



バージョン 14

## グラフ機能

「真の発見の旅とは、新しい風景を探ることではなく、新たな視点を持つことである。」  
マルセル・ブルースト

JMP, A Business Unit of SAS  
SAS Campus Drive  
Cary, NC 27513

このマニュアルを引用する場合は、次の正式表記を使用してください: SAS Institute Inc. 2018.  
『JMP® 14 グラフ機能』 Cary, NC: SAS Institute Inc.

## **JMP® 14 グラフ機能**

Copyright © 2018, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA

All rights reserved. Produced in the United States of America.

**印刷物の場合:** この出版物のいかなる部分も、出版元である SAS Institute Inc. の書面による許可なく、電子的、機械的、複写など、形式や方法を問わず、複製すること、検索システムへ格納すること、および転送することを禁止します。

**Web からのダウンロードや電子本の場合:** この出版物の使用については、入手した時点で、ベンダーが規定した条件が適用されます。

この出版物を、インターネットまたはその他のいかなる方法でも、出版元の許可なくスキャン、アップロード、および配布することは違法であり、法律によって罰せられます。正規の電子版のみを入手し、著作権を侵害する不正コピーに関与または加担しないでください。著作権の保護に関するご理解をお願いいたします。

**米国 政府のライセンス権利、権利の制限:** 本ソフトウェアとそのマニュアルは、私的な費用負担の下に開発された商業的コンピュータソフトウェアであり、米国政府に対して権利を制限した上で提供されます。米国政府による本ソフトウェアの使用、複製または開示は、該当する範囲で FAR 12.212, DFAR 227.7202-1(a), DFAR 227.7202-3(a), DFAR 227.7202-4 に従った本合意書のライセンス条件に従うものとし、米国連邦法の下で求められる範囲において、FAR 52.227-19（2007 年 12 月）で規定されている制限された最小限の権利に従うものとします。FAR 52.227-19 が適用される場合、この条項は、その (c) 項に基づく通告の役目を果たし、本ソフトウェアまたはマニュアルにその他の通告を添付する必要はありません。本ソフトウェアおよびマニュアルにおける政府の権利は、本合意書で規定されている権利に限られます。

SAS Institute Inc., SAS Campus Drive, Cary, North Carolina 27513-2414.

2018 年 3 月

SAS® と、SAS Institute Inc. の他の製品名およびサービス名は、米国および他の国における SAS Institute Inc. の登録商標または商標です。® は、米国において登録されていることを示します。

他のブランド名および製品名は、それぞれの会社の商標です。

SASソフトウェアは、オープンソースのソフトウェアを含むがそれに限らない、特定のサードパーティ製ソフトウェアと共に提供される場合があります。かかるソフトウェアは、適用されるサードパーティソフトウェアライセンス契約に基づいてライセンスを得たものです。SASソフトウェアと共に配布されるサードパーティ製ソフトウェアに関する情報は、<http://support.sas.com/thirdpartylicenses>を参照してください。

### テクノロジーライセンスに関する通知

- Scintilla - Copyright © 1998-2017 by Neil Hodgson <neilh@scintilla.org>.

All Rights Reserved.

何らかの目的でこのソフトウェアとそのマニュアルを手数料なしで使用、コピー、変更および配布することは、これをもって許可されます。ただし、すべてのコピーに上記の著作権に関する通知が記載されていること、および補助的なマニュアルに著作権に関する通知とこの許可に関する通知の両方が記載されていることを条件とします。

NEIL HODGSONは、商業性および適合性の黙示的な保証を含め、このソフトウェアに関するすべての保証を放棄します。NEIL HODGSONは、いかなる場合においても、それが契約、過失、もしくは他の不法行為のどれであれ、このソフトウェアの使用もしくは性能から生じた、もしくはそれに関連して生じた使用、データ、もしくは利益の損失の結果として生じる特別損害、間接損害、もしくは付随的損害を始めとするいかなる損害に対しても責任を負いません。

- Telerik RadControls: Copyright © 2002-2012, Telerik. 含まれている Telerik RadControlsをJMP以外で使用することは許可されていません。
- ZLIB 圧縮ライブラリ - Copyright © 1995-2005, Jean-Loup Gailly and Mark Adler.
- Natural Earthを使用して作成。無料のベクトルおよびラスター地図データ @ [naturalearthdata.com](http://naturalearthdata.com).
- パッケージ - Copyright © 2009-2010, Stéphane Sudre ([s.sudre.free.fr](mailto:s.sudre.free.fr)). All rights reserved.

ソースおよびバイナリの形で、そのまま、もしくは変更を加えて再配布および使用することは、次のような条件を満たす限り、許可されます。

再配布するソースコードには、上記の著作権に関する通知、この条件リスト、これに続く放棄声明が記載されていなければなりません。

バイナリ形式で再配布する場合は、共に提供されるマニュアルなどの資料に上記の著作権に関する通知、この条件リスト、これに続く放棄声明が記載されていなければなりません。

事前に書面による許可を得ることなく、このソフトウェアから派生した製品の推奨または宣伝のために WhiteBox の名前やその貢献者の名前を使用することはできません。

このソフトウェアは、著作権保有者および貢献者によって「現状のままで」提供され、商業性および特定の目的に対する適合性に関する黙示的な保証を含むがそれに限らない、いかなる明示的もしくは黙示的な保証も行われません。いかなる場合においても、著作権保有者または貢献者は、損害の原因が何であれ、そして法的責任の根拠が何であれ、つまり、契約、厳格責任、不法行為（過失その他を含む）の

どれであれ、かかる損害の発生する可能性を事前に知らされていたとしても、このソフトウェアをどのように使用して生じた損害であれ、いかなる直接損害、間接損害、付随的損害、特別損害、懲罰的損害、もしくは結果損害（代替品または代替サービスの調達、使用機会、データもしくは利益の損失、業務の中断を含むがそれに限らない）に対しても責任を負いません。

- iODBCソフトウェア - Copyright © 1995-2006, OpenLink Software Inc and Ke Jin (www.iodbc.org). All rights reserved.

ソースおよびバイナリの形で、そのまま、もしくは変更を加えて再配布および使用することは、次のような条件を満たす限り、許可されます。

- 再配布するソースコードには、上記の著作権に関する通知、この条件リスト、これに続く放棄声明が記載されていなければなりません。
- バイナリ形式で再配布する場合は、共に提供されるマニュアルなどの資料に上記の著作権に関する通知、この条件リスト、これに続く放棄声明が記載されていなければなりません。
- 事前に書面による許可を得ることなく、このソフトウェアから派生した製品の推奨または宣伝のためにOpenLink Software Inc.の名前やその貢献者の名前を使用することはできません。

このソフトウェアは、著作権保有者および貢献者によって「現状のままで」提供され、商業性および特定の目的に対する適合性に関する黙示的な保証を含むがそれに限らない、いかなる明示的もしくは黙示的な保証も行われません。いかなる場合においても、OPENLINKまたは貢献者は、損害の原因が何であれ、そして法的責任の根拠が何であれ、つまり、契約、厳格責任、不法行為（過失その他を含む）のどれであれ、かかる損害の発生する可能性を事前に知らされていたとしても、このソフトウェアをどのように使用して生じた損害であれ、いかなる直接損害、間接損害、付随的損害、特別損害、懲罰的損害、もしくは結果損害（代替品または代替サービスの調達、使用機会、データもしくは利益の損失、業務の中断を含むがそれに限らない）に対しても責任を負いません。

- bzip2、関連ライブラリの「libbzip2」、およびすべてのマニュアル: Copyright © 1996-2010, Julian R Seward. All rights reserved.

ソースおよびバイナリの形で、そのまま、もしくは変更を加えて再配布および使用することは、次のような条件を満たす限り、許可されます。

再配布するソースコードには、上記の著作権に関する通知、この条件リスト、これに続く放棄声明が記載されていなければなりません。

このソフトウェアの供給源は正しく表記しなければならず、使用者が元のソフトウェアを記述したと主張することはできません。ある製品の中でこのソフトウェアを使用する場合は、その製品のマニュアルに謝辞を記載してもらえるとありがたいですが、必須ではありません。

ソースに変更を加えたバージョンには、その旨を明記しなければならず、元のソフトウェアとは違うものであることを明確にしてください。



事前に書面による許可を得ることなく、このソフトウェアから派生した製品の推奨または宣伝のために作成者の名前を使用することはできません。

このソフトウェアは、作成者によって「現状のままで」提供され、商業性および特定の目的に対する適合性に関する黙示的な保証を含むがそれに限らない、いかなる明示的もしくは黙示的な保証も行われません。いかなる場合においても、作成者は、損害の原因が何であれ、そして法的責任の根拠が何であれ、つまり、契約、厳格責任、不法行為（過失その他を含む）のどれであれ、かかる損害の発生する可能性を事前に知らされていたとしても、このソフトウェアをどのように使用して生じた損害であれ、いかなる直接損害、間接損害、付随的損害、特別損害、懲罰的損害、もしくは結果損害（代替品または代替サービスの調達、使用機会、データもしくは利益の損失、業務の中断を含むがそれに限らない）に対しても責任を負いません。

- Rソフトウェア: Copyright © 1999-2012, R Foundation for Statistical Computing.
- MATLABソフトウェア: Copyright © 1984-2012, The MathWorks, Inc. は米国特許法および国際特許法によって保護されています。[www.mathworks.com/patents](http://www.mathworks.com/patents)を参照してください。MATLAB および Simulink は、The MathWorks, Inc. の登録商標です。  
他の商標については、[www.mathworks.com/trademarks](http://www.mathworks.com/trademarks)を参照してください。他の製品名やブランド名は、それぞれの所有者の商標または登録商標である可能性があります。
- libopc: Copyright © 2011, Florian Reuter. All rights reserved.

ソースおよびバイナリの形で、そのまま、もしくは変更を加えて再配布および使用することは、次のような条件を満たす限り、許可されます。

- 再配布するソースコードには、上記の著作権に関する通知、この条件リスト、これに続く放棄声明が記載されていなければなりません。
- バイナリ形式で再配布する場合は、共に提供されるマニュアルなどの資料に上記の著作権に関する通知、この条件リスト、これに続く放棄声明が記載されていなければなりません。
- 事前に書面による許可を得ることなく、このソフトウェアから派生した製品の推奨または宣伝のために Florian Reuter の名前やその貢献者の名前を使用することはできません。

このソフトウェアは、著作権保有者および貢献者によって「現状のままで」提供され、商業性および特定の目的に対する適合性に関する黙示的な保証を含むがそれに限らない、いかなる明示的もしくは黙示的な保証も行われません。いかなる場合においても、著作権保有者または貢献者は、損害の原因が何であれ、そして法的責任の根拠が何であれ、つまり、契約、厳格責任、不法行為（過失その他を含む）のどれであれ、かかる損害の発生する可能性を事前に知らされていたとしても、このソフトウェアをどのように使用して生じた損害であれ、いかなる直接損害、間接損害、付随的損害、特別損害、懲罰的損害、もしくは結果損害（代替品または代替サービスの調達、使用機会、データもしくは利益の損失、業務の中断を含むがそれに限らない）に対しても責任を負いません。

- libxml2 - ソースコードに特に記載がある場合を除く（たとえば、使用しているライセンスは類似しているが、著作権の通知が異なる `hash.c`、`list.c` ファイルや `trio` ファイル）、すべてのファイル:

Copyright © 1998 - 2003 Daniel Veillard. All Rights Reserved.

これをもって、このソフトウェアのコピーと関連する文書ファイル（「本ソフトウェア」）を入手した人すべてに対し、無料で本ソフトウェアを使用、コピー、変更、マージ、パブリッシュ、配布、サブライセンスする、もしくはコピーを販売する権利を含むがそれに限定せず、本ソフトウェアを制限なく取り扱う権利、および本ソフトウェアの供給相手に対してそうすることを許可する権利が付与されます。ただし、以下の条件を満たさなければなりません。

上記の著作権に関する通知とこの許可に関する通知が、本ソフトウェアのコピーのすべてまたは大部分に記載されていること。

このソフトウェアは、「現状のままで」提供され、商業性および特定の目的に対する適合性、および非侵害の保証を含むがそれに限らない、いかなる明示的もしくは黙示的な保証も行われません。DANIEL VEILLARDは、いかなる場合においても、それが契約、過失、もしくは他の不法行為のどれであれ、本ソフトウェアから、もしくは本ソフトウェアに関連して、または本ソフトウェアの使用もしくは他の取り扱いに関連して生じた申し立て、損害賠償もしくは他の義務に対し、責任を負いません。

この通知に含まれているものを除き、Daniel Veillardから事前により書面による許可を得ることなく、本ソフトウェアの広告、またはその他の手段による本ソフトウェアの販売、使用もしくは他の取り扱いの宣伝にDaniel Veillardの名前を使用することはできません。

- UNIX ファイルに使用された解凍アルゴリズムについて：

Copyright © 1985, 1986, 1992, 1993

カリフォルニア大学評議員。All rights reserved.

このソフトウェアは、評議員および貢献者によって「現状のままで」提供され、商業性および特定の目的に対する適合性に関する黙示的な保証を含むがそれに限らない、いかなる明示的もしくは黙示的な保証も行われません。いかなる場合においても、評議員または貢献者は、損害の原因が何であれ、そして法的責任の根拠が何であれ、つまり、契約、厳格責任、不法行為（過失その他を含む）のどれであれ、かかる損害の発生する可能性を事前に知らされていたとしても、このソフトウェアをどのように使用して生じた損害であれ、いかなる直接損害、間接損害、付随的損害、特別損害、懲罰的損害、もしくは結果損害（代替品または代替サービスの調達、使用機会、データもしくは利益の損失、業務の中断を含むがそれに限らない）に対しても責任を負いません。

1. 再配布するソースコードには、上記の著作権に関する通知、この条件リスト、これに続く放棄声明が記載されていなければなりません。
2. バイナリ形式で再配布する場合は、共に提供されるマニュアルなどの資料に上記の著作権に関する通知、この条件リスト、これに続く放棄声明が記載されていなければなりません。
3. 事前により書面による許可を得ることなく、このソフトウェアから派生した製品の推奨または宣伝のために大学の名前や貢献者の名前を使用することはできません。

- Snowball - Copyright © 2001, Dr Martin Porter, Copyright © 2002, Richard Boulton.

All rights reserved.

ソースおよびバイナリの形で、そのまま、もしくは変更を加えて再配布および使用することは、次のような条件を満たす限り、許可されます。

1. 再配布するソースコードには、上記の著作権に関する通知、この条件リスト、これに続く放棄声明が記載されていなければなりません。
2. バイナリ形式で再配布する場合は、共に提供されるマニュアルなどの資料に上記の著作権に関する通知、この条件リスト、これに続く放棄声明が記載されていなければなりません。
3. 事前に書面による許可を得ることなく、このソフトウェアから派生した製品の推奨または宣伝のために著作権保有者の名前や貢献者の名前を使用することはできません。

このソフトウェアは、著作権保有者および貢献者によって「現状のままで」提供され、商業性および特定の目的に対する適合性に関する黙示的な保証を含むがそれに限らない、いかなる明示的もしくは黙示的な保証も行われません。いかなる場合においても、著作権保有者または貢献者は、損害の原因が何であれ、そして法的責任の根拠が何であれ、つまり、契約、厳格責任、不法行為（過失その他を含む）のどれであれ、かかる損害の発生する可能性を事前に知らされていたとしても、このソフトウェアをどのように使用して生じた損害であれ、いかなる直接損害、間接損害、付随的損害、特別損害、懲罰的損害、もしくは結果損害（代替品または代替サービスの調達、使用機会、データもしくは利益の損失、業務の中断を含むがそれに限らない）に対しても責任を負いません。



# 目次

## グラフ機能

---

<b>1</b>	<b>JMPの概要</b>	17
	マニュアルとその他のリソース	
	表記規則	19
	JMPのマニュアル	19
	JMP ドキュメンテーションライブラリ	20
	JMP ヘルプ	26
	JMPを習得するためのその他のリソース	26
	チュートリアル	26
	サンプルデータテーブル	26
	統計用語とJSL用語の習得	27
	JMPを使用するためのヒント	27
	ツールヒント	27
	JMP User Community	28
	JMP 関連書籍	28
	「JMP スターター」 ウィンドウ	28
	テクニカルサポート	28
<b>2</b>	<b>対話的なグラフ機能について</b>	29
	グラフの概要	
<b>3</b>	<b>グラフビルダー</b>	31
	グラフを作成して探索する	
	グラフビルダーの使い方	34
	「グラフビルダー」 ウィンドウについて	34
	グラフビルダーの機能の例	36
	ゾーン内の変数の移動または削除	43
	軸の操作	44
	共通軸上での変数のマージ	44
	「X」 および 「Y」 ゾーンで別々の軸を作成	45
	2つ目のY軸の作成	46
	文字変数の入れ子になった軸の作成	49
	カテゴリカル変数の水準の順序付け	52

要素の種類とオプション .....	56
点 .....	58
平滑線 .....	59
回帰直線 .....	60
楕円 .....	61
等高線 .....	62
折れ線 .....	63
棒 .....	65
面 .....	74
箱ひげ図 .....	77
ヒストグラム .....	79
ヒートマップ .....	80
円 .....	82
ツリーマップ .....	84
モザイク .....	86
キャプションボックス .....	88
計算式 .....	89
地図シェーブ .....	90
グラフの各ゾーン .....	94
「グループX」または「グループY」ゾーンのカテゴリカル変数と連続変数 .....	98
「グループX」および「グループY」ラベルの移動 .....	98
赤い三角ボタンのオプション .....	98
グラフビルダーのボタン .....	100
コンテキストメニュー .....	100
グラフのオプション .....	101
グループ変数ゾーンのオプション .....	101
「変数」パネルの列のオプション .....	102
軸、変数ラベル、グラフのタイトルのオプション .....	102
複数のグラフ間の分割線のオプション .....	103
凡例のオプション .....	103
<b>4 グラフビルダーの例 .....</b>	<b>107</b>
データを対話的に視覚化する	
等高線図の例 .....	109
色分け変数を使った等高線図の例 .....	110
バイオリンプロットの例 .....	112
積み重ねた棒グラフ .....	113
カスタム誤差バーの例 .....	119
面プロットの例 .....	125
グループ平均の上限と下限の表示 .....	128

透明度を使ってヒストグラムを重ね合わせる例 .....	133
クラスター分析に基づくウェハーマップの例 .....	134
ヒートマップを使用して背景色を適用する例 .....	136
ツリーマップの例 .....	140
モザイク図の例 .....	142
計算式を使った例 .....	143
画像をマーカーとして使用した例 .....	150
<b>5 重ね合わせプロット .....</b>	<b>151</b>
<b>1つのX変数に対して複数のY変数をプロットする</b>	
重ね合わせプロットの例 .....	153
「重ね合わせプロット」プラットフォームの起動 .....	154
重ね合わせプロット .....	155
重ね合わせプロットのオプション .....	156
重ね合わせプロットプラットフォーム全般のオプション .....	156
Y値オプション .....	159
「重ね合わせプロット」プラットフォームのその他の例 .....	160
関数プロット .....	160
第2のY軸を使って複数の変数をプロット .....	161
グループ変数 .....	162
<b>6 三次元散布図 .....</b>	<b>165</b>
<b>回転可能な三次元のグラフを作成する</b>	
三次元散布図の例 .....	167
「三次元散布図」プラットフォームの起動 .....	168
「三次元散布図」レポート .....	169
三次元散布図の回転 .....	170
軸上の変数の変更 .....	171
軸の調整 .....	171
データ点に色とマーカーを割り当てる .....	172
データテーブルで色とマーカーを割り当てる .....	172
「三次元散布図」プラットフォームのオプション .....	173
確率楕円体 .....	175
ノンパラメトリック密度 .....	175
ポップアップメニュー .....	177
「三次元散布図」プラットフォームのその他の例 .....	179
データ全体の確率楕円体の例 .....	179
グループ別の確率楕円体の例 .....	180
グループ別のノンパラメトリック等密度面の例 .....	181

<b>7</b>	<b>等高線図</b>	185
	多次元の関係性を2次元で表現する	
	等高線図の例	187
	「等高線図」プラットフォームを使用した例	187
	グラフビルダーで作成する等高線図の例	188
	「等高線図」プラットフォームの起動	189
	等高線図	190
	「等高線図プラットフォーム」オプション	190
	表示領域の塗りつぶし	192
	等高線の指定	192
	等高線図の保存オプション	194
	計算式を使った等高線の指定	195
	等高線図のその他の例	195
<b>8</b>	<b>バブルプロット</b>	199
	バブルプロットで多次元データのパターンを調べる	
	動的バブルプロットの例	201
	「バブルプロット」プラットフォームの起動	202
	2つのID変数の指定	204
	時間変数の指定	204
	バブルプロットの実行	204
	動的バブルプロットのアニメーションの制御	205
	バブルの選択	206
	ブラシツールの使用	206
	「バブルプロット」プラットフォームのオプション	207
	役割の表示	209
	「バブルプロット」プラットフォームのその他の例	211
	時間変数だけを指定する例	211
	ID変数だけを指定し、バブルを分割する例	213
	静的バブルプロットの例	215
	Yのカテゴリカル変数を使ったバブルプロットの例	219
<b>9</b>	<b>パラレルプロット</b>	221
	パラレルプロットで多次元データのパターンを調べる	
	パラレルプロットの例	223
	「パラレルプロット」プラットフォームの起動	225
	パラレルプロット	226
	パラレルプロットの解釈	226
	「パラレルプロット」プラットフォームのオプション	228
	「パラレルプロット」プラットフォームのその他の例	229



あやめの測定値を検討する .....	229
生徒の測定値を調べる .....	230

## 10 セルプロット .....

### 変数を色の濃淡で表すプロットを作成する

セルプロットの例 .....	235
「セルプロット」プラットフォームの起動 .....	236
セルプロット .....	237
「セルプロット」プラットフォームのオプション .....	238
セルプロットのポップアップメニュー .....	238
「セルプロット」プラットフォームのその他の例 .....	239

## 11 ツリーマップ .....

### 多水準のカテゴリカルデータを長方形のセルで表現する

ツリーマップの例 .....	243
「ツリーマップ」プラットフォームを使用した例 .....	243
グラフビルダーを使用した例 .....	245
「ツリーマップ」プラットフォームの起動 .....	246
サイズ .....	247
カテゴリ .....	248
順序 .....	248
色分け .....	248
ツリーマップウィンドウ .....	249
ツリーマッププラットフォームのオプション .....	250
ポップアップメニュー .....	251
「ツリーマップ」プラットフォームのその他の例 .....	252
サイズ変数を使った例 .....	252
順序変数を使った例 .....	253
2つの順序変数を使った例 .....	253
連続変数による色分けの例 .....	254
カテゴリカル変数による色分けの例 .....	255
データの長方形分割の例 .....	257
汚染度を調べる .....	258
故障の原因を調べる .....	260
自動車の安全性でパターンを調査する .....	261

## 12 散布図行列 .....

### 複数の二変量の関係を一度に調べる

散布図行列の例 .....	267
「散布図行列」プラットフォームの起動 .....	268

「配置の方法」の変更 .....	269
「散布図行列」ウィンドウ .....	270
「散布図行列」プラットフォームのオプション .....	271
グループ変数を使った例 .....	272
グループ変数の作成 .....	274
<b>13 三角図</b> .....	275
成分データまたは配合データのプロットを作成する .....	
三角図の例 .....	277
「三角図」プラットフォームの起動 .....	279
三角図 .....	280
配合と制約 .....	281
「三角図」プラットフォームのオプション .....	281
「三角図」プラットフォームのその他の例 .....	282
配合に制約を課した例 .....	282
等高線関数を使った例 .....	282
<b>14 要約チャート</b> .....	285
要約統計量のグラフを作成する .....	
「チャート」プラットフォームの使用例 .....	287
「チャート」プラットフォームの起動 .....	289
Y変数のプロット統計量 .....	291
カテゴリカル変数の使用 .....	292
グループ変数の使用 .....	293
誤差バーの追加 .....	293
「チャート」レポート .....	294
凡例 .....	294
順序 .....	295
チャートの棒を色分け .....	295
「チャート」プラットフォームのオプション .....	296
プラットフォーム全般のオプション .....	296
Y値オプション .....	298
「チャート」プラットフォームのその他の例 .....	299
2つのグループ変数を使った例 .....	299
2つのグループ変数と2つのカテゴリ変数を使った例 .....	300
1つの統計量をプロットする .....	301
複数の統計量をプロットする .....	302
変数の水準の度数をプロットする .....	303
2つのX変数で複数の統計量をプロットする .....	304
積み重ねた棒グラフの作成 .....	306

円グラフを作成する .....	307
範囲チャートの作成 .....	308
統計量を範囲と線で表したチャートを作成する .....	309
<b>15 地図の作成</b> .....	<b>311</b>
地図や独自の図形をグラフに追加して視覚効果を上げる	
地図作成の概要 .....	313
グラフビルダーで地図を作成する例 .....	314
グラフビルダー .....	315
地図シェープ .....	315
色 .....	317
サイズ .....	318
独自の地図ファイル .....	321
背景地図 .....	326
地図の画像 .....	327
境界線 .....	332
地図を作成する例 .....	333
ルイジアナ州の郡の例 .....	334
ハリケーン追跡の例 .....	341
オフィスの温度に関する調査 .....	346
要素を境界線でクリッピングした地図 .....	352
<b>A 参考文献</b> .....	<b>357</b>
<b>索引</b> .....	<b>359</b>
グラフ機能	



# 第 1 章

## JMP の概要 マニュアルとその他のリソース

---

この章には表記規則、各JMPドキュメンテーションの説明、ヘルプシステムなど、JMPマニュアルの詳細と、他のサポートの記載場所が掲載されています。


## 目次

表記規則 .....	19
JMP のマニュアル .....	19
JMP ドキュメンテーションライブラリ .....	20
JMP ヘルプ .....	26
JMP を習得するためのその他のリソース .....	26
チュートリアル .....	26
サンプルデータテーブル .....	26
統計用語と JSL 用語の習得 .....	27
JMP を使用するためのヒント .....	27
ツールヒント .....	27
JMP User Community .....	28
JMP 関連書籍 .....	28
「JMP スターター」ウィンドウ .....	28
テクニカルサポート .....	28

---

## 表記規則

マニュアルの内容と画面に表示される情報を対応付けるために、次のような表記規則を使っています。

- サンプルデータ名、列名、パス名、ファイル名、ファイル拡張子、およびフォルダ名は「」で囲んで表記しています。
- スクリプトのコードはLucida Sans Typewriterフォントで表記しています。
- スクリプトコードの結果（ログに表示されるもの）はLucida Sans Typewriterフォントで表記し、先に示すコードよりインデントされています。
- クリックまたは選択する項目は □ で囲んで太字で表記しています。これには以下の項目があります。
  - ボタン
  - チェックボックス
  - コマンド
  - 選択可能なリスト項目
  - メニュー
  - オプション
  - タブ名
  - テキストボックス
- 次の項目の表記規則は下記のとおりです。
  - 重要な単語や句、JMPに固有の定義を持つ単語や句は太字または「」で囲んで表記
  - マニュアルのタイトルは『』で囲んで表記
  - 変数名は「」で囲んで太字で表記
- JMP Proのみの機能にはJMP Proアイコン  がついています。JMP Proの機能の概要については [https://www.jmp.com/ja\\_jp/software/predictive-analytics-software.html](https://www.jmp.com/ja_jp/software/predictive-analytics-software.html) をご覧ください。

---

**メモ:** 特別な情報および制限事項には、この文のように「メモ」という見出しがついています。

---

---

**ヒント:** 役に立つ情報には「ヒント」という見出しがついています。

---

---

## JMPのマニュアル

JMPでは、PDF形式のマニュアルが用意されています。

- PDF版は[ヘルプ] > [ドキュメンテーション] メニューまたはJMPオンラインヘルプのフッタから開くことができます。

- 検索しやすいようにすべてのドキュメンテーションが1つのPDFファイルにまとめられた『JMPドキュメンテーションライブラリ』と呼ばれるファイルがあります。『JMPドキュメンテーションライブラリ』のPDFファイルは [ヘルプ] > [ドキュメンテーション] メニューから開くことができます。

## JMP ドキュメンテーションライブラリ

以下の表は、JMPライブラリに含まれている各ドキュメンテーションの目的および内容をまとめたものです。

マニュアル	目的	内容
『はじめてのJMP』	JMPをあまりご存知ない方を対象とした入門ガイド	JMPの紹介と、データを作成および分析し始めるための情報や、結果の共有方法についても学びます。
『JMPの使用法』	JMPのデータテーブルと、基本操作を理解する	一般的なJMPの概念と、データの読み込み、列プロパティの変更、データの並べ替え、SASへの接続など、JMP全体にわたる機能の説明
『基本的な統計分析』	このマニュアルを見ながら、基本的な分析を行う	<div>[分析] メニューからアクセスできる以下のプラットフォームの説明：</div> <ul style="list-style-type: none"><li>• 一変量の分布</li><li>• 二変量の関係</li><li>• 表の作成</li><li>• テキストエクスプローラ</li></ul> <div>[分析] &gt; [二変量の関係] で二変量分析、一元配置分散分析、分割表分析を実行する方法の説明。ブートストラップを使用した標本分布の近似やシミュレーションの機能を使用したパラメトリックな標本再抽出の説明も含まれています。</div>



マニュアル	目的	内容
『グラフ機能』	データに合った理想的なグラフを見つける	<p>[グラフ] メニューからアクセスできる以下のプラットフォームの説明：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• グラフビルダー</li> <li>• 三次元散布図</li> <li>• 等高線図</li> <li>• バブルプロット</li> <li>• パラレルプロット</li> <li>• セルプロット</li> <li>• 散布図行列</li> <li>• 三角図</li> <li>• ツリーマップ</li> <li>• チャート</li> <li>• 重ね合わせプロット</li> </ul> <p>このマニュアルには背景マップやカスタムマップの作成方法も記載されています。</p>
『プロファイル機能』	プロファイルの使い方を学ぶ。任意の応答曲面の断面を表示できるようになります。	[グラフ] メニューに表示されるすべてのプロファイルについて。誤差因子（ランダムな入力値）がある状況のシミュレーションについても説明されています。
『実験計画 (DOE)』	実験計画と標本サイズ設計を学ぶ	[実験計画 (DOE)] メニューと [分析] > [発展的なモデル] メニューの「発展的な実験計画モデル」に関するすべてのトピックについて。

マニュアル	目的	内容
『基本的な回帰モデル』	「モデルのあてはめ」プラットフォームとその多くの手法について学ぶ	<div>[分析] メニューの「モデルのあてはめ」プラットフォームで使用できる、以下の手法の説明：</div> <ul style="list-style-type: none"><li>標準最小2乗</li><li>ステップワイズ</li><li>一般化回帰</li><li>混合モデル</li><li>MANOVA</li><li>対数線形-分散</li><li>名義ロジスティック</li><li>順序ロジスティック</li><li>一般化線形モデル</li></ul>

マニュアル	目的	内容
『予測モデルおよび発展的なモデル』	さらなるモデリング手法について学ぶ	<p>[分析] &gt; [予測モデル] メニューで利用できる以下のプラットフォームの説明：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>モデル化ユーティリティ</li> <li>ニューラル</li> <li>パーティション</li> <li>ブートストラップ森</li> <li>ブースティングツリー</li> <li>K近傍法</li> <li>単純Bayes</li> <li>モデルの比較</li> <li>計算式デボ</li> </ul> <p>[分析] &gt; [発展的なモデル] メニューで利用できる以下のプラットフォームの説明：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>曲線のあてはめ</li> <li>非線形回帰</li> <li>関数データエクスペローラ</li> <li>Gauss過程</li> <li>時系列分析</li> <li>対応のあるペア</li> </ul> <p>[分析] &gt; [スクリーニング] メニューで利用できる以下のプラットフォームの説明：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>応答のスクリーニング</li> <li>工程のスクリーニング</li> <li>説明変数のスクリーニング</li> <li>アソシエーション分析</li> <li>プロセス履歴エクスペローラ</li> </ul> <p>[分析] &gt; [発展的なモデル] &gt; [発展的な実験計画モデル] で利用できるプラットフォームについては、『実験計画 (DOE)』に説明があります。</p>


マニュアル	目的	内容
『多変量分析』	複数の変数を同時に分析するための手法について理解を深める	<p>[分析] &gt; [多変量] メニューで利用できる以下のプラットフォームの説明：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 多変量の相関</li><li>• 主成分分析</li><li>• 判別分析</li><li>• PLS</li><li>• 多重対応分析</li><li>• 因子分析</li><li>• 多次元尺度構成</li><li>• 項目分析</li></ul> <p>[分析] &gt; [クラスター分析] メニューで利用できる以下のプラットフォームの説明：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 階層型クラスター分析</li><li>• K Means クラスター分析</li><li>• 正規混合</li><li>• 潜在クラス分析</li><li>• 変数のクラスタリング</li></ul>
『品質と工程』	工程を評価し、向上させるためのツールについて理解を深める	<p>[分析] &gt; [品質と工程] メニューで利用できる以下のプラットフォームの説明：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 管理図ビルダーと個々の管理図</li><li>• 測定システム分析</li><li>• 計量値/計数値ゲージチャート</li><li>• 工程能力</li><li>• パレート図</li><li>• 特性要因図</li><li>• 仕様限界の管理</li></ul>

マニュアル	目的	内容
『信頼性/生存時間分析』	製品やシステムにおける信頼性を評価し、向上させる方法、および人や製品の生存時間データを分析する方法について学ぶ	<p>[分析] &gt; [信頼性/生存時間分析] メニューで 使用できる以下のプラットフォームの説明：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 寿命の一変量</li> <li>• 寿命の二変量</li> <li>• 累積損傷</li> <li>• 再生モデルによる分析</li> <li>• 劣化分析と破壊劣化</li> <li>• 信頼性予測</li> <li>• 信頼性成長</li> <li>• 信頼性ブロック図</li> <li>• 修理可能システムのシミュレーション</li> <li>• 生存時間分析</li> <li>• 生存時間(パラメトリック)のあてはめ</li> <li>• 比例ハザードのあてはめ</li> </ul>
『消費者調査』	消費者選好を調査し、その洞察を使用してより良い製品やサービスを作成するための方法を学ぶ	<p>[分析] &gt; [消費者調査] メニューで 使用できる以下のプラットフォームの説明：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• カテゴリカル</li> <li>• 選択モデル</li> <li>• MaxDiff</li> <li>• アップリフト</li> <li>• 多重因子分析</li> </ul>
『スクリプトガイド』	パワフルなJMPスクリプト言語（JSL）の活用方法について学ぶ	スクリプトの作成やデバッグ、データテーブルの操作、ディスプレイボックスの構築、JMPアプリケーションの作成など。
『スクリプト構文リファレンス』	JSL関数、その引数、およびオブジェクトやディスプレイボックスに送信するメッセージについて理解を深める	JSLコマンドの構文、例、および注意書き。

**メモ：** [ドキュメンテーション] メニューでは、印刷可能な2つのリファレンスカードも用意されています。『メニューカード』はJMPのメニューをまとめた表で、『クイックリファレンス』はJMPのショートカットキーをまとめた表です。

## JMP ヘルプ

JMP ヘルプは、一連のマニュアルの簡易版です。JMP のヘルプは、次のいくつかの方法で開くことができます。

- Windows では、F1 キーを押すとヘルプシステムウィンドウが開きます。
- データテーブルまたはレポートウィンドウの特定の部分のヘルプを表示します。[ツール] メニューからヘルプツール  を選択した後、データテーブルやレポートウィンドウの任意の位置でクリックすると、その部分に関するヘルプが表示されます。
- JMP ウィンドウ内で [ヘルプ] ボタンをクリックします。
- Windows の場合、[ヘルプ] メニューの [ヘルプの目次]、[ヘルプの検索]、[ヘルプの索引] の各オプションを使用して、JMP ヘルプ内を検索し、目的の内容を表示します。Mac の場合、[ヘルプ] > [JMP ヘルプ] を選択します。

---

## JMP を習得するためのその他のリソース

JMP のマニュアルと JMP ヘルプの他、次のリソースも JMP の学習に役立ちます。

- [「チュートリアル」](#)
- [「サンプルデータテーブル」](#)
- [「統計用語と JSL 用語の習得」](#)
- [「JMP を使用するためのヒント」](#)
- [「ツールヒント」](#)
- [「JMP User Community」](#)
- [「JMP 関連書籍」](#)
- [「JMP スターター」ウィンドウ](#)

## チュートリアル

[ヘルプ] > [チュートリアル] を選択して、JMP のチュートリアルを表示できます。[チュートリアル] メニューの最初の項目は [チュートリアルディレクトリ] です。この項目を選択すると、すべてのチュートリアルをカテゴリ別に整理した新しいウィンドウが開きます。

JMP に慣れていない方は、まず [初心者用チュートリアル] を試してみてください。JMP のインターフェースおよび基本的な使用方法を学ぶことができます。

他のチュートリアルでは、実験の計画、標本平均と定数の比較など、JMP の具体的な活用法を学習できます。

## サンプルデータテーブル

JMP のマニュアルで取り上げる例は、すべてサンプルデータを使用しています。サンプルデータディレクトリを開くには、[ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択します。

サンプルデータテーブルを文字コード順に並べた一覧を表示する、またはカテゴリごとにサンプルデータを表示するには、[ヘルプ] > [サンプルデータ] を選択します。

サンプルデータテーブルは次のディレクトリにインストールされています。

Windows の場合: C:\Program Files\SAS\JMP\14\Samples\Data

Macintosh の場合: \Library\Application Support\JMP\14\Samples\Data

JMP Pro では、サンプルデータが (JMP ではなく) JMPPRO ディレクトリにインストールされています。シングルユーザーライセンス版の JMP (JMP シュリンクラップ) では、サンプルデータが JMPSW ディレクトリにインストールされています。

サンプルデータの使用例を参照するには、[ヘルプ] > [サンプルデータ] を選択し、教育用セクションから検索してください。教育用リソースについては、<http://jmp.com/tools> にも情報があります。

## 統計用語と JSL 用語の習得

[ヘルプ] メニューには、次の索引が用意されています。

**統計の索引** 統計用語が説明されています。

**スクリプトの索引** JSL 関数、オブジェクト、ディスプレイボックスに関する情報を検索できます。スクリプトの索引からサンプルスクリプトを編集して実行することもできます。

## JMP を使用するためのヒント

JMP を最初に起動すると、「使い方ヒント」ウィンドウが表示されます。このウィンドウには、JMP を使う上でのヒントが表示されます。

「使い方ヒント」ウィンドウを表示しないようにするには、[起動時にヒントを表示する] のチェックを外します。再表示するには、[ヘルプ] > [使い方ヒント] を選択します。または、「環境設定」ウィンドウで非表示に設定することもできます。

## ツールヒント

次のような項目の上にカーソルを置くと、その項目を説明するツールヒントが表示されます。

- メニューまたはツールバーのオプション
- グラフ内のラベル
- レポートウィンドウ内の結果 (テキスト) (カーソルで円を描くと表示される)
- 「ホームウィンドウ」内のファイル名またはウィンドウ名
- スクリプトエディタ内のコード

---

ヒント: Windowsでは、JMP環境設定でツールヒントを表示しないよう設定できます。[ファイル] > [環境設定] > [一般] を選択し、[メニューのヒントを表示] の選択を解除します。このオプションは、Macintoshでは使用できません。

---

## JMP User Community

JMP User Community では、さまざまな方法でJMPをさらに習得したり、他のSASユーザとのコミュニケーションを図ったりできます。ラーニングライブラリには1ページガイド、チュートリアル、デモなどが用意されており、JMPを使い始める上でとても便利です。また、JMPのさまざまなトレーニングコースに登録して、自己教育を進めることも可能です。

その他のリソースとして、ディスカッションフォーラム、サンプルデータやスクリプトファイルの交換、Webcastセミナー、ソーシャルネットワークグループなども利用できます。

WebサイトのJMPリソースにアクセスするには、[ヘルプ] > [JMP User Community] を選択するか、<https://community.jmp.com/>をご覧ください。

## JMP 関連書籍

JMP 関連書籍は、次のJMP Web ページで紹介されています。

[http://www.jmp.com/ja\\_jp/academic/books-for-jmp-users.html](http://www.jmp.com/ja_jp/academic/books-for-jmp-users.html)

## 「JMP スターター」 ウィンドウ

JMP またはデータ分析にあまり慣れていないユーザは、「JMP スターター」ウィンドウから開始するとよいでしょう。カテゴリ分けされた項目には説明がついており、ボタンをクリックするだけで該当の機能を起動できます。「JMP スターター」ウィンドウには、[分析]、[グラフ]、[テーブル]、および [ファイル] メニュー内の多くのオプションがあります。また、JMP Pro の機能やプラットフォームのリストも含まれています。

- 「JMP スターター」ウィンドウを開くには、[表示] (Macintosh では [ウィンドウ]) > [JMP スターター] を選択します。
- Windows で JMP の起動時に自動的に「JMP スターター」を表示するには、[ファイル] > [環境設定] > [一般] を選び、「開始時のJMPウィンドウ」リストから [JMP スターター] を選択します。Macintosh では、[JMP] > [環境設定] > [起動時にJMPスターターウィンドウを表示する] を選択します。

---

## テクニカルサポート

JMP のテクニカルサポートは、JMP のエンジニアが担当し、その多くは、統計学などの技術的な分野の知識を有しています。

<http://www.jmp.com/japan/support> には、テクニカルサポートへの連絡方法などが記載されています。



# 第2章

## 対話的なグラフ機能について グラフの概要

---

本書では、データを視覚化する際に利用できる各種のグラフや要素について解説します。

- グラフビルダーでは、さまざまな種類のグラフを対話的に作成できます。[第3章「グラフビルダー」](#)と[第4章「グラフビルダーの例」](#)を参照してください。
- 重ね合わせプロットは、1つのX列と、1つまたは複数のY列をプロットします。[第5章「重ね合わせプロット」](#)を参照してください。
- 三次元散布図は、データテーブルにある数値列の値から回転可能な三次元のグラフを作成します。[第6章「三次元散布図」](#)を参照してください。
- 等高線図は、応答変数の値を直交座標系の中に等高線として表します。[第7章「等高線図」](#)を参照してください。
- バブルプロットは、円やバブルでデータ値を表す散布図です。バブルプロットには、動的なもの（アニメーション）と静的なもの（静止した円）があります。[第8章「バブルプロット」](#)を参照してください。
- パラレルプロットは、データテーブル内の各行をそれぞれ1本の折れ線で表します。[第9章「パラレルプロット」](#)を参照してください。
- セルプロットは、データテーブル内の1つ1つの値に対応する四角を配列したものです。[第10章「セルプロット」](#)を参照してください。
- ツリーマップは、長方形のセルによって各測定値を表し、その面積（サイズ）または色によって値の大きさを表します。[第11章「ツリーマップ」](#)を参照してください。
- 散布図行列は、二変量のグラフを並べたものです。[第12章「散布図行列」](#)を参照してください。
- 三角図は、3つの成分で構成されたデータの分布と変動をグラフ化したものです。[第13章「三角図」](#)を参照してください。
- チャートは、カテゴリカル変数と連続変数の関係をグラフ化したものです。棒グラフ、円グラフ、および折れ線グラフを作成できます。[第14章「要約チャート」](#)を参照してください。
- 地図グラフは、グラフビルダーで作成できます。また、その他のプラットフォームでも背景に地図を表示できます。[第15章「地図の作成」](#)を参照してください。



# 第3章

## グラフビルダー グラフを作成して探索する

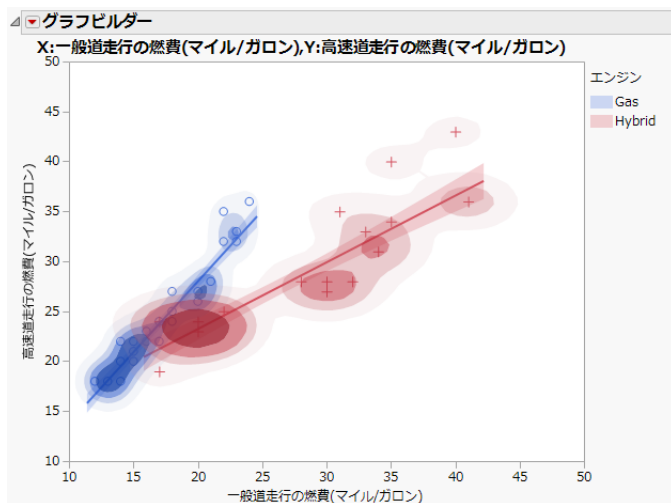
多次元の関係を簡単に、かつ柔軟に探索したいときは、グラフビルダーを使いましょう。グラフビルダーでは、対話式のインターフェースを通じてプロットを簡単に作成し、変更できます。グラフに表示する変数を選択し、ゾーンにドラッグ&ドロップします。

グラフビルダーを使用すると、以下のことが可能です。

- 折れ線グラフ、棒グラフ、ヒストグラム、地図、等高線図など、データをさまざまな方法でグラフ化します。
- ボタンをクリックするだけで、グラフの種類を変更できます。
- グループごとのグラフを重ね合わせたり、または並べて比較できます。
- いろいろな尺度の変数の関係を調べられます。
- 色を使ってデータのひとつの次元を表現できます。

この章では、グラフビルダーでプロットを作成する方法を説明します。グラフビルダーを使った詳細な例については、「グラフビルダーの例」章を参照してください。

図3.1 グラフビルダーの使用例



## 目次

グラフビルダーの使い方	34
「グラフビルダー」ウィンドウについて	34
グラフビルダーの機能の例	36
ゾーン内の変数の移動または削除	43
軸の操作	44
共通軸上での変数のマージ	44
「X」および「Y」ゾーンで別々の軸を作成	45
2つ目のY軸の作成	46
文字変数の入れ子になった軸の作成	49
カテゴリカル変数の水準の順序付け	52
要素の種類とオプション	56
点	58
平滑線	59
回帰直線	60
楕円	61
等高線	62
折れ線	63
棒	65
面	74
箱ひげ図	77
ヒストグラム	79
ヒートマップ	80
円	82
ツリーマップ	84
モザイク	86
キャプションボックス	88
計算式	89
地図シェープ	90
グラフの各ゾーン	94
「グループX」または「グループY」ゾーンのカテゴリカル変数と連続変数	98
「グループX」および「グループY」ラベルの移動	98
赤い三角ボタンのオプション	98
グラフビルダーのボタン	100
コンテキストメニュー	100
グラフのオプション	101
グループ変数ゾーンのオプション	101
「変数」パネルの列のオプション	102
軸、変数ラベル、グラフのタイトルのオプション	102
複数のグラフ間の分割線のオプション	103

凡例のオプション .....	103
----------------	-----

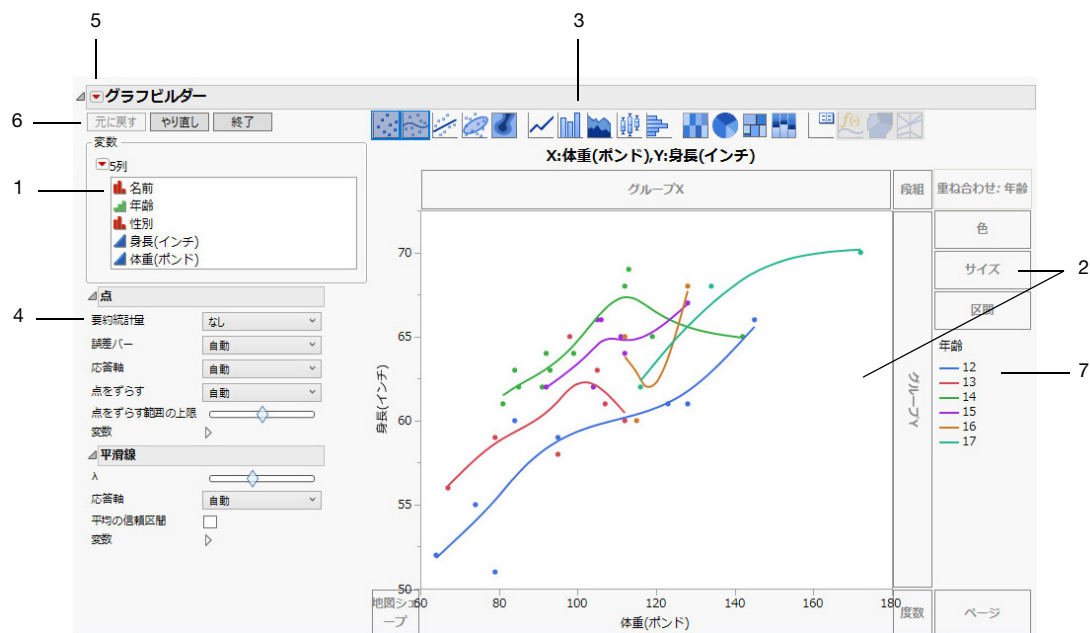
## グラフビルダーの使い方

1. グラフにしたいデータが含まれているデータテーブルを開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
3. 「変数」リスト内の列をゾーンにドラッグします。「[ゾーン内の変数の移動または削除](#)」(43 ページ) と「[グラフの各ゾーン](#)」(94 ページ) を参照してください。
4. 要素の種類のアイコンをクリックして、グラフまたは要素の種類を指定します。「[要素の種類とオプション](#)」(56 ページ) を参照してください。
5. (オプション) 選択した要素の種類をカスタマイズします。「[要素の種類とオプション](#)」(56 ページ) を参照してください。
6. (オプション) 凡例をカスタマイズします。「[凡例のオプション](#)」(103 ページ) を参照してください。
7. 目的のグラフが作成されたら、[終了] をクリックします。

### 「グラフビルダー」ウィンドウについて

グラフビルダーを起動するには、データテーブルを開き、[グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。「変数」リストには、データテーブル内の列が含まれています。これらの列をゾーンにドラッグします。

図3.2 「Big Class.jmp」の「グラフビルダー」ウィンドウ



番号	説明
1	<p>データテーブル内の列は「変数」パネルに一覧されます。列のリストに表示されている列をゾーンにドラッグするか、「変数」リストで列を選択し、空のゾーンをクリックします。</p> <p>「変数」リストで列名を右クリックし、表示されるメニューからオプションを選択すれば、仮想の列を作成できます。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>変換された列は、リストの下部に斜体で表示されます。</li><li>その列はグラフビルダーのゾーンにドラッグできます。</li><li>変換された列を右クリックすると、さらにオプションが表示されます。</li></ul> <p>ヒント: 「変数」の赤い三角ボタンのメニューに表示されるオプションについては、『JMPの使用法』の「はじめに」章を参照してください。</p>
2	<p>グラフ領域とゾーンはグラフビルダーの主要部分です。グラフは中央に表示され、各ゾーンには変数をドラッグすることができます。「<a href="#">グラフの各ゾーン</a>」(94ページ)を参照してください。</p> <p>メモ: 除外された行は、グラフに表示されません。</p>
3	<p>要素の種類のアイコンをクリックし、表示したいグラフの種類を指定します。データには、(Shiftキーを使用して)一度に複数の要素の種類を適用できます。「<a href="#">要素の種類とオプション</a>」(56ページ)を参照してください。</p>
4	<p>選択したグラフの種類に固有のオプションを使ってグラフをカスタマイズします。「<a href="#">要素の種類とオプション</a>」(56ページ)を参照してください。</p>
5	<p>「グラフビルダー」ウィンドウをカスタマイズします。「<a href="#">赤い三角ボタンのオプション</a>」(98ページ)を参照してください。</p>
6	<p>操作を取り消したり、やり直したりできます。「<a href="#">グラフビルダーのボタン</a>」(100ページ)を参照してください。</p>
7	<p>グラフに凡例がある場合は、ここにその凡例が表示されます。凡例をカスタマイズする方法については、「<a href="#">凡例のオプション</a>」(103ページ)を参照してください。</p>

図3.2のグラフを作成および変更するには、以下の手順で操作します。

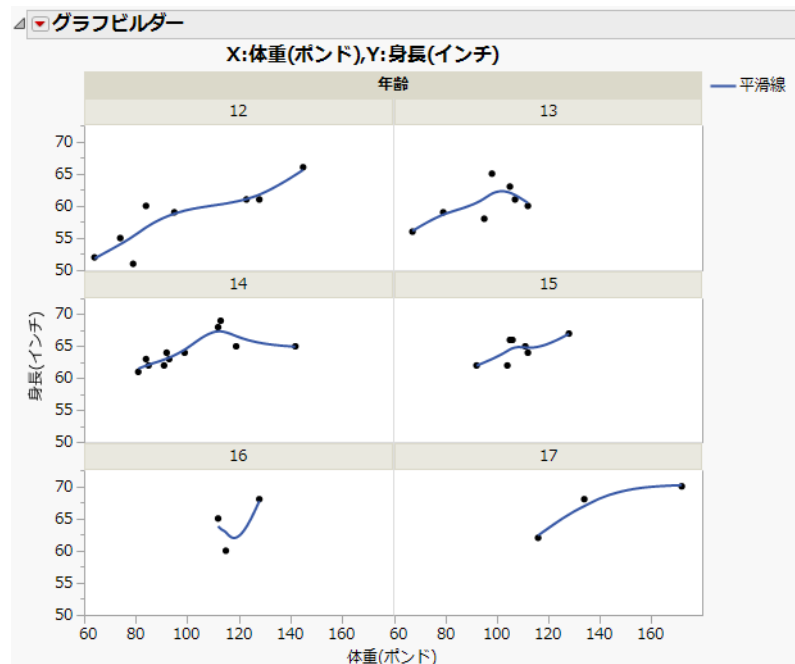
1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Big Class.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
3. 「身長(インチ)」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。
4. 「体重(ポンド)」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。
5. 「年齢」を選択し、「重ね合わせ」ゾーンにドラッグします。

図3.2のグラフが表示されます。1つのグラフ内に、「年齢」ごとの「身長(インチ)」と「体重(ポンド)」の関係が色分けして示されます。

次に、「年齢」ごとに別々のグラフを表示してみましょう。

6. 「重ね合わせ」ゾーンで「年齢」を選択し、「段組」ゾーンにドラッグします。

図3.3 年齢別の「身長(インチ)」と「体重(ポンド)」



年齢ごとに、身長と体重の関係がそれぞれ別のグラフに示されます。

## グラフビルダーの機能の例

以下の例を通じて、グラフビルダーのいくつかの機能を見ていきましょう。この例では、ハイブリッドと非ハイブリッドの自動車について集められた燃費データを使用します。燃費の指標であるMPG（1ガロンあたりのマイル数）の理解を深め、MPGに影響している可能性のある因子を確認したいとします。この例では、調べたい複数の因子をプロットする方法を解説します。

- 「『総合的な燃費(マイル/ガロン)』の全体像を掴む」(37ページ)
- 「エンジンと道路種別で層別化した燃費のプロット」(38ページ)
- 「エンジンの種類別に『高速道走行の燃費(マイル/ガロン)』と『一般道走行の燃費(マイル/ガロン)』の関係を見つける」(41ページ)

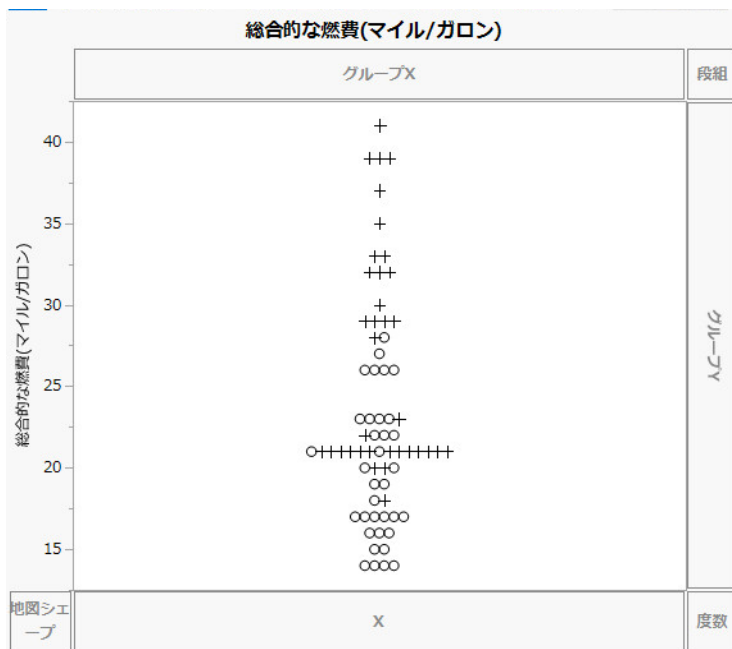


- 「エンジンの種類別に「高速道走行の燃費(マイル/ガロン)」と「一般道走行の燃費(マイル/ガロン)」の関係を見つける」(41 ページ)

「総合的な燃費(マイル/ガロン)」の全体像を掴む

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Hybrid Fuel Economy.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
3. 「総合的な燃費(マイル/ガロン)」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。

図3.4 「総合的な燃費(マイル/ガロン)」の最初のグラフ



データテーブルの行にはマーカーが割り当てられているため、点はそれらのマーカーで表されます。各行の「総合的な燃費(マイル/ガロン)」の値は縦軸の該当する値の位置にプロットされます。同じ「総合的な燃費(マイル/ガロン)」値のオブザベーションに対応する点が重なってプロットされないように、それらの点は自動的にずらして表示されます。

分布をより見やすくするため、ヒストグラムを作成します。



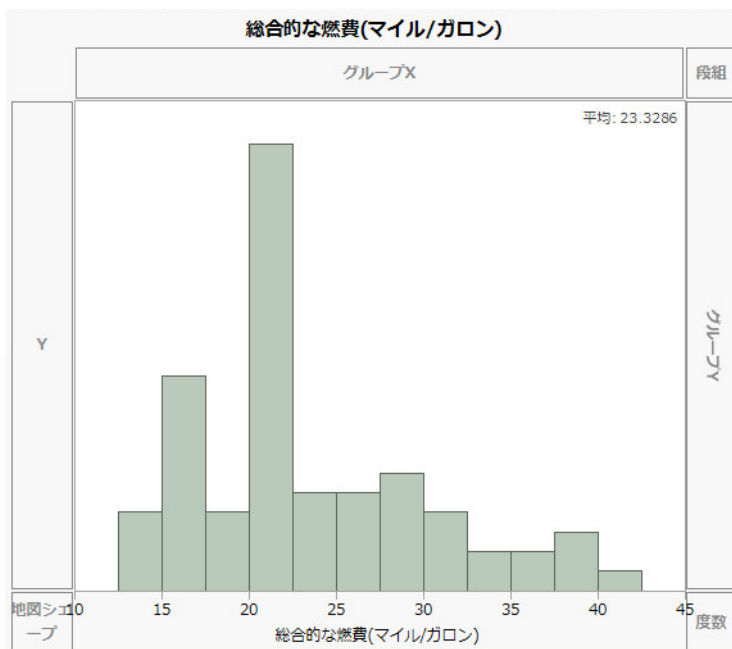
4. [ヒストグラム] アイコン  をクリックします。  
ヒストグラムを縦に表示したいので、「総合的な燃費(マイル/ガロン)」を「X」ゾーンに移動させます。
5. カーソルをY軸の「総合的な燃費(マイル/ガロン)」上に置きます。カーソルの形が手のひらに変わります。「総合的な燃費(マイル/ガロン)」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。
6. [キャプションボックス] アイコン  をクリックし、グラフに「総合的な燃費(マイル/ガロン)」の平均を表示させます。

図3.5 「総合的な燃費(マイル/ガロン)」のヒストグラム



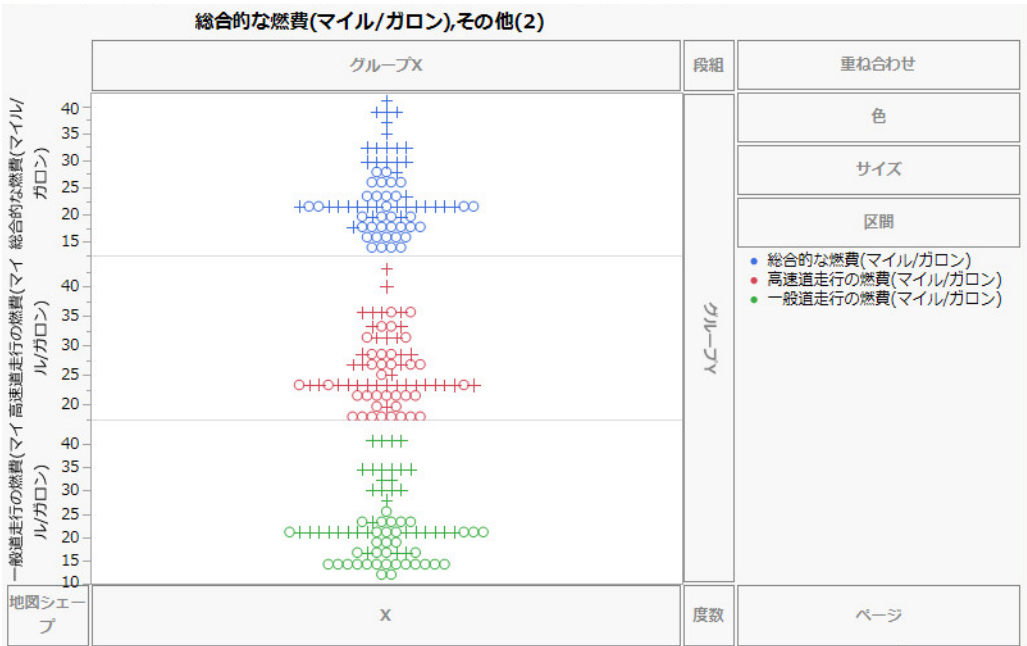
ヒストグラムを見ると、「総合的な燃費(マイル/ガロン)」の値が、10～45という広い範囲に分布していることがわかります。ただし、多くの自動車の値は15～30の間に集まっています。1ガロンあたりのマイル数の平均は、23.3286です。

#### エンジンと道路種別で層別化した燃費のプロット

1. [やり直し] をクリックします。
2. 「一般道走行の燃費(マイル/ガロン)」、「高速道走行の燃費(マイル/ガロン)」、「総合的な燃費(マイル/ガロン)」を選択します。
3. カーソルを「Y」ゾーンの上に置き、Shift キーを押して「Y」ゾーンをクリックします。

すると、「一般道走行の燃費(マイル/ガロン)」、「高速道走行の燃費(マイル/ガロン)」、「総合的な燃費(マイル/ガロン)」に対して個別のY軸が作成されます。

図3.6 個別の「Y」軸を持った燃費の変数



右側の凡例を見ると、マーカーが燃費の変数によって色分けされていることがわかります。

ヒント: 走行する道路の種類ごとに割り当てられた色を変更するには、凡例のマーカーを右クリックします。


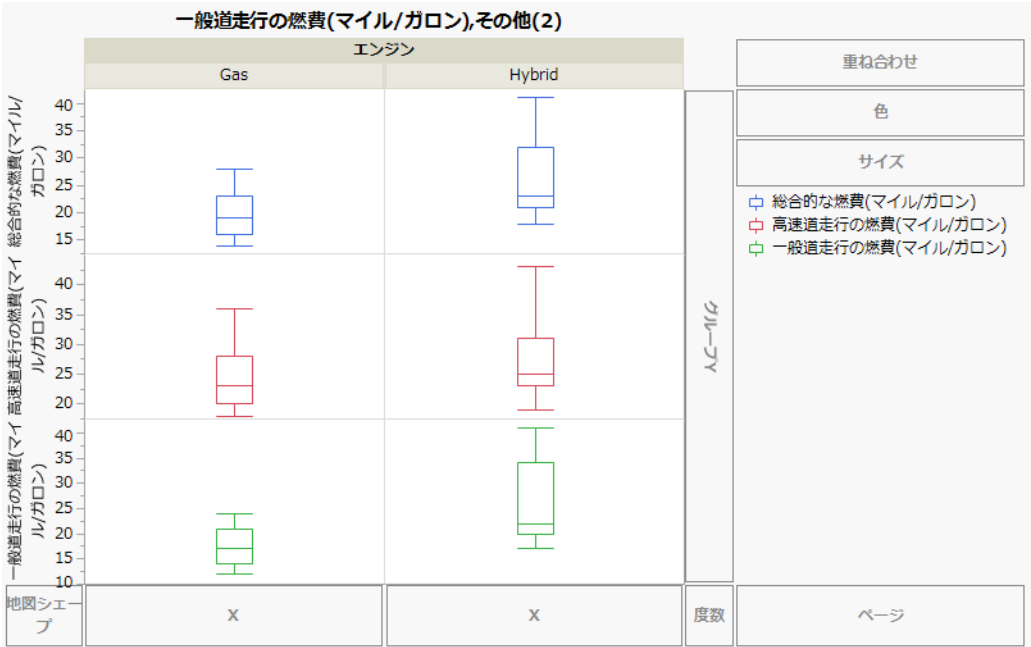
4. 「エンジン」を「グループX」ゾーンにドラッグします。
5. [箱ひげ図] アイコン  をクリックします。

図 3.7 エンジンの種類別に表された MPG 変数の箱ひげ図




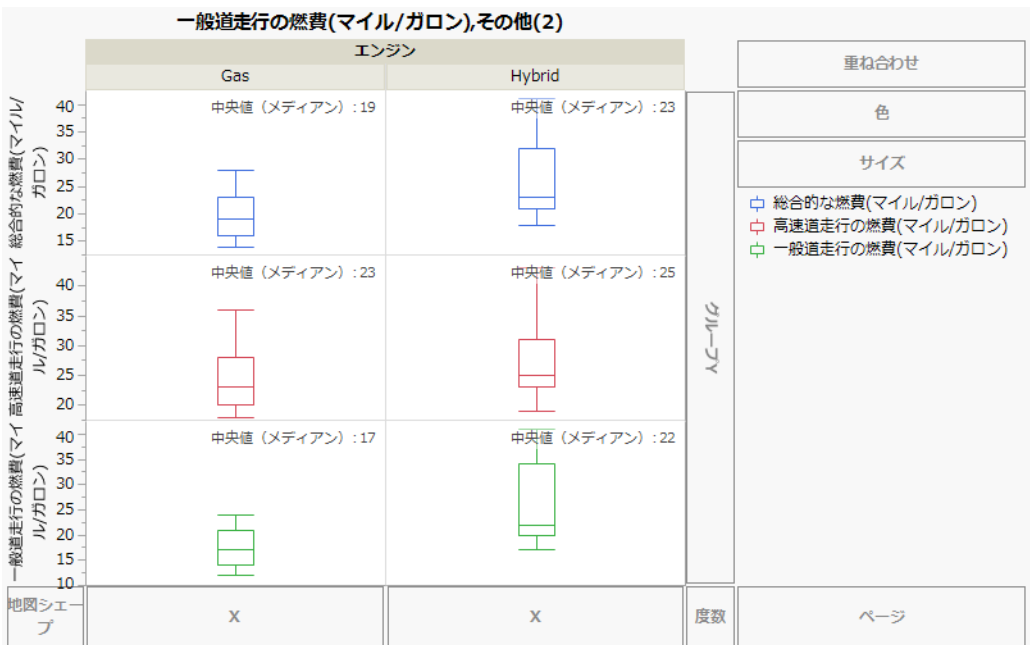
- これらの箱ひげ図から、それぞれの分布の範囲がかなり狭くなっていることがわかります。また、この調査で得られた3種の燃費の値は、いずれもハイブリッドよりガソリンの方が大幅に低くなっています。「一般道走行の燃費(マイル/ガロン)」の2つの箱ひげ図の中央にある水平線から、中央値の差は1 ガロンあたり約5マイルであると推定できます。これは、キャプション要素を使って確認できます。
6. [キャプションボックス] アイコン  をクリックします。
  7. プロットの左側にある [キャプションボックス] オプションで、「一般道走行の燃費(マイル/ガロン)」、「高速道走行の燃費(マイル/ガロン)」、「総合的な燃費(マイル/ガロン)」について「要約統計量」リストで [中央値(メディアン)] を選択します。

図3.8 MPG変数の箱ひげ図とキャプション

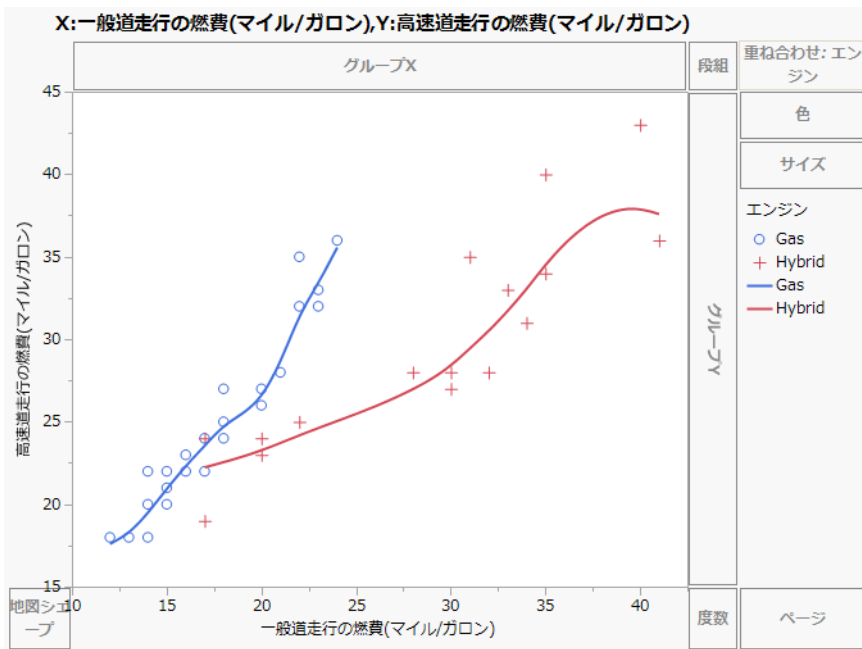


「一般道走行の燃費(マイル/ガロン)」では、ガソリンエンジンの中央値が17であるのに対し、ハイブリッドエンジンの中央値は22となっています。

エンジンの種類別に「高速道走行の燃費(マイル/ガロン)」と「一般道走行の燃費(マイル/ガロン)」の関係を見つける

1. [やり直し] をクリックします。
2. 「一般道走行の燃費(マイル/ガロン)」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。
3. 「高速道走行の燃費(マイル/ガロン)」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。
4. 「エンジン」を選択し、「重ね合わせ」ゾーンにドラッグします。

図3.9 エンジンの種類別の「高速道走行の燃費(マイル/ガロン)」と「一般道走行の燃費(マイル/ガロン)」



エンジンの各種類(「Gas」と「Hybrid」)に対し、それぞれ平滑線が表示されます。

**ヒント:** 線のプロパティ(色、幅など)を変更するには、線の凡例を右クリックします。


5. [回帰直線] アイコン  をクリックします。

エンジンの各種類について、平滑線が取り除かれ、最小2乗法による直線が、予測された平均の信頼区間とともに追加されます。

**ヒント:**  $y = x$  の線を追加するには、グラフを右クリックし、[カスタマイズ] > [テンプレート] > [Y Function] を選択します。\_function\_of\_x\_ を  $y = x$  に置き換え、[OK] をクリックします。

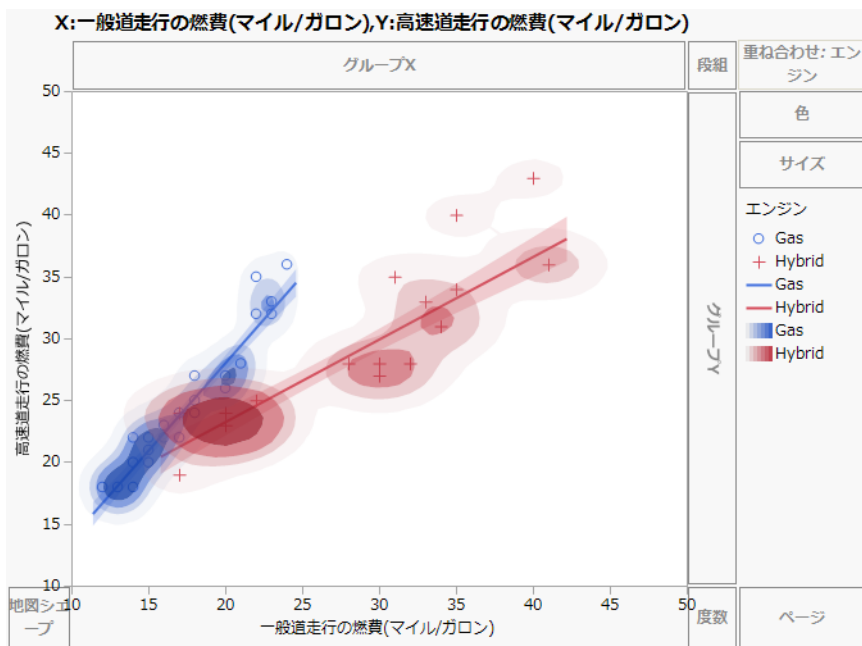
6. 「一般道走行の燃費(マイル/ガロン)」の最小値の「o」マーカーの周囲をドラッグして長方形を描き、データテーブルの「行」パネルで選択されている行数を確認します。

このマーカーが2つの行を表していることがわかります。他のマーカーについてもプロット点が重なっているかを確認できます。オブザベーションのプロット点が重なっている場合、つまりプロット上で複数のオブザベーションが1つの点で表されている場合は、密度等高線のプロットを使うと点の密度が確認しやすくなります。

7. [等高線] アイコン  をグラフの中にドラッグします。

「等高線」アイコンをグラフの中にドラッグすると、エンジンの各種類の回帰直線を保持したまま等高線を追加できます。

図3.10 エンジンの種類別の「高速道走行の燃費(マイル/ガロン)」と「一般道走行の燃費(マイル/ガロン)」の密度等高線



これらの等高線は、この調査で使った自動車のどちらのエンジンの種類についても、燃費の良い自動車より燃費の悪い自動車の方が多かったことを示しています。

## ゾーン内の変数の移動または削除

変数をゾーン内に移動するにはいくつかの方法があります。

- ゾーン間で変数を移動するには、ゾーン内の変数をクリックして別のゾーン内にドラッグします。
- ゾーン内の変数を置換するには、新しい変数を古い変数の上にドラッグします。
- 2つのゾーン間で変数を入れ替えるには、片方のゾーン内で目的の変数を右クリックし、[交換] を選択した後、交換の対象となる変数を選択します。
- 同じ軸にある変数をマージする方法については、「[共通軸上での変数のマージ](#)」(44 ページ) を参照してください。

変数を削除するには、その変数を空白のスペースにドラッグするか、ゾーン内で変数の名前を右クリックし、[削除] を選択します。

## 軸の操作

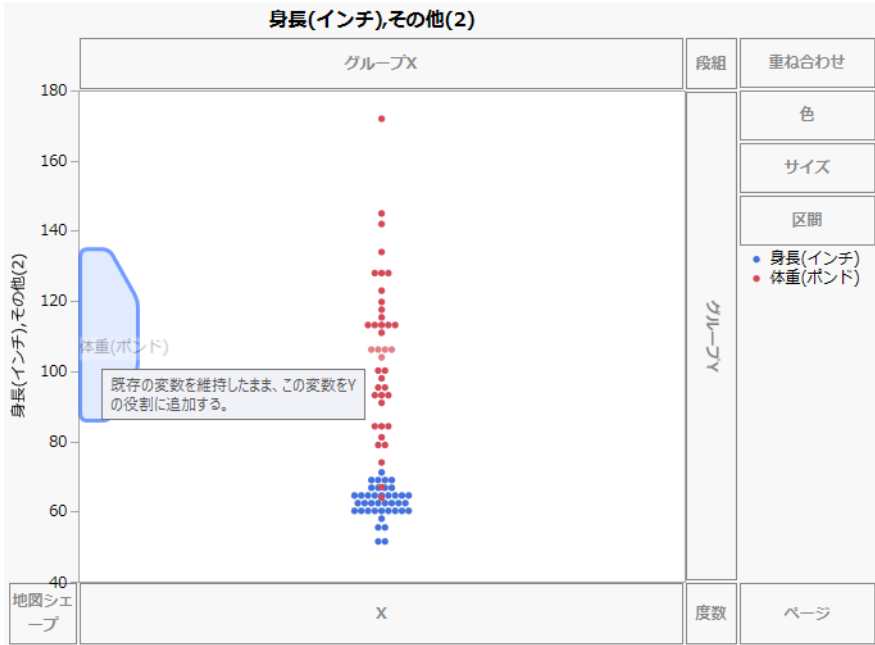
- 「共通軸上での変数のマージ」
- 「「X」および「Y」ゾーンで別々の軸を作成」
- 「2つ目のY軸の作成」
- 「文字変数の入れ子になった軸の作成」
- 「カテゴリカル変数の水準の順序付け」

### 共通軸上での変数のマージ

2つの変数をマージすると、両方の変数が同じ軸に配置され、1つのグラフにまとめられます。プロット内の要素は変数によって色分けされ、凡例はプロットの右側に表示されます。プロットの作成時、点は、軸の組み合わせで定義された各値または各カテゴリに対してランダムにずらして表示されます。

- ゾーンが空白の場合は、リストで複数の変数を選択し、それらの変数を一度にゾーン内にドラッグします。
- ゾーン内にすでに変数があり、さらに変数を追加したい場合は、新しい変数をゾーンより内側のグラフエリアにドラッグし、ゾーンの内部に左右対称な多角形が表示されたところでドロップします。

図3.11 既存の変数に新しい変数をマージ





### データと尺度に基づく結果

- 連続尺度の変数だけをマージする場合は、それらの値が1つの軸に対してプロットされます。
- カテゴリカル（名義尺度または順序尺度）変数を連続尺度の変数とマージする場合も、すべての変数の値が1つの軸に対してプロットされます。

文字データタイプの変数を数値変数とマージする場合は、内部的に文字変数の水準を数値に変換しなければなりません。「値の順序」列プロパティまたはデフォルトの値の順序に基づいて、整数値が割り当てられます。整数値の範囲は、0（値の順序の最高水準）から、水準数から1を引いた数値（値の順序の最低値）までです。その後、これらは整数値として共通の軸にプロットされます。

- カテゴリカル変数どうしをマージし入れ子にする場合は、入れ子の軸が作成されます。「[文字変数の入れ子になった軸の作成](#)」（49ページ）を参照してください。

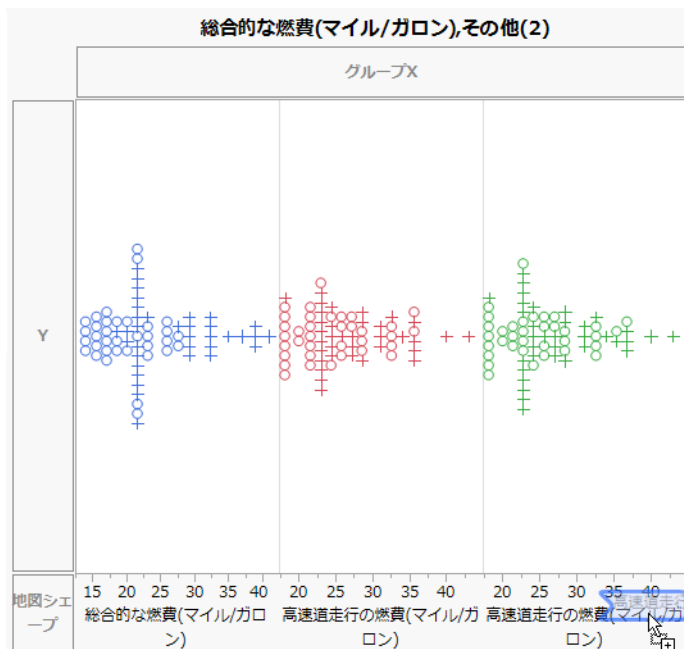
## 「X」および「Y」ゾーンで別々の軸を作成

複数の変数をすばやく「X」ゾーンの個別の軸に配置するには：

1. 「変数」リストで列を選択します。
2. **Shift** キーを押しながら「X」ゾーンをクリックします。

変数の表示場所を細かく制御したい場合は、各変数を1つずつゾーンにドラッグしてください。新しい変数を「X」ゾーンの左、右、または既存の変数の間にドラッグします。

図3.12 既存の変数の右側に変数をドラッグ



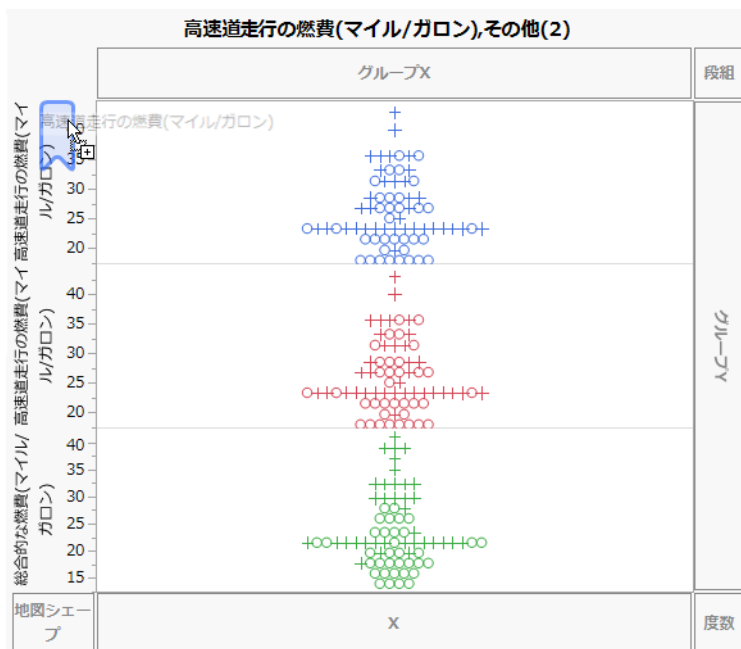
変数を適切なターゲットゾーンの上までドラッグすると、1つの多角形が表示されます。

複数の変数をすばやく「Y」ゾーンの個別の軸に配置するには：

1. 「変数」リストで列を選択します。
2. **Shift** キーを押しながら「Y」ゾーンをクリックします。

変数の表示場所を細かく制御したい場合は、各変数を1つずつゾーンにドラッグしてください。さらに変数を「Y」ゾーンの上、下、または既存の変数の間にドラッグします。

図3.13 変数を既存の変数の上にドラッグ



変数を適切なターゲットゾーンの上までドラッグすると、1つの多角形が表示されます。

## 2つ目のY軸の作成

同じ軸に2つ以上のY変数がある場合は、2つ目の変数セットのスケールを表す別のY軸を作成することができます。この機能は、2つの変数が同じものに関する測定値であるけれどもスケールが異なる、という場合に便利です。Ctrlキーを押した状態で、いずれかのグラフの中を右クリックします。詳細については、Stephen Fewの論文[Dual-Scaled Axes in Graphs](#)を参照してください。

2つ目のY軸の作成手順：

1. 「Y」ゾーンにあるY変数の1つを右クリックし、[右へ移動]を選択します。

2. 新しい軸に移動する1つまたは複数の変数を選択します。

新しい軸は指定した変数の値に応じてスケールが決まり、選択した変数はこの軸に対してプロットされます。

3. 他にも新しい軸に対してプロットしたい変数がある場合はこの操作を繰り返します。

新しい軸は、追加された変数の値が収まるように調整されます。

## 2つ目のY 軸のグラフを変更

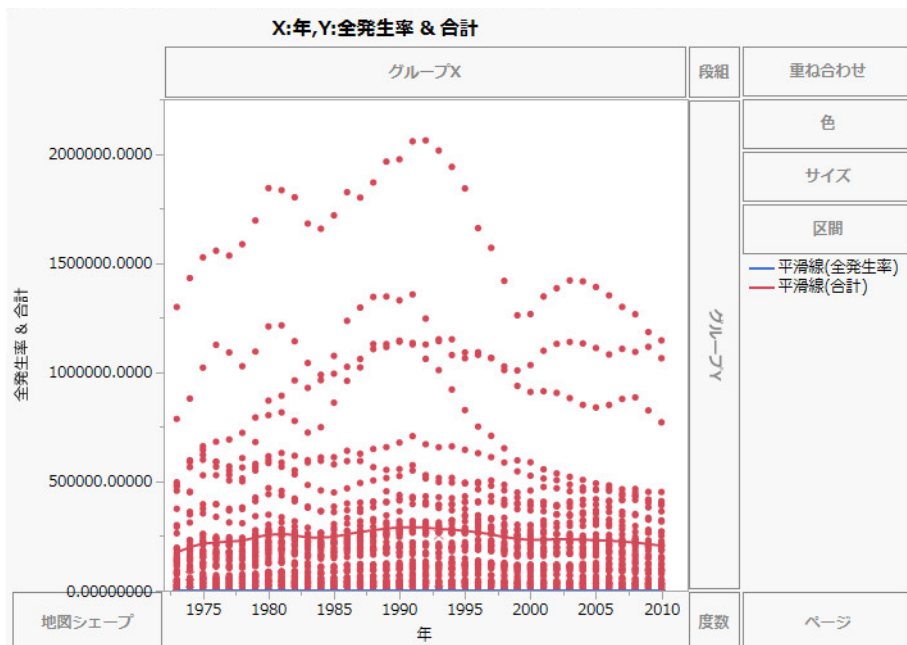
要素の種類のアイコンをクリックすると、左のY 軸の変数にのみ適用されます。要素を右のY 軸の変数に適用するには、グラフ内で右クリックし、右軸に対応する要素を変更します。

## 2つ目のY 軸を作成する例

「CrimeData.jmp」サンプルデータテーブルには、1973年から2010年までの米国50州におけるさまざまな種類の犯罪に関するデータが含まれています。「合計」列は事件数を合計したもので、「全発生率」列は人口によって調整した発生率です。それでは、これらの2つの変数を1つのチャートに表示してみましょう。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「CrimeData.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
3. 「全発生率」と「合計」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。
4. 「年」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。

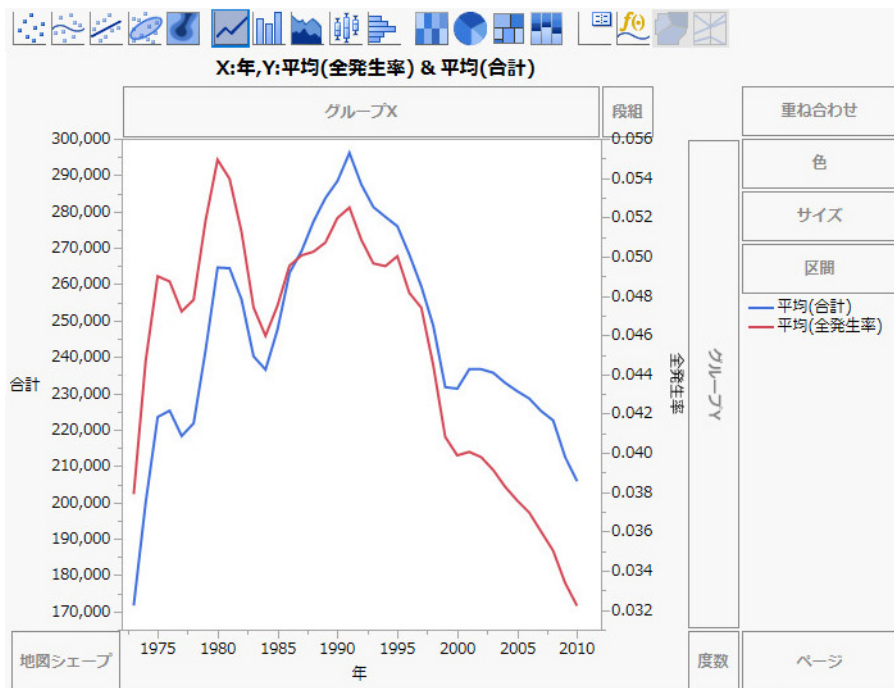
図3.14 マージされた「全発生率」と「合計」



「全発生率」の値はすべて0～1の間にあるため、ほとんど見えません。年間の平均を計算した後、第2のY軸を使用してこれらの値が見えるようにします。

5. 「点」のオプションパネルにある「要約統計量」で「平均」を選択します。
6. 「折れ線」をクリックします。
7. 「Y」ゾーンで変数名を右クリックし、[右へ移動] > [全発生率] を選択します。

図3.15 2つ目のY軸の追加



「全発生率」の軸が右側に追加され、両方の値セットが表示されるように両軸のスケールが調整されます。これで、2つの測定値の関係が目に見えるようになりました。たとえば、どちらの測定値も1991年を境に減少し始めていることがわかります。

8. (オプション) [終了] をクリックします。

## 文字変数の入れ子になった軸の作成

複数のカテゴリカル変数を1つの軸にマージすると、各変数に対応する軸が入れ子の状態で作成されます。最初に選択した変数が最も外側の軸になり、次に選択した変数が2番目の軸になる、といった具合です。

軸を特定の順で入れ子にするには、変数を1つずつゾーンにドラッグします。まず、入れ子内の最も内側の軸とする変数をゾーンにドラッグします。次に、そのすぐ外側の軸にする変数を、先ほどの変数の外側にドラッグし、台形が現れたところでドロップします。

次の例では、入れ子になった軸の作成方法を紹介しています。

測定プロセスを改善するための変更を行った後、「部品」、「オペレータ」、「装置」を因子として併行精度と再現性を調べるための測定システム分析調査を行います。3人のオペレータがそれぞれ4台の装置について8個の部品を測定しました。特に関心があるのは装置の一貫性です。この調査で測定された値は「new Y」という列に含まれています。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Variability Data」フォルダ内にある「3 Factors Crossed.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
3. 「new Y」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。
4. 「部品」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。

このプロットは、8個の各部品に対して測定された値の変動を示しています。部品間には体系的な差異があるため、これは予測されていました。たとえば、部品7と8の測定値は部品1～6の測定値より低くなっています。

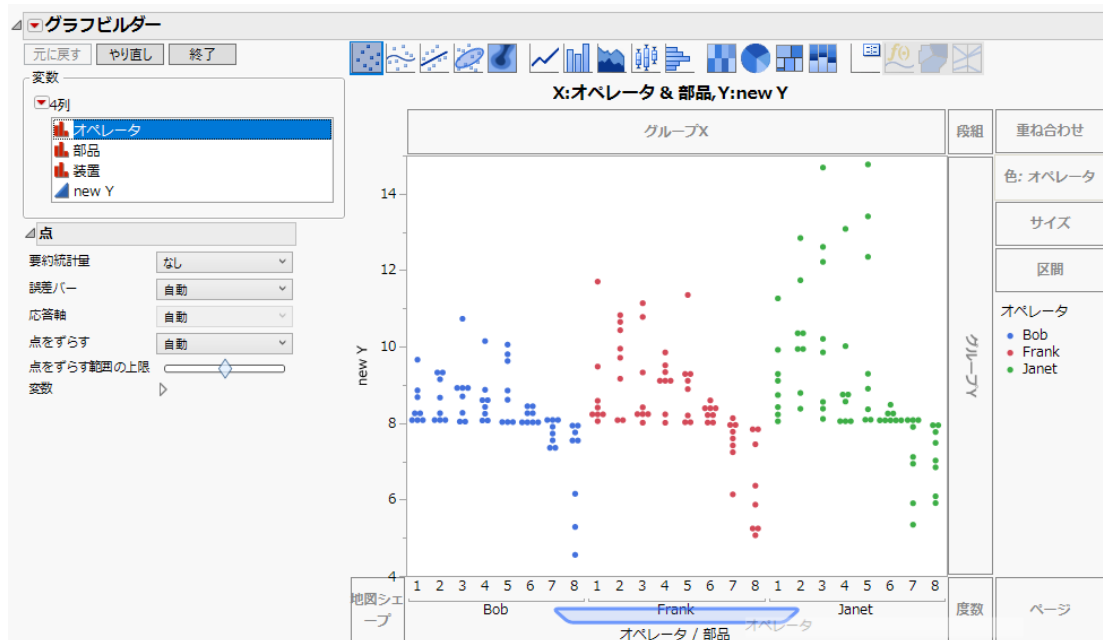
5. 「オペレータ」を「色」ゾーンにドラッグします。

「new Y」の値が、グラフの右側にある凡例を使って「オペレータ」別に色分けされます。これを見ると、ほとんどの部品について、Janetの測定値は他の2人のオペレータの測定値より高い傾向にあるようです。しかし「オペレータ」の効果を視覚的に判断するのは容易ではありません。そこで、別の「オペレータ」軸を作成することにします。

