



FMEを用いた大規模地震データの 可視化事例

株式会社シグナイト
平間 理和, 住崎 諭



2024年9月12日
FMEユーザーカンファレンス



目次

- 自己紹介
- 会社・事業紹介
- ユースケース紹介
 - 背景と実装方法の検討
 - 使用するデータについて
 - XYZタイル生成手順
 - 変換したデータを地図上で可視化
- まとめ

自己紹介



名前: 平間 理和

所属: 株式会社シグナイト フロントオフィスグループ グループリーダー

職種: PM

仕事内容: WEBアプリケーション構築・運用のプロジェクトマネジメント、技術部門のチームマネジメントなど



名前: 住崎 諭

所属: 株式会社シグナイト フロントオフィスグループ

職種: Webエンジニア

仕事内容: Webアプリケーションの開発・運用

会社・事業紹介

- 会社名
 - 株式会社シグナイト
- 事業内容
 - 主に業務管理用Webアプリケーション及びデータベースの構築、運用
 - クラウド環境(GCP、AWS)の構築、運用
 - GoogleMaps他を利用したWebGISの構築、運用





ユースケース紹介

～大規模地震データの可視化～

▼ 最大震度 (震度ケース合成)

- 震度3
- 震度4
- 震度5弱
- 震度5強
- 震度6弱
- 震度6強
- 震度7

背景と実装方法の検討

背景

- 弊社で運用を受託しているGoogleMapsベースの不動産管理向けWebGISに、災害対策強化のためにハザードマップ情報を掲載したいという要望が出てきた
 - 不動産管理向けWebGISの概要:Google MapsをベースにWEB地図上で土地・物件等の情報を検索・表示できるWEBアプリケーション

要望内容

- ① 管理している土地や物件に対して、ハザードマップの情報を同じ地図上に重ねて表示することで、災害のリスクを直感的に把握できるようにしたい ※本発表の対象
- ② 物件単位で各ハザードのリスク情報を集計したい ※本発表の対象外

掲載要望のハザードマップ

- 洪水浸水想定区域
- 土砂災害警戒区域等
- 南海トラフ及び首都直下の巨大地震モデル(大規模地震データ) ほか

背景と実装方法の検討

実装方法の方針

- Google Maps上にGISデータを重ねる方法はいくつかあるが、操作の快適性を考慮してラスター※1のXYZ※1タイル※1を利用することにした

ラスタータイルの取得方法

- ハザードマップの種類によっては、XYZタイル形式で公開されているデータ※2があるため、配信されるタイルを表示して利用する
- 一方で大規模地震データに関連したXYZタイルは公開されておらず、独自で加工が必要
- 公開されている大規模地震データをMEでラスターデータに変換し、XYZタイルの形式で出力させて利用する

※1 地図の画像をX座標、Y座標、ズームレベルの3つの要素で分割した画像の集まり

※2 国土地理院の「重ねるハザードマップ」では洪水浸水想定区域や土砂災害警戒区域などのハザードマップが XYZタイル形式で配信されている

使用するデータについて

🏠 / 組織 / 内閣府 南海トラフの巨大地震モデル検討会 / 強震断層モデル(1)データセットA

強震断層モデル(1)データセットA

フォロー

17

📦 データセット

🏷️ カテゴリ

強震断層モデル(1)データセットA

内閣府の南海トラフの巨大地震モデル検討会において検討を行なった震度分布・浸水域等に係るデータです。(1)データセットA
工学的基盤以浅の表層地盤モデル(AVS30および震度増分)計測震度、液状化指標(PL値)、沈下量データ

Googleなどで「強震断層モデル(1)」と検索

※データをダウンロードする場合は、G空間情報センターでユーザー登録(無料)が必要

使用するデータについて

ダウンロードしたファイルの中身

- Eq: 地震動のデータ
- Liq: 液状化のデータ
- 5つのケースがあり、champは1~5の複合最大データ
- データ解説のdocx



使用するデータについて

Eq_champ.csvの中身

MESH	AVS	dl	l	CASE	X1	Y1	X2	Y2	la
4731000011	346.74	0.31	5.2	5	131	31.333333	131.003125	31.335417	5.216
4731000012	346.74	0.31	5.2	5	131.003125	31.333333	131.00625	31.335417	5.219
4731000021	346.74	0.31	5.2	5	131.00625	31.333333	131.009375	31.335417	5.222
4731000022	346.74	0.31	5.2	5	131.009375	31.333333	131.0125	31.335417	5.225

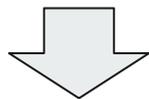
今回使用する列

- MESH: 250mメッシュコード
- l: 震度
- X1,X2,Y1,Y2: 250mメッシュコードに対応する東西南北の緯度経度(JGD2000)

