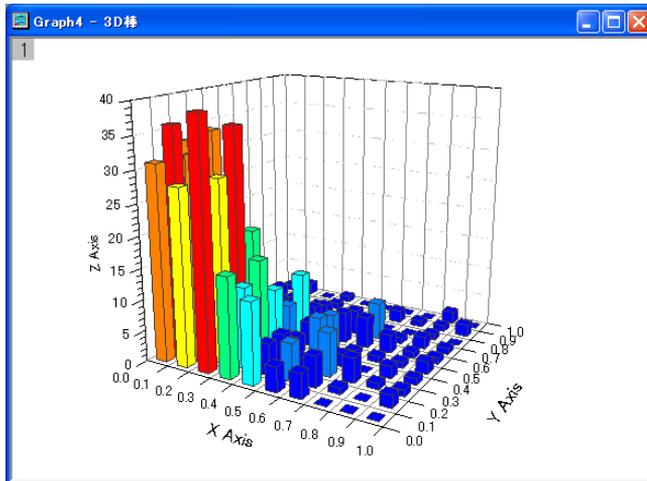


「作図の詳細」ダイアログで「色塗り」をクリックすると、上図の「塗り方」ダイアログが開きます。

最小値と最大値の色を設定できます。

今回は、「他の色を導入して混合」を選び、「最小値」を「青」、「最大値」を「赤」に設定してみましょう。

13. 作図結果

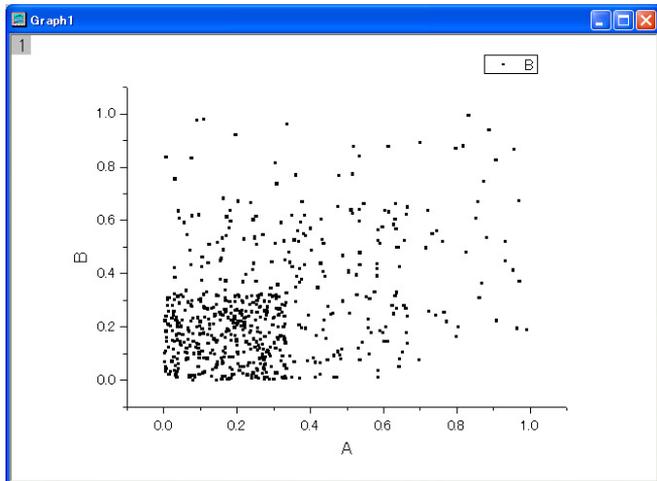


このようなグラフが完成します。

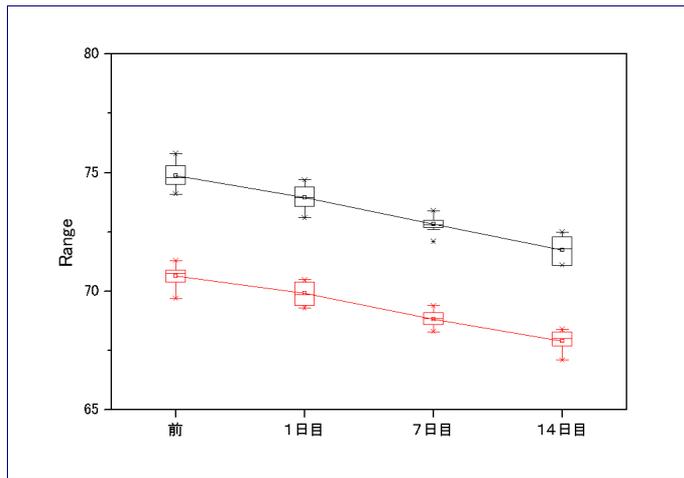
グラフの技 2次元の散布図で分布を確認する方法も活用しよう！

厳密に度数を知りたいわけではなく、分布の傾向を知りたいというだけなら、2次元の散布図を作図するという手段もあります。Yのデータが入力されている列を選択し、「作図:シンボル図:散布図」メニューと選ぶと作図できます。

下の図のように、色が濃くなっている部分に分布が偏っているということがわかります。

単なる散布図なので作図も簡単！

Tutorial 10 複数グループの箱ヒゲ図の推移



このグラフを作図するためのデータファイル: Tutorial10.OPJ

このグラフのポイント

- 2 グループの測定データからボックスチャートをそれぞれ作成します。
- 測定日ごとに平均値を計算して折れ線グラフにし、ボックスチャートに重ねます。
- 2 グループのグラフを別々に作図したあと、2 つのグラフを 1 つに統合します。

