FOSS4G で地理院タイルを使ってみよう! OSGeo 財団日本支部

japan.osgeo@gmail.com







1. 本日の内容

このハンズオンでは、FOSS4G と呼ばれるオープンソース GIS のうち、代表的なデスクトップ GIS である QGISiと、Web の地図表示ライブラリである leafletⁱⁱを用いて、地理院タイルを利用する方法について実習を行います。

利用するソフトウェアのバージョンは、QGIS は 2.14、leaflet は 1.0.2 とします。利用するデータは、 参加者自身が持参するデータも利用可能としますが、サンプルとしては、むろらんオープンデータライ ブラリⁱⁱⁱの避難所および空中写真データを用います。



QGIS Web ページ



leaflet Web ページ





むろらんオープンデータライブラリ Web ページ

2. QGIS を用いた地理院タイルの活用法

2. 1 概要

QGIS は、FOSS4G の中でも代表的なデスクトップ GIS ですが、インターネット接続環境があれば、 ネットワーク経由で様々なデータを読み組むことができます。地理院タイルを読み込むにも、いくつか の方法があるのですが、ここでは TileLayerPlugin^{iv}を使った方法を解説します。プラグインとは、QGIS に追加することにより機能を拡張するためのツールです。これにより、QGIS は多くの機能を使うことが できます。



TileLayerPluginのWebページ

OSGeo.JP CC BY 4.0



本ハンズオンでは、以下の手順の作業を行います。

- (1) QGIS に TileLayer Plugin をインストールと地理院タイルの表示
- (2) 位置情報をもった CSV ファイルを QGIS 上に表示する
- (3) 表示したデータを属性に基づき凡例を変える
- (4) 作成した地図を Web で 3D 表示するように出力する

実習に移る前に、QGIS におけるデータの扱いについて簡単に説明します。多くの GIS ソフトウェア は、表示するデータと、GIS 上で表示を、別々に管理します。例えばワープロソフトでは、書かれてい る文字自体の情報と、ページ設定、文字のサイズ、色、段落等のレイアウトに関する情報が、一括して 一つのファイルに保存されます。GIS ソフトウェアでは文字自体の情報と、上記のレイアウトに関する 情報が別々に保存されるイメージです。ですので、レイアウトに関する編集を行っても、元のデータは 変更されません。

以下に、QGIS におけるデータの表示例を示します QGIS では、表示範囲、レイヤの順序、シンボル のスタイルなどの項目を、プロジェクトという単位で管理します。プロジェクトに読み込まれているデ ータは、左のレイヤパネルに表示されます。パネルには、レイヤパネル以外のものも存在します。地図 データが表示されている部分を地図ビューと呼びます。メニューバー、ツールバーは、一般的なソフト ウェアと同じですが、下部のステータスバーには、GIS 独自の座標位置、縮尺、座標系といった情報が 表示されます。



QGIS の GUI とデータの表示例 ①メニューバー、②ツールバー、③パネル、④地図ビュー、⑤ステータスバー

- 2. 2 TileLayerPlugin のインストール・設定と地理院タイルの表示
 - 次に、TileLayerPlugin をインストールします。メニューの プラグイン→プラグインの管理とインス

OSGeo.JP CC BY 4.0

 $(\mathbf{\hat{O}})$

*トール*をクリックします。表示されたウィンドの検索の部分に *TileLayer* と入力して下さい。に TileLayer Plugin が表示されますので、□にチェックを入れ、*プラグインのインストール*ボタンをクリ ックします。これで、インストールの完了です。



プラグインの管理画面

次に、地理院タイルを読み込めるように、TileLayer Plugin の設定を行います。まず、 https://gist.github.com/minorua/7654132からGSIMaps.tsvという設定ファイルをダウンロードします。 ダウンロードしたファイルを、分かりやすいところにコピーして下さい。たとえば、*C:¥layers*などがお 勧めです。この tsv ファイルに、タイルレイヤを読み込むための設定が書かれています。

 issuit. 	Weiser Paget 1 M (1998)			R						
C	· https://gat.gittada.com/1654103						ή	1		E n
	GitHubGist		Algels Other					ni giri	18.	
	minorua / GSIMapLitar			• n= 1					0	
	O Code - Hermon B - It State		Inter contra	- Section 17/14	66.	9	8	-	turi 29	
	該当整約をよくお読み下述い。 目 catheor tae								ter.)	
	Q									
	#55Magistre									
	4Last sprittes 2018-02-02									
	100	reit	arrivativ	ytypeta	10.0	-	inter .	-	and -	
	- ### ####[]	enter ()	annadati Magalisating garang garang sa	yövgerðar 1	1910 I		ine:	-	and a	
	- 105 - 18445 - 2545	enteres enteres enteres	annadat Migi "spinisten Menge provinsi Migi Salayang Migi Sympton Menge provinsi Migi Salayang	ysvijertas 1	2010 I 10	-		9900 254	19428	
	- eva - Revell - Abrell - eval	enteria enteria enteria enteria	annadaki Maja Tamangan Shinga gu gu gu gu shi Shi Shi Shi Ang Maja Tamangan Shinga gu gu gu shi S	yövgerka T T	2010 2 10 1	2000 10 10 10	1444 141.74 151.78	1940 284 284	2942 15425 15425	
	- HA - Real - Abel - Abel - Dave	rait BBR543 BBR543 BBR543 BBR543	کلی در بال کی	yovgertas 1 1 1 1	200 2 3 1 2	279) 10 10 10	1444 142.74 152.78 152.78	1980 184 184 184	2942 19428 19428 19428	
	100 1840 2003 2000 2000 2000	rait eBR243 eBR243 eBR243 eBR243 eBR243	الكليسية المراز (2014) المراز بين المراز بين المراز بين المراز بيزيان بين المراز بين المراز بين المراز بين المراز بين المراز بيزيان بين المراز بين المراز بين المراز بين المراز بيزيان بين المراز بين المراز بين المراز بين المراز بيلمراز بيران بين المراز بيراز بيران بيزلمران بيلمراز بيزلمراز بيلمراز بي	yövgetta 1 1 1 1 1 1	2010 2 3 2 2 1	2*** 10 14 17	1499 142.74 142.74 142.74	2980 184 184 184 184 184	2002 15625 15625 15625 15625	
	- 445 - 162421 - 2625 - 2426 - 242	enter enter	اللان المحمد المحم المحمد المحمد المحمد محمد المحمد المحمد محمد المحمد المحم محمد المحمد المحم	yövyetta 1 4 1 1 1 1 1 1	2010 2 10 2 2 1 2	2000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	1417 142.74 142.74 142.74	2980 204 204 204 204 204	anar 18428 18428 18428 18428	
	Park REPER	1940 1955-54 1955-54 1955-54 1955-54 1955-54 1955-54 1955-54	annakki naje Spanjan Stange (1997) naje Spanjan Stange (yovgerten 1 4 1 1 1 1 1 1 1	1910 2 3 1 2 1 2 2	2794 10 14 17 10 17 10 17	1499 142.76 152.78 152.78	1940 1844 1844 1844 1844 1844	2440 (1423) (1423) (1423) (1423)	