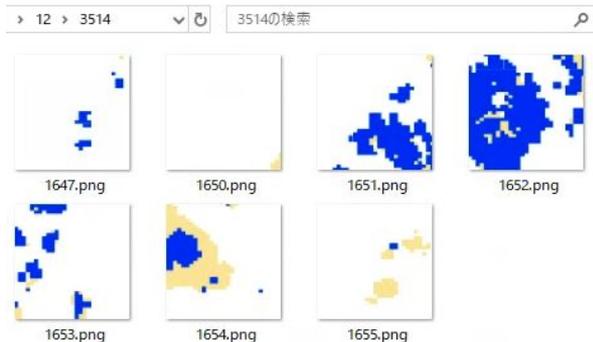
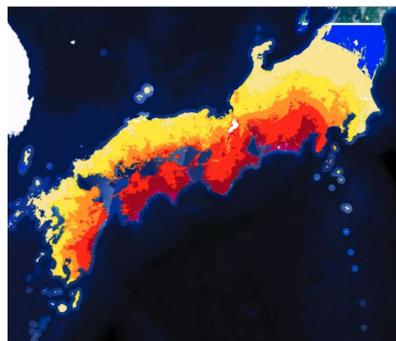
XYZタイル生成手順

FMEで行う変換作業について確認

MESH	AVS	dl	l	CASE	X1	Y1	X2	Y2	la
4731000011	346.74	0.31	5.2	5	131	31.333333	131.003125	31.335417	5.216
4731000012	346.74	0.31	5.2	5	131.003125	31.333333	131.00625	31.335417	5.219
4731000021	346.74	0.31	5.2	5	131.00625	31.333333	131.009375	31.335417	5.222
4731000022	346.74	0.31	5.2	5	131.009375	31.333333	131.0125	31.335417	5.225