6. 「オペレータ」を選択し、「X」ゾーンの「部品」の下までドラッグします。

「オペレータ/部品」というラベルが現れ、「部品」が一番上の軸に、そして「オペレータ」がその下の軸になっていることがわかります。

図3.16 「オペレータ」をドラッグして2つ目の軸を追加

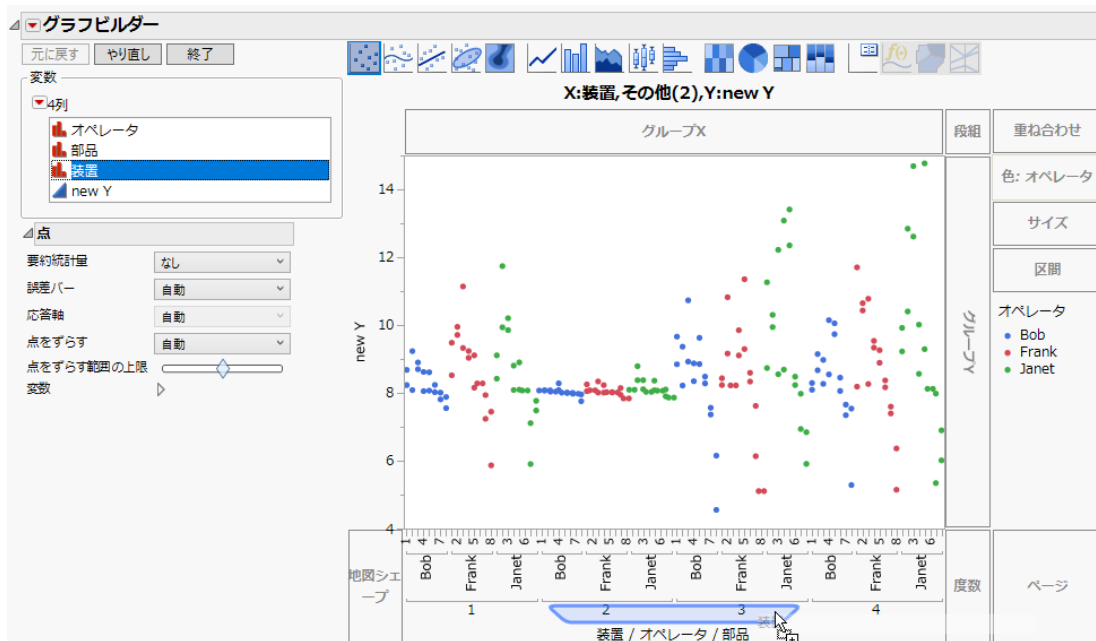


これで、同じ部品で比べても、JanetがBobやFrankより高い測定値を得る傾向があることが明確になりました。それでは、「装置」の効果はどうなっているのでしょうか。

#### 7. 「装置」を選択し、「X」ゾーンの「オペレータ/部品」の下までドラッグします。

「装置/オペレータ/部品」というラベルが現れ、「装置」用の3つ目の軸が「オペレータ」軸の下に追加されたことがわかります。

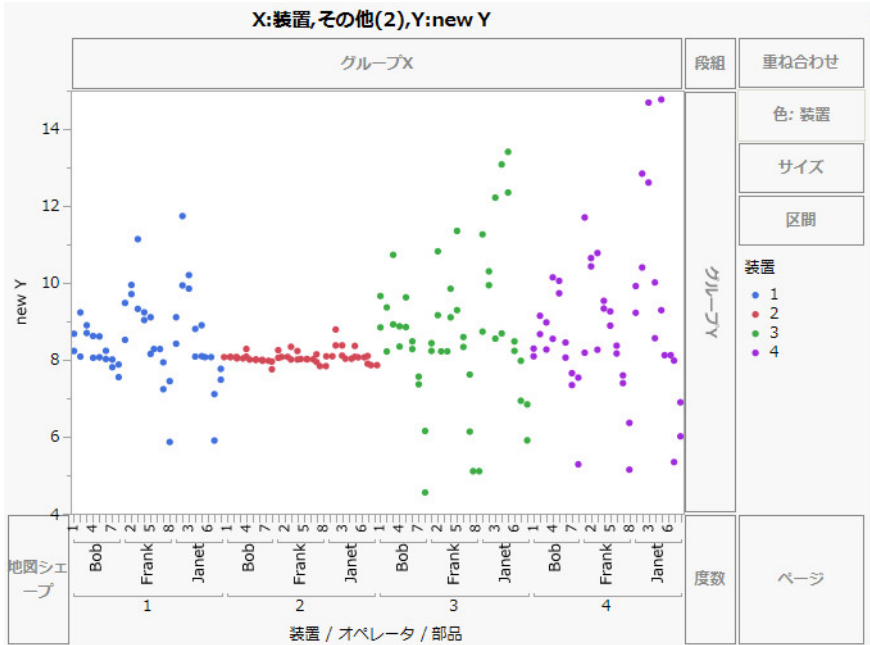
図3.17 「装置」をドラッグして3つ目の軸を追加



装置2の測定値には、他の3台の装置の測定値に比べ、はるかに高い一貫性があることが明らかです。装置2について見れば、オペレータ間の変動がかなり小さいことがわかります。

8. 「装置」を選択し、「色」ゾーンにドラッグします。

図3.18 入れ子になった3つの軸



これで、「New Y」の値が「装置」別に色分けされ、「装置」間の差異が見やすくなりました。

このように調査で取り上げた3つの因子の軸を入れ子にすることで、これらの因子に起因する変動を視覚的に把握できます。

カテゴリカル変数の水準の順序付け

JMPは、以下の規則に従って、カテゴリカル変数の水準を順序付けします。

- 数値の名義尺度データは値の順に並べられます。
- 数字（数）のみの文字データは、数値として並べられます。
- 文字データは、以下の例外を除き文字コード順に並べ替えられます。
  - 月と曜日は、時間の順（自然な順序）になります。
  - 評価やものの程度を表す次の表現は、低いものから順にべられます。

高低：最低（Very Low）、低（Low）、やや低（Medium Low）、中（Medium）、やや高（Medium High）、高（High）、最高（Very High）

同意：Strongly Disagree、Disagree、Neutral、Indifferent、Agree、Strongly Agree

良悪：Falling、Unacceptable、Very Poor、Poor、Bad、Acceptable、Average、Good、Better、Very Good、Excellent、Best



- 接頭語が文字で接尾語が数字の文字データは、最初に接頭語、次に接尾語で並び変えられます。たとえば、lot1～12は、“lot1”、“lot2”、“lot3”、...”lot10”、“lot11”、“lot12”に並び変えられます。
- 数字の接尾語が“0”で始まる場合は、接尾語による番号順には従いません。（“lot1”は、“lot02”の後に並べられます）。

---

**メモ:** 前述の規則は、グラフのカテゴリカル変数の軸にのみ適用されます。

---

また、「値の順序」列プロパティを用いて、軸上のカテゴリカル（名義尺度または順序尺度）変数の水準を順序付けることもできます。「値の順序」は、他のすべての順序付け規則よりも優先されます。以下のいずれか1つの方法により、順序付けを変更できます。

- 「値の順序」列プロパティを用いて、値の順番を指定する。「値の順序」列プロパティの詳細については、『JMPの使用法』の「列情報ウィンドウ」章を参照してください。
- グラフ内ですでに使われている数値変数の値を使用する。グラフビルダーで、カテゴリカル軸を右クリックし、**[順序]**を選択します。
- 任意の数値変数の値を使用する。グラフビルダーで、数値変数をゾーン内のカテゴリカル変数の横までドラッグし、台形が現れたところでドロップします。軸ラベルが「<数値変数>順の<カテゴリカル変数>」に変わります。「[数値変数を使ってカテゴリカル変数の水準を順序付けする例](#)」（53ページ）を参照してください。

水準または統計量の順序を変更するには、以下の手順で操作します。

1. 軸ラベルを右クリックし、**[順序]**を選択します。
2. 昇順オプションまたは降順オプションの1つを選択します。  
 順序は、変数の**[順序付けに使う統計量]**（これらのオプションの先頭には変数の名前が付きます）またはカテゴリカル変数の各水準におけるオブザベーション数（度数）に基づいて変更できます。
3. 順序付けには、デフォルトで平均が使用されます。他の統計量を使用するには、軸ラベルを右クリックし、**[順序付けに使う統計量]**を選択します。

---

**メモ:** ある数値変数を別の数値変数を使って順序付けしようすると、それらの変数はマージされます。「[共通軸上での変数のマージ](#)」（44ページ）を参照してください。

---

### 数値変数を使ってカテゴリカル変数の水準を順序付けする例

自動車の種類に関するデータを元に、数値変数を使って名義尺度または順序尺度の変数に順序付けします。目的は、自動車の種類を意味のある順序で並べることです。

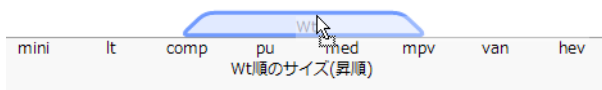
1. **[ヘルプ]** > **[サンプルデータライブラリ]** を選択し、「Cars.jmp」を開きます。
2. **[グラフ]** > **[グラフビルダー]** を選択します。

## 3. 「サイズ」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。

これは、自動車の種類を示す変数です。X軸に表示される8つの水準は、文字コード順に左から **comp** (コンパクト)、**hev** (大型)、**lt** (小型)、**med** (中型)、**mini** (ミニ)、**mpv** (多目的)、**pu** (ピックアップトラック)、**van** (バン) と並びます。この順序は、文字コード順であり、意味はありません。たとえば、大型がミニや小型の前にきています。これらの水準の順序を「**Wt**」(重量) 順に並べ替えたいとします。

4. 「**Wt**」を選択し、X軸の中央までドラッグします。そしてX軸のすぐ上にドロップします。変数をドロップする前に、青色の四辺形の枠が表示されます。

図3.19 「Wt」と「サイズ」のマージ



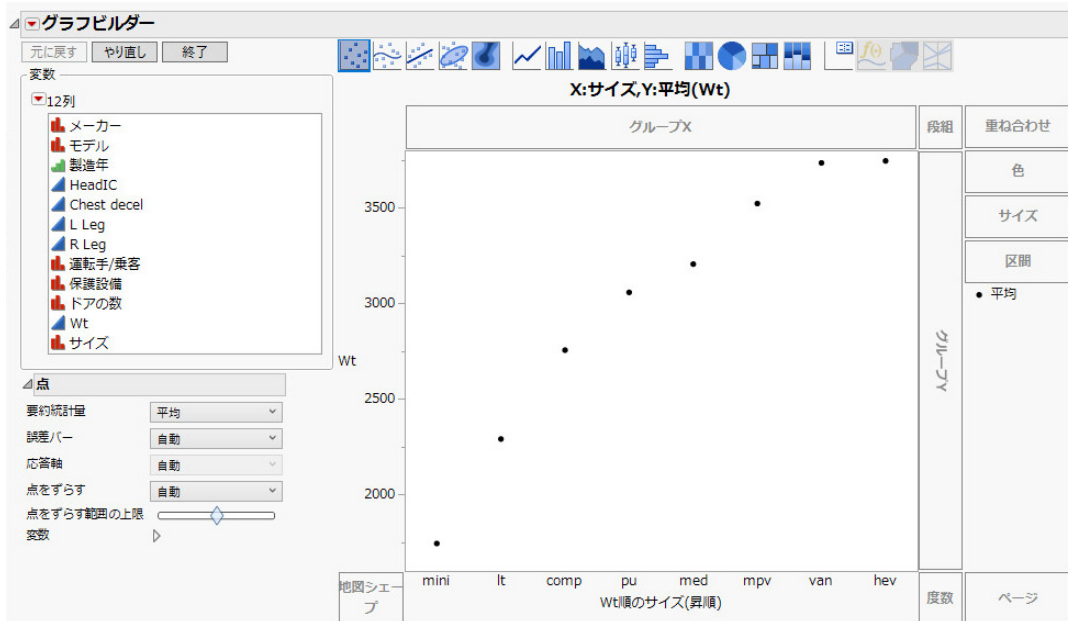
これで、「サイズ」の水準が、各水準の「**Wt**」の平均について昇順に並べ替えられました。ご覧のとおり、「**mini**」と「**lt**」(小型)が「**hev**」(大型)より前に並んでいます。順序付け変数を使用していることがわかるよう、軸ラベルも更新されました。

次に、「サイズ」が実際に「**Wt**」順に並んでいることを確認しましょう。

5. 「**Wt**」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。

## 6. 「要約統計量」リストから「平均」を選択します。

図3.20 Wtの昇順に並べられたサイズの例



「Wt」の平均が左から右に増加しているのがわかります。

今度は、順序を昇順から降順に変更してみましょう。

- 「X」ゾーン内を右クリックし、「順序」>「Wt, 降順」を選択します。

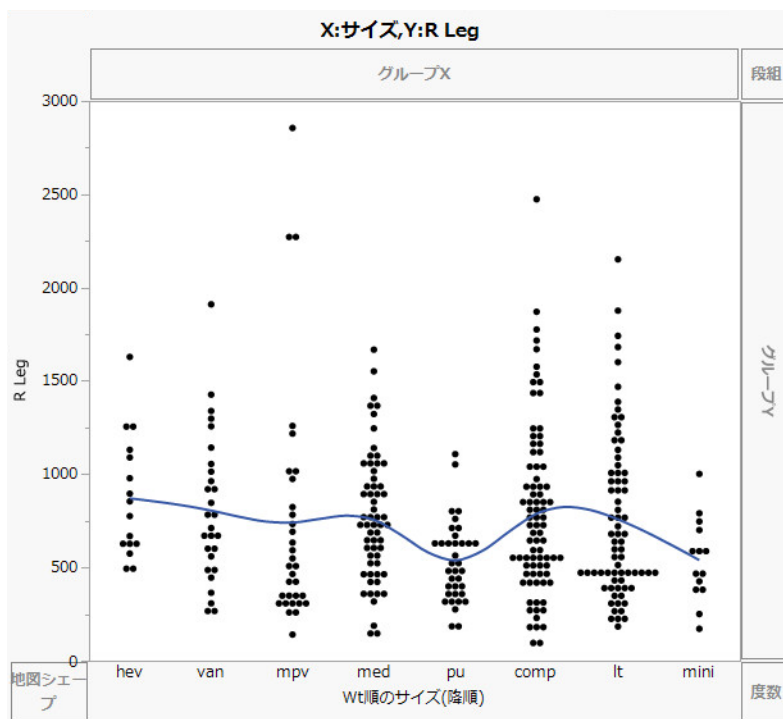
これで、「サイズ」の水準が「Wt」の平均の降順に並べ替えられました。次に、「R Leg」（右大腿部への荷重）が自動車の重量とともに減少しているかどうかを見てみましょう。

- 「Y」ゾーンで「Wt」を右クリックし、[削除]を選択します。
- 「R Leg」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。
- 「要約統計量」リストから[なし]を選択します。

これにより、平均が個々のオブザベーションの点に置き換わります。

- [平滑線]  をクリックします。

図3.21 「Wt」の降順に並べられた「R Leg」の例



「R Leg」と重量の区分との間には、関係が見られません。

順序付けには、デフォルトで平均が使用されます。別の統計量を使用するには、「X」ゾーンを右クリックして「順序付けに使う統計量」を選択し、目的の統計量に変更します。

## 要素の種類とオプション

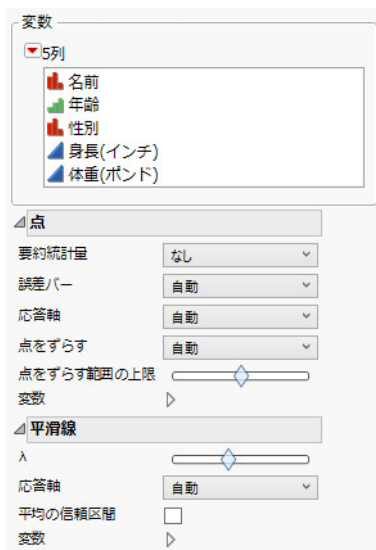
変数をゾーンに入力すると、適用できない要素のアイコンは淡色表示になり、選択できなくなります。要素の種類のアイコンをクリックすると、データの表示を変更できます。

図3.22 要素の種類のアイコン



「変数」パネルの下にあるプロパティの領域で、各要素の種類のプロパティを指定または変更できます。グラフに適用する要素の種類については、名前が要素の種類になっているアウトラインがプロパティ領域に表示されます。

図3.23 「点」と「平滑線」が表示されたプロパティ領域の例

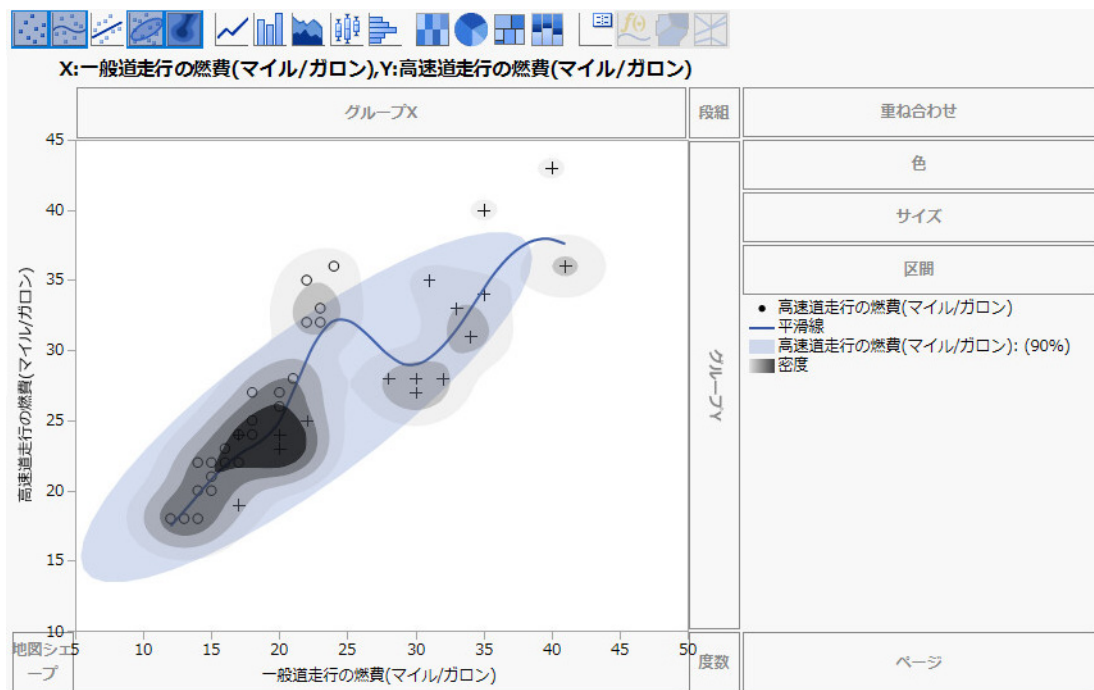


また、グラフを右クリックすると、グラフの要素を変更したり、カスタマイズしたりすることもできます。

### 一度に複数の要素を選択する

複数の要素を選択して重ね合わせるには、Shift キーを押しながら、新しい要素をクリックします。または、要素を1つずつグラフ内にドラッグすることもできます。

図 3.24 [点]、[平滑線]、[楕円]、[等高線] を表示したグラフ



### 点のラベル

点を表示したグラフの大部分では、点の上にカーソルを置くと、該当する行の情報がラベルとして表示されます。そのラベルの上にカーソルを置いて右クリックすると、さらにオプションが表示されます。ラベルをピンでグラフに固定する、ラベルの内容をコピーする、ラベルを閉じる、などが可能です。また、ラベルの右上にあるピンのアイコンをクリックして、ラベルを固定することもできます。詳細については、『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

### 非表示だが除外されていない行

一般的な規則として、非表示ではあるが除外されていない行の場合、その行と1対1で対応しているプロット内の要素も非表示になります。同じ状況でも、非表示の行と1対1で対応していない要素は、その種類によってプロット内での表示が異なります。詳細については、それぞれの要素の節を参照してください。


次の例は、行と1対1では対応していない要素が、そのうちの1つの行を非表示にただけで、完全に非表示になる場合を示しています。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Big Class.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
3. 「年齢」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。

4. 「Big Class.jsp」に戻り、行8を右クリックして、[表示しない/再表示] を選択します。

グラフビルダーで、対応する点が消えます。

5. 「Big Class.jsp」で、[行] > [行の属性をクリア] を選択します。

6. グラフビルダーで、[棒] アイコン  をクリックし、プロット内にドラッグします。

7. 「Big Class.jsp」で、行8を右クリックして、[表示しない/再表示] を選択します。

グラフビルダーで、棒が完全に消えます。

次の節では、要素の各種類と実行可能なオプションについて説明します。

## 点


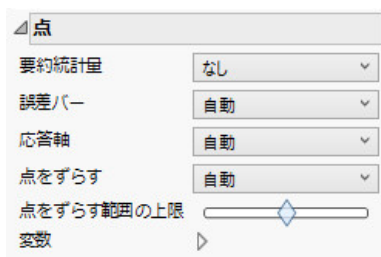
[点]  はデータ値を点で表示します。

図3.25 「点」のオプション



以下のプロパティを変更できます。

**要約統計量** プロットする統計量を変更します。統計量は、「応答軸」の変数を使用して計算されます。デフォルトの設定は「なし」で、データ値がそのままプロットされます。

**誤差バー** グラフに誤差バーを追加、またはグラフから誤差バーを削除します。

**応答軸** 応答変数に関連付けられている軸を [X] (水平)、[Y] (垂直)、または [自動] ([点] の場合は Y 軸) に変更します。「応答軸」の変数は、「要約統計量」の計算に使用されます。

**点をずらす** 値にランダムな誤差を追加してプロット点の重なりを減らします。以下の中から点をずらす方法を選択できます。

- － なし 点をずらす処理は行われません。
- － 自動 カテゴリカル変数が使用されている場合、さまざまな種類の「点をずらす」処理を追加します。連続型変数のみ場合は「点をずらす」処理を行いません。
- － 一様乱数 一様分布を使用してランダムに点をずらします。
- － 正規乱数 ガウス（正規）分布を使用してランダムに点をずらします。
- － 詰め込み 点を隙間なく詰め込んだような形に配置します。

- － 中央寄せグリッド－ 詰め込みに似ていますが、点をずらさない方向はきちんと並ぶように配置します。
- － 正のグリッド－ 中央寄せグリッドに似ていますが、正の方向に点をずらします。

また、グラフを右クリックして【カスタマイズ】>【マーカー】を右クリックし、選択すると、「点をずらす」機能をカスタマイズできます。

**ヒント:** ドットプロットを作るには、【正のグリッド】オプションを選択します。Y軸の値を0～1に変更することにより、ドットプロットの点がY軸の一番下から並べられます。また、マーカーの大きさを20のような大きな値に変更して、ドットの幅を調整することもできます。

**点をずらす範囲の限界** 広がりまたは重なりを調節します。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- － ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- － 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

## 平滑線


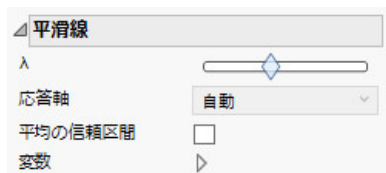
【平滑線】 は、データに沿った滑らかな曲線を表示します。平滑線は、デフォルトの $\lambda$ を0.05とし、標準化したX値を使った3次スプライン曲線です。曲線の滑らかさは、スライダで $\lambda$ の値を変更することで調整できます。

図3.26 「平滑線」のオプション



**$\lambda$**  スライダを使用して $\lambda$ のデフォルト値である0.05を変更します。 $\lambda$ の詳細については、『基本的な統計分析』の「二変量分析」章を参照してください。

**応答軸** 応答変数に関連付けられている軸を [X] (横)、[Y] (縦)、または [自動] ([平滑線] の場合はY軸) に変更します。

**平均の信頼区間** 各あてはめのブートストラップ信頼区間を示します。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。

---

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

---

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

## 回帰直線


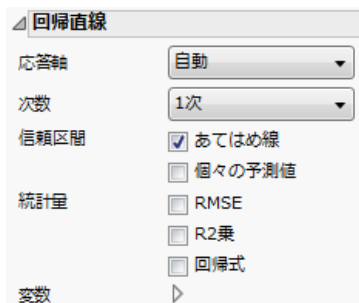
[回帰直線]  は回帰直線と、あてはめの信頼区間を表示します。

図3.27 「回帰直線」のオプション



回帰直線	
応答軸	自動
次数	1次
信頼区間	<input checked="" type="checkbox"/> あてはめ線 <input type="checkbox"/> 個々の予測値
統計量	<input type="checkbox"/> RMSE <input type="checkbox"/> R2乗 <input type="checkbox"/> 回帰式
変数	▷

**応答軸** 回帰直線の計算で応答として使用される変数の軸を指定します。一般に、標準最小2乗法では応答軸としてY (垂直) を使用するため、[自動] のデフォルトはY軸に設定されています。

**次数** 回帰直線をあてはめるときの多項式の次数を [1次]、[2次]、[3次] のの中から指定します。



**信頼区間** 予測値（あてはめ線）または個別の値（個々の予測値）に対する信頼区間の表示／非表示を切り替えます。どちらのタイプの区間も、信頼水準は95%に固定されています。

**統計量** グラフに関するさまざまな統計量を表示します。誤差の標準偏差（RMSE）、R2 乗、および回帰直線の回帰式を表示できます。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。

---

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

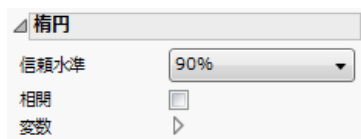
---

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

## 楕円

[楕円]  は、二変量正規楕円を表示します。

図3.28 「楕円」のオプション



**信頼水準** 確率楕円の信頼水準の割合（99%、95%、90%、50%）を指定します。

**相関** グラフのX変数とY変数の、Pearsonの相関係数を表示します。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---


チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

## 等高線

[等高線]  は、データの密度の等高線（または色分け変数を使用している場合はその変数の値の等高線）を表示します。密度等高線は、散布図の点の数が多く、密度のパターンが読み取りにくい場合などに便利です。データ点の密度を反映した、滑らかな二変量のノンパラメトリック密度面があてはめられます。ノンパラメトリック密度面は、各点における二変量の確率密度関数を推定し、二変量ヒストグラムを連続量として表現したものです。[等高線] は、このノンパラメトリックな密度の等高線をプロットします。

- デフォルトでは、2つの連続変数に対し、4本の等高線がプロットされます。100%、75%、50%、および25%の等高線です。表示する水準数を指定することも可能です。
- 1つの連続変数のみの場合は、等高線ではなく**バイオリンプロット**が表示されます。バイオリンプロットは、カーネル密度を縦軸に対して対称にプロットすることで、データの密度を表します。カーネル密度は、各点で確率密度関数を推定し、連続的ヒストグラムとして表現したものです。バイオリンプロットは、箱ひげ図の箱とひげを左右対称のカーネル密度で置き換えたようなものです。
- 等高線プロットに色分け変数を追加すると、色分け変数の値を反映した**等高線**が表示されます。値の等高線は、Delaunayの三角分割を使用して計算されます。オプション（「変換」）を選択することで、XとYの範囲により正規化されたプロットを表示できます。「グラフビルダーの例」章の「[色分け変数を使った等高線図の例](#)」（110ページ）を参照してください。

等高線プロットの例については、「グラフビルダーの例」章の「[クラスター分析に基づくウエハーマップの例](#)」（134ページ）を参照してください。バイオリンプロットの例については、「グラフビルダーの例」章の「[バイオリンプロットの例](#)」（112ページ）を参照してください。

### 「等高線」のオプション

図3.29 「等高線」のオプション



**滑らかさ**（色分け変数がある場合にのみ使用できます。）等高線を滑らかにします。

**変換**（色分け変数がある場合のみ使用可能）「範囲による正規化」を選択すると、XとYに対して範囲により正規化したスケールを用いて三角分割が行われます。これにより、Delaunayの三角分割を計算する前に、X変数とY変数の両方が[0,1]に尺度化されます。XとYの単位が大きく異なる場合は、このオプションが有効です。この場合、点が一方方向にのみ伸びていると、Delaunay三角分割によって細長い三角形が最小限に抑えられてしまい、一部の特徴がわかりにくくなるためです。

**水準数** 密度等高線の場合は、表示される等高線の数指定します。k水準の場合は、等高線が100%、(100/k)%、2(100/k)%、...、(k-1)(100/k)%に設定されます。

**バイオリンのスケール** バイオリンプロットが複数ある場合の、スケールのオプションを選択できます。等面積または等幅は、バイオリンの面積または最大幅が同じになることを意味します。重み付き面積は、バイオリンの面積が各バイオリンのオブザベーション数に比例することを意味します。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- － ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- － 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。


---

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

---

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

## 折れ線

**[折れ線]**  は、線分を使用して、応答軸にプロットされた変数の要約統計量の値（または生の値）を、別の変数の値またはカテゴリ間でつなぎます。

---

**メモ:** プロットの点の計算に使われた行の中に、非表示だが除外されていない行がある場合、その点は表示されません。ただし、その点の位置は確保されます。線分は、隣接する（表示されている）点をつなぎます。

---

図3.30 「折れ線」のオプション

折れ線	
データの出現順	<input type="checkbox"/>
接続	曲線
滑らかさ	<input type="range"/>
応答軸	自動
要約統計量	平均
誤差バー	なし
データにない水準	スキップ
欠測値	実線でつなぐ
変数	▷

**データの出現順** 点を、行番号の順に線でつなぎます。

**接続** 接続の種類を直線、曲線、ステップ、中心化ステップ、横、または縦に変更します。曲線を選択した場合は、滑らかさも変更できます。

**滑らかさ** 曲線でつなげるときの滑らかさを変更します。このオプションを使用するには、「接続」で「曲線」を選択してください。

**応答軸** 線分をプロットするときに応答として使用する変数の軸を指定します。[自動] 設定はY軸です。

**要約統計量** プロットする統計量を指定します。統計量は、「X」ゾーン（Xが応答軸に指定されている場合は「Y」ゾーン）の変数の異なる各値でのオブザベーションに対して計算されます。

**誤差バー** グラフに誤差バーを追加、またはグラフから誤差バーを削除します。

**データにない水準** 応答軸上に、すべての値が欠測している設定値があるときに、どのように線分をつなげるかを指定するオプションが用意されています。

**スキップ** 前の因子と次の因子をつなぐことで、欠測している水準の値を飛ばします。

**欠測値として扱う** 前の因子と次の因子をつなぐことで、欠測している水準の値を飛ばします。「欠測値」に指定された線種で接続を描画します。

**ゼロとして扱う** 欠測している水準の値を0として扱います。

**欠測値** 応答軸上に、すべての値が欠測している設定値があるときに、どのように線分をつなげるかを指定するオプションが用意されています。

**実線でつなぐ** 欠測値に隣接する2点間を、他の点と同じ種類の線でつなぎます。

**薄い線でつなぐ** 欠測値に隣接する2点間を、薄い線でつなぎます。

**点線でつなぐ** 欠測値に隣接する2点間を、点線でつなぎます。

**つながらない** 欠測値に隣接する2点間には線を表示しません。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。


---

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

---

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

## 棒

[棒]  は、1つ以上の層別化変数の値またはカテゴリに対し、1つ以上の変数の要約統計量値を棒グラフで表します。グラフには、「X」および「Y」ゾーンに割り当てられた任意の種類の変数を1つまたは複数個表示できます。

- カテゴリカル変数を1つ追加した場合、各棒は、対応する水準のオブザベーション数を示します。
- 変数を2つ、つまり各ゾーンに変数を1つずつ追加した場合、各棒は、応答軸上の変数に関する指定した要約統計量の値を示します。層別化変数の1つの値または水準ごとに、1つの棒がプロットされます。
- 各ゾーンに複数の変数を追加した場合は、層別化変数の水準の値または組み合わせごとに、複数の棒がプロットされます。

### 応答軸に文字タイプの変数がある場合

応答軸の変数のデータタイプが文字である場合は、以下のようにして変数に数値が割り当てられます。

- 「値の順序」列プロパティまたはデフォルトの値の順序に基づいて、整数値が割り当てられます。
- 整数値の範囲は、0（値の順序の最高水準）から、水準数から1を引いた数値（値の順序の最低値）までです。
- これらの整数値は要約統計量の計算に使用されます。

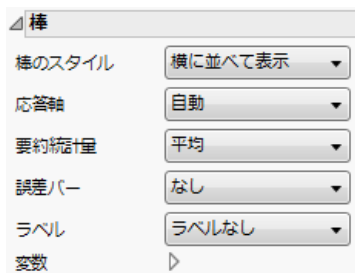
---

**メモ:** プロットの棒を構成する行のうち、非表示ではあるが除外されていない行がある場合、その棒は表示されません。ただし、棒の位置は確保されます。

---

棒の要素を使用するグラフの例については、「グラフビルダーの例」章の「[積み重ねた棒グラフ](#)」（113ページ）を参照してください。

図3.31 「棒」のオプション



**棒のスタイル** 層別化変数の水準ごとの値を表す棒は、外観を変更できます。棒のスタイルの多くは、応答軸にマージした変数がある場合、または重ね合わせ変数が存在する場合にしか使用できません。棒のスタイルについては、表3.1を参照してください。棒の幅やスペースを変更するには、グラフを右クリックし、[カスタマイズ] > [棒] を選択します。

### 詰め込みスタイルのオプション

**詰め込み 主要カテゴリ** 主要カテゴリの棒の数を指定します。

**詰め込み 配置** 主要カテゴリ以外の棒が積み重ねられる位置を指定します。オプションには以下のものがあります。

**最初の棒に積み重ね** — 最初の棒の行から積み重ね、そこがいっぱいになったら、次の行に積み重ねていきます。

**最小の棒に積み重ね** — それぞれの棒をその時点で最も小さい棒に積み重ねます。

**別に積み重ね** — 主要カテゴリ以外のすべてのカテゴリを、「その他」の棒に積み重ねます。

**詰め込み 順序** 主要カテゴリ以外の棒を配置する順序を指定します。デフォルトはラベルの文字コード順ですが、一番大きな棒からサイズ順に表示することもできます。

**詰め込み 色分け** 主要カテゴリ以外の棒の色を指定します。オプションには以下のものがあります。

**棒の色** — 主要カテゴリの棒と同じ色を適用します。

**棒の色を薄くしたもの** — 主要カテゴリの棒の色を薄くしたものを適用します。

**グレー** — ランダムに濃淡をつけたライトグレーを適用します。

**詰め込み ラベル** 主要カテゴリ以外の棒のうち、ラベルを表示するものの割合を制御します。

**詰め込み 主要カテゴリのラベル** 主要カテゴリのラベルを棒の内側または軸のどちらに配置するかを指定します。

**応答軸** 面をプロットするときに応答として使用する変数の軸を指定します。このオプションは、各軸に連続尺度の変数が少なくとも1つ含まれている場合にのみ使用できます。連続尺度の変数が1つしかない場合は、その軸が応答軸になります。[自動] 設定はY軸です。

**要約統計量** 層別化変数の各水準においてプロットされる統計量を指定します。要約統計量は、応答軸の変数の値に対して計算されます。

**誤差バー** グラフに誤差バーを追加、またはグラフから誤差バーを削除します。誤差バーをカスタマイズするには、グラフを右クリックし、[カスタマイズ] > [誤差バー] を選択します。

**ラベル** 棒グラフのラベルを追加または削除します。ラベルには、さまざまな種類があります。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。

---

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

---

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

表3.1 棒のスタイルと説明

棒のスタイル	説明
横に並べて表示	応答軸にマージされた変数が2つ以上あるとき、マージされた各変数に対し、それぞれ1つの棒がプロットされます。棒は、層別化変数の水準ごとに並べて表示されます。色分けされ、凡例が表示されます。

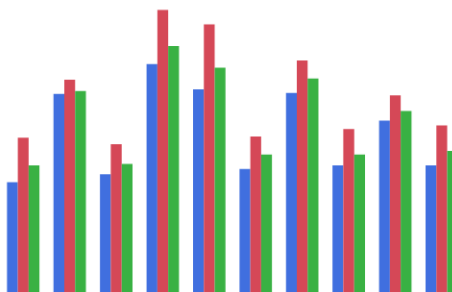


表3.1 棒のスタイルと説明（続き）

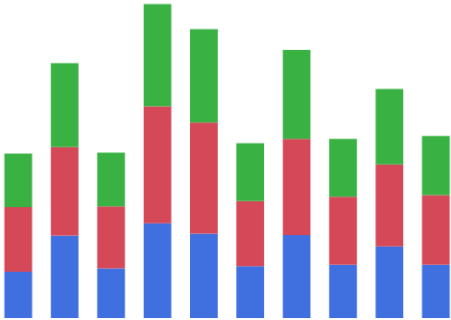
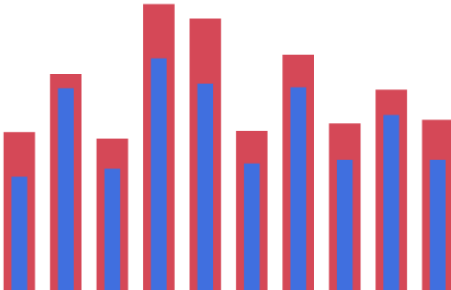
棒のスタイル	説明
積み重ね	<p>応答軸にマージされた変数が2つ以上あるとき、層別化変数の各変数に対し、それぞれ1つの棒がプロットされます。各棒は、マージされた各変数の棒を積み重ねたものです。マージされた各変数に対応する棒の部分が色分けされ、凡例が表示されます。</p> 
銃弾	<p>応答軸にマージされた変数が2つ以上あるとき、細い棒がより太く長い棒の中にプロットされます。棒の幅は、変数の順序によって決まります。マージされた各変数に対応する棒の部分が色分けされ、凡例が表示されます。</p> <p>変数が1つしかない場合は、細い棒がプロットされます。</p> 



表3.1 棒のスタイルと説明（続き）

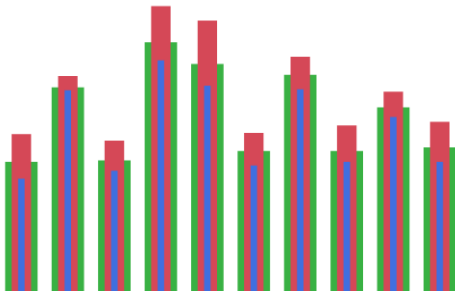
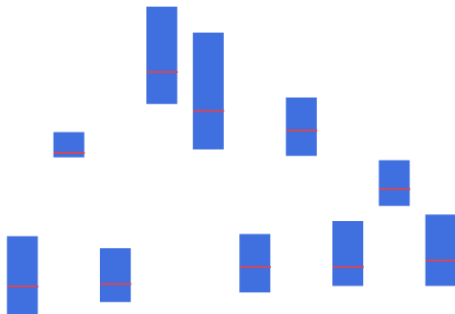
棒のスタイル	説明
入れ子	<p>応答軸にマージされた変数が2つ以上あるとき、各変数の棒が互に入れ子になります。凡例内の最初の変数がもっとも細い棒となり、2番目の変数が次に細い棒となります。</p> <p>ヒント：凡例の順序は「変数」パネルの矢印を使って変更できます。</p> 
範囲	<p>応答軸にマージされた変数が2つ以上あるとき、層別化変数の各変数に対し、それぞれ1個の長方形と1本の線がプロットされます。層別化変数の水準ごとに、次のような処理が行われます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>要約統計量の値は、マージされた各変数に対して計算されます。</li> <li>凡例にある最初の2つの変数の要約統計量を境界として、長方形がプロットされます。</li> <li>その他の変数の要約統計量を示す位置に、線がプロットされます。</li> </ul> 

表3.1 棒のスタイルと説明（続き）

棒のスタイル	説明
間隔	<p>応答軸にマージされた変数が2つ以上あるとき、層別化変数の各水準に対し、それぞれ上限と下限で区切った1本の線と1個の円がプロットされます。層別化変数の水準ごとに、次のような処理が行われます。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>要約統計量の値は、マージされた各変数に対して計算されます。</li><li>凡例にある最初の2つの変数の要約統計量を境界として、上限と下限で区切った線がプロットされます。</li><li>その他の変数の要約統計量の全体値を示す位置に円がプロットされます。</li></ul>
横に並べた区間	<p>このスタイルでは、変数の各ペアにより区間が決まります。</p>

表 3.1 棒のスタイルと説明（続き）

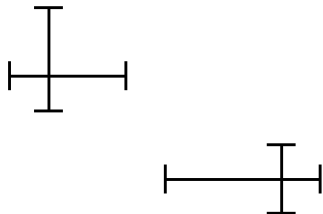
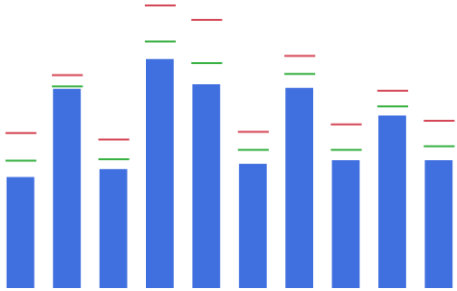
棒のスタイル	説明
二方向区間	<p>このスタイルは、二方向に棒のある二次元棒グラフを作成します。</p> 
単一	<p>層別化変数の各水準に対し、それぞれ1本の棒がプロットされます。応答軸にマー ジされた変数が2つ以上あるとき、凡例にある最初の変数の要約統計量が棒として プロットされ、残りの変数の要約統計量は線としてプロットされます。</p> <p>ヒント：凡例の順序は「変数」パネルの矢印を使って変更できます。</p> 

表3.1 棒のスタイルと説明（続き）

棒のスタイル	説明
株価	<p>応答軸にマージされた変数が2つ以上あるとき、層別化変数の水準の位置に線分がプロットされます。層別化変数の水準ごとに、次のような処理が行われます。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>要約統計量の値は、マージされた各変数に対して計算されます。</li><li>凡例にある最初の2つの変数の要約統計量をつなぐ線分がプロットされます。</li><li>残りの変数の要約統計量の位置に、線分に直角な線がプロットされます。</li></ul> 
箱ひげ図	<p>応答軸にマージされた変数が2つ以上あるとき、箱ひげ図は、層別化変数の水準に対してプロットされます。層別化変数の水準ごとに、次のような処理が行われます。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>要約統計量の値は、マージされた各変数に対して計算されます。</li><li>これらの値に対して、外れ値の箱ひげ図が作成されます。</li></ul> 

表 3.1 棒のスタイルと説明（続き）

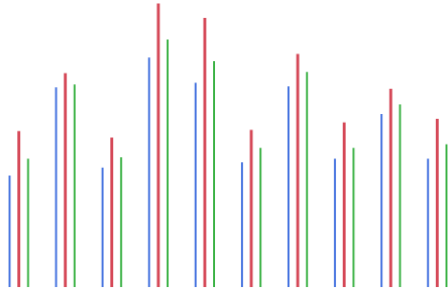
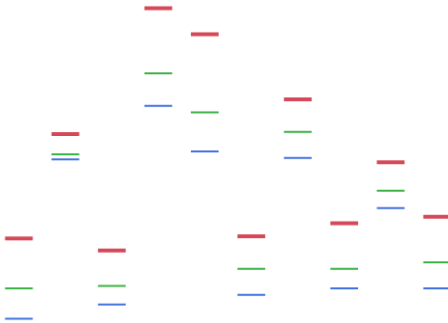
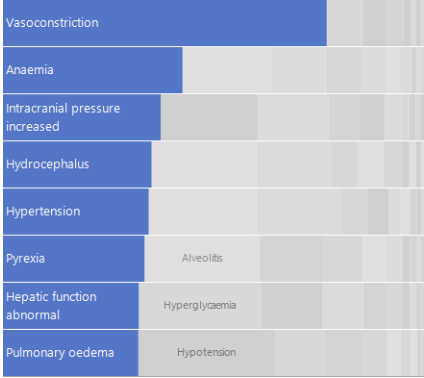

棒のスタイル	説明
垂線	<p>応答軸にマージされた変数が2つ以上あるとき、マージされた各変数に対し、針のような棒が並んでプロットされます。棒は色分けされ、凡例が表示されます。このスタイルは、層別化変数の水準が多数ある場合に便利です。</p> 
フロート	<p>応答軸にマージされた変数が2つ以上あるとき、層別化変数の水準の位置に棒がプロットされます。層別化変数の水準ごとに、次のような処理が行われます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>要約統計量の値は、マージされた各変数に対して計算されます。</li> <li>それぞれの値の位置に1本の棒がプロットされます。</li> </ul> <p>このスタイルは、マージされた変数が多数あるときに便利です。</p> 

表3.1 棒のスタイルと説明（続き）

棒のスタイル	説明
詰め込み	<p>このスタイルは、上位のカテゴリを棒グラフとして表示し、他のカテゴリの棒を積み重ねて表示します。上位のカテゴリに注目しやすくなります。他のカテゴリは背景情報的な役割を果たします。</p> <p>このスタイルは、カテゴリが多く、応答データの分布が歪んでいる場合に役立ちます。</p> 

面

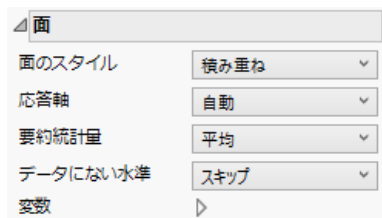
[**面**]  は、ある変数の値またはカテゴリの範囲にわたる、別の変数の要約統計量値より下の領域を連続的に表します。[面] は、[棒] を連続的に表現したものと考えられます。

- 両方の変数が名義尺度または順序尺度の場合、要約統計量は、「応答軸」でない軸の変数の水準におけるオブザベーション数を表します。
- 一方の変数が連続尺度で、もう一方の変数が名義尺度または順序尺度の場合、要約統計量は、カテゴリカル変数の各水準に対する、連続変数の要約統計量を表します。
- 両方の変数が連続尺度の場合、要約統計量は、「応答軸」として指定された軸の連続変数に対して計算されます。

**メモ:** 行が非表示ではあるが除外されていない場合、プロットには影響がありません。

[面] を使用するグラフの例については、「グラフビルダーの例」章の「[面プロットの例](#)」（125 ページ）を参照してください。

図3.32 「面」のオプション



**面のスタイル** 応答軸にマージされた変数があるとき、面の表示方法を変更します。面のスタイルについては、表3.2を参照してください。

**応答軸** 面をプロットするときに応答として使用する変数の軸を指定します。変数が連続尺度の場合のみ使用できます。連続尺度の変数が1つしかない場合は、その軸が応答軸になります。[自動] 設定はY軸です。

**要約統計量** プロットする統計量を指定します。

**データにない水準** 応答軸上に、すべての値が欠測している設定値があるときに、どのように線分をつなげるかを指定するオプションが用意されています。

**スキップ** 前の因子と次の因子をつなぐことで、欠測している水準の値を飛ばします。

**欠測値として扱う** 前の因子と次の因子をつなぐことで、欠測している推移順の値を飛ばします。「欠測値」に指定された線種で接続を描画します。

**ゼロとして扱う** 欠測している水準の値を0として扱います。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。

---

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

---


ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

表3.2 面のスタイルと説明

面のスタイル	説明
積み重ね	マージされた各変数の要約統計量に対応する面を表示します。プロットは色分けされ、凡例ゾーンに凡例が表示されます。
重ね合わせ	マージされた変数の面プロットを互いに重ねて表示します。プロットは色分けされ、凡例ゾーンに凡例が表示されます。
範囲	マージされた変数の要約統計量の差を表す面を表示します。



## 箱ひげ図

[箱ひげ図]  は、外れ値または分位点の箱ひげ図を表示します。箱ひげ図は、値の分布を簡潔に表示したものです。箱ひげ図は、変数が数値データタイプである場合に便利です。外れ値と分位点の箱ひげ図の詳細については、『基本的な統計分析』の「一変量の分布」章を参照してください。

- 一方の変数が連続尺度で、もう一方の変数が名義尺度または順序尺度の場合、連続変数の値に対して箱ひげ図が作成されます。箱ひげ図は、カテゴリカル変数の水準ごとに1つずつ作成されます。
- 両方の変数が連続尺度の場合は、「応答軸」として指定された軸上にある連続変数の値に対して箱ひげ図が作成されます。箱ひげ図は、もう1つの連続変数の水準ごとに1つずつ作成されます。

箱ひげ図を使用したグラフの例については、「[グラフビルダーの機能の例](#)」(36ページ)を参照してください。

図3.33 「箱ひげ図」のオプション

**点をずらす** 点をずらして表示します。データにランダムな誤差を追加し、点の重なりを減らします。

**外れ値** ひげを超えて存在する値の表示と非表示を切り替えます。

**箱ひげ図の種類** 外れ値と分位点のどちらの箱ひげ図をプロットするのかを指定します。

**箱ひげ図のスタイル** 箱ひげ図のスタイルを変更します。箱ひげ図のスタイルについては、表3.3を参照してください。

**5数要約** 中央値、最大値、最小値、第1四分位点、第3四分位点の値を表示します。

**応答軸** 箱ひげ図を作成する際に応答として使用される変数の軸を指定します。変数が連続尺度の場合のみ使用できます。連続尺度の変数が1つしかない場合は、その軸が応答軸になります。[自動] 設定はY軸です。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。

- 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

表3.3 箱ひげ図のスタイルと説明

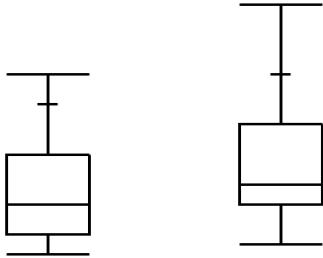
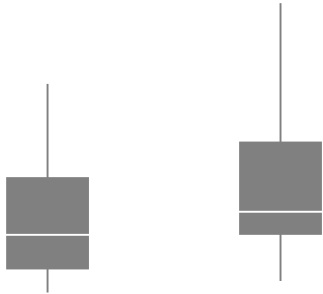


箱ひげ図のスタイル	説明
通常	分位点で定義された中抜き箱と、中央値の位置を表す線を表示します。 <div></div>
塗りつぶし	分位点で定義された箱を塗りつぶして表示します。中央値の位置を表す線は白く表示されます。 <div></div>

表 3.3 箱ひげ図のスタイルと説明（続き）

箱ひげ図のスタイル	説明
線	分位点で定義された箱は表示されませんが、ひげがあるため、読み取ることが可能です。中央値は点で表されます。



## ヒストグラム

【ヒストグラム】 は、値の範囲ごとの棒で変数の分布を表示します。ヒストグラムの詳細については、『基本的な統計分析』の「一変量の分布」章を参照してください。

メモ: ヒストグラムの棒は、変数を含むゾーンの軸上の目盛りに揃えて表示されます。軸をカスタマイズした場合は、新しい目盛りに合わせてヒストグラムが調整されます。

グラフの方向は、「応答軸」オプションで [X]（横）、[Y]（縦）、[自動] に変更できます。

- 両方の変数が名義尺度または順序尺度の場合、ヒストグラムは、「応答軸」でない軸の変数の水準におけるオブザベーション数を表します。
- 一方の変数が連続尺度で、もう一方の変数が名義尺度または順序尺度の場合は、カテゴリカル変数の各水準に対し、連続変数のヒストグラムがプロットされます。
- X と Y の両方に同じ変数を指定した場合、Y の役割は無視され、ヒストグラムが1つだけ作成されます。
- 両方の変数が連続尺度の場合、X 軸の変数はカテゴリカル変数として扱われます。グラフを見やすくするには、X 軸のスケールを変更しなければなりません。両方とも連続尺度の場合は、ヒストグラムの代わりに点と等高線のグラフ要素を使用するとよいでしょう。

ヒント: 透明色を使ってヒストグラムを重ね合わせることができます。そのためには、まず関心のある変数を X または Y として割り当てます。重ね合わせ変数を「**重ね合わせ**」ゾーンに割り当てます。そして、【ヒストグラム】要素アイコンをクリックします。「グラフビルダーの例」章の「[透明度を使ってヒストグラムを重ね合わせる例](#)」（133 ページ）を参照してください。

ヒストグラムの例については、「[グラフビルダーの機能の例](#)」(36 ページ) および「[グラフビルダーの例](#)」章の「[クラスター分析に基づくウェハーマップの例](#)」(134 ページ) を参照してください。

図3.34 「ヒストグラム」のオプション



**応答軸** ヒストグラムを作成する際に応答として使用される変数の軸を指定します。変数が連続尺度の場合のみ使用できます。一方の変数だけが連続尺度である場合は、もう一方の軸が応答軸になります。

**平均および標準偏差** XまたはYゾーンの変数の水準ごとに平均と標準偏差を表示します。

**t検定を行う平均の値** 指定された平均の値に対する t 検定を実行します。

**信頼水準(パーセント)** 指定した信頼水準で平均の信頼区間を表示します。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- － ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- － 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。


---

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

---

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

## ヒートマップ

[ヒートマップ]  は、オブザベーションのグループの度数または平均値を色の濃淡で表現したものです。1つの変数をYまたはXのいずれかとしてプロットする場合、プロットは棒として表示されます。2つの変数YとXのクロス表をプロットする場合、プロットは長方形として表示されます。

- カテゴリカル変数の場合は、水準によってオブザベーションのグループが定義されます。

- 連続変数の場合は、重なりのない値の間隔が作成されます。この間隔によって、オブザベーションのグループが定義されます。

**メモ:** 棒または長方形を構成するすべての行が非表示だが除外されていない場合、その棒または長方形は表示されません。ただし、その位置は確保されます。

ヒートマップを作成すると、凡例領域に色の濃淡の凡例が表示されます。[「離散変数または連続変数の凡例アイテム」](#) (104 ページ) を参照してください。色の濃淡の凡例には、度数または平均値が表示されます。


- 色分け変数を割り当てていない場合は、棒または長方形の度数によって凡例のスケールが決まります。
- 色分け変数を割り当てた場合は、棒または長方形に含まれるオブザベーションの平均値によって凡例のスケールが決まります。

**ヒント:** カーソルをセルの上に置くと、ラベルが表示されます。セルをクリックすると、対応する行が選択されます。

ヒートマップの色またはサイズに2つの変数を指定するには、最初の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、2つ目の変数をゾーンの上隅または下隅にドラッグします。

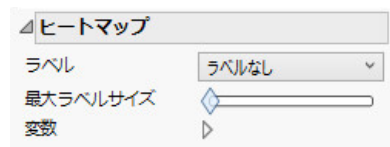
### ヒートマップを使用して背景色を適用

「段組」、「グループX」、または「グループY」ゾーンを使用するプロット要素がある場合は、ヒートマップを利用して背景色を制御できます。操作方法は以下のとおりです。

- 背景色用の変数を選択し、「色」ゾーンにドラッグします。
- [ヒートマップ]  をクリックします。
- プロット要素を構成します。
- 「ヒートマップ」パネルの「変数」で、[色] 以外のすべてのチェックボックスをオフにします。

ヒートマップの例については、「グラフビルダーの例」章の[「クラスター分析に基づくウエハーマップの例」](#) (134 ページ) および「グラフビルダーの例」章の[「ヒートマップを使用して背景色を適用する例」](#) (136 ページ) を参照してください。

図3.35 ヒートマップのオプション



**ラベル** ラベルをヒートマップに追加します。数値、全体に対する比率、行別にラベル付けできます。

**最大ラベルサイズ** ラベルのサイズを変更します。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。


---

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

---

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

## 円

[円]  は、オブザベーションのグループに対して要約統計量をプロットし、それらの値を円グラフ上に扇形またはドーナツ形で表示します。

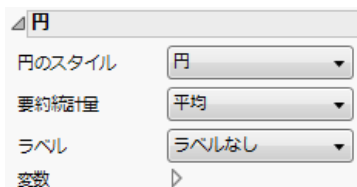
---

**メモ:** 円グラフの扇形を構成する行の中に、非表示だが除外されていない行がある場合、扇形は表示されません。ただし、その扇形の位置は確保されます。

---

- 変数が1つしかない場合、扇形のサイズは各カテゴリにおけるオブザベーションの数を反映します。
- 変数が2つある場合は、「Y」ゾーンの変数を使い、選択した要約統計量に従って扇形のサイズが決定されます。凡例ゾーンに、「X」ゾーンの変数の値を示す凡例が表示されます。

図3.36 「円」のオプション



円グラフのオプションメニューのスクリーンショット。メニューには「円」のアイコンと、以下の設定項目があります:

- 円スタイル: 円 (プルダウンメニュー)
- 要約統計量: 平均 (プルダウンメニュー)
- ラベル: ラベルなし (プルダウンメニュー)
- 変数: (矢印アイコン)

重ね合わせ変数を追加すると、その水準ごとに1つのドーナツグラフが作成されます。外側のドーナツは「値の順序」での最初の値を表し、内側のドーナツは最後の値を表します。

**円スタイル** 円グラフの外観を変更します。円グラフのスタイルについては、表3.4を参照してください。

**要約統計量** プロットする統計量を変更します。

**ラベル** 円グラフ内のラベルを追加または削除します。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

表3.4 「円のスタイル」の説明

円のスタイル	説明
円	扇形のサイズが要約統計量によって決まる従来型の円グラフ。

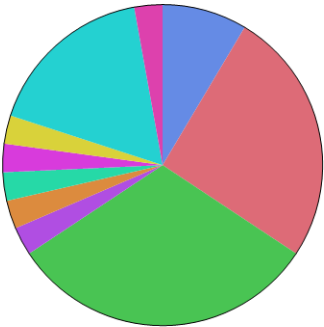
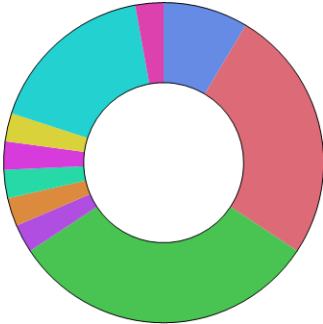
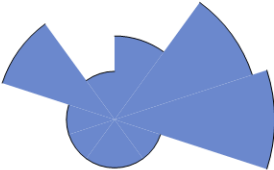



表3.4 「円のスタイル」の説明（続き）

円のスタイル	説明
ドーナツ	層別化変数の変数または水準が、それぞれ同心のドーナツ形状で表されます。サイズは要約統計量によって決まります。ドーナツグラフは、同心のドーナツ形状を使用するため、階層的なデータを視覚化するのに便利です。
	
鶏頭図	中央の角度はすべての扇形で同じです。扇形のサイズは要約統計量によって決まります。小さな領域を見るのに便利で、 <b>分割円グラフ</b> とも呼ばれます。
	

ツリーマップ

[ツリーマップ]  は、変数の水準または値を、長方形の中の長方形として表します。1つまたは複数のX変数のすべての水準または値にわたって計算した、「Y」ゾーンの変数の要約統計量によって、長方形のサイズが決まります。要約統計量の長方形は、大きな長方形の全スペースを使い切るように調整されます。

複数のX変数の各水準について要約統計量の値をツリーマップにしたいときは、「X」ゾーンで変数をマージします。



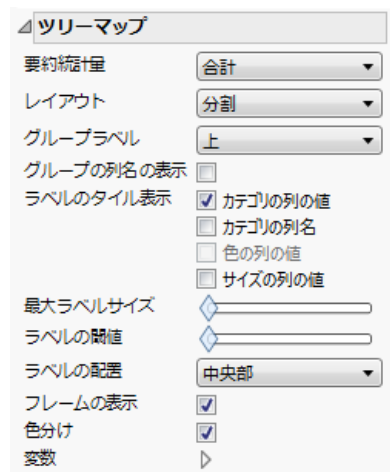
---

**メモ:** 行が非表示ではあるが除外されていない場合、プロットには影響がありません。

---

ツリーマップの例については、「グラフビルダーの例」章の「[ツリーマップの例](#)」(140ページ)を参照してください。

図3.37 「ツリーマップ」のオプション



---

**メモ:** 一部のオプションはグラフビルダーに特有で、「ツリーマップ」プラットフォームにはありません。

---

**要約統計量** 要約統計量を指定します。この要約統計量が、「Y」ゾーンの変数に対応し、長方形のサイズを決定します。

**レイアウト** 可能な限り、X変数の値の順序または長方形のサイズに従って長方形を配置します。

- 「分割」を選択すると、X変数の水準または値の順序に従って長方形が配置されます。「分割」がデフォルトの設定です。
- 「長方形分割」を選択すると、要約統計量値の降順に長方形が配置されます。つまり、最も大きな長方形がプロットの左上隅に、最も小さな長方形が右下隅に配置されます。
- 「混合」は、2 つ以上の変数がある場合のみ使用できます。最も外側の変数には分割、その他の変数には長方形分割が適用されます。つまり、大きなグループは値の順序に従って順序が決まり、残りの長方形は要約統計量の値に従って順序が決まります。

**グルーブラベル** 複数のX変数がある場合に、追加のグルーブラベルを各カテゴリの上に表示するか、または各カテゴリの中央にフローティング（デフォルト）させます。グルーブラベルを削除することも可能です。

---

**ヒント:** グループ内のデータをフィルタ処理するには、グルーブラベルをクリックします。

---

**グループの列名の表示** 変数名をグルーブラベルに追加します。

**ラベルのタイル表示** フローティングラベルの表示／非表示を切り替えます。

- X変数の値（カテゴリーの列の値）
- X変数の名前（カテゴリーの列名）
- 色分け変数の値（色の列の値）
- サイズ変数の値、またはサイズ変数がない場合はY変数（サイズの列の値）

---

**ヒント:** カーソルを長方形の上に置くと、詳細が表示されます。

---

**最大ラベルサイズ** ラベルのサイズを調整します。

**ラベルの閾値** 長方形のサイズに基づいてラベルを削除します。デフォルトでは、すべてのラベルが表示されます。スライダを右に動かすと、小さい長方形から順にラベルが削除されます。

**ラベルの配置** ラベルを中央部、左側、右側に配置します。

**フレームの表示** 長方形の枠の表示／非表示を切り替えます。

**色分け** 色分けするかどうかを切り替えます。「色」ゾーンで変数が指定されておらず、このオプションがオフになっている場合は、すべての長方形が同じ色になります。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。


---

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

---

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

## モザイク

**[モザイク]**  に表示される長方形は、ある変数のカテゴリー別に、もう一つの変数のカテゴリーにおけるオプゼーションの割合を表します。カテゴリーカル変数と連続変数の両方が使えますが、いずれもカテゴリーカル変数として扱われます。モザイク図の詳細については、『基本的な統計分析』の「分割表分析」章を参照してください。

デフォルトの応答軸はY軸です。つまり、X変数の水準ごとに縦に積み重ねた棒が作成され、それぞれがY変数の各水準における値の割合を示します。グラフの方向は、X（横）に変更することもできます。

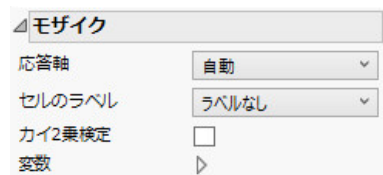
---

**メモ:** 行が非表示ではあるが除外されていない場合、プロットには影響がありません。

---

モザイク図の例については、「グラフビルダーの例」章の「[モザイク図の例](#)」(142 ページ)を参照してください。

図3.38 「モザイク」のオプション



**応答軸** 応答変数に関連付けられている軸を [X]（横）、[Y]（縦）、または [自動]（[モザイク] の場合は Y 軸）に変更します。「応答軸」の変数を使って、もう一方の軸の変数の各水準におけるオプザベーションの割合が計算されます。

**セルのラベル** 度数、パーセンテージなどのラベルを表示します。

**カイ2乗検定** Pearson のカイ2乗検定を実行し、グラフ内に結果を表示します。このオプションは、X および Y にそれぞれ2つ以上の水準がある場合に表示されます。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループ X」、「グループ Y」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。


---

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

---

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

## キャプションボックス

[キャプションボックス]  は、プロット上に要約統計量の値を表示します。要約統計量は、「キャプションボックス」のオプションで応答軸として指定した軸の変数に対応します。

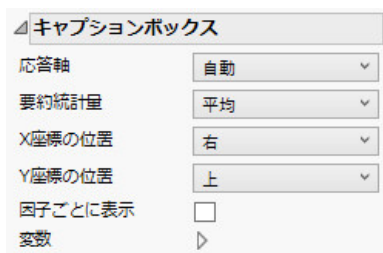
### カテゴリカル変数の要約統計量

カテゴリカル変数の場合、表示される要約統計量は、カテゴリカル変数の水準に数値を割り当てることにより算出されます。水準は「値の順序」で定義された順序で配置されます。これらの水準には、0から始まり、水準数から1を引いた数値までの整数値が割り当てられます。

**メモ:** 要約に関連したYや色などのゾーンにカテゴリカル変数を使用している場合、要約統計量は、変数の水準に割り当てられた数値（0～水準数から1を引いた数値までの整数値）に基づいて算出されます。最終的な結果は、水準として対応するカテゴリカル値または値の範囲にマッピングされます。このアプローチによって、順序尺度の変数を要約に使用することができますが、名義尺度の場合は意味のある結果が得られないかもしれません。

キャプションボックスの例については、「[グラフビルダーの機能の例](#)」（36ページ）を参照してください。

図3.39 「キャプションボックス」のオプション



キャプションボックス	
応答軸	自動
要約統計量	平均
X座標の位置	右
Y座標の位置	上
因子ごとに表示	<input type="checkbox"/>
変数	▶

**応答軸** 表示される要約統計量の変数を割り当てる軸を指定します。デフォルトはY軸です。この軸は、プロットを定義する応答軸とは必ずしも一致しないので注意が必要です。

**要約統計量** 「応答軸」設定で定義された軸に対して表示する要約統計量を指定します。デフォルトでは「平均」に設定されています。カテゴリカル変数に対する要約統計量の計算方法については、「[カテゴリカル変数の要約統計量](#)」（88ページ）を参照してください。

**X座標の位置** キャプションの水平方向の位置を指定します。

**Y座標の位置** キャプションの垂直方向の位置を指定します。

**因子ごとに表示** グラフの向きにより、XまたはYの水準ごとにキャプションを表示します。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。


---

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

---

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

## 計算式

**[計算式]**  は、関数、その逆関数、またはパラメトリック曲線のグラフを表示します。関数は、列の計算式で定義されます。

- $y = f(x)$ :
  - 1つの引数を持つ関数を、その引数の値に対してプロットするには、計算式を含む列を「Y」ゾーンにドラッグし、引数の列を「X」ゾーンにドラッグします。
  - 「応答軸」が「Y」に設定されていることを確認してください。
- $y = f^{-1}(x)$ :
  - 1つの引数を持つ関数の逆関数を1列の値に対してプロットするには、計算式を含む列を「X」ゾーンにドラッグし、関心のある値を含む列を「Y」ゾーンにドラッグします。
  - 「応答軸」を「X」に設定します。
- $x = f(t)$  および  $y = g(t)$ : 2つの関数で定義されるパラメトリック曲線をプロットするには、1つの関数を「X」ゾーンにドラッグし、もう1つの関数を「Y」ゾーンにドラッグします。

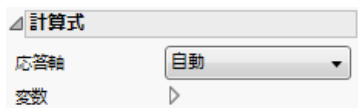
---

**メモ:** 「[計算式]」は関数の値をプロットするため、行が非表示で、かつ除外されていない場合でも、プロットに影響はありません。

---

計算式の例については、「グラフビルダーの例」章の「[計算式を使った例](#)」(143ページ)を参照してください。

図3.40 「計算式」のオプション



**応答軸** デフォルト設定はY軸です。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。


---

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

---

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

## 地図シェープ

[地図シェープ]  は、「地図シェープ」ゾーンの変数で定義された領域を表示します。

データテーブル内の列に地理的な地域（国、州、郡、県など）の名前が含まれている場合は、その列を「地図シェープ」ゾーンに割り当てることができます。「地図シェープ」ゾーンに変数をドロップすると、列内の値に対応する内部地図が検索されます。該当するマップが見つかった場合は、その地図がグラフ領域に描かれます。

また、該当する列に対して「地図の役割」列プロパティを定義することもできます。このプロパティにより、列内の値を地図シェープデータにリンクできます。これは、独自の地図を作成する場合に特に便利です。「地図の作成」章の「[独自の地図ファイル](#)」（321ページ）を参照してください。

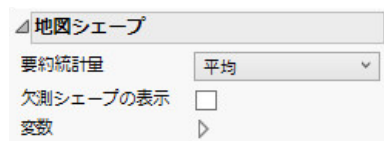
「地図シェープ」ゾーンに変数を配置すると、「X」ゾーンおよび「Y」ゾーンが表示されなくなります。他の変数の情報を「色」や「サイズ」として追加することができます。

- 要約統計量の値別に地図シェープを色分けするには、関心のある列を「色」ゾーンにドラッグします。環境設定で選択したカテゴリカルまたは連続変数のカラーテーマがシェープに適用されます。

- 要約統計量の値に基づいて地図シェープのサイズを変更するには、該当する列を「サイズ」ゾーンにドラッグします。これにより、サイズ変数の要約統計量の値に従って地図シェープのスケールが調整され、歪みが最小限に抑えられます。

詳細については、「[地図の作成](#)」章（311 ページ）を参照してください。例として、「[地図の作成](#)」章の「[地図を作成する例](#)」（333 ページ）を参照するか、以下のサンプルデータテーブルに保存されているスクリプトを実行してください：PopulationByMSA.jmp および SAT.jmp

図3.41 「地図シェープ」のオプション



**要約統計量** 「色」または「サイズ」ゾーンの変数としてプロットされる統計量を変更します。

**欠測シェープの表示** 地図において、値が欠測しているシェープの表示／非表示を切り替えます。

**縦横比 変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。


- ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。

---

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

---

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

**パラレル**  [パラレル] は、ある行の値を、複数の変数にわたってつなげます。2つ以上の変数を「X」または「Y」ゾーンのいずれかに同時にドラッグします。変数名が、ドラッグしたゾーン内に軸ラベルとして表示されます。

- 各連続変数の値が、それぞれ平行な線（軸）の上にプロットされます。
- カテゴリカル変数の水準は、平行な線（軸）上に間隔として表されます。間隔の長さは、カテゴリカル変数の各水準におけるオブザベーションの数に比例します。
- 値（連続変数）または帯（カテゴリカル変数）は、連続的な線でつながられます。

すべての変数がカテゴリカルの場合は、カテゴリカル変数の水準の組み合わせごとに、1つの帯が表示されます。帯は、左から右へ向かうにつれ分岐します。最初のカテゴリカル変数に対応する間隔には、その変数の水準ごとに1つの帯があります。最後のカテゴリカル変数に対応する最後の間隔では、そこまでの変数の水準の可能な組み合わせごとに1つの帯があります。

図3.42 「Titanic.jmp」を使用したカテゴリカル変数の帯の例

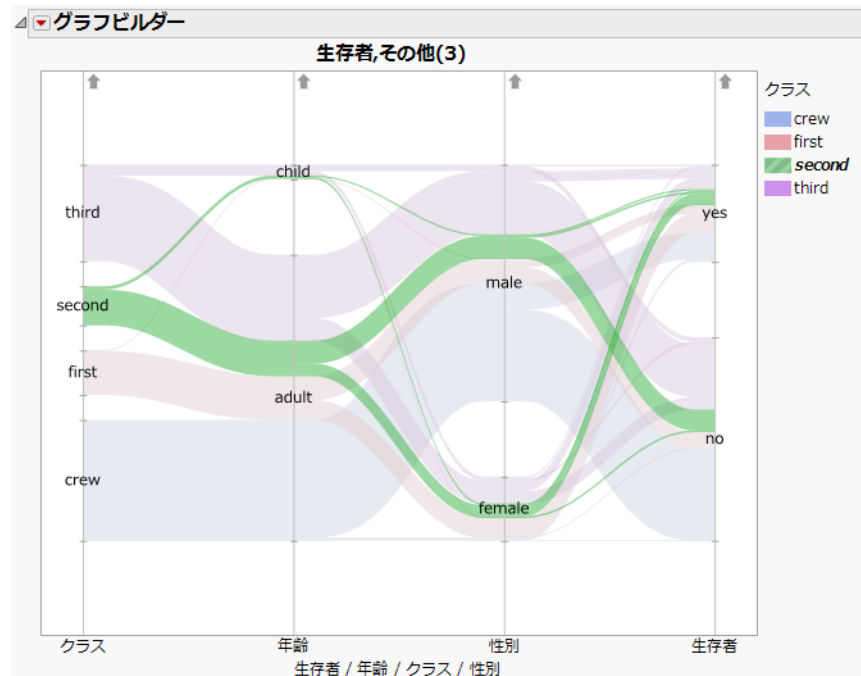


図3.42では、クラス2（二等船室）のすべての乗客を含む帯が選択されています。このパラレルプロットから、ほとんどが成人であったこと、女性より男性の方が多かったこと、および生存者の方が非生存者よりわずかに少ないことがわかります。

変数の値または水準は、「曲がり具合」オプションで指定された曲がり具合の線でつながられています。

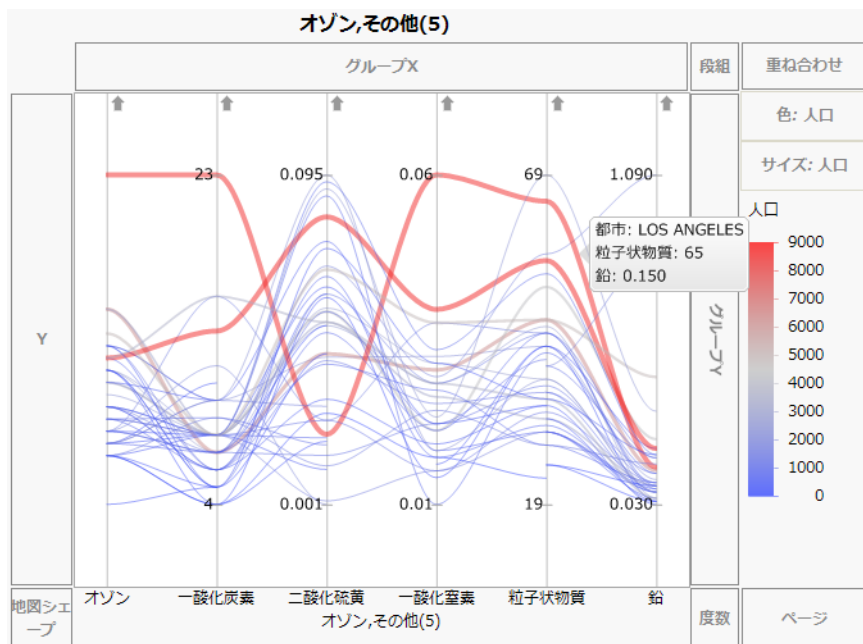
- 変数の値別に曲線を色分けするには、該当する列を「色」ゾーンにドラッグします。環境設定で選択されているカテゴリカルまたは連続変数のカラーテーマが凡例ゾーンに表示されます。
- ある変数の値別に曲線の太さを変更するには、その列を「サイズ」ゾーンにドラッグします。
- 変数の軸の方向を変更するには、その変数の軸を示す縦線の上部にある矢印をクリックします。
- 変数とその軸を移動するには、その軸をクリックしてドラッグします。

**ヒント:** 曲線上にポイントを置いたままにすると、対応する行の情報を含むラベルが表示されます。

図3.43は、「Cities.jmp」データテーブルにある6つの変数のパラレルプロットを示しています。「人口」変数は、「色」と「サイズ」の変数として使用されています。「Los Angeles」の曲線のラベルが表示されています。



図3.43 「Cities.jmp」の汚染データの平行プロット



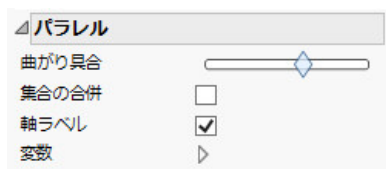
ヒント: 仕様限界の参照線を追加することもできます。詳細については、『JMPの使用法』の「列情報ウィンドウ」章を参照してください。

## スケール

デフォルトでは、変数の値のスケールは、最小値と最大値が同じレベルでプロットされるように調整されます。たとえば、図3.43では、縦方向の値の広がり方が各変数間で同じです。縦線に、それぞれ変数の最小値と最大値のラベルが示されています。

図3.43を見ると、「一酸化炭素」と「粒子状物質」のスケールが他の変数のスケールと大きく異なっています。測定した変数間でスケールが大きく異なる場合は、この方法で表示すると、違いがはっきりとわかります。

図3.44 「パラレル」のオプション



**曲がり具合** 点間を結ぶ線の曲がり具合を調整します。スライダを左端まで動かすと、直線になります。スライダを右に動かすにつれ、曲がり方の度合いが増します。

**集合の合併**（カテゴリカル因子が3つ以上ある場合のみ使用可能。）カテゴリカル変数の場合は、「集合の合併」を選択しないと、プロットの左から右へ進むにつれ、帯が分岐します。最後のカテゴリカル変数に対応する最後の間隔では、そこまでの変数の水準の可能な組み合わせごとに1つの帯があります。「集合の合併」オプションを選択すると、帯が分岐しません。カテゴリカル変数に続く各間隔には、その変数の各水準に対する帯が表示されます。

**軸ラベル** 表示から軸ラベルを削除します。

**変数** グラフ要素の変数の表示と非表示を切り替えたり、変数の表示順を変更したりします。

---

**メモ:** これらのオプションは、「グループX」、「グループY」、「段組」、「ページ」の各ゾーンには適用されません。

---

チェックボックスの右に、その変数のゾーンと名前が表示されます。これらのチェックボックスでは、次のようなことができます。

- ゾーンの変数に対応する要素の表示と非表示を切り替える。
- 変数を「色」、「サイズ」、「地図シェープ」、または「度数」に指定したときの効果を有効または無効にする。

---

**ヒント:** 複数のグラフがある場合は、異なる変数を使って各グラフの色やサイズを調整できます。2つ目の変数を「色」または「サイズ」ゾーンにドラッグし、その隅にドロップします。「変数」のオプションで、特定の色やサイズの変数を選択し、各グラフに適用します。

---

ゾーン内に複数の変数がある場合は、矢印を使ってそれらの表示順を変更できます。変数名を強調表示し、矢印をクリックすると、その変数の位置が変わります。

---

## グラフの各ゾーン

「グラフビルダー」ウィンドウの中心は、グラフ領域です。グラフ領域にあるゾーンには、「変数」ボックスからドラッグしてきた変数をドロップできます。

---

**ヒント:** グラフの中央にドロップした変数は、それが連続尺度、順序尺度、名義尺度のいずれであるかに基づいて、特定のゾーンに自動的に割り当てられます。

---

変数をドロップできるゾーンには次の2種類があります。

- データゾーンには、「X」、「Y」、「地図シェープ」、「度数」、「色」、「サイズ」、そして「区間」が含まれます。「X」、「Y」、「地図シェープ」の各ゾーンは、データをプロットする位置を決めるためのもので、使用できるグラフ要素の種類を決定します。「度数」、「色」、「サイズ」そして「区間」の各ゾーンは、特定のグラフ要素に適用されます。
- グルーピングゾーンは、データをサブセットに分け、各サブセットに対するグラフを作成します。グルーピングゾーンには、「グループX」、「グループY」、「段組」、「重ね合わせ」、「ページ」が含まれます。

グラフビルダーには、次のようなゾーンがあります。

ゾーン	説明
XとY	ゾーンにドロップされた変数の値、水準、またはカテゴリに基づいてプロットを作成します。横方向のレイアウトには「X」ゾーン、縦方向のレイアウトには「Y」ゾーンを使用します。
グループXとグループY	<p>データを変数の水準に基づいて層別化し、水準ごとのプロットを作成します。「グループX」は横方向、「グループY」は縦方向に層別したプロットを並べます。</p> <p>グラフの分割方法は、「グループX」または「グループY」に追加した変数の種類によって決まります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>連続尺度の変数を追加すると、値が重ならない区間に分割され、各区間のサブグループごとにプロットが作成されます。</li> <li>カテゴリカル変数を追加すると、その変数の各水準に対してプロットが作成されます。</li> </ul> <p>「グループX」や「グループY」には複数の変数を追加できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ある変数をグループゾーン内の変数の<b>上位</b>（外側）に追加するには、追加する変数を（「グループX」ゾーンならば）ゾーン内の変数の左に、または（「グループY」ゾーンならば）上にドラッグします。</li> <li>ある変数をグループゾーン内の変数の<b>下位</b>（内側）に追加するには、追加する変数を（「グループX」ゾーンならば）ゾーン内の変数の右に、または（「グループY」ゾーンならば）下にドラッグします。</li> </ul> <p>2つの変数の水準に基づいて層別化するには、1つの変数を「グループX」に、もう1つの変数を「グループY」にドラッグします。一度に表示される水準の数を変更するには、軸の枠を右クリックし、[表示する水準数]を選択します。すべてのオプションの説明については、「<a href="#">軸、変数ラベル、グラフのタイトルのオプション</a>」（102ページ）を参照してください。</p>

地図シェープ	<p>地図を追加します。変数に国、地域、州、都道府県などの地理的な場所の名前が含まれているか、独自のシェープファイルを使って情報を提供する必要があります。次の点に注意してください。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 「<b>緯度</b>」および「<b>経度</b>」というラベルの列をドラッグしてドロップすると、それらの列はそれぞれYおよびXの役割に自動的に割り当てられます。</li><li>• 「<b>地図シェープ</b>」ゾーンに変数をドロップすると、「<b>X</b>」ゾーンおよび「<b>Y</b>」ゾーンは表示されなくなります。</li><li>• 「<b>地図シェープ</b>」要素は「点」と一緒に使用して、形状内に点を配置できます。</li></ul> <p>地図シェープの作成の詳細については、「<b>地図シェープ</b>」(90ページ)および「<b>地図の作成</b>」章の「<b>グラフビルダー</b>」(315ページ)を参照してください。</p>
段組	<p>カテゴリカル変数の水準、または連続変数の区間のサブグループに対して、プロットの行を作成します。「<b>段組</b>」は、層別化変数に多数の水準がある場合に便利です。一度に表示される水準の数を変更するには、軸の枠を右クリックし、「<b>表示する水準数</b>」を選択します。すべてのオプションの説明については、「<b>グループ変数ゾーンのオプション</b>」(101ページ)を参照してください。</p> <p><b>メモ:</b> ここに変数を配置した場合は、「<b>グループX</b>」に変数を配置することができなくなります。</p>
重ね合わせ	<p>重ね合わせ変数の水準に応じて、プロット要素をサブグループ化し、色分けします。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 名義尺度または順序尺度の変数を追加すると、要素は、その変数の水準に基づいて層別化され、色分けされます。</li><li>• 連続変数を追加すると、区間のサブグループが作成されます。プロット要素は、それらのサブグループに応じて層別化および色分けされます。</li></ul> <p>プロットの右側に凡例が表示されます。</p>

色	<p>点、地図シェープ、およびその他のオブジェクトに色をつけます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>名義尺度または順序尺度の変数を追加すると、その変数の水準別に異なる色がプロット要素に割り当てられます。</li> <li>連続変数を追加すると、値に基づくグラデーションからプロット要素に色が割り当てられます。</li> </ul> <p>プロットの右側に凡例が表示されます。凡例を右クリックすると、色を変更したり、グラデーションをカスタマイズしたりできます。</p> <p><b>ヒント:</b>「色」ゾーンに変数を追加すると、要素プロパティパネルの「変数」オプションを使用して色分けする／しないを切り替えることができます。</p>
サイズ	<p>要約統計量またはその他のサイズ変数に基づいてグラフ要素のサイズを決定します。</p>
区間	<p>区間変数を追加して、カスタム区間の誤差バーを描きます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>区間変数を 1 つ指定した場合は、区間の上限と下限を算出するためのデルタとして扱われます。</li> <li>区間変数を 2 つ指定した場合は、区間の下限値と上限値として扱われます。</li> </ul>
度数	<p>必要に応じて、データに度数または重みの変数を追加します。度数変数はすべての要約統計量に影響します。</p>
ページ	<p>「ページ」ゾーンに By グループ変数をドロップすると、グループの各水準がそれぞれ別のグラフに表示されます。</p> <p><b>ヒント:</b> また、赤い三角ボタンのメニューから [各ページの軸をリンク] オプションを選択できるようになります。このオプションを使用すると、「ページ」ゾーンにドロップした By グループ変数の水準間で、グラフの軸のスケールをリンクまたはリンク解除できます。</p>

凡例の詳細については、「[凡例のオプション](#)」(103 ページ) を参照してください。

**メモ:** 要約に関連した Y や色などのゾーンにカテゴリカル値を使用している場合、要約統計量は、変数の水準に割り当てられた数値 (0 ~ 水準数から 1 を引いた数値までの整数値) に基づいて算出されます。最終的な結果は、水準として対応するカテゴリカル値または値の範囲にマッピングされます。このアプローチによって、順序尺度の変数を要約に使用することができますが、名義尺度の場合は意味のある結果が得られないかもしれません。

## 「グループX」または「グループY」ゾーンのカテゴリカル変数と連続変数

「グループX」ゾーンまたは「グループY」ゾーンにカテゴリカル変数を追加すると、変数の水準ごとにグラフが分割されます。

グループ変数ゾーンに連続変数を追加した場合、変数はデータの分位点によって5つのグループに分割されます。グループの数を変更するには：

1. グループ変数のラベルを右クリックし、**「水準数」** を選択します。
2. 表示する水準の数を入力します。
3. **「OK」** をクリックします。

## 「グループX」および「グループY」ラベルの移動

グループ変数のラベルは、グラフ上の別の位置に移動できます。「グループX」のラベルは、グラフの上下どちらかに表示できます。「グループY」のラベルは、グラフの左右どちらかに表示できます。

- 「グループX」のラベルを移動するには、「グループX」ゾーンにある変数を右クリックし、**「グループXのラベル位置」** > **「上」** または **「下」** を選択します。
- 「グループY」のラベルを移動するには、「グループY」ゾーンにある変数を右クリックし、**「グループYのラベル位置」** > **「左」** または **「右」** を選択します。

---

## 赤い三角ボタンのオプション

グラフビルダーの赤い三角ボタンをクリックすると、次のようなオプションを含むメニューが開きます。

**設定パネルの表示**   プラットフォームのボタン、「列の選択」ボックス、ドロップゾーンの枠の表示／非表示を切り替えます。

**凡例の表示**   色の表示／非表示を切り替えます。

**凡例の位置**   凡例の位置を設定します。デフォルトでは、凡例はグラフの右側に表示されます。表示位置を「下」にした場合、凡例はグラフの下に中央揃えで表示されます。凡例の各アイテムは、縦ではなく横に並べられます。または、グラフ内の左側または右側に凡例を配置することも可能です。

**凡例の設定**   ウィンドウが開き、凡例のタイトル、フォント、タイトルの位置などを変更することができます。

**連続変数のカラーテーマ**   連続変数のカラーテーマを選択します。

**カテゴリカル変数のカラーテーマ**   カテゴリカル変数のカラーテーマを選択します。

---

メモ：カラーテーマの詳細については、『JMPの使用法』の「データの入力と編集」章を参照してください。

**タイトルの表示** グラフのタイトルの表示／非表示を切り替えます。タイトルを右クリックすると、タイトルの配置や幅を変更できます。

**サブタイトルの表示** グラフのサブタイトルの表示／非表示を切り替えます。タイトルを右クリックすると、タイトルの配置や幅を変更できます。

**フッタの表示** フッタの表示／非表示を切り替えます。フッタには、地図シェープで除外されている地域、誤差バーや度数についてのメモ、Where 節といった情報が表示されます。

**スケールの固定** データ自体やフィルタ設定を変更したときに、軸のスケールやグラデーションの凡例のスケールが自動的に調整されるのを防ぎます。

**各ページの軸をリンク** 「ページ」ゾーンにドロップしたBy グループ変数の水準間で、グラフの軸のスケールをリンクまたはリンク解除します。

**ウィンドウに合わせて伸縮** JMP ウィンドウのサイズを変更したときに、グラフのサイズも変更するかどうかを決定します。デフォルト設定は「自動」です。通常、他のコンテンツとウィンドウを共有している場合以外、または「ページ」ゾーンに変数が追加されている場合は、「オン」に設定します。常にグラフをウィンドウに合わせてするには、この設定を「オン」のままにしておきます。グラフの縦横比を維持することもできます。グラフのサイズが変更されないようにするには、この設定を「オフ」に変更します。

**標本抽出** データから無作為抽出した一部の標本を使うことで、グラフ作成の処理速度を速くします。標本サイズとして0またはデータテーブルの行数以上が指定された場合は、すべての行が使用されます。

**グラフ間のスペース** グラフパネル間のスペースを設定します。

**欠測値のカテゴリを含める** カテゴリカル変数の欠測値を1つのカテゴリとしてグラフに表示します。

**$\alpha$  水準の設定** 信頼区間のグラフおよび統計量で使用する $\alpha$ 水準を設定できます。

**分析の起動** グラフ上の変数にすでに役割を割り当てた状態で「モデルのあてはめ」プラットフォームを開きます。変数が1つしか指定されていない場合は、「一変量の分布」プラットフォームが起動されます。

**データテーブルに出力** 結果のグラフを含む新しいデータテーブルを作成します。

以下のオプションについて詳しくは、『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

**ローカルデータフィルタ** 現在のレポートにおいて、データをフィルタリングするローカルデータフィルタの表示／非表示を切り替えます。

**やり直し** 分析を繰り返したり、やり直したりするオプションを含みます。また、「自動再計算」オプションを選択すると、このオプションに対応しているプラットフォームにおいて、データテーブルに加えた変更が、該当するレポートに即座に反映されるようになります。

**スクリプトの保存** レポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。

---

## グラフビルダーのボタン

「グラフビルダー」ウィンドウには、以下のボタンがあります。

**前回の設定** 「グラフビルダー」ウィンドウに前回作成したグラフを再現します。何らかのアクションを実行すると、このボタンは「元に戻す」ボタンに変わります。

**ダイアログボックス** 「グラフビルダー」起動ウィンドウを開きます。何らかのアクションを実行すると、このボタンは「やり直し」ボタンに変わります。「グラフビルダー」起動ウィンドウではBy変数を指定できます。

**終了** ボタン、列のリスト、およびすべてのドロップゾーンの枠を非表示にします。[設定パネルの表示] オプションの選択を解除するのと同じです。

プレゼンテーションに適したフォーマットなので、内容を他のアプリケーションに貼り付けやすくなります。グラフをコピーするには、[編集] > [コピー] を選択します。グラフを再び対話式に戻すには、「グラフビルダー」の赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから「設定パネルの表示」を選択します。

**元に戻す** ウィンドウに加えた最後の変更内容を取り消します。

**やり直し** ウィンドウをデフォルトの状態に戻します。ドロップゾーンにある変数がすべて削除されます。

---

## コンテキストメニュー

- 「グラフのオプション」
- 「グループ変数ゾーンのオプション」
- 「「変数」パネルの列のオプション」
- 「軸、変数ラベル、グラフのタイトルのオプション」
- 「複数のグラフ間の分割線のオプション」
- 「凡例のオプション」

複数のグラフの場合（グループ変数ゾーンや「段組」ゾーンを使って作成した）、次の点に注意してください。

- 基本的に、1 つのグラフ要素に適用したオプションは、すべてのグループ変数および段組変数にわたり、すべてのグラフに適用されます。
- グラフ領域を右クリックし、[グラフ] メニューからオプションを選択すると、そのオプションは1つのグラフにのみ適用されます。
- [グラフ] メニューのオプションを複数のグラフに同時に適用するには、Ctrlキーを押した状態で右クリックし、[グラフ] メニューからオプションを選択します。



## グラフのオプション

グラフ内を右クリックすると、以下のような項目が表示されます。

1. プロット内に表示されている要素のタイプ（[点] や [折れ線] など）。サブメニューには、各種要素に固有なオプションと一般的なオプションが含まれています。別の方法として、「変数」パネルの下にある各要素のプロパティで要素固有のオプションを変更することもできます。
2. [追加] オプション。グラフに追加できるその他の要素を選択できます。別の方法として、目的の要素アイコンをドラッグして、グラフに要素を追加することもできます。
3. [行]、[グラフ]、[カスタマイズ]、[編集] の各メニュー。これらのオプションについては、『JMPの使用法』を参照してください。

## グループ変数ゾーンのオプション

「グループX」、「グループY」、「段組」、「重ね合わせ」の各ゾーンを右クリックすると、次のようなオプションが表示されます。

**表示する水準数** グラフ内に一度に表示するグループ変数の水準の数を変更します。左右にスクロールするには、矢印ボタンを使用します。

**水準数** 水準数を変更します。「[「グループX」または「グループY」ゾーンのカテゴリカル変数と連続変数](#)」（98 ページ）を参照してください。

**順序** 変数の水準の順序を設定します。「[カテゴリカル変数の水準の順序付け](#)」（52 ページ）を参照してください。

**タイトルの表示** 変数のタイトルの表示／非表示を切り替えます。

**タイトルの向き** 変数のテキストの表示方向（縦横）を切り替えます。

**水準の向き** 水準値の表示方向（縦横）を切り替えます。

**1行あたりの水準数** グラフに含まれる列の数を変更します。**段組**変数を指定すると表示されます。

**色** グループ変数ゾーンの背景色を変更します。

**グループXまたはグループYのラベル位置** グループ変数のラベルを移動します。「[「グループX」および「グループY」ラベルの移動](#)」（98 ページ）を参照してください。

**交換** 2つの変数の位置を入れ替えます。「[ゾーン内の変数の移動または削除](#)」（43 ページ）を参照してください。

**削除** 変数を削除します。

## 「変数」パネルの列のオプション

「変数」パネル内の列を右クリックすると、その列の尺度に合わせてオプションが表示されます。これらのメニューの詳細については、『JMPの使用法』の「データの入力と編集」章を参照してください。

## 軸、変数ラベル、グラフのタイトルのオプション

軸、変数ラベル、またはグラフタイトルを右クリックすると、グラフビルダーに特有のオプションと一般オプションが表示されます。グラフビルダーオプションは、メニューの区切り線より上に表示され、一般オプションは区切り線より下に表示されます。グラフビルダーに固有なオプションは以下のとおりです。

**配置**    グラフのタイトルの配置を変更します。

**幅**    グラフタイトルの幅を変更します。

**スケールの組み合わせ**    同じゾーンに複数の変数がある場合にスケールの組み合わせ方法を指定します。[自動] の場合、次のようになります。

- 一方の軸に4以上の変数があり、他方の軸に変数がない場合、平行の軸をサポートしている要素であれば平行スケールとなります。すべての変数が連続尺度で、重ね合わせとなっている場合は、[平行マージ] が用いられます。
- すべての変数がカテゴリカルなものの場合、[枝分かれ] が使用されます。

