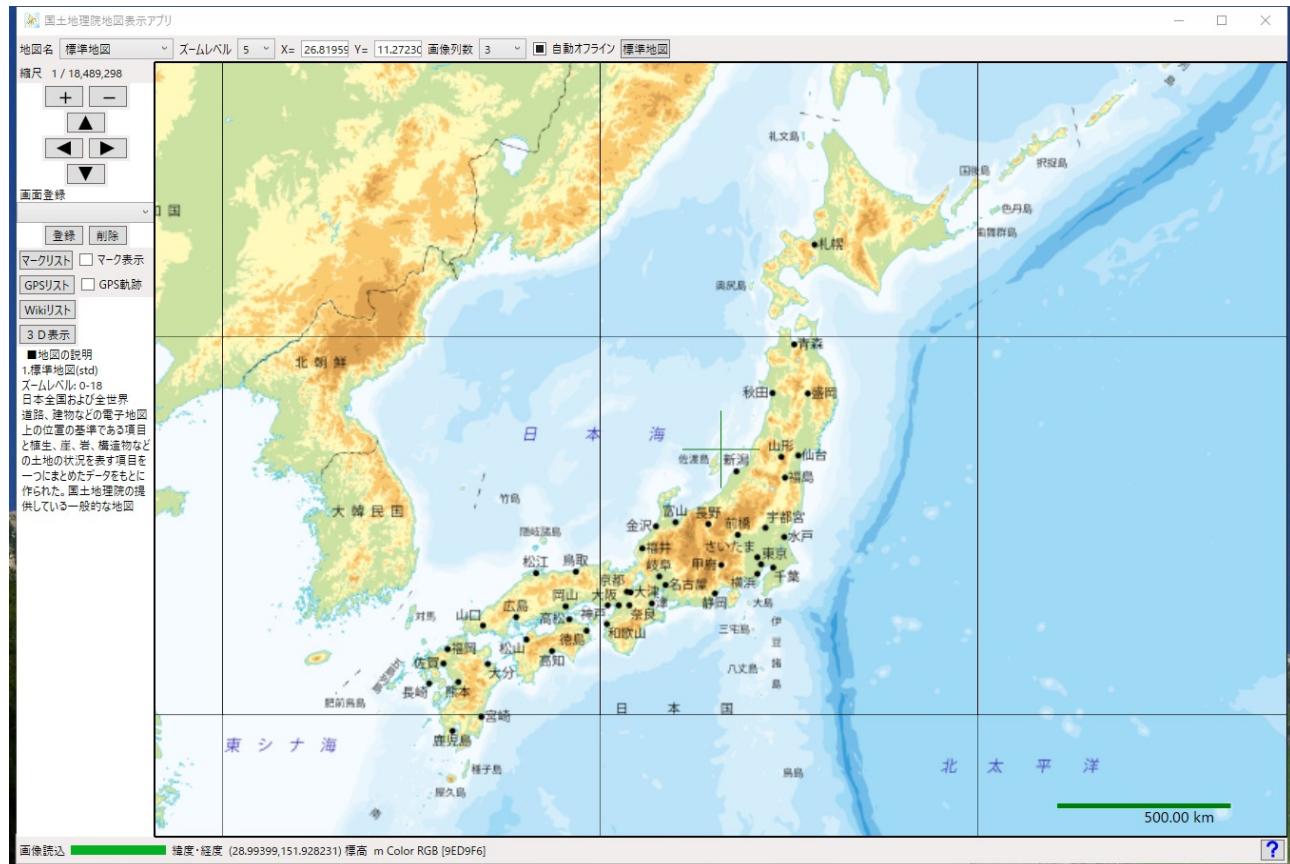


国土地理院地図の表示アプリ

本ソフトは、Web で公開されている国土地理院の地図を表示するソフトである。

ネットワークにつないでオンラインで使用することを前提としているが、一度表示した地図はデータが PC に取り込まれているので、その部分はオフラインでも使用することができる。



目次

国土地理院地図の表示アプリ	1
1. おもな機能.....	4
1) 地図の表示.....	4
2) 地図画面状態の登録、呼び出し.....	4
3) マークの登録・編集・表示.....	5
4) GPS トレースデータの表示.....	5
5) Wikipedia のデータ抽出とリスト化.....	6
6) 地図表示エリアの三次元表示.....	7
2. 画面の説明.....	8
1) 地図名.....	8
2) ズームレベル.....	9
3) 座標.....	9
4) 画像列数.....	9
5) オンライン切替.....	10
6) 地図データ Web ページボタン.....	10
7) 縮尺.....	10
8) 画面の縮小拡大移動ボタン.....	10
9) 画面登録・切り替え.....	10
10) 補足機能ボタン.....	11
11) 地図の説明.....	11
12) コンテキストメニュー.....	12
13) 画像読み込みバー.....	13
14) 座標・標高・地質表示.....	13
15) 中心クロス.....	13
16) スケール.....	13
17) ヘルプボタン.....	13
3. キー操作.....	14
4. マウス操作.....	14
5. マーク機能.....	15
1) 登録ダイヤログ.....	15
2) 右ボタンのコンテキストメニュー.....	16
3) マークリストダイヤログ.....	17
6. GPS トレース表示機能.....	19
1) GPS リストダイヤログ.....	19

2) 登録ダイヤログ	20
7. Wikipedia の参照機能.....	22
1) Wikipedia の一覧リストの登録.....	23
2) リスト上での操作.....	24
3) 検索.....	24
4) 一覧名の操作.....	24
8. 三次元表示機能.....	25
9. 地図データの登録方法.....	27
10. 重ね合わせ表示.....	30
11. 登録済みの地図データ.....	32
補足 : 地図タイルデータの計算方法.....	36
1) 地図タイルとは.....	36
2) 地図の図法.....	36
3) 地図の緯度経度.....	37
4) 本ソフトの座標系.....	37
5) 地球上の 2 地点間の距離.....	38

1. おもな機能

1) 地図の表示

- ・国土地理院が Web 上で公開している地図タイルデータを表示する。
- ・初期登録として 14 種類の地図を登録しているが同じ形式のデータであれば追加できる。
- ・国土地理院の地図ではズームレベル 8 以下でないと世界地図の表示ができないが、OpenStreetMap などの世界地図を使用するとズームレベル 9 以上でも世界各地の地図を表示できる。
- ・標高データは国土地理院で公開しているデータを使用、海外でも標高の表示はできるが国内に比べてかなり粗い。
- ・「日本シームレス地質図」(国内の地質図データ)の場合カーソル位置の地質の凡例を表示する。
- ・地図同士の重ね合わせ機能をサポート。例えば地すべり地形分布図は地すべり地形だけしか表示されないため、標準地図と重ねることで位置を特定できる。
- ・地図上の距離の測定
- ・地図データは PC 上に保存されるので一度見た場所はオフラインでも使用可。



2) 地図画面状態の登録、呼び出し

画面の状態を登録できるので、登録した地図画面は再度呼び出すことで、地図の種類、ズームレベル、表示位置を再現できる。

3) マークの登録・編集・表示

記録しておきたい場所を座標指定でマークを登録できる。

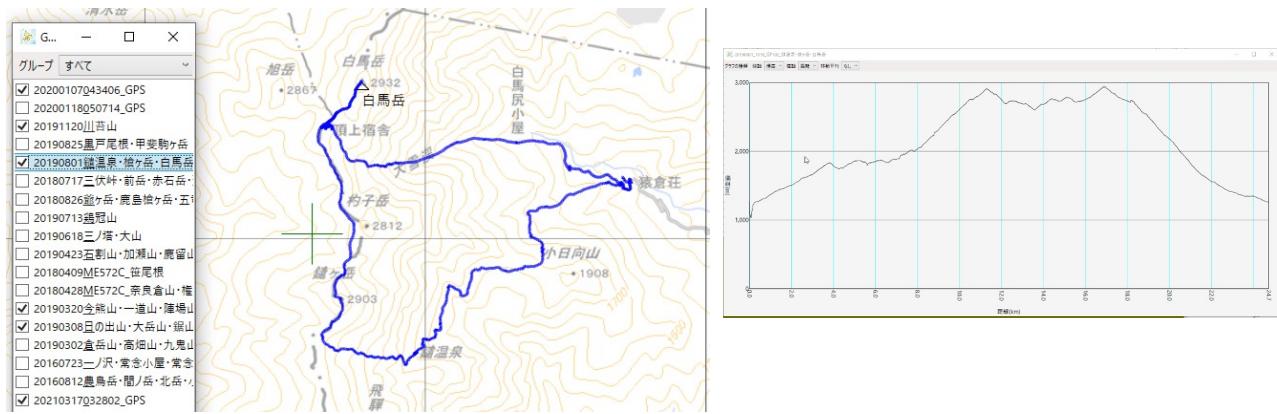
- マークの追加方法は3通りあり、地図上で位置を指定して追加、マークリストのダイヤログから座標位置などを入力、Wikiリストから項目を選択した追加する。
- マークにはマークの形状、グループ、座標、コメント、リンク先(URLまたはファイル)が設定でき、マークにリンクしているWebページやファイルが呼び出せる。
- マークリストのダイヤログに表示されたマーク位置に地図を移動できる
- マーク表示はマークリストのグループを選択することにより、フィルタリングできる。
- マークの変更・削除は地図のマークを選択するかマークリストで選択して行う。
- マークの形状はファイルで設定されているので追加・変更が可能。



4) GPSトレースデータの表示

GPS機能を持った装置やスマホのGPS機能でトレースしたGPXデータを地図上に表示することができる。(GPXはGPSでトレースしたデータのファイル形式)

- GPSリストのダイヤログから登録追加、編集、削除、移動(GPSトレース位置へ地図を移動)、グラフ表示ができる。
- 登録データではグループ名、線の色、太さ、コメントが設定できる。
- グラフ表示では標高/標高差/速度 対 距離/経過時間/時刻 の組み合わせで表示する。



5) Wikipedia のデータ抽出とリスト化

Wikipedia には史跡や博物館、山などのデータが登録されており、その中の多くには座標が登録されているので、そのデータを抽出し一覧リストを作成し、そのリストデータから地図の座標位置への移動、マーク登録、検索などに活用する。

- ・ Wikipedia の一覧ページとその項目ページからの一覧リストを作成
 - ・ 一覧リストには座標や所在地、その項目の基本的な情報を表示
 - ・ 一覧リストから地図位置への移動、マークの登録、Wikipedia のページ表示
 - ・ 一覧リストの検索で地図上の座標位置から項目を検索

例えば、百名山の一覧ページから一覧のリストを抽出し、その一覧リストの項目から登録されている URL から山のページにアクセスして山の座標や標高、場所などの基本的なデータの情報を抽出してリスト化し、そのデータを使って地図上にマーキングしたり、移動したり、検索する。