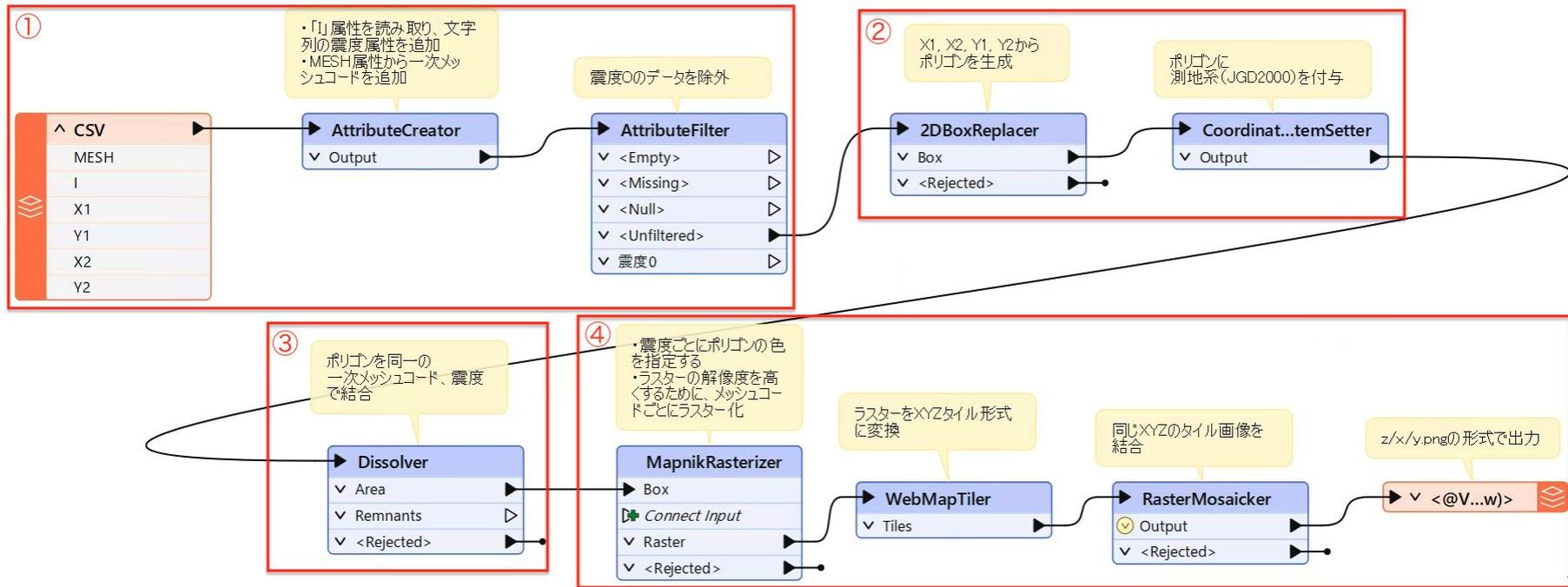


CSVデータをXYZ形式のラスタ（画像）に変換する

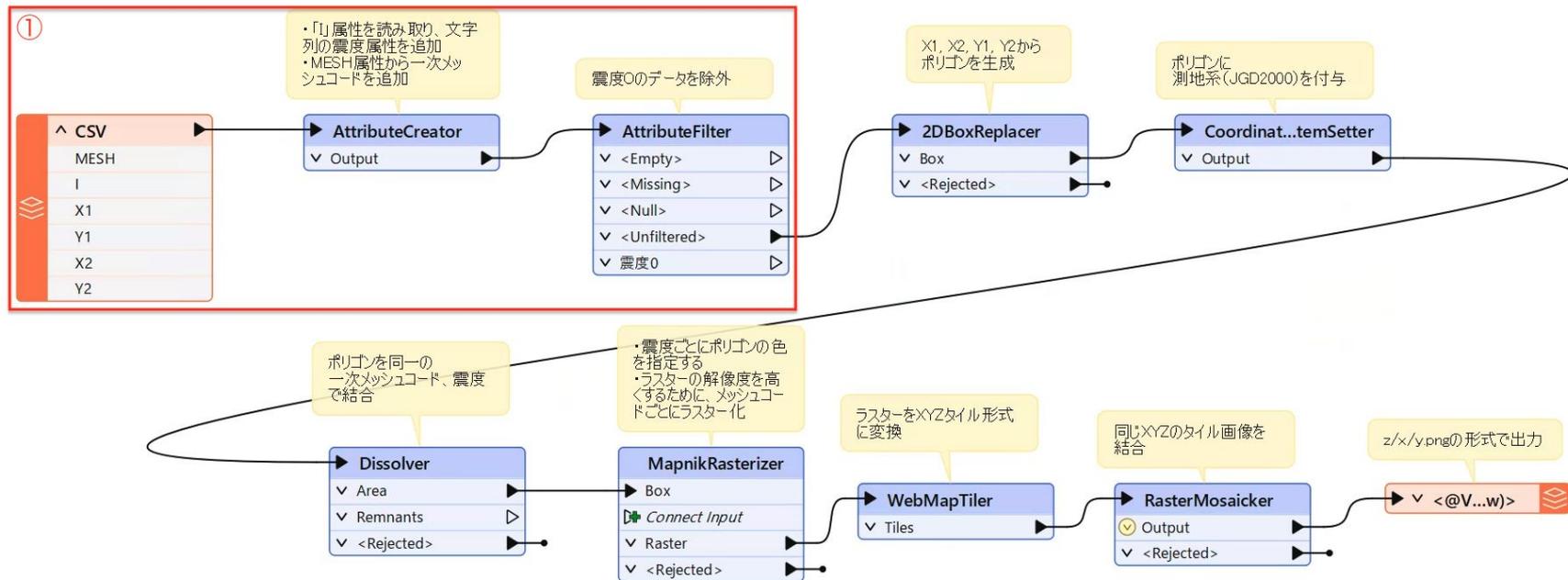


XYZタイル生成手順

作成したFMEのワークスペースの例

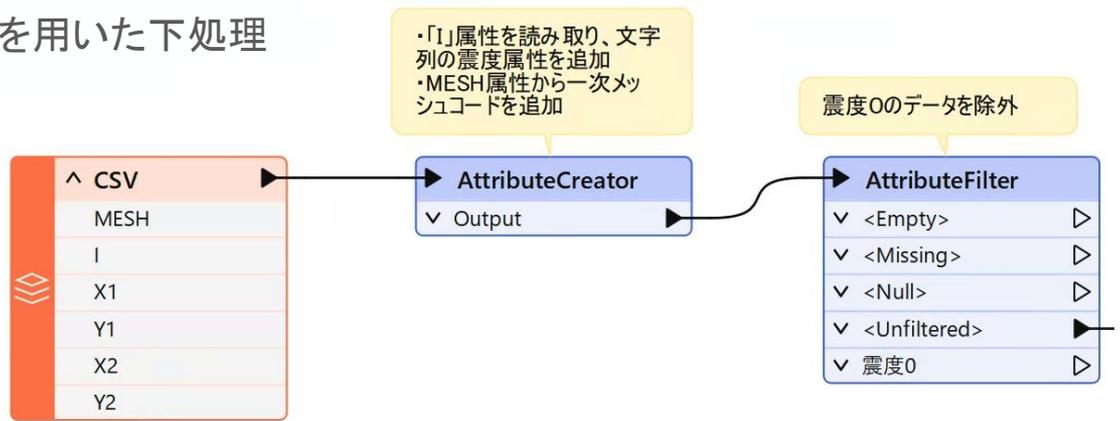


XYZタイル生成手順



XYZタイトル生成手順

①CSVの属性を用いた下処理

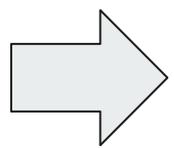


