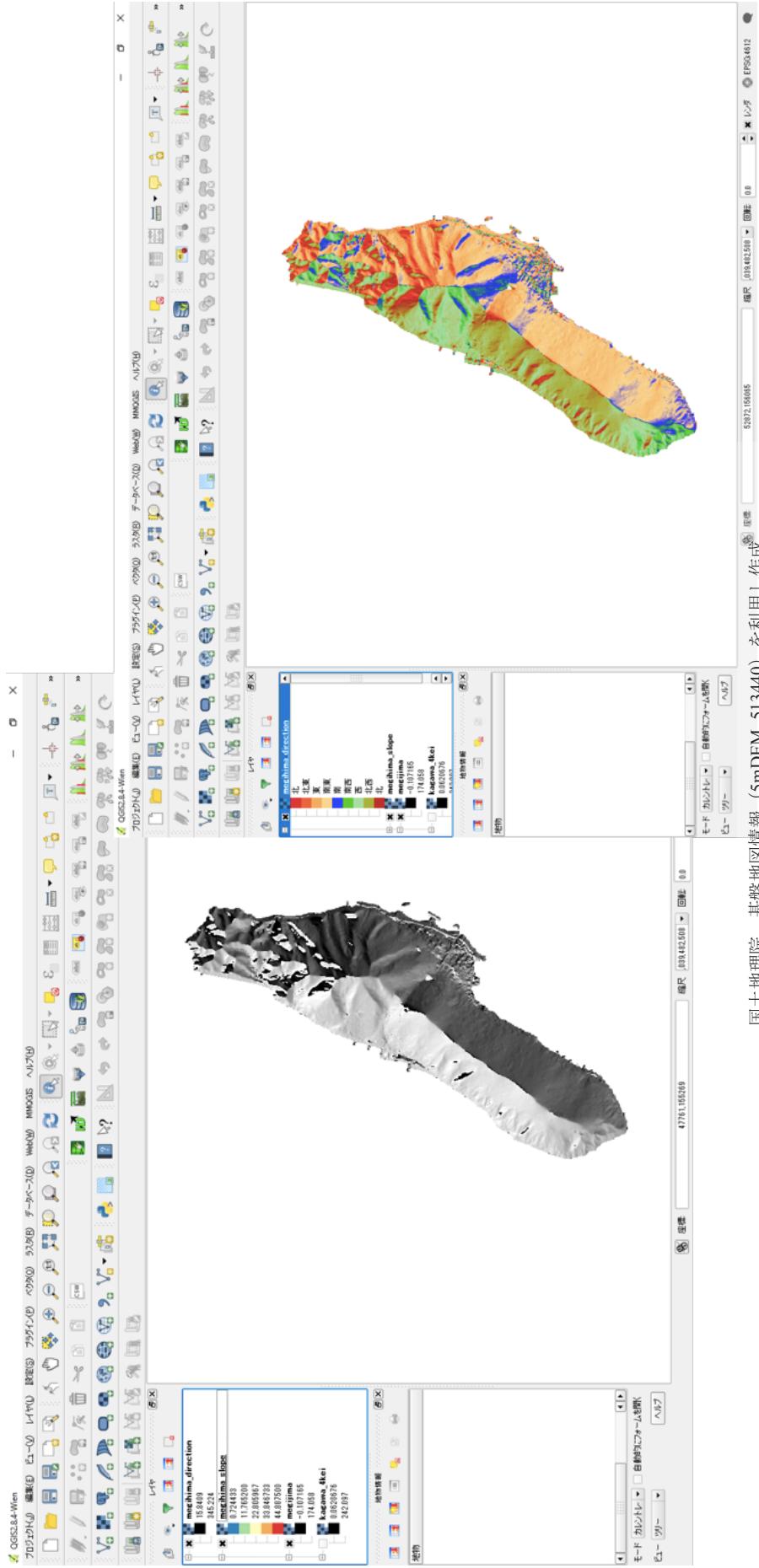


CSIS主催 QGIS入門講習会 2017年7月28日

第1回 地形環境の分析に使えるQGIS入門



国土地理院、基盤地図情報（5mDEM, 513440）を利用し作成

GISの基本概念

本教材は、初学者向けにGISの基本概念や用語を簡単にまとめたものです。各項目に関する詳しい解説は、[地理情報科学教育用スライド\(GIScスライド\)](#)が参考になります。本教材を使用する際は、[利用規約をご確認いただき、これらの条件に同意された場合にのみご利用下さい。](#)

Menu

- 地理情報システムとは
- ソフトウェア
- 地理情報データ
- ベクトルデータ
- ラスタデータ
- 地物とレイヤ構造
- 測地系と座標系
- ウェブと地理情報システム

スライド教材

スライドのダウンロードは[こちら](#)

地理情報システムとは

- 地理情報システムは、コンピューターを用いて、地理空間情報（地理空間データ）を、可視化、作成、編集、検索、分析する際に用いられるものである。
- 英語表記のGeographic Information System の頭文字をとり、GISと略される。
- 地理空間情報とは、位置情報をもった、人間（社会・経済・文化等）及び自然環境に関する情報のことである。
- GISでは、地理空間情報をデータとして表現し、コンピューターで処理を行う。

[▲メニューへもどる](#)

ソフトウェア

- GISソフトウェアは、有償のものから無償で利用できるオープンソースのものまで様々あり、用途によって選択することが一般的である。
- 本教材は、Free Open Source for GeoSpatial (FOSS4G)とよばれる無償利用できるオープンソースのGISを中心に構成している。
- オープンソースのGISは、世界中の開発者により、開発が進められている。

[▲メニューへもどる](#)

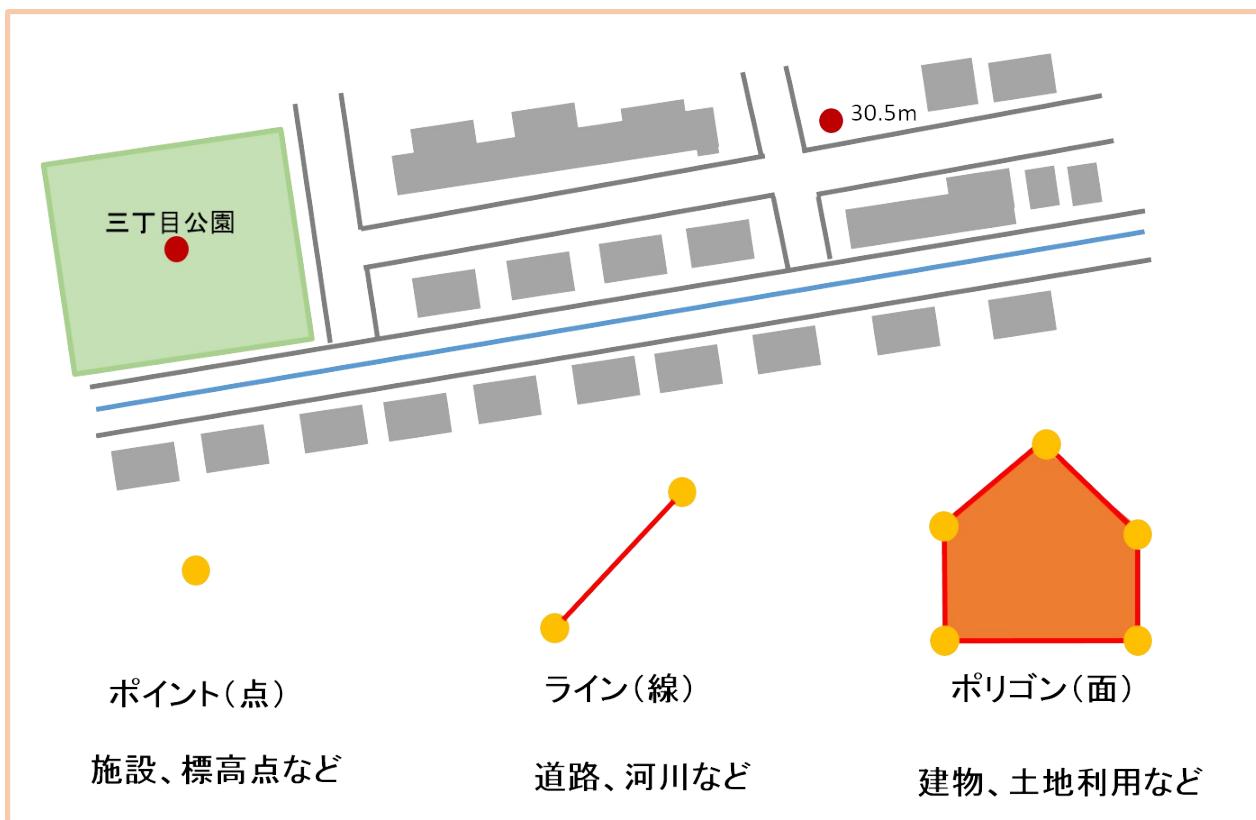
地理情報データ

GISでよく利用するデータとしてベクトルデータとラスタデータがある。

データ	特徴	代表的なファイル
ベクトル	<ul style="list-style-type: none"> ・座標値で表現するため拡大縮小による劣化がない ・細かい形状を表現するのに適している ・属性データを複数保持できるが管理が煩雑 	SHAPE, KML, GeoJSON
ラスタ	<ul style="list-style-type: none"> ・解像度は、ピクセルの大きさに依存するため拡大縮小で劣化する ・地形や気温のような連続性のあるデータに適している ・構造が単純なため計算や比較がしやすい(1ピクセルに1つの値を保持) 	GeoTIFF, PNG, JPEG

ベクトルデータ

- ・ベクトルデータとは、座標値を持った点のデータである。
- ・地物は、ポイント(点)、ライン(線)、ポリゴン(面)で表現される。



- ・座標値で位置が決まるため、拡大縮小しても劣化しない。
 - ・位置情報の他に、複数の属性情報をもつことができる。
- 例) 店舗データの場合 店舗名、住所、業種、店舗の面積、階数、従業員数、定休日など
- ・代表的なファイル形式として、ESRIのシェープファイル(Shapefile)がある。

シェープファイルとは

ESRI社の提唱したファイル形式で、多くのGISソフトウェアがサポートしている。シェープファイル(Shapefile)は、.shp、.shx、.dbfなど複数からなる。データの移動時に.shpのみを移動してしまったために、データが表示されないというミスがよく見られる。

▲メニューへもどる

ラスタデータ

- ・ ラスタデータとは、ピクセル(画素)で区分されたデータである。
- ・ ピクセルごとに値を用いて地物を表現する。

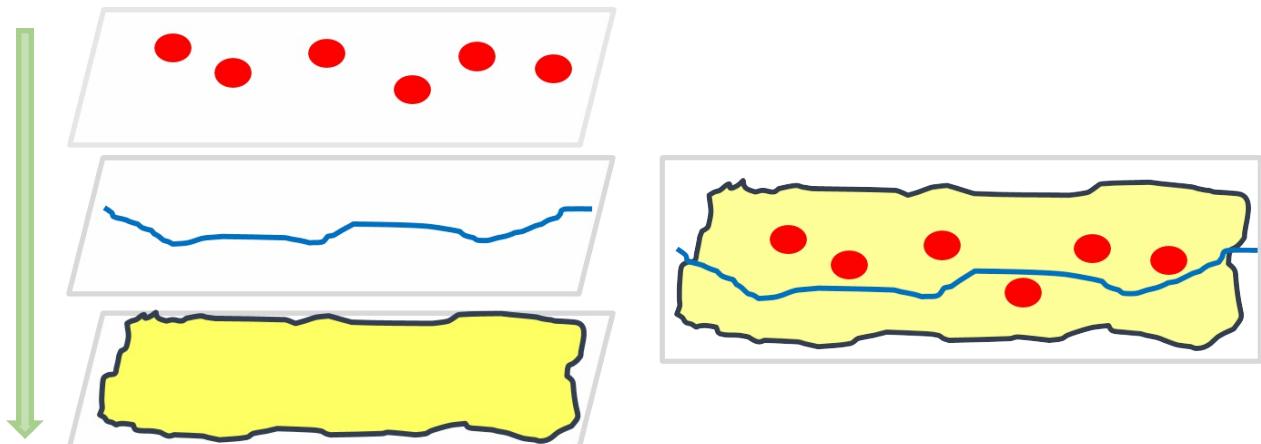
1	1	2	3	4	4
1	2	3	4	4	3
2	3	4	4	3	2
3	4	4	3	2	1
4	4	3	2	1	1

- ・ 拡大や縮小により、データの見え方が変化する。
- ・ 地表面の標高値を保持したDEM(Digital Elevation Model)のような地形の可視化に用いられることが多い。
- ・ 位置情報を保持した代表的なファイル形式として、GeoTIFFがある。

[▲メニューへもどる](#)

地物とレイヤ構造

- ・ GISではデータ(レイヤ)を重ね合わせて地物を表現する。
- ・ 地物(Feature)は、道路、河川、建物、境界、線路など、地球上にあるすべてのものを示す概念です。



面の下に点や線を配置すると面で隠れてしまうため、複数のレイヤを用いて重ね合わせする際には、注意が必要である。

[▲メニューへもどる](#)

測地系と座標系

地理空間データには、位置を示すため座標系が定義されている。GISでデータを処理する際は、座標系に注意する必要がある。測地座標系の変換手法については、[空間データ](#)の教材で詳しく解説しているが、事前に以下の内容を把握しておくとよい。

- ・ 測地系とは、地球上の座標を楕円体に基づいて経緯度で規定するもので、測地系から座標系を定義する。

- ・ 空間データは、座標系に基づいた位置情報を保持している。
- ・ 座標系は、大きく分けると経緯度で定義された地理座標系と平面上で定義された投影座標系の2つがある。
- ・ GIS上で同一地域のデータが異なって、表示される場合は座標系を確認する。

※ QGISでは、オンザフライ CRS変換(オンザフライ投影)という機能があり、異なる測地座標系のデータをシステム内で変換し表示する。デフォルトでは、その機能が有効になっている点に注意が必要となる。

▲メニューへもどる

ウェブと地理情報システム

- ・ Web GISとは、Web上で動作するGISのことである。
- ・ 大きく分けるとサーバーで処理を行うものとデータを配信するものに分けられる。
- ・ Web GISの利点として、GISソフトウェアのインストールが不要であることがあげられる。
- ・ 最近では、行政や企業が情報を発信する以外に、個人レベルで地図を作成しWebで配信する事例もみられる。

▲メニューへもどる

ライセンスに関する注意事項

本教材で利用しているキャプチャ画像の出典やクレジットについては、[その他のライセンスについて](#)よりご確認ください。

地形環境分析のためのQGIS入門

このコースでは、QGISの操作手法の解説と視覚的な地形表現を行います。前半部では、[QGISビギナーズマニュアル](#)の内容を中心にQGISの基本操作の解説を行います。後半部では、[ラスタデータの分析](#)の教材の内容を用いて、地形を視覚的に表現します。この実習を最後まで進め、設定している課題の地図を作成することができれば、受講完了になります。

GIS初学者は、本教材を進める前に[GISの基本概念](#)の教材を確認しておいてください。本教材を使用する際は、[利用規約](#)をご確認いただき、これらの条件に同意された場合にのみご利用下さい。

Menu

前半: QGIS入門

- QGISとは？
- インストールする
- 起動する
- ウィンドウの確認
- 各種ボタンについて
- データの読み込み
- 機能説明
- 属性テーブル
- プロパティ
- プラグイン
- 地図のレイアウト
- 前半の課題

後半: 視覚的な地形表現

- 数値標高モデルの変換
- ラスタデータの加工
- 数値標高モデルの視覚的分析
- 後半の課題

前半: QGIS入門

実習をはじめる前に、以下のデータをダウンロードしてください。

- 福知山豪雨災害聞き取り調査データ ([福知山豪雨災害防災マップ](#) © 福知山豪雨災害防災マップを加工し作成)

QGISとは？

QGISは、無償で利用できるオープンソースのGIS(GNU General Public Licenseで提供)です。Windows, Mac, Linux, Unix, Androidなど様々な環境で動作します。様々なプラグインや、GRASSやPostGISなど他のオープンソースGISと連携して使用することで、多様な分析が可能です。GISの基本操作に必要な機能を網羅しているだけでなく、Web上に多数のマニュアルがアップロードされているため、GIS学習がしやすいソフトウェアです。

(<http://qgis.org/ja/site/about/index.html> を参考に作成)

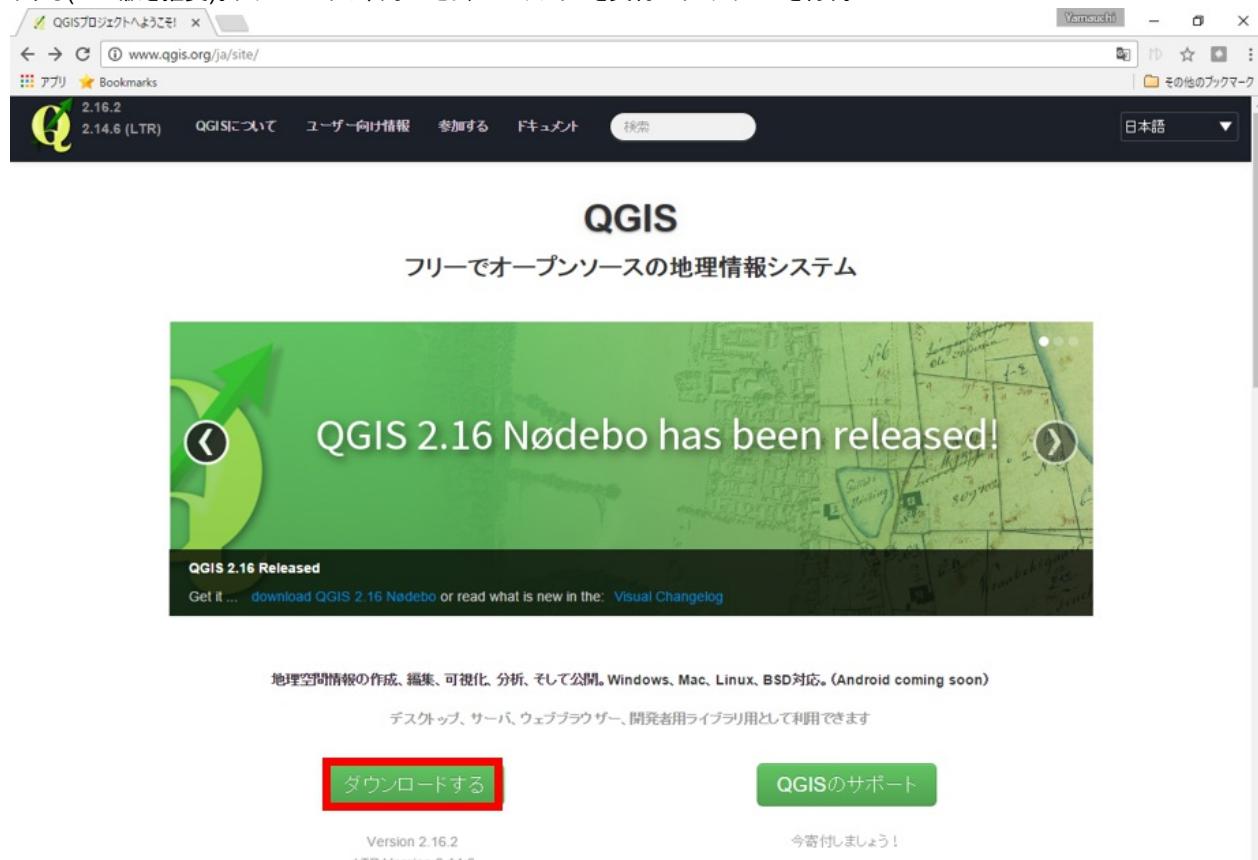
▲メニューへもどる

インストールする

QGISは、最新版と1年間のバグ修正のサポートがあるLTR版があります。本教材では、旧LTR版のQGIS2.8を中心に構成しています。下記に従って、QGISをインストールしてください(LTR版2.8を推奨)。

最新版のインストール

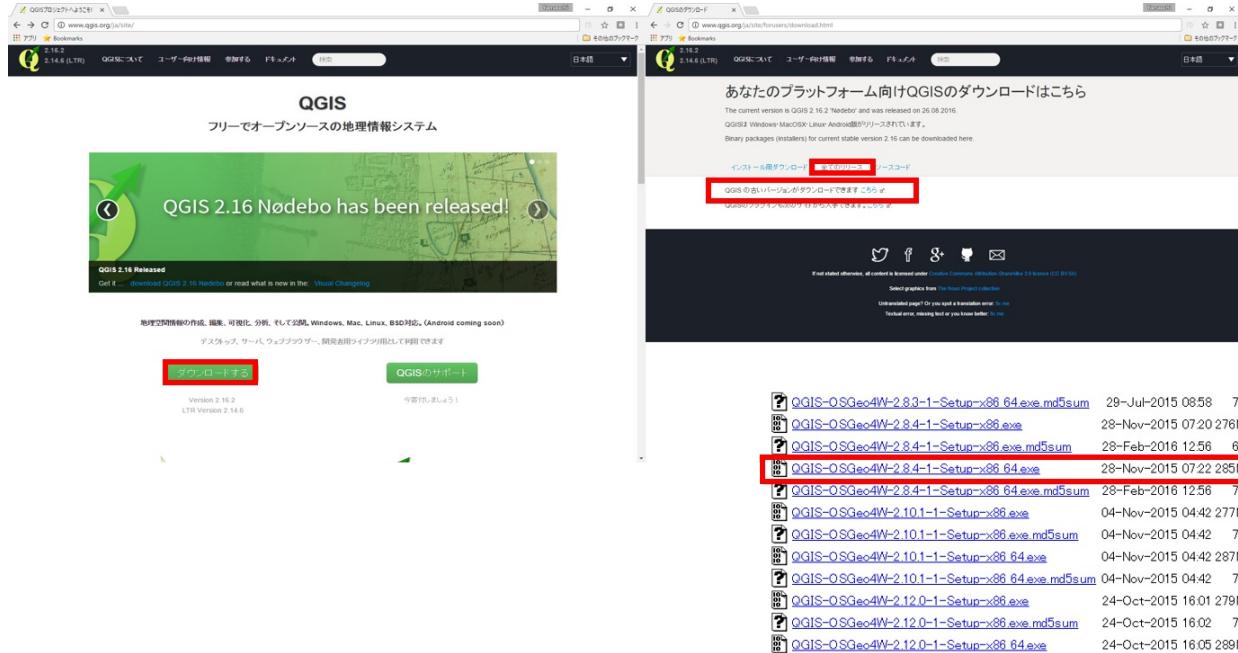
QGISをダウンロードするため、[QGIS](http://www.qgis.org/ja/site/)の公式ホームページにアクセスする。PCの環境にあわせて、32bit版か64bit版を選択してダウンロードする(LTR版を推奨)。ダウンロードが終了したら、.exeファイルを実行しインストールを行う。



旧版のインストール

本教材は、**QGIS2.8**を基本に構成しています

QGISの公式ホームページを開き、「ダウンロードする」をクリックする。全てのリースのタブに切り替えて、「古いバージョンのダウンロード」をクリックする。本教材で中心になっているQGIS 2.8版(最終リース版)をダウンロードする。

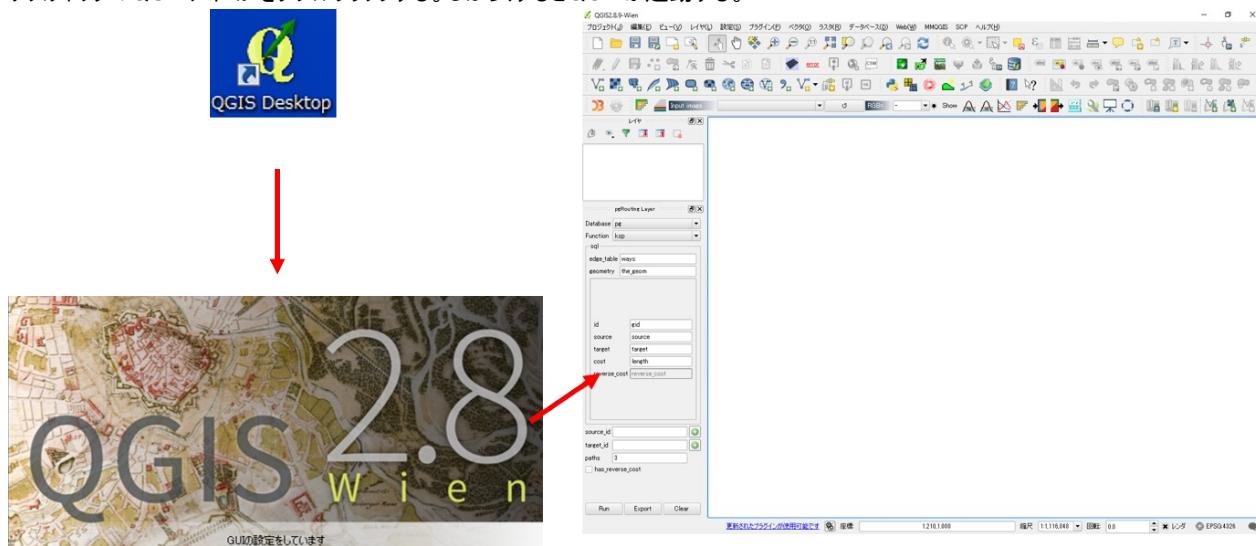


▲メニューへもどる

起動する

以下では、インストールしたQGISの起動手法について解説しています。

デスクトップのQGISアイコンをダブルクリックする。しばらくするとQGISが起動する。



▲メニューへもどる

ウインドウの確認

QGISを起動すると、下の図のようなウインドウが表示されます。ウインドウ上のアイコンの配置は自由に変更することができます。アイコンのない箇所(グレーの部分)で右クリックすることにより、別機能のウインドウを呼び出すことができます。アイコンの数は、インストールしているプラグインの数によって異なります。そのため、インストール直後のQGISと教材の画像が異なっていることを確認してください。

