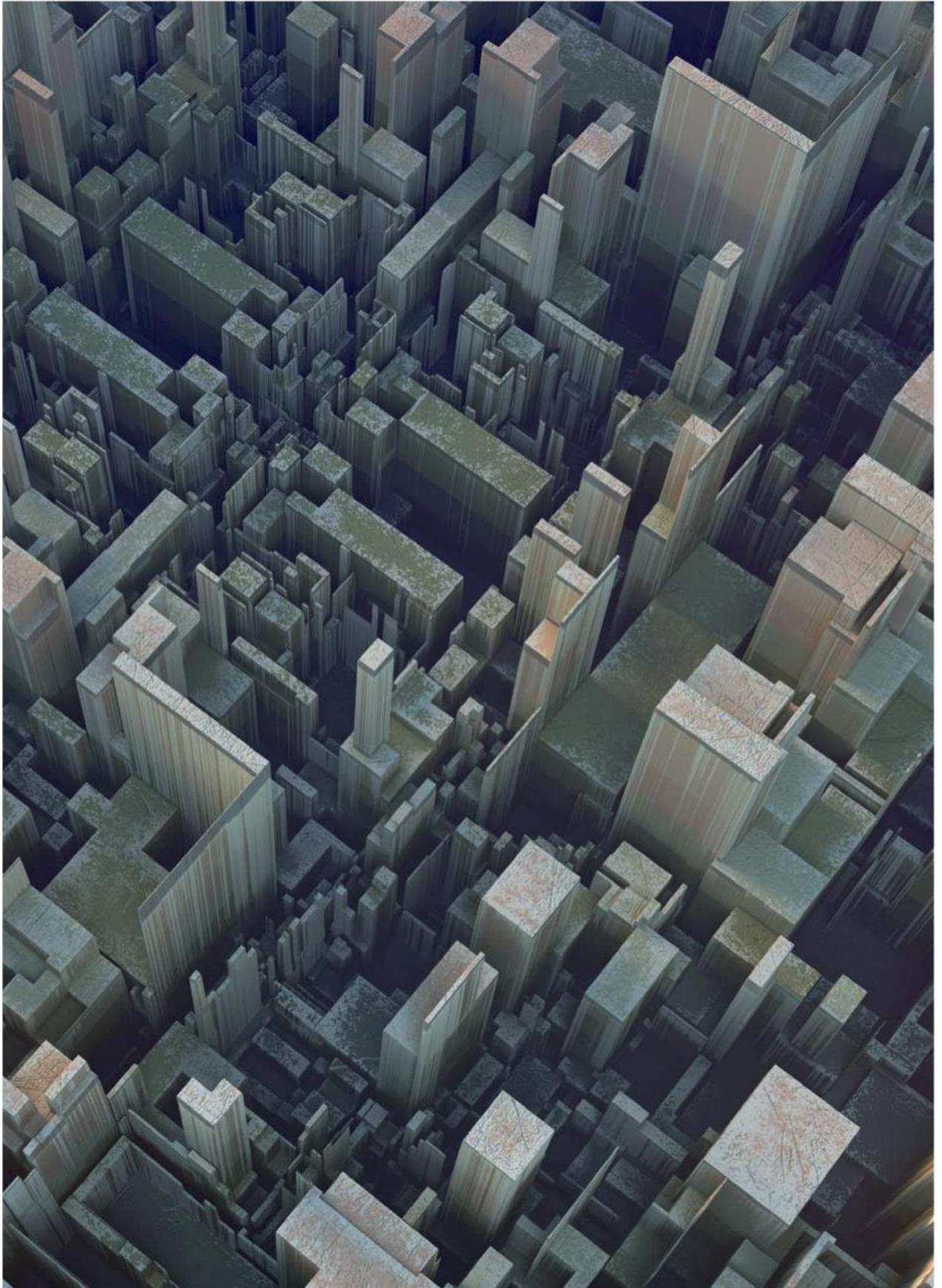




PLATEAU  
by MLIT

Handbook of 3D City Models  
3D都市モデル導入のためのガイドブック



# 3D都市モデルのデータ変換マニュアル

series No. 07

3D City Model Data Conversion Manual

# 目次

|   |     |
|---|-----|
| 第1章 PLATEAU SDK for Unity を利用した CityGML の変換実例 ..... | 3   |
| 1.1 CityGML のインポート .....                            | 3   |
| 1.2 3D ファイルへの変換 (OBJ、FBX、GLB、GLTF 形式) への変換.....     | 12  |
| 1.3 OBJ ファイルの技術的制約について.....                         | 16  |
| 第2章 PLATEAU SDK for Unreal を利用した CityGML の変換実例..... | 18  |
| 2.1 CityGML のインポート .....                            | 18  |
| 2.2 3D ファイル (OBJ、FBX、GLB、GLTF 形式) への変換 .....        | 27  |
| 第3章 FME を利用した CityGML の変換実例.....                    | 33  |
| 3.1 OBJ 形式への変換 .....                                | 34  |
| 3.2 FBX 形式への変換.....                                 | 46  |
| 3.3 Unreal Engine datasmith 形式への変換.....             | 56  |
| 3.4 IFC 形式への変換 .....                                | 67  |
| 3.5 地理座標系から平面座標系への変換.....                           | 75  |
| 3.6 グローバル座標とローカル座標 .....                            | 78  |
| 3.7 特定エリアの切り出し (建物データ) .....                        | 82  |
| 3.8 特定エリアの切り出し (地形データ) .....                        | 85  |
| 3.9 建物データのサーフェスのマージ (OBJ/FBX) .....                 | 93  |
| 3.10 地形データのサーフェス粒度制御 .....                          | 101 |
| 3.11 属性を引き継ぐ変換 (IFC) .....                          | 105 |
| 付録：その他の PLATEAU が提供するコンバータ関連ツール・資料 .....            | 113 |
| I. 3D 都市モデル整備のための BIM 活用マニュアル.....                  | 113 |
| II. PLATEAU QGIS Plugin.....                        | 114 |
| III. PLATEAU GIS Converter .....                    | 115 |

## 改定の概要

2021/3/26 発行 3D 都市モデルのデータ変換マニュアル 第 1.0 版

- ・ 2020 年度には、3D 都市モデルを活用した具体的なサービス/プロダクトを開発するための実証調査において得られた CityGML ファイルの変換方法について取りまとめた。
- ・ PLATEAU GitHub (<https://github.com/Project-PLATEAU>) にて、FME Desktop の Workbench を公開することで、マニュアルと合わせて以下の変換方法等を提示した。
  - ゲームエンジンで活用可能な OBJ、FBX、Unreal Engine datasmith の各形式への変換
  - BIM モデルである IFC 形式への変換
  - 変換時に利用可能な座標変換、エリアの切りだし、データの間引き

2024/3/29 発行 3D 都市モデルのデータ変換マニュアル 第 2.0 版

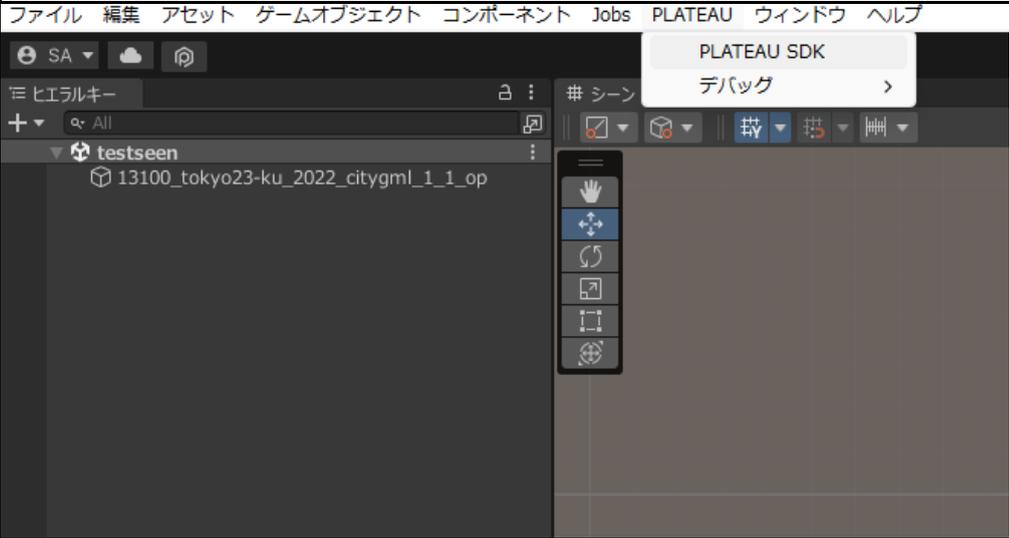
- ・ 2023 年度には、2022 年度から開発・OSS として公開されている PLATEAU SDK for Unity/Unreal を用いたファイル変換方法を取りまとめた。
- ・ OBJ、FBX、GLB、GLTF 形式の 3D ファイルへの変換方法を提示した。

## 第 1 章 PLATEAU SDK for Unity を利用した CityGML の変換実例

この章では PLATEAU SDK for Unity を利用して CityGML を 3D ファイル形式に変換する方法について記載する。SDK のインストール方法については以下の URL を参照

<https://project-plateau.github.io/PLATEAU-SDK-for-Unity/manual/Installation.html>

### 1.1 CityGML のインポート

| 操作手順 |  |
|------|--|
| 1    | Unity のメニューバーから “PLATEAU” ⇒ “PLATEAU SDK” を選択し、PLATEAU SDK ウィンドウを開く<br> The screenshot shows the Unity interface. At the top, the menu bar includes 'PLATEAU' and 'ヘルプ'. A dropdown menu is open under 'PLATEAU', showing 'PLATEAU SDK' and 'デバッグ'. The 'PLATEAU SDK' dropdown is further open, showing 'デバッグ' with a right-pointing arrow. The Hierarchy window on the left shows a scene named 'testseen' with a child object '13100_tokyo23-ku_2022_citygml_1_1_op'. The main view shows a 3D scene with a camera and a toolbar. |
| 2    | “ローカル”または“サーバー”どちらからインポートするか選択   |

|   |  |
|---|--|
|   |  |
| 3 | <p>ローカルからインポートする場合は”ローカル”を選択し、データセットのフォルダーを選択</p> <p>3D 都市モデルは G 空間情報センターの PLATEAU ポータルサイト (<a href="https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau">https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau</a>) から CityGML 形式のファイルをダウンロードして利用可能。3D 都市モデル標準製品仕様書は第 2.0 版以上のバージョン (V2 以上) に対応。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “参照” ボタンをクリックすると都市データのフォルダーの選択画面が表示される</li> <li>• 都市データのフォルダーの中には、“udx”、“codelists”という名前のフォルダーがあるため、“udx” から<b>“階層が 1 つ上”</b>のフォルダーを選択</li> </ul> |
| 4 | <p>サーバーからインポートする場合は”サーバー”を選択し、データセットを一覧から選択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “接続先設定”を開くことができるが、設定しなくとも自動でデフォルトの URL に接続される<br/>別の URL に接続したい場合のみ、URL、認証トークンを入力して”再接続”ボタンをクリックする</li> <li>• “データセットの選択”で”都道府県”を選択</li> <li>• 都道府県に対応する”データセット”が選択肢に出てくるので選択</li> </ul>  |

## 都市の追加

インポート元

ローカル

サーバー

▼ 接続先設定

デフォルトのURLにする

サーバーURL (デフォルトURL)

認証トークン (デフォルトトークン)

接続OK

再接続

### 1 データセットの選択

都道府県 東京都 ▼

データセット 西東京市 ▼

タイトル: 西東京市  
説明 :  
種別: 建築物, 道路

基準座標系 09: 東京(本州), 福島, 栃木, 茨城, 埼玉, 千葉, 群馬, 神奈川 ▼

5 基準座標系のリストのうち、都市が属する場所に該当するものを選択

|   |   |
|---|---|
|   | <p style="text-align: center;">—— モデルデータの配置を行います。 ——</p> <p><b>基準座標系の選択</b></p> <p>基準座標系 <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">09: 東京(本州), 福島, 栃木, 茨城, 埼玉, 千葉, 群馬, 神奈川</span></p> <p><b>マップ範囲選択</b></p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>01: 長崎, 鹿児島(南西部)</p> <p>02: 福岡, 佐賀, 熊本, 大分, 宮崎, 鹿児島(北東部)</p> <p>03: 山口, 島根, 広島</p> <p>04: 香川, 愛媛, 徳島, 高知</p> <p>05: 兵庫, 鳥取, 岡山</p> <p>06: 京都, 大阪, 福井, 滋賀, 三重, 奈良, 和歌山</p> <p>07: 石川, 富山, 岐阜, 愛知</p> <p>08: 新潟, 長野, 山梨, 静岡</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 09: 東京(本州), 福島, 栃木, 茨城, 埼玉, 千葉, 群馬, 神奈川</p> <p>10: 青森, 秋田, 山形, 岩手, 宮城</p> <p>11: 北海道(西部)</p> <p>12: 北海道(中央部)</p> <p>13: 北海道(東部)</p> <p>14: 諸島(東京南部)</p> <p>15: 沖縄</p> <p>16: 諸島(沖縄西部)</p> <p>17: 諸島(沖縄東部)</p> <p>18: 小笠原諸島</p> <p>19: 南鳥島</p> </div> <p><b>地物別設定</b></p> <p>▼ 建築物</p> <p>インポートする</p> <p>テクスチャを含める</p> <p>LOD範囲設定</p> <p>メッシュ結合単位</p> <p>▼ 道路</p> <p>インポートする</p> <p>テクスチャを含める <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>LOD範囲設定 <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">1</span> <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">3</span></p> <p>メッシュ結合単位 <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">都市モデル地域単位</span></p> <p>ここで選択する座標系は国土交通省が定める平面直角座標系に準拠している<br/>詳しくは国土地理院サイトの「わかりやすい平面直角座標系」<br/>(<a href="https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/jpc.html">https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/jpc.html</a>) より引用</p> |
| 6 | <p>[範囲選択] ボタンをクリックし、範囲選択画面を開く</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現在の Unity シーンに変更がある場合、変更を保存するかどうかを尋ねるダイアログが表示される<br/>現在のシーンを保存したい場合は"Save"、保存しない場合は"Don't Save"をクリック</li> </ul> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;">Scene(s) Have Been Modified <span style="float: right; color: white; font-size: 1.2em;">✕</span></p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div> <p>Do you want to save the changes you made in the scenes:</p> <p>Assets/PlateauSDKDevSample/Scenes/PlateauSample.unity</p> <p>Your changes will be lost if you don't save them.</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <span style="border: 1px solid gray; padding: 5px 15px; margin: 0 10px;">Save</span> <span style="border: 1px solid gray; padding: 5px 15px; margin: 0 10px;">Don't Save</span> <span style="border: 1px solid gray; padding: 5px 15px; margin: 0 10px;">Cancel</span> </div> </div>  |
| 7 | <p>インポート範囲を選択</p>   |

範囲選択画面の操作方法

- マウスホイールを上下に回してズームアウト、ズームイン
- マウスホイールを押し込んだままドラッグしてカメラ移動
- 範囲の選択方法については、画面右下に説明がある通り
  - クリックで選択/選択解除
  - ドラッグで矩形での選択追加
  - Shift+ドラッグで矩形での選択除外
- シーンビュー左上の"決定"ボタンをクリックし、範囲を確定すると元のシーンに戻る

画面の見方

- 青色の線は利用可能な地域を示す
- 地域ごとに利用可能な地物と対応 LOD がアイコン形式で表示される
  - 対応 LOD は色で表現される。画面左下の凡例の色と対応
- アイコンが多すぎると感じる場合は、画面左下の凡例のチェックを切り替えることでアイコンの表示/非表示を LOD ごとに切り替えることができる
- 地図は国土地理院のサイトから自動でダウンロードされて表示されるため、インターネットへの接続が必須

8 地物の種類ごとにインポートに関する設定を行う

### 3 地物別設定

#### ▼ 一括設定

- テクスチャを含める
- テクスチャを結合する

! 現在、テクスチャ結合後に、別途PLATEAU-SDK-Toolkits-for-Unityの自動テクスチャ機能を使った場合、意図しない結果になる場合があります。

- テクスチャ解像度 2048x2048
- Mesh Collider をセットする
- モデル結合 主要地物単位(建築物,道路等)
- 属性情報を含める

#### ▼ 建築物

- インポートする

一括設定と同じ

- テクスチャを含める
- テクスチャを結合する

! 現在、テクスチャ結合後に、別途PLATEAU-SDK-Toolkits-for-Unityの自動テクスチャ機能を使った場合、意図しない結果になる場合があります。

- テクスチャ解像度 2048x2048
- Mesh Collider をセットする
- モデル結合 主要地物単位(建築物,道路等)
- 属性情報を含める

- LOD描画設定 0  2
- デフォルトマテリアル PlateauDefaultBuilding

- 一括設定
  - 複数の地物タイプをまとめて設定したい場合に使用する
  - 地物タイプごとの設定で“一括設定と同じ”を選択したときに、この設定が適用される
  - “一括設定と同じ”のチェックを外したときは、一括設定にかかわらず、個別に設定を上書きするためのメニューが表示される
- インポートする
  - チェックが付いている地物タイプのみインポート
- テクスチャを含める
  - チェックが付いていて、かつテクスチャがある場合はテクスチャを含めてインポートされる
- テクスチャを結合する
  - テクスチャを含める場合、テクスチャを結合するかしないかを設定
- テクスチャ解像度
  - テクスチャを結合する場合の、結合後のテクスチャの大きさを選択
- Mesh Collider をセットする
  - チェックがついている場合、各モデルに Mesh Collider が追加される
  - インポート後、クリックで属性情報を表示する機能を利用する場合、Mesh Collider が必要
- モデル結合
  - 主要地物単位（建築物、道路等）
    - 3D 都市モデルのメッシュが建物ごとに結合されて出力される

|    |   |
|----|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 最小地物単位（壁面、屋根面等） <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 屋根、壁単位など非常に細かくオブジェクトを分けたい場合はこの項目を選択</li> </ul> </li> <li>○ 地域単位 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3D 都市モデルのメッシュはある程度の大きさの範囲ごとに結合されて出力される</li> </ul> </li> <li>● 属性情報を含める <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 有効化すると、地物の属性情報がシーン中にコンポーネントで保存される</li> </ul> </li> <li>● LOD 描画設定 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ バーの左端と右端をドラッグして、インポートする LOD の範囲を選択</li> </ul> </li> <li>● デフォルトマテリアル <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PLATEAU の 3D 都市モデルのうち、テクスチャやマテリアルが選択されていない箇所のマテリアルを選択</li> </ul> </li> </ul>  |
| 9  | <p>地形への航空写真の貼り付け設定</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● 土地起伏では、上述の地物別設定に加えて航空写真の貼り付け設定がある</li> <li>● 航空写真または地図を貼り付け <ul style="list-style-type: none"> <li>○ チェックが ON になっていると機能が有効化される</li> </ul> </li> <li>● URL <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 航空写真または地図の画像をダウンロードするための URL である</li> <li>○ デフォルトでは地理院地図の航空写真の URL が入力されている</li> <li>○ この URL を変更すれば、航空写真だけでなく、国土地理院が提供している多種多様な地図や写真を土地に貼り付けることができる<br/>利用できる地図については国土地理院サイトの「地理院タイル一覧」(<a href="https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html">https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html</a>)を参照されたい</li> <li>○ URL には文字列 {z}、{x}、{y} を含めるようにする<br/>地図タイトルの xyz 座標については国土地理院サイトの「地理院タイルについて」(<a href="https://maps.gsi.go.jp/development/siyou.html">https://maps.gsi.go.jp/development/siyou.html</a>)を参照</li> </ul> </li> <li>● ズームレベル <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 地図タイトルのズームレベルを選択</li> <li>○ 利用可能なズームレベルの検索<br/>ボタンをクリックすると、現在入力されている URL でどのズームレベルが利用可能なかが検索され、ズームレベルの入力欄がドロップダウンに変化し、利用可能なズームレベルから選択できるようになる</li> </ul> </li> </ul> |
| 10 | <p>基準座標系からのオフセット値の設定</p>  |

デフォルト値として、範囲選択画面で選択した範囲の中心が自動入力されるので、このままの値でインポート可能  
3D モデルの原点位置を調整したい場合のみ値を編集

### 基準座標系からのオフセット値(メートル)

範囲の中心点を入力

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| X (東が正方向) | -11433.9596512006 |
| Y (高さ)    | 0                 |
| Z (北が正方向) | -33357.756962481  |

11 “モデルをインポートボタン”をクリックし、インポートを実行

モデルをインポート

ウィンドウを下にスクロールすると、インポート処理の進捗が表示される

モデルをインポート

インポート処理

533936\_tran\_6697\_op.gml

00%  
未処理

53393664\_bldg\_6697\_2\_op.gml

00%  
インポート処理中

53393663\_bldg\_6697\_2\_op.gml

20%  
GMLファイルをロード中

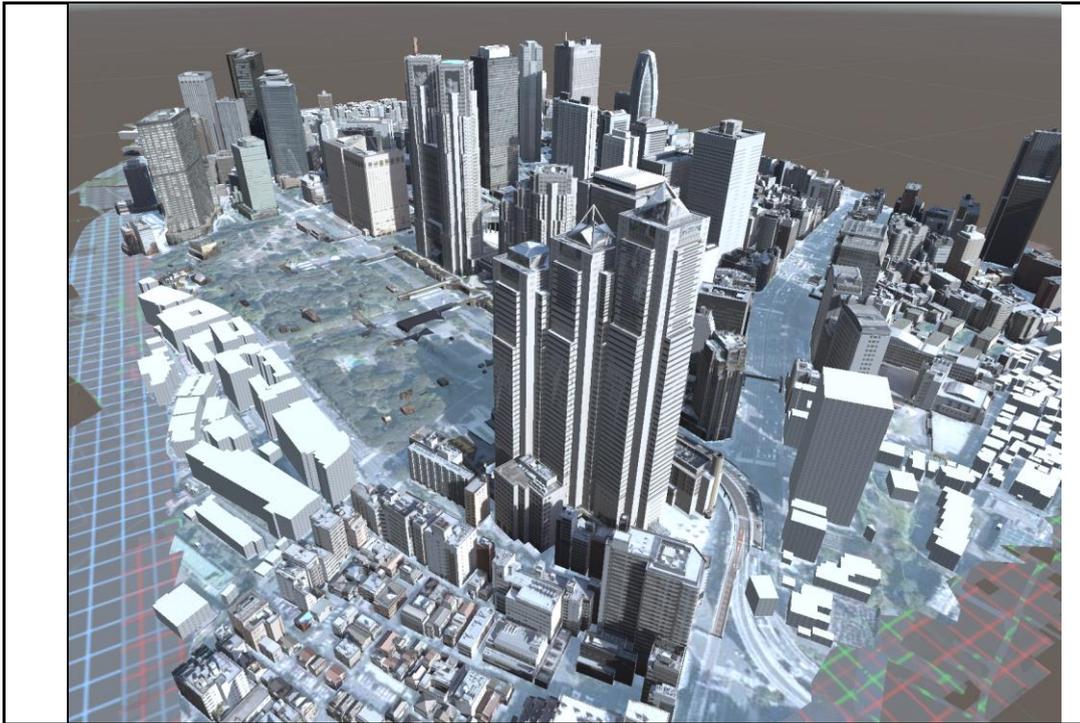
53393662\_bldg\_6697\_2\_op.gml

100%  
完了

53393654\_bldg\_6697\_2\_op.gml

100%  
完了

処理が進むと、都市のオブジェクトが順次シーンに配置される  
進捗表示がすべて“完了”になったらインポートが終了している



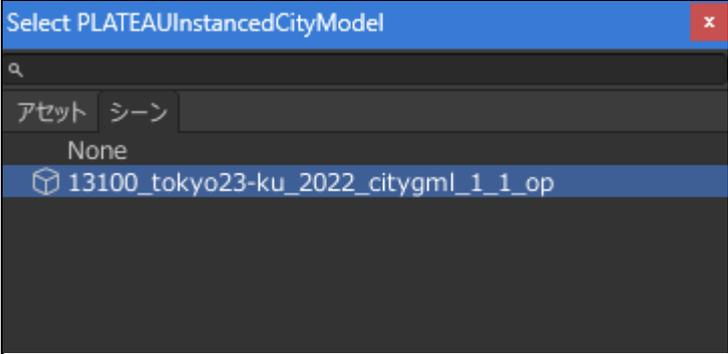
## 1.2 3D ファイルへの変換（OBJ、FBX、GLB、GLTF 形式）への変換

操作手順

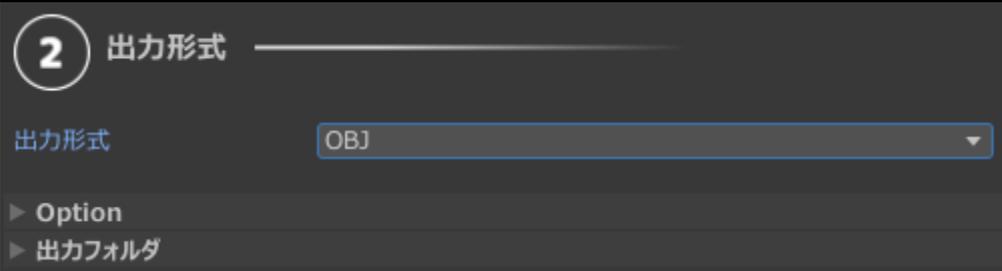
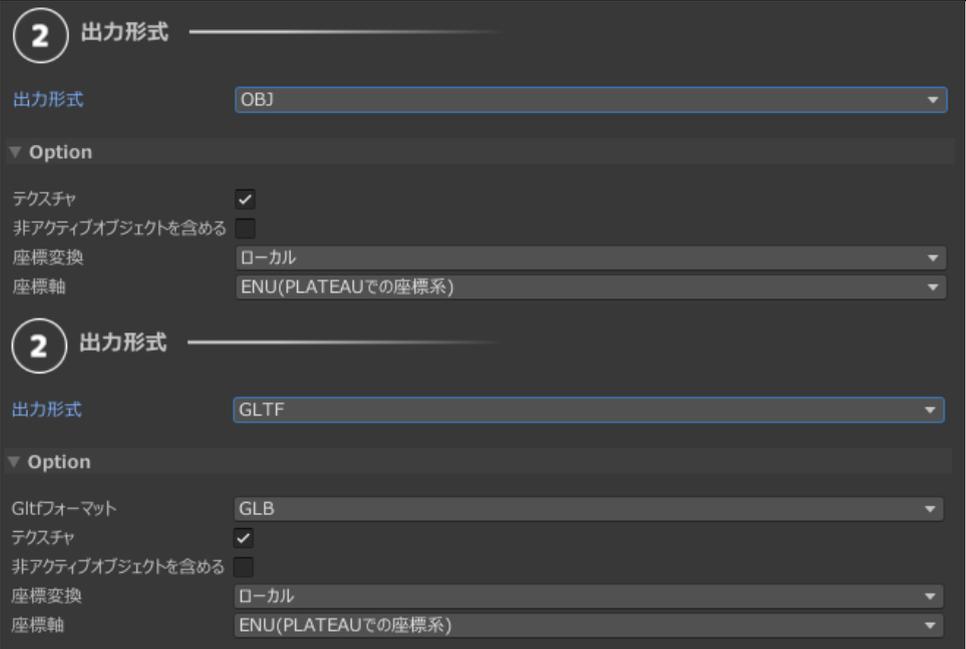
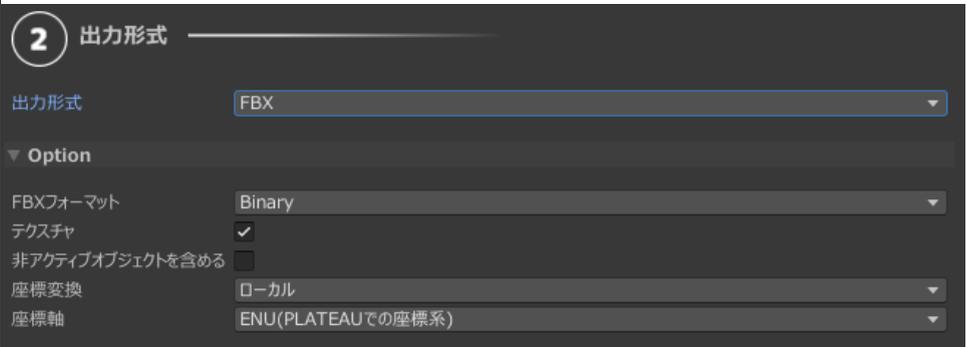
1 PLATEAU SDK ウィンドウの上部のタブから”エクスポート”を選択



2 “エクスポート対象”の右側の○ボタンを押し、エクスポート対象を選択



対象として選択できるのはインポート時に生成されたゲームオブジェクトのうち、親子関係における最上位のものである。  
親子関係の最上位には自動で PLATEAUInstancedCityModel コンポーネントが付与される。  
このコンポーネントを持つゲームオブジェクトが選択対象となる。

|   |   |
|---|---|
| 3 | <p>出力形式を"OBJ" "FBX" "GLTF" から選択</p>   |
| 4 | <p>出力オプションを設定</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● GLTF フォーマット <ul style="list-style-type: none"> <li>○ GLTF<br/>3D モデル、テクスチャ、bin ファイルを別々のファイルとするフォーマット</li> <li>○ GLB<br/>3D モデルとその関連データをまとめて1つのファイルとするフォーマット</li> </ul> </li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● FBX フォーマット <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Binary<br/>FBX をバイナリ形式でエクスポートする</li> <li>○ Ascii</li> </ul> </li> </ul> |

FBX をテキスト形式でエクスポートする

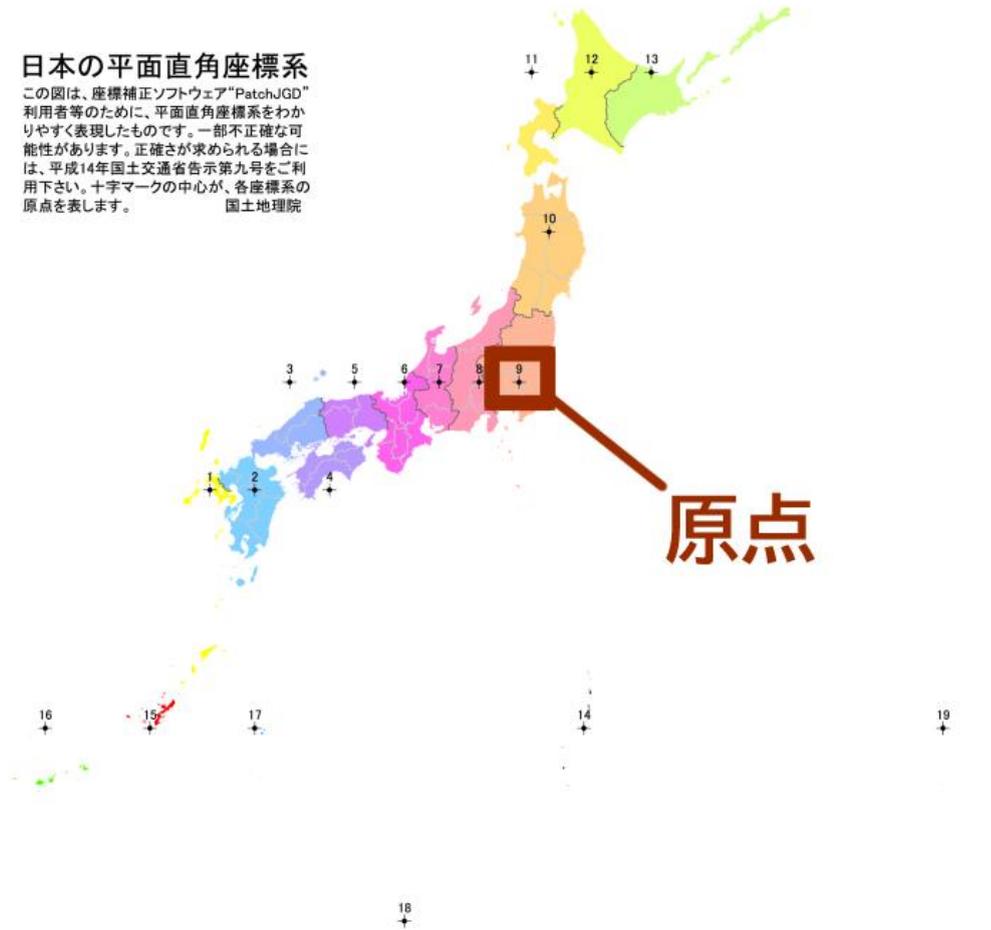
- テクスチャ
  - 出力にテクスチャを含めるかどうかを設定
- 非アクティブオブジェクト
  - ヒエラルキー上で非アクティブになっているゲームオブジェクトを含めるかどうかを設定
- 座標変換
  - 座標の基準点を設定
  - Local (ローカル) のとき:ポリゴンの座標は PLATEAUInstancedCityModel の位置を原点とした座標で表される



- Plane Cartesian (直交座標系) のとき:ポリゴンの座標は、国土交通省が定める直交座標系のうち、インポート時に選択した直交座標系を原点とするよう平行移動される

## 日本の平面直角座標系

この図は、座標補正ソフトウェア“PatchJGD”  
利用者等のために、平面直角座標系をわかり  
やすく表現したものです。一部不正確な可  
能性があります。正確さが求められる場合  
には、平成14年国土交通省告示第九号を  
ご利用下さい。十字マークの中心が、各  
座標系の原点を表します。 国土地理院



上図は国土地理院サイト「わかりやすい平面直角座標系」

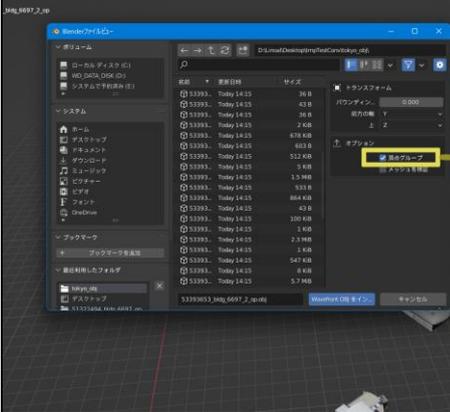
(<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/jpc.html>) より引用 (原点マークは別途追記)

