

クリックابل地図の制作実習

最終更新: 2017 年 8 月 5 日

URL: <https://www.kunihikokaneko.com/dblab/map/clickable.docx>
もしくは <https://www.kunihikokaneko.com/dblab/map/clickable.pdf>

クリックابل地図とは、地図内をクリックすると、その場所の写真や追加情報が表示されるもの。地図の中でクリックできる場所は**マーカー**で表示されたり、**強調表示**されたりする。

背景

地図、ストリートビュー、3次元の仮想空間、種々の追加情報（建物の名前といった属性など）を統合管理したい。そして、地図や、3次元の仮想空間の中を探検しながら、いろいろな情報を発見して遊べるようなシステムを創出したい。

現状

- ・ 地図のデータは、OpenStreetMap、国土地理院の地図をダウンロードして使うことができる。
- ・ 3次元の仮想空間は、Google Earth、OpenStreetMapの3次元地図の機能、国土地理院の数値地図データを活用できる。
- ・ ストリートビューについては、自前で360度パノラマビデオを撮影し、ストリートビュー化するソフトがすでにある。
- ・ クリックابل地図のシステムにはFlicker、uMapなどがある。

しかし、次のような問題がある

- ・ クリック操作では、所定の情報（リンク先の写真）などがポップアップ形式で表示されるのみで、物足りない
- ・ クリックابل地図の様態は、システムごとに1つに固定されている（例えば、クリックすると写真がでる。クリックするとWebページが出る）。もちろん、地図内のクリック可能なマーカーごとに、1つ1つプログラムを書く（JavaScript等で）ことは可能だが、手間がかかりそうであるし、ミスをしそう。

研究室が行っていること

1. 地図（2次元）、仮想空間（3次元）が統合された複数次元統合地図

世界をはるか上空から見下ろしたような「2次元の地図」と、
世界の中に入り込んだかのような「3次元の地図」、
さらには、実景の360度パノラマ写真やビデオが融合し、
コンピュータを使って、それらの間を自由に行き来できるシステム

2. 2次元の地図、3次元のクリック操作によるデータベース操作

2次元の地図でも3次元の地図でも簡単にクリックでき、簡単に欲しい情報が得られる技術

3. VRデバイスでの相互インタラクション

VRデバイスを使って、複数次元統合地図の中に入り込み、遊べるだけでなく、種々の情報を取り出す（マウスのクリック、マウスジェスチャなどで）ことが簡単にできる技術

<考えられる写真撮影作業（写真素材の収集作業）>

Flicker に投稿する写真素材の撮影

福山大学キャンパス（34万平方メートル）の中の名所をピックアップ

1. 体育館（外から）
2. サッカー場（外から）
3. 野球場（外から）
4. 人工芝多目的運動場（外から）
5. 図書館（中に入り、写真を撮ってよいですかと聞いてから）
6. 学生会館（外から）
7. クラブハウス（外から）
8. 工学部の2, 3, 4号館（外から）
9. 大学の中の歩道橋（外から）
10. スクールバス発着場（外から。駐車場に入らないように）
11. 爽風の庭（1号館の中庭です）（外から）

- ・人物は映らないようにする
- ・安全第一（撮影のとき、車道や駐車場に入らない）。十分に休憩をとる。

- ・ 撮影時に EXIF 記録機能をオンにしておくこと.

キーワード

Flicker, クリックابل地図, マーカー, uMap, OpenStreetMap 地図の指定範囲の抽出, uMap を用いたクリックابل地図システム, 写真付き吹き出し表示

1. なぜ、実景と地図の融合が必要だと考えているのか

交通安全に関する的確な情報を得たいとき、あるいは、洪水や津波などの自然災害に対する避難や防災に関する情報を得たいときなど、実景と地図の両方が重要となる。交通規制や通行危険個所を分かりやすく表示するとき、実景の写真があれば一目で分かる。避難や防災で重要になる、斜面や傾斜などの情報も、地図だけでは表現しづらいが、実景の写真があれば一目で分かるという状況は多数あり得る。このように実景の写真と地図の融合の重要性は高い。

2. 写真投稿・共有サービスシステム Flickr

本章では、オンラインの世界規模の写真投稿・共有サービスシステムである Flickr を説明する。Flickr に登録した利用者は、Flickr に写真をアップロードし、写真の保管や共有、写真と地図との連携ができる。

2. 1. Flickr の公開地図

Flickr では、すでに多数の写真が公開されている。次の手順により、公開された写真を地図を経由して閲覧することができる。

- ① ウェブブラウザで Flickr の地図を表示

URL は、<https://www.flickr.com/map>

- ② 地図の検索機能を使うときは、引き続き「Search the map」をクリックし、日本語などで検索キーワードを指定する。図 2.1 はキーワードとして「福山」を指定したときの結果を示している。ここでは、地図に、多数のピンクの丸が表示されている。ピンクの丸はマーカーである。マーカーをクリックすると、写真が表示される。つまり、クリックابلである。

