

# バス経路データ(GTFS-Shapes)作成ツール使用マニュアル

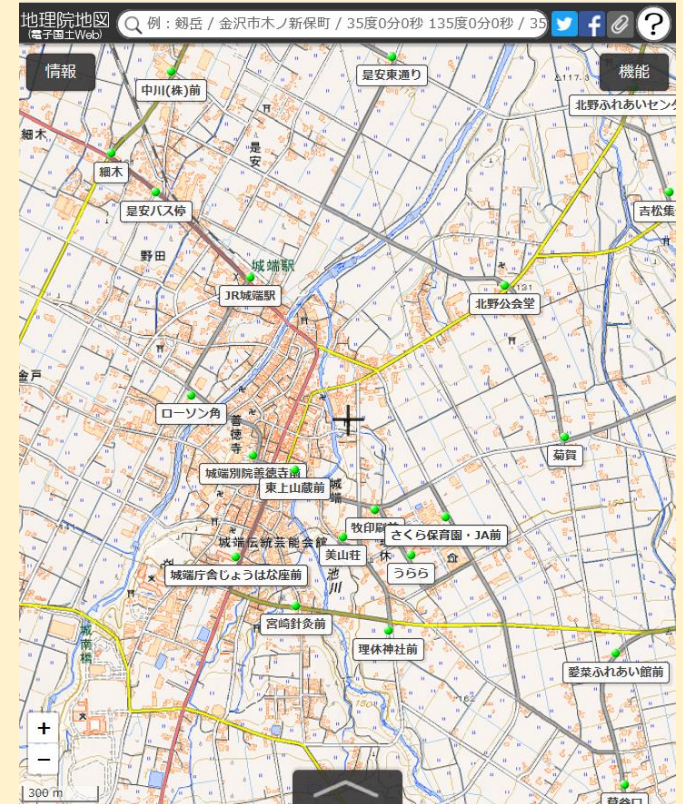
## [標準的なバス情報フォーマット(GTFS-JP)の経路形状データ(Shapes.txt)作成ツール]

バス経路データ(GTFS-Shapes)作成ツール

- データを保存するフォルダを指定する(例:C:\busdata\abc-bus)  
C:\busdata\abc-bus
- 標準的なバス情報フォーマット(GTFS-JP)データのバス停ファイルを選択する(stops.txtを選択)  
(ファイルの実装、バス停データの読み込みもいります)  
参照
- 必要な範囲の道路中心線データをダウンロードする  
 読み込み済みのファイルはダウンロードしない  
 読み込み済みのファイルもダウンロードする  
※このデータは、国土地理院ウェブサイトからダウンロードしたベクタイルの道路中心線データを加工したものです。  
読み込み開始
- バス停を道路リンク上に位置付ける  
位置付け開始
- リンクデータをバス停で分割する  
分割開始
- 経路ごとのバス停並びデータを作成する  
作成開始
- バス停間の最短距離ルートを求める  
探索開始
- shapes.txtを作成して標準フォーマット(GTFS-JP)に追加する、チェック用eeojsonも作成する  
作成開始
- 地理院地図で作成したルート修正データを読み込む  
読み込み開始
- ルート修正データを加味してshapes.txtを作成しなおす、チェック用eeojsonも作成する  
作成開始