読み込んだデータの名称が表示され、シンボルの変更や表示の切替などが設定できる

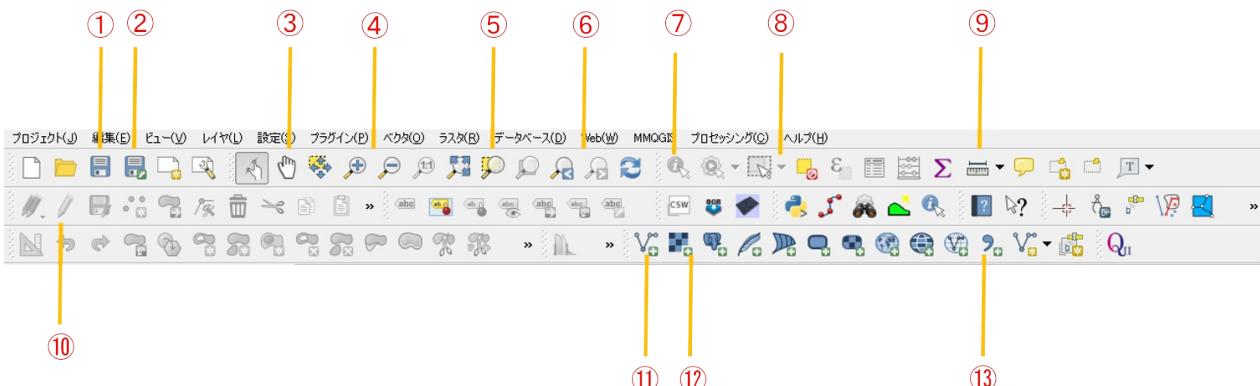
必要に応じてカスタムできる(灰色の部分で右クリックすると選択できる)
×でOFFにすることができる

レイヤウインドウと対応して地図が表示される

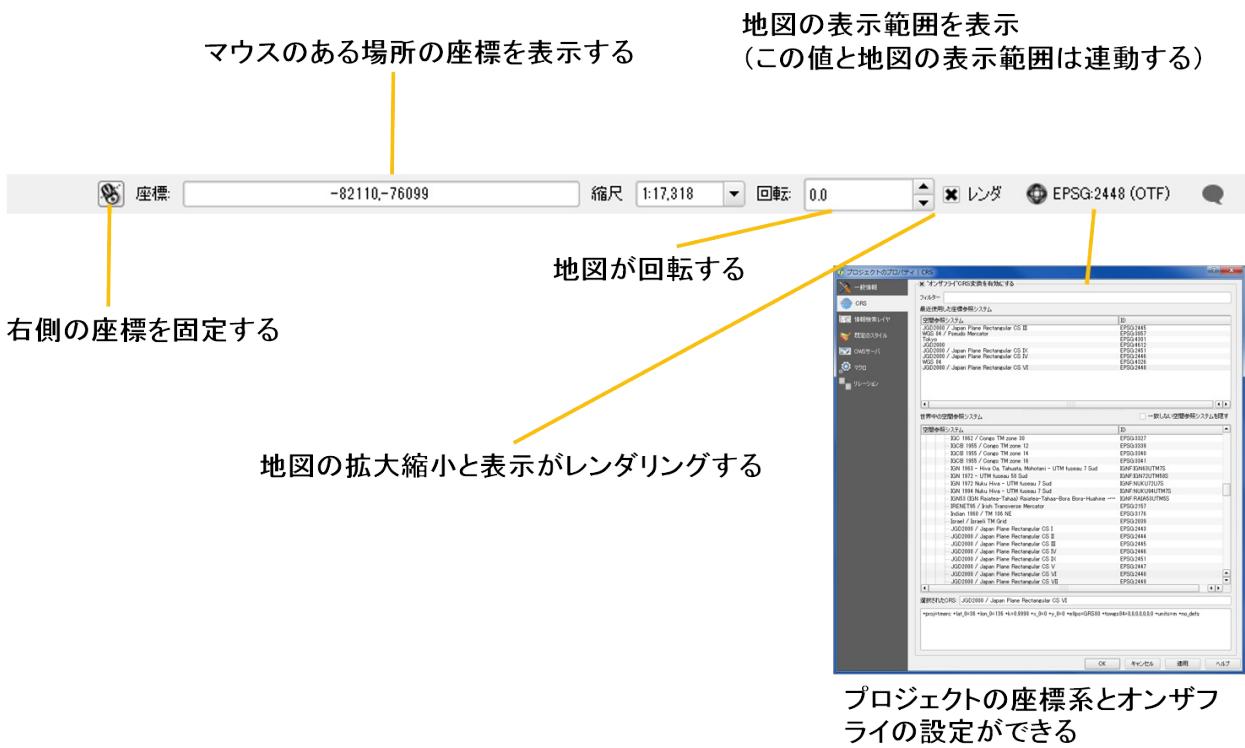
▲メニューへもどる

各種ボタンについて

以下では、QGISで主に使用するボタンについて解説しています。



1. QGISファイルを保存
2. 名前をつけてQGISファイルを保存
3. 地図移動
4. 地図の拡大と縮小
5. 選択領域にズーム
6. 動作の前後移動
7. 地物情報表示
8. 選択と選択取り消し
9. 長さ、面積計測(手動)
10. レイヤ編集
11. ベクタレイヤの読み込み
12. ラスタレイヤの読み込み
13. テキストファイルの読み込み

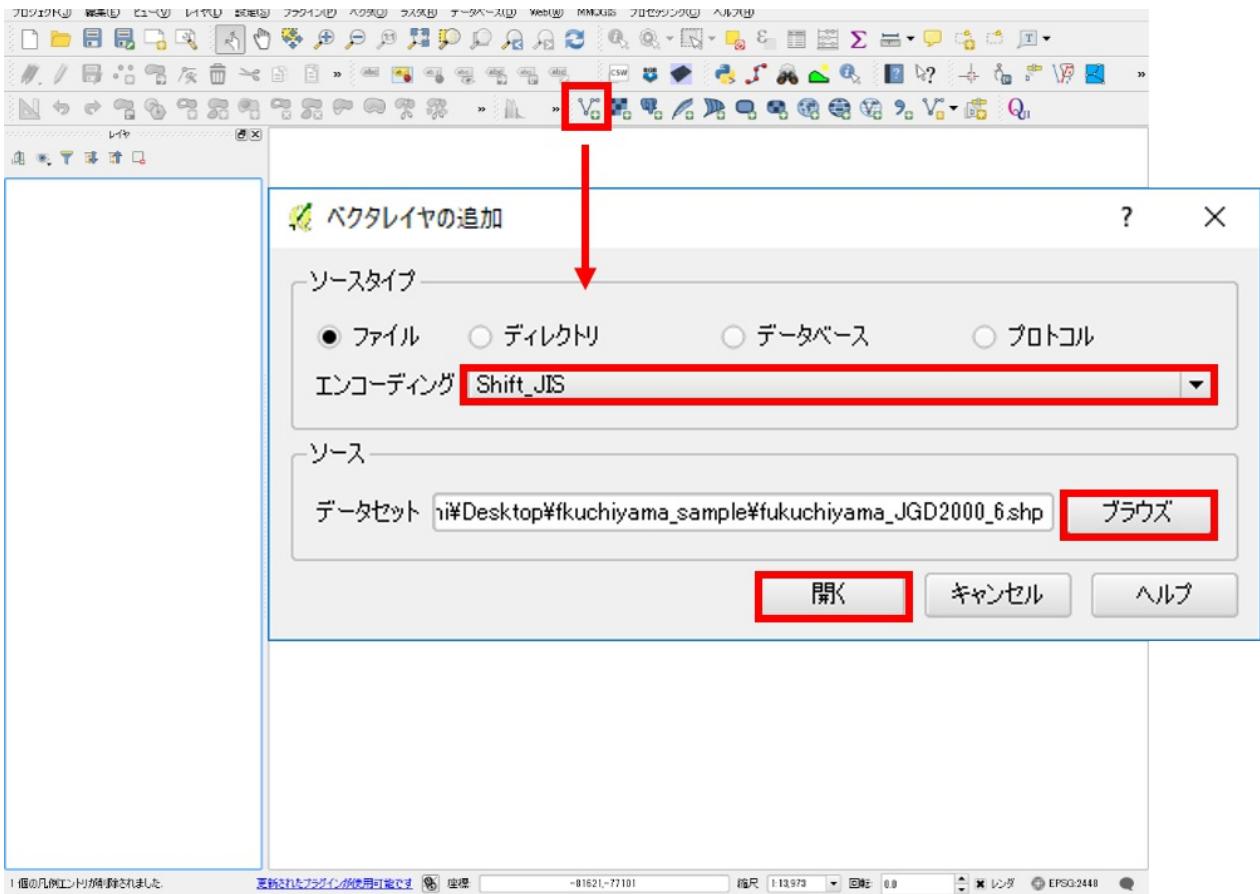


▲メニューへもどる

データの読み込み

GISで読み込むデータは、大きく分けてベクトルデータとラスタデータがあります。詳しくは[ベクトルデータとラスタデータ](#)を参照してください。QGISでは、以下のようにデータによって読み込む手法が変わります。以下では、実践として福知山豪雨災害聞き取り調査データを用いた、ベクトルデータの読み込みを行ってください。

ベクトルデータ読み込み



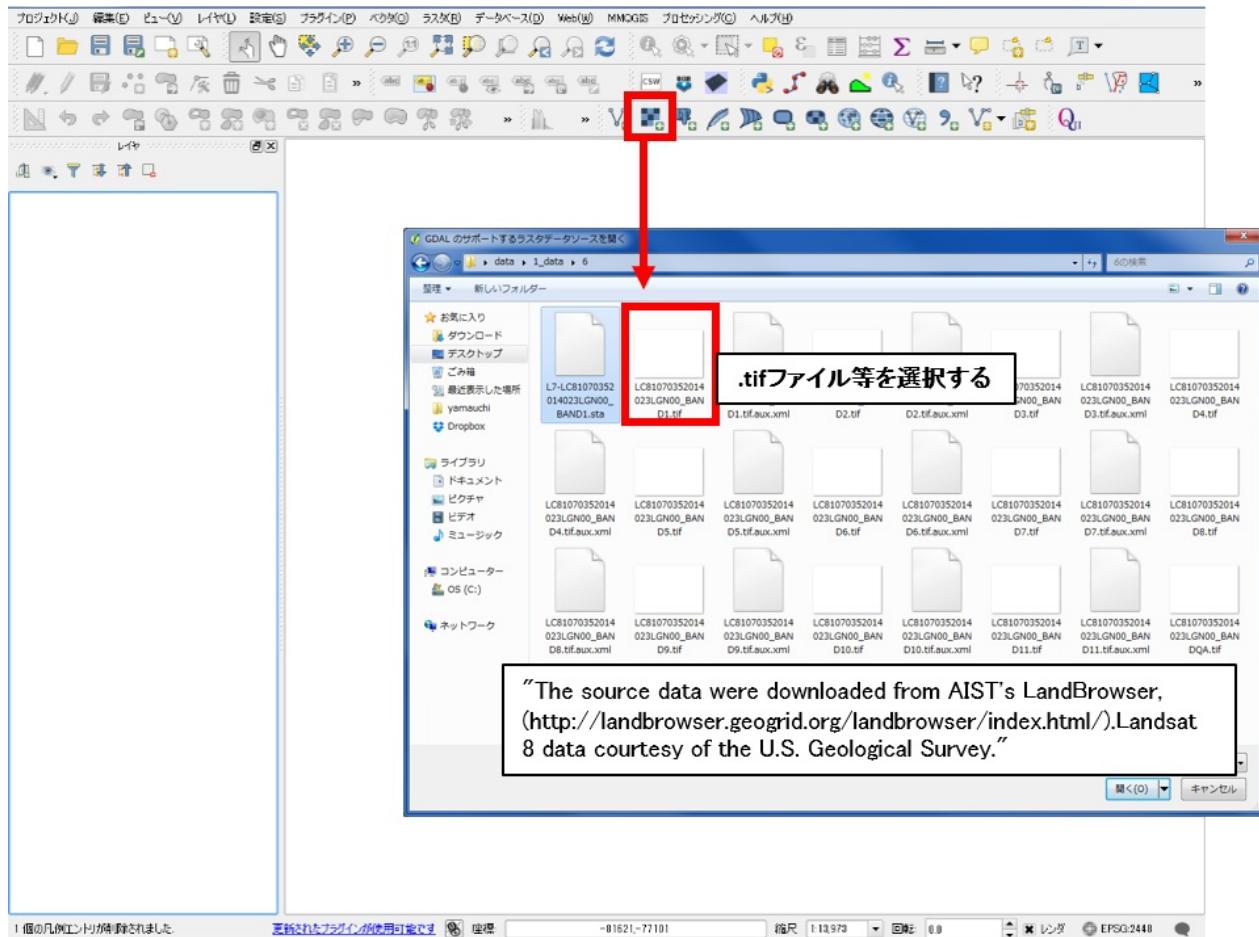
その他のデータ読み込み

QGISでは、ベクトルデータの他に様々なデータを読み込むことができます。以下は、その手法について簡単にまとめたものです。他の教材で扱う処理となるので、一読しておくことを推奨します。

ラスターデータの読み込み

QGISでは、ラスターデータを読み込むことができます。ラスターデータの利用や分析については、[空間データの結合・修正](#)や[ラスターデータの分析](#)の教材で詳しく解説しています。

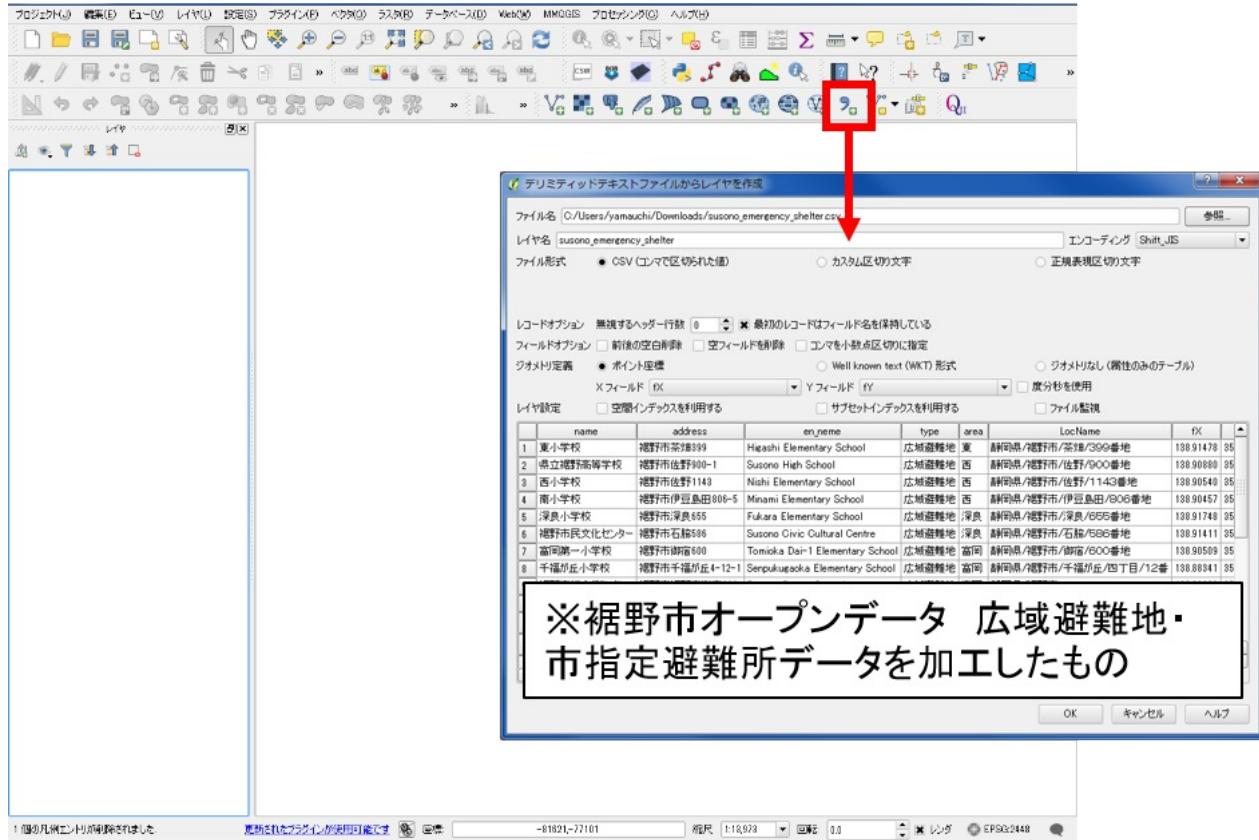
ラスターデータを読み込むアイコンをクリックし、読み込みたいラスターデータを選択する。



テキストデータ読み込み

QGISでは、テキストデータの位置情報を用いてベクトルデータなどに変換することができます。データの利用法についての詳細は、[空間データ](#)の教材で解説しています。

テキスト読み込みのアイコンから、CSVファイルを読み込む。参照からファイルを選択し、ファイル形式をCSVにする。X,Yフィールドに対応する緯度経度があれば指定し、緯度経度がなければジオメトリなしにチェックをする。

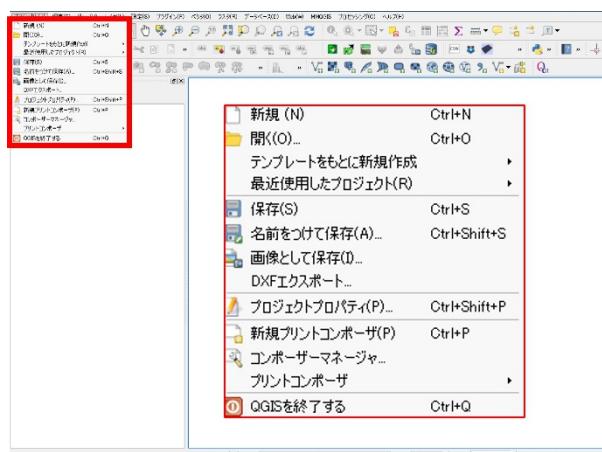


▲メニューへもどる

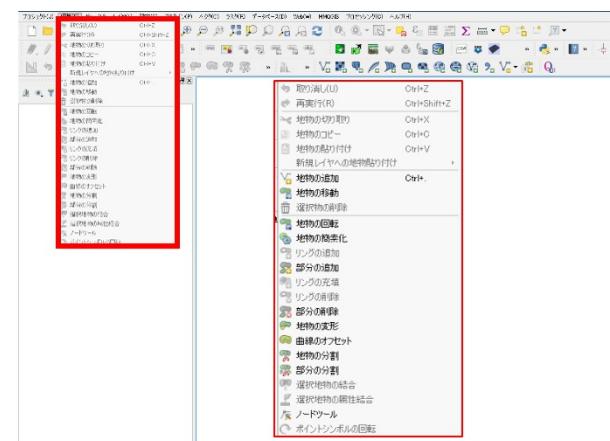
機能説明

QGISには、地図のレイアウト、データの作成、分析など様々な機能があります。以下では、QGISの機能について説明しています。

プロジェクト



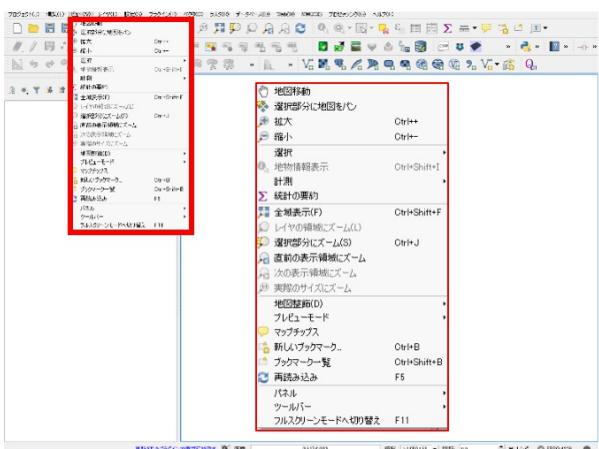
編集



プロジェクト: QGIS (.qgs) ファイルの保存や読み込み、地図のレイアウト、エクスポートができる。

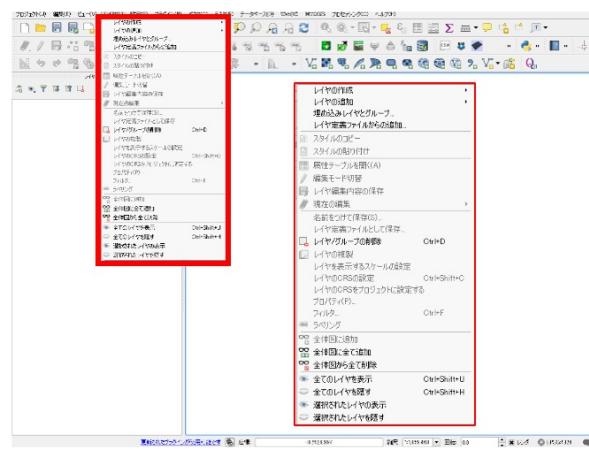
編集: ベクターレイヤの編集ができる。編集状態になると、アクティブになる。

ビュー



ビュー: 地図の移動や拡大、縮小など、地図画面の操作ができる。

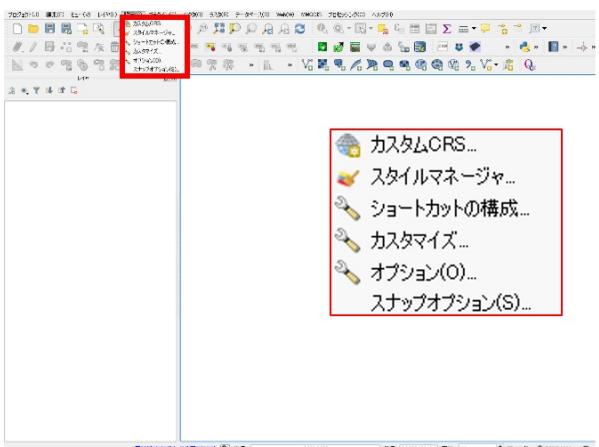
レイヤ



レイヤ: ベクターやラスターなどのレイヤが追加できる。

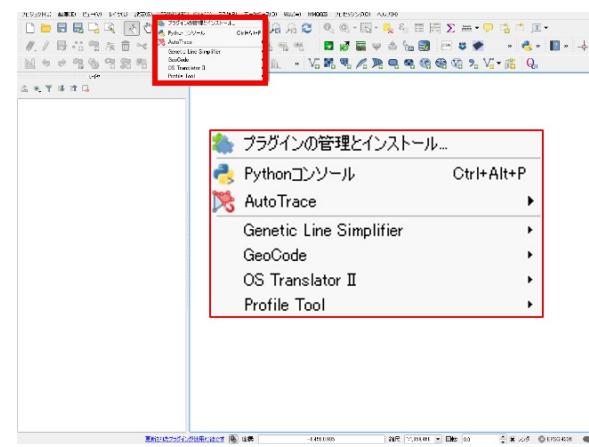
ポイント、ライン、ポリゴン新規レイヤの作成もできる。

設定



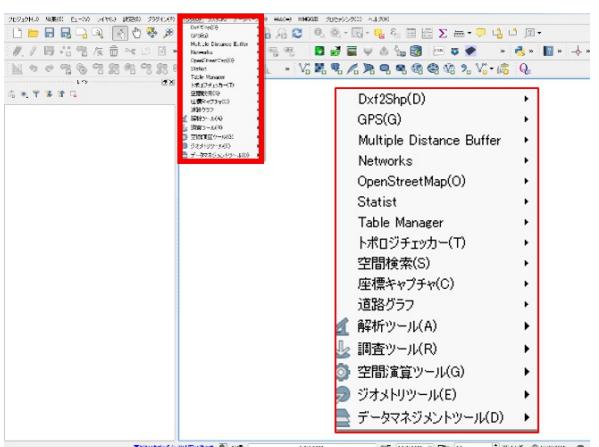
設定: オプションから、プロジェクトの設定やスナップオプションが設定できる。

プラグイン



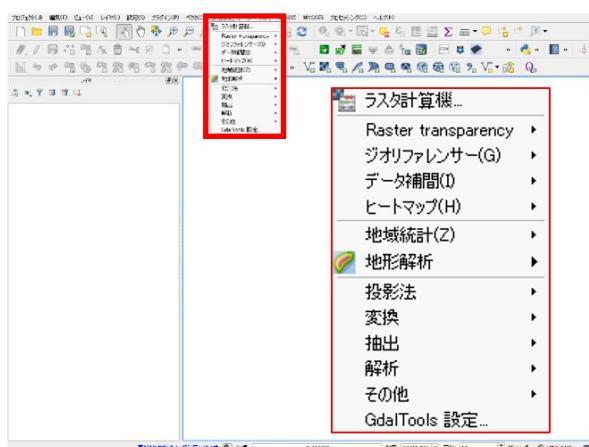
プラグイン: プラグインの管理とインストールができる。Python入力画面が開ける。