- 座標軸
  - 3D ファイルの各座標軸の方向を設定
  - 座標軸名称の意味
    - 座標軸の名称はアルファベット 3 文字で表され、  
(1 文字目、2 文字目、3 文字目) が (x 軸、y 軸、z 軸) の向き  
を表す
    - 例えば、Unity では x 軸が東 (East)、y 軸が上 (Up)、z 軸が北  
(North) を向くので、頭文字をとって EUN が Unity の座標系と  
なる
    - ただし、Unity 向けに obj をエクスポートするときは、  
後述の理由で EUN ではなく WUN が正しい選択となる

### 1.3 OBJ ファイルの技術的制約について

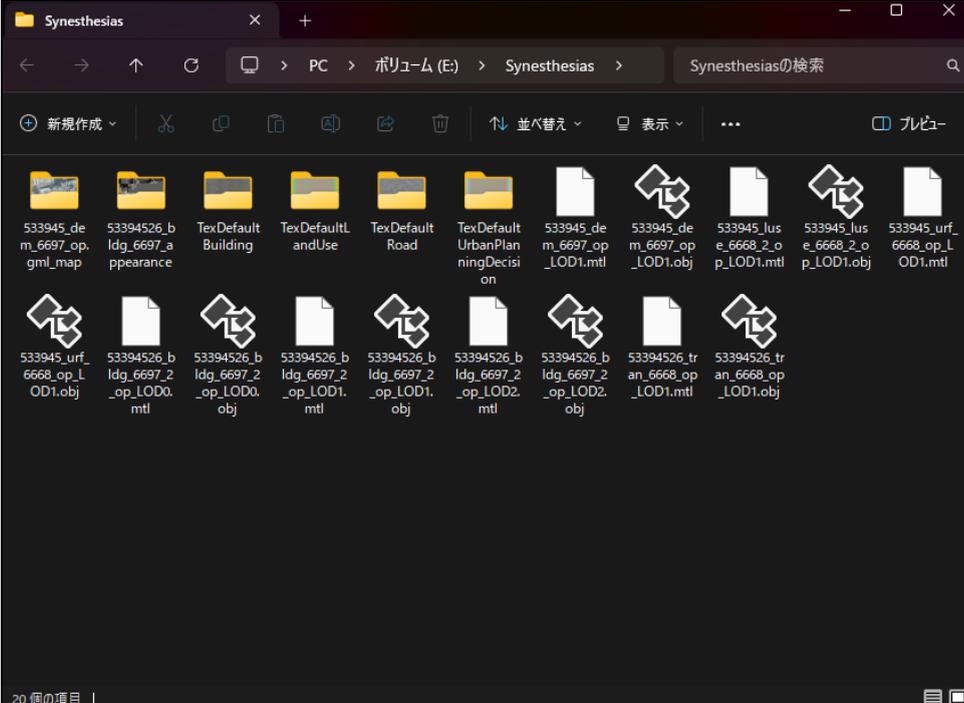
OBJ ファイルの技術的制約について

OBJ ファイルはそのフォーマットの仕様上、制約がある。

1. オブジェクトが分割されず、1つのオブジェクトとして出力される  
その代わりに、頂点グループとしてオブジェクト内で領域分けされる  
例えば、Blender の場合、インポート時に“頂点グループ”にチェックを入れると、 のように頂点グループが設定される
2. OBJ ファイルを Unity にインポートするとき、右手系座標から左手系座標への変換が入るため左右が反転してしまう  
これを防ぎたい場合は、座標系 WUN で出力する

出力先のフォルダを選択して“エクスポート”ボタンをクリック

しばらく待つと選択したフォルダに 3D モデルファイルが出力される



エクスポートしたファイルを Blender で読み込んだ例

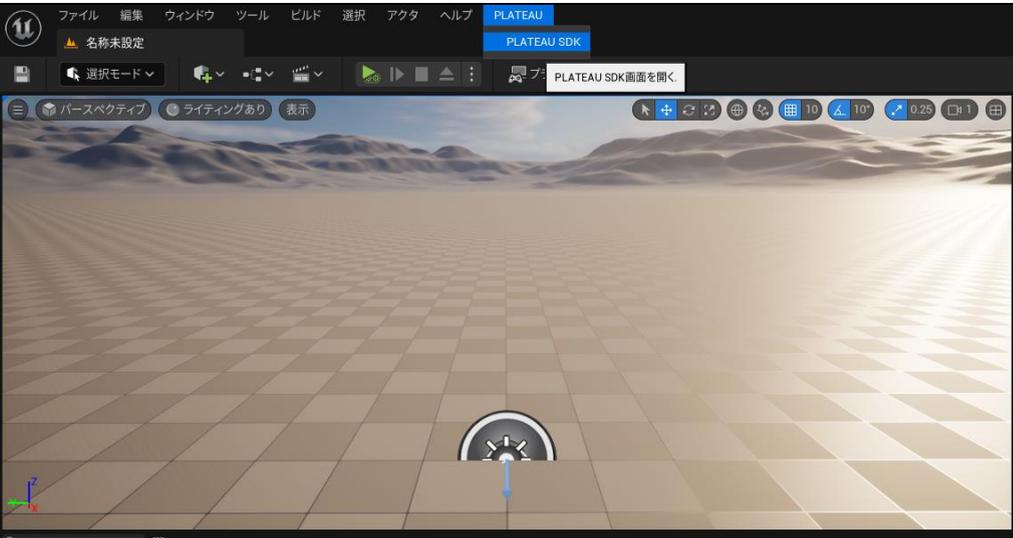


## 第 2 章 PLATEAU SDK for Unreal を利用した CityGML の変換実例

この章では PLATEAU SDK for Unreal を利用して CityGML を 3D ファイル形式に変換する方法について記載する。SDK のインストール方法については以下の URL を参照

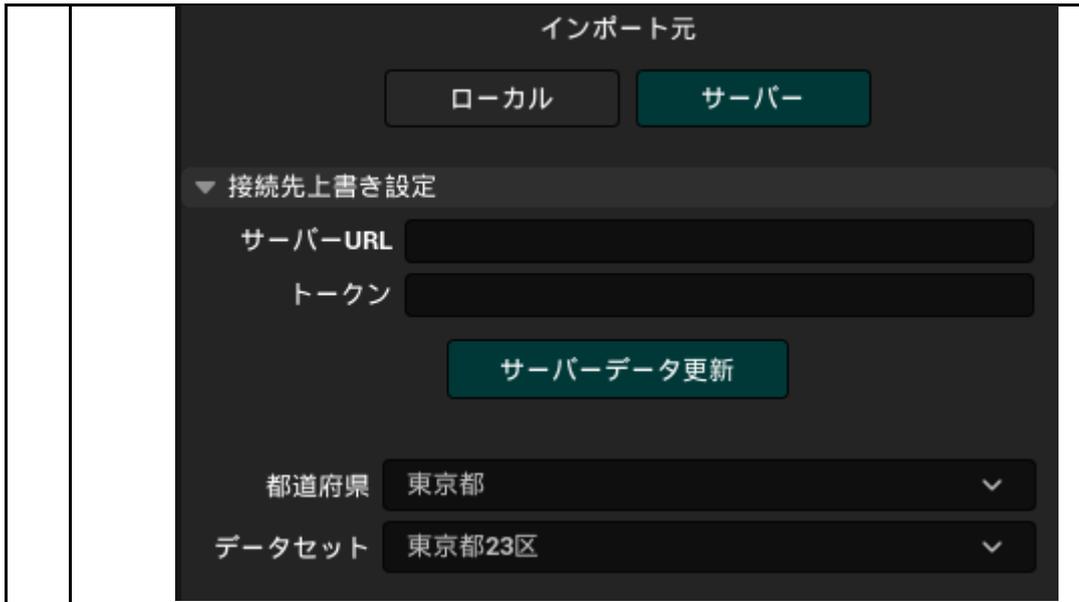
<https://project-plateau.github.io/PLATEAU-SDK-for-Unreal/manual/Installation.html>

### 2.1 CityGML のインポート

| 操作手順 |  |
|------|--|
| 1    | Unreal Engine のメニューバーから “PLATEAU” ⇒ “PLATEAU SDK” を選択し、PLATEAU SDK ウィンドウを開く<br> |
| 2    | “ローカル”または“サーバー”どちらからインポートするか選択   |



|   |   |
|---|---|
| 3 | <p>ローカルからインポートする場合は”ローカル”を選択し、データセットのフォルダーを選択</p> <p>3D 都市モデルは G 空間情報センターの PLATEAU ポータルサイト<br/>         (https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau) から CityGML 形式のファイルをダウンロードして利用可能。3D 都市モデル標準製品仕様書は第 2.0 版以上のバージョン (V2 以上) に対応。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “参照”ボタンをクリックすると都市データのフォルダーの選択画面が表示される</li> <li>• 都市データのフォルダーの中には、“udx”、“codelists” という名前のフォルダがある<br/>             “udx” から階層が 1 つ上のフォルダーを選択</li> </ul> |
| 4 | <p>サーバーからインポートする場合は”サーバー”を選択し、データセットを一覧から選択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “接続先設定”を開くことができるが、設定しなくとも自動でデフォルトの URL に接続される<br/>             別の URL に接続したい場合のみ、URL、認証トークンを入力して”再接続”ボタンをクリック</li> <li>• “データセットの選択”で”都道府県”を選択</li> <li>• 都道府県に対応する”データセット”が選択肢に出てくるので選択</li> </ul>  |



5 基準座標系のリストのうち、都市が属する場所に該当するものを選択  
 リストのうち、都市が属する場所として近いものを選択  
 モデルデータの配置を行います。

**1 基準座標系の選択**

基準座標系

**2 マップ範囲選択**

範囲

**3 地物別設定**

|                    |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| 建築物                |                                     |
| インポートする            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| テクスチャをインポートする      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| MeshColliderをセットする | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Min Lod            | 2                                   |
| Max Lod            | 3                                   |
| モデル結合              | 主要地物                                |
| 道路                 |                                     |
| インポートする            | <input type="checkbox"/>            |
| テクスチャをインポートする      | <input checked="" type="checkbox"/> |

09: 東京(本州), 福島, 栃木, 茨城, 埼玉, 千葉, 群馬, 神奈川  
 01: 長崎, 鹿児島(南西部)  
 02: 福岡, 佐賀, 熊本, 大分, 宮崎, 鹿児島(北東部)  
 03: 山口, 島根, 広島  
 04: 香川, 愛媛, 徳島, 高知  
 05: 兵庫, 鳥取, 岡山  
 06: 京都, 大阪, 福井, 滋賀, 三重, 奈良, 和歌山  
 07: 石川, 富山, 岐阜, 愛知  
 08: 新潟, 長野, 山梨, 静岡  
 09: 東京(本州), 福島, 栃木, 茨城, 埼玉, 千葉, 群馬, 神奈川  
 10: 青森, 秋田, 山形, 岩手, 宮城  
 11: 北海道(西部)  
 12: 北海道(中央部)  
 13: 北海道(東部)  
 14: 諸島(東京南部)  
 15: 沖縄  
 16: 諸島(沖縄西部)  
 17: 諸島(沖縄東部)  
 18: 小笠原諸島  
 19: 南鳥島

ここで選択する座標系は国土交通省が定める平面直角座標系に準拠している  
 詳しくは国土地理院サイトの「わかりやすい平面直角座標系」  
 (<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/jpc.html>) より引用

6 [範囲選択] ボタンをクリックし、範囲選択画面を開く

|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 範囲選択画面の操作方法 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ マウスホイールを上下に回してズームアウト、ズームイン</li> <li>○ マウスクリックしたままドラッグしてカメラ移動</li> <li>○ 範囲の選択方法については、画面右下に説明がある通り <ul style="list-style-type: none"> <li>■ クリックで選択/選択解除</li> <li>■ ドラッグで矩形での選択追加</li> <li>■ Shift+ドラッグで矩形での選択除外 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ シーンビュー左上の"決定"ボタンをクリックし、範囲を確定すると元のシーンに戻る</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● 画面の見方 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 青色の線は利用可能な地域を示す</li> <li>○ 地域ごとに利用可能な地物と対応 LOD がアイコン形式で表示される <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 対応 LOD は色で表現される。画面左下の凡例の色と対応</li> </ul> </li> <li>○ アイコンが多すぎると感じる場合は、画面左下の凡例のチェックを切り替えることでアイコンの表示/非表示を LOD ごとに切り替えることができる</li> <li>○ 地図は国土地理院のサイトから自動でダウンロードされて表示されるため、インターネットへの接続が必須</li> </ul> </li> </ul> |
| 7 | 地物の種類ごとにインポートに関する設定を行う  |

### 3 地物別設定

▼ 一括設定

テクスチャをインポートする

テクスチャを結合する

テクスチャ解像度 4096x4096 ▼

属性情報を含める

モデル結合 主要地物単位 ▼

▼ 建築物

一括設定と同じ

インポートする

テクスチャをインポートする

テクスチャを結合する

テクスチャ解像度 4096x4096 ▼

属性情報を含める

最小LOD 0 ▼

最大LOD 4 ▼

モデル結合 主要地物単位 ▼

デフォルトマテリアル  PlateauDefaultBuildingMaterialInstance ▼ ↺

- 一括設定
  - 複数の地物タイプをまとめて設定したい場合に編集
  - 地物タイプごとの設定で“一括設定と同じ”を選択したときに、この設定が適用される
  - “一括設定と同じ”のチェックを外したときは、一括設定にかかわらず、個別に設定を上書きするためのメニューが表示される
- インポートする
  - チェックが付いている地物タイプのみインポート
- テクスチャをインポートする
  - チェックが付いていて、かつテクスチャがある場合はテクスチャを含めてインポートされる
- テクスチャを結合する
  - テクスチャを含める場合、テクスチャを結合するかしないかを設定
- テクスチャ解像度
  - テクスチャを結合する場合の、結合後のテクスチャの大きさを選択
- 属性情報を含める
  - 有効化すると、地物の属性情報がコンポーネントに保存される
- 最小LOD、最大LOD
  - 複数のLODを利用可能な地物タイプで表示される設定項目
- モデル結合
  - 主要地物単位（建築物、道路等）
    - モデルのメッシュは建物ごとに結合されて出力される
    - 建物ごとに地物データを取得できるようにしたい場合はこちらを

|  |   |
|--|---|
|  | <p>選択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 最小地物単位（壁面、屋根面等） <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 屋根、壁単位など非常に細かくオブジェクトを分けたい場合はこちらを選択</li> </ul> </li> <li>○ 地域単位 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ モデルのメッシュは結合されて出力される</li> <li>▪ オブジェクト数を削減して軽量化できるが、建物ごとの地物データは取得不可になる</li> <li>▪ メッシュの結合はある程度の大きさの範囲ごとに行われる</li> </ul> </li> <li>● デフォルトマテリアル <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PLATEAU の 3D モデルのうち、テクスチャやマテリアルが選択されていない箇所のマテリアルを選択</li> <li>○ デフォルトでは、地物タイプに応じたマテリアルが選択される</li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|

8 地形への航空写真の貼り付け設定



- 土地起伏では、上述の地物別設定に加えて航空写真の貼り付け設定がある
- 航空写真または地図を貼り付け
  - チェックが ON になっていると機能が有効化される
- 地図タイル URL
  - 航空写真または地図の画像をダウンロードするための URL である
  - デフォルトでは地理院地図の航空写真の URL が入力されている
  - この URL を変更すれば、航空写真だけでなく、国土地理院が提供している多種多様な地図や写真を土地に貼り付け可能することができる  
利用できる地図については国土地理院サイトの「地理院タイル一覧」(<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>)を参照
  - URL には文字列 {z}、{x}、{y} を含めるようにする
    - 地図タイルの xyz 座標については国土地理院サイトの「地理院タイルについて」(<https://maps.gsi.go.jp/development/siyou.html>)を参照
- ズームレベル
  - 地図タイルのズームレベルを選択
  - 利用可能なズームレベルの検索

|    |  |
|----|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>ボタンをクリックすると、現在入力されている URL でのズームレベルが利用可能なかが検索され、ズームレベルの入力欄がドロップダウンに変化し、利用可能なズームレベルから選択できるようになる</li> </ul>  |
| 9  | <p>基準座標系からのオフセット値の設定</p> <p>3D モデルの原点をどこに置くかを選択<br/> デフォルト値として、選択範囲の中心位置が自動入力されるので、このままの値でインポート可能<br/> D モデルの原点位置を調整したい場合のみ値を編集</p>  |
| 10 | <p>“モデルをインポートボタン”を押し、インポートを実行</p>  <p>ウィンドウを下にスクロールすると、インポート処理の進捗が表示される</p>   |

インポートをキャンセルする

インポート処理

53394526\_bldg\_6697\_1\_op.gml

ファイル取得中...

0%

53394526\_tran\_6668\_op.gml

0%

533945\_dem\_6697\_op.gml

0%

53394526\_fld\_6697\_l2\_op.gml

0%

53394526\_fld\_6697\_l2\_op.gml

0%

533945\_htd\_6697\_op.gml

0%

進捗表示がすべて"完了"になったらインポートが終了している

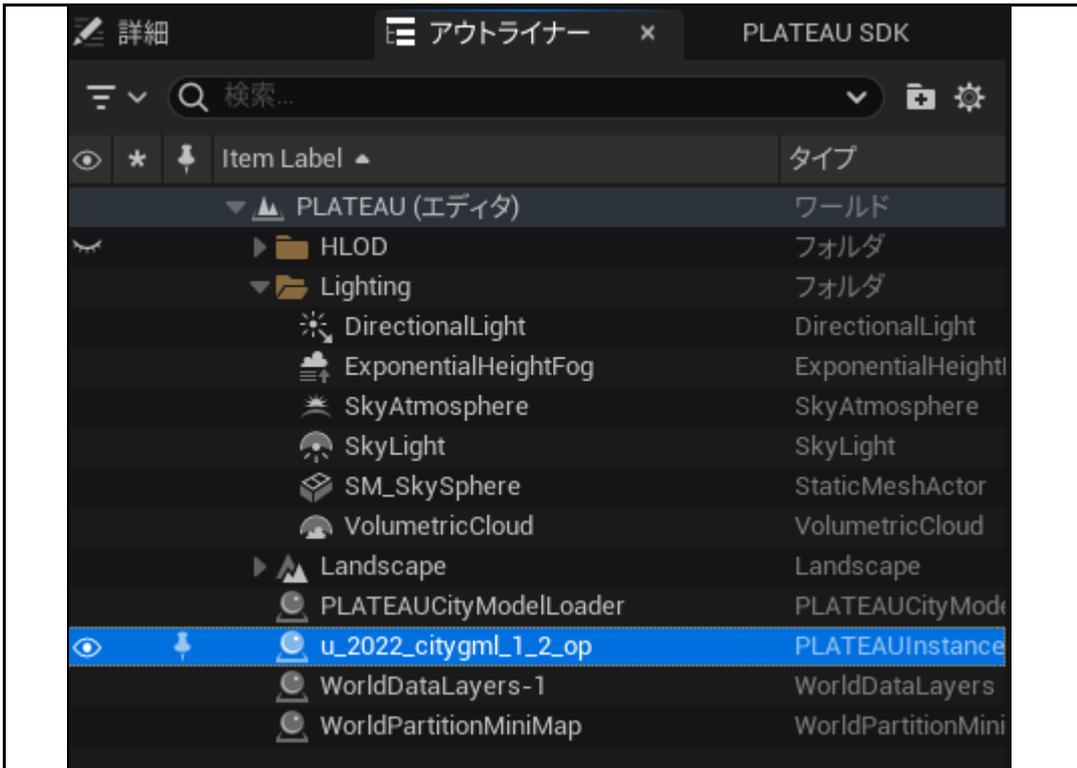


インポートが完了すると上記のようにシーン内に都市モデルが配置される



## 2.2 3D ファイル（OBJ、FBX、GLB、GLTF 形式）への変換

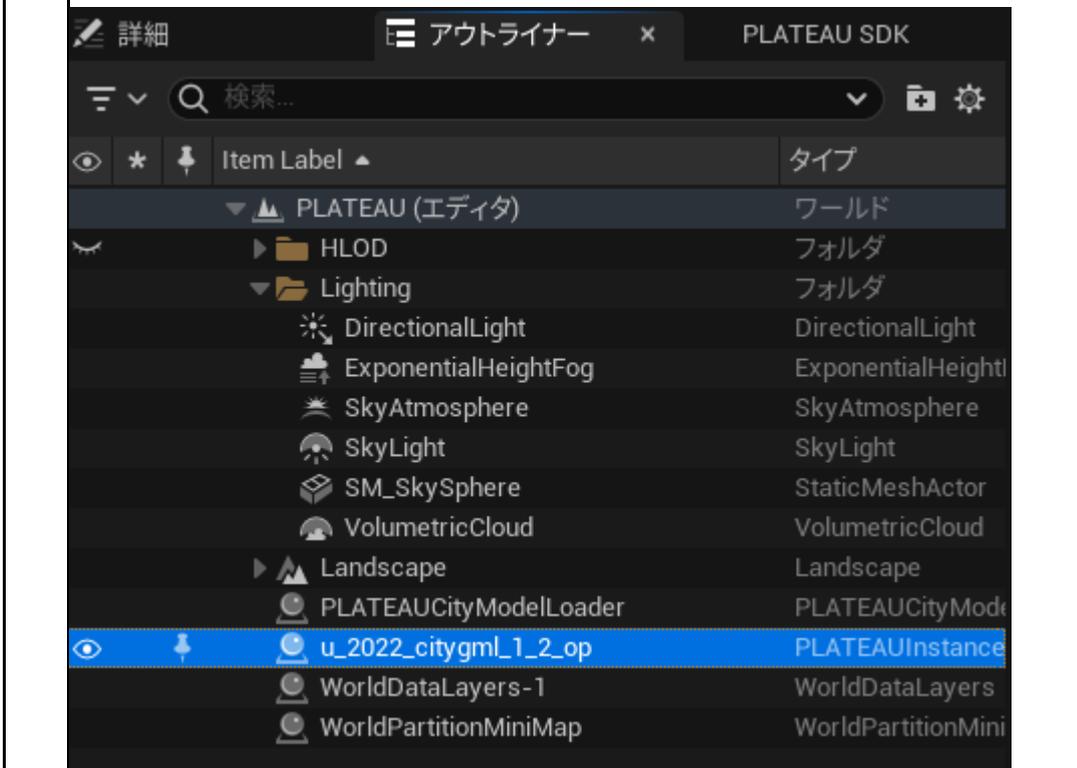
| 操作手順  |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1   | PLATEAU SDK ウィンドウの上部のタブから"エクスポート"を選択 |
|  |                                      |
| 2   | エクスポート対象をアウトライナーから選択                 |



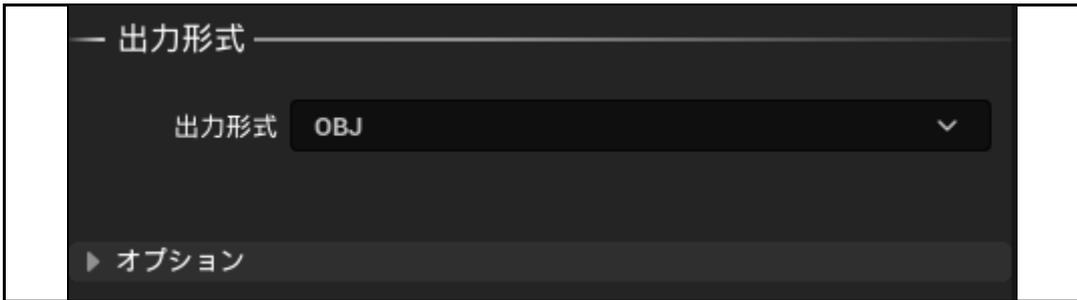
対象として選択できるのはインポート時に生成されたゲームオブジェクトのうち、親子関係における最上位のものである。

親子関係の最上位には自動で PLATEAUInstancedCityModel コンポーネントが付与される。

このコンポーネントを持つゲームオブジェクトが選択対象となる。



3 出力形式を“OBJ”“FBX”“GLTF”から選択



4 出力オプションを設定

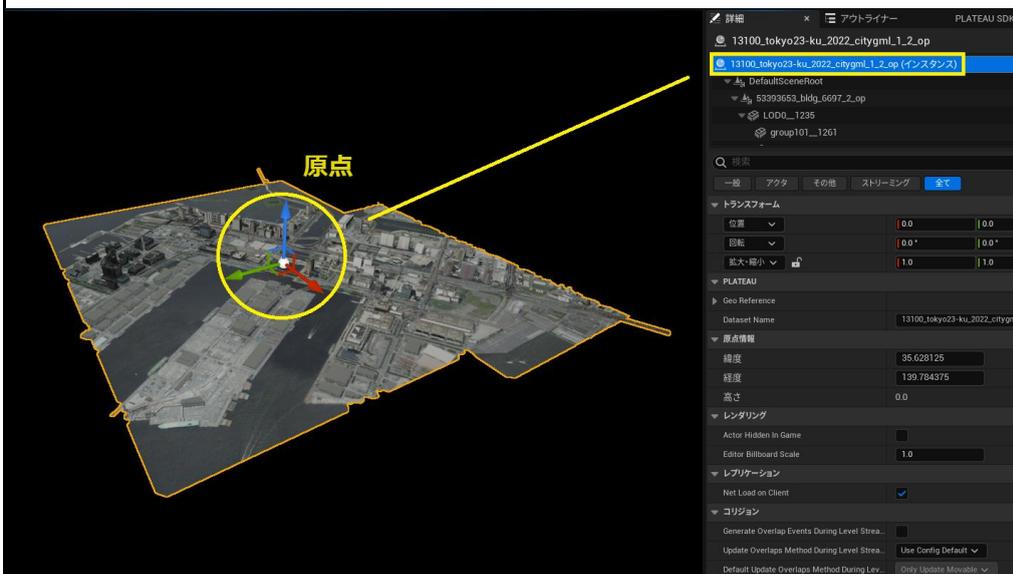


- フォーマットの選択
  - バイナリもしくは ASCII から選択



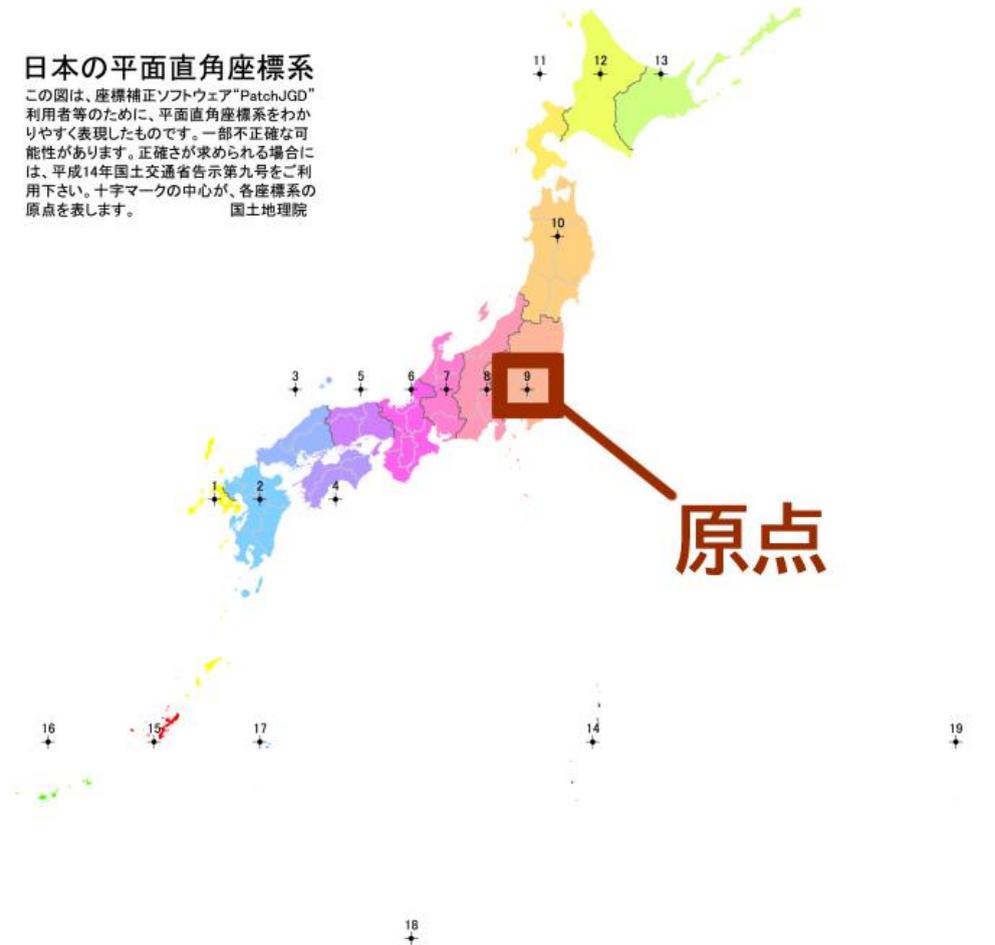
- フォーマットの選択
  - バイナリもしくは ASCII から選択

- テクスチャを出力する
  - 出力にテクスチャを含めるかどうかを設定
- 非表示モデルを出力する
  - ワールド内で非表示になっているコンポーネントを出力に含めるかどうかを設定
- 座標設定
  - 座標の基準点を設定
  - Local（ローカル）のとき：
    - ポリゴンの座標はアクターの位置を原点とした座標で表す
  - Plane Cartesian（直交座標系）のとき：
    - ポリゴンの座標は、国土交通省が定める直交座標系のうち、インポート時に選択した直交座標系を原点とするよう平行移動される



## 日本の平面直角座標系

この図は、座標補正ソフトウェア“PatchJGD”  
利用者等のために、平面直角座標系をわかり  
やすく表現したものです。一部不正確な可  
能性があります。正確さが求められる場合  
には、平成14年国土交通省告示第九号を  
ご利用下さい。十字マークの中心が、各座  
標系の原点を表します。 国土地理院



国土地理院サイト「わかりやすい平面直角座標系」

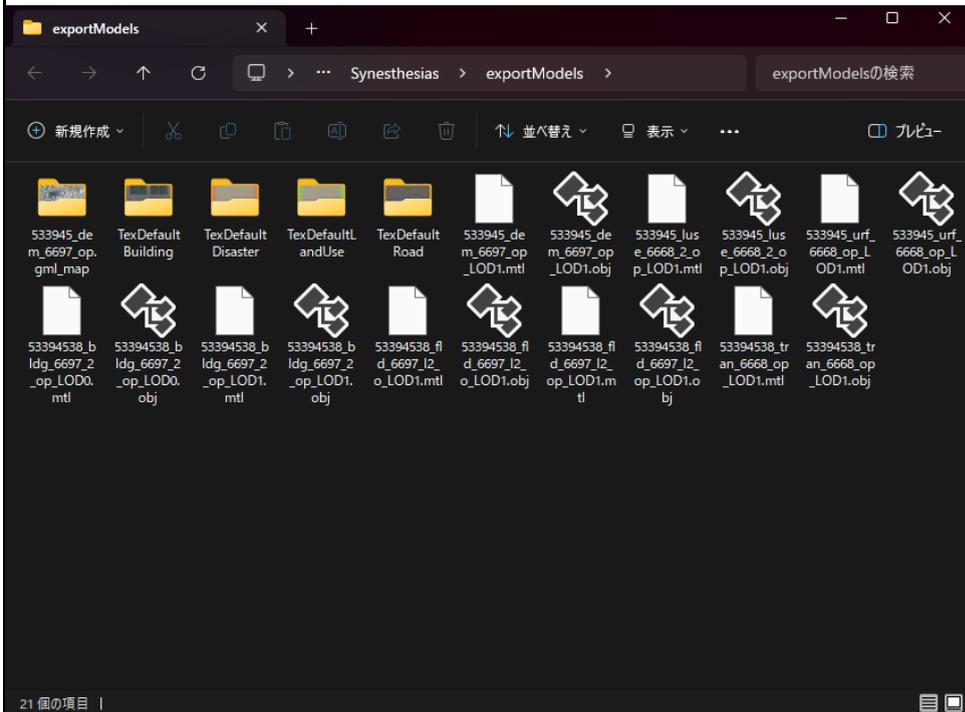
(<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/jpc.html>) を編集

- 座標系の設定
  - 3D ファイルの各座標軸の方向を設定
  - 座標軸名称の意味
    - 座標軸の名称はアルファベット 3 文字で表され、  
(1 文字目、2 文字目、3 文字目) が (x 軸、y 軸、z 軸) の向き  
を表す
    - 例えば、Unreal では x 軸が東 (East)、y 軸が南 (South)、z 軸  
が上 (Up) を向くので、頭文字をとって ESU が Unreal の座標系  
となる
    - Unreal では OBJ、FBX ファイルはインポート時に右手系から左手  
系に変換されるため、エクスポートした OBJ、FBX ファイルを  
Unreal にインポートしたい場合は ENU を選択する  
GLTF ファイルは y が上向きの右手座標系として扱われるため、エ  
クスポートした gltf ファイルを Unreal にインポートしたい場合  
は、WUN を選択し、インポート時に z 軸を 180 度回転させる

