

PLATEAU アカデミー
～ 3D 都市モデル作成コース～
道路・建築物 編

対面講座テキスト (2025)



PLATEAU
by MLIT

目次

目次.....	1
第1章 ソフトウェアの準備.....	5
1-1. QGIS のインストールとプラグインのインストール.....	5
1-1-1. インストーラーのダウンロード.....	5
1-1-2. QGIS のインストール.....	7
1-1-3. QGIS の画面構成.....	8
1-1-4. プラグインの準備.....	9
1-1-5. QGIS の設定.....	11
1-2. 公共測量成果検査支援ツール(PSEA)のダウンロード.....	12
1-3. ExifTool のダウンロード.....	14
1-4. COLMAP のダウンロード.....	16
1-5. テキストエディタのダウンロード.....	19
1-6. CloudComapre のダウンロード.....	21
1-7. Ralpa Image resizer のダウンロード.....	22
第2章 交通(道路)モデル LOD1 の作成.....	25
2-1. 資料収集・整理.....	25
2-1-1. 自治体から借用する資料.....	26
2-1-2. 収集する外部データ・資料.....	26
2-2. 編集用道路ポリゴンの作成.....	26
2-2-1. DM データから道路縁データを抽出(道路ラインデータの作成).....	26
2-2-1-1. PSEAへの DM データのインポート.....	26
2-2-1-2. 道路縁の抽出.....	29
2-2-2. 作成対象の道路縁データを抽出.....	31
2-2-3. 編集用道路ポリゴンの作成.....	35
2-3. 交差点処理.....	43
2-3-1. 図形形状の仕様確認.....	43
2-3-1-1. 隅切りのない四差路・多差路.....	44
2-3-1-2. 隅切りのある四差路・多差路.....	45
2-3-1-3. 三差路.....	45
2-3-2. 交差点の区切り処理.....	46
2-3-2-1. 交差点を区切り準備.....	46
2-3-2-2. QGIS の基本的な線の引き方.....	49
2-3-2-3. 交差点を区切る(隅切りのある四差路).....	50
2-3-2-4. 交差点を区切る(隅切りのない四差路).....	51
2-3-2-5. どちらか一方にしか隅切りがない場合.....	52
2-3-2-6. 交差点を区切る(多差路).....	53

2-3-2-7. 交差点を区切る(三差路).....	53
2-4. 道路ポリゴンの作成.....	57
2-4-1. 交差点が区切られたポリゴンを生成するためのラインデータの作成.....	57
2-4-2. 交差点が区切られたポリゴン(全面)の生成.....	58
2-4-3. 道路部分の抽出.....	59
2-4-3-1. 道路部分抽出用データの作成.....	59
2-4-3-2. 道路部分の抽出.....	60
2-4-4. 道路ポリゴンの作成(メッシュ範囲の抽出).....	61
2-5. 幾何検査.....	65
2-5-1. 近接頂点の確認.....	65
2-5-2. 微小ポリゴンの解消.....	75
2-6. 属性情報の付与.....	79
2-6-1. 属性データ項目確認.....	79
2-6-2. 交差部に属性情報を入れる.....	82
2-6-2-1. 交差点判別フラグの準備.....	82
2-6-2-2. 交差点判別フラグの入力.....	86
2-6-3. 3次メッシュ番号の付与.....	92
2-6-4. 属性をリファクタリング(固定値の付与).....	94
2-7. 符号化.....	109
2-7-1. 符号化の仕様.....	110
2-7-2. CityGML 変換.....	111
2-8. 品質検査.....	119
2-8-1. 共通検査.....	119
2-8-2. 必須属性検査.....	123
2-8-3. 個別モデル検査.....	127
2-8-4. QGISを使った目視確認.....	131
第3章 建築物モデルLOD0+1の作成.....	135
3-1. 資料収集・整理.....	136
3-1-1. 自治体から借用する資料.....	136
3-1-2. 収集する外部データ・資料.....	137
3-2. 仕様の確認.....	137
3-2-1. 図形の仕様確認.....	137
3-2-2. 属性データ項目確認.....	137
3-3. DSM(点群データ)作成.....	138
3-3-1. 使用データ・ソフトウェア.....	139
3-3-2. Exif情報付き航空写真データの作成.....	140
3-3-2-1. Ralpha を使った画像データ形式変換.....	140
3-3-2-2. 測量計算サイトで緯度経度・ジオイド高を取得.....	143

3-3-2-3. Exif 情報を追加するための CSV 作成.....	154
3-3-2-4. Exif 情報の付加.....	158
3-3-3. DSM データの作成	159
3-3-4. DSM ベクタ変換.....	169
3-4. 建物面データの作成	172
3-4-1. DMデータから道路面データを作成.....	173
3-4-2. 中抜き処理.....	175
3-4-3. メッシュ範囲の抽出.....	181
3-4-4. 幾何検査.....	183
3-5. 属性付与.....	184
3-5-1. 建築物ID	184
3-5-2. 建築物高さ属性の付与	187
3-5-2-1. 95%高さと中央値の算出	187
3-5-2-2. DEM をラスタデータに変換	188
3-5-2-3. 建物面の底値の付与.....	189
3-5-2-4. 建築物高さの算出～付与	193
3-5-3. 建物名称属性の付与	201
3-5-4. 建物階層・建物用途属性の付与	203
3-5-5. 固定値の付与及びCityGML変換用シェープファイルの作成.....	206
3-8. 符号化.....	211
3-8-1. 符号化の仕様.....	211
3-8-2. CityGML 変換.....	212
3-9. 品質検査.....	214
3-9-1. 共通検査	214
3-9-2. 必須属性検査.....	216
3-9-3. 個別モデル検査.....	218
3-9-4. QGISを使った目視確認.....	219

本テキストでは、つくば市よりご提供いただいたデータを使用しています。対象は市全域ではなく、一部地域のデータを用い、3D 都市モデル(CityGML)の作成方法を学習するものです。

使用するデータ一式は、PLATEAU アカデミーWeb サイトにて Zip 形式で配布しています。学習を円滑に進めるため、本テキストでは C ドライブ直下に ZIP ファイルを展開し、「Plateau-Academy」フォルダを配置して使用することを前提としています。

第1章 ソフトウェアの準備

本テキストでは、5本のソフトウェアを使用します。それぞれをダウンロード～インストールしましょう。

1-1. QGIS のインストールとプラグインのインストール

QGIS はシェープファイルなどの地理空間情報データを表示・作成・活用することができる地理情報システムです。

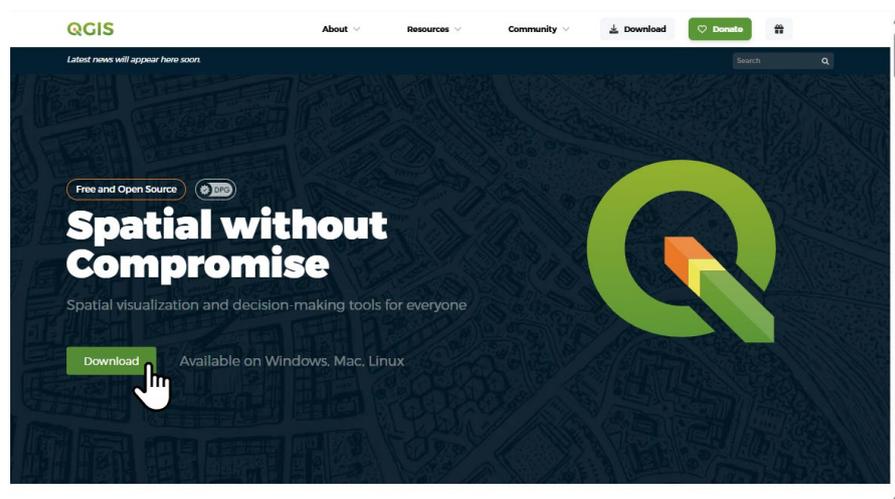
QGISには数多くのバージョンがありますが、本テキストではLTR版(安定性を重視したバージョン)である「QGIS 3.40.8」を使用します。

1-1-1. インストーラーのダウンロード

Web ブラウザで「QGIS」と検索し、QGIS の公式ページ¹へアクセスします。

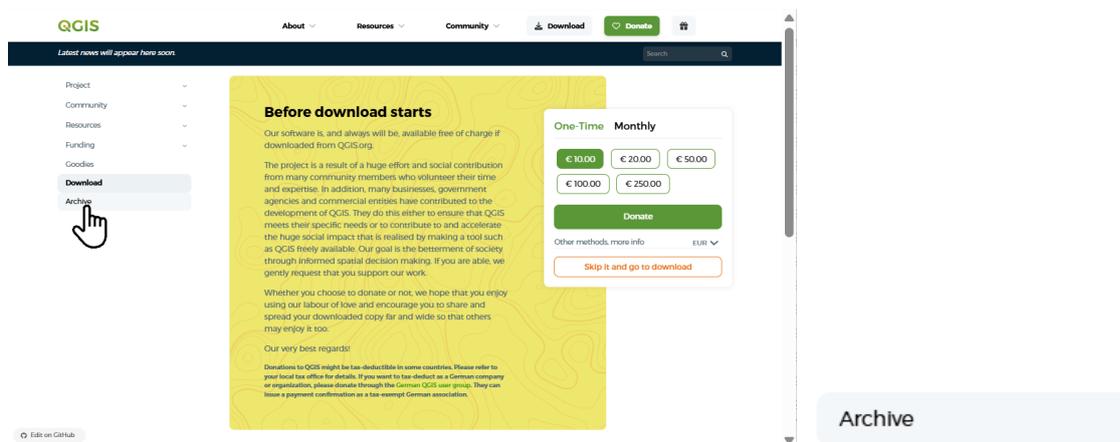


ページに表示されている「Download」リンクを開きます。

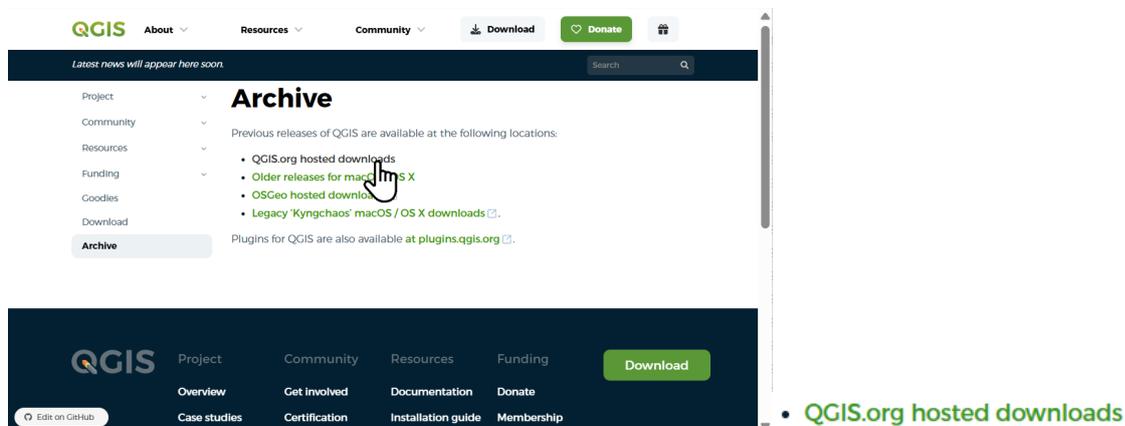


¹ <https://qgis.org/>

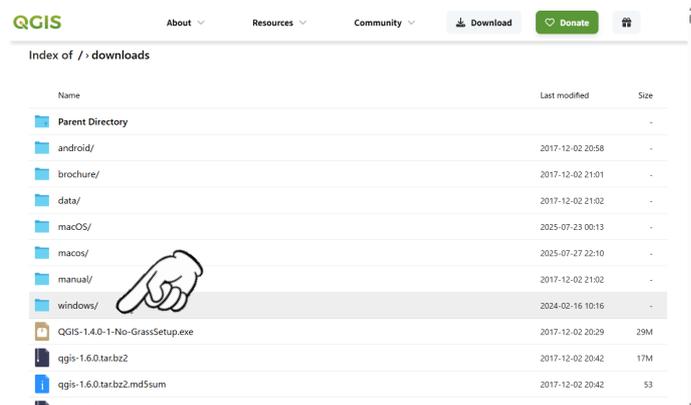
ページ左部のメニューにある「Archive」を開きます。



「QGIS.org hosted downloads」を開きます。



「Windows」を開きます。



過去のバージョンをダウンロードできるページが開きます。下の方にスクロールし、「**QGIS-OSGeo4W-3.40.8-1.msi**」を選択してダウンロードします。ダウンロードには時間がかかります。本テキストでは、バージョン 3.40.8 を使用しています。3.40.8 以外のバージョンはメニューの表示等が異なることがあります。

※名前がわずかに異なるインストーラーがありますのでご注意ください。

注意) QGIS**QT6**-OSGeo4W-3.40.8-1.msi

Name	Last modified	Size	Description
Parent Directory			-
QGIS-0.10.0-Setup.exe	2009-04-28 18:24	67M	
QGIS-0.10.0-Setup.exe.sha256sum	2024-02-15 11:09	88	
QGIS-0.10.0-Setup.sha256sum	2024-02-15 11:31	90	
QGIS-0.11.0-2-Setup.exe	2008-08-20 10:45	74M	
QGIS-0.11.0-2-Setup.exe.md5	2008-08-21 03:04	58	
QGIS-1.0.0-preview1-Setup.exe	2008-09-30 12:44	74M	
QGIS-1.0.0-preview1-Setup.sha256sum	2024-02-15 11:09	95	
QGIS-1.0.0-preview2-Setup.exe	2008-11-11 11:47	75M	
QGIS-1.0.0-preview2-Setup.sha256sum	2024-02-15 11:10	95	
QGIS-1.0.2-0-Setup.exe	2009-05-13 14:46	89M	
QGIS-1.0.2-0-Setup.exe.md5	2009-05-13 14:48	57	
QGIS-1.1.0-0-Setup.exe	2009-05-13 14:46	87M	
QGIS-1.1.0-0-Setup.exe.md5	2009-05-13 14:49	57	
QGIS-1.2.0-0-No-GrassSetup.exe	2009-08-30 19:01	49M	
QGIS-1.2.0-0-No-GrassSetup.exe.md5	2009-08-31 21:10	65	
QGIS-1.2.0-1-No-GrassSetup.exe	2009-09-10 11:14	28M	
QGIS-1.2.0-1-No-GrassSetup.exe.md5	2009-09-10 17:23	65	
QGIS-1.3.0-0-No-GrassSetup.exe	2009-09-12 17:25	28M	
QGIS-OSGeo4W-3.40.4-1.msi	2025-02-22 14:49	1.2G	
QGIS-OSGeo4W-3.40.4-1.sha256sum	2025-02-22 14:50	92	
QGIS-OSGeo4W-3.40.5-1.msi	2025-03-22 20:34	1.2G	
QGIS-OSGeo4W-3.40.5-1.sha256sum	2025-03-22 20:34	92	
QGIS-OSGeo4W-3.40.6-1.msi	2025-04-20 07:26	1.2G	
QGIS-OSGeo4W-3.40.6-1.sha256sum	2025-04-20 07:26	92	
QGIS-OSGeo4W-3.40.7-1.msi	2025-05-18 01:50	1.2G	
QGIS-OSGeo4W-3.40.7-1.sha256sum	2025-05-18 01:50	92	
QGIS-OSGeo4W-3.40.8-1.msi	2025-06-22 21:11	1.3G	
QGIS-OSGeo4W-3.40.8-1.sha256sum	2025-06-22 21:11	92	
QGIS-OSGeo4W-3.40.9-1.msi	2025-07-21 18:07	1.3G	
QGIS-OSGeo4W-3.40.9-1.sha256sum	2025-07-21 18:07	92	
QGIS-OSGeo4W-3.42.0-1.msi	2025-02-22 13:46	1.2G	
QGIS-OSGeo4W-3.42.0-1.sha256sum	2025-02-22 13:46	92	
QGIS-OSGeo4W-3.42.1-1.msi	2025-03-22 19:39	1.2G	
QGIS-OSGeo4W-3.42.1-1.sha256sum	2025-03-22 19:39	92	
QGIS-OSGeo4W-3.42.2-1.msi	2025-04-20 06:30	1.2G	
QGIS-OSGeo4W-3.42.2-1.sha256sum	2025-04-20 06:30	92	
QGIS-OSGeo4W-3.42.2-2.msi	2025-04-21 09:28	1.2G	
QGIS-OSGeo4W-3.42.2-2.sha256sum	2025-04-21 09:28	92	
QGIS-OSGeo4W-3.42.3-1.msi	2025-05-18 09:12	1.2G	
QGIS-OSGeo4W-3.42.3-1.sha256sum	2025-05-18 09:12	92	
QGIS-OSGeo4W-3.44.0-1.msi	2025-06-22 19:56	1.3G	
QGIS-OSGeo4W-3.44.0-1.sha256sum	2025-06-22 19:56	92	
QGIS-OSGeo4W-3.40.8-1.msi	2025-07-21 17:10	1.3G	

1-1-2. QGIS のインストール

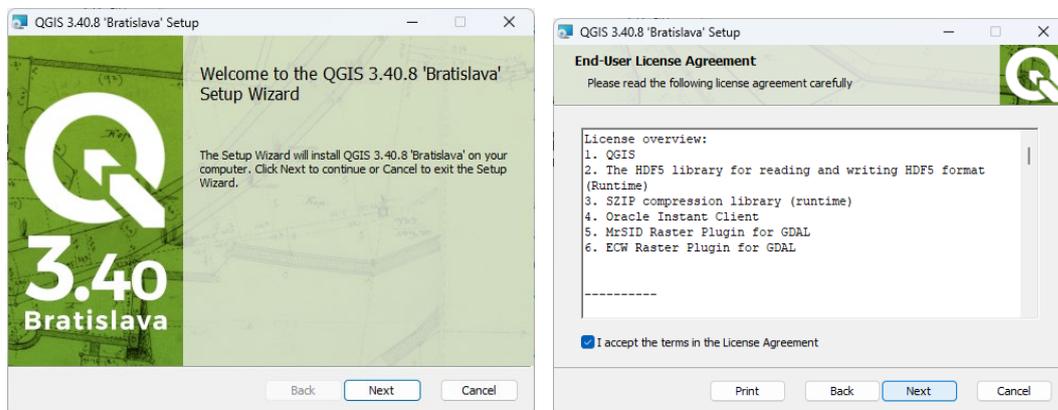
ダウンロードした「QGIS-OSGeo4W-3.40.8-1.msi」を開きます(ダブルクリック)。

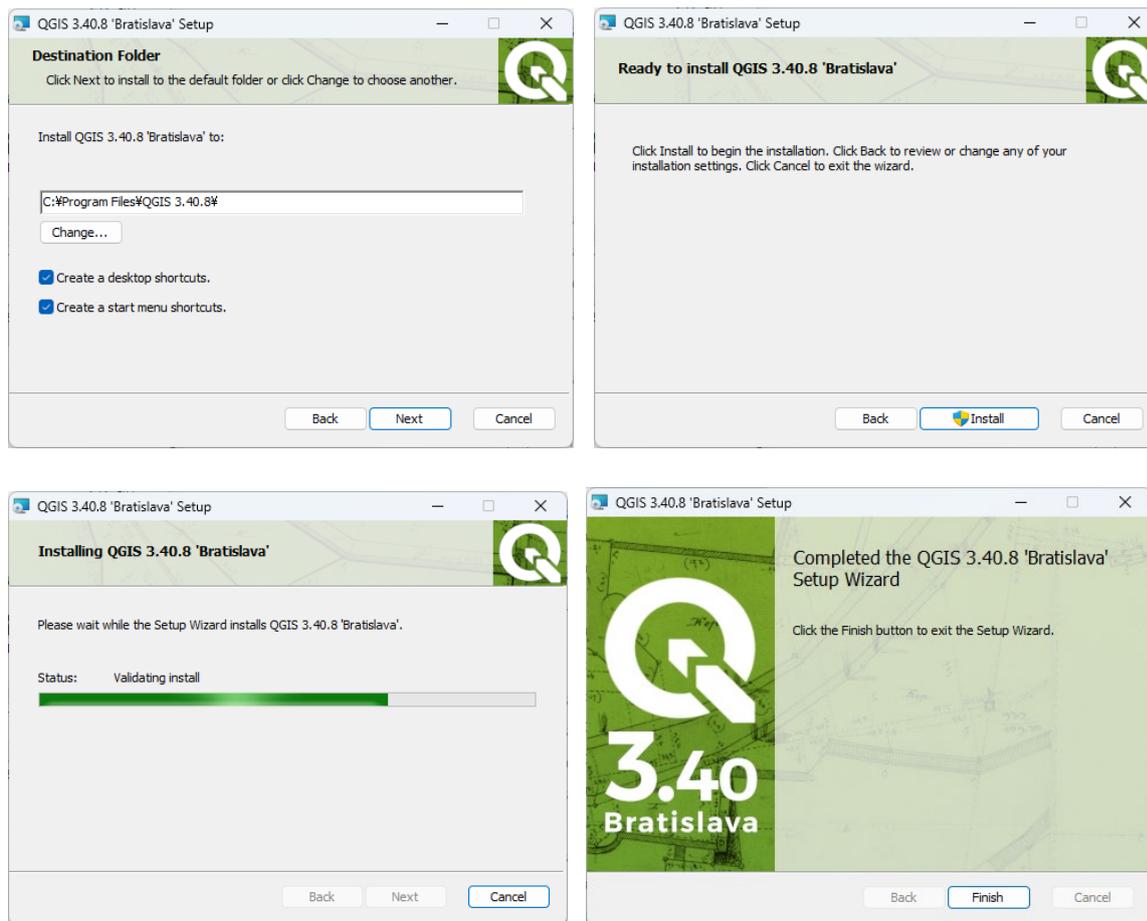


インストールウィザードに従って、以下の通り進めます。

Next > I accept the terms in the License Agreement > Next > Next > Install > Finish

インストールも時間がかかりますので、時間の余裕をもってインストールしましょう。

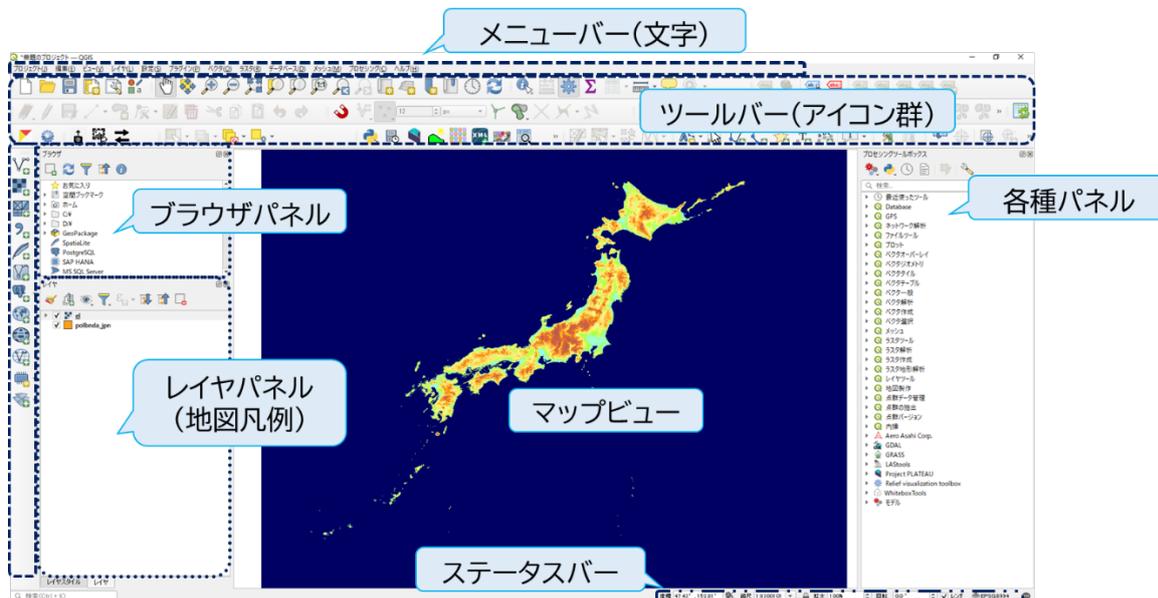




1-1-3. QGIS の画面構成

QGIS を起動します。PC 電源入力後の初回起動時は、PC スペックによって起動までに時間がかかる傾向にあります。

本テキストでは、CityGML の作成に当たり QGIS を頻繁に使用します。QGIS の画面を構成する主なパーツ・用語は下図を参考にしてください。



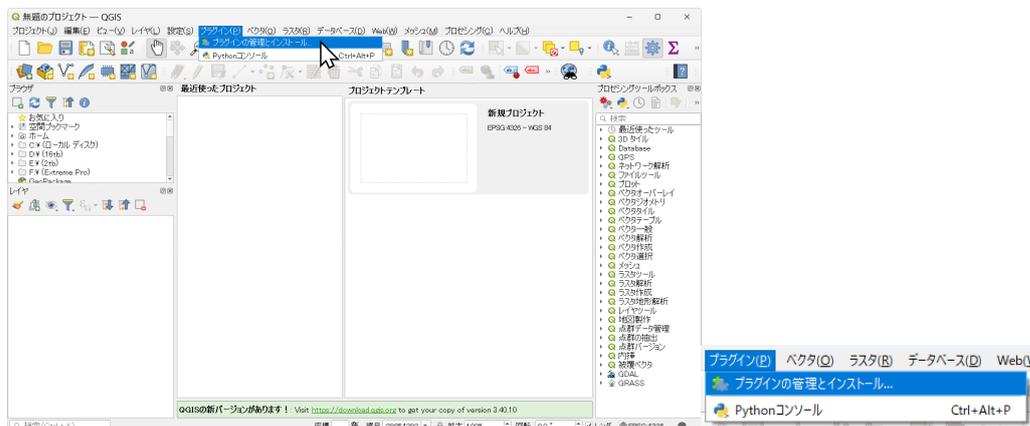
1-1-4. プラグインの準備

本テキストでは、2種のプラグインを使用します。

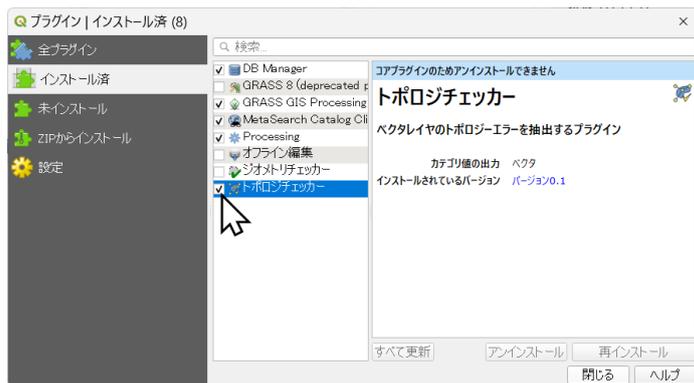
① トポロジチェッカー

トポロジチェッカーは、QGIS に標準でインストールされているプラグイン²です。標準では機能が非アクティブとなっているので、プラグインウィンドウからアクティブ化します。

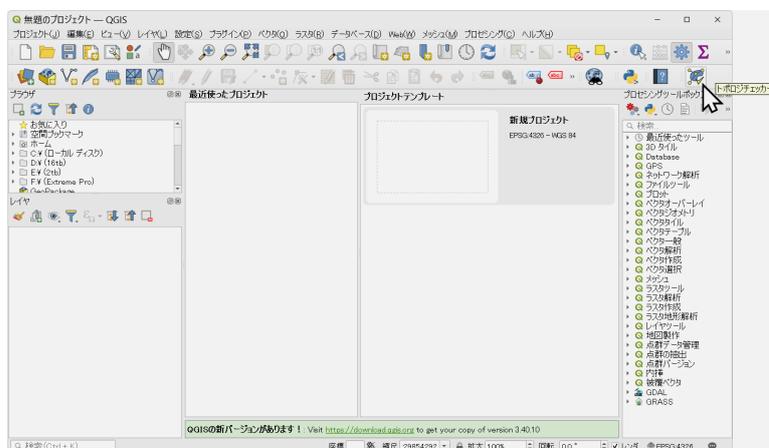
プラグイン > プラグインの管理とインストール



インストール済み > トポロジチェッカー



アクティブ化できると、ツールバーにトポロジチェッカーのアイコンが表示されます。

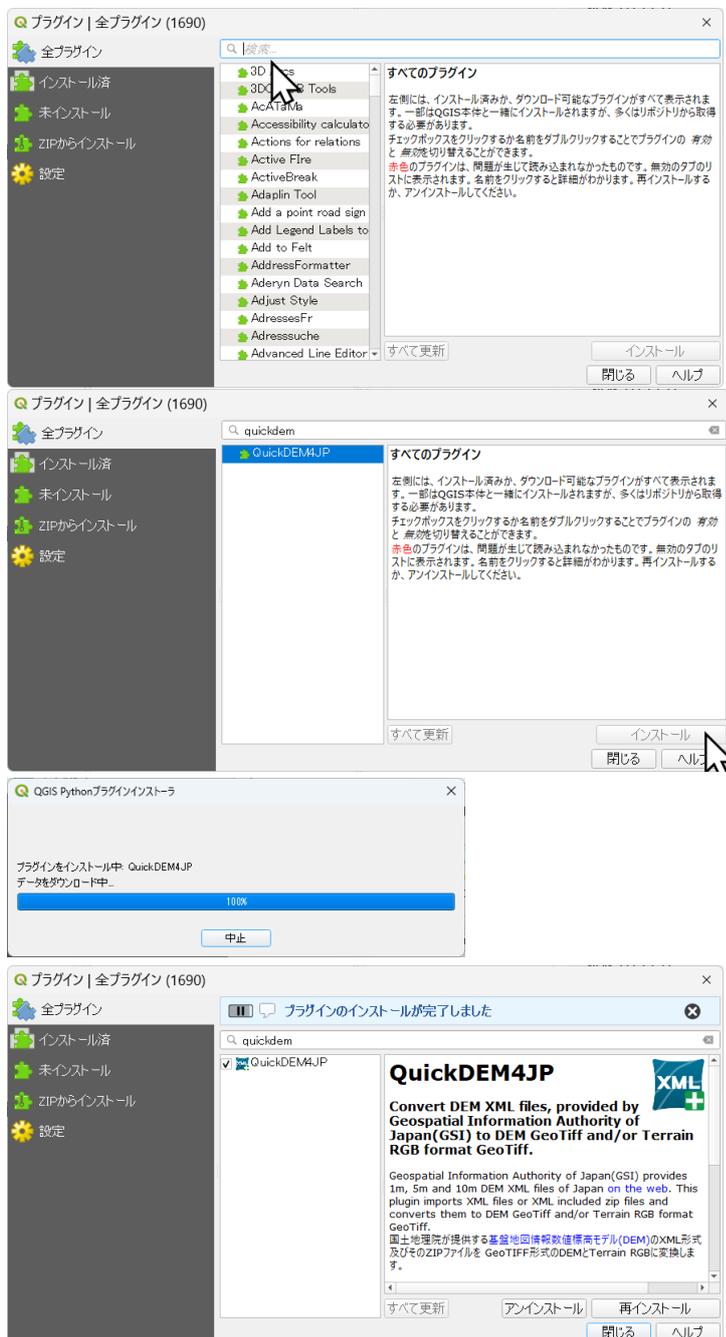


² プラグインには、「外部プラグイン」と「コアプラグイン」があります。コアプラグインは、アンインストールすることができません。

② QuickDEM4JP

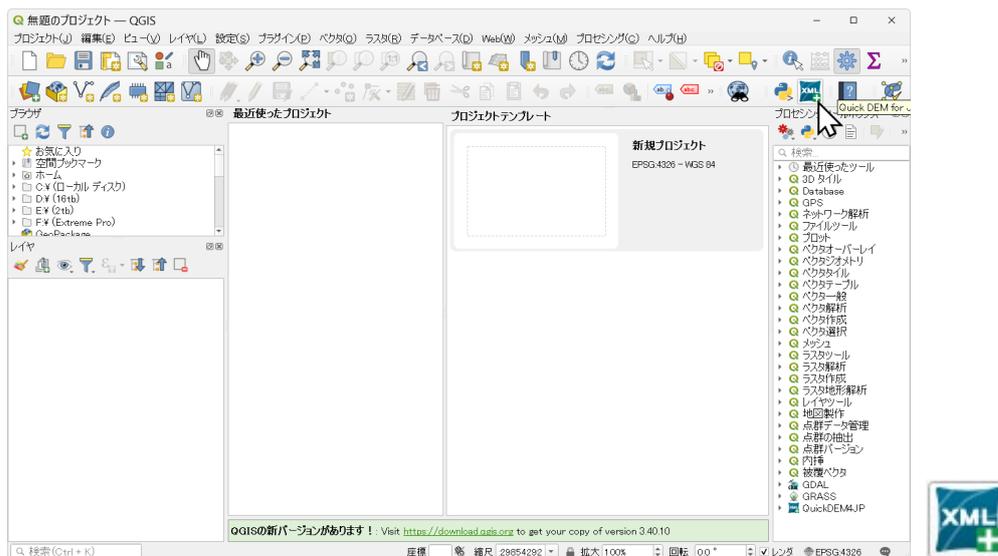
QuickDEM4JP は、QGIS に標準でインストールされていないプラグインです。プラグインウィンドウで、プラグインを検索してインストールします。

プラグイン > プラグインの管理とインストール > 全プラグイン > 検索ボックス:QuickDEM4JP >インストール(インストールが完了すると、自動で☑になる)



ツールバーに、QuickDEM4JP のアイコンが表示されます。³

³ PC 環境によって、アイコンの表示場所は異なります。また、アイコンが隠れてしまうことがあります。その時は、ツールバーにある小さな「>>」を押して確認することができます。

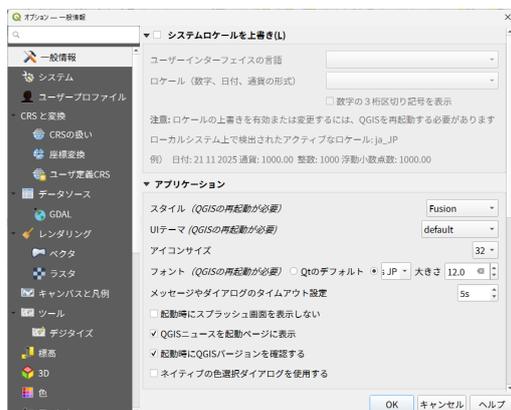
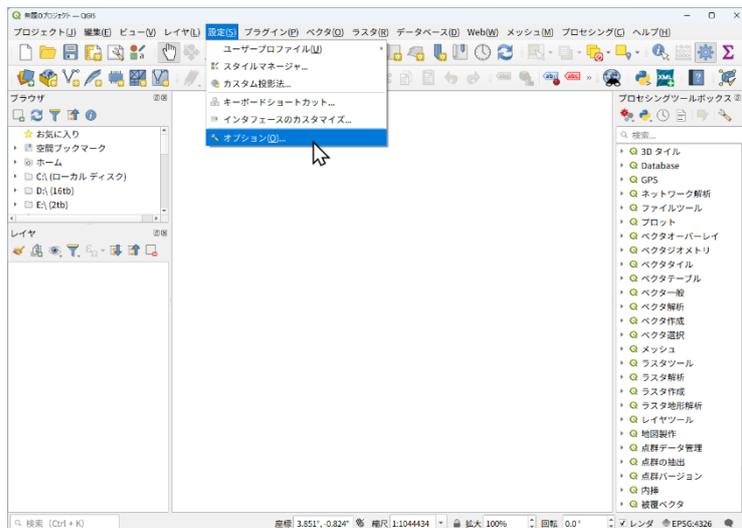


1-1-5. QGIS の設定

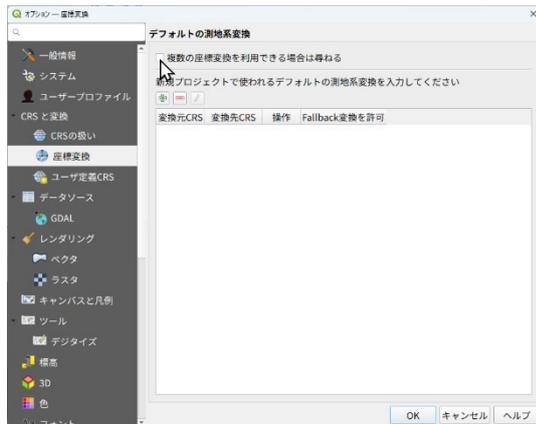
1つのプロジェクトファイルの中に、座標参照系が他と異なるレイヤが入った場合に表示される確認画面が、表示されないようにする設定を行います。

① QGISを起動

② 設定 > オプション >



CRS と変換 > 座標変換 > 複数の座標変換を利用できる場合は尋ねる → 複数の座標変換を利用できる場合は尋ねる(チェックを外す) > OK



複数の座標変換を利用できる場合は尋ねる → 複数の座標変換を利用できる場合は尋ねる

QGIS の準備は以上です。

1-2. 公共測量成果検査支援ツール(PSEA)のダウンロード

本テキストでは、数値地形図(DM)データ⁴から GIS で読み込めるデータ形式に変換するために、国土地理院が提供している公共測量成果検査支援ツール(PSEA)⁵を使用します。

Web ブラウザで「PSEA」と検索し、国土地理院のツール公開ページ⁶へアクセスします。

国土地理院
https://www.gsi.go.jp/sokuryosidou41021

[公共測量成果検査支援ツール \(公共測量ビュー・コンバータ\)](#)

2024/08/28 — 「公共測量成果検査支援ツール (PSEA)」は、公共測量の計画機関において作成された数値地形図データ (DM) 等の表示機能と簡易検査機能、汎用フォーマット ...

国土交通省 国土地理院
本文へ | 総合トップへ | 文字サイズ変更 | 標準 | 拡大 | ENGLISH | Google 検索 | サイトマップ

国土地理院について | 位置の基準・測量情報 | 地図・空中写真・地理調査 | 防災・災害対応 | GIS・国土の情報 | 申請

地理院ホーム > 位置の基準・測量情報 > 公共測量 > 公共測量成果検査支援ツール (公共測量ビュー・コンバータ) | 最終更新日: 2024年8月28日

公共測量成果検査支援ツール(公共測量ビュー・コンバータ)

はじめに

「公共測量成果検査支援ツール(PSEA)」は、公共測量の計画機関において作成された数値地形図データ(DM)等の表示機能と簡易検査機能、汎用フォーマット等への変換機能を有しているフリーウェアです。
本ツールを幅広く利用することで、専門的なGISの知識が無くとも配図、検査が行えるため、測量計画機関において、納品された電子納品成果を確認する際に御利用いただけます。

1. 機能概要

公共測量成果検査支援ツール(PSEA)の主な機能は、以下のとおりです。

- 表示機能: GISソフトを用途しなくても、電子納品されたDMやCADデータの確認ができます。
- 出力機能: 表示した範囲の印刷出力や画像ファイル(ビットマップ形式)での出力が可能です。
- フォーマット変換機能: お手持ちの電子納品成果を異なるフォーマットに変換できます。
- 検査機能: 数値地形図データ(DM)のエラーの有無等が確認できます。
- 申請支援機能: 公共測量成果提出の申請の際に必要な提出が確認できる、提出書類電子ワークシートを作成します。

※お問い合わせ先: 03-7346-8000 (受付時間: 月～金 9:00～17:00)

⁴ 以降、本テキストでは DM データといいます。

⁵ 以降、本テキストでは PSEA といいます。

⁶ <https://www.gsi.go.jp/KOUKYOU/sokuryosidou41021.html>

ページ下部へスクロールし、ダウンロードリンクを選択します。本テキストでは、「**64bit 版 (64bitOS で利用可) 公共測量成果検査支援ツール(PSEA Ver4.4)**」をダウンロードします。使用する PC によって、64bit 版または 32bit 版を選びましょう。

3. ダウンロード

ソフトウェア

- 64bit版 (64bitOSで利用可) 公共測量成果検査支援ツール(PSEA Ver4.4)【ZIP形式:49.7MB】
- 32bit版 (32bitOSで利用可) 公共測量成果検査支援ツール(PSEA Ver4.4)【ZIP形式:37.1MB】

必ずお使いのコンピュータに保存し、ファイルを解凍して使用してください。

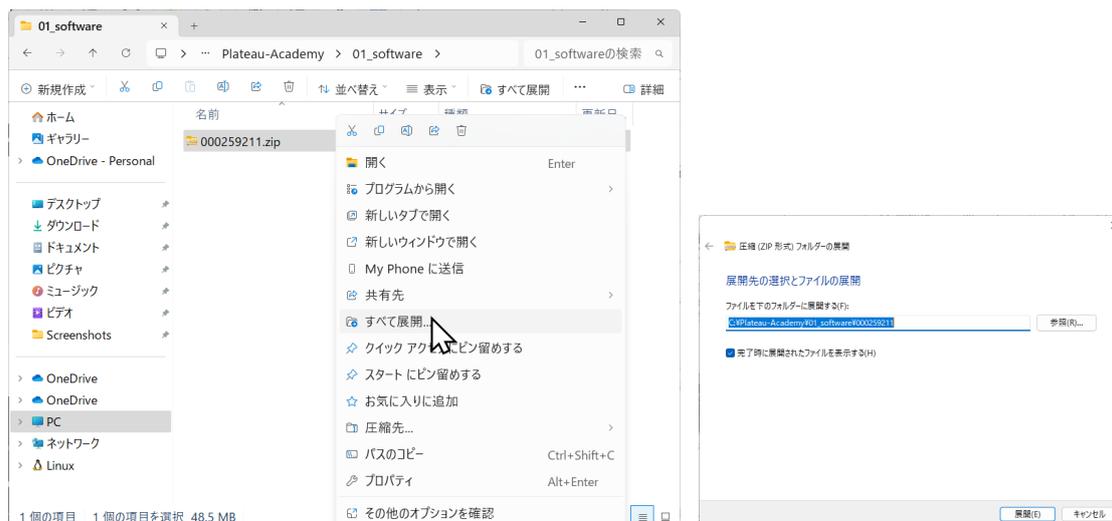
【PSEA Ver4.4 (令和4年3月30日 公開)主な更新箇所】

- 公共測量 作業規程の準則 (令和2年3月31日改正)の標準図式への対応
太陽光発電設備及び自然災害伝承碑の取得分類基準表への追加
自然災害伝承碑の図式追加
- 数値地形図データファイル仕様バージョンへの対応
- KMLファイル形式のエクスポート機能の向上
エクスポート時に使用する配置情報の更新
位置座標付き数値地形画像 (位置座標付き)のKML/KMZへのエクスポート対応
- Windows11への対応

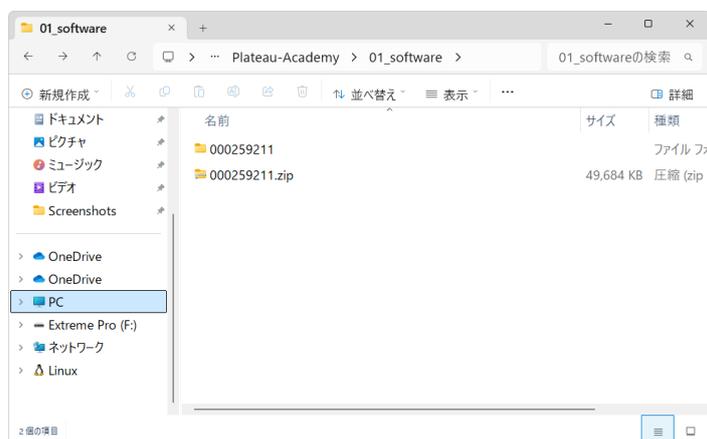
マニュアル等

- 公共測量成果検査支援ツール(PSEA Ver4.4)操作マニュアル【PDF 形式:12MB】
- DM-CAD相互変換ソフト「Logical Translator(LT)」利用者マニュアル【PDF 形式:388KB】 ※ 関西大学作成のマニュアルです

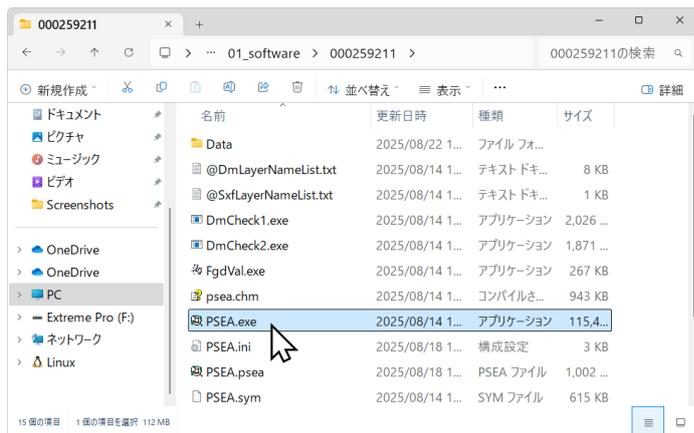
ダウンロードした zip ファイル (000259211.zip) は、フォルダ: 公開データ「Plateau-Academy/01_software」に格納します。格納した zip ファイルを右クリックし、「すべて展開」を選択します。



下図と同じ状態になったことを確認してください。



展開したフォルダの中に、PSEA.exe があることを確認してください。



公共測量成果検査支援ツール(PSEA)の準備は以上です。※本ソフトウェアは、インストール不要です。

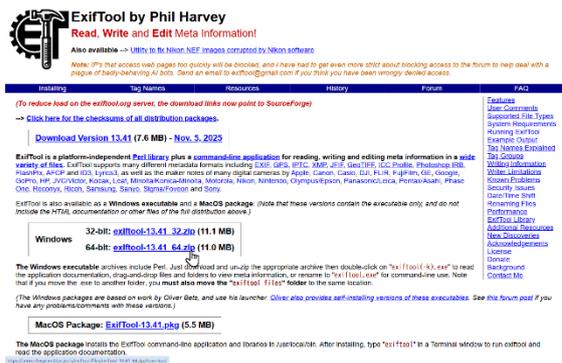
1-3. ExifTool のダウンロード

航空写真データに Exif 情報を追加・編集するためのツールです。Web ブラウザで「Exiftool」と検索し、ExifTool の公式ページ⁷へアクセスします。

開いたページに表示されているダウンロードリンクを開きます。本テキストでは、「**exiftool-13.41 64.zip**」をダウンロードします。(現在の最新バージョンで大丈夫です。)

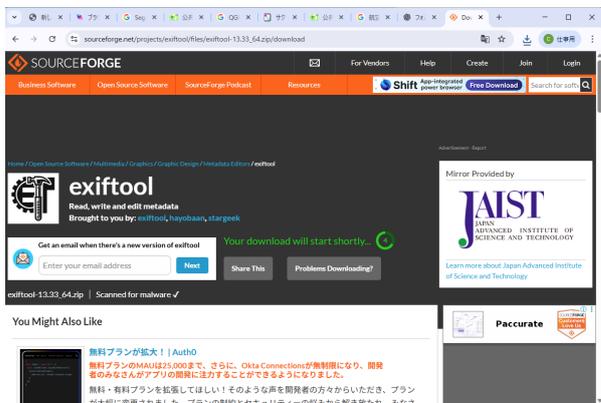
使用する PC によって、64bit 版または 32bit 版を選びましょう。

⁷ <https://exiftool.org/>



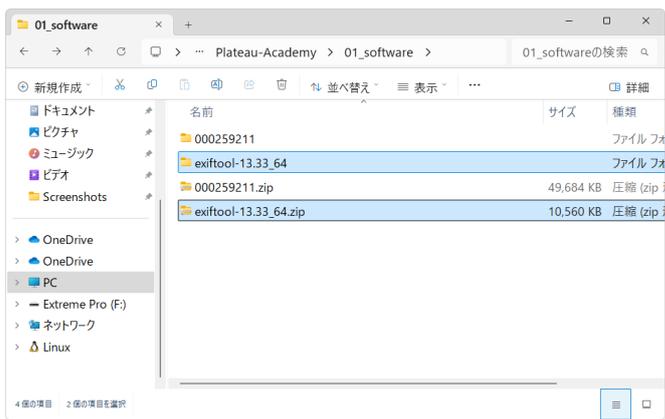
Windows 32-bit: [exiftool-13.41_32.zip](#) (11.1 MB)
 64-bit: [exiftool-13.41_64.zip](#) (11.0 MB)

リンクを開くと、別サイト(SOURCEFORGE)へ自動遷移し、そのまま数秒待つと、自動でダウンロードが始まります。

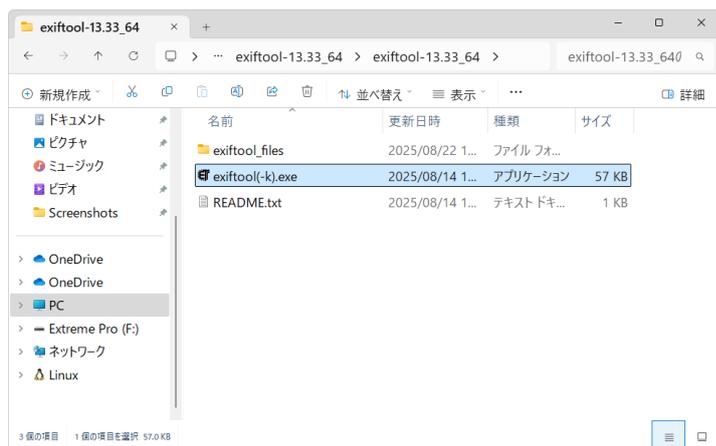


Your download will start shortly... 5

ダウンロードした zip ファイル(exiftool-13.33_64.zip)は、フォルダ:Plateau-Academy/01_software に格納し、「すべて展開」をします。下図と同じ状態になったことを確認してください。



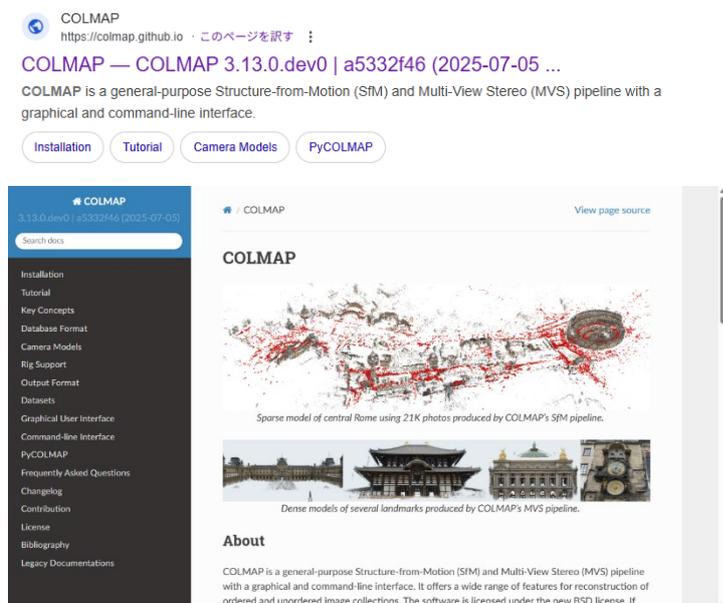
展開したフォルダの中に、exiftool(-k).exe 等があることを確認してください。



ExifTool の準備は以上です。※本ソフトウェアは、インストール不要です。

1-4. COLMAP のダウンロード

航空写真データを使って 3D モデル(点群データ)を再構成するためのツールです。Web ブラウザで「COLMAP」と検索します。COLMAP の開発ページ⁸へアクセスします。



ページを少し下へスクロールすると、Download の見出しがあり、<http://demuc.de/colmap/>のリンクを開きます。

⁸ <https://colmap.github.io/>

COLMAP 4.13.0.dev0 | a9332146 (2025-07-05)

Search docs

Installation
Tutorial
Key Concepts
Database Format
Camera Models
Rig Support
Output Format
Datasets
Graphical User Interface
Command-line Interface
PyCOLMAP
Frequently Asked Questions
Changelog
Contribution
License
Bibliography
Legacy Documentations

```
author={Schönberger, Johannes Lutz and Price, Thore and Sattler, Torsten and Frahm, Jan-Michael},
title={A Vote-and-Verify Strategy for Fast Spatial Verification in Image Retrieval},
booktitle={Asian Conference on Computer Vision (ACCV)},
year={2016},
}
```

The latest source code is available at [GitHub](#). COLMAP builds on top of existing works and when using specific algorithms within COLMAP, please also cite the original authors, as specified in the source code.

Download

Executables and other resources can be downloaded from <https://demuc.de/colmap/>.

Getting Started

1. Download the [pre-built binaries](#) or build the library manually from source (see [Installation](#)).
2. Download one of the provided datasets (see [Datasets](#)) or use your own images.
3. Use the [automatic reconstruction](#) to easily build models with a single click (see [Quickstart](#)).

Support

Please, use [GitHub Discussions](#) for questions and the [GitHub issue tracker](#) for bug reports, feature requests/additions, etc.

Acknowledgments

COLMAP was originally written by Johannes Schönberger with funding provided by his PhD

開発者のページ⁹に遷移します。

Johannes Schönberger About / Publications / Misc

COLMAP

Structure-from-Motion and Multi-View Stereo

COLMAP is a general-purpose, end-to-end image-based 3D reconstruction pipeline (i.e., Structure-from-Motion (SfM) and Multi-View Stereo (MVS)) with a graphical and command-line interface. It offers a wide range of features for reconstruction of ordered and unordered image collections. The software runs under Windows, Linux and Mac on regular desktop computers or compute servers/clusters. COLMAP is licensed under the BSD License.

ページを少し下へスクロールすると、Installationの見出しがあり、「**Download Release Binaries**」のリンクを開きます。

The source code is available on [GitHub](#) and documentation is available at [colmap.github.io](#). Please, use [GitHub Discussions](#) for questions and [GitHub Issues](#) for bug reports, feature requests/additions, etc.

Installation

Notice: For dense reconstruction and multi-GPU feature extraction/matching, compile or download the binaries with CUDA support. This requires a CUDA-enabled Nvidia GPU.

→ [Download Pre-Release Binaries](#)

This is the development with all the latest improvements. In general, it is recommended to use the latest pre-release version, since it is more frequently updated with new fixes and features than the stable release version.

→ [Download Release Binaries](#)

This is the stable version, which is typically released after major new features have been added and tested for longer periods of time.

→ [Build from Source](#)

Building the latest version of COLMAP from source is the recommended approach.

→ [Changelog](#)

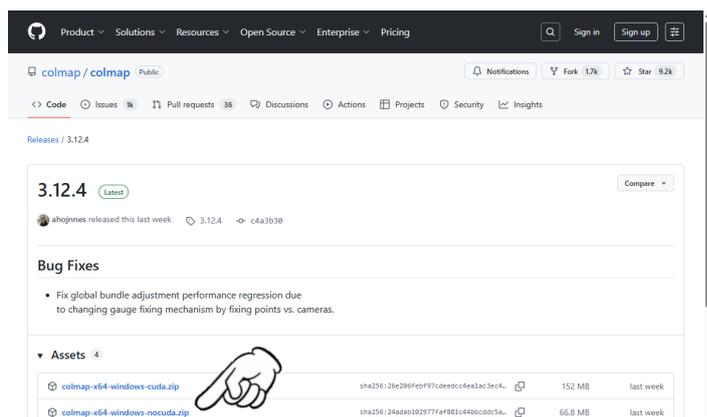
Vocabulary Trees

Vocabulary trees are used for scalable matching of larger datasets. The

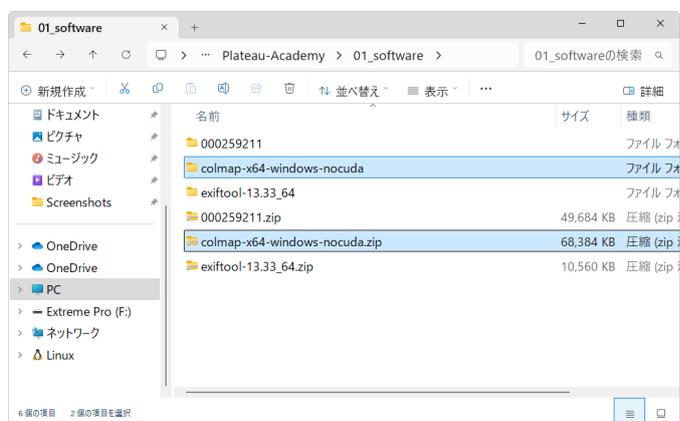
COLMAP をダウンロードできる Github ページ¹⁰へ遷移します。開いたページに表示されているダウンロードリンクを開きます。本テキストでは、「[colmap-x64-windows-nocuda.zip](#)」をダウンロードします。

⁹ <http://demuc.de/colmap>

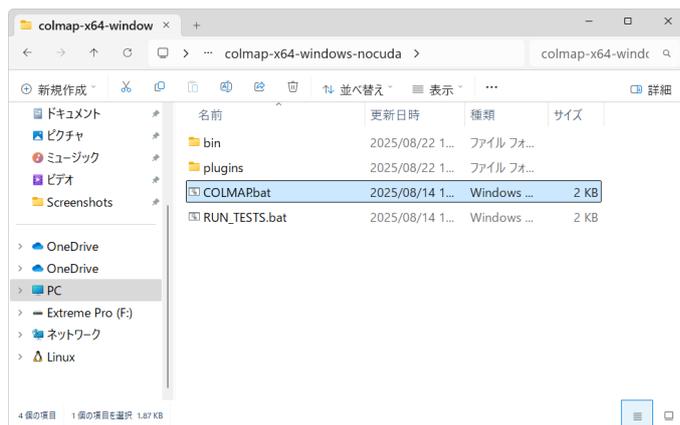
¹⁰ <https://github.com/colmap/colmap/releases/latest>



ダウンロードした zip ファイル (colmap-x64-windows-nocuda.zip) は、フォルダ: Plateau-Academy/01_software に格納し、「すべて展開」をします。下図と同じ状態になったことを確認してください。



展開したフォルダの中に、COLMAP.bat 等があることを確認してください。



COLMAP の準備は以上です。※本ソフトウェアは、インストール不要です。

1-5. テキストエディタのダウンロード

本テキストでは、「サクラエディタ」を使用します。テキストエディタ機能があれば他のソフトウェアでも問題ありませんので、普段使用しているテキストエディタのソフトウェアを準備してください。

Web ブラウザで「サクラエディタ」と検索します。サクラエディタの公式ページ¹¹へアクセスします。



サクラエディタ
https://sakura-editor.github.io

サクラエディタ

概要. サクラエディタはMS Windows上で動作する日本語テキストエディタです。 Ver. 2.3.2.0 以前のバージョンは MS Windows 2000/XP/Vista/7/8/10 で動作します。 Ver. 2.4 ...

- 最新バージョンのダウンロード
- ダウンロード
- 機能紹介
- サクラエディタ ヘルプ目次
- アンインストール手順

最新バージョンのダウンロード、サクラエディタの最新バージョン及びソ...

サクラエディタ - ダウンロード - パッケージ概要 - パッケージダウンロード ...

特徴 - 全コマンドのショートカットキーの編集。 - 右クリックメニュー、カス ...

本ヘルプは、オリジナルのヘルプを元に、共同開発版で修正・変更された ...

単体配布版インストール - 以前のバージョンのサクラエディタがインストー ...

Fork me on GitHub

[HOME] [機能紹介] [ヘルプ] [ダウンロード] [GitHub Issues] [一般投稿(質問・要望等)] [エディタ設定] [English]

検索

サクラエディタ

概要

サクラエディタはMS Windows上で動作する日本語テキストエディタです。

Ver. 2.3.2.0 以前のバージョンは MS Windows 2000/XP/Vista/7/8/10 で動作します。

Ver. 2.4.0.0 以降のバージョンは MS Windows 10 で動作します。

[サクラエディタの機能紹介\(スクリーンショット等\)](#)

What's New

- 2022-12-03 Ver.2.4.2 をリリースしました。
- 2020-05-30 Ver.2.4.1 をリリースしました。
- 2020-04-19 Ver.2.4.0 をリリースしました。
- 2018-06-02 [GitHub Wiki](#) へのリンクを追加
- 2018-05-28 プロジェクトを SourceForge から [GitHub](#) に移しました。
- 2017-05-02 Ver.2.3.2.0 (Unicode版) 単体配布版をリリースしました。
- 2015-03-01 Ver.2.2.0.1 (Unicode版) 単体配布版、パッケージ版をリリースしました。
- 2013-03-31 Ver.1.6.7.0 (ANSI版) 単体配布版をリリースしました。

ページ上部の「ダウンロード」リンクを開きます。



Fork me on GitHub

[HOME] [機能紹介] [ヘルプ] [ダウンロード] [GitHub Issues] [一般投稿(質問・要望等)] [エディタ設定] [English]

検索

サクラエディタ

概要

サクラエディタはMS Windows上で動作する日本語テキストエディタです。

Ver. 2.3.2.0 以前のバージョンは MS Windows 2000/XP/Vista/7/8/10 で動作します。

Ver. 2.4.0.0 以降のバージョンは MS Windows 10 で動作します。

[サクラエディタの機能紹介\(スクリーンショット等\)](#)

What's New

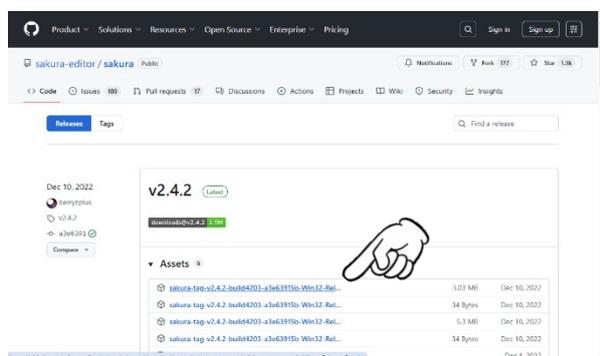
- 2022-12-03 Ver.2.4.2 をリリースしました。
- 2020-05-30 Ver.2.4.1 をリリースしました。
- 2020-04-19 Ver.2.4.0 をリリースしました。
- 2018-06-02 [GitHub Wiki](#) へのリンクを追加
- 2018-05-28 プロジェクトを SourceForge から [GitHub](#) に移しました。
- 2017-05-02 Ver.2.3.2.0 (Unicode版) 単体配布版をリリースしました。
- 2015-03-01 Ver.2.2.0.1 (Unicode版) 単体配布版、パッケージ版をリリースしました。
- 2013-03-31 Ver.1.6.7.0 (ANSI版) 単体配布版をリリースしました。

<https://github.com/sakura-editor/sakura/releases>

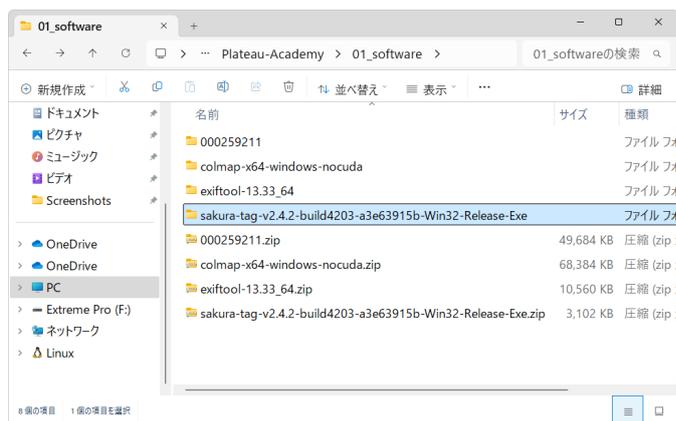
[ダウンロード]

¹¹ <https://sakura-editor.github.io/>

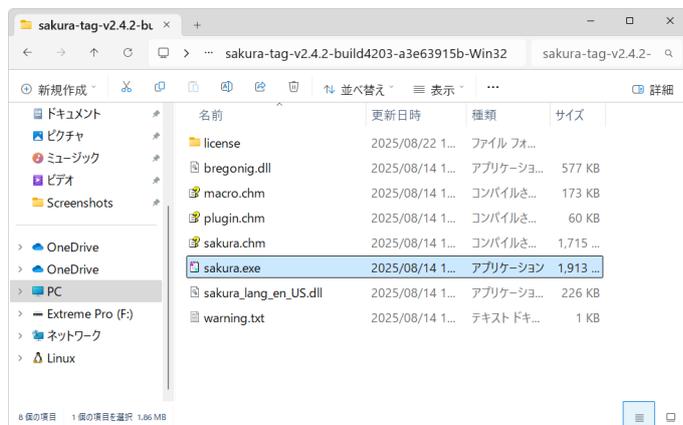
サクラエディタをダウンロードできる Github ページ¹²へ遷移します。開いたページに表示されている、Assets の見出しの中にある、一番上のダウンロードリンク「**sakura-tag-v2.4.2-build4203-a3e63915b-Win32-Release-Exe.zip**」を開いてダウンロードします。



ダウンロードした zip ファイル(sakura-tag-v2.4.2-build4203-a3e63915b-Win32-Release-Exe)は、フォルダ:Plateau-Academy/01_software に格納し、「すべて展開」をします。下図と同じ状態になったことを確認してください。



展開したフォルダの中に、sakura.exe 等があることを確認してください。

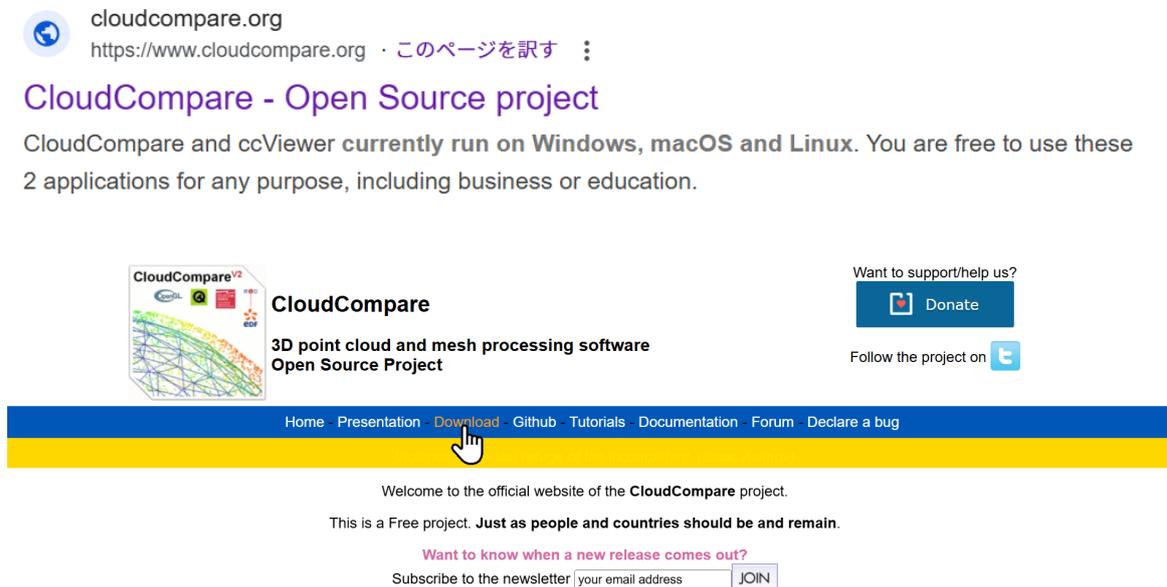


サクラエディタの準備は以上です。※本ソフトウェアは、インストール不要です。

¹² <https://github.com/sakura-editor/sakura/releases>

1-6. CloudCompare のダウンロード

3次元点群データを表示・処理するためのオープンソースソフトウェアです。Web ブラウザで「CloudCompare」と検索し、公式ページを開きます。¹³



cloudcompare.org
https://www.cloudcompare.org · このページを訳す

CloudCompare - Open Source project

CloudCompare and ccViewer currently run on Windows, macOS and Linux. You are free to use these 2 applications for any purpose, including business or education.

Want to support/help us?
Donate

Follow the project on

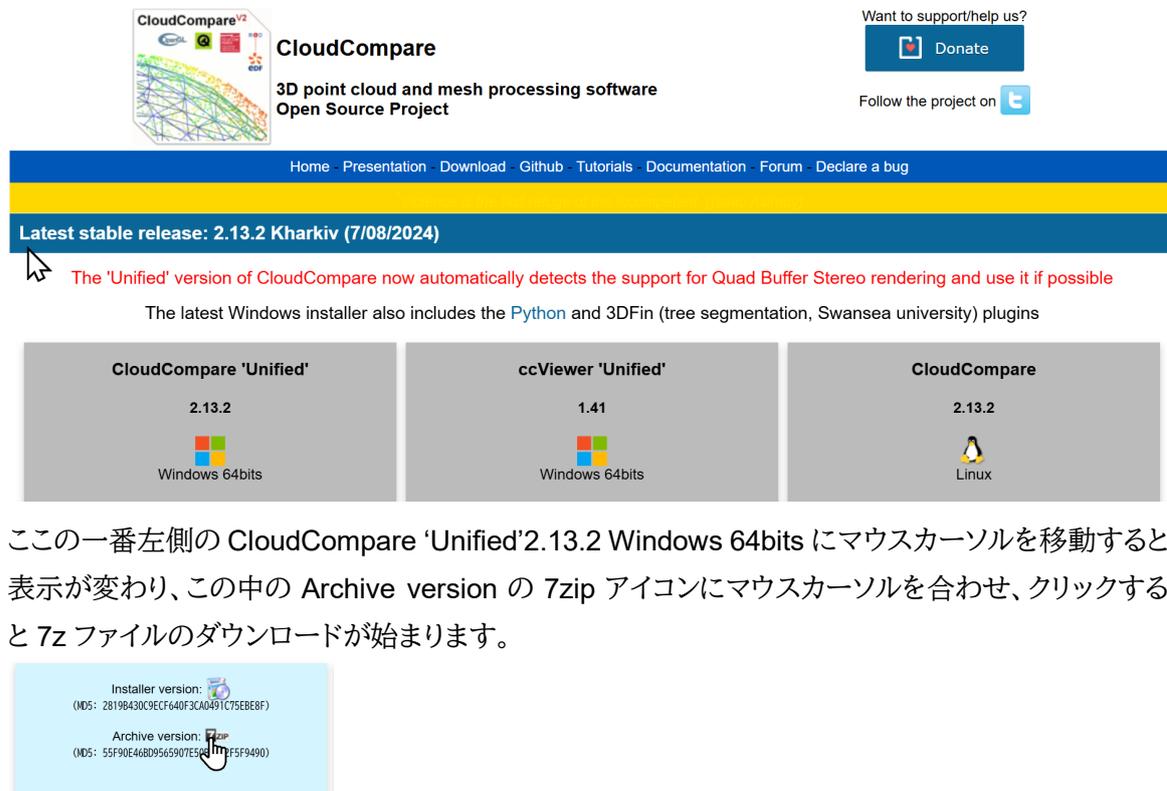
Home - Presentation - **Download** - Github - Tutorials - Documentation - Forum - Declare a bug

Welcome to the official website of the **CloudCompare** project.
This is a Free project. **Just as people and countries should be and remain.**

Want to know when a new release comes out?
Subscribe to the newsletter

このページのインデックスメニューDownload をクリックします。

ダウンロードページを開き、Latest stable release という見出しが表示されるとことまでスクロールします。



CloudCompare
3D point cloud and mesh processing software
Open Source Project

Want to support/help us?
Donate

Follow the project on

Home - Presentation - Download - Github - Tutorials - Documentation - Forum - Declare a bug

Latest stable release: 2.13.2 Kharkiv (7/08/2024)

The 'Unified' version of CloudCompare now automatically detects the support for Quad Buffer Stereo rendering and use it if possible
The latest Windows installer also includes the Python and 3DFin (tree segmentation, Swansea university) plugins

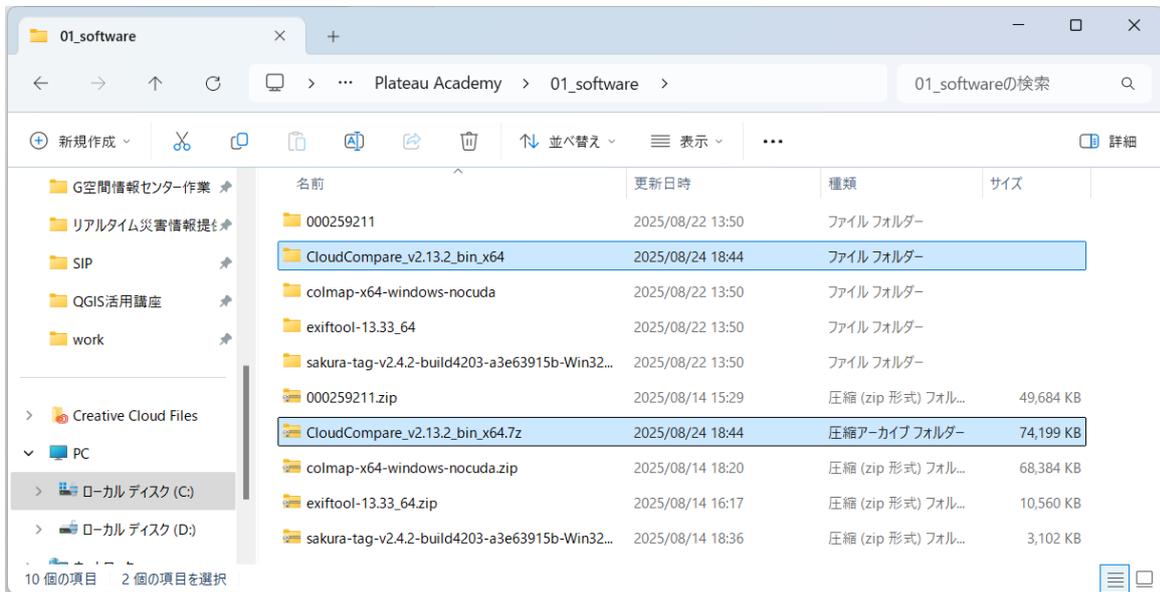
CloudCompare 'Unified'	ccViewer 'Unified'	CloudCompare
2.13.2	1.41	2.13.2
Windows 64bits	Windows 64bits	Linux

Installer version:
(MD5: 2819B430C9ECF640F3CA0491C75EBE8F)

Archive version:
(MD5: 55F90E468D9565907E58411F5F9490)

¹³ <https://cloudcompare.org/index.html>

ダウンロードした zip ファイル (CloudCompare_v2.13.2_bin_x64.7z) は、フォルダ: Plateau-Academy/01_software に格納し、「すべて展開」をします。下図と同じ状態になったことを確認してください。

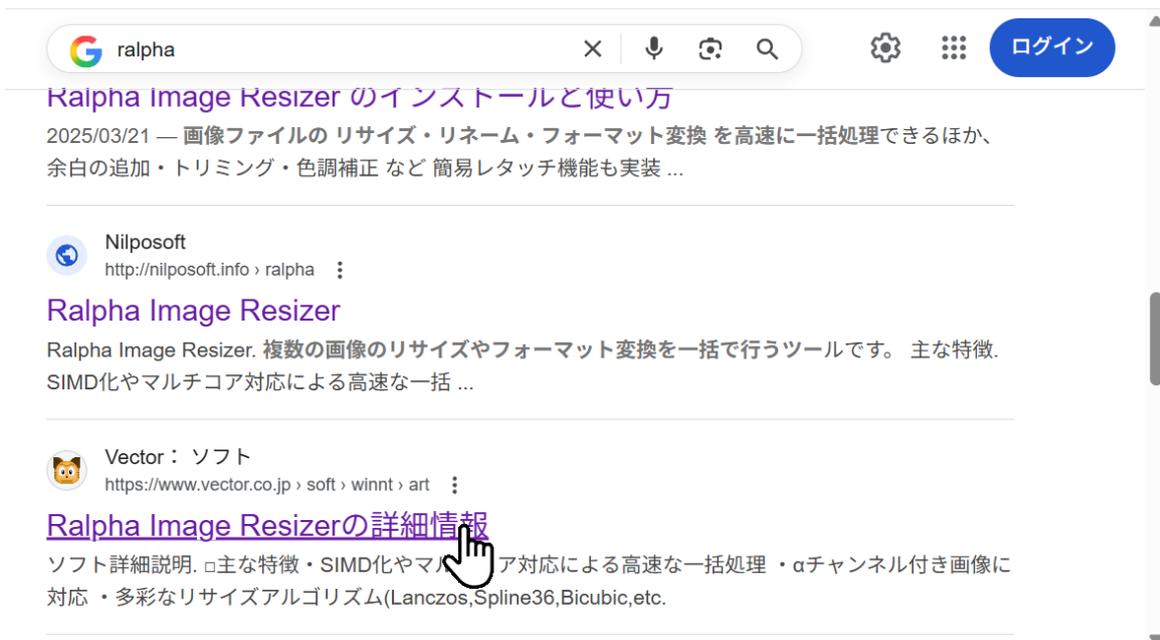


CloudCompare の準備は以上です。※本ソフトウェアは、インストール不要です。

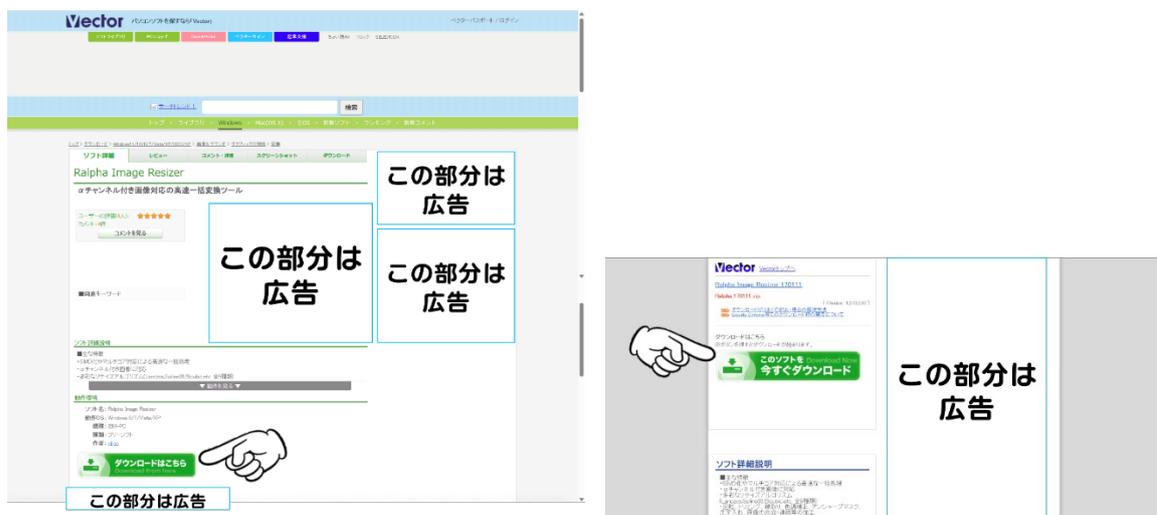
起動して RunTime チェック → RunTime 直リンク

1-7. Ralpa Image resizer のダウンロード

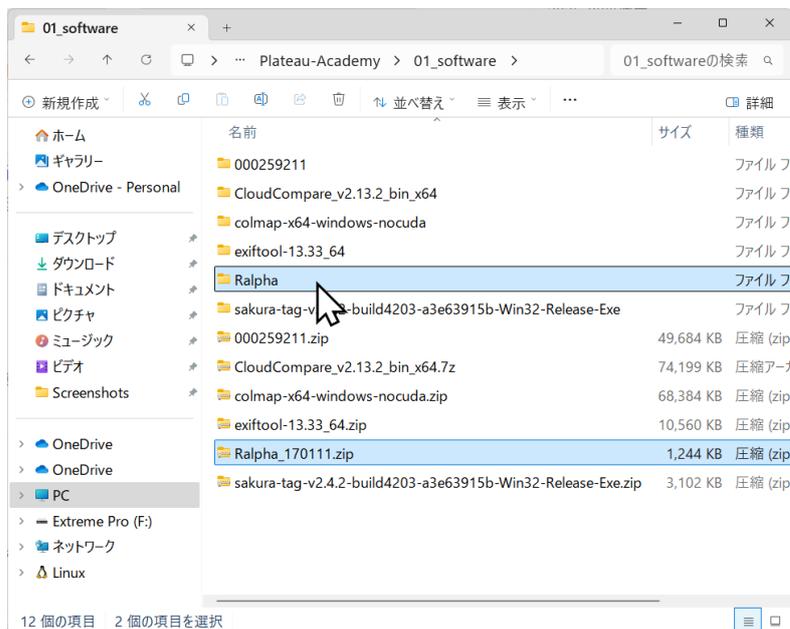
画像ファイルについて、リサイズやデータ形式変換するためのオープンソースソフトウェアです。Web ブラウザで「Ralpa」と検索します。公式ページは現在 http サイトとなっています。PC 環境によって閲覧できない場合は、公式ページでダウンロード先としてリンクのある、Vector よりダウンロードをします。最新版は Ralpa_170111.zip です。



緑色の「ダウンロードはこちら」ボタンを押します。次のページが表示されたら、緑色の「このソフトを今すぐダウンロード」ボタンを押します。



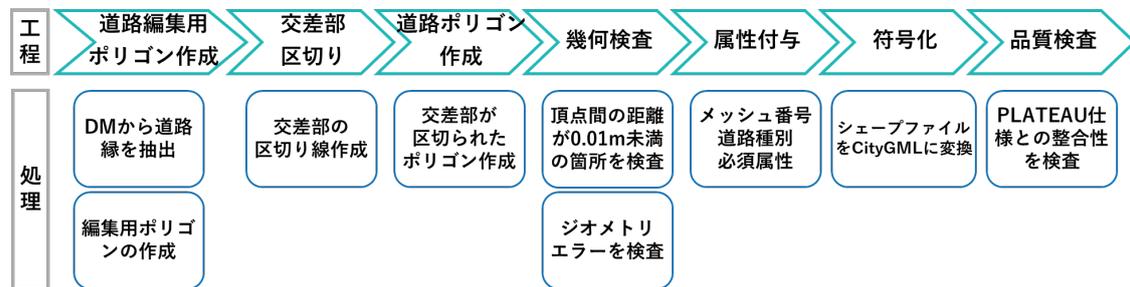
ダウンロードした zip ファイル(Ralpha_170111.zip)は、フォルダ:Plateau-Academy/01_software に格納し、「すべて展開」をします。下図と同じ状態になったことを確認してください。



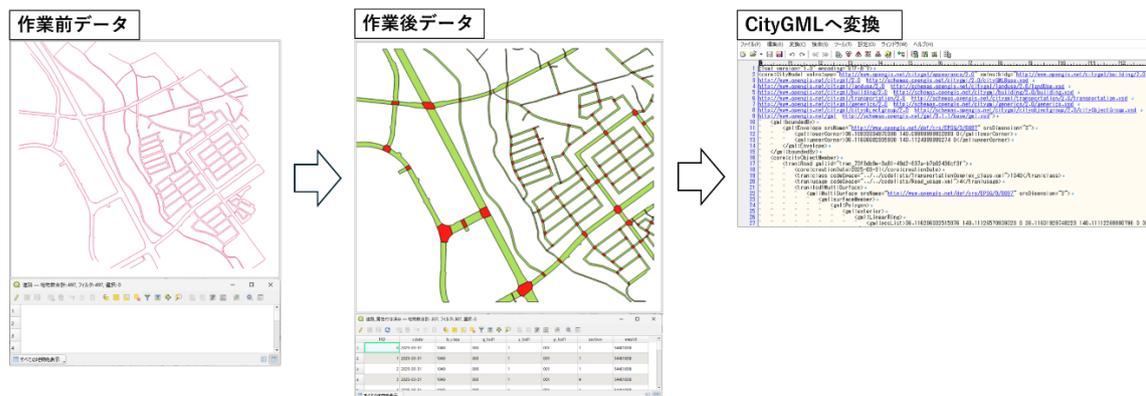
Ralpha Image Resizerの準備は以上です。※本ソフトウェアは、インストール不要です。

第2章 交通(道路)モデル LOD1 の作成

作成フローは下図のとおりです。



作業イメージは下図のとおりです。



交通(道路)モデル LOD1 は、ポリゴンデータで作成します。

表4-149 — 交通（道路）モデルの記述に使用する地物型と空間属性

地物型	空間属性	LOD0	LOD1	LOD2	LOD3	適用
tran:Road	tran:lod0Network	●	●	●	●	LOD0はネットワークを原則とするが、数値地形図との互換性を保つために、道路線を選択できる。
	uro:lod0Geometry	■				
	tran:lod1MultiSurface		●			
	tran:lod2MultiSurface			●		
	tran:lod3MultiSurface				●	
tran:TrafficArea	tran:lod2MultiSurface			●	●	
	tran:lod3MultiSurface				●	
tran:AuxiliaryTrafficArea	tran:lod2MultiSurface			●	●	
	tran:lod3MultiSurface				●	
記号説明 ● : 必須 ■ : 条件付必須 ○ : 任意（ユースケースに応じて要否を決定してよい）						

3D 都市モデル標準製品仕様書 p.202

2-1. 資料収集・整理

3D 都市モデルデータを作成するにあたり、元となる資料・データは、自治体から借用する場合と、

自治体以外で公開・所有されているデータを使用する場合があります。

2-1-1. 自治体から借用する資料

<借用資料>

DM データ(数値地形図データ)

※自治体との相談により、基盤地図情報のデータを使用することがあります。

<使用データ>

・09JE563.dm(C:/Plateau-Academy/02_road/01_data/09JE563.dm)

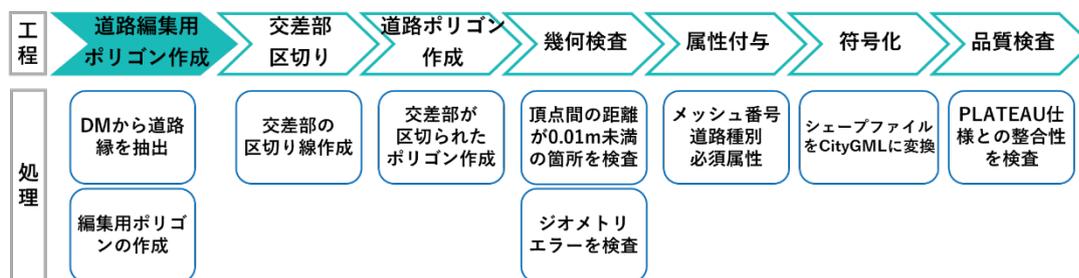
・3次メッシュシェープファイル(C:/Plateau-Academy/02_road/01_data/mesh3.shp 等一式)

2-1-2. 収集する外部データ・資料

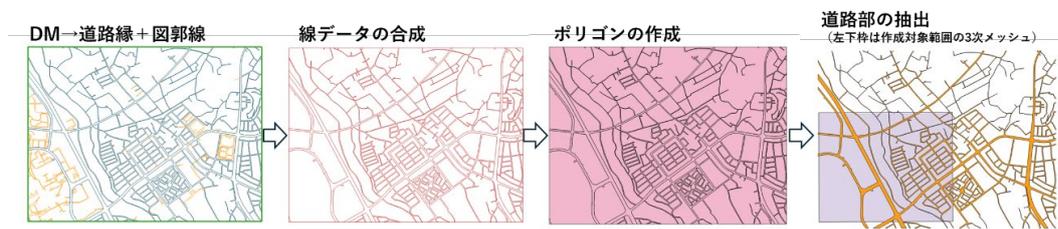
本テキストでは、外部データは使用しません。

2-2. 編集用道路ポリゴンの作成

DM データから道路縁のラインデータを抽出し、そこからポリゴンデータを作成します。作成されたポリゴンデータのうち、道路部分以外のポリゴンを削除することで、編集用道路ポリゴンデータを作成します。



作業イメージは下図のとおりです。



2-2-1. DM データから道路縁データを抽出(道路ラインデータの作成)

DM データから PSEA を使って道路縁を GIS データとして抽出し、道路ポリゴンを生成するための道路ラインデータを作成します。

2-2-1-1. PSEAへのDMデータのインポート

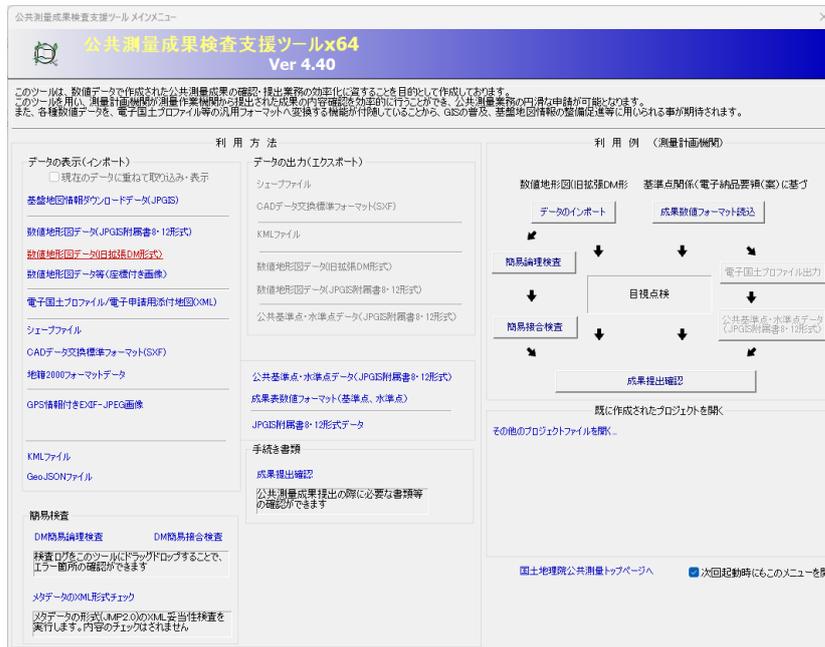
PSEA を起動します。次の exe ファイルを開きます。

C:/Plateau-Academy/01_software/000259211/PSEA.exe



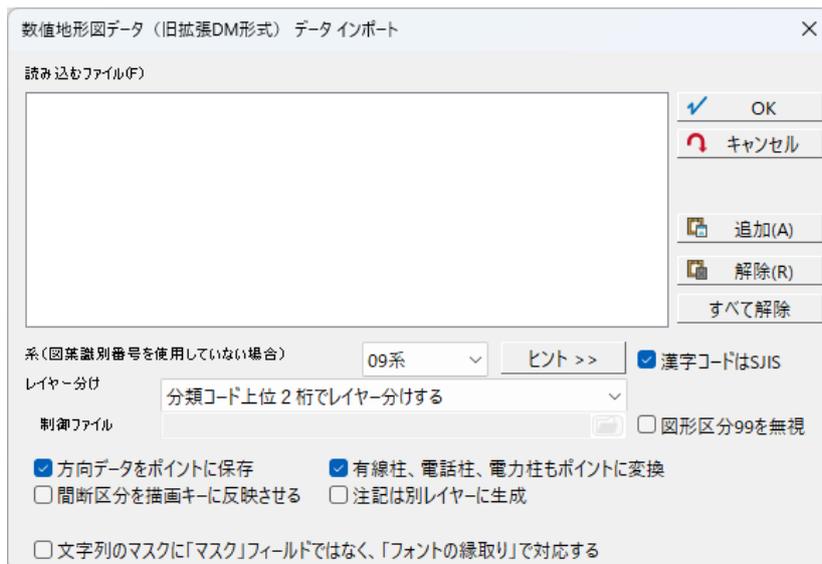
次の手順¹⁴で、DM データを PSEA にインポートします。

- ① 公共測量成果検査支援ツール メインメニュー > データの表示(インポート) > 数値地形図データ(旧拡張 DM 形式)



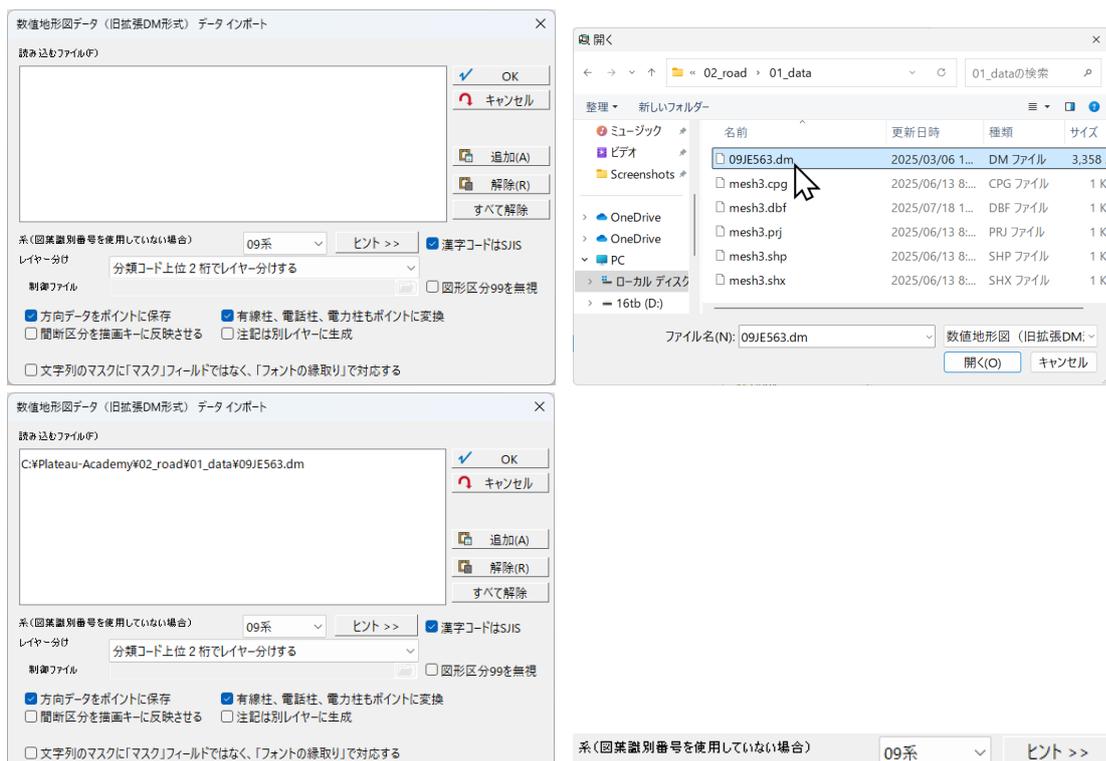
数値地形図データ(旧拡張DM形式)

