

pd-8. 地図システム, OpenStreetMap

(Python による ICT システム)

URL: <https://www.kkaneko.jp/de/pd/index.html>

金子邦彦



アウトライン

1. 地図システム
2. XML
3. OpenStreetMapデータのエクスポート
4. OpenStreetMap でのユーザ登録と地図の編集

8-1 地図システム

オンラインの地図システム



- **利用の簡単さ**

スマートフォンのアプリやWEBブラウザを通じて、だれでも、簡単に地図システムを利用できる。

- **リアルタイムの情報提供**

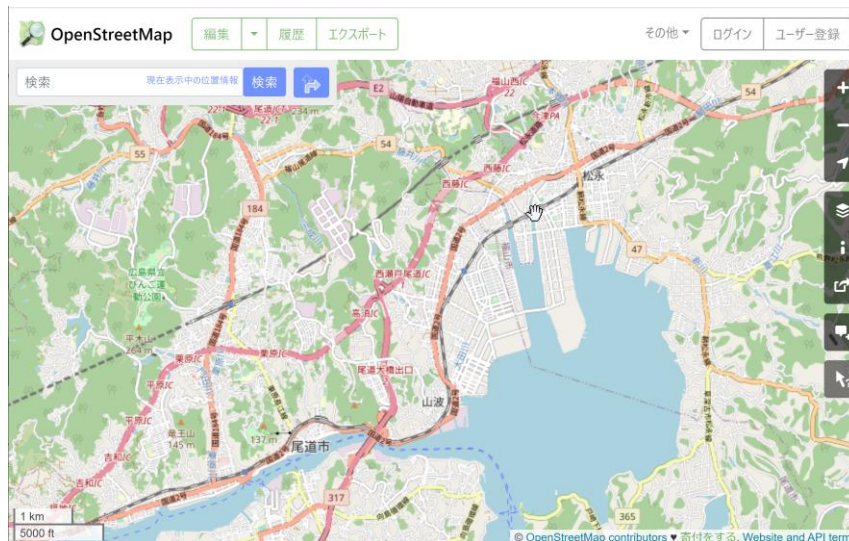
天気予報や交通渋滞情報などを地図上に表示し、リアルタイムに情報を提供できるサービスもある。

- **多様なサービス**

ルート案内や衛星写真閲覧など、多様なサービスが提供されている。

地図システムでは、利用者の所在地を特定するために位置情報が利用される場合がある。これはプライバシーに関わる重要な問題である。地図システムを利用する際は、利用条件や設定をよく確認し、理解したうえで利用しましょう。

OpenStreetMap の機能



OpenStreetMapは**オープンデータの地図作成プロジェクト**で、以下の特徴がある。

<https://www.openstreetmap.org/>

- **全世界の地図**を閲覧可能
- ユーザー自身が**地図データ**を編集し、**追加情報を提供**可能
- **ルート案内**の機能を備えている

ユーザは、衛星画像を見ながら地図データを編集できるが、衛星画像は、OpenStreetMap**外**から提供されるもの

OpenStreetMap の利点と利用上の注意点



- OpenStreetMapは無料で利用できるオープンデータの地図作成プロジェクト
- ユーザー自身が地図データを編集し、追加情報を提供可能

【利用上の注意点】

- データはユーザによって提供されているため、その正確性にばらつきがある
- 地域によっては、情報の量や詳細さに差がある
- 利用にあたっては、利用規約を確認し遵守すること
- 著作権やプライバシーの尊重：追加情報を提供する際には、他人の著作権を侵害したり、プライバシーを侵害する可能性のある情報を投稿しないこと。

ここまでのまとめ



OpenStreetMap は、無料で利用できる**オープンデータの地図作成プロジェクト**で、以下の特徴がある。

- **ユーザーが地図データを編集し、追加情報を提供できる**

【利用上の注意点】

- **データの正確性にばらつきがあり、地域によっては、情報の量や詳細さに差がある**
- **利用規約を確認し遵守すること**
- **著作権やプライバシーの尊重：他人の著作権を侵害したり、プライバシーを侵害する可能性のある情報を投稿しないこと。**

これらを意識して利用しましょう。

<https://www.openstreetmap.org/>

8-2. XML

XML



XML (eXtensible Markup Language) は、**テキストデータを構造化するためのマークアップ言語**。データの送受信や保存に利用。

- **開始タグと終了タグによる要素の定義**

例： `<name>apple</name>`

- **属性**（要素に追加情報を与える）

例： `<product id="1">hoge</product>`

- タグを入れ子にすることによる階層構造

- 柔軟な構造であり、広く利用されている

```
<product>
  <name>apple</name>
  <price>10</price>
</product>
```

product 要素と
name 要素と
price 要素が入れ子

XML の用途



XML は、さまざまな場面で**データの送受信**や**保存**に活用されている

- Web アプリケーションにおけるサーバとの**データの送受信**
- 設定ファイルなど、構造化された**データをファイルとして保存**する手段
- **データの関連性や複雑なデータの表現**： 入れ子の要素や属性を利用してデータの関連性を表現できる。複雑なデータを表現でき、柔軟性が高いことは XML の利点である。

XML の例

```
<library>
  <book>
    <title>Alice's Adventures in Wonderland</title>
    <author>Lewis Carroll</author>
    <year>1865</year>
  </book>
  <book>
    <title>1984</title>
    <author>George Orwell</author>
    <year>1949</year>
  </book>
</library>
```

XML と JSON の違い



```
<library>
  <book>
    <title>Alice's Adventures in Wonderland</title>
    <author>Lewis Carroll</author>
    <year>1865</year>
  </book>
  <book>
    <title>1984</title>
    <author>George Orwell</author>
    <year>1949</year>
  </book>
</library>
```

XML の例

```
{
  "library": {
    "book": [
      {
        "title": "Alice's Adventures in Wonderland",
        "author": "Lewis Carroll",
        "year": "1865"
      },
      {
        "title": "1984",
        "author": "George Orwell",
        "year": "1949"
      }
    ]
  }
}
```

JSON の例

- XMLとJSONの違い: データ表現形式の違い
- XMLのメリット: 「要素」、「属性」の機能があり、柔軟なデータ表現が可能

```
<product id="1">hoge</product>
```

XMLを扱う Python プログラムの例



```
import xml.etree.ElementTree as ET
```

```
xml_data = '''
```

```
<product>
```

```
  <name>apple</name>
```

```
  <price>10</price>
```

```
</product>
```

```
'''
```

```
root = ET.fromstring(xml_data)
```

```
name = root.find('name').text
```

```
price = root.find('price').text
```

```
print("Product Name:", name)
```

```
print("Product Price:", price)
```