5

出力先のフォルダーを選択して”モデルをエクスポート” ボタンをクリック

しばらく待つと選択したフォルダーに 3D モデルファイルが出力される



エクスポートしたファイルを Blender で読み込んだ例



### 第 3 章 FME を利用した CityGML の変換実例

この章では FME Desktop を利用して CityGML を 3D ファイル形式に変換する方法および変換にあたって利用可能な便利な機能について記載する。

なお、各項で利用する FME のサンプルワークスペースファイル (.fmwt) は以下より入手可能である。

<https://github.com/Project-PLATEAU/Data-Conversion-Manual-for-3D-City-Model>

### 3.1 OBJ形式への変換

添付の citygml2obj.fmw を利用して3D都市モデル（CityGML）をOBJ形式へ変換する手順を解説する。

#### 変換仕様

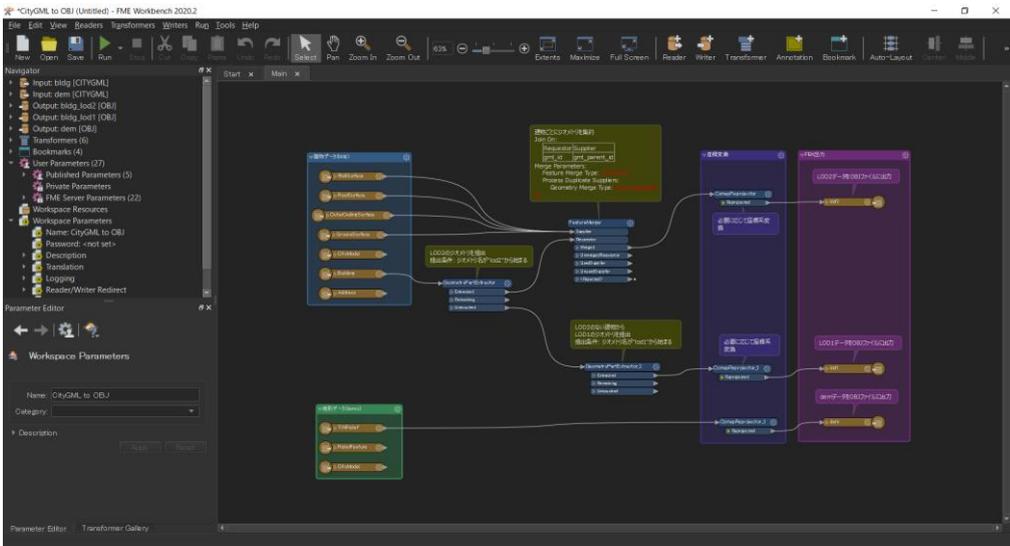
入力ファイル

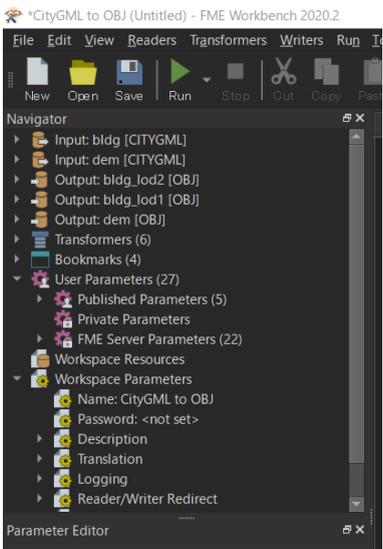
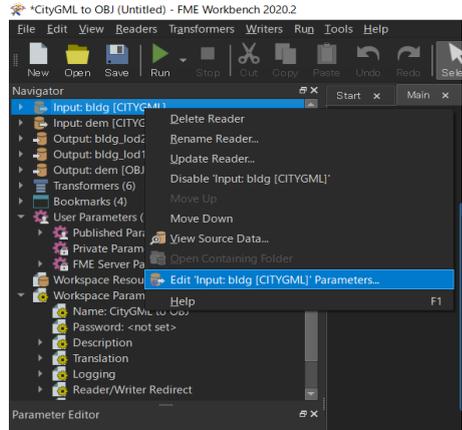
3D都市モデルで定義されたデータのうち、建物データ（bldgファイル）、地形データ（demファイル）に対応

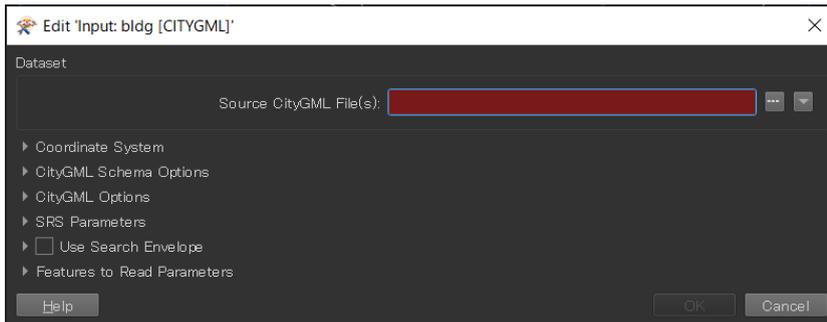
出力ファイル

入力 bldgファイル ⇒ LOD2のOBJ（テクスチャ対応）と LOD1のOBJ

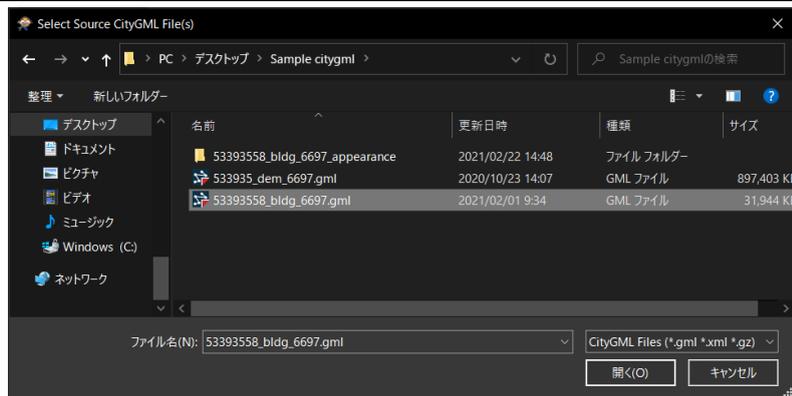
入力 demファイル ⇒ 地形データのOBJ

| 操作手順 |  |
|------|--|
| 1    | citygml2obj.fmw を開く<br>  |
| 2    | ワークスペースが作成されたことを確認<br> |

|  |   |
|--|---|
| 3  | <p>画面左上の"Navigator"より入力ファイル（CityGML）と OBJ の出力フォルダーが設定可能。<br/>詳細は以下のステップ</p>    |
| <p>変換元の建物ファイル（CityGML）の読込（Reader の設定①）</p> |   |
| 4  | <p>"Input: bldg [CITYGML]"を右クリックし、<br/>Edit 'Input: bldg [CITYGML]' Parameters…を選択</p>  <p>建物データの変換が不要の場合は Disable 'Input: bldg [CITYGML] 'を選択し、 Step5-7 をスキップ</p> |
| 5  | <p>Source CityGML File (s) ⇒ " . . ."ボタンをクリックし、変換したい建物ファイルを選択</p>   |



6 変換したい建物の CityGML ファイル (\*\*\_bldg\_6697.gml) を選択し、開く

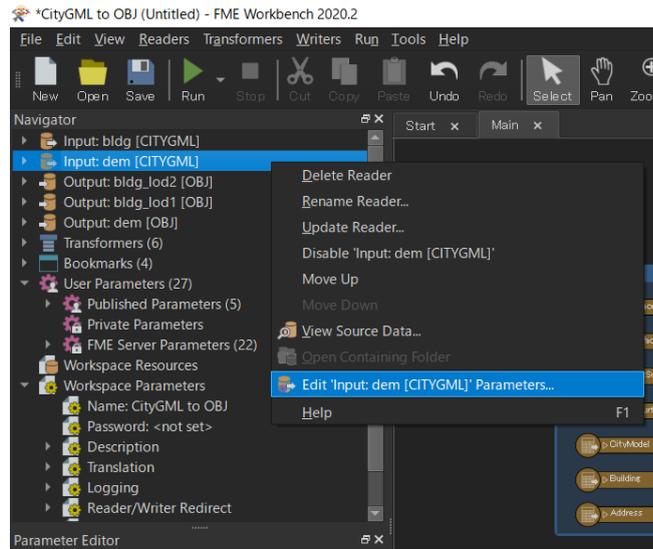


7 Source CityGML File (s) の File Path が設定されていることを確認して"OK"をクリック



変換元の地形ファイル (CityGML) の読込 (Reader の設定②)

8 "Input: dem [CITYGML]"も同様に設定する



地形データの変換が不要の場合は Disable 'Input: dem [CITYGML]''を選択し、Step9 をスキップ

9 変換したい地形の CityGML ファイル (\*\*\_dem\_6697.gml) を選び、"OK"をクリック

変換したファイル（建物データ）の出力先（フォルダ）の設定（Writer の設定①）

10 "Output: bldg\_lod2 [OBJ]"を右クリックし、  
Edit 'Output: bldg\_lod2 [OBJ]' Parameters...を選択

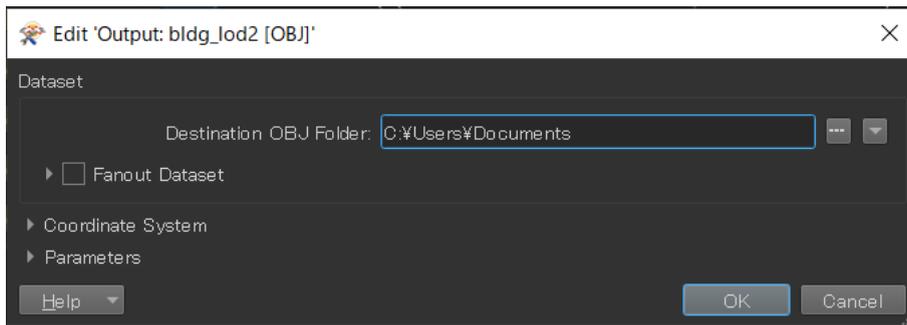
建物データの変換が不要の場合は、以下を実施し Step11-14 をスキップ

- ・ "Output: bldg\_lod2 [OBJ]" ⇒ "Disable 'Output: bldg\_lod2 [OBJ]'"を選択
- ・ "Output: bldg\_lod1 [OBJ]" ⇒ "Disable 'Output: bldg\_lod1 [OBJ]'"を選択

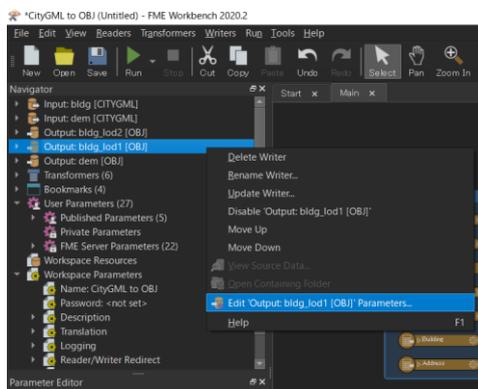
11 Destination OBJ Folder ⇒ "...ボタンをクリック、変換ファイルの出力先フォルダを選択



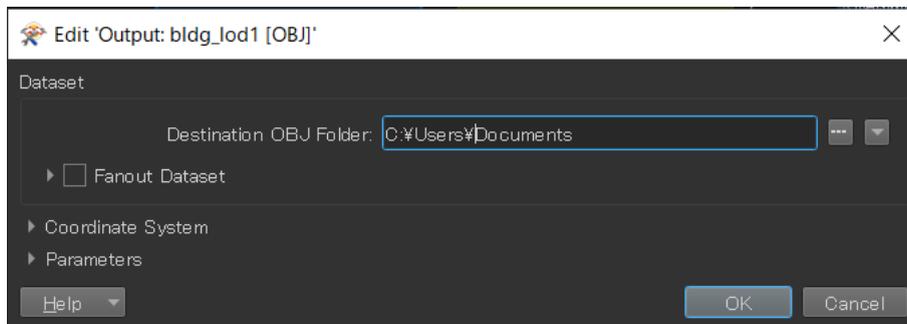
12 Destination OBJ Folder の Folder Path が設定されていることを確認して"OK"をクリック



13 "Output: bldg\_lod1 [OBJ]"を右クリックし、  
Edit 'Output: bldg\_lod1 [OBJ]' Parameters...を選択

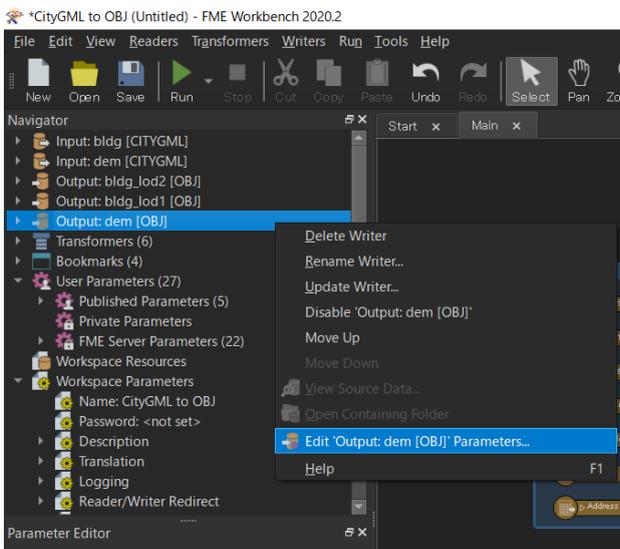


14 Step11 と同様に出力フォルダを設定 (Step11 と同フォルダでも OK)



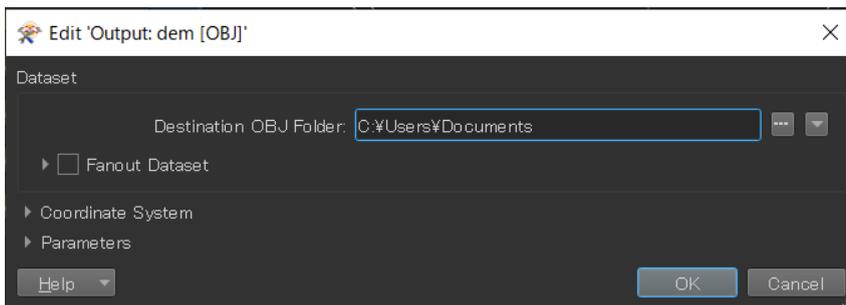
変換したファイル（地形データ）の出力先（フォルダ）の設定（Writer の設定②）

- 15 "Output: dem [OBJ]"を右クリックし、  
Edit 'Output: dem [OBJ]' Parameters...を選択



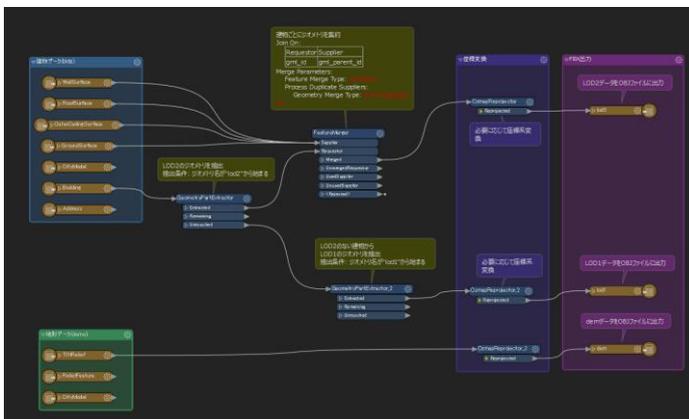
地形データの変換が不要の場合は、以下を実施し Step16 をスキップ  
・ "Output: dem [OBJ]" ⇒ "Disable 'Output: dem [OBJ]'"を選択

- 16 Step11/14 と同様に出力フォルダを設定（Step11/14 と同フォルダでも OK）



座標系の変換設定（CsmmapReprojector の設定）

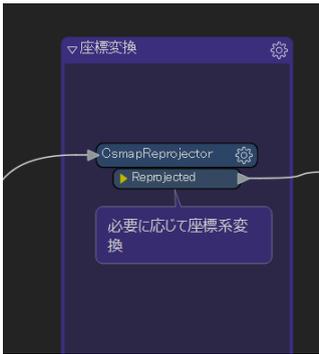
- 17 3D 都市モデルは緯度経度による測地系となっているため、必要に応じて平面直角座標系に変換を行う



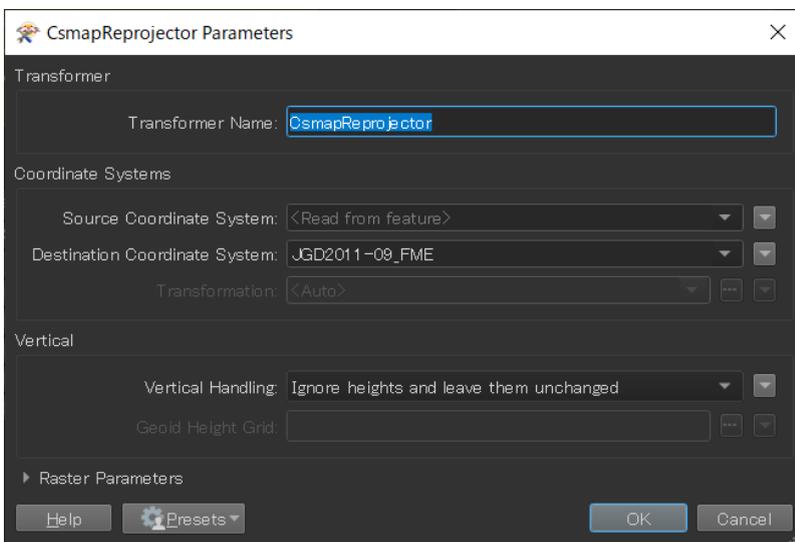
デフォルトでは東京（島嶼部除く）を対象とした平面直角座標系への変換に設定済（JGD2011-09\_FME）



18 3つある CsmapReprojector の中の 1つの歯車マークをクリックし、座標変換の設定を開く

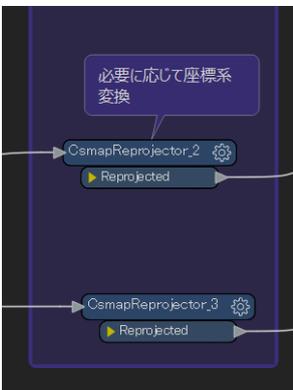


19 Destination Coordinate System のプルダウンメニューから変換後の座標系を選択し、"OK" をクリック



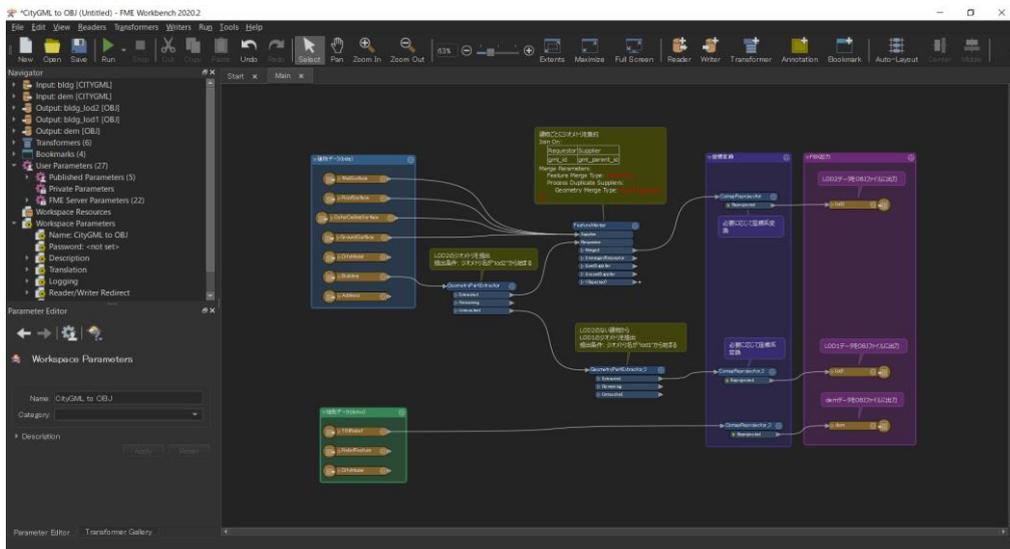
平面直角座標系 (XYZ) への変換する場合には "JGD2011-XX\_FME" を設定。"XX" については対象となるエリアに合わせ、国土地理院サイトの「わかりやすい平面直角座標系」(<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/jpc.html>) の系番号を参照

20 残りの 2つの CsmapReprojector も同様に設定

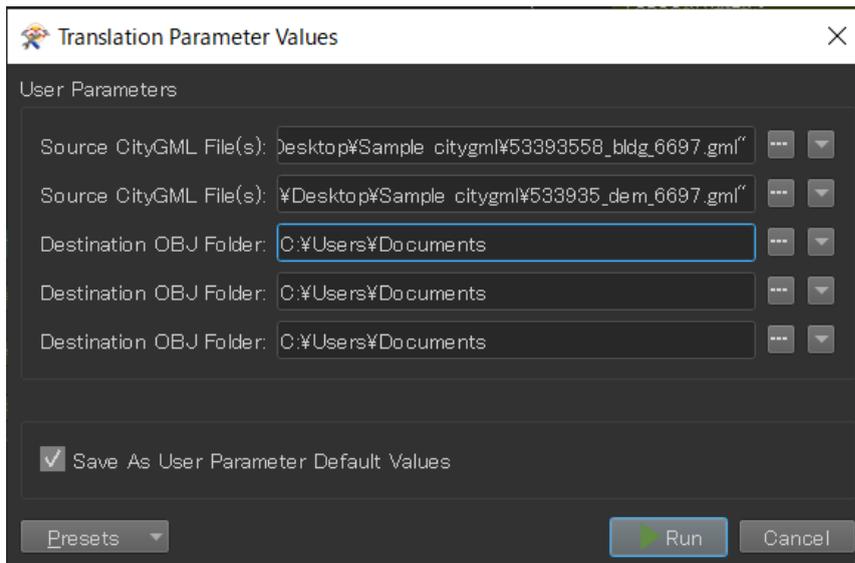


変換実行

21 画面左上の"Run"をクリック



22 Step4-16 で設定した File Path が正しく入力されているか確認し、"Run"をクリック



設定に問題がある場合には、"Cancel"をクリックし、Step4-16 を再度実施



## 3.2 FBX 形式への変換

添付の citygml2fbx.fmwrt を利用して 3D 都市モデル (CityGML) を FBX 形式へ変換する手順を解説する。

### 変換仕様

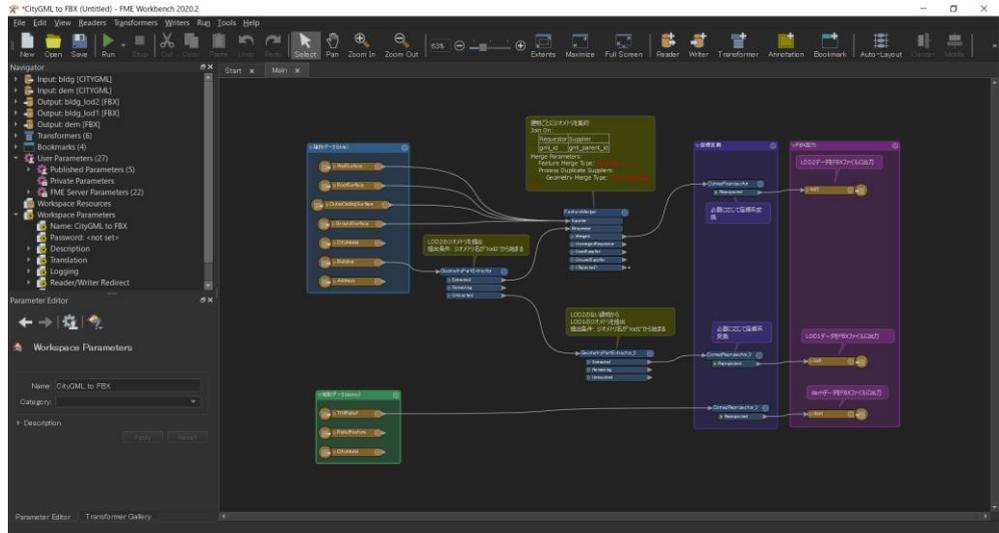
入力ファイル

3D 都市モデルで定義されたデータのうち、建物データ (bldg ファイル)、地形データ (dem ファイル) に対応

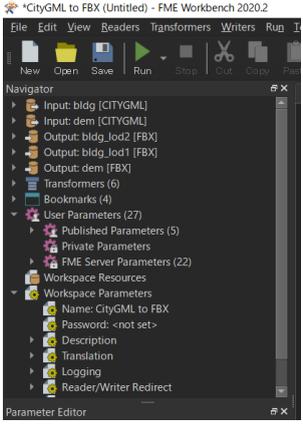
出力ファイル

入力 bldg ファイル ⇒ LOD2 の FBX (テクスチャ対応) と LOD1 の FBX

入力 dem ファイル ⇒ 地形データの FBX

| 操作手順 |  |
|------|--|
| 1    | citygml2fbx.fmwrt を開く  |
|      |    |
| 2    | ワークスペースが作成されたことを確認   |
|      |  |

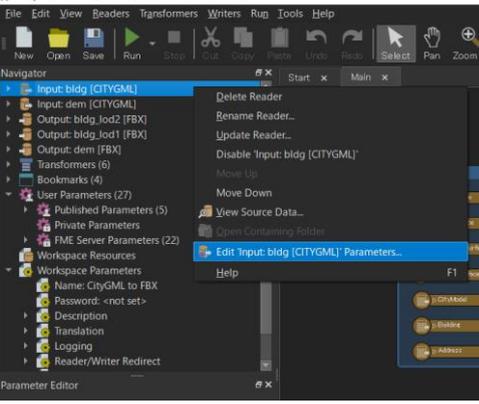
3 画面左上の"Navigator"より入力ファイル (CityGML) と FBX の出力フォルダが設定可能。  
詳細は以下のステップ



The screenshot shows the FME Workbench interface. The Navigator pane on the left displays a tree view of the workspace. Under 'Workspace Resources', there are folders for 'Input: bldg [CITYGML]', 'Input: dem [CITYGML]', 'Output: bldg\_lod2 [FBX]', 'Output: bldg\_lod1 [FBX]', and 'Output: dem [FBX]'. Below these are 'Transformers (6)', 'Bookmarks (4)', and 'User Parameters (27)'. The 'User Parameters' folder is expanded to show 'Published Parameters (5)', 'Private Parameters', and 'FME Server Parameters (22)'. Under 'FME Server Parameters', there is a 'Workspace Parameters' folder which is expanded to show 'Name: CityGML to FBX', 'Password: <not set>', 'Description', 'Translation', 'Logging', and 'Reader/Writer Redirect'. A 'Parameter Editor' window is open at the bottom.

変換元の建物ファイル (CityGML) の読込 (Reader の設定①)

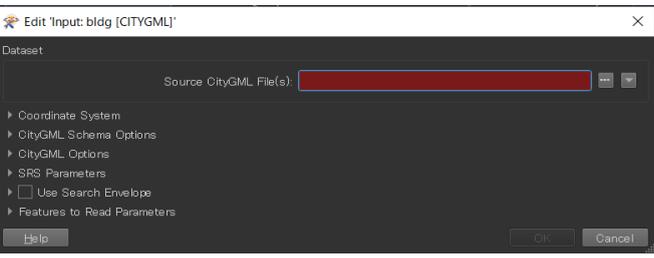
4 "Input: bldg [CITYGML]"を右クリックし、  
Edit 'Input: bldg [CITYGML]' Parameters...を選択



The screenshot shows the FME Workbench interface with the Navigator pane. The 'Input: bldg [CITYGML]' folder is selected, and a context menu is open over it. The menu items are: 'Delete Reader', 'Rename Reader...', 'Update Reader...', 'Disable 'Input: bldg [CITYGML]'' (highlighted), 'Move Up', 'Move Down', 'View Source Data...', 'Open Containing Folder', 'Edit 'Input: bldg [CITYGML]' Parameters...' (highlighted), and 'Help'. The 'Parameter Editor' window is open at the bottom.

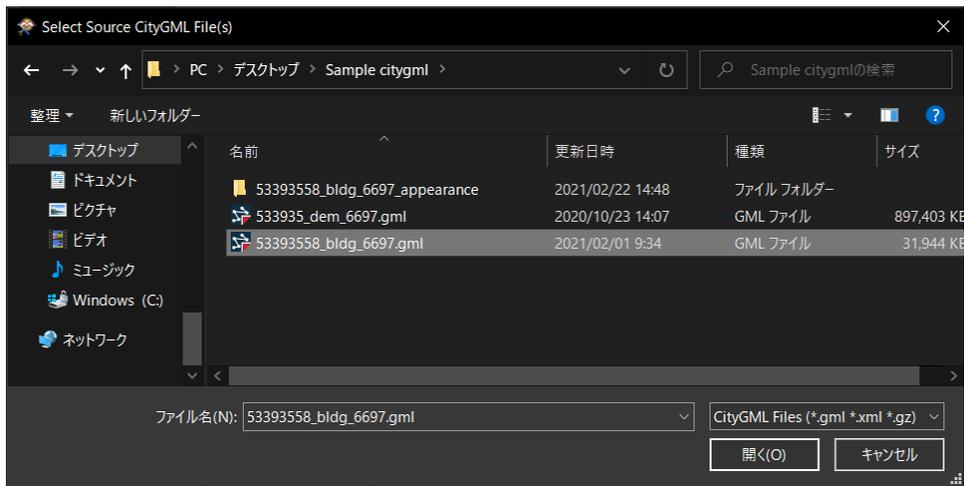
建物データの変換が不要の場合は Disable 'Input: bldg [CITYGML]'を選択し、Step5-7 をスキップ

5 Source CityGML File (s) ⇒ "... "ボタンをクリックし、変換したい建物ファイルを選択

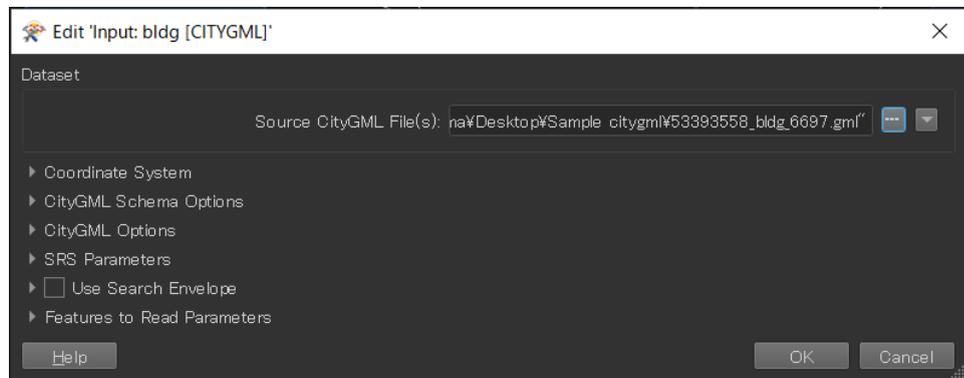


The screenshot shows the 'Edit 'Input: bldg [CITYGML]'' dialog box. The 'Dataset' section is expanded to show 'Source CityGML File(s):' with a text field and a file selection button (three dots). Below this are several expandable sections: 'Coordinate System', 'CityGML Schema Options', 'CityGML Options', 'SRS Parameters', 'Use Search Envelope' (with a checkbox), and 'Features to Read Parameters'. There are 'Help', 'OK', and 'Cancel' buttons at the bottom.