¹⁴ メインメニューウィンドウを消してしまった場合：ファイル > インポート > 数値地形図データ(旧拡張 DM 形式)

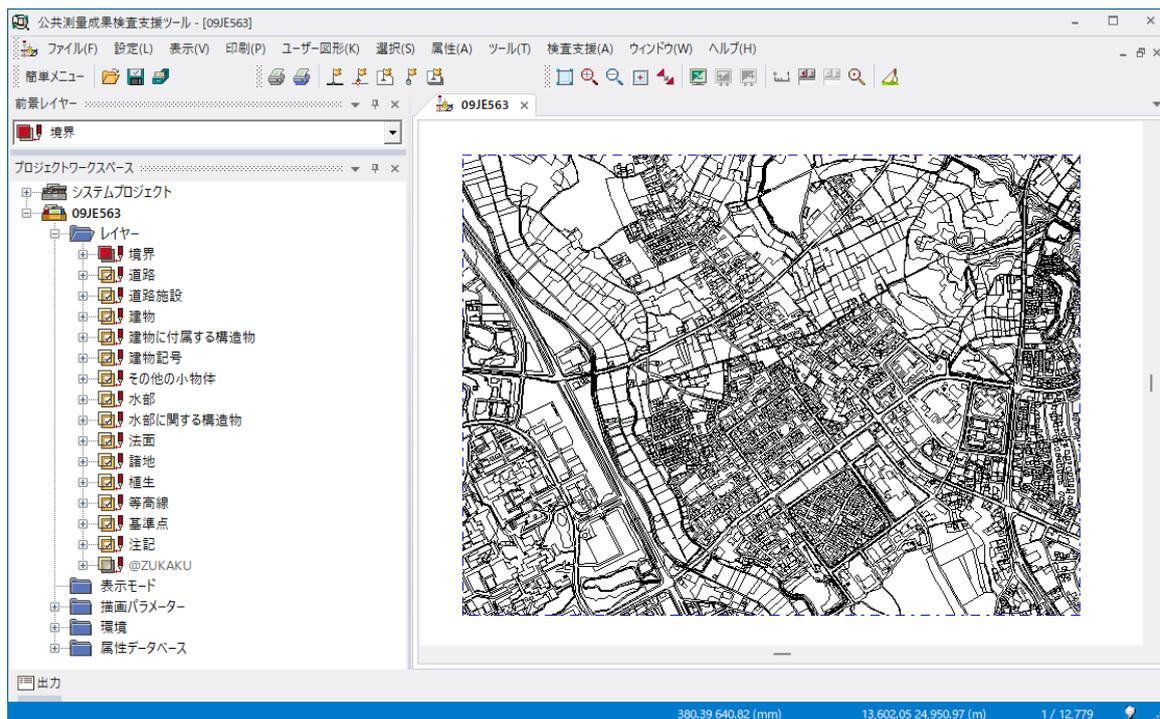


② 追加 > ファイル選択: 09JE563.dm(C:/Plateau-Academy/02_road/01_data/09JE563.dm) > 開く > 09 系 > OK

※つくば市は、平面直角座標系第9系です。



PSEA に DM データが追加されました。

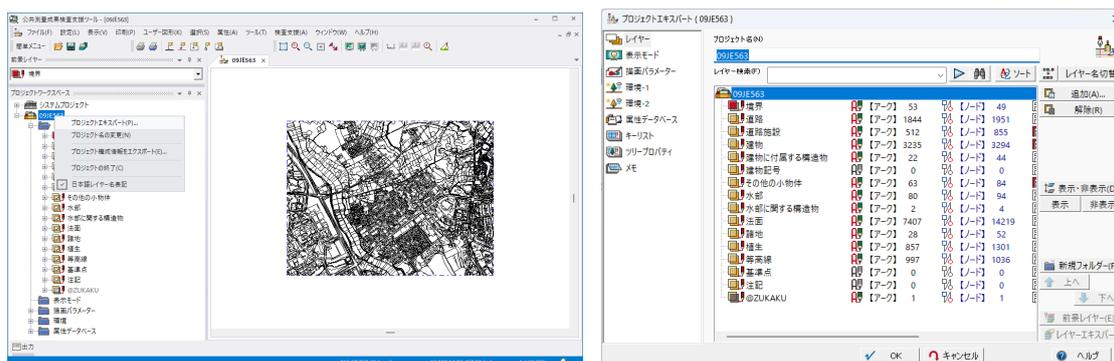


2-2-1-2. 道路縁の抽出

PSEA のエクスポート機能を使って、道路縁データを GIS データのシェープファイルとして抽出します。

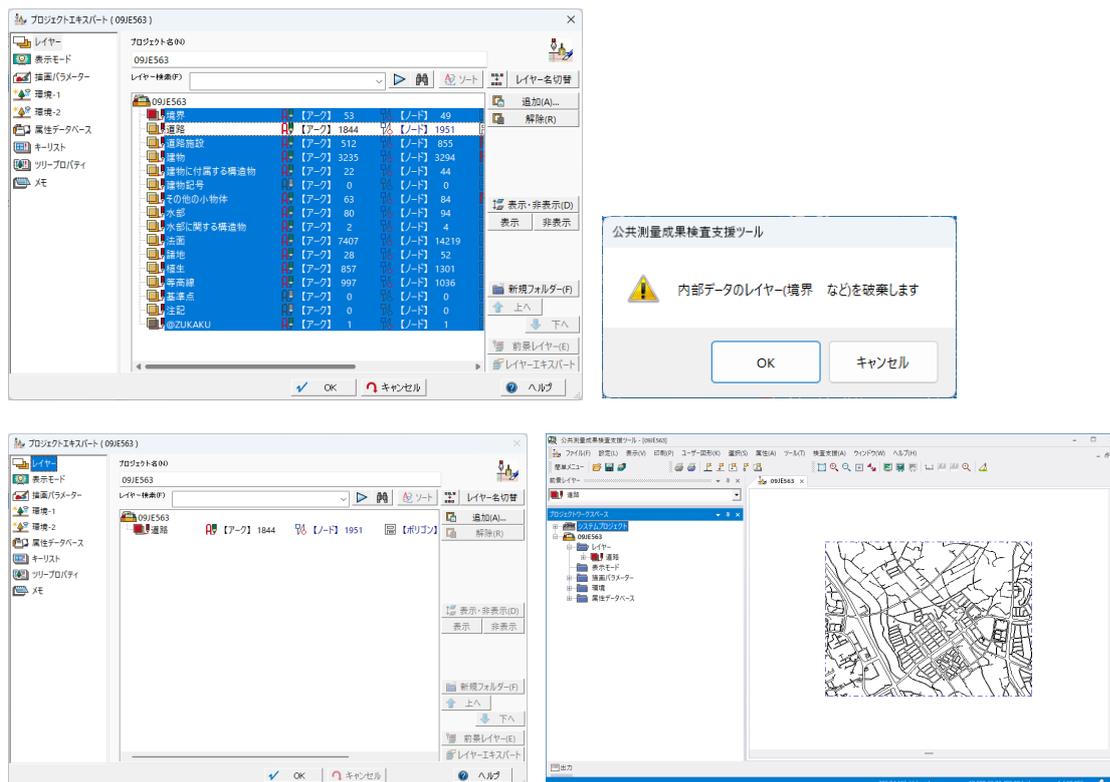
次の手順でシェープファイルにエクスポートします。

① 09JE563:右クリック > プロジェクトエクスポート

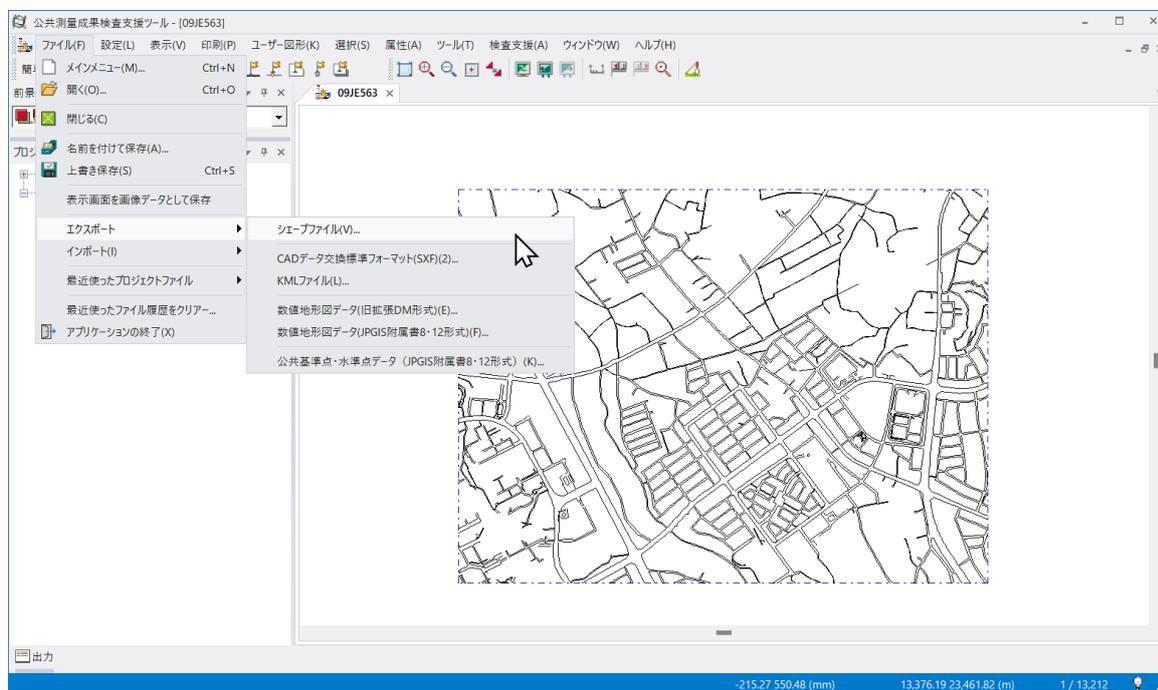


② 「道路」以外のレイヤーを選択 > 解除 > OK(内部データのレイヤー(境界 など)を破棄します > OK¹⁵

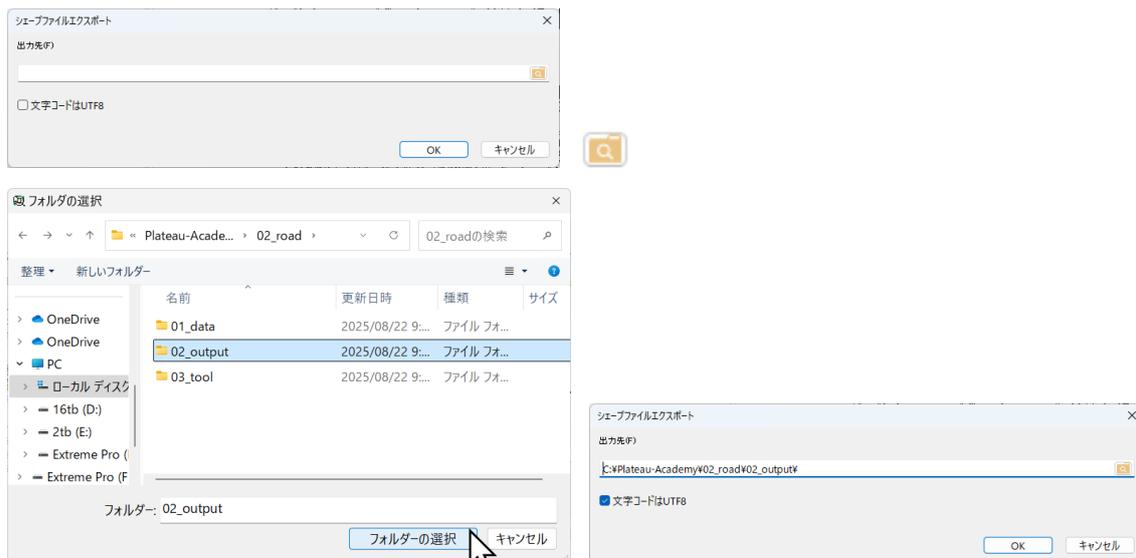
¹⁵ この手順を省略し、③のエクスポートをすることも可能ですが、多くのデータが出力されます。



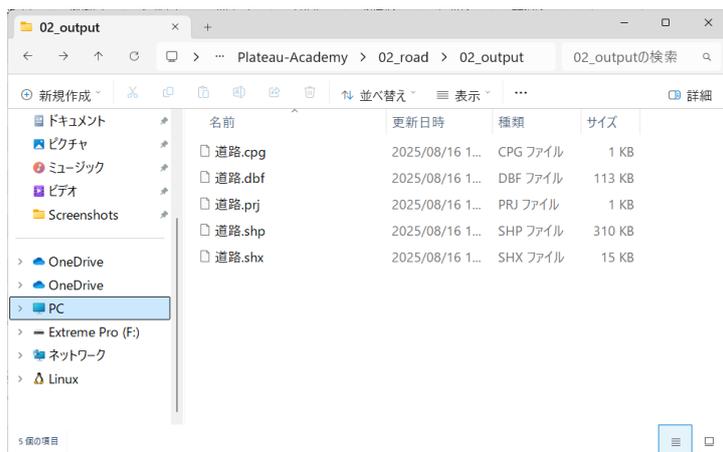
③ ファイル > エクスポート > シェープファイル



④ フォルダマーク > フォルダ選択:02_output(C:/Plateau-Academy/02_road/02_output > フォルダの選択 > 図文字コードは UTF8



フォルダ:02_output(C:/Plateau-Academy/02_road/02_output)の中に、「道路」が出力されたことを確認してください。このシェープファイルのジオメトリは、ラインデータになっています。PSEA からエクスポートされるシェープファイルは、5ファイルで構成されています。フォルダ移動やコピーする際は、同一名称のファイル全てを同時に扱うようにしましょう。



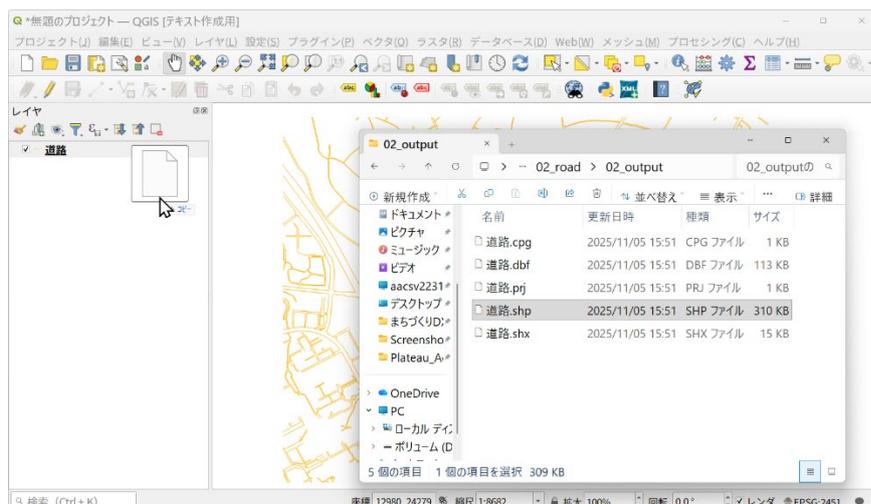
2-2-2. 作成対象の道路縁データを抽出

道路縁データには種類があります。

QGIS に「道路」のシェープファイルを取り込み、作成対象の道路縁データを抽出します。作成対象とするものは、実際には自治体と決定します。

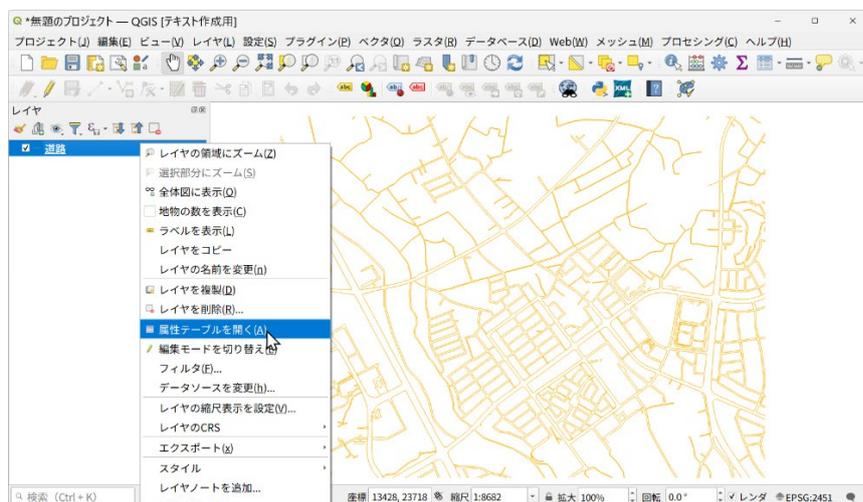
次の手順で、抽出します。

- ① QGIS を起動
- ② DM データから抽出した道路データ(道路.shp)をドラッグアンドドロップで追加



③ 属性テーブルで、道路データの属性情報を確認します。

レイヤ:道路(右クリック) > 属性テーブルを開く



道路 — 地物数合計: 1844, フィルタ: 1844, 選択: 0

レコー	分類コ	分類コ_1	地域分	情報分	要素識	レベル	図形区	精度区	転位区	借
1	2	210100	2101	0	0	1	2	0	36	0
2	2	210100	2101	0	0	2	2	0	36	0
3	2	210100	2101	0	0	3	2	0	36	0
4	2	210100	2101	0	0	4	2	0	36	0
5	2	210100	2101	0	0	5	2	0	36	0
6	2	210100	2101	0	0	6	2	0	36	0
7	2	210100	2101	0	0	7	2	0	36	0
8	2	210100	2101	0	0	8	2	0	36	0
9	2	210100	2101	0	0	9	2	0	36	0
10	2	210100	2101	0	0	10	2	0	36	0

すべての地物を表示

“分類コ_1”というフィールドがあることが確認できます。ここには、道路の分類コードが入っています。道路の分類コードは、国土地理院のサイトで公開されている、「作業規程の準則」より確認することができます。フィールドの確認ができたなら、属性テーブルは[×]を押して閉じます。

国土地理院 HP > 作業規程の準則について(https://www.gsi.go.jp/gijyutukanri/gijyutukanri41018.html) > 作業規程の準則(付録7 公共測量標準図式)¹⁶

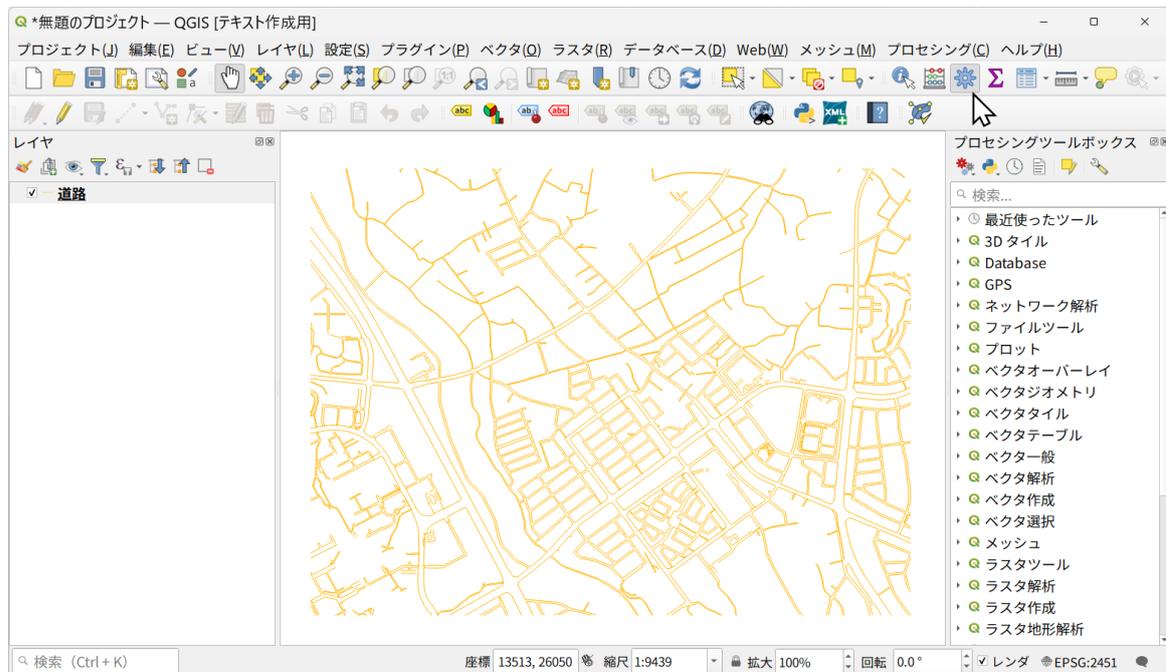
交通施設

大分類	分類コード	レイヤ	項目	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線号	用途	備考			
					500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データレコード				方向	属性数値	
交通施設	21			01	道路線(街区線)	一般 道路 河川				道路線を取捨		線	E2	3	幅員(道路線から道路線までの間をいう。)を縮尺化して表示する道路で、地図情報レベル500ではすべての道路、1000では0.5m以上の道路を表示する。 1. 幅員が地図情報レベル2500では1.0m以上、5000では2.0m以上の道路をいう。 2. 市街地において、特に表示する必要がある幅員が、図上1.4m未満の道路は、0.4mとして表示する。	道路線とは、道路法第2条第1項に規定された道路にあっては道路標識に定められた歩道、自転車道、車道、中央分離帯、又は種別帯等で構成される道路の部分で最も外側の線(種別帯が最も外側にある場合には、種別帯を抜いた道路の最も外側の線)をいう。道路法第2条第1項に規定する以外の道路にあってはこれに準ずる線をいう。		
				02	軽車道	一般				中心線を取捨		線	E2	6	6	軽車道とは、幅員1.0m以上、2.0m未満の道路をいい、長さが図上1.0cm未満のものは省略することができる。		
				03	徒歩道	一般 道路 河川				中心線を取捨		線	E2	6	6	幅員が0.5m未満の道路をいう。土壌上のもは表示しない。 1. 徒歩道とは、幅員1.0m未満の道路をいう。 2. 徒歩道は、長さ図上1.0cm以上で、かつ次の基準のいずれかを満たすものを表示する。ただし土壌上のもは表示しない。 (1) 道路線及び軽車道に接続するもの。 (2) 登山、観光等に利用されるもの。 (3) 神社等主要な地へ到達するもの。 (4) 緑地の立寄等の機能を表すために必要なもの。		
				06	庭園路等	一般 道路 河川				道路線を取捨		線	E2	3	3	公園内の道路、工場敷内の道路、墓地内の道路、路上競技場の競争路、飛行場の滑走路等のような特定の地区内における道路で、幅員が地図情報レベル500で0.5m以上、1000では1.0m以上のものを表示する。 庭園路とは、公園、住宅地等で自動車の通行を規制している道路及び工場等特定の敷地内の道路をいい、幅員が地図情報レベル2500では1.0m以上、5000では2.0m以上のものを表示する。	種や高さ、あるいは歩行者や動物入り口等で区別される敷地内の一帯等として作成し、種や高さ等とは正確一致で表示し、歩行者や動物入り口等は道路区分を設定して正確一致で連続させる。	
				07	トンネル内の道路	一般 道路 河川				道路線を取捨(終端は、原則として閉じない)		線	E2	3	3	道路の地下部をいい、その道路(道路線)を表示する。		

④ 道路線コードである"2101"を抽出します。

※今回は、道路線("2101")だけを抽出しますが、道路橋("2203")や道路のトンネル("2219")がある場合、同時に抽出しましょう。

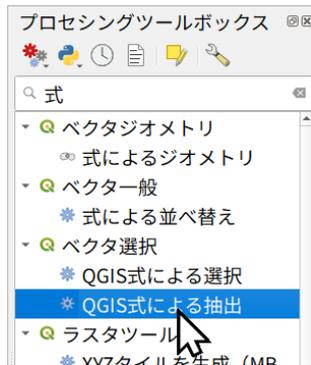
歯車のアイコン  をアクティブ¹⁷ > プロセッシングツールボックスパネルが表示されたことを確認



¹⁶ https://www.gsi.go.jp/common/000258741.pdf

¹⁷ 歯車のアイコンがない場合 : QGIS 画面上部のメニューバー: プロセッシング > ツールボックス

検索ボックスに「式」を入力 > QGIS 式による抽出



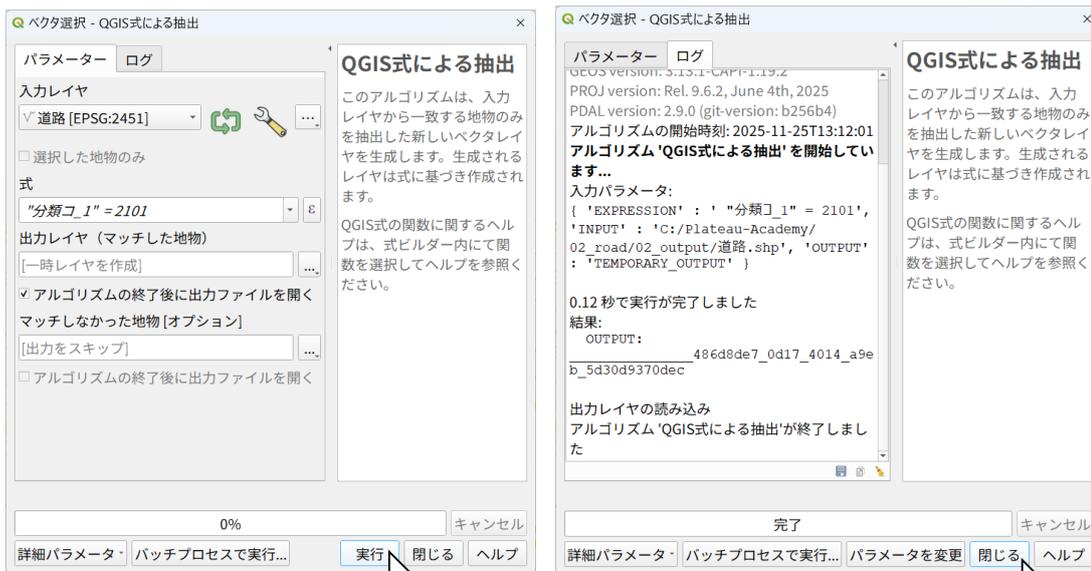
フィールドと値 > 分類コ_1(ダブルクリック) > [=]ボタン > 2101(直接入力) >プレビューがエラーになっていないことを確認 > OK



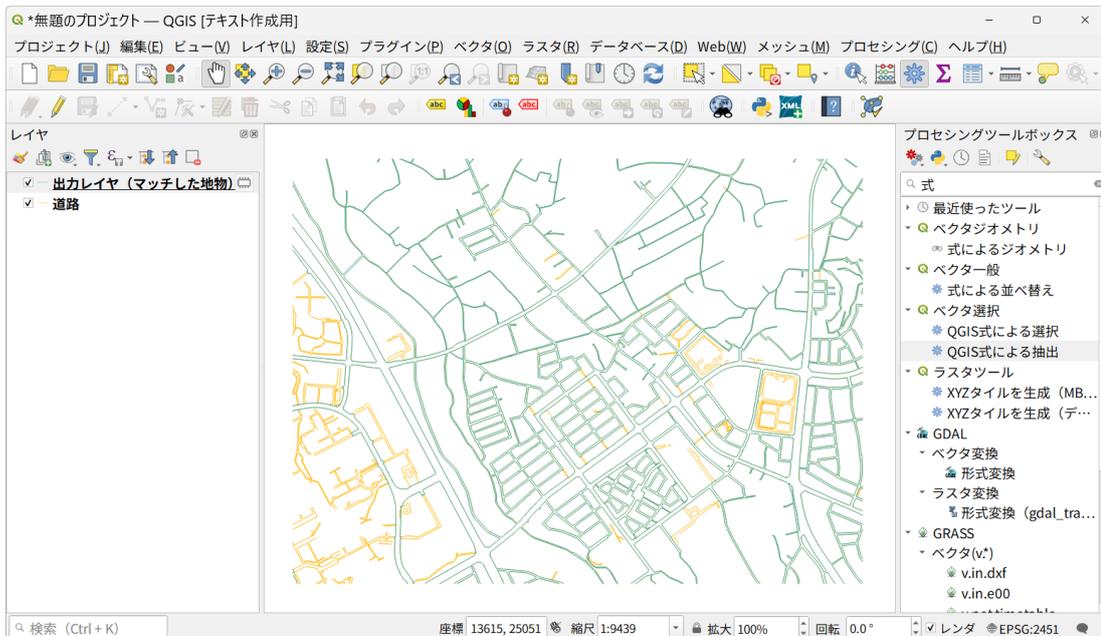
エラー プレビュー: 式が不正です (詳細情報)

正常 プレビュー: 1

実行 > 閉じる



レイヤパネルに出力レイヤ(マッチした地物)が追加されます。

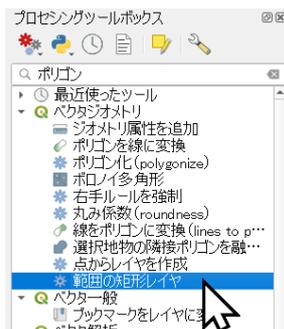


2-2-3. 編集用道路ポリゴンの作成

ポリゴンの作成のために、前処理を重ねていきます。

- ① 道路縁を囲う線を作成するために、出力した道路縁レイヤ範囲の矩形ポリゴンを作成します。

[プロセッシングツールボックス](#) > [検索ボックス:ポリゴン](#) > [範囲の矩形レイヤ](#)

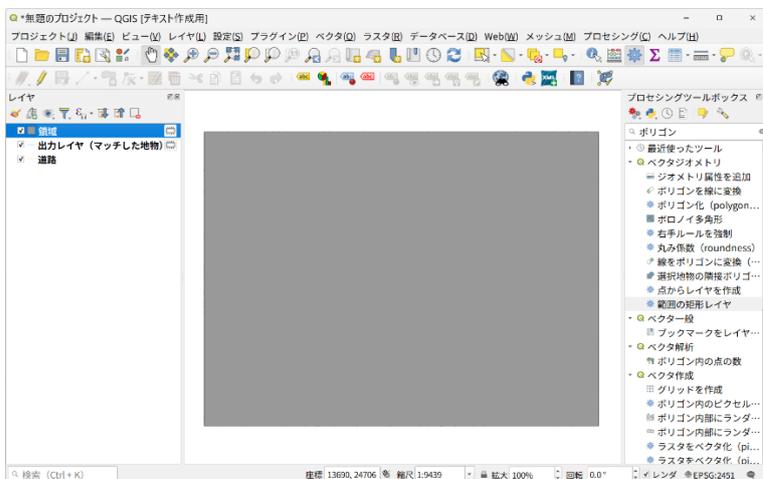


領域:レイヤから計算 > 出力レイヤ(マッチした地物)

実行 > 閉じる

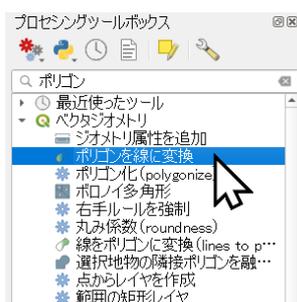


レイヤ:領域が出力されます。



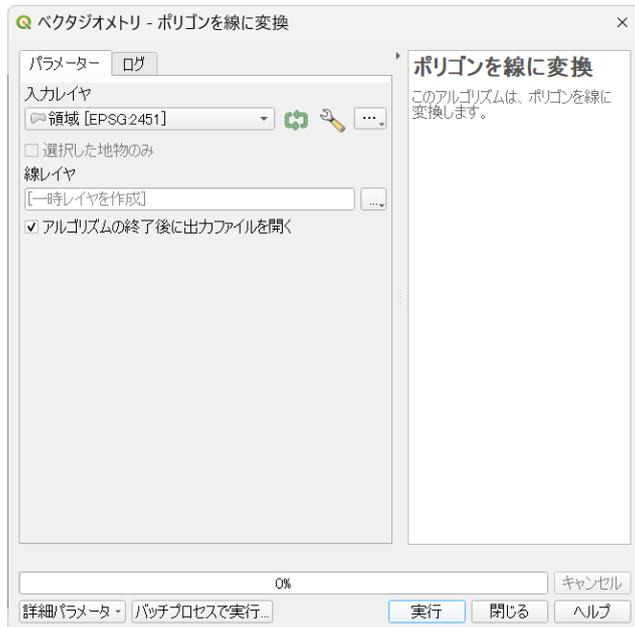
② 出力されたポリゴンの外周線だけ抽出します。

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:ポリゴン > ポリゴンを線に変換

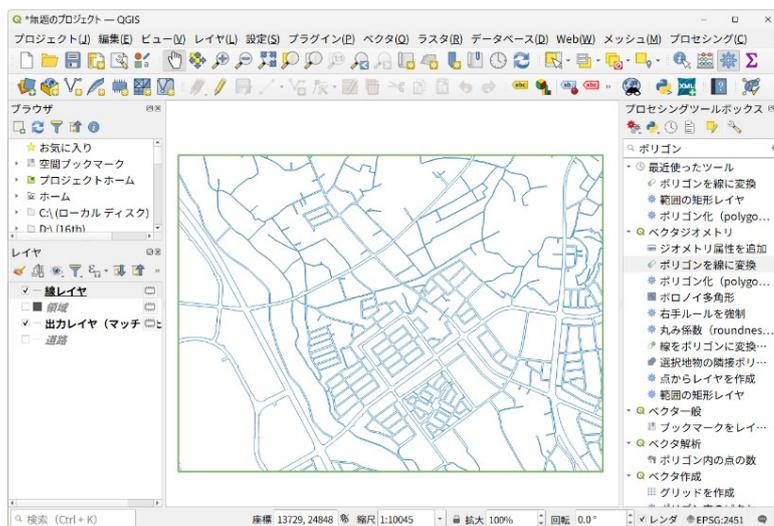


入力レイヤ: 領域[EPSG:2451]

実行 > 閉じる

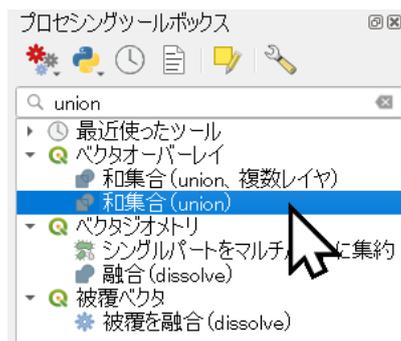


ポリゴンの外周線だけ出力(抽出)されました。



③ ポリゴンの外周線と、作成対象の道路縁データをユニオン処理(合成)します。

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス: union > 和集合(union)



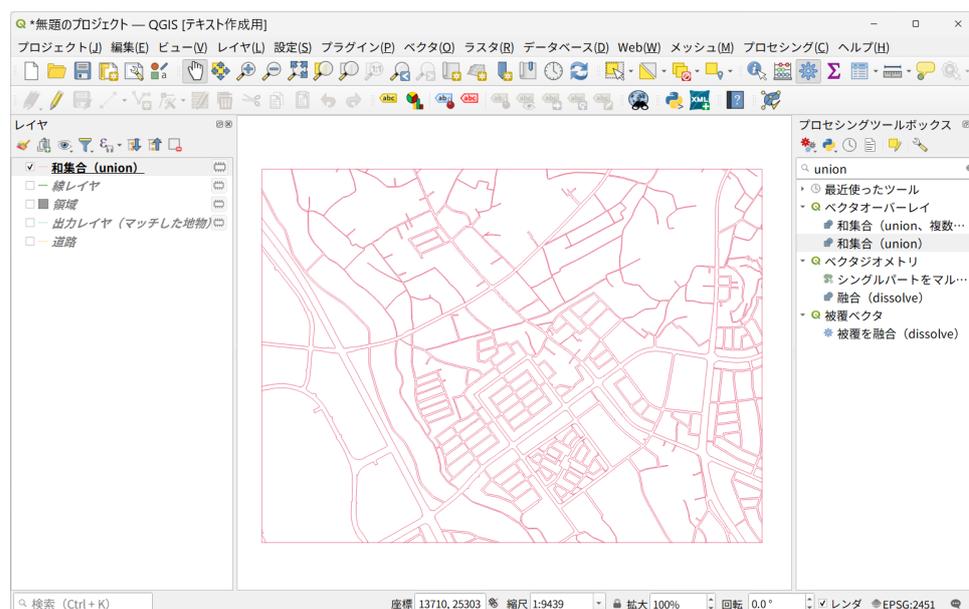
入力レイヤ:線レイヤ[EPSG:2451]

オーバーレイレイヤ[オプション]:出力レイヤ(マッチした地物)[EPSG:2451]

実行 > 閉じる



レイヤ:和集合(union)が出力されました。



④ 和集合(union)を使って、ポリゴンを作成します。

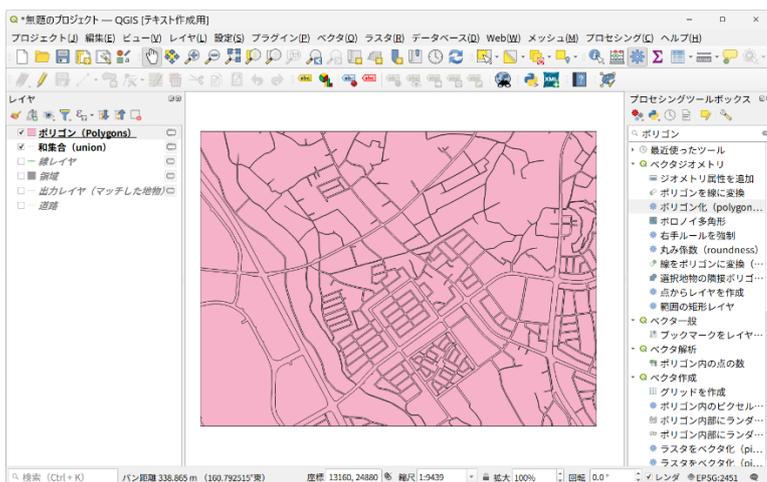
プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:ポリゴン> ポリゴン化(polygonize)

入力レイヤ:和集合(union)[EPSG:2451]

実行 > 閉じる

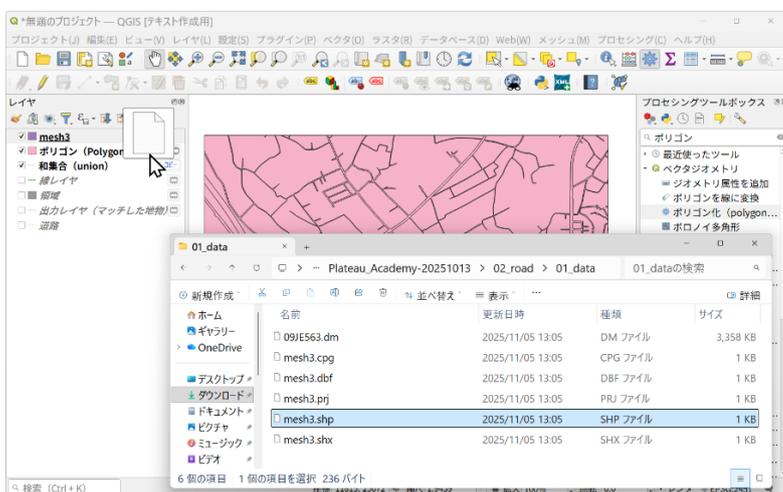


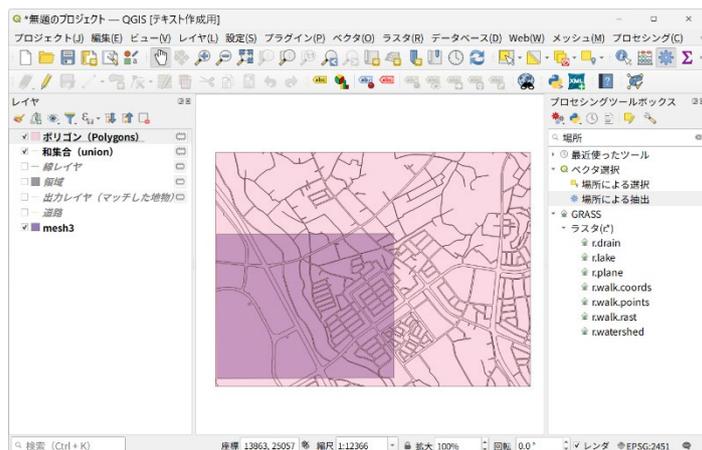
ポリゴンになったレイヤが作成されました。



- ⑤ 作成するメッシュ範囲の道路ポリゴンを抽出するために、3次メッシュデータを追加します。

[C:/Plateau-Academy/02_road/01_data](#) の mesh3.shp をドラッグアンドドロップ





※左図はポリゴン(Polygons)を半透明に描画しています

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:場所 > 場所による抽出



抽出する地物のあるレイヤ:ポリゴン(Polygons)[EPSG:2451]

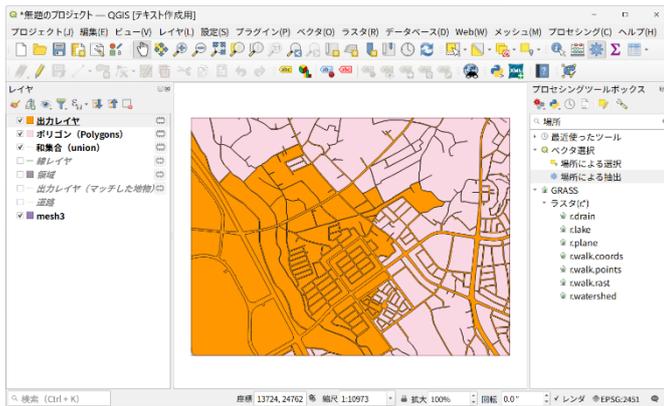
空間的關係:☒交差する(intersect)

比較対象の地物のあるレイヤ:mesh3[EPSG:6677]

実行 > 閉じる



mesh3 に重なるポリゴンが抽出されました。

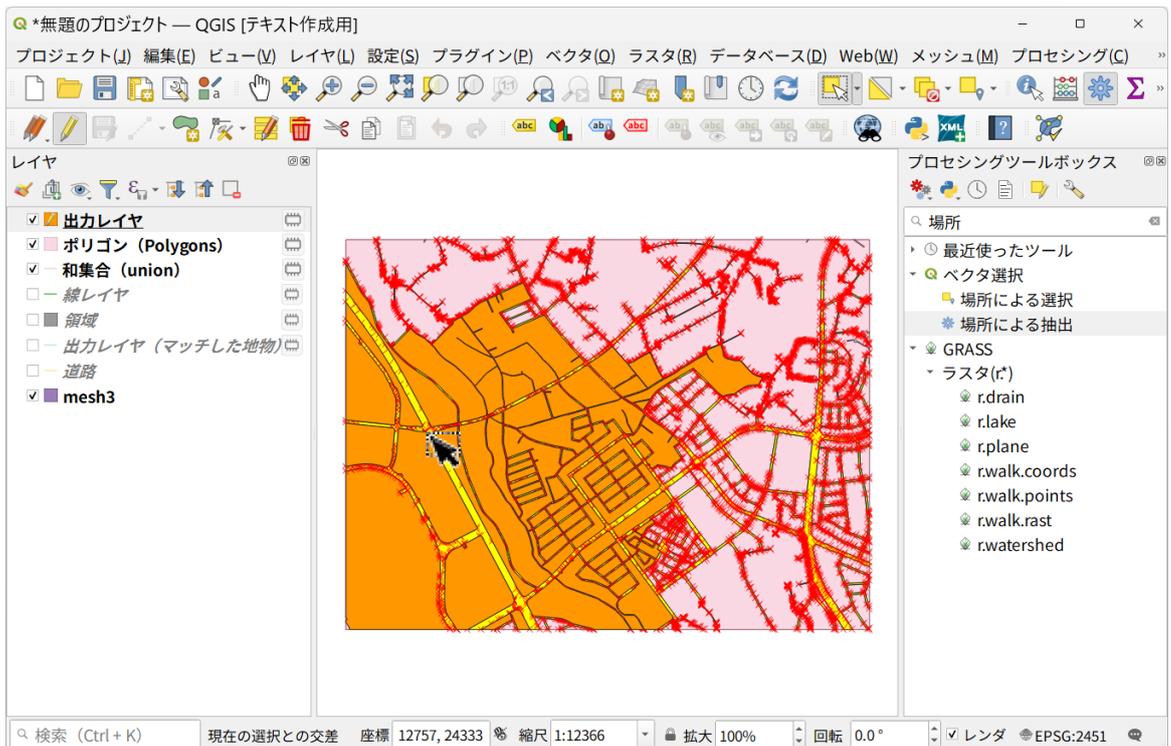


⑥ 道路部分以外のポリゴンを削除します。

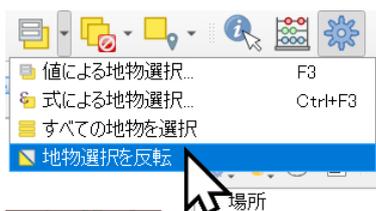
編集ボタン  を押す

地物を選択ボタン  を押す

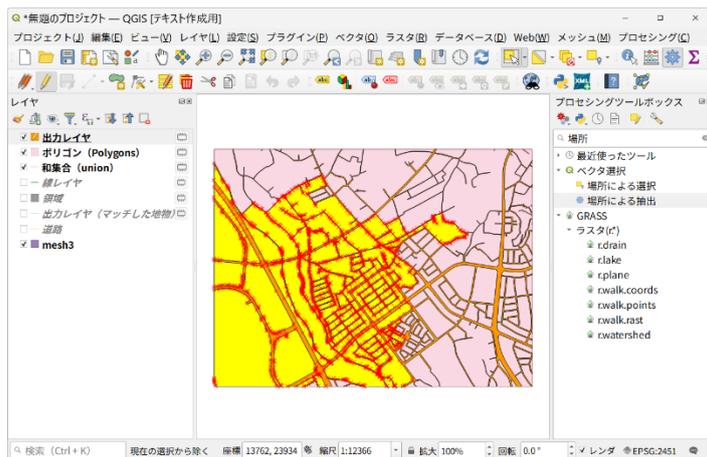
道路部分をシングルクリックする(黄色く選択される)



地物選択を反転

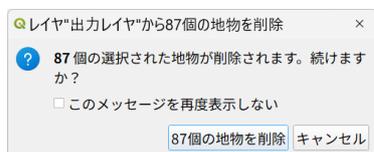


選択した地物が反転し、道路以外の部分が選択されます。

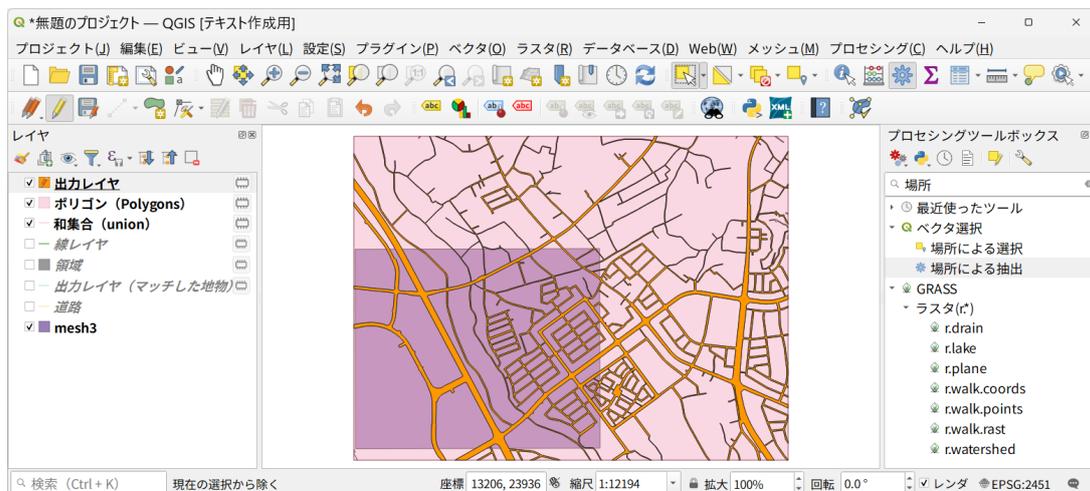


選択した地物を削除 

87 個の地物を削除



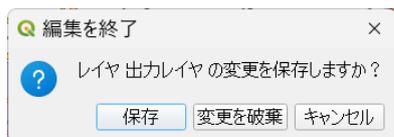
道路部分のポリゴンだけが残りました。



⑦ 編集状態を解除し、ポリゴン形状を確定(保存)します。

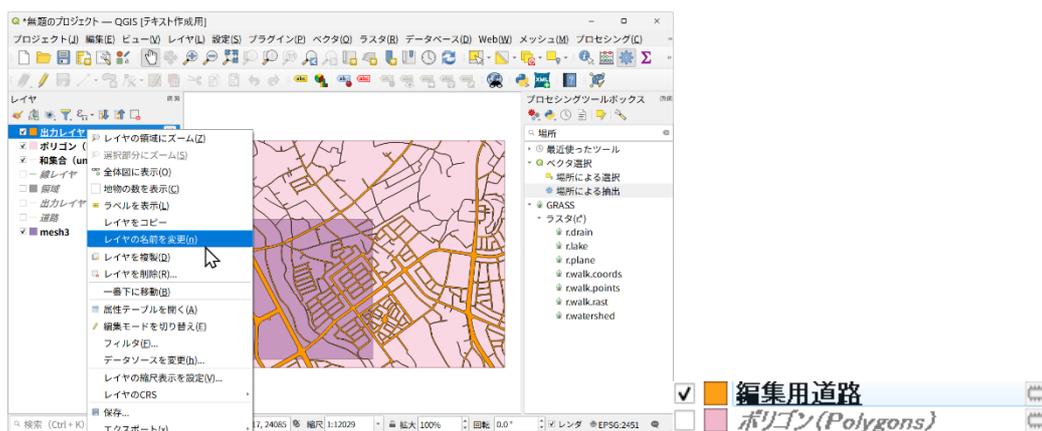
編集ボタン  を押す

保存



⑧ 「出力レイヤ」の名前は多くなりがちです。レイヤ名を「編集用道路」に変更します。

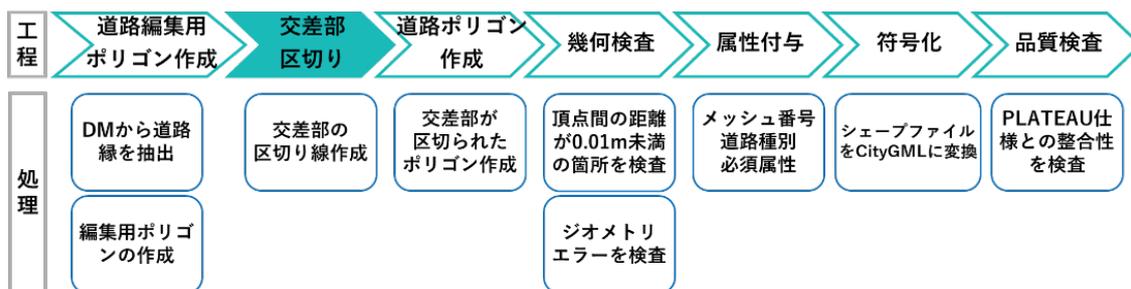
レイヤ: 出力レイヤ(右クリック) > レイヤの名前を変更: 編集用道路



編集用道路ポリゴンが作成できました。

2-3. 交差点処理

道路ポリゴンは、仕様に従い交差点部分で区切る必要があるため、ポリゴンの分割処理を行います。



2-3-1. 図形形状の仕様確認

PLATEAU 標準製品仕様書を確認すると、道路ポリゴンは交差点部で区切る処理を行うことが示されています。

以下、3D 都市モデル標準作業手順書 p.196~201 より抜粋

D.3.1.2.1 交差点部（四差路、多差路及び三差路）での道路の区切り方

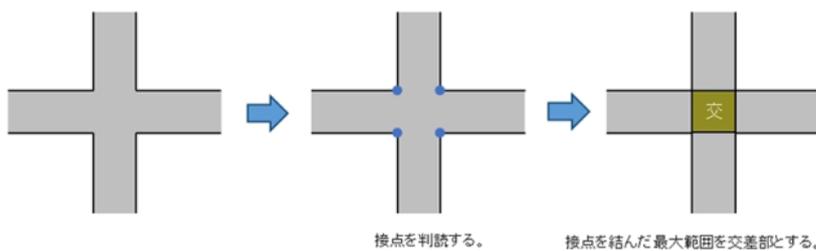
交差点部での道路の区切り方は、以下に定義する優先順位で区切る。ただし、区切った交差点同士が重なる場合は、一つの交差点とする。なお、本手順書では道路が交差、分岐又は合流する場合において、ある道路の道路線と他の道路線とが接する点（道路角）を「接点」と呼ぶ。

- 隅切りのない四差路及び多差路
一つの道路において、道路線の両側に接点が存在する場合は、接点を結んで道路を区切る。
- 隅切りのある四差路及び多差路
一つの道路において、道路線の両側に隅切りが存在する場合は、隅切りの頂点を接点とし、接点を結んだ範囲を交差点とする。また、どちらか一方に隅切りが存在しない場合は、隅切りの頂点及び接点を結んだ範囲を交差点とする。
- 三差路
道路線の片側にしか接点が存在しない道路が一つでもある場合（三差路）は、隅切りがある場合は隅切りの頂点を接点とし、全ての接点から垂線を引き区切る。隅切りがある場合や区切りが複数ある場合は、より外側の区切りを採用する。

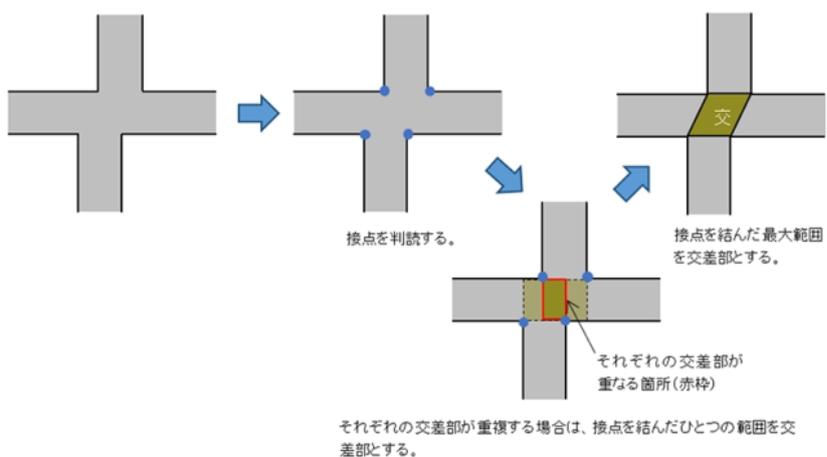
2-3-1-1. 隅切りのない四差路・多差路

①隅切りのない四差路・多差路

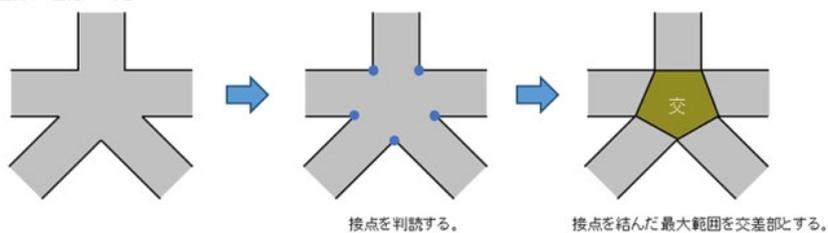
一般的な四差路(十字路)の場合



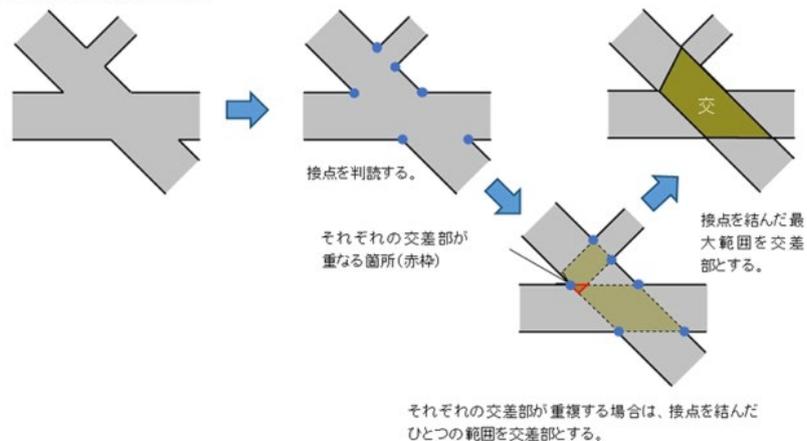
それぞれの交差部が重複する場合



多差路(五差路)の場合



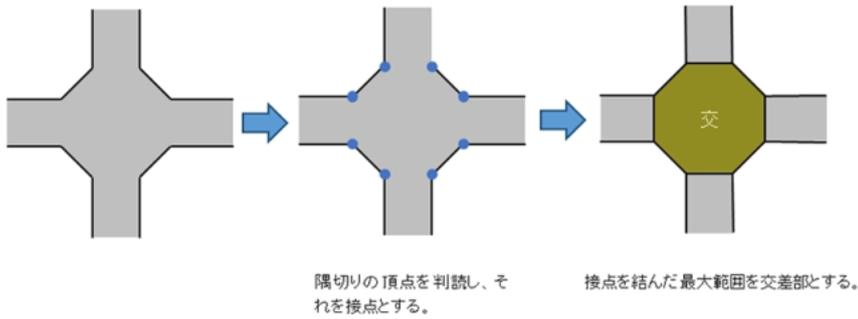
それぞれの交差部が重複する場合



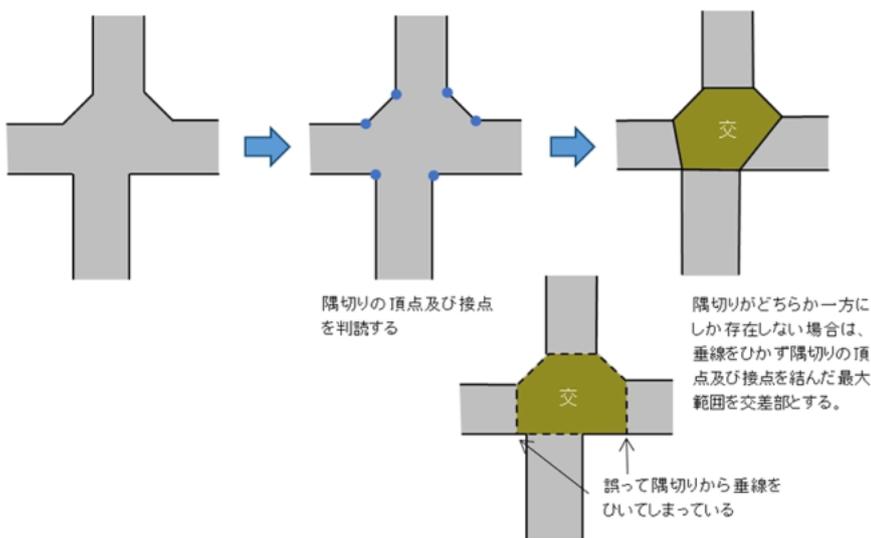
2-3-1-2. 隅切りのある四差路・多差路

② 隅切りのある四差路・多差路

両方に隅切りが存在する四差路(十字路)の場合



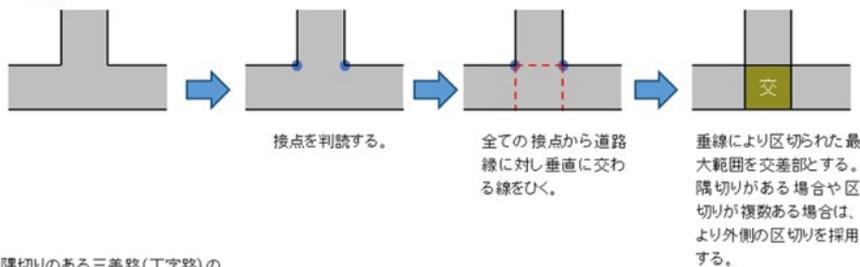
どちらか一方にしか隅切りが存在しない場合



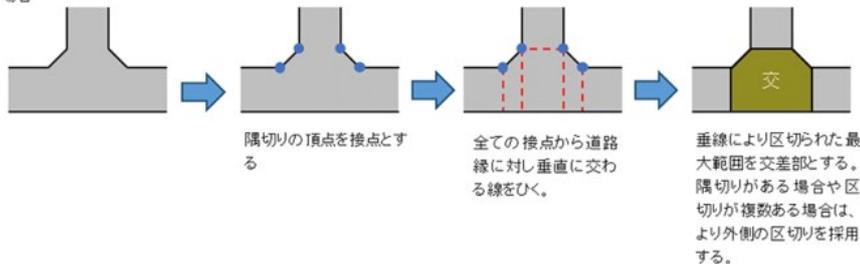
2-3-1-3. 三差路

③ 三差路

一般的な三差路(丁字路)の場合



隅切りのある三差路(丁字路)の場合



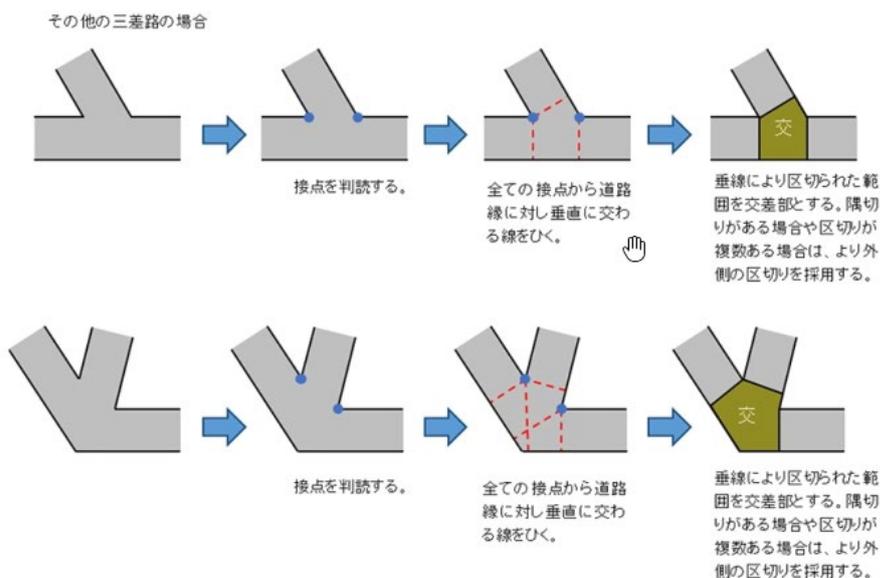
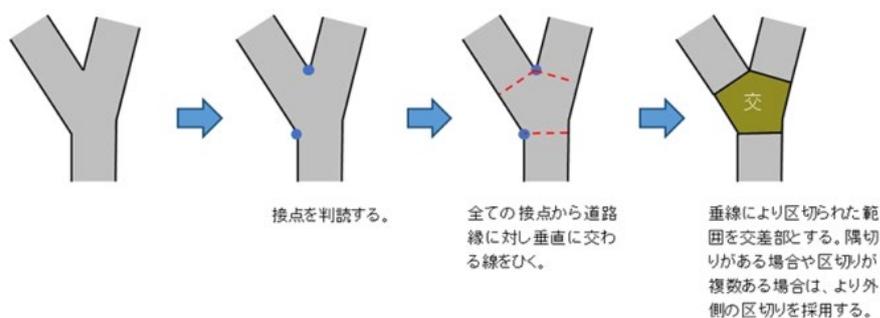


図 D-6



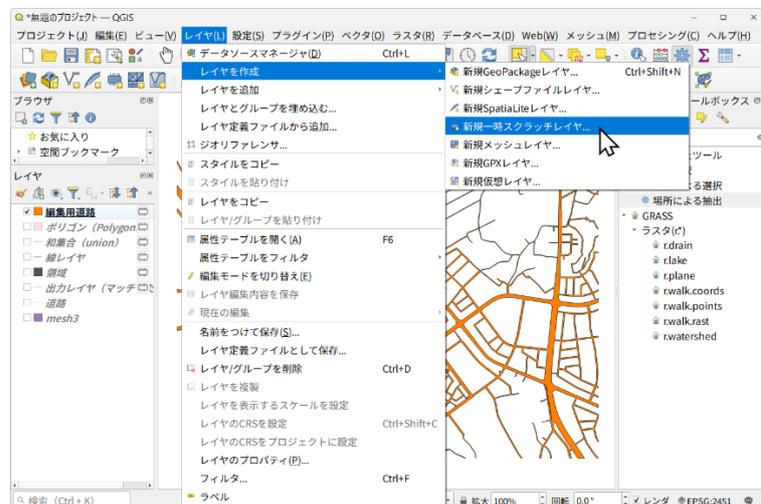
2-3-2. 交差点の区切り処理

道路ポリゴンの交差点を区切っていきます。

2-3-2-1. 交差点を区切り準備

① 区切り線を作成するための、レイヤを新規作成します。

レイヤ > レイヤを作成 > 新規一時スクラッチレイヤ

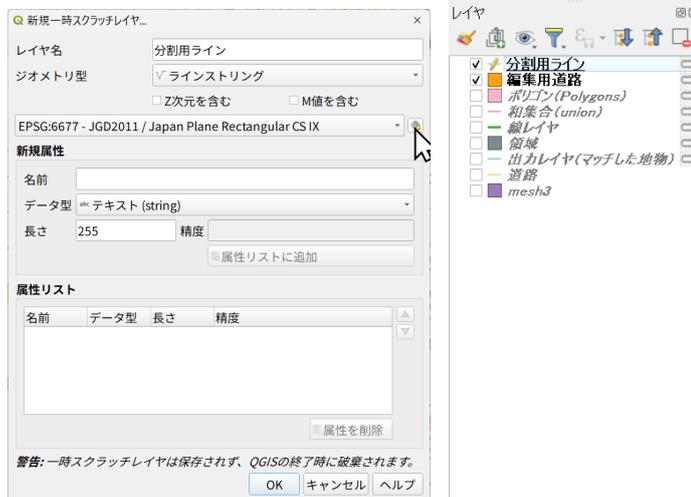


レイヤ名:分割用ライン

ジオメトリ型:ラインストリング

(座標参照系):EPSG:6677 -JGD2011 / Japan Plane rectangular CS IX

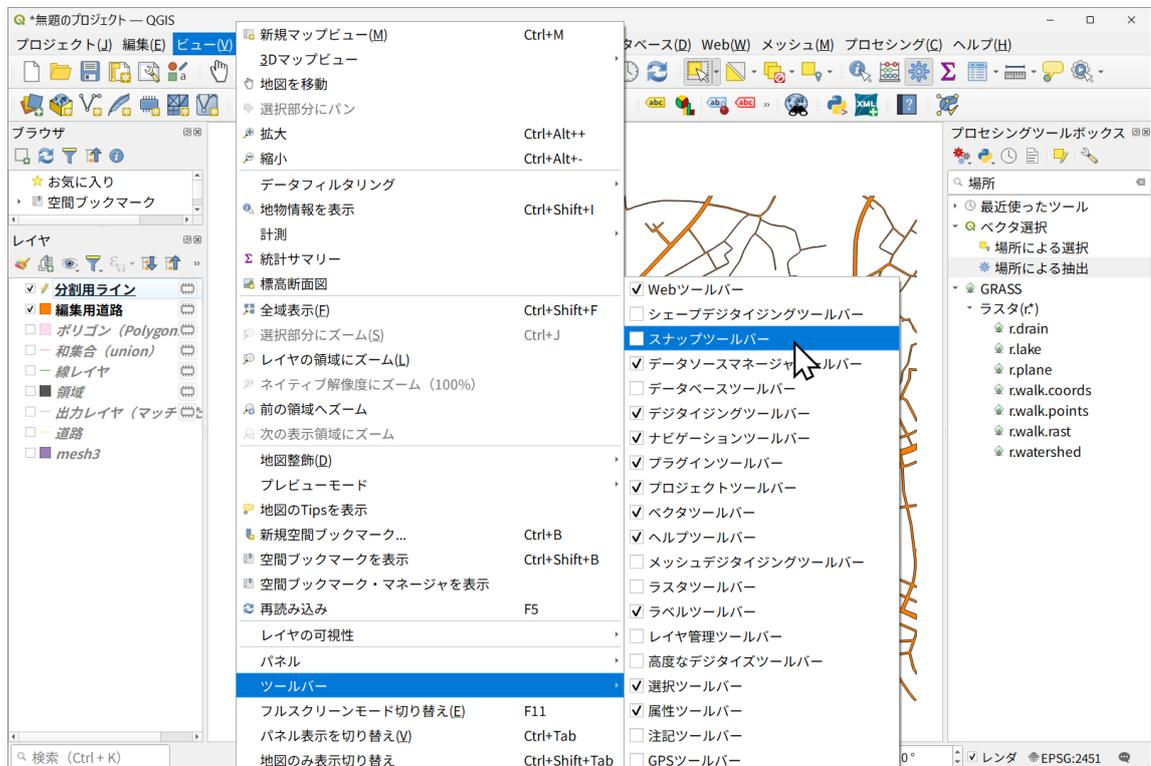
OK

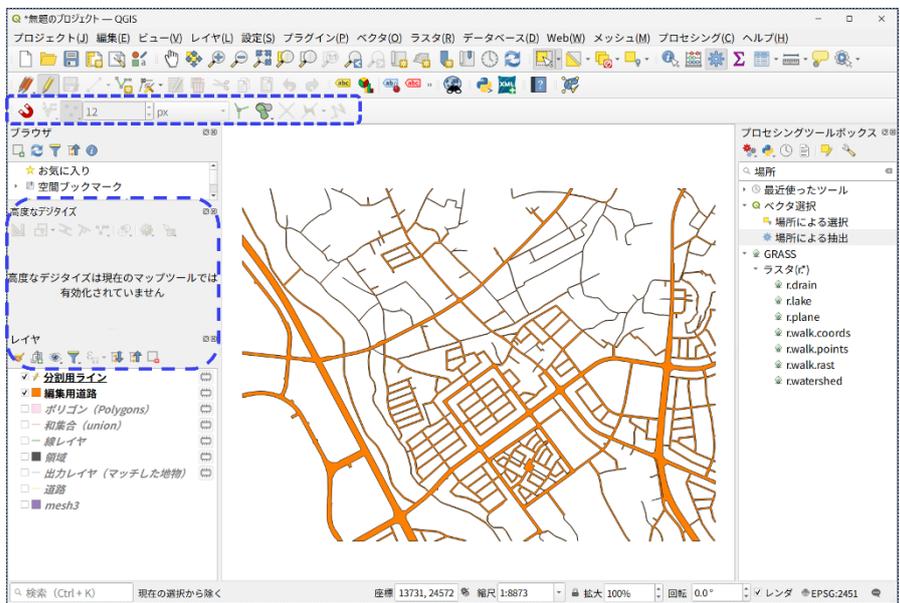
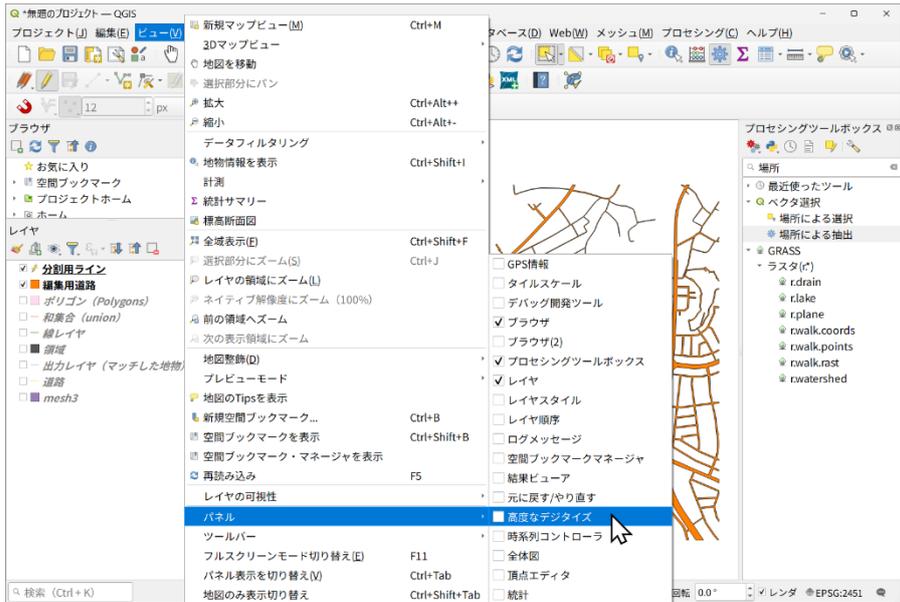


② 区切り編集に必要な、ツール 2 種を画面上部に表示します。

・ビュー > ツールバー > スナップツールバー

・ビュー > パネル > 高度なデジタイズパネル



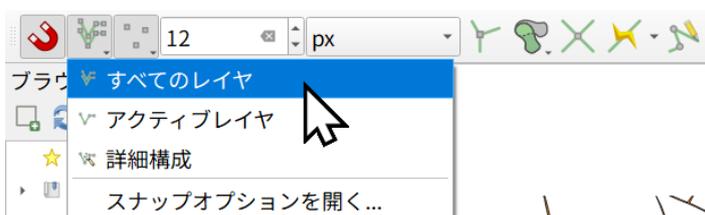


③ スナップツールバーで、編集するためのモード変更をします。

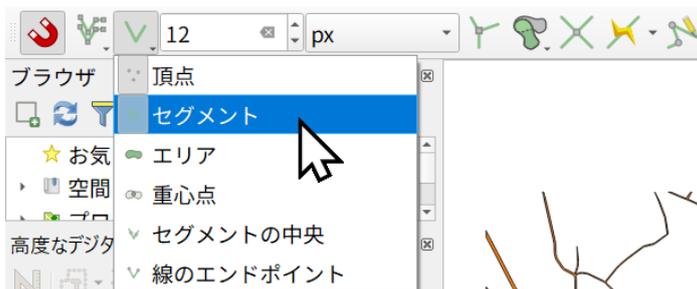
スナップ  をアクティブ(有効化)



(レイヤ:編集用道路 を選択した状態で)  →すべてのレイヤ



→頂点・セグメント をアクティブ

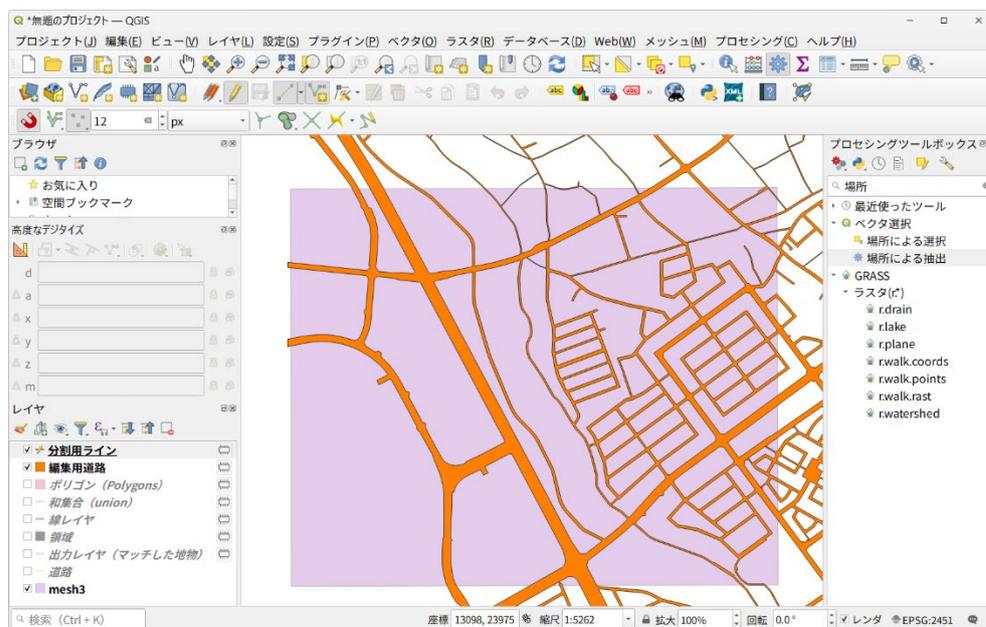


④ 線を作図するための機能を使います

線の地物を追加  をアクティブ



⑤ 線を区切る範囲を特定するために、mesh3 を表示します

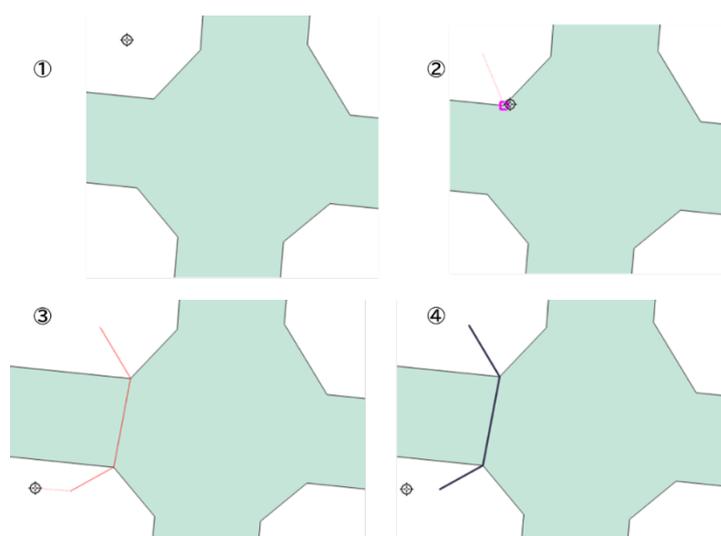


準備は、以上です。

2-3-2-2. QGIS の基本的な線の引き方

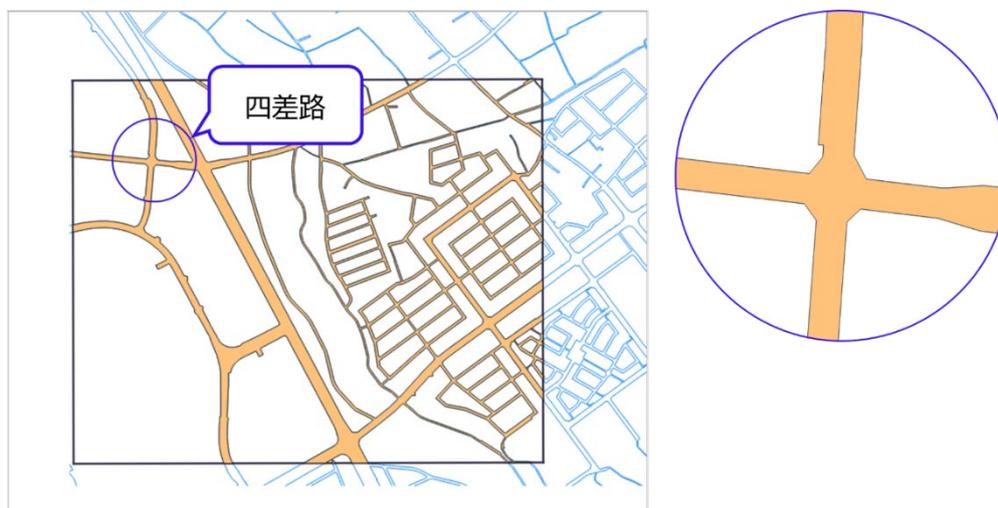
まずは QGIS の基本的な線の引き方です。

- ① ポリゴンの外側で左クリックする。
- ② ポリゴンの頂点付近に持っていくと、ピンクの□が表示、スナップされるので、左クリックして線を引く。
- ③ 頂点左クリックを繰り返し、分割したい形に分割線を伸ばす。
- ④ 終了するときには、右クリックを押すと確定され、分割線が引かれると同時にポリゴンが分割される。



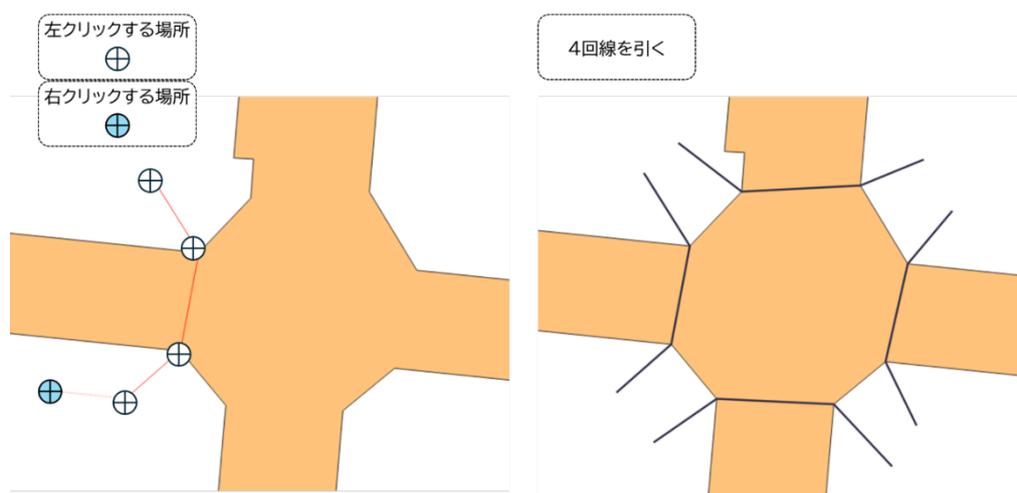
2-3-2-3. 交差点を区切る(隅切りのある四差路)

下図の位置で区切るための線を引きましょう。隅切りのある四差路交差点です。



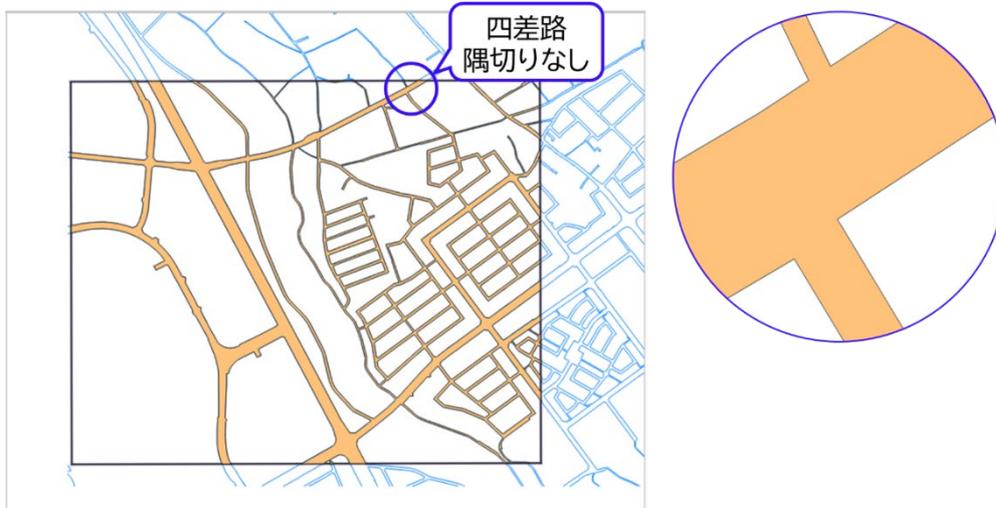
分割する線を作成します。

隅切りのある四差路の場合は、仕様に従い、次のように操作をします。

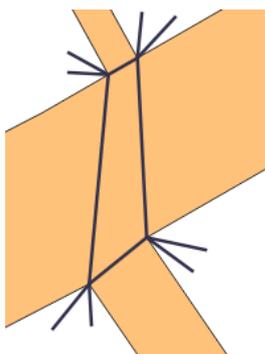


2-3-2-4. 交差点を区切る(隅切りのない四差路)

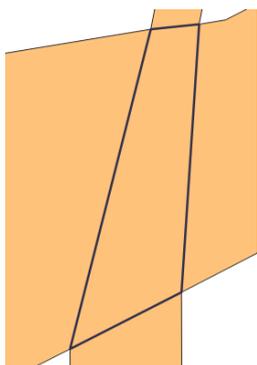
次に、隅切りのない四差路を下図の位置で線を引きます。



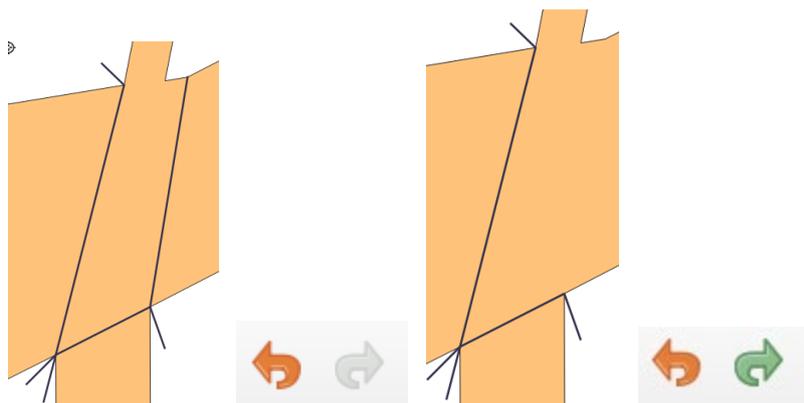
隅切りありと異なり、外側から線を引き始めると、1つの頂点から線が2本引かれている状態になります。必ずこのように線を書いてください。



次の図のように頂点で引き始めてしまうと、今引いている線を使って交差点を区切るときにうまく区切れないことがあります。

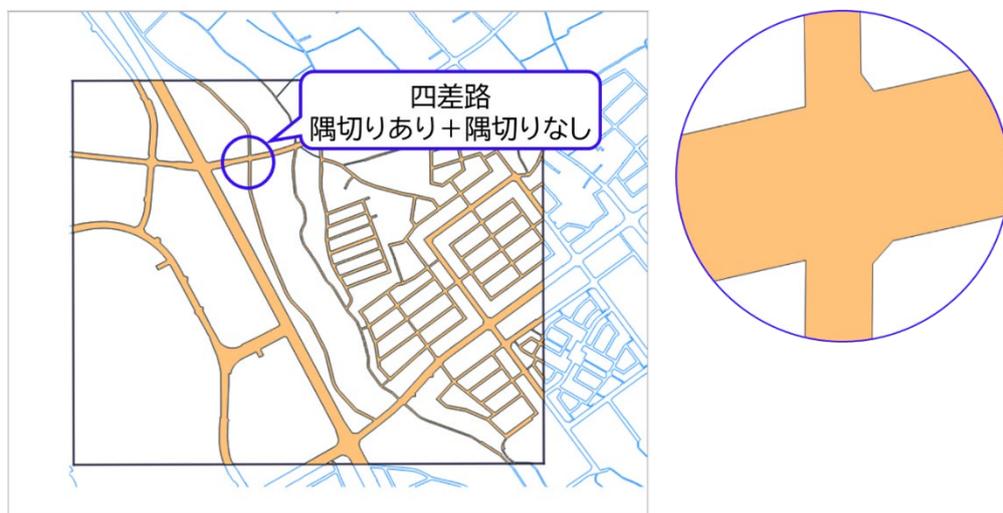


もし、間違って線を引いてしまった場合は、「Ctrl+Z」または上部の戻るボタン  を押すと1つ前に戻ります(その前に保存をしてしまうと戻れません)。戻るボタンを押すと、進むボタン  もアクティブになるので、うまく活用してください。

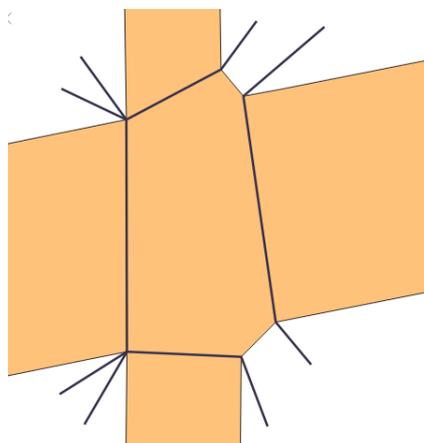


2-3-2-5. どちらか一方にしか隅切りがない場合

次は、隅切りありと隅切りなしが混在した四差路を下図の位置で区切ります。

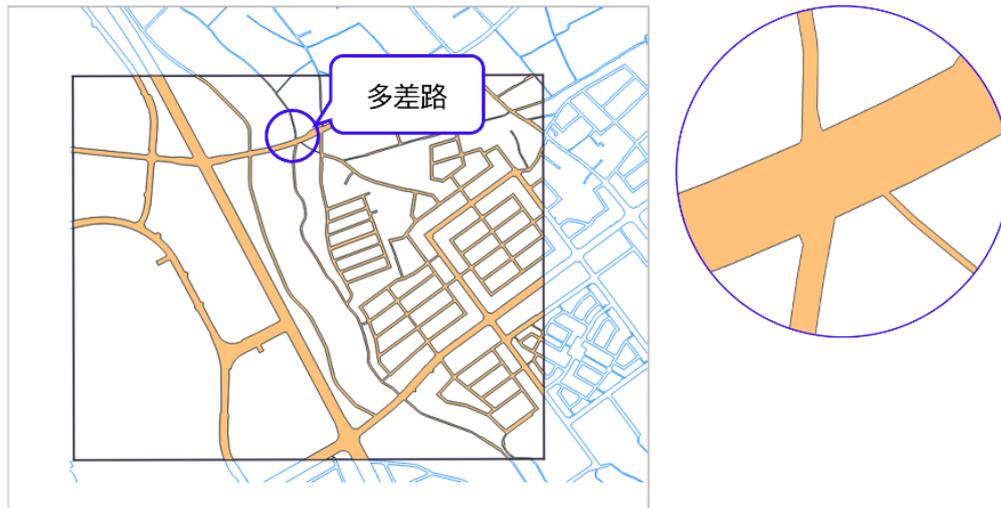


特に、隅切りありの線の引き方が、隅切りなしと同じ引き方にならないように気を付けましょう。

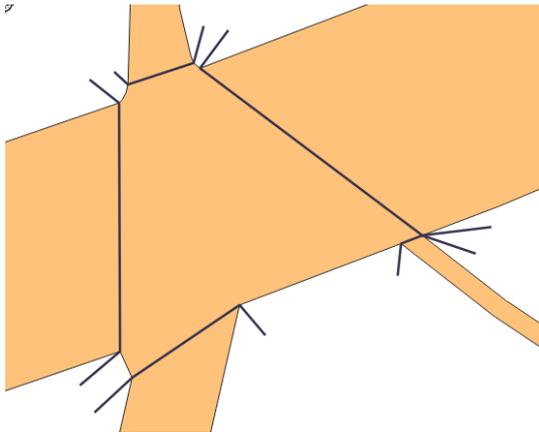


2-3-2-6. 交差点を区切る(多差路)

