

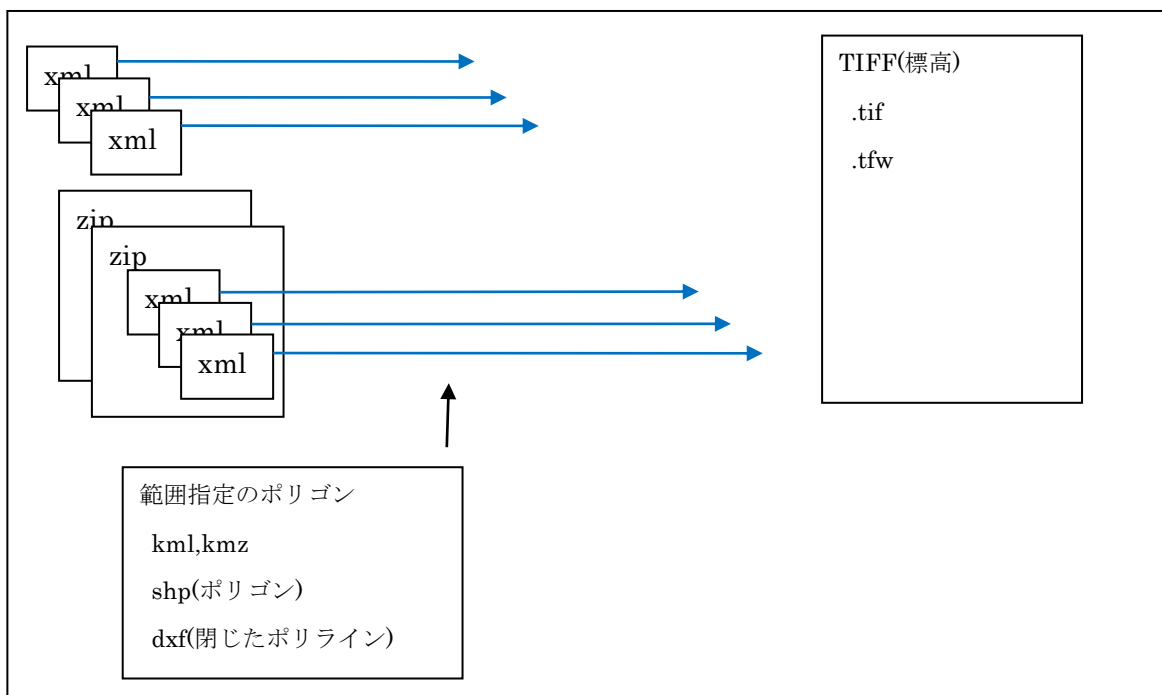
目次

1. 機能	1
2. ダイアログ	3
3. ジオイド高について	7
4. 保存した TIFF(標高)の確認 1	10
5. 保存した TIFF(標高)の確認 2	11
6. 関連するメニュー	12
7. 更新記録	12
8. 索引	13

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。



数値標高モデルの xml、zip ⇒ TIFF(標高)
十進緯度経度 十進緯度経度



3-3 基盤地図情報(数値標高モデル)のうち5mメッシュ(標高)のデータの水平位置の精度と高さの精度はどれくらいですか？

5mメッシュ(標高)は航空レーザ測量および写真測量から得られるランダムな三次元点群データを基に、経度差、緯度差0.2秒(約5m)間隔のメッシュの中心点の標高を算出しています。水平位置はメッシュの規格で指定されるため、座標の誤差はありませんが、基となる航空レーザ測量及び写真測量で得られる計測点の水平位置精度は、標準偏差で1.0m以内となっています。

5mメッシュ(標高)の高さの精度は、基となる測量の精度に依存します。

ア) 航空レーザ測量を基に作成したもの
0.2秒(約5m)メッシュ内に航空レーザ測量で得られる計測点がある場合、標準偏差で0.3m以内、ない場合は2.0m以内となっています。

イ) 写真測量を基に作成したもの
高さの精度は、標高点の標準偏差で0.7m以内となっています。

なお、5mメッシュ(標高)の標高値の記載は0.01m単位となっていますが、0.1m単位で求めたものが有効値であり、小数点以下2位については参考値として格納しています。