閉じる

```
shapes.txt
0 10 20 30 40 50
1 | shape_id,shape_pt_lat,shape_pt_lon,shape_pt_sequence+
2 | 1_1, 36.512171, 136.90115, 1+
3 | 1_1, 36.513103, 136.901686, 2+
4 | 1_1, 36.514017, 136.902115, 3+
5 | 1_1, 36.514638, 136.902373, 4+
6 | 1_1, 36.515378, 136.902523, 5+
7 | 1_1, 36.515103, 136.903424, 6+
8 | 1_1, 36.515085867, 136.903597583, 7+
9 | 1_1, 36.514952833, 136.903895639, 8+
10 | 1_1, 36.514853, 136.904052556, 9+
11 | 1_1, 36.514756722, 136.904191528, 10+
12 | 1_1, 36.514524833, 136.904402194, 11+
13 | 1_1, 36.514378389, 136.904688972, 12+
14 | 1_1, 36.514291611, 136.904965583, 13+
15 | 1_1, 36.514072917, 136.906125556, 14+
16 | 1_1, 36.5140723135, 136.906127929688, 15+
17 | 1_1, 36.5140511994316, 136.906207847042, 16+
18 | 1_1, 36.514039684, 136.906251306, 17+
19 | 1_1, 36.513949556, 136.9068145, 18+
20 | 1_1, 36.513939399597, 136.906972955119, 19+
21 | 1_1, 36.513936333, 136.907020806, 20+
22 | 1_1, 36.513941639, 136.907223833, 21+
23 | 1_1, 36.514010556, 136.907597139, 22+
24 | 1_1, 36.5140511994316, 136.907688538747, 23+
```



```
stops.txt
0 10 20 30 40 50 60 70
1 | stop_id,stop_name,stop_lat,stop_lon,zone_id,location_type,parent_station+
2 | 913,JA南山見支店,36.5574335278195,136.963357580356,913,1,+
3 | 913_1,JA南山見支店,36.5574335278195,136.963357580356,913_1,0,913+
4 | 1614,JR城端駅,36.52186551,136.9015883,1614,1,+
5 | 1614_1,JR城端駅,36.52186551,136.9015883,1614_1,0,1614+
6 | 321,JR福光駅,36.5581813028882,136.877501383423,321,1,+
7 | 321_1,JR福光駅,36.5581813028882,136.877501383423,321_1,0,321+
8 | 1321,アミュー北口,36.5946962375084,136.914688571758,1321,1,+
9 | 1321_1,アミュー北口,36.5946962375084,136.914688571758,1321_1,0,1321+
```

# 1 このツールについて

- このツールでは、標準的なバス情報フォーマット（GTFS-JP）のデータに、路線を地図上に表示するための路線形状データ（shapes.txt）を作成して追加することができます。
- このツールで路線形状データを作成するには、完成したGTFS-JPデータ（shapes.txtを除く）が必要です。
- このツールでは、GTFS-JPデータに含まれるバス停（標柱）の位置（座標）、経路、時刻表（当該経路が通るバス停）の情報と、国土地理院が公開している道路の地図データから、路線形状データ（座標を列挙したもの）を作成します。
- 路線形状データはGTFS-JP内の経路ID（route\_id）ごとに作成します。このため、同一経路IDのすべての便が起点・終点及び途中のバス停がすべて同じである必要があります。
- このツールでは、路線形状データのshapes.txtファイルを作成するとともに、trips.txtにshape\_idのフィールドを自動で追加します。

## 標準的なバス情報フォーマット・GTFSについては次のURLを参照してください

- 国土交通省の標準的なバス情報フォーマットの公表ページ  
[http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo12\\_hh\\_000109.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo12_hh_000109.html)
- GTFSリファレンス  
<https://developers.google.com/transit/gtfs/reference/?hl=ja>
- 作成検証ページ Sujiya System  
[http://www.sinjidai.com/sujiya/gtfs\\_help.html](http://www.sinjidai.com/sujiya/gtfs_help.html)

## 2 ツールを使用する上での留意事項

- このツールでは、完成した標準的なバス情報フォーマット（GTFS-JP）データが必要です。まず、そのデータを作成してください。
- このツールでは、バス停間を最短距離の道路で結んでいます。このため、作成された路線形状が実際のバスルートと異なることがあります。その場合は、地理院地図（国土地理院が公開しているWEB上の地図サービス）で、違っているバス停間の正しいルートを作図し、geojson形式のファイルに保存してください。その後、このツールで保存したgeojsonファイルを読み込むと、正しい路線形状データを作成できます。
- このツールで道路データを読み込むときにインターネットに接続している必要があります。また、地理院地図を使用するときもインターネット接続が必要です。
- 作成する地域の範囲が広い場合、PCのメモリ不足でデータ作成ができないことがあります。
- このツールで作成した路線形状データについて保証はできません。

# 3 ツールの使用方法

- ツールのエクセルファイルを開きます。このツールの説明ウィンドウが自動で開きます。説明ウィンドウが開かないときは、トップシートの「開く」ボタンをクリックします。
- 説明ウィンドウの「プログラムを開始する」ボタンをクリックします。プログラムのウィンドウが開きます。

