

ArcGIS®

ArcGIS Pro 3.5 ワークブック



目次

はじめに.....	4
ArcGIS Pro の基礎.....	6
ArcGIS Pro について.....	7
ArcGIS Pro の画面イメージ.....	9
各種インターフェイス.....	9
よく利用する ArcGIS Pro の操作.....	12
第 1 章 テキスト ファイルからポイント データを作成.....	17
ステップ 1: プロジェクトの作成.....	18
ステップ 2: 経緯度座標からポイント データを作成.....	22
第 2 章 空間的位置関係からデータを特定して抽出	31
空間検索によるデータの抽出.....	32
第 3 章 シンボルの設定	38
ステップ 1: プレート境界線の色と太さの変更.....	39
ステップ 2: 地震のマグニチュードの値をシンボルの大きさに表現.....	40
第 4 章 時間とレンジの表現.....	46
ステップ 1: 地震発生地点の時系列的表示 (タイム スライダー).....	47
ステップ 2: 震源の深さによる地震発生地点の表示 (レンジ スライダー).....	52
第 5 章 データの加工.....	56
ステップ 1: 市区町村界データから都道府県界データを作成.....	57
ステップ 2: データの結合.....	63
ステップ 3: 地震発生回数によるシンボルの変更.....	66
ステップ 4: 地震の発生回数をラベルとして表示.....	68
第 6 章 データの 3D 表示.....	72
ステップ 1: マップからシーンを作成して地震発生回数で立ち上げ.....	73
第 7 章 レイアウトの設定	76
ステップ 1: マップのタイトルを追加.....	77
ステップ 2: 方位記号、縮尺記号の追加.....	81
ステップ 3: 凡例の追加.....	83

ステップ 4: レイアウトにシーンを追加	83
第 8 章 マップの出力	85
ステップ 1: レイアウトを PDF にエクスポート	87

はじめに

このワークブックでは、実際のデータを利用して、データの可視化、分析、報告までの一連の作業を ArcGIS Pro を使って学んでいきます。ArcGIS Pro (指定ユーザー ライセンス) のご利用の準備が完了していること (ArcGIS Pro にサイン イン可能な状態) を前提として手順を記載していますので、事前にご確認ください。

演習データのコピーについて

本ワークブック内の一部の演習にはデータの書き込みを必要とするものが含まれます。データが CD または DVD で配布されている場合は、CD または DVD の内容をすべてローカルのハードディスク内にコピーしてお使いください。また、ESRI ジャパンの製品サポート サイトよりダウンロードしたデータを含め、コピーしたデータは読み取り専用となっていますので、読み取り専用の属性を外してから演習を行ってください。

読み取り専用属性は、コピーしたフォルダーを右クリック → [プロパティ] → [全般] タブより設定できます。[読み取り専用] のチェックボックスをオフにして [OK] をクリックしてください。[属性変更の確認] ダイアログで、[このフォルダー、およびサブフォルダーとファイルに適用する] のチェックボックスをオンにして [OK] をクリックすると、右クリックしたフォルダー以下のすべてのファイル、フォルダーの読み取り専用属性を外すことができます。

演習の内容と利用するデータ

2011 年に日本周辺で発生した地震の発生場所や頻度について分析を行い、結果を視覚的に分かりやすく表現した報告書を作成します。この演習では、米国地質調査所 (USGS) (<https://www.usgs.gov/>) のサイトよりダウンロードし加工した、2011 年に発生したマグニチュード 4 以上の震源のテキスト ファイルを主に使用します。


「Pro_workbook.zip」を展開すると、「Data」フォルダーの中に演習で利用するデータが格納されています。各データについて簡単に説明します。

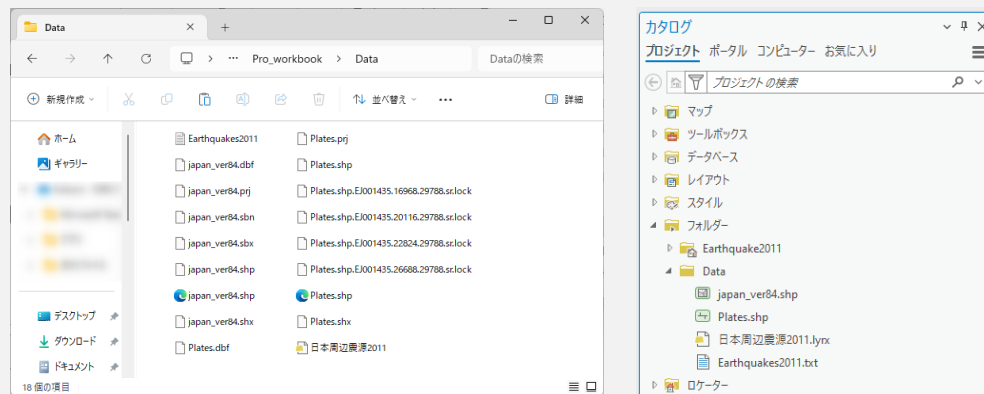
Earthquakes2011.txt: USGS からダウンロードした 2011 年に発生したマグニチュード 4 以上の震源のテキスト ファイルを加工したもの

Japan_ver84.shp: ESRI ジャパンで公開している全国市区町村界のシェープファイル (<https://www.esri.com/products/japan-shp/>)


Plates.shp: USGS からダウンロードしたプレート境界線のシェープファイル

日本周辺震源 2011.lyrx: 各レイヤーのシンボル設定などを保存したレイヤー ファイル

 GIS データは、複数ファイルで構成されていたり、バイナリ形式であったりします。データを確認したり移動したりする場合は、Windows エクスプローラーよりも ArcGIS Pro の [カタログ] ウィンドウを利用することを推奨します。



アイコンの説明

 ノート: 特性のトピック、手順に関する追加の情報、例外事項や特記事項を示します。

分からない用語や操作がでてきたら

ワークブック中の不明な用語や機能については、以下の GIS 基礎解説ページや用語集、逆引きガイドなどを参考にしてください。

■ [GIS 基礎解説](#) (ESRI ジャパン Web ページで公開中)

GIS の業務や研修などでよく使われる技術や用語について、図を多用して分かりやすく解説しています。

■ [Esri Support GIS 用語集](#)

解析などの操作、GIS のモデリングと Web ベースの GIS、カートグラフィ、および Esri ソフトウェアに関連する GIS 用語の定義を提供します。

■ [ArcGIS Pro 逆引きガイド](#) (ESRI ジャパン Web ページで公開中)

やりたいことから必要な操作を調べていただける操作ガイドです。ArcGIS Pro でよく使われる機能をカテゴリごとにまとめて収録しています。

ArcGIS Pro の基礎

ArcGIS Pro について

ArcGIS Pro は、2D 表示と 3D 表示の両方に対応した GIS アプリケーションです。データの可視化や編集、解析、共有などを行うことができます。

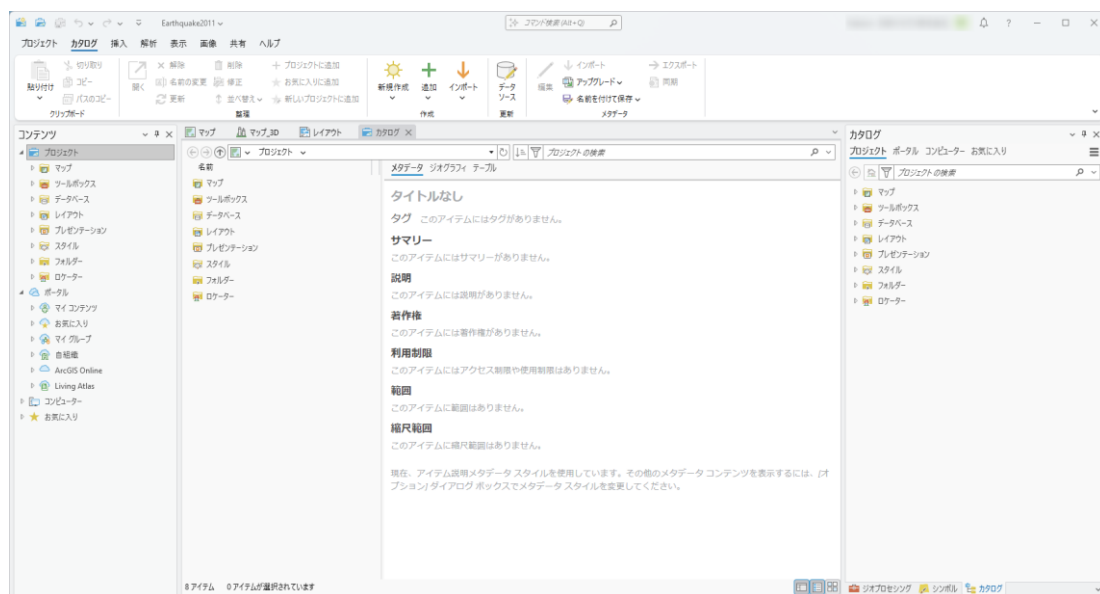
ArcGIS Pro の構成

プロジェクト

ArcGIS Pro では、1 つのプロジェクト (*.aprx) を作成し、このプロジェクトの中にデータへの接続やマップ、スタイル、レイアウトなどを作成または追加し、保存しておくことができます。

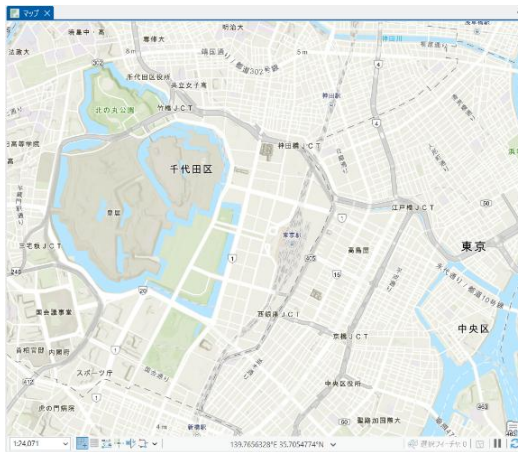


プロジェクトの中身は [カタログ] ウィンドウや [カタログ] ビューで確認することができます。たとえば、マップ フォルダーには、2D マップや 3D シーン、ベースマップを新しく追加できます。フォルダーでは、作成したプロジェクト名のフォルダーの他に、別のフォルダーに接続して他のデータを検索し確認することができます。

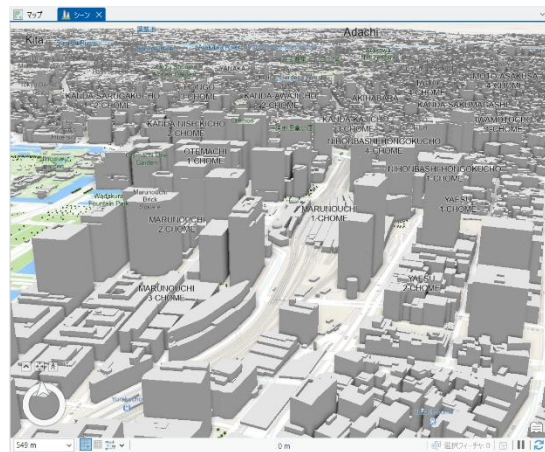


2D マップ・3D シーン

ArcGIS Pro のプロジェクトには、新しくマップやシーン、ベースマップを作成することができます。インターネットを利用できる環境であれば ArcGIS Online のベースマップ (地形図や衛星画像等) を背景図として利用することができます。また、既存の ArcMap (*.mxd)、ArcScene (*.sxd)、ArcGlobe (*.3dd) ドキュメントをインポートすることができます。

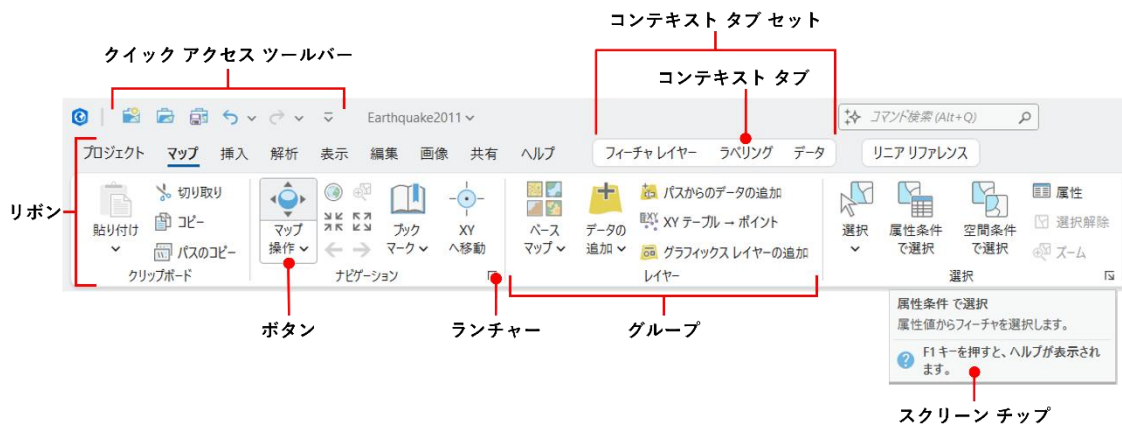


マップ: 2次元表示用マップ



シーン: 3次元表示用マップ

ユーザー インターフェイス

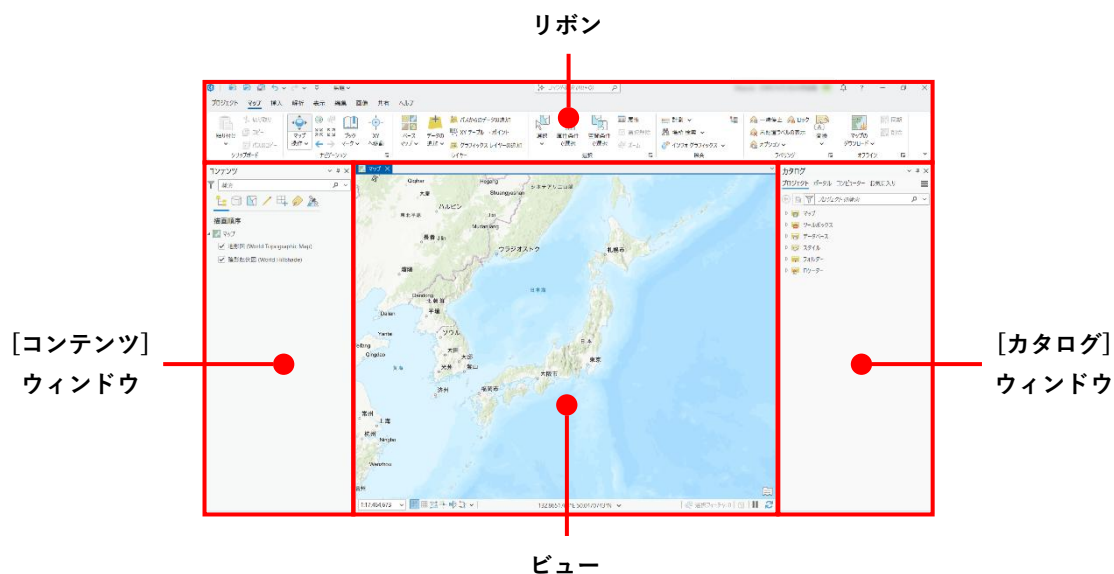


ArcGIS Pro の基本操作

この章では、ArcGIS Pro を使用する上で必要な用語やインターフェイスについて説明します。

ArcGIS Pro の画面イメージ

アプリケーションの画面イメージと各部の名称です。今後の演習の中でこれらの用語が登場します。覚えておきましょう。

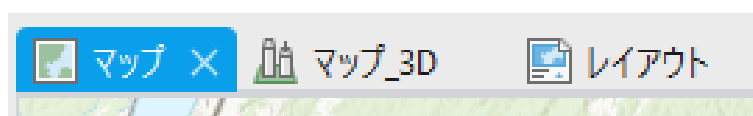


各種インターフェイス

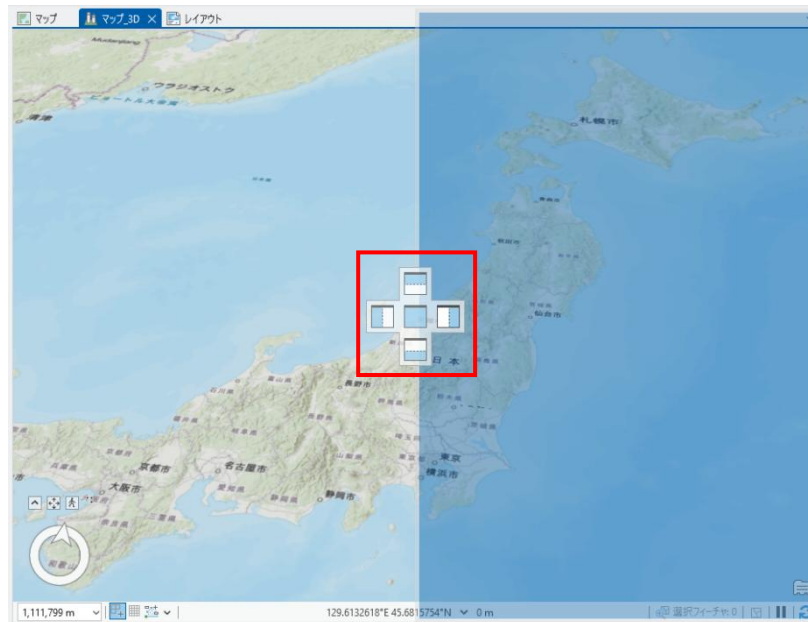
ArcGIS Pro のインターフェイスを確認します。

ビュー

ビューはメインの作業領域となる部分で、ビューの中には 2D マップや 3D シーン、レイアウトなどが表示できます。ビューの左上に表示されているタブをクリックしてアクティブなビューを切り替えます。タブの部分をクリックすると、ビューをドッキングできる場所を示す青いターゲットが表示され、ここにマウスカーソルを合わせてドロップするとビューを複数並べて表示させることもできます。



ビューのタブ

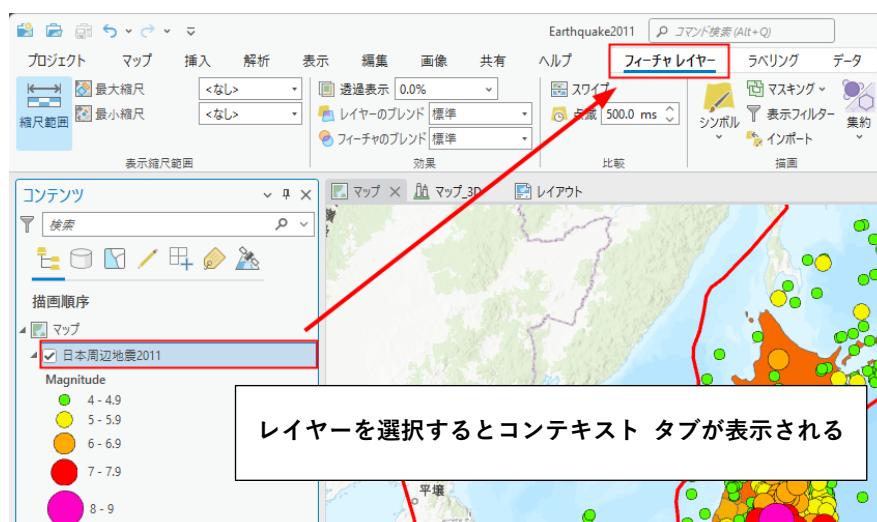



ドッキング用のターゲット

同時に複数のビューを表示できますが、一度にアクティブにできるビューは 1 つだけです。クリックしてビューをアクティブにすると、リボン上や [コンテンツ] ウィンドウ上のアイテムがビューの内容に応じて更新されます。

リボンとウィンドウ

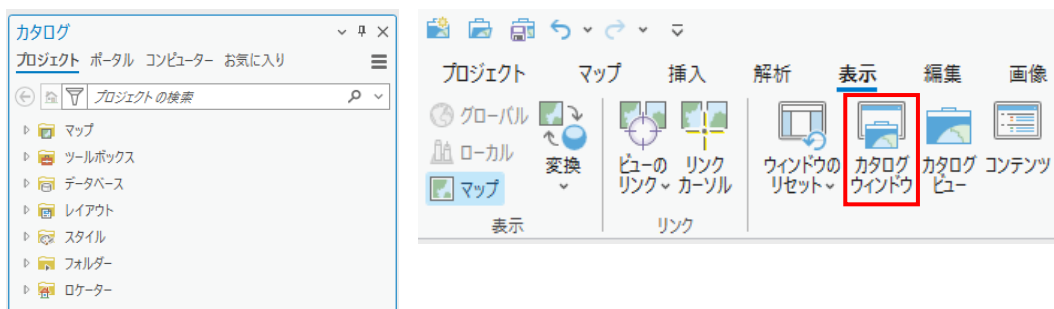
ArcGIS Pro のリボンには主要なタブのセットと、その時点で実行している内容に応じて表示 / 非表示される追加のコンテキスト タブのセットが含まれています。ArcGIS Pro のリボンはその時点の作業内容に応じて、必要な機能だけを表示します。たとえば [コンテンツ] ウィンドウ上で任意のレイヤーをクリックして選択すると、選択されているレイヤーの種類に応じて操作を行うための専用のコンテキスト タブが表示されます。このように、ArcGIS Pro では [コンテンツ] ウィンドウ上で選択されているレイヤーの確認が、非常に重要になります。



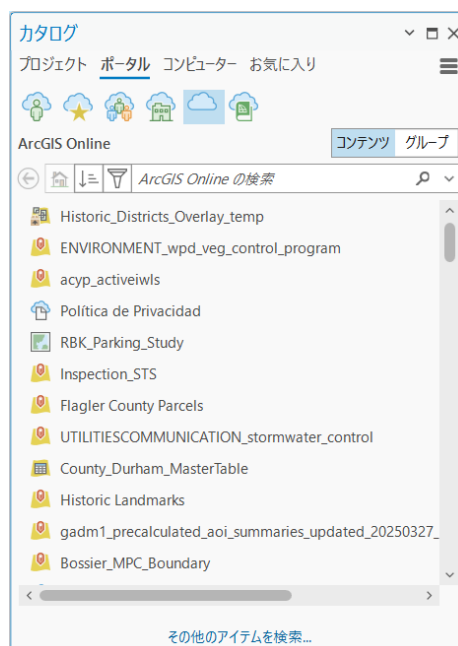
ArcGIS Pro の多くのワークフローでは、リボン上のタブから基本的な操作オプションを選択すると関連するウィンドウが開き、ここでさらにコマンドなどの詳細設定を行います。よく使用されるウィンドウとしては [カタログ] ウィンドウ、[コンテンツ] ウィンドウ、[ジオプロセッシング] ウィンドウなどがあります。各ウィンドウはドッキング可能で、押しピンボタン  で自動非表示にするなど、作業領域を調整することができます。

[カタログ] ウィンドウ

プロジェクトに含まれるすべてのアイテムには、[カタログ] ウィンドウからアクセスすることができます。また、特定のフォルダーを接続してアクセスすることも可能です。[カタログ] ウィンドウを表示するには、[表示] タブ → [カタログ ウィンドウ] をクリックします。



[カタログ] ウィンドウ上部の [ポータル] タブから ArcGIS Online または ArcGIS Enterprise ポータル上のコンテンツにもアクセスできます。



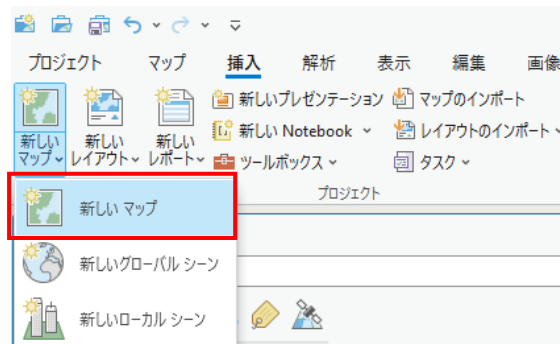
よく利用する ArcGIS Pro の操作

演習をはじめる前に、演習を進める上で必要な ArcGIS Pro の基本操作をご紹介します。

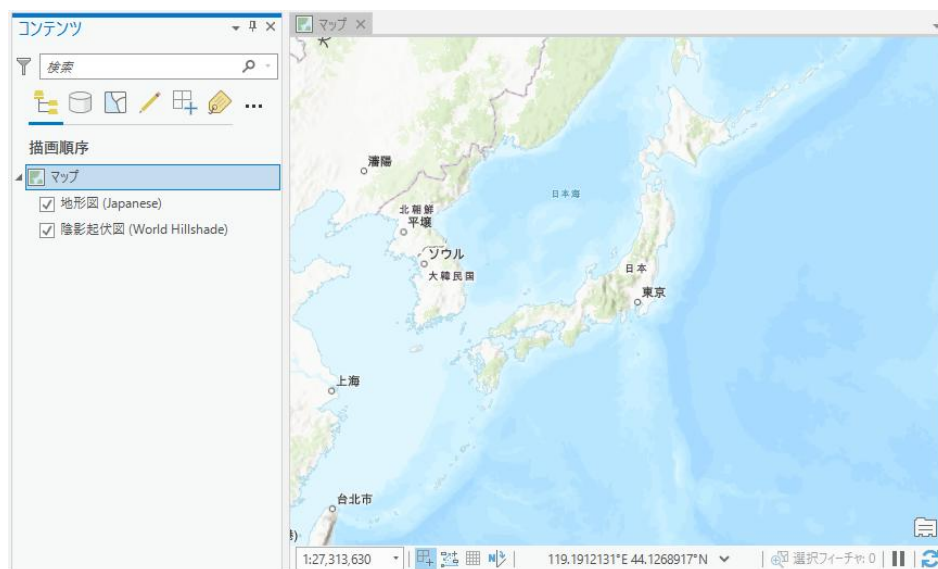
マップの追加

空のプロジェクトにはマップが表示されません。まず作業用のマップを追加またはインポートする必要があります。

- [挿入] タブから、[新しいマップ] を挿入します。

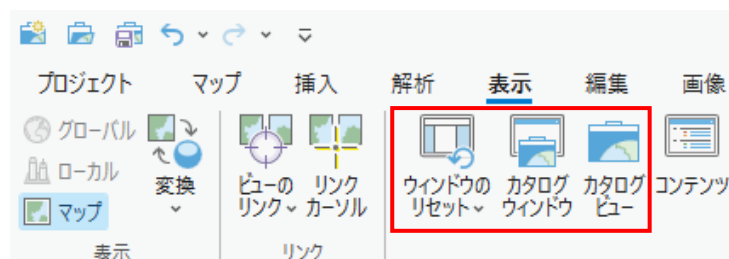


- [マップ] ビューが追加され、ベースマップが表示されます。



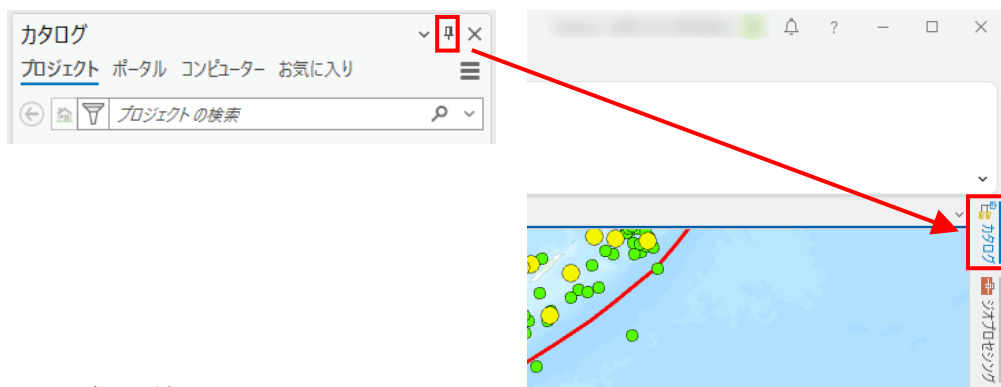
各種ウィンドウの表示

[カタログ] ウィンドウや [コンテンツ] ウィンドウが表示されない場合、または閉じてしまった場合には、[表示] タブ → [ウィンドウ] グループから、再度ウィンドウを表示することができます。