ベクタ

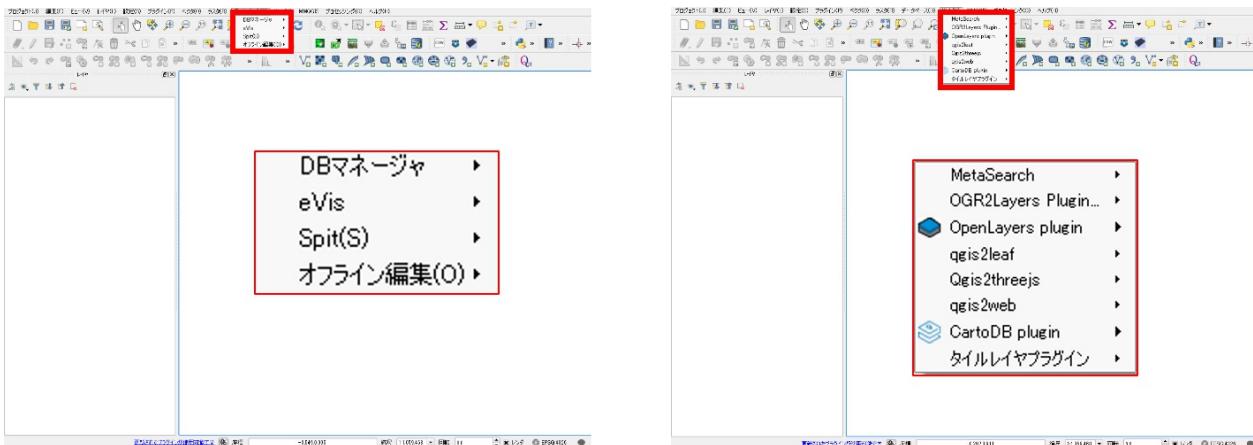


ベクタ: 斜面方位図や陰影図の作成などラスターに関する処理ができる。

ラスター

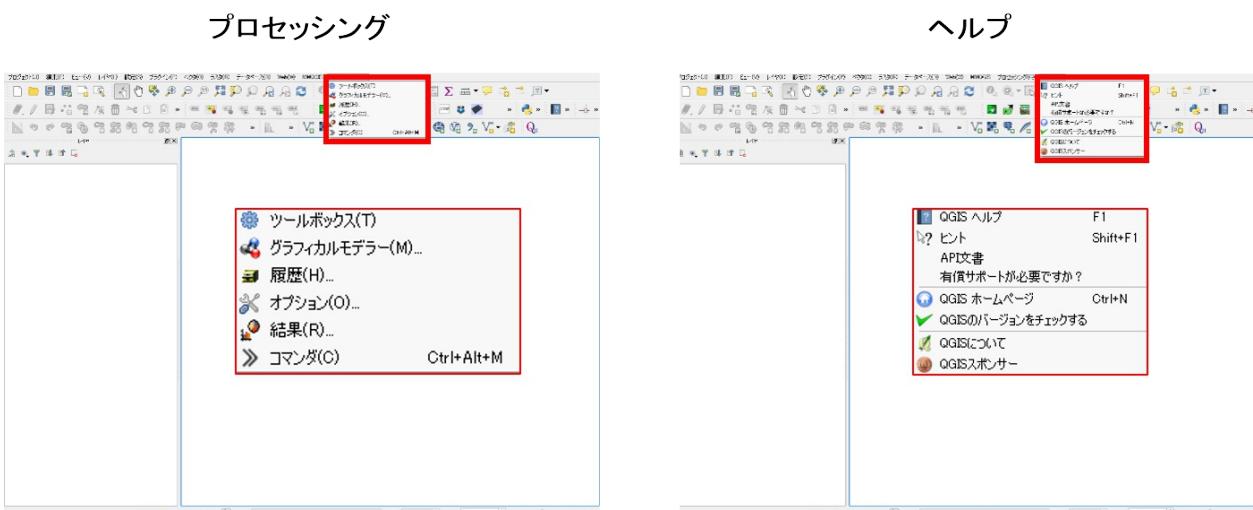


ラスター: バッファやクリップなどベクタに関する処理ができる。



データベース:PostGISなどのデータベースへの接続やeVisプラグインによる外部ファイルとの連携が可能。

Web:背景地図の設定やweb地図の書き出しができる(プラグインによる)。



プロセッシング:他のGISソフトウェアと連携して操作ができる(R,GRASS,SAGAなどがQGIS内で処理できる)。

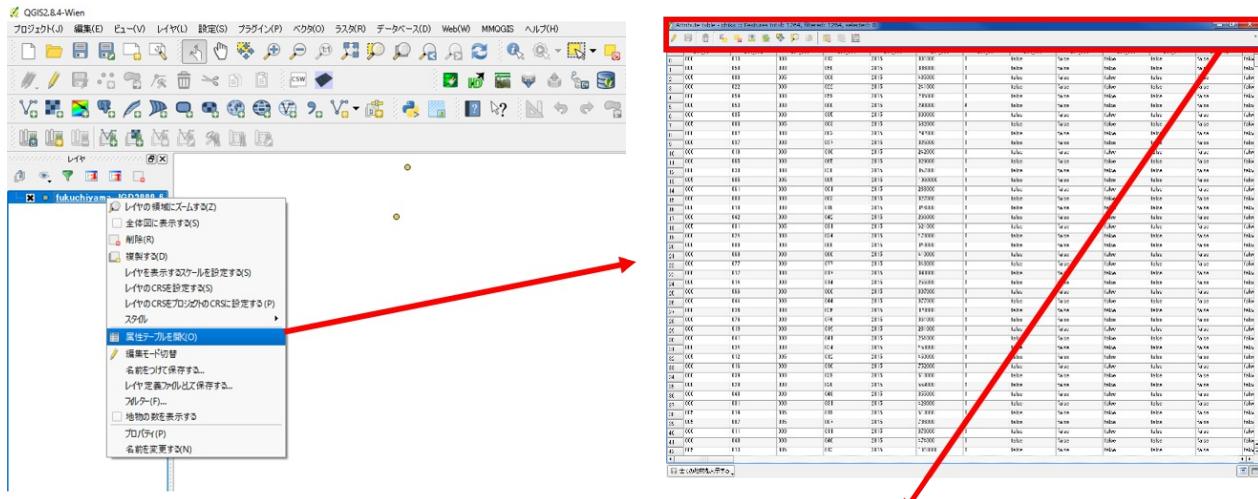
ヘルプ:QGISのヘルプが確認できる。

▲メニューへもどる

属性テーブル

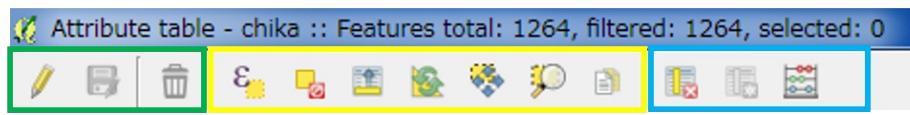
GISで扱うことのできるほとんどのデータは、位置情報のほかに属性情報というものを保持しています。この2つの情報は、QGISで連動して表示することができます。以下では、QGISによる属性テーブルの表示について解説しています。[福知山豪雨災害聞き取り調査データ](#)を用いて、属性テーブルの機能を確認してください。

データを読み込み、左の画面からレイヤの上で右クリックし、属性テーブルを開き、属性情報を確認する。



トータル数:1264

選択数:0

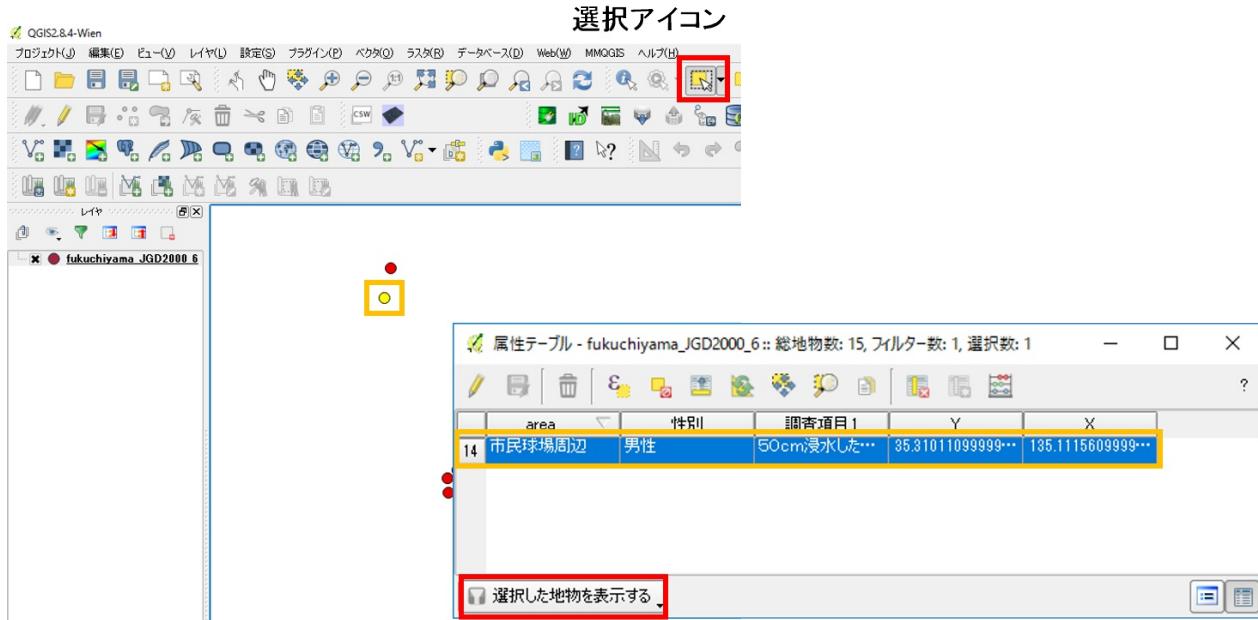


①セル編集

②選択

③フィールド編集

属性テーブルで選択したものは、地図上で黄色で表示される。選択アイコンで地図上のレイヤを選択した場合は、その属性テーブルが選択される。

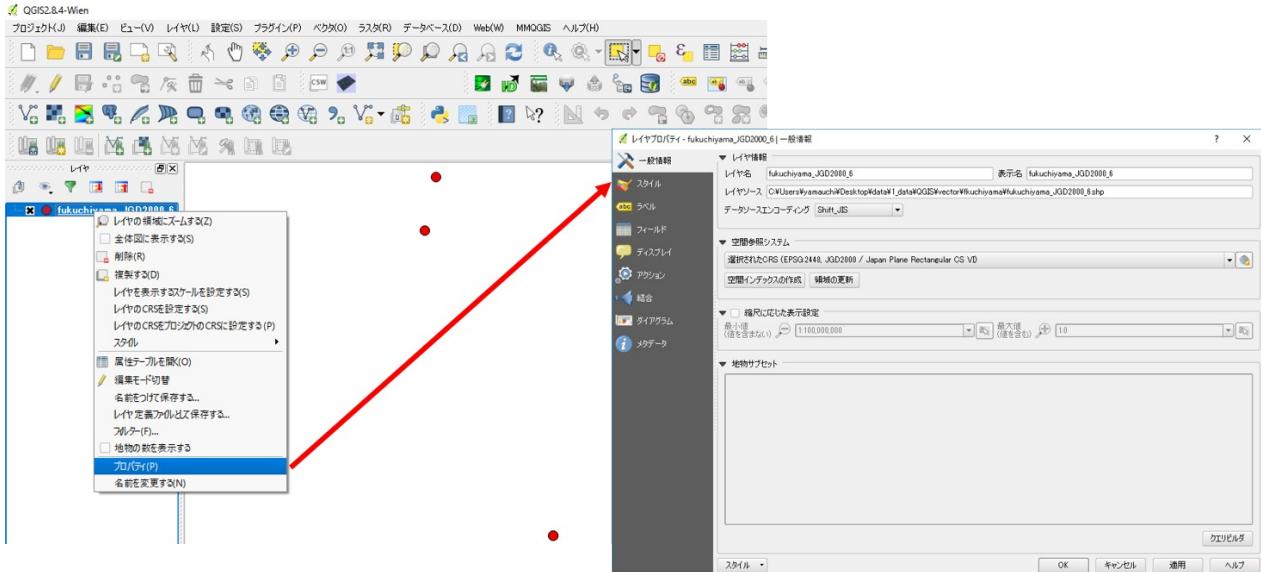


▲メニューへもどる

プロパティ

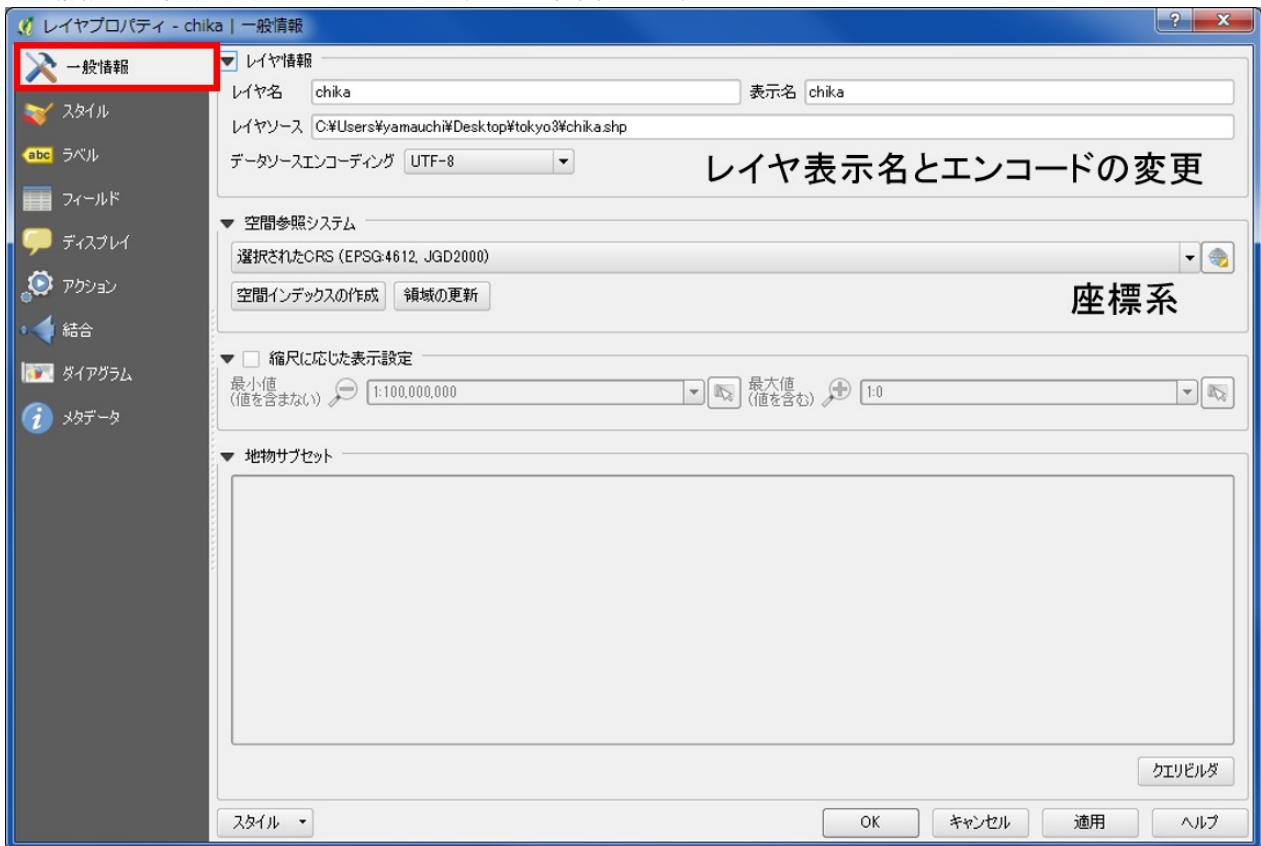
QGISでは、プロパティからデータの情報やスタイルの変更ができます。ポイントでは形や大きさ、ラインでは線の形や太さ、ポリゴンでは塗りつぶし色や透過性を変更することができます。また、属性情報でスタイルを分けることもできます。この処理は、表示のされ方が変化するだけで、データそのものの形状や属性等が改変されるものではありません。以下では、プロパティについて解説しています。

レイヤウインドウからプロパティを表示したいレイヤを選択し、右クリックからプロパティをクリックする。



一般情報

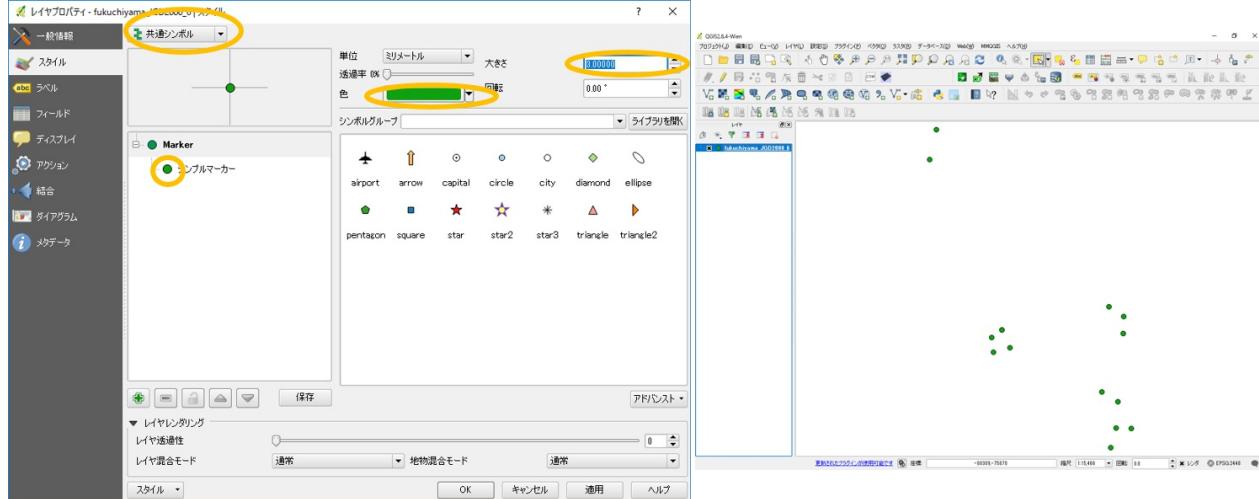
一般情報は、座標系を確認したり、文字コード、表示名の変更ができる機能です。



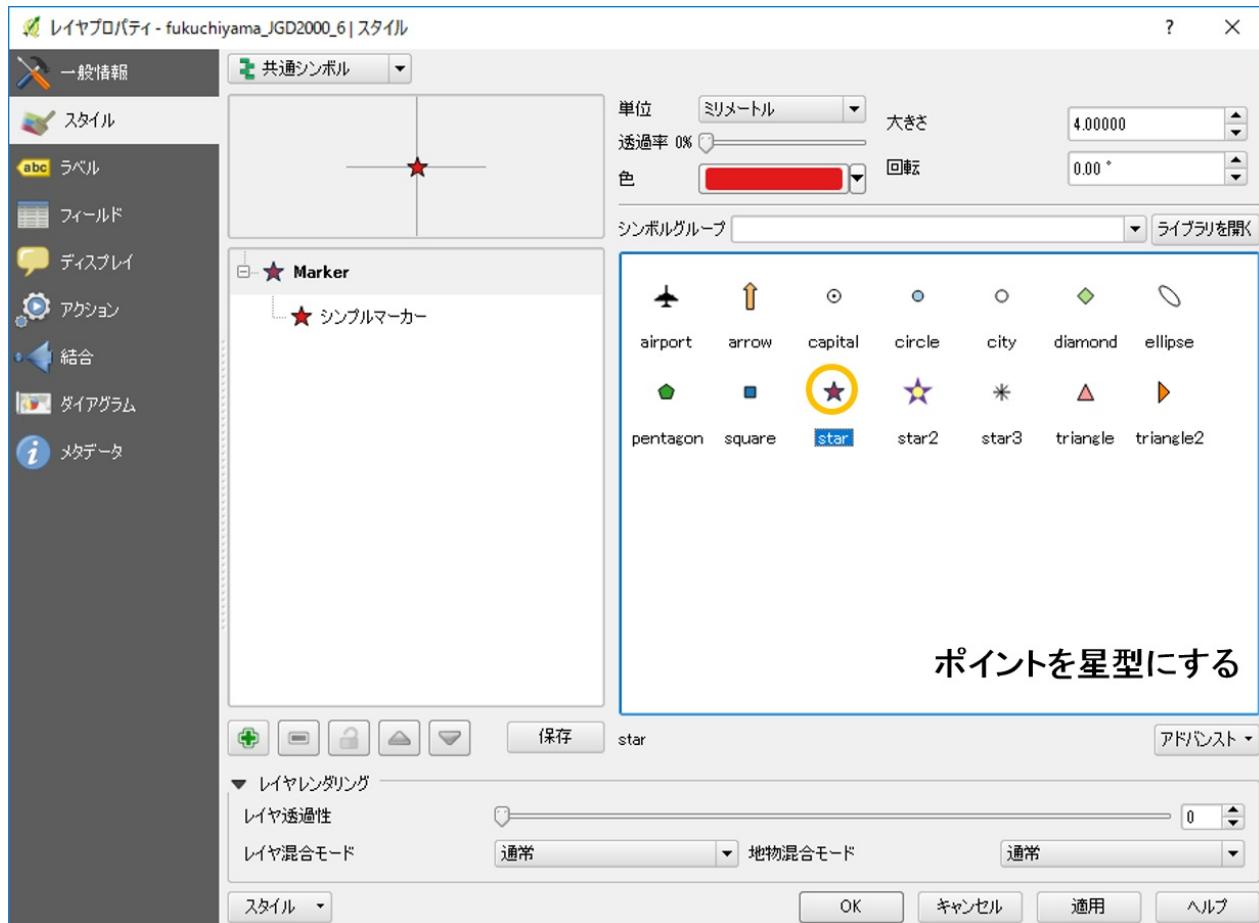
スタイル

スタイルは、データのスタイルを整えることができる機能です。データの値に応じて配色やスタイルを変えることができます。分類方法は「共通シンボル」、「分類された」、「段階に分けられた」などがあります。

シンボル(今回の場合は、ポイントデータ)の大きさと色を変更するには、「共通シンボル」を選択し、色と大きさを指定する。指定できた状態でOKをクリックすると変更が適用される。

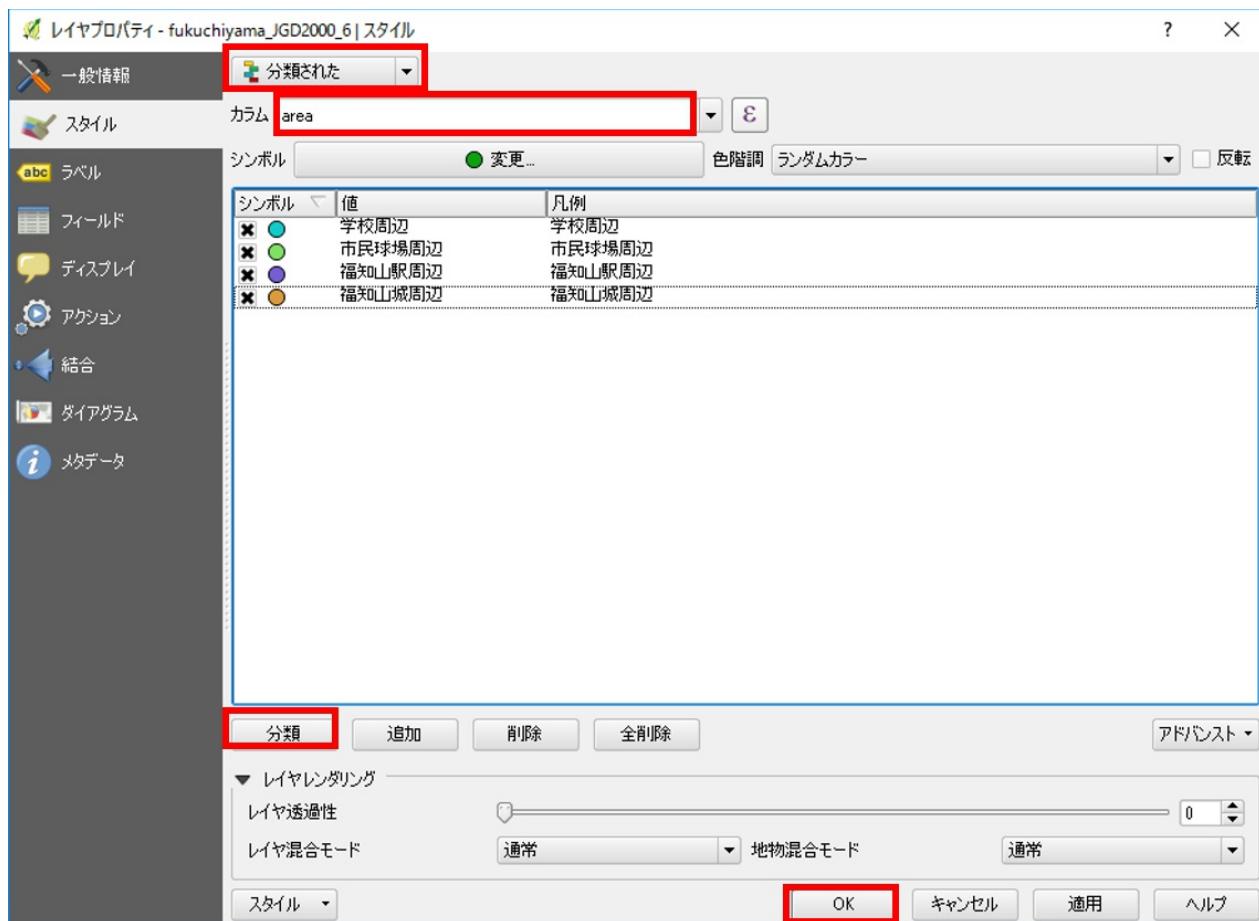


シンボル(今回の場合は、ポイントデータ)の形を変更するには、「共通シンボル」を選択し、形を指定する。指定できた状態でOKをクリックすると変更が適用される。



属性テーブルの値によって、大きさと色を変更するには、「分類された」を選択し、分類したいフィールドを選択する。今回は地域ごとに色を変更するため、「area」を指定する。指定できた状態で、分類をクリックすると値による色分けができる。各色は、シンボルをクリックすることで調整でき、ラベルも変更することができる。最後に、OKをクリックすると変更が適用される。