バス経路データ (GTFS-Shapes) 作成ツール

### 標準的なバス情報フォーマットデータに路線形状ファイル(shapes.txt)を追加するツール

- このツールでは、標準的なバス情報フォーマット (GTFS-JP) のデータに、路線を地図上に表示するための路線形状データ(shapes.txt)を作成して追加することができます。
- このツールで路線形状データを作成するには、完成したGTFS-JPデータ(shapes.txtを除く)が必要です。
- このツールでは、GTFS-JPデータに含まれるバス停(標柱)の位置(座標)、経路、時刻表(当該経路が通るバス停)の情報と、国土地理院が公開している道路の地図データから、路線形状データ(座標を列挙したものを)を作成します。
- 路線形状データはGTFS-JP内の経路ID(route\_id)ごとに作成します。このため、同一経路IDのすべての便が起点・終点及び途中のバス停がすべて同じである必要があります。
- このツールでは、路線形状データのshapes.txtファイルを作成するとともに、trips.txtにshape\_idのフィールドを自動で追加します。

【留意事項】

- このツールでは、バス停間を最短距離の道路で結んでいます。このため、作成された路線形状が実際のバスルートと異なることがあります。その場合は、地理院地図(国土地理院が公開しているWEB上の地図サービス)で、間違っているバス停間の正しいルートを作成し、geojson形式のファイルに保存してください。その後、このツールで保存したgeojsonファイルを読み込むと、正しい路線形状データを作成できます。
- 道路データを読み込むときにインターネットに接続している必要があります。また、地理院地図を使用するときもインターネットが必要です。
- このツールで作成した路線形状データについての保証はできません。

【使用方法】

- 下の「プログラムを開始する」をクリックすると、10ステップの手順が示されます。まず、PC上にデータを保存するフォルダを作成(フォルダ名は半角英数のみを推奨)し、1の枠内に入力します。
- 以下、2~8を実行すると、“geojson”フォルダに検証用のgeojsonファイル(バス停と路線の地図データ)ができます。これを地理院地図で開き路線形状に間違いがないか確認します。間違いがあれば、正しい線データを作成しgeojsonファイルで保存します。これを使って9~10で正しいデータを作成します。このgeojsonファイルには修正すべき区間すべてのデータが入っている必要があります。(上下は別々に、ただし、同一のバス停間を複数の路線があるときはデータは1つでよい。)
- 完成したGTFS JPデータは“shape-gtfs”というフォルダ(9~10の修正後は“hokan-shape-gtfs”というフォルダ)に保存されます。

東京大学空間情報科学研究センター 西沢明

プログラムを開始する

閉じる

説明ウィンドウ



バス経路データ (GTFS-Shapes) 作成ツール

- データを保存するフォルダを指定する(例:C:\busdata\abc-bus)  
C:\busdata\abc-bus
- 標準的なバス情報フォーマット(GTFS-JP)データのバス停ファイルを選択する(stops.txtを選択)(ファイルの交換、バス停データの読み込みも行います)  
参照
- 必要な範囲の道路中心線データをダウンロードする  
読込開始  
 読込済みのファイルはダウンロードしない  
 読込済みのファイルもダウンロードする  
※このデータは、国土地理院ウェブサイトからダウンロードしたベクタイルの道路中心線データを加工したものです。
- バス停を道路リンク上に位置付ける  
位置付け開始
- リンクデータをバス停で分割する  
分割開始
- 経路ごとのバス停並びデータを作成する  
作成開始
- バス停間の最短距離ルートを求める  
探索開始
- shapes.txtを作成して標準的なフォーマット(GTFS-JP)に追加する、チェック用geojsonも作成する  
作成開始
- 地理院地図で作成したルート修正データを読み込む  
読込開始
- ルート修正データを加味してshapes.txtを作成しなおす、チェック用geojsonも作成する  
作成開始

閉じる

プログラムウィンドウ

Excelファイルのスクリーンショット

開始

トップシート

- ツールは10ステップで経路データを作成します。

- まず、準備として本ツールで作成するファイルを保存するフォルダを作成します。作成したフォルダをウィンドウの1の枠に入力します。

- 以降、作業が進むにつれて、このフォルダ内にサブフォルダが作成されて、生成されたファイルが保存されます。

- フォルダ名は半角英数字のみを使用してください（後で海外のデータ検証サイトを利用できるようにするため）

- 次に2の「参照」をクリックして、PC内に保存してある標準的フォーマット（GTFS-JP）データのstops.txtを指定します。バス停のデータが読み込まれます。

