

1. トランスフォーマー: DX.PLATEAU.TINGenerator_LL5m

基盤地図情報 5m メッシュ DEM データ（GML 形式から変換したラスターデータ）、または、それと同じ諸元（1 バンド、画素サイズ 0.2 秒 x 0.2 秒、JGD2024 経緯度）の DEM ラスターに基づいて、DEM 標高点（ラスターセルの中心）を頂点する TIN を生成します。

TIN の生成に要する時間は、対象地域（市区町村の区域）の面積に応じて異なります（数分から数時間）。できる限り RAM 容量の大きい環境（32GB 以上推奨）で利用してください。

稼働環境: FME 2026.2、または、それより新しいバージョンの FME Form

入力ポート

ポート名	説明
DEMRaster	TIN 生成に必要な範囲の DEM ラスター（1 バンド、画素サイズ 0.2 秒 x 0.2 秒、JGD2024 経緯度）を入力する。必要な範囲の詳細については後述。
Area	3D 都市モデル整備対象地域（通常は市区町村の区域）を表すポリゴンフィーチャー（JGD2024 経緯度）を入力する。

出力ポート

ポート名	説明
TIN	DEM ラスターに基づいて生成された TIN をもつフィーチャーが出力される。 TIN は 3 次メッシュ区画単位で作成される。3 次メッシュ区画内で水部等のデータがない区域によって不連続が生じて複数の部分に分かれる場合は、それらの部分ごとのフィーチャーが出力される（3 次メッシュ区画 : TIN = 1 : n, n = 1..*）。 TIN のジオメトリタイプは、Geometry Type パラメーターで Mesh（デフォルト）、MultiSurface、または、MultiArea のいずれかが選択できる。 出力フィーチャーには次の属性が付与され、出力順は_mesh3_code、_index 昇順となる。 ● _mesh2_code: TIN を含む 2 次メッシュ区画のメッシュコード ● _mesh3_code: TIN を含む 3 次メッシュ区画のメッシュコード ● _index: 3 次メッシュ区画内の連番（0 ベース） ● _num_triangles: TIN を構成する三角形の数
<Rejected>	入力フィーチャーが次のいずれかひとつに該当した場合、その入力フィーチャーは TIN の生成には使われず、<Rejected>ポートから出力される。 ● DEM ラスターまたは対象地域ポリゴンのジオメトリタイプが妥当でなかったとき ● DEM ラスターまたは対象地域ポリゴンの座標参照系が妥当でなかったとき ● DEM ラスターの解像度（画素サイズ）が 0.2 秒 x 0.2 秒ではなかったとき また、すべての入力フィーチャーが上記のいずれにも該当しなかった場合でも、DEM ラスターと対象地域ポリゴンの範囲が乖離しているなど、なんらかの理由で TIN が生成されなかったときは、このポートからひとつフィーチャーが出力される。 このポートから出力されるフィーチャーには、fme_rejection_code 属性が付与される。

トランスフォーマーパラメーター

パラメーター名	説明
Align TIN Outer Boundary to	TIN 生成範囲の外周について、次のどちらかを選択する。 ● Grid Lines (Standard) : 対象地域ポリゴンをカバーする範囲の 3 次メッシュ区画の境界に合わせる（一部でも対象地域と重なる 3 次メッシュ区画内は、標高点データがない区域を除き、全域を三角形で埋める）。← PLATEAU 標準 ● Area Boundary: 対象地域ポリゴン、または、そのバッファエリア（バッファ量は Buffer Distance パラメーターで設定）の境界におおむね合わせる。
Buffer Distance [m]	TIN 生成範囲の外周を対象地域ポリゴンのバッファエリアの境界に合わせる場合に、そのバッファ量（単位: m）を指定する。このパラメーターは、Align TIN Outer Boundary to パラメーターで"Area Boundary"を選択したときのみ有効。
Geometry Type	作成する TIN のジオメトリタイプとして、Mesh, MultiSurface, MultiArea のうちひとつを選択する。CityGML ライターで TINRelief フィーチャーを出力する際に、Mesh サーフェスは gml:TriangulatedSurface に変換される。