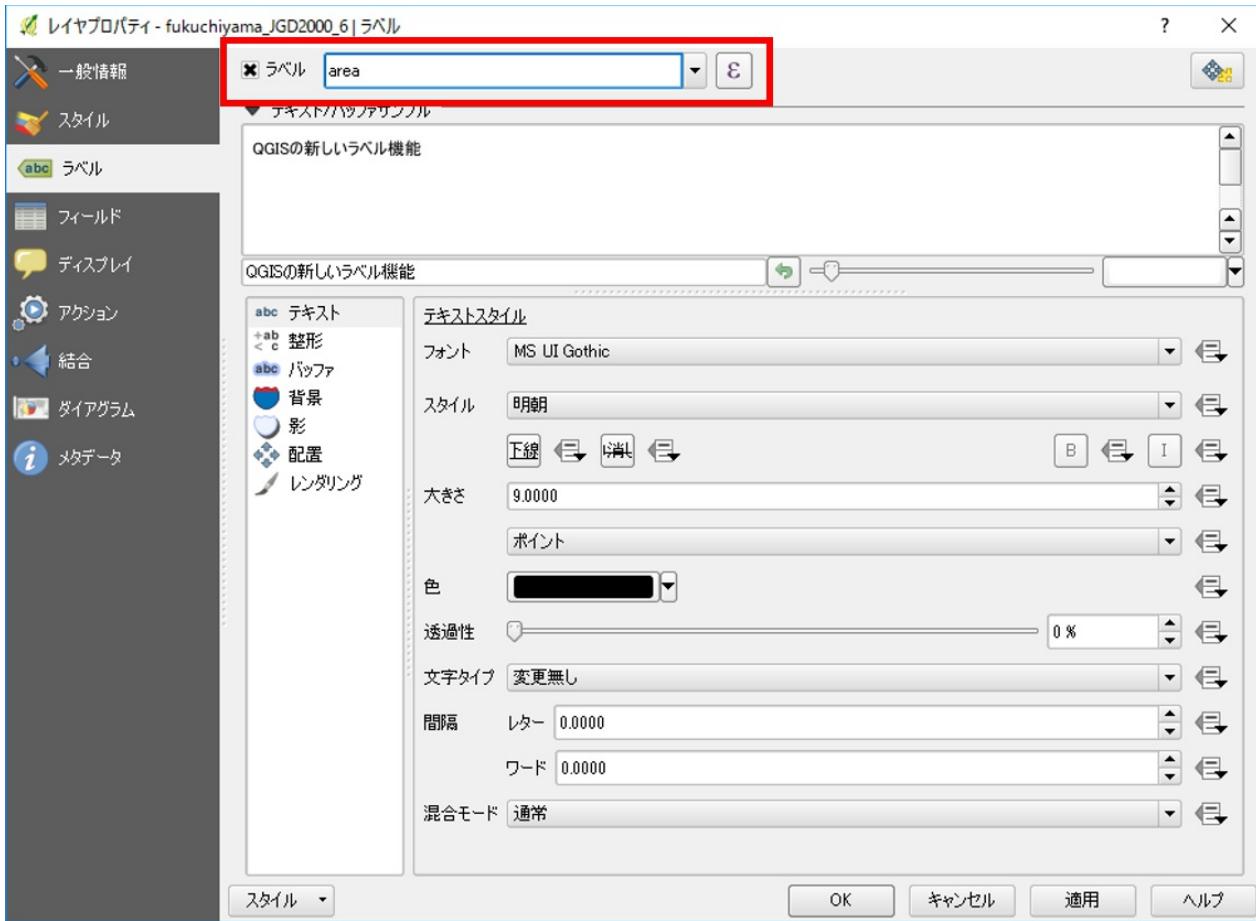
※事前に属性テーブルから、地域名が入っているフィールドのカラム名を確認しておく。



ラベル

ラベルは、データを表示する際に属性情報からラベルを作成する機能です。以下では、QGISで地図上にデータの属性値を用いて、ラベルを表示する手法について解説しています。

ラベルを選択し、ラベルの表示にチェックを付け、分類したいフィールドを指定する。以下の設定は、サンプルデータの属性値である「area」を指定し、地域ごとのラベル表示を行うものである。設定完了後にOKをクリックすると変更が適用され、地図上にラベルが表示される。

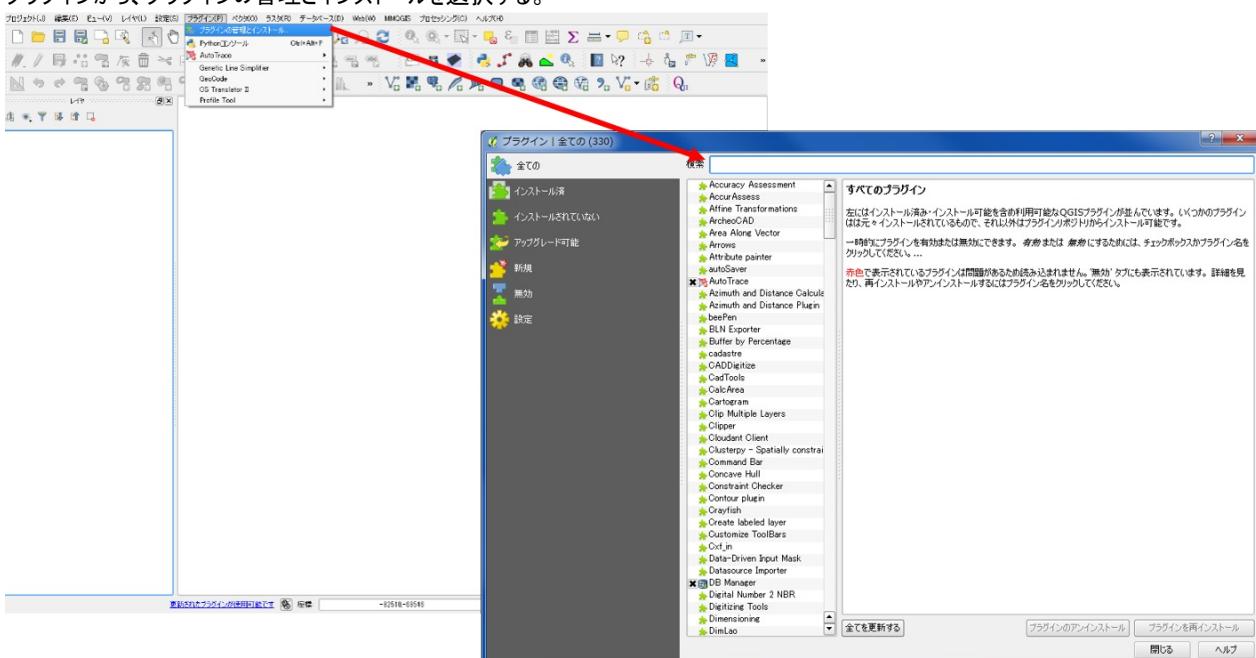


▲メニューへもどる

プラグイン

QGISでは、オフィシャルプラグインリポジトリ等から、様々な拡張機能をプラグインとしてインストールできます。プラグインをインストールすることにより、様々な処理が可能になります。

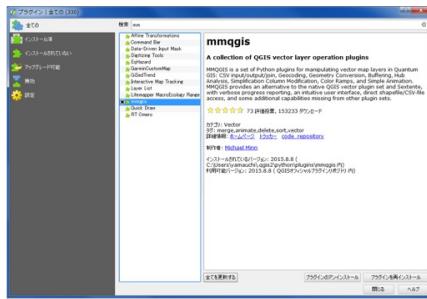
プラグインから、プラグインの管理とインストールを選択する。



検索から、インストールしたいプラグインを検索する。例として、以下のような便利なプラグインがある。

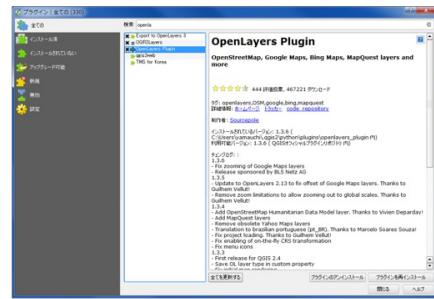
Mmqgis

グリッドの作成や多重リングバッファなどベクタ処理が充実



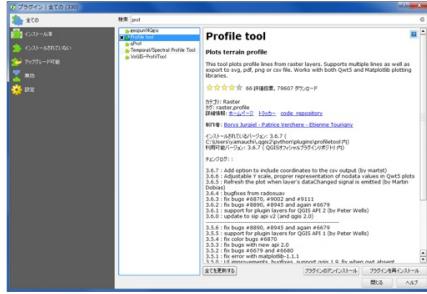
OpenLayers Plugin

OpenStreetMapなどが背景地図として読み込める



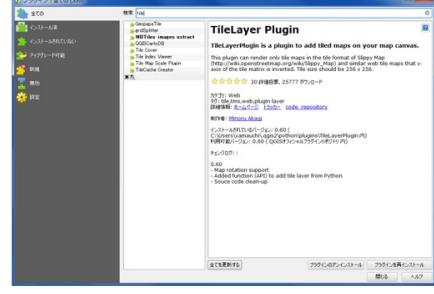
Profile tool

標高値などをもつラスタレイヤから断面図を作成する



TileLayer Plugin

様々なタイルレイヤを読み込むことができる

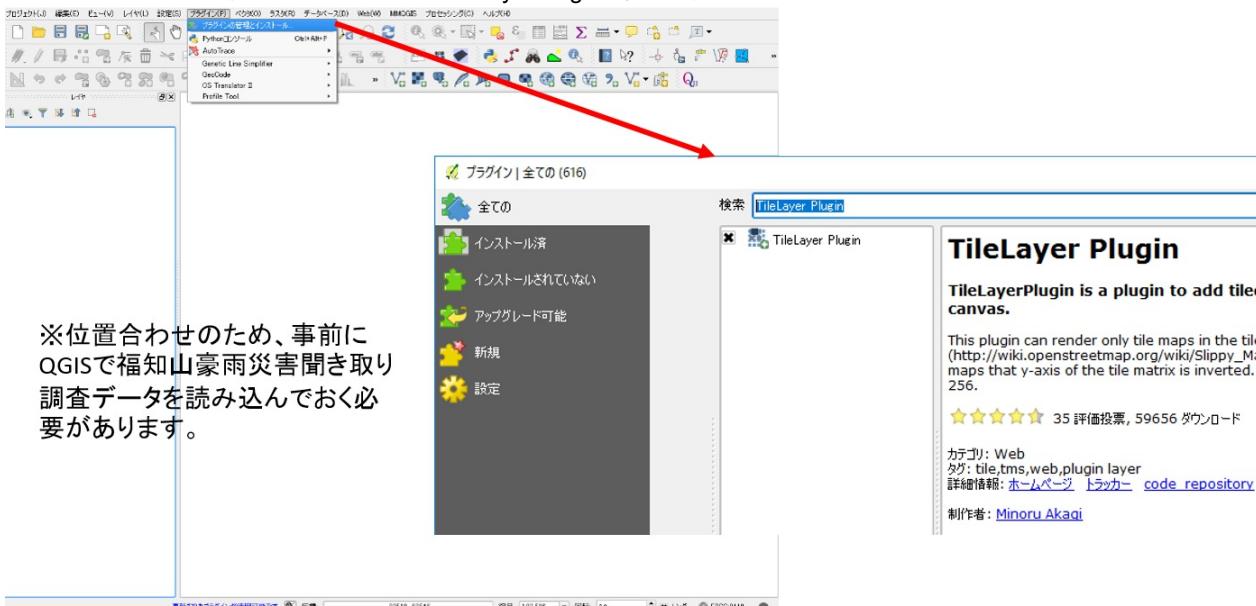


※各プラグインの使用法については、対応する教材ごとに解説している。

TileLayerPluginのインストール

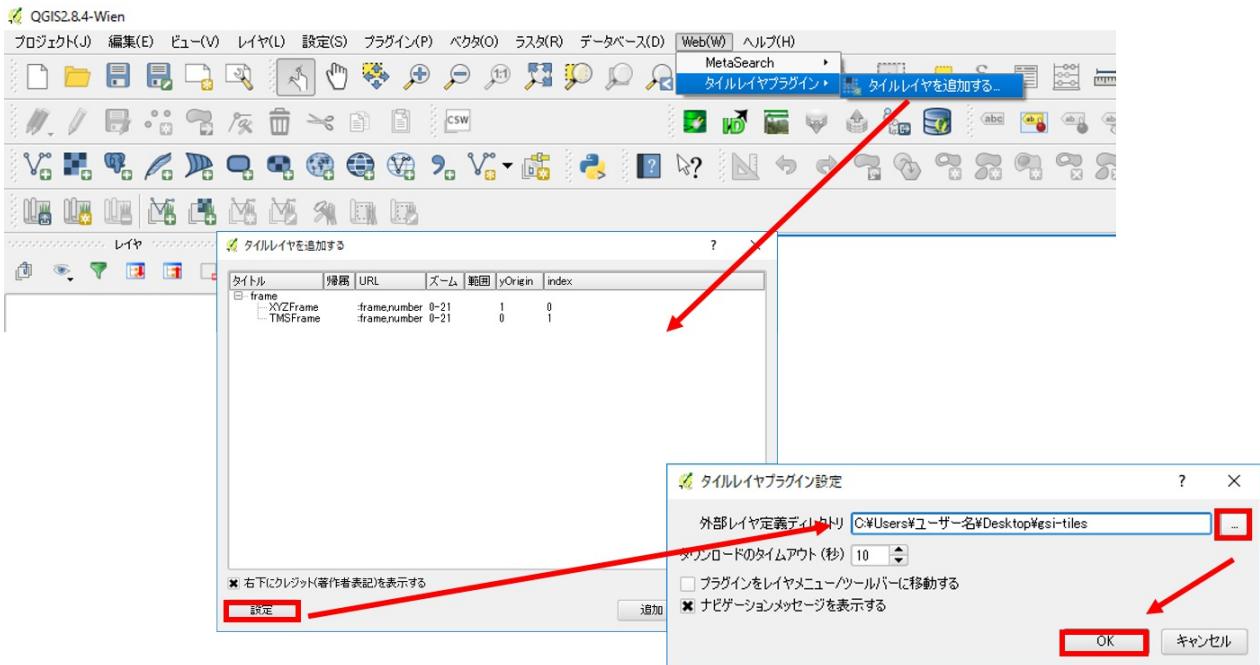
以下では、プラグインのインストール手法の例として、TileLayerPluginのインストールと、利用法について解説しています。福知山豪雨災害聞き取り調査データをダウンロードし、QGISでシェープファイルを読み込んだ状態にして下さい。

プラグイン>プラグインの管理とインストールからTileLayerPluginを検索し、プラグインのインストールをクリックする。



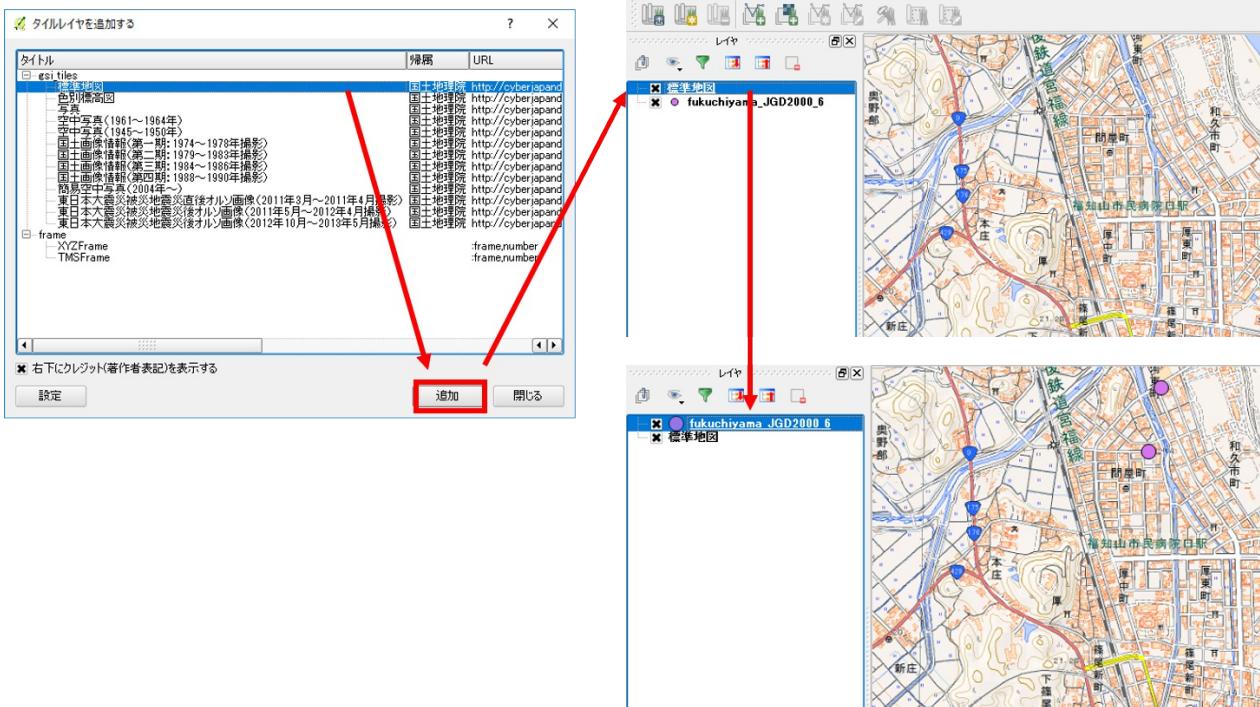
インストールが完了したら、地理院タイルをまとめた`gsi-tiles.zip`をダウンロードし、任意の場所に保存し、.zipを解凍する。

web>タイルレイヤプラグインから、プラグインを起動する。タイルレイヤプラグインの設定をクリックし、解凍した`gsi-tiles`フォルダを外部レイヤディレクトリに指定する。OKをクリックすると、地理院タイルの一覧が表示される。地理院タイルを使用する際は、[地理院タイルの利用規約](#)に従ってください。



※本教材で用意したtsvファイルは、Minoru Akagi(minoura)氏が、[GitHub Gist](#)で公開しているtsvファイルを加工し作成したものです。

一覧から地図を選択し、追加をクリックするとQGISに地図が表示される。ポイントデータが、タイル画像の下に置かれているため、ポイントデータを表示するには、レイヤウインドウのレイヤを入れ替える必要がある。レイヤの上下の変更方法は、一番上に表示したいレイヤをドロップし、リスト化されているレイヤウインドウの一番上まで移動する。移動すると、地図上でもレイヤの上下が変更される。



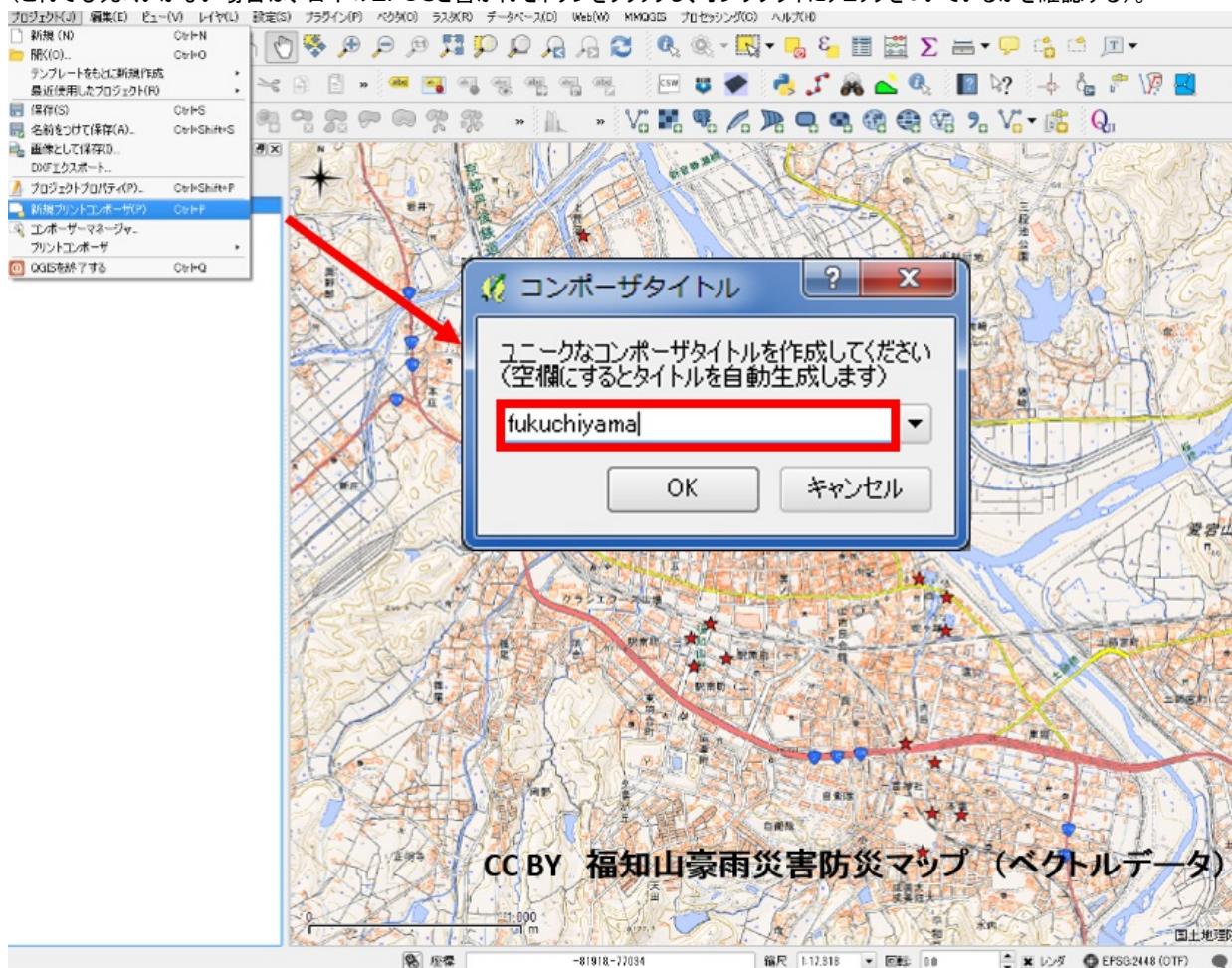
※レイヤ構造については、[こちら](#)を参照してください。

▲メニューへもどる

地図のレイアウト

QGISでは、作成したデータに凡例や縮尺を追加した地図がレイアウトできます。以下では、福知山豪雨災害聞き取り調査データと地理院タイルを用いて地図のレイアウトについて解説しています。

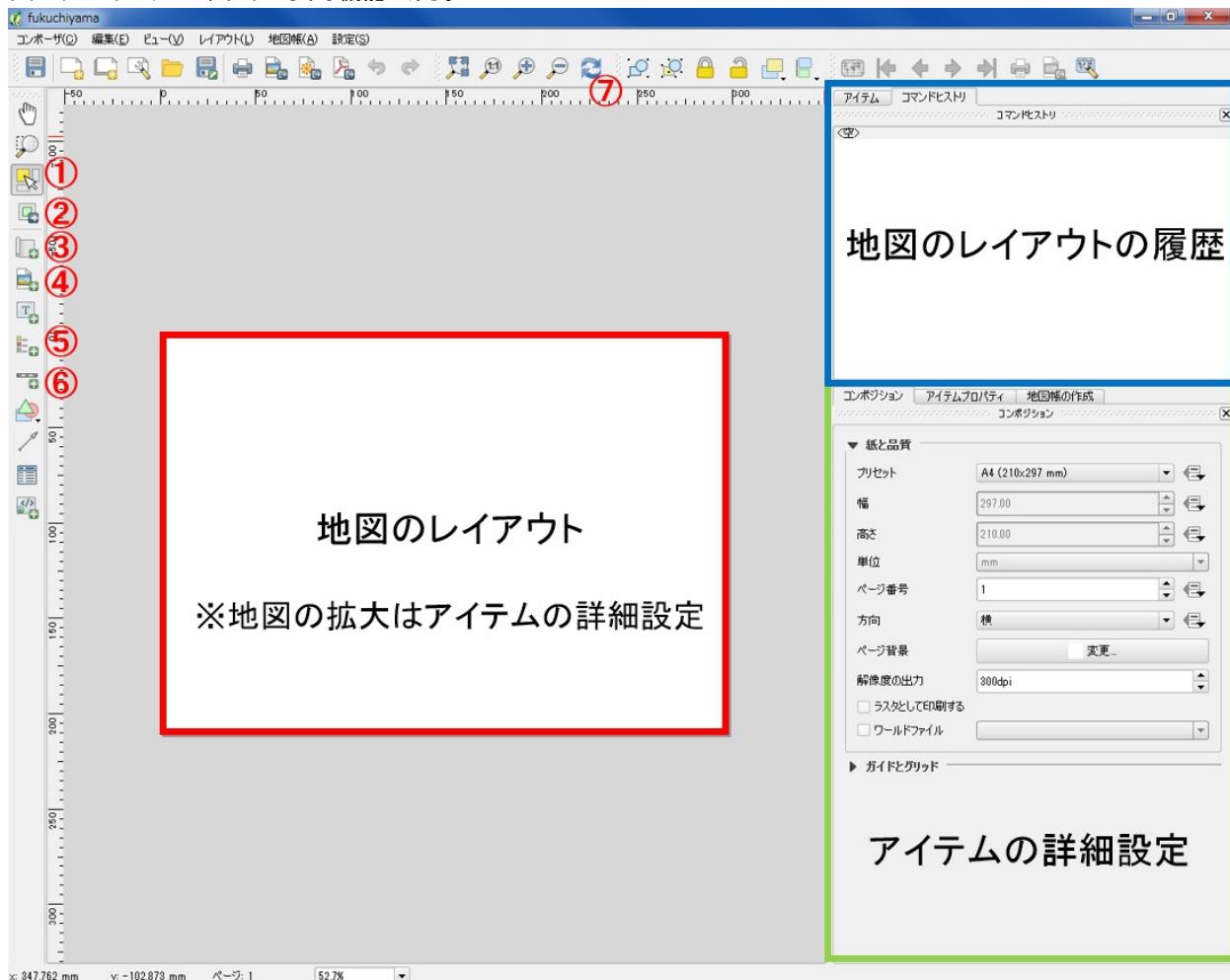
プロジェクトから、新規プリントコンポーザを立ち上げ、コンポーザタイトル（地図名など任意）を入力する。データが重ならない場合は、オンザフライCRS投影がうまくいっていない可能性があるので、QGISを再起動する。その後、サンプルデータ、地理院タイルの順で読み込む（これでもうまくいかない場合は、右下のEPSGと書かれたボタンをクリックし、オンザフライにチェックをついているかを確認する）。



