

デジタル社会における都市計画情報の高度化に向けた検討会

# 秩父市におけるQGISによるデータ利活用と 都市計画情報のデジタル化に関する 問題点・課題について(15分)

令和4年7月25日13:00~15:30 竹橋パレスサイドビル8F



## 秩父市地域整備部都市計画課

## QGISとは

- ・オープンソース (FOSS4G) ・無料
- ・バージョンアップ頻繁
- ・便利なプラグインたくさん
- ・林業、農業分野で盛ん
- ・点群、3Dも描画できます。
- ・低スペックPCでも動きます。
- ・CSV(エクセル)連携も得意
- ・公的マニュアルもたくさん
- ・開発コミュニティも盛ん
- ・アバウトにデータ作り始めても平気  
(市の統合型GISはすぐダメダメいう。)



コンピューターの基本的な情報の表示

Windows のエディション

Windows 8.1 Pro

© 2013 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Windows の新しいエディションで機能を増や  
す



システム

プロセッサ:

Intel(R) Core(TM) i3-6100U CPU @ 2.30GHz 2.30 GHz

実装メモリ (RAM):

4.00 GB

システムの種類:

64 ビット オペレーティング システム、x64 ベース プロセッサ

ペンとタッチ:

このディスプレイでは、ペン入力とタッチ入力は利用できません



▲自分の環境です。

そんなこんなでいろいろとやっています➡

## 庁内のGIS環境

ソフトウェア	契約先	ネットワーク	契約課	業務内容	開放	出力
TCLEXGAU	大手企業A	LGWAN	下水道課	下水道・防犯等	危機管理課	可
	地元企業B	スタンドアロン	建築住宅課	建築確認		
Z住宅地図	大手企業C	LGWAN-ASP	情報政策課	住宅地図	全庁	不可
X統合型GIS	大手企業D	LGWAN-ASP	都市計画課		全庁	可
			資産税課	固定資産税		
			森づくり課	森林		
PCMAPPING (ActiveX版)	大手企業Dの子 会社E	スタンドアロン	都市計画課	屋外広告物		不可
		スタンドアロン	道路管理課	道路台帳		
QGIS		インターネット	都市計画課			可
		LGWAN	農政課			

現状

課題

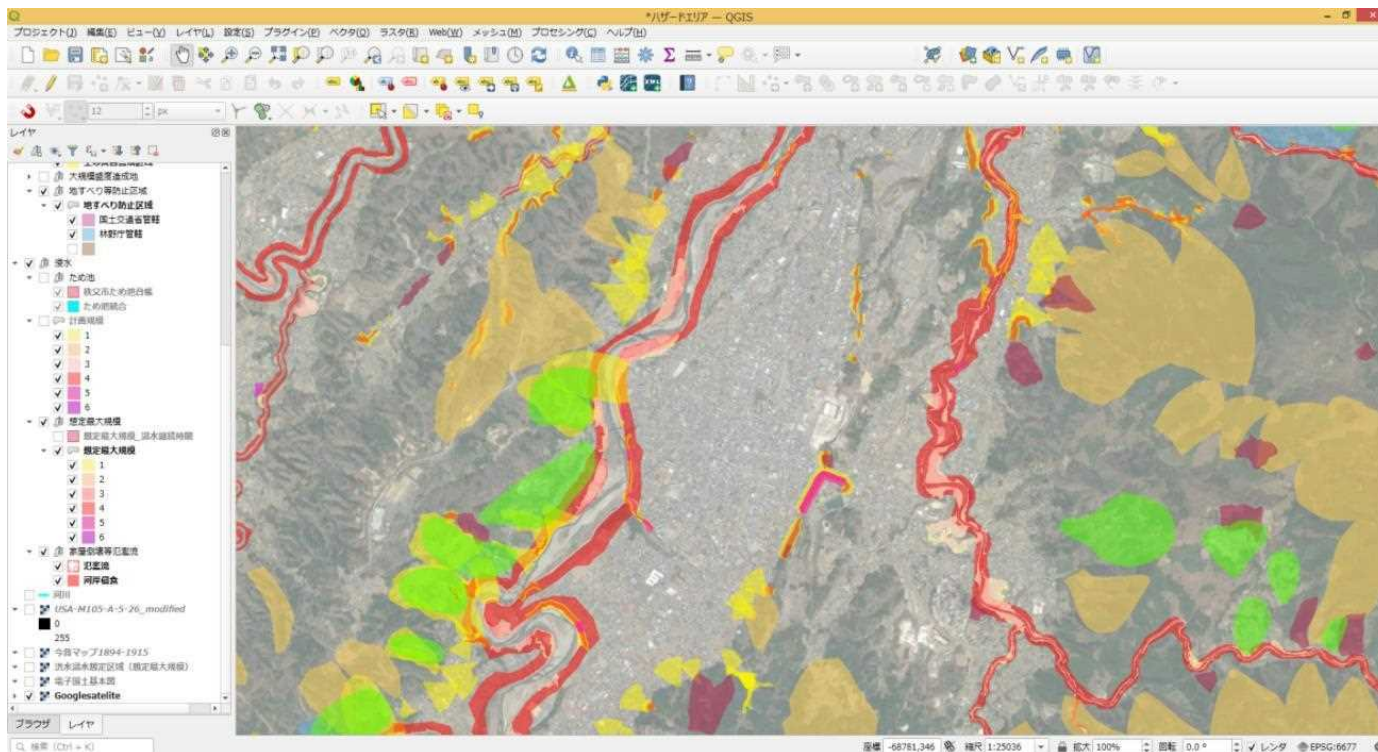
これから

都市計画課では  
(無理を言って)  
インターネット環境で  
QGISを用意

個人情報を含む“台帳”を  
インターネット環境下で  
運用することはリスク

LGWAN (a) 環境下でも  
イントラ内WMTS配信なら  
いろいろできるんじゃない？

## データ利活用の取組例① 国土数値情報



▲市街地をとりまくハザードエリア

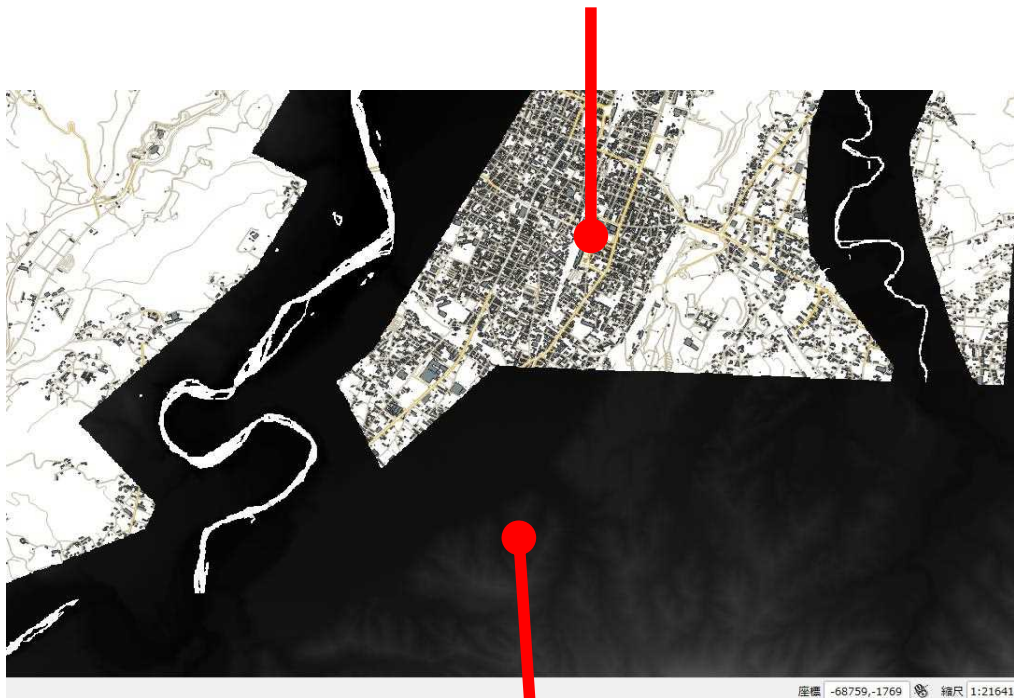
秩父市では令和3年に立地適正化計画を策定・公表するにあたり、QGIS・また国土数値情報のデータを様々な活用させていただきました。また、その後の盛土総点検等においても非常に役に立っています。

**ただし、時点的に最新でない場合や誤りも含まれる点には注意が必要です。**

shp、xmlほかgeojson形式で配布されるデータも多く、geojson形式ならGISソフトでなくても(たとえば地理院地図にドラッグ&ドロップするだけでも)展開してくれます。国土数値情報には福祉施設・医療機関・学校などのポイントデータも充実しており、これらのデータを活用することにより、GISの最大の特徴である空間演算によっていろいろな分析・計算することができます。

## データ利活用の取組例② 基盤地図情報

この部分はDEM5B(写真測量)ラスタ



黒い部分がDEM5A(航空レーザー)ラスタ



基盤地図情報基本項目のxmlはQGISにドロップ&ドラッグするだけで直接読み込めます。ただし、数値標高モデル(DEM)を読み込むにはxmlからgeotiffに変換しなければならないので、MIERUNE様が開発したQuickDEM4JPプラグインを使っています。(秩父市ではDEM5Aが一部地区にしかないので、DEM5Bと併用。)