GSIMaps.tsv ファイルの公開ページ

次に、*Web→タイルレイヤプラグイン→タイルレイヤを追加する*をクリックして下さい。表示された OSGeo.JP CC BY 4.0 **○**

タイルレイヤを追加する ウィンドの左下に *設定*ボタンがありますので、それをクリックします。さらに 表示された タイルレイヤプラグイン設定 ウィンドの外部レイヤ定義ディレクトリに、先ほど GSIMaps.tsv ファイルを保存したディレクトリを指定します。そして、*OK* ボタンをクリックすると、 プラグインの設定は完了です。設定が正しく行われていれば、各種地理院タイルが表示されています。



「タイルレイヤを追加する」ウィンド

X タイルレイヤブラグイン設定		7 X
外部レイヤ定義ディレクドリ Citlevers		
Øንጋロードのタイムアウト (H) 10		
□ フラグインをレイヤメニュー/ツールパーに移動する 業 ナビゲーションメッセージを表示する		
	OK	キャンセル

タイルレイヤプラグイン設定

🕺 タイルレイヤを進加する		Þ	7	×
5(F)4	1486	URL		_
GSMess GSMes		http://cyterippendata http://cyterippendata http://cyterippendata http://cyterippendata http://cyterippendata http://cyterippendata http://cyterippendata http://cyterippendata http://cyterippendata thursingendata	gnigo ja /sva/std, gnigo ja /sva/pok ssigo ja /sva/sog gnigo ja /sva/sog	「生活」の時間の日の
▲] ■ 右下についづっり(著作筆表記)注表示する 設定				(*) 68

設定完了後の「タイルレイヤを追加する」ウィンド

設定完了後のタイルレイヤを追加するウィンドで、標準地図をダブルクリックして下さい。以上で、 QGIS上に地理院地図が表示されました。

OSGeo.JP CC BY 4.0

 $(\mathbf{\hat{o}})$



QGIS 上での地理院地図・標準タイルの表示例

なお、この様にして表示したデータや、後述するような凡例を変更したものを、プロジェクトとして 保存することができます。メニューのプロジェクト→保存 をクリックして下さい。表示されたダイアロ グで、名前を付けて保存することにより、次回からは、作業の途中から再開することが可能になります。



2. 3 位置情報をもった CSV ファイルの表示

近年では、様々な地理空間情報が公開されています。一方で、自分が必要とする情報が公開されてい ない場合も、多くあります。その様な場合、GPS 等を使って位置情報を取得することが有効です。特に 最近では、多くのスマートフォンに GPS が搭載されているため、アプリを用いて位置情報を得ることが 格段に容易になりました。ここでは、むろらんオープンデータライブラリで公開されている室蘭市の避 難場所vを例に、CSV ファイルの表示を行います。CSV ファイルとは、表計算ソフトでいえば、セルと セルの間が、カンマで区切られた形の、テキストファイルになります。多くの表計算ソフトでは、それ ぞれの独自形式とは別に、CSV 形式でファイルを保存することができます。

まず、配布した CCPN_DATA の中に含まれている *hinan_20140623.csv* ファイルを開いて下さい。施 OSGeo.JP CC BY 4.0

設名称、住所等、様々な情報が含まれていますが、右端に、LON と LAT という列があります。これが、 それぞれの施設の座標になります。QGIS では、この座標の位置を点データとして表示することが可能で す。

E hinan 2014	1628	or - LiberOffice	Celc								- DK						-	D	×
TYCHE MM	₽.)	用不成 弹入道	春石店	E INH	S 7-1	1日 7-3	MI 96	x@2000 0.67	7(H)		14							. 6	£ . ?
· .	· E	- R 6	9 69	×	14	•		9	2 10 1			合詞	静	7 8		$\Omega \approx$	9 🗉	1 DA	
MS P3592		- 10 -	a	т а	a	· 🗐 ·			5 -10		5 9	16 0.		43 -		回・	16 · 🗖	-	1
2	i.	fiΣ	= 1	CLEELS	PU-drA														-
- AC	AC	38	AL	AG.	All	- M	A	1		<i>K</i> .		1.6	L'AM	AN	AO .	2,0	DA	1.00	
 λ 1889 m 	EV	101014752	橋茶19月	835.2F	構造所	播茶车	爆會品	诸常品日				184	1981	绿合白鳞	LON	LAT			13
2	100	0	20.3	.0		0. 1	0								140.538748	42.33998	9		12
3.0			1			0. 1	pi.								1.40.840725	47,34047	2		111
4 0	0		40.3			N	0								140.9436	42.33353	6		
5		0	4.1	. 0		<u> </u>	0								140 947996	42.34069	9		13
6	1.	.0	4.7	.0		0	1.								140 965501	47.33968	4		
7.		1.1.1	6.8		-	2	U								140,05458	42.332	5		10
6	116	0	81		-	9	<u>8</u>					1111			140.96031	42.33198	8		
9	11	14	42.7			9	9	_				_			140.950800	47.37367	9		5
9			11.8				· · · · ·								140.964738	42.32679	9		
1.	+		1.0	- 9			×					_			140 0/0190	42.32214	4.		
1	1	0	13.0			<u> </u>	<u> </u>								DWI 96/531	42 30424	B		
8 1	1.	8	40.0	- 20.4				-							Las entres	41,1000	÷		
-	10	8		- 2		1-1									140.00240	42.02870			£.
8 1 8 1	8	<u>v</u>	- 62					-				-			140 00040	42 32120	16		
7	Υ.	0	- 51			NC I						-			140.672181	47 10012	2		£.
		č.	10.4	- 5		N I	1								141 055004	47 31690	18.		
a		×	3.0			0 1	÷								140 675271	43 1143	1		12
đ			3.6	- 6	_	1	1	-							140 670603	47.31.096	7		
1		6	42	- 6		ñ 1	ñ.	-							140-071430	42 31 394	3		
51. 8-		õ	47	- 8		6 I	0.								140 070753	43 31206	a.		
10		<u> </u>	35	0		0. 1	10 m								140 672168	42 3113	9		
4			4.1	.0		0. 1	0								143 67331	42,71144	5		
0.0	0		11.5	0		0 1	0								140.077546	42 31631	1		
10	17.		12.5	. 0		0 1	2								140.986226	42.31543	2		
2		0	12.8	0	-	0. 1	3								140 991584	42.31385	3		
18		10.0	34.6	0	-	DE 1	0								1.40 96168	42.31360	1		
100			28.4	.0	-	0. 1	0								140.993343	42.31690	4		
0		0	7.5	0		6 1	a -								1.03 989563	47.3101	9		
6		0	6.7			0	R.:								140.669075	42.31643	Z		
M2 -		0	18.9			0 0	0								140.994600	42 31143	5		
The second second		Time	100	-		-		2000	Statute in	100000					and the second second			21	
	11	inian 20140621	3 1															10	
U-BREEL	2153	1020010100	11					18.5			and it				sti-it	14	-		100%