※標準的フォーマットデータは1で指定したフォルダ以外に保存しておいてください。

バス経路データ (GTFS-Shapes) 作成ツール

- データを保存するフォルダを指定する(例:C:\busdata\abc-bus)  
C:\busdata\creat-shape\anabus
- 標準的なバス情報フォーマット(GTFS-JP)データのバス停ファイルを選択する(stops.txtを選択)  
(ファイルの変換、バス停データの読み込みも行います)  
参照 C:\busdata\20180401\_gtfs\_nanbus\stops.txt
- 必要な範囲の道路中心線データをダウンロードする  
 読込済みのファイルはダウンロードしない  
 読込済みのファイルもダウンロードする  
読込開始  
※このデータは、国土地理院ウェブサイトからダウンロードしたベクタスタイルの道路中心線データを加工したものです。
- バス停を道路リンク上に位置付ける  
位置付け開始
- リンクデータをバス停で分割する  
分割開始
- 経路ごとのバス停並びデータを作成する  
作成開始
- バス停間の最短距離ルートを求める  
探索開始
- shapes.txtを作成して標準的フォーマット(GTFS-JP)に追加する、チェック用geojsonも作成する  
作成開始
- 地理院地図で作成したルート修正データを読み込む  
読込開始
- ルート修正データを加味してshapes.txtを作成しなおす、チェック用geojsonも作成する  
作成開始

閉じる



- 次に、3～8のステップを実行します。各ステップのボタンを順次クリックします。
- 3では、東大空間情報科学研究センターのサーバから道路データがダウンロードされます。
- 8までのステップが完了すると、1で指定したフォルダ内の次のフォルダに成果ファイルが作成されます。

#### ¥gtfs

- ◆ shapes.txtを含む標準的フォーマットデータ

#### ¥geojson

- ◆ 作成した経路形状データを検証（確認）するために、地理院地図で表示するgeojsonファイル
- ◆ 経路（route\_id）ごとに、経路の形状ファイルとバス停ファイルができます。

- 作成されたgeojsonファイルを地理院地図で開いて作成された路線形状を確認します（次々ページ参照）。正しく作成されていれば作業はこれで終わりです。

1 データを保存するフォルダを指定する(例:C:\busdata¥abc-bus)  
C:\busdata¥creat-shape¥nanbus

2 標準的なバス情報フォーマット(GTFS-JP)データのバス停ファイルを選択する(stops.txtを選択)  
(ファイルの変換、バス停データの読み込みも行います)  
参照 C:\busdata¥20180401\_gtfs\_nanbus¥stops.txt

3 必要な範囲の道路中心線データをダウンロードする  
 読込済みのファイルはダウンロードしない  
 読込済みのファイルもダウンロードする  
※このデータは、国土地理院ウェブサイトからダウンロードしたベクトルタイルの道路中心線データを加工したものです。

4 バス停を道路リンク上に位置付ける  
位置付け開始

5 リンクデータをバス停で分割する  
分割開始

6 経路ごとのバス停並びデータを作成する  
作成開始

7 バス停間の最短距離ルートを求める  
探索開始

8 shapes.txtを作成して標準的フォーマット(GTFS-JP)に追加する、チェック用geojsonも作成する  
作成開始

9 地理院地図で作成したルート修正データを読み込む  
読込開始

10 ルート修正データを加味してshapes.txtを作成しなおす、チェック用geojsonも作成する  
作成開始

閉じる

※ステップ7でエラーが表示されることがあります。このエラーについては次ページ参照。

※バス路線の道路が道路データに含まれないときについても次ページ参照。

## ステップ7のエラー表示について

- ステップ7のバス停間の最短経路で次のようなエラー表示が出る場合があります。

「○○～△△の最短経路検索ができませんでした」

- これは、バス停が他の道路に接続していない道路に位置付けられた時に生じます。「OK」をクリックして。作業を続けてください。
- この区間については、経路データを作成するときにはバス停間を直線で結びますので、ステップ8の後に地理院地図を使用して修正データを作成してください。