・「I」属性を読み取り、文字列の震度属性を追加
・MESH属性から一次メッシュコードを追加

震度0のデータを除外

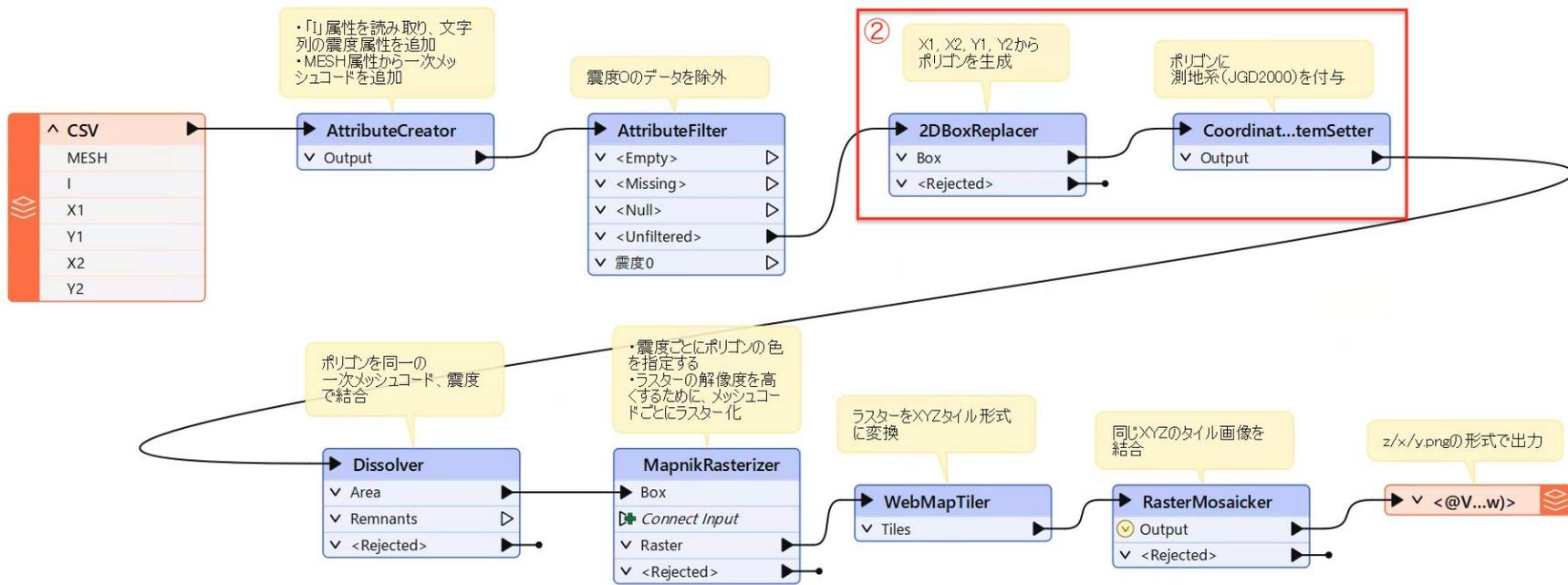
MESH	I	
4731000011		5.2
4731000012		5.2
4932038913		5.9
4932038914		5.9

MESHの左4桁を抽出
小数点の震度を階級に変換



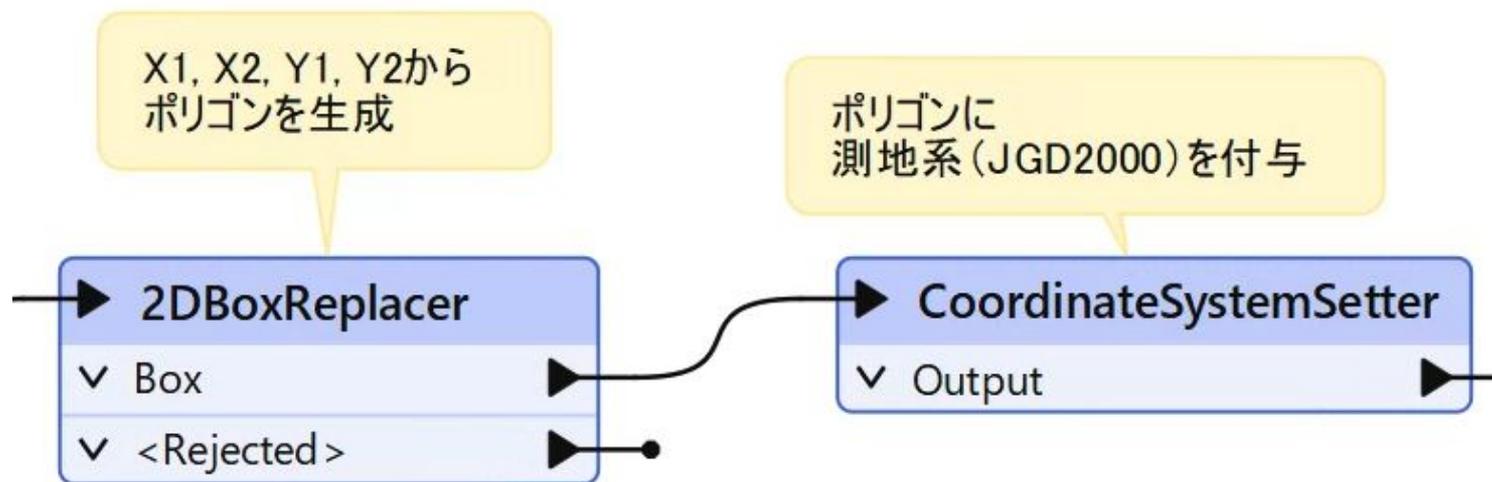
一次メッシュコード	震度
4731	震度5強
4731	震度5強
4932	震度6弱
4932	震度6弱

