

数値標高モデルを TIFF (標高) へ変換

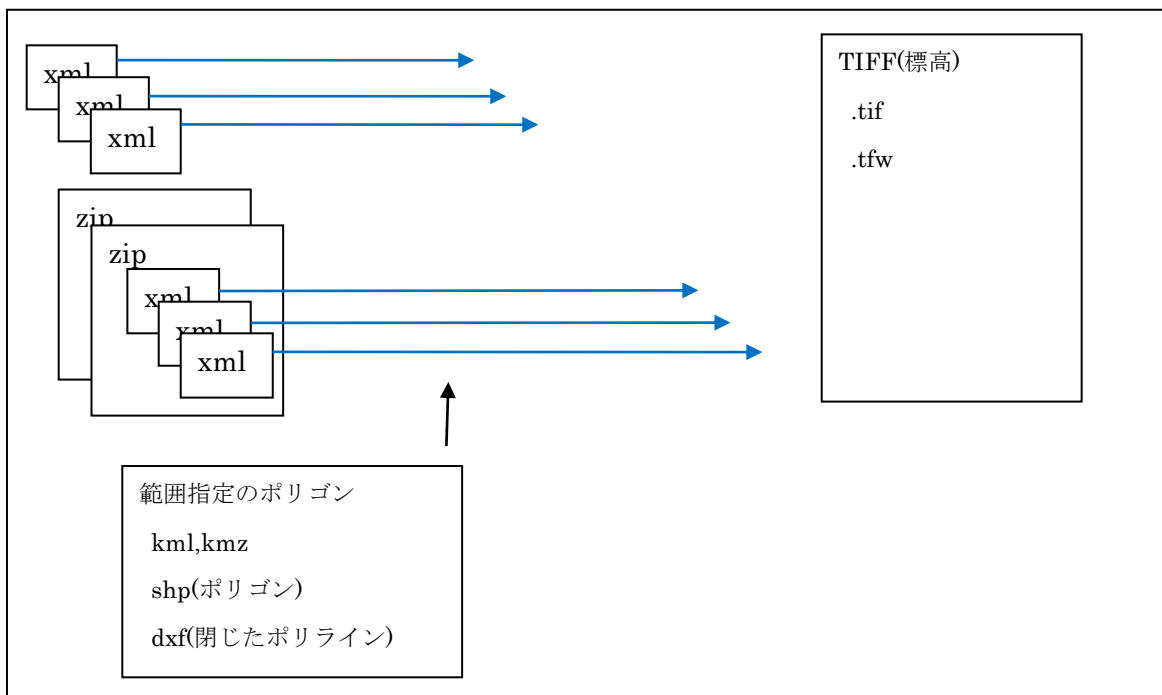
目次

1. 機能	1
2. ダイアログ	2
3. ジオイド高について	5
4. 保存した TIFF(標高)の確認 1	8
5. 保存した TIFF(標高)の確認 2	9
6. 関連するメニュー	10
7. 更新記録	10
8. 索引	11

1. 機能

国土地理院の基盤地図情報(数値標高モデル)の 5m メッシュ・10m メッシュの「JPGIS2.0 形式」と「JPGIS2.0(GML)形式」の xml および zip ファイルを十進緯度経度の TIFF(標高)ファイルに変換します。

複数の XML ファイルがひとつの TIFF(標高)ファイルになります。



基盤地図情報の数値標高モデルについて

国土地理院のページ

<https://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php>



TIFF(標高)ファイルについて

開く TIFF(標高)

<http://www.geocoach.co.jp/help/TIFOpenElevation0Panel.pdf>

保存する tif ファイルのタグには、位置情報も記録していますが、緯度経度の座標を記録した tfw ファイルも保存します。

このメニューは、

Phantom

<https://www.aerotas.com/phantom-4-rtk-terrain-awareness>

PHANTOM 4 RTK TERRAIN AWARENESS

As you may have noticed, DJI has added a few new options to the “Plan” menu on the P4RTK. Of particular interest is the “Terrain Awareness” feature. This is a welcomed feature on the P4RTK as it will allow the drone to remain at a set altitude above topography with changing elevations. This leads to consistent overlap throughout the entire project and makes it so you don’t have to “terrace” your flight into a few different missions when mapping a mountainside.