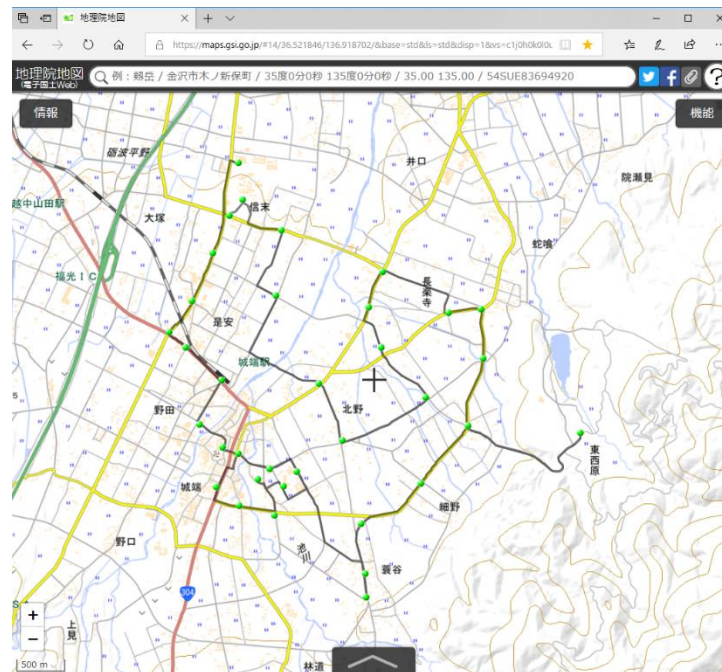
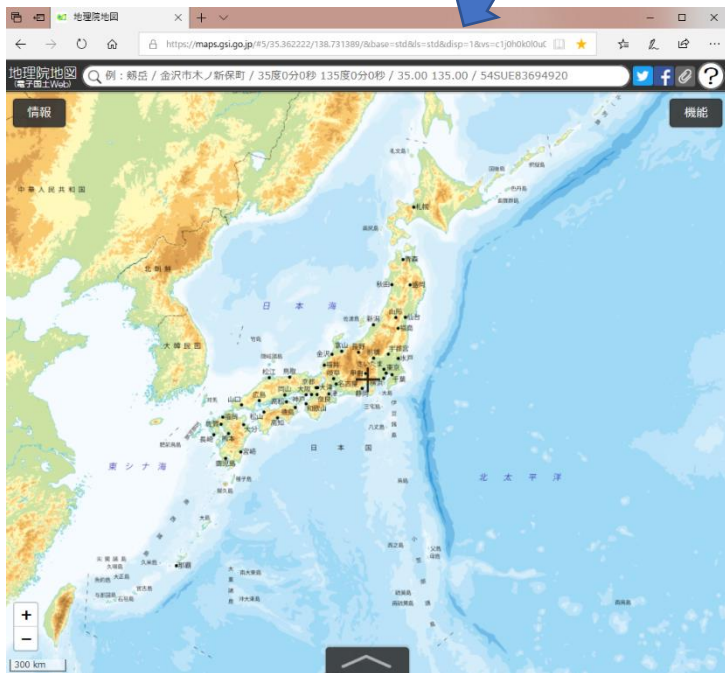
## バス路線の道路が道路データに含まれないとき

- バス路線が通る道路が施設内の構内道路や新しい道路の場合、地理院の地図データに含まれていないときがあります。  
※使用している地図データは2018年6月に国土地理院のサーバからダウンロードしたものです。
- このときは、このツールで作成される経路形状データが迂回したルートになりますので、WEB上の地理院地図を使用して修正データを作成してください。
- 新しい道路の場合、WEB上の地理院地図でも表示されないときがあります。

# 地理院地図で経路形状とバス停のgeojsonファイルを開く方法

- 地理院地図のサイトを開きます。 (<https://maps.gsi.go.jp>)
- 各経路ごとに作成された検証用の経路 (route) とバス停 (hyochu) のgeojsonファイルを地理院地図のドラッグ&ドロップします。バス停データは「移動前」のファイルを使います。
- 路線とバス停が表示されます。経路のルートが正しいか確認します。もし実際と異なっている区間があれば、次ページの方法で修正用のデータを作成します。