その他：

- [マージ] は、すべての変数をカバーする1つのスケールを作成します。
- [枝分かれ] は1変数につき1つのレベルで入れ子にしたスケールを作成します。
- [平行マージ] は、平行で同じスケールを適用します。このオプションは、以下の要素で使用できます：点、等高線（バイオリン）、ヒストグラム、箱ひげ図、および平行。
- [平行個別] は、平行で個別のスケールを適用します。このオプションは、以下の要素で使用できます：点、等高線（バイオリン）、ヒストグラム、箱ひげ図、および平行。

**削除**    ゾーンから変数を削除します。

**交換**    ゾーン間で変数を交換します。交換対象となる変数を選択してください。

**右へ移動**    (「Y」ゾーンに複数の変数がある場合のみ表示されます。) 選択した変数に対し、2つ目の軸を右側に作成します。

**順序**    (「X」ゾーンまたは「Y」ゾーンにカテゴリカル変数がある場合のみ表示されます。) カテゴリカル変数の水準の順序を設定します。[「カテゴリカル変数の水準の順序付け」](#) (52 ページ) を参照してください。

線の下の一般的なオプションの説明については、『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

## 複数のグラフ間の分割線のオプション

このメニューは、グラフ領域に複数のグラフがある場合のみ表示されます。グラフを分割している線を右クリックします。色、透明度、間隔、境界線など、線の書式設定を変更するためのオプションが表示されます。

---

**ヒント:** グラフ間の線が細すぎる場合は、線の太さを変更できます。グラフビルダーの赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから「**グラフ間のスペース**」を選択して、より大きな値を入力します。

---

## 凡例のオプション

凡例は、線、塗りつぶしの色、グラデーションなどのアイテムで構成されます。どのアイテムにも独自のプロパティがあり、コンテキストメニューか「**凡例の設定**」ウィンドウを使って変更することができます。

凡例の設定を変更したり、初期設定に戻したりするには、凡例の右側またはタイトル（表示されている場合）を右クリックします。直近の凡例の変更を元に戻すには、元に戻すをクリックします。

**凡例の設定** 色、塗りつぶし、透明度、グラデーションなど、グラフ要素（線や棒など）の特定の外観を変更します。また、凡例にタイトルを追加することも可能です。「**「凡例の設定」ウィンドウ**」（103ページ）を参照してください。

**凡例を最初の状態に戻す** 凡例を最初の設定に戻します。

### 凡例の移動

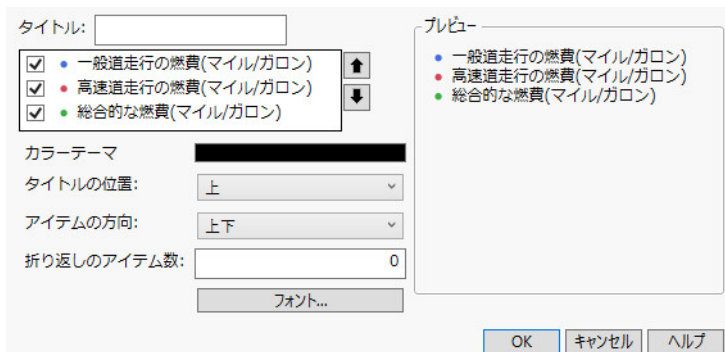
凡例の位置を変更するには、グラフビルダーの赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから「**凡例の位置**」を選択します。凡例はデフォルトで右側に表示されますが、グラフの下部や、グラフ内の右側または左側に移動することができます。

凡例を上下または左右に表示するには、「**凡例の設定**」ウィンドウの「**アイテムの方向**」を変更します。

### 「凡例の設定」ウィンドウ

凡例の外観は、「**凡例の設定**」ウィンドウを通じて変更できます。

図3.45 「Hybrid Fuel Economy.jmp」を使った「凡例の設定」ウィンドウの例



**タイトル** 凡例のタイトルを指定します。

**チェックボックス** 凡例の各アイテムの表示／非表示を切り替えます。重複していると判断されたアイテムは自動的に非表示になります。表示したい場合は、該当するアイテムを選択します。凡例に多くの項目がある場合は、グラフに十分なスペースが確保できるよう、グラフビルダーウィンドウで非表示になることがあります。ただし、設定のウィンドウにはすべての項目が表示されるので、表示したいものを選択できます。すべての項目を選択または解除するには、右クリックして[**チェックを反転する**]を選択してください。

**上向き矢印と下向き矢印** 凡例に表示されるアイテムの順序を変更します。

**カラーテーマ** カラーテーマを変更することができます。カラーテーマの詳細については『JMPの使用法』の「データの入力と編集」章を参照してください。

**タイトルの位置** 凡例のタイトルをアイテムの上に表示するか、左に表示するかを指定します。

**アイテムの方向** 凡例を上下方向と左右方向のどちらに並べるかを指定します。

**折り返しのアイテム数** 凡例のアイテムの数を（上下方向の場合は）縦に何個、（左右方向の場合は）横に何個で折り返すかを指定します。

**フォント** フォントの種類、スタイル、サイズを変更できます。

**プレビュー** 変更後の凡例を確認することができます。

**OK** 変更が凡例に反映されます。

**キャンセル** 凡例への変更をキャンセルします。

**ヘルプ** オンラインヘルプが開きます。

## 離散変数または連続変数の凡例アイテム

凡例には、離散値のリストや、連続値のスケールが表示される場合があります。

- 離散値の凡例では、カテゴリカル変数の水準または変数のリストが表示されます。

- 連続値の凡例では、数値の範囲を色の濃淡で示したスケールが表示されます。

いずれかの凡例を右クリックすると、次のようなオプションが表示されます。

**色**（離散値の凡例のみ）アイテムの色を変更します。

**マーカー** アイテムのマーカーの種類を変更します。

**マーカーサイズ** アイテムのマーカーのサイズを変更します。

**パターンまたは線種** アイテムの塗りのパターンや線種を変更します。

**線の幅** アイテムの線の幅を変更します。

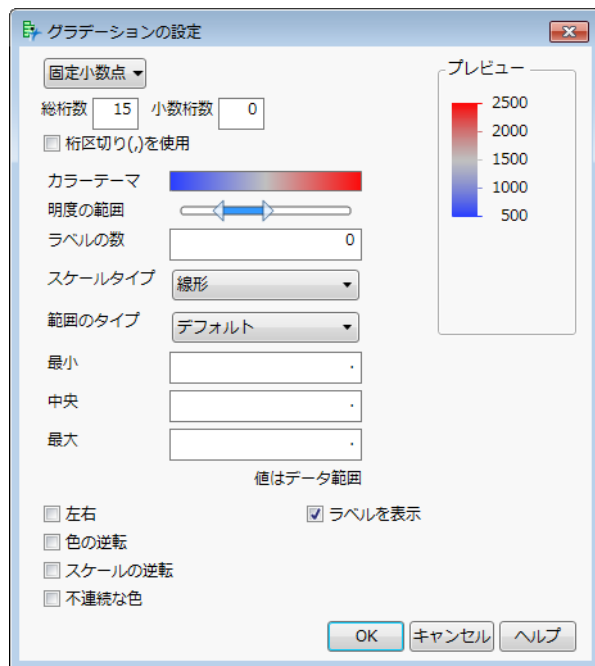
**透明度** マーカーやラベルの透明度を変更します。グラフのマーカー（点）等を描画する際の透明度を入力してください。値の範囲は0（透明）～1（不透明）です。

**グラデーション**（連続尺度の変数の凡例のみ）グラデーションの設定を変更します。詳細については、「[グラデーションの設定](#)」（105ページ）を参照してください。

## グラデーションの設定

「グラデーションの設定」ウィンドウでは、グラデーションの凡例に関するさまざまな設定を行うことができます。

図3.46 「グラデーションの設定」ウィンドウ



凡例のラベルの表示形式を設定するには、ウィンドウの左上にあるメニュー、「総桁数」ボックスと「小数桁数」ボックス、および **[桁区切り (,) を使用]** チェックボックスを使用します。

**カラーテーマ** カラーテーマの変更や、独自のカラーテーマの定義ができます。色のオプションの詳細については、『JMPの使用法』の「データの入力と編集」章を参照してください。

**明度の範囲** グラデーションの色の明度の範囲を設定します。

**ラベルの数** 凡例のラベル数を指定します。値としてゼロを指定すると、デフォルトのラベル数になります。

**スケールタイプ** グラデーションの色の明度のスケールを設定します。「最大」オプションの下にスケールタイプの説明が表示されます。

**線形** スケールは、最小値と中央値の間、および中央値と最大値の間で区分的に線形となります。これはデフォルトのスケールです。

**分位点** スケールは、凡例で表される変数の分位点の間隔で区分的に線形となります。

**標準偏差** 凡例の範囲が、平均から標準偏差の指定倍だけ離れた間隔で分割されます。スケールは、この間隔で区分的に線形となります。オフセットの数は「ラベルの数」によって決まります。

**対数** スケールは、凡例で表される値の対数に対して線形となります。

**範囲のタイプ** 凡例の値の範囲を設定します。

**デフォルト** 「最小」と「最大」の値を指定しない限り、丸められた値として切りがよく、データの範囲より少し広い範囲となります。

**正確なデータ範囲** 最小値と最大値は、データの正確な最小値と最大値になるか、「最小」と「最大」で指定した値になります。

**中央部 90%** 最小値と最大値は、5%と95%の分位点になるか、「最小」と「最大」で指定した値になります。このオプションにより外れ値にあまり影響を受けなくなります。

**最小、中央、最大** 凡例のスケールに使用する最小値、中央値、最大値を指定します。

---

**メモ:** これらの値は「範囲のタイプ」より優先されます。

---

**左右** 凡例の表示方向を左右に変更します。

**色の逆転** カラーテーマの色を反転します。

**スケールの逆転** カラーテーマのスケールを逆転します。

**不連続な色** カラーテーマの色を、連続的なグラデーションから不連続な色の配列に変更します。

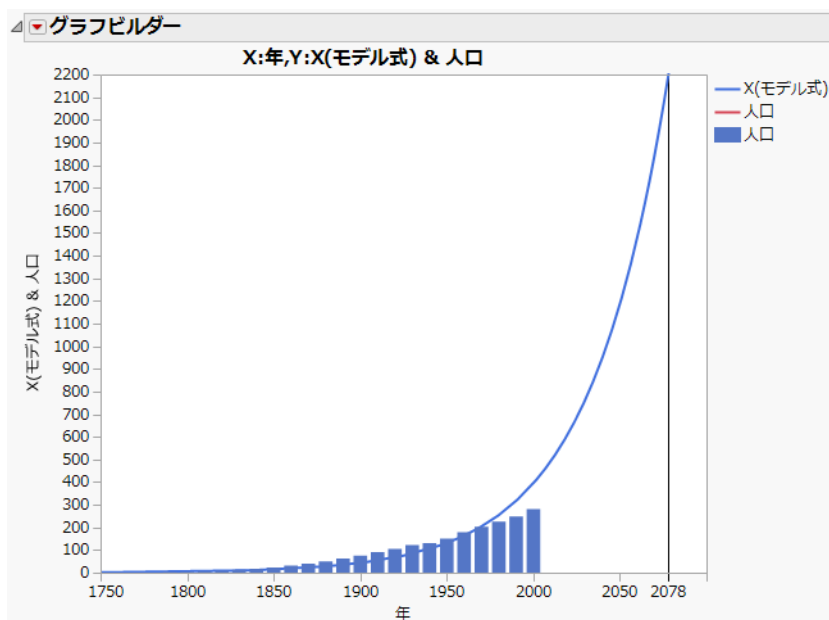
**ラベルを表示** 凡例のラベルの表示／非表示を切り替えます。

# 第4章

## グラフビルダーの例 データを対話的に視覚化する

グラフビルダーを利用すると、データをさまざまな方法で柔軟に探索できます。この章では、等高線図、棒グラフ、ヒストグラム、面グラフなどのプロットでデータを探索する例を紹介します。

図4.1 計算式、棒、参照線を使った例



## 目次

等高線の例.....	109
色分け変数を使った等高線の例.....	110
バイオリンプロットの例.....	112
積み重ねた棒グラフ.....	113
カスタム誤差バーの例.....	119
面プロットの例.....	125
時間の経過に伴う動向の表示.....	125
グループ平均の上限と下限の表示.....	128
透明度を使ってヒストグラムを重ね合わせる例.....	133
クラスター分析に基づくウェハーマップの例.....	134
ヒートマップを使用して背景色を適用する例.....	136
ツリーマップの例.....	140
モザイク図の例.....	142
計算式を使った例.....	143
画像をマーカーとして使用した例.....	150

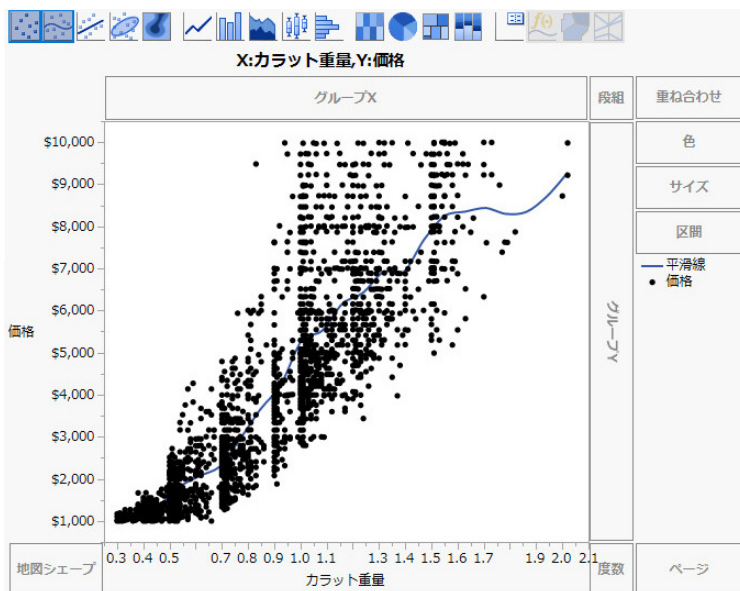


## 等高線図の例

ダイヤモンドのカラット重量と価格をまとめたデータを使用しましょう。カラット重量と価格の関係を調べてみます。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Diamonds Data.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
3. 「価格」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。
4. 「カラット重量」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。

図4.2 ダイヤモンドの特性を示した点

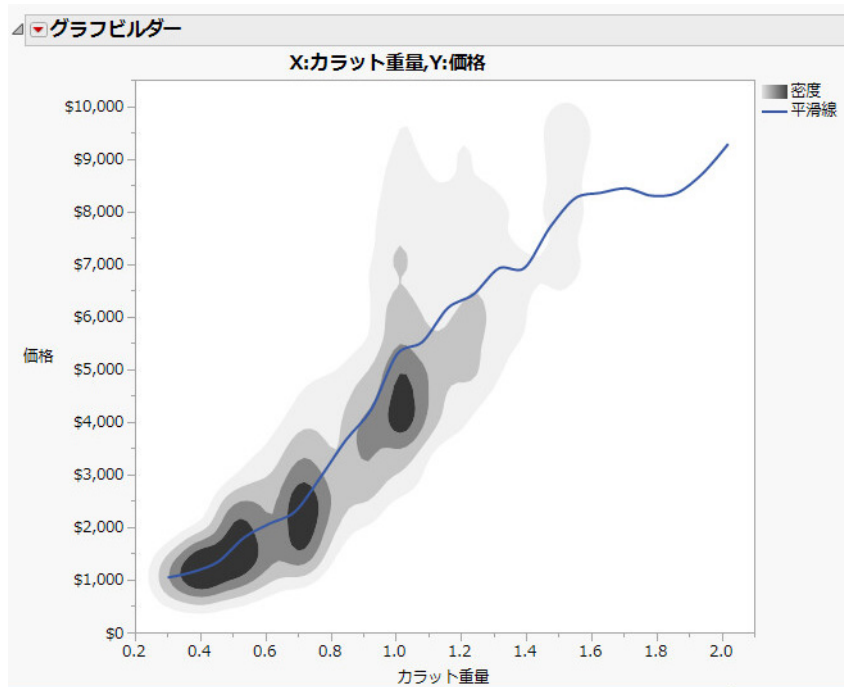


点で表示すると解釈が難しくなります。一部の点が重なっている可能性もあるため、密度を見て取ることができません。

点を密度の等高線図に置き換えてみましょう。

5. グラフ上を右クリックし、[点] > [変更] > [等高線] を選択します。
6. (オプション) [終了] をクリックします。

図4.3 ダイヤモンドの特性を示した等高線図



データが多いほど、その領域は濃く表示されます。図4.3で十字ツールを使用し、以下のことを確認してみましょう。

- この標本内のほとんどの人は、カラット重量が0.34～0.57、0.67～0.75、および0.97～1.05のダイヤモンドを購入した。
- カラット重量がおよそ0.5のダイヤモンドの多くは、価格が100～2,000ドルだった。
- カラット重量が0.70のダイヤモンドの多くは、価格が1,600～2,700ドルだった。
- カラット重量が1.0のダイヤモンドの多くは、価格が3,800～4,800ドルだった。

## 色分け変数を使った等高線図の例

この例では、男性から集めた体脂肪データを使用しています。胴囲と大腿囲の関係が体重によってどのように変わるかを見てみましょう。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Body Fat.jmp」を開きます。
2. 行1を右クリックし、[非表示かつ除外] を選択します。  
この行を非表示にしてグラフから除外したのは、データが外れ値だからです。
3. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。


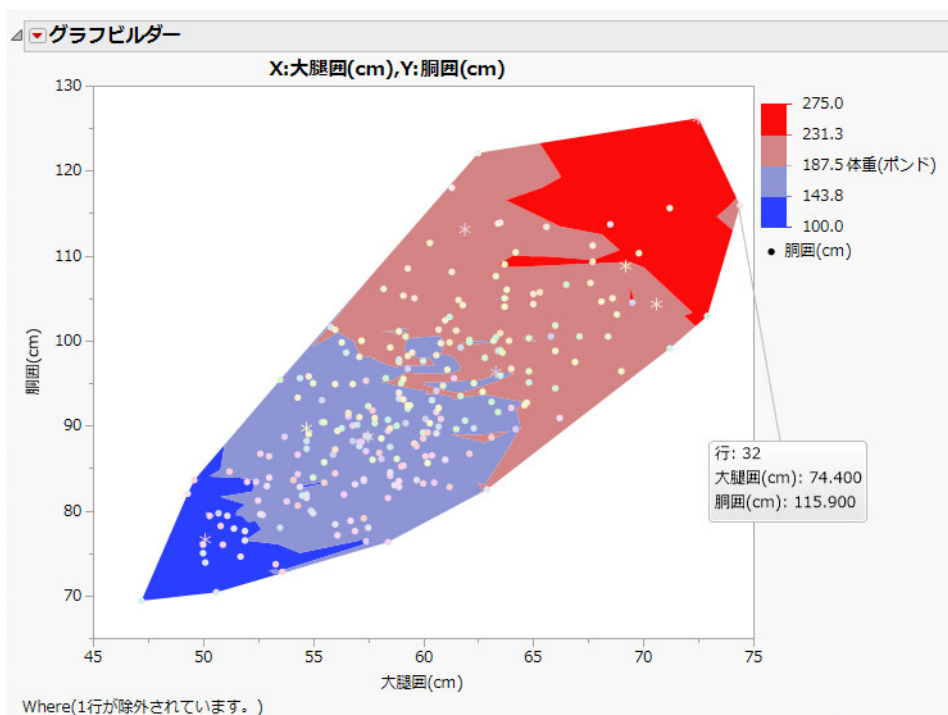
4. 「**胴囲(cm)**」を選択し、「**Y**」ゾーンにドラッグします。
5. 「**大腿囲(cm)**」を選択し、「**X**」ゾーンにドラッグします。
6. 「**体重(ポンド)**」を選択し、「**色**」ゾーンにドラッグします。
7. [等高線]  をクリックします。
8. [点] をプロット内にドラッグします。
9. 「点」オプションの「変数」で、[色 体重(ポンド)] の選択を解除します。
10. (オプション) [終了] をクリックします。

図4.4 色分け変数を使った等高線図



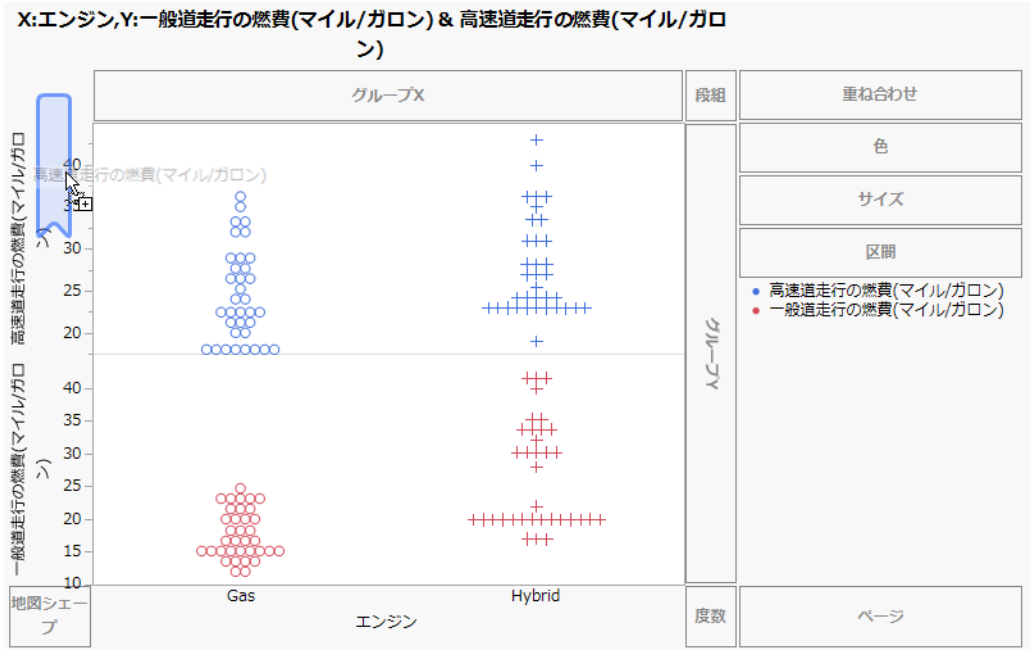
「**体重(ポンド)**」の凡例に示されているように、等高線の色は**体重**に対応しています。グラフを見ると、胴囲と大腿囲は関連していることがわかります。一方が増加すると、他方も増加しています。色分けされた等高線は、その関係において体重がどのようにあてはまるかを示しています。一般に、胴囲と大腿囲が大きな人ほど、体重も重いと言えます。しかし1人（行32）は、このパターンから少し外れているようにも見えます。

# バイオリンプロットの例

この例では、ハイブリッド自動車の燃費に関するデータを使用します。高速道走行時の燃費と一般道走行時の燃費の分布がエンジンの種類によってどのように異なるかを調べましょう。

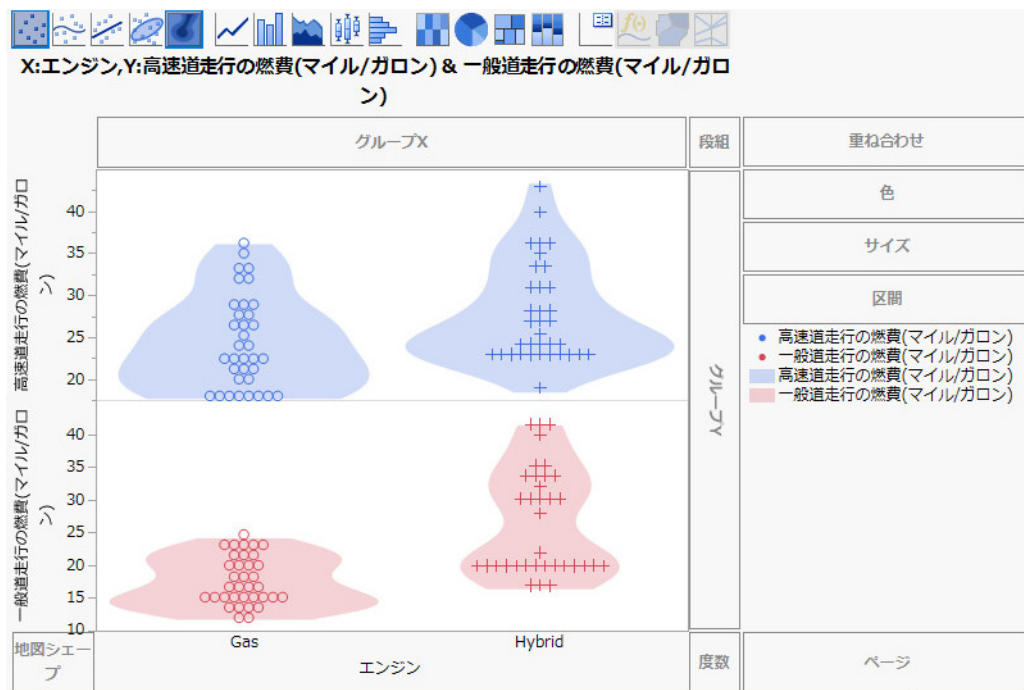
- 1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Hybrid Fuel Economy.jsp」を開きます。
- 2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
- 3. 「エンジン」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。
- 4. 「一般道走行の燃費(マイル/ガロン)」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。
- 5. 「高速道走行の燃費(マイル/ガロン)」を選択し、「Y」ゾーンの上部にドラッグします。

図4.5 「高速道走行の燃費(マイル/ガロン)」を「Y」ゾーンにドラッグ



- 6. Ctrlキーを押した状態で、[等高線]  を選択し、グラフ内にドラッグします。

図4.6 点とバイオリンプロット



7. (オプション) [終了] をクリックします。

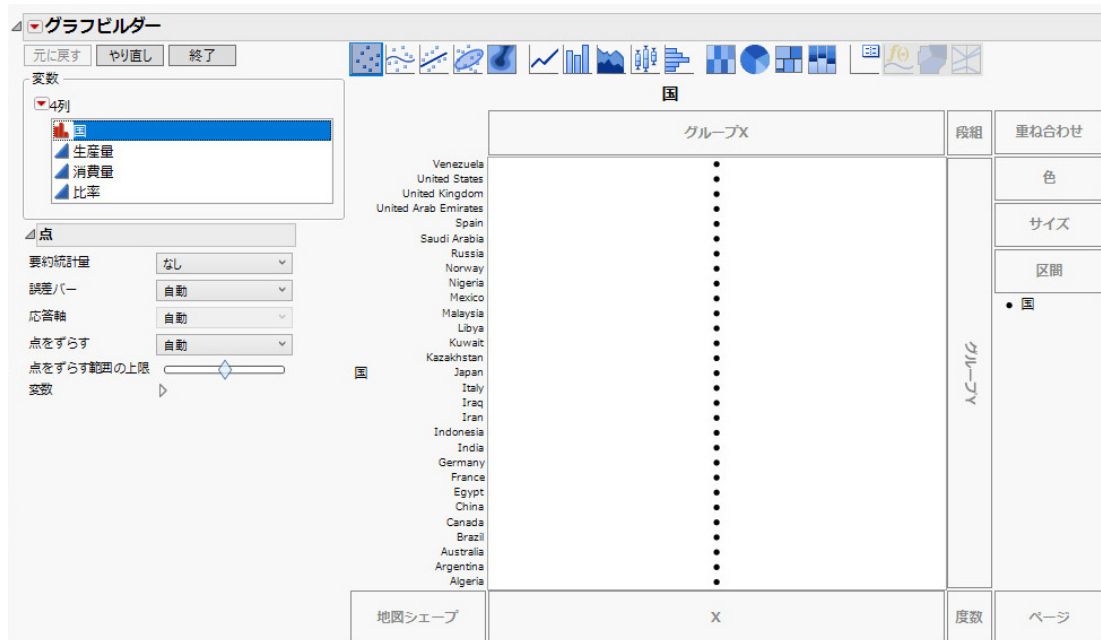
バイオリンプロットは、一次元の等高線図とすることができます。オブザベーションの密度の輪郭を表示し、ヒストグラムや箱ひげ図と同じような情報を提供します。この例のバイオリンプロットには、両方のエンジンの種類ごとに一般道走行と高速道走行の燃費の分布が示されています。ここから、Gas（ガソリン）とHybrid（ハイブリッド）の自動車の「**一般道走行の燃費（マイル/ガロン）**」に見られる違いは、「**高速道走行の燃費（マイル/ガロン）**」における違いより大きいことがわかります。

## 積み重ねた棒グラフ

この例では、一部の国の石油の消費量および生産量に関するデータを使用します。石油の消費量と生産量を視覚化し、役に立つ情報を探してみましょう。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Oil Use.jsp」を開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
3. 「国」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。

図4.7 「国」が「Y」ゾーンに割り当てられた状態

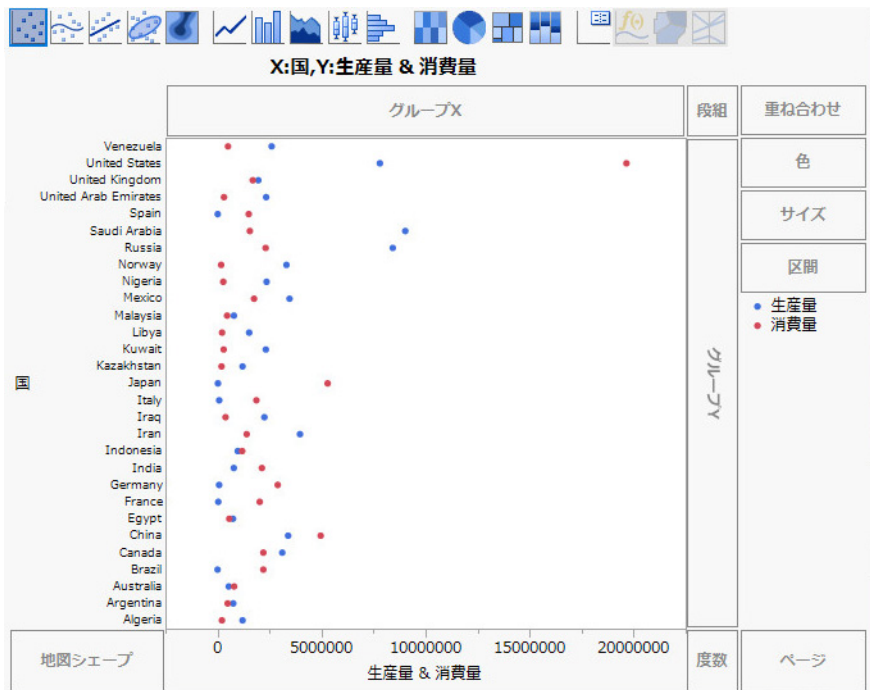


**ヒント:** 国は、(下から見て) アルファベットの昇順で並んでいます。値の順序を変更するには、「値の順序」または「データの出現順」プロパティを使用します。詳細については、『JMPの使用法』の「列情報ウィンドウ」章を参照してください。別の方法として、連続変数の値を使用して並べ替えることもできます。詳細については、「グラフビルダー」章の「[カテゴリカル変数の水準の順序付け](#)」(52 ページ) を参照してください。

#### 4. 「生産量」と「消費量」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。

グラフ内に、両方の変数のマーカーが現れます。また、それぞれの色がどちらを表すかを示す凡例も表示されます。

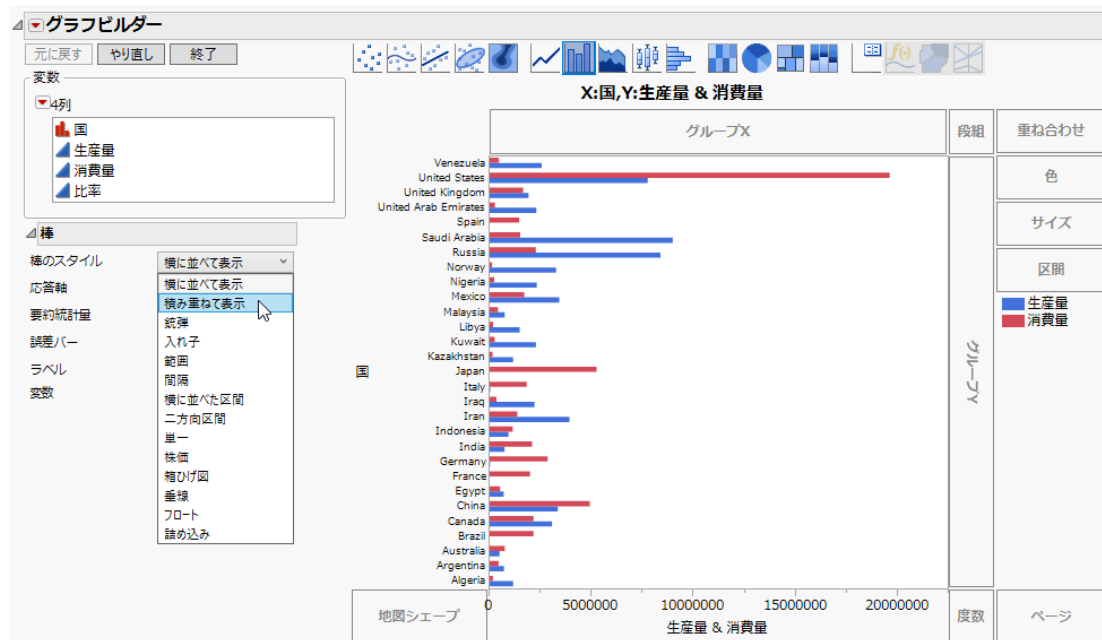
図4.8 「国」と「消費量」および「生産量」



デフォルトで作成される点グラフは、このデータの形状を読み取るのに適していないようです。グラフを解釈しやすくするため、点を棒に変更してみましょう。

5. [棒] をクリックします。

図4.9 「生産量」と「消費量」を並べた棒グラフ

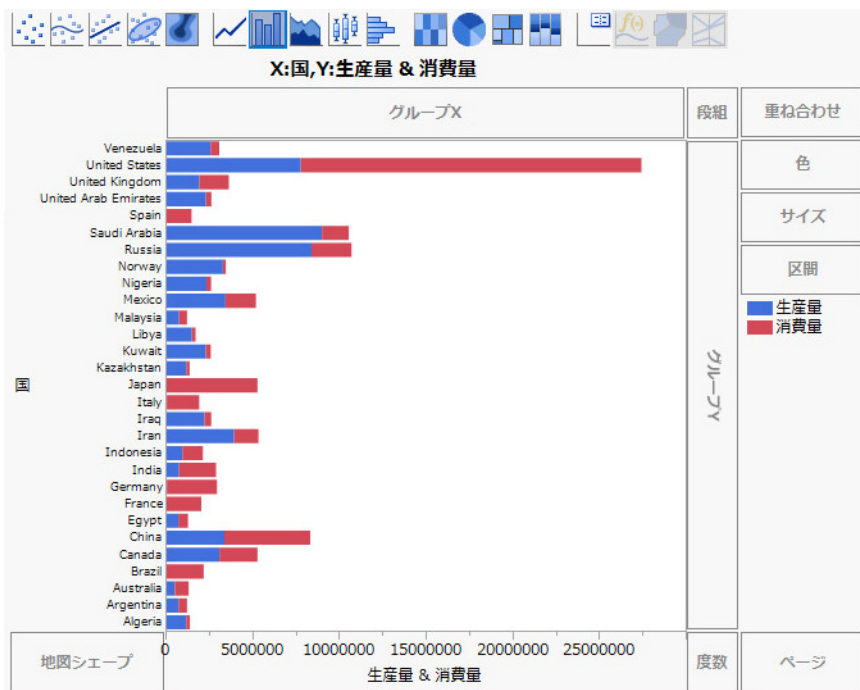


棒グラフの表示形式を変えてみましょう。並んだ棒を積み重ねた状態にしてみます。

6. 「棒のスタイル」で、「積み重ねて表示」を選択します。図4.9を参照してください。



図4.10 「生産量」と「消費量」を積み重ねた棒グラフ



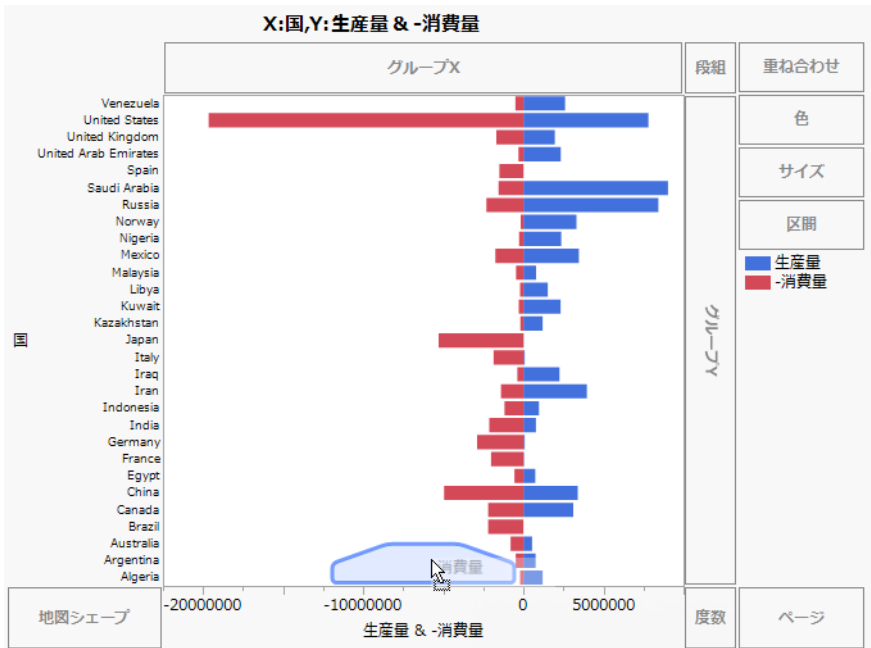
生産量と消費量は反対の意味を持つので、それぞれの棒が反対の方向を向くようにグラフを変更しましょう。

7. 「変数」リストで「消費量」を右クリックし、[変換] > [符号反転] を選択します。

これで、「消費量」が負の値になります。列のリストに「- 消費量」という列が現れます。この列名は、仮定の列であることを示すために斜体で表示されます。この列を使用して、消費量の棒を負の方向にプロットします。

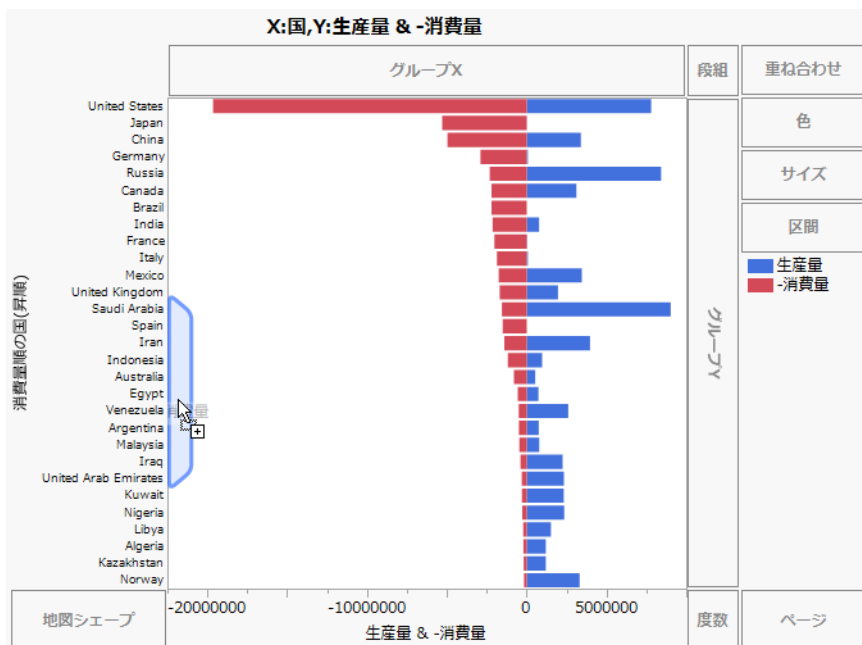
8. X軸の「消費量 & 生産量」というラベルを右クリックし、[削除] > [消費量] を選択します。
9. 「- 消費量」を選択し、X軸のすぐ上までドラッグします。図4.11を参照してください。

図4.11 「生産量」と負の「消費量」を積み重ねた棒グラフ



- 左側に負の消費量（「-消費量」）が赤でプロットされ、右側に「生産量」が青でプロットされます。次に、「消費量」列を順序変数として用いて、石油の消費量順に国を並べてみましょう。
10. 「消費量」を選択し、Y軸の右側までドラッグします。青色の枠が表示されるまで変数をドロップしないでください。図4.12を参照してください。

図4.12 国を消費量順に並べるための枠



11. (オプション) [終了] をクリックします。

これで、「国」が「消費量」順に並びました。グラフの上部に表示されている国が石油を多く消費している国です。同時に各国の石油生産量も確認できます。

## カスタム誤差バーの例

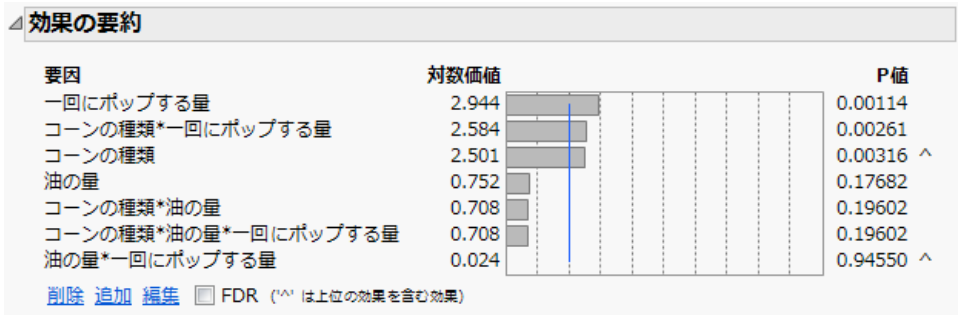
ポップコーンの収率を調べたデータがあります。この調査の因子は、コーンの種類（「グルメ」と「プレーン」）、使用する油の量、一回にポップする量（「少量」と「多量」）です。応答変数は収率です。コーンの種類、油の量、一回にポップする量の各因子が、ポップコーンの収率にどのように影響するかを調べます。

因子水準の可能な組み合わせは8個で、それぞれの組み合わせが2回実験されたため、収率の値は16個あります。

メモ: これは、人工的に作成したデータですが、Box, Hunter, and Hunter (1978) で報告されている実験を参考にしています。

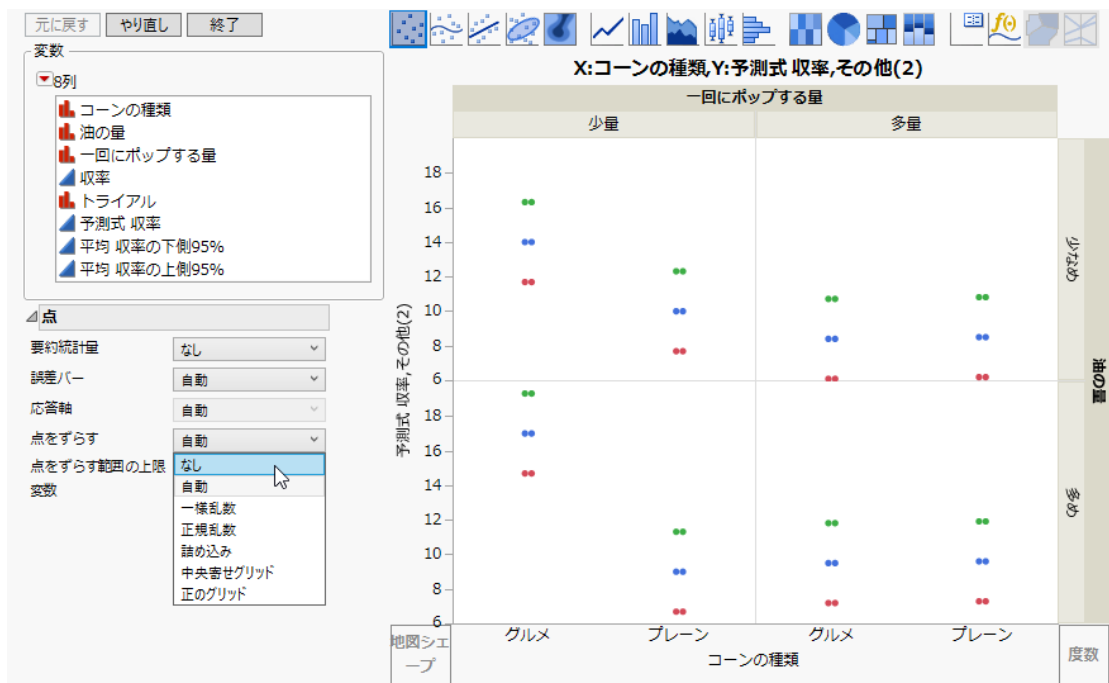
1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Popcorn.jmp」を開きます。
2. テーブルパネルの左上で、「完全実施要因モデル」の横にある緑の三角ボタンをクリックします。  
完全実施要因モデルがデータにあてはめられます。

図4.13 「効果の要約」 レポート



- 「効果の要約」レポートを見ると、「コーンの種類\*一回にポップする量」の交互作用のP値（0.00261）が小さくなっています。これにより、「コーンの種類」と「一回にポップする量」の間に有意な交互作用があると結論できます。
3. 「応答 収率」の赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから [列の保存] > [予測式] を選択します。  
これで、予測式を含む列がデータテーブルに保存されます。新しい列は「予測式 収率」です。
  4. 「応答 収率」の赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから [列の保存] > [平均の信頼区間] を選択します。  
これで、「平均 収率の下側95%」と「平均 収率の上側95%」という新しい2つの列がデータテーブルに追加されます。  
ここでグラフビルダーを使い、「コーンの種類」と「一回にポップする量」の交互作用をグラフにします。
  5. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
  6. 以下の列を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。
    - 予測式 収率
    - 平均 収率の下側95%
    - 平均 収率の上側95%
  7. 「コーンの種類」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。
  8. 「一回にポップする量」を選択し、「グループX」ゾーンにドラッグします。
  9. 「油の量」を選択し、「グループY」ゾーンにドラッグします。

図4.14 8通りの因子の組み合わせで観測した収率の値



前述のとおり、因子水準の可能な組み合わせ8個のそれぞれに、2つのオブザベーションがあります。予測式からは、同じ因子水準の組み合わせに対して2回とも同じ予測値が求められます。「点をずらす」オプションがオンになっているため、「コーンの種類」、「一回にポップする量」、「油の量」の各組み合わせに対し、点が2つずつ表示されています。

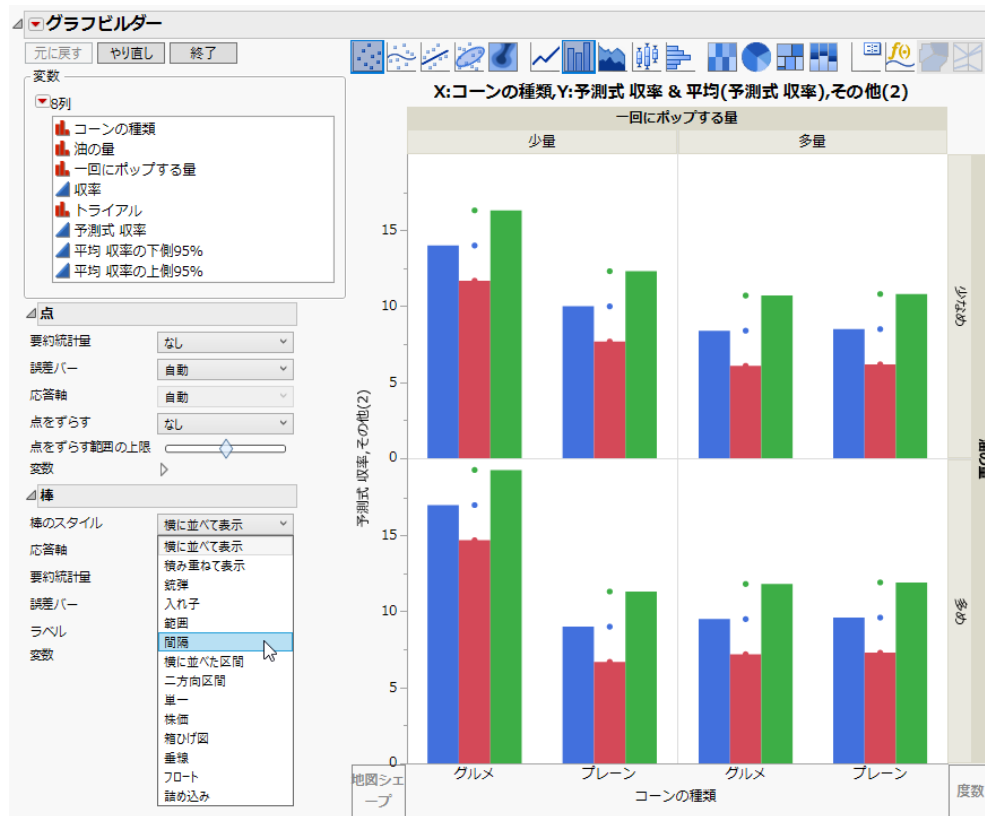
10. 「点をずらす」を「なし」に変更します。図4.14を参照してください。

グラフに、「平均 収率の下側95%」および「平均 収率の上側95%」の区間を表す棒と「予測式 収率」の点を表示させてみましょう。

11. [棒]  を選択し、プロットにドラッグします。

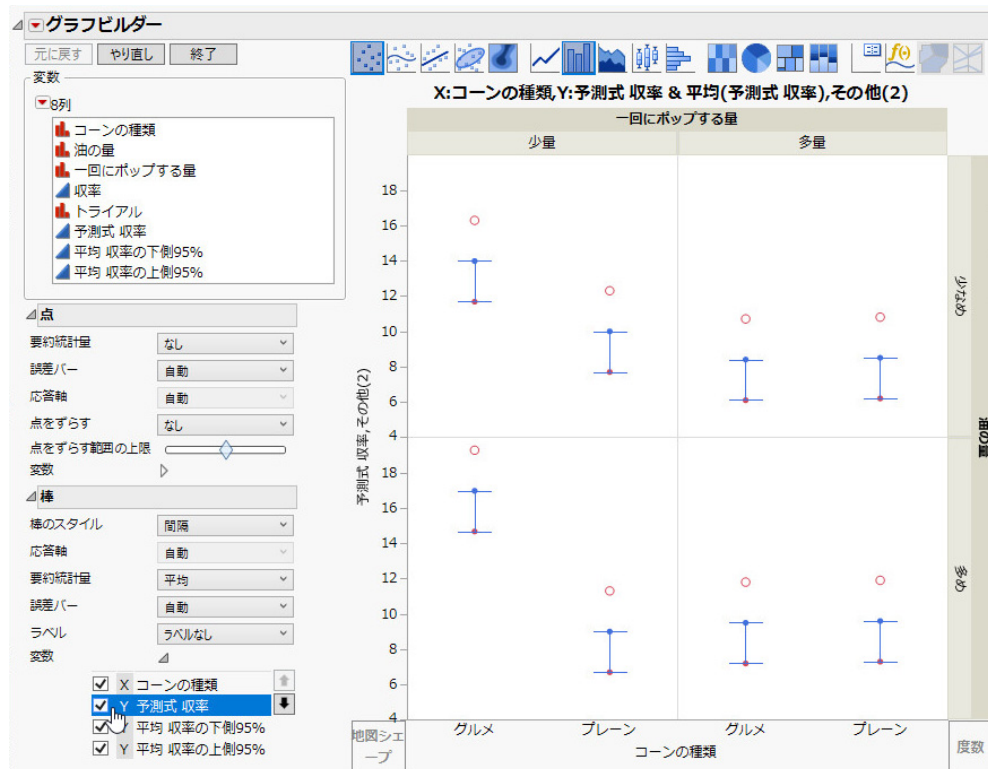
これで、3つすべてのY軸変数に対して棒が追加されました。

図4.15 信頼区間と平均を横に並べた棒グラフ



12. 「棒」オプションパネルで、「棒のスタイル」メニューから「間隔」を選択します。図4.15を参照してください。

図4.16 3つのY軸変数に「棒のスタイル」の「間隔」を適用した状態

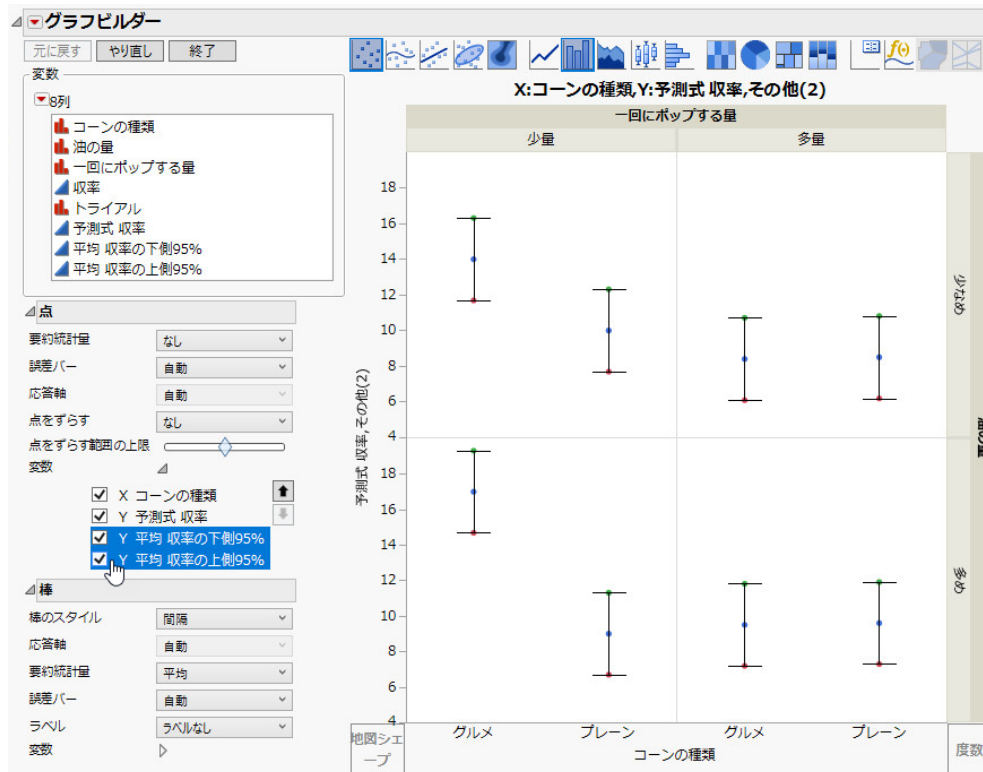


間隔を表す棒は、現在、「平均 収率の下側95%」から「予測式 収率」までの間隔を示していますが、本来なら「平均 収率の上側95%」までの間隔でなければなりません。「予測式 収率」の棒を削除しましょう。

13. 「棒」オプションの「変数」で、[Y 予測式 収率] の選択を解除します。図4.16を参照してください。

これで、信頼区間は下側限界から上側限界までになりました。

図4.17 上下の信頼限界の間隔を現すグラフ



「平均 収率の下側 95%」と「平均 収率の上側 95%」の点を削除します。

- 「点」オプションの「変数」で、[Y 平均 収率の下側 95%] と [Y 平均 収率の上側 95%] の選択を解除します。図4.17を参照してください。

予測値を見やすくするため、点を大きくします。

- Ctrl キーを押した状態で、いずれかのグラフの中を右クリックします。[グラフ] > 「マーカーサイズ」 > 「XXL」を選択します。

ヒント: グラフのタイトルや「X」ゾーンと「Y」ゾーンのラベルを変更することもできます。それには、タイトルまたはラベルをクリックし、新しいテキストを入力します。

- (オプション) [終了] をクリックします。



図4.18 平均の予測値と信頼区間

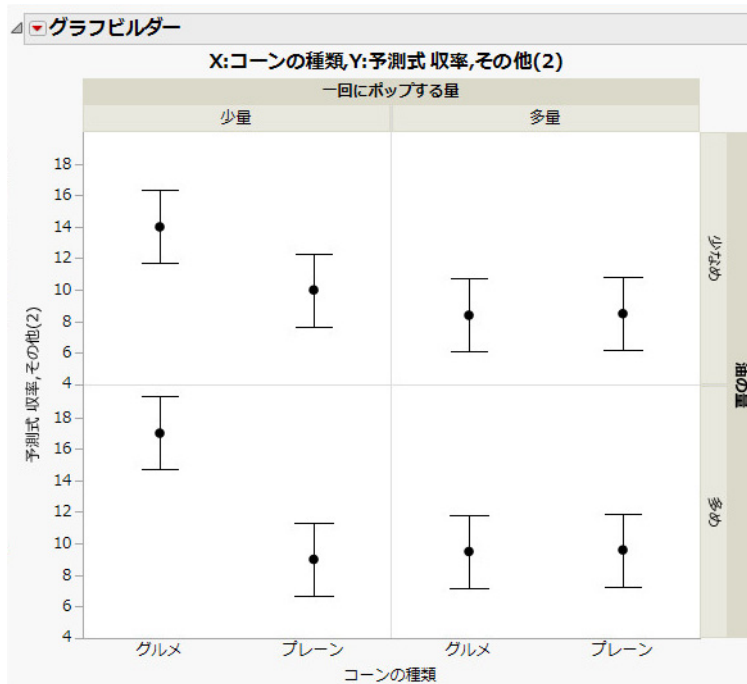


図4.18からは、次のような関係を見て取ることができます。

- 一回にポップする量が多い場合は、「プレーン」と「グルメ」の間に差が見られません。
- 一回にポップする量が少ない場合は、「グルメ」の方が「プレーン」より収率が高くなっています。
- 油の量の各水準において、コーンの種類と一回にポップする量との関係は同じです。「効果の要約」レポートは3次の交互作用が統計的に有意ではないことを示していましたが、予期したとおり、3次の交互作用を示す証拠は見当たりません。

## 面プロットの例

この節の例では、「時間の経過に伴う動向の表示」(125ページ)と「グループ平均の上限と下限の表示」(128ページ)は、面プロットを使用して時間の経過に伴う動向を表示するとともに、グループ平均の上限と下限を表示します。

### 時間の経過に伴う動向の表示

この例では、1980年1月から2006年7月までの3つの商品に関する平均消費者価格の動向を示します。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Consumer Prices.jmp」を開きます。

2. 「時系列に分割」スクリプトの横にある緑の三角ボタンをクリックします。

「Consumer Prices Split by Series」という新しいデータテーブルが表示されます。以降、このデータテーブルを使用します。


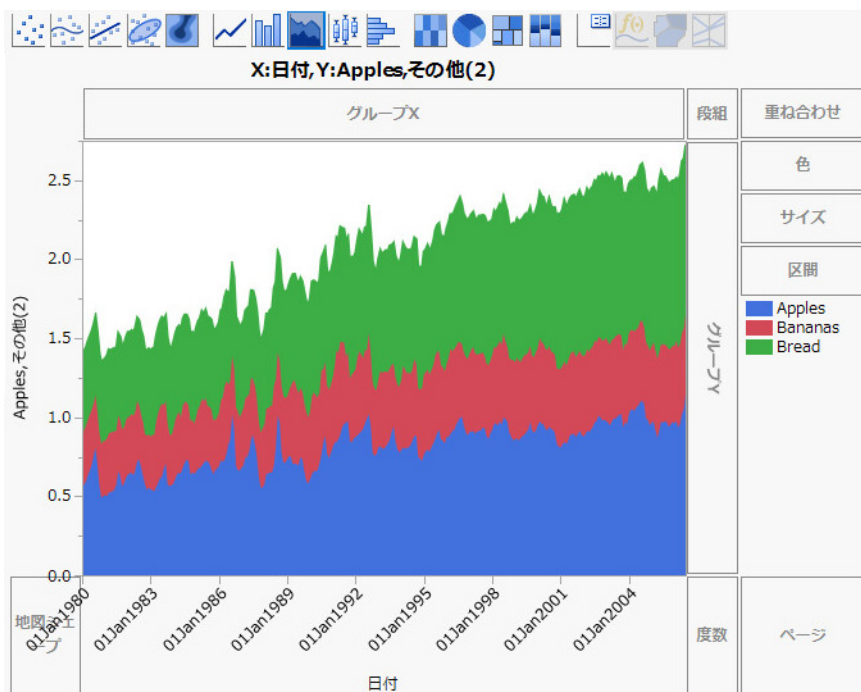

3. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
4. 「日付」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。
5. 「Apples」、「Bananas」、および「Bread」を選択し、「Y」ゾーンにドロップします。
6. [面]  をクリックします。

図4.19 日付順のApples（リンゴ）、Bananas（バナナ）、Bread（パン）の面プロット



3つの応答変数すべての面プロットが、積み重ねた状態で表示されます。これを見ると、リンゴとパンの価格が時間の経過に伴い上昇していること、バナナの価格も上昇しているがその度合いはそれほど大きくないことがわかります。3つのデータ系列を、より簡単な方法で比較してみましょう。

7. 「面のスタイル」を「重ね合わせ」に変更します。

バナナの価格は一貫してリンゴやパンの価格より低いため、最初、「Bananas」のレイヤは他の2つのレイヤの下に完全に隠れます。また、ところどころの月で、リンゴの価格がパンの価格の下に隠れています。そこで、[折れ線]  を使用して、3つの価格すべてが見えるようにしましょう。


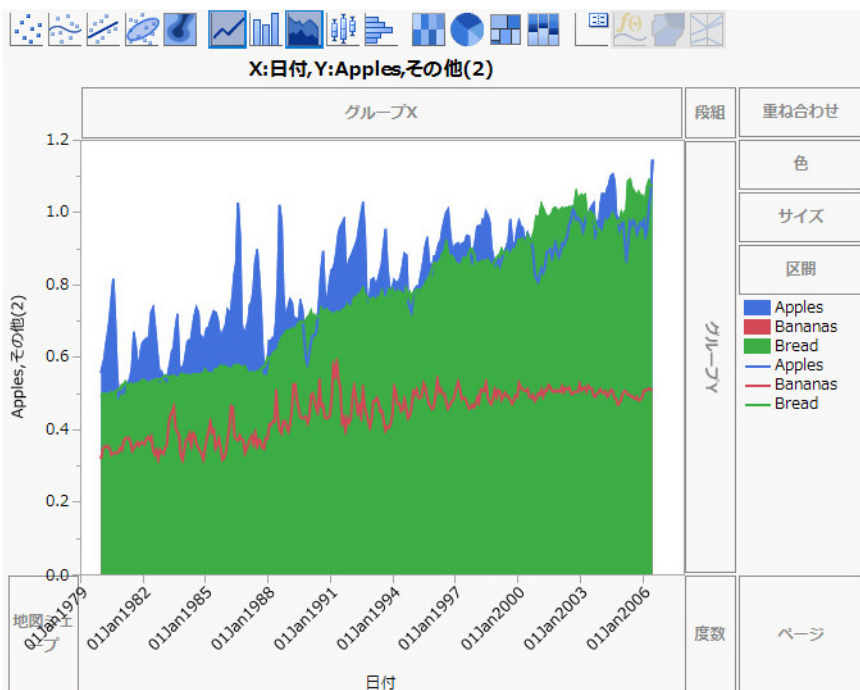
8. [折れ線]  を選択し、グラフ内にドラッグします。

図4.20 「重ね合わせ」の面のスタイル



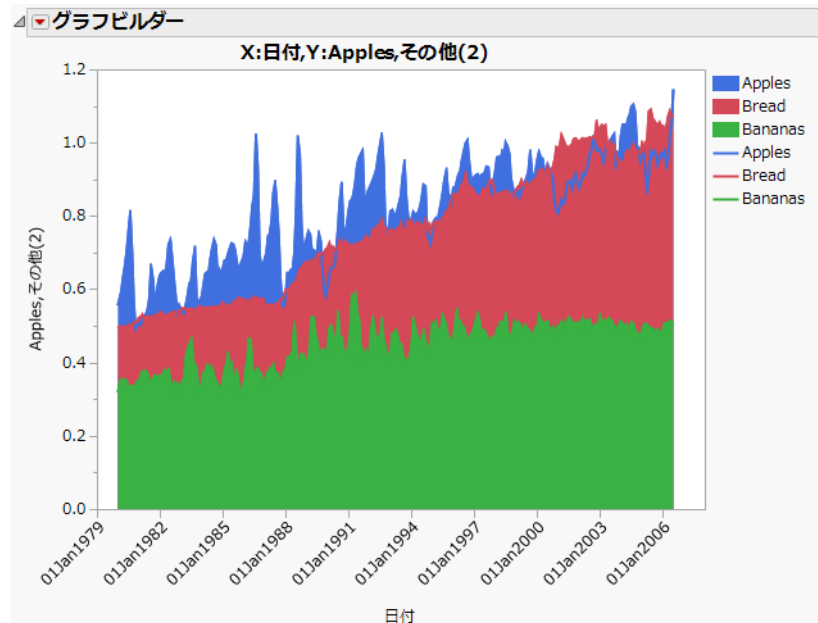
プロットのレイヤの重ね合わせ順は、凡例に示されている変数の入力順と同じです。このグラフは、バナナの価格が一貫してリンゴとパンの両方の価格より低いことを示しています。平均的には、2000年まではリンゴの価格の方がパンの価格を上回っています。その後は、ほとんどパンの価格がリンゴの価格を上回っています。また、パンの価格の方がリンゴやバナナの価格より安定して増加していることがわかります。「Apples」と「Bananas」の折れ線グラフは、年ごとに上下の変動が激しく、かなり大きなギザギザになっています。

9. 「面」のオプションで、「変数」の横にある三角ボタンをクリックします。[Y Bananas] を選択して強調表示し、下向きの矢印を1回クリックします。

**メモ:** [Y Bananas] を選択したとき、チェックボックスがオンになっていることを確認してください。そうしないと、グラフから変数が削除されてしまいます。

10. 「折れ線」のオプションで、「変数」の横にある三角ボタンをクリックします。[Y Bananas] を選択して強調表示し、下向きの矢印を1回クリックします。
11. (オプション) [終了] をクリックします。

図4.21 すべてのレイヤが表示された、重ね合わせた面グラフ



このように、面プロットであっても、凡例の変数を並べ替え、[折れ線]を使用すれば、一部のデータを隠してしまうことなく、すべてのデータ系列の価格を表示することができます。

---

メモ: 凡例の変数を並べ替えると、「Bananas」と「Bread」の色が入れ替わります。

---

## グループ平均の上限と下限の表示

十代の子供たちの身長が年齢によってどのように変わるかを調べたいとします。この例では、[面]を使用して上限と下限を表示します。カスタム変換を使って仮想列を作成し、その仮想列を使ってグラフを作成してみましょう。

### 変換を使った計算式列の作成

年齢グループ別に身長の上限と下限を作成するには、[計算式] オプションを使用します。

- 年齢グループ内の標準偏差をその年齢グループの平均に加算して上限を定義します。
- 年齢グループ内の標準偏差をその年齢グループの平均から減算して下限を定義します。

### 身長の上限の作成

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Big Class.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。

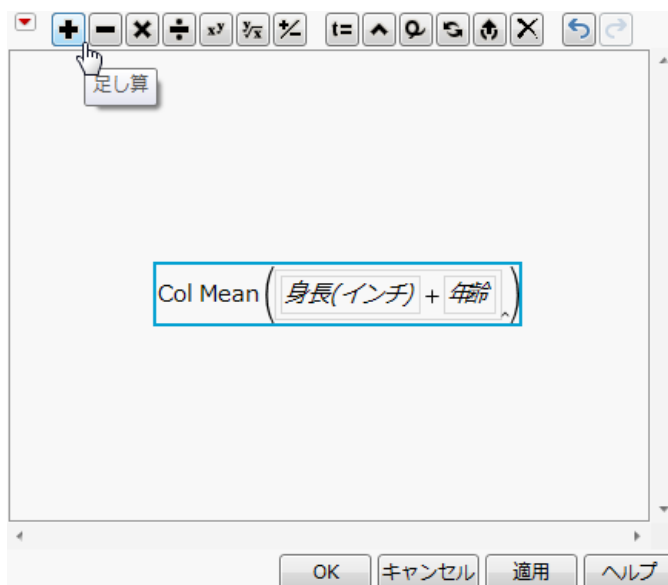
3. 「身長(インチ)」列を右クリックし、[計算式] を選択します。
4. [統計] > [Col Mean] を選択します。
5. 計算式で、「身長(インチ)」をクリックします。すると、その変数名だけが青いボックスで囲まれます。

図4.22 「身長(インチ)」変数の選択



6. カンマを入力します。「byVariable」ボックスが表示されます。「年齢」をクリックします。
7. 計算式の外側のボックスを選択し、プラス記号(+)をクリックします。

図4.23 プラス記号(+)をクリック



8. [統計] > [Col Std Dev] をクリックします。
  9. 「身長(インチ)」をクリックします。
  10. カンマを入力します。すると、「byVariable」ボックスが表示されます。「年齢」をクリックします。
- 上限の計算式は図4.24のようになります。

図4.24 上限の計算式

$$\text{Col Mean}(\text{身長(インチ)}, \text{年齢}) + \text{Col Std Dev}(\text{身長(インチ)}, \text{年齢})$$

11. 計算式全体を選択して外側のボックスを右クリックし、[コピー] を選択します。
12. [OK] をクリックします。
13. 「変数」リストで、[変換[身長(インチ)]] 列を右クリックし、[名前の変更] を選択します。
14. 「上限」と入力し、[OK] をクリックします。

#### 身長の下限の作成

1. 「変数」リストで「身長(インチ)」を右クリックし、[計算式] を選択します。
2. 計算式で、「身長(インチ)」を右クリックし、[貼り付け] を選択します。  
上限用に作成した計算式が表示されます。
3. 「Col Std Dev(身長(インチ), 年齢)」を囲んでいるボックスを選択し、[+/-] ボタンをクリックします。

図4.25 「Col Std Dev」を選択して負にする



下限の計算式は図4.26のようになります。

図4.26 下限の計算値

$$\text{Col Mean}(\text{身長(インチ)}, \text{年齢}) + - \text{Col Std Dev}(\text{身長(インチ)}, \text{年齢})$$

4. [OK] をクリックします。

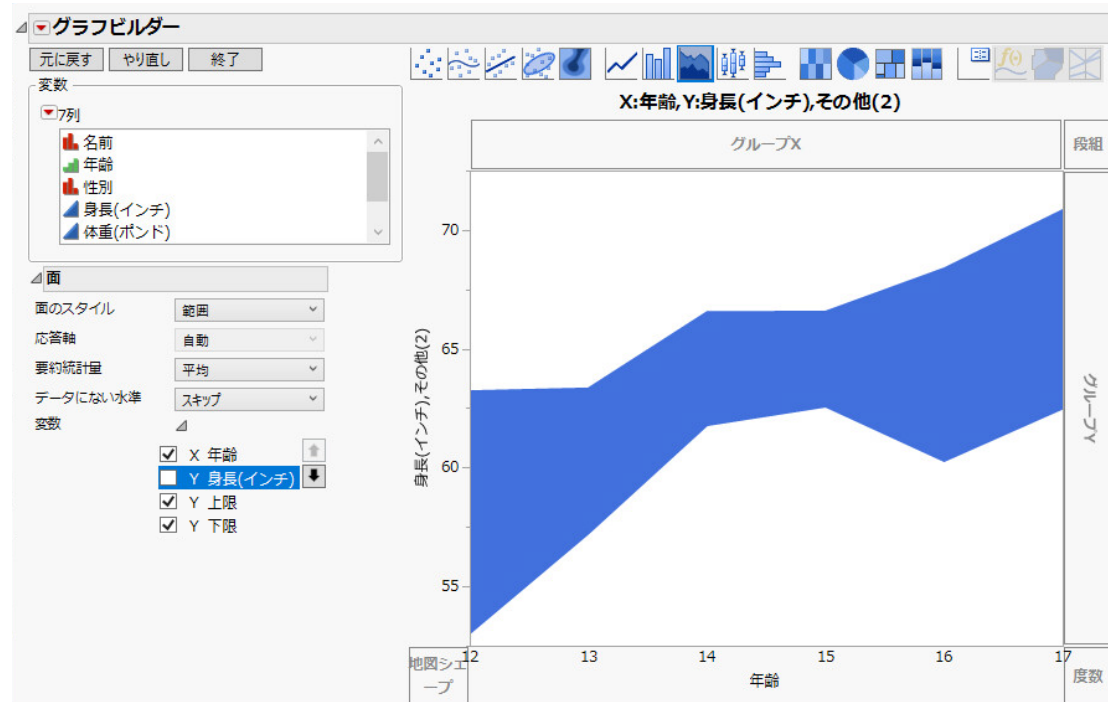
- 「変数」リストで、[変換 [身長(インチ)]] 列を右クリックし、[名前の変更] を選択します。
- 「下限」と入力し、[OK] をクリックします。

## グラフの作成

グラフビルダーの要素を組み合わせることで、年齢グループ別の平均身長の折れ線グラフを作成し、上限と下限を影で示します。

- 「年齢」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。
- 「身長(インチ)」、「上限」、および「下限」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。
- [面] をクリックします。
- 「面」のオプションで、「面のスタイル」を [範囲] に変更します。
- 「面」のオプションで、「変数」の横にある三角ボタンをクリックします。[Y 身長(インチ)] の選択を解除します。図4.27を参照してください。

図4.27 面プロット

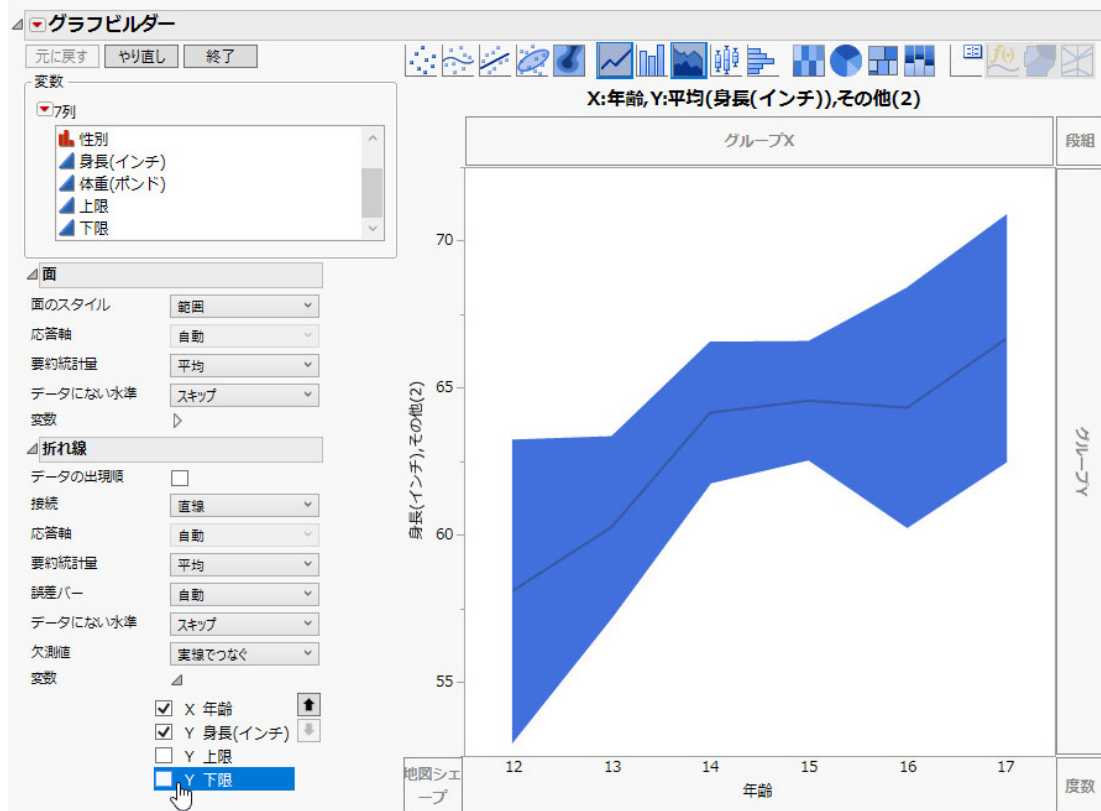


色のついた部分は、各年齢グループの下限から上限までの範囲を示します。ただし、このままでは各グループの平均がわかりません。

- Ctrl キーを押した状態で、[折れ線] をグラフの中にドラッグします。

7. 「折れ線」のオプションで、「変数」の横にある三角ボタンをクリックします。[Y 上限] と [Y 下限] の選択を解除します。図4.28を参照してください。

図4.28 平均の折れ線を表示した面プロット



8. (オプション) [終了] をクリックします。

濃い青色の線は、各年齢グループの平均身長をつなげたものです。予想どおり、「身長(インチ)」は年齢が増すにつれて高くなっています。色のついた領域は、各年齢グループの平均身長から $\pm 1$ 標準偏差の範囲を示しています。



## 透明度を使ってヒストグラムを重ね合わせる例

糖尿病の進行に血圧がどのように関連しているかを調べたいとします。病気の進行は重症度としてLow（低）またはHigh（高）で表されます。血圧と重症度との関係を見るため、これら2つの応答変数のヒストグラムを重ね合わせます。


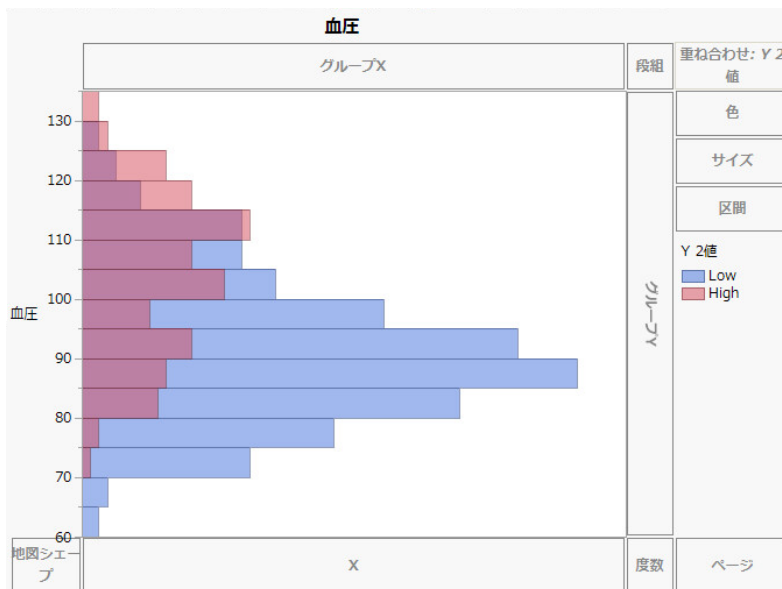
1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Diabetes.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
3. 「血圧」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。
4. 「Y 2値」を選択し、「重ね合わせ」ゾーンにドラッグします。
5. [ヒストグラム] 要素アイコン  をクリックします。

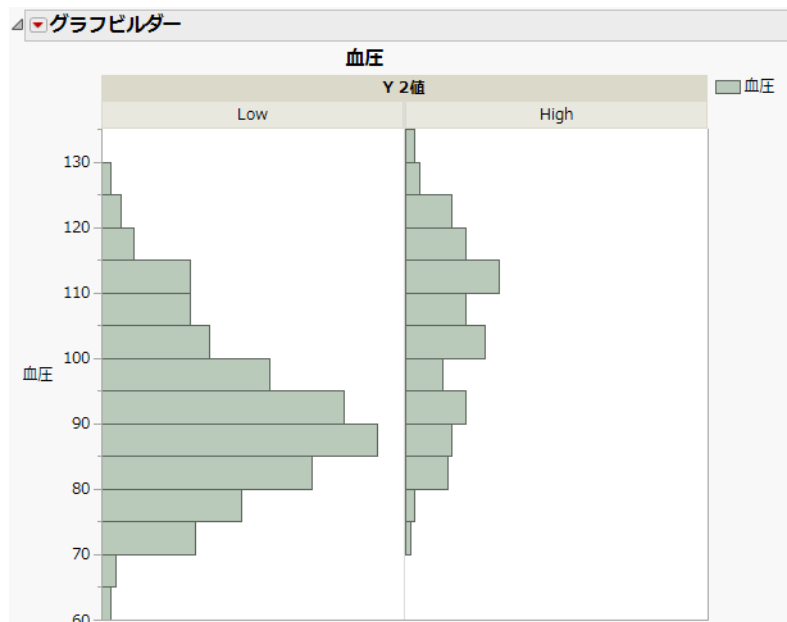
図4.29 「Y 2値」の水準で重ね合わせた血圧のヒストグラム



このヒストグラムを見ると、重症度が高い人は血圧も高い場合が多いことがわかります。

6. 「重ね合わせ」ゾーンをクリックし、「Y 2値」を「グループX」ゾーンにドラッグします。
7. (オプション) [終了] をクリックします。

図4.30 「Y 2 値」の水準別に表示した血圧のヒストグラム



重症度の水準ごとに作成されたヒストグラムが表示されます。

重ね合わせたヒストグラムは、少数のカテゴリの間に見られる応答の重なりや違いを確認するのに役立ちます。

## クラスター分析に基づくウェハーマップの例

この例では、ウェハーに関する不適合データを取り扱います。「X\_ダイ」および「Y\_ダイ」列にはダイ上の位置、「不適合」列には各位置における不適合の数が含まれています。ダイの不適合は一定のパターンで発生することが多いため、ここではクラスター分析を使用してウェハーを同じような不適合パターンのグループに分けます。その後、各クラスターの不適合パターンを視覚化します。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Wafer Stacked.jmp」を開きます。

2. 「空間的な不適合データのクラスター分析」スクリプトを実行します。

このスクリプトは、空間的な指標（角度、半径、筋の角度、筋の距離）を含む階層型クラスターモデルをあてはめます。詳細については、『多変量分析』の「階層型クラスター分析」章を参照してください。

3. 「階層型クラスター分析」の赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから「クラスターの保存」を選択します。

7つのクラスターが作成されました。クラスター番号は「Wafer Stacked.jmp」データテーブルの「クラスター」という列に保存されます。

4. 「Wafer Stacked.jmp」に戻ります。




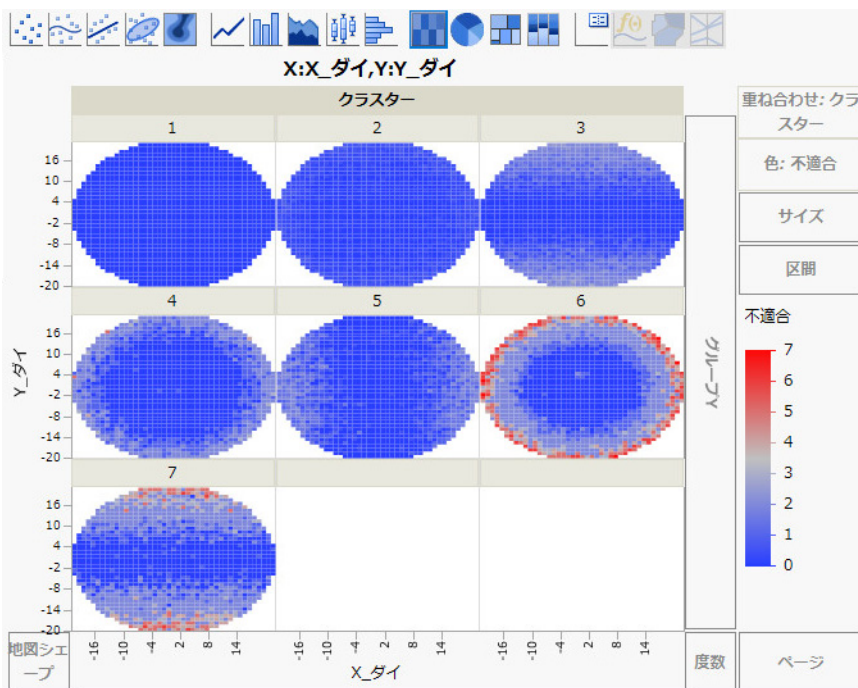
5. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
6. 「X\_ダイ」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。
7. 「Y\_ダイ」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。
8. [平滑線]  の選択を解除し、[点]  を選択します。
9. 「クラスター」を選択し、「段組」ゾーンにドラッグします。  
7つのクラスターが作られたため、7つのプロットが表示されます。
10. 「不適合」を選択し、「色」ゾーンにドラッグします。
11. [ヒートマップ]  をクリックします。

図4.31 各クラスターの不適合の平均で位置を色分け



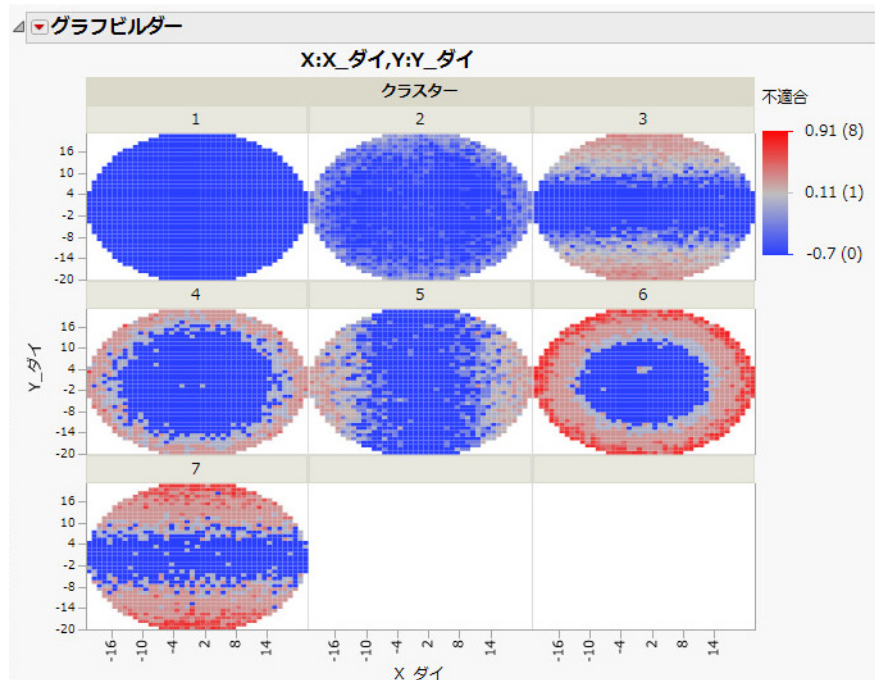
このヒートマップは「不適合」の平均数で色分けされています。

12. 凡例の色のバーを右クリックし、[グラデーション] を選択します。
13. 「スケールタイプ」で「対数」を選択します。

このスケールは「不適合」の対数に対して線形です。「不適合」の分布はかなり歪んでいるため、対数スケールに設定することで変化のパターンは強調されますが、元のスケールのように値の大小を簡単に比較することはできなくなります。

14. [OK] をクリックします。
15. (オプション) [終了] をクリックします。

図4.32 ウエハークラスターのヒートマップ



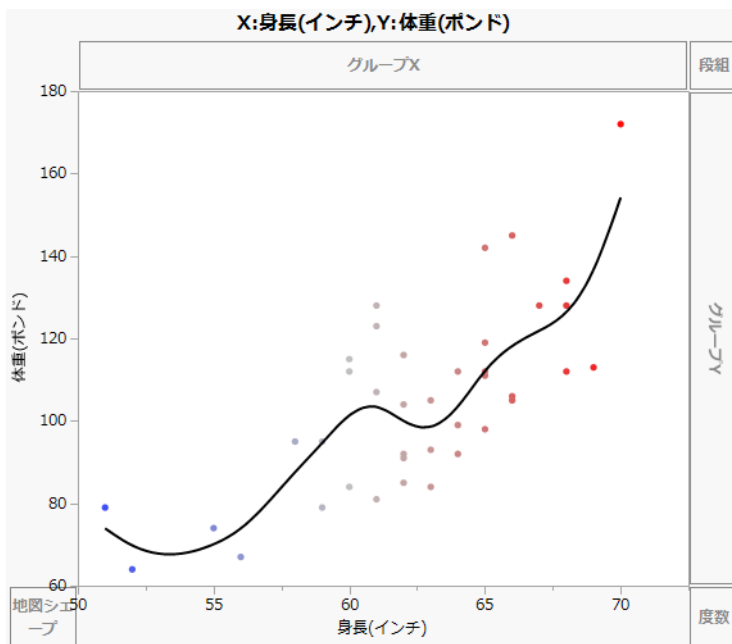
このプロットは不適合のさまざまなパターンを示しています。これらと同じプロットは「階層型クラスター分析」レポートの「クラスター要約」アウトラインにも表示されます。

## ヒートマップを使用して背景色を適用する例

「段組」ゾーンやグループゾーンを使用する場合、ヒートマップで背景色を適用することができます。この例では、子供たちの身長、体重、年齢のデータを用い、身長の凡例を利用して年齢パネルを色分けします。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Big Class.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
3. 「身長(インチ)」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。
4. 「体重(ポンド)」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。
5. 「身長(インチ)」を選択し、「色」ゾーンにドラッグします。

図4.33 身長で色分けした身長と体重のグラフ






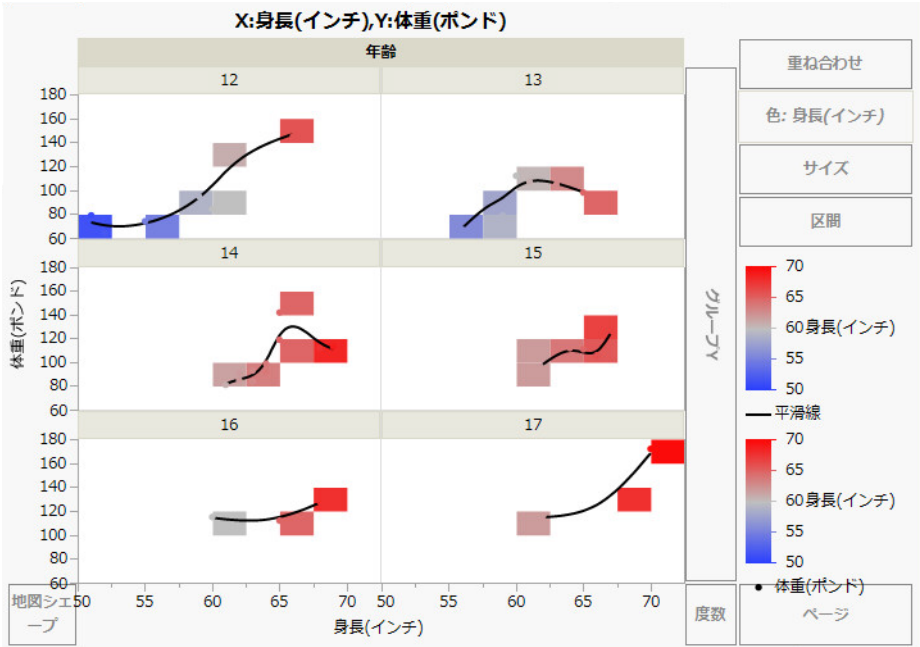
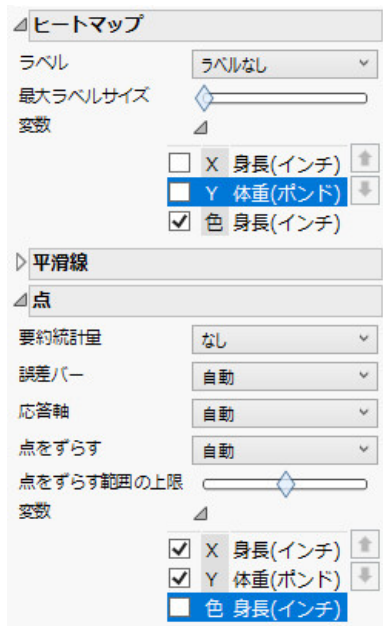
6. [ヒートマップ]  をクリックします。
7. [平滑線]  をプロット内にドラッグします。
8. [点]  をプロット内にドラッグします。
9. 「年齢」を選択し、「段組」ゾーンにドラッグします。

図4.34 年齢別に段組したヒートマップ、平滑線、点



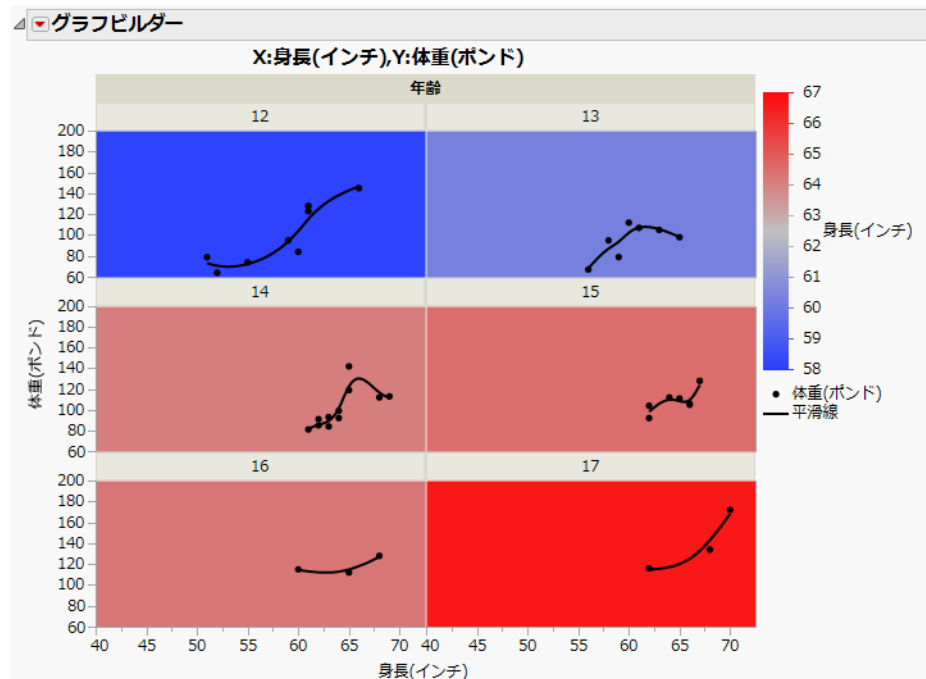
10. 「ヒートマップ」のオプションで、「変数」の三角ボタンをクリックします。「X 身長(インチ)」と「Y 体重(ポンド)」の選択を解除します。図4.35を参照してください。
11. 「点」のオプションで、「変数」の三角ボタンをクリックします。「色 身長(インチ)」の選択を解除します。図4.35を参照してください。