で、地形に沿って飛行するための tif と tfw を作るために開発しました。

2. ダイアログ

数値標高モデルをTIFF(標高)へ変換

基盤地図情報の数値標高モデル(入力フォルダ)
 D:\work\2019\201911_Phantom\20191125_数値標高モデル_10m\PackDLMap 選択...

タイプ
 5mメッシュ(標高) 10mメッシュ(標高)

平面直角座標系番号
 3山口県 島根県 広島県 ▼

範囲指定DXF、シェープファイル、kml・kmz(入力ファイル)
 指定 D:\work\2019\201911_Phantom\20191125_数値標高モデルをTIFF(標高)へ変換\0_kml\polygon.kml 選択...

ジオイド高を加える
 加える高さ

TIFF(標高)ファイル(出力ファイル)
 D:\work\2019\201911_Phantom\20191125_数値標高モデルをTIFF(標高)へ変換\1_tiff_elev\part_plus_30.tif 選択...

基盤地図情報の数値標高モデル (入力フォルダ)

基盤地図情報(数値標高モデル)の xml および zip ファイルのフォルダを指定します。サブフォルダも参照し、指定されたフォルダ以下の 5m メッシュあるいは 10m メッシュの xml および zip ファイルをすべてリードします。

5m メッシュと 10m メッシュの混在は避けて下さい。

名前	更新日時	種類	サイズ
FG-GML-5231-07-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	1,836 KB
FG-GML-5231-17-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	1,043 KB
FG-GML-5231-27-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	57 KB
FG-GML-5232-00-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	2,047 KB
FG-GML-5232-01-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	1,937 KB
FG-GML-5232-10-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	1,948 KB
FG-GML-5232-11-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	2,007 KB
FG-GML-5232-12-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	1,994 KB
FG-GML-5232-13-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	1,958 KB
FG-GML-5232-20-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	1,342 KB
FG-GML-5232-21-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	1,837 KB
FG-GML-5232-22-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	1,931 KB
FG-GML-5232-23-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	1,949 KB
FG-GML-5232-30-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	226 KB
FG-GML-5232-31-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	1,524 KB
FG-GML-5232-32-DEM10B.zip	2019/11/25 13:16	圧縮 (zip 形式) フォルダ	1,921 KB
fmdid0-5.xml	2019/11/25 13:16	XML ファイル	5 KB
fmdid13-3301.xml	2019/11/25 13:16	XML ファイル	5 KB
第29条測量成果の複製承認申請.xml	2019/11/25 13:16	XML ファイル	4 KB
第30条測量成果の使用承認申請.xml	2019/11/25 13:16	XML ファイル	4 KB

指定したフォルダ内のファイルの例

タイプ

上記のフォルダに、5m あるいは 10m のどちらがあるかを指定します。

基本項目	DEM
検索条件指定	
<input checked="" type="radio"/> 5mメッシュ	<input checked="" type="checkbox"/> 5A (航空レーザ測量) <input checked="" type="checkbox"/> 5B (写真測量) <input checked="" type="checkbox"/> 5C (写真測量)
<input type="radio"/> 10mメッシュ	<input type="checkbox"/> 10A (火山基本図の等高線) <input type="checkbox"/> 10B (地形図の等高線)

<https://fgd.gsi.go.jp/download/mapGis.php?tab=dem>

平面直角座標系番号

範囲指定される場合、数値標高モデルを一旦、平面直角座標系に変換して判定します。

範囲指定の DXF、シェープファイル、kml・kmz（入力ファイル）

TIFF(標高)に変換する範囲をポリゴンで指定します。

kml・kmz	ポリゴンを参照します。
dxf	始点と終点の座標が同じ、閉じたポリラインを参照します。 座標は平面直角座標系です。
shp	ポリゴンのシェープファイルを参照します。 座標は平面直角座標系です。

