

## JMP 9 による地図表示機能の紹介とその活用法

SAS Institute Japan 株式会社 JMP ジャパン事業部

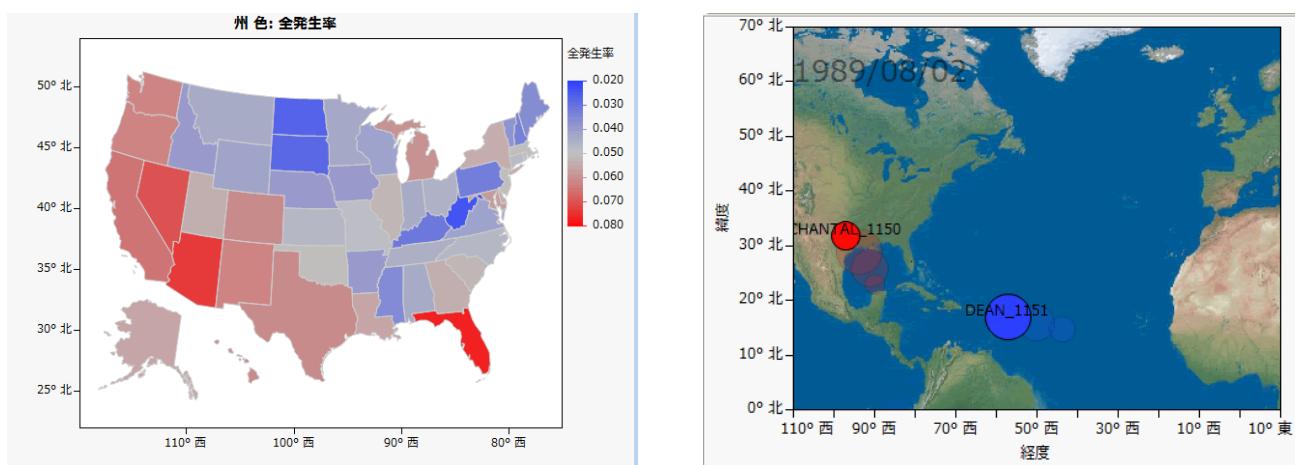
2011 年 10 月 作成

### 1. はじめに

データに都道府県や市町村などの地理情報を含む場合、地図上にデータの値や要約した値をマッピングすると、位置の情報も把握することができ非常に有効です。例えば、ある地区の西側で農作物の生産量が多い、隣接したある 2 つの地域の生産量が極端に少ないなどといった見解は、地図上でデータを表現してこそ発見できることです。

JMP 9 では、グラフ上に地図を表示する機能があります。この機能を用いると、次のようなグラフを描くことができます。

左側のグラフは、米国の犯罪発生率を、州ごとに色のグラデーションで表したものです。右側のグラフは、ハリケーンの発生の様子を地図上に表示したもので、実際は、アニメーション機能によって、ハリケーンがどの方向に移動したのか、風速がどのように変化したのかなどの情報も視覚的に確認することができます。



本文書では、JMP 9 の新機能である地図機能について、基本的な使い方、活用方法について説明します。以降の 2 章では、JMP のサンプルデータを用いて、地図を作成する手順を説明します。3 章、4 章では、Web 上のデータを用いて、実際に地図データを作成し、データを可視化する例を示します。最後の 5 章では、JMP で作成した地図イメージのカスタマイズについて説明します。尚、3 章や 4 章で使用したデータは、2011 年 10 月現在、Web 上に存在するデータを使用しています。

### 2. サンプルデータを用いた地図表示

JMP 8 から新しく追加されたプラットフォーム「グラフビルダー」では、ドラッグアンドドロップでグラフを対話的に作成することができます。JMP 9 では、グラフビルダーの機能として新規に追加された「シェープ」というゾーンを使用することにより、地図を作成することができるようになりました。

JMP のサンプルデータ「犯罪データjmp」は、アメリカの地域、州ごとの犯罪に関するデータです。州ごとに、年(73 年から 99 年)における犯罪件数や発生率をデータ化しています。「全発生率」は、州の犯罪発生件数を、その州の人口で割った値です。「グラフビルダー」を用い、アメリカの地図上に、「全発生率」の情報を表示してみます。

犯罪データ - JMP Pro

ファイル(E) 編集(E) テーブル(I) 行(R) 列(C) 実験計画(DOE)(D) 分析(A) グラフ(G) ツール(Q) アドイン(N)

表示(Y) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

犯罪データ

参照 http://www.fbi.gov/ucr/

変更 Oklahoma の「強姦」と

Webページ

州別バブルプロット

地域別バブルプロット

チャート

列(27/0)

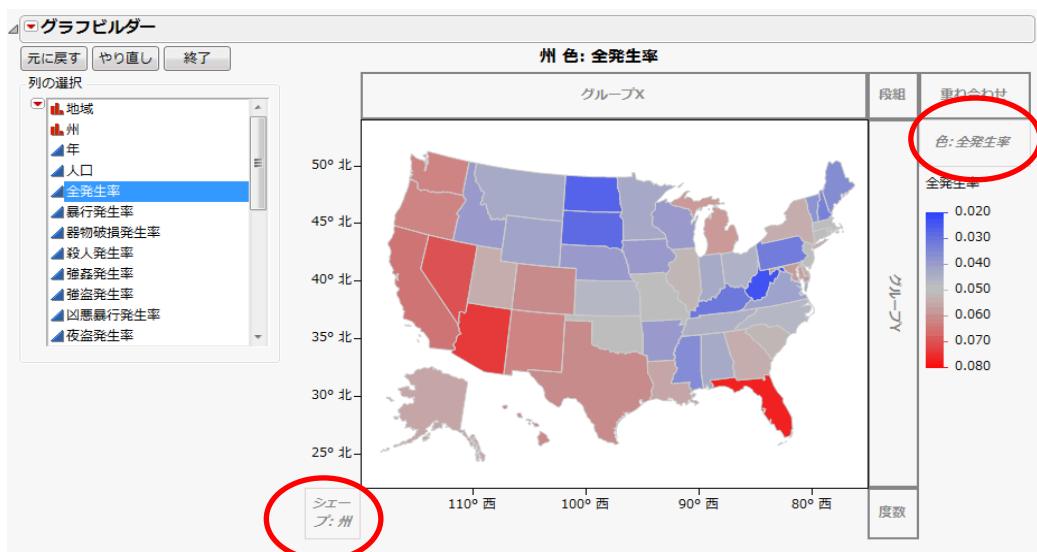
地域  
州  
年  
人口  
全発生率  
暴行発生率  
器物破損発生率  
殺人発生率  
強姦発生率  
強盗発生率  
凶悪暴行発生率  
夜盗発生率  
窃盗発生率  
声のたび盗み出し率

	地域	州	年	人口	全発生率	暴行発生率
13	South	Alabama	85	4021000	0.03942129	0.00457541
14	South	Alabama	86	4053000	0.04288354	0.00558001
15	South	Alabama	87	4083000	0.04451408	0.00559221
16	South	Alabama	88	4127000	0.04561691	0.00558561
17	South	Alabama	89	4118000	0.04627805	0.00590791
18	South	Alabama	90	4040587	0.04915226	0.00708511
19	South	Alabama	91	4089000	0.05365615	0.00844161
20	South	Alabama	92	4136000	0.05268109	0.00871661
21	South	Alabama	93	4187000	0.04878768	0.00780411
22	South	Alabama	94	4219000	0.04903034	0.00683661
23	South	Alabama	95	4253000	0.0484806	0.00632351
24	South	Alabama	96	4273000	0.0482008	0.00565381
25	South	Alabama	97	4319000	0.04889743	0.00564451
26	South	Alabama	98	4352000	0.04597082	0.00512081
27	South	Alabama	99	4370000	0.04412334	0.00490181
28	Pacific	Alaska	73	330000	0.04943333	0.00384541
29	Pacific	Alaska	74	337000	0.05239763	0.00453111
30	Pacific	Alaska	75	352000	0.06196591	0.00539771
31	Pacific	Alaska	76	382000	0.06220681	0.00540051