図4.35 「変数」のオプション



12. 「身長 (インチ)」のX軸をダブルクリックします。「X軸の設定」ウィンドウで、「最小値」を40に変更し、[OK] をクリックします。
13. 「体重 (ポンド)」のY軸をダブルクリックします。「Y軸の設定」ウィンドウで、「最大値」を200に変更し、[OK] をクリックします。
13. (オプション) [終了] をクリックします。

図4.36 背景色で身長を表した年齢別の散布図



パネルの色は、各年齢グループに属する生徒の平均身長に基づいています。予想どおり、身長が最も高いのは17歳のグループです。各パネルのプロットは、身長に対する体重の変化を示しています。

## ツリーマップの例

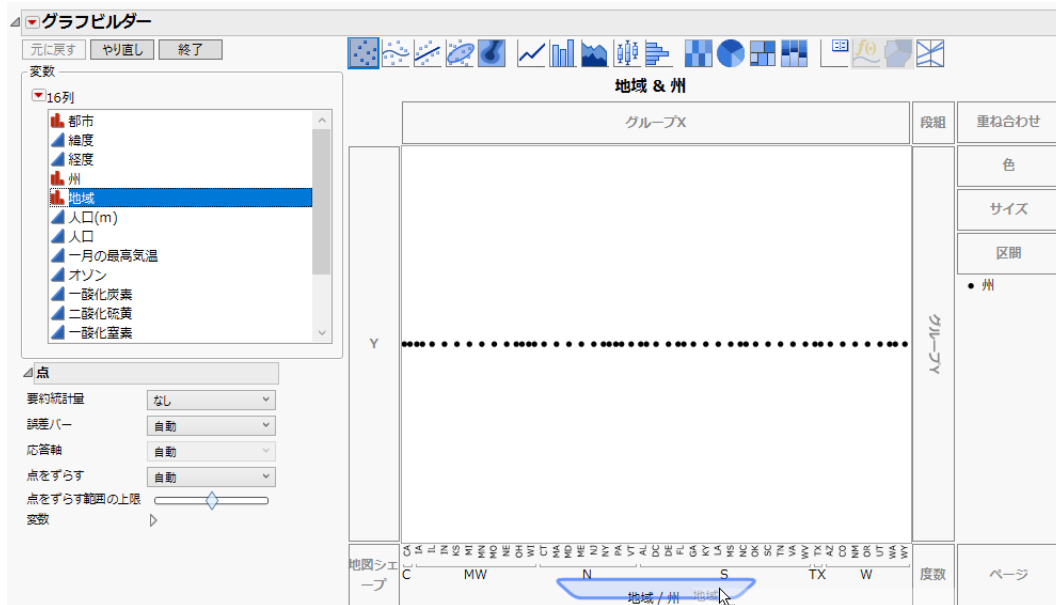
この例では、地域別にさまざまな州の人口を比較してみましょう。


1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Cities.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
3. 「州」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。
4. 「地域」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。図4.37を参照してください。

「地域」が上位カテゴリとなり、「地域」内で各州がグループ分けされます。



図4.37 「地域」を「州」とマージ

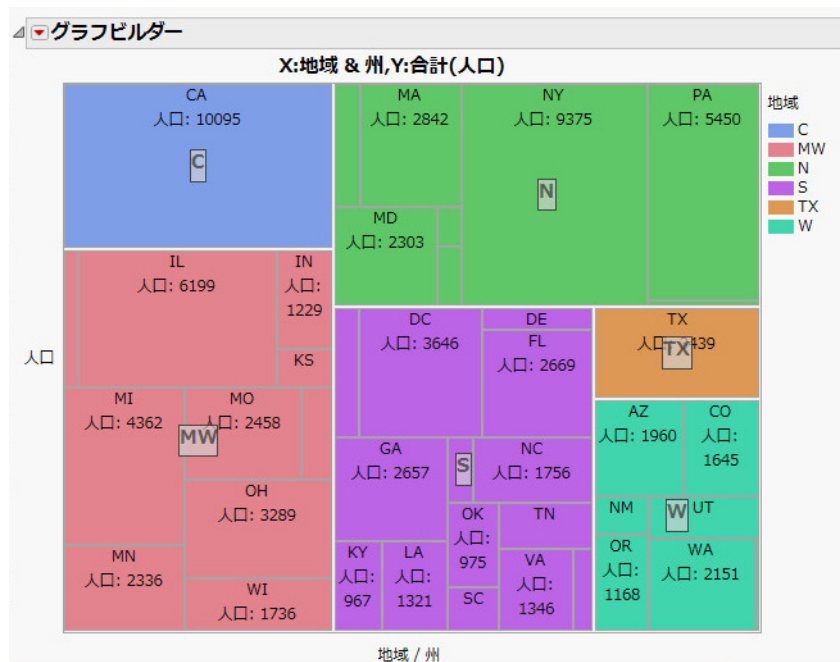


5. 「人口」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。
6. [ツリーマップ]  をクリックします。
7. 「地域」を選択し、「色」ゾーンにドラッグします。
8. ツリーマップのオプションで、[サイズの列の値] の横にあるボックスにチェックマークを入れます。

「要約統計量」はデフォルトで「合計」に設定されています。つまり、長方形のサイズは、各州および地域に含まれる都市の合計人口によって決まります。この基準に従うと、各地域内の最も人口の多い州が最も大きな長方形となります。同様に、地域を表す長方形のサイズも人口の相対的なサイズを表しています。

9. (オプション) [終了] をクリックします。

図4.38 地域別にまとめられた州ごとの都市人口



このようにして、地域ごとに各州の人口を簡単に比較できます。

## モザイク図の例

この例では、時間帯とイルカの活動との間に関係があるかどうかを調べてみましょう。データは、「活動」と「時間」（時間帯）の組み合わせと、各組み合わせで観測したイルカの「グループ」の数で構成されています。「グループ」は度数数列であることに注意してください。


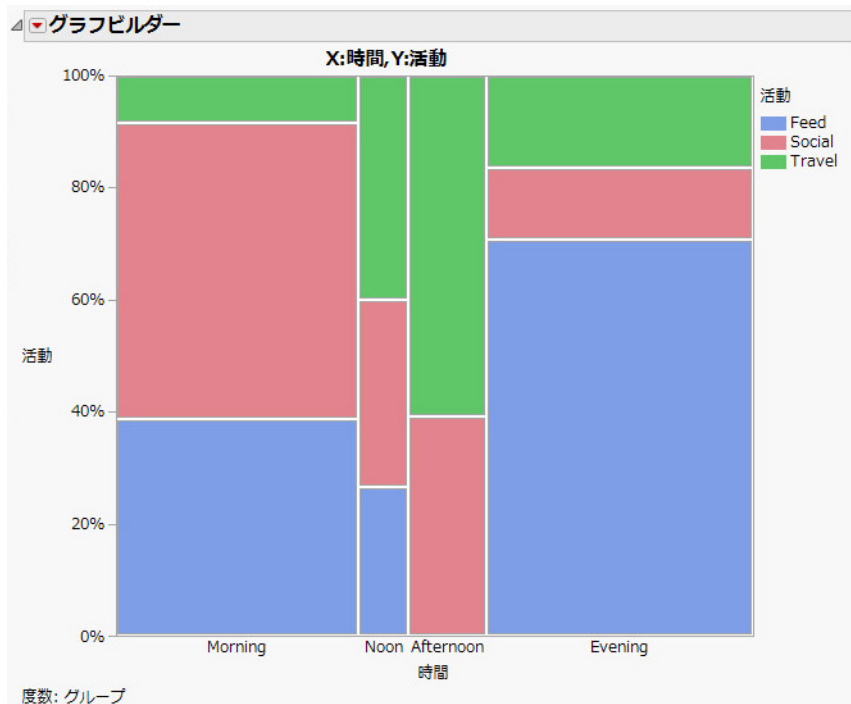
1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Dolphins.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
3. 「時間」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。
4. 「活動」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。
5. 「グループ」を選択し、「度数」ゾーンにドラッグします。
6. [モザイク]  をクリックします。
7. (オプション) [終了] をクリックします。


図4.39 イルカの活動のモザイク図



このグラフから多くの事柄を読み取れます。たとえば、最も多くのグループが観測されたのは朝方 (Morning) と夕方 (Evening) です。また、夕方は、他のどの時間帯よりも、摂食活動 (Feed) が盛んに行われていると言えます。午後に摂食活動を行っているグループは観測されませんでした。社会行動 (Social) は朝方に行われる傾向があるようです。

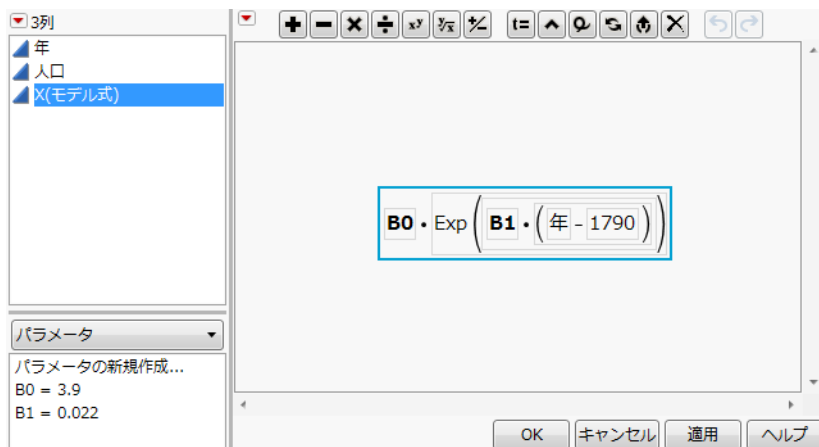
## 計算式を使った例

この例では、1790年～2000年の合衆国の人口に関するデータを扱います。非線形モデルを年の関数として合衆国の人口にあてはめ、この非線形モデル計算式をプロットしてみましょう。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] > [Nonlinear Examples] を選択し、「US Population.jmp」を開きます。
2. 「列」パネルで、「X(モデル式)」の横にある計算式アイコン  をクリックします。

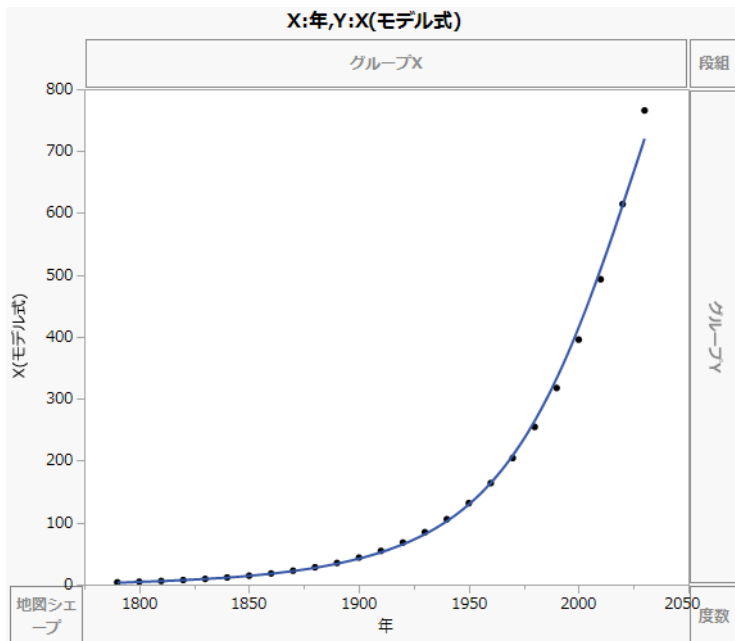
計算式が計算式エディタパネルに表示されます。左側の「パラメータ」パネルには、B0およびB1パラメータの値が表示されています。関数の要素を使用してこの計算式をプロットしてみましょう。

図4.40 人口にあてはめた非線形モデルの計算式



3. [キャンセル] をクリックします。
4. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
5. 「年」を選択し、「X」ゾーンにドラッグします。
6. 「X(モデル式)」を選択し、「Y」ゾーンにドラッグします。

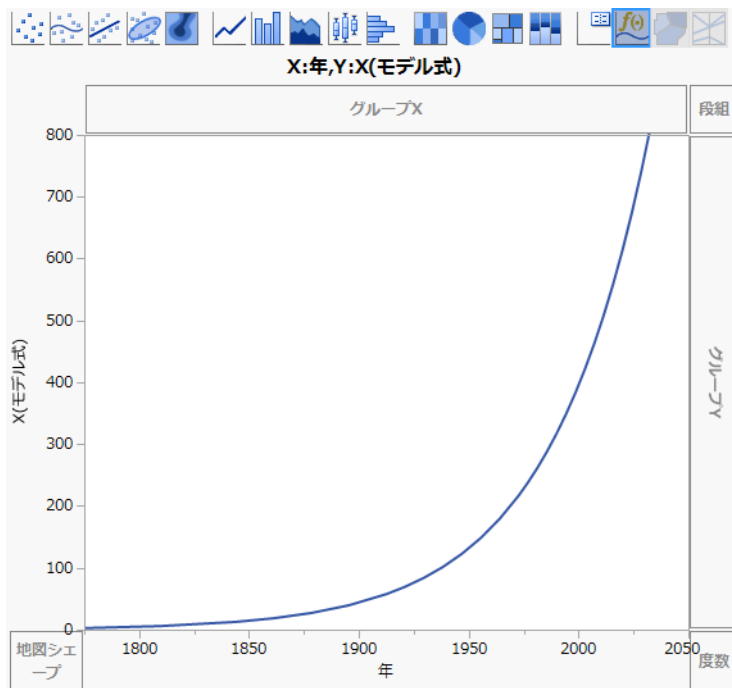
図4.41 評価された関数の点と平滑線



点は2030年までプロットされています。これらの点は、「年」列の各値について評価された「X(モデル式)」関数の値です。この関数は、「人口」が欠測値となっている年（2010、2020、および2030）においても評価することが可能です。表示されている平滑線は単なる関数の近似を示すものです。実際の関数そのものを見てみましょう。見るべきものは関数自体です。

7. [計算式]  をクリックします。

図4.42 関数のグラフ

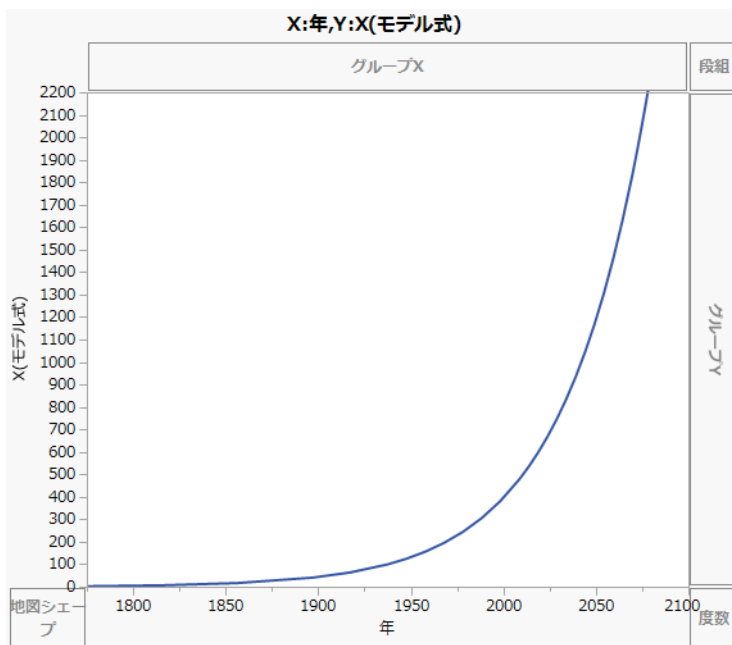


平滑線と点が削除され、関数自体のプロットが表示されます。この関数は、未来の年へ向かって限りなく続いています。

今度は、さらに未来の年に対してプロットされた関数を見ることができるよう、軸のスケールを調整してみましょう。

8. Y軸をダブルクリックします。
9. 「Y軸の設定」ウィンドウで、「最大値」に2200と入力し、[OK] をクリックします。
10. X軸をダブルクリックします。
11. 「X軸の設定」ウィンドウで、「最大値」に2100と入力し、[OK] をクリックします。

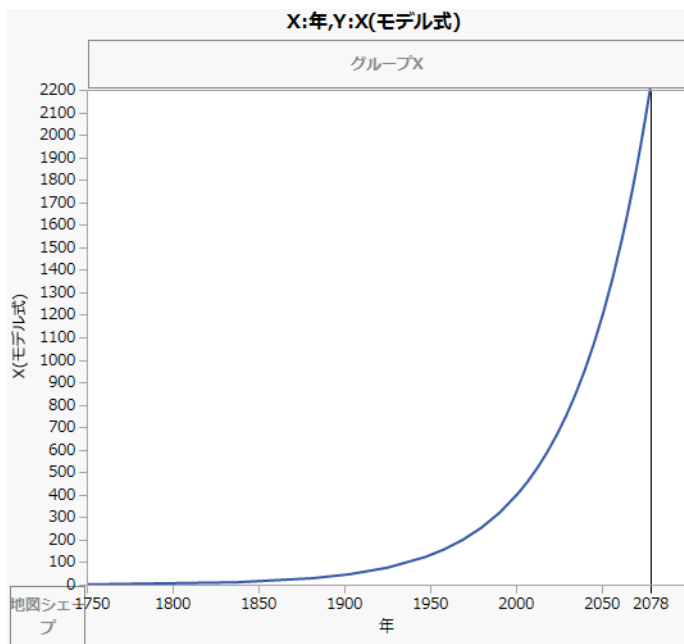
図4.43 2100年までの関数のグラフ



この関数による人口の予測値が、2078年におよそ2,200（百万単位）になっているかどうかを確認するには、十字ツールを使用することもできます。しかし、より正確に確かめるために、2078年に参照線を入れてみます。

12. X軸をダブルクリックします。
13. 「参照線」パネルで、「値」の横と「ラベル」の横にそれぞれ2078と入力します。
14. [追加] をクリックします。
15. [OK] をクリックします。

図4.44 2078年における合衆国の予想人口

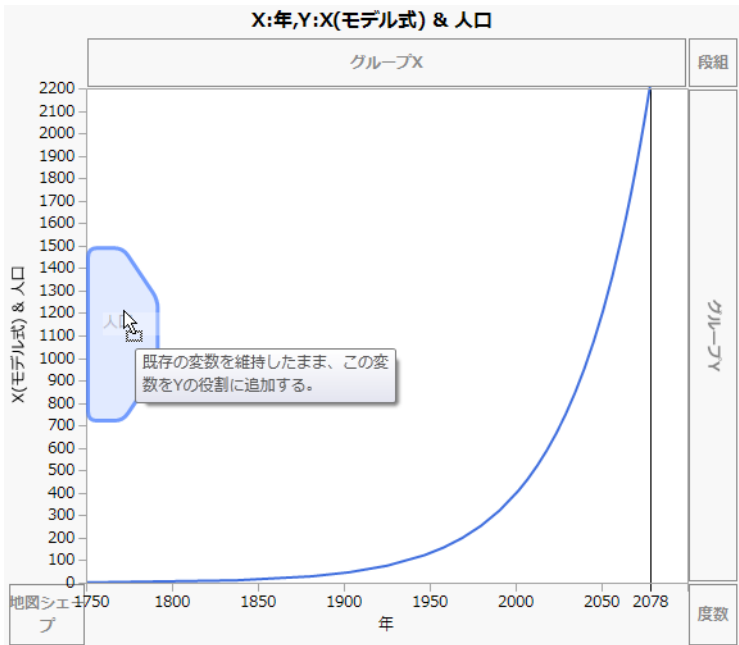


参照線を使えば、2078年における合衆国の人口がおよそ2200（百万単位）であることが簡単に確認できます。

しかし、このモデルに基づいて2078年の推定を行うことは、データの範囲から大きく離れた、危険な推定であると考えられます。これを明確にするため、データがある年の人口の値をプロットに追加します。

16. 「人口」をY軸のすぐ内側にドラッグして「Y」ゾーンの「X(モデル式)」とマージします。

図4.45 「人口」を「Y」ゾーンの「X(モデル式)」とマージ




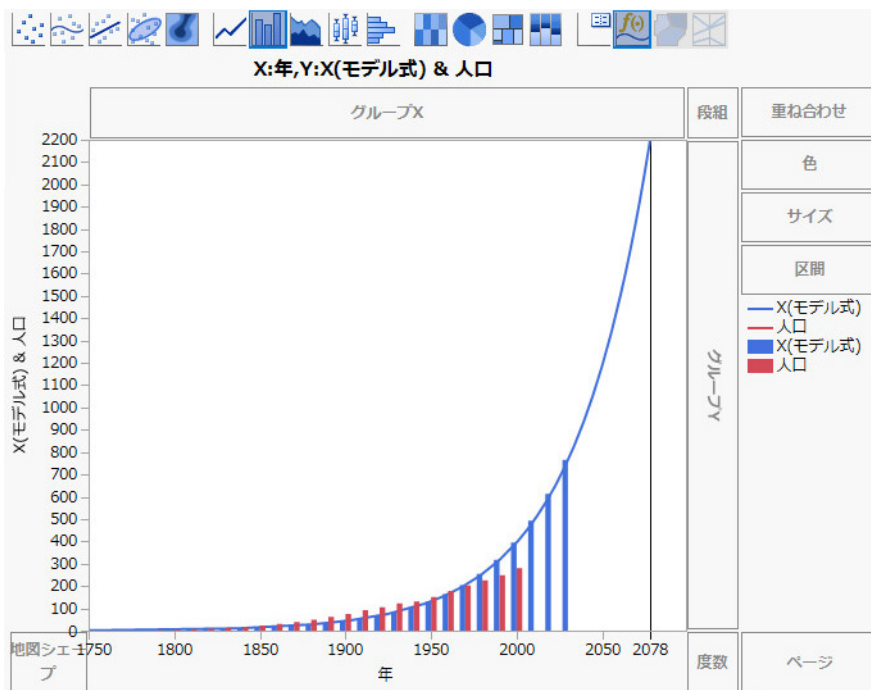
17. [棒]  をプロット内にドラッグします。



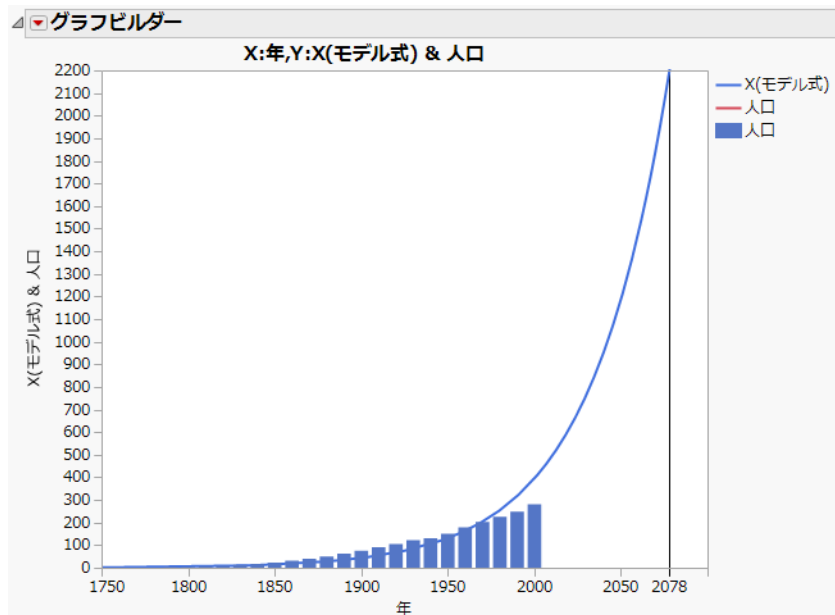
図4.46 「人口」と「X(モデル式)」の値を表示



青い各棒の高さは、それぞれ該当する年における合衆国の人口の予測値です。赤い各棒の高さは、実際の値です。これらは、データがある年のみプロットされています。ご覧のとおり、2078年はデータのある年からかなり離れています。

18. [棒] のオプションで、「変数」の三角ボタンをクリックし、[Y X(モデル式)] の選択を解除します。  
これで、プロットには関数と、データがある年の実際の人口を表す棒だけが表示されるようになりました。
19. (オプション) [終了] をクリックします。

図4.47 2078年に対するモデルの予測値とデータがある年の棒グラフ



この例では、1790～2000年のデータにあてはめた非線形関数をプロットしました。また、データがある年の人口を棒として追加しました。グラフを見れば、この関数を使って遠い未来の値を予測するのは賢明ではないということがわかります。

## 画像をマーカーとして使用した例

画像をグラフ内のマーカーまたは点として使用する場合は、画像を含む式タイプの列をデータテーブルに追加し、グラフビルダーでその列を使用します。詳細については、『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

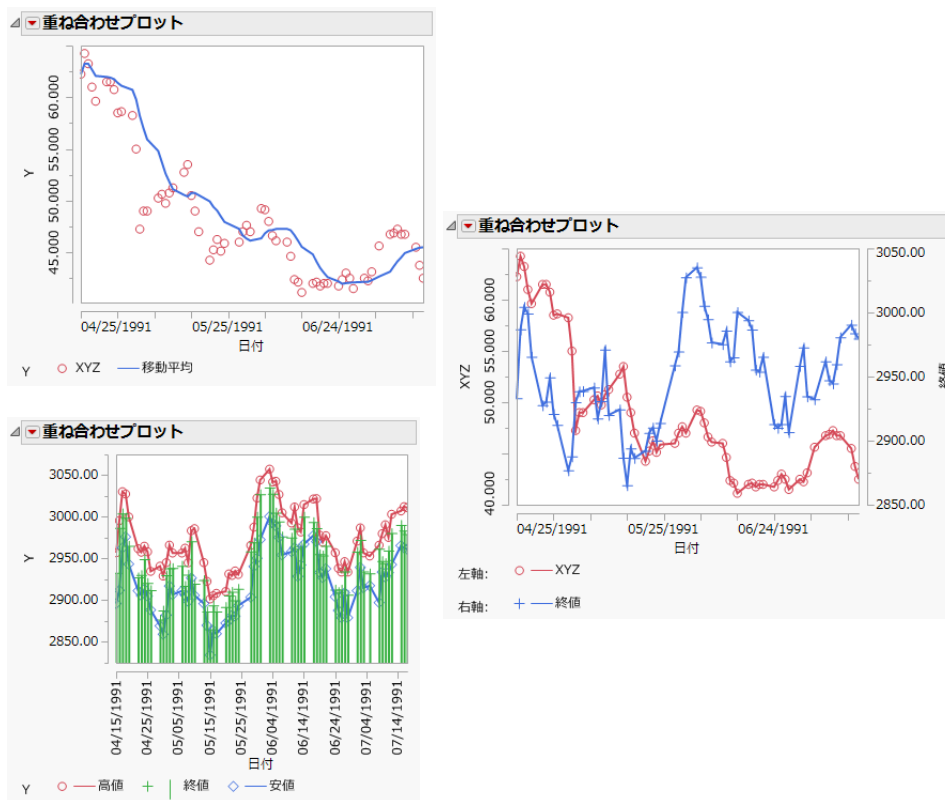
# 第5章

## 重ね合わせプロット

### 1つのX変数に対して複数のY変数をプロットする

「重ね合わせプロット」は、単一のX列と、1つ以上の数値のYをプロットします。なお、数値でない変数をY軸に割り当てることはできません。共通のX軸に対して、複数のY列を別々にプロットすることもできます。範囲プロットや垂線プロット、色、対数軸、グリッド線などいろいろな設定ができます。スケールが異なる2つのプロットでも、1つのプロットに重ね合わせることができます。その場合、右側に軸が追加されます。

図5.1 重ね合わせプロットの例



目次

重ね合わせプロットの例..... 153

「重ね合わせプロット」プラットフォームの起動..... 154

重ね合わせプロット ..... 155

重ね合わせプロットのオプション..... 156

    重ね合わせプロットプラットフォーム全般のオプション ..... 156

    Y値オプション ..... 159

「重ね合わせプロット」プラットフォームのその他の例..... 160

    関数プロット ..... 160

    第2のY軸を使って複数の変数をプロット ..... 161

    グループ変数 ..... 162

## 重ね合わせプロットの例

ここでは、1つのY軸に2つの変数を割り当てる方法を紹介します。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Spring.jmp」を開きます。

このテーブルには、4月の日数分だけ行があります。「日」という列は日付を示す数値で、その他の列には気象に関するさまざまなデータが含まれています。

2. [グラフ] > [旧機能] > [重ね合わせプロット] を選択します。

3. 「午後1時の湿度」と「午後4時の湿度」を選択し、[Y] をクリックします。

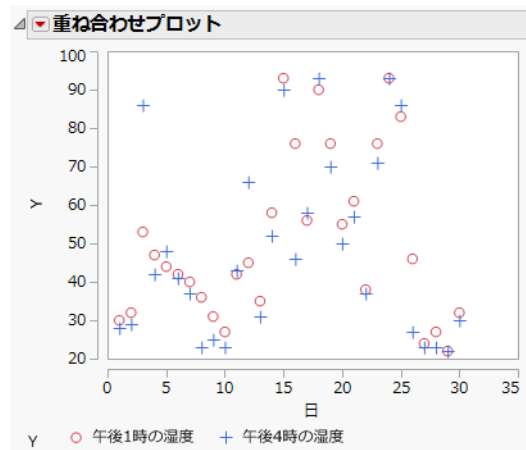
この2つの列には、それぞれ午後1時と4時に計測した湿度の値が保存されています。

4. 「日」を選択し、[X] をクリックします。

5. [OK] をクリックします。

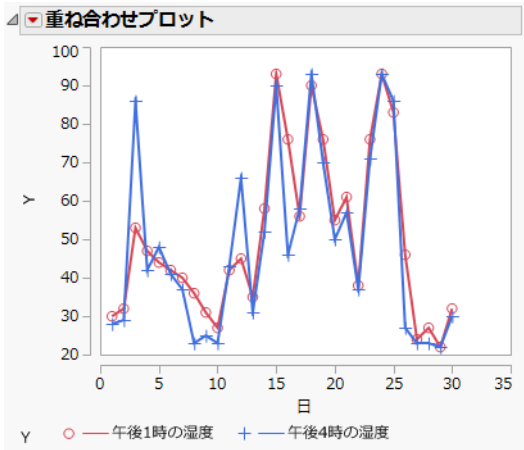
図5.2のようなプロットが作成されます。デフォルトでは、指定したY列がすべて重ね合わされます。プロットの下にあるマーカーと色の凡例を見ると、それぞれのY列の値を区別することができます。

図5.2 プロットと凡例



Yを区別しやすくするために、「重ね合わせプロット」タイトルバーにある赤い三角ボタンをクリックし、[Y値オプション] > [点をつなぐ] を選択します。Y変数の点がそれぞれ線でつながれます (図5.3)。

図5.3 点をつないだプロット



## 「重ね合わせプロット」プラットフォームの起動

「重ね合わせプロット」を起動するには、[グラフ] > [旧機能] > [重ね合わせプロット] を選択します。

図5.4 「重ね合わせプロット」起動ウィンドウ

Xが連続に変化する時のYのプロット

列の選択

▼13列

- 月#
- 月
- 日付
- 気温
- 日
- 午後1時の温度
- 午後4時の温度
- 降雨
- 気圧
- 午後1時の風向き
- 午後4時の風向き
- 風速
- スカイカバー

選択した列に役割を割り当てる

Y	必須(数値) オプション(数値)
左軸/右軸	
X	オプション
グループ変数	オプション
By	オプション

アクション

OK

キャンセル

削除

前回の設定

ヘルプ

オプション

☒ X値で並べ替え

☐ X軸を対数にする

☐ 左Y軸を対数にする

☐ 右Y軸を対数にする

「重ね合わせプロット」起動ウィンドウでは、次の項目を指定します。

- 任意の尺度のX変数を1つ

- 任意の数のY変数（数値）

#### 選択した列に役割を割り当てる

X、Y 1つのX変数に対し、任意の数のY変数をプロットすることができます。

**左軸/右軸** Y変数に指定した列の名前には、右向きまたは左向きの矢印がつきます。矢印は、その変数がどちらの縦軸（左側または右側）に表示されるかを表します。軸を変更するには、[Y] のリスト内で列を選択し、**[左軸/右軸]** ボタンをクリックします。

**グループ変数** グループ変数に従って行列形式のグラフが作成されます。

**By** By変数を指定すると、その変数の水準ごとに個別のグラフが作成されます。[By] 変数を2つ指定した場合、両変数の水準の組み合わせごとに個別のグラフが作成されます。

#### オプション

**X軸で並べ替え** X軸の値が昇順になるように点がつながられます。このオプションを選択していないときは、行の順序で点がつながられます。このオプションはデフォルトではオンになっています。

**X軸を対数にする** X軸のスケールを対数に切り替えます。

**左Y軸を対数にする** 左のY軸のスケールを対数に切り替えます。左の軸にY変数が割り当てられている場合のみ、使用できます（**左軸/右軸を参照**）。

**右Y軸を対数にする** 右のY軸のスケールを対数に切り替えます。右の軸にY変数が割り当てられている場合のみ、使用できます（**左軸/右軸を参照**）。

起動ウィンドウの詳細については、『JMPの使用法』の「はじめに」章を参照してください。

[OK] をクリックすると、重ね合わせプロットが表示されます。**「重ね合わせプロット」**（155ページ）を参照してください。

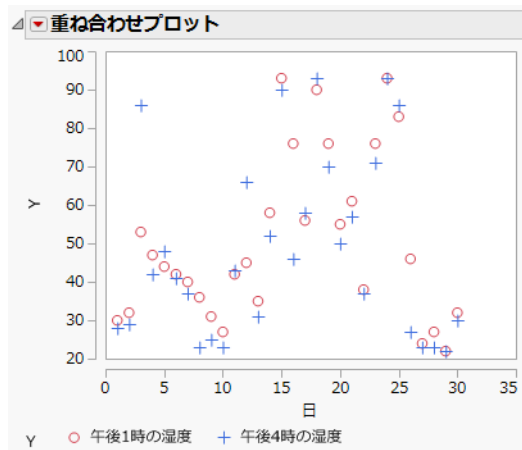
---

## 重ね合わせプロット

図5.5は、**「重ね合わせプロットの例」**（153ページ）の手順に従って作成したものです。

デフォルトでは、指定したY列がすべて重ね合わされます。プロットの下にあるマーカーと色の凡例を見ると、それぞれのY列の値を区別することができます。プロットのその他のオプションについては、**「重ね合わせプロットのオプション」**（156ページ）を参照してください。

図5.5 重ね合わせプロット



## 重ね合わせプロットのオプション

基本の重ね合わせプロットは図5.5で紹介されています。

「重ね合わせプロット」プラットフォームのタイトルバーにある赤い三角ボタンをクリックすると、プロットの作成に関するオプションが表示されます。これらのオプションは、強調表示されている凡例がない状態でプラットフォームオプションから選択した場合、レポート内のすべてのY変数のプロットに適用されます。強調表示されている凡例がある場合は、それらの水準にだけ適用されます。特定のY変数にだけ適用される単一プロットオプションは、プロットの下にあるY変数の凡例を選択し、右クリックすると表示されます。

個々のY変数のプロットに適用できるオプションの種類は、プラットフォームオプションの1つである【Y値オプション】サブメニューと同じです。[「Y値オプション」](#) (159ページ) を参照してください。

## 重ね合わせプロットプラットフォーム全般のオプション

これらのオプションは、強調表示されている凡例がない状態でプラットフォームオプションから選択した場合、レポート内のすべてのY変数のプロットに適用されます。強調表示されている凡例がある場合は、それらの水準にだけ適用されます。

**重ね合わせプロット** 重ね合わせに関する次のようなオプションが表示されます。

**Yの重ね合わせ** Y変数をすべて1つのプロットに重ね合わせます。このオプションはデフォルトでオンになっています。また、Y変数が1つしかない場合には使用できません。

**グループの重ね合わせ** グループを重ね合わせ、凡例を作成します。このオプションはデフォルトでオフになっています。また、グループ変数がない場合には使用できません。[「グループの重ね合わせ」](#) (158ページ) を参照してください。



**重ね合わせなし** Yとグループの両方に対し、重ね合わせをオフにします。各Y、各グループごとにプロットを作成します。このオプションは、Y変数が1つでグループ変数がない場合を除き、デフォルトでオフになっています。Y変数が1つでグループ変数がない場合は、重ね合わせに関するオプションがすべて使用不可能になります。

**軸を別々に表示** 各プロットに独自の軸を割り当てます。[軸を別々に表示] オプションがオフになっているときは、縦に並んだプロットが1本のX軸を共有し、横に並んだプロットが1本のY軸を共有します。デフォルトではオンになっています(複数のプロットが表示されている場合を除く)。「[軸を別々に表示](#)」(158ページ)を参照してください。

**Yスケールの統一** プロットグループすべてでY軸のスケールを統一します。デフォルトではオフに設定されています。

**欠測値もつなぐ** 欠測値の有無に関係なく、隣接した点が線でつながれます。デフォルトではオフに設定されています。

**範囲のプロット** Xのそれぞれの値におけるYの最高点と最低点が、両端にバーがついた線でつながれます。[垂線]、[範囲のプロット]の2つのオプションは、同時にオンにすることができません。

**Y値オプション** Y変数に関するオプションが表示されます。「[Y値オプション](#)」(159ページ)を参照してください。

**プロットのグループ化解除** グループ変数の水準ごとに個別にプロットが作成されます。

**プロットの配列** プロットを何列で表示するかを指定します。

以下のオプションについて詳しくは、『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

**ローカルデータフィルタ** 現在のレポートにおいて、データをフィルタリングするローカルデータフィルタの表示/非表示を切り替えます。

**やり直し** 分析を繰り返したり、やり直したりするオプションを含みます。また、[自動再計算] オプションを選択すると、このオプションに対応しているプラットフォームにおいて、データテーブルに加えた変更が、該当するレポートに即座に反映されるようになります。

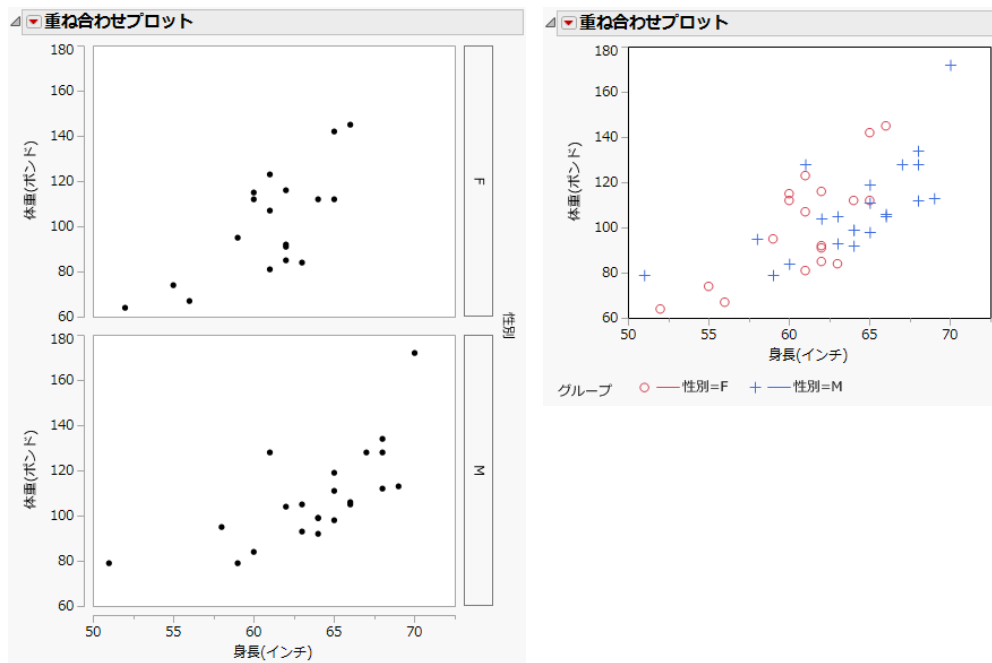
**スクリプトの保存** レポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。

**By グループのスクリプトを保存** By 変数の全水準に対するレポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。起動ウィンドウでBy 変数を指定した場合のみ使用可能です。

## グループの重ね合わせ

図5.6は、1つのX変数、1つのY変数、1つのグループ変数を使用した重ね合わせプロットで「グループの重ね合わせ」オプションをオンにしたときの様子です。グループ変数には水準が2つあります。左のプロットでは、「グループの重ね合わせ」がオフになっているため、グループ変数の水準ごとに個別のグラフが作成されています。右のプロットでは、「グループの重ね合わせ」がオンになっているため、1つのグラフが作成され、グループ変数の水準が色とマーカーで区別されています。グラフの下に水準を区別するための凡例があります。

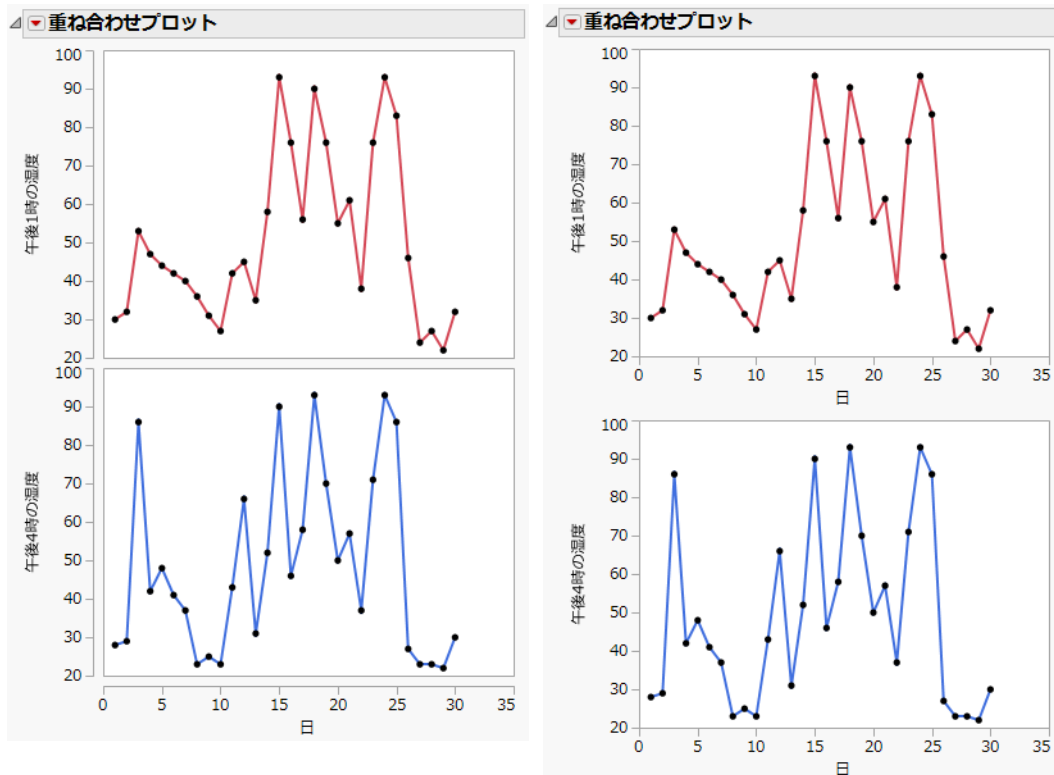
図5.6 グループの重ね合わせ: オフの場合（左）とオンの場合（右）



## 軸を別々に表示

図5.7は、1つのX変数、2つのY変数を使用した重ね合わせプロットで「軸を別々に表示」オプションをオンにしたときの様子です。「Yの重ね合わせ」オプションがオフになっているため、Y変数それぞれに対して個別のプロットが作成されています。左側のプロットでは、「軸を別々に表示」がオフになっているため、2つのグラフが1つのX軸を共有しています。右側のプロットでは、「軸を別々に表示」がオンになっているため、グラフごとに個別のX軸が使用されています。

図5.7 軸を別々に表示: オフの場合 (左) とオンの場合 (右)



## Y値オプション

プロットの下にY変数の凡例があります。「重ね合わせプロット」タイトルバーの赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから[Y値オプション]を選択すると、Y値に関するオプションをまとめたサブメニューが表示されます。また、凡例内の任意のY変数を右クリックする方法でも[Y値オプション]メニューを開くことができます。

**メモ:** どのY変数も選択せずにオプションをオンにした場合、そのオプションはすべてのY変数に適用されます。Y変数を選択した状態でオプションをオンにした場合、そのオプションは選択したY変数だけに適用されます。

### 凡例でのY変数の選択と選択解除

- 隣接して並ぶ項目を複数選択する場合は、Shiftキーを押しながらクリックします。
- 離れている項目を複数選択する場合は、Ctrlキーを押しながらクリックします。
- 項目の選択を解除するには、Ctrlキーを押しながらクリックします。

**点の表示** グラフ上の点の表示／非表示を切り替えます。

**点をつなぐ** 点をつなぐ線の表示／非表示を切り替えます。[点をつなぐ] オプションは、点を表示していない状態でも選択できます。

**垂線** 各点から X 軸へ、垂線が引かれます。

**ステップ** 各点から次の点の X 値まで水平に線が延び、そこから次の点まで垂直に線が引かれます。[ステップ] オプションは、点を表示していない状態でも選択できます。

---

**メモ:** [点をつなぐ]、[垂線]、[ステップ] の各オプションを同時にオンにすることはできません。

---

**関数プロット** (Y 列に保存された) 計算式が滑らかな曲線としてプロットされます。この機能を使用するには、まず、1 つの X 列の関数である計算式を、列に保存します。そして、その計算式を含む列に、Y の役割を割り当てます。「関数プロット」(160 ページ) の例を参照してください。

**線の色** JMP カラーパレットから色を選択すると、点をつなぐ線がその色で表示されます。

**マーカー** JMP マーカーパレットからマーカーを選択すると、点はそのマーカーで置き換えられます。

**マーカーの色** 選択した変数のすべての点に同じ色が割り当てられます。

**線種** 点線、破線など、いろいろな線種に変更することができます。

**線の幅** 線の幅を選択します。

---

## 「重ね合わせプロット」プラットフォームのその他の例

- 「[関数プロット](#)」
- 「[第2のY軸を使って複数の変数をプロット](#)」
- 「[グループ変数](#)」

### 関数プロット

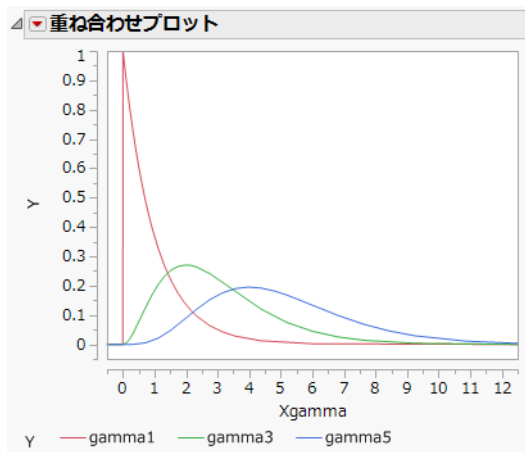
Y 列が計算式を含んでいる場合、通常は自動的に関数プロットが作成されます。ただし、(シミュレーションで 사용되는ことが多い) 乱数関数を含む計算式には、関数プロットは適しません。そのため、乱数関数がある場合のみ、デフォルトで「関数プロット」オプションがオフになります。

#### 関数プロットの例

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Density Compare.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [重ね合わせプロット] を選択します。
3. 「gamma1」、「gamma3」、「gamma5」に [Y] 変数の役割を割り当てます。

4. 「Xgamma」に [X] 変数の役割を割り当てます。
5. [OK] をクリックします。
6. タイトルバーの赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから [Y 値オプション] > [点の表示] を選択します。

図5.8 関数プロット

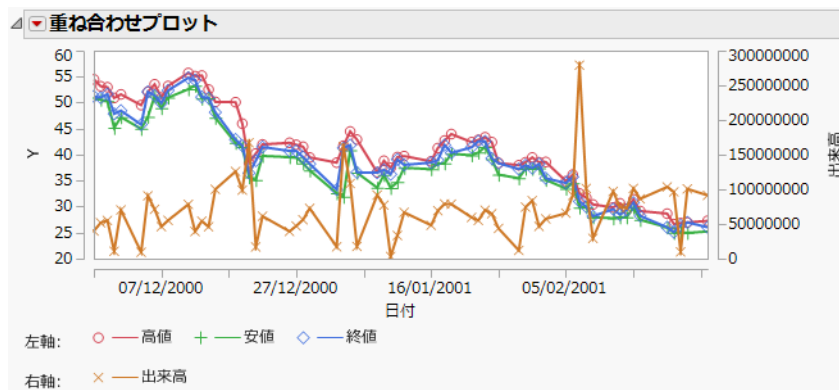


## 第2のY軸を使って複数の変数をプロット

株価の終値と出来高、あるいは温度と圧力など、スケールの異なるデータをプロットするときは、2番目のY軸を使用すると便利です。例として、ある銘柄の株価をダウジョーンズ工業平均と比較してみましょう。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Stock Prices.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [重ね合わせプロット] を選択します。
3. 「高値」、「安値」、「終値」、「出来高」をY変数に指定します。
4. [Y] リスト内で「出来高」を選択し、[左軸/右軸] をクリックします。  
これで、「出来高」が右の軸、その他の変数が左の軸に表示されます。Y変数の名前の左に表示される矢印は、どちらの軸に表示されるかを示します。
5. 「日付」に [X] 変数の役割を割り当てます。
6. [OK] をクリックします。
7. 「重ね合わせプロット」タイトルバーの赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから [Y値オプション] > [点をつなぐ] を選択します。

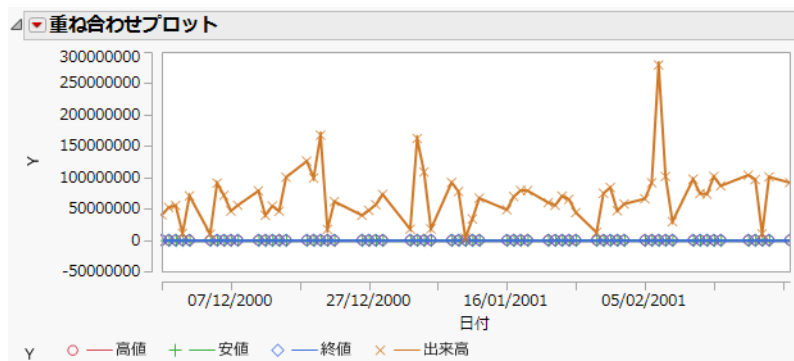
図5.9 軸が2つある重ね合わせプロット



「高値」、「安値」、「終値」の各変数は、同じ株の価格なので、同じスケールで表示します。「出来高」は、ダウジョーンズ工業平均の出来高ですので、別のスケールを使用する必要があります。

この点を考慮しないとどうなるかを確認するため、「出来高」に対して「左軸/右軸」をクリックする作業を省き、上記の操作を繰り返してください。図5.10のようなグラフができあがります。作成されたグラフを図5.9と見比べてください

図5.10 軸が1つだけの重ね合わせプロット



## グループ変数

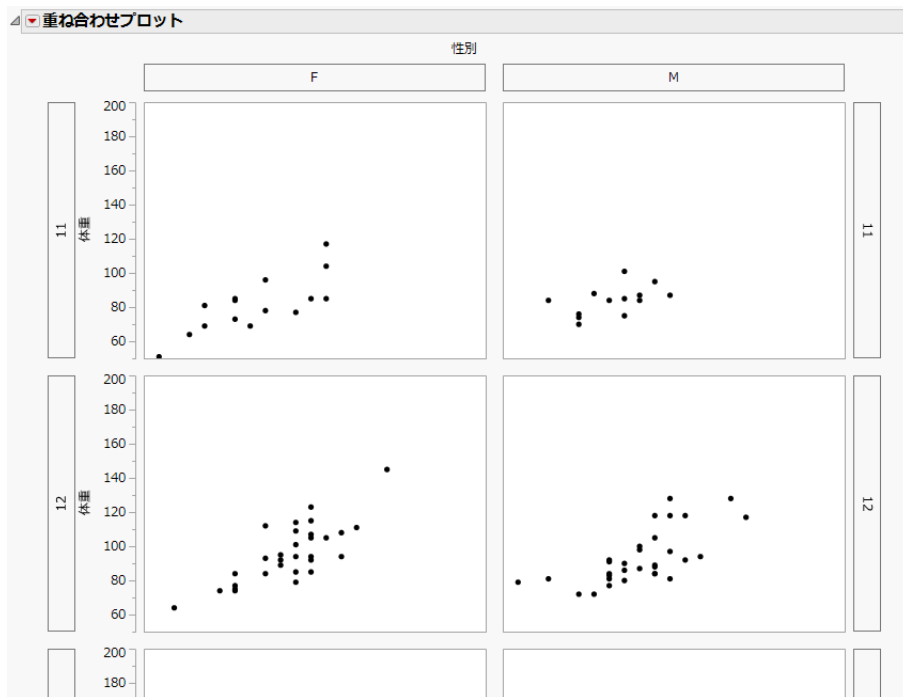
「重ね合わせプロット」プラットフォームでは、グループ変数を使うと1つのウィンドウに複数のプロットを表示させることができます。グループ変数を1つ指定した場合、その変数の水準と同数のプロットが縦1列に並べて表示されます。グループ変数を2つ指定した場合は、プロットが行列の形に並べられます。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Students.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [重ね合わせプロット] を選択します。
3. 「体重」に [Y]、「身長」に [X] の役割を割り当てます。

4. 「年齢」と「性別」をグループ変数として指定します。
5. [OK] をクリックします。

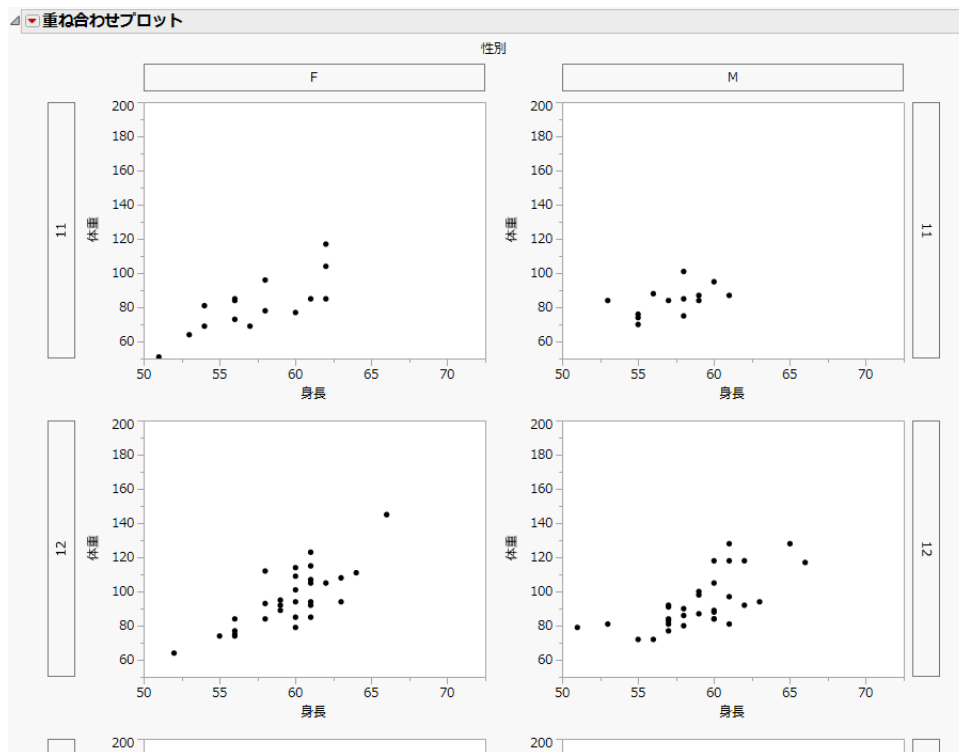
その結果の一部が図5.11です。

図5.11 「軸を別々に表示」を選択していないときのプロットグループ



赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから「軸を別々に表示」を選択し、個別の軸を使ったプロットを作成します。図5.11と図5.12を比較してみましょう。

図5.12 グループ変数





# 第6章

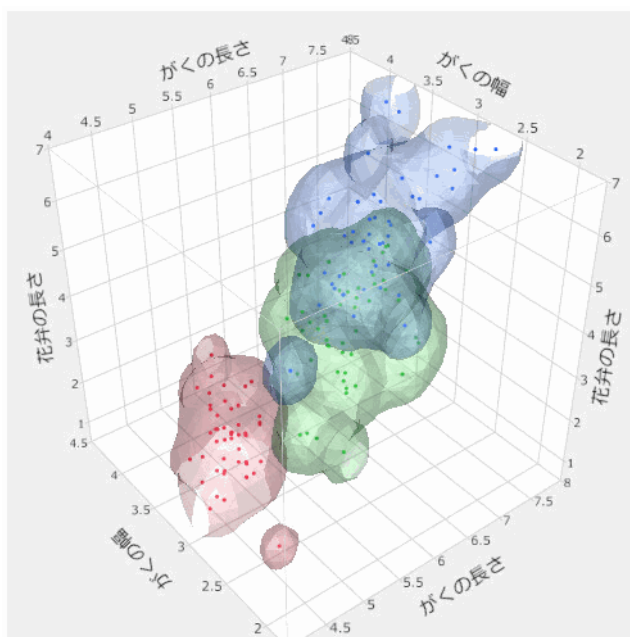
## 三次元散布図

### 回転可能な三次元のグラフを作成する

「三次元散布図」プラットフォームは、データテーブルにある数値列の値から回転可能な三次元のグラフを作成します。データテーブルの中から一度に最大3列を選択し、プロットすることができます。図6.1を参照してください。

主成分分析を行うと、点と変数のバイプロットが作成され、高次元でのデータの様子を視覚的にとらえることができます。高い相関が見られる方向が三次元散布図によってわかります。

図6.1 三次元散布図の例



## 目次

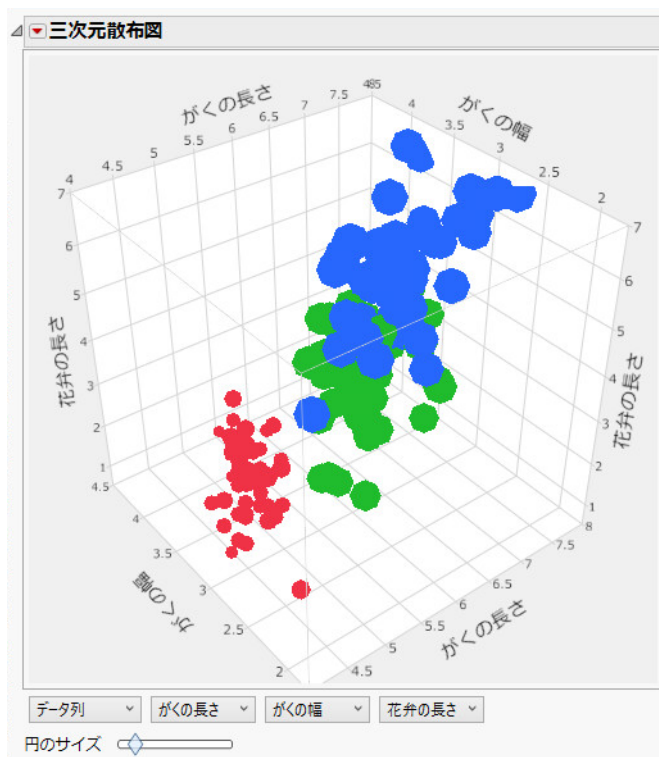
三次元散布図の例	167
「三次元散布図」プラットフォームの起動	168
「三次元散布図」レポート	169
三次元散布図の回転	170
軸上の変数の変更	171
軸の調整	171
データ点に色とマーカーを割り当てる	172
データテーブルで色とマーカーを割り当てる	172
「三次元散布図」プラットフォームのオプション	173
確率楕円体	175
ノンパラメトリック密度	175
ポップアップメニュー	177
「三次元散布図」プラットフォームのその他の例	179
データ全体の確率楕円体の例	179
グループ別の確率楕円体の例	180
グループ別のノンパラメトリック等密度面の例	181

## 三次元散布図の例

ここでは、「Iris.jmp」データテーブルを使います。このデータテーブルには、3種類のあやめのがくの長さ、がくの幅、花卉の長さ、花卉の幅の測定結果がまとめられています。

1. 「Iris.jmp」データテーブルを開きます。
2. [グラフ] > [三次元散布図] を選択します。
3. 「がくの長さ」、「がくの幅」、「花卉の長さ」を選択し、[Y, 列] をクリックします。
4. 「花卉の幅」を選択し、[重み] をクリックします。
5. [OK] をクリックします。

図6.2 基本の三次元散布図



この三次元散布図を回転させれば、変数間の関係を確認することができます。この例では、データ点が青色、赤色、緑色で表示されています。回転させることで、赤色の点と緑色の点の関係がより明確になるでしょう。

## 「三次元散布図」プラットフォームの起動

「三次元散布図」プラットフォームを起動するには、[グラフ] > [三次元散布図] を選択します。

図6.3 「三次元散布図」起動ウィンドウ

3次元上の散布図やパイプロット。グラフは回転できる。

列の選択	選択した列に役割を割り当てる	アクション
▼ 5列	Y, 列	必須 必須 オプション
▲ がくの長さ	重み	オプション(数値)
▲ がくの幅	度数	オプション(数値)
▲ 花弁の長さ	色分け	オプション
▲ 花弁の幅	By	オプション
▲ 種類		

アクション

OK  
キャンセル  
削除  
前回の設定  
ヘルプ

**Y, 列** 三次元散布図上にプロットする変数を指定します。変数を選択する順序によって、データ点がどの軸に配置されるかが決まります。

- － 第1変数は X 軸に表示されます。
- － 第2変数は Y 軸に表示されます。
- － 第3変数は Z 軸に表示されます。

その他の変数は、散布図の下にあるドロップダウンメニューを使って割り当てます。

**重み** [重み] 変数には次のような用途があります。

- － データに重み（重要度、影響度など）をつける
- － 点のサイズとして第4の変数を表現する

**メモ:** 赤い三角ボタンのオプションは、[重み] 変数を考慮に入れます。この変数が分析結果に影響を与えないようにするには、起動ウィンドウで重み変数の指定を削除して分析を実行します。

[重み] 変数を指定した場合、データ点は球として表示されます。球の大きさが重みの値に比例します。散布図の下にある「円のサイズ」スライダーで球のサイズを調整することができます。

**度数** 各行に度数を割り当てるのに使う変数の列を指定します。このオプションは、要約されているデータで各行の度数を表す列がある場合に便利です。

**色分け** 選択した変数に従って点が色分けされます。カテゴリカル（名義または順序尺度）な変数を指定した場合、各カテゴリが色で区別されます。連続量の変数を指定した場合、グラデーションが使用されます。

**By** By 変数の値ごとに個別の三次元散布図が作成されます。By 変数を2つ指定した場合は、両変数の水準の組み合わせごとに個別のグラフが作成されます。

起動ウィンドウの詳細については、『JMPの使用法』の「はじめに」章を参照してください。

[OK] をクリックすると、「三次元散布図」レポートウィンドウが開きます。「[「三次元散布図」レポート](#)」(169ページ) を参照してください。

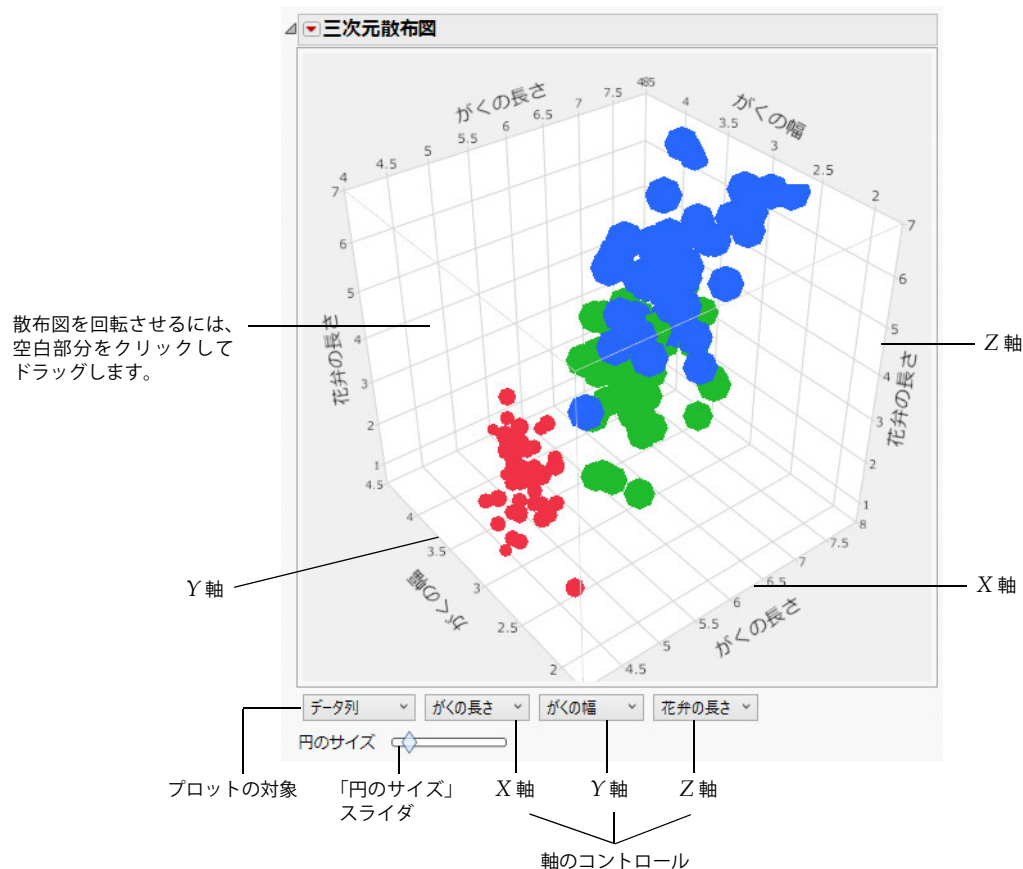
## 「三次元散布図」レポート

「[三次元散布図の例](#)」(167ページ) の手順に従って図6.4の三次元散布図を作成します。

「三次元散布図」レポートには、データから作成された回転可能な3次元のグラフが表示されます。図6.4を参照してください。起動ウィンドウで変数を選択し、レポートを作成します。変数は、三次元散布図のX軸、Y軸、Z軸にそれぞれ表示されます。一度に表示できる変数は3つまでです。

**メモ:** 十字ツールは三次元散布図ではサポートされていません。

図6.4 「三次元散布図」レポートの例



---

**メモ:** データテーブルで除外した行は、三次元散布図で非表示になります。

---

**プロットの対象** 「プロットの対象」ボックスには、プロットされているデータの種類が表示されます。


**「円のサイズ」スライダ** 「円のサイズ」スライダをクリックしてドラッグすると、円のサイズが、相対的な比率を維持したまま変化します。

---

**メモ:** 「円のサイズ」スライダは、**[重み]** 変数を指定した場合のみ表示されます。

---

**軸のコントロール** 各軸に表示する変数を選択します。**[その他]** を選択すると別の変数が追加できます。

**次の軸セット**  軸のコントロールに含まれる変数を切り替え、次々に表示します。[「軸上の変数の変更」](#) (171 ページ) を参照してください。

---

**メモ:** **[次の軸セット]** ボタンは、4 つ以上の変数を分析した場合のみ表示されます。

---

作成後の三次元散布図では、データ点の周りに楕円を表示する、各主成分を表示する、主成分を回転させる、点をつなげるなど、さまざまな操作ができます。詳細については、[「三次元散布図」プラットフォームのオプション](#) (173 ページ) を参照してください。

また、三次元散布図上かデータテーブル内でデータ点に色や記号 (マーカー) を割り当てることもできます。[「データ点に色とマーカーを割り当てる」](#) (172 ページ) と [「データテーブルで色とマーカーを割り当てる」](#) (172 ページ) を参照してください。

## 三次元散布図の回転

三次元散布図は、次の4通りの方法で回転させることができます。

- 三次元散布図上の空白の部分をクリックし、ドラッグする。三次元散布図がドラッグした方向に回転します。

---

**メモ:** 軸やデータ点ではなく、何も無いところをクリックしてドラッグしてください。軸をドラッグすると、軸のスケール変更が実行されてしまい、データ点をドラッグすると、その点が選択されてしまいます。

---

- マウスのホイールを回す。三次元散布図が横方向に回転します。
- 矢印キーを押す。(数字キーパッド上の矢印キーを押す前に、Num Lock がオフになっていることを確認してください。)
- Esc キーを押す。三次元散布図が横方向に回転します。

どの場合も、マウスボタン、矢印キー、Esc キーを押している間だけ、またはマウスホイールを回している間だけ、回転が続きます。

三次元散布図を連続的に回転させるには、次のような方法があります。

- クリック&ドラッグ: Shiftキーを押しながらプロット上の空白の部分をクリックしてドラッグし、Shiftキーを離します。マウスをドラッグする速度が速いほど、三次元散布図が回転する速度も速くなります。
- マウスホイール: Shiftキーを押したままホイールを回し、ホイールを離します。三次元散布図が横方向に回転します。
- 矢印キー: Shiftキーを押しながら矢印キーを押し、Shiftキーを離します。
- Escキー: Shiftキーを押しながらEscキーを押します。三次元散布図が横方向に回転します。

プロットを自動的に回転させるだけでなく、任意の方向に振り子のように動かすこともできます。ShiftキーとCtrlキーを押しながらプロット上の空白部分をクリックし、ドラッグします。プロットがドラッグした方向に揺れます。

回転または振り子の運動を停止させるには、プロット上でクリックするか、Escキーを押します。

## 軸上の変数の変更

変数がどの軸に表示されるかは、起動ウィンドウで変数を選択したときの順序によって決まります。たとえば、最初に選択した変数はX軸に表示されます。2つ目の変数はY軸、3つ目の変数はZ軸に表示されます。

作成後の三次元散布図では、軸に表示されている変数を入れ替えたり、別の変数をプロットしたり、変数の組み合わせを次々に切り替えたりできます。

1. 特定の軸の変数を入れ替えるには、散布図の下にある軸のドロップダウンリストをクリックし、任意の変数を選択します。
2. 別の変数を追加するには、軸のコントロールのドロップダウンメニューを開き、[その他] をクリックして変数を選択し、[OK] をクリックします。
3. 変数を次々に切り替え、すべての組み合わせを試してみるには、[次の軸セット] ボタンをクリックします。

## 軸の調整

軸をクリックしてドラッグすることで、座標軸の移動やスケール変更ができます。このオプションにより、三次元散布図上に異なる座標セットを表示できます。座標軸の目盛り間隔を変更することもできます。

軸をダブルクリックし、開いたウィンドウで軸のプロパティを設定することもできます。

### 軸上で座標を移動させるには

1. 軸の中央にカーソルを置きます。
2. マウスでクリックしてドラッグします。

### 座標のスケールを変更するには

1. 軸の端にカーソルを置きます。

2. マウスでクリックしてドラッグします。

#### 軸の範囲などを直接指定するには

1. 軸（ラベルではなく）の中央にカーソルを置きます。
2. 軸をダブルクリックします。
3. 座標軸の最小値と最大値を変更します。

軸の更新の詳細については、『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

## データ点に色とマーカーを割り当てる

三次元散布図では、各点がデータテーブルの行に対応しています。グラフ上で点が目立つように、色やマーカーを割り当てることができます。割り当てた色とマーカーはグラフ上だけでなくデータテーブルにも表示されます。

点をクリックすると、次の項目が選択されます。

- 三次元散布図上の点
- データテーブル内の該当する行
- その他に開いているグラフの該当する点

点を1つだけ選択するときは、その点をクリックします。

複数の点を選択するときは、三次元散布図上で1回クリック、素早く2回目をクリックしてそのまま点の上をなぞるようにカーソルをドラッグします。選択する範囲を示す四角い枠が表示されます。

点の選択を解除するには、グラフ上の点のないところをダブルクリックします。

選択したデータ点に色またはマーカーを割り当てるには、次の手順に従ってください。

1. 選択した点に色を割り当てるには、[行] > [色] を選択し、色を指定します。
2. 選択した点にマーカーを割り当てるには、[行] > [マーカー] を選択し、マーカーの種類を指定します。

## データテーブルで色とマーカーを割り当てる

データテーブル内で行に色とマーカーを割り当てることができます。割り当てた色とマーカーは、データテーブルの行番号の隣と三次元散布図上に表示されます。このオプションを使うと、各変数の点が区別しやすくなるだけでなく、設定をデータテーブルに保存することができます。特定の点に色やマーカーを割り当てる方法（「[データ点に色とマーカーを割り当てる](#)」（172 ページ））では、それらの点だけが現在開いているグラフで強調表示されるに過ぎません。

データテーブル内で色やマーカーを割り当てる方法について詳しくは、『JMPの使用法』の「データの入力と編集」章を参照してください。マーカーのサイズや質、透明度を変更する方法については、「[三次元散布図の設定](#)」（178 ページ）を参照してください。



## 「三次元散布図」プラットフォームのオプション

「三次元散布図」の赤い三角ボタンをクリックして開くメニューには、表示形式をカスタマイズするためのオプションや、主成分を計算し、回転させるオプション、回転成分を保存するオプションが表示されます。

**点の表示** グラフ上のデータ点の表示／非表示を切り替えます。

**設定の表示** 三次元散布図の下にある、プロットの対象や軸のコントロールの表示／非表示を切り替えます。図6.4を参照してください。

**垂線** 各点から、起動ウィンドウで選択したX変数とZ変数が形成する平面へ、垂線が引かれます。

**点をつなぐ** 点をつなぐ線が表示されます。全体で点をつなぐ方法と、グループ内で点をつなぐ方法があります。特定の変数によってデータをグループ分けすることもできます。

**点をずらす** 各データ点がよりはっきりと見えるように、点と点の間にわずかな空間が表示されます。

**確率楕円体** データ点のうち、指定した確率の部分を囲む三次元の楕円体が作成されます。すべてのデータを対象とするか、各グループを対象とするかを指定します。楕円体のサイズと透明度を設定することもできます。詳細については、「[確率楕円体](#)」(175ページ)を参照してください。

**楕円の累積確率** 確率楕円体のサイズを変更します。0と1の間の値(0および1を除く)を入力します。値が大きければ大きいほど、楕円体が大きくなります。0と1の値では楕円体を作成されないため、これらいずれかの値を入力すると警告が表示されます。

このオプションは、三次元散布図に確率楕円体を追加した場合のみ表示されます。

**楕円の透明度** 確率楕円体の表面を変更します。大きい値を指定すると、楕円体が不透明になります。このオプションは、三次元散布図に確率楕円体を追加した場合のみ表示されます。

**ノンパラメトリック密度** データ点のうち、指定した確率の部分をほぼ囲むノンパラメトリック密度の等密度面が作成されます。すべてのデータを対象とするか、各グループを対象とするかを指定します。詳細については、「[ノンパラメトリック密度](#)」(175ページ)を参照してください。

**垂線の太さ** 垂線の幅を変更します。このオプションは、三次元散布図に垂線を追加した場合のみ表示されます。

**主成分分析** すべての変数に対して主成分が計算されます。プロットの軸が、主成分スコアに変わります。

デフォルトでパイプロット線が表示されます。パイプロット線を削除するには、赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューにある「[パイプロット線](#)」をクリックします。主成分の詳細については、『多変量分析』の「主成分分析」章を参照してください。

**標準化した主成分** (「[主成分分析](#)」と同じように) 主成分が計算されますが、主成分スコアの分散が1になるように標準化が行われます。このオプションがオフになっている場合、スコアは対応する固有値と等しい分散を持ちます。

標準化した主成分では、変数と主成分スコアの間の相関が固有ベクトルの値に等しくなります。そのため、変数の相対的な重要度を簡単に読み取ることができます。詳細については、『多変量分析』の「主成分分析」章を参照してください。

JKパイプロットでなくGHパイプロットを使うときは、このオプションをオンにしてください。JKパイプロットがオブザベーション間の関係を維持しようとするのに対し、GHパイプロットは、変数間の関係を維持しようとします。GHパイプロットの特徴は、点と点の距離はあまり意味を持たないものの、パイプロット線の角度によって相関をより正しく測定できることです。

**成分の回転** 回転させる因子の数と回転方法を指定します。回転の目的は、因子の方向を分析変数と見比べて、簡単に解釈できるようにすることです。詳細については、『多変量分析』の「主成分分析」章を参照してください。

**パイプロット線** 主成分に対応するパイプロット線の表示／非表示を切り替えます。[主成分分析]、[標準化した主成分]、または[成分の回転]を選択した場合にこのオプションが表示されます。

**線ラベルの表示** パイプロット線のラベルの表示／非表示を切り替えます。このオプションは、[パイプロット線] が選択されている場合にのみ表示されます。

**主成分の削除** 三次元散布図のレポートから主成分、標準化した主成分、回転成分に関する出力が削除されます。三次元散布図が、主成分分析を選択する前の状態に戻ります。データテーブルに保存された主成分は、このオプションを使っても削除されません。

このオプションは、三次元散布図に主成分、標準化した主成分、または回転成分を追加した場合のみ表示されます。

**主成分の保存** 指定した数の主成分スコアが、データテーブル内の新しい列に保存されます。列には、主成分の計算式も含まれます。成分リスト内に  $n$  個の変数がある場合は、「主成分1」、「主成分2」、...「主成分  $n$ 」という  $n$  個の列が作成されます。

このオプションは、三次元散布図に主成分、標準化した主成分、または回転成分を追加した場合のみ表示されます。

**回転後の成分を保存** 回転成分スコアがデータテーブル内の列に保存されます。列には、計算式も含まれます。 $n$  個の回転成分を保存すると、「回転1」、「回転2」、...「回転  $n$ 」という  $n$  個の回転成分列が作成されます。

このオプションは、三次元散布図に回転成分を追加した場合のみ表示されます。

以下のオプションについて詳しくは、『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

**ローカルデータフィルタ** 現在のレポートにおいて、データをフィルタリングするローカルデータフィルタの表示／非表示を切り替えます。

**やり直し** 分析を繰り返したり、やり直したりするオプションを含みます。また、[自動再計算] オプションを選択すると、このオプションに対応しているプラットフォームにおいて、データテーブルに加えた変更が、該当するレポートに即座に反映されるようになります。

**スクリプトの保存** レポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。

**By グループのスクリプトを保存** By 変数の全水準に対するレポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。起動ウィンドウでBy 変数を指定した場合のみ使用可能です。

## 確率楕円体

確率楕円体は、すべての点のうち指定の割合だけを囲む三次元の楕円を指します。楕円体は、点にあてはめた多変量正規分布の等高線から計算されます。楕円体は、グラフ上の変数の平均、標準偏差、相関の関数です。多変量正規分布について詳しくは、『多変量分析』を参照してください。

楕円体を追加する際に、次の2つの値を設定できます。

- 「**累積確率**」は、データ点のうち、どれだけを楕円体に含めるかを示す割合です。値が大きければ大きいほど、楕円体が大きくなります。
- 「**透明度**」は、楕円体の表面の透明度を示す値です。大きい値を指定すると、楕円体が不透明になります。

楕円体の追加後も、赤い三角ボタンのオプションから累積確率および透明度を指定することができます。

三次元散布図に確率楕円体を追加するときは、楕円体をデータ全体に対して作成するか、特定のデータグループに対して作成するかを指定します。データグループごとの楕円体は、色で区別できるようになっています。

確率楕円体の表示／非表示を切り替えるには、赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューにある「**確率楕円体**」をクリックします。

### 関連情報

- 「[データ全体の確率楕円体の例](#)」(179 ページ)
- 「[グループ別の確率楕円体の例](#)」(180 ページ)

## ノンパラメトリック密度

ノンパラメトリック密度では、データ点のうち、指定した確率の部分をほぼ囲む等密度面が作成されます。数千にのぼる点が密集した散布図に、ノンパラメトリック密度の等密度面を追加すると、点の密度のパターンが明確になります。

この機能は、散布図に含まれる点の数が多いためにグラフが塗りつぶされ、点の集合の輪郭が見えなくなるような場合に便利です。そのような場合には、点を非表示にして等密度面だけを表示します。詳細については、「[密度の高いノンパラメトリック等密度面の調整](#)」(177 ページ)を参照してください。

三次元散布図にノンパラメトリック密度を追加するときは、等密度面をデータ全体に対して作成するか、特定のデータグループに対して作成するかを指定します。データグループごとの等密度面は、色で区別できるようになっています。

ノンパラメトリック密度の表示／非表示を切り替えるには、赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューにある「**ノンパラメトリック密度**」をクリックします。

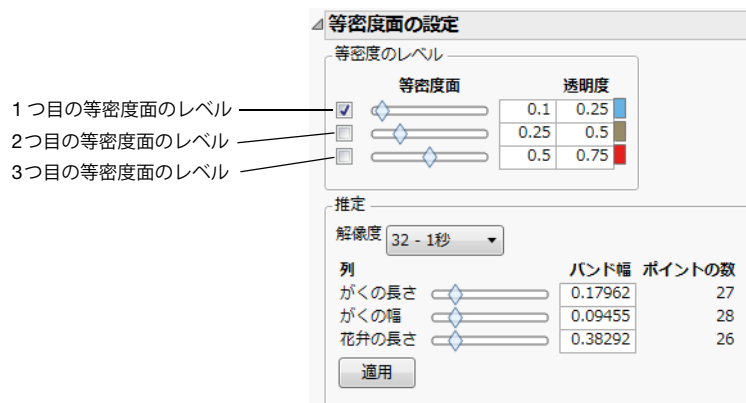
## 関連情報

- 「グループ別のノンパラメトリック等密度面の例」(181ページ)

## 等密度面の設定

三次元散布図の下に「等密度面の設定」パネルが表示されます。これらのオプションでは、他の等密度面を選択したり、等密度面の形式を変更したりできます。

図6.5 「等密度面の設定」ウィンドウ



**等密度面** どの等密度面を表示するかを指定し、その形式をカスタマイズすることができます。

- 「**等密度面**」は、サイズと点の密度を示します。小さい値から大きい値に変更すると、等密度面が内包する部分の体積は小さくなりますが、密度は高くなります。0.9の等密度面は、合計の10%の密集部を表し、点が密集しています。「等密度面」のスライダをクリックしてドラッグするか、スライダの隣に値を入力します。
- 「**透明度**」は、等密度面の透明度の設定です。大きい値を指定すると、等密度面が不透明になります。ボックスに値を入力してください。
- 「**色**」は等密度面の色の設定です。色を変更する場合は、色のついたボックスをクリックし、別の色を選択します。(このオプションは、データ全体の等密度面を作成した場合のみ表示されます。)

これらの設定への変更は、即座に適用されます。

**解像度** 等密度面の解像度を変更することができます。解像度を高くすると、等密度面がより滑らかになりますが、表示にかかる時間が長くなります。

**バンド幅** あてはめた密度の滑らかさを変更することができます。大きい値にすると、密度がより滑らかになります。

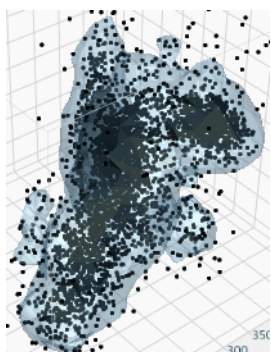
各変数の新しいバンド幅を値で入力するか、スライダをクリックしてドラッグします。[適用] をクリックすると、変更内容が反映されます。

## 密度の高いノンパラメトリック等密度面の調整

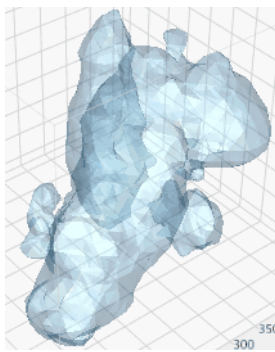
三次元散布図に含まれる点の数が多い場合、グラフが塗りつぶされ、点の集合の輪郭が見にくくなります。そのような場合には、点を非表示にして等密度面だけを表示します。

三次元散布図の点を非表示にするには、赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューの「**点の表示**」をクリックします。また、等密度面のサイズ、色、透明度を変更することもできます。詳細については、「[「三次元散布図」プラットフォームのオプション](#)」(173ページ)を参照してください。

図6.6 密度の高いノンパラメトリック等密度面の調整



等密度面とデータ点を表示した  
三次元散布図



等密度面だけでデータ点を表示  
していない三次元散布図

## ポップアップメニュー

三次元散布図を右クリックすると、以下のオプションが表示されます。

**凡例の表示** 三次元散布図の色の凡例の表示／非表示を切り替えます。

---

**メモ:** このオプションは、「**色分け**」の役割を指定した場合にのみ表示されます。

---

**リセット** 散布図が元の向きに戻ります。

**設定** 三次元散布図の表示形式のオプションが表示されます。「[三次元散布図の設定](#)」(178ページ)を参照してください。

**ライト枠を非表示** ライトを含む枠の表示／非表示を切り替えます。ライトにより、三次元散布図のいろいろな部分を照らすことができます。

ライトを右クリックすると、ライトのオン／オフを切り替えたり、色を変更したりできます。

**壁の色** 三次元散布図の色を変更します。

**背景色の設定** 三次元散布図の周りに表示される色を変更します。

**行** 選択されている点（および対応するデータテーブルの行）を除外したり、非表示にしたり、ラベルまたは色つきで表示したりできます。このオプションを使用するには、点を選択しておく必要があります。『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

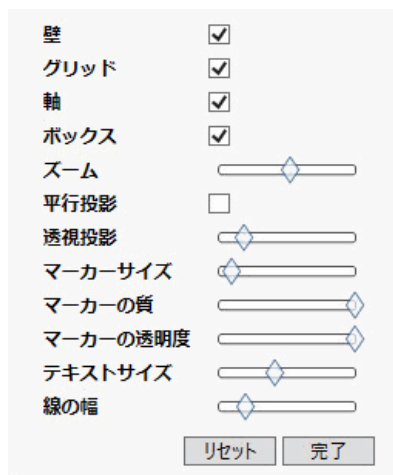
**ハードウェアアクセラレーションを使用** アクセラレーションに対応しているハードウェアにおいて、アクセラレーションのオン／オフが切り替わります。オンにすると、散布図の表示が高速になります。高速にならない場合は、グラフィックドライバを更新してください。

**天体球の表示** 三次元散布図を囲む天体球の表示／非表示を切り替えます。このオプションは、散布図の回転を視覚化するのに役立ちます。天球体は、常に表示するか、まったく表示しないか、ドラッグ時のみ表示することができます。

## 三次元散布図の設定

マーカーサイズ、テキストサイズ、グリッドなどのプロパティをカスタマイズするには、三次元散布図上で右クリックし、[設定]を選択します。「設定」ウィンドウが開きます。設定を変更するたびに、三次元散布図上にプレビューが表示されます。

図6.7 三次元散布図の「設定」ウィンドウ



次の点に注意してください。

- スライダを左に動かすと、該当するプロパティの値が小さくなり、右に動かすと値が大きくなります。
- 「設定」ウィンドウの位置を変更するには、ウィンドウの上部をクリックしてドラッグします。

以下のオプションがあります。

**リセット** デフォルトの設定に戻します。

**完了** ウィンドウを閉じます。

**壁** 三次元散布図の壁の有無を切り替えます。壁がない場合は、壁の位置に背景色が見えます。

**グリッド** 座標線の表示／非表示を切り替えます。

**軸** 各軸の変数名の表示／非表示を切り替えます。

**ボックス** ボックスの表示／非表示を切り替えます。ボックスを非表示にすると、三次元散布図はオープンなプロットとして表示されます。

**ズーム** 三次元散布図を拡大または縮小します。

**平行投影** 散布図の表示を三次元から平行投影に切り替えます。平行投影では、散布図の壁が消滅点に収束しません。そのため、近距離と遠距離を比較し、データ点の構造を把握することができます。

---

**メモ:** 平行投影をオフにして遠近の度合いを0にすると、散布図の壁が収束せず、平行投影をオンにした場合と同じ効果が得られます。

---

**透視投影** 遠近の度合いを調整します。値が大きすぎると、視野が不自然に広くなり、焦点が定まらなくなります。そのような場合は、散布図ウィンドウのサイズを変更し、プロット全体が表示されるようにする必要があります。

**マーカーサイズ** データマーカーのサイズを調整します。

**マーカーの質** データマーカーの質を調整します。たとえば、マーカーの質を上げると、一部のマーカーの中心が不透明に表示されます。ボールドで表示されるマーカーもあります。ズームすると質の変化が確認しやすくなります。

**マーカーの透明度** データマーカーの透明度を調整します。

**テキストサイズ** テキストサイズを調整します。

**線の幅** 座標線と軸の幅を変更します。

---

## 「三次元散布図」プラットフォームのその他の例

- [「データ全体の確率楕円体の例」](#)
- [「グループ別の確率楕円体の例」](#)
- [「グループ別のノンパラメトリック等密度面の例」](#)

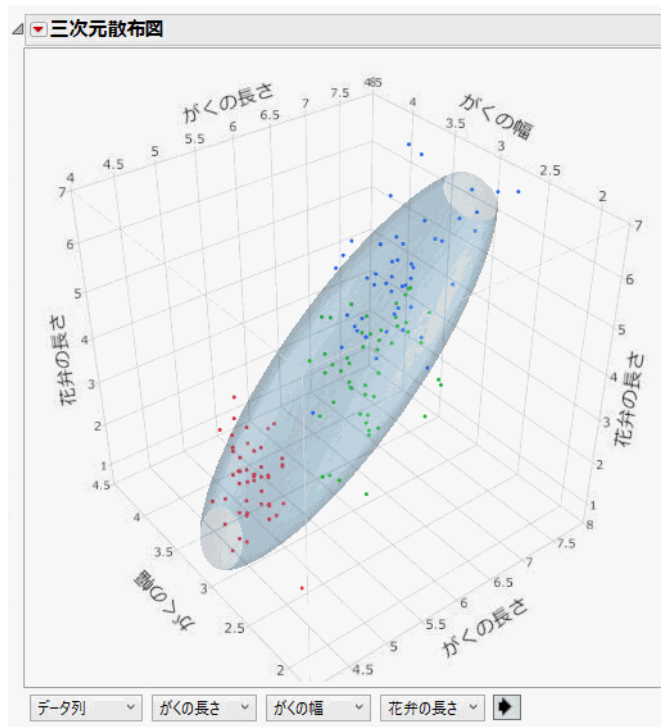
### データ全体の確率楕円体の例

ここでは、データ点の75パーセント以上を含む確率楕円体を作成します。楕円体の透明度は25パーセントです。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Iris.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [三次元散布図] を選択します。

3. 「がくの長さ」、「がくの幅」、「花弁の長さ」、「花弁の幅」を選択し、[Y, 列] をクリックします。
4. [OK] をクリックします。
5. 赤い三角ボタンをクリックし、[確率楕円体] をクリックします。[データ全体に対して行う] がデフォルトで選択されています。
6. 「累積確率」に「0.75」と入力します。
7. 「透明度」として「0.25」を入力します。
8. [OK] をクリックします。

図6.8 データ全体の確率楕円体の例



## グループ別の確率楕円体の例

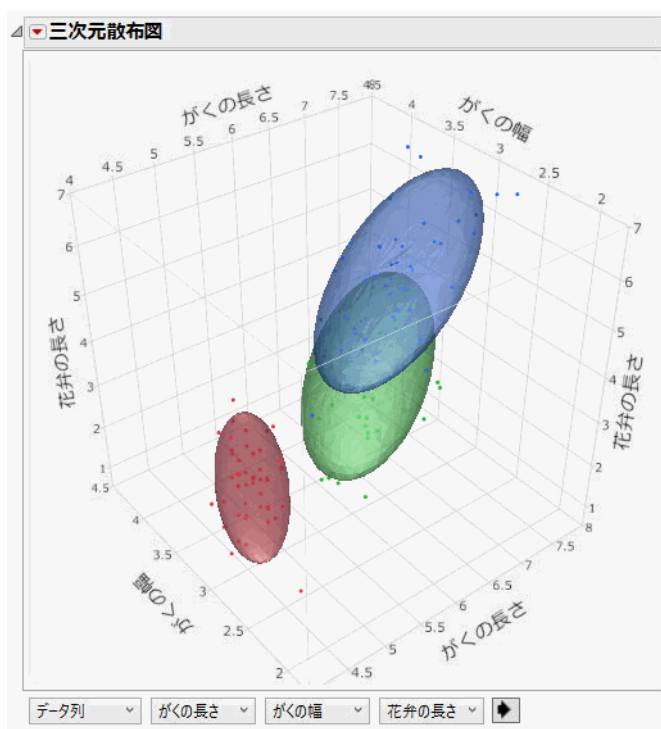
ここでは、測定値を種類別にグループ化し、グループごとに確率楕円体を作成します。確率楕円体に含めるデータ点の割合は75パーセント、透明度は50パーセントとします。楕円体は（JMPのデフォルトの色を使用して）種類ごとに異なる色で表示されます。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Iris.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [三次元散布図] を選択します。
3. 「がくの長さ」、「がくの幅」、「花弁の長さ」、「花弁の幅」を選択し、[Y, 列] をクリックします。



4. [OK] をクリックします。
5. 赤い三角ボタンをクリックし、[確率楕円体] をクリックします。
6. [次の列の値ごとに行う] を選択します。
7. 「種類」を選択します。
8. 「累積確率」に「0.75」と入力します。
9. 「透明度」として「0.5」を入力します。
10. [OK] をクリックします。

図6.9 グループ別の確率楕円体の例



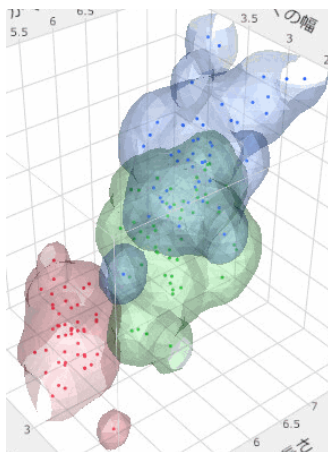
## グループ別のノンパラメトリック等密度面の例

ここでは、データ点をグループ化し、それぞれにノンパラメトリック密度の等密度面をあてはめる方法を紹介します。

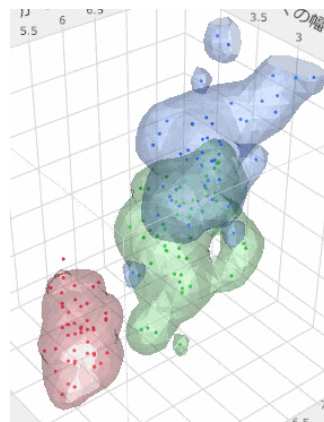
1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Iris.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [三次元散布図] を選択します。
3. 「がくの長さ」、「がくの幅」、「花弁の長さ」、「花弁の幅」を選択し、[Y, 列] をクリックします。

4. [OK] をクリックします。
5. 赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから [ノンパラメトリック密度] を選択します。
6. [次の列の値ごとに行う] を選択します。
7. 「種類」を選択し、[OK] をクリックします。等密度面が種類別に異なる色で表示されます。
8. 1つ目の「等密度面」ボックスに「0.25」と入力します。等密度面が小さくなり、データ点の25パーセントが等密度面の外側に表示されます。
9. 1つ目の「透明度」ボックスに「0.15」と入力します。等密度面が15パーセント不透明になります。

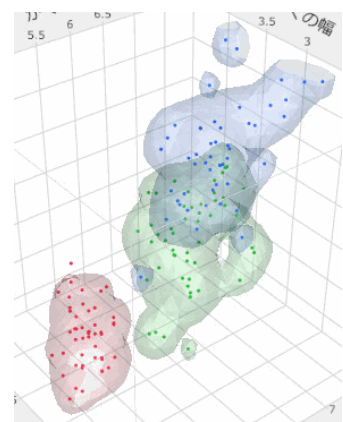
図6.10 ノンパラメトリックの等密度面で透明度と等密度のレベルを変更



最初の等密度面



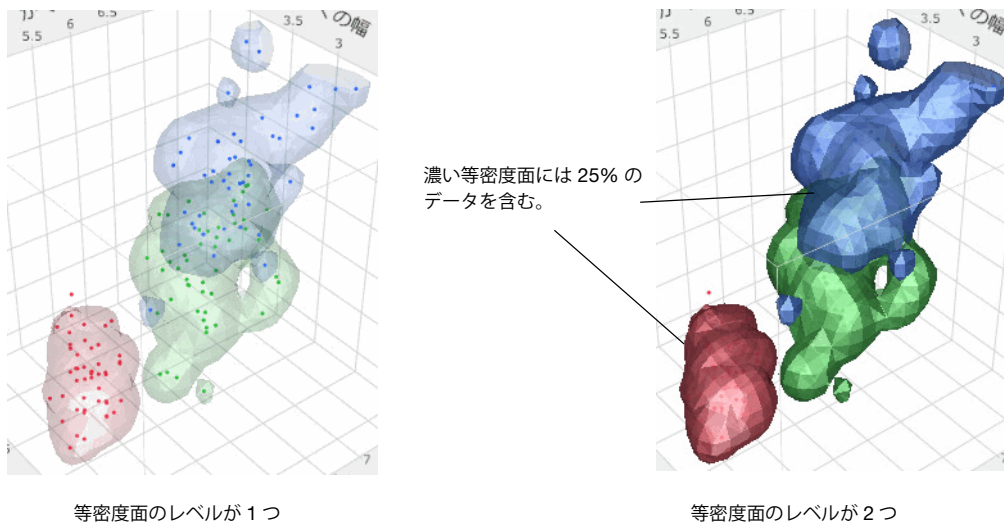
密度を下げた等密度面



透明度の値を小さくした等密度面

10. 2つ目のチェックボックスをオンにします。新しい等高線は、等密度面が同じなので (0.25)、最初の等高線と重なります。
11. 2つ目の「等密度面」ボックスに「0.5」と入力します。データ点の50パーセントが等密度面の外側に表示されます。2つ目の等密度面は、1つ目の内側にあり、データ点の密度をさらにわかりやすくしています。

図6.11 2つ目のノンパラメトリック等密度面の追加



この後、追加した等密度面の設定を変更したり、3つ目の等密度面を追加することもできます。

ノンパラメトリック等密度面の設定を行うオプションは、グループ別に作成した場合もデータ全体で作成した場合もほぼ同じです。ただし、グループ別に作成した等密度面では、色を変更することができません。オプションについては、「[「三次元散布図」プラットフォームのオプション](#)」(173ページ)を参照してください。



# 第7章

## 等高線図

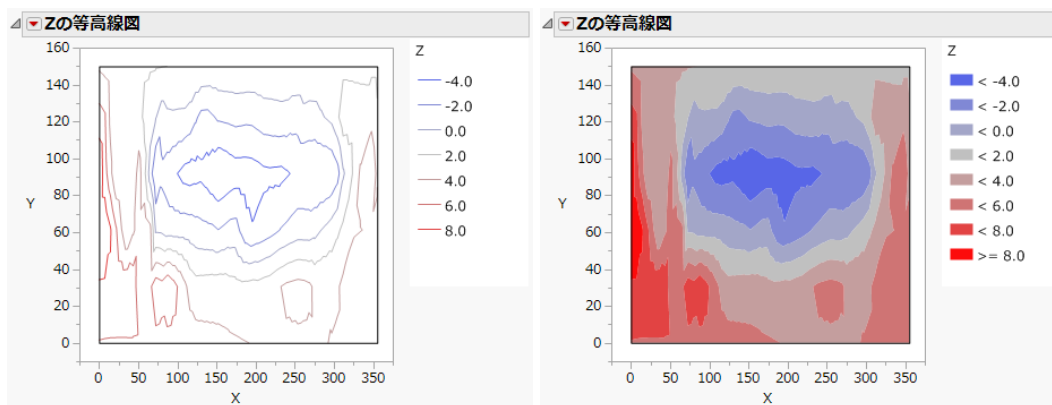
### 多次元の関係を2次元で表現する

〔グラフ〕メニューの〔等高線図〕コマンドは、応答変数の値を直交座標系の中に等高線として表します。等高線図は、3次元の曲面を2次元で表したプロットです。等高線は、3つ目の次元での変化を表しています。

「等高線図」プラットフォームには、次のようなオプションが用意されています。

- 等高線レベルの数を指定する
- 等高線を、線だけで表示するか、塗りつぶした領域として表現するかを指定する
- データ点の表示／非表示を切り替える
- 等高線に応答変数の値を示すラベルをつける
- 独自のカラーテーマを定義し、使用する

図7.1 等高線図の例



目次

等高線図の例..... 187

    「等高線図」プラットフォームを使用した例..... 187

    グラフビルダーで作成する等高線図の例..... 188

「等高線図」プラットフォームの起動..... 189

等高線図..... 190

「等高線図プラットフォーム」オプション..... 190

    表示領域の塗りつぶし..... 192

    等高線の指定..... 192

    等高線図の保存オプション..... 194

    計算式を使った等高線の指定..... 195

等高線図のその他の例..... 195

## 等高線図の例

等高線図を作成するには、「等高線図」プラットフォームまたはグラフビルダーのいずれかを使用します。ここでは、両方の例を紹介します。

- 「等高線図」プラットフォームを使用した例は、「[「等高線図」プラットフォームを使用した例](#)」（187ページ）にあります。
- グラフビルダーを使用した例は、「[グラフビルダーで作成する等高線図の例](#)」（188ページ）にあります。

### 「等高線図」プラットフォームを使用した例

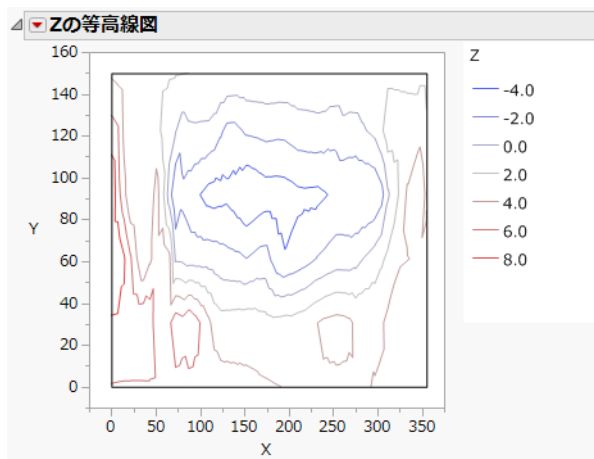
等高線図を作成するには、X軸とY軸に割り当てる変数の他に、等高線のための変数が1つ以上必要です。Y軸には複数の変数を割り当てることができます。ここでは、「Little Pond.jmp」データテーブルを使用します。「X」と「Y」は、池の座標です。「Z」は深さを示します。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Little Pond.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [等高線図] を選択します。
3. 座標を表す変数の「X」と「Y」を選択し、[X] をクリックします。
4. 深さの変数「Z」を選択し、[Y] をクリックします。

メモ: 等高線図では、X1 と X2 の役割がX軸とY軸となります。

5. [OK] をクリックします。

図7.2 等高線図と凡例の例



X軸とY軸は座標で、等高線は深さの変数により決まります。つまり、この等高線図は深さを示した池の地図であると言えます。等高線をより明確に表示するには、赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから「表示領域の塗りつぶし」を選択します。

## グラフビルダーで作成する等高線図の例

グラフビルダーを使用しても、図7.2に表示されているのと同じ等高線図を作成できます。


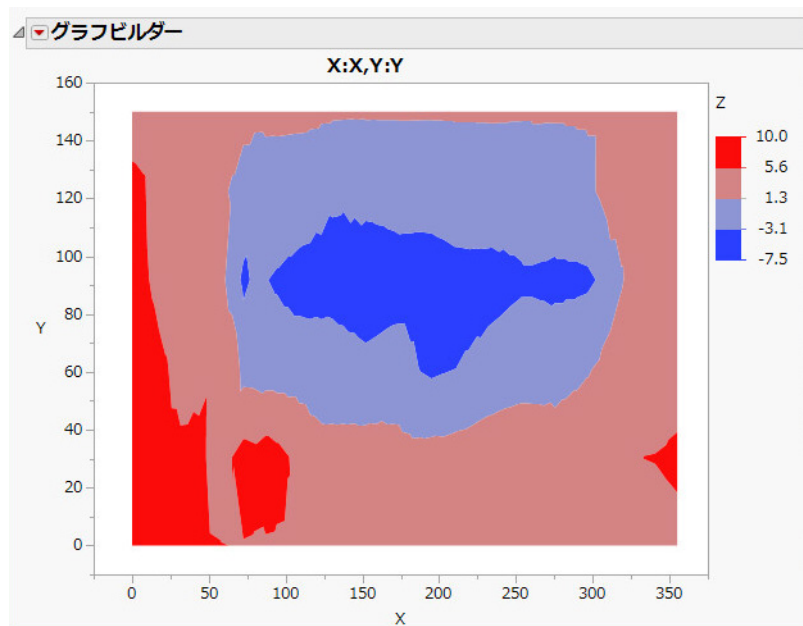
1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Little Pond.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
3. 「X」座標をクリックし、「X」ゾーンにドラッグします。
4. Y座標をクリックし、「Y」ゾーンにドラッグします。
5. 深さ「Z」をクリックし、色ゾーンにドラッグします。
6. [等高線]  アイコンをクリックします。

図7.3 グラフビルダーの等高線図



ご覧のとおり、「等高線図」プラットフォームを使用して作成したプロットは、グラフビルダーを使用したものと少し異なります。



## 「等高線図」プラットフォームの起動

「等高線図」プラットフォームを起動するには、[グラフ] > [等高線図] を選択します。

デフォルトでは、プロット内の等高線のレベルがデータから算出されます。等高線の数や等高線の間隔は、プロットを作成する前に起動ウィンドウで指定することができます。また、プロット作成後でも「等高線図」の赤い三角ボタンのメニューを使い、設定を変更することができます。等高線変数の値は列計算式で計算させることができます。

図7.4 「等高線図」起動ウィンドウ

X列を2つとY列を1つ以上指定してください。

列の選択	選択した列に役割を割り当てる	アクション
<div>▼ 3列</div> <div><div>X</div><div>Y</div><div>Z</div></div>	<div>Y</div> <div>Op Z 連続変数(数値)</div> <div>X</div> <div>Op X</div> <div>Op Y</div> <div>By</div> <div>Op</div>	<div>OK</div> <div>キャンセル</div> <div>削除</div> <div>前回の設定</div> <div>ヘルプ</div>

オプション

等高線の値: 

指定...

