

JGD2024 座標参照系等の導入および標高補正用トランスフォーマー

製品 ID: FMWDK-JGD2024-COORDINATES

ダウンロードファイル: fmwdk-jgd2024-coordinates_v_1_0_0.zip

JGD2024 の座標参照系や JGD2024 と他の測地系間の座標変換の定義を FME に導入するための設定ファイル、および、JGD2011 と JGD2024 の間の標高補正処理を行うカスタムトランスフォーマーとそれらを使ったワークスペース例を提供します。JGD2024 座標参照系等の定義と標高補正処理用カスタムトランスフォーマーの間に相互の依存関係はありませんので、どちらか一方のみでも利用できます。

稼働環境:

(1) JGD2024 座標参照系等の定義: FME 2022.0 以降

(2) 標高補正処理用カスタムトランスフォーマーおよびワークスペース例: FME 2024.2 以降

注: 現時点での最新バージョンの FME (FME 2026.1.1) で動作確認をしましたが、将来リリースされるすべてのバージョンの FME で意図したとおりの動作をすることは保証できません。FME を新バージョンにアップグレードしたときは、実務で使用する前に動作確認をすることをお勧めします。

作成者: 飯嶋孝史

提供サイトドメイン: data-xformer.com

ライセンス: 無償/有効期限なし/商用利用可/再配布不可

注意事項: 製品の作成にあたっては十分なテストを行い、意図したとおりのデータ変換結果が得られることを確認していますが、万が一製品の利用に伴ってなんらかの障害、損害、紛争が生じた場合、作成者は一切の責任を負うことはできません。このことに同意できる場合に限り、ご利用ください。

更新履歴:

年月日	バージョン	更新内容
2026-05-11	1.0.0	提供開始
2026-05-12	(変更なし)	説明資料"fmwdk-jgd2024-coordinates_v_1_0_0.pdf"の誤記訂正

1. JGD2024 座標参照系等の定義の導入 (FME 2022.0 以降)

1.1 導入される座標参照系等

後述する方法でいくつかの設定ファイルを FME がインストールされているコンピューターのディスク内の所定の場所に配置することにより、そのコンピューターで稼働する FME では、表 1.1, 表 1.2 に掲げる座標参照系のフィーチャーへの設定や他の座標参照系への座標変換などが、表の名称列に記載した名称、および、EPSG コード表記（接頭辞"EPSG:"をつけた「EPSG:xxxx」）によって行えるようになります。

名称末尾の"_dx"は提供サイトドメイン (data-xformer.com) を示しており、FME 標準の JGD2024 座標参照系の識別子が定義されたときに、名称の衝突を回避するためにつけたものです。

将来のバージョンの FME が標準で JGD2024 をサポートした場合、これらの名称は非推奨 (deprecated) となる可能性があります。EPSG コードが変わることはほぼないと考えられますので、ワークスペース作成時にトランスフォーマー等のパラメーターとして座標参照系名を設定する際には、EPSG コード表記の方を使うことをお勧めします。

表 1.1 JGD2024 座標参照系名および対応する EPSG コード (1/2)

名称	説明	EPSG
JGD2024-LL_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Latitude-Longitude	6668
JGD2024-01_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS I	6669
JGD2024-02_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS II	6670
JGD2024-03_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS III	6671
JGD2024-04_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS IV	6672
JGD2024-05_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS V	6673
JGD2024-06_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS VI	6674
JGD2024-07_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS VII	6675
JGD2024-08_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS VIII	6676
JGD2024-09_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS IX	6677
JGD2024-10_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS X	6678
JGD2024-11_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XI	6679
JGD2024-12_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XII	6680
JGD2024-13_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XIII	6681
JGD2024-14_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XIV	6682
JGD2024-15_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XV	6683
JGD2024-16_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XVI	6684
JGD2024-17_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XVII	6685
JGD2024-18_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XVIII	6686
JGD2024-19_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XIX	6687

注: JGD2024-LL_dx (EPSG:6668) ~ JGD2024-19_dx (EPSG:6687) については、Esri WKT (prj 文字列, Esri ArcGIS Pro 3.6 互換) との対応も定義されます。

表 1.2 JGD2024 座標参照系名および対応する EPSG コード (2/2)