ウィンドウの自動非表示設定

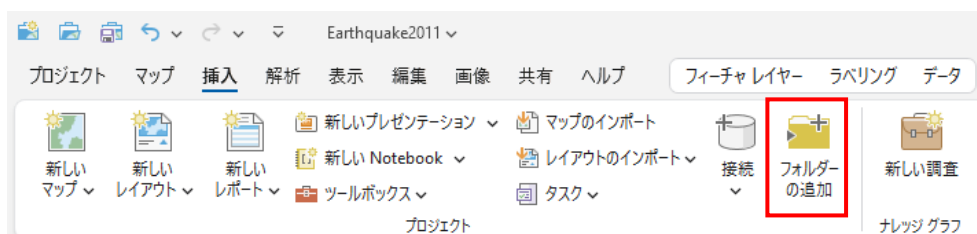
作業中に不要なウィンドウは、[自動非表示] 設定をオンにしておくとし、利用しない間はコンパクトなタブで表示されるようになり、マップのスペースを広く確保できます。再度利用したい場合はタブをクリックすることで、すぐにウィンドウを開くことができます。



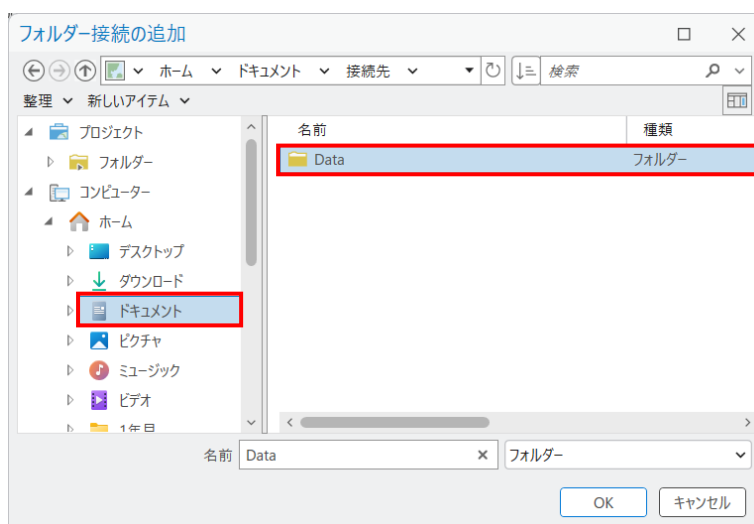
フォルダー接続

よく使用するデータが格納されたフォルダーに直接アクセスしたい場合や、外付けのハードディスクなどの新規ドライブに ArcGIS Pro からアクセスする場合、[カタログ] ウィンドウから該当のフォルダーへの接続を設定することで、データへのアクセスが簡単になります。

- [挿入] タブの [フォルダーの追加] をクリックします。



- [フォルダー接続の追加] ダイアログで、接続したいフォルダーの場所へ移動し、[OK] をクリックします。



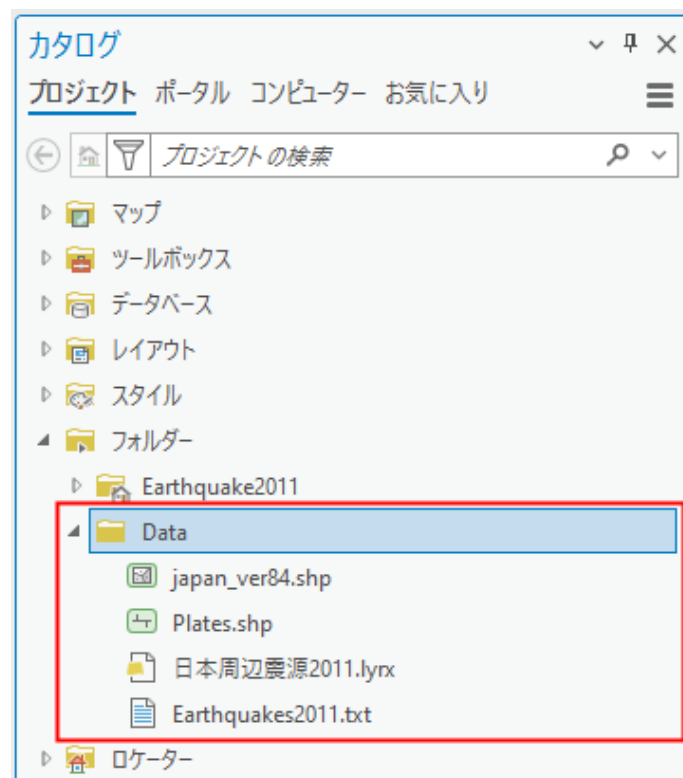
- [フォルダー] の下に接続したフォルダーが表示され、簡単にデータにアクセスできるようになります。



[カタログ] ウィンドウから [フォルダー] を右クリックして、フォルダー接続を行うこともできます。

データの追加

- [カタログ] ウィンドウで [フォルダー] を展開し、任意のデータをマップへドラッグアンドドロップすることでマップにデータを追加できます。

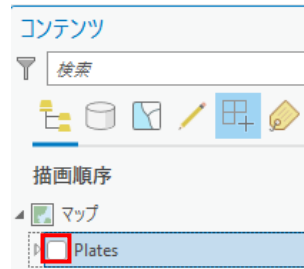


[マップ] タブの [レイヤー] グループで [データの追加] をクリックし、[データの追加] ダイアログで追加したいデータを選択することでもデータを追加することができます。

レイヤーの表示・非表示の切り替え

マップに複数のデータを追加して作業していると、その作業中には表示しなくてもいいレイヤーが出てきます。[コンテンツ] ウィンドウでレイヤーの表示・非表示を切り替えることで、作業がしやすくなります。

- [コンテンツ] ウィンドウで、レイヤー名の左のチェックボックスをオフにするとレイヤーを非表示、オンにすると表示することができます。

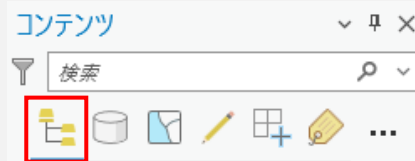


☰ 複数レイヤーの表示・非表示を一括して切り替えたい場合、キーボードの Ctrl キーを押しながらいずれか1つのレイヤーのチェックボックスをオン / オフすると、一括で表示 / 非表示設定を切り替えることができます。

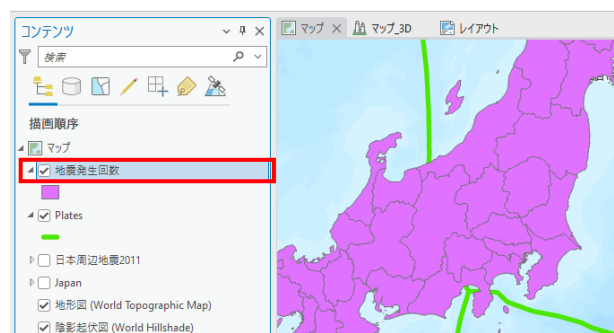
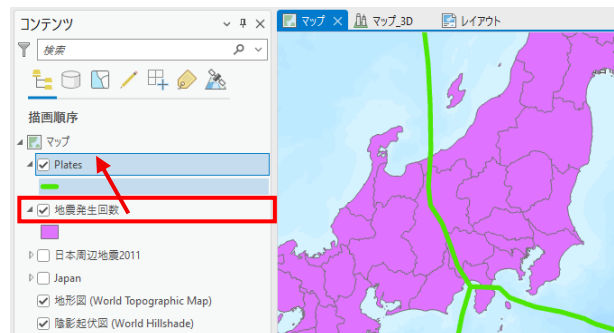
レイヤーの表示順の変更と削除

マップ上に複数のデータを追加すると、[コンテンツ] ウィンドウに表示されている順序でマップに描画されるため、レイヤー同士が重なって下のレイヤーが見えなくなることがあります。この場合、レイヤーの表示順を変更したり、不要なレイヤーを削除したりして対応します。

☰ レイヤーの表示順を変更する際は、[コンテンツ] ウィンドウの表示を [描画順] にリスト] にします。別の表示方法の場合表示順を変更できません。



- [コンテンツ] ウィンドウで表示順を変更したいレイヤーをクリックし、そのまま別のレイヤーの上か下へドラッグします。



レイヤーを削除したい場合は、[コンテンツ] ウィンドウでレイヤー名を右クリックし、[削除] を選択します。



[コンテンツ] ウィンドウでの削除はマップからの削除であり、データを完全に消去しているわけではありません。[カタログ] ウィンドウから該当データを削除すれば、データは完全に消去されます（ごみ箱にも残りません）。

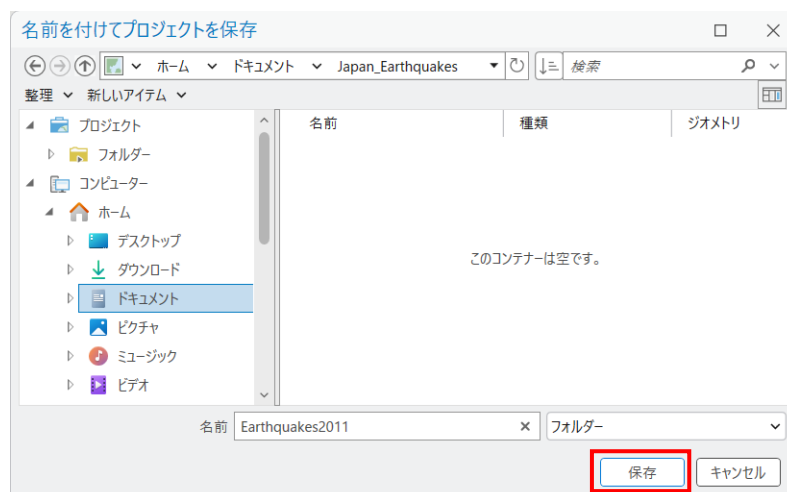
プロジェクトの新規保存

ArcGIS Pro で作業した内容は、プロジェクト ファイル (.aprx) として保存され、追加している全レイヤーの設定や、参照しているデータ ソースのパス情報などを保存します。最初にプロジェクトを作成している場合は上書き保存します。新規に保存したい場合は以下の手順で保存します。

- ArcGIS Pro の [プロジェクト] タブをクリックし、[名前を付けてプロジェクトを保存] を選択します。




- 保存したいフォルダーを表示し、ファイル名をつけて [保存] をクリックします。



第 1 章 テキスト ファイルからポイント データを作成

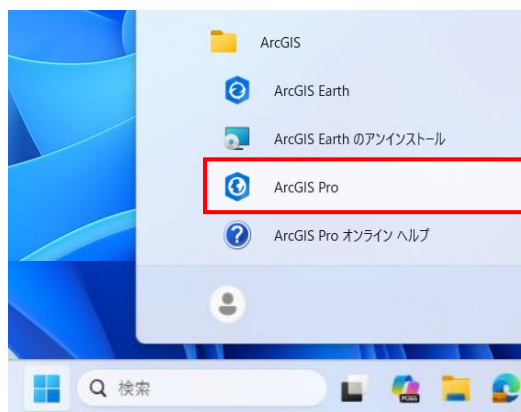
テキスト ファイルからポイント データを作成

2011 年に発生した地震の震源地の座標値 (経緯度) 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。

 ArcGIS Pro では、経緯度などの XY 座標値の位置情報を格納しているテーブル データ (CSV など) からポイント データ (GIS データ) を作成することができます。また、住所などで位置情報をお持ちの場合は、ジオコーディングを行うことで GIS データを作成することができます。
[ジオコーディングとは](#)

ステップ 1: プロジェクトの作成

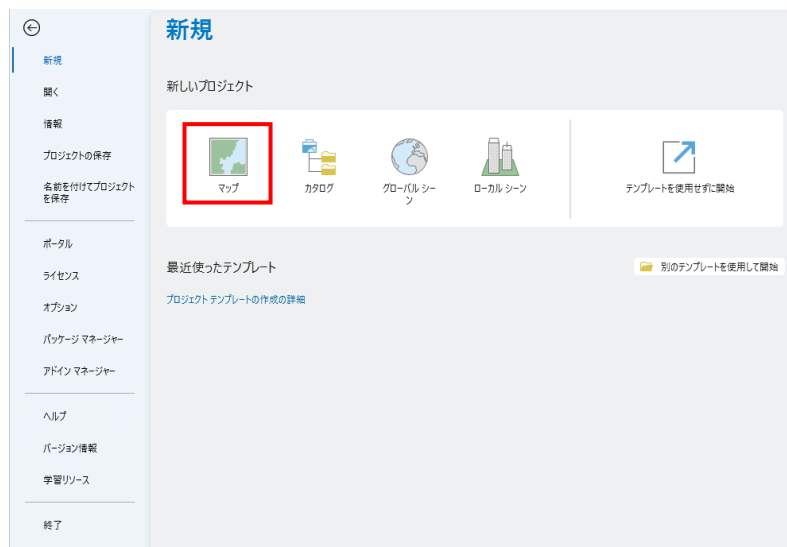
- 演習データが格納された「Pro_workbook.zip」フォルダーを解凍して、任意の場所にコピーします (本ワークブックでは、C ドライブ直下にコピーしています)。
- Windows の [スタート] プログラムから ArcGIS Pro を起動します。



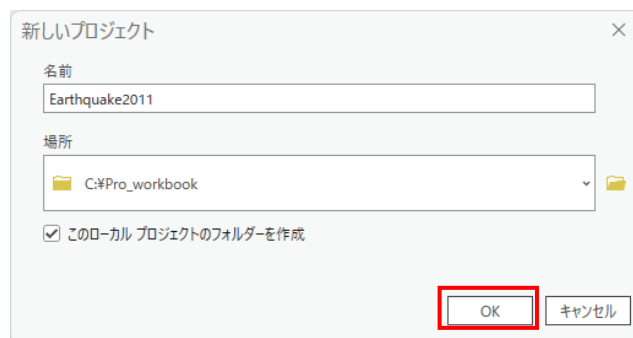
- [ArcGIS サイン イン] ダイアログでユーザー名とパスワードを入力し、[サイン イン] ボタンをクリックします。



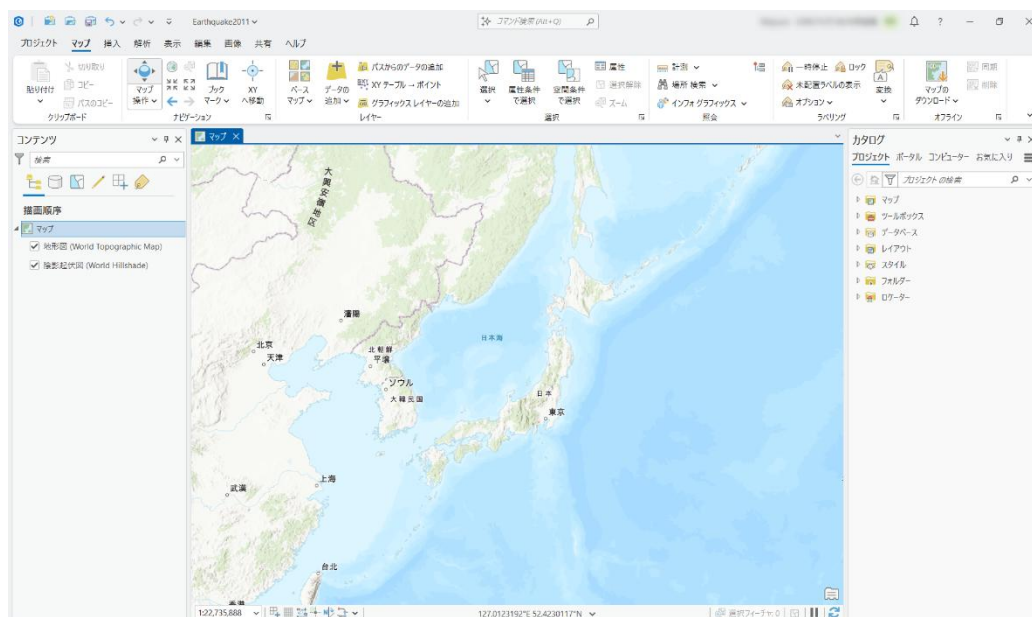
- プロジェクトを選択する画面で、[マップ] をクリックします。




- [新しいプロジェクトの作成] ダイアログで、名前を「Earthquake2011」と入力し、保存場所を設定して [OK] をクリックします (ここでは「Pro_workbook」フォルダー内にプロジェクトを作成します)。

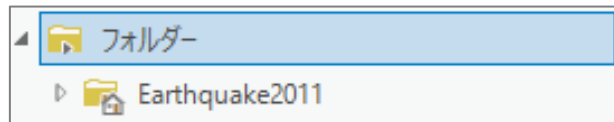



- 「Earthquake2011」という新規プロジェクトが作成され、以下の画面が表示されます。

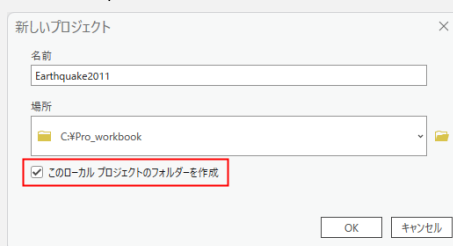


 [カタログ] ウィンドウや [コンテンツ] ウィンドウが表示されない場合は、[表示] タブ → [ウィンドウ] グループから表示できます。
[各種ウィンドウの表示 \(ドキュメント内リンク\)](#)

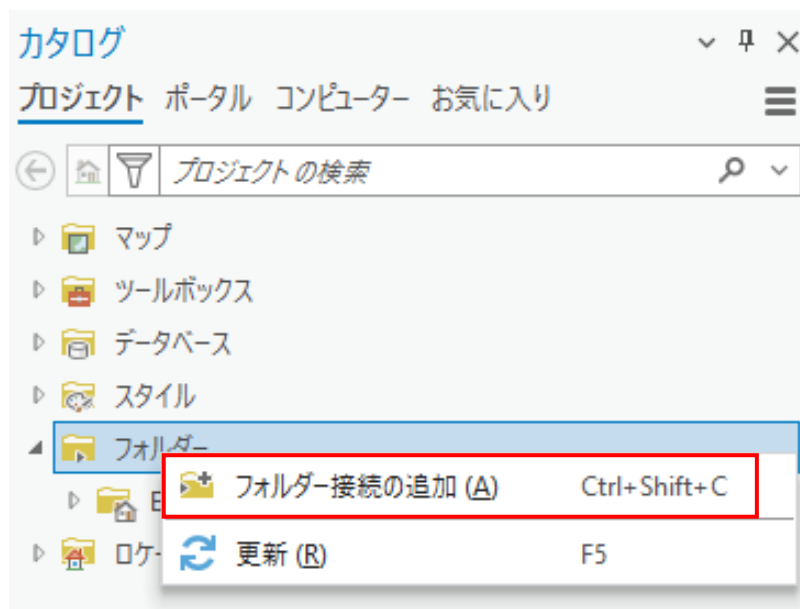
- [カタログ] ウィンドウで [フォルダー] を展開し、「Earthquake2011」フォルダーが表示されることを確認します。




 「Earthquake2011」フォルダーは、プロジェクトを作成するときに [このローカル プロジェクトのフォルダーを作成] のチェックボックスをオンにしておくことで作成されるフォルダーです。以降、この演習で作成するデータは、「Earthquake2011」フォルダーに格納します。

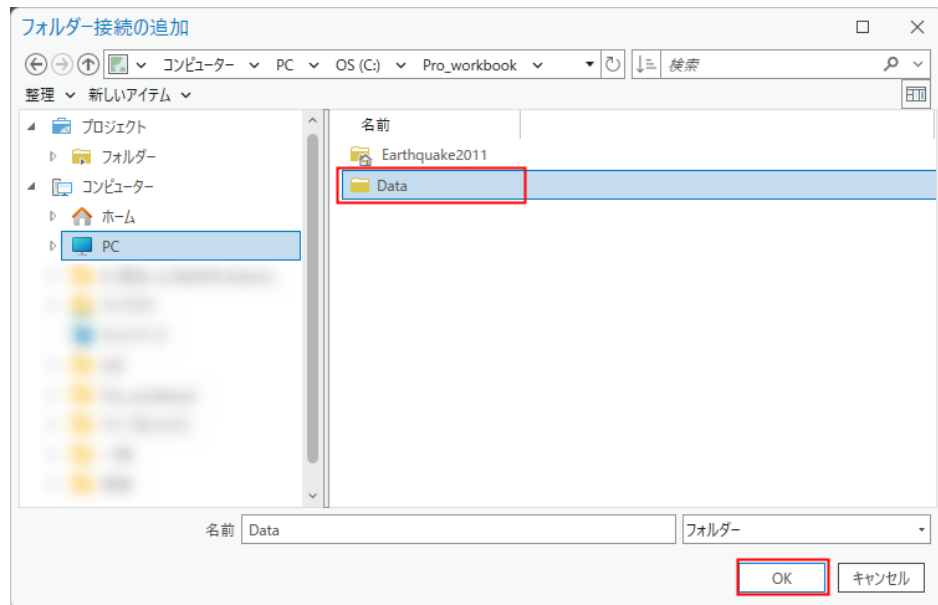


- 演習で利用するデータをアプリケーション上で閲覧したり、マップに追加したりしやすいように、演習データが格納されている「Data」フォルダーを [カタログ] ウィンドウ上で表示するように設定します。[カタログ] ウィンドウの [フォルダー] を右クリックし、[フォルダー接続の追加] をクリックします。

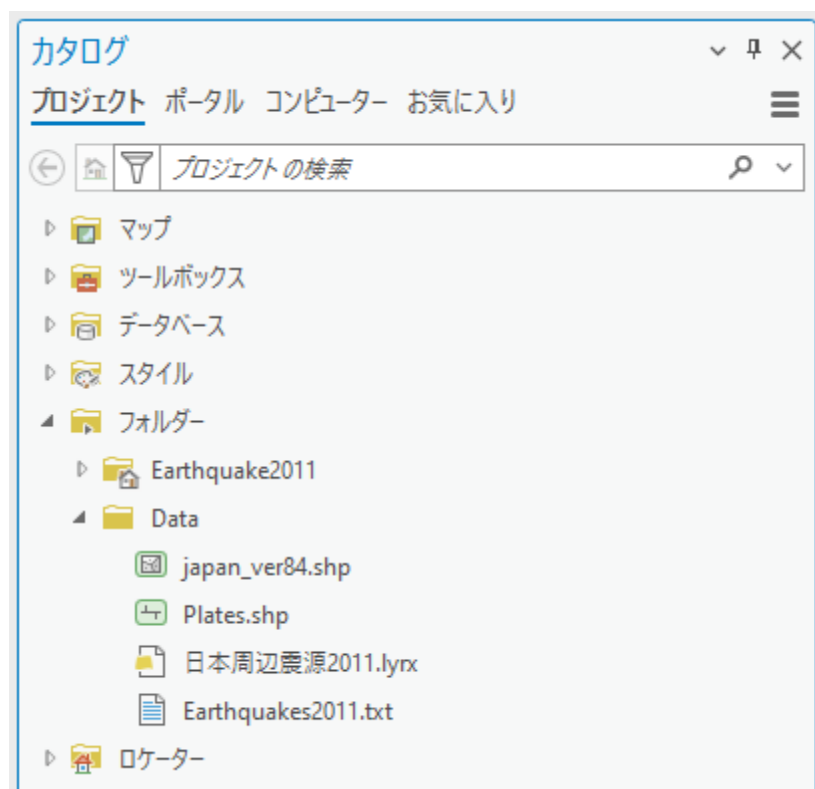


 フォルダー接続については以下のページでも説明しています。
[フォルダー接続 \(ドキュメント内リンク\)](#)

- [フォルダー接続の追加] ダイアログで、演習データが格納されているフォルダー「Pro_workbook¥Data」を選択し、[OK] をクリックします。

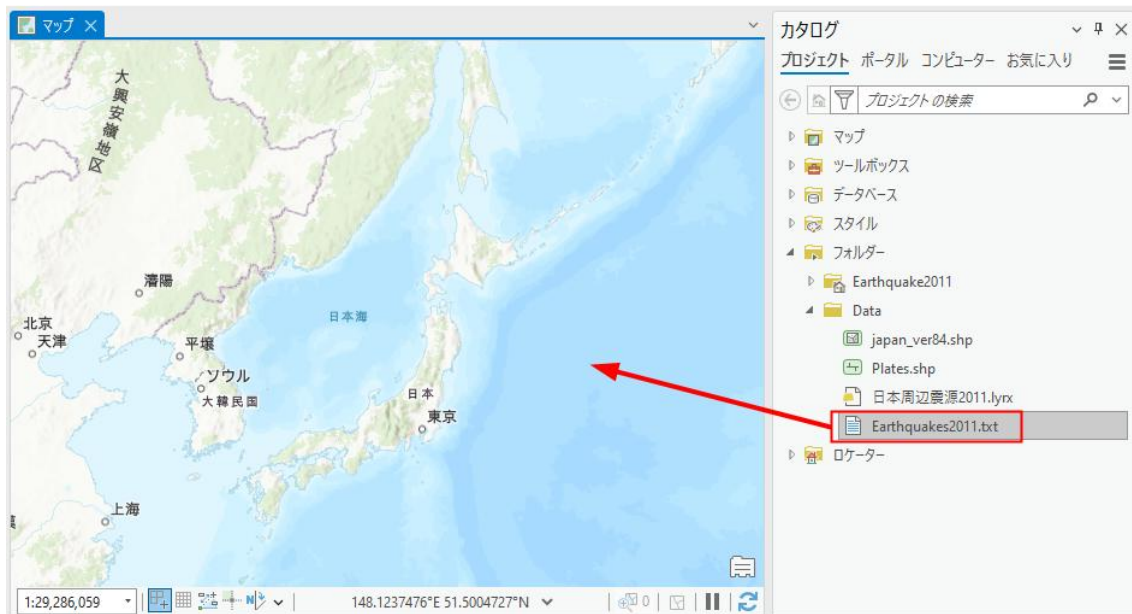


- ArcGIS Pro から [Data] フォルダーへの接続が追加されます。[カタログ] ウィンドウで「Data」フォルダーを展開すると、データを確認することができます。