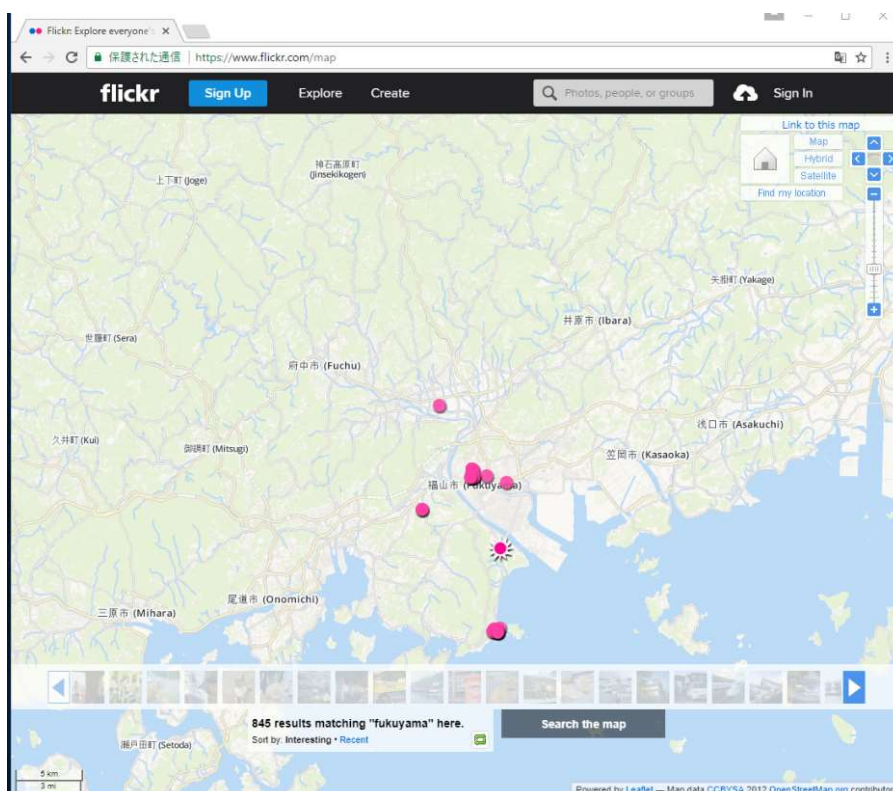


図 2.1 Flickr のクリックابل地図

2. 2. 写真の EXIF 情報

デジタルカメラなどで撮影した写真には、EXIF 情報が自動的に付与されていることが多い。EXIF 情報の中には次の情報が含まれている。

- 撮影日時
- 撮影機器のメーカー名
- 撮影機器のモデル名（スマートフォンの機種名など）
- GPS 情報（経度・緯度・標高）

図 2.2 には <http://www.osadasoft.com/software/getgpsinfo/> で公開されている「画像位置情報取得ツール」を使って、実際の写真の緯度・経度を確認した画面である。

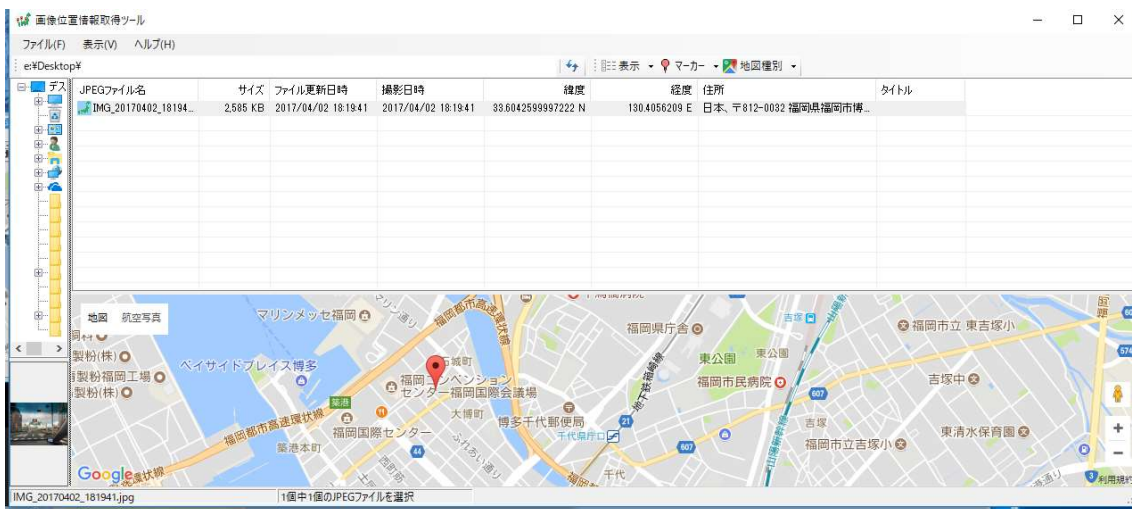


図 2.2 「画像位置情報取得ツール」の実行画面例

(このソフトウェアは

<http://www.osadasoft.com/software/getgpsinfo/>から入手)

2. 3. Flickr での EXIF 情報

Flickr でも、EXIF 情報を確認することができる。図 2.3 には、ある写真の EXIF 情報を、Flickr で表示させた画面の一部を示している。

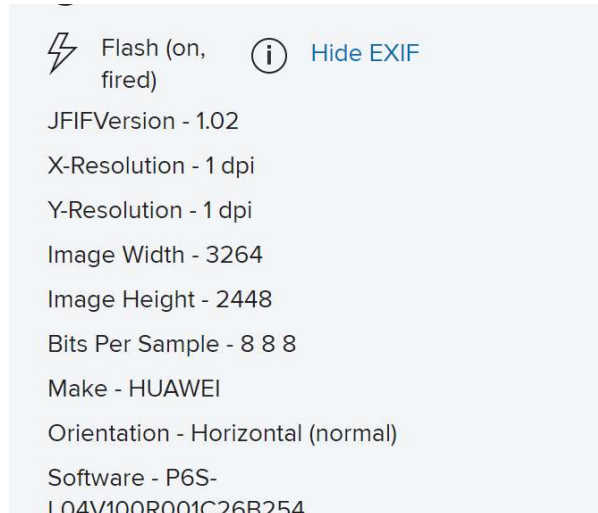


図 2.3 Flickr での EXIF 情報表示の例

Flickr では、画像のアップロード時に、画像の EXIF 位置データを自動でインポートできる機能がある。この機能を有効にする（あるいは、有効であるかを確認する）には次の手順を行う。

- ① 設定画面を開きたいので「**Settings**」を選ぶ（図 2.4）

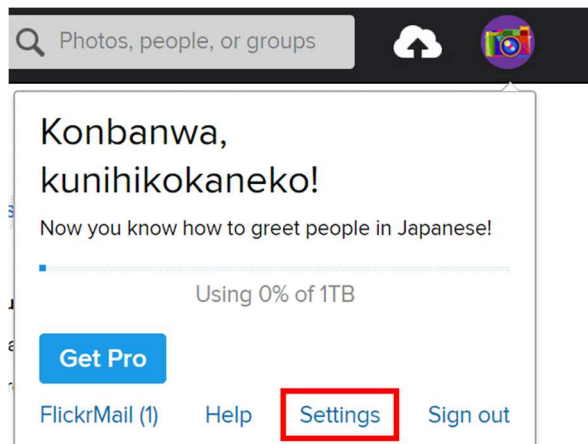


図 2.4 Flickr の設定画面を開く

- ② 「**Privacy & Permissions**」タブの画面（図 2.5）で、「**Import EXIF location data**」を「Yes」に設定する。

Defaults for new uploads

Who will be able to see, comment on, add notes, or add people	<ul style="list-style-type: none">• See:• Com• Add
What license will your content have	All rights
Who will be able to see your stuff on a map	Anyone
Import EXIF location data [?]	Yes

図 2.5 Flickr の「Privacy & Permissions」タブの画面の一部

Flickr では、画像の EXIF 位置データは「ジオタグ」という形式で扱われる。画像の EXIF 位置データを確認するには、Flickr の Organize 機能を使い、画像の編集画面を出したのちに、「Location」タブを選ぶ。すると図 2.6 のように緯度、経度という EXIF 位置データが確認できる。