ラスタ計算機でDSM-DEMを計算すれば、建築物の高さの計測ができるかも・・・ということで(そのうち)いじってみようかとも思っています。

# データ利活用の取組例③ G空間情報センター・e-stat

・全国の人流オープンデータ  
(国土交通省政策統括官)

## 人流②メッシュ分析

■使用データ G空間情報センター・全国の人流オープンデータ  
4次メッシュ(1km<sup>2</sup>単位)で2019年~2021年における月ごとの人流が把握できます。  
(配布データセットには5月と8月分だけが含まれています。)

背景図にGoogleMapを使用

操作方法はG空間情報センターのソースにおける解説書を参照してください。  
<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/mjit-1km-fromto>

Name	53388246
2019-2021-05-08_arifcode	18
2019-2021-05-08_citycode	19209
2019-2021-05-08_year	2019
2019-2021-05-08_month	5
2019-2021-05-08_dayflag	0
2019-2021-05-08_timezone	1
2019-2021-05-08_population	123

dayflag  
0=休日、1=平日、2=全日  
timezone  
0=昼、1=深夜、2=終日

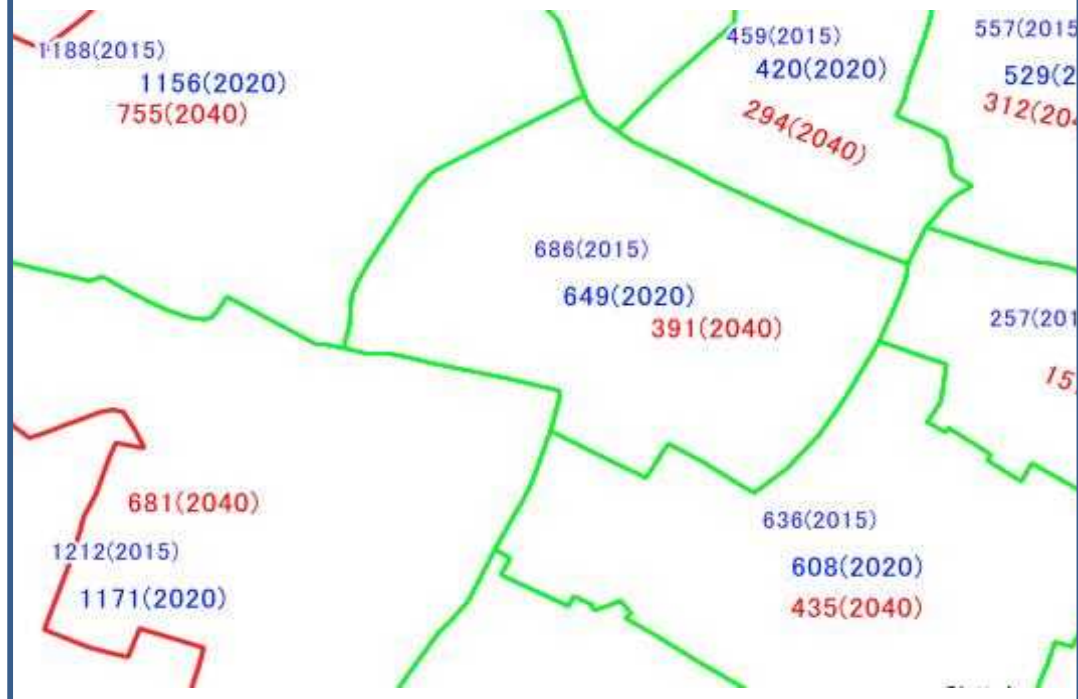
国調(2015)1km<sup>2</sup>メッシュ人口123人  
→約1600人(2019)が宿泊者と推定  
↓  
緊急事態宣言下の2020年には300人に激減

秩父市ではNTTドコモモバイル空間データを買いましたがとても高かったです。  
(500mメッシュ、性別、何県から来たかが1時間ごとに把握できます。)

名前	更新日時	種類	サイズ
00_README.txt	2022/01/27 16:45	テキストドキュメント	2 KB
01_StandardEdition_pop.csv	2022/01/27 16:46	Microsoft Excel ...	31,858 KB
02_StandardEdition_age_gender.csv	2022/01/27 16:47	Microsoft Excel ...	407,168 KB
03_StandardEdition_city.csv	2022/01/27 16:47	Microsoft Excel ...	127,846 KB
04_StandardEdition_pref.csv	2022/01/27 16:47	Microsoft Excel ...	68,260 KB

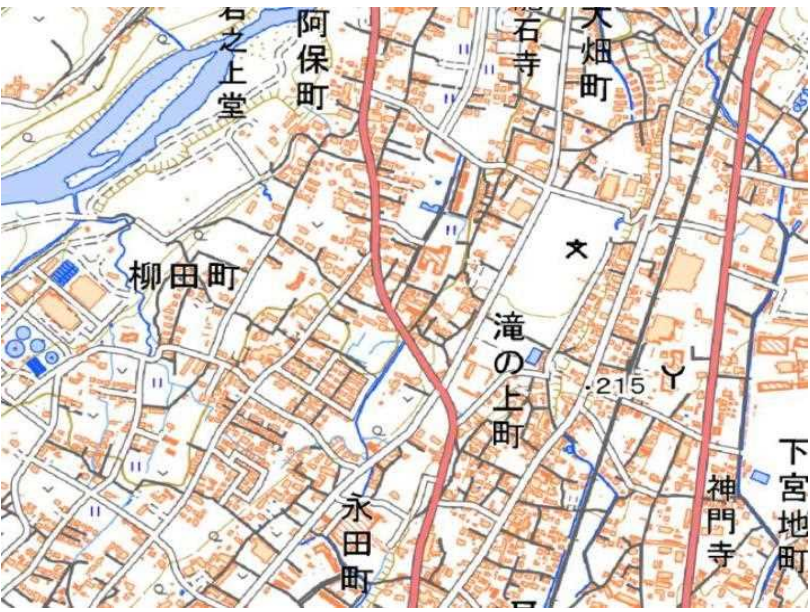
**無料です。**  
(QGISのマニュアルもあるので試してみてください。)

将来人口・世帯予測ツールV2  
(H27国調対応版) 国土技術政策総合研究所



赤字は同ツールを用いた2040将来人口推計(要因法)  
青字は国調小地域人口2015・2020(e-stat)  
赤線はDID(R2)

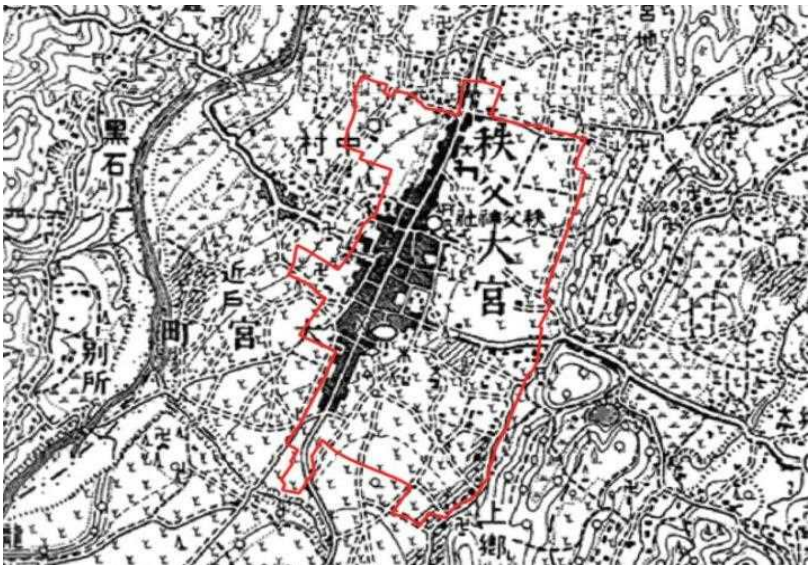
## データ利活用の取組例④ WMTS・XYZタイル



地理院タイル：標準地図  
<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>

重ねるハザードマップ (WMTS)  
<https://disaportal.gsi.go.jp/hazardmap/copyright/opendata.html>  
想定最大規模

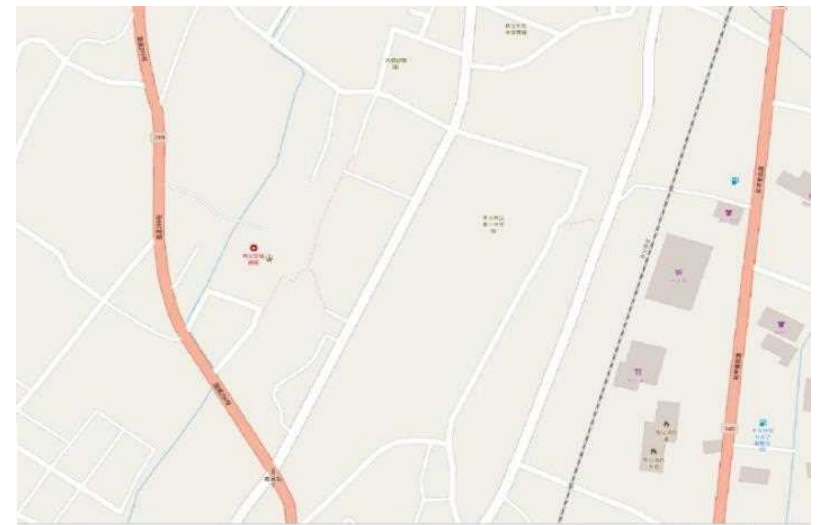
地理院タイル：  
令和元年台風第19号 正射画像 都幾川地区 (埼玉県川越市、東松山市、坂戸市、嵐山町、川島町) 都幾川地区 (10/13撮影)