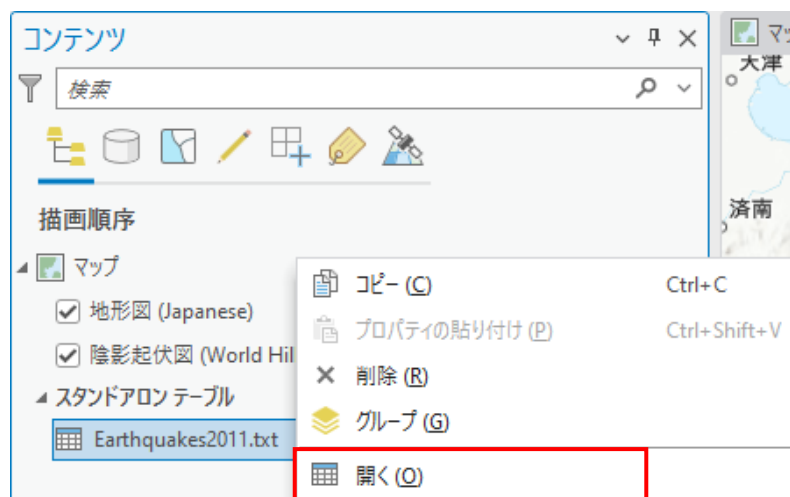


ステップ 2: 経緯度座標からポイント データを作成

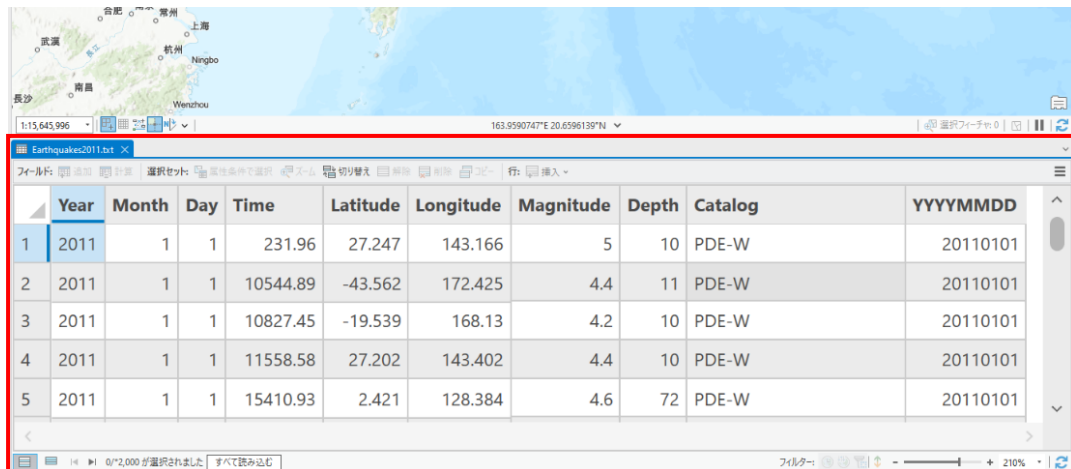
- [カタログ] ウィンドウで、[フォルダー] → [Data] を開き、「Earthquakes2011.txt」をドラッグ アンド ドロップでマップに追加します。




- [コンテンツ] ウィンドウで、「Earthquakes2011.txt」を右クリックし、[開く] をクリックします。

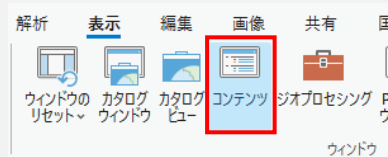


- [テーブル] ビュー ([Earthquakes2011.txt] タブ) で、テキスト ファイルに地震に関する属性情報 (発生日時、経緯度座標、マグニチュード、震源の深さ) が格納されていることを確認します。

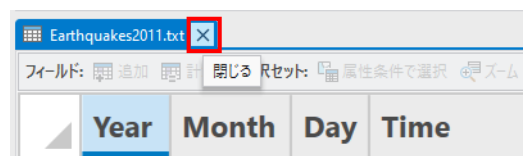


	Year	Month	Day	Time	Latitude	Longitude	Magnitude	Depth	Catalog	YYYYMMDD
1	2011	1	1	231.96	27.247	143.166	5	10	PDE-W	20110101
2	2011	1	1	10544.89	-43.562	172.425	4.4	11	PDE-W	20110101
3	2011	1	1	10827.45	-19.539	168.13	4.2	10	PDE-W	20110101
4	2011	1	1	11558.58	27.202	143.402	4.4	10	PDE-W	20110101
5	2011	1	1	15410.93	2.421	128.384	4.6	72	PDE-W	20110101


 [コンテンツ] ウィンドウが開いていない場合は、[表示] タブの [コンテンツ] ボタンをクリックして [コンテンツ] ウィンドウを表示します。
[各種ウィンドウの表示 \(ドキュメント内リンク\)](#)



- データの内容を確認したら、[テーブル] ビューの [閉じる] をクリックしてテーブルを閉じます。

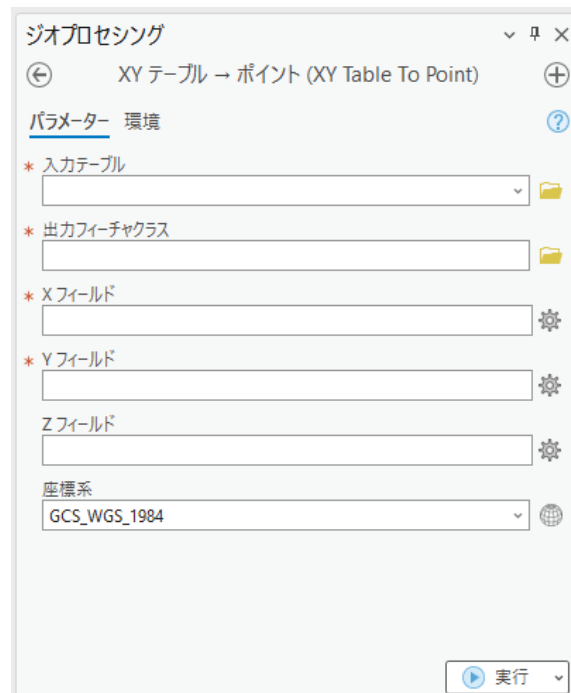



- テキスト ファイルの緯度経度情報を元に、ポイント データを作成します。

- [マップ] タブの [XY テーブル → ポイント] をクリックします。



- [ジオプロセッシング] ウィンドウで、[XY テーブル → ポイント (XY Table To Point)] ツールが表示されます。



 ジオプロセッシングとは、GIS データに何らかの処理を行い、新しいデータを出力する一連の流れを指します。この処理を実行する機能 (ツール) を、ジオプロセッシング ツールといいます。ジオプロセッシング ツールを使うことで、データの解析や管理、別のデータ形式へ変換する処理を行うことが可能です。ここで利用する [XY テーブル → ポイント] ツールは、テーブル内の X 座標と Y 座標の値に基づいて GIS の位置 (ポイント) データを作成するツールです。

[ジオプロセッシング](#)

[XY テーブル → ポイント \(XY Table To Point\)](#)

- [XY テーブル → ポイント] ツールの [入力テーブル] のドロップダウン リストから、先ほど追加したデータ「Earthquakes2011.txt」を選択します。



- [入力テーブル] を指定すると、その他のパラメーターに自動で値が入ります。[X フィールド]、[Y フィールド]、[座標系] について、以下のように設定してあることを確認します。



[X フィールド]: Longitude (経度座標)

[Y フィールド]: Latitude (緯度座標)

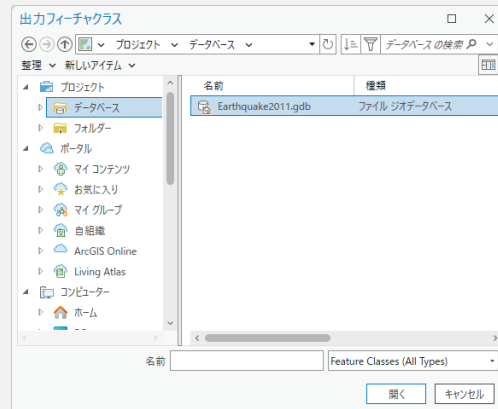
[座標系]: GCS_WGS_1984

- [出力フィーチャクラス] で出力先とデータ名を設定します。入力ボックスをクリックすると、保存先のパスとデータ名を確認できます。

「Pro_workbook¥Earthquake2011¥Earthquake2011.gdb¥」の部分は変更せずに、データ名を「Earthquakes2011」と入力します。



デフォルトでは、ArcGIS Pro のプロジェクト作成の際に一緒に作成されたファイル ジオデータベース「Earthquake2011.gdb」にデータが格納されます。表示されない場合は、[参照] ボタンをクリックして「C:\Pro_workbook\Earthquake2011」内の「Earthquake2011.gdb」を開き、データ名を入力します。

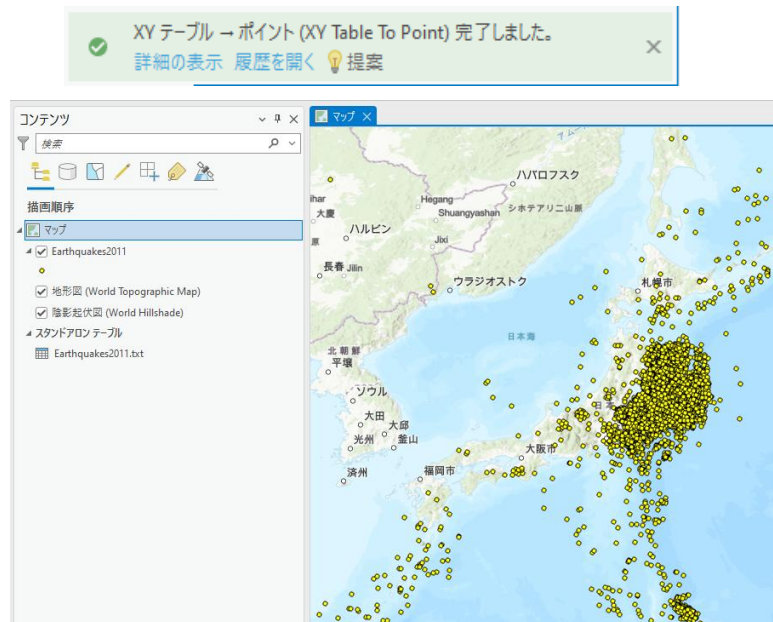



ファイル ジオデータベースは ArcGIS の標準データ フォーマットです。このワークブックでは、新規に作成するデータは「Earthquake2011.gdb」ファイル ジオデータベースに格納します。
[ジオデータベース](#)

- 下の図と同じ設定であることを確認し、[実行] をクリックします。



- 処理が終了すると、[ジオプロセッシング] ウィンドウの下部に「完了しました。」というメッセージが表示され、マップおよび [コンテンツ] ウィンドウにテキスト ファイルから作成された震源ポイントのレイヤー（「Earthquakes2011」）が追加されます。

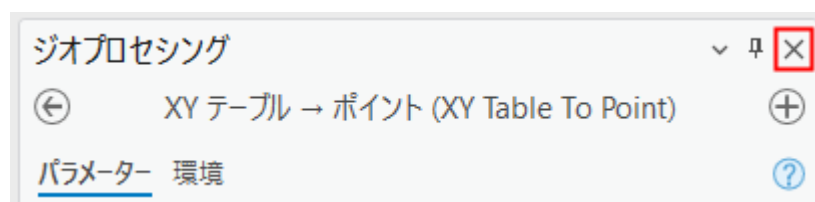


 GIS のベクター データ形式には、主にポイント (点)、ライン (線)、ポリゴン (面) が存在します。これらのデータの個々の図形のことをフィーチャと呼び、共通のテーマでフィーチャをまとめたデータのことをフィーチャクラスといいます。この後も用語として出てきますので、GIS 基礎解説のページを読んで理解しておきましょう。

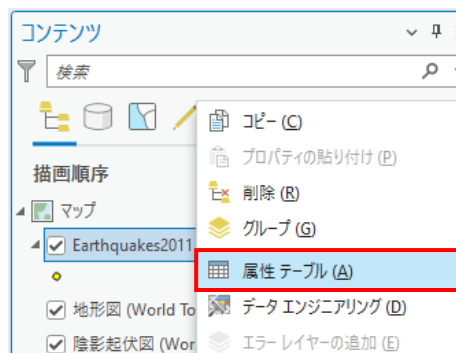
[ベクター データ](#)

[フィーチャとフィーチャクラス](#)

- [XY テーブル → ポイント] ツールが開いたままの場合は、[ジオプロセッシング] ウィンドウの [閉じる] ボタンをクリックして閉じます。



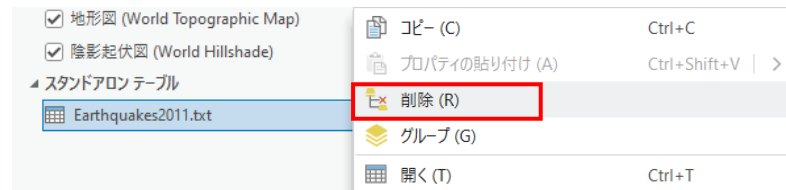
- [コンテンツ] ウィンドウの「Earthquakes2011」レイヤーを右クリックし、[属性テーブル] をクリックします。




- 属性テーブルを確認すると、最初に確認したテキスト ファイルから属性情報が引き継がれていることがわかります。確認できたら属性テーブルを閉じます。

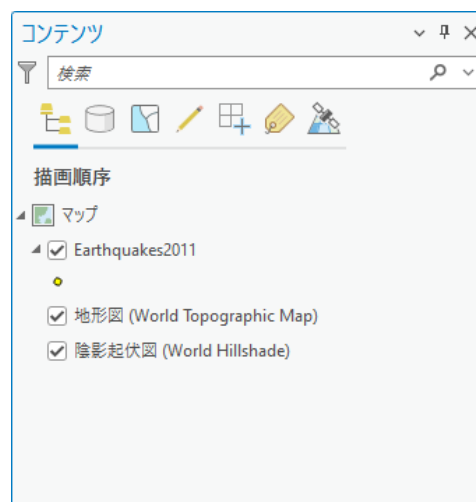
 [属性テーブルの閉じ方 \(ドキュメント内リンク\)](#)

- 元データであるテキスト ファイル「Earthquakes2011.txt」は以降の作業で使用しないため、[コンテンツ] ウィンドウで「Earthquakes2011.txt」テーブルを右クリックして [削除] をクリックします。




 ArcGIS Pro では、データ ソースを参照してマップにデータを表示しています。ここでの削除は、マップの表示画面からの削除であり、データ ソース自体を実際に削除しているわけではありません。

- データを削除したら、[コンテンツ] ウィンドウが以下の状態になっているか確認します。

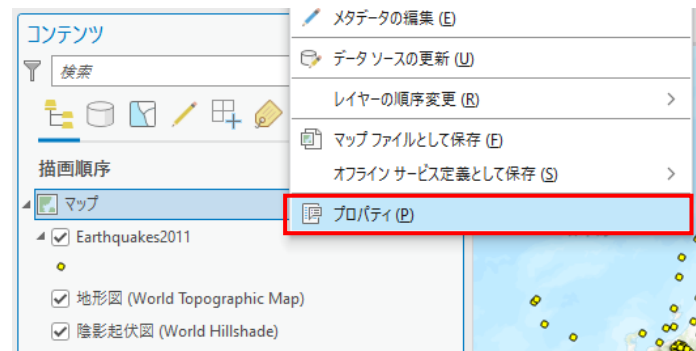


- ArcGIS Pro のマップの座標系は、最初に追加されたデータの座標系に依存します。現在、マップの座標系は緯度経度の地理座標系です。面積や距離の計算を行う場合は、マップやデータの座標系をメートル単位の投影座標系に設定する必要があるため、ここでマップの座標系を投影座標系に変更します。

 GIS データで利用される座標系は、地理座標系と投影座標系に大別されます。地理座標系は、地物の場所を経度と緯度の座標値で管理し、座標値の単位は °(度) です。一方、投影座標系は地理座標系を投影した平面上の直交座標で管理し、座標値の単位はメートルやフィート (長さの単位) になります。面積や距離の計算を行う場合は、マップやデータの座標系を投影座標系に設定する必要があります。座標系については GIS 基礎解説のページで理解しましょう。

[座標系](#)

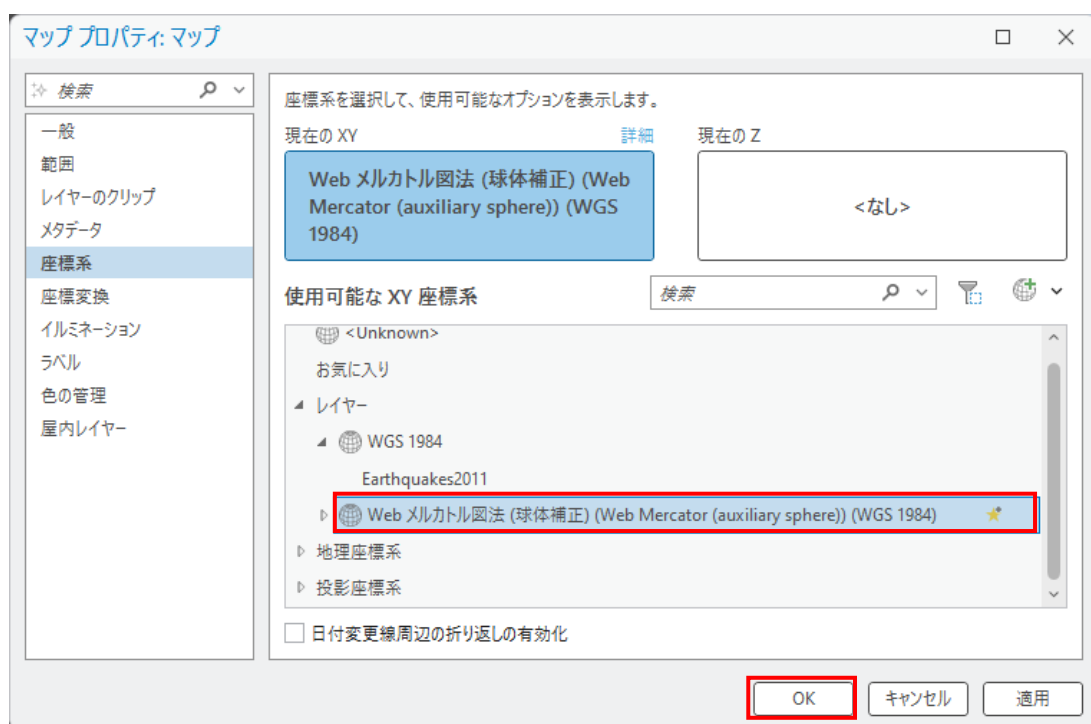
- [コンテンツ] ウィンドウで [マップ] を右クリックし、[プロパティ] をクリックします。



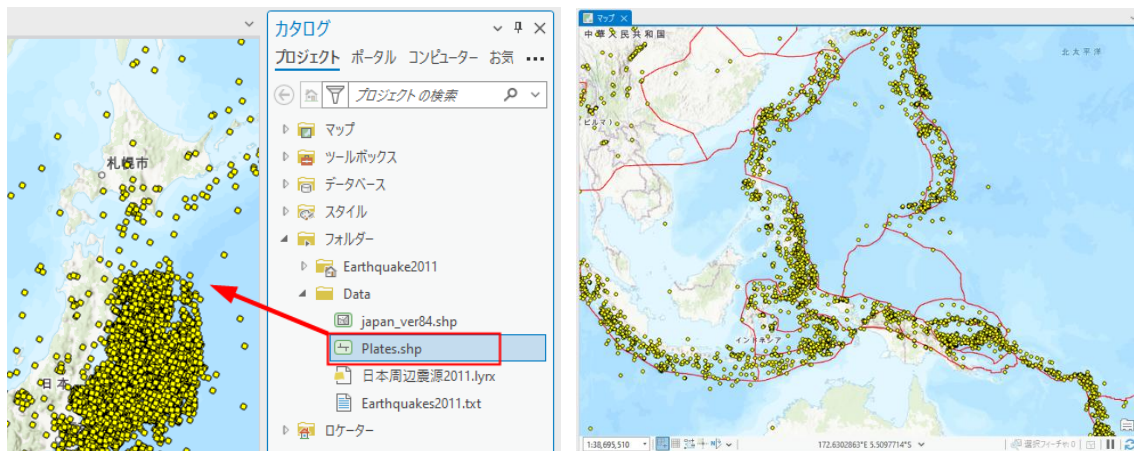
- [マップ プロパティ] ダイアログで、[座標系] を選択し、[現在の XY] が「WGS 1984」であることを確認します。




- [使用可能な XY 座標系] のボックスの [レイヤー] を展開して、「Web メルカトル図法」を選択し、[OK] をクリックします。

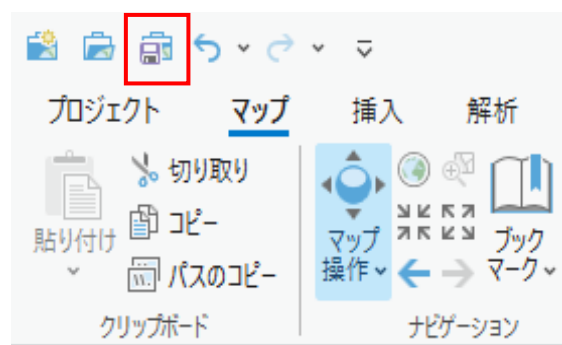


- [カタログ] ウィンドウを開きます。[フォルダー] → [Data] フォルダーを開き、「Plates.shp」(プレート境界線)をドラッグ アンド ドロップでマップに追加して、プレート境界付近で地震が多発している様子を確認します。



 Plates.shp は、プレートの境界のライン データです。拡張子が *.shp の GIS データをシェープファイルといいます。Esri が策定したデータ相互交換に最適かつシンプルなデータ フォーマットで、仕様が公開されているため、ArcGIS だけでなく多くの GIS ソフトウェアで利用可能です。
[演習の内容と利用するデータ \(ドキュメント内リンク\)](#)
[シェープファイル](#)


- ArcGIS Pro の左上の [保存] ボタンをクリックして、マップを保存します。この先の演習中もこまめにプロジェクトを保存するようにします。



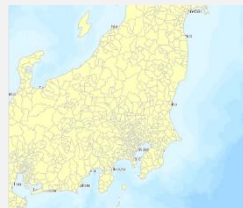
第 2 章 空間的位置関係からデータを特定して抽出

空間的位置関係からデータを特定して抽出

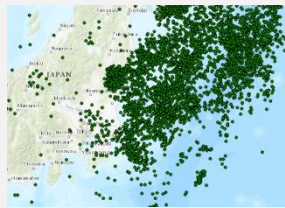
マップに表示されている震源のポイント データは、全世界のデータです。日本周辺で発生した地震の解析を行うために、日本の海岸線から 200 海里以内の地域に含まれる震源地のポイント データを空間的に検索して抽出します。

 空間的な関係性に基づいて、ある地物を検索する機能を空間検索といいます。今回は「日本の海岸線のデータ」から、200 海里以内（空間的位置関係）にある「地震のポイント データ」を検索します。空間検索について、詳しくは GIS 基礎解説で解説しています。

[空間検索](#)



日本の海岸線のデータ

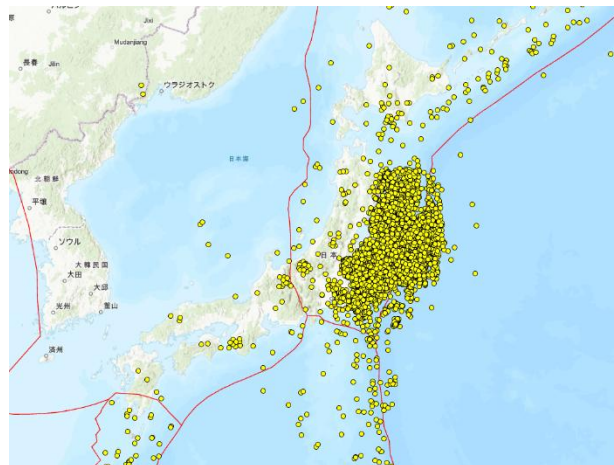
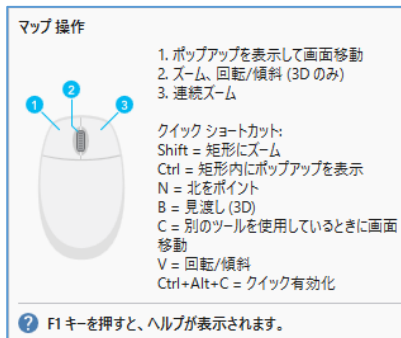


地震のポイント データ

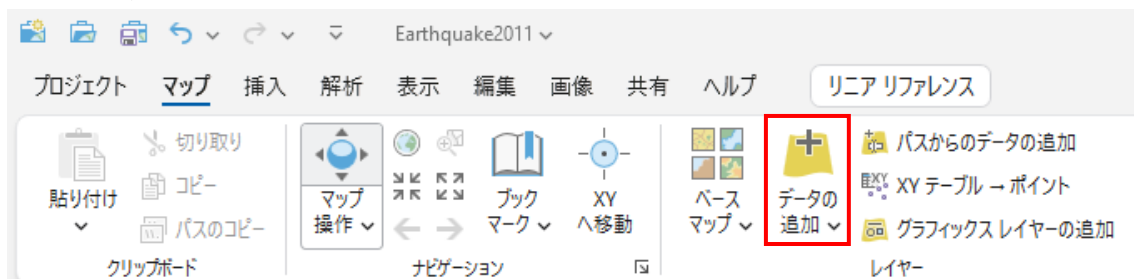
200 海里以内の
データを検索


ステップ 1: 空間検索によるデータの抽出

- マウスのスクロールを利用して日本付近のマップを拡大します。

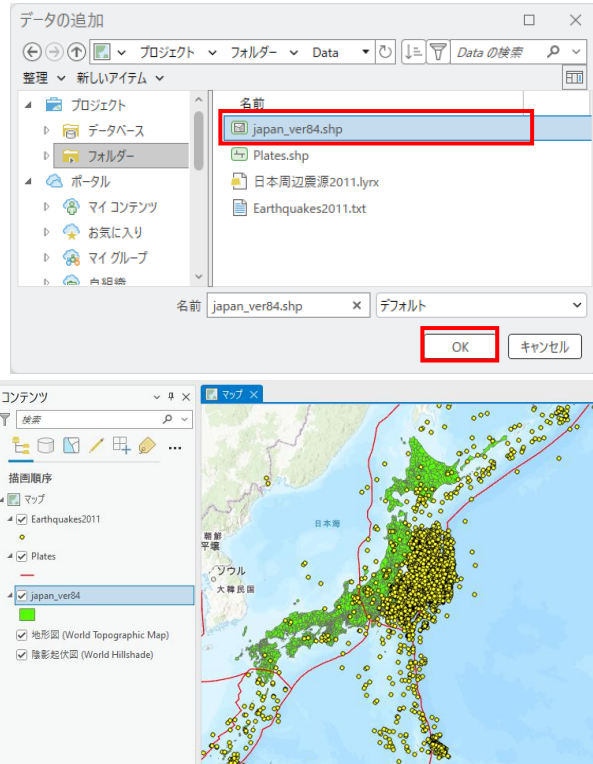



- 海岸線からの距離を計算するため、日本の海岸線データとして全国市区町村界のシェープファイルをマップに追加します。[マップ] タブ → [データの追加] をクリックします。



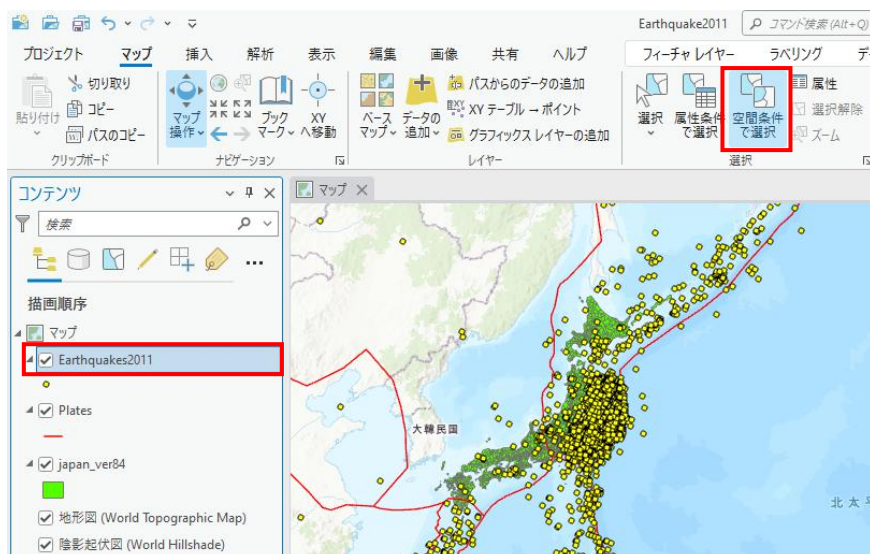
 全国市区町村界データについては以下で説明しています。
[演習の内容と利用するデータ \(ドキュメント内リンク\)](#)