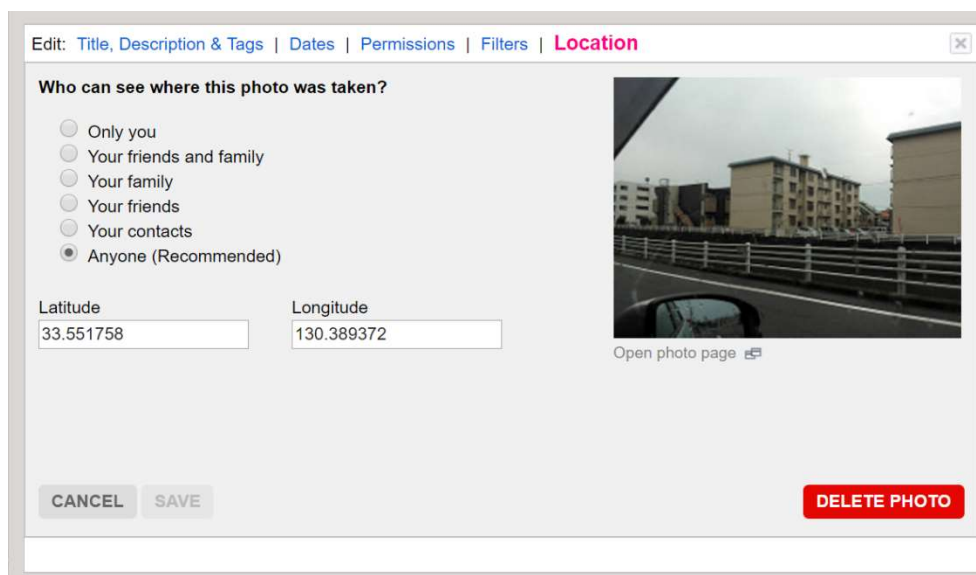


図 2.6 画像の EXIF 位置データ

2. 4. Flickr における地図と写真の連携

2. 2で説明したように、画像のアップロード時に、画像の EXIF 位置データを自動でインポートできる機能がある。さらには、アップロードした画像を、地図の上に分かりやすく表示できる機能がある。図 2.7 では、写真 6 枚のサムネイルと、写真の位置がピンクのマーカで示された Flickr の画面を示している。この画面は、Flickr の地図画面で「**Search the map**」をクリックしたのち、検索条件を指定して検索したときの画面である。あわせて、場所と縮尺を調整している。