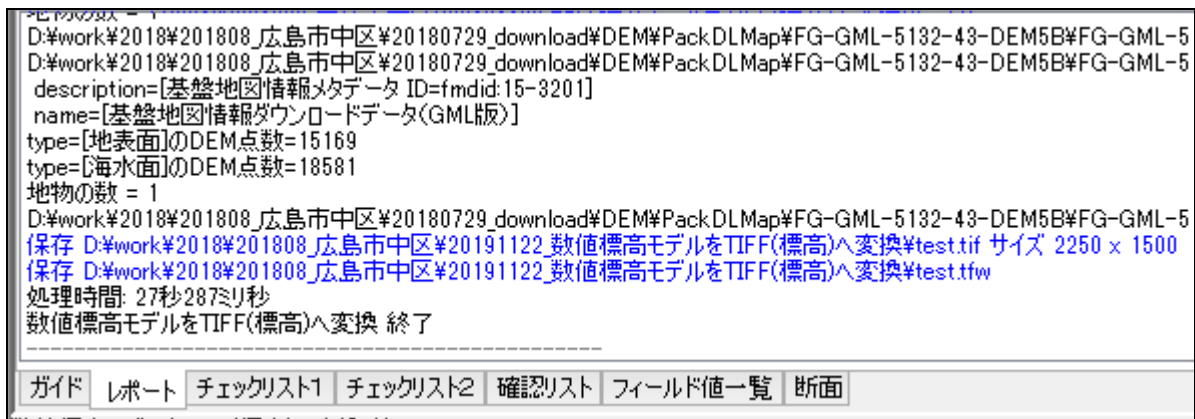
ジオイド高を加える

基盤地図情報の数値地形モデルのZ値は、ジオイドからの高さです。

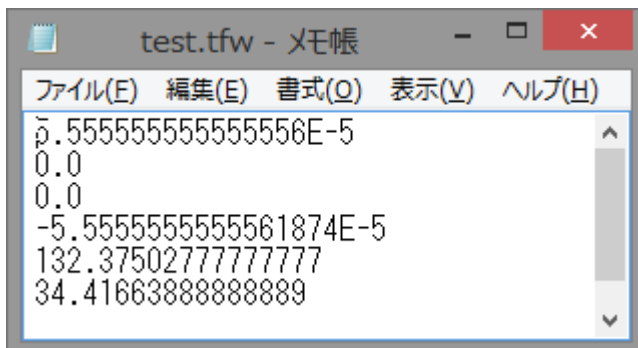
地球楕円体からの高さにするためには、ジオイド高さを加えます。下記参照。

TIFF(標高)ファイル（出力ファイル）

保存する TIFF(標高)ファイルを指定します。拡張子は.tif です。

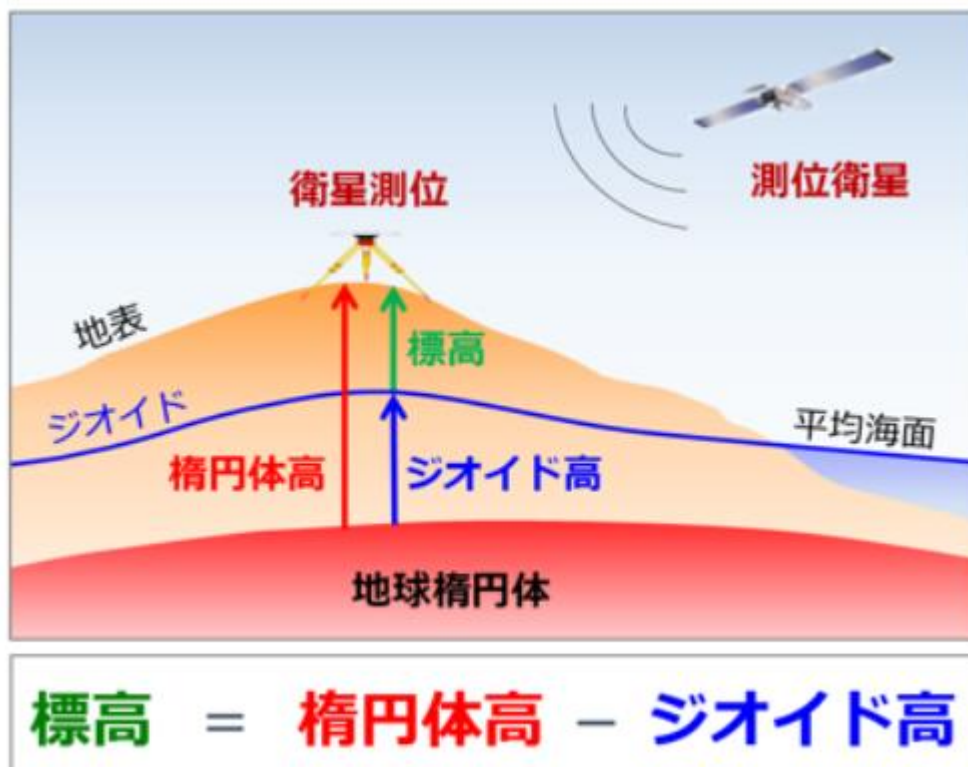


保存した TIF のサイズ等をレポートします。



保存したワールドファイル.tfw の例です。

3. ジオイド高について



https://www.gsi.go.jp/buturisokuchi/grageo_geoid.html

基盤地図情報の数値標高モデルのZ値は、ジオイドからの標高です。

ジオイド高を加える
 加える高さ