XML データの準備

XMLデータの解析

XMLの中の **name** 要素と
price 要素の取得

取得結果の表示

実行結果

```
Product Name: apple  
Product Price: 10
```

XMLを扱う Python プログラムの例



```
import xml.etree.ElementTree as ET
```

```
xml_data = '''  
<product id="1">  
  <name>apple</name>  
  <price>10</price>  
</product>  
'''
```

```
root = ET.fromstring(xml_data)
```

```
name = root.find('name').text  
price = root.find('price').text  
product_id = root.get('id')
```

```
print("Product ID:", product_id)  
print("Product Name:", name)  
print("Product Price:", price)
```

XML データの準備

XMLデータの解析

XMLの中の name 要素と
price 要素の取得

取得結果の表示

実行結果



```
Product ID: 1  
Product Name: apple  
Product Price: 10
```

- XML

XML は、テキストデータを構造化するためのマークアップ言語。 要素と属性による柔軟なデータ表現が可能。

- XMLとJSONの違い

データ表現形式が異なる。XMLは開始タグと終了タグと属性を使用。JSONはキーと値のペアを使用。

- XMLのメリット

要素と属性の機能による柔軟なデータ表現が可能。

Python などさまざまなプログラミング言語、ツールで利用可能。

8-3 OpenStreetMap データの エクスポート

OpenStreetMap データのエクスポート



- **OpenStreetMap** はオープンデータの地図作成プロジェクトであり、**エクスポートしたデータを活用**できる。

注意点:

- OpenStreetMapのデータは特定のライセンス（Open Database License）のもとで提供されている。

エクスポートしたデータの利用では、**ライセンスの確認、遵守が必要**。

- OpenStreetMapはユーザーが提供したデータに基づいており、正確性にはばらつきがある。データの正確性の確認は、利用者自身で行う。

演習

【トピックス】

- OpenStreetMap
- キーワードによる検索
- エクスポートの操作

①WEBブラウザで、OpenStreetMap のページを開く。
<https://www.openstreetmap.org/>



The screenshot shows the OpenStreetMap homepage. At the top, there's a navigation bar with a magnifying glass icon, the text "OpenStreetMap", and buttons for "編集" (Edit), "履歴" (History), and "エクスポート" (Export). To the right are links for "ログイン" (Login) and "ユーザー登録" (User Registration). Below this is a search bar with the text "検索" (Search) and a button labeled "現在表示中の位置情報" (Current location information). The main content area features a large heading "OpenStreetMap へようこそ!" (Welcome to OpenStreetMap!) with a close button. Below the heading is a paragraph explaining that OpenStreetMap is a world map created by people like you, under an open license. Another paragraph mentions that hosting is supported by partners like UCL, Fastly, and Bitmark. There are two blue buttons: "詳細" (Details) and "マッピングを開始" (Start Mapping). The background is a map of East Asia, showing cities like Harbin, Changchun, Qiqihar, and others. A scale bar at the bottom left indicates 500 km and 300 mi. The footer contains the copyright notice "© OpenStreetMap contributors ♥ 寄付をする. Website and API terms".

OpenStreetMap

編集 履歴 エクスポート

その他 ログイン ユーザー登録

検索 現在表示中の位置情報 検索

OpenStreetMap へようこそ!

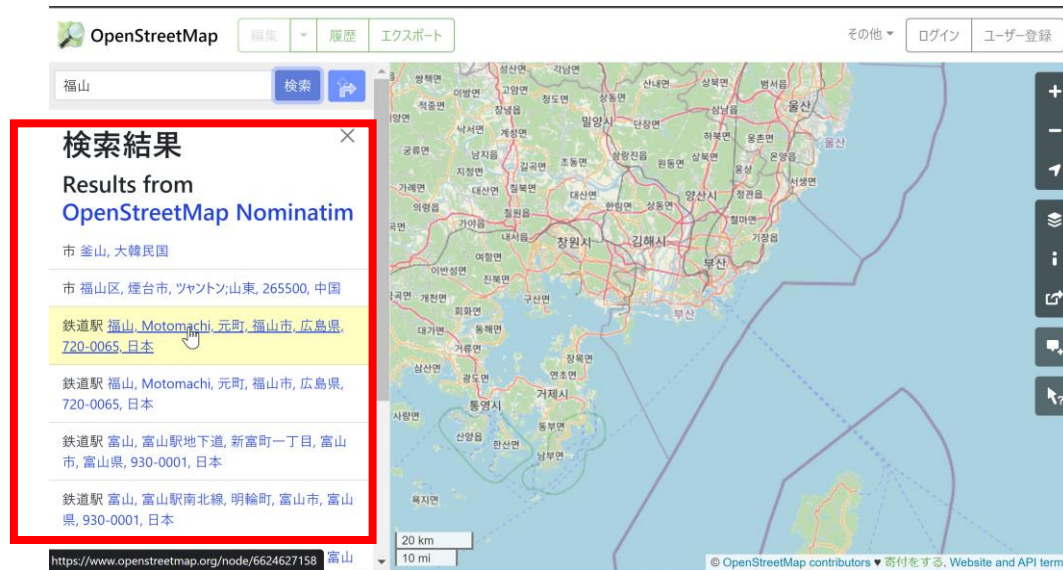
OpenStreetMap は、あなたのような人々が作成した世界地図であり、オープン ライセンスの下で自由に利用できます。

ホスティングは、UCL、Fastly、バイトマーク ホスティング、およびその他のパートナーによってサポートされています。

詳細 マッピングを開始

© OpenStreetMap contributors ♥ 寄付をする. Website and API terms

②検索窓で、地名を入れて検索。候補から選ぶ。



③地図の移動、縮尺の変更はマウス操作で可能

OpenStreetMap 編集 履歴 エクスポート ログイン ユーザー登録

検索 現在表示中の位置情報

ノード: 福山 (6624627158)

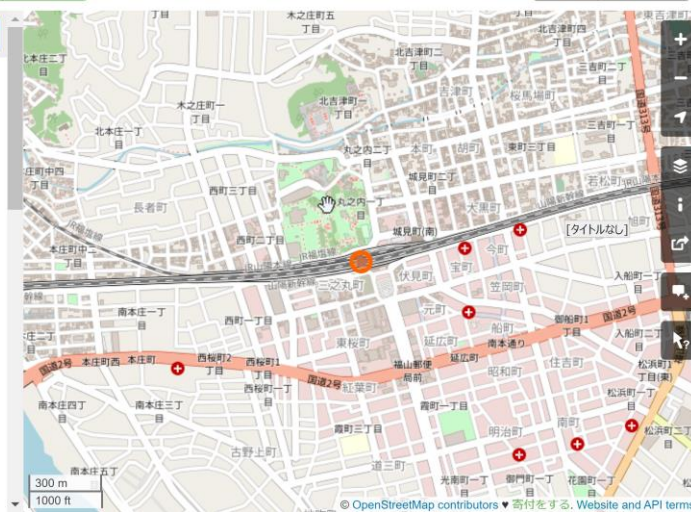
バージョン #3

Survey wheelchair accessibility of public transport platforms

Edited 3ヶ月前 by Thanatica
変更セット #133886194
場所: 34.4892799, 133.3618898

タグ

KSJ2:LIN	山陽新幹線
KSJ2:STN	福山
name	福山
name:de	Fukuyama
name:en	Fukuyama



OpenStreetMap 編集 履歴 エクスポート ログイン ユーザー登録

検索 現在表示中の位置情報

ノード: 福山 (6624627158)