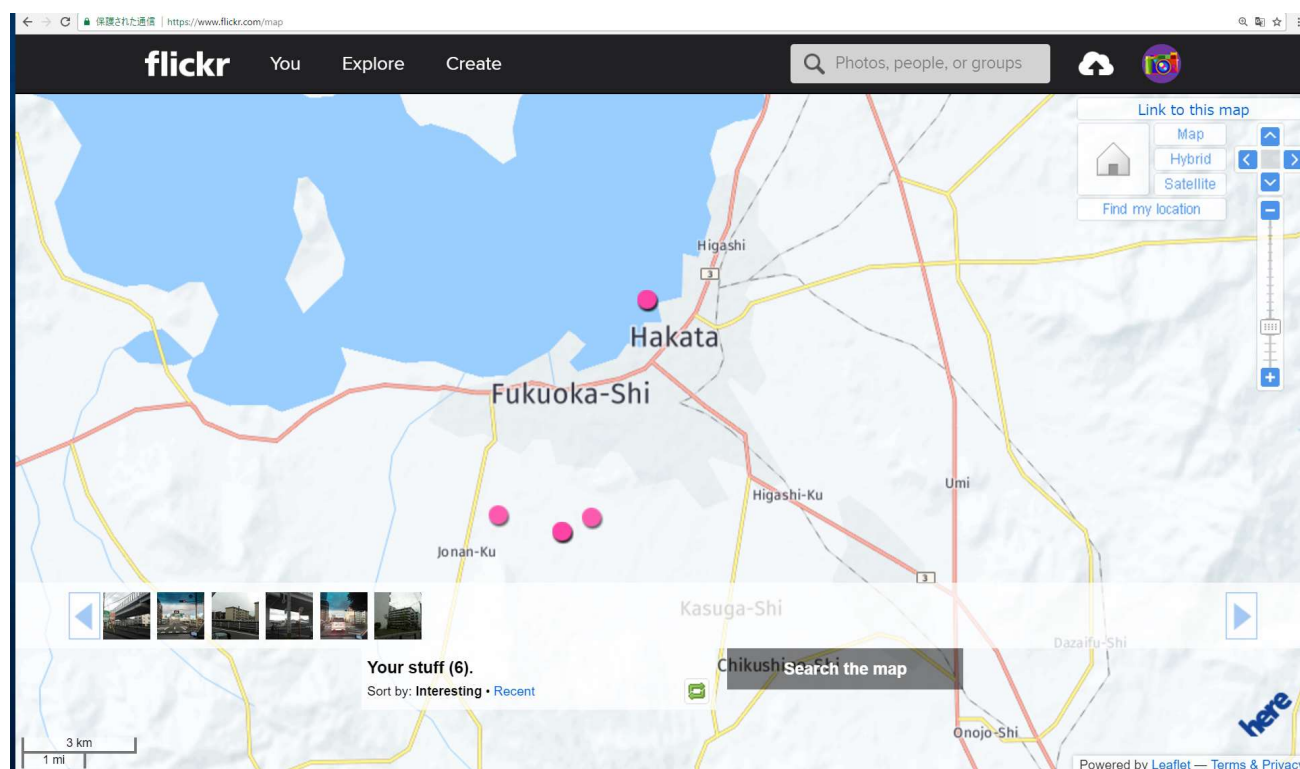


図 2.7. Flickr での地図表示では、写真の位置がマーカ表示される。

2. 1で説明した通り、Flickr のマーカはクリック可能である。マーカをクリックすると、写真が拡大表示される。その結果を図 2.8 に示している。

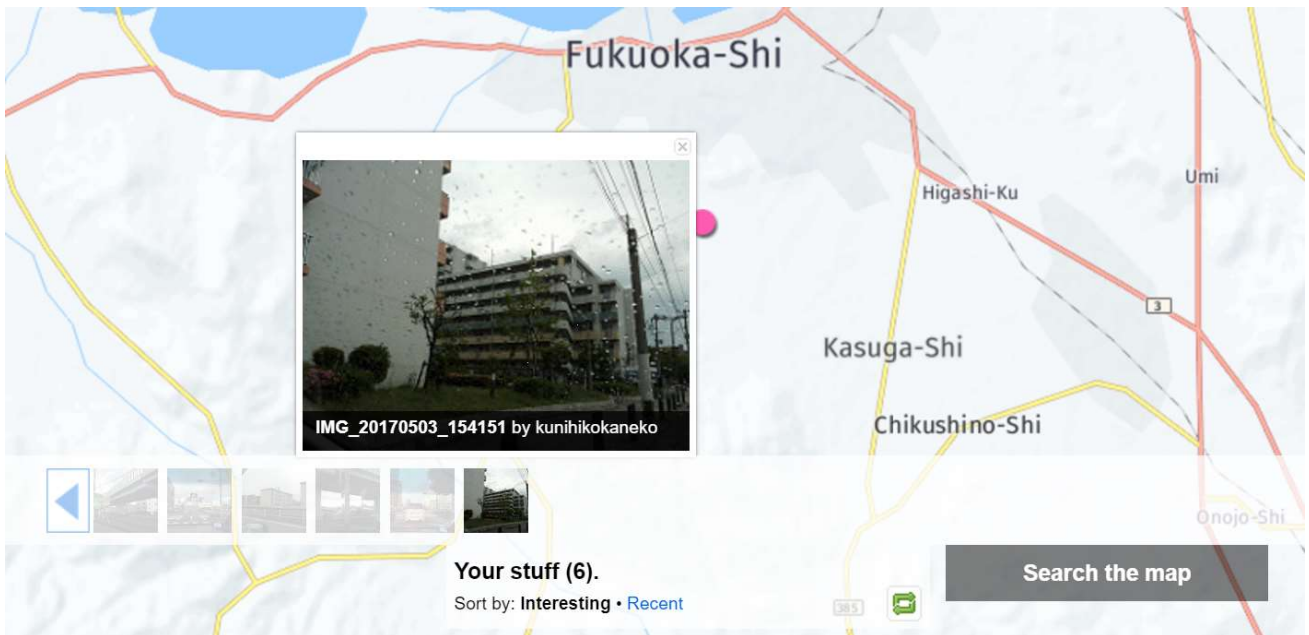


図 2.8. Flickr でマーカーをクリックすると、写真が拡大表示される。

Flickr の地図を表示させた状態で「Link to this map」をクリックすることにより、URL を取得することができる。その結果の例を図 2.9 に示している。

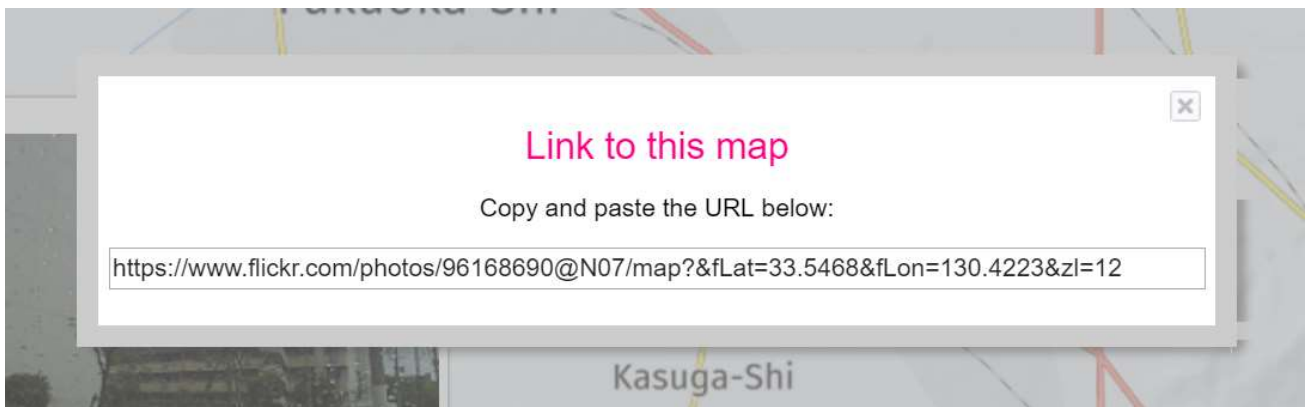


図 2.9 Flickr で地図の URL を取得したところ

Flickr の画像と地図の連携では、画像そのもの、画像の位置である緯度と経度、地図の 3 つの情報が連携し、クリックابل地図の機能が実現されている。クリックابل地図には URL があり、ウェブブラウザで閲覧、クリック操作することができる。

なお、Flickr では、EXIF 情報が扱えるほかに、写真ごとに「タグ」と呼ばれる文字列を複数指定できる機能がある。タグの編集は Flickr の Organize 機能でできる。

3. 地図サービス uMap を用いたパーソナルクリックابل地図作成

本章では，uMap を用いたクリックابل地図の制作手順を説明する．

3. 1. uMap での地図表示

uMap は地図サービスを提供するオンラインのサービスである．ウェブブラウザで URL として「<https://umap.openstreetmap.fr/ja/map/new/#<ズームレベル>/<緯度>/<経度>>」を指定すると，指定したズームレベルと緯度と経度の地図が表示される．表示結果の例を図 3.1 に示している．

