

# 復習課題の手順

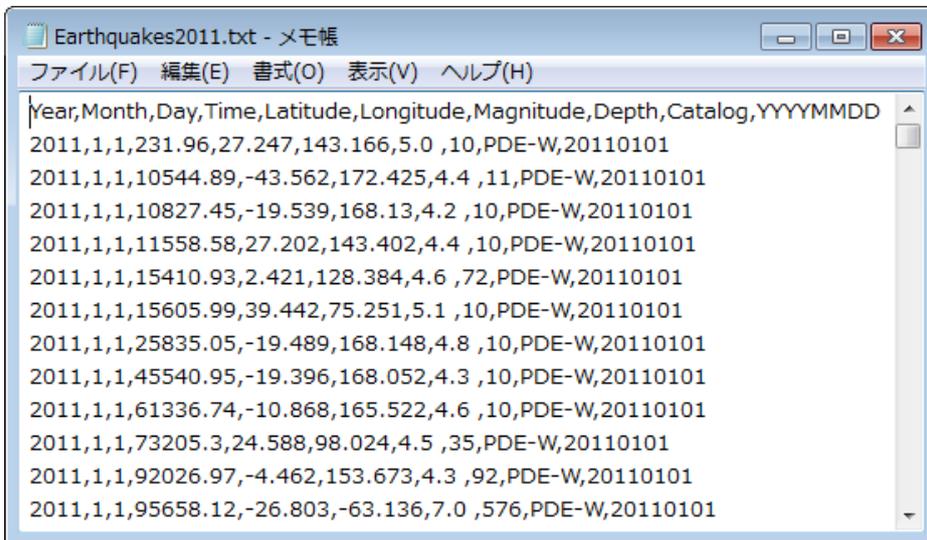
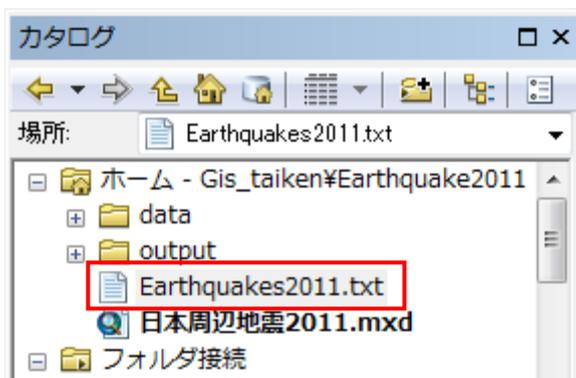
# もくじ

ステップ 1: テキスト ファイルからポイント データの作成.....	1
ステップ 2: 位置関係からデータを特定して抽出.....	5
ステップ 3: シンボルの設定.....	10
ステップ 4: 時系列での表現.....	16
ステップ 5: 統計情報の算出.....	18
ステップ 6: データの加工.....	23
ステップ 7: 出力用レイアウトの設定.....	31
ステップ 8: マップの出力 (オプション) .....	36

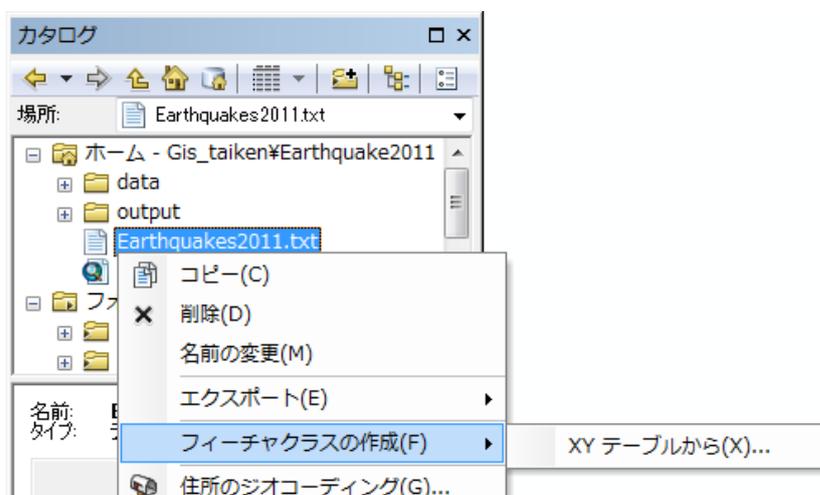
## ステップ1 テキスト ファイルからポイント データの作成

2011 年に発生した地震の震源地の経緯度座標が格納されたテキスト ファイルからポイント データを作成します。

1. Earthquake2011 フォルダ内の「日本周辺地震 2011.mxd」をダブルクリックして開きます。
2. [カタログ] ウィンドウから Earthquake2011 フォルダ内の「Earthquakes2011.txt」をダブルクリックして開きます。テキスト ファイルに、地震の情報（発生日時、経緯度座標、震度、深さ）が記載されていることを確認します。



3. テキスト ファイルを閉じ、「Earthquakes2011.txt」を右クリックして、[フィーチャクラスの作成] → [XY テーブルから] をクリックします。

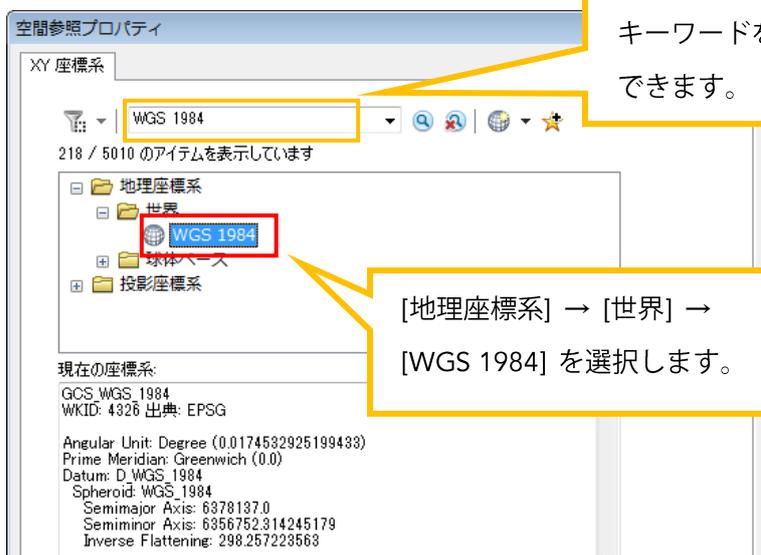


4. 開いたダイアログ ボックスで以下のように指定します。



X フィールド：Longitude  
Y フィールド：Latitude

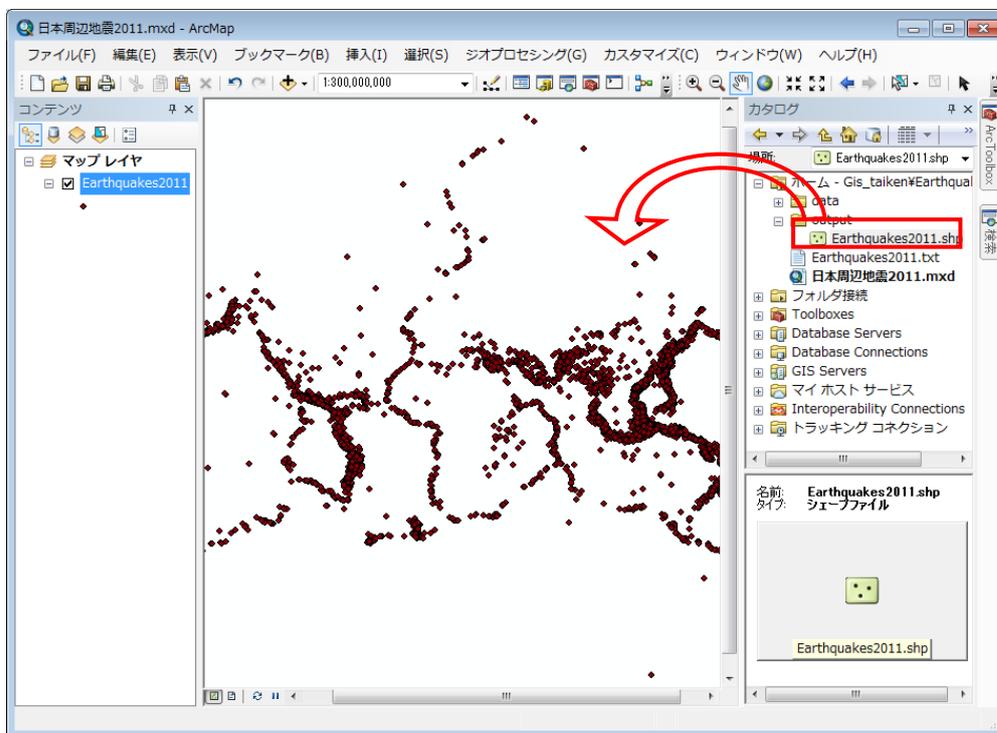
5. [入力座標の座標系] ボタンをクリックします。
6. [空間参照プロパティ] ダイアログ ボックスで地理座標系の「WGS 1984」(GCS\_WGS\_1984) を指定し、[OK] をクリックします。



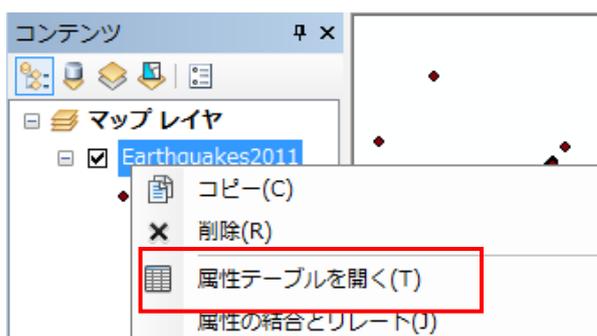
7. [出力シェープファイルまたはフィーチャクラス:] で出力先を設定します。フォルダ ボタンをクリックし、Earthquake2011¥output フォルダ内に「Earthquakes2011」という名前のシェープファイルを作成します。



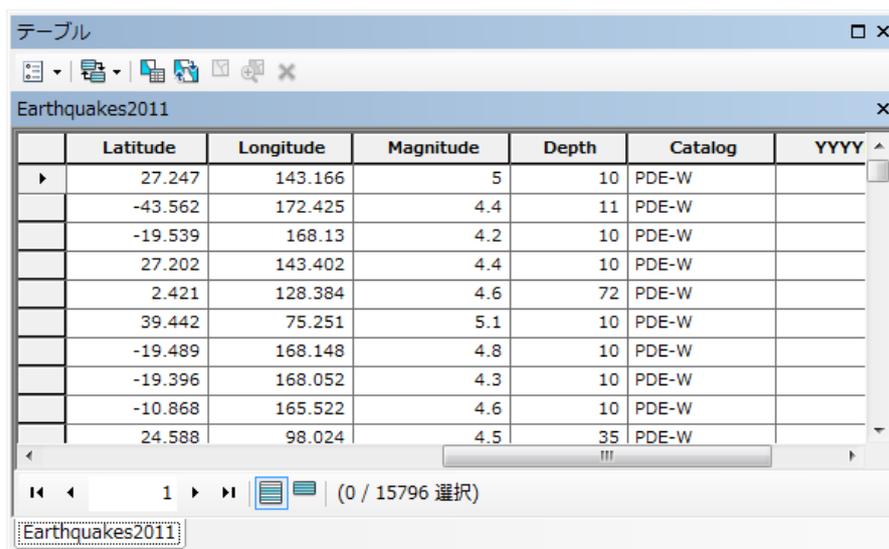
8. [OK] をクリックして、テキスト ファイルの緯度経度情報からポイント データを作成する処理を実行します。
9. 出力された「Earthquakes2011.shp」を [カタログ] ウィンドウからドラッグ アンド ドロップで ArcMap に追加します。震源のポイント データがマップに追加されます。



10. [コンテンツ] ウィンドウの「Earthquakes2011」レイヤを右クリックし [属性テーブルを開く] をクリックします。

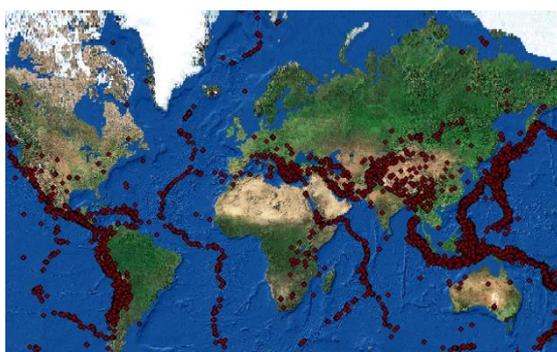


11. 属性テーブルを確認すると、テキスト ファイルから属性情報を引き継いでいることがわかります。



	Latitude	Longitude	Magnitude	Depth	Catalog	YYYY
▶	27.247	143.166	5	10	PDE-W	
	-43.562	172.425	4.4	11	PDE-W	
	-19.539	168.13	4.2	10	PDE-W	
	27.202	143.402	4.4	10	PDE-W	
	2.421	128.384	4.6	72	PDE-W	
	39.442	75.251	5.1	10	PDE-W	
	-19.489	168.148	4.8	10	PDE-W	
	-19.396	168.052	4.3	10	PDE-W	
	-10.868	165.522	4.6	10	PDE-W	
	24.588	98.024	4.5	35	PDE-W	