表計算ソフトにより CSV ファイルの表示例

このデータを QGIS で開くには、メニューから *レイヤ→レイヤの追加→デリミティッドテキストレイ ヤの追加*をクリックして下さい



デリミティッドテキストレイヤの追加

*デリミティッドテキストファイルからレイヤを作成*ウィンドが表示されますので、参照をクリックし、 hinan_20140623.csv ファイルを選択して下さい。次に、以下を図を参考にして読み込みの設定を行って 下さい。設定が終了したら、**OK**をクリックして下さい。

OSGeo.JP CC BY 4.0



1. 9	959	イッドテキス	F774)	はらレイヤを作成		D				7 >
771	儿老	C:/OCPM	DATA	/hinan_20140628csv		1.1999				李晤。
514	名[hinan_201	10623				120	-7-105 8	lystem.	
771	儿形;	κ.	CSV	(コンマで区切られた値)	○ 为入多山区切り文宇		○ 正規表現区	切力学		
2-1-2	-ドオ: ルドオ	1992) # 17932 [調する 創錬	ヘッダー行数 0 🔮 ¥ 最初の D空白削除 💿 空7ィールド観開	レコードはフィールド名を保持している - コンマを小数点区切りに指定					
233	小川市		ポイン	十座標	Well known text (WKT)	形式	○ ジオメトリなし	(属性のみの	0テーブル)	
		×	27-11	IN LON	* Y 74~/68 LAT		21分秒を使用			
4	撤定		: 空間	(ンデックスを利用する	サブセットインデックスを利	用する	* ファイル監視			
	FID	Shape *	(委府	施設名称	(53)	住所	施設分類	屋内屋外	広城一時	1 1
1	8	Point	1	総種「金館	えともちょうかくかん	室期市総新町1-11-12	地区会馆	屋内	一時	
2	1	Point	2	エンルムマリーナ電動センターハウス	えんるをまりーなむろらんせんたーほうす	富蘭市絵話町4-2-14	その他	屋内	-19	
3	2	Point	3	特徴老人ホームエンルムハイツ	とくようろうじんほーむえんるむはいつ	室開市祝津町9-16-32	民間施設	壓內	-19	
4	1	Point	4	祝津町会館	しゅくつちょうかいかん	室期市祝津町4-4-2	地区会馆	屋内	一時	
5	4	Point	5	漫南町会館	こうなんちょうかいかん	室間市港南町1-13-7	地区会評	屋内	-19	土砂炭
6	5	Point	6	港南児童センター	こうなんじどうせんたー	室蘭市港南町2-6-8	社会教育施設	屋内	一時	
7	6	Point	7	小梅内町会館	おはしないちょうかいかん	室期市小橋内町1-18-19	地区会馆	屋内	-19	
1	7	Point	8	塘市町会館	ますいろちょうかいかん	室敷市増市町1-17-20	地区会群	屋内	-19	
1	8	Point	9	赫町会館	みどりちょうかいかん	室蘭市時町13-8	地区会馆	屋内	一時	
10	5	Point	10	旧室開駅舎	きゅうむろらんえきしゃ	室蘭市:電岸町1-5-1	その他	屋内	一時	
11	10	Point	11	港町会館	みなとちょうかいかん	室蘭市海岸町8-11-7	地区会評	屋内	-19	
12	11	Point	12	決町会館	さわちょうかいかん	室期市沢町8-2	地区会馆	屋内	-19	
13	12	Point	12	清水町会館	しみずちょうかいかん	室蘭市清水町2-9-1	地区会馆	屋内	一時	
14	13	Point	14	室際建設会館	むろろんけんせつかいかん	富樹市入江町1-74	民間條款	屋内	一時	
15	14	Point	15	重菌プリンスホテル	むちらんのりんすほてる	室蘭市中央町1-4-3	民間時自治	屋内	一時	
16	15	Point	16	中央町浜町会館	ちゅうおうちょうはまちょうかいかん	室蘭市中央町2-4-16	地区会馆	屋内	一時	
17	16	Point	17	常盤町会課	ときわちょうがいかん	室閣市中央町2-8-23	地区会馆	屋内	-84	
•			1	1	DC1000000000000000000000000000000000000	1. Y. W. W. H. H. H.	Trites a real of		the second s	
							OK	- *r:	den I	~#J

「デリミティッドテキストファイルからレイヤを作成」の設定

すると、設定によっては*空間参照システム選択*ウィンドが表示されます。ここでフィルタに 4326 と入 力して下さい。ウィンドの上部または下部に WGS 84 と表示されますので、これをクリックして OK を クリックします。