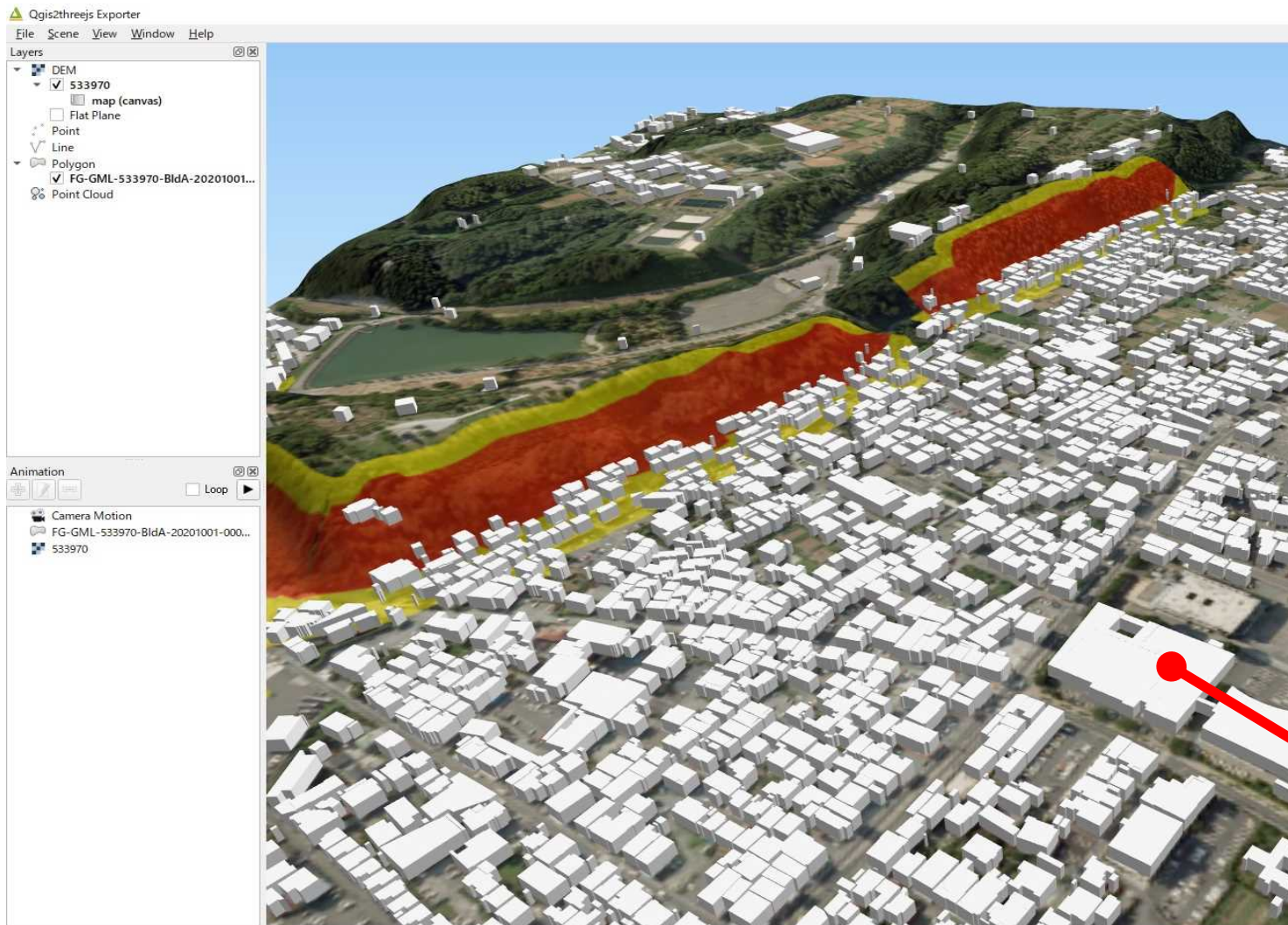
### 今昔マップ on the web

<https://ktgis.net/kjmapw/>  
赤線は都市機能誘導区域

 OpenStreetMap Japan  
自由な地図をみんなの手で



## データ利活用の取組例⑤ 3D表示



### Qgis2threejsプラグイン

#### 使用レイヤ

- ① 国土地理院全国最新写真(シームレス)
- ② 土砂災害警戒区域(急傾斜地の崩壊)
- ③ 基盤地図情報基本項目(BldA)
- ④ 基盤地図情報数値標高モデル(DEM)  
建築物の高さを一律10mに設定しています。



最新の3.26だとクラッシュするようです (long term release版を使ってください)