XYZタイル生成手順



XYZタイル生成手順

②ジオメトリの作成



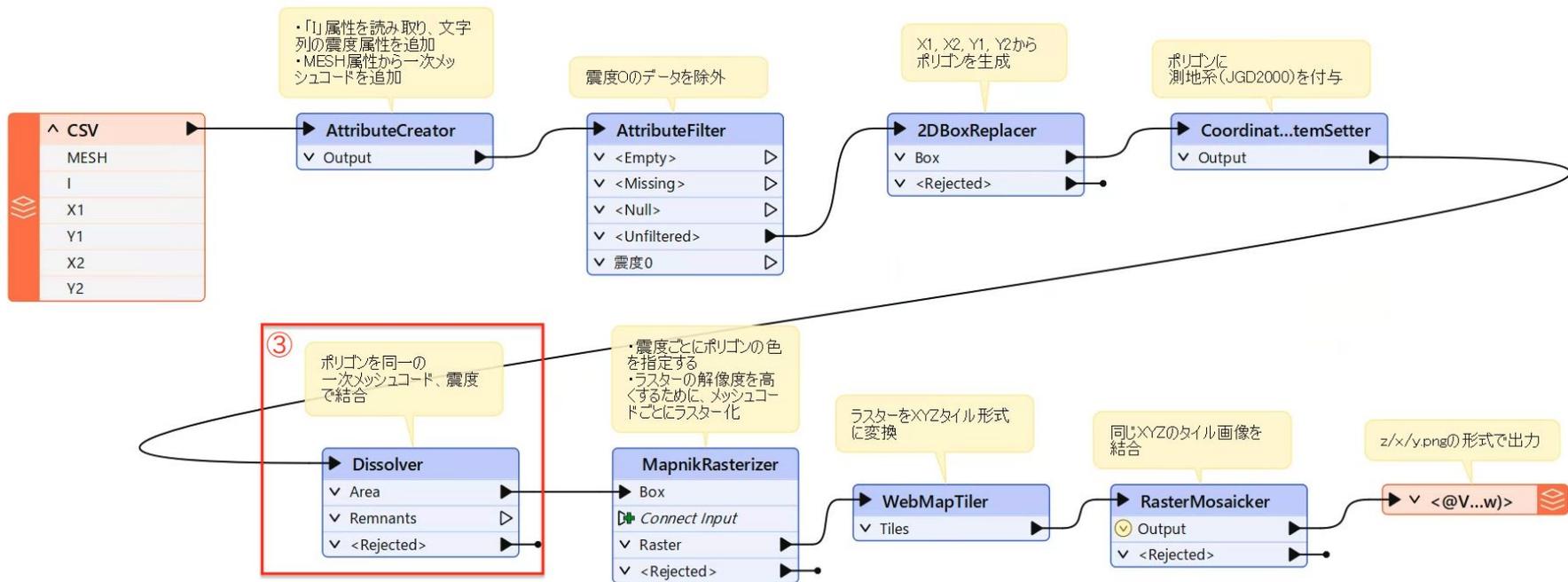
※ジオメトリ：点・線・ポリゴンなどの地理空間情報を表現するための形状や構造のデータ