3-4 基盤地図情報(数値標高モデル)のうち10mメッシュ(標高)のデータはどのように整備しているのですか？

数値標高モデル10mメッシュ(標高)は、基となる等高線データにより2種類に分けられます。

ア) 1/5,000または1/10,000火山基本図の等高線データを基に作成したもの
「数値地図10mメッシュ(火山標高)」として刊行しているものと同等のデータを基に、地表での経度差、緯度差0.4秒(約10m)間隔のメッシュの中心点の標高をJPGIS形式で作成したものです。これは、主な火山のうち26の火山について整備しています。

イ) 1/25,000地形図の等高線データ等を基に作成したもの
1/25,000地形図のデータを基に、地表での経度差、緯度差0.4秒(約10m)間隔のメッシュの中心点の標高をJPGIS形式で作成したもので、全国整備しています。

このように、5mメッシュ(標高)と10mメッシュ(標高)は、それぞれの種別ごとに別の作成方法によっており、5mメッシュ(標高)を間引いて10mメッシュ(標高)にするわけではありません。

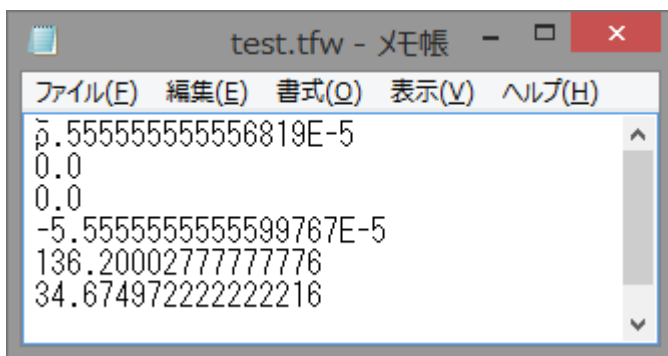
基盤地図情報の数値標高モデルの座標は十進緯度経度です。

緯度・経度の間隔は一定です。

	緯度・経度の間隔
5m メッシュ	0.2 秒
10m メッシュ	0.4 秒

緯度・経度の両方で同じ間隔なので、その間隔のまま TIFF(標高)へ変換できます。

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せん。



保存した.tfw ファイルの例です。

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。

TIFF(標高)ファイルについて

開く TIFF(標高)

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

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\2021\202101_GC3D\20210225_from_asc\DOC\基盤地図標高データ(XML) 選択...

タイプ

5mメッシュ(標高) 10mメッシュ(標高)

xmlの値が-9999の場合の処理(内水面や海水面の場合の処理)

標高値を設定 247.0

平面直角座標系番号

6.京都府 大阪府 福井県 滋賀県 三重県 奈良県 和歌山県 ▼

範囲指定DXF、シェープファイル、kml・kmz(入力ファイル)

指定 選択...

ジオイド高を加える

加える高さ 30.0

TIFF(標高)ファイル(出力ファイル)

D:\work\2021\202101_GC3D\20210225_from_asc\20210411_数値標高モデルをTIFF(標高)へ変換\test.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

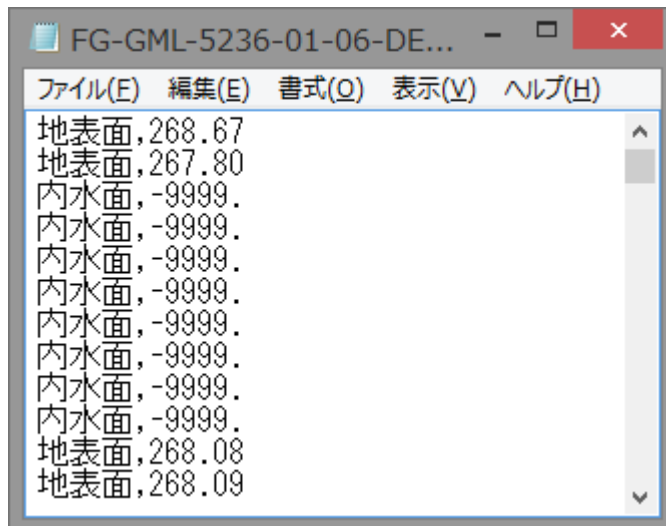
上記のフォルダに、5m あるいは 10m のどちらがあるかを指定します。

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>

xml の値が-9999 の場合の処理 (内水面や海水面の場合の処理)