6 変換したい建物の CityGML ファイル (\*\*\_bldg\_6697.gml) を選択し、開く

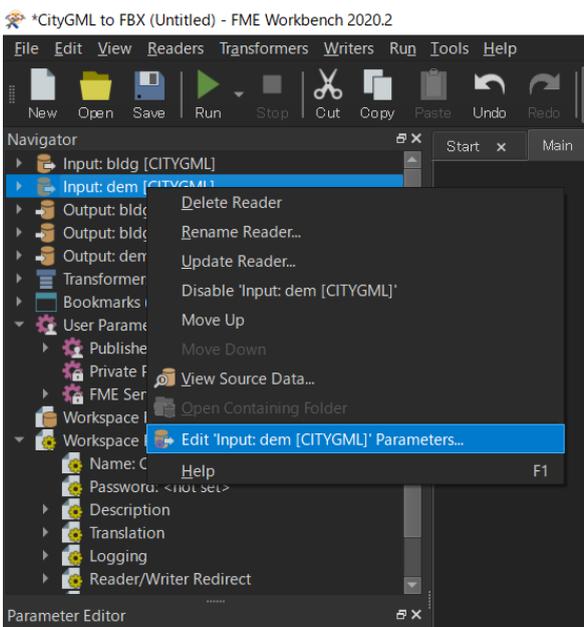


7 Source CityGML File (s) の File Path が設定されていることを確認して"OK"をクリック



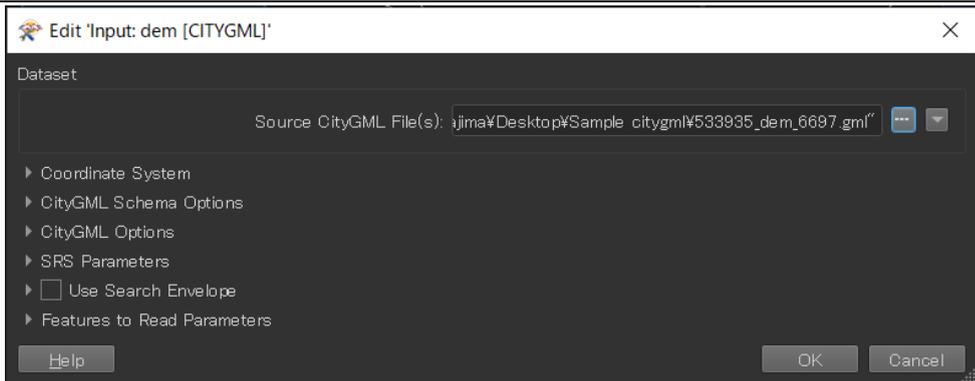
変換元の地形ファイル (CityGML) の読込 (Reader の設定②)

8 "Input: dem [CITYGML]"も同様に設定する



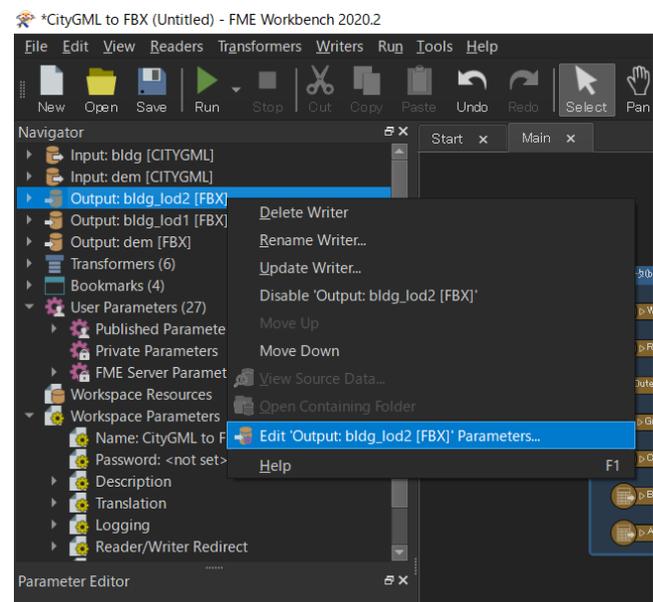
地形データの変換が不要の場合は Disable 'Input: dem [CITYGML]'を選択し、Step9 をスキップ

9 変換したい地形の CityGML ファイル (\*\*\_dem\_6697.gml) を選び、"OK"をクリック



変換したファイル (建物データ) の出力先 (フォルダ) の設定 (Writer の設定①)

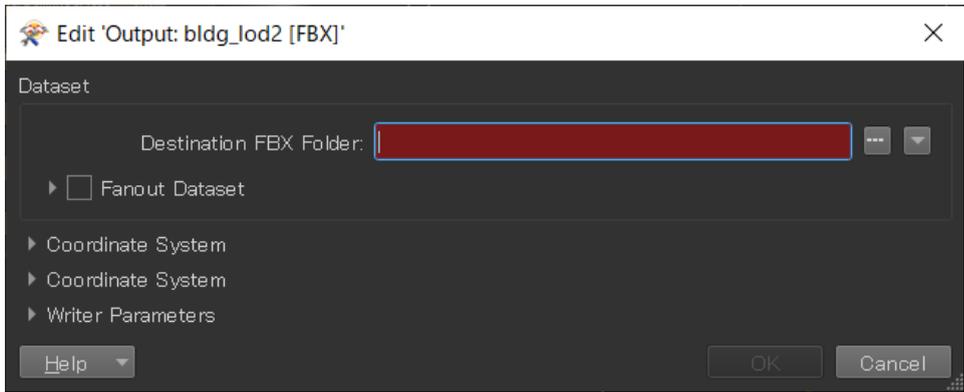
10 "Output: bldg\_lod2 [FBX]"を右クリックし、  
Edit 'Output: bldg\_lod2 [FBX]' Parameters...を選択



建物データの変換が不要の場合は、以下を実施し Step11-14 をスキップ

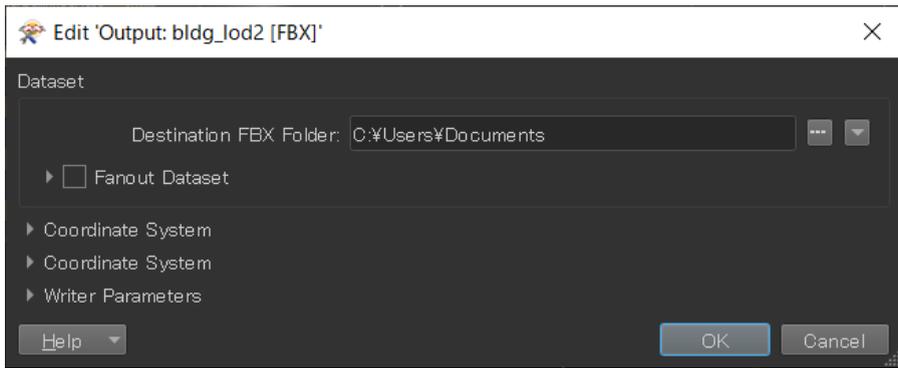
- ・ "Output: bldg\_lod2 [FBX]" ⇒ "Disable 'Output: bldg\_lod2 [FBX]'"を選択
- ・ "Output: bldg\_lod1 [FBX]" ⇒ "Disable 'Output: bldg\_lod1 [FBX]'"を選択

11 Destination FBX Folder ⇒ "..."ボタンをクリック、変換ファイルの出力先フォルダを選択

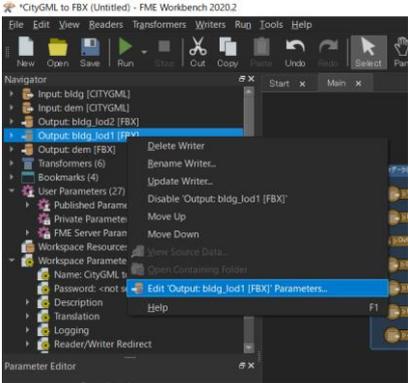




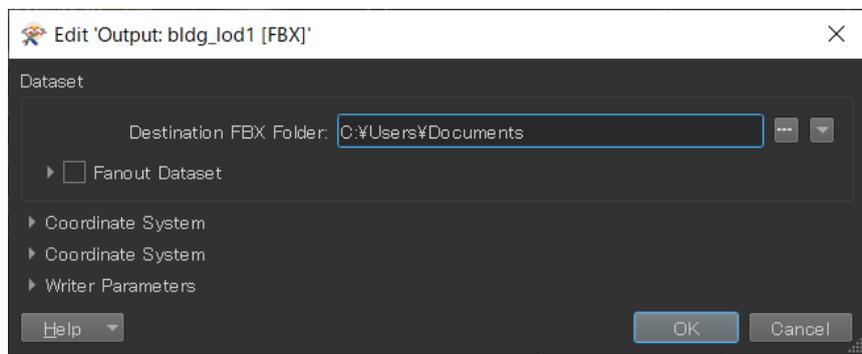
12 Destination FBX Folder の Folder Path が設定されていることを確認して"OK"をクリック



13 "Output: bldg\_lod1 [FBX]"を右クリックし、  
Edit 'Output: bldg\_lod1 [FBX]' Parameters...を選択

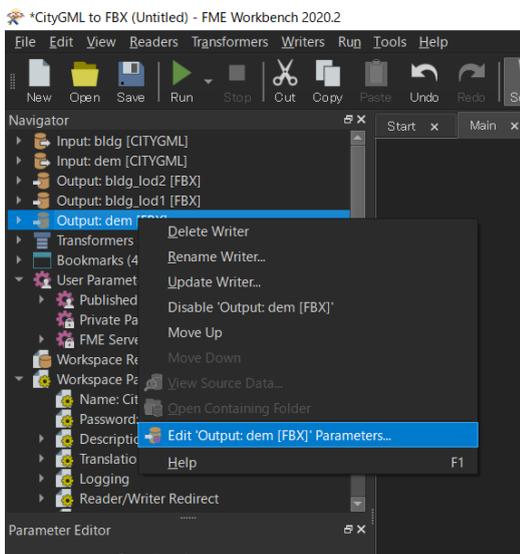


14 Step11 と同様に出力フォルダを設定 (Step11 と同フォルダでも OK)



変換したファイル（地形データ）の出力先（フォルダ）の設定（Writer の設定②）

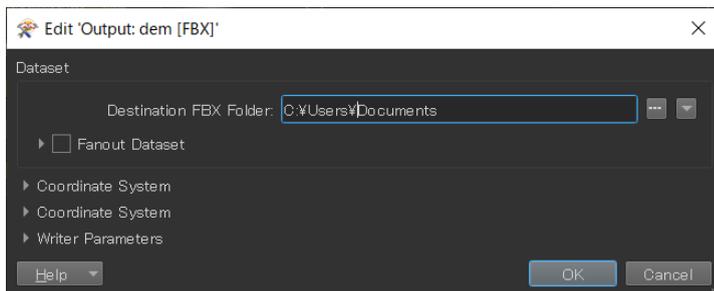
- 15 "Output: dem [FBX]"を右クリックし、  
Edit 'Output: dem [FBX]' Parameters... を選択



地形データの変換が不要の場合は、以下を実施し Step16 をスキップ

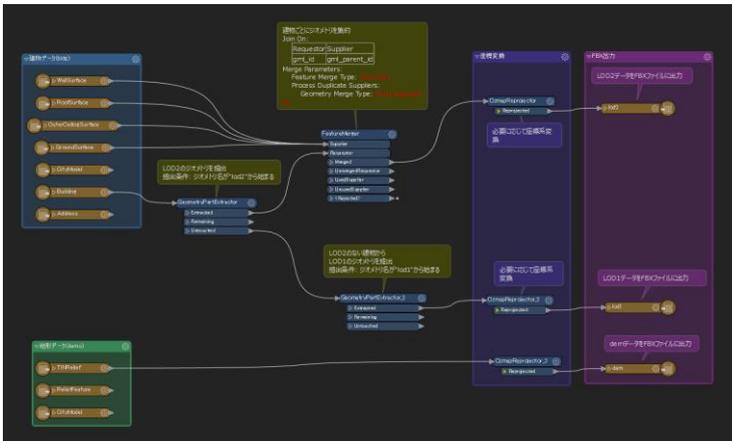
- ・ "Output: dem [FBX]" ⇒ "Disable 'Output: dem [FBX]'"を選択

- 16 Step11/14 と同様に出力フォルダを設定（Step11/14 と同フォルダでも OK）



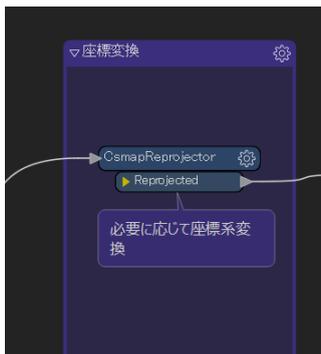
座標系の変換設定 (CsmapReprojector の設定)

17 3D 都市モデルは緯度経度による測地系となっているため、必要に応じて平面直角座標系に変換を行う

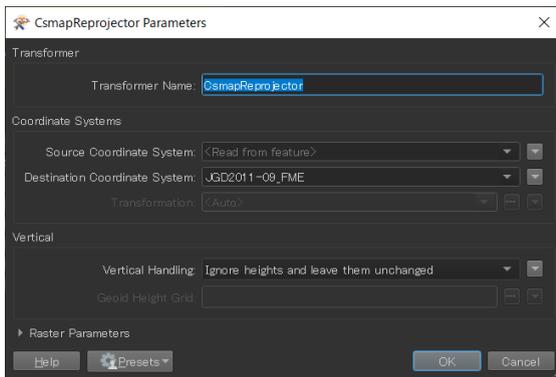


デフォルトでは東京（島嶼部除く）を対象とした平面直角座標系への変換に設定済 (JGD2011-09\_FME)

18 3つある CsmapReprojector の中の 1つの歯車マークをクリックし、座標変換の設定を開く

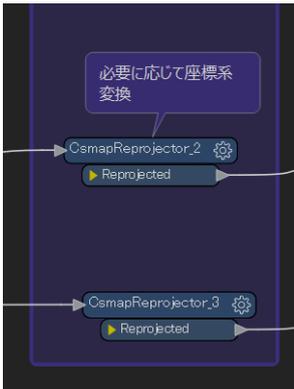


19 Destination Coordinate System のプルダウンメニューから変換後の座標系を選択し、"OK" をクリック



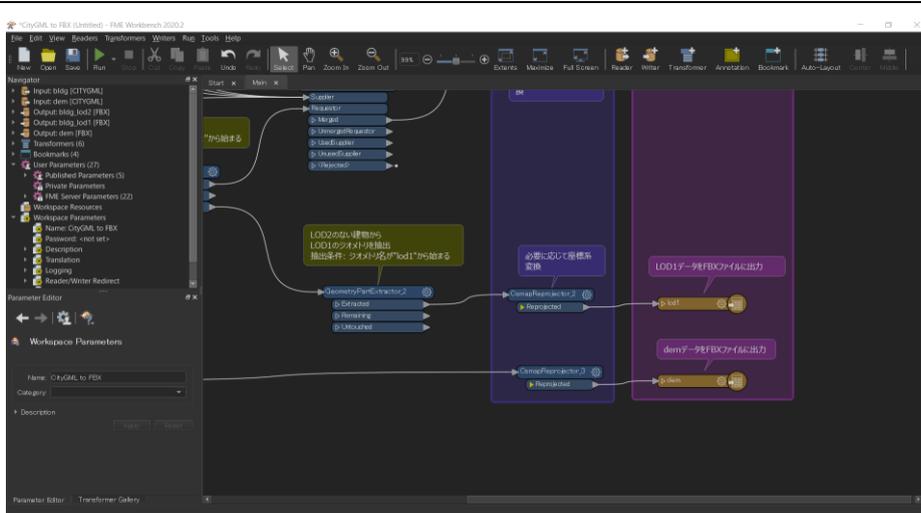
平面直角座標系 (XYZ) への変換する場合には"JGD2011-XX\_FME"を設定。"XX"については対象となるエリアに合わせて、国土地理院サイトの「わかりやすい平面直角座標系」 (<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/jpc.html>) の系番号を参照

20 残りの2つの CsmmapReprojector も同様に設定

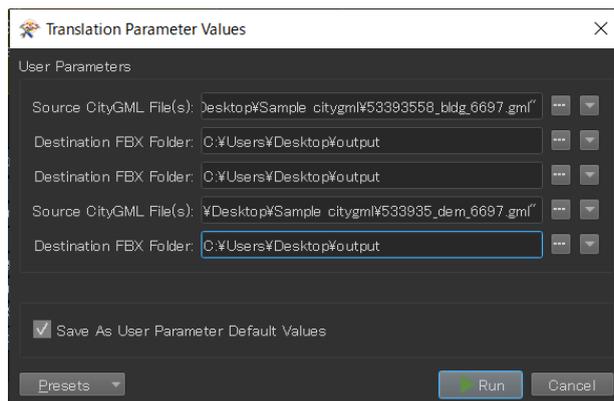


変換実行

21 画面左上の"Run"をクリック

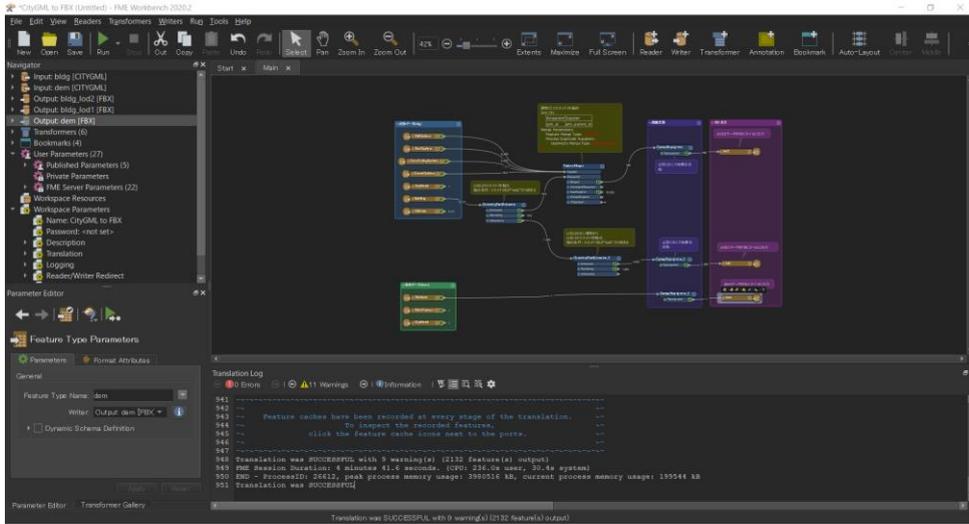


22 Step4-16 で設定した File Path が正しく入力されているか確認し、"Run"をクリック

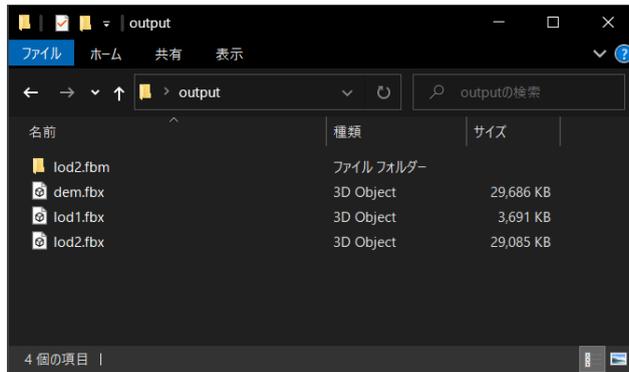


設定に問題がある場合には、"Cancel"をクリックし、Step4-16 を再度実施

23 画面下部の Translation Log に"Translation was SUCCESSFUL"の表示があれば、変換完了



24 出力先のフォルダを確認



### 3.3 Unreal Engine datasmith 形式への変換

添付の citygml2datasmith.fmw を利用して 3D 都市モデル (CityGML) を datasmith 形式へ変換する手順を解説する。

#### 変換仕様

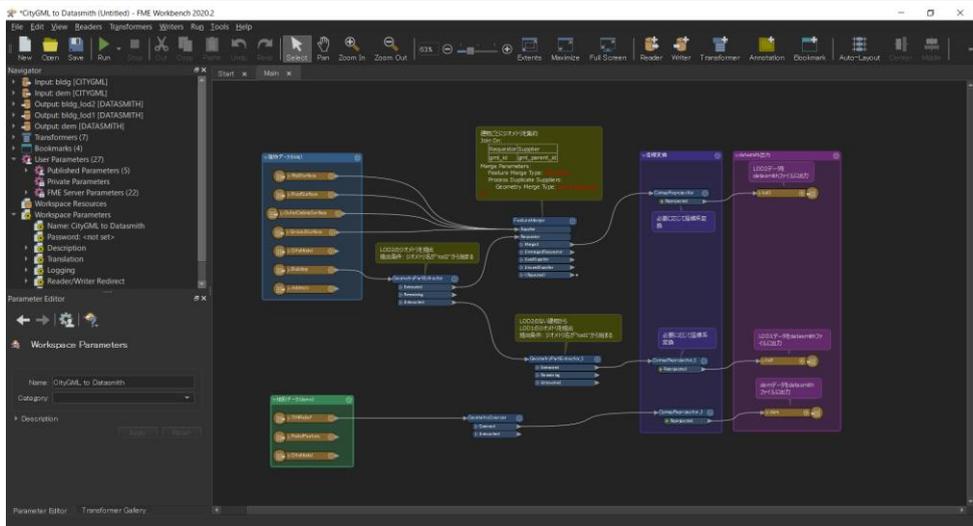
入力ファイル

3D 都市モデルで定義されたデータのうち、建物データ (bldg ファイル)、地形データ (dem ファイル) に対応

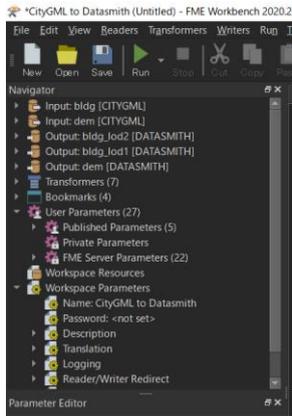
出力ファイル

入力 bldg ファイル ⇒ LOD2 の datasmith (テクスチャ対応) と LOD1 の datasmith

入力 dem ファイル ⇒ 地形データの datasmith

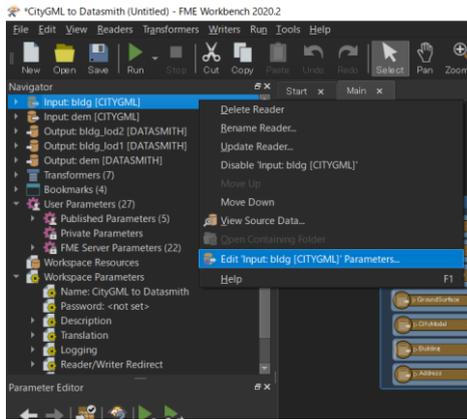
| 操作手順   |                           |
|--|---------------------------|
| 1  | citygml2datasmith.fmw を開く |
|    |                           |
| 2  | ワークスペースが作成されたことを確認        |
|  |                           |

3 画面左上の"Navigator"より入力ファイル (CityGML) と Datasmith の出力フォルダが設定可能。詳細は以下のステップ



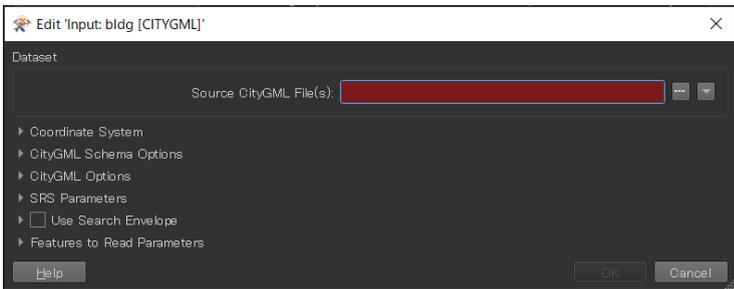
変換元の建物ファイル (CityGML) の読み込み (Reader の設定①)

4 "Input: bldg [CITYGML]"を右クリックし、  
Edit 'Input: bldg [CITYGML]' Parameters...を選択

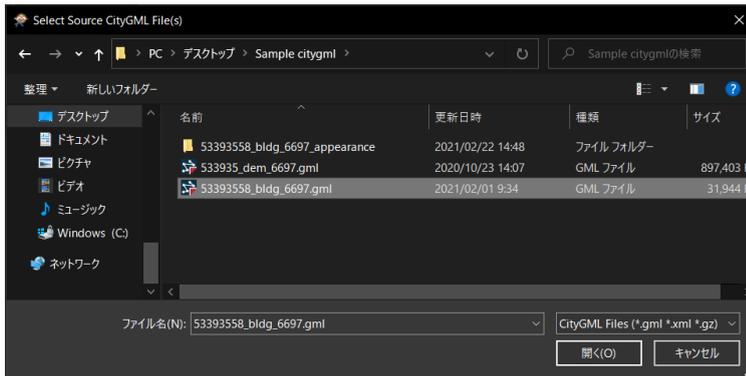


建物データの変換が不要の場合は Disable 'Input: bldg [CITYGML]'を選択し、Step5-7 をスキップ

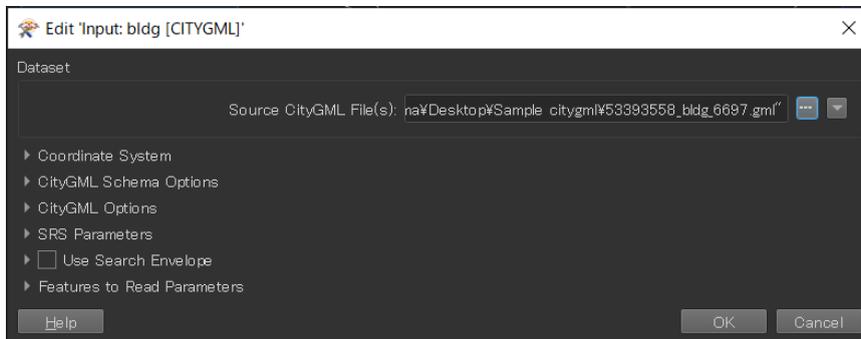
5 Source CityGML File (s) ⇒ "..."ボタンをクリックし、変換したい建物ファイルを選択



6 変換したい建物の CityGML ファイル (\*\*\_bldg\_6697.gml) を選択し、開く

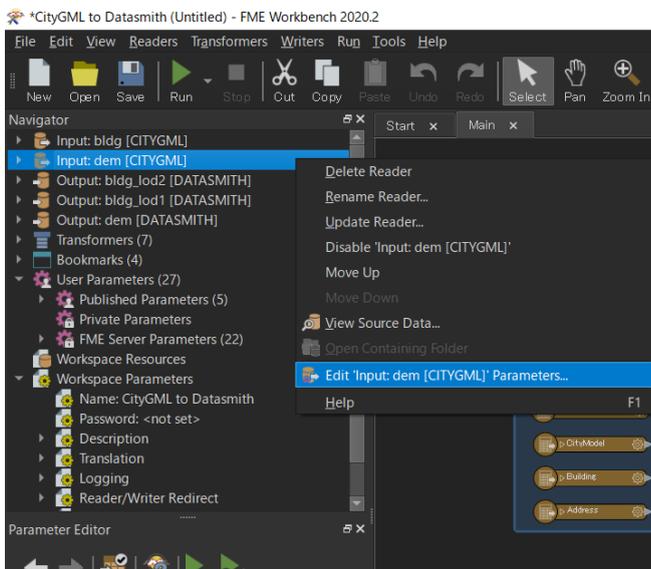


7 Source CityGML File (s) の File Path が設定されていることを確認して"OK"をクリック

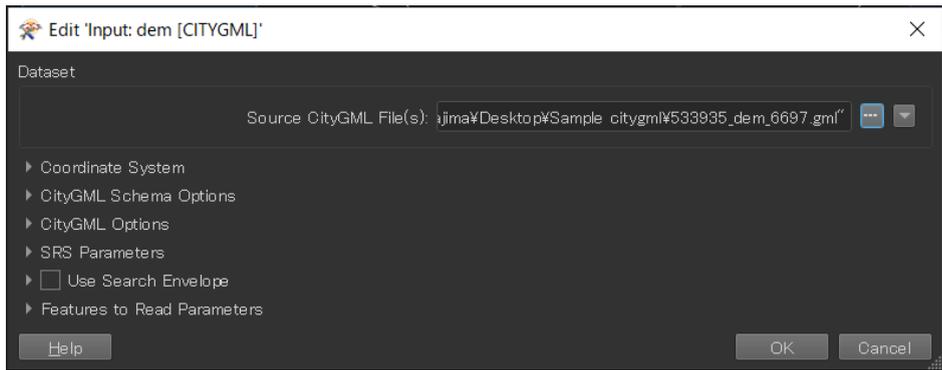
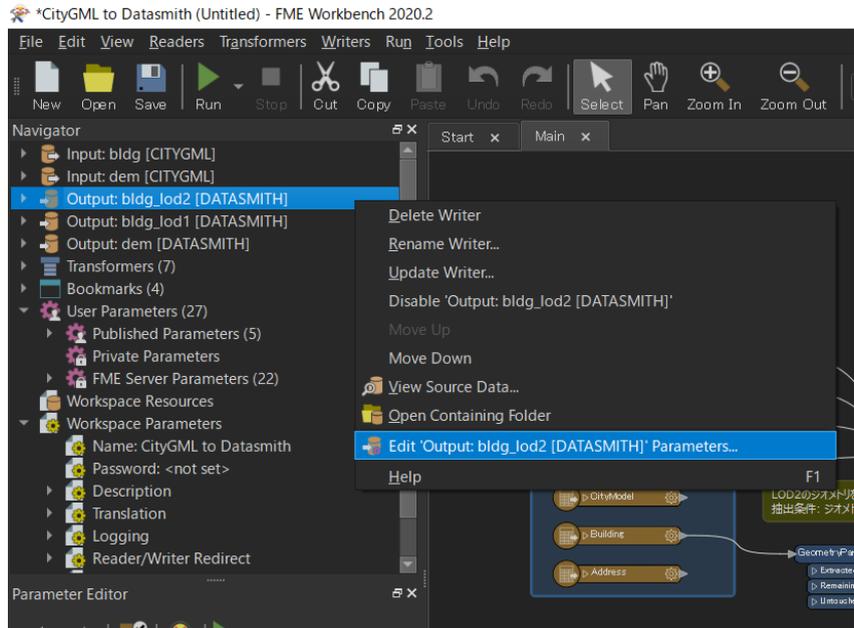


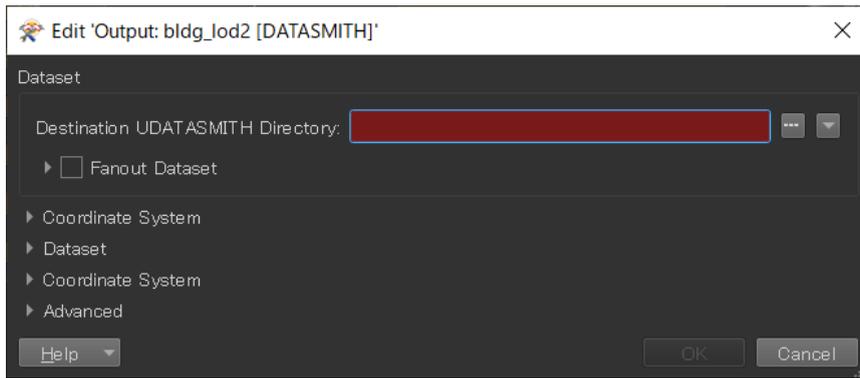
### 変換元の地形ファイル (CityGML) の読込 (Reader の設定②)

8 "Input: dem [CITYGML]" も同様に設定する

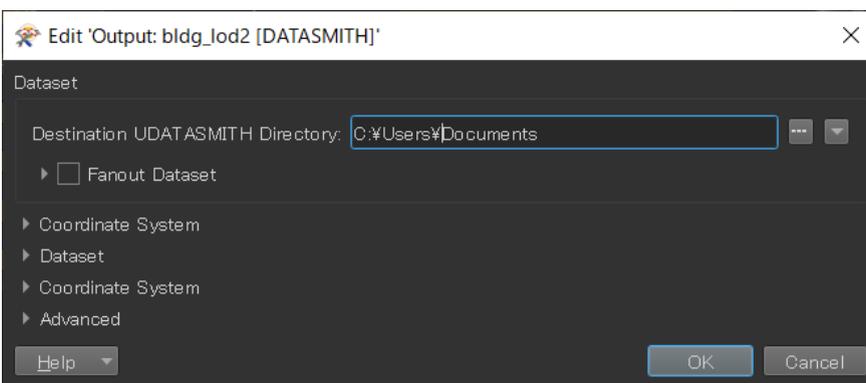


地形データの変換が不要の場合は Disable 'Input: dem [CITYGML]'を選択し、Step9 をスキップ

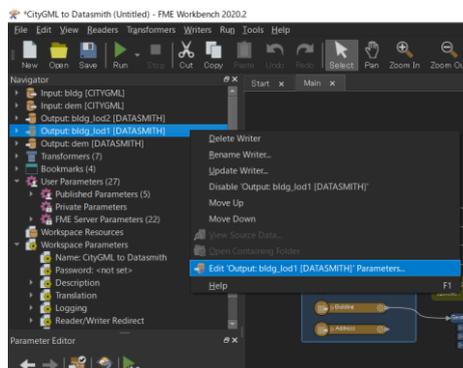
|   |   |
|---|---|
| 9   | <p>変換したい地形の CityGML ファイル (**_dem_6697.gml) を選び、"OK"をクリック</p>    |
| <p>変換したファイル (建物データ) の出力先 (フォルダ) の設定 (Writer の設定①)</p> |   |
| 10  | <p>"Output: bldg_lod2 [DATASMITH]"を右クリックし、<br/>Edit 'Output: bldg_lod2 [DATASMITH]' Parameters...を選択</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 建物データの変換が不要の場合は、以下を実施し Step12-15 をスキップ</li> <li>• "Output: bldg_lod2 [DATASMITH]" ⇒ "Disable 'Output: bldg_lod2 [DATASMITH]'"を選択</li> <li>• "Output: bldg_lod1 [DATASMITH]" ⇒ "Disable 'Output: bldg_lod1 [DATASMITH]'"を選択</li> </ul> |
| 11  | <p>Destination <u>UDATASMITH Directory</u> ⇒ "...ボタンをクリック、変換ファイルの出力先フォルダを選択</p>   |



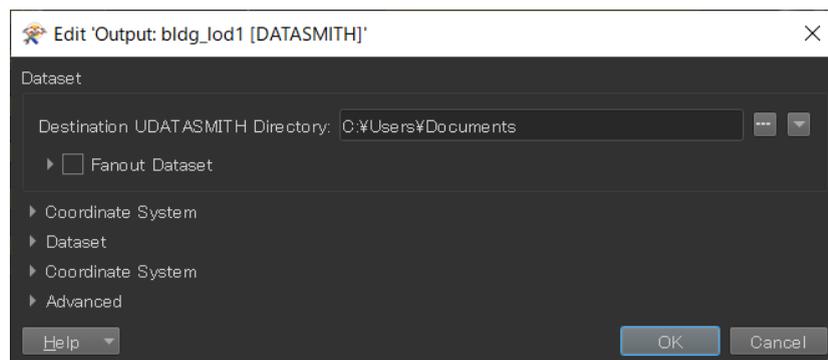
12 Destination UDATASMITH Directory の Folder Path が設定されていることを確認して"OK"をクリック



13 "Output: bldg\_lod1 [DATASMITH]"を右クリックし、  
Edit 'Output: bldg\_lod1 [DATASMITH]' Parameters...を選択



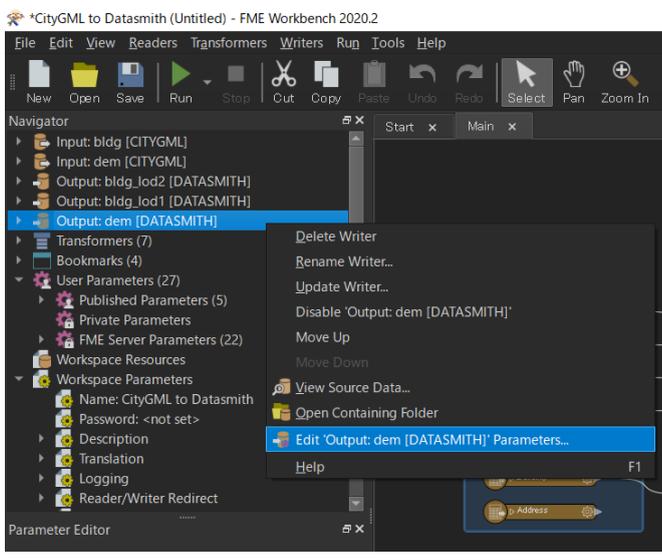
14 Step11 と同様に出力フォルダを設定 (Step11 と同フォルダーでも OK)





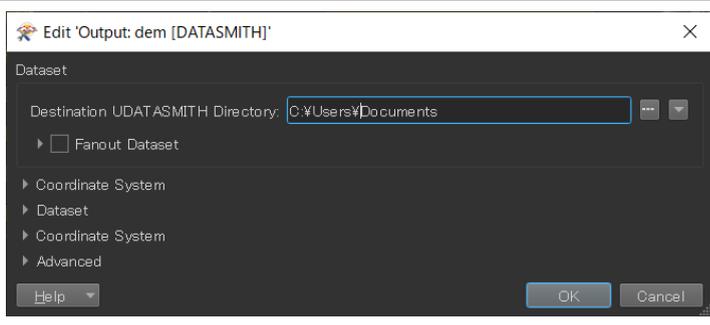
変換したファイル（地形データ）の出力先（フォルダー）の設定（Writer の設定②）

15 "Output: dem [DATASMITH]"を右クリックし、  
Edit 'Output: dem [DATASMITH]' Parameters... を選択



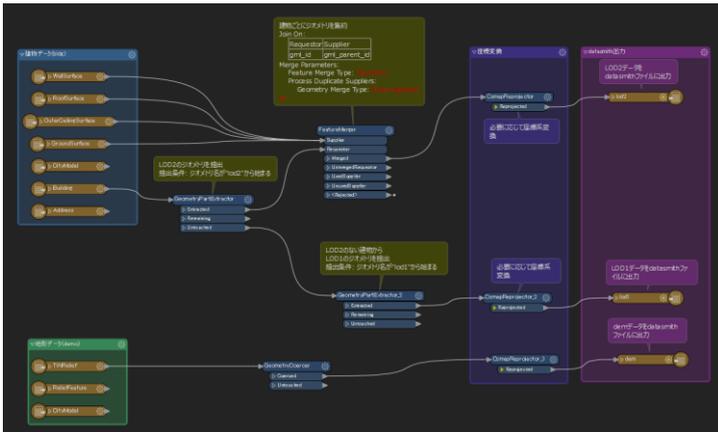
地形データの変換が不要の場合は、以下を実施し Step16 をスキップ  
・ "Output: dem [DATASMITH]" ⇒ "Disable 'Output: dem [DATASMITH]'" を選択

