

3D 都市モデルデータ変換ツール for ArcGIS 操作マニュアル

1.1.9 版（東京 23 区・55 都市版）

目次

1 はじめに	1
1.1 3D 都市モデルデータ変換ツールの概要	1
1.2 対応データ	1
1.3 動作環境	2
2 3D 都市モデルデータ変換ツールの詳細	3
2.1 インストール	3
2.2 アンインストール	3
2.3 3D 都市モデルデータ変換ツールの構成	3
2.4 3D 都市モデルデータ変換ツールの実行方法	4
3 付属資料	13
3.1 データ スキーマ	13
3.1.1 出力フィーチャクラス	13
3.1.2 フィーチャクラスの属性定義	14
3.1.3 ドメイン一覧	14
3.1.4 コード値ドメインの定義	15
3.1.5 レイヤー ファイルの定義	16
3.1.6 区域区分、地域地区の分類出力の定義	17
3.2 ArcGIS Data Interoperability とは	18
4 補足資料	19
4.1 鉛直座標系の更新ツールについて	19
4.2 FME バッチファイル作成ツールについて	20
4.3 区域区分、地域地区/用途地域、土地利用データについて	22
4.4 i-UR1.4 の名前空間及び XMLSchema ファイルの所在が変更された対応について	23
4.5 urf_区域区分と urf_地域地区の分類出力ツールについて	26

改訂履歴

版数	発行日	改定履歴
1.0	2021 年 2 月 25 日	新規作成
1.1	2021 年 3 月 26 日	更新（東京 23 区、全国 55 都市への対応）
1.1.1	2021 年 4 月 6 日	更新（出力 LOD 変更への対応、推奨ワークフローの追加）
1.1.1	2021 年 5 月 18 日	一般公開向けに調製
1.1.2	2021 年 5 月 31 日	鉛直座標系の定義を変更 鉛直座標系の更新ツールを追加（本マニュアルの 4.1 を参照）
1.1.3	2021 年 6 月 22 日	汎用属性セットの展開時に進捗表示のメッセージを追加 codelist 下の定義ファイル間違い時のエラー処理の追加
1.1.4	2021 年 7 月 9 日	汎用属性の name に 1/2500 図郭などの定義がある場合の対応を追加 例外発生時の詳細メッセージを表示するように変更 fme の単独実行用にパラメータファイルを作成するツールを追加（本マニュアルの 4.2 を参照）
1.1.5	2021 年 7 月 15 日	水部(lod1_WaterBody)の gml_name フィールドの桁数を 150 に変更
1.1.6	2021 年 8 月 18 日	汎用属性セット(土地利用)のコード値ドメインを適用するフィールドを“土地利用区分”の文字列を含むフィールドに限定 区域区分、地域地区/用途地域、土地利用のデータについて制限を追加（本マニュアルの 4.3 を参照）
1.1.7	2021 年 9 月 9 日	拡張属性(建築物)のコード値ドメインの割り当て時に、フィールドエイリアスにドメインの説明を適用する処理を追加
1.1.8	2021 年 10 月 19 日	i-UR1.4 の名前空間及び XMLSchema ファイルの所在が変更されたことへの対応を追加
1.1.9	2021 年 12 月 27 日	i-UR1.4 の名前空間及び XMLSchema ファイルの所在が変更されたことへの追加対応（水部、災害リスク） i-UR の URL の書き換えツールを追加 区域区分、地域地区の分類出力ツールを追加 ArcGIS Pro 2.9 を動作環境に追加

1 はじめに

1.1 3D 都市モデルデータ変換ツールの概要

3D 都市モデルデータ変換ツールは、CityGML で作成された 3D 都市モデルを ArcGIS のデータフォーマットであるファイル ジオデータベースに変換するツールです。本変換ツールは、デスクトップ GIS である「ArcGIS Pro」、およびその拡張製品である「ArcGIS Data Interoperability」がインストールされた環境で実行できます。

ArcGIS Data Interoperability は、データのフォーマット変換（抽出、変換、書き出し）に特化した拡張製品で、CityGML を他のフォーマットに変換することが可能です。ArcGIS Data Interoperability では、製品に組み込まれた標準の変換処理で CityGML をファイル ジオデータベースに変換することができますが、3D 都市モデルで定義されている属性のすべての変換に対応できるわけではありません。そこで、ArcGIS Data Interoperability の標準の変換処理を拡張させた独自の変換処理を構築し、3D 都市モデルで定義されている属性の変換に対応したのが本変換ツールです。本変換ツールは、LOD 別の図形変換、拡張属性や汎用属性セット、コードリストと説明の対応付け等の変換に対応します。

1.2 対応データ

3D 都市モデルデータ変換ツールで変換可能なデータは、3D 都市モデル標準製品仕様書 series No.01（2021/03/26 1.0.0 版）に対応した 3D 都市モデル（東京 23 区、および全国 55 都市）です。

本変換ツールで変換可能な地物の状況を下表に示します。

表 1. 3D 都市モデルデータ変換ツール対応データ

地物		対応状況
建築物		○（LOD0、1、2 ごとに変換）
	建築物部分	○（LOD1、2 ごとに変換）
	屋根	○
	外壁	○
	接地面	○
	外部天井	○
	外部床面	○
	閉鎖面	○
	建築物付属物	○

道路	○
地形（起伏）	—
TIN	○
都市計画区域	○
区域区分	○
地域地区/用途地域	○
土地利用	○
水部	○
災害リスク	○

1.3 動作環境

3D 都市モデルデータ変換ツールを実行するには、ArcGIS Pro と ArcGIS Data Interoperability がインストールされ、ライセンスが有効化されている必要があります。

※ ArcGIS Pro と ArcGIS Data Interoperability のインストーラーは、それぞれ別々に提供されています。My Esri からそれぞれのインストーラーを手いいただき、インストールして頂く必要があります。

OS : Windows 10

ArcGIS : ArcGIS Pro および ArcGIS Data Interoperability（ともにバージョン 2.6 以上）

※ 詳細は、以下の ArcGIS Pro の動作環境ページをご参照ください。

<https://www.esri.com/products/arcgis-desktop/environments/arcgis-pro/>

※ ArcGIS Pro 2.8 の Data Interoperability（対応する FME のバージョン：2021.0.0.0）では、現在のところ、変換ツールのインポートツールに含まれる FeatureJoiner のトランスフォーマーが、正常に動作しない現象が確認されています。

また、ArcGIS Pro 2.9 の Data Interoperability（対応する FME のバージョン：2021.1.2.0）では、本ツールのバージョン 1.1.9 で一部変更したもので、正常に動作することが確認されています。そのため、本ツールをご利用いただく場合は、ArcGIS Pro 2.8 の Data Interoperability へのアップグレードはスキップし、ArcGIS Pro 2.9 の Data Interoperability と、本ツールのバージョン 1.1.9 以上と組み合わせてお使いいただくようお願いします。

2 3D 都市モデルデータ変換ツールの詳細

2.1 インストール

変換ツールは ZIP 圧縮したファイル「CityGML_3D 都市モデルデータ変換ツール_ver119.zip」で提供いたします。任意のフォルダーに解凍してください。

2.2 アンインストール

「2.1 インストール」で解凍したフォルダー「CityGML_3D 都市モデルデータ変換ツール_ver119」を削除することで、アンインストールすることができます。

2.3 3D 都市モデルデータ変換ツールの構成

3D 都市モデルデータ変換ツールは、右のようなフォルダー構成となっています。

- **FME バッチファイル作成ツール** フォルダー
fme の単独実行用のパラメータファイルを作成するツール（4.2 FME バッチファイル作成ツールについて を参照）
- **gdb_schema** フォルダー
変換後のデータの属性格納先となる“テーブル”の定義、およびコードリストとして定義される“コードと説明”の対応付けが定義された地物のスキーマ情報を格納
- **layer** フォルダー
「地域地区/用途地域」を種類に応じて表示できるように設定した ArcGIS Pro 用のレイヤーファイルを格納
- **model** フォルダー
ArcGIS Data Interoperability の独自変換処理を定義したファイルを格納
- **script** フォルダー
汎用属性セットの展開やコードと説明の対応付けの設定を行うスクリプトを格納
- **鉛直座標系更新ツール** フォルダー
鉛直座標系の定義を更新するツール（4.1 鉛直座標系の更新ツールについて を参照）
- **3DCityModel_convert_tokyo23_55cities.tbx**
地物別の変換ツール、および拡張属性・汎用属性セットの展開ツール



図 1. 変換ツールのフォルダー構成

2.4 3D 都市モデルデータ変換ツールの実行方法

建築物を例に、3D 都市モデルデータ変換ツールの実行手順を示します。※バージョン 1.1.8 以降、i-UR1.4 の名前空間及び XMLSchema ファイルの所在が変更されたことへの対応として、4 つのツールにオプションパラメータを追加していますが、本節の説明ではそれを反映しておりません。追加したオプションパラメータについては、4.4 をご参照ください。