XYZタイル生成手順

Inspectorで確認すると、250mメッシュのポリゴンが表示される



XYZタイル生成手順



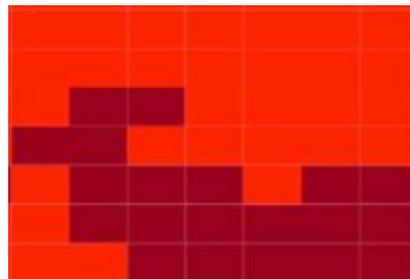
XYZタイル生成手順

③一次メッシュコード、震度の条件でポリゴンを結合
このトランスフォーマーを使用しない場合でもラスターを生成できるが、2つのメリットが得られる

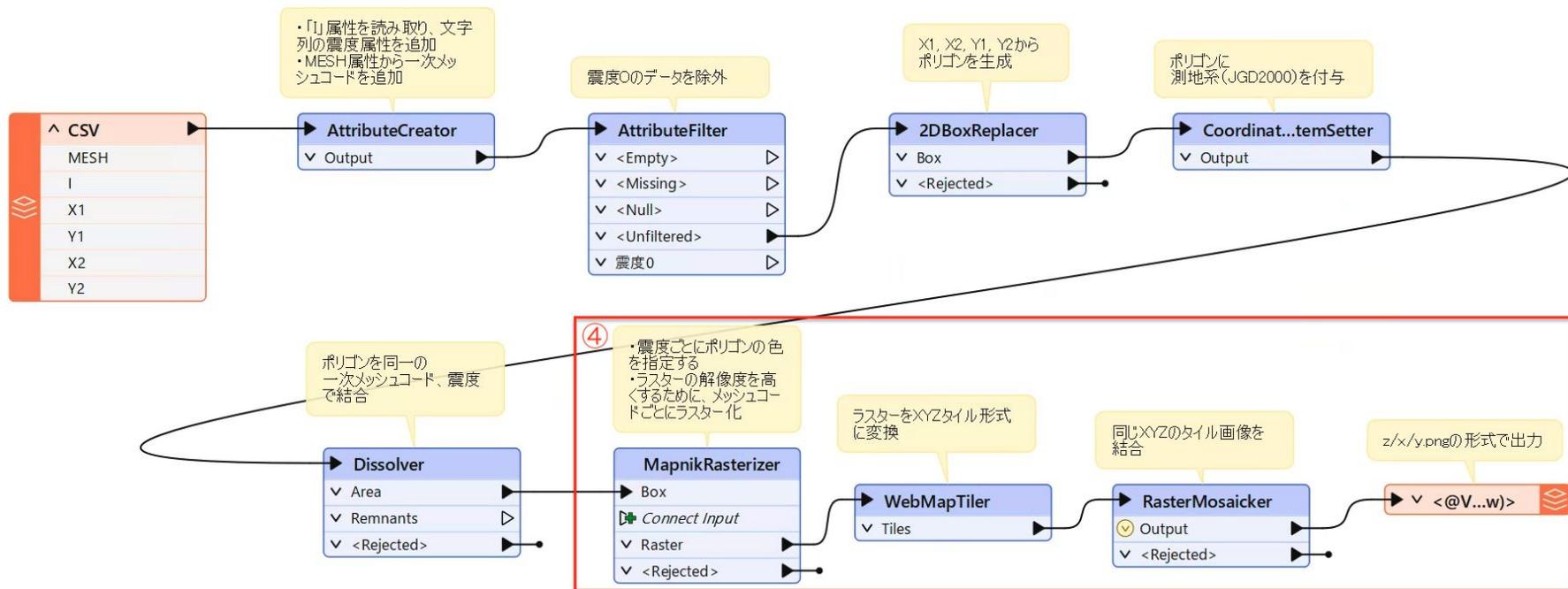
・一次メッシュコードによるグルーピングのメリット
→メッシュコード単位に分割してラスター生成を行うことができる
→分割をすることで高解像度のラスターの生成が可能になる(分割しないまま高解像度に設定すると処理が重たくてエラーになる)

・震度によるグルーピングのメリット
→250mメッシュポリゴン間に隙間の線がレンダリングされてしまう。同じ震度のメッシュポリゴンは結合することで、線をレンダリングさせないようにできる