16 Step11/14 と 同様に出力フォルダーを設定（Step11/14と同フォルダーでも OK）



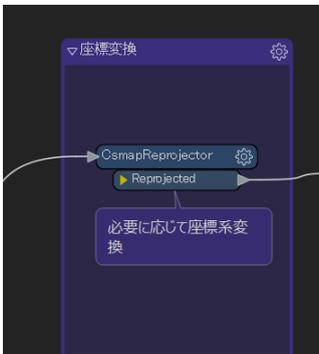
座標系の変換設定（CsmmapReprojector の設定）

17 3D 都市モデルは緯度経度による測地系となっているため、必要に応じて平面直角座標系に変換を行う

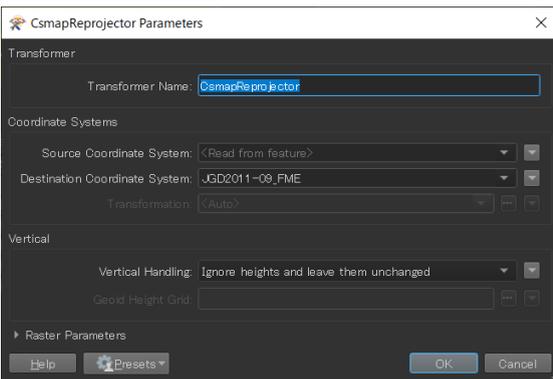


デフォルトでは東京（島嶼部除く）を対象とした平面直角座標系への変換に設定済 (JGD2011-09\_FME)

18 3つある CsmapReprojector の中の 1つの歯車マークをクリックし、座標変換の設定を開く

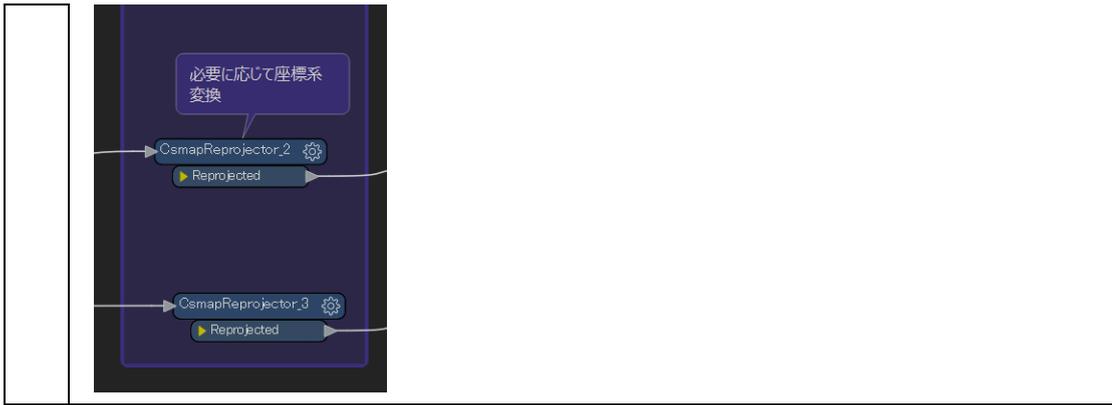


19 Destination Coordinate System のプルダウンメニューから変換後の座標系を選択し、"OK"をクリック



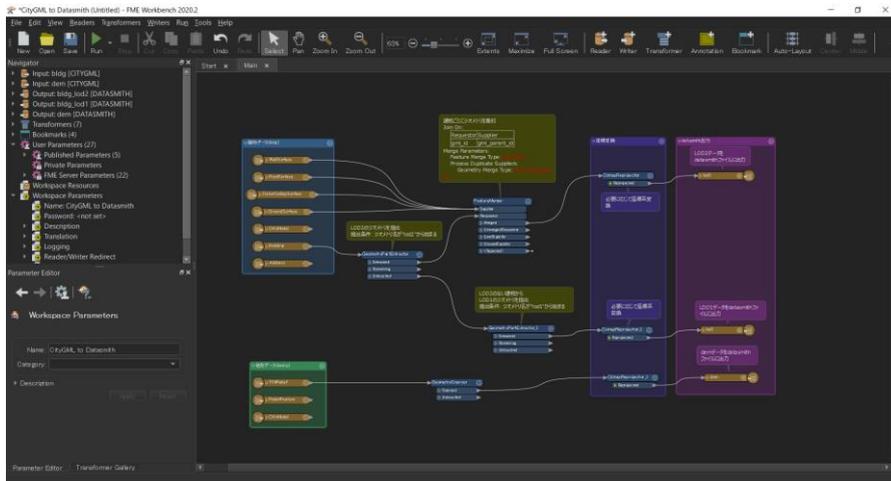
平面直角座標系 (XYZ) への変換する場合には"JGD2011-XX\_FME"を設定"XX"については対象となるエリアに合わせ、国土地理院サイトの「わかりやすい平面直角座標系」(<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/jpc.html>) の系番号を参照

20 残りの 2つの CsmapReprojector も同様に設定

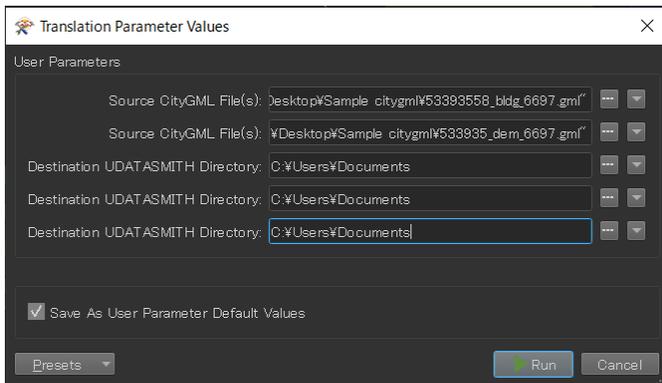


## 変換実行

21 画面左上の"Run"をクリック

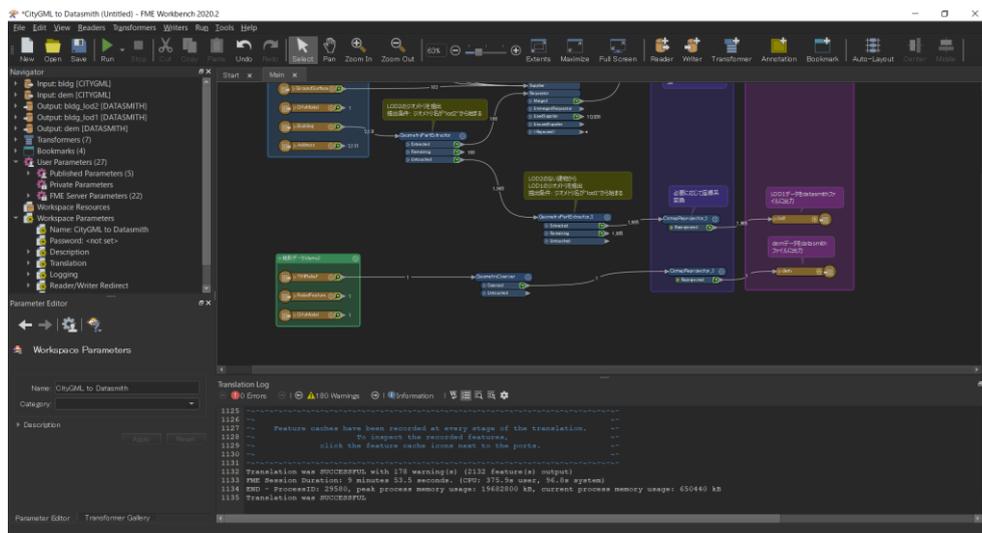


22 Step4-16 で設定した File Path が正しく入力されているか確認し、"Run"をクリック

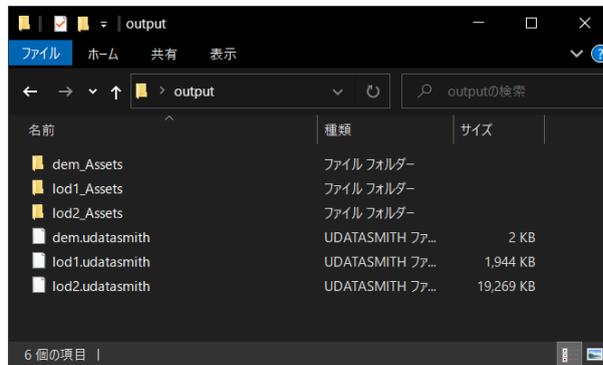


設定に問題がある場合には、"Cancel"をクリックし、Step4-16 を再度実施

23 画面下部の Translation Log に"Translation was SUCCESSFUL"の表示があれば、変換完了



24 出力先のフォルダを確認



### 3.4 IFC 形式への変換

添付の citygml2ifc.fmwrt を利用して 3D 都市モデル (CityGML) を ifc 形式へ変換する手順を解説する。

#### 変換仕様

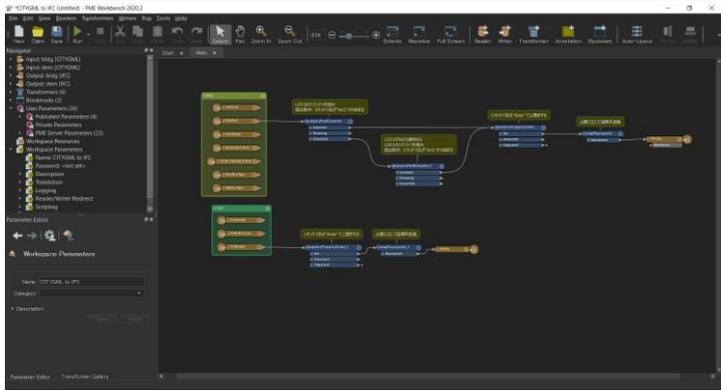
入力ファイル

3D 都市モデルで定義されたデータのうち、建物データ (bldg ファイル)、地形データ (dem ファイル) に対応

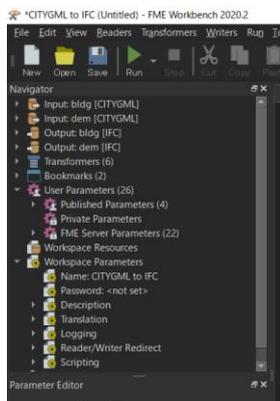
出力ファイル

入力 bldg ファイル ⇒ 建物データの ifc (テクスチャ書き出し未対応)

入力 dem ファイル ⇒ 地形データの ifc

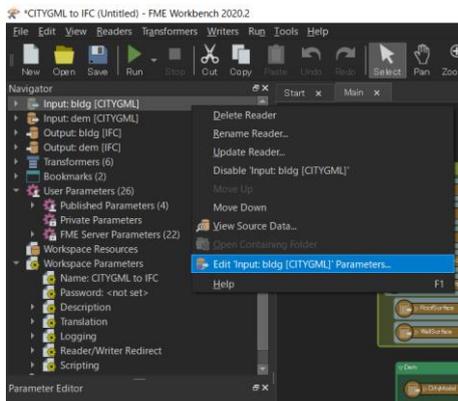
| 操作手順 |   |
|------|---|
| 1    | citygml2ifc.fmwrt を開く<br> |
| 2    | ワークスペースが作成されたことを確認<br>   |

- 3 画面左上の"Navigator"より入力ファイル（CityGML）と IFC の出力フォルダが設定可能。  
詳細は以下のステップ



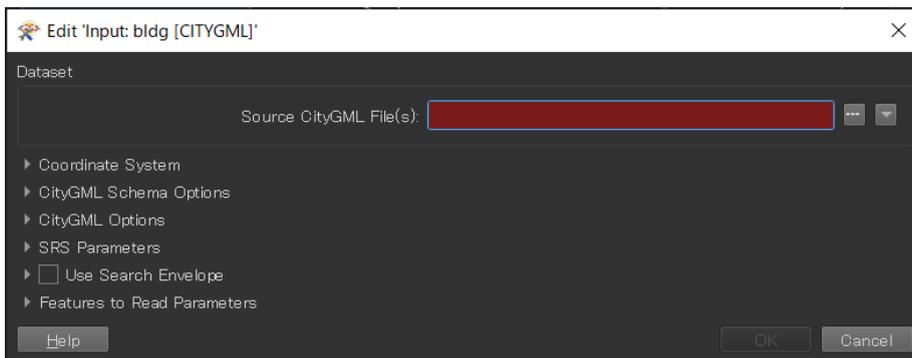
変換元の建物ファイル（CityGML）の読込（Reader の設定①）

- 4 "Input: bldg [CITYGML]"を右クリックし、  
Edit 'Input: bldg [CITYGML]' Parameters...を選択

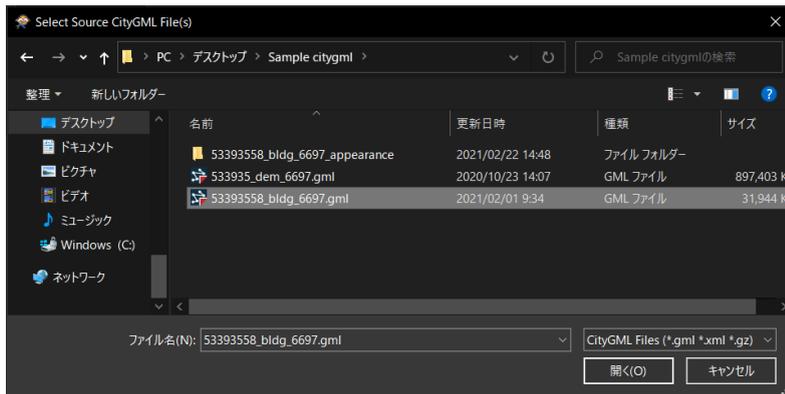


建物データの変換が不要の場合は Disable 'Input: bldg [CITYGML]'を選択し、Step5-7 をスキップ

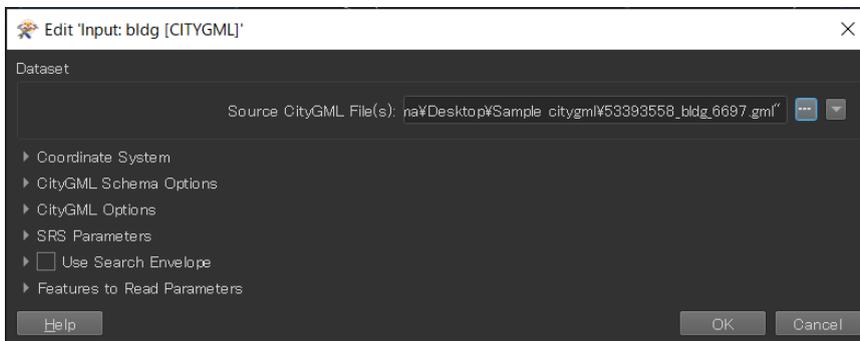
- 5 Source CityGML File (s) ⇒ "... "ボタンをクリックし、変換したい建物ファイルを選択



6 変換したい建物の CityGML ファイル (\*\*\_bldg\_6697.gml) を選択し、開く

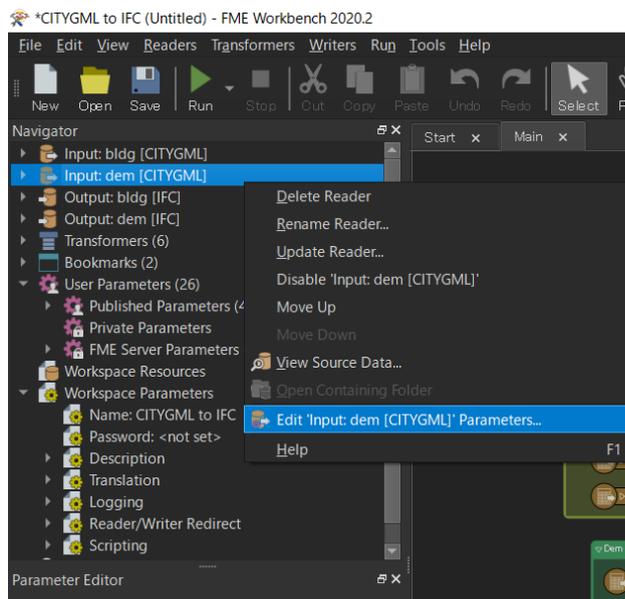


7 Source CityGML File (s) の File Path が設定されていることを確認して"OK"をクリック



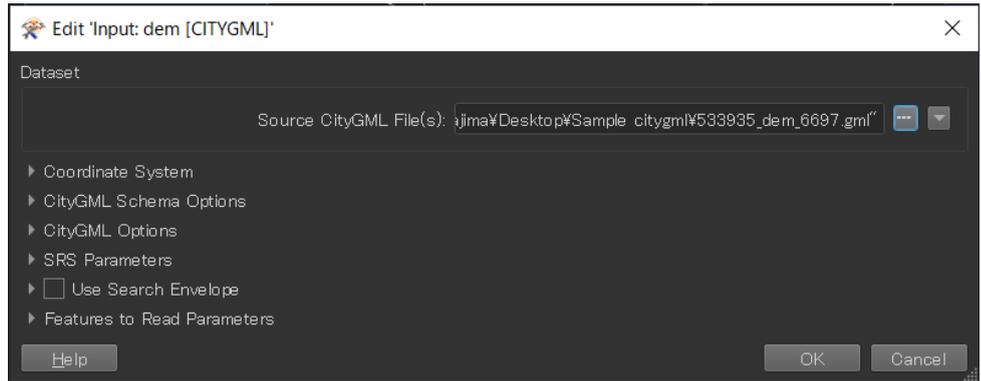
変換元の地形ファイル (CityGML) の読み (Reader の設定②)

8 "Input: dem [CITYGML]" も同様に設定する



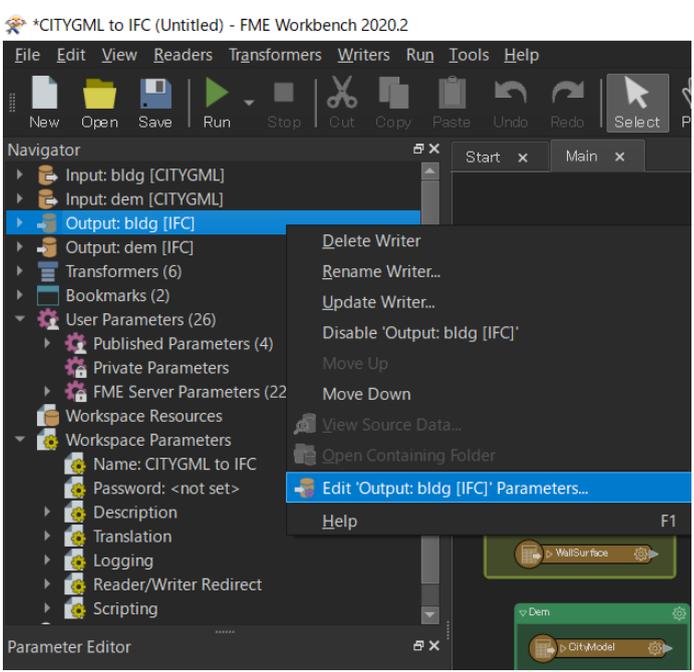
地形データの変換が不要の場合は Disable 'Input: dem [CITYGML]' を選択し、Step9 をスキップ

9 変換したい地形の CityGML ファイル (\*\*\_dem\_6697.gml) を選び、"OK"をクリック



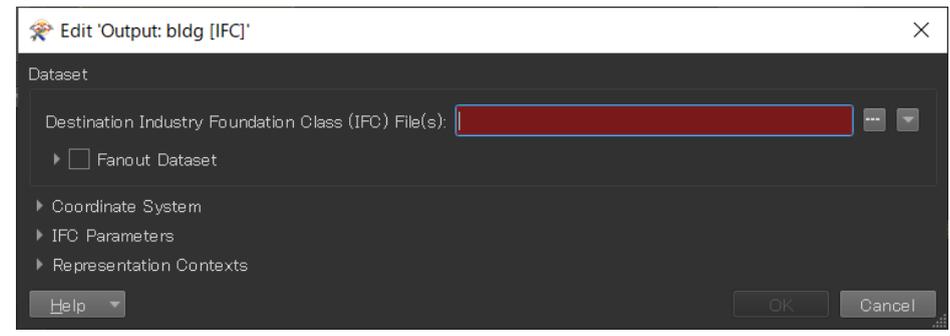
変換したファイル (建物データ) の出力先 (フォルダ) の設定 (Writer の設定①)

10 "Output: bldg [IFC]"を右クリックし、  
Edit 'Output: bldg [IFC]' Parameters...を選択

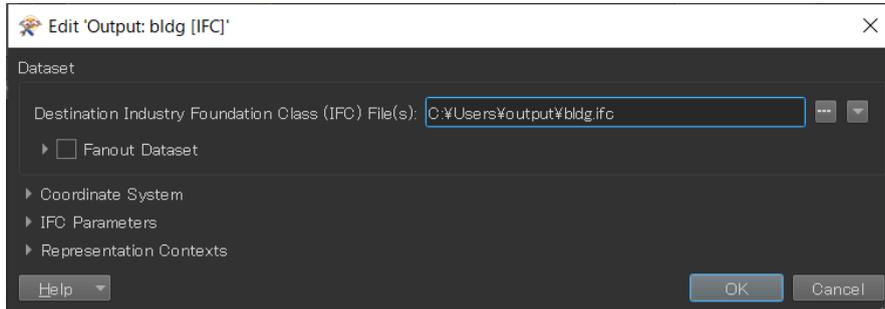


建物データの変換が不要の場合は、以下を実施し Step11-12 をスキップ  
 ・"Output: bldg [IFC]" ⇒ "Disable 'Output: bldg [IFC]'"を選択

11 Destination Industry Foundation Class (IFC) File (s) ⇒ "...ボタンをクリック、変換ファイルの出力先を設定

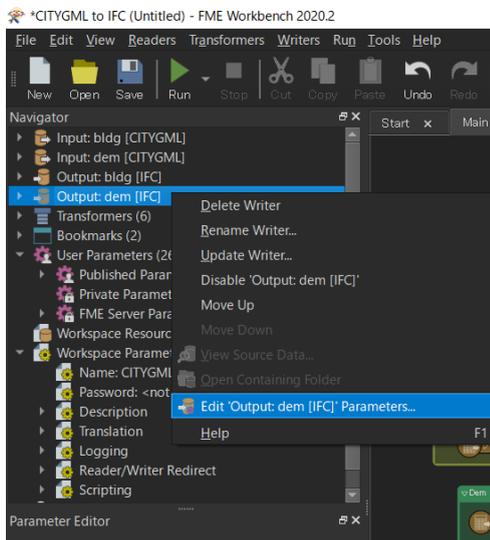


12 Destination Industry Foundation Class (IFC) File (s) に File Path が設定されていることを確認して"OK"をクリック



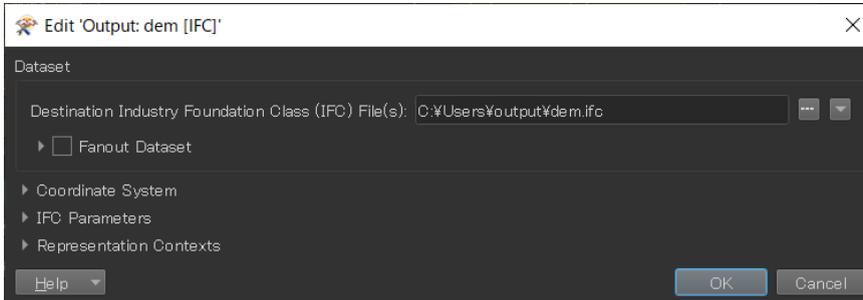
変換したファイル（地形データ）の出力先（フォルダ）の設定（Writer の設定②）

13 "Output: dem [IFC]"を右クリックし、  
Edit 'Output: dem [IFC]' Parameters...を選択



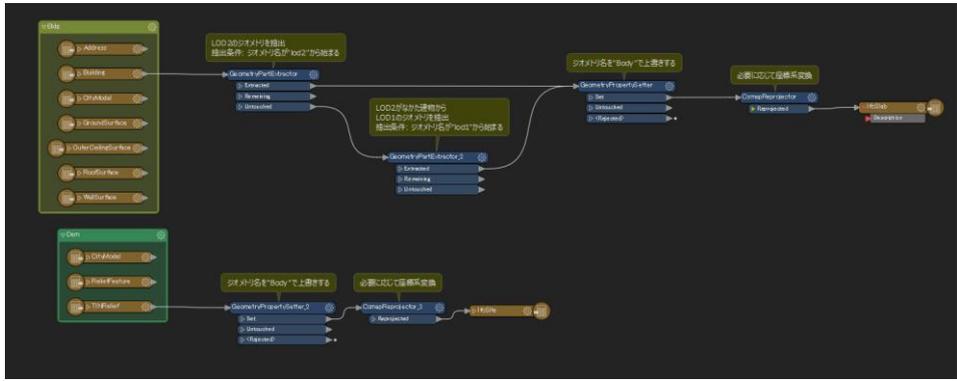
地形データの変換が不要の場合は、以下を実施し Step14 をスキップ  
・ "Output: dem [IFC]" ⇒ "Disable 'Output: dem [IFC]'"を選択

14 Step11 と同様の手順で出力先を設定



座標系の変換設定 (CsmapReprojector の設定)

15 3D 都市モデルは緯度経度による測地系となっているため、必要に応じて平面直角座標系に変換を行う

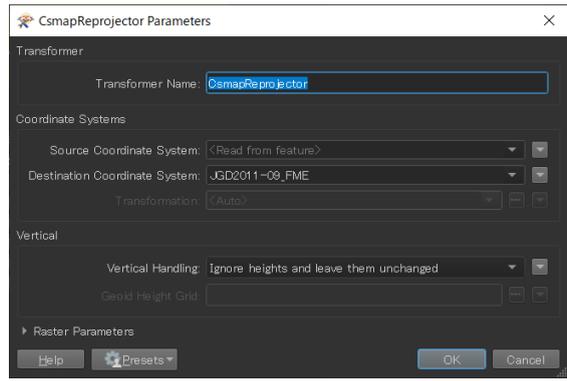


デフォルトでは東京（島嶼部除く）を対象とした平面直角座標系への変換に設定済 (JGD2011-09\_FME)

16 2 つある CsmapReprojector の中の 1 つの歯車マークをクリックし、座標変換の設定を開く



17 Destination Coordinate System のプルダウンメニューから変換後の座標系を選択し、"OK" をクリック



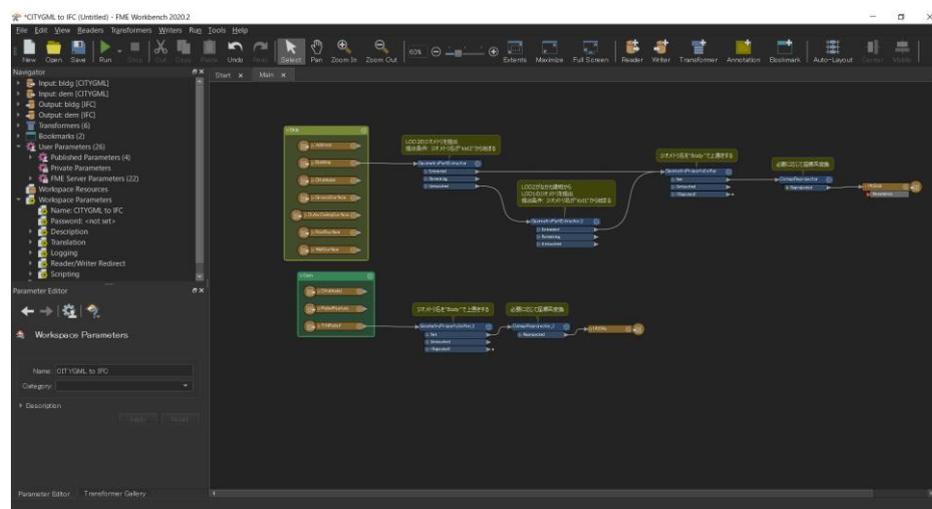
平面直角座標系 (XYZ) への変換する場合には "JGD2011-XX\_FME" を設定 "XX"については対象となるエリアに合わせ、国土地理院サイトの「わかりやすい平面直角座標系」 (<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/jpc.html>) の系番号を参照

18 残りの 1 つの CsmapReprojector も同様に設定

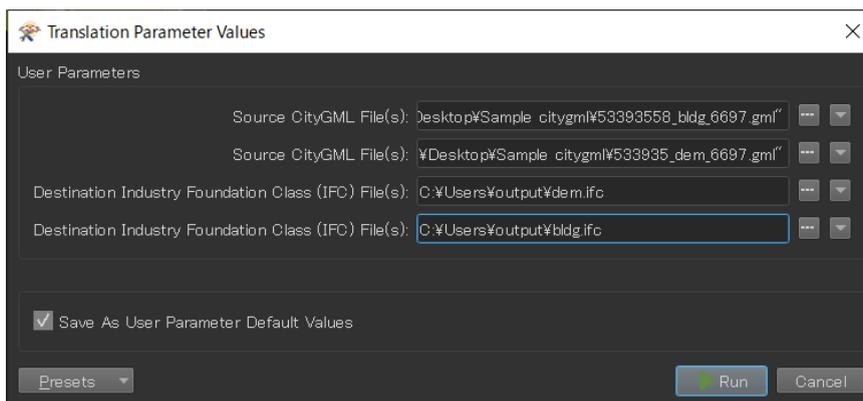


変換実行

19 画面左上の"Run"をクリック

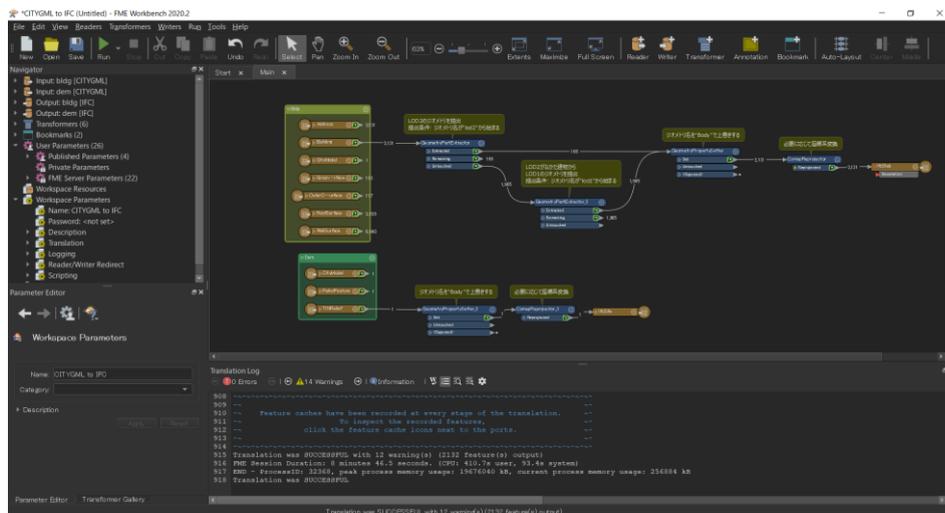


20 Step4-14 で設定した File Path が正しく入力されているか確認し、"Run"をクリック

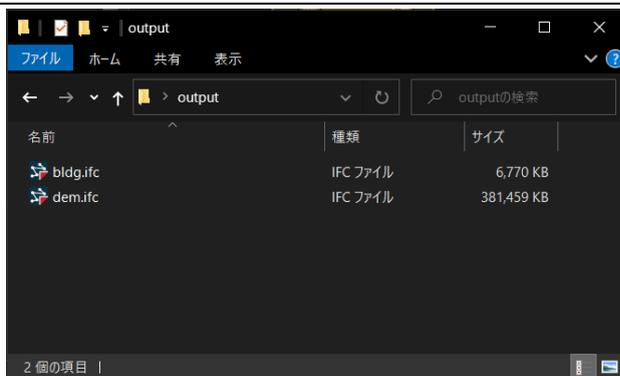


設定に問題がある場合には、"Cancel"をクリックし、Step4-14 を再度実施

21 画面下部の Translation Log に"Translation was SUCCESSFUL"の表示があれば、変換完了



22 出力先のフォルダを確認



### 3.5 地理座標系から平面座標系への変換

民間サービス開発に欠かせない平面座標系への変換を行う CsmapReprojector の使い方を解説する。変換実例においてはすべて CsmapReprojector を組み込んでいるため、新たに追加する必要はない。

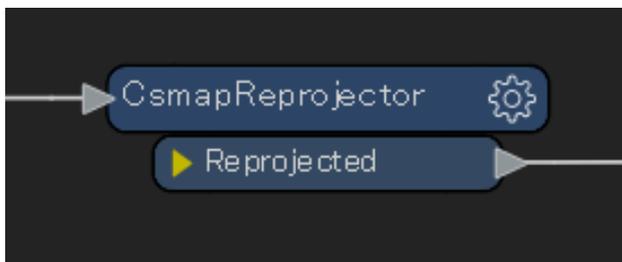
#### 座標系変換の必要性

3D 都市モデルは緯度経度による地理座標系、すなわち地球に沿った球体の座標系で定義されている。一方、民間サービス開発では一般的に XYZ 軸に沿った 3 平面で定義された平面座標系が利用される。地理座標系では位置は“度”で定義され、平面座標系では位置は（一般的に）“m”で定義されるため、3D 都市モデルを平面座標系で利用するためには、座標変換が必要となる。

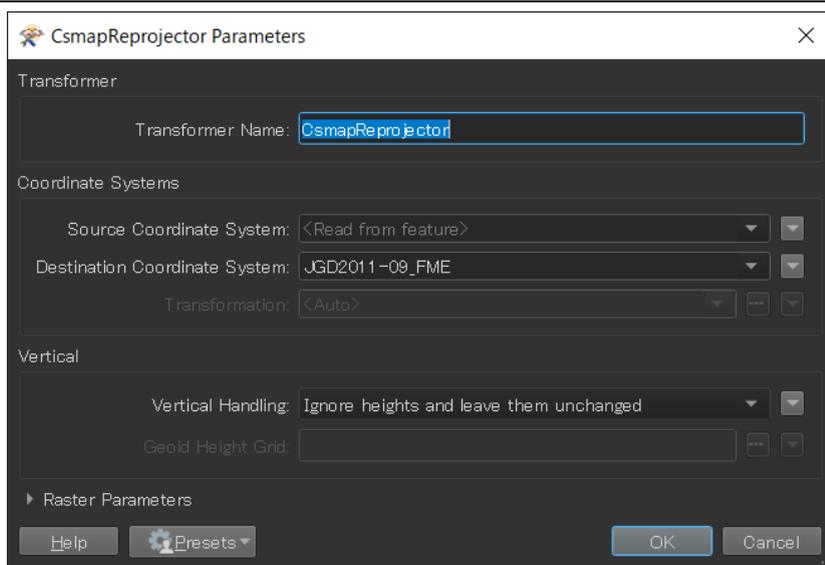
#### 変換すべき平面座標系

一般的には 3D 都市モデルを定義している「日本測地系 2011」（JGD2011）に準拠した平面座標系を利用すべきである。

FME においては「日本測地系 2011」に準拠した平面座標系は"JGD2011-XX\_FME"で定義されている。ここで、"XX"は対象となるエリアに合わせ適切な番号を選択する。エリアと番号の関係性は、国土地理院サイトの「わかりやすい平面直角座標系」の系番号を参照すること。<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/jpc.html>