1. ArcGIS Pro を起動します。
2. 「表示」タブの「カタログ ウィンドウ」をクリックします。
3. カatalog ウィンドウ内の「フォルダー」を右クリックし、「フォルダー接続の追加」を選択します。

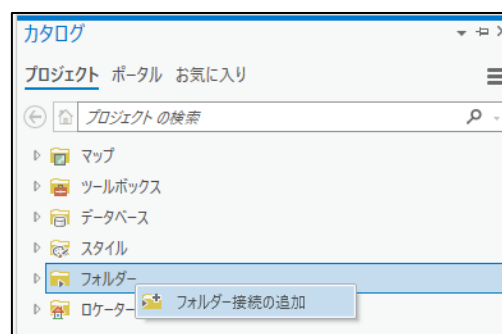


図 2. フォルダの接続

4. 「フォルダー接続の追加」ダイアログが表示されるので、「2.1 インストール」で解凍した「CityGML_3D 都市モデルデータ変換ツール_ver119」フォルダーを選択してから「OK」をクリックします（「CityGML_3D 都市モデルデータ変換ツール_ver119」の中には入らないでください）。

5. カatalog ウィンドウから「CityGML_3D 都市モデルデータ変換ツール_ver118」フォルダーを参照できるので、「フォルダー」を展開して「3DCityModel_convert_tokyo23_55cities.tbx」内の対応する変換ツールをダブルクリックします。建築物の場合は、「1-1_bldg_建築物のインポート」をダブルクリックします（図 3）。

6. 「1-1_bldg_建築物のインポート」ツールが起動するので、「Input CityGML File(s)」のフォルダー アイコンをクリックして、変換する CityGML を指定します（図 4）。本手順書の例では、建築物の CityGML を指定します。

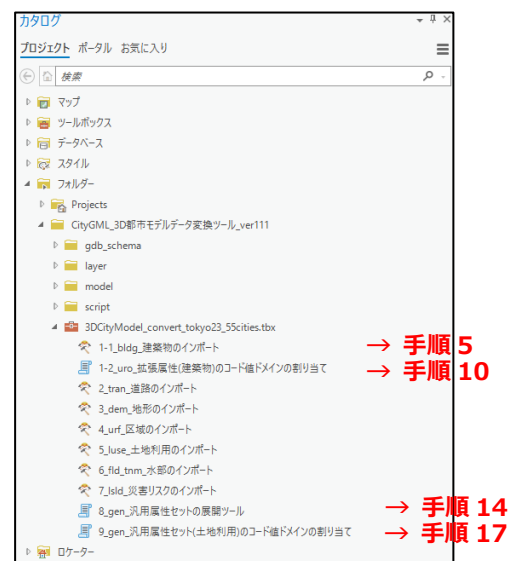


図 3. 変換ツールの起動

一度に複数の CityGML を指定することも可能です。しかし、大量の CityGML を指定して変換を実行すると非常に時間を要します。

7. 「Template XML Workspace Document(Schema Only)」のフォルダー アイコンをクリックして、変換する地物に対応した XML ファイルを「gdb_schema」フォルダー（「2.3 3D 都市モデルデータ変換ツールの構成」をご参照ください）から選択します（図 4）。例えば建築物の場合は、「bldg_tokyo23_55cities_v112.xml」を選択します。
8. 「Output File Geodatabase」のフォルダー アイコンをクリックして、出力するファイル ジオデータベースの保存先と名前を指定します（図 4）。既存のファイル ジオデータベースを指定した場合、その中に変換しようとしている地物と同一の地物のフィーチャクラス（レイヤー）が存在すると上書き出力ができないため、新規にファイル ジオデータベースを指定してください（例：新宿の CityGML の建築物を変換した後、渋谷の CityGML の建築物をこのファイル ジオデータベースに追加で出力できないため、新規ファイル ジオデータベースを指定します）。詳細につきましては、10 ページの「推奨ワークフロー」をご覧ください。

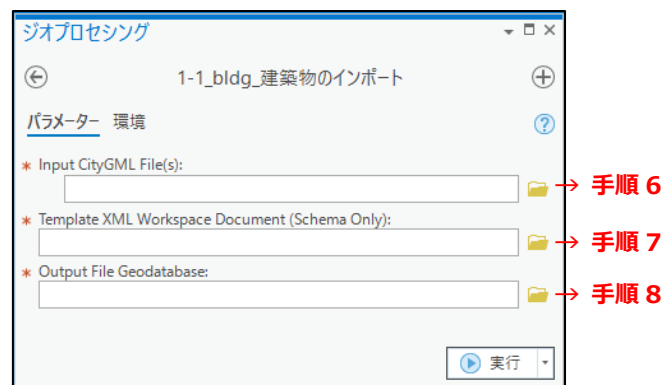


図 4. 地物のインポート ツールのパラメータ指定

9. 「実行」をクリックします。
10. 次に、「1-2_uro_拡張属性(建築物)のコード値ドメインの割り当て」をダブルクリックします（図 3 の画面をご参照ください）。コード値ドメインとは、属性値として入力されているコード値に対して、ソフトウェア上で表示する際に別名（コードに対する説明）を表示させる機能です。
11. 「コードリストの拡張属性ファイル（extendedAttribute_key.xml）」のフォルダー アイコンをクリックして、「codelists」フォルダー内の「extendedAttribute_key.xml」を指定します（図 5）。
12. 「3D 都市モデル File Geodatabase」のフォルダー アイコンをクリックして、手順 8 で指定したファイル ジオデータベースを選択します（図 5）。
13. 「実行」をクリックします。コード値ドメインの設定結果を確認する場合は、一度、ArcGIS Pro を再起動してから確認してください。

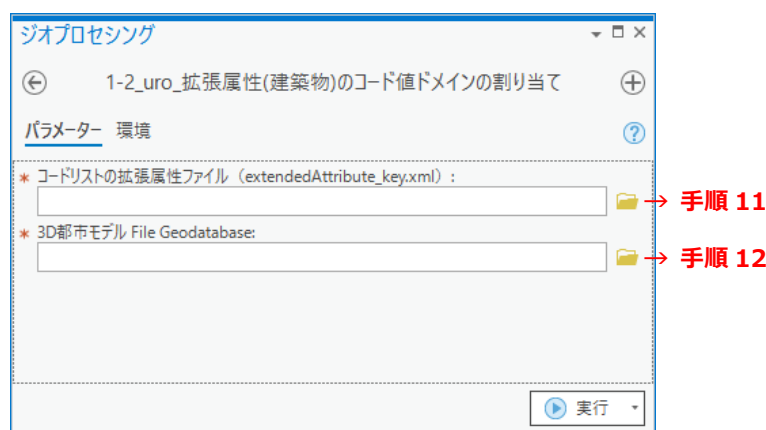


図 5. 拡張属性（建築物）のコード値ドメインの割り当てツールのパラメータ指定

14. 続けて、「8_gen_汎用属性セットの展開ツール」をダブルクリックします（図 3 の画面をご参照ください）。「8_gen_汎用属性セットの展開ツール」は、汎用属性セットを持つすべての地物（建築物、土地利用、洪水浸水想定区域、津波浸水想定区域、土砂災害警戒区域）に対応したツールです。汎用属性セットを持つすべての地物を変換後に（<接頭辞>_<地物名>のインポート ツール実行後に）、本ツールを実行してください。
15. 「3D 都市モデル File Geodatabase」のフォルダー アイコンをクリックして、手順 8 で指定したファイル ジオデータベースを選択します（図 6）。
16. 「実行」をクリックします。

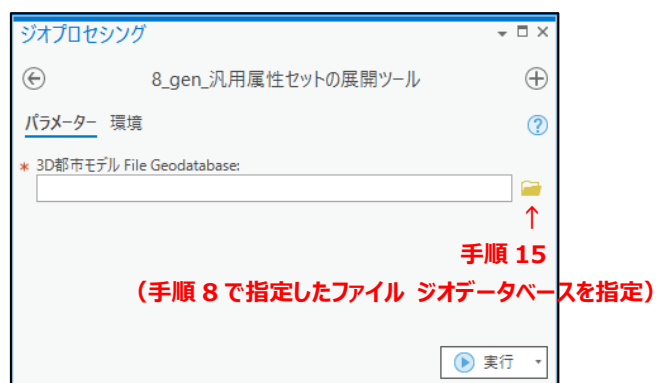


図 6. 汎用属性セット展開ツールのパラメータ指定

17. 「5_luse_土地利用のインポート」ツールを実行して土地利用を変換した場合は、手順 16 の後に「9_gen_汎用属性セット(土地利用)のコード値ドメインの割り当て」をダブルクリックします（図 3 の面をご参照ください）。本ツールは、土地利用データに含まれる土地利用用途のコード値に対してコード値ドメイン（コードに対する説明）を設定します。
18. 「コードリストの土地利用区分ファイル（LandUse_genUsage.xml）」のフォルダー アイコンをクリックして、「codelists」フォルダー内の「LandUse_genUsage.xml」を指定します（図 7）。