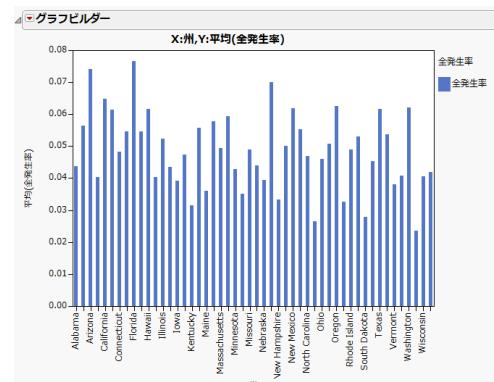
### 【操作: グラフビルダー】

- 「グラフ」>「グラフビルダー」を選択します。
- 「州」をドラッグし、「シェープ」ゾーンにドロップします。
- 「全発生率」をドラッグし、「色」ゾーンにドロップします。

アメリカの地図が表示され、「全発生率」は連続変数のため、各州の犯罪発生率(の平均値)が色の濃淡(グラデーション)で表示されます。さらに、グラフのX軸、Y軸には、経度と緯度が表示されます。



このグラフより、西海岸や南側の州の犯罪率が比較的高いことが分かります。このことは、右図のような単純に州ごとに犯罪率(の平均)を棒グラフで表したグラフだけでは発見するのは困難です。



グラフビルダーにおいて、「シェーブ」ゾーンに変数(列)を割り当てるとき、JMPに標準で用意されている地図ファイルの中から、一致した地域名が探し出されます。この例では、アメリカの州(Alabama, Alaskaなど)を値としてもつ列「州」を「シェーブ」ゾーンにドロップしたため、地図ファイルの中からアメリカの州の情報を探し出し、アメリカの地図が表示されたことになります。

JMPでは標準で、次の地図ファイルが用意されています。

- 世界の国々
- 米国の州および群
- カナダ、中国、イギリス、フランス、イタリア、ドイツ、日本の最上位区分 … 日本では、47の“都道府県”に相当

地図ファイルは、インストールの場所をデフォルトの場所に指定した場合、次のディレクトリに保存されます。

- Windows: C:\Program Files\SAS\JMP\9\Maps
- Macintosh: /Library/Application Support/JMP/9/Maps

各地図は、次の2つのJMPファイルで構成されます。

- Name.jmp (各地域の固有の名前を含むファイル)
- XY.jmp (境界線の緯度と経度を含むファイル)

ここで、日本の都道府県に対する地図ファイル「JA-Admin1-Name.jmp」と「JA-Admin1-XY.jmp」の中身を確認してみます。

### ●名前ファイル「JA-Admin1-Name.jmp」

Shape IDと、そのIDに対応した日本の都道府県名が記載されたファイルです。都道府県名はローマ字表記や日本語表記に対応しています。各行で一つの都道府県の情報を示しますので、このデータテーブルの行数は47になります。

列パネル(データテーブル左の中央)に表示されている列名「Name」、「Name-ja」、「Name-ja2」の右側にあるアスタリスク(\*)をクリックすると、[地図の役割]プロパティが指定されていることがわかります。これらの列は、シェーブデータと明示的に関連づけられていることがわかります。

The left screenshot shows the JMP Pro interface with the 'JA-Admin1-Name.jmp' table open. The data table has columns: Shape ID, Name, Name-ja, and Name-ja2. The rows list various Japanese prefectures with their corresponding Shape IDs and names in English and Japanese. The right screenshot shows the 'Properties' dialog for the 'Name' column. Under the 'Map Role' tab, it is set to 'Map Role'. The 'Options' section contains the note: 'The map role connects shape data to name data, so this column must be connected to both.'

Shape ID	Name	Name-ja	Name-ja2
1	1984 Hiroshima	広島県	広島
2	1985 Okayama	岡山県	岡山
3	1987 Shimane	島根県	島根
4	1988 Tottori	鳥取県	鳥取
5	1989 Yamaguchi	山口県	山口
6	1990 Nagasaki	長崎県	長崎
7	1991 Saga	佐賀県	佐賀
8	1993 Fukuoka	福岡県	福岡
9	1994 Kagoshima	鹿児島県	鹿児島
10	1995 Kumamoto	熊本県	熊本
11	1996 Miyazaki	宮崎県	宮崎
12	1997 Okinawa	沖縄県	沖縄
13	1998 Ehime	愛媛県	愛媛
14	1999 Kagawa	香川県	香川
15	2000 Kochi	高知県	高知
16	2001 Oita	大分県	大分
17	2002 Tokushima	徳島県	徳島
18	2006 Aichi	愛知県	愛知
19	2007 Gifu	岐阜県	岐阜
20	2008 Ishikawa	石川県	石川
21	2009 Mie	三重県	三重
22	2010 Nagano	長野県	長野
23	2011 Shizuoka	静岡県	静岡
24	2012 Toyama	富山県	富山
25	2013 Hokkaido	北海道	北海道

### ●XY ファイル「JA-Admin1-XY.jmp」

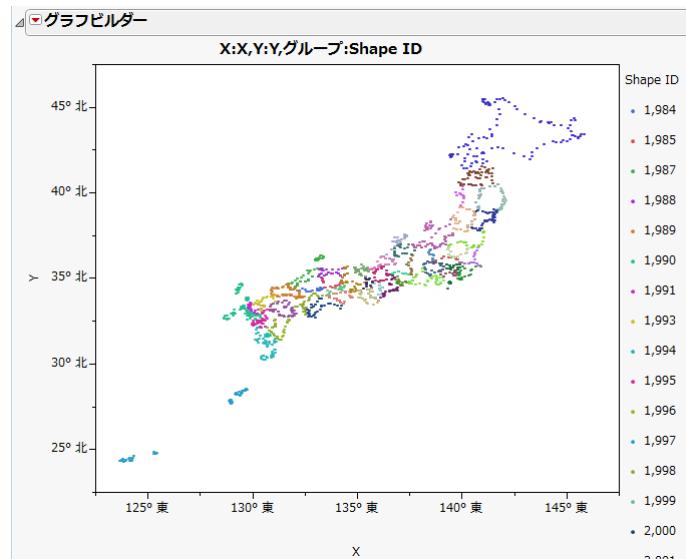
日本の緯度(X)、経度(Y)の情報が Shape ID 順にまとめられたデータです。ここでの Shape ID は、上記の Name ファイルに紐づいています。各都道府県は、いくつかの境界線の緯度と経度のデータで構成されています。

	Shape ID	Part ID	X	Y
1	1,984	1	133.365° 東	34.708° 北
2	1,984	1	133.362° 東	34.793° 北
3	1,984	1	133.310° 東	34.877° 北
4	1,984	1	133.304° 東	34.997° 北
5	1,984	1	133.264° 東	35.051° 北
6	1,984	1	133.128° 東	35.067° 北
7	1,984	1	132.854° 東	35.073° 北
8	1,984	1	132.643° 東	34.895° 北
9	1,984	1	132.668° 東	34.838° 北
10	1,984	1	132.509° 東	34.790° 北
11	1,984	1	132.248° 東	34.783° 北
12	1,984	1	132.144° 東	34.705° 北
13	1,984	1	132.110° 東	34.578° 北
14	1,984	1	132.041° 東	34.495° 北
15	1,984	1	132.050° 東	34.458° 北
16	1,984	1	132.126° 東	34.249° 北
17	1,984	1	132.241° 東	34.190° 北
18	1,984	1	132.223° 東	34.239° 北
19	1,984	1	132.384° 東	34.366° 北
20	1,984	1	132.518° 東	34.353° 北
21	1,984	1	132.555° 東	34.192° 北
22	1,984	1	132.657° 東	34.199° 北
23	1,984	1	132.772° 東	34.235° 北
24	1,984	1	132.837° 東	34.311° 北

このデータが都道府県の境界線を表していることは、次の操作から確認することができます。

1. グラフビルダーにおいて、「X」を [X] ゾーンに、「Y」を [Y] のゾーンにそれぞれドロップします。
2. 「Shape ID」を[重ね合わせ] のゾーンにドロップします。
3. グラフ上を右クリックし、[平滑線] > [変更] > [点] を選択します。

都道府県ごとに色分けしてデータがプロットされます。このグラフより、点がそれぞれの都道府県の境界を示していることが分かります。



「グラフビルダー」だけではなく、散布図やバブルプロットなどでも、地図を表示する機能を利用することができます。JMP のサンプルデータ「ハリケーン.jmp」を開いてみます。