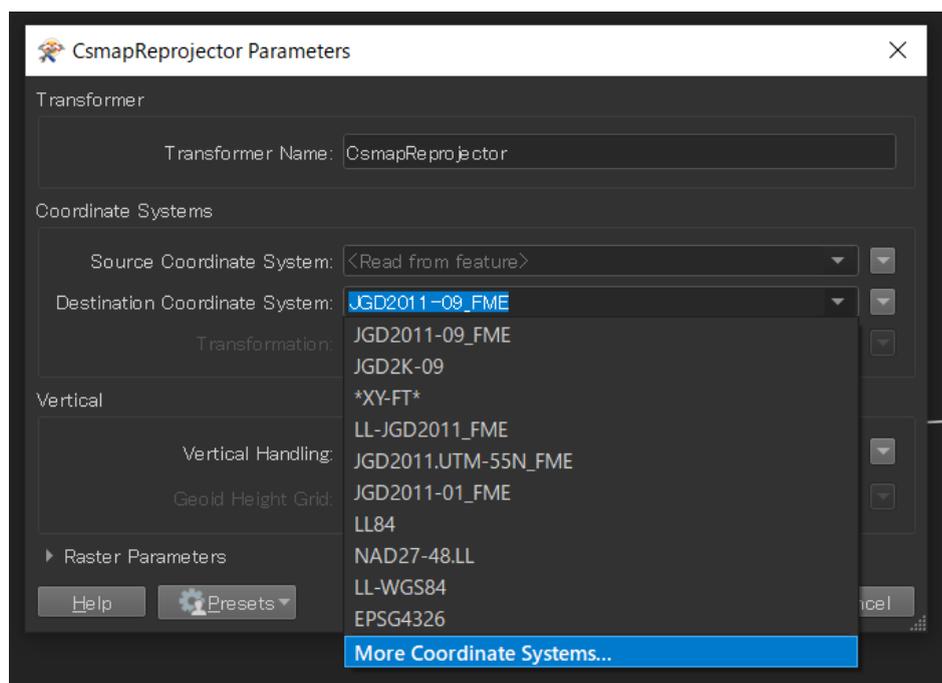
| 操作手順  |  |
|---|--|
| 1   | CsmapReprojector の歯車マークをクリックし、座標変換の設定を開く |
|  |  |
| 参考ワークスペース：csmapreprojector.fmw  |  |

2 CsmapReprojector の設定画面が開かれたことを確認



Source Coordinate System は本 3D 都市モデルの場合、自動認識されるため設定不要

3 Destination Coordinate System の▼マークをクリックするとリストが展開



More Coordinate Systems...により、別ウィンドウで更に多くの座標系をリストアップ

4

Coordinate System Gallery から希望する座標系を選択し、“OK”をクリック

Coordinate System Gallery

| Name                | Description   | Group    | Datum       | Ellipsoid | Projection | Units  |
|---------------------|---|----------|-------------|-----------|------------|--------|
| JACKSONS_BAY        | New Zealand Jacksons Bay Local Circuit, NZGD49              | AUSNZ    | NZGD49      | INTNL     | TM         | METER  |
| JACKSONS_BAY_2000   | New Zealand Jacksons Bay Local Circuit, NZGD2000            | AUSNZ    | NZGD2000    | GRS1980   | TM         | METER  |
| JacksonWI-F         | Wisconsin Jackson, US FT (or use HARN/WIJacksonWI-F)        | OTHR-US  | HPGN        | GRS1980   | LM-WCCS    | FOOT   |
| JacksonWI-IF        | Wisconsin Jackson, Int. FT (or use HARN/WIJacksonWI-IF)     | OTHR-US  | HPGN        | GRS1980   | LM-WCCS    | IFOOT  |
| JacksonWI-M         | Wisconsin Jackson, Meter (or use HARN/WIJacksonWI-M)        | OTHR-US  | HPGN        | GRS1980   | LM-WCCS    | METER  |
| Jamaica1969.LL      | JAD69 [EPSG #4242]  | LL       | Jamaica1969 | CLRK66    | LL         | DEGREE |
| Jamaica1969.NtlGrid | JAD69 / Jamaica National Grid [EPSG #24200]                 | CARIB    | Jamaica1969 | CLRK66    | LM1SP      | METER  |
| JAPAN-ALBERS        | Albers Equal Area for Japan, Meter                          | ASIA     | WGS84       | WGS84     | AE         | METER  |
| JAPAN-LCC           | Lambert Conformal Conic projection for Japan, Meter         | ASIA     | WGS84       | WGS84     | LM         | METER  |
| Jednotne.LL         | Jednotne.LL Automatically generated LL system for WKT use.  | WKTSUPPT | Jednotne    | BESSEL    | LL         | DEGREE |
| JeffersonWI-F       | Wisconsin Jefferson, US FT (or use HARN/WIJeffersonWI-F)    | OTHR-US  | HPGN        | GRS1980   | TM-WCCS    | FOOT   |
| JeffersonWI-IF      | Wisconsin Jefferson, Int. FT (or use HARN/WIJeffersonWI-IF) | OTHR-US  | HPGN        | GRS1980   | TM-WCCS    | IFOOT  |
| JeffersonWI-M       | Wisconsin Jefferson, Meter (or use HARN/WIJeffersonWI-M)    | OTHR-US  | HPGN        | GRS1980   | TM-WCCS    | METER  |
| JGD2000.UTM-51N     | WKT-JGD2000 / UTM zone 51N [EPSG #3097]                     | ASIA     | JGD2000     | GRS1980   | UTM        | METER  |
| JGD2000.UTM-52N     | WKT-JGD2000 / UTM zone 52N [EPSG #3098]                     | ASIA     | JGD2000     | GRS1980   | UTM        | METER  |
| JGD2000.UTM-53N     | WKT-JGD2000 / UTM zone 53N [EPSG #3099]                     | ASIA     | JGD2000     | GRS1980   | UTM        | METER  |
| JGD2000.UTM-54N     | WKT-JGD2000 / UTM zone 54N [EPSG #3100]                     | ASIA     | JGD2000     | GRS1980   | UTM        | METER  |
| JGD2000.UTM-55N     | WKT-JGD2000 / UTM zone 55N [EPSG #3101]                     | ASIA     | JGD2000     | GRS1980   | UTM        | METER  |
| JGD2011-01_FME      | Japan Geodetic Datum 2011 Plane No. 01 [EPSG #6669]         | ASIA     | JGD2011     | GRS1980   | TM         | METER  |
| JGD2011-02_FME      | Japan Geodetic Datum 2011 Plane No. 02 [EPSG #6670]         | ASIA     | JGD2011     | GRS1980   | TM         | METER  |
| JGD2011-03_FME      | Japan Geodetic Datum 2011 Plane No. 03 [EPSG #6671]         | ASIA     | JGD2011     | GRS1980   | TM         | METER  |
| JGD2011-04_FME      | Japan Geodetic Datum 2011 Plane No. 04 [EPSG #6672]         | ASIA     | JGD2011     | GRS1980   | TM         | METER  |
| JGD2011-05_FME      | Japan Geodetic Datum 2011 Plane No. 05 [EPSG #6673]         | ASIA     | JGD2011     | GRS1980   | TM         | METER  |
| JGD2011-06_FME      | Japan Geodetic Datum 2011 Plane No. 06 [EPSG #6674]         | ASIA     | JGD2011     | GRS1980   | TM         | METER  |
| JGD2011-07_FME      | Japan Geodetic Datum 2011 Plane No. 07 [EPSG #6675]         | ASIA     | JGD2011     | GRS1980   | TM         | METER  |
| JGD2011-08_FME      | Japan Geodetic Datum 2011 Plane No. 08 [EPSG #6676]         | ASIA     | JGD2011     | GRS1980   | TM         | METER  |
| JGD2011-09_FME      | Japan Geodetic Datum 2011 Plane No. 09 [EPSG #6677]         | ASIA     | JGD2011     | GRS1980   | TM         | METER  |
| JGD2011-10_FME      | Japan Geodetic Datum 2011 Plane No. 10 [EPSG #6678]         | ASIA     | JGD2011     | GRS1980   | TM         | METER  |

Show Coordinate Systems:

Where Any Column contains

Options... Properties... OK

### 3.6 グローバル座標とローカル座標

3D 都市モデルは地理メッシュによって区切られる形で配布されており、3D 都市モデルを変換して利用することが前提となる民間サービス開発での利用には、グローバル座標での利用が必須となる。

ここでグローバル座標とローカル座標を解説する。

#### グローバル座標

データセット全体で定義された座標であり、3D 都市モデルでは緯度経度・標高が該当する。一般的には動かないもの、例えばゲームのマップなどで利用される。

グローバル座標を使うことで複数の 3D 都市モデルファイルが地理上正しい相互位置関係で読み込むことができる。

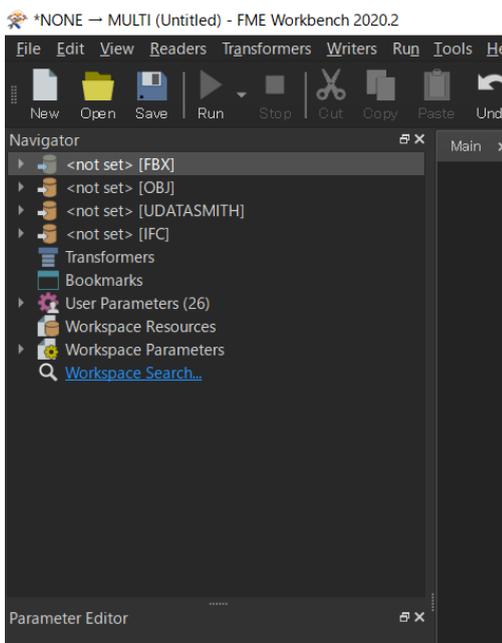
#### ローカル座標

オブジェクトごとに設定された座標であり、一般的には動くもの、例えばアバターや乗り物のモデルなどで利用される。

3D 都市モデルをローカル座標に変換するとファイルごとの相互位置が失われ利用するソフトウェアに読み込んだ場合に、すべてのデータが原点に集まってしまう個別に元の位置に戻す必要がある。

FME において、変換実例で扱う datasmith 形式のみデフォルトでローカル座標への変換を行う設定となっているため注意する。（添付ワークスペースは解除済み）

| 操作手順 |                                    |
|------|------------------------------------|
| 1    | 画面左上の"Navigator"よりローカル座標への変換の設定が可能 |

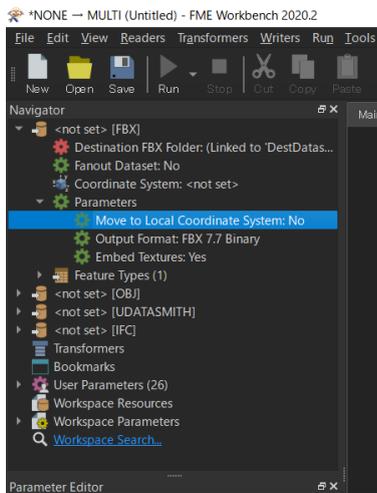


The screenshot shows the FME Workbench 2020.2 interface. The title bar reads '\*NONE - MULTI (Untitled) - FME Workbench 2020.2'. The menu bar includes File, Edit, View, Readers, Transformers, Writers, Run, Tools, and Help. The toolbar contains icons for New, Open, Save, Run, Stop, Cut, Copy, Paste, and Undo. The Navigator panel is open, displaying a tree view of workspace elements: <not set> [FBX], <not set> [OBJ], <not set> [UDATASMITH], <not set> [IFC], Transformers, Bookmarks, User Parameters (26), Workspace Resources, and Workspace Parameters. A search bar labeled 'Workspace Search...' is at the bottom of the Navigator. A Parameter Editor window is partially visible at the bottom of the screenshot.

参考ワークスペース：local\_coordinate\_system.fmwk

## FBX 出力の設定

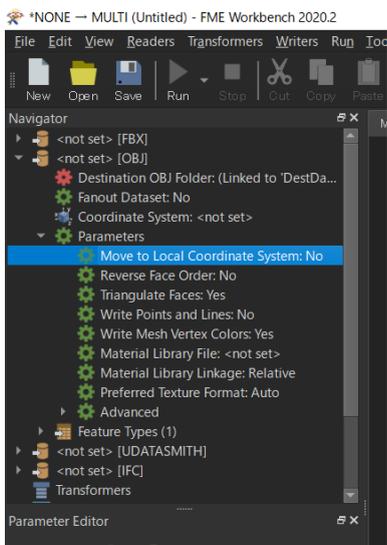
- 2 FBX の Writer ではローカル座標変換機能（Move to Local Coordinate System）はデフォルトオフ（No）のため、設定は変更しない



Move to Local Coordinate System: No

## OBJ 出力の設定

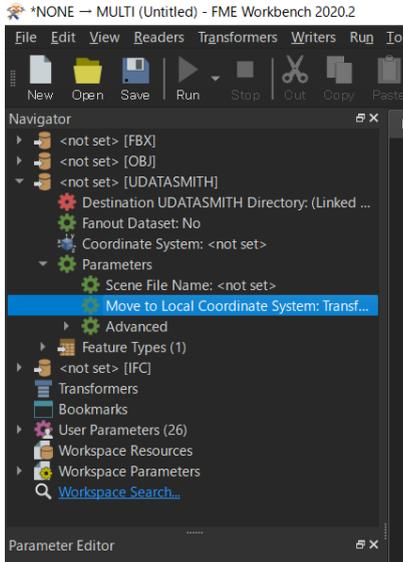
- 3 OBJ の Writer ではローカル座標変換機能（Move to Local Coordinate System）はデフォルトオフ（No）のため、設定は変更しない



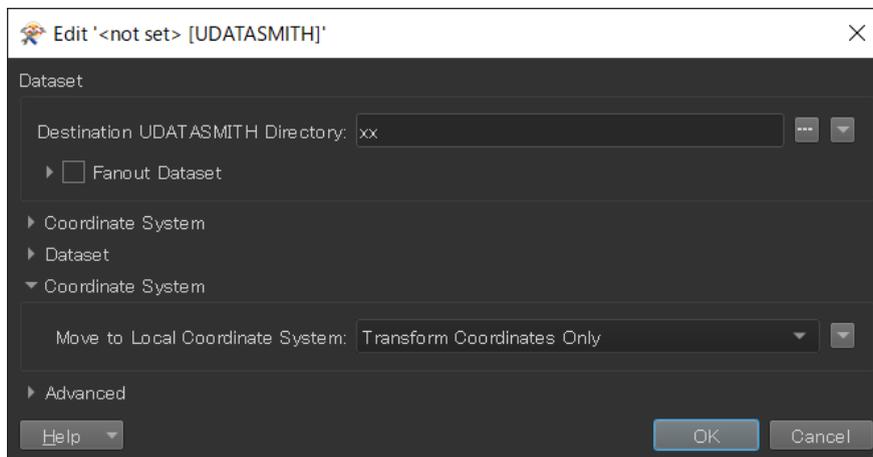
Move to Local Coordinate System: No

## Datasmith 出力の設定

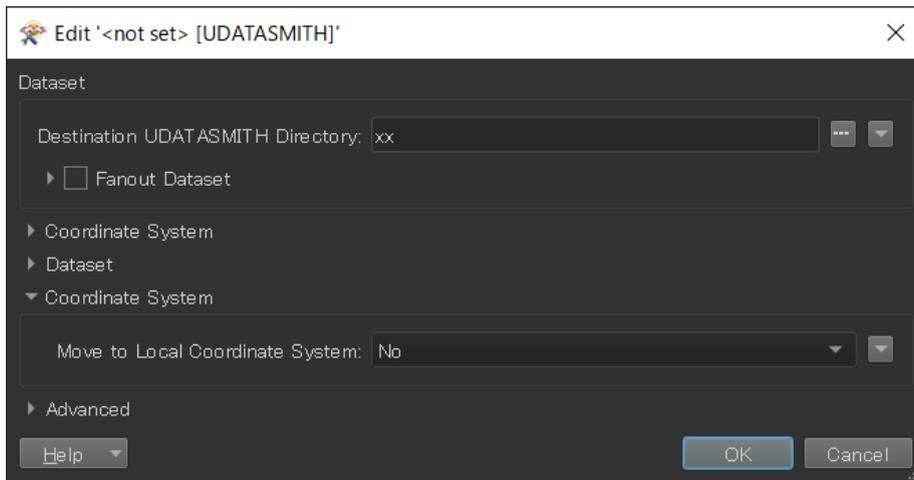
- 4 Datasmith の Writer ではローカル座標変換機能 (Move to Local Coordinate System) はデフォルトで有効 (Transform Coordinates Only) のため、設定変更が必要。  
Move to Local Coordinate System をダブルクリックして、設定画面を開く



- 5 Datasmith では、  
Move to Local Coordinate System: Transform Coordinates Only がデフォルト

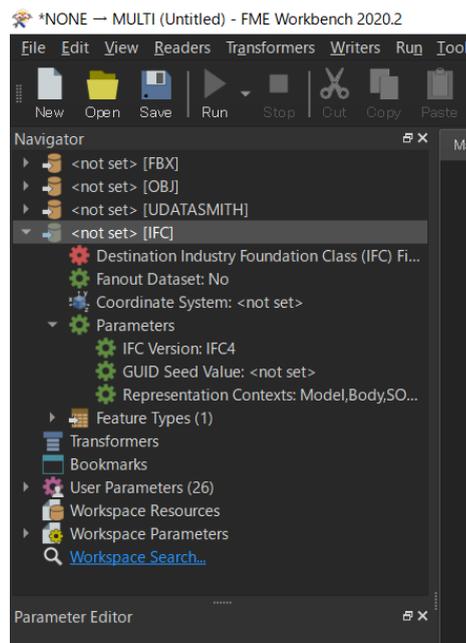


6 Move to Local Coordinate System: No に変更し"OK"をクリック



### IFC 出力の設定

7 IFC の Writer は座標変換機能はないため、設定不要



### 3.7 特定エリアの切り出し（建物データ）

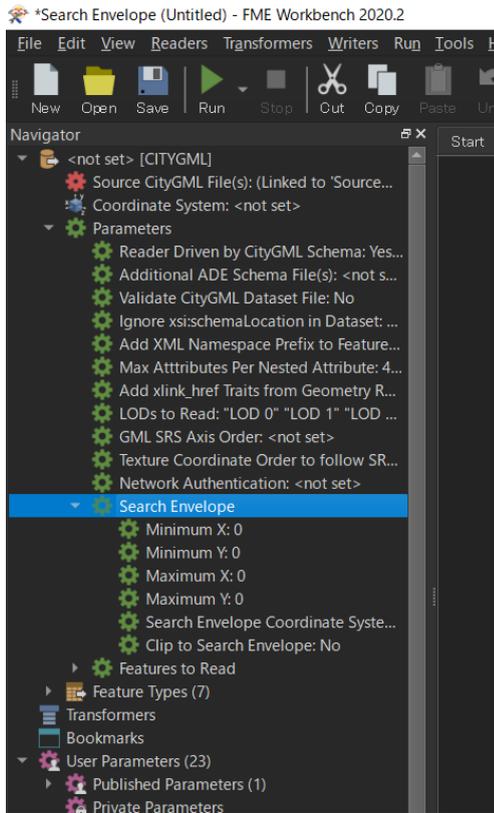
3D 都市モデル（CityGML）の建物データを緯度経度で囲んだエリアのみ変換処理を行う方法を解説する。本機能は CityGML Reader で利用可能な機能のため、変換実例の全形式に対応する。

| 操作手順 |                                      |
|------|--------------------------------------|
| 1    | 画面左上の"Navigator"より特定エリアのみ抽出・変換の設定が可能 |

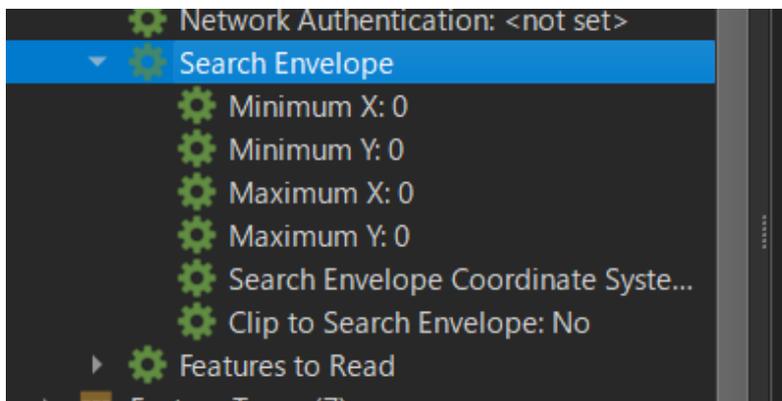
The screenshot shows the FME Workbench 2020.2 Navigator panel. The title bar reads '\*Search Envelope (Untitled) - FME Workbench 2020.2'. The menu bar includes File, Edit, View, Readers, Transformers, Writers, Run, and Tools. The toolbar contains icons for New, Open, Save, Run, Stop, Cut, Copy, and Paste. The Navigator tree is expanded to show 'Workspace Parameters', which includes 'Name: Search Envelope', 'Password: <not set>', 'Description', 'Translation', 'Logging', 'Reader/Writer Redirect', and 'Scripting'. A search icon and 'Workspace Search...' are also visible at the bottom of the tree.

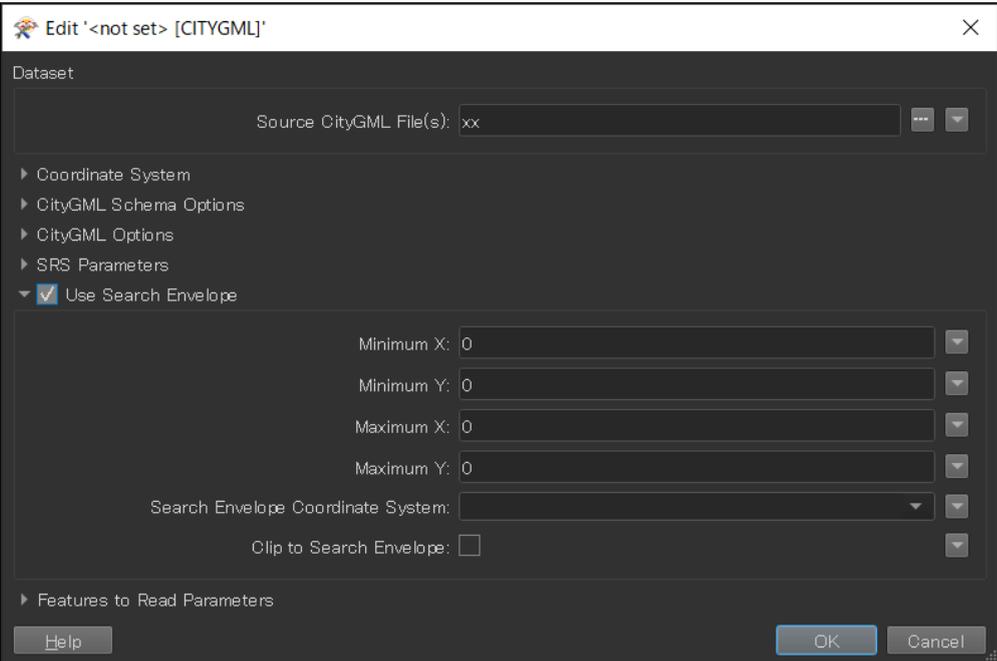
参考ワークスペース：search\_envelope.fmw

2 CityGML Reader ⇒ Parameters ⇒ Search Envelope のツリーを展開



3 Search Envelope 内のパラメータを設定するため、Minimum X:0 上でダブルクリック



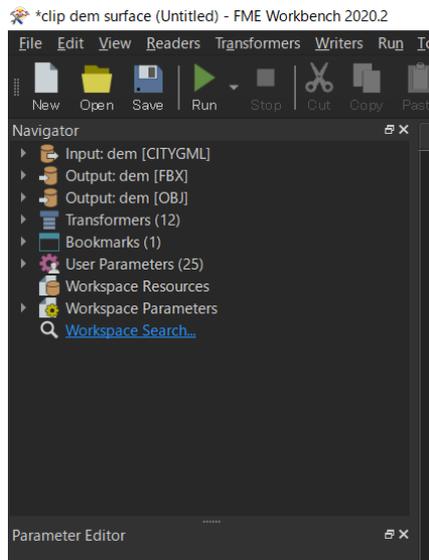
|   |   |
|---|---|
| 4 | <p>設定画面が開くため、Use Search Envelope にチェックを入れ、各項目に緯度経度を設定し、"OK"をクリックし</p>  <p>Minimum X: X 座標の最小値 (西端の経度)<br/> Minimum Y: Y 座標の最小値 (南端の緯度)<br/> Maximum X: X 座標の最大値 (東端の経度)<br/> Maximum Y: Y 座標の最大値 (北端の緯度)<br/> Clip to Search Envelope: チェックを入れると上記境界線に跨る建物も除外</p> |
| 5 | <p>上記 Search Envelope の設定で特定範囲のみで変換処理が行われる</p>  |

### 3.8 特定エリアの切り出し（地形データ）

添付の trim\_dem\_surface.fmwit により 3D 都市モデル（CityGML）の地形データを緯度経度で囲んだエリアのみ変換出力する方法を解説する。本ワークスペースは 3D サーフェスを加工するため非常に処理が重いので利用時は注意すること。

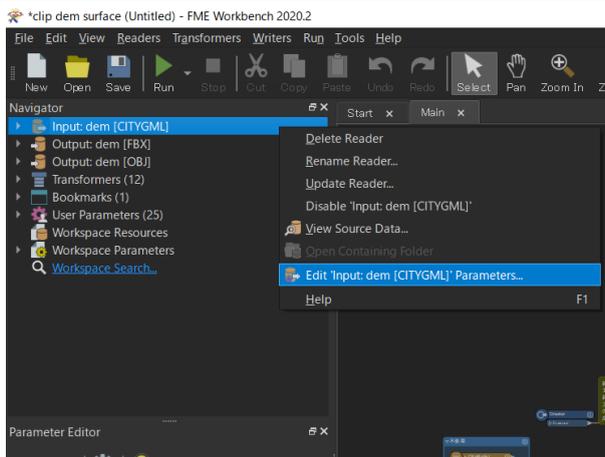
| 操作手順 |                                |
|------|--------------------------------|
| 1    | Trim_dem_surface.fmwit を開く<br> |
| 2    | ワークスペースが作成されたことを確認<br>         |

- 3 画面左上の"Navigator"より入力ファイル (CityGML) と FBX/OBJ の出力フォルダが設定可能。詳細は以下のステップ

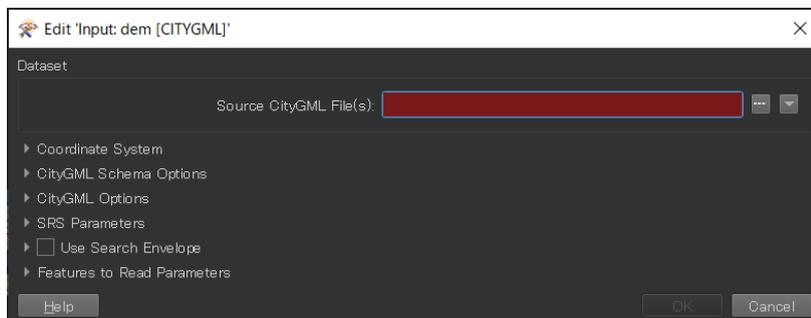


変換元の地形ファイル (CityGML) の読込 (Reader の設定①)

- 4 "Input: dem [CITYGML]"を右クリックし、Edit 'Input: dem [CITYGML]' Parameters...を選択



- 5 Source CityGML File (s) ⇒ "... "ボタンをクリックし、変換したい建物ファイルを選択



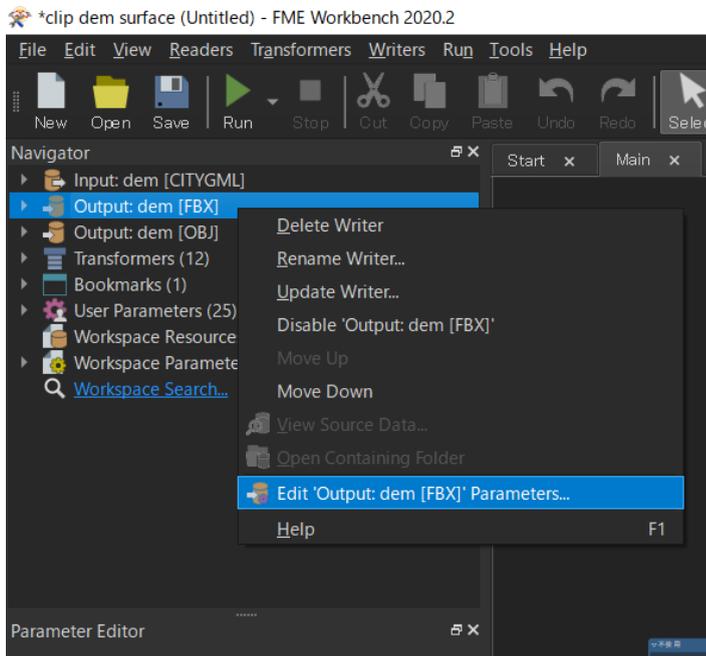
6 変換したい建物の CityGML ファイル (\*\*\_bldg\_6697.gml) を選択し、開く

7 Source CityGML File (s) の File Path が設定されていることを確認して"OK"をクリック

| 名前                            | 更新日時             | 種類         | サイズ        |
|-------------------------------|------------------|------------|------------|
| 53393558_bldg_6697_appearance | 2021/02/22 14:48 | ファイル フォルダー |            |
| 533935_dem_6697.gml           | 2020/10/23 14:07 | GML ファイル   | 897,403 KB |
| 53393558_bldg_6697.gml        | 2021/02/01 9:34  | GML ファイル   | 31,944 KB  |

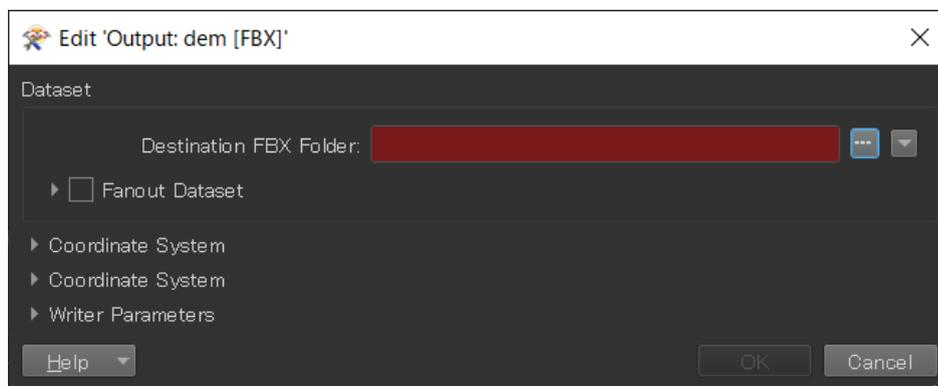
変換したファイル (FBX) の出力先 (フォルダ) の設定 (Writer の設定①)

- 8 "Output: dem [FBX]"を右クリックし、  
Edit 'Output: dem [FBX]' Parameters... を選択

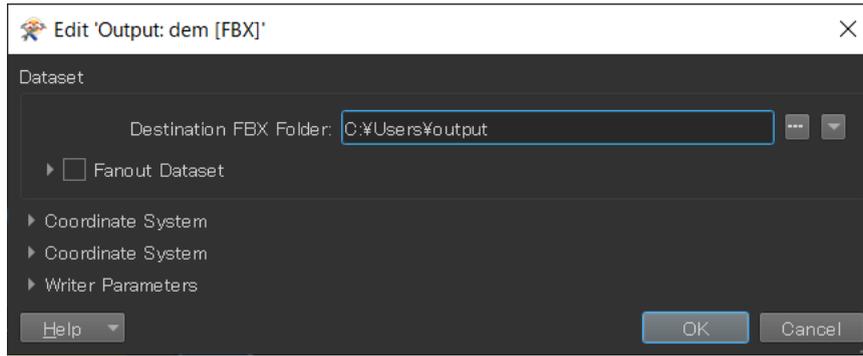


FBX への変換が不要の場合は、以下を実施し Step9-10 をスキップ  
・ "Output: dem [FBX]" ⇒ "Disable 'Output: dem [FBX]'"を選択

- 9 Destination FBX Folder ⇒ "..."ボタンをクリック、変換ファイルの出力先フォルダを  
選択

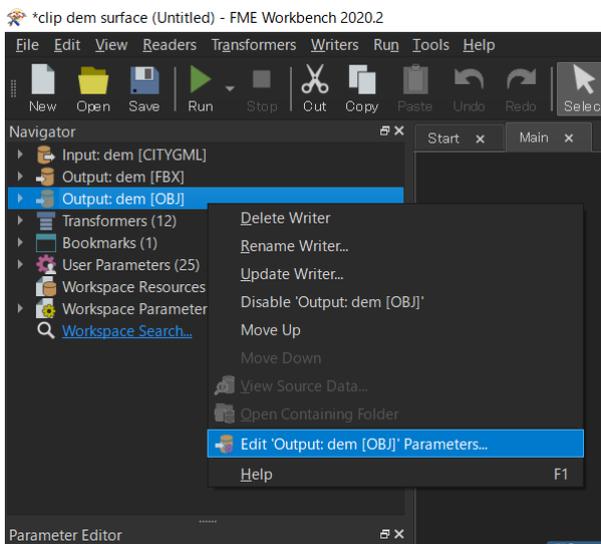


Destination FBX Folder の Folder Path が設定されていることを確認して"OK"をクリック



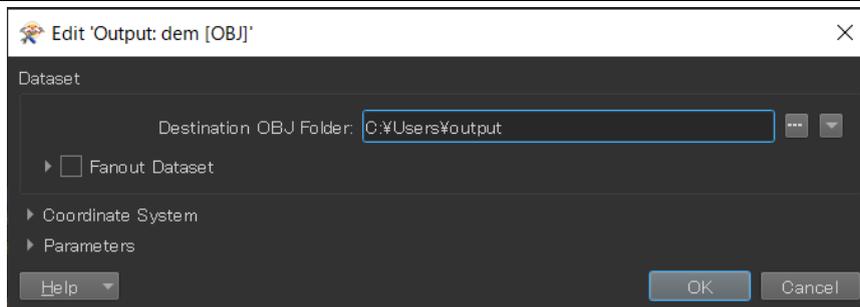
変換したファイル (OBJ) の出力先 (フォルダ) の設定 (Writer の設定②)