- [データの追加] ダイアログで、[プロジェクト] → [フォルダー] → 「Data」内の「japan_ver84.shp」（日本の市区町村界データ）を選択し、[OK] をクリックします。



 データの追加方法は、[マップ] タブの [データの追加] からデータを選択する方法と、[カタログ] ウィンドウからドラッグ アンド ドロップで追加する方法があります。どちらでも、操作しやすい方法で追加してください。
[データの追加 \(ドキュメント内リンク\)](#)

- [コンテンツ] ウィンドウで「Earthquakes2011」を選択して (レイヤー名が青色の状態にして)、[マップ] タブ → [空間条件で選択] をクリックします。



- [空間条件で選択] ダイアログで以下のように設定します。下図と同じ設定になっていることを確認し、[OK] をクリックします。

[入力フィーチャ]: Earthquakes2011 (検索したい震源地のポイント データ)

[リレーションシップ]: 一定距離内にある (測地線)

[選択フィーチャ]: japan_ver84 (海岸線として利用するデータ)

[検索距離]: 200 国際海里

空間条件で選択

入力フィーチャ

Earthquakes2011

リレーションシップ

一定距離内にある (測地線)

選択フィーチャ

japan_ver84

検索距離

200 国際海里

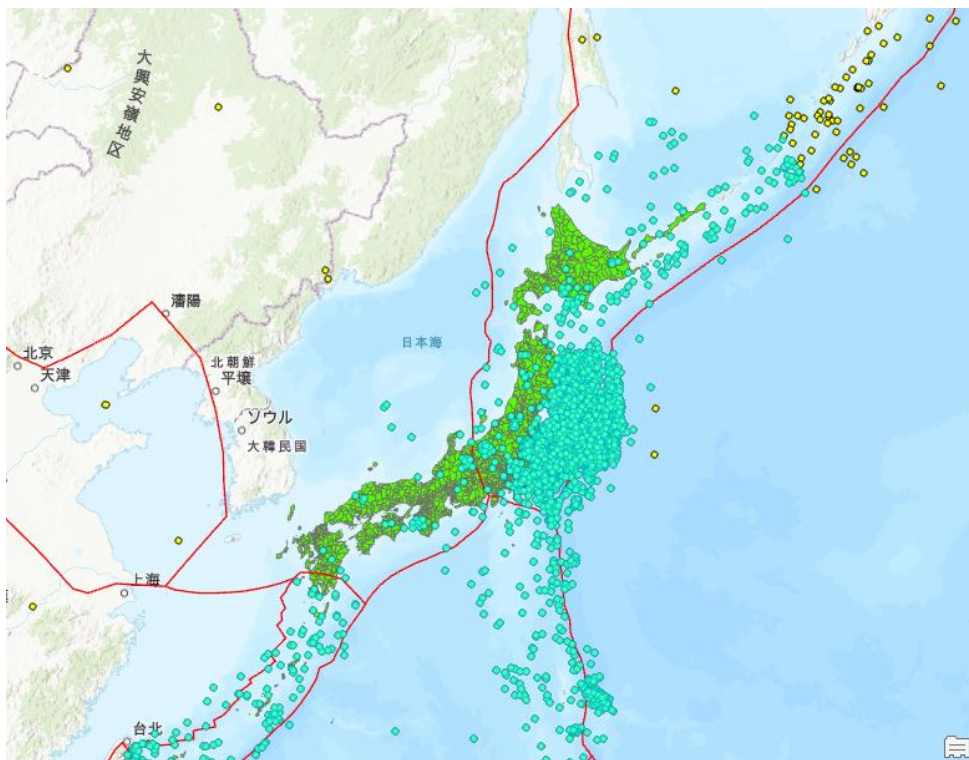
選択するタイプ

新しい選択

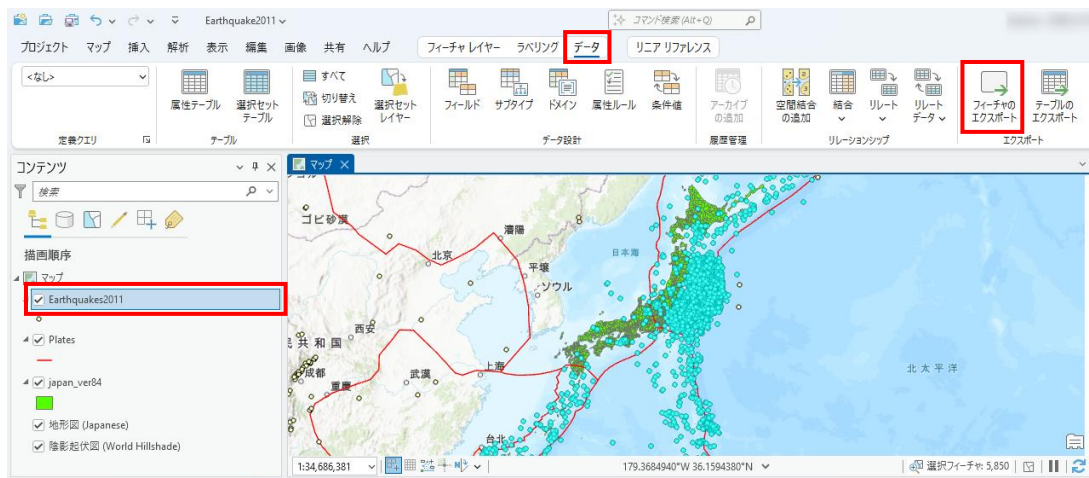
☐ 空間リレーションシップの反転

適用 OK

- 設定した「日本の海岸線から 200 海里以内」の空間的条件に合う震源ポイント データが選択され、水色でハイライト表示されます。



- 選択した地震のポイント データを、今後の解析で利用するために新しいデータとして出力します。[コンテンツ] ウィンドウで「Earthquakes2011」レイヤーを選択し、[データ] タブ → [フィーチャのエクスポート] をクリックします。

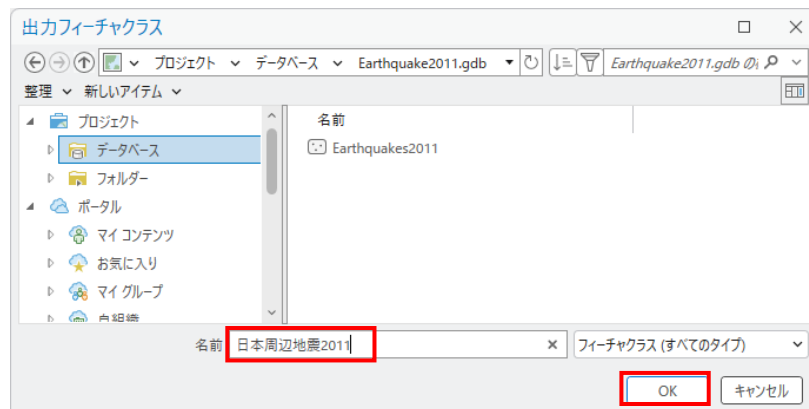


[コンテキスト タブ \(リボンとウィンドウ\)\(ドキュメント内リンク\)](#)

- [入力フィーチャ] で [空間条件で選択] したレコード数が表示されています。
- [フィーチャのエクスポート] ダイアログで、[入力フィーチャ] が「Earthquakes2011」となっていることを確認し、[出力フィーチャクラス] の [参照] ボタンをクリックします。



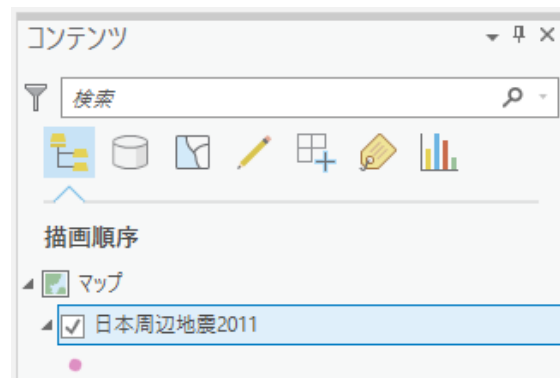
- [出力フィーチャクラス] ダイアログで、[プロジェクト] → [データベース] 内の「Earthquake2011.gdb」を選択し、新しいフィーチャクラスを作成します。[名前] に「日本周辺地震 2011」と入力し、[OK] をクリックします。



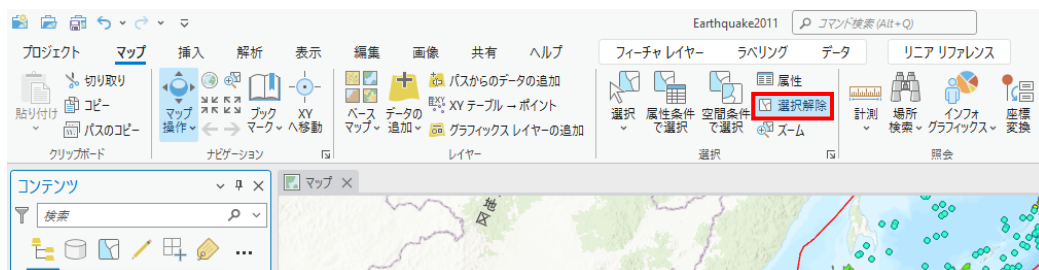
- 下図のように設定した後に、[OK] をクリックします。



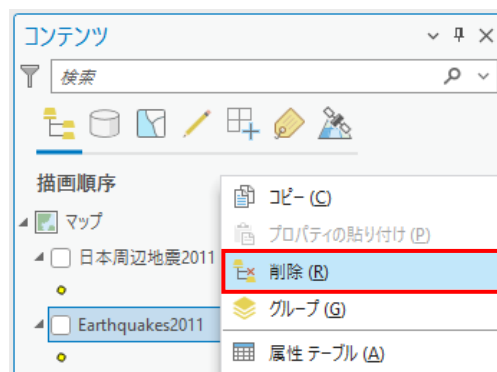
- [コンテンツ] ウィンドウに日本の海岸線から 200 海里以内のポイント データのみを抽出した「日本周辺地震 2011」レイヤーが表示され、マップに追加されます。




- 確認したら、[マップ] タブ → [選択解除] をクリックして選択状態を解除します。



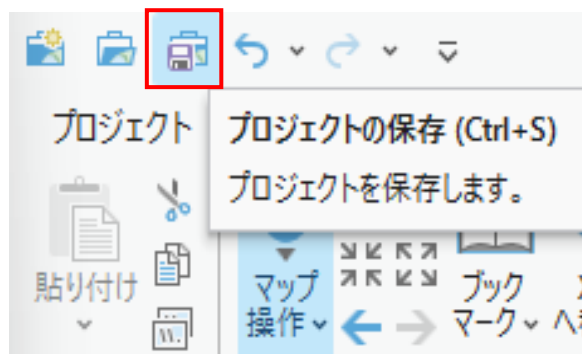
- 全世界範囲の地震のデータである「Earthquakes2011」レイヤーは今後使用しないため、[コンテンツ] ウィンドウの「Earthquakes2011」レイヤーを右クリックして [削除] をクリックします。



-
- [コンテンツ] ウィンドウの「japan_ver84」レイヤー (空間検索の際に海岸線として利用したデータ) を非表示にします。

 [レイヤーの表示・非表示の切り替え \(ドキュメント内リンク\)](#)

- ArcGIS Pro の左上の [保存] ボタンをクリックしてプロジェクトを保存します。



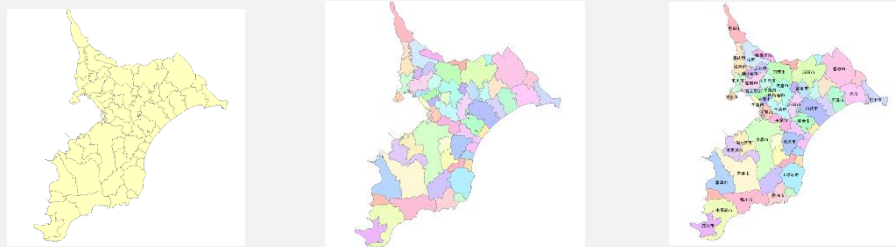
第 3 章 シンボルの設定

シンボルの設定

震源のポイント データや、プレート境界線のライン データの見た目 (シンボル) を設定します。まずはライン データの色を変更して、その後に地震のポイント データの属性に格納されているマグニチュードの値を利用して、データの見た目 (シンボル) を設定します。

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で、分布パターンを視覚化でき、様々な現象の関連性や傾向などを把握しやすくなります。また、見栄えの良い地図は、見る人にマップの情報をわかりやすく伝えることができます。

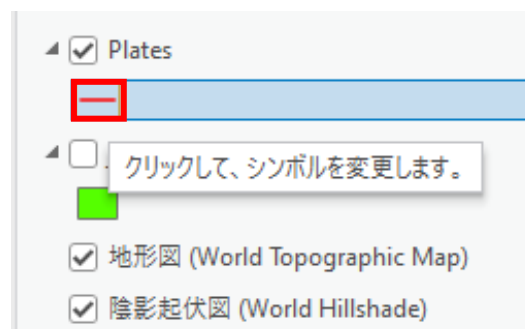


ステップ 1: プレート境界線の色と太さの変更

- [コンテンツ] ウィンドウで「Plates」レイヤーのレイヤー名の下に図形を右クリックすると、[カラー パレット] が開きます。見やすい色に変更します。



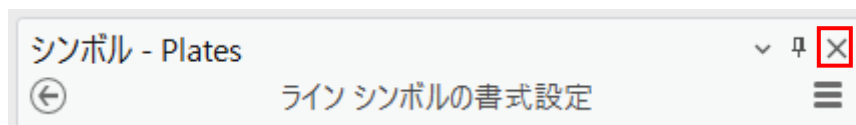
- 「Plates」レイヤーのシンボルの太さを変更します。「Plates」レイヤーのシンボルをクリックします。



- [シンボル] ウィンドウが起動します。[ライン シンボルの書式設定] の [プロパティ] をクリックし、[ライン幅] を「2.5」に変更して [適用] をクリックします。

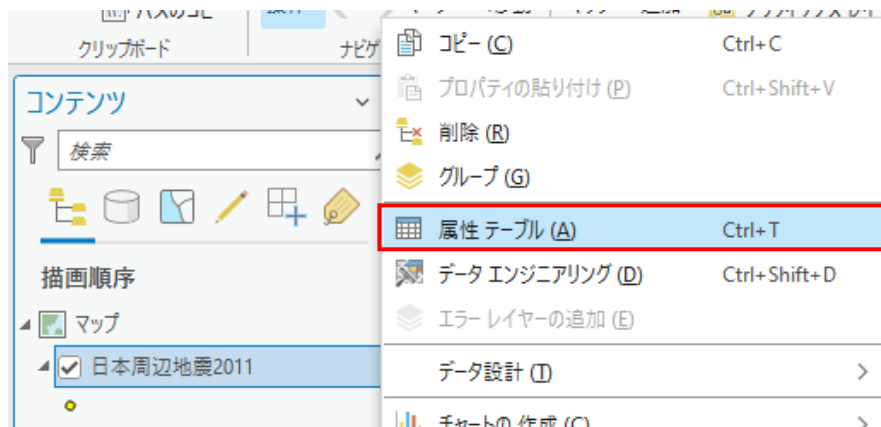


- [閉じる] をクリックして [シンボル] ウィンドウを閉じます。

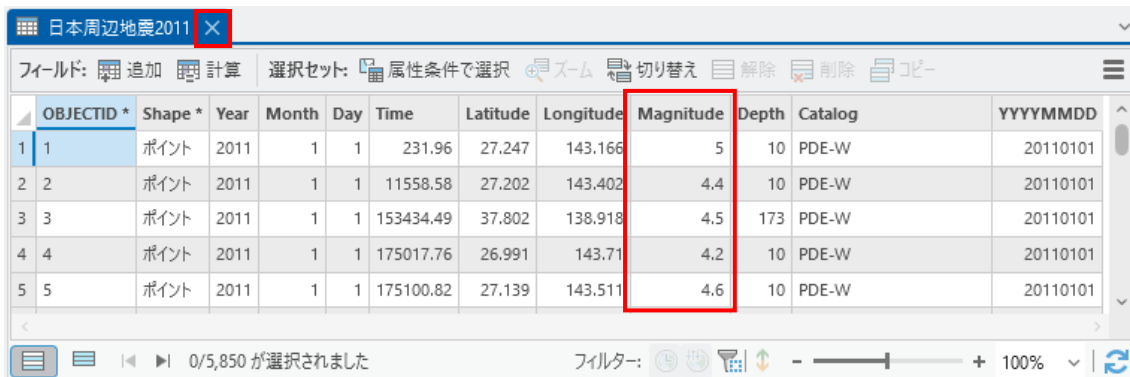


ステップ 2: 地震のマグニチュードの値をシンボルの大きさに表現

- [コンテンツ] ウィンドウの「日本周辺地震 2011」レイヤーを右クリック → [属性テーブル] をクリックします。

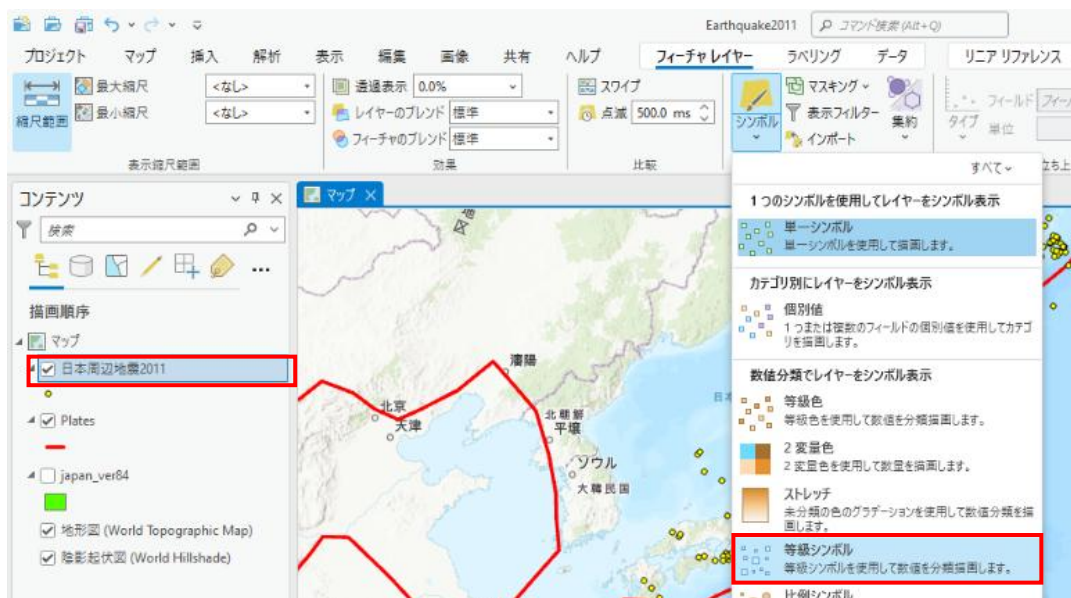


- 「Magnitude」フィールドに、シンボルの表現に利用するマグニチュードの値が格納されています。確認したら、[日本周辺地震 2011] タブの [閉じる] をクリックしてテーブルを閉じます。



OBJECTID	Shape	Year	Month	Day	Time	Latitude	Longitude	Magnitude	Depth	Catalog	YYYYMMDD
1	ポイント	2011	1	1	231.96	27.247	143.166	5	10	PDE-W	20110101
2	ポイント	2011	1	1	11558.58	27.202	143.402	4.4	10	PDE-W	20110101
3	ポイント	2011	1	1	153434.49	37.802	138.918	4.5	173	PDE-W	20110101
4	ポイント	2011	1	1	175017.76	26.991	143.71	4.2	10	PDE-W	20110101
5	ポイント	2011	1	1	175100.82	27.139	143.511	4.6	10	PDE-W	20110101

- [コンテンツ] ウィンドウで「日本周辺地震 2011」レイヤーを選択し、[フィーチャレイヤー] タブ → [シンボル] ドロップダウン リスト → [等級シンボル] を選択します。



- [シンボル] ウィンドウの [フィールド] ドロップダウン リストから「Magnitude」を選択し、[クラス] を「5」に設定します。



シンボル - 日本周辺地震2011

プライマリ シンボル

等級シンボル

フィールド: Magnitude

正規化: <なし>

方法: 自然分類(Jenks)

クラス: 5

- 任意の値でデータを分類するために、[上限値] の値をクリックして、下から順に「9.0」はそのまま、「7.9」、「6.9」、「5.9」、「4.9」と入力します。

シンボル	上限値	ラベル
●	≤ 4.9	4.000000 - 4.900000
●	≤ 5.9	4.900001 - 5.900000
●	≤ 6.9	5.900001 - 6.900000
●	≤ 7.9	6.900001 - 7.900000
●	≤ 9	7.900001 - 9.000000

[上限値] を変更するたびに、マップ上のシンボルもリアルタイムに連動して変更されます。また、[ラベル] の桁数を編集することで、デフォルトで表示されている小数点以下の値を非表示にして、[コンテンツ] ウィンドウで表示される数値を見やすくすることができます。

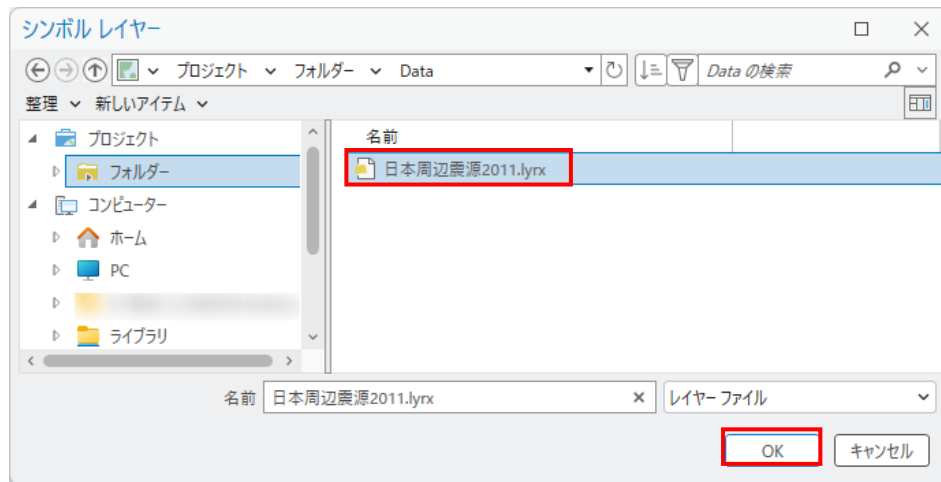
- あらかじめ整備されたシンボル設定をマップに読み込みます。[シンボル] ウィンドウの ≡ ボタンをクリックして [シンボルのインポート] をクリックします。

- [レイヤーのシンボル情報を適用] ツールで、[シンボル レイヤー] の [参照] ボタンをクリックします。

シンボル レイヤーとは、「日本周辺地震2011」レイヤーに対してシンボル情報を適用するためのレイヤーです。今回は、あらかじめシンボル情報を保存したレイヤー ファイル (日本周辺震源2011.lyrx) を利用してシンボルを設定します。

[演習の内容と利用するデータ \(ドキュメント内リンク\)](#)

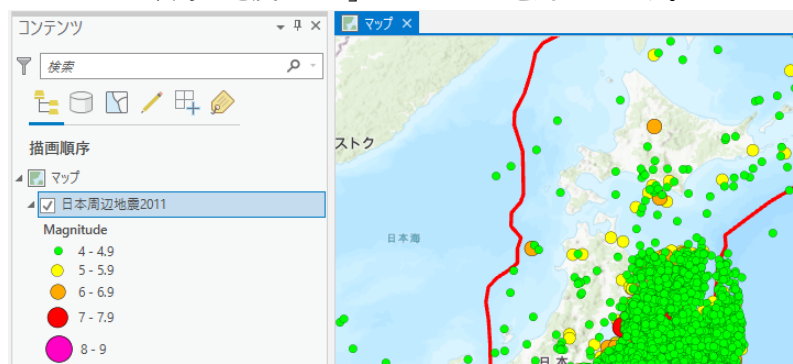
- [シンボル レイヤー] ダイアログで、[フォルダー] → 「Data」 フォルダを開き、「日本周辺震源 2011.lyrx」を選択して [OK] ボタンをクリックします。



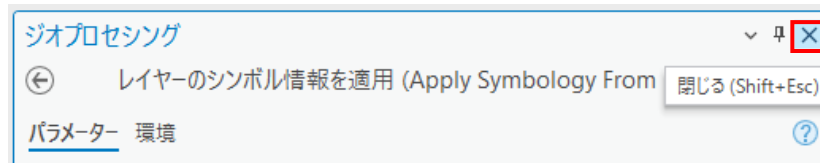
- [シンボル フィールド] の設定が下図と同じことを確認して、[実行] をクリックします。



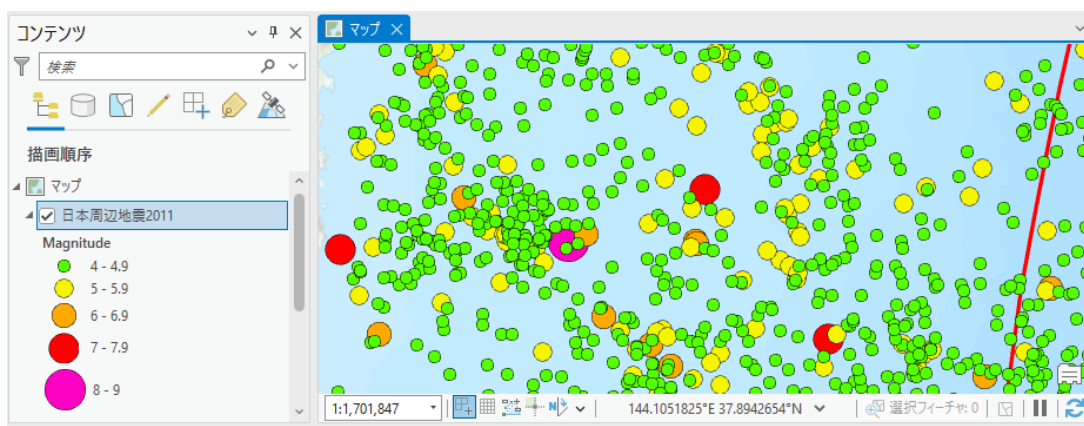
- シンボル レイヤーとして指定した「日本周辺震源 2011.lyrx」で設定されているシンボルがマップの「日本周辺地震 2011」レイヤーに適用されます。



- マップのシンボルが変更されたことを確認したら、[ジオプロセシング] ウィンドウの[閉じる]をクリックしてウィンドウを閉じます。



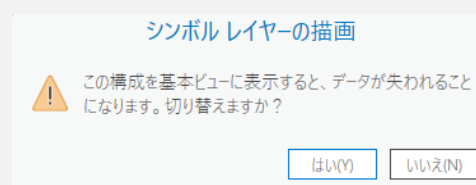
- 現在の表示では、マグニチュードの小さい値 (緑色のポイント) が大きい値のポイント (ピンクのポイント) の上に表示されているため、マグニチュードの大きい値のポイントが見えにくくなっています。ポイントの表示順を変更して、マグニチュードが大きい値のポイントが見やすくなるように設定します。



- [シンボル] ウィンドウの [シンボル レイヤーの描画] タブをクリックし、[シンボルレイヤーの描画の有効化] をオンにして、[基本] タブをクリックします。



