

6. 準備

TIPS

航空機 LiDAR の納品物

TIPS:納品の際は、XYZ や CSV ではなく、TIF 画像を航測会社に依頼しましょう。XYZ や CSV は一度ファイルを変換する必要があります。→ 作業 4 参照

データの座標参照系の確認と統一

使用する森林簿 GIS ポリゴンや LiDAR データの座標参照系を確認し、もし違う座標参照系を使っている場合は、統一しておきましょう（6 準備 ページ 22～参照）。

林相境界ポリゴンがある場合…

森林簿ポリゴンの林相境界と実態が乖離している場合、LiDAR データから作成の林相境界ポリゴンを活用するとより精度が高くなります。

この場合、林相境界ポリゴンに森林簿情報を GIS 処理で付与（たとえば、重心の位置でポリゴン同士を連結）して利用します。

データの準備

- 森林簿 GIS ポリゴン：樹種及び林齢の空間的な最小単位が区分できる小班レベルの空間解像度が必要ですが、利用が困難であれば精度は低くなりますが林班ポリゴンで代用しましょう。林齢と樹種は必須です。林齢情報に多少不確実性があっても、手持ちのデータで計算を進めることは可能です。作業途中で林齢と樹高が一致していないと考えられる箇所（例えば樹高が 10 m で林齢が 100 年）があれば、識別・除外することが可能です。
- LiDAR DCHM 画像 (TIF ファイル)：なければ DSM と DTM の TIF 画像から作成します。

座標参照系

GIS では位置座標の定義が重要です。この定義を座標参照系として GIS を使っていくうえで設定します。座標参照系は、QGIS では CRS（CRS：Coordinate Reference System）と表記されています。CRS は二つに大別され、緯度経度の度単位で表される地理座標系（緯度経度座標系とも呼ばれる）と、メートル単位での X Y 座標で表される投影座標系（直角座標系とも呼ばれる）があります。それぞれの詳細については下のサイトをご確認ください。

- QGIS のサイト：座標参照系

https://docs.qgis.org/3.4/ja/docs/gentle_gis_introduction/coordinate_reference_systems.html#

- 朝日航洋株式会社：

第 1 回 座標参照系（CRS）とは？

https://www.aeroasahi.co.jp/qgis/post/2020/02/crs_01/

第 2 回 座標参照系（CRS）とは？ - QGIS での CRS の選び方

https://www.aeroasahi.co.jp/qgis/post/2020/04/crs_02/

（2022 年 3 月 15 日時点）

日本国土内の座標をあらわす代表的な座標参照系には、まず日本測地系 2011（通称 JGD2011; Japanese Geodetic Datum 2011）です。平面直角座標系（19 座標系とも呼ばれる）もよく使われる座標系で、日本の公共測量で採用されている座標系です。日本を 19 のゾーンに分割しています。

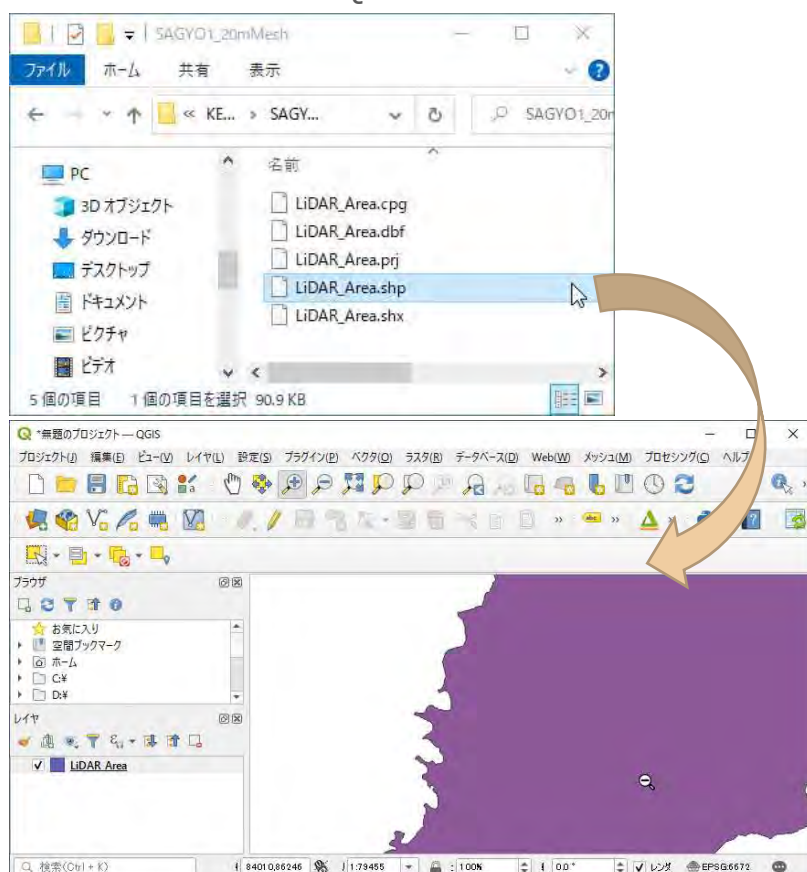
データを使う前に、所持しているデータが地理座標系か投影座標系（どのゾーン）か、また JGD2011 か WGS84 かなど、定義をまず確認する必要があります。確認方法は、例えば各都道府県が発注した航空機 LiDAR 計測データであれば、納品物の仕様書に記載されていると思われます。

