

# PLATEAU を触ってみた



ありた (@tohka383)

今までほとんど 3D まわりを  
触ったことないマンが  
3週くらい周回遅れで  
PLATEAU を触ってみたり、  
なんやかんや



ありた (@tohka383)

# 机上ロケハンしたい

- 今年のペルセウス座流星群は好条件  
（極大の時間帯には月明かりがない）
- せっかくなので、星景写真を撮りに行こうかしら
- 山奥でひらけた場所で、比較的よさそうなところ発見
- 事前に、パソコン上でロケハンできたらいいな
- LT のネタになるかもだし

# よっしゃあ、ダウンロードするか

PLATEAU

なし

(国交省資料の整備済み自治体の一覧に含まれていたのに)

点群データ

なし

(県によるオープンデータは公開されていたけど、欠損地)

完

# Project PLATEAU の概要

- 国土交通省による 3D 都市モデル（2020年～）
- オープンデータ。商用利用も可能
- 現時点で211都市
- データ整備だけでなく、Unity などのゲームエンジンでの利用方法のドキュメントも豊富
- アワードやハッカソンなどが活発に開催されており、高度な利活用事例も
- 綴りが覚えられない／間違える人多数



# データのダウンロード

- G 空間情報センターからダウンロード
  - CKAN で構築されているため、API によるリスト取得等可能
  - 法務省の登記所備付地図データも同様
- 各ページへは Google 検索等でも可能だが、都市により別年度のデータも存在することがあるため「都市局」のページから検索するとよい
  - <https://www.geospatial.jp/ckan/organization/toshi>
- またポータルサイトにも都市一覧や、都市ごとのデータ整備状況がまとめられている
  - <https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau>
- 名古屋市は2020年度と2022年度データがある

# データの形式

- 建築物等の 3D データのほか、都市計画等の 2D 情報も
- 当初（2020年）は Wavefront Obj 形式で配布されていたが、現在は原則 CityGML 形式で配布される
- 利用者が目的に応じて CityGML から各形式に変換

## FBX、OBJ、GLTF利用者へ

最新データはFBXは提供せず、ユーザーがニーズに応じてFBXやOBJに変換する仕組みとしています。変換はPLATEAU SDKを利用することを推奨します。

SDKチュートリアル記事へのリンク

[https://www.mlit.go.jp/plateau/learning/tpc17-1/#p17\\_1](https://www.mlit.go.jp/plateau/learning/tpc17-1/#p17_1)

- 公式が変換ツールおよびドキュメントを提供  
（ただし Unity / FME Form はプロプライエタリ）



# データの形式

- 主に「都市情報を格納するための形式」
  - CityGML 形式や CityJSON 形式など
  - CityGML は XML(GML) ベースの形式で、情報を十分に格納できるが一般利用的に使い勝手がいいわけではない
- 主に「3D 形状を格納するための形式」
  - Wavefront Obj 形式、Autodesk Filmbox (FBX) 形式、glTF 形式など 3D オブジェクトデータ形式
- 今回は Blender に読み込もうと思っているため、Blender が対応している形式に変換を行う必要がある
  - 直接 CityGML を読み込むアドオンが公開されていますが、今回は変換する方法を調べて実施してみました

# データの形式変換 (0)

- 公式で推奨している PLATEAU SDK for Unity はおそらく高品質な変換が可能だと思われるが、今回は OSS ツールによる変換を試みる
- 形式変換の流れは以下のとおり
  1. LOD フィルタリング
  2. 経緯度座標系から平面直角座標系に再投影
  3. CityGML から CityJSON に変換
  4. CityJSON から Wavefront Obj に変換

# データの形式変換 (1)

- Level of Details が LOD2 の形状情報を有しているオブジェクトは、同時に LOD1 の形状情報も持つ
  - LOD1 形状と LOD2 形状両方が変換され、LOD2 に LOD1 が重なって表示されてしまう
  - しかし全域で LOD2 整備されているわけではないため cjo のフィルタ機能を使うと、LOD1 しかない場合困る
- 
- Python で `bldg:Building` または `bldg:BuildingPart` 内に `bldg:lod2Solid` があれば `bldg:lod1Solid` を削除する処理を記述