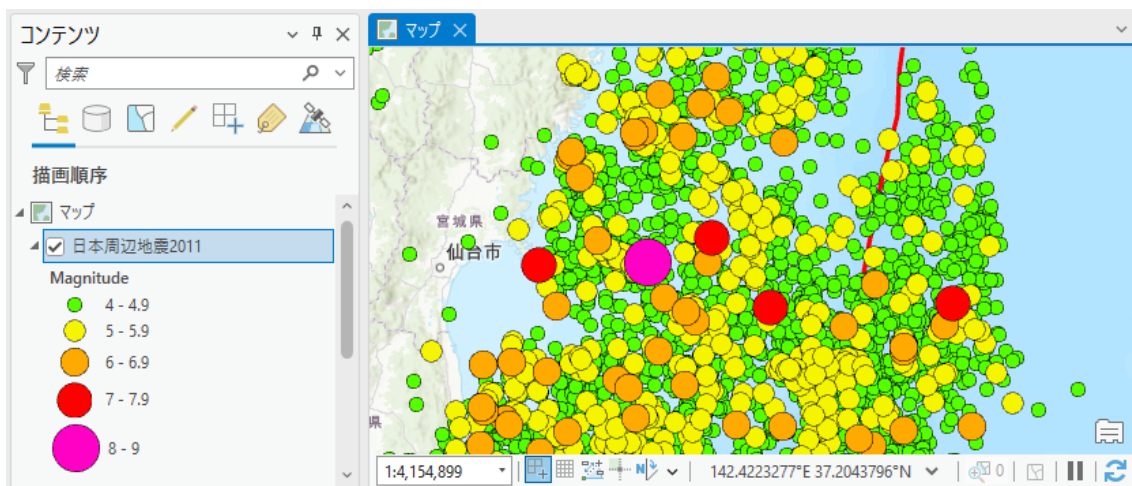
- [シンボル レイヤーの描画] メッセージが表示されたら、[はい] をクリックします。



- [描画順序] に表示されている各クラスをマグニチュードの値が高いクラスから表示されるようにドラッグして移動して、グループを入れ替えます。



- 大きな地震の発生場所がわかりやすくなりました。確認したら、[シンボル] ウィンドウを閉じて、マップを上書き保存します。



第 4 章 時間とレンジの表現

時間とレンジの表現 (タイム スライダーとレンジ スライダー)

震源のポイント データに格納されている時間情報と震源の深さ情報を利用して、地震発生地点の経時的变化および、震源の深さ別にポイント データを確認します。

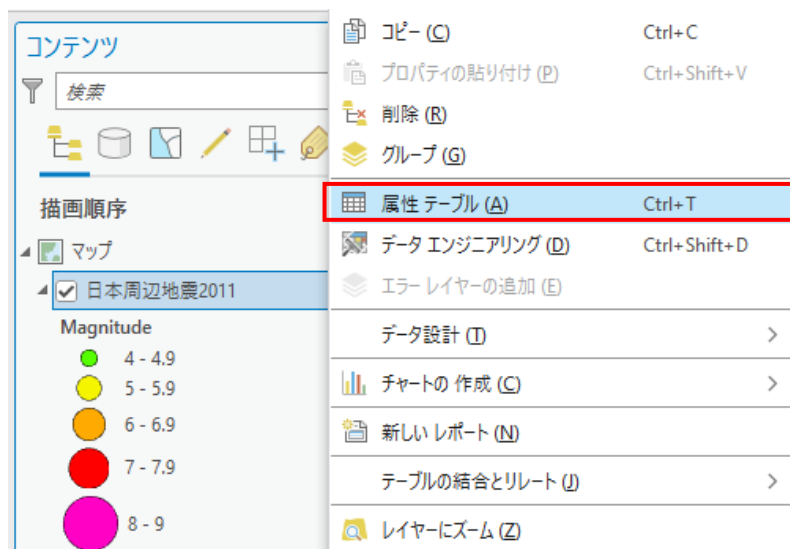
タイム スライダーとレンジ スライダー

ArcGIS Pro では、時間の情報を持つデータや数値データを利用して、アニメーション表現をすることができます。[タイム スライダー] は、時間の値をもとに時間経過に伴って現れるパターンや傾向を確認することができます。[レンジ スライダー] は、数値データをもとに最小値から最大値までの分布パターンや傾向を確認したり、フィルターを設定したりするのに役立ちます。時系列データについては、GIS 基礎解説でも解説しています。

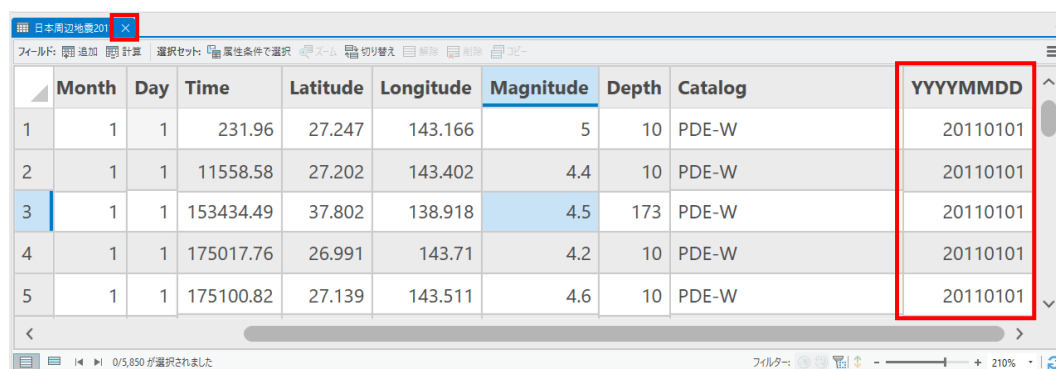
[時系列データ](#)

ステップ 1: 地震発生地点の時系列的表示 (タイム スライダー)

- [コンテンツ] ウィンドウで「日本周辺地震 2011」レイヤーを右クリックし、[属性テーブル] をクリックします。

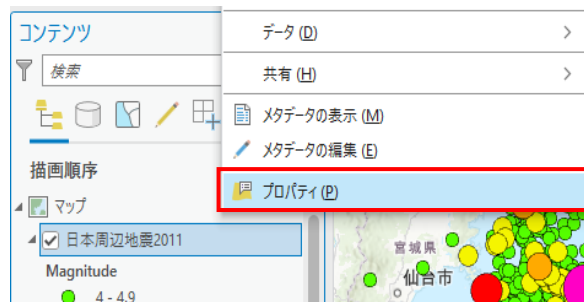


- 「YYYYMMDD」フィールドに、時系列表示に使用する年月日の値が格納されていることを確認し、[閉じる] をクリックして属性テーブルを閉じます。

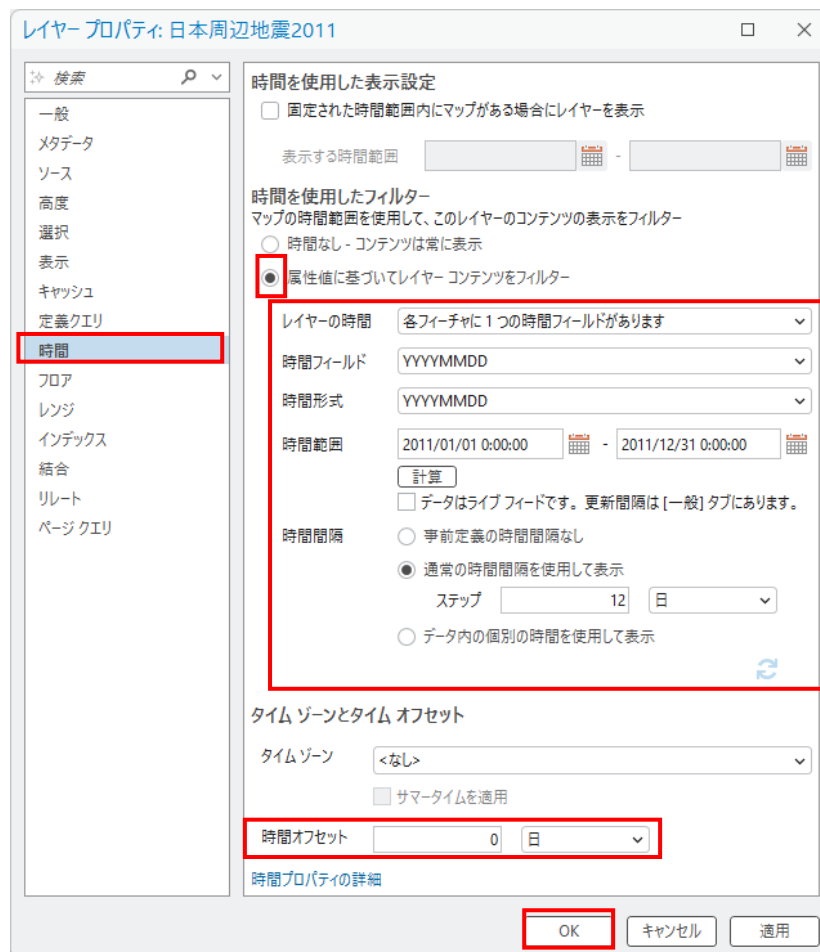


	Month	Day	Time	Latitude	Longitude	Magnitude	Depth	Catalog	YYYYMMDD
1	1	1	231.96	27.247	143.166	5	10	PDE-W	20110101
2	1	1	11558.58	27.202	143.402	4.4	10	PDE-W	20110101
3	1	1	153434.49	37.802	138.918	4.5	173	PDE-W	20110101
4	1	1	175017.76	26.991	143.71	4.2	10	PDE-W	20110101
5	1	1	175100.82	27.139	143.511	4.6	10	PDE-W	20110101

- [コンテンツ] ウィンドウの「日本周辺地震 2011」レイヤーを右クリックし、[プロパティ] をクリックします。



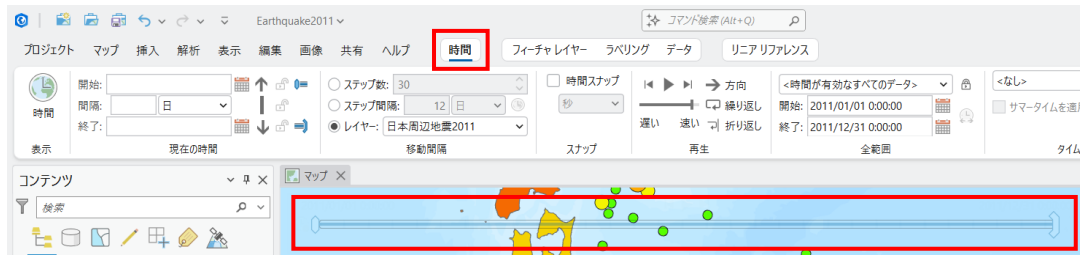
- [レイヤー プロパティ] ダイアログ → [時間] タブを選択し、赤枠の箇所を以下のように設定して [OK] をクリックします。



「日本周辺地震2011」レイヤーの属性テーブルで確認した [YYYYMMDD] フィールドの時間情報を使って地震ポイントを時系列表示します。

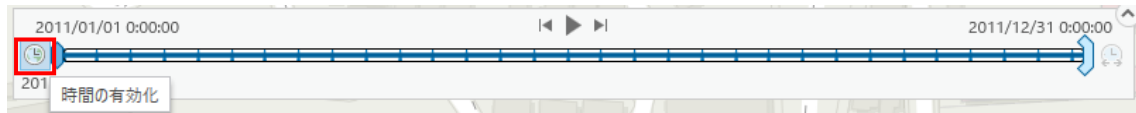
Month	Day	Time	Latitude	Longitude	Magnitude	Depth	Catalog	YYYYMMDD
1	1	231.96	27.247	143.166	5	10	PDE-W	20110101
1	1	11558.58	27.202	143.402	4.4	10	PDE-W	20110101
1	1	153434.49	37.802	138.918	4.5	173	PDE-W	20110101
1	1	175017.76	26.991	143.71	4.2	10	PDE-W	20110101

- マップ上にタイム スライダーが表示され、[時間] タブがアクティブになります。



タイム スライダーの追加時や作業していない間は、上図のように半透明で表示されます。マウスのカーソルをタイム スライダーにあわせるとスライダーが表示されるようになります。

- [タイム スライダー] にマウスのカーソルを合わせるとアクティブ化されます。[時間の有効化] をクリックして時間の機能を有効化します。

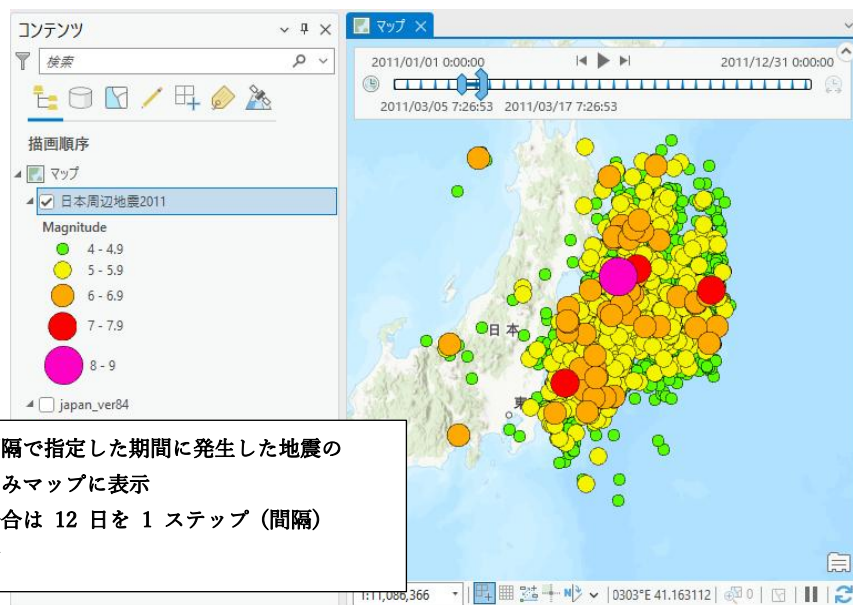


- 機能を有効にすると、[時間] タブの [現在の時間] グループと [全範囲] グループに開始、終了、スライダーを動かす間隔について自動で値が設定されます。下図と同じ設定になっていることを確認します。

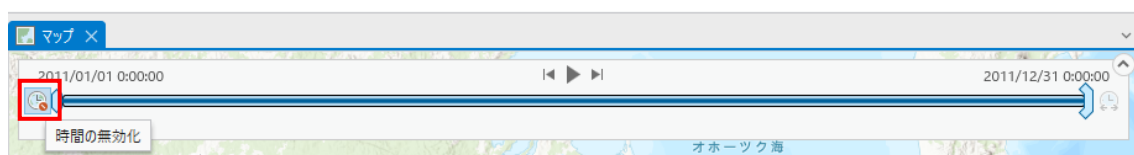


上図と同じ設定になっていない場合は、同じになるように設定を変更します。

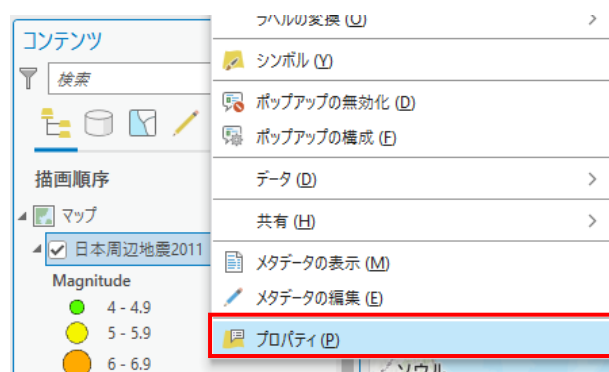
- [時間] タブの [再生] グループもしくは [タイム スライダー] の [再生] ボタンをクリックすると、アニメーションが再生されます。



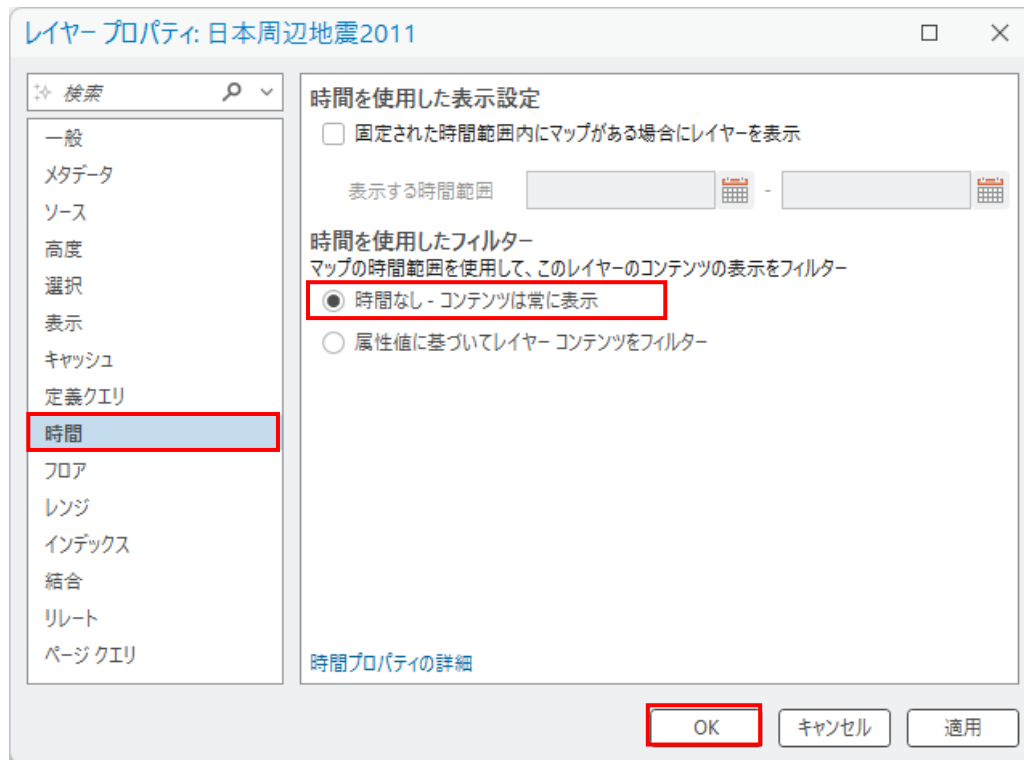
- アニメーションを確認したら、[時間の無効化] をクリックして、アニメーション表示 (タイム スライダー) を無効化します。




- [コンテンツ] ウィンドウの「日本周辺地震 2011」レイヤーを右クリック → [プロパティ] をクリックします。



- [レイヤー プロパティ] ダイアログの [時間] タブをクリックし、[時間を使用したフィルター] を [時間なし] に戻し、[OK] をクリックします。

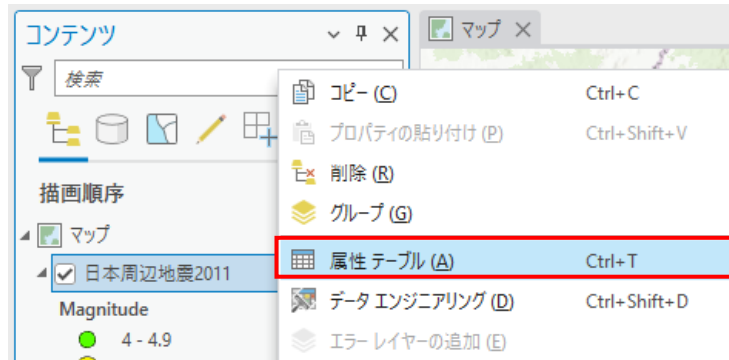


 [時間を使用したフィルター] を [時間なし] に設定すると、タイム スライダーがマップに表示されなくなります。

ステップ 2: 震源の深さによる地震発生地点の表示 (レンジ スライダー)

ステップ 1 では、[タイム スライダー] を利用して時間の経過に伴う地震発生地点の分布を可視化しました。次に、[レンジ スライダー] 機能を利用して、震源の深さ (km) の値による地震発生地点の分布を可視化します。

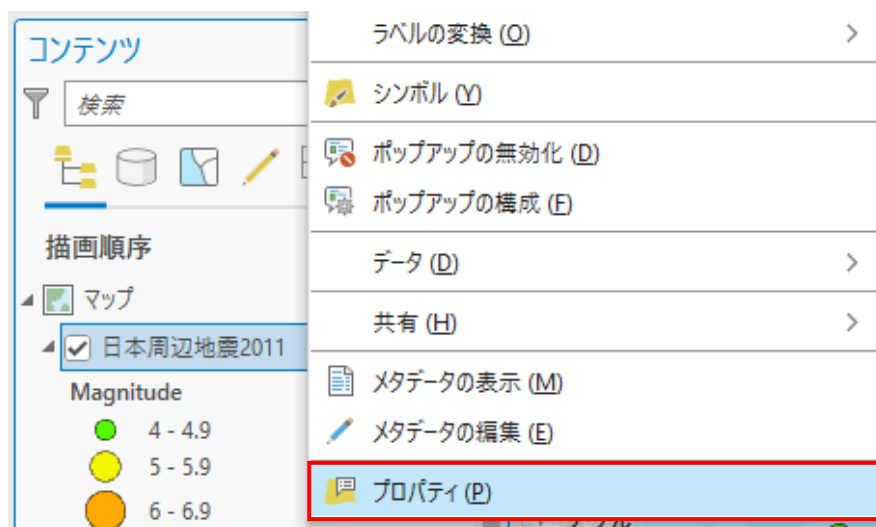
- [コンテンツ] ウィンドウの「日本周辺地震 2011」レイヤーを右クリックして [属性テーブル] をクリックします。



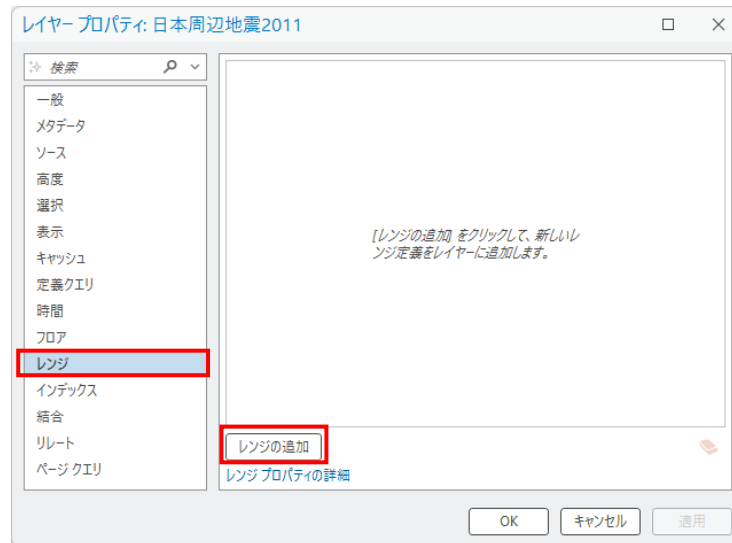
- 「Depth」フィールドに震源の深さの値が格納されています。確認したら、[閉じる] をクリックして属性テーブルを閉じます。

Month	Day	Time	Latitude	Longitude	Magnitude	Depth	Catalog	YYYYMMDD
1	1	231.96	27.247	143.166	5	10	PDE-W	20110101
1	1	11558.58	27.202	143.402	4.4	10	PDE-W	20110101
1	1	153434.49	37.802	138.918	4.5	173	PDE-W	20110101
1	1	175017.76	26.991	143.71	4.2	10	PDE-W	20110101
1	1	175100.82	27.139	143.511	4.6	10	PDE-W	20110101

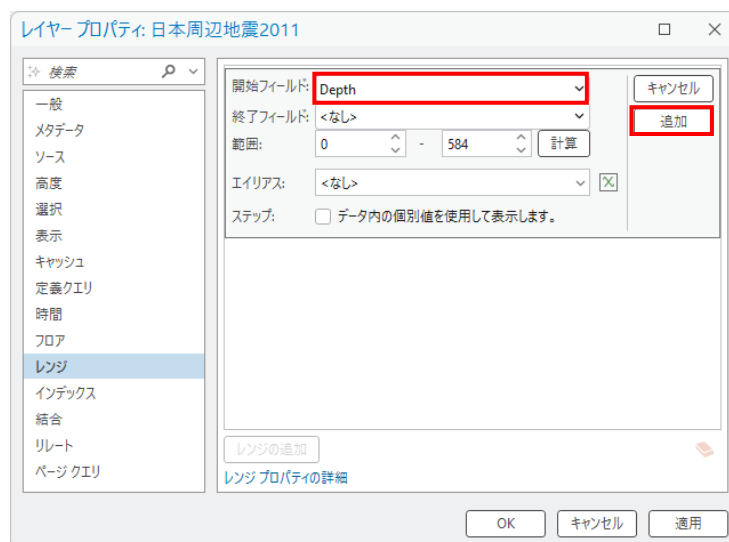
- [コンテンツ] ウィンドウの「日本周辺地震 2011」レイヤーを右クリックして [プロパティ] をクリックします。



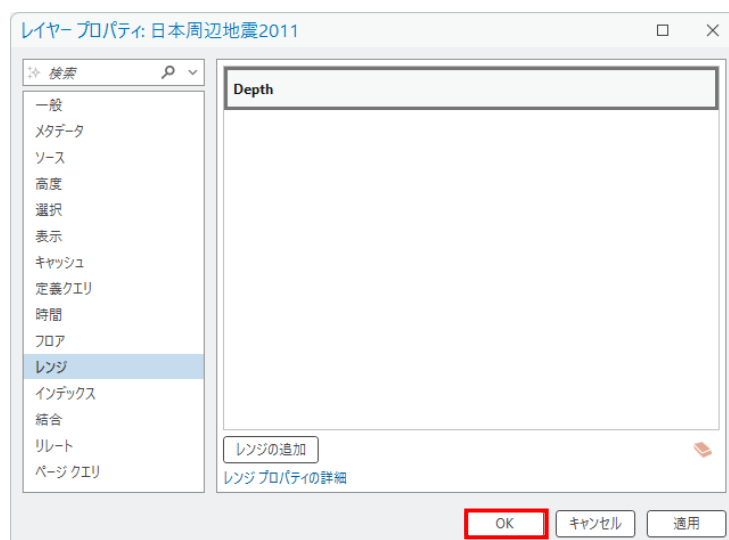
- [レイヤー プロパティ] ダイアログの [レンジ] をクリックして [レンジの追加] をクリックします。