TIN 生成に必要な DEM ラスターの範囲について

このトランスフォーマーの DEMRaster ポートからの入力として、Align TIN Outer Boundary to の設定に応じて、少なくとも次の範囲をカバーする DEM ラスターデータセットを用意してください。

- Grid Lines (Standard): 対象地域をカバーする 3 次メッシュ区画の範囲、および、その範囲の外側に隣接する 3 次メッシュ区画の範囲
- Area Boundary: 対象地域、または、Buffer Distance を設定したバッファ量によって作成した対象地域のバッファエリアをカバーする 3 次メッシュ区画の範囲（対象地域またはバッファエリアの外周境界の一部が 3 次メッシュ区画境界に近接している場合は、その地点の外側に隣接する 3 次メッシュ区画の範囲を含む）

"Grid Lines (Standard)"の場合、TIN 生成範囲（つまり、対象地域をカバーする 3 次メッシュ区画の範囲）の外縁部では、範囲内外の DEM 標高点によって 3 次メッシュ区画境界をまたいで生成される三角形をその境界によって分割し、さらに、三角形分割（∵ 3 次メッシュ区画境界による三角形の分割結果は四角形となるため）してから TIN 生成範囲内となる部分を残すことにより、範囲内の 3 次メッシュ区画全体（標高点データがない区域を除く）を三角形で埋めます（図 1.3 参照）。そのため、入力する DEM ラスターデータセットの範囲としては、TIN 生成範囲をカバーする 3 次メッシュ区画だけでなく、そのひと回り外側に隣接する 3 次メッシュ区画も必要になることに留意してください。

ワークスペース例「2.1 DEM ラスター範囲の標準地域メッシュ区画抽出」によって、これらの範囲に該当する 2 次、3 次メッシュ区画が抽出できます。

必要な DEM 構成点種別を選択して基盤地図情報 DEM データ（GML 形式）を DEM ラスターに変換するには、次のウェブページで提供している DX.FgDEM Rasterizer トランスフォーマーをご利用ください。