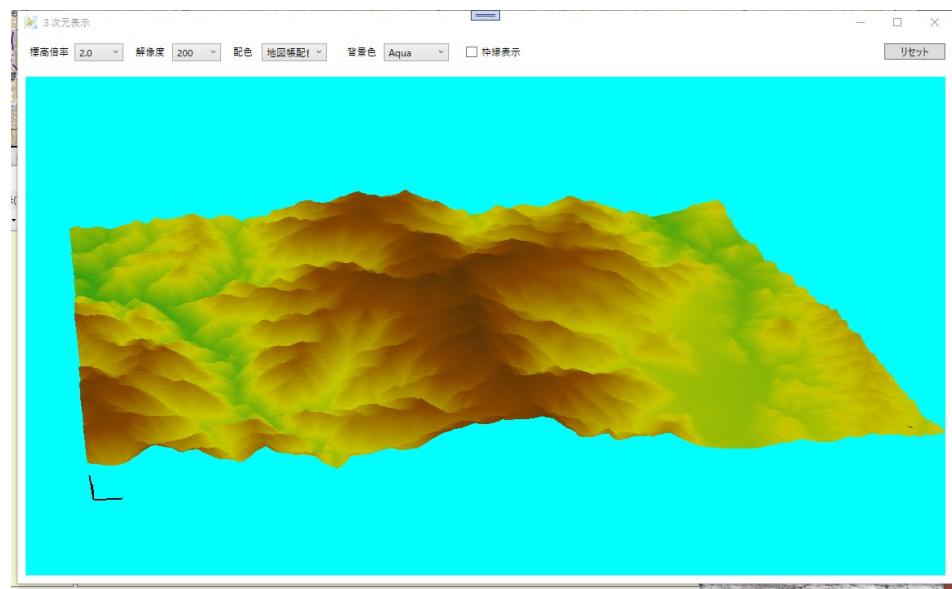
タイトル	コメント	座標	所在地	位置	標高	山系	種類	初登頂	最新登頂
赤城山	赤城山（あかぎさん）	北緯36度33分39秒 東経140度23分39秒	日本・群馬県前橋市	北緯36度33分39秒	1,827.6m	独立峰	複成火山（活火山）		
草津白山	草津白山（くさつしらやま）	北緯36度36分59秒 東経138度45分30秒	日本・群馬県吾妻郡	北緯36度36分59秒	2,160m		活火山（シラカマ）		
四阿山	四阿山（よのやま）	北緯36度32分50秒 東経138度49分30秒	日本・群馬県吾妻郡	北緯36度32分50秒	2,354m		成層火山		
浅間山	浅間山（あさまやま）	北緯36度24分23秒 東経138度24分23秒	日本・群馬県吾妻郡	北緯36度24分23秒	2,568m	浅間山系	成層火山（活火山）		
筑波山	筑波山（つくばさん）	北緯36度13分51秒 東経140度0分23秒	日本・茨城県つくば市	北緯36度13分51秒	877m	八溝山地	聖塚丘陵		
丹沢山	丹沢山（たんざわさん）	北緯35度26分27秒 東経139度26分27秒	日本・神奈川県相模原市	北緯35度26分27秒	1,567.1m	丹沢山地	山塊		
尚神山	尚神山（じょうじんさん）	北緯36度19分24秒 東経140度0分24秒	日本・埼玉県春日部市	北緯36度19分24秒	1,723m	秩父山地（奥秩父）			
喜牧山	喜牧山（きぶくさん）	北緯35度19分20秒 東経139度45分55秒	日本・埼玉県西多摩郡	北緯35度19分20秒	2,017.13m	秩父山地			
白馬岳	白馬岳（しらまだけ）	北緯36度45分31秒 東経138度45分31秒	日本・長野県北安曇郡	北緯36度45分31秒	2,932.24m	飛騨山脈（後立山）	褶曲・隆起	1883年 (北安曇郡)	
五竜岳	五竜岳（ごりゅうだけ）	北緯36度39分50秒 東経138度39分50秒	日本・富山県黒部市	北緯36度39分50秒	2,614m	飛騨山脈（後立山）			地図位置
鹿島槍ヶ岳	鹿島槍ヶ岳（かしまそうがだけ）	北緯36度37分28秒 東経138度37分28秒	日本・富山県黒部市	北緯36度37分28秒	2,880.80m	飛騨山脈（後立山）	褶曲		
船岱	船岱（ふなたけ）	北緯36度37分24秒 東経138度37分24秒	日本・富山県中新川郡	北緯36度37分24秒	2,999m	飛騨山脈（立山連峰）	詳細表示		
立山	立山（たてやま）	北緯36度34分33秒 東経138度34分33秒	日本・富山県中新川郡	北緯36度34分33秒	3,015m	飛騨山脈、立山連峰	マーク追加		
茶臼岳	茶臼岳（ちゃうじやく）	北緯36度28分08秒 東経138度28分08秒	日本・富山県立山町	北緯36度28分08秒	2,960.1m	飛騨山脈（立山連峰）	コピー		
郡上五郎岳	郡上五郎岳（ぐじょうごろうだけ）	北緯36度22分33秒 東経138度22分33秒	日本・富山県立山町	北緯36度22分33秒	2,839.58m	飛騨山脈（立山連峰）	聞く		
水晶岳	水晶岳（すいしょうだけ）	北緯36度25分35秒 東経138度25分35秒	日本・富山県立山町	北緯36度25分35秒	2,968m	飛騨山脈	削除		

6) 地図表示エリアの三次元表示

国土地理院の標高データを利用して地図で表示されている範囲の三次元表示ができる。

海外も粗くはなるが三次元表示ができる。

標高方向の色設定を変更して見栄えをかえることが出来し、色のカスタマイズもできる。



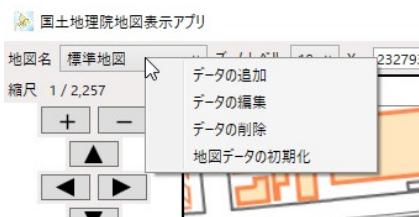
2. 画面の説明



1) 地図名

使用する地図の切り替えをおこなう。初期登録されている地図は国土地理院地図が17種類、オープンストリートマップ(OpenStreetMap)と20万分の1日本シームレス地質図V2(地質調査総合センター)が1種類づつである。

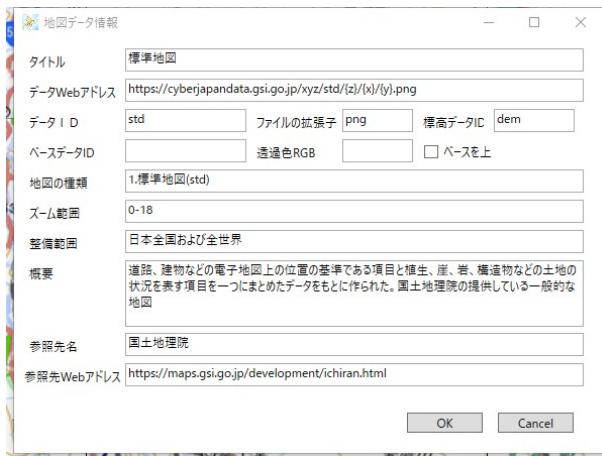
コンボホックス上でマウスの右ボタンを押すと地図データの追加、編集、削除が行える。



データの追加、編集では、登録ダイヤログが表示され地図データの追加や変更ができる。

ピットマップ形式の地図タイルデータであれば国土地理院以外のデータも使用できる。

地図同士の重ね合わせもできるのでその場合はベースデータ ID に重ねる地図データのデータ ID や透過色を設定する。



2) ズームレベル

国土地理院地図の標準地図の場合、ズームレベルが 0 から 8 の範囲では全世界を表示するが、9 から 18 で日本国内だけになる。(19 以上はデータがない)

オープンストリートマップ(OpenStreetMap)の場合は 0 から 18 範囲で全世界の表示ができるが、地図の種類によって表示できる範囲やズームレベルの範囲が異なるのでその範囲外では表示されない(白く表示される)。また地図データの位置範囲が限定的なものもあり、この場合も範囲から外れると白く表示される。火山基本図や湖沼図などは火山や湖沼のないところでは表示されない。

注) 地図データのないところではマウスの位置がとれないため、マウスでの移動や拡大縮小がおこなえないでのその場合は画面左の[+],[-]ボタンや矢印ボタン、またはキー入力でおこなう。

3) 座標

この座標は緯度・経度を表す座標ではなく、タイル画像を配置する時に使用する座標でプログラムのデバッグ用に表示しています。地球一周が 2^n 乗(n =ズームレベル)に対しての位置関係を示している。

4) 画像列数

画面に表示する地図画像の列数を設定する。

地図データは 256 x 256 pixel の画像データをタイル状に敷き詰めて表示している。

ズームレベル 0 では画像データ 1 枚で全世界を、ズームレベル 1 では 2x2 の 4 枚で、2 では 4x4 の 16 枚とレベルを上げるごとに詳細を表示できる。つまり一辺が 2 の n 乗(n =ズームレベル)で画像データで表示する。

横方向に配置する画像データの数を指定します。数値が大きいほど解像度を上げることができます。画面の解像度以上にしても動作が重くなるだけで、通常は 3 から 5 程度が適当かと思う。

このソフトに印刷する機能はありませんが、地図画面をコピーして他のソフトで印刷する場合には列数を大きくしてコピーすると解像度の高い地図を印刷することができる。

5) オンライン切替

サーバーから画像データを取得する方法として、オンライン(レ)、自動オンライン(■)、オフライン(□)の 3 つの状態があり、それを切り替えることができる。

オンラインの時は常に画像データをサーバーから取得しデータを更新するので常に最新の状態になるが表示に時間がかかる。

自動オンラインの時はダウンロードされていない画像データのみをサーバーから取得する。

オフラインにするとダウンロードした画像データだけで表示を行うので表示領域のデータが欠けている場合にはそこの部分は白く表示される。

自動オンライン状態でデータが欠ける部分がある場合やデータを最新にしたい場合は、オンラインにして F5 キー(再表示)または Ctrl+F5 キー(ダウンロードして再表示)を押してください。

6) 地図データ Web ページボタン

表示している地図データの提供元のホームページを開く。

追加登録した地図を設定した Web のホームページをひらく。

7) 縮尺

画像データが作成された時の縮尺を表していて画面上の縮尺を表すものではありません。そのため、ズームレベルによっておおよその縮尺が決まっている。

8) 画面の縮小拡大移動ボタン

画面の拡大縮小や移動を行うためのボタンです。これはマウスやキーボードからでも行うことができる。

9) 画面登録・切り替え

表示されている画面の状態を登録し、それを呼び出すことで登録したときの状態にする。登録では地図名、ズームレベル、位置、画像列数が保存されます。登録名が同じ場合は上書きされる。

10) 補足機能ボタン

・マークリストボタン

地図上にマークの登録ができ、その登録したマークの一覧リストのダイヤログを表示する。ボタンの左側のチェックボックスにチェックを入れると地図上に登録したマークが表示される。

ボタンを押すとマークリストのダイヤログが表示され、目的のマークをダブルクリックするとその位置に地図を移動する。またリストにグループごとに表示することや右ボタンのコンテキストメニューで「編集」/「追加」/「削除」/「ソート」/「インポート」/「エキスポート」の機能を実行することができる。ソートでは「昇順」/「降順」/「距離順」を選択することができる。