# データの形式変換 (2)

- CityGML の再投影は citygml-tools で可能
- 東京都デジタルツイン実現プロジェクトのリポジトリに citygml-tools の説明がある
  - <https://github.com/tokyo-digitaltwin/citygml-tools>
- Easting-Northing な平面直角座標系に再投影するため  
--target-force-xy をつけるとよいとあったが、  
そんなオプションはないと怒られたため  
--target-longitude-first を使うことで解決
  - ```
$ docker run --rm -v `pwd`::/data citygml4j/citygml-tools reproject -  
-source-crs=6668 --target-crs=6675 --lenient-transform --target-  
longitude-first 52366702_bldg_6697_op_filtered.gml
```

# データの形式変換 (3)

- CityGML から CityJSON への変換は citygml-tools で可能
- この工程は特にトラブルなく、ドキュメントにあるように
  - `$ docker run --rm -v `pwd`::/data citygml4j/citygml-tools to-cityjson 52366702_bldg_6697_op_filtered__reprojected.gml`

# データの形式変換 (4)

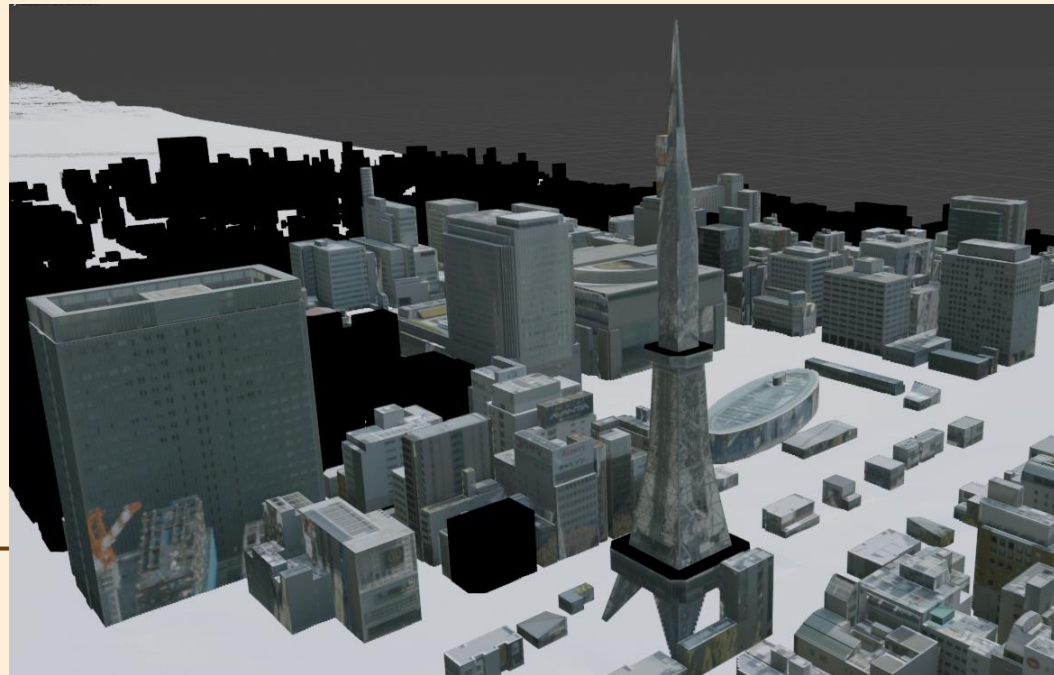
- CityJSON から Wavefront Obj への変換は cjio で可能
- 現時点の最新版の cjio 0.9.0 はテクスチャに対応していないが、develop ブランチをクローンしてビルドすることで Obj ファイルにエクスポートした際に一緒に MTL ファイルが生成される
  - `$ cjio 52366702_bldg_6697_op_filtered__reprojected.json export obj 52366702_bldg_6697_op_filtered__reprojected.obj`