名称	説明	EPSG
JGD2024-LL+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Latitude-Longitude + JGD2024 (vertical) height	11318
JGD2024-01+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS I + JGD2024 (vertical) height	11319
JGD2024-02+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS II + JGD2024 (vertical) height	11320
JGD2024-03+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS III + JGD2024 (vertical) height	11321
JGD2024-04+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS IV + JGD2024 (vertical) height	11322
JGD2024-05+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS V + JGD2024 (vertical) height	11323
JGD2024-06+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS VI + JGD2024 (vertical) height	11324
JGD2024-07+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS VII + JGD2024 (vertical) height	11325
JGD2024-08+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS VIII + JGD2024 (vertical) height	11326
JGD2024-09+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS IX + JGD2024 (vertical) height	11327
JGD2024-10+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS X + JGD2024 (vertical) height	11328
JGD2024-11+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XI + JGD2024 (vertical) height	11329
JGD2024-12+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XII + JGD2024 (vertical) height	11330
JGD2024-13+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XIII + JGD2024 (vertical) height	11333
JGD2024-14+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XIV + JGD2024 (vertical) height	11336
JGD2024-15+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XV + JGD2024 (vertical) height	11434
JGD2024-16+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XVI + JGD2024 (vertical) height	11442
JGD2024-17+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XVII + JGD2024 (vertical) height	11443
JGD2024-18+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XVIII + JGD2024 (vertical) height	11444
JGD2024-19+h_dx	Japan Geodetic Datum 2024 Plane Rectangular CS XIX + JGD2024 (vertical) height	11445

注: 名称中の"+h"は、垂直成分を持つ複合座標参照系 (Compound CRS) であることを示します。ただし、FME は座標参照系名称のみによる鉛直方向の暗黙の座標変換処理はサポートしません。鉛直方向の座標変換が必要な場合は、適切なパラメーターファイルを用意し、鉛直方向の座標変換を行うためのトランスフォーマーの使用、パラメーター設定が必要になります。

座標参照系の定義とあわせて、下表の測地系変換 (双方向) の定義も導入されます。

表 1.3 測地系変換の定義 (JGD2024 と他の測地系の間の変換ルールの追加)

名称	定義
JGD2000_to_JGD2024	国土地理院の JGD2000-JGD2011 変換パラメーターによるグリッドシフト
JGD2011_to_JGD2024	Null: JGD2011 と JGD2024 の間での座標値のシフトは起こらない
JGD2024_to_WGS84	Null: JGD2024 と WGS84 の間での座標値のシフトは起こらない

表 1.4 測地系変換の定義 (既存定義の上書き)

名称	定義
JGD2011_to_WGS84	Null: FME の標準の動作では JGD2011 と WGS84 の間で座標値のシフトが起こるが、Null 定義で上書きしてシフトを回避する

1.2 導入

ダウンロードファイルを展開し、次のサブフォルダー/ファイルを抽出してください。

cs-definitions

- + CoordinateSystemExceptions
 - + DX_JGD2024_CoordinateSystemExceptions.db (EPSG コード, Esri WKT との対応定義)
- + CoordinateSystems
 - + DX_JGD2011_to_WGS84_NULL.fme (JGD2011-WGS84 測地系変換定義)
 - + DX_JGD2024_CoordinateSystems.fme (JGD2024 関係測地系変換, JGD2024 座標参照系定義)

CoordinateSystemExceptions フォルダー、CoordinateSystems フォルダーを、それらに収録されているファイルと一緒に下表に掲げるフォルダー以下にコピー（同名のフォルダーが既にあった場合はマージ）してください。その後（再）起動した FME で、新たに導入した JGD2024 座標参照系等の定義が認識されるようになります。

表 1.5 座標参照系等設定ファイルのコピー先フォルダー

FME 製品	OS	CoordinateSystemExceptions, CoordinateSystems のコピー先
FME Form	Windows	Documents/FME (注)
	macOS	~/Library/Application Support/FME
	Linux	~/fme
FME Flow		Resources > Engine

注: Windows システムフォルダーの Documents のパスは、既定では"C:/Users/{ユーザー名}/Documents"ですが、コンピュータの使い方（特に Microsoft OneDrive との同期の履歴）によっては異なることがあります。既定の場所に存在しない場合は、エクスプローラーの左ペインでクイックアクセス用に表示されている Documents の右クリック > プロパティで確認してください。なお、日本語版 Windows のエクスプローラーでは通常、システムフォルダー名の "Users" は「ユーザー」、"Documents" は「ドキュメント」と表示されます。適宜読み替えてください。

FME 2022 から FME 2026.1.1 のすべてのバージョンの FME（Windows 版）で、上記の方法で導入した JGD2024 座標参照系等が認識されることを確認しました。