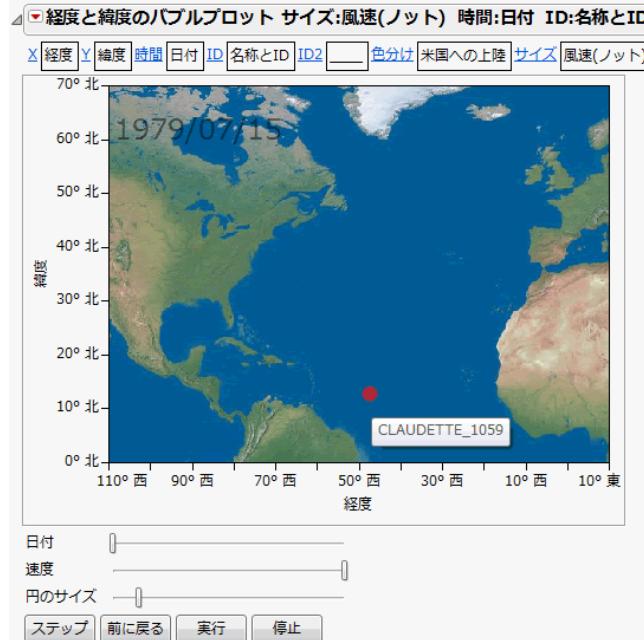
	年	時間	ID	名称	緯度	経度	風速(ノット)	気圧	風のカテゴリ	海洋	日付	米国への上陸	名前とID
13167	1979	0600Z	1059	CLAUDETTE	24° 北	87° 西	30	1007	TD	North Atlantic	1979/07/22	1	CLAUDETTE_1059
13168	1979	1200Z	1059	CLAUDETTE	25° 北	89° 西	30	1007	TD	North Atlantic	1979/07/22	1	CLAUDETTE_1059
13169	1979	1800Z	1059	CLAUDETTE	25° 北	90° 西	30	1006	TD	North Atlantic	1979/07/22	1	CLAUDETTE_1059
13170	1979	0000Z	1059	CLAUDETTE	25° 北	91° 西	30	1005	TD	North Atlantic	1979/07/23	1	CLAUDETTE_1059
13171	1979	0600Z	1059	CLAUDETTE	26° 北	91° 西	30	1004	TD	North Atlantic	1979/07/23	1	CLAUDETTE_1059
13172	1979	1200Z	1059	CLAUDETTE	26° 北	92° 西	35	1003	TS	North Atlantic	1979/07/23	1	CLAUDETTE_1059
13173	1979	1800Z	1059	CLAUDETTE	27° 北	93° 西	35	1003	TS	North Atlantic	1979/07/23	1	CLAUDETTE_1059
13174	1979	0000Z	1059	CLAUDETTE	28° 北	93° 西	35	1003	TS	North Atlantic	1979/07/24	1	CLAUDETTE_1059
13175	1979	0600Z	1059	CLAUDETTE	28° 北	94° 西	40	1003	TS	North Atlantic	1979/07/24	1	CLAUDETTE_1059
13176	1979	1200Z	1059	CLAUDETTE	29° 北	94° 西	45	1002	TS	North Atlantic	1979/07/24	1	CLAUDETTE_1059
13177	1979	1800Z	1059	CLAUDETTE	30° 北	94° 西	45	1000	TS	North Atlantic	1979/07/24	1	CLAUDETTE_1059
13178	1979	0000Z	1059	CLAUDETTE	30° 北	94° 西	40	997	TS	North Atlantic	1979/07/25	1	CLAUDETTE_1059
13179	1979	0600Z	1059	CLAUDETTE	30° 北	94° 西	35	998	TS	North Atlantic	1979/07/25	1	CLAUDETTE_1059
13180	1979	1200Z	1059	CLAUDETTE	31° 北	95° 西	30	1000	TD	North Atlantic	1979/07/25	1	CLAUDETTE_1059
13181	1979	1800Z	1059	CLAUDETTE	31° 北	95° 西	30	1001	TD	North Atlantic	1979/07/25	1	CLAUDETTE_1059
13182	1979	0000Z	1059	CLAUDETTE	30° 北	95° 西	30	1001	TD	North Atlantic	1979/07/26	1	CLAUDETTE_1059
13183	1979	0600Z	1059	CLAUDETTE	31° 北	95° 西	30	1002	TD	North Atlantic	1979/07/26	1	CLAUDETTE_1059
13184	1979	1200Z	1059	CLAUDETTE	31° 北	95° 西	25	1003	TD	North Atlantic	1979/07/26	1	CLAUDETTE_1059
13185	1979	1800Z	1059	CLAUDETTE	31° 北	96° 西	25	1004	TD	North Atlantic	1979/07/26	1	CLAUDETTE_1059
13186	1979	0000Z	1059	CLAUDETTE	32° 北	97° 西	20	1004	TD	North Atlantic	1979/07/27	1	CLAUDETTE_1059
13187	1979	0600Z	1059	CLAUDETTE	33° 北	96° 西	20	1006	TD	North Atlantic	1979/07/27	1	CLAUDETTE_1059
13188	1979	1200Z	1059	CLAUDETTE	34° 北	96° 西	15	1007	TD	North Atlantic	1979/07/27	1	CLAUDETTE_1059
13189	1979	1800Z	1059	CLAUDETTE	35° 北	95° 西	15	1007	TD	North Atlantic	1979/07/27	1	CLAUDETTE_1059
13190	1979	0000Z	1059	CLAUDETTE	36° 北	95° 西	15	1007	TD	North Atlantic	1979/07/28	1	CLAUDETTE_1059
13191	1979	0600Z	1059	CLAUDETTE	38° 北	93° 西	15	1008	TD	North Atlantic	1979/07/28	1	CLAUDETTE_1059
13192	1979	1200Z	1059	CLAUDETTE	39° 北	91° 西	15	1009	TD	North Atlantic	1979/07/28	1	CLAUDETTE_1059

1930 年から 2008 年までの間に発生したハリケーンのデータです。日付と、そのときのハリケーンの経度、緯度、風速、米国へ上陸したかどうかなどの情報が入力されています。

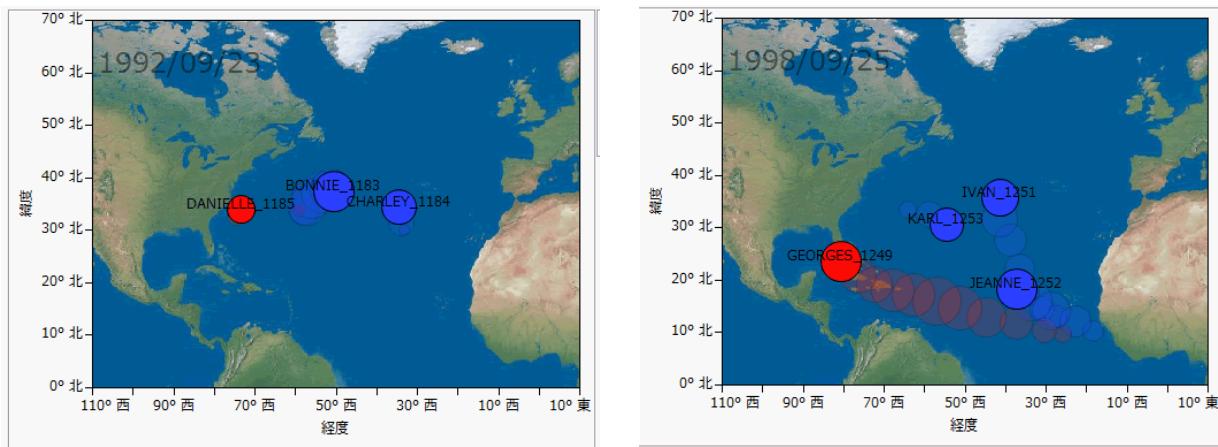
データテーブルの左上にあるテーブルパネルから、「バブルプロット(地図付き)」の左にある赤い三角ボタンをクリックし、[スクリプトの実行] を選択します。

バブルプロットが起動しますので、左上の赤い三角ボタンより、[役割の表示] を選択します。これにより、バブルプロットにおいて、どの列にどのように役割を与えたのかを確認することができます。