# 地形データ

- 建築物データだけだと、建物が宙に浮いてしまう
- 地形データ（地面データ）も読み込む
- 名古屋市（2022年度）の配布データ内には市の南半分のデータしかなく、北半分のデータが欠損
  - 国土交通省 PLATEAU 事務局に連絡
  - 精査したところ、データ作成過程で漏れが発生した
  - 修正作業を行っていただけたとのこと
- 名古屋市（2020年度）のデータを使うことで一時しのぎ

# Blender へのインポート

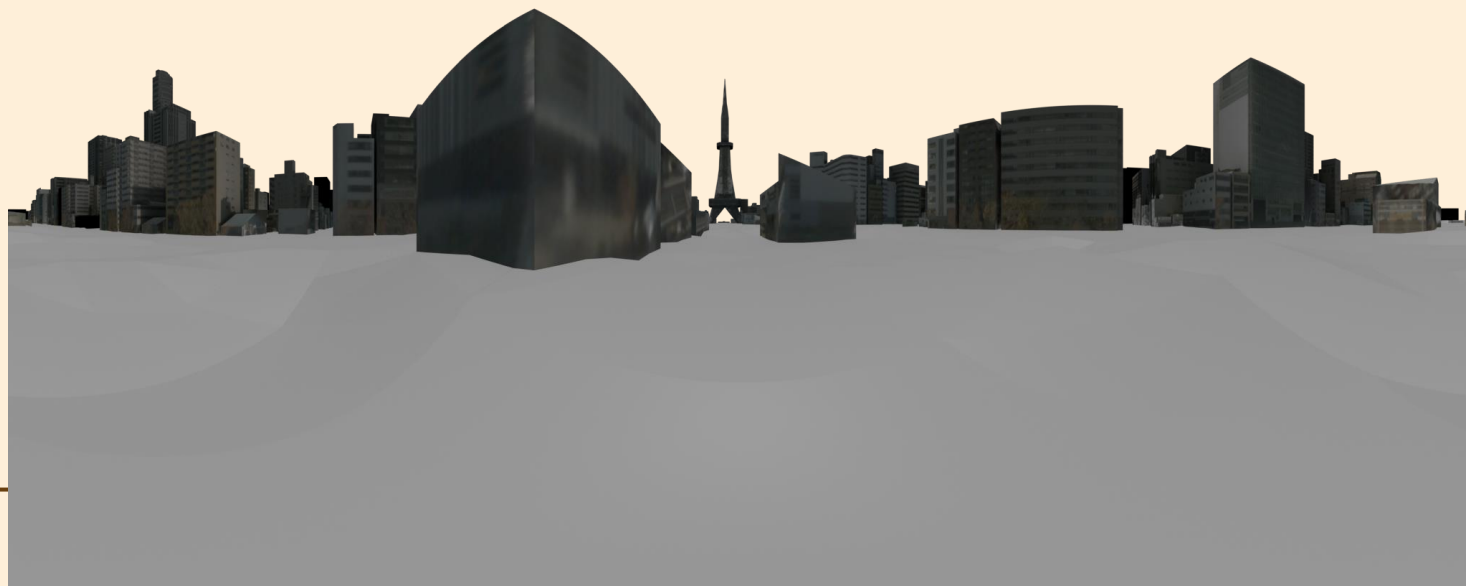
- 変換した Obj データの座標順は Easting, Northing, Up
- Blender にインポートする際は
  - Forward axis +Y
  - Up axis +Z





