

CsvGeocoder について

注意事項（最初にお読みください。）

このシステムでは、Web 上で提供されているジオコーディング、逆ジオコーディングサービス等を利用しています。これらのサービスはサーバーに負荷が大きいため、サービスによっては一日のリクエスト回数に制限があります。不必要な大量データを用いてのテスト等は差し控えてください。

また、CsvGeocoder.exe ではサービスからお叱りを受けないように 1 回の処理件数の上限を 20,000 件（要望多数により Ver3.4.6 で 500 件から 5000 件に、Ver3.6.1 から 20,000 件に変更）に設定をするとともに、当面のプログラム仕様期限を Ver3.6.1 以降は 2021/12/31 としています。サービスからお叱りがない限り期限はバージョンアップのつど延長をする予定です。

なお、ジオコーディング、逆ジオコーディングサービスの応答情報は、代表地点の緯度経度や、一番近い代表地点の地名を検索することから、場所によっては現地と異なる場合があります。また地番等プライバシーにも関わる情報も含まれますので慎重に扱って下さい。

日本測地系⇔世界測地系変換では各サービスによってわずかな差が生じます。各サービスのプログラムが公開されているわけではありませんが、円周率や三角関数、平方根、60 進⇔10 進等の無限数、無理数を含んだ計算を行うため、同じアルゴリズムでも、プロセッサやコンパイラによって差異が生ずるのは避けられません。また、地球楕円体の定義の精度や GPS の誤差等を考えると「各サービスが提供するのは実用上問題のない近似値」である解釈すべきです。なお、公共機関への提出物等についてはそれぞれの指示に従ってください。

1. CsvGeopcoder.exe の機能

変換、情報付加

読み込んだ CSV 形式のデータをもとに次の情報を付加することができます。

○緯度経度を基に

- ① 地名
- ② 標高
- ③ ジオイド高
- ④ 地域メッシュコードおよびメッシュ 4 隅と中央の座標
- ⑤ 2 地点間の距離
- ⑥ 移動距離(前レコードとの距離)

○地名を基に

- ① 緯度経度

○座標変換

- ① 緯度経度の書式変更 (10 進表記⇔60 進表記の変換)
- ② 日本測地系⇔世界測地系
- ③ 緯度経度⇔平面直角座標(xy)
- ④ 緯度経度⇔地心直角座標 (xyz)
- ⑤ 緯度経度⇔MGRS (UTM) ポイント

○その他

- ① 2 点間の距離
- ② 連続移動距離

緯度経度の修正

緯度経度は、F 2 で編集可となります。

地図表示

緯度経度の位置を地図上に表示。利用できる地図は、国土地理院、GoogleMap、Yahoo、MapFan、Mapion、OpenStreetMap、BingMap、GooMap、ゼンリン (いつも Navi)

GeoJson の作成

緯度経度を基に、ポイントマーカー、マルチポイント、ラインストリングの 3 種類の GeoJson ファイルを作成します。

保存した GeoJson ファイルは、[国土地理院の地図](#)等にドロップすることで地図上に表示することができます。

2. 操作の説明

ファイルの読み込み

① [ファイルを開く]

バイナリーファイルを選択すると既定のファイルで開きます。クリップボードにコピーして[クリップボードから貼り付け]を実行してください。

Gpx ファイルは自動的に表形式に取り込みます。

それ以外テキストファイルは CSV 形式と仮定して読み込みを試みます。

② [開き直す]

過去に開いたファイル、保存したファイルを開きます。

③ [クリップボードから貼り付け]

Excel 等からコピーしたクリップボードの内容を取り込みます。

④ [画像の Exif 抽出(フォルダ指定)]

写真等を保存したフォルダを指定すると、フォルダ内のファイルの Exif の GPS に関する情報を一覧表として書き出します。

クリップボードから貼り付け

Excel 等から必要に必要範囲だけを、[Ctrl+C]等でクリップボードに保存し貼り付けることができます。データがテキストファイルでない場合に利用してください。

[ファイル]・[クリップボードから貼り付け]