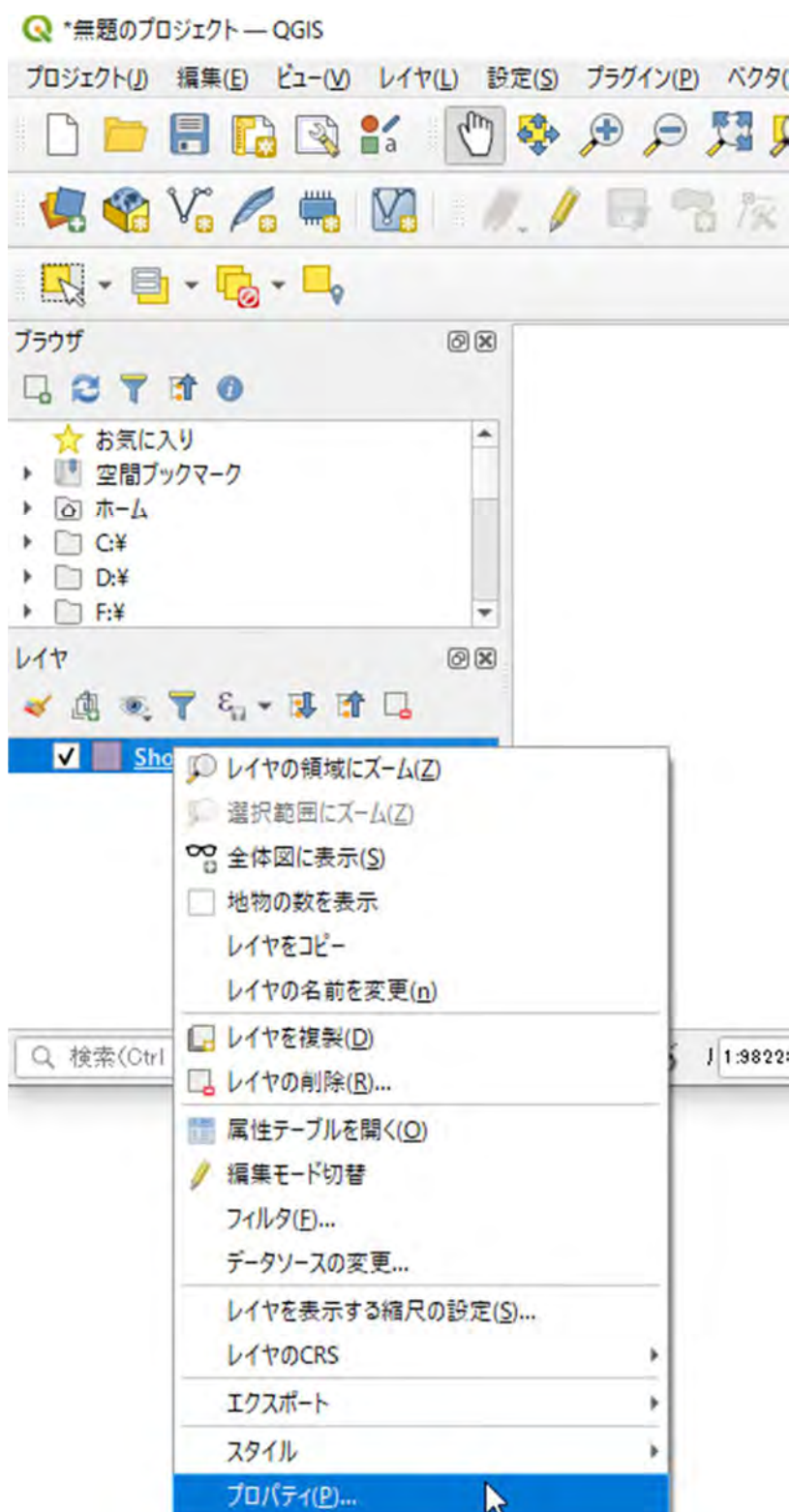
GIS の処理ではメートル単位の距離や面積の計算をすることが多く、そのような場合は投影座標系に変換して作業をすすめましょう。

座標参照系（CRS）の確認

QGIS を起動します

CSR を確認したファイルを QGIS にドラッグアンドドロップします





レイヤ欄のファイル名を右クリックし、プロパティを選択します

レイヤプロパティの左側のタブから、 マークの情報タブをクリックします

座標参照系（CRS）の箇所を確認します

ここでは、「EPSG:6672 - JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS IV - 出力レイヤ」と記載されています