次に、下図の位置の多差路を区切りましょう。線の引き方はこれまでと同じです。

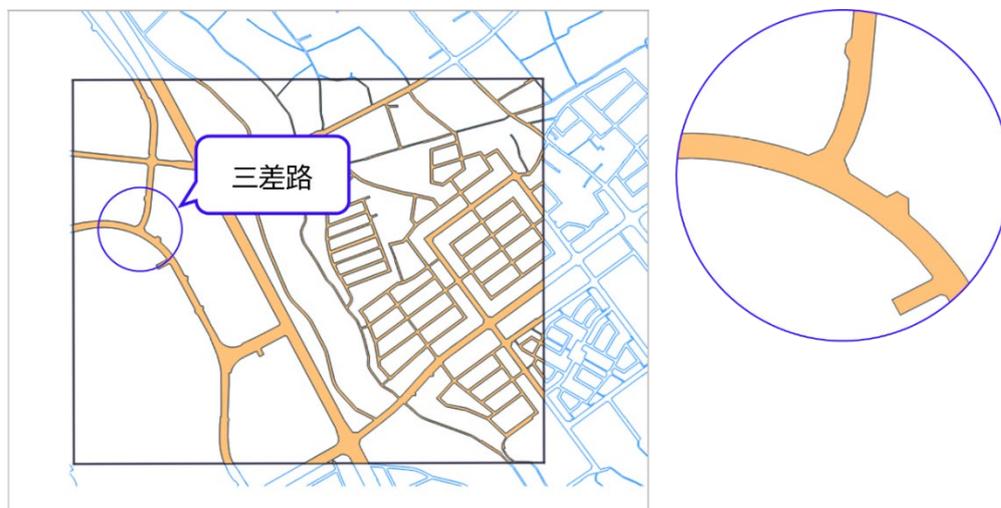


① 線の引き方は、下図のとおりです。必ず外側に線を引いてから区切る線を引きましょう。



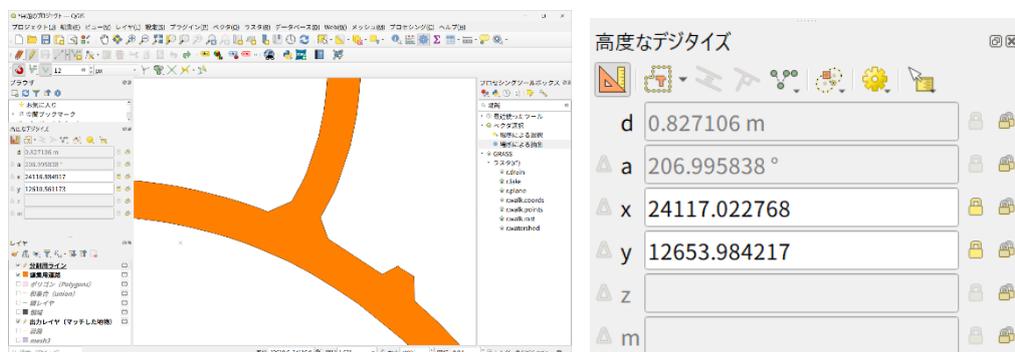
2-3-2-7. 交差点を区切る(三差路)

次に、下図の位置の三差路を区切りましょう。

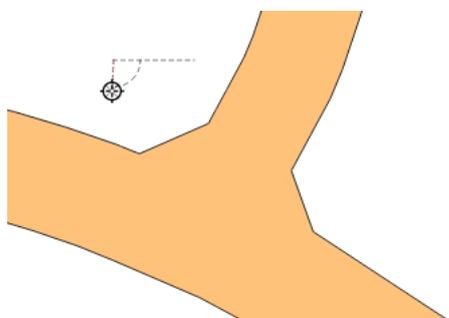


三差路は、垂直な線を引くことがポイントになるため、垂線を引ける機能を使用します。

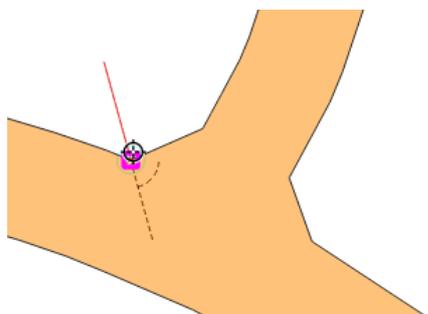
高度なデジタイズツールの有効化



- ① ポリゴンの外側で左クリック ※左クリックしてマウスを少し動かすと、破線が現れます

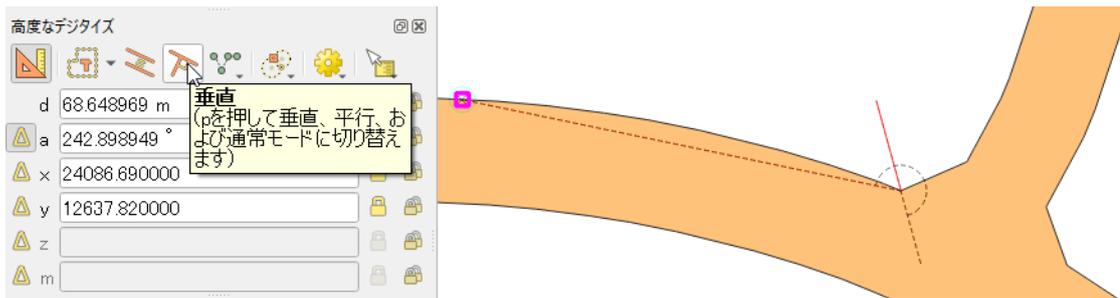


- ② 垂線を引きたい始点(頂点)を左クリック ※頂点に近づく、スナップ機能が有効になっているのでピンクの□が出ます

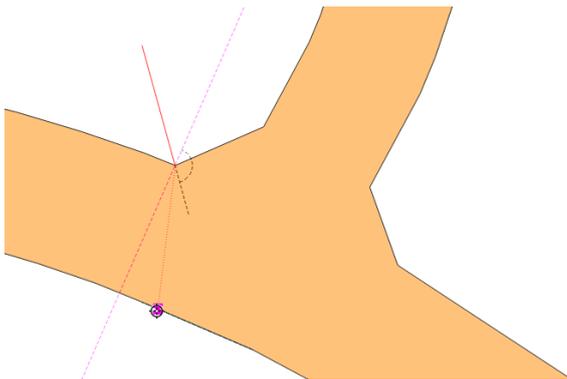


- ③ QGIS 画面左の高度なデジタイズパネルの垂直ボタン  を押す¹⁸ ※途中、マップビューの中で左クリックしないように気をつけてください

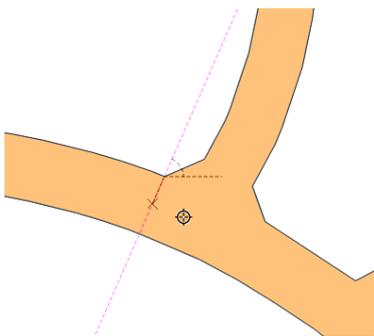
¹⁸ 垂直機能はキーボードの「P」でも切り替えられます。1回押すと、垂直機能。2回押すと、平行機能に切り替わります。3回目には機能オフとなります。



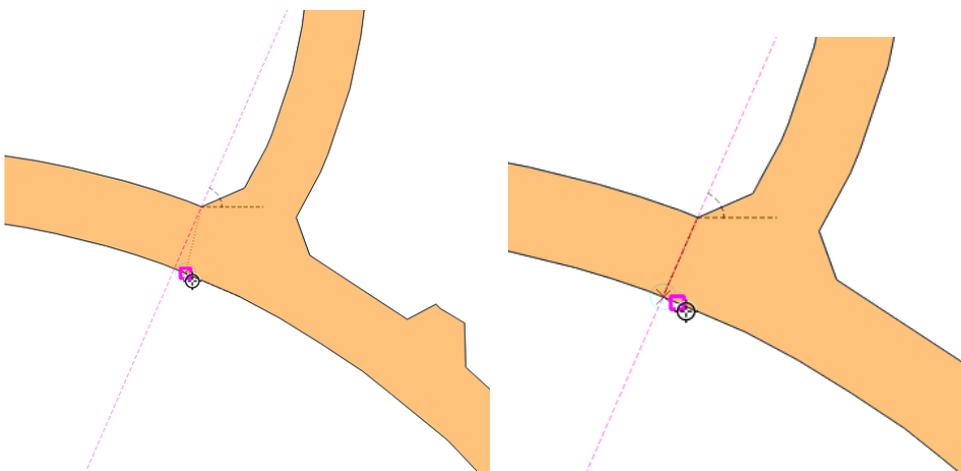
- ④ 垂線を引きたい線上にオンマウス > ピンクの破線が出たらシングルクリック



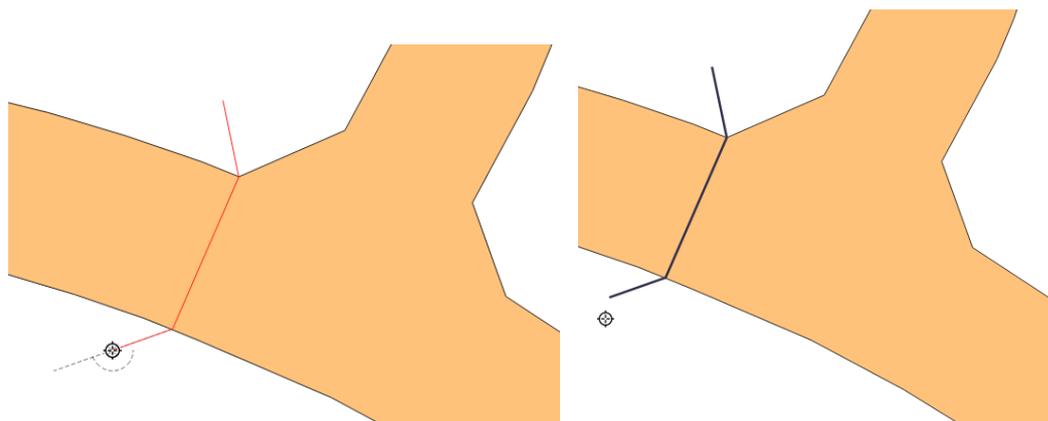
- ⑤ ピンクの破線はガイドラインになっており、マウスを動かすと × がピンクの破線上を動きます



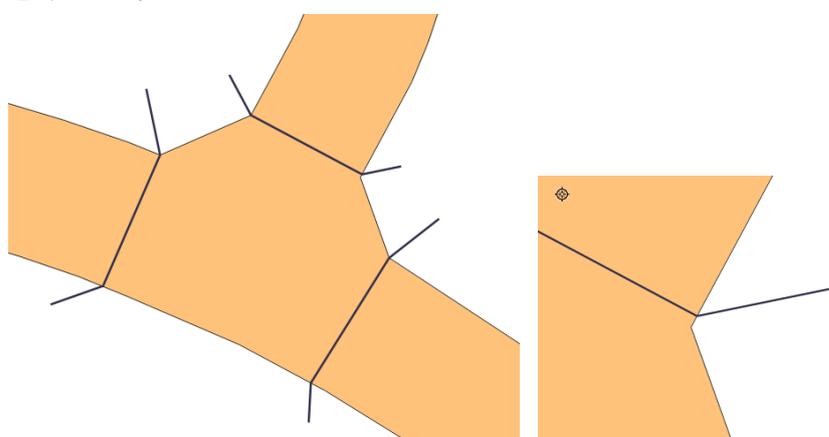
- ⑥ 垂線の終点となる線上にオンマウスすると、スナップが効いたピンクの□が出現し、さらに垂線が実際に引かれる終点部分に × が出現するので、そこでシングルクリック(下の右図の状態をクリック)



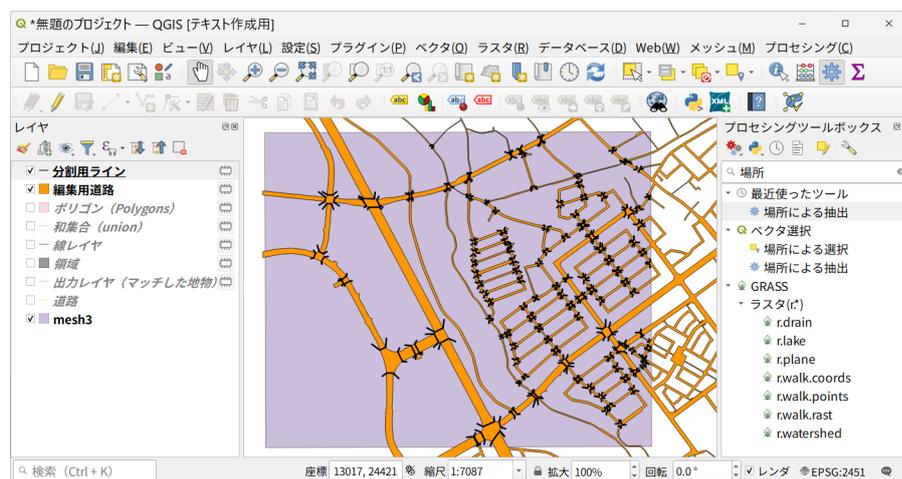
- ⑦ 道路ポリゴンの外側で一度シングルクリック > 右クリック すると、線が引けます



- ⑧ 同様にあと2本線を引きます。上辺は垂線を引くため頂点同士を結ぶわけではないのでご注意ください。



以上の区切り方を駆使して、図郭内全域の交差点を区切りましょう。約 90 分が作業時間の目安です。



- ⑨ 分割用ラインを保存します。

形式: ESRI Shapefile

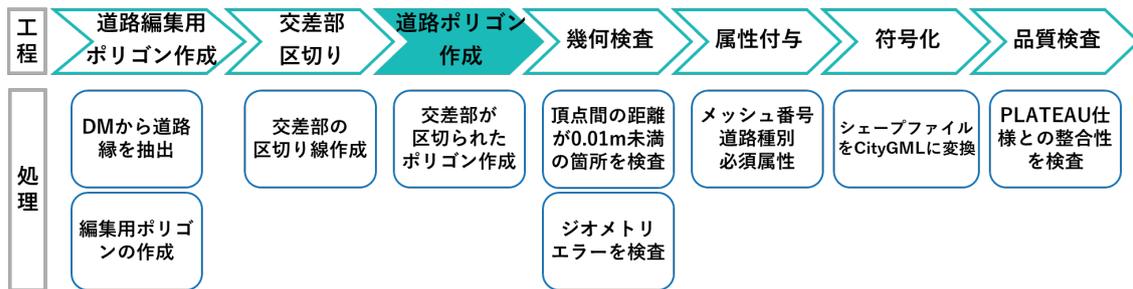
ファイル名: C:/Plateau-Academy/02_road/02_output/分割用ライン.shp

OK

- ⑩ 高度なデジタイズツールバーを閉じる

2-4. 道路ポリゴンの作成

分割用ラインと編集用道路ポリゴンを使って、交差部が区切られた道路ポリゴンを作成します。

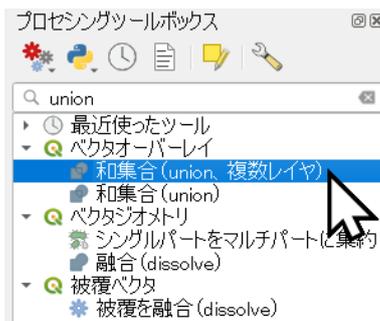


2-4-1. 交差点が区切られたポリゴンを生成するためのラインデータの作成

編集用道路ポリゴンを作成したときに、ラインデータからポリゴンデータを生成しました。同じ処理をするために、分割線入りのラインデータを作成します。

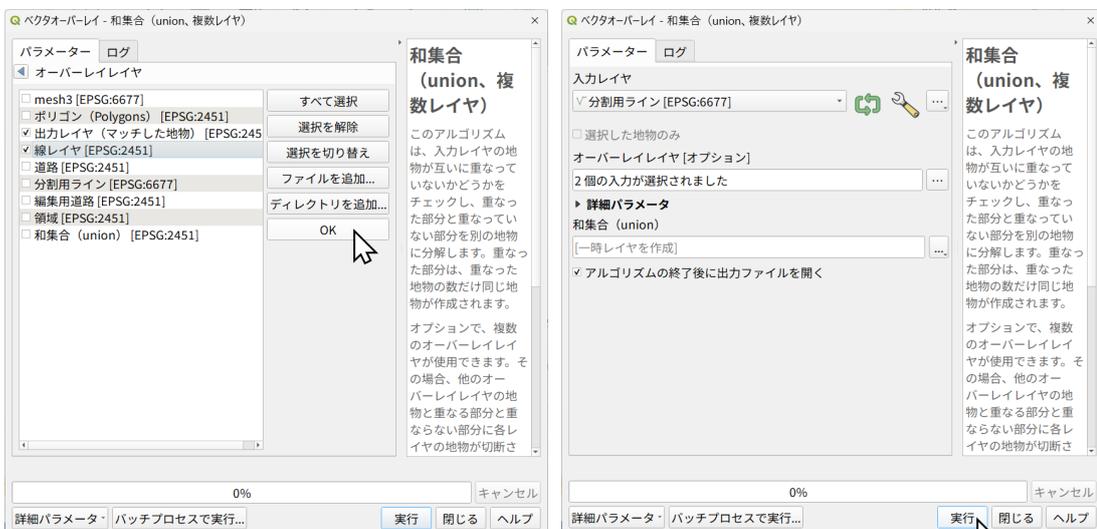
分割用ライン、線レイヤ、出力レイヤ(マッチした地物)を和集合(union)します。

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:union > 和集合(union、複数レイヤ)

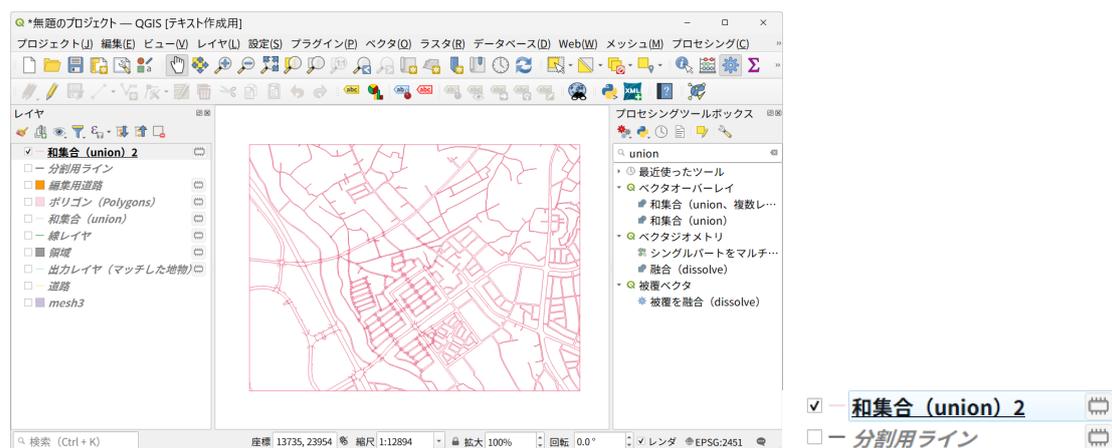


入力レイヤ:分割用ライン[EPSG:6677]

オーバーレイレイヤ[オプション] ... :出力レイヤ(マッチした地物)[EPSG:2451]、線レイヤ[EPSG:2451] > OK
実行 > 閉じる



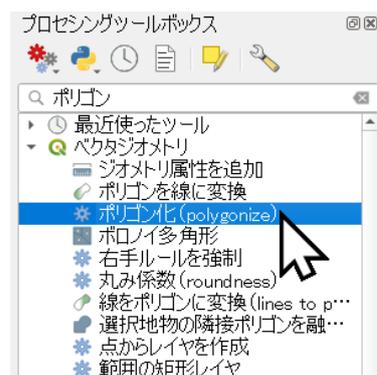
新しい「和集合(union)」のレイヤ名を「和集合(union)2」に変更します。



2-4-2. 交差点が区切られたポリゴン(全面)の生成

ラインデータからポリゴンデータを生成します。

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:ポリゴン > ポリゴン化(polygonize)

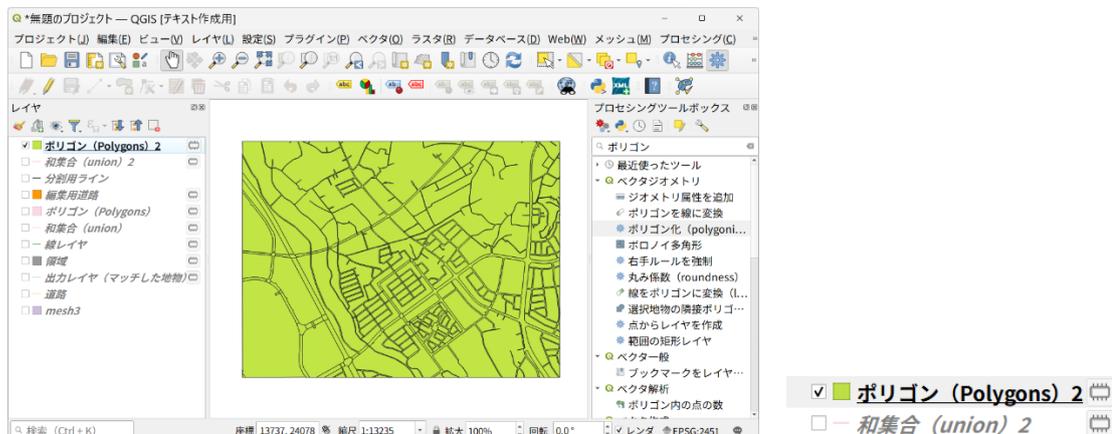


入力レイヤ:和集合(union)2[EPSG:6677]

実行 > 閉じる



分割線の入ったポリゴンが生成されました。新しい「ポリゴン(Polygons)」のレイヤ名を「ポリゴン(Polygons)2」に変更します。

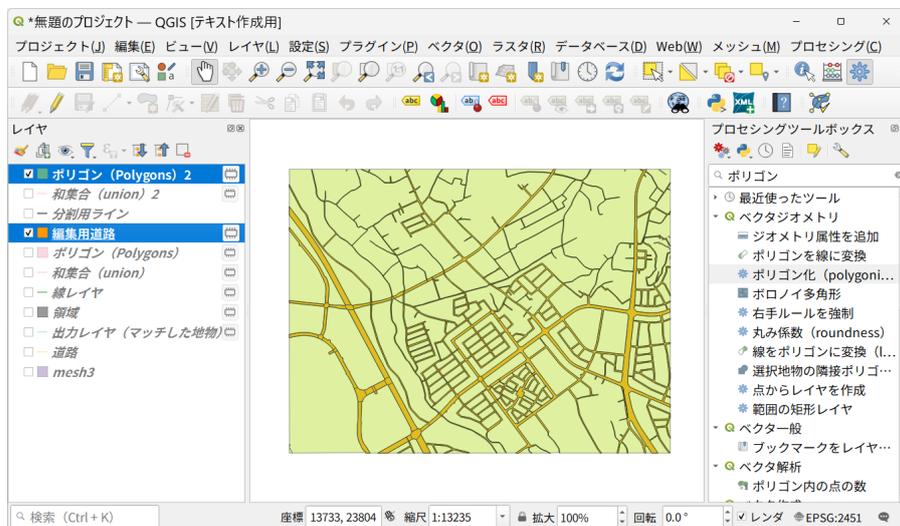


2-4-3. 道路部分の抽出

CityGMLに変換する直前の道路ポリゴンを作成します。

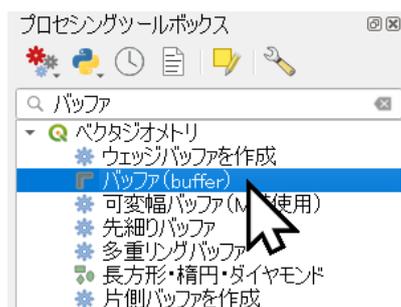
2-4-3-1. 道路部分抽出用データの作成

ここから、道路部分を抽出する必要があります。抽出には、編集用道路、ポリゴン(Polygon)2 の 2 つのレイヤを使用します。



道路部分抽出用のデータを作成します。

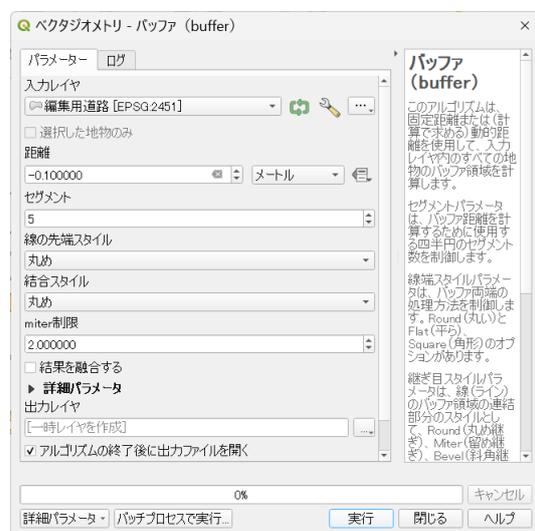
プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:バッファ > バッファ(buffer)



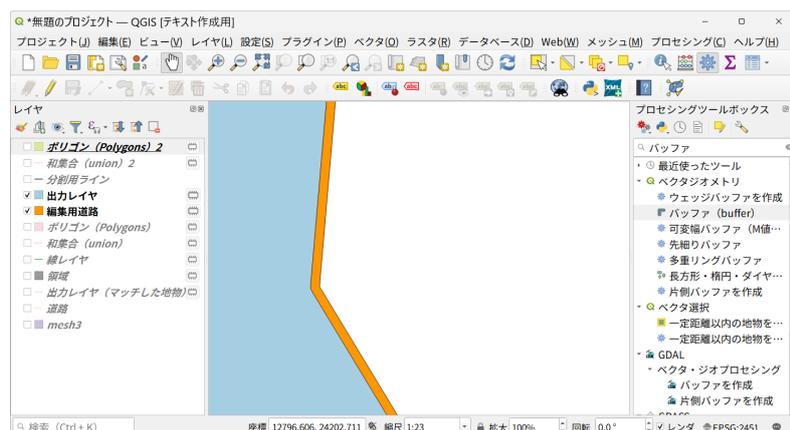
入力レイヤ: 編集用道路(EPSC:2451)

距離: -0.1 (メートル)

実行 > 閉じる



元の、編集用道路より 10cm 内側のポリゴンが作成されました。

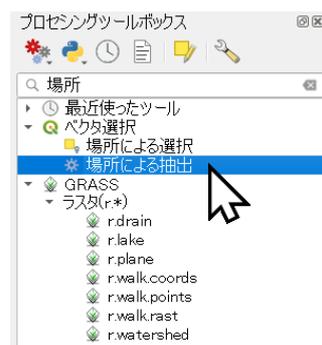


2-4-3-2. 道路部分の抽出

バッファ処理で作成したポリゴンを使って、交差点が区切られたポリゴンから道路部分を改めて抽出します。

① 道路部分の抽出

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:場所 > 場所による抽出



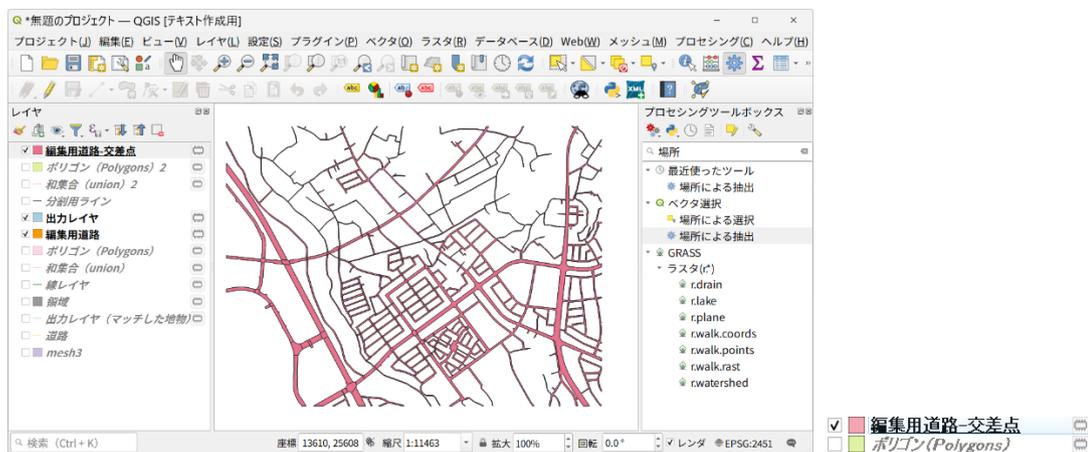
抽出する地物のあるレイヤ:ポリゴン(Polygons)2[EPSG:6677]

空間的關係:☒交差する(intersect)

比較対象の地物のあるレイヤ:出力レイヤ[EPSG:2451]



道路部分の交差点が区切られたポリゴンが抽出できました。レイヤ名は「編集用道路-交差点¹⁹⁾」に変更しましょう。



2-4-4. 道路ポリゴンの作成(メッシュ範囲の抽出)

最後に、PLATEAU の製品仕様書に適合した道路ポリゴンを作成します。

3D 都市モデル標準作業手順書では、以下の 2 点の記述を確認できます。

- p.52 表 5-5 都市オブジェクトの区切りより一部抜粋

¹⁹⁾ 半角アンダーバー (半角モードで ほ キー  を押す)

表5-5 都市オブジェクトの区切り

地物型	都市オブジェクトの区切り
建築物	—
交通（道路）	交差点（四差路、多差路及び三差路）、道路構造の変化点、位置正確度や取得方法の変化点で区切る。
交通（鉄道）	路線、軌道の分合流、市区町村界、位置正確度や取得方法の変化点で区切る。
交通（徒歩道）	交差点、道路構造の変化点、位置正確度や取得方法の変化点で区切る。
交通（広場）	位置正確度や取得方法の変化点で区切る。
交通（航路）	航路が交差する部分で区切る。

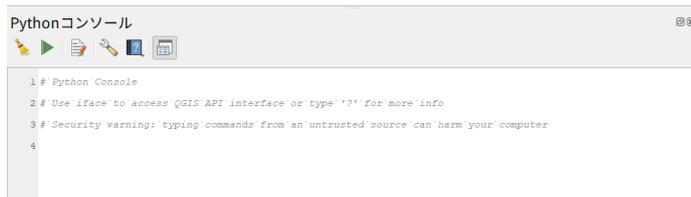
- p.84 より抜粋

また、ファイルの境界では地物の分割は行わない。複数のメッシュに跨って存在する地物は、それぞれのメッシュに平面投影した形状が含まれる面積の割合を算出し、この割合が最も大きいメッシュに対応するファイルに含む。ファイル面積は、m2で計算し、小数点2桁（3桁目で四捨五入）で比較する。面積が同じ場合はメッシュ番号の小さい方とする。

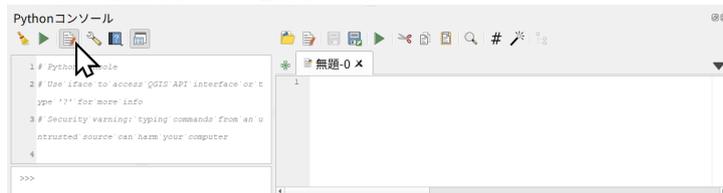
つまり、地物をメッシュの境界(ファイルの境界)で切ることはできません。面積按分を行い、ファイルで切った時の地物の面積割合が大きい方に地物を残します。

- ① ここからの処理は、GIS では手順が細かいため、Python コードを使って自動で行い、道路ポリゴンを作成します。

Python コンソールボタン  を押す

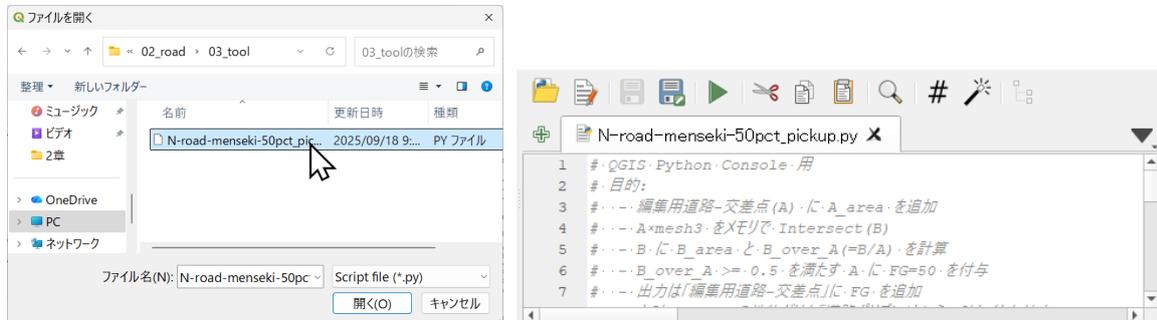


エディタの表示ボタン  を押す



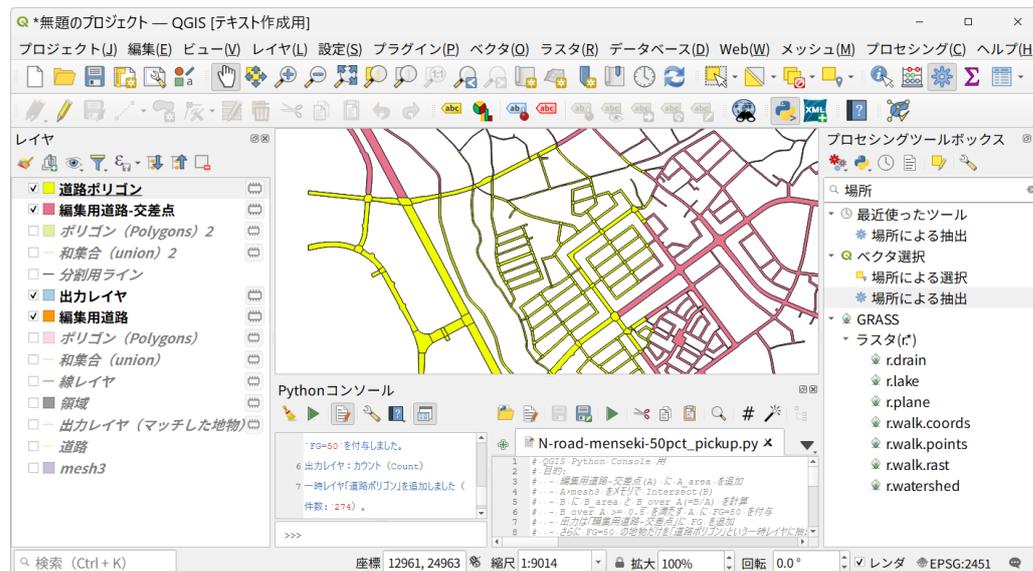
開くボタン  を押す

python ファイルを開く("C:/Plateau-Academy/02_road/03_tool/N-road-menseki-50pct_pickup.py)



実行ボタンを押す

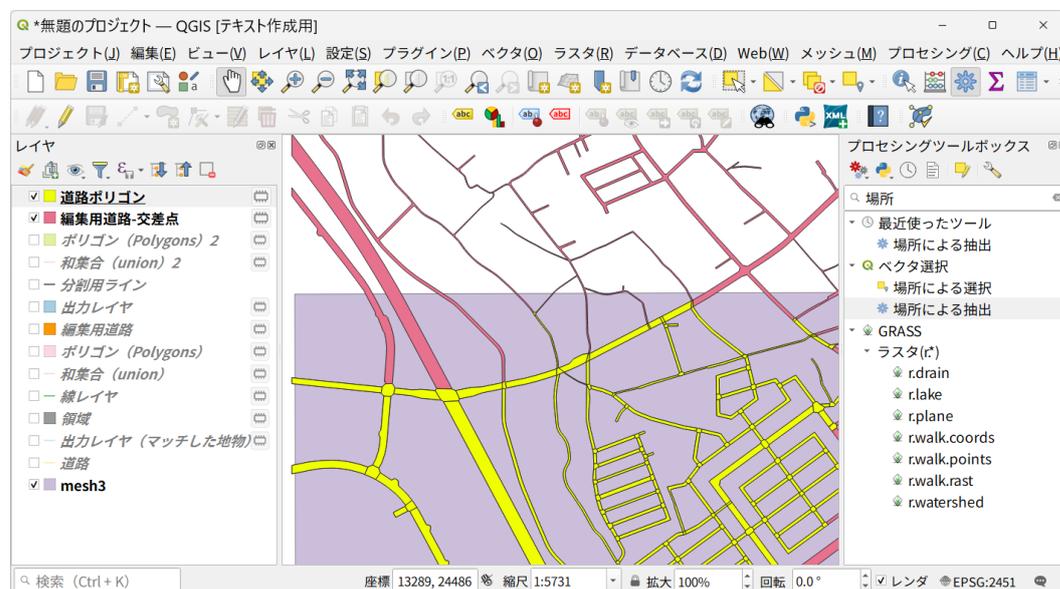
道路ポリゴンが作成されました。

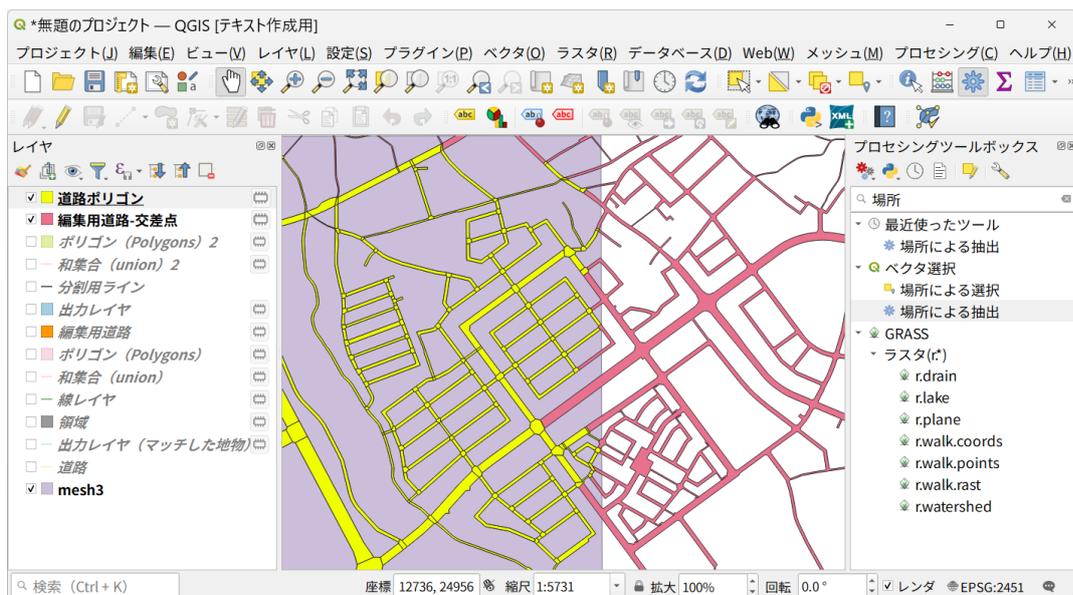


自動処理の内容は以下の通りです。

1. 編集用道路-交差点に、フィールド「A_area(面積値)」を追加
2. mesh3と編集用道路-交差点の Intersect(差分抽出)を作成
3. Intersect(差分抽出)に、「B_area(面積値)」を追加
4. Intersect(差分抽出)に、 B_area / A_area を計算
5. 計算結果の値が50%以下を満たす地物を抽出し、空間結合で編集用道路-交差点の地物に、50を付与(フィールド「FG」を追加)
6. FG=50の地物だけを「道路ポリゴン」というレイヤに出力

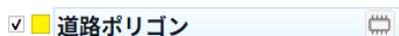
ファイル(境界データ)で切った時の地物の面積割合が大きい方に地物を残している様子がわかります。





② 道路ポリゴンを保存します。

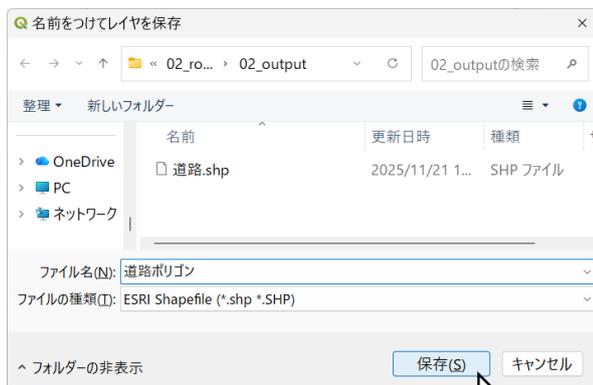
レイヤ: 道路ポリゴンの右端にある CPU ボタン  を押す



形式: ESRI Shapefile

ファイル名 ²⁰: C:/Plateau-Academy/02_road/02_output/道路ポリゴン.shp

OK



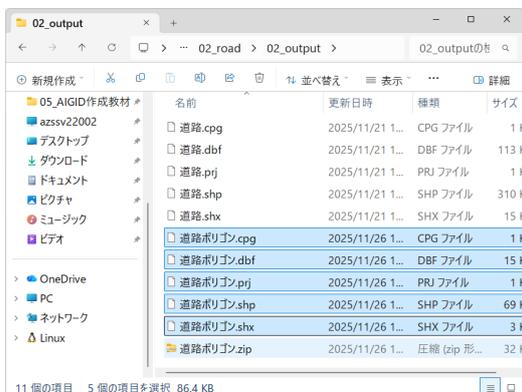
CPU マークが消えたことを確認



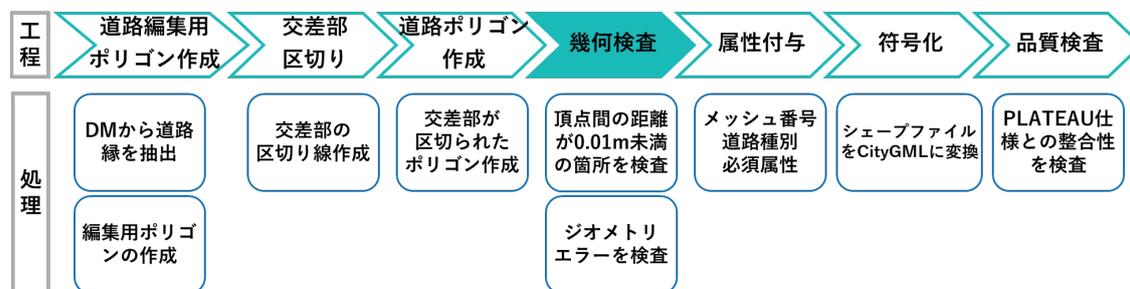
²⁰ ファイル名は、必ずブラウザボタン  を押して、保存場所を指定してください。PC の奥深くに保存されてしまいます。

③ 道路ポリゴンのシェープファイルを ZIP にしてバックアップします。

C:/Plateau-Academy/02_road/02_output



2-5. 幾何検査



2-5-1. 近接頂点の確認

3D 都市モデル標準製品仕様書には、品質検査における頂点距離のエラーについて示されています。

表6-19

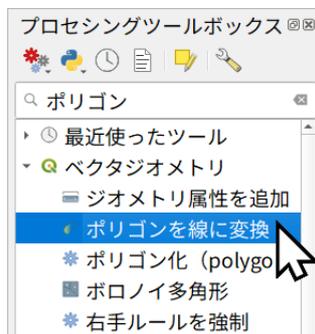
No	L07
品質要素	論理一貫性・位相一貫性
品質適用範囲	BIMモデルから変換したbldg:Building及びbldg:Buildingが含む、下位の地物インスタンスを持つgml:LineString及びgml:LinearRingのインスタンスを除く、全てのgml:LineString及びgml:LinearRingのインスタンス。
品質評価尺度	同一座標又は頂点間での距離が近接閾値（0.01m）未満の頂点が連続する、又はgml:LineString及びgml:LinearRingのインスタンスを構成する点が2点未満のインスタンスをエラーとする。
適合品質水準	エラーの数が0個の場合に合格。1以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 - 手順1. 検査プログラムによって、対象となる幾何オブジェクトインスタンスごとに、エラーの数を数える。

3D 都市モデル標準製品仕様書(第 5 版) p.1314

すべての道路を分割してポイントを作成後、同一ポリゴンの端と端が接してしまう自己交差という状態がないか、頂点の距離が 0.01m 未満の頂点が連続していないかどうか幾何検査を行います。

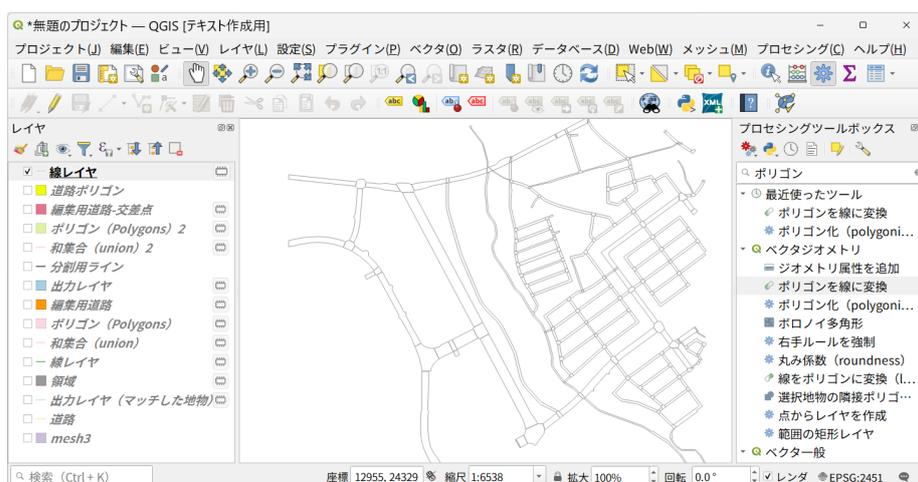
- ① 道路ポリゴンからラインを作成します。

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:ポリゴン >ポリゴンを線に変換²¹



入力レイヤ:道路ポリゴン

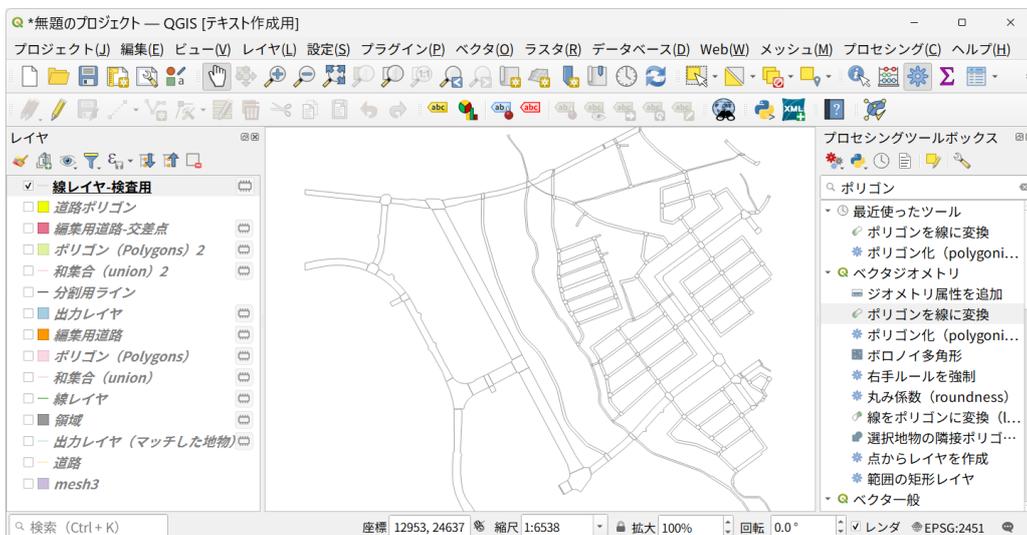
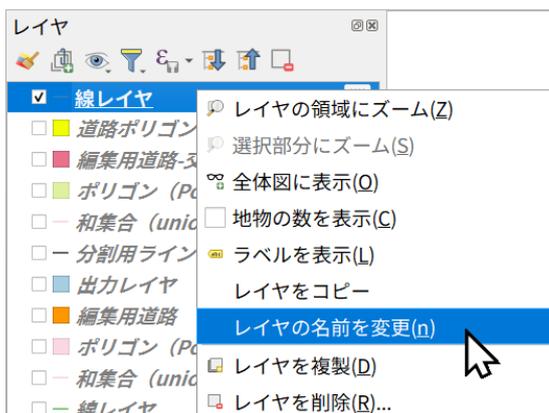
実行 > 閉じる



- ② 「線レイヤ」のレイヤ名が重複するため、「線レイヤ-検査用」に名前を変更します。

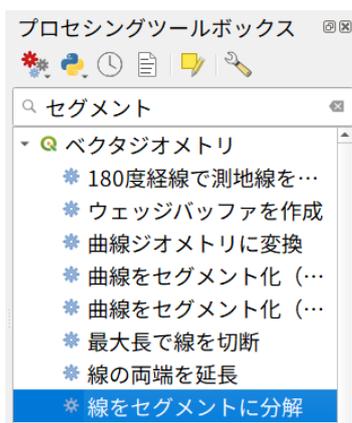
²¹ プロセッシングツールボックスを使わない場合:ベクタ > Geometry Tools > ポリゴンを線に変換

レイヤ:線レイヤ(右クリック) > レイヤの名前を変更 > 線レイヤ-検査用



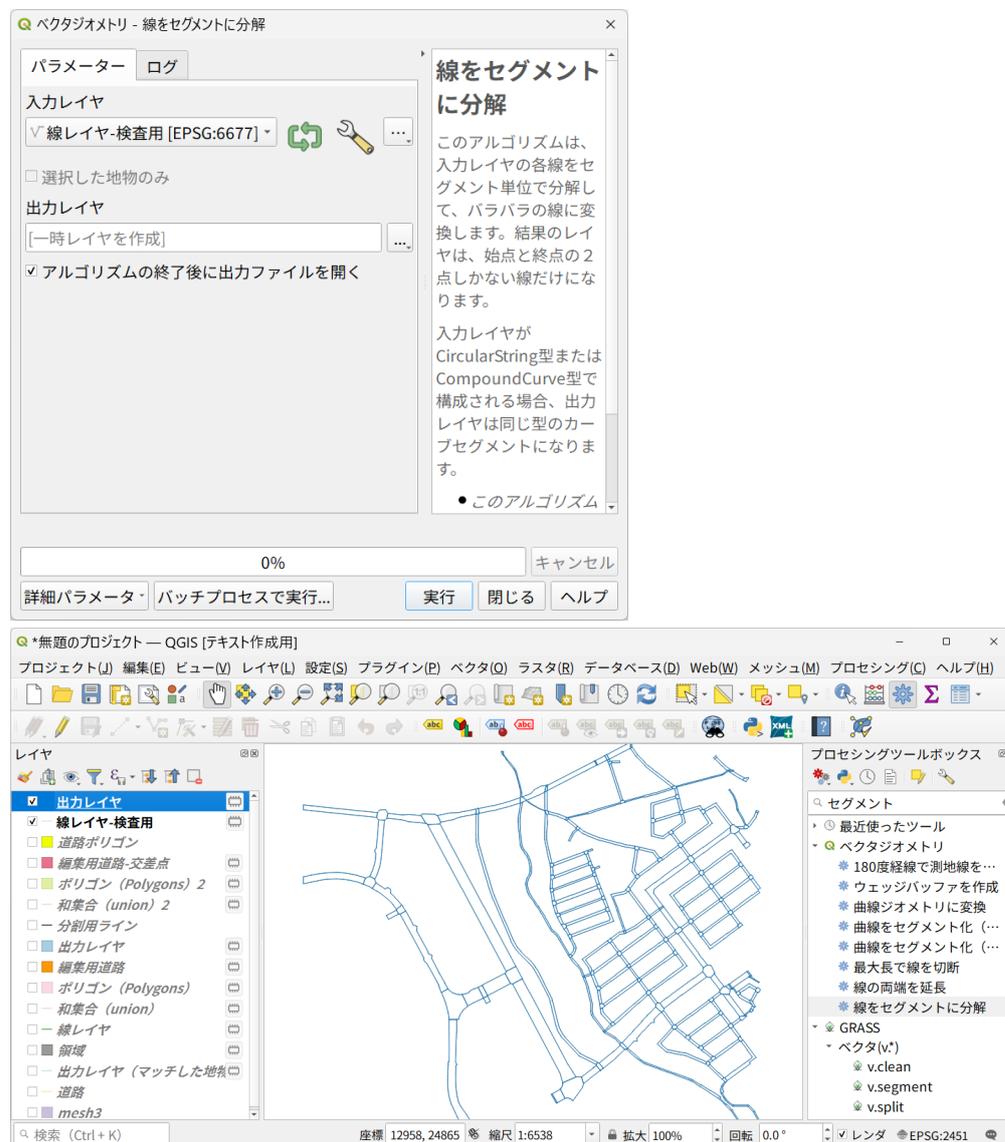
③ 線レイヤ-検査用を頂点ごとに分解します。

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:セグメント > 線をセグメントに分解



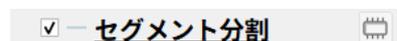
入力レイヤ:線レイヤ-検査用[EPSG:6677]

実行 > 閉じる



④ レイヤ名を「セグメント分割」に変更します。

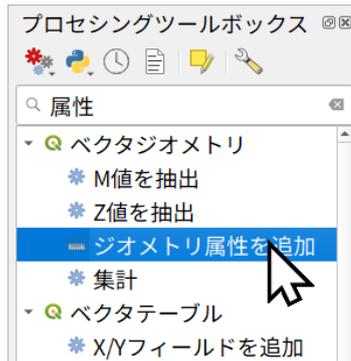
レイヤ:出力レイヤ(右クリック) > レイヤの名前を変更 > 「セグメント分割」



⑤ 長さが 0.01m 未満の線の有無を確認します。

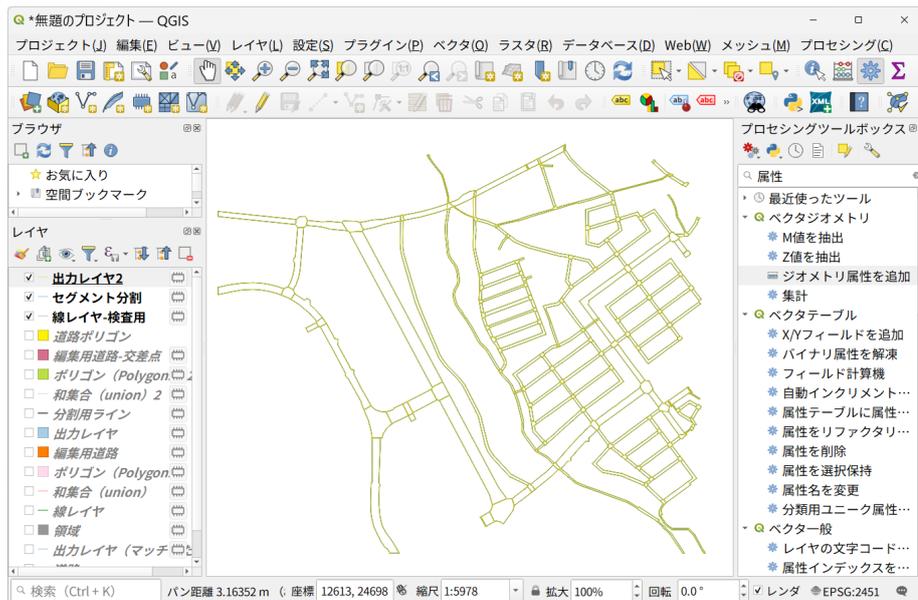
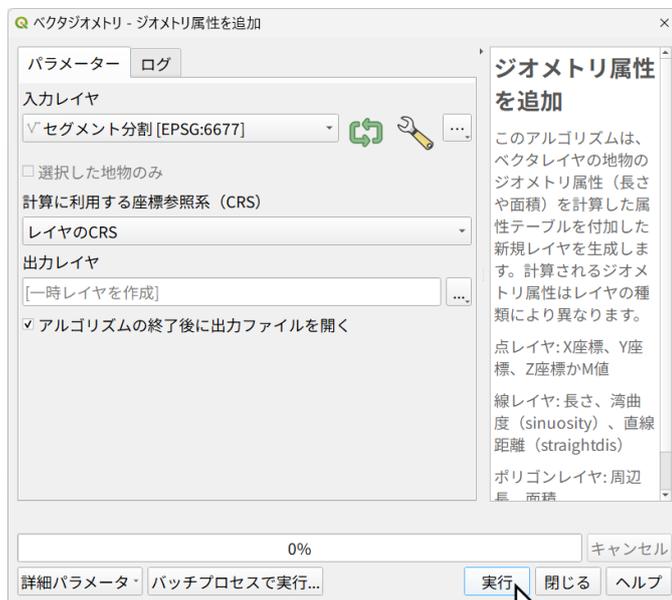
プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:属性 > ジオメトリ属性を追加²²

²² プロセッシングツールボックスを使わない場合: ベクタ > Geometry Tools > ジオメトリ属性を追加



入力レイヤ:セグメント分割[EPSG:6677]

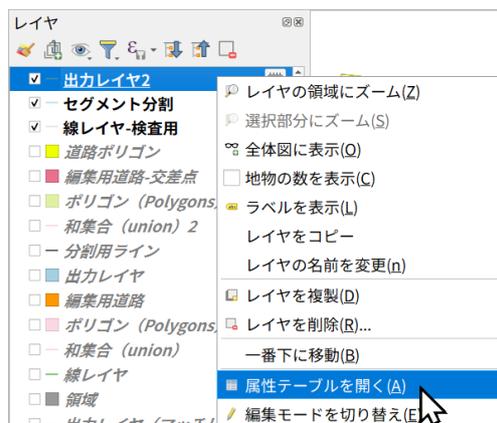
実行 > 閉じる



新しい「出力レイヤ」のレイヤ名を「出力レイヤ 2」に変更します。

⑥ 属性テーブルを開いて、0.01m 未満の線の有無を確認します。

出力レイヤ 2(右クリック) > 属性テーブルを開く



フィールド名: length をクリック(▲ 昇順に並び替え) > 0.01m 以下の有無を確認

出力レイヤ2 — 地物数合計: 3180, フィルタ: 3180, 選択: 0

	A_SRCID	A_area	FG	length	straightdis	sinuosity
1	242	45.9282...	50	4.199463139453727e-11	4.19946...	1
2	253	64.9937...	50	4.199463139453727e-11	4.19946...	1
3	156	181.993...	50	8.695073776992736e-11	8.69507...	1
4	157	78.6943...	50	8.695073776992736e-11	8.69507...	1
5	272	66.2405...	50	1.1095835361629725e-10	1.10958...	1
6	273	1087.27...	50	1.1095835361629725e-10	1.10958...	1
7	108	73.2173...	50	1.148846980841927e-10	1.14884...	1
8	109	487.445...	50	1.148846980841927e-10	1.14884...	1

すべての地物を表示

一見すると 0.01m 未満は無いように見えますが、実は表記が指数になっています。実際は、0.01m 以下の線が 109 もあるようです。(配布データを使用した場合)

出力レイヤ2 — 地物数合計: 3169, フィルタ: 3169, 選択: 1

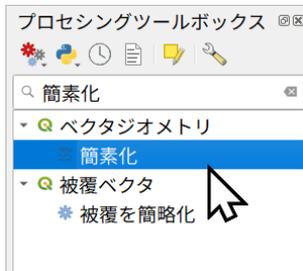
	fid	A_SRCID	A_area	FG	length	straightdis	sinuosity
178	248	242	45.9282...	50	0.009076114800928733	0.00907...	1
179	248	242	45.9282...	50	0.009087649937383344	0.00908...	1
180	159	157	78.6943...	50	0.009442389719859586	0.00944...	1
181	269	262	78.7012...	50	0.009478245666615578	0.00947...	1
182	151	149	181.919...	50	0.009871758732838855	0.00987...	1
183	151	149	181.919...	50	0.010445000809212386	0.01044...	1
184	152	150	78.7195...	50	0.010445000809212386	0.01044...	1
185	83	81	580.505...	50	0.010596158839693252	0.01059...	1
186	88	86	16.1544...	50	0.010596158839693252	0.01059...	1

すべての地物を表示

なぜこのように短い線が多いのかというと、交差部を区切るための線を引いたことによります。隅切りのないところは、区切る線が頂点で重なっていましたが、それが影響しています。

では、このエラーを解消していきましょう。

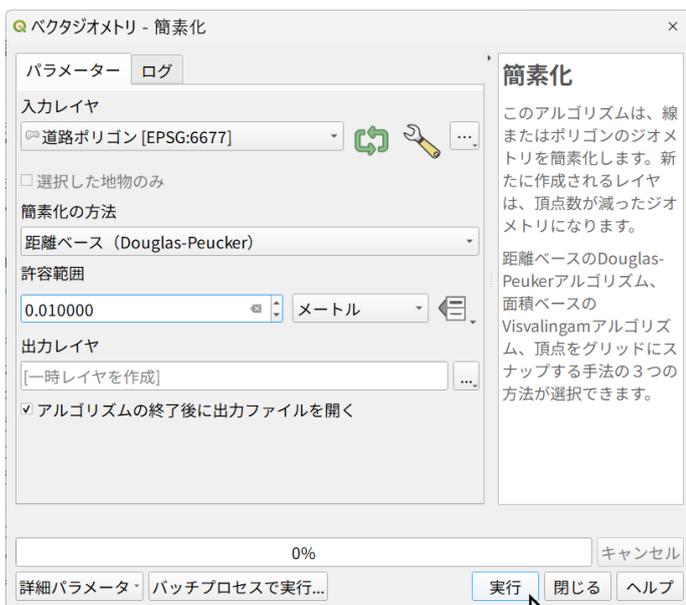
プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:簡素化 > 簡素化



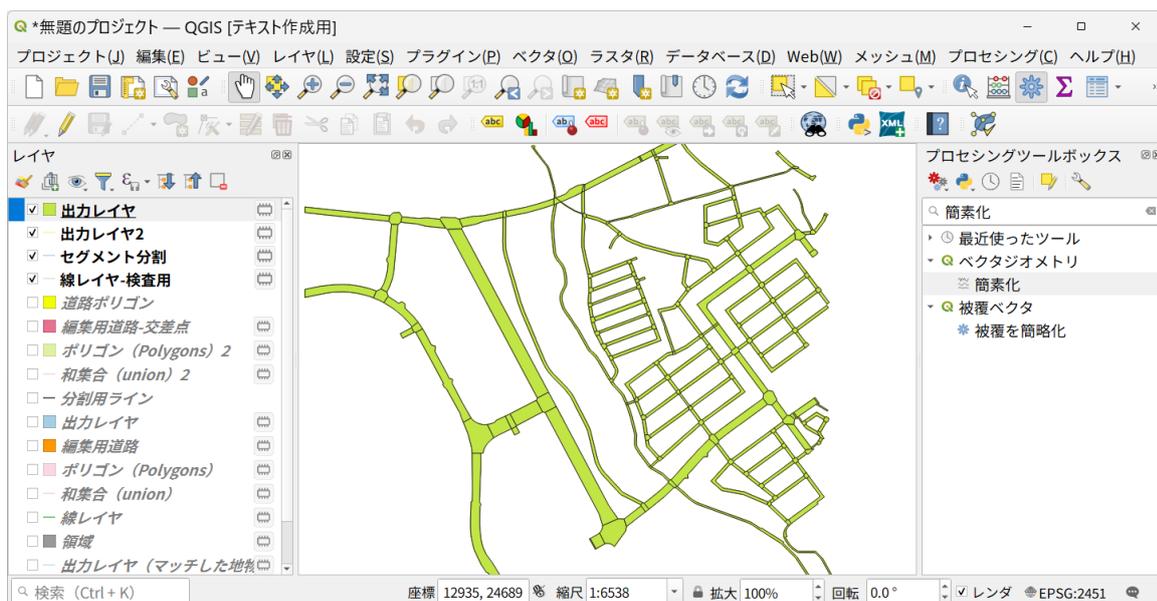
入力レイヤ:道路ポリゴン [EPSG:6677]

許容範囲:0.01(メートル)

実行 > 閉じる



0.01m 以下のラインが削除された状態のポリゴンが生成されました



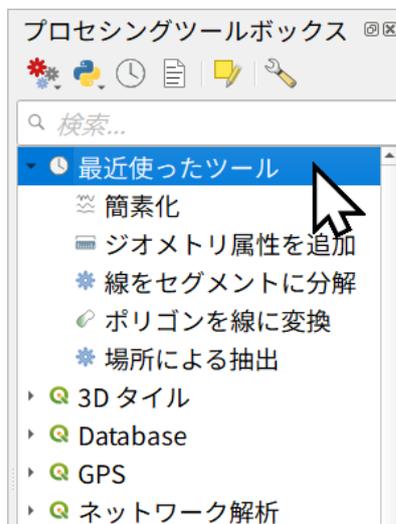
改めて、検査用の線を生成して確認します。

レイヤ名が重複するので、適宜変更します。今出力したポリゴンも、レイヤ名を変更しましょう。

出力レイヤ → 簡素化ポリゴン

再検査です。

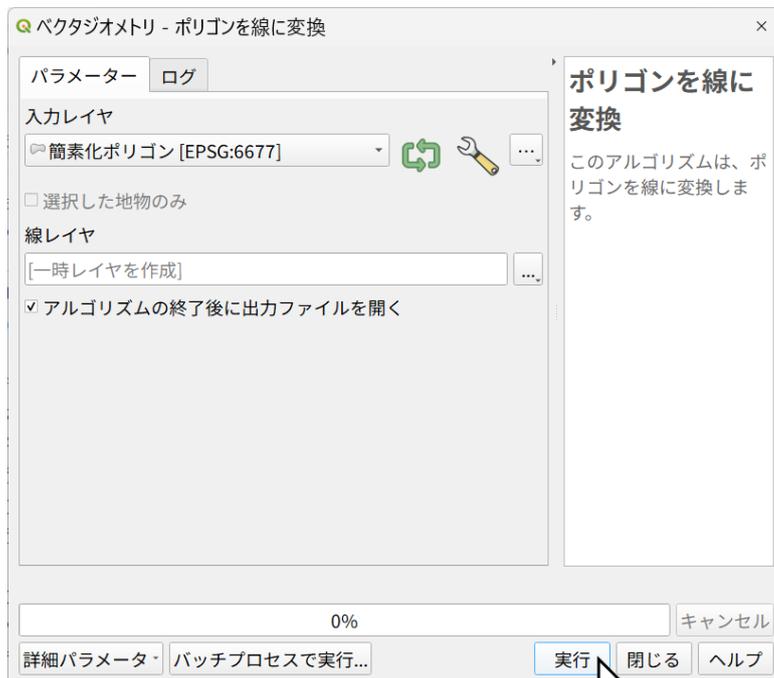
プロセッシングツールボックス > 最近使ったツール²³ > ポリゴンを線に変換



²³ 直近に使用したツールは、実は検索をしなくても、「最近使ったツール」から開くことができます。

入力レイヤ: 簡素化ポリゴン

実行 > 閉じる



生成された、線レイヤのレイヤ名を変更します。



プロセッシングツールボックス > 最近使ったツール > 線をセグメントに分解

入力レイヤ: 線レイヤ-簡素化

実行 > 閉じる



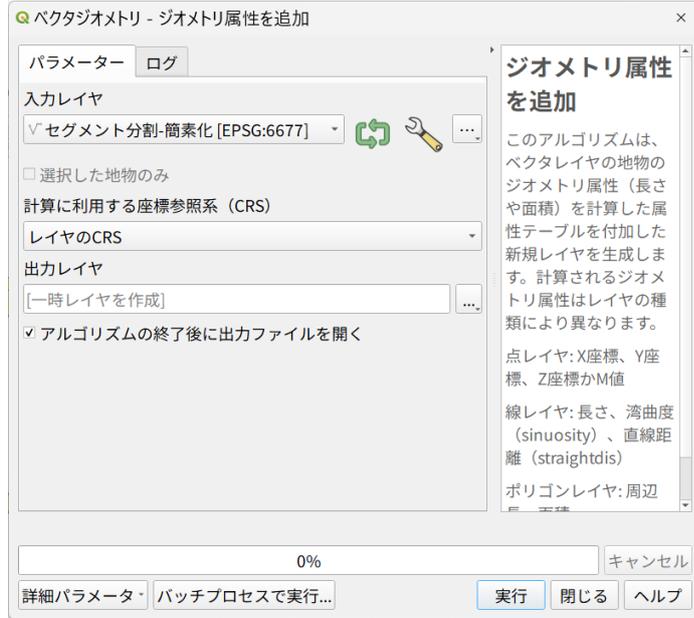
生成された、出力レイヤのレイヤ名を「セグメント分割-簡素化」に変更します。

- | | | | |
|--|--|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 出力レイヤ | | <input checked="" type="checkbox"/> セグメント分割-簡素化 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 線レイヤ-簡素化 | | <input checked="" type="checkbox"/> 線レイヤ-簡素化 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 簡素化ポリゴン | | → | <input checked="" type="checkbox"/> 簡素化ポリゴン |

プロセッシングツールボックス > 最近使ったツール > ジオメトリ属性を追加

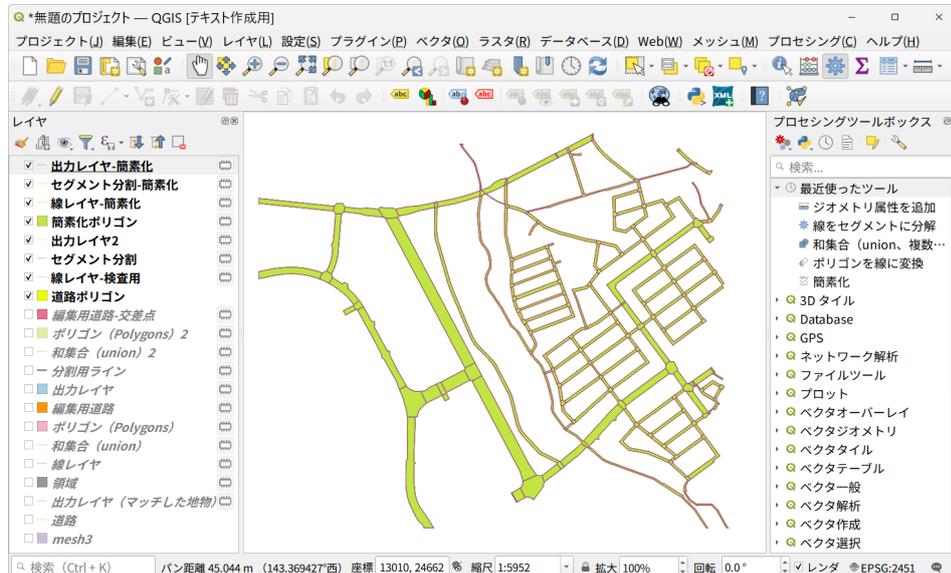
入力レイヤ:セグメント分割-簡素化

実行 > 閉じる



生成された、出力レイヤのレイヤ名を「出力レイヤ-簡素化」に変更します。

- | | | | |
|---|--|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 出力レイヤ | | <input checked="" type="checkbox"/> 出力レイヤ-簡素化 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> セグメント分割-簡素化 | | <input checked="" type="checkbox"/> セグメント分割-簡素化 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 線レイヤ-簡素化 | | <input checked="" type="checkbox"/> 線レイヤ-簡素化 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 簡素化ポリゴン | | → | <input checked="" type="checkbox"/> 簡素化ポリゴン |



改めて、属性テーブルを開いて 0.01m 以下の有無を確認します。

出力レイヤ-簡素化(右クリック) > 属性テーブルを開く

フィールド名: length をクリック(▲ 昇順に並び替え) > 0.01m 以下の有無を確認

	A_SRCID	A_area	FG	length	straightdis	sinuosity
181	242	45.9282...	50	0.009087649937383344	0.00908...	1
182	157	78.6943...	50	0.009442389719859586	0.00944...	1
183	262	78.7012...	50	0.009478245666615578	0.00947...	1
184	149	181.919...	50	0.009871758732838855	0.00987...	1
185	149	181.919...	50	0.010445000809212386	0.01044...	1
186	150	78.7195...	50	0.010445000809212386	0.01044...	1
187	81	580.505...	50	0.010596158839693252	0.01059...	1

0.01m 以下の線はなくなりました。

2-5-2. 微小ポリゴンの解消

微小なポリゴンは、頂点を統合して解消する必要があります。

S.3.2.1 微小ポリゴンについて

3D都市モデルでは、地形モデルは基準地域メッシュ（第三次地域区画、一辺の長さ約1km）を地物の単位とする。

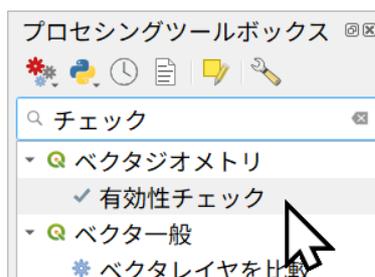
502

原典資料における地物の単位と異なる場合には、データ変換時に微小ポリゴンが生成される可能性がある。そのため、論理一貫性における位相一貫性の検査（頂点間での距離が近接閾値未満の頂点の検出）を行い、閾値未満の頂点が検出された場合には頂点を統合する処理を行う。

3D 都市モデル標準作業手順書 pp.502-503

これを確認するために、QGIS では「有効性チェック」を使用します。

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:チェック > 有効性チェック²⁴



²⁴ プロセッシングツールボックスを使わない場合: ベクタ > ジオメトリツール > 有効性チェック

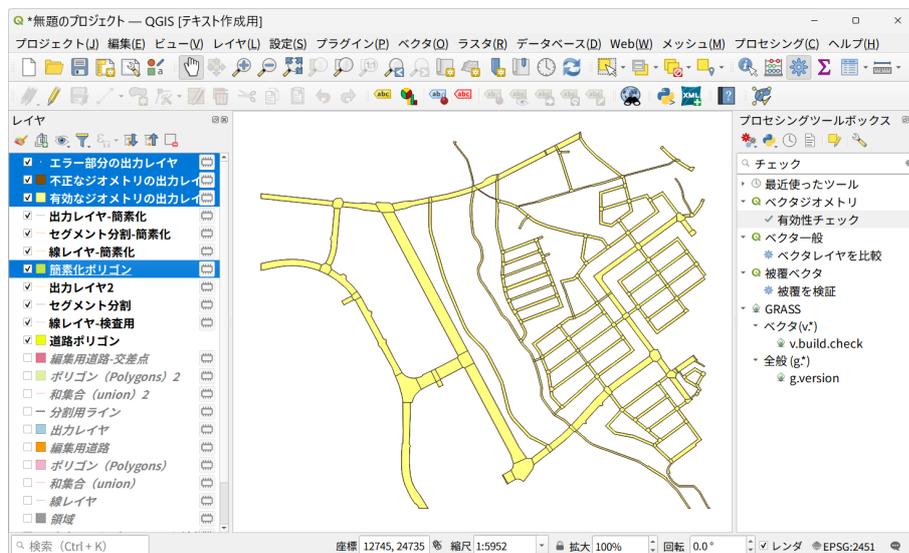
入力レイヤ: 簡素化ポリゴン[EPSG:6677]

実行 > 閉じる



以下 3 点のレイヤが追加されます。

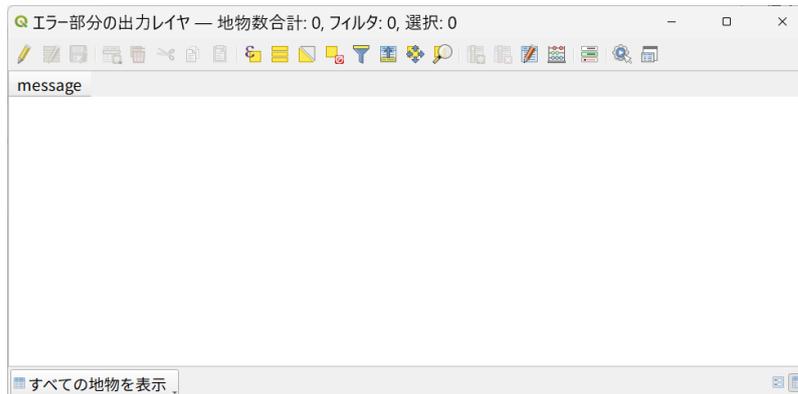
- ① エラー部分の出力レイヤ
- ② 不正なジオメトリの出力レイヤ
- ③ 有効なジオメトリの出力レイヤ



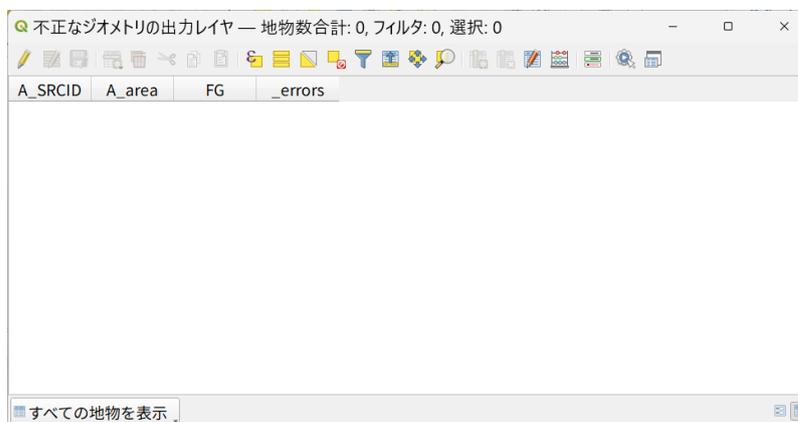
エラーがある場合、①と②のレイヤの属性テーブルに、エラーの詳細が表示されます。
属性テーブルを開いて確認します。

レイヤ名を右クリック > 属性テーブルを開く

・エラー部分の出力レイヤ



・不正なジオメトリの出力レイヤ



※有効なジオメトリの出力レイヤ(エラーのなかった地物がリストアップされます。つまり、簡素化ポリゴンと同じもの)

A_SRCID	A_area	FG
1	2199.40...	50
2	586.078...	50
3	1336.52...	50
4	2077.67...	50
5	978.901...	50
6	11100.5...	50
7	1349.55...	50
8	96.3271...	50
9	4420.08...	50
10	1280.07...	50
11	131.424...	50
12	1706.55...	50

問題ないことが確認できました。

幾何検査は、以上です。

幾何検査も済んだ「簡素化ポリゴン」を保存しましょう。

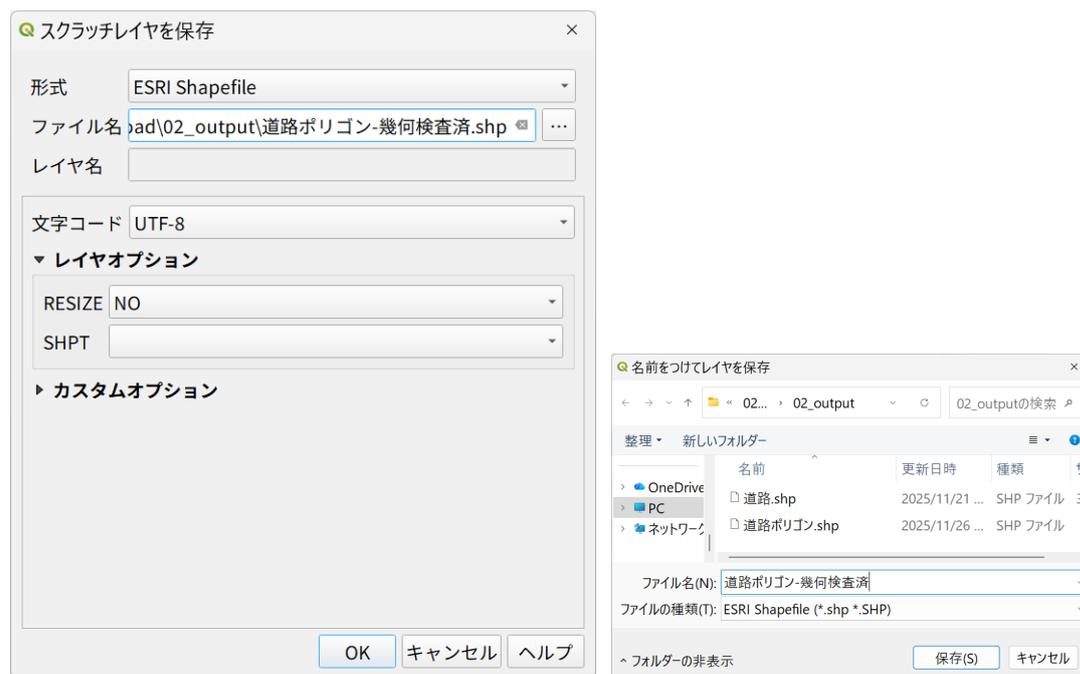
レイヤ:簡素化ポリゴンの右端にあるCPU ボタンを押す

簡素化ポリゴン

形式:ESRI Shapefile

ファイル名²⁵:C:\Plateau-Academy\02_road\02_output\道路ポリゴン-幾何検査済.shp

OK



保存後は、レイヤ名を保存したファイル名に合わせて、「道路ポリゴン-幾何検査済」に変更しましょう。

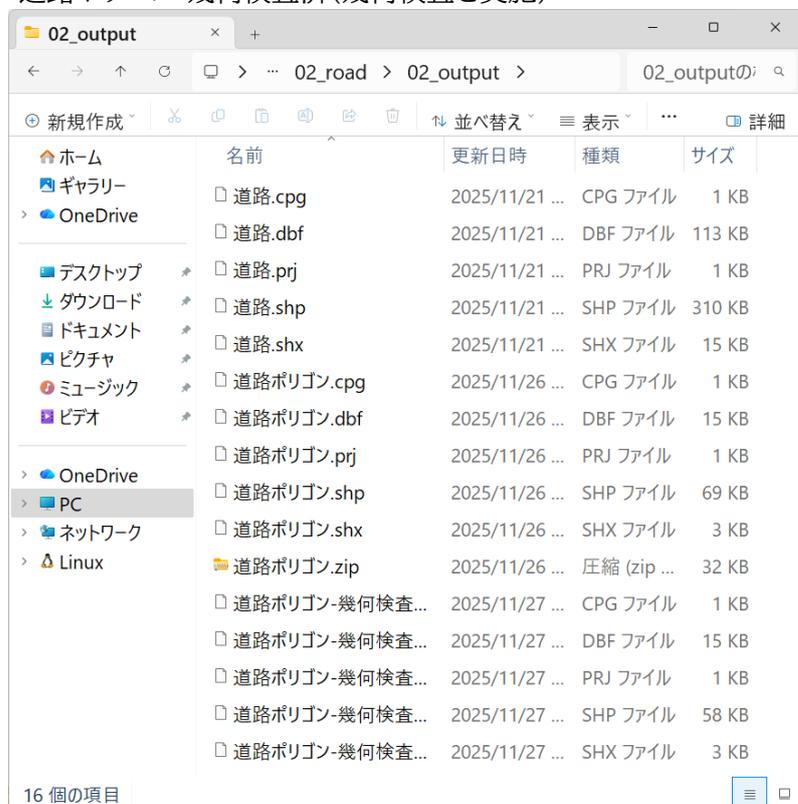
簡素化ポリゴン(右クリック) > レイヤの名前を変更 > 「道路ポリゴン-幾何検査済」

道路ポリゴン-幾何検査済

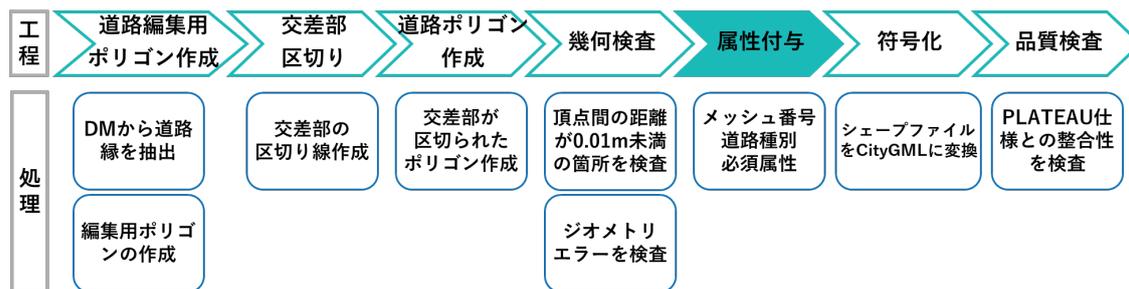
²⁵ ファイル名は、必ずブラウザボタンを押して、保存場所を指定してください。PC の奥深くに保存されてしまいます。

ここまでに出力したシェープファイルは、以下の3種です。

- ・道路(DM データから抽出)
- ・道路ポリゴン(交差点処理を実施)
- ・道路ポリゴン-幾何検査済(幾何検査を実施)



2-6. 属性情報の付与



2-6-1. 属性データ項目確認

整備属性項目整理表.xlsx から作成対象となる属性を確認します。

これには元ファイルがあります。objectlist.xlsx という、PLATEAU データとして整備するものの一つです。

以下のサイトでテンプレートが配布されています。

PLATEAU 標準製品仕様書 <https://www.mlit.go.jp/plateaudocument/>

PLATEAU 標準作業手順書: <https://www.mlit.go.jp/plateaudocument02/>

リンク 3D 都市モデル拡張製品仕様書テンプレート[ZIP 形式]

PLATEAU 1 第5版 令和7年3月21日 国土交通省 都市局

3D都市モデル導入のためのガイドブック — 3D都市モデル標準製品仕様書

Handbook of 3D City Models — Standard Data Product Specification for 3D City Model

- ▶ はじめに
- ▶ 改訂履歴
- ▶ 1 概 覧
- ▶ 2 適用範囲
- ▶ 3 データ製品識別
- ▶ 4 データの内容及び構造
- ▶ 5 参照系
- ▶ 6 データ品質
- ▶ 7 データ製品配布
- ▶ 8 メタデータ
- ▶ 9 その他
- ▶ 参考文献

■3D 都市モデル 関係リンク

Project PLATEAU i-UR符号化仕様及びコードリスト CityGML符号化仕様

3D都市モデル標準作業手順書[HTML形式] 3D都市モデル標準製品仕様書[PDF形式] **3D都市モデル拡張製品仕様書テンプレート[ZIP形式]**

<C:/Plateau-Academy/参考資料/objectlist.xlsx>

PLATEAU のデータ整備において、初めにこのファイルを作成することをお勧めします。このファイルの作成方法は本テキストに記載はありませんが、基本的には発注者(自治体等)と相談して、付与する属性情報を取り決めていくことになります。付与する属性情報が決まってから、CityGMLに変換するためのGISデータを作成していきます。

Objectlist.xlsx にはシートがいくつかあり、A.3.1_取得項目一覧について説明します。H 列目までがテンプレートのまま、I 列以降に属性情報を付与するかなど、必要に応じて 0 列まで記載します。

GISデータの作成作業に当たり、この objectlist.xlsx を使って情報整理したものが「[整備属性項目整理表.xlsx](#)」です。この作業用ファイルには、今回付与する属性情報の具体的な整備情報が P 列以降に記載されています。また、元のファイルの行数は 30000 行を超えるため、今回は道路と建築物だけにしています。

この作業ファイルを使って、交通(道路)モデルの属性項目を確認します。

モデルの接頭辞を交通の「tran²⁶」でフィルタをかけます。その後、作成対象に丸がついている属性でフィルタをかけます。

²⁶ モデルごとの接頭辞(識別子)は 3D 都市モデル標準製品仕様書 p.1334 表 7-5 参照

モデルの種類	地物名	属性名/関連役割名	主題属性、空間属性、関連役割の区	説明	拡張製品仕様書対象				拡張製品仕様書の対象とすべき			
					作成対	追加対	コード抽	備考	●:データ作成上必須	不明な場合に不明	想定されるデータリ	
tran	tranRoad			道路								
tran		gml:name	主題	名称								都市計画
tran		core:creationDate	主題	データ作成日						●	○	
tran		tran:class	主題	分類						○	○	(固定)
tran		tran:lod1MultiSurface	空間	lod1面								
tran		uro:tranDataQualityAttribute.uro:DataQualityAt	関連役割	データ品質属性						●	○	
tran		uro:geometrySrcDescLod1	主題	LOD1幾何オブジェクト原						●	○	
tran		uro:thematicSrcDesc	主題	主題属性原典資料							○	

それぞれの属性について、入力内容と対応するコードリストについて整理します。

配布データを確認しましょう。

また、必須属性以外に、CityGML の管理単位であるメッシュ番号を付与します。道路モデルの管理単位は基準地域メッシュ(3次メッシュ)となります。

モデルの種類	地物名	属性名/関連役割名	主題属性、空間属性、関連役割	説明	拡張製品仕様書の対象																			
					作成対象必須	作成上必須に不明な場合	コードリスト名	固定値	固定値の内	必要な編集	その他補足事項	公開可否	gml:Ref	位置	数値単位	最終データ属性名	不明な場合	名前	オプション					
tran	tranRoad			道路																				
tran		core:creationDate	主題	データ作成日		●	○			2025-01-01*													cdate	xs:date {"0001-01-01"}
tran		tran:lod1MultiSurface	空間	lod1面			○	TransportationComplex	1040*	道路													b_class	gml:CodeType [0..1]
tran		uro:tranDataQualityAttribute.uro:DataQualityAttribute	関連役割	データ品質属性			○																	
tran		uro:geometrySrcDescLod1	主題	LOD1幾何オブジェクト原典資料			○	DataQualityAttribute	000*	公共測量又は基本測量													q_lod1	gml:CodeType [1..*]
tran		uro:thematicSrcDesc	主題	主題属性原典資料			○	DataQualityAttribute	000*	公共測量又は基本測量													q_thema	
tran		uro:publicSurveyDataQualityAttribute.uro:srcScaleLod1	関連役割	公共測量品質属性																				
tran		uro:publicSurveySrcDesc	主題	LOD1地図情報レベル			○	PublicSurveyDataQualityAttribute	1*	地図情報レベル2500													s_lod1	
tran		uro:roadStructureAttribute.uro:RoadStructureAttribute	関連役割	道路構造			○	PublicSurveyDataQualityAttribute	001*	現地測量の測量成果													p_lod1	
tran		uro:sectionType	主題	区間種別			○	RoadStructureAttribute_sectionType.xml		交差部、通常区間、高架橋、トンネルなど付与													section	gml:CodeType [0..1]

作成するフィールドの確認

CityGML に変換するとき、フィールド名も置き換えられるため、この場では仮名をつけてGISデータを作成します。

作成する内容:フィールド名(CityGML 変換前)

- (1)入力値の詳細確認資料、(2)3D 都市モデル標準製品仕様書ページ数

データ作成日:cdate

- (1)データ整備業務の仕様書、(2)p.207

分類:b_class

- (1)TransportationComplex_class.xml、(2)p.208

LOD1幾何オブジェクト原典資料:q_lod1

- (1)DataQualityAttribute_geometrySrcDesc.xml、(2)p.219

主題属性原典資料:q_thema

- (1)DataQualityAttribute_thematicSrcDesc.xml、(2)p.220

LOD1 地図情報レベル:s_lod1

- (1)PublicSurveyDataQualityAttribute_srcScale.xml、(2)p.222

LOD1 公共測量成果種類:p_lod1

- (1)PublicSurveyDataQualityAttribute_geometrySrcDesc.xml、(2)p.223

区間種別:section

- (1)RoadStructureAttribute_sectionType.xml、(2)p.232

2-6-2. 交差部に属性情報を入れる

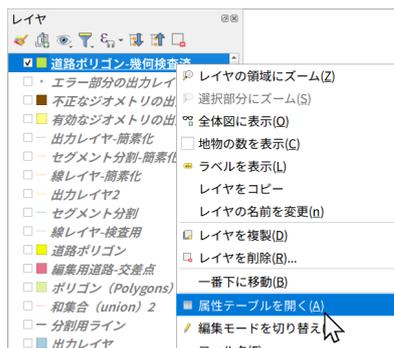
今回は、属性情報に区間種別を入れますので、2-5で作成した幾何検査済みの道路ポリゴンの交差部に、交差部とわかる属性情報を追加します。

2-6-2-1. 交差点判別フラグの準備

交差部を判別するための属性情報を、道路ポリゴン-幾何検査済みに追加していきます。

① 交差部に属性情報を入力するための準備をします

レイヤ:道路ポリゴン-幾何検査済(右クリック) > 属性テーブルを開く



編集モード切替 > 新規フィールド

※レイヤの順序入れ替えや表示のオン/オフは随時実施しましょう

fid	A_SRCID	A_area	FG
1	1	1 2199.40...	50
2	2	2 586.078...	50
3	3	4 1336.52...	50
4	4	5 2087.58...	50
5	5	6 978.901...	50
6	6	8 11100.5...	50
7	7	9 1349.55...	50
8	8	10 96.3271...	50
9	9	11 4420.08...	50

名前:section

型:テキスト(string)

長さ:10

OK

フィールドを追加

名前(A)