## データ利活用の取組例⑥その他

### NDVI (正規化植生指数)



### 太陽光発電所マップ

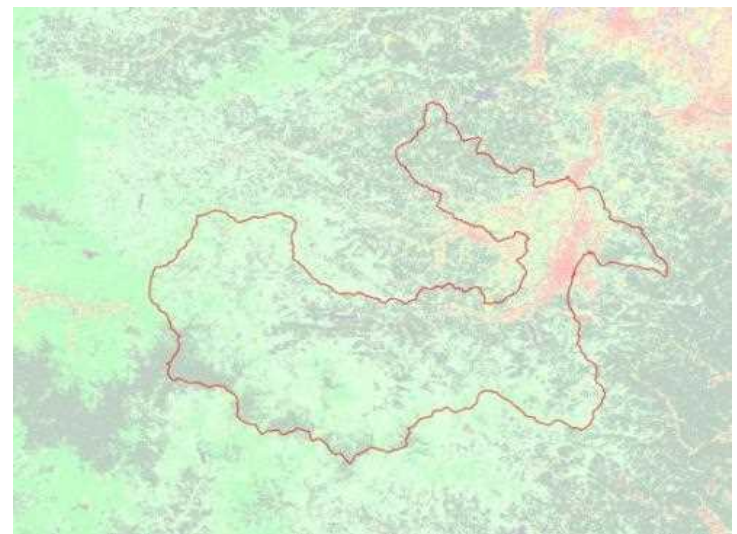


これらのデータはR4  
更改予定の緑の基本  
計画に活用予定です



秩父市イメージキャラクター  
ポテくま

### JAXA高精度土地利用土地被覆図



### 古地図のジオリファレンス



地図・空中写真閲覧サービス  
<https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>

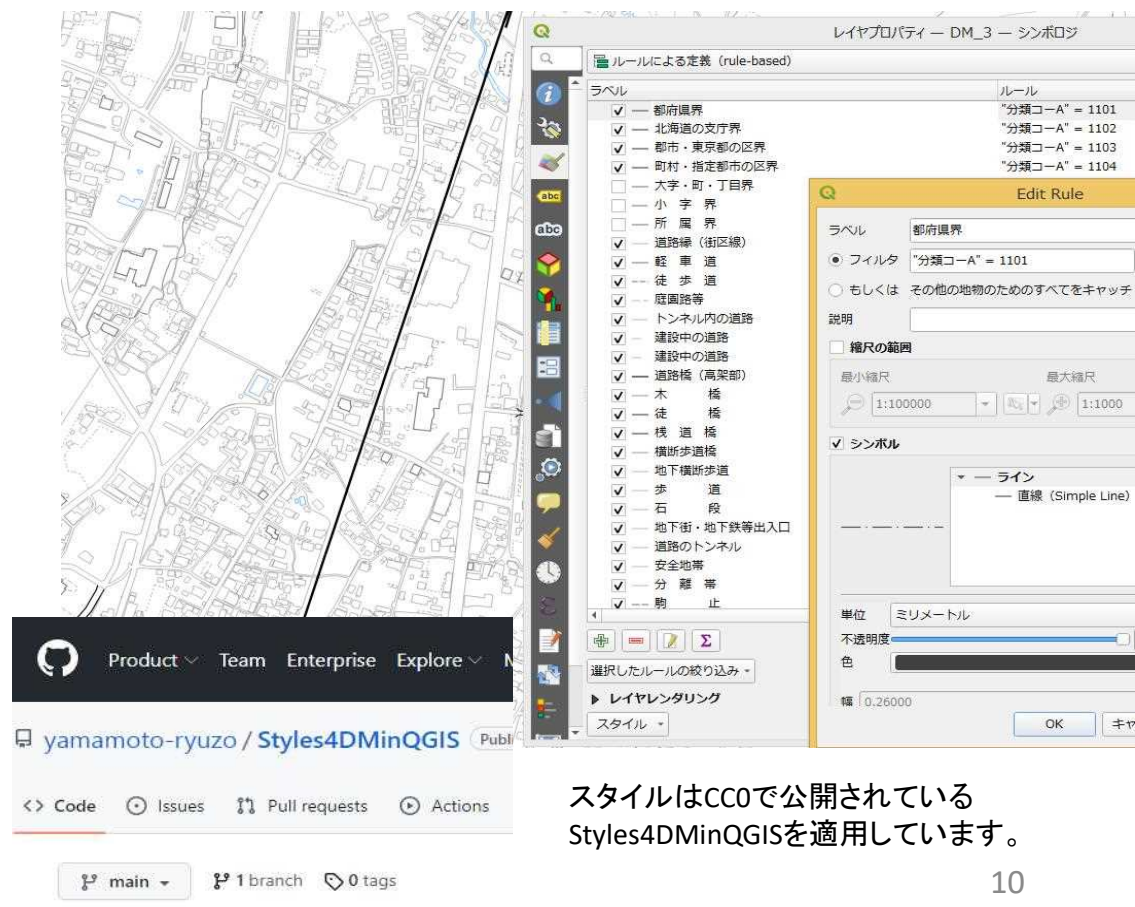
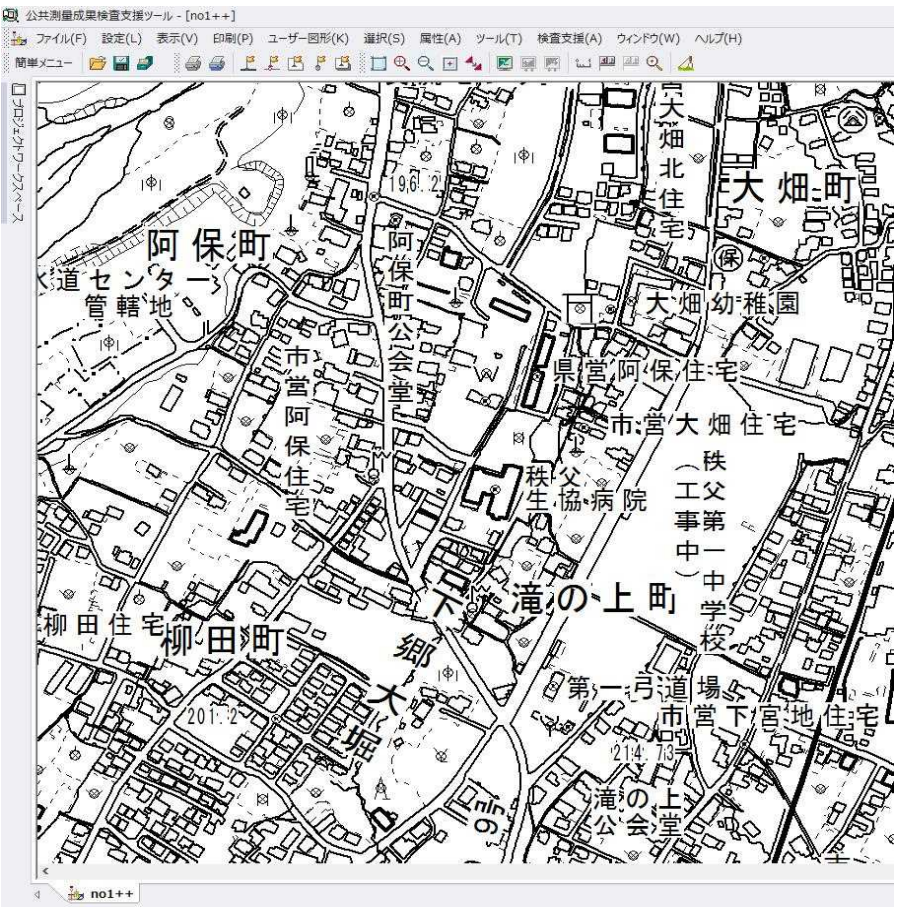
このほか、盛土・埋土、ため池ハ  
ザードマップ、井戸、文化財、観光  
など様々な独自データや交通規制  
図を作成したりしています。

## データ利活用の取組例⑦ 都市計画図

普段はWMTSの地理院地図を使用していますが、測量法43条・44条への抵触が懸念されるときには市作成の都市計画図を使います。秩父市の都市計画図(平成20年作成)はDM形式のため、国土院の公共測量成果検査支援ツール(PSEA)でshp形式に変換しています。

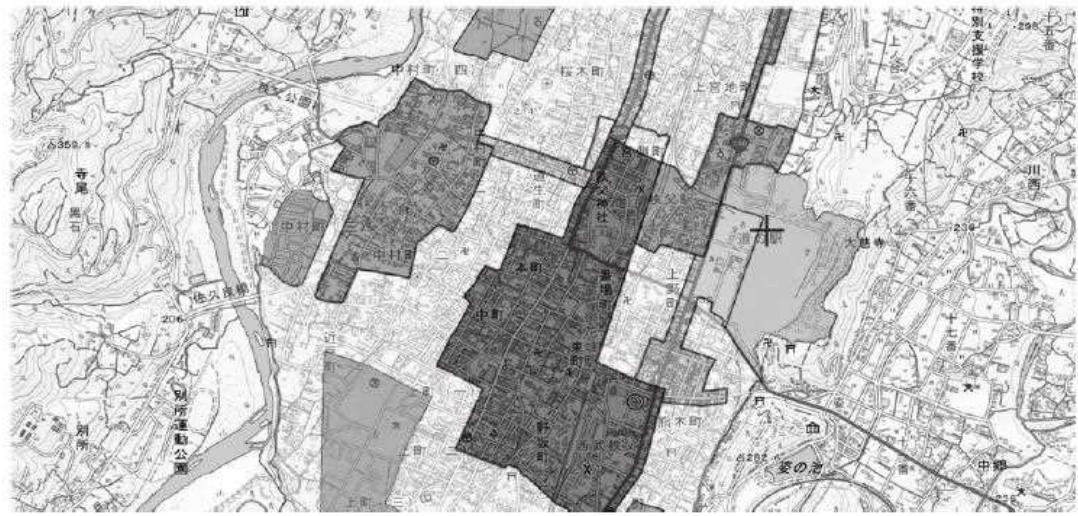
### PSEA

### QGIS



スタイルはCC0で公開されている Styles4DMinQGISを適用しています。

## データ利活用の取組例⑧ Leaflet



※地理院地図と用途地域  
「新都市」2021年第75号p.63

上図はLeafletというJavaScriptライブラリを使って作成しています。  
地理院地図を背景図として都市計画情報を載せると、技術的容易性やコストも考えて非常にいいと思います。  
Kml形式で出力してgooglemapにマイマップから登録できたりもします。



Leaflet was created 11 years ago by [Volodymyr Agafonkin](#), a Ukrainian citizen living in Kyiv.

Volodymyr is no longer in Kyiv, because Russian bombs are falling over the city. His family, his friends, his neighbours, thousands and thousands of absolutely wonderful people, are either seeking refuge or fighting for their lives.

The Russian soldiers have already killed tens of thousands of civilians, including women and children, and are committing mass war crimes like gang rapes, executions, looting, and targeted bombings of civilian shelters and places of cultural significance. The death toll keeps rising, and Ukraine needs your help.

As Volodymyr [expressed a few days before the invasion](#):

*If you want to help, educate yourself and others on the Russian threat, follow reputable journalists, demand severe Russian sanctions and Ukrainian support from your leaders, protest war, reach out to Ukrainian friends, donate to Ukrainian charities. Just don't be silent.*

### ▼道路交通センサス可視化ツールもLeaflet



# データ利活用の取組例⑨ GoogleEarth PRO

2016-2020 寄居

500mメッシュ建築確認申請等  
※Chrome版earthでは動作しません



※このほか都市計画情報をkml化したものを  
埼玉県オープンデータにアップロードしています。  
(こちらはChrome版Earthでも動作します。)

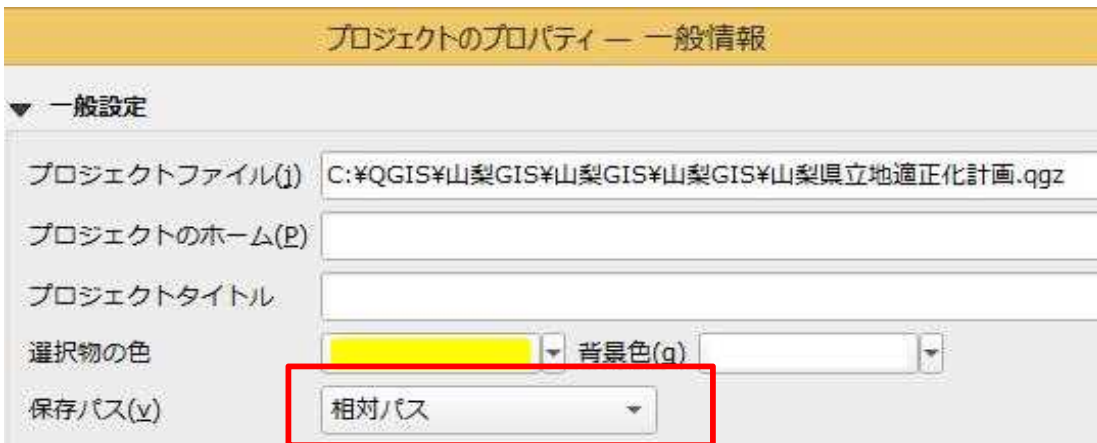
建築確認申請データ⇒アドレスマッチング  
⇒QGISでメッシュ処理⇒MANDARAでスタイル調整