※本来は空間座標の変換が必要であるが、この教材は入門編のため、解説していない。空間座標の変換は、[空間データ](#)の教材を参考してください。

プリントコンポーザ

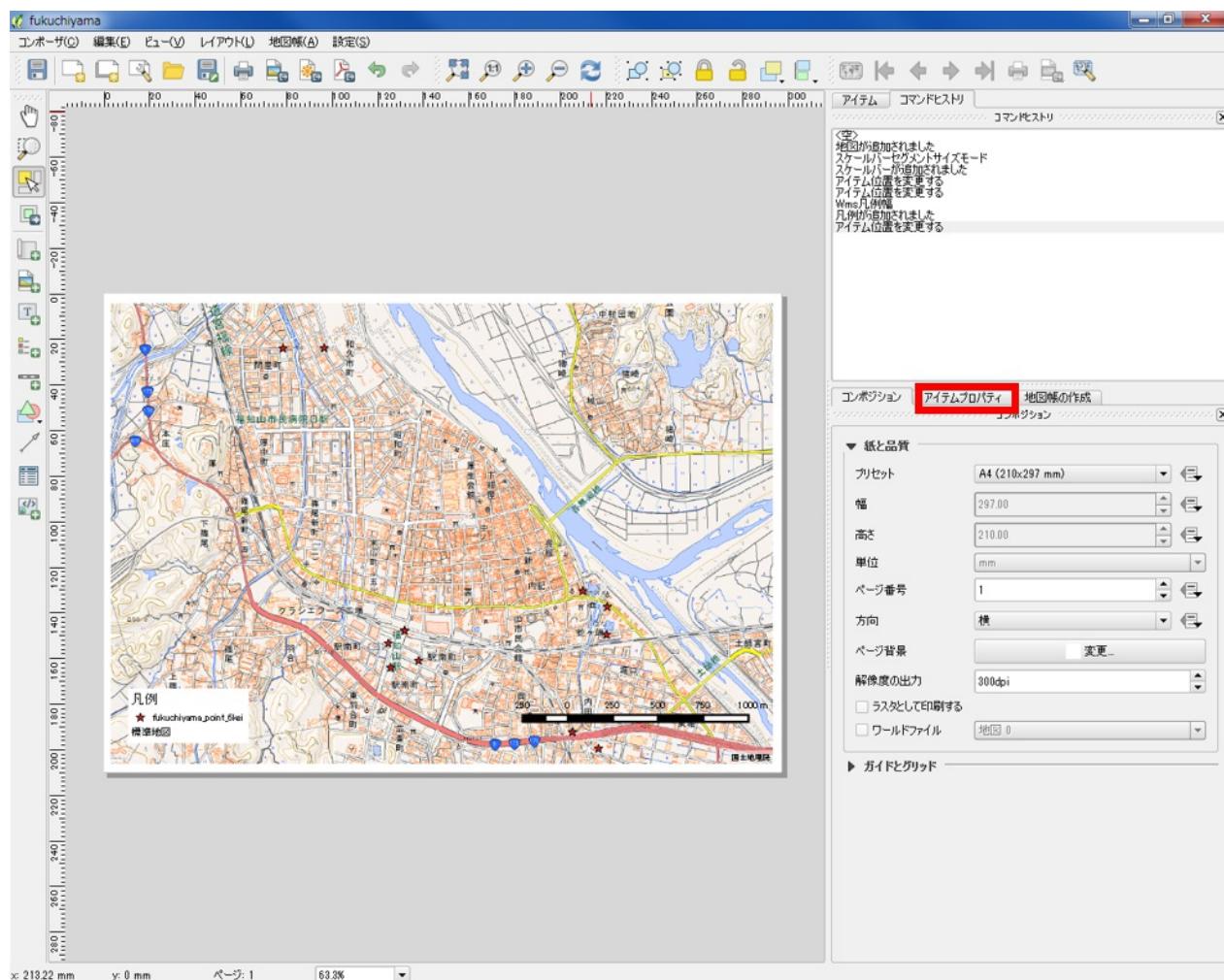
プリントコンポーザには、以下のような機能がある。



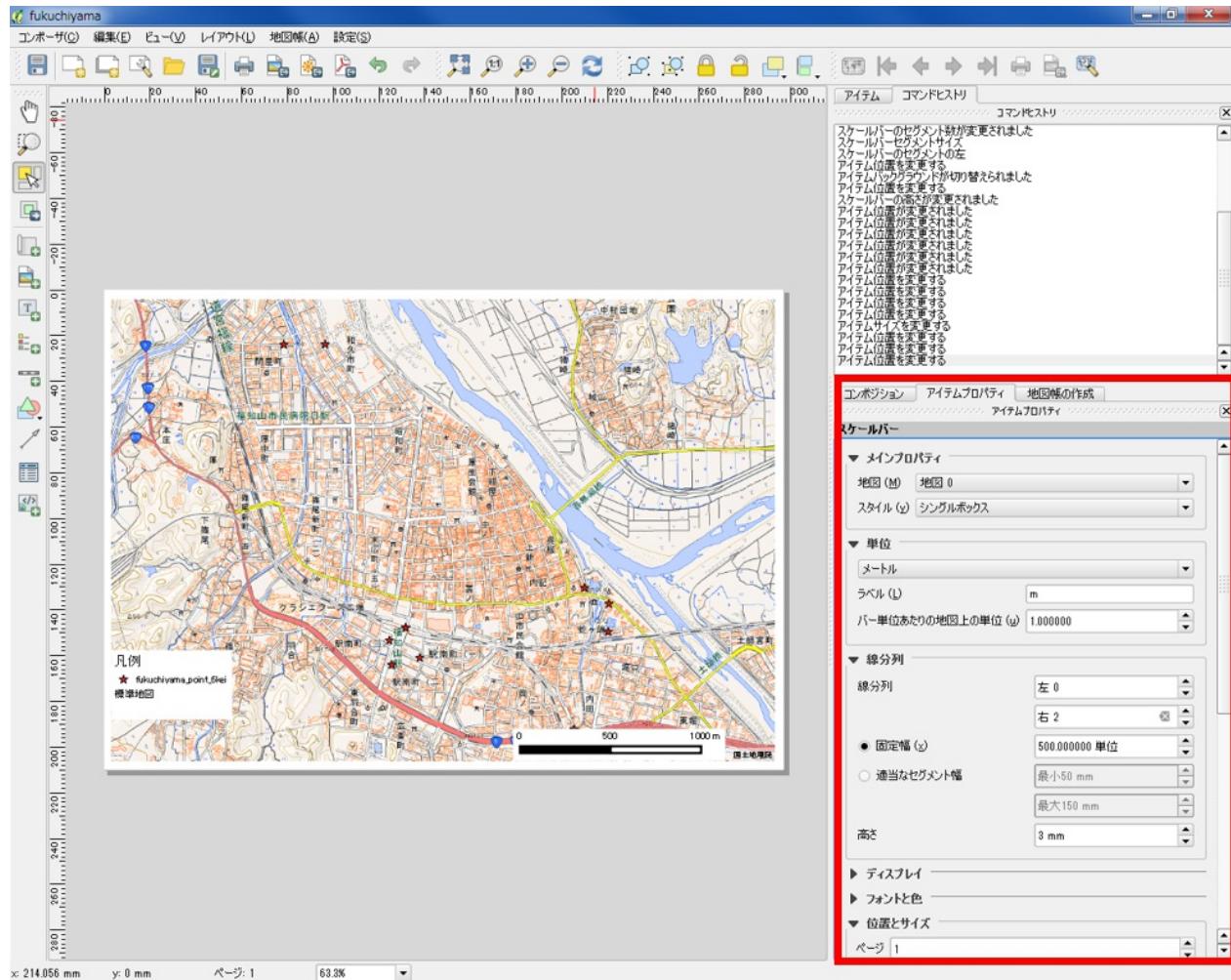
1. アイテムの選択と移動
2. 地図の移動
3. 地図の追加
4. 画像の追加
5. 凡例の追加
6. 縮尺バーの追加
7. 地図の更新

※アイテムの削除は編集から行う。

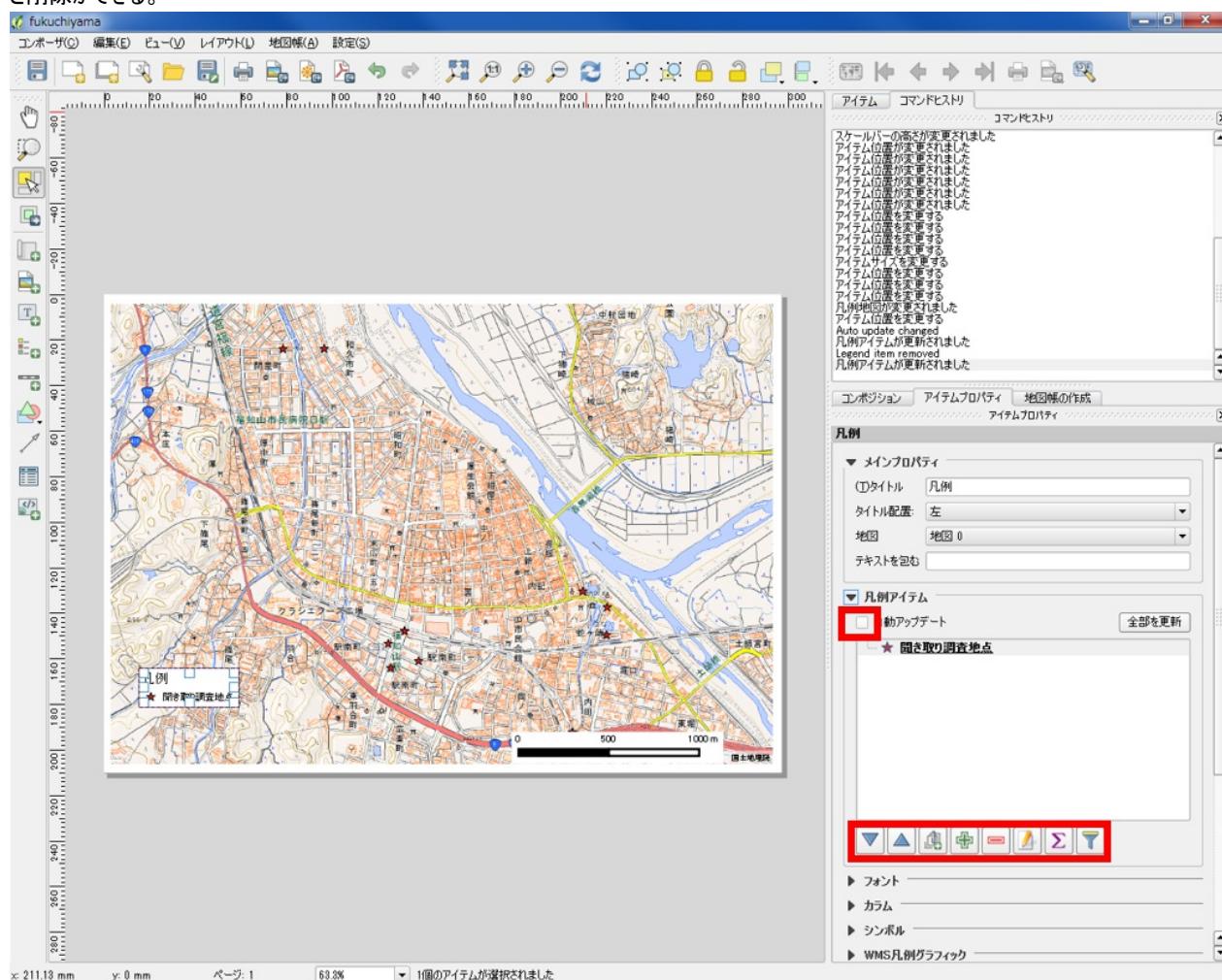
地図をレイアウトするため、地図、縮尺バー、凡例を追加する。地図、縮尺バー、凡例の追加するため、各追加ボタンをクリックし、地図のレイアウト画面で大きさをドラッグして指定する。



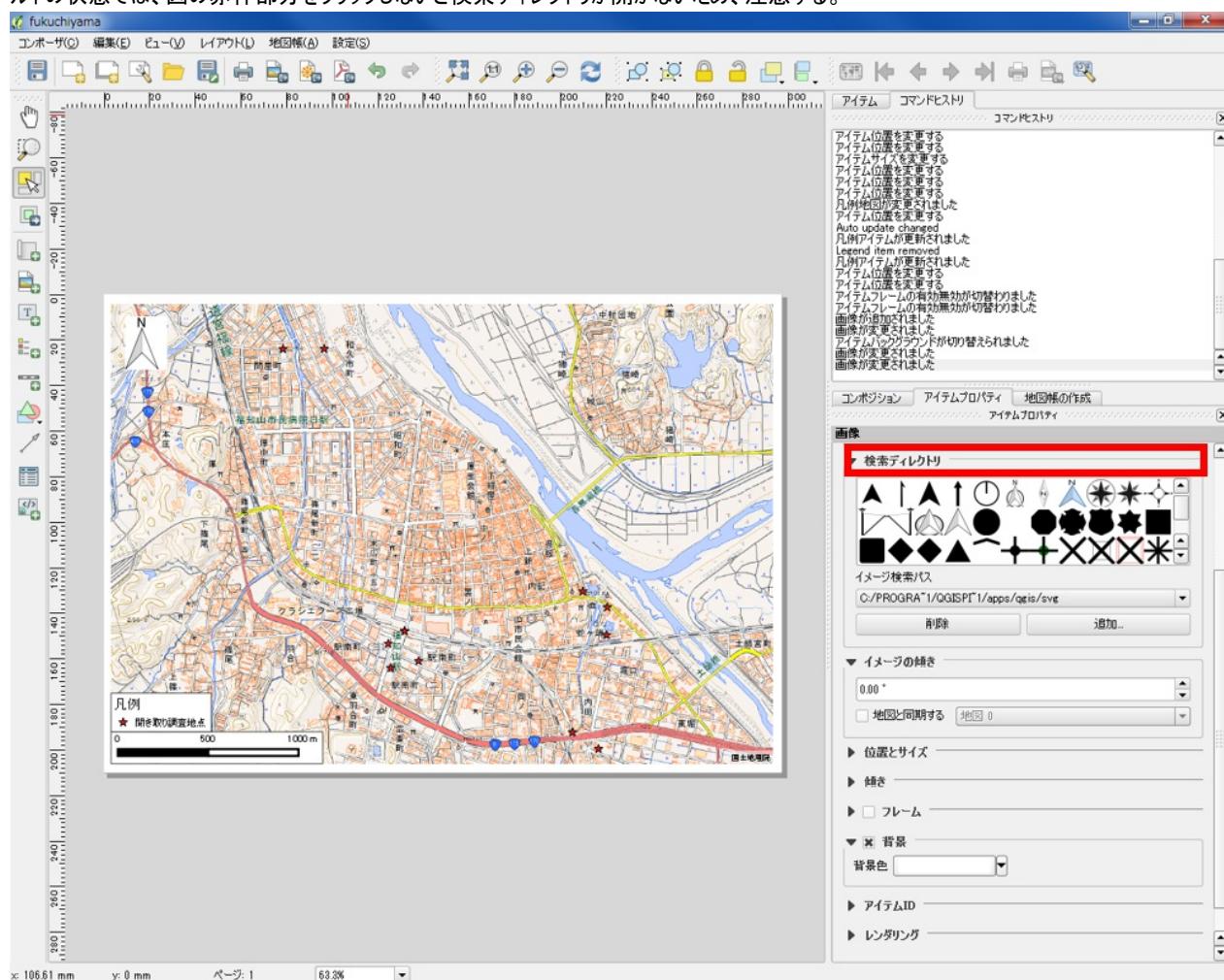
地図、縮尺バー、凡例が追加できたら、縮尺バーを選択し、アイテムプロパティで調整する。線分列の大きさの値を任意の値に変更する。



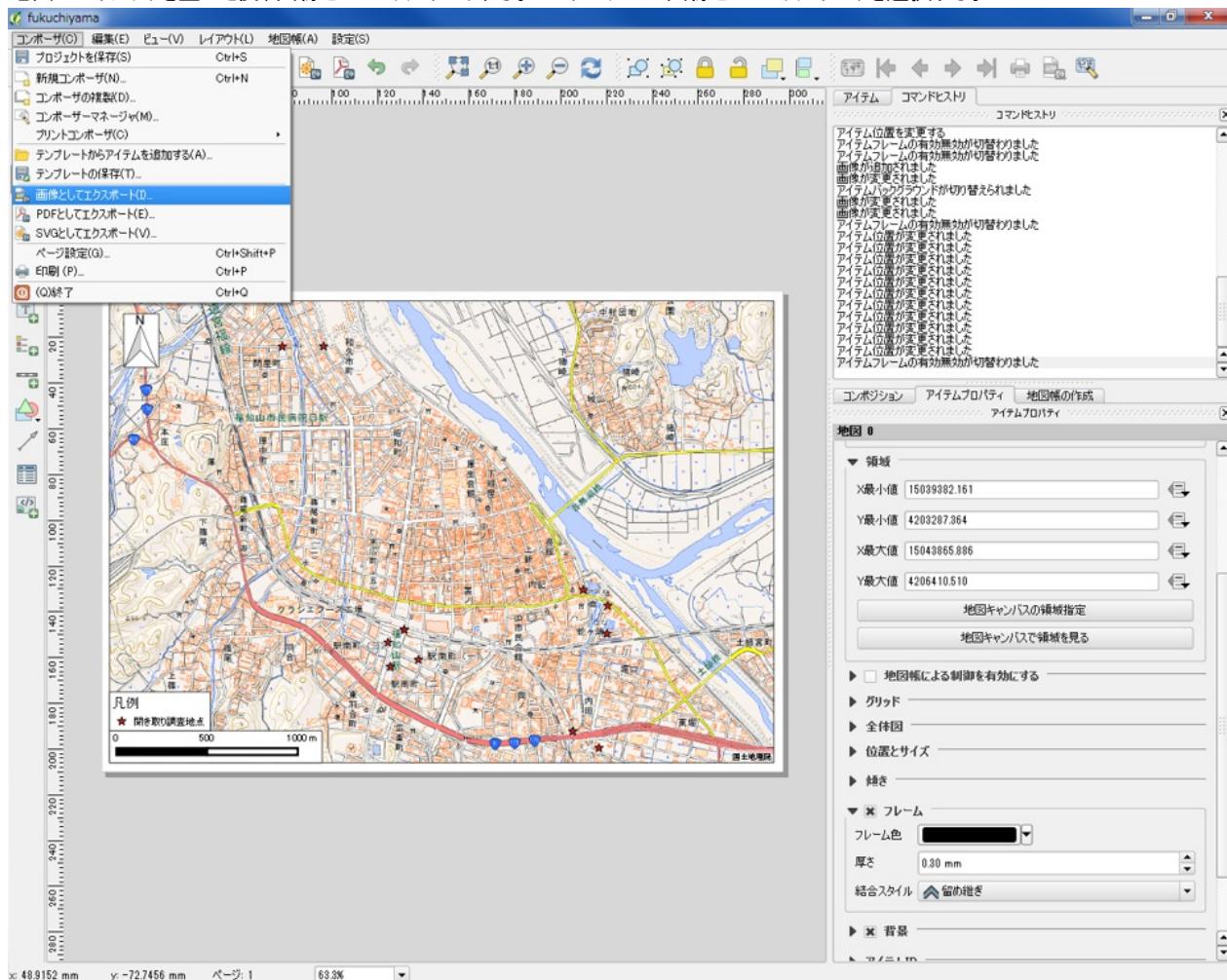
凡例を選択し、アイテムプロパティで調整する。自動アップデートのチェックをはずすと凡例が編集できる。名称の変更、凡例項目の追加と削除ができる。



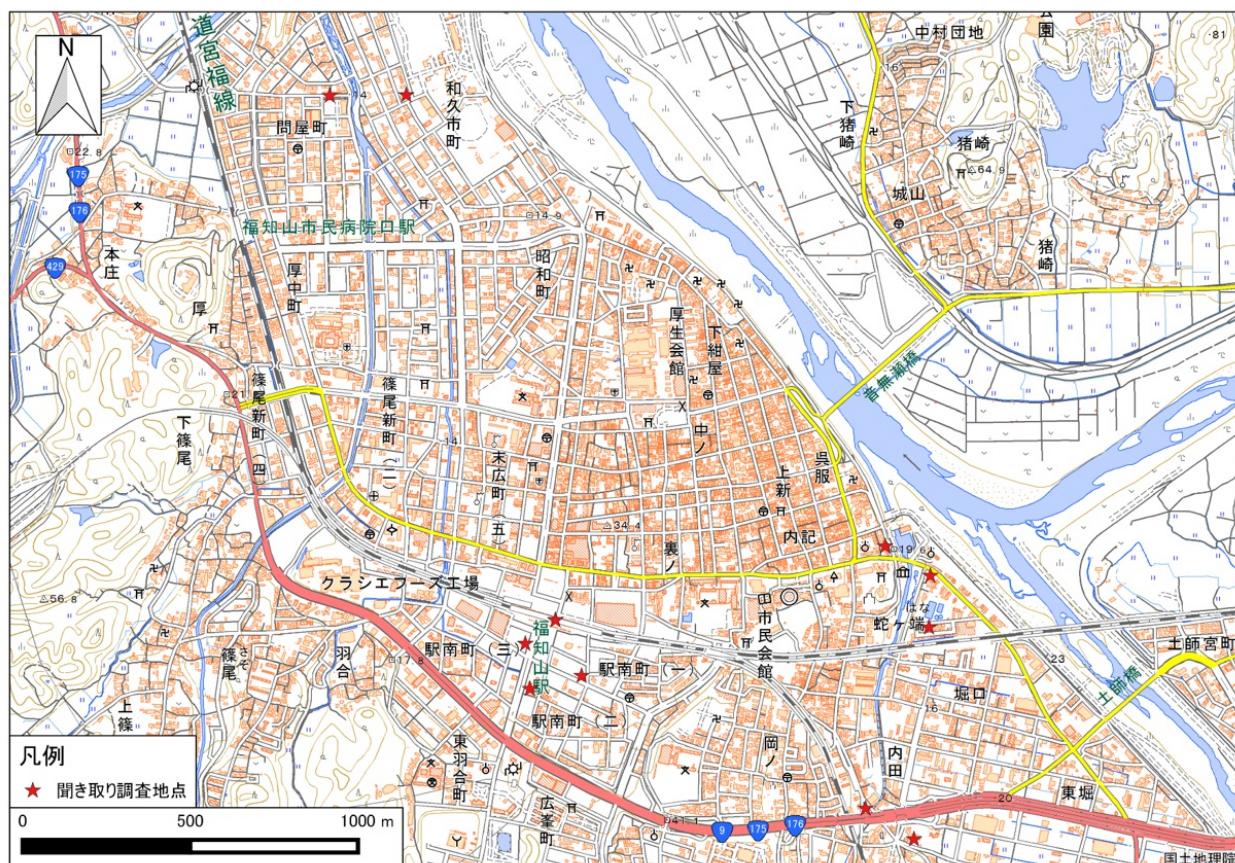
最後に、画像の追加から方位記号を追加する。アイテムプロパティの検索ディレクトリをクリックすると様々なイメージが参照できる。デフォルトの状態では、図の赤枠部分をクリックしないと検索ディレクトリが開かないため、注意する。