FMWDK: 基盤地図情報「数値標高モデル」のラスタ化

<https://www.data-xformer.com/products/fmwdk-fgdem-rasterizer.php>

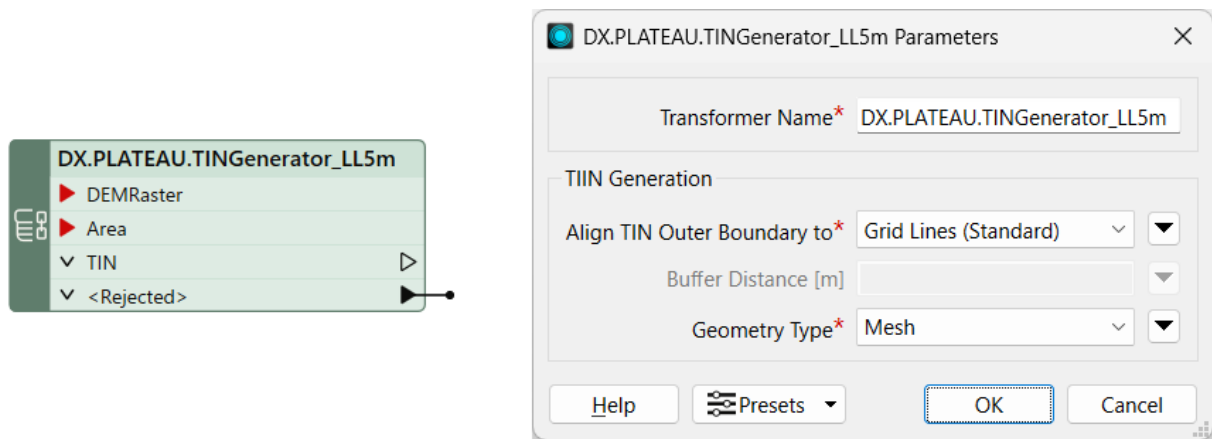


図 1.1 DX.PLATEAU.TINGenerator_LL5m のインターフェースとパラメーター設定画面

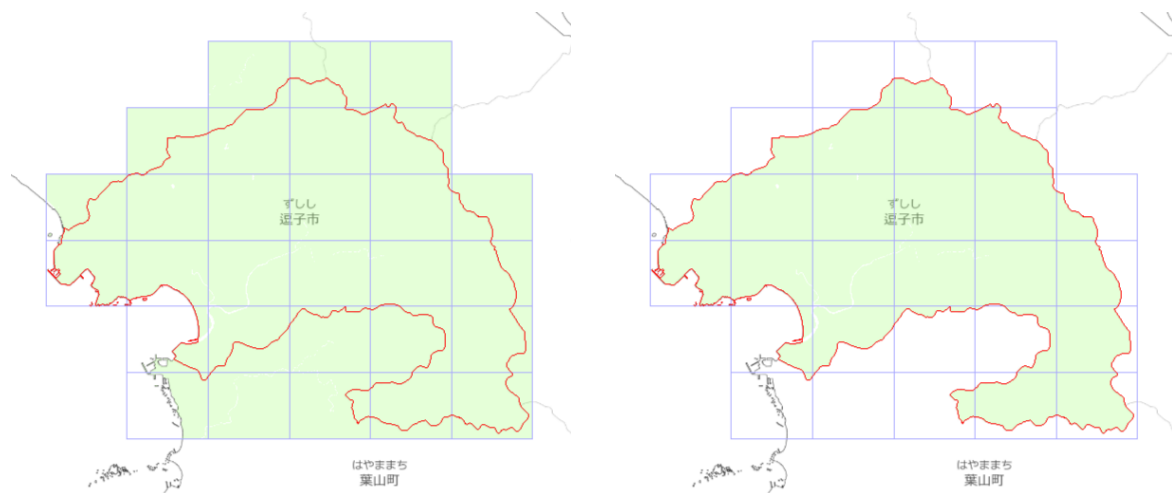


図 1.2 TIN 生成範囲の例（対象地域: 神奈川県逗子市, 以下同）

赤: 行政区域境界

紫: 3 次メッシュ区画（TIN 作成単位）境界

緑: TIN 生成範囲

左: Align TIN Outer Boundary to: Grid Lines (Standard) ← PLATEAU 標準

右: Align TIN Outer Boundary to: Area Boundary, Buffer Distance [m]: 0

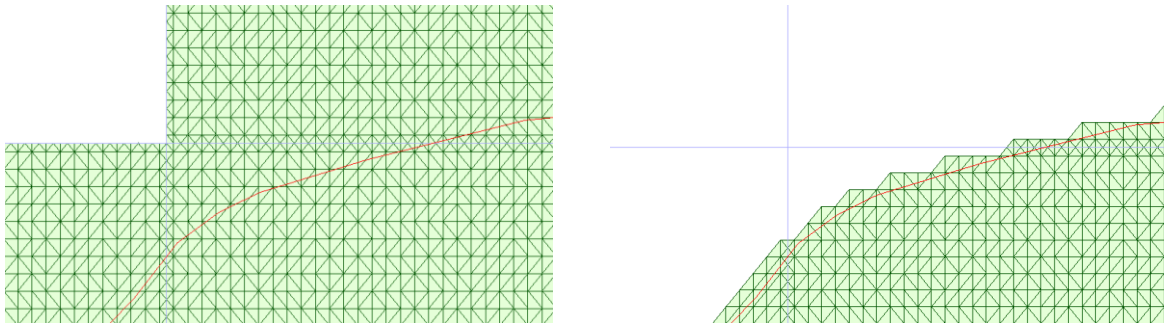


図 1.3 TIN 生成範囲外縁部および 3 次メッシュ区画境界付近の例

赤: 行政区域境界

紫: 3 次メッシュ区画 (TIN 作成単位) 境界

緑: TIN を構成する三角形

左: Align TIN Outer Boundary to: Grid Lines (Standard) ← PLATEAU 標準

右: Align TIN Outer Boundary to: Area Boundary, Buffer Distance [m]: 0

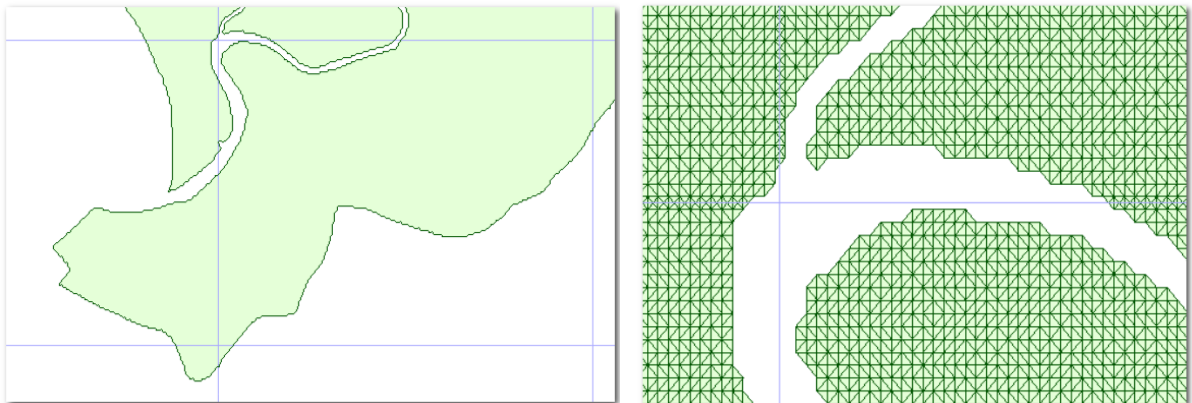


図 1.4 水部 (データなしの区域) を挟んで 3 次メッシュ区画内に複数の TIN が生成された例