数値標高モデルの xml は、内水面や海水面では、標高値の代わりに-9999 が記録されています。



この-9999 の値を、ダイアログで指定した標高値に置き換えます。

海水面の標高値を 0.0 にしたり、山中の湖沼の水面の標高値を指定できます。

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。

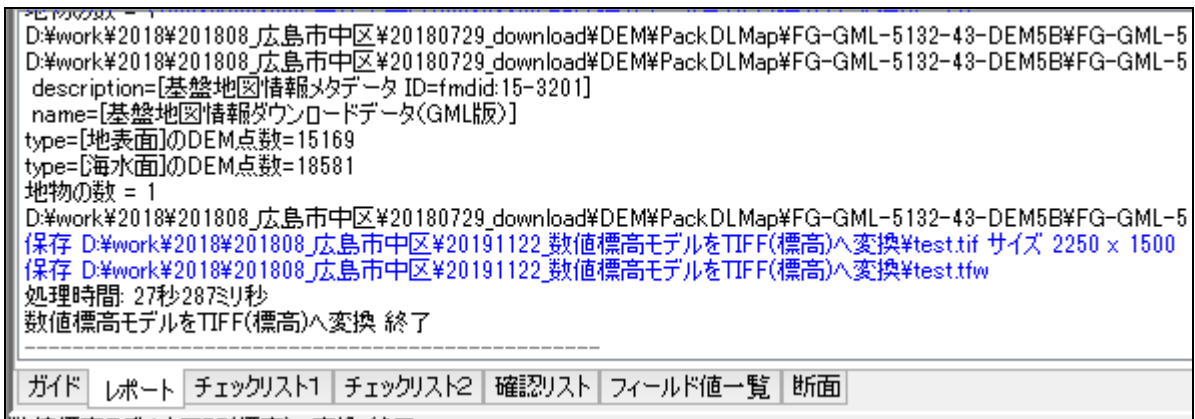
ジオイド高を加える

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。

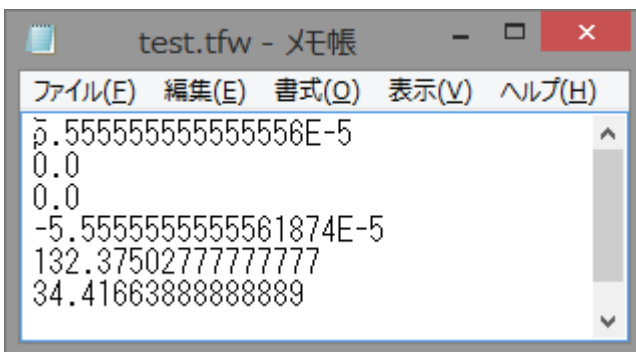