型

プロバイダ型 string

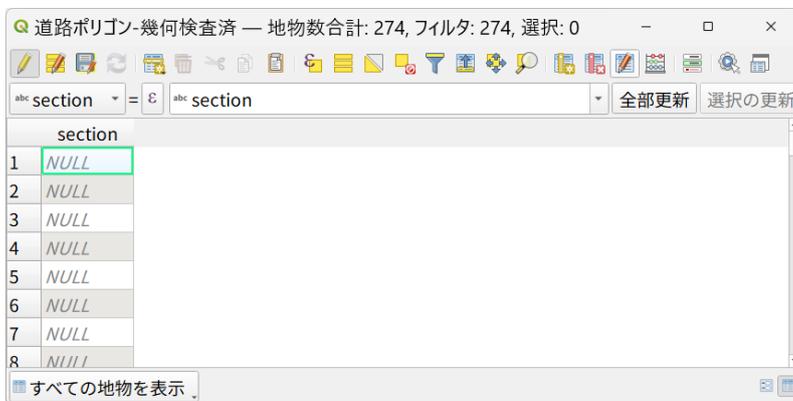
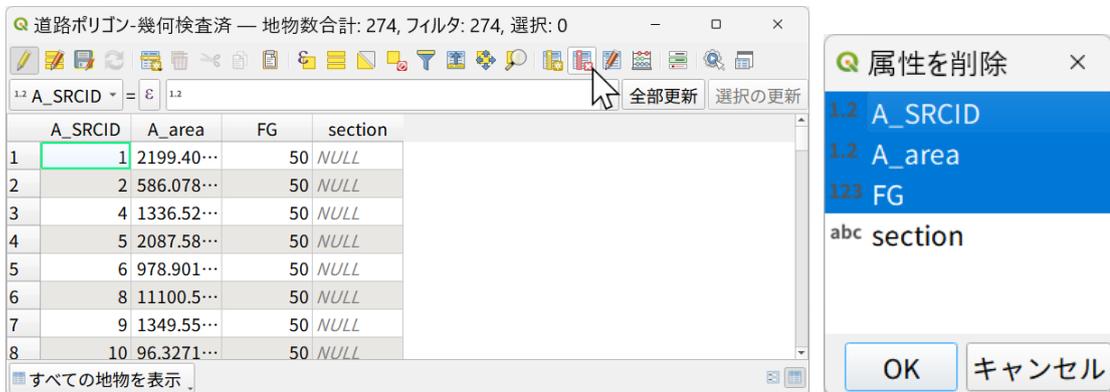
長さ

OK キャンセル



フィールド削除

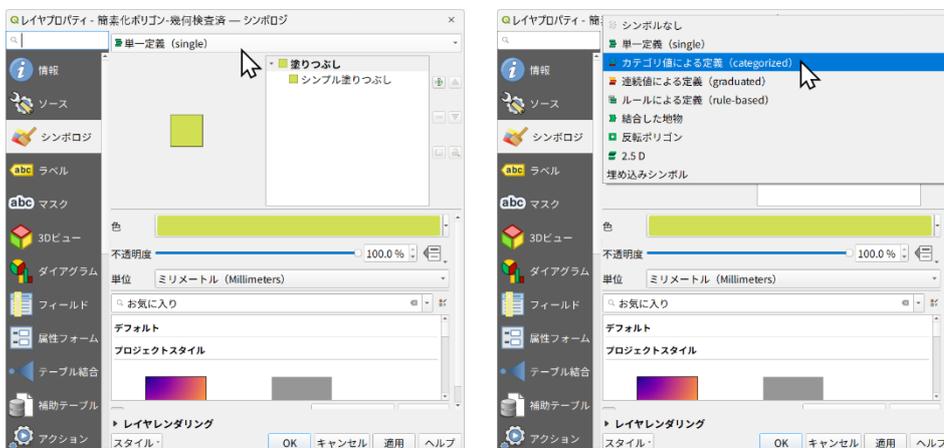
A_SRCID、A_area、FG(選択) > OK



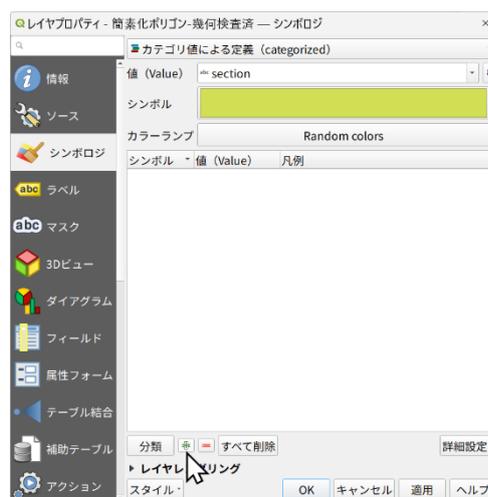
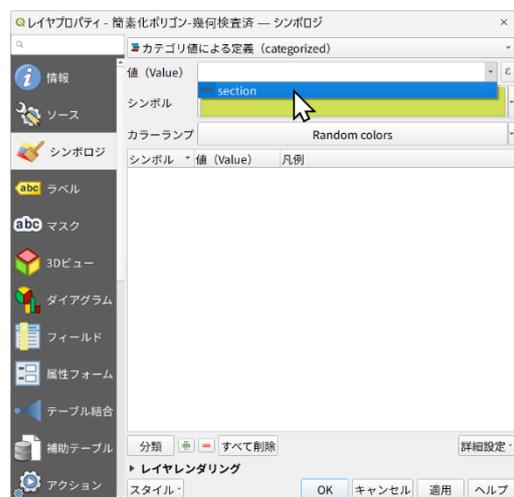
② 入力状態を判別するための準備をします

レイヤ: 道路ポリゴン-幾何検査済(ダブルクリック) ※プロパティが開きませ

シンボロジ > 単一定義 > カテゴリ値による定義(categorized)



値(Value):section > 

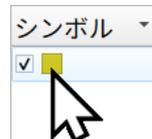


値(Value) (ダブルクリック) > 4

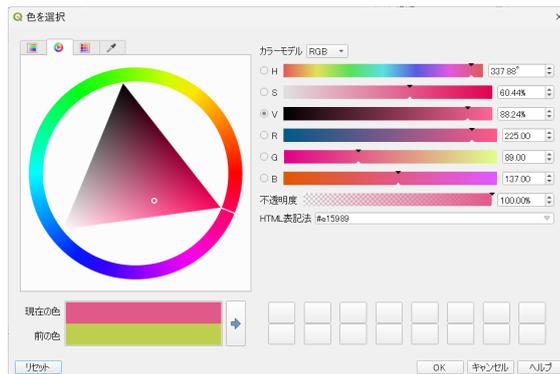
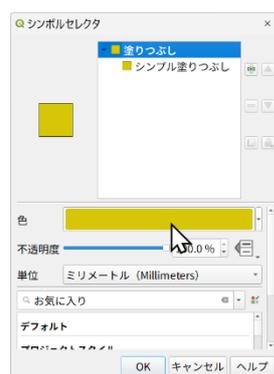
凡例(ダブルクリック) > 4

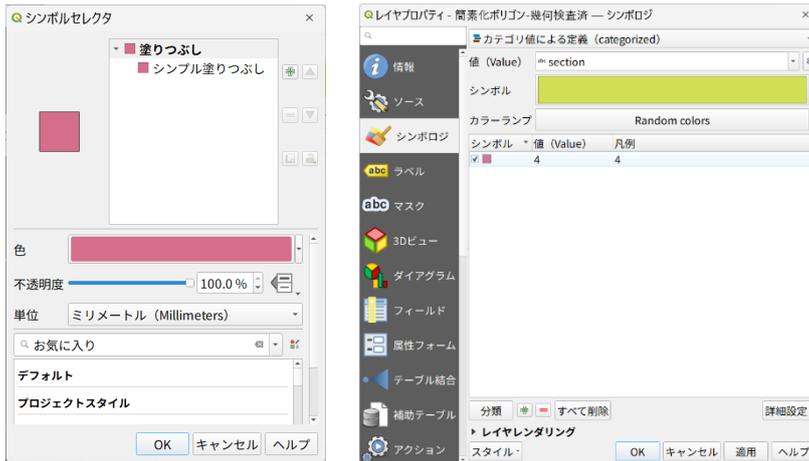
シンボル	値 (Value)	凡例
<input checked="" type="checkbox"/> ■	4	4

色の■(ダブルクリック)

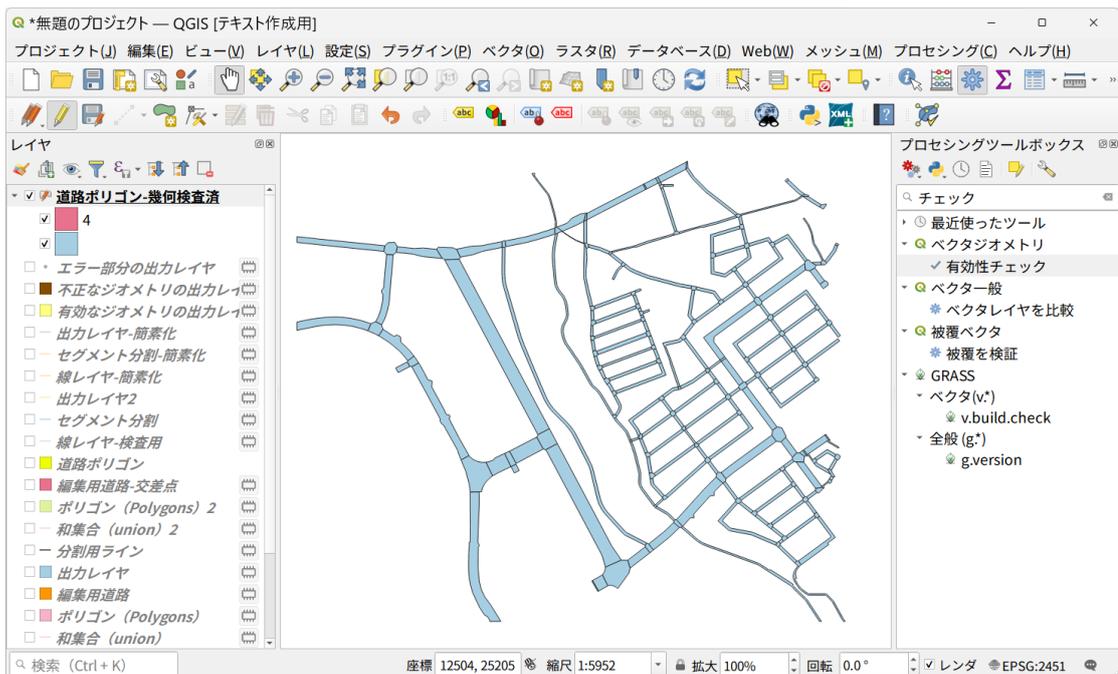
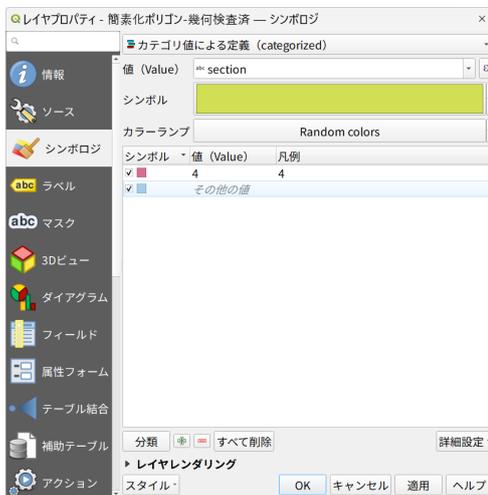


好きな色の設定





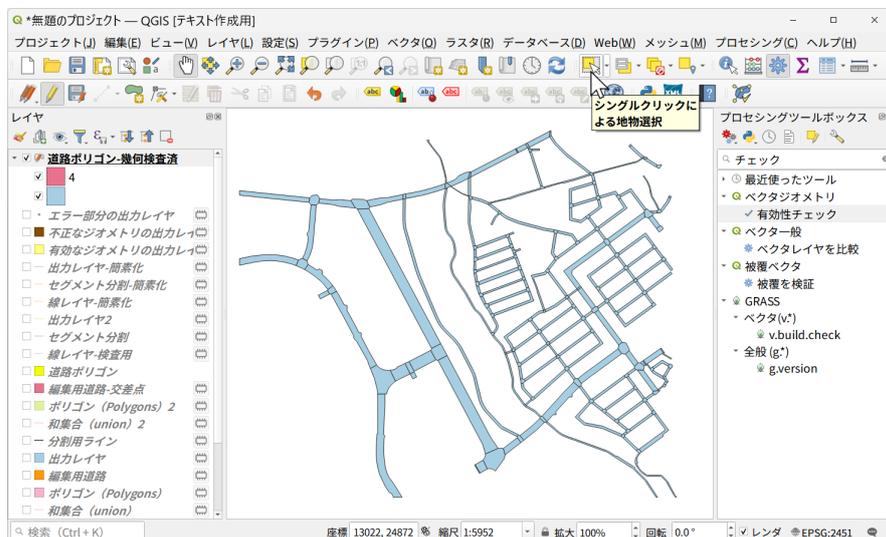
(もう一度)追加  > 色の設定 ※値(Value)と凡例は何もしない > OK



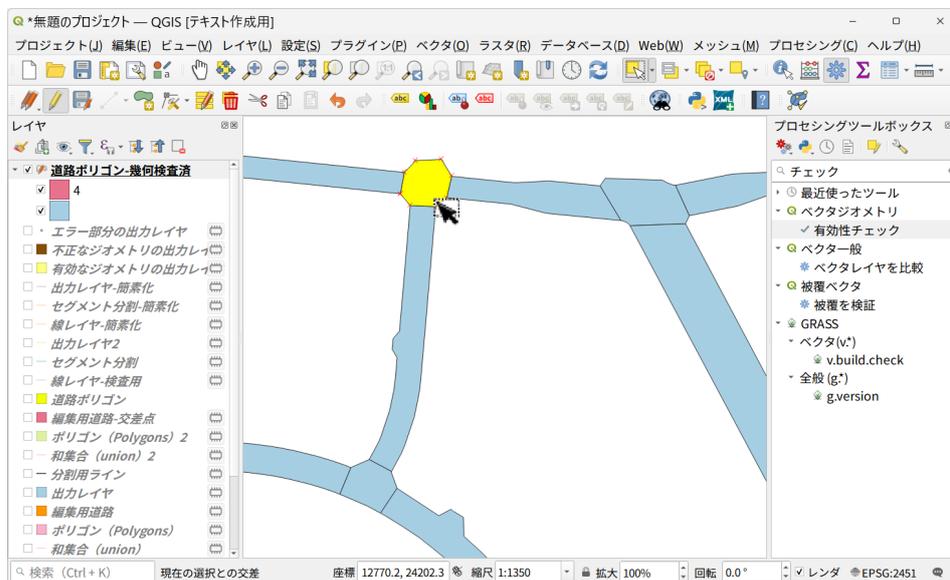
2-6-2-2. 交差点判別フラグの入力

交差点部に属性情報の section に「4」²⁷を入力します。

① シングルクリックによる地物を選択

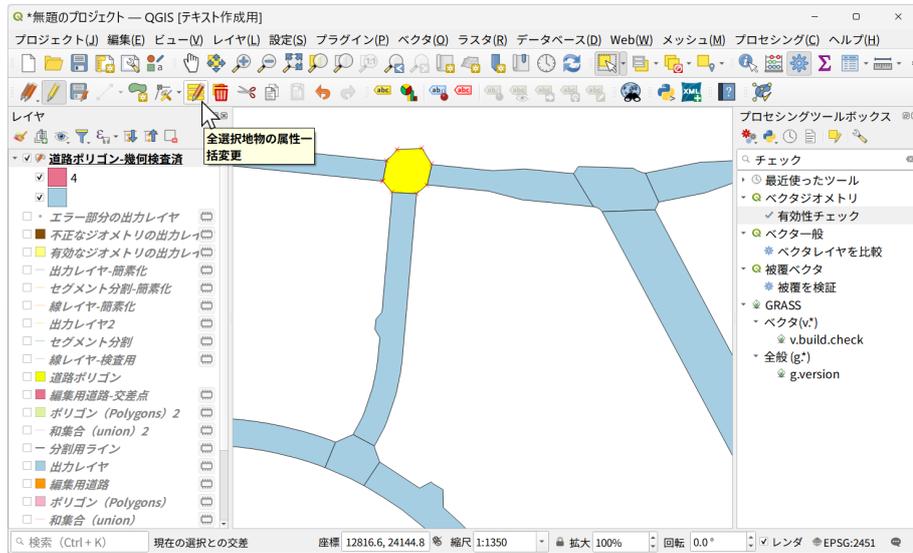


② 交差点部をシングルクリック

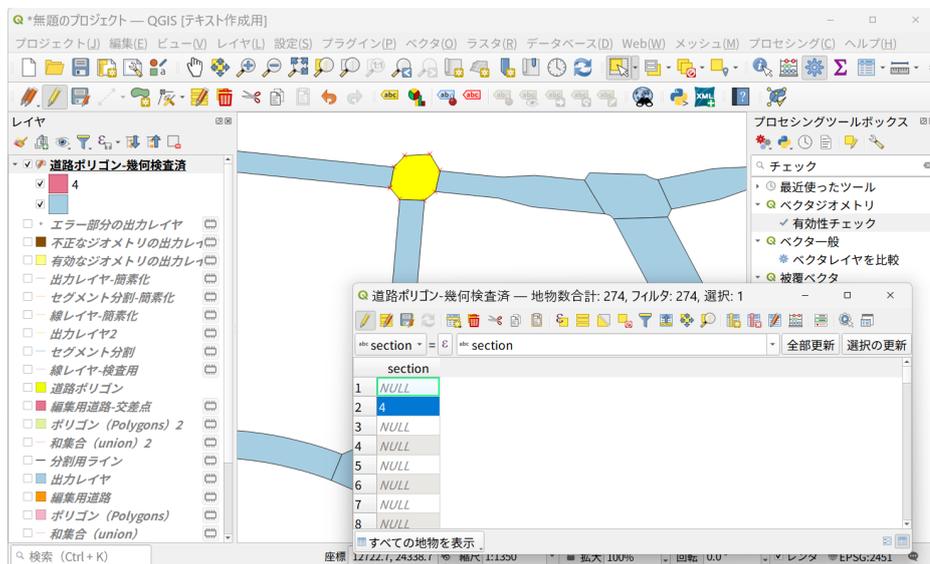
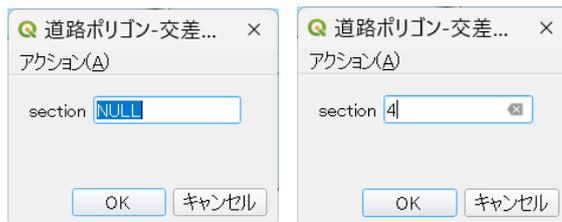


²⁷ 区間種別のコードの種類は、交差点部に4、この後の処理で通常区間・土工区間には0を入力します。

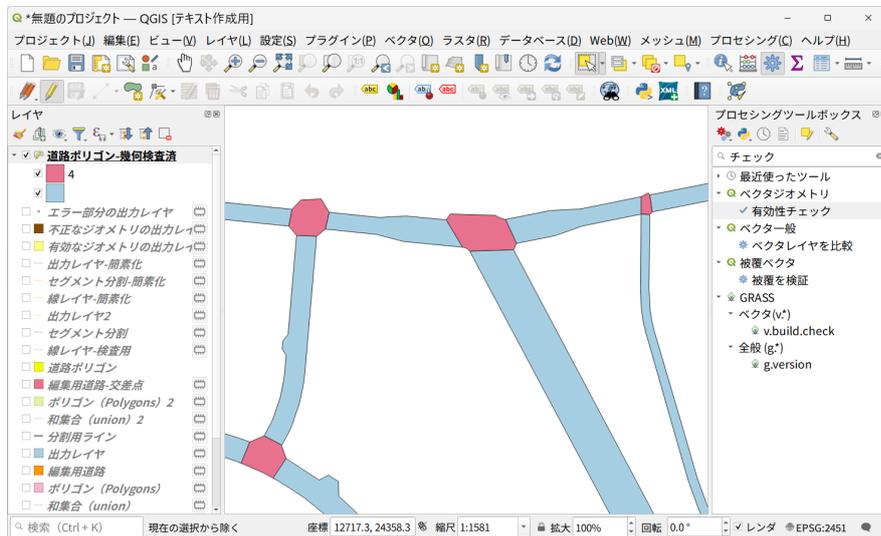
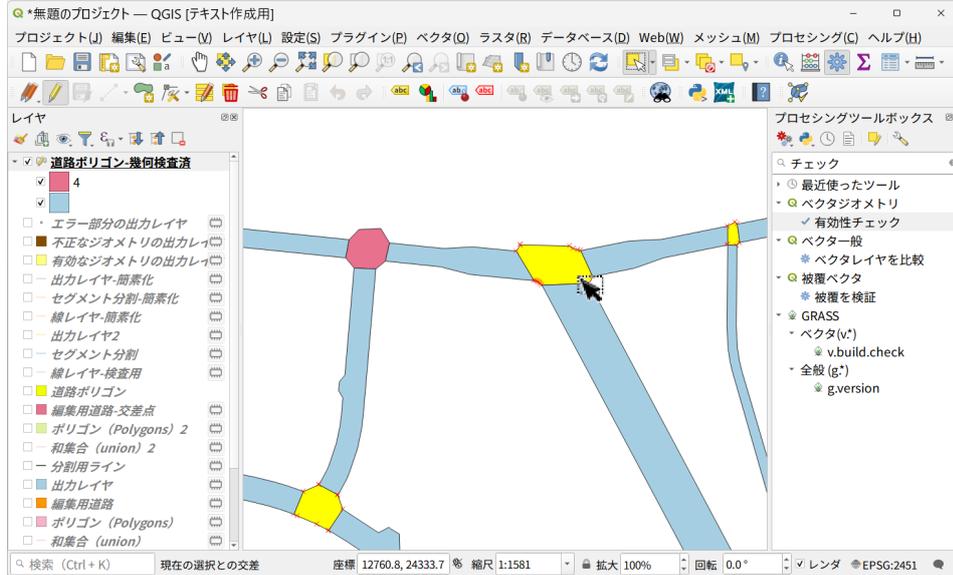
- ③ 全選択地物の属性一括変更  ※②のように図形を選択しないと、このアイコンは押せません



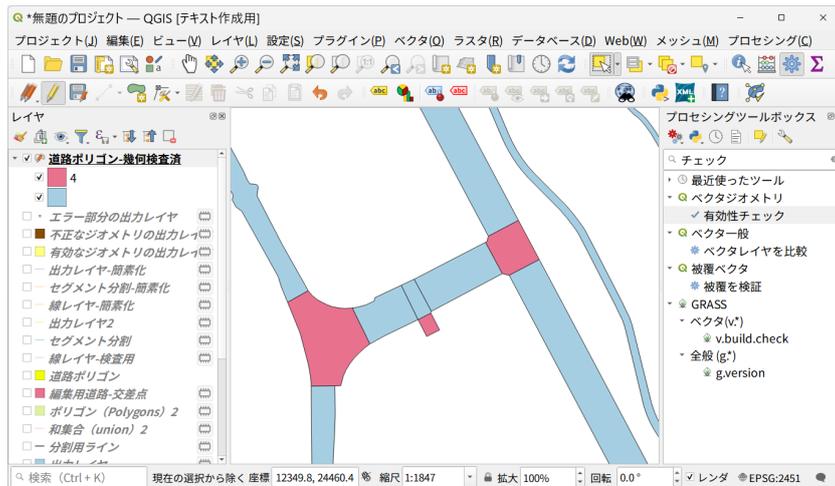
- ④ section: 4 > OK ※半角入力



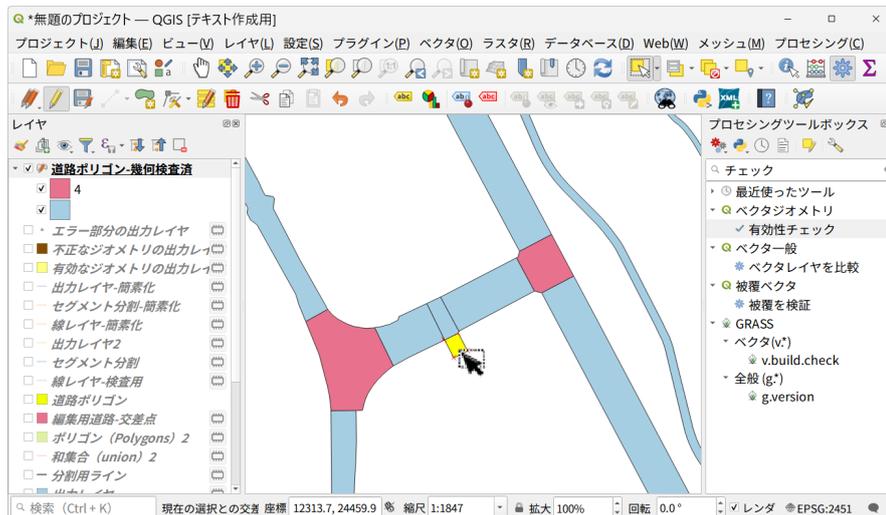
⑤ 全レイヤの選択を解除  ※属性が入力されたことを確認するために、入力後は押しましよう
Ctrl キーを押しながら複数選択することも可能です。



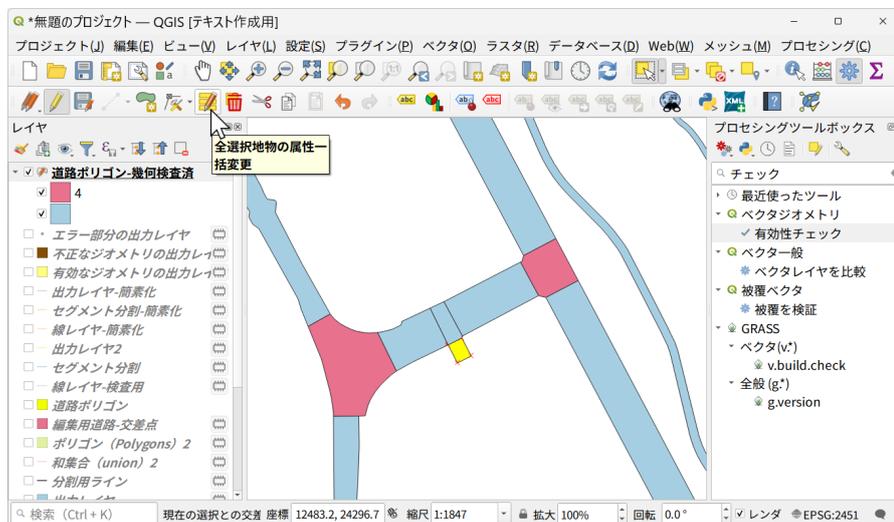
もし以下の図のように誤った場所に属性を入力した場合、次の手順で属性をクリアします。

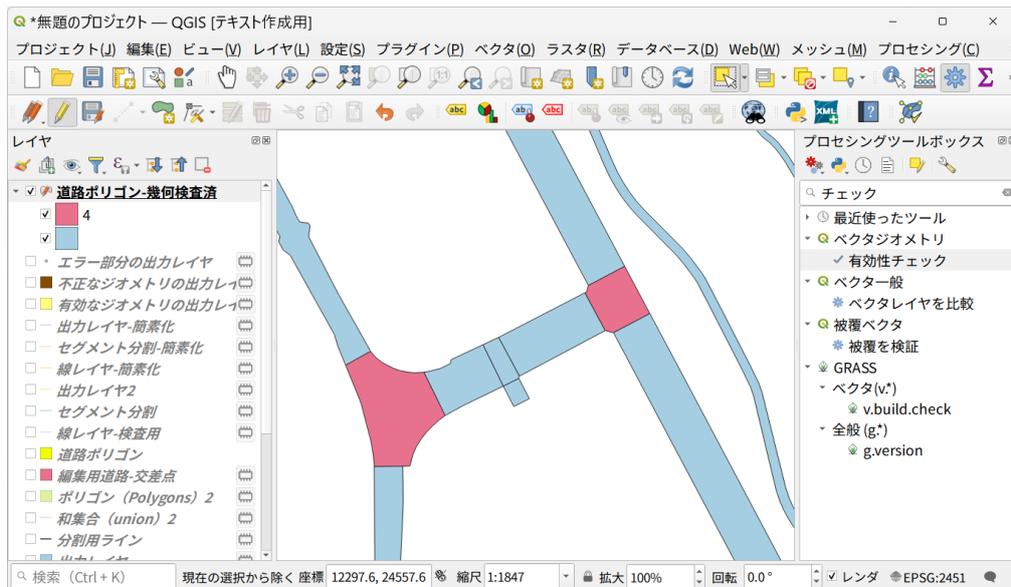
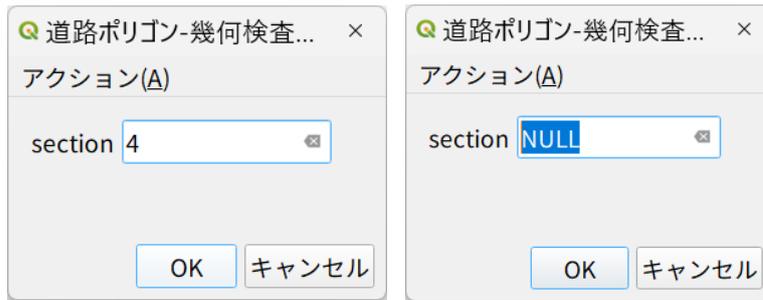


① 間違った箇所を選択



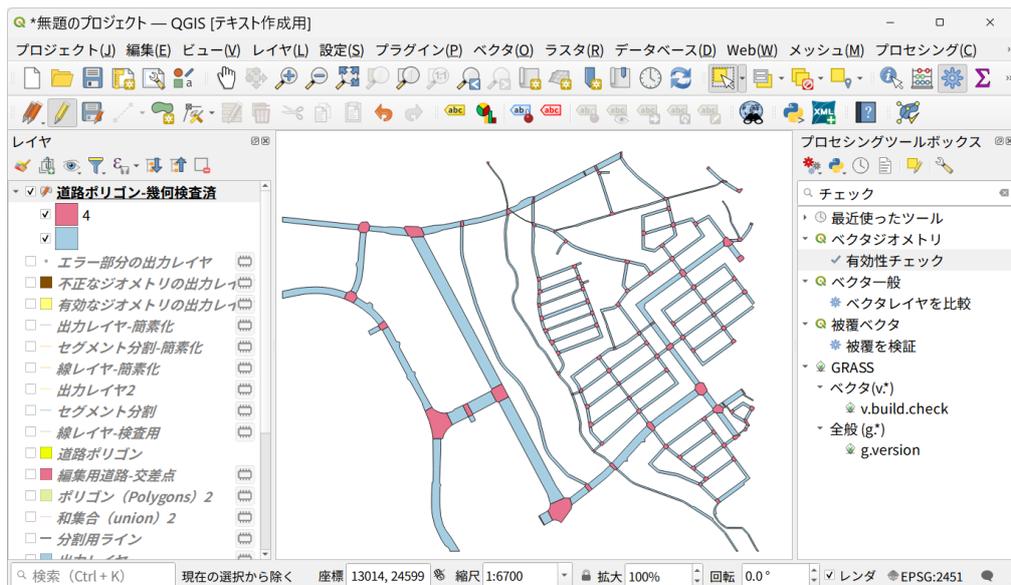
② 全選択地物の属性一括変更 > × ※複数選択も可能



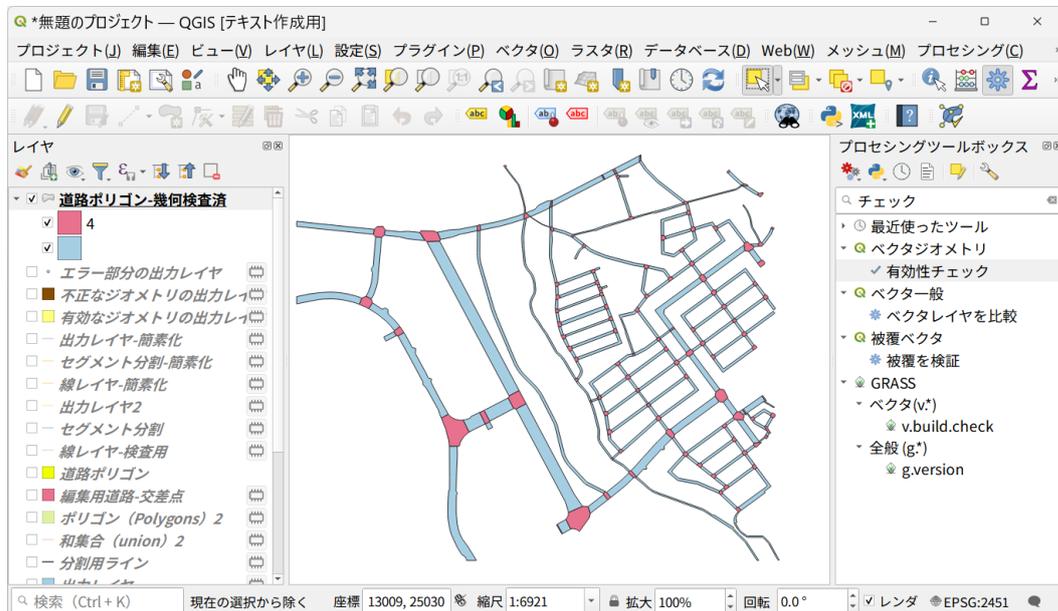
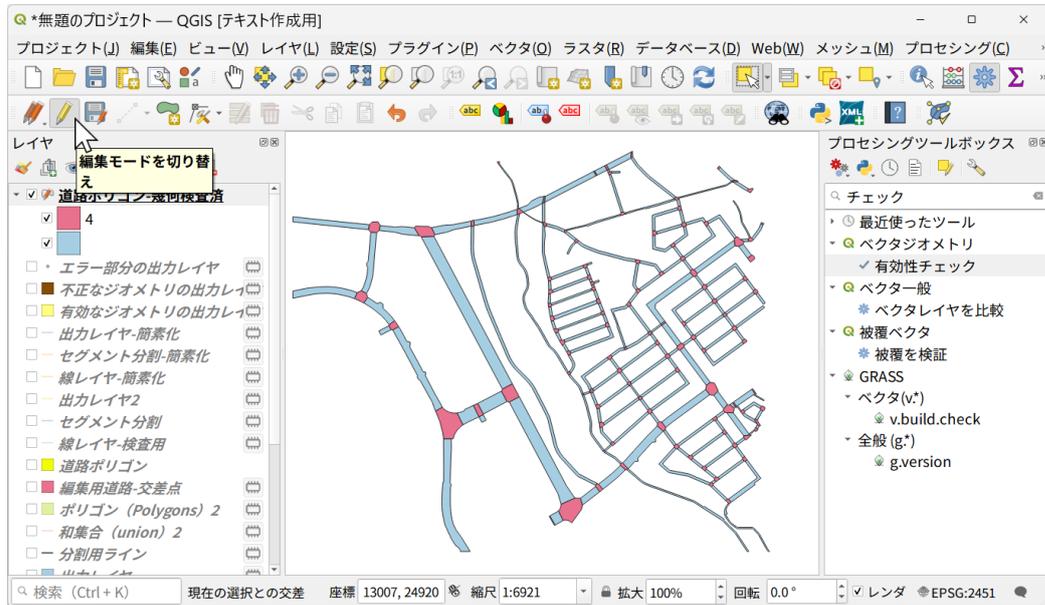


全ての交差部の属性情報に「4」を入力しましょう。

全景を見るときは、 を押します。目視で入力漏れが無いかを確認してください。



入力が終わったら、編集切り替え  を押して、編集を保存します。

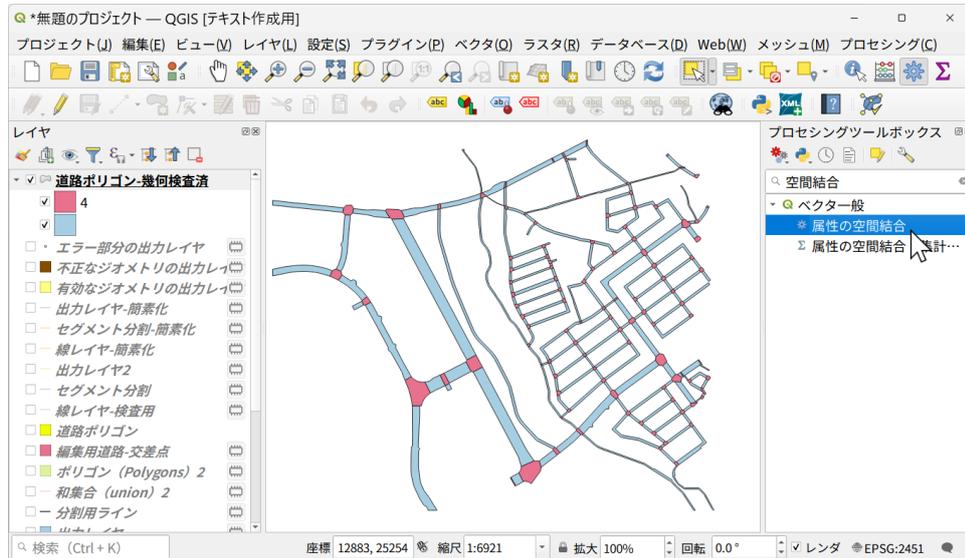


2-6-3.3 次メッシュ番号の付与

CityGML は、3 次メッシュ単位で作成されるので、属性に 3 次メッシュ番号を付与する必要があります。

以下の手順で、メッシュ番号を道路ポリゴンに追加します。

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:空間結合 > 属性の空間結合



地物を結合するレイヤ:道路ポリゴン-幾何検査済[EPSG:6677]

空間的關係:相交する(intersect)

比較対象:mesh3[EPSG:6677]

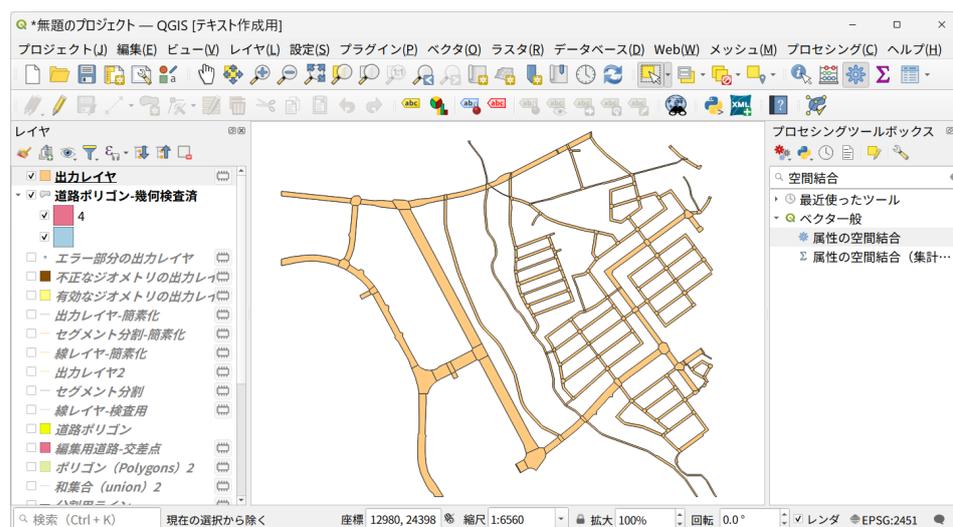
結合するフィールド(すべてのフィールドを結合する場合は空のまま)[オプション]: (そのままにする)

結合型:もっとも重なる地物の属性のみ(1対1)

実行 > 閉じる

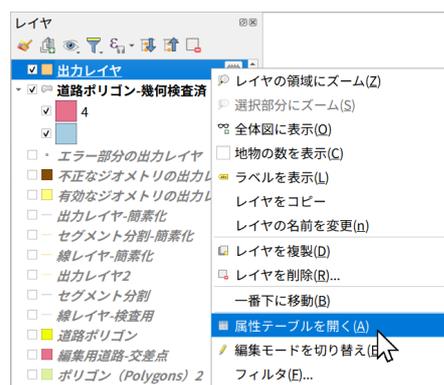


※不要なレイヤは随時非表示にしましょう



道路ポリゴンに3次メッシュ番号が追加されたことを確認します。

レイヤ:出力レイヤ(右クリック) > 属性テーブルを開く



3次メッシュ番号が追加されました

section	mesh3
1	54401038
2	54401038
3	54401038
4	54401038
5	54401038
6	54401038
7	54401038
8	54401038
9	54401038
10	54401038

レイヤ名を「道路ポリゴン-幾何検査済-3次メッシュ」に変更しましょう。

出力レイヤ(右クリック) > レイヤの名前を変更 > 「道路ポリゴン-幾何検査済-3次メッシュ」

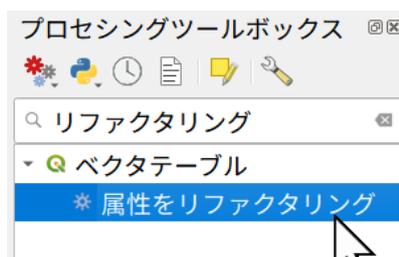
道路ポリゴン-幾何検査済-3次メッシュ

2-6-4. 属性をリファクタリング(固定値の付与)

今回作成する属性は、2-5-1. で確認しました。このうちのほとんどが、固定値となっています。そこで、「属性をリファクタリング」という機能を使い、変換するために必要なフィールドの作成、固定値の入力、置き換えを同時に行います。

レイヤ:道路ポリゴン-幾何検査済-3 次メッシュ を選択

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:リファクタリング > 属性をリファクタリング



入力レイヤ:道路ポリゴン-幾何検査済-3 次メッシュ[EPSG:6677]



属性の対応関係(この部分で、固定値を入れるためのフィールドを作成し、データ型を設定、型の長さを指定、固定値の入力をします。)

まずは、コメント列が見えるまでウィンドウを横長にしましょう。

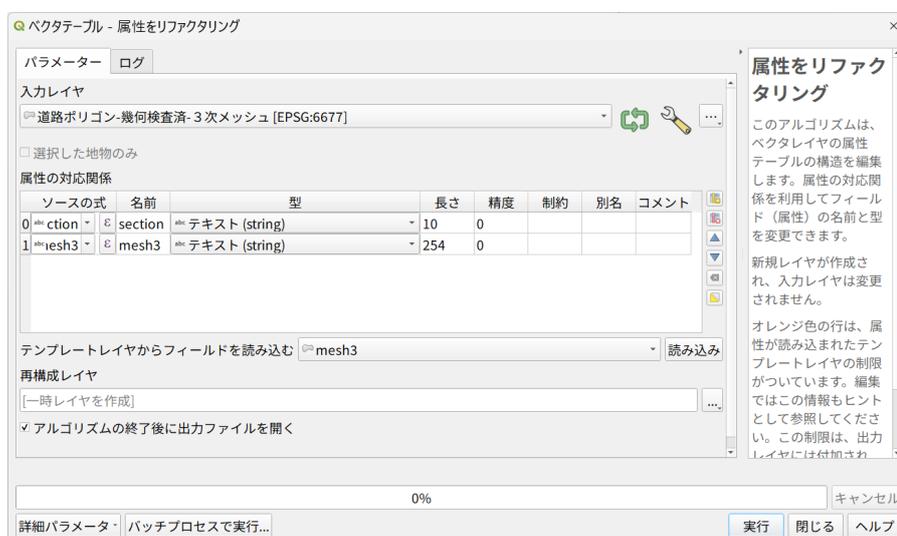


整備属性項目整理表.xlsx を確認し、入力内容を整理すると以下となります。

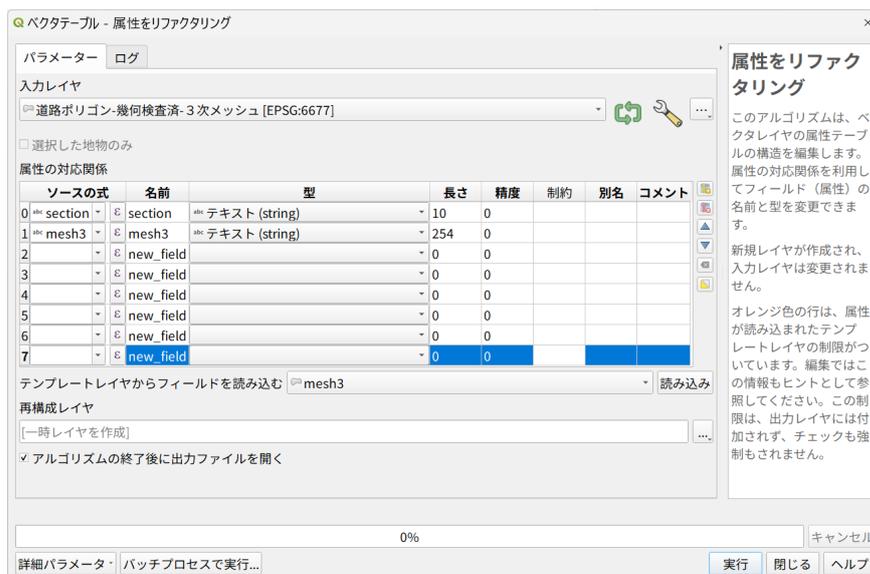
名前	型	長さ	値	内容	入力値
section	テキスト(string)	10	変動値	区分種別	(交差点 4、その他 0)
mesh3	テキスト(string)	254	変動値	3次メッシュ番号	(54401038)
cdate	テキスト(string)	10	固定値	作成日	2025-03-01
b_class	テキスト(string)	10	固定値	地物モデルコード	1040
q_lod1	テキスト(string)	10	固定値	公共測量又は基本測量	000
q_thema	テキスト(string)	10	固定値	公共測量又は基本測量	000
s_lod1	テキスト(string)	10	固定値	地図情報レベル 2500	1
p_lod1	テキスト(string)	10	固定値	現地測量の測量成果	001

これらを、次の手順で設定していきます。

① 属性を追加  6回押す

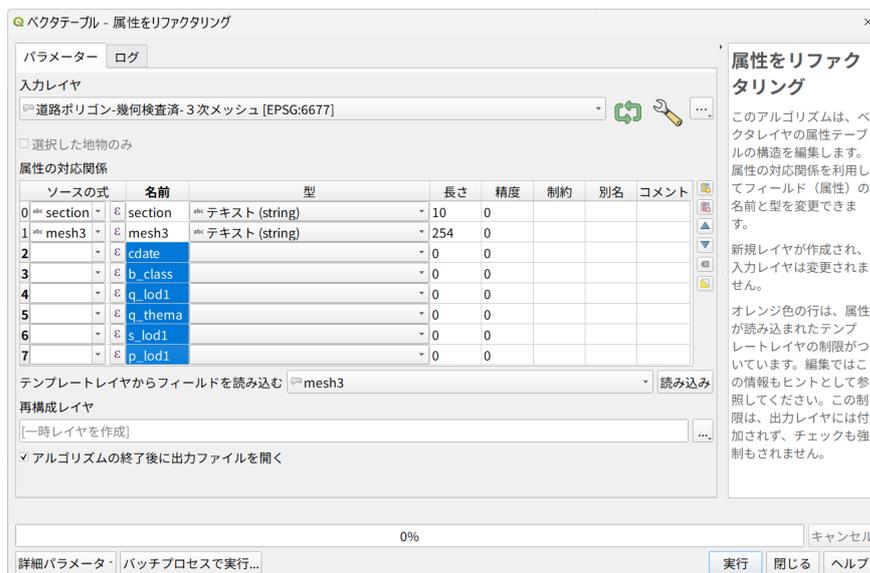


② ウィンドウの縦幅も7行目が見えるまで広げる



③ 「名前」列の「new_field」に、以下6点を入力

- cdate
- b_class
- q_lod1
- q_thema
- s_lod1
- p_lod1



④ 「型」列をすべて「テキスト(string)」にする

ベクターテーブル - 属性をリファクタリング

パラメーター ログ

入力レイヤ
道路ポリゴン-幾何検査済-3次メッシュ [EPSG:6677]

選択した地物のみ

属性の対応関係

ソースの式	名前	型	長さ	精度	制約	別名	コメント
0 section	section	テキスト (string)	10	0			
1 mesh3	mesh3	テキスト (string)	254	0			
2	cdate	テキスト (string)	0	0			
3	b_class	テキスト (string)	0	0			
4	q_lod1	テキスト (string)	0	0			
5	q_thema	テキスト (string)	0	0			
6	s_lod1	テキスト (string)	0	0			
7	p_lod1	テキスト (string)	0	0			

テンプレートレイヤからフィールドを読み込む mesh3

再構成レイヤ
[一時レイヤを作成]

アルゴリズムの終了後に出力ファイルを開く

0%

詳細パラメータ バッチプロセスで実行... 実行 閉じる ヘルプ

属性をリファクタリング

このアルゴリズムは、ベクターレイヤの属性テーブルの構造を編集します。属性の対応関係を利用してフィールド(属性)の名前と型を変更できます。

新規レイヤが作成され、入力レイヤは変更されません。

オレンジ色の行は、属性が読み込まれたテンプレートレイヤの制限が適用されています。編集ではこの情報をヒントとして参照してください。この制限は、出力レイヤには付加されず、チェックも強制もされません。

⑤ 「長さ」列の 0 を 10 にする(入力済みは何もしない)

ベクターテーブル - 属性をリファクタリング

パラメーター ログ

入力レイヤ
道路ポリゴン-幾何検査済-3次メッシュ [EPSG:6677]

選択した地物のみ

属性の対応関係

ソースの式	名前	型	長さ	精度	制約	別名	コメント
0 section	section	テキスト (string)	10	0			
1 mesh3	mesh3	テキスト (string)	254	0			
2	cdate	テキスト (string)	10	0			
3	b_class	テキスト (string)	10	0			
4	q_lod1	テキスト (string)	10	0			
5	q_thema	テキスト (string)	10	0			
6	s_lod1	テキスト (string)	10	0			
7	p_lod1	テキスト (string)	10	0			

テンプレートレイヤからフィールドを読み込む mesh3

再構成レイヤ
[一時レイヤを作成]

アルゴリズムの終了後に出力ファイルを開く

0%

詳細パラメータ バッチプロセスで実行... 実行 閉じる ヘルプ

属性をリファクタリング

このアルゴリズムは、ベクターレイヤの属性テーブルの構造を編集します。属性の対応関係を利用してフィールド(属性)の名前と型を変更できます。

新規レイヤが作成され、入力レイヤは変更されません。

オレンジ色の行は、属性が読み込まれたテンプレートレイヤの制限が適用されています。編集ではこの情報をヒントとして参照してください。この制限は、出力レイヤには付加されず、チェックも強制もされません。

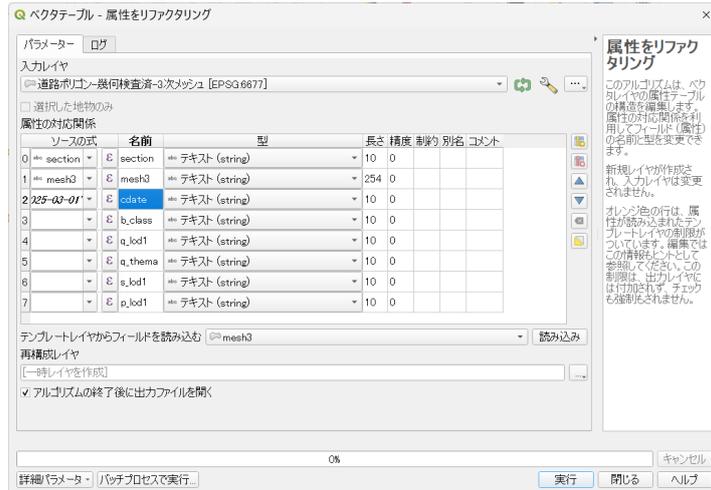
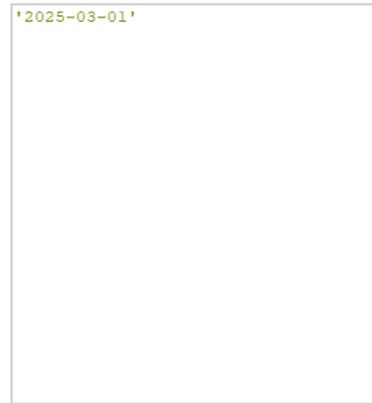
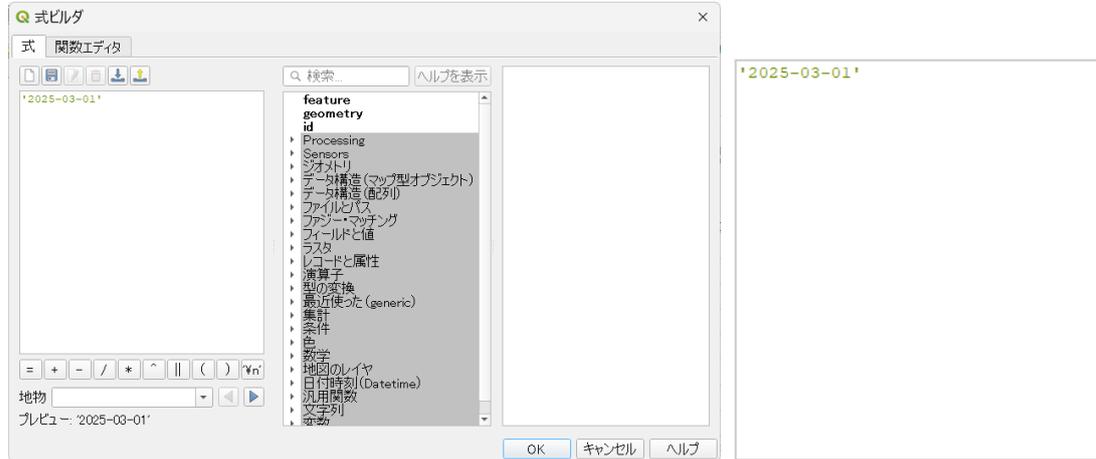
⑥ 「データが作成された日」を cdate に入力(固定値)

core:creationDate [_CityObject]	xs:date [0..1]	データが作成された日。運用上必須とする。
------------------------------------	----------------	----------------------

3D 都市モデル標準製品仕様書 p.207

「名前」列が「cdate」の  を押す

式: '2025-03-01' と手入力 > OK

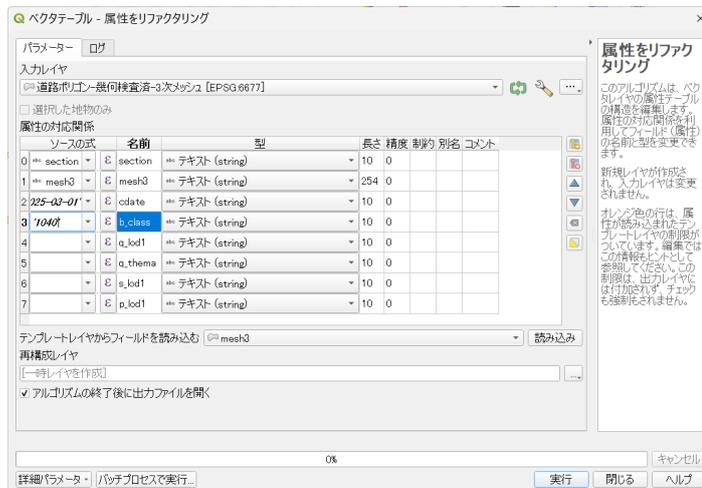
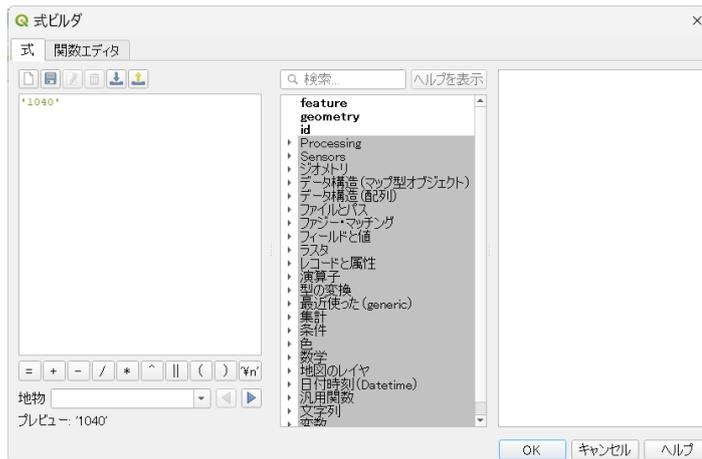


⑦ 「交通の分類(道路)」を b_class に入力(固定値)

tran:class [TransportationComplex]	gml:CodeType [0..1]	交通の分類。コードリスト (TransportationComplex_class.xml) より選択する。航路の場合は使用しない。
---	---------------------	--

3D 都市モデル標準製品仕様書 p.208 / p.227(コードリスト)

「名前」列が「b_class」の  を押す
式: '1040' と手入力 > OK



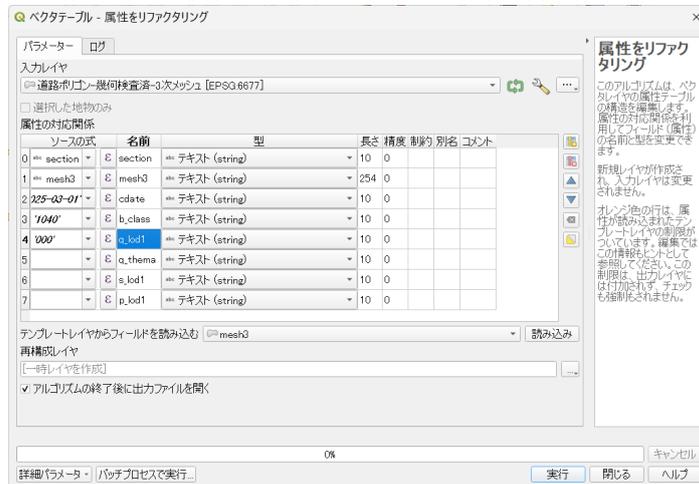
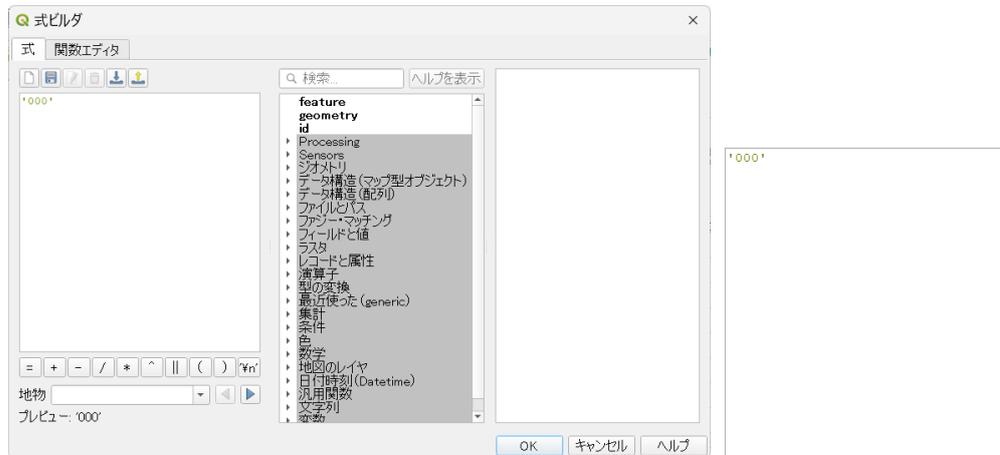
⑧ 「LOD1の幾何オブジェクトの作成に使用した原典資料の種類」を q_lod1 に入力(固定値)

uro:geometrySrcDescLod1 [DataQualityAttribute]	gml::CodeType [1..*]	LOD1の幾何オブジェクトの作成に使用した原典資料の種類。 コードリスト (DataQualityAttribute_geometrySrcDesc.xml) より選択する。具体的な都市オブジェクトがLOD1の幾何オブジェクトを含んでいない場合でも、「未作成」を示すコード「999」を選択すること。
---	----------------------	---

3D 都市モデル標準製品仕様書 p.219 / p.232-233(コードリスト)

「名前」列が「q_lod1」の  を押す

式: '000' と手入力 > OK



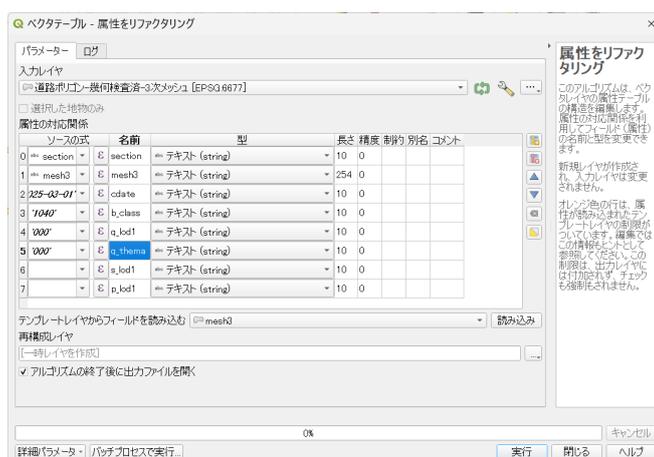
⑨ 「主題属性の作成に使用した原典資料の種類」を q_thema に入力(固定値)

uro:thematicSrcDesc [DataQualityAttribute]	gml::CodeType [0..*]	主題属性の作成に使用した原典資料の種類。 コードリスト (DataQualityAttribute_thematicSrcDesc.xml) より選択する。 主題属性が作成対象となっている場合は必須とする。
---	----------------------	--

3D 都市モデル標準製品仕様書 p.220 / p.233-234(コードリスト)

「名前」列が「q_thema」の  を押す

式: '000' と手入力 > OK

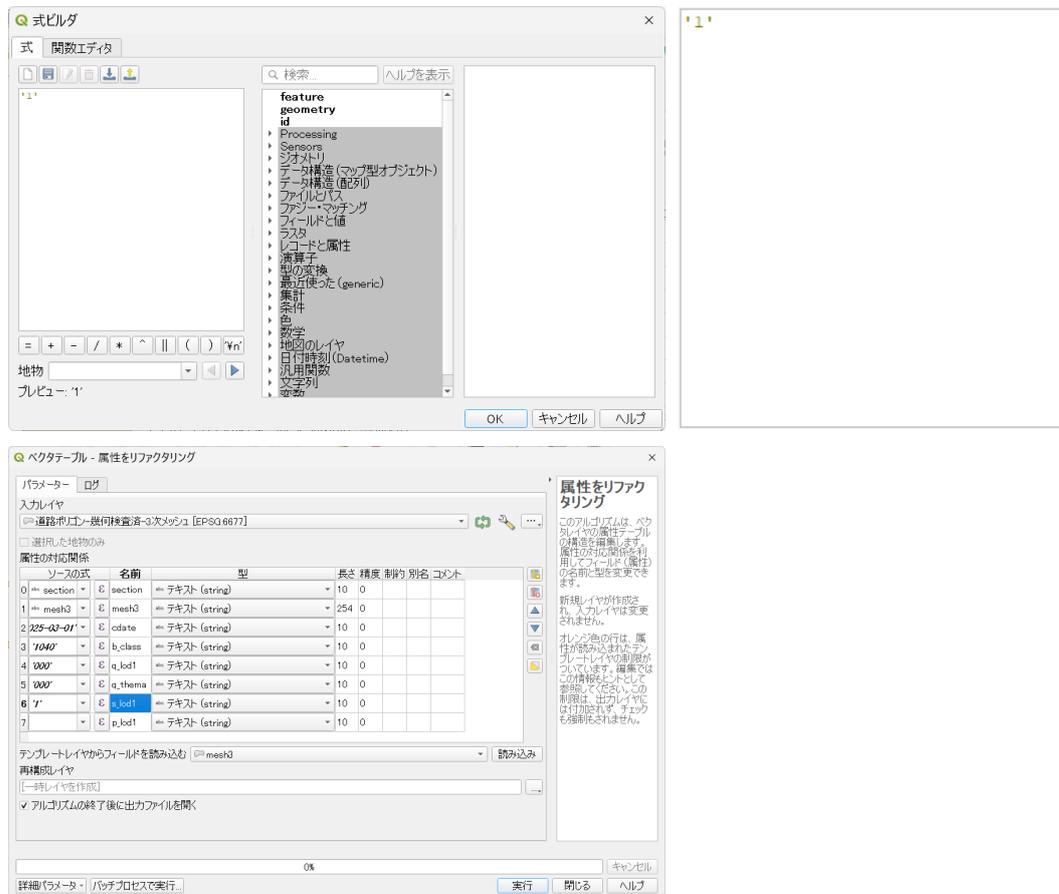


⑩ 「LOD1 の幾何オブジェクトの作成に使用した原典資料の地図情報レベル」を s_loa1 に入力(固定値)

uro:srcScaleLod1 [PublicSurveyDataQualityAttribute]	gml::CodeType [0..1]	LOD1の幾何オブジェクトの作成に使用した原典資料の地図情報レベル。 コードリスト (PublicSurveyDataQualityAttribute_srcScale.xml) より選択する。 「LOD1の幾何オブジェクトの作成に使用した原典資料の種類についての属性」 (uro:geometrySrcDescLod1) のコード値 (コードリスト (DataQualityAttribute_geometrySrcDesc.xml)より選択される) が公共測量成果 (コード「000」) のみ場合は、必須とする。
--	----------------------	---

3D 都市モデル標準製品仕様書 p.222 / p.235(コードリスト)

「名前」列が「s_lod1」の
式: '1' と手入力 > OK



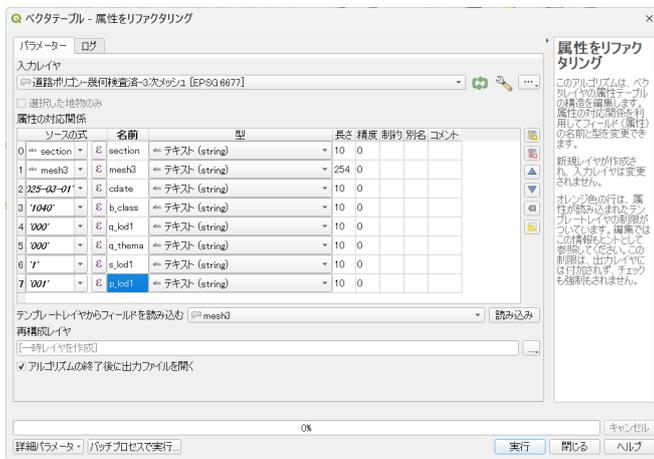
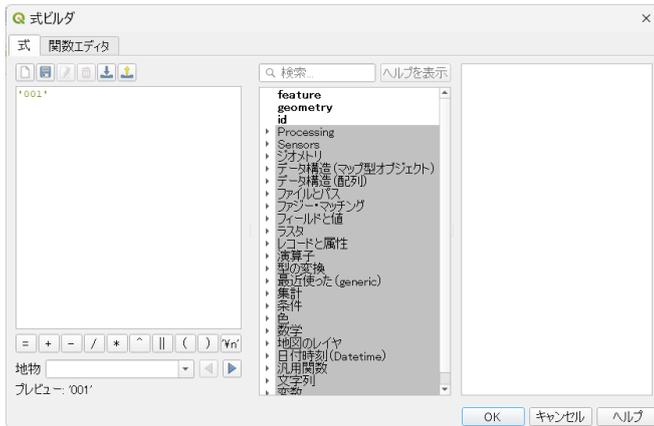
⑪ 「LOD1の幾何オブジェクトの作成に使用した原典資料の種類」を p_lod1 に入力(固定値)

<p>uro:publicSurveySrcDescLod1 [PublicSurveyDataQualityAttribute]</p>	<p>gml::CodeType [0..*]</p>	<p>LOD1の幾何オブジェクトの作成に使用した原典資料の種類。コードリスト (PublicSurveyDataQualityAttribute_publicSurveySrcDesc.xml) より選択する。 「LOD1の幾何オブジェクトの作成に使用した原典資料の種類についての属性」 (uro:geometrySrcDescLod1) のコード値 (コードリスト (DataQualityAttribute_geometrySrcDesc.xml) より選択される) が公共測量成果 (コード「000」) のみの場合は、必須とする。 複数の種類の原典資料を使用した場合は、それぞれを記述する。</p>
---	-----------------------------	--

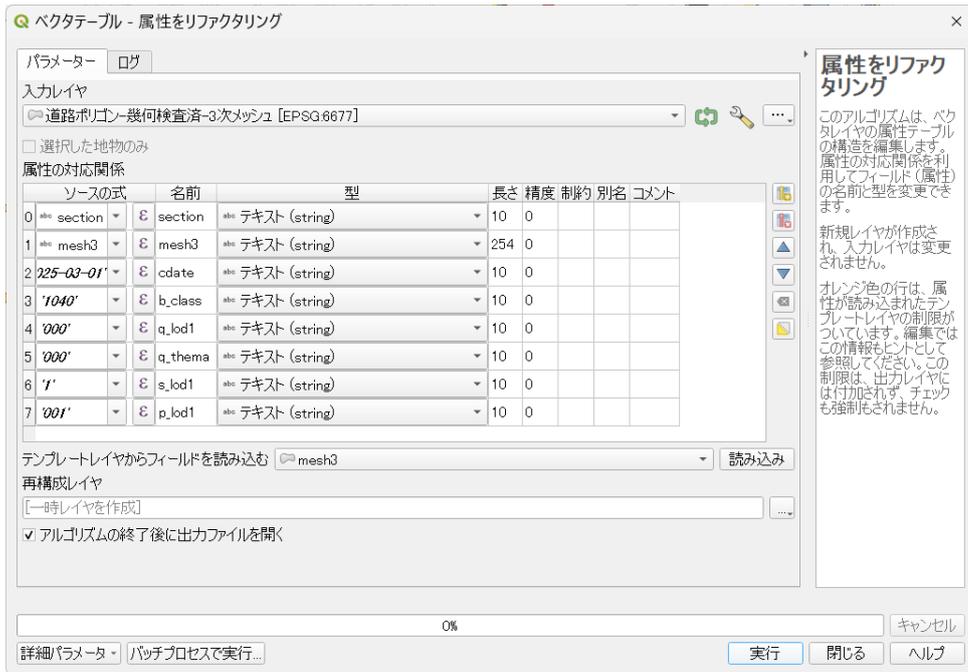
3D 都市モデル標準製品仕様書 p.223 / p.235(コードリスト)

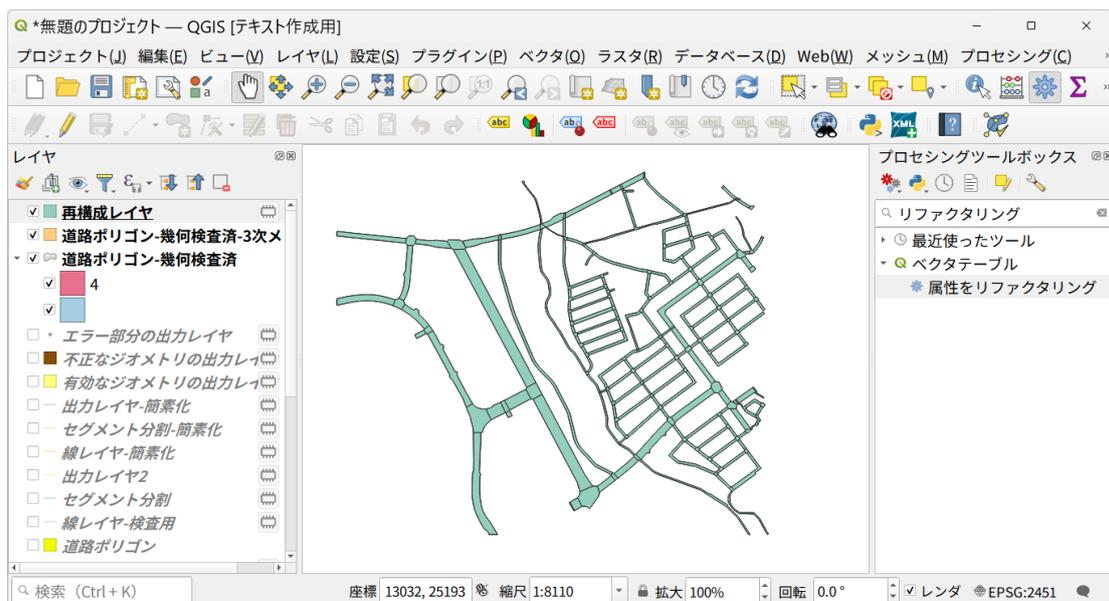
※注意 3D 都市モデル標準製品仕様書では、青枠部分は PublicSurveySrcDesc と書かれていますが、正しくは geometrySrcDesc とされます(アカデミー解釈)。

「名前」列が「p_lod1」の式: '001'



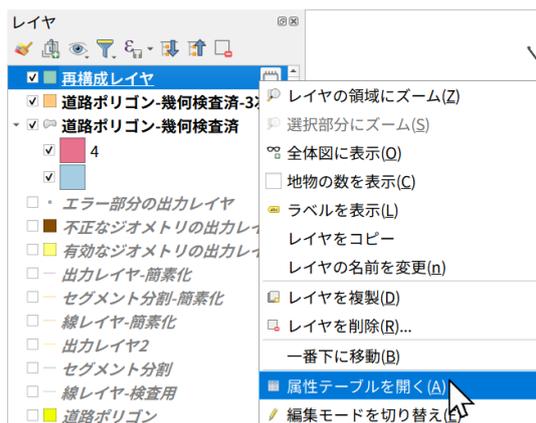
実行 > 閉じる





⑫ 出力された「再構成レイヤ」の属性を確認します

レイヤ:再構成レイヤ(右クリック) > 属性テーブルを開く



QGIS 再構成レイヤ — 地物数合計: 274, フィルタ: 274, 選択: 0

	section	mesh3	cdate	b_class	q_lod1	q_thema	s_lod1	p_lod1
1	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
2	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
3	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
4	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
5	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
6	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
7	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
8	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
9	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
10	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
11	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
12	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
13	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
14	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
15	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001

すべての地物を表示

- ⑬ section 列の「NULL」は交差点以外の部分です。ここに土工区間・通常区間であることを示す「1」を入力します。section に入力した「1」「4」という値については、3D 都市モデル標準製品仕様書 p. 232 に記載されています。

uro:sectionType [RoadStructureAttribute]	gml::CodeType [0..1]	道路構造の種類。コードリスト (RoadStructureAttribute_sectionType.xml) より選択する。
---	----------------------	---

3D 都市モデル標準製品仕様書 p.225

4.3.4.2.2 RoadStructureAttribute_sectionType.xml

表4-171

ファイル名	RoadStructureAttribute_sectionType.xml
ファイル URL	https://www.geospatial.jp/iur/codelists/3.2/RoadStructureAttribute_sectionType.xml
コード	説明
1	土工区間・通常区間
2	高架橋
3	橋梁
4	交差点
5	アンダーパス
6	トンネル

3D 都市モデル標準製品仕様書 p.232

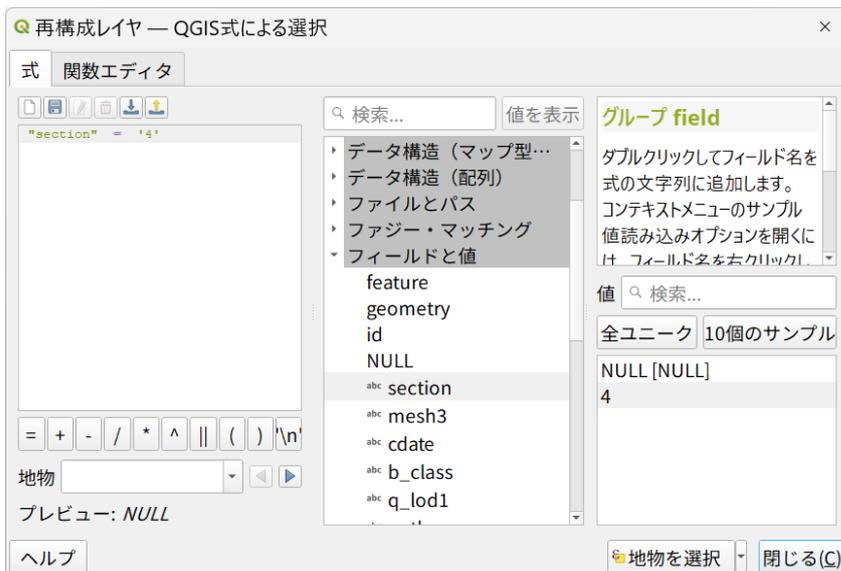
レイヤ:再構成レイヤの属性テーブルにある「式による地物選択」を押す

再構成レイヤ — 地物数合計: 274, フィルタ: 274, 選択: 0

section	mesh3	cda	b_class	q_lod1	q_thema	s_lod1	p_lod1	
1	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
2	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
3	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
4	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
5	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
6	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
7	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
8	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
9	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
10	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
11	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
12	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
13	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
14	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
15	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001

すべての地物を表示

フィールドと値: section(ダブルクリック) > イコール [=] > 全ユニーク 全ユニーク > 4(ダブルクリック) > 地物を選択 > 閉じる



再構成レイヤ — 地物数合計: 274, フィルタ: 274, 選択: 105

	section	mesh3	cdate	b_class	q_lod1	q_thema	s_lod1	p_lod1
1	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
2	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
3	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
4	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
5	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
6	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
7	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
8	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
9	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
10	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
11	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
12	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
13	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
14	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
15	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001

すべての地物を表示

選択部分を反転する

再構成レイヤ — 地物数合計: 274, フィルタ: 274, 選択: 169

	section	mesh3	cdate	b_class	q_lod1	q_thema	s_lod1	p_lod1
1	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
2	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
3	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
4	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
5	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
6	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
7	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
8	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
9	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
10	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
11	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
12	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
13	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
14	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
15	NULL	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001

すべての地物を表示



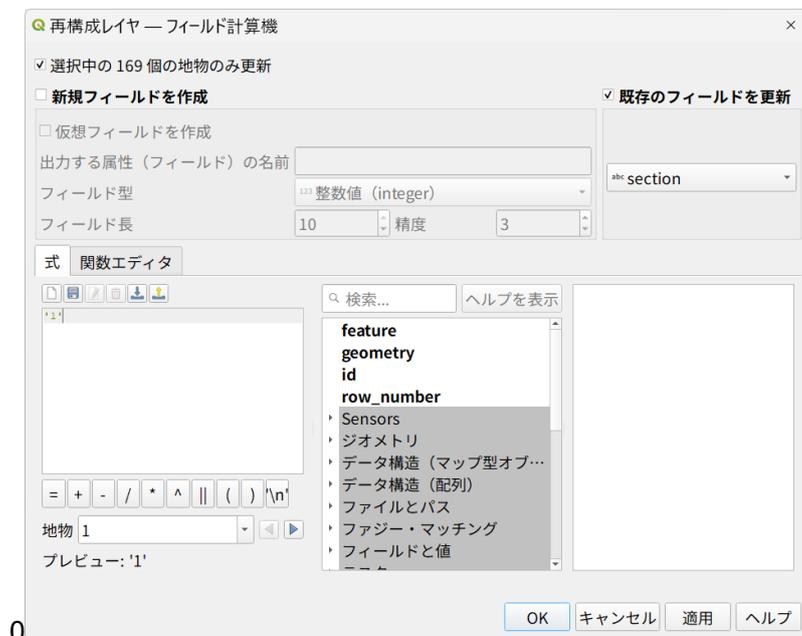
フィールド計算機

選択中の 167 個の地物のみ更新

既存のフィールドを更新 > section

式: '1'

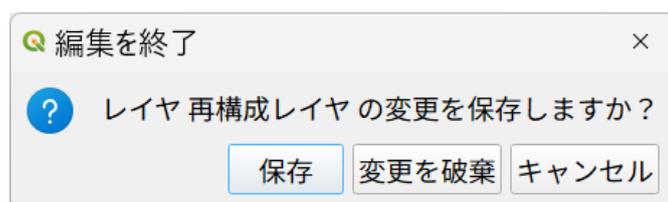
OK



0

	section	mesh3	cddate	b_class	q_lod1	q_thema	s_lod1	p_lod1
1	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
2	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
3	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
4	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
5	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
6	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
7	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
8	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
9	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
10	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
11	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
12	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
13	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
14	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001

「編集モードを切り替え」にて、保存



レイヤ内のすべての地物を選択解除



再構成レイヤ — 地物数合計: 274, フィルタ: 274, 選択: 0

	section	mesh3	cdate	b_date	q_lod1	q_thema	s_lod1	p_lod1
1	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
2	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
3	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
4	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
5	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
6	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
7	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
8	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
9	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
10	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
11	4	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
12	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
13	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
14	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001
15	1	54401038	2025-03-01	1040	000	000	1	001

すべての地物を表示

⑭ レイヤ:再構成レイヤ を保存します。

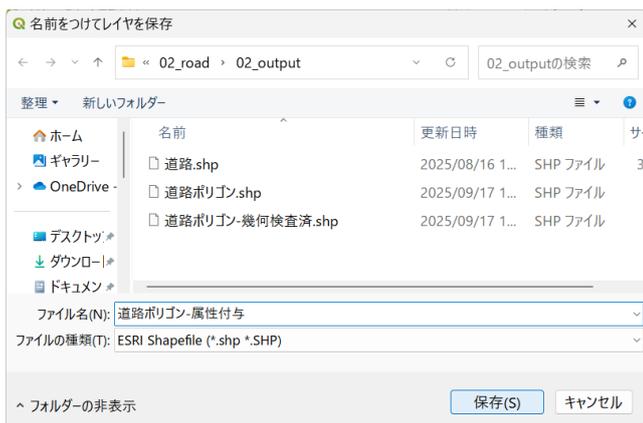
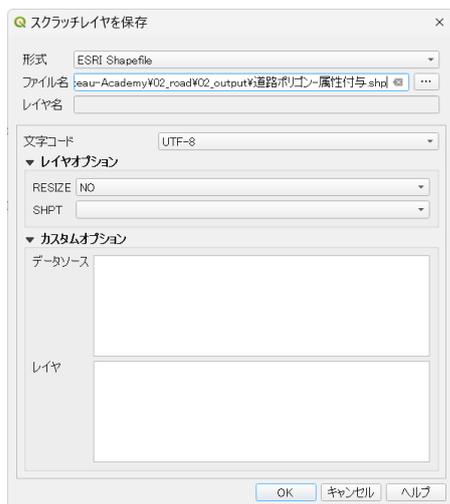
レイヤ:再構成レイヤの右端にあるCPU ボタン  を押す

再構成レイヤ 

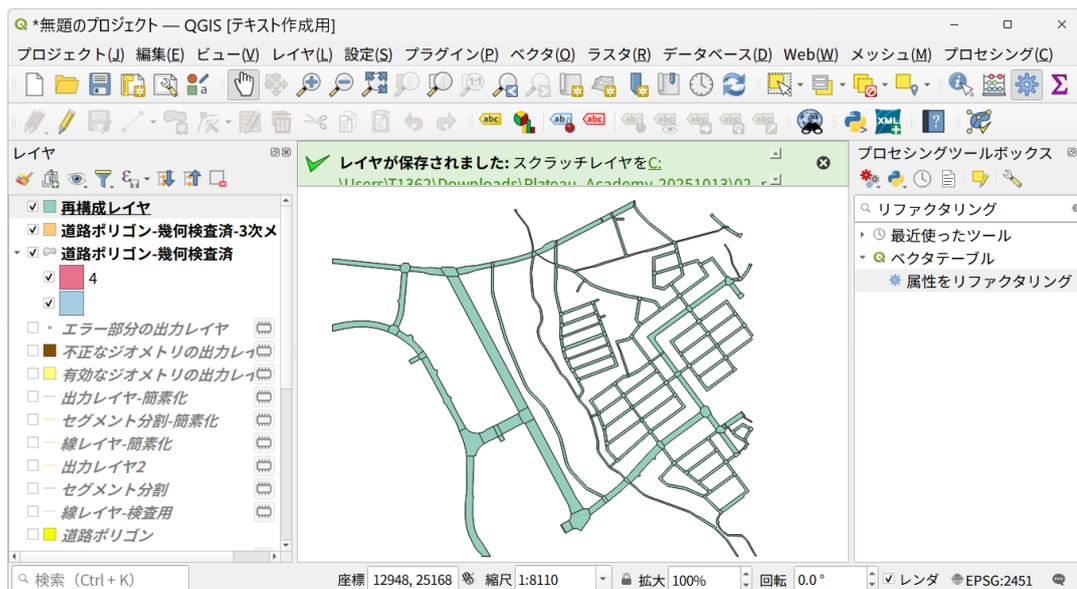
形式: ESRI Shapefile

ファイル名 ²⁸: C:/Plateau-Academy/02_road/02_output/道路ポリゴン-属性付与.shp

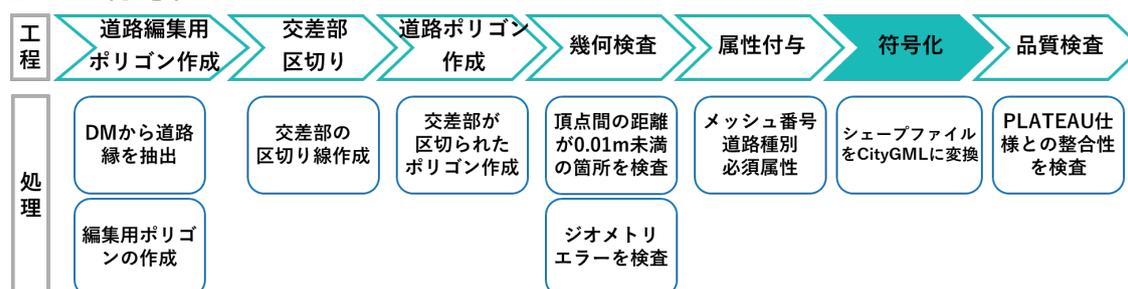
OK



²⁸ ファイル名は、必ずブラウザボタン  を押して、保存場所を指定してください。PC の奥深くに保存されてしまいます。



2-7. 符号化



これまでに作成したシェープファイルを、FME を利用し 3D 都市モデル標準製品仕様書に従った CityGML 形式に変換します。FME とは、さまざまな空間データを変換したり、処理を自動化したりする有償ソフトウェアで、本講座で使用するバージョンは 2024.1 です。

注意:

対面講座受講者に対しては、講習会の中だけで FME を利用できる環境(FME Flow)を提供しますが、オンライン受講者もしくはこのテキストで自習される方は、各自でFME Form(PC にインストールする製品)を調達した上で、本講座で利用する FME Flow にセットしたワークベンチ(FME を動作させるための設定ファイル)を FME Hub(Web サイト)からダウンロードしてご利用することができません。

このワークベンチファイルの使用方法、不具合対応などのサポートは行っていませんので、各自の責任でご使用ください。ご参考までに、ワークベンチを FME Form で編集する方法は、PLATEAU アカデミーWeb サイトで公開中の 2024 年度のテキストを参照してください。

2-7-1. 符号化の仕様

本テキストでは、2025年9月時点でダウンロードできる3D都市モデル標準製品仕様書第5版を基に作成していますが、今から変換するCityGMLは、第4.1版に基づいて行います。

第5版の仕様書を基に、第4.1版のデータを整備することについて、大きな問題はありません。改訂内容に、バージョンアップに伴う変換を必要とする内容が含まれていないためです。

2025.03.21	5.0	<p>2024年度は、以下の観点により2023年度の製品仕様を拡張し、標準製品仕様を改定した。</p> <p>a) 地物の拡充</p> <ul style="list-style-type: none"> - 点群データの利活用のため、「ポイントクラウド」を追加した <p>b) 仕様の見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> - より適切な品質評価ができるように、品質評価の検査対象メッシュの抽出方法を変更 - BIMモデルから変換された建築物モデルについて、実用的観点から品質要求の適用範囲、品質評価手順を見直し - i-URで定義された地物型のうち、拡張可能な地物型を幾何型がgml:MultiSurfaceである地物型のみ限定 <p>c) 体裁の見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> - モデル駆動型アーキテクチャの導入に伴い全体的に体裁を見直し <p>d) 誤字・脱字の修正</p>
------------	-----	---

3D都市モデル標準製品仕様書 改訂履歴より

本講座において第4.1版で作成する理由は、現在FME Hubで提供されている「品質検査ツール」が第4.1版に準拠しているためです。

実は、第5版の品質検査ツールは提供がありません。第5版以降は、PLATEAUのデータ整備事業者が、PLATEAU View²⁹に登録するためのCMSにデータを登録することで品質検査が行われるようになるためです。

PLATEAUのCMSでは、3D都市モデル標準製品仕様書に準拠して作成したデータ(CityGML)を登録すると、品質検査の実施やPLATEAU View掲載用のデータ(3D Tiles,またはMVT)への変換を行うことができます。さらに、CMSからPLATEAU Viewへの掲載や、G空間情報センターへのPLATEAUデータ(通称);CityGML(等一式)、3D Tiles,MVTの公開もすることができます。

つまり、作成したCityGMLをPLATEAU VIEWに掲載するためには、大きく2つの条件が必要ということになります。①3D都市モデル標準製品仕様書に準拠したCityGMLデータを作成すること。②PLATEAUのCMSに参加すること。

【PLATEAU 問い合わせフォーム等】

- ・Contact(PLATEAU に関するの質問、ご報告など):<https://www.mlit.go.jp/plateau/contact/>
- ・PLATEAU 補助事業ウェブサイト:https://www.mlit.go.jp/toshi/daisei/plateau_hojo.html

²⁹ <https://plateauview.mlit.go.jp/>

2-7-2. CityGML 変換

対面講座参加者のための FME Flow(FME のサーバ製品)を使用した操作手順を示します。オンライン参加者及び自習者は FME Form を調達、FME Hub より該当するワークベンチファイルをダウンロードして各自の責任において利用してください。動作させるためのフォルダ等の設定、入力ファイル、出力ファイルはいずれの環境でも変わりありません。

① FME Flow にログイン

以下の URL にアクセスし、配布されたユーザ名、パスワードを利用してログインします。

<https://fme.geospatial.jp/fmeserver/>

本講習会で使用する FME ワークベンチを動作させるために準備した環境(フォルダとファイル)を説明します。各ユーザのフォルダの下に、次のような構造のフォルダとファイルを用意しました。

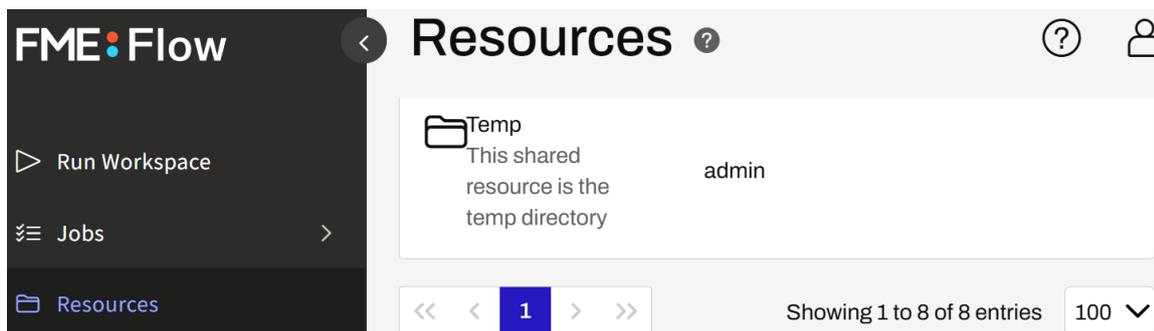
ユーザ名

- └品質検査結果
 - └建築物(作成された建築物 CityGML ファイルの品質評価結果を出力するフォルダ)
 - └道路(作成された道路 CityGML ファイルの品質評価結果を出力するフォルダ)
- └属性符号化済み SHP(GISで作成したシェープファイルを置くフォルダ)
- └符号化 CityGML
 - └codelists(使用するコードリスト一式が格納されたフォルダ)
 - └schemas
 - └iur
 - └uro
 - └3. 1(CityGML の構造を定義した urbanObject.xsd が置かれているフォルダ)
 - └udx
 - └bldg(作成された建築物 CityGML ファイルを出力するフォルダ)
 - └tran(作成された道路 CityGML ファイルを出力するフォルダ)

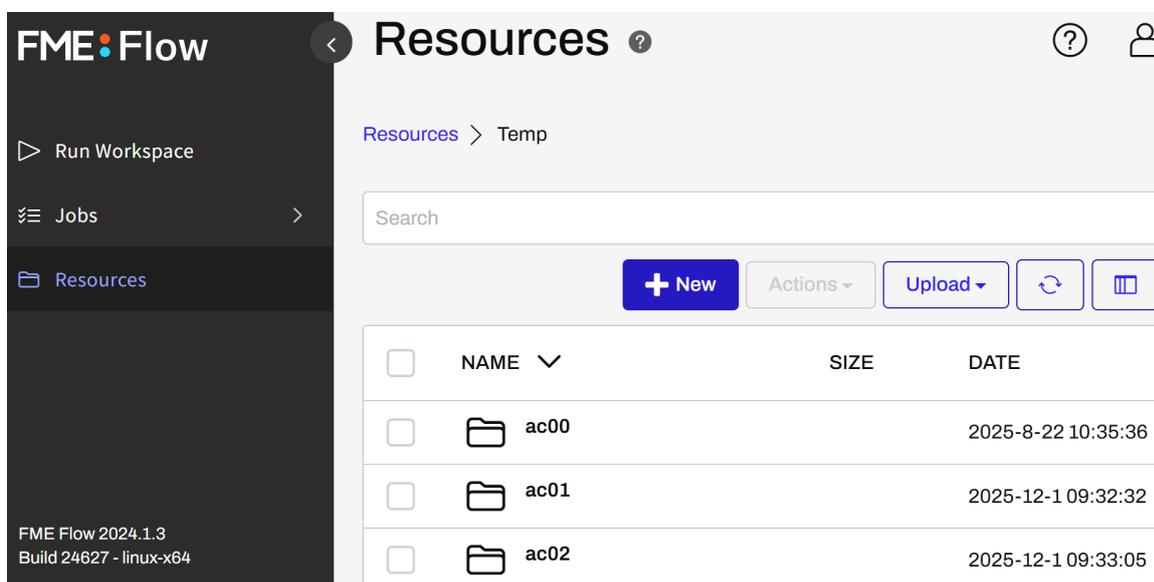
本講習会で使用する FME ワークベンチは、このフォルダ構成、ファイルが設定、配置されていないと、正常に動作しませんので、ご注意ください。