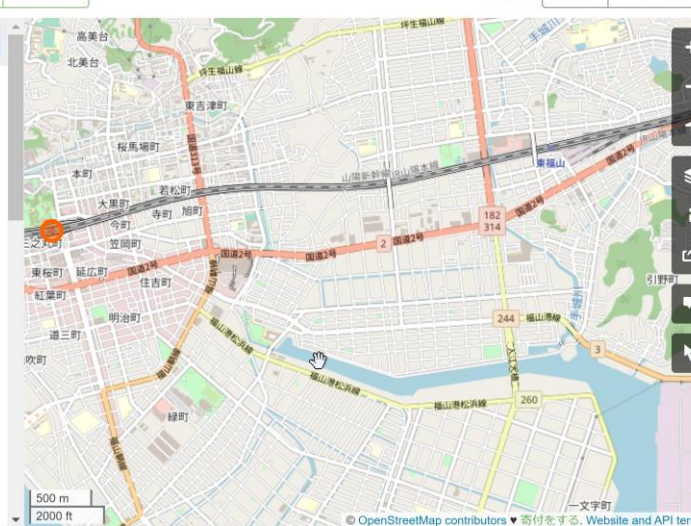
バージョン #3

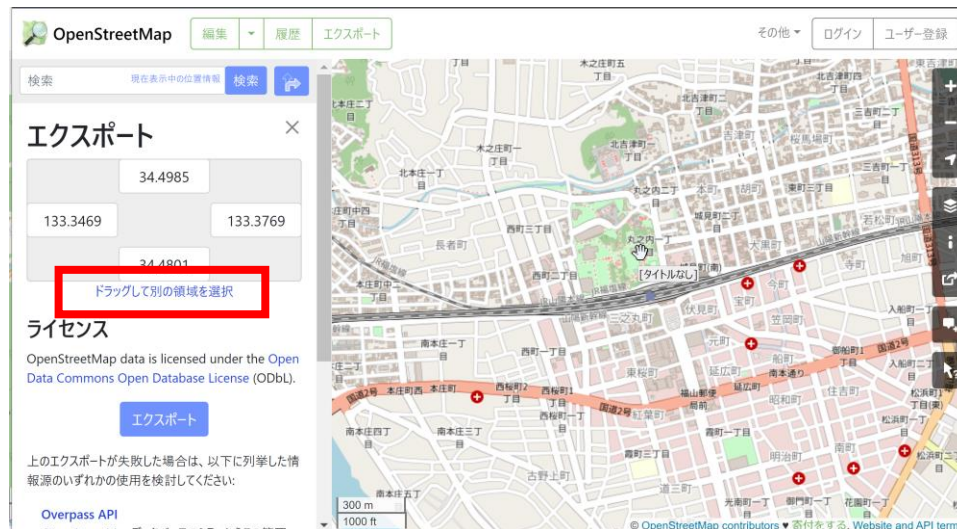
Survey wheelchair accessibility of public transport platforms

Edited 3ヶ月前 by Thanatica
変更セット #133886194
場所: 34.4892799, 133.3618898

タグ

KSJ2:LIN	山陽新幹線
KSJ2:STN	福山
name	福山
name:de	Fukuyama
name:en	Fukuyama





(続き)



その他 ▾ ログイン ユーザー登録



現在表示中の位置情報

検索



エクスポート



34.4985

133.3469

133.3769

34.4801

ライセンス

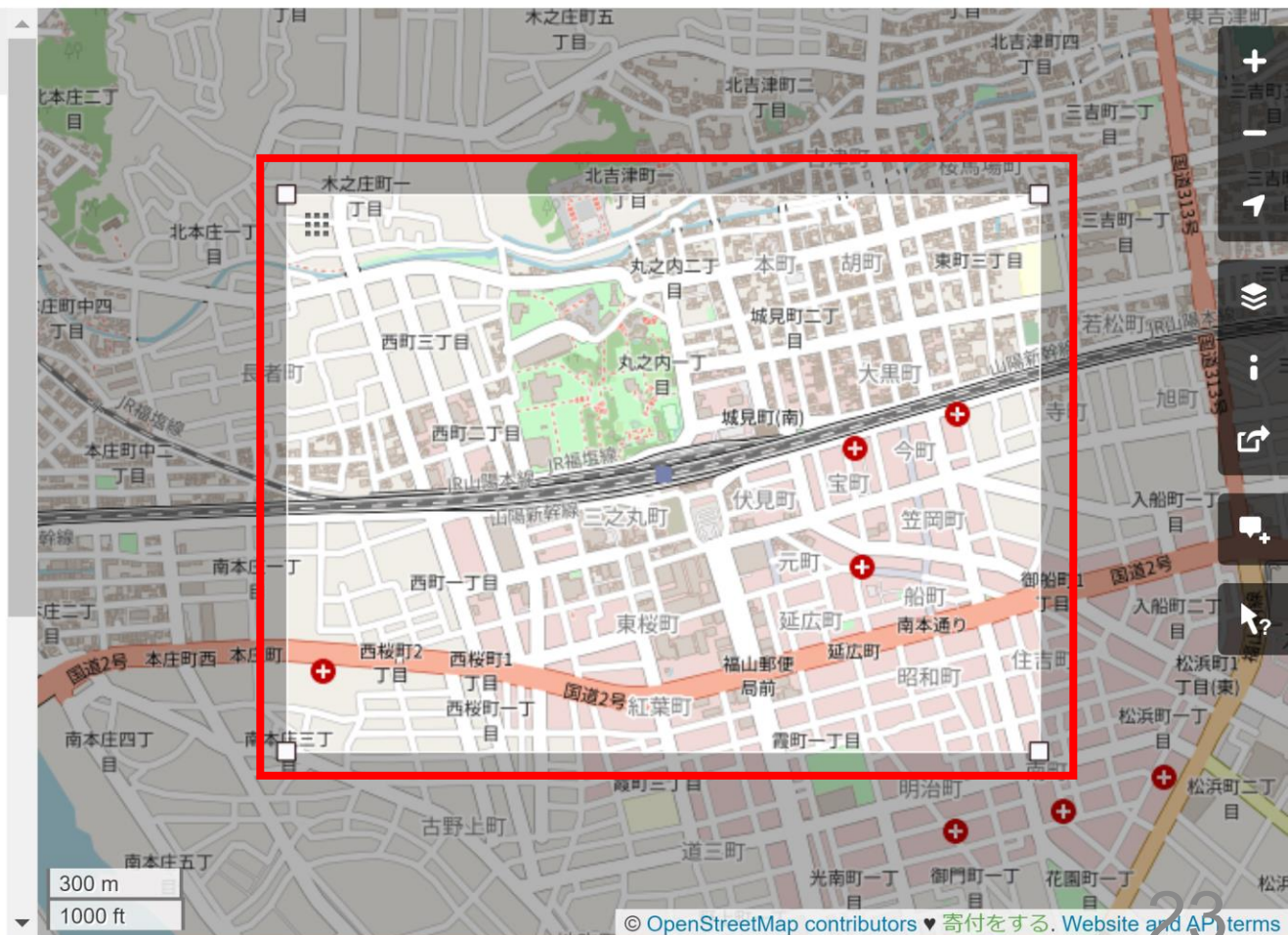
OpenStreetMap data is licensed under the [Open Data Commons Open Database License \(ODbL\)](#).