12. このままでは位置関係がわからないので、背景地図として [カタログ] ウィンドウから Earthquake2011\data フォルダ内の「**wsiearth.tif**」をドラッグ アンド ドロップで ArcMap に追加します。



13. さらに、[カタログ] ウィンドウから Earthquake2011\data フォルダ内の「**Plates.shp**」(プレート境界線のデータ) を ArcMap に追加します。

プレート境界線付近に多くの地震が発生していることがわかります。

14. [ファイル] メニュー → [上書き保存] をクリックして、マップを保存します。



この先の演習中も、適宜マップを保存するようにしましょう。

## ステップ2 位置関係からデータを特定して抽出

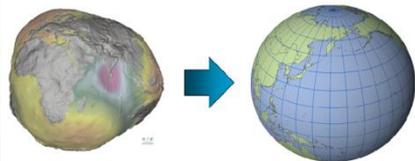
今回は、日本周辺で発生した地震の解析を行うので、日本の海岸線から 370km（200 海里）に含まれる震源を検索し、抽出します。

### ステップ 2-1 測地基準系の変換

#### 測地系の変換

##### 測地系

同じ地域の地理データであっても、位置情報の与え方が異なるとデータ同士は重なりません。GIS のデータは、測地系と呼ばれる地球の楕円体モデルを設定することで位置情報が定義されます。実際の地球は山や谷などの起伏がありますが、距離や面積などの測量を効率化させるため、起伏のない楕円体と仮定しています。この楕円体モデルには、複数の種類があります。



測地系の名称	ArcGIS での表記	楕円体モデル
日本測地系	Tokyo	Bessel
日本測地系2000	JGD2000	GRS80
世界測地系	WGS1984	WGS84

地理データに定義された測地系の種類が異なると、同じ場所のデータであっても重なって表示されません。複数のデータを重ねて表示する場合は、測地系を統一する必要があります。

##### データとデータ フレームの座標系設定

ArcMap では、以下の座標系設定があります。

- ① データの座標系：データ自体にそれぞれ設定された座標系
- ② データ フレームの座標系：マップ上のすべてのレイヤに適用される、マップの表示用に設定された座標系（= マップの座標系）

##### 測地系の変換

ArcMap には、測地系の異なるデータであっても擬似的に測地系を統一させ、データを重ねて表示する「リアルタイム投影変換」機能があります。

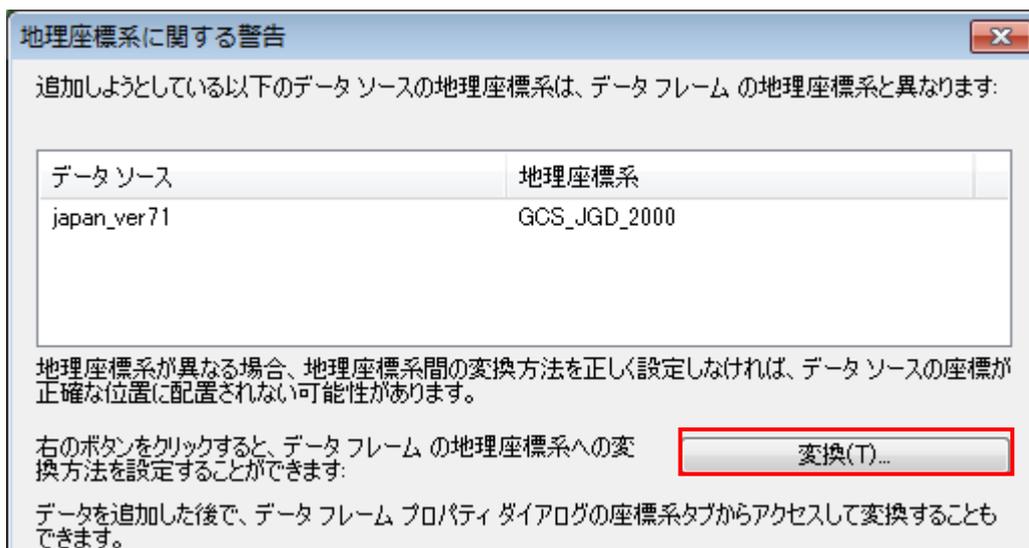
ArcMap 上でのみ行われ、データ自体は変換されません。

データ自体の測地系を変換する場合は、[投影変換] ツールを使用します。

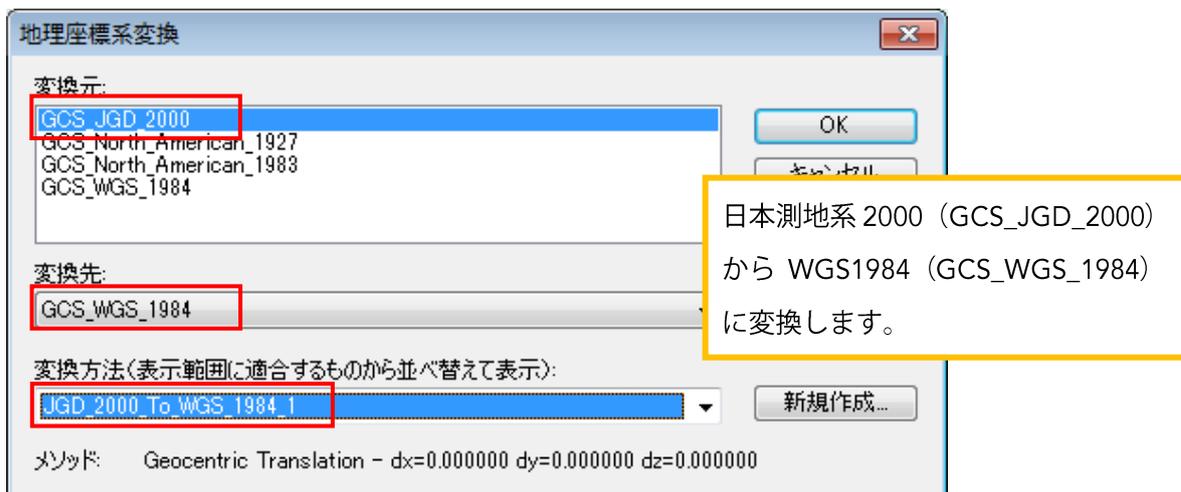


[投影変換] ツール・・・ ArcGIS 10.2 for Desktop 機能編 投影法の確認と変更 P.16

1. [ツール] ツールバーにある [拡大] ボタン  を使用し、日本付近を拡大します。
2. 日本の海岸線の形状のデータが必要なので、[カタログ] ウィンドウから Earthquake2011\data フォルダ内の「japan\_ver71.shp」をマップに追加します。
3. [地理座標系に関する警告] ダイアログ ボックスが表示されたら [変換] ボタンをクリックします。追加しようとしているデータと現在のマップ（データ フレーム）の地理座標系が異なるため、ダイアログ ボックスが表示されます。



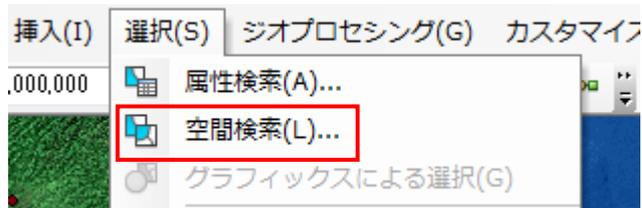
4. 地理座標系間の変換（測地基準系の変換）を行い、追加するデータが正しくマップ上に表示されるように設定します。以下のように設定し [OK] をクリックします。



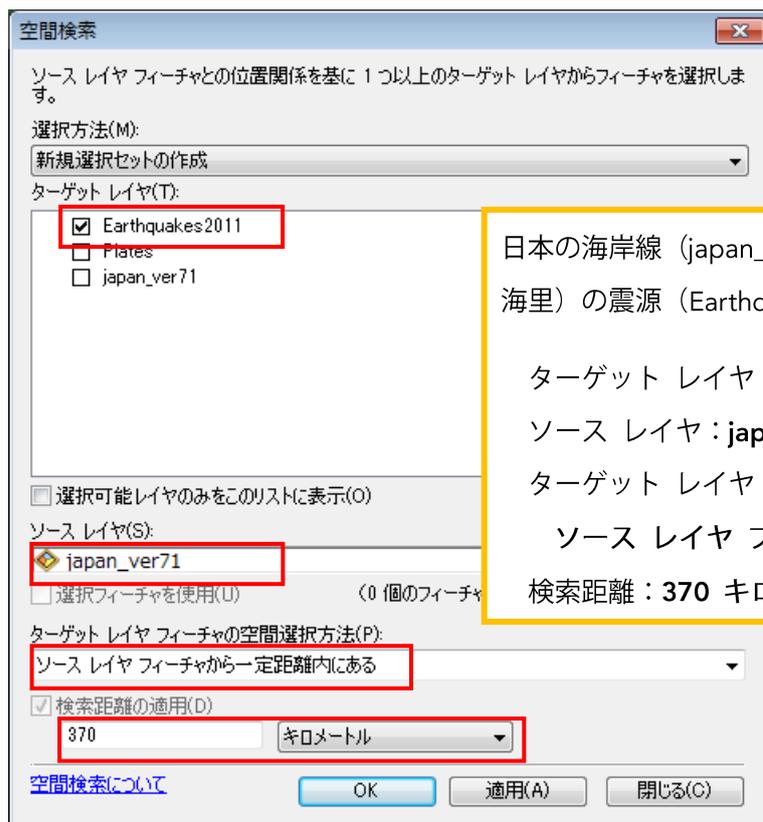
5. [地理座標系に関する警告] ダイアログ ボックスで [閉じる] をクリックします。

## ステップ 2-2 日本周辺で発生した地震の検索と抽出

6. [選択] メニュー → [空間検索] をクリックします。



7. [空間検索] ダイアログ ボックスで以下のように設定し、[OK] をクリックします。



日本の海岸線 (japan\_ver71 データ) から 370km (200 海里) の震源 (Earthquakes2011 データ) を検出します。

ターゲット レイヤ : Earthquakes2011

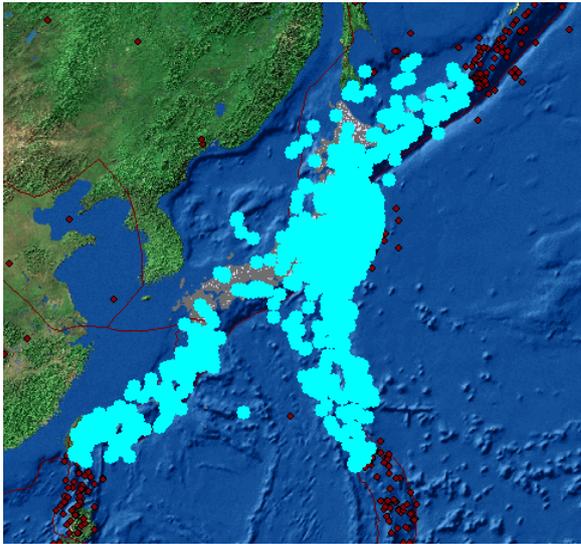
ソース レイヤ : japan\_ver71

ターゲット レイヤ フィーチャの空間選択方法 :

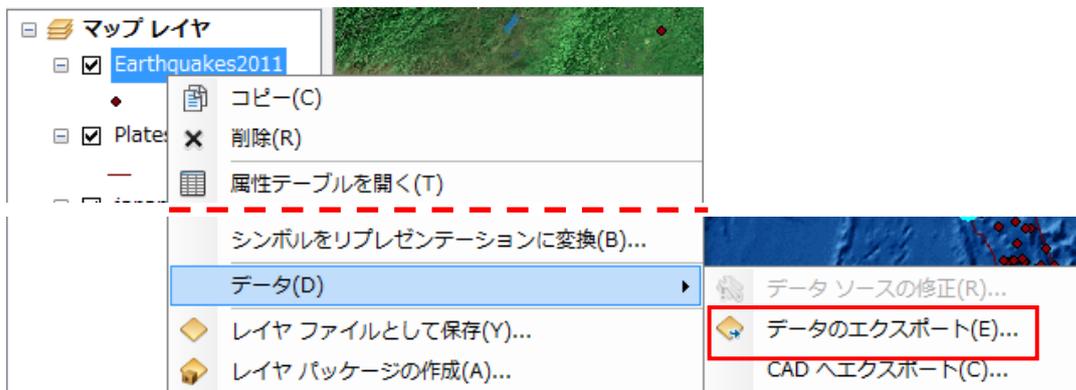
ソース レイヤ フィーチャから一定距離内にある

検索距離 : 370 キロメートル

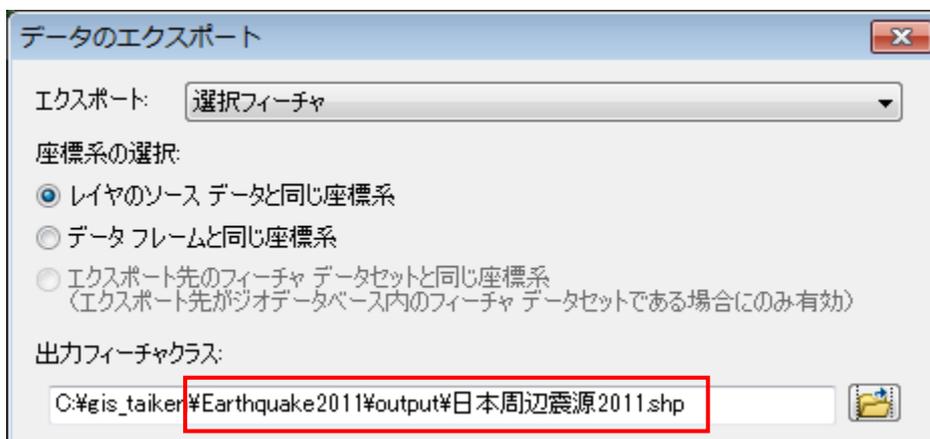
8. 設定した条件に合う位置関係の震源ポイントが選択されます。



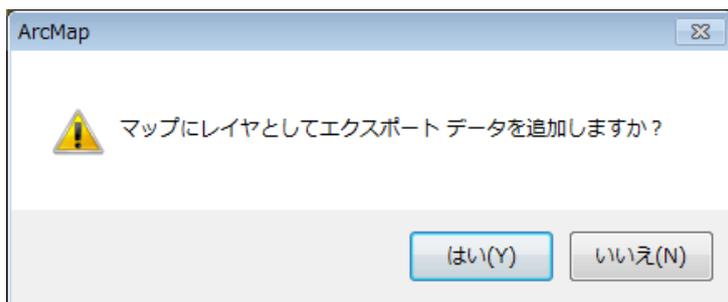
9. 選択されたポイント データを別データとして作成します。  
[コンテンツ] ウィンドウの「Earthquakes2011」レイヤを右クリックし、[データ] → [データのエクスポート] をクリックします。