読み込み...

表示: ☐ 表示領域の塗りつぶし

データ: ☒ テーブルデータの利用 

グリッドの指定...

**Y** Yの役割を割り当てた列は、等高線を定義する変数として使用されます。1つ以上の列を指定する必要があります。

計算式のある列を使うこともできます。計算式のある列を使う場合は、計算式が2つの変数の関数でなければなりません。起動ウィンドウで、これらの変数をX変数として入力します。

**X** Xの役割を割り当てた列は、X軸とY軸の変数として使用されます。Xには列を2つ指定する必要があります。

**By** By変数を指定すると、その変数の水準ごとに個別のグラフが作成されます。[By] 変数を2つ指定した場合、両変数の水準の組み合わせごとに個別のグラフが作成されます。

### オプション

**等高線の値** 等高線の数や等高線の間隔を指定することができます。「[等高線の指定](#)」(192ページ)を参照してください。

**表示領域の塗りつぶし** 等高線と等高線の間領域が、等高線の色で塗りつぶされます。

**データテーブルの利用／グリッドの指定** 等高線図の作成には、応答変数の値を記録したテーブルを使うのが普通です。その場合、「[テーブルデータの利用](#)」は選択された状態、「[グリッドの指定](#)」は選択不可能な状態になります。

【グリッドの指定】 ボタンが選択可能になるのは、計算式を含んだ列を応答（Y）に指定した場合です。【グリッドの指定】 をクリックすると、等高線グリッドをデータテーブル内の行に関係なく自由に定義できます。この機能は、列が計算式しか持たず、行のないテーブルテンプレートにも使用できます。「[計算式を使った等高線の指定](#)」（195ページ）を参照してください。

起動ウィンドウの詳細については、『JMPの使用法』の「はじめに」章を参照してください。

【OK】 をクリックすると、等高線図プロットが表示されます。「[等高線図](#)」（190ページ）を参照してください。

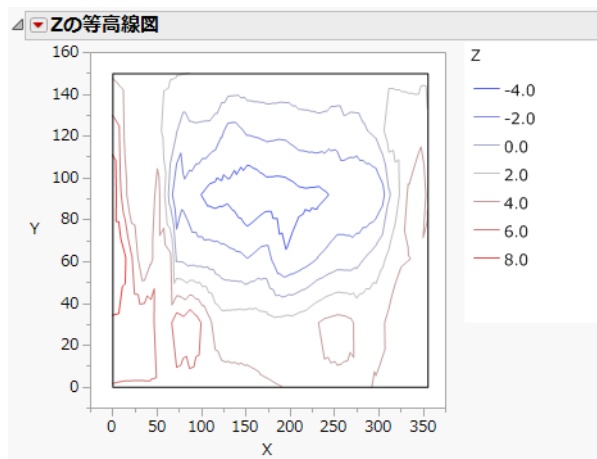
## 等高線図

図7.5は、「[等高線図の例](#)」（187ページ）の手順に従って作成したものです。

凡例には、Y変数の線と色が表示されています。プロット上の変数は、ドラッグ&ドロップ操作で置き換えることができます。使用中の変数を入れ替える場合は、一方の軸の変数をドラッグし、他方の軸の上にドロップします。データテーブル内の他の変数を使いたい場合は、「列」パネルで該当する変数をクリックし、軸の上までドラッグします。

レポートのその他のオプションについては、「[「等高線図プラットフォーム」オプション](#)」（190ページ）を参照してください。

図7.5 「等高線図」 レポート



## 「等高線図プラットフォーム」オプション

「等高線図」の赤い三角ボタンをクリックして開くメニューには、等高線図の外観をカスタマイズするためのオプションや、その構成に関する情報を保存するオプションが表示されます。

**データ点の表示** (X, Y) 点の表示／非表示を切り替えます。デフォルトではデータ点は非表示です。

**欠測値のデータ点の表示** Y値が欠測値である点の表示／非表示を切り替えます。[\[データ点の表示\]](#) が選択されている場合にのみ使用できます。

**等高線の表示** 等高線または塗りつぶしの表示／非表示を切り替えます。デフォルトでは等高線は表示されています。

**境界線の表示** 等高線領域全体の境界線の表示／非表示を切り替えます。デフォルトでは境界線は表示されています。

**設定パネルの表示** 「アルファ」スライダの表示／非表示を切り替えます。このスライダでアルファシェイプのフィルタを変更できます。

**変換** 等高線図に [\[色分け\]](#) の役割が指定されている場合は、[\[変換\]](#) オプションが表示されます。詳細については、[「等高線図のその他の例」](#) (195ページ) を参照してください。

**なし** Delaunay の三角分割を用い、座標の正規化を行わずに三角分割の座標を求めます。Delaunay の三角分割とは、各三角形の最小角が最大になるような三角形分割です。デフォルトではこのオプションが選択されています。

**範囲による正規化** 三角分割の計算前に、X1とX2の値が両方とも [0,1] の範囲で正規化されます。データにおいてX1の範囲とX2の範囲が異なっている場合は、尺度が異なっていると考えられます。このオプションを適用することは、尺度や単位がX1とX2とで異なっている場合に、より適切だと考えられます。

**表示領域の塗りつぶし** 等高線間の領域を塗りつぶします。起動ウィンドウに表示されるオプションと同じです。起動ウィンドウでオフにしておくと、塗りつぶす前に線を確認することができます。[「表示領域の塗りつぶし」](#) (192ページ) を参照してください。

**等高線のラベル** 等高線のラベル (Z 値) の表示／非表示を切り替えます。

**カラーテーマ** 等高線に別のカラーテーマを適用できます。

**色の逆転** 等高線のレベルに割り当てられた色の順序を逆にします。

**等高線の設定変更** 等高線の数や等高線の間隔を指定できます。[「等高線の指定」](#) (192ページ) を参照してください。

**保存** このメニューには、等高線や三角要素座標、グリッド座標の情報を保存するオプションがあります。[「等高線図の保存オプション」](#) (194ページ) を参照してください。

以下のオプションについて詳しくは、『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

**ローカルデータフィルタ** 現在のレポートにおいて、データをフィルタリングするローカルデータフィルタの表示／非表示を切り替えます。

**やり直し** 分析を繰り返したり、やり直したりするオプションを含みます。また、[\[自動再計算\]](#) オプションを選択すると、このオプションに対応しているプラットフォームにおいて、データテーブルに加えた変更が、該当するレポートに即座に反映されるようになります。

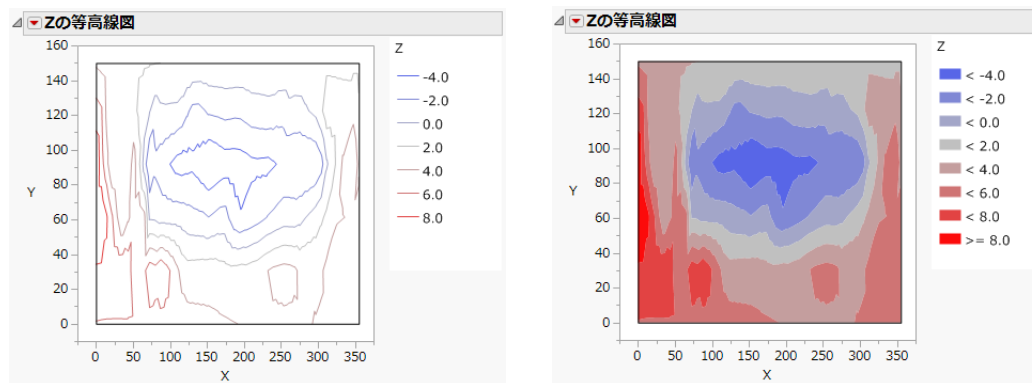
**スクリプトの保存** レポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。

**By グループのスクリプトを保存** By 変数の全水準に対するレポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。起動ウィンドウでBy変数を指定した場合のみ使用可能です。

## 表示領域の塗りつぶし

「表示領域の塗りつぶし」を選択すると、等高線と等高線の間の領域が等高線の色で塗りつぶされます。このオプションは、起動ウィンドウと、「等高線図」の赤い三角ボタンをクリックして開くメニューに表示されます。図7.6は、等高線だけを表示したプロット（左）と等高線の間を塗りつぶしたプロット（右）です。

図7.6 等高線だけのプロットと領域を塗りつぶしたプロット



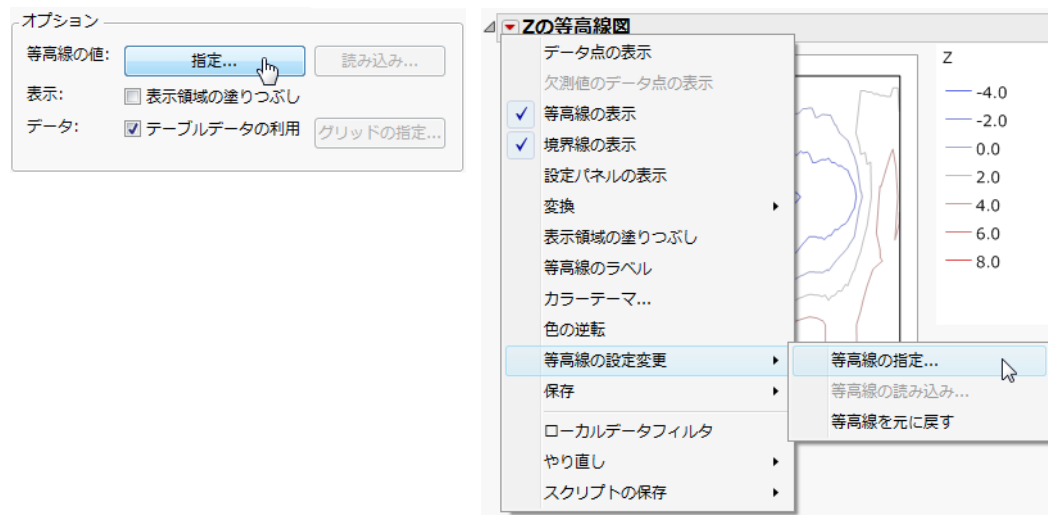
領域は、値の小さいほうから大きいほうへと塗りつぶされます。一番高い等高線の上の水準にも色が割り当てられます。プロットに表示されている塗りつぶしの色はJMPのデフォルトの色です。

## 等高線の指定

起動ウィンドウでオプションを選択しなかった場合、Y変数の範囲を均等に分割する形で等高線のレベルが作成されます。カラーテーマは、[ファイル] > [環境設定] > [グラフ] を選択して指定できます。また、等高線図の凡例にある項目を右クリックして、個々の等高線の色をカスタマイズすることもできます。

等高線のレベルは、起動ウィンドウ（[指定] ボタン）、または「等高線図」の赤い三角ボタンをクリックして開くメニュー（[等高線の設定変更] > [等高線の指定]）で指定します。

図7.7 等高線の指定: 起動ウィンドウ (左) とメニュー (右)



## 指定

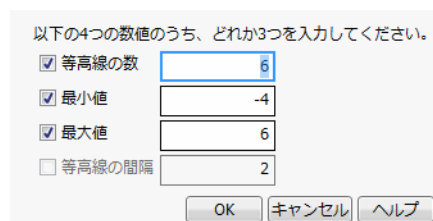
このオプションは、起動ウィンドウと、「等高線図」の赤い三角ボタンをクリックして開くメニュー（[等高線の設定変更] > [等高線の指定]）に表示されます。

このオプションを選択すると、「等高線の指定」ウィンドウが開きます。図7.8を参照してください。このウィンドウでは、次の作業ができます。

- 等高線の数を変更する
- プロットに使用される応答の範囲を定義するため、最小値と最大値を指定する
- 等高線の値の間隔を変更する

4つの値のうち3つを指定すれば、残りの値が自動的に計算されます。チェックボックスのどれかをクリックして選択を解除すると、自動的に残りのチェックボックスが選択されます。

図7.8 「等高線の指定」ウィンドウ



色はレベル数に従って自動的に割り当てられます。プロットが表示された後、等高線図の凡例でいずれかの等高線を右クリック（Macintoshの場合は、CONTROL キーを押してクリック）し、JMP カラーパレットから新しい色を選択して等高線の色を変更できます。

## 読み込み

このオプションは、起動ウィンドウ（[読み込み] ボタン）と、「等高線図」の赤い三角ボタンをクリックして開くメニュー（[等高線の設定変更] > [等高線の読み込み]）に表示されます。

---

**メモ:** ボタンとメニューオプションのいずれも、等高線図を作成するデータテーブルだけでなく、他にも開いているデータテーブルがある場合にのみ選択可能になります。[読み込み] ボタンまたは [等高線の読み込み] オプションをクリックすると、開いているデータテーブルをリストしたウィンドウが開きます。

---

このオプションを使うと、開いている JMP データテーブルから次の内容を読み込むことができます。

- 等高線の数
- 各レベルの精確な値
- 各レベルの色

開いているデータテーブルのリストから、等高線のレベルを含んだデータテーブルを選択します。

起動ウィンドウで指定した応答の列と同じ名前の数値列が検索され、それによってレベル数が決まります。データテーブル内の行の数がレベルの数になります。

色に関する行の属性の列がある場合、それらの色が等高線レベルに適用されます。それ以外の場合は、デフォルトの色が使用されます。

## 等高線を元に戻す

このオプションは、「等高線図」の赤い三角ボタンのメニューにのみ表示されます。

独自に等高線を指定した場合、このオプションを選択すると、等高線図がデフォルトの状態に戻ります。

## 等高線図の保存オプション

このメニューには、等高線や三角要素座標、グリッド座標の情報を保存するオプションがあります。

[等高線の保存] は、次の値を含む列を新しい JMP データテーブルに保存します。

- 「等高線図」プラットフォームで生成された X 座標値と Y 座標値
- 各座標セットの応答の値
- 各座標セットの曲線番号

このテーブル内のオブザベーション数は、指定した等高線の数によって決まります。座標と応答の値は、別の JMP プラットフォームでデータを検討する際にも使用できます。たとえば、「三次元散布図」プラットフォームを使えば、池の3次元表示を作成できます。

[グリッドの生成] では、ウィンドウが表示され、グリッドを指定できます。[OK] をクリックすると、次の値を含む新しい JMP データテーブルが作成されます。

- 指定された数のグリッド座標

- 線形補間から計算されたグリッド点の等高線値

〔三角要素座標の保存〕では、新しいJMPデータテーブルが作成され、等高線の作成に使用された三角に分割した要素の座標が保存されます。デフォルトでは、Delaunayの三角分割法を用いて近接するデータ点から三角形が形成されます。一連の三角形は、外接円、つまり三角形の3つの頂点を通る円に他のデータ点が入らないよう計算されます。三角分割法を正規化したスケールに変更するには、〔変換〕>〔範囲による正規化〕を選択します。

## 計算式を使った等高線の指定

等高線図の作成には、「Little Pond」データテーブルのように応答変数の値を記録したテーブルを使うのが普通です。その場合、起動ウィンドウで「テーブルデータの利用」をオンにします。すると〔グリッドの指定〕ボタンが無効になります。〔グリッドの指定〕ボタンが選択可能になるのは、計算式を含んだ列を応答（Y）に指定した場合です。

〔グリッドの指定〕をクリックすると、図7.9のようなウィンドウが表示されます。

図7.9 計算式列で等高線を指定する例

X列とY列の両方に、下の4つの数値のうち、どれか3つを入力してください。

	X	Y
<input checked="" type="checkbox"/> 水準の数	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="11"/>
<input checked="" type="checkbox"/> 最小値	<input type="text" value="-5"/>	<input type="text" value="-5"/>
<input checked="" type="checkbox"/> 最大値	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>
<input type="checkbox"/> 間隔	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>

「グリッドの指定」ウィンドウに入力を行い、等高線グリッドをデータテーブル内の行に関係なく自由に定義します。この機能は、列が計算式しか持たず、行のないテーブルテンプレートにも使用できます。

---

## 等高線図のその他の例

この例では、三角要素座標のデータテーブルを作成する方法、三角要素座標を変換してDelaunayの三角形を使用する方法、三角形のアルファシェイプをフィルタ処理する方法について説明します。

1. 〔ヘルプ〕>〔サンプルデータライブラリ〕を選択し、「Cities.jmp」を開きます。
2. 〔グラフ〕>〔等高線図〕を選択します。
3. 「オゾン」を選択し、〔Y〕をクリックします。
4. 「X」と「Y」を選択し、〔X〕をクリックします。
5. 〔表示領域の塗りつぶし〕を選択します。

6. [OK] をクリックします。

「オゾンの等高線図」が表示されます。

7. 「等高線図」の赤い三角ボタンのメニューから：

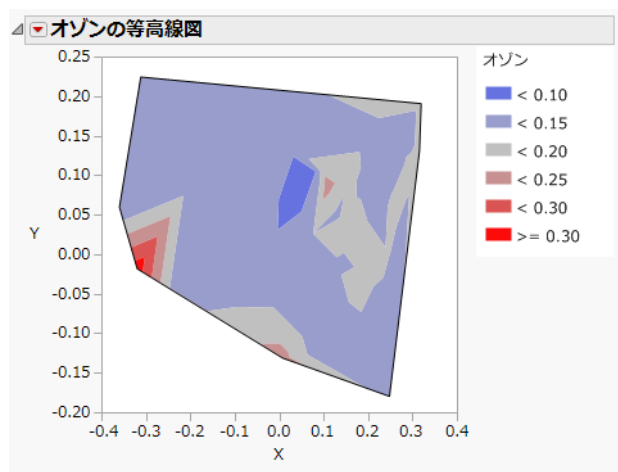
a. [変換] > [範囲による正規化] を選択します。

Delaunay の三角分割の代わりに、X 軸および Y 軸ともに [0,1] の範囲に正規化したスケールで三角要素座標を求める手法に切り替わります。

b. [設定パネルの表示] を選択します。

「アルファ」スライダが表示されます。

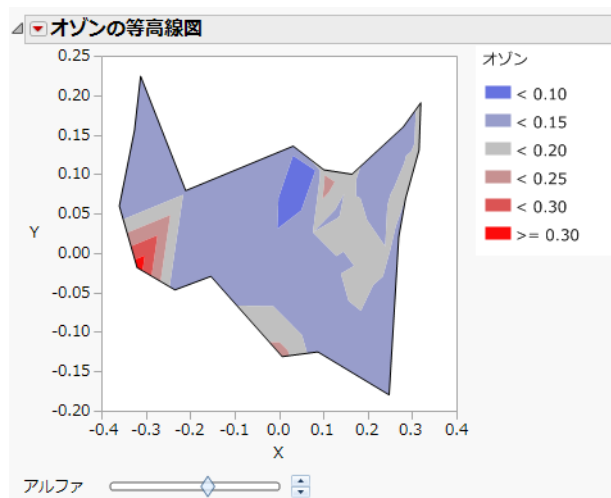
図7.10 オゾンの等高線図



8. 「アルファ」スライダをクリックし、右へ動かします。



図7.11 「アルファ」シェイプフィルタ



「アルファ」スライダを使って、外側のDelaunayの三角形を削除しています。



# 第8章

## バブルプロット

### バブルプロットで多次元データのパターンを調べる

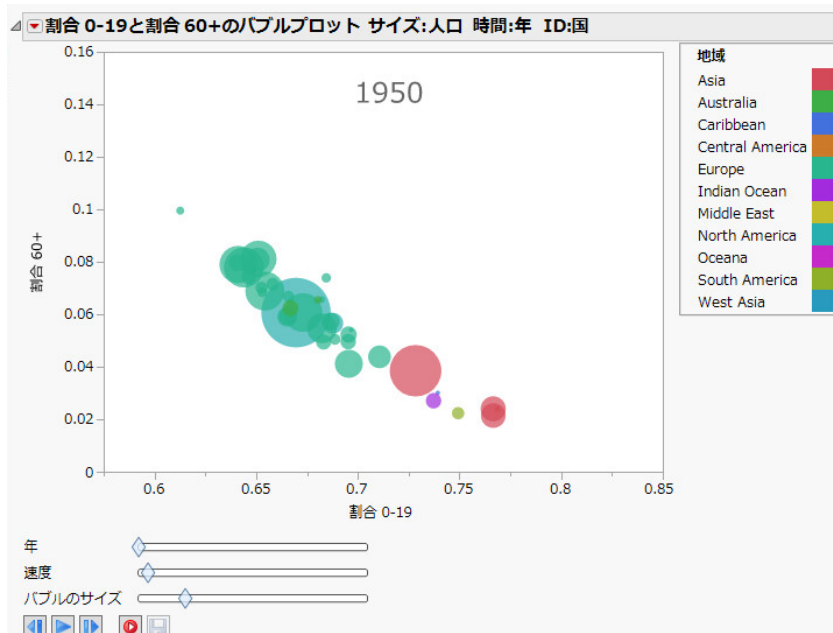
JMP のバブルプロットでは、円のサイズや色によってデータ値を表すだけでなく、グループごとに集計したり、時間に従って動的に描いたりすることもできます。バブルプロットには、動的なもの（アニメーション）と静的なもの（静止した円）があります。バブルプロットでは次のようなことが行えます。

- 時間変数を使ってアニメーションを作成し、時間の経過に伴うパターンや推移を調べる
- サイズと色で異なる変数の情報をわかりやすく表示する
- 複数の行を集計して1つのバブルにすることで、シンプルなバブルプロットを作成する

最大5次元まで（X座標、Y座標、サイズ、色、時間）を一度に表現できるバブルプロットは、データを効果的にグラフ化し、パターンや傾向の発見に役立ちます。

**メモ：**動的バブルプロット（dynamic bubble plot）は、Karolinska 研究所、国際保健学部の Hans Rosling 博士と [Gapminder.org](https://gapminder.org) プロジェクトのメンバーによって開発されました。

図8.1 バブルプロットの例



## 目次

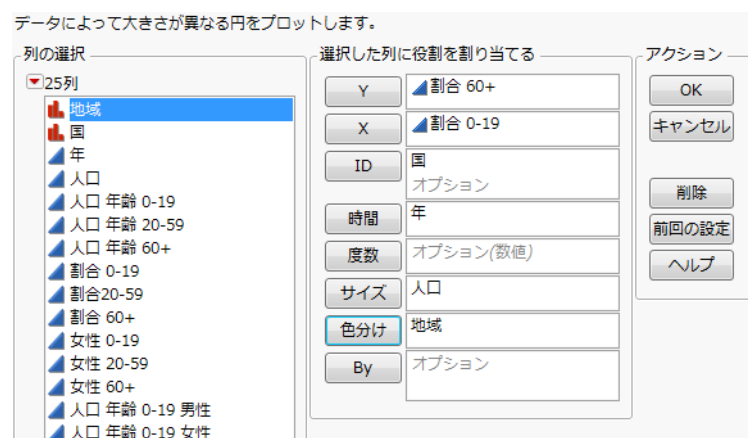
動的バブルプロットの例.....	201
「バブルプロット」プラットフォームの起動 .....	202
2つのID変数の指定 .....	204
時間変数の指定 .....	204
バブルプロットの実行 .....	204
動的バブルプロットのアニメーションの制御 .....	205
バブルの選択 .....	206
ブラシツールの使用 .....	206
「バブルプロット」プラットフォームのオプション .....	207
役割の表示 .....	209
「バブルプロット」プラットフォームのその他の例 .....	211
時間変数だけを指定する例 .....	211
ID変数だけを指定し、バブルを分割する例 .....	213
静的バブルプロットの例 .....	215
Yのカテゴリカル変数を使ったバブルプロットの例 .....	219

## 動的バブルプロットの例

ここでは、世界中の国や地域の人工データをまとめた「PopAgeGroup.jmp」データテーブルを使用します。標本に含まれる若年層と高齢者の人口比率の関係を調べてみましょう。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「PopAgeGroup.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [バブルプロット] を選択します。  
起動ウィンドウが開きます。

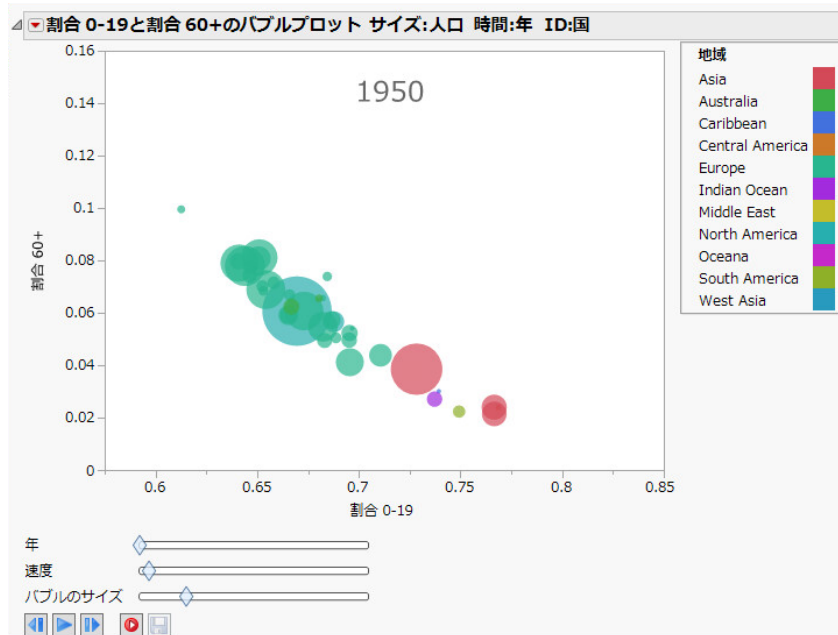
図8.2 「バブルプロット」起動ウィンドウ



3. 「割合 60+」を選択し、[Y] をクリックします。  
60歳以上の人が人口に占める割合がY座標になります。
4. 「割合 0-19」を選択し、[X] をクリックします。  
0～19歳の人が人口に占める割合がX座標になります。
5. 「国」を選択し、[ID] をクリックします。  
各国の行が1つのバブルに集計されます。
6. 「年」を選択し、[時間] をクリックします。  
各年のデータが個別のバブルとして表現されます。
7. 「人口」を選択し、[サイズ] をクリックします。  
バブルのサイズが人口の値を反映します。
8. 「地域」を選択し、[色分け] をクリックします。  
地域によってバブルに異なる色が割り当てられます。図8.3の「地域」の凡例を参照してください。プロットに表示されている色はJMPのデフォルトの色です。
9. [OK] をクリックします。

レポートウィンドウが表示されます。

図8.3 「バブルプロット」レポートウィンドウ



10. 「再生」ボタンをクリックすると、プロットが動的なアニメーションとして表示されます。「進む」ボタンをクリックすると、プロットが1年分ずつ動きます。
11. 地域と色の対応を示す凡例を表示したいときは、赤い三角ボタンのメニューにある「凡例」をオンにします。

年数が進むにつれて、「割合 0-19」が小さくなり、「割合 60+」が大きくなるのがわかります。

---

## 「バブルプロット」プラットフォームの起動

「バブルプロット」プラットフォームを起動するには、[グラフ] > [バブルプロット] を選択します。

図8.4 「バブルプロット」起動ウィンドウ

データによって大きさが異なる円をプロットします。

列の選択

▼25列

- 地域
- 国
- 年
- 人口
- 人口 年齢 0-19
- 人口 年齢 20-59
- 人口 年齢 60+
- 割合 0-19
- 割合 20-59
- 割合 60+
- 女性 0-19
- 女性 20-59
- 女性 60+
- 人口 年齢 0-19 男性
- 人口 年齢 0-19 女性
- 人口 年齢 20-59 男性
- 人口 年齢 20-59 女性
- 人口 年齢 60+ 男性
- 人口 年齢 60+ 女性
- 割合 0-19 男性
- 割合 0-19 女性
- 割合 20-59 男性
- 割合 20-59 女性
- 割合 60+ 男性
- 割合 60+ 女性

選択した列に役割を割り当てる

Y	必須
X	必須
ID	オプション
時間	オプション
度数	オプション(数値)
サイズ	オプション(数値)
色分け	オプション
By	オプション

アクション

OK

キャンセル

削除

前回の設定

ヘルプ

**Y、X** Y列とX列は、それぞれバブルのY座標、X座標として使用されます。これらの値は、連続量でもカテゴリ（名義または順序）でもかまいません。

**ID** ID変数は、複数の行を集計して1つのバブルにまとめるとき、行を識別するための変数として使用します。IDの値ごとに集計を行い、*x*および*y*の平均がバブルのデフォルトの座標となり、サイズの合計がバブルのデフォルトの面積となります。[「2つのID変数の指定」](#)（204ページ）を参照してください。

**時間** 時間の列を指定すると、各時点ごとにバブルプロットが描かれます。バブルプロットには、各時点での時間の値が表示されます。たとえば、**時間**に指定した列の値が年度である場合、年度ごとにバブルプロットが更新されます。[「時間変数の指定」](#)（204ページ）を参照してください。

**度数** ID変数を使用してバブルを集計するとき、計算に重みを適用します。

**サイズ** バブルのサイズ。バブルの面積は**サイズ**に指定した列の値に比例します。値が0のときでもバブルが見えるよう、サイズには下限があります。**サイズ**を指定しなかった場合、バブルは指定した**時間**と**ID**を組み合わせたときの行数に比例したサイズで表示されます。

**色分け** この変数に従ってバブルが色分けされます。選択した変数がカテゴリカル（名義尺度または順序尺度）の場合は、各カテゴリにそれぞれ一意の色が割り当てられます。連続量の変数を指定した場合、グラデーションが使用されます。カラーテーマは、**ファイル** > **環境設定** > **グラフ** で表示される「カラーテーマ」パネルで選択できます。

**By** この変数の各水準に対して個別のバブルプロットが作成されます。

起動ウィンドウの詳細については、『JMPの使用法』の「はじめに」章を参照してください。

[OK] をクリックすると、「バブルプロット」レポートウィンドウが開きます。

## 2つのID変数の指定

2つ目のID変数を指定することによりカテゴリは階層化できますが、2番目のカテゴリで分割させるには、バブルを選択し、対話的に分割する必要があります。起動ウィンドウで第2の[ID]変数を指定すると、レポートウィンドウに[分割] ボタンと[結合] ボタンが表示されます。

たとえば、[ID] の第1変数として国を指定し、国ごとに集計したバブルを作成したとしましょう。[ID] の第2変数に各国内の地域を指定し、グラフの下にある[分割] ボタンをクリックすると、各国のバブルが地域ごとに分割されます。

## 時間変数の指定

時間の列を指定すると、各時点ごとにバブルプロットが描かれます。バブルプロットには、各時点での時間の値が表示されます。たとえば、[時間] に指定した列の値が年度である場合、年度ごとにバブルプロットが更新されます。

プロット上の時間ラベルを移動するには、ラベルをクリックし、ドラッグします。

ある時点のデータが欠測値の場合、線形補間によって値が求められます。最初の時点または最後の時点のデータが欠測値の場合は補間が行われず、欠測値のままになります。

### 関連情報

- ・「[動的バブルプロットのアニメーションの制御](#)」(205ページ)
- ・「[時間変数だけを指定する例](#)」(211ページ)

---

## バブルプロットの実操作

---

**メモ:** バブルプロットのパブルを構成しているすべての行が非表示で、かつ除外されていない場合、そのパブルはプロット内に表示されません。データテーブル内に除外されている行がある場合は、それらの行を使わずにバブルプロットが作成されます。

---

「バブルプロット」プラットフォームには、次の2つのモードがあります。

- ・ **静的モード。** バブルが固定され、時間の経過を表すアニメーションは作成されません（[時間] 変数を指定しなかった場合）。「[静的バブルプロットの例](#)」(215ページ) を参照してください。
- ・ **動的モード。** 時間の経過をバブルのアニメーションとして表現します（[時間] 変数を指定した場合）。「[動的バブルプロットの例](#)」(201ページ) を参照してください。

静的バブルプロットと動的バブルプロットは、操作の方法が異なります。



## 動的バブルプロットのアニメーションの制御

動的バブルプロットのアニメーションは、スライダやボタンを使って制御します。

図8.5 アニメーションの制御

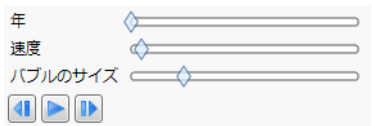


表8.1 アニメーションの制御の説明

スライダまたはボタン	説明
<時間変数>	<p>バブルプロットに表示される時間値。時間を進ませるには、スライダをドラッグします。時間変数を移動させるには、バブルプロット内で時間変数の値をクリックし、ドラッグします。</p> <p>[時間] に変数を指定した場合にのみ表示されます。</p>
速度	<p>アニメーションの速度。</p> <p>[時間] に変数を指定した場合にのみ表示されます。</p>
バブルのサイズ	<p>バブルのサイズ。バブルの相対的なサイズはそのままですが、絶対的なサイズは調整できます。</p> <p>どのバブルプロットにも表示されます。</p>
	<p>時間の値を1単位ずつ調整し、前の時間値を表示します。</p> <p>[時間] に変数を指定した場合にのみ表示されます。</p>
	<p>再生ボタンを押すとバブルプロットのアニメーションが再生されます。時間の値に従って進み、最後の時間に達すると、再び最初の時間に戻ります。一時停止ボタンを押すとアニメーションが止まります。</p>
	<p>[時間] に変数を指定した場合にのみ表示されます。</p>
	<p>時間の値を1単位ずつ調整し、次の時間値を表示します。</p> <p>[時間] に変数を指定した場合にのみ表示されます。</p>
	<p>アニメーションを録画します (Windows のみ)。</p>
	<p>アニメーションをアニメーション GIF ファイルとして保存します (Windows のみ)。</p>

表 8.1 アニメーションの制御の説明（続き）

スライダまたはボタン	説明
分割	<p>[ID] の第 1 列を示すバブルがその構成要素である [ID] の第 2 列を示すバブルに分割されます。バブルを選択し、[分割] をクリックします。</p> <p>ID 変数を 2 つ指定した場合にのみ表示されます。</p>
結合	<p>[分割] ボタンによって分割された小さなバブルを結合して元に戻します。分割後のバブルのいずれかを選択し、[結合] をクリックします。</p> <p>ID 変数を 2 つ指定した場合にのみ表示されます。</p>

バブルの選択

バブルは、クリックして選択します。次の点に注意してください。

- 選択したバブルは、濃い色または明るい色で表示されます。選択していないバブルは淡い色です。
- バブルを塗りつぶしていない場合は、選択したバブルが塗りつぶした状態で表示されます。
- どのバブルも選択されていない場合、すべてのバブルが半透明で表示されます。


バブルを選択すると、それに対応するデータテーブル内のすべての行が同時に強調表示されます。次の点に注意してください。

- [ID] 列に基づいて集計されたバブルの場合は、その [ID] に該当するすべての行が強調表示され、そうでなければ、バブルに対応する 1 つの行だけが強調表示されます。
- [ID] 変数と [時間] 変数を指定した場合は、バブルを選択すると、該当する [ID] を持つすべての行が [時間] 変数の水準に関係なく強調表示されます。

データテーブル内である行を選択すると、バブルプロット内で対応するバブルが選択されます。次の点に注意してください。

- [時間] 変数を指定しなかった場合は、データテーブル内の行を選択すると、プロット内で対応するバブルが強調表示されます。
- [時間] 変数を指定した場合は、データテーブル内の行を選択すると、動的バブルプロット内で対応するバブルが、その時点でのみ強調表示されます。

ブラシツールの使用

ブラシツール  を使用すると、バブルを一時的に選択し、そのバブルに関する情報を表示させることができます。ブラシツールでバブルを選択すると、データテーブル内で対応する行が強調表示されます。

メモ: 強調表示された行について詳しく調べるには、[テーブル] > [サブセット] を選択するか、[行の編集] の機能を使います。『JMP の使用法』の「データの再構成」章を参照してください。

## 「バブルプロット」プラットフォームのオプション

「バブルプロット」の赤い三角ボタンをクリックして表示されるメニューには以下のオプションがあります。

**描画モード** 塗りつぶしやアウトラインを適用します。

- [塗りつぶし] を選択すると、バブルが塗りつぶされます。
- [アウトライン] を選択すると、バブルのアウトラインだけが表示されます。
- [塗りつぶしとアウトライン] を選択すると、塗りつぶしたバブルのアウトラインが強調されます。

**図形の設定** バブルの形状を指定します。

JSLを使用して独自の図形を作成できます。[カスタム] オプションでカスタム図形が開きます。図形をまだ作成していない場合、[カスタム] オプションを選択すると、デフォルトの円が使用されます。カスタム図形の作成に関する詳細については、『スクリプトガイド』の「スクリプトによるグラフ作成」章を参照してください。

**図形の向き** 時間の経過につれて、バブルが図形に沿った向きで動きます。

このオプションは、[時間] 変数を指定した場合のみ表示されます。

**軌跡 バブル** バブルの過去の状態が半透明の軌跡として表示されます。「[時間変数だけを指定する例](#)」(211ページ)を参照してください。

次の点に注意してください。

- このオプションは、[時間] 変数を指定した場合のみ表示されます。
- バブルのラベルを表示したくない場合は、[ラベル] > [なし] を選択します。

**軌跡 線** バブルの過去の状態が線分をつなげたものとして表示されます。「[時間変数だけを指定する例](#)」(211ページ)を参照してください。

次の点に注意してください。

- このオプションは、[時間] 変数を指定した場合のみ表示されます。
- バブルのラベルを表示したくない場合は、[ラベル] > [なし] を選択します。

**ラベル** -[なし] を選択すると、プロット上のバブルにラベルが表示されません。

- [すべて] を選択すると、すべてのバブルにラベルが表示されます。
- [選択されたもの] を選択すると、選択されたバブルだけにラベルが付きま。

---

**メモ:** ラベルの位置を変更するには、ラベルをクリックしてドラッグします。

---

**カラーテーマ** 色分け変数の低～中～高の値に割り当てられる色を変更します。

このオプションは、[色分け] 変数を指定した場合のみ表示されます。

**カラーテーマを元に戻す** 元のカラーテーマに戻ります。

このオプションは、カラーテーマを適用した場合のみ表示されます。

**凡例** バブルの色を説明した凡例が表示されます。

このオプションは、**【色分け】** 変数を指定した場合のみ表示されます。

**ギャップでも選択可能** バブルを選択したときに、データが欠測している時点においてもバブルの選択状態が維持されるようになります。このオプションをオフにすると、データが欠測している時点ではバブルの選択状態が解除されます。

**役割の表示** プロットで使用されている変数を表示します。変数の変更と削除が可能です。**「役割の表示」** (209 ページ) を参照してください。

**すべてを分割** すべてのバブルを構成要素に分割します。**【分割】** ボタンの場合とは異なり、バブルを選択する必要がありません。

このオプションは、**【ID】** 変数を2つ指定した場合のみ表示されます。

**すべてを結合** グループ内の小さなバブルをすべて結合します。**【結合】** ボタンの場合とは異なり、バブルを選択する必要はありません。

このオプションは、**【ID】** 変数を2つ指定した場合のみ表示されます。

**スケールの固定** データ自体やフィルタ設定を変更したときに、軸のスケールやグラデーションの凡例のスケールが自動的に調整されるのを防ぎます。

**ウィンドウに合わせて伸縮** JMP ウィンドウのサイズを変更したときに、プロットのサイズも変更するかどうかを指定します。デフォルトの設定は**【自動】** で、プロットの内容に応じてスケールが調整されます。しかし、たとえば **By** 変数を使ったプロットでは、ウィンドウのサイズを変更しても伸縮しません。プロットは表示できる領域に収まりません。プロットが常にウィンドウ内に収まるようにするには、設定を**【オン】** に変更します。プロットのサイズが変更されないようにするには、設定を**【オフ】** に変更します。

**集計オプション** **【X】**、**【Y】**、**【サイズ】** の各役割の計算方法を変更することができます。デフォルトでは、**【X】** と **【Y】** には平均、**【サイズ】** には合計が使われます。

- **【Xを合計で表示】** または **【Yを合計で表示】** をオンにすると、**【X】** または **【Y】** の座標に合計が使用されます。
- **【サイズを合計で表示】** をオフにすると、**【サイズ】** に平均が使用されます。
- **【色を合計で表示】** を選択すると、データ値の合計が計算され、色にマップされます。このオプションは、変数が連続量の場合のみ表示されます。

**Flash(.SWF)形式で保存** バブルプロットをSWFファイルとして保存し、Adobe Flash Playerで再生できるようにします。プレゼンテーションまたはWebページで使用したいときに便利です。SWFファイルの使用に必要なコードを含むHTMLページも同時に保存されます。

このオプションの詳細については、<http://www.jmp.com/support/swfhelp/ja> を参照してください。

以下のオプションについて詳しくは、『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

**ローカルデータフィルタ** 現在のレポートにおいて、データをフィルタリングするローカルデータフィルタの表示／非表示を切り替えます。

**やり直し** 分析を繰り返したり、やり直したりするオプションを含みます。また、[自動再計算] オプションを選択すると、このオプションに対応しているプラットフォームにおいて、データテーブルに加えた変更が、該当するレポートに即座に反映されるようになります。

**スクリプトの保存** レポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。

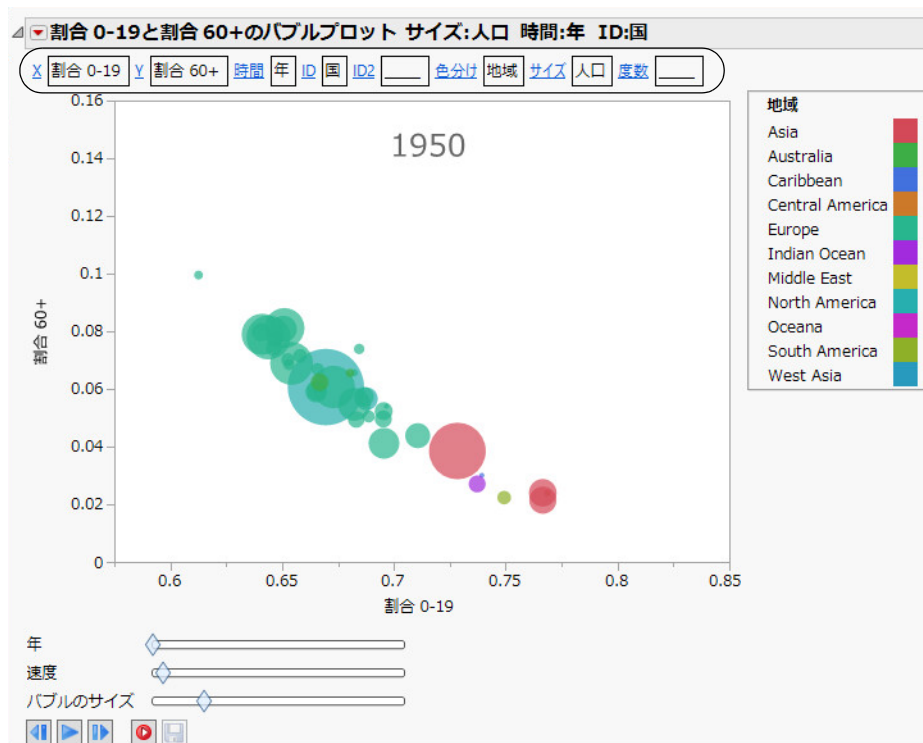
**By グループのスクリプトを保存** By 変数の全水準に対するレポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。起動ウィンドウで By 変数を指定した場合のみ使用可能です。

## 役割の表示

既存の変数に変更を加えたいときは、赤い三角ボタンのメニューにある**「役割の表示」** オプションを使用すれば、プラットフォームを起動して分析を最初からやり直す必要がありません。

**「動的バブルプロットの例」** (201 ページ) の手順に従って作業すると、図8.6のレポートウィンドウが作成されます。(これらの色は JMP のデフォルトの色です。)

図8.6 バブルプロットで「役割の表示」を選択したところ



## 役割を別の変数に割り当てる

ある役割を別の変数に割り当てたいときは、青色の下線が引かれた役割名をクリックします。たとえば図8.6で、[色分け] 変数を「地域」ではなく「国」に割り当てするには、次の手順に従います。

1. [色分け] のリンクをクリックします。  
「色分けの列を選択」ウィンドウが開きます。
2. 「国」をクリックします。
3. [OK] をクリックします。

バブルプロットの [色分け] 変数が、「地域」から「国」に変わります。

## 変数の削除

バブルプロットで使用されている変数を削除するには、「<役割>の列を選択」ウィンドウでどの列も選択されていないことを確認し、[OK] をクリックします。たとえば図8.6で、[サイズ] 変数（「人口」）を削除したいとします。

1. [サイズ] のリンクをクリックします。  
「サイズの列を選択」ウィンドウが開きます。

2. どの列も選択されていないことを確認します。選択されている列がある場合は、Ctrl キーを押しながらその列をクリックして選択を解除します。
3. **[OK]** をクリックします。  
[サイズ] の役割のボックスが空白になります。

---

メモ: X 変数と Y 変数は、変更は可能ですが、削除はできません。

---

## 変数の追加

バブルプロットから既存の変数を削除した後、次のいずれかの方法で新しい変数を追加することができます。

- 青色の下線が引かれた役割名をクリックします。[「役割を別の変数に割り当てる」](#) (210 ページ) を参照してください。
- データテーブルの列パネルで変数をクリックし、それをドラッグして空白の役割ボックスにドロップします。

---

## 「バブルプロット」プラットフォームのその他の例

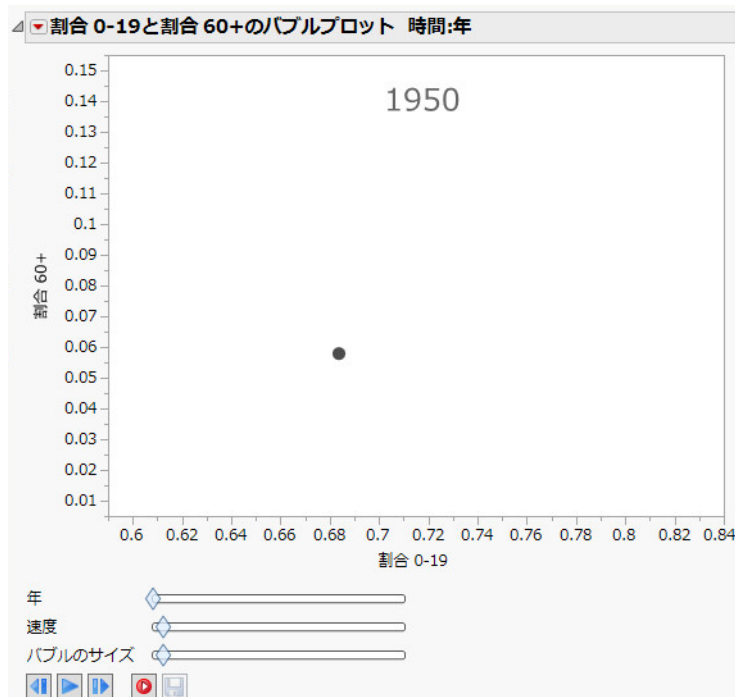
- [「時間変数だけを指定する例」](#)
- [「ID 変数だけを指定し、バブルを分割する例」](#)
- [「静的バブルプロットの例」](#)
- [「Y のカテゴリカル変数を使ったバブルプロットの例」](#)

## 時間変数だけを指定する例

[時間] 変数だけを指定し、[ID] 変数は使わないで動的バブルプロットを作成してみます。その場合、バブルは1つだけ作成され、[時間] の値の変化に従って動きます。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「PopAgeGroup.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [バブルプロット] を選択します。
3. 「割合 60+」を選択し、[Y] をクリックします。
4. 「割合 0-19」を選択し、[X] をクリックします。
5. 「年」を選択し、[時間] をクリックします。
6. **[OK]** をクリックします。

図8.7 時間変数を指定して最初に表示されるレポートウィンドウ



7. バブルをクリックして選択します。

データテーブル内の行もすべて強調表示されます。

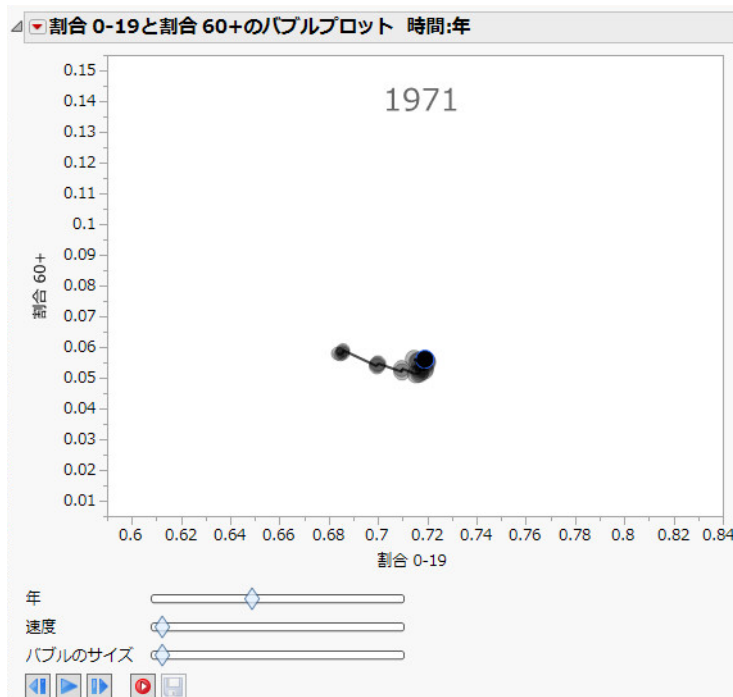
8. 赤い三角ボタンのメニューから [軌跡 バブル] > [すべて] と [軌跡 線] > [すべて] を選択します。

9. 再生ボタンをクリックします。

バブルプロットがアニメーションで表示され、バブルの軌跡も表示されます。



図8.8 時間の経過を表すアニメーション



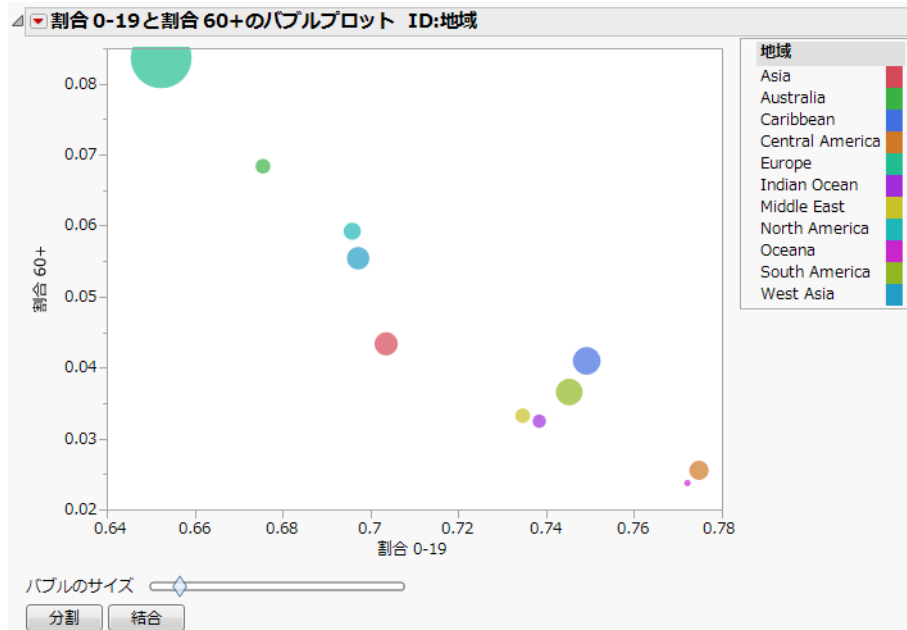
## ID 変数だけを指定し、バブルを分割する例

静的バブルプロットを作成するには、[時間] 変数は指定しません。[ID] 変数は1つまたは2つ指定することも可能です。作成されたプロットには、ID の各値に対応するバブルが表示されます。このバブルプロットは静的ですが、バブルの分割が可能です (ID を2つ指定した場合)。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「PopAgeGroup.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [バブルプロット] を選択します。
3. 「割合 60+」を選択し、[Y] をクリックします。
4. 「割合 0-19」を選択し、[X] をクリックします。
5. 「地域」と「国」を選択し、[ID] をクリックします。
6. 「地域」を選択し、[色分け] をクリックします。
7. [OK] をクリックします。

レポートウィンドウが表示されます。(図8.9では、JMPのデフォルトの色が使用されています。)

図8.9 ID変数を2つ指定して最初に表示されるレポートウィンドウ

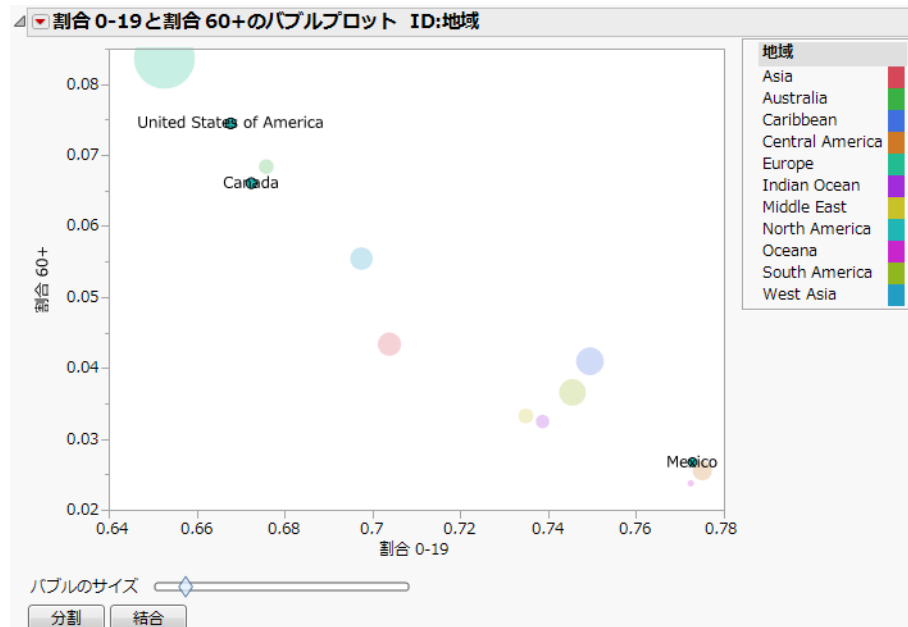


「North America」地域を表すバブルを国に分割します。

- 「North America」を表すバブルをクリックします（マウスポインタをバブルの上に置いてラベルを確認するか、凡例で「North America」の色を調べます）。
- 「分割」をクリックします。

「North America」のバブルが、北米地域の国（United States of America、Canada、Mexico）を表す3つのバブルに分割されます。

図8.10 「North America」のバブルを分割



## 静的バブルプロットの例

ここでは、米国における 2004 年度の大学進学適性全国テストの言語と数学の得点をまとめた「SATByYear.jmp」データテーブルを使います。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「SATByYear.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [バブルプロット] を選択します。
3. 「言語」を選択し、[Y] をクリックします。
4. 「数学」を選択し、[X] をクリックします。
5. 「州」を選択し、[ID] をクリックします。
6. 「受験率 (%) (2004)」を選択し、[サイズ] をクリックします。
7. [OK] をクリックします。

レポートウィンドウが表示されます。(図8.11 では、JMP のデフォルトの色が使用されています。)

図8.11 静的バブルプロットのレポートウィンドウ

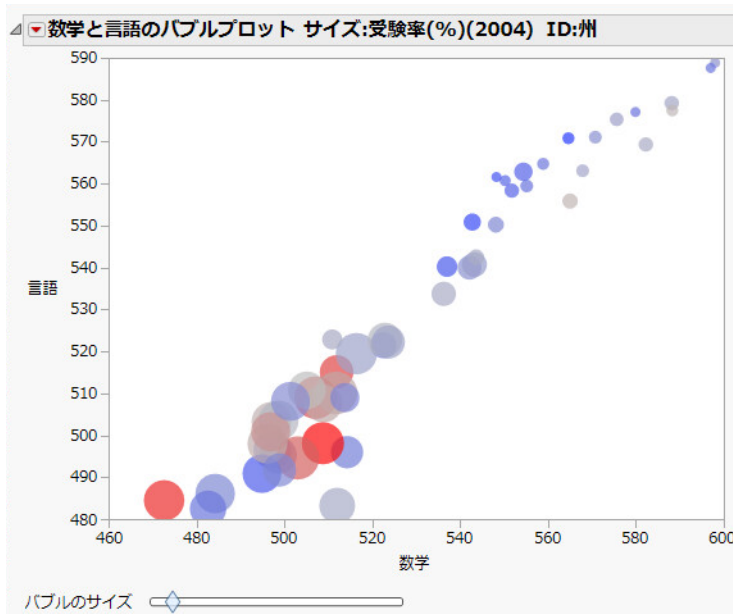


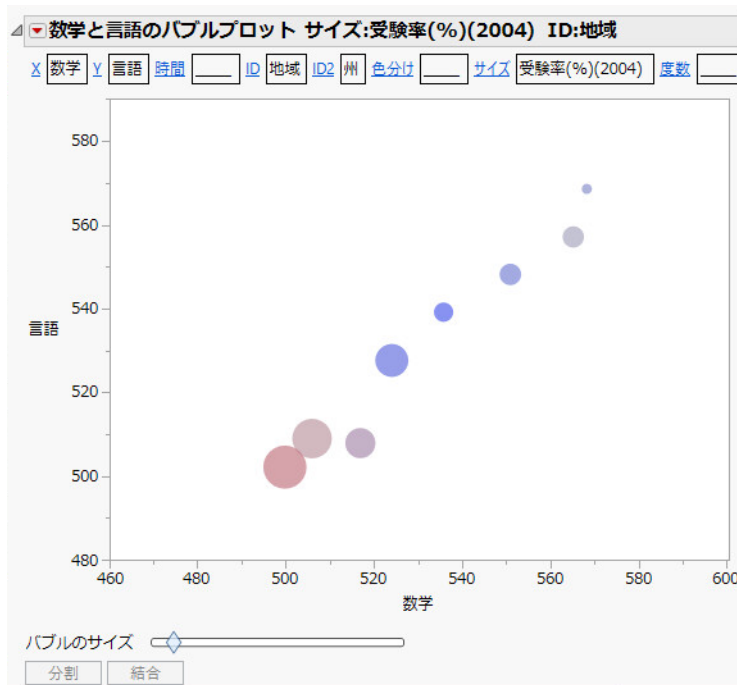
図8.11を見ると、次のようなことがわかります。

- バブルプロットより、「言語」の得点が高くなると「数学」の得点も高くなるという傾向が読み取れます。これは、「言語」と「数学」の得点に相関があることを示しています。
- 2004年のテストを受験した人の比率が高い州は、バブルのサイズが大きく表示されています。大きなバブルがプロットの左下に偏っていることから、受験率の高い州では数学と言語の両方のスコアが低いことがわかります。

次の手順に従って、バブルの第1のグループ分けを州ではなく地域で実行してみましょう。

1. 赤い三角ボタンのメニューから「役割の表示」を選択します。
2. [ID] のリンクをクリックします。
3. 「地域」を選択し、[OK] をクリックします。  
「地域」が第1の [ID] 変数となります。
4. [ID2] のリンクをクリックします。
5. 「州」を選択し、[OK] をクリックします。  
「州」が第2の [ID] 変数となります。

図8.12 地域と州でグループ分けしたバブルプロット



6. 「Southwest」のバブルをクリックします（バブルの上にポインタを置くか、クリックすると、ラベルが表示されます）。
7. [分割] をクリックします。  
バブルが第2の [ID] 変数である「州」に分かれます。「Southwest」の各州のバブルが表示されます。

図8.13 「Southwest」を州に分割したプロット

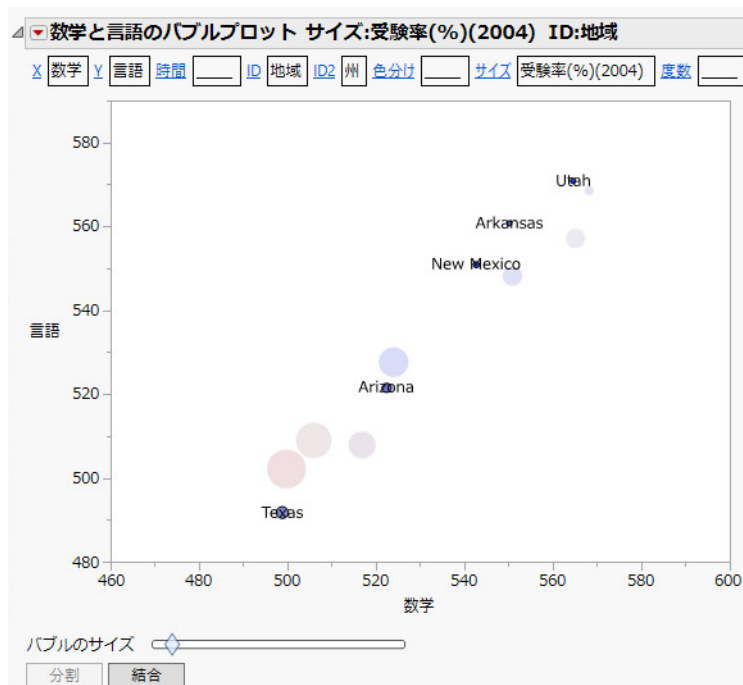
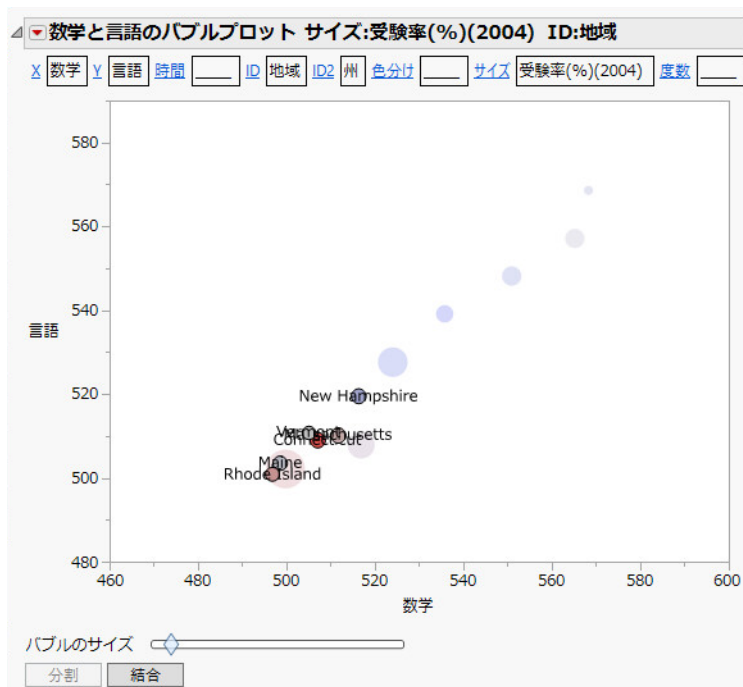


図8.13を見ると、「Southwest」の各州の間には大きな変動があることがわかります。

8. [結合] をクリックして「Southwest」のバブルを元の状態に戻します。
9. 比較のために、「New England」のバブルをクリックします（バブルの上にポインタを置くか、クリックすると、ラベルが表示されます）。
10. [分割] をクリックします。

図8.14 「New England」を州に分割したプロット



「New England」の州には、「Southwest」の州に見られたような大きな変動がありません。

## Yのカテゴリカル変数を使ったバブルプロットの例

これまでの例では、Yとして連続量の変数を使用しました。Yにカテゴリカル（名義または順序尺度）変数を指定すると、バブルプロットの外観が変わります。

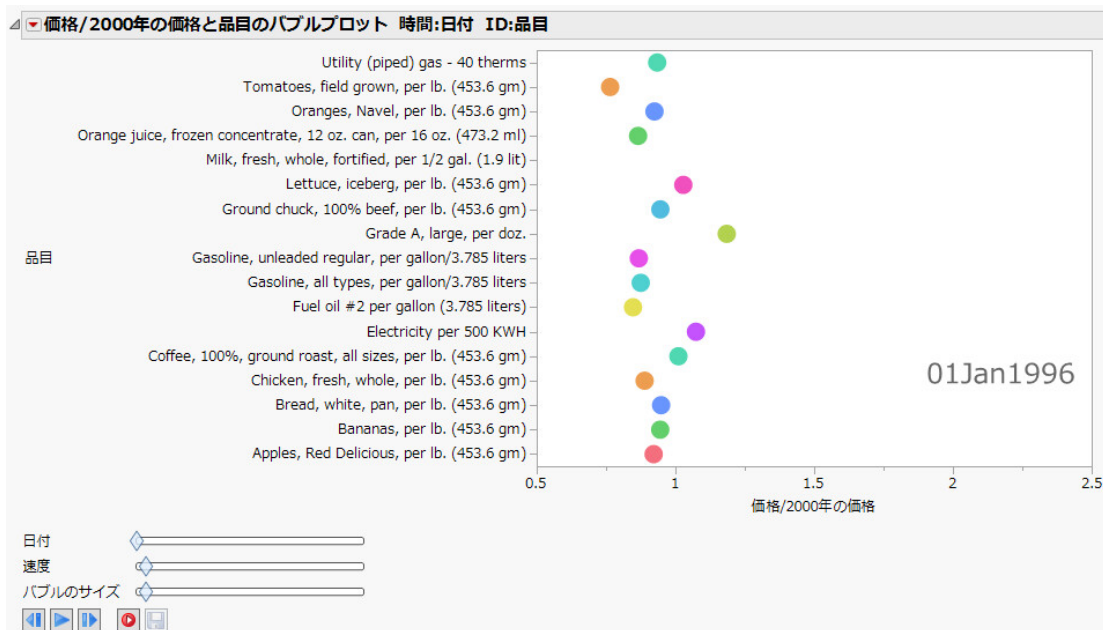
ここでは、日用品の価格変動を記録した「blsPriceData.jmp」データテーブルを使います。ドルの価値そのものが変化しているため、各年の金額を2000年の価格と比較して表した「価格/2000年の価格」列が用意されています。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「blsPriceData.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [バブルプロット] を選択します。
3. 「品目」を選択し、[Y] をクリックします。
4. 「価格/2000年の価格」を選択し、[X] をクリックします。
5. 「日付」を選択し、[時間] をクリックします。
6. [OK] をクリックします。

レポートウィンドウが表示されます。（図8.15では、JMPのデフォルトの色が使用されています。）

作成されたバブルプロットで再生ボタンをクリックすると、バブルが価格の比率の変化に従って動きます。

図8.15 バブルのアニメーションの静止図



次の手順でグリッド線を追加すると、プロットが読みやすくなります。

7. カテゴリカル変数の軸をダブルクリックします。
8. 「Y軸の指定」ウィンドウで、[グリッドの表示] を選択します。
9. [OK] をクリックします。

再生ボタンをクリックし、バブルプロットのアニメーションを開始します。価格を示すバブルが、価格の比率に従って動きます。



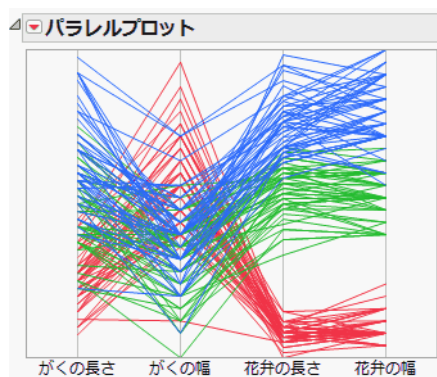
# 第9章

## パラレルプロット

### パラレルプロットで多次元データのパターンを調べる

パラレルプロットを使用すると、データテーブル内の各セルをグラフにすることができます。パラレルプロットは、データテーブル内の各行をそれぞれ1本の折れ線で表します。パラレルプロットは、Inselberg (1985) によって開発され、Wegman (1990) によって広められました。

図9.1 パラレルプロットの例



## 目次

パラレルプロットの例 .....	223
「パラレルプロット」プラットフォームの起動.....	225
パラレルプロット .....	226
パラレルプロットの解釈 .....	226
「パラレルプロット」プラットフォームのオプション .....	228
「パラレルプロット」プラットフォームのその他の例 .....	229
あやめの測定値を検討する .....	229
生徒の測定値を調べる .....	230

## パラレルプロットの例

ここでは、16匹の犬に2種類の薬剤を投与し、ヒスタミンの血中濃度を測定して記録した「Dogs.jmp」データテーブルを使います。ヒスタミンの血中濃度は、投与後0分、1分、3分、5分後に測定されました。薬剤別にヒスタミンの血中濃度の変動を調べてみましょう。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Dogs.jmp」を開きます。

薬剤間の違いを調べるため、パラレルプロットの線を薬剤で色分けします。

2. [行] > [列の値による色/マーカー分け] を選択します。

3. [薬剤] を選択します。

「色」メニューで [JMP 標準] が選択されている場合は、「morphine」に赤い色、「trimeth」に青い色が割り当てられます。

4. [OK] をクリックします。

次の手順でパラレルプロットを作成します。

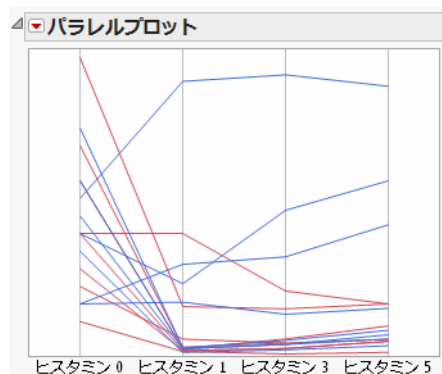
5. [グラフ] > [パラレルプロット] を選択します。

6. 「ヒスタミン0」、「ヒスタミン1」、「ヒスタミン3」、「ヒスタミン5」を選択し、[Y, 応答変数] クリックします。

7. [OK] をクリックします。

レポートウィンドウが表示されます。

図9.2 ヒスタミン変数のパラレルプロット



折れ線は、それぞれ1つのオブザベーションを示します。折れ線をクリックすると、それがデータテーブル内のどのオブザベーション（行）に対応するかがわかります。

さらに分析を深めるため、「trimeth」の値を見分けられるようにしてみましょう。

8. [行] > [データフィルタ] を選択します。

9. 「薬剤」を選択し、[追加] をクリックします。

10. 「trimeth」を選択します。

「trimeth」の値だけがパラレルプロット上で強調表示されます。

図9.3 「trimeth」の値を強調表示したところ

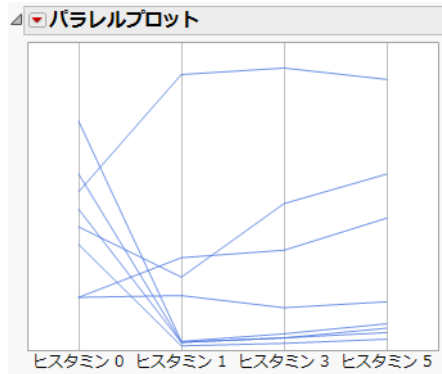


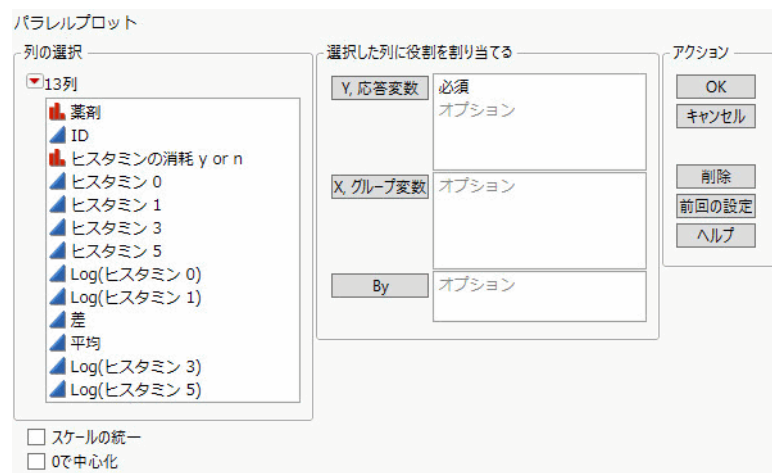
図9.3を見ると、犬のヒスタミン濃度について次のようなことがわかります。

- ほとんどの犬で、ヒスタミンの血中濃度が1分後に急激に下がっています。
- ヒスタミンの血中濃度が下らないか、上昇している犬が4匹います。この点についてさらに調べれば、4匹の犬のヒスタミン濃度がなぜ他の犬と違う動きを見せたのかが明確になるかもしれません。

## 「パラレルプロット」プラットフォームの起動

「パラレルプロット」プラットフォームを起動するには、[グラフ] > [パラレルプロット] を選択します。

図9.4 「パラレルプロット」起動ウィンドウ



**Y, 応答変数** パラレルプロットの横軸に表示される変数です。ここで指定した変数の値がプロットされ、折れ線として表示されます。

**X, グループ変数** 指定した変数の水準ごとに個別のパラレルプロットが作成されます。

**By** 指定した列の水準ごとに個別のプロットが作成されます。1つ1つのプロットに個別にオプションを適用できます。

**スケールの統一** プロットにY軸の目盛りを表示し、すべての変数を同じスケールで表示します。このオプションを選択しない場合は、各変数が異なるスケールでプロットされます。

変数が同じスケールで測定されている場合は、正しく比較できるようにこのオプションを選択しておきます。

**0で中心化** パラレルプロットの縦軸の中心が0になります。

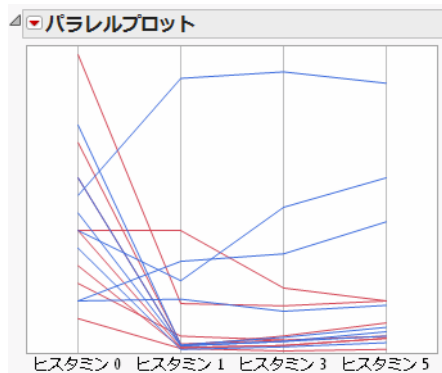
起動ウィンドウの詳細については、『JMPの使用法』の「はじめに」章を参照してください。

[OK] をクリックすると、パラレルプロットが表示されます。[「パラレルプロット」](#) (226 ページ) を参照してください。

## パラレルプロット

図9.5は、「パラレルプロットの例」(223 ページ) の手順に従って作成したものです。

図9.5 「パラレルプロット」レポート



パラレルプロットは、任意の数の変数を1つにまとめて表示できる数少ないグラフの1つです。ただし、変数間の関係は次のような条件下でしか確認できません。

- 変数同士が隣接している
- グループを識別するために変数の水準に色を割り当ててある
- グループを識別するために線を選択してある

ヒント: 仕様限界の参照線を追加できます。詳細については、『JMP の使用法』の「列情報ウィンドウ」章を参照してください。

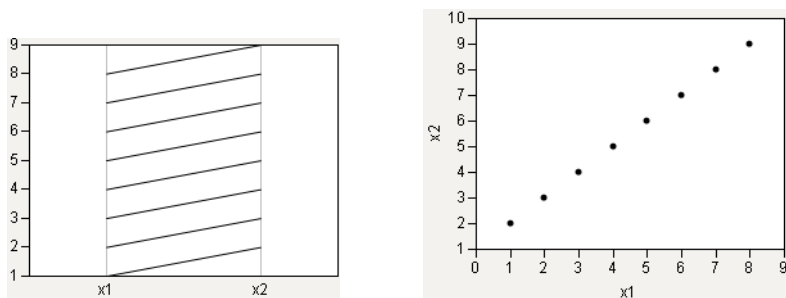
## パラレルプロットの解釈

パラレルプロットを解釈する方法は、散布図と対比してみるとわかりやすくなります。以下の図では、左にパラレルプロット、右に散布図が表示されています。

### 強い正の相関

次の図は、強い正の相関をプロットしたものです。パラレルプロットの線がすべて同じ角度で傾斜してるのがわかります。

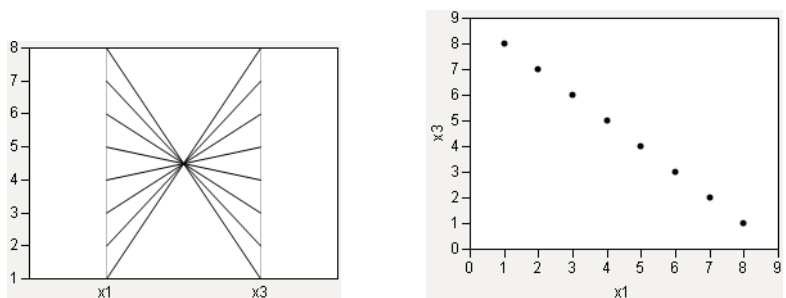
図9.6 強い正の相関



強い負の相関

対照的に強い負の相関をプロットした場合は、パラレルプロットにくびれが生じます。

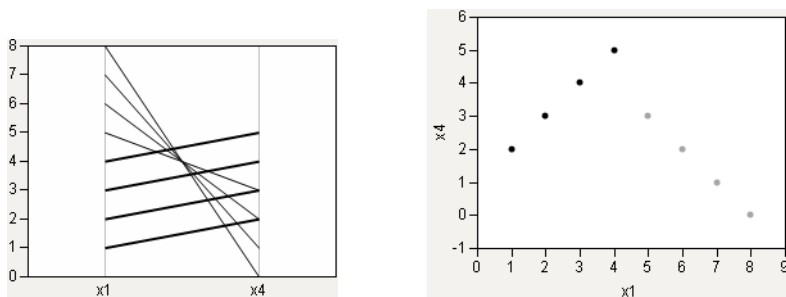
図9.7 強い負の相関



共線性のあるグループ

次に、両方の要素を持つケースを考えてみましょう。2つのグループがあり、どちらにも直線的な関係があります。一方は正の傾き、他方は負の傾きを持っています。図9.8では、正の傾きを持つグループが強調表示されています。

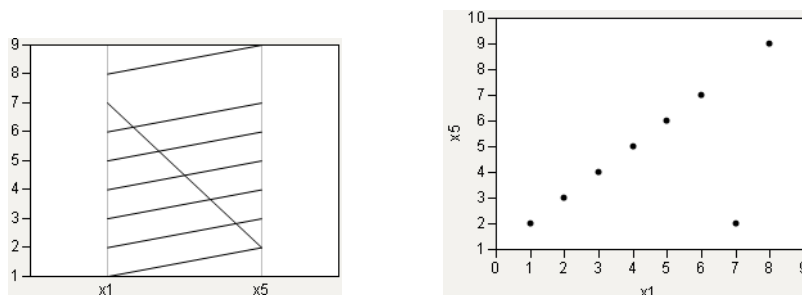
図9.8 共線性のあるグループ: パラレルプロットと散布図



### 外れ値が1つ

最後に、外れ値が1つあるケースを見てみます。パラレルプロットからは、線の間の総合的な一致性と共に、目立った例外も読み取ることができます。

図9.9 外れ値が1つ: パラレルプロットと散布図



### 関連情報

- [「パラレルプロット」プラットフォームのその他の例](#) (229ページ)

## 「パラレルプロット」プラットフォームのオプション

「パラレルプロット」の赤い三角ボタンをクリックして表示されるメニューには、次のようなオプションがあります。

**逆スケールの選択表示** 1つまたは複数の変数でスケールを逆転します。

以下のオプションについて詳しくは、『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

**ローカルデータフィルタ** 現在のレポートにおいて、データをフィルタリングするローカルデータフィルタの表示／非表示を切り替えます。

**やり直し** 分析を繰り返したり、やり直したりするオプションを含みます。また、[自動再計算] オプションを選択すると、このオプションに対応しているプラットフォームにおいて、データテーブルに加えた変更が、該当するレポートに即座に反映されるようになります。