地図のレイアウトを整えた後、画像としてエクスポートする。コンポーザー>画像としてエクスポートを選択する。

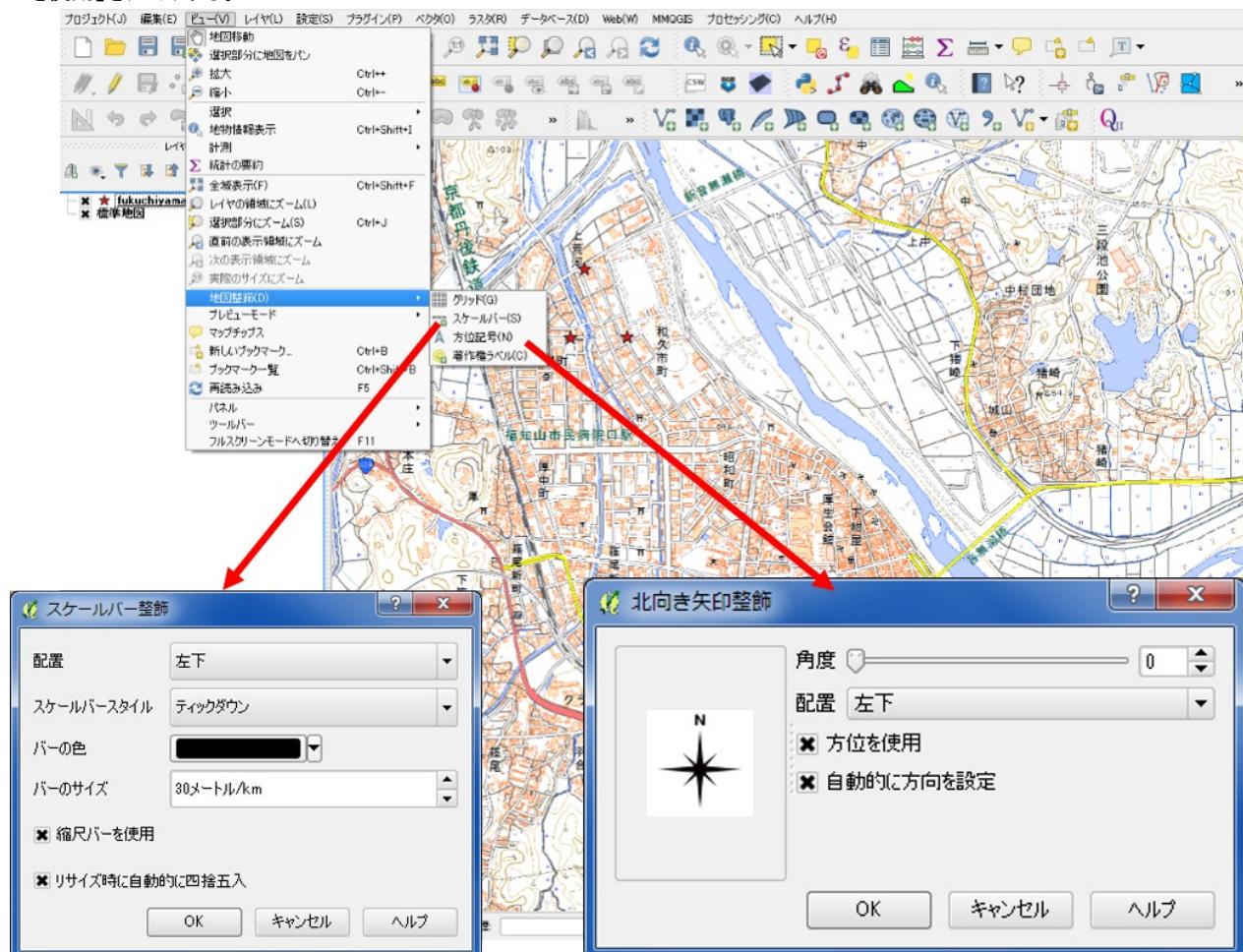


エクスポートした画像ファイルをダブルクリックすると、以下のような地図が表示できる。

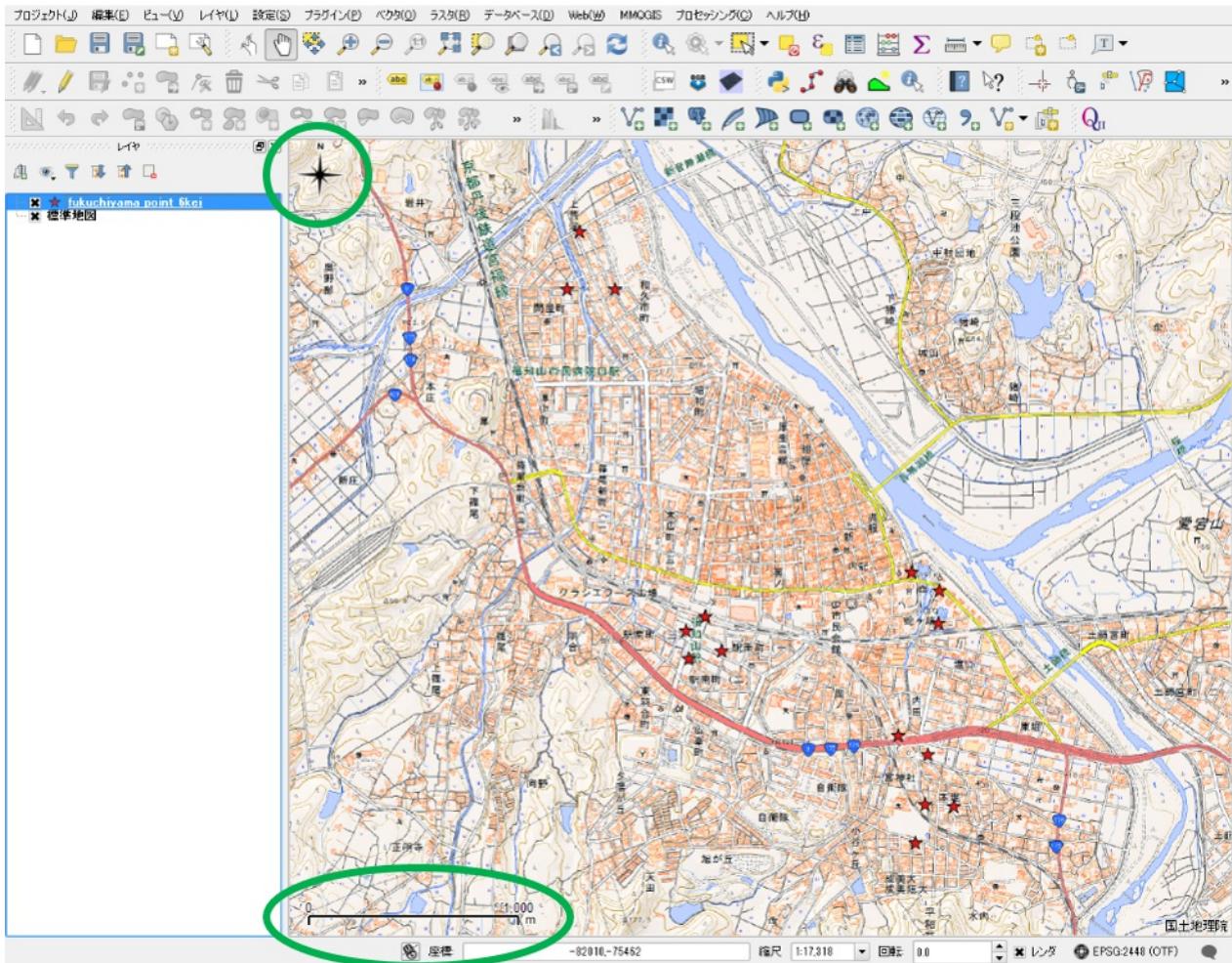


QGISのビュー上に凡例と方位記号を表示する手法

ビューから、地図装飾を選択する。地図装飾からスケールバー、方位記号を追加する。それぞれの形式や配置を決め、「方位or縮尺バー」を使用する。



以下のように、QGISのビュー上に縮尺と方位記号が表示される。



▲メニューへもどる

前半の課題

下の図と同じように空中写真を背景にした地図を作成してください(どの年代でも可)。作成する地図の縮尺、方位記号、ポイントのデザインは、下の図と異なったものを選択してください。

完成例

▲メニューへもどる

後半：視覚的な地形表現

本実習では、以下のデータを使用します。

- 国土地理院「基盤地図情報 数値標高モデル 5mメッシュ 高松周辺(513440)」

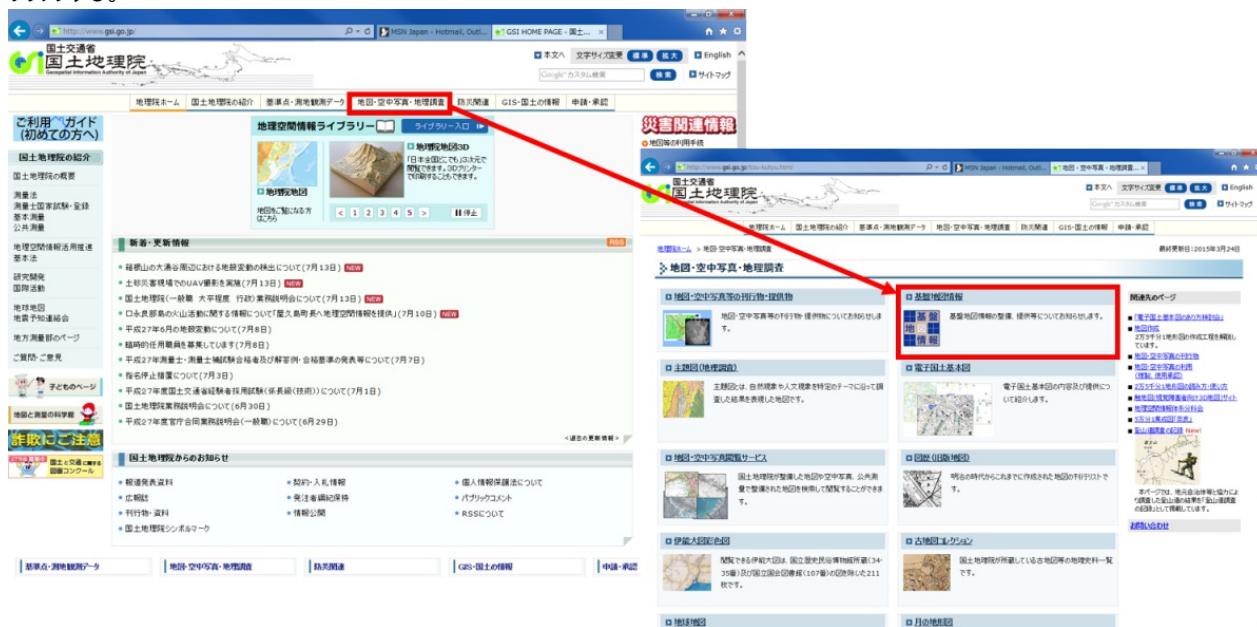
データが配布されない場合は以下に従ってダウンロードしてください。

基盤地図情報とデータのダウンロード

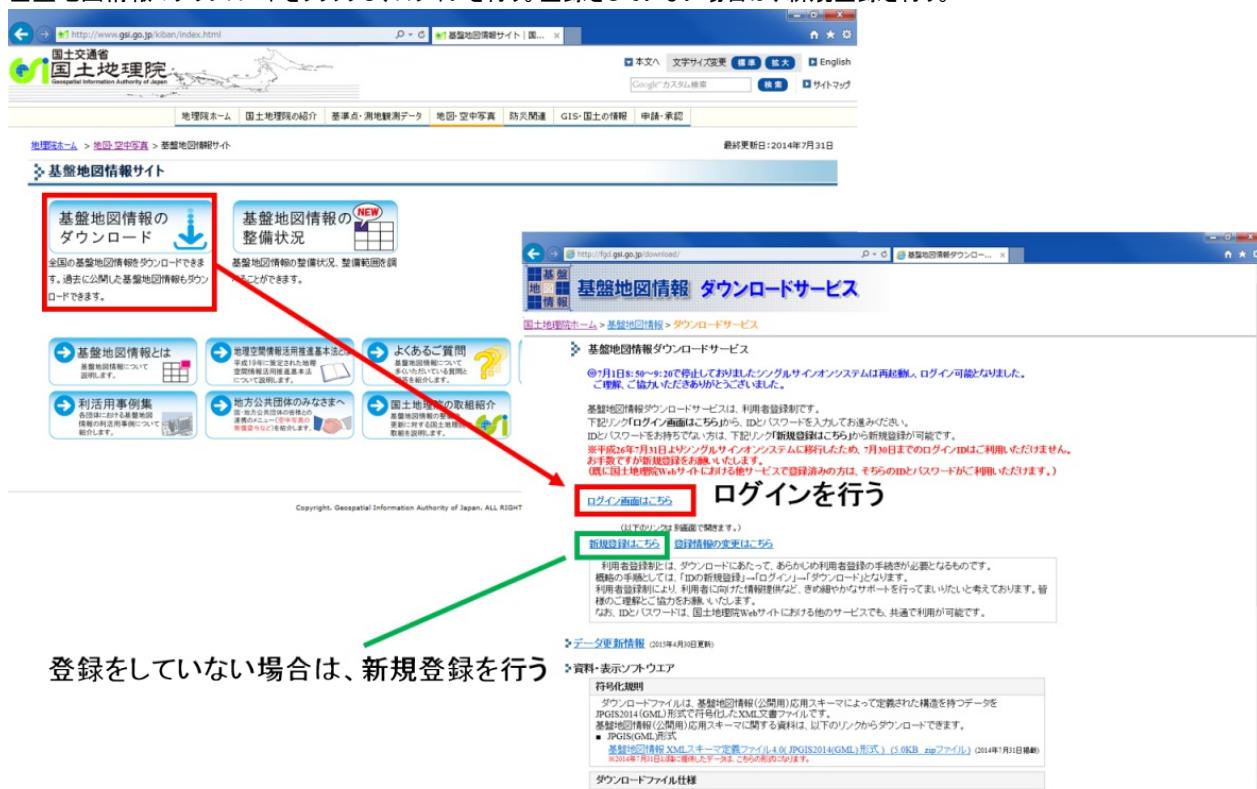
基盤地図情報は、国土交通省国土地理院が整備しているデータです。市町村や2次メッシュ単位で、測量の基準点のほか、行政区画の境界(2500レベル以上)や道路縁(2500レベル以上)等がダウンロードできます。また、地形表現や解析等で用いることのできるDEM(Digital Elevation Model)もダウンロードすることができます。基盤地図情報として提供されているデータは、ダウンロード後に変換が必要です。以下では、基盤地図情報からデータをダウンロードする手法について解説しています。教材に従って任意のファイルを選択し、ダウンロードを試してください。

*基盤地図情報の利用については、測量法に従ってください。また、DEMデータの変換手法は、[ラスターデータの分析](#)教材で解説しています。

基盤地図情報をダウンロードするため、[国土地理院]のサイトにアクセスする。地図・空中写真・地理調査をクリックし、基盤地図情報をクリックする。



基礎地図情報のダウンロードをクリックし、ログインを行う。登録をしていない場合は、新規登録を行う。



登録をしていない場合は、新規登録を行う

ログインIDとパスワードを入力する。ログインが完了したら、アンケートを入力し、次へをクリックする。

The screenshot shows two windows side-by-side. The left window is the 'GSI Single Sign-On System' login page at https://ssov2.gsi.go.jp/o_access_set/index.html. It features a red box around the 'ログインID' and 'パスワード' input fields and their respective buttons. The right window is the 'Survey Input' page at <http://fgd.gsi.go.jp/download/reqdata.php>, showing a red box around the '次へ(アンケートの回答も自動で行います)' button at the bottom.

基盤地図情報基本項目をクリックし、基盤地図情報のダウンロード画面へ進む。

The screenshot shows the 'Basic Project Selection' page at <http://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php>. A red arrow points from the text '基盤地図情報基本項目をクリック' to the 'Basic Project (注)' section, which contains three options: 'JPGIS (GML) 形式'. A green arrow points from the text 'DEMがダウンロードできる' to the 'DEM' section, which also contains three options: 'JPGIS (GML) 形式', 'GSIGEO2011 (Ver.1)', and 'JPGIS (GML) 形式'. Both sections have a red box around them.

ダウンロードしたい項目にチェックを入れ場所を選択し 次へ をクリックする。全ての項目をチェックし、まとめてダウンロードをクリックする。ダウンロード後、Zipファイルを解凍する。

The screenshot shows the 'Basic Map Information Download Service' interface. On the left, there's a search bar with the location 'Kiryu / Kinoshita City, Nishinomachi' and a date/time stamp '35度0分0秒 135f'. Below it are sections for 'Basic Project' and 'DEM'. A red box highlights the 'DEM' tab and the 'Search Conditions Specification' section where '5m Mesh' is selected. Another red box highlights the 'Download File List' section at the bottom right, which contains a table of files with checkboxes. A third red box highlights the 'DEM' area on the map, specifically the bounding box of the area shown.

数値標高モデルの変換

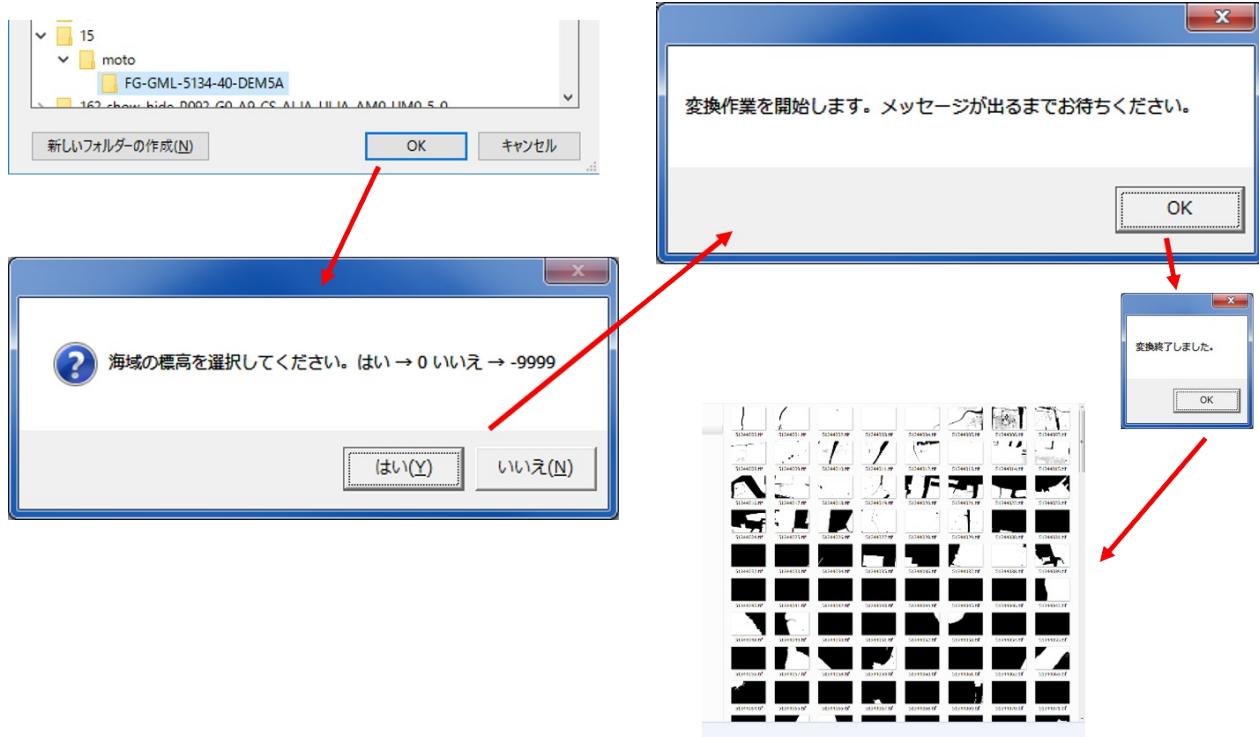
基盤地図情報からダウンロードした数値標高モデルをGISソフトウェアで処理するためには、ラスターデータへの変換が必要です。以下では、[株式会社エコリスのHP](#)のコンバーターを用いた変換について解説しています。事前に、[株式会社エコリスのHP](#)から、「標高DEMデータ変換ツール」をダウンロードしてください。

基盤地図情報からダウンロードしたDEMを変換する

標高DEMデータ変換ツールをダウンロードし、基盤地図情報から取得したDEMを変換する。ダウンロードしたDEMtool.zipを解凍し、変換結合.vbsを実行する。投影法を選択し、緯度経度を選択する。陰影図の作成が必要な場合は、「はい」をクリックする。

The screenshot shows the 'DEM tool' conversion process. It starts with a file selection dialog showing various files like 'convert_and_merge.vbs', 'dem.cpp', etc. Red arrows point from this dialog to a projection selection dialog ('Projection method selection dialog') and a shadow creation confirmation dialog ('Create shadow relief map?'). The projection dialog shows 'Latitude: 0 UTM: 1 Plane Rectangular Coordinate: 2'. The confirmation dialog has buttons for 'Yes(Y)' and 'No(N)'. Red arrows also point from the projection dialog to the confirmation dialog.

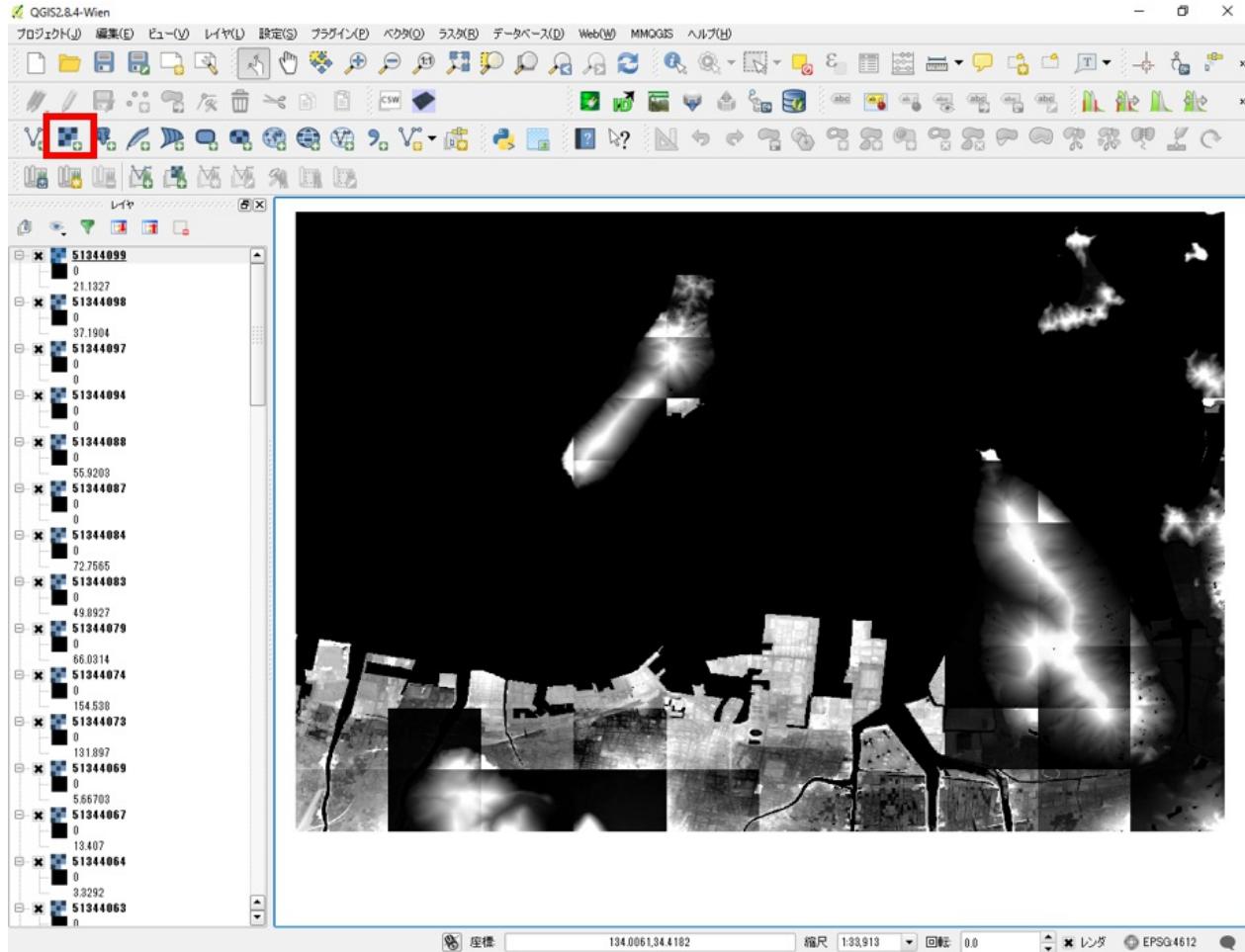
基盤地図情報からダウンロードしたDEMが入っているフォルダを選択し、海域の標高値を選択する(今回は「はい → 0」を選択した)。変換作業を開始し、完了のメッセージを待つ。変換先のフォルダー内に、geotifが出力されているかを確認する。



ラスタデータの加工

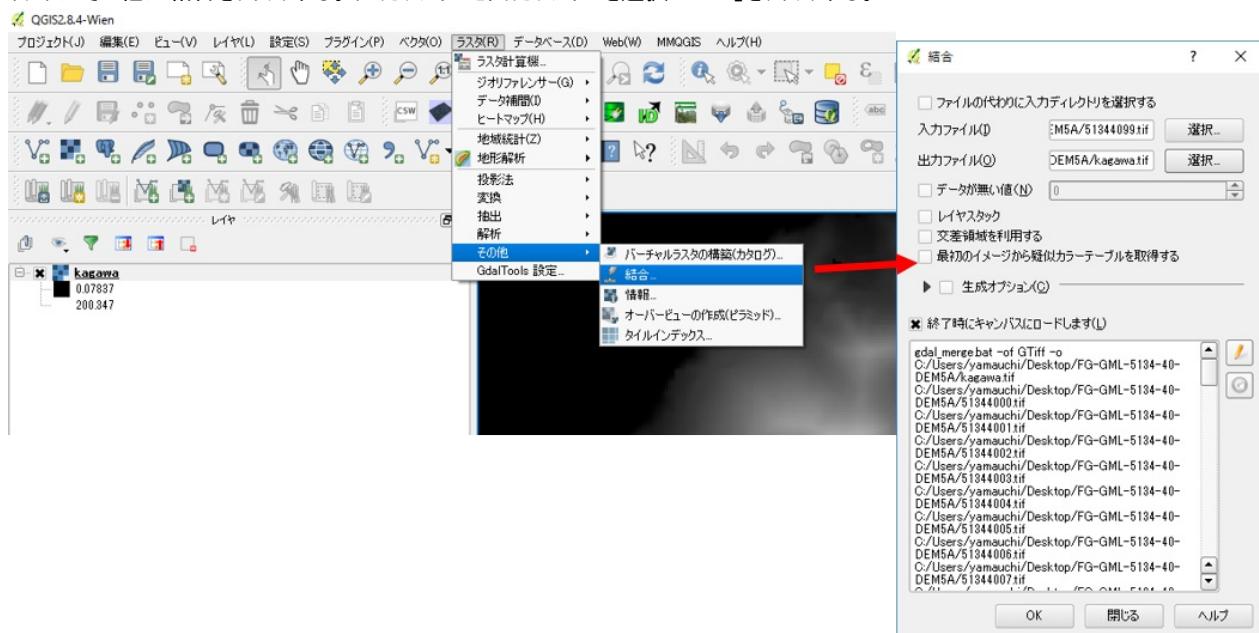
以下では、変換したラスタデータを解析用に加工する処理について解説しています。今回の解析データの範囲は、女木島周辺(高松市中心部北)としています。