X:緯度、Y:経度 を指定し、バブルのサイズは「風速(ノット)」を指定しています。バブルのサイズが大きいほど風速が強いハリケーンです。色分けには「米国への上陸」を指定しており、米国に上陸したハリケーンは赤色(値=1)、米国に上陸しなかったハリケーンは青色(値=0)になります。さらに、日付を時間として指定し、ID(グループ分けする変数)として、「名称と ID」を指定しています。



**[実行]** をクリックすると日付が進んでいき、ハリケーンの推移を確認することができます。



上では、スクリプトを実行することにより、自動的に地図を作成しましたが、実際にどのような操作で作成されるのかを確認してみます。

#### 【データテーブルの準備】

データテーブルにある列「緯度」や「経度」の値は、”18° 北” や “67° 西” と、度数と方角の情報を示しています。

列「緯度」を選択して、[列] > [列情報] を選択します。

表示形式として「緯度 DDD」が選択され、[方角]、[フィールド句読記号] のいずれにもチェックが入っています。データの表示形式として、緯度の形式を指定し、緯度を度(DDD)で表示することを示しています。

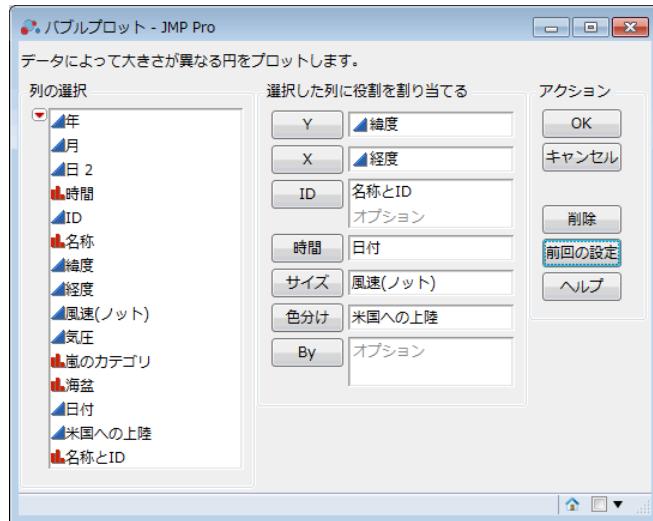
- ・ DMM あれば度分を、DMS あれば度分秒まで表示します。
- ・ [方角] にチェックが入っている場合は、東、西など方角が示されます。
- ・ [フィールド度句読記号] にチェックが入っている場合は、” 70° 30' 00” 西 のように度、分、秒の記号が表示されます。

チェックをはずした場合は、”70 30 00 西” のように、度、分、秒はスペースで区切られます。

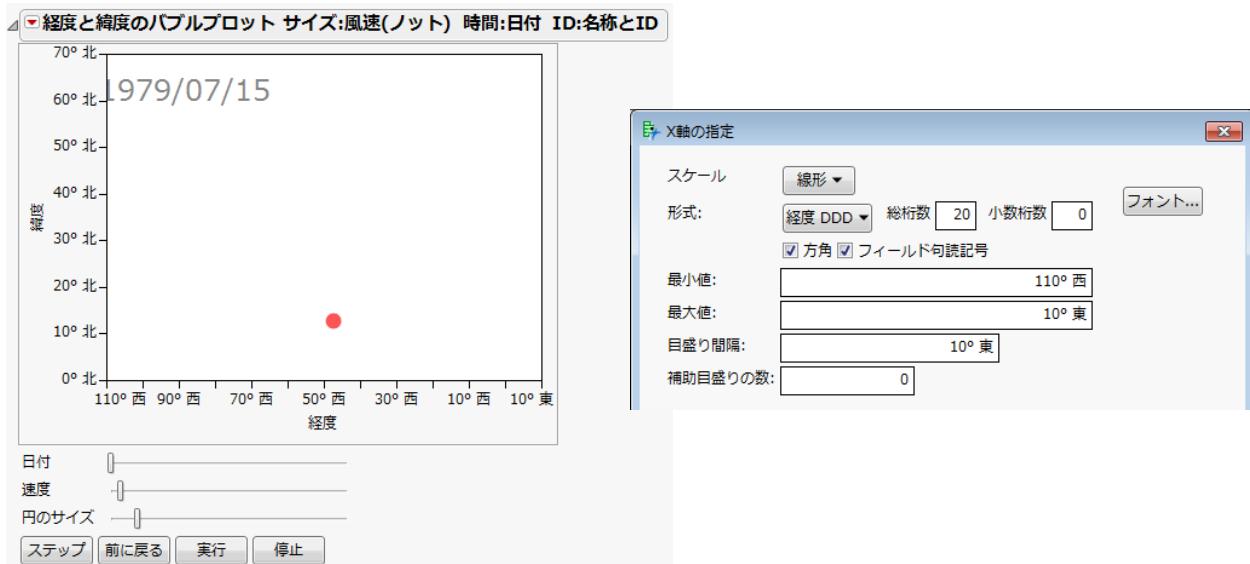


## 【操作: バブルプロット】

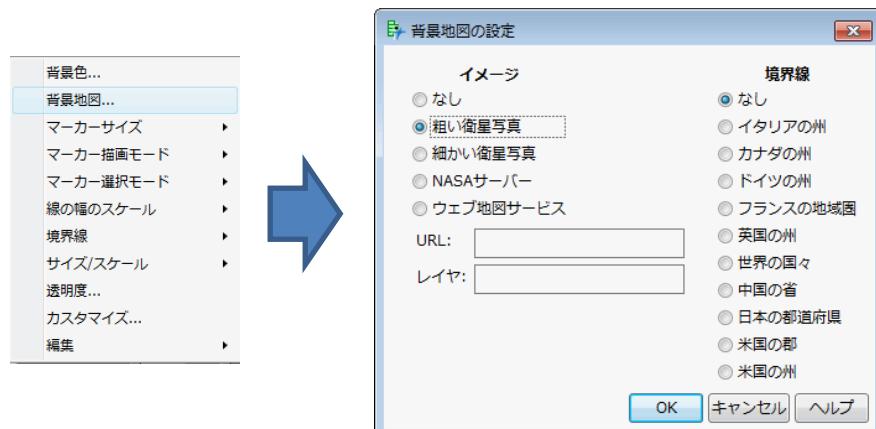
- [グラフ] > [バブルプロット] を選択し、次のように列を選択して [OK] をクリックします。



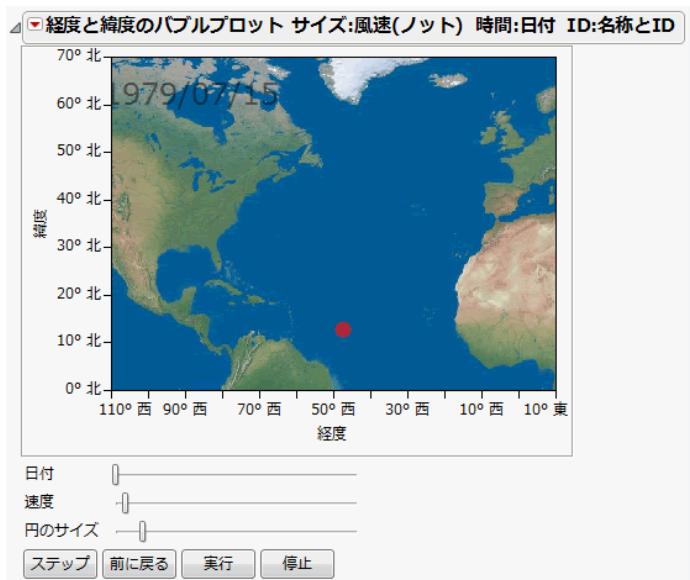
- バブルプロットのレポートが output されます。X 軸に「経度」、Y 軸に「緯度」を指定しましたので、軸の形式は、それぞれ「経度 DDD」、「緯度 DDD」になっています。(軸をダブルクリックすることにより、軸の指定を確認することができます。)



- グラフを右クリックして、メニューより [背景地図] を選択します。「背景地図の設定」ウィンドウにおいて、[粗い衛星写真] を選択して[OK] をクリックします。



グラフの背景として、世界の地図が追加されました。グラフ下のスライダにより【速度】や【円のサイズ】を適宜調整し、【実行】をクリックすると、アニメーションが開始されます。