これは JGD2011 の投影座標系ゾーン 4 を示しています

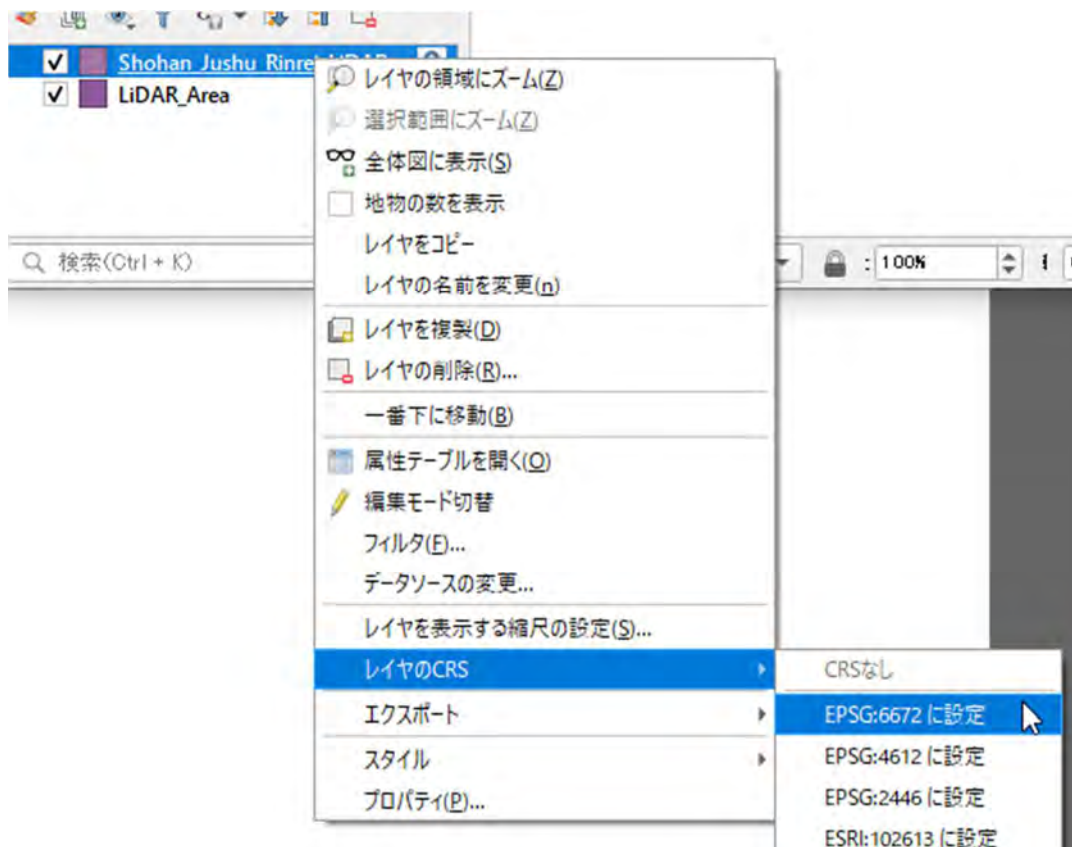


EPSG とは European Petroleum Survey Group という団体によって作成された参照座標系のコードです。

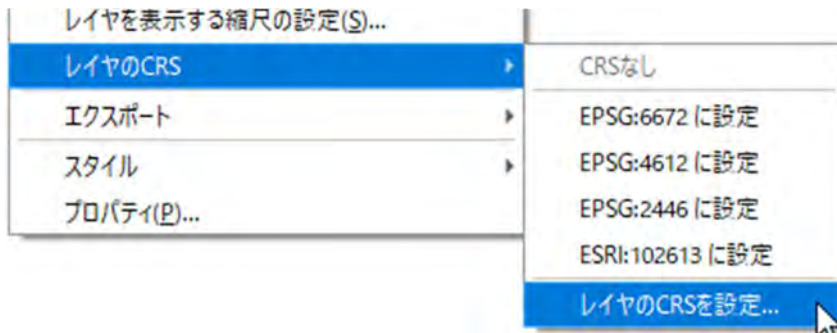
もしも、座標参照系が空欄であれば、CRS を設定します

レイヤ欄のファイル名を右クリックします

例えば、上図と同じく JGD2011 ゾーン 4 に設定したい場合は、レイヤの CRS > EPSG:6672 を選択します



ほかの座標系を選択したい場合は、「レイヤの CRS を設定」をクリックします



JGD であれば、「フィルタ」欄に JGD と入力します

「あらかじめ定義された CRS」欄に JGD の座標参照系の一覧が表示されますので、そこから該当する座標系を選択し、OK ボタンを押します



EPSG のコード一覧は、下のホームページに記載されていますので、適宜参照ください

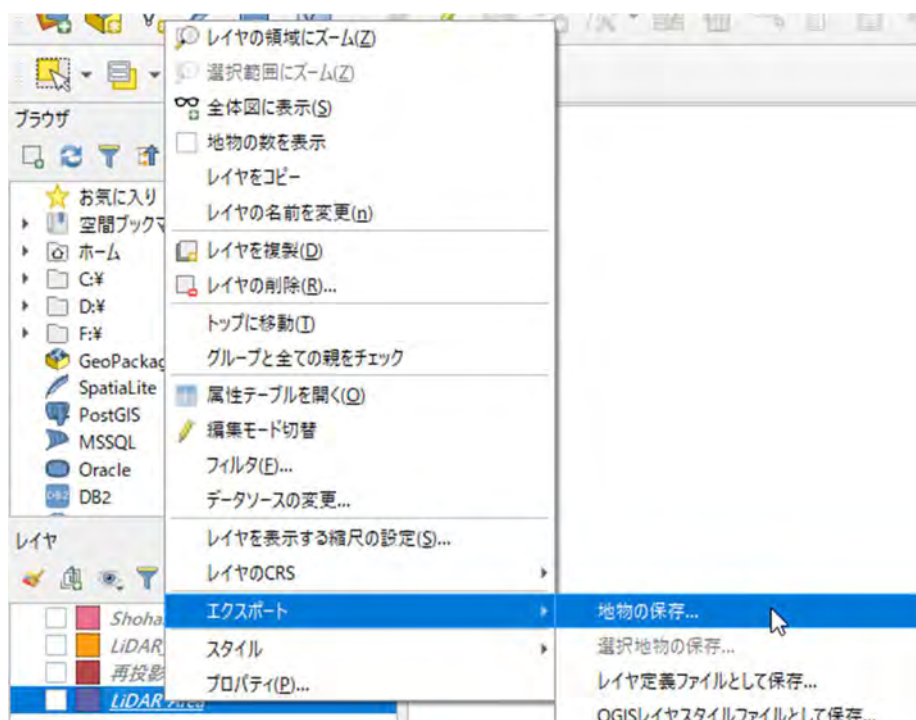
- EPSG コード一覧表/日本でよく利用される空間座標系（座標参照系）

<https://lemulus.me/column/epsg-list-gis> （2022 年 3 月 15 日時点）

座標参照系（CSR）の変換

ベクタデータの座標参照系を変換したい場合は、エクスポート機能を使い新しくファイルを作成します

メインメニューバー＞ベクタ＞データ管理ツール＞レイヤの再投影 を選択



レイヤ欄に表示されたファイル名を右クリックします。

エクスポート＞ 地物の保存
を選択します



「ベクタレイヤを名前を付けて保存」ダイアログが表示されます

形式：

ESRI Shapefile を選択すると、ArcMap でも利用できます

ファイル名：

適宜つけましょう

※ファイル名やパスに全角文字がある場合、エラーが生じる場合があります

座標参照系：変換したい座標系を選択します

OK ボタンをクリック

座標変換されたファイルが作成されます。

画像（ラスタ）データも同じ手順で作業します。



解像度はもとのデータと同じサイズに設定しましょう

7. 作業1：対象エリアの20Mメッシュの準備

TIPS

■ 国土地理院の行政界ポリゴン

国土地理院の HP

(<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/jpgis/datalist/KsjTmplt-N03.html>)からダウンロード可能。ファイルは xml 形式。shape 形式への変換ツールを利用。

https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/jpgis/jpgis_tool.html 座標系は測地成果 2000 (JGD2000)。単位は緯度経度