ポリゴンを結合しないとメッシュの間に線ができてしまう →

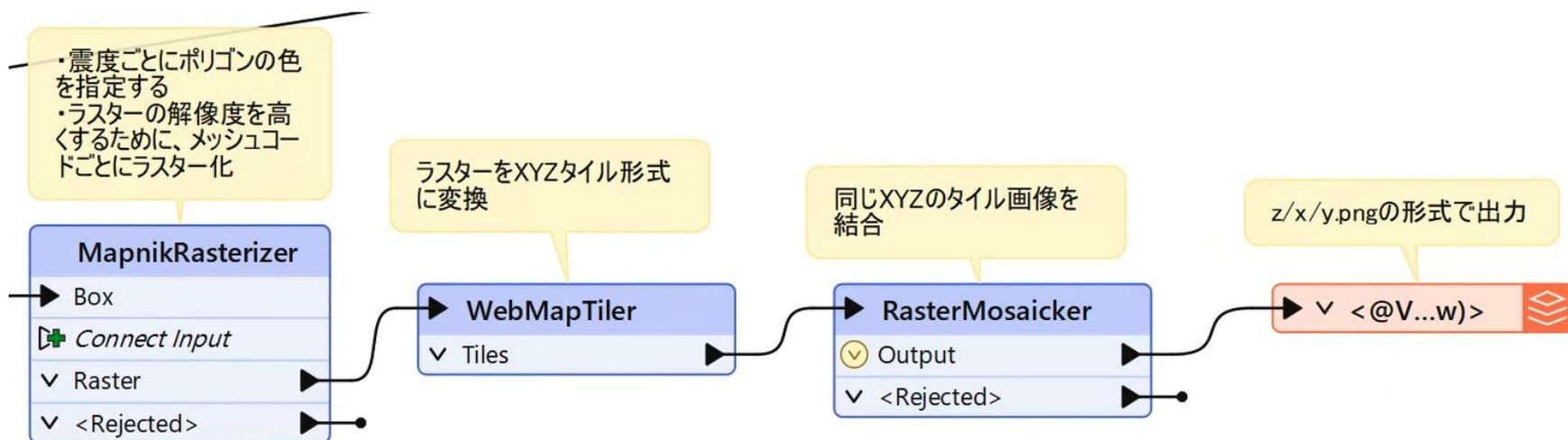


XYZタイル生成手順



XYZタイル生成手順

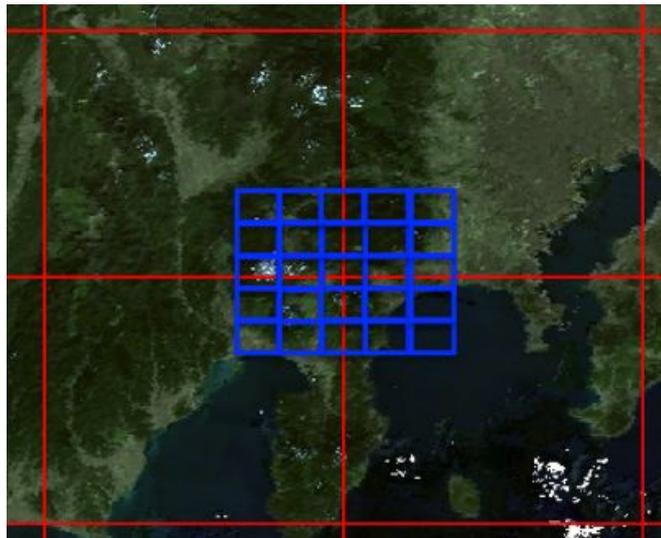
④ラスタ生成→XYZタイルへ変換



XYZタイル生成手順

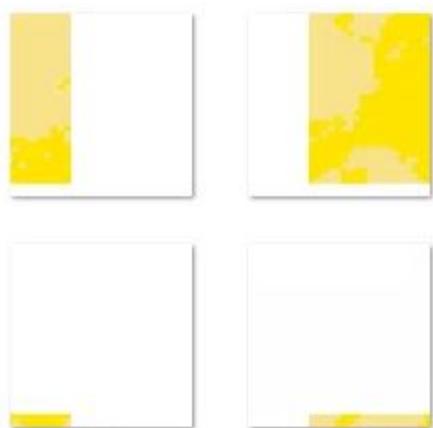
③,④での説明のように、MapnikRasterizerで一次メッシュコード単位でラスターを生成している
その単位でWebMapTilerからタイル画像を生成すると、同一のXYZ座標でラスターが複数枚出力されることがある

赤枠=1次メッシュ
青枠=XYZタイル
赤線と青線が重なっている箇所では、
それぞれのメッシュのラスターから同一の座標にタイルが出力される



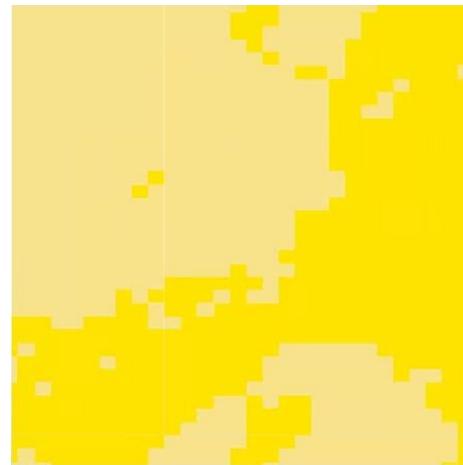
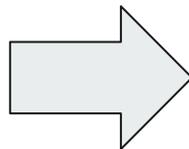
XYZタイル生成手順