10. [データのエクスポート] ダイアログ ボックスで以下のように設定し、[OK] をクリックします。

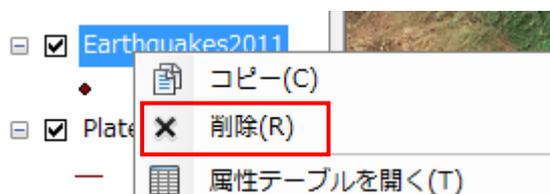


11. 以下のメッセージが表示されたら [はい] をクリックします。



12. [ツール] ツールバーにある [選択解除] ボタン  をクリックして、選択解除します。

13. [コンテンツ] ウィンドウの「Earthquakes2011」レイヤは今後の演習で使用しないため、右クリックして [削除] をクリックします。



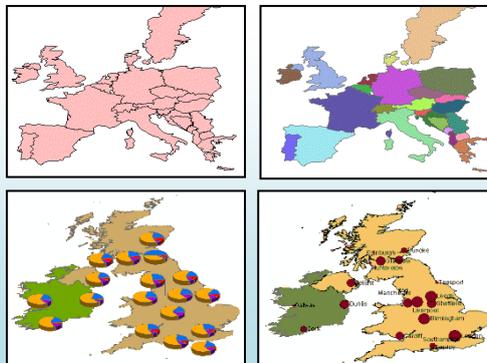
ヒント：「Earthquakes2011」レイヤの ArcMap 上での参照を削除しているだけで、データそのものは削除されません。

14. [標準] ツールバーにある [上書き保存] ボタン  をクリックして、マップを保存します。

## ステップ3 シンボルの設定

### シンボルの設定

データを地図として表現する際、属性情報に基づいて色や形、大きさなどを適切に設定することによって、属性値の分布パターンを視覚化することができます。情報が地図で視覚化されると、様々な現象の関連性や傾向などを把握しやすく、また見栄えも良くて見る人にマップが持つ情報がわかりやすく伝わるという利点があります。

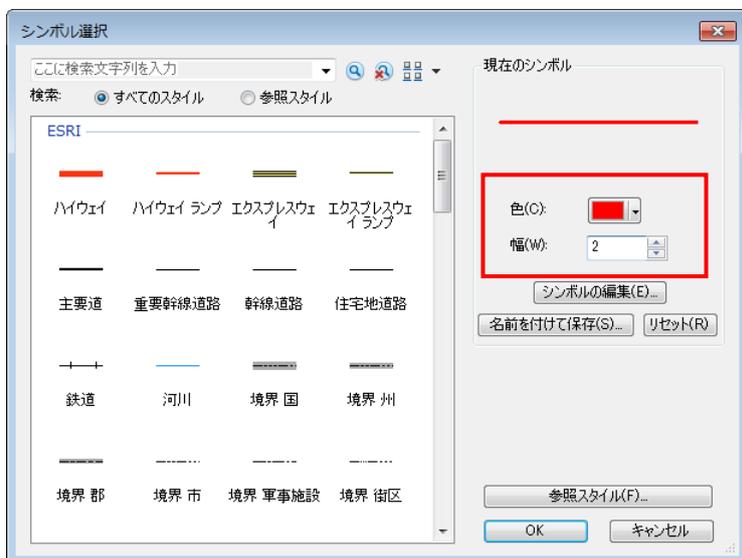


### ステップ3-1 プレート境界線の色と太さの変更

1. [コンテンツ] ウィンドウの「Plates」レイヤのシンボルをクリックします。



2. [シンボル選択] ダイアログで見やすい色やラインの幅を選択し、[OK] をクリックします。



### ステップ 3-2 地震のマグニチュードの値をシンボルの色で表現

- [コンテンツ] ウィンドウの「日本周辺震源 2011」レイヤを右クリックして、[属性テーブルを開く] をクリックします。
- 「Magnitude」フィールドにマグニチュードの値が格納されているので、この数値をもとにシンボルを変更し様々な表現を行います。確認ができればテーブルを閉じます。

テーブル

日本周辺震源2011

	Latitude	Longitude	Magnitude	Depth	Catalog	YYY
▶	27.247	143.166	5	10	PDE-W	2
	27.202	143.402	4.4	10	PDE-W	2
	37.802	138.918	4.5	173	PDE-W	2
	26.991	143.71	4.2	10	PDE-W	2
	27.139	143.511	4.6	10	PDE-W	2
	27.136	143.518	4.5	10	PDE-W	2
	27.125	143.448	4.1	10	PDE-W	2
	26.954	143.726	4.3	10	PDE-W	2
	27.036	143.758	4.3	10	PDE-W	2

- [コンテンツ] ウィンドウの「日本周辺震源 2011」レイヤを右クリックして、[プロパティ] をクリックします。
- [レイヤ プロパティ] の [シンボル] タブを開き、画面左側の [表示] パネルで [数値分類] → [等級色] をクリックします。
- [値] のドロップダウン リストから「Magnitude」を設定します。
- 色分け表示を 5 段階に分けるために、[クラス] を「5」に指定します。
- [カラー ランプ] ドロップダウン リストから適当なものを選択します。

レイヤプロパティ

一般 ソース 選択 表示 シンボル フィールド フィルタ設定 ラベル 属性の結合とリレート 時間 HTML ポップアップ

表示(S):

フィーチャ  
カテゴリ  
**数値分類**  
等級色  
等級シンボル  
比例シンボル  
チャート  
複数属性

数値を色で分類描画

フィールド

値(V): Magnitude

正規化(N): なし

カラー ランプ(R):

分類

自然分類(Jenks)

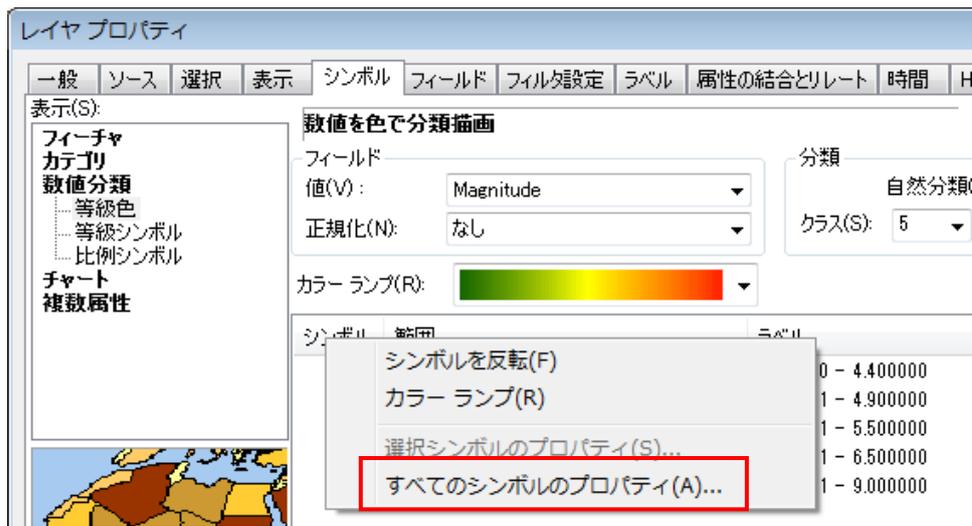
クラス(S): 5

シンボ...	範囲	ラベル
◆	4.000000 - 4.400000	4.000000 - 4.400000
◆	4.400001 - 4.900000	4.400001 - 4.900000
◆	4.900001 - 5.500000	4.900001 - 5.500000
◆	5.500001 - 6.500000	5.500001 - 6.500000
◆	6.500001 - 9.000000	6.500001 - 9.000000

フィーチャの値を使用してクラスの範囲を表示(W)

高度な設定(D)

10. [シンボル] をクリックして [すべてのシンボルのプロパティ] をクリックします。



11. [シンボル選択] ダイアログ ボックスで [サイズ] を「10」に変更し、[OK] をクリックします。



12. [レイヤ プロパティ] ダイアログ ボックスで [OK] をクリックして、震源ポイントのシンボルが変更されたことを確認します。

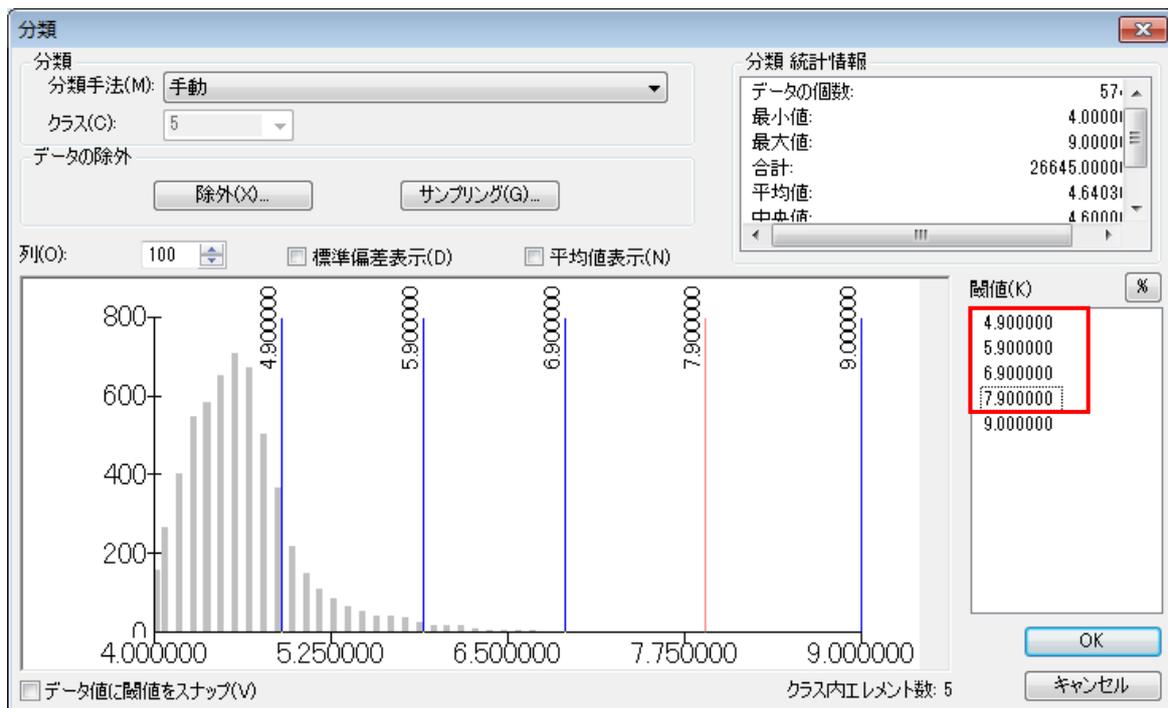
### ステップ 3-3 地震のマグニチュードの値をシンボルの大きさに表現

13. 再び [コンテンツ] ウィンドウの「日本周辺震源 2011」レイヤを右クリックして、[プロパティ] をクリックします。
14. [レイヤ プロパティ] の [シンボル] タブを開き、画面左側の [表示] パネルで [数値分類] → [等級シンボル] をクリックします。
15. [値] のドロップダウン リストから「Magnitude」を設定します。

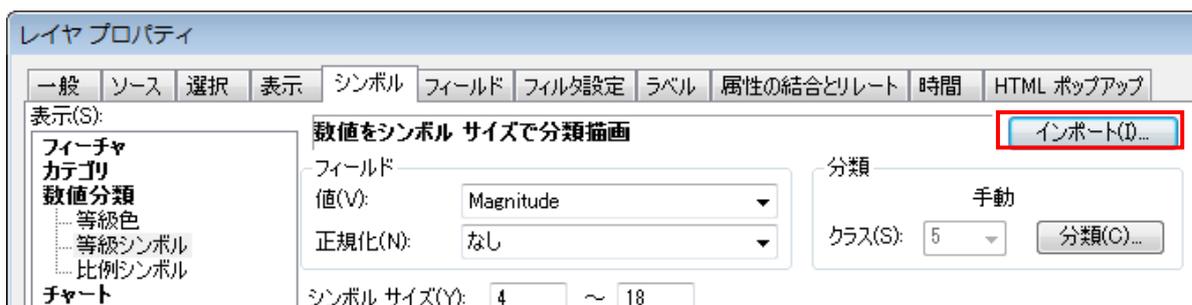
16. [クラス] が「5」と設定されていることを確認し、[分類] ボタンをクリックします。