QGSII での作業

準備するデータ

■ 解析対象のポリゴン：

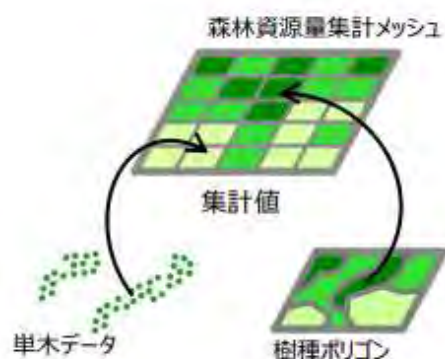
参照座標系を統一しておきましょう (6 準備 ページ 22～ 参照)

ゾーンは 19 に区分されています

<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/jpc.html>

メッシュサイズについて

「航空機 LiDAR による森林計測」で述べた通り、「森林資源データ解析・管理標準仕様書案」では森林資源情報をメッシュ単位で取り扱うことが提案されており、その際の空間解像度として 20m メッシュ単位とすることとなっています。メッシュサイズを統一しておくことにより、森林資源集計ポリゴンと地位指数の情報を一対一で連携でき、利便性が高まります。

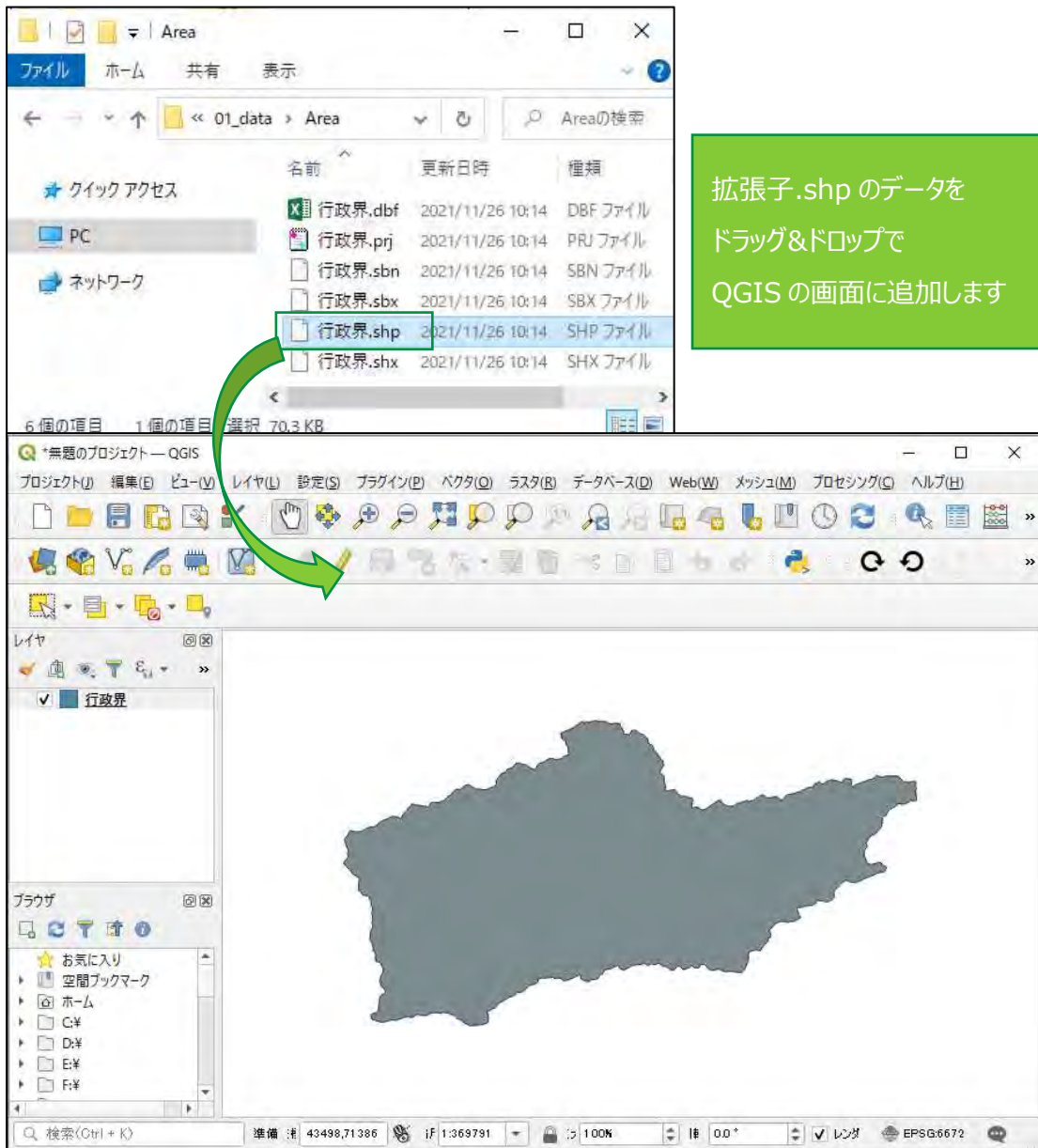


	属性名	形式	単位	全桁数	小数点以下桁数	備考	仕様区分 ●：基本 ○：推奨
イ)	解析樹種	Text		50		スギ ヒノキ類 マツ類 カラマツ トドマツ エゾマツ その他N クヌギ ナラ類 ブナ その他L タケ 針広混交林 新植地 伐採跡地 その他	●
ク)	平均樹高	Double	m	4	小数点以下1桁		●