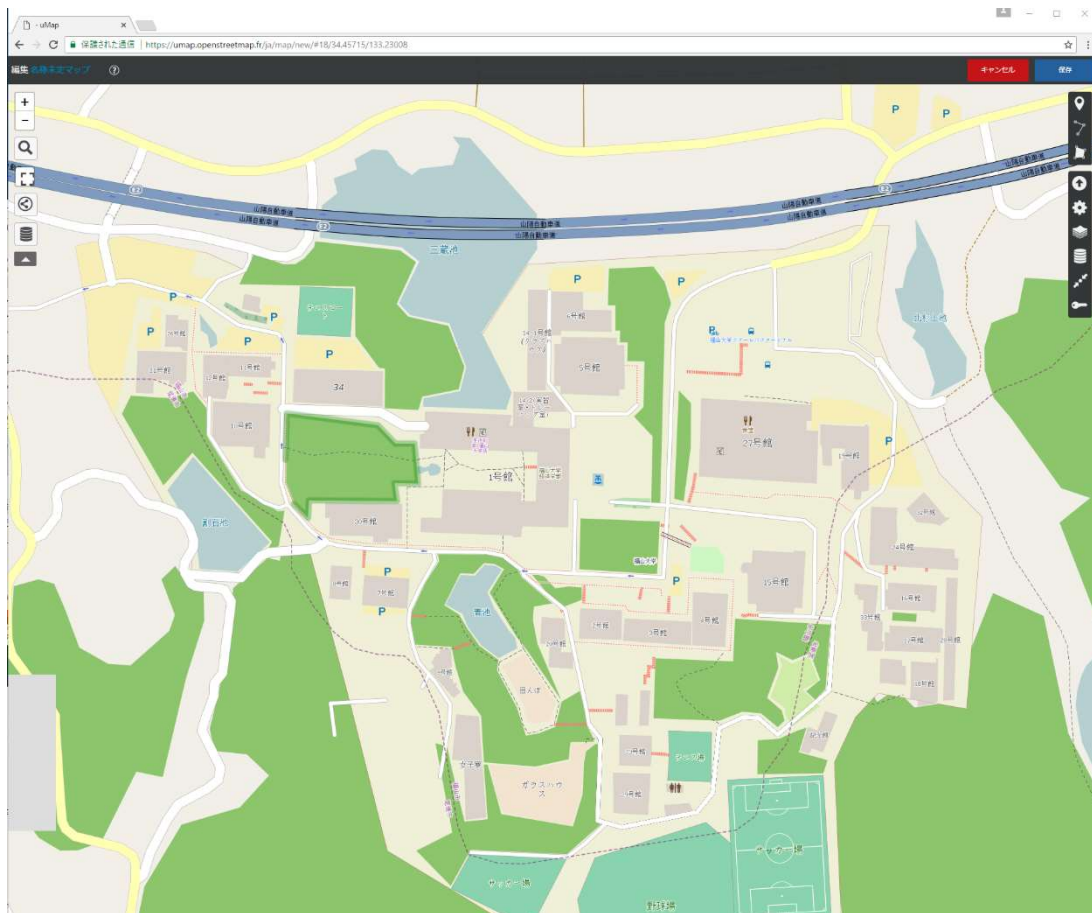


図 3.1. uMap での地図表示例．

URL は <https://umap.openstreetmap.fr/ja/map/new/#18/34.45715/133.23008>

3. 2. uMap の地図編集機能とクリックابل地図機能

uMap では，ウェブブラウザで，クリックابل地図を編集できる．以下，そのことを説明する．uMap での地図は複数のレイヤを重ね合わせることができる．最初，ウェブブラウザで地図を表示したときは，レイヤは 1 つしかない．そのあと，uMap の

データインポート機能を使用して、レイヤを追加することができる。そのとき、建物オブジェクトを多数含むレイヤを追加した結果を図 3.2 に示している。

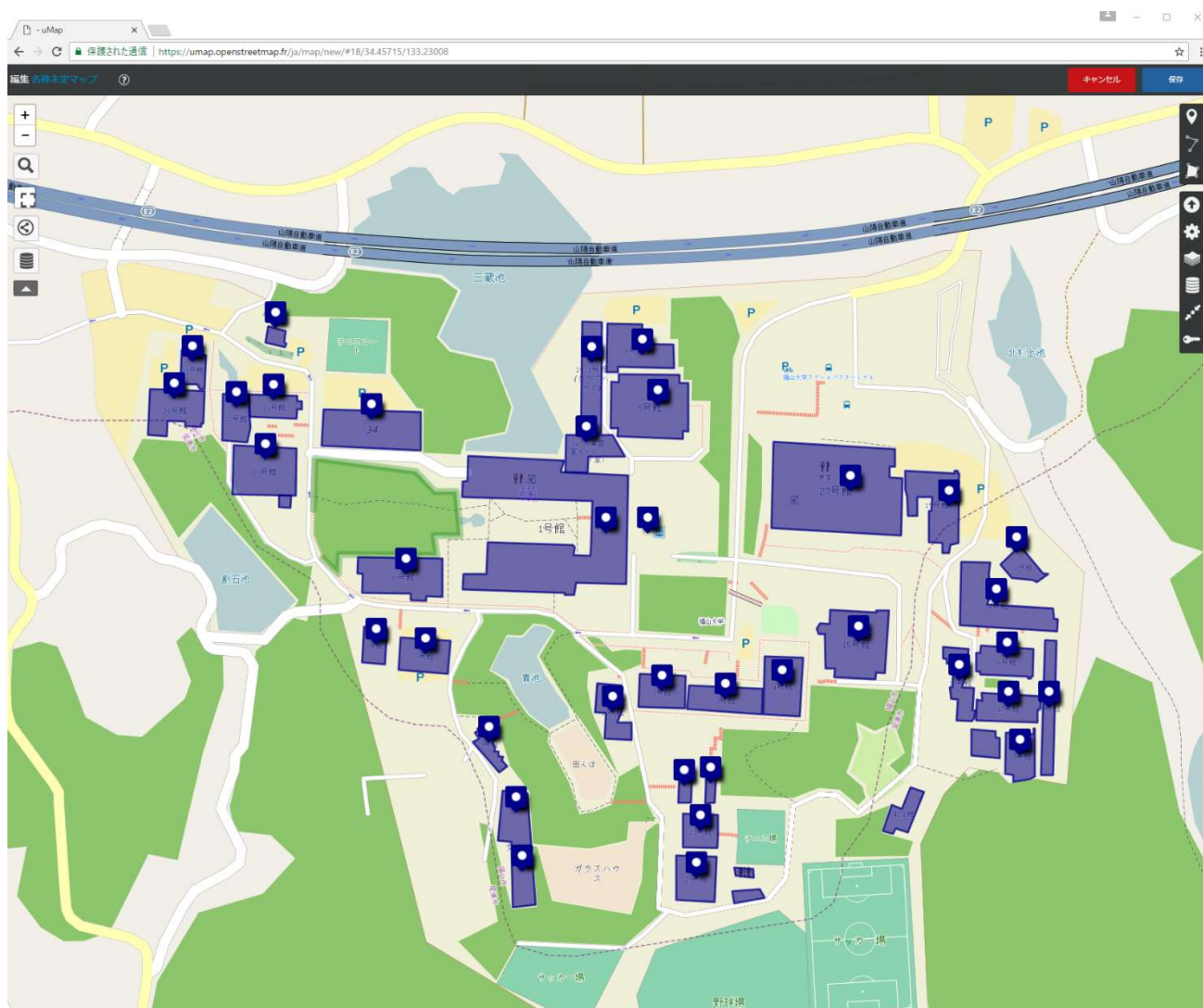


図 3.2. uMap で地図に、建物オブジェクトのレイヤを追加した例。

uMap では、レイヤを追加した直後は編集モードになっている。編集モードを終了して、一般の表示モードに移ると、クリック可能な地図が表示される。追加された建物オブジェクトのそれぞれがクリック可能になっている。図 3.3 は地図中のあるオブジェクトをクリックした結果である。「27号館」の建物オブジェクトに吹き出し表示がされている。