QGISを起動し、ラスタの読み込みクリックして、ラスタデータを読み込む。



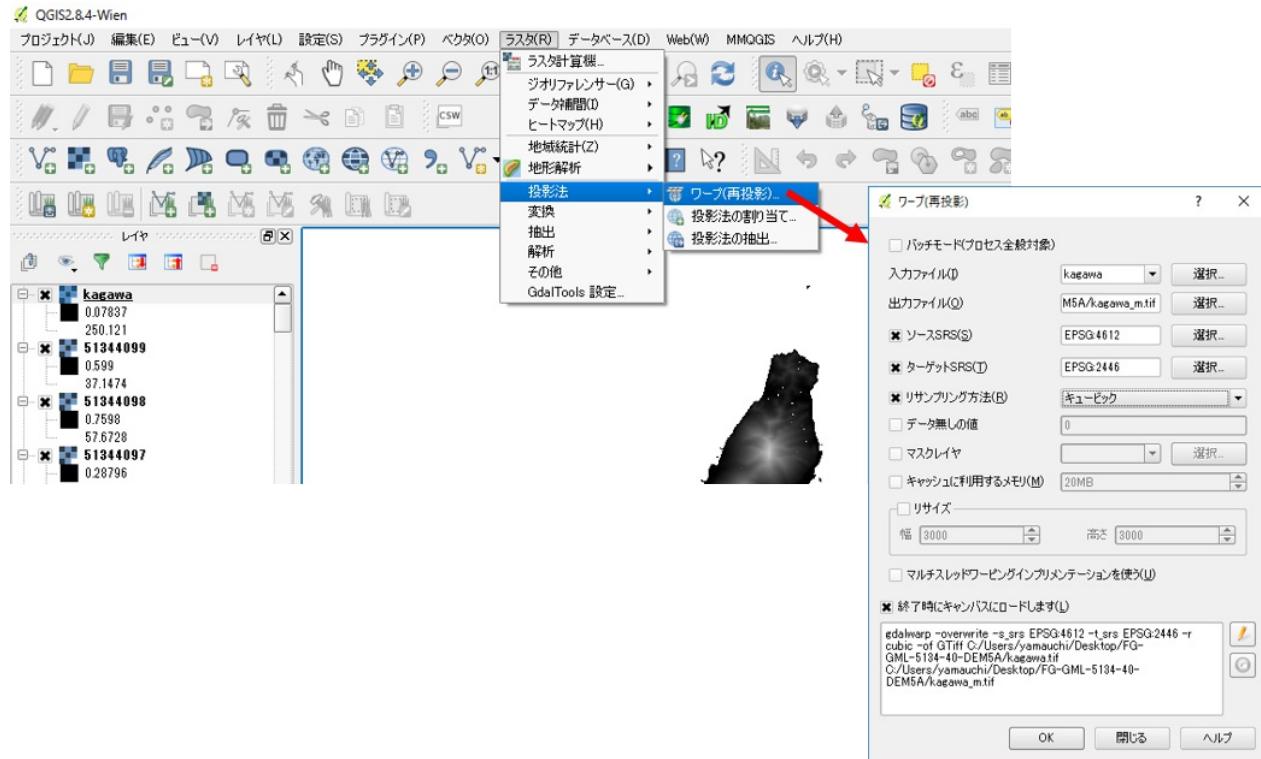
ラスタを結合する

ラスター>その他>結合をクリックする。入力ファイルと出力ファイルを選択し「OK」をクリックする。



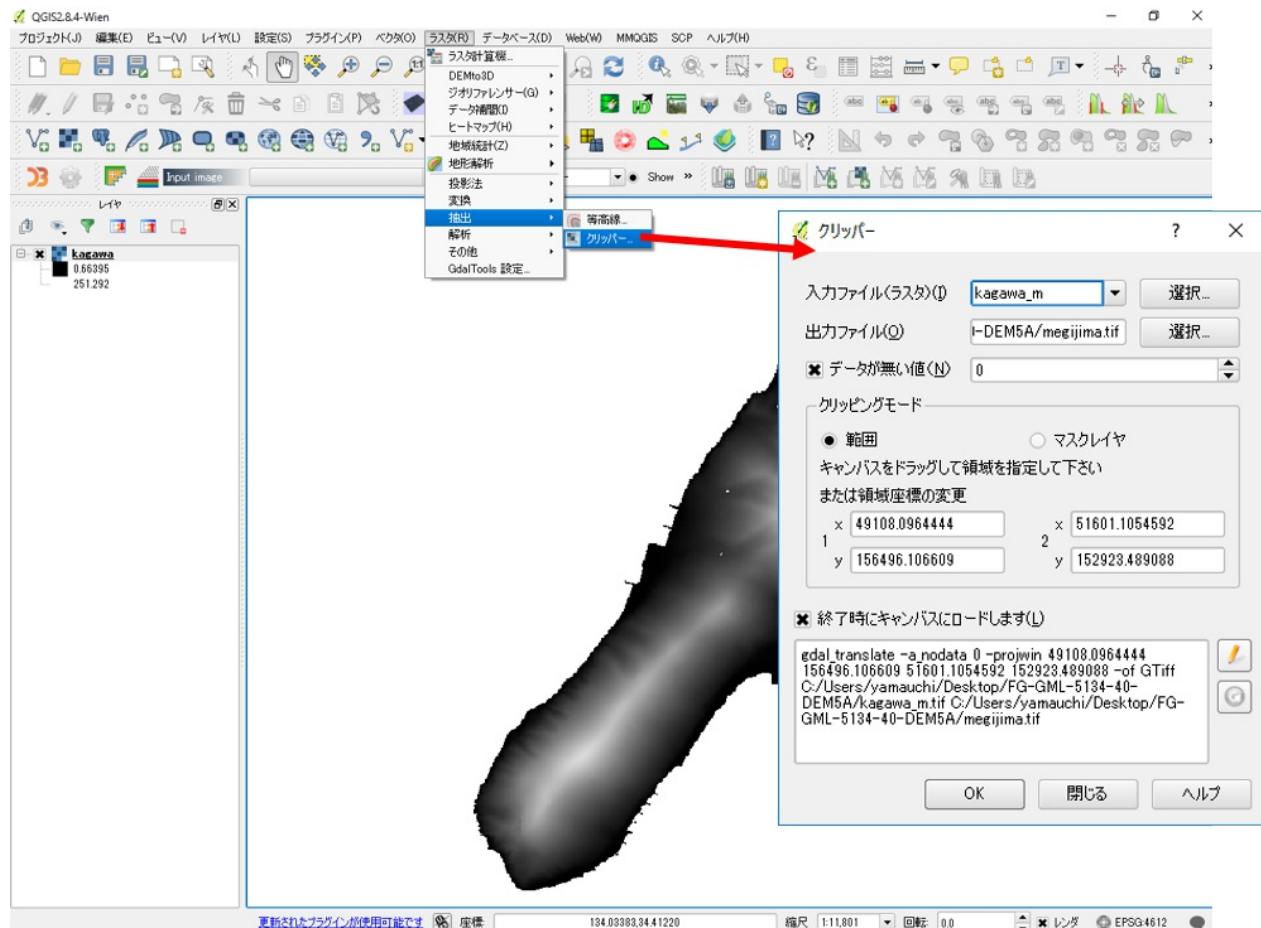
ラスタの座標変換

結合したラスターを平面直角座標系(IV系)に変換して保存する。ラスター>投影法>ワープをクリックする。入力ファイル、出力ファイル、ソースEPSG(元データの座標系)、ターゲットEPSG(変換したい座標系)、リサンプリング方法(今回はキューピックを選択した)を設定し、OKをクリックする。



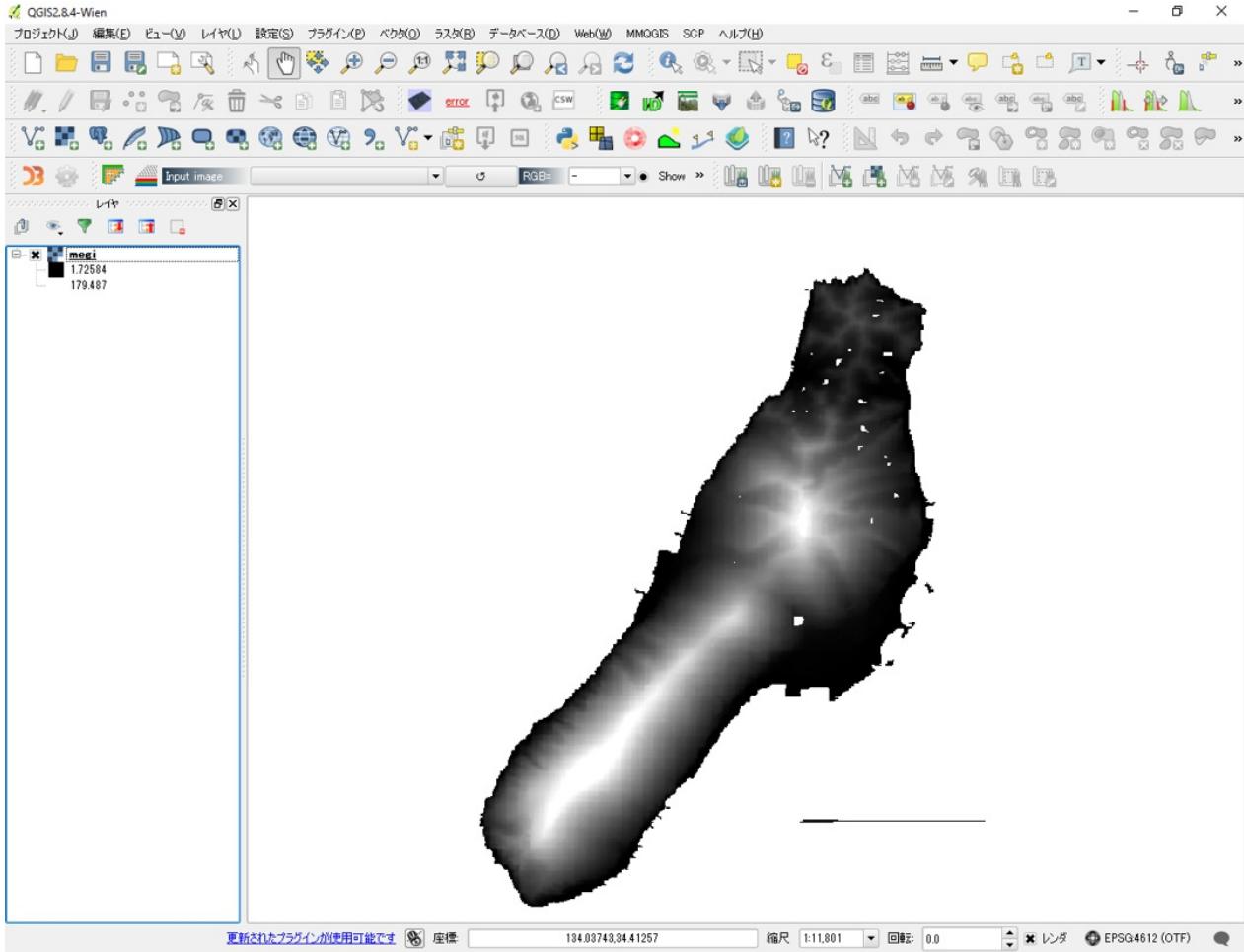
ラスターの切りぬき

ラスター>抽出>クリッパーを選択する。入力ラスターと出力ラスターを指定する。クリッピングモードの「範囲」にチェックをし、地図から切りぬきたい範囲をドラッグする。データがない値に0を指定して、「OK」をクリックする。



※ここで0を指定すると、標高値0の場所がすべてデータ無しになる。そのため、0m以下の低地部では、この手法が適切でない場合がある。データに合わせて、解析範囲に応じたデータなし値の設定が必要になる。

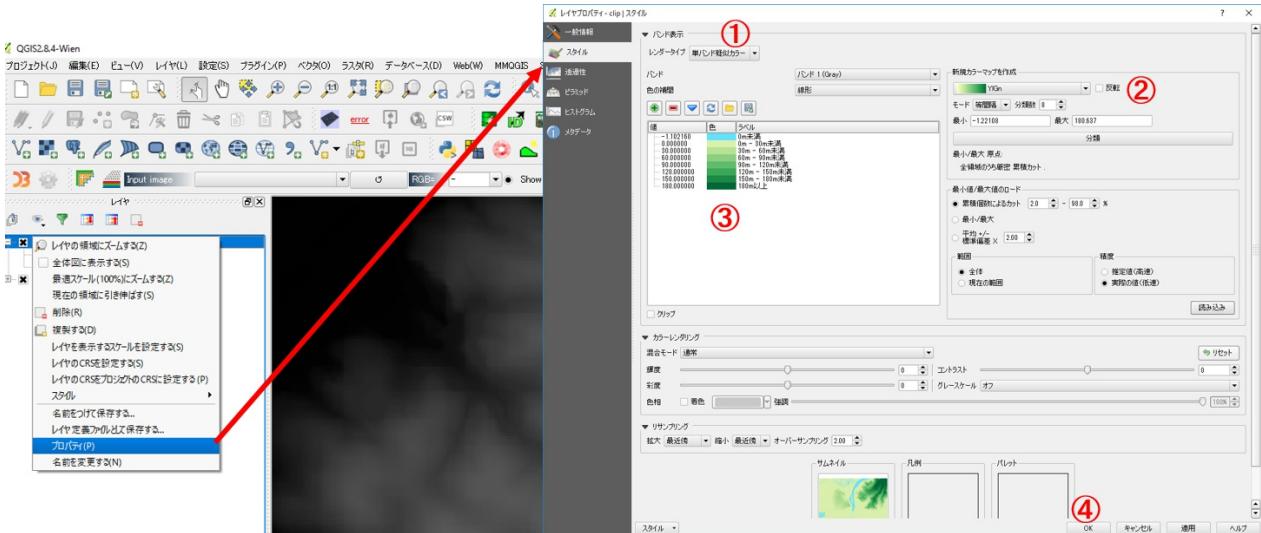
以下のように、ラスタの切りぬきができた。※陸域に所々ある色が濃い部分はため池。



上記の手法で海域が抜き出せなかった場合は、以下の設定が必要となる。

ラスタの配色

以下では、ラスタの値による配色手法について解説しています。今回の場合は、ラスタの標高値によって色分けを行います。



1. プロパティ > スタイルから、レイヤタイプを単バンド疑似カラーにする。
2. 新規カラーマップを作成から等間隔モードにし、分類数と配色を設定し、「分類」をクリックする。
3. 各値上でクリックを行い分類数に応じて値を書き換える（ラベルも書き換える）。
4. 適用をクリックし、配色を確認後OKをクリックする。

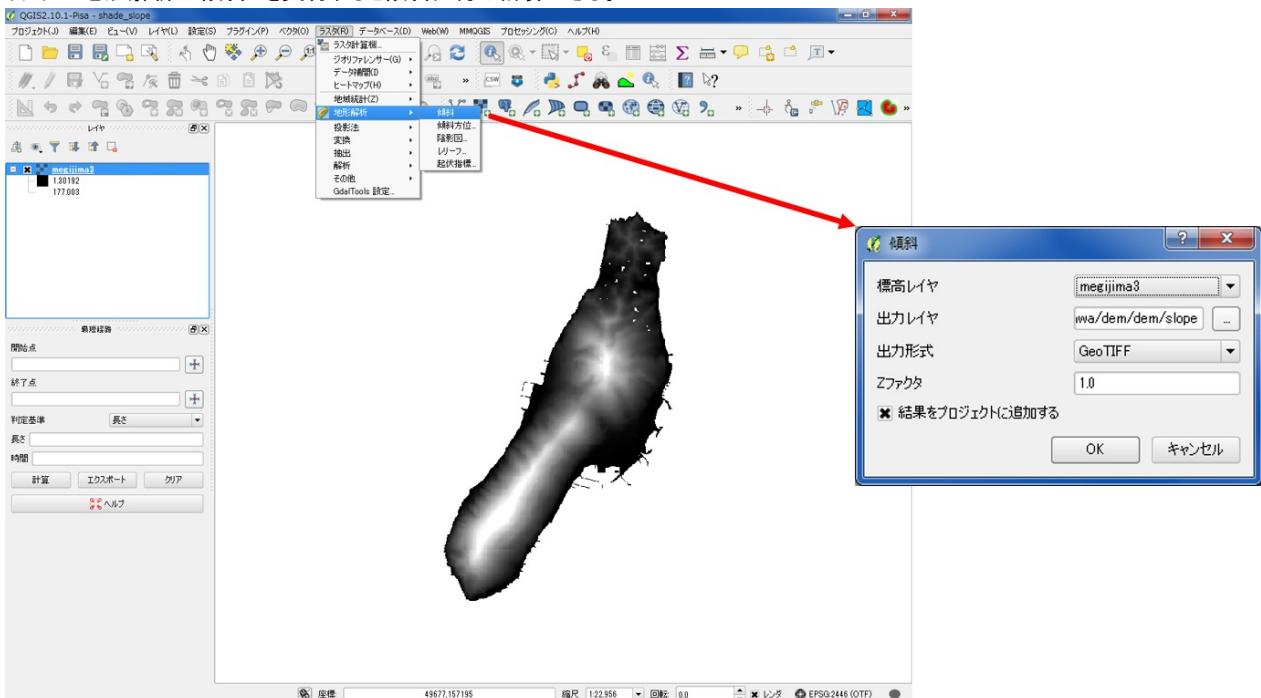
▲メニューへもどる

数値標高モデルの視覚的分析

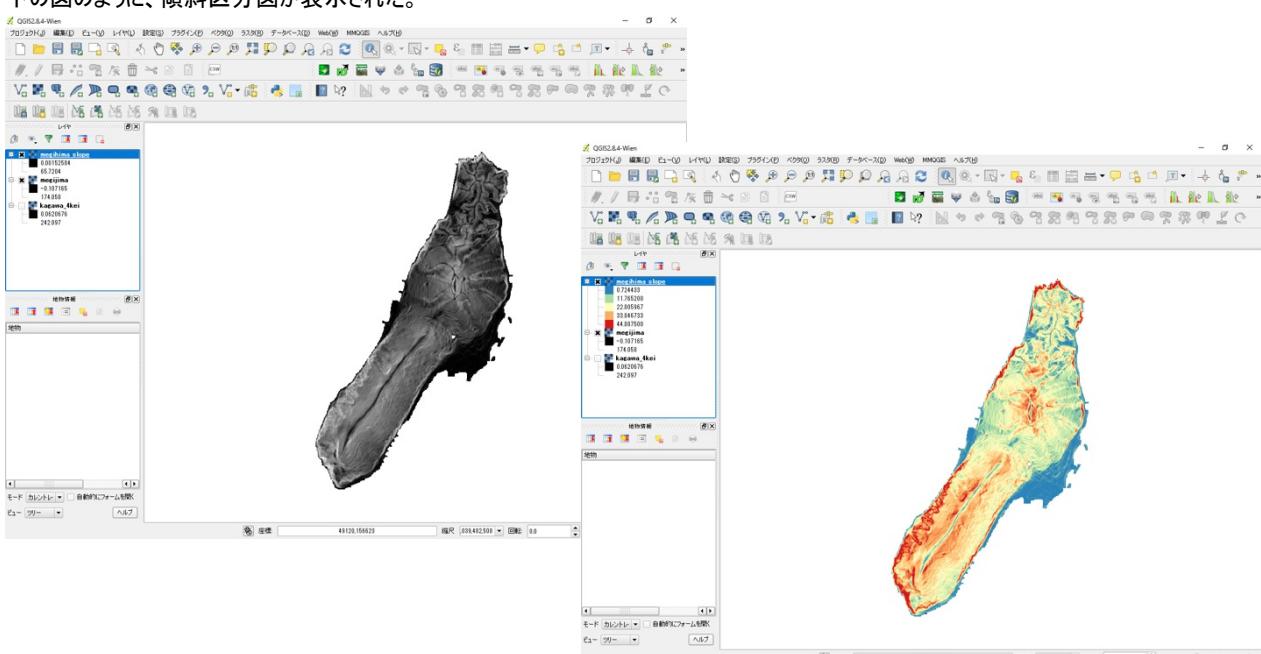
各セルごとに標高値を保持しているラスターデータを用いることで、傾斜区分図、斜面方位図、陰影図、3D地図、断面図を作成することができます。以下では、その手法について解説しています。