① -1 対象範囲の GIS ポリゴンを QGIS 画面に追加

QGIS を起動し、対象範囲の GIS ポリゴンデータ（拡張子 shp）を QGIS の画面に追加します

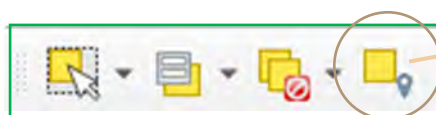
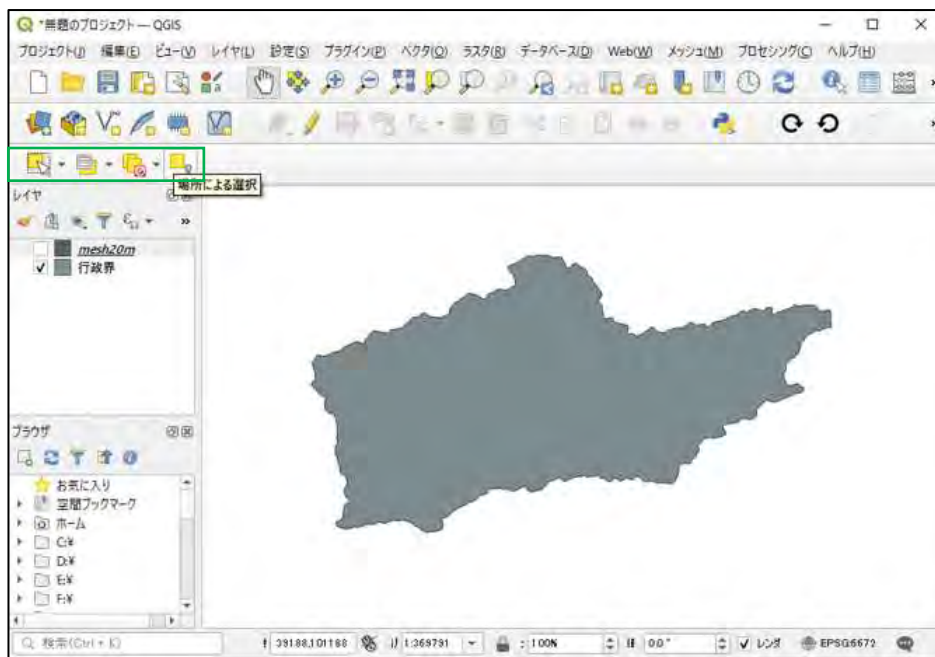
※QGIS にポリゴンを追加する方法はいくつかありますが、ここでは 1 例を示しています