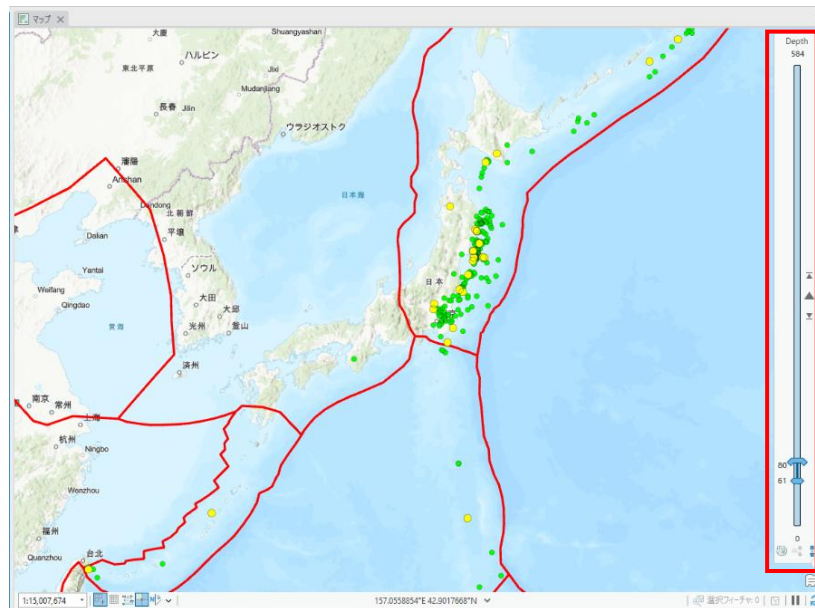
- [開始フィールド] に「Depth」を選択し、[追加] をクリックします。




- 下図と同じ状態であることを確認し、[OK] をクリックします。

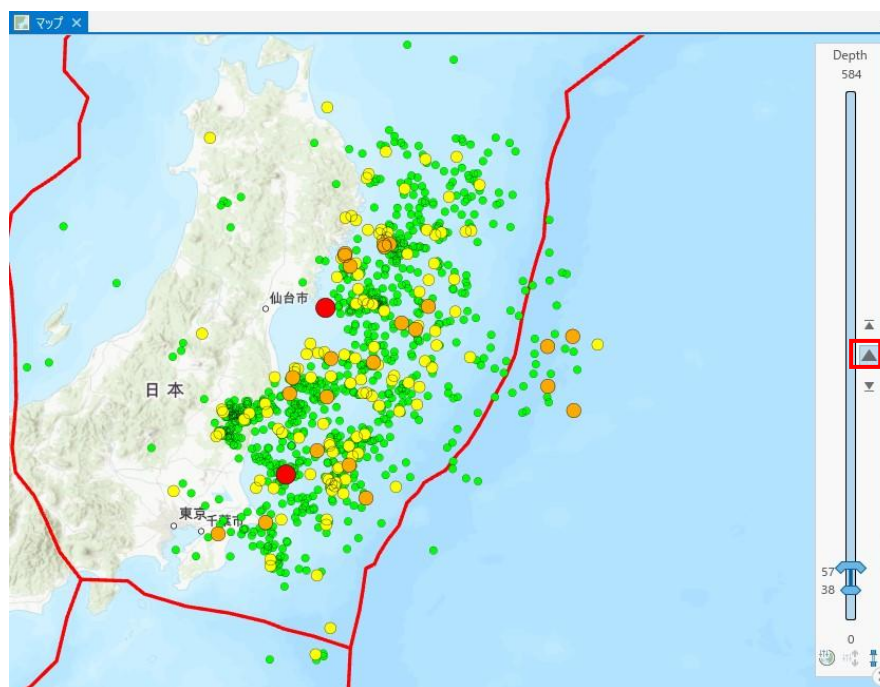



- マップ右部に [レンジ スライダー] が表示されます。



 マウスのカーソルをレンジ スライダーにあわせるとスライダーが表示されるようになります。

- デフォルトの設定のまま、[再生] ボタンをクリックすると、アニメーション表示が開始し、震源が浅いポイントから深いポイントへと表示が変化します。



 [レンジ] タブで範囲やスライダーの速度などの設定を変更できます。

プロジェクト マップ 挿入 解析 表示 編集 画像 共有 国内データ ヘルプ レンジ

Earthquakes2011

名前: Depth

単一値

エクスプレス: <なし>

最大: 312

間隔: 19

最小: 293

レンジの有効化

レンジの値

表示

ステップ数: 30

ステップ間隔: 19

レイヤー

移動間隔

表示

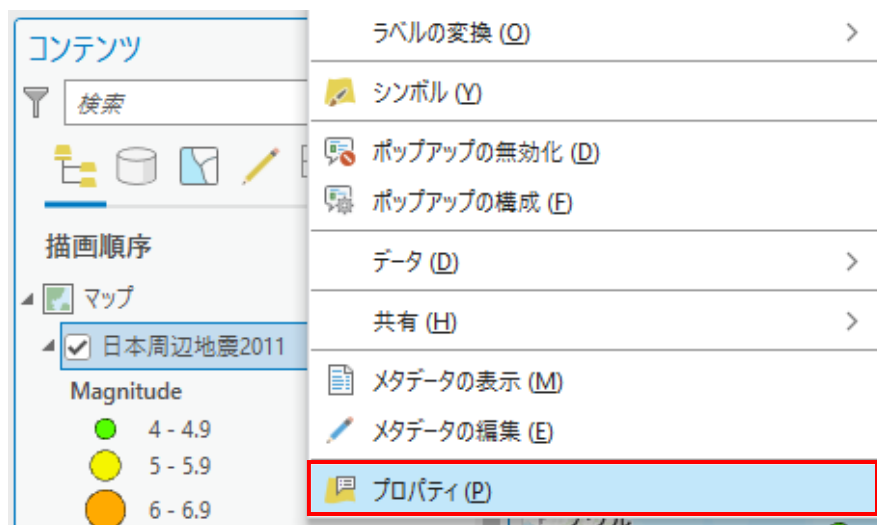
レンジが有効なすべてのデータ

最大: 584

最小: 0

全範囲

- 確認したら、[コンテンツ] ウィンドウの「日本周辺地震 2011」レイヤーを右クリックして [プロパティ] をクリックします。




- [レイヤー プロパティ] ダイアログの [レンジ] タブをクリックし、[削除] ボタンをクリックし、[OK] をクリックします。



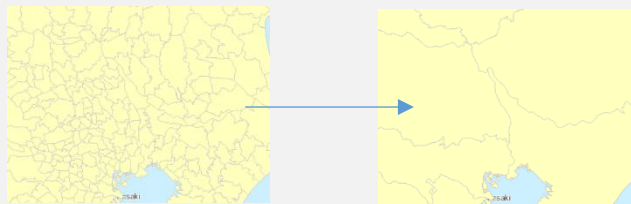
第 5 章 データの加工

データの加工

都道府県ごとの地震の発生回数を把握するために、ジオプロセシング ツールを使ってデータを加工します。

 ジオプロセシングとは、GIS データに何らかの処理を行って新しいデータを出力することを言い、この機能 (ツール) をジオプロセシング ツールといいます。ここでは、ステップ 1 で市区町村界データから都道府県界データを作成するために [ペアワイズ ディゾルブ] ツールを利用します。ディゾルブは、指定した属性に基づいてフィーチャを集約できる機能です。市区町村ごとに分かれているポリゴンを都道府県単位で集約します。

[ペアワイズ ディゾルブ](#)

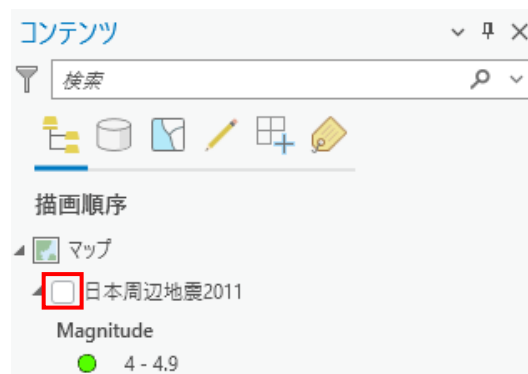


次に、ステップ 2 で、ディゾルブして作成した都道府県ごとに、地震の発生回数 (= 震源ポイント数) を把握するために [空間結合] ツールを利用してポイント数を集計します。

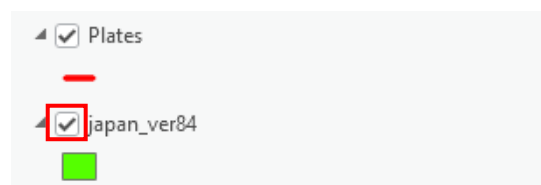
[空間結合](#)


ステップ 1: 市区町村界データから都道府県界データを作成

- [コンテンツ] ウィンドウの「日本周辺地震 2011」レイヤーのチェックボックスをオフにして、レイヤーを非表示にします。

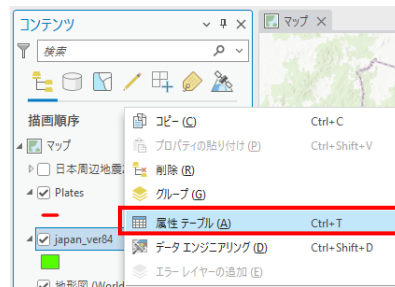


- [コンテンツ] ウィンドウで、「japan_ver84」レイヤーのチェックボックスをオンにします。



 「japan_ver84」レイヤーは、ESRIジャパンで提供している全国の市区町村界のポリゴン データです。このレイヤーをディゾルブして都道府県界のポリゴン データを作成します。

- [コンテンツ] ウィンドウ → 「japan_ver84」 レイヤーを右クリック → [属性テーブル] をクリックします。



- 「KEN」 フィールドに都道府県名が格納されていることを確認します。確認したら [閉じる] をクリックして属性テーブルを閉じます。

Japan Ver84

フィールド: 追加 計算 選択セット: 属性条件で選択 スムーズ 切り替え 解除 削除 コピー

FID	Shape *	JCODE	KEN	SICHO	GUN	SEIREI	SIKUCHOSON	CITY_ENG	P_NUM	H_NUM	Shape_Leng	Shape_Area
1	ポリゴン	01101	北海道	石狩振興局		札幌市 中央区		Sapporo-shi, Chuo-ku	239944	146024	0.54259	0.005128
2	ポリゴン	01102	北海道	石狩振興局		札幌市 北区		Sapporo-shi, Kita-ku	286054	153908	0.567773	0.007031
3	ポリゴン	01103	北海道	石狩振興局		札幌市 東区		Sapporo-shi, Higashi-ku	262298	144421	0.397203	0.006289
4	ポリゴン	01104	北海道	石狩振興局		札幌市 白石区		Sapporo-shi, Shiroishi...	214050	124710	0.308211	0.003815

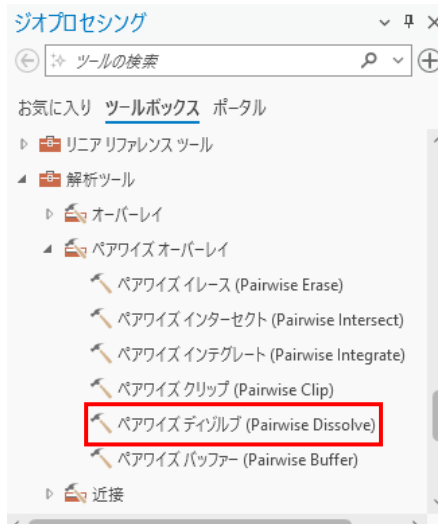
0/1,907 が選択されました

フィルター:

- [解析] タブ → [ツール] をクリックし、[ジオプロセッシング] ウィンドウを開きます。



- [ツールボックス] タブ → [解析ツール] → [ペアワイズ オーバーレイ] → [ペアワイズ ディゾルブ] ツールをクリックします。



- [ジオプロセッシング] ウィンドウで [入力フィーチャ] ドロップダウン リストから「japan_ver84」(市区町村単位の境界ポリゴン データ) を選択します。

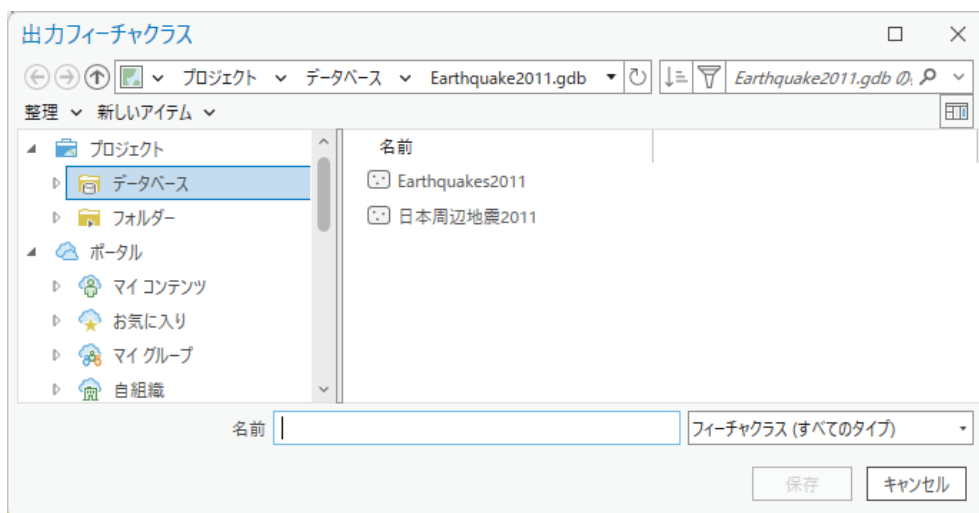


「japan_ver84」レイヤー (市区町村界のポリゴン) を都道府県単位のポリゴンに集約するため、[入力フィーチャ] には「japan_ver84」を選択します。

- 次に、出力先を指定します。[出力フィーチャクラス] の [参照] ボタンをクリックします。

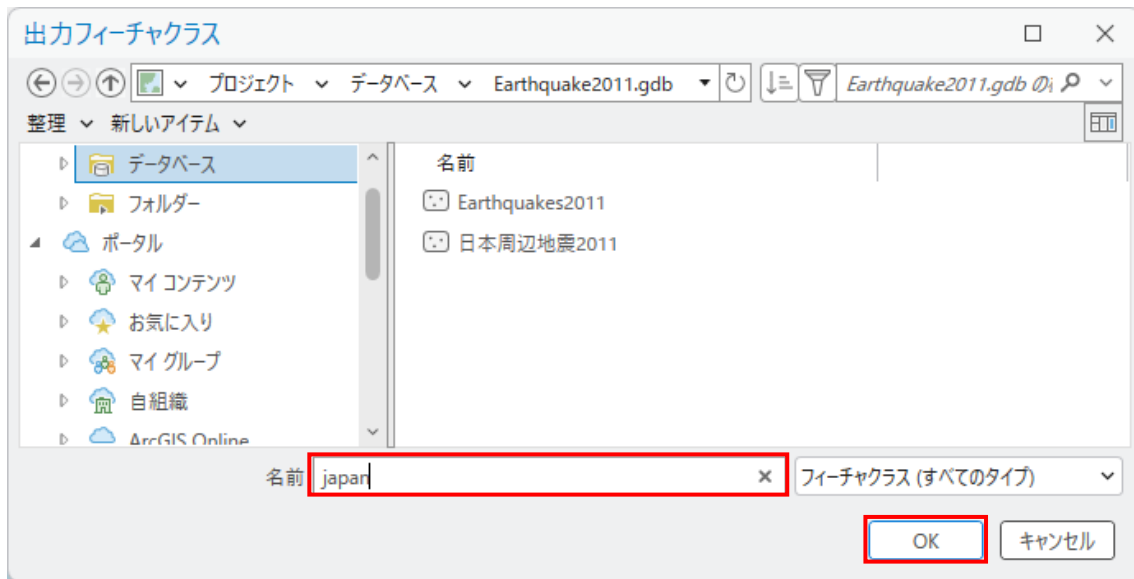


- [出力フィーチャクラス] ダイアログが開き、ArcGIS Pro のプロジェクト作成の際に一緒に作成されたファイル ジオデータベース「Earthquake2011.gdb」内のコンテンツが表示されます。



表示されない場合は、「C:\¥Pro_workbook¥Earthquake2011」内の「Earthquake2011.gdb」に移動してダブルクリックして開きます。

- 名前に「japan」と入力して [OK] をクリックします。

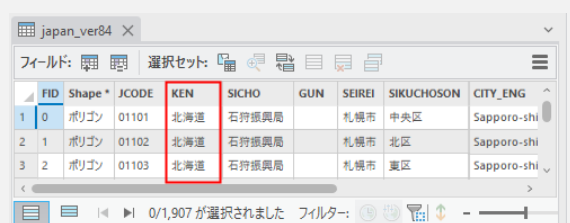


「japan」データは、都道府県ごとに集約したポリゴン データの出力名です。

- [ジオプロセッシング] ウィンドウの [ディゾルブ フィールド] のドロップダウン リストから「KEN」を選択します。



「japan_ver84」の「KEN」フィールドに格納されている都道府県名を利用して、同じ名前の市区町村フィーチャを集約することで都道府県界のポリゴン データを作成します。



- 下図と設定が同じことを確認し、[実行] をクリックします。

ジオプロセッシング

← ペアワイズ ディゾルブ (Pairwise Dissolve) +

パラメーター 環境 ?

入力フィーチャ
japan_ver84

出力フィーチャクラス
japan

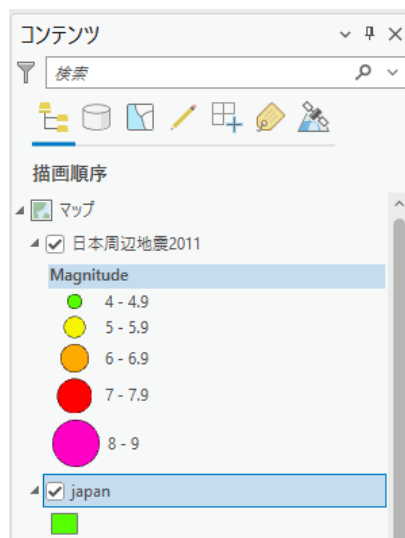
ディゾルブフィールド
× KEN

統計フィールド
フィールド 統計タイプ

☒ マルチパート フィーチャの作成

実行

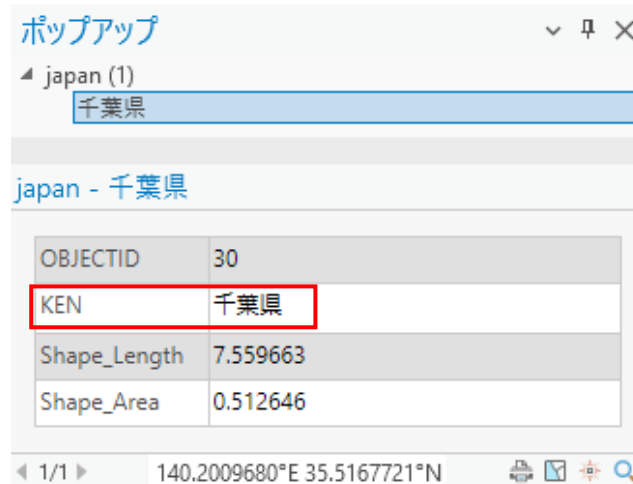
- 処理が完了すると、都道府県の境界データ「japan」レイヤーがマップに追加されます。



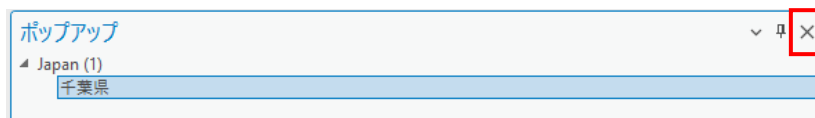
- マップを拡大して、市区町村境界のデータから都道府県境界のデータが作成されたことを確認します。マップ上の「japan」レイヤーで適当な地域をクリックし、ポップアップを表示します。



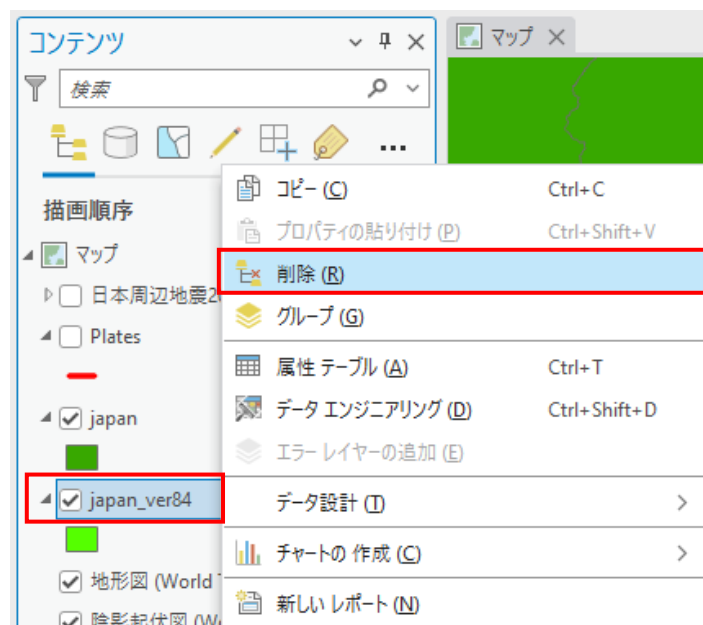
- ポップアップを確認すると、ディゾルブの際に指定した [KEN] フィールドの情報を引きつぎ、都道府県名が格納されていることが分かります。これで、市区町村単位の境界データ「japan_ver84」レイヤーにディゾルブ処理を行って、都道府県単位の境界データを作成することができました。



- 確認したら、ポップアップ ウィンドウの [閉じる] をクリックしてウィンドウを閉じます。



- 都道府県境界データを作成するもとになった市区町村界データ（「japan_ver84」レイヤー）は今後利用しないため、マップから削除します。[コンテンツ] ウィンドウで「japan_ver84」レイヤーを右クリックし、[削除] をクリックします。



ステップ 2: データの結合


都道府県境界データ (「japan」レイヤー) と震源ポイント データ (「日本周辺地震 2011」レイヤー) を重ね合わせ、各都道府県に含まれる震源ポイント数を集計して都道府県境界データのテーブルに属性を追加します。

- [解析] タブ → [空間結合 (Spatial Join)] をクリックします。



- [ジオプロセッシング] ウィンドウで、[ターゲット フィーチャ] ドロップダウン リストから「japan」を選択します。



 [ターゲット フィーチャ] は、地震のポイント数の情報を追加するデータ (都道府県境界) です。

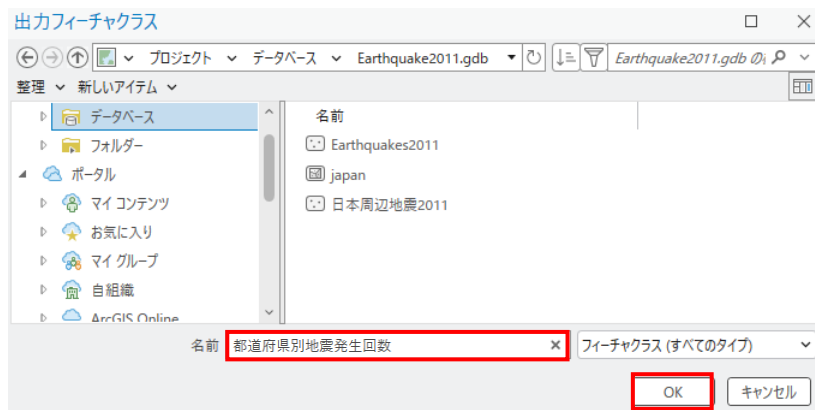
- 次に、[フィーチャの結合] のドロップダウン リストから、地震のポイント データである「日本周辺地震 2011」を選択します。



- 次に、[出力フィーチャクラス] の [参照] ボタンをクリックします。



- [出力フィーチャクラス] ダイアログで、「Earthquake2011.gdb」内に移動し、[名前]に「都道府県別地震発生回数」と入力して [OK] をクリックします。

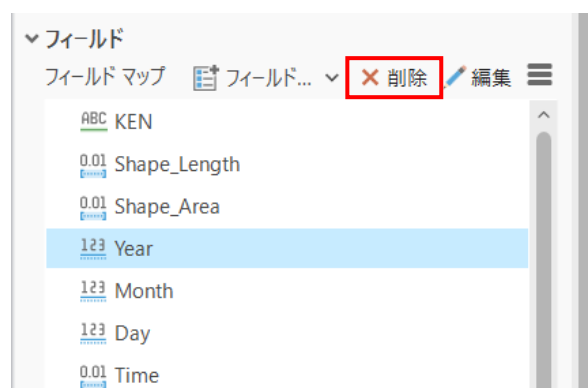


「Earthquake2011.gdb」が表示されない場合は、「C:\¥Pro_workbook¥Earthquake2011」内の「Earthquake2011.gdb」を開いて名前を入力します。

- [空間結合] ダイアログの上半分のパラメーターが、下図と同じことを確認します。



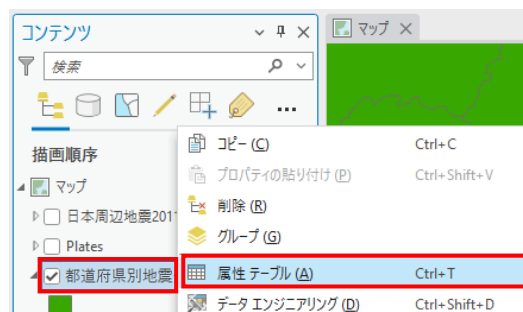
- [フィールド] をクリックし、展開します。[フィールド マップ] の「KEN、Shape_Length、Shape_Area」以外は使用しないので削除します。[選択したフィールドの削除] ボタンで一つずつ削除できますが、Ctrl キーで複数選択して一括削除することもできます。



- [空間結合] ダイアログの設定が下図と同じことを確認し、[実行] をクリックします。



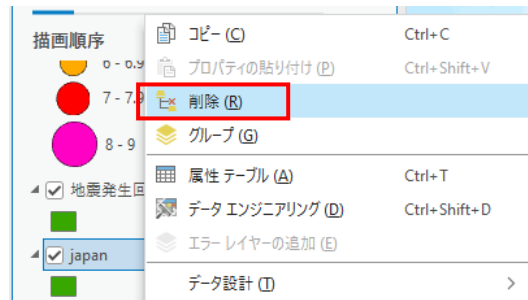
- [コンテンツ] ウィンドウに、「都道府県別地震発生回数」レイヤーが追加されます。レイヤーを右クリック → [属性テーブル] をクリックします。



- 属性テーブルに「Join_Count」フィールドが追加されています。このフィールドが地震のポイント データである「日本周辺地震 2011」レイヤーのポイント数をカウントしたフィールドです。都道府県別に地震の発生回数の情報が格納されていることを確認し、[閉じる] をクリックして属性テーブルを閉じます。

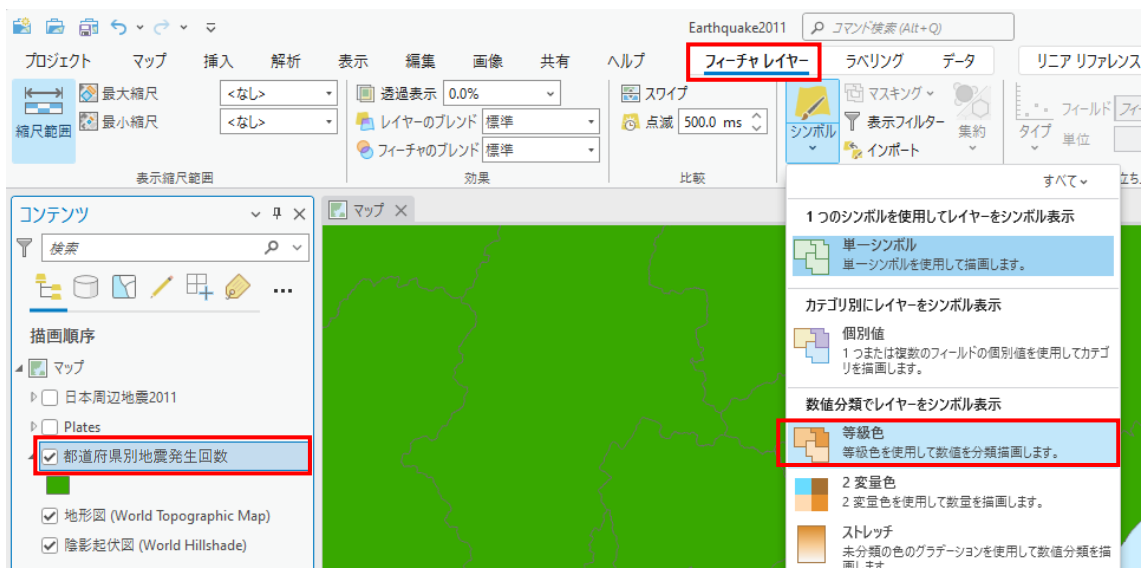
都道府県別地震発生回数						
フィールド: 追加 計算 選択セット: 属性条件で選択 スムーズ 切り替え 解除 削除						
	OBJECTID *	Shape *	Join_Count	TARGET_FID	KEN	Shape_Length
1	1	ポリゴン	0	1	愛知県	8.217807
2	2	ポリゴン	0	2	愛媛県	17.388469
3	3	ポリゴン	101	3	茨城県	6.260299
4	4	ポリゴン	0	4	岡山県	8.878394
5	5	ポリゴン	0	5	兵庫県	16.472618