② 作成したシェープファイルをアップロード

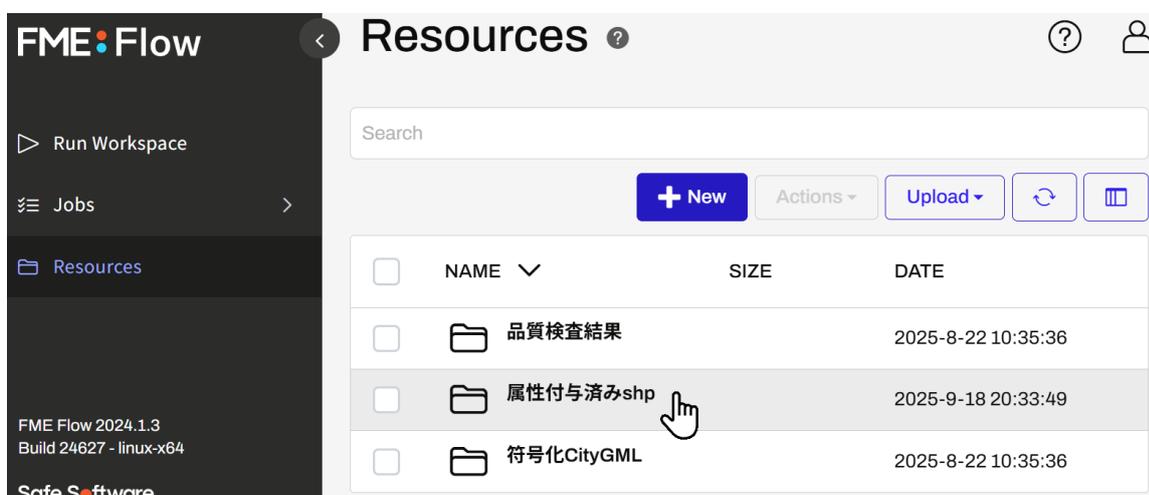
左メニューの Resources を選択 > Temp フォルダを開く



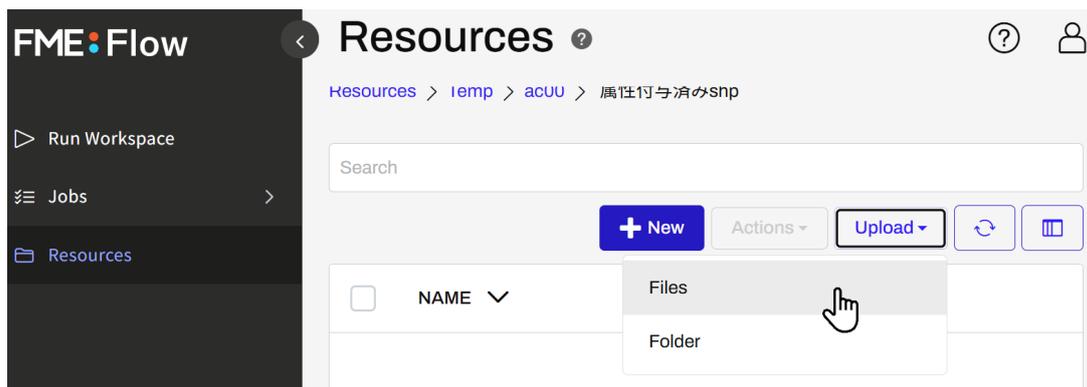
ログインしたユーザ名(ac01~20)と同じフォルダ名を開く ※テキストでは ac00 を使用



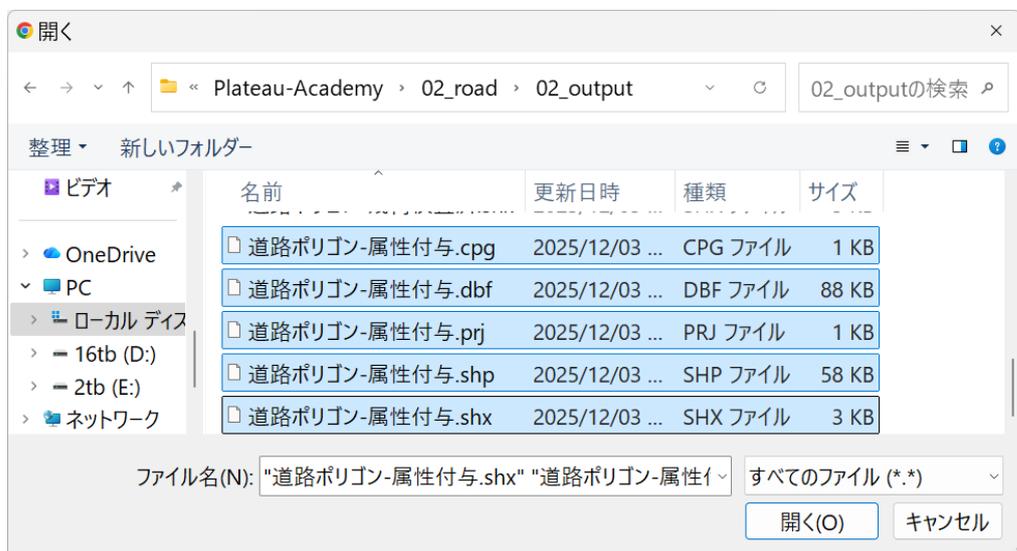
属性付与済み shp フォルダを開く



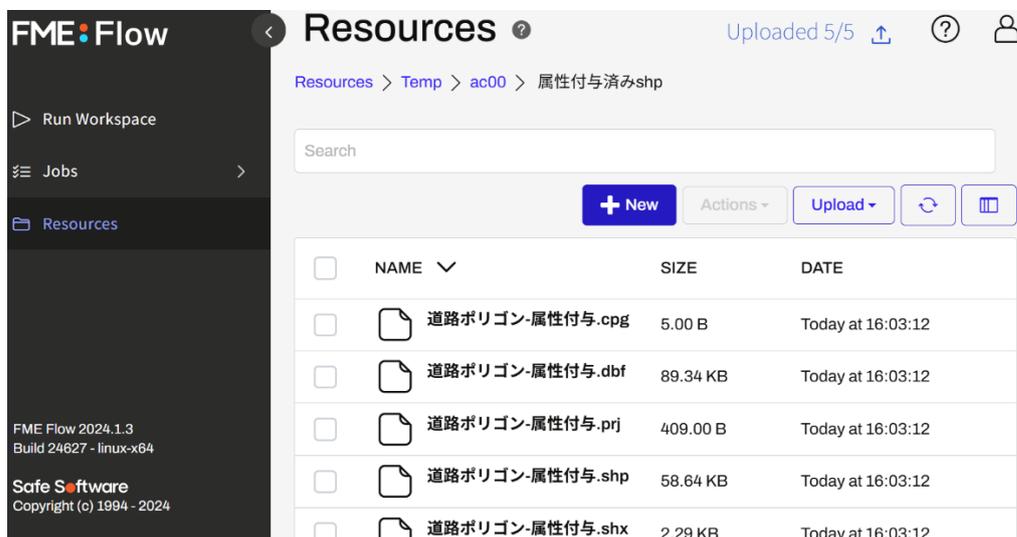
右上の Upload プルダウンの Files クリック



C:/Plateau Academy/02_road/02_output 内の「道路ポリゴン-属性付与」のシェープファイル一式を全て選択 > 開くボタンを押す



属性を付与したシェープファイル一式がアップロードされたことを確認します。



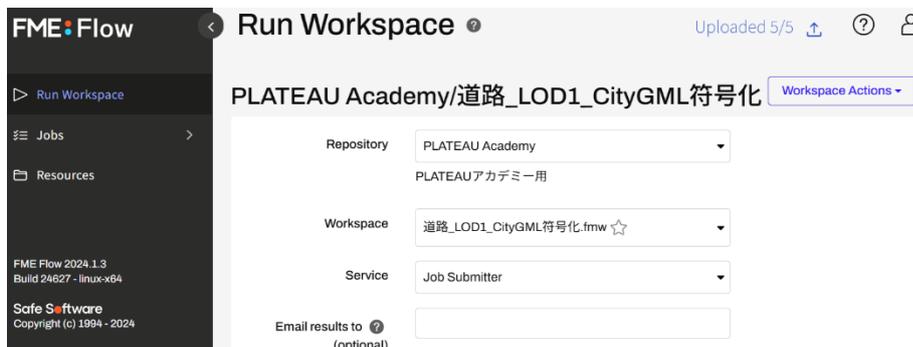
③ CityGML 変換を実施

左メニューの Run Workspace を選択し、次の二つの項目をプルダウンから設定します。

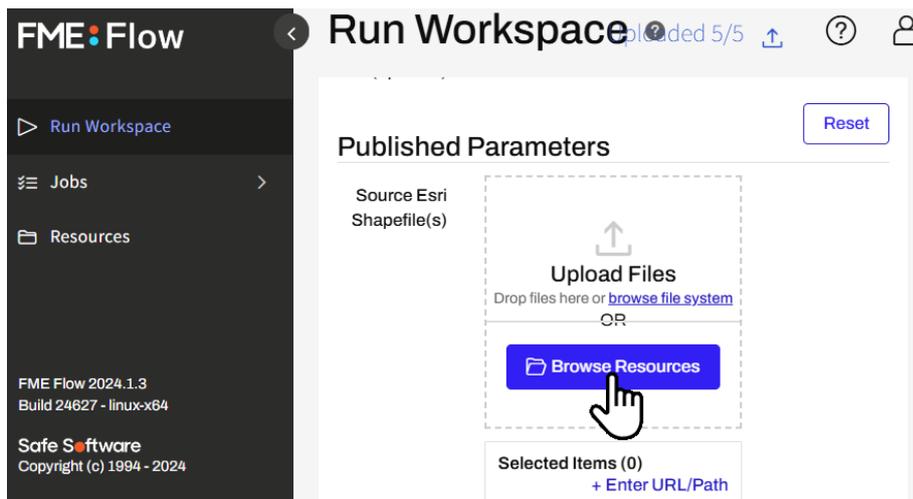
※使用するユーザによっては既に設定されている場合があります

Repository: PLATEAU Academy

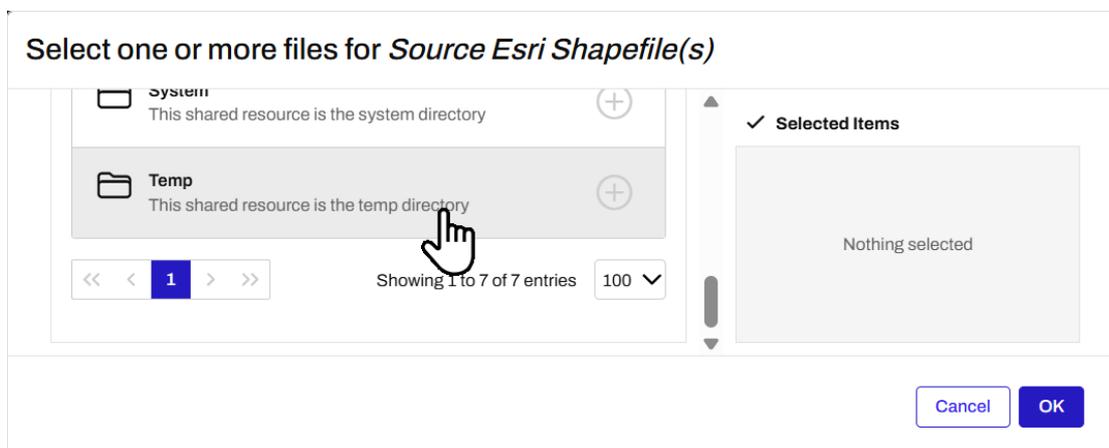
Workspace: 道路_LOD1_CityGML 符号化.fmw



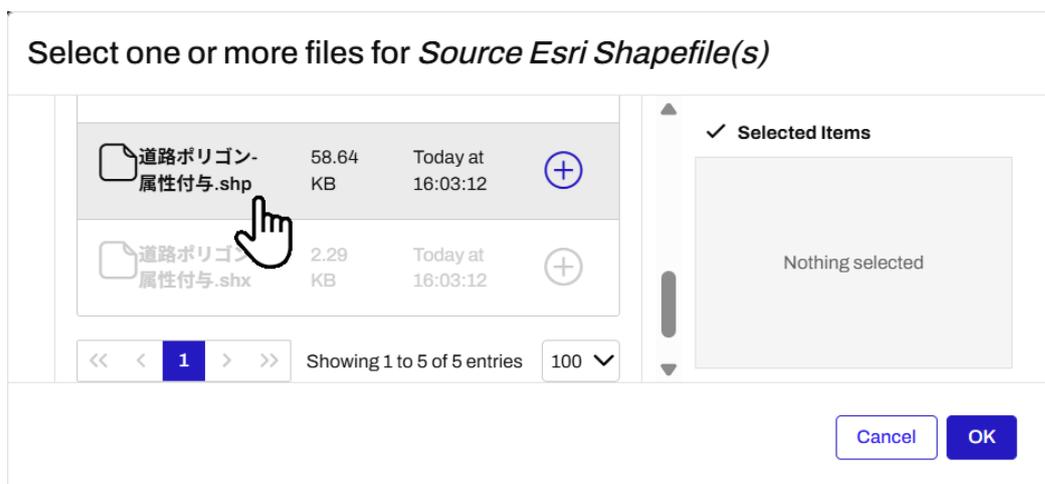
Web ページを下にスクロール > Source Esri Shapefile(s) の破線内の Browse Resources ボタンを押す



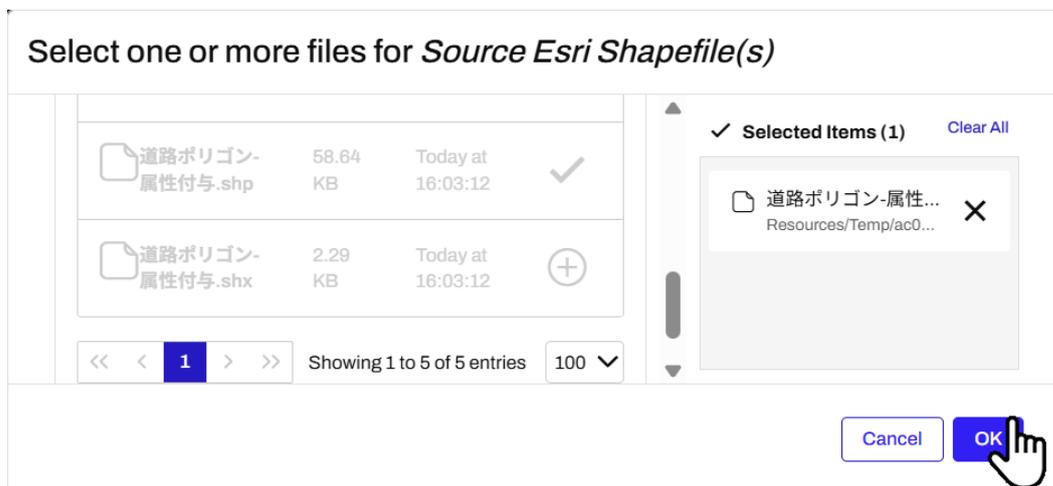
NAME: Temp > ユーザ名(ac01~20) > 属性付与済み shp



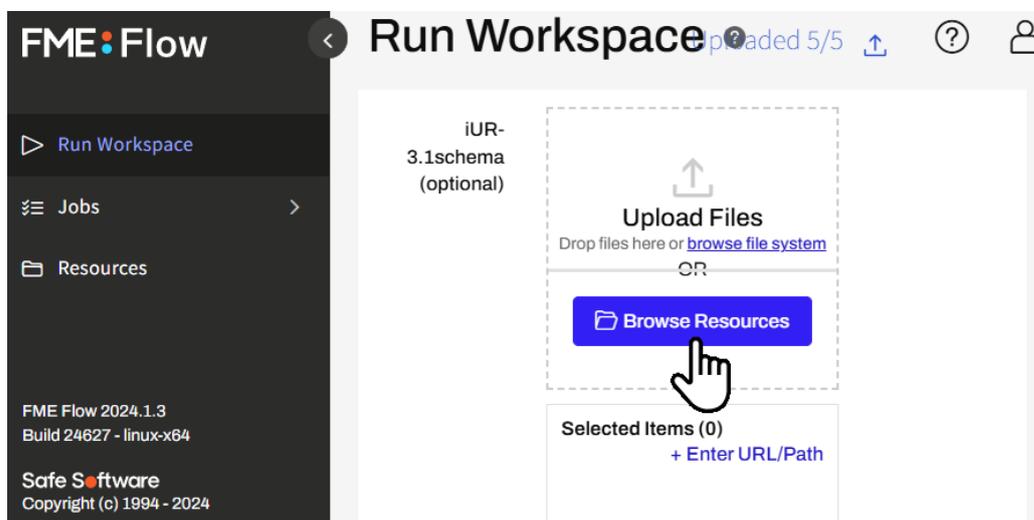
道路ポリゴン-属性付与.shp をシングルクリック ※これだけ選択できるようになっています



右側の Selected Items スペースに道路ポリゴン-属性付与.shp が選択されたことを確認
ウインドウ右下のOKボタンを押す



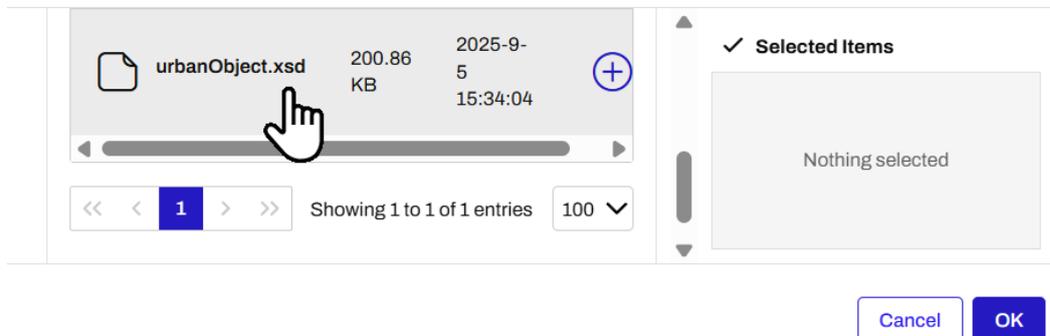
Webページを下にスクロール > iUR-3.1schema(optional)の破線内の Browse Resources ボタンを押す



NAME: Temp > ユーザ名(ac01~20) > 符号化 CityGML > schemas > iur > uro > 3.1

urbanObject.xsd をシングルクリック

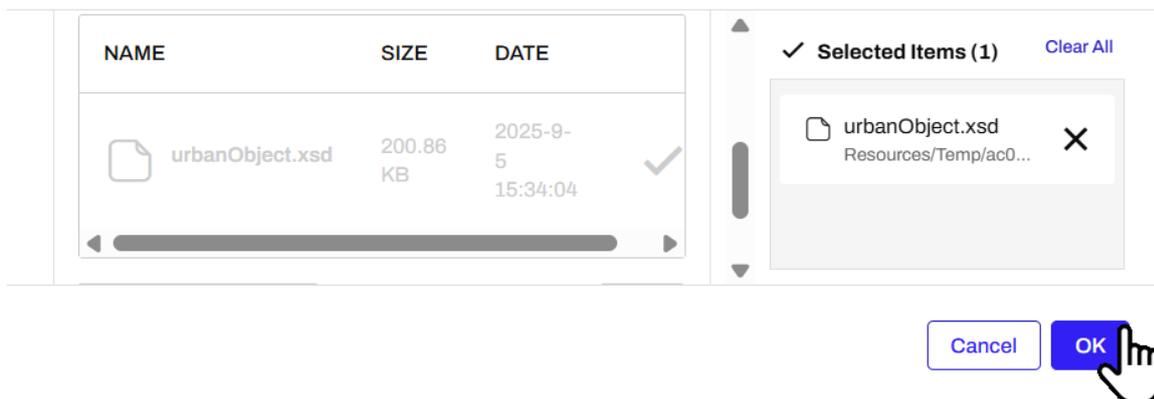
Select one or more files for *iUR-3.1schema*



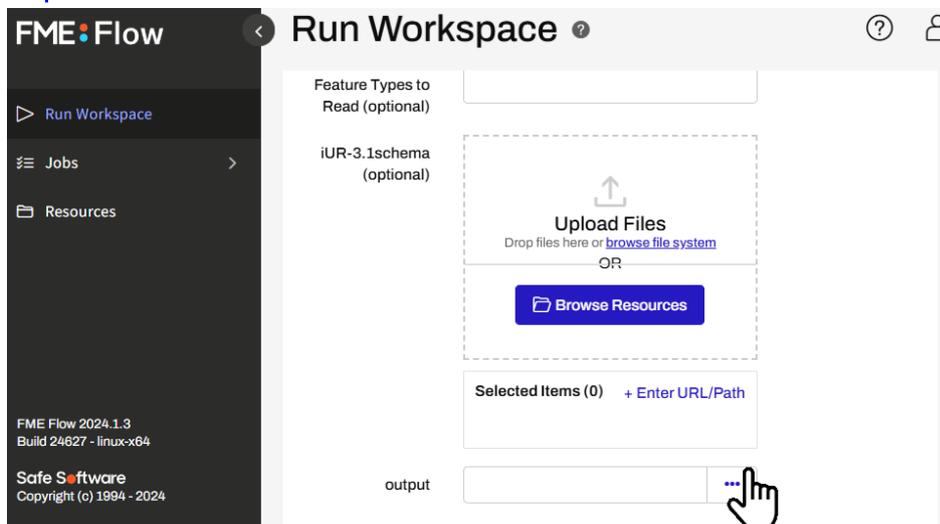
右側の Selected Items スペースに urbanObject.xsd が選択されたことを確認

ウィンドウ右下のOKボタンを押す

Select one or more files for *iUR-3.1schema*



output 欄の ... ボタンを押す

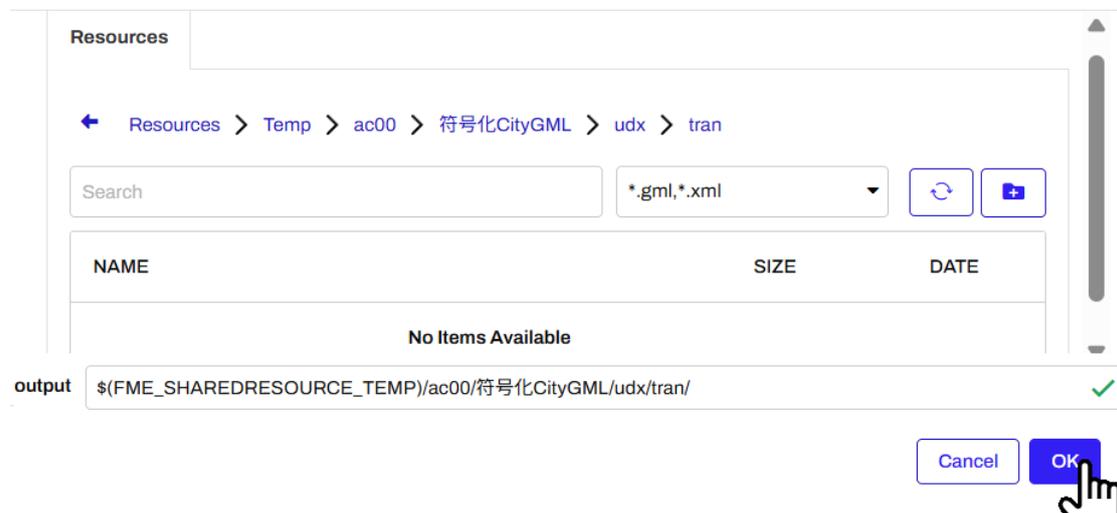


変換された CityGML ファイルを出力するフォルダを指定します。

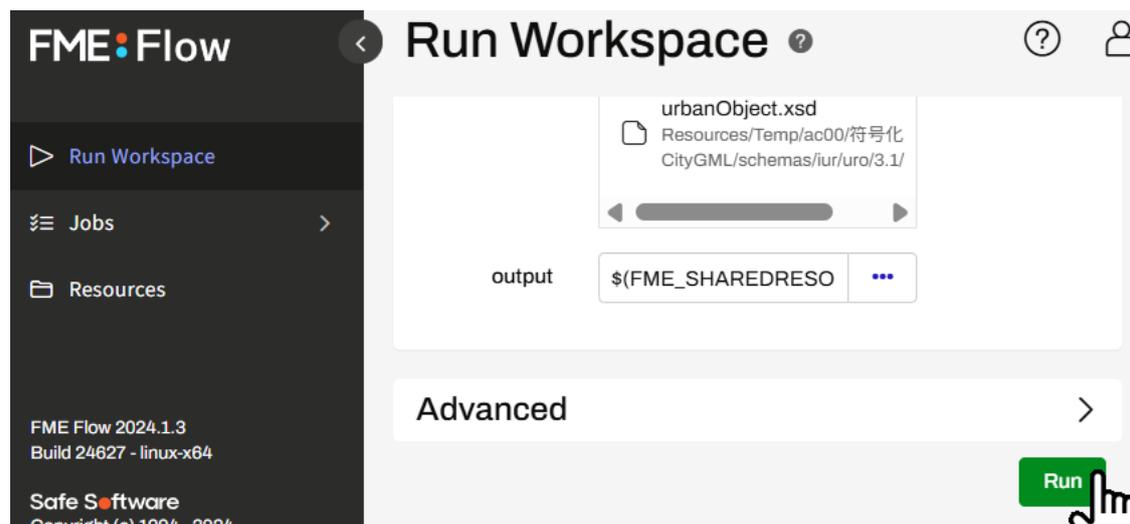
NAME:Temp>ユーザ名(ac01~20)>符号化CityGML>udx>tran

右下のOKボタンをクリック

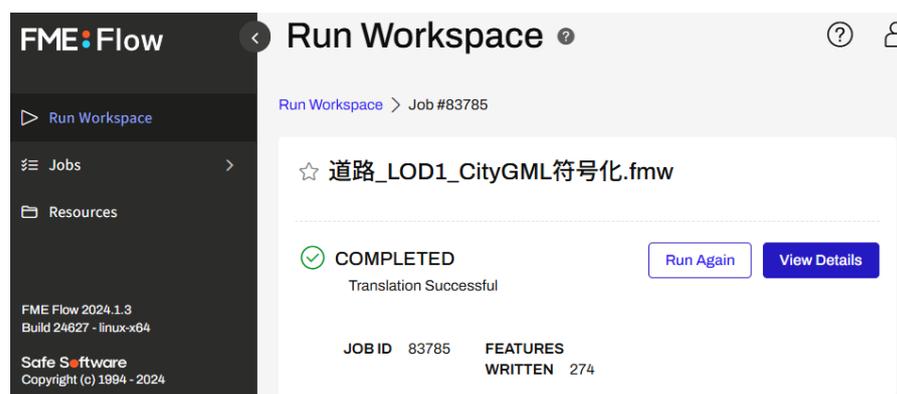
Specify destination file for *output*



Web ページの最下部右下の Run ボタンを押す



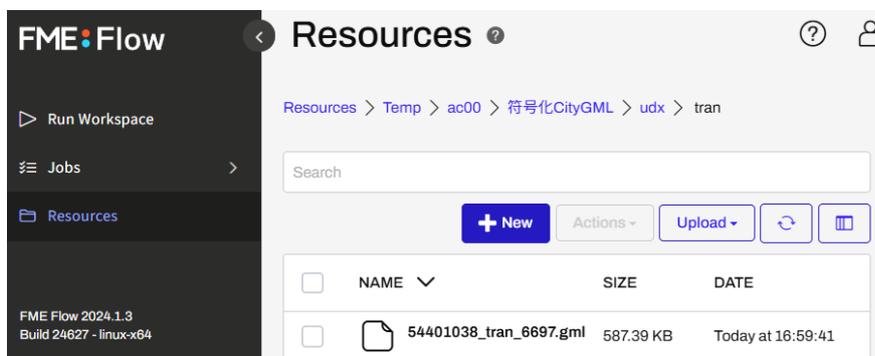
変換処理が終了すると、以下の画面が表示されます。



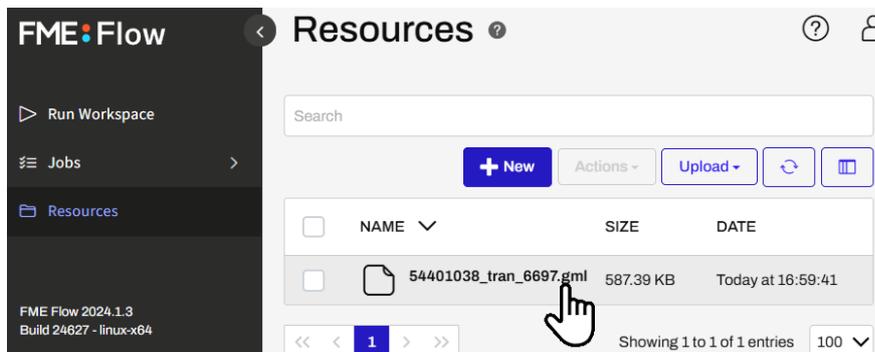
指定したフォルダ内に CityGML ファイルが作成されたことを確認します。

左メニューの Resources を選択する

Temp > ユーザ名(ac01~20) > 符号化CityGML > udx > tran



CityGML 形式に変換されたファイル 54401038_tran_6697.gml が作成されていることを確認しましょう。54401038_tran_6697.gml をシングルクリック



以上で CityGML 変換作業は終了です。

最後に作成された CityGML ファイルをダウンロードします。

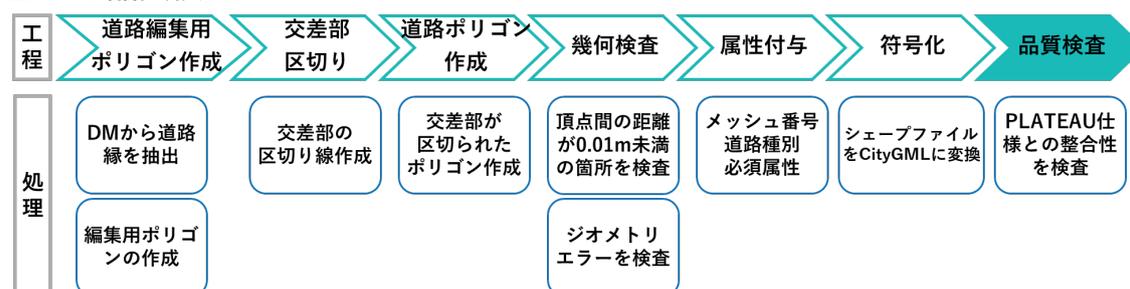
Web 画面からファイル名をクリック、右上のダウンロードマークボタンを押すと、PC のダウンロードフォルダにファイル 54401038_tran_6697.gml がダウンロードされます。



ダウンロードしたファイル 54401038_tran_6697.gml を次の場所に移動します。

C:/Plateau Academy/02_road/02_output

2-8. 品質検査



本講座では、作成した CityGML 形式ファイルに対して FME Flow を用いて検査を実施します。オンライン参加者及び自習者は FME Form を調達、FME Hub より該当するワークベンチファイルをダウンロードして各自の責任において利用してください。動作させるためのフォルダ等の設定、入力ファイル、出力ファイルはいずれの環境でも変わりありません。

なお、3D 都市モデル標準製品仕様書第5版からは、FME などの有償ツールを必要としない PLATEAU Flow(現在開発中)を用いた検査ができるようになります。

品質検査は、先の作業で作成した PLATEAU 仕様に従った CityGML ファイルができたかどうかを、FME による検査と、目視による確認で行います。

FME による検査には次の3つがあります。

- ・各地物モデルに共通した検査
- ・各地物モデルに共通した必須属性の検査
- ・各地物モデルに特化した検査

目視による確認は QGIS を用いて行います。

2-8-1. 共通検査

FME を用いた PLATEAU 標準製品仕様書第 4.1 版に基づいて作成された CityGML データについて、XML 文書の妥当性、定義域等に関する品質検査を行います。

① 共通検査の実施

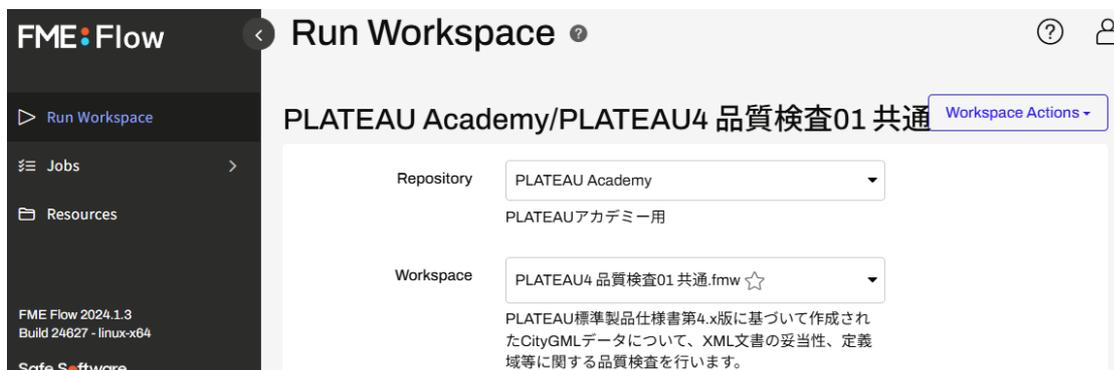
左メニューの Run Workspace を選択し、次の二つの項目をプルダウンから設定します。

※使用するユーザによっては既に設定されている場合があります

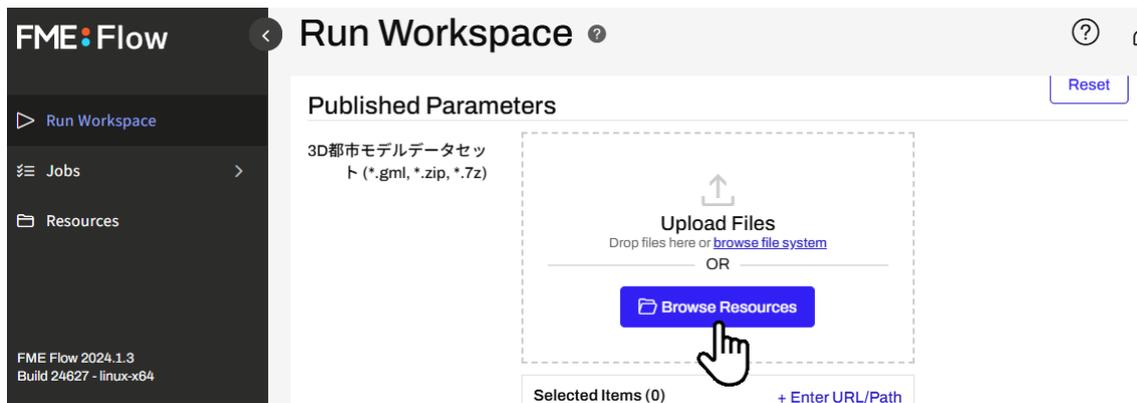
左メニューの Run Workspace をクリック

Repository: PLATEAU Academy

Workspace: PLATEAU4 品質検査 01 共通.fmw



Webページを下にスクロール > Published Parameters:3D 都市モデルデータセット (*.gml, *.zip, *.7z)の破線内の Browse Resources ボタンを押す

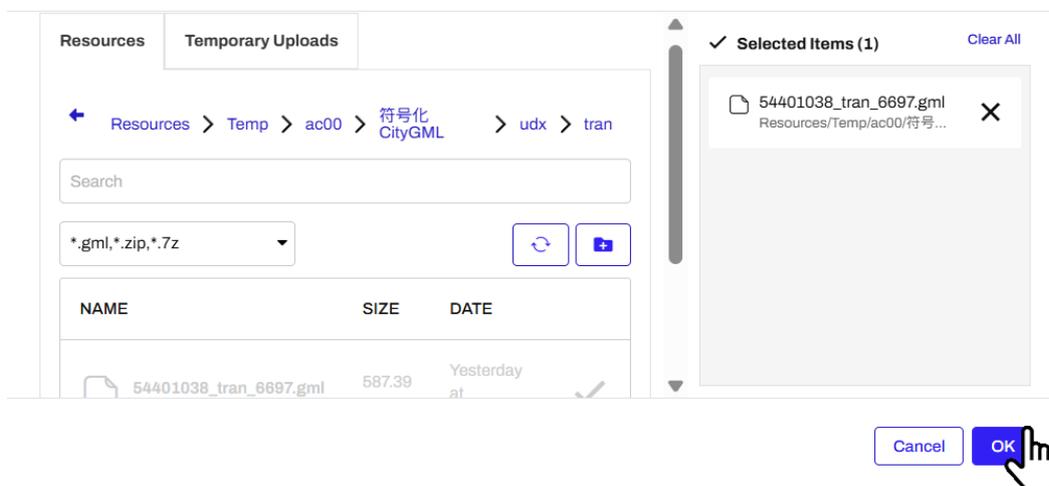


以下の場所に出力してある、作成した CityGML ファイルを指定します。

Temp>ユーザ名(ac00~ac20)>符号化 CityGML>udx>tran>54401038_tran_6697.gml

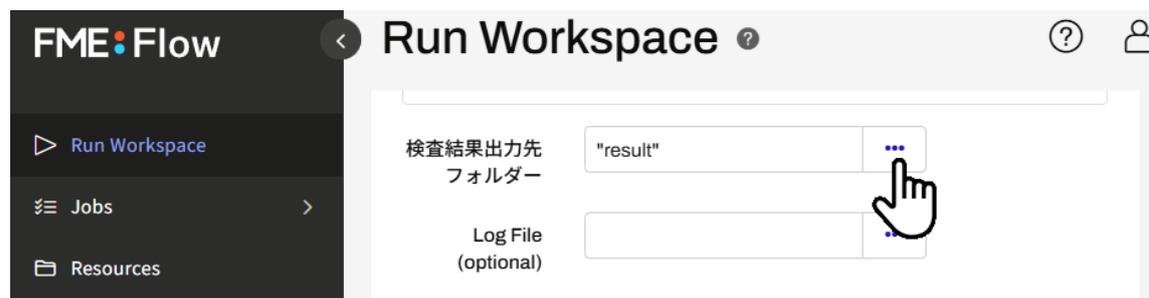
OK ボタンを押す

Select one or more files for 3D都市モデルデータセット (*.gml, *.zip, *.7z)



出力先を指定します。

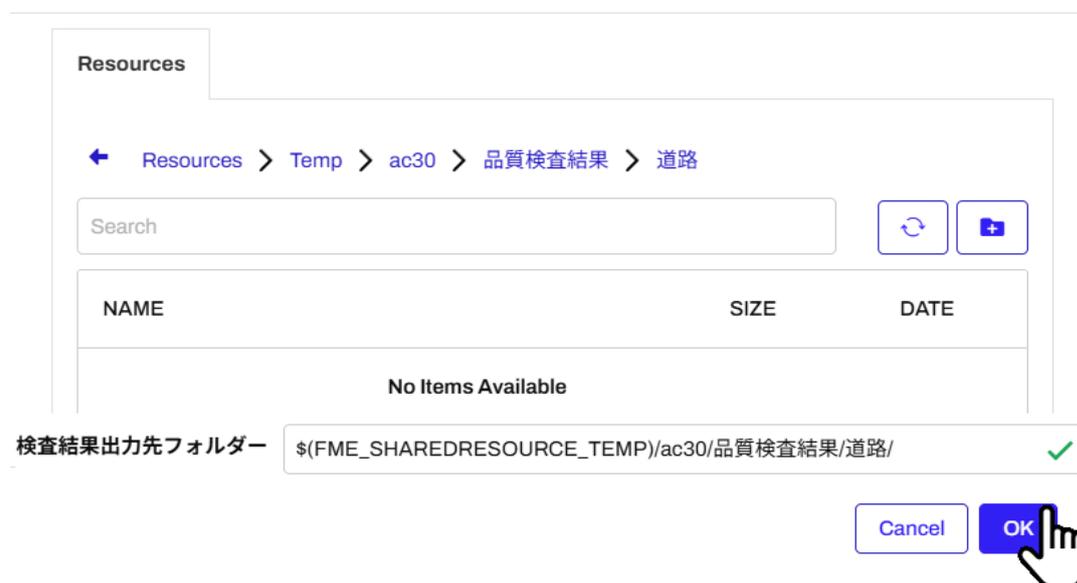
Webページを下にスクロール > 検査結果出力先フォルダの  ボタンを押す



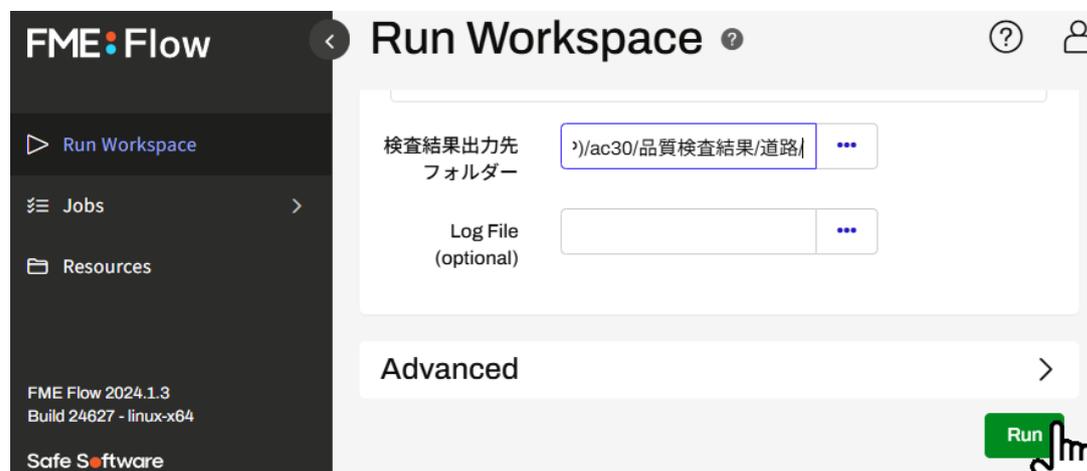
Temp>ユーザ名(ac00~ac20)>品質検査結果>道路

ウィンドウ右下の OK ボタンを押す

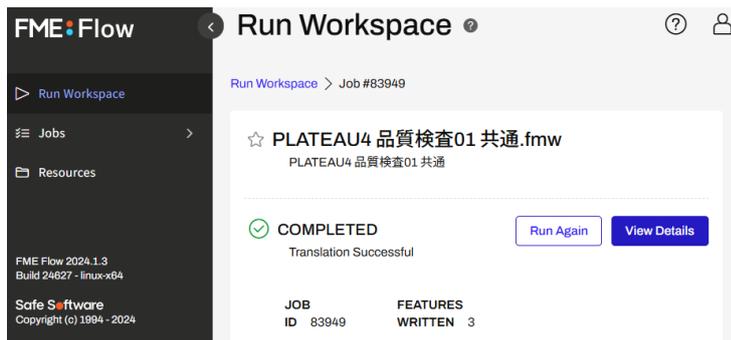
Specify destination folder for 検査結果出力先フォルダー



Web ページ最下部右下の Run ボタンを押す(検査を実行)



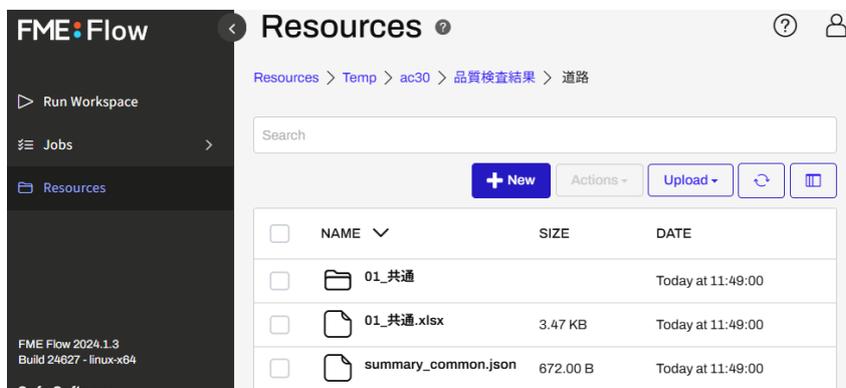
検査が終了すると、次の画面が表示されます。



以上で、共通検査は終了です。

② 共通検査の結果確認

左メニューResourcesを選択 Temp>ユーザ名(ac00~ac20)>品質検査結果>道路



summary_common.json を開く

検査結果のサマリーが記録されているので、エラーカウントが0であることを確認します。



ここでエラーが0でない場合には、どの道路ポリゴンにエラーがあるのか 01_共通.xlsx に記録されるので、このファイルをダウンロードし、必要に応じて GIS 等を利用して修正、再度 CityGML 作成、エラーの数が0になるようにします。

2-8-2. 必須属性検査

作成対象とされた主題属性・関連役割が記述されているかどうかを `objectlist.xlsx` に基づいて検証し、結果を下記の Excel シートに出力します。問題が検出されなかった場合は、列名だけのシートが出力されます。

C05: 必須属性等の欠落

個々のフィーチャーについて、必須の主題属性・関連役割 (`object_list` の I 列と N 列の両方に任意の文字が入力されているもの)のうちデータ内に記述されていないものの名称のリストを出力します。

C06: 現われない属性等

必須ではないが作成対象とされている主題属性・関連役割 (`object_list` の I 列に任意の文字が入力されているが N 列は空欄であるもの)が検査対象データセットにおいて全く出現しなかった場合に、それらの名称のリストを出力します。

C07: 品質属性

ジオメトリの詳細度 (LOD0~LOD4) ごとに、対応する「幾何オブジェクト作成するために使用した原典資料の種類についての属性」 (`uro:uro:geometrySrcDescLod n, n = 0~4`) が出現しなかったフィーチャーのファイル名、`gml:id` 等を出力します。

C08: 公共測量品質属性

ジオメトリの詳細度 (LOD0~LOD4) ごとに、対応する「幾何オブジェクト作成するために使用した原典資料の種類についての属性」 (`uro:uro:geometrySrcDescLod n, n = 0~4`) の値が '000' (公共測量成果又は基本測量成果) のみである場合に、`uro:PublicSurveyDataQualityAttribute` が出現しないか、または、その下位に `uro:srcScaleLod n (n = 0~4)` と `uro:publicSurveySrcDescLod n (n = 0~4)` のどちらか一方でも出現しない場合に、そのフィーチャーのファイル名、`gml:id` 等を出力します。

① 必須属性検査の実施

左メニューの `Run Workspace` を選択し、次の二つの項目をプルダウンから設定します。

※使用するユーザによっては既に設定されている場合があります

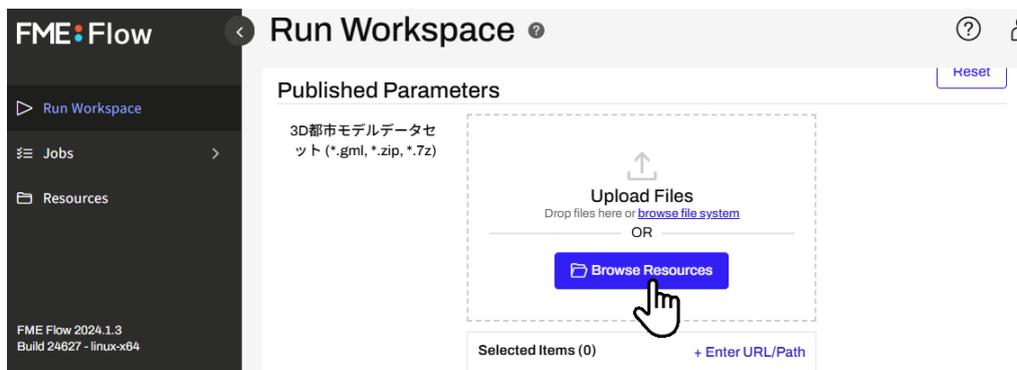
左メニューの Run Workspace をクリック

Repository: PLATEAU Academy

Workspace: PLATEAU4 品質検査 01-2 必須属性等.fmw



Webページを下にスクロール Published Parameters > 3D 都市モデルデータセット (*.gml, *.zip, *.7z)の破線内のBrowse Resources ボタンを押す

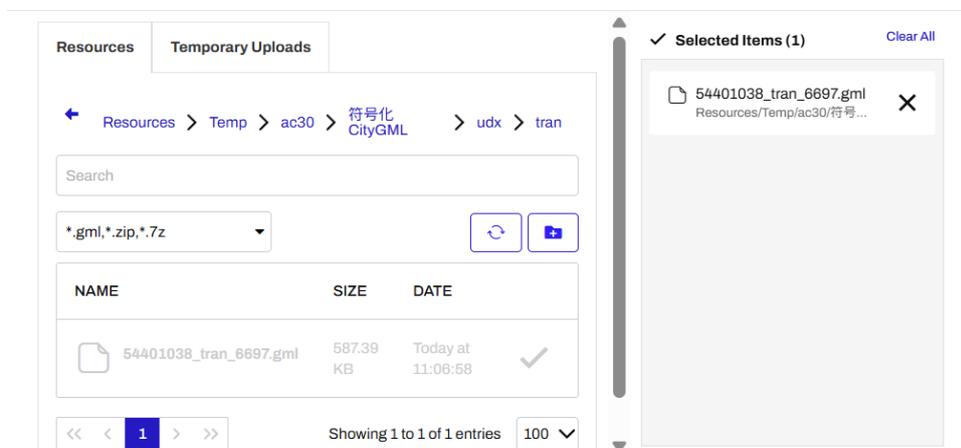


以下の場所に出力してある、作成した CityGML ファイルを指定します。

Temp>ユーザ名(ac00~ac20)>符号化 CityGML>udx>tran>54401038_tran_6697.gml

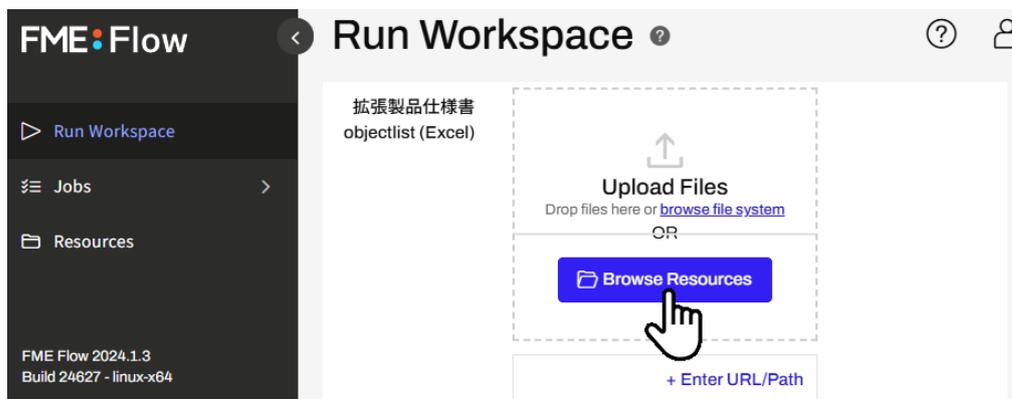
OK ボタンを押す

Select one or more files for 3D都市モデルデータセット (*.gml, *.zip, *.7z)



拡張製品仕様書を選択します。

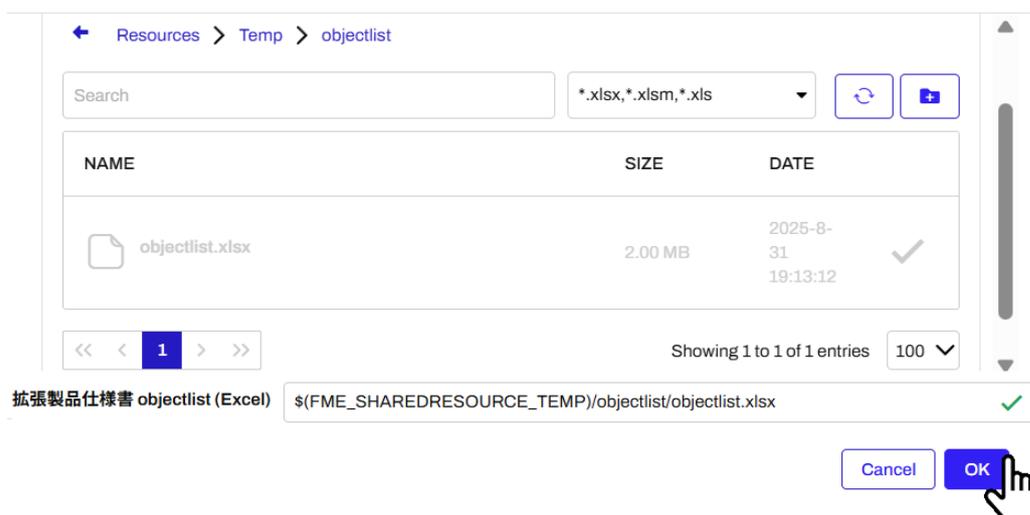
拡張製品仕様書 objectlist(Excel)の破線内のBrowse Resources ボタンを押す



Temp>objectlist>objectlist.xlsx

OK ボタンを押す

Select file for 拡張製品仕様書 objectlist (Excel)



出力先を指定します。

検査結果出力先フォルダの  ボタンを押す

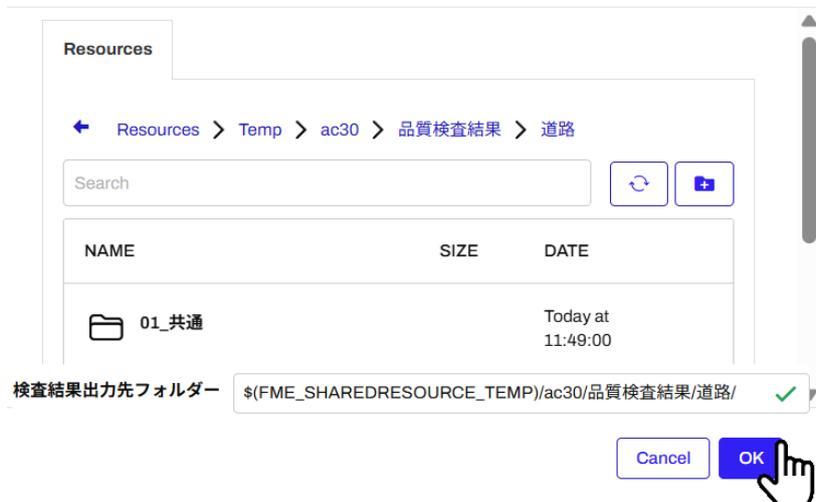


Temp>ユーザ名(ac00~ac20)>品質検査結果>道路

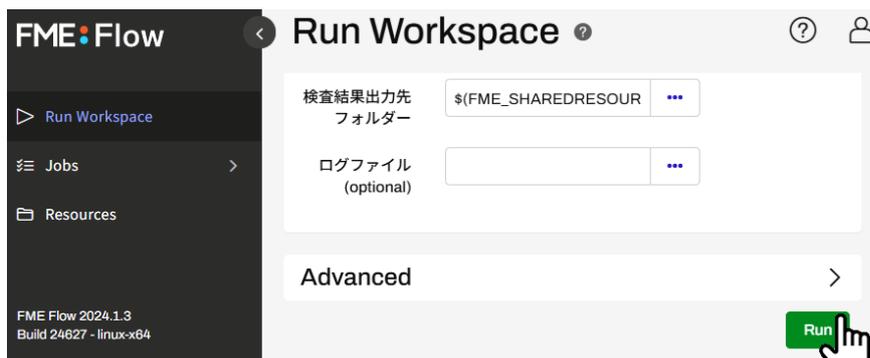
ウィンドウ右下の OK ボタンを押す

(このフォルダ内には、先に行った検査の結果が入っています)

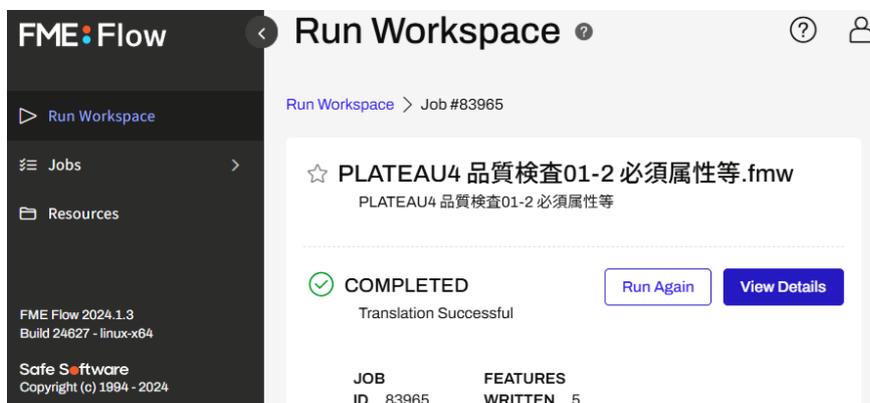
Specify destination folder for 検査結果出力先フォルダー



ページ最下部右下の Run ボタンを押す(検査を実行)



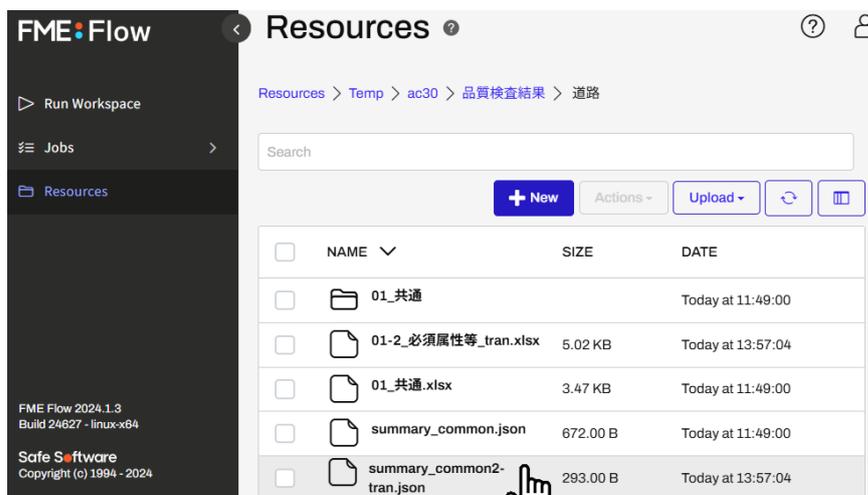
検査が終了すると、次の画面が表示されます。



以上で、必須属性検査は終了です。

③ 必須属性検査の結果確認

左メニューResourcesを選択(Temp>ユーザ名(ac00~ac20)>品質検査結果>道路)



summary_common2.json を開く

検査結果のサマリーが記録されているので、エラーカウントが0であることを確認します。



ここでエラーが0でない場合には、どの道路ポリゴンにエラーがあるのか 01-2_必須属性等_tran.xlsx に記録されるので、このファイルをダウンロードし、必要に応じて GIS 等を利用して修正、再度 CityGML 作成、エラーの数が0になるようにします。

2-8-3. 個別モデル検査

交通モデル (道路) の CityGML データについて、位相一貫性等に関する品質検査を行います。

① 個別モデル検査の実施

左メニューの Run Workspace をクリックし、次の二つの項目をプルダウンから設定します。

※使用するユーザによっては既に設定されている場合があります

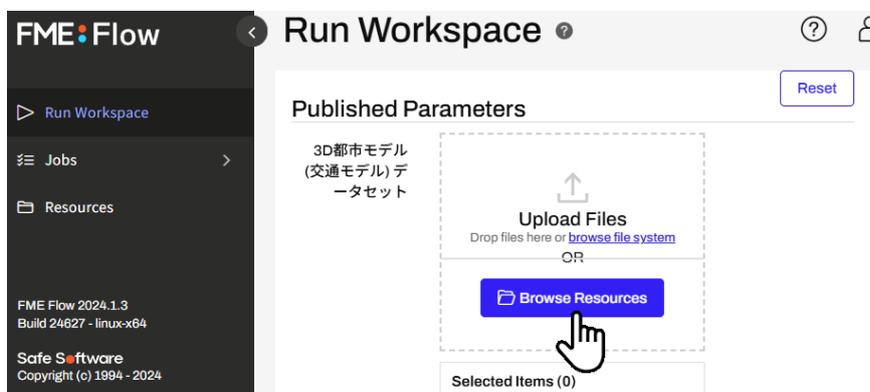
左メニューの Run Workspace をクリック

Repository: PLATEAU Academy

Workspace: PLATEAU4 品質検査 03 道路等の交通モデル.fmw



Webページを下にスクロール Published Parameters > 3D 都市モデル (交通モデル) データセットの破線内 Browse Resources ボタンを押す

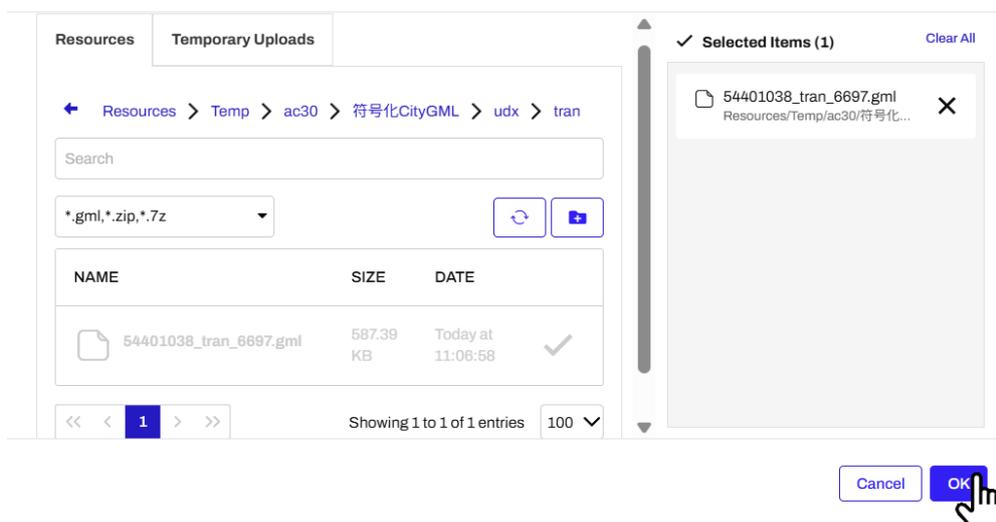


以下の場所に出力してある、作成した CityGML ファイルを指定します。

Temp>ユーザ名(ac00~ac20)>符号化 CityGML>udx>tran>54401038_tran_6697.gml

OK ボタンを押す

Select one or more files for 3D都市モデル (交通モデル) データセット



位相一貫性検査用の座標系:JGD2011 平面直角座標9系



検査結果出力先フォルダの ... ボタンを押す



出力先を指定します。

Temp>ユーザ名(ac00~ac20)>品質検査結果>道路

ウィンドウ右下の OK ボタンを押す

(このフォルダ内には、先に行った検査の結果が入っています)

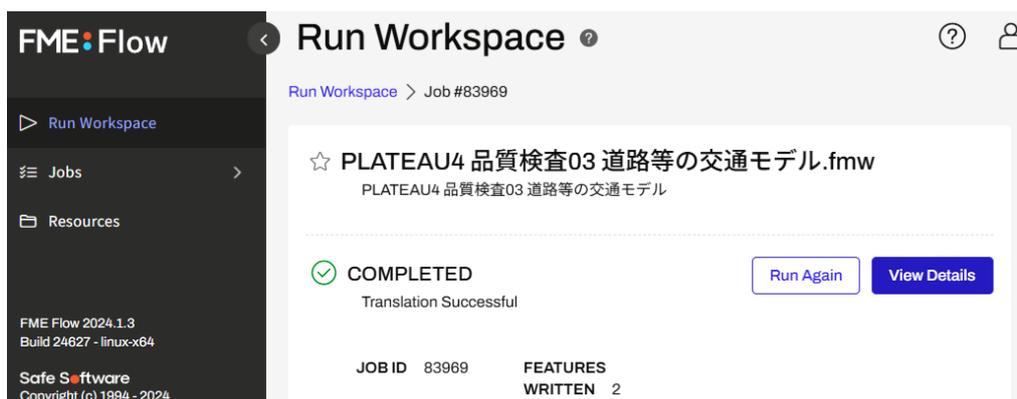
Specify destination folder for 検査結果出力先フォルダー



ページ最下部右下の Run ボタンを押す(検査を実行)



検査が終了すると、次の画面が表示されます。



以上で、個別モデル検査は終了です。

② 個別モデル検査の結果確認

左メニューResourcesを選択(Temp>ユーザ名(ac00~ac20)>品質検査結果>道路)



summary_tran_lod1.json を開く

検査結果のサマリーが記録されているので、エラーカウントが0であることを確認します。



ここでエラーが 0 でない場合には、どの道路ポリゴンにエラーがあるのか 03-1_道路.xlsx に記録されるので、このファイルをダウンロードし、必要に応じて GIS 等を利用して修正、再度 CityGML 作成、エラーの数が 0 になるようにします。

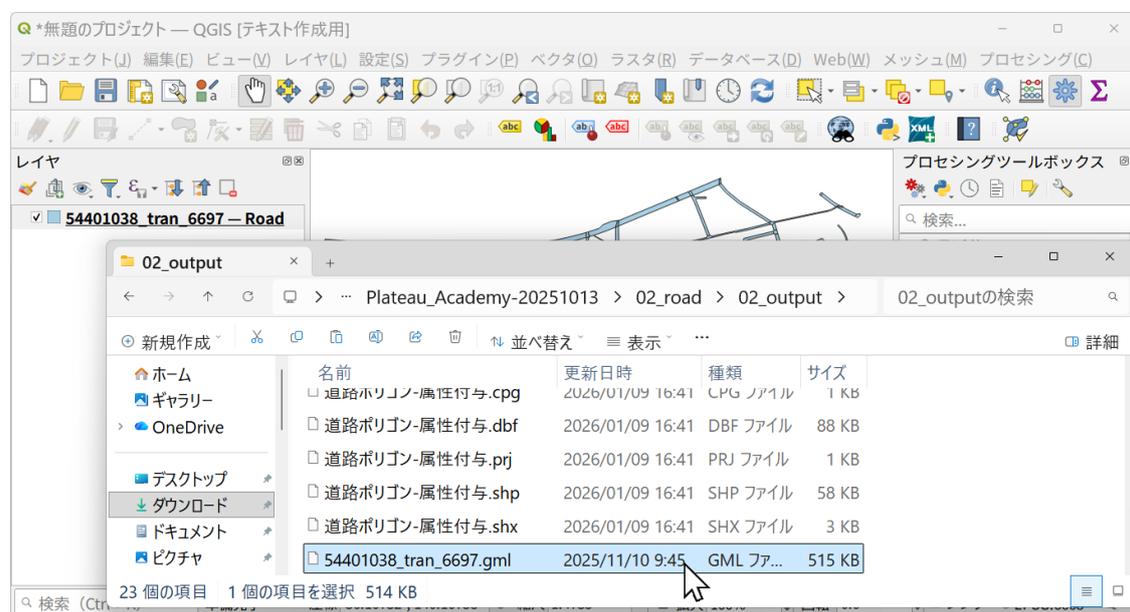
2-8-4. QGISを使った目視確認

FME による検査が終了し、エラーがないことを確認したら、最後に作成された CityGML データに対して QGIS を使って目視確認を行います。目視で確認を行う目的は、CityGML に変換後のデータにおいても道路の抜けがないか、属性値の妥当性等を GIS に表示して確認するためです。

CityGML ファイルの読み込み

QGIS を起動し、以下の場所から CityGML ファイルをドラッグアンドドロップします。

C:/Plateau Academy/02_road/02_output/54401038_tran_6697.gml

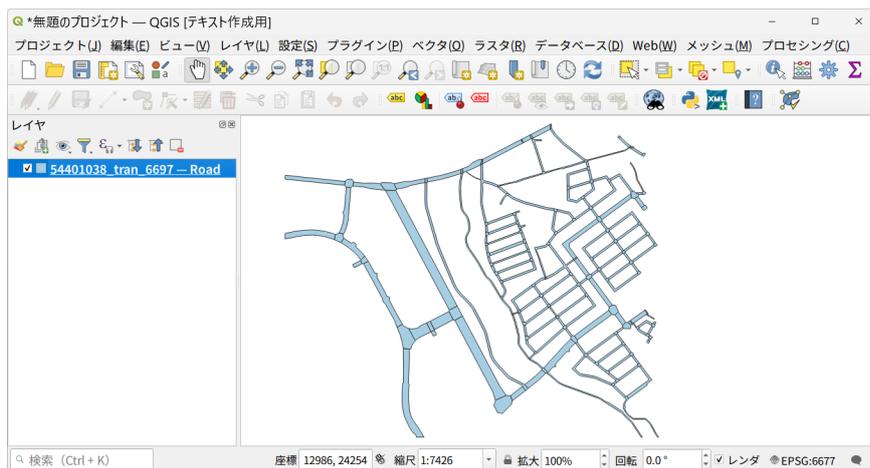


CityGML を読み込むと、QGIS プロジェクトの座標参照系が、緯度経度の地理座標系で表示されるため、縦方向につぶれたように見えます。これを正しい形で表示するには、プロジェクトの座標参照系を平面直角座標系第9系である EPSG:6677 に変更します。



また、道路の表示色も QGIS が任意の色で表示しますので、色を変更するには、レイヤにプロパティのシンボロジで変更します。

この状態で、目視で道路ポリゴンの抜け、漏れ、形状が正しく表示されているか、確認します。



次に、属性データの妥当性を確認します。

レイヤパネル>54401038_tran_6697 右クリック>属性テーブルを開く

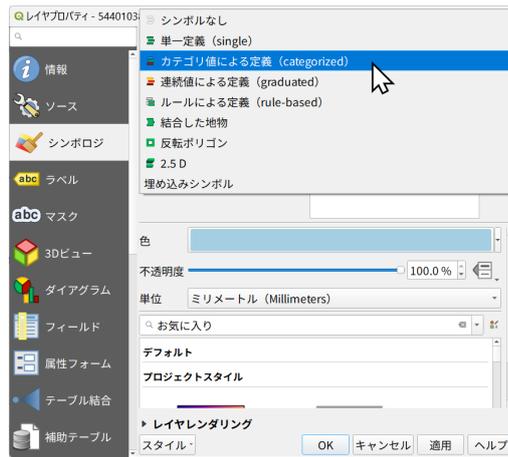
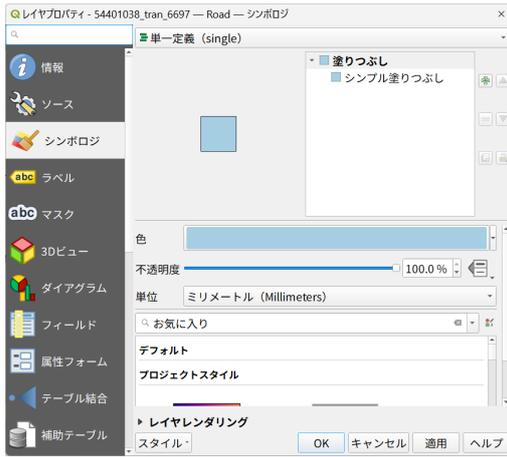
gml_id	createDate	class	geometrySrcDescLod1	thematicSrcDesc	srcScaleLod1	surveySrcDetectionType
tran_39020e76-cf48-4a32-97f1-7b7d11cb38ee	2025-03-01	1040 000		000	1 001	4
tran_58924a3e-2f10-4fb0-b15e-129012a3bead	2025-03-01	1040 000		000	1 001	4
tran_25c42e93-d33a-4388-9a4c-759df5437a2d	2025-03-01	1040 000		000	1 001	1
tran_31c5df22-df8a-40d8-af48-12fd427effb8	2025-03-01	1040 000		000	1 001	1
tran_ac4eda0e-e9a7-442b-9b96-51287311ab94	2025-03-01	1040 000		000	1 001	4
tran_4e1a7741-7598-49c7-89d7-d0a06281ae62	2025-03-01	1040 000		000	1 001	1
tran_b69899ee-4706-4423-b34f-76ab33a01038	2025-03-01	1040 000		000	1 001	4
tran_e0129ef7-8665-4ffc-843f-979966dbb1c4	2025-03-01	1040 000		000	1 001	1
tran_8e85fc16-186f-434a-9a84-25c03f10d4fa	2025-03-01	1040 000		000	1 001	1
tran_27e7b5c8-2d74-4fe2-875b-02dea23ef0a1	2025-03-01	1040 000		000	1 001	4
tran_f5e2b685-ecc9-479a-ba5e-a397757a6cf1	2025-03-01	1040 000		000	1 001	1
tran_7a66dbb2-4510-4974-b78d-ebcb5af04daa	2025-03-01	1040 000		000	1 001	1
tran_af94ef09-75e6-425d-9af8-a20f3500496c	2025-03-01	1040 000		000	1 001	4
tran_a271cf26-6028-457c-968f-f76bf90da005	2025-03-01	1040 000		000	1 001	1
tran_d469517b-074b-4056-9b82-b926edb7cfb5	2025-03-01	1040 000		000	1 001	1

ここで、フィールド名が、3D 都市モデル標準製品仕様書に記された名称に変わっていること、それぞれの道路ポリゴンに、設定した属性値が入っていることを確認します。

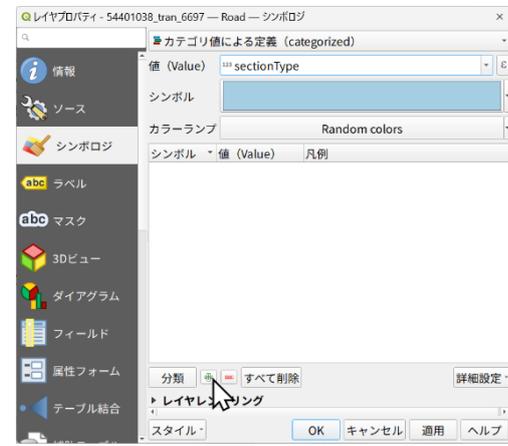
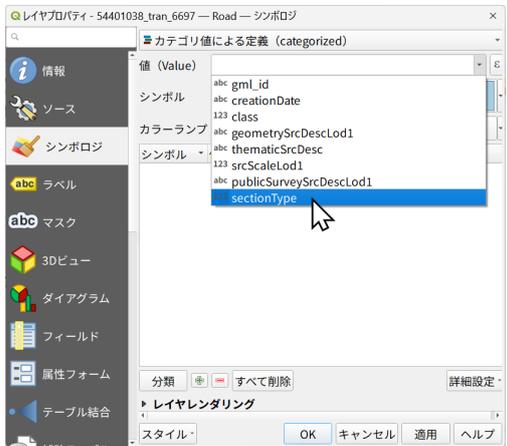
さらに、区間種別(sectionType)を値別で色分け表示を行い、交差点を意味する4の値を持つ道路ポリゴンが交差点であるかどうかを目視で確認します。(p83 参照)

レイヤパネル>54401038_tran_6697 右クリック>プロパティ>シンボロジ

単一定義 > カテゴリ値による定義(categorized)



値(Value):sectionType >

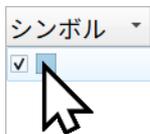


値(Value) (ダブルクリック) > 1

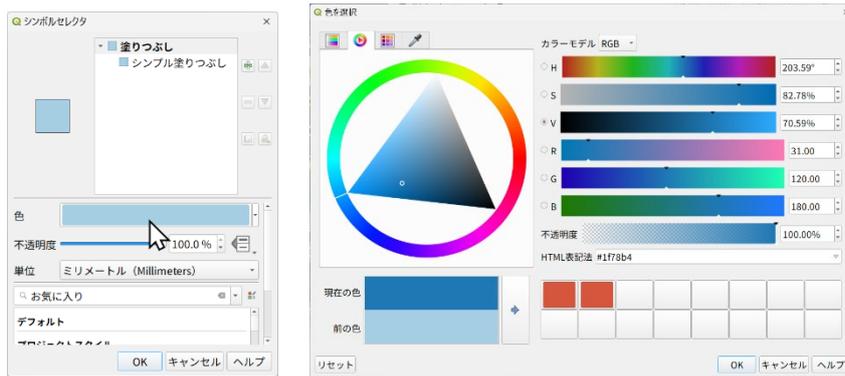
凡例(ダブルクリック) > 1

シンボル	値 (Value)	凡例
<input checked="" type="checkbox"/>	1	1

色の■(ダブルクリック)



好きな色の設定



OK

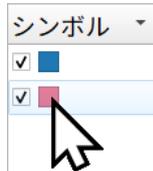
(もう一度)追加

値(Value) (ダブルクリック) > 4

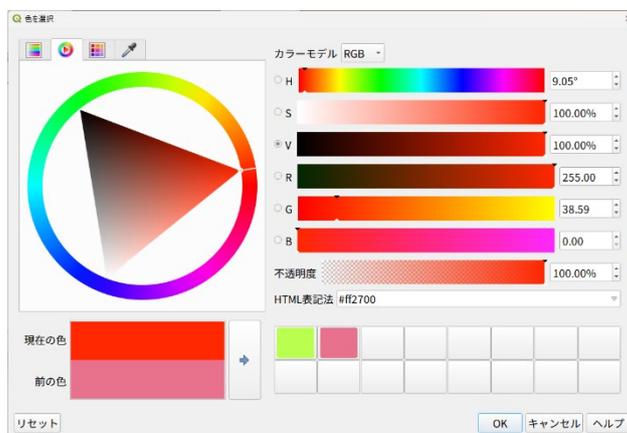
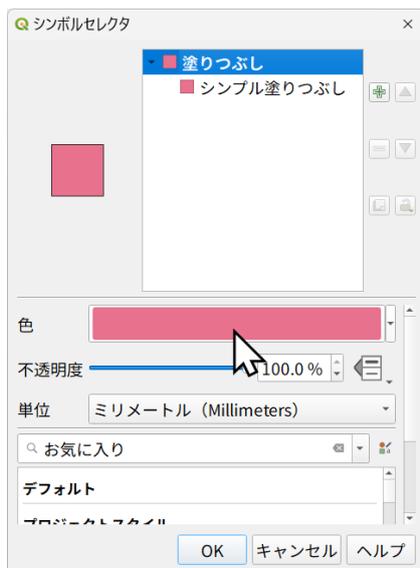
凡例(ダブルクリック) > 4

シンボル	値 (Value)	凡例
<input checked="" type="checkbox"/> ■	1	1
<input checked="" type="checkbox"/> ■	4	4

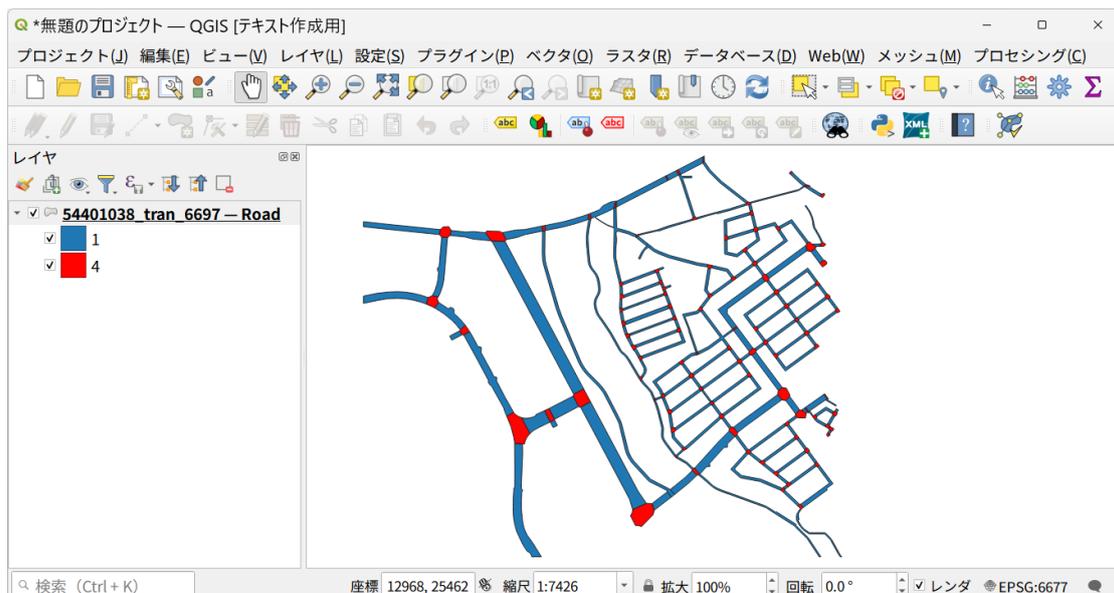
色の■(ダブルクリック)



好きな色の設定



OK > 適用 > OK



このような表示を行うことで、正しい属性が各道路ポリゴンについているか、視覚的に確認することができます。

以上で、道路モデル LOD1 の作成から品質検査作業は終了です。

第 3 章 建築物モデル LOD0+1 の作成

自治体で、航空レーザー測量を実施している場合は、点群データより高さデータを利用できますが、航空写真データだけを保有している場合は、航空写真から SfM 技術で 3 次元データを復元する（点群データを作成する）作業を先に実施します。実際には、航空写真だけ保有しているケースの方が多ようです。

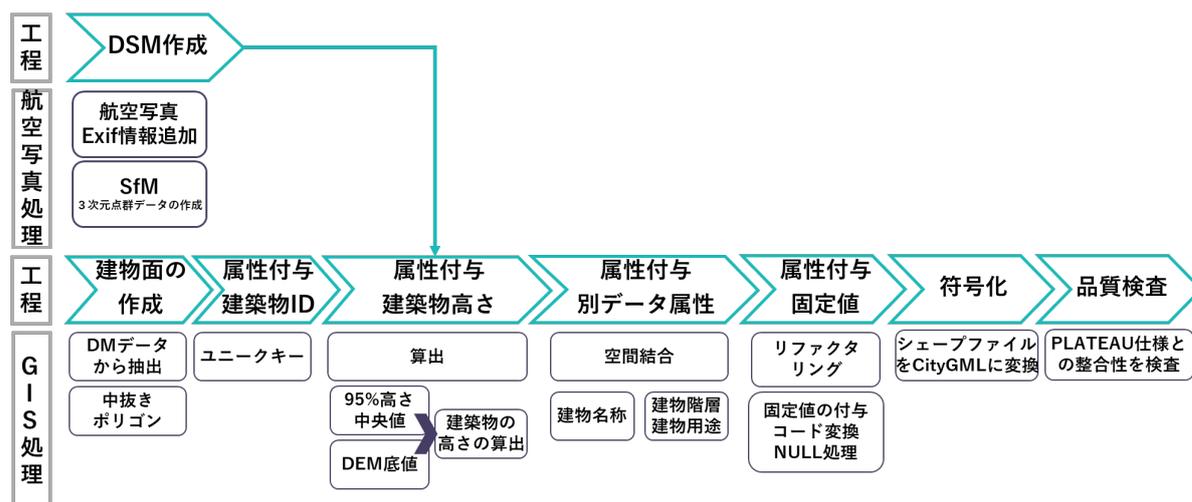


表4-27 建築物モデルの記述に使用する地物型と空間属性

地物型	空間属性	LOD0	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4	適用
bldg:Building		●	●	●	●	●	
	lod0FootPrint	○					外周は、屋根の外周（RoofEdge）を原則とするが、地表面と外壁面との交線（FootPrint）で代替できる。
	lod0RoofEdge	■					lod0FootPrintがある場合は不要とする。
	lod1Solid		●				
	lod2Solid			●			
	lod3Solid				●		
	lod4Solid lod4MultiSurface						■ ■
bldg:BuildingPart				■	■	■	一棟の建築物を、属性の異なる複数の部分に分ける場合に必須とする。
	lod1Solid						
	lod2Solid			■			
	lod3Solid				■		
	lod4Solid lod4MultiSurface						■ ■
bldg:Room						●	
	lod4Solid					●	
bldg:RoofSurface				●	●	●	
	lod2MultiSurface			●			
	lod3MultiSurface				●		
	lod4MultiSurface					●	

3D 都市モデル標準製品仕様書 pp.50-52

3-1. 資料収集・整理

3-1-1. 自治体から借用する資料

使用する図形情報は、属性情報や自治体と相談の上、DM データまたは都市計画基礎調査結果の建物利用現況データ等を借用します。場合によっては、基盤地図情報のデータを使用します。

また、属性情報となる資料を借用します。例えば、建物階層データや建物名称、ハザード情報、土地利用等があります。2024 年度テキストもご参照ください。

本テキストでは、つくば市の①主な建物の階層、②建物用途が入った建物現況データを使用します。

<借用資料>

- ・DM データ(数値地形図データ)
- ・航空写真資料一式(航空写真データ、同時調整結果)
- ・建物現況(都市計画基礎調査結果)

<使用データ>

- ・09JE563.dm(C:/Plateau-Academy/02_road/01_data/09JE563.dm)
- ・3次メッシュシェープファイル(C:/Plateau-Academy/02_road/01_data/mesh3.shp 等一式)
- ・航空写真一式(C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/sfm/photo)

・同時調整結果 (C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/sfm/Export_AT_EO.txt)

3-1-2. 収集する外部データ・資料

基盤地図情報を使う場合は、国土地理院のダウンロードサイトより取得します。

本テキストでは建物の高さ情報を整備する際に必要となる DEM データを基盤地図情報より取得しました。

付与する属性情報の例として、建築物名称は国土数値情報の福祉施設(令和5年度整備、茨城県)を使用します。名称を付与する際は、自治体から資料を借用することが望ましいです。

- ・国土数値情報(福祉施設)
- ・基盤地図情報 DEM(544010)³⁰

検索結果リスト		ダウンロードリスト				
基盤地図情報種別	項目分類	項目名	ファイル名	容量 (MB)	作成年月日	ダウンロード
数値標高モデル 最新データ	DEM5A	(5m)航空レーザー測量の成果から作成した数値標高モデル	FG-GML-544010-DEM5A-20250620.zip	5.29	2025/06/20	追加

3-2. 仕様の確認

3-2-1. 図形の仕様確認

本テキストでは、建築物モデル LOD0 の平面形状は DM データを利用するものとします。LOD1 は、LOD0 の平面形状を建物の高さで立ち上げた直方体(箱型)とします。

3-2-2. 属性データ項目確認

整備する属性データは次のとおりとします。

作成する内容 (CityGML 変換前)

(1)入力値の詳細確認資料、(2)3D 都市モデル標準製品仕様書ページ数

名称:name

(1)国土数値情報福祉施設データ、(2)p.109

データ作成日:cdate

(1)データ整備業務の仕様書、(2)p.65

区分:class

³⁰ 測量法に基づく国土地理院長承認(使用) R7JHs264

(1)DM データ、(2)p.65

計測高さ:m_height

(1)空中写真から作成した 3 次元点群データと、基盤地図データ数値標高モデルから求めた建物の高さ、(2)p.65

(1)建物現況データ、(2)p.65

LOD0 幾何オブジェクト原典資料:q_lod0

(1)DataQualityAttribute_geometrySrcDesc.xml、(2)p.177

LOD1 幾何オブジェクト原典資料:q_lod1

(1)DataQualityAttribute_geometrySrcDesc.xml、(2)p.177

主題属性原典資料:q_thema

(1) DataQualityAttribute_thematicSrcDesc.xml、(2)p.178

LOD1 の立ち上げに使用する高さ:q_geo1

(1) DataQualityAttribute_lod1HeightType.xml、(2)p.179

LOD0 地図情報レベル:q_s_lod0

(1)PublicSurveyDataQualityAttribute_srcScale.xml、(2)p.180

LOD1 地図情報レベル:q_s_lod1

(1)PublicSurveyDataQualityAttribute_srcScale.xml、(2)p.180

LOD0 公共測量成果種類:q_p_lod0

(1) PublicSurveyDataQualityAttribute_geometrySrcDesc.xml、(2)p.180

LOD1 公共測量成果種類:q_p_lod0

(1) PublicSurveyDataQualityAttribute_geometrySrcDesc.xml、(2)p.180

用途:t_youto

(1)Building_usage.xml、(2)p.65

調査年:b_year

(1)建物現況調査の実施年(西暦)、(2)p.114

建築物 ID:buildingID

(1) [市区町村コード]-[接頭辞(bldg)]-[オブジェクト連番]、(2)p.110

都道府県:prefecture

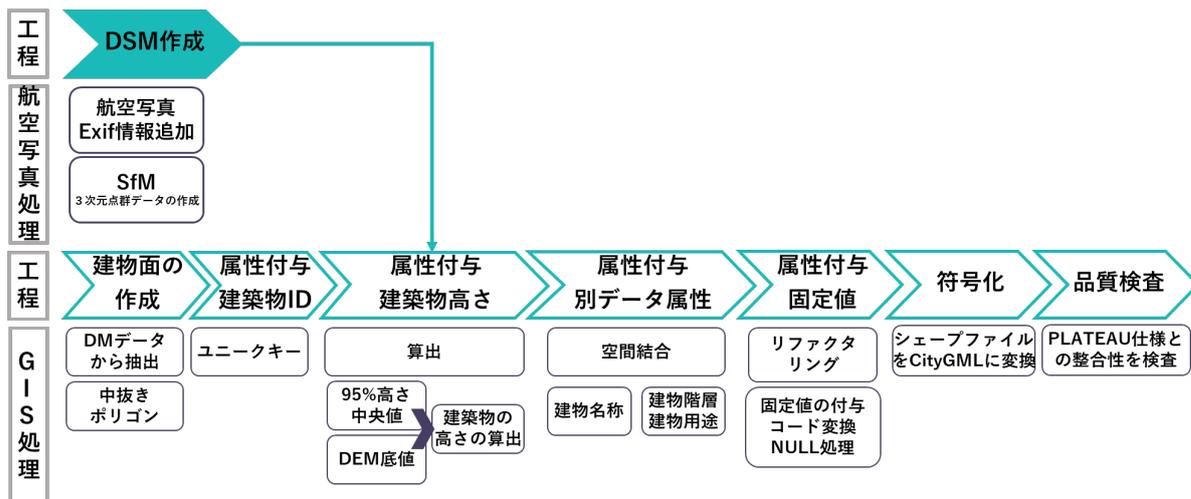
(1)建物が所在する都道府県のコードで JIS X0401 に定義された2桁、(2)p.111

市区町村:city

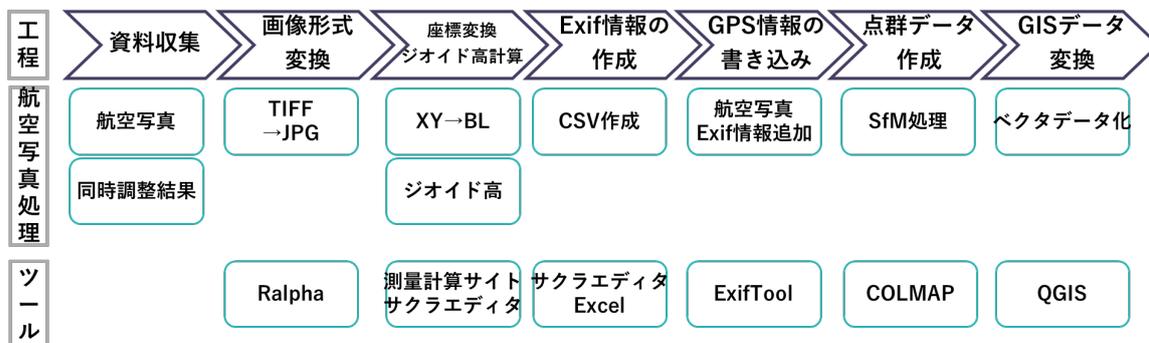
(1)建物が所在する市区町村のコードで JIS X0401 に定義された 5 桁、(2)p.111

3-3. DSM(点群データ)作成

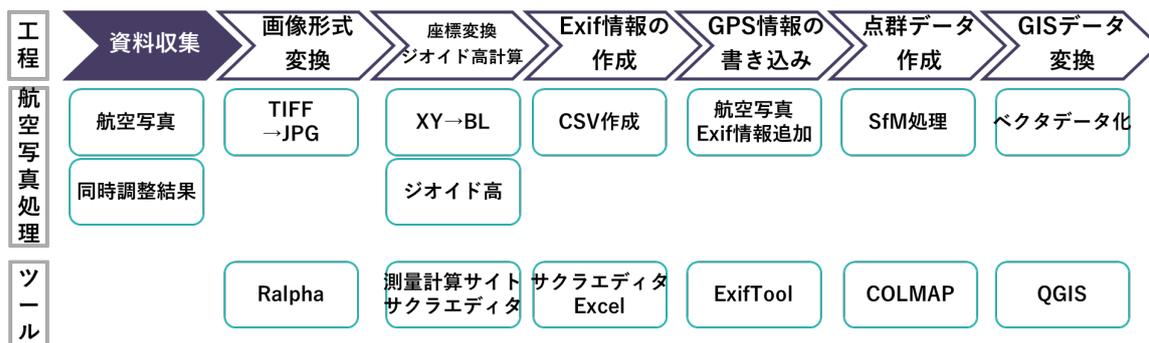
まずは、航空写真データから、DSM(点群データ)を作成します。作成したデータは、GIS データに変換し、あとで高さ情報を属性情報として建物面に付与します。