FME 2020-21 でも認識されましたが、FME Data Inspector や FME Workbench Visual Preview で背景地図の表示をオンにしたときに、JGD2024 座標参照系を設定したフィーチャーは描画（On-the-fly で Web Mercator に変換）できないという制約がありました。

FME2019 以前では、JGD2024 座標参照系等の導入後、Workbench を起動しようとした時にエラーが生じ、起動できませんでした。FME 2019 から FME 2020 にかけて、ユーザーによる座標参照系定義の取り扱いに関する FME の内部仕様に変更があったためと思われます。

2. 標高補正カスタムトランスフォーマー

2.1 概要

ジオイドモデル（GSIGEO2011:日本のジオイド 2011 ver2.2、および、JP GEO2024:ジオイド 2024 日本とその周辺）、または、標高補正パラメーターファイル（水準点、三角点）に基づき、JGD2011 標高から JGD2024 標高、または、その逆方向の標高補正を行う 2 つのカスタムトランスフォーマー（以下「トランスフォーマー」と言います。）を提供します。

表 2.1 提供するトランスフォーマー

トランスフォーマー名	概要
DX.JGD2024HeightConverter.Attribute	数値として設定した 3D 座標（緯度,経度,標高または X,Y,標高）の標高を補正し、補正後の標高値を新たなフィーチャー属性に格納します。
DX.JGD2024HeightConverter.Geometry	入力フィーチャーが持っている 3D ジオメトリの z 座標（標高）を補正します。

注: 名称先頭の"DX."は、提供サイトドメイン"data-xformer.com"の略称です。"Digital Transformation"ではありません。

ジオイドモデルに基づく標高補正: 国土地理院ウェブサイト「全国の標高成果の改定」ページにおいて「本改定以降、従来のジオイド・モデルにより得た標高を測地成果 2024 に整合した標高に補正する方法（公共測量を除く）」として説明されている次の手順と同じロジック、ジオイドモデルデータによる標高補正処理のことを言います。

- (1) 得られた標高に、「日本のジオイド 2011」のジオイド高計算サービスを利用することで得られる当該地点のジオイド高を足し合わせ、楕円体高を計算します。
- (2) 「ジオイド 2024 日本とその周辺」のジオイド高計算サービスを利用することで得られる、当該地点のジオイド高と基準面補正量を (1) で計算された楕円体高から差し引きます。

枠内の文章は国土地理院「全国の標高成果の改定」より引用

<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/hyoko2024rev.html>

標高補正パラメーターファイルに基づく標高補正: 国土地理院ウェブサイト「令和 7 年度 電子基準点、三角点、水準点等の標高改定に伴う公共測量における対応について」ページに記載されている「2-3. 標高補正パラメータによる改算」と同じロジック、パラメーターファイル（水準点補正用または三角点補正用）による標高補正処理のことを言います。

<https://www.gsi.go.jp/sokuryosidou/sokuryosidou41048.html>

2.2 導入 1: トランスフォーマーのインストール

ダウンロードファイルを展開し、次のサブフォルダー/ファイルを抽出してください。

transformers

- + DX.JGD2024HeightConverter.Attribute.fmx
- + DX.JGD2024HeightConverter.Geometry.fmx

これらの*.fmx ファイルがトランスフォーマーの定義ファイルで、拡張子を除く部分がトランスフォーマー名として扱われます。FME Form がインストールされているコンピューターのファイルブラウザ（Windows ではエクスプローラー）でこれらのファイル名を表示し、それぞれ右クリック > Install によってインストール（2 回目以降は上書き更新）してください。

インストール後に起動した FME Workbench では、標準のトランスフォーマーと同じ操作（Quick Add での選択、または、Transformer Gallery からキャンバスへのドラッグ等）によってこれらのトランスフォーマーを編集集中のワークスペースに追加することができます。

これらのトランスフォーマーをワークスペースに追加したとき、初期状態ではリンク型（Linked）となりますが、必要に応じて、右クリック > Embed によって組込型（Embedded）に変更することができます。

2.3 導入 2: パラメーターファイルの入手

2.3.1 ジオイドモデル（グリッドシフトパラメーターファイル）

FME Hub で公開されている次の2つのワークスペース例（テンプレート）をダウンロードし、それぞれ FME Workbench で開いたときに展開されるグリッドシフトパラメーターファイル（*.gdc, *.grd）をディスクシステム内の任意の場所に保存してください。