②-2 不要な範囲を除外する

・作成されたデータの不要な範囲を除外します

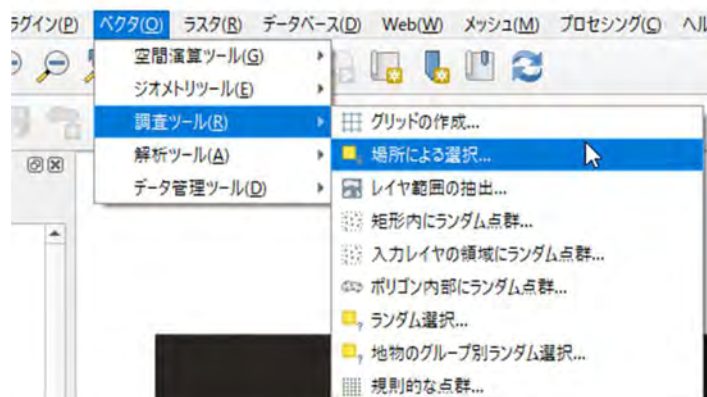
→ツールボタンから[場所による選択]ボタンを選択します



このボタンを使用します

「場所による選択」は下図のように

ベクタ> 調査ツール> 場所による選択... から也可以使用です



- ・ [場所による選択]画面では次のように入力します
→入力後[実行]を選択します



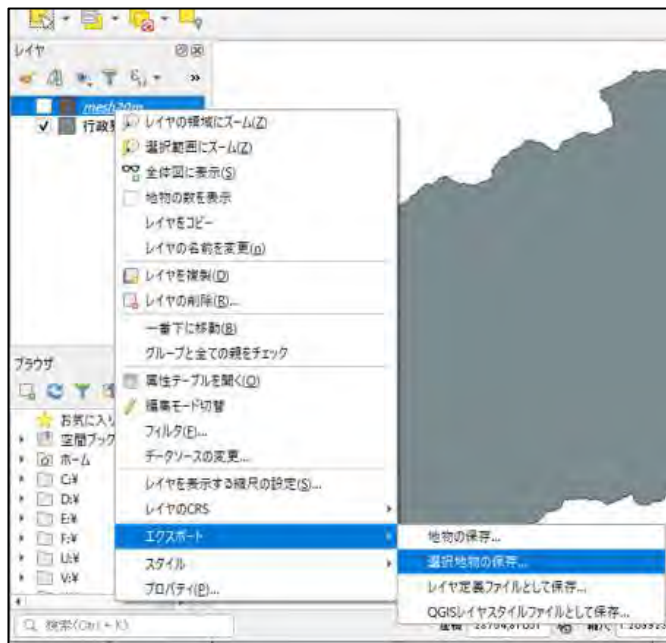
変更が必要な箇所のみ記載します

選択する地物：①-2 で作成したメッシュデータ

空間的關係：交差する

比較対象の地物：①-1 で追加した対象範囲データ

- ・ [実行]後、レイヤ画面からメッシュデータを選択し、
右クリック→[エクスポート]→[選択地物の保存]を選択します



- ・ 任意の名前で保存することで対象範囲の 20m メッシュデータを作成することができます

変更が必要な箇所のみ記載します。
出力ファイル：任意のファイル名を設定ください

※ファイル名やパスに全角文字がある場合、エラーが生じる場合があります

8. 作業2：DCHM から 上層木平均樹高を計算

DCHM10m メッシュ内最大値抽出し、20m メッシュで平均します

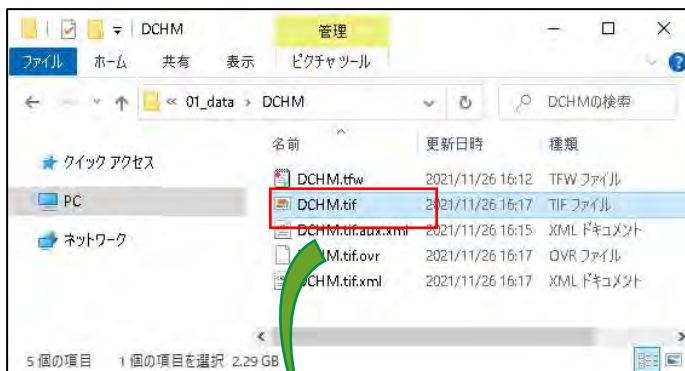
QGIS での作業

準備するデータ

- DCHM 画像
- 作業1で作成した 20m メッシュポリゴン

① 10m メッシュごとに最大値を求める

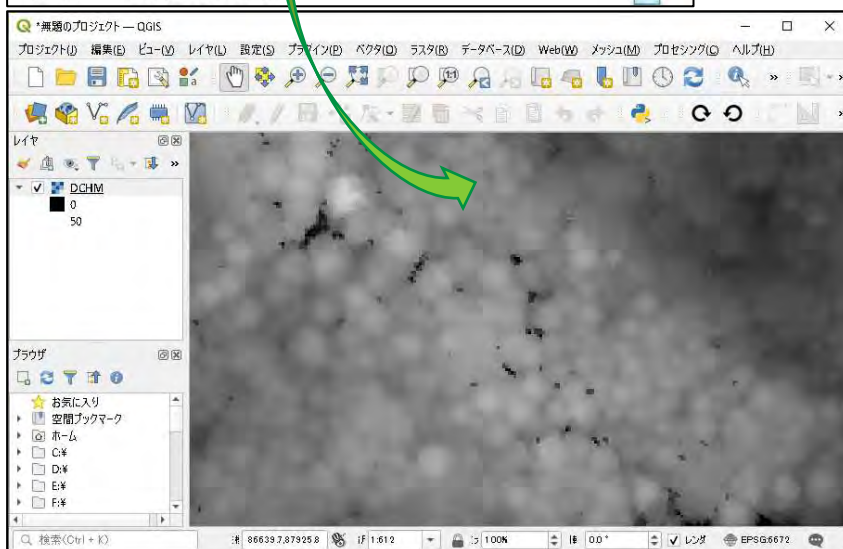
①-1 QGIS に樹冠高データ（DCHM）を追加する



ドラッグ&ドロップで

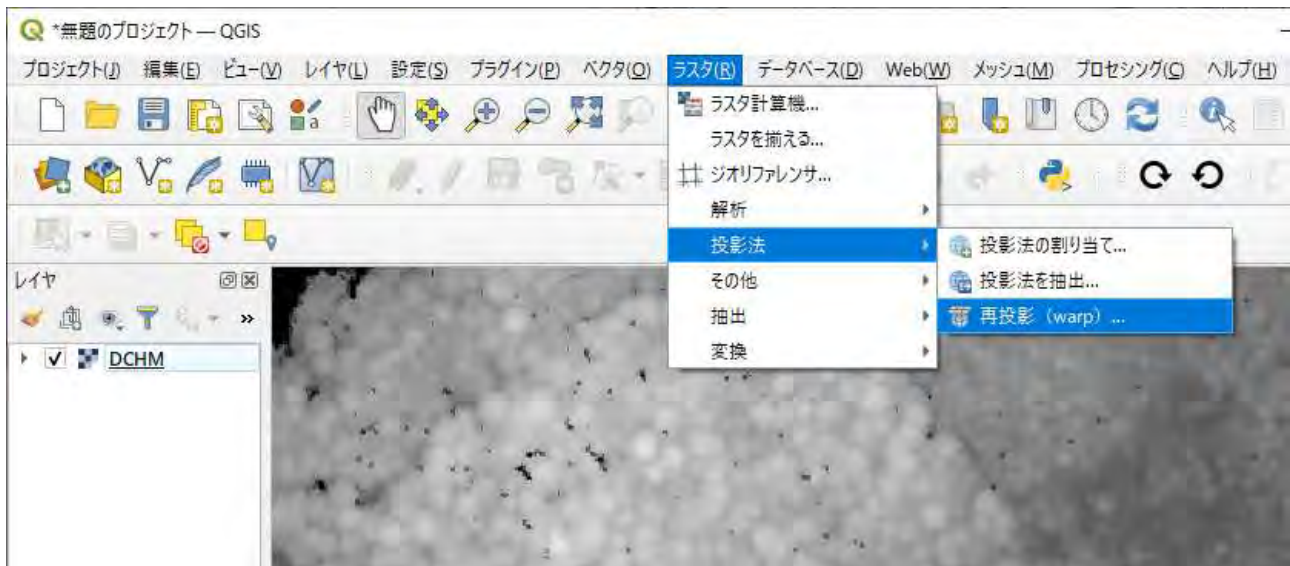
QGIS の画面に樹冠高データ
(DCHM)を追加

します。



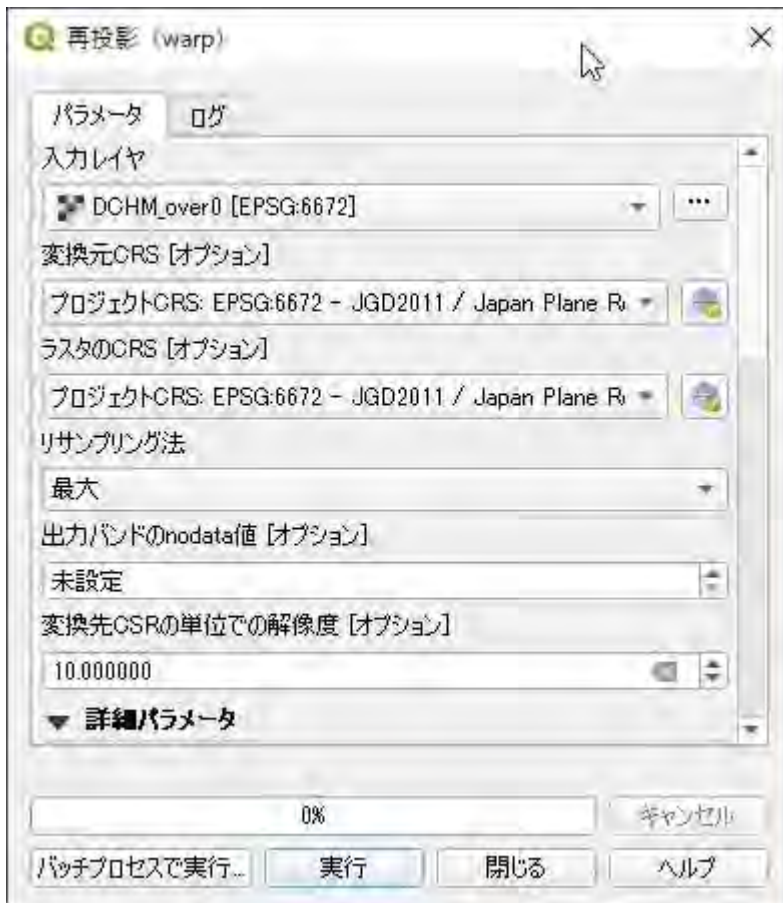
①-2 DCHM データの解像度を変更する

・画面の[ラスタ]から[投影法]→[再投影(warp)]を選択