・GPS リストボタン

GPS 機器で記録した GPX フォーマットのファイルを一覧リストのダイヤログを表示します。登録した GPS データを表示するにはボタンの左側のチェックボックスにチェックを入れるのとリストの左側のチェックボックスにもチェックを入れる。一覧リストの操作はリストで右ボタンを押した時に表示されるコンテキストメニューから行います。一覧リストでダブルクリックを行うと選択したデータの位置に地図を移動する。

コンテキストメニューからは「追加」/「編集」/「削除」/「移動」/「グラフ表示」/「すべてにチェックを入れる」/「すべてのチェックを外す」機能を実行します。「グラフ表示」では標高/速度対距離/時間でのグラフを表示する。

・Wiki リストボタン

Wikipedia には、史跡や博物館、山などのデータが登録されており、それらの一覧リストも登録されている。その一覧リストをリスト化し選択するダイヤログを表示する。

そのダイヤログに一覧リストを登録し、登録された一覧リストから各リストのデータの Web ページから、そのデータの座標と概要や基本的な座標を取得する。取得したデータをダブルクリックすることでその位置に地図を移動させたり、その Web ページを開いたり、マートとして登録を行うことができる。

・3D 表示

地図の表示領域を地図の標高データを使って別ウィンドウで三次元表示を行う。標高に合わせた色配分を変更も行える。山の形状などを立体的に確認できる。

11) 地図の説明

表示している地図の概要を説明して、使用できるズームレベルの範囲やデータのある地域などの確認ができる。例えば、国土地理院の「標準図」であれば日本全国でズームレベル 0 から 18 の範囲で表示することができるか、「火山土地条件図」であればおもな火山のあるところでズームレベルも 13 から 16 と限定されており、その説明が表示される。

12) コンテキストメニュー

地図画面の上でマウスの右ボタンを押すとコンテキストメニューが表示される。メニューの各項目については次のとおりである。



- ・地図画像のコピー

表示している地図の画面をクリップボードにコピーする。コピーする画面の解像度は表示している地図の横幅列数で決まる。一列当たり 256 ドットなので 4 列表示であれば横 1,024 ドット、10 列表示あれば 2,560 ドットと列数を増やすと解像度を上げてコピーすることができる。

- ・座標のコピー

マウスで指定した位置の座標と標高をクリップボードにコピーし、ダイヤログにも表示する。

- ・マークの追加

マウスで指定した位置の座標でマークの登録ダイヤログをだしてマークの登録を行う。

- ・マークの編集

マークの位置で選択した場合、その位置のマークの編集画面をだし、マークの登録内容を変更することができる。

- ・マークの参照

マークの位置で選択した場合、その位置のマークの登録データに「リンク」データが設定されていれば、そのリンクデータを開く。

- ・マークの削除

マークの位置で選択した場合、その位置のマークを削除する。

- ・Wiki リストの検索

マウスで指定した座標位置で Wiki リストのダイヤログを開き、その座標で登録されている Wiki リストのデータから指定距離内のデータを検索する。

- ・距離測定開始

距離測定開始を選択した後、マウスで指定した位置区間の距離を測定します。位置は複数指定可能で測定を終えるときは再度右ボタンでコンテキストメニューをだして測定終了を選択する。

13) 画像読み込みバー

Web からファイルをダウンロードする時に進捗を示す。

14) 座標・標高・地質表示

マウスで指定した位置の緯度経度座標、標高を表示します。日本シームレス地質図を表示しているときは地質の地質時代、岩石区分と記号名を表示する。なお緯度経度座標以外は国内地図のみとなる。

15) 中心クロス

地図の中心には緑色の線で十字表示をしている。

16) スケール

地図の右下には、距離の目安となるスケールを表示している。

17) ヘルプボタン

このソフトのヘルプファイルを表示する。

3. キー操作

キー操作によって地図の拡大縮小や移動を行う。

矢印キー 右(→) : 画面左移動

地図を画面全体の半分だけ右側に移動する。Ctrl キーを押しながらだと移動量は半分なる。

矢印キー 左(←) : 画面右移動

地図を画面全体の半分だけ左側に移動する。Ctrl キーを押しながらだと移動量は半分なる。

矢印キー 上(↑) : 画面下移動

地図を画面全体の半分だけ上側に移動する。Ctrl キーを押しながらだと移動量は半分なる。

矢印キー 下(↓) : 画面上移動

地図を画面全体の半分だけ下側に移動する。Ctrl キーを押しながらだと移動量は半分なる。

PgUp キー : 画面拡大(ズームレベル 1Down)

ズームレベルを一段上げて地図を拡大する。

PgDn キー : 画面縮小(ズームレベル 1Up)

ズームレベルを一段下げて地図を縮小する。

F5 キー : 再表示

地図の画面データを再表示する。

Ctrl + F5 キー : 再表示(強制オンライン)

地図の画面データをダウンロードして最新の状態にして再表示する。

4. マウス操作

地図上でのマウス操作は次のとおりです。

・右ボタン

コンテキスマニューの表示、コンテキストの内容は上記の 2-12)に示す。

・左ボタンでドラッグ

地図の移動を行う。空白タイルでは座標がとれない場合があるのでその時は画面左の操作ボタンかキー操作で行う。

・マウスホイール

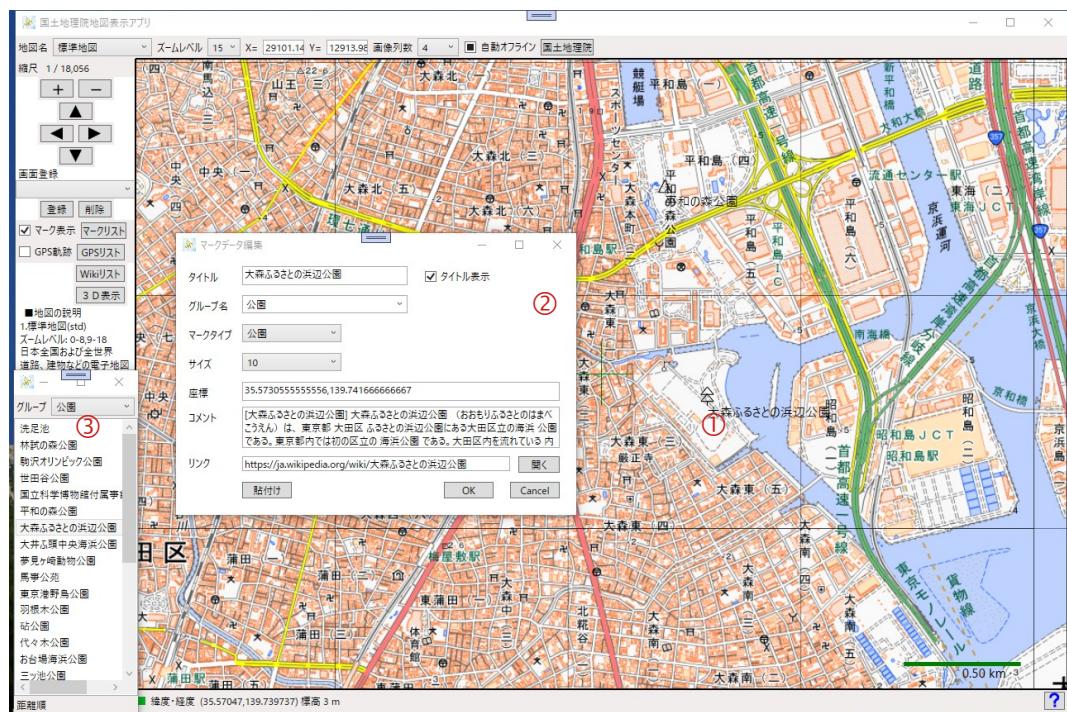
マウスホイールを回すことで地図の拡大縮小(ズームレベルの上下)をおこなう。

5. マーク機能

地図上にマークを登録し、マークリストからマークを選択することでその位置に地図を移動させることができる。またマークを選択してマークの編集をしたり、マークに登録されている参照先の Web ページやファイルを開くことができる。

地図上のマークは画面左側の[マーク表示]のチェックボックスで表示/非表示を切り替える。

なお Wiki リストからマークを登録すると Wiki リストのデータがそのままマークに登録されるので入力の手間が省ける。



マーク表示画面 (① マーク ②マーク登録ダイヤログ ③マークリスト)

1) 登録ダイヤログ

マークの登録は地図上のコンテキストメニュー、マークリストダイヤログ、Wiki リストダイヤログからおこなうことができる。

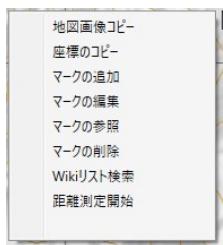


登録内容は

- ・ タイトル マークのタイトルでマークリストダイヤログの項目名
- ・ タイトル表示 チェックを入れると地図上にタイトルが表示され、外すとマークのみ表示
- ・ グループ名 マークリストで選択するとグループでフィルタがかかり、地図上でも選択されたグループのマークだけを表示
- ・ マークタイプ 表示するマークの形状で「MarkPathData.csv」のファイルで設定されていて追加・変更できる
- ・ サイズ マークの大きさ
- ・ 座標 マークの座標位置で「緯度(度)、経度(度)」で入力する
- ・ コメント コメントの入力
- ・ リンク Web アドレス(URL)またはファイルパスを入力、登録ダイヤログの[開く]ボタンまたは地図上のコンテキストメニューのマーク参照で開くことができる
- ・ [開く]ボタン リンクの Web アドレスかファイルを開く

2) 右ボタンのコンテキストメニュー

地図上のコンテキストメニューからは「マークの追加」「マークの編集」「マークの参照」「マークの削除」の機能が使える。



① マークの追加

マウスで指定した位置で「マークの追加」を選択すると座標データが入った状態で登録ダイヤログが表示されるのでタイトル、グループ名、マークタイプ、サイズ、コメント、リンクを入力して登録する。