19. 「3D 都市モデル File Geodatabase」のフォルダー アイコンをクリックして、手順 8 で指定したファイル ジオデータベースを選択します（図 7）。
20. 「実行」をクリックします。コード値ドメインの設定結果を確認する場合は、一度、ArcGIS Pro を再起動してから確認してください。

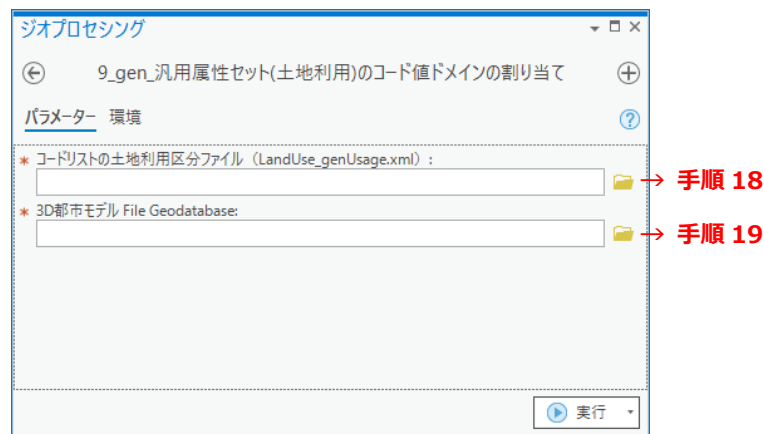


図 7. 汎用属性セット（土地利用）のコード値ドメインの割り当てツールのパラメータ指定

以上の操作で、3D 都市モデルの CityGML を ArcGIS のファイル ジオデータベース形式に変換することができます。ファイル ジオデータベース内には、地物に応じたフィーチャクラスが作成されます。

出力されたファイル ジオデータベース内の各フィーチャクラスには、以下のような設定がされています。

- ・ 物理的に格納されているフィールド（属性項目）に対して、外見上わかりやすい名称をエイリアス（別名）として設定してあります。
- ・ コード値に関しても、CityGML に記述されているコード値を物理的に格納していますが、ファイル ジオデータベースの「コード値ドメイン」という機能を利用し、コード値に対応する日本語が表示されるように設定しています（「1-2_uro_拡張属性(建築物)のコード値ドメインの割り当て」ツール、および「9_gen_汎用属性セット(土地利用)のコード値ドメインの割り当て」ツールで設定しています）。コード値ドメインとは、属性値として入力されている値に対して、ソフトウェア上で表示する際に別名（コードに対する説明）を表示させる機能です。
- ・ 地域地区/用途地域（lod0_DistrictAndZones）には、異なる種類の地域地区が重なりあう場所が存在するケースがあります（例えば「商業地域」と「駐車場整備地区」が重なるなど）。データを表示するときにこのような重なりを確認できるように、出力結果であるフィーチャクラスに対して地域地区を分類したレイヤー ファイル（「layer」フォルダー内の「地域地区.lyrx」）を用意しています。ArcGIS Pro で地域地区/用途地域を表示する場合は、必要に応じて本レイヤー ファイルを追加してください。レイヤー ファイルに設定した分類については、「3.1.5 レイヤー ファイルの定義」をご参照ください。

また、このレイヤー ファイルを使用する際には、参照するフィーチャクラスへのパスを指定する必要があります。

ります。その手順は以下のとおりです。

1. 「CityGML_3D 都市モデルデータ変換ツール_ver113」フォルダーの「layer」フォルダーにある「地域地区.lyrx」ファイルをコピーし、地域地区/用途地域（lod0_DistrictAndZones）を出力したファイル ジオデータベースと同じフォルダーに貼り付けます。ファイル ジオデータベースはフォルダーとして出力されるため、そのフォルダーと並列な場所に貼り付けます。



図 8. レイヤー ファイルのコピー

2. ArcGIS Pro の「挿入」タブから「新しいマップ」内の「新しいローカル シーン」をクリックします。三次元データを表示するための「シーン」が追加されます。
3. 「2.4 3D 都市モデルデータ変換ツールの実行方法」の手順 3～4 を参考に、カタログ ウィンドウに、変換したファイル ジオデータベースが保存されているフォルダーを接続します。
4. ArcGIS Pro のカタログ ウィンドウから「地域地区.lyrx」をシーン上（地図上）にドラッグ＆ドロップします。

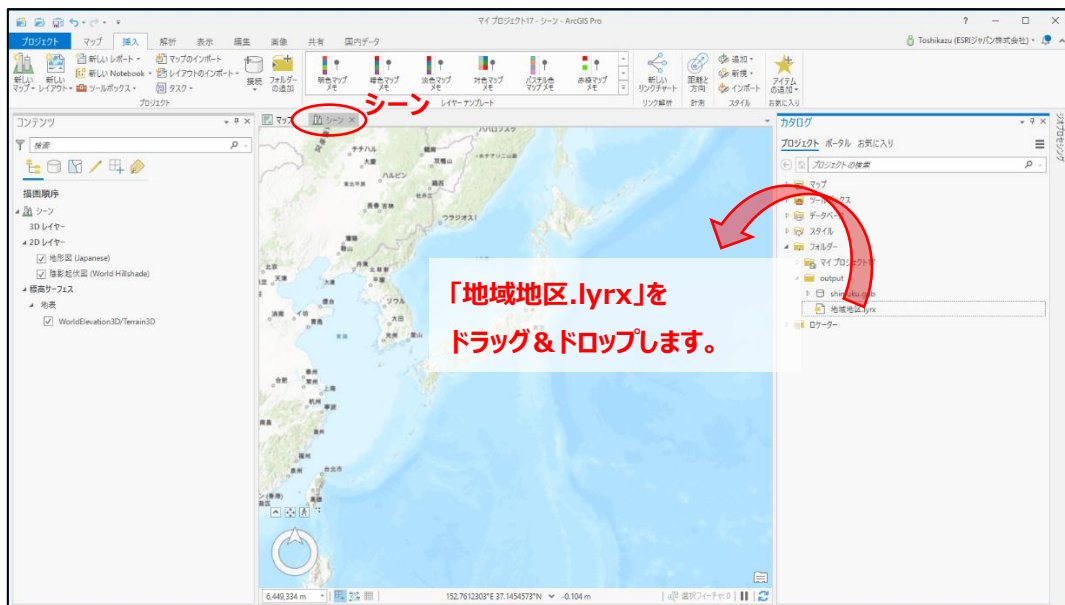


図 9. ArcGIS Pro へのレイヤー ファイルの追加

5. 画面左側のコンテンツ ウィンドウに「地域地区」レイヤーが追加されるので、レイヤー名左側の三角形アイコンをクリックしてリストを展開し、「0 - 用途地域の指定をしない区域」が表示されるようにします。

白色の三角形をクリック
するとリストが展開され、
黒色の三角形に変化
します。

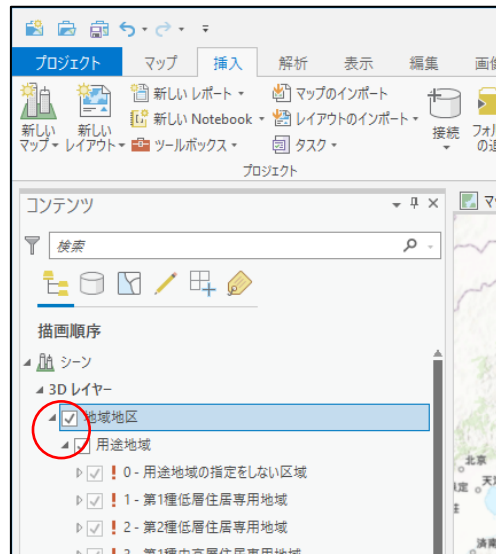


図 10. レイヤーのリストの展開

6. 「0 - 用途地域の指定をしない区域」の左側に表示されている赤色の「！」をクリックします。
7. 参照先のフィーチャクラスを指定するダイアログが表示されるので、地域地区/用途地域（lod0_DistrictAndZones）を出力したファイル ジオデータベースまで移動し、その中の「lod0_DistrictAndZones」を指定します。
8. すべてのレイヤーの参照先が自動で更新され、「！」が表示されなくなります。
9. 設定変更した状態を保存するために、コンテンツ ウィンドウの「地域地区」レイヤーを右クリックし、「共有」から「レイヤー ファイルとして保存」を選択します。