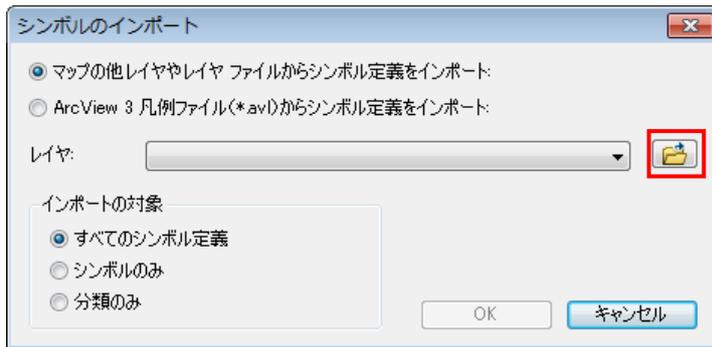
17. 任意の値でデータを分類します。[閾値] に「4.9、5.9、6.9、7.9」と入力し、最後の 9.0 の値はそのままにして [OK] をクリックします。



18. [レイヤ プロパティ] ダイアログ ボックスで [適用] ボタンをクリックし、震源ポイントのシンボルが変更されたことを確認します。
19. 今度は、あらかじめ整備されたシンボル設定を読み込みます。  
[レイヤ プロパティ] ダイアログ ボックスの [シンボル] タブで [インポート] ボタンをクリックします。

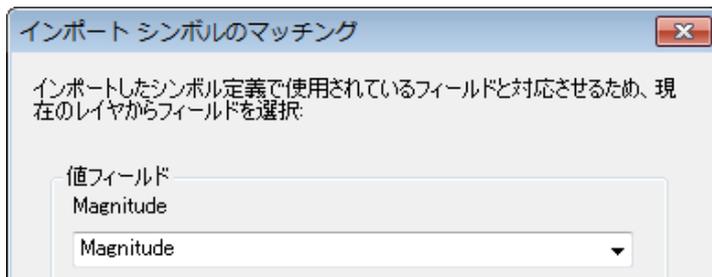


20. [シンボルのインポート] ダイアログ ボックスのフォルダ ボタンをクリックします。

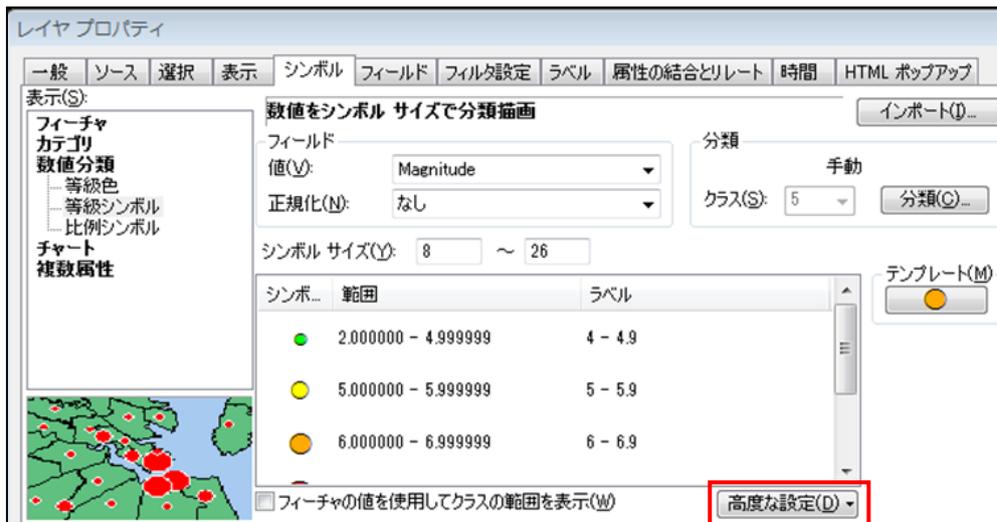


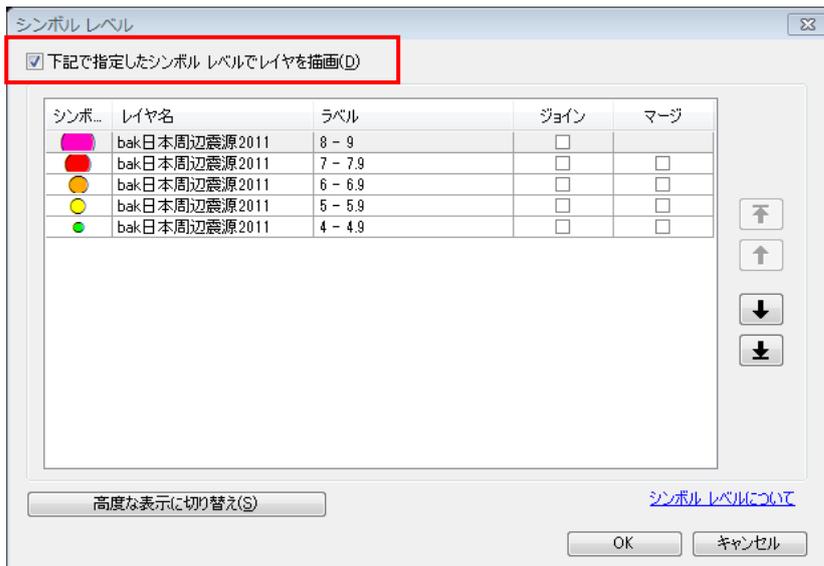
21. Earthquake2011\data フォルダ内の「日本周辺震源 2011.lyr」を指定し [追加] ボタンをクリックします。

22. [インポート シンボルのマッチング] ダイアログ ボックスで [値フィールド] に「Magnitude」が選択されていることを確認し、[OK] をクリックします。



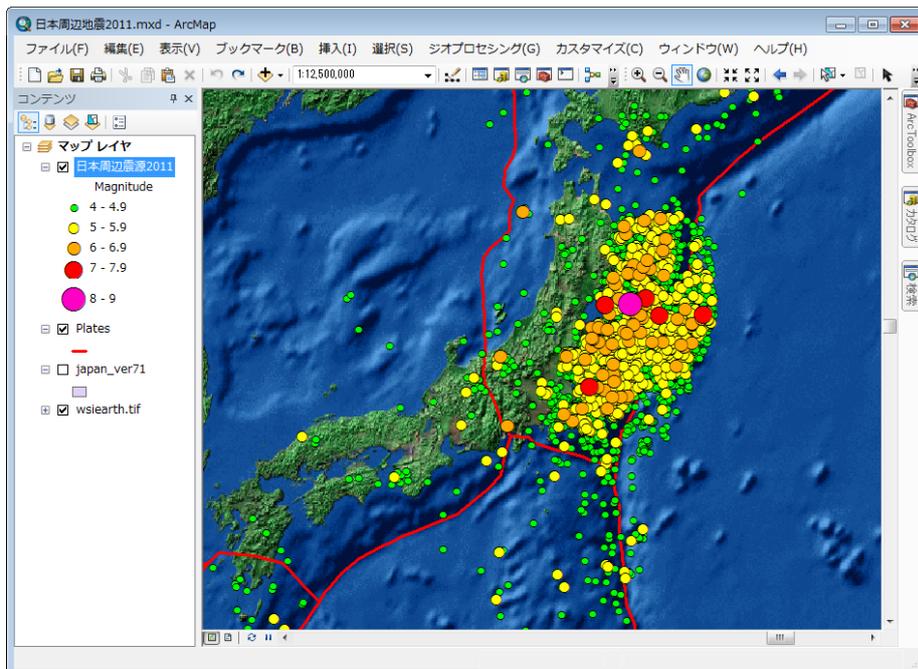
23. [レイヤ プロパティ] ダイアログ ボックスで [高度な設定] → [シンボル レベル] ボタンをクリックし、[シンボル レベル] ダイアログを開きます。[下記で指定したシンボル レベルでレイヤを描画] のチェックをオンにし、[OK] をクリックします。





24. [レイヤ プロパティ] ダイアログ ボックスで [OK] をクリックして、震源ポイントのシンボルが変更されたことを確認します。

地震のマグニチュードの値をシンボルの大きさと色で表現し、よりわかりやすくなります。



## ステップ4 時系列での表現

### 時系列データの視覚化

ArcGIS では、時間の情報を持つデータを時系列で表現することができます。その時間の値をもとに時間の推移に沿ってデータを表現できるため、時間経過に伴って現れるパターンや傾向を確認するのに役立ちます。時系列表現は、AVI ファイルにも出力することができます。

震源データには、時間の情報が格納されています。その情報をもとに、震源地点を時間の推移に沿った時系列で表現します。

1. [コンテンツ] ウィンドウの「日本周辺震源 2011」レイヤを右クリックして、[属性テーブルを開く] をクリックします。  
「YYYYMMDD」フィールドに年月日の値が格納されていることを確認し、テーブルを閉じます。
2. [コンテンツ] ウィンドウの「日本周辺震源 2011」レイヤを右クリックして [プロパティ] をクリックします。
3. [レイヤ プロパティ] の [時間] タブを開き、以下のように設定して [OK] をクリックします。

レイヤプロパティ

一般 ソース 選択 表示 シンボル フィールド フィルタ設定 ラベル 属性の結合とリレート 時間 HTML ポップアップ

このレイヤで時間を有効にする

時間プロパティ

レイヤ時間(T): 各フィーチャに1つの時間フィールドがあります

時間フィールド(T): YYYYMMDD サンプル: 20110101  
選択したフィールドにはインデックスが設定されていません。パフォーマンスを向上させるためにフィールドにインデックスを設定してください。

フィールド形式: YYYYMMDD

時間ステップの間隔(I): 1 週

レイヤの時間範囲: ~ 計算

データが頻繁に変化するため時間範囲を自動的に計算

高度な設定

タイムゾーン(Z): なし

サマータイムを適用

時間オフセット(O): 0.00 年

データを累積表示

キャンセル 適用(A)

1. [このレイヤで時間を有効にする] チェックボックスをオンにします。
2. [時間フィールド] に「YYYYMMDD」フィールドを選択します。
3. [フィールド形式] に「YYYYMMDD」を選択します。
4. [時間ステップの間隔] を「1 週」に設定します。

4. [ツール] ツールバーの [タイム スライダ] ボタン  をクリックして [タイム スライダ] ウィンドウを開きます。

[このマップでは時間が無効になっています] と表示された場合は、[タイム スライダ] ウィンドウの左上にある [マップ上の時間を有効にする] ボタン  をクリックします。

5. [タイム スライダ] ウィンドウの右にある再生ボタンをクリックして、アニメーションを表示します。



2011年1月1日から2011年12月31日まで、1週間毎の間隔で表示されます。

6. [タイム スライダ] ウィンドウの左上にある [マップ上の時間を無効にする] ボタン  をクリックして、ウィンドウを閉じます。

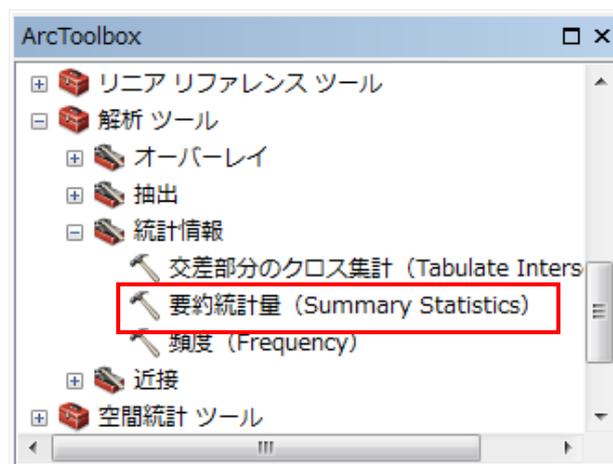
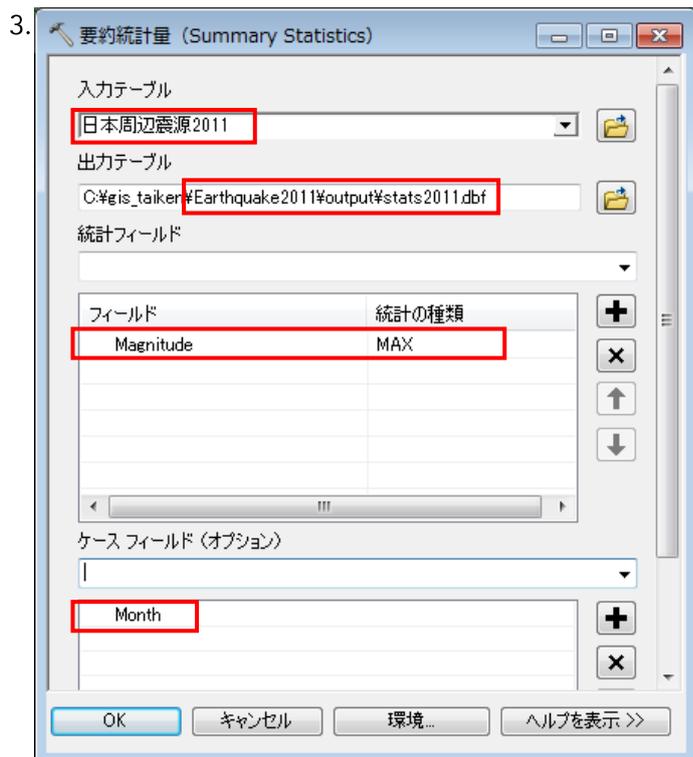
## ステップ5 統計情報の算出