**スクリプトの保存** レポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。

**By グループのスクリプトを保存** By 変数の全水準に対するレポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。起動ウィンドウでBy 変数を指定した場合のみ使用可能です。

パラレルプロット上で右クリックしたときに表示されるコンテキストメニューについては、『JMPの使用法』を参照してください。



## 「パラレルプロット」プラットフォームのその他の例

- 「あやめの測定値を検討する」
- 「生徒の測定値を調べる」

### あやめの測定値を検討する

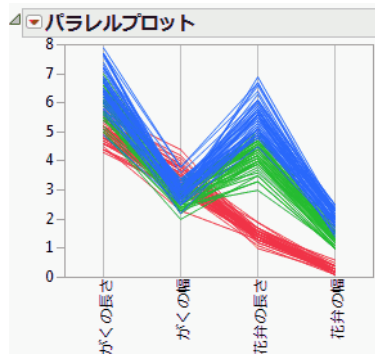
ここでは、Fisherのあやめのデータ（Mardia, Kent, Bibby 1979）を使います。「Iris.jmp」サンプルデータテーブルに、「setosa」、「versicolor」、「virginica」の3種類のあやめのがくの長さ、がくの幅、花弁の長さ、花弁の幅の測定結果がまとめられています。あやめの種類を区別できる特徴が何かを調べるため、これらの測定値を分析してみます。

#### 3つの種類を1つのパラレルプロットで調べる

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Iris.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [パラレルプロット] を選択します。
3. 「がくの長さ」、「がくの幅」、「花弁の長さ」、「花弁の幅」を選択し、[Y, 応答変数] をクリックします。
4. 「スケールの統一」チェックボックスをオンにします。
5. [OK] をクリックします。

レポートウィンドウが表示されます。

図9.10 3つの種類をまとめたパラレルプロット



この図では、3種類のあやめが1つのプロットに表示され、種類別に次の色が割り当てられています。

- 「virginica」は青色
- 「versicolor」は緑色
- 「setosa」は赤色

図9.10からは次のようなことがわかります。

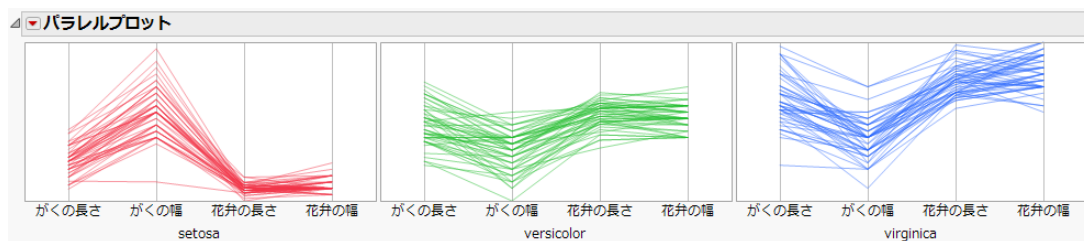
- がくの幅は、「setosa」の値が「virginica」や「versicolor」より大きい
- 花弁の幅は、「setosa」の値が「virginica」や「versicolor」より小さい

### 3つの種類を個別のパラレルプロットで調べる

1. 「Iris.jmp」データテーブルから、[グラフ] > [パラレルプロット] を選択します。
2. 「がくの長さ」、「がくの幅」、「花弁の長さ」、「花弁の幅」を選択し、[Y, 応答変数] をクリックします。
3. 「種類」を選択し、[X, グループ変数] をクリックします。
4. [OK] をクリックします。

レポートウィンドウが表示されます。

図9.11 種類別のパラレルプロット



それぞれの種類が個別のパラレルプロットに表示されています。

### 生徒の測定値を調べる

ここでは、生徒40人の年齢、性別、身長、体重をまとめた「Big Class.jmp」データテーブルを使います。変数同士の関係を調べてみましょう。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Big Class.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [パラレルプロット] を選択します。
3. 「身長(インチ)」と「体重(ポンド)」を選択し、[Y, 応答変数] をクリックします。
4. 「年齢」を選択し、[X, グループ変数] をクリックします。
5. 「性別」を選択し、[By] をクリックします。
6. 「スケールの統一」チェックボックスをオンにします。
7. [OK] をクリックします。

図9.12 グループ変数に年齢、By変数に性別を指定した「身長(インチ)」と「体重(ポンド)」のパラレルプロット

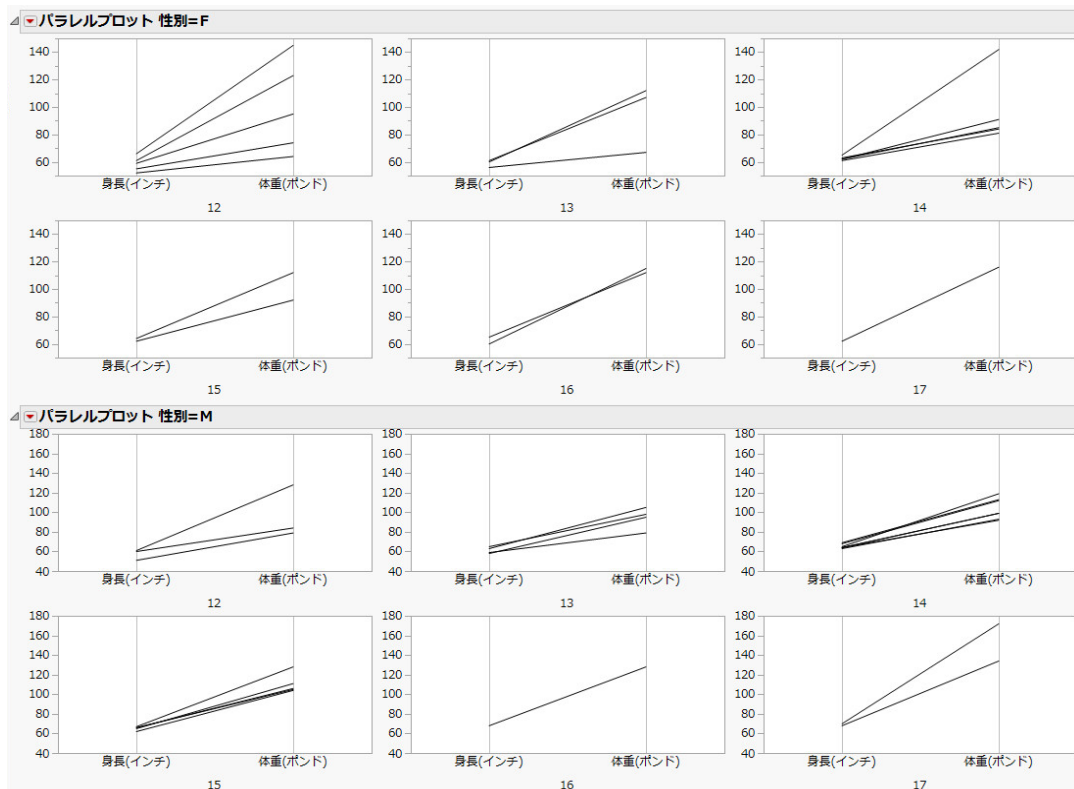


図9.12からは次のようなことがわかります。

- 13歳の女子のグループに、体重が他の生徒より少ない生徒が1人います。体重が少ない生徒の線をクリックすると、対応する生徒名（「Susan」）がデータテーブル内で強調表示されます。
- 14歳の女子のグループに、体重が他の生徒より多い生徒が1人います。体重が多い生徒の線をクリックすると、対応する生徒名（「Leslie」）がデータテーブル内で強調表示されます。



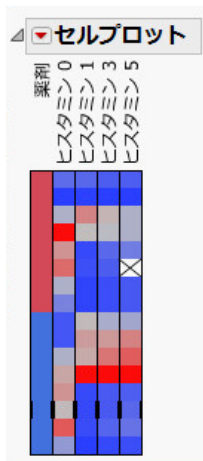
# 第 10 章

## セルプロット

### 変数を色の濃淡で表すプロットを作成する

セルプロットを使用すると、データテーブル内の各セルをグラフにすることができます。セルプロットは、データテーブルをそのままグラフに表したもので、データテーブル内の1つ1つの値に対応する四角を配列したものです。セルプロットは、ゲノミクス分野で遺伝子の発現レベルを表す大量のデータを見るために利用され、普及しました。

図10.1 セルプロットの例



目次

セルプロットの例 ..... 235

「セルプロット」プラットフォームの起動 ..... 236

セルプロット ..... 237

「セルプロット」プラットフォームのオプション ..... 238

    セルプロットのポップアップメニュー ..... 238

「セルプロット」プラットフォームのその他の例 ..... 239

## セルプロットの例

ここでは、16匹の犬に2種類の薬剤を投与し、ヒスタミンの血中濃度を測定して記録した「Dogs.jmp」データテーブルを使います。ヒスタミンの血中濃度は、投与後0分、1分、3分、5分後に測定されました。薬剤別にヒスタミンの血中濃度の変動を調べてみましょう。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Dogs.jmp」を開きます。
2. データの14行目の行を選択します。
3. [グラフ] > [セルプロット] を選択します。
4. 「薬剤」、「ヒスタミン0」、「ヒスタミン1」、「ヒスタミン3」、「ヒスタミン5」を選択し、[Y, 応答変数] をクリックします。
5. [OK] をクリックします。  
レポートウィンドウが表示されます。

図10.2 「Dogs.jmp」のセルプロット

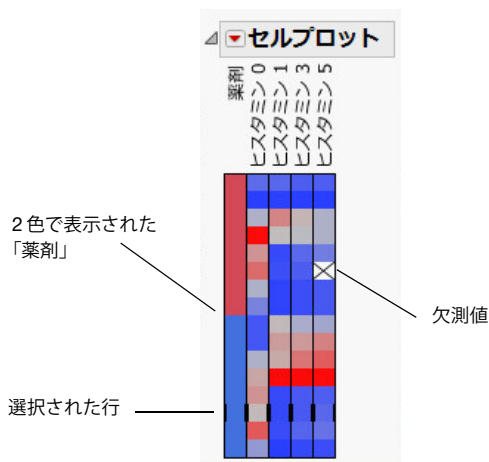


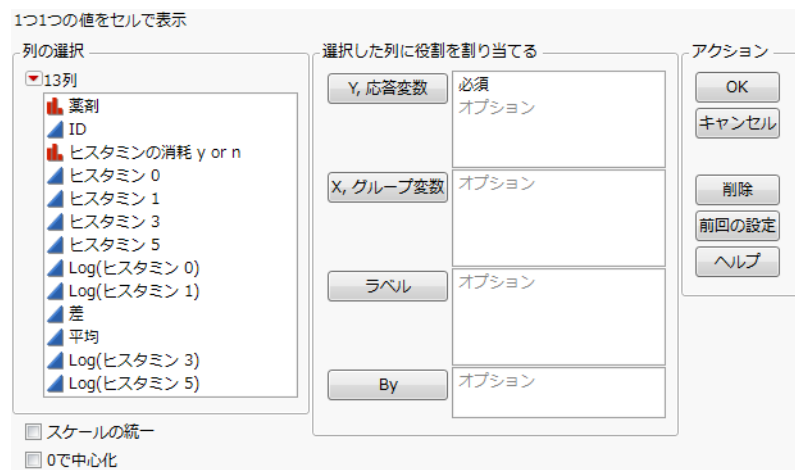
図10.2のような正規分位点プロットが描かれます。

- 異なる色で表示された2種類の薬剤がある
- 「ヒスタミン」の水準には、青から赤のグラデーションが割り当てられている
- 欠測値にはXのマークがついている
- 下から3番目の行が選択されていて、セルの隣に黒色の線が表示されている

## 「セルプロット」プラットフォームの起動

「セルプロット」プラットフォームを起動するには、[グラフ] > [セルプロット] を選択します。

図10.3 「セルプロット」起動ウィンドウ



**Y, 応答変数** プロットの横軸に表示される変数を指定します。セルは、それぞれ1つの値に対応しています。

**X, グループ変数** 指定した変数の水準ごとに個別のセルプロットが作成されます。

**ラベル** 指定した変数の値が各行のラベルとして表示されます。[「セルプロット」プラットフォームのその他の例](#)（239ページ）を参照してください。

**By** 指定した列の水準ごとに個別のプロットが作成されます。1つ1つのプロットに個別にオプションを適用できます。

**スケールの統一** すべての変数を同じスケールで表示します。このオプションを選択しない場合は、各変数が異なるスケールでプロットされます。

**0で中心化** 0を中心としてセルプロットの色付けが行われます。

起動ウィンドウの詳細については、『JMPの使用法』の「はじめに」章を参照してください。

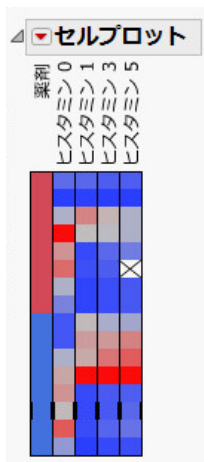
[OK] をクリックすると、「セルプロット」レポートウィンドウが開きます。[「セルプロット」](#)（237ページ）を参照してください。



## セルプロット

図10.4は、「セルプロットの例」(235ページ)の手順に従って作成したものです。

図10.4「セルプロット」レポートウィンドウ



**メモ:** データテーブルで除外した行は、セルプロットでも非表示になります。

セルプロットは、データテーブルをそのままグラフに表したもので、データテーブル内の1つ1つの値に対応する四角を配列したものです。列の値の範囲や種類に応じてセルに色が割り当てられます。

- 名義変数の場合、それぞれの値に異なる色が割り当てられます。名義変数や順序変数の色をカスタマイズするには、**[列情報]** コマンドを選択し、列のプロパティの中から「**値の色**」をクリックします。
- 連続変数にはグラデーションが割り当てられ、値の範囲が滑らかな色の変化で表されます。
- 順序変数は、順序にしたがって連続変数と同じ方法でプロットされます。
- 外れ値がある場合は、分布の中央90%を使用して色をスケールするため、外れ値がスケールに過度な影響を与えないようになっています。

セルプロットの色つきのセルは、データテーブル内のセルと一対一で対応しています。

### 関連情報

- 「**セルプロット**」プラットフォームのその他の例」(239ページ)

## 「セルプロット」プラットフォームのオプション

「セルプロット」の赤い三角ボタンをクリックして表示されるメニューには以下のオプションがあります。

**凡例** 凡例の表示／非表示を切り替えます。

**プロットの配列** 横に並べるプロットの数指定します。

このオプションは、**[X, グループ変数]** を指定した場合のみ使用できます。

以下のオプションについて詳しくは、『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

**ローカルデータフィルタ** 現在のレポートにおいて、データをフィルタリングするローカルデータフィルタの表示／非表示を切り替えます。

**やり直し** 分析を繰り返したり、やり直したりするオプションを含みます。また、**[自動再計算]** オプションを選択すると、このオプションに対応しているプラットフォームにおいて、データテーブルに加えた変更が、該当するレポートに即座に反映されるようになります。

**スクリプトの保存** レポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。

**By グループのスクリプトを保存** By 変数の全水準に対するレポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。起動ウィンドウで By 変数を指定した場合のみ使用可能です。

## セルプロットのポップアップメニュー

セルプロットを右クリックすると、以下のオプションが表示されます。

**グラフの種類** グラフの表示形式を指定します。[「グラフの種類」](#) (239 ページ) を参照してください。

**カラーテーマ** 連続変数のプロットで使用するカラーテーマをリストから選択することができます。デフォルトのカラーテーマは、**[青 -> グレー -> 赤]** (値の低いほうから順に) です。グレースケールのプロットを作成する場合は、**[白 -> 黒]** を使用します。

---

**メモ:** 独自のカラーテーマで表示させるには、あらかじめ作成しておく必要があります。**[ファイル] > [環境設定] > [グラフ]** を選択し、連続尺度のカラーテーマをクリックします。カスタムカラーテーマの作成の詳細については、『JMPの使用法』の「データの入力と編集」章を参照してください。

---

**昇順で並べ替え** プロットに含まれる行を、指定の列の値が小さいものから大きいものへ順に並べます。並べ替えを実行するには、プロット内の該当の列上で右クリックし、**[昇順で並べ替え]** を選択します。指定した列の値に基づいてプロット全体が並べ替えられます。[「セルプロット」プラットフォームのその他の例](#) (239 ページ) を参照してください。

**降順で並べ替え** プロットに含まれる行を、指定の列の値が大きいものから小さいものへ順に並べます。並べ替えを実行するには、プロット上の列の下で右クリックし、**降順で並べ替え**を選択します。指定した列の値に基づいてプロット全体が並べ替えられます。

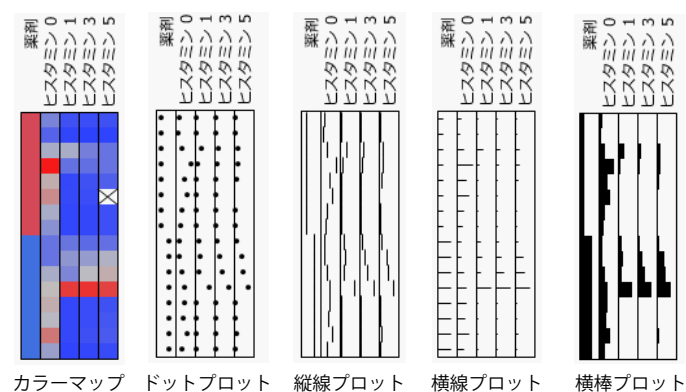
**区切り線なし** 列の区切り線の表示／非表示を切り替えます。

**メモ:** ラベルを右クリックしたときに表示されるポップアップオプションについては『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

## グラフの種類

【**グラフの種類**】は、グラフの表示形式を変更するときに使用します。

図10.5 グラフの種類



## 「セルプロット」プラットフォームのその他の例

ここでは、米国50州における大学進学適性全国テスト（言語と数学）の得点をまとめた「SAT.jmp」データテーブルを使用します。

1. 【ヘルプ】>【サンプルデータライブラリ】を選択し、「SAT.jmp」を開きます。
2. 【グラフ】>【セルプロット】を選択します。
3. 全年度の「言語」の列をすべて選択し、【Y, 応答変数】をクリックします。
4. 全年度の「数学」の列をすべて選択し、【Y, 応答変数】をクリックします。
5. 「州」を選択し、【ラベル】をクリックします。
6. 【OK】をクリックします。  
レポートウィンドウが表示されます。
7. プロットの「2004 言語」（左上のセル）を右クリックし、**昇順で並べ替え**を選択します。

これで、セルが2004年の言語の得点によって並べ替えられます。

図10.6 米国大学進学適性試験の得点のセルプロット

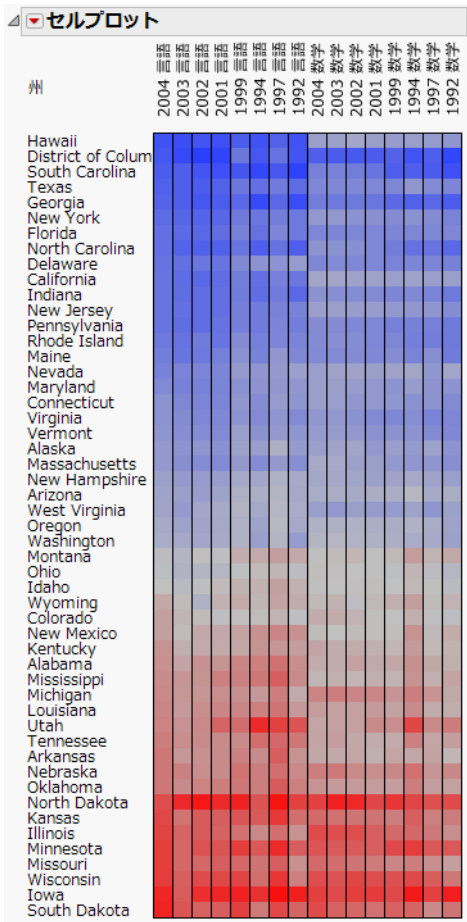


図10.6からは次のようなことがわかります。

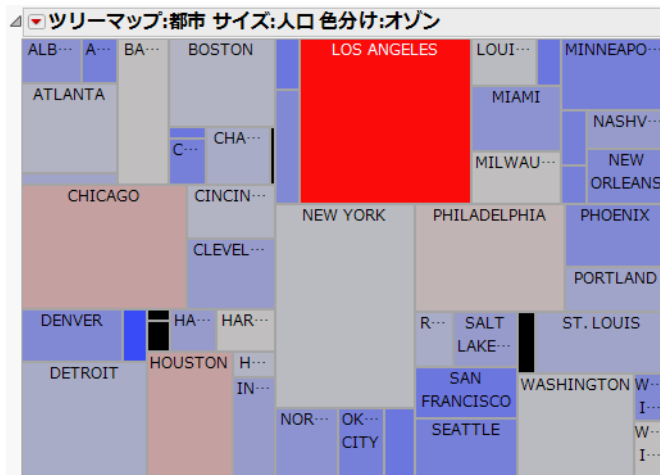
- 2004年の言語の得点が最も低いのは「Hawaii」で、同年の言語の得点が最も高いのは「South Dakota」です。
- 「Hawaii」は、数学の得点と言語の得点が対照的です。「Hawaii」の数学の得点は平均的（グレー）ですが、言語の得点は低く（青色）なっています。「Hawaii」は、数学と言語の得点が著しく異なるという点で外れ値であると言えます。
- 「North Dakota」の数学と言語の得点には、大きな差がありません。「North Dakota」の数学と言語の得点は、総体的に高めです（赤色）。

カラーテーマについては、「セルプロットのポップアップメニュー」（238ページ）を参照してください。

# ツリーマップ

ツリーマップは、水準の多いグループのパターンを調べる際に効果的です。ツリーマップは、棒グラフを2次元上に空白ができないように収めたグラフです。ツリーマップでは、棒グラフのような棒ではなく、長方形のセルによって各測定値が表され、その面積（サイズ）または色が値の大きさを表します。データに多数のカテゴリがある場合は、ツリーマップでグループをグラフ化すると便利です。

### 図11.1 ツリーマップの例



## 目次

ツリーマップの例	243
「ツリーマップ」プラットフォームを使用した例	243
グラフビルダーを使用した例	245
「ツリーマップ」プラットフォームの起動	246
サイズ	247
カテゴリ	248
順序	248
色分け	248
ツリーマップウィンドウ	249
ツリーマッププラットフォームのオプション	250
ポップアップメニュー	251
「ツリーマップ」プラットフォームのその他の例	252
サイズ変数を使った例	252
順序変数を使った例	253
2つの順序変数を使った例	253
連続変数による色分けの例	254
カテゴリカル変数による色分けの例	255
データの長方形分割の例	257
汚染度を調べる	258
故障の原因を調べる	260
自動車の安全性でパターンを調査する	261

## ツリーマップの例

ツリーマップを作成するには、「ツリーマップ」プラットフォームまたはグラフビルダーのいずれかを使用します。ここでは、両方の例を紹介します。

- プラットフォームを使用した例は、「[「ツリーマップ」プラットフォームを使用した例](#)」にあります。
- グラフビルダーを使用した例は、「[「グラフビルダー」を使用した例](#)」にあります。

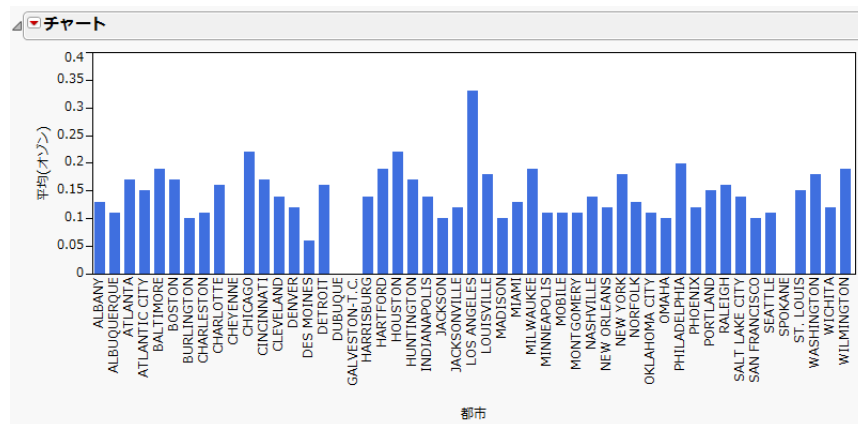
### 「ツリーマップ」プラットフォームを使用した例

ツリーマップは、ヒストグラムや棒グラフでパターンが見極めにくいケースで効果を発揮します。ここでは、52の都市についてのさまざまな気象データと人口データを含んだ「Cities.jsp」データテーブルを使います。棒グラフとツリーマップを比較してみましょう。

52都市のオゾン量の値から棒グラフを作成します。

- [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Cities.jsp」を開きます。
- [グラフ] > [旧機能] > [チャート] を選択します。  
起動ウィンドウが開きます。
- 「オゾン」を選択し、[統計量] をクリックします。
- [平均] を選択します。
- 「都市」を選択し、[カテゴリ, X, 水準] をクリックします。
- [OK] をクリックします。  
レポートウィンドウが表示されます。

図11.2 オゾン量の棒グラフ

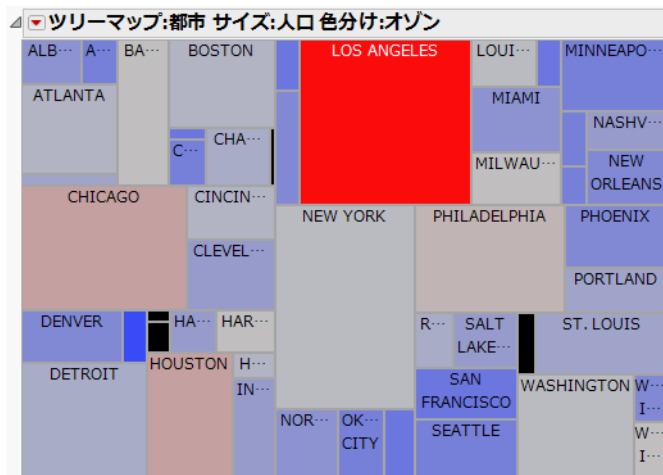


目立って大きな値が1つあることはわかりますが、それ以外の棒の長さは似通っています。差が小さく、特徴がつかみにくいグラフです。

今度は、52都市のオゾン量の値をツリーマップにしてみましょう。

1. 「Cities.jmp」データテーブルに戻ります。
2. [グラフ] > [旧機能] > [ツリーマップ] を選択します。  
起動ウィンドウが開きます。
3. 「人口」を選択し、[サイズ] をクリックします。
4. 「都市」を選択し、[カテゴリ] をクリックします。
5. 「オゾン」を選択し、[色分け] をクリックします。
6. [OK] をクリックします。  
レポートウィンドウが表示されます。

図11.3 オゾン量のツリーマップ



棒グラフとツリーマップを比較してみましょう。ツリーマップは、データを2次元（サイズと色）で組み合わせるため、棒グラフに比べて1つ1つの都市が区別しやすくなっています。

このツリーマップに関して次の点に注意してください。

- セルの色が、各都市におけるオゾン量を表しています（JMPのデフォルトの色を使用）。
- セルには、連続的な色のスペクトルが割り当てられ、明るい青が低い値、明るい赤が高い値を示します。このツリーマップでは、「Des Moines」の値が最も低く、「Los Angeles」の値が最も高くなっています。
- オゾン量が中程度の場合は薄い色で表されています。薄い青やピンクで表示されている都市は、オゾン量が平均に近いことを示します。
- 黒で表示された都市は、オゾン値が欠測していることを表しています。



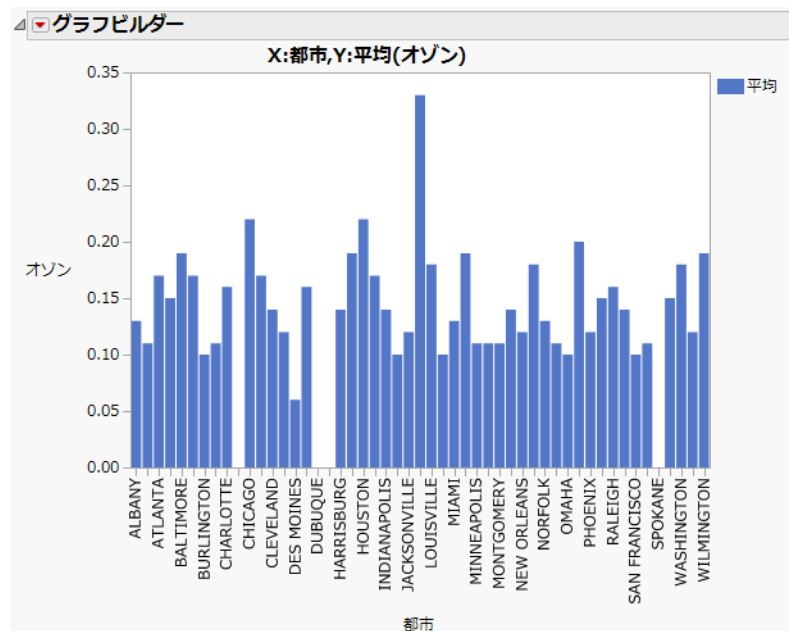
ヒント: 長方形の上にカーソルを置いたとき、ラベル内に写真が表示されるようにすることも可能です。たとえば、「Cities.jmp」サンプルデータテーブルに各都市の写真を含む式の列を追加し、その列にラベルを追加します。詳細については、『JMPの使用法』の「列情報ウィンドウ」章を参照してください。

## グラフビルダーを使用した例

上記と同じプロットをグラフビルダーを使って作成するには、以下の手順に従います。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Cities.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
3. 「オゾン」をクリックし、「Y」ゾーンにドラッグします。
4. 「都市」をクリックし、「X」ゾーンにドラッグします。
5. [棒] アイコンをクリックします。
6. [終了] をクリックします。

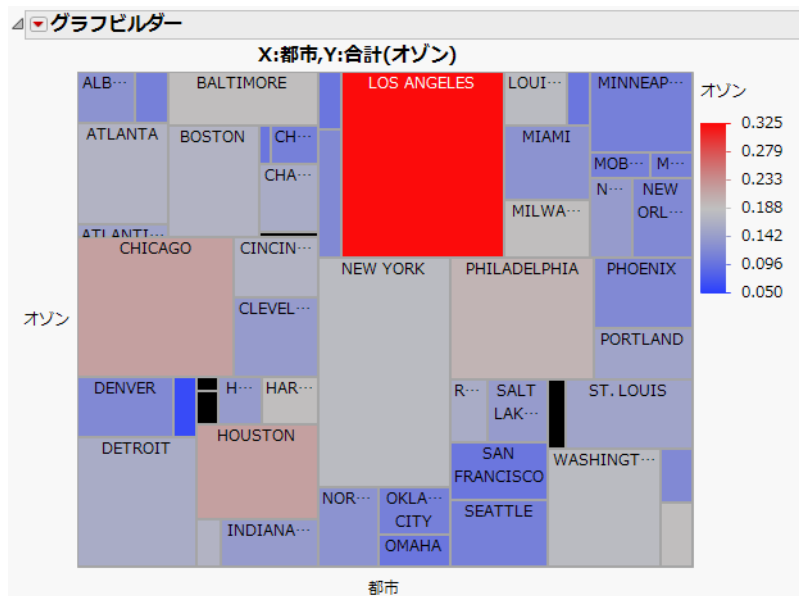
図11.4 グラフビルダーの棒グラフ



7. 「Cities.jmp」データテーブルに戻ります。
8. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
9. 「オゾン」をクリックし、「Y」ゾーンにドラッグします。
10. 「都市」をクリックし、「X」ゾーンにドラッグします。

11. 「オゾン」をクリックし、「色」ゾーンにドラッグします。
12. 「人口」をクリックし、「サイズ」ゾーンにドラッグします。
13. [ツリーマップ] アイコンをクリックします。
14. [終了] をクリックします。

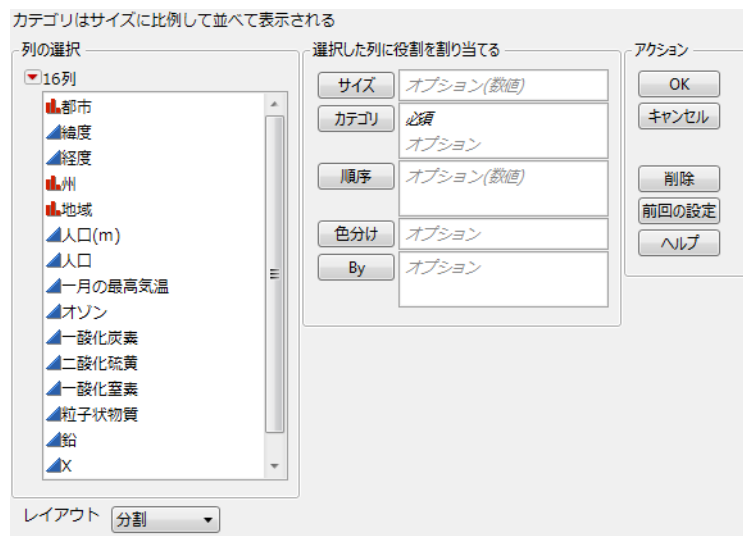
図11.5 グラフビルダーのツリーマップ



## 「ツリーマップ」プラットフォームの起動

「ツリーマップ」プラットフォームを起動するには、[グラフ] > [旧機能] > [ツリーマップ] を選択します。

図11.6 「ツリーマップ」起動ウィンドウ



**サイズ** 指定した変数の値に従ってセルのサイズが決まります。「[サイズ](#)」(247 ページ) を参照してください。

**カテゴリ** ツリーマップを構成するカテゴリ。「[カテゴリ](#)」(248 ページ) を参照してください。

**順序** セルが、文字コード順（左上から右下へ）ではなく指定した変数に従って並べられます。順序変数は複数指定することができます。「[順序](#)」(248 ページ) を参照してください。

**色分け** 指定した変数の水準に従ってセルが色分けされます。

- 連続量の変数を指定した場合、連続的な色のスペクトルが使用されます。
- カテゴリカル変数の場合、JMP のカラーテーマの中から順に色が採用されます。

「[色分け](#)」(248 ページ) を参照してください。

**By** 指定した変数の水準ごとに個別のツリーマップが作成されます。

**レイアウト** セルのレイアウトを指定します。「[レイアウト](#)」(251 ページ) を参照してください。

起動ウィンドウの詳細については、『JMP の使用法』の「はじめに」章を参照してください。

[OK] をクリックすると、「ツリーマップ」ウィンドウが開きます。「[ツリーマップウィンドウ](#)」(249 ページ) を参照してください。

## サイズ

セルのサイズをある変数の水準に対応させたいときは、[[サイズ](#)] 変数を指定します。セルのサイズは、カテゴリに対応する行すべての [[サイズ](#)] 変数の値の合計に比例します。[[サイズ](#)] 変数を指定しなかった場合、セルのサイズは各カテゴリの行数に比例します。

## カテゴリ

「ツリーマップ」プラットフォームの役割の中で唯一必須なのが【カテゴリ】です。【カテゴリ】変数のみを指定し、他の変数を指定しなかった場合、ツリーマップのセルは次のような特徴を持ちます。

- セルに、カラーテーマから色が割り当てられます。
- セルが文字コード順に並べられます。
- セルのサイズは各カテゴリの度数によって決まります。

【カテゴリ】変数を2つ指定すると、ツリーマップが第1変数でグループ分けされ、グループ内のセルが第2変数に従って作成されます。たとえば、「Cities.jmp」データテーブルの「地域」と「都市」をこの順で【カテゴリ】変数に指定します。

## 順序

デフォルトで左上から右下へ文字コード順。この順序を変更したいときは、【順序】変数を指定します。【順序】変数を1つ指定した場合、セルはその列の文字コード順（数値列の場合は値の小さい順）に左下から右上へ並べられます。

---

メモ：【長方形分割】オプションを使用した場合は、長方形がサイズ順に並べられ、【順序】変数は無視されます。【長方形分割】を使用した例については、[「データの長方形分割の例」](#) (257 ページ) を参照してください。

---

【順序】変数を1つ指定した場合、セルは、水準の高い（値の大きい）もの同士、水準の低い（値の小さい）もの同士をまとめる形でクラスター化されます。

【順序】変数を2つ指定した場合は、第1変数によってセルの横方向の順序が決まり、第2変数によって縦方向の順序が決まります。これは、特に地理的データに便利です。

たとえば、「Cities.jmp」のデータが米国の州名の文字コード順に並んでいるとしましょう。このデータを緯度と経度の順に並べ替えると、ツリーマップの長方形は州の地理的な位置に従って並べられます。

## 色分け

【色分け】変数を指定すると、その変数の水準に従ってセルに色が割り当てられます。

- 連続量の変数を指定した場合、連続変数のカラーテーマで設定されている色が使用されます。デフォルトのカラーテーマは【青 -> グレー -> 赤】です。各値の色は、全行の平均の値を基準に決められます。最も低い値は青色、最も高い値は赤色で表示されます。変数の値範囲の両端で色が最も濃くなり、平均に近い水準は色が薄くなります。[「ツリーマップウィンドウ」](#) (249 ページ) の例を参照してください。
- カテゴリカル変数の場合は、カテゴリカル変数のカラーテーマで設定されている色が使用されます。デフォルトのカラーテーマは【JMP 標準】です。[「カテゴリカル変数による色分けの例」](#) (255 ページ) の例を参照してください。

**メモ:** **[値の色]** 列プロパティを使って列に色を割り当てた場合は、そのプロパティによってカテゴリの色が決まります。

- **【色分け】**を指定しなかった場合は、カラーパレットから順に色が割り当てられます。

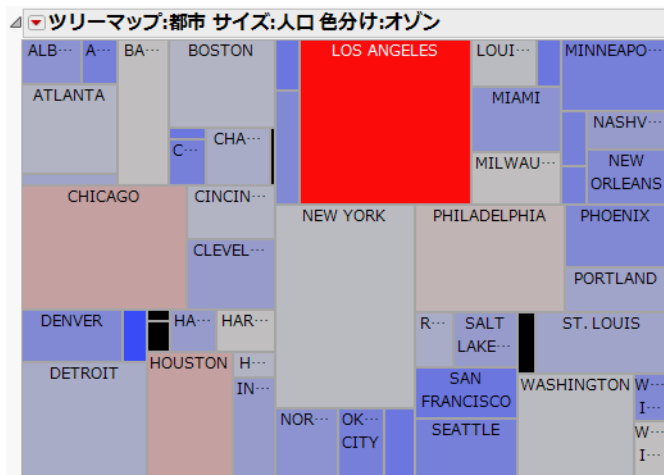
関連情報

- 「サイズ変数を使った例」(252ページ)
- 「順序変数を使った例」(253ページ)
- 「2つの順序変数を使った例」(253ページ)
- 「連続変数による色分けの例」(254ページ)
- 「カテゴリカル変数による色分けの例」(255ページ)
- 「ツリーマッププラットフォームのオプション」(250ページ)

## ツリーマップウィンドウ

図11.7は、「ツリーマップの例」(243ページ)の手順に従って作成したものです。

図11.7 「ツリーマップ」ウィンドウ



ヒント：ツリーマップ上でズームするには、**虫めがね**ツールを使うか、Zキーを押します。

ツリーマップのセルには、次のような特徴があります。

- カテゴリのラベルがセルに表示されます。カテゴリは1つまたは2つ指定できます。ラベルの表示／非表示は「**ラベルの表示**」オプションで切り替えます。「[ポップアップメニュー](#)」(251 ページ) を参照してください。
- セルのサイズは、次のいずれかによって決まります。
  - 「**サイズ**」変数を指定した場合は、その変数。
  - 「**サイズ**」変数を指定しなかった場合は、カテゴリの度数。
- セルの色は、次のいずれかによって決まります。
  - 連続量の変数を指定した場合、連続変数のカラーテーマで設定されている色が使用されます。デフォルトのカラーテーマは「**青 -> グレー -> 赤**」です。各値の色は、全行の平均の値を基準に決められます。最も低い値は青色、最も高い値は赤色で表示されます。変数の値範囲の両端で色が最も濃くなり、平均に近い水準は色が薄くなります。「[連続変数による色分けの例](#)」(254 ページ) の例を参照してください。
  - カテゴリカル変数の場合は、カテゴリカル変数のカラーテーマで設定されている色が使用されます。デフォルトのカラーテーマは「**JMP 標準**」です。「[カテゴリカル変数による色分けの例](#)」(255 ページ) の例を参照してください。
  - 「**色分け**」を指定しなかった場合は、カラーパレットから順に色が割り当てられます。
  - 「**値の色**」列プロパティを使って列に色を割り当てた場合は、そのプロパティによってカテゴリの色が決まります。
- セルの順序は、次のいずれかによって決まります。
  - 「**順序**」変数を指定した場合は、その変数。
  - 「**順序**」変数を指定しなかった場合は、デフォルトで左上から右下へ文字コード順。

#### 関連情報

- 「[「ツリーマップ」プラットフォームのその他の例](#)」(252 ページ)

---

## ツリーマッププラットフォームのオプション

「ツリーマップ」の赤い三角ボタンのメニューには、次のようなオプションがあります。

**色分け列の変更** セルの色分けに使用される列を変更します。

**カラーテーマ** 色分け列の低～中～高の値に割り当てられる色を変更します。このオプションは、「**色分け**」変数を指定した場合のみ使用可能です。

**色の範囲** 色のグラデーションに割り当てたい範囲を指定します。デフォルトでは、列の最小値が低値、列の最大値が高値として使用されます。このオプションは、「**色分け**」変数として連続量の列を指定した場合のみ使用可能です。

**凡例** ツリーマップで使用された色の凡例の表示／非表示を切り替えます。このオプションは、**【色分け】** 変数を指定した場合のみ使用可能です。

**レイアウト** セルを、変数の順序またはセルのサイズに従って配列します。

- **【分割】** では、データの順序が維持されます。**【分割】** がデフォルトの設定です。
- **【長方形分割】** では、まずデータが並べ替えられます。左上角に最も大きい値が配置されます。対角線を右下角に下るにつれ、セルのサイズが小さくなります。変数の順序は維持されませんが、変数を視覚的に比較しやすくなります。
- **【混合】** では、メインカテゴリについてはデータの順序が維持され、サブカテゴリ内で並べ替えられます。カテゴリとサブカテゴリを選択した場合のみ適用可能です。

以下のオプションについて詳しくは、『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

**ローカルデータフィルタ** 現在のレポートにおいて、データをフィルタリングするローカルデータフィルタの表示／非表示を切り替えます。

**やり直し** 分析を繰り返したり、やり直したりするオプションを含みます。また、**【自動再計算】** オプションを選択すると、このオプションに対応しているプラットフォームにおいて、データテーブルに加えた変更が、該当するレポートに即座に反映されるようになります。

**スクリプトの保存** レポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。

**By グループのスクリプトを保存** By 変数の全水準に対するレポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。起動ウィンドウでBy 変数を指定した場合のみ使用可能です。

## ポップアップメニュー

ツリーマップを右クリックすると、以下のオプションが表示されます。

**セルの枠を表示しない** 各セルを囲んでいる黒い線が消えます。

**グループ階層を無視** グループ化を外し、セルを**【順序】** 列に従って並べ、階層をなくします。

**ラベルの表示** **【カテゴリ】** を示すラベルの表示／非表示を切り替えます。**【カテゴリ】** 変数を2つ指定した場合は、第2変数のラベルにこのオプションが適用されます。**【カテゴリ】** のラベルを非表示にした場合は、マウスポインタをセルの上に置くと、第1または第2カテゴリ変数のラベルが表示されます。

**グループラベルの表示** グループラベルの表示／非表示を切り替えます。このオプションは、**【カテゴリ】** に複数の変数を指定した場合のみ使用可能です。

**グループラベルの透明度** グループラベルの透明度を調整します。このオプションは、**【カテゴリ】** に複数の変数を指定した場合のみ使用可能です。

## 「ツリーマップ」プラットフォームのその他の例

- 「サイズ変数を使った例」
- 「順序変数を使った例」
- 「2つの順序変数を使った例」
- 「連続変数による色分けの例」
- 「カテゴリカル変数による色分けの例」
- 「データの長方形分割の例」
- 「汚染度を調べる」
- 「故障の原因を調べる」
- 「自動車の安全性でパターンを調査する」

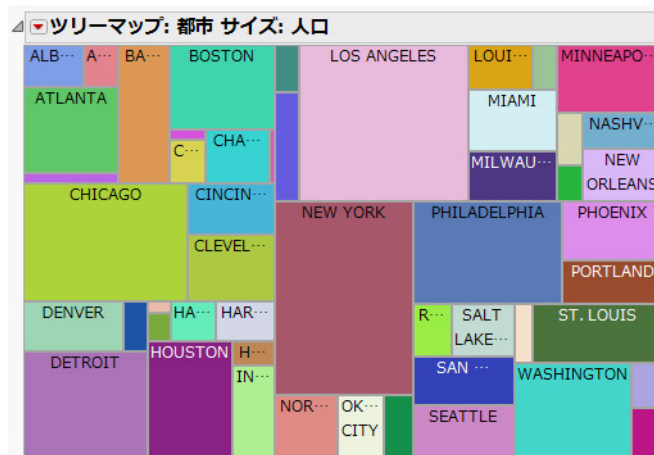
## サイズ変数を使った例

「Cities.jmp」データテーブルを用い、[サイズ] 変数を指定して都市の大きさを人口で表してみましょう。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Cities.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [ツリーマップ] を選択します。
3. 「人口」を選択し、[サイズ] をクリックします。
4. 「都市」を選択し、[カテゴリ] をクリックします。
5. [OK] をクリックします。

レポートウィンドウが表示されます。

図11.8 [サイズ] 変数に「人口」を指定したプロット





- 人口が多い都市は、セルが大きくなります。「New York」や「Los Angeles」がその例です。
- 人口の少ない都市は、セルが小さくなります。「Cheyenne」や「Dubuque」がその例です。

一部のセルは、小さすぎてラベルが表示されません（「Cheyenne」や「Dubuque」など）。そのような場合は、セルをクリックしてデータテーブル内の該当する行を選択すれば、都市名を確認できます。

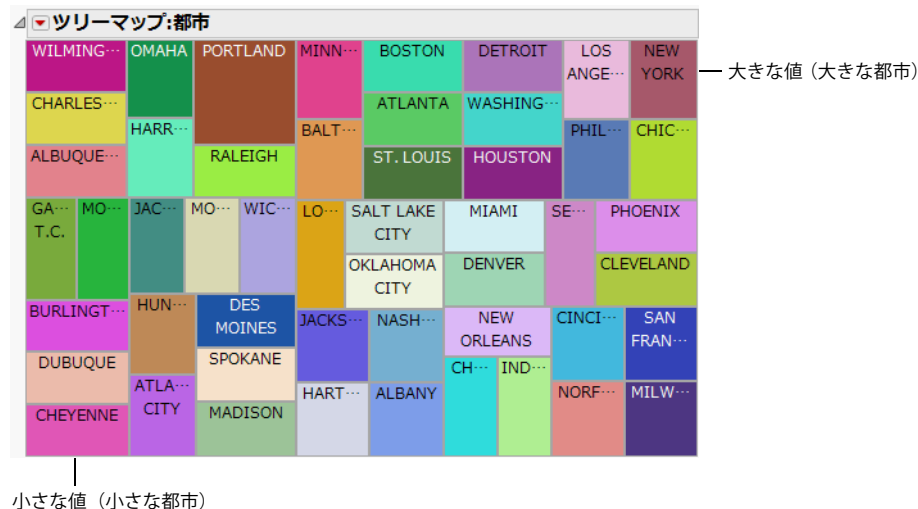
## 順序変数を使った例

例として、「Cities.jmp」データテーブルを使い、次のように「順序」変数を指定してみましょう。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Cities.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [ツリーマップ] を選択します。
3. 「都市」を選択し、[カテゴリ] をクリックします。
4. 「人口」を選択し、[順序] をクリックします。
5. [OK] をクリックします。

レポートウィンドウが表示されます。「順序」変数を指定したため、ツリーマップ内の都市は左下（人口の少ない都市）から右上（人口の多い都市）の順に配置されています。

図11.9 「順序」変数に「人口」を指定したプロット



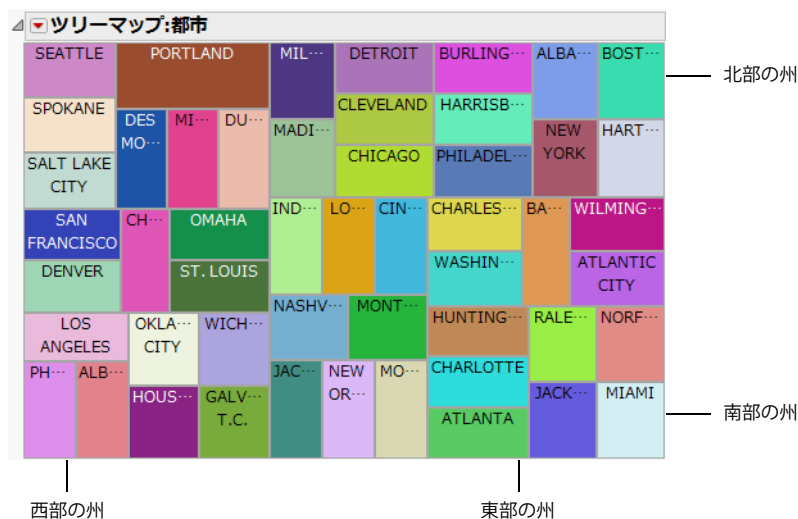
## 2つの順序変数を使った例

「Cities.jmp」データの「X」と「Y」は、都市の地理的な位置を表す変数です。「X」と「Y」の列に「順序」の役割を割り当てます。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Cities.jmp」を開きます。

2. [グラフ] > [旧機能] > [ツリーマップ] を選択します。
3. 「都市」を選択し、[カテゴリ] をクリックします。
4. 「X」を選択し、[順序] をクリックします。  
「X」変数は、東西方向の位置を決めます。
5. 「Y」を選択し、[順序] をクリックします。  
「Y」変数は、南北方向の位置を決めます。
6. [OK] をクリックします。  
レポートウィンドウが表示されます。

図11.10 [順序] 変数が2つのツリーマップ



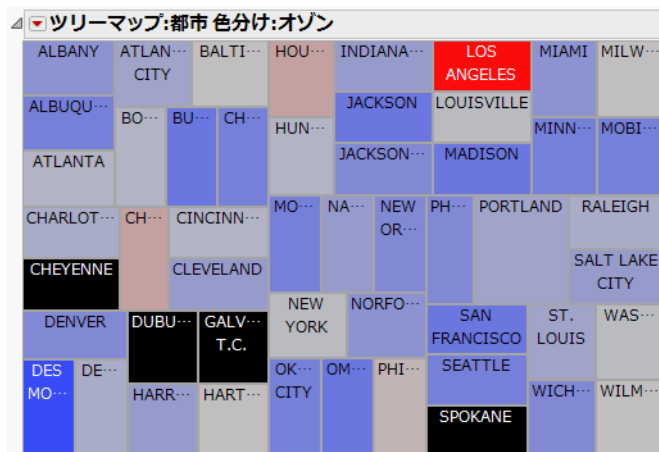
米国の各州が東西（横）方向および南北（縦）方向に配置されます。

## 連続変数による色分けの例

例として、「Cities.jmp」データテーブルを使い、次のように連続量の「色分け」変数を指定してみましょう。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Cities.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [ツリーマップ] を選択します。
3. 「都市」を選択し、[カテゴリ] をクリックします。
4. 「オゾン」を選択し、[色分け] をクリックします。
5. [OK] をクリックします。  
レポートウィンドウが表示されます。

図11.11 「オゾン」によって色分けされた都市



ここでもセルのサイズは「カテゴリ」変数の度数に基づきますが、色は「オゾン」の値によって決まります。「Los Angeles」のオゾン値が目立って高いことがわかります。オゾンの値が欠測値になっているセルは黒で表示されます。

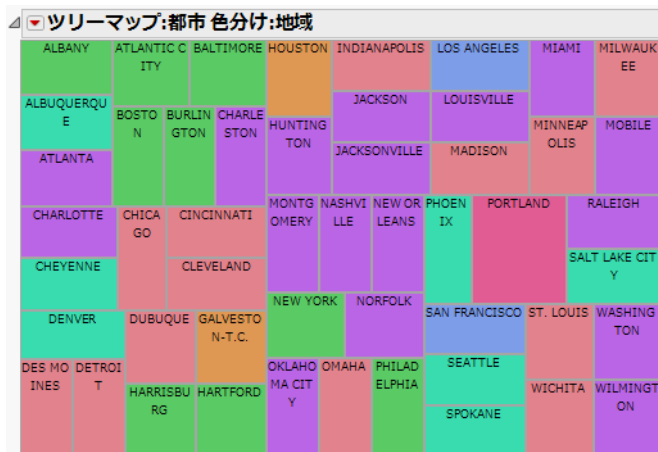
## カテゴリカル変数による色分けの例

例として、「Cities.jmp」データテーブルを使い、次のようにカテゴリカルの「色分け」変数を指定してみましょう。

1. 「ヘルプ」 > 「サンプルデータライブラリ」を選択し、「Cities.jmp」を開きます。
2. 「グラフ」 > 「旧機能」 > 「ツリーマップ」を選択します。
3. 「都市」を選択し、「カテゴリ」をクリックします。
4. 「地域」を選択し、「色分け」をクリックします。
5. 「OK」をクリックします。

レポートウィンドウが表示されます。

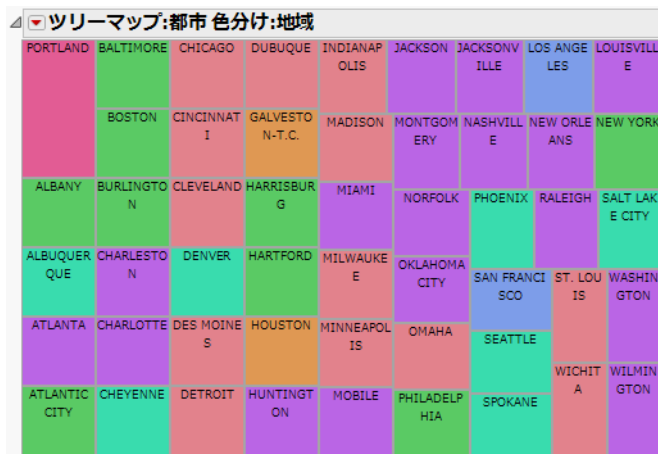
図11.12 「地域」で色分けされた「都市」



同じ地域に属する都市がすべて同じ色で表示されます。色は、JMP カラーテーマから使用されます。デフォルトのカラーテーマを変更するには、赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから[カラーテーマ]を選択します。

- 赤い三角ボタンのメニューから[レイアウト] > [長方形分割]を選択します。

図11.13 ツリーマップの長方形分割



セルは左上から大きい順に並び、右下が最も小さいセルになります。これで視覚的に分析しやすくなります。

[分割] と [長方形分割] を組み合わせるには、[混合] を選択します。

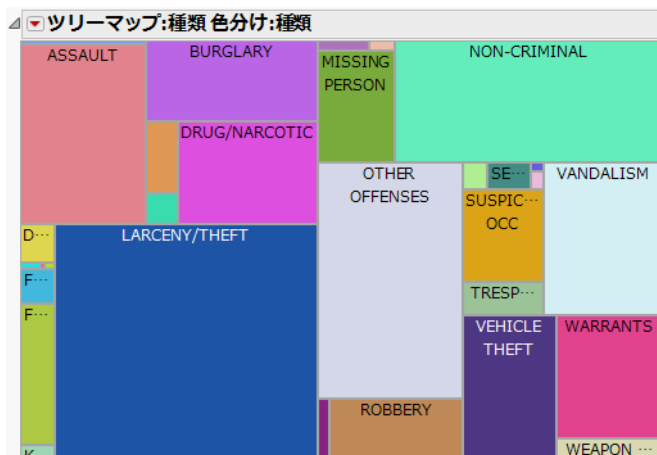
## データの長方形分割の例

ツリーマップでは、一目で長方形を比較することが難しい場合がよくあります。[長方形分割] オプションを使用すると、サイズに従って長方形を並べ替えることで、似たような値でも簡単に比較することができます。サンフランシスコの犯罪に関するサンプルデータで [長方形分割] を使用し、分析を行ってみましょう。

データのサイズに従って長方形を並べ替えるには、以下の手順に従います。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「San Francisco Crime.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [ツリーマップ] を選択します。
3. 「種類」を選択し、[カテゴリ] をクリックします。
4. 「種類」が強調表示された状態で、「色分け」もクリックします。
5. [OK] をクリックします。

図11.14 犯罪の発生件数

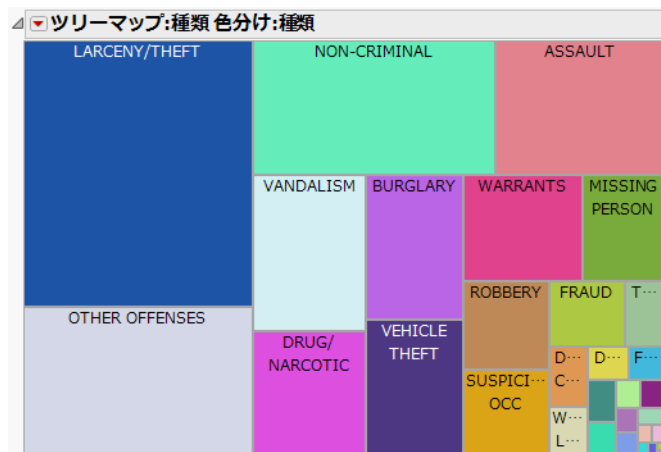


長方形は、それぞれ異なる種類の犯罪を表しています。また、長方形のサイズは、特定の期間における犯罪の発生件数を表しています。

この図をみると、「Larceny/Theft」（窃盗）が最も頻繁に発生している犯罪のようです。しかし、2番目に多く発生している犯罪を目で見て判断するのは容易ではありません。

6. 赤い三角ボタンのメニューから [レイアウト] > [長方形分割] を選択します。

図11.15 事件データの長方形分割



ツリーマップの長方形分割を行うと、最も大きな値は左上隅に配置され、最も小さな値は右下隅に配置されます。このように長方形が値の順に並んでいるため、2番目に発生件数の多い犯罪が「Other Offenses」（その他の違法行為）であり、その後に「Non-Criminal」（非犯罪）、「Assault」（暴行）、「Vandalism」（破壊行為）が続くことがわかります。最も発生件数の少ない犯罪は、右下に最も小さな長方形で表されている「Extortion」（強奪）です。

ヒント: 小さな長方形を拡大して見たい場合は、虫めがねツールを使用してください。

最初のグラフで「Extortion」（強奪）の長方形を比較するのは容易ではありません。長方形分割を行ったグラフでは、最大値と最小値を見極められるだけでなく、似たような値を厳密に比較することができます。

## 汚染度を調べる

「Cities.jmp」データテーブルを使い、米国の都市における汚染の測定値（オゾン、鉛）の分布を調べてみます。

まず、都市のオゾン量をグラフにします。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Cities.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [ツリーマップ] を選択します。
3. 「人口」を選択し、[サイズ] をクリックします。
4. 「都市」を選択し、[カテゴリ] をクリックします。
5. 「X」と「Y」を選択し、[順序] をクリックします。
6. 「オゾン」を選択し、[色分け] をクリックします。
7. [OK] をクリックします。

レポートウィンドウが表示されます。

図11.16 各都市の「オゾン」量

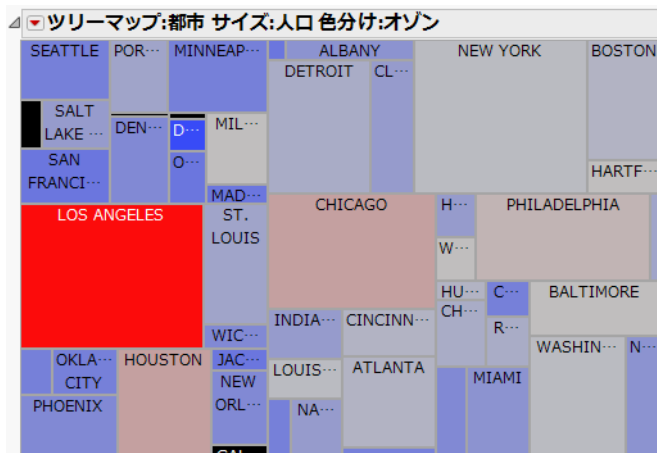


図11.16からは次のようなことがわかります。

- オゾン量が最も高いのは「Los Angeles」である。「Los Angeles」が西部にあることは、ツリーマップ内での位置から読み取れる。
- 「Chicago」と「Houston」のオゾン量はやや高めである。
- 「New York」と「Washington」のオゾン量は平均よりやや低い。

次に、各都市の鉛の量を調べてみます。上記の手順を、「オゾン」に代えて「鉛」を【色分け】変数に指定し、繰り返します。

図11.17 各都市の「鉛」量

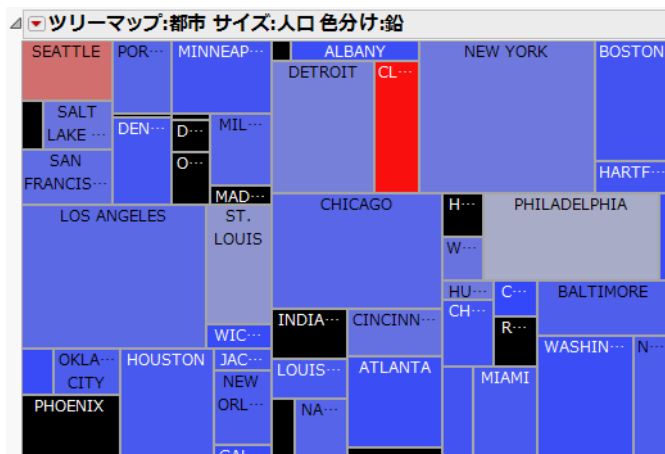


図11.17からは次のようなことがわかります。

- 「Cleveland」と「Seattle」は鉛量が高い。「Cleveland」は国の中部、「Seattle」は北西部にあります。この位置関係は、ツリーマップ内での位置に反映されています。
- 興味深いことに、その他のほとんどの都市で「鉛」量が低めである。
- 「Raleigh」と「Phoenix」は鉛の値が欠測値になっている。

## 故障の原因を調べる

ここでは、集積回路（IC）の製造工程で生じる不適合の原因をまとめた「Failure3.jmp」データテーブルを使います。不適合の原因と、不適合が生じる状況を調べてみましょう。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Quality Control/Failure3.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [ツリーマップ] を選択します。
3. 「度数」を選択し、[サイズ] をクリックします。
4. 「原因」と「洗浄」を選択し、[カテゴリ] をクリックします。
5. 「洗浄」を選択し、[色分け] をクリックします。
6. [OK] をクリックします。

レポートウィンドウが表示されます。

図11.18 不適合の原因

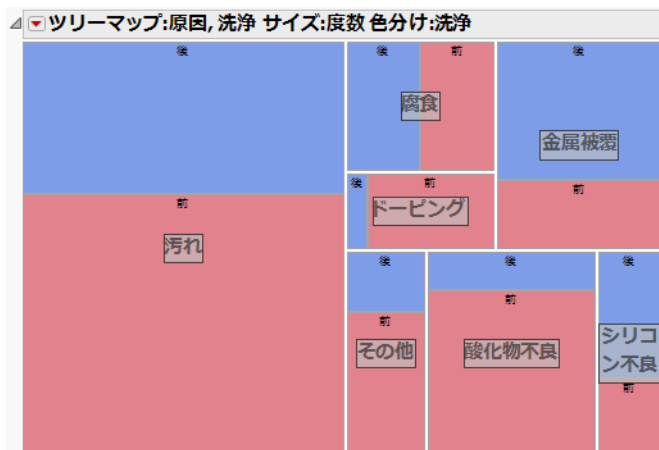


図11.18からは次のようなことがわかります。

- 不適合が生じる最大の原因は汚れである。
- 汚れは、回路の洗浄後より洗浄前に多く見られる。



## 自動車の安全性でパターンを調査する

ここでは、人体ダミーを使った衝突実験での測定値をまとめた「Cars.jmp」データを使います。1990～91年に生産された自動車のメーカーやモデルの間で測定値を比較してみましょう。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Cars.jmp」を開きます。

データフィルタを使って1990年と1991年のデータだけを表示し、「Cars.jmp」データテーブルのサブセットを作成します。

2. [行] > [データフィルタ] を選択します。

3. 「製造年」を選択します。

4. [追加] をクリックします。

5. Shiftキーを押した状態で、「90」と「91」を選択します。

1990年と1991年に該当する行がデータテーブル内で強調表示されます。

6. データテーブルで、[テーブル] > [サブセット] を選択します。

7. [選択した行] が選択されていることを確認し、[OK] をクリックします。

1990年と1991年のデータだけを含んだ新しいデータテーブル（「Carsのサブセット」）が表示されます。

次に、「Carsのサブセット」を使ってツリーマップを作成します。

1. [グラフ] > [旧機能] > [ツリーマップ] を選択します。

2. 「Wt」（重量）を選択し、[サイズ] をクリックします。

3. 「メーカー」と「モデル」を選択し、[カテゴリ] をクリックします。

4. 「L Leg」（左大腿部）を選択し、[色分け] をクリックします。

「L Leg」は、左大腿部への荷重を示す値です。荷重が大きいほど怪我をする可能性が高くなります。

5. [OK] をクリックします。

レポートウィンドウが表示されます。

図11.19 「L Leg」（左大腿部）への荷重

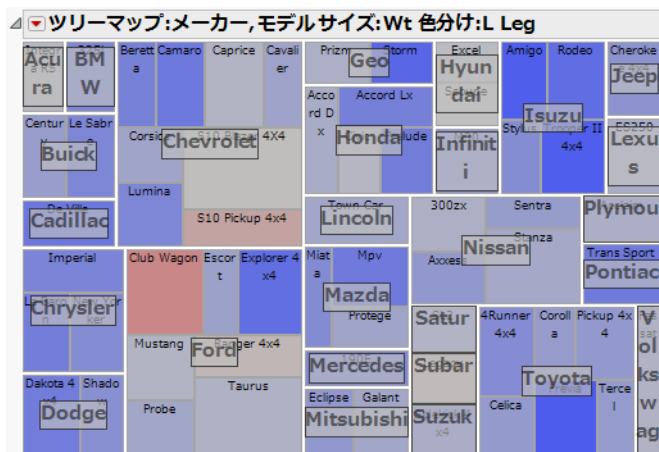


図11.19から、「Club Wagon」と「S10 Pickup 4x4」の値が高いことがわかります。

他の測定値を調べたい場合は、次の手順に従えば「ツリーマップ」プラットフォームを起動し直す必要がありません。

1. 赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから「色分け列の変更」を選択します。
2. 「HeadIC」を選択します。
3. [OK] をクリックします。

左大腿部ではなく頭部への荷重を示すツリーマップが表示されます。

図11.20 「HeadIC」（頭部）への荷重

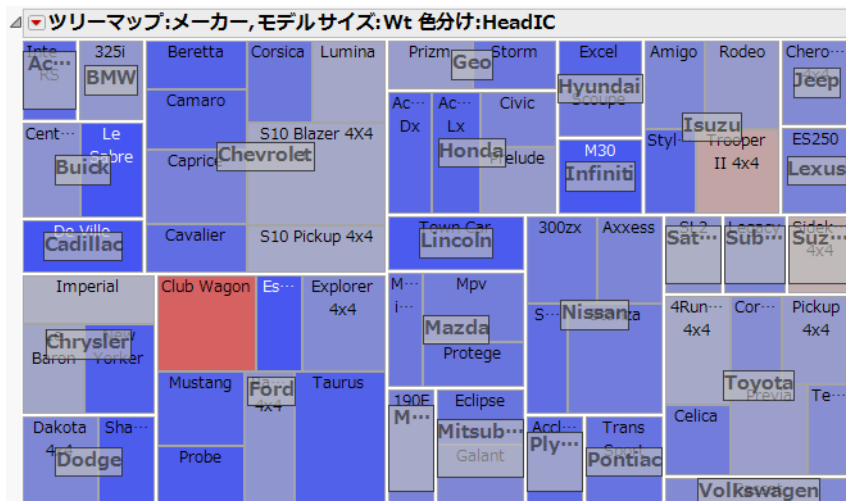


図11.20からは次のようなことがわかります。

- 「S10 Pickup 4x4」は、左大腿部への荷重は高かったが、頭部への荷重は低い。
- 「Club Wagon」は、左大腿部への荷重が高かったが、頭部への荷重も高い。
- 「Trooper II 4x4」は、左大腿部への荷重は低かったが、頭部への荷重は高い。



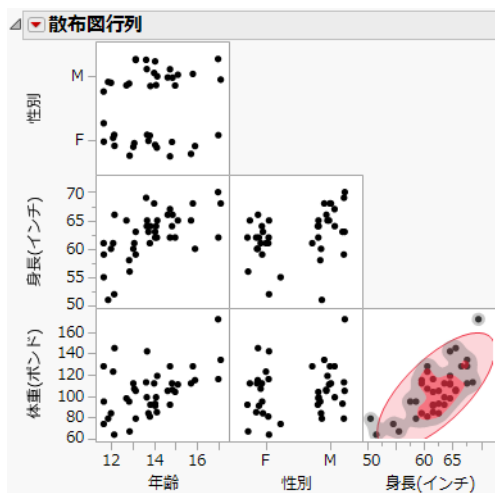
# 第 12 章

## 散布図行列

### 複数の二変量の間を一度に調べる

「散布図行列」プラットフォームを使うと、複数の変数間に見られる関係を一度に調べることができます。散布図行列とは、二変量のグラフを並べたものです。より詳しい分析のため、データ全体、またはグループごとの確率楕円を追加することなどもできます。

図 12.1 散布図行列の例



## 目次

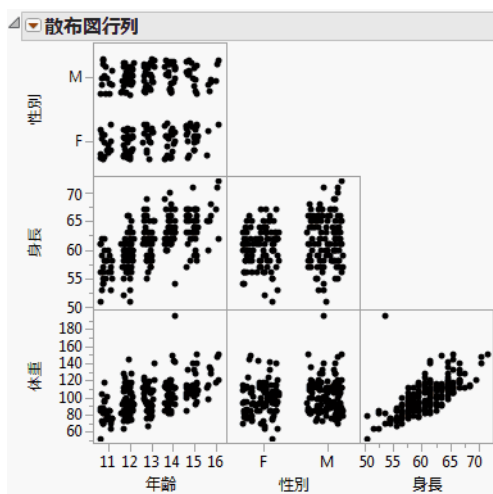
散布図行列の例 .....	267
「散布図行列」プラットフォームの起動 .....	268
「配置の方法」の変更 .....	269
「散布図行列」ウィンドウ .....	270
「散布図行列」プラットフォームのオプション .....	271
グループ変数を使った例 .....	272
グループ変数の作成 .....	274

## 散布図行列の例

散布図行列を作成してみましょう。

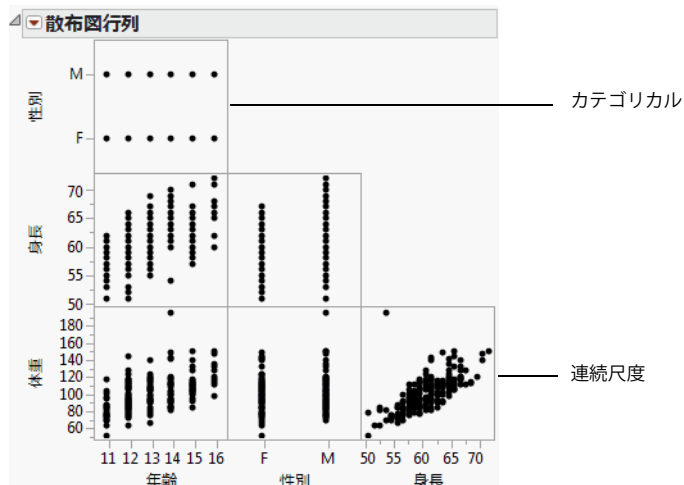
1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Students.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [散布図行列] を選択します。
3. 「年齢」、「性別」、「身長」、「体重」を選択し、[Y, 列] をクリックします。
4. [OK] をクリックします。

図12.2 散布図行列の例



この例からは、体重と身長のグラフが性別と年齢のグラフと大きく異なることがわかります。赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューの「点をずらす」を選択すると「点をずらす」がオフになり、その差がさらに明確になります。

図12.3 点をずらしていない散布図行列

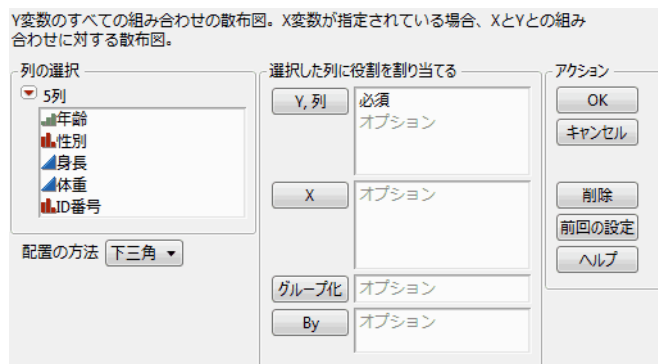


体重と身長のグラフは連続量のデータどうしの関係、性別と年齢のグラフはカテゴリカルデータどうしの関係を示しています。

## 「散布図行列」プラットフォームの起動

「散布図行列」プラットフォームを起動するには、[グラフ] > [散布図行列] を選択します。

図12.4 「散布図行列」起動ウィンドウ



[Y, 列]、[X] -[Y, 列] の変数のみを指定した場合、横軸と縦軸にそれらの変数が表示されます。

- [Y, 列] と [X] の両方の変数を指定した場合、[Y, 列] 変数が縦軸に表示され、[X] 変数が横軸に表示されます。この方法だと、矩形行列や、一部分だけ共通している変数の組を軸とした行列を作成できます。



**グループ化** **「グループ化」**の変数を指定した場合、その変数の水準ごとに確率楕円が追加されます。[「グループ変数を使った例」](#) (272ページ) を参照してください。

**By** **「By」** 変数を指定すると、その変数の水準ごとに個別の散布図行列が作成されます。**「By」** 変数を2つ指定した場合、両変数の水準の組み合わせごとに個別のグラフが作成されます。

**配置の方法** **「配置の方法」**には、**「上三角」**、**「下三角」**、**「正方形」**の3つがあります。[「「配置の方法」の変更」](#) (269ページ) を参照してください。

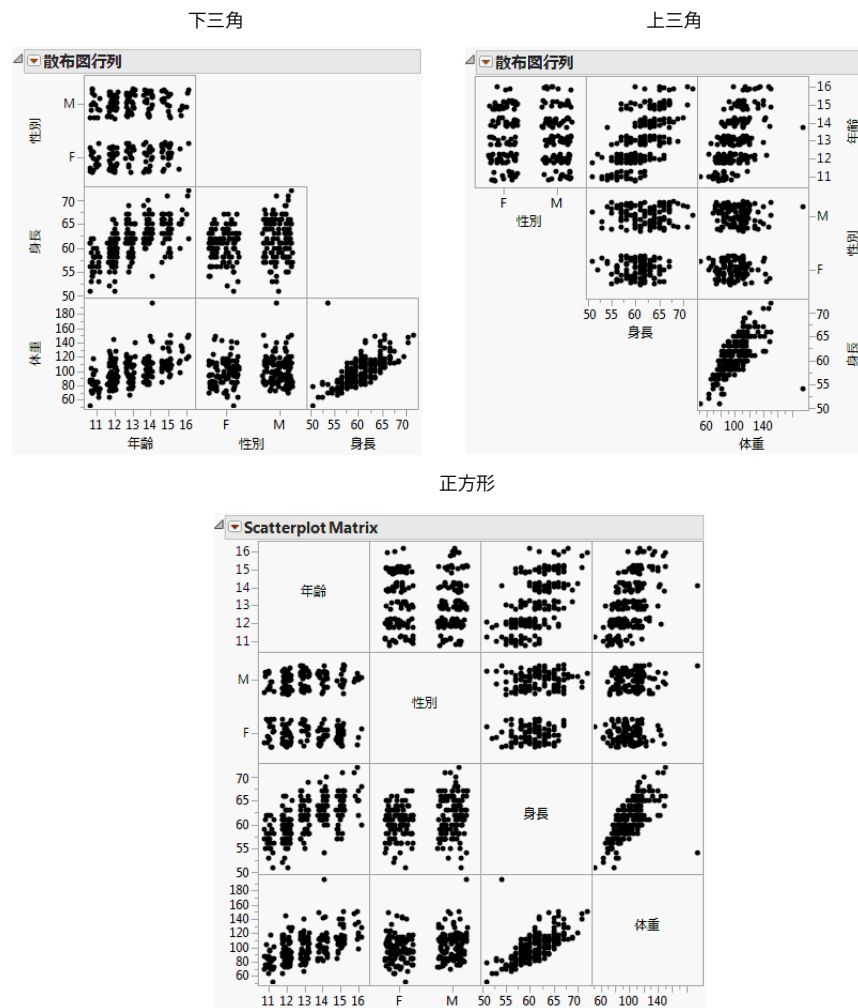
起動ウィンドウの詳細については、『JMPの使用法』の「はじめに」章を参照してください。

**「OK」** をクリックすると、「散布図行列」ウィンドウが開きます。[「「散布図行列」ウィンドウ」](#) (270ページ) を参照してください。

## 「配置の方法」の変更

**「配置の方法」**には、**「上三角」**、**「下三角」**、**「正方形」**の3つがあります。

図12.5 配置の例



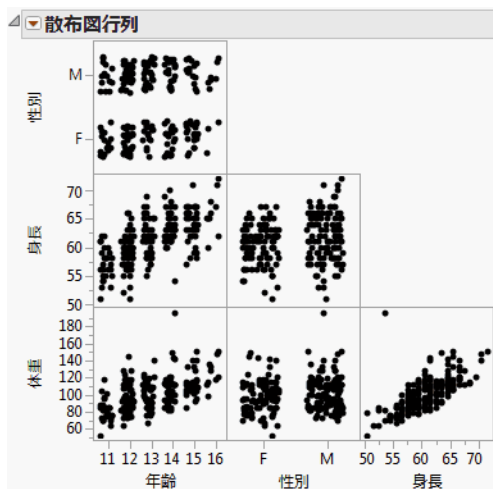
## 「散布図行列」 ウィンドウ

「散布図行列」ウィンドウには、二変量のグラフの行列が表示されます。個々のグラフは、2つの変数の関係性を示しています。

図12.6は、「[散布図行列の例](#)」(267ページ)の手順に従って作成したものです。

メモ: その他のオプションについては、「[「散布図行列」プラットフォームのオプション](#)」(271ページ)を参照してください。

図12.6 「散布図行列」 ウィンドウの例



プロット上の変数は、ドラッグ&ドロップ操作で置き換えることができます。使用中の変数を入れ替える場合は、一方の軸の変数をドラッグし、他方の軸の上にドロップします。データテーブル内の他の変数を使いたい場合は、「列」パネルで該当する変数をクリックし、軸の上までドラッグします。この機能は、正方形の行列では使用できません。

## 「散布図行列」プラットフォームのオプション

「散布図行列」の赤い三角ボタンのメニューには、次のようなオプションがあります。

**点の表示** 散布図内の点の表示／非表示を切り替えます。

**点をずらす** 点をずらして表示する機能のオン／オフを切り替えます。このオプションは、少なくとも1つの変数が順序尺度または名義尺度である場合に使用可能です。

**直線のあてはめ** 散布図に回帰直線およびその直線（応答の平均）に対する信頼区間をあてはめます。

**確率楕円** 確率楕円の表示／非表示を切り替えます。「[グループ変数を使った例](#)」（272ページ）を参照してください。

**楕円内を塗る** 個々の楕円内の領域に色をつけます。「[グループ変数を使った例](#)」（272ページ）を参照してください。

**楕円の確率** 楕円の $\alpha$ 水準を指定できます。

**楕円の透明度** 塗った楕円の透明度を、0（透明）～1（不透明）の値で指定します。

**楕円の色** 楕円の枠線の色と楕円内を塗りつぶす色を指定します。

**ノンパラメトリック密度** データ点の密度が高い領域を示すノンパラメトリック密度の表示／非表示を切り替えます。ノンパラメトリック密度の推定は、点の数が膨大で密度が見極めにくいときに実行すると効果的です。

2本の分位点密度等高線が表示されます。1つの等高線には平滑化した密度の50%が含まれ、もう1つの等高線には平滑化した密度の90%が含まれます。このパーセンテージは平滑化した密度に基づくため、等高線内の点の実際の比率とは一致しないことがあります。

**グループ別** このオプションを選ぶと表示される「グループ別」ウィンドウでは次の設定ができます。

- 起動ウィンドウで **[グループ化]** 変数を選択しなかった場合は、ここで指定できます。
- 起動ウィンドウで **[グループ化]** 変数を選択した場合は、既存の **[グループ化]** 変数を削除するか、**[グループ化]** 変数を置き換えることができます。

[「グループ変数を使った例」](#) (272ページ) を参照してください。

**スケールの固定** データ自体やフィルタ設定を変更したときに、軸のスケールやグラデーションの凡例のスケールが自動的に調整されるのを防ぎます。

以下のオプションについて詳しくは、『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

**ローカルデータフィルタ** 現在のレポートにおいて、データをフィルタリングするローカルデータフィルタの表示／非表示を切り替えます。

**やり直し** 分析を繰り返したり、やり直したりするオプションを含みます。また、**[自動再計算]** オプションを選択すると、このオプションに対応しているプラットフォームにおいて、データテーブルに加えた変更が、該当するレポートに即座に反映されるようになります。

**スクリプトの保存** レポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。

**By グループのスクリプトを保存** By 変数の全水準に対するレポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。起動ウィンドウでBy 変数を指定した場合のみ使用可能です。

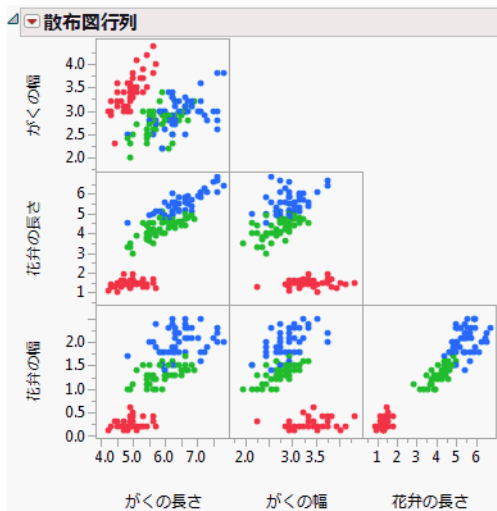
---

## グループ変数を使った例

ここでは、グループ変数を使って散布図行列を作成する方法を紹介します。

1. **[ヘルプ]** > **[サンプルデータライブラリ]** を選択し、「Iris.jmp」を開きます。
2. **[グラフ]** > **[散布図行列]** を選択します。
3. 「**がくの長さ**」、「**がくの幅**」、「**花弁の長さ**」、「**花弁の幅**」を選択し、**[Y, 列]** をクリックします。
4. 「**種類**」を選択し、**[グループ化]** をクリックします。
5. **[OK]** をクリックします。

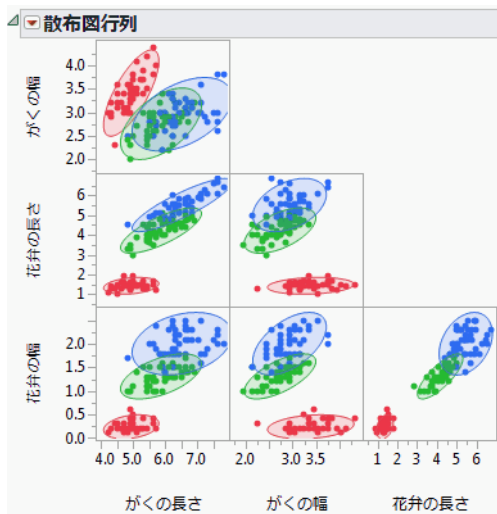
図12.7 最初に表示される散布図行列



次の手順に従ってグループ化変数の役割を確認します。

6. 赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから [確率楕円] > [確率楕円] を選択します。
7. 赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから [確率楕円] > [楕円内を塗る] を選択します。

図12.8 楕円を表示した散布図行列



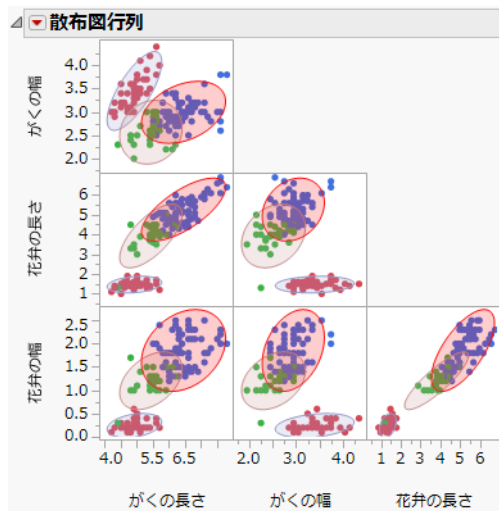
## グループ変数の作成

データにグループ変数がない場合は、「クラスター分析」プラットフォームで作成することもできます。「Iris.jmp」データテーブルに「種類」列がないものと仮定してみましょう。データが3種類のあやめのものであることがわかっているので、3つのクラスターを作成します。

次の手順に従ってください。

1. 「Iris.jmp」データテーブルを使い、[分析] > [クラスター分析] > [階層型クラスター分析] を選択します。
  2. 「がくの長さ」、「がくの幅」、「花弁の長さ」、「花弁の幅」を選択し、[Y, 列] をクリックします。
  3. [OK] をクリックします。
  4. 赤い三角ボタンのメニューから [クラスターの数] を選択します。
  5. あやめの種類は3つあるので、「3」と入力します。
  6. [OK] をクリックします。
  7. 赤い三角ボタンのメニューから [クラスターの保存] を選択します。
  8. 「階層型クラスター分析」レポートウィンドウを閉じ、「Iris.jmp」データテーブルに戻ります。
- 「Iris.jmp」データテーブルに「クラスター」列が追加されています。
9. 散布図行列を作成します。「グループ変数を使った例」(272 ページ) の手順に従いますが、グループ変数には「クラスター」を指定します。

図12.9 クラスター変数を使った散布図行列



# 第13章

## 三角図

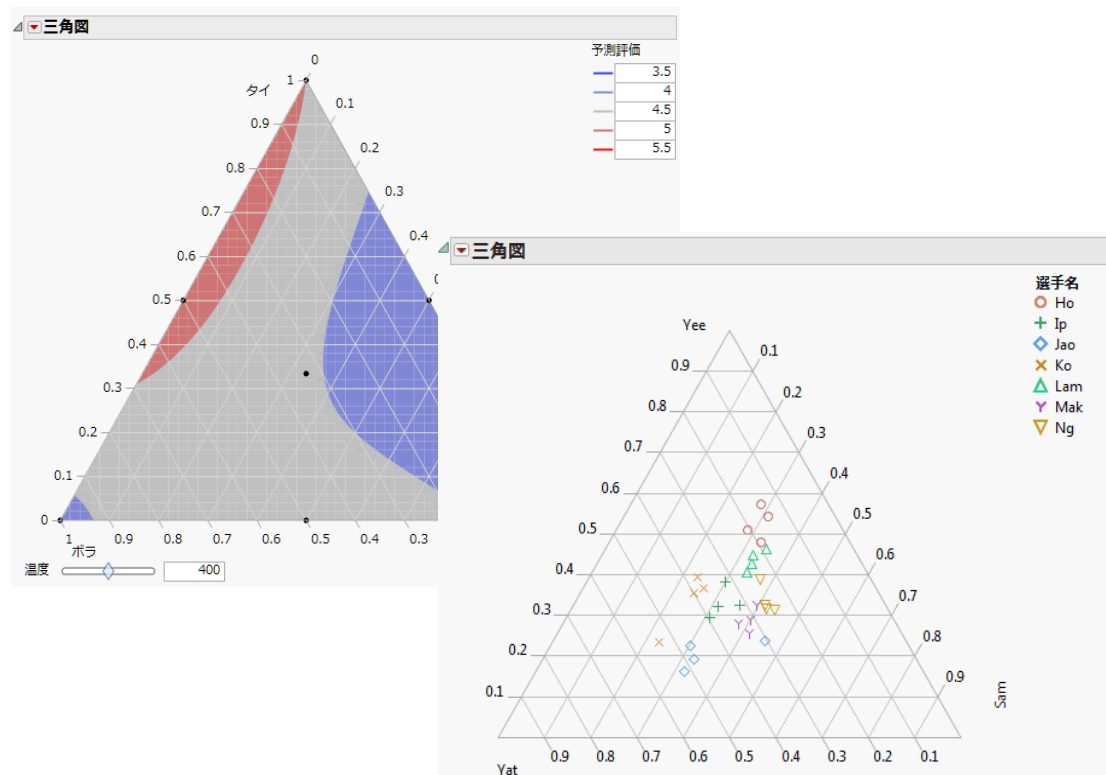
### 成分データまたは配合データのプロットを作成する

[グラフ] メニューの [三角図] コマンドは、3本の軸で構成されたプロットを作成します。

三角図は、3つの成分で構成されたデータの分布と変動をグラフ化したものです。たとえば土の成分である砂、シルト、粘土の割合や、試験薬に含まれている3つの化学薬品の割合などを調べるために使います。データは、率で表されたものでも、絶対値でもかまいません。

三角図は、0～1を表す辺で構成された三角形のグラフです。それぞれの辺は、3つの構成成分のどれかを表します。プロットされた点から三角形の各辺へ垂線を引き、垂線と辺との交点を見ると、そのプロット点の成分値がわかります。

図13.1 三角図の例



目次

三角図の例 ..... 277

「三角図」プラットフォームの起動..... 279

三角図 ..... 280

    配合と制約..... 281

「三角図」プラットフォームのオプション ..... 281

「三角図」プラットフォームのその他の例 ..... 282

    配合に制約を課した例 ..... 282

    等高線関数を使った例 ..... 282

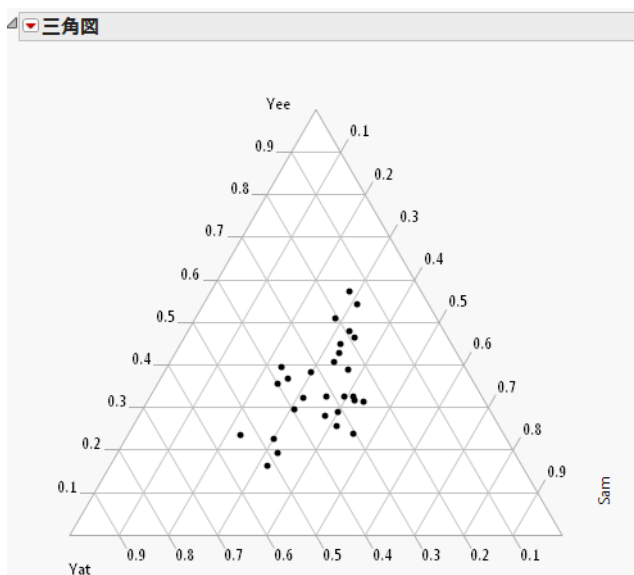


## 三角図の例

ここでは、「Pogo Jumps.jmp」データテーブルを使用します。これは、1985年の香港ホッピング選手権に参加した上位7選手のデータを脚色したものです（出典は Aitchison 1986）。ホッピングでは、「yat」、「yee」、「sam」の3つの連続したジャンプの合計飛距離が測定されます。

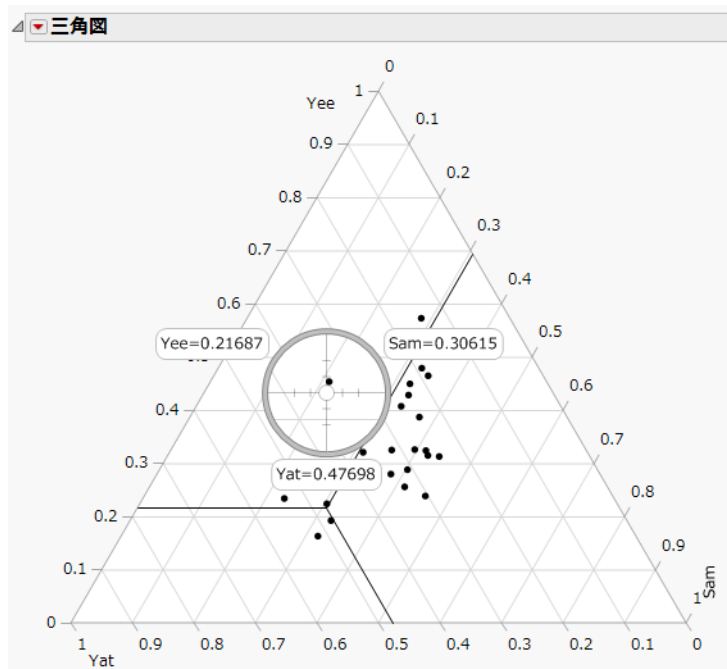
1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Pogo Jumps.jmp」を開きます。
2. [グラフ] メニューの [三角図] をクリックします。
3. 「Yat」、「Yee」、「Sam」を選択し、[X, プロット] をクリックします。
4. [OK] をクリックします。