リンクには Web アドレスやファイルパスを入力すると「マークの参照」で Web ページやファイルを開くことができる。

② マークの編集

一度登録したマーク内容の変更はマーク上で右ボタンのコンテキストメニューから「マークの編集」を選択するか、マークリストでマークを選択して行う。

③ マークの参照

マーク上でコンテキストメニューを表示し、「マークの参照」を選択するとマークに登録されているWebページまたはファイルを開くことができる。

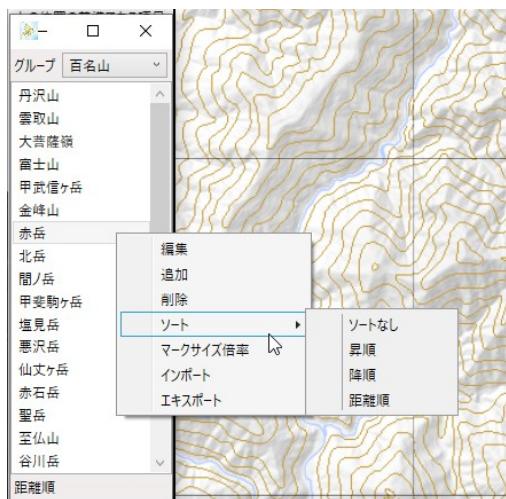
④ マークの削除

一度登録したマークの削除はマーク上でコンテキストメニューだして「マークの削除」を選択するか、マークリストでマークを選択して行う。

3) マークリストダイヤログ

画面の左側にある[マークリスト]ボタンを押すと登録したマークの一覧を表示するダイヤログが表示される。

このダイヤログからマークのマーク位置への移動、追加、編集などの操作ができる。



① 項目のダブルクリック

一覧に表示されている項目をダブルクリックするとそのマーク位置に地図を移動する。

② グループ選択

ダイヤログ上部のコンボボックスで選択されているグループのマークが表示される。地図上のマークも選択されたグループのマークの実が表示される。

③ 右ボタンクリックのコンテキストメニュー

項目上でマウスの右ボタンを追加、編集などの操作ができる。

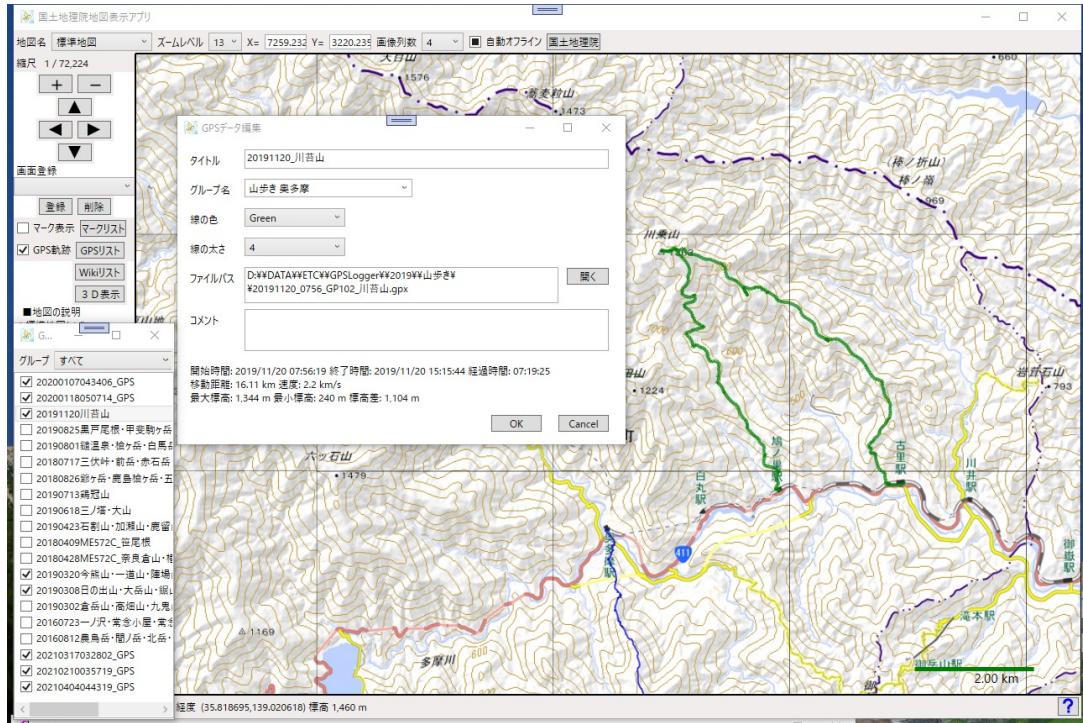
- ・編集 : ダイアログを表示し、登録内容を変更する
- ・追加 : ダイアログを表示して新規にマークを登録する。
- ・削除 : 選択されたマークを削除する

- ・ソート : 項目の表示順(ソートなし、昇順、降順、距離順)を変更する。距離順は地図の中心から近い順に表示する。
- ・マークサイズ倍率 : マークの表示倍率を設定する。
- ・インポート : 登録したマークデータを CSV ファイルに保存する
- ・エクスポート : CSV ファイルのマークデータを読み込む

マークの形状データは `MarkPathData.csv` ファイルに保存されているのでこのファイルを修正するとマークの追加や形状変更ができる。

6. GPS トレース表示機能

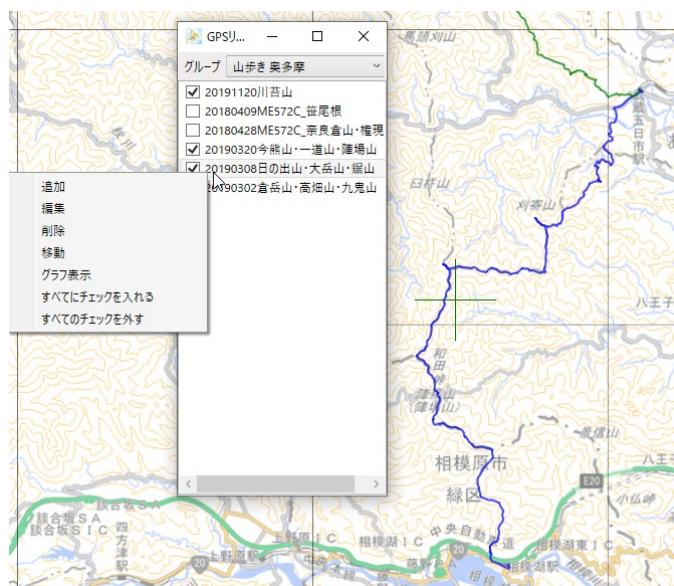
GPS 機器でトレースした GPX ファイルのトレースデータを地図上に表示する。



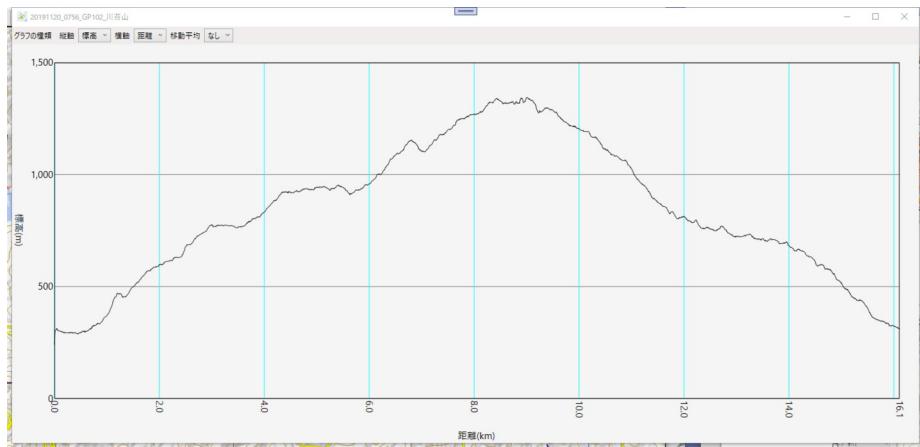
GPX ファイルの登録画面(①GPX ファイルのトレース表示 ②登録画面 ③ファイルリスト)

1) GPS リストダイヤログ

画面左の[GPS リスト]ボタンを押すと GPS でトレースした GPX ファイルのリスト一覧を表示する。[GPS 軌跡]のチェックが入っていてこのダイヤログでチェックの入った項目だけが地図上にトレース表示される。



- ①追加 : GPX ファイルの登録は③の GPS リストダイヤログでリスト上でマウスの右ボタンを押してコンテキストメニューをだして「追加」を選択すると②の登録ダイヤログが表示する。
- 登録ダイヤログでは「開く」ボタンでファイルを選択し、タイトル、グループ、線の色、線の太さ、コメントを設定して登録する。
- ②編集 : 登録データの変更は GPS リストダイヤログで対象ファイルを選択してコンテキストメニューで「編集」を選択して行う。
- ③削除 : 登録データの削除は GPS リストダイヤログで対象ファイルを選択してコンテキストメニューで「削除」を選択して行う。
- ④移動 : GPS リストダイヤログで対象ファイルを選択してコンテキストメニューで「移動」を選択するとトレース位置の中央に地図を移動します。ズームレベルは移動前と変わらないので場合によってはトレースの内側になる場合もある。
- ⑤グラフ表示 : GPX ファイルのデータについては縦軸に標高または速度、横軸に距離または時間でグラフ表示することができる。



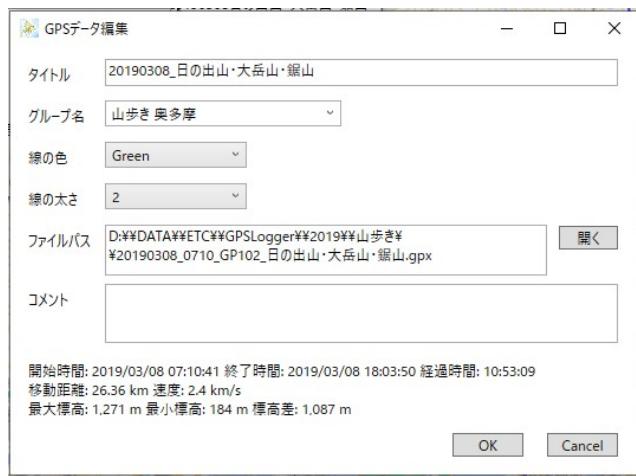
- ⑥すべてにチェックを入れる : リスト項目のチェックをすべて外して非表示する。
- ⑦すべてのチェックをはずす : すべてのリスト項目にチェックを入れて表示にする。

2) 登録ダイヤログ

- ① タイトル : GPS データのタイトル
- ② グループ : グループをコンボボックスから選択するか入力する
- ③ 線の色 : 地図上にトレースする線の色を選択
- ④ 線の太さ : 地図上にトレースする線の太さを選択
- ⑤ ファイルパス : 地図に表示する GPX ファイルのパス。[開く]ボタンでファイルを選択

⑥ コメント：このデータに関するコメントを入力

⑦ 下部には GPS データの概要を表示



7. Wikipedia の参照機能

Wikipedia には名所旧跡、観光地、百名山、鉄道駅など地図に関係する情報が多数存在しそのデータの中には座標情報が含まれており、それらを目的別に一覧にしたページもあります。

例えば「日本百名山」では下図のように百名山が表リストの一覧となっており、各山のページにもリンクしています。そして各山のページには概要説明以外に基本情報として標高や所在地、位置座標などが記載されています。この位置座標を収集できれば百名山のリストが各山の位置へ地図を移動させることができます。

そこで一覧リストを取得してリストのリンク先のデータを収集してリストを作成し、リストから各地図の位置に移動させます。

選定された百山の一覧 [編集]

著書順の山の一覧 [編集]

深田久弥の『日本百名山』に記述されている百座を、その順に以下のリストに示す^{[1][28]}。国立公園内にある山、各都道府県の最高峰、火山などが多数含まれている。3,000 mを越える山が13座含まれている。高い山が少ない西日本の山の選定数は少なく、選定されていない都道府県が多数ある。

各項目の▲記号をクリックすることにより、ソートすることが可能である^[29]。

番号	山名	よみ	標高(m)	山系	都道府県	備考	山容
1	利尻岳	りしりだけ	1,721	利尻島	北海道	利尻礼文サロベツ国立公園	
2	羅臼岳	らうすだけ	1,660	知床半島	北海道	知床 (世界遺産) 知床国立公園	
3	斜里岳	しゃりだけ	1,547	知床半島	北海道	斜里	
4	阿寒岳	あかんだけ	1,499	独立峰	北海道	阿寒	
5	大雪山	たいせつざん	2,291	大雪山系	北海道	大雪 北海	
6	トムラウシ	とむらうし	2,141	大雪山系	北海道	大雪	
7	十勝岳	とかちだけ	2,077	大雪山系	北海道	大雪	
8	幌尻岳	ぱろしおだけ	2,052	日高山脈	北海道	日高	
9	後方羊蹄山	しりべしやま	1,898	独立峰	北海道	支笏 蝦夷 津軽	
10	岩木山	いわきさん	1,625	独立峰	青森県	津軽 青森	
11	八甲田山	はつこうださん	1,584	奥羽山脈	青森県	十和	