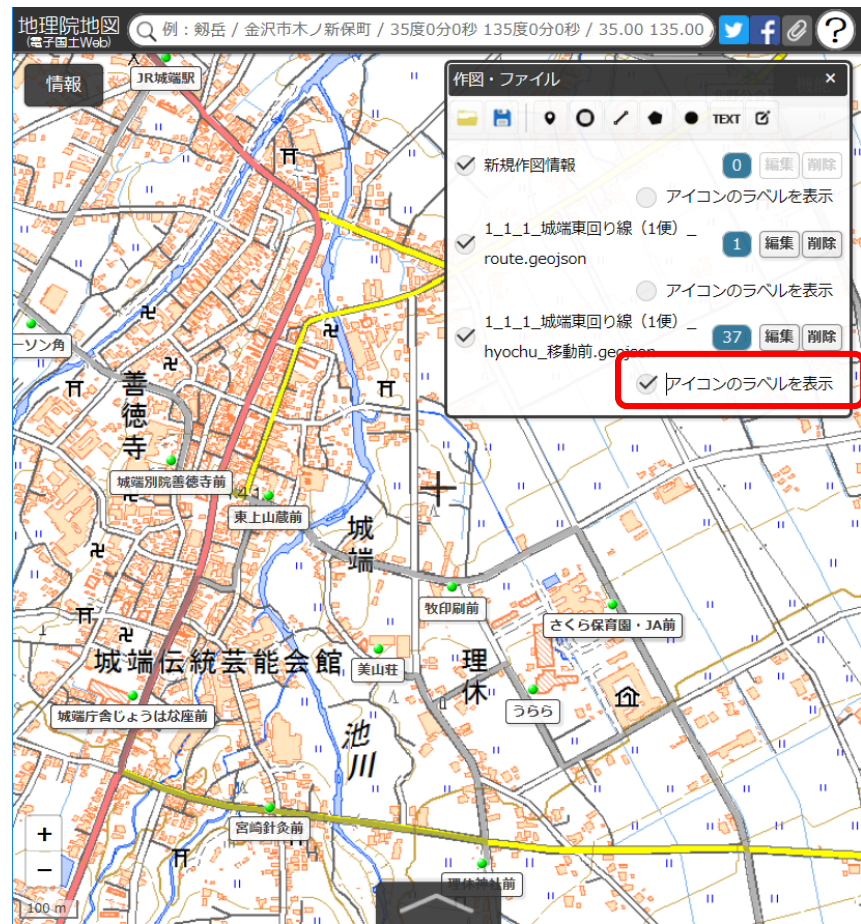
1_1_1_城端東回り線 (1便)_hyochu_移動後.geojson	2018/08/10 15:40	GEOJSON ファイル	11 KB
1_1_1_城端東回り線 (1便)_hyochu_移動前.geojson	2018/08/10 15:40	GEOJSON ファイル	10 KB
1_1_1_城端東回り線 (1便)_route.geojson	2018/08/10 15:40	GEOJSON ファイル	25 KB



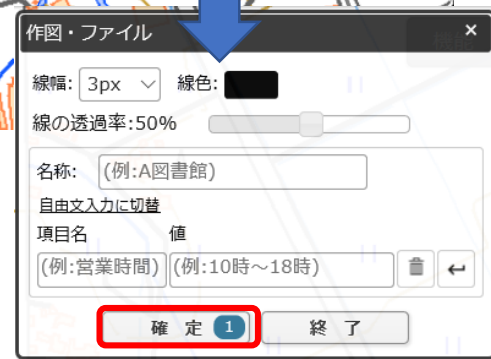
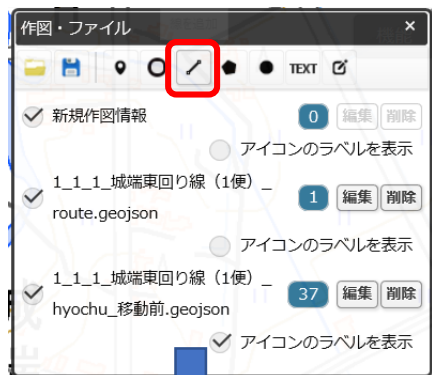