前のステップでは、地震の発生を時系列で視覚的に表現しましたが、ここでは定量的な情報も得るために月毎の地震の発生回数の統計情報を算出してグラフで表現します。

統計情報を算出するために処理ツールを使用します。データに対して加工や整備などの様々な処理を行うための多くのツールが ArcToolbox に格納されています。これらをジオプロセッシング ツールと呼びます。

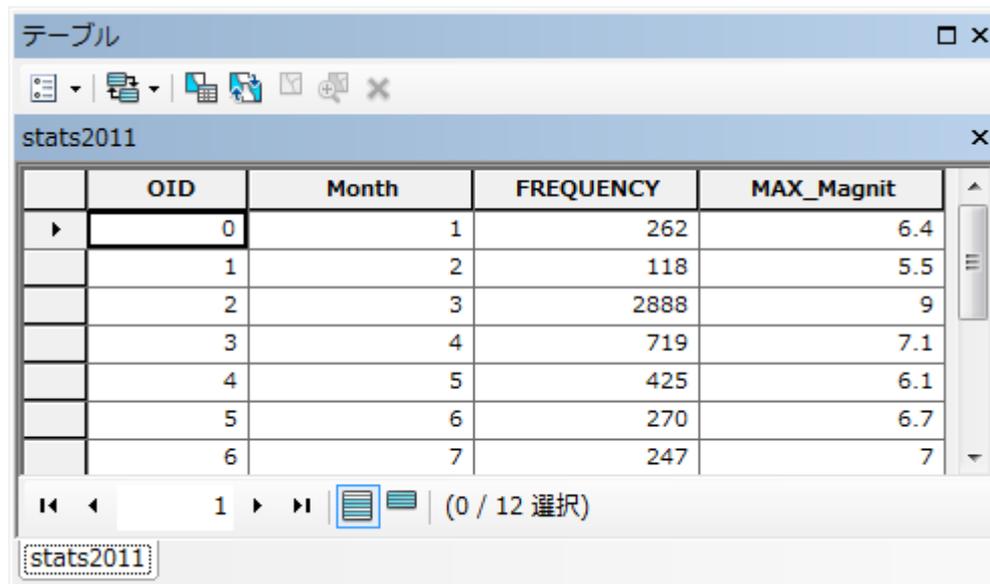
### ステップ 5-1 月毎の地震の発生回数と最大マグニチュードを計算

1. [ArcToolbox] ウィンドウを開き、[解析ツール] → [統計情報] → [要約統計量] ツールをダブルクリックして開きます。
2. [要約統計量] ダイアログ ボックスで以下のように設定し [OK] をクリックします。



1. [入力テーブル] に「日本周辺震源 2011」レイヤを選択します。
2. [出力テーブル] は「Earthquake2011¥output¥stats2011.dbf」と指定します。
3. [統計フィールド] の [フィールド] には「Magnitude」、[統計の種類] には「MAX」を選択します。  
(月毎の発生回数の他に、その月の最大マグニチュードも算出します。)
4. [ケース フィールド] には「Month」を選択します。

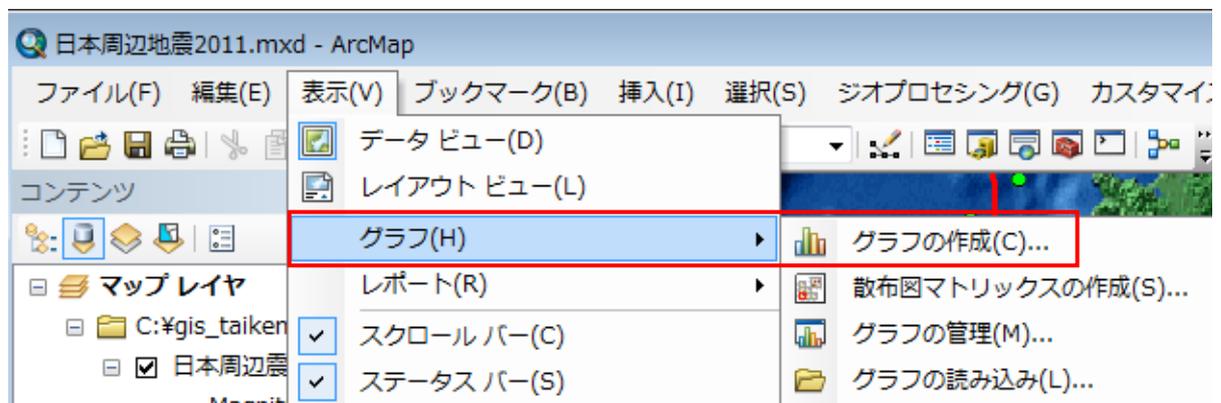
[コンテンツ] ウィンドウの出力されたテーブル「stats2011」を右クリックし、[開く] をクリックします。月別発生した地震の頻度（FREQUENCY）と最大マグニチュードの値が算出されています。



OID	Month	FREQUENCY	MAX_Magnit
0	1	262	6.4
1	2	118	5.5
2	3	2888	9
3	4	719	7.1
4	5	425	6.1
5	6	270	6.7
6	7	247	7

#### ステップ 5-2 グラフの作成

4. [表示] メニュー → [グラフ] → [グラフの作成] をクリックします。



5. [グラフ作成ウィザード] で以下のように設定し、[次へ] をクリックします。

1. [レイヤ/テーブル] に「stats2011」レイヤを選択します。

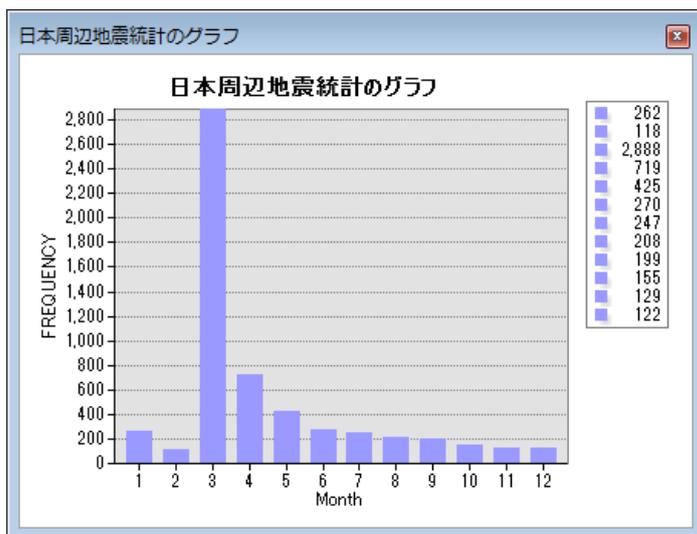
2. [値フィールド] に「FREQUENCY」を選択します。

3. [X フィールド (オプション)] に「Month」を選択します。

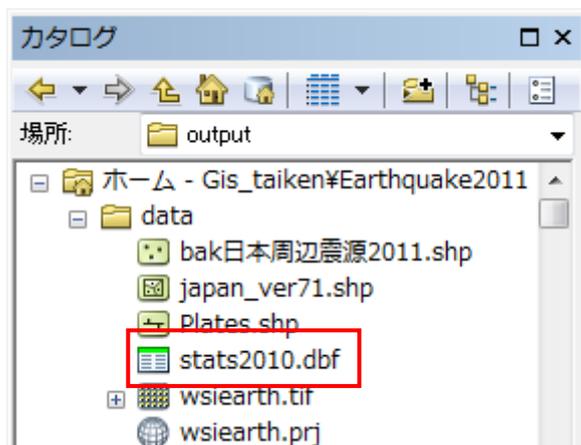
6. [タイトル] を「日本周辺地震統計のグラフ」と変更し、[完了] ボタンをクリックします。

1. [タイトル] を「日本周辺地震統計のグラフ」と変更し、[完了] ボタンをクリックします。

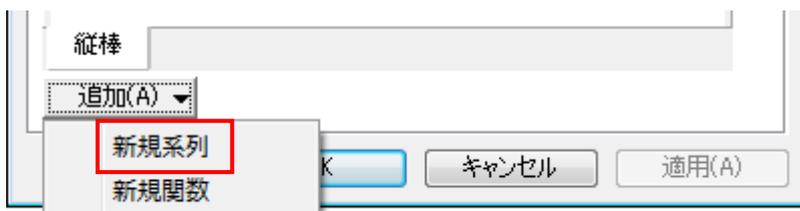
7. グラフを確認します。  
3月に非常に多くの地震が発生していて、そのあとは少しずつ地震の発生回数が減少しています。



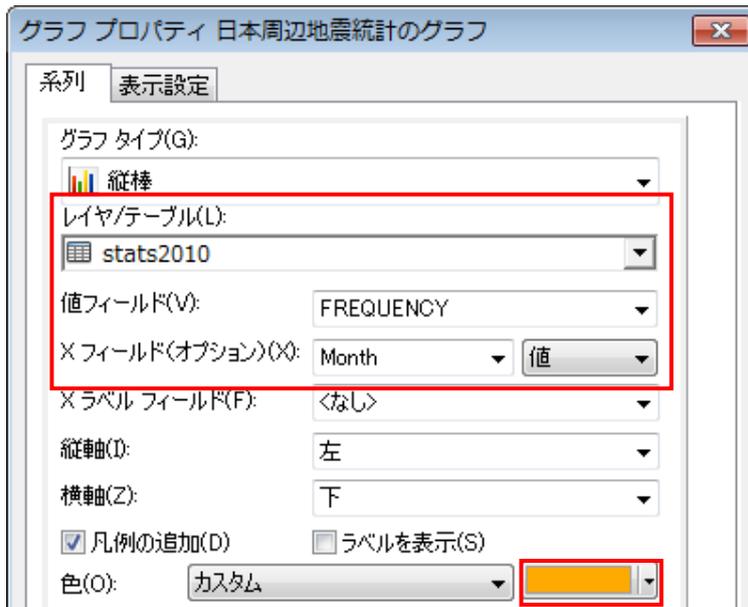
8. 2010年の地震の発生回数と比較します。  
[カタログ] ウィンドウの Earthquake2011\data フォルダ内の「stats2010.dbf」テーブルをマップにドラッグ アンド ドロップで追加します。



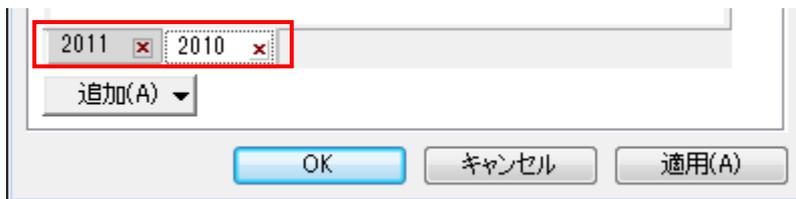
9. 前の手順で作成したグラフ上で右クリックし、[プロパティ] をクリックします。
10. ダイアログ ボックスの [追加] → [新規系列] をクリックします。



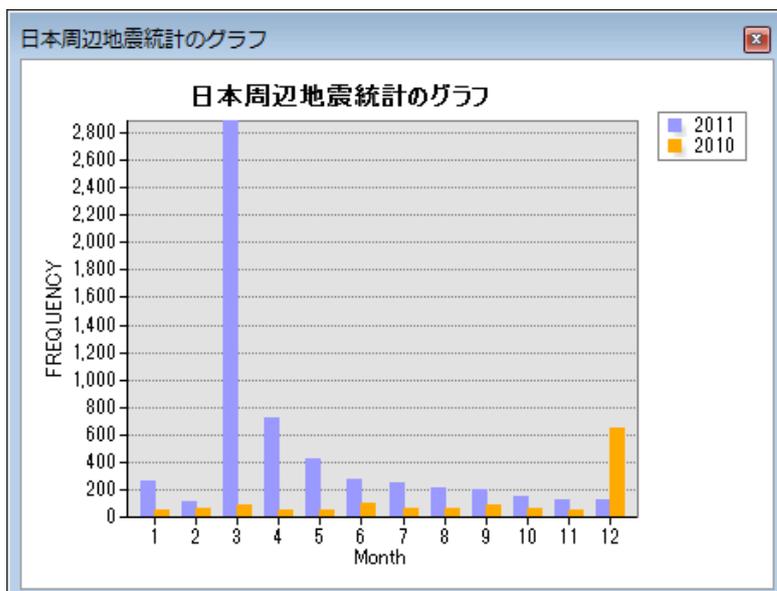
11. 新しく開いたタブで以下のように設定し、任意の色を選びます。



12. タブをクリックして名前の編集ができるようにし、以下のように「2011」、「2010」と入力して [OK] をクリックします。



13. 2010 年と 2011 年の地震の発生回数を表すグラフが作成されます。  
比較すると、ほとんどの月で 2011 年の方が 2 倍以上発生していることが分かります。  
(2010 年 12 月の地震の発生回数が多いですが、約 95%は小笠原諸島で発生した群発地震です。)