And the second statements	1 ×
L-4*******_2014062385CR98165	1.(TB)
2689- 4928	e
最近使用した座楼参照システム	
9784E9271. W0514	10 1956405
(*) 世界中の空間を描少ステム	(*)
*) 世界中の空間を招うステム 空間を振っステム	(+)
*) 世界中の空間多短システム 空間を振いステム) 単年度使用	0 Mrter (1994-1979-1979) Mrter (1994-1979-1979)
*) 要学中的空間中枢システム 空間中枢システム ・) 単年後日の ・) 単年後日の ・) 100 ・) 100	j5 Longeria D −#Error.gage.cg.n.yervasia K4+
) 世界中的空間寺磁システム 空間舎座リステム ※単常常常系 ※1000000000000000000000000000000000000	()* (0) (0) (0) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1
*) 世界中的空間を描い入りし、 空間を描い入りし、 ・ #学習がある *(変数でれたらRE: WCE H	jaja - moreceptiege versus (a)
*) 書学中的空間中部システム 空間中部システム 	j.eje Diserana In In In In In In In In In In In In In

空間参照システム選択ウィンドの設定

OSGeo.JP CC BY 4.0





正しく設定されていると、室蘭市の位置に点が表示されます。

読み込んだ CSV ファイルの QGIS 上での表示

ただし日本全体が表示されているため、個々の点が判読できません。そこで、レイヤパネルの *hinan_2014063 を右クリック*し、表示されたメニューの*レイヤの領域にズームするをクリックして下さい。すると、QGIS の*地図画面表示が、hinan_2014063の全データが表示される最大ズームまで拡大されます。



「レイヤの領域にズームする」を選択





hinan_2014063 の拡大表示

2. 4 属性に基づく表示の変更

この様な地理空間情報は、座標以外にも様々な情報が含まれていることが多いです。ここでは、含ま れている属性に基づき、地図上の表示を変更します。そのためにはまず、表示されているデータに、ど の様な情報が含まれているかを確認する必要があります。これには二つの方法があります。一つは、属 性テーブルを開いて確認する方法です。レイヤパネルの *hinan_20140623 を右クリック*し、表示された メニューの*属性テーブルを開く*をクリックして下さい。すると、hinan_20140623 の属性テーブルが表 示され、全ての情報を確認することができます。



「属性テーブルを開く」を選択



1 2 1	1 🥵 📕 😂	16日の	伊田県	推测器								
F30	Brane 4	24	MIRCH に記述され	123.65 x 390 454	(12) 1010-1019/01	Mitrieffer. No.234	服力服件 服内		た時運用の	(BURRINI)	10.4	+12
	1 Paint -	1	2 TA62/-+++	144681-4-	NUMITIE BRITA	888	間内	-10			101	10
	2 Ford		1 HAEAR-L-	EQ1953CAIF-	201102511	PARALE	展内	-4		,	-	RC
	8 Bant		1.32,00150	640543801**		HE HIT	18P1	-14			35	+1
	4 Point	Þ	1 Hattale	232452500-		40.68	20	-10	主动汉者曾统		10	14
	6 Point		二日日日日日	239.60298.64	BRATERATI-	HENTHER	8/1	-10	11222062801		41	08
	t furt		T O ARTIFICATION	10.40747**	2811-140-	NESH	間内	-10			60.	1.1
	Port		1 1001120	20.05/32	2851951)	WEAH.	是内	-10			10 C	118
	9 Ford		a series	A205256064	TORY IN THE C	地区会博	間内	-19		3	an.	18
	9 Point	1	1 H200F	8456555529	2912441	1.08	星内	15			46	4:8
	0 Ford		BEPE II	34257201044	2012201-	地区市市	肥わ	-0		3	46	*3
)	I Paint		WIETHIN CI	205230.0%	MMM19475-3	地区有限	重内	10		1	82	+10
i	2 Part		IS ROTAN	LEVERSON	201110-0010-0	45Zeff	臺內	10			0	13
3	1 7044		HERE WERE	6866/76822-1	MARKAGET	REAL	意内	~10			404	5
1	4 Part		8 2870,0875	8.663,6713,47-	2019440	IT.WINE IF	星内	~14		3	88	PC .
	l Part		6 中央和3月2日	64080676792	重新节件外町?…	45.6ff	単内:	11			81	*3
	6 Foird	1	17 末望町6冊	EBERJOHNAL	SMITTARD-	NEAR	星内			5	200	+10
1	T Part	1 8	IS THEFT BAR	542836487-	2010-0411	NE SH	屋内	-4			01	*3
,	ê Farv		netwo o	8.00.54390	22/10/12-1	地区会理	2731	-10		1	39	14
1	Park .	1	Baran o	8997590.94	2012303-0	HEAR	提 内	-15			100	1.5

「hinan_20140623」に含まれる属性情報

もう一つの方法は、個々の点をクリックして確認する方法です。この場合、レイヤパネル上で *hinan_20160623 が選択された状態*で、メニューの ビュー→地物情報表示 をクリックして下さい。ツー ルバーの *i に矢印のついたアイコン*をクリックしてもクリックしても大丈夫です。この状態で、地図上の 表示されている避難所データをクリックすると、各避難所の属性情報が表示されます。



地図物情報表示モードへの変更



個別の地物の属性情報の表示例

OSGeo.JP CC BY 4.0



ここでは、含まれる属性情報のうち津波避難所かどうかによって、色分けを行うこととします。手順 は以下の通りです。これまでと同様に、レイヤパネルの *hinan_20160623 の上で右クリック*し、プロパ ティを選択して下さい。すると、*レイヤプロパティ*ウィンドが表示されます。このウィンドでは、レイ ヤ自体についての情報や、表示方法を編集することができます。



「プロパティ」メニューの選択

L-イヤプロパティー his	nan_20140623 (— #61##6	Da	7 ×
👌 — LEYAKE	▼ レイヤ協報 レイヤ名 honan_20140821	表示名 Theorem 20140623	j
- 2943) - 540	L-(Y)-7, File///C/OCPN,DATA/hiner,20140523.cz	v*encoding=SystemStype=covScField=LONSyField=LATSspatiaEndec=ywsSsubsetEndec=noSeatch	Filenyez
74-4F	〒→90→AL03-→7409 ▼ 空間参照9274		
FRIJH	 2010 (ンデックスの作成) 単地の更新 		•
1 755-35 (458	 ・ ・ ・	(*)[10] (************************************	* 25
\$97-9 \$97-9	▼ プロバイダの地物フィルタ		
#R			
	2414 +	01 **:.416	10月 へルブ