DSMの作成フローです。



3-3-1. 使用データ・ソフトウェア



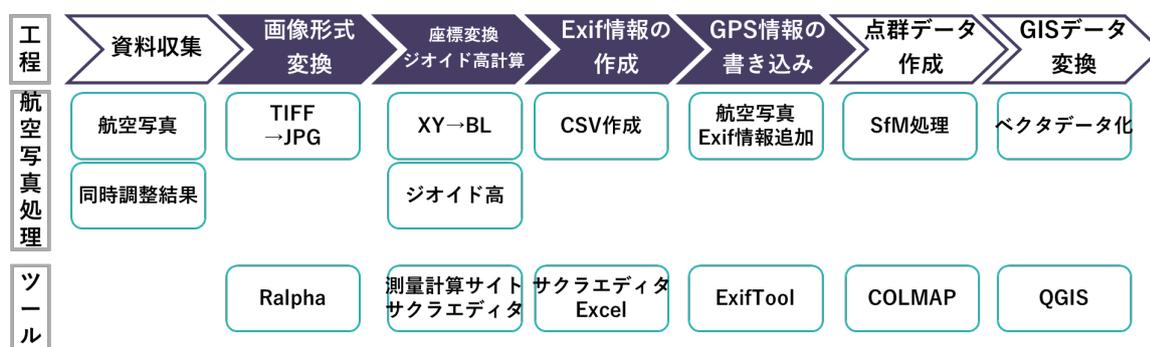
<使用データ>

- ・3次メッシュシェープファイル(C:/Plateau-Academy/02_road/01_data/mesh3.shp 等一式)
- ・航空写真一式(C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/sfm/photo)
- ・同時調整結果(C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/sfm/Export_AT_EO.txt)
- ・数値標高モデルデータ(DEM)(C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/kiban-DEM)

<使用ソフトウェア>

- ・サクラエディタ
- ・測量計算サイト(Web)
- ・Ralpha
- ・ExifTool
- ・COLMAP
- ・Cloud Compare ※データの確認用

3-3-2. Exif情報付き航空写真データの作成



同時調整結果はXY座標で作成されています。航空写真に付加するExif情報は地理座標系にする必要があるため、国土地理院のサイトにある測量計算サイトを用いて座標変換を行います。

3-3-2-1. Ralphaを使った画像データ形式変換

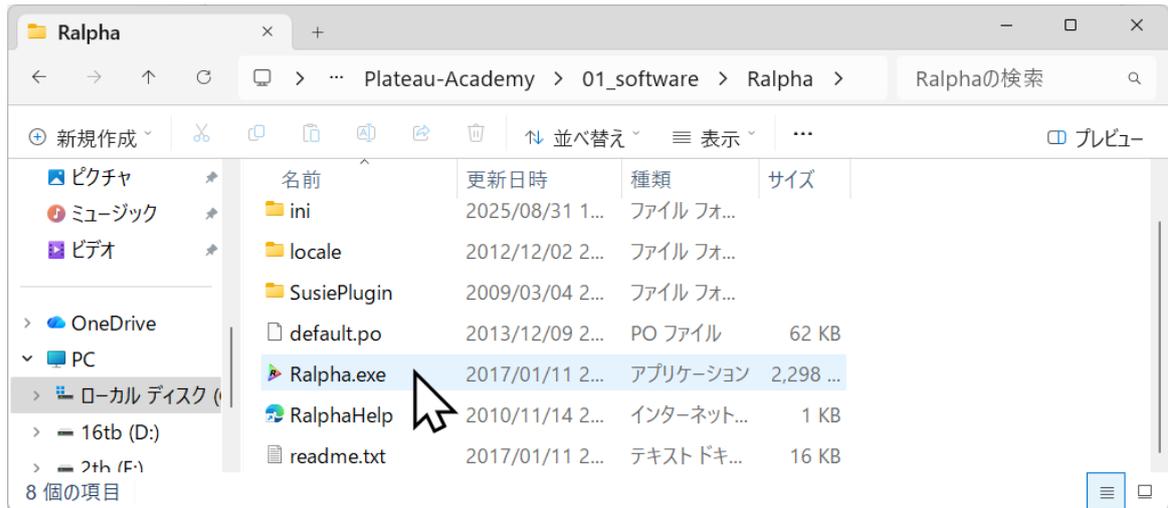
Ralphaで航空写真画像データ形式を変換します(exiftool付加前の前処理)。

以下2点の理由からこの変換を実施します。

- ・解像度が高いデータでは、ExifToolの処理が重くなる
- ・COLMAPは、解像度が高すぎる写真データだと3次元への復元が荒くなる

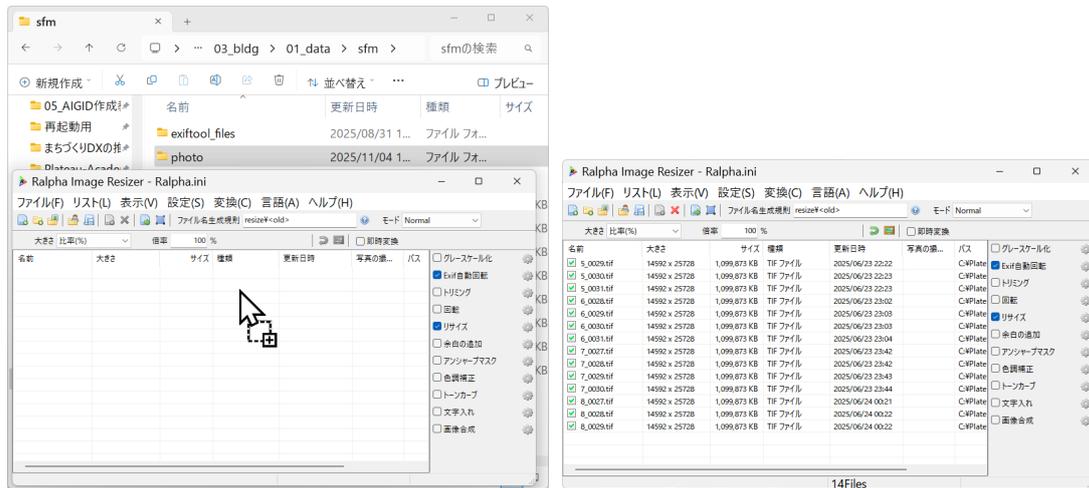
Ralphaを起動

"C:/Plateau-Academy/01_software/Ralpha/Ralpha.exe"

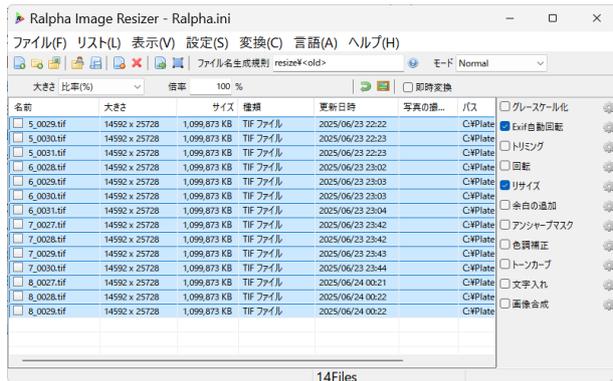


航空写真が入ったフォルダを Ralpha にドラッグアンドドロップ

C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/sfm/photo



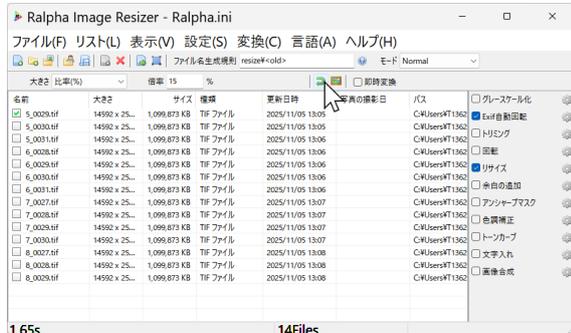
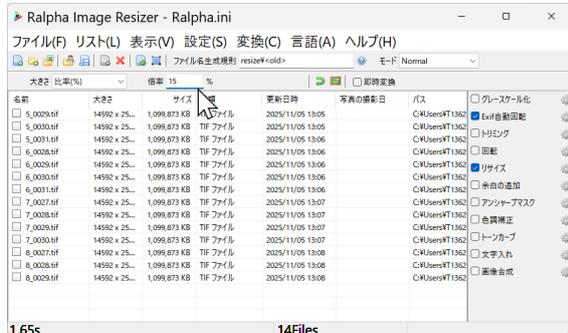
全てのチェックボックスをオフ



倍率:15%

一番上のチェックボックスをオン

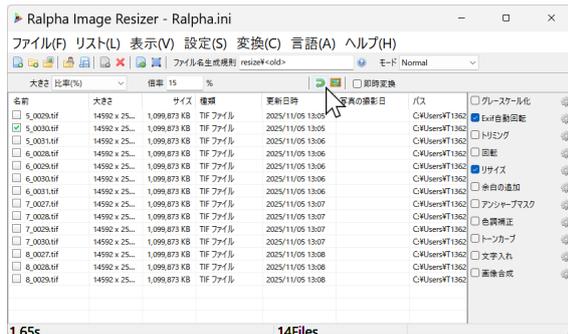
実行



処理が終わったら、チェックボックスをオフ

次のチェックボックスをオン

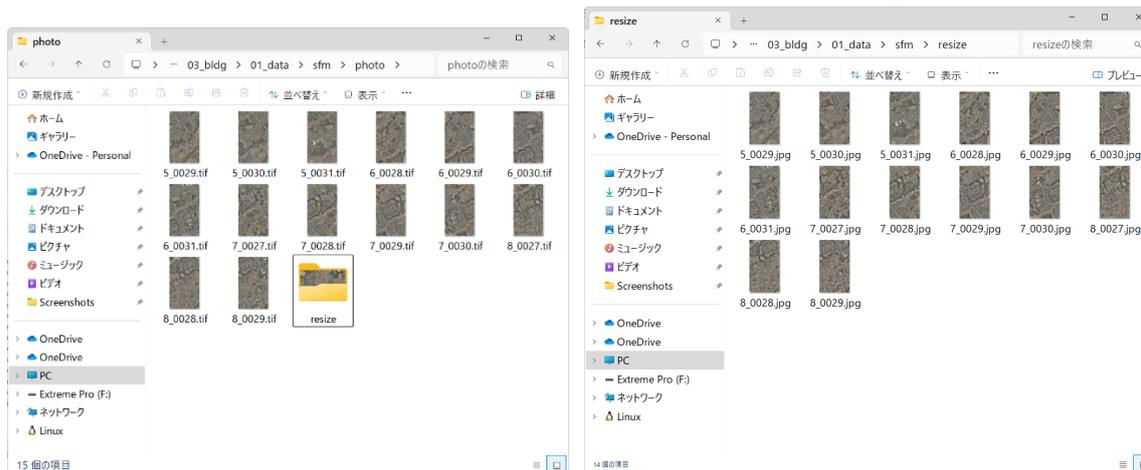
実行



これを全て繰り返す(一括処理ができるソフトなので、処理ができるスペックの PC の方は全てのチェックボックスをオンにして、実行を押してください)

resize フォルダが作成され、その中に jpg の画像が格納されます

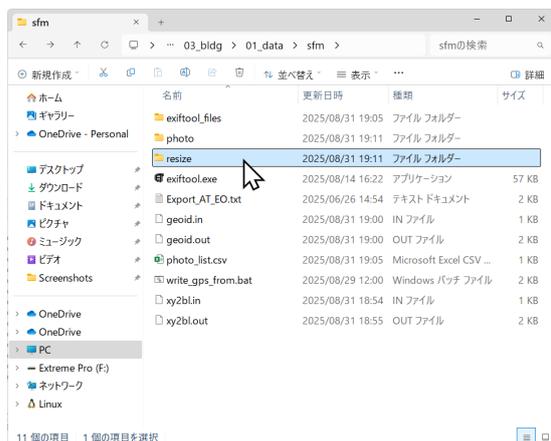
C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/sfm/photo/resize



resize フォルダを選択、切り取り

sfm フォルダに貼り付け

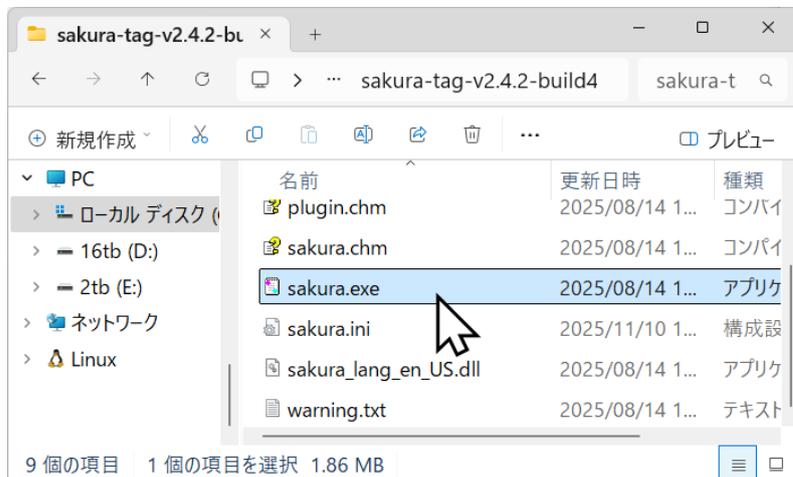
C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/sfm



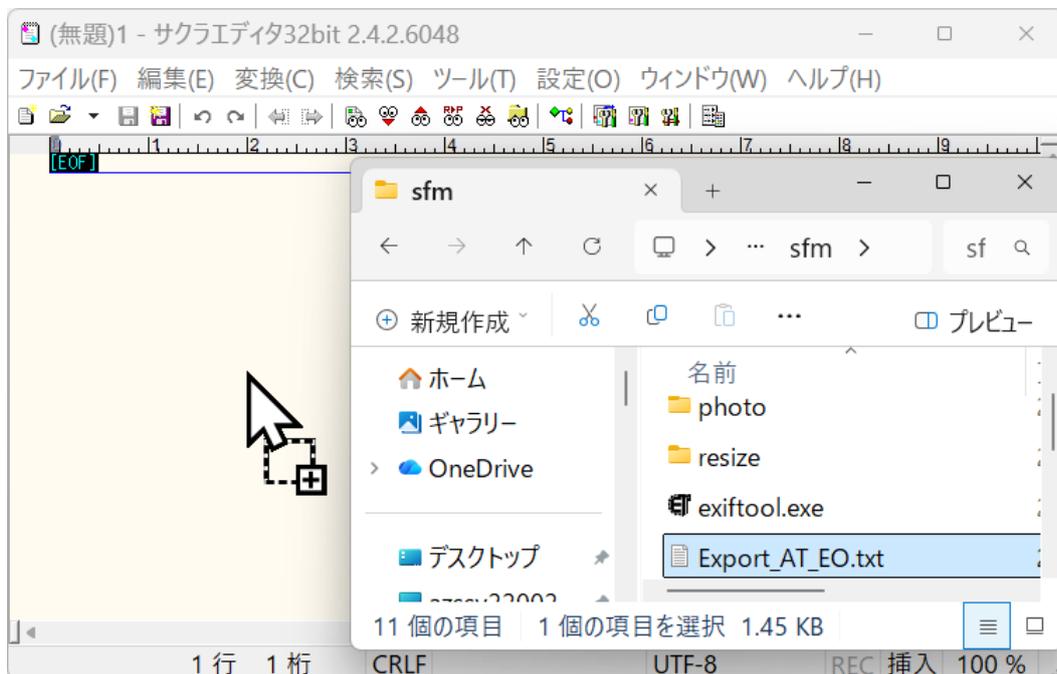
3-3-2-2. 測量計算サイトで緯度経度・ジオイド高を取得

サクラエディタを開きます

"D:/Plateau-Academy/01_software/sakura-tag-v2.4.2-build4203-a3e63915b-Win32-Release-Exe/sakura.exe"

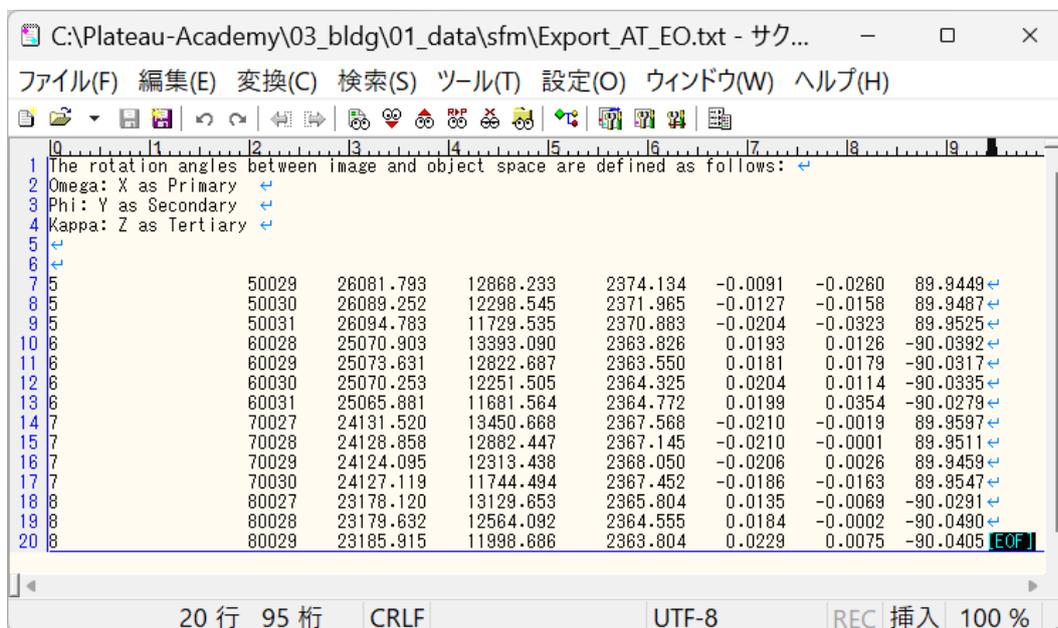


Export_AT_EO.txt をドラッグアンドドロップで開く(txt データをサクラエディタに紐づけている方は、ダブルクリックで開いてください)



左から、写真ファイル名称、写真の主点(カメラの位置)の X 座標、Y 座標、Z 座標、 ω (omega オメガ)、 ϕ (Phi ファイ)、 κ (Kappa カッパ)が並んでいます。

このうちの、X 座標、Y 座標、Z 座標を使って、Exit 情報付きの航空写真を作成していきます。



Web ブラウザで「測量計算サイト」を検索します。検索結果より、国土地理院のものを選んで開きます。



[API使用方法](#) [お問い合わせフォーム](#)

[地理院ホーム](#) > [位置の基準・測量情報](#) > [測量計算サイト](#)
[お知らせ](#) ↓ ・ [「測量計算サイト」について](#) ↓ ・ [注意事項](#) ↓

お知らせ

2025年8月21日 No.8「PatchJGD（標高版）」および測地成果2011から測地成果2024への標高補正No.1、No.2について
 以下の条件をすべて満たす場合、補正パラメータの範囲内であるにも関わらず、補正計算が行えない不具合が生じていることを確認しております。

- 計算種別：一括計算
- 座標値の入力：平面直角座標（XY）
- 対応する緯度または経度が整数値となる場合

不具合については今後原因を調査し、プログラムの改修を行う予定です。そのため、該当する座標値の補正の際には、1点毎の計算もしくはPatchJGD_HVをご利用ください。ご利用の皆様にはご不便・ご迷惑をおかけし申し訳ありません。ご理解のほどよろしくお願い申し上げます。

2025年4月1日 令和7年度標高改定に伴う標高補正計算機能の追加
 令和7年度標高改定に伴い、測地成果2011から測地成果2024への標高補正計算機能を追加しました。

「測量計算サイト」について > 「No.5 緯度、経度への換算」

「測量計算サイト」について

1～13の項目名（計算種別）のリンクをクリックすることで各計算サイトに移動できます
 「1点毎の計算」あるいは「一括計算」することが可能です。
 1～10及び12の項目ではREST APIでの計算が可能です。詳細については「[API使用方法1](#)」のページをご覧ください。

No	計算種別	説明
1	緯度・経度と地心直交座標の相互換算	緯度、経度、標高、ジオイド高と地心直交座標（X、Y、Z値）との相互換算を行います。
2	距離と方位角の計算	緯度、経度から2点間の距離と方位角を求めます。
3	距離と方向角の計算	平面直角座標から2点間の距離と方向角を求めます。
4	平面直角座標への換算	緯度、経度から平面直角座標へ換算します。
5	緯度、経度への換算	平面直角座標から緯度、経度へ換算します。
6	世界測地系座標 [TKY2JGD]	日本測地系に基づく経緯度および平面直角座標を世界測地系に基づく経緯度および平面直角座標へ変換します。
7	PatchJGD	地殻変動前の座標値から変動後の座標値へ補正します。
8	PatchJGD（標高版）	地殻変動前の標高値から変動後の標高値へ補正します。
9	SemiDynaEXE	定期的な地殻変動による歪みの影響を補正するセミ・ダイナミック補正を行います。
	ジオイド高計算（ジオイド2024日本とその周辺）	ジオイド高の計算には、ジオイド・モデル「ジオイド2024日本とその周辺」を使用しています。参考情報として、その地点における基準面修正量についても合わせて表示してまいります。（海域部や一部の離島等では、基準面修正量がない無効値があります。）なお、標高体系移行の経過措置として、 ジオイド・モデル「日

<https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/surveycalc/xy2blf.html>

緯度、経度への換算

[トップページ](#)
[操作方法](#)
[計算式](#)
[お問い合わせ](#)

入力値

1点毎の計算
一括計算

座標値の入力方法 数値入力 地図上で選択

測地系 世界測地系

平面直角座標系 区番号 0系 360000 1395000

地図上で確認

X座標 m

Y座標 m

計算実行

計算結果

一括計算 > 入力ファイルの例

緯度、経度への換算

[トップページ](#)
[操作方法](#)
[計算式](#)
[お問い合わせ](#)

入力値

1点毎の計算
一括計算

座標値の入力方法 数値入力 地図上で選択

測地系 世界測地系

平面直角座標系 区番号 0系 360000 1395000

地図上で確認

X座標 m

Y座標 m

計算実行

計算結果

緯度、経度への換算

[トップページ](#)
[操作方法](#)
[計算式](#)
[お問い合わせ](#)

入力値

1点毎の計算
一括計算

座標値の入力方法 数値入力 地図上で選択

測地系 世界測地系

平面直角座標系 区番号 0系 360000 1395000

地図上で確認

X座標 m

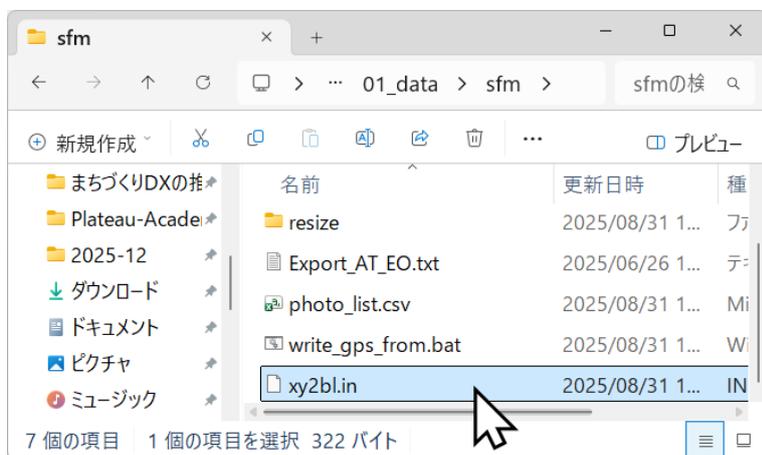
Y座標 m

計算実行

計算結果



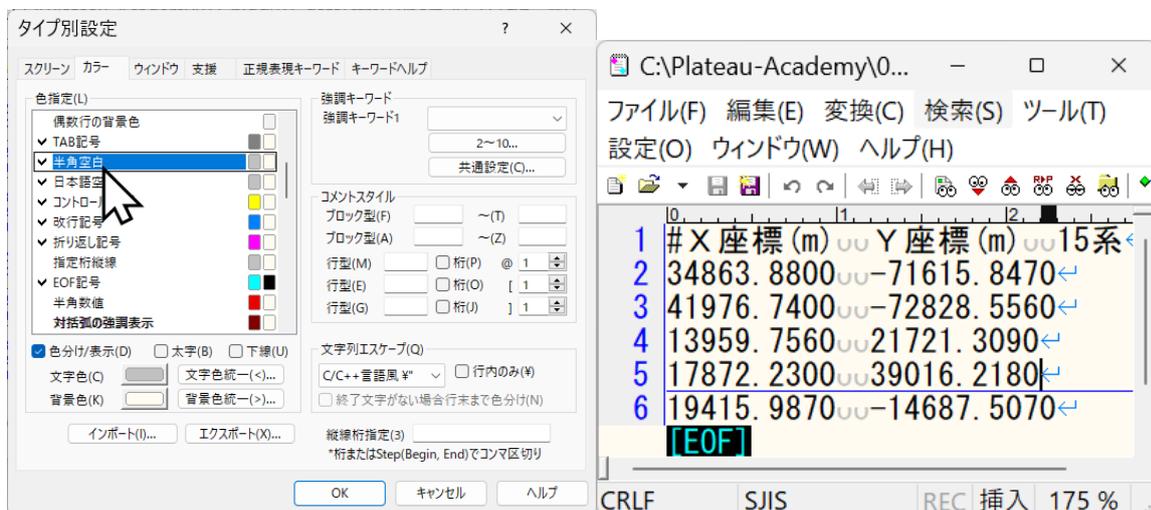
[xy2bl.in](#) をダウンロード C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/sfm へ格納



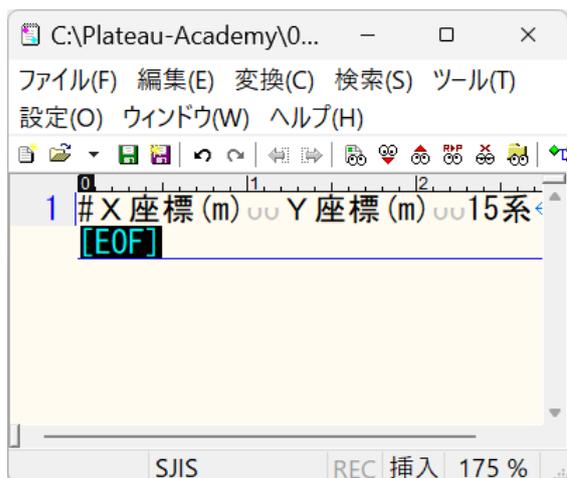
xy2bl.in をサクラエディタで開きます。

※設定>タイプ別設定>タブ:カラー>色指定:✓半角空白

xy2bl.in をサクラエディタにドラッグアンドドロップ

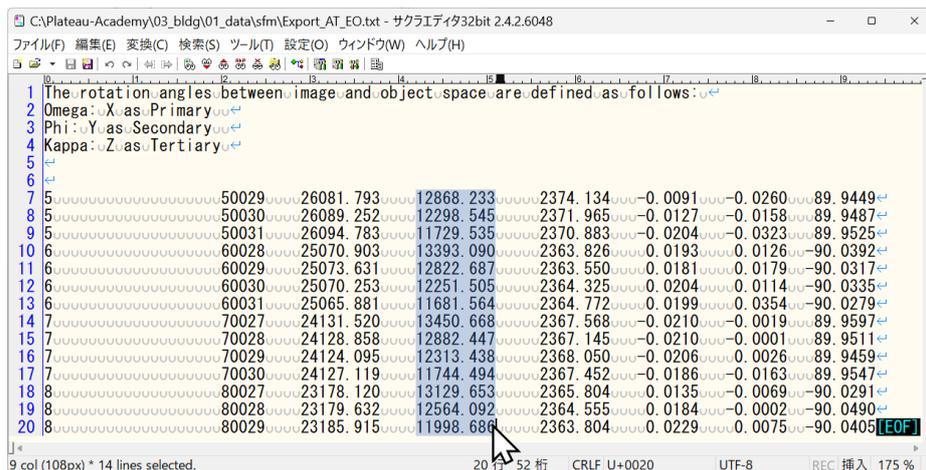


(例として書かれている)2行目以下を削除

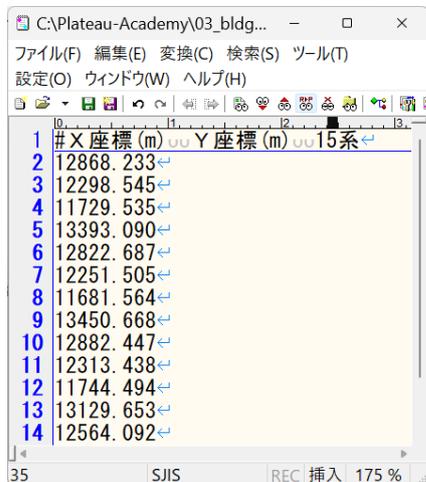


Export_AT_EO.txt の Y 座標をコピーします

Alt キーを押す(押し続ける) > Y 座標の先頭;7行 43 桁目から、Y 座標の末尾;20 行 52桁目をドラッグして選択、コピー

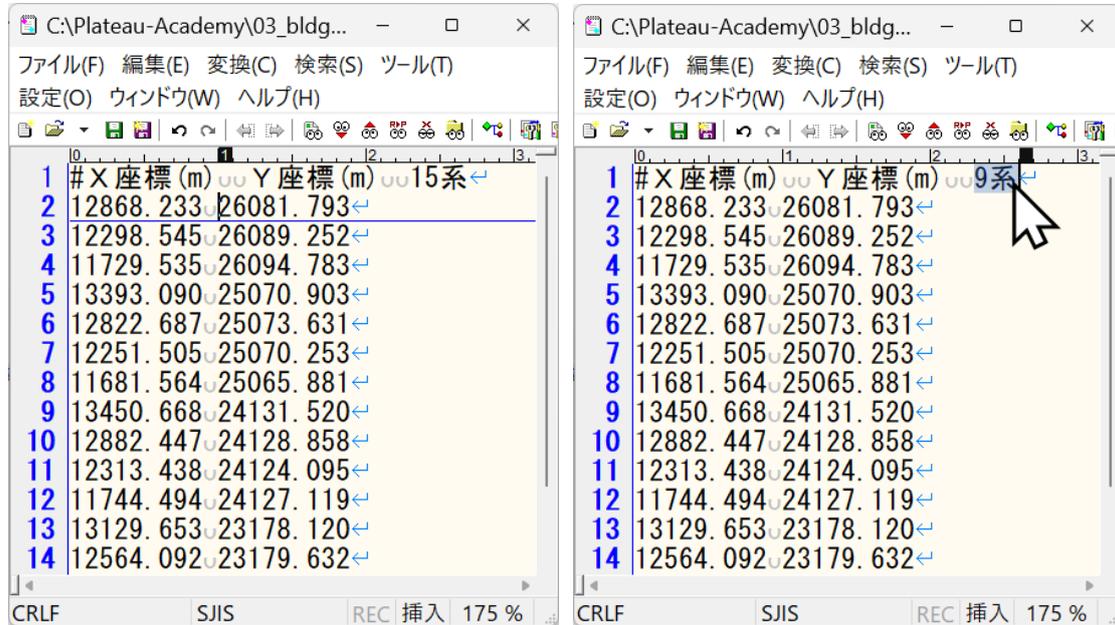


xy2bl.in を開く > 2行目で、貼り付け



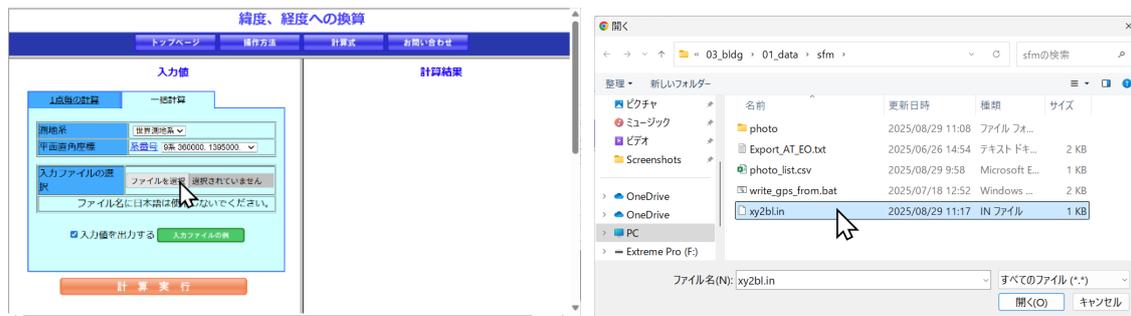
貼り付け

1行目の15系を9系に変える

上書き保存 

測量計算サイトで変換します

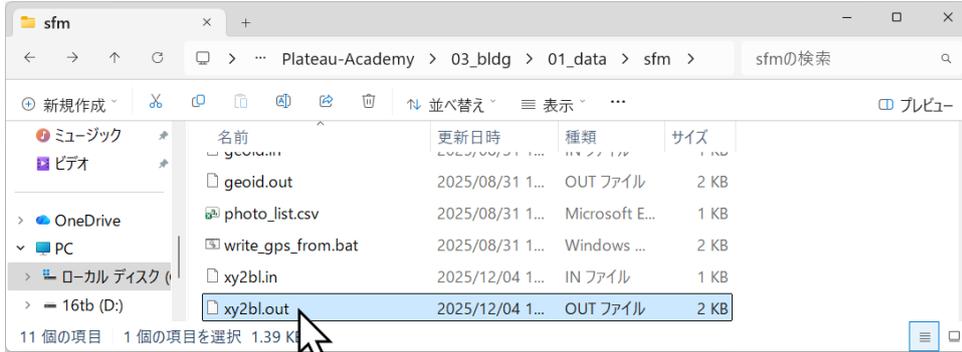
No.5 緯度、経度への換算 > 一括計算 > 測地系:世界測地系 > 平面直角座標:系番号 9 系 > ファイルを選択 > C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/sfm/xy2bl.in を選択



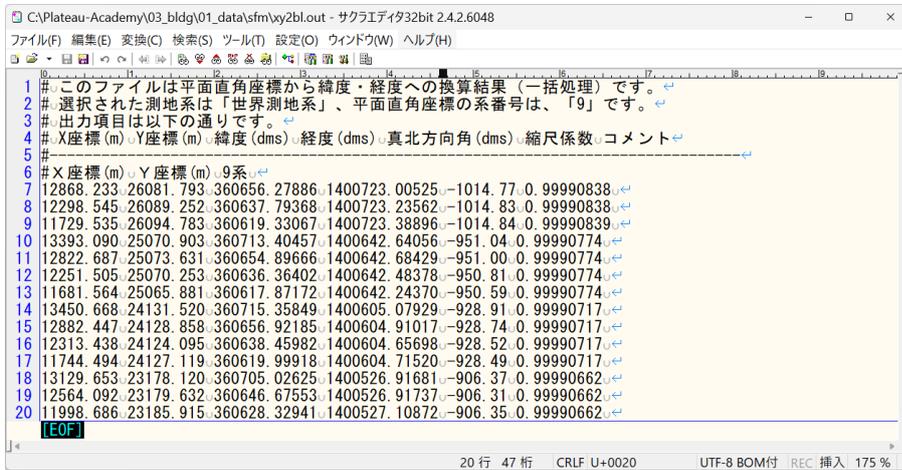
計算実行 > xy2bl.out の出力を確認(ダウンロードフォルダ)



C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/sfm へ格納



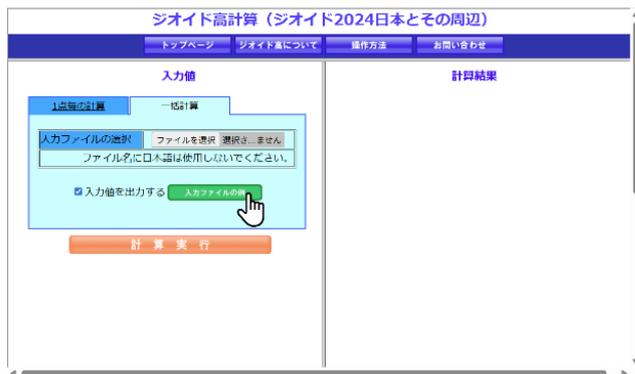
xy2bl.out をサクラエディタで開くと換算結果が確認できます。



ジオイド高を計算します。

測量計算サイト > No.10 ジオイド高計算(ジオイド2024日本とその周辺) > 一括計算 > 入力ファイルの例





ジオイド高入出力ファイル形式

一括処理で使用する入力ファイルや出力ファイルの形式を説明します。

[閉じる](#)

ジオイド高

一度に複数の座標値を一括して計算する「一括計算」の際、読み込むファイルの形式は以下に従って下さい。

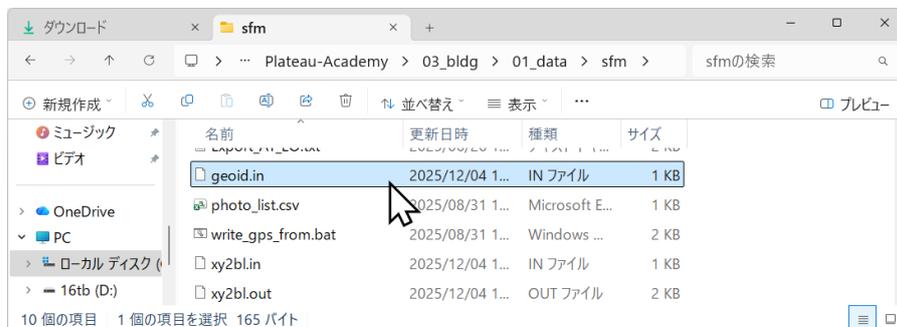
(入力ファイル例のダウンロード→[geoid.in](#))

入力ファイル名形式

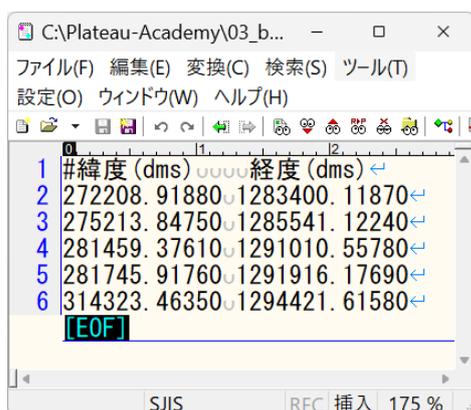
- ・入力ファイルは、テキストファイル (形式) です。上記の「入力ファイル例のダウンロード」からダウンロードし、テキストエディタ(Windowsの場合メモ帳など)で数値を変更の上ご利用下さい。
- ・入力ファイル名に使えるのは半角数字、半角小文字アルファベット、半角大文字アルファベット、半角アンダースコア、半角ドットです。日本語は使用しないで下さい。
- ・文字コードは、Shift JIS又はUTF-8として下さい。UTF-8の場合は、BOMなしで入力ファイルを保存して下さい。
- ・入力ファイルの拡張子は「.in」に限定します。(例) filename.in

geoid.in をダウンロード

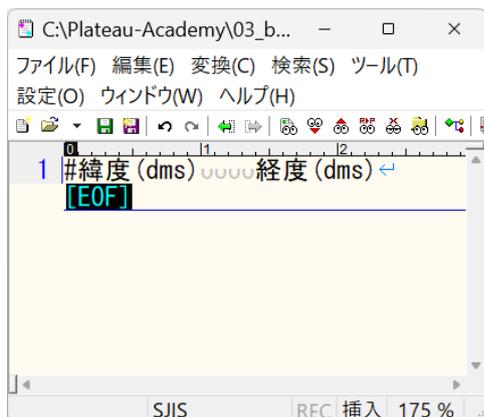
C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/sfm へ格納



geoid.in をサクラエディタにドラッグアンドドロップ

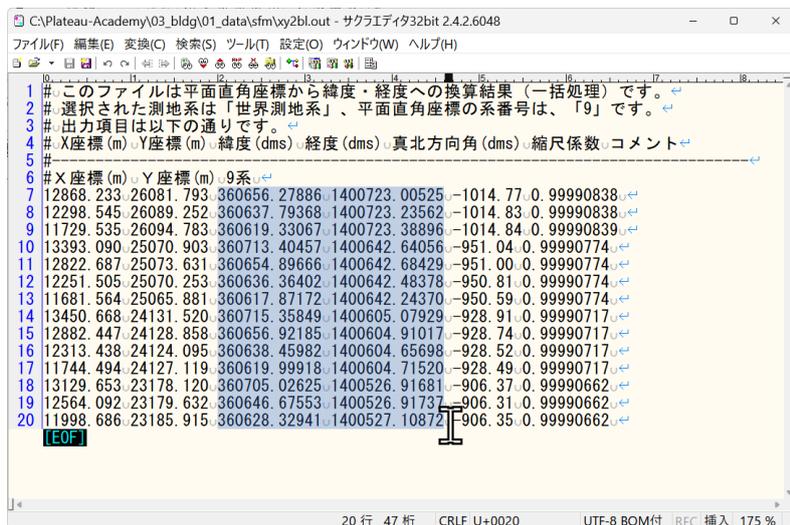


(例として書かれている)2行目以下を削除

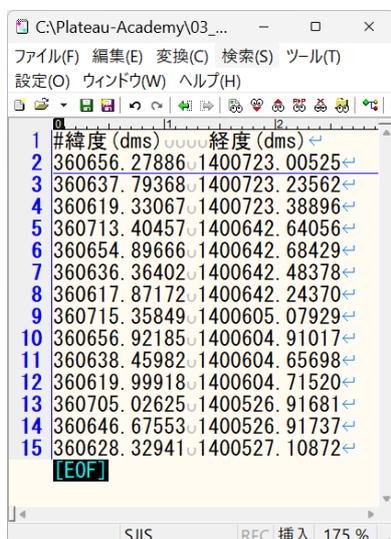


xy2bl.out 緯度 (dms)と経度 (dms)をコピーします。

Alt キーを押す(押し続ける) > 緯度(dms)の先頭;7行 21 桁目から、経度(dms)の末尾;20 行 47 桁目をドラッグしてまで選択、コピー

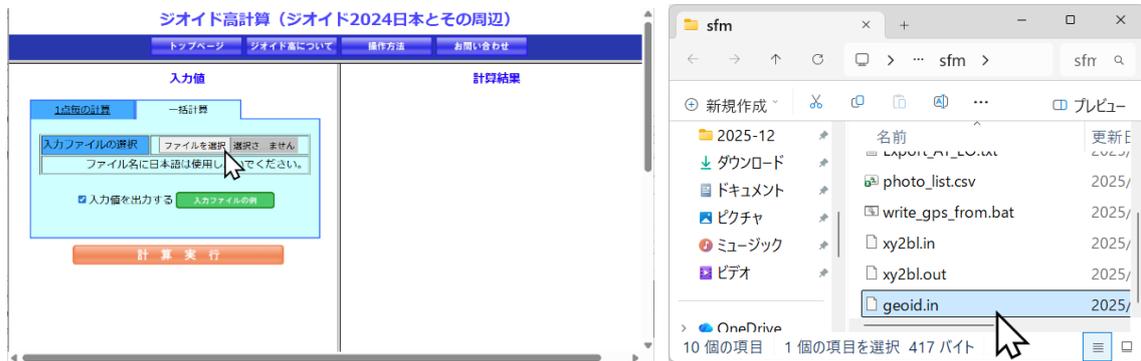


geoid.in を開く > 2行目で貼り付け > 上書き保存

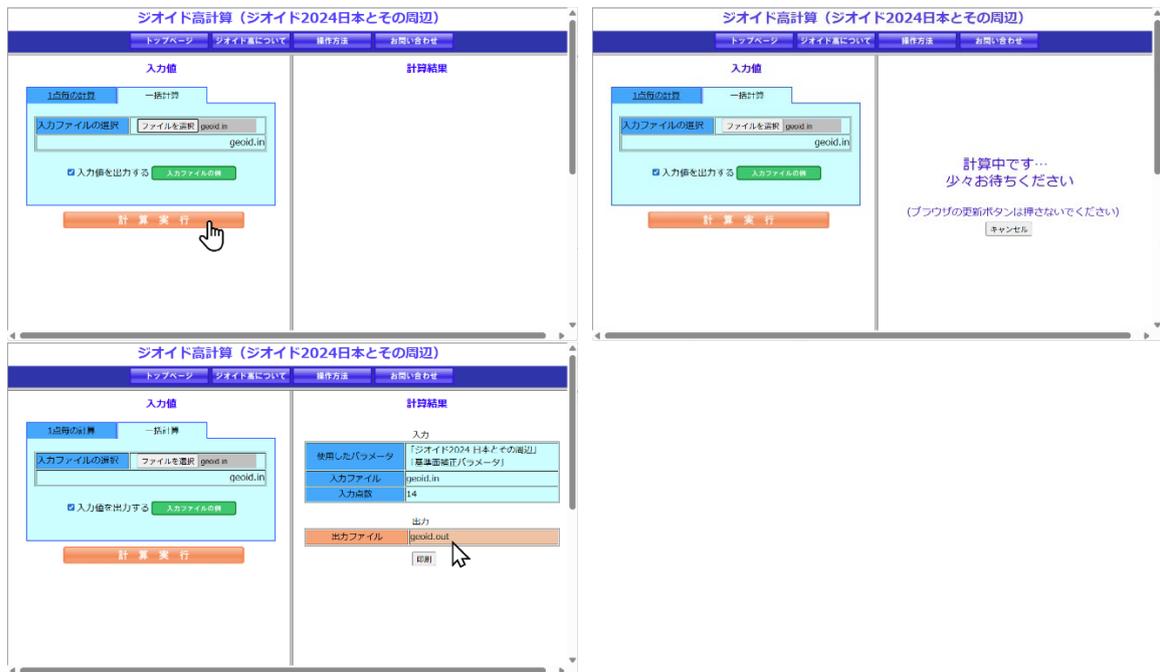


測量計算サイトで変換します

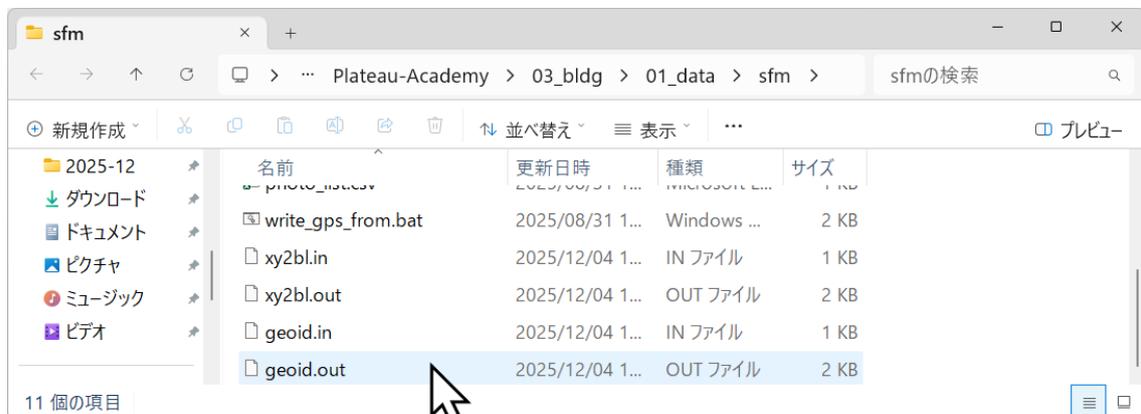
No.10 ジオイド高計算(ジオイド2024 日本とその周辺) > 一括計算 > ファイルを選択 > geoid.in を選択



計算実行 > (計算中です) > geoid.out の出力を確認



C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/sfm へ格納



geoid.out をサクラエディタで開くと換算結果が確認できます。

```

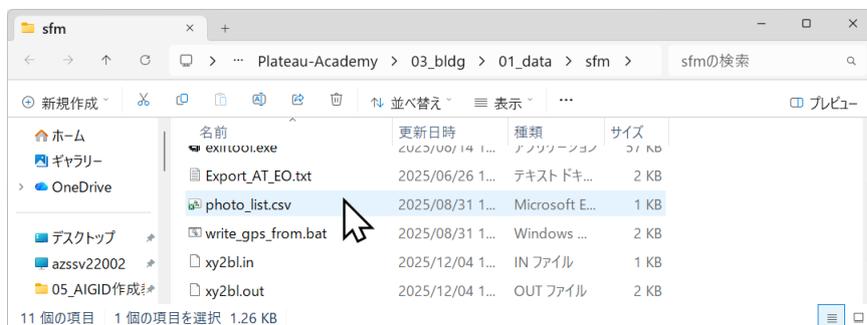
1 # このファイルはジオイド・モデルを用いたジオイド高の計算結果（一括処理）です。
2 # 使用したパラメータファイル名は以下のとおりです。
3 # JPEGE02024.isg
4 # Hrefconv2024.isg
5 # JPEGE02024+Hrefconv2024.isg
6 # 出力項目は以下のとおりです。
7 # 緯度(dms) 経度(dms) ジオイド高(m) 基準面補正量(m) ジオイド高+基準面補正量(m) コメント
8 #
9 # 緯度(dms) 経度(dms)
10 360656.27886 1400723.00525 40.2989 0.0000 40.2989
11 360637.79368 1400723.23562 40.2582 0.0000 40.2582
12 360619.33067 1400723.38896 40.2176 0.0000 40.2176
13 360713.40457 1400642.64056 40.3601 0.0000 40.3601
14 360654.89666 1400642.68429 40.3204 0.0000 40.3204
15 360636.36402 1400642.48378 40.2806 0.0000 40.2806
16 360617.87172 1400642.24370 40.2410 0.0000 40.2410
17 360715.35849 1400605.07929 40.3861 0.0000 40.3861
18 360656.92185 1400604.91017 40.3476 0.0000 40.3476
19 360638.45982 1400604.65698 40.3087 0.0000 40.3087
20 360619.99918 1400604.71520 40.2697 0.0000 40.2697
21 360705.02625 1400526.91681 40.3833 0.0000 40.3833
22 360646.67553 1400526.91737 40.3455 0.0000 40.3455
23 360628.32941 1400527.10872 40.3073 0.0000 40.3073
EOF
    
```

3-3-2-3. Exif 情報を追加するための CSV 作成

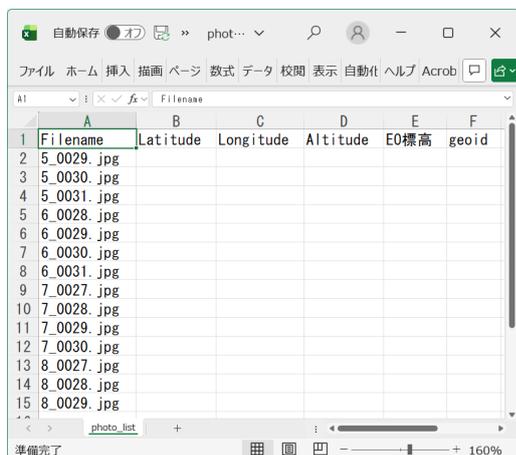
ExifTool で航空写真に exif 情報を追加するために必要な CSV ファイルを作成します。

photo_list.csv を開いて確認しましょう。

C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/sfm/photo_list.csv



B,C,E,F 列に、これまでに得られた値を入力します。D 列は、E・F 列を足し算します。



Sakura.exe で Export_AT_EO.txt を開き、Z 座標をコピーします。

Alt キーを押す(押し続ける) > Z 座標の先頭:7行 57 桁目から、Z 座標の末尾:20 行桁目までをドラッグして選択、コピー

```

1 The rotation angles between image and object space are defined as follows:
2 Omega::X as Primary
3 Phi::Y as Secondary
4 Kappa::Z as Tertiary
5
6
7 5.....50029.....26081.793.....12868.233.....2374.134.....-0.0091.....-0.0260.....89.9449
8 5.....50030.....26089.252.....12298.545.....2371.965.....-0.0127.....-0.0158.....89.9487
9 5.....50031.....26094.783.....11729.535.....2370.883.....-0.0204.....-0.0323.....89.9525
10 6.....60028.....25070.903.....13393.090.....2363.826.....0.0193.....0.0126.....-90.0392
11 6.....60029.....25073.631.....12822.687.....2363.550.....0.0181.....0.0179.....-90.0317
12 6.....60030.....25070.253.....12251.505.....2364.325.....0.0204.....0.0114.....-90.0335
13 6.....60031.....25065.881.....11681.564.....2364.772.....0.0199.....0.0354.....-90.0279
14 7.....70027.....24131.520.....13450.668.....2367.568.....-0.0210.....-0.0019.....89.9597
15 7.....70028.....24128.858.....12882.447.....2367.145.....-0.0210.....-0.0001.....89.9511
16 7.....70029.....24124.095.....12313.438.....2368.050.....-0.0206.....0.0026.....89.9459
17 7.....70030.....24127.119.....11744.494.....2367.452.....-0.0186.....-0.0163.....89.9547
18 8.....80027.....23178.120.....13129.653.....2365.804.....0.0135.....-0.0069.....-90.0291
19 8.....80028.....23179.632.....12564.092.....2364.555.....0.0184.....-0.0002.....-90.0490
20 8.....80029.....23185.915.....11998.686.....2363.804.....0.0229.....-0.0075.....-90.0405

```

photo_list.csv を開く > E 列 (EO 標高) に、貼り付け

	A	B	C	D	E	F	G
1	Filename	Latitude	Longitude	Altitude	EO標高	geoid	
2	5_0029.jpg				2374.13		
3	5_0030.jpg				2371.97		
4	5_0031.jpg				2370.88		
5	6_0028.jpg				2363.83		
6	6_0029.jpg				2363.55		
7	6_0030.jpg				2364.33		
8	6_0031.jpg				2364.77		
9	7_0027.jpg				2367.57		
10	7_0028.jpg				2367.15		
11	7_0029.jpg				2368.05		
12	7_0030.jpg				2367.45		
13	8_0027.jpg				2365.8		
14	8_0028.jpg				2364.56		
15	8_0029.jpg				2363.8		

Sakura.exe で geoid.out を開き、ジオイド高+基準面補正量(m)をコピーします。

Alt キーを押す(押し続ける) > ジオイド高+基準面補正量(m)の先頭:10 行目 44 桁から、ジオイド高+基準面補正量(m)の末尾:23 行目 51 桁をドラッグして選択、コピー

```

2 # 使用したパラメータファイル名は以下のとおりです。
3 # [JPGEO2024.isg]
4 # [Hrefconv2024.isg]
5 # [JPGEO2024+Hrefconv2024.isg]
6 # 出力項目は以下のとおりです。
7 # 緯度 (dms) 経度 (dms) ジオイド高 (m) 基準面補正量 (m) ジオイド高+基準面補正量 (m) コメント
8 #
9 #緯度 (dms) 経度 (dms)
10 360656.27886 1400723.00525 40.2989 0.0000 40.2989
11 360637.79368 1400723.23562 40.2582 0.0000 40.2582
12 360619.33067 1400723.38896 40.2176 0.0000 40.2176
13 360713.40457 1400642.64056 40.3601 0.0000 40.3601
14 360654.89666 1400642.68429 40.3204 0.0000 40.3204
15 360636.36402 1400642.48378 40.2806 0.0000 40.2806
16 360617.87172 1400642.24370 40.2410 0.0000 40.2410
17 360715.35849 1400605.07929 40.3851 0.0000 40.3851
18 360656.92185 1400604.91017 40.3476 0.0000 40.3476
19 360638.45982 1400604.65698 40.3087 0.0000 40.3087
20 360619.99918 1400604.71520 40.2697 0.0000 40.2697
21 360705.02625 1400526.91681 40.3833 0.0000 40.3833
22 360646.67553 1400526.91737 40.3455 0.0000 40.3455
23 360628.32941 1400527.10872 40.3073 0.0000 40.3073

```

photo_list.csvを開く > F列(geoid)に、貼り付け

	A	B	C	D	E	F	G
1	Filename	Latitude	Longitude	Altitude	E0標高	geoid	
2	5_0029.jpg				2374.134	40.2989	
3	5_0030.jpg				2371.965	40.2582	
4	5_0031.jpg				2370.883	40.2176	
5	6_0028.jpg				2363.826	40.3601	
6	6_0029.jpg				2363.55	40.3204	
7	6_0030.jpg				2364.325	40.2806	
8	6_0031.jpg				2364.772	40.241	
9	7_0027.jpg				2367.568	40.3861	
10	7_0028.jpg				2367.145	40.3476	
11	7_0029.jpg				2368.05	40.3087	
12	7_0030.jpg				2367.452	40.2697	
13	8_0027.jpg				2365.804	40.3833	
14	8_0028.jpg				2364.555	40.3455	
15	8_0029.jpg				2363.804	40.3073	

geoid.outを開き、緯度(dsm)・経度(dsm)をコピーします。

Altキーを押す(押し続ける) > 緯度(dsm)の先頭;10行1桁目から、緯度(dsm)の末尾;23行13桁目をドラッグして選択、コピー

```

2 # 使用したパラメータファイル名は以下のとおりです。
3 # 「JPGEO2024.isg」
4 # 「Hrefconv2024.isg」
5 # 「JPGEO2024+Hrefconv2024.isg」
6 # 出力項目は以下のとおりです。
7 # 緯度(dms) 経度(dms) ジオイド高(m) 基準面補正量(m) ジオイド高+基準面補正量(m) コメント
8 #
9 #緯度(dms) 経度(dms)
10 360656.27886 1400723.00525 40.2989 0.0000 40.2989
11 360637.79368 1400723.23562 40.2582 0.0000 40.2582
12 360619.33067 1400723.38896 40.2176 0.0000 40.2176
13 360713.40457 1400642.64056 40.3601 0.0000 40.3601
14 360654.89666 1400642.68429 40.3204 0.0000 40.3204
15 360636.36402 1400642.48378 40.2806 0.0000 40.2806
16 360617.87172 1400642.24370 40.2410 0.0000 40.2410
17 360715.35849 1400605.07929 40.3861 0.0000 40.3861
18 360656.92185 1400604.91017 40.3476 0.0000 40.3476
19 360638.45982 1400604.65698 40.3087 0.0000 40.3087
20 360619.99918 1400604.71520 40.2697 0.0000 40.2697
21 360705.02625 1400526.91681 40.3833 0.0000 40.3833
22 360646.67553 1400526.91737 40.3455 0.0000 40.3455
23 360628.32941 1400527.10872 40.3073 0.0000 40.3073

```

photo_list.csvを開く > B列(Latitude)に、貼り付け

	A	B	C	D	E	F	G
1	Filename	Latitude	Longitude	Altitude	E0標高	geoid	
2	5_0029.jpg	360656.28			12868.2	40.299	
3	5_0030.jpg	360637.79			12298.5	40.258	
4	5_0031.jpg	360619.33			11729.5	40.218	
5	6_0028.jpg	360713.4			13393.1	40.36	
6	6_0029.jpg	360654.9			12822.7	40.32	
7	6_0030.jpg	360636.36			12251.5	40.281	
8	6_0031.jpg	360617.87			11681.6	40.241	
9	7_0027.jpg	360715.36			13450.7	40.386	
10	7_0028.jpg	360656.92			12882.4	40.348	
11	7_0029.jpg	360638.46			12313.4	40.309	
12	7_0030.jpg	360620			11744.5	40.27	
13	8_0027.jpg	360705.03			13129.7	40.383	
14	8_0028.jpg	360646.68			12564.1	40.346	
15	8_0029.jpg	360628.33			11998.7	40.307	

Alt キーを押す(押し続ける) > 経度(dsm)の先頭:10 行 14 桁目から、経度の末尾:23 行27桁目をドラッグして選択、コピー

```

C:\Plateau-Academy\03_bldg\01_data\sfm\geoid.out - サクラエディタ32bit 2.4.2.6048
ファイル(F) 編集(E) 変換(C) 検索(S) ツール(T) 設定(O) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)
# 使用したパラメータファイル名は以下のとおりです。
# 「JPGEO2024.isg」
# 「Hrefconv2024.isg」
# 「JPGEO2024+Hrefconv2024.isg」
# 出力項目は以下のとおりです。
# 緯度(dms) 経度(dms) ジオイド高(m) 基準面補正量(m) ジオイド高+基準面補正量(m) コメント
#
# 緯度(dms) 経度(dms)
10 360656.27886 1400723.00525 40.2989 0.0000 40.2989
11 360637.79368 1400723.23562 40.2582 0.0000 40.2582
12 360619.33067 1400723.38896 40.2176 0.0000 40.2176
13 360713.40457 1400642.64056 40.3601 0.0000 40.3601
14 360654.89666 1400642.68429 40.3204 0.0000 40.3204
15 360636.36402 1400642.48378 40.2806 0.0000 40.2806
16 360617.87172 1400642.24370 40.2410 0.0000 40.2410
17 360715.35849 1400605.07929 40.3861 0.0000 40.3861
18 360656.92185 1400604.91017 40.3476 0.0000 40.3476
19 360638.45982 1400604.65698 40.3087 0.0000 40.3087
20 360619.99918 1400604.71520 40.2697 0.0000 40.2697
21 360705.02625 1400526.91681 40.3833 0.0000 40.3833
22 360646.67553 1400526.91737 40.3455 0.0000 40.3455
23 360628.32941 1400527.10872 40.3073 0.0000 40.3073
EOF
13 col (156px) * 14 lines selected. 23行 27桁 CRLF U+0020 UTF-8 BOM付 REC 挿入 175 %

```

photo_list.csvを開く > C列(Longitude)に、貼り付け

	A	B	C	D	E	F	G
1	Filename	Latitude	Longitude	Altitude	EO標高	geoid	
2	5_0029.jpg	360656.28	1400723.01		12868.2	40.299	
3	5_0030.jpg	360637.79	1400723.24		12298.5	40.258	
4	5_0031.jpg	360619.33	1400723.39		11729.5	40.218	
5	6_0028.jpg	360713.4	1400642.64		13393.1	40.36	
6	6_0029.jpg	360654.9	1400642.68		12822.7	40.32	
7	6_0030.jpg	360636.36	1400642.48		12251.5	40.281	
8	6_0031.jpg	360617.87	1400642.24		11681.6	40.241	
9	7_0027.jpg	360715.36	1400605.08		13450.7	40.386	
10	7_0028.jpg	360656.92	1400604.91		12882.4	40.348	
11	7_0029.jpg	360638.46	1400604.66		12313.4	40.309	
12	7_0030.jpg	360620	1400604.72		11744.5	40.27	
13	8_0027.jpg	360705.03	1400526.92		13129.7	40.383	
14	8_0028.jpg	360646.68	1400526.92		12564.1	40.346	
15	8_0029.jpg	360628.33	1400527.11		11998.7	40.307	
16							

平均: 1400624.285 データの個数: 14 合計: 19608739.99

Altitude を計算します

D 列2行目のセル(D2)に、「=E2+F2」を入力

15行目まで書式コピー

	A	B	C	D	E	F	G
1	Filename	Latitude	Longitude	Altitude	EO標高	geoid	
2	5_0029.jpg	360656.2789	1400723.005	=E2+F2	2374.134	40.2989	
3	5_0030.jpg	360637.7937	1400723.236		2371.965	40.2582	
4	5_0031.jpg	360619.3307	1400723.389		2370.883	40.2176	
5	6_0028.jpg	360713.4046	1400642.641		2363.826	40.3601	
6	6_0029.jpg	360654.8967	1400642.684		2363.55	40.3204	
7	6_0030.jpg	360636.364	1400642.484		2364.325	40.2806	
8	6_0031.jpg	360617.8717	1400642.244		2364.772	40.241	
9	7_0027.jpg	360715.3585	1400605.079		2367.568	40.3861	
10	7_0028.jpg	360656.9219	1400604.91		2367.145	40.3476	
11	7_0029.jpg	360638.4598	1400604.657		2368.05	40.3087	
12	7_0030.jpg	360619.9992	1400604.715		2367.452	40.2697	
13	8_0027.jpg	360705.0263	1400526.917		2365.804	40.3833	
14	8_0028.jpg	360646.6755	1400526.917		2364.555	40.3455	
15	8_0029.jpg	360628.3294	1400527.109		2363.804	40.3073	
16							
17							

準備完了 平均: 2407.297 データの個数: 14 合計: 33702.158

	A	B	C	D	E	F	G
1	Filename	Latitude	Longitude	Altitude	EO標高	geoid	
2	5_0029.jpg	360656.2789	1400723.005	2414.4329	2374.134	40.2989	
3	5_0030.jpg	360637.7937	1400723.236	2412.2232	2371.965	40.2582	
4	5_0031.jpg	360619.3307	1400723.389	2411.1006	2370.883	40.2176	
5	6_0028.jpg	360713.4046	1400642.641	2404.1861	2363.826	40.3601	
6	6_0029.jpg	360654.8967	1400642.684	2403.8704	2363.55	40.3204	
7	6_0030.jpg	360636.364	1400642.484	2404.6056	2364.325	40.2806	
8	6_0031.jpg	360617.8717	1400642.244	2405.013	2364.772	40.241	
9	7_0027.jpg	360715.3585	1400605.079	2407.9541	2367.568	40.3861	
10	7_0028.jpg	360656.9219	1400604.91	2407.4926	2367.145	40.3476	
11	7_0029.jpg	360638.4598	1400604.657	2408.3587	2368.05	40.3087	
12	7_0030.jpg	360619.9992	1400604.715	2407.7217	2367.452	40.2697	
13	8_0027.jpg	360705.0263	1400526.917	2406.1873	2365.804	40.3833	
14	8_0028.jpg	360646.6755	1400526.917	2404.9005	2364.555	40.3455	
15	8_0029.jpg	360628.3294	1400527.109	2404.1113	2363.804	40.3073	
16							
17							

準備完了 平均: 2407.297 データの個数: 14 合計: 33702.158

以上で、CSV が作成できました。

3-3-2-4. Exif 情報の付加

ExifTool で航空写真に GPS 情報(exif 情報)を付加します。

まず、exiftool の一式をコピーします。

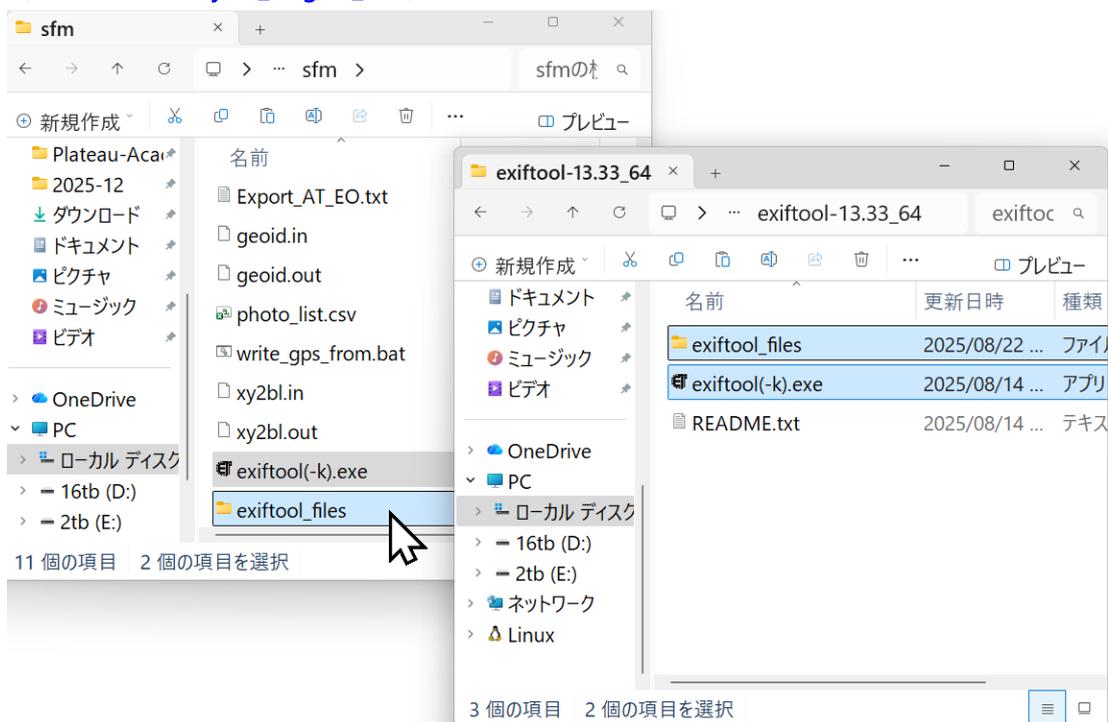
以下のフォルダを開く

C:/Plateau-Academy/01_software/exiftool-13.33_64/exiftool-13.33_64/

exiftool(-k).exe と exiftool_files を複数選択してコピー

以下のフォルダで貼り付け

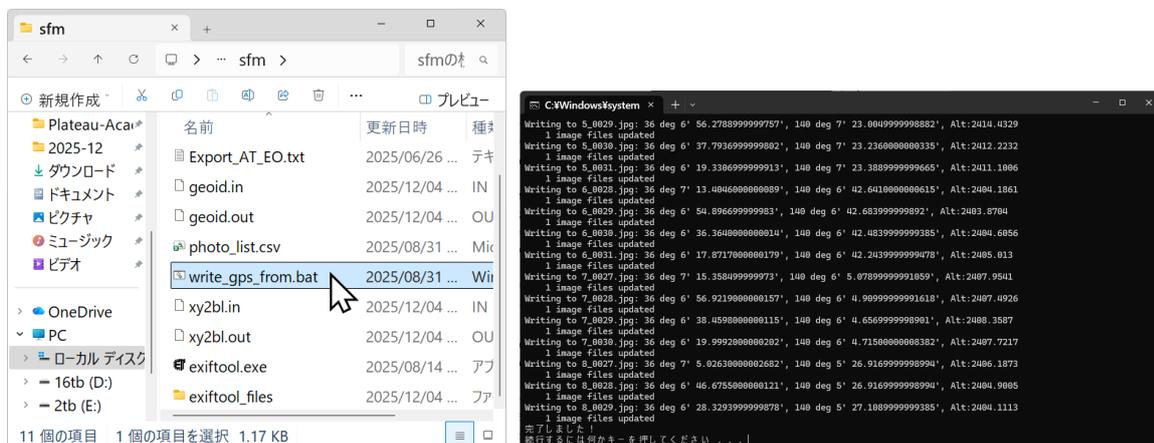
C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/sfm



exiftool で付加処理をします。

exiftool(-k).exe を exiftool.exe にリネーム

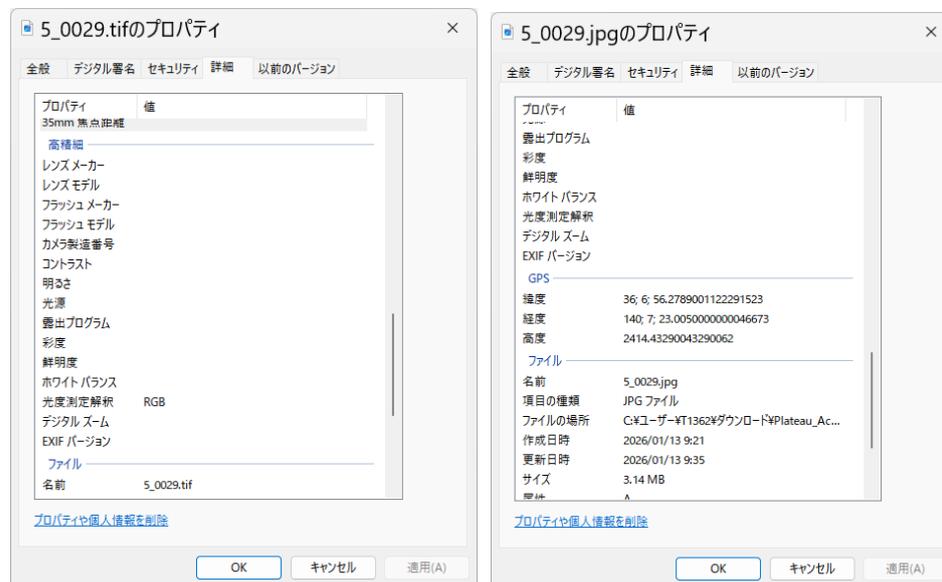
write_gps_from.bat をダブルクリック > 「完了しました！」



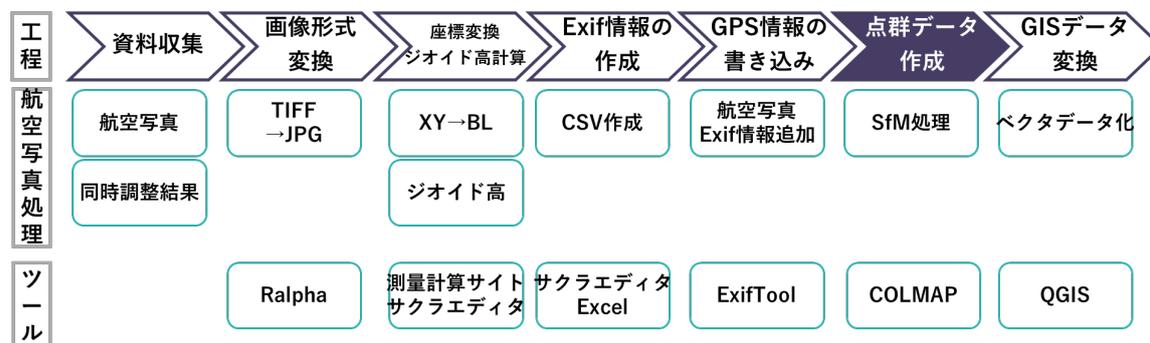
resize 中の JPG データのプロパティを確認します。

bat 起動前後を比較すると、GPS 情報が追加されたことがわかります。

左)書き込み前 右)書き込み後



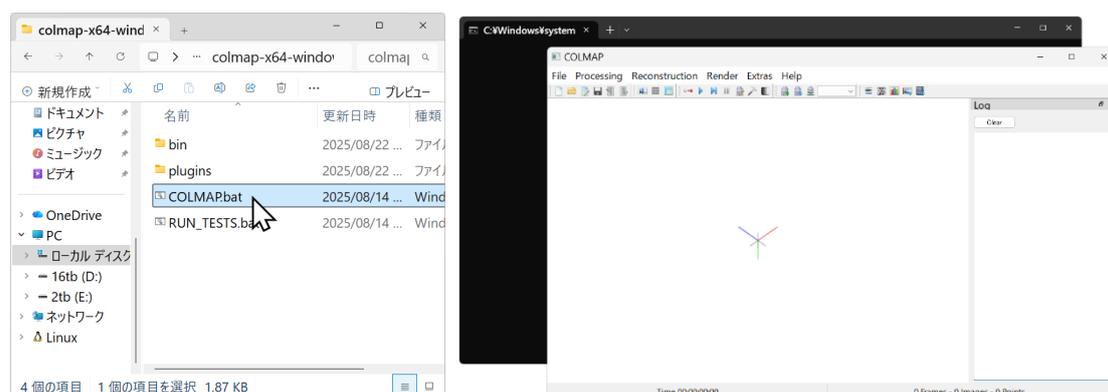
3-3-3. DSM データの作成

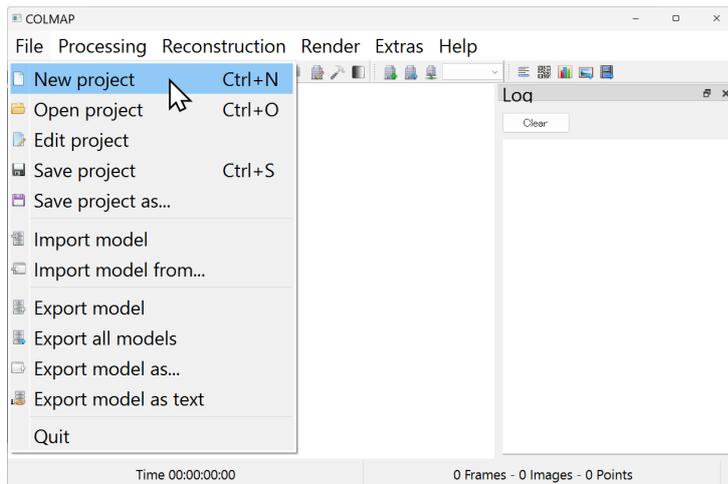


COLMAP で航空写真から3次元に復元し、DSM データ(点群データ)を作成します

COLMAP を起動

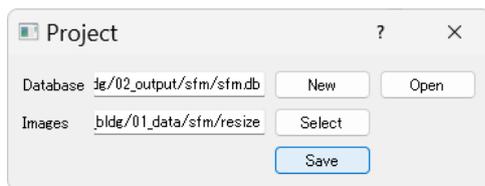
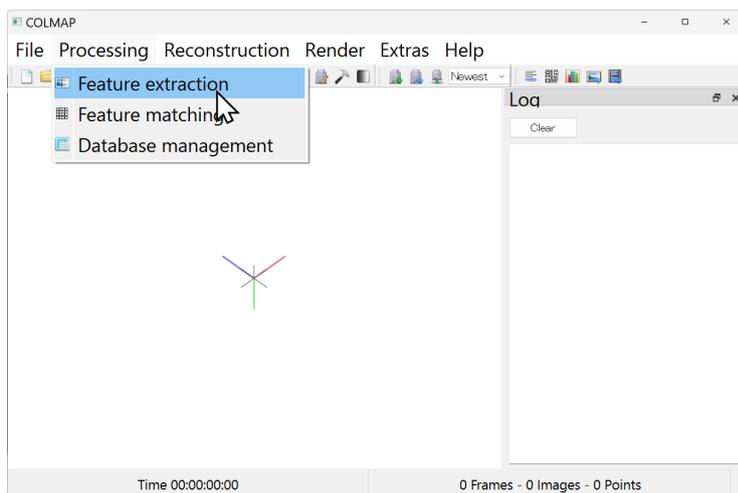
"C:/Plateau-Academy/01_software/colmap-x64-windows-nocuda/COLMAP.bat"



File > New project

Database > new > C:/Plateau-Academy/03_bldg/02_output/sfm/sfm.db を指定

Images > select > C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/sfm/resize を指定

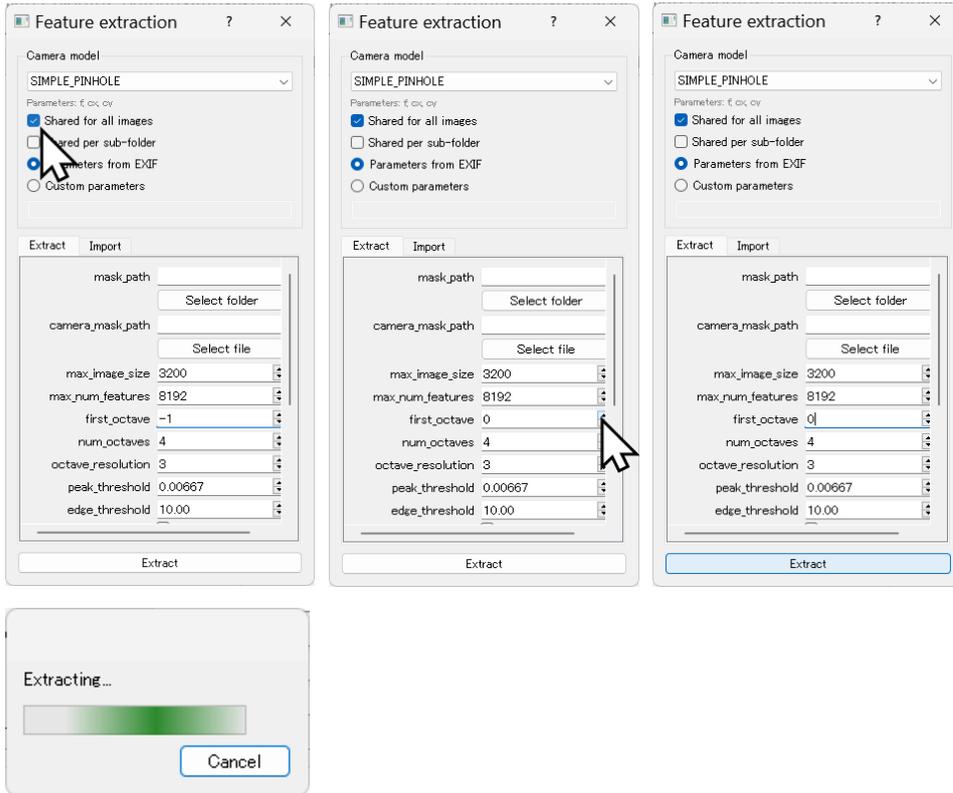
Save**Processing > Feature extraction**

プルダウン: SIMPLE_PINHOLE

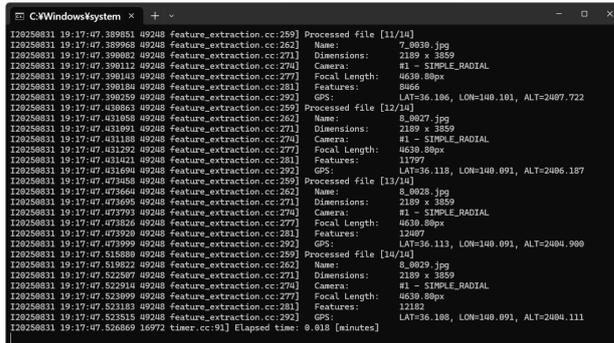
Shared for all images

first_octave: 0

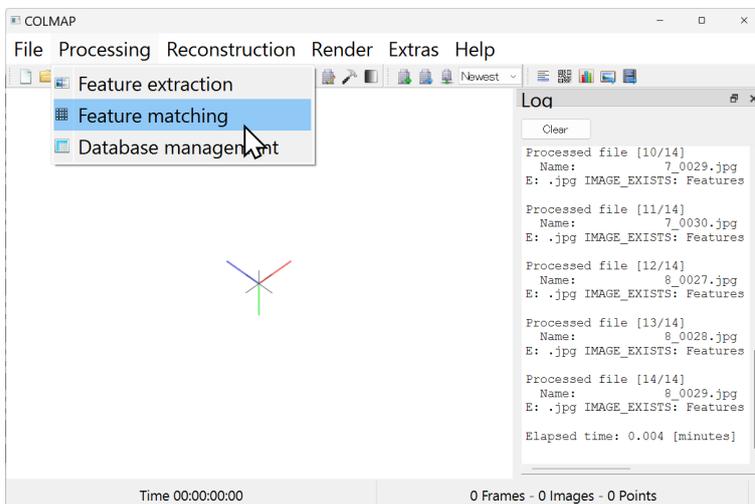
Extract



log 画面に、Elapsed time が表示されたら Feature extraction を閉じる

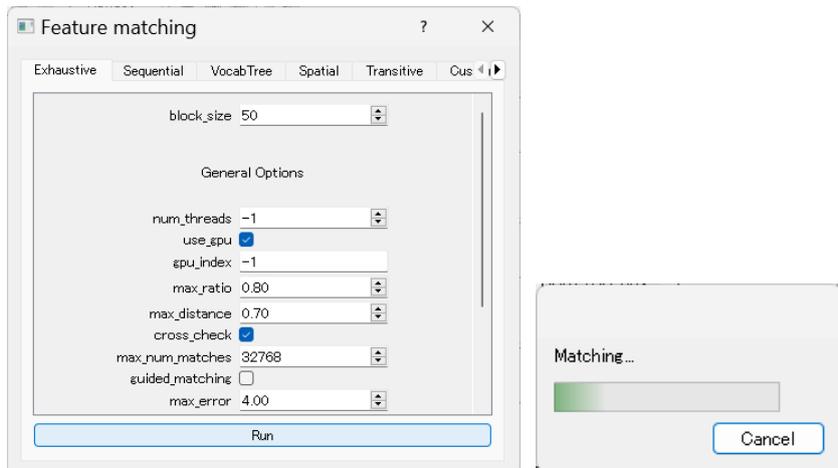


Processing > Feature matching

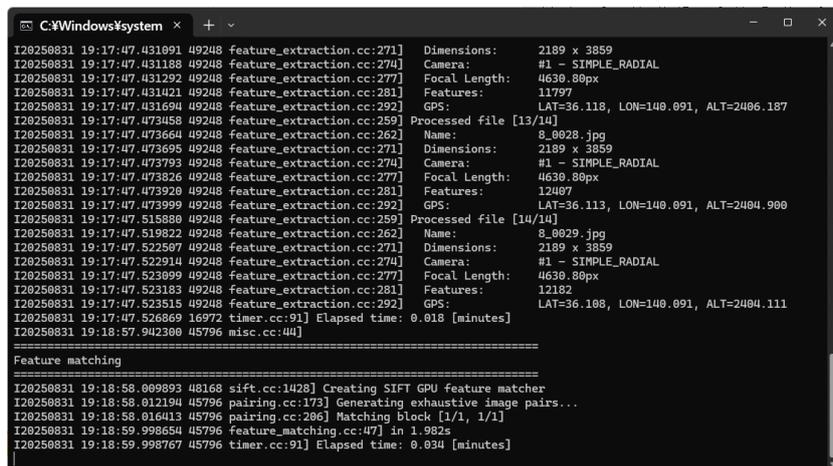


Exhaustive タブを表示

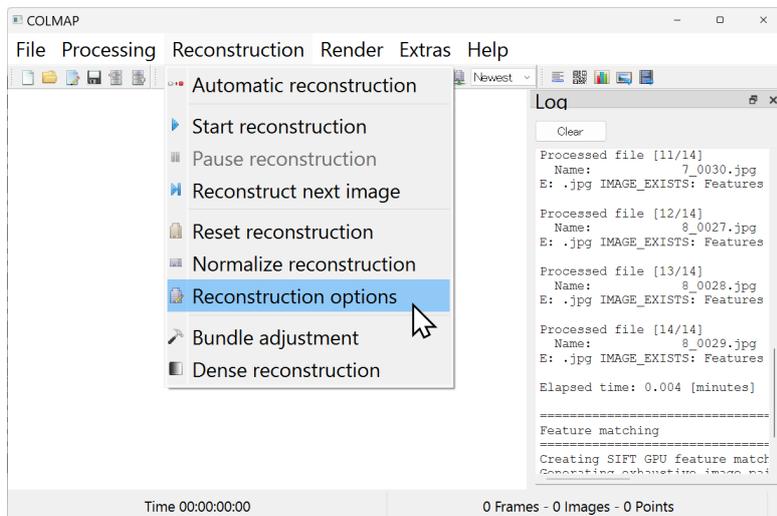
Run



log 画面に、Elapsed time が表示されたら Feature matching を閉じる



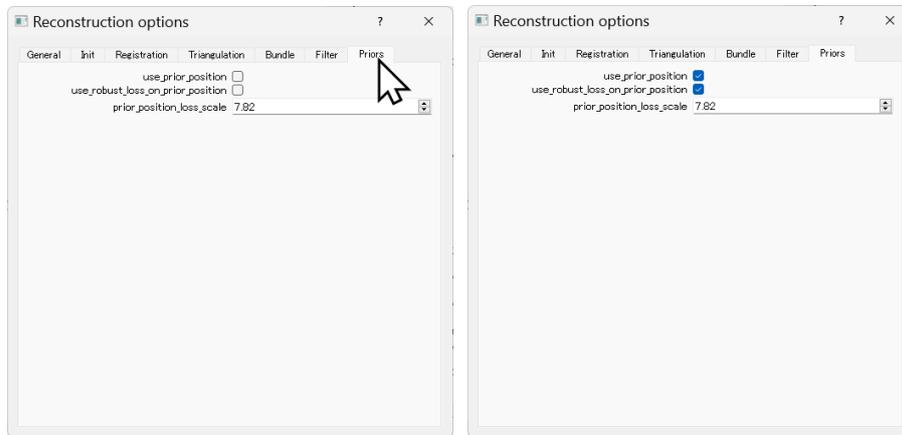
Reconstruction > Reconstruction options



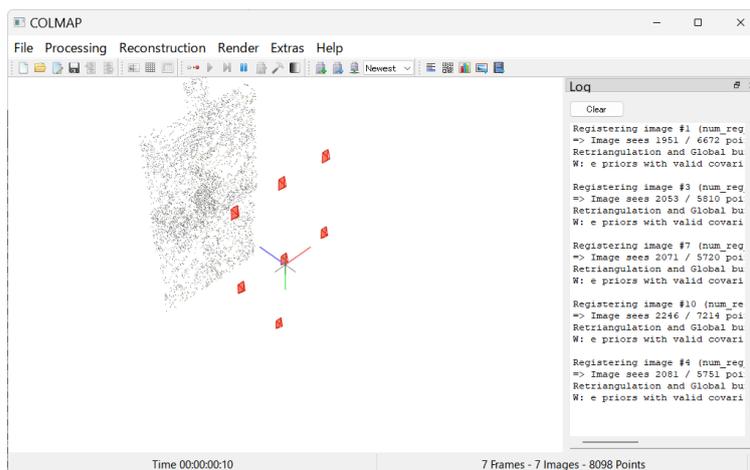
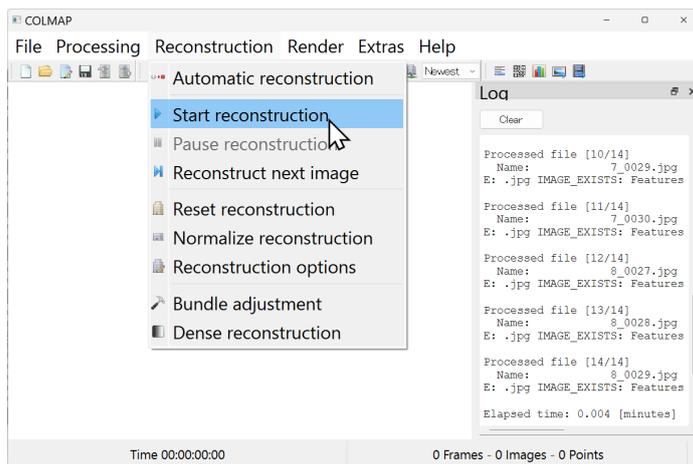
Priors タブを表示

use_prior_position

use_robust_loss_on_prior_position



Reconstruction > Start reconstruction

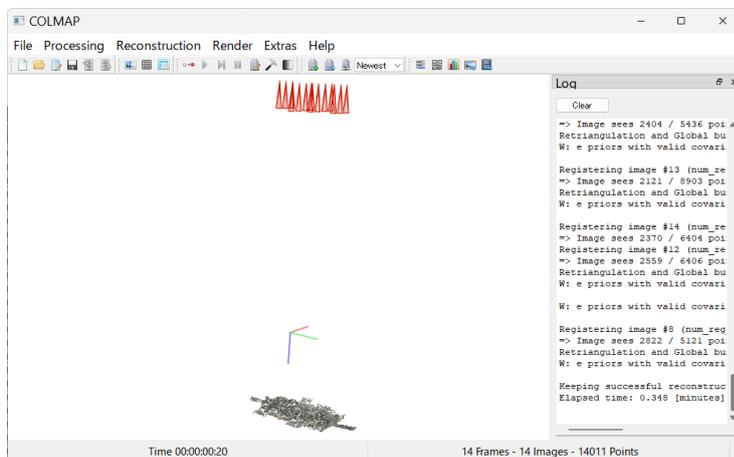


log 画面に、Elapsed time が表示されたのを確認

```

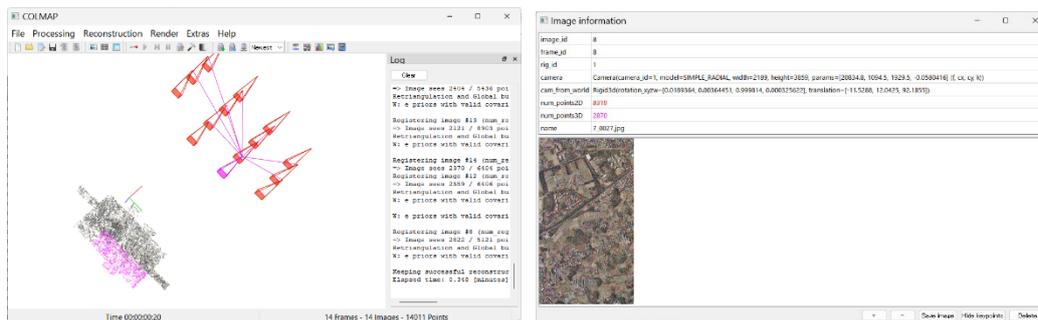
C:\Windows\system x + -
I20250831 19:19:53.288865 38096 incremental_pipeline.cc:427] Registering image #4 (num_reg_frames=7)
I20250831 19:19:53.289498 38096 incremental_pipeline.cc:430] => Image sees 2881 / 5751 points
I20250831 19:19:53.766829 38096 incremental_pipeline.cc:42] Retriangulation and Global bundle adjustment
W20250831 19:19:53.765645 38096 bundle_adjustment.cc:1053] No pose priors with valid covariance found.
I20250831 19:19:55.540280 38096 incremental_pipeline.cc:427] Registering image #9 (num_reg_frames=9)
I20250831 19:19:55.540462 38096 incremental_pipeline.cc:430] => Image sees 2404 / 5436 points
I20250831 19:19:55.823528 38096 incremental_pipeline.cc:42] Retriangulation and Global bundle adjustment
W20250831 19:19:55.828726 38096 bundle_adjustment.cc:1053] No pose priors with valid covariance found.
I20250831 19:19:58.065096 38096 incremental_pipeline.cc:427] Registering image #11 (num_reg_frames=9)
I20250831 19:19:58.066033 38096 incremental_pipeline.cc:430] => Image sees 2494 / 5436 points
I20250831 19:19:58.241316 38096 incremental_pipeline.cc:42] Retriangulation and Global bundle adjustment
W20250831 19:19:58.246942 38096 bundle_adjustment.cc:1053] No pose priors with valid covariance found.
I20250831 19:19:58.728081 38096 incremental_pipeline.cc:427] Registering image #13 (num_reg_frames=10)
I20250831 19:19:58.728156 38096 incremental_pipeline.cc:430] => Image sees 2121 / 8903 points
I20250831 19:19:58.978082 38096 incremental_pipeline.cc:42] Retriangulation and Global bundle adjustment
W20250831 19:19:58.977063 38096 bundle_adjustment.cc:1053] No pose priors with valid covariance found.
I20250831 19:20:00.424874 38096 incremental_pipeline.cc:427] Registering image #14 (num_reg_frames=11)
I20250831 19:20:00.425115 38096 incremental_pipeline.cc:430] => Image sees 2370 / 6404 points
I20250831 19:20:00.716469 38096 incremental_pipeline.cc:427] Registering image #12 (num_reg_frames=12)
I20250831 19:20:00.716714 38096 incremental_pipeline.cc:430] => Image sees 2559 / 6406 points
I20250831 19:20:01.128878 38096 incremental_pipeline.cc:42] Retriangulation and Global bundle adjustment
W20250831 19:20:01.137531 38096 bundle_adjustment.cc:1053] No pose priors with valid covariance found.
I20250831 19:20:02.717484 38096 bundle_adjustment.cc:1053] No pose priors with valid covariance found.
I20250831 19:20:03.457271 38096 incremental_pipeline.cc:427] Registering image #5 (num_reg_frames=19)
I20250831 19:20:03.457457 38096 incremental_pipeline.cc:430] => Image sees 2822 / 5121 points
I20250831 19:20:03.772591 38096 incremental_pipeline.cc:42] Retriangulation and Global bundle adjustment
W20250831 19:20:03.781825 38096 bundle_adjustment.cc:1053] No pose priors with valid covariance found.
I20250831 19:20:04.407218 38096 incremental_pipeline.cc:501] Keeping successful reconstruction
I20250831 19:20:04.491853 38096 timer.cc:91] Elapsed time: 0.348 [minutes]
  
```

右クリックのドラッグやホイールの拡大縮小でビューの中を動かせます

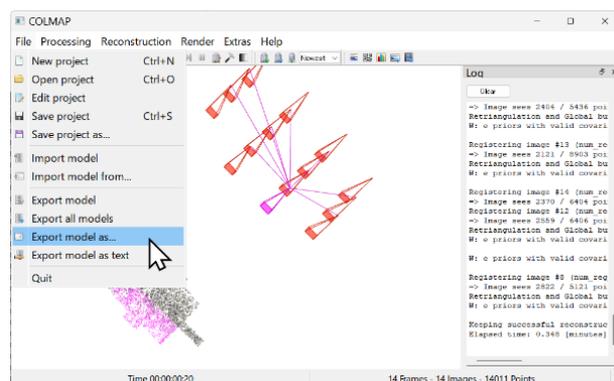


特徴点の抽出量を確認できます

赤い四角を1つダブルクリック



File > Export model as...