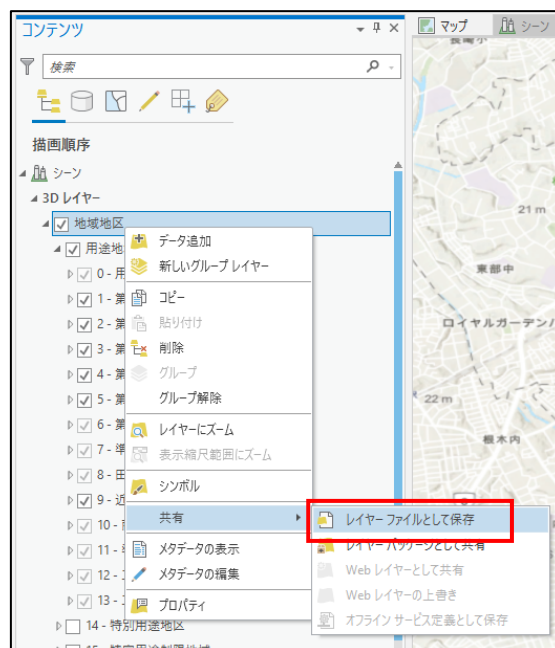


図 11. レイヤー ファイルの保存

10. 「LYRX ファイルとしてレイヤーを保存」ダイアログでは、最初に貼り付けた「地域地区.lyrx」ファイルを指定して上書き保存します（「CityGML_3D 都市モデルデータ変換ツール_ver113」フォルダーの「layer」フォルダー内にある「地域地区.lyrx」へ上書き保存しないでください）。
11. 以上の操作で、フィーチャクラスの参照先を変更した状態でレイヤー ファイルが保存されます。

なお、上述のフィールドのエイリアス、コード値ドメイン、レイヤー ファイルの詳細については「3.1 データスキーマ」をご参照ください。

推奨ワークフロー

3D 都市モデルデータ変換ツールの実行結果はファイル ジオデータベースに出力されますが、

- ・ 出力先のファイル ジオデータベースに同一の地物が出力済みの場合、そのファイル ジオデータベースを出力先のファイル ジオデータベースに指定することはできません。例えば、建築物の CityGML を変換するとき、建築物のフィーチャクラスが出力済みのファイル ジオデータベースを出力先として指定できません。
- ・ 出力先のファイル ジオデータベースに異なる地物が出力済みの場合は、出力先のファイル ジオデータベースに指定することができます。例えば、地形の CityGML を変換するとき、地形のフィーチャクラスを出力していないファイル ジオデータベースであれば出力先として指定できます。

という仕様となっています。また、一度に大量の CityGML を変換すると非常に時間を要します。

そこで、本変換ツールでの変換時には、以下のワークフローを推奨します。なお、本ワークフローは、同じコード値ドメイン（コード値に対する説明）を持つ複数のファイル ジオデータベースを一つのファイル ジオデータベースに統合する場合に有効なフローです。

1. 特定のエリア（新宿等の行政的なエリア、標準メッシュの単位など）の CityGML に関して、建築物（あるいは他の地物）を新規のファイルジオデータベースに変換します。
2. 同一エリアの CityGML に関して、上記とは別の地物を変換します。このとき、上記（例では建築物）を出力したファイルジオデータベースを指定します。この作業を、他の地物に対して繰り返します（建築物、地形、土地利用・・・のように、同一エリアの異なる地物を同一のファイルジオデータベースに出力）。
3. 手順 1～2 を繰り返し、エリアごとに異なるファイルジオデータベースに出力していきます。そうすることで、エリア別のファイルジオデータベースに、そのエリアの各地物が出力されます。
4. 複数のエリアに分かれて出力されている各地物を一つの地物としてまとめるには、ArcGIS Pro のマージ機能を使用します（「解析」タブの「ツール」のブロックにあります）。

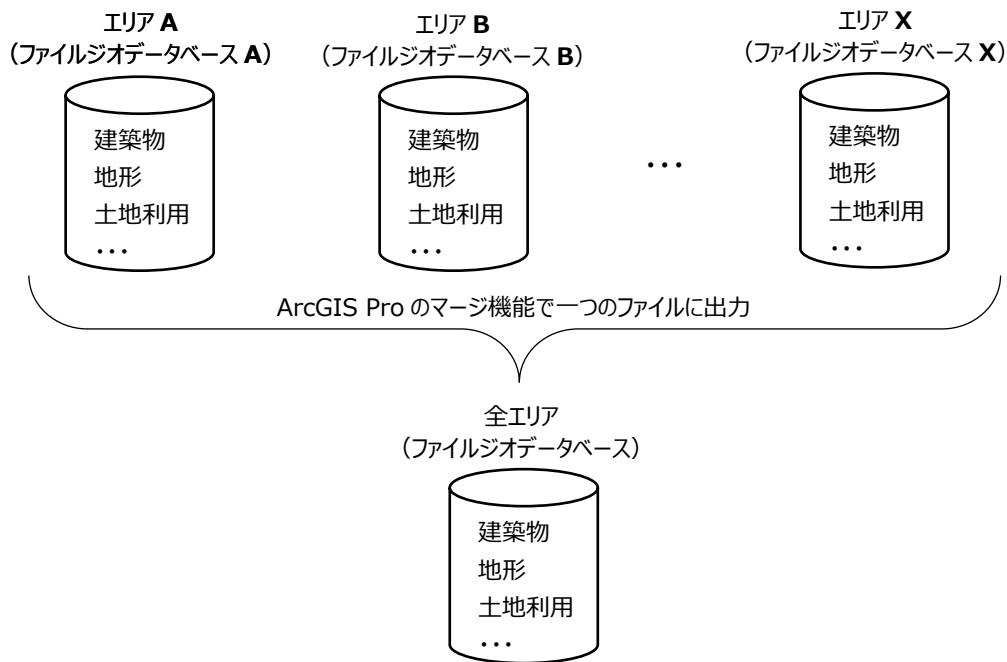


図 12. 推奨ワークフロー

制限事項

- ドメインは一つの値（コード）に対して説明を定義するものであるため、汎用属性セットで見られるコード値がカンマ区切りで複数入力される属性には対応できません。
- 「*:function」と「*:usage」は複数回出現する可能性のある仕様となっていますが、最初に出現する値を主たる働き、用途と考え、1 つ目のみを属性に出力します。

<参考>

変換された 3D 都市モデルのデータを表示するには、ArcGIS Pro の「挿入」タブから「新しいマップ」内の「新しいローカル シーン」をクリックします。三次元データを表示するための「シーン」が追加されるので、「カタログ ウィンドウ」から表示したいフィーチャ クラスをドラッグ＆ドロップします（「2.4 3D 都市モデルデータ変換ツールの実行方法」の手順 3～4 を参考に、カタログ ウィンドウに変換先のフォルダーを接続しておいてください）。複数のフィーチャクラスのドラッグ＆ドロップにも対応していますが、同時に多くのフィーチャクラスを追加すると表示に時間がかかるため、1 つずつ追加することを推奨します。

- マウスの左ボタンをクリックしたまま動かすことで、マップの表示範囲を変更することができます。
- マウスの右ボタンをクリックしたまま上下に動かすことで（あるいは、マウスのホイールを回す）、マップを拡大/縮小することができます。
- マウスのホイールを押し込んだまま動かすことで、マップの角度を変更することができます。

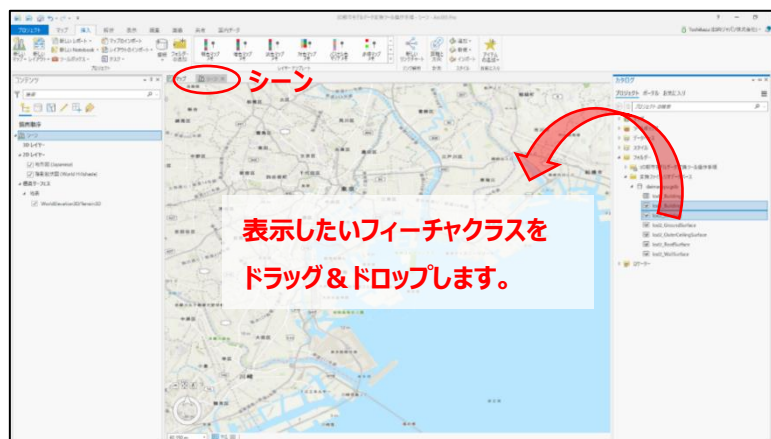


図 13. 変換結果（ファイル ジオデータベース）の 3D シーンへの追加

高さ情報を持たないフィーチャクラスを表示する場合は、以下の設定を行います。

1. 「カタログ ウィンドウ」から「シーン」に表示したい 2D のフィーチャクラスをドラッグ&ドロップします。
2. ArcGIS Pro の左側にある「コンテンツ ウィンドウ」の「3D レイヤー」欄にフィーチャクラスが追加されているので、「2D レイヤー」欄に移動します（図 14）。
3. 「コンテンツ ウィンドウ」で「2D レイヤー」に移動したフィーチャクラスを右クリックし、「プロパティ」をクリックします。
4. 「レイヤー プロパティ」ダイアログ左部の「高度」を選択し、「フィーチャ」が「地表」になっていることを確認してください。