## ステップ6 データの加工

マップを見ると内陸にも震源のポイントがあることがわかります。内陸で発生した地震について、都道府県毎の地震の発生回数を把握します。

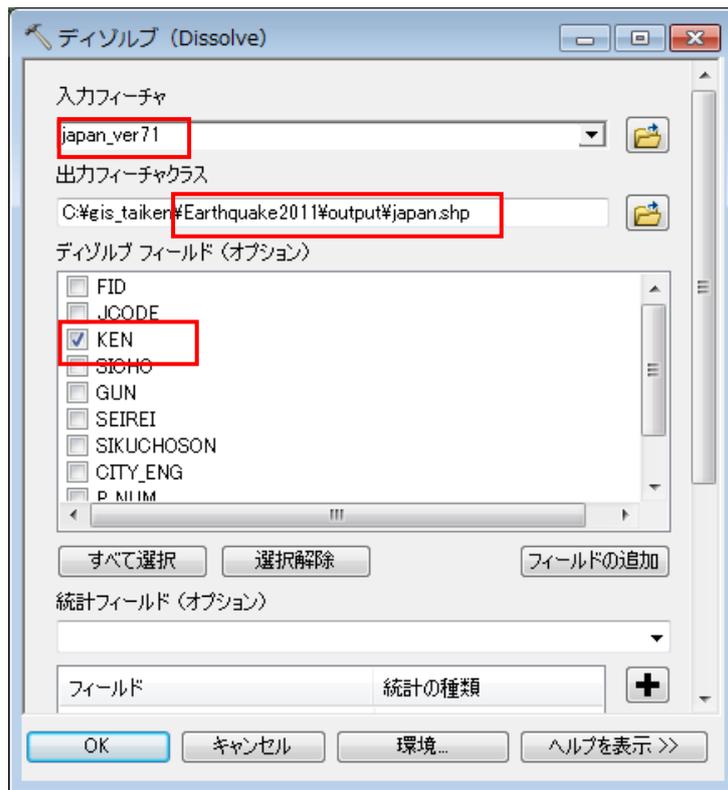
### ステップ 6-1 市区町村境界データから都道府県境界データを作成

市区町村境界のポリゴン データから、都道府県名が同じものを統合（ディゾルブ）して、新たに都道府県境界のデータを作成します。

1. [コンテンツ] ウィンドウの「japan\_ver71」レイヤのチェックボックスをオンにして、表示します。
2. 「japan\_ver71」レイヤを右クリックして [属性テーブルを開く] をクリックします。  
「KEN」フィールドに都道府県の値が格納されていることを確認して、テーブルを閉じます。
3. [ジオプロセッシング] メニュー → [ディゾルブ] をクリックして [ディゾルブ] ツールを起動します。



4. 以下のように設定して [OK] をクリックします。



1. [入力フィーチャ] に「japan\_ver71」レイヤを選択します。
2. [出力フィーチャクラス] は「Earthquake2011\output\japan.shp」とします。
3. [ディゾルブ フィールド] には「KEN」を選択します。  
(KEN フィールドに格納されている同じ都道府県の値をもつデータを統合します。)

5. 市区町村境界のデータから都道府県境界のデータが作成されたことを確認します。  
「japan」レイヤの属性テーブルを開き、都道府県名でデータが統合され、レコード数が 47 であることを確認します。



6. [コンテンツ] ウィンドウの「japan\_ver71」レイヤを右クリックして、[削除] をクリックします。

## ステップ 6-2 都道府県境界毎に発生した地震の回数を算出

2 つの異なるデータを、位置関係をもとにして属性情報を統合します。都道府県境界のデータと重なる震源データの情報を結合し、都道府県毎にその都道府県内で発生した地震の回数を集計します。

7. [コンテンツ] ウィンドウの「japan」レイヤを右クリックし、[属性の結合とリレート] → [結合] をクリックします。
8. [結合] ダイアログ ボックスで以下のように設定し、[OK] をクリックします。



9. [コンテンツ] ウィンドウに新しく追加された「count」レイヤを右クリックし、[属性テーブルを開く] をクリックします。  
属性テーブルに新しく「Count」フィールドが追加されていることを確認します。このフィールドの値は地震の発生回数です。確認できたら、テーブルを閉じます。
10. [コンテンツ] ウィンドウの「japan」レイヤを非表示にします。

### ステップ 6-3 地震の回数をシンボルの色で表現

地震の発生回数の値をもとに、都道府県を色別に表現します。

11. [コンテンツ] ウィンドウの「count」レイヤの名前を「地震発生回数」に変更します。
12. [コンテンツ] ウィンドウの「地震発生回数」レイヤを右クリックし、[プロパティ] をクリックします。
13. [レイヤ プロパティ] ダイアログ ボックスで [シンボル] タブを開き、以下のように設定します。

レイヤプロパティ

一般 ソース 選択 表示 シンボル フィールド フィルタ設定 ラベル 属性の結合とリレート 時間 HTML ポップアップ

表示(S):

特徴  
カテゴリ  
**数値分類**  
等級色  
等級シンボル  
比例シンボル  
ドット密度  
チャート  
複数属性

数値を色で分類描画

フィールド

値(V): Count\_

正規化(N): なし

カラー ランプ(R):

分類

自然分類(Jenks)

クラス(S): 8

インポート(O)...

分類(C)...

シンボ...	範囲	ラベル
	0	0
	1 - 2	1 - 2
	3 - 6	3 - 6

1. 画面左側の [表示] パネルで [数値分類] → [等級色] をクリックします。
2. [値] のドロップダウン リストから「Count\_」を指定します。
3. 色分け表示を 8 段階に分けるために、[クラス] を「8」に指定します。
4. [カラー ランプ] ドロップダウン リストから適当なものを選択します。

14. 値が 0 のシンボルをダブルクリックして [シンボル選択] ダイアログ ボックスを開きます。

シンボ...	範囲
	0
	1 - 2
	3 - 6

15. [塗りつぶし色] と [アウトライン色] に「色なし」を選択し、[OK] をクリックします。

現在のシンボル

塗りつぶし色(F):

アウトライン幅(W): 0.40

アウトライン色(O):

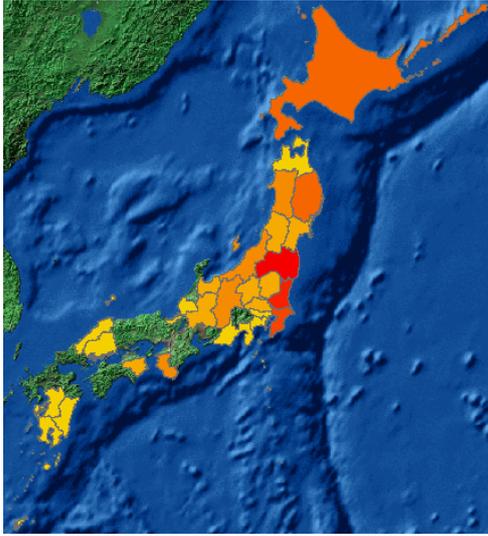
シンボルの編集(E)...

名前を付けて保存(S)... リセット(R)

色なし

その他の色...

16. [レイヤ プロパティ] ダイアログ ボックスでも [OK] をクリックし、地震の発生回数で色分け表示されたことを確認します。



#### ステップ 6-4 地震の数をマップ上のテキストとして表示

##### ラベル

ラベルは、マップ上にデータの説明テキストを表示し、視覚的に情報がわかりやすくなります。説明テキストは、データが持つ 1 つ以上の属性情報から作成されます。また、条件式を作成してラベル表記することもできます。

地震の発生回数をラベルで表示します。

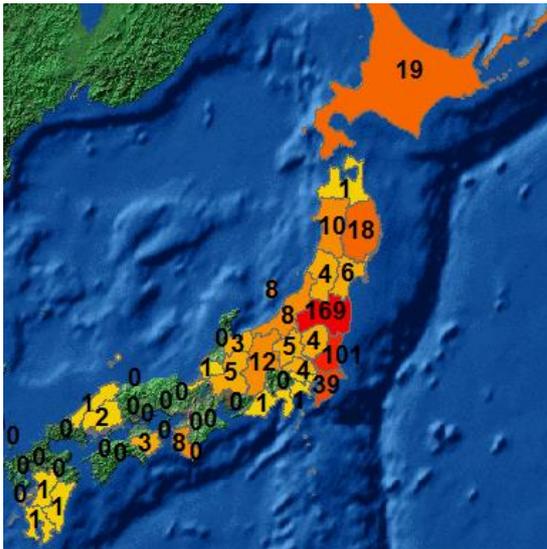
17. 再び [コンテンツ] ウィンドウの「地震発生回数」レイヤを右クリックし、[プロパティ] をクリックします。
18. [レイヤ プロパティ] ダイアログ ボックスで [ラベル] タブを開き、以下のように設定して [OK] をクリックします。

1. [このレイヤのラベルを表示] チェックボックスをオン

2. [ラベル フィールド] に「Count\_」を指定

3. ラベル サイズを「14」、そして太字を設定

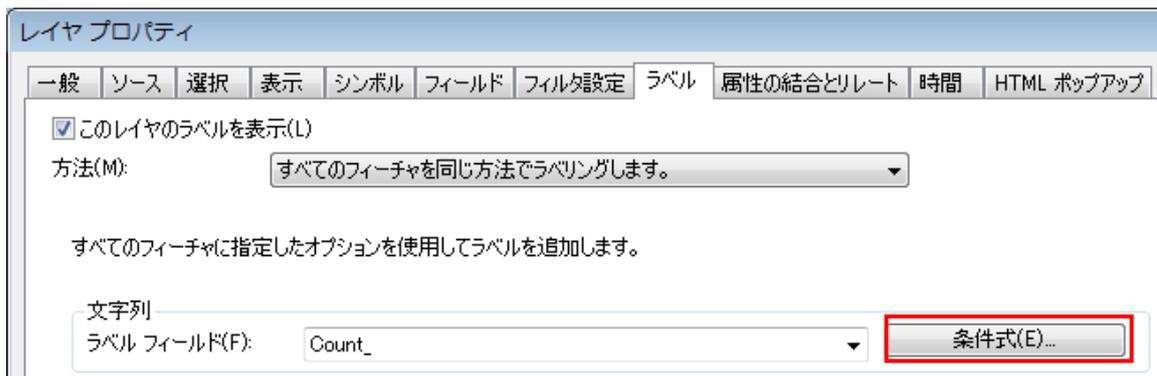
19. 以下のように表示されます。

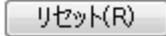


次に、地震発生回数に加えて都道府県名もラベル表示します。複数のフィールドの値をラベル表示するために条件式を VBScript で入力します。

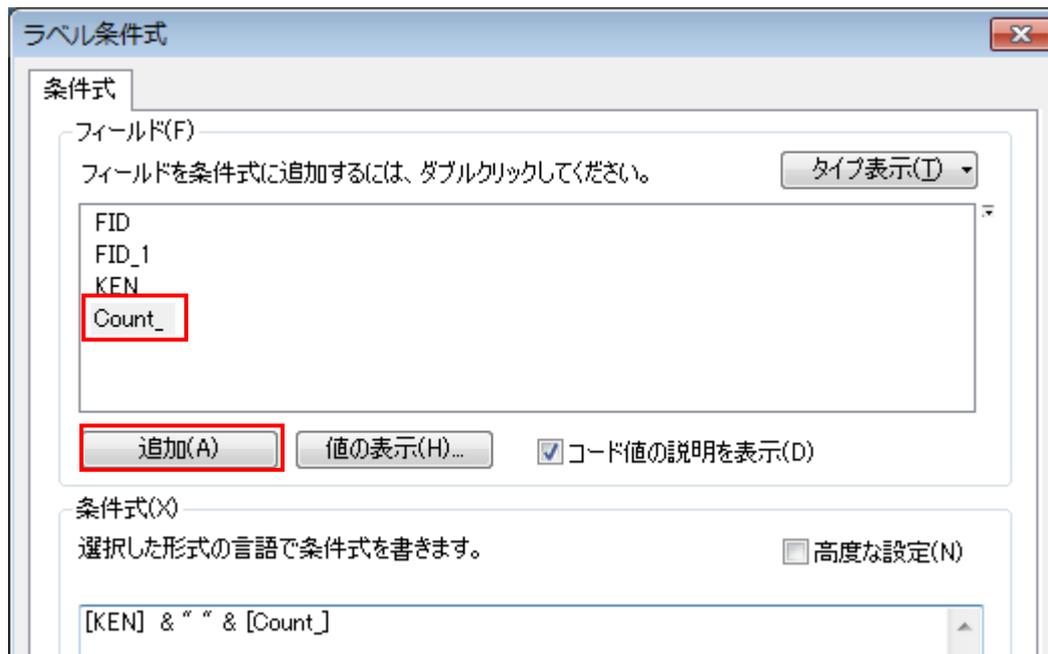
また、マップの縮尺によっては、ラベルが表示されているとマップが煩雑に見える場合があります。これを回避するために、ラベルを表示する縮尺の設定も行います。