Google Earth

## データの共有方法

プロジェクトをqgz形式、相対パスで保存しzip圧縮して送信すればそのまま利用可。  
(めんどろなスタイル設定が不要)

➡ **自分が作ったデータセットを相手に使ってもらえる**



**Web会議で役立ちます。**

WMTSを活用するとデータ量が削減できてよいです。

### 秩父市立地適正化計画 GISを活用した都市構造分析 (60分)

#### ■はじめに

本研修にあたって、GISで活用できるデータセットを事前配布しています。  
(すべてオープンデータで作成しています。)  
利用環境が用意できる方はぜひ実行してみてください。  
出典データについては目録(別添.xlsx)を参照して下さい

#### 1. 利用の仕方

- (1) QGIS  
ZIPファイル展開後に山梨県立地適正化計画.qgzをダブルクリック。
- (2) GISを活用できない場合  
ファイルをブラウザ上でドラッグ&ドロップ。(拡張子がKMLとなっているもののみ)
  - ・地理院地図 <https://maps.gsi.go.jp>
  - ・重ねるハザードマップ <https://disaportal.gsi.go.jp/maps/>

#### 2. 2次利用等についてはそれぞれ出典の利用規約を参照してください。

- ・国土数値情報利用規約 <https://nftp.mlit.go.jp/ksi/other/agreement.html>
- ・地理院地図利用規約 <https://www.gsi.go.jp/kikakuchousei/kikakuchousei0182.html>
- ・e-stat利用規約 <https://www.e-stat.go.jp/terms-of-use>
- ・ハザードマップポータルサイト <https://disaportal.gsi.go.jp/hazardmap/faq/faq.html#kasaneru4>
- ・人流データ利用規約 <https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/mlit-1km-fromto/resource/5a3705d7-b321-4f33-b0d9-0c4c379e96c3>
- ・今昔マップon the web利用規約 <https://ktgis.net/kjmapw/note.html>

※これらのデータの多くは本研修のため秩父市都市計画課で加工編集したものです。

R4.2.10山梨県で立地適正化計画の講演にQGISを使用

# 都市計画情報のデータ整備上の問題点①

例) 国土数値情報(都市地域・用途地域)

データ上は市街化調整区域ですが  
本当は非線引き白地です…



用途地域の設定漏れ



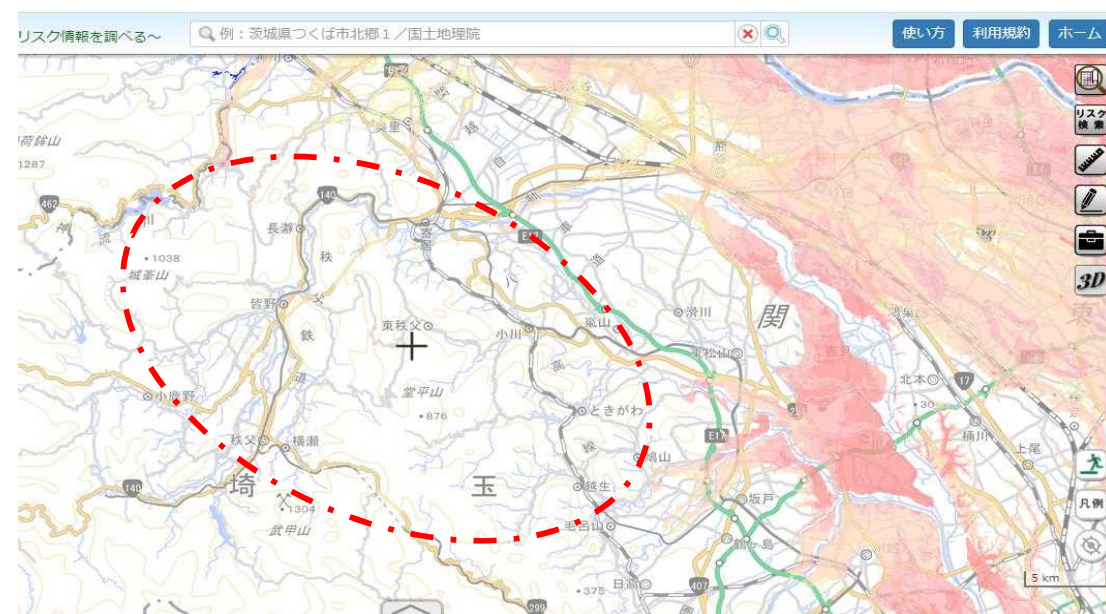
また、山梨県で行った講演では国土数値情報でダウンロードした浸水想定区域と官公庁ポイントデータの重ね合わせを空間検索したのですが、そのままでは処理できず、ジオメトリの修復を試してから実行せざるを得ませんでした。

# 都市計画情報のデータ整備上の問題点②

## 浸水ナビ



## 重ねるハザードマップ

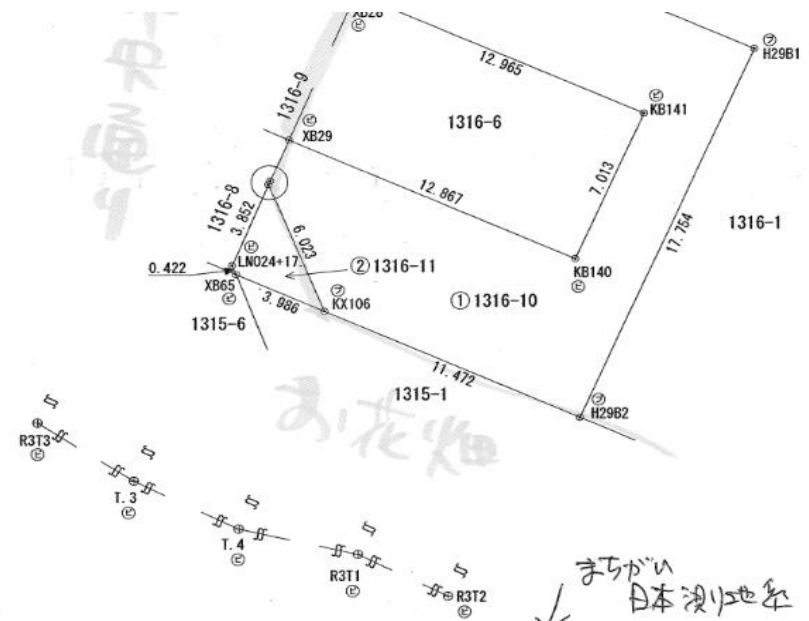


重ねるハザードマップはWMTS形式でデータ配信しており、データも軽くて大変重宝していますが、秩父地域を含む荒川上流についてはL2(想定最大規模)の作成から2年たってもいまだに情報が掲載されていません。(浸水ナビには掲載されている)

# 都市計画情報のデータ整備上の問題点③

いまだにあふれる日本測地系...

$(Y_{n+1} - Y_{n-1})$
-1159.677814
3254.132283
1156.968983
-3269.091875
-17.668423
8.8342115
8.83 m2

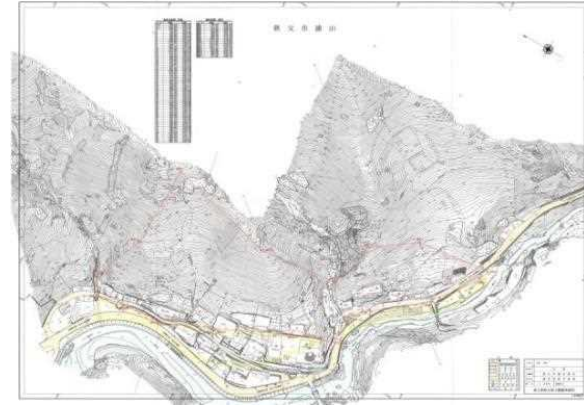


測地系	任意座標・恒久的地物(測地成果2000)
座標系	区系
測量年月日	令和3年1月9日
縮尺係数	0.999956

境界標の種類	
金属プレート	
計算点	

点名	X座標	Y座標
73-16	-9795.327	-67487.425
73-17	-10164.229	-67016.316
116-2	-10085.037	-67198.784
11	-9774.509	-67418.711
12	-9795.222	-67382.088
13	-9835.053	-67361.219
14	-9885.420	-67365.043
15	-9956.578	-67375.418
16	-10006.528	-67332.382
17	-10018.203	-67308.921
18	-10024.717	-67295.527
19	-10059.158	-67210.018
110	-10093.424	-67172.108
111	-10119.105	-67102.144
112	-10131.501	-67059.820
117	-9718.781	-67305.141
118	-9684.938	-67291.901
127	-9683.720	-67197.879
128	-9728.245	-67200.690
129	-9761.399	-67206.873
130	-9790.968	-67203.414
131	-9858.127	-67214.334
132	-9877.533	-67165.382
145	-10086.788	-67042.188
146	-10109.804	-67047.014
148	-9761.867	-67318.341
149	-9772.345	-67331.152
150	-9778.830	-67357.370
151	-9835.721	-67323.084
152	-9873.483	-67313.241
153	-9909.810	-67307.112
154	-9899.965	-67269.321
155	-9896.576	-67252.171
156	-9898.448	-67239.239
157	-9877.436	-67221.858
158	-9876.478	-67257.973
159	-9848.602	-67244.032
160	-9796.318	-67254.238
161	-9771.581	-67270.182
162	-9734.031	-67263.068
163	-9699.479	-67265.308
164	-9656.067	-67254.660
165	-9636.822	-67247.618
166	-9750.355	-67240.420
167	-9772.547	-67228.314
168	-9803.999	-67221.722
169	-9890.650	-67327.664
170	-9941.404	-67279.601
171	-9984.138	-67274.768
172	-9964.422	-67239.052
173	-9950.290	-67198.477
174	-9921.737	-67181.835
177	-9964.868	-67109.348
178	-9968.777	-67074.232
179	-9986.075	-67128.794
180	-10013.804	-67151.170
181	-10024.325	-67190.172
182	-10069.678	-67173.151
183	-10041.370	-67106.951
184	-10061.118	-67015.222