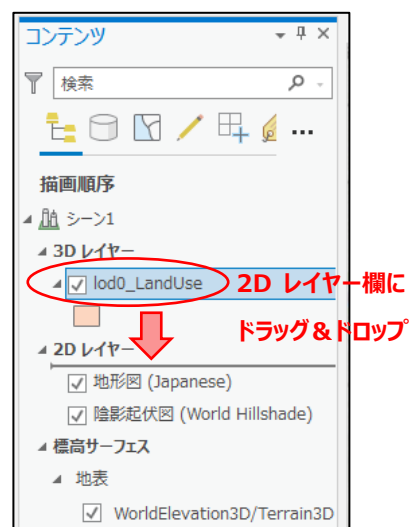


図 14. 2D レイヤーとして表示

道路・土地利用・水部の表示について

ArcGIS Pro 2.6 を利用している場合に、道路、土地利用、水部を上述の「シーン」で表示したときに、正常に表示されない場合があります。その場合は、ArcGIS Pro のバージョンをバージョン 2.7 以上にアップデートしてください。

3 付属資料

3.1 データ スキーマ

3.1.1 出力フィーチャクラス

ファイル ジオデータベース内に出力されるフィーチャクラス名と地物の関係を以下に示します。本表は、別添の Excel ファイルの「定義_FeatureClasses」シートより挿入したものです。

表 2. フィーチャクラス一覧

		LOD0		LOD1		LOD2		継続系		対応する GDB スキーマ
		フィーチャクラス名 (エイリアス名)	ジオメトリ タイプ	フィーチャクラス名 (エイリアス名)	ジオメトリ タイプ	フィーチャクラス名 (エイリアス名)	ジオメトリ タイプ	水平継続系	垂直継続系	
建築物		lod0_Building (lod0_建築物)	POLYGON	lod1_Building (lod1_建築物)	MULTIPATCH	lod2_Building (lod2_建築物)	MULTIPATCH	JGD 2011	JGD2011 vertical height	bldg_tokyo23_55cities_v112.xml
	建築物部分	—	—	lod1_BuildingPart (lod1_建築物部分)	MULTIPATCH	lod2_BuildingPart (lod2_建築物部分)	MULTIPATCH	JGD 2011	JGD2011 vertical height	
	屋根	—	—	—	—	lod2_RoofSurface (lod2_屋根)	MULTIPATCH	JGD 2011	JGD2011 vertical height	
	外壁	—	—	—	—	lod2_WallSurface (lod2_外壁)	MULTIPATCH	JGD 2011	JGD2011 vertical height	
	建地面	—	—	—	—	lod2_GroundSurface (lod2_建地面)	MULTIPATCH	JGD 2011	JGD2011 vertical height	
	外部天井	—	—	—	—	lod2_OuterCeilingSurface (lod2_外部天井)	MULTIPATCH	JGD 2011	JGD2011 vertical height	
	外部床面	—	—	—	—	lod2_OuterFloorSurface (lod2_外部床面)	MULTIPATCH	JGD 2011	JGD2011 vertical height	
	塀表面	—	—	—	—	lod2_ClosureSurface (lod2_塀表面)	MULTIPATCH	JGD 2011	JGD2011 vertical height	
	建築物付属物	—	—	—	—	lod2_BuildingInstallation (lod2_建築物付属物)	MULTIPATCH	JGD 2011	JGD2011 vertical height	
		—	—	—	—	—	—	—	—	
道路		—	—	lod1_Road (lod1_道路)	POLYGON	—	—	JGD 2011	JGD2011 vertical height	tran_tokyo23_55cities_v112.xml
地形 (起伏)		—	—	—	—	—	—	—	—	dem_tokyo23_55cities_v112.xml
	TIN	—	—	lod1_TinRelief (lod1_地形 (起伏))	MULTIPATCH	—	—	JGD 2011	JGD2011 vertical height	
都市計画区域		lod0_UrbanPlan (lod0_都市計画区域)	POLYGON	—	—	—	—	JGD 2011	—	urp_tokyo23_55cities_v111.xml
区域区分		lod0_AreaClassification (lod0_区域区分)	POLYGON	—	—	—	—	JGD 2011	—	
地域地区		lod0_DistrictAndZones (lod0_地域地区)	POLYGON	—	—	—	—	JGD 2011	—	
土地利用		—	—	lod1_LandUse (lod1_土地利用)	POLYGON	—	—	JGD 2011	—	luse_tokyo23_55cities_v111.xml
洪水浸水想定区域、津波浸水想定区域		—	—	lod1_WaterBody (lod1_洪水浸水想定区域、津波浸水想定区域)	POLYGON	—	—	JGD 2011	JGD2011 vertical height	fd_tnm_tokyo23_55cities_v112.xml
土砂災害警戒区域		lod0_GenericCityObject (lod0_土砂災害警戒区域)	POLYGON	—	—	—	—	JGD 2011	—	oid_tokyo23_55cities_v111.xml
都市モデル		—	—	—	—	—	—	—	—	—

※ 地物が含まれない CityGML を変換した場合、対応するファイル ジオデータベース スキーマに定義されたフィーチャクラスは作成されますが、データは出力されません。

3.1.2 フィーチャクラスの属性定義

ファイル ジオデータベース内に出力されるフィーチャクラス、フィールドの詳細、フィールドのエイリアス、フィールドに割り当てたドメイン（「3.1.3 ドメイン一覧」をご参照ください）を下表に示します。本表は、別添の Excel ファイルの「定義_FeatureClassAttributes」シートより一部を抜粋した表です。

表 3. フィーチャクラスの属性一覧（抜粋）

フィーチャクラス名	フィールド名	フィールドタイプ	フィールドに格納できる桁数	フィールド名のエイリアス	フィールドに割り当てるドメイン名
lod0_Building	bldg_Building_gml_id	TEXT	50	bldg_Building_gml_id	
lod1_Building	gml_name	TEXT	50	gml_名称	
lod2_Building	bldg_class	TEXT	10	bldg_分類	Building_class
	bldg_usage	TEXT	10	bldg_用途	Building_usage
	bldg_yearOfConstruction	TEXT	50	bldg_建築年	
	bldg_yearOfDemolition	TEXT	50	bldg_解体年	
	bldg_roofType	TEXT	10	bldg_屋根の種類	Building_roofType
	bldg_measuredHeight	DOUBLE		bldg_計測高さ	
	bldg_storesAboveGround	LONG		bldg_地上階数	
	bldg_storesBelowGround	LONG		bldg_地下階数	
	uro_extendedAttribute_key2	TEXT	10	LOD1の立ち上げに使用する建築物の高さ	ExtendedAttribute_key2
	uro_extendedAttribute_key3	TEXT	10	建物利用現況（大分類）	
	uro_extendedAttribute_key4	TEXT	10	建物利用現況（大分類2）	
	uro_extendedAttribute_key5	TEXT	10	建物利用現況（中分類）	
	uro_extendedAttribute_key6	TEXT	10	建物利用現況（小分類）	
	uro_extendedAttribute_key7	TEXT	10	建物利用現況（詳細分類）	
	uro_extendedAttribute_key8	TEXT	10	建物利用現況（詳細分類2）	
	uro_extendedAttribute_key9	TEXT	10	建物利用現況（詳細分類3）	
	uro_extendedAttribute_key10	TEXT	10	備注	
	uro_extendedAttribute_key100	TEXT	10	uro_extendedAttribute_key100	
	uro_extendedAttribute_key101	TEXT	10	uro_extendedAttribute_key101	
	uro_extendedAttribute_key102	TEXT	10	uro_extendedAttribute_key102	

3.1.3 ドメイン一覧

ファイル ジオデータベース内に出力されるフィーチャクラスのフィールドに割り当てるために定義したドメインを下表に示します。本表は、別添の Excel ファイルの「定義_Domains」シートより挿入したものです。

表 4. ドメイン一覧

対応するコードリストのファイル名	ドメイン名	ドメインの説明	属性ドメインのタイプ	ドメインのタイプ
Building_buildingStructureType.xml	Building_buildingStructureType	建築物の構造種別	TEXT	CODED
Building_class.xml	Building_class	建築物の形態による区分	TEXT	CODED
Building_fireproofStructureType.xml	Building_fireproofStructureType	建築物の耐火化構造種別	TEXT	CODED
Building_roofType.xml	Building_roofType	建築物の屋根の種類	TEXT	CODED
Building_usage.xml	Building_usage	建築物の用途	TEXT	CODED
Building_usageDetail.xml	Building_usageDetail	建築物の用途（複数の用途の列記に利用）	TEXT	CODED
BuildingInstallation_function.xml	BuildingInstallation_function	建物付属物	TEXT	CODED
Common_areaClassificationType.xml	Common_areaClassificationType	区域区分	TEXT	CODED
Common_districtsAndZonesType.xml	Common_districtsAndZonesType	地域地区	TEXT	CODED
Common_landUsePlanType.xml	Common_landUsePlanType	土地利用計画区分	TEXT	CODED
Common_localPublicAuthorities.xml	Common_localPublicAuthorities	建築物が存在する市区町村コード	TEXT	CODED
Common_prefecture.xml	Common_prefecture	建築物が存在する都道府県コード	TEXT	CODED
Common_urbanPlanType.xml	Common_urbanPlanType	都市計画区域	TEXT	CODED
extendedAttribute_key2.xml	ExtendedAttribute_key2	LOD1の立ち上げに使用する建築物の高さ	TEXT	CODED
LargeCustomerFacilities_class.xml	LargeCustomerFacilities_class	乗客施設の種別	TEXT	CODED
Road_function.xml	Road_function	道路の主たる働き	TEXT	CODED
Road_usage.xml	Road_usage	道路の利用方法	TEXT	CODED
Road_widthType.xml	Road_widthType	道路の幅員区分	TEXT	CODED
WaterBody_class.xml	WaterBody_class	水部の区分	TEXT	CODED