(1) Vertical Transformation with GSIGEO2011（日本のジオイド 2011 ver.2.2）

<https://hub.safe.com/publishers/pacific-spatial-solutions/templates/vertical-transformation-with-gsigeo2011>

gsigeo2011_ver2_2.gdc
griddata/gsigeo2011_ver2_2.grd

(2) Vertical Transformation with JPGeo2024（ジオイド 2024 日本とその周辺+基準面補正パラメーター）

<https://hub.safe.com/publishers/takashi-ijijima/templates/vertical-transformation-with-jpgeo2024>

jpgeo2024+hrefconv2024.gdc
griddata/jpgeo2024+hrefconv2024.grd

注 1: ディスクシステム内で*.gdc ファイルからみた*.grd ファイルの相対パスが維持されるように注意してください。

注 2: これらのファイルは、国土地理院が公開しているジオイドモデルのうち、GSIGEO2011 については Pacific Spatial Solution 株式会社が、JPGeo2024 については飯嶋孝史が国土地理院長の承認を得て FME による鉛直方向の座標変換で使用できる形式（*.grd）に変換し、ワークスペース例に同梱して FME Hub で公開しているものです。

2.3.2 標高補正パラメーターファイル

国土地理院サイトで提供されている次の 2 つの標高補正パラメーターファイル（*.par）をダウンロード・展開し、ディスクシステムの任意の場所に保存してください。

令和 7 年度全国の標高成果改定に伴う標高補正パラメーターファイル（PatchJGD（標高版）用）

<https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/sokuchikijun41012.html#hyokorev2024>

測地成果 2024 移行のための水準点標高補正パラメーターファイル	hyokorevBM_jgd2024_h.par
測地成果 2024 移行のための三角点標高補正パラメーターファイル	hyokorevTR_jgd2024_h.par

注: これらのパラメーターファイルの保存先は基本的には任意ですが、後述するように、これらのファイルを参照するトランスフォーマーをリンク型（Linked）で使用するワークスペースを作成する場合は、そのワークスペース（*.fmw）の保存先フォルダーおよびそれ以下のディレクトリ階層内は避けてください。

2.4 トランスフォーマーの使用法

2.4.1 DX.JGD2024HeightConverter.Attribute

フィーチャーが入力されるたびに、パラメーターで指定された座標の地点の標高値をジオイドモデルまたは標高補正パラメーターに基づいて補正し、補正後の標高値を格納した新たな属性をフィーチャーに追加して出力します。

このトランスフォーマーは、ジオメトリの変換は行いません。

(1) 入力ポート

Input: 任意のフィーチャーを入力します。入力フィーチャーのジオメトリタイプについての制約はなく、ジオメトリを持っている必要ありません。

(2) 出力ポート

Output: 補正後の標高値を格納した属性を持ったフィーチャーが出力されます。指定された座標の地点が標高補正用のパラメーターの適用範囲外だった場合、補正後の標高値として null 値が設定されます。

<Rejected>: 処理中に予期しないエラーが発生した場合、入力フィーチャーはこのポートから出力されます。

(3) トランスフォーマーパラメーター

標高補正に適用するパラメーター

パラメーターの種類	「ジオイドモデル」または「標高補正パラメーター」を選択してください。ジオイドモデルに基づく標高補正、標高補正パラメーターに基づく標高補正のどちらを行うかは、この設定によって決まります。
日本のジオイド 2011 ver.2.2 (*.gdc)	ジオイドモデルに基づく標高補正を行う場合に、2.3.1 (1) で用意した "gsigeo2011_ver2_2.gdc" のファイルパスを設定してください。
ジオイド 2024 日本とその周辺 (*.gdc)	ジオイドモデルに基づく標高補正を行う場合に、2.3.1 (2) で用意した "jpgeo2024+hrefconv2024.gdc" のファイルパスを設定してください。
標高補正パラメーターファイル (*.par)	標高補正パラメーターに基づく標高補正を行う場合に、2.3.2 で用意した次のどちらか一方のファイルパスを設定してください。 "hyokorevBM_jgd2024_h.par" [水準点標高補正用] "hyokorevTR_jgd2024_h.par" [三角点標高補正用] 水準点標高補正、三角点標高補正のどちらを行うかは、この設定によって決まります。
補正方向	「JGD2011 -> JGD2024」(JGD2011 標高を JGD2024 標高に補正する) または「JGD2024 -> JGD2011」(JGD2024 標高を JGD2011 標高に補正する) のどちらを行うかを選択してください。

注: ワークスペースにおいてこのトランスフォーマーをリンク型で使用する場合、参照するパラメーターファイル (*.gdc, *.par)