まず、統計データからボックスチャートを作図します。その後、統計機能を使って平均値を計算し、求められた計算結果を使ってボックスチャートに折れ線グラフを重ね合わせます。また、同様のグラフをもう 1 グループ分作図し、最後に 2 つのグラフを「グラフの統合」機能を使って統合し、1 つのグラフ上にまとめます。

A - ボックスチャートを1つだけ作図

1. ワークシートにデータを用意

ロングネーム	前	B(%)	C(%)	D(%)
単位				
コメント				
1	75.3	73.9	73	71.7
2	75.1	74.7	72.8	72.5
3	75.8	74.7	72.7	71.9
4	74.6	73.6	73	72.4
5	75.5	74	73.4	72.2
6	74.7	74.4	72.8	72.3
7	74.5	74.2	72.8	71.1
8	74.1	73.1	72.6	71.2
9	74.3	73.2	73	71.1
10	74.9	73.7	72.1	71.1
11				
12				

ロングネーム	前	B(%)	C(%)	D(%)
単位				
コメント				
1	70.7	70.4	69.1	68.4
2	70.8	70.5	68.7	67.7
3	71.3	70.5	69.4	67.7
4	70.5	69.7	69.1	68
5	70.3	69.8	68.6	68.3
6	70.8	69.9	68.9	68.4
7	70.9	70.1	68.4	68
8	70.4	69.4	68.8	68.2
9	71	69.3	68.3	67.2
10	69.7	69.4	68.9	67.1
11				
12				

グループ 1 とグループ 2 のデータを、それぞれ別々のワークブックに用意します。

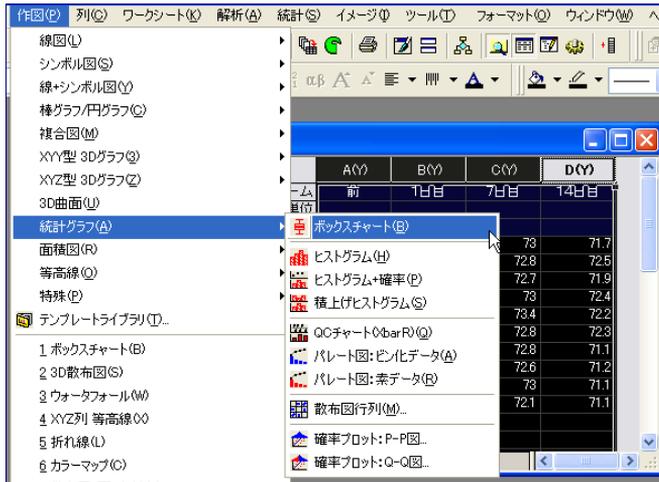
2. 列の属性を変更

A(%)	B(%)	C(%)	D(%)
前	1日目	7日目	14日目
75.3	73.9	73	71.7
75.1	74.7	72.8	72.5
75.8	74.7	72.7	71.9
74.6	73.6	73	72.4
75.5	74	73.4	72.2
74.7	74.4	72.8	72.3
74.5	74.2	72.8	71.1
74.1	73.1	72.6	71.2
74.3	73.2	73	71.1
74.9	73.7	72.1	71.1

標準設定で A 列は X 列の属性になっていますが、今回は A から D 列まですべて Y 列の属性なので、A 列の属性を変更します。ワークシートの A 列から D 列までを列を選択した状態で、「列:Y 列として設定」メニューを選びます。