利尻山

出典: フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』

座標: 北緯45度10分43秒 東経141度14分31秒

「利尻富士」はこの項目へ転送されています。町については「利尻富士町」をご覧ください。

利尻山 (りしりざん) は、北海道の利尻島に位置する独立峰で標高1,721m。利尻町、利尻富士町の2町にまたがる成層火山で、利尻礼文サロベツ国立公園内の山域は特別区域に指定され、日本百名山^[3]、新日本百名山^[4]、花の百名山^[5]及び新・花の百名山^[6]に選定されている。

目次 [非表示]

- 概要
- 甘露泉水
- 登山
 - 登山道
 - 登山道の荒廃
- 利尻山の姿
- 脚注
- 関連項目
- 外部リンク

概要 [編集]

国土地理院では利尻山 (りしりざん) という名称がつけられているほか、「利尻岳」、「利尻富士」、「利尻火山」とも呼ばれる。高山植物が生息し、夏季は多くの登山客が訪れる。

約20万年前から活動を行い、約4万年前頃に現在の形に近い物となった。南山麓で8千~2千年前以前に起きた噴火でマールやスコリア丘を形成して以降、活動を休止し火山活動を示す兆候は無い。活動を休止してからの期間が長いため、山頂部を中心に侵食が著しく進み、火口などの顕著な火山地形は失われている。従って、火山の内部構造を観察できる。

利尻山

早秋の利尻山とオタマリ沼

標高 1,721^[1] m

所在地 日本

北海道宗谷総合振興局利尻郡利尻町、利尻富士町

位置 北緯45度10分43秒 東経141度14分31秒^[2]

山系 独立峰

種類 成層火山

1) Wikipedia の一覧リストの登録

まず画面左側の「Wiki リスト」ボタンを Wikipedia の検索ダイヤログを表示する。最初に開いた時は空リストの状態ですが一番上のコンボボックスをクリックすると既に登録されている一覧リストが表示され、その中から目的のリストを選択する。

選択したリストが初回の場合 Wikipedia のページからデータを取得に行くので多少時間がかかるが、一度行うとデータがファイルに保存されるので2回目以降は表示に時間はかかりません。

下図は百名山の一覧ページからデータを取得した結果ですが、山以外のデータもリストにでてくる場合もありますので、不要な項目はリスト上から削除してください。またデータが取得できなかったり、目的のもの以外がしめている時は右側の一覧抽出方法の自動以外の項目を選んで右上の「一覧更新」ボタンを押して試してください。

この状態では山のタイトルと山のページの URL しか取得できていないので、右上の「詳細取得」ボタンを押してリストの各項目の URL のページから詳細データを取得する。これは各 Web ページのデータを読み込んで時間がかかるが、取得するとファイルに保存されるので次回からは時間がかかりません。

タイトル	コメント	座標	所在地	位置	標高	山系	種類	初登頂	最新噴火	最高峰	上位山系
利尻山	[利尻岳] 利尻山 (りしりざん)	北緯45度10分43秒	日本北海道宗谷管轄	北緯45度10分43秒	1,721m	独立峰	死層火山				
駿白岳	[駿白岳] 駿白岳 (くわだけ)	北緯44度00分33秒	日本北海道宗谷管轄	北緯44度00分33秒	1,661m	知床半島	死層火山				
利垂岳	[利垂岳] 利垂岳 (りしりだけ)	北緯43度45分56秒	日本北海道室蘭管轄	北緯43度45分56秒	1,547m	知床半島	死層火山				
鹿角寒岳	[鹿角寒岳] 鹿角寒岳 (のあか)	北緯43度39分48秒	日本北海道室蘭管轄	北緯43度39分48秒	1,485m	知床半島	死層火山				
大雪山	[大雪山] 大雪山 (だいせつざん)	北緯43度39分48秒	日本北海道室蘭管轄	北緯43度39分48秒	1,485m	知床半島	死層火山				
木曽駒ヶ岳	[木曽駒ヶ岳] 木曽駒ヶ岳 (木曾)	北緯36度45分56秒	日本中央高地	北緯36度45分56秒	1,470m	木曽山脈	死層火山				
十勝岳	[十勝岳] 十勝岳 (とかちだけ)	北緯43度45分10秒	日本北海道室蘭管轄	北緯43度45分10秒	1,469m	知床半島	死層火山				
磐梯岳	[磐梯岳] 磐梯岳 (ばんだいだけ)	北緯39度00分57秒	日本关东山地	北緯39度00分57秒	1,447m	磐梯山脈	死層火山				
支笏岳	[支笏岳] 支笏岳 (しこつだけ)	北緯43度23分12秒	日本北海道釧路管轄	北緯43度23分12秒	1,449m	支笏湖	死層火山				
羊蹄山	[羊蹄山] 羊蹄山 (ようづみ)	北緯43度39分48秒	日本北海道釧路管轄	北緯43度39分48秒	1,447m	支笏湖	死層火山				
月山	[月山] 月山 (げっさん)	北緯36度45分56秒	日本山形県	北緯36度45分56秒	1,447m	月山	死層火山				
駿日岳 (山形県)	[駿日岳] 駿日岳 (すのひだけ)	北緯36度45分56秒	日本山形県	北緯36度45分56秒	1,447m	月山	死層火山				
駿王連峰	[駿王連峰] 駿王連峰 (すおうれんぽう)	北緯36度45分56秒	日本山形県	北緯36度45分56秒	1,447m	月山	死層火山				
駿岳	[駿岳] 駿岳 (すのたけ)	北緯36度45分56秒	日本山形県	北緯36度45分56秒	1,447m	月山	死層火山				
百泰山	[百泰山] 百泰山 (ひゃくさん)	北緯36度45分56秒	日本山形県	北緯36度45分56秒	1,447m	月山	死層火山				
安達太良山	[安達太良山] 安達太良山	北緯36度45分56秒	日本山形県	北緯36度45分56秒	1,447m	月山	死層火山				
駿岳山	[駿岳山] 駿岳山 (すのたけ)	北緯36度45分56秒	日本山形県	北緯36度45分56秒	1,447m	月山	死層火山				

一覧更新直後の状態

タイトル	コメント	座標	所在地	位置	標高	山系	種類	初登頂	最新噴火	最高峰	上位山系
利尻山	[利尻岳] 利尻山 (りしりざん)	北緯45度10分43秒	日本北海道宗谷管轄	北緯45度10分43秒	1,721m	独立峰	死層火山				
駿白岳	[駿白岳] 駿白岳 (くわだけ)	北緯44度00分33秒	日本北海道宗谷管轄	北緯44度00分33秒	1,661m	知床半島	死層火山				
利垂岳	[利垂岳] 利垂岳 (りしりだけ)	北緯43度45分56秒	日本北海道室蘭管轄	北緯43度45分56秒	1,547m	知床半島	死層火山				
鹿角寒岳	[鹿角寒岳] 鹿角寒岳 (のあか)	北緯43度39分48秒	日本北海道室蘭管轄	北緯43度39分48秒	1,485m	知床半島	死層火山				
大雪山	[大雪山] 大雪山 (だいせつざん)	北緯43度39分48秒	日本北海道室蘭管轄	北緯43度39分48秒	1,485m	知床半島	死層火山				
木曽駒ヶ岳	[木曽駒ヶ岳] 木曽駒ヶ岳 (木曾)	北緯36度45分56秒	日本中央高地	北緯36度45分56秒	1,470m	木曽山脈	死層火山				
十勝岳	[十勝岳] 十勝岳 (とかちだけ)	北緯43度25分05秒	日本北海道室蘭管轄	北緯43度25分05秒	1,469m	知床半島	死層火山				
磐梯岳	[磐梯岳] 磐梯岳 (ばんだいだけ)	北緯39度45分10秒	日本关东山地	北緯39度45分10秒	1,462m	磐梯山脈	死層火山	吉野平 (1913年)			
半泽岳	[半泽岳] 半泽岳 (はんざだけ)	北緯42度49分36秒	日本北海道後志管轄	北緯42度49分36秒	1,469m	独立峰	死層火山				
岩木山	[岩木山] 岩木山 (いわきやま)	北緯40度39分20秒	日本岩手県新潟県	北緯40度39分20秒	1,424.62m	独立峰	死層火山				
八甲田山	[八甲田山] 八甲田山 (いっこうださん)	北緯40度39分31秒	日本岩手県新潟県	北緯40度39分31秒	1,424.62m	独立峰	死層火山				
トカラフ山	[トカラフ山] トカラフ山 (トカラフ)	北緯43度31分38秒	日本北海道上川管轄	北緯43度31分38秒	2,141.19m	大雪山系 (石狩山・大雪山)	死層火山				
十勝岳	[十勝岳] 十勝岳 (とかちだけ)	北緯43度25分05秒	日本北海道上川管轄	北緯43度25分05秒	2,077m	石狩山地 (十勝岳)	死層火山				
岩木山	[岩木山] 岩木山 (いわきやま)	北緯42度42分10秒	日本岩手県新潟県	北緯42度42分10秒	2,052.80m	独立峰	死層火山	吉野平 (1913年)			
半泽岳	[半泽岳] 半泽岳 (はんざだけ)	北緯42度49分36秒	日本北海道后志管轄	北緯42度49分36秒	1,899m	独立峰	死層火山				
岩木山	[岩木山] 岩木山 (いわきやま)	北緯40度39分20秒	日本岩手県新潟県	北緯40度39分20秒	1,624.62m	独立峰	死層火山				
八甲田山	[八甲田山] 八甲田山 (いっこうださん)	北緯40度39分31秒	日本岩手県新潟県	北緯40度39分31秒	1,584m	独立峰	死層火山 (成層火)				
八幡平	[八幡平] 八幡平 (はんぱん)	北緯39度57分28秒	日本岩手県新潟県	北緯39度57分28秒	1,613.50m	奥羽山脈	死層火山				
岩手山	[岩手山] 岩手山 (いわてやま)	北緯39度51分07秒	日本岩手県新潟県	北緯39度51分07秒	2,037.95m	奥羽山脈	死層火山	1919年 (小規模)			
早池峰山	[早池峰山] 早池峰山 (はやちねさん)	北緯39度33分31秒	日本岩手県新潟県	北緯39度33分31秒	1,917m	北上山地					
鳥海山	[鳥海山] 鳥海山 (とうかいやま)	北緯39度00分57秒	日本山形県福島県	北緯39度00分57秒	2,236m	独立峰	死層火山				
月山	[月山] 月山 (げっさん)	北緯38度32分56秒	日本山形県鶴岡市	北緯38度32分56秒	1,984m	独立峰	死層火山				
朝日岳 (山形県)	[朝日岳] 朝日岳 (あさひだけ)	北緯38度15分38秒	日本山形県小国町	北緯38度15分38秒	1,870.3m	独立峰					
駿王連峰	[駿王連峰] 駿王連峰 (すおうれんぽう)	北緯38度00分37秒	日本山形県	北緯38度00分37秒							
磐梯山	[磐梯山] 磐梯山 (ばんだいさん)	北緯37度51分17秒	日本山形県	北緯37度51分17秒	2,105.1m	磐梯山地					
吾妻山	[吾妻山] 吾妻山 (あづまやま)	北緯37度44分17秒	日本山形県福島県	北緯37度44分17秒							
吾妻山	[吾妻山] 吾妻山 (あづまやま)	北緯37度38分55秒	日本福島県喜多方市	北緯37度38分55秒							
安達太良山	[安達太良山] 安達太良山	北緯37度38分55秒	日本福島県喜多方市	北緯37度38分55秒							