20. 再び [レイヤ プロパティ] ダイアログ ボックスで [ラベル] タブを開き、[条件式] ボタンをクリックします。



21. [ラベル条件式] ダイアログ ボックスで、[リセット] ボタン  クリックします。条件式のテキスト ボックスに [KEN] が表示されます。

22. 「Count\_」を選択し、[追加] ボタンをクリックします。



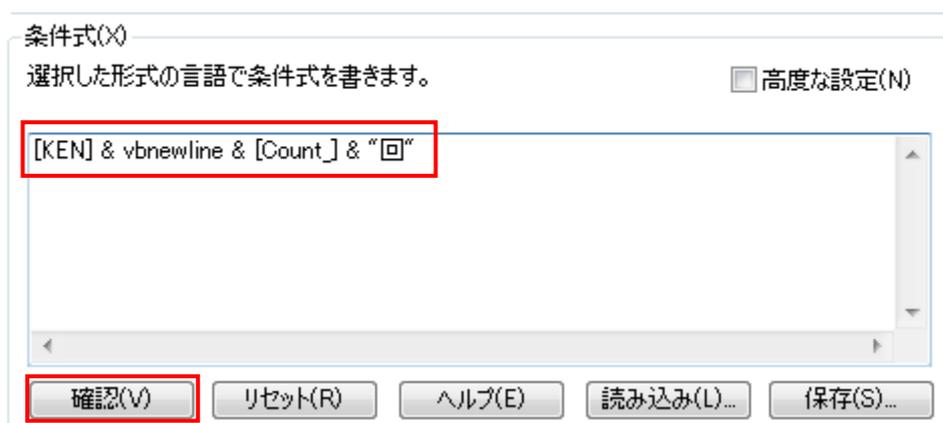
23. 「" ”」の部分をも、改行を意味する「vbnewline」に書き換えます。

[KEN] & vbnewline & [Count\_]

24. [Count\_] の後ろに「& "回"」と入力します。& と " " は半角文字で入力します。

ヒント：条件式の「" ”」で囲まれた文字などは、そのままラベルとして表示されます。今回の場合は、発生回数を表す値の後に「回」をつけてラベルを表示します。

25. 条件式が [KEN] & vbnewline & [Count\_] & "回" となっていることを確認し、[確認] ボタンをクリックして、ラベルが適切に表現されるかを確認めます。



26. [OK] をクリックして [ラベル条件式] ダイアログ ボックスを閉じます。

27. [レイヤ プロパティ] ダイアログ ボックスの [ラベル] タブで [表示縮尺範囲] ボタンをクリックします。

28. [縮尺範囲] ダイアログ ボックスで以下のように設定し、[OK] をクリックします。

縮尺範囲

ラベルを表示する縮尺範囲を指定することができます。

フィーチャ レイヤと同じ縮尺範囲を使用(U)

縮尺に応じて表示を制御(Z):

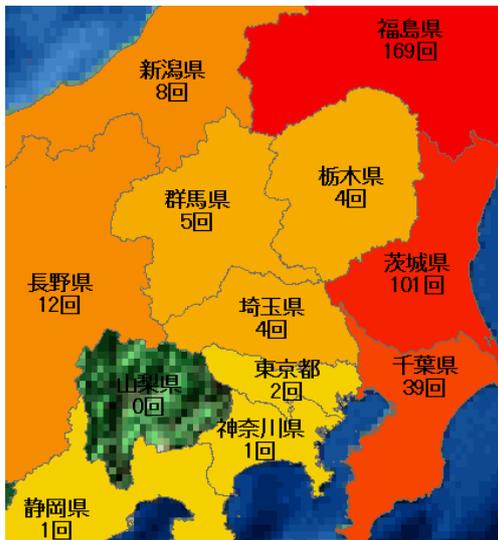
1:3,000,000 より拡大時に表示(O) (最小表示縮尺)

<なし> より縮小時に表示(I) (最大表示縮尺)

OK キャンセル

マップが縮尺「1：3,000,000」より拡大されている場合にのみ、ラベルが表示されます。

29. [レイヤ プロパティ] ダイアログ ボックスで [OK] をクリックし、ラベル表記を確認します。



マップを拡大・縮小して縮尺を変更しながら、ラベルの表示を確かめます。

## ステップ7 出力用レイアウトの設定

### レイアウト

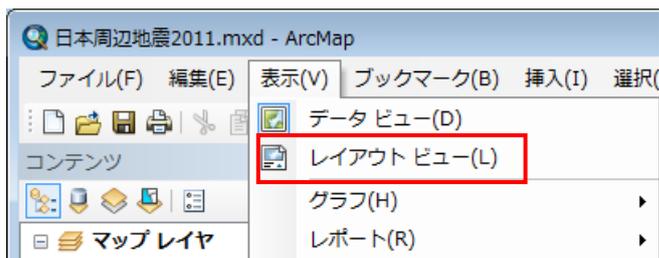
作成したデータや解析結果は効果的に伝える必要があります。地図を効果的に見せる様々な要素（タイトル、凡例、方位記号、縮尺記号など）が用意されていて、他にもテーブルやグラフ、画像などもレイアウトに追加できます。それらマップ エレメントを自由に配置し、印刷用・出力用の地図を作成します。



今までの解析結果からレポート用の出力図を作成します。

### ステップ7-1 マップのタイトルを追加

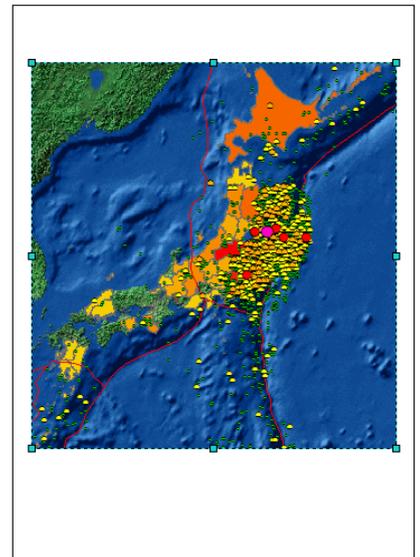
1. [表示] メニュー → [レイアウト ビュー] をクリックし、レイアウトの作業が行えるようにレイアウトビューを表示します。



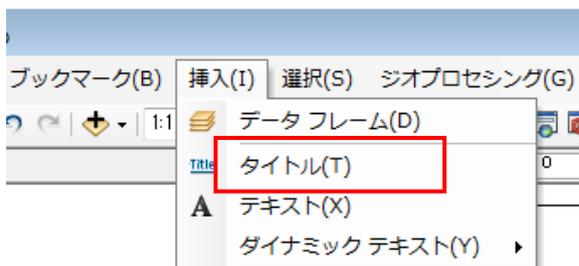
2. マップの大きさをレイアウトに合うように調整します。

マップの範囲内をクリックし、そのまま動かすとマップの位置を動かすことができます。

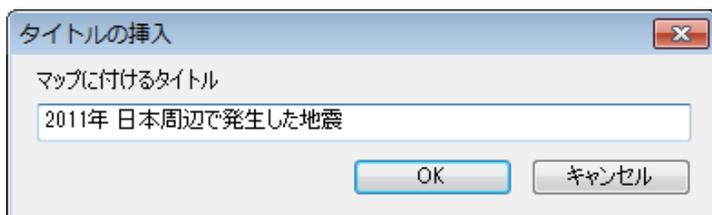
マップ範囲の角にマウス カーソルを合わせて移動させると、マップサイズを変更できます。



3. マップのタイトルを作成します。[挿入] メニュー → [タイトル] をクリックします。



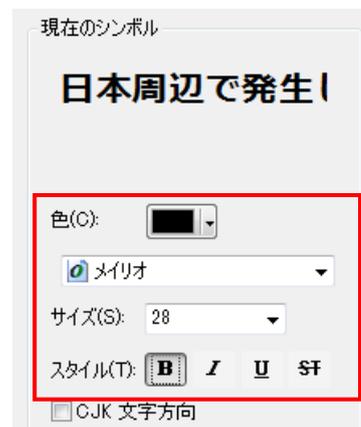
4. マップのタイトルに「2011年 日本周辺で発生した地震」と入力し [OK] をクリックします。



5. タイトルを見やすくするため、フォントや大きさを変更します。追加されたタイトルを右クリックして、[プロパティ] をクリックします。

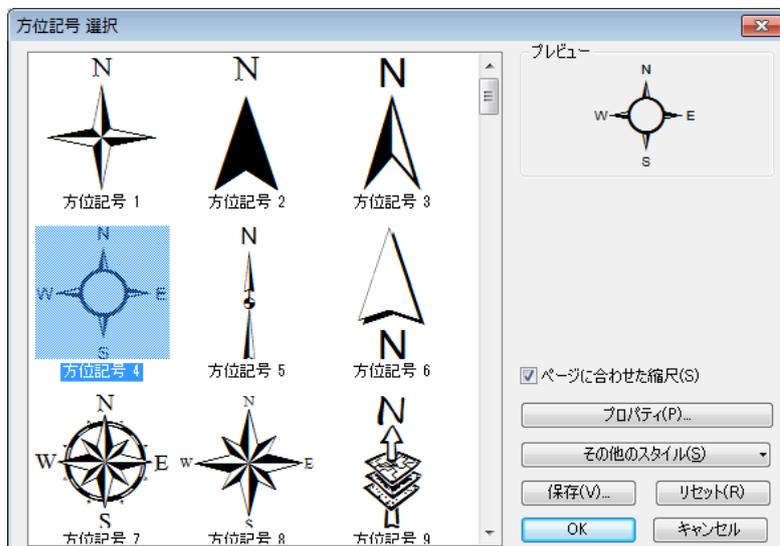


6. [シンボルの変更] ボタンをクリックして、[シンボル選択] ダイアログボックスでサイズ等を変更し、[OK] をクリックします。

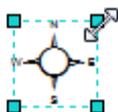


## ステップ 7-2 方位記号、縮尺記号の追加

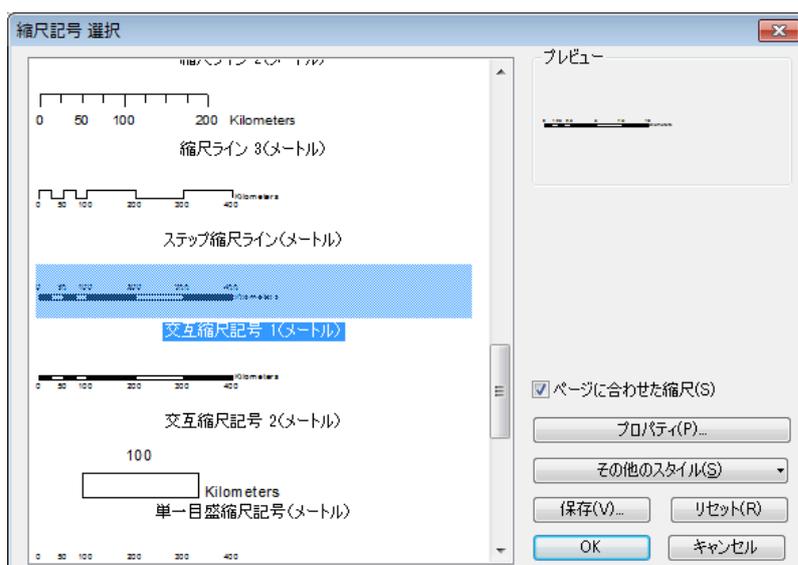
7. マップに方位記号を追加します。[挿入] メニュー → [方位記号] をクリックします。
8. 任意の方位記号を選択し、[OK] をクリックします。



9. 追加された方位記号を任意の場所に配置し、適当な大きさに変更します。方位記号を選択すると表示されるボックスの角にマウスカーソルを合わせると、大きさを変更することができます。



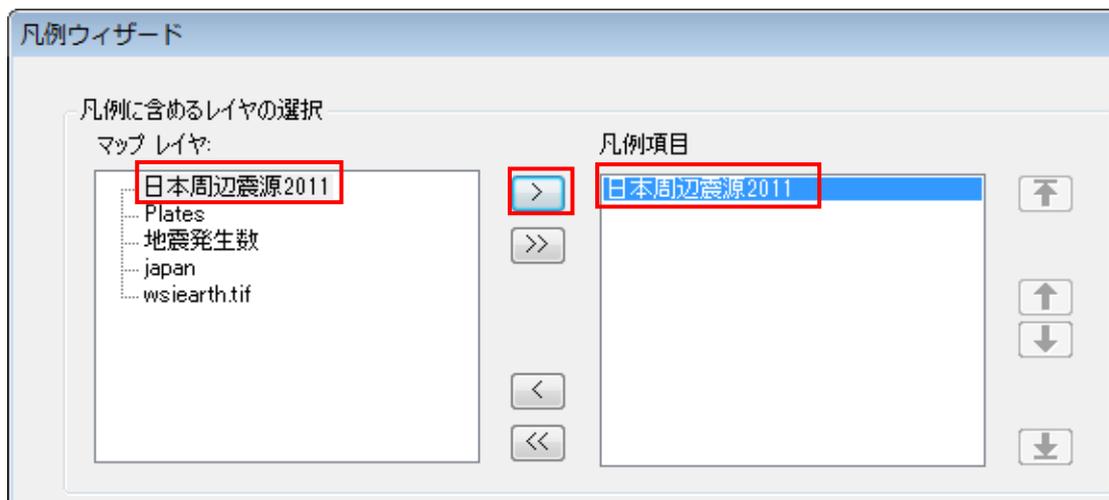
10. マップに縮尺記号を追加します。[挿入] メニュー → [縮尺記号] をクリックします。
11. 任意の縮尺記号を選択し、[OK] をクリックします。