※列を選択して右クリックメニューから変更することもできます。

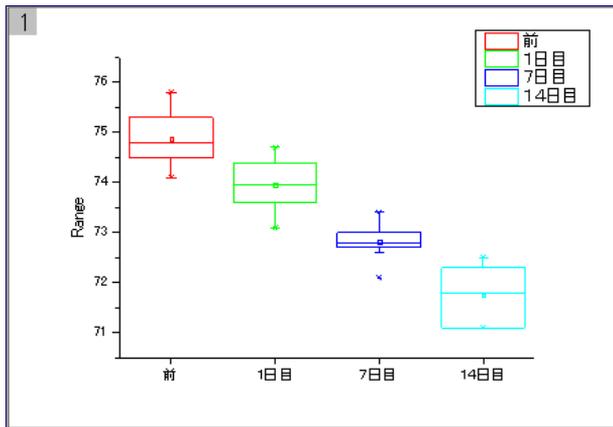
3. グループ1のボックスチャートを作図



グループ1のボックスチャートを作図します。

ワークシートのA~D列を選択した状態で、「作図:統計グラフ:ボックスチャート」メニューを選びます。

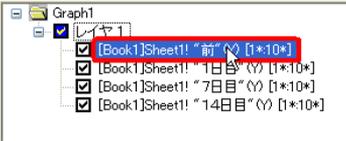
4. 「作図の詳細」を開く



上図グラフが作図されます。

ボックスチャートの図を編集したいので、グラフをダブルクリックして「作図の詳細」を開きます。

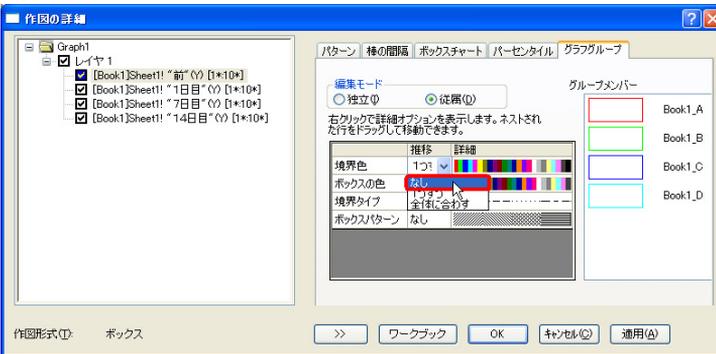
5. 1 つめのボックスチャートの設定



「作図の詳細」ダイアログで、設定変更するグラフの要素を選びます。

まず、いちばん上の「[Book1]Sheet1! "前"(Y) [1*:10*]」を選び、設定を変更します。

6. ボックスの色を揃える



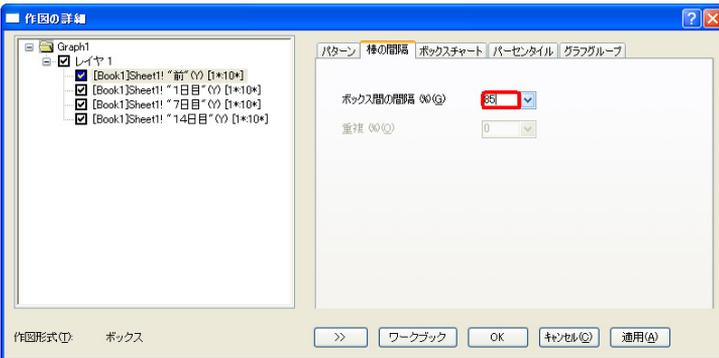
標準設定ではボックスの色が変わっていくので、1色に統一します。「グラフグループ」タブの「編集モード」が「従属」になっていることを確認し、「境界色」の「推移」を「なし」に設定します。

7. ボックスの色を設定



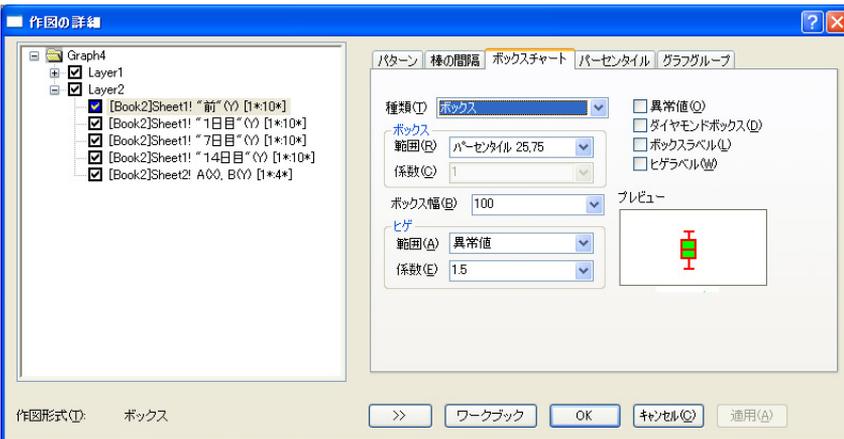
ボックスを何色にするかを決めます。「パターン」タブの「色」で色を指定します。今回は黒色に設定してみました。

8. ボックスの太さの変更

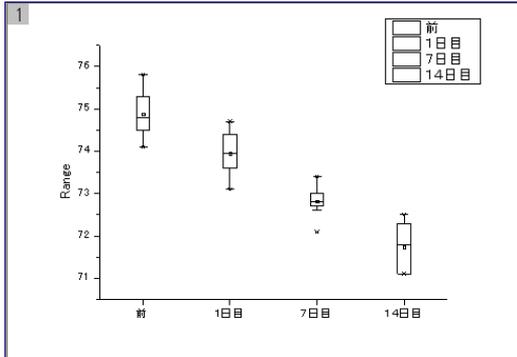


「棒の間隔」タブで「ボックス間隔 (%)」の数値を変えます。ボックスの間隔で指定するので、大きい数値にするほどボックスが細くなります。今回は「85」に設定します。