エクスポート

上のエクスポートが失敗した場合は、以下に列挙した情報源のいずれかの使用を検討してください:

Overpass API

OpenStreetMapデータベースのミラーからこの範囲をダウンロード



⑥ファイルがダウンロードされる。エディタ（メモ帳など）で開いて確認。

▼ ◀

ファイル名(N):	map
ファイルの種類(T):	OSM ファイル

```
map - メモ帳
ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<osm version="0.6" generator="CGImap 0.8.8 (3953285 spike-07.openstreetmap.org)" copyright="OpenStreetMap"
  <bounds minlat="34.4801000" minlon="133.3469000" maxlat="34.4985000" maxlon="133.3769000"/>
  <node id="262076744" visible="true" version="50" changeset="119052591" timestamp="2022-03-29T06:47:28Z"
    <node id="262076745" visible="true" version="51" changeset="119052591" timestamp="2022-03-29T06:47:28Z"
    <node id="262076746" visible="true" version="49" changeset="37917252" timestamp="2016-03-18T11:50:43Z"
    <node id="262076747" visible="true" version="47" changeset="14550443" timestamp="2013-01-06T15:30:05Z"
    <node id="262076750" visible="true" version="46" changeset="119052280" timestamp="2022-03-29T06:40:10Z"
    <node id="262076751" visible="true" version="47" changeset="119052280" timestamp="2022-03-29T06:40:10Z"
    <node id="262076753" visible="true" version="46" changeset="57575046" timestamp="2018-03-27T17:28:48Z"
    <node id="262076758" visible="true" version="47" changeset="7949379" timestamp="2011-04-24T05:39:53Z"
    <node id="262076759" visible="true" version="46" changeset="5013781" timestamp="2010-06-18T04:50:30Z"
    <node id="262076760" visible="true" version="54" changeset="80852255" timestamp="2020-02-11T13:07:34Z"
    <tag k="highway" v="traffic_signals"/>
    <tag k="name" v="府中分かれ"/>
    <tag k="name:ja" v="府中分かれ"/>
    <tag k="source" v="image:survey:Bing, Jun/2005-Dec/2009"/>
  </node>
  <node id="265900682" visible="true" version="4" changeset="67686526" timestamp="2019-03-01T13:40:51Z"
  <node id="265900684" visible="true" version="4" changeset="67686526" timestamp="2019-03-01T13:40:51Z"
  <node id="265901014" visible="true" version="10" changeset="76493397" timestamp="2019-11-01T12:25:51Z"
  <node id="265901520" visible="true" version="3" changeset="67686526" timestamp="2019-03-01T13:40:51Z"
  <node id="265901525" visible="true" version="4" changeset="67686526" timestamp="2019-03-01T13:40:51Z"
  <node id="265901530" visible="true" version="3" changeset="67686526" timestamp="2019-03-01T13:40:51Z"
  <node id="265901534" visible="true" version="4" changeset="67686526" timestamp="2019-03-01T13:40:51Z"
  <node id="265901539" visible="true" version="5" changeset="67686526" timestamp="2019-03-01T13:40:51Z"
  <node id="265901544" visible="true" version="4" changeset="67686526" timestamp="2019-03-01T13:40:51Z"
  <node id="265901548" visible="true" version="4" changeset="67686526" timestamp="2019-03-01T13:40:51Z"
  <node id="265901747" visible="true" version="3" changeset="67686526" timestamp="2019-03-01T13:40:51Z"
  <node id="265901766" visible="true" version="3" changeset="67686526" timestamp="2019-03-01T13:40:51Z"
  <node id="265901768" visible="true" version="4" changeset="67686526" timestamp="2019-03-01T13:40:51Z"
  <node id="265901772" visible="true" version="3" changeset="67686526" timestamp="2019-03-01T13:40:51Z"
  </node>
</osm>
1行、1列 100% Unix (LF) UTF-8
```




25

8-4 OpenStreetMapでのユーザ登録、地図の編集

- **地図のカスタマイズ**

特定分野の情報（新店舗、新道路など）を提供することで、自分のニーズにあった地図を作成可能。

- **OpenStreetMap（OSM）への貢献**

地元の地域知識を持つ人々が情報を提供するなどで、地図の精度や包括性が向上。世界中のOSMユーザーが利用できる情報が増える。

- **技術スキルの向上**

地図の編集に関する経験を積むことで、地理情報に関する理解が深まる。

演習

【トピックス】

- OpenStreetMap でのユーザ登録
- OpenStreetMap での地図の編集
- ポイント、ライン、エリア

①WEBブラウザで、OpenStreetMap のページを開く。
<https://www.openstreetmap.org/>



The screenshot shows the OpenStreetMap website. At the top, there's a navigation bar with a magnifying glass icon and the text "OpenStreetMap". To the right are buttons for "編集" (Edit), "履歴" (History), and "エクスポート" (Export). Further right is a "その他" (Other) dropdown menu, and on the far right are "ログイン" (Login) and "ユーザー登録" (User Registration) buttons.

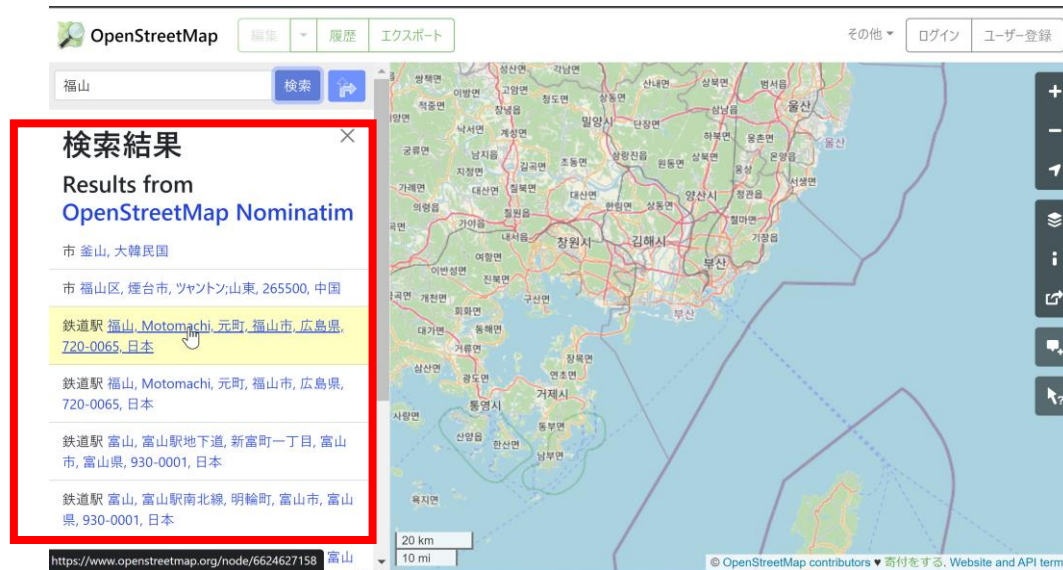
Below the navigation bar is a search bar with the text "検索" (Search) and a "現在表示中の位置情報" (Current location information) button. To the right of the search bar is a "検索" (Search) button and a "ホーム" (Home) button.