詳細取得後の状態

2) リスト上の操作

- ・ダブルクリック

リストの選択項目の座標位置に地図を移動する。

- ・コンテキストメニュー

地図位置 : 選択項目の座標位置に地図を移動する。

詳細表示 : 選択項目の内容をダイヤログ表示する。

マーク追加: 選択項目をマークとして追加する。

コピー : 選択項目を CSV 形式でクリップボードにコピーする。

開く : 選択項目の Wikipedia のページを開く。

削除 : 選択項目を削除する。

3) 検索

検索は表示リスト内の検索と詳細を取得したデータファイルの検索と 2通りある。

表示リスト内の検索は検索ワードを入力して「前検索」ボタンか「次検索」ボタンを押すと検索した行に移動する。

ファイル内検索は詳細を取得したファイル内を検索ワードで検索し、ヒットした項目だけをリスト表示する。

4) 一覧名の操作

一覧名の登録や削除などは上から 2 項目の URL を表示している項目で右ボタンでコンテキストメニューをだして行う。ここでダブルクリックをすると表示している URL の項目が開かれる。

- ・コンテキストメニュー

コピー : URL のアドレスをクリップボードにコピーする

開く : URL のアドレスの Web ページを開く。

URL 追加: 一覧リストを作るための Web ページを設定する。入力はタイトルと URL のアドレスを入力するがタイトルを省略した場合、URL のアドレスからタイトルが設定される。

URL 削除: 表示されている URL アドレスの一覧を一覧から削除する。

8. 三次元表示機能

「3D 表示」ボタンを押すと国土地理院の標高データを使って地図で表示している範囲を三次元で表示を行う。(標高データが表示されない地図は平面表示になる)

1) 操作方法

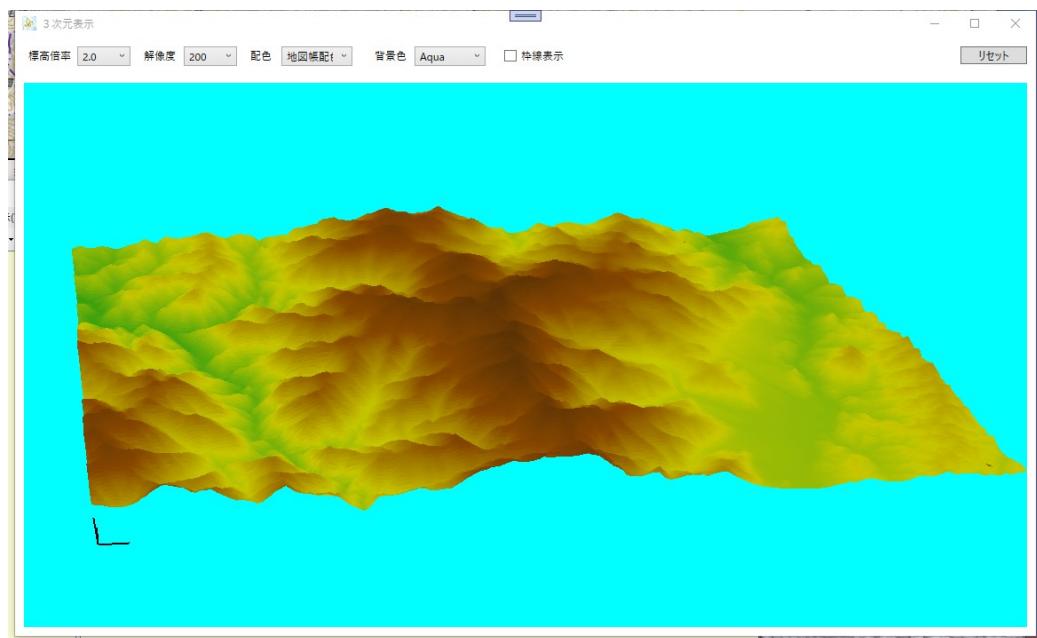
回転 : 左ボタンを押して上下左右に移動する。

移動 : 右ボタンを押して上下左右に移動する。

拡大縮小: マウスホイールを前後に回して行う。

位置リセット: 右上のリセットボタンを押すと初期状態に戻す。

画像コピー: Ctrl + C キー入力で画像データをクリップボードにコピーする。



白馬岳周辺を三次元で表示(中央が白馬岳、右下が白馬村)

2) 標高倍率

高さ方向を協調したい場合には上部の標高倍率の数値を変更する。

3) 解像度

一辺の分割数(解像度)を表しており、分割数を大きくすると滑らかになるが、その分初回表示に時間がかかるので 200~400 ぐらいが適当と思われる。

4) 配色

標高方向の色の配分を変更できるので、最も見やすい配色を割り当ててほしい。上図の配色を平野部に摘要すると凹凸がわからないので例えば「都市強調」を使ってみる。なお、配色についてはカシミール3D の配色を参考にした。

高度に対する配色は「Map3DColorPallet.csv」で定義されており、この内容を変更することにより、配色の追加や変更をおこなうことができる。このファイルを削除して起動し直すと初期値に戻る。(RGBには0~255までの数値が入る)

5) 背景色

背景色も変更できるので必要に応じて変更する。

6) 枠線表示

チェックを入れると傾きの確認用に枠線を表示する。(標高で1000mおきに線が入る)

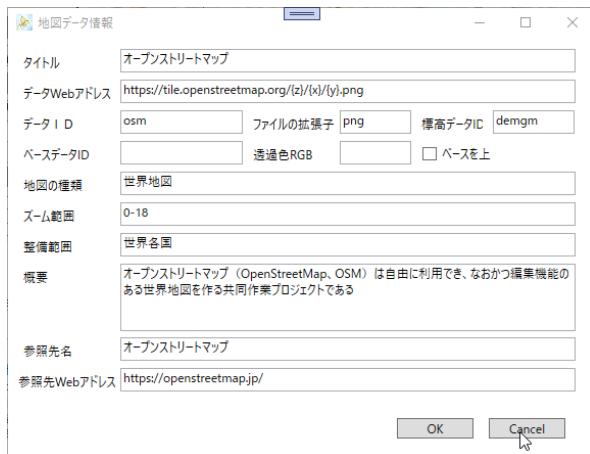
7) スケール

地図の左下に該当する部分に三軸のスケールを表示しており、その長さは各線とも1,000mに相当するので標高倍率を変更した時にどれくらい標高が強調されているかがわかる。

9. 地図データの登録方法

地図データの登録はメイン画面の地図名のコンボボックスで右ボタンのコンテキストメニューをして「データの追加」を選択して行う。

データの登録は右図のダイヤログボックスに入力しておこなう。



1) タイトル

地図のタイトル(地図名に表示される)

2) データ Web アドレス

データファイルのサーバーアドレスを入力

例(オープンストリートマップの場合)

<https://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png>

この中で

{z}:ズーム値、{x}:タイル座標の X 値、{y}:タイル座標の Y 値

また雨雲レーダーなどの時間ごとのデータに対応するための URL フォーマット

{yyyyMMddHHmmss} : 日本時間表示、5 分おきにデータ取得

{yyyyMMddHHmmss_UTC_n_m} : 世界時間表示、n 分おきデータ取得、m 分遅延

(n,m は省略可,m を省略した場合遅延なし、n を省略した場合、取得時間は5分おき)

{yyyyMMddHHmmss_UTC0_n_m} : 世界時間表示、n 分おき予想データ取得、m 分遅延

(n,m は省略可,m を省略した場合遅延なし、n を省略した場合、取得時間は15分おき)

{yyyyMMddHHmmss_UTC1_m} : 世界時間表示、日本時間の5,11,17時のデータを取得

{yyyyMMddHHmmss_UTC2_m} : 世界時間表示、3時間おきの予想時間取得

雨雲レーダー

https://www.jma.go.jp/bosai/jmatile/data/nowc/{yyyyMMddHHmmss_UTC}/none/

{yyyyMMddHHmmss_UTC0}/surf/hrpns/{z}/{x}/{y}.png

または

https://www.jma.go.jp/bosai/jmatile/data/nowc/{yyyyMMddHHmmss_UTC_10}/none/{yyyyMMddHHmmss_UTC0_10_10}/surf/hrpns/{z}/{x}/{y}.png

天気分布予報(気温)

https://www.jma.go.jp/bosai/jmatile/data/wdist/{yyyyMMddHHmmss_UTC1}/none/{yyyyMMddHHmmss_UTC2}/surf/temp/{z}/{x}/{y}.png

今後の雨(降水短時間予報)

https://www.jma.go.jp/bosai/jmatile/data/rasrf/{yyyyMMddHHmmss_UTC_60}/immed/{yyyyMMddHHmmss_UTC0_60}/surf/rasrf/{z}/{x}/{y}.png

3) データ ID

データの保存フォルダの識別子となるため、他のデータとの重複することはできない。

国土地理院地図の場合はデータ Web アドレスのズーム値の手前の値を使用している。

下記の標準地図の場合は「std」を設定している。

<https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/std/{z}/{x}/{y}.png>

4) ファイルの拡張子

画像ファイルの拡張子を設定

5) 標高データ ID

標高データの ID をしている。国内だけの場合は「dem」、海外を含む世界地図の場合は「demgm」を指定する。標高データは国土地理院が公開しているもので demgm は dem と比較するとかなり粗いので、3D 表示も粗くなる。

6) ベースデータ ID

地図データを重ねる場合のベースとなる地図の地図データの ID で既に登録されているもの地図データのデータ ID を使う。

7) 透過色 RGB

地図データを重ねる場合の上になる地図の透過色を設定。設定しない場合は白(FFFFFF)が使われる。設定値は RGB を 16 進 6 桁で入力する。

8) ベースを上(チェックボックス)

ベースの地図データの上下関係を設定。チェックが入るとベース地図を上に表示する。白地図など使う場合は上にすると境界が分かる。

9) 地図の種類

説明用に地図の種類を入力。これ以降の項目は地図の説明に使用される。

10) ズーム範囲

使用できるズームレベルの範囲を入力。(操作上はデータの有無に関係なく、0-18 の範囲でズーム値をかえられるが、この範囲を越えるとデータが表示されない)