レイヤプロパティ ウィンド

ここで左側の スタイルをクリックすると、地物の表示方法や、色、サイズを選択できる画面になりま す。左上のプルダウンメニューで、地物の表示方法を選択できます。例えば、*共通シンボル*では、全て の地物が同じ凡例で表示されます。分類されたでは、同じ属性をもつものが、同じ凡例で表示されます。 *段階に分けられた*は、数値形のデータについて適応可能なもので、一定の範囲の値を同じ属性で表示す OSGeo.JP CC BY 4.0

ることができます。

🔏 レイヤプロパティーhi	nan_20140823 3,5-6%						7 ×
8548 8548 	 ■ 共通シンボル ● 分類を打め、 ● 分類を打め、 ● 相助におりられた ● 小人大変分泌。 ● ポインド移動 ● 反動を用ゴン ● とードマップ ● 25 0 	単位 2015-1-14。 透道平 08 ○ 色 5 ンポルグループ	* 7,85 - 004 € 004		2.00840 0.00 ¹	10	े (5 े (5 •)(7))आर
デルコン ● アション ● RB ■ MT7936	• 527H7-14	the second	e O el circle city e2	demont ellipse	e e	star	☆ star2
(j) 207-9 2 331	 ・レイヤレンダリング レイヤ区のオード ・ 日本的活用 ・ オキ的活動のすくの100 	C-	 ■ 相称最合モード 		潮茶	174	
	2014 -			OK	\$votes	減用	A87

レイヤプロパティのスタイル設定画面。

ここでは、*分類された*を選択します。次に*カラムで准波避難所*を選択し、分類をクリックします。以上により、津波避難所カラムに含まれる値にもとづき、地図上に表示されるシンボルが自動的に設定されます。なおこの表示では、属性が含まれていない凡例が二つあるように見えますが、1行目は属性が空白(スペース)の場合で、3行目は属性が含まれていない場合になります。

🕺 6-1970/74-h	inan_20140823 3.5-63				7 X
N - ADMAR	📮 Hallena 🖓				
22910	カウム 一連点産時間		• [2]		
🚾 558	32/804	• XE-	色階級 ランダムカラー		ilin fikt
 ■ 30% ✓ 10.9% ✓ 70.9% ∞ 70.9% ∞ 70.9% ∞ 81956 	524704 [00] [Л.HI X ● 0 0 X ●				
👘 207-0 331	 ※28 1800 ▼ レイヤレンダリンダ レイヤ活動性 レイヤ売らモード 152500年 153500年 	808 (2808) () (810)	• 地物混合モード	(##	755225 •
	7.94% .			OK キャンセル 適用	A11-7

津波避難所カラムの属性値に基づくスタイル設定

さらに、表示するシンボルの色やサイズを変更することもできます。表示されているシンボルの上で、 ダブルクリックをして下さい。すると シンボルセレクタウィンドが開きます。大きさの値を変えること OSGeo.JP CC BY 4.0

でシンボルのサイズが、 **色**のプルダウンメニューを操作することにより、シンボルの色を変更すること ができます。ここでは、シンボルのサイズは 3、空白の場合は赤、〇の場合は緑で表示するようにします。 また、プルダウンメニューに含まれていない色を選択したい場合には、メニュー下部にある **色の選択**を 使用することにより、様々な色を選択することができます。







「色選択」ウィンド





属性に基づくシンボル表示の変更例

2.5 作成したデータの3D出力

この様にして作成したデータですが、このままでは QGIS 上でしか確認できません。他の人にデータ を見てもらう場合、作成したデータとソフトウェアを一緒に渡して、確認してもらうことも可能ですが、 ソフトウェアをインストールすることや、使用方法を習得することが困難な場合もあります。その場合 の方法の一つは、表示されている画面を保存して共有することです。これは、メニューの プロジェクト →**画像として保存**から実行することが可能です。

別の方法として、表示されているデータを Web ブラウザーで閲覧可能な形式に変換することです。その場合に有効なのが、Qgis2threejs^{vi}プラグインです。ここでは Qgis2threejs の使用法を実習します。



Qgis2threejs プラグインのドキュメントページ

まず、Qgis2threejs をインストールします。メニューの プラグイン→プラグインの管理とインストー ル をクリックします。表示されたウィンドの検索の部分に Qgis2threejs と入力して下さい。 Qgis2threejs Plugin が表示されますので、□にチェックを入れ、プラグインのインストール ボタンをク リックします。これで、インストールの完了です。





プラグインの管理画面

次にメニューの *Web→Qgis2threejs→Setting* をクリックすると、*Settings* ウィンドが表示されます。 ここでは、*Optional Features (Plugins)*の *GSI Elevation Tile Provider* にチェックが入っていることを 確認して下さい。これは、Qgis2threejs で、地理院タイルの標高データを扱えるようにするための設定 です。

Web(W) プロセッシング(C) ヘルプ(H)	🖉 Settings 🛛 👌	×
🔵 OpenLayers plugin 🔸 📘 🏹 💶 🛌 🔤	General	
Qgis2threejs 🔹 🔸 💓 Qgis2threejs	Groups 10% Losses that wepts to use your itefact to none	Rovae
タイルレイヤブラヴイン・Settings	Optional Fastares (Planies)	
	Nore	
	1 K GGI Elevation Tile Provider	
	Courtplan	
		PAC/ED8

Qgis2threejsの設定画面

設定が確認できたら、メニューの *Web→Qgis2threejs→Qgis2threejs* をクリックして下さい。 Qgis2threejsの設定画面が表示されます。ここでまず、左の *World* をクリックして下さい。ここでは、 QGIS の地図ビューを出力する際の範囲や背景の色、高さ方向の強調率を設定します。地形が平坦な場合、 強調率を高くした方が分かりやすい図ができます。ここでは、*Vertical exaggregation* の値を3として下 さい。





Qgis2threejsの「World」設定画面

次に、**DEM**をクリックして下さい。ここは、**DEM Layer**が**GSI Elevation Tile**となっているのを確 認すれば大丈夫です。なお、解像度の高いデータを出力したい場合、**Resampling**のスライダーバーを右 端まで移動させて下さい。