3.1.4 コード値ドメインの定義

各ドメインに割り当てたコード値とその説明の定義を下表に示します。本表は、別添の Excel ファイルの「定義_ CodedValues」シートより一部を抜粋した表です。

表 5. コード値ドメインの定義（抜粋）

属性ドメイン名	コード値	コード値の説明
Building_buildingStructureType	601	木造・土蔵造
Building_buildingStructureType	602	鉄骨鉄筋コンクリート造
Building_buildingStructureType	603	鉄筋コンクリート造
Building_buildingStructureType	604	鉄骨造
Building_buildingStructureType	605	軽量鉄骨造
Building_buildingStructureType	606	レンガ造・コンクリートブロック造・石造
Building_buildingStructureType	610	非木造
Building_buildingStructureType	611	不明
Building_class	3001	普通建物
Building_class	3002	堅ろう建物
Building_class	3003	普通無壁舎
Building_class	3004	堅ろう無壁舎
Building_class	3000	分類しない建物
Building_fireproofStructureType	1001	耐火
Building_fireproofStructureType	1002	準耐火造
Building_fireproofStructureType	1003	その他
Building_fireproofStructureType	1011	不明

3.1.5 レイヤー ファイルの定義

レイヤー ファイルとは、参照するフィーチャクラス、シンボル設定、フィルター設定などを保存しておくことができるファイルです。地域地区/用途地域のフィーチャ クラスを参照するレイヤー ファイルの定義を下表に示します。「レイヤー名」に示す地域・地区のみを表示するようにフィルター設定を行い、必要に応じて「グループ レイヤー名」に示すグルーピングを設定してあります（都市計画法第 8 条を参考に、「Common_districtsAndZonesType.xml」のコードをもとに複数のレイヤーに分類してあります）。本表は、別添の Excel ファイルの「定義_LayerFile」シートより一部を抜粋した表です。

表 6. レイヤー ファイルの定義（抜粋）

グループレイヤー名	レイヤー名	ソース フィーチャクラス名	フィルター設定
用途地域	0 - 用途地域の指定をしない区域	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '0'
	1 - 第1種低層住居専用地域	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '1'
	2 - 第2種低層住居専用地域	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '2'
	3 - 第1種中高層住居専用地域	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '3'
	4 - 第2種中高層住居専用地域	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '4'
	5 - 第1種住居地域	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '5'
	6 - 第2種住居地域	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '6'
	7 - 準住居地域	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '7'
	8 - 田園住居地域	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '8'
	9 - 近隣商業地域	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '9'
	10 - 商業地域	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '10'
	11 - 準工業地域	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '11'
	12 - 工業地域	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '12'
	13 - 工業専用地域	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '13'
—	14 - 特別用途地区	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '14'
—	15 - 特定用途制限地域	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '15'
—	16 - 特例容積率適用地区	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '16'
—	17 - 高層住居誘導地区	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '17'
高度地区・高度利用地区	18 - 高度地区	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '18'
	19 - 高度利用地区	lod0_DistrictAndZones	urf_class = '19'

3.1.6 区域区分、地域地区の分類出力の定義

区域区分（フィーチャクラス名：lod0_AreaClassification）、地域地区（フィーチャクラス名：lod0_DistrictAndZones）は、CityGML の定義に従って同一フィーチャクラス内にデータを格納していますが、複数ポリゴンの重なりが多く存在して扱いが難しいため、本ツールのバージョン 1.1.9 からいくつかの分類で分けて出力ツールを追加しました。

それぞれのツールは、各フィーチャクラスの urf_code をもとに、次のような分類で個別のフィーチャクラスに出力されます。本表は、別添の Excel ファイルの「定義_区域区分と地域地区の分類出力」シートより一部を抜粋した表です。

表 7. 区域区分と地域地区の分類出力の定義（抜粋）

フィーチャクラス名		エリヤス	PLATEAUでのコード定義	フィーチャクラス名	エリヤス
区域区分	lod0_AreaClassification	lod0_区域区分	22 市街化区域 23 市街化調整区域 24 非線引き用途地域 25 非線引き用途白地 31 居住誘導区域 32 都市機能誘導区域	→ lod0_AreaClassification_cigaika	市街化区域・市街化調整区域・非線引き区域
				→ lod0_AreaClassification_kyojuyudo	居住誘導区域
				→ lod0_AreaClassification_tosiyudo	都市機能誘導区域
地域地区	lod0_DistrictAndZones	lod0_地域地区	0 用途地域の指定をしない区域 1 第1種低層住居専用地域 2 第2種低層住居専用地域 3 第1種中高層住居専用地域 4 第2種中高層住居専用地域 5 第1種住居地域 6 第2種住居地域 7 準住居地域 8 田園住居地域 9 近隣商業地域 10 商業地域 11 準工業地域 12 工業地域 13 工業専用地域 14 特別用途地区 15 特定用途制限地域 16 特例容積率適用地区 17 高層住居誘導地区 18 高度地区 19 高度利用地区 20 特定街区 21 都市再生特別地区 22 居住調整地域 23 特定用途誘導地区 24 防火地域 25 準防火地域 26 特定防災街区整備地区 27 景観地区 28 風致地区 29 駐車場整備地区 30 臨港地区 31 歴史的風土特別保存地区 32 第1種歴史的風土保全地区 33 第2種歴史的風土保全地区 35 特別緑地保存地区 36 緑化地域 34 緑地保全地域 37 流通業務地区 38 生産緑地区 39 伝統的建造物群保存地区 40 航空機騒音障害防止地区 41 航空機騒音障害防止特別地区	→ lod0_DistrictAndZones_yoto	用途地域
				→ lod0_DistrictAndZones_tokuyoto	特別用途地区
				→ lod0_DistrictAndZones_tokuyosei	特定用途制限地域
				→ lod0_DistrictAndZones_tokuyoseki	特例容積率適用地区
				→ lod0_DistrictAndZones_kosojukyo	高層住居誘導地区
				→ lod0_DistrictAndZones_kodo	高度地区・高度利用地区
				→ lod0_DistrictAndZones_tokugai	特定街区
				→ lod0_DistrictAndZones_tosisai	都市再生特別地区
				→ lod0_DistrictAndZones_kyojuchosei	居住調整地域
				→ lod0_DistrictAndZones_tokuyotoyudo	特定用途誘導地区
				→ lod0_DistrictAndZones_boka	防火地域または準防火地域
				→ lod0_DistrictAndZones_tokubosaigai	特定防災街区整備地区
				→ lod0_DistrictAndZones_keikan	景観地区
				→ lod0_DistrictAndZones_huchi	風致地区
				→ lod0_DistrictAndZones_chusha	駐車場整備地区
				→ lod0_DistrictAndZones_rinkai	臨港地区
				→ lod0_DistrictAndZones_rekisifudo	歴史的風土特別保存地区
				→ lod0_DistrictAndZones_rekifudo	第1種・第2種歴史的風土保全地区
				→ lod0_DistrictAndZones_tokuryoku	特別緑地保存地区
				→ lod0_DistrictAndZones_ryokuho	緑化地域
				→ lod0_DistrictAndZones_ryokuka	緑地保全地域
				→ lod0_DistrictAndZones_ryutu	流通業務地区
				→ lod0_DistrictAndZones_seisan	生産緑地区
				→ lod0_DistrictAndZones_dentokozo	伝統的建造物群保存地区
				→ lod0_DistrictAndZones_kokusouon	航空機騒音障害防止地区・航空機騒音障害防止特別地区

3.2 ArcGIS Data Interoperability とは

ArcGIS Data Interoperability は、ArcGIS Pro の中で動作するデータのフォーマット変換（抽出、変換、書き出し）に特化した拡張製品で、空間データに対する Extract（抽出）、Transform（変換）、Load（書き出し）を行うことができます。