読み込んだデータの調整

不要な列と行の削除：列記号、行番号を右クリック

列の移動：列記号をマウสดラッグ

行列指定

逆ジオコーディングでは緯度、経度列、ジオコーディングでは地名列の指定が必要です。

地名付加

緯度経度を、各サービスにリクエストして地名を求めます。

緯度経度は、数値以外の度分秒書式でも可能です。

地図上への表示

一覧を右クリックして地図を選択し、緯度経度の位置を表示することが可能です。

緯度・経度のセルを選択している状態では、列指定にかかわらず選択した緯度経度の地図を表示します。

結果のファイル保存

[ファイル]・[名前をつけて CSV ファイルに保存]で名前を指定して保存します。エンコードは Sift-JIS

地域メッシュコード

[情報付加][地域メッシュコード] 緯度経度から計算して求めています。

UTMポイント

[情報付加][UTM ポイント] ~~地理院マップシートのマクロを利用して求めています。~~Ver3.7.1からは内部計算処理で求めています。

緯度経度書式変換

[情報付加][緯度経度変換]

3. CsvGeocoder.exe のデータ処理内容

緯度経度→地名、地名→緯度経度、緯度経度→標高はインターネット上のサービスを利用しています。

地域メッシュコード、MGRS (UTM)、緯度経度の書式変換は、システム内の計算で求めています。

世界測地系⇄日本測地系は、Bowring 式による計算、および国土地理院のパラメータを用いた移動の2方式が実行できます。

4. 位置情報等の正確性について

ジオコーディング、逆ジオコーディング

実在するジオコーディング、逆ジオコーディングサービスは、次の理由で不正確な情報、あるいは期待する値とことなる情報が返ってくる場合があります。このことを承知の上で CsvGeocoder を利用してください。

(1) ジオコーディング（地名→緯度経度）

ジオコーディングサービスで得られ緯度経度は、各サービスが地名の代表点(多くは

その区画の中心付近)としている緯度経度です。

拡張漢字等が使用される地名は検索がヒットしない場合があります。その場合にはひらがな表記に読替えるとヒットすることがあります。[ツール]・[メンテナンス]・[地名の読替え List]を利用して読替え指定をしてください。

(2) 逆ジオコーディング (緯度経度→地名)

逆ジオコーディングサービスで得られ地名は、「リクエストした緯度経度に近い距離」の「代表点の地名」です。位置によっては、その位置を含む地名の代表点よりも隣接する地名の代表点に近い場合があります。結果として隣接する地名を返してくる場合があります。大きな面積を持つ地名ほどその可能性は高いといえます。経験として、例えば山岳地帯の尾根は大字の境界線のことが多く、尾根道の登山道を歩いて得た Gpx データ等を逆ジオコーディングすると、誤った地名が返ってくる可能性が高く注意が必要です。

測地系変換

平成 14 年 4 月の改正測量法施行以来年月が経過し、日本測地系⇄世界測地系の変換は、システム需要としてはピークを過ぎました。ただ、「GooMap」や「いつも Navi」等日本測地系をベースとした Web 地図もいくつかあり、位置表示には測地変換した緯度経度が必要です (世界測地系→日本測地系→地図表示)。また、生態系調査の旧測地系で記録された紙ベースのデータを電子データ化して地図上に表示したい等の重要があり、これらの場合には日本測地系⇄世界測地系への変換が必要であり、測地変換の需要はまだ続いています。

CsvGeocoder では、①Bowring 式による変換、②国土地理院の地域メッシュごとのパラメータによる移動、③地理院ホームページの Web 版 TKY2JGD を介しての変換④Yahoo ジャパンの測地系変換 API を組み込みました。4 方式はわずかな数値のずれが生じます。①Bowring 式はインター熱とサービスによらず計算だけで変換するため一番高速です。地球楕円体の歪みの関係から離島では誤差が生じます。測量成果物等への利用でなければ問題ない範囲と考えます。CsvGeocoder では日本測地系の地図上へのポイント表示でも利用しています。②は地理院が公開している③の VB プログラムソースを忠実に Delphi (Pascal) に移植し倍精度浮動小数点の精度でプログラムしたつもりですが、距離にして 1mm に満たない程度の差が生じます。コンピュータで計算する場合に避けられない、プロセッサやコンパイラの違いによる浮動小数点計算結果の差と判断しています。公機関への提出においては③を利用してください。バージョン 3.4.6 以降において、④地理院の「測量計算サイト <https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/main.html>」にアクセスしての測地変換機能を追加しました。ただし、地理院のサーバー負荷の関係から 10 秒間で 3 回というアクセス制限があり、件数が多いとストレスを感じると思います。

緯度経度⇄平面直角座標変換

後述の国土地理院ホームページで公開されている計算式を忠実に Delphi (Pascal) に移植しました。無作為抽出をした位置の変換では地理院のインターネットサービスと同