- 11 "Output: dem [OBJ]"を右クリックし、  
Edit 'Output: dem [OBJ]' Parameters...を選択



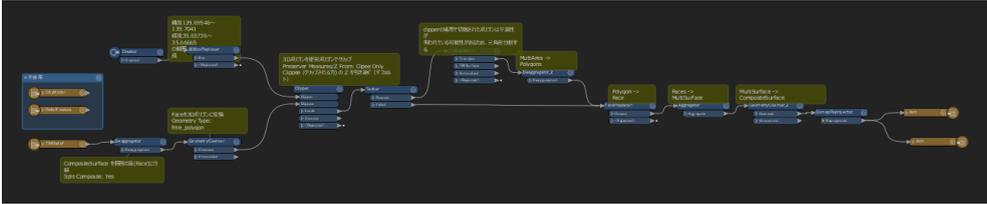
OBJ への変換が不要の場合は、以下を実施し Step12 をスキップ  
・ "Output: dem [OBJ]" ⇒ "Disable 'Output: dem [OBJ]'"を選択

- 12 Step10 と同様に出力フォルダを設定 (Step10/12 と同フォルダでも OK)



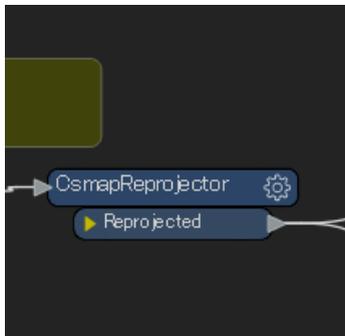
座標系の変換設定 (CsmmapReprojector の設定)

- 13 3D 都市モデルは緯度経度による測地系となっているため、必要に応じて平面直角座標系に変換を行う

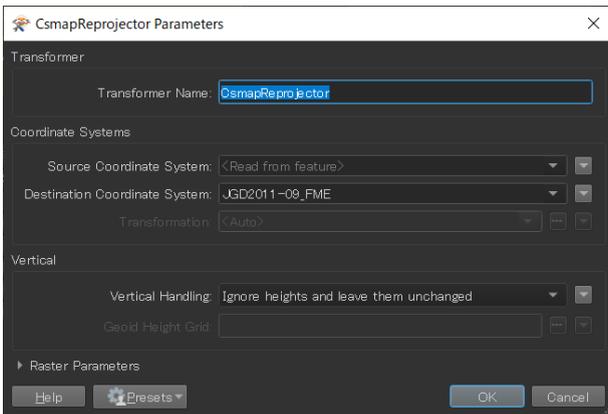


デフォルトでは東京（島嶼部除く）を対象とした平面直角座標系への変換に設定済（JGD2011-09\_FME）

14 CsmmapReprojector の歯車マークをクリックし、座標変換の設定を開く



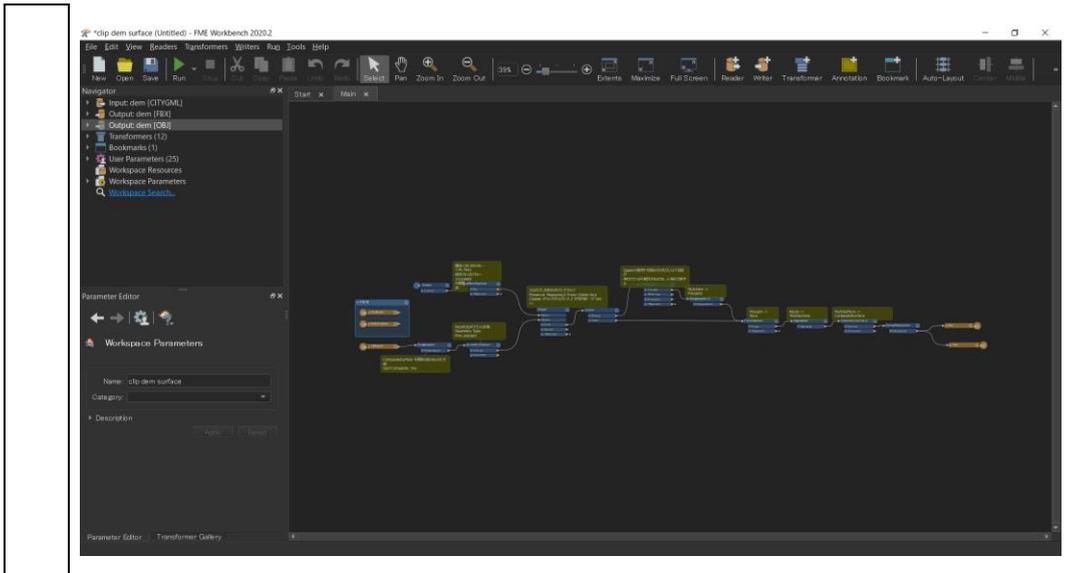
15 Destination Coordinate System のプルダウンメニューから変換後の座標系を選択し、"OK"をクリック



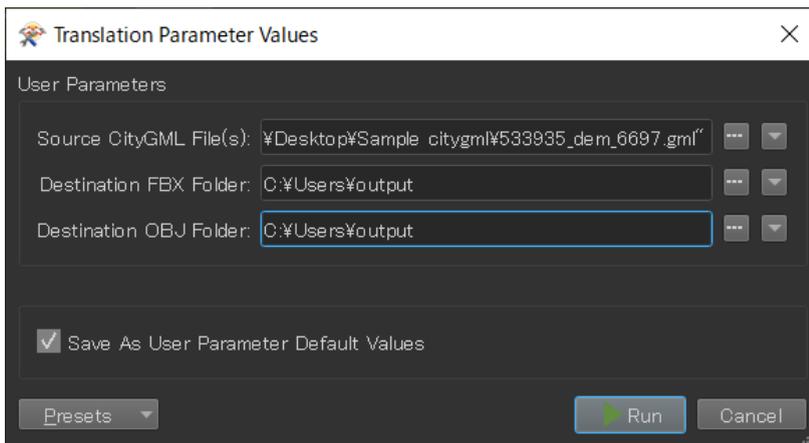
平面直角座標系（XYZ）への変換する場合には"JGD2011-XX\_FME"を設定"XX"については対象となるエリアに合わせ、国土地理院サイトの「わかりやすい平面直角座標系」(<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/jpc.html>) の系番号を参照

変換実行

画面左上の"Run"をクリック

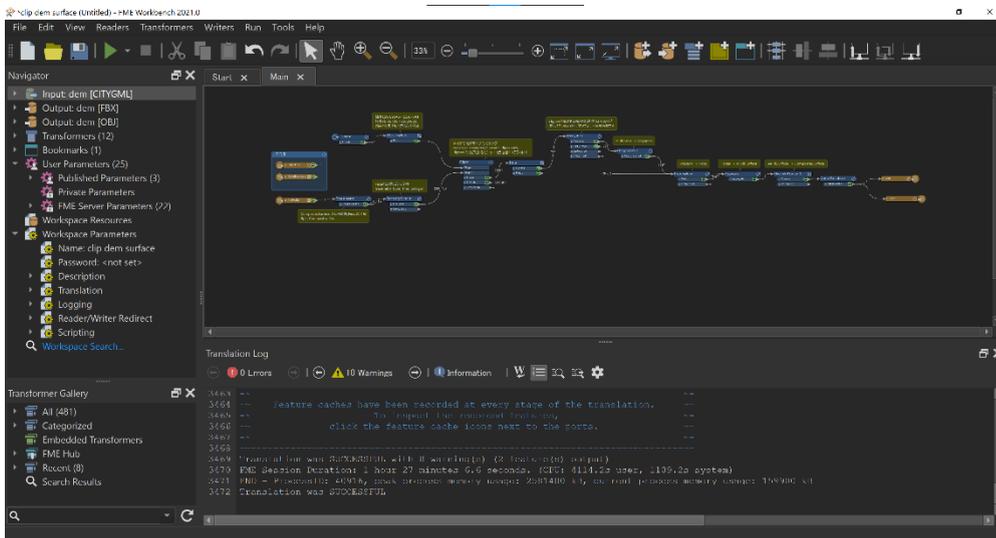


17 Step4-12 で設定した File Path が正しく入力されているか確認し、"Run"をクリック

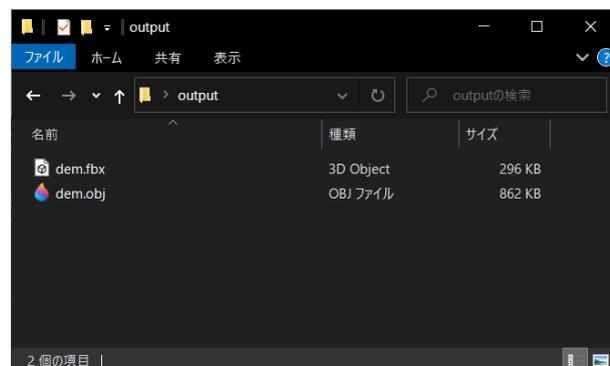


設定に問題がある場合には、"Cancel"をクリックし、Step4-12 を再度実施

18 画面下部の Translation Log に"Translation was SUCCESSFUL"の表示があれば、変換完了



19 出力先のフォルダーを確認



### 3.9 建物データのサーフェスのマージ (OBJ/FBX)

添付の merge\_bldg\_surface.fmwrt を利用して 3D 都市モデル (CityGML) のテクスチャ付き LOD2 データのサーフェスを建物単位でマージすることで読み込み処理が軽くなる OBJ/FBX 形式へ変換する方法を解説する。

#### 変換仕様

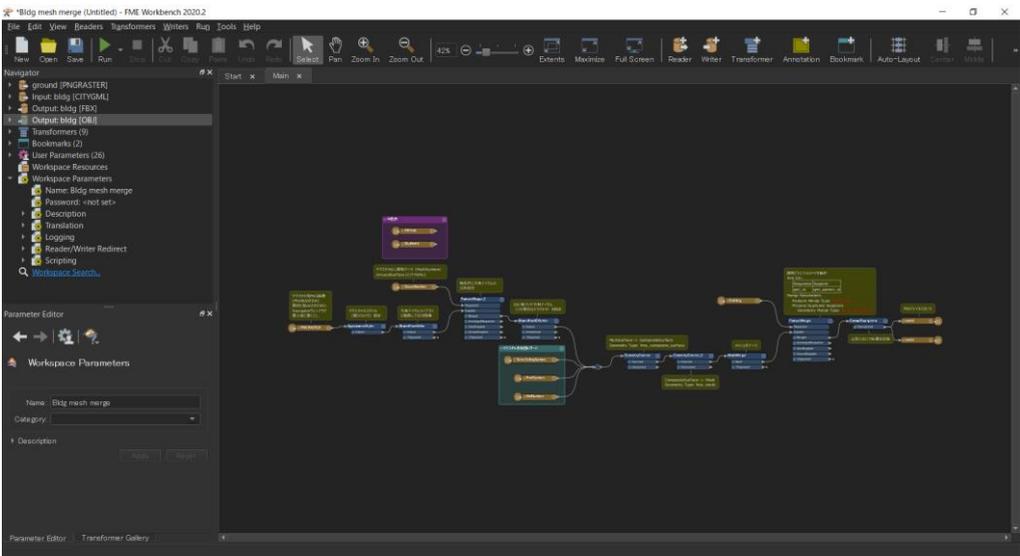
入力ファイル

3D 都市モデルで定義された建物データ (テクスチャ付き LOD2 を含んだ bldg ファイル)

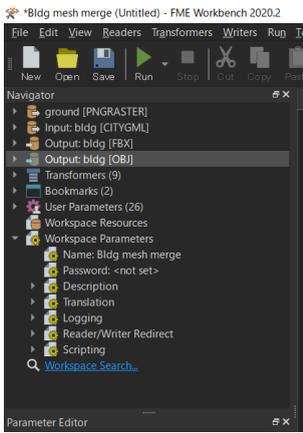
出力ファイル

入力 bldg ファイル ⇒ テクスチャ付き OBJ、テクスチャ付き FBX

※OBJ/FBX の一方の形式での出力を無効化可能

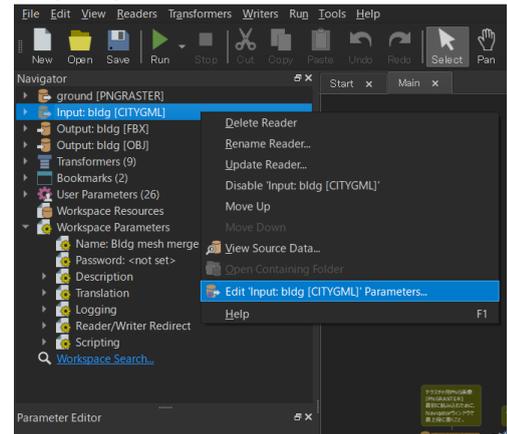
| 操作手順   |                              |
|--|------------------------------|
| 1  | merge_bldg_surface.fmwrt を開く |
|    |                              |
| 2  | ワークスペースが作成されたことを確認           |
|  |                              |

3 画面左上の"Navigator"より入力ファイル (CityGML) と FBX/OBJ の出力フォルダが設定可能。詳細は以下のステップ

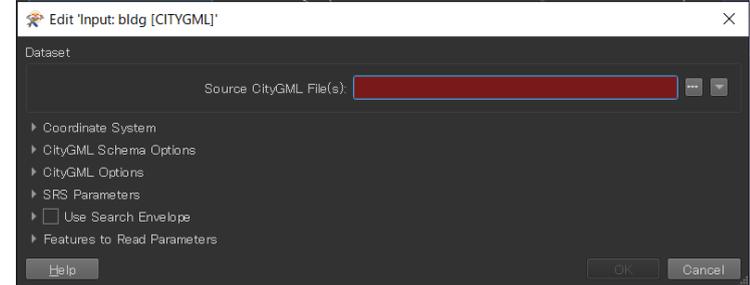


変換元の建物ファイル (CityGML) の読込 (Reader の設定①)

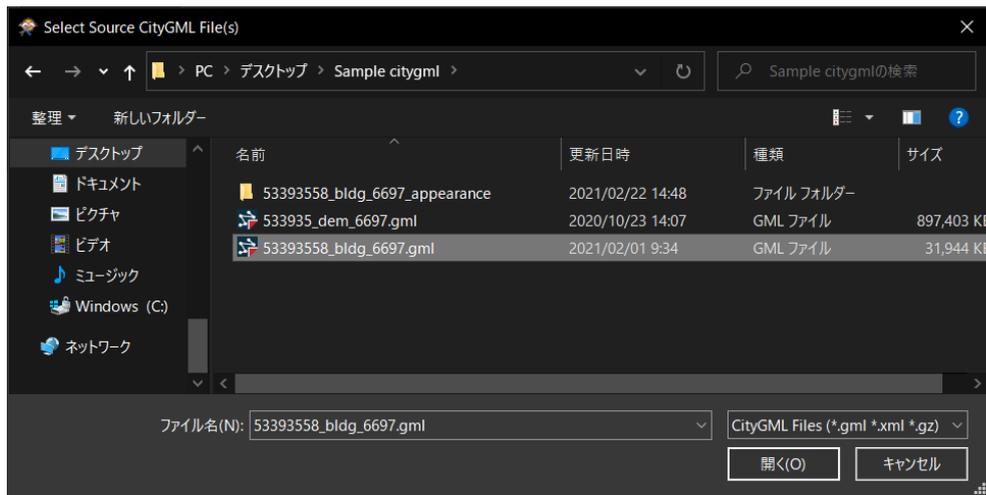
4 "Input: bldg [CITYGML]"を右クリックし、  
Edit 'Input: bldg [CITYGML]' Parameters...を選択



5 Source CityGML File (s) ⇒ "... "ボタンをクリックし、変換したい建物ファイルを選択



6 変換したい建物の CityGML ファイル (\*\*\_bldg\_6697.gml) を選択し、開く

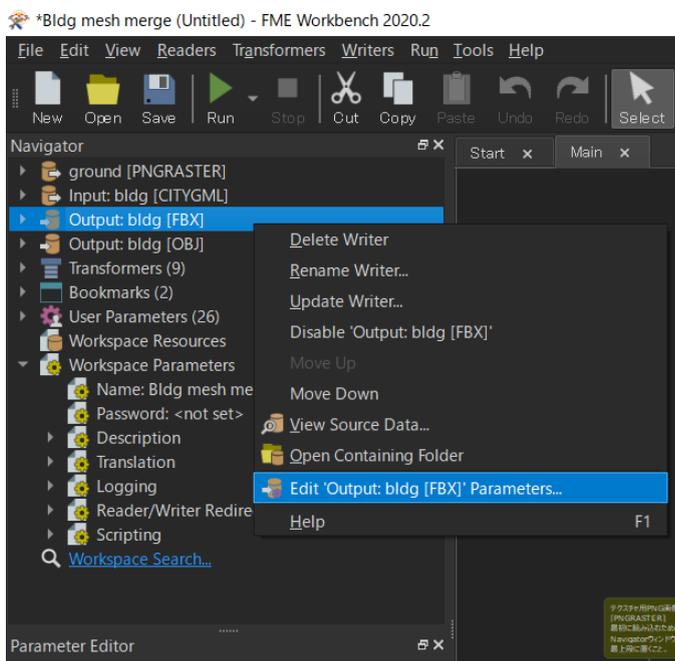


7 Source CityGML File (s) の File Path が設定されていることを確認して"OK"をクリック



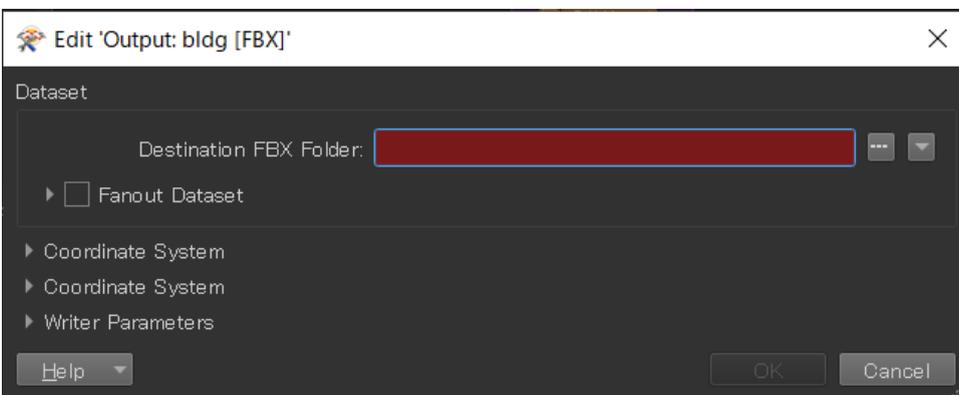
変換したファイル (FBX) の出力先 (フォルダ) の設定 (Writer の設定①)

- 8 "Output: bldg [FBX]"を右クリックし、  
Edit 'Output: bldg [FBX]' Parameters... を選択

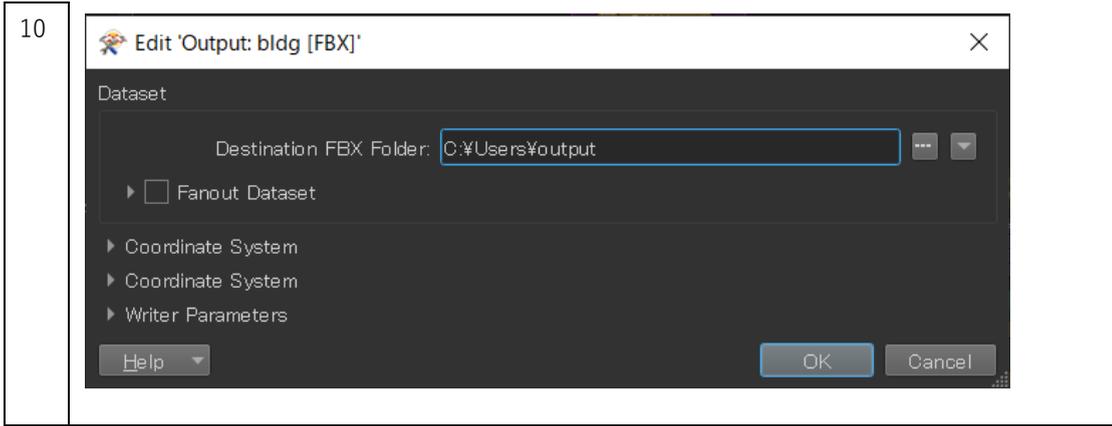


FBX への変換が不要の場合は、以下を実施し Step9-10 をスキップ  
・ "Output: bldg [FBX]" ⇒ "Disable 'Output: bldg [FBX]'" を選択

- 9 Destination FBX Folder ⇒ "...ボタンをクリック、変換ファイルの出力先フォルダを選択



Destination FBX Folder の Folder Path が設定されていることを確認して"OK"をクリック



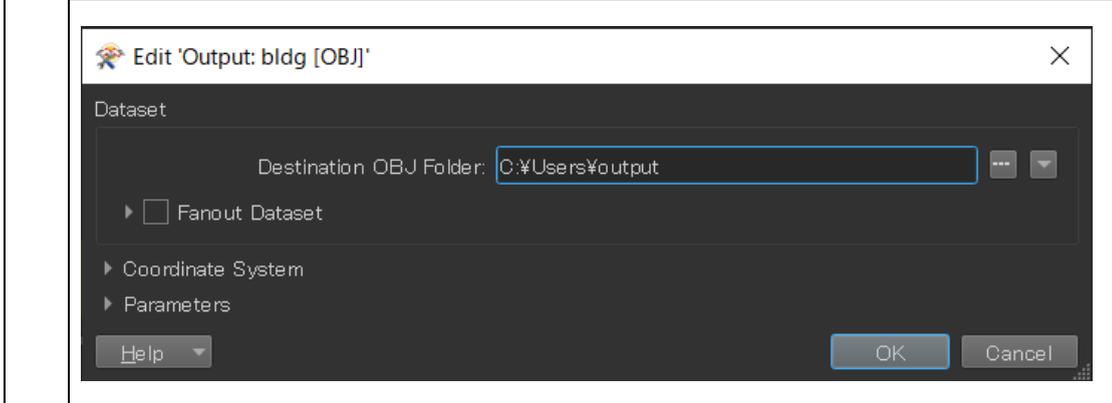
変換したファイル (OBJ) の出力先 (フォルダ) の設定 (Writer の設定②)

11

"Output: bldg [OBJ]"を右クリックし、  
 Edit 'Output: bldg [OBJ]' Parameters...を選択

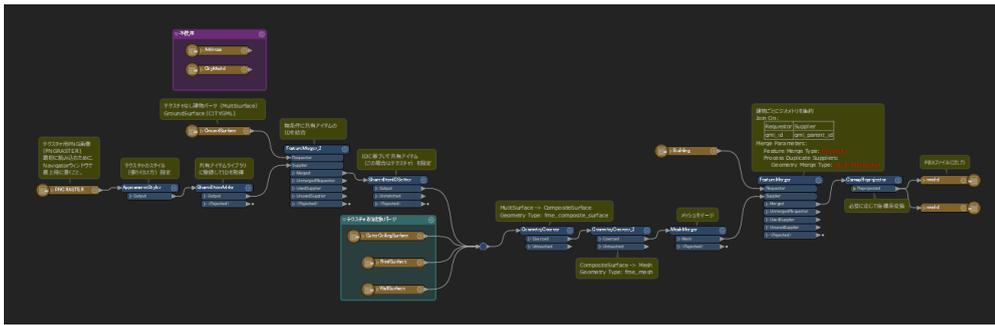
OBJ への変換が不要の場合は、以下を実施し Step12 をスキップ  
 ・ "Output: bldg [OBJ]" ⇒ "Disable 'Output: bldg [OBJ]'"を選択

12 Step9 と同様に出力フォルダを設定 (Step9 と同フォルダでも OK)



座標系の変換設定 (CsmmapReprojector の設定)

13 3D 都市モデルは緯度経度による測地系となっているため、必要に応じて平面直角座標系に変換を行う

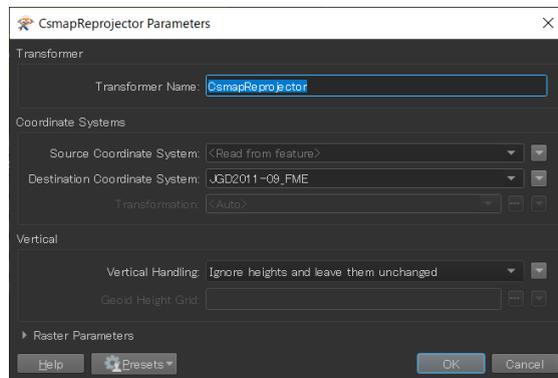


デフォルトでは東京（島嶼部除く）を対象とした平面直角座標系への変換に設定済（JGD2011-09\_FME）

14 CsmapReprojector 中の 1 つの歯車マークをクリックし、座標変換の設定を開く



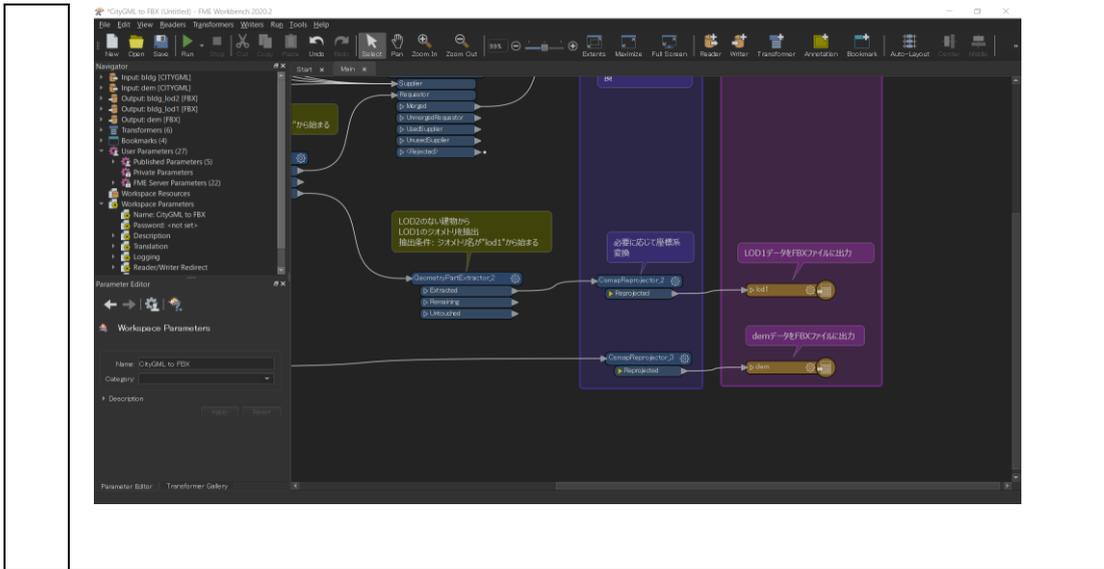
15 Destination Coordinate System のプルダウンメニューから変換後の座標系を選択し、"OK" をクリック



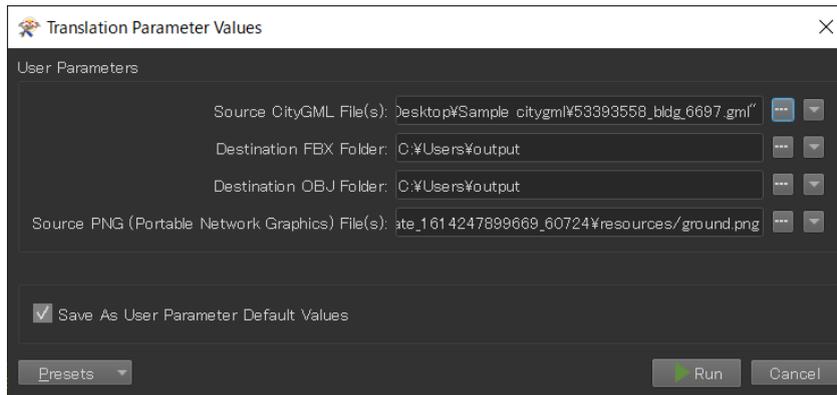
平面直角座標系（XYZ）への変換する場合には"JGD2011-XX\_FME"を設定"XX"については対象となるエリアに合わせ、国土地理院サイトの「わかりやすい平面直角座標系」(<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/jpc.html>) の系番号を参照

変換実行

16 画面左上の"Run"をクリック

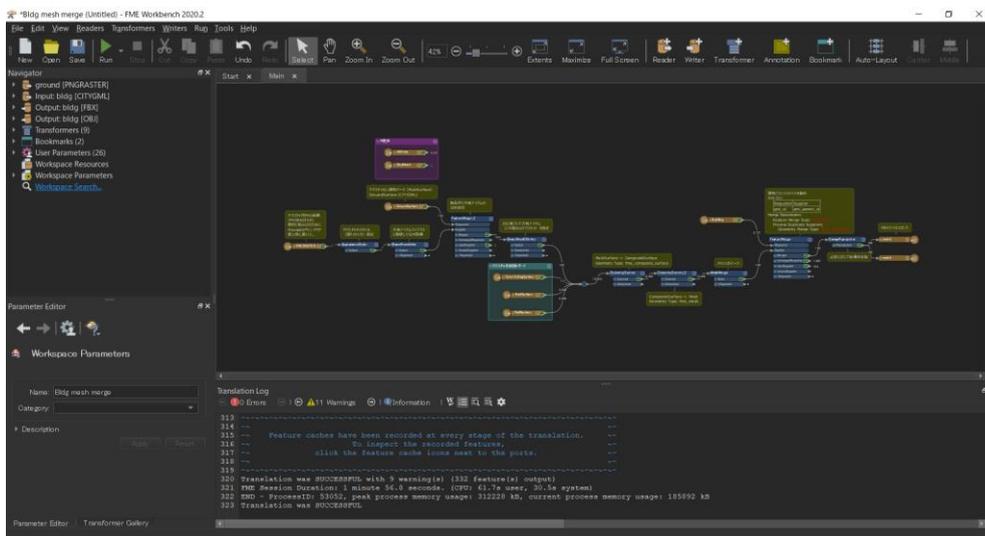


17 Step4-12 で設定した File Path が正しく入力されているか確認し、"Run"をクリック

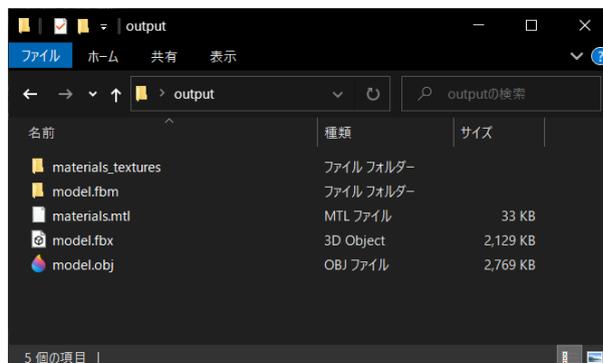


設定に問題がある場合には、"Cancel"をクリックし、Step4-12 を再度実施

18 画面下部の Translation Log に"Translation was SUCCESSFUL"の表示があれば、変換完了



19 出力先のフォルダを確認



### 3.10 地形データのサーフェス粒度制御

添付の tingenerator.fmw を利用して 3D 都市モデル (CityGML) の地形データ (dem ファイル) のサーフェス粒度を制御する方法を解説する。これを利用することで有限要素法を使った 3D シミュレータにおいて「メッシュが切れない」と呼ばれる現象を回避することができる。

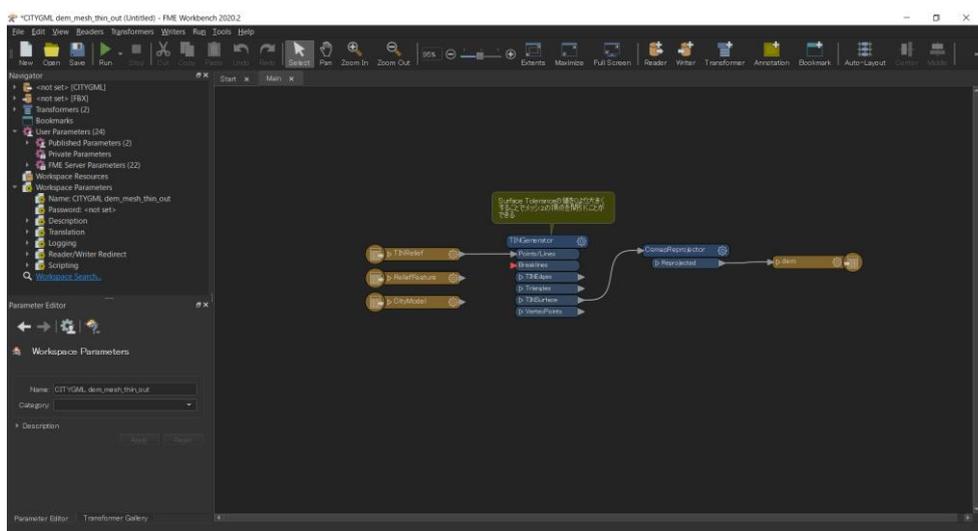
#### 変換仕様

入力ファイル

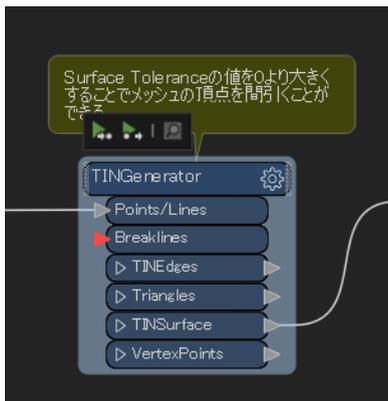
3D 都市モデルで定義された建物データ (bldg ファイル)

