

チーム：TACKLE

作品名：津波火災危険性を考慮した，2次避難・物資輸送ルートマップ

日本大学文理学部地理学科

- ・ 宇佐見星弥 (自然災害科学, リモートセンシング)
- ・ 遠藤 侑悟 (地理情報科学, 交通地理学)
- ・ 駒井 一輝 (自然災害科学)

背景

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震により引き起こされた巨大津波は、日本の太平洋沿岸地域を繰り返し襲い甚大な被害を引き起こし、159件の津波火災が発生した。

津波火災は津波浸水域内の瓦礫や家屋、車から出火する傾向があり、それら出火・延焼要因の立地は避難者の2次避難や救援物資輸送ルート作成に影響することが考えられる。

目的

本研究では、地震発生翌日に撮影されたpi-SAR X2の強度画像を用いて、津波火災危険地域の抽出及び、2次避難、物資輸送ルートを検証することを目的とする。

ターゲット

行政の担当者

⇒ 避難者の2次避難や救援物資輸送ルート作成時

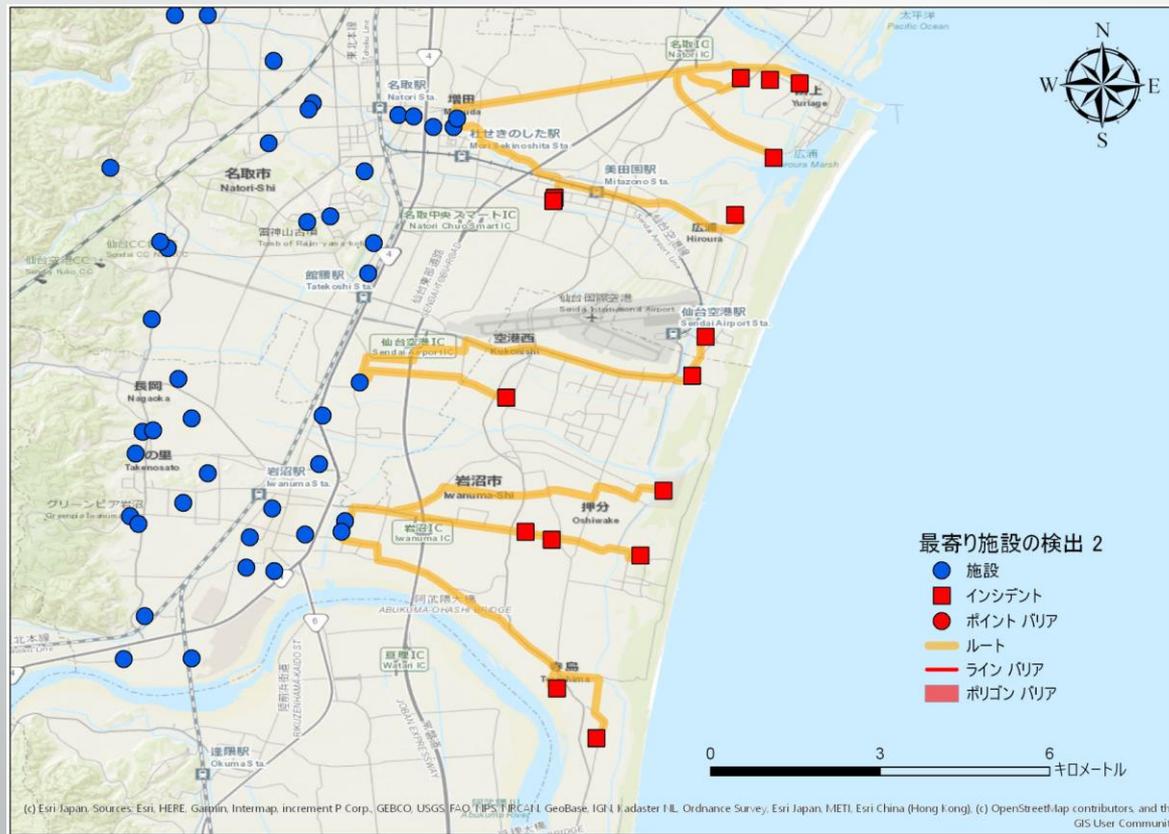
活用シーン

光学画像が撮影不可能な天候時に災害が発生した場合の、迅速な状況把握、避難・救援計画の立案が必要な状況

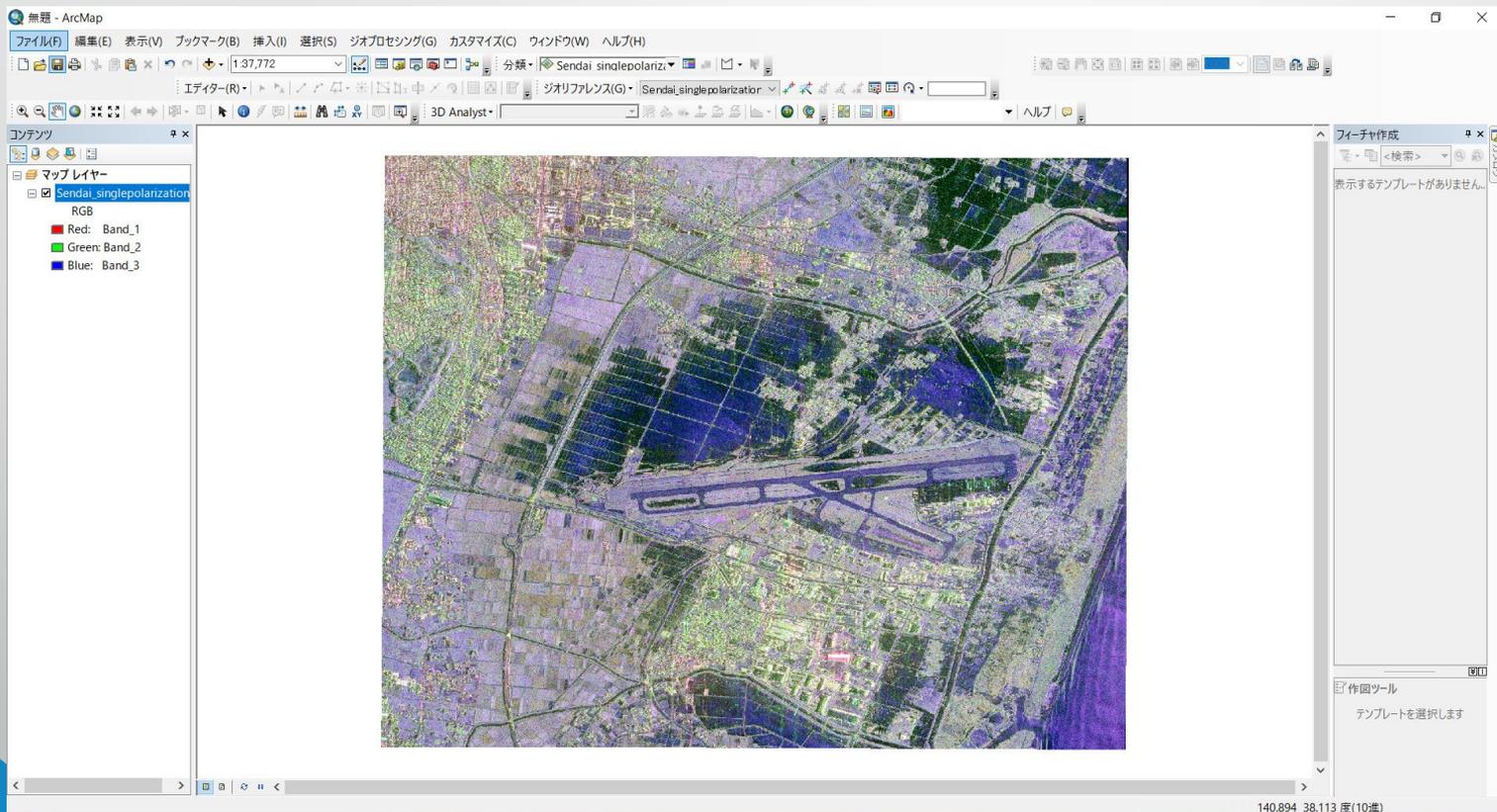
SARならではのポイント

光学画像が撮影不可能な天候でも画像取得が可能

通行不可能な道路がない場合の避難ルート



災害マップ作製の流れ(1)



災害マップ作製の流れ(2)

無題 - ArcMap

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ブックマーク(B) 挿入(I) 選択(S) ジオプロセッシング(G) カスタマイズ(C) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