①-3 樹冠高データの解像度を変更する

- ・ [再投影(warp)]を選択すると新しい画面が表示されます



各項目は次のように選択します

入力レイヤ : DCHM を選択

リサンプリング法 : 最大

変換先 CRS 単位での解像度 : 10

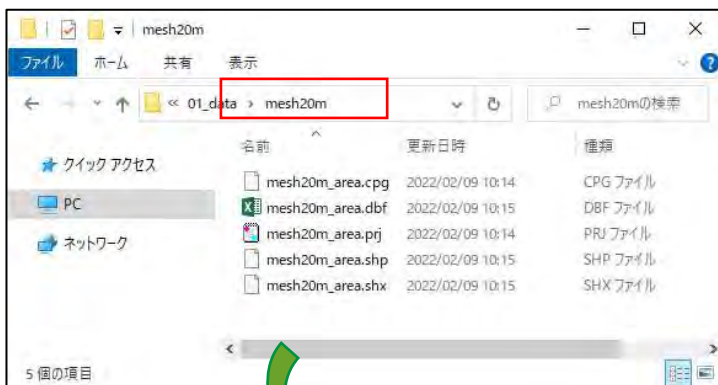
出力ファイル : 任意のファイル名を設定

※ファイル名やパスに全角文字がある場合、エラーが生じるケースがあります

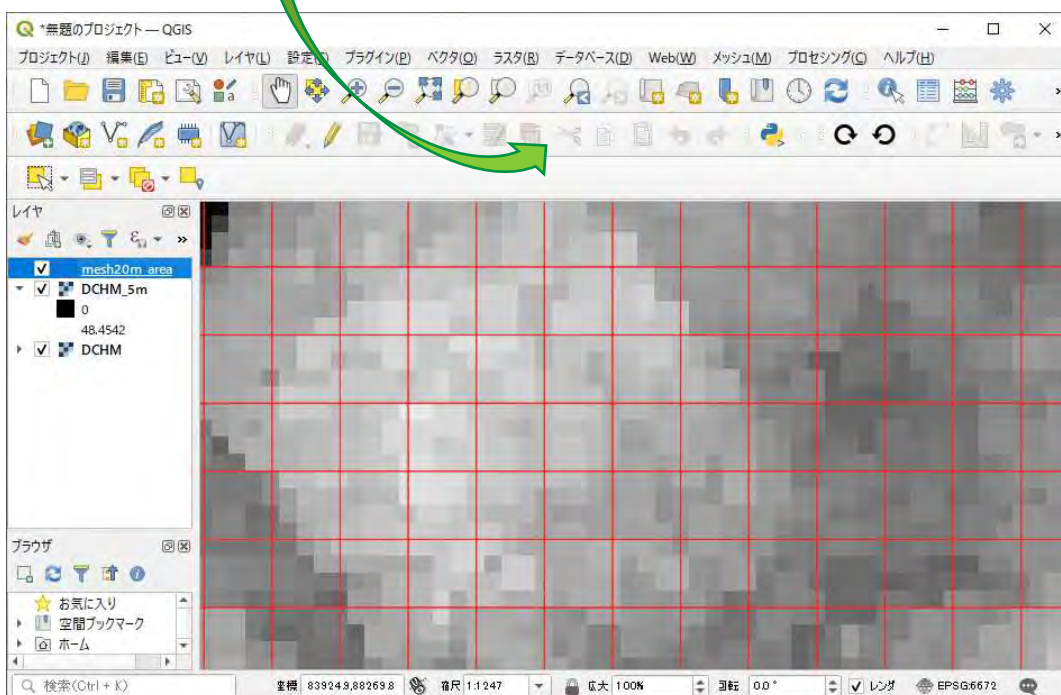
②-1 樹頂点の樹高を、20m メッシュ単位で平均する

②-1-1 20m メッシュデータを QGIS に追加する

作業 2 ①-3 で作成した、不要な範囲を除外した 20m メッシュポリゴンを準備します



ドラッグ&ドロップで
QGIS の画面に 20m
メッシュデータを追加
します。



②-1-2 20m メッシュごとに平均樹高を算出する

- ・ [プロセッシングツールボックス]から[ラスタ解析]→[ゾーン統計量 (ベクタ)] を選択します



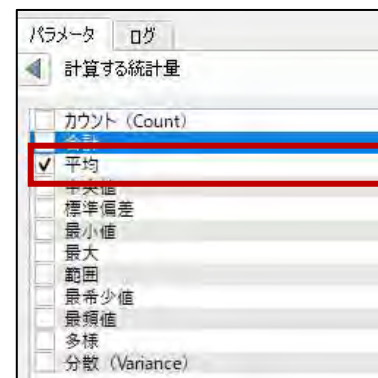
各項目は次のように選択します

入力レイヤ： ②-1-1 で追加した 20m メッシュデータ

ラスタレイヤ： ①-2 で作成した 10m 解像度の DCHM データ

ラスタ値を収納するカラム名の接頭辞： Ht

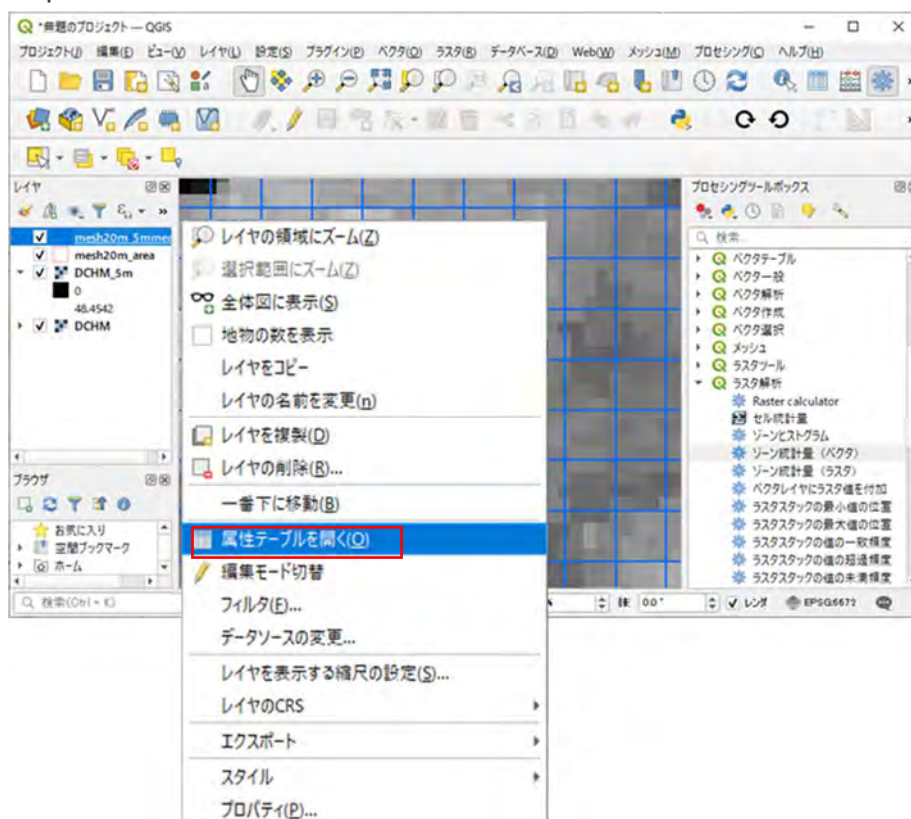
計算する統計量： [...] より、平均を選択



ゾーン統計量出力： 任意のファイル名を設定

(保存ファイル名の例：
Mesh20_Ht)

- 出力された Shp ファイルの属性テーブルに平均樹高の値が追加されます



mesh20m_5mmean :: 地物数 合計: 461464, フィルタ: 46...

	id	left	top	right	bottom	mmea
232923	2477836	87579.33...	92031.38...	87599.33...	92011.38...	22.678...
232924	2119596	82039.33...	82531.38...	82059.33...	82511.38...	22.678...
232925	2546258	88639.33...	96291.38...	88659.33...	96271.38...	22.678...
232926	3097912	97159.33...	96611.38...	97179.33...	96591.38...	22.678...
232927	1885186	78419.33...	82831.38...	78439.33...	82811.38...	22.679...
232928	1900645	78659.33...	84451.38...	78679.33...	84431.38...	22.679...
232929	2031548	80679.33...	82291.38...	80699.33...	82271.38...	22.679...
232930	2180126	82979.33...	89231.38...	82999.33...	89211.38...	22.679...
232931	2999479	95639.33...	96871.38...	95659.33...	96851.38...	22.679...
232932	2710822	91179.33...	94311.38...	91199.33...	94291.38...	22.679...
232933	2110579	81899.33...	81571.38...	81919.33...	81551.38...	22.679...
232934	2982729	95379.33...	95171.38...	95399.33...	95151.38...	22.679...
232935	2393689	86279.33...	91471.38...	86299.33...	91451.38...	22.679...

全地物を表示...

フィールド名：
平均値の場合、先ほど
設定した接頭辞に
mean という文字が追
加されて表記されます