点名	X座標	Y座標
標柱1	-9784.878	-67358.052
標柱2	-9772.387	-67339.857
標柱3	-9793.563	-67289.453
標柱4	-9784.082	-67207.749
標柱5	-9906.433	-67235.708
標柱6	-9884.833	-67226.720
標柱7	-9896.229	-67179.583
標柱8	-10038.316	-67149.224
標柱9	-10113.350	-67140.093
標柱10	-10107.643	-67155.660
標柱11	-10072.443	-67200.607
標柱12	-10013.771	-67247.309
標柱13	-10019.202	-67272.854
標柱14	-9972.063	-67284.247
標柱15	-9906.229	-67327.135
標柱16	-9845.414	-67349.787
標柱17	-9811.865	-67353.733



数値どおり座標入力したのに場所がずれちゃうんだけど...



日本測地系でした...

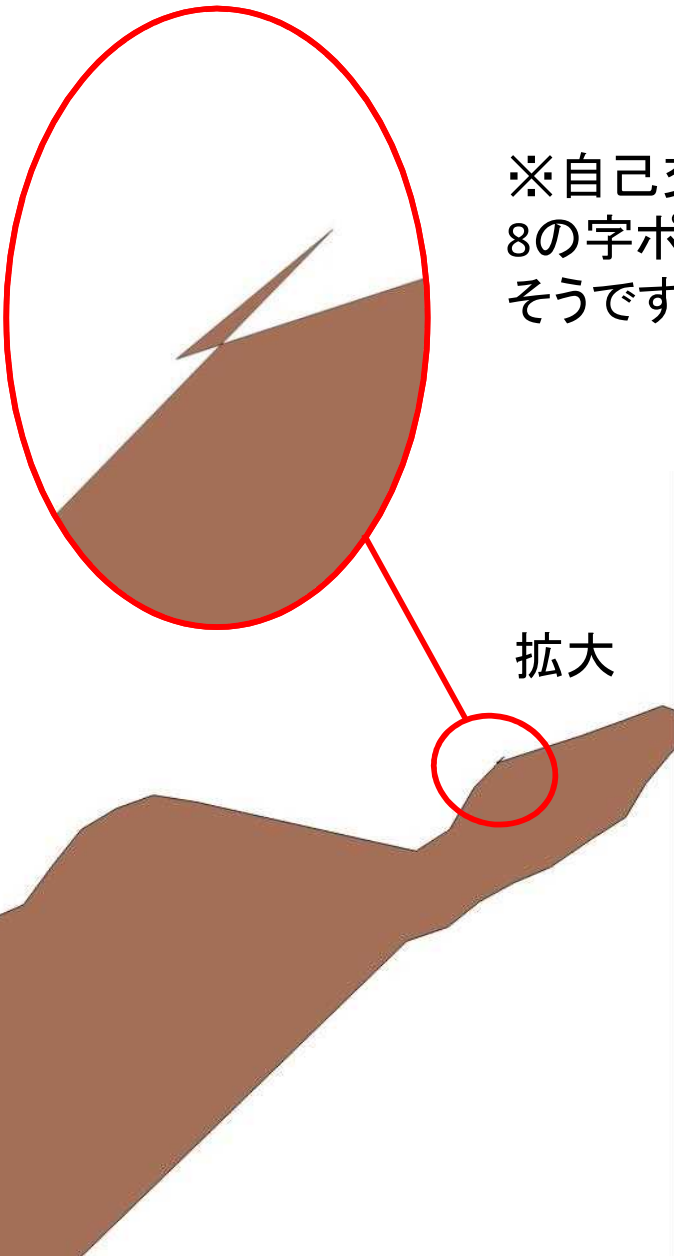
測量年は令和3年です。

任意座標で測地成果2000って.....

測量年は平成27年です。



# データの品質確保・評価方法①



※自己交差エラー  
8の字ポリゴンともいう  
そうです。

拡大

エラー	レイヤ
0 不正なジオメトリ	2_秩父管内_土石流_ALLYELLOW
1 不正なジオメトリ	2_秩父管内_土石流_ALLYELLOW
2 重複ジオメトリ	2_秩父管内_土石流_ALLYELLOW

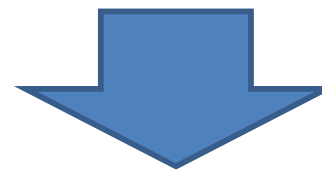
成果を検査(納品)する際はトポロジチェックも同時にご検討ください。

ArcGISの場合

- ①トポロジチェック
- ②ジオメトリチェック
- ③微小ポリゴンチェック

QGISの場合

- ①トポロジチェッカープラグインなど



**空間検索時に処理が止まります**

このぐらいならかわいいものですが

# データの品質確保・評価方法②

秩父市では令和2年都市計画基礎調査を直営実施  
平成27年実施のデータを更新する方向で土地利用現況の修正作業を開始するも……

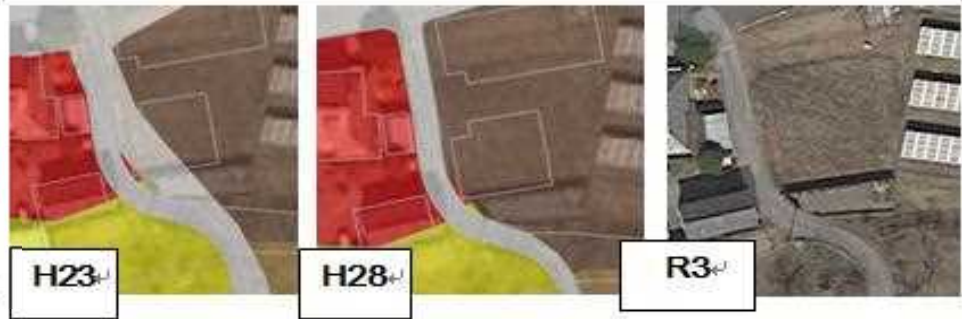
ア 平成 28 年度都市計画基礎調査 (EPSG : 2451) \*

チェック項目	弊社環境 ESRI ArcGIS 10.6 ①トポロジチェック ※GeoDatabase形式に変換し、XY許容値0.001mで実施 ②ジオメトリチェック ③微小ポリゴンチェック	(※参考) 秩父市環境 QGIS3.16 トポロジチェッカー ※geonion形式に変換し、小数点第4位以下を削除したうえで実施 ※微小ポリゴンについては計算値による
ギャップ(隙間)	3,092	662
重複	3,189	重複ジオメトリ: 2,799 overlap: 16
クラスター許容より少ない	444	
ジオメトリ不正	561	52
参考:微小ポリゴン(1㎡未満)	6,339	6,131

※チェック項目間で重複してカウントされている箇所があります。  
※弊社が使用したArcGIS10.6によるチェック結果と、貴市が使用したQGIS3.16によるチェック結果でエラーの発生件数は異なります。  
(参考:QGISによるエラーチェック結果は、貴市が実施した結果となります。)



(下) 手入力した道路線形とDMが重なり合い、中洲のようになった土地にポリゴンが挟み込まれている。(実際は畑) H28で道路は修正されたが土地利用ポリゴンは修正されていない。(三峰口駅南東)