1:37,762

Sendai_flooded_all.tif

ジョリファレンス(G) Sendai_flooded_all.tif

3D Analyst Sendai_flooded_all.tif

コンテンツ

マップレイヤー

Sendai_flooded_all.tif

値

高: 255

低: 0

フィーチャ作成

検索

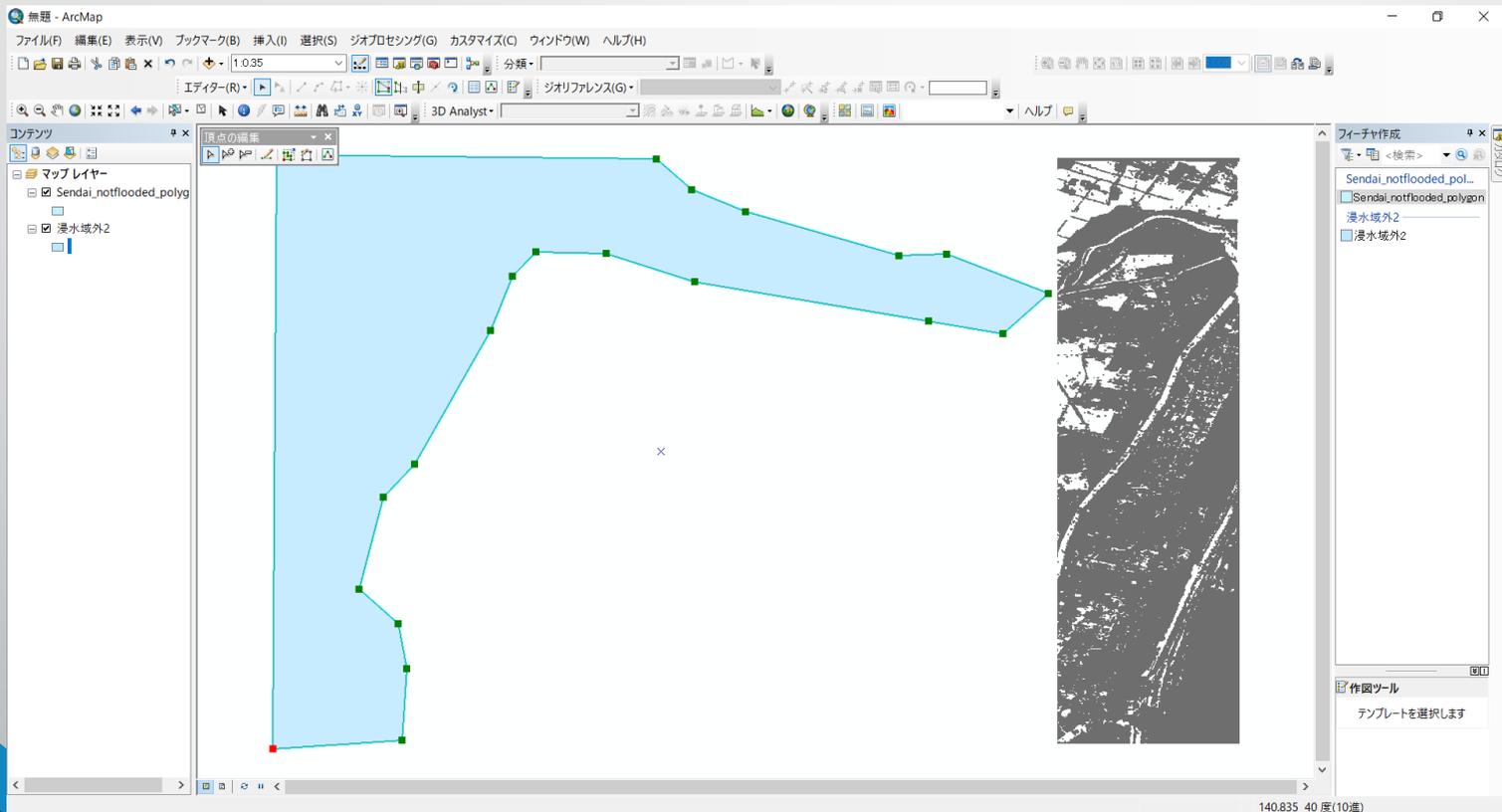
表示するテンプレートがありません。

作図ツール

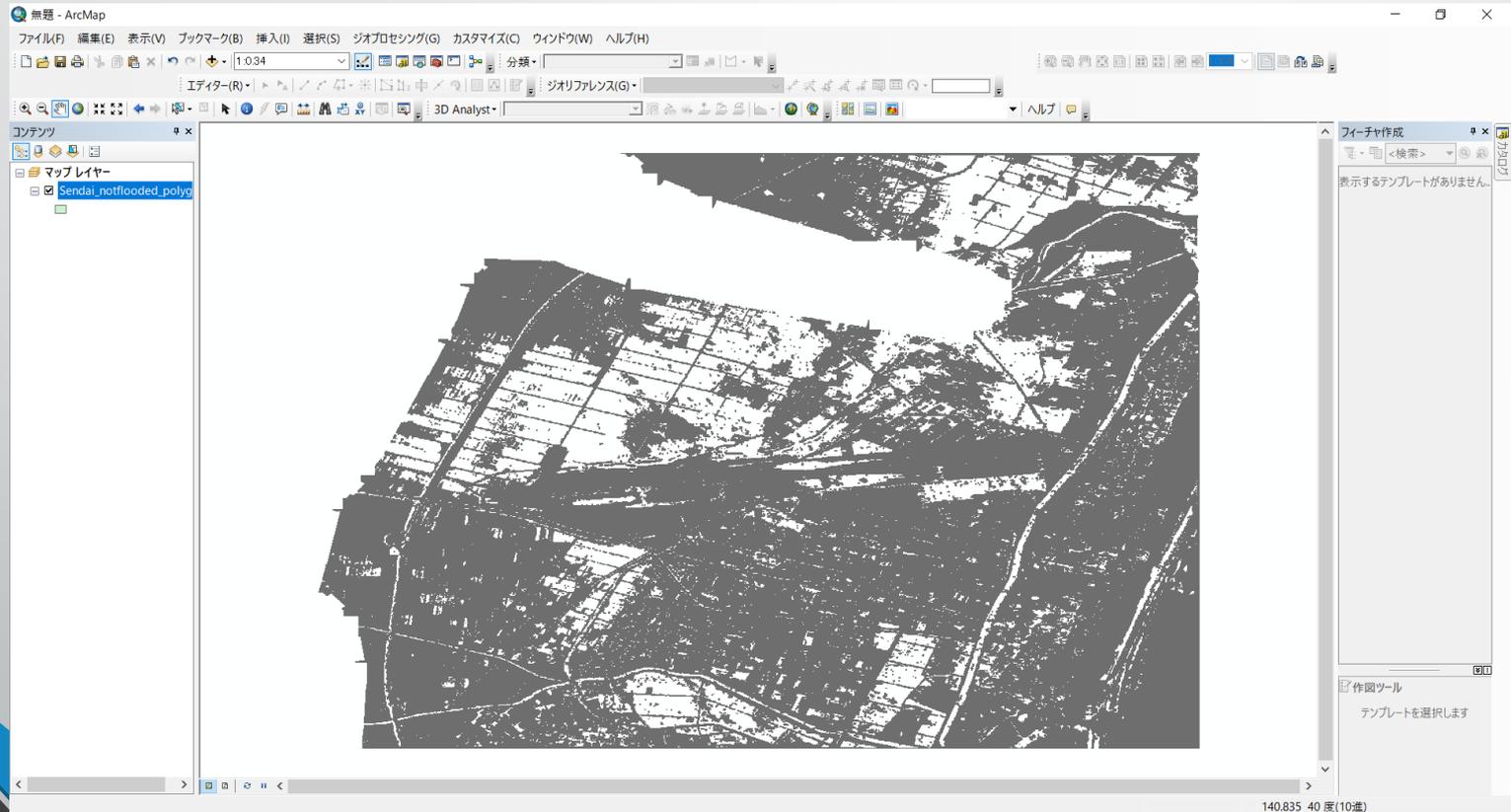
テンプレートを選択します

140.897 38.114 度(10進)

災害マップ作製の流れ(3)



災害マップ作製の流れ(4)