ドローンにセットするTIFFのZ値が「地球楕円体」からの「楕円体高」の場合、このメニューから出力するTIFFのZ値を

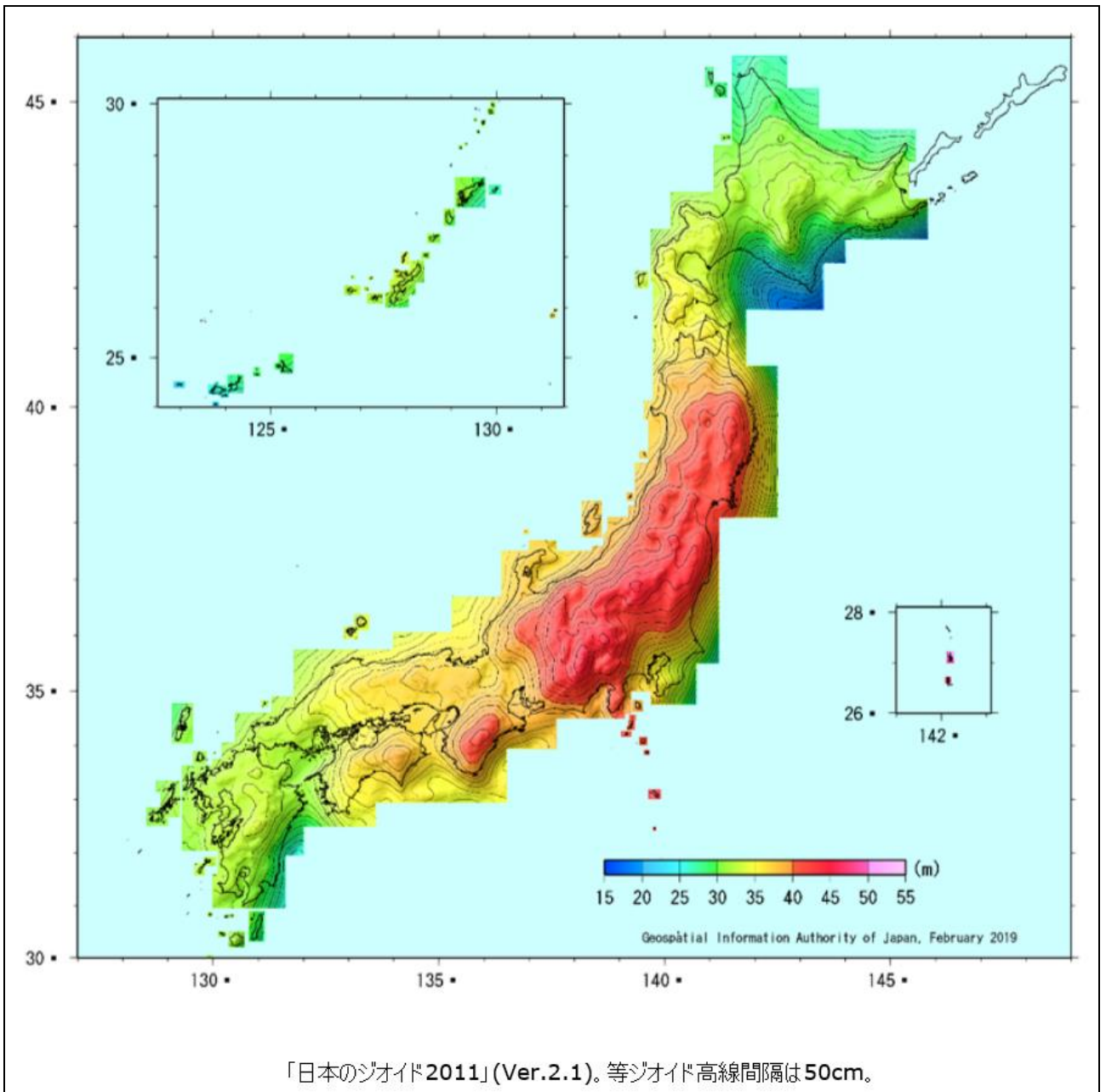
「ジオイド高」からの「標高」

ではなく、

「地球楕円体」からの「楕円体高」

にするためには、ジオイド高を加える必要があります。

$$\text{楕円体高} = \text{標高} + \text{ジオイド高}$$



https://www.gsi.go.jp/buturisokuchi/grageo_geoidseika.html

上図はジオイド高の分布です。

ジオイド高計算

[トップページ](#) [ジオイド高について](#) [操作方法](#) [お問い合わせ](#)

入力値

1点毎の計算 **一括計算**

座標値の入力方法 数値入力 地図上で選択

座標値の入力 地図上で確認

緯度

経度

入力単位選択 度分秒 十進法度単位

【緯度・経度の値の入力例(度分秒)】

緯度 36° 6' 13.5893" → 360613.5893