On the left side, there's a large heading "OpenStreetMap へようこそ!" (Welcome to OpenStreetMap!). Below it, a paragraph explains that OpenStreetMap is a world map created by people like you, under an open license. Another paragraph mentions that hosting is supported by partners like UCL, Fastly, and Bitmark. At the bottom of this section are two buttons: "詳細" (Details) and "マッピングを開始" (Start Mapping).

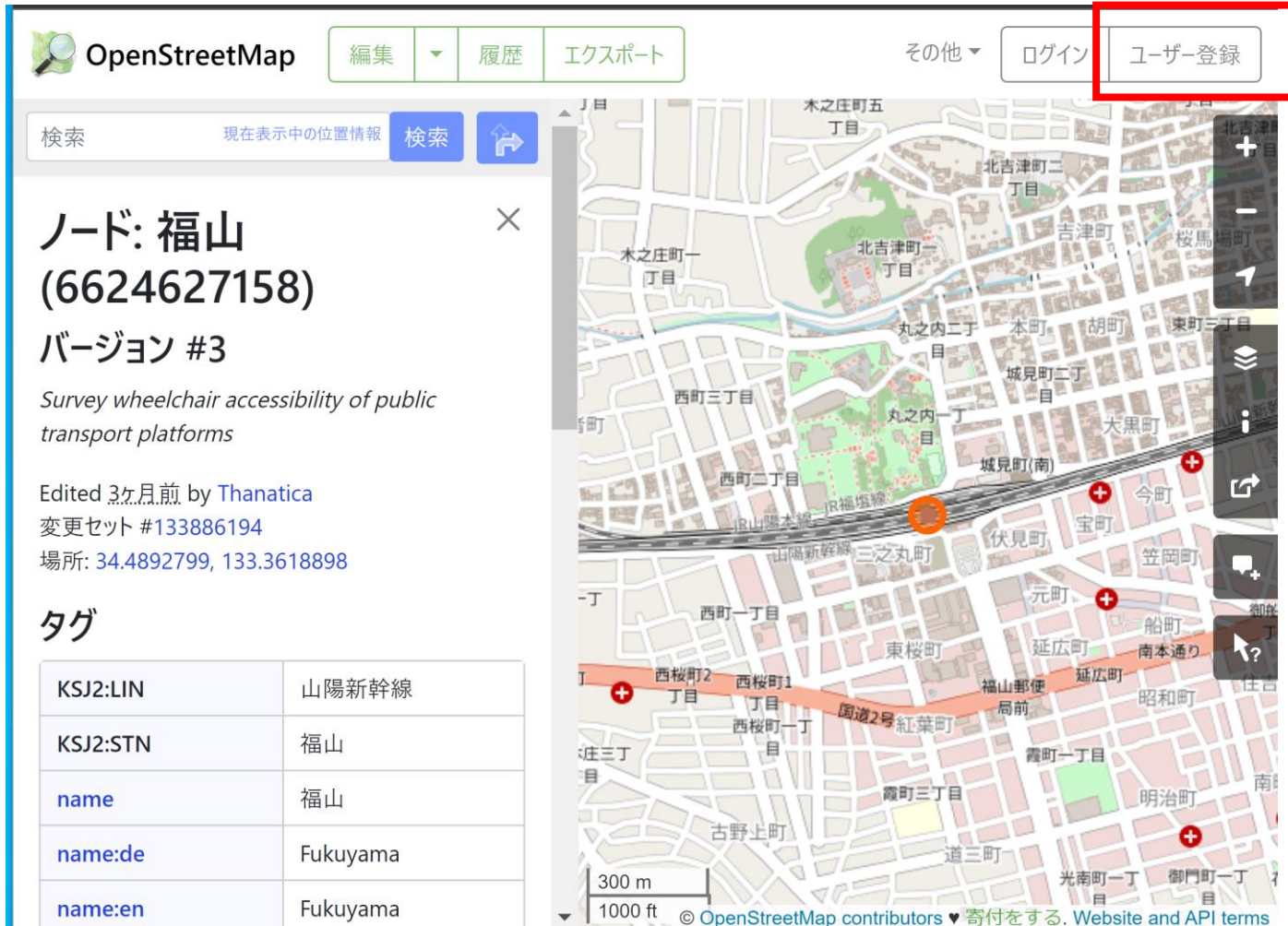
The main part of the page is a map showing East Asia, including China, Korea, and Japan. Various cities are labeled in Chinese and Japanese. On the right side of the map, there's a vertical toolbar with icons for zooming in (+), zooming out (-), a compass, a layer icon, an information icon, a share icon, a chat icon, and a help icon.

At the bottom left, there's a scale bar showing 500 km and 300 mi. At the bottom right, there's a copyright notice: "© OpenStreetMap contributors ♥ 寄付をする. Website and API terms".

②検索窓で、地名を入れて検索。候補から選ぶ。



- ③ユーザ登録のため「ユーザー登録」をクリック。
メールアドレス、パスワード、
表示名の設定が必要。利用者規約を確認すること。
(心配なことがある場合には中止すること)



OpenStreetMap

編集 履歴 エクスポート

その他 ログイン **ユーザー登録**

検索 現在表示中の位置情報 検索

ノード: 福山
(6624627158)
バージョン #3

Survey wheelchair accessibility of public transport platforms

Edited 3ヶ月前 by Thanatica
変更セット #133886194
場所: 34.4892799, 133.3618898

タグ

KSJ2:LIN	山陽新幹線
KSJ2:STN	福山
name	福山
name:de	Fukuyama
name:en	Fukuyama

300 m
1000 ft

© OpenStreetMap contributors 寄付をする. Website and API terms

(続き)



ユーザー登録



メール

メールアドレスの確認

Your address is not displayed publicly, see our [プライバシーポリシー](#) for more information.

表示名

あなたの公開利用者名です。あとで個人設定で変更できます。

パスワード

パスワードを確認

サードパーティのアカウントでもログインできます

ユーザー登録

フリー、編集可能

Unlike other maps, OpenStreetMap is completely created by people like you, and it's free for anyone to fix, update, download and use.

Sign up to get started contributing. We'll send an email to confirm your account.