11) 整備範囲

地図が使用できる範囲、地図データの種類により、一部の地域しかサポートされていないデータもある。

12) 概要

地図についての簡単な説明を入力。

13) 参照先名

地図の提供元の名称を入力。メイン画面の右側ボタンの表題となる。

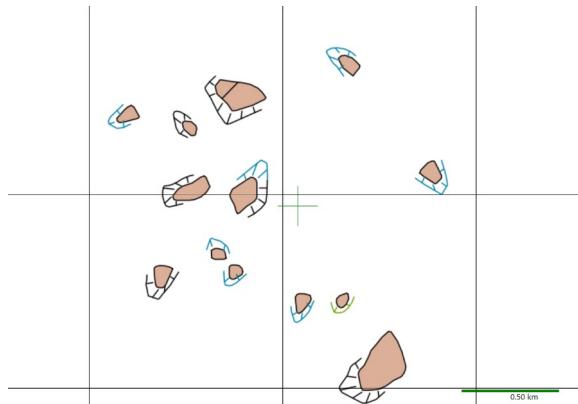
14) 参照先 Web アドレス

地図の提供元のホームページの Web アドレスを入力。メイン画面の右側ボタンを押した時に開かれる Web アドレスとなる。

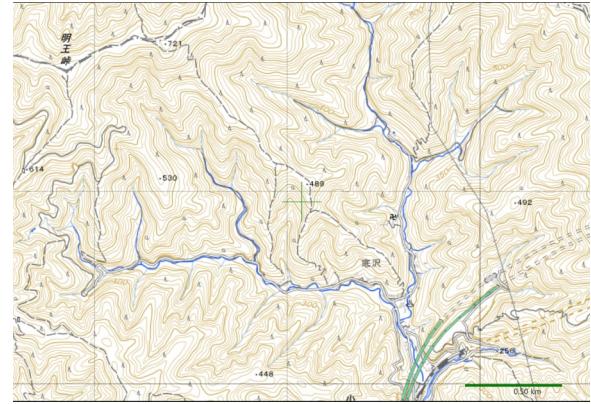
10. 重ね合わせ表示

地図は2種類の地図データを2枚重ねて表示することができる。

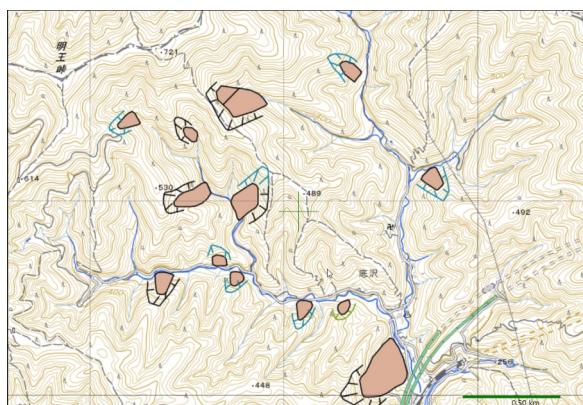
例えば「地すべり地形分布図」の場合、単独では場所の特定ができないのですが、淡色図形と重ねることにより、地すべりの位置を特定することができる。



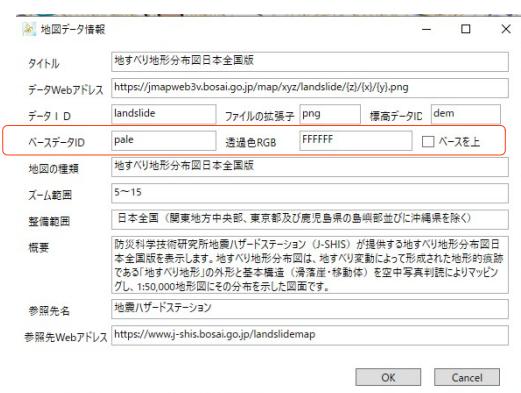
地すべり地形分布図



淡色地図



地すべり地形分布図 + 淡色地図



登録ダイアログ

地図データを重ねるには重ねる相手の地図データのデータ D と透過色、重ねる順番を指定する。

「全国植生指標データ」や「色別標高図」では白地図を上に重ねると地域との境界が分かる。



これは気象庁の「雨雲レーダー」のデータと「淡色地図」を重ね合わせたものです。

「雨雲レーダー」の URL は

<https://www.jma.go.jp/bosai/jmatile/data/nowc/{yyyyMMddHHmmssUTC}/none/{yyyyMMddHHmmssUTC}/surf/hrpns/{z}/{x}/{y}.png>

となっており、{yyyyMMddHHmmssUTC}に UTC の日時がはいり、5 分おきに更新されている。

多分 nowc の次が計測データの日時で none の次が予測値の日時と思われる。

なお、この URL は特に公開されてはいないようなのでデータからの推測で対応してみました。

11. 登録済みの地図データ

国土地理院地図

No	タイトル	提供元	概要		
		データ ID	有効ズーム	整備範囲	データ URL
1	標準地図	国土地理院	道路、建物などの電子地図上の位置の基準である項目と植生、崖、岩、構造物などの土地の状況を表す項目を一つにまとめたデータをもとに作られた。		
		std	0-8,9-18	日本全国	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/std/{z}/{x}/{y}.png
2	淡色地図	国土地理院	標準地図を淡い色調で表したもの		
		pale	0-8,9-18	日本全国	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/pale/{z}/{x}/{y}.png
3	数値地図 25000	国土地理院	防災対策や土地利用/土地保全/地域開発などの計画の策定に必要な土地の自然条件などに関する基礎資料提供する目的で、昭和30年代から実施している土地条件調査の成果を基に地形分類(山地、台地・段丘、低地、水部、人口地形など)について可視化したもの		
		lcm25k_2012	4-9, 10-16	一部地域	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/cm25k_2012/{z}/{x}/{y}.png
4	沿岸海域 土地条件 図	国土地理院	陸部、解部の地形条件、標高、水深、底質、堆積層、沿岸関連施設、機関、区域などを可視化したもの		
		ccm1	14-16	一部地域	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/ccm1/{z}/{x}/{y}.png
5	火山基本 図	国土地理院	噴火の防災計画、緊急対策用のほか、火山の研究や火山噴火予知などの基礎資料として整備した火山の地形を精密に表す等高線や火山防災施設などを示した縮尺1/2500-1/10000の地形図		
		vbm	16-18	一部地域	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/vbm/{z}/{x}/{y}.png
6	火山土地 条件図	国土地理院	火山災害の予測や防災対策立案に利用されている他、地震災害対策、土地保全/利用計画立案や各種の調査/研究、教育のための基礎資料としてあるいは地域や強度の理解を深めるための資料としても活用することを目的として整備した。		
		vlcd	13-16	一部地域	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/vlcd/{z}/{x}/{y}.png
7	白地図	国土地理院	全国の白地図		
		blank	5-14	日本全国	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/blank/{z}/{x}/{y}.png
8	湖沼図	国土地理院	湖及び沼とその周辺における、道路、主要施設、底質、推進、地形などを示したもの		
		lake1	11-17	主な湖沼	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/lake1/{z}/{x}/{y}.png
9	航空写真 (全国最新 撮影)	国土地理院	電子国土基本図(オルソ画像)、東日本大震災後正射画像、森林(国有林)の空中写真、簡易空中写真、国土画像情報を組み合わせ、全国をシームレスに閲覧できるようにしたもの		
		seamlessphoto	2-18	日本全国	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/seamlessphoto/{z}/{x}/{y}.jpg
10	色別標高 図	国土地理院	基礎地図情報(数値標高モデル)および日本海洋データ・センタが提供する500mメッシュ海底地形データをもとに作成。標高の変化を色の変化を用いて視覚的に表現したもの		
		relief	5-15	日本全国	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/relief/{z}/{x}/{y}.png
11	活断層図	国土地理院	地震被害の軽減に向けて整備された。地形図、活断層とその状態、地形分類を可視化		

	(都市圏活動層断面図)		したもの		
		afm	11-16	一部地域	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/afm/{z}/{x}/{y}.png
12	宅地利用動向調査成果	国土地理院	宅地利用動向調査の結果(山林・荒地、田、畠・その他の農地、造成中地、空地、工業用地一般低層住宅地、密集低層住宅地、中・高層住宅、商業・業務用地、道路用地、公園・緑地など、その他の公共施設用地、河川・湖沼など、その他、海、対象地域外)を可視化したもの首都圏は1994年、中部圏は1997年、近畿圏は1996年のデータが最新である		
			lum4bl_capital1994	6-12,13-16	一部地域 https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/lum4bl_capital1994/{z}/{x}/{y}.png
13	全国植生指標データ	国土地理院	植生指標とは植物による光の反射の特徴を生かし衛星データを使って簡易な計算式で植生の状況を把握することを目的として考案された指標で植物の量や活力を表している		
			ndvi_250m_2010_10	6-10	日本とその周辺 https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/ndvi_250m_{西暦}_{月}/{z}/{x}/{y}.png
14	磁気図(2015.0年値)	国土地理院	時期の偏角、伏角、全磁力、水平分力、鉛直分力を示したもの		
		jikizu2015_chiji_h	4-8	日本全国	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/jikizu2015_chiki_h/{z}/{x}/{y}.png

国土地理院地図以外

No	タイトル	提供元	提供元 URL		
		概要			
		データ ID	有効ズーム	整備範囲	データ URL
1	オープンストリートマップ	OpenStreetMap	https://openstreetmap.jp/		
		オープンストリートマップ（OpenStreetMap、OSM）は自由に利用でき、なおかつ編集機能のある世界地図を作る共同作業プロジェクトである			
		osm	0-18	世界地図	https://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png
2	20万分の1日本シームレス地質図V2	地質調査総合センター	https://www.gsj.jp/HomePageJP.html (Web API https://gbank.gsj.jp/seamless/v2/api/1.2/)		
		産業技術総合研究所地質調査総合センターが提供する日本全国統一の凡例を用いた地質図をタイル化したものです。※			
		seamless_v2	3-13	日本全国	https://gbank.gsj.jp/seamless/v2/api/1.2.1/tiles/{z}/{y}/{x}.png

※20万分の1日本シームレス地質図V2の凡例データ

日本シームレス地質図V2の地質図を表示した場合、マウス位置の地質情報を下部のステータスバーに表示しているがその凡例データは下記より取得している。

<https://gbank.gsj.jp/seamless/v2/api/1.2/legend.csv>

標高データ(マウス位置の標高標示に使用 <https://maps.gsi.go.jp/development/demtile.html>)

No	タイトル	提供元	概要		
		データ ID	有効ズーム	整備範囲	データ URL
1	標高タイルデータ	国土地理院	写真測量によって図化された 1/25,000 地形図の等高線（10m 間隔）から作成、標高精度は 5m 以内、国内地図で使用している。		
		dem(DEM10B)	1-14	日本全国	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/dem/{z}/{x}/{y}.txt
2	標高タイルデータ	国土地理院	航空レーザ測量によって約 5m 四方間隔で標高精度は 0.3m 以内		
		DEM5A	1-15	日本全国	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/dem5a/{z}/{x}/{y}.txt
3	標高タイルデータ	国土地理院	都市周辺などで地上画素寸法 20cm の写真測量によるもので約 5m 四方間隔で標高精度は 0.7m 以内		
		DEM5B	1-15	都市域周辺等	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/dem5b/{z}/{x}/{y}.txt
4	標高タイルデータ	国土地理院	一部の島嶼などで地上画素寸法 40cm の写真測量によるもので約 5m 四方間隔で標高精度は 1.4m 以内		
		DEM5C	1-15	都市域周辺等	https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/dem5c/{z}/{x}/{y}.txt
5	標高タイルデータ	国土地理院	地球地図全球版標高第 2 版を線形的に平滑化することによって得られた値 オープンストリートマップなどで使用できるがかなり粗い。		
		demgm(DEMGM)	1-8		https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/demgm/{z}/{x}/{y}.txt