図13.2 三角図の例



プロットされた点の正確な座標値を調べるには、十字ツールを使います。

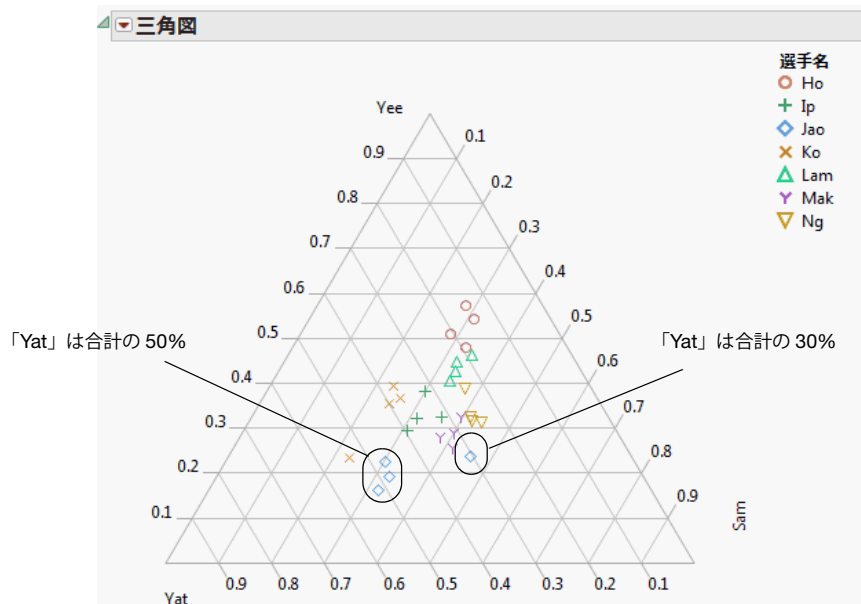
図13.3 十字ツールの使用



3段階のジャンプがどのように合計飛距離を構成しているかを調べるため、各選手の点にそれぞれ異なった色とマーカーを割り当ててみましょう。

1. プロット上で右クリックし、[行の凡例] を選択します。
2. 列名のリストで「選手名」を選択します。  
「色」は自動的に [JMP 標準] に設定されます。
3. 「マーカー」メニューから [標準] を選択します。
4. [OK] をクリックします。

図13.4 「選手名」で色分けした「Pogo Jumps（ホッピング）」データ



ほとんどの選手は、合計距離の構成という点で安定しています。しかし、「Jao」と「Ko」の両選手には、それぞれ目立つジャンプが1つあります。たとえば、「Jao」選手のジャンプのうち3回は、「Yat」が合計距離のおよそ50%を占めていますが、残りの1回では、「Yat」は30%程度です。このジャンプは、他のジャンプと一貫していません。「Ko」選手のジャンプについても同じようなことが言えます。

## 「三角図」プラットフォームの起動

「三角図」を起動するには、[グラフ] > [三角図] を選択します。

図13.5 「三角図」起動ウィンドウ

**X, プロット** 三角図を構成する3つの列を指定します。

【X, プロット】として4つ以上の変数を指定した場合、三角図の行列が作成されます。プロットの最初の2つの軸には個別の変数が割り当てられ、3つ目の軸は他の変数の合計を示します。必要に応じて、合計が1になるように変数のスケールが変更されます。

**等高線の計算式** 応答曲面の等高線をプロットするには、計算式の列を【等高線の計算式】に指定します。等高線の計算式として【X, プロット】に指定されていない変数が指定された場合は、プロットの下にそれらの変数の値をインタラクティブに調整するためのスライダが追加されます。[「等高線関数を使った例」](#)(282ページ)を参照してください。

**By** By 変数を指定すると、その変数の水準ごとに個別のグラフが作成されます。

起動ウィンドウの詳細については、『JMPの使用法』の「はじめに」章を参照してください。

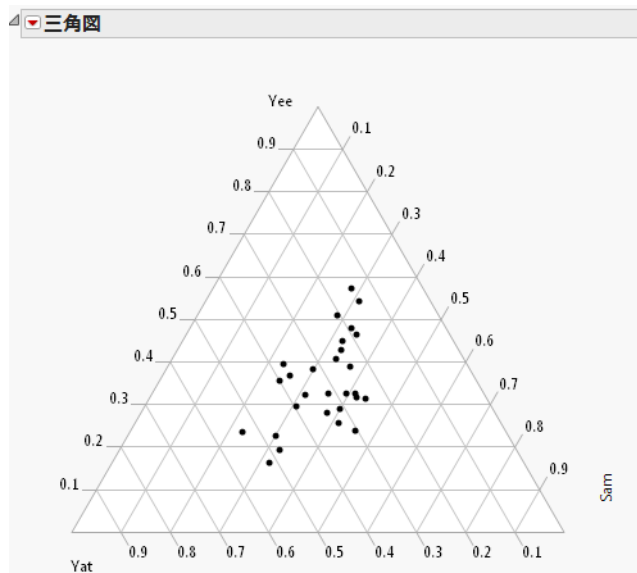
【OK】をクリックすると、「三角図」レポートウィンドウが開きます。[「三角図」](#)(280ページ)を参照してください。

## 三角図

図13.6は、[「三角図の例」](#)(277ページ)の手順に従って作成したものです。

三角図の各底辺は0%の比率を表し、底辺の反対側にある三角形の角が100%を示します。ある標本でひとつの成分の比率が高くなると、そのプロット点は底辺から反対側の角のほうへ近づきます。

図13.6 三角図



## 配合と制約

三角図では、「配合」列プロパティの設定により範囲外となる部分がある場合、その領域をグラフ上で影として表示します。三角図は、配合因子の合計、配合因子の範囲、一般的な線形制約を認識します。「列情報」ウィンドウで「配合」列プロパティを設定する方法については、『JMPの使用法』の「列情報ウィンドウ」章を参照してください。

### 関連情報

- 「[配合に制約を課した例](#)」(282 ページ)

---

## 「三角図」プラットフォームのオプション

「三角図」の赤い三角ボタンのメニューには、プロットを調整するためのオプションが用意されています。

---

**メモ:** より詳細なオプションを表示するには、プロットを右クリックします。

---

**制約の表示** プロット上での制約の表示／非表示を切り替えます。デフォルトでは制約が表示されます。

**等高線間を塗りつぶす** プロットで等高線の計算式が指定されているときに、等高線の間を塗りつぶすことができます。[線のみ]、[上を塗りつぶす]、[下を塗りつぶす] のオプションがあります。デフォルトでは線だけが表示されています。

**カラーテーマ** カラーテーマを選択できます。デフォルトのプロットは、[青-> グレー-> 赤] のカラーテーマを使っています。

**点の表示** プロットの点の表示／非表示を切り替えます。デフォルトでは点が表示されます。

以下のオプションについて詳しくは、『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

**ローカルデータフィルタ** 現在のレポートにおいて、データをフィルタリングするローカルデータフィルタの表示／非表示を切り替えます。

**やり直し** 分析を繰り返したり、やり直したりするオプションを含みます。また、[自動再計算] オプションを選択すると、このオプションに対応しているプラットフォームにおいて、データテーブルに加えた変更が、該当するレポートに即座に反映されるようになります。

**スクリプトの保存** レポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。

**By グループのスクリプトを保存** By 変数の全水準に対するレポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。起動ウィンドウで By 変数を指定した場合のみ使用可能です。

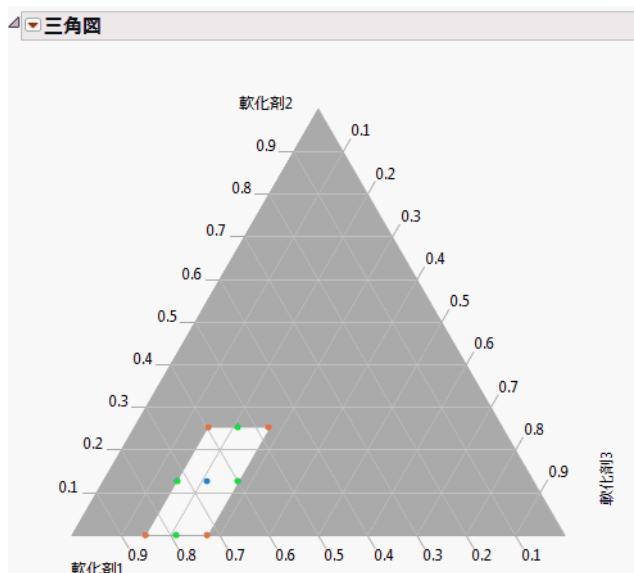
## 「三角図」プラットフォームのその他の例

- 「[配合に制約を課した例](#)」
- 「[等高線関数を使った例](#)」

### 配合に制約を課した例

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Plasticizer.jmp」を開きます。  
「軟化剤1」、「軟化剤2」、「軟化剤3」のどの列にも「配合」列プロパティが定義されています。
2. [グラフ] メニューの [三角図] をクリックします。
3. 「軟化剤1」、「軟化剤2」、「軟化剤3」を選択し、[X, プロット] をクリックします。
4. [OK] をクリックします。

図13.7 三角図の配合の制約



配合の詳細については、『プロファイル機能』の「配合プロファイル」章を参照してください。

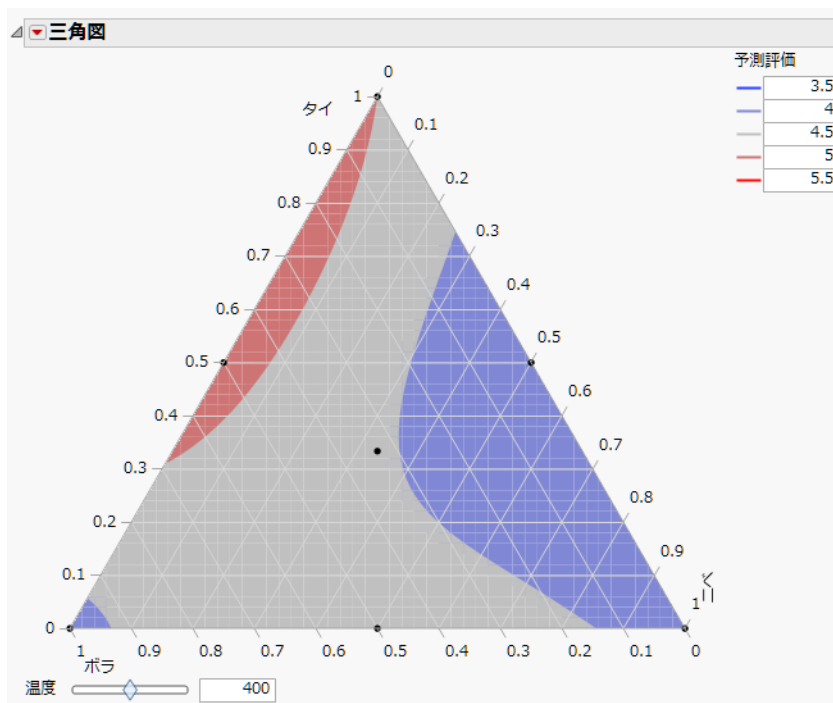
### 等高線関数を使った例

「Fish Patty.jmp」データは、Cornell (1990) を脚色したもので、魚のパティの舌触りを最適化するための実験データに基づいています。「ボラ」、「タイ」、「ニベ」の各列は、魚のパティに使われた魚肉に占めるそれぞれの割合を示します。「温度」列は、パティを焼くときのオープンの温度です。応答変数である「評価」列は、

舌触りの良さを測定したもので、高い値が良い評価を表します。データに応答曲面モデルがあてはめられ、そのときの予測式が「予測評価」という列に保存されています。（詳細については、『プロフィール機能』の「配合プロフィール」章を参照してください）。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Fish Patty.jmp」を開きます。
2. [グラフ] メニューの [三角図] をクリックします。
3. 「ボラ」、「タイ」、「ニベ」を選択し、[X, プロット] をクリックします。
4. 「予測評価」を選択し、[等高線の計算式] をクリックします。
5. [OK] をクリックします。
6. 赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから [等高線間を塗りつぶす] > [上を塗りつぶす] を選択します。

図13.8 等高線の計算式を使った三角図



メーカーは、評価を5以上にしたいと考えています。「温度」のスライダーを動かして「予測評価」の等高線の変化を見てみましょう。どの点も、3種類の魚の配合を示しています。どの比率で配合したパティも、焼くときの温度によって評価が異なっています。

この例では、評価が5～5.5の領域が赤色で表示されています。紫色が示すのは、評価が4以下の魚が混ざった領域です。華氏400度では、「ボラ」と「タイ」の比率が高く「ニベ」の比率が低い配合が、5以上の評価を受けています。





# 第14章

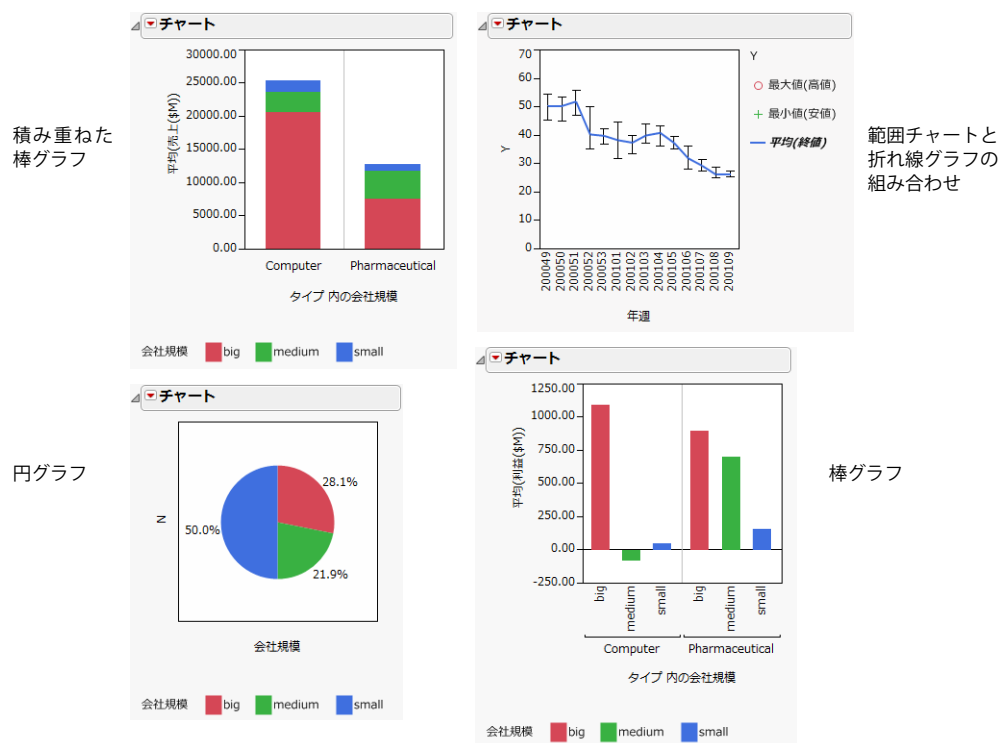
## 要約チャート

### 要約統計量のグラフを作成する

[グラフ] メニューにある「チャート」プラットフォームでは、カテゴリカル変数に対する連続変数のチャートを作成できます。カテゴリカル変数の水準ごとに、連続変数が集計されます。チャートの種類には、棒グラフ、円グラフ、折れ線グラフなどがあります。「チャート」は、[テーブル] メニューにある [要約] コマンドに似ていて、要約統計量のグラフを作成するのに役立ちます。

(データ点の要約ではなく) 個々のデータ点をプロットしたいときは、「重ね合わせプロット」プラットフォームが適しています。重ね合わせプロットについては、「[重ね合わせプロット](#)」章 (151 ページ) を参照してください。

図14.1 チャートの例



## 目次

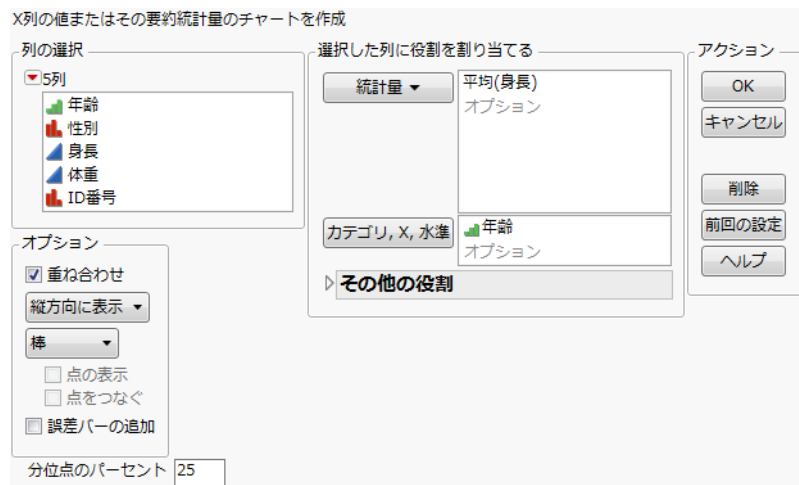
「チャート」プラットフォームの使用例 .....	287
「チャート」プラットフォームの起動 .....	289
Y変数のプロット統計量 .....	291
カテゴリカル変数の使用 .....	292
グループ変数の使用 .....	293
誤差バーの追加 .....	293
「チャート」レポート .....	294
凡例 .....	294
順序 .....	295
チャートの棒を色分け .....	295
「チャート」プラットフォームのオプション .....	296
プラットフォーム全般のオプション .....	296
Y値オプション .....	298
「チャート」プラットフォームのその他の例 .....	299
2つのグループ変数を使った例 .....	299
2つのグループ変数と2つのカテゴリ変数を使った例 .....	300
1つの統計量をプロットする .....	301
複数の統計量をプロットする .....	302
変数の水準の度数をプロットする .....	303
2つのX変数で複数の統計量をプロットする .....	304
積み重ねた棒グラフの作成 .....	306
円グラフを作成する .....	307
範囲チャートの作成 .....	308
統計量を範囲と線で表したチャートを作成する .....	309

## 「チャート」プラットフォームの使用例

ここでは、生徒の平均身長を年齢ごとにプロットする例を紹介します。

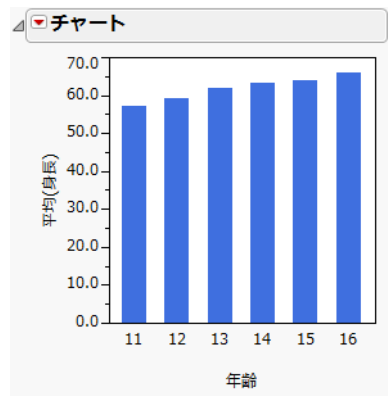
1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Students.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [チャート] を選択します。
3. 「身長」を選択し、[統計量] をクリックします。
4. 統計量のメニューから [平均] を選択します。
5. 「年齢」を選択し、[カテゴリ, X, 水準] をクリックします。

図14.2 入力完了した「チャート」起動ウィンドウ



6. [OK] をクリックします。

図14.3 年齢別の平均身長



この棒グラフから、次のことがわかります。

- 生徒の平均身長は年齢とともに高くなる。
- 身長が最も伸びるのは、年齢が最も低い時期である。
- 年齢の高い生徒の場合、平均の変化は小さい。

平均身長の変化は、男子生徒と女子生徒とは差があるかもしれません。

7. 「チャート」の赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから【やり直し】>【分析の再起動】を選択します。

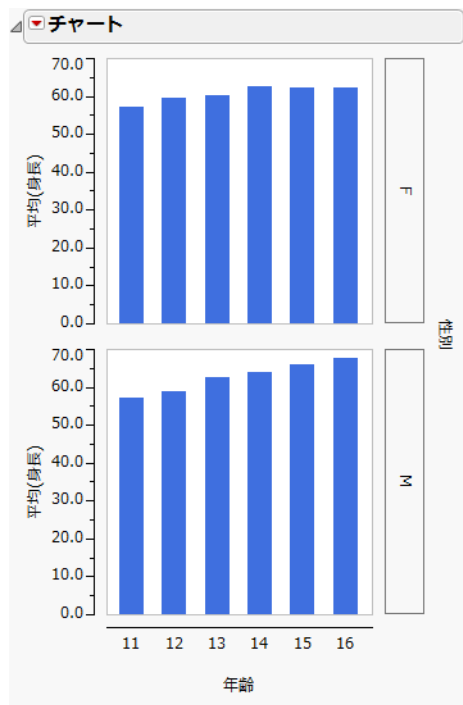
「チャート」起動ウィンドウが、すでに入力が完了した状態で開きます。このまま【OK】をクリックすれば、先ほど作成したものと同一チャートができあがります。

8. 「その他の役割」を開きます。

9. 「性別」を選択し、【グループ変数】をクリックします。

10. 【OK】をクリックします。

図14.4 性別でグループ分けした年齢別の平均身長



この2つの棒グラフを見ると、男女間で差があるという予想が正しいことがわかります。女子生徒の平均身長は、早い段階で伸び、その後は安定します。男子生徒の平均身長は、全体に伸びが大きく、年齢が上がってからも伸び続けます。

## 「チャート」プラットフォームの起動

[グラフ] > [旧機能] > [チャート] を選択して「チャート」プラットフォームを起動します。

図14.5 「チャート」起動ウィンドウ

X列の値またはその要約統計量のチャートを作成

列の選択	選択した列に役割を割り当てる	アクション
<div>5列</div> <div>名前 年齢 性別 身長(インチ) 体重(ポンド)</div>	<div>統計量 ▼ オプション</div> <div>カテゴリ, X, 水準 オプション</div> <div>その他の役割</div> <div>グループ変数 オプション</div> <div>重み オプション(数値)</div> <div>度数 オプション(数値)</div> <div>By オプション</div>	<div>OK</div> <div>キャンセル</div> <div>削除</div> <div>前回の設定</div> <div>ヘルプ</div>

オプション

☒ 重ね合わせ  
縦方向に表示 ▼  
棒 ▼  
☐ 点の表示  
☐ 点をつなぐ  
☐ 誤差バーの追加  
分位点のパーセント 25

「チャート」起動ウィンドウでは、次の役割を割り当てることができます。

- 最大2個のX変数。起動ウィンドウで割り当てた順に、X軸に表示されます。
- 任意の数のY変数。データがすでに要約されているときは、統計量オプションとして[データ]を選択します。

以下のオプションがあります。

### 選択した列に役割を割り当てる

**統計量** Y変数としてグラフ化する統計量を指定します。

[「Y変数のプロット統計量」](#) (291 ページ) を参照してください。

**カテゴリ, X, 水準** X軸に表示する変数として、カテゴリカルな水準を持つ変数を2個まで選択します。「チャート」プラットフォームでは、X変数の水準または水準の組み合わせごとに1つの棒が作成されます。X変数を指定しない場合、チャートの棒はデータテーブル内の行の数だけ作成されます。

[「カテゴリカル変数の使用」](#) (292 ページ) を参照してください。

## その他の役割

**グループ変数** **「グループ変数」**を指定すると、グループ変数の水準ごと、または水準の組み合わせごとに個別に分析結果が作成されます。これらの結果は、1つのレポートウィンドウに別々のグラフとして表示されます。**「グループ変数の使用」** (293ページ) を参照してください。

**重み** オブザベーションに異なる重みを付けるための変数を指定します。

**度数** 度数変数を指定します。データがすでに要約されている場合に便利です。

**By** By 変数を使うと、プロットが個別のアウトラインノードに分けて作成されます。

## オプション

**重ね合わせ** オンにすると、Y変数がすべて1つのグラフに表示されます。オフにした場合は、Y変数ごとに個別のグラフが作成されます。このオプションは、適用可能な限りデフォルトでオンに設定されています。

このオプションは**「円グラフ」**を除くすべてのチャートで使用可能です。

**チャートの向き** **「縦方向に表示」**と**「横方向に表示」**のいずれかを選択します。デフォルトでは**「縦方向に表示」**に設定されています。

このオプションは**「円グラフ」**を除くすべてのチャートで使用可能です。

**チャートの種類** 作成したいチャートの種類を選択します。選択肢には、**「棒」**、**「折れ線」**、**「円グラフ」**、**「垂線」**、**「点」**があります。選んだ種類によって、その他に表示されるオプションが異なります。

これらのオプションは、チャートが表示されてから変更することもできます。**「Y値オプション」** (298ページ) を参照してください。

**点の表示** プロットに点を表示します。このオプションは、適用可能な限りデフォルトでオンに設定されています。

このオプションは**「棒グラフ」**と**「円グラフ」**を除くすべてのチャートで使用可能です。

**点をつなぐ** プロット上の点をつなぎます。**「点の表示」**をオンにしていなくても適用できます。このオプションは、適用可能な限りデフォルトでオンに設定されています。

このオプションは**「折れ線」**でのみ使用できます。

**誤差バーの追加** 統計量として**「平均」**が選択されているY変数があり、X変数が少なくとも1つ割り当てられている場合に、誤差バーを追加します。このオプションはデフォルトではオフになっています。

このオプションは、**「折れ線」**と**「棒」**で使用でき、オンにすると「チャート」起動ウィンドウに追加オプションが表示されます。**「誤差バーの追加」** (293ページ) を参照してください。

**分位点のパーセント** 統計量として**「分位点」**が選択されているY変数がある場合に、どの分位点を使うかを指定します。デフォルトの値は25です。別の分位点を指定するには、次の手順に従ってください。

1. 「分位点のパーセント」ボックスに値を入力します。

2. 列を選択します。
3. **〔統計量〕** をクリックします。
4. 統計量のメニューから **〔分位点〕** を選択します。

起動ウィンドウの詳細については、『JMPの使用法』の「はじめに」章を参照してください。

**〔OK〕** をクリックすると、「チャート」レポートウィンドウが開きます。「**〔チャート〕レポート**」(294ページ)を参照してください。

## Y変数のプロット統計量

Y軸には、生データや、任意の数の統計量をプロットすることができます。「チャート」起動ウィンドウの**〔統計量〕**メニューに、使用できる統計量がリスト表示されます。Y軸を指定するには、「列の選択」リストから数値列を選択し、次に**〔統計量〕**ポップアップメニューから統計量の種類を選択します。選択した統計量がすべて同じ列の度数に関する統計量（たとえば **〔N〕**）である場合、その列がカテゴリ変数として使用されます。

「チャート」プラットフォームの統計量は、「分析」メニューにある統計プラットフォームや「テーブル」メニューの**〔要約〕**コマンドで計算されるものと同じです。以下のような統計量があります。

**データ** カテゴリカル変数がないときは、データテーブルの各行の値。カテゴリカル変数があるときに**〔データ〕**を選択すると、水準別の散布図が作成されます。

**N** 非欠測値の数。重み変数が指定されていない場合は、統計量の計算にも使用されます。「チャート」プラットフォームでは、カテゴリカル変数の各水準ごとに**N**が表示されます。

**平均** 列の値の算術平均。非欠測値の合計を非欠測値の数で割ったものです。

**標準偏差** カテゴリカル変数の各水準ごとに標本から計算された標準偏差。分散の平方根です。

**最小値** カテゴリカル変数の各水準における最小値（欠測値を除く）。

**最大値** カテゴリカル変数の各水準における最大値。

**範囲** カテゴリカル変数の各水準ごとに、最大値と最小値の差を取ったもの。

**全体に対する %** **〔カテゴリ, X, 水準〕** 変数の水準ごとに、行数が全体に占める割合をプロットします。連続変数の要約統計量が要求されている場合、**〔全体に対する %〕** は、**〔カテゴリ, X, 水準〕** 変数の各水準の合計が全体に占める割合をプロットします。

**欠測値 N** カテゴリカル変数の各水準における欠測値の数。

**カテゴリ数** n 圏 (n-category) とも呼ばれる。有向空間の結合的または代数的なモデル。

**合計** カテゴリカル変数の各水準における値の合計。

**重みの合計** **〔重み〕** として指定された列の値の合計。幾つかの統計量の計算では、**〔N〕** の代わりに重みを使用することができます。プラットフォームに表示されるのは、カテゴリカル変数の各水準における重みの合計です。

**分散** カテゴリカル変数の各水準ごとに標本から計算された分散。

**標準誤差** カテゴリカル変数の各水準における平均の標準誤差。標準偏差（Std Dev）を各水準の **N** の平方根で割ったものです。重み変数として指定した列があるときは、分母は重みの合計の平方根となります。

**変動係数** カテゴリカル変数の各水準における変動係数。標準偏差を平均で割り、100 を掛けた値です。

**中央値（メディアン）** カテゴリカル変数の各水準における中央値。水準内にある値の（約）半数が中央値より大きく、残りの（約）半数が中央値未満となります。

**四分位範囲** 統計的なばらつき（第3四分位数から第1四分位数を引いた差）を測る指標。データの外れ値を検出するためによく使われます。midspread または middle fifty とも呼ばれます。

**分位点** nパーセント点（n%分位点）。nパーセント点とは、データを小さなものから並べてn%で分けた点です。特定の分位点を計算するときは、「チャート」起動ウィンドウのメニューから **分位点** を選択する前に、左下にあるボックスに分位点の値を入力してください。

関連情報

- [「1つの統計量をプロットする」](#) (301 ページ)
- [「複数の統計量をプロットする」](#) (302 ページ)

カテゴリカル変数の使用

X軸には、カテゴリカルな水準を持つ変数を0～2個割り当てることができます。割り当てた変数の水準または水準の組み合わせごとに、棒（チャートの種類によっては垂線、扇形など）が作成されます。X変数を指定しない場合、チャートの棒はデータテーブル内の行の数だけ作成されます。

次の表は、X変数とY変数の数に応じてどのようなチャートが作成されるかをまとめたものです。

X	Y	チャートの種類
なし	1つ以上	カテゴリを示すX変数を指定しない場合、ほとんどの統計量は、データテーブル内のオブザベーションごとに棒（チャートの種類によっては垂線、扇形など）として表されます。これは、データがすでに要約されている場合に便利です。その場合、プロットする統計量としては、通常 <b>データ</b> を指定します。Y変数の値を表す棒が作成されます。 <a href="#">「1つの統計量をプロットする」</a> (301 ページ) にある例を参照してください。
1～2つ	なし	X変数の水準ごとに度数がプロットされます。X変数が2つある場合、両変数の各水準の度数が1つのチャートにまとめて（または重ねて）表示されます。 <a href="#">「変数の水準の度数をプロットする」</a> (303 ページ) にある例を参照してください。



X	Y	チャートの種類
1～2つ	1つ以上	X変数の各水準に対し、指定の統計量がプロットされます。X変数が2つある場合、両変数の各水準の統計量が1つのチャートにまとめて（または重ねて）表示されます。「 <a href="#">複数の統計量をプロットする</a> 」（302ページ）と「 <a href="#">2つのX変数で複数の統計量をプロットする</a> 」（304ページ）の例を参照してください。

## グループ変数の使用

グループ変数を1つ指定すると、その変数の水準ごとに個別のチャートが作成されます。チャートは、すべて同じアウトラインタイトルの下に並べて表示されます。同じ変数に[By]変数の役割を与えた場合、同じチャートが作成されますが、チャートごとに独自のアウトラインタイトルが表示されます。

複数のグループ変数を指定した場合は、チャートの行列が作成されます。それぞれのチャートは、各グループ変数から水準を1つずつ取って組み合わせたものです。

複数の統計量がある場合、デフォルトで[重ね合わせ]オプションがオンになるため、Y変数（統計量）がグループ変数の水準別に1つのプロットに表示されます。ただし、グループ変数の水準同士を1つのプロットに重ねることはできません。たとえば、グループ変数の水準が「男性」と「女性」である場合、[重ね合わせ]オプションを使って「男性」のグラフと「女性」のグラフを1つにまとめることはできません。グループ変数の水準同士を重ねる必要があるときは、[グループ変数]ではなく[カテゴリ, X, 水準]として指定します。

### 関連情報

- 「[2つのグループ変数を使った例](#)」（299ページ）
- 「[2つのグループ変数と2つのカテゴリ変数を使った例](#)」（300ページ）

## 誤差バーの追加

統計量として[平均]が選択されているY変数があり、X変数が少なくとも1つ割り当てられている場合、誤差バーを追加することができます。円グラフでは誤差バーが使用できません。「チャート」起動ウィンドウで[誤差バーの追加]を選択すると、追加オプションが表示されます。

新しく開いたメニューから誤差バーの種類を選択します。選択した種類によっては、さらに数値フィールドが表示されます。以下の種類の誤差バーがあります。

**範囲** データの範囲を示す誤差バーが表示されます。

**標準誤差** 平均の標準誤差を示す誤差バーが表示されます。標準偏差に対する乗数を指定することができます。

**標準偏差** データの標準偏差を示す誤差バーが表示されます。標準誤差に対する乗数を指定することができます。

**信頼区間** 平均の信頼区間を示す誤差バーが表示されます。信頼区間に使用される標準偏差は、バーごとに計算されます。信頼水準を指定することができます。

**信頼区間(プーリング)** 平均の信頼区間を示す誤差バーが表示されます。信頼区間に使用される標準偏差は、プーリングした標準偏差に基づきます。複数のカテゴリ変数を指定した場合、このオプションは使用できません。信頼水準を指定することができます。

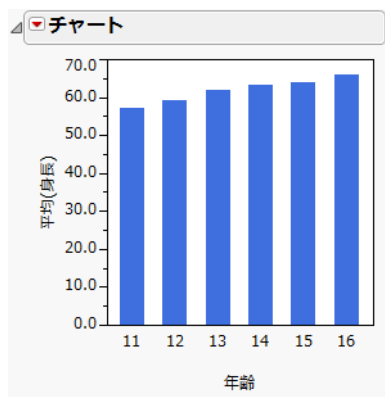
---

## 「チャート」レポート

「[「チャート」プラットフォームの使用例](#)」(287ページ)の手順に従って作業すると、図14.6のレポートが作成されます。

チャートの種類には、他に円グラフ、折れ線グラフ、垂線グラフ、点グラフ、範囲チャートがあります。図14.6は、標準の棒グラフです。

図14.6 基本の「チャート」レポートウィンドウ

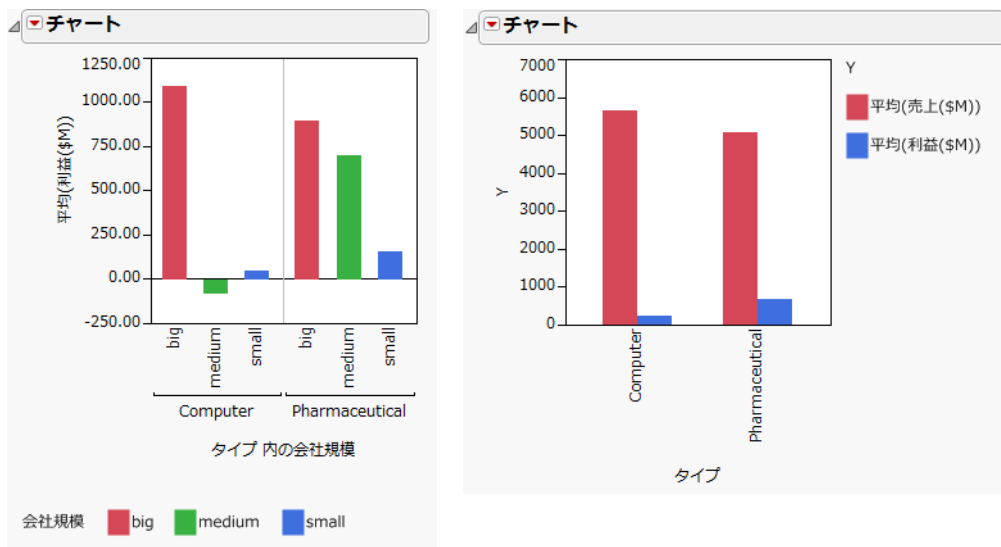


レポートのその他のオプションについては、「[「チャート」プラットフォームのオプション](#)」(296ページ)を参照してください。

## 凡例

凡例は、必要に応じて表示されます。1～2つのX変数の水準が色またはマーカーで区別されているときは、その対応を示す凡例がチャートの下に表示されます。複数の統計量が色またはマーカーで区別されているときは、その対応を示す凡例がチャートの右に表示されます。

図14.7 X軸の凡例（左）とY軸の凡例（右）



## 順序

デフォルトでは、文字コードの順番、もしくはJMPでサポートされている自然な順序（月名、曜日名など）に従って棒は並べられます。ただし、グループ変数の列に「データの出現順」プロパティが設定されている場合は、水準がその順序で表示されます。グループ変数の列に「値の順序」プロパティが設定されている場合は、その順序が使用されます。「データの出現順」と「値の順序」の両方がプロパティとして設定されている場合は、「値の順序」プロパティが優先します。どちらのプロパティも設定されていない場合、棒は文字コードの順番、もしくはJMPでサポートされている自然な順序に従って並べられます。

## チャートの棒を色分け

チャートを作成した後で棒に色を付ける方法は、いくつかあります。

### 手動ですべての棒に同じ色を割り当てる

1. 選択されている棒がないことを確認します。
2. 「チャート」の赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから [水準オプション] > [色] を選択します。
3. カラーパレットが表示されたら、任意の色を選択します。

### 1つの棒に色を割り当てる

1. チャート上で1つの棒を選択します。
2. 「チャート」の赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから [水準オプション] > [色] を選択します。
3. カラーパレットが表示されたら、任意の色を選択します。

**メモ:** カテゴリ変数とグループ変数の両方が指定されている場合は、棒を1つだけ選択してもすべての棒に色が付きます。

### 凡例を使用して1つの棒に色を割り当てる

1. 凡例の棒の色を選択します。
2. 右クリックして【色】を選択します。
3. カラーパレットが表示されたら、任意の色を選択します。

### 自動的に水準に色を割り当てる

1. データテーブル内で列を選択します。
2. 【列】 > 【列情報】を選択します。
3. 【列プロパティ】メニューにある【値の色】を選択し、色を割り当てます。【値の色】プロパティの詳細については、『JMPの使用法』の「列情報ウィンドウ」章を参照してください。

## 「チャート」プラットフォームのオプション

基本のレポートは図14.6（294ページ）で紹介されています。

「チャート」プラットフォームのタイトルバーにある赤い三角ボタンをクリックすると、プロット作成に関するオプションが表示されます。これらのオプションは、強調表示されている凡例がない状態でプラットフォームオプションから選択した場合、レポート内のすべてのY変数のプロットに適用されます。強調表示されている凡例がある場合は、それらの水準にだけ適用されます。特定のY変数にだけ適用される単一プロットオプションは、プロットの下にあるY変数の凡例を選択し、右クリックすると表示されます。

個々のY変数のプロットに適用できるオプションの種類は、プラットフォームオプションの1つである【Y値オプション】サブメニューと同じです。【Y値オプション】（298ページ）を参照してください。

## プラットフォーム全般のオプション

以下のオプションは、強調表示されている凡例がない状態でプラットフォームオプションから選択した場合、レポート内のすべてのY変数のプロットに適用されます。強調表示されている凡例がある場合は、それらの水準にだけ適用されます。

**重ね合わせ** Y（統計量）変数が2つ以上あるときに、1つのグラフに重ね合わせたチャートが作成されます。

統計量にそれぞれ異なる種類のチャート（たとえば折れ線グラフと棒グラフ）を割り当て、1つのプロットに重ね合わせることができます。【重ね合わせ】はデフォルトで選択されています。一番端のチャートだけに軸ラベルが表示されます。【重ね合わせ】が選択されていない場合は、各チャートで同じ軸ラベルが使われます。

**縦チャートと横チャート** 横のチャートを縦（**縦チャート**）に変更し、縦のチャートを横（**横チャート**）に変更することができます。このコマンドは、レポート内のすべてのチャートに適用されます。円グラフは棒グラフに変換されます。

**円グラフ** 縦方向または横方向のグラフを円グラフに切り替えます。

**範囲チャート** 範囲チャートが表示されます。1つのプロットに2つ以上の統計量が含まれている場合は、範囲チャートに変換することができます。[「範囲チャートの作成」](#)（308ページ）に例があるので参照してください。

**誤差バーの追加** 平均に対する誤差バーが表示されます。ウィンドウが開き、誤差バーの種類を選択することができます。チャートにすでに誤差バーが表示されている場合は、誤差バーの種類を変更することができます。誤差バーの種類については、[「誤差バーの追加」](#)（293ページ）を参照してください。

**棒の積み重ね** サブグループの水準を表す棒がつながって表示されます。このオプションは、**カテゴリ、X、水準**変数を2つと統計量を指定したときのみ使用できます。[「積み重ねた棒グラフの作成」](#)（306ページ）に例があるので参照してください。

**Y値オプション** 各オプションについては[「Y値オプション」](#)（298ページ）で説明されています。個別のY変数にオプションを適用する場合は、まずその変数の凡例を強調表示します。

**水準オプション** 色とマーカーを指定します。水準（棒、点、扇形）が選択されていない場合は、指定した色またはマーカーが全水準に適用されます。水準が選択されている場合は、それらの水準だけに、指定した色またはマーカーが適用されます。[「チャートの棒を色分け」](#)（295ページ）を参照してください。

**ラベルオプション** プロットにラベルをつけます。[「ラベルオプション」](#)メニューの最初の2つ（**ラベルを表示**）と**ラベルの削除**）は、ラベルのオン／オフを切り替えるオプションです。残りの3つ（**値ラベル**）、**パーセント値ラベル**、**行ラベル**）は、表示するラベルの種類を表します。複数のラベルを同時に表示することはできません。ラベルオプションは、チャート内を右クリックして表示させることもできます。

**太線** 折れ線グラフの線の太さを切り替えます。

**チャートの凡例の表示** プロットされているYの凡例が表示されます。重ね合わせたチャートの場合、このオプションがデフォルトでオンになります。

**水準の凡例の表示** プロットされている水準の凡例が表示されます。[「軸を別々に表示」](#)オプションが選択されている場合、このオプションも自動的にオンになります。

**軸を別々に表示** 複数のチャートがある場合に、個々のチャートに軸ラベルが表示されます。デフォルトでは一番端のチャートだけに軸ラベルが表示されます。このオプションは、グループ化したチャートには適用できません。

**チャートのグループ化解除** グループ変数が指定されている場合に、各チャートの右側に表示されている水準のラベルが各チャートの下に移動します。

以下のオプションについて詳しくは、『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。

**ローカルデータフィルタ** 現在のレポートにおいて、データをフィルタリングするローカルデータフィルタの表示／非表示を切り替えます。

**やり直し** 分析を繰り返したり、やり直したりするオプションを含みます。また、[自動再計算] オプションを選択すると、このオプションに対応しているプラットフォームにおいて、データテーブルに加えた変更が、該当するレポートに即座に反映されるようになります。

**スクリプトの保存** レポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。

**By グループのスクリプトを保存** By 変数の全水準に対するレポートを再現するためのスクリプトを保存するオプションが、保存先ごとに用意されています。起動ウィンドウでBy 変数を指定した場合のみ使用可能です。

## Y値オプション

ここでは、[Y値オプション] サブメニューについて説明します。このサブメニューにあるコマンドは、強調表示されている凡例がある場合を除き、すべてのY変数に適用されます。凡例が強調表示されている場合は、強調表示されたY変数だけに適用されます。

Yを強調表示するには、プロットに表示されている凡例をクリックします。強調表示されている凡例を右クリックすると、そのYに適用できるコマンドが表示されます。これらのコマンドは、強調表示されているYだけに適用されます。

**棒** データが、チャート変数の水準別に棒で表されます。デフォルトのチャートは棒グラフです。

**折れ線** 棒グラフが折れ線グラフに変わり、個々の点が直線でつながれます。点の表示／非表示を切り替えるには、[点の表示] を選択します。[折れ線] は、プラットフォームオプションとしても用意されているので、チャート全体に適用することも可能です。

**垂線** 棒が、プロット値と軸を結ぶ線に変わります。[垂線] は、プラットフォームオプションとしても用意されているので、チャート全体に適用することもできます。

**点** プロット点だけを表示します。

**点の表示** 折れ線グラフまたは垂線グラフで、プロット点のマーカの表示／非表示を切り替えます。

**点をつなぐ** 点をつなぐ線の表示／非表示を切り替えます。

**誤差バーの表示** 平均プロットで誤差バーの表示／非表示を切り替えます。このオプションは、変数の平均をプロットする場合のみ使用できます。

**色** 重ね合わせたチャートで個々の統計量（Y変数）を区別できるよう、色を割り当てます。

**マーカー** 統計量ごとにマーカーを割り当て、チャートを重ねたときでも区別できるようにします。

**線種** 点をつなぐ線の線種を指定します。

**ラベルの形式** ラベルの形式、フィールド幅、小数桁数を指定します。桁区切りの表示／非表示を切り替えることもできます。ウィンドウ内のボックスに総桁数と小数桁数の値を入力します。

---

**メモ:** この変更の影響を確認するには、ラベルを有効にする必要があります。赤い三角ボタンのメニューから **【ラベルオプション】** > **【ラベルを表示】** を選択します。

---

---

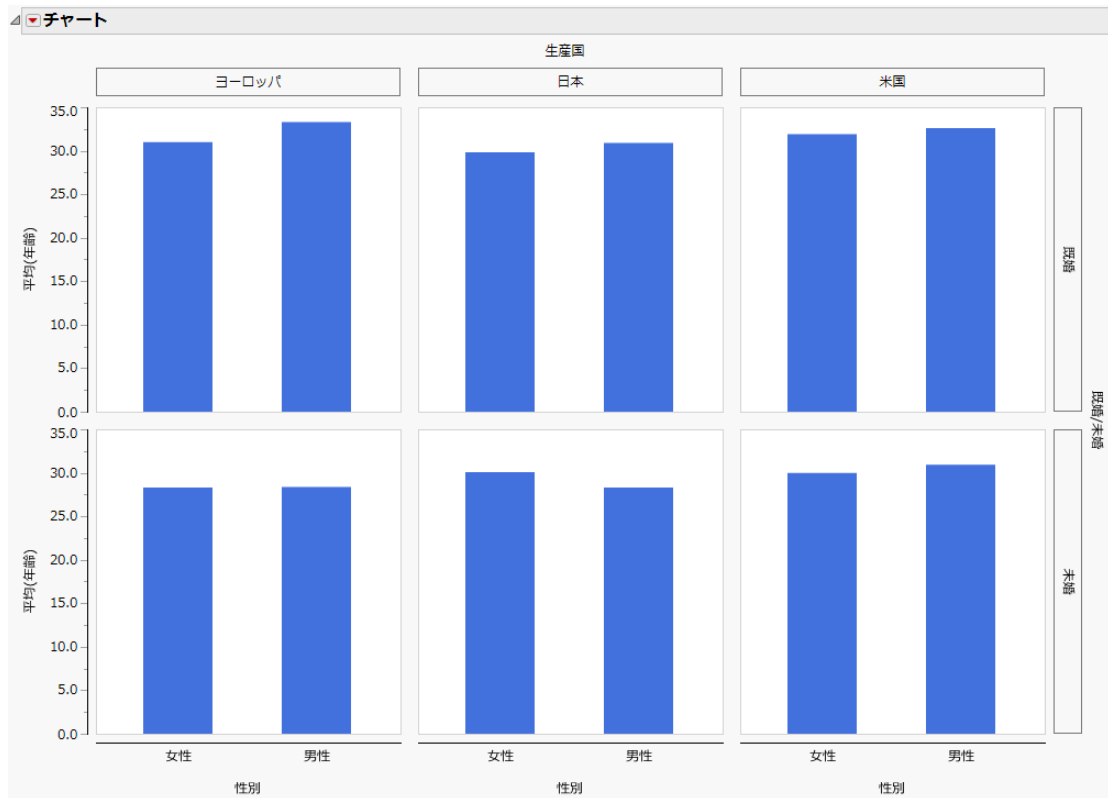
## 「チャート」プラットフォームのその他の例

- 「2つのグループ変数を使った例」
- 「2つのグループ変数と2つのカテゴリ変数を使った例」
- 「1つの統計量をプロットする」
- 「複数の統計量をプロットする」
- 「変数の水準の度数をプロットする」
- 「2つのX変数で複数の統計量をプロットする」
- 「積み重ねた棒グラフの作成」
- 「円グラフを作成する」
- 「範囲チャートの作成」
- 「統計量を範囲と線で表したチャートを作成する」

### 2つのグループ変数を使った例

1. **【ヘルプ】** > **【サンプルデータライブラリ】** を選択し、「Car Poll.jmp」を開きます。
2. **【グラフ】** メニューから **【チャート】** コマンドを選択します。
3. 「年齢」を選択し、**【統計量】** をクリックします。
4. ポップアップメニューから **【平均】** を選択します。
5. 「性別」を選択し、**【カテゴリ, X, 水準】** をクリックします。
6. 「その他の役割」を開きます。
7. 「既婚/未婚」と「生産国」を選択し、**【グループ変数】** をクリックします。
8. **【OK】** をクリックします。

図14.8 2つのグループ変数を使ったチャート



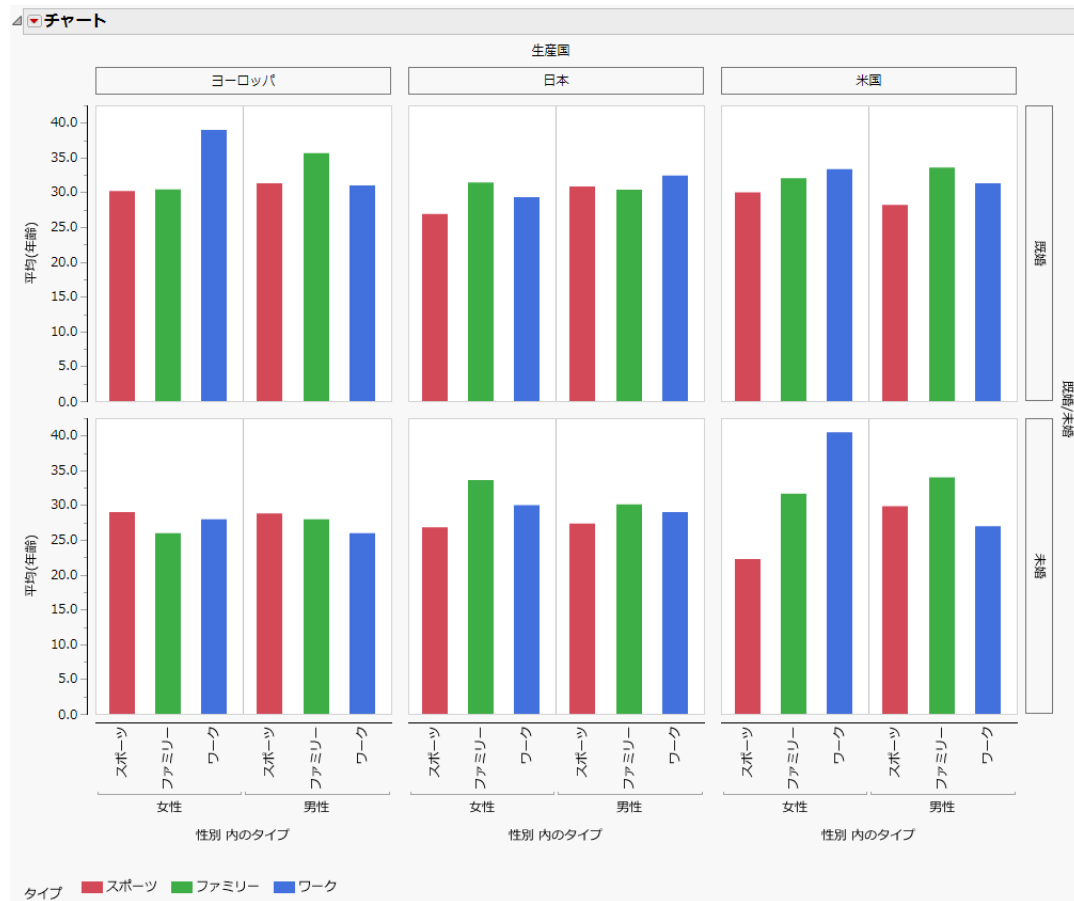
## 2つのグループ変数と2つのカテゴリ変数を使った例

複数のグループ変数と複数のカテゴリ変数を指定した場合、チャートが分割され、周りに複数のラベルが表示されます。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Car Poll.jmp」を開きます。
2. [グラフ] メニューから [チャート] コマンドを選択します。
3. 「年齢」を選択し、[統計量] をクリックします。
4. ポップアップメニューから [平均] を選択します。
5. 「性別」と「タイプ」を選択し、[カテゴリ, X, 水準] をクリックします。
6. 「その他の役割」を開きます。
7. 「既婚/未婚」と「生産国」を選択し、[グループ変数] をクリックします。
8. [OK] をクリックします。



図14.9 2つのグループ変数と2つのカテゴリ変数を使ったチャート



## 1つの統計量をプロットする

カテゴリ変数を指定しない場合は、データテーブル内のオブザベーションごとに統計量を表す棒が作成されます。これは、データがすでに要約されている場合に便利です。その場合、プロットする統計量としては、通常「データ」を指定します。Y変数の値を表す棒が作成されます。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Trial1.jmp」を開きます。

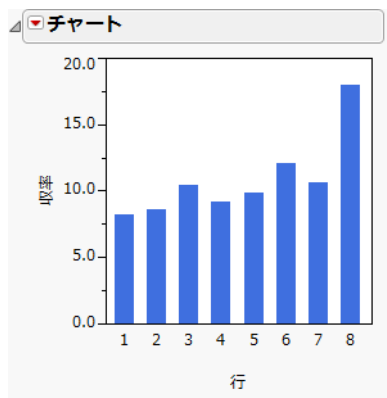
このデータテーブルには、ポップコーンの実験データが保存されています。各行は一回の実験を示し、「収率」列はできあがったポップコーンの量を示します。

2. [グラフ] > [旧機能] > [チャート] を選択します。
3. 「収率」を選択し、[統計量] をクリックします。
4. 統計量のメニューから [データ] を選択します。

5. [OK] をクリックします。

図14.10の棒グラフは、データテーブル内の各実験（各行）を棒として表したグラフです。

図14.10 1つの統計量をカテゴリ変数なしでプロットしたチャート



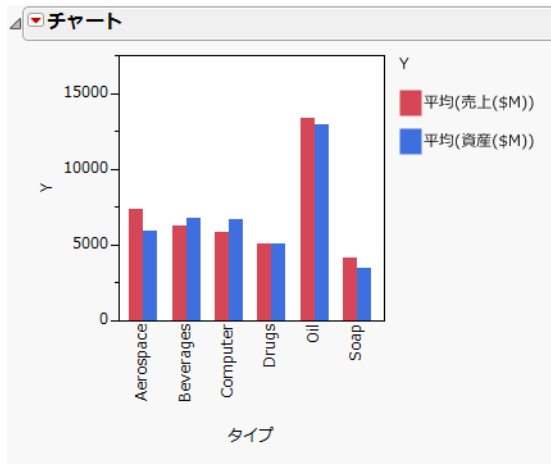
## 複数の統計量をプロットする

1つのチャートに複数の統計量をプロットし、比較します。X変数を指定しない場合、データテーブル内の行と同数の棒または点が作成されます。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Financial.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [チャート] を選択します。
3. 「タイプ」を選択し、[カテゴリ, X, 水準] をクリックします。
4. 「売上(\$M)」と「資産(\$M)」を選択し、[統計量] をクリックします。
5. 統計量のメニューから [平均] を選択します。
6. [OK] をクリックします。

図14.11の棒グラフは、業種（会社のタイプ）間で売上と資産を比較しています。

図14.11 2つの統計量と1つのカテゴリ変数を使ったチャート



## 変数の水準の度数をプロットする

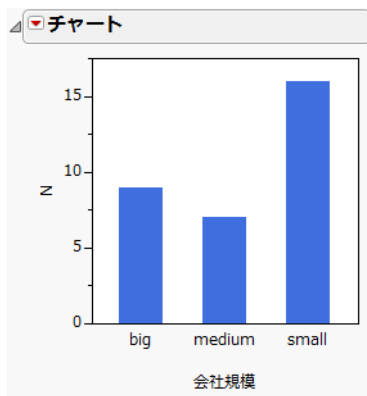
Y変数を指定せずにX変数を割り当てた場合、X変数の各水準の度数を示す棒グラフが作成されます。

### X変数が1つの場合

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Companies.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [チャート] を選択します。
3. 「会社規模」を選択し、[カテゴリ, X, 水準] をクリックします。
4. [OK] をクリックします。

図14.12の棒グラフは、「会社規模」変数の各水準をプロットしたものです。

図14.12 1つのカテゴリ変数を統計量なしでプロットしたチャート



## X変数が2つの場合

X変数を2つ指定し、統計量をまったく指定しない場合、データが2つのX変数の水準に基づいてグループ化され、各グループのメンバー数がチャートになります。

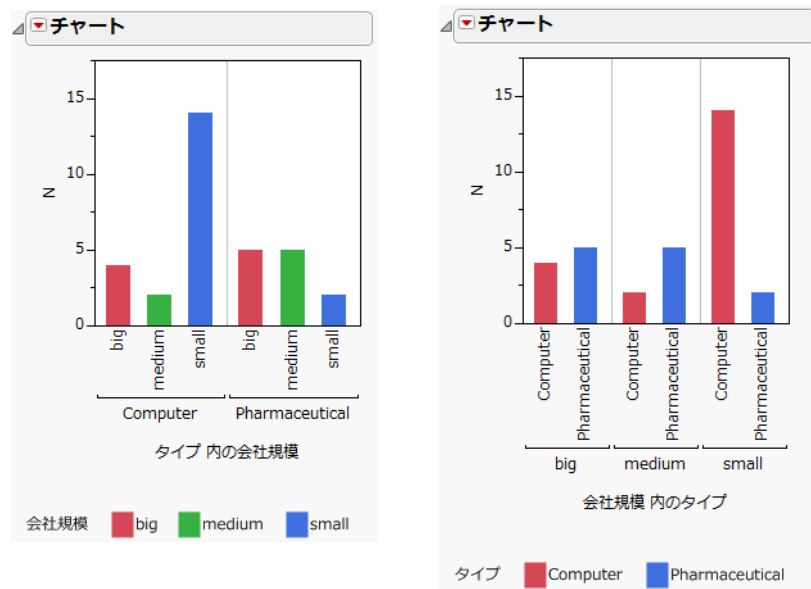
1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Companies.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [チャート] を選択します。
3. 「タイプ」を選択し、[カテゴリ, X, 水準] をクリックします。
4. 「会社規模」を選択し、[カテゴリ, X, 水準] をクリックします。

これらの変数は、正しい順序で割り当てる必要があります。第2変数の水準が第1変数の水準内に入れ子の形で組み込まれるためです。

5. [OK] をクリックします。

図14.13の左側の棒グラフは、コンピュータ業界と製薬業界の各業界内における会社規模を示しています。なお、カテゴリ変数として、まず「会社規模」、次に「タイプ」を選択した場合には、右側のような棒グラフになります。

図14.13 2つのカテゴリ変数を統計量なしでプロットしたチャート



## 2つのX変数で複数の統計量をプロットする

カテゴリ変数を2つ指定すると、第2の変数の水準ごとに統計量をプロットしたチャートが作成されます。第2変数は、第1変数の水準の入れ子となります。複数のY変数は、共通の軸上に隣り合わせて表示されます。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Companies.jmp」を開きます。

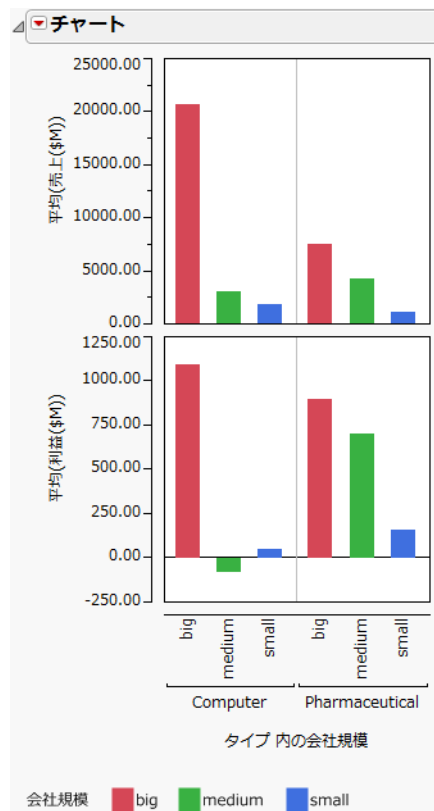
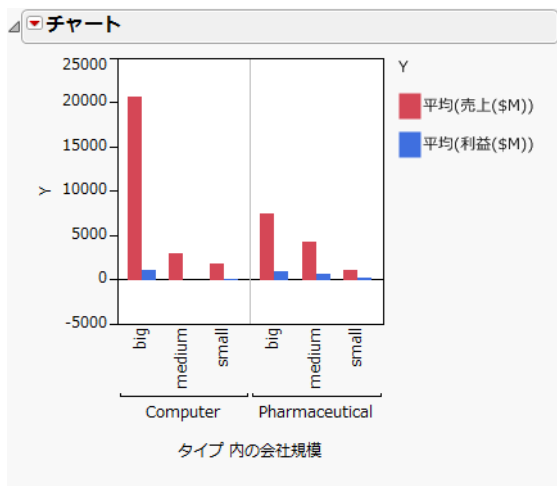
2. [グラフ] > [旧機能] > [チャート] を選択します。
3. 「タイプ」を選択し、[カテゴリ, X, 水準] をクリックします。
4. 「会社規模」を選択し、[カテゴリ, X, 水準] をクリックします。
5. 「売上(\$M)」と「利益(\$M)」を選択し、[統計量] をクリックします。
6. 統計量のメニューから [平均] を選択します。
7. [OK] をクリックします。

すると、図14.14の左側のようなチャートが作成されます。

8. 統計量ごとに個別にチャートを表示したい場合は、「チャート」タイトルバーにある赤い三角ボタンをクリックし、[重ね合わせ] をオフにします。

チャートは、図14.14の右側のようになります。

図14.14 2つの統計量と2つのカテゴリをプロットしたチャート

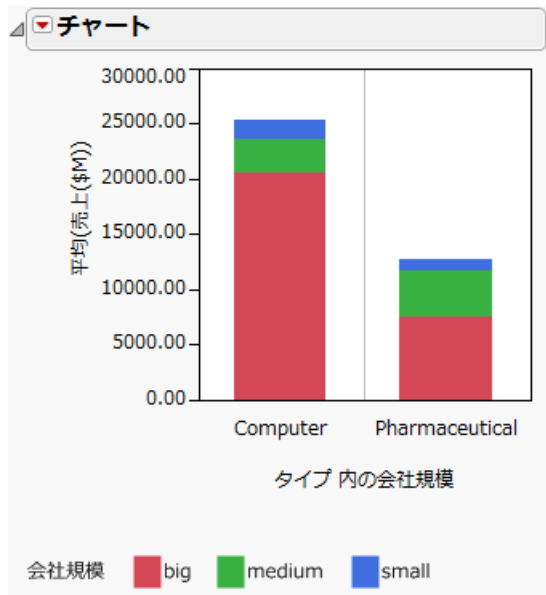


## 積み重ねた棒グラフの作成

X変数が2つとY変数が1つある場合は、プラットフォームメニューの[棒の積み重ね] コマンドによって、棒を積み重ねて表示することができます。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Companies.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [チャート] を選択します。
3. 「タイプ」を選択し、[カテゴリ, X, 水準] をクリックします。
4. 「会社規模」を選択し、[カテゴリ, X, 水準] をクリックします。
5. 「売上 (\$M)」を選択し、[統計量] をクリックします。
6. 統計量のメニューから[平均] を選択します。
7. [OK] をクリックします。
8. 「チャート」の赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから[棒の積み重ね] を選択します。

図14.15 積み重ねた棒グラフ



## 円グラフを作成する

円グラフは、「チャート」起動ウィンドウ、または別の種類のチャートのレポートウィンドウから作成することができます。

### 「チャート」起動ウィンドウで円グラフを作成する

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Companies.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [チャート] を選択します。
3. 「会社規模」を選択し、[カテゴリ, X, 水準] をクリックします。
4. チャートの種類のメニューから [円グラフ] を選択します。
5. [OK] をクリックします。

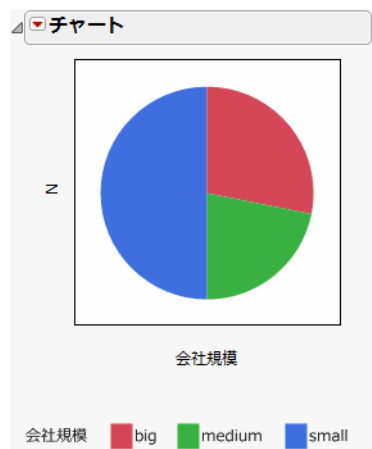
### 棒グラフを円グラフに変更する

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Companies.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [旧機能] > [チャート] を選択します。
3. 「会社規模」を選択し、[カテゴリ, X, 水準] をクリックします。
4. [OK] をクリックします。
5. 「チャート」の赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから [円グラフ] を選択します。

チャート上で右クリックし、開いたメニューから [チャートオプション] > [円グラフ] を選択する方法もあります。

どの方法でも、同じ円グラフが作成されます（図14.16）。

図14.16 円グラフの例



円グラフから、一番多いのが小規模（small）の会社、次が大規模（big）、中規模（medium）の順であることがわかります。

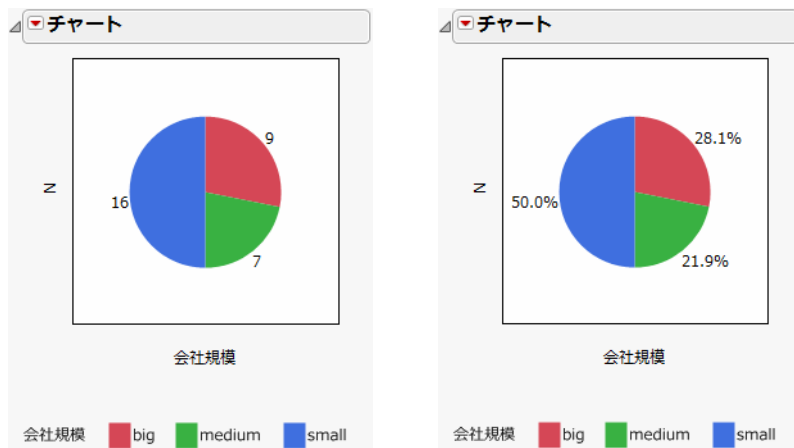
### 各カテゴリの値または割合を表示する

- 図 14.16 の円グラフで、「チャート」タイトルバーの赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから [ラベルオプション] > [ラベルを表示] を選択します。
  - チャート上で右クリックし、開いたメニューから [ラベル] > [ラベルを表示] を選択する方法もあります。

デフォルトの設定は [値ラベル] であるため、円グラフに大規模、中規模、小規模の会社の数が表示されます。図 14.16 の左側のチャートを参照してください。
- 値の代わりに割合を表示するには、「チャート」タイトルバーの赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから [ラベルオプション] > [パーセント値ラベル] を選択します。
  - または、チャート上で右クリックし、[ラベル] > [パーセント値ラベル] を選択することもできます。

右側のチャートには、各規模の会社が占める割合のパーセント値が表示されています。

図 14.17 円グラフのラベル: 値（左）とパーセント値（右）



## 範囲チャートの作成

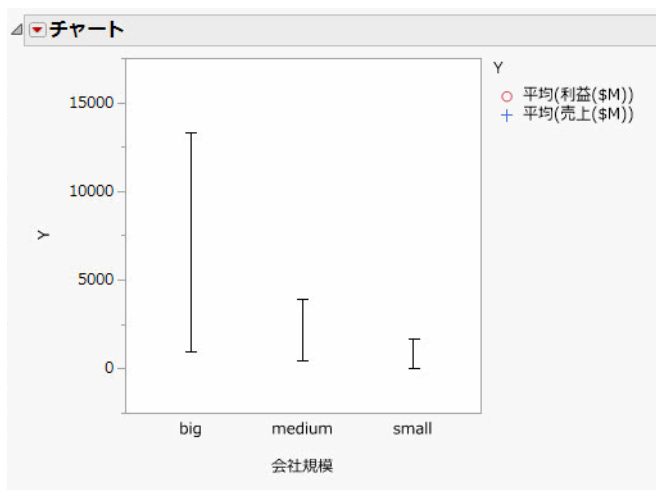
範囲チャートは、2つの値の間の範囲を示します。この例では、異なる規模の会社の利益と売上を範囲チャートで比較します。

- [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Companies.jmp」を開きます。
- [グラフ] > [旧機能] > [チャート] を選択します。
- 「会社規模」を選択し、[カテゴリ, X, 水準] をクリックします。
- 「利益(\$M)」と「売上(\$M)」を選択し、[統計量] をクリックします。



5. 統計量のメニューから【平均】を選択します。
6. 【OK】をクリックします。
7. 「チャート」タイトルバーの赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから【範囲チャート】を選択します。

図14.18 範囲チャートの例



このチャートからは、大規模な会社の利益と売上には、中小企業よりはるかに大きな差が見られることがわかります。

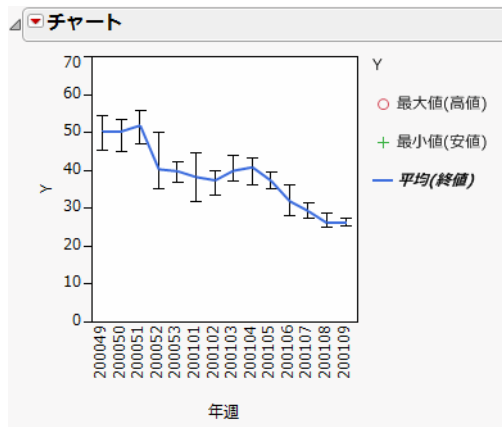
## 統計量を範囲と線で表したチャートを作成する

「Stock Prices.jmp」は、日付と株価の推移をまとめたデータテーブルです。「年週」という変数に、計算式によって年と週を組み合わせた値が含まれています。株価の高値、安値、平均終値を示す範囲チャートを作成してみましょう。各週にはデータが2日以上ありますが、終値については平均をプロットすることにします。

1. 【ヘルプ】>【サンプルデータライブラリ】を選択し、「Stock Prices.jmp」を開きます。
2. 【グラフ】>【旧機能】>【チャート】を選択します。
3. 「年週」を選択し、【カテゴリ, X, 水準】をクリックします。
4. 「高値」を選択し、【統計量】をクリックします。
5. 統計量のメニューから【最大値】を選択します。
6. 「安値」を選択し、【統計量】をクリックします。
7. 統計量のメニューから【最小値】を選択します。
8. 「終値」を選択し、【統計量】をクリックします。
9. 統計量のメニューから【平均】を選択します。

10. [OK] をクリックします。
11. 「チャート」 タイトルバーの赤い三角ボタンをクリックし、開いたメニューから [範囲チャート] を選択します。
12. 凡例にある「平均(終値)」を右クリックし、[点をつなぐ] を選択します。

図14.19 範囲チャートと折れ線グラフの組み合わせ



各週の高値と安値が範囲として表示されています。折れ線は、その週の平均終値を示しています。

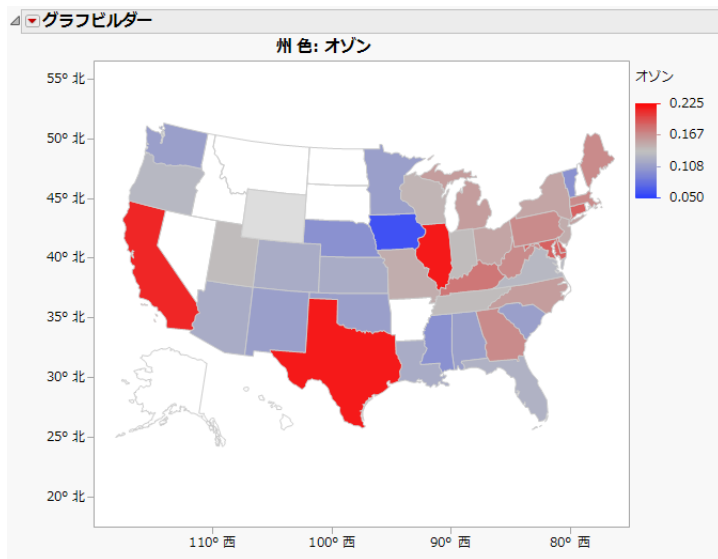
# 第 15 章

## 地図の作成

### 地図や独自の図形をグラフに追加して視覚効果を上げる

JMP では、数値や地理データなど数値の羅列から、見る人に訴えかけるような説得力のあるグラフを作成することができます。また、データを地図上に表示することもできます。用意されている高画質の地図イメージの中から選ぶか、Street Map Service や WMS (Web Map Service) を利用してインターネットから入手した地図イメージを使用できます。JMP に用意されている境界線や地理的な地域のシェープファイルに加え、工場やキャンパスなどの独自の図形も追加できます。

図 15.1 地図の例



## 目次

地図作成の概要.....	313
グラフビルダーで地図を作成する例.....	314
グラフビルダー.....	315
地図シェープ.....	315
色.....	317
サイズ.....	318
独自の地図ファイル.....	321
背景地図.....	326
地図の画像.....	327
境界線.....	332
地図を作成する例.....	333
ルイジアナ州の郡の例.....	334
ハリケーン追跡の例.....	341
オフィスの温度に関する調査.....	346
要素を境界線でクリッピングした地図.....	352

## 地図作成の概要

JMP では、2種類の地図がサポートされています。1つは、データそのものを表示する地図（グラフビルダー）、もう1つは、背景として表示する地図です。独自の地図を作成することもできます。

### グラフビルダー

グラフビルダーでは、対話形式でデータから説得力のあるグラフを作成できます。背景地図やシェープファイルが、分析の視覚化に役立ちます。地図に色や境界線を追加するには、次のゾーンを使用します。

- 「**地図シェープ**」ゾーンは、データテーブル内の変数に従って地図に地理的境界線を配置します。地図シェープの値によりX軸とY軸が決まります。

JMP には、米国の州やカナダの州、日本の都道府県などの境界線が用意されています。独自の境界線（地理的なものに限らず）を作成し、データテーブル内でそれらに「**地図の役割**」列プロパティを割り当てることもできます。

- 「**色**」ゾーンは、変数に基づいてシェープに色を割り当てます。
- 「**サイズ**」要素は、サイズ変数に従って地図シェープをスケールし、歪みを最小限に抑えます。

### 背景地図

「背景地図の設定」ウィンドウでの指定により、JMPで作成するあらゆるグラフに背景地図を追加できます。使用する地図は、用意されている背景地図、またはWeb Map Service（WMS）に接続して入手した衛星画像、レーダー画像、道路画像などです。グラフ内を右クリックし、**[グラフ] > [背景地図]** を選択して、以下に挙げるイメージや境界線の中から使用するものを選びます。

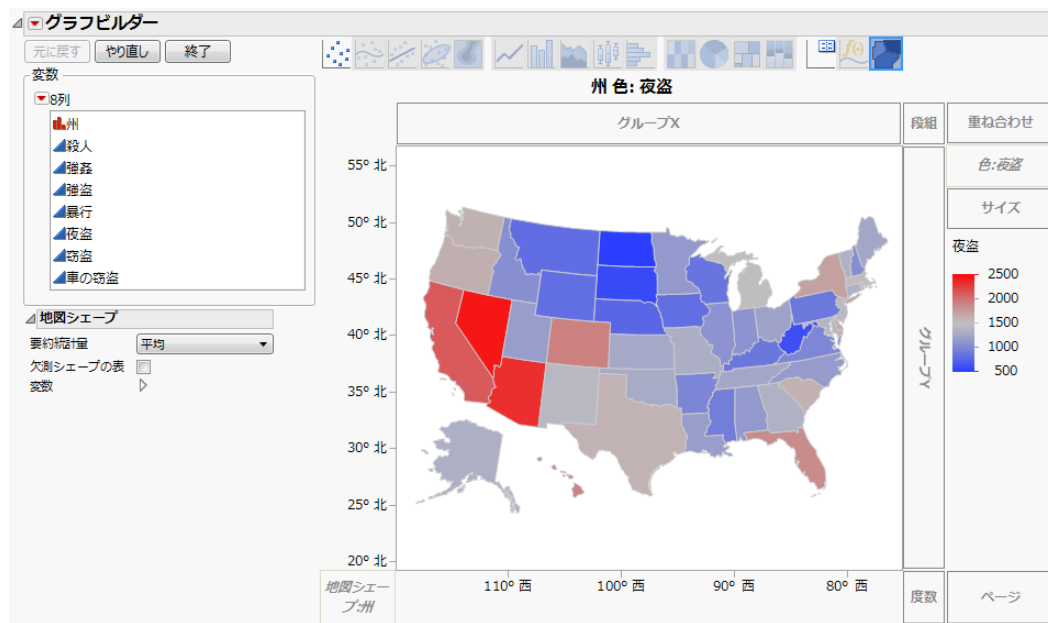
- **[粗い衛星写真]** と **[細かい衛星写真]** はJMPに用意されているものです。
- **[NASA サーバー]** では、ウェブ地図サービスを使って最新の地図を入手することができます。
- **[Street Map Service]** では、ストリートマップを入手できます。OpenStreetMap と Open Database License のリンクを利用すると、Street Map Serviceに関する詳細な情報を参照できます。
- **[Web Map Service]** では、URLを入力することで、WMS プロトコルを使って地図を提供しているウェブサイトに接続できます。地図レイヤを指定することもできます。
- 各地域の境界線。

## グラフビルダーで地図を作成する例

この例では、米国の各州における犯罪率データをまとめた「Crime.jmp」データテーブルを使用します。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Crime.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
3. 「州」をドラッグし、「地図シェープ」ゾーンにドロップします。
4. 「夜盗」をドラッグし、「色」ゾーンにドロップします。

図15.2 「州」別に見た「夜盗」



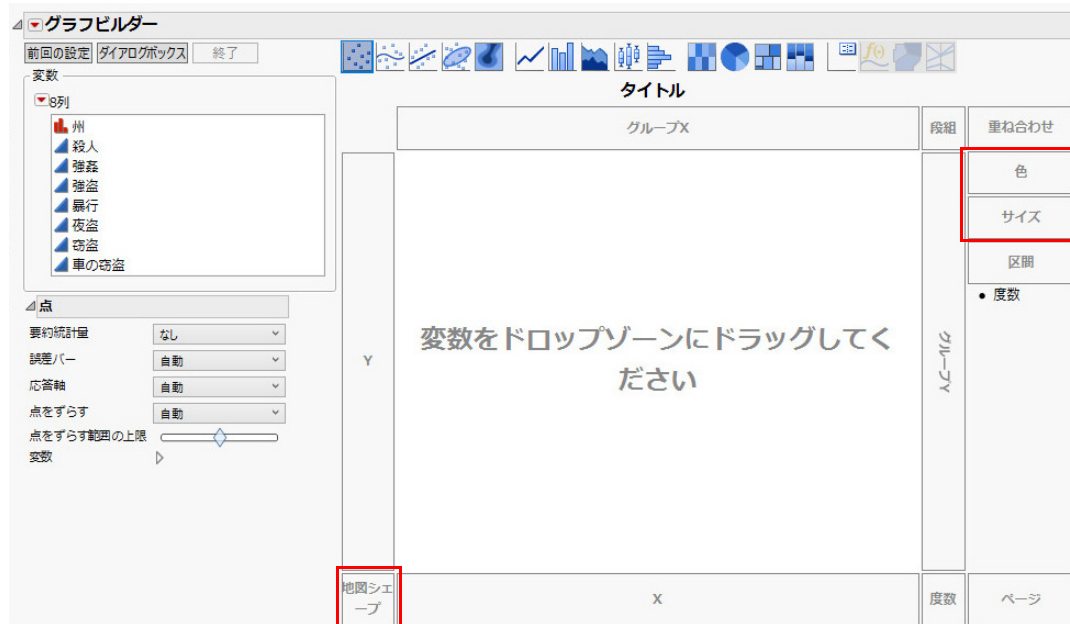
次の点に注意してください。

- X軸とY軸に経度と緯度が表示されます。
- 凡例に、夜盗の数とそれに対応する色が表示されます。「夜盗」は連続量の変数なので、連続変数のカラーテーマに基づいた色が適用されます。図15.2では、JMPのデフォルトの連続変数のカラーテーマが使用されています。カラーテーマは [ファイル] > [環境設定] > [グラフ] で変更できます。
- 地図は、相対的な面積に歪みが出ないように投影されるため、北緯49度線が直線ではありません。

## グラフビルダー

地理データを含むデータテーブルを開きます。[グラフ] > [グラフビルダー] を選択して、グラフビルダーを起動します。「グラフビルダー」ウィンドウで最も重要な要素は、グラフ領域です。グラフ領域にはドロップゾーン（地図シェープ、色、サイズ）があり、変数をドラッグしてこれらのゾーンにドロップすることができます。ここから、地名を含んだデータテーブルを使い、地図シェープを作成します。

図15.3 「グラフビルダー」ウィンドウ



## 地図シェープ

地理的な地域（国、地域、州、郡、県など）の名前を含む列は、「地図シェープ」ゾーンに割り当てます。「地図シェープ」ゾーンに変数をドロップすると、変数の値に対応する地図シェープが検索され、該当する地図が描画されます。変数には、地図データの場所を知らせる列プロパティが割り当てられていることがあります。それがない場合は、所定の場所にある地図ファイルすべてを対象に検索が行われます。「地図シェープ」ゾーンに変数を配置すると、「X」ゾーンおよび「Y」ゾーンが表示されなくなります。「地図シェープ」に変数を指定することによって位置が決まり、使用できるグラフ要素の種類も限定されます。

図15.4 「Cities.jmp」ファイルの「州」を「地図シェープ」ゾーンにドラッグしたところ



地図は、2つの .jmp ファイルで構成されます。1つは名前データ（エンティティごとに1行）で、もう1つは座標データ（エンティティごとに多数の行）です。2つのファイルは、「xxx-Name.jmp」、「xxx-XY.jmp」という名前を持ちます。「xxx」の部分は同じ名前でなければなりません。JMPに用意されているサンプルファイルの一部を紹介します。

- World-Name.jmp
- World-XY.jmp
- US-State-Name.jmp
- US-State-XY.jmp

地図のNameファイル

「xxx-Name.jmp」ファイルには、シェープ名の列をいくつでも含めることができます。シェープ名の列は、列プロパティを使って定義します。名前の列を複数作成することで、翻訳した名前や形式の異なる名前（略称など）を保存できますが、1つのグラフには1つの列だけが使用されます。Nameファイルの第1列には、シェープIDの番号を昇順に入力する必要があります。



図15.5 「US-State-Name.jmp」 ファイルの例

	Shape ID	Name	State FIPS	USPS Code	Abbr	Max Grow Scale	Max Grow X Offset	Max Grow Y Offset
1	1	Alabama	01	AL	Ala.	1	0	0
2	2	Alaska	02	AK	Alaska	1	0	0
3	3	Arizona	04	AZ	Ariz.	1	0	0
4	4	Arkansas	05	AR	Ark.	1	0	0
5	5	California	06	CA	Calif.	3	-1.7	-3
6	6	Colorado	08	CO	Colo.	1	0	0
7	7	Connecticut	09	CT	Conn.	4	0.8	-1.1
8	8	Delaware	10	DE	Del.	3	0.5	-0.3
9	9	District of Columbia	11	DC	D.C.	70	2	-2.5
10	10	Florida	12	FL	Fla.	4	2	-2
11	11	Georgia	13	GA	Ga.	1	0	0
12	12	Hawaii	15	HI	Hawaii	20	0	0
13	13	Idaho	16	ID	Idaho	1	0	0

## 地図のXYファイル

「xxx-XY.jmp」ファイルは4つの列で構成されます。行は、シェープに含まれる座標の1つに該当します。各パートは、1つまたは複数のシェープから成ります。各シェープは、閉じた多角形を成します。第1列は、「xxx-Name」ファイルと同じシェープIDです。第2列はパートIDです。第3、4列はXとYの値です。

図15.6 「US-State-XY.jmp」 ファイルの例

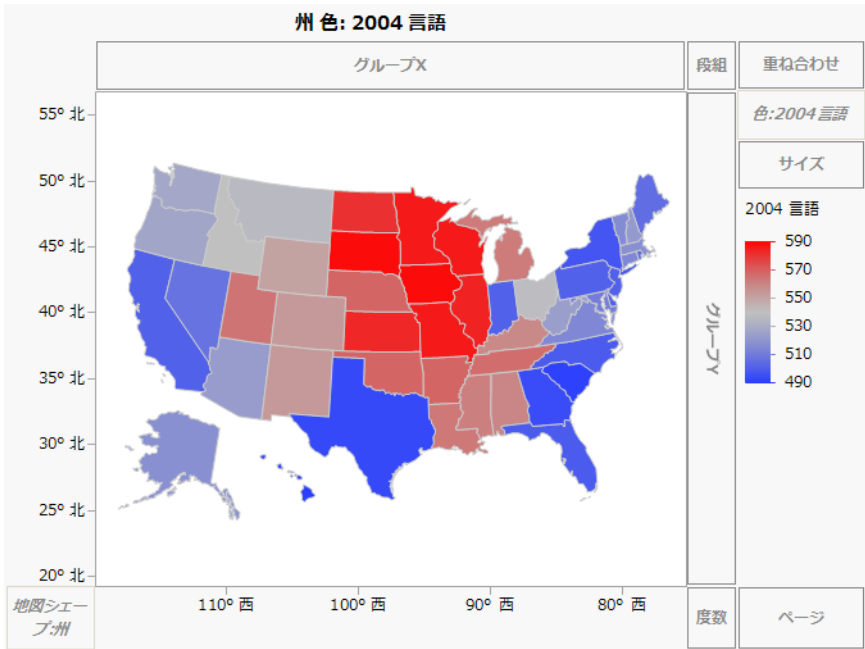
	Shape ID	Part ID	X	Y
1	1	1	85.6052° 西	34.9847° 北
2	1	1	85.1844° 西	32.8613° 北
3	1	1	84.9630° 西	32.4242° 北
4	1	1	85.0071° 西	32.3284° 北
5	1	1	84.8909° 西	32.2615° 北
6	1	1	85.0611° 西	32.1341° 北
7	1	1	85.1407° 西	31.8575° 北
8	1	1	85.0413° 西	31.5410° 北
9	1	1	85.1075° 西	31.1865° 北
10	1	1	85.0024° 西	31.0007° 北

## 色

「グラフビルダー」プラットフォームでは、色を追加してコロプレス地図を作成できます。コロプレス地図は、変数の値に従って、地理領域に見られる統計的差異を視覚化するものです。

国、地域、州、郡といった地名を含む列をドラッグし、「地図シェープ」ゾーンにドロップして地図を作成します。次に、「色」ゾーンに列をドロップして地図を色分けします。環境設定で選択したカテゴリカルまたは連続変数のカラーテーマがシェープに適用されます。

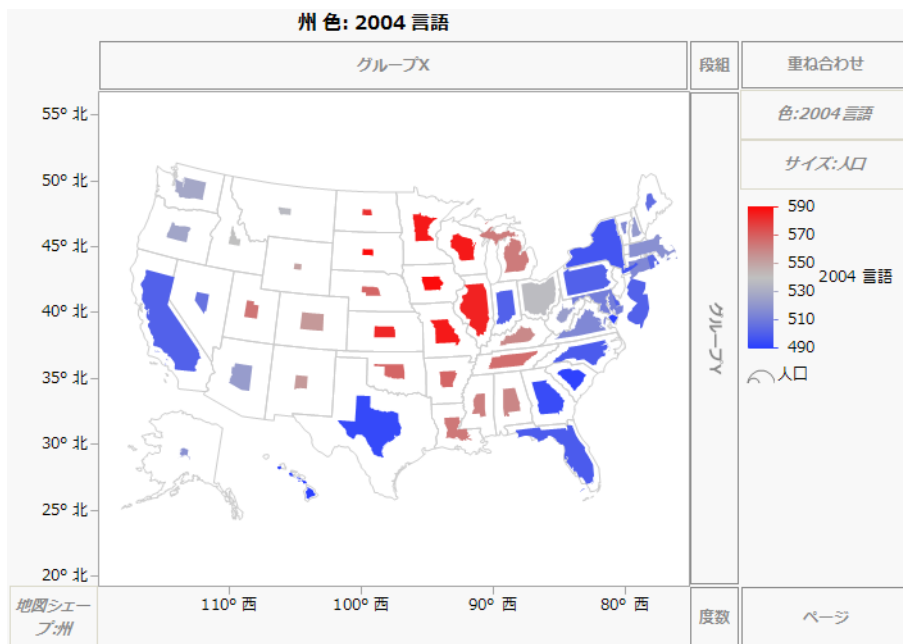
図 15.7 「SAT.jmp」 ファイルの「2004 言語」列を「色」ゾーンにドロップしたところ



サイズ

「サイズ」要素は、サイズ変数に従って地図シェーブをスケールし、歪みを最小限に抑えます。

図15.8 「SAT jmp」 ファイルの「人口」列を「サイズ」ゾーンにドロップしたところ



## グラフのカスタマイズ

地図の色と透明度を変更するには、凡例に表示されているカラーバーを右クリックします。右クリックで開くコンテキストメニューには、色分け変数が連続量であるかカテゴリカル（名義尺度または順序尺度）であるかによって異なる項目が表示されます。共通している項目は「透明度」です。

グラフの透明度を変更するには、次の手順に従います。

1. 色のバーまたは変更したい水準の色を右クリックし、「透明度」を選択します。
2. 透明度として0（透明）～1（不透明）の範囲の値を指定します。
3. [OK] をクリックします。

イメージ（たとえば「粗い衛星写真」と「細かい衛星写真」）の透明度を変更することもできます。透明度を設定するには、グラフを右クリックし、「カスタマイズ」を選択します。「グラフをカスタマイズ」ウィンドウが開いたら、背景地図を選択し、透明度を設定します。透明度の値の範囲は、0.0（完全に透明）～1.0（完全に不透明）です。グラフビルダーでは、グラフ上を右クリックし、[グラフ] > [透明度] を選択します。

カテゴリカル（名義または順序）変数の場合、共通の色使いによって、変数の各水準に異なる色が割り当てられます。

変数の特定の水準に別の色を割り当てるには、次の手順に従います。

1. 変更したい水準の色を右クリックし、「塗りつぶしの色」を選択します。

2. 新しい色を選択します。

連続変数の場合、他に「グラデーション」を変更できます。

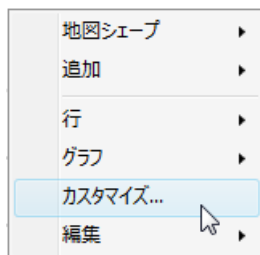
カラーテーマを変更するには、次の手順に従います。

1. 色のバーを右クリックし、「グラデーション」を選択します。

2. 「グラデーションの設定」ウィンドウで別の「カラーテーマ」を選択します。

グラフはマーカー、線、テキスト、その他のグラフィック要素で構成されており、これらの要素はカスタマイズできます。イメージを右クリックすると、グラフの操作オプションが表示されます。オプションの種類は、クリックした要素によって異なります。詳細については「グラフビルダー」章の「[グラデーションの設定](#)」(105ページ) および『JMPの使用法』の「JMPのレポート」章を参照してください。以下にオプションの一部を紹介します。

図15.9 グラフィック用の右クリックメニュー



- 地図シェープ
  - 変更 - マップを別のグラフの種類に変更するためのオプションを提供します。
  - 要約統計量 - プロットされている統計量を変更するためのオプション
  - 「欠測シェープの表示」 - 地図上での欠測データの表示／非表示を切り替えます（デフォルトでは非表示）。欠測シェープとは、地図ファイルには名前があるのに、分析対象のデータテーブルには存在しないシェープを指します。
  - 削除 - 現在の地図シェープを削除します。
- 「カスタマイズ」 - グラフの内容やグリッド線、参照線を変更することができます。カスタマイズできるグラフィック要素は、グラフによって異なります。「背景地図」を選択すると、背景地図の透明度が変更でき、「地図シェープ」を選択すると、線種、線の色や幅、塗りつぶしの色、欠測シェープの塗り、欠測値の塗りを変更できます。「グラフをカスタマイズ」ウィンドウにある「ヘルプ」をクリックすると、カスタマイズオプションに関する詳しい説明が表示されます。

## 独自の地図ファイル

用意されている地図ファイルのパターンに従えば、独自の地図ファイルを作成することができます。独自の地図ファイルを作成するには、2つのものが必要になります。1つはシェープを構成する多角形の各頂点をXY座標として表したデータ、もう1つは、各多角形に対する名前です。独自のシェープをJMPで使用するためには、データおよびシェープの属性を設定することが必要です。一般的なデータのソースとして、Esri®シェープファイルやSAS/GRAPH®マップデータセットが挙げられます。

JMPに地図ファイルを自動的に認識させるためには、ファイルを次のディレクトリに保存する必要があります。

- Windowsの場合: C:\Users\<ユーザ名>\AppData\Roaming\SAS\JMP\Maps
- Macintoshの場合: /Users/<ユーザ名>/Library/Application Support/JMP/Maps