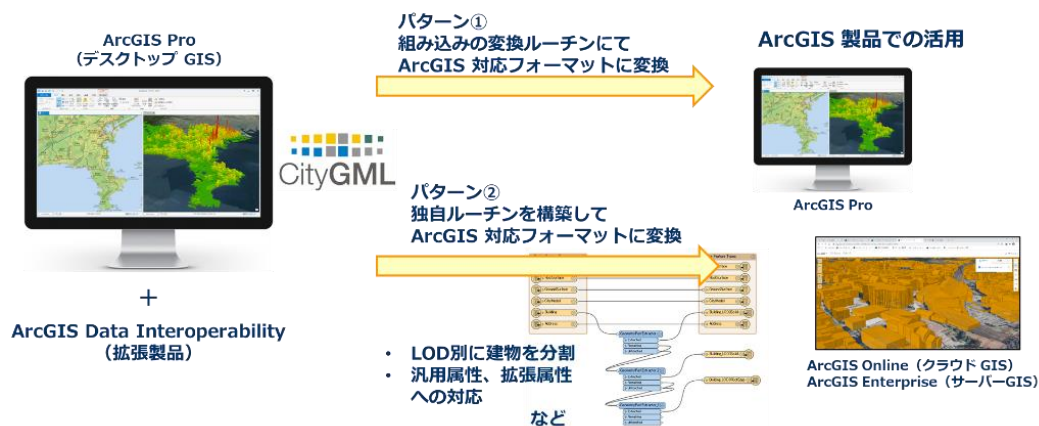


図 15. ArcGIS Data Interoperability の 2 種類の変換パターン

ArcGIS Data Interoperability にあらかじめ組み込まれている変換処理（パターン①）で CityGML のフォーマット変換が可能です。

パターン①：Quick Tools

- ・ エクスポート（フィーチャクラス → 他フォーマット）
- ・ インポート（他フォーマット → ファイル ジオデータベース）



しかし、パターン①の組み込みの変換処理では、3D 都市モデルの汎用属性セットや拡張属性などに対応できません。そこで、パターン②の方法で独自の変換処理を行うワークフローを構築し、3D 都市モデルのフォーマット変換を実現しています。

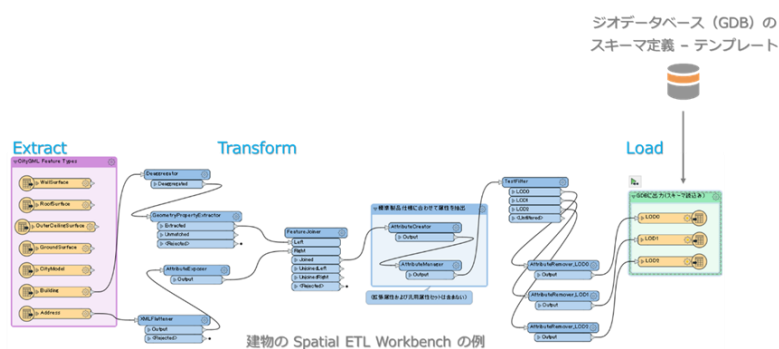


図 16. 独自処理によるワークフローの定義例

4 補足資料

4.1 鉛直座標系の更新ツールについて

「CityGML_3D 都市モデルデータ変換ツール_ver111」を使って変換済みの、「3D 都市モデル File Geodatabase（ファイル ジオデータベース）」内のフィーチャクラスの鉛直座標系を、一式更新するためのスクリプトツールです。

JGD2011（WKID:115741）から、JGD2011 vertical height（WKID:6695）へ、一式更新するためのスクリプトツールです。

「CityGML_3D 都市モデルデータ変換ツール_ver111」を利用して、すでに変換済みの「3D 都市モデル File Geodatabase（ファイル ジオデータベース）」がある場合にご利用ください。

鉛直座標系の更新ツールは、次のように「CityGML_3D 都市モデルデータ変換ツール_ver11x」の「鉛直座標系更新ツール」フォルダー下にあります。

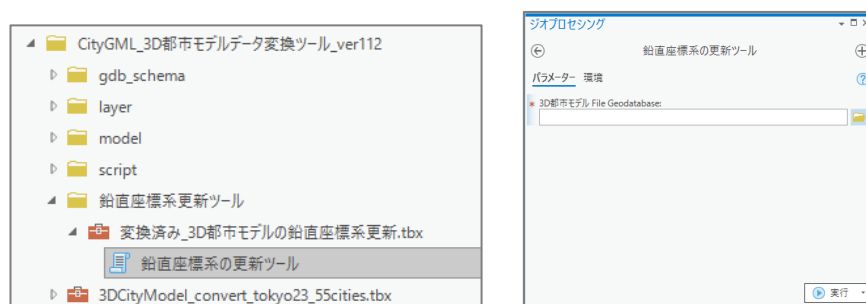


図 17. 鉛直座標系の更新ツールのフォルダー構成と実行画面

4.2 FME バッチファイル作成ツールについて

ArcGIS Data Interoperability では、fme.exe を使って、コマンドラインから独自変換モデル（拡張子が*.fmw のもの）を指定し、3D 都市モデル（CityGML）の変換を行うことも可能です。

本ツールは、そのコマンドラインからパラメータファイルを指定して行う方法で必要となる、パラメータファイルを作成するための補助ツールです。fme.exe のコマンドラインの詳細は、[Batch Processing Method 1: Command Line or Batch File](#) をご参照ください。

活用できるシーンとしては、例えば、ArcGIS Pro を起動せずに大量のデータを変換したい場合や、洪水浸水想定など複数フォルダーにまたがった CityGML ファイルを指定する場合など、本ツールでパラメータファイルを作成してから、変換処理を行うのが便利です。

FME バッチファイル作成ツールは、次のように「FME バッチファイル作成ツール」フォルダー下にあります。今回は、サンプルとして建築物と水害（浸水想定）用のワークベンチ（*.fmw）と Template XML Workspace Document を設定したツールを予め入れてありますが、指定するワークベンチ（*.fmw）と Template XML Workspace Document を変更すれば、他の地物の変換用のパラメータファイルを作成することも可能です。

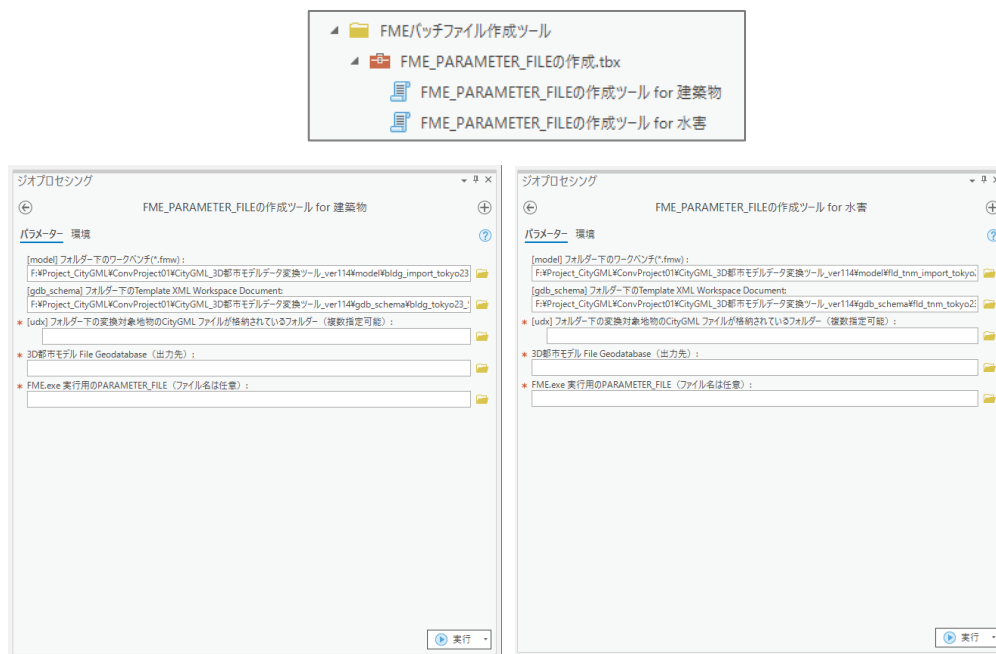


図 18. FME バッチファイル作成ツールのフォルダー構成と実行画面

ツールで作成したパラメータファイル (*.par) を使って、コマンドプロンプトから次のように実行できます。

```
>cd "C:¥Program Files¥ArcGIS¥Data Interoperability for ArcGIS Pro"  
>fme PARAMETER_FILE "D:¥Data¥02_東京 23 区¥ConvBuilding.par"
```

また、上記のコマンドを連ねたバッチファイルを用意し、複数の変換処理を連続で行うことも可能です。

4.3 区域区分、地域地区/用途地域、土地利用データについて

本ツールを使って変換した、一部の都市の区域区分、地域地区/用途地域、土地利用のデータで、下図のように、ポリゴンの境界線が TIN 状に存在する場合があります。これは、PLATEAU VIEW でドーナツポリゴンが表示できない制限があるため、CityGML の作成段階でドーナツポリゴンを分割したことによって生じた境界線です。

ArcGIS での表示時には、ポリゴンのアウトラインを使用しないように表示設定を行うか、該当のフィーチャクラスをマージしてからご利用いただくよう検討してください。