 経度 140° 5' 16.2782" → 1400516.2782
 ddd mm ss.s → dddmmss.s

計算実行

計算結果

入力値

使用したパラメータ	「日本のジオイド2011」 Ver.2.1	
緯度・経度	緯度	36°06'13.5893"
	経度	140°05'16.2782"

出力値

ジオイド高	40.1859 m
-------	-----------

<https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/geoid/calcgh/calcframe.html>

国土地理院のページで、ジオイド高が計算できます。

4. 保存した TIFF(標高)の確認 1

保存した TIFF(標高)は

QGIS

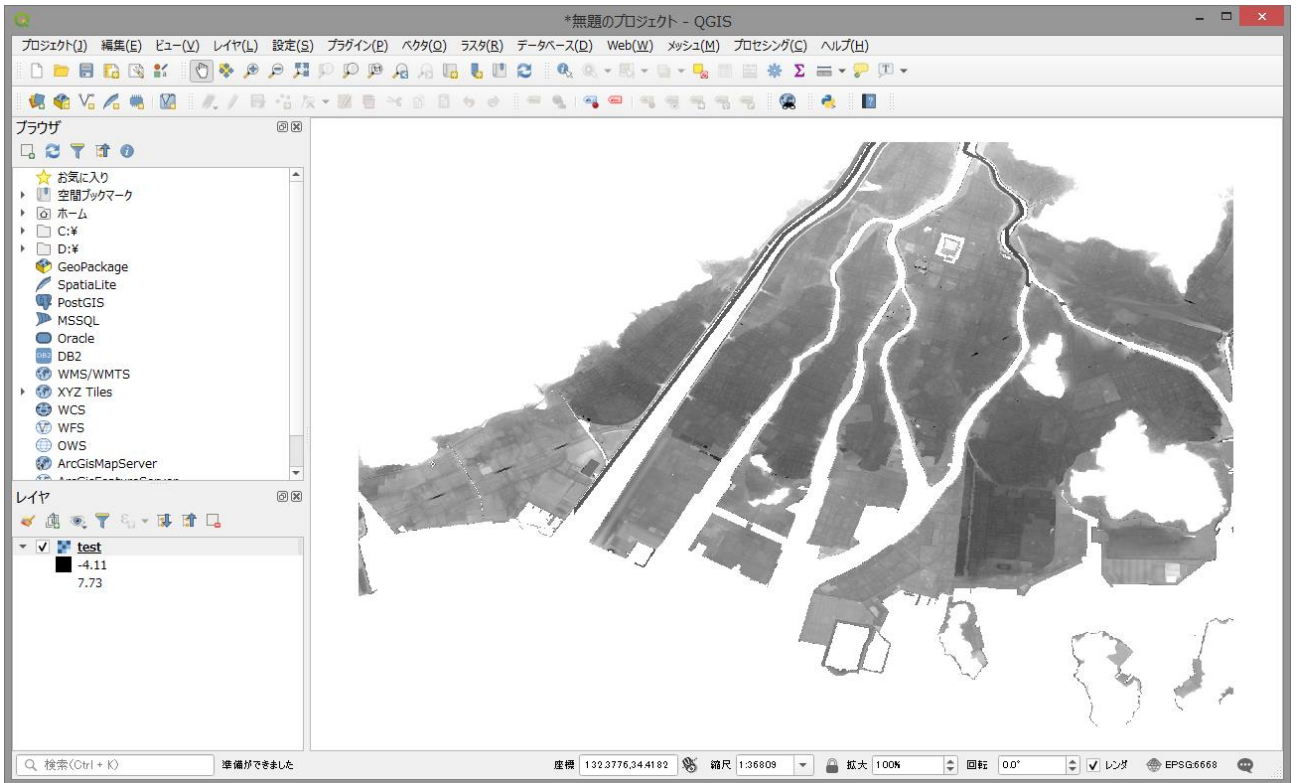
<https://www.qgis.org/ja/site/forusers/download.html>