登録したメールアドレスに確認メールが届くので、確認する

④「マッピング開始」の画面が表示されたときは、 「マッピング開始」をクリック

ようこそ！

フリーで編集可能な世界地図、OpenStreetMapへようこそ。サインアップしたので、マッピングの準備がすべて整いました。知っておかなければなら
ない重要事項を簡単に説明します。

地図上にあるもの

	
OpenStreetMapは、道路や鉄道などの——都市の建物、施設、場所 に関するその他の詳細をマッピングする場所です。あなたの関心のあ る現実世界のものを何でもマッピングできます。	主役はマップなのは、計測のような数値的なデータ、歴史的また は想像的なもの、都市圏にある移動手段からのデータです。同じ目的可 能な場合は、オンラインや他の地図から取り入れてください。

onStreetMapにはプロジェクトについて学んだり、質疑応答したり、共同で議論したり、マッピングに
「まな」アノースがあります。ここからヘルプを得ましょう。

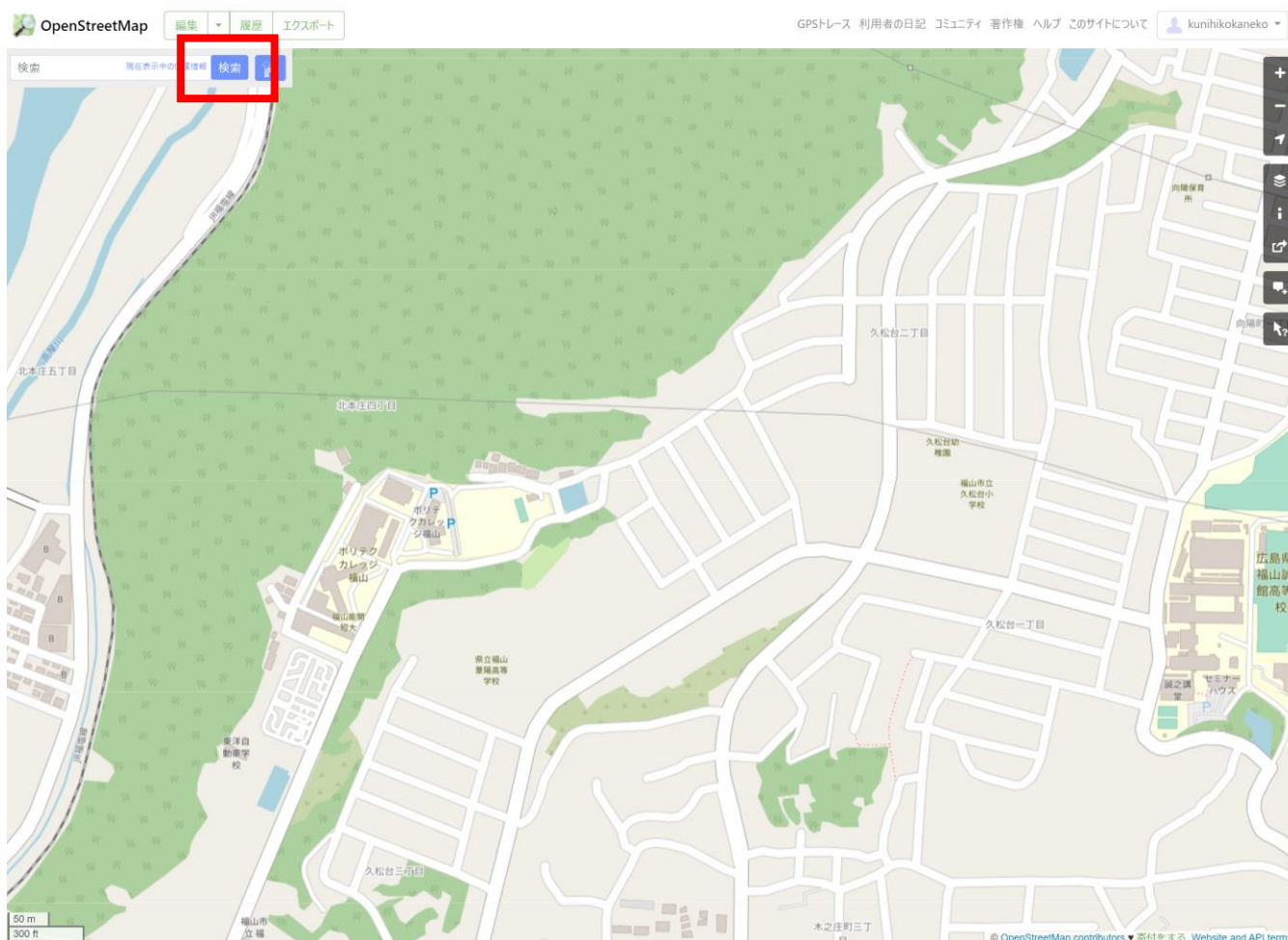
マッピングを開始

時間が短いのでメモを残します

学びたいが、サインアップしたり編集の仕方を勉強する時間が短い場合は、簡単にメモを追加

⑤ 左上の「編集」をクリックして、編集開始する。
「編集」がクリックできないときはズームインすると編集できるようになる。

※ 地図の移動、縮尺の変更はマウス操作で可能



⑥ 編集開始のときの「ようこそ画面」
機能を知るために「ウォークスルーを始める」を見ておく
ことをお勧め。
編集開始のためには「今すぐ編集を始める」をクリック。

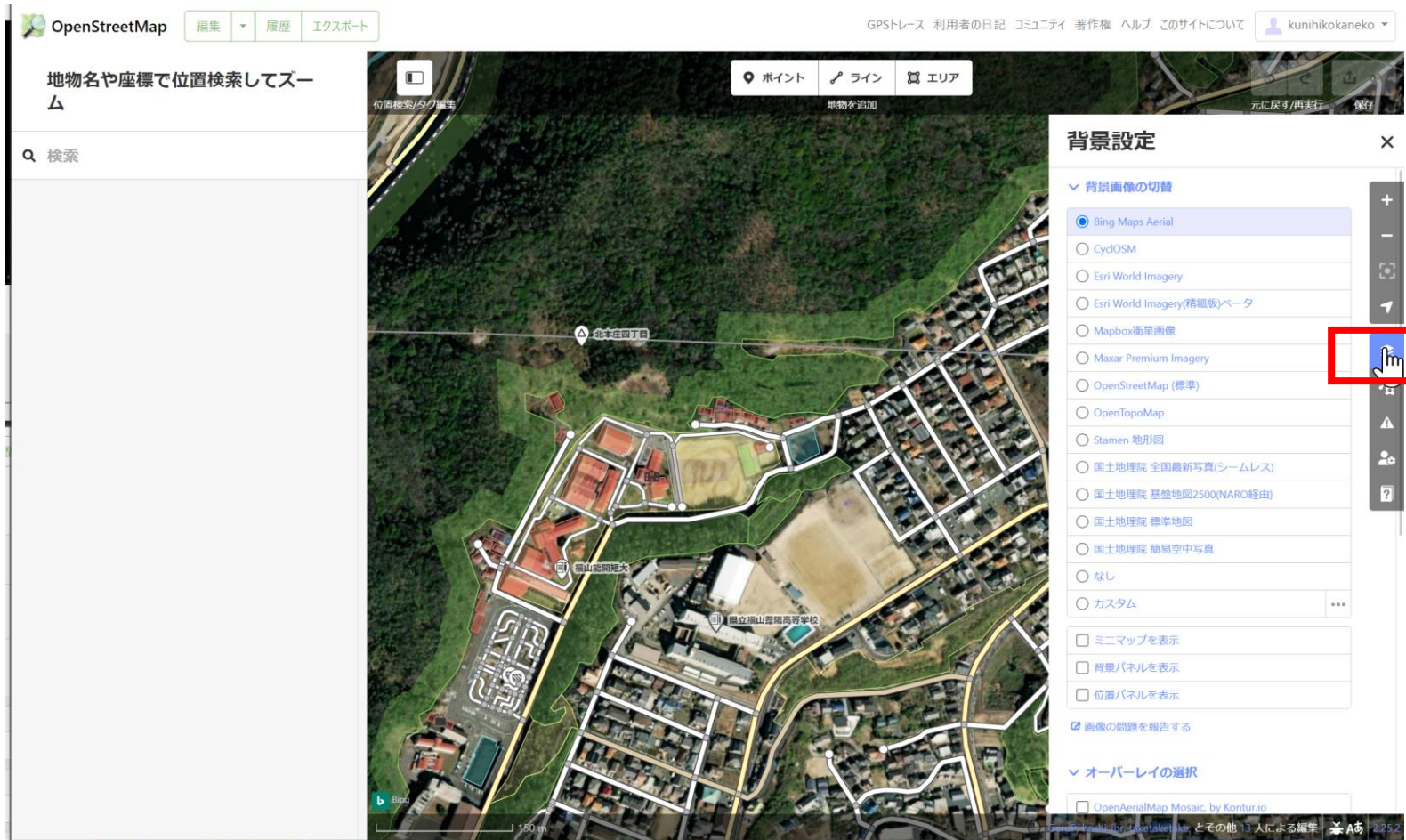


④画面の中央が編集画面。左は、選択中のオブジェクトの属性。右上に「元に戻す／再実行」ボタンがある。



ベースとなる写真（背景）の上に、地図の情報が表示される