下図はgooglesateliteを使用

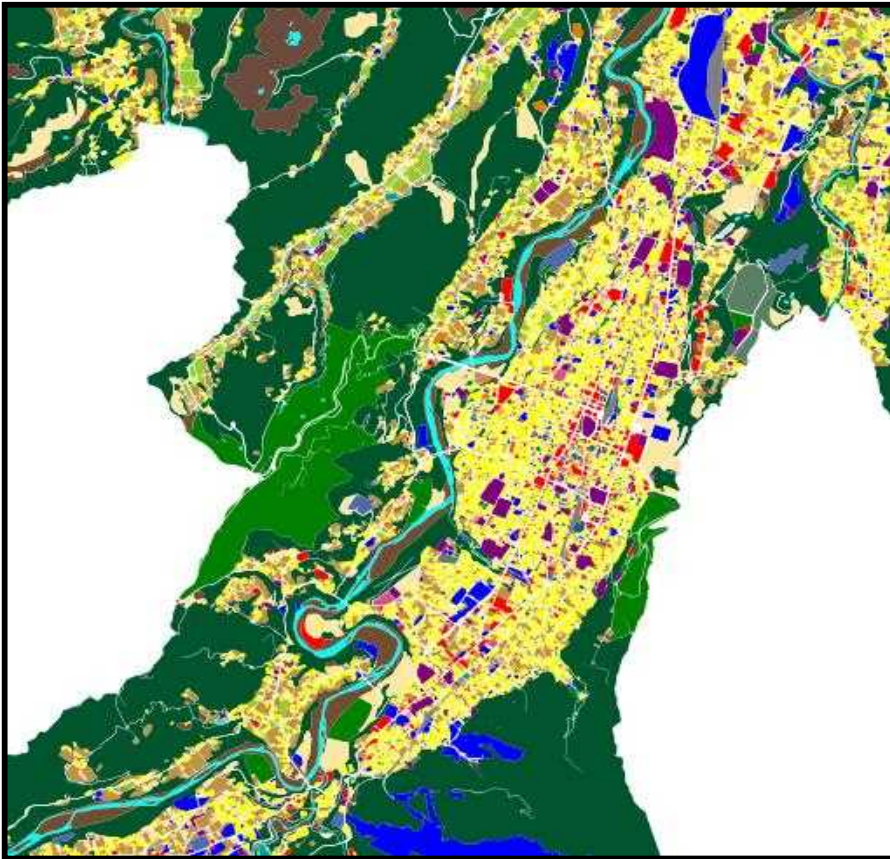
**10000件以上のエラー**  
ものすごく時間を使って修正しましたが私一人では半分も減りませんでした。

**見た目にも明らかな間違い**  
(作業計画の誤りが原因)

結局、契約書上完了検査後も修正対応するという文言を盾に修正してもらいました。

# 外部データを活用した都市計画情報の整備イメージ①

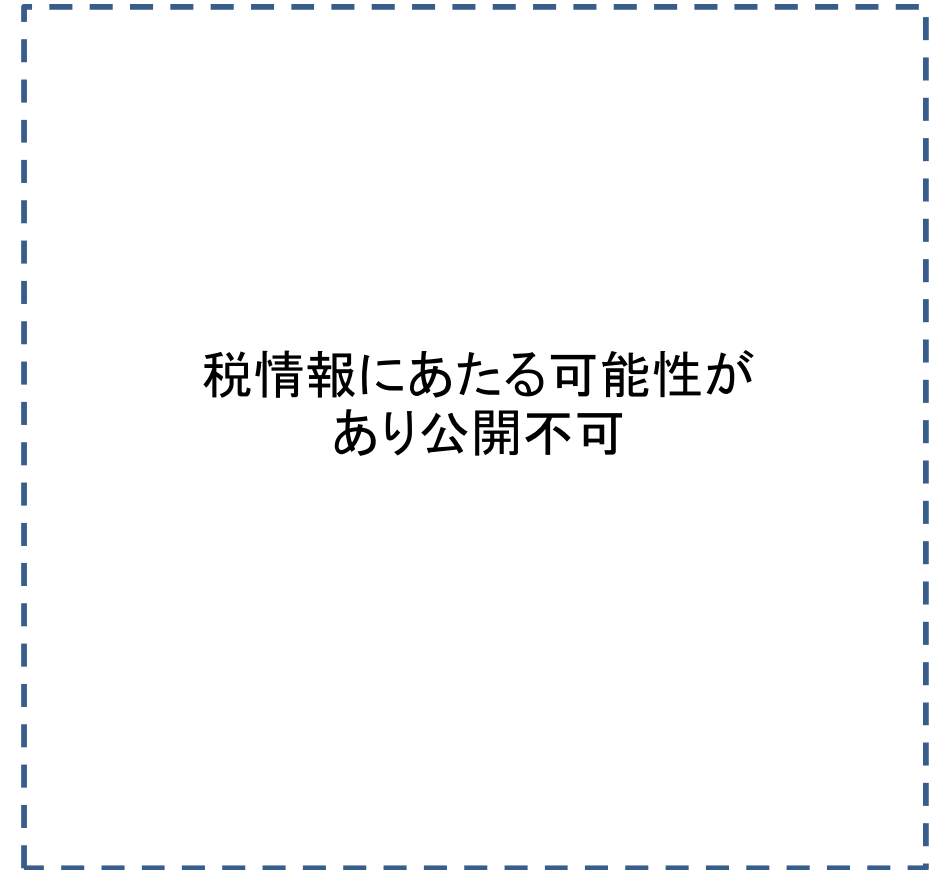
都市計画基礎調査建物利用現況



5年に一度作成

ただし、埼玉県では建物利用現況を作成していないため  
土地利用現況を代替イメージとして掲載

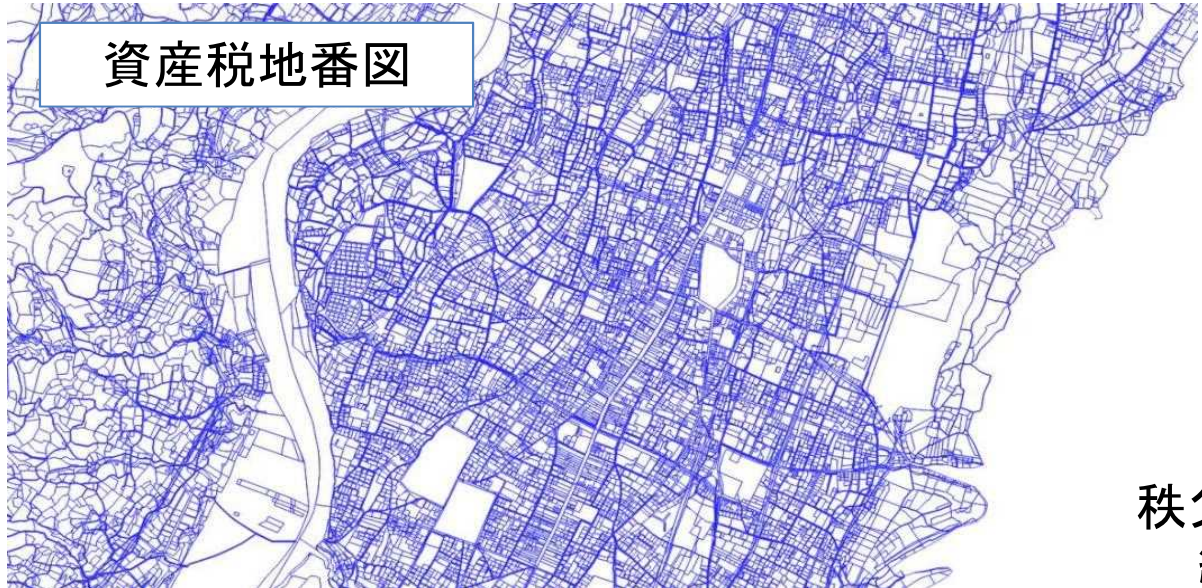
固定資産税宅地利用状況図



税情報にあたる可能性が  
あり公開不可

現況の課税状況(課税情報)から  
評価替えに合わせ3年に一度作成

# 外部データを活用した都市計画情報の整備イメージ②



秩父市において法14条地図が整備されているのは地積測量を行った一部地域のみ。  
 秩父市の地番図は平成20年ごろにマイラーからGISデータに移行し、それ以降JGD2000(2011)によって測量された図面が添付されていた場合、それにあわせて地番図が修正される。  
 近々登記情報がLGWAN-ASPにてデータ連携されるようになるとのこと。

秩父市ではオルソ・地番図・都市計画図などは統合型GISによって全庁で利用できます。



**登記情報**なら他部署に公開可

頂点エディタ			
	x	y	r
0	-68903.7584	-1590.4380	
1	-68856.3088	-1626.9377	
2	-68876.7487	-1629.1276	
3	-68901.5685	-1611.9728	
4	-68915.4383	-1601.3879	
5	-68926.0233	-1585.6930	

数値を直接修正可

ちなみにQGISだと頂点エディタでポリゴン座標を直接入力できるので、目標物が何もない土地の開発でも座標があれば都市計画施設等との重ね合わせが容易。  
 53条許可の判断にとっても便利です。

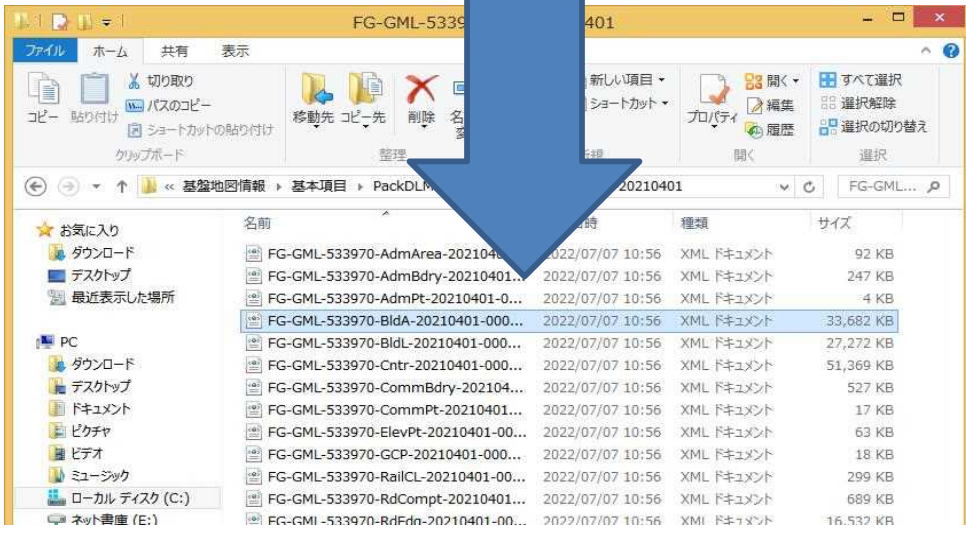
(統合型GISだとできない)