🐔 Oyaltheeya	- 0 3
Tensiere file IDViewer(Ast-sultand	
Version Construct Additional (\$34 Di Poort Construct) (\$14 Poole Pooleen	CER Lawr GB Davatos Tie
	Display type Hor cover man: Low many 2 have reacted <u>here to even</u> Jose the <u>Cover</u> 1 have reacted <u>here to even</u> Dest to even Previous <u>10:8, 10:17, 6(2 pc)</u>
	Transperso 00 1 (2) Tenceret Sectoriout
Output HTML file path	
Teduray No.	Droom
	Rue Other Held

Qgis2threejsの「DEM」設定画面

最後に、*Point*の *hinan_20140623* を選択し、横にチェックが入っているのを確認します。この画面で も多くは設定しなくてもよいですが、3D の効果を見たいのであれば、*Z coordinate*の *Mode* を *Relative to DEM* とし、*Height* を 100 として下さい。最後に、作成したデータの保存場所を選択します。下部の *Output HTML file path* を *C:/CCPN_DATA/qgis2threejs/index.html* と設定して下さい。これで *Run* を クリックすれば、*C:/CCPN_DATA/qgis2threejs/*の中に 3D の地図が出力されます。出力したフォルダ内 に含まれるファイルを全てコピーすれば、他の PC 等でも閲覧することが可能です。また、サーバーにア ップすることにより、インターネット上から閲覧することもできます。

OSGeo.JP CC BY 4.0

Visiti Circlette	Object type: Safwer +
Additional DEM	Z coartitude
A Contract of the local	Mode Relative to SEM
Poleman	State
	Coler England style
	Research Feature style +
	Fields Find take + Volar 191362712281
	Feature All Instance Features that element with wap careta indeet
	Attraction and laboral
	Laberheit (Dau Med
	THE NUMBER OF THE OWNER OWNE
our sitted the pairs	

Qgis2threejsの「Point」設定画面

なお、QGIS2threejs では、地図ビューに表示されている範囲の画像が出力されます。そのため、より 詳細なデータを出力したい場合は、地図ビュー上で出力したい範囲にズームインしてから作業を行う必 要があります。また、設定を変えることにより様々な表示が可能になりますので、余裕があればチャレ ンジしてみて下さい。



Qgis2threejs pluginの出力表示例



3 leaflet を用いた地理院タイルの活用法

3.1 概要

leaflet は、Web ブラウザーを用いて地理空間情報を表示する際に使われるライブラリです。軽量で、 PC のブラウザーとスマホのブラウザーの両方で、シームレスに使用できることが特徴です。地理院地図 も leaflet をもとに作成されています。



地理院地図の表示画面

本ハンズオンでは、以下の手順で実習を行います。

- (1) 地理院タイルを表示する
- (2) 独自タイルレイヤを追加する
- (3) 避難所のデータを追加する。

なお、実習にあたっては、HTML、CSS、JavaScript などの基礎的な知識があることが望ましいです。 ですが、それがなくても実習を行うことは可能です。また、実習の際に使用するスクリプト等は、以下 の URL にて公開しています。

https://public.etherpad-mozilla.org/p/CCPN6th_FOSS4G

また、Web ブラウザーで閲覧できるサイトを構築する際には、外部のサーバーを利用するか、ローカ ル環境にwwwサーバーを構築することが必要になります。ここでは、JSfiddleviiというサービスを使っ て、外部サーバーの環境を使用します。そのため、使用するデータには、個人情報等が含まれないよう ご注意下さい。

3. 2 leaflet に地理院タイルを表示する

初めに、leaflet に地理院地図を表示する手順です。まず、以下の URL から JSfiddle にアクセスして OSGeo.JP CC BY 4.0

下さい。

https://jsfiddle.net/

以下のような画面が表示されます。

O Courte a new fidalle - Jir X	b	
€ → X 🛔 /SFiddle Ltd (GR) https://phiddle.net		x 🕈 🗖 🛱 🖏 🖡 i
(c) ⇒ Run Ø Save		I) Settings \sim wotz509 \sim
Fiddle Meta 1 Linkited Cette No description	(anal o	CH 0
And the to make the fable public. External Resources		
AJAX Requests	, investigant o	acture
- magnet and mig-for instances		
Tithratus Free eBook Mandanag Mananat Man Tao		
Nami hata shoosing your next mumilaring too!? Overy out the Thexe Book!		

JSfiddleの初期画面

JSfiddleの画面は、上部がメニュー、左が設定部分、大部分を占めるコード入力画面に分割されます。 コード入力画面は、左上が HTML、右上が CSS、左下が JavaScript を入力する画面で、右下に入力し た結果が表示されます。

まず初めに、JSfiddle から leaflet を使用できるよう設定します。左の設定部分の *External Resources* をクリックします。すると、外部の JavaScript や CSS を使用できるように設定できます。ここに、

https://unpkg.com/leaflet@1.0.2/dist/leaflet.js

と入力し、Add resource ボタンをクリックして下さい。登録が成功すれば、入力したところの下に、 *leaflet.js* と表示されます。同様にして、

https://unpkg.com/leaflet@1.0.2/dist/leaflet.css

を登録して下さい。

External Resources இர	External Resources	External Resources	
AJAX Requests	eaflet@1.0.2/dist/leaflet.js	JavaScript/CSS URI	0
Legal, Credits and Links	Add resource	leaflet.js	٢
	AJAX Requests	leafiet.css	0

External Resources の登録手順

OSGeo.JP CC BY 4.0



登録が成功すると、*leaflet.css*が表示されます。これで、leaflet が使用可能となりました。 次に、HTML BOX に以下を書き込んで下さい(コピーアンドペーストでも可)

<div id="map"></div>

続けて、CSS BOX に以下を書き込んで下さい。

#map {
 position: absolute;
 top:0;
 right:0;
 bottom:0;
 left:0;
 border: 2px solid blue;
}

書き込みが終了したたら、上のメニューの **RUN**をクリックして下さい。すると、以下の図のように右下の BOX に青い枠が表示されます。ここまでの作業で、地図を表示するための箱ができたと考えて下さい。

Conste a seu fuide - R a	1000000 - D X
€ → C • ISFicilie Inf (08) http://jefidde.net	a 🖷 🗰 🕹 🗛 i
D ton / ton E Toy ID consorts	🛛 tertingi 🗸 🔍 satabbi 🗸
Pedda Anna External Resources methods aviet.com Aukor Requests	inter, ()
Legal Credit and Links	