で、開いて確認できます。

tif のタグには、座標系について

EPSG 6668 (JGD2011)

を記録しています。



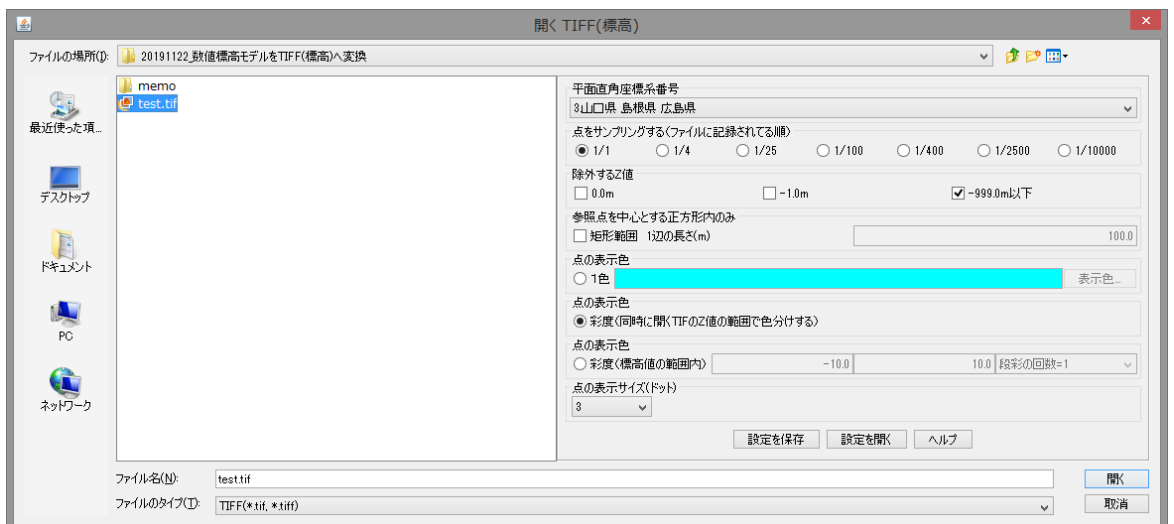
QGIS 3.10.0 での表示例です。

5. 保存した TIFF(標高)の確認 2

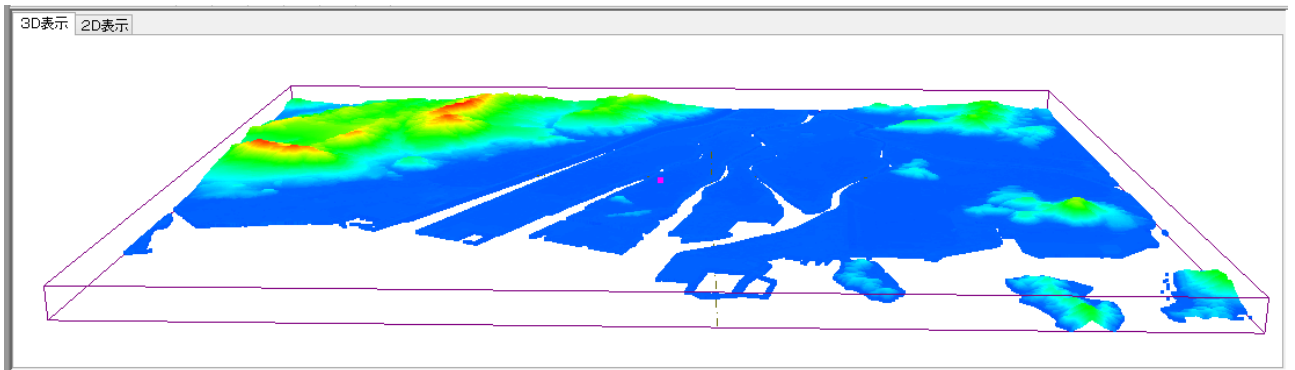
弊社のアプリケーションのメニュー

ファイル／開く TIFF(標高)

<http://www.geocoach.co.jp/help/TIFOpenElevation0Panel.pdf>



で開いて、十進緯度経度から平面直角座標系に変換して、三次元で表示できます。



標高値で段彩したポイントを表示しています。

```

開く TIFF(標高) 開始...
サンプリング = 1 / 1
除外するZ値 0.0 = false
除外するZ値 -1.0 = false
除外するZ値 -999.0以下 = true
D:\work\2018\201808_広島市中区\20191122_数値標高モデルをTIFF(標高)へ変換\test.tif 幅=2250 高さ=1500
D:\work\2018\201808_広島市中区\20191122_数値標高モデルをTIFF(標高)へ変換\test.tif 左下 西=132.375 南=34.333
D:\work\2018\201808_広島市中区\20191122_数値標高モデルをTIFF(標高)へ変換\test.tif 右上 東=132.500 北=34.417
D:\work\2018\201808_広島市中区\20191122_数値標高モデルをTIFF(標高)へ変換\test.tif Z値が未定義の点数=1,058,815
D:\work\2018\201808_広島市中区\20191122_数値標高モデルをTIFF(標高)へ変換\test.tif 点の範囲 西=19153.008 南=-184839.942
D:\work\2018\201808_広島市中区\20191122_数値標高モデルをTIFF(標高)へ変換\test.tif 点の範囲 東=30667.277 北=-175597.142