 ボックスチャートのボックスの形や、ボックスもヒゲの範囲がそれぞれどのような値を示すようにするかといったことも変更できます。それらの変更は、下図のように「作図の詳細 (プロット)」の「ボックスチャート」タブで行います。



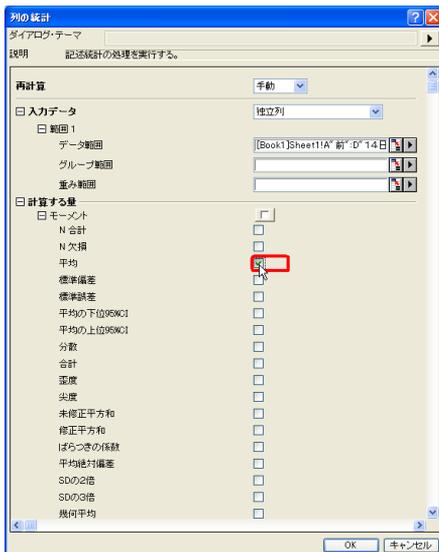
9.1 グループ分のボックスチャートが完成



このようなボックスチャートになります。このボックスチャートを折れ線で結びます。

B – ボックスチャートに折れ線グラフを追加

1. 各列の平均値を計算



それぞれのボックスの平均値を線で結ぶには、新たに折れ線グラフを作図して、ボックスチャートと重ねます。そのためにまず各列に平均値を求めます。Book1 の A~D 列を選択した状態で、「統計:記述統計:列の統計」メニューを選びます。上図のような設定画面が開きます。今回は平均値だけわかれば良いので、「平均」にチェックして、そのほ

かのチェックを外します。そして「OK」ボタンを押します。

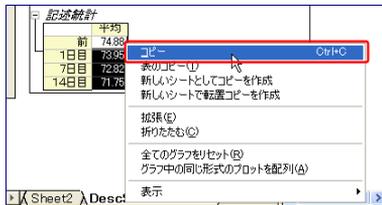
2. ワークシートを追加



ワークブックに新たなシートが追加され、列の平均が表示されます。このデータを使って新たな折れ線グラフを作図します。結果レポートのデータから直接グラフを作図できないので、折れ線グラフ作図用のワークシートを作ります。

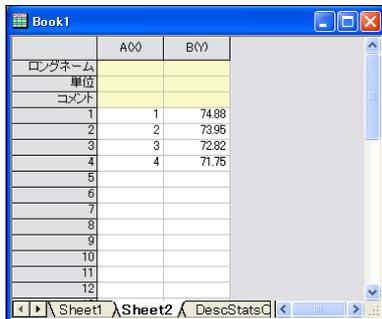
ワークシートのタブの上で右クリックして「挿入」を選びます。

3. 平均値の結果をコピー



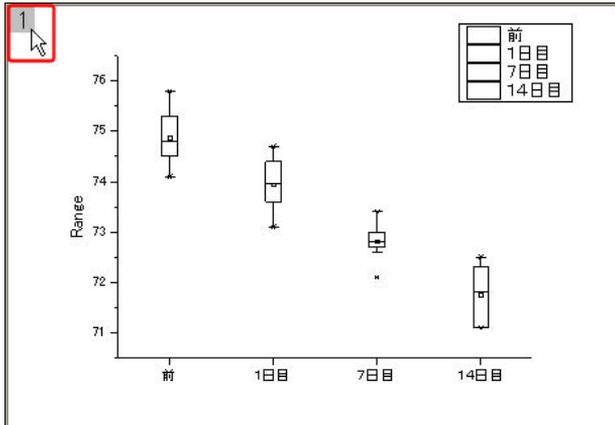
結果レポートの平均値を追加したワークシートにコピーします。上図のように平均値のデータを選択して右クリック、「コピー」を選びます。