紫: 3 次メッシュ区画 (TIN 作成単位) 境界

緑: TIN 生成範囲 (個々の三角形の境界は非表示)

右: 水部周辺拡大図 (個々の三角形の境界を表示)

2. ワークスペース例

2.1 ワークスペース例: s1_extract-dem-extents.fmw

必要な DEM ラスターの範囲をカバーする標準地域メッシュ区画抽出

国土数値情報「行政区域」データ（Shapefile 形式）に基づき、パラメーターで指定した市区町村を対象として DX.PLATEAU.TINRasterizer_LL5m によって TIN を生成するために必要な DEM ラスターの範囲をカバーする標準地域メッシュ区画（2 次、3 次）を抽出します。

入力

パラメーター名	説明
国土数値情報「行政区域」(Shapefile)	TIN の作成対象とする市区町村が所属する都道府県の国土数値情報「行政区域」データ（Shapefile 形式）。ダウンロードファイル（*.zip）でも良い。
市区町村名	TIN の作成対象とする市区町村名（Shapefile 形式国土数値情報「行政区域」データの N03_004 属性の値）

出力

パラメーター名	説明
変換結果出力先 (GeoPackage)	抽出された標準地域メッシュ区画（2 次、3 次）、および、市区町村名パラメーターで指定した市区町村の行政区域のポリゴンデータの出力先 GeoPackage ファイルを指定する。変換結果は、次のテーブルに出力される。 - secondary_grid: 標準地域メッシュ区画（2 次） - tertiary_grid: 標準地域メッシュ区画（3 次） - admin_area: 行政区域

DX.PLATEAU.TINGenerator_LL5m パラメーター: DX.PLATEAU.TINGenerator_LL5m トランスフォーマーによって TIN を生成する際の同名のトランスフォーマーパラメーター設定と同じ設定をする。