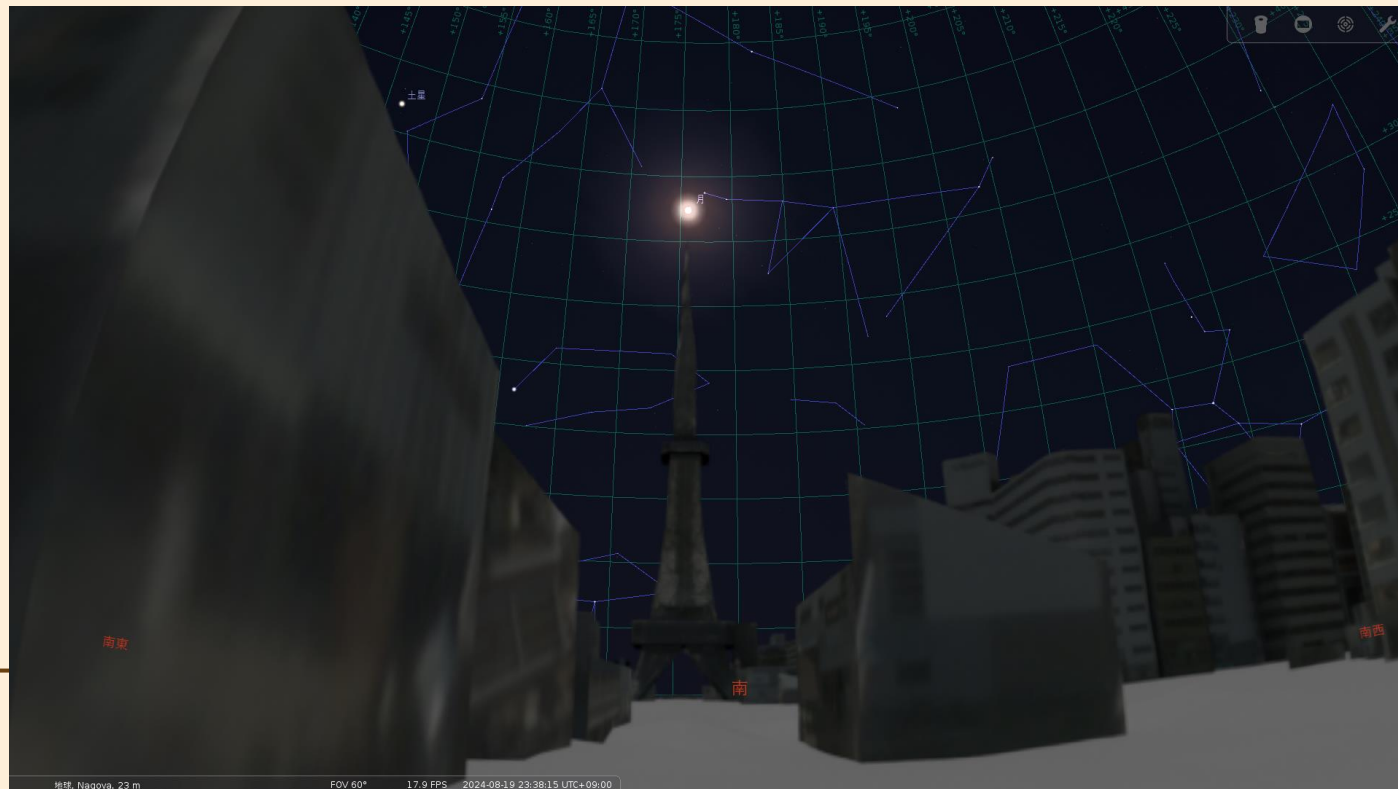
# カメラビューのレンダリング

- カメラを任意の地点に設置して、下記設定
  - Render Engine      Cycles
  - Lens Type            Panoramic
  - Panorama Type      Equirectangular
- Equirectangular により正距円筒図法の全天周画像



# Stellarium の landscape 設定

- OSS のプラネタリウムソフト Stellarium は、画像と設定ファイルを用意することでユーザ定義の風景を設定することができる



# 今後の展望

- Blender でテクスチャがうまく反映されていない  
建築物とかあったけど、調査したい（ライト関係？）
- 地形に空中写真などを反映させたらよさそう
- Blender 上で日月惑星あたりのオブジェクトを作り、  
Blender 上でよさげなカメラ位置を探れるようにしたい
- 現地で撮った写真をベースに SfM で生成し、  
それでなんとかできないか
  - 当初は、撮影地のロケハンに Mapillary の画像を用いて、  
OpenSfM / COLMAP などで SfM を試みたが、うまくいかなかった





熊野本宮大社（旧社地大斎原）大鳥居（和歌山県田辺市）