D:\work\2018\201808_広島市中区\20191122_数値標高モデルをTIFF(標高)へ変換\test.tif 点の範囲 標高 -9.800 から 339.260
D:\work\2018\201808_広島市中区\20191122_数値標高モデルをTIFF(標高)へ変換\test.tif リード点数=2,316,185
test.tif
全点数 = 2,316,185
Z値が未定義 = 0
Z値が-999.0以下 = 0
Z値が-1.0 = 22
Z値が0.0 = 1,898
表示した点数 = 2,316,185
1個のTIFファイルをリードしました
処理時間: 3秒611ミリ秒
開く TIFF(標高) 終了

```

十進緯度経度での範囲、平面直角座標系に変換後の範囲などをレポートしています。

6. 関連するメニュー

国土地理院の.mem ファイルから tifを作成します。

数値地図 50m メッシュ(標高)から TIFF(標高)へ変換(フォルダ別)

<http://www.geocoach.co.jp/help/MEMToTiffElev0Dialog.pdf>

7. 更新記録

2019/11/25

✓このメニューを作成

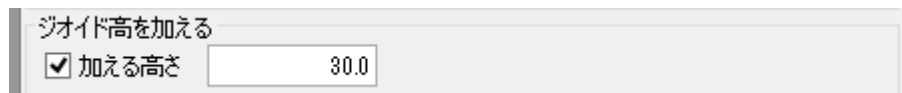
2019/11/28

✓保存する tifに情報を変更・追加しました。

1024(GT Model Type) に 2 (Model Type Geographic(緯度・経度)) をセット
4099(VerticalUnitsGeoKey)に 9001(Linear_Meter)を追加

2019/12/10

✓保存する TIFF(標高)の Z 値に、ジオイド高を加算できるようにしました。



2019/12/13

✓この説明書を訂正、索引に項目を追加

2019/12/21

✓この説明書の誤字を訂正

2020/01/05

✓この説明書に「関連するメニュー」を追加

8. 索引

EPSG 6668, 8

JGD2011, 8

Phantom, 2

十進緯度経度, 1