「背景地図の設定」ウィンドウでは、背景地図の種類や境界線を設定することができます。

”粗い衛星写真”、”細かい衛星写真” はあらかじめ JMP にインストールしてあるイメージです。”細かい衛星写真” の方が”粗い衛星写真”より高解像度で表示されます。NASA サーバーは、WMS(Web Map Service)のサーバーの一つです。インターネットで NASA サーバーに接続することにより、地図を取得することができます。または、”ウェブ地図サービス” を選択して、WMS の URL やレイヤを指定して地図を取得することができます。

#### イメージの指定

なし	「イメージ」で選択した背景地図を削除する。
粗い衛星写真	NASA サーバーから地図を取得して表示する。
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する。
ウェブ地図サービス	指定した URL とレイヤから地図を取得して表示する。

境界線のオプションでは、地図上に境界線を表示することができます。3 章で説明するような独自のシェープファイルを設定している場合は、設定している境界線についても選択のリストに表示されます。

### 3. シェープファイルを用いた地図データの作成例

JMP では、地図グラフのベクトルシェープデータとして ESRI 社の SHP ファイルを使用します。2 章で確認したように、JMP ではあらかじめ日本の都道府県などの境界線が用意されていますが、シェープファイルを基に独自の境界線を作成することができ、境界線をグラフ上に表示することができます。

「政府統計の総合窓口(e-Stat)」の Web サイト (<http://www.e-stat.go.jp/>) では、政府の統計情報の参照や、データをダウンロードすることができます。ここでは、弊社(SAS Institute Japan)東京オフィスの所在地であります”東京都港区” のシェープファイルと人口のデータを用いて、地図上に人口の情報を表示してみます。

以下では、上記のサイトにある「地図で見る統計(統計 GIS)」のリンクから「データのダウンロード」を選択し、統計調査として、”平成 17 年国勢調査(小地域)”を、統計表として、”年齢別(5歳階級、4区分)、男女別人口”を選択してダウンロードした統計データ、境界データを用います。

### 【境界ファイルの作成、保存】

ダウンロードした、図形データの.shp ファイル、属性データの.dbf ファイルから、地図ファイルを作成します。地図ファイルは、2 章で説明した Map のフォルダの他に、ユーザーアカウントフォルダの次の場所に保存しておくこともできます。

#### 保存場所

Windows XP	<ユーザ名>\Local Settings\Application Data\SAS\JMP\Maps
Windows Vista/ Windows 7	<ユーザ名>\AppData\Local\SAS\JMP\Maps
Macintosh	<ユーザ名>/Library/Application Support/JMP/Maps

- JMP のメニュー【[ファイル] > [開く]】から、ファイルの種類として「シェープファイル(\*.shp)」を指定し、該当の.shp ファイルを【開く】をクリックすることにより開きます。このファイルを「東京都港区-XY.jmp」という名前で、上記の保存場所に保存します。

(注意: ファイル名自体は任意ですが、ファイルの最後に “-XY” という文字をつける必要があります。)

.shp ファイルを読み込んだデータテーブルでは、下記の点を確認してください。これらはデータの内容であり、列名は任意のもので構いません。

- 1 列目が Shape ID であること
- 2 列目が Part ID であること
- 3 列目が、X 座標であること
- 4 列目が、Y 座標であること

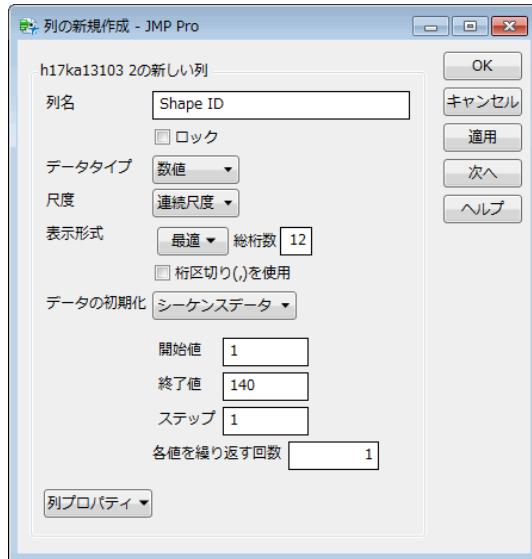
東京都港区-XY			
SHP Min X	139.711967071748	Shape	Part
SHP Min Y	35.6196769276201	X	Y
SHP Max X	139.785236889375	1	139.7311891 35.679381557
SHP Max Y	35.6793815567866	2	139.73322519 35.679183078
		3	139.73388042 35.677950935
		4	139.73475982 35.678314463
		5	139.73591854 35.677305868
		6	139.73669474 35.675846151
		7	139.73576277 35.675542527
		8	139.73526822 35.674497655
		9	139.73574477 35.674072768
		10	139.7355917 35.672387567
		11	139.73414158 35.671585624
		12	139.73256104 35.671256684
		13	139.73090309 35.670660527
		14	139.7288468 35.670033402
		15	139.72725729 35.669536275
		16	139.72647899 35.671072379
		17	139.72543315 35.671628033
		18	139.72335978 35.675404435
		19	139.72329817 35.675712287
		20	139.72392796 35.6759945622
		21	139.72437588 35.675652277
		22	139.72503294 35.67560755

- 【[ファイル] > [開く]】から、ファイルの種類を「xBase データファイル(\*.dbf)」を指定し、該当の.dbf ファイルを【開く】をクリックすることにより開きます。

.dbf ファイルは、1 列目が .shp ファイルに対応する Shape ID であり、昇順に並んでいる必要があります。手順 2 で開いた dbf ファイルには、Shape ID に相当する列がないため、行番号を値とする新しい列を作成します。

3. [列] > [列情報] を選択し、列名を「Shape ID」に変更し、「データの初期化」を「シーケンスデータ」に変更します。開始値、終了値、ステップ の値を確認し、[OK] をクリックします。

データテーブルの最後に、列「Shape ID」が追加されます。



この dbf ファイルでは、列「MOJI」に、港区の丁目のデータが入力されています。そのため、この列をシェープ名として定義します。

4. 列「MOJI」を選択してから、[列] > [列情報] を指定し、「列プロパティ」から [地図の役割] を選択し、地図の役割として [シェープ名の定義] を選択します。



このファイルを「東京都港区-Name.jmp」という名前で、上記の保存場所に保存します。

	Shape	MOJI	AREA	PERIMETER	H17KA13_	H17KA
1	1 元赤坂 2 丁目	729247.625	3868.586	3426		
2	2 北青山 1 丁目	148248.094	2070.953	3524		
3	3 元赤坂 1 丁目	89515.195	1399.155	3525		
4	4 赤坂 3 丁目	93130.109	1444.815	3568		
5	5 赤坂 4 丁目	151489.078	1582.979	3585		
6	6 北青山 2 丁目	199898.438	2264.564	3641		
7	7 赤坂 7 丁目	163433.422	1893.153	3649		
8	8 赤坂 5 丁目	106796.109	1489.008	3659		
9	9 赤坂 8 丁目	176172.844	1999.882	3672		
10	10 赤坂 2 丁目	208015.219	2028.905	3676		
11	11 南青山 1 丁目	171793.563	1974.963	3692		
12	12 南青山 2 丁目	494506.844	3393.553	3710		
13	13 赤坂 6 丁目	183069.672	1794.742	3728		
14	14 赤坂 1 丁目	152603.438	1797.955	3756		
15	15 虎ノ門 1 丁目	129723.766	1606.030	3769		
16	16 西新橋 1 丁目	103219.719	1278.104	3784		
17	17 虎ノ門 2 丁目	127882.563	1584.098	3793		
18	18 北青山 3 丁目	150483.688	2054.424	3815		
19	19 新橋 1 丁目	76731.602	1621.986	3819		
20	20 南青山 3 丁目	129606.227	1573.758	3833		
21	21 赤坂 9 丁目	176741.203	1686.709	3839		
22	22 六本木 2 丁目	73989.203	1197.002	3845		

これで、地図のファイルを作成することができました。上記のデータは、見やすさのために、「Shape」を1列目に、「MOJI」を2列目になるように列を並び替えていました。