## 地理院地図で経路形状の修正データを作成する方法

- 修正したい部分を拡大表示します。
  - 地理院地図の右上の「機能」→「ツール」→「作図・ファイル」をクリックします。
  - 地図化しているファイル名が表示されていますので、バス停ファイルの下の「アイコンのラベルを表示」にチェックを入れると、地図上にバス停名が表示されます。
- ここでは、「城端庁舎じょうはな座前」から「東上山蔵前」のルートを作成します。下図のデータでは、国道を北上して一旦右折し、すぐに左折するルートですが、実際には国道をさらに北上して「東上山蔵前」の西側の交差点を右折するルートが正しいルートです。



- 作図・ファイルウィンドウの「線を追加」アイコンをクリックします。
- バス停から次のバス停までの間の正しいルート上の点を順次クリックします。最後の点は2回クリックします。
- このとき、道路の中心線上の点をクリックしていきます。起点と終点も（バス停の点の上ではなくて）バス停の直近の道路中心線上をクリックします。
- 次のバス停（の直近の道路中心線上）で2回クリックします。
- 別の要修正区間があるときは、続けて入力できます。
- 入力が済んだら、「確定」をクリックします。



- 次に、入力したデータを保存します。画面に表示されているものがすべて保存されてしまうので、元の路線形状とバス停のデータのチェックをはずします。(①)
- 「選択している情報をまとめて保存」のアイコンをクリックします。(②)
- 下の画面が表示されるので、「GeoJSON形式」にチェックを入れます。(③)
- 下の枠内にデータの内容が表示されるので、「上記の内容で保存」をクリックします。(④)
- すると、PCのダウンロードフォルダにgeojsonファイルが保存されます。(⑤) ファイル名は日付と時刻から自動的に付けられるので、分かりやすい名前に変更しておきます。(⑥)

⑤ 

gsi2018081121422378.geojson	2018/08/11 21:42	GEOJSON ファイル	2 KB
-----------------------------	------------------	--------------	------

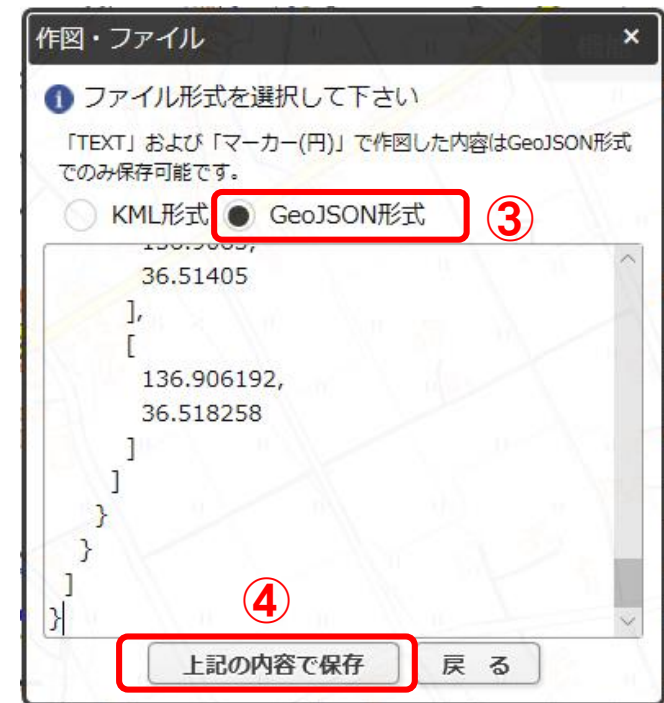
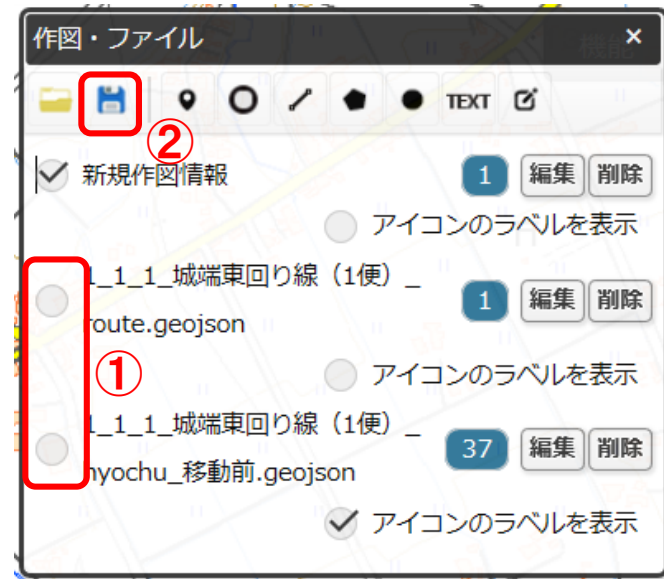