4. ワークシートに貼り付け



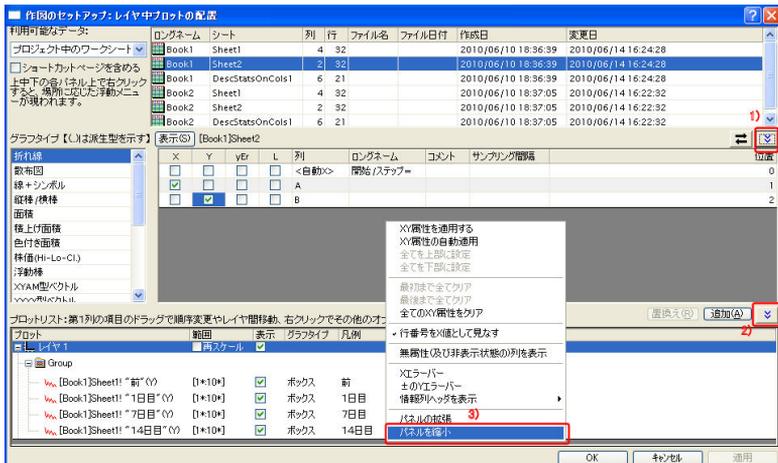
新たに作成したワークシートの B 列に平均値を貼り付けます。A 列には「1、2、3、4」とデータを手動で入力してください。A 列は X 座標のデータとして使います。

5. 作図のセットアップ



グラフのレイヤ番号をダブルクリックすると「作図のセットアップダイアログ」を表示できます。

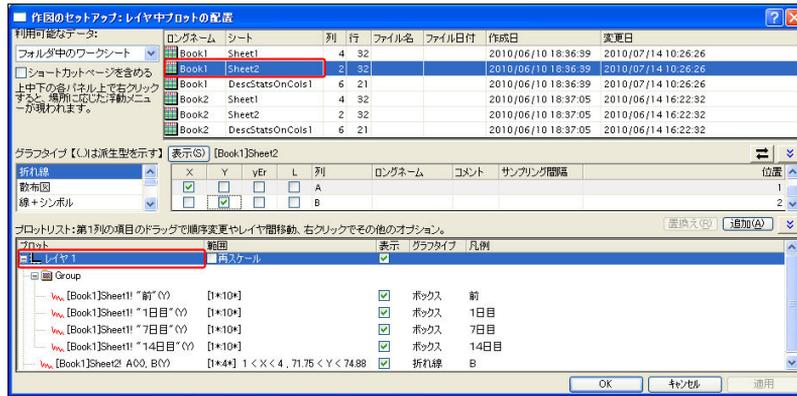
ボックスチャートのグラフウィンドウ左上にある「1」をダブルクリックすると、下図「作図のセットアップダイアログ」が表示されます。



作図のセットアップダイアログのパネルを開きます。

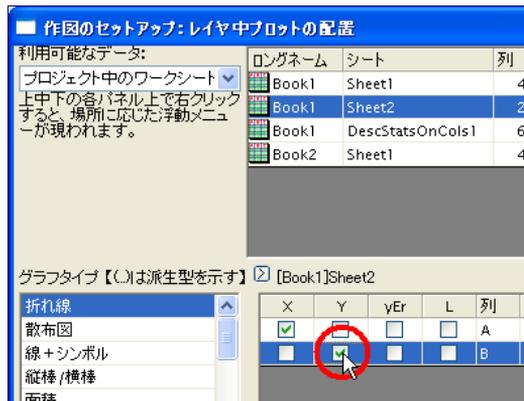
- 1) データの表示・非表示ボタンをクリックし、プロジェクト内のデータを確認します。
- 2) X、Y 属性の表示・非表示ボタンをクリックし、グラフタイプを確認します。
- 3) パネル上のグレー部分で右クリックをし、パネルの拡張及び縮小を選択することで、データ行に合わせて、パネルの幅の調整ができます。

6. 追加するグラフの種類と、データが存在するワークシートを指定



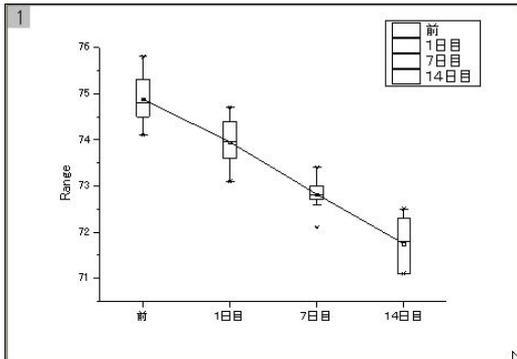
レイヤ1に折れ線グラフを追加するので、「プロットリスト」でレイヤ1が選択されているかを確認し、「利用可能なデータ」の一覧から、折れ線グラフのデータを入力したワークシートを選びます。この例では[Book1]の[Sheet2]です。(P89 参照)