⑤ ベースとなる写真（背景）を選択可能



⑥編集画面では、マウス操作で編集できる。

OpenStreetMap 編集 履歴 エクスポート

GPSTレース 利用者の日記 コミュニティ 著作権 ヘルプ このサイトについて kunihikokaneko

地物エディタ

位置検索/タグ編集 地物を追加 元に戻す/再実行 保存

ポイント ライン エリア

地物の種類

- 数地内道路 (全般)

すべての項目

名称

固有の名称 (「畑」などの一般名詞は入れない)

種類

民地内通路・ドライブウェイ、駐車場内通路、路地...

一方通行

おそらくいいえ

最高速度

40, 50, 60... km/h

表面の材質

アスファルト、未舗装、舗装...


構造

- ☐ 橋
- ☐ トンネル
- ☐ 土手
- ☐ 切り通し
- ☐ 洗い越し

通行可否

すべて yes

openstreetmap.orgで確認



150 m

Copyright: OpenStreetMap contributors, Imagery: Mapbox, Mapbox Satellite, and other 13 people by attribution

⑦左側の画面では、属性を確認、編集可能。

OpenStreetMap 編集 履歴 エクスポート GPSトレース 利用者の日記 コミュニティ 著作権 ヘルプ このサイトについて kunihikokaneko

地物エディタ

位置検索/タグ編集 地物を追加 元に戻す/再実行 保存

ポイント ライン エリア

地物の種類

- 数地内道路 (全般) i

すべての項目

名称 i
固有の名称 (「畑」などの一般名詞は入れない) +

種類 i
民地内通路・ドライブウェイ、駐車場内通路、路地...

一方通行 i
☐ おそらくいいえ


最高速度 i
40, 50, 60... km/h

表面の材質 i
アスファルト、未舗装、舗装...