RasterMosaickerで同一XYZ座標のラスターを結合することで、1枚の画像にまとめられる



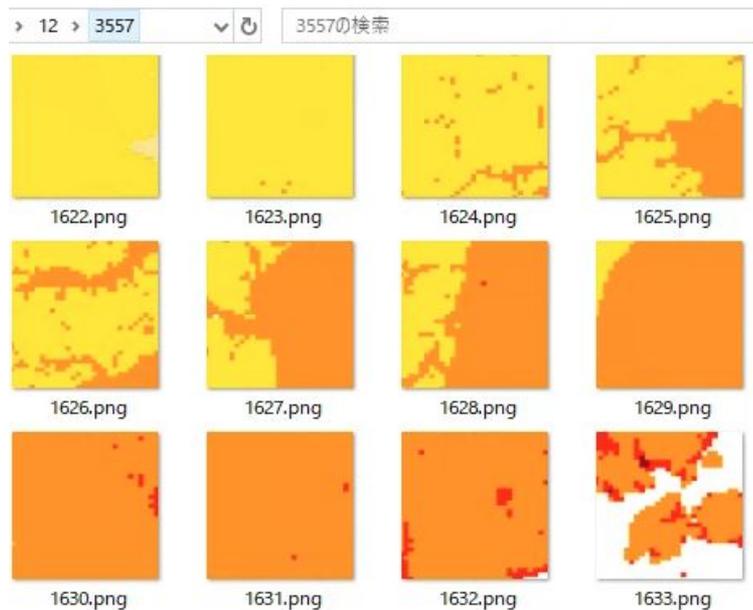
同じ座標に複数のメッシュから
タイルが出力される例

RasterMosaickerで
XYZ座標単位に結合



XYZタイル生成手順

以上の手順でZ/X/Y.png の形式のタイルが出力される





XYZタイル生成手順

注意しておきたいこと

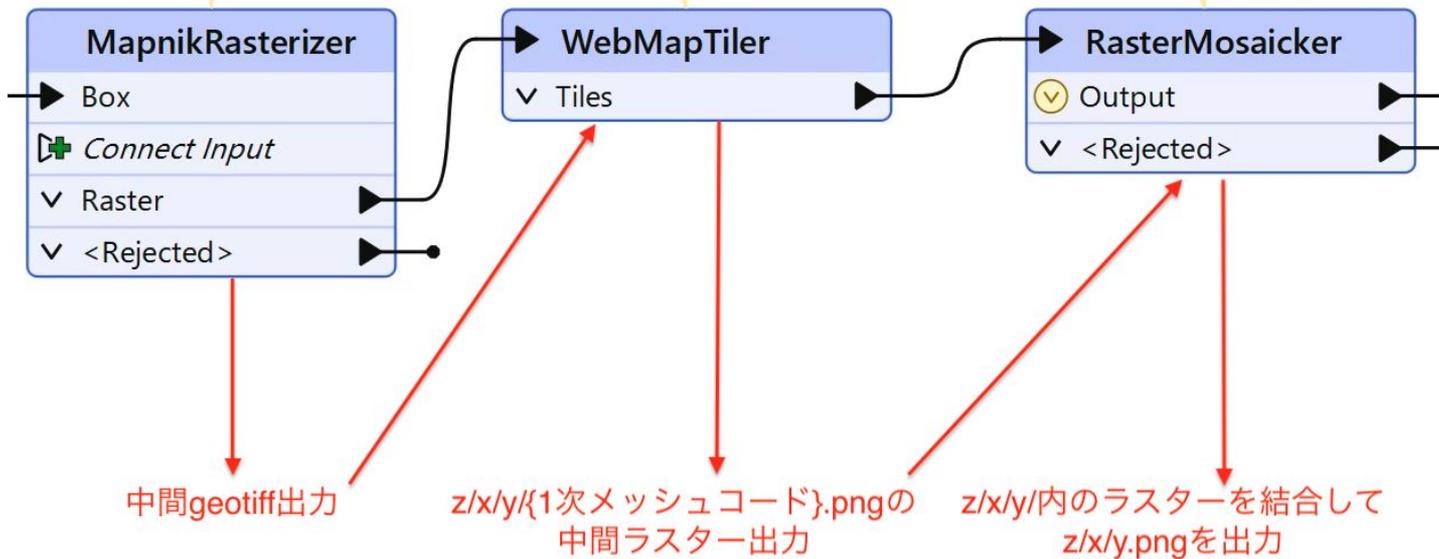
生成するXYZタイルの設定によってはFMEを利用するPCへの負荷が大きくなるデータの範囲が広範囲に及ぶ場合や、ラスターデータの解像度を上げたい場合、高いズームレベルに対応させてXYZタイルを出力したい場合には、変換処理に大きく時間がかかかってしまったり、エラーで処理が落ちてしまう場合がある

低解像度、狭い範囲、低ズームレベルの設定で検証してから本番用の設定で変換することを推奨

XYZタイル生成手順

高解像度、広い範囲、高ズームレベルのXYZタイルを生成する際の工夫

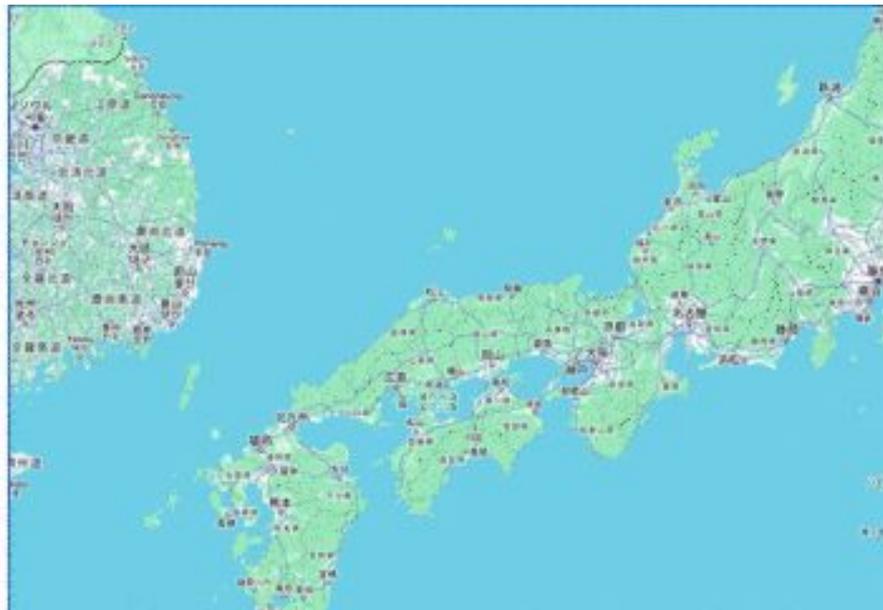
④のMapnikRasterizer以降の処理は特に重くなりやすいため、変換の途中で中間ファイルを生成することで負荷を減らすことができる



変換したデータを地図上で可視化

Google Maps Platformで提供されている、
Maps Javascript APIと組み合わせることで、Google
Maps上にXYZタイルを重ねることができる

※実際は土地や物件のポリゴンやアイコンを一緒に表
示して利用している



まとめ

- CSVファイルでも位置情報を持っている場合、ジオメトリに変換できる
- MapnikRasterizerは位置情報付きのラスターデータを作成することができる
- WebMapTilerは位置情報付きのラスターデータをXYZタイルに変換することができる
- 高解像度、広い範囲、高ズームレベルのXYZタイルを作成したい場合は、ラスターデータを特定の単位(今回の場合は一次メッシュ単位)に分割してからの変換や、中間ファイルへの出力を行い、処理の負荷によるエラーを起こさないように変換する