7. どの列のデータを X、Y とするのかを指定



「グラフタイプ」の欄では、「折れ線」を選び、折れ線グラフの X と Y にワークシートのどの列のデータを使うのかを指定します。列 A を X のデータとする場合は、A 列と X が交差する欄にチェックをつけてください。同様に列 B を Y のデータとする場合は、上図のように、「B 列と Y が交差する欄」にチェックをつけます。次に「追加」ボタンを押してレイヤ 1 に折れ線グラフを追加し、さらに「OK」ボタンを押してグラフに設定を反映させます。

8. 折れ線グラフを追加



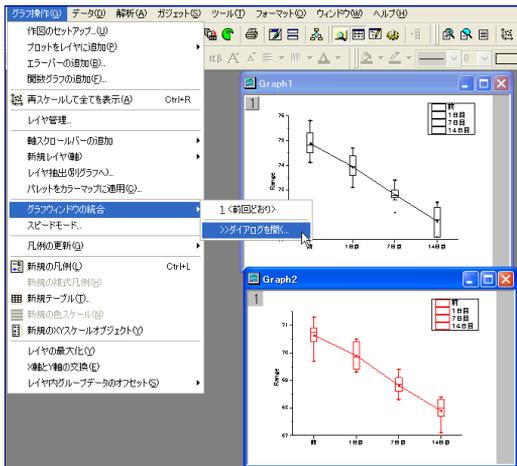
上図のようにボックスチャートに折れ線グラフが追加されます。

このグラフにならない場合は、設定を見直してください。

ここまででの A~B の手順と同じように、別のグループのワークシートのデータから、グラフを別のグラフウィンドウに作成します。

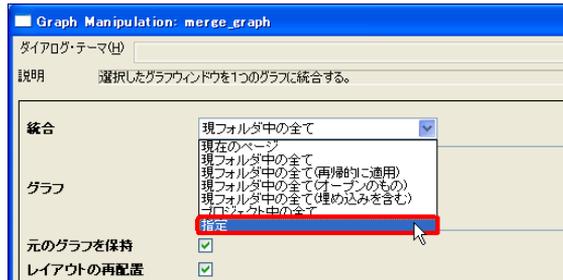
C - 2つのグラフを統合

1. 2つのグラフを統合



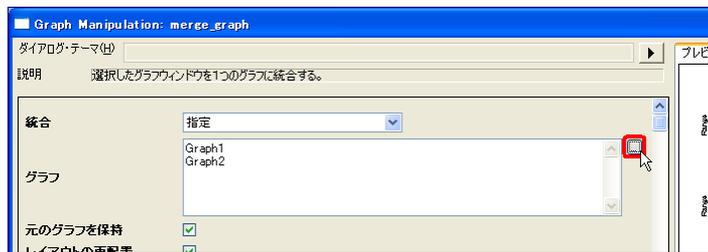
上図のように2つのグループのグラフが用意できたら、別々に作成したグラフを1つにまとめます。まず、「グラフ操作：グラフウィンドウの統合：ダイアログを開く」メニューと選びます。

2. 「統合」の設定で「指定」を選択



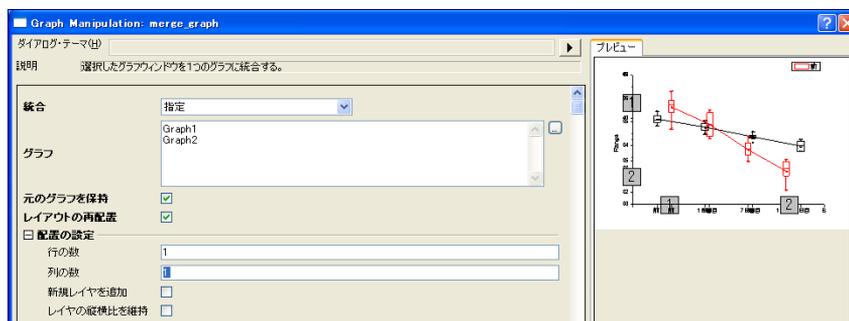
データの中に存在しているグラフウィンドウすべてを統合する場合は「統合」の設定は「すべて」で問題ありませんが、特定のグラフだけを統合する場合は「指定」を選びます。