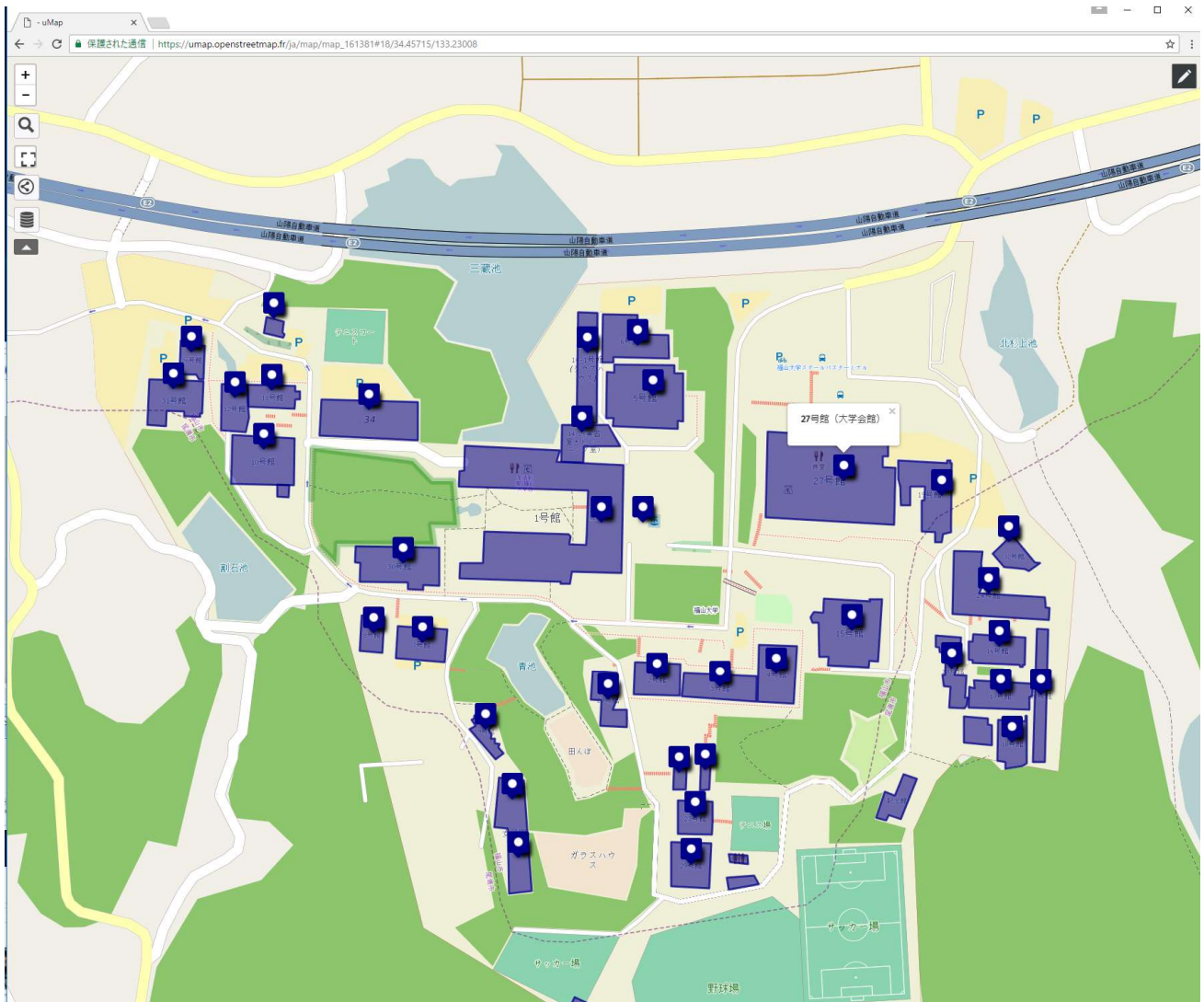


図 3.3. uMap では、オブジェクトはクリック可能である。

3. 3. overpass turbo を用いたデータ抽出と、uMap でのデータインポート

overpass turbo というサイトを利用すると、OpenStreetMap 地図の任意の矩形の範囲のデータを抽出できる。以下、overpass turbo を使用して、OpenStreetMap 地図の建物オブジェクトを抽出し、uMap 地図の新しいレイヤの中にインポートする手順について説明する。

(1) overpass turbo を用いた OpenStreetMap 地図の建物オブジェクトの抽出

- ① overpass turbo の Web サイト (<https://overpass-turbo.eu/>) を開く。
- ② 地図が表示される。抽出したい範囲が表示されるように地図を動かす(図 3.4)。

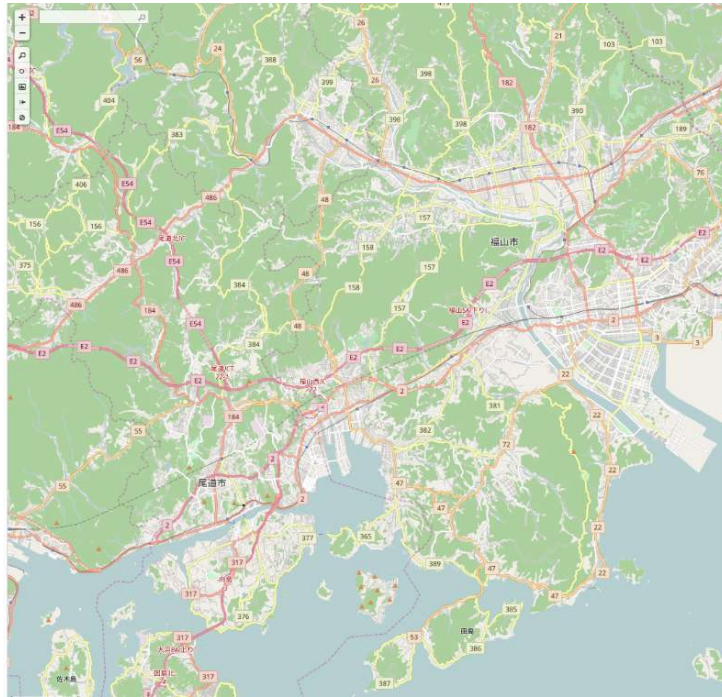


図 3.4 overpass turbo での地図表示

③ この地図で、「矩形範囲を手動で設定」をクリック（図 3.5）したのち、抽出する範囲を設定（図 3.6）する。



図 3.5 overpass turbo で「矩形範囲を手動で設定」をクリック



図 3.6 overpass turbo で抽出範囲の指定

④ 「**ウィザード**」をクリック（図 3.7）し、開いたクエリウィザードに今回は建物オブジェクトである **building** を抽出するので「**building**」と入力し実行する。そして「**クエリを作成して実行**」をクリックする（図 3.8）。