ダウンロードした、東京都港区の人口に関するテキストデータを JMP で読み込み、列名の変更、不要なデータの”除外”、”表示しない”の設定などを行います。

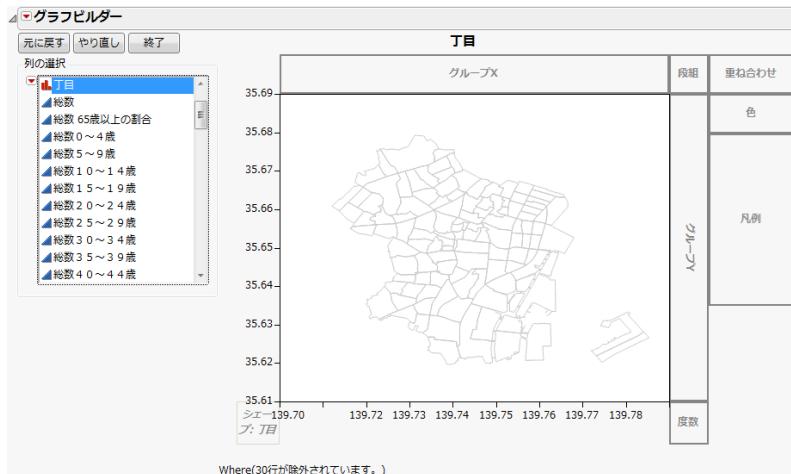
さらに、「丁目」には列ラベルをつけ、65 歳以上の数から総数を割り算することによって、新しい列「総数 65 歳以上の割合」を作成しています。

	KEY_CODE	HYOSY	HTKSYU	区	丁目	総数	総数 65歳以上の割合	総数 0~4歳	総数 5~9歳
1	13103	1		・港区		185861	0.1774605754	6368	5647
2	131030010	2		・港区	芝	10031	0.2023726448	245	210
3	1.3103e+10	3		・港区	芝1 丁目	947	0.1341077086	38	41
4	1.3103e+10	3		・港区	芝2 丁目	2356	0.15237691	89	68
5	1.3103e+10	3		・港区	芝3 丁目	2866	0.1514305652	77	50
6	1.3103e+10	3		・港区	芝4 丁目	616	0.1623376623	14	9
7	1.3103e+10	3		・港区	芝5 丁目	3246	0.3111521873	27	42
8	131030020	2		・港区	海岸	5150	0.0953398058	198	124
9	1.3103e+10	3		・港区	海岸 1 丁目	2056	0.0967898833	92	38
10	1.3103e+10	3		・港区	海岸 2 丁目	602	0.0514950166	37	23
11	1.3103e+10	3		・港区	海岸 3 丁目	2492	0.1047351525	69	63
12	131030030	2		・港区	東新橋	1470	0.1306122449	67	38
13	1.3103e+10	3		・港区	東新橋 1 丁目	1374	0.1215429403	66	38
14	1.3103e+10	3		・港区	東新橋 2 丁目	96	0.2604166667	1	*
15	131030040	2		・港区	新橋	2052	0.3006822612	23	16
16	1.3103e+10	3		・港区	新橋 1 丁目	46	0.3913043478	1	1
17	1.3103e+10	3		・港区	新橋 2 丁目	152	0.4473684211	1	2
18	1.3103e+10	3		・港区	新橋 3 丁目	251	0.3386454183	3	*
19	1.3103e+10	3		・港区	新橋 4 丁目	459	0.302832244	7	5

### 【操作: グラフビルダー】

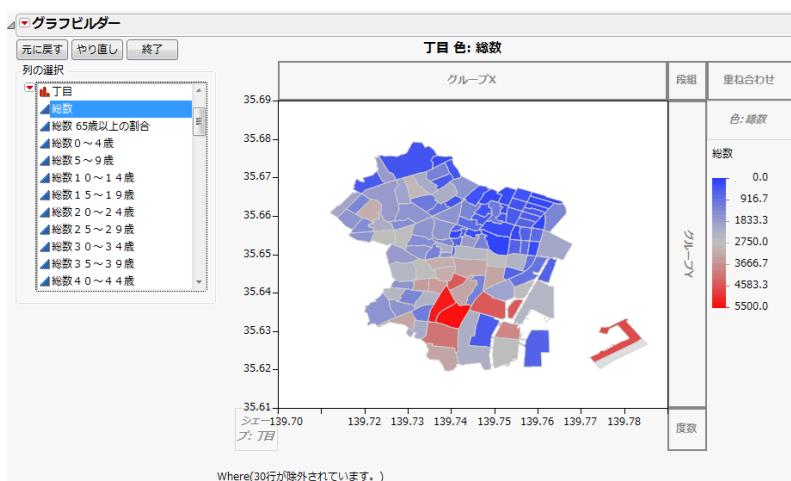
- [グラフ] > [グラフビルダー] を選択します。

左下の「シェーピ」のゾーンに、「丁目」をドロップします。X 軸に経度、Y 軸に緯度が表示され、グラフ上には、東京都港区の境界が表示されます。

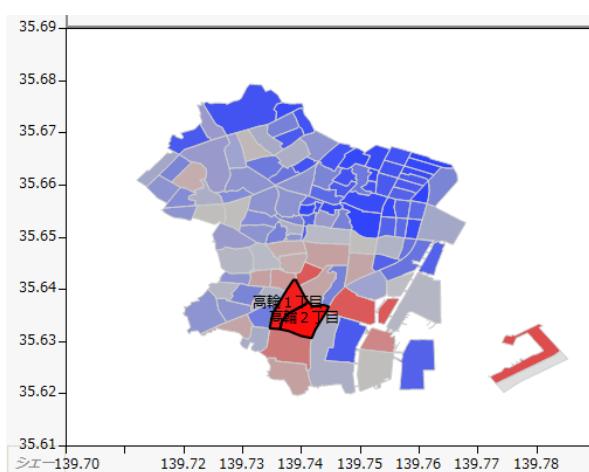


2. 右上の「色」のゾーンに、「総数」をドロップします。

凡例に、人口の総数とそれに対応する色が表示され、右側に表示される凡例より、青色が濃いほど人口が少ない、赤色が濃いほど人口が多いことを示しています。

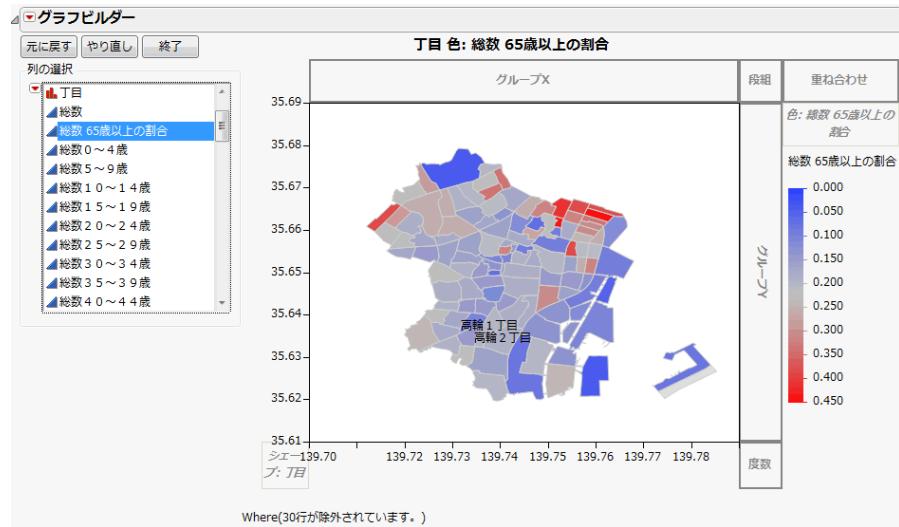


グラフを見ると、南側が比較的人口が多いことがわかります。濃い赤色の地図を選択して右クリック後、【行】>【行ラベル】を選択すると、ラベル列に指定した列の値が表示されます。ここでは、高輪 1 丁目、高輪 2 丁目と表示されます。



3. 左上の【元に戻す】をクリックし、ひとつ前の状態に戻してから、今度は、「総数 65 歳以上の割合」を「色」のゾーンにドロップします。

北側の方が、65歳以上の割合が相対的に高いことがわかります。その地域を選択することにより、ラベルが表示されますので、北東側の割合が高い地域は、新橋(1丁目～5丁目)、西新橋(1丁目、2丁目)、虎の門(1丁目、2丁目)、愛宕(1丁目)であることがわかります。