の保存場所は、そのワークスペース (*.fmw) の保存先フォルダーやそれ以下のディレクトリ階層内は避けてください。パラメーターファイルがワークスペースと同じフォルダーやそれ以下のディレクトリ階層内に保存されている場合、FME は自動的にそれらのファイルパス文字列に含まれるワークスペース保存先フォルダーパスの部分を"FME_MF_DIR"というパラメーターに置き換えますが、リンク型トランスフォーマーのパラメーターに"FME_MF_DIR"を含むファイルパスが設定された場合、実行時にそれがトランスフォーマーファイル (*.fmx) の保存先フォルダーパスと解釈され、結果として意図したファイル（ワークスペース保存先フォルダー以下にある）にアクセスできずにエラーが生じます。

入力

投影法	緯度経度、平面直角座標 1～19 系のうち、対象地点の座標値の投影法に該当するものを選択してください。入力フィーチャーの属性値 (LL (文字列), 1～19 (整数) のいずれか) を設定することもできます。
緯度 [十進度] または X [m, 北向き正]	対象地点の緯度（投影法が緯度経度の場合）または X 座標（投影法が平面直角座標系の場合）を設定してください。値を直接入力するほか、入力フィーチャーの属性値やワークスペースのユーザーパラメーターを設定することもできます。
経度 [十進度] または Y [m, 東向き正]	対象地点の経度（投影法が緯度経度の場合）または Y 座標（投影法が平面直角座標系の場合）を設定してください。値を直接入力するほか、入力フィーチャーの属性値やワークスペースのユーザーパラメーターを設定することもできます。
補正前標高 [m]	対象地点の補正前標高を設定してください。値を直接入力するほか、入力フィーチャーの属性値やワークスペースのユーザーパラメーターを設定することもできます。

出力

補正後標高の属性名	補正後の標高値を格納する属性名を設定します。ここで設定した名前前の属性が出力フィーチャーに付与されます。
補正後標高の小数部桁数	このパラメーターに値（整数: N）を設定した場合、補正後標高値について、小数点以下 N+1 桁目を四捨五入して小数部最大桁数を N 桁とする丸め処理が行われます。設定しなかった場合、丸め処理は行われません。

2.4.2 DX.JGD2024HeightConverter.Geometry

ジオイドモデルまたは標高補正パラメーターに基づいて入力フィーチャーが持つ 3D ジオメトリ各頂点の z 座標を補正し、補正後のフィーチャーを Changed ポートから出力します。

標高補正の方法として、「フィーチャー単位で補正」（フィーチャーの代表地点の標高補正量を求め、その値によってフィーチャー全体を z 方向に平行移動する）と「頂点ごとに補正」（頂点ごとにそれぞれの地点の標高補正量を求めて補正する）のふた通りのモードが選択できます。

「フィーチャー単位で補正」を行う場合はフィーチャーの代表地点、「頂点ごとに補正」を行う場合はジオメトリの全部または一部がジオイドモデル・標高補正パラメーターの適用範囲外である場合には補正処理を行わず、入力フィーチャーを Unchanged ポートから出力します。

ジオイドモデルに基づく標高補正、標高補正パラメーターに基づく標高補正のどちらであっても、標高補正量は地点ごとに異なります。そのため、頂点数が 4 以上の多角形を「頂点ごとに補正」した場合、面の広さや XY 平面に対する傾斜度によって程度は異なるものの、一般に平面性（すべての頂点が同一平面上にある）が失われることに留意してください。

2D ジオメトリ、Raster（ラスター）、PointCloud（点群）はサポートしません。また、標高補正パラメーターを適用して「頂点ごとに補正」する場合は、3D ジオメトリであっても、曲線ジオメトリ（Arc、Ellipse など）や曲線ジオメトリの一部を含むジオメトリもサポートしません。

入力フィーチャーの投影法として、緯度経度、および、平面直角座標 1~19 系をサポートします。ただし、入力フィーチャーのデータ内容として設定されている座標参照系の判定や座標参照系の変更は行いません。入力フィーチャーの投影法はトランスフォーマーのパラメーターで正しく設定するとともに、必要に応じて CoordinateSystemSetter などによって標高補正後のフィーチャーに適切な座標参照系を設定することを検討してください。

入力フィーチャーのジオメトリの標高以外の座標値（緯度、経度または X,Y）は、原則として、このトランスフォーマーの標高補正処理に伴って変化することはありません。ただし、投影法が平面直角座標系であり、かつ、ジオイドモデルを適用して「頂点ごとに補正」した場合に限り、X, Y 座標がわずかに変化することがあります。