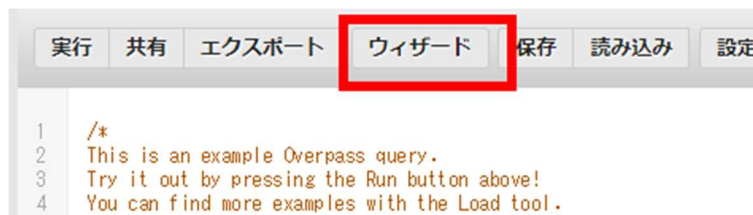


図 3.7 overpass turbo で「ウィザード」をクリック

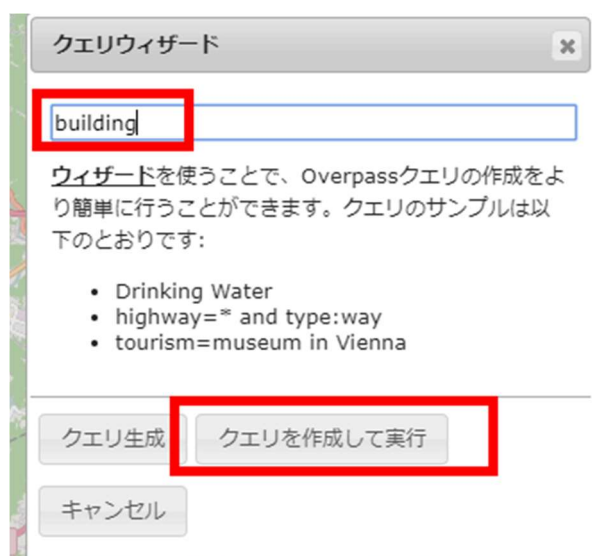


図 3.8 overpass turbo でクエリの実行

⑤ クエリの実行が終わったら、元の画面で「**エクスポート**」をクリックする。そして、新しく出てきた画面で「**download**」をクリックしてダウンロードを行う（図 3.9）。そのとき、GeoJSON 形式のデータファイルがダウンロードされる。ダウンロードされたファイルをあとで使う。



図 3.9 overpass turbo でダウンロード

以上で overpass turbo での作業は終了である。

（２）抽出したデータの uMap でのインポート

① uMap のサイト（<https://umap.OpenStreetMap.fr/ja/>）を開き、「**マップを作成**」をクリック（図 3.10）する。マップが表示されるので確認する。このとき、レイヤ数はまだ 1 である。