構造 i
☐ 橋
☐ トンネル
☐ 土手
☐ 切り通し
☐ 洗い越し

通行可否 i
すべて ves

openstreetmap.orgで確認

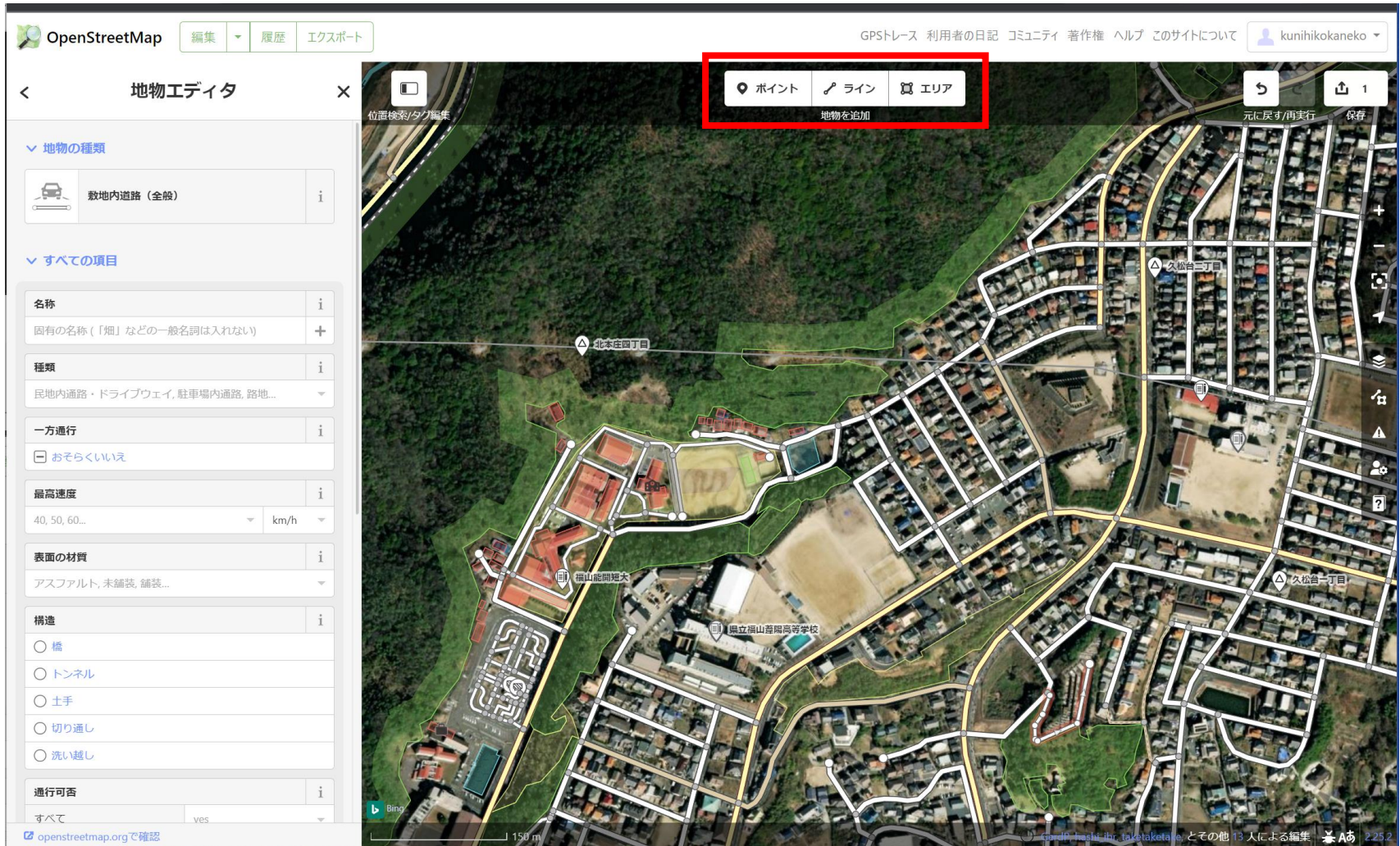


北本庄四丁目 久松台二丁目 久松台一丁目 福山能開大 県立福山養育院高等学校

150 m

condif-hashi-ibn taketaketake. とその他 13 人による編集 2.25.2

⑧ポイント、ライン、エリアの追加は上のボタンで種類を選んでから行う



OpenStreetMap 編集 履歴 エクスポート

GPSTレース 利用者の日記 コミュニティ 著作権 ヘルプ このサイトについて kunihikokaneko

地物エディタ

位置検索/タグ編集

ポイント ライン エリア

地物を追加

元に戻す/再実行 保存

地物の種類

敷地内道路 (全般)

すべての項目

名称

固有の名称 (「畑」などの一般名詞は入れない)

種類

民地内通路・ドライブウェイ、駐車場内通路、路地...

一方通行

おそらくいいえ

最高速度

40, 50, 60... km/h

表面の材質

アスファルト、未舗装、舗装...

構造

橋

トンネル

土手

切り通し

洗い越し

通行可否

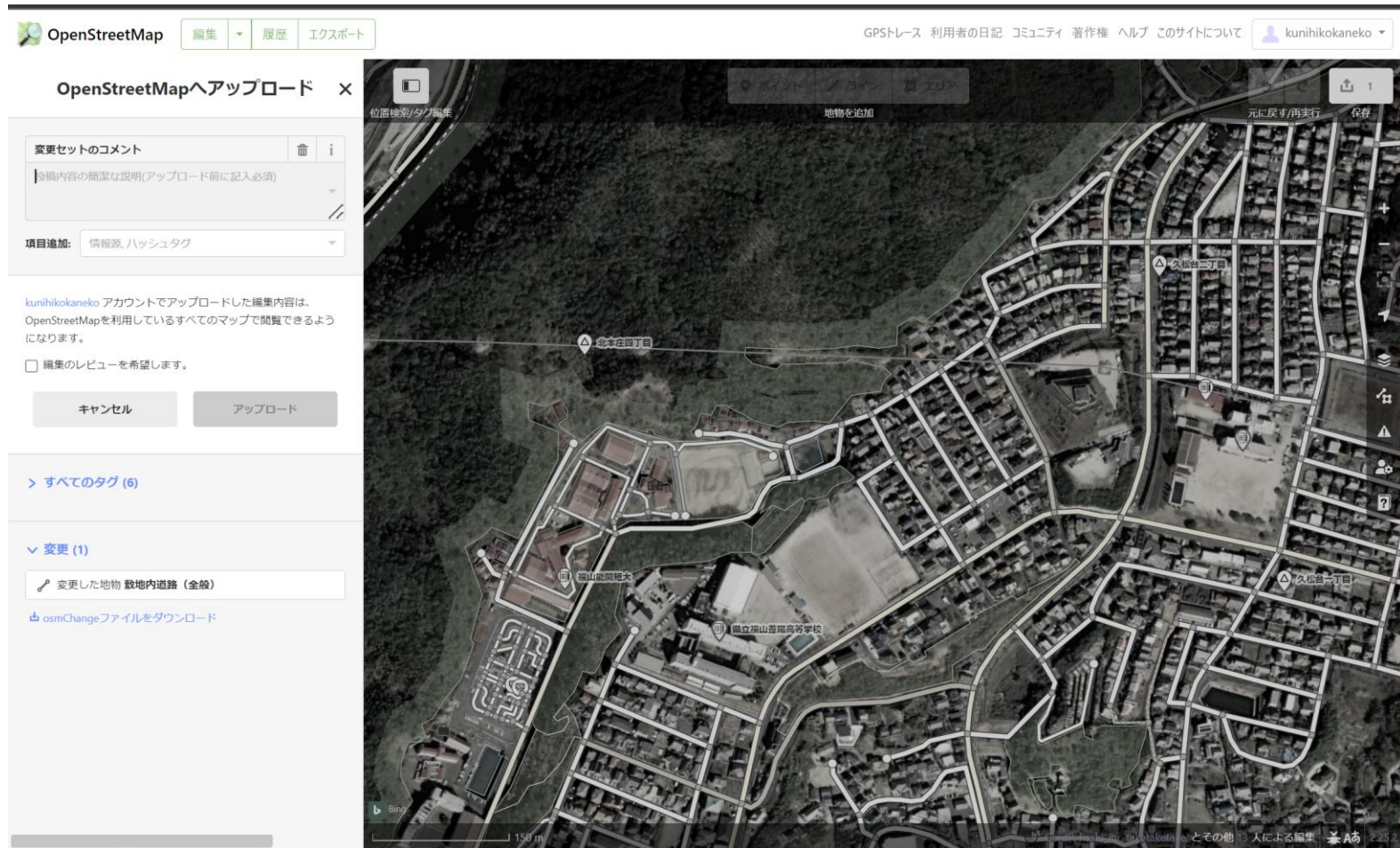
すべて yes

openstreetmap.orgで確認

150 m

2252

⑨編集が終わったら保存する。「保存」をクリック。その後、コメントを入れる。保存時に入れたコメントは公開される。他の人の確認などで役立つので必ず入れる。コメントを入れたら、「アップロード」をクリック



地図データを編集し、追加情報を提供するときの注意点

- 他の人が作った、地図、ガイドブックなどを投稿してはいけない

- XMLはテキストデータのマークアップ形式で、特定の開始タグと終了タグ、属性を用いることで、複雑で柔軟なデータ表現が可能。データの送受信や設定ファイルなどの構造化データの保存に利用される
- OpenStreetMap(OSM)はオープンデータの地図作成プロジェクトで、ユーザーが地図データを編集し情報を提供。ダウンロードされるデータはXML形式である。