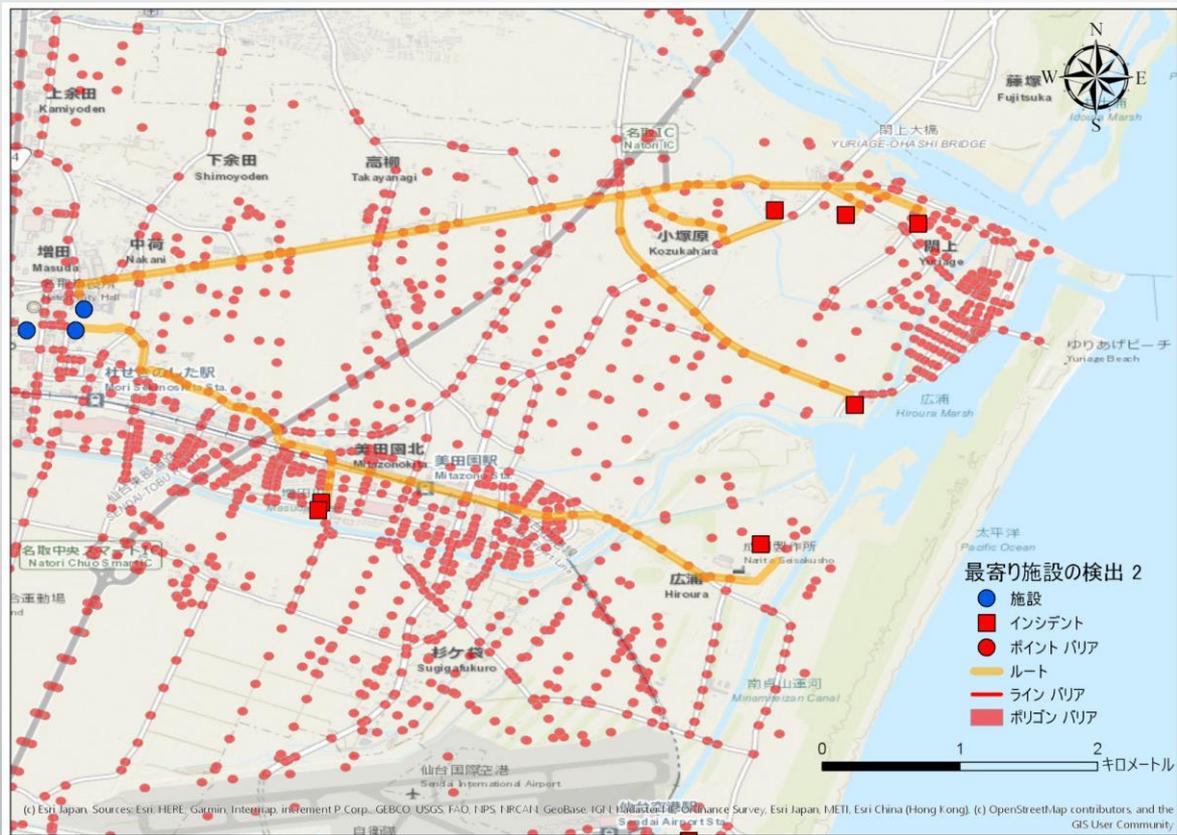
災害マップ作製の流れ(5)

The screenshot displays the ArcMap application window. The main map area shows a grayscale aerial photograph with a white overlay representing a flooded region. The interface includes a menu bar at the top, a toolbar, and several panels. On the left, the 'コンテンツ' (Contents) panel shows a 'マップレイヤー' (Map Layer) with a sub-layer named 'Sendai_notflooded_poly'. On the right, the 'ArcToolbox' panel is open, listing various tools. The '投影変換と座標変換' (Projection and Coordinate Transformation) folder is expanded, showing options like 'カスタム地理座標系変換の作成' (Create Custom Geographic Transformation), '座標表記の実換' (Convert Coordinate Notation), '投影変換 (Project)', '投影変換のバッチ処理 (Batch Project)', '投影法の定義 (Define Projection)', and '空間参照の作成' (Create Spatial Reference). The 'フィーチャ作成' (Feature Creation) panel is also visible on the far right, showing a search bar and a message: '表示するテンプレートがありません...' (No templates to display...). The status bar at the bottom right indicates the coordinates '140.941 38.114 度(10進)'.

災害マップ作製の流れ(今後やるべきこと)

1. 道路ネットワークデータと危険域を重ね合わせ,通行不可能な道路を抽出する。
2. 通行不可能な道路を考慮した,浸水域内避難所から浸水域外避難所への最短経路(2次避難ルート)分析を行う。
3. 2次避難ルートを可視化する。

災害マップ作製の流れ(6)



災害マップ作製の流れ(7)



災害マップ作製の流れ(8)

ArcGIS Pro - MyProject - マップ

Network Analyst

最寄り施設の検出

モード: 運転距離 km

方向: 施設へ

施設: 1

時間を使用しません

ネットワーク沿い

移動モード

到着/出発時間

出カジオストリ

ルート案内

ルートレイヤー

レポート

共有

コンテンツ

検索

描画順序

マップ

最寄り施設の検出 2

- 施設
- インシデント
- ポイントバリア
- ルート
- ラインバリア
- ポリゴンバリア

注記 (地形図)

地形図 (World Topography)