以下のフォルダを指定します。

C:/Plateau-Academy/03_bldg/02_output/sfm

ファイル名: tsukuba

ファイルの種類: PLY(*.ply)

保存

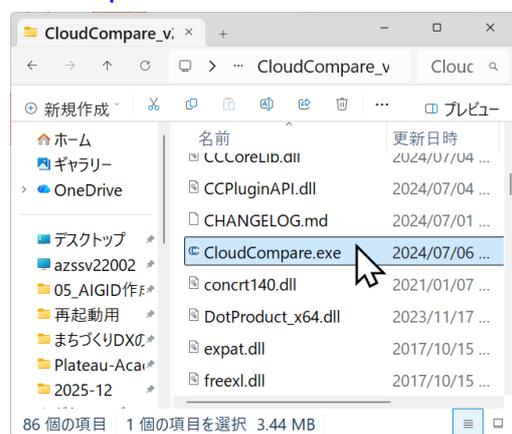


CloudCompare で出力した PLY ファイルを確認します。

CloudCompare を起動

"C:/Plateau-Academy/01_software/CloudCompare_v2.13.2_bin_x64/CloudCompare_v2.13.2.preview_bin_x64/C

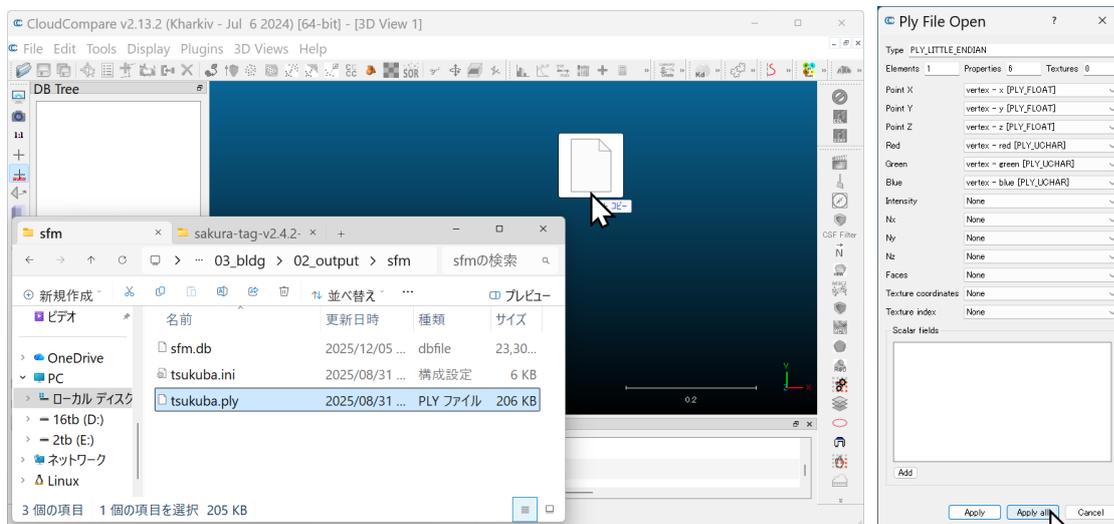
loudCompare.exe"



tsukuba.ply をドラッグアンドドロップ

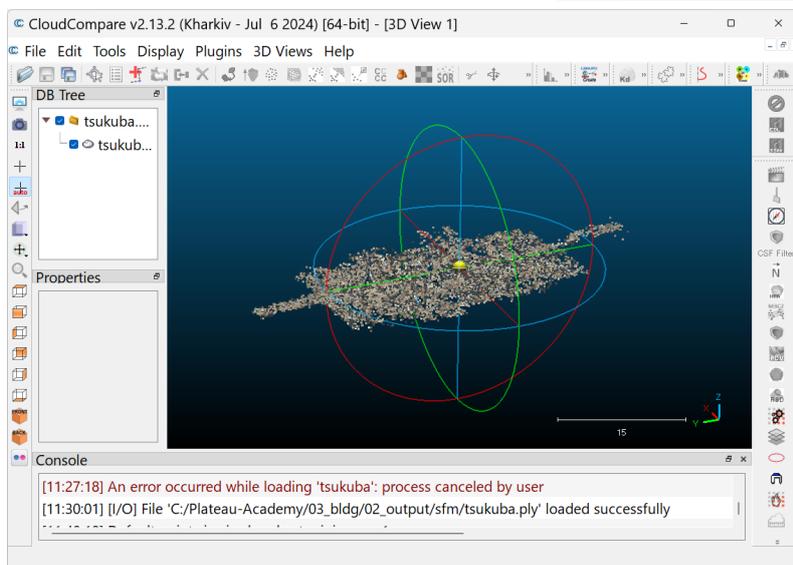
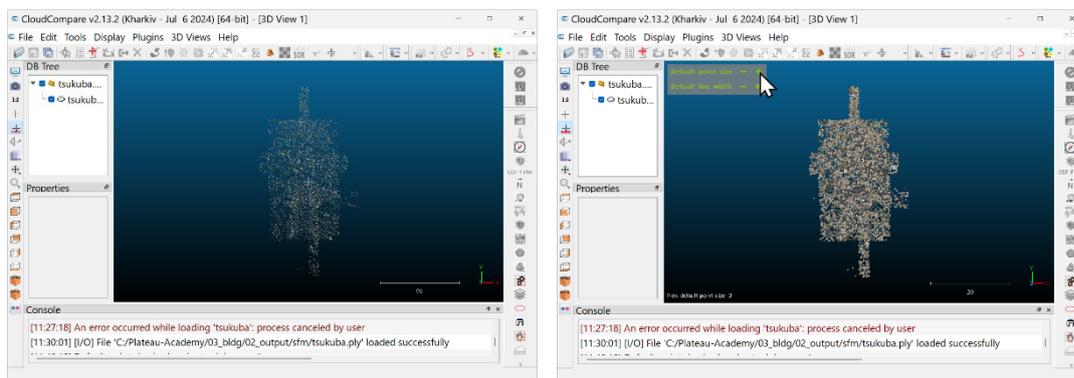
"C:/Plateau-Academy/03_bldg/02_output/sfm/tsukuba.ply"

Apply all

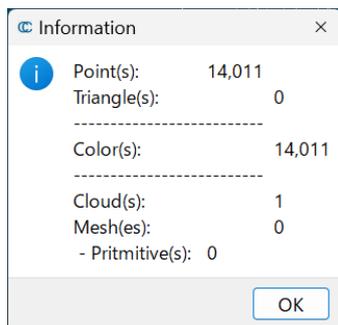


点群が描画されます。ビュー部分上部 default point size の - + を押すと点のサイズを調整できます。

横から見て点によって高さが異なることを確認しましょう。



重要 このデータでは、建築物の高さデータとして使えません(復元できた点の量が少ない)。実際には 14,011 点を得られています。



今回、この後使うデータとして、有償ソフトで同じデータを使って変換した点群データを用意しました。

"C:/Plateau-Academy/03_bldg/02_output/tsukuba-pc.las"

有償ソフトで作成した点群データを CloudCompare で表示して、その差を比較します。

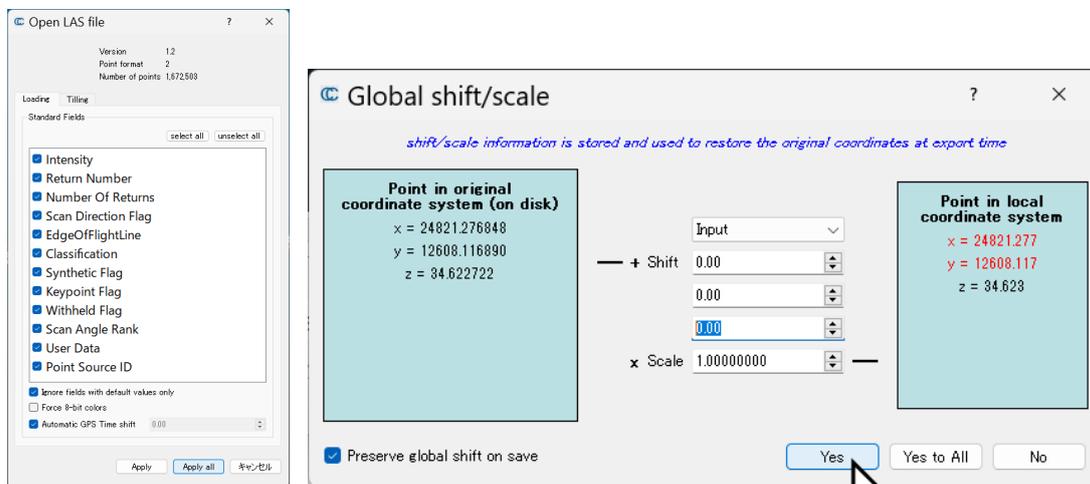
CloudCompare は二重起動が可能なので、exe ファイルをダブルクリックしてもう1つ起動します

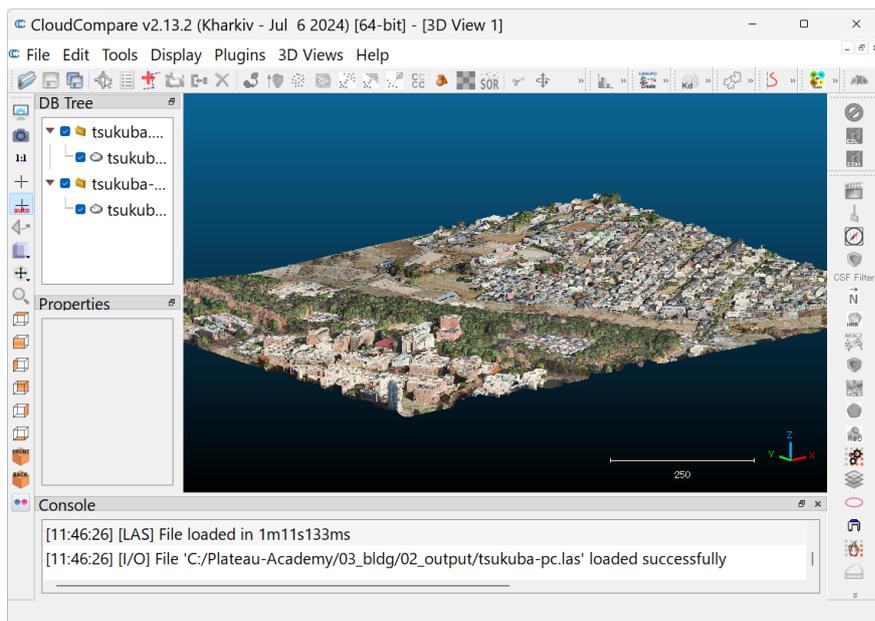
tsukuba-pc.las を CloudCompare にドラッグアンドドロップ

"C:/Plateau-Academy/03_bldg/02_output/tsukuba-pc.las"

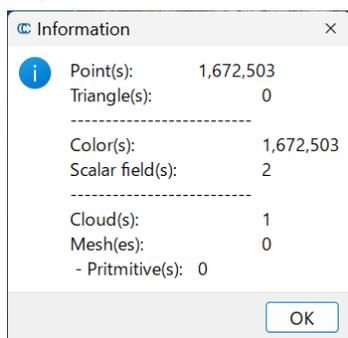
Apply all

図の通りに3か所を 0 にする > Yes

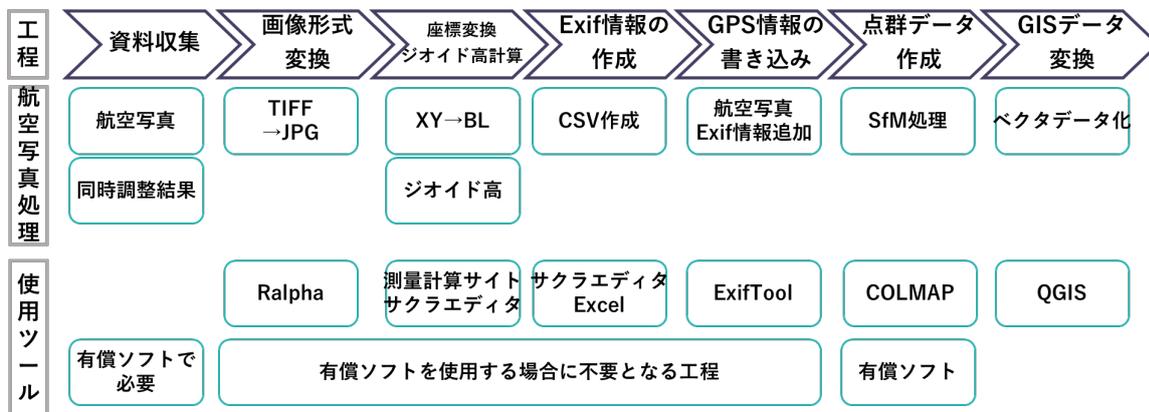




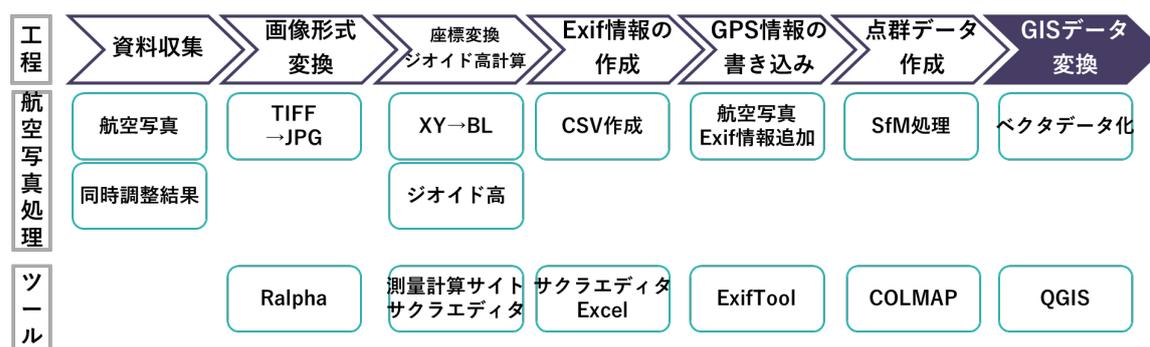
点群の量が多いので、建物形状もはっきりと見えます。有償ソフトでは、1,672,503 点を得られています。



なお、有償ソフトを使用した場合、先ほど実施した工程のうちほとんどが自動で行われることが多いようです。さらに、画像の変換は不要となります。(下図参照)



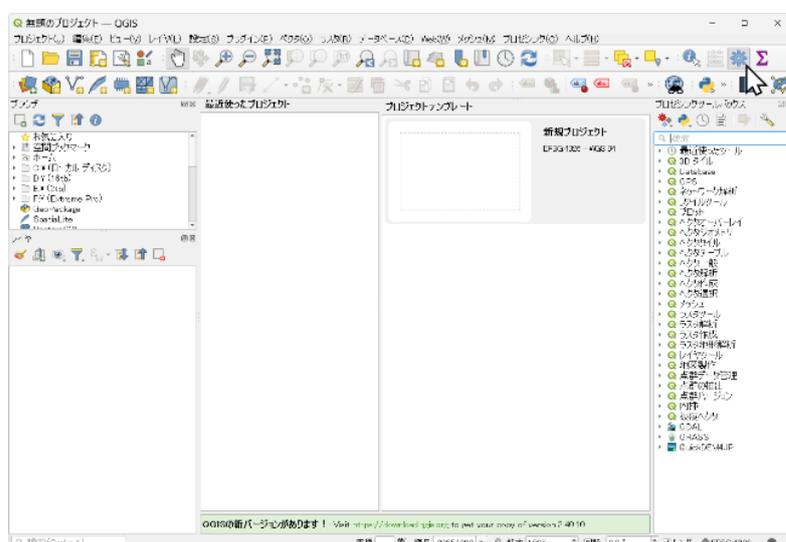
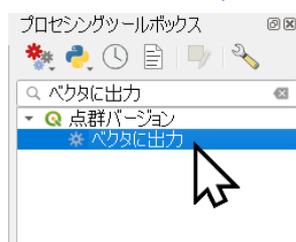
3-3-4. DSM バクタ変換



ここから先は、建築物のシェープファイル作成完了まで GIS を使用します。

まずは、建物面データに GIS で高さを付与できるように、DSM データを GIS データに変換します。

QGIS を起動

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:ベクタに出力 > ベクタに出力³¹

³¹Mac は検索結果に出てきませんのでご注意ください(2025.9 月時点)。QGIS に自力で PDAL をインストールする必要があります。

入力レイヤ:  (ブラウズボタン) tsukuba-pc.las ("C:/Plateau-Academy/03_bldg/02_output/tsukuba-pc.las")³²

属性[オプション]:  (ブラウズボタン) Z

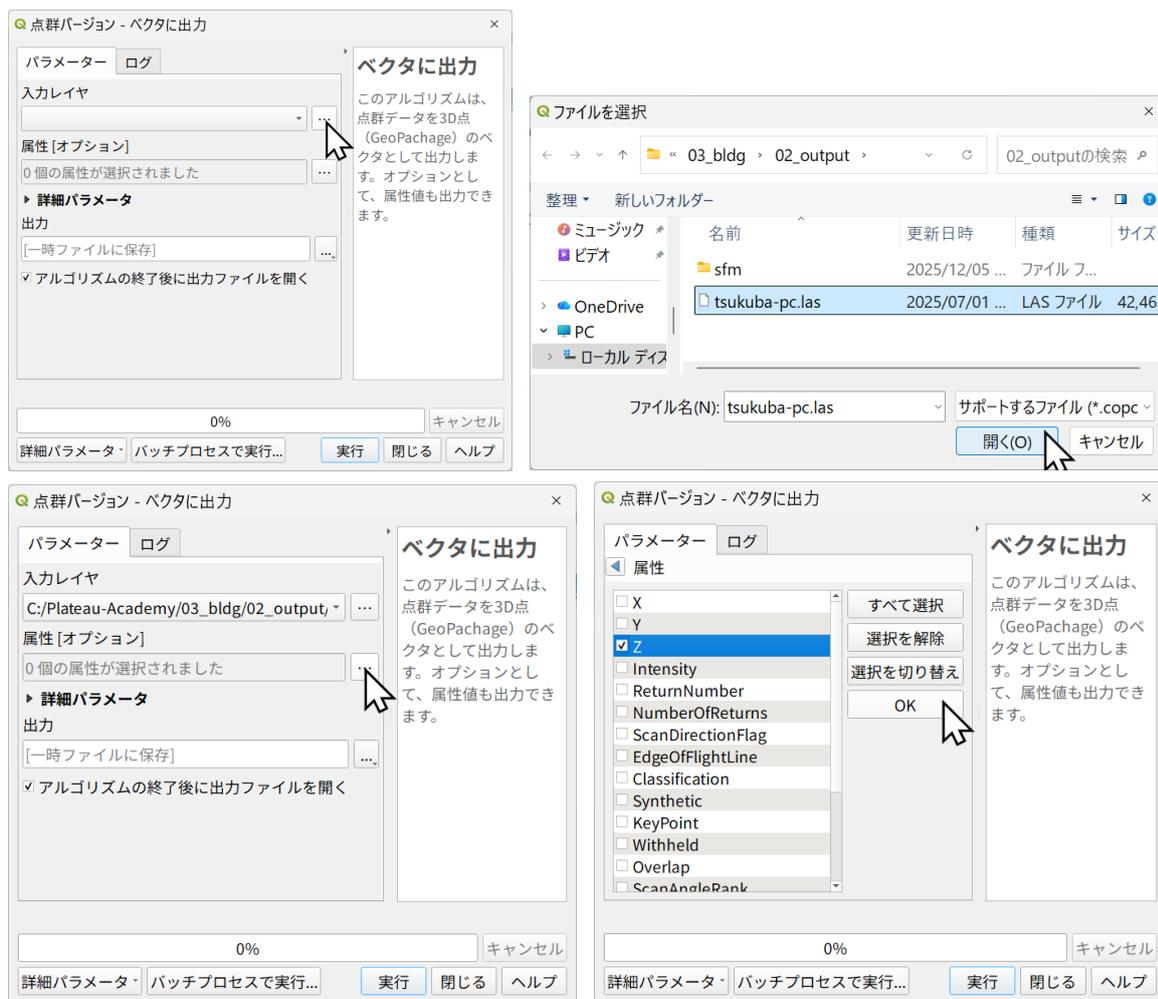
出力:  (ブラウズボタン) ファイルに保存

C:/Plateau-Academy/03_bldg/02_output

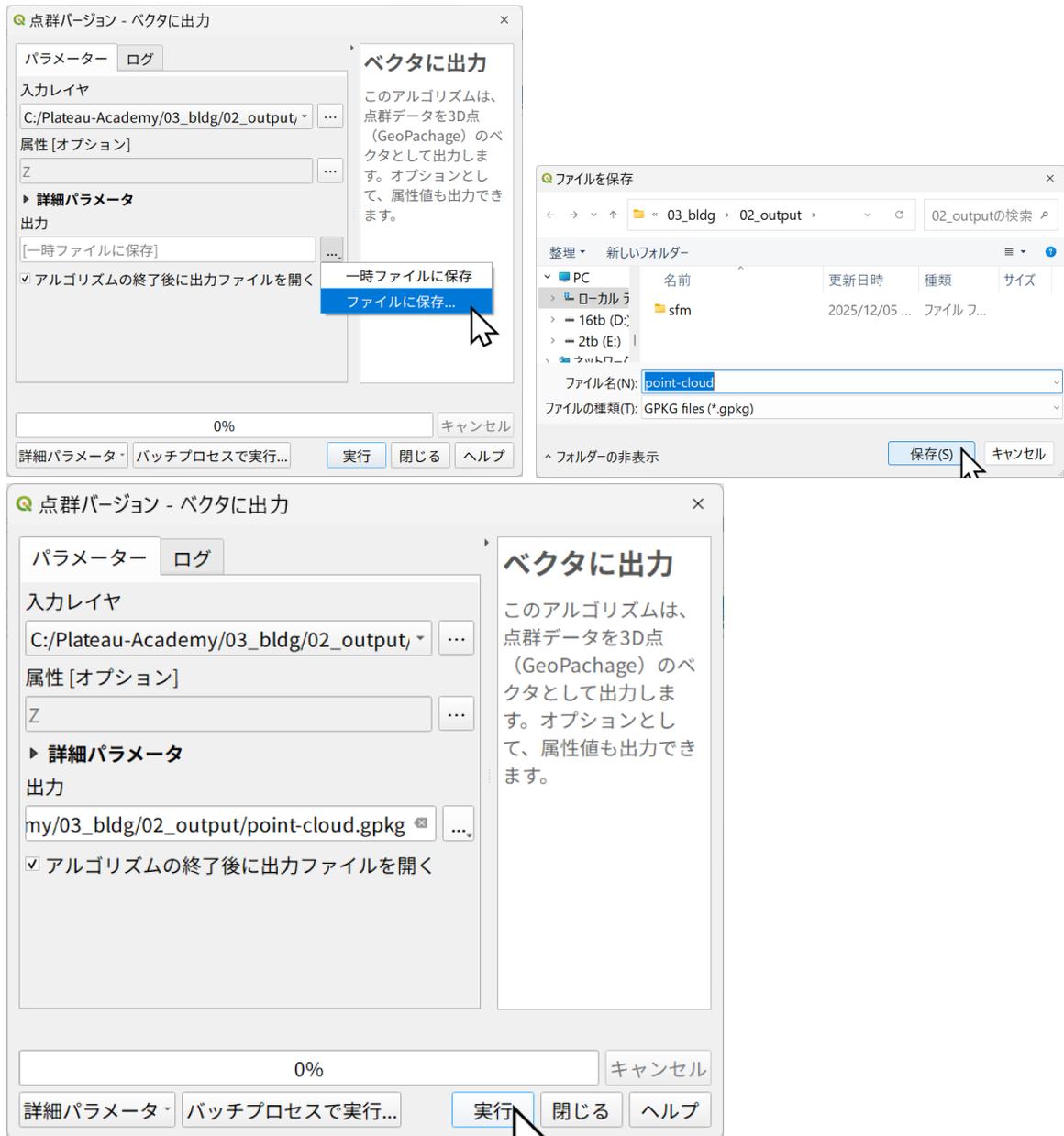
ファイル名: point-cloud

ファイルの種類: GPKG files (*.gpkg)

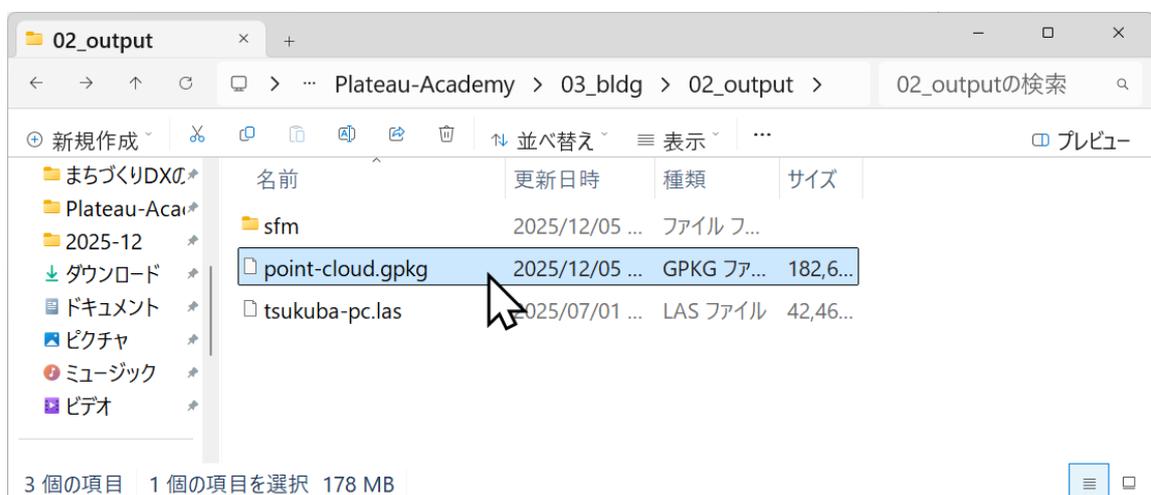
実行 > 閉じる



³² パスは合っているのに tsukuba-pc.las が表示されない場合は、ファイル名の横を全ファイル(*.*)にしてください



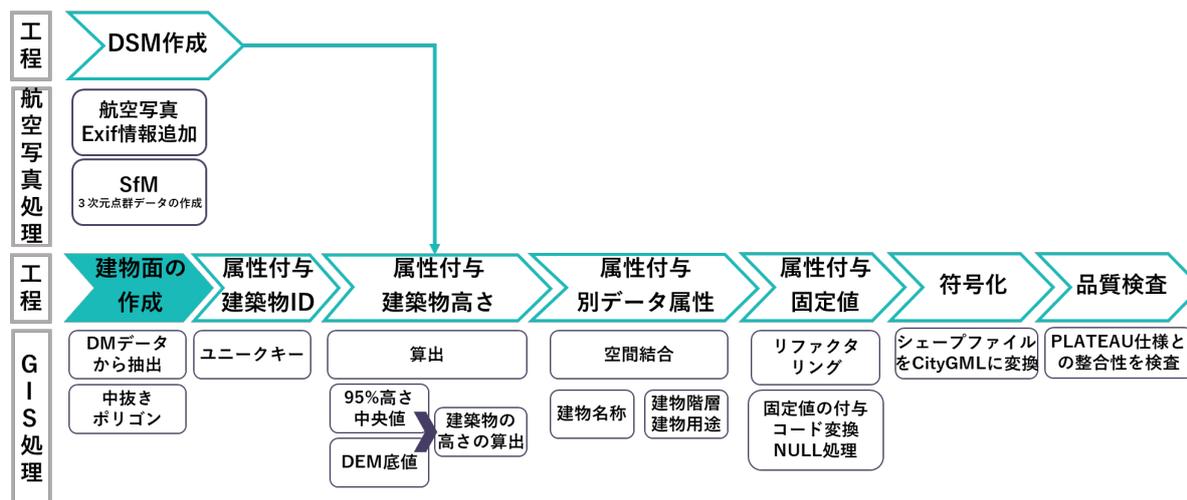
point-cloud.gpkg のファイルができたことを確認



※出力ファイルを指定することで、QGIS にレイヤを追加しないで作成することができます。点群データは物量が多く描画に時間がかかるため、GIS に直接表示しないことをお勧めします。また、シェープファイルで出力すると、やはり重くなってしまうため、今回は QGIS を使用しているため、GPKG (ジオパッケージ) に出力しました。

3-4. 建物面データの作成

建築物高さや名称などの属性を付与していく、建物面データを作成します。



<使用データ>

- ・09JE563.dm (C:/Plateau-Academy/02_road/01_data/09JE563.dm)
- ・3次メッシュシェープファイル (C:/Plateau-Academy/02_road/01_data/mesh3.shp 等一式)
- ・数値標高モデルデータ (DEM) (C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/kiban-DEM)

<使用ソフトウェア>

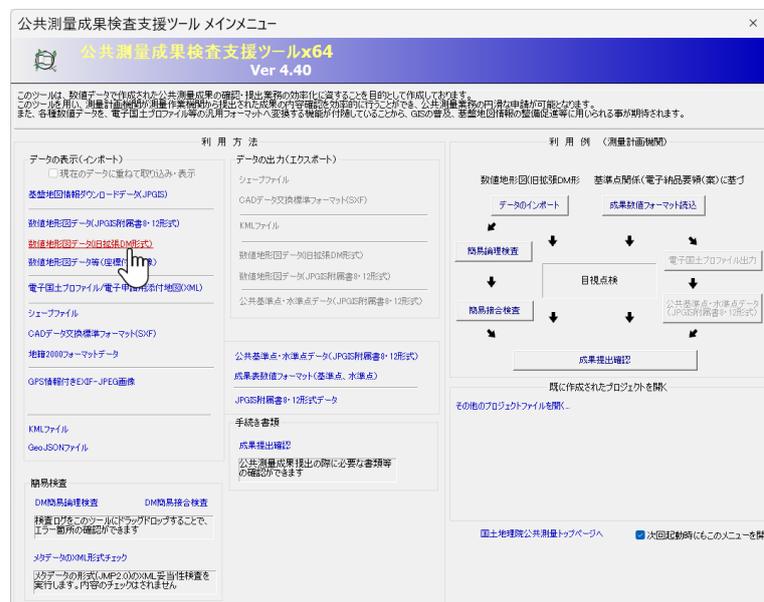
- ・QGIS 3.40.8

3-4-1. DMデータから建物データを作成

道路と同じように、DM データから建物データを作成します。

PSEA の起動(C:/Plateau-Academy/01_software/000259211/PSEA.exe)

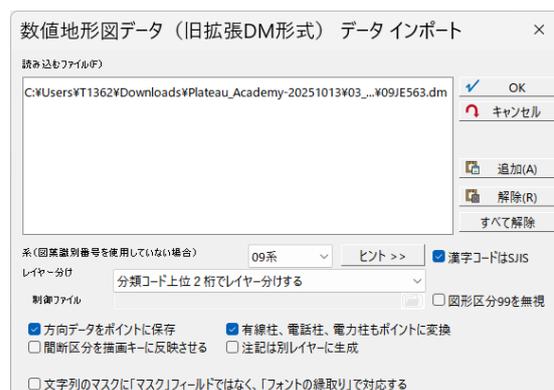
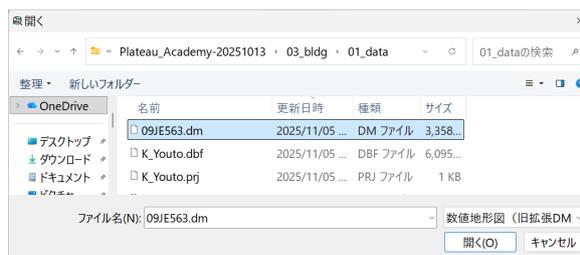
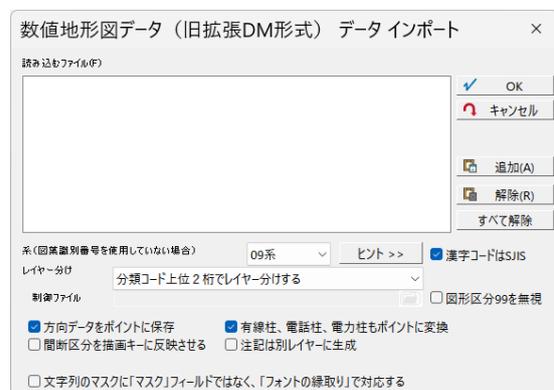
数値地形図データ(旧拡張 DM 形式)



追加

09JE563.dm(C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/09JE563.dm)

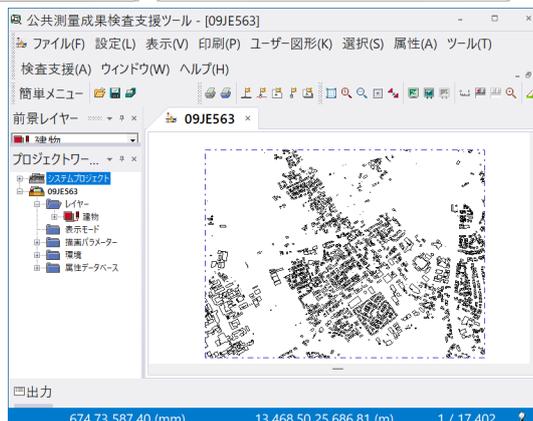
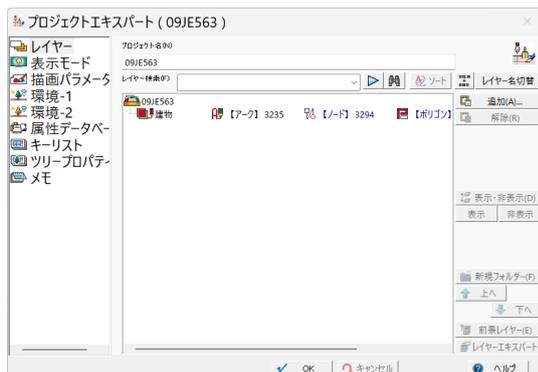
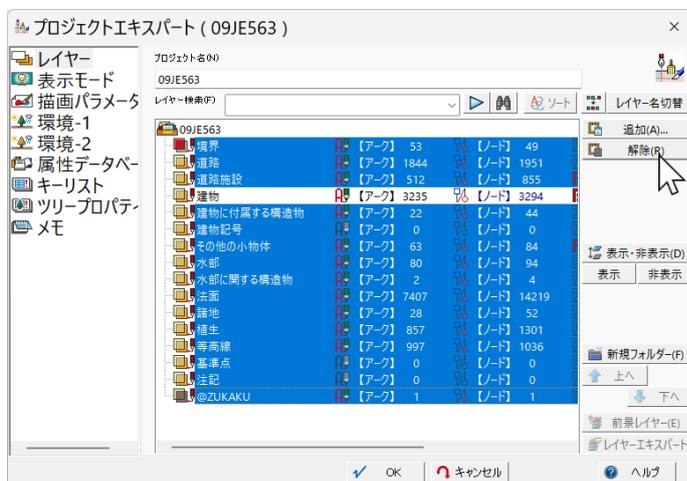
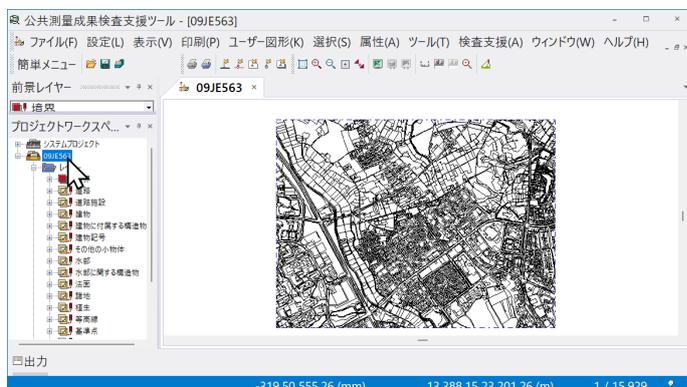
OK



09JE563 をダブルクリック(プロジェクトエキスパートが開く)

建築物以外を選択 > 解除ボタン > OK

OK(プロジェクトエキスパートを閉じる)



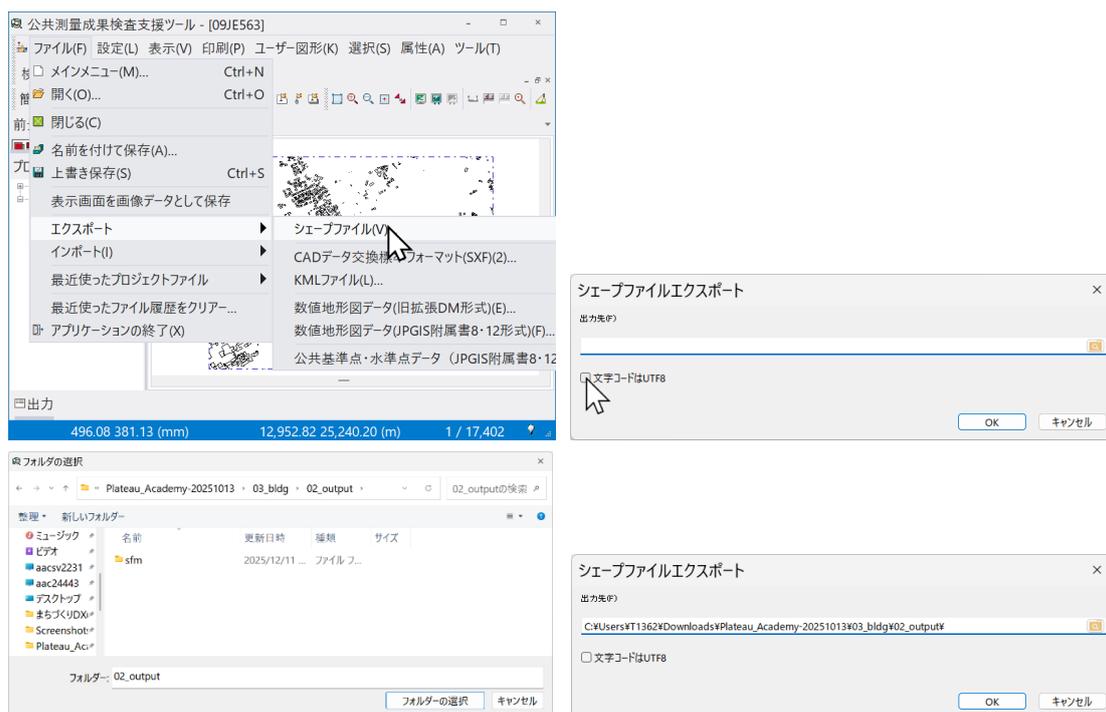
ファイル > エクスポート > シェープファイル

□文字コードは UTF8³³

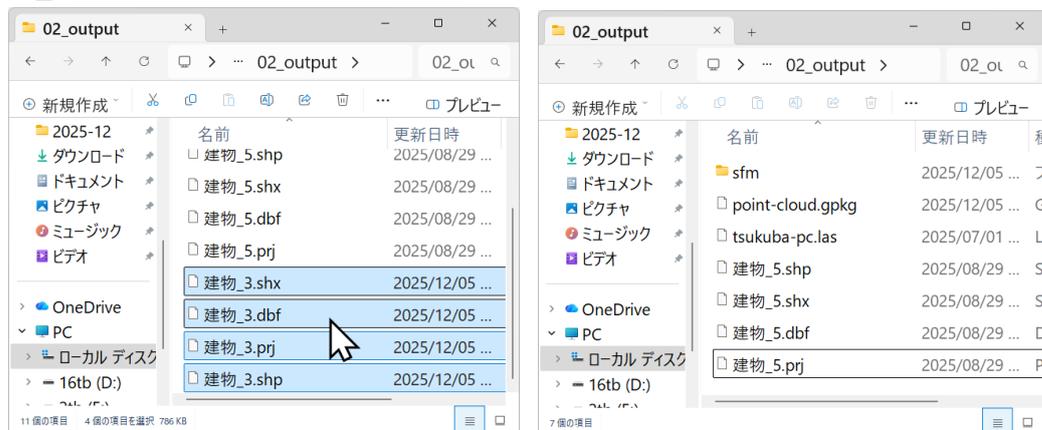
C:/Plateau-Academy/03_bldg/02_output > フォルダの選択

OK

³³ 道路の時と変えて、Shift-JIS で出力し、最後に Utf-8 で出力します。utf-8 は日本語を扱う上では文字化けしやすいので気を付けましょう



建物_3 と建物_5 が出力されます。このうち、必要なのはポリゴンデータである「建物_5」です。「建物_3」は建築物の外周線データです。これは不要なので、削除します。



3-4-2. 中抜き処理

DM データから出力したポリゴンデータは、中抜きポリゴン(ドーナツポリゴン)になっていない状態で出力されます。属性情報に、中抜き部分の情報があればそれを使って削除することができますが、今回使用するデータには情報がないので、次の手順で中抜きポリゴンを作成します。

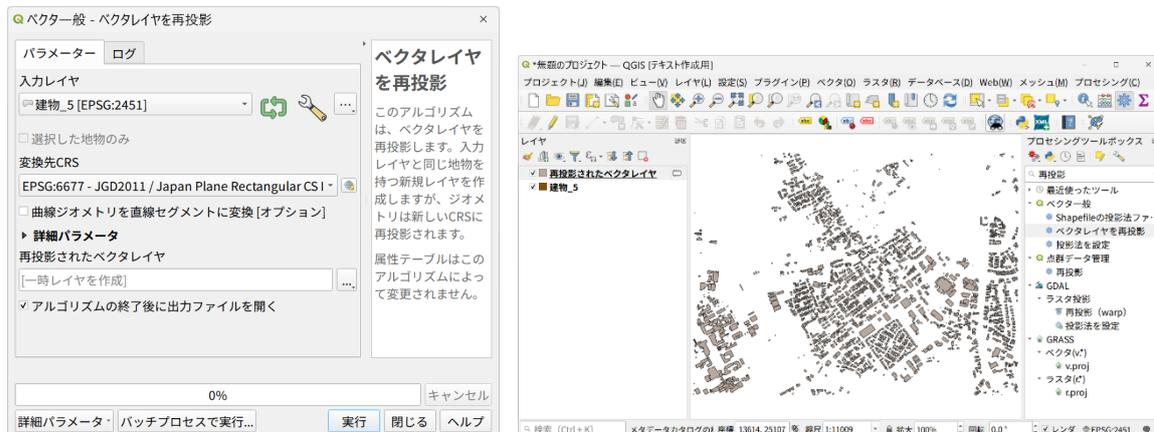
- ① 前の作業(道路)では、utf-8 で作業をしていたため、文字コードの設定が UTF-8 になっています。³⁴ 今回、DM からエクスポートする際に「utf-8」ではなく「Shift-JIS」で出力するようにしたので、QGIS で文字コードを設定します。

QGIS を起動

³⁴ この挙動は、QGIS のバージョンによって変わることがあります。

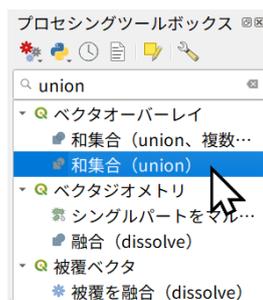
変換先 CRS: EPSG:6677 / Japan Plane rectangular CS IX

実行 > 閉じる



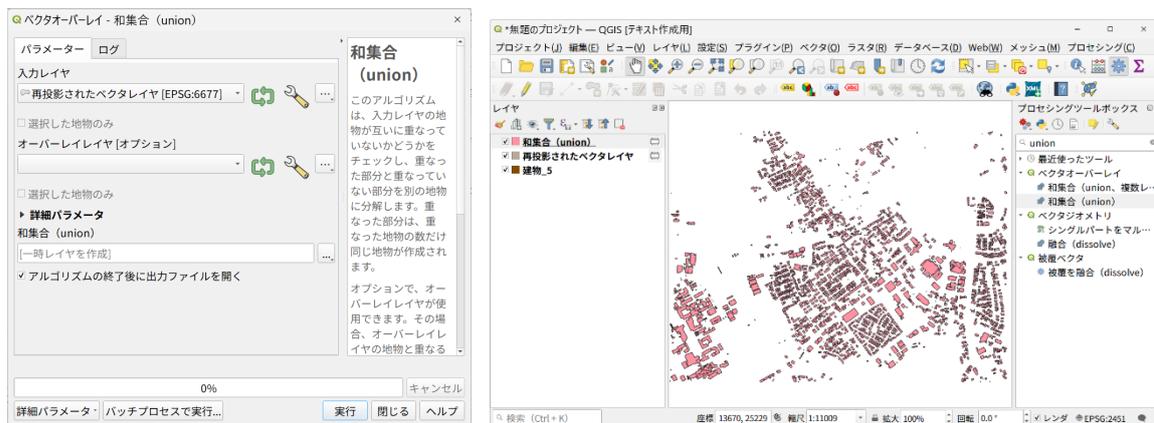
③ 図形が重なった部分を特定し、中抜き処理ができるように、ユニオン処理を行います。

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス: union > 和集合 (union)



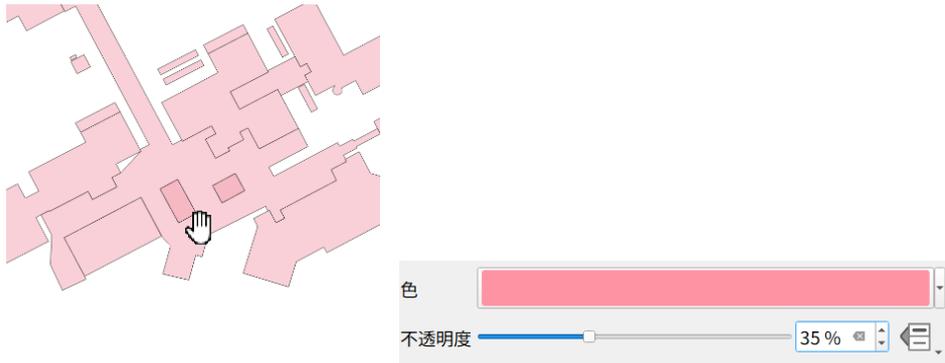
入力レイヤ: 再投影されたベクタレイヤ [EPSG:6677]

実行 > 閉じる



※ここで、色を半透明にすると重なった部分の色が濃く見えるので、中抜きされる部分が可視化され確認できるようになります。

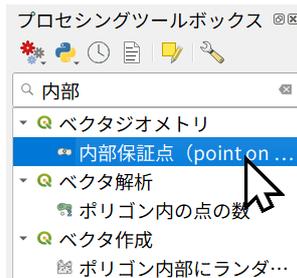
和集合(union)を右クリック > プロパティ > シンボロジ > 不透明度バーを調整



④ 中抜き部分を特定するために必要な、内部保証点を作成します。

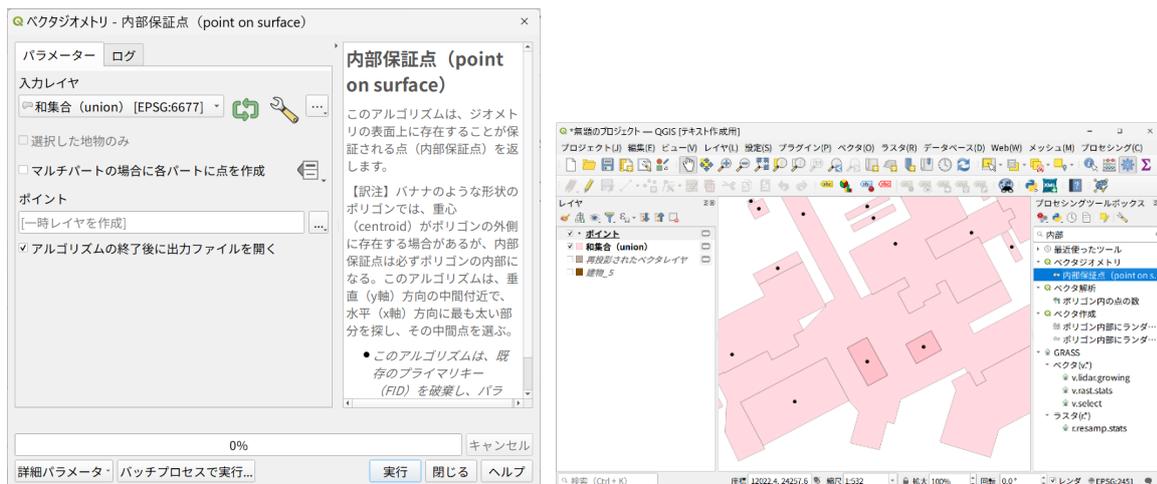
※GISには中心点や重心点の生成機能がありますが、これは図形の支点を作り出すものです。対して内部保証点は、必ずポリゴンの中に点を生成する、GIS 独特の機能です。QGISはこの機能を「重心」といいます。

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:内部 > 内部保証点



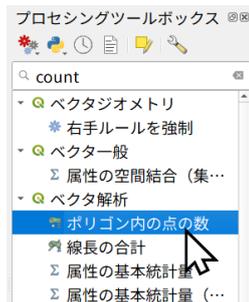
入力レイヤ:和集合(union)[EPSG:6677]

実行 > 閉じる



⑤ ポリゴンに重なる点を数えて、2 点以上含むポリゴンを抽出できる準備をします

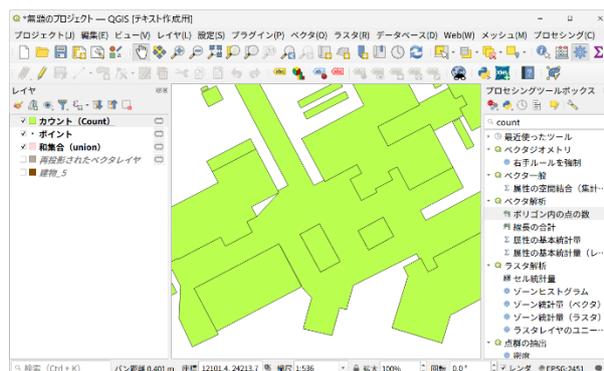
プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:count >ポリゴン内の点の数



ポリゴン:和集合(union)[EPSG:6677]

ポイント:ポイント[EPSG:6677]

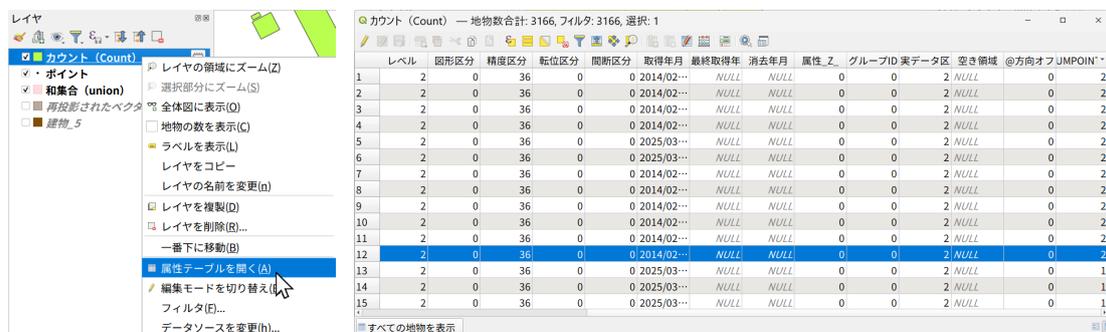
実行 > 閉じる



レイヤ:カウント(Count)の属性テーブルを開き、ポイントを2点以上含む地物を特定します(中抜き部分の特定)

レイヤ:カウント(Count)を右クリック > 属性テーブルを開く

NUMPOINTS 列を降順に表示 2の値が12行あることを確認

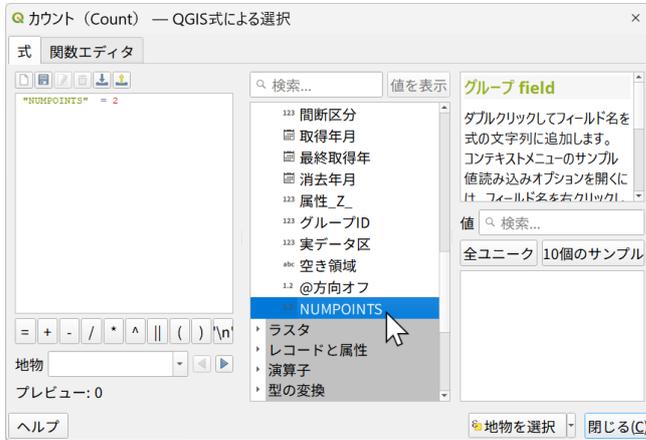


編集モード切替 

式による地物選択 

式: "NUMPOINTS" = 2

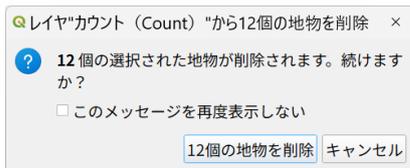
地物を選択  地物を選択 > 閉じる



レコードID	NUMPOINTS
1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
6	2
7	2
8	2
9	2
10	2
11	2
12	2
13	2
14	2

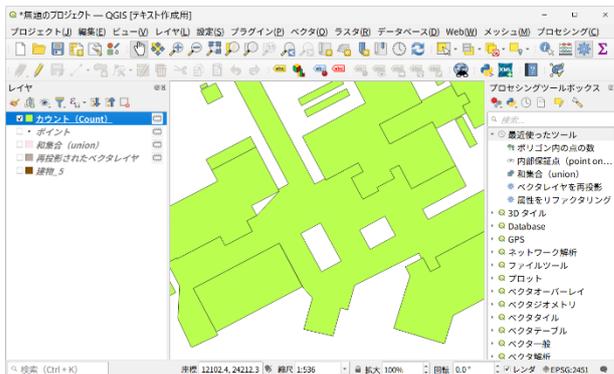
選択地物を削除 

12個の地物を削除



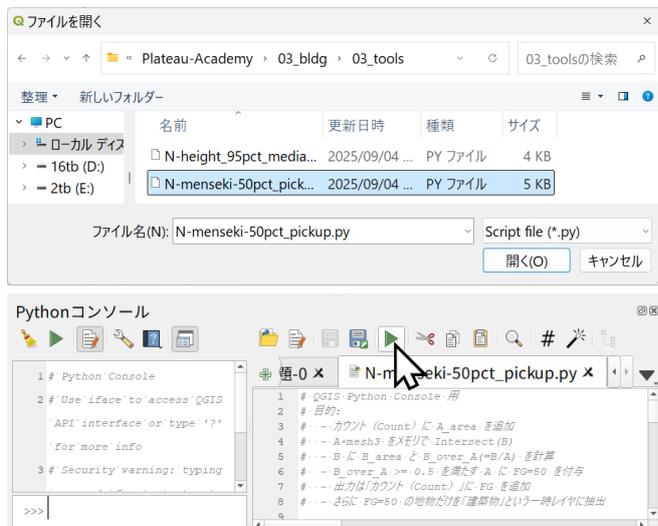
画面上部)編集モード切替 

保存



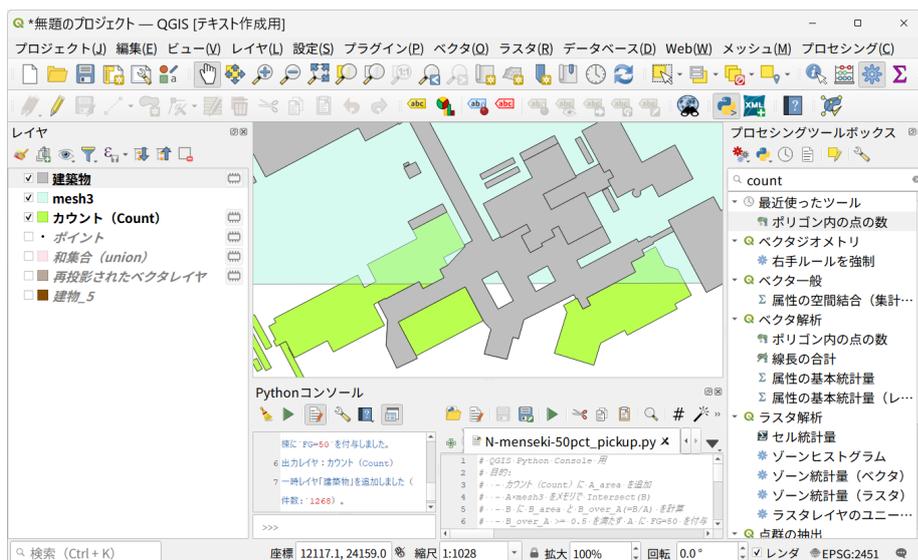
N-menseki-50pct_pickup.py を選択 > 開く

"C:/Plateau-Academy/03_bldg/03_tools/N-menseki-50pct_pickup.py"



実行ボタン  を押す

レイヤ:建築物 が追加される

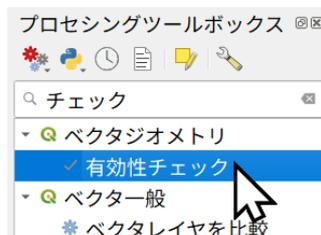


N-menseki-50pct_pickup.py の処理概要

1. カウント(Count)に フィールド「A_area(面積値)」を追加
2. mesh3 とカウント(Count)の Intersect(差分抽出)を作成
3. Intersect(差分抽出)に、「B_area(面積値)」を追加
4. Intersect(差分抽出)に、 B_area / A_area を計算
5. 計算結果の値が 50%以下を満たす地物を抽出し、空間結合でカウント(Count)の地物に、50 を付与(フィールド「FG」を追加)
6. FG=50 の地物だけを「建築物」というレイヤに出力

3-4-4. 幾何検査

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:チェック > 有効性チェック



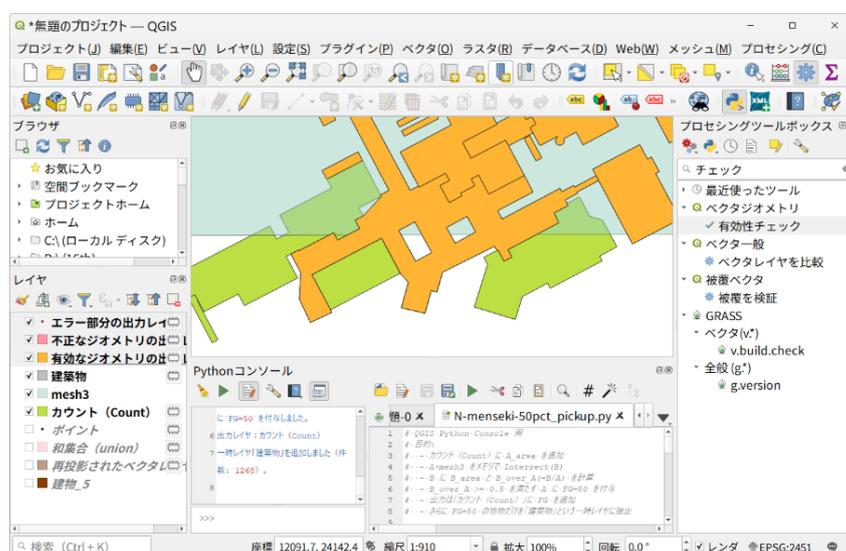
入力レイヤ: 建築物[EPSG:6677]

実行 > 閉じる



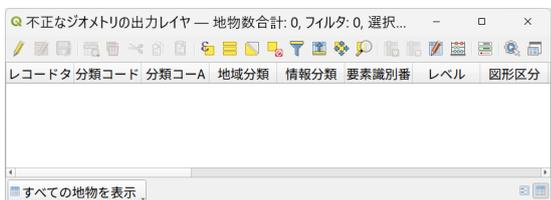
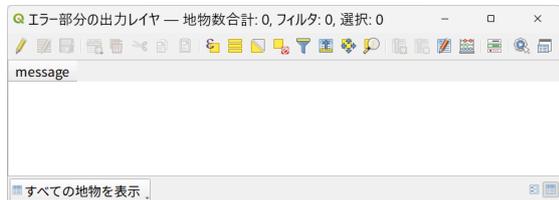
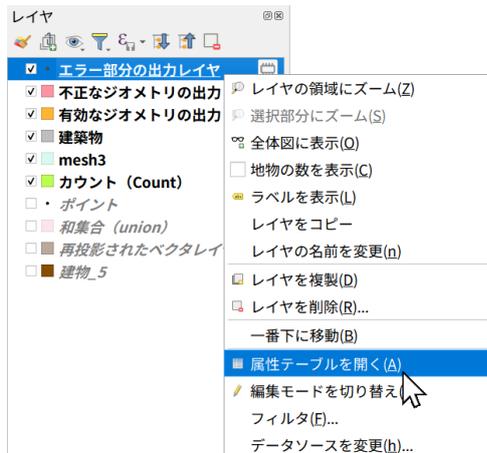
以下のレイヤが出力されます

- ・不正なジオメトリの出力レイヤ
- ・有効なジオメトリの出力レイヤ
- ・エラー部分の出力レイヤ



エラー部分の出力レイヤの属性テーブルを開く > エラーがないことを確認

不正なジオメトリの出力レイヤの属性テーブルを開く > エラーがないことを確認

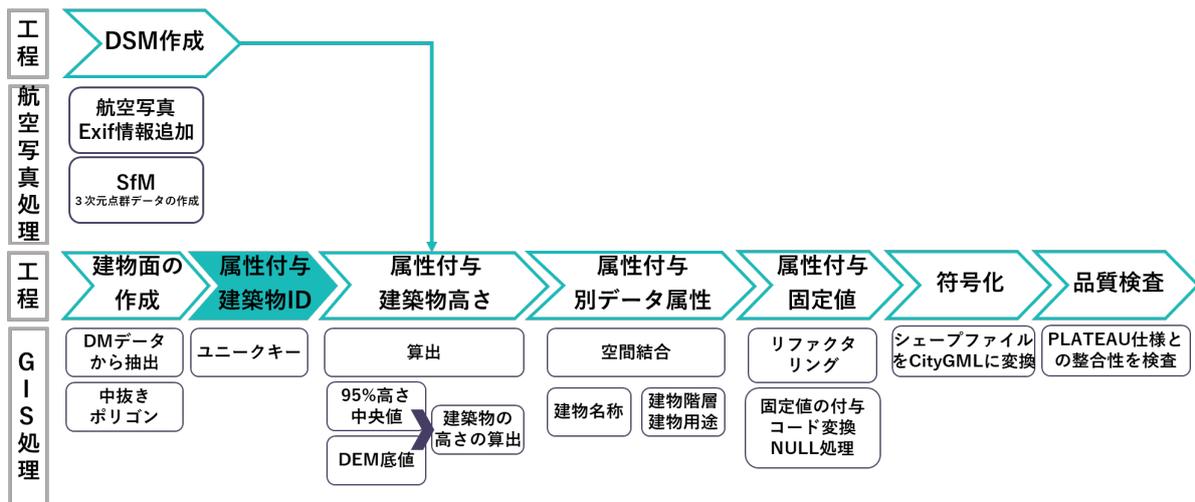


3-5. 属性付与

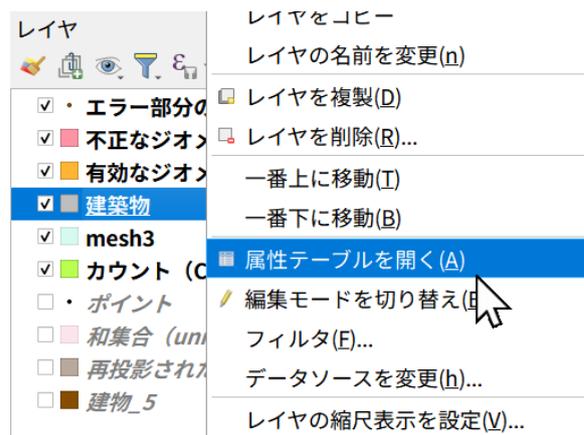
建物面のデータに属性を付与していきます。建築物 ID、建築物高さ、建物名称(今回は特定の施設名)、建物階層、建物用途、その他所定の値を付与していきます。

3-5-1. 建築物ID

まずは、建築物 ID を付与します。



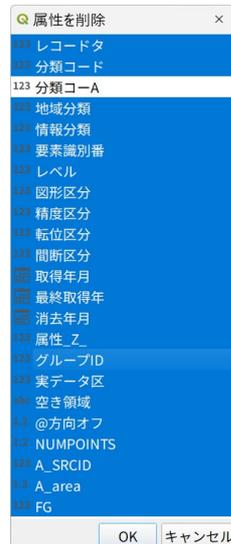
建築物レイヤの属性テーブルを開く



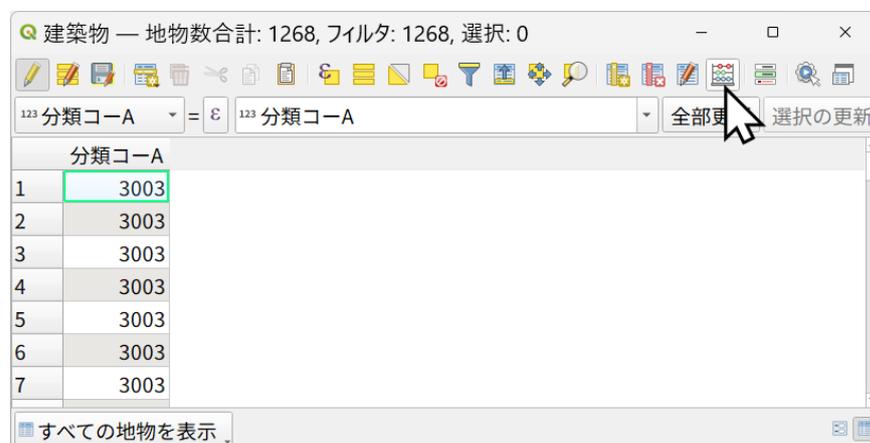
編集モード切替

フィールド削除(分類コードA以外を選択)

OK



フィールド計算機



新規フィールドを作成

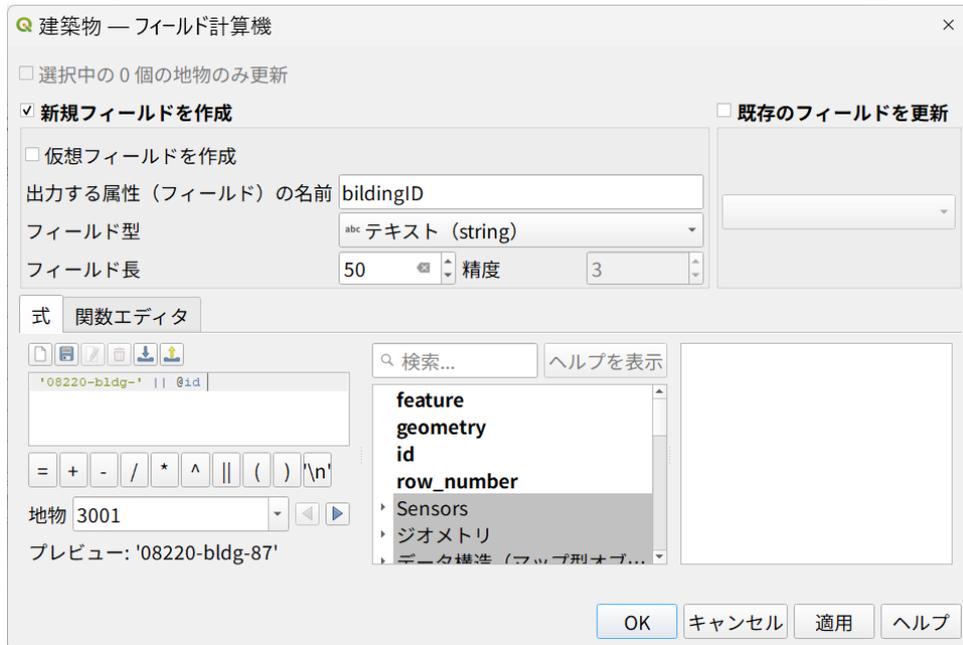
出力する属性(フィールド)の名前: buildingID

フィールド型: テキスト(string)

フィールド長: 50

式: '08220-bldg-' || @id ※式の「||」は下に並んでいるボタンを押すことで入力可能です

OK



建築物 — フィールド計算機

選択中の 0 個の地物のみ更新

新規フィールドを作成 既存のフィールドを更新

仮想フィールドを作成

出力する属性 (フィールド) の名前: buildingID

フィールド型: abc テキスト (string)

フィールド長: 50 精度: 3

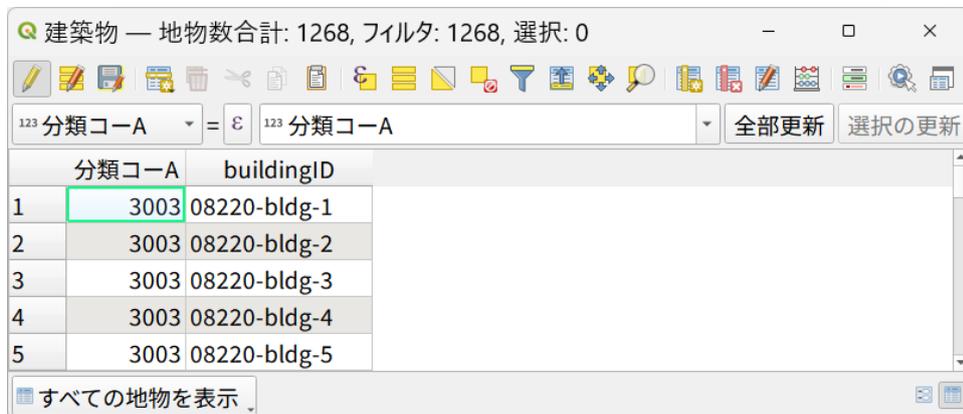
式: 関数エディタ

検索... ヘルプを表示

feature
geometry
id
row_number
Sensors
ジオメトリ
データ構造 (マップ型オブ...

地物: 3001
プレビュー: '08220-bldg-87'

OK キャンセル 適用 ヘルプ



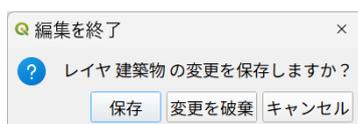
建築物 — 地物数合計: 1268, フィルタ: 1268, 選択: 0

123 分類コーA = ε 123 分類コーA 全部更新 選択の更新

	分類コーA	buildingID
1	3003	08220-bldg-1
2	3003	08220-bldg-2
3	3003	08220-bldg-3
4	3003	08220-bldg-4
5	3003	08220-bldg-5

すべての地物を表示

編集モードを切替  > 保存



編集を終了

レイヤ 建築物 の変更を保存しますか?

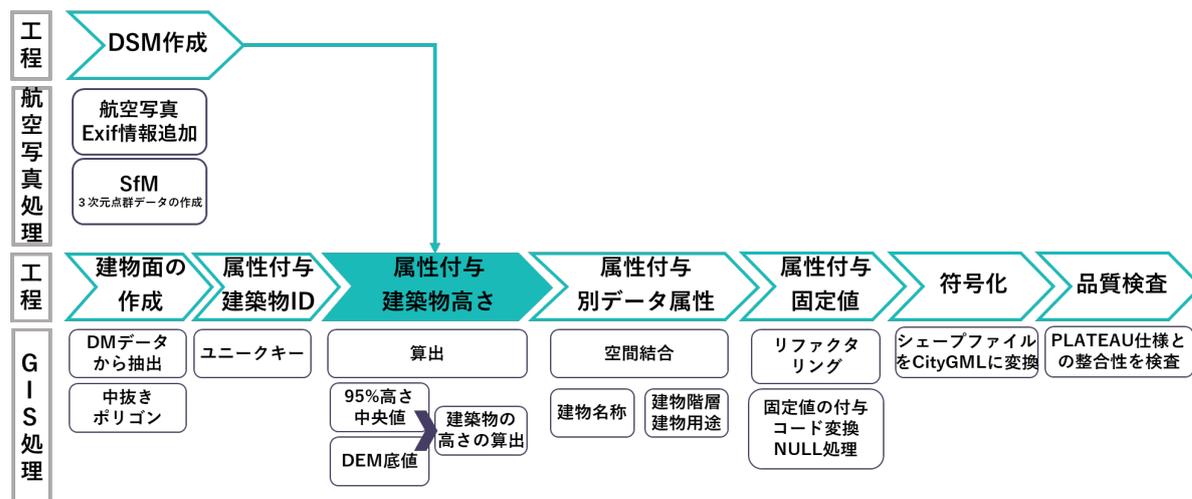
保存 変更を破棄 キャンセル

レイヤ名を建築物から建築物_IDに変更

建築物 → 建築物 ID

3-5-2. 建築物高さ属性の付与

3-3. で作成した DSM データを使って、建物面に建築物高さの情報を付与します。



3-5-2-1. 95%高さと中央値の算出

建物面データ内に含まれる DSM データのうち、最高値から95%高さ値と、中央値を算出します

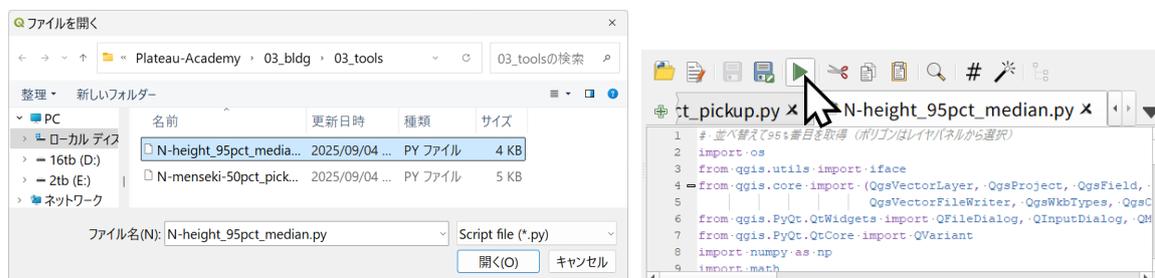
python コンソールボタン

エディタの表示

開く

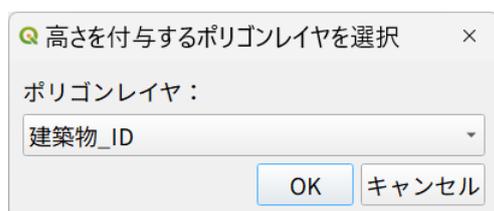
[N-height_95pct_median.py](#) を開く

"C:/Plateau-Academy/03_bldg/03_tools/ N-height_95pct_median.py "

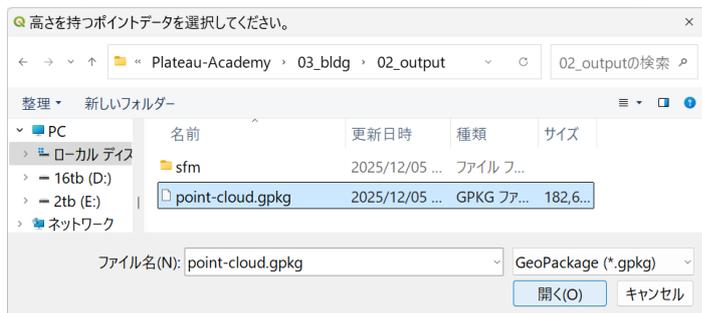


実行

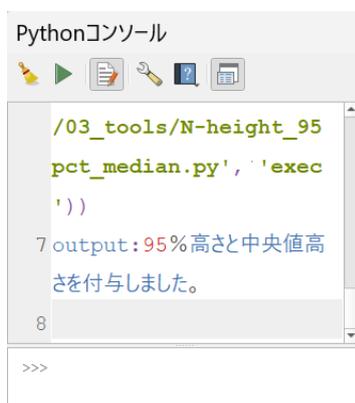
高さを付与するポリゴンレイヤを選択: 建築物_ID



高さを持つポイントデータを選択: `point-cloud.gpkg("C:/Plateau-Academy/03_bldg/02_output/point-cloud.gpkg")`



Python コンソールに「output:95%高さと中央値高さを付与しました。」が表示されると処理の完了です。



建築物_ID の属性テーブルを開いて、95pct と median の追加を確認しましょう。

分類コー-A	buildingID	95pct	median
1	3003 08220-bldg-1	36.412	32.329
2	3003 08220-bldg-2	37.591	33.274
3	3003 08220-bldg-3	35.316	35.093
4	3003 08220-bldg-4	33.288	31.338
5	3003 08220-bldg-5	35.468	35.199

3-5-2-2. DEM をラスタデータに変換

基盤地図情報サイトで入手した、数値標高モデルをラスタデータに変換します。

FG-GML-544010-DEM5A-20250620.zip 2025/08/24 1... 圧縮 (zip 形... 5,416 ...

プラグイン: QuickDEM4JP のボタンを押す 

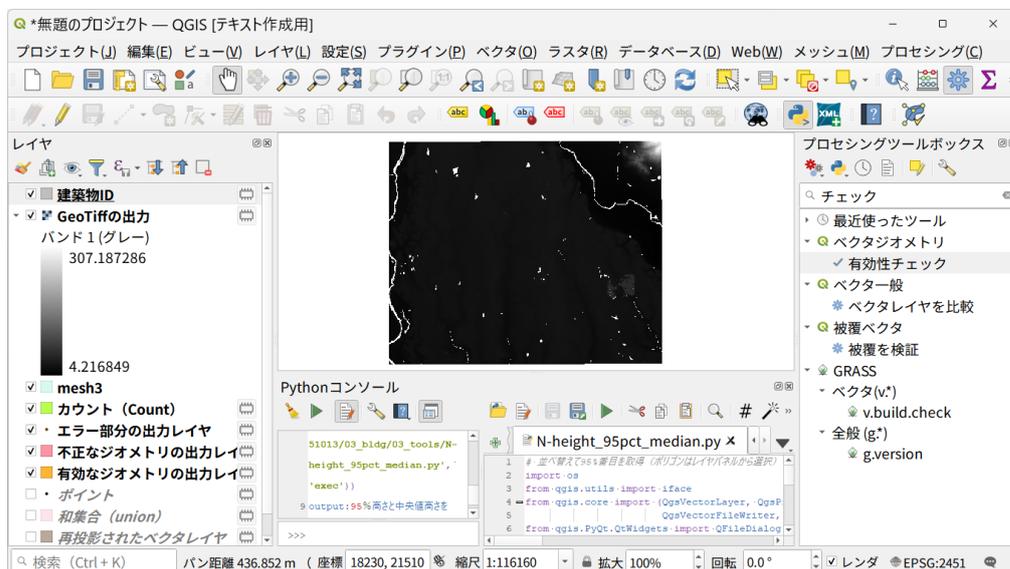
DEM(xml を含む zip.xml): C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/kiban-DEM/FG-GML-544010-DEM5A-20250620.zip

座標参照系(CRS): EPSG:6677 -JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS IX

実行 > 閉じる



適宜、レイヤパネルの表示順序を入れ替えましょう。



これ以降、DEMのことをDTMと呼びます。(どちらも、ものは同じです)

3-5-2-3. 建物面の底値の付与

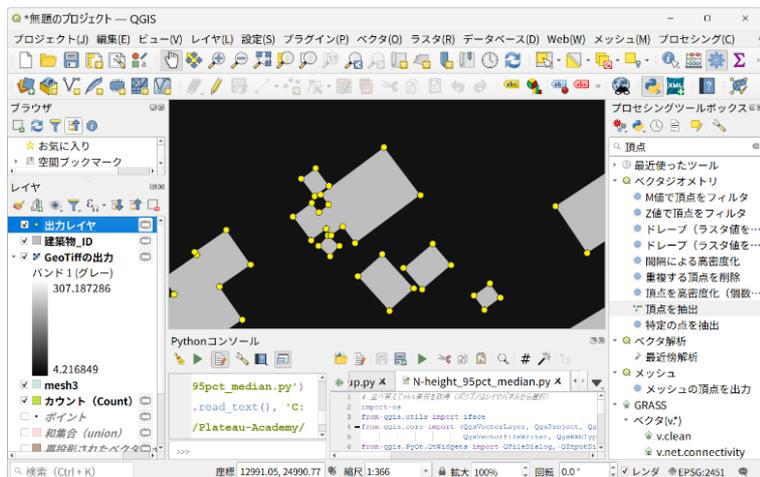
建築物_ID から図形の頂点を抽出します。

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:頂点 > 頂点を抽出



入力レイヤ: 建築物_ID

実行 > 閉じる

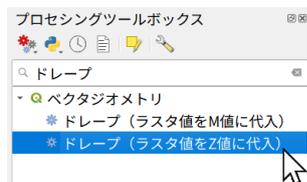


出力レイヤを出力レイヤ(頂点)に変更

出力レイヤ(頂点)

出力した建築物の頂点に DTM の高さを入れます(ドレープ)。

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス: 頂点 > ドレープ(ラスタ値を Z 値に代入)

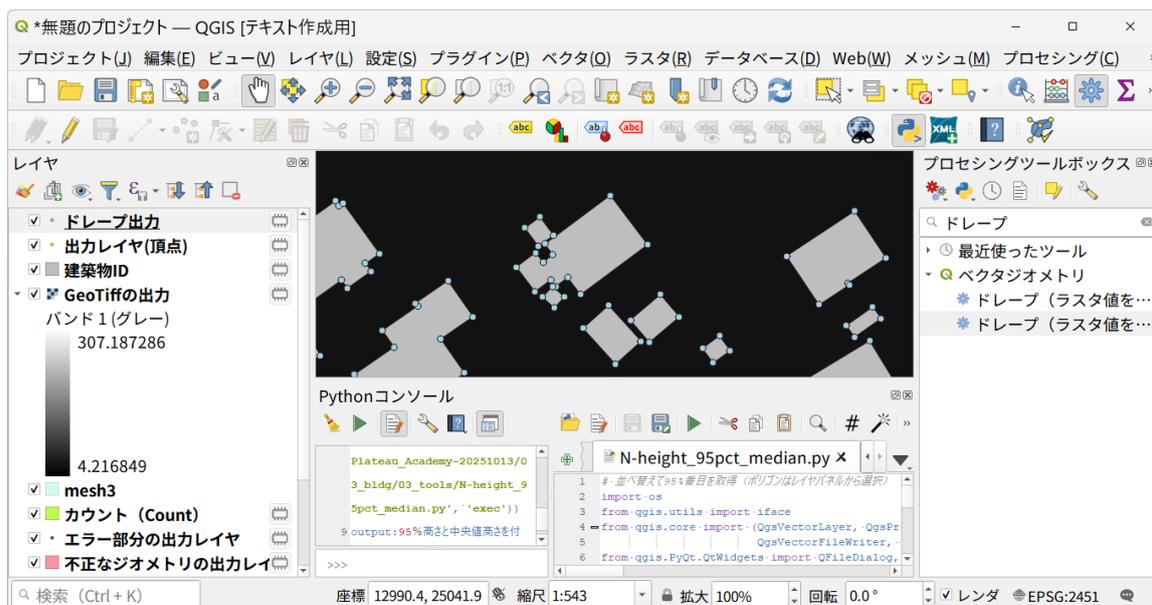


入力レイヤ: 出力レイヤ(頂点)[EPSG:6677]

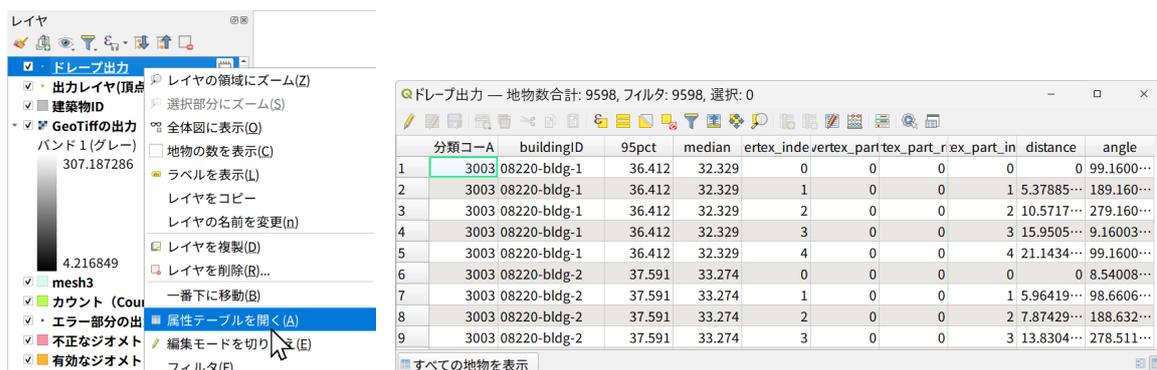
ラスタレイヤ: GeoTiff の出力[EPSG:6677]

実行 > 閉じる





属性テーブルで、6 種のフィールドが追加されたことを確認します。この時点ではまだ DTM の高さ情報が入っていないように見えます。



計算式で、DTM の高さ情報を追加します。

編集モード切替 

フィールド計算機 

新規フィールドを作成

出力する属性(フィールド)の名前: dtm

フィールド型: 少数点付き数値(real)

フィールド長: 10 精度: 3

式: z(@geometry)

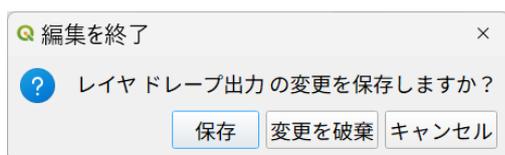
OK



dtm のフィールドが追加されました。

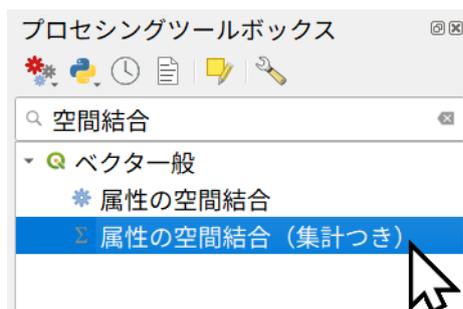
分類コーA	buildingID	95pct	median	ertex_inde	vertex_part	tex_part_r	ex_part_in	distance	angle	dtm
1	3004 08220-bldg-485	54.188	39.360	38	0	0	38	245.187...	329.272...	27.611
2	3003 08220-bldg-400	35.242	34.766	2	0	0	2	14.6677...	320.035...	27.317
3	3004 08220-bldg-485	54.188	39.360	36	0	0	36	226.581...	241.343...	27.307
4	3001 08220-bldg-847	41.614	39.267	2	0	0	2	21.3460...	266.788...	27.144
5	3004 08220-bldg-485	54.188	39.360	37	0	0	37	235.797...	239.262...	27.132
6	3001 08220-bldg-828	40.994	38.831	2	0	0	2	21.6092...	356.732...	27.113
7	3001 08220-bldg-847	41.614	39.267	0	0	0	0	0	86.7479...	27.112
8	3001 08220-bldg-847	41.614	39.267	4	0	0	4	42.6780...	86.7479...	27.112
9	3001 08220-bldg-847	41.614	39.267	1	0	0	1	13.0315...	176.773...	27.096
10	3001 08220-bldg-846	42.234	38.259	0	0	0	0	0	85.5475...	27.087

編集モード切替 > 保存



建築物頂点のうち、一番低い値を建築物面の底値として、建物面に付与します。

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:空間結合 > 属性の空間結合(集計つき)



地物を結合するレイヤ: 建築物_ID[EPSG:6677]

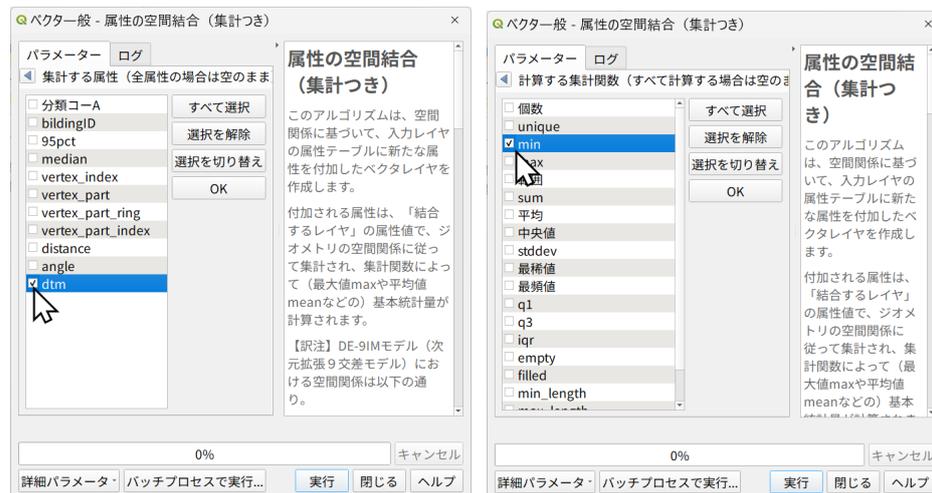
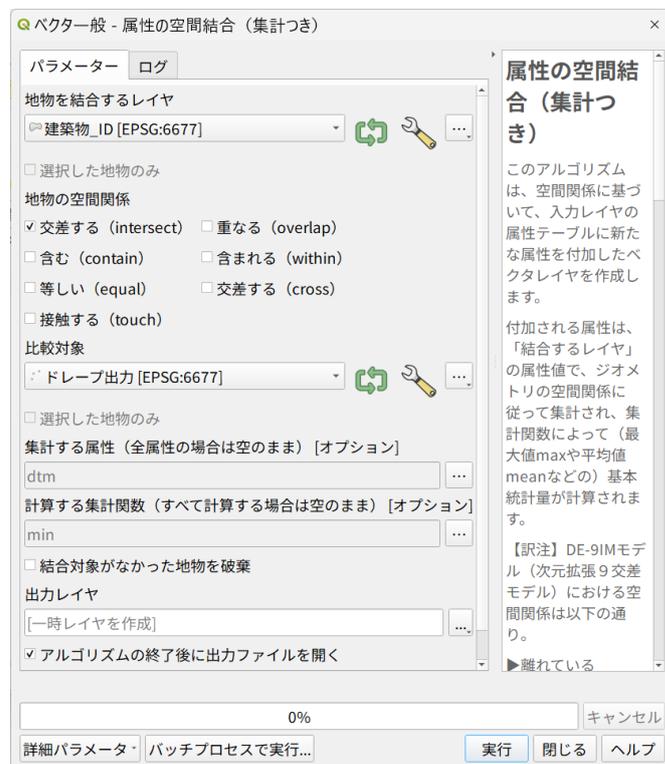
地物の空間属性: 交差する(intersect)

比較対象: ドレープ出力[EPSG:6677]

集計する属性(全属性の場合は空のまま)[オプション]: dtm > OK

計算する集計関数(すべて計算する場合は空のまま)[オプション]: min > OK

実行 > 閉じる



レイヤ: 出力レイヤが追加されます。

3-5-2-4. 建築物高さの算出～付与

ここからが高さ付与の本番です。

① 95%高さと中央値と底値から、LOD1 高さ抽出します。

出力レイヤの属性テーブルを開く

レイヤ

- 出力レイヤ
 - ドレープ出力
 - 出力レイヤ(頂点)
 - 建築物ID
 - GeoTiffの出力
 - バンド1(グレー)
 - 307.187286
 - 4.216849
 - mesh3
 - カウント (Count)
 - 属性テーブルを開く(A)
 - エラー部分の出力
 - 不正なジオメトリク
 - 有効なジオメトリク
 - ポイント

レイヤの領域にズーム(Z)
 選択部分にズーム(S)
 全体図に表示(O)
 地物の数を表示(C)
 ラベルを表示(L)
 レイヤをコピー
 レイヤの名前を変更(n)
 レイヤを複製(D)
 レイヤを削除(R)...
 一番下に移動(B)
 属性テーブルを開く(A)
 編集モードを切り替え(E)
 フィルタ(E)...
 データソースを変更(h)...