---

**メモ:** WindowsでJMP Proを使用している場合は、「JMP」の部分が「JMPPro」になります。JMP Shrinkwrap（シングルユーザーライセンス）の場合は、「JMP」の部分が「JMPSW」になります。

---

また、データテーブルの「**地図の役割**」列プロパティを使って地図ファイルをデータテーブルにリンクさせる方法もあります。

地図ファイルを作成する際、次の点に注意してください。

- 地図ファイルは、必ず「**-Name**」ファイルと「**-XY**」ファイルの2つで構成する必要があります。
- どちらのファイルも、第1列に**シェープID**を示す数値変数を昇順で入力します。「**-Name**」ファイルには任意の列を含めることができます。「**-XY**」ファイルでは、シェープは複数の行によって構築されます。シェープの凸包だけでなく、周り全体を定義するXY座標が必要です。
- 「**地図の役割**」列プロパティとして「**シェープ名の定義**」が指定されている列は、シェープを識別するための検索対象となるため、各行に一意の値を含んでいなければなりません。
- EsriのSHPファイルを読み込んだ場合、ファイルは「**-XY**」ファイルとしての要件を満たす構成になっています。「**-Name**」ファイルは、通常、.dbfという拡張子を持ちます。詳細については、「[Esri®シェープファイル](#)」（324ページ）を参照してください。
- SAS/GRAPHソフトウェアには、JMPで使用できるマップデータセットが多数含まれています。詳細については、「[SAS/GRAPH® マップデータセット](#)」（325ページ）を参照してください。

地理的な領域ではないもの（オフィスビルの特定の階など）のコロプレス地図を作成したいときは、2種類の地図ファイルを用意します。スペースのグラフィック画像はあるもののXY座標のデータがない場合には、JMP用のCustom Map Creatorアドインを使用します。このアドインを使うと、スペースのアウトラインをなぞって**-XY**ファイルと**-Name**ファイルが作成できます。このアドインはJMP File Exchangeページからダウンロードできます。

## 地図の役割

データテーブルの列の属性やプロパティは、「列情報」ウィンドウの「列プロパティ」で指定できます。[**地図の役割**] プロパティは、他の列プロパティと同様に「列情報」ウィンドウで設定します。

境界線のデータ（国、地域、州、郡、国など）を含むデータテーブルを作成し、それに対応する地図をグラフビルダーで見たい場合、[列プロパティ]にある[**地図の役割**] プロパティを使用します。地図ファイルは、必ず「-Name」ファイルと「-XY」ファイルの2つで構成する必要があります。

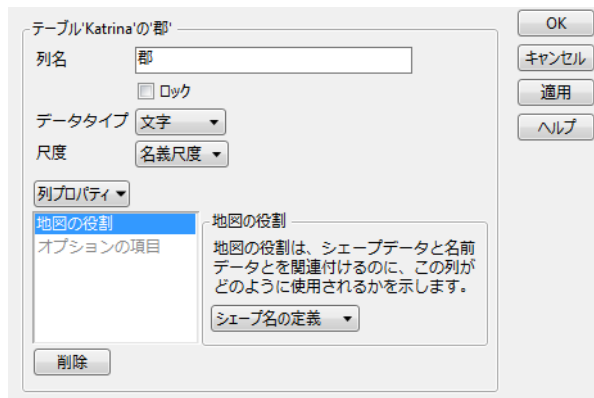
次の点に注意してください。

- 独自の境界線ファイルが地図を置くデフォルトのディレクトリにある場合は、-Name ファイル内で[**地図の役割**] プロパティを指定するだけです。
- 独自の境界線ファイルが別の場所にある場合は、-Name ファイル内と分析を行うデータテーブル内の両方で[**地図の役割**] プロパティを指定します。
- [地図の役割] プロパティを指定する列には、分析するデータテーブルと同じ境界線の名前が含まれている必要がありますが、列名自体は異なってもかまいません。

-Name データテーブルに「地図の役割」プロパティを追加するには、次の手順に従います。

1. シェープ名を含む列を右クリックし、[列プロパティ] > [地図の役割] を選びます。
2. [地図の役割] の下で[シェープ名の定義]を選択します。
3. [OK] をクリックします。
4. データテーブルを保存します。

図15.10 シェープ名の定義の例



分析するデータテーブルに「地図の役割」プロパティを追加するには、次の手順に従います。

**メモ:** この手順は、独自の境界線ファイルがデフォルトの地図ディレクトリにない場合にのみ行ってください。

1. シェープ名を含む列を右クリックし、[列プロパティ] > [地図の役割] を選びます。


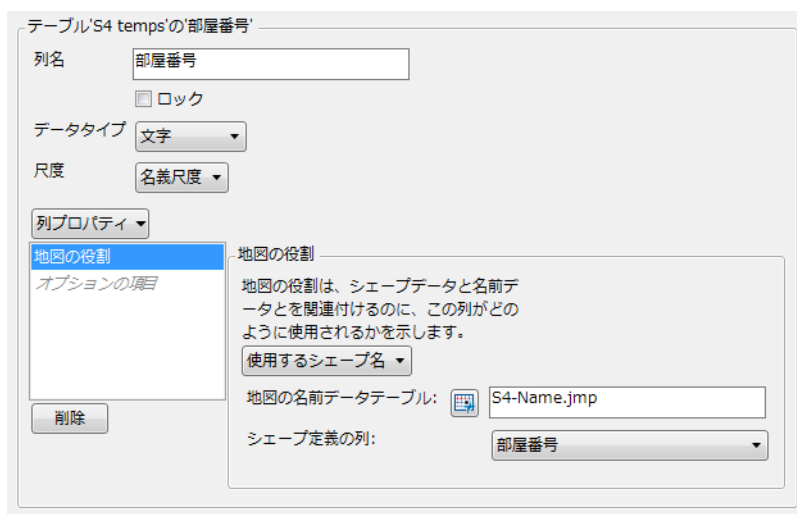
2. 「地図の役割」の下で「使用するシェープ名」を選択します。
3. 「地図の名前データテーブル」の横にある  をクリックして -Name 地図データテーブルを参照します。  
相対パスまたは絶対パスを入力できます。  
地図データテーブルが同じフォルダにある場合は、ファイル名だけを入力します。パスにスペースが含まれている場合でも引用符は不要です。
4. 「シェープ定義の列」リストで、選択されている列と値が一致する、地図データテーブル内の列を選択します。

図 15.11 は、「S4 Temps.jmp」サンプルデータテーブルの「部屋番号」列の例です。

図 15.11 「シェープ定義の列」の例



5. [OK] をクリックします。
6. データテーブルを保存します。

グラフビルダーでグラフを作成する際に、「地図の役割」プロパティを追加した列を「地図シェープ」ゾーンに割り当てると、指定した境界線の地図がグラフに表示されます。

数値列の場合は、表示形式のメニューが列情報ウィンドウに表示されます。列に数値を表示する形式を指定します。地図用の緯度経度は、軸や軸ラベルをカスタマイズする際に [形式] > [地図] を選択すると表示されます。

**地図** 緯度経度の値を表示します。緯度と経度を次の形式で表示できます。

- DDD (度)
- DMM (度分)
- DMS (度分秒)

各形式で、最後のフィールドについては小数部も表示されます。方角は、度フィールドの前に句読記号をつけて示すか、接尾辞で示すかを指定できます。句読記号付きで表示させる場合 (例: -59°00′00″) は、

[方角] のチェックを外します。末尾に方角を表示させる場合（例: 59°00′00″ 南）は、[方角] にチェックを入れます。

[フィールド句読記号] のチェックを外すと、度、分、秒はスペースで区切られます。チェックを入れると度、分、秒の記号が表示されます。

## Esri® シェープファイル

Esri シェープファイルは、地形や海など、地理的な特徴に関するデータを含むベクトルデータ形式です。地理マッピングソフトウェアの仕様として、Esri により開発され、規制されています。

シェープファイルは、名前が同じで拡張子の異なる一連のファイルで構成されます。

### メインファイル (.shp)

.shp ファイルには、多角形（ポリゴン）を構成する一連の点が保存されています。JMP で .shp ファイルを開くと、JMP テーブルとして読み込まれます。

- この読み込みの際、地域を一意に識別する目的で「Shape」列が追加されます。座標点が1つずつ個別の行に保存されます。
- 「Part」列は、離れている領域と、XY 座標（緯度と経度）を示します。

JMP は、（高度情報のない）2次元の .shp ファイルをサポートしています。

### dBASE テーブル (.dbf)

.dbf テーブルの「Shape ID」の列は、.shp ファイルの「Shape」列にマッピングされます。具体的な地域を示す名前や値を含む、任意の数の列を追加できます。

Esri シェープファイルを JMP の地図ファイルに変換するには、次の手順に従います。

1. JMP で .shp ファイルを開きます。
2. .shp ファイルの第1列が「Shape」列であることを確認します。X 列と Y 列には表示形式や軸の設定を追加することができます。これらの設定は、グラフビルダーで X 軸と Y 軸を作成する際に使われます。
3. .shp ファイルに「-XY.jump」で終わる名前をつけ、JMP データテーブルとして「Maps」フォルダに保存します。
4. .dbf ファイルを開きます。
5. テーブル内の第1列として「Shape ID」列を追加します。この列の値は、行番号（1～データテーブル内の行数）です

---

メモ: [列] > [列の新規作成] > [データの初期化] > [シーケンスデータ] を使用すれば、列を連番で埋めることができます。

---

6. グラフビルダーでシェープとして使用したい地名の列に [地図の役割] 列プロパティを割り当てます。それには、列の上部で右クリックし、[列プロパティ] > [地図の役割] を選択します。
7. 「地図の役割」のドロップダウンボックスから [シェープ名の定義] を選択します。



8. テーブルに、前半が「-XY」テーブルと同じで「-Name.jmp」で終わる名前をつけ、JMP データテーブルとして保存します。

JMP は、地図ファイルを2つの場所で探します。1つは、コンピュータの全ユーザに共有されるディレクトリで、次の場所にあります。

- Windows の場合: C:\Program Files\SAS\JMP\14\Maps\
- Macintosh の場合: /Library/Application Support/JMP/14/Maps

もう1つは個々のユーザに特有の場所です。

- Windows の場合: C:\Users\<ユーザ名>\AppData\Roaming\SAS\JMP\Maps
- Macintosh の場合: /Users/<ユーザ名>/Library/Application Support/JMP/Maps

---

メモ: Windows で JMP Pro を使用している場合は、「JMP」の部分が「JMPPro」になります。JMP Shrinkwrap (シングルユーザーライセンス) の場合は、「JMP」の部分が「JMPSW」になります。

---

## SAS/GRAPH® マップデータセット

SAS/GRAPH ソフトウェアには、変換して JMP で使用できる多数のマップデータセットが用意されています。データセットは MAPS ライブラリに入っています。従来型のマップデータセットは、XY 座標のデータと、一般的な地名が保存された地図テーブルで構成されています。両ファイルを JMP データテーブルに変換することで、JMP で使用できるようになります。

ほとんどの従来型のマップデータセットには、ラジアンを単位とする非投影の緯度経度変数が含まれています。これらのデータは、単位を度に変換し、投影向けに経度変数を調整した後、JMP で使用可能になります。以下は、「Belize」データセットの変換プロセスを示す DATA ステップです。

```
data WORK.BELIZE;
keep id segment x y;
rename segment=Part;
set maps.belize;
if x NE .;
if y NE .;
y=lat*(180/constant('pi'));
x=-long*(180/constant('pi'));
run;
```

変換後のファイルを読み込み、「Belize-XY.jmp」という名前で保存します。

次に、対応する地図テーブル（この例では「MAPS.BELIZE2」）を読み込みます。地図テーブルを読み込んだ後、ID 列をデータテーブルの冒頭に移動します。グラフビルダーでシェープとして使用したい地名の列に [地図の役割] 列プロパティを割り当てます。それには、列の上部で右クリックし、[列プロパティ] > [地図の役割] を選択します。次に「地図の役割」のドロップダウンボックスから [シェープ名の定義] を選択します。「MAPS.BELIZE2」ファイルでは、「IDNAME」列を使います。地図テーブルに「Belize-Name.jmp」という名前をつけて保存します。

SASマップを変換するには、JMP File Exchange ページから SAS to JMP Map Converter アドインをダウンロードして使用することもできます。アドインは、2つのSASマップテーブルからデータを読み込み、再編成して形式を整え、2つのJMP データテーブルとして保存します。

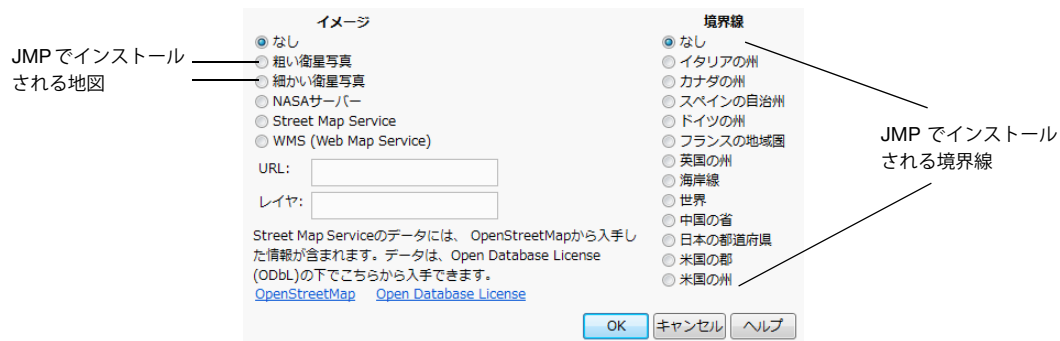
## 背景地図

グラフに地図イメージや境界線を追加して、地理空間データを視覚的にわかりやすく表示できます。背景地図を添えると、データに地理的な情報が加わり、データをまったく新しい観点から見られるようになります。たとえば、グラフに米国の地図イメージを追加したり、州境を表示することができます（データに米国の緯度経度が含まれている場合）。背景地図にはいろいろな種類があります。JMPが提供しているものは、JMPのインストール時に一緒にインストールされます。また、インターネットから入手できるものもあれば、ユーザが自分で地図を定義することもできます。

データにも緯度経度（座標）の情報が含まれている必要があります。座標情報がないデータに地図を追加しても意味がありません。地図のタイプに応じて、X軸とY軸の範囲も制限されます。こうした制約について、以降で説明していきます。経度と緯度をそれぞれX軸とY軸にプロットし、グラフ内を右クリックして【グラフ】>【背景地図】を選択します。

「背景地図の設定」ウィンドウでイメージと境界線を選択します。ウィンドウの左側では、組み込まれている2つの画像から選択するか、Web Map Serviceに接続して背景画像を読み込みます。右側では、多数の地域の政治的境界線の中から選択します。

図15.12 背景地図のオプションの例



以下の背景地図のオプションがあります。

### イメージ

なし 「イメージ」で選択した背景地図を削除します。

**粗い衛星写真** 基本地形の地図を表示します。サンプルデータテーブルの SAS Offices.jmp や Aircraft Incidents.jmp に保存されているスクリプトを実行すると、例を確認できます。

**細かい衛星写真** 詳しい地形を示す高解像度の地図を表示します。

**NASA サーバー** NASA サーバーから地図を取得して表示します。インターネット接続が必要です。

**Street Map Service** ディスプレイの表示倍率に応じた精度で地図を表示します。ストリートレベルまで拡大できます。サンプルデータテーブルの **SAS Offices.jmp** や **Air Traffic.jmp** に保存されているスクリプトを実行すると、例を確認できます。



**WMS (Web Map Service)** 指定した URL (Uniform Resource Locator) とレイヤから地図を取得して表示します。インターネット接続が必要です。

### 境界線

**なし** 「境界線」で選択した境界線を削除します。

**各地域の境界線** カナダの州、米国の郡や州、世界の国など、各地域に適した境界線を表示します。選択肢はユーザの居住地域によって異なります。Esri シェープファイルから作成した地図もこのリストに表示されます。

地図を表示する際は、次の2つのツールが特に便利です。

- 手のひらツール () を使って、地図を縦横にスクロールできます。
- 虫めがねツール () を使って、地図を拡大縮小できます。

## 地図の画像

地球の表面は、平坦な地図にすれば、何らかの歪みが生じます。地球の表面全体を正確に再現する上で、地図は地球儀には及びません。丸い地球の全体または一部を平面で表現するために、地図投影という技術が使用されますが、歪みの生じない投影はあり得ません。どの投影法にも長所と短所があります。地図は、方向、距離、面積、形状のうちいくつかを正確に再現することができますが、すべてを正確に再現することはできません。JMP では、Albers 正積円錐図法と Kavrayskiy 第7図法を使って地図が作成されます。「イメージ」で、用意されている2つの画像から選択するか、ウェブ地図サービスに接続して背景画像を読み込みます。

### JMP でインストールされる衛星写真

JMP には、粗い衛星写真と細かい衛星写真の2種類が用意されています。どちらの地図でも水域や地形などが表示されますが、細かい地図の方が地形がより正確です。また、拡大して表示した場合もきれいに表示されます。地図のイメージは、ラスター画像です。地図は水平方向は球状につながっているため、左から右に何周でもスクロールして全容を確認できます。縦方向はつながっていません。Y 軸の -90 ~ 90 の範囲を超えると、地図ではなく通常の背景が表示されます。

図15.13 粗い地図と細かい地図の例



粗い衛星写真



細かい衛星写真

「粗い衛星写真」は、名前のとおり、地球の地形を大雑把に捉えた画像です。雲や北極氷原などは見えず、陸は緑色と茶色、水は濃い青色で表示されます。「細かい衛星写真」は、「粗い衛星写真」より色が柔らかく、陸の緑色と茶色が明るく、水の青色にもバリエーションがあります。「細かい衛星写真」は、「粗い衛星写真」より解像度も高めます。解像度が高いと、より深くズームしても背景画像がぼけません。

「粗い衛星写真」と「細かい衛星写真」のもう1つの特徴は、つながれることです。地球は丸いので、経度180度線を越えても地球が終わってしまうわけではありません。経度は-180度に戻ってから再び増加します。地図は、実際の地球と同様、水平方向に連続的につながることができます。背景地図は垂直方向にはつながりません。

「粗い衛星写真」と「細かい衛星写真」は、どちらも地図座標が使用できます。図15.13（328ページ）を見ると、地球が、辺の長さが1対2の長方形で表現されています。この長方形を丸めて両端をつなげると、円筒形になります。実際の地球は円筒形ではなく球形です。地図座標を使うと、地図が地球の実際の形状に近づきます。地図座標を使用するには、軸のスケールを変更します。

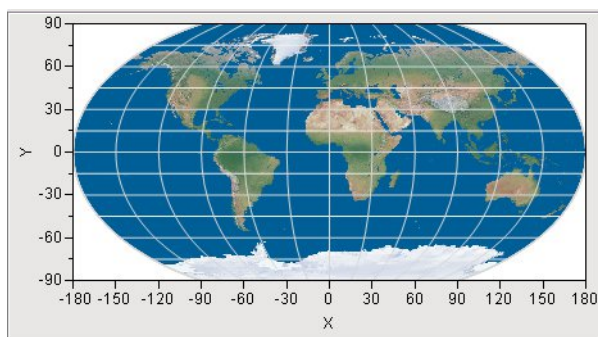
**軸のスケールは次の手順で変更します。**

1. X軸またはY軸上を右クリックし、「軸の設定」を選択します。
2. スケールの種類を「地図座標」または「地図座標 米国」に変更します。

図15.14 「Y軸の指定」ウィンドウ

2つのいずれかを選択すると、地図のスケールが地図座標に変換されます。北米大陸の地図にアラスカとハワイを含めたい場合は、[地図座標 米国] を使います。X軸とY軸の両方のスケールを地図座標にしないと変換は行われません。一方の軸だけでスケールを変更しても地図には変化が見られません。次の図は、[粗い衛星写真]を背景地図に使い、軸のスケールとして地図座標を指定したものです。グリッド線もオンになっています。経度線が直線から曲線に変わったことに注目してください。

図15.15 粗い衛星写真を使った地図で、軸のスケールを地図座標にしたところ



[粗い衛星写真] と [細かい衛星写真] はJMPのインストール時に所定のディレクトリに保存されているため、ネットワーク接続なしでいつでも使用できます。しかし、別の画像を使用したい場合やもっと解像度の高い画像が必要な場合もあります。そのようなとき、インターネット接続があれば、Web Map Serviceにアクセスしてニーズに合った地図画像を入手することができます。

## インターネットから取得した地図

NASA（アメリカ航空宇宙局）やその他の団体が、Web Map Service（WMS）というプロトコルを使用して地図データを公開しています。これらの地図には、最新の地理情報を反映しているという強みがあります。ただし、サーバーの応答時間によっては、地図の表示に時間がかかる場合があります。また、知らないうちにサイトの内容が変更されていたり、サイト自体がなくなっていたりすることもあります。公開されている地図データにアクセスするには、インターネット接続が必要です。

図15.16 NASAやWMSの地図



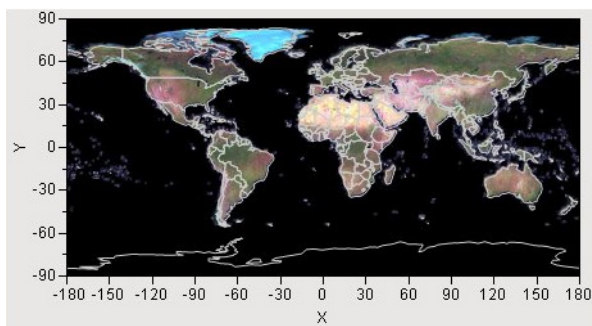
NASAの地図



MetaCarta™サーバーから取得したWMS地図

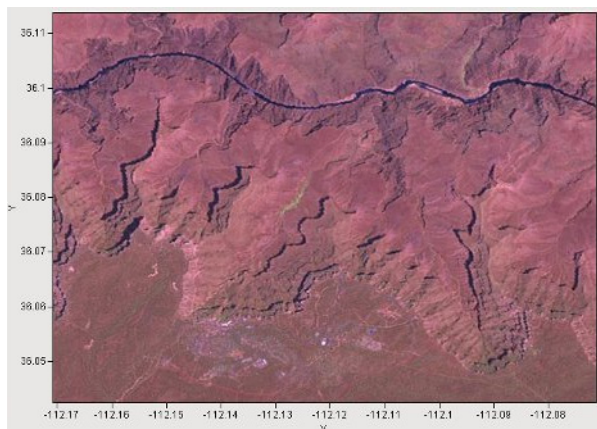
NASAサーバーは、地球全体の地図を提供しています。次の図では、NASAサーバーから入手した背景地図を使っています。境界線の地図により、国の輪郭が表示されています。

図15.17 NASAサーバーの地図の例



NASAサーバーの地図は、地球全体を網羅しているだけでなく、小さな領域までズームしても画像が乱れません。次に、アリゾナ州のグランドキャニオンを流れるコロラド河の地図を示します。地図の下の方にグランドキャニオン村が見えます。

図15.18 NASA サーバーの地図でコロラドにズームインしたところ



軸の値を見ると、この画像の縦と横が10分の1度にも満たないことがわかります。[粗い衛星写真]や[細かい衛星写真]では、ここまで接近した画像は表示できません。NASAサーバーの地図では、地球上のあらゆる地域を拡大表示することができます。一方、水の部分はただ黒く表示されるだけです。NASAサーバーへのアクセスは無料ですが、可用性は限られています。サーバーが一時的に利用不可能なときや、アクセスが集中したときは、エラーメッセージが表示され、地図が入手できなくなります。

インターネット上で背景地図を入手できるもう1つのソースはWeb Map Service (WMS) です。WMSでは、WMSインターフェースに対応していればどのサーバーでも指定することができます。NASAサーバーもWMSサーバーの1つですが、JMPからアクセスするときはURLとレイヤ名が自動的に指定されます。WMSサーバーのオプションを選択した場合は、WMSサーバーのURLとサーバーが対応しているレイヤの名前を自分で入力する必要があります。ほとんどのWMSサーバーが複数のレイヤに対応しています。たとえば、あるレイヤが地形、別のレイヤが道路、さらに別のレイヤが河川や湖を表示する、などです。サーバーのURLとレイヤを指定すると、JMPがサーバーに要求を送り、戻された地図を表示します。

粗い衛星写真および細かい衛星写真とは異なり、WMS地図は球状にはつながりません。縦横にスクロールできますが、X軸の-180～180の範囲およびY軸の-90～90の範囲を超えると、地図ではなく通常の背景が表示されます。軸の限界値によって地図の限界値が決まります。

WMSオプションを使って背景地図を入手するには、どのWMSサーバーにアクセスするかを決めなければなりません。インターネットには無料で利用できるWMSサーバーが多数あります。そのほとんどは、世界の特定地域の地図だけを提供し、それぞれのWMSサーバーが独自のレイヤを採用しています。そのため、まず自分のニーズに合ったWMSサーバーを探す必要があります。

WMSサーバーは、ふだん使用している検索エンジンで検索できます。WMSサーバーが見つかったら、それがどのレイヤに対応しているかを調べます。それには、WMS Explorer アドインが役立ちます。WMS Explorer アドインは、サーバー上で使用可能なレイヤの一覧を作成します。その一覧からレイヤを選択すると、レイヤが表示されます。WMS Explorer アドインはJMP File Exchange ページからダウンロードできます。



**メモ:** JMPのWMS ExplorerアドインとWMS背景地図機能を使用するためには、インターネット接続が必要です。

サーバーの場所を指定するには、まず [アドイン] > [Map Images] > [WMS Explorer] を選択してアドインを開きます。WMSサーバーのURLを入力するテキストボックスが表示されます。各種WMSサーバーを集めたドロップダウンリストから選ぶこともできます（リストは必ずしも最新ではありません）。WMSサーバーを指定したら、[Get Layers] をクリックします。ドロップダウンリストからWMSサーバーを選択した場合や、URLを入力した後でEnterキーを押した場合は、[Get Layers] をクリックする必要はありません。これで、WMSサーバーに対し、サーバーで使用できるレイヤのリストが要求されます。戻されたリストが左側の「Layers」というリストボックスに表示されます。右側のグラフに世界地図の輪郭が表示されます。レイヤを選択すると、WMSサーバーに要求が送られ、そのレイヤを使用した地図が戻されます。別のレイヤを選択すれば、別の地図が表示されます。

デフォルトの地図は地球全体を網羅していません（WMSサーバーの中には、特定の国や州に限定して地図データを提供しているものもあります）。地域が限定されている場合は、多くの場合、そのレイヤを選択しても地図が表示されず、該当する地域にズームインする必要があります。アドインのウィンドウにもJMP標準のツールバーが用意されているので、他のJMPウィンドウと同様に虫めがねツールでズームします。

地図を表示したグラフもJMPの標準のグラフなので、通常の制御および設定が適用されます。JMPのその他のプラットフォームと同様、軸の設定を変更したり、虫めがねツール（非表示のメニューバーにあります）でズームしたりできます。また、グラフの縦横比を元に戻すには、右クリックして [サイズ/スケール] > [アイソメトリックにする] を選択します。[背景地図] から境界線の地図を選択することもできます。

使いたい地図が見つかったら、上部テキストボックスに表示されているURLと「Layers」リストで強調表示されているレイヤ名をメモします。これらの情報は、「背景地図の設定」ウィンドウでWMSを選択したときに必要になります。

インターネット接続を通じてサーバーに要求が送られる過程では、さまざまな原因でエラーが発生します。WMSサーバーの多くは、可用性が限られており、まったく利用不可能になることさえあります。また、WMSサーバーから、すでに使用できなくなっているレイヤ名が戻されることもあります。このようなケースを含め、何らかの理由でサーバーまたはレイヤが使用できないときは地図の代わりにエラーメッセージが表示されます。エラーメッセージは、「Layers」リストの下の「Errors」セクションに表示されます。

## 境界線

米国の州境やフランスの地域圏境などの境界線を表示できます。特定の領域の輪郭を示すこれらの境界線は、グラフに単独で表示することも、画像データと共に表示することもできます。JMPには、いくつもの境界線のデータが用意されています。Esriシェープファイルから、または独自の境界線を一から作成することもできます。そのため、「背景地図の設定」ウィンドウに表示される境界線のリストは、ここで紹介している例と一致しない場合があります。

JMPの所定ディレクトリに地図ファイルを追加した場合、それらのファイルは「グラフビルダー」プラットフォームだけでなく、「背景地図の設定」ウィンドウの「境界線」セクションでも使用可能になります。この方法で、背景地図で使える政治的境界線を増やすことができます。境界線スタイルの地図は、ベクトルベースのシェープです。



図15.19 米国の州境の例



## 背景地図と境界線の追加

背景地図と境界線を追加するには、次の手順に従います。

1. グラフ上の何もない領域を右クリックし、[背景地図] を選びます（または、グラフビルダーで [グラフ] > [背景地図] を選びます）。  
「背景地図の設定」ウィンドウが表示されます（図15.12）。
2. 背景地図を表示するには、次のいずれかを実行します。
  - 「イメージ」列で [粗い衛星写真]、[細かい衛星写真]、[NASA サーバー]、または [Street Map Service] を選択します。
  - [WMS (Web Map Service)] を選択し、「URL」の横に WMS URL を貼り付けます。「レイヤ」の横にレイヤ識別子を入力します。
3. 地図上に境界線を表示するには、「境界線」のオプションを選択します（独自の境界線地図ファイルを保存してある場合、それもリストに表示されます）。
4. [OK] をクリックします。

NASA、Street Map Service、または WMS の地図を追加したのに表示されない場合、該当する地図サーバーがアクセスできない状態であることが考えられます。エラーログを参照し、問題の原因を確認してください。

---

## 地図を作成する例

- 「ルイジアナ州の郡の例」
- 「ハリケーン追跡の例」
- 「オフィスの温度に関する調査」
- 「要素を境界線でクリッピングした地図」

## ルイジアナ州の郡の例

この例では、独自の地図ファイルを使い、2通りの方法で地図を作成します。

- まず独自の地図ファイルを準備し、所定の場所に保存します。以後、これらの地図ファイルは該当するデータに自動的に適用されます。
- データから直接、定義済みの特定の地図ファイルを指定します。この方法では、地図を使用するたびに地図ファイルを指定しなければならない場合があります。

### 自動で読み込まれる地図ファイルの準備

インターネットからダウンロードした Esri シェープファイルがあり、これを地図ファイルとして JMP で使用したいとします。シェープファイルの名前は、「Parishes.shp」と「Parishes.dbf」です。これらのファイルは、ルイジアナ州の郡の座標と情報をまとめたものです。

---

**メモ:** このセクションでのパス名は、「JMP」フォルダを指しています。WindowsでJMP Proを使用している場合は、「JMP」の部分が「JMPPro」になります。JMP Shrinkwrap（シングルユーザーライセンス）の場合は、「JMP」の部分が「JMPSW」になります。

---

#### .shp ファイルの保存

次のように、.shp ファイルに適切な名前をつけて、適切なディレクトリに保存します。

1. JMP で、次のデフォルトの場所にある「Parishes.shp」ファイルを開きます。
  - Windows の場合: C:\Program Files\SAS\JMP\14\Samples\Import Data
  - Macintosh の場合: /Library/Application Support/JMP/14/Samples/Import Data

---

**メモ:** ファイルが表示されないときは、ファイルの種類を [すべてのファイル] に変更してみてください。

---

ファイルが「Parishes」という名前で開きます。.shp ファイルには、x 座標と y 座標が含まれています。

2. 「Parishes」ファイルを、「Parishes-XY.jmp」という名前と拡張子で次の場所に保存します。
  - Windows の場合: C:\Users<ユーザ名>\AppData\Roaming\SAS\JMP\Maps
  - Macintosh の場合: /Users/<ユーザ名>/Library/Application Support/JMP/Maps
3. 「Parishes-XY.jmp」ファイルを閉じます。

#### .dbf ファイルの保存

次のように設定を行い、その.dbf ファイルを保存します。

1. 次の場所にある「Parishes.dbf」ファイルを開きます。
  - Windows の場合: C:\Program Files\SAS\JMP\14\Samples\Import Data
  - Macintosh の場合: /Library/Application Support/JMP/14/Samples/Import Data

**メモ:** ファイルが表示されないときは、ファイルの種類を「すべてのファイル」に変更してみてください。

ファイルが「Parishes」という名前で開きます。この .dbf ファイルには郡の識別に役立つ情報が含まれています。

2. 「Parishes」ファイルに新しい列を追加し、「Shape ID」という名前をつけます。列をドラッグして最初の列の前にドロップします。
3. 「Shape ID」列の最初の3行に、それぞれ「1」、「2」、「3」とタイプします（または「列」>「列の新規作成」>「データの初期化」>「シーケンスデータ」を使用して値を設定することもできます）。
4. 3つのセルをすべて選択し、右クリックして「初期値を埋める/挿入」>「テーブルの最後までシーケンスを継続する」を選択します。

図 15.20 「Parishes」ファイルの「Shape ID」列


	Shape ID	PARISH	FIPS	PARISH_FIP	Parish_Num
1	1	Webster	22119.000000000000	119	60
2	2	East Carroll	22035.000000000000	035	18
3	3	West Carroll	22123.000000000000	123	62
4	4	Morehouse	22067.000000000000	067	34
5	5	Union	22111.000000000000	111	56
6	6	Lincoln	22061.000000000000	061	31
7	7	Ouachita	22073.000000000000	073	37
8	8	Richland	22083.000000000000	083	42
9	9	Bienville	22013.000000000000	013	07
10	10	Franklin	22041.000000000000	041	21

5. 「PARISH」列を右クリックし、「列情報」を選択します。
6. 「列プロパティ」>「地図の役割」を選択します。
7. 「シェープ名の定義」を選択します。
8. 「OK」をクリックします。
9. 「Parishes」ファイルを「Parishes-Name.jmp」という名前と拡張子で次の場所に保存します。
  - Windows の場合: C:\Users\<ユーザ名>\AppData\Roaming\SAS\JMP\Maps
  - Macintosh の場合: /Users/<ユーザ名>/Library/Application Support/JMP/Maps
10. 「Parishes-Name.jmp」ファイルを閉じます。

### グラフビルダーで地図を作成する

これで地図ファイルの設定は完了です。今度は実際にファイルを使ってみましょう。「Katrina.jmp」データテーブルは、ハリケーン Katrina が及ぼした影響に関するデータを郡ごとにまとめたものです。Katrina の後、郡の人口がどのように変わったかをグラフにしてみましょう。次の手順に従ってください。

1. 「ヘルプ」>「サンプルデータライブラリ」を選択し、「Katrina.jmp」を開きます。
2. 「郡」列を右クリックし、「列プロパティ」>「地図の役割」を選択します。
3. 「使用するシェープ名」を選択します。

4. 「地図の名前データテーブル」ボタンをクリックし、先ほど作成した「Parishes-Name.jmp」を選択します。

これにより、地図情報が含まれているデータテーブルの場所がJMPに伝わります。

5. 「シェープ定義の列」リストから「PARISH」を選択します。

「Parishes-Name.jmp」の「PARISH」列には「地図の役割」プロパティとして「シェープ名の定義」が割り当てられています。列は、各郡の地図シェープデータで構成されます。

6. 「グラフ」>「グラフビルダー」を選択します。

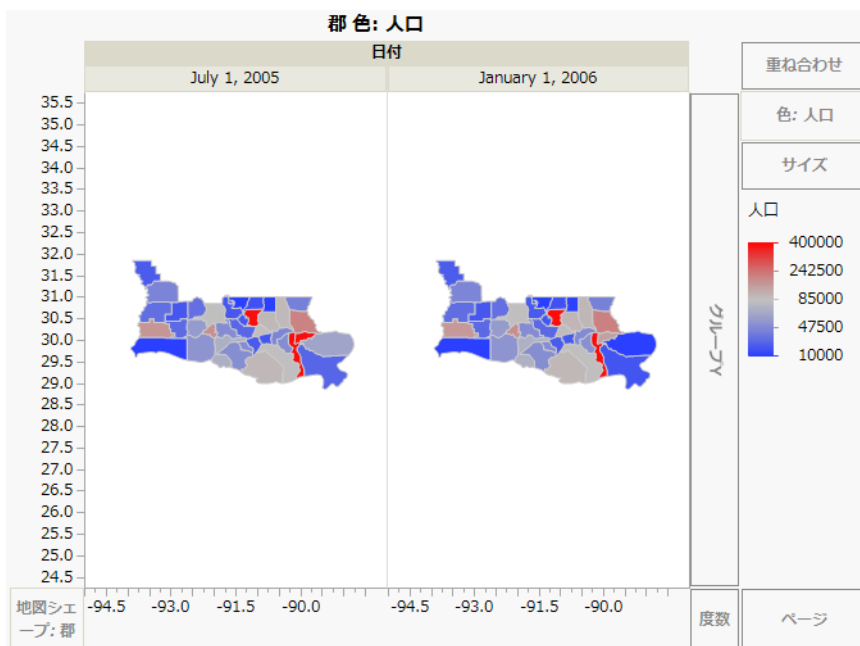
7. 「郡」をドラッグし、「地図シェープ」ゾーンにドロップします。

独自の地図ファイルで「PARISH」列を定義してあるので、自動的に地図が作成されます。

8. 「人口」をドラッグし、「色」ゾーンにドロップします。

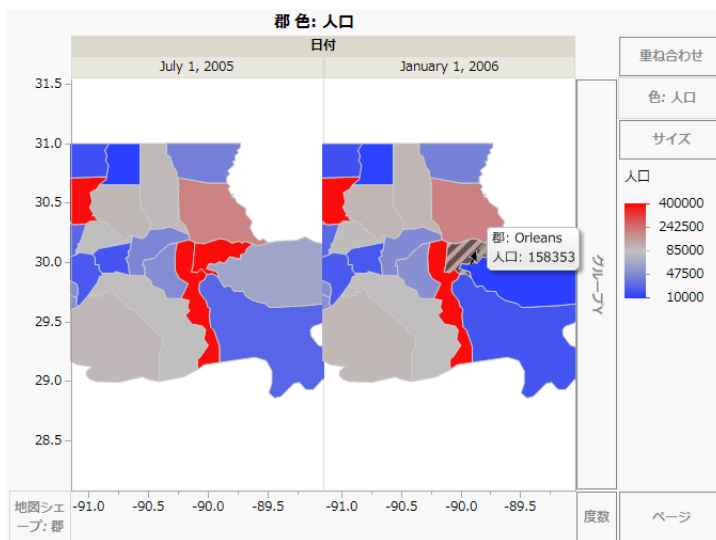
9. 「日付」をドラッグし、「グループX」ゾーンにドロップします。

図15.21 Katrinaが起きる前と起きた後の人口



10. 虫めがねツールを使って、両方の地図の「Orleans」郡を拡大します（図15.22）。

図15.22 「Orleans」郡



ハリケーンKatrinaの影響で人口が激減したことは明らかです。「Orleans」郡の人口は、2005年7月に43万7,186人だったのが2006年1月には15万8,353人にまで減っています。

## データから既存の地図ファイルを指定する

すでに、適切な名前を付けてある独自の地図ファイルがあるとしましょう。ここで使用する地図ファイルは、「US-MSA-Name.jmp」と「US-MSA-XY.jmp」です。どちらもサンプルデータのフォルダに保存されています。

「PopulationByMSA.jmp」データテーブルには、2000年と2010年における米国の大都市統計地域（MSA）の人口データがまとめられています。この例では、地図の作成に使うデータテーブルの設定方法を紹介します。

### 「地図の役割」列プロパティの追加

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「PopulationByMSA.jmp」を開きます。
2. 「大都市統計地域」列を右クリックし、[列情報] を選択します。
3. [列プロパティ] > [地図の役割] を選択します。
4. [使用するシェープ名] を選択します。
5. 「地図の名前データテーブル」の入力ボックスに、「\$SAMPLE\_DATA/US-MSA-Name.jmp」とタイプします。

これにより、地図情報が含まれているデータテーブルの場所がJMPに伝わります。

6. 「シェープ定義の列」リストから「大都市統計地域名」を選択します。

「大都市統計地域名」は、「US-MSA-Name.jmp」データテーブルに実際にある列で、大都市統計地域の名称を値として含んでいます。地図ファイルを定義する際、「大都市統計地域名」列には、[地図の役割] プロパティとして「シェープ名の定義」が割り当てられています。

メモ: 「-Name」データテーブルの「Shape ID」(シェープID) 列は、「-XY」データテーブルの「Shape ID」(シェープID) 列に対応しています。そのため、「-Name」データテーブルの場所を明示すれば、それが「-XY」データテーブルとリンクされ、地図の作成に必要な情報がすべて揃うことになります。

図15.23 「地図の役割」列プロパティ

テーブル'PopulationByMSA'の'大都市統計地域'

列名

☐ ロック

データタイプ

尺度

列プロパティ

**地図の役割**

オプションの項目

地図の役割は、シェープデータと名前データを関連付けるのに、この列がどのように使用されるかを示します。

使用するシェープ名

地図の名前データテーブル:

シェープ定義の列:

削除

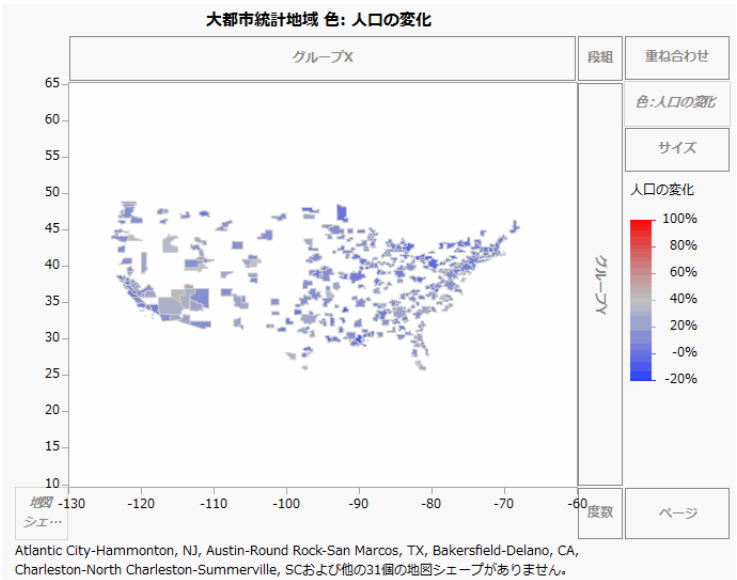
7. [OK] をクリックします。

### グラフビルダーで地図を作成する

「地図の役割」列プロパティを設定したら、分析を開始できます。米国の大都市統計地域における人口が2000年から2010年までにどのように変化したかをグラフにしてみましょう。

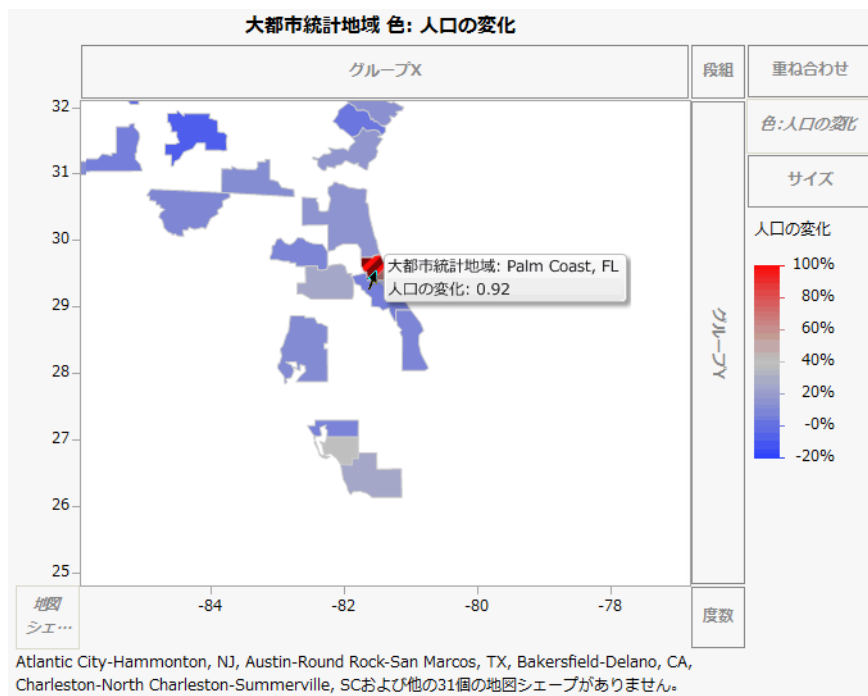
1. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
2. 「大都市統計地域」をドラッグし、「地図シェープ」ゾーンにドロップします。  
この列には「地図の役割」列プロパティを定義してあるので、自動的に地図が作成されます。
3. 「人口の変化」をドラッグし、「色」ゾーンにドロップします。

図 15.24 大都市統計地域の人口の変化



4. 虫めがねツールを使い、フロリダ州（FL）を拡大します。
5. 矢印ツールを使い、赤色の地域をクリックします。

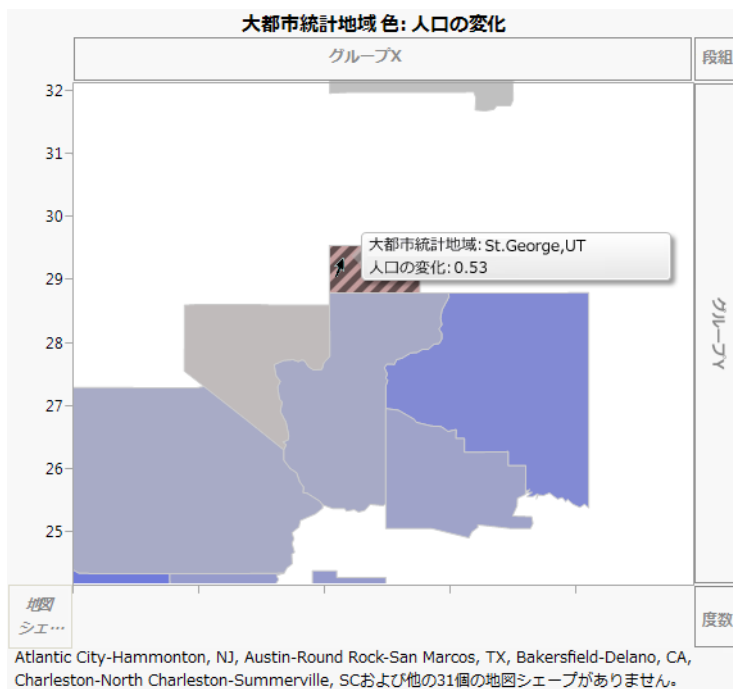
図 15.25 「Palm Coast, FL」の人口の変化



6. 虫めがねツールを選択し、Altキーを押しながら地図をクリックすると、表示が元に戻ります。
7. 虫めがねツールを使い、ユタ州（UT）を拡大します。
8. 矢印ツールを使い、薄い赤色の地域をクリックします。



図 15.26 「St. George, UT」の人口の変化



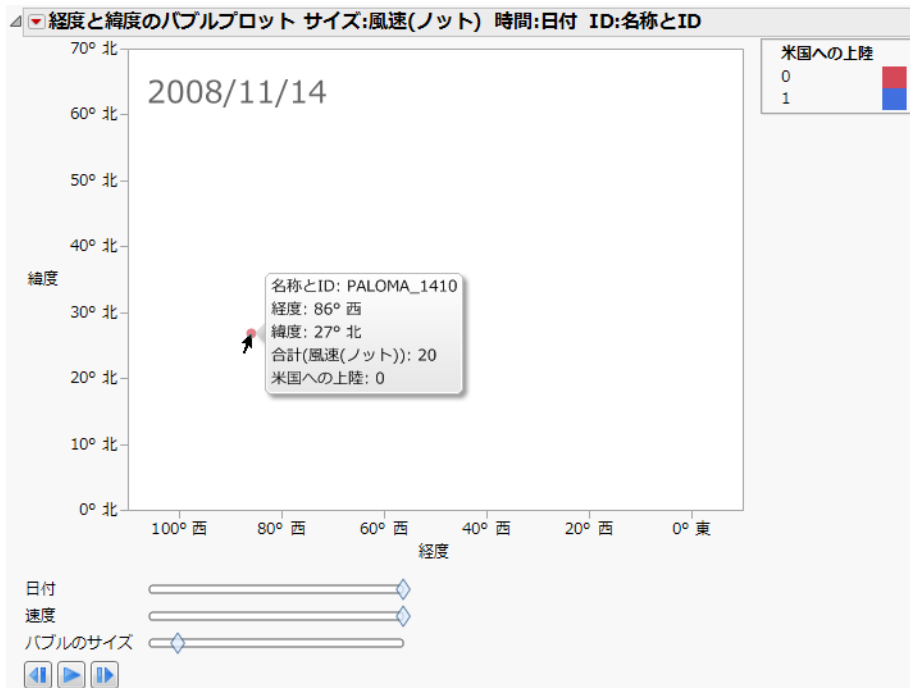
フロリダ州のPalm Coastとユタ州のSt. Georgeが、2000～2010年に最も大きく人口が変化した地域であることがわかります。Palm Coastでは92%、St. Georgeでは約53%の変化が見られます。

## ハリケーン追跡の例

この例では、「Hurricanes.jsp」データテーブルを使います。このファイルには、米国の東海岸を襲ったハリケーンに関するデータがまとめられています。背景地図を追加すれば、ハリケーンの被害を受けた地域の位置がわかりやすくなります。この例のために作成されたスクリプトがデータテーブルの中に保存されています。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Hurricanes.jsp」を開きます。
2. テーブルパネルで、「バブルプロット」スクリプトの横にある緑の三角ボタンをクリックします。
3. 「日付」スライダを右へドラッグします（図 15.27）。
4. 赤い点をクリックすると、ハリケーンの名前が表示されます。グラフの左上に日付が表示されています。この赤い点は、2008年11月14日のハリケーン「Paloma」の位置です。

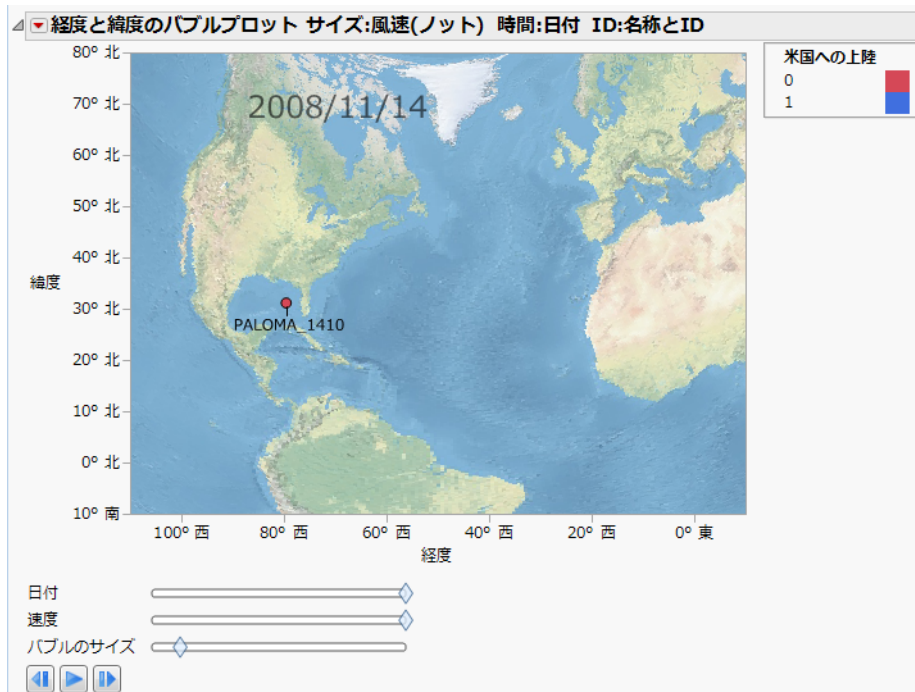
図15.27 「Hurricanes.jmp」 のバブルプロット



ハリケーンの位置がプロットされていますが、それが実際にどこなのかは、このグラフではわかりません。軸の座標はありますが（北緯27度、西経86度）、もう少し情報がないとピンときません。大西洋上だと考えられますが、小さな島の上である可能性はあるでしょうか。この違いは、特にこの島の住民にとっては大きな違いです。このようなケースでグラフに背景地図を加えれば、より詳細な情報が得られることは明らかです。

5. グラフを右クリックして【背景地図】を選択します。「背景地図の設定」ウィンドウが表示されます（図15.12）。
6. 【細かい衛星写真】を選択し、【OK】をクリックします。

図15.28 背景地図を加えた「Hurricanes.jmp」のパブルプロット

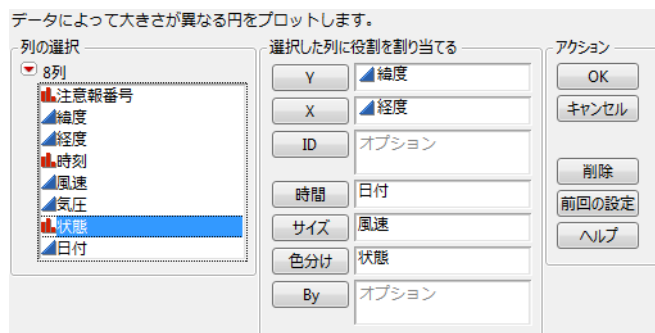


これで座標が地理的な位置と一致するようになりました。再生ボタンをクリックすると、ハリケーンが背景地図の上を移動するアニメーションが見られます。いろいろなオプションを試し、表示を確認してください。軸を調整したり、手のひらツールを使って表示地域を変えたりしてみましょう。操作に応じて地図が変わります。グラフを右クリックして [サイズ/スケール] > [アイソメトリックにする] を選択すると、グラフの縦横の単位あたりの長さが等しくなります。

次の例では、「Katrina Data.jmp」データテーブルを使います。このファイルには、ハリケーンKatrinaの緯度経度、日付、風速、気圧、段階が記録されています。背景地図を加えれば、ハリケーンの進路と、各地に与えた影響の大きさをたどることができます。この例のために作成されたスクリプトがデータテーブルの中に保存されています。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Katrina Data.jmp」を開きます。
2. [グラフ] > [バブルプロット] を選択します。
3. 「緯度」を選択し、[Y] をクリックします。
4. 「経度」を選択し、[X] をクリックします。
5. 「日付」を選択し、[時間] をクリックします。
6. 「風速」を選択し、[サイズ] をクリックします。
7. 「状態」を選択し、[色分け] をクリックします。

図15.29 「Katrina Data.jmp」を使ったバブルプロットの設定



8. [OK] をクリックします。

次のような画像が表示されます。黄色の点は2005年8月23日における熱帯低気圧 Katrina の位置を示します。

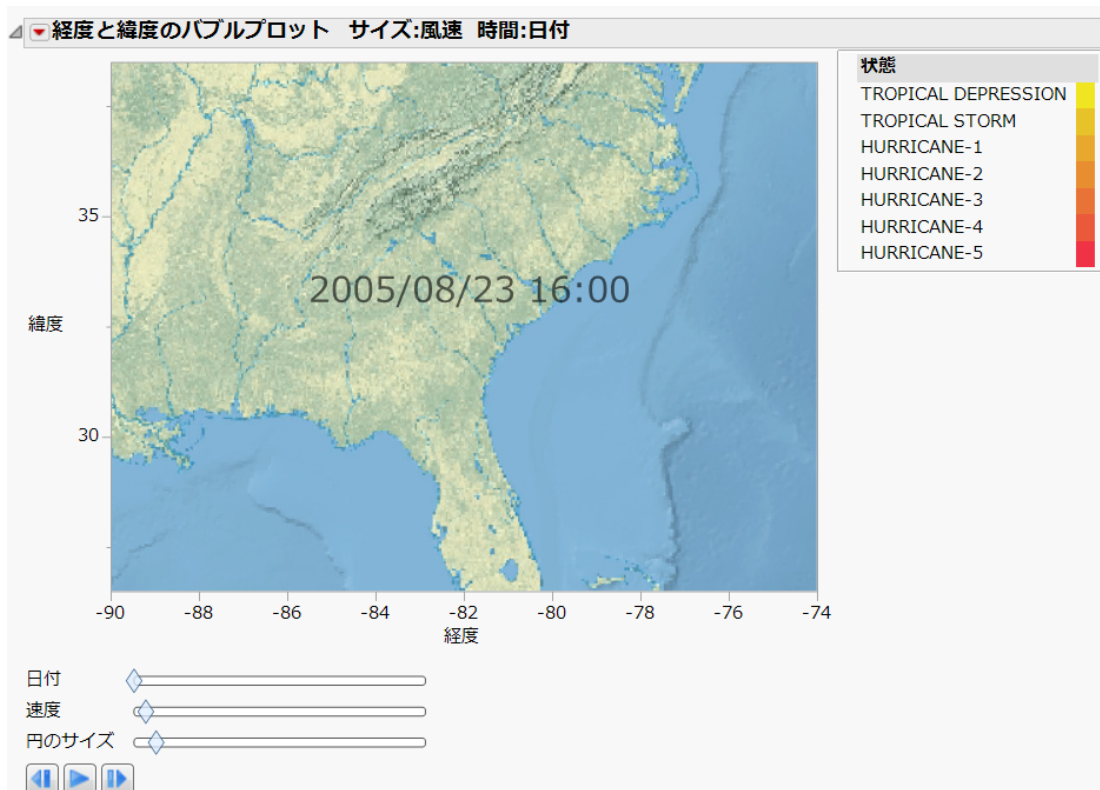
図15.30 「Katrina Data.jmp」を使ったバブルプロット



嵐の位置がプロットされていますが、それが実際にどこなのかは、このグラフではわかりません。背景に地図を加えることにより情報を増やしてみましょう。

9. グラフを右クリックして「背景地図」を選択します。「背景地図の設定」ウィンドウが表示されます。
10. 「細かい衛星写真」を選択し、「OK」をクリックします。

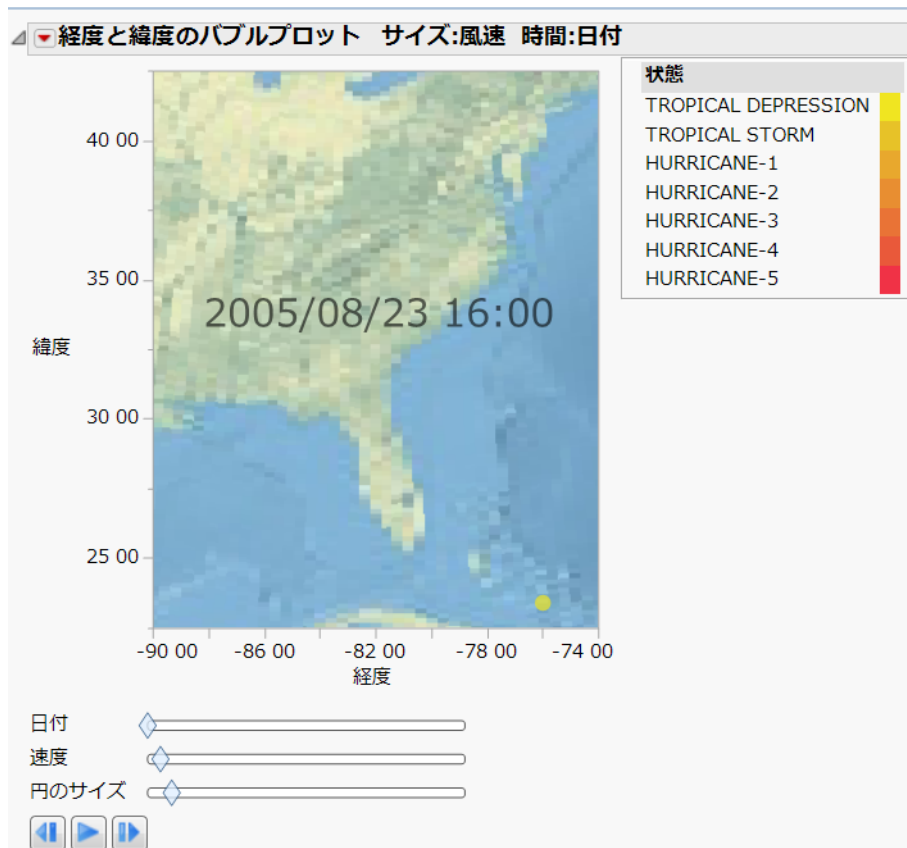
図15.31 背景地図を加えた「Katrina Data.jmp」のバブルプロット



これで座標が地理的な位置と一致するようになりました。軸や「サイズ/スケール」を編集してグラフを調整してみましょう。

11. X軸（「経度」）を右クリックし、「軸の設定」を選択します。「X軸の指定」ウィンドウが表示されます。
12. 「スケール」>「地図座標 米国」を選択します。
13. 「形式」>「地図」>「経度 DMM」を選択します。
14. 「OK」をクリックします。
15. Y軸（「緯度」）についても同じ手順を繰り返し、「形式」>「地図」>「緯度 DMM」を選択します。
16. 地図を右クリックし、「サイズ/スケール」>「アイソメトリックにする」を選択します。

図15.32 背景地図を加えた「Katrina Data.jmp」のバブルプロット



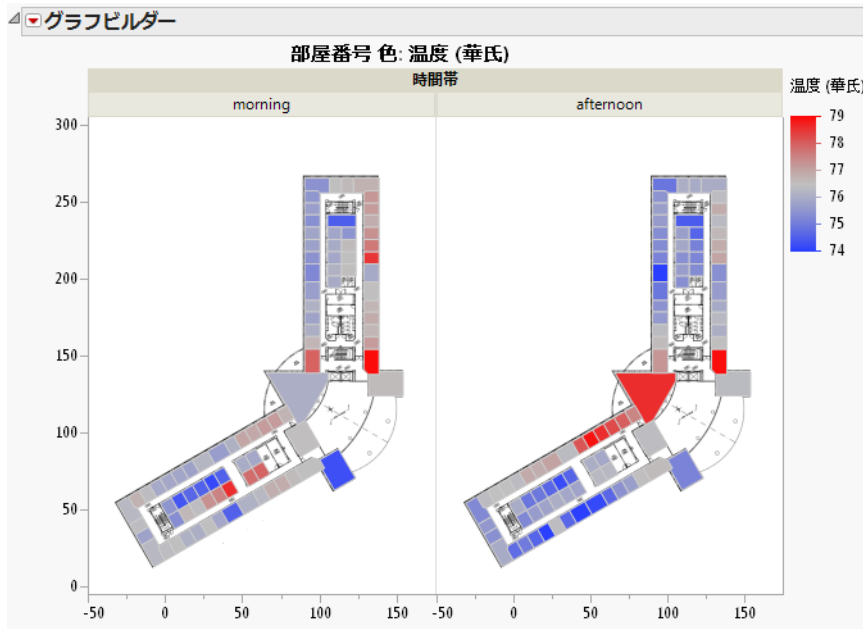
再生ボタンをクリックすると、ハリケーンが背景地図の上を移動するアニメーションが見られます。バブルの速度とサイズは調整可能です。いろいろなオプションを試し、表示を確認してください。軸を調整したり、手のひらツールを使って表示地域を変えたりしてみましょう。州境を追加することもできます。操作に応じて地図が変わります。

## オフィスの温度に関する調査

この例では、オフィスの温度に関する調査のために独自の地図を作成してみましょう。ある建物のフロアでオフィス内の温度を測定し、記録しました。JMP File Exchange (<https://community.jmp.com/docs/DOC-6218>) から入手した Custom Map Creator アドインを使い、フロアマップを作成しました。「グラフビルダー」を使い、オフィスの温度データを視覚的に分析しました。

以下の地図は、「時間帯」別に表示したフロアの様子です。色は「温度（華氏）」の値を表しています。データをこのような形で表示すると、オフィス内の温度がどのような因子に左右されるかがわかりやすくなります。この地図を見ると、建物の東側のオフィスは午後より午前の方が暖かいことがわかります。建物の西側では、その逆です。2つの変数の両方が温度に影響しているか、両者間の交互作用が有意であると推測できます。このように、視覚的な情報は、分析中の判断に大いに役立ちます。

図15.33 時間帯別の温度による色分け



まず行われたのは、データの収集とデータテーブルへの入力です（「S4 Temps.jmp」）。「部屋番号」列を見てください。各オフィスの部屋番号を保存した列で、[地図の役割] プロパティにより地図ファイルが定義されています。

図 15.34 「S4 Temps.jmp」 データテーブル

S4 Temps														14の列	
グラフィカルデータ - シェーブ															
平均気温															
湿度計															
天候別															
空間タイプ別															
セクター別															
主要機モデル															
機材モデル (ステップワイズ)															
大配置 - 湿度計															
列 (15/0)															
日															
時間帯 *															
湿度計															
セクター *															
部屋番号 *															
空間タイプ *															
東/西 *															
棟															
外気温 (華氏)															
天候															
ボランディア															
Y															
温度 (華氏)															
室内状況															
測定															
行															
すべての行														628	
選択されている行														0	
除外されている行														0	
表示しない行														0	
ラベルのない行														0	

次に、Custom Map Creator アドインを使ってフロアマップを作成しました。このアドインは、JMP File Exchange (<https://community.jmp.com/docs/DOC-6218>) で入手できます。アドインを使うと、シェープを定義する「-XY」テーブルと「-Name」テーブルの2つが作成されます。以下に、地図の作成手順を紹介します。

フロアの地図を作成する

1. アドインを開くため、[アドイン] > [Map Shapes] > [Custom Map Creator] を選択します。「Custom Map Creator」ウィンドウが表示され、その後ろに2つのテーブルが開きます。
2. 地図の元となる背景画像をグラフのフレームの中にドラッグします。今回はフロアの間取図を使用しました。
3. 必要に応じて、背景画像のサイズやグラフの形式を調整します。
4. テーブルに名前をつけます（たとえば「S4」）。
5. [Next] をクリックします。
6. これから定義するシェープに名前をつけます。この例では、各オフィスに一意の名前がついています（たとえば「S4001」）。
7. グラフフレーム内で、定義したいシェープの境界をすべてクリックします。すべての境界点をつなぐ線が表示されます。
8. シェープの境界線が定義できたら、[Next Shape] をクリックします。フロア全体の定義が終わるまで、シェープを追加します。最後の境界点はつなぐ必要がありません。[Next Shape] をクリックすれば、アドインによって自動的につながれます。
9. 線の幅と色は変更可能です。また、[Fill Shapes] をオンにすると各シェープにランダムに色がつけられます。
10. [Finish] をクリックします。



以上の操作で、カスタムの地図ファイルを作成して名前をつけられます。このようにして作成された地図ファイルが、「S4-Name.jpg」と「S4-XY.jpg」という名前で「Samples¥Data」フォルダに保存されています。

#### 「地図の役割」列プロパティの追加

---

**メモ:** このセクションでのパス名は、「JMP」フォルダを指しています。WindowsでJMP Proを使用している場合は、「JMP」の部分が「JMPPro」になります。JMP Shrinkwrap（シングルユーザーライセンス）の場合は、「JMP」の部分が「JMPSW」になります。

---

「S4 Temps.jpg」データテーブルには、3日間にわたって記録されたオフィスのデータが保存されています。次の手順に従い、データテーブル内に「地図の役割」列プロパティを設定します。

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「S4 Temps.jpg」を開きます。
2. 「部屋番号」列を右クリックし、[列情報] を選択します。
3. [列プロパティ] > [地図の役割] を選択します。
4. [使用するシェープ名] を選択します。
5. 「地図の名前データテーブル」の横にあるアイコンをクリックし、「S4-Name.jpg」ファイルを選択します（「Samples¥Data」フォルダにあります）。

これにより、地図情報が含まれているデータテーブルの場所がJMPに伝わります。

6. 「シェープ定義の列」リストから「部屋番号」を選択します。

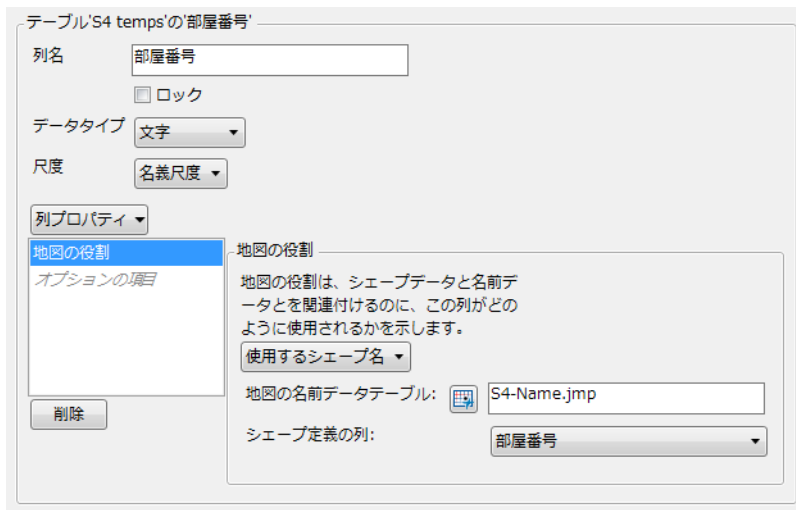
「S4-Name.jpg」データテーブルに含まれる「部屋番号」は、各オフィスの名前を値とする列です。地図ファイルを定義する際に、「部屋番号」列には、[地図の役割] プロパティとして「シェープ名の定義」が割り当てられています。

---

**メモ:** 「-Name」データテーブルの「Shape ID」（シェープID）列は、「-XY」データテーブルの「Shape ID」（シェープID）列に対応しています。そのため、「-Name」データテーブルの場所を明示すれば、それが「-XY」データテーブルとリンクされ、地図の作成に必要な情報がすべて揃うことになります。

---

図 15.35 「地図の役割」列プロパティ

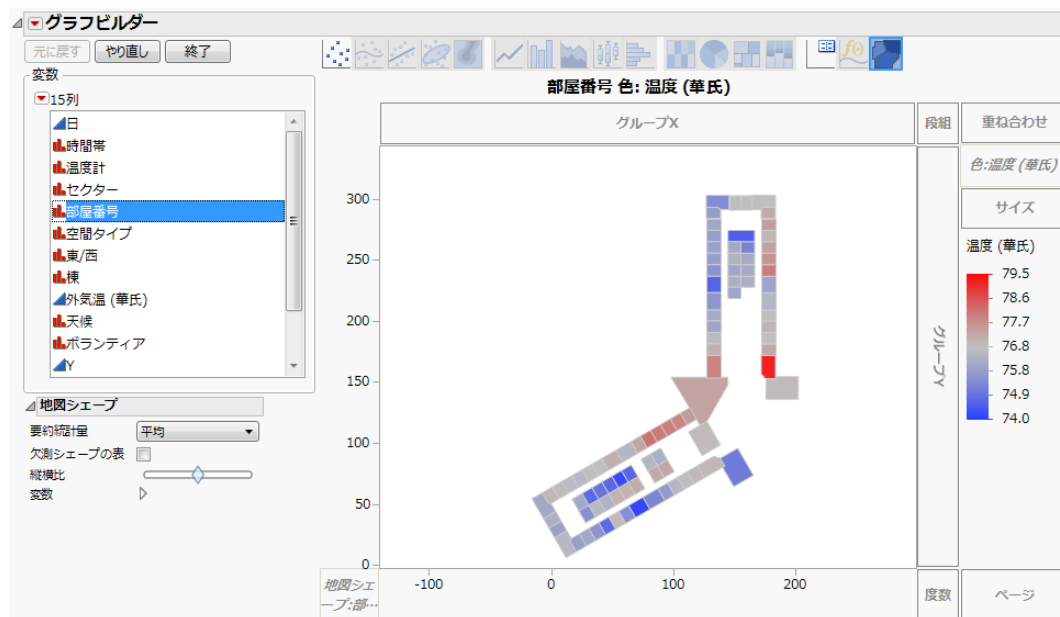


7. [OK] をクリックします。

「地図の役割」列プロパティを設定したら、分析を開始できます。フロア全体のオフィスの温度差を視覚的に確認してみましょう。

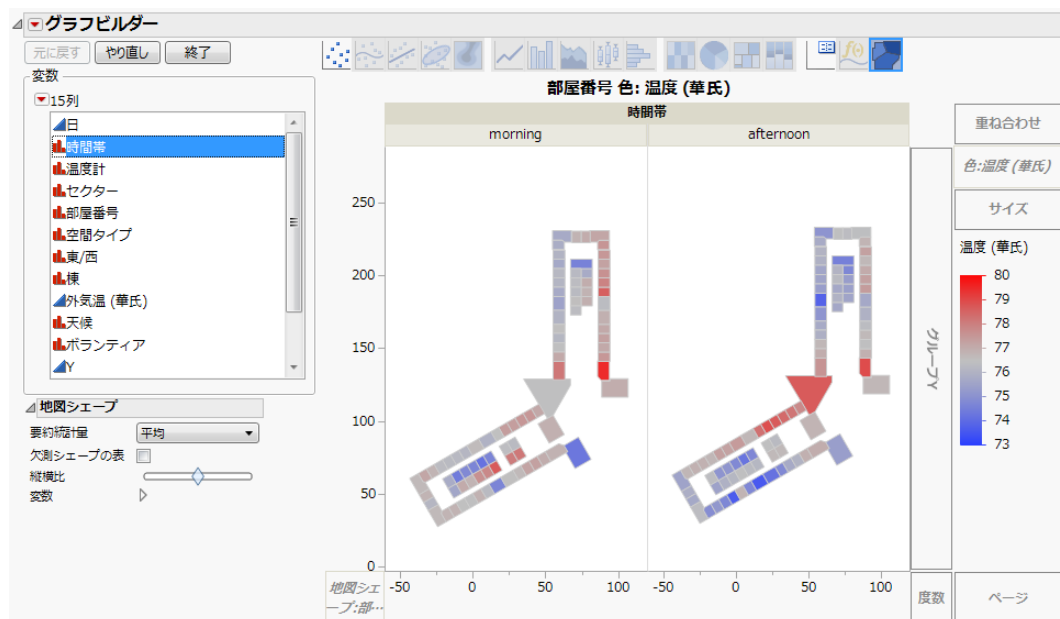
1. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
2. 「部屋番号」をドラッグし、「地図シェープ」ゾーンにドロップします。  
この列には「地図の役割」列プロパティを定義してあるので、自動的に地図が作成されます。
3. 「温度(華氏)」をドラッグし、「色」ゾーンにドロップします。

図15.36 「温度(華氏)」で色分けした「部屋」



4. 「時間帯」をドラッグし、「グループX」ゾーンにドロップします。

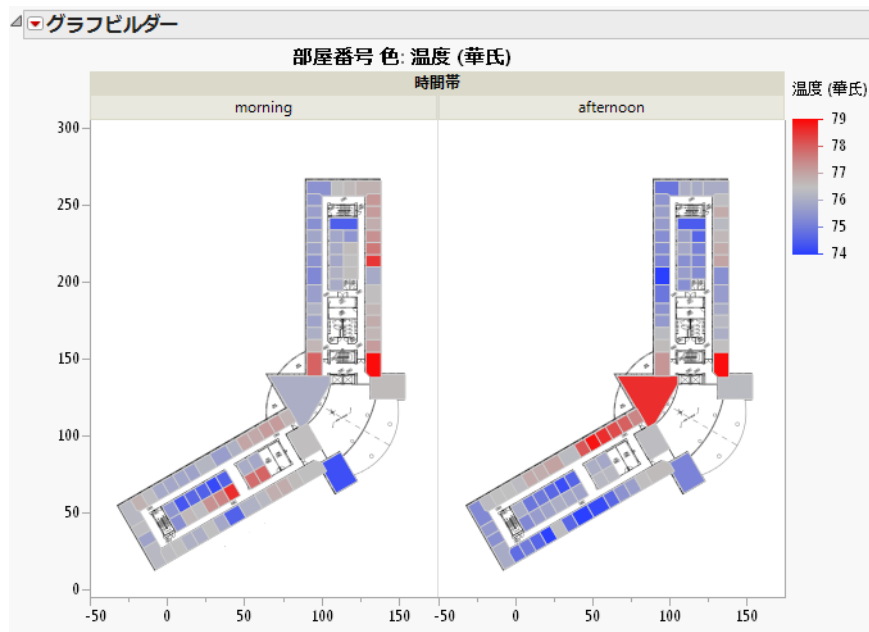
図15.37 時間帯別の温度による色分け



分析の対象としてCustom Map Creator アドインで地図が作成された部屋だけが表示されています。全体のフロアプランを追加するため、元のフロアプランのグラフィックをドラッグし、「グラフビルダー」ウィンドウにドロップすると、図 15.38 が作成されます。

図 15.38 を表示するには、[ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「S4 Temps.jmp」を開いて「時間帯別」スクリプトを実行します。

図 15.38 「部屋番号」の地図と元のフロアマップ

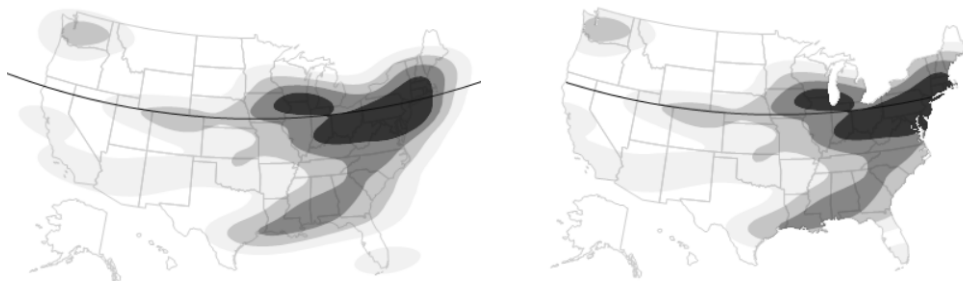


このデータテーブルに保存されているスクリプトを使うと、各種分析とモデル化を簡単に実行し、グラフ表示することができます。

## 要素を境界線でクリッピングした地図

グラフ要素（参照線、グリッド線、等高線などのディスプレイセグメント）は、地図の境界線に合わせてクリッピングできます。「グラフをカスタマイズ」ウィンドウには、クリッピングする領域のオプションがあり、境界線を選択すると、その形状でクリッピングすることができます。

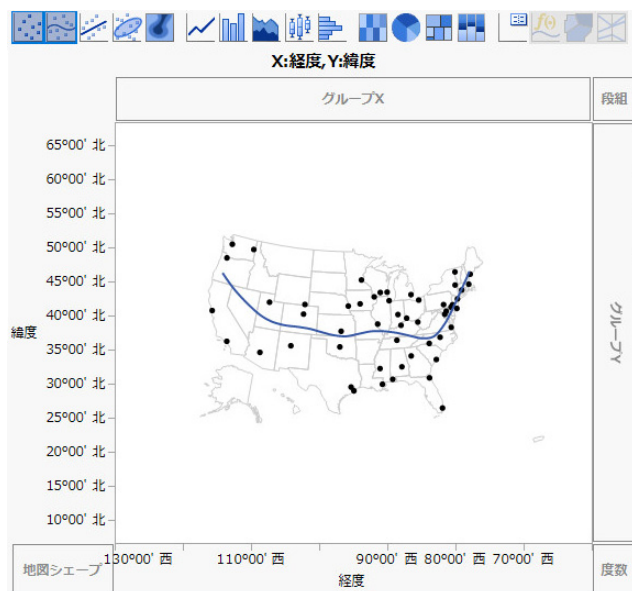
図15.39 クリッピングなし（左）とクリッピングあり（右）の参照線および等高線



### 背景地図の作成

1. [ヘルプ] > [サンプルデータライブラリ] を選択し、「Cities.jmp」を開きます。
  2. [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。
  3. 緯度列をY軸ヘドラッグします。
  4. 経度列をX軸ヘドラッグします。
  5. グラフを右クリックして [グラフ] > [背景地図] を選択します。
  6. [境界線] 列で、[米国の州] を選択し、[OK] をクリックします。
- アメリカ合衆国の地図がグラフに表示されます。

図15.40 背景地図






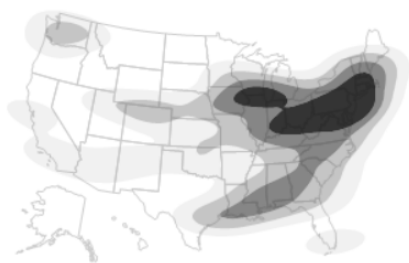
7. [点] アイコン  をクリックして点を削除します。
8. [平滑線] アイコン  をクリックして、平滑線を削除します。
9. [等高線] アイコン  をクリックします。  
地図上に等高線が表示されます。

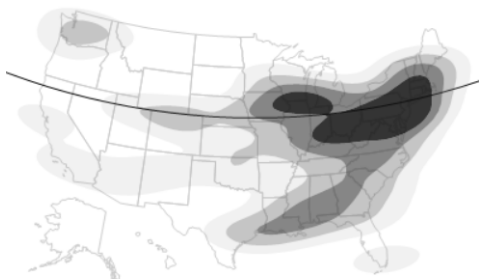
図15.41 背景地図でクリッピングされていない等高線



#### 参照線の追加

1. 緯度軸で、[45°00' 北] をダブルクリックし、「Y 軸の設定」ウィンドウを開きます。
2. 「参照線」パネルで、「値」ボックスの最初の番号を“40”に変更します。  
(たとえば、「44°40.11' 北」の場合、“44”を“40”に変更します。)
3. [追加] をクリックし、その後 [OK] をクリックします。

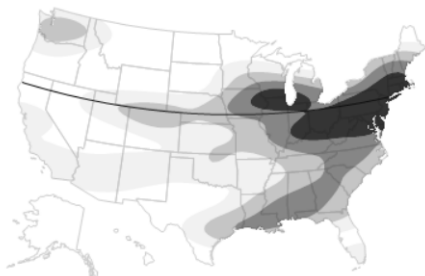
図15.42 クリッピングなしの参照線



#### クリッピングする領域の選択

1. グラフを右クリックして [カスタマイズ] を選択します。
2. [参照線] をクリックし、クリッピングする領域のリストから [米国の州] を選択します。
3. [等高線] をクリックし、クリッピングする領域のリストから [米国の州] を選択し、[OK] をクリックします。

図15.43 クリッピングされた参照線と等高線



ヒント:

- 「背景地図の設定」ウィンドウに表示される境界線は、JMPのインストールフォルダにある **Maps** フォルダにインストールされています。独自の境界線の追加に関する詳細は、「[独自の地図ファイル](#)」(321ページ)を参照してください。
- スクリプトには、行列やテキスト表記を使ってクリッピングするパスを指定するなどの追加オプションがあります。『スクリプトガイド』の「スクリプトによるグラフ作成」章を参照してください。





# 付録 **A**

## 参考文献

---

- Aitchison, J. (1986). *The Statistical Analysis of Compositional Data*. London: Chapman & Hall.
- Box, G. E. P., Hunter, W. G., and Hunter, J. S. (1978). *Statistics for Experimenters*. New York: John Wiley & Sons.
- Cornell, J. A. (1990). *Experiments with Mixtures*. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons.
- Inselberg, A. (1985). "The Plane with Parallel Coordinates." *Visual Computing* 1: 69–91.
- Mardia, K. V., Kent, J. T., and Bibby J. M. (1979). *Multivariate Analysis*. New York: Academic Press.
- Wegman, E. J. (1990). "Hyperdimensional Data Analysis using Parallel Coordinates." *Journal of the American Statistical Association* 85: 664–675.



## 数字

0で中心化オプション [225, 236](#)

1行あたりの水準数オプション [101](#)

## D

Delaunay 三角分割 [191, 195](#)

## F

Flash(.SWF)形式で保存オプション [208](#)

## G

GIF, アニメーション [205](#)

## I

ID変数 [203, 213–215](#)

## M

middle fifty [292](#)

midspread [292](#)

## N

Nカテゴリ数 [291](#)

## W-Z

X, プロットボタン [280](#)

X軸で並べ替えオプション [155](#)

X軸を対数にするオプション [155](#)

Xゾーン [95](#)

Yスケールの統一オプション [157](#)

Yゾーン [95](#)

Y値オプション

重ね合わせプロット [159–160](#)

チャート [297–298](#)

Yの重ね合わせオプション [156](#)

## ア

あてはめ線のグラフ要素 [60](#)

アニメーション GIF [205](#)

粗い地図 [327](#)

## イ

イメージ [327](#)

色オプション [101, 298](#)

色ゾーン [97](#)

色の逆転オプション [191](#)

色分け変数 [203, 247–256](#)

## ウ

ウィンドウに合わせて伸縮オプション、グラフビルダー [99](#)

ウィンドウに合わせて伸縮オプション、バブルプロット [208](#)

## エ

円グラフオプション [297](#)

円のグラフ要素 [82](#)

## オ

折れ線グラフオプション [298](#)

折れ線のグラフ要素 [63](#)

## カ

解像度オプション [176](#)

回転後の成分を保存オプション [174](#)

各ページの軸をリンクオプション [99](#)

確率楕円オプション [271](#)

確率楕円体オプション [173, 175–181](#)

重ね合わせゾーン 96  
重ね合わせなしオプション 157  
重ね合わせプロットプラットフォーム 151  
    オプション 156–160  
    起動 154–155  
    例 153–164  
    レポートウィンドウ 155  
カテゴリ, X, 水準ボタン 289, 292–293  
カテゴリカル変数のカラーテーマオプション 98  
カテゴリ変数 247–248  
壁オプション 178  
壁の色オプション 177  
カラーテーマオプション 191, 207, 238  
カラーテーマを元に戻すオプション 208  
関数プロットオプション 160

## キ

軌跡 線オプション 207  
軌跡 バブルオプション 207  
逆スケールの選択表示オプション 228  
ギャップでも選択可能オプション 208  
キャプションボックスのグラフ要素 88  
行オプション 178  
境界線の表示オプション 191

## ク

区間ゾーン 97  
区切り線なしオプション 239  
グラフ間のスペースオプション 99  
グラフの種類オプション 238  
グラフビルダー 31, 107  
    オプション 98  
    グループラベルの移動 98  
    ゾーン 94  
    地図 106, 315  
    凡例の変更 103  
    複数のグラフ 100  
    変数の追加 98  
    ボタン 100  
    要素 56  
    例 109–110  
グリッドオプション 179

グリッドの指定ボタン 189, 195  
グリッドの生成 194  
グループXゾーン 95  
グループXのラベル位置オプション 101  
グループYゾーン 95  
グループYのラベル位置オプション 101  
グループ化ボタン 269, 272  
グループの重ね合わせオプション 156, 158  
グループ別オプション 272  
グループ変数ボタン 155, 290, 293

## ケ

計算式のグラフ要素 89  
結合ボタン 206  
欠測値のカテゴリを含めるオプション 99  
欠測値のデータ点の表示オプション 191  
欠測値もつなぐオプション 157

## コ

交換コマンド 101  
降順で並べ替えオプション 239  
誤差バーの追加オプション 290, 293–294, 297  
誤差バーの表示オプション 298  
細かい地図 327

## サ

サイズゾーン 97  
サイズ変数 203, 247  
再生／一時停止ボタン 205  
削除コマンド 101  
三角図プラットフォーム 275  
    オプション 281  
    起動 279  
    例 277–279, 282  
    レポートウィンドウ 280–282  
三角要素座標の保存 195  
三次元散布図、三次元散布図プラットフォームを参照  
三次元散布図プラットフォーム 165  
    オプション 173, 177–179  
    起動 168  
    軸の調整 171  
    設定ウィンドウ 177–178

点の色分け 172  
プロットの回転 170  
変数の変更 171  
マーカーの割り当て 172  
例 167  
レポートウィンドウ 169–172  
散布図行列プラットフォーム 265  
オプション 271  
起動 268  
例 272–274  
レポートウィンドウ 270

## シ

時間変数 203, 205, 211–213  
軸オプション 179  
軸を別々に表示オプション 157–158, 297  
四分位範囲 292  
集計オプション 208  
主成分の削除オプション 174  
主成分の保存オプション 174  
主成分分析オプション 173  
順序変数 247–254  
昇順で並べ替えオプション 238

## ス

ズームスライダ 179  
水準オプション 297  
水準数オプション 98, 101  
水準の凡例の表示オプション 297  
水準の向きオプション 101  
垂線オプション 160  
垂線グラフオプション 298  
垂線の太さオプション 173  
スケールの固定オプション 99, 208  
スケールの統一オプション 225, 236  
図形の設定オプション 207  
図形の向きオプション 207  
ステップオプション 160  
すべてを結合オプション 208  
すべてを分割オプション 208

## セ

静的バブルプロット 199, 204, 215–219  
成分の回転オプション 174  
設定の表示オプション 173, 191  
設定パネルの表示  
    アルファシェイプ 191  
設定パネルの表示オプション 98  
セルプロットプラットフォーム 233  
    オプション 238–239  
    起動 236  
    例 235, 239–240  
    レポートウィンドウ 237  
線種オプション 160, 299

### 選択

    バブル 206  
    線の色オプション 160  
    線の幅オプション 160  
    線の幅スライダ 179

## ソ

速度スライダ 205

## タ

タイトルの表示オプション 101  
タイトルの向きオプション 101  
楕円内を塗るオプション 271  
楕円の確率オプション 271  
楕円のグラフ要素 61  
楕円の透明度オプション 173, 271  
楕円の累積確率オプション 173  
縦方向に表示オプション 297  
段組ゾーン 96

## チ

地図 311  
    WMS 330  
    粗い地図と細かい地図 327  
    カスタム地図の作成 321  
地図シェープゾーン 96, 315  
地図シェープのグラフ要素 90  
地図の役割 322  
チャートの重ね合わせオプション 290, 296

チャートのグループ化解除オプション 297

チャートの種類オプション 290

チャートの水準オプション 297

チャートの凡例の表示オプション 297

チャートの向きオプション 290

チャートプラットフォーム 285

オプション 296-299

起動 289-294

順序 295

凡例 294

棒を色分けする 295-296

例 287-288, 299-310

レポートウィンドウ 294-296

直線のあてはめコマンド 271

## ツ

次へボタン 205

ツリーマップのグラフ要素 84

ツリーマッププラットフォーム 241

By 変数 247

色分け変数 247-256

オプション 250-251

カテゴリ変数 247-248

起動 246-256

サイズ変数 247

順序変数 247-254

例 243-244, 252-263

レイアウト 247

レポートウィンドウ 249-250

## テ

データテーブルに出力オプション 99

データ点の表示オプション 190

テーブルデータの利用オプション 189

テキストサイズスライダ 179

点グラフオプション 298

天体球の表示オプション 178

点のグラフ要素 58

点の表示オプション

重ね合わせプロット 160

三角図 281

三次元散布図 173

散布図行列 271

チャート 290, 298

点をずらすオプション 267, 271

点をつなぐオプション 160, 173, 290, 298

## ト

統計量ボタン 289, 291-292

等高線式ボタン 280

等高線図

アルファスライダ 191

グリッドの指定オプション 195

テーブルデータの利用オプション 195

等高線図プラットフォーム 185

オプション 190-195

起動 189-190

計算式を使った 195

例 187

レポートウィンドウ 190

等高線の値ボタン 189

等高線のグラフ要素 62

等高線の指定 193

等高線の設定変更 191

等高線の設定変更オプション 192-194

等高線の表示オプション 191

等高線の保存 194

等高線の読み込み 194

等高線のラベルオプション 191

透視投影オプション 179

動的バブルプロット 199, 204

等密度面オプション 176

等密度面の設定オプション 176

度数ゾーン 97

## ノ

ノンパラメトリック密度 272

ノンパラメトリック密度オプション 173, 175-177

## ハ

ハードウェアアクセラレーションを使用オプション 178

背景色の設定オプション 177

背景地図 326

配合列プロパティ 281  
配置の方法オプション 269–270  
パイプロット線オプション 174  
箱ひげ図のグラフ要素 77  
バブルサイズスライダ 205  
バブルプロットプラットフォーム 199  
    By 変数 203  
    オプション 207–211  
    カテゴリーカルのY変数 219–220  
    起動 202–203  
    静的 199, 204, 215–219  
    動的 199, 201–202, 204  
    動的バブルプロットのアニメーション 205  
    バブルの選択 206  
    バブルの分割 213–215  
    ブラシツール 206  
    例 201–202, 211–220  
パラレルプロットプラットフォーム 221  
    オプション 228  
    起動 225  
    例 223–224, 229–231  
    レポートウィンドウ 226–228  
パラレル要素 91  
範囲チャートオプション 297  
範囲のプロットオプション 157  
バンド幅オプション 176  
凡例 208, 238  
凡例の位置オプション 98  
凡例の表示オプション 98  
  
ヒ  
ヒートマップのグラフ要素 80  
ヒストグラムのグラフ要素 79  
左Y軸を対数にするオプション 155  
左軸/右軸ボタン 155  
描画モードオプション 207  
表示する水準数オプション 101  
標準化した主成分オプション 173  
表示領域の塗りつぶし 192  
表示領域の塗りつぶしオプション 189, 191–192  
標本抽出オプション 99

## フ

フッタの表示オプション 99  
太線オプション 297  
ブラシツール 206  
プロットのグループ化解除オプション 157  
プロットの配列オプション 157, 238  
分位点のパーセントオプション 290  
分割ボタン 206, 214  
分析の起動オプション 99

## へ

ページゾーン 97  
平滑線のグラフ要素 59  
平行投影オプション 179  
変換  
    なしオプション 191  
    範囲による正規化オプション 191

## ホ

棒グラフオプション 298  
棒のグラフ要素 65  
棒の積み重ねオプション 297  
保存オプション  
    等高線図 191, 194  
ボックスオプション 179

## マ

マーカーオプション 160, 298  
マーカーサイズスライダ 179  
マーカーの色オプション 160  
マーカーの質スライダ 179  
マーカーの透明度スライダ 179

## ミ

右Y軸を対数にするオプション 155

## メ

目盛りの表示オプション 281  
面のグラフ要素 74

## モ

モザイクのグラフ要素 [86](#)

戻るボタン [205](#)

## ヤ

役割の表示オプション [208-211](#)

## ヨ

横方向に表示オプション [297](#)

## ラ

ライト枠を非表示オプション [177](#)

ラベルオプション [207](#)

ラベルの形式オプション [299](#)

## リ

リセットオプション [177-178](#)

## レ

連続変数のカラーテーマオプション [98](#)