Network Analyst 結果

解析レイヤーの解析

解析: '最寄り施設の検出 2'

開始時間: 2019年5月17日 13:58:46

ERROR_030024: 解析がエラーを返しました。

(Solve) を実行できませんでした。

失敗 (2019年5月17日 14:00:48) (経過時間: 2分 2秒)

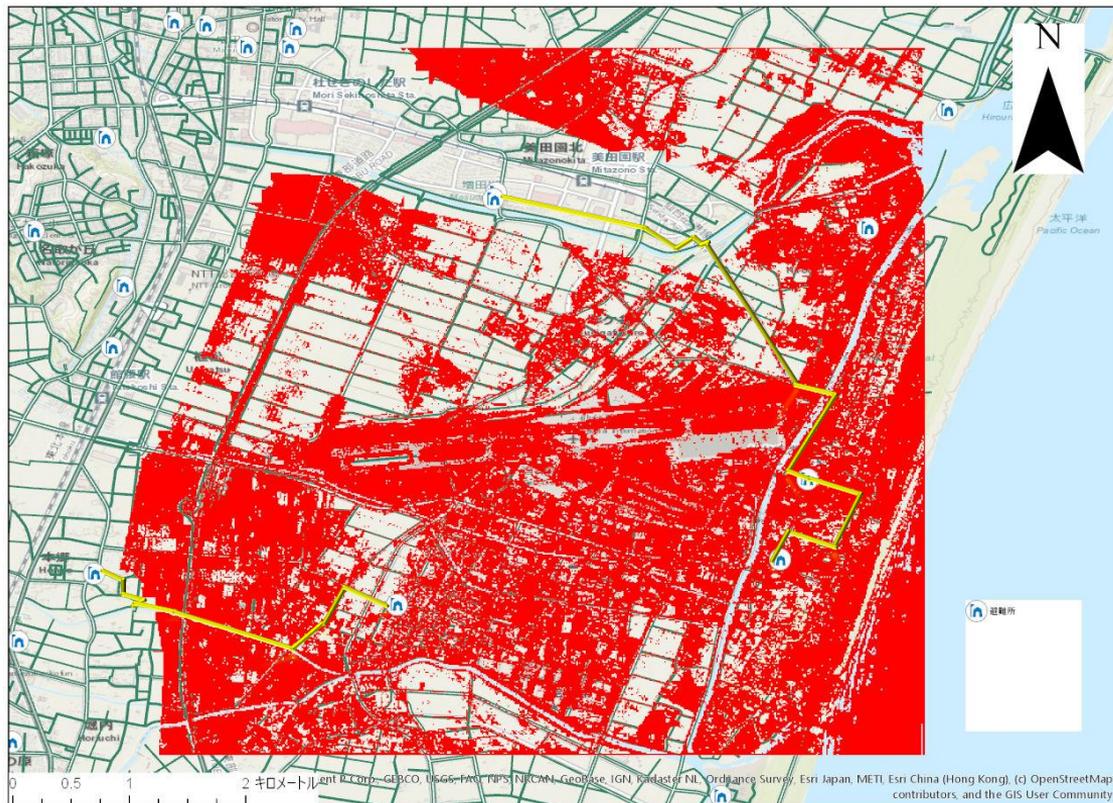
閉じる

1:72,772

140.8449359°E 38.1498830°N

選択フィーチャ: 0

災害マップ完成のモデル



課題

- 閾値と平均化の数値に改善の余地がある。
→ 閾値：自動，平均化：なし で指定
 - 強後方散乱とされてる場所でも、浸水深の浅い浸水が考えられる。
 - 浸水範囲外を手動で直接ポリゴンを生成することで消去したが、自動で浸水域外を抽出できるようにしたい。
 - 道路ネットワーク分析のバリアを発生させる基準が曖昧である。
 - SARで取得したデータの30mバッファで占める割合が100%を超えてしまう。
- ⇒クリップ時に重複部分が1つのポリゴンとして形成されてしまう



課題

- 閾値と平均化の数値に改善の余地がある。
→ 閾値：自動，平均化：なし で指定
- 強後方散乱とされてる場所でも、浸水深の浅い浸水が考えられる。
- 浸水範囲外を手動で直接ポリゴンを生成することで消去したが、自動で浸水域外を抽出できるようにしたい。
- 道路ネットワーク分析のバリアを発生させる基準が曖昧である。
- SARで取得したデータの30mバッファで占める割合が100%を超えてしまう。
⇒クリップ時に重複部分が1つのポリゴンとして形成されてしまう