様に 1/10000m (0.1mm) まで表示とすると完全位置を確認してます。

5. システム要件

動作環境要件

OSはWindows(検証はWindows10でのみ行っています。)

サービスの実行にはインターネット接続が必要です。

インストール、アンインストール

レジストリーは使用していません。インストールは解凍したファイルをフォルダごと適当な場所に保存し CsvGeocoder.exe を実行してください。アンインストールはフォルダごと削除してください。

6. 著作権

CsvGeoCoder.exe は、内部処理で 10. 技術資料に記載したインターネットサービスを利用しています。また、「世界測地系⇒日本測地系(地理院 Para 変換)」「日本測地系⇒世界測地系(地理院 Para 変換)」は、国土地理院「[TKY2JGD Ver.1.3.79 ソースコード](#)」を参考にし、移動パラメータは「座標変換パラメータ・ファイル Ver. 2.1.2」を利用しています。それぞれのサービス、ソースコードおよびデータの著作権はサービス提供者が所有します。

また、CsvGeoCoder.exe 内で、これらのサービスにアクセスしてダウンロードデータを加工するプログラムについては開発者が所有します。

この、プログラムの使用は商用、個人を問わずフリーです。ただし、転売等は禁止します。

7. 免責

サービス応答の番地情報等が正しいことを保証するものではありません。利用によって生じた損害等に対して開発者はいっさい保証しません。

8. 連絡先

お気付きの点、要望等がありましたら開発者までご連絡ください。可能な限り対応します。ただし、メンテナンスを容易にしたいためできるだけシンプルなシステムにとどめたいと考えています。(すでに肥大気味ですが!^^!)

開発者 バジルシステム 渡辺

連絡先：basil@xpost.plala.or.jp

9. 開発履歴

システム開発動機

スマホやGPS機能付きカメラ写真で撮影すると、Exifに撮影位置の緯度経度が保存され、exiftool等を利用するとCSVファイルとして取り出すことが可能です。現地調査で

撮影した大量の写真整理で、緯度、経度とあわせて地名の一覧が必要となり作成したシステムから汎用的な機能だけを取り出してみたものです。

住基データ等の大規模な住所データから一括して緯度経度を求め、GISに利用することも想定しました。

あわせて、緯度経度から求めることができる情報を思いつくままに追加しました。

履歴

- 2019/11/28 着手
- 2019/12/4 Ver1.0.1
ベクターにアップロード（逆ジオコーディング機能が中心）
- 2019/12/10 Ver2.2.1
ジオコーディング機能を追加
- 2019/12/28 Ver3.1.1
GeoJson 作成機能を追加
- 2020/01/05 Ver3.2.1
測地系変換を追加
- 2020/01/10 Ver3.3.1
地図をクリックしての位置の取り込み機能を追加
- 2020/02/10 Ver3.4.1
地点間の距離計算機能を追加
- 2020/03/03 Ver3.4.4
「開き直す」の追加ほか
- 2020/03/03 Ver3.4.5
列・行複数選択の見直し
メッシュセンター+4 隅座標の追加
- 2020/04/03 Ver3.4.6
インターネット処理の件数の制限を、500 件から 5000 件に変更
測地系変換に、地理院のインターネットサービスを追加（アクセス制限は 3 回/10 秒）
- 2020/05/01 Ver3.4.7
データ行数が 1 行の場合に発生するエラーを改修
行削除による表の乱れ発生を回避
- 2020/08/09 Ver3.4.10
地図表示にメニューに「全ての地図」の一括表示を追加
Exif の標高海拔以下の場合のエラーを回避。
- 2020/10/13→Ver3.6.1
緯度経度⇔平面直角座標 XY を追加
使用期限を 2021/12/31 に変更
CSV 読込の読込み行数の上限を 20,000 行に変更
- 2020/11/14→Ver3.7.1