地球楕円体からの高さにするためには、ジオイド高さを加えます。下記参照。

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。

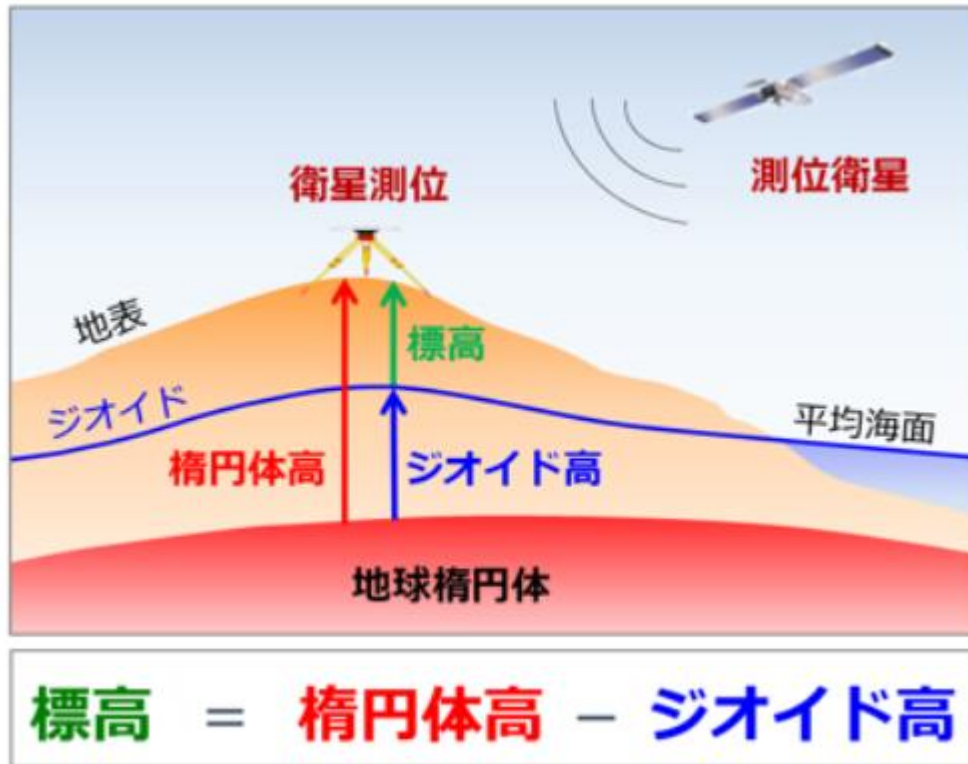


保存した TIF のサイズ等をレポートします。



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

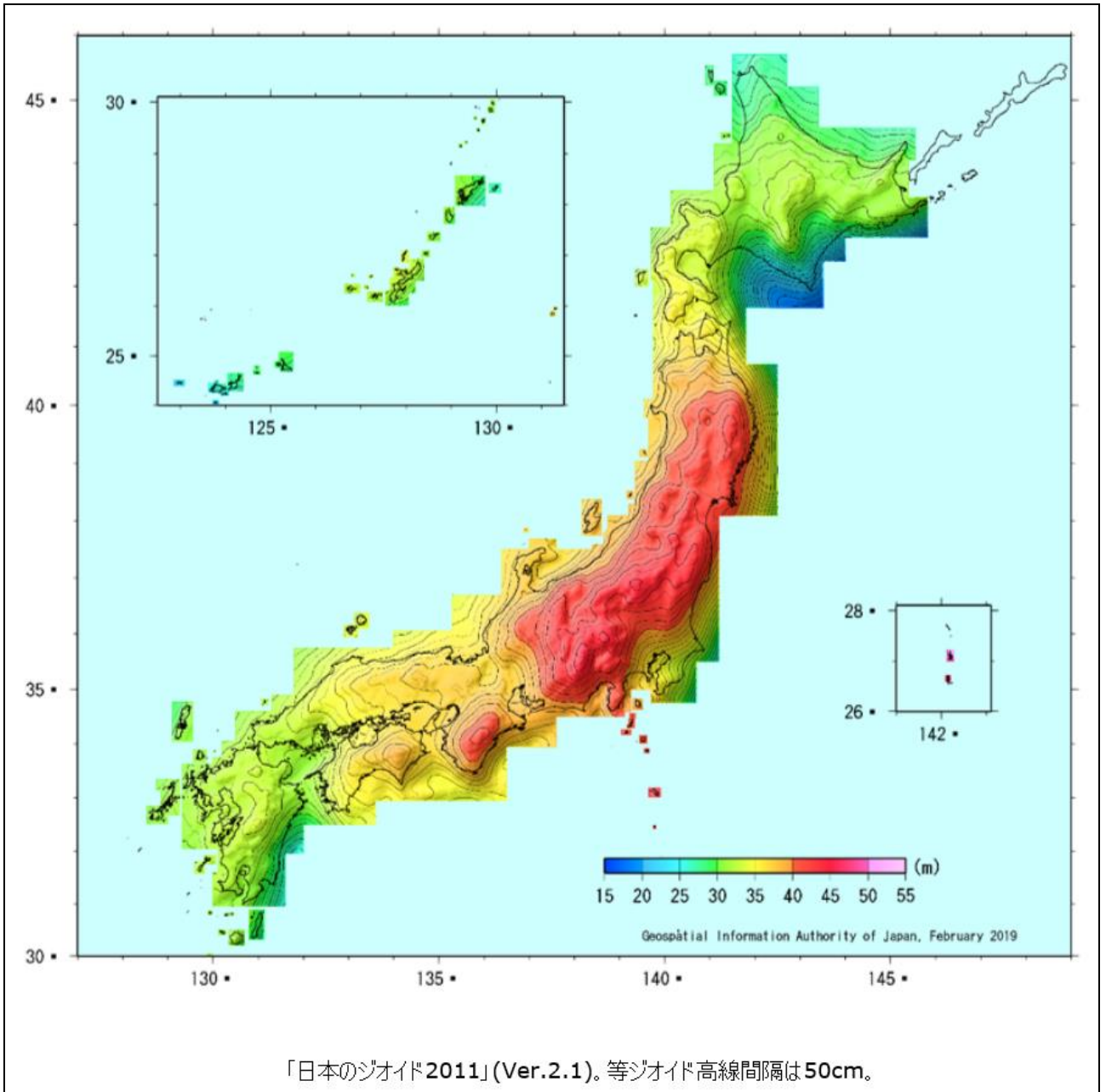
「ジオイド高」からの「標高」

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	360613.5893
経度	1400516.2782