#### 4. 座標データを用いたバブルプロットの作成例

バブルプロットで背景地図を表示させるには、X軸、Y軸は、経度、緯度の情報が必要があります。ここでは、2011年9月下旬に発生した台風15号による関東地方の時間ごとの降水量や風速の変化について、バブルプロットで可視化してみます。

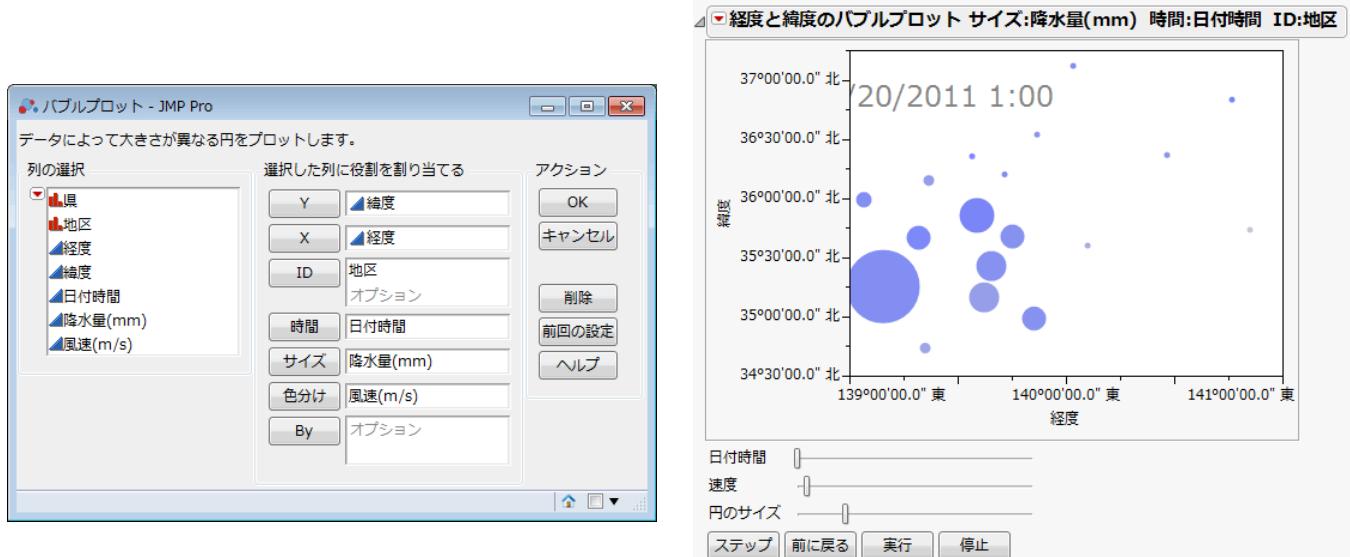
降水量や風速などのデータは、気象庁のホームページ(<http://www.jma.go.jp/>)から引用しております。関東1都6県のそれぞれ代表的な3地点の経度や緯度、日付時間、降水量、風速を下記のようにJMPのデータとしてまとめています。

このデータは、2011/9/21 1:00 から 2011/9/22 0:00 まで、1時間おきに計測されています。

	7/0列	県	地区	経度	緯度	日付時間	降水量 (mm)	風速 (m/s)
43	埼玉	さいたま	139°35'02" 東	35°52'05" 北	09/21/2011 19:00	4	10.7	
44	埼玉	さいたま	139°35'02" 東	35°52'05" 北	09/21/2011 20:00	0	4.9	
45	埼玉	さいたま	139°35'02" 東	35°52'05" 北	09/21/2011 21:00	0	5.6	
46	埼玉	さいたま	139°35'02" 東	35°52'05" 北	09/21/2011 22:00	0	6.1	
47	埼玉	さいたま	139°35'02" 東	35°52'05" 北	09/21/2011 23:00	0	1.7	
48	埼玉	さいたま	139°35'02" 東	35°52'05" 北	09/22/2011 0:00	0	1.7	
49	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 1:00	0	3.1	
50	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 2:00	1	3.4	
51	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 3:00	2	3.6	
52	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 4:00	3	3.3	
53	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 5:00	0.5	3.3	
54	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 6:00	0.5	3.3	
55	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 7:00	0	4	
56	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 8:00	1	3.8	
57	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 9:00	1.5	3.6	
58	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 10:00	1	4	
59	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 11:00	2	4.9	
60	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 12:00	3.5	5.6	
61	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 13:00	2.5	5.5	
62	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 14:00	2.5	4.5	
63	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 15:00	2.5	5	
64	栃木	宇都宮	139°52'01" 東	36°32'09" 北	09/20/2011 16:00	2.5	4.6	

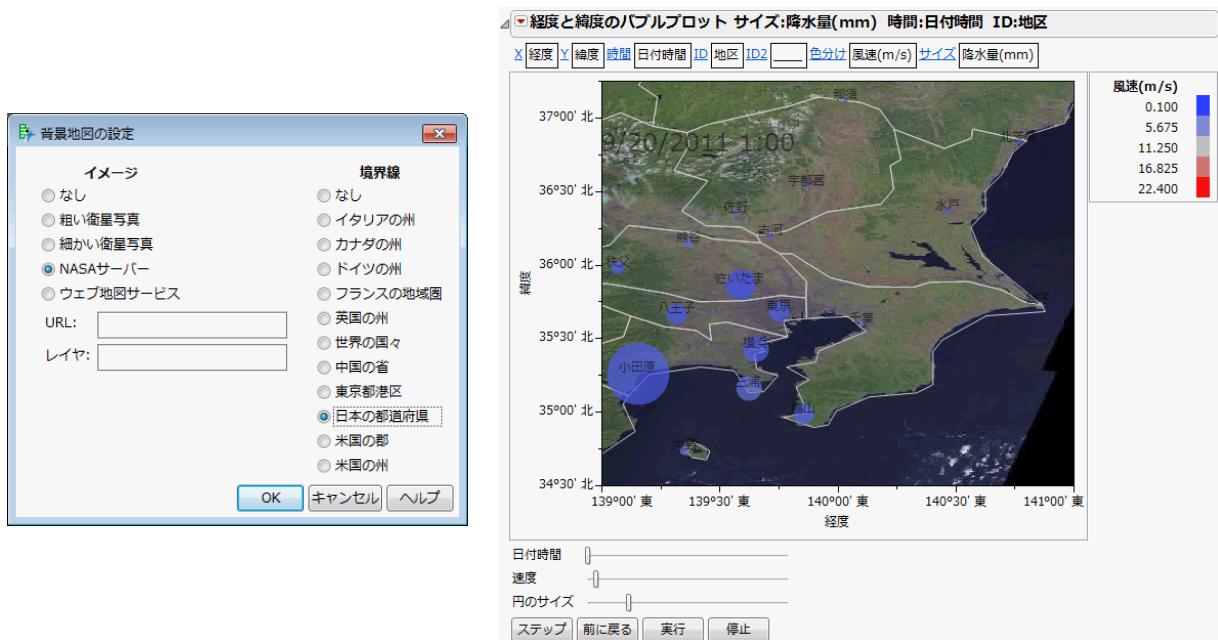
## 【操作: バブルプロット】

1. [グラフ] > [バブルプロット] を選択し、次のように列を選択して、[OK] をクリックします。



2. バブルプロットが出力されますので、適宜、軸の設定や円のサイズの指定などを行います。ここでは、次の設定を行います。

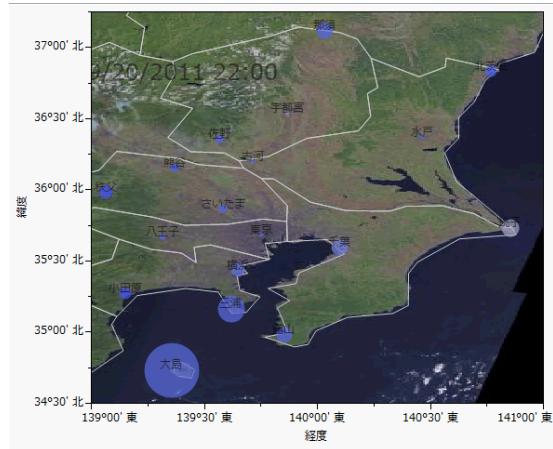
- 左上の赤い三角ボタンをクリックし、[すべてのラベルを表示] を選択します。
- 左上の赤い三角ボタンをクリックし、[凡例] を選択します。
- X 軸をダブルクリックして、軸の形式を [経度 DMM] に変更します。同様に Y 軸をダブルクリックし、軸の形式を [緯度 DMM] に変更します。
- さらに、グラフを右クリックし、メニューより [背景地図] を選択します。イメージとして[NASA サーバー] を、境界線として [日本の都道府県] を選択して [OK] をクリックします。