これは、FME の内部においてジオメトリを一旦、緯度経度に投影変換したうえでジオイドモデル（測地座標系で定義されている）に基づく鉛直方向の座標変換を行い、再度投影変換して元の平面直角座標系に戻すことに伴う不可避の計算誤差と思われる。

この場合の X, Y の変化の範囲は $\pm 10^{-5} \sim 10^{-6}$ 程度であって、実用上支障が生じるケースは多くないと思いますが、入力ジオメトリの X, Y の小数部が 3~4 桁に丸められており、標高補正後 X, Y 座標が補正前と同じ小数部桁数で完全一致することが要求される場合には、補正後に CoordinateRounder によって小数部桁数を調整して誤差を吸収することを検討してください。

(1) 入力ポート

Input: 標高（z 座標）を補正したいジオメトリを持つフィーチャーを入力します。

(2) 出力ポート

Changed: 標高（z 座標）補正後のジオメトリを持つフィーチャーが出力されます。

Unchanged: 「フィーチャー単位」で補正を行う場合は標高補正量を求める地点、「頂点ごとに補正」を行う場合はジオメトリの全部または一部がジオイドモデル・標高補正パラメータの適用範囲外である場合、標高（z 座標）の補正は行われず、入力フィーチャーがそのままこのポートから出力されます。

<Rejected>: 入力フィーチャーがジオメトリを持たない場合、2D ジオメトリである場合、サポート対象外のタイプのジオメトリである場合、処理中に予期しないエラーが生じた場合に、入力フィーチャーはこのポートから出力されます。

(3) トランスフォーマーパラメーター

標高補正に適用するパラメーター

※DX.JGD2024HeightConverter.Attribute と同じ。

入力

投影法	緯度経度、平面直角座標 1～19 系のうち入力フィーチャーのジオメトリの投影法に該当するものを選択してください。入力フィーチャーの属性値（LL（文字列）、1～19（整数）のいずれか）を設定することもできます。
補正モード	「フィーチャー単位で補正」と「頂点ごとに補正」のどちらか一方を選択してください。
補正値を求める地点（チェックボックス） 緯度 [十進度] または X [m, 北向き正] 経度 [十進度] または Y [m, 東向き正]	補正モードを「フィーチャー単位で補正」とした場合、フィーチャーごとの標高補正量を求める地点は、デフォルトではそのフィーチャーのバウンディングボックス（BBox）の中心となります。 BBox 中心以外の地点の標高補正量を使いたい場合は、「補正値を求める地点」チェックボックスをオンにしたうえで、その地点の座標値（投影法に応じて緯度、経度または X,Y）を設定してください。座標値パラメーターには、入力フィーチャーの属性を設定することもできます。

出力

補正後標高の小数部桁数	このパラメーターに値（整数: N）を設定した場合、補正後ジオメトリの z 座標について、小数点以下 N+1 桁目を四捨五入して小数部最大桁数を N 桁とする丸め処理が行われます。設定しなかった場合、丸め処理は行われません。
-------------	---

2.5 ワークスペース例

ダウンロードファイル (fmwdk-jgd2024-coordinates.zip) を展開し、次のサブフォルダー/ファイルを抽出してください。カッコ内は収録内容の説明です。

examples

(サンプルデータ: ジオイドモデルに基づく標高補正量検証用)

+ source1_geoid

+ in (ジオイド高計算サービス一括計算用入力データ)

+ out_2011 (ジオイド高計算サービス (日本のジオイド 2011 ver.2.2) 計算結果データ)

+ out_2024 (ジオイド高計算サービス (ジオイド 2024 日本とその周辺) 計算結果データ)

(サンプルデータ: 標高補正パラメータに基づく標高補正量検証用)

+ source2_hyokorev

+ in (Web 版 PatchJGD (標高版) 一括計算用入力データ)

+ out_bm (Web 版 PatchJGD (標高版) [水準点標高補正用] 計算結果データ)

+ out_tr (Web 版 PatchJGD (標高版) [三角点標高補正用] 計算結果データ)

(ワークスペース例)

+ 01_ジオイドモデルに基づく標高補正量検証.fmw

+ 02_標高補正パラメータに基づく標高補正量検証.fmw

2.5.1 サンプルデータについて

source1_geoid/in, source2_hyokorev/in フォルダーには、国土数値情報「市町村役場等及び公的集会施設」ポイントデータから抽出した全国の市町村役場等の位置の座標を、国土地理院がウェブ上で公開しているジオイド高計算サービスおよび Web 版 PatchJGD (標高版) の一括計算用の入力データフォーマットに変換し、都道府県別に出力したファイル (ファイル名: data_xx.in, xx は都道府県コード) を収録しています。