3. 統合するグラフを選択



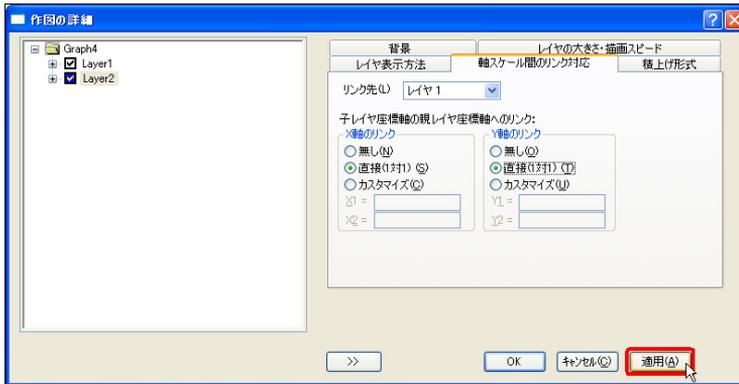
「指定」を選んだ場合は、右にある「…」ボタンを押して統合するグラフを選択します。

4. 統合後のレイヤの配置を指定



「配置の設定」で「行数」と「列の数」を両方とも「1」にして「OK」ボタンを押すと、1つの領域にすべてのグラフを統合できます。右側にプレビューが表示されるので、確認しながら設定します。

5. レイヤのリンク

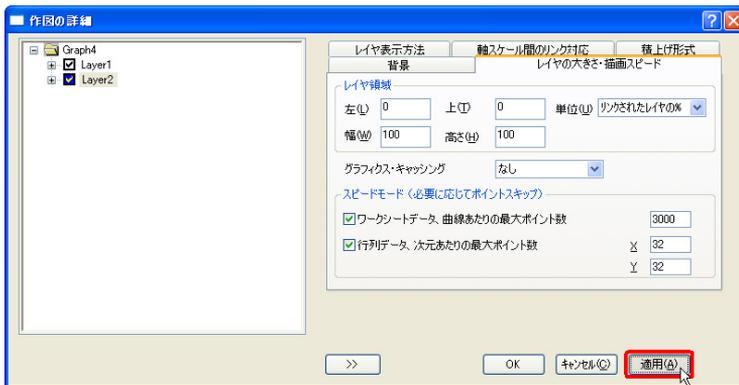


グラフを統合しても、データによってはそれだけでは軸の位置が揃わずにずれてしまうことがあります。そのような場合には、それぞれのグラフをリンクさせ、位置をそろえます。

「作図の詳細」ダイアログが開きます。左で「Layer2」を選び、右で「軸スケール間のリンク対応」タブを選びます。

「リンク先」を「レイヤ 1」にして、「X 軸のリンク」と「Y 軸のリンク」をどちらも「直接 (1 対 1)」にして、「適用」ボタンを押します。

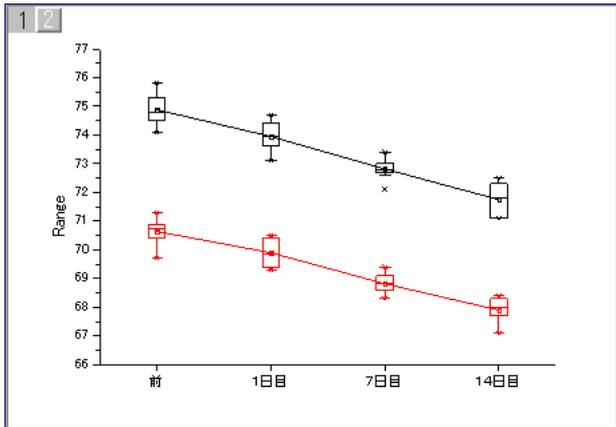
6. レイヤ 2 のレイヤ領域をレイヤ 1 と一致



「レイヤの大きさ・描画スピード」タブを選びます。「レイヤ領域」の設定で、「単位」を「リンクされたレイヤの%」に設定し、「左」と「上」を「0」、「幅」と「高さ」を「100」に設定し、「適用」ボタンをクリックします。

これで、子レイヤ2の寸法を、リンクされた親レイヤの幅、高さと同じ寸法(100%)として設定することが出来ます。

7. 作図結果



このようにグラフが1つに統合されます。

3つ以上のグラフを統合する場合は、同様にすべてのレイヤをレイヤ1にリンクさせてください。

作図方法がわからないグラフがある場合は…

Origin のグラフ作成は簡単、そしてこの本でたくさんのグラフの作図方法をマスターした、でもまだ作図方法がわからないグラフがある、ということもきつとあるはずです。弊社では、日々、さまざまなグラフについてお問い合わせを受けていますが、本当に驚くぐらいいろいろなグラフがあります。ソフトウェアのマニュアルやチュートリアルは、どうしても汎用的な内容になってしまいます。自分の知りたいことがズバリ書かれていないと感じられる方もいらっしゃるのではないのでしょうか。