出力レイヤ — 地物数合計: 1268, フィルタ: 1268, 選択: 0

	分類コーA	buildingID	95pct	median	dtm_min
1	3003	08220-bldg-1	36.412	32.329	25.711000
2	3003	08220-bldg-2	37.591	33.274	25.771000
3	3003	08220-bldg-3	35.316	35.093	26.198000
4	3003	08220-bldg-4	33.288	31.338	24.153000
5	3003	08220-bldg-5	35.468	35.199	26.755000
6	3003	08220-bldg-6	36.648	33.989	25.962000
7	3003	08220-bldg-7	36.170	34.875	26.103000

すべての地物を表示

中央値-底値=LOD1 の高さ

フィールド計算機

新規フィールドを作成

出力する属性(フィールド)の名前: b_height

フィールド型: 小数点付き数値(real)

フィールド長:10 精度:3

式: "median" - "dtm_min"

(左下のプレビューに、赤字のエラーが表示されていないことを確認) > OK

出力レイヤ - フィールド計算機

選択中の 0 個の地物のみ更新

新規フィールドを作成 既存のフィールドを更新

仮想フィールドを作成

出力する属性(フィールド)の名前: b_height

フィールド型: 1,2 小数点付き数値 (real)

フィールド長: 10 精度: 3

式: 関数エディタ

"median" - "dtm_min"

検索... 値を表示

グループ field

ダブルクリックしてフィールド名を式

値: 検索...

全ユニーク 10個のサンプル

地物: 08220-bldg-1

プレビュー: 6.918000000000003

このレイヤに関する情報を編集していますが、レイヤが編集モードではありません。OKをクリックすると、自動的に編集モードになります。

OK キャンセル 適用 ヘルプ

出力レイヤ — 地物数合計: 1268, フィルタ: 1268, 選択: 0

123 分類コーA = E 123 全部更新 選択の更新

	分類コーA	buildingID	95pct	median	dtm_min	b_height
1	3003	08220-bldg-1	36.412	32.329	25.711000	6.618
2	3003	08220-bldg-2	37.591	33.274	25.771000	7.503
3	3003	08220-bldg-3	35.316	35.093	26.198000	8.895
4	3003	08220-bldg-4	33.288	31.338	24.153000	7.185
5	3003	08220-bldg-5	35.468	35.199	26.755000	8.444
6	3003	08220-bldg-6	36.648	33.989	25.962000	8.027

すべての地物を表示

95%高さー底値＝検査用高さ

フィールド計算機 

新規フィールドを作成

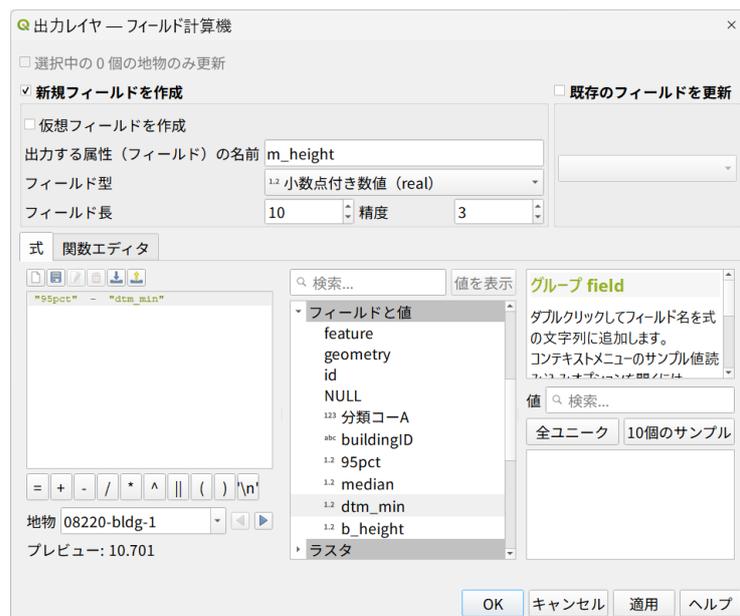
出力する属性(フィールド)の名前:m_height

フィールド型:小数点付き数値(real)

フィールド長:10 精度:3

式: "95pct" - "dtm_min"

OK



分類コーA	buildingID	95pct	median	dtm_min	b_height	m_height
1	3003 08220-bldg-1	36.412	32.329	25.711000	6.618	10.701
2	3003 08220-bldg-2	37.591	33.274	25.771000	7.503	11.820
3	3003 08220-bldg-3	35.316	35.093	26.198000	8.895	9.118
4	3003 08220-bldg-4	33.288	31.338	24.153000	7.185	9.135
5	3003 08220-bldg-5	35.468	35.199	26.755000	8.444	8.713
6	3003 08220-bldg-6	36.648	33.989	25.962000	8.027	10.686

② 尖状建築物を抽出するための塔状比を算出します

塔状比は、 $b_height / \sqrt{\$area}$ の式で求めます。

フィールド計算機 

新規フィールドを作成

出力する属性(フィールド)の名前:tower_coef

フィールド型:小数点付き数値(real)

フィールド長:10 精度:3

式: "b_height" / sqrt(\$area)

OK

出力レイヤー — フィールド計算機

選択中の 0 個の地物のみ更新

新規フィールドを作成 既存のフィールドを更新

仮想フィールドを作成

出力する属性 (フィールド) の名前 tower_coef

フィールド型 1.2 小数点付き数値 (real)

フィールド長 10 精度 3

式 関数エディタ

"b_height" = sqrt(2*area)

地物 08220-bldg-1

プレビュー: 1.0948219350161104

OK キャンセル 適用 ヘルプ

出力レイヤー — 地物数合計: 1268, フィルタ: 1268, 選択: 0

123 分類コー-A = 123

全部更新 選択の更新

	分類コー-A	buildingID	95pct	median	dtm_min	b_height	m_height	tower_coef ^
1	3001	08220-bldg-1105	37.886	34.955	24.681000	10.274	13.205	0.165
2	3002	08220-bldg-181	56.613	42.452	26.181000	16.271	30.432	0.21
3	3002	08220-bldg-176	55.878	40.933	25.100000	15.833	30.778	0.225
4	3003	08220-bldg-250	32.775	30.903	21.797000	9.106	10.978	0.254
5	3004	08220-bldg-485	54.188	39.360	24.354000	15.006	29.834	0.273
6	3002	08220-bldg-1226	45.527	37.734	26.367000	11.367	19.160	0.276

すべての地物を表示

編集モード切替 > 保存

③ 高さの妥当性をチェックします

搭乗比以外にも、高さの妥当性チェックをした方が、品質検査時のエラー回避につながります。

自動処理を流し、A～Eの5種類のチェックを行います。A～Eのフィールドが追加され、属性に「0」か「1」が入力されます。

【0】:妥当

【1】:要妥当性確認

A～Eのチェック内容・原因・対処法は下表のとおりです。

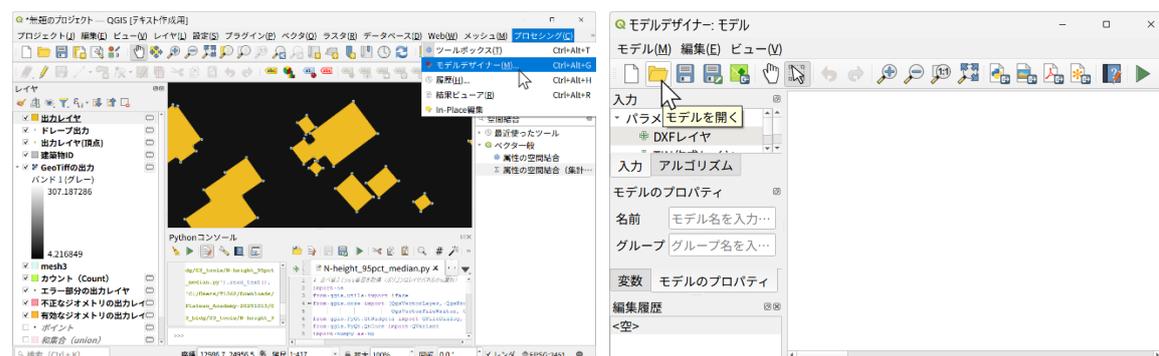
なお、自治体(整備企画者)の意向またはユースケースで必要となる際は、個別に判断を行います。

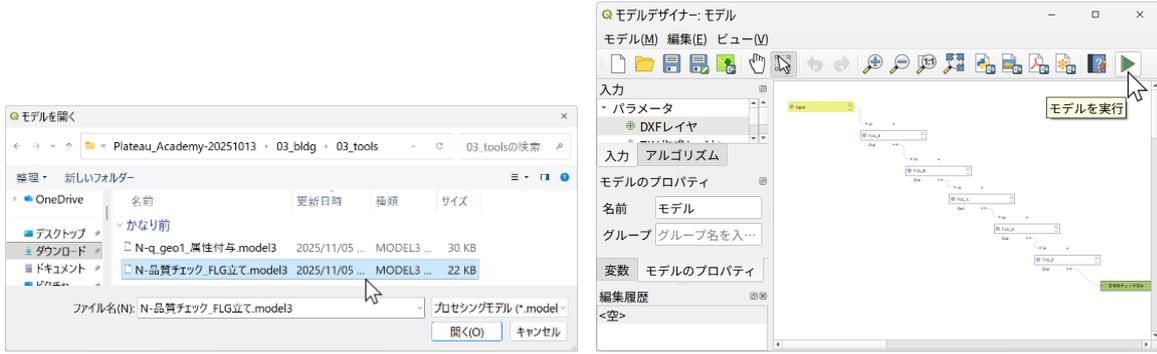
下表のとおり、不明なものや、3m以下のものは3.0mに統一します(仕様書のとおり)。

Flg	チェック内容	原因	対処法
A	計測高さ と 建物高さが マイナス値	図面と写真の 時点違い など	エラー原因の特定除去 不明の場合=3.0mとする
B	計測高さ と 建物高さが 3m以下	取得不要な カーポート・倉庫等	建築物以外=削除 建物として残す=3.0mに設定
C	計測高さが 建物高さより 低い	陸屋根・狭小建物 等	建築物以外=削除 高さ取得が困難な箇所=3.0mに 設定
D	計測高さ と 建物高さの差が1 0m以上	建物上空の植生や 電線等の高さを 取得している。	遮蔽物の影響で高さが取れない場 合 =3.0mに設定
E	塔状係数条件	Dと同様、 または搭状の建物	遮蔽物によるもの=3.0mに設定 塔状の建物=そのまま使用

プロセッシング > モデルデザイナー > 開く > :C:/Plateau-Academy/03_bldg/03_tools/ N-品質チェック_FLG 立
て.model3

実行



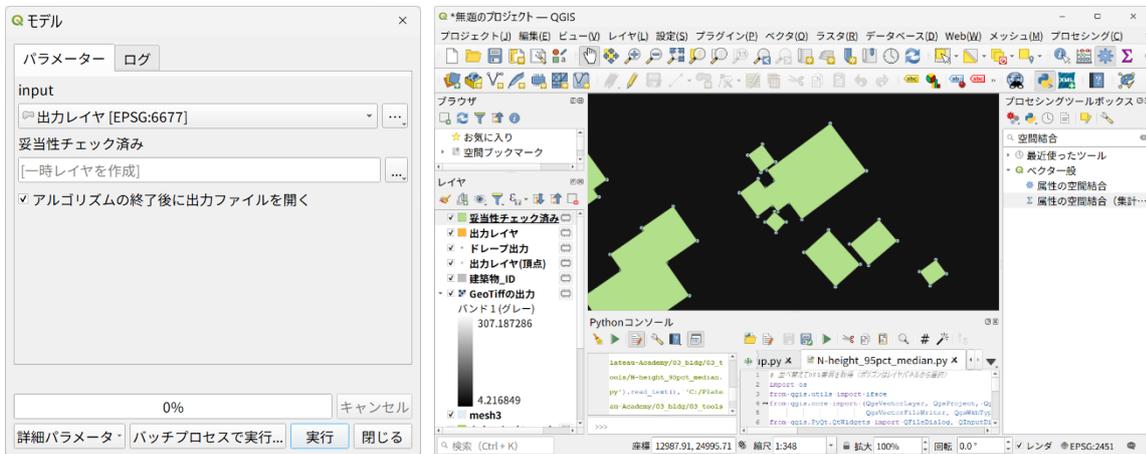


モデル:パラメーター

input: 出力レイヤ[EPSG:6677]

実行 > 閉じる

レイヤ:妥当性チェック済み が追加



妥当性チェック済み の属性テーブルを開いて、A~E が追加されたことを確認しましょう。「1」が入力されています。該当する地物を 1 つずつ確認し、適切なエラー処理を行います。本講座では、全て 3m にする処理を次の手順で実施します。

妥当性チェック済み — 地物数合計: 1268, フィルタ: 1268, 選択: 0

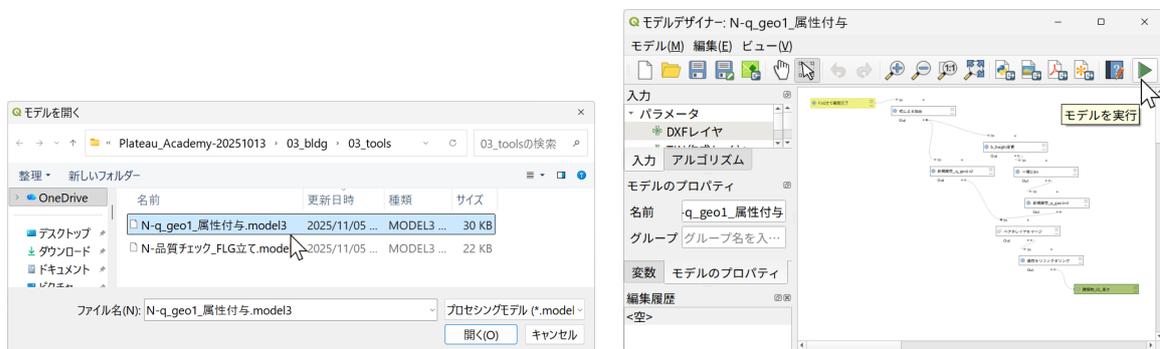
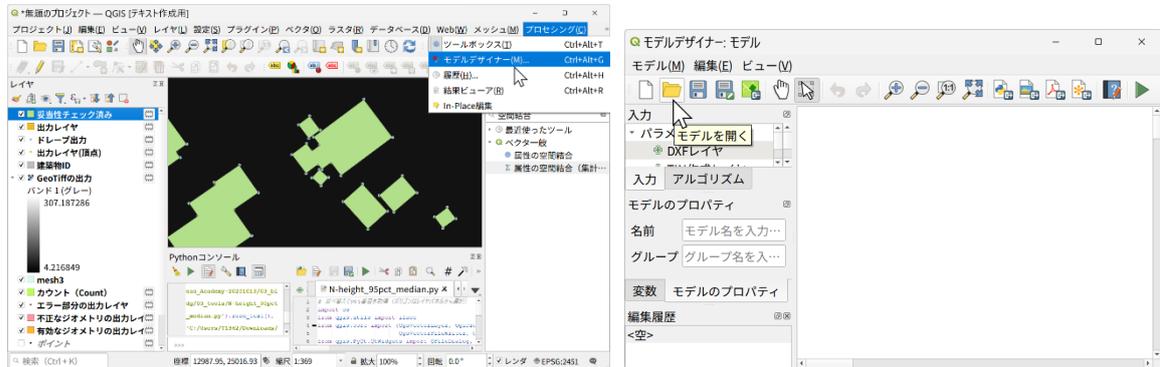
分類コード	buildingID	95pct	median	dtm_min	b_height	m_height	tower_coef	A	B	C	D	E
1	3003 08220-bldg-1	36.412	32.329	25.711000	6.618	10.701	1.252	0	0	0	0	0
2	3003 08220-bldg-2	37.591	33.274	25.771000	7.503	11.820	2.222	0	0	0	0	0
3	3003 08220-bldg-3	35.316	35.093	26.198000	8.895	9.118	1.598	0	0	0	0	0
4	3003 08220-bldg-4	33.288	31.338	24.153000	7.185	9.135	1.865	0	0	0	0	0
5	3003 08220-bldg-5	35.468	35.199	26.755000	8.444	8.713	1.819	0	0	0	0	0
6	3003 08220-bldg-6	36.648	33.989	25.962000	8.027	10.686	1.895	0	0	0	0	0
7	3003 08220-bldg-7	36.170	34.875	26.103000	8.772	10.067	1.465	0	0	0	0	0
8	3003 08220-bldg-8	34.562	33.861	26.767000	7.094	7.795	1.720	0	0	0	0	0
9	3003 08220-bldg-9	46.792	34.342	25.899000	8.443	20.893	1.618	0	0	0	1	0
10	3003 08220-bldg-10	44.804	32.866	25.419000	7.447	19.385	0.675	0	0	0	1	0

すべての地物を表示

④ 建築物高さの属性付与

検査結果 A~E において、エラーとされた建築物高さ(b_height)を 3m にする処理を実施します。また、同時に q_geo1 というエラー-FG が整理されたフィールドが追加されたレイヤが追加されます。

プロセッシング > モデルデザイナー > 開く > :C:/Plateau-Academy/03_bldg/03_tools/N-q_geo1_属性付与.model3 > 実行

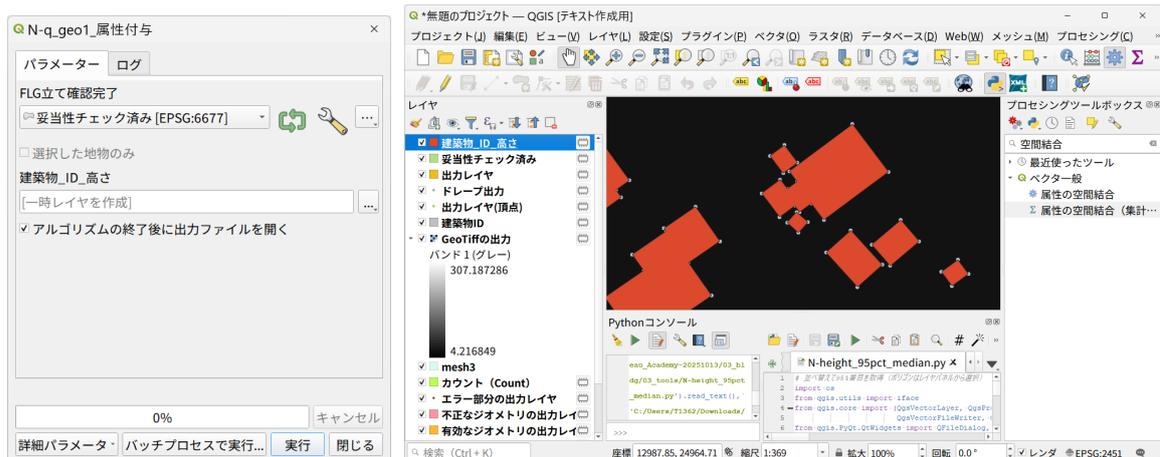


N-q_geo1_属性付与:パラメーター

FLG 立て確認完了:妥当性チェック済み[EPSG:6677]

実行 > 閉じる

レイヤ:建築物_ID_高さ が追加



建築物高さの属性情報が付与できました。

	buildingID	class	b_height	m_height	dtm_min	q_geo1
1	08220-...	3003	6.618	10.701	25.711000	2
2	08220-...	3003	7.503	11.820	25.771000	2
3	08220-...	3003	8.895	9.118	26.198000	2
4	08220-...	3003	7.185	9.135	24.153000	2
5	08220-...	3003	8.444	8.713	26.755000	2
6	08220-...	3003	8.027	10.686	25.962000	2

行われている処理

- ・エラー対象の判別フラグ q_geo1 フィールド作成
 - q_geo1
 - 0: 検査でエラーとなった建物(3mにするもの)
 - 2: エラー外の建物(点群から取得された、中央値)
- ・q_geo1 が0の時、b_height を3にする

0と2について、3D 都市モデル標準製品仕様書 p.179 表 4-114(DataQualityAttribute_lod1HeightType.xml)を参照

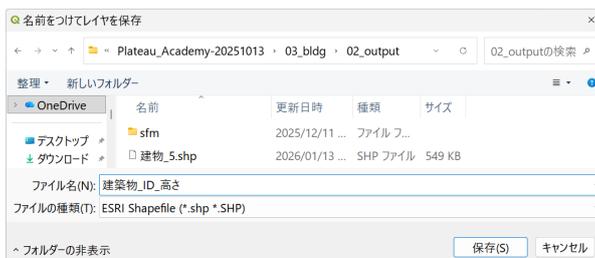
CPU マークを押して、中間保存(utf-8 この時点では shiftJIS でも OK)をします。

建築物 ID 高さ

形式: ESRI Shapefile

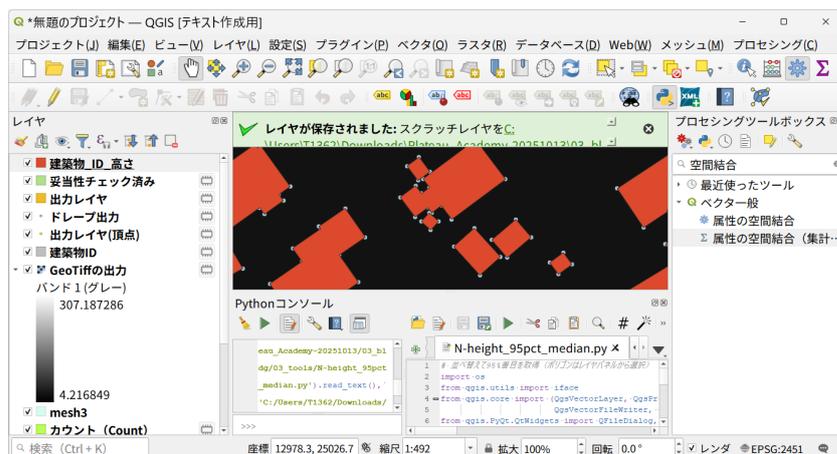
ファイル名: C:/Plateau-Academy/03_bldg/02_output/建築物_ID_高さ.shp

OK



建築物_ID_高さレイヤ以外の表示をオフにして、表示も随時整理しましょう。

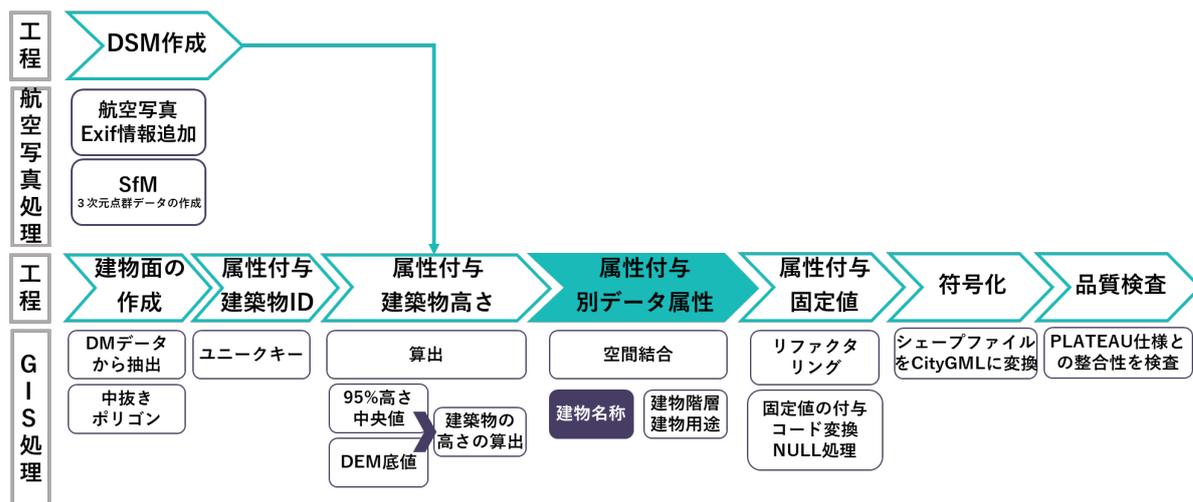
Python コンソールも、Python コンソールパネルの右上にある  で閉じて問題ありません



高さ属性の付与は以上です。

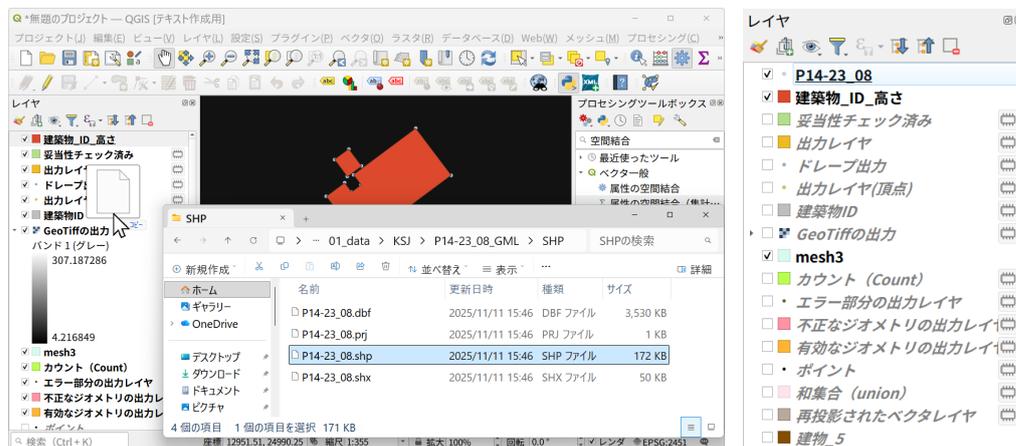
3-5-3. 建物名称属性の付与

国土数値情報(福祉施設)から、建物名称(福祉関係)を入力します。



国土数値情報(福祉施設:P14-21_08 ※令和5年度整備茨城県)のシェープファイルをドラッグアンドドロップ

"C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/KSJ/P14-23_08_GML/SHP/P14-23_08.shp"



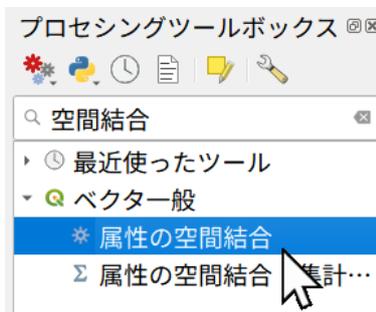
属性テーブルを開く > P14_008 に名前が入っていることを確認

Q P14-23_08 — 地物数合計: 6274, フィルタ: 6274, 選択: 0

	P14_001	P14_002	P14_003	P14_004	P14_005	P14_006	P14_007	P14_008	P14_009	P14_010
1	茨城県	結城市	08207	下り松4-16-1	05	0504	050401	(ふたばばえ保育園)	5	1
2	茨城県	龍ヶ崎市	08208	長沖町552	05	0504	050401	なないろ保育園	5	1
3	茨城県	つくば市	08220	真瀬1279	05	0504	050401	ひまわり保育園	5	1
4	茨城県	つくば市	08220	島名2578	05	0504	050401	万博公園どろんこ保育園	5	1
5	茨城県	つくば市	08220	遠東1007	05	0504	050401	学園の森どろんこ保育園	5	1
6	茨城県	ひたち...	08221	平磯町5042	05	0504	050401	平磯保育園	5	1
7	茨城県	龍ヶ崎市	08208	若柴町1507	05	0504	050402	認定こども園 北竜台ふたば文化	5	1
8	茨城県	常陸太...	08212	中城町4451	05	0504	050402	太田さくら認定こども園	5	1

すべての地物を表示

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:空間結合 > 属性の空間結合



地物を結合するレイヤ: 建築物_ID_高さ[EPSG:6677]

空間的關係: 交差する(intersect)

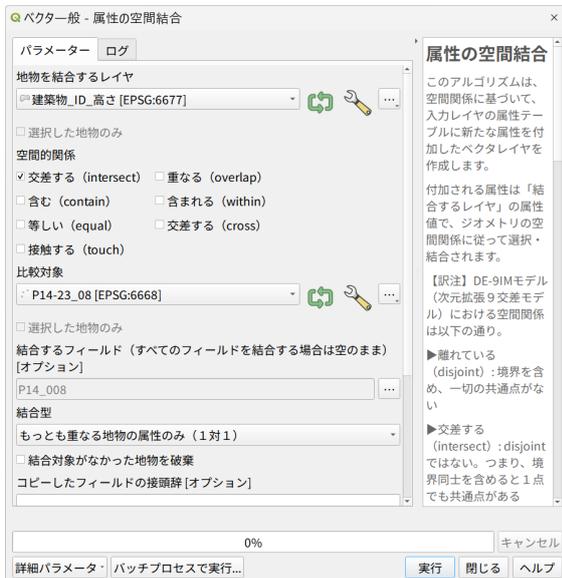
比較対象: P14-23_08[EPSG:6688]

結合するフィールド(すべてのフィールドを結合する場合は空のまま)[オプション]: P14_008

結合型: もっとも重なる地物の属性のみ(1対1)

実行 > 閉じる

レイヤ: 出力レイヤが追加される



新しく追加された 出力レイヤ の属性テーブルを開く > P14_008 でソート 4 件の入力を確認

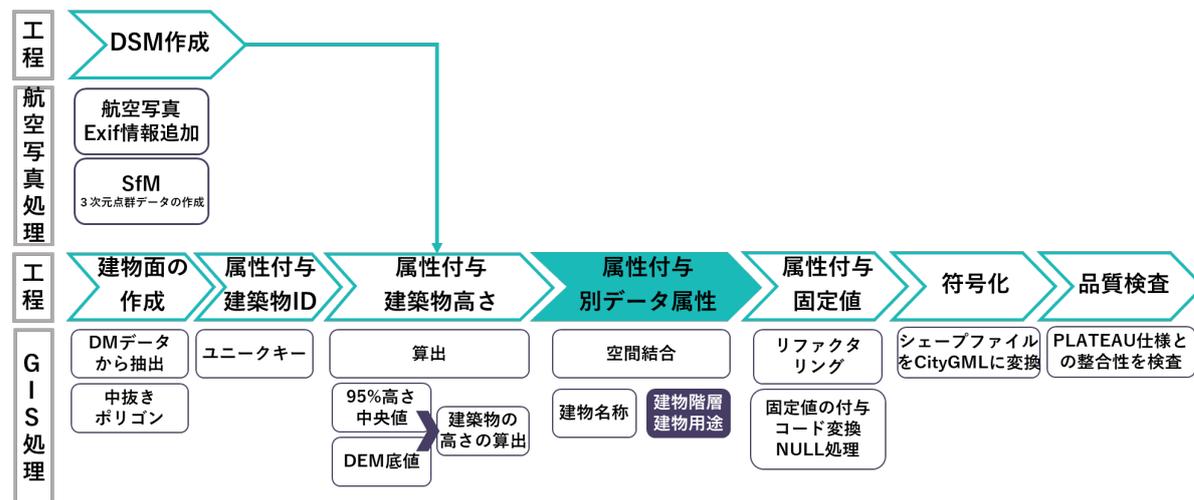
	buildingID	class	b_height	m_height	dtm_min	q_geo1	P14_008
1	08220-bldg-176	3002	3.000	30.778	25.100000	0	筑波大学(医学群看護学類)
2	08220-bldg-542	3001	9.800	13.364	25.940000	2	桜華
3	08220-bldg-651	3001	12.972	16.771	26.127000	2	さくら学園保育園
4	08220-bldg-49	3001	9.537	12.966	25.722000	2	あくらーきっずすまいるつくば
5	08220-bldg-1	3003	6.618	10.701	25.711000	2	NULL
6	08220-bldg-2	3003	7.503	11.820	25.771000	2	NULL
7	08220-bldg-3	3003	8.895	9.118	26.198000	2	NULL

出力レイヤを建築物_ID_高さ_名称に変更

建築物 ID 高さ 名称

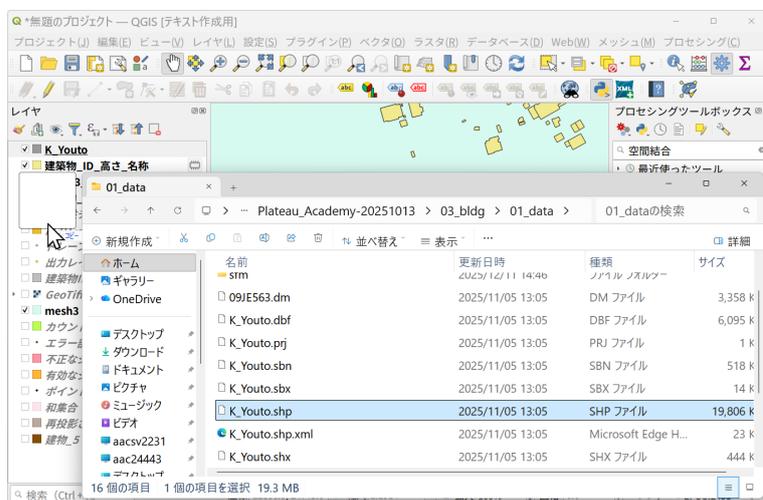
3-5-4. 建物階層・建物用途属性の付与

建物現況データから、建物用途と建物階層の属性情報を付与します。



つくば市の建物現況データ:K_Youto(シェープファイル)をドラッグアンドドロップ

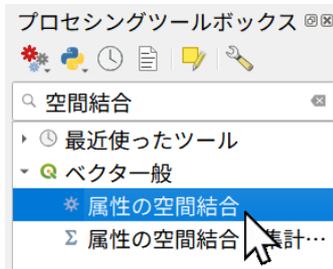
"C:/Plateau-Academy/03_bldg/01_data/K_Youto.shp"



属性テーブルを開く > t_youto(建物用途)と t_kaisu(建物階数)が入っていることを確認

	city_code	city_name	t_youto	t_kaisu	aki_tenpo	enpokubur
1	082201	つくば市	19	0	NULL	NULL
2	082201	つくば市	19	0	NULL	NULL
3	082201	つくば市	19	0	NULL	NULL
4	082201	つくば市	19	0	NULL	NULL
5	082201	つくば市	19	0	NULL	NULL
6	082201	つくば市	19	0	NULL	NULL

プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:空間結合 > 属性の空間結合



地物を結合するレイヤ:建築物_ID_高さ_名称[EPSG:6677]

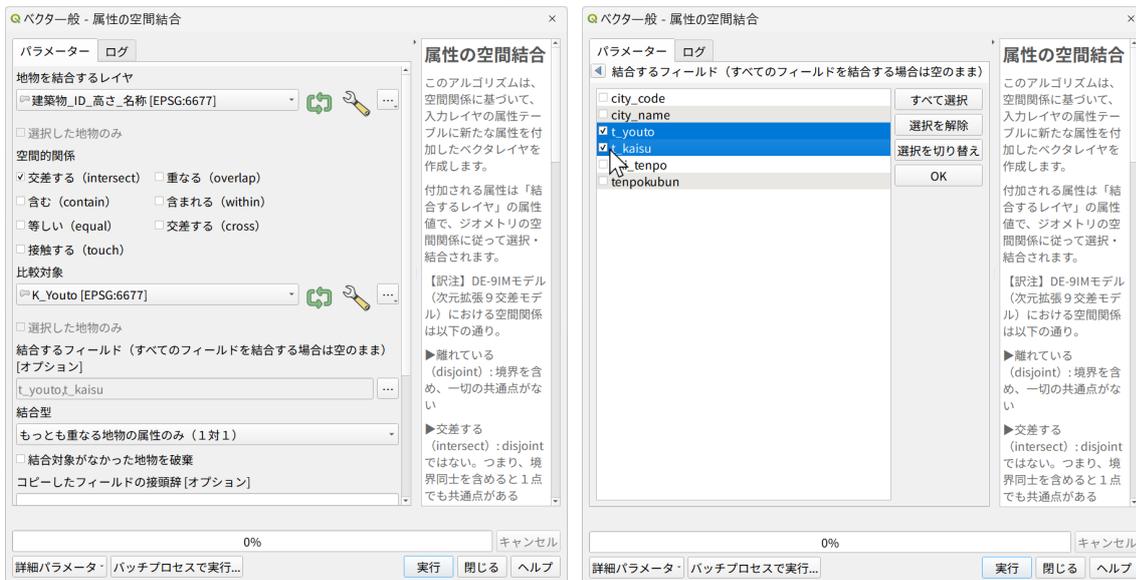
空間的關係:交差する(intersect)

比較対象:K_Youto[EPSG:6688]

結合するフィールド(すべてのフィールドを結合する場合は空のまま)[オプション]:t_youto,t_kaisu

結合型:もっとも重なる地物の属性のみ(1対1)

実行 > 閉じる



新しく追加された 出力レイヤ の属性テーブルを開く > t_youto と t_kaisu が追加されたことを確認

buildingID	class	b_height	m_height	dtm_min	q_geo1	P14_008	t_youto	t_kaisu
08220-bldg-1	3003	6.618	10.701	25.711000	2	NULL	NULL	NULL
08220-bldg-2	3003	7.503	11.820	25.771000	2	NULL	NULL	NULL
08220-bldg-3	3003	8.895	9.118	26.198000	2	NULL	NULL	NULL
08220-bldg-4	3003	7.185	9.135	24.153000	2	NULL	NULL	NULL
08220-bldg-5	3003	8.444	8.713	26.755000	2	NULL	NULL	NULL
08220-bldg-6	3003	8.027	10.686	25.962000	2	NULL	NULL	NULL
08220-bldg-7	3003	8.772	10.067	26.103000	2	NULL	NULL	NULL
08220-bldg-8	3003	7.094	7.795	26.767000	2	NULL	NULL	NULL
08220-bldg-11	3003	6.055	7.359	26.048000	2	NULL	NULL	NULL

出力レイヤを建築物_ID_高さ_名称_用途階数に変更

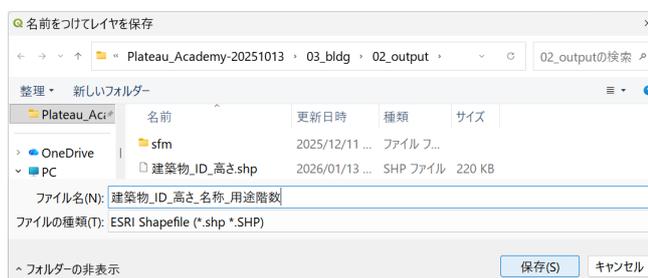
建築物_ID_高さ_名称_用途階数

CPU マーク  を押して、中間保存します(utf-8 この時点では shiftJIS でも OK)。

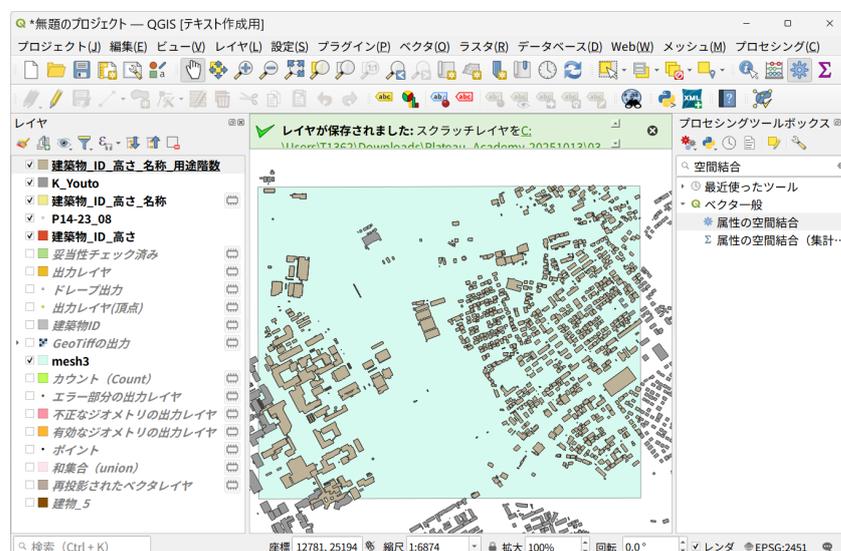
形式: ESRI Shapefile

ファイル名: C:/Plateau-Academy/03_bldg/02_output/建築物_ID_高さ_名称_用途階数.shp

OK

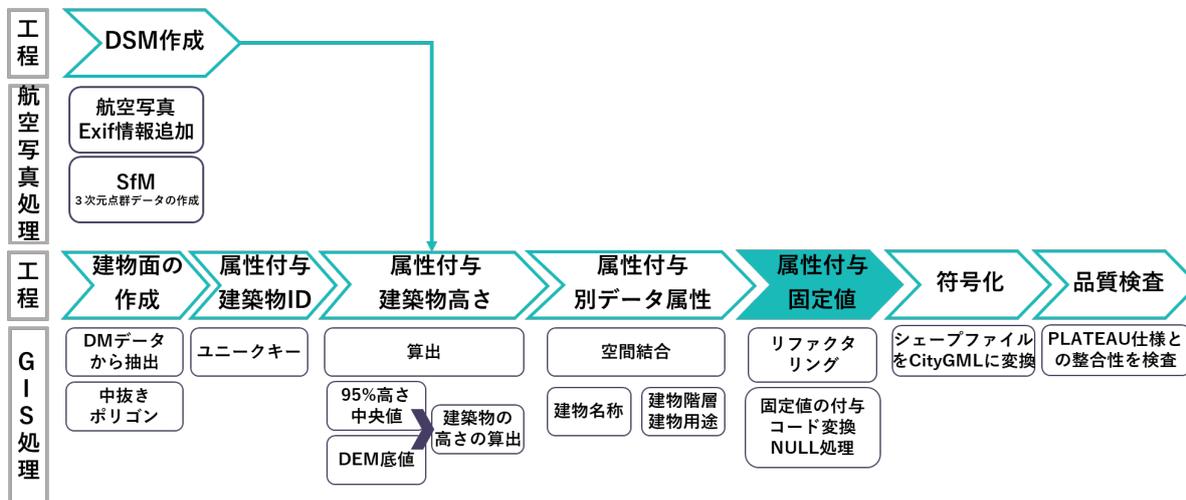


表示レイヤは随時整理しましょう。

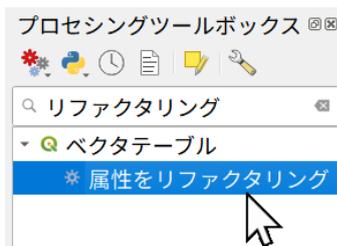


3-5-5. 固定値の付与及びCityGML変換用シェープファイルの作成

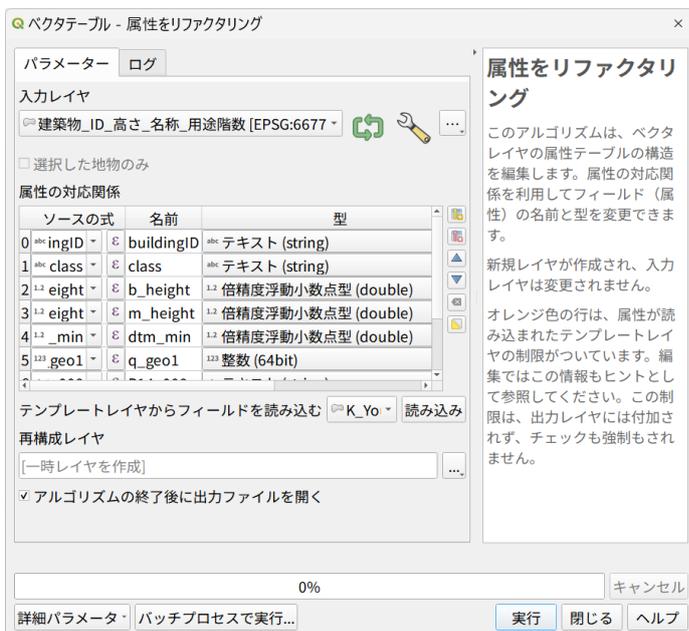
フィールド名の変更、型の変更、固定値(全地物共通の値)、建物用途コードの変換、建物階数の不明値処理を「属性のリファクタリング」という機能を使って行います(変更というよりも、再設定≡再作成のようなものです)。



プロセッシングツールボックス > 検索ボックス:リファクタリング > 属性をリファクタリング

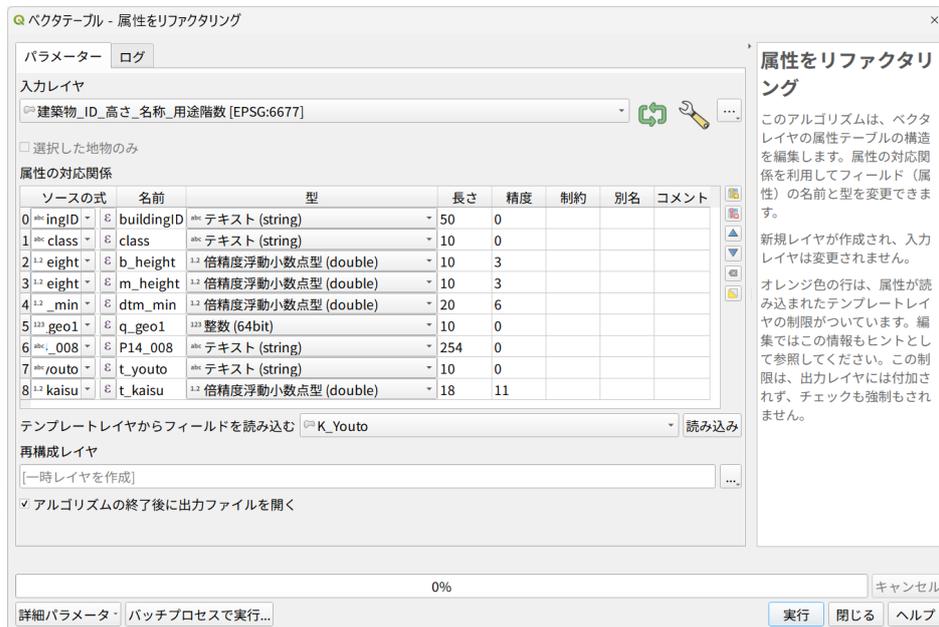


入力レイヤ: 建築物_ID_高さ_名称_用途階数[EPSG:6677]



ウィンドウを大きくしましょう(横方向に伸ばし、表部分の右端列「コメント」が見えるまで)。

※属性の対応関係の設定は、下図以降に記載



属性の対応関係

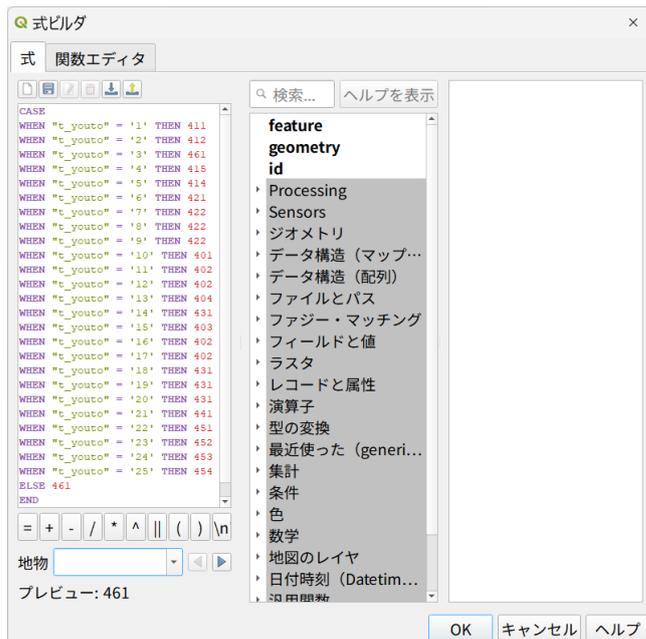
前半)

- ① 名前列「P14_008」 → name に変更
- ② t_youto のソース式にある  ボタンを押す

"C:/Plateau-Academy/03_bldg/03_tools/建物用途コード変換.txt"の計算式を貼り付け

※建物用途コード 製品仕様書 p.163 表 4-96(Building_uage.xml)を参照

- ③ OK ボタンを押す



④ t_kaisu のソース式にある ϵ を押す

"C:/Plateau-Academy/03_bldg/03_tools/建物階数不明値処理.txt"の計算式を貼り付け

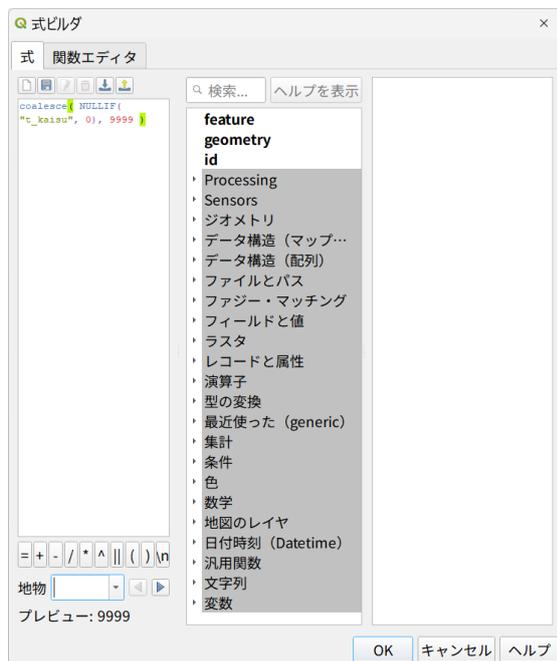
※階数の入力がないもの、「0」となっているものは、不明値(かつ非負整数型)のため「9999」にする必要があります。

不明値については、3D 都市モデル標準製品仕様書 p.16 に記述があります。

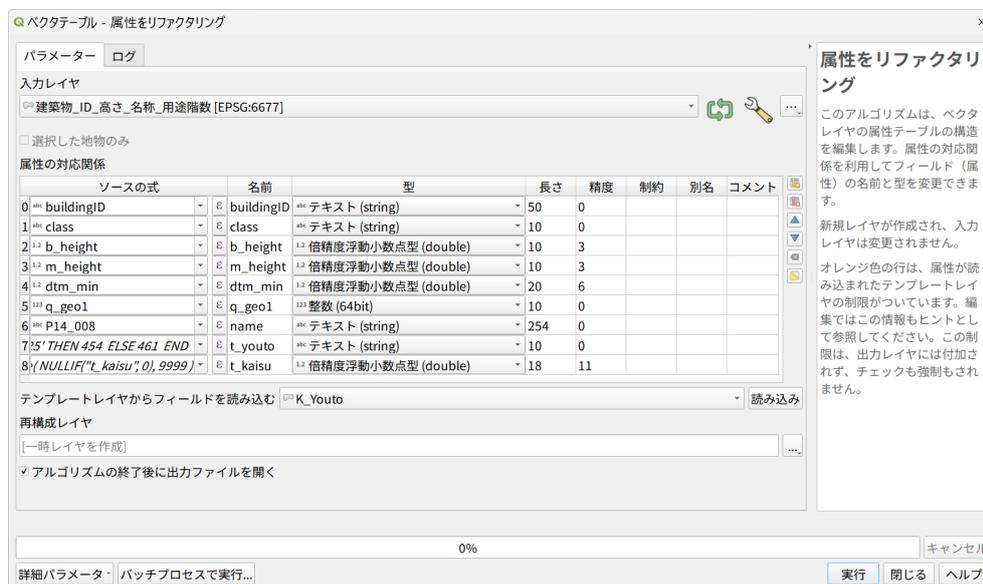
4.1.5.6 整数型 (xs:integer)、非負整数型 (xs:nonNegativeInteger)

整数の値を記述する。非負整数型の場合は、正の整数のみを可とする。

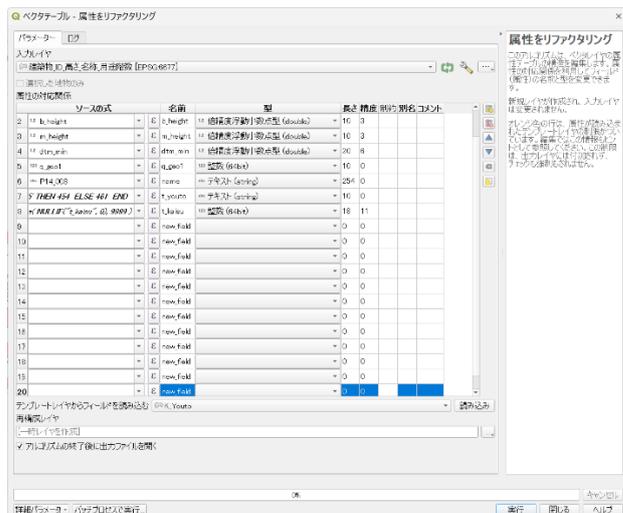
整数型の値が不明な場合は-9999とする。非負整数型の値が不明な場合は9999とする。



ここまで終わると、下図のようになります。



後半)

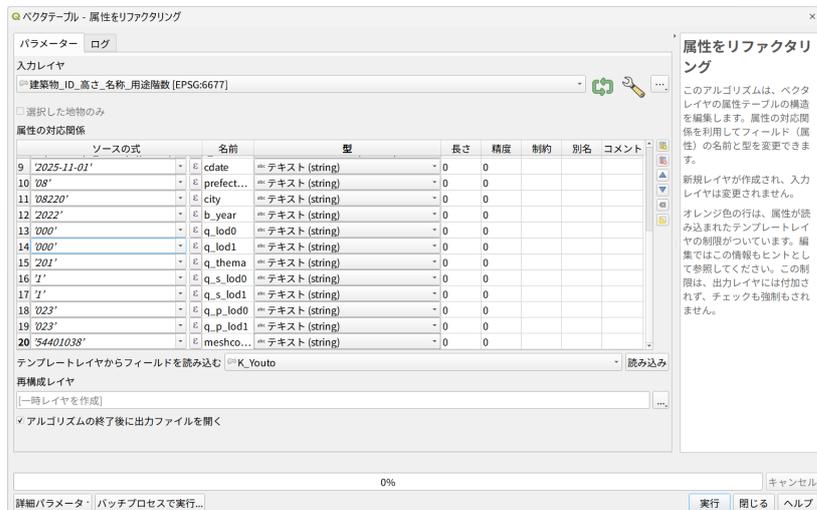
属性を追加  を12回押す

「型」の上で
マウスホイールを回さないようにし
ましょう。

「型」が変わってしまったら
画像を参考に元に戻す。

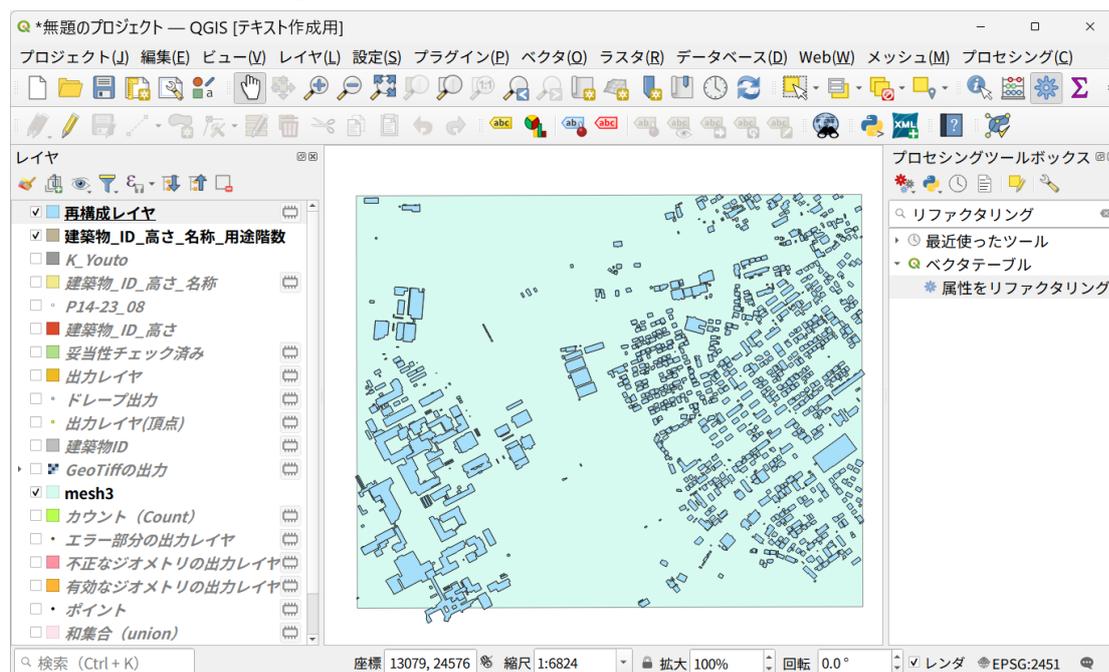
名前列、ソースの式を以下の通り入力します。

9行目)	名前: cdate	ソースの式: '2025-11-01'	型: テキスト(string)
10行目)	名前: prefecture	ソースの式: '08'	型: テキスト(string)
11行目)	名前: city	ソースの式: '08220'	型: テキスト(string)
12行目)	名前: b_year	ソースの式: '2022'	型: テキスト(string)
13行目)	名前: q_lod0	ソースの式: '000'	型: テキスト(string)
14行目)	名前: q_lod1	ソースの式: '000'	型: テキスト(string)
15行目)	名前: q_thema	ソースの式: '201'	型: テキスト(string)
16行目)	名前: q_s_lod0	ソースの式: '1'	型: テキスト(string)
17行目)	名前: q_s_lod1	ソースの式: '1'	型: テキスト(string)
18行目)	名前: q_p_lod0	ソースの式: '023'	型: テキスト(string)
19行目)	名前: q_p_lod1	ソースの式: '023'	型: テキスト(string)
20行目)	名前: meshcode	ソースの式: '54401038'	型: テキスト(string)



実行 > 閉じる

レイヤ:再構成レイヤが追加されました。



再構成レイヤの属性テーブルを開き、フィールド名が変わったこと、値が入力されたことを確認しましょう。

	_youto	t_kaisu	cdate	wrefectun	city	b_year	q_lod0	q_lod1	q_thema	q_s_lod0	q_s_lod1	q_p_lod0	q_p_lod1	meshcode
37	1	9999.00...	2025-11-...	08	08220	2022	000	000	201	1	1	023	023	54401038
38	1	9999.00...	2025-11-...	08	08220	2022	000	000	201	1	1	023	023	54401038
39	1	9999.00...	2025-11-...	08	08220	2022	000	000	201	1	1	023	023	54401038
40	1	9999.00...	2025-11-...	08	08220	2022	000	000	201	1	1	023	023	54401038
41	1	9999.00...	2025-11-...	08	08220	2022	000	000	201	1	1	023	023	54401038
42	1	9999.00...	2025-11-...	08	08220	2022	000	000	201	1	1	023	023	54401038
43	1	9999.00...	2025-11-...	08	08220	2022	000	000	201	1	1	023	023	54401038
44	1	9999.00...	2025-11-...	08	08220	2022	000	000	201	1	1	023	023	54401038
45	1	9999.00...	2025-11-...	08	08220	2022	000	000	201	1	1	023	023	54401038
46	1	9999.00...	2025-11-...	08	08220	2022	000	000	201	1	1	023	023	54401038
47	1	9999.00...	2025-11-...	08	08220	2022	000	000	201	1	1	023	023	54401038
48	1	9999.00...	2025-11-...	08	08220	2022	000	000	201	1	1	023	023	54401038
49	1	9999.00...	2025-11-...	08	08220	2022	000	000	201	1	1	023	023	54401038

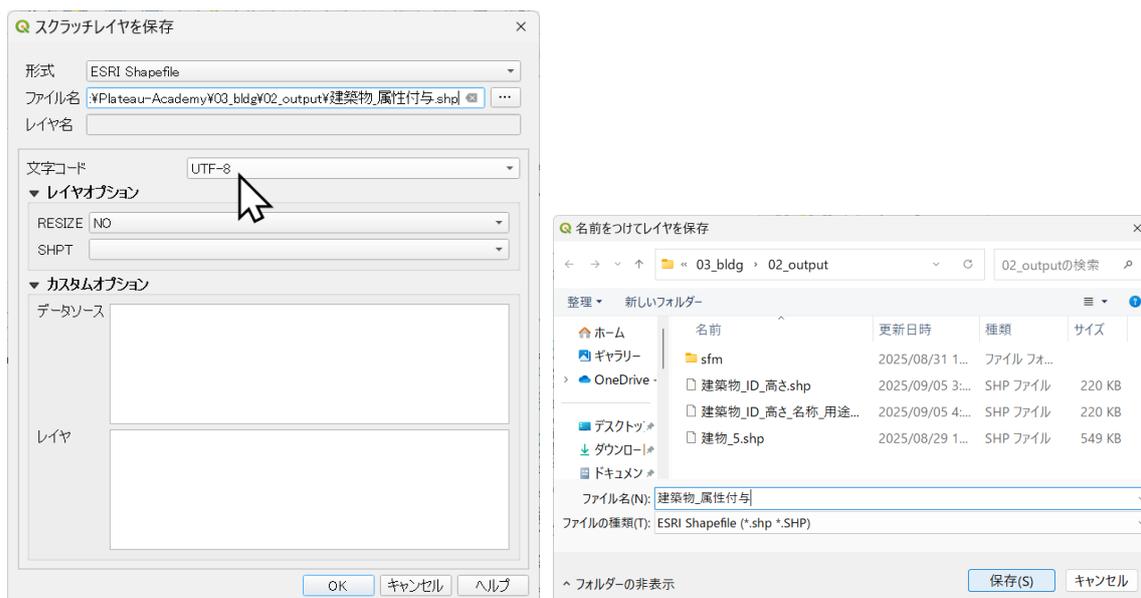
再構成レイヤから建築物_属性付与にレイヤ名変更



CPU マークを押して、シェープファイルに保存します。

ファイル名:C:/Plateau-Academy/03_bldg/02_output/建築物_属性付与.shp

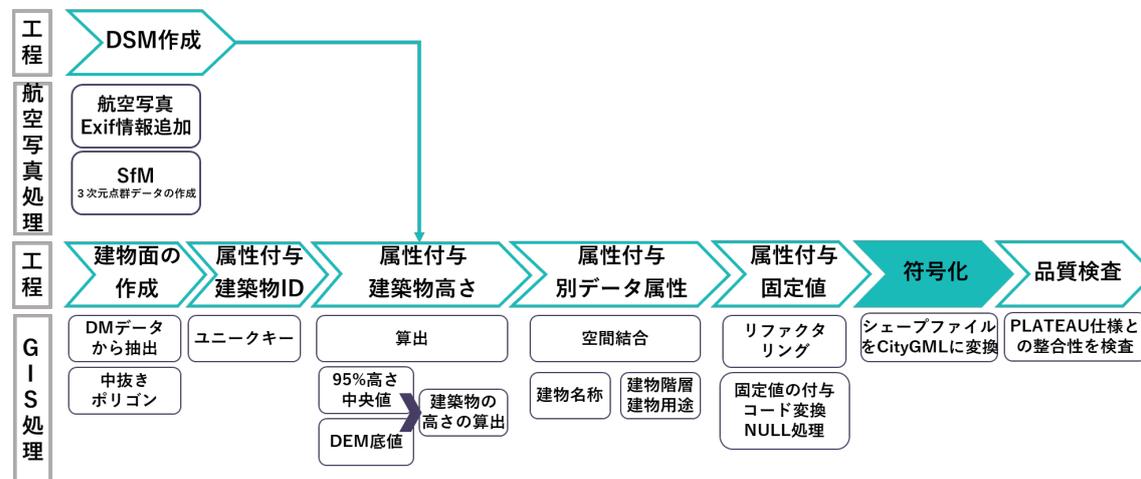
文字コード:UTF-8(最後の出力の時は、文字コードがUTF-8になっていることを必ず確認)



必要に応じてプロジェクトファイルに保存しましょう。

CPU マークがついたレイヤは、パネルに情報は残りますが、実態のデータは一時的なもののため、描画されるものは残りません。

3-8. 符号化



これまでに作成した建築物シェープファイルを、FME を利用し 3D 都市モデル標準製品仕様書に従った CityGML 形式に変換します。

品質検査の操作および操作の流れは道路モデルと同様のため、これ以降、操作方法は簡略して示します。具体的な操作方法については、2-7.符号化をご覧ください。

3-8-1. 符号化の仕様

道路モデルと同様に、3D 都市モデル標準製品仕様書第 4.1 版に基づいて符号化を行います。

3-8-2. CityGML 変換

① FME Flow にログイン

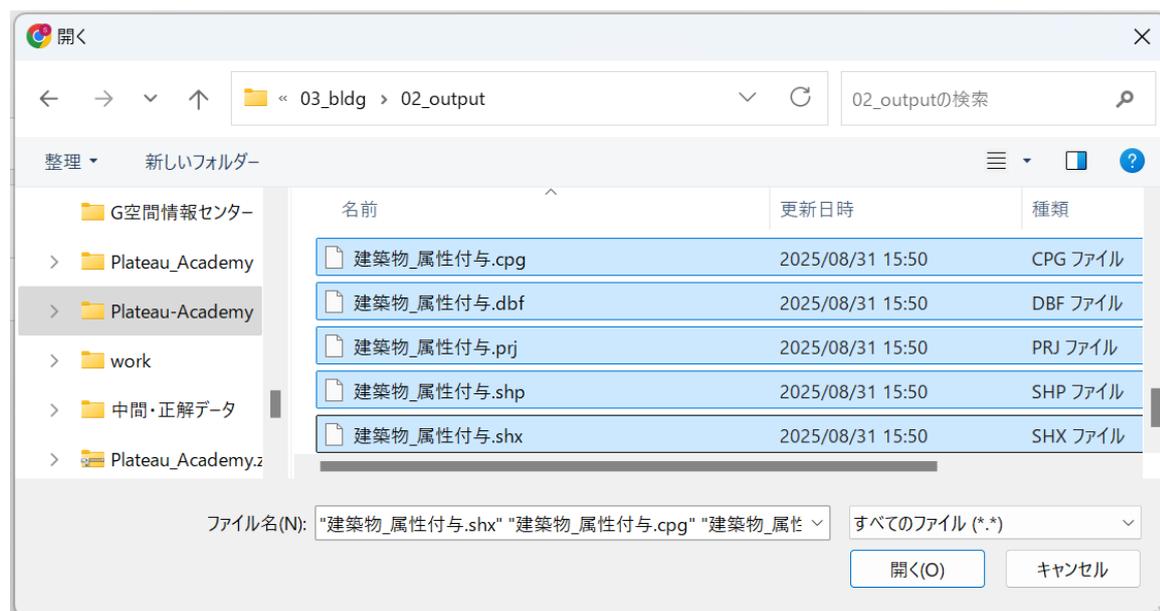
以下のURLにアクセスし、配布されたユーザ名、パスワードを利用してログインします。

<https://fme.geospatial.jp/fmeserver/>

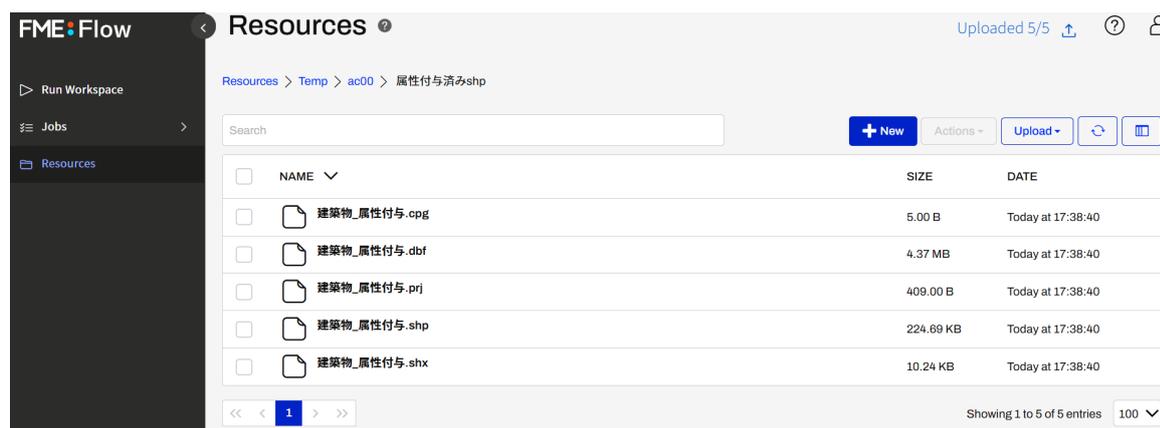
② 作成したシェープファイルのアップロード

左メニューの Resources を選択 > Temp > ユーザ名(ac01~20) > 属性付与済み shp

C:/Plateau Academy/03_building/02_output 内の「建築物_属性付与」のシェープファイル一式を全て選択 > 開くボタンを押す



属性を付与したシェープファイル一式がアップロードされたことを確認します。



③ CityGML 変換を実施

左メニューの Run Workspace を選択し、次の二つの項目をプルダウンから設定します。

Repository: PLATEAU Academy

Workspace: 建築物_LOD1_CityGML 符号化.fmw

Webページを下にスクロール > Source Esri Shapefile(s)の破線内のBrowse Resources ボタンを押す

先ほどアップロードした建築物-属性付与.shp を指定します。

Web ページをさらに下にスクロール > iUR-3.1schema(optional)の破線内のBrowse Resources ボタンを押す

NAME:Temp>ユーザ名(ac01~20)>符号化CutyGML>schemas>iur>uro>3.1

urbanObject.xsd をシングルクリック > 右側のスペースに urbanObject.xsd が選択されたことを確認 > ウィンドウ右下のOKボタンを押す

変換された CityGML ファイルを出力するフォルダを指定します。

output 欄の…ボタンを押す

Temp>ユーザ名(ac01~20)>符号化CutyGML>udx>bldg

Web ページの最下部右下の Run ボタンを押す

変換処理が終了すると、以下の画面が表示されます。



指定したフォルダ内に CityGML ファイルが作成されたことを確認します。

左メニューの Resources を選択する

Temp>ユーザ名(ac01~20)>符号化CutyGML>udx>bldg

CityGML 形式に変換されたファイル 54401038_bldg_6697.gml が作成されていることを確認します。



以上で CityGML 変換作業は終了です。

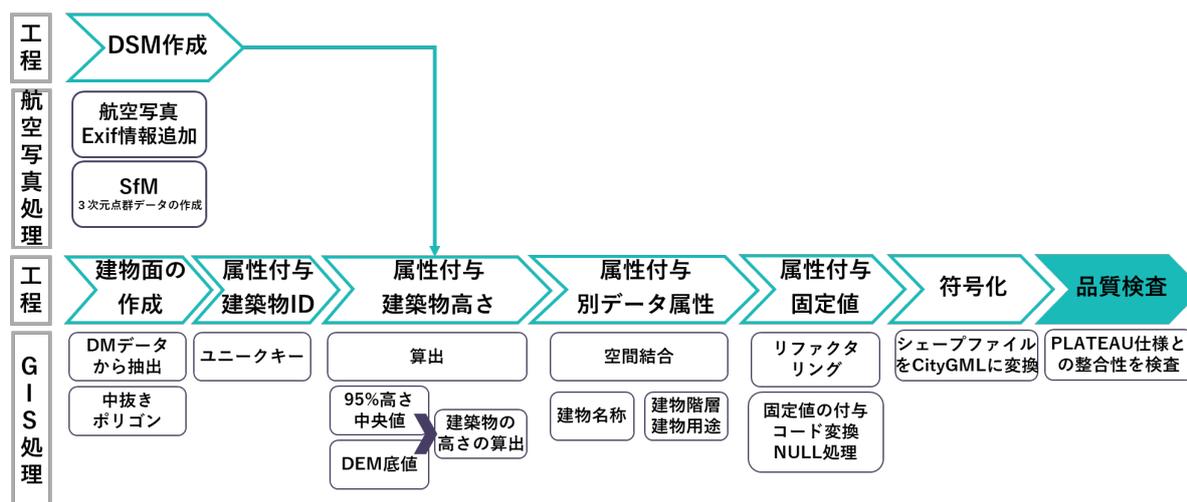
最後に作成された CityGML ファイルをダウンロードします。

Web 画面からファイル名をクリック、右上のダウンロードマークボタンを押すと、PC のダウンロードフォルダにファイル 54401038_bldg_6697.gml がダウンロードされます。

ダウンロードしたファイル 54401038_bldg_6697.gml を次の場所に移動します。

C:/Plateau Academy/03_bldg/02_output

3-9. 品質検査



品質検査も道路モデルと同様に、先の作業で作成した PLATEAU 仕様に従った CityGML ファイルができたかどうか、FME による検査と、目視による確認を行います。

FME による検査には次の3つがあります。

- ・各地物モデルに共通した検査
- ・各地物モデルに共通した必須属性の検査
- ・各地物モデルに特化した検査

目視による確認は QGIS を用いて行います。

3-9-1. 共通検査

FME を用いた PLATEAU 標準製品仕様書第 4.1 版に基づいて作成された CityGML データについて、XML 文書の妥当性、定義域等に関する品質検査を行います。この検査の操作法は、道路モデルと同様のため、操作の詳細を確認するには、2-8.品質検査をご覧ください。

① 共通検査の実施

左メニューの Run Workspace を選択し、次の二つの項目をプルダウンから設定します。

※使用するユーザによっては既に設定されている場合があります

Repository: PLATEAU Academy

Workspace: PLATEAU4品質検査 01 共通.fmw



Webページを下にスクロール > 3D 都市モデルデータセット (*.gml, *.zip, *.7z)の破線内のBrowse Resources ボタンを押す

以下の場所に出力してある、作成した GityGML ファイルを指定します。

Temp>ユーザ名(ac00~ac20)>符号化 CityGML>udx>bldg>54401038_bldg_6697.gml

OK ボタンを押す

出力先を指定します。

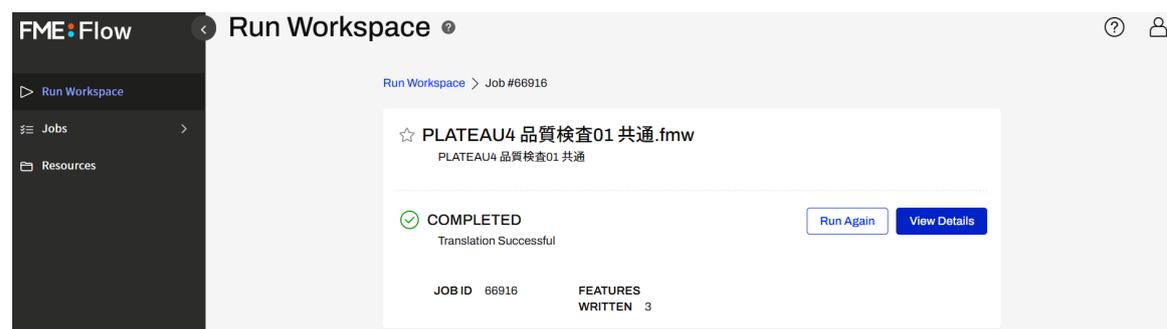
検査結果出力先フォルダの…ボタンを押す

Temp>ユーザ名(ac00~ac20)>品質検査結果>建築物

ウィンドウ右下の OK ボタンを押す

Web ページ最下部右下の Run ボタンを押す(検査を実行)

検査が終了すると、次の画面が表示されます。



以上で、共通検査は終了です。

② 共通検査の結果確認

左メニューResources を選択(検査結果出力先に指定したフォルダを表示)

summary_common.json を開く

検査結果のサマリーが記録されているので、エラーカウントが0であることを確認します。



ここでエラーが0でない場合には、どの建築物ポリゴンにエラーがあるのか 01_共通.xlsx に記録されるので、このファイルをダウンロードし、必要に応じて GIS 等を利用して修正、再度 CityGML 作成、エラーの数が0になるようにします。

3-9-2. 必須属性検査

作成対象とされた主題属性・関連役割が記述されているかどうかを objectlist.xlsx に基づいて検証し、結果を下記の Excel シートに出力します。問題が検出されなかった場合は、列名だけのシートが出力されます。

検査内容の詳細については2-8-2.必須属性検査をご覧ください。

① 必須属性検査の実施

左メニューの Run Workspace を選択し、次の二つの項目をプルダウンから設定します。

Repository: PLATEAU Academy

Workspace: PLATEAU4 品質検査 01-2 必須属性等.fmw



Webページを下にスクロール > 3D 都市モデルデータセット (*.gml, *.zip, *.7z)の破線内のBrowse Resources ボタンを押す

以下の場所に出力してある、作成した GityGML ファイルを指定します。

Temp>ユーザ名(ac00~ac20)>符号化 CityGML>udx>bldg>54401038_bldg_6697.gml

OK ボタンを押す

拡張製品仕様書を指定します。

拡張製品仕様書 objectlist(Excel)の破線内のBrowse Resources ボタンを押す

Temp>objectlist>objectlist.xlsx

OK ボタンを押す

出力先を指定します。

検査結果出力先フォルダの...ボタンを押す

Temp>ユーザ名(ac00~ac20)>品質検査結果>建築物

ウィンドウ右下の OK ボタンを押す

ページ最下部右下の Run ボタンを押す(検査を実行)

検査が終了すると、次の画面が表示されます。



以上で、必須属性検査は終了です。

② 必須属性検査の結果確認

左メニューResources を選択(検査結果出力先に指定したフォルダを表示)

summary_common2.json を開く

検査結果のサマリーが記録されているので、エラーカウントが 0 であることを確認します。



ここでエラーが 0 でない場合には、どの建築物ポリゴンにエラーがあるのか 01-2_必須属性等_bldg.xlsx に記録されるので、このファイルをダウンロードし、必要に応じて GIS 等を利用して修正、再度 CityGML 作成、エラーの数が 0 になるようにします。

3-9-3. 個別モデル検査

建築物モデルの CityGML データについて、位相一貫性、一部の属性等に関する品質検査を行います。

① 個別モデル検査の実施

左メニューの Run Workspace を選択し、次の二つの項目をプルダウンから設定します。

Repository: PLATEAU Academy

Workspace: PLATEAU4 品質検査02 建築物.fmw



Webページを下にスクロール > 3D 都市モデル (建築物モデル) データセットの破線内のBrowse Resources ボタンを押す

以下の場所に出力してある、作成した CityGML ファイルを指定します。

Temp>ユーザ名(ac00~ac20)>符号化 CityGML>udx>bldg>54401038_bldg_6697.gml

OK ボタンを押す

位相一貫性検査用の座標系: JGD2011 平面直角座標9系

出力先を指定します。

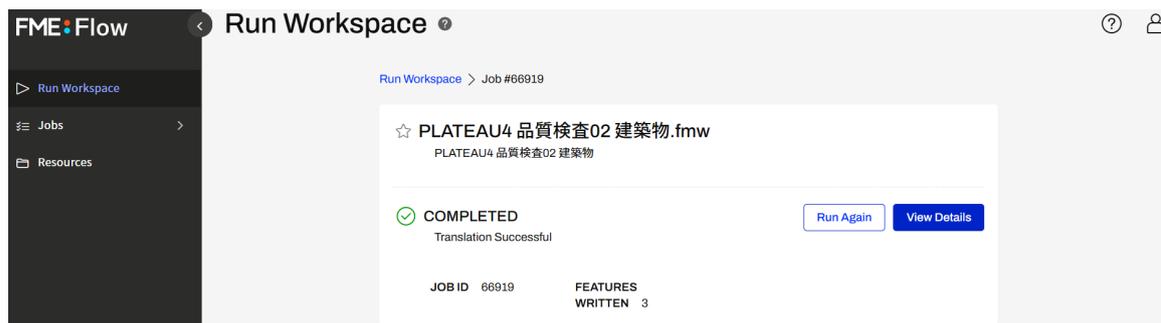
検査結果出力先フォルダの…ボタンを押す

Temp>ユーザ名(ac00~ac20)>品質検査結果>建築物

、ウィンドウ右下の OK ボタンを押す

ページ最下部右下の Run ボタンを押す(検査を実行)

検査が終了すると、次の画面が表示されます。



以上で、個別モデル検査は終了です。

② 個別モデル検査の結果確認

左メニューResourcesを選択(検査結果出力先に指定したフォルダを表示)

summary_bldg.jsonを開く

検査結果のサマリーが記録されているので、エラーカウントが0であることを確認します。



ここでエラーが0でない場合には、どの建築物ポリゴンにエラーがあるのか 02-建築物.xlsx に記録されるので、このファイルをダウンロードし、必要に応じて GIS 等を利用して修正、再度 CityGML 作成、エラーの数が0になるようにします。

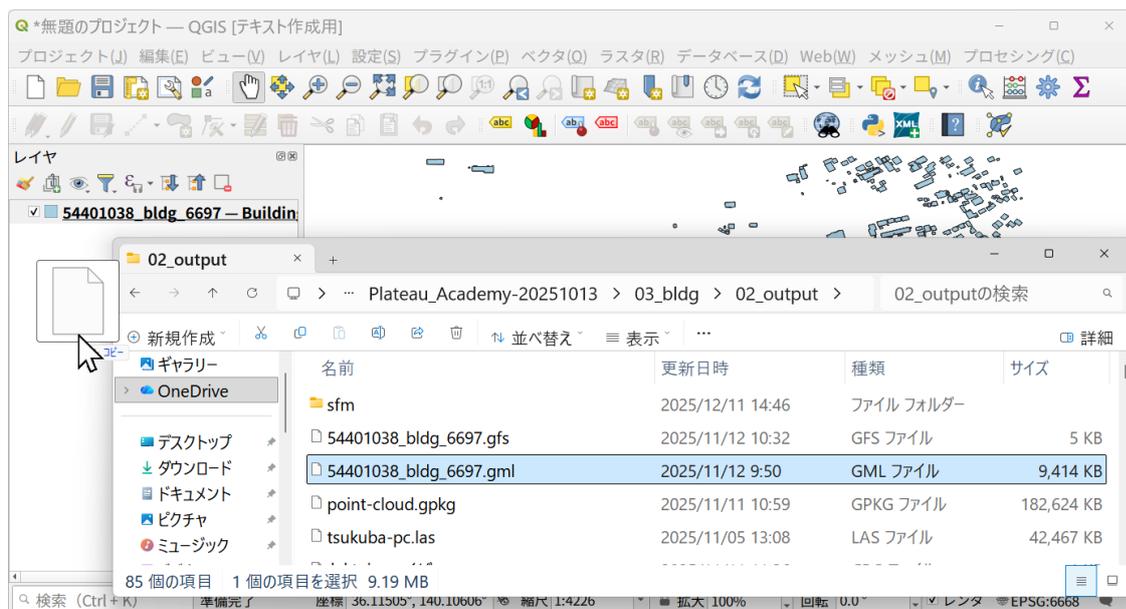
3-9-4. QGISを使った目視確認

FMEによる検査が終了し、エラーがないことを確認したら、最後に作成された CityGML データに対して QGIS を使って目視確認を行います。目視で確認を行う目的は、CityGML に変換後のデータにおいても建築物の抜けがないか、属性値の妥当性等を GIS に表示して確認するためです。

① CityGML ファイルの読み込み

QGIS を起動し、以下の場所から CityGML ファイルをドラッグアンドドロップします。

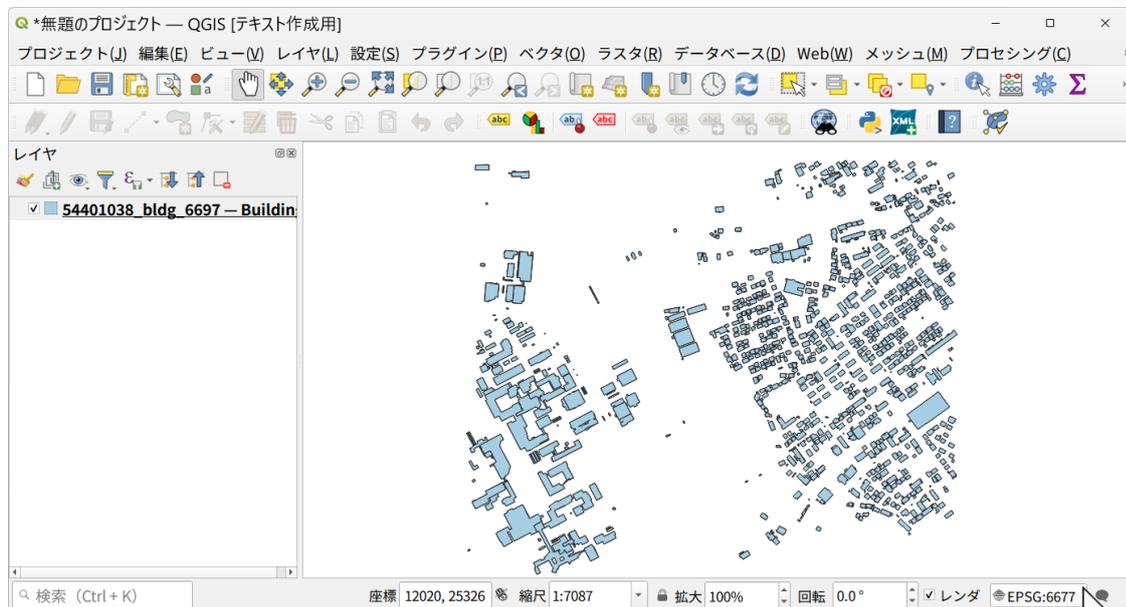
C:/Plateau Academy/03_building/02_output/54401038_bldg_6697.gml



CityGMLを読み込むと、QGISプロジェクトの座標参照系が、緯度経度の地理座標系で表示されるため、縦方向につぶれたように見えます。これを正しい形で表示するには、プロジェクトの座標参照系を平面直角座標系第9系であるEPSG:6677に変更します。

また、建築物の表示色もQGISが任意の色で表示しますので、色を変更するには、レイヤにプロパティのシンボロジで変更します。

この状態で、目視で建築物ポリゴンの抜け、漏れ、形状が正しく表示されているか、確認します。



次に、属性データの妥当性を確認します。

[レイヤパネル > 54401038_bldg_6697 右クリック > 属性テーブルを開く](#)

	gml_id	creationDate	usage	measuredHeight	measuredHeight_uom	yAboveGr	geom
1	bldg_f90ad640-20db-4d53-bd45-0453be879a76	2025-11-01	411	14.313 m		9999 000	
2	bldg_01fa670e-2d26-4eff-a655-f188459aef6	2025-11-01	461	8.125 m		9999 000	
3	bldg_5894c32b-1c3c-465c-bb10-46cc96940da6	2025-11-01	422	23.177 m		5 000	
4	bldg_3ba8c4bc-b86e-4521-b775-6bca41279e81	2025-11-01	402	9.136 m		9999 000	
5	bldg_65722fa9-34d6-4094-8b08-08ed10ae7ecd	2025-11-01	412	15.694 m		3 000	
6	bldg_265ad8ba-2ea0-404e-8f86-2101c343250e	2025-11-01	461	8.168 m		9999 000	
7	bldg_cfdd424c-c490-4b54-a860-a6b57727c9c0	2025-11-01	461	13.747 m		9999 000	
8	bldg_8a7a0076-0f42-48e8-9524-117b66d5a847	2025-11-01	461	9.239 m		9999 000	

ここで、フィールド名が、3D 都市モデル標準製品仕様書に記された属性名称に変わっていること、それぞれの建築物ポリゴンに、設定した属性値が入っていることを確認します。

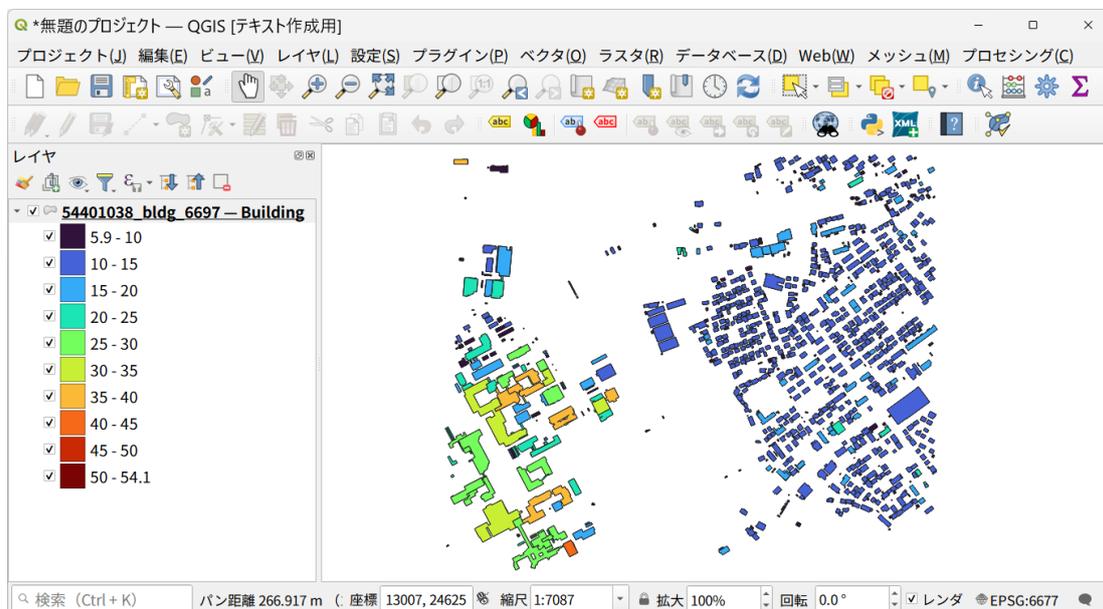
さらに、計測高さ(measuredHeight)を値別で色分け表示を行うなど、属性値が妥当であるかどうかを目視で確認します。

[プロパティ > シンボロジ > 連続値による定義\(graded\)](#)

[カラーランプ > magma](#)

[モード > 丸め間隔\(Pretty\)](#)

[分類数 > 10](#)



このような表示を行うことで、正しい属性が各建築物ポリゴンについているか、視覚的に確認することができます。

以上で、建築物モデル LOD0+1の作成から品質検査作業は終了です。



PLATEAU
by MLIT

PLATEAU アカデミー ～ 3D 都市モデル作成コース <道路・建築物 編>～

発行	2025年11月1日
発行者	国土交通省都市局 国際・デジタル政策課 デジタル情報活用推進室
データ協力	つくば市
作成協力	一般社団法人 社会基盤情報流通推進協議会

本テキストの著作権は国土交通省に帰属します
許可なく無断複製、複写を禁じます

配布データは、PLATEAU アカデミーの内容を学習する目的以外での利用を固く禁じます