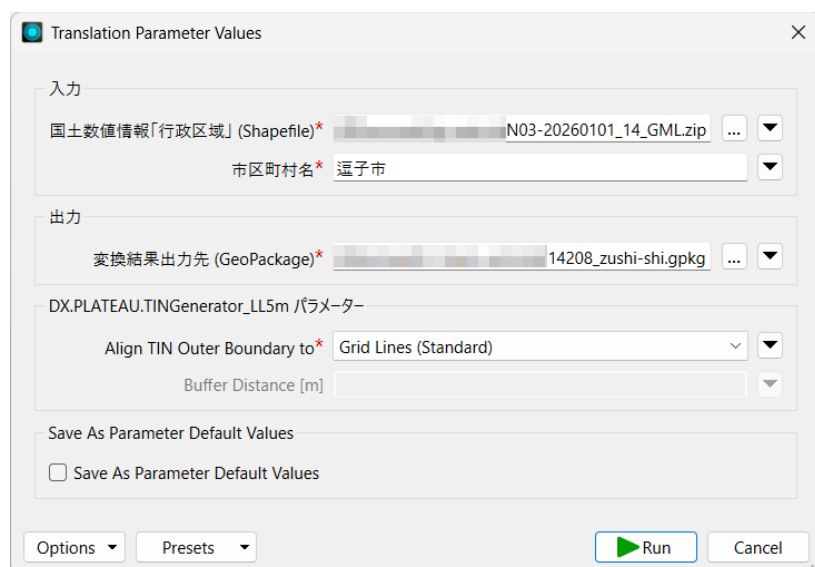


図 2.1 ワークスペース例 s1_extract-dem-extents のユーザーパラメーター設定例

2.2 ワークスペース例: s2_generate-tin.fmw

基盤地図情報 5m メッシュ DEM に基づく TIN 生成

基盤地図情報ダウンロードサイトからダウンロードした 5m メッシュ DEM データ（GML 形式）、および、対象地域（行政区画）ポリゴンデータに基づいて TIN（MultiArea）を生成し、GeoPackage ファイルに出力します。用意すべき基盤地図情報 5m メッシュ DEM データの範囲（2 次メッシュ区画単位でダウンロード）は、s1_extract-dem-extents.fmw で出力した GeoPackage ファイルの secondary_grid テーブルから取得できます。

このワークスペース例では、DX.PLATEAU.TINGenerator_LL5m トランスフォーマーの他に、基盤地図情報 DEM データをラスタースタイルとして読み込むために、次のページで提供している DX.FgDEMRAstizer トランスフォーマーを使っています。このワークスペース例を実行する前にダウンロード、インストールしておいてください。

FMWDK: 基盤地図情報「数値標高モデル」のラスタースタイル化

<https://www.data-xformer.com/products/fmwdk-fgdem-rasterizer.php>

入力

パラメーター名	説明
基盤地図情報 5m メッシュ DEM データ	対象地域の TIN を生成するのに必要な範囲の基盤地図情報 5m メッシュ DEM データファイルパス（複数可）を指定する。基盤地図情報ダウンロードサイトからダウンロードした zip ファイル（2 次メッシュ単位）を解凍せずに、そのまま指定することもできる。
s1 対象範囲データ (GeoPackage)	ワークスペース例: s1_extract-dem-extents.fmw で作成した GeoPackage ファイルを指定する（行政区画ポリゴンデータとして admin_area テーブルを使う）。

出力

パラメーター名	説明
変換結果 (TIN) 出力先 (GeoPackage)	生成した TIN (MultiArea) の出力先 GeoPackage ファイルを指定する。TIN フィーチャーは、tin テーブルに書き込まれる。 ワークスペース例 s1 で出力した GeoPackage ファイルと同じファイルを指定しても良く、その場合は、同ファイルに tin テーブルが追加され、ファイルが更新される。