私もライトストーンでは、お忙しい研究者や技術者の方に、一人一人の要望に合ったサービスを提供したいと考えております。そこで、下記のサービスを提供しております。

1. 「今すぐ Origin グラフを作ろう！」サービス

お客様が作成したいグラフがどのようなものかを弊社にご指示いただき、弊社のスタッフがそのグラフを作成する手順と作成したグラフ(Origin ファイル)をお客様にお送りする無償のサービスを行っています。Origin をインストールしたあと、もう途方に暮れることはありません。次のページのフォームに必要事項を記入の上、弊社宛に FAX をお送り下さい。また、データファイルなどの補足情報は、メールに添付してお送りください。

「今すぐ Origin グラフを作ろう！」サービス申込先

FAX: 03-5600-6671

email: tech@lightstone.co.jp

2. 動画で学ぶ Origin の操作方法

グラフの作図方法などの Origin の操作方法を、動画で紹介しております。実際の操作を見ることができますので、より短い時間で内容を把握できます。具体的な操作方法についても、同じ Web ページ内に記載しておりますので、ご自分で同じ操作を行うときにもわかりやすく作られています。

動画で学ぶ Origin の操作方法

<http://origin.lightstone.co.jp/>



右下の「*」アイコンで動画を拡大し、 で解像度720pの録画にてご覧いただくことをお勧めします。

「今すぐグラフを作ろう!」

ご連絡先

Origin のシリアル番号(下 7 桁) 体験版の場合は、「体験版」とお書き下さい。	
所属 :	
お名前 :	メールアドレス : @
TEL :	FAX :

1. 枠内に、作成したいグラフの最終形を手書きで描いて下さい。(別紙に添付していただいても構いません)
作成したいグラフは、{ 2D の XY 軸グラフ, 3D 曲面図, 等高線図, その他 }

分かりにくいと思われる部分には、
グラフに注釈を付けて
下さい。

2. 各軸の最大値と最小値を記入し、スケールを選んで下さい。(4 つ以上の場合、余白にお書き下さい)

	データ 1	データ 2	データ 3
X 軸最小値			
X 軸最大値			
Y 軸最小値			
Y 軸最大値			
スケール	線形・対数・()	線形・対数・()	線形・対数・()

3. 入力したいデータを選んで下さい。(特殊な形式の場合、データをお送り頂く必要があります。)

- ワークシートにキーボード入力
- テキストデータ(CSV, TXT, DAT, 左記以外の拡張子)
- Excel データ
- その他の形式 どのような形式か、備考欄で詳細をお教えください。

(備考 :)

4. インポートするファイルの構造について、選んで下さい。

- 1 列目が X データ、2 列目(以降)が Y データ (XY Y Y Y)
- X データと Y データが交互になっている (X Y X Y)
- XYZ データ
- 行列データ

Origin でグラフを作ろう! (web)

※この用紙をご利用ください

3. ライトストーンによる Origin 講習会

自分でチュートリアルマニュアルを読んだり、動画を見たりして Origin の使い方を調べている時間がないという方には、東京・両国のライトストーン本社で開催する Origin の講習会をお勧めします。セミナールームに用意された 1 人 1 台のパソコンで、実際に Origin を効率よく学べます。初めて使う方のための入門編から、すでに Origin を使っている方がさらに活用するために役立つ基礎、中級編までコースをご用意いたします。詳細については、下記の Web ページをご参照ください。

ライトストーンによる Origin 講習会情報

<http://origin.lightstone.co.jp/>



ライトストーン本社セミナールーム

実際に PC で操作していただきながら Origin の操作を学べます。
受講者 1 人につき 1 台のパソコンを用意しております。

4. 自動化プログラム作成サービス「My Origin サービス」

Origin では、データの解析やグラフ作成を自動処理することもできます。自動化を行うには、Origin が備えている C 言語や独自のマクロ言語 LabTalk など使ってプログラミングを行う必要があります。ライトストーンでは、単に Origin を販売するだけでなく、そのような自動化プログラムを有償で作成する、Origin のカスタマイズサービスも行っております。

計測器から出される大量のデータを自動的に処理したり、メニューには無い機能を付加して、お客様だけの Origin アプリケーションを作成することができます。例えば、ジョブスケジューリングを行って夜間にバッチ処理を行えば、時間を節約でき、効率よくデータ処理ができます。大量の実験、計測データを効率よく処理したいというご要望がございましたら、ぜひ「My Origin サービス」をご利用ください。

下記の Web ページで「My Origin サービス」の事例を公開しております。

自動化プログラム作成サービス ～My Origin サービス 事例～

<http://www.lightstone.co.jp/origin/user/>