- 「japan」レイヤーは今後使用しないため、[コンテンツ] ウィンドウで「japan」レイヤーを右クリック → [削除] をクリックします。

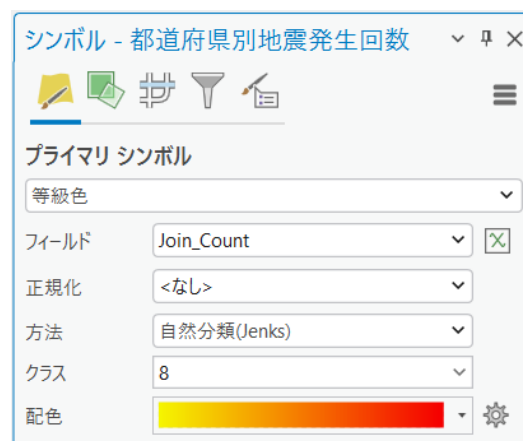


ステップ 3: 地震発生回数によるシンボルの変更

- [コンテンツ] ウィンドウで「都道府県別地震発生回数」レイヤーを選択し、[フィーチャレイヤー] タブ → [シンボル] ドロップダウン リスト → [等級色] をクリックします。



- [シンボル] ウィンドウで、[フィールド] を「Join_Count」、[クラス] を「8」に設定し、適当な [配色] を選択します。



「Join_Count」フィールドは、地震の発生回数の値が格納されたフィールドです。

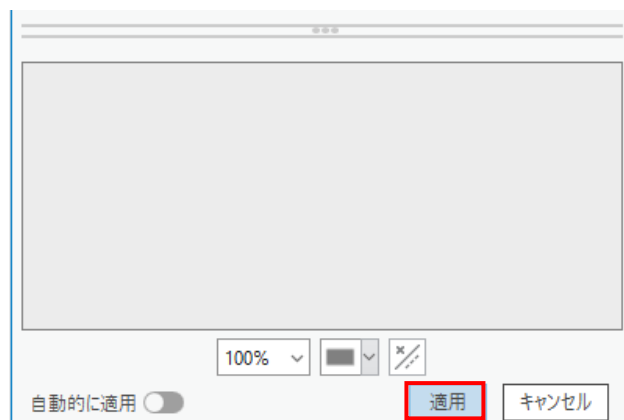
- [シンボル] ウィンドウで、値が「0」のシンボルをクリックします。



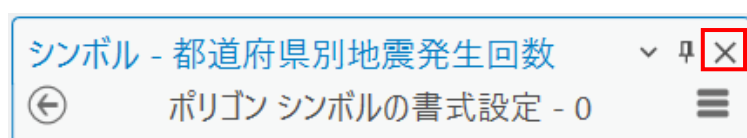
- [ポリゴン シンボルの書式設定] で [プロパティ] タブをクリックし、[表示設定] を展開して [色] と [アウトライン色] を「色なし」に変更します。



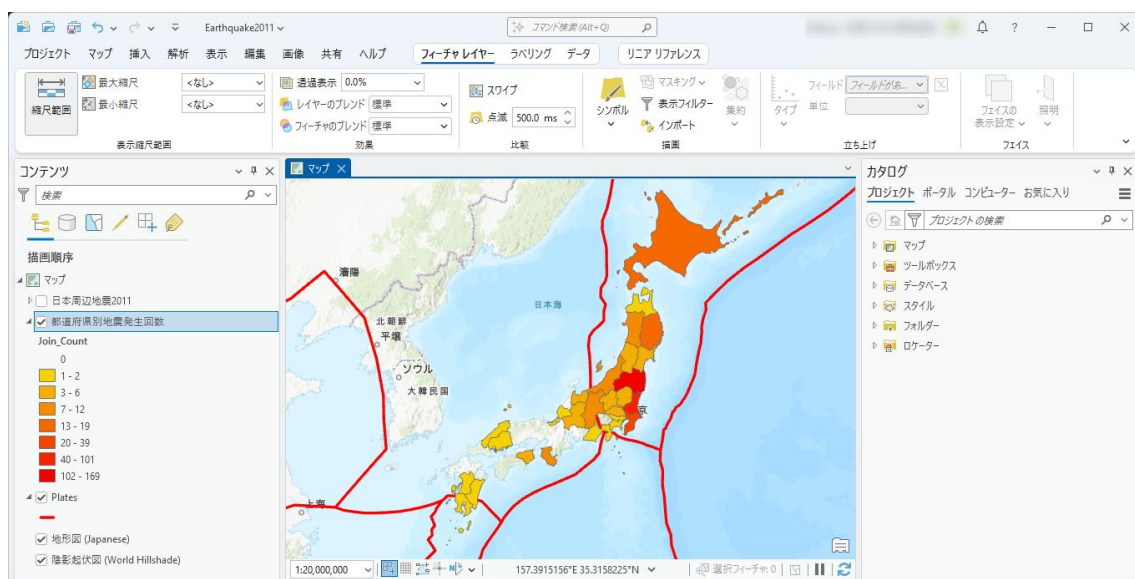
- [シンボル] ウィンドウで [適用] をクリックします。



- [シンボル] ウィンドウの [閉じる] をクリックします。



- 都道府県別に地震発生回数で色分け表示されていることを確認します。

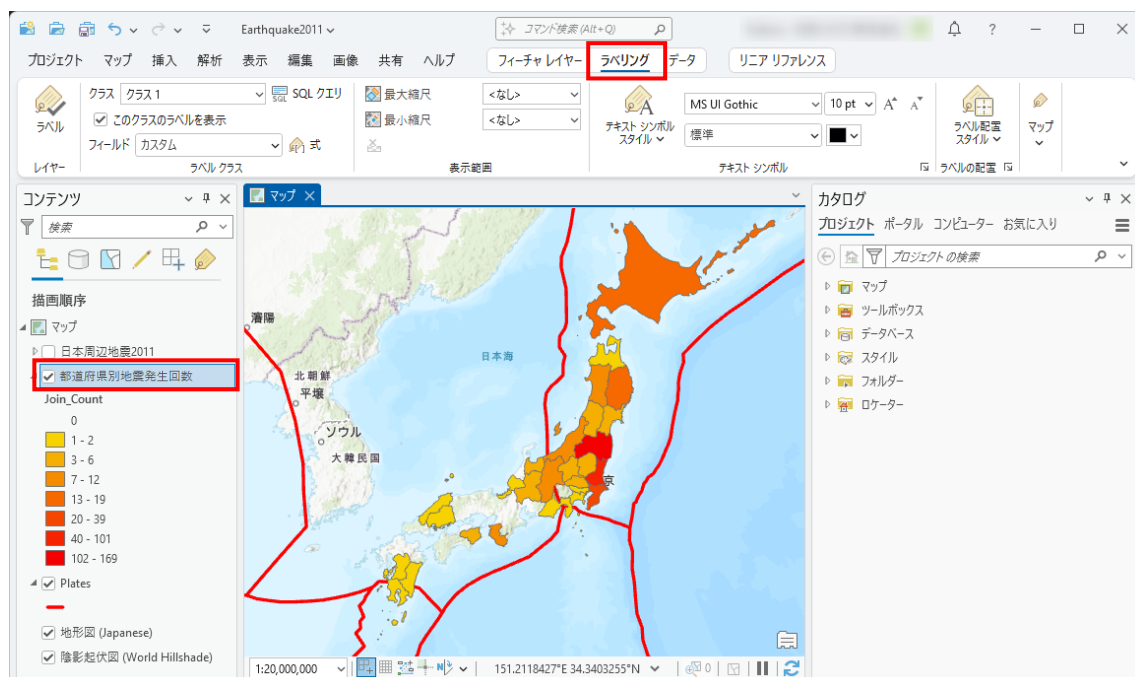


ステップ 4: 地震の発生回数をラベルとして表示

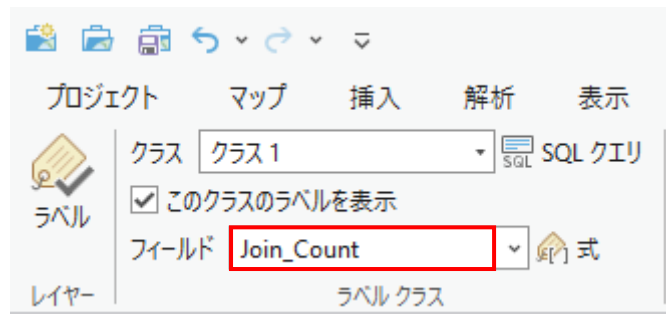
ステップ 3 までで、都道府県別の地震の発生回数を色で表現できました。色別に表現することで、どの都道府県で地震が多発したのか、分かりやすくなりましたが、具体的な発生回数についてはすぐに把握することができません。そこで、このステップでは、地震の発生回数をラベルで表示します。

 ラベルについて、詳細は [GIS 基礎解説](#) をご覧ください。
[ラベルとアノテーション](#)

- [コンテンツ] ウィンドウで「都道府県別地震発生回数」レイヤーを選択して、[ラベリング] タブをクリックします。

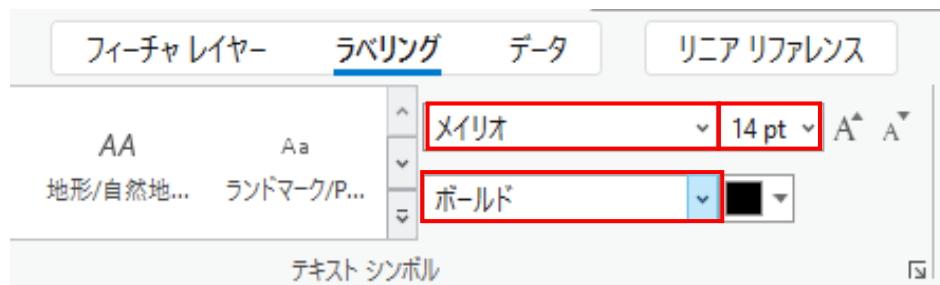


- [ラベリング] タブの [ラベル クラス] グループの [フィールド] のドロップダウン リストから「Join_Count」を選択します。

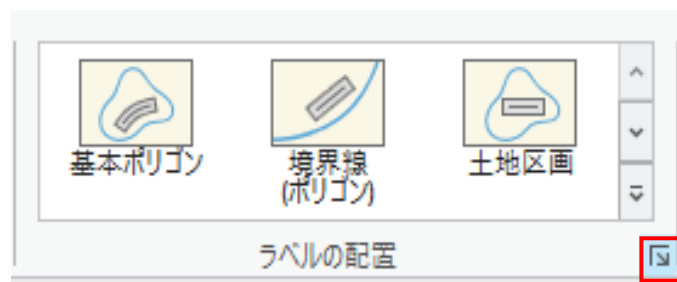


「Join_Count」フィールドは、地震の発生回数の値が格納されたフィールドです。

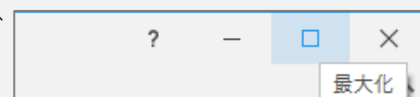
- [ラベリング] タブの [テキスト シンボル] グループで、フォントを [メイリオ] の [ボールド]、フォント サイズを「14」に設定します。



- [ラベルの配置] グループで、[ラベル配置プロパティ] ランチャーをクリックします。



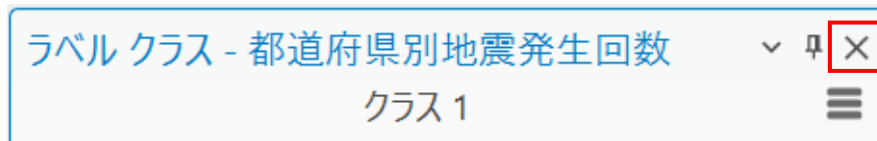
[ラベル配置プロパティ] ランチャーが表示されない場合は、ArcGIS Pro の画面を最大化してからお試しください。



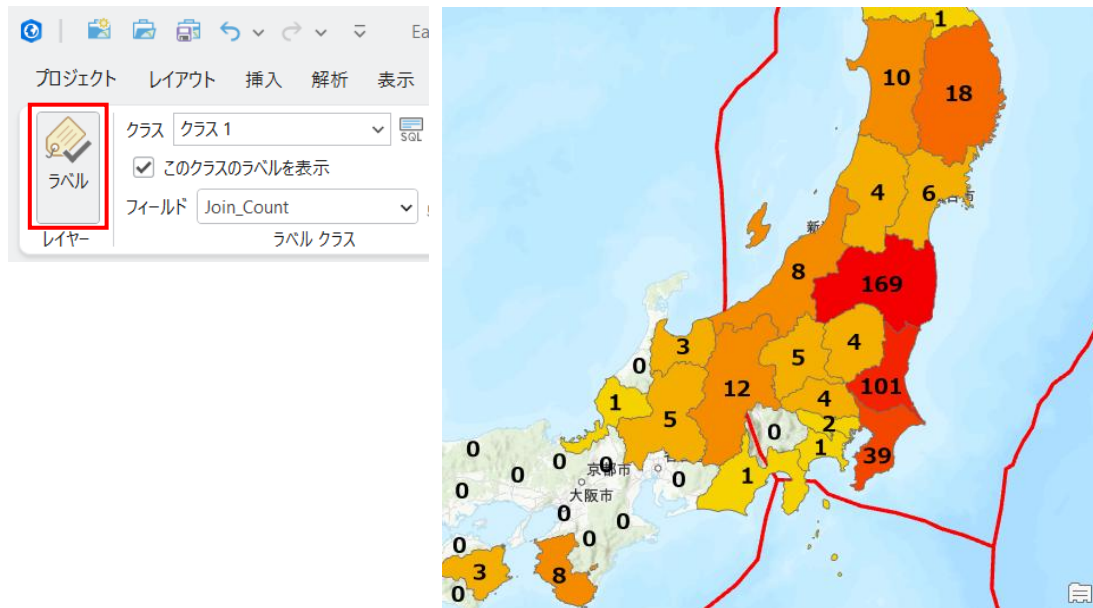
飛び地などの関係で、1 都道府県に複数のフィーチャがある場合、フィーチャの数と同じ数のラベルが作成され、マップやラベルが見にくくなることがあります。[最大フィーチャ パートをラベリング] のチェック ボックスをオンにすることによって、複数のフィーチャのうち、もっとも大きいフィーチャのみにラベルを表示するように挙動を制限することができます。

[ポリゴンの最大フィーチャ パートのラベリング](#)

- [ラベル クラス] ウィンドウの [閉じる] をクリックしてウィンドウを閉じます。



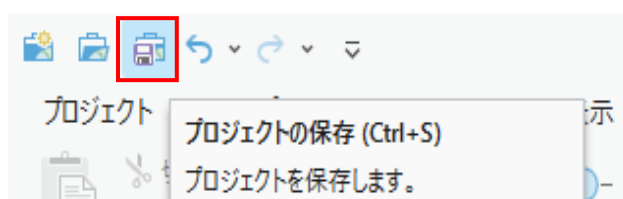
- [ラベリング] タブ → [ラベル] ボタンをクリックすると、設定した内容でラベルが表示されます。



- [ラベリング] タブの [表示範囲] グループで、[最小縮尺] に「1:3,000,000」と入力し、ラベルが表示されるマップの縮尺を制限します。設定したら、マップを拡大して確認してみましょう。



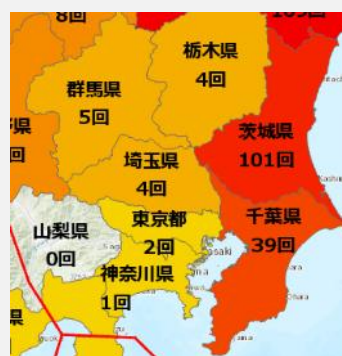
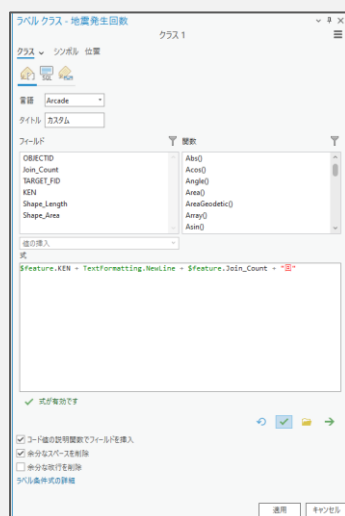
- [保存] をクリックしてマップを保存します。



ラベルは表示範囲や縮尺に応じて、自動で文字の位置やサイズが変わります。そのため、拡大するとラベルのサイズが小さく、縮小すると大きく窮屈に見える場合があります。[ラベリング] タブ → [マップ] グループの [ラベル ロック] をクリックして有効にすることで、現在のラベルを固定することができます。

参考情報: 式を使用した高度なラベル設定

今回は地震の発生回数をラベルにしましたが、たとえば、発生回数に加えて都道府県名などのラベリングしたい属性情報が複数ある場合に、[ラベル クラス] ウィンドウで式を設定することで、適宜改行して表示することもできます。



第 6 章 データの 3D 表示

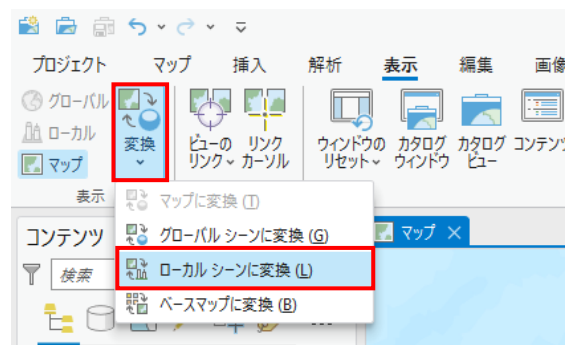
データの 3D 表示


これまでは 2D でマップを表示してデータを視覚化、解析を行ってきました。ここでは、シーン ビューを利用して、都道府県別に地震の発生回数でフィーチャを立ち上げ、3D 表現を行います。

 [シーン \(ドキュメント内リンク\)](#)

ステップ 1: マップからシーンを作成して地震発生回数で立ち上げ

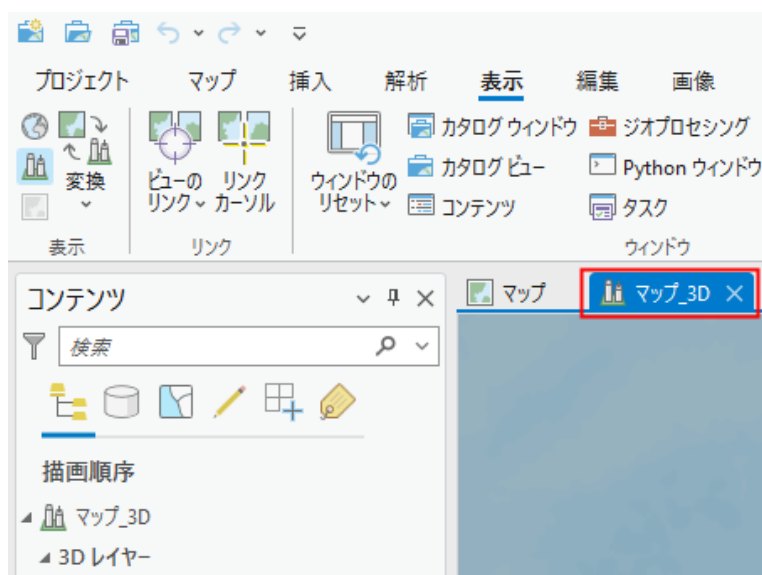
- [表示] タブ → [表示] グループの [変換] を展開し、[ローカル シーンに変換] を選択します。



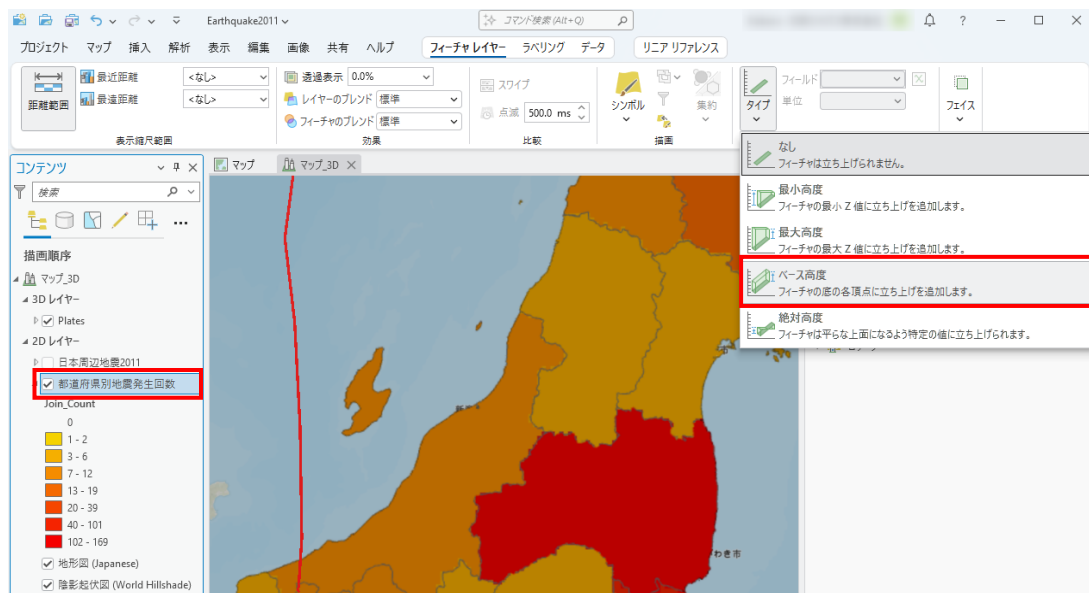
 3D 表示のモードには、「グローバル」と「ローカル」があります。地球規模のデータや地球全体の表示からある地域を拡大・移動する 3D マップを作成したい場合はグローバル、投影座標でデータの編集や解析を行う場合、範囲が限られる場合はローカルを選択します。

[シーンの表示モード](#)

- プロジェクトに [マップ_3D] ビューが追加されます。



- [コンテンツ] ウィンドウで「地震発生回数」レイヤーを選択し、[フィーチャ レイヤー] タブ → [立ち上げ] グループの [タイプ] ドロップダウン リスト → [ベース高度] を選択します。




- [立ち上げの式] ボタンをクリックして、[式の設定] ダイアログを起動します。

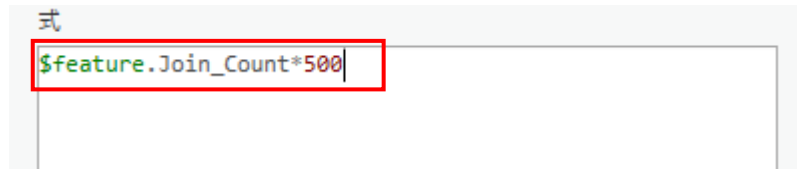


- [式の設定] ダイアログで、[フィールド] の「Join_Count」をダブルクリックして、[式] のテキスト ボックスに [\$feature.Join_Count] を追加します。

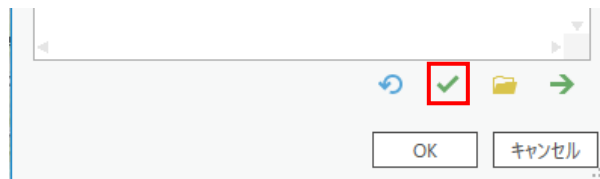


 [Join_Count] フィールドは都道府県別の地震の発生回数の値が格納されています。

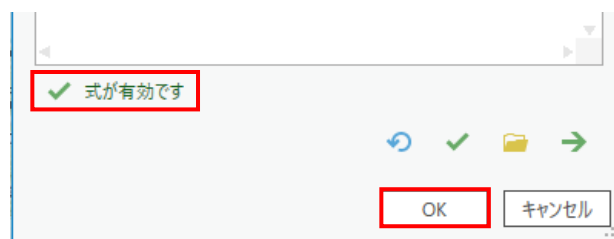
- 地震発生回数の値だけでは、レイヤーの立ち上がりが分かりづらいため、値に 500 を乗算して強調します。[式] のテキスト ボックスの [\$feature.Join_Count] の後ろに半角記号と半角数字で「*500」と入力します。



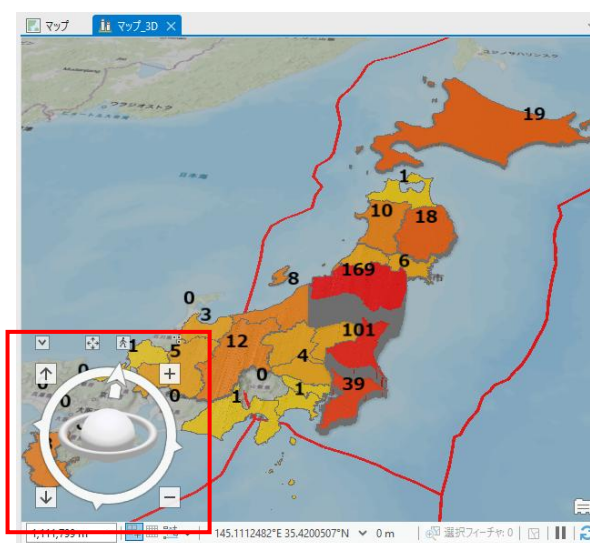
- 式が正しいか確認します。[式の設定] ダイアログの [確認] をクリックします。



- 式が有効である場合は、[式が有効です] のメッセージが表示されます。確認したら、[OK] をクリックします。

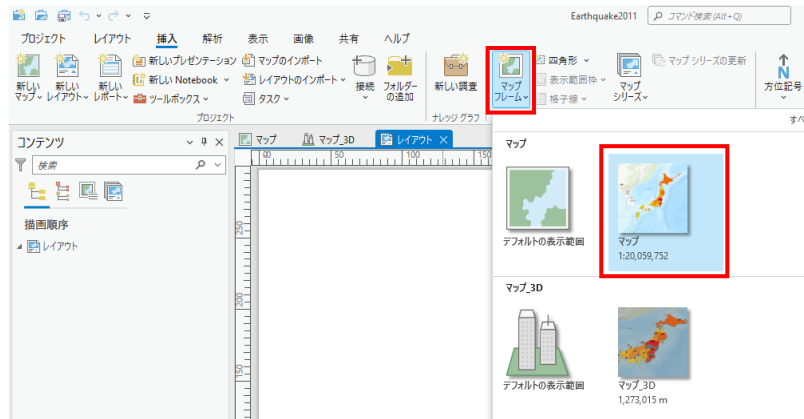


- 地震の発生回数の値 (*500) によってフィーチャが 3D 表示されます。画面左下のナビゲーターを使ってマップを動かしてみましょう。

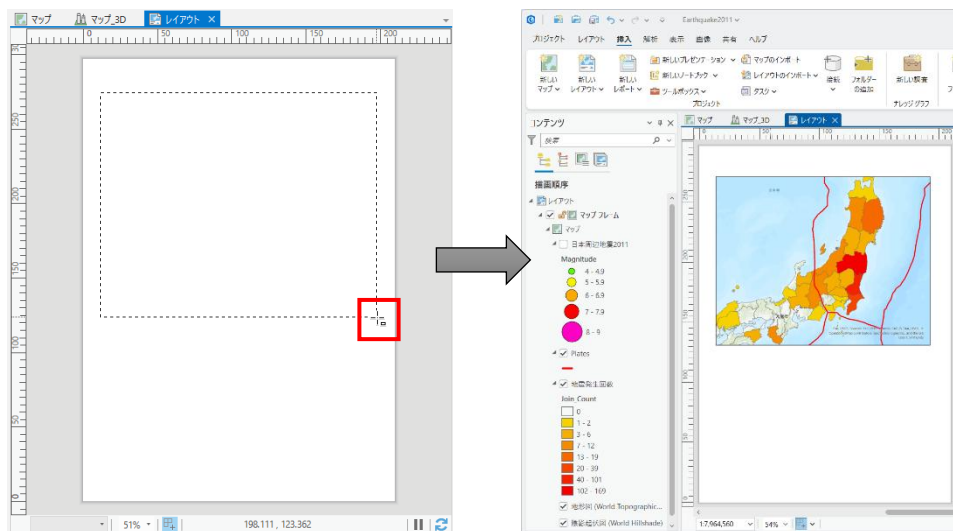


第 7 章 レイアウトの設定

- [挿入] タブ → [マップ フレーム] ドロップダウン リストから、縮尺が設定された [マップ (縮尺)] を選択します。



- レイアウト上にマウス カーソルを移動させると、マウス ポインターが十字になります。任意の場所でドラッグすると、マップが追加されます。

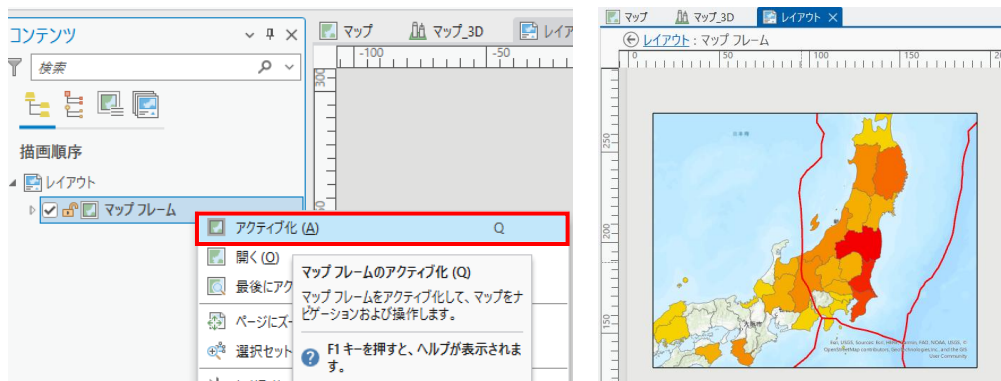


- [マップ (縮尺)] を選択することによって、マップ ビューで表示していた表示縮尺で追加できます。[デフォルト] を選択すると、全体表示のマップが追加されます。