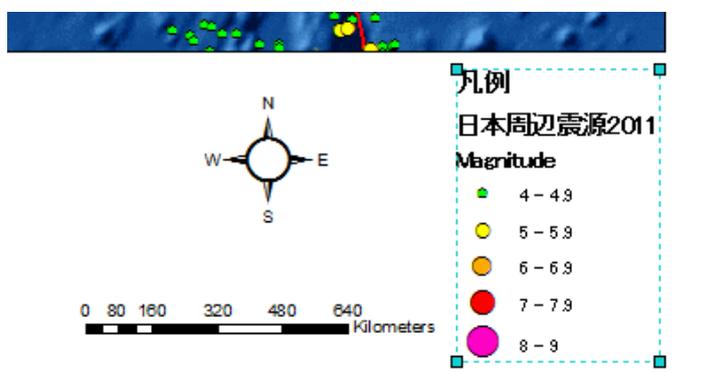
12. 追加された縮尺記号を任意の場所に配置し、適当な大きさに変更します。

### ステップ 7-3 凡例の追加

13. マップに凡例を追加します。[挿入] メニュー → [凡例] をクリックします。
14. [凡例ウィザード] で <<< ボタンをクリックし、[凡例項目] にあるすべてのレイヤを消去します。
15. [マップ レイヤ] にある「日本周辺震源 2011」レイヤを選択し、矢印ボタンで [凡例項目] に追加します。[次へ] をクリックします。

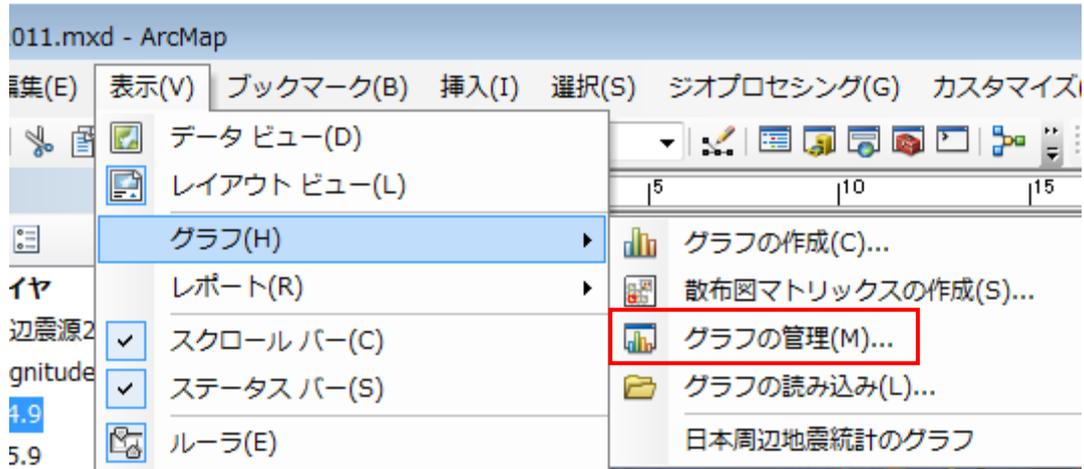


16. この後 [次へ] を 3 回クリックし、最後のウィザードで [完了] をクリックします。
17. 追加された凡例を任意の場所に配置し、大きさを調整します。



## ステップ7-4 グラフの追加

18. 前のステップで作成したグラフをマップに追加します。  
[表示] メニュー → [グラフ] → [グラフの管理] をクリックします。

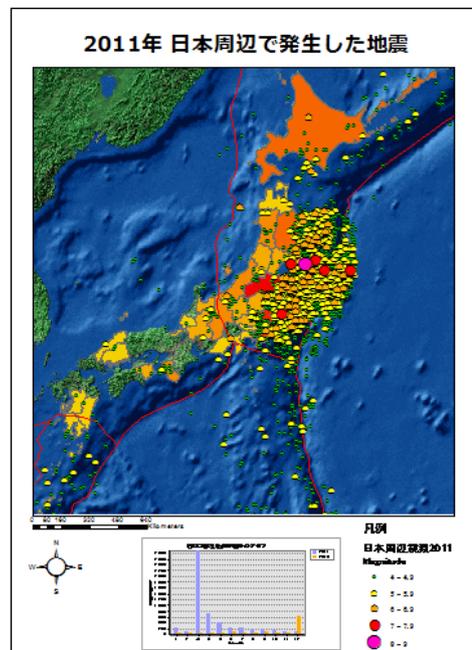


19. [グラフ マネージャ] で「日本周辺地震統計のグラフ」を右クリックし、[レイアウトに追加] をクリックします。



20. [グラフ マネージャ] を閉じます。  
21. 追加されたグラフを任意の場所に配置し、大きさを調整します。

以上でマップのレイアウト設定ができました。



## ステップ8 マップの出力（オプション）

### マップの出力

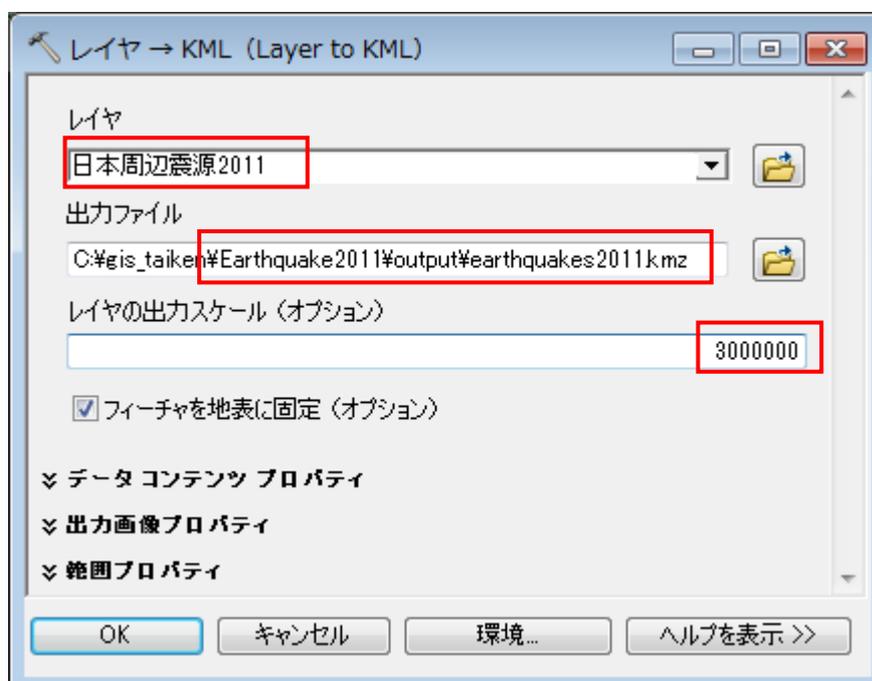
マップを効果的に見せるレイアウトが設定できたら、出力します。ArcMap で作成したマップは、様々なフォーマット（PDF、PNG、JPEG、TIFF、AI、KML など）に出力することができ、他の人と共有することができます。

### マップのコピーと貼り付け

作成したマップを PowerPoint や Word などに画像として貼り付けることもできます。

#### ステップ 8-1 KML フォーマットにエクスポート

1. [ArcToolbox] → [変換 ツール] → [KML へ変換] → [レイヤ → KML] をダブルクリックして [レイヤ → KML] ツールを開きます。
2. [レイヤ → KML] ダイアログ ボックスで以下のように設定し、[OK] をクリックします。

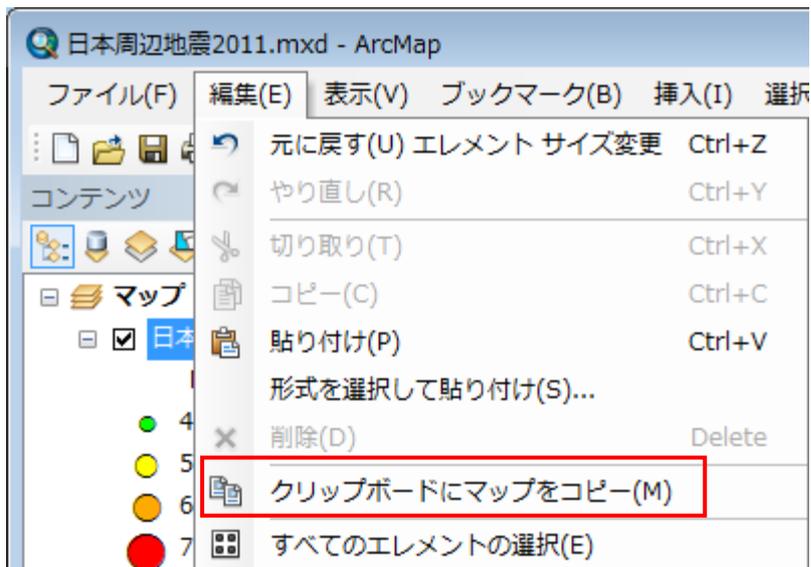


1. [レイヤ] に「日本周辺震源 2011」レイヤを指定します。
2. [出力ファイル] を「Earthquake2011\output\earthquakes2011.kmz」とします。
3. [レイヤの出力スケール] を「3000000」と入力します。

3. インターネットに繋がる環境で、なおかつ Google Earth がインストールされている場合は Google Earth を起動します。
4. Google Earth で、エクスポートしたファイル「earthquakes2011.kmz」を開き、ArcMap と同様な表現で表示できることを確認して、Google Earth を閉じます。

### ステップ 8-2 マップのコピーと貼り付け

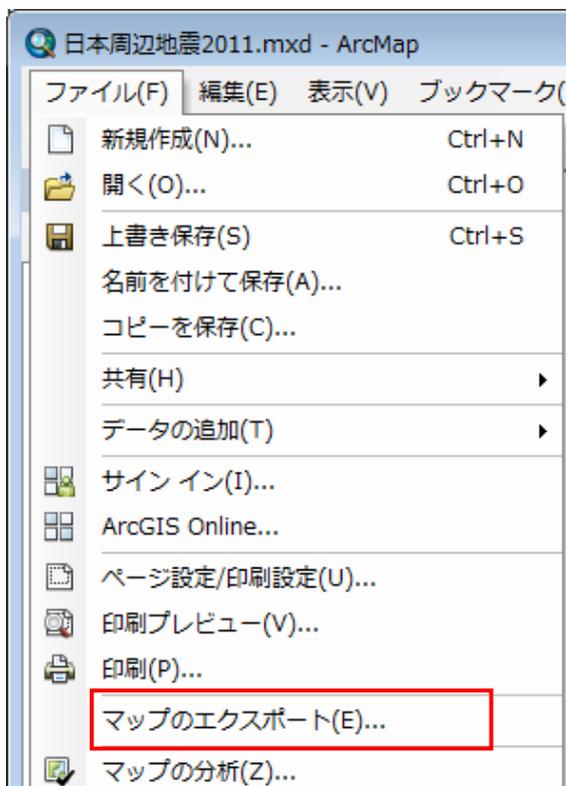
5. [編集] メニュー → [クリップボードにマップをコピー] をクリックします。



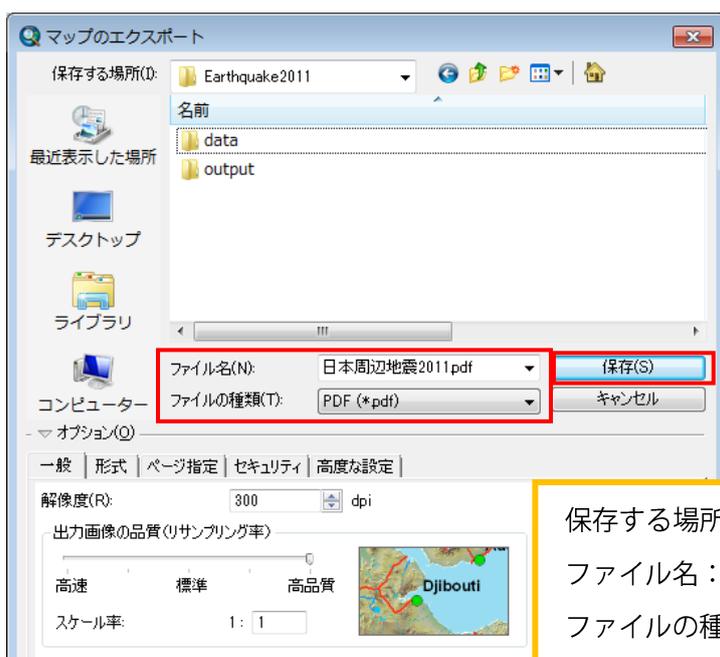
6. Microsoft Office Word を起動します (インストールされている場合)。
7. Word で [形式を選択して貼り付け] をクリックし、貼り付ける形式を「図 (拡張メタファイル)」を選択して [OK] をクリックします。
8. 拡張メタファイル形式は、文字化けを防ぎ画像を綺麗に貼り付けることができます。
9. ArcMap で作成したマップが貼り付けられたことを確認し、Word を閉じます。

### ステップ 8-3 PDF へ出力

10. [ファイル] メニュー → [マップのエクスポート] をクリックします。



11. [マップのエクスポート] ダイアログ ボックスで以下のように設定し [保存] ボタンをクリックします。



12. 出力された PDF を開き、確認します。