次に、以下を JAVASCRIPT BOX にペーストして、*RUN*をクリックして下さい。

// STEP 1: 地図の生成	
// 地理院タイル 出典	
var attribution_ct = ' 国土地理院 <a< th=""><th></th></a<>	
OSGeo.JP CC BY 4.0	
	BY

href="http://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html">地理院タイル;
リームの田市を描述 みーノ れーチュートマドロ 曲の きまていて てい
// 地理阮信坪ダイノルねよび山央の読み込み
war becomen at - I tild ever (thttp://whorienendate and no in/www.dtd//g}//w/ nng/ (attribution)
attribution ct?):
11 Islanding to be a better a statement of the
// 地理院タイルを用いた地図の生成
$varmap = L.map(map; {$
lavore hagemen at
iayeis-inasemap_cu,
center: [42,317432,140,976820]
zoom: 11

すると、下図のように室蘭周辺の地図が表示されます。



室蘭周辺の地理院タイルの表示

ここで少し解説すると、// 地理院タイル 出典以下では、leaflet 上で表示する地理院タイルへのリンク 等を設定しています。// 地理院標準タイルおよび出典の読み込みでは、上記の出典と表示する地理院タ イルを設定しています。そして、// 地理院タイルを用いた地図の生成において、最初に作成した枠に表 示する地図データを生成しています。

以上の手順で、leafletを用いて、地理院タイルを表示することが可能となります。

OSGeo.JP CC BY 4.0

۲

BY.

3.3 独自タイルレイヤを追加する

次に、地理院タイルの標準レイヤ以外のタイルを追加する手順です。ここでは、むろらんオープンデ ータライブラリの空中写真から作成した高解像度のタイル画像を使用することとします。また、そうし た高解像度の空中写真がない場合は、地理院タイルの空中写真レイヤを使用することも可能です。

JAVASCRIPT BOX の中を全て削除し、以下をペーストして、*RUN*をクリックして下さい。

// これまで入力した部分を消して、以下をペースト // 地理院タイル 出典 var attribution_ct = '国土地理院 地理院タイル; // 地理院標準タイルおよび出典の読み込み var basemap_ct = L.tileLayer('http://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/std/{z}/{x}, png', {attribution: attribution_ct}); // 室蘭市オープンデータ出典 var attribution_muroran = '室蘭市オープンデータ; // 室蘭市空中写真タイルおよび出典の読み込み var basemap muroran = L.tileLayer('http://habs.dc.affrc.go.jp/FOSS4G/muroran_tile/ ${z}/{x}/{y}$, png', {attribution: attribution_muroran, tms: true}); // 地理院タイル・室蘭市空中写真を用いた地図の生成 var map = L.map('map', { layers:[basemap_ct, basemap_muroran], center: [42.317432.140.976820]. zoom: 11 }); // 地理院タイル・室蘭空中写真の追加 var baseMaps = { "地理院タイル": basemap_ct, "室蘭市空中写真": basemap_muroran }; OSGeo.JP CC BY 4.0 (\mathbf{i}) (cc

// 選択コントロールの追加 L.control.layers(baseMaps).addTo(map);

すると、結果表示画面の右上の、レイヤ選択コントロールが追加され、以下の通り地理院地図と室蘭 空中写真を選択することが可能になります。

		1 4 8 8 6 4
		ili Settengs 🗸 🖉 – sustando 🤟
	server, de server, de server	admiliate: 2000
risin affroque generation an arrestation particular anglegiestan anglegiestan	avaniari ⊕ [*] emes_tii+('s 't_')	* see of
80.000 5. 		1
		a • • • • •
		🤤 tertings 🤟 🔍 - satabbi 🗸
	Marken L. Barr F.	
	anten, de Sector	ade exist Norr:
Calla affre ge produkte e affre ge portelation angeneration angeneration	short the (e senter landi Vigital Battan Battan Santar Y

室蘭周辺の地理院タイルと空中写真の表示



ここで行われていることを解説すると、**//室蘭市オープンデータ出典**と**// 室蘭市空中写真タイルおよび 出典の読み込み**は、地理院タイルを読み込んだ際に行っていることと同様です。次に、// 地理院タイル・ 室蘭市空中写真を用いた地図の生成も、地理院タイルを表示した際に行っていることと同じですが、こ こでは、標準タイルと室蘭空中写真の二つを表示するレイヤとして選択しています。その次の// 地理院 タイル・室蘭空中写真の追加の部分は、レイヤを選択するための変数を作成しています。そして// 選択 コントロールの追加では、作成した変数を読み込み、地図にレイヤ選択コントロールを追加しています。 以上の手順で、複数のタイルレイヤを leaflet 上に読み込むことが可能となります。

3. 4 避難所データを表示する

最後に、避難場所のデータを leaflet 上に表示します。leaflet 上に点データを表示するには様々な方法 がありますが、ここでは GeoJSON という形式のデータを読み込むことにします。この場合、既存のデ ータを GeoJSON 形式に変換する必要があります。ここでは、geojson.ioviiiというサービスを使って変換 することとします。このサイトでは、緯度経度情報を含んだ CSV ファイルをドラッグ&ドロップするだ けで、以下の図のように GeoJSON 形式に変換し、表示してくれます。ただしその際、緯度経度情報を もつカラムは LAT、LON といった名前であること、CSV ファイルの文字コードが UTF-8 である必要が あります。

ここで変換したファイルを上のメニューの $SAVE \rightarrow GeoJSON$ を選んで保存すれば、GeoJSON 形式の ファイルとして保存できます。



geojson.io を用いた CSV ファイルの GeoJSON 形式への変換と表示例

本ハンズオンでは時間の関係でこの手順については省略し、変換済みの *map.geojson* というファイル を使用することとします。

まず、JAVASCRIPT BOX の最後に、以下を追加します。

OSGeo.JP CC BY 4.0



// STEP 3: 避難所 geojson 追加 ------// これまで入力した部分の下に、以下を追加 // geojson ファイルをテキストエディタで開いて、以下にペースト var geostring = 'ここにテキストをペースト';

// geojson 文字列を json に変換

var geodata = JSON.parse(geostring);

// leaflet に読み込み可能な形に変換

var geolayer = L.geoJson(geodata);

// 地図に geojson データを追加 geolayer.addTo(map);