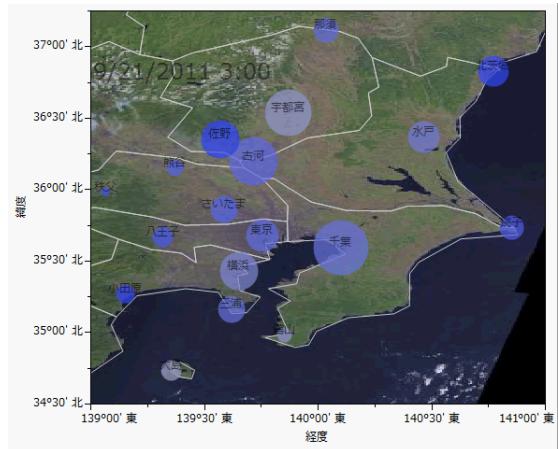
3. 画面下の【実行】ボタンをクリックすると、アニメーションを行うことができます。

バブルの大きさは「降水量」を、バブルの色は、「風速」を表すことに注意して、アニメーションを眺めます。

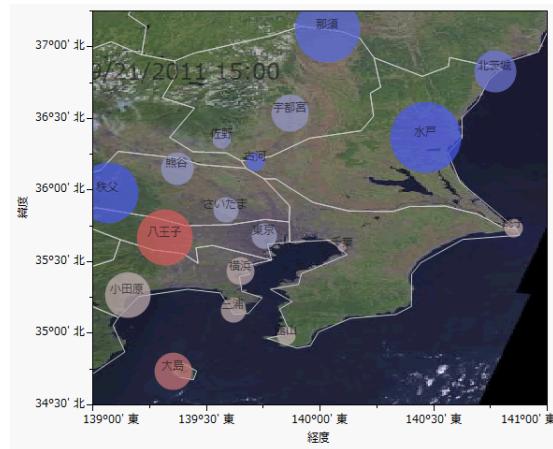
1. 2011/9/20 22:00



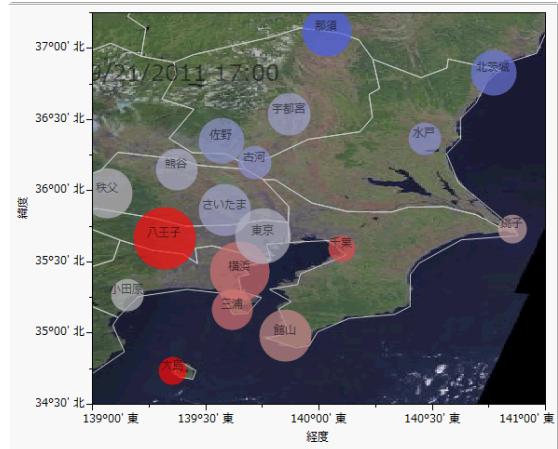
2. 2011/9/21 3:00



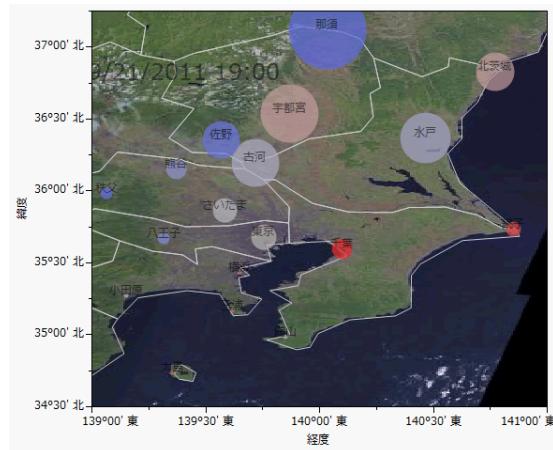
3. 2011/9/21 15:00



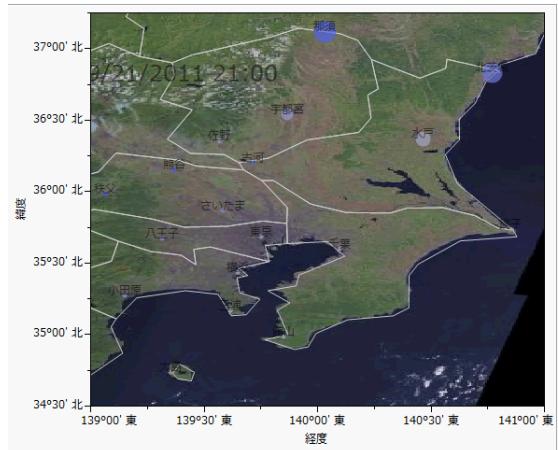
4. 2011/9/21 17:00



5. 2011/9/21 19:00



6. 2011/9/21 21:00

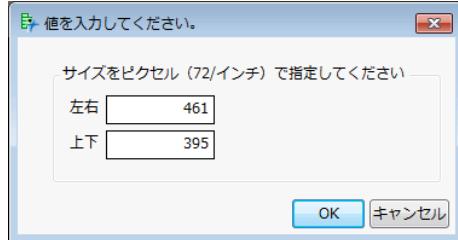


## 5. 地図イメージのカスタマイズ

この章では、地図イメージをグラフ上に追加した後で、地図や境界線の設定をカスタマイズする方法をいくつか説明します。

### ●グラフのサイズの変更

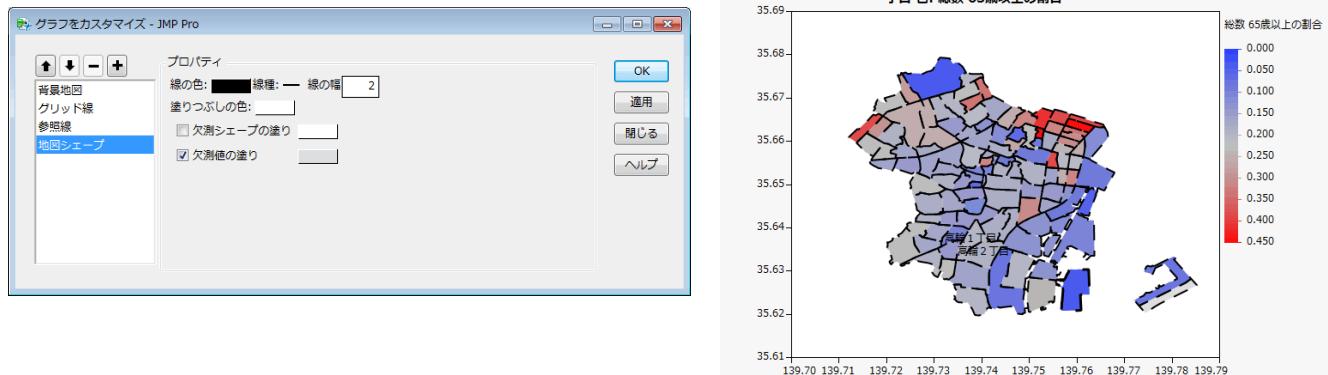
グラフビルダーやバブルプロットで作成したグラフは、グラフの右下をドラッグすることにより大きさを調整することができます。また、グラフを右クリックし、[サイズ/スケール] > [フレームサイズ] を選択することにより、グラフの大きさ(フレームサイズ)をピクセル単位で編集することができます。



### ●境界線(地図シェーブ)のカスタマイズ

境界線の色や線種、線の幅などをカスタマイズすることができます。

グラフを右クリックし、[カスタマイズ] を選択します。「グラフのカスタマイズ」ウィンドウから[地図シェーブ] を選択し、プロパティから線の色や線種などを変更することができます。



### ●地図の透明度の指定

地図の透明度を指定することもできます。

グラフを右クリックし、[カスタマイズ] を選択します。「グラフのカスタマイズ」ウィンドウから[背景地図] を選択し、0(透明)～1(不透明) の値を入力します。下は、透明度を 0.5 に指定したときのグラフです。