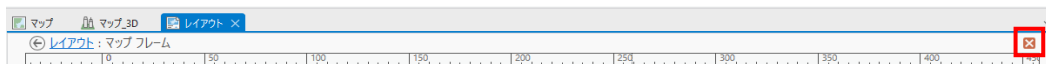
- マップ フレームの四隅、各辺に配置されている □ マークをクリックして動かすとマップ サイズを変更することができます。また、マップ フレームの範囲内をクリックし、そのまま動かすとマップ フレームの配置を移動することができます。



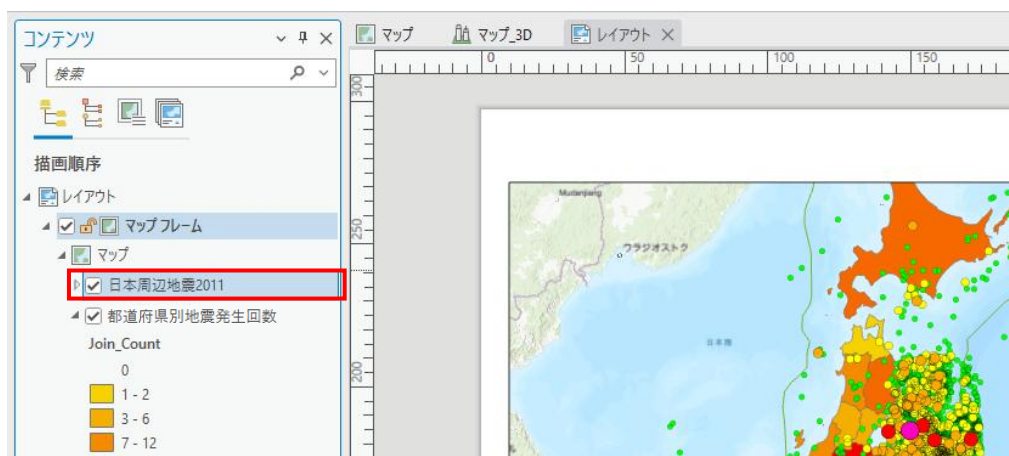
- マップ フレーム内に日本全体が表示されていない場合は、[コンテンツ] ウィンドウ → [マップ フレーム] を右クリックし、[アクティブ化] をクリックして、マップ フレーム内の表示を調節します。



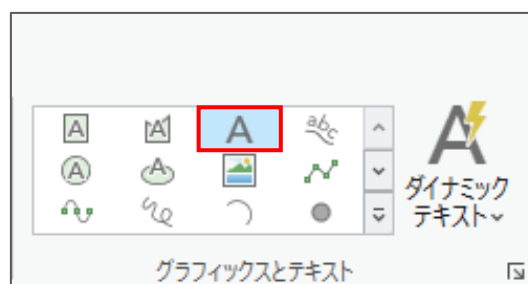
- [閉じる] ボタンをクリックして、アクティブ化されているウィンドウを閉じます。



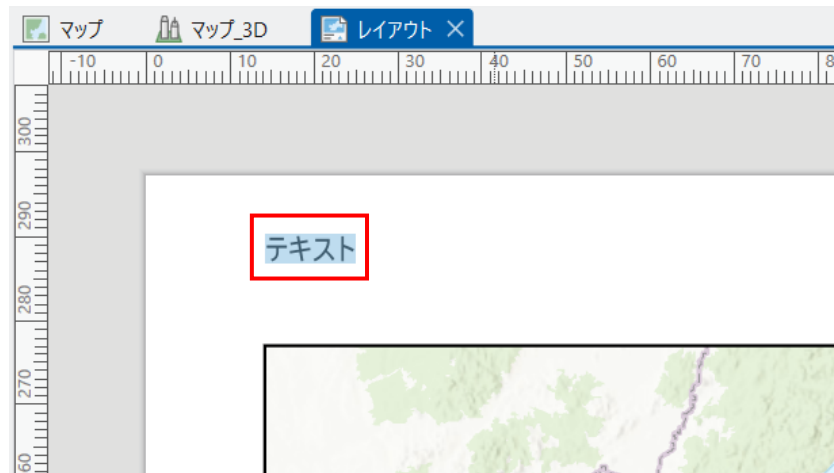
- 「日本周辺地震 2011」 レイヤー (地震のポイント) のチェックボックスをオンにします。



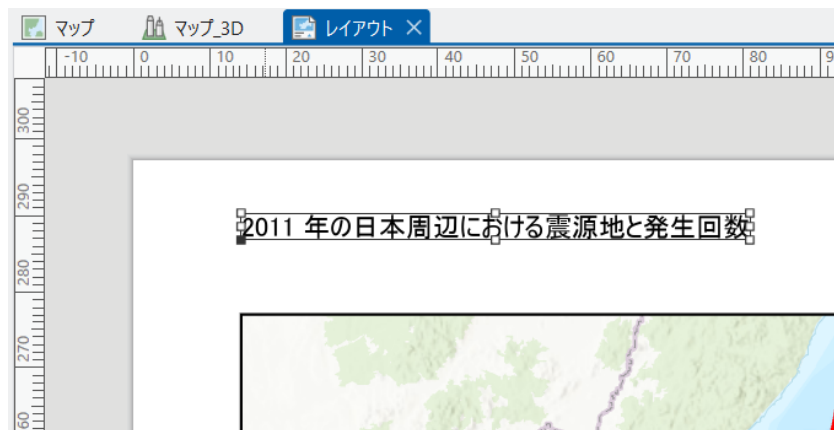
- マップのタイトルを入力します。[挿入] タブの [グラフィックスとテキスト] グループで、[直線状のテキスト] をクリックします。



- [レイアウト] ビューのタイトルを挿入したい場所でクリックします。クリックした場所にテキストが追加されます。



- テキストボックスに「2011 年の日本周辺における震源地と発生回数」と入力します。



- [テキスト] タブ の [テキスト シンボル] グループで以下のように設定します。

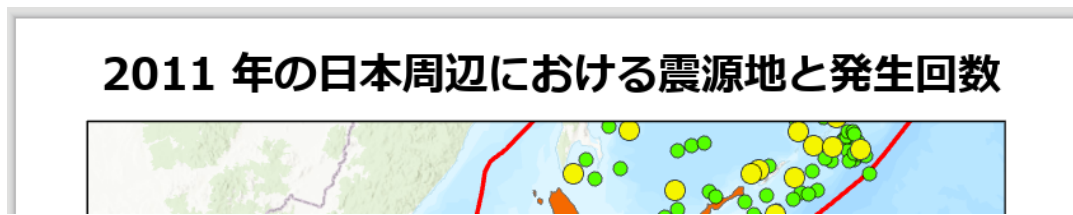
フォント名: メイリオ

フォント スタイル: ボールド

サイズ: 24 pt

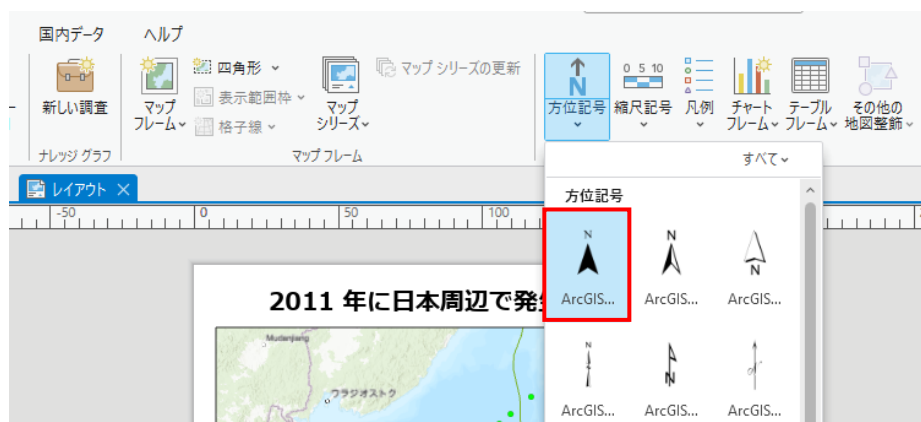


- 作成したテキストを適当な場所へ移動します。

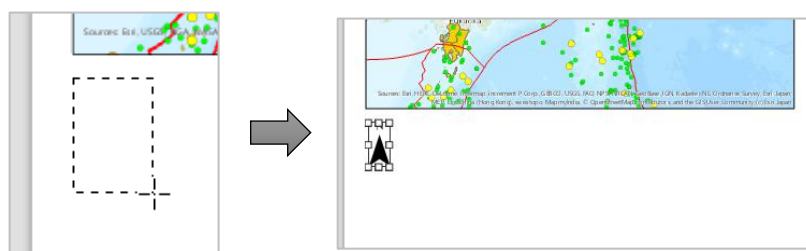



ステップ 2: 方位記号、縮尺記号の追加

- [挿入] タブ → [地図整飾] グループ [方位記号] ドロップダウン リストから任意の方位記号を選択します。

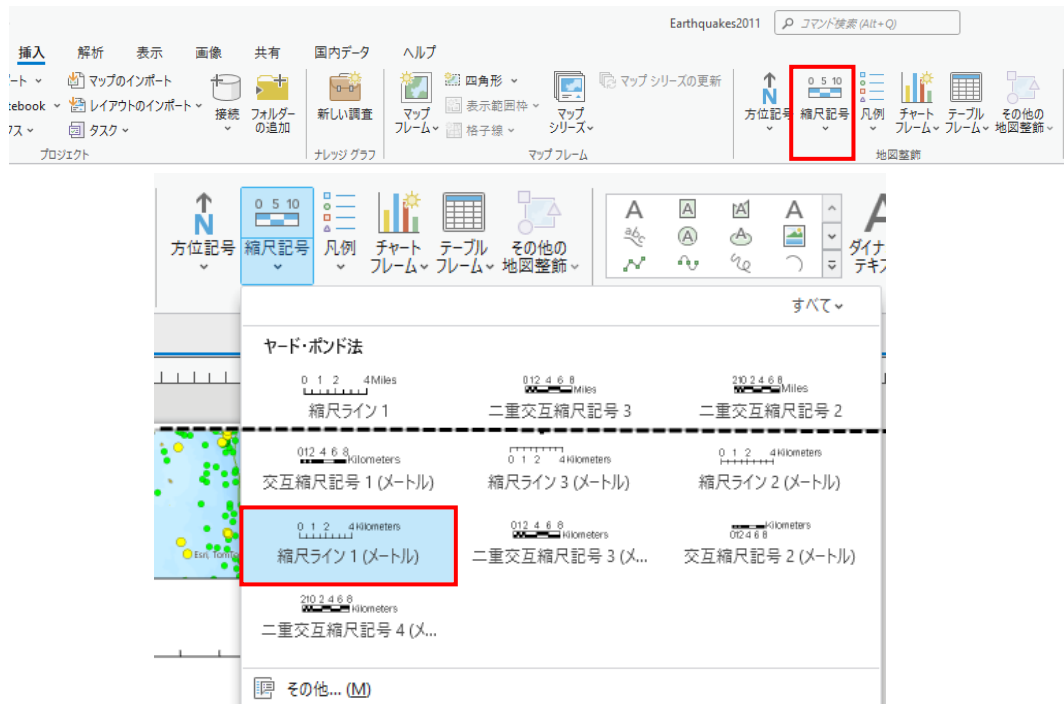


- レイアウト上にマウス カーソルを移動すると、マウス ポインターの形が十字になります。任意の場所でドラッグすると、方位記号が追加されます。

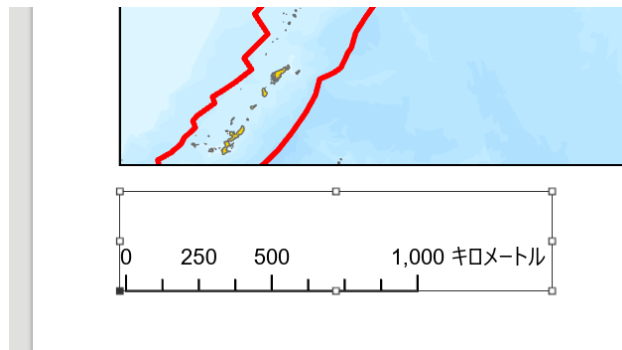


 方位記号や縮尺記号などのサイズ調節や移動は、マップ フレームのサイズの調節や移動と同様の方法で行うことができます。

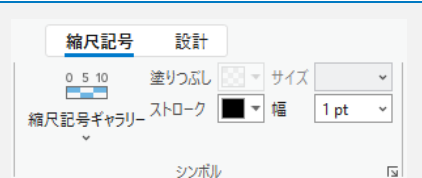
- [挿入] タブ → [地図整飾] グループ [縮尺記号] ドロップダウン リストから、[縮尺ライン 1 (メートル)]を選択します。



- レイアウトに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。



追加した地図整飾の縮尺記号のより詳細な設定を行いたい場合は、各記号を選択し、[縮尺記号] タブまたは [設計] タブから設定することができます。

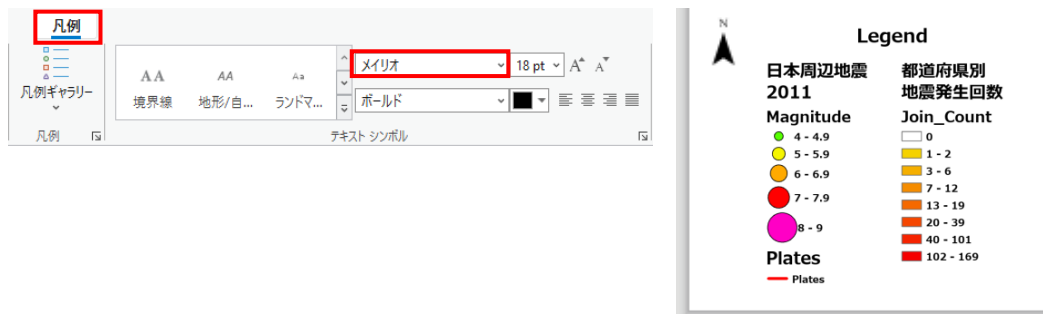


ステップ 3: 凡例の追加

- [挿入] タブ → [凡例] をクリックし、レイアウト上で凡例を挿入したい場所でドラッグします。自動で凡例が生成されます。

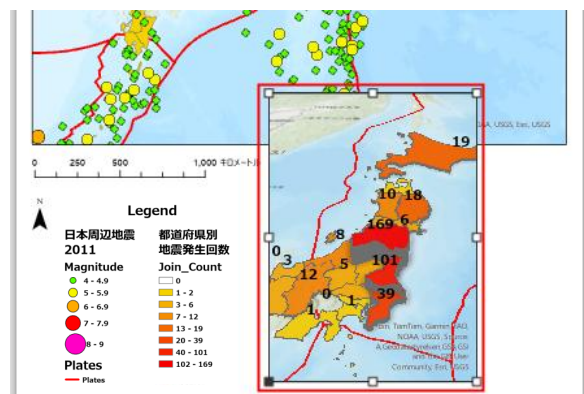
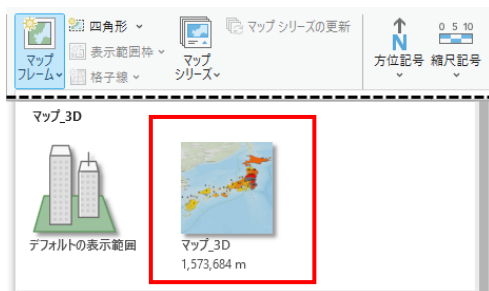


- [凡例] タブ → [テキスト シンボル] グループでフォントを「メイリオ」に設定します。

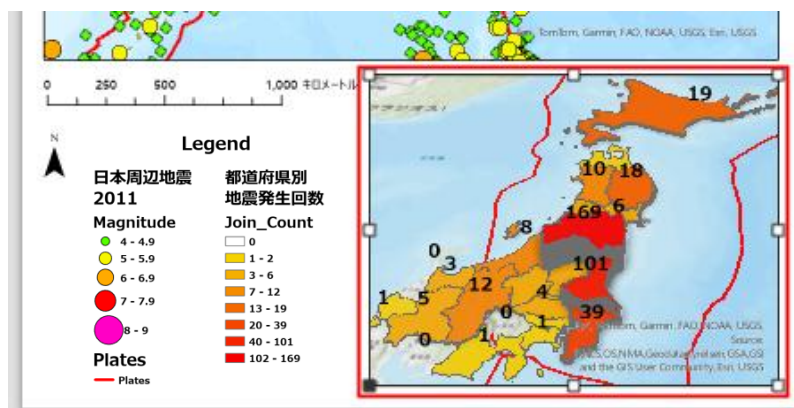


ステップ 4: レイアウトにシーンを追加

- [挿入] タブ → [マップ フレーム] ドロップダウン リストから、[マップ_3D] の [マップ_3D(縮尺)] をクリックします。レイアウト上の任意の場所でドラッグすると、レイアウトにシーン マップ フレームが追加されます。



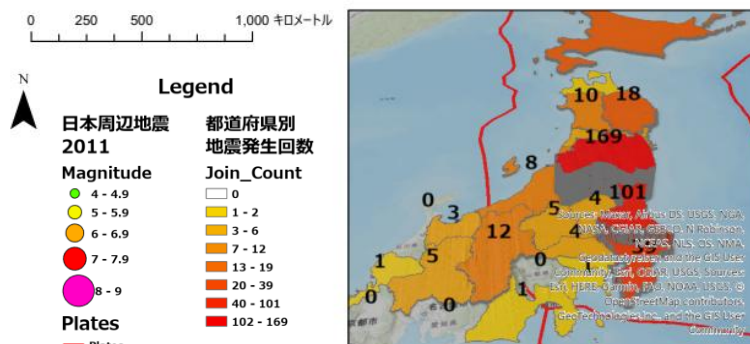
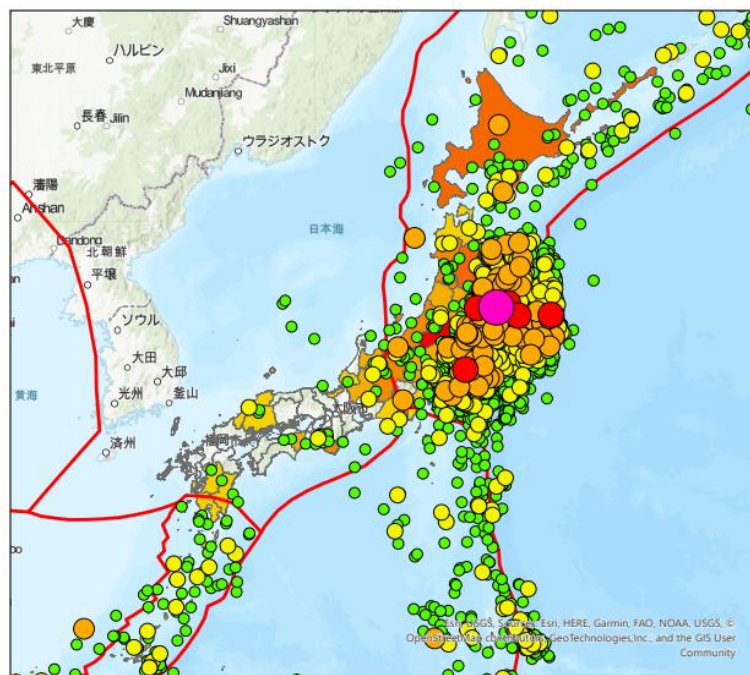
- シーン マップ フレームの位置とフレーム内のマップの表示範囲を調整します。



操作方法はマップ フレームの調整と同じです。
[マップ フレームの調整 \(ドキュメント内リンク\)](#)
[マップのアクティブ化 \(ドキュメント内リンク\)](#)

- レイアウトの完成です。

2011 年の日本周辺における震源地と発生回数



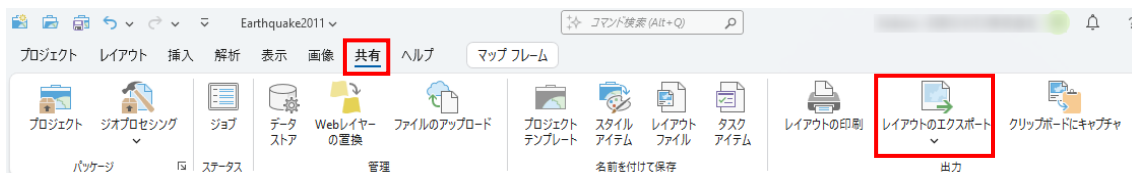
第 8 章 マップの出力

マップの出力

作成したレイアウトを PDF ファイルにエクスポートします。ArcGIS Pro では、様々なフォーマット (PDF、PNG、JPEG、TIFF など) に出力して成果物を他の人と共有することができます。

ステップ 1: レイアウトを PDF にエクスポート

- [レイアウト] ビューで [共有] タブをクリックし、[出力] グループの [レイアウトのエクスポート] をクリックします。



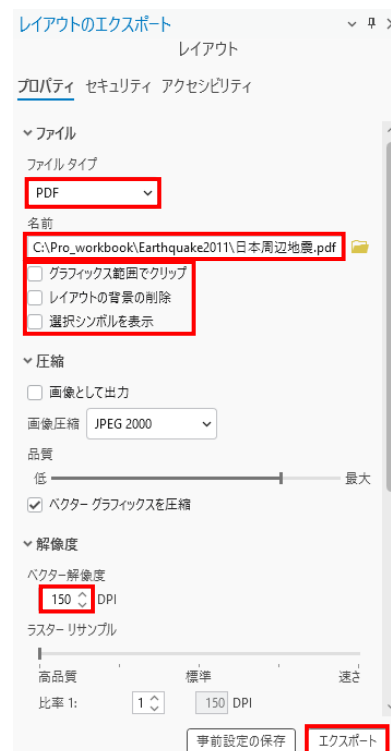
- [レイアウトのエクスポート] ウィンドウで、以下のように設定します。

[ファイル タイプ]: PDF

[名前]: 日本周辺地震

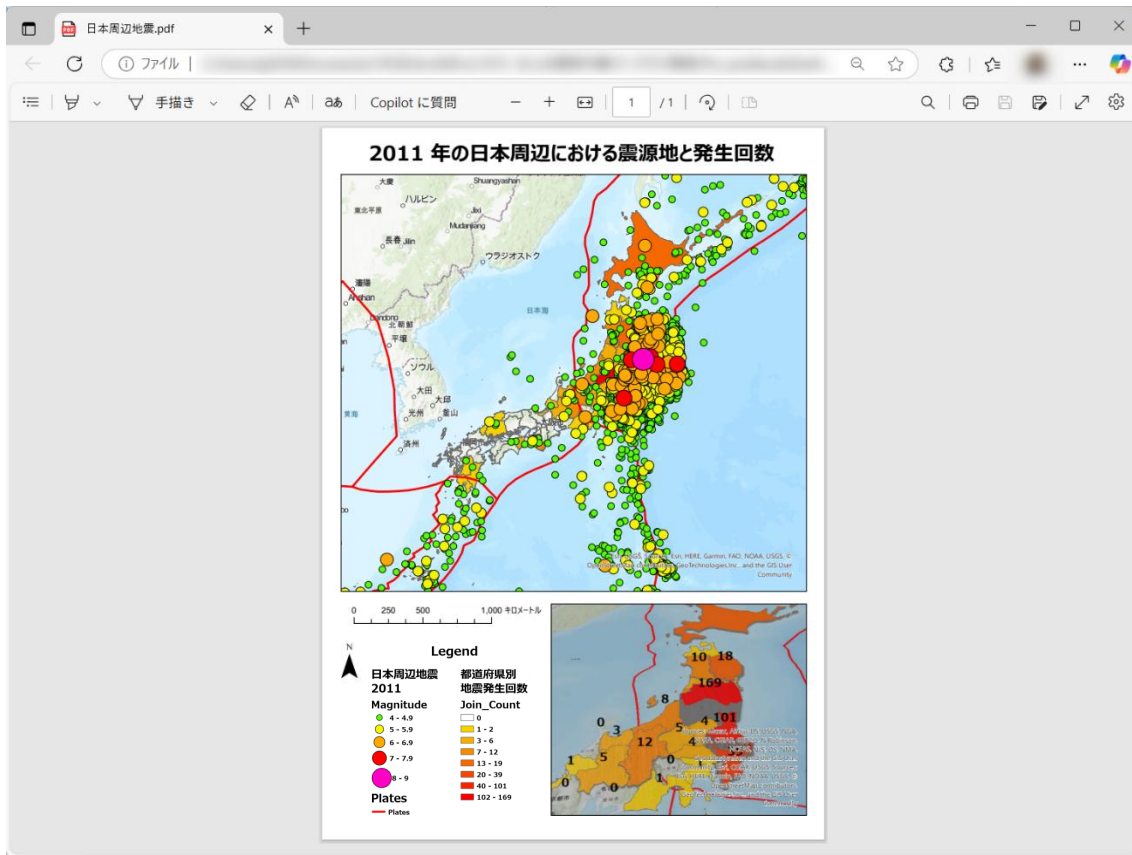
保存場所: C:\Pro_workbook\Earthquake2011

[ベクター解像度]: 150



- [グラフィックス範囲でクリップ] と [レイアウトの背景の削除] と [選択シンボルを表示] のチェックボックスがオフになっているのを確認し、[エクスポート] をクリックします。

- 出力した PDF ファイルを開いて確認します。



- 以上でワークブックの内容は終了です。お疲れ様でした。

- ・ 本書の一部または全部を著作権法の定める範囲を超え、無断で転用または複製することを禁じます。
- ・ その他、本書に記載されている会社名および製品名は、各社の商標および登録商標です。
- ・ 本書の内容に関してお電話でのお問い合わせはお受けしていません。
- ・ 本書に記載されている内容は予告無く変更される場合があります。

書名 : ArcGIS Pro 3.5 ワークブック

発行日 : 2025 年 7 月 28 日

発行 : ESRI ジャパン株式会社

〒102-0093 東京都千代田区平河町 2-7-1 塩崎ビル

電話 : 03-3222-3941

FAX : 03-3222-3946

URL : <https://www.esri.jp/>

ArcGIS Pro 3.5