# ③外部データを活用した効率的なデータ整備・活用の方向性

## 今後の課題①

### 基盤地図情報基本項目(BldA)のデータレイアウト

	gml_id	fid	lfSpanFr	lfSpanTo	devDate	orgGILvl	orgMDId	vis	type	name
1	K17_5004012...	20210308-50...	2021-03-08	NULL	2021-03-09	2500	NULL	NULL	普通建物	NULL
2	K17_5004012...	20210308-50...	2021-03-08	NULL	2021-03-09	2500	NULL	NULL	普通建物	NULL
3	K17_5004012...	20210308-50...	2021-03-08	NULL	2021-03-09	2500	NULL	NULL	普通建物	NULL
4	K17_5004012...	20210308-50...	2021-03-08	NULL	2021-03-09	2500	NULL	NULL	普通建物	NULL
5	K17_5004012...	20210308-50...	2021-03-08	NULL	2021-03-09	2500	NULL	NULL	普通建物	NULL
6	K17_5004012...	20210308-50...	2021-03-08	NULL	2021-03-09	2500	NULL	NULL	普通建物	NULL



耐火構造・建物用途  
階数・構造  
建築面積・延床面積  
建築年

高さ

都市計画基礎調査  
建物利用現況

3D都市モデル  
(LOD1)

## 今後の課題②

### 秘匿すべき情報



一つのオブジェクト(建物)に  
所管の異なる様々な情報



建築基準法

不動産登記法

地方税法

測量法  
(作業規定の準則)

都市計画法  
(都市計画調査実施要領)

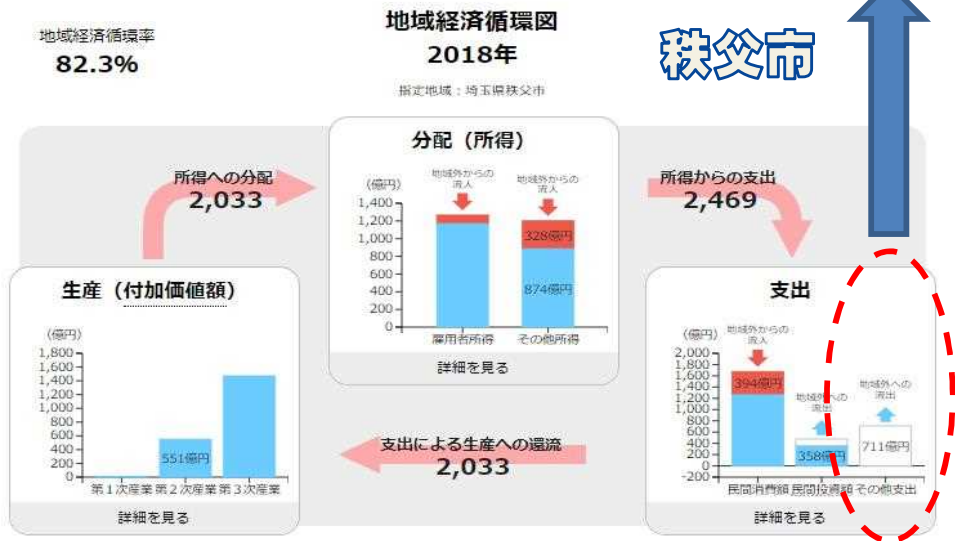
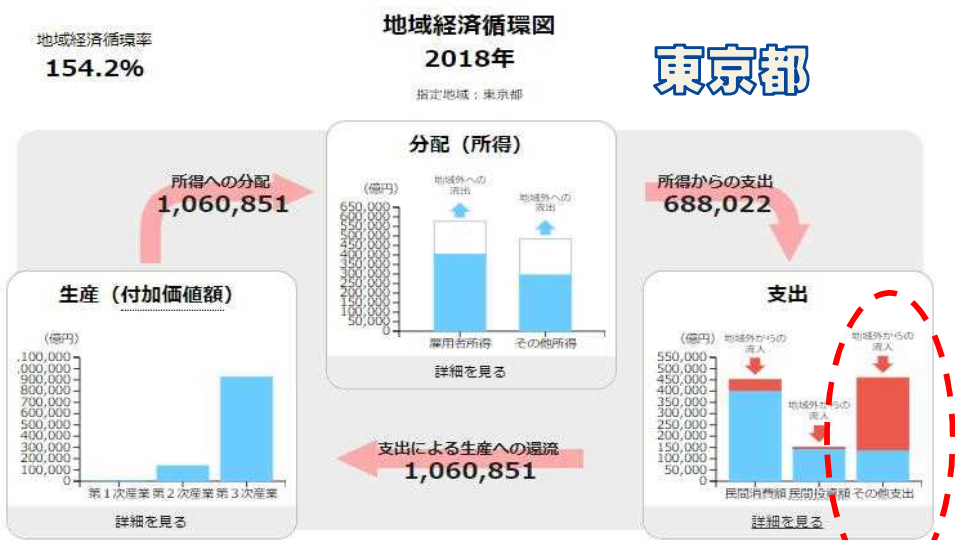
理想論



### 公開すべき情報

# 今後の課題③

## 地方から流出する公的支出

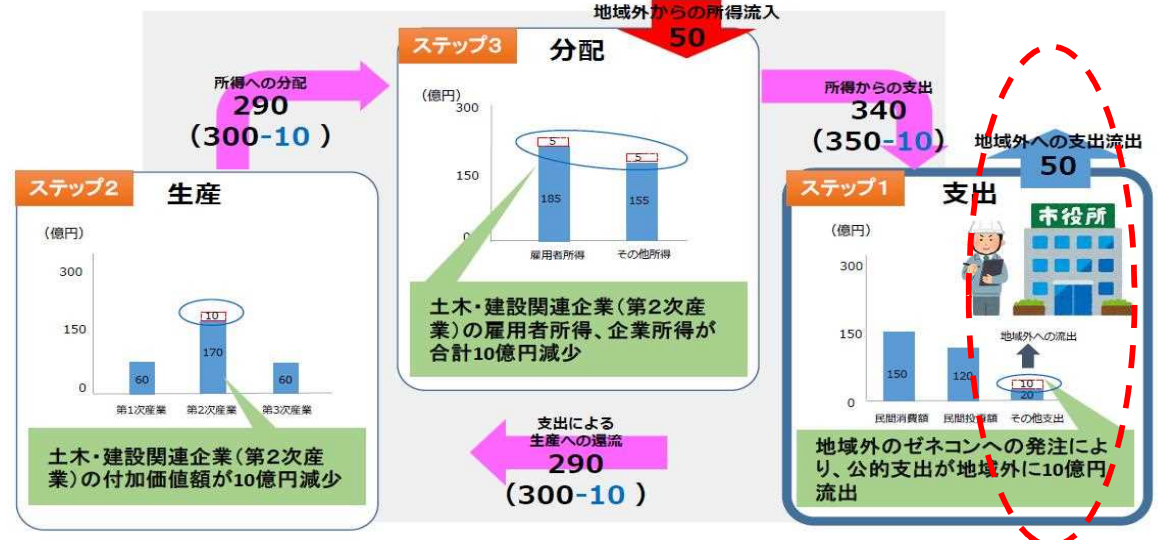


### 2-1. 地域経済循環図

(データ出所：環境省「地域産業連関表」、「地域経済計算」(株式会社価値総合研究所(日本政策投資銀行グループ)受託作成)

地域経済循環マップ

地域経済循環シナリオ⑤—地域外のゼネコンへの役場庁舎改修工事発注による公的支出の流出—  
 ステップ1：役場の庁舎の改修工事を地域外のゼネコンに発注することにより、公的支出が地域外に流出する。  
 ステップ2：地域内の土木・建設関連企業（第2次産業）の付加価値額が減少する。  
 ステップ3：地域内の土木・建設関連企業の雇用者所得や企業所得が減少する。



RESAS・地域経済循環マップの概要(平成27年12月内閣官房まち・ひと・しごと創生本部事務局) p.12

地方創生には公的支出を地域で循環させる取り組みが必要

# おわりに

何かしらの計画策定も含めてですが、**何か新しいことをしようとすればすぐに業務委託・発注が必要になってしまいます。それが本当に地方の求めていることなのでしょうか？**

QGISに限らずオープン化・オープンソースの活用が広まっており、その意義は十分理解しているつもりですが、**“東京”への業務委託を増やすような公共発注のあり方は地方をますます衰退させるだけです。**

また、こういった事業は、地元の事情・ニーズに精通し、地域に暮らす人々の知識や願いが結集したものになるべきである一方、ここ数年自分が担当した一連の業務をめぐって大手企業が必ずしも優れた技術力を持っているわけではないということを痛感しています。

本検討会では、地域に根差した**IT技術者、測量士、また一般の地方公務員でも“わかる”“できる”開かれたドキュメント**となることを願っています。