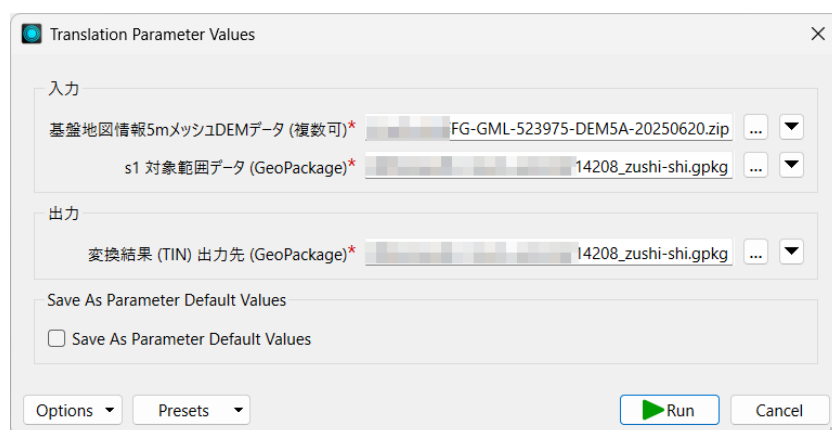


図 2.2 ワークスペース例 s2_generate-tin のユーザーパラメーター設定例

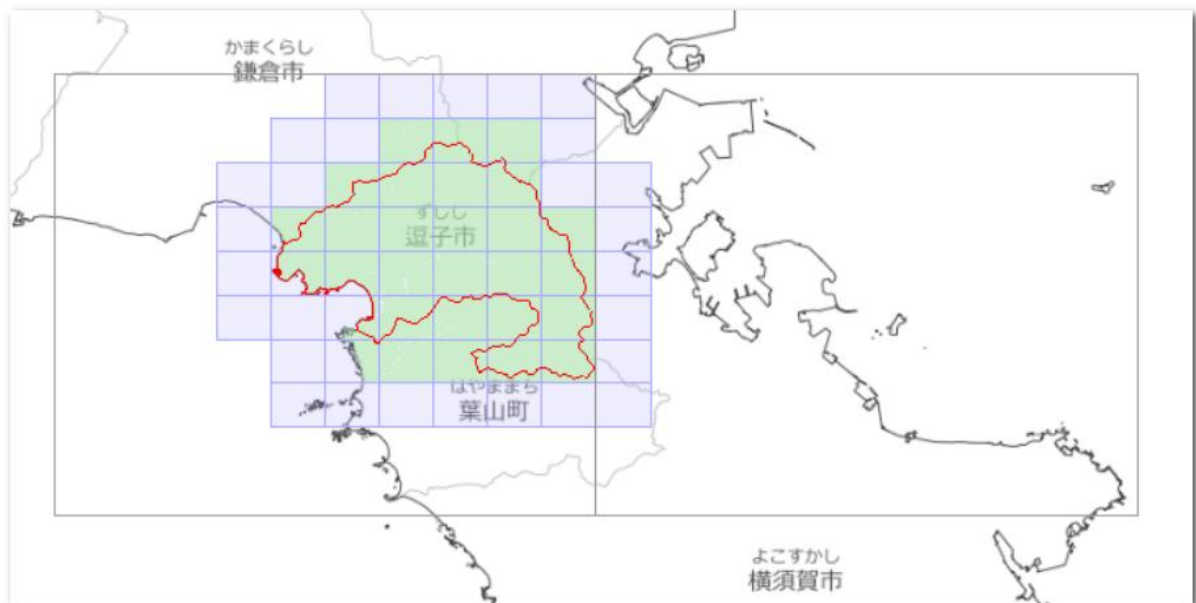


図 2.3 ワークスペース例 s1, s2 の実行結果例（対象地域: 神奈川県逗子市）

Align TIN Outer Boundary to: Grid Lines (Standard) ← PLATEAU 標準

赤: admin_area: 行政区域（境界を表示）

紫: tertiary_grid: 3 次メッシュ区画

灰: secondary_grid: 2 次メッシュ区画（境界を表示）

緑: tin: TIN（個々の三角形境界線は非表示）