⑥ 

180811経路修正データ01.geojson	2018/08/11 21:42	GEOJSON ファイル	2 KB
-------------------------	------------------	--------------	------

- 修正する区間が多数あるときでも、最終的にはすべての修正区間のデータを一つのファイルに保存する必要があります。このため、作業を複数回に分けて行った場合などは、複数の修正データファイルを一旦、地理院地図に表示させて、まとめて保存します。

- 以下は、バス経路データ作成ツールに戻って、9～10のステップを実行します。





# 修正データを用いて経路形状データを作成する方法

- 9をクリックして地理院地図で作成した修正データを読み込みます。
- 10をクリックして修正データを加味した経路形状データを作成します。
- 10までのステップが完了すると、1で指定したフォルダ内の次のフォルダに成果ファイルが作成されます。

¥hokan-shape-gtfs




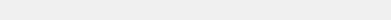


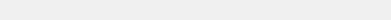

- ◆ shapes.txtを含む標準的フォーマットデータ

¥hokan-geojson

- ◆ 作成した経路形状データを検証（確認）するために、地理院地図で表示するgeojsonファイル
- ◆ 経路（route\_id）ごとに、経路の形状ファイルとバス停ファイルができます。

- 作成されたgeojsonファイルを地理院地図で開いて作成された路線形状を確認します。正しく作成されていれば作業はこれで終わりです。まだ誤りあれば、地理院地図を使用して修正データを作成します。

バス経路データ (GTFS-Shapes) 作成ツール

- データを保存するフォルダを指定する(例:C:\busdata¥abc-bus)  
C:\busdata¥creat-shape¥nanbus
- 標準的なバス情報フォーマット(GTFS-JP)データのバス停ファイルを選択する(stops.txtを選択)  
(ファイルの変換、バス停データの読み込みもを行います)  
参照 C:\busdata¥20180401\_gtfs\_nanbus¥stops.txt
- 必要な範囲の道路中心線データをダウンロードする  
 読込済みのファイルはダウンロードしない  
 読込済みのファイルもダウンロードする  
読込開始   
※このデータは、国土地理院ウェブサイトからダウンロードしたベクタイルの道路中心線データを加工したものです。
- バス停を道路リンク上に位置付ける  
位置付け開始 
- リンクデータをバス停で分割する  
分割開始 
- 経路ごとのバス停並びデータを作成する  
作成開始 
- バス停間の最短距離ルートを求める  
探索開始 
- shapes.txtを作成して標準的フォーマット(GTFS-JP)に追加する、チェック用geojsonも作成する  
作成開始 
- 地理院地図で作成したルート修正データを読み込む  
読込開始 
- ルート修正データを加味してshapes.txtを作成しなおす、チェック用geojsonも作成する  
作成開始 

閉じる

※地理院地図での作業は、作成された経路データを直接修正するものではありません。必ず9～10ステップで経路データを再作成してください。

## 最終的な標準的なバス情報フォーマット（GTFS-JP）データ

- “hokan-shape-gtfs”フォルダ（修正が不要だったときは“shape-gtfs”フォルダ）に路線形状データファイル（shapes.txt）を含む、標準的フォーマットデータ一式が作成されます。
- これらのファイルをすべて選択してzip圧縮します。
- 以上で、路線形状データを含む標準的なバス情報フォーマット（GTFS-JP）データの作成は完了です。
- **地理院地図で作成した修正データは保存しておきます。ダイヤ改正や路線改正により標準的なバス情報フォーマット(GTFS-JP)データを更新したときは、保存しておいた修正データを利用して、再度、路線形状データを作成します。**

完