傾斜区分図の作成

ラスター>地形解析>傾斜 を実行すると傾斜区分が計算できる。

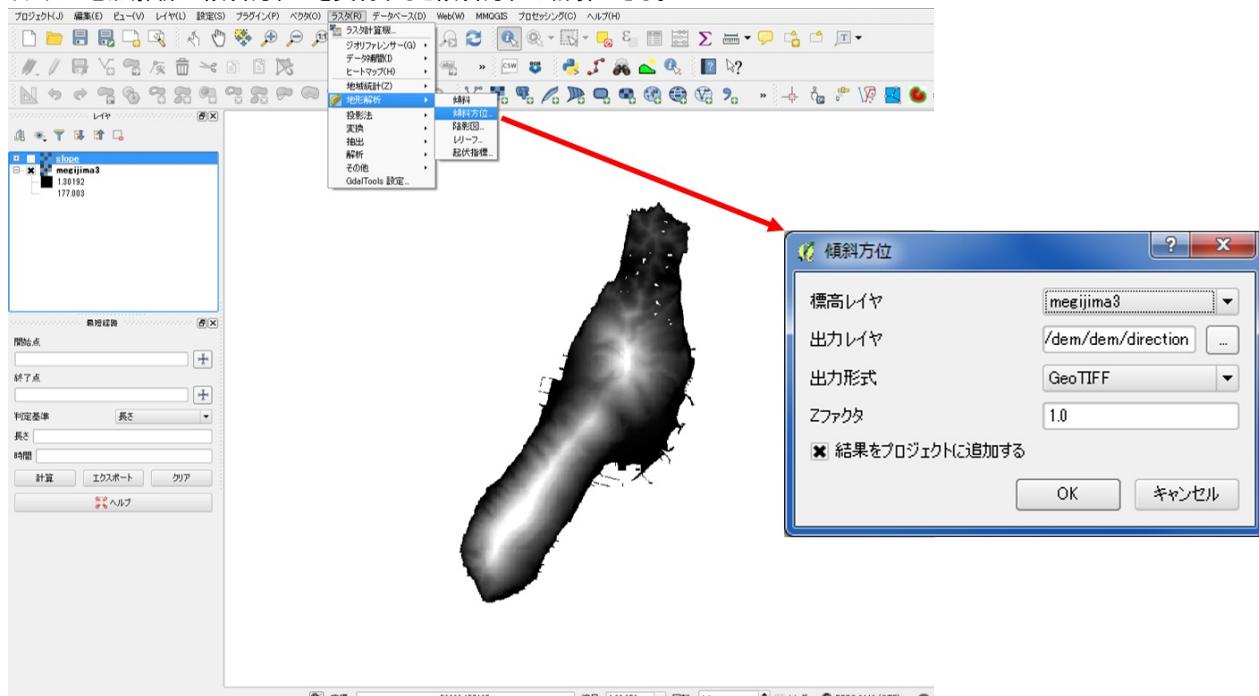


下の図のように、傾斜区分図が表示された。

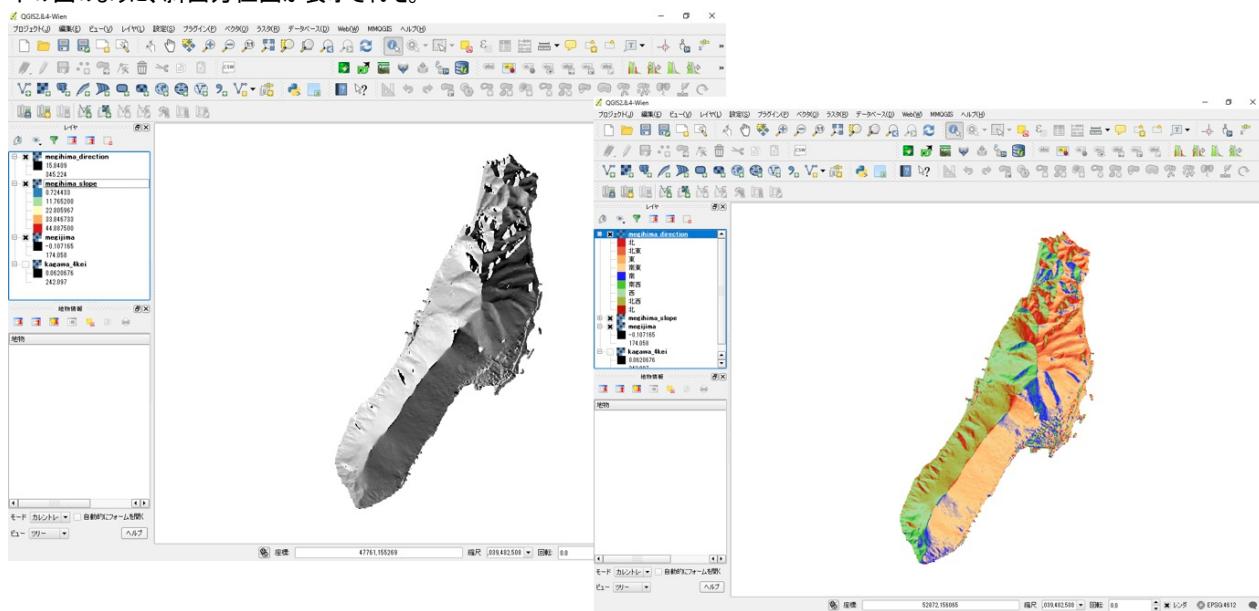


斜面方位図の作成

ラスター>地形解析>傾斜方位 を実行すると傾斜方位が計算できる。

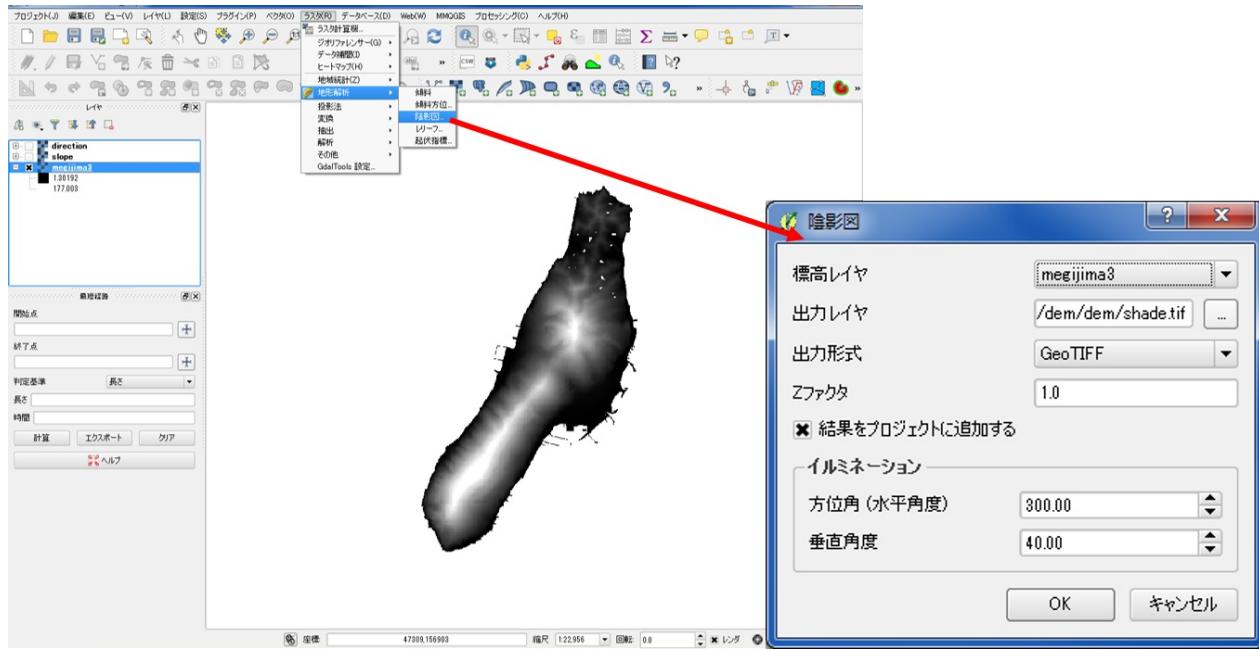


下の図のように、斜面方位図が表示された。



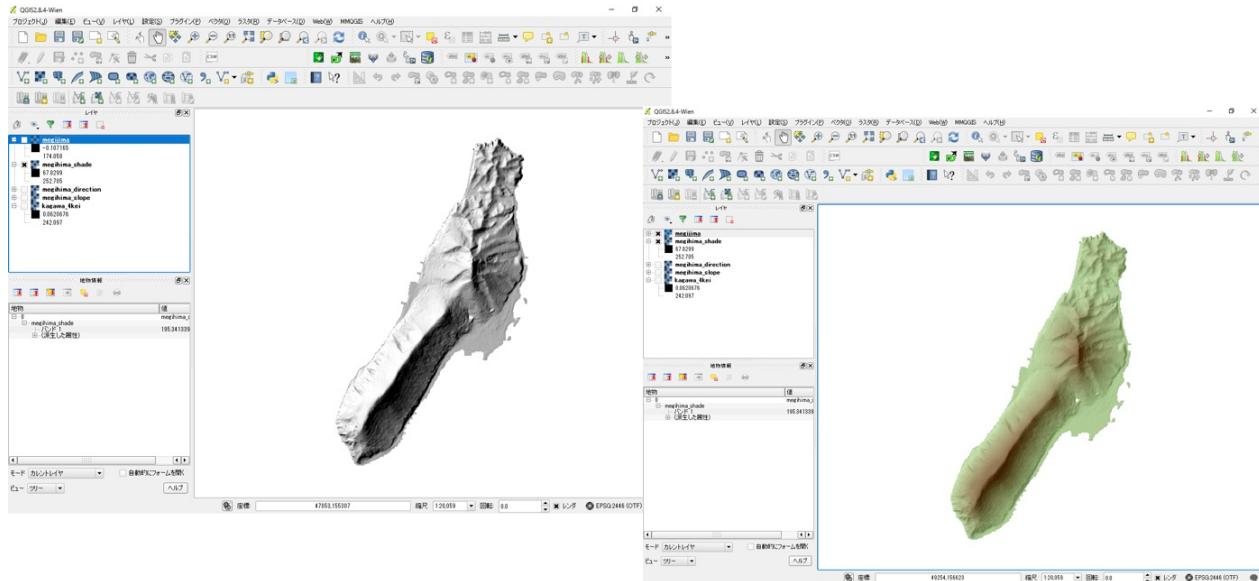
陰影図の作成

ラスター>地形解析>陰影図 を実行すると陰影図が計算できる。



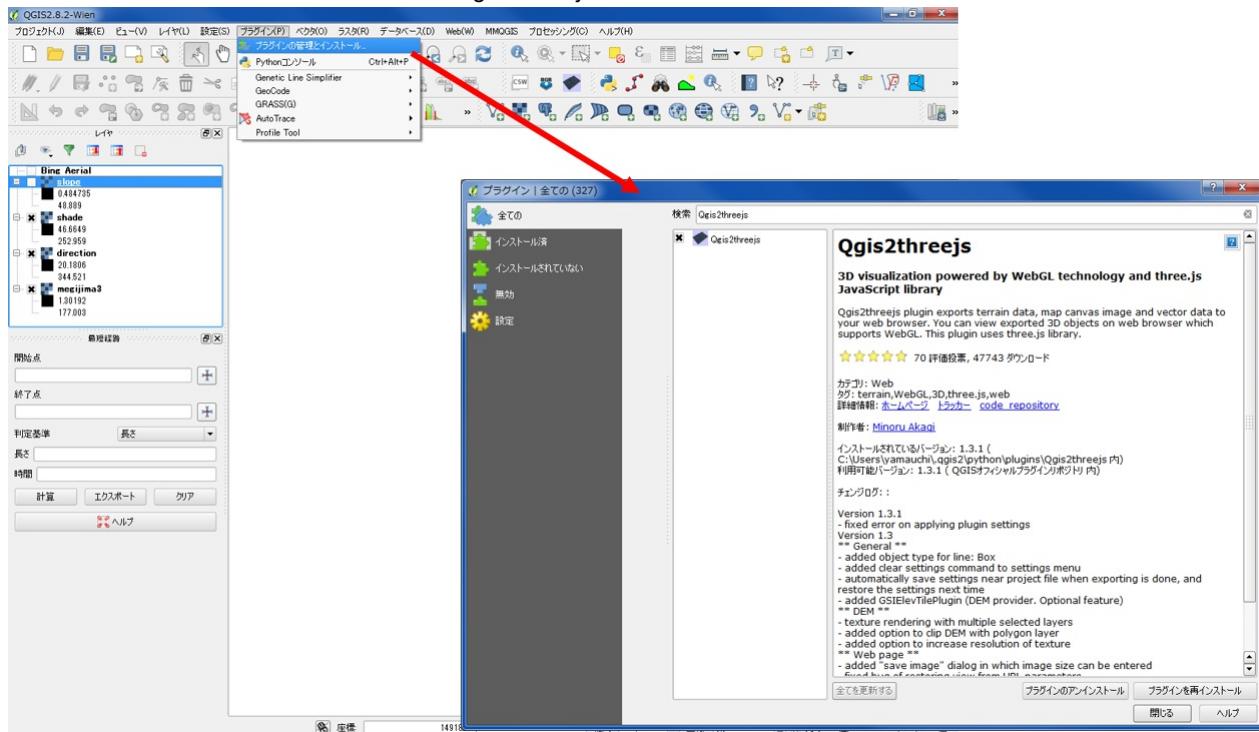
下の図のように、陰影図が表示された。陰影図の元にしたラスタを重ねて、透過率を設定することで立体的な地形表現ができる。

※透過率は、プロパティ>透過性から設定する。

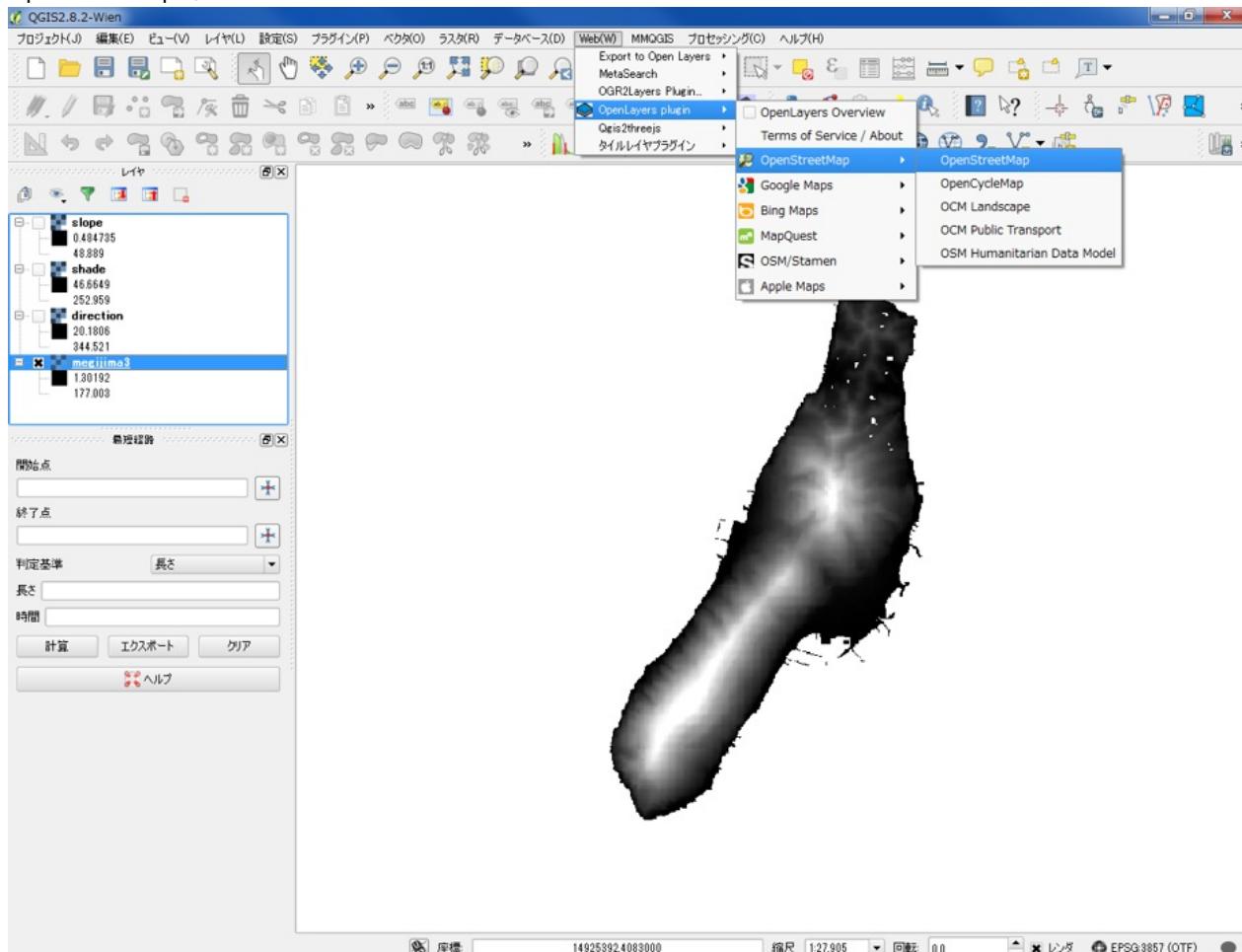


3D地図の作成

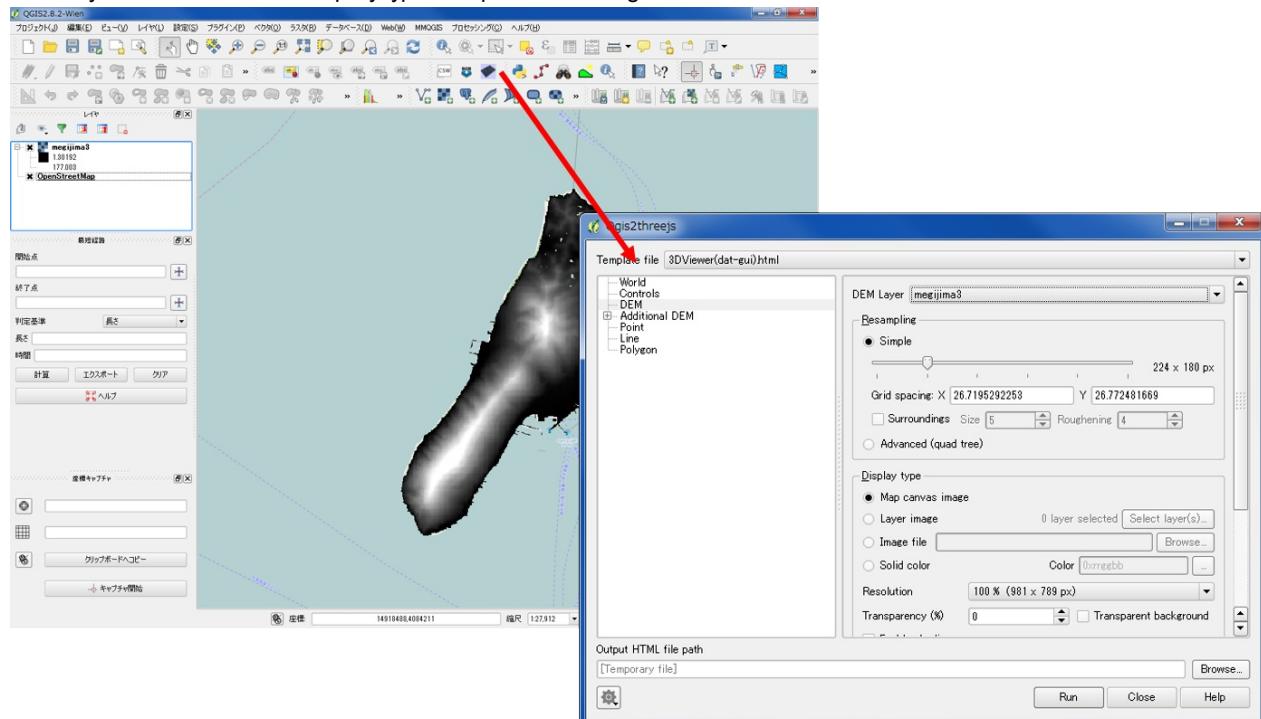
プラグイン>プラグインの管理とインストール からQgis2threejsをインストールする。



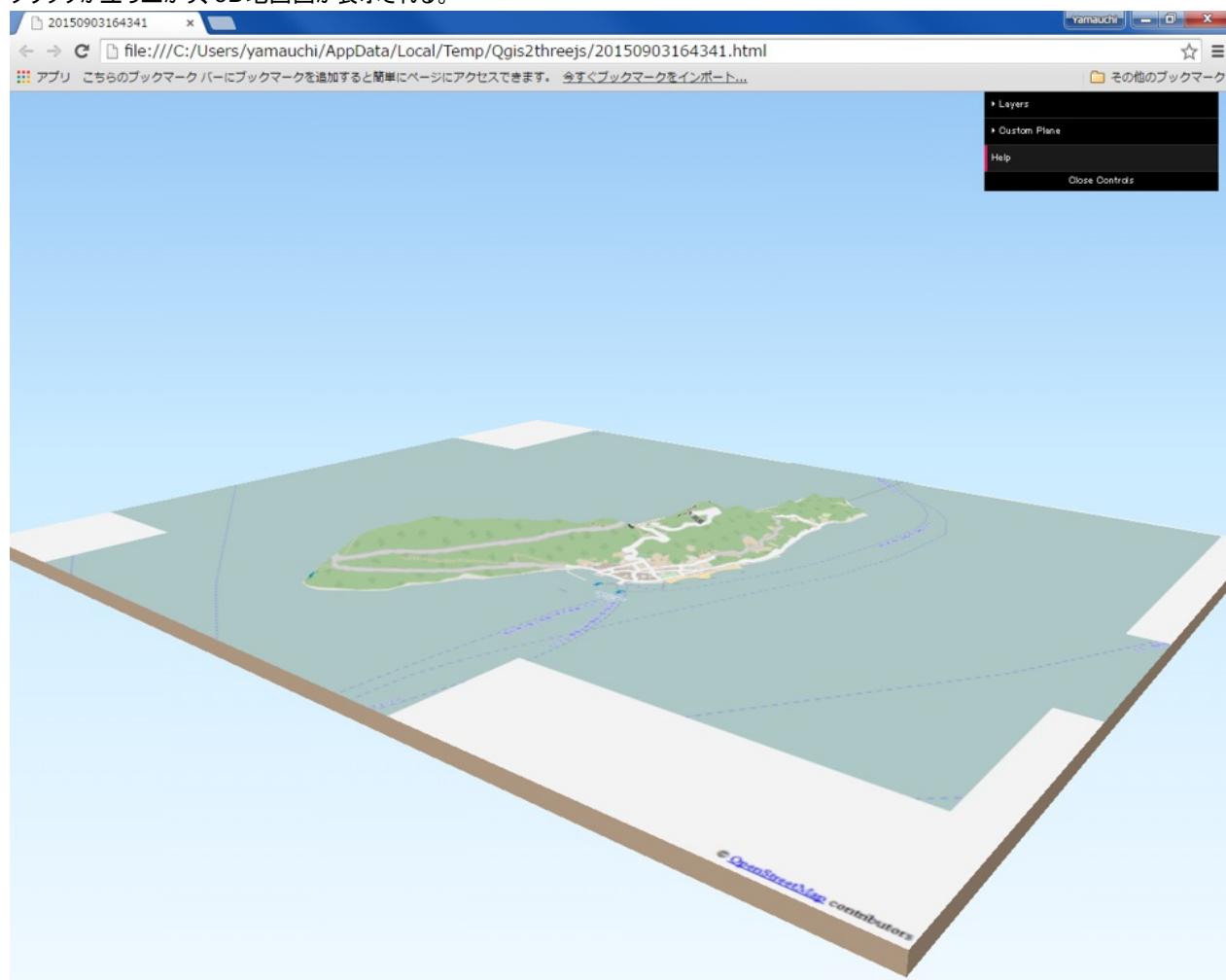
OpenLayers pluginを利用し、OpenStreetMapを読み込んでおく。※OpenLayers pluginをインストールしていない場合は、「プラグインの管理とインストール」からインストールする。Web(W)>OpenLayers plugin>OpenStreetMap>OpenStreetMap からOpenStreetMapを読み込む。



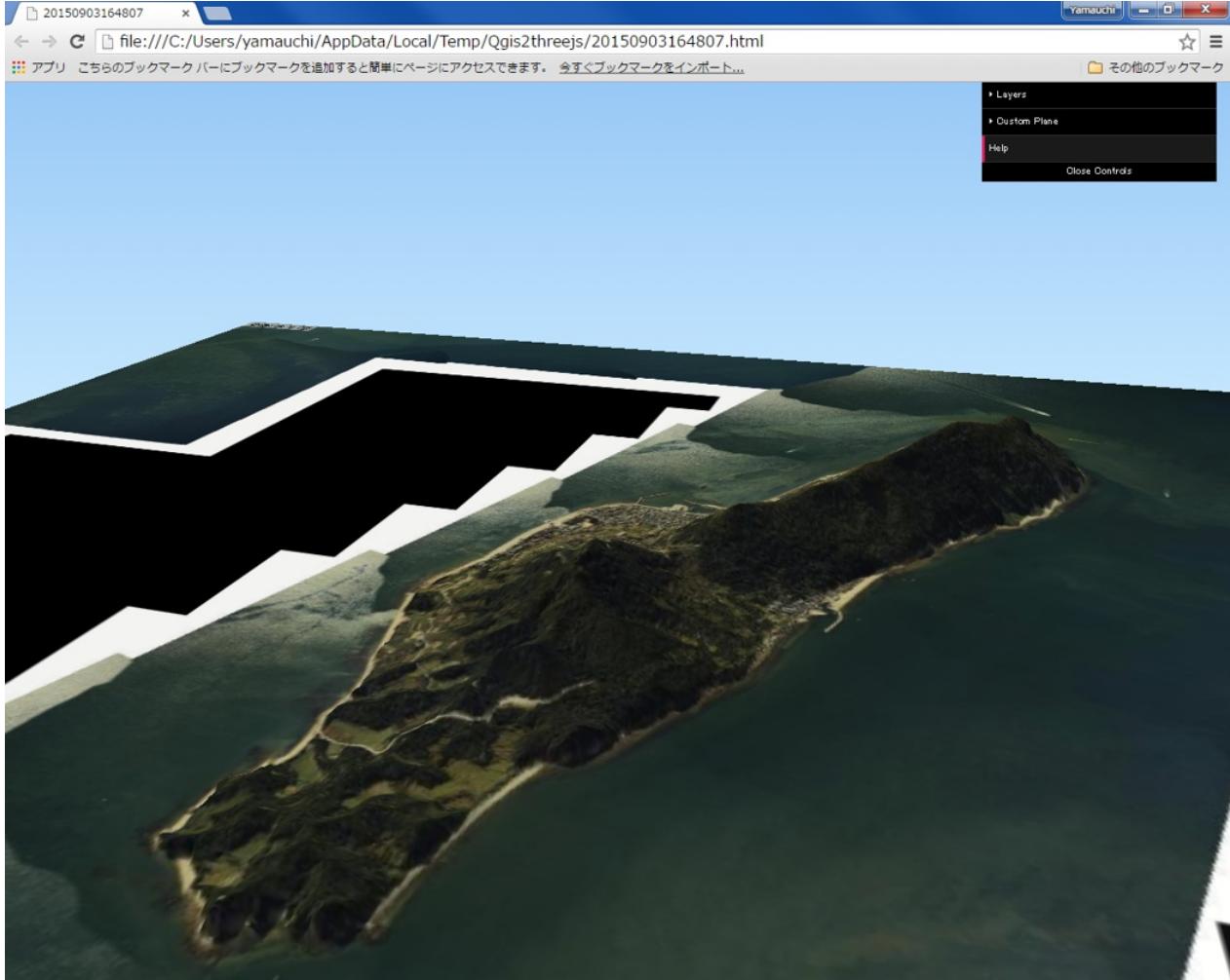
DEM layer にDEMを選択し、Display typeのMap canvas image にチェックを入れ、「Run」をクリックする。



ブラウザが立ち上がり、3D地図図が表示される。

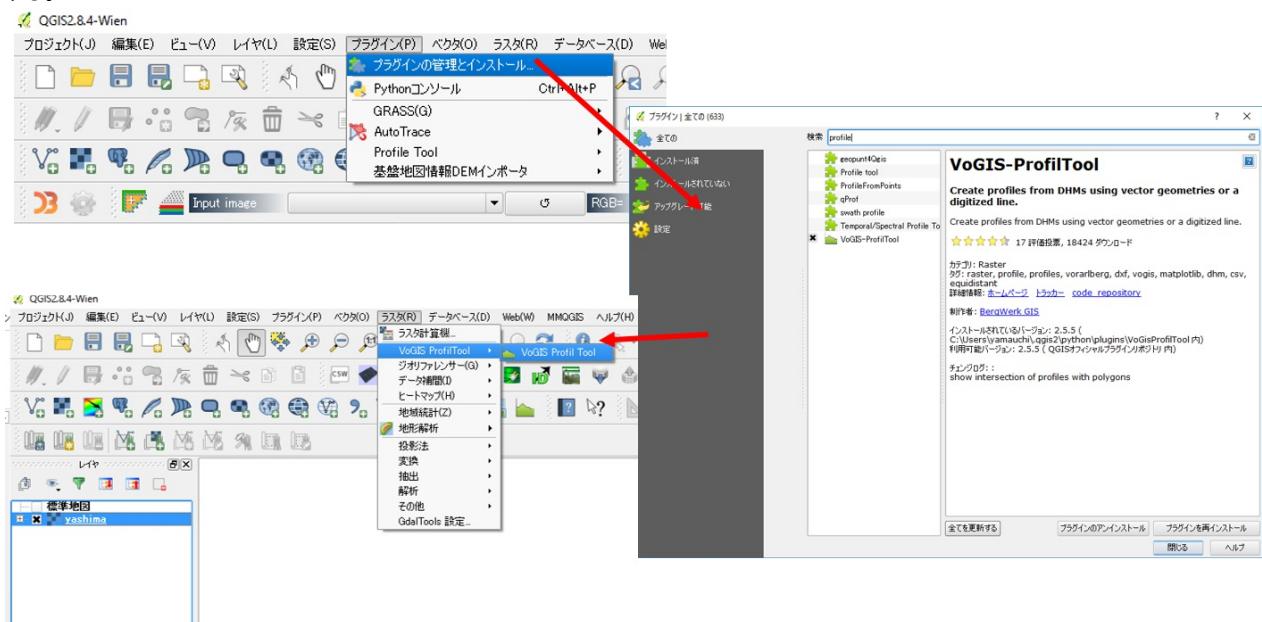


国土地理院の国土情報画像を読み込むこともできる(タイルレイヤプラグインを利用)。

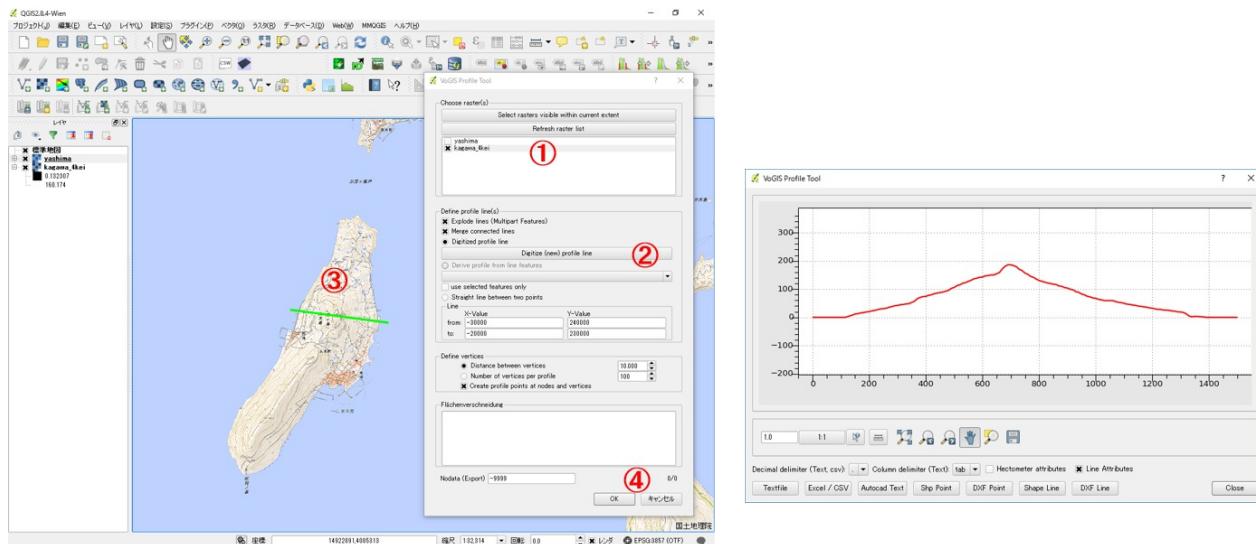


地形断面図の作成

プラグインの管理とインストールからVoGIS Profile tool をインストールする。ラスタ>VoGIS Profile Tool > VoGIS Profile Toolから起動する。



断面図を作成するラスターにチェックを入れ、Digitize (new) profile line をクリックし、QGISの地図上でクリックしながらラインを作成する（右クリックで終了）。OKをクリックすると別ウィンドウに断面形が表示される。



▲メニューへもどる

後半の課題

任意の地域のデータ（もしくは、課題用に用意されたデータ）を用いて、段彩図、傾斜区分図、斜面方位図のいずれかを作成してください。画像の配色を調整した後、縮尺、方位記号、凡例を入れた地図をレイアウトしてください。

完成例

※完成例のようにタイトルを挿入する場合：新規ラベルを追加ボタンをクリックし、アイテムプロパティのメインプロパティにテキストを入力する。ウィンドウを広げると、入力したテキスト全体を表示することができる。文字の大きさは、フォントから調整できる。

ライセンスに関する注意事項

本教材で利用しているキャプチャ画像の出典やクレジットについては、[その他のライセンスについて](#)よりご確認ください。