その他でタイル地図が使えるコンテンツ

1) エコリス地図タイル <https://map.ecoris.info/>

自然環境に関するさまざまなデータを地図タイル形式で配信するサービス

植生(植生図、田んぼ、スギ・ヒノキ・サワラ植林)、動物(ヤマアカガエル、ツキノワグマ、オオタカ、クマタカ)、その他(陰影起伏)などがある。ただこの時点では動物についてはアクセスできなかった。

2) 富田林市オープンデータ

(<https://www.city.tondabayashi.lg.jp/map2/download/download.html>)

自治体が公開しているデータで地形図と航空写真がある。

3) G 空間情報センター

(https://www.geospatial.jp/ckan/dataset?q=&res_format=XYZ&sort=views_recent+desc)

一般社団法人 社会基盤情報流通推進協議会が運営するもので、地理空間情報 (=G 空間情報) の有効活用と流通促進を図るためのデータ流通支援プラットフォーム。

自治体、民間企業、NPO 法人などさまざまな機関が保有する情報を配信している。

4) ハザードマップポータルサイト

<https://disaportal.gsi.go.jp/hazardmap/copyright/opendata.html>

5) maps.stamen.com

<http://maps.stamen.com/#terrain/12/37.7706/-122.3782>

OpenStreetMap を加工した地図を作成している。

ハイコントラストの白黒地図

<https://stamen-tiles.a.ssl.fastly.net/toner/{z}/{x}/{y}.png>

地形図

<https://stamen-tiles.a.ssl.fastly.net/terrain/{z}/{x}/{y}.jpg>

水彩のような地図

<https://stamen-tiles.a.ssl.fastly.net/watercolor/{z}/{x}/{y}.jpg>

6) esri

<http://www.esrij.com/> <https://www.esri.com/en-us/home>

<https://services.arcgisonline.com/arcgis/rest/services>

ESRI World Topo(世界地図)

http://services.arcgisonline.com/ArcGIS/rest/services/World_Topo_Map/MapServer/tile/{z}/{y}/{x}.png

Esri Ocean Base Map(海洋地図)

http://server.arcgisonline.com/ArcGIS/rest/services/Ocean_Basemap/MapServer/tile/{z}/{y}/{x}.png

7) Tile servers(マップデータの一覧)

https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Tile_servers

※執筆時の情報なのでリンクなど内容が変更になっている場合もあります。

補足：地図タイルデータの計算方法

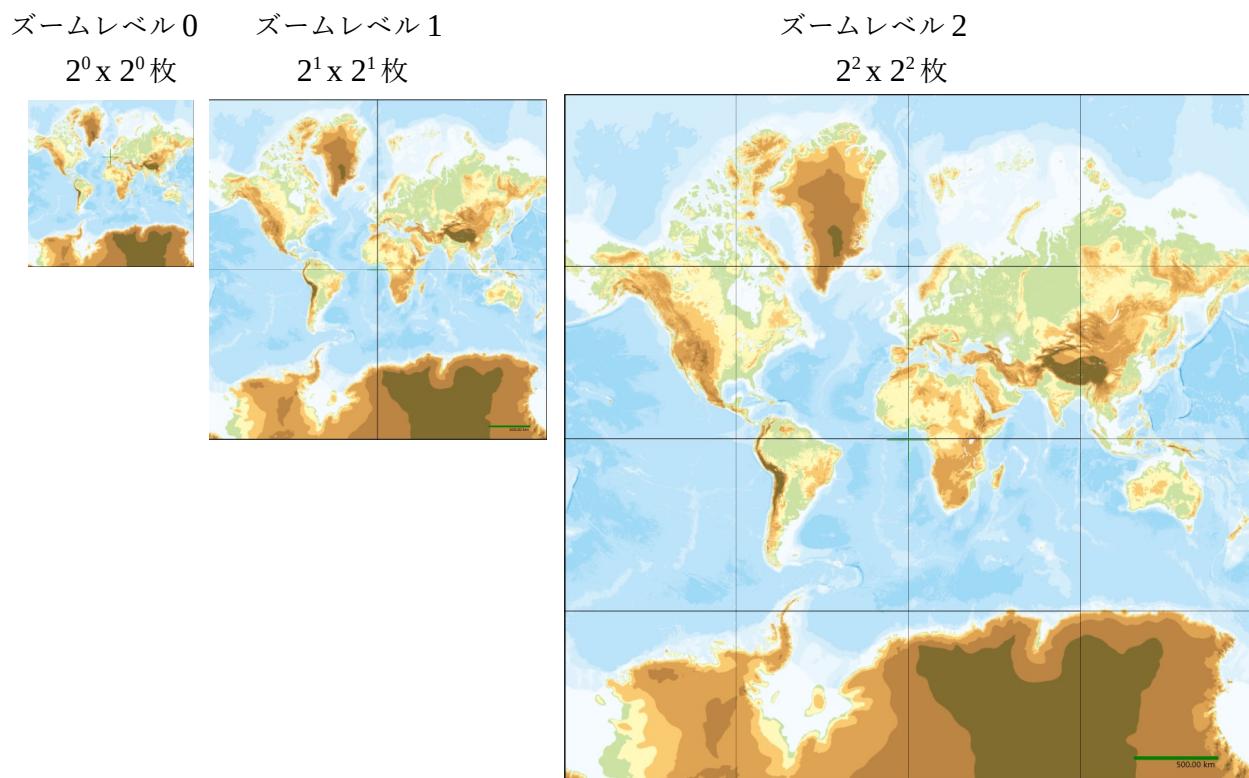
1) 地図タイルとは

Web 地図の配信に使われる方法で画像やテキストなどの情報の配信に使われている。

国土地理院地図や Google Maps、OSM などのインターネットで地図を配信しており、多くは XYZ 方式の地図タイルで Web 地図を提供している。

地図タイルは 1 枚当たり 256×256 ピクセルのデータをズームレベル{z}と X 座標{x}、Y 座標{y} で表し、ズームレベル 0 では 1 枚で世界全体を表す。

ズームレベル n でのタイルデータの枚数は $2^n \times 2^n = 2^{2n}$ 枚となる



地図データ : 256×256 の png データ

写真データ : 256×256 の jpg データ

標高データ : 256 行 x 256 個のカンマ区切りの数値データ(数値のないところは e)として格納

2) 地図の図法

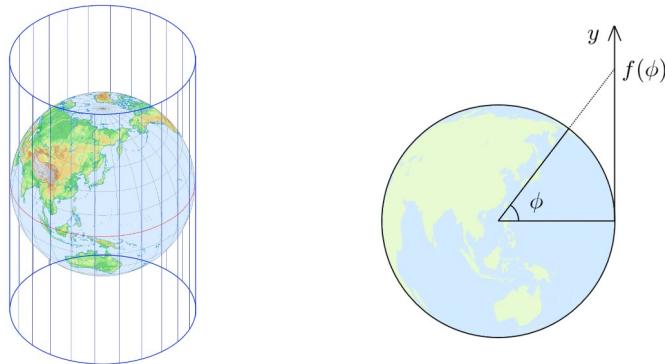
地図投影法は「メルカトル図法(Mercator's projection)」に代表される「正角図法(conformal projection)」が使われている。

地図配信サービス(ArcGIS, GoogleMaps, 地理院地図など)は「Web メルカトル図法」でメルカトル図法で投影された地図の南緯 85 度緯南と北緯 85 度以北を切捨てて、世界を正方形の地図として表現している。

3) 地図の緯度経度

地図は正方形の一辺の長さが地球の一周 360 度となり、中心をグリニッジ子午線と赤道がとおる。

メルカトル図法は円筒図法の一種で、円筒図法は丸い地球の回りに巻きつけた円筒状の xy 平面に投影する手法です。



円筒図法では

$$x = R\lambda$$

$$y = f(\phi)$$

で緯度経度を投影する。経線は y 軸に平行な直線に、緯線は軸に平行な直線に投影される。

$$f(\phi) = R \tan \phi$$

メルカトル図法ではこのような幾何学的手法ではなく、別の関数 $f(\phi)$ を使う。

$$f(\phi) = R \ln(\tan(\pi / 4 + \phi / 2))$$

これは投影面前の球面上の角と投影後の地図上の角が等しい(等角性)をもたせることで曲面における曲線(または直線)のなす角度とは、その曲線の説ベクトルが挟む角度となる。

メルカトル図法における投影の変換式

$$x = R\lambda$$

$$y = R \ln(\tan(\pi / 4 + \phi / 2))$$

逆変換

$$\lambda = x / R$$

$$\phi = 2 \arctan(\exp(y / R)) - \pi / 2 = \text{gd}(y / R) \quad \text{グーデルマン関数}(\text{gd}(x)) \text{ という}$$

参考：[メルカトル図法 - Qiita](#)

4) 本ソフトの座標系

緯度経度からスクリーン座標への変換は次の手順で行う。

(緯度経度 → BaseMap 座標 → Map 座標 → Screen 座標)

緯度経度 : 地図上の位置

BaseMap 座標 : 一辺を 1 としたメルカトル図法の座標(ZoomLevel 0 の座標)

Map 座標 : Zoom Level n の時の座標(BaseMap 座標を 2^n 倍した座標)

Screen 座標 : 画面上に表示する時の座標

緯度経度から BasMap 座標に変換する時に上記の変換式を用いる。

Map 座標から表示するタイル地図のデータ名を求める。

5) 地球上の 2 地点間の距離

球面上の 2 点間の距離は球面三角法の余弦定理を用いて求める。

球面三角法の余弦定理

$$\cos(c) = \cos(a) \cos(b) + \sin(a) \sin(b) \cos(C)$$

2 点間の距離

$$c = \arccos(\cos(a) \cos(b) + \sin(a) \sin(b) \cos(C))$$

地球上の 2 点間の距離を求めるときは点 u を北極点、v,w を距離を求める 2 地点とする。

$$v の緯度経度 = (\varphi_1, \lambda_1)$$

$$w の緯度経度 = (\varphi_2, \lambda_2)$$

$$a = \pi / 2 - \varphi_1$$

$$b = \pi / 2 - \varphi_2$$

$$C = \lambda_2 - \lambda_1$$

$$\begin{aligned} c &= \arccos(\cos(\pi / 2 - \varphi_1) \cos(\pi / 2 - \varphi_2) + \sin(\pi / 2 - \varphi_1) \sin(\pi / 2 - \varphi_2) \cos(\lambda_2 - \lambda_1)) \\ &= \arccos(\sin(\varphi_1) \sin(\varphi_2) + \cos(\varphi_1) \cos(\varphi_2) \cos(\lambda_2 - \lambda_1)) \end{aligned}$$

実際の距離は c に地球の赤道半径をかけて求める。

$$d = 2 r c = 6378.137 * c \text{ (km)}$$