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
-------	-----------

印刷

<https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/geoid/calcggh/calcfame.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

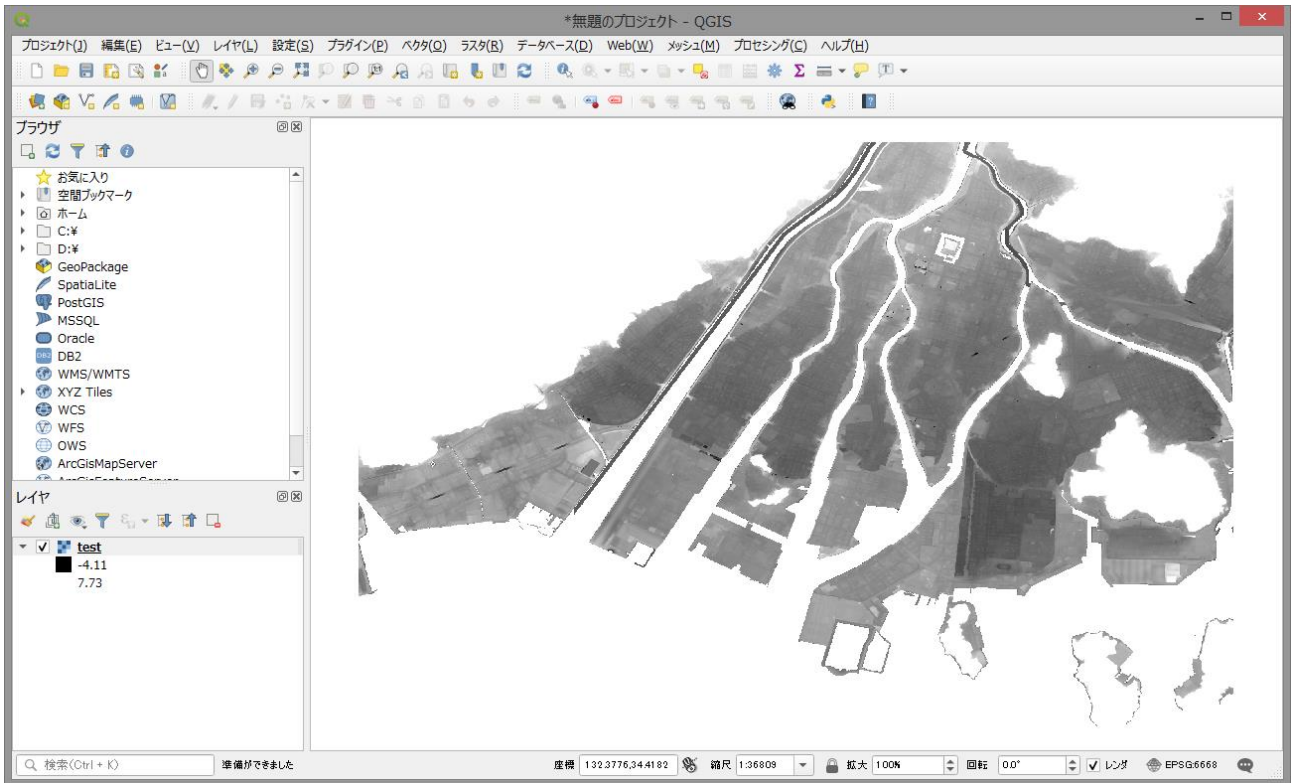
<https://www.qgis.org/ja/site/forusers/download.html>