緯度経度→MGRS (UTM) を内部計算処理に変更。あわせてMGRS→緯度経度を追加。

確認ボタンの追加等細部を見直し。

- 2021/01/18→Ver3.8.1

グリッドのフォント指定を追加

- 2021/02/15→Ver3.9.2

農業・食品産業技術総合研究機構の URL の変更に対応した修正

- 2021/04/4→Ver3.9.3

大量データの処理スピードの改善と細かいエラーの改修。

exiftool.exe を Ver12.23 に変更。

10. 技術資料

開発言語

Ver3.8.1 現在、Delphi10.3.3 で開発しています。

使用したサービス等、参考とした技術等及び謝辞

本システムでは、以下のサービス等を利用させていただいています。

それぞれのサービスの著作権はサービス提供者が所有します。

➤ ジオコーディング

- 東京大学空間情報科学研究センターが提供する「シンプルジオコーディング実験」

<http://newspat.csis.u->

[tokyo.ac.jp/geocode/modules/geocode/index.php?content_id=1](http://newspat.csis.u-tokyo.ac.jp/geocode/modules/geocode/index.php?content_id=1)

- Yahoo! ジオコーダ API

<https://developer.yahoo.co.jp/webapi/map/openlocalplatform/v1/geocoder.html>

➤ 逆ジオコーディング

- 国土地理院 逆ジオコーディングサービス

- 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

→ <https://www.finds.jp/rgeocode/index.html.ja#HITOKOTO>

- <https://aginfo.cgk.affrc.go.jp/rgeocode/index.html.ja>

- Yahoo! ジオコーダ API

<https://developer.yahoo.co.jp/webapi/map/openlocalplatform/v1/reversegeocoder.html>

➤ 標高

- 国土地理院「サーバサイドで経緯度から標高を求めるプログラム」

https://maps.gsi.go.jp/development/elevation_s.html

- Yahoo! 標高 API

<https://developer.yahoo.co.jp/webapi/map/openlocalplatform/v1/altitude.html>

➤ ジオイド高

- 国土地理院「ジオイド・モデル「日本のジオイド 2011」(Ver. 2.1)」を利用しています。

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

➤ 地域メッシュコード

- ・ 総務省統計局「地域メッシュ統計について」

http://www.stat.go.jp/data/mesh/m_tuite.html

➤ 測地系変換

- ・ 国土地理院

「Web 版 TKY2JGD Ver. 1.3.80」

<https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/ky2jgd/main.html>

「世界測地系移行のための座標変換ソフトウェア“TKY2JGD”」

(飛田(2001): 世界測地系移行のための座標変換ソフトウェア“TKY2JGD”, 国土地理院時報, No. 97, 31-57.)

<https://www.gsi.go.jp/common/000040231.pdf>

座標変換パラメータは下記からダウンロードしました。

https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/ky2jgd_download.html

- ・ Yahoo!測地系変換 API

<https://developer.yahoo.co.jp/webapi/map/openlocalplatform/v1/datum.html>

- ・ Bowring 式による計算は「師匠の散歩『日本測地系と世界測地系の変換式』」を参考し、上記「飛田(2001)」の数値で移動させています。

<http://tancro.e-central.tv/grandmaster/excel/ky2wgs.html#bowring>

➤ 2 地点間の距離計算

- ・ Yahoo!2 点間距離 API

<https://developer.yahoo.co.jp/webapi/map/openlocalplatform/v1/distance.html>

➤ GeoJson の仕様は下記を参考としました。

<https://s.kitazaki.name/docs/geojson-spec-ja.html>

➤ Exif データの読み込みには、下記からダウンロードした「exiftool.exe」を使用しています。

- ・ ExifTool by Phil Harvey

<https://exiftool.org/>

➤ 緯度経度⇔平面直角座標 XY

下記のサイトの計算式を Delphi (Pascal) で実装しました。

- ・ 国土地理院「経緯度を換算して平面直角座標、子午線収差角及び縮尺係数を求める計算」

<https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/surveycalc/algorithm/bl2xy/bl2xy.htm>

- ・ 国土地理院「平面直角座標を換算して経緯度、子午線収差角及び縮尺係数を求める計算」

<https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/surveycalc/algorithm/xy2bl/xy2bl.htm>

➤ 緯度経度⇔MGRS (UTM)座標

下記のサイトの Java プログラムを Delphi (Pascal) で実装しました。

- IBM and Red Hat logos IBM and Red Hat – the next chapter of open innovation.

Coordinate conversions made easy

Sami Salkosuo

Published on August 28, 2007

<https://www.ibm.com/developerworks/java/library/j-coordconvert/>

本サイトの Java プログラムは「The download also includes MGRS methods, but conversion from MGRS is incorrect.」とあるように、MGRS から緯度経度への変換がうまくいっていませんでしたが、Delphi に移植する際に解決しました。

以上のサービス等の提供に感謝いたします。