図 3.10 uMap の「マップを作成」

② 「データインポート」をクリック（図 3.11）する。

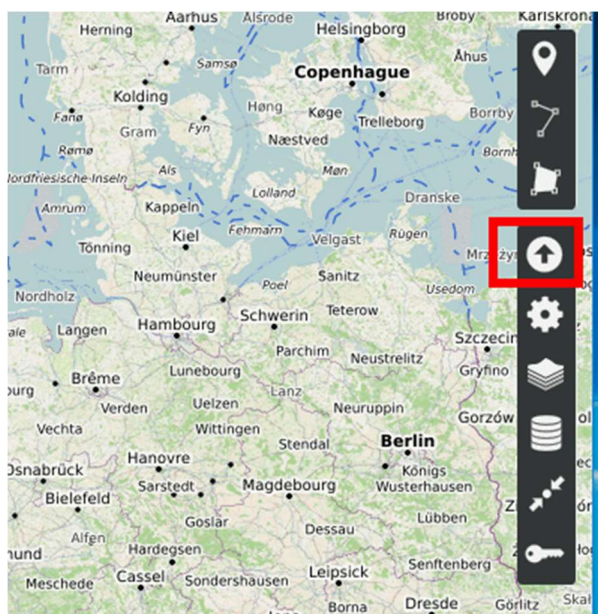


図 3.11 uMap のデータインポートのアイコン

③ 先ほどエクスポートした GeoJSON 形式のデータファイルを選択して，データをインポートする（図 3.12）



図 3.12 uMap でのデータインポート

④ 建物オブジェクトが表示されるので確認する。表示結果の例を図 3.13 に示している。

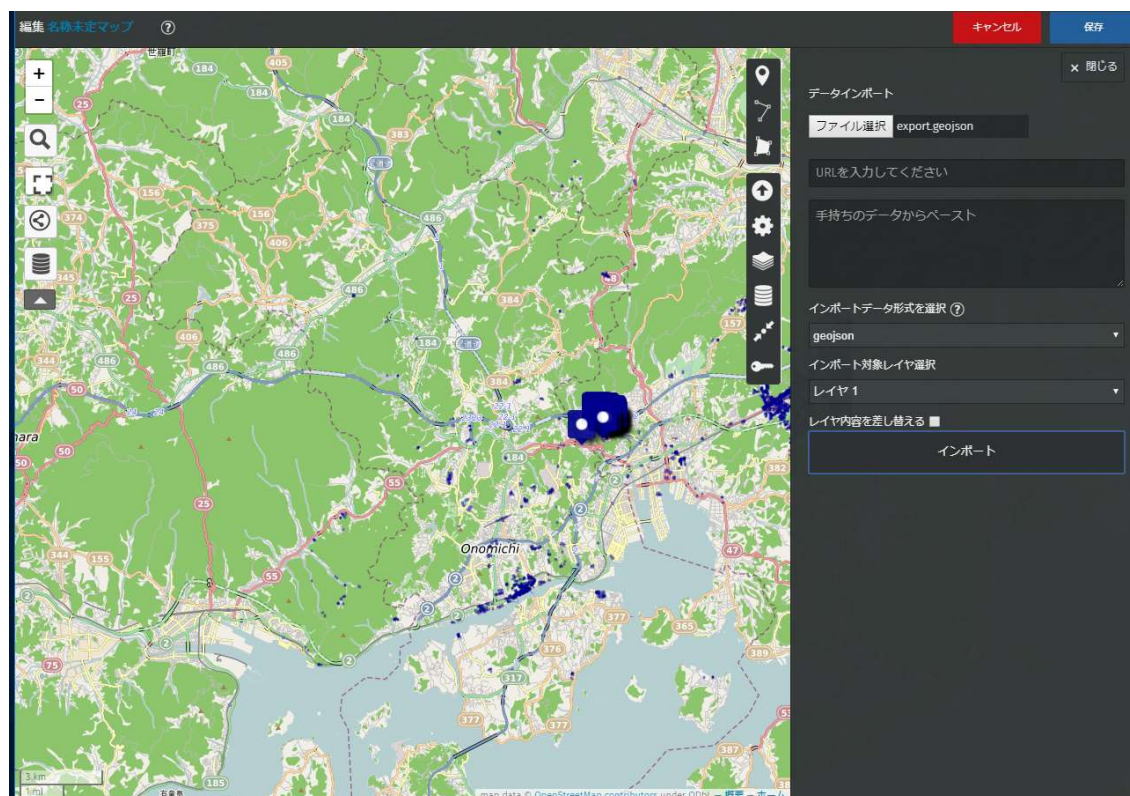


図 3.13 uMap の編集画面

⑤ いま表示されている uMap の編集画面で、OpenStreetMap 地図の建物オブジェクトを確認することができる。OpenStreetMap 地図のオブジェクトは、点、線（ライン）、多角形（ポリゴン）の 3 種類がある。uMap の編集画面では、多角形（ポリゴン）はそのままの形で表示され、点は、吹き出し型のボタンの形で表示される。図 3.14 は、個々の多角形（ポリゴン）や点が見やすいように拡大表示した uMap の編集画面である。

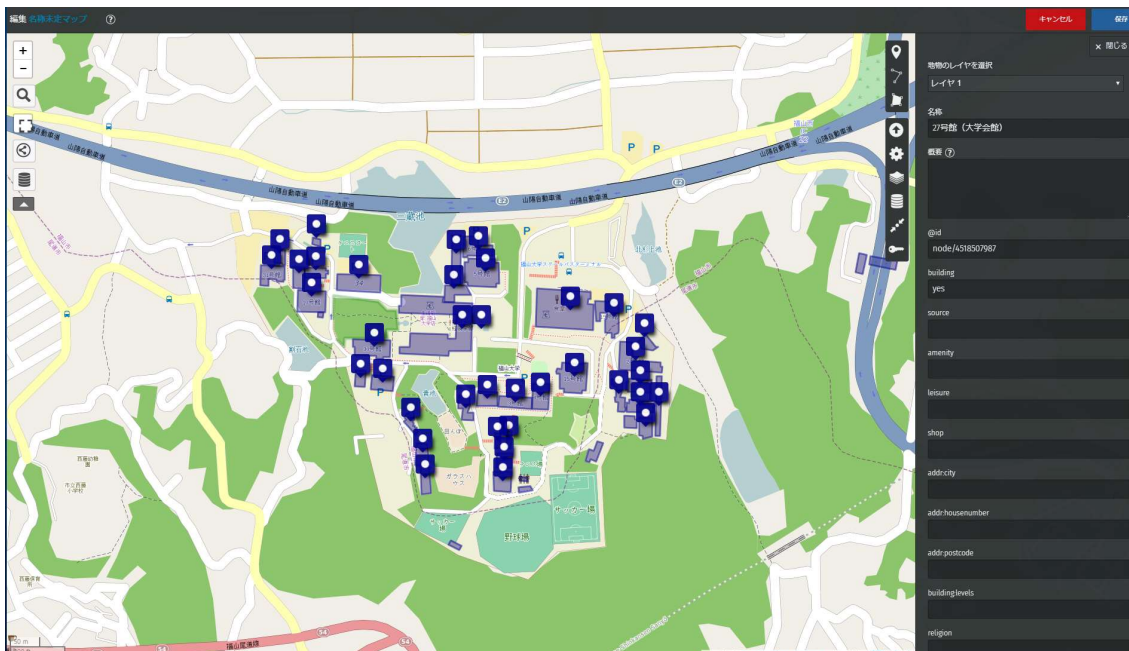


図 3.14 uMap の編集画面では、多角形（ポリゴン）はそのままの形で表示され、点は、吹き出し型のボタンの形で表示される。

3. 4. uMap のクリックابل地図



図 3.15 uMap の表示画面で建物オブジェクトをクリックすると吹き出し表示する

uMap の表示画面はクリックابل地図になっている。オブジェクトをクリックすると、図 3.15 のように吹き出し表示が出る。吹き出し表示は、図 3.16 のように、写真を表示するように設定することもできる。

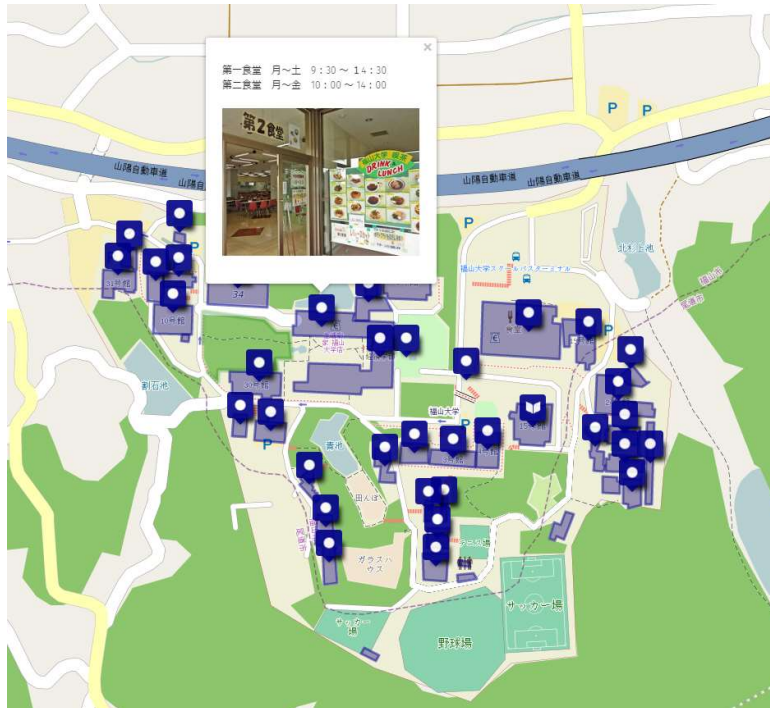


図 3.16 写真付き吹き出し表示

以下、uMap 地図の編集を行い、吹き出し表示の中に写真が入るようにする（写真付き吹き出し表示）ための手順を説明する。uMap には、編集モードと、一般の表示モードがあり、モードに注意しながら操作する必要がある。

- ・編集モードで「編集を終了」をクリックすると、一般の表示モードになる
- ・一般の表示モードで「編集を有効化」をクリックすると、編集モードになる。

① 編集モードで、任意のオブジェクトをクリックし、「編集」を選ぶとオブジェクトの属性を編集できる画面（図 3.17）が開く。



図 3.17 オブジェクトの属性の編集画面

② ここで、概要に「{{<画像ファイルの URL>}}」を書く。