出力ファイル

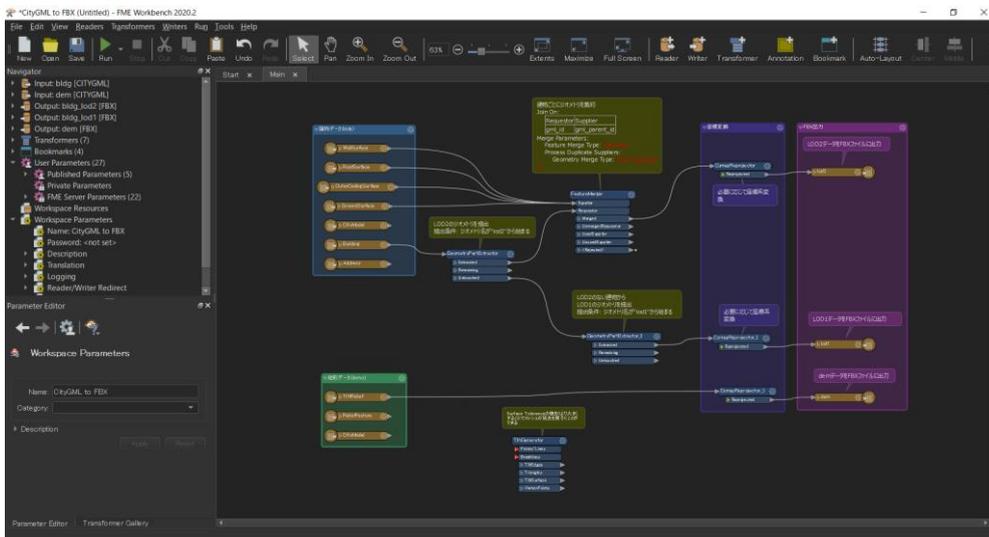
入力 bldg ファイル ⇒ IFC

| 操作手順 |  |
|------|--|
| 1    | tingenerator.fmw を開く<br> |
| 2    | ワークスペースが作成されたことを確認<br> |

3 TINGenerator を選択し、コピー（右クリック⇒Copy or Ctrl+C）

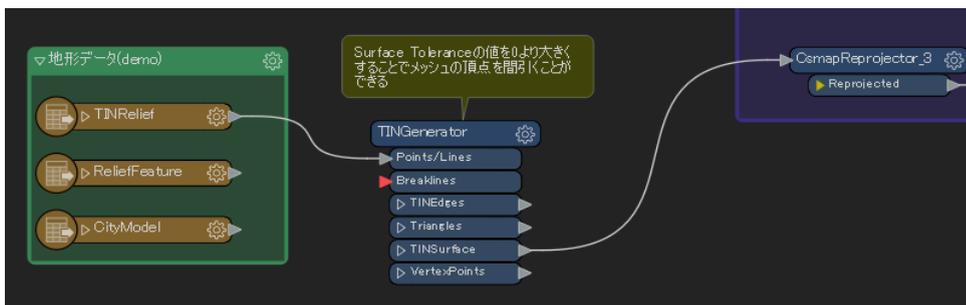


4 利用したいワークスペースに貼り付ける



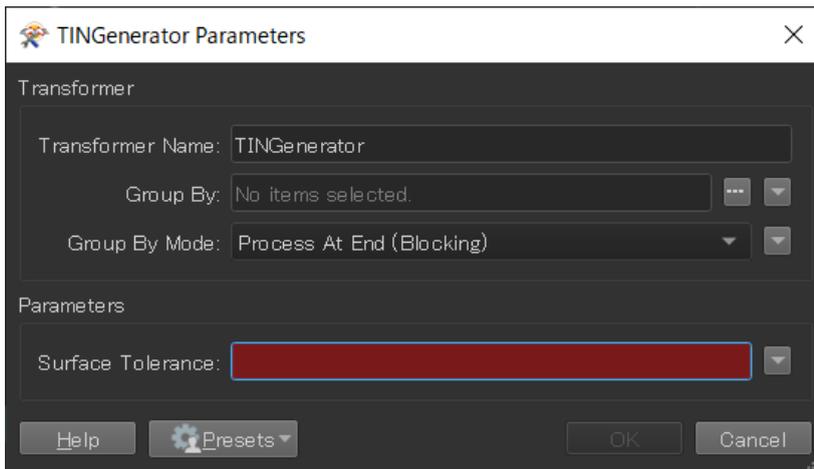
・変換事例を参考に予め必要なワークスペースを作成しておく

5 TINGenerator を地形データの" TINRelief"の直後に設置

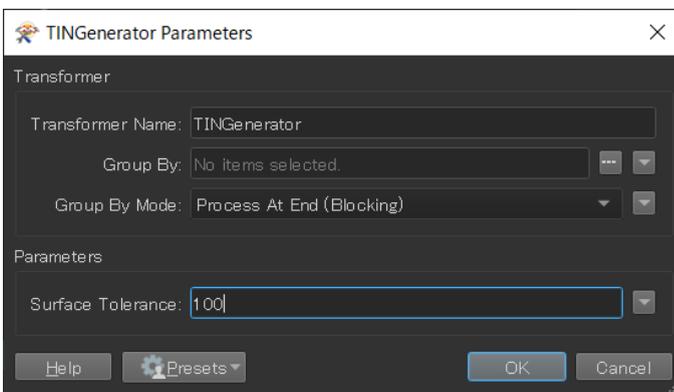


- 1 地形データの" TINRelief"を" TINGenerator" ⇒ "Points/Lines"に接続
- 2 " TINGenerator" ⇒ " TINSurface"を後続へ接続（CsmapReprojector 等）

6 TINGenerator の歯車マークをクリックし、設定を開く

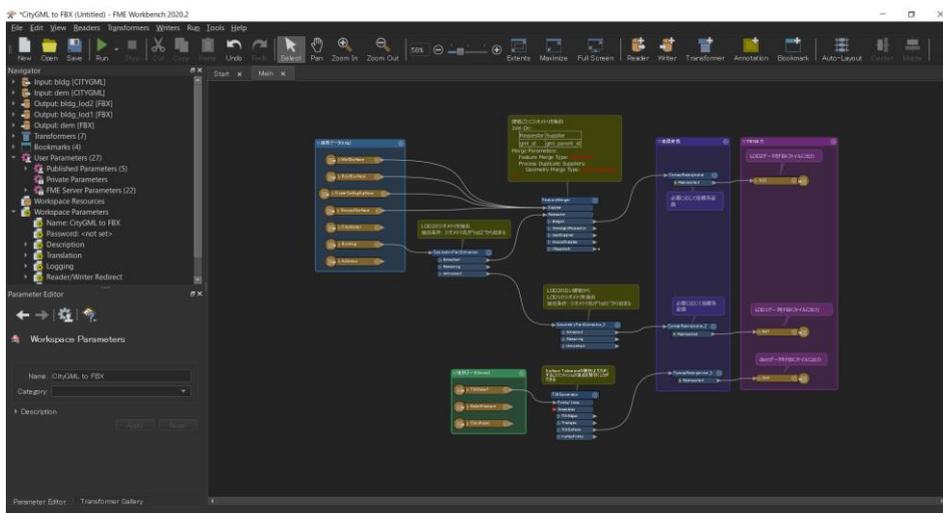


7 Surface Tolerance へ 0 より大きい数字を入力し、"OK"をクリックして設定閉じる



・ 数値は利用するソフトウェアやファイルサイズを考慮して適宜設定のこと

8 その他、変換に必要な設定を確認し、問題なければ"Run"をクリックし変換実行





### 3.11 属性を引き継ぐ変換 (IFC)

添付の citygml2ifc\_meta.fmwt を利用して 3D 都市モデル (CityGML) を IFC 形式へ属性も引き継ぎ変換する手順を解説する。

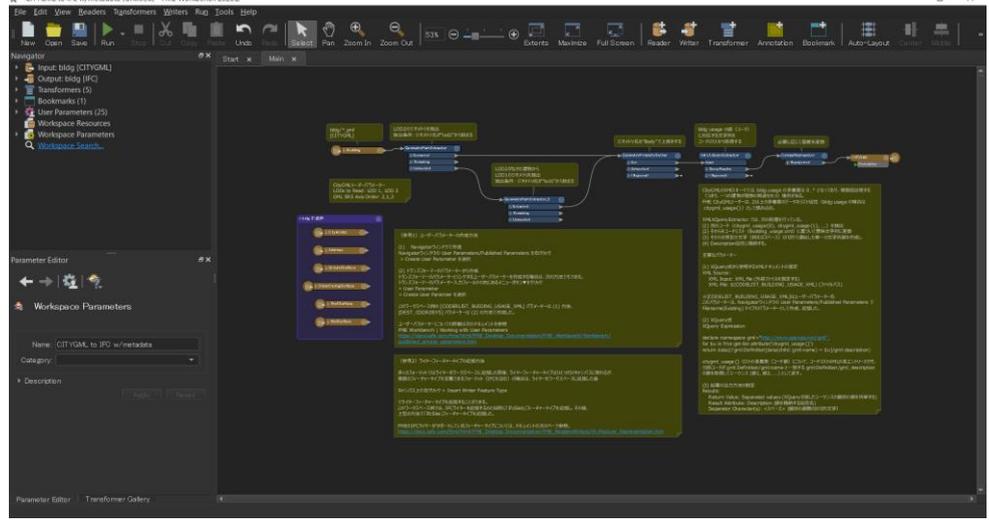
#### 変換仕様

入力ファイル

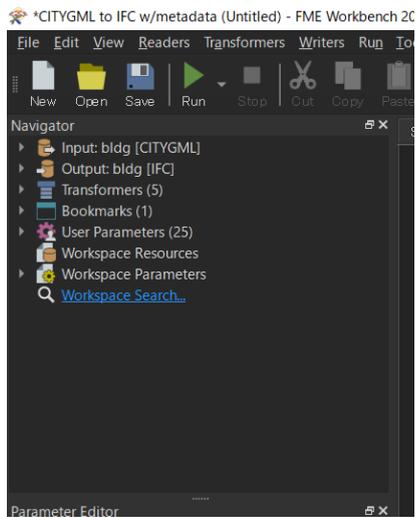
3D 都市モデルで定義された建物データ (bldg ファイル)

出力ファイル

入力 bldg ファイル ⇒ IFC

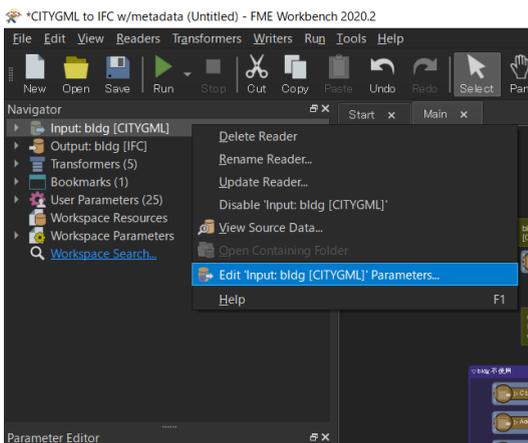
| 操作手順 |   |
|------|---|
| 1    | citygml2ifc_meta.fmwt を開く<br> |
| 2    | ワークスペースが作成されたことを確認<br>      |

- 3 画面左上の"Navigator"より入力ファイル (CityGML) と IFC の出力フォルダが設定可能。  
詳細は以下のステップ

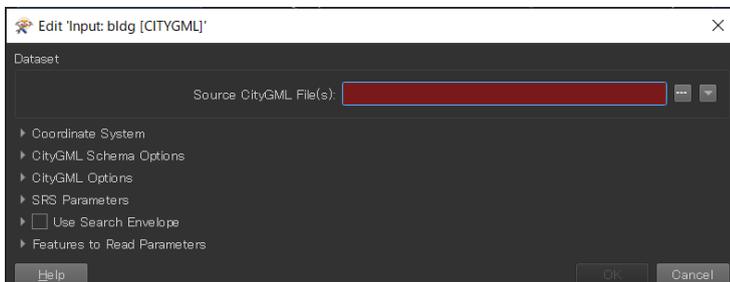


変換元の建物ファイル (CityGML) の読込 (Reader の設定①)

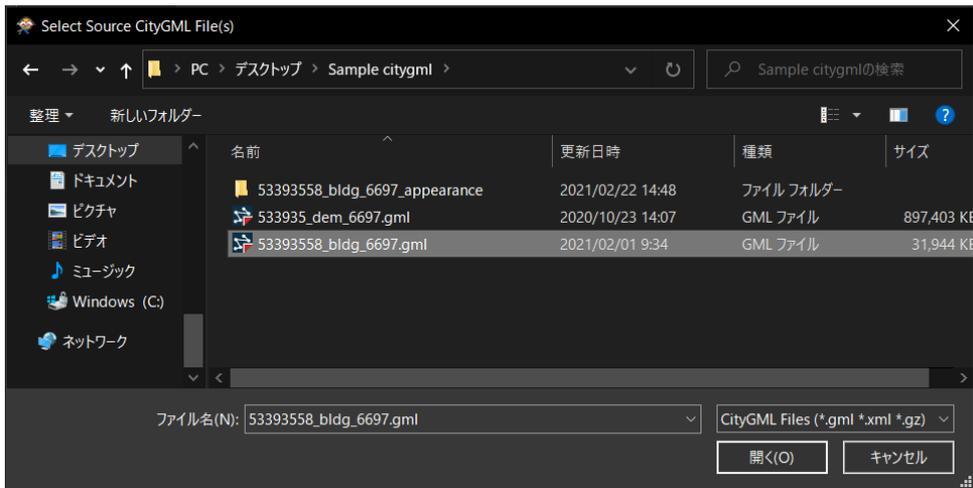
- 4 "Input: bldg [CITYGML]"を右クリックし、  
Edit 'Input: bldg [CITYGML]' Parameters...を選択



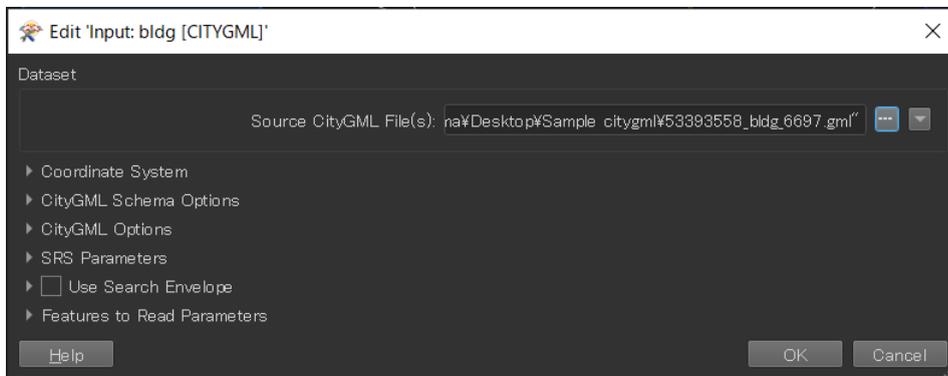
- 5 Source CityGML File (s) ⇒ "... "ボタンをクリックし、変換したい建物ファイルを選択



6 変換したい建物の CityGML ファイル (\*\*\_bldg\_6697.gml) を選択し、開く

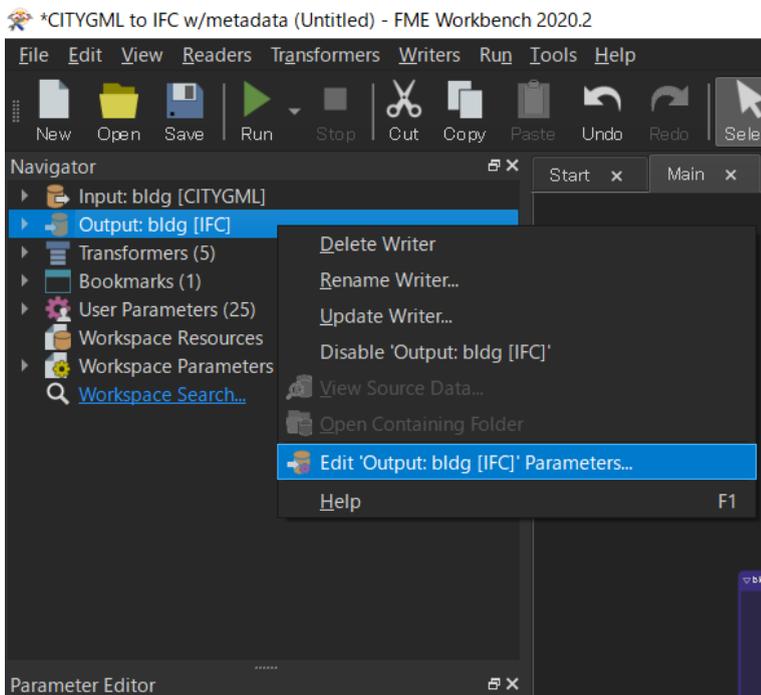


7 Source CityGML File (s) の File Path が設定されていることを確認して"OK"をクリック

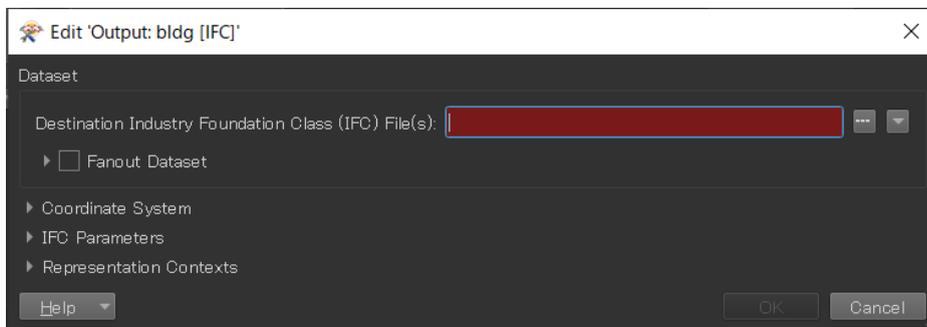


変換したファイルの出力先（フォルダ）の設定（Writer の設定）

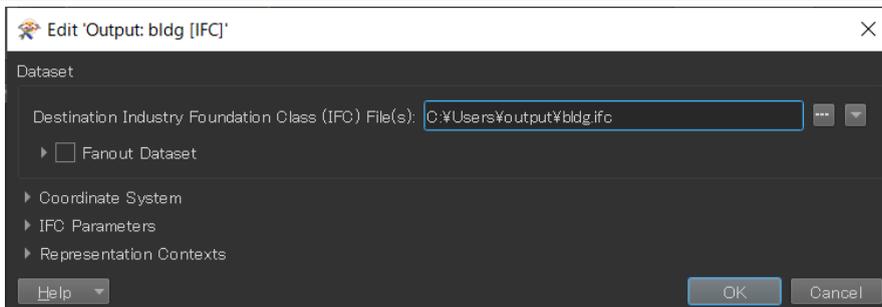
- 8 "Output: bldg [IFC]"を右クリックし、  
Edit 'Output: bldg [IFC]' Parameters...を選択



- 9 Destination Industry Foundation Class(IFC) File(s) ⇒ "..."ボタンをクリック、変換ファイルの出力先を選択



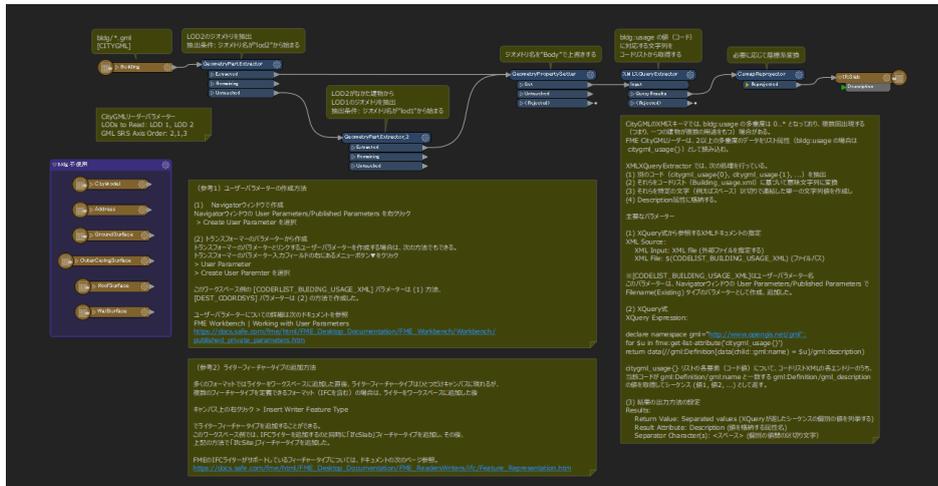
Destination IFC Folder の File Path が設定されていることを確認して"OK"をクリック





座標系の変換設定 (CsmapReprojector の設定)

- 11 3D 都市モデルは緯度経度による測地系となっているため、必要に応じて平面直角座標系に変換を行う

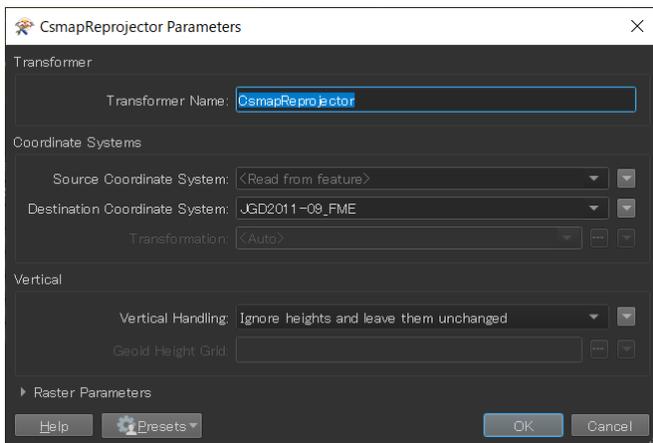


デフォルトでは東京（島嶼部除く）を対象とした平面直角座標系への変換に設定済 (JGD2011-09\_FME)

- 12 CsmapReprojector の歯車マークをクリックし、座標変換の設定を開く



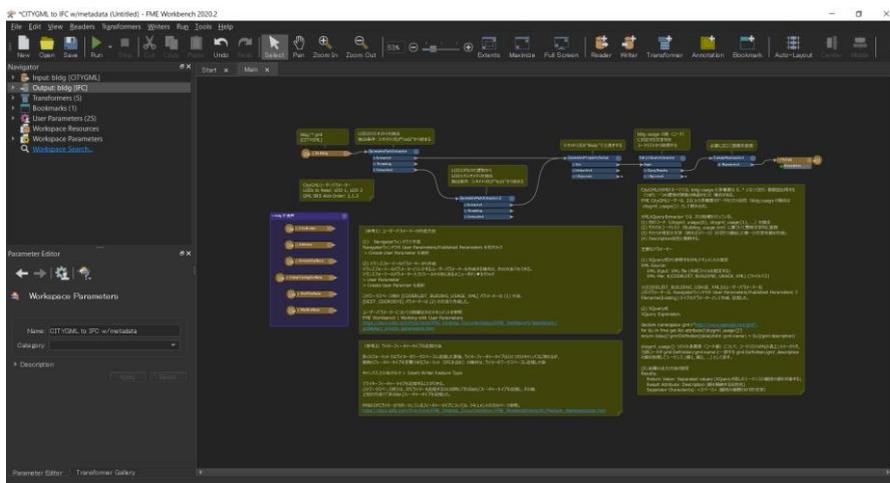
- 13 Destination Coordinate System のプルダウンメニューから変換後の座標系を選択し、"OK"をクリック



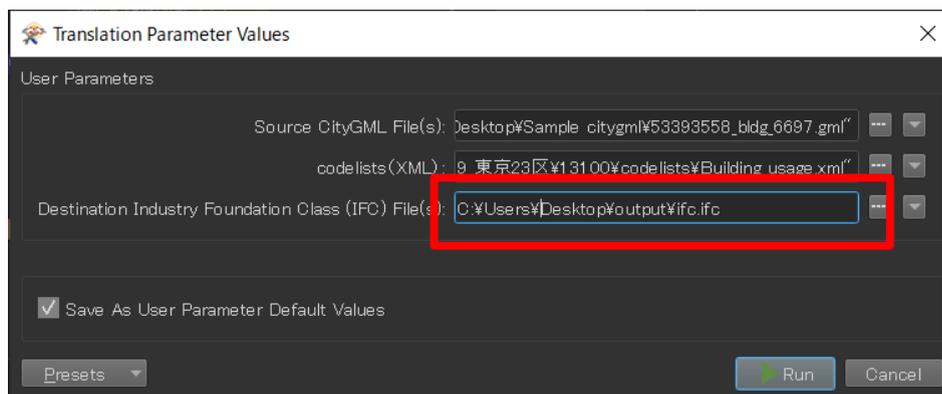
平面直角座標系 (XYZ) への変換する場合には"JGD2011-XX\_FME"を設定"XX"については対象となるエリアに合わせ、国土地理院サイトの「わかりやすい平面直角座標系」(<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/jpc.html>) の系番号を参照

## 変換実行

- 14 画面左上の"Run"をクリック

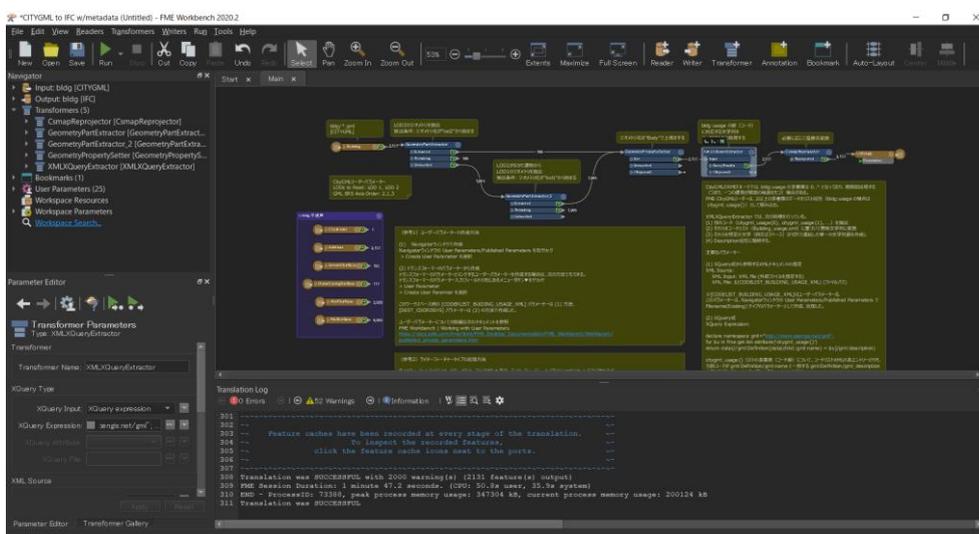


- 15 Step4-10 で設定した File Path が正しく入力されているか確認し、"Run"をクリック



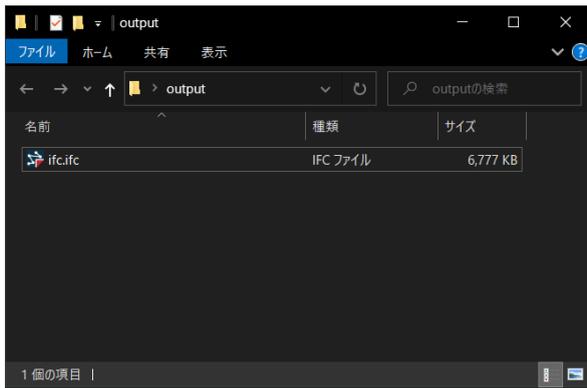
・ codelists (XML) :利用したい属性が定義されたコードリストを選択  
・ 設定に問題がある場合には、"Cancel"をクリックし、Step4-10 を再度実施

- 16 画面下部の Translation Log に"Translation was SUCCESSFUL"の表示があれば、変換完了



17

出力先のフォルダを確認



以上

## 付録：その他の PLATEAU が提供するコンバータ関連ツール・資料

### I. 3D 都市モデル整備のための BIM 活用マニュアル

3D 都市モデル整備のための BIM 活用マニュアルは、BIM モデルから 3D 都市モデルへの変換方法を解説した資料です。

<https://www.mlit.go.jp/plateau/libraries/handbooks/>

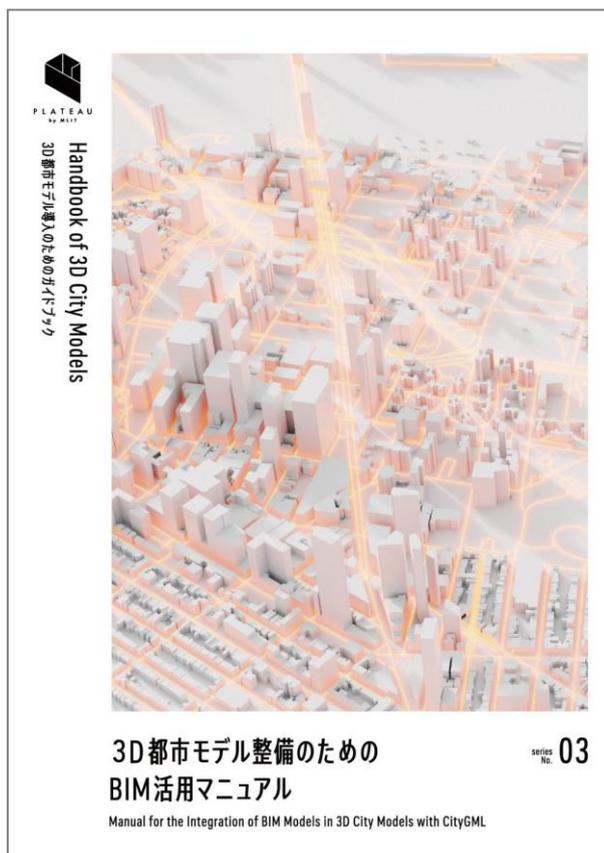


図 3D 都市モデル整備のための BIM 活用マニュアル

関連ツールとして、Safe Software 社が提供する FME Desktop（有償）を使って IFC 形式の BIM モデルから 3D 都市モデルの建築物モデル LOD4 へ変換するワークベンチを提供しています。

<https://github.com/Project-PLATEAU/PLATEAU-IFC-to-CityGML2.0-LOD4>

## II. PLATEAU QGIS Plugin

PLATEAU QGIS Plugin は、オープンソースの GIS アプリケーションである QGIS で 3D 都市モデルを読み込むためのプラグインです。

本プラグインを利用することで、QGIS に読み込んだ 3D 都市モデルをさまざまな形式にエクスポートできます。

本プラグインは、以下の GitHub リポジトリから無償でご利用いただくことができます。

<https://github.com/Project-PLATEAU/plateau-qgis-plugin>

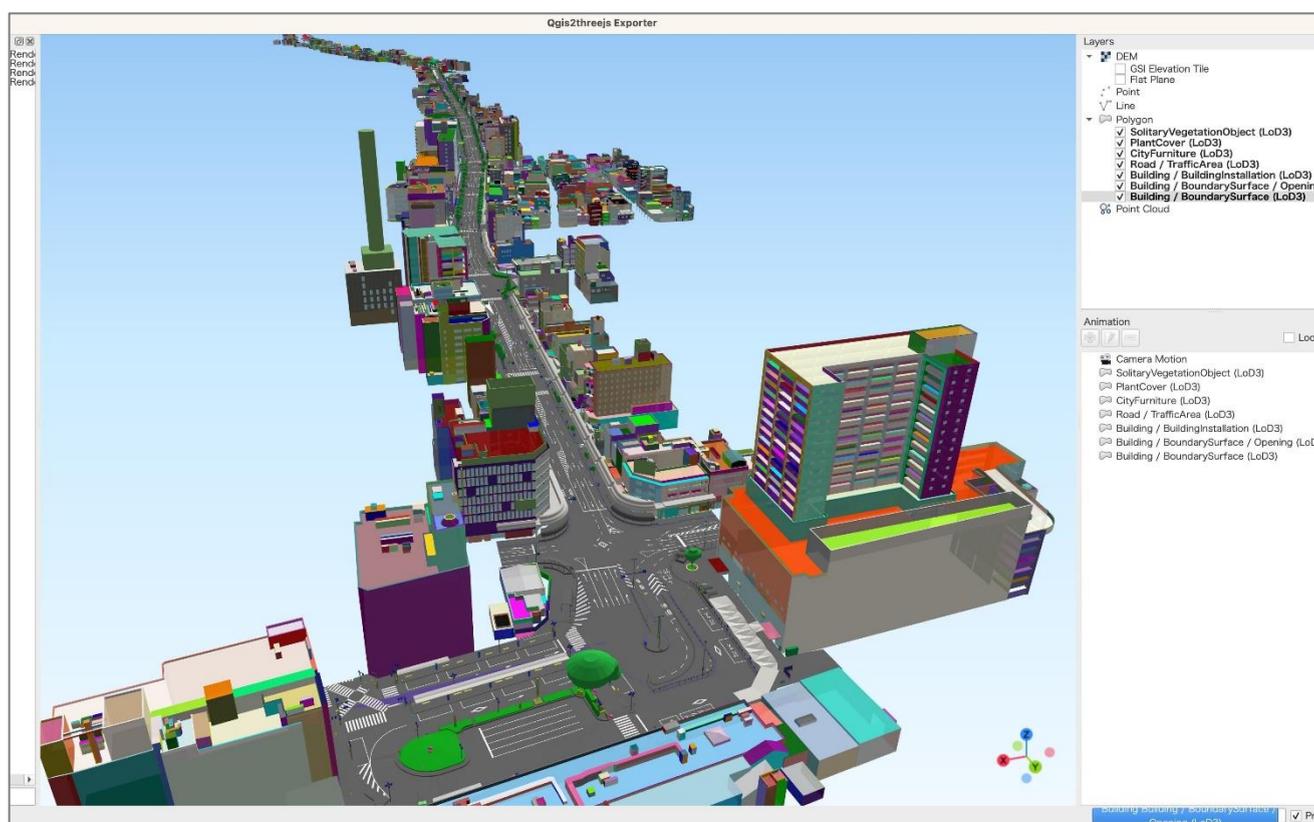


図 PLATEAU QGIS Plugin を使って QGIS 上で 3D 都市モデルを可視化

### III. PLATEAU GIS Converter

PLATEAU GIS Converter は、PLATEAU プロジェクトの CityGML 形式の 3D 都市モデルを他の一般的な GIS データ形式に変換するソフトウェアです。

下記の形式への変換に対応しています。

- 3D Tiles
- Mapbox Vector Tiles (MVT)
- GeoPackage
- GeoJSON
- Shapefile
- KML
- CZML

本ツールは、以下の GitHub リポジトリから無償でご利用いただくことができます。

<https://github.com/Project-PLATEAU/PLATEAU-GIS-Converter>



図 PLATEAU GIS Converter のメイン画面