Web 版 PatchJGD (標高版) は補正後の標高を求めるプログラムであり、その一括計算用入力データの 3 列目には補正前の標高値を記述することになっていますが、後述するワークスペース例は標高補正量を検証するのが目的であるため、すべてのポイントの標高値を 0.00 とすることにより、PatchJGD で求められた補正後標高値を各地点の標高補正量とみなせるようにしました。

out_*フォルダーには、in フォルダー内の一括計算用入力データをジオイド高計算サービス、Web 版 PatchJGD (標高版) にアップロードして計算を実行、ダウンロードした結果ファイルを収録しています。

これらのファイルのフォーマットについては、国土地理院の測量計算サイトで提供されている下記の各計算サービスページにおける「一括計算用」の入力ファイルの例 (ファイル形式の説明) を参照するほか、ファイルをテキストエディタで開いて直接確認してください。

ジオイド高計算サービス（日本のジオイド 2011(Ver.2.2)）

<https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/geoid/calcgh2011/calcframe2011.html>

ジオイド高計算サービス（ジオイド 2024 日本とその周辺）

<https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/geoid/calcgh/calcframe.html>

Web 版 PatchJGD(標高版) 水準点標高補正用 Ver.1.0.1

https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/patchjgd_BMh2024/index.html

Web 版 PatchJGD(標高版) 三角点標高補正用 Ver.1.0.1

https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/patchjgd_TRh2024/index.html

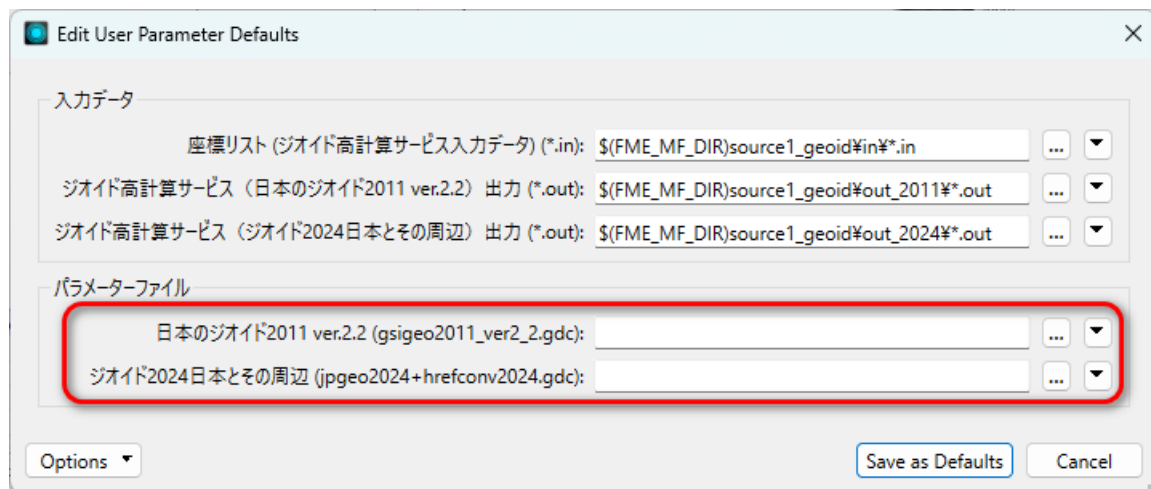
2.5.2 ワークスペース例の実行

※ワークスペース例を実行する前に、「2.2 導入 1: トランスフォーマーのインストール」と「2.3 導入 2: パラメーターファイルの入手」を行ってください。

01_ジオイドモデルに基づく標高補正量検証.fmw

ジオイド高計算サービス一括計算用の入力データ (source1_geoid/in/*.in) に記述されている座標の地点について、DX.JGD2024HeightConverter.Attribute, DX.JGD2024HeightConverter.Geometry によってジオイドモデルに基づく標高補正量 (補正前標高=0 としたときの補正後標高) を求め、ジオイド高計算サービスによって求めた標高補正量 (source1_geoid/out_2011/*.out1: 2011 ジオイド高計算結果から source1_geoid/out_2024/*.out: 2024 ジオイド高計算結果を差し引いた値) との差分を検証します。

FME Workbench でワークスペースを開き、「2.3.1 ジオイドモデル (グリッドシフトパラメーターファイル)」で用意したパラメーターファイル (ワークスペースを保存したフォルダー以下のディレクトリとは異なる場所に保存したもの) のパスをそれぞれワークスペースのパラメーター (下図参照) に設定、Data (Feature) Caching モードをオンにしてから実行し、Data (Visual) Preview で結果を確認してください。