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。



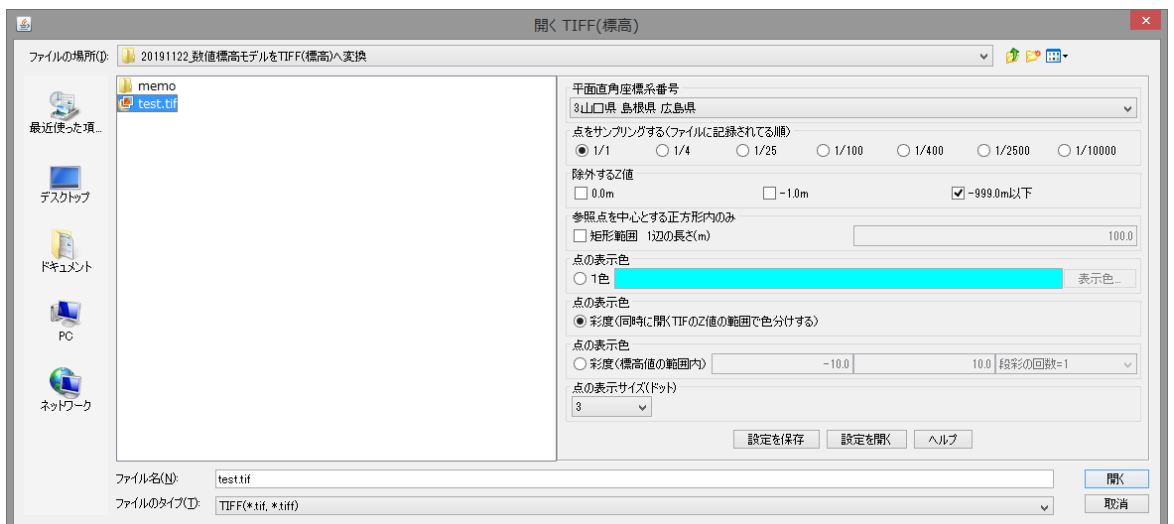
QGIS 3.10.0 での表示例です。

5. 保存した TIFF(標高)の確認 2

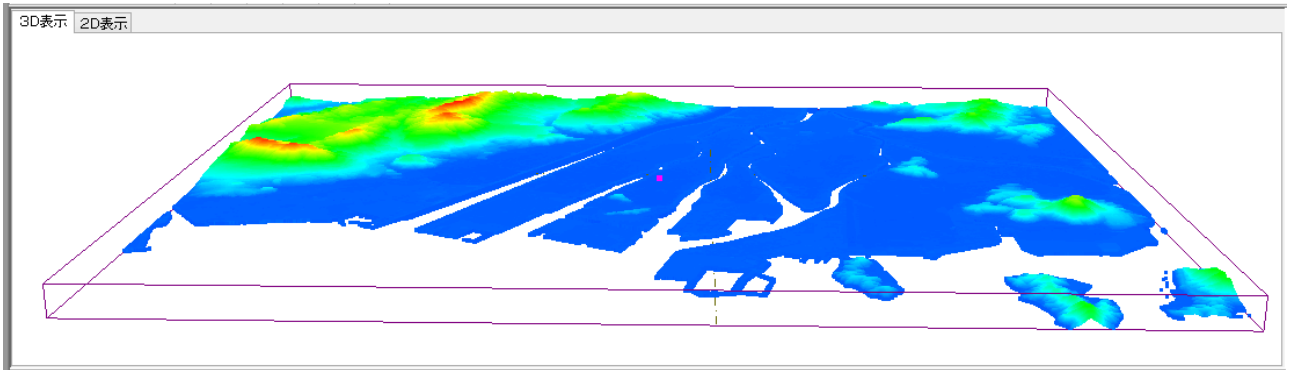
弊社のアプリケーションのメニュー

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
  
```

ガイド レポート チェックリスト1 チェックリスト2 確認リスト フィールド値一覧 断面

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

数値標高モデルの xml を、それぞれ TIFF(標高)に変換します。

数値標高モデルを TIFF(標高)へ変換 2

<http://www.geocoach.co.jp/help/FGDDem2B1TiffElev2Dialog.pdf>

数値標高モデルの xml から、平面直角座標系の図郭別の TIFF(標高)を作成します。

数値標高モデルを TIFF(標高)へ変換(XY)

<http://www.geocoach.co.jp/help/FGDDem2XyTiffElev0Dialog.pdf>

7. 更新記録

2019/11/25

✓このメニューを作成

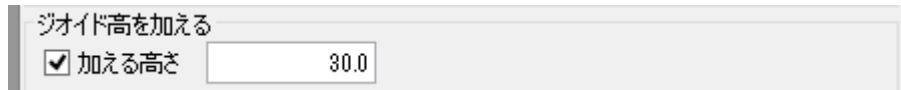
2019/11/28

✓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

2020/05/02

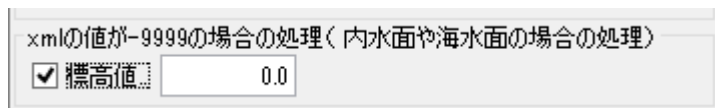
✓説明を追加

2020/07/22

✓関連するメニューへのリンクを追加

2021/04/11

✓ダイアログに「左下セルの位置」を追加



2021/06/06

✓関連するメニューへのリンクを追加

8. 索引

EPSG 6668..... 10

JGD2011	10
Phantom.....	3
十進緯度経度	1