次に、map.geojson をメモ帳等のテキストエディタで開き、その中身をコピーし、 ここにテキストを ペースト にペースとします。その際に、前後の「'(コーテーションマーク)」を消さないように注意して 下さい。

// geojsonファイルをテキストエディタで開いて、以下にペースト
var geostring = 'ここにテキストをペースト';

map. geo json を貼り付ける位置

ペーストがすんだら **RUN**をクリックします。これで、以下のように GeoJSON ファイルが表示されます。





GeoJSON ファイルの表示

ただしこのままでは、GeoJSON ファイルの範囲と、表示範囲があっていません。そこで、地図の表示 範囲を GeoJSON ファイルの範囲に合わせます。

まず、JAVASCRIPT BOX の//地理院タイル・室蘭市空中写真を用いた地図の生成の部分の

center: [42.317432,140.976820],

の行を削除します。

次に、以下を JAVASCRIPT BOX の最後にペーストし、RUN をクリックします。

//以下の行を最後にペーストする

llgeojson データの中心にズーム

map.fitBounds(geolayer.getBounds());

すると、以下のように GeoJSON ファイルの範囲に対応して、地図の表示範囲が変更されます。





GeoJSON ファイルに対応した地図表示範囲の設定

さてこのままでは、個別の避難所についての情報が不明のままです。そこで、避難所の位置をクリックすると情報が表示されるように修正します。まず、// leaflet に読み込み可能な形に変換の下の

var geolayer = L.geoJson(geodata);

に、

var geolayer = L.geoJson(geodata, {onEachFeature: showPopup});

をペースとします。次に、以下を JAVASCRIPT BOX の最後にペーストし、RUN をクリックします。

// 一番最後に以下を追加
//ポップアップ機能の追加
function showPopup(feature, layer) {
var key, val;
var content = [];
for (key in feature.properties) {
val = feature.properties[key];
if (val != "") {
content.push(" " + key + ": " + val);

OSGeo.JP CC BY 4.0





すると、避難所のマーカーをクリックした際にポップアップで属性が表示されるようになります。



属性データのポップアップでの表示

以上の手順で、leaflet上に地理院タイルや独自データを表示し、属性データを示すことが可能になり ます。なお、JSfiddleではアカウントを作成すれば、作業結果を共有することもできます。以下は、今 回のハンズオンのデータの表示例になります。

https://jsfiddle.net/wata909/0arucb9t/

また、JSfiddle 上のコードをコピー、以下のフォーマットのペースとし、HTML ファイルとして保存 して独自サーバーに置いて公開することにより、JSfiddle 以外のサーバーでも公開することが出来ます。

#STEP 7 自分の Web ページとして表示したい場合	
// 以下を html として保存して、サーバーにアップロードして下さい。	
// なお、保存の際の文字コードは UTF-8 として下さい。	
html	
	(•)

<html lang="jp"></html>
<head></head>
<meta content="text/html; charset=utf-8" http-equiv="Content-Type"/>
<title>お好きなタイトルを入れて下さい。</title>
k href="https://unpkg.com/leaflet@1.0.1/dist/leaflet.css" media="screen, print" rel="stylesheet">
<script src="https://unpkg.com/leaflet@1.0.1/dist/leaflet.js"></script>
<style type="text/css"></td></tr><tr><td>/* CSS の部分を以下にペースト*/</td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></style>
<body></body>
HTML の部分を以下にペースト
<script type="text/javascript"></td></tr><tr><td>// JavaScript の部分を以下にペースト</td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></script>

以下に GitHub Pages で公開した例を表示します

 $https://wata909.github.io/foss4g_miscellaneous/ccpn6th_FOSS4G.html$

4 まとめ

本ハンズオンでは、FOSS4Gの中でも代表的な QGIS と leaflet を使って、独自データを表示する手順 について説明しました。大変限られた時間ではありましたが、地理院タイルの読み込み自体は、それほ ど難しくないことを感じていただければ幸いです。

FOSS4G には、これ以外にも様々なアプリケーションが存在します。例えば Android 用のモバイル GIS では Geopaparazzi というソフトウェアがあります。Geopaparazzi では、オフライン用のデータを 作成することにより、ネットワークのない環境でも地理院タイルを利用することができます^{ix}。

この様に、様々な FOSS4G を使うことにより、地理院タイルの利用が広がることを期待します。また、 本セッションが、FOSS4G を扱うきっかけになれば幸いです。

OSGeo.JP CC BY 4.0

- 本テキストは、クリエイティブ・コモンズ 表示 4.0 ライセンスの下に提供されています。
- 本実習で使用したデータは、室蘭市/むろらんオープンデータライブラリにおいて公開されているデータを使用しました。

http://www.city.muroran.lg.jp/main/org2260/odlib.php

- 使用したデータは、以下のサイトからダウンロード可能です。
 https://www.dropbox.com/sh/wvoy9787muoowfl/AACcys4uIYKC5jZgR_tXD87aa?dl=0
- 本テキストは 2016/11/23 現在で書かれております。ソフトウェアのアップデートや Web サービ スの変更により、同様の手順が行える保障はございません。ご了承下さい。
- 本テキストに関するご意見ご質問は、japan.osgeo@gmail.com、もしくは以下の OSGeo 財団日本 支部のメーリングリストからお問い合わせ下さい。

http://lists.osgeo.org/listinfo/osgeojapan-discuss

- vii https://jsfiddle.net/
- viii http://geojson.io/
- ix 手順の詳細は、以下のアドレス等を参照

http://ccpn.gsi.go.jp/meeting_partners/data/20151128/CCPN4_jirei6.pdf http://koutochas.seesaa.net/article/439665495.html

OSGeo.JP CC BY 4.0



i http://www.qgis.org/

ⁱⁱ http://leafletjs.com/

iii http://www.city.muroran.lg.jp/main/org2260/odlib.php

^{iv} https://github.com/minorua/TileLayerPlugin

v なお、元データでは平面直角座標系 第 II 系の位置情報が記載されているが、ここでは、実際に GPS で取得できる座標と同様のものにするため、WGS84 地理座標系に変換した座標値を用いている。元デ ータは、 http://www.city.muroran.lg.jp/main/org2260/opendata/hinan_20140623.csv からダウンロ ードできる。

vi http://qgis2threejs.readthedocs.io/ja/docs-release/