ジオイド高計算サービスの計算結果 (ジオイド高) が小数部 4 桁に丸められていることから、比較検証も小数部 4 桁で行います。サンプルデータを使った動作確認の結果では、全ての地点について差分は±0.0001m (±0.1mm) の範囲であり、実用上の支障はないと考えられます。

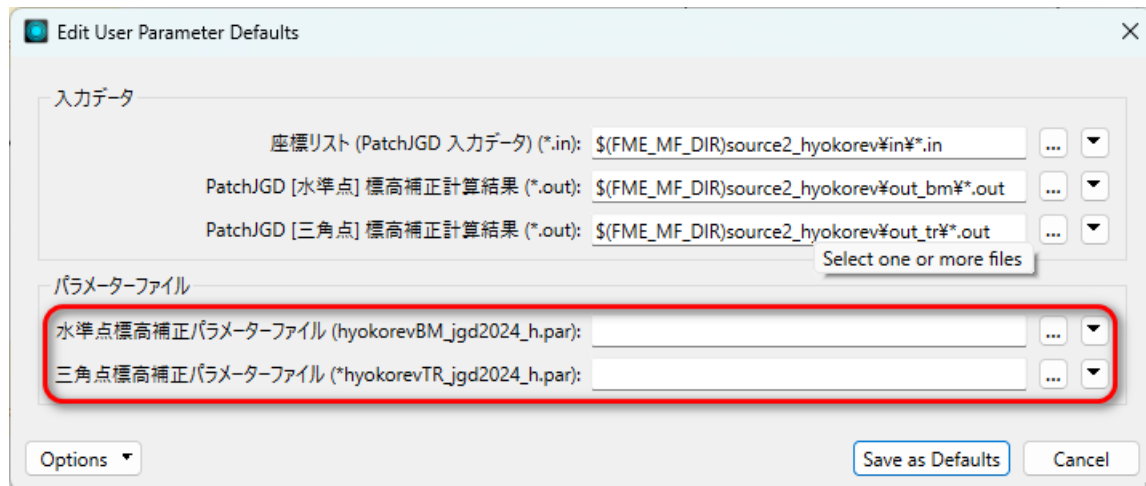
トランスフォーマーのパラメーター設定等の詳細については、Workbench インターフェースで確認してください。

サンプルデータと同じ要領でジオイド高計算サービス一括計算用の入力データファイル (*.in) と、それに基づく計算結果ファイル (*.out) を用意することにより、任意の地点について検証することができます。検証結果をファイル出力したい場合は、適当なフォーマット (例えば CSV) のライターをワークスペースに追加して改良してください。

02_標高補正パラメーターに基づく標高補正量検証.fmw

Web 版 PatchJGD（標高版）一括計算用の入力データ（source2_hyokorev/in/*.in）に記述されている座標の地点（標高=0.00）について、DX.JGD2024HeightConverter.Attribute, DX.JGD2024HeightConverter.Geometry によって標高補正パラメーターに基づく標高補正量（補正前標高=0 としたので、補正後標高と等しい）を求め、Web 版 PatchJGD（標高版）で求めた標高補正量（source2_hyokorev/out_bm/*.out: 水準点標高補正結果, source2_hyokorev/out_tr/*.out: 三角点標高補正結果）との差分を検証します。

FME Workbench ワークスペースを開き、「2.3.2 標高補正パラメーターファイル」で用意したパラメーターファイル（ワークスペースを保存したフォルダー以下のディレクトリとは異なる場所に保存したもの）のパスをそれぞれワークスペースのパラメーター（下図参照）に設定、Data (Feature) Caching モードをオンにしてから実行し、Data (Visual) Preview で結果を確認してください。



Web 版 PatchJGD（標高版）の計算結果（補正後標高）が小数部 3 桁に丸められていることから、比較検証も小数部 3 桁で行います。サンプルデータを使った動作確認の結果では、全ての地点について差分は 0（完全一致）でした。

トランスフォーマーのパラメーター設定等の詳細については、Workbench インターフェースで確認してください。

サンプルデータと同じ要領で Web 版 PatchJGD（標高版）[水準点/三角点標高補正用] 一括計算用の入力データファイル (*.in) と、それに基づく計算結果ファイル (*.out) を用意することにより、任意の地点について検証することができます。検証結果をファイル出力したい場合は、適当なフォーマット（例えば CSV）のライターをワークスペースに追加して改良してください。