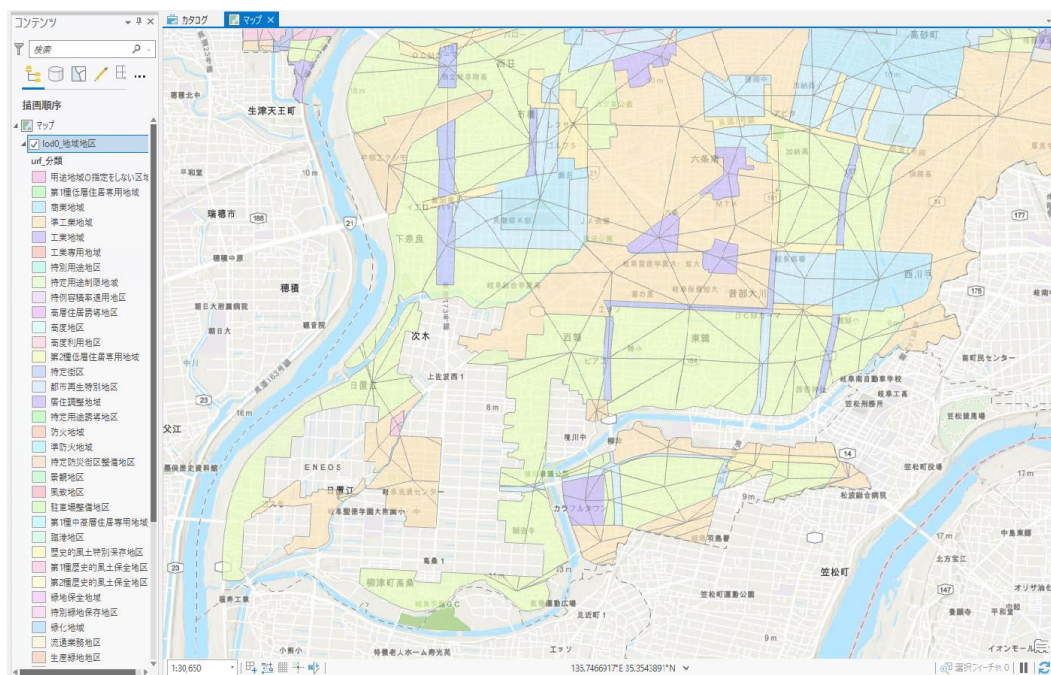


図 19. ドーナツポリゴンを分割したことによる境界線の例

4.4 i-UR1.4 の名前空間及び XMLSchema ファイルの所在が変更された対応

について

G 空間情報センターの各都市の CityGML のページに記載があるように、「2021 年 9 月 18 日 i-UR1.4 は、名前空間及び XMLSchema ファイルの所在が変更されたことに伴い、i-UR1.5 に改定されています(<https://www.chisou.go.jp/tiiki/toshisaisei/itoshisaisei/iur>)。」

上記の変更に伴い、3D 都市モデルデータ変換ツールのうち、次のデータ変換ツールではアーカイブの「[i-都市再生技術仕様（案）第 1.4 版](#)」をダウンロードし、その中にある XMLSchema ファイル (*.xsd) を変換時に指定していただく必要があります（この変換パラメータを加えたのが、バージョン 1.1.8 になります）。

さらに、水部のインポート、災害リスクのインポートでは、2020 年度に整備した CityGML ファイルに、当該ファイルでは不要な i-UR1.4 の XMLSchema ファイルの所在も含まれているため、バージョン 1.1.8 までだとエラーになり、それを回避するためには、OGC のサイトから [generics.xsd](#) と [waterBody.xsd](#) をダウンロードし、ローカルに保存した XMLSchema ファイル (*.xsd) を変換時に指定していただく必要があります（この変換パラメータを加えたのが、バージョン 1.1.9 になります）。

表 8 ツールと追加指定の i-UR1.4 スキーマについて

ツール名	追加指定の i-UR1.4 スキーマ (*.xsd)
1-1_bldg_建築物のインポート	<ul style="list-style-type: none">└ iur1.4<ul style="list-style-type: none">├ codelists├ sampleData└ schemas<ul style="list-style-type: none">├ urf├ urg├ uro├ ┌ 1.4<ul style="list-style-type: none">└ urbanObject.xsd└ urt
2_tran_道路のインポート	<ul style="list-style-type: none">└ iur1.4<ul style="list-style-type: none">├ codelists├ sampleData└ schemas<ul style="list-style-type: none">├ urf├ urg

	<ul style="list-style-type: none"> └─uro └─1.4 urbanObject.xsd └─urt
4_urf_区域のインポート	<ul style="list-style-type: none"> └─iur1.4 <ul style="list-style-type: none"> └─codelists └─sampleData └─schemas <ul style="list-style-type: none"> └─urf <ul style="list-style-type: none"> └─1.4 urbanFunction.xsd └─urg └─uro └─urt
5_luse_土地利用のインポート	<ul style="list-style-type: none"> └─iur1.4 <ul style="list-style-type: none"> └─codelists └─sampleData └─schemas <ul style="list-style-type: none"> └─urf └─urg └─uro <ul style="list-style-type: none"> └─1.4 urbanObject.xsd └─urt
6_fld_tnm_水部のインポート	<ul style="list-style-type: none"> └─citygml <ul style="list-style-type: none"> └─generics <ul style="list-style-type: none"> └─waterbody <ul style="list-style-type: none"> └─2.0 waterBody.xsd
7_lslld_災害リスクのインポート	<ul style="list-style-type: none"> └─citygml <ul style="list-style-type: none"> └─generics <ul style="list-style-type: none"> └─2.0 generics.xsd └─waterbody

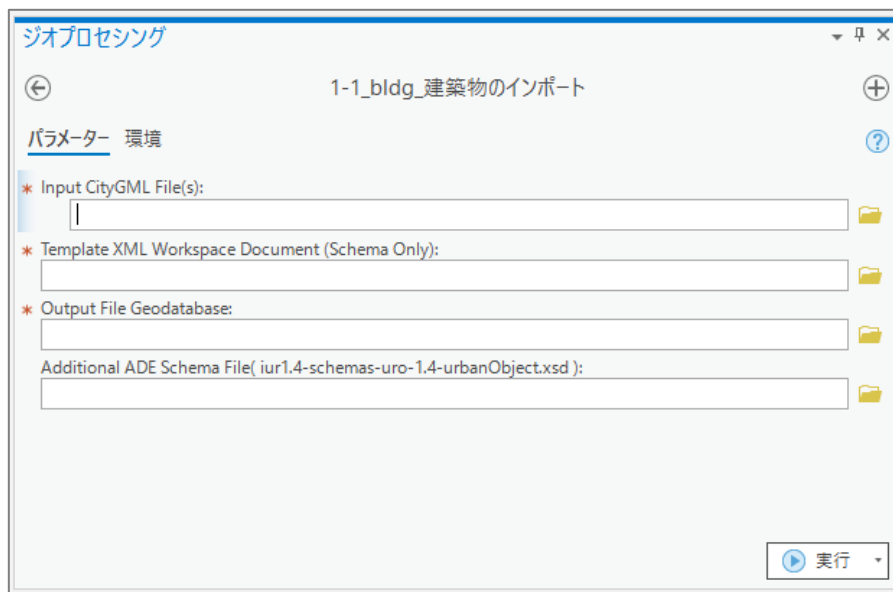


図 20 バージョン 1.1.8 以降での変換ツールの実行例（1-1_bldg_建築物のインポート）

別の方法として、G 空間情報センターからダウンロードした CityGML ファイル（2020 年度に整備のもの）のすべてを、i-UR1.4 の URL から i-UR1.5 の URL に書き換えることにより対応することも可能です。CityGML ファイルの URL を書き換えした場合は、バージョン 1.1.8 以降で対応した、“Additional ADE Schema File” パラメータでの、XMLSchema ファイル（*.xsd）の指定は必要ありません。バージョン 1.1.9 では、上記を簡便に実現するために、URL を強制的に書き換えるツールも追加してありますので、必要に応じてご利用ください。



図 21 バージョン 1.1.9 で追加した URL 書き換えツール

4.5 urf_区域区分と urf_地域地区の分類出力ツールについて

区域区分（フィーチャクラス名：lod0_AreaClassification）、地域地区（フィーチャクラス名：lod0_DistrictAndZones）は、CityGML の定義に従って同一フィーチャクラス内にデータを格納していますが、複数ポリゴンの重なりが多く存在して扱いが難しいため、本ツールのバージョン 1.1.9 からいくつかの分類で分けて出力ツールを追加しています。



図 22 urf_区域区分の分類出力ツール



図 23 urf_地域地区の分類出力ツール

それぞれのツールは、各フィーチャクラスの urf_code をもとに 3.1.6 区域区分、地域地区の分類出力の定義に従って、個別のフィーチャクラスに出力されます。

以上

3D 都市モデルデータ変換ツール for ArcGIS 操作マニュアル
1.1.9 版（東京 23 区・55 都市版）

2021 年 5 月 18 日 初版

2021 年 12 月 27 日 更新

著者：ESRI ジャパン株式会社

編集：国際航業株式会社

監修：国土交通省都市局