

令和6年能登半島地震 発生時の人流解析

永田 彰平、マス エリック、武田 百合子、越村 俊一

東北大学 災害科学国際研究所 災害レジリエンス共創センター

第85回 IRIDeSオープンフォーラム（令和6年能登半島地震に関する報告会）

オンライン開催（2024/5/8）



本報告の内容

携帯電話基地局で取得・推計された地震前後の人流データに基づき、以下の点について報告

1. 地震直後の人口移動の地理的な傾向
2. 津波注意報・警報レベルごとの人口移動の差
3. 被災地における直近までの人口変化

データ

- モバイル空間統計（株式会社ドコモ・インサイトマーケティング提供）
 - NTTドコモの基地局で捕捉された携帯電話保有者の位置情報に基づく推計人口データで個人情報が完全に秘匿化された状態で提供
 - 空間的解像度：4次メッシュ（約500mのメッシュ）単位
 - 時間的解像度：1時間単位

注意点

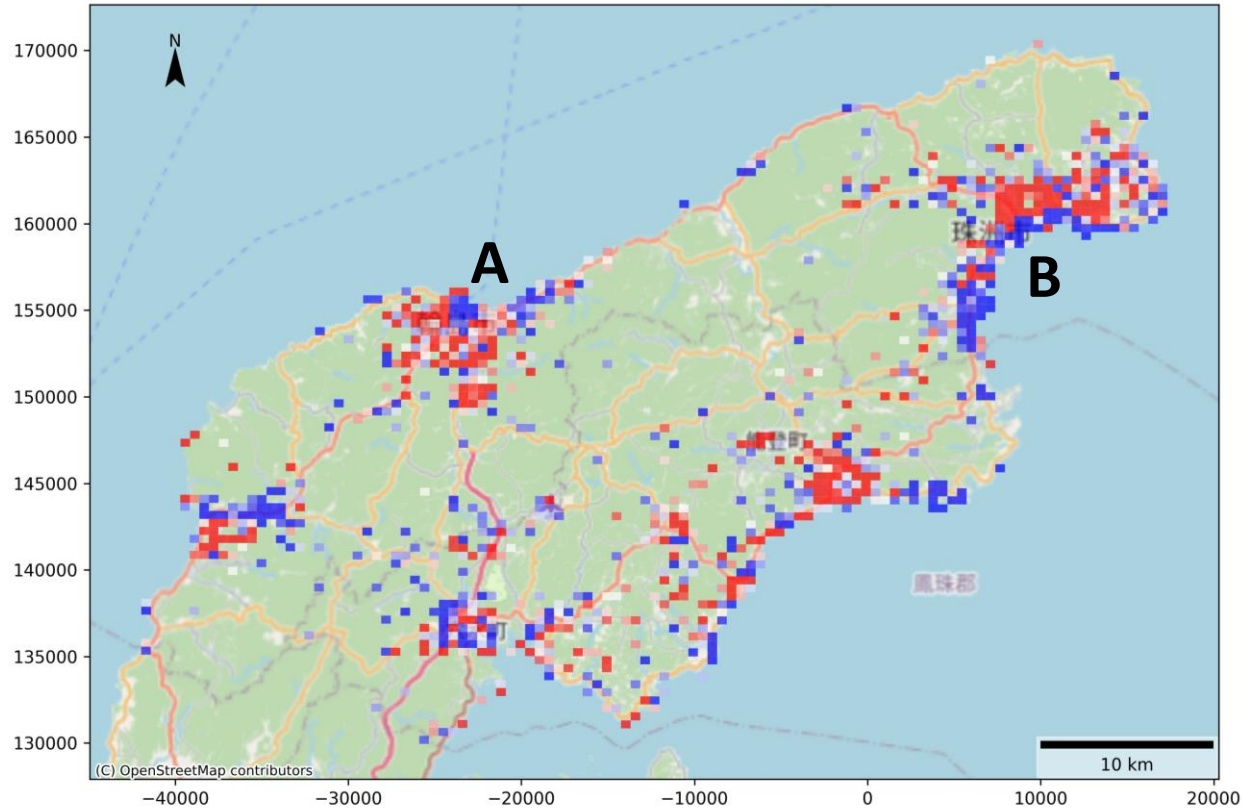
- 地震直後は、停電や基地局の障害等により人口の推計精度低下の可能性

平年人口

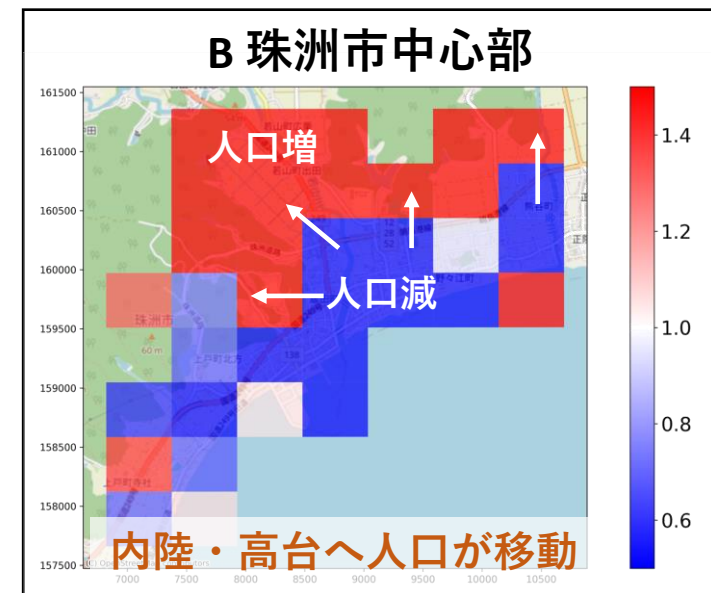
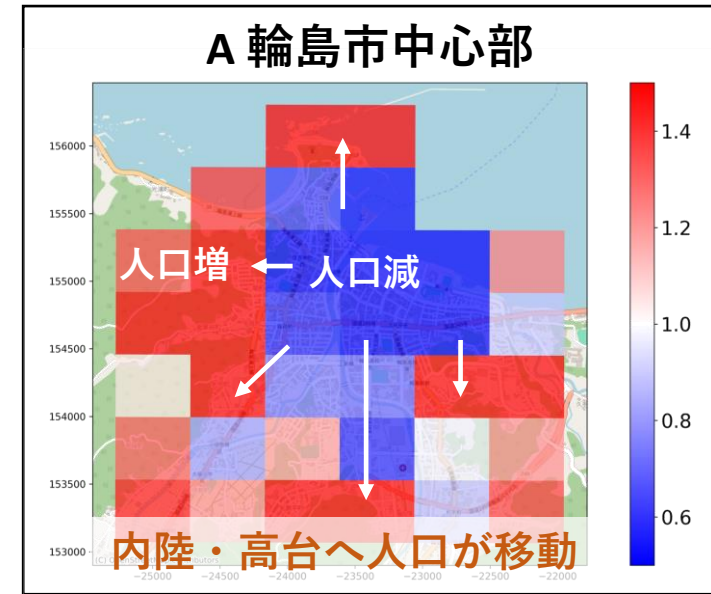
- 2017年～2023年の各日各時間帯の人口の中央値
 - ✓ 例：2024年1月1日 17時台の人口に対応する平年人口は2017年～2023年の1月1日 17時台の人口中央値

地震直後の人口変化 (奥能登地域)

平年人口に対する地震発生日17時台の人口の比率



↑ 0.6 平年より40%人口減
 ↑ 1.0 平年人口と同水準
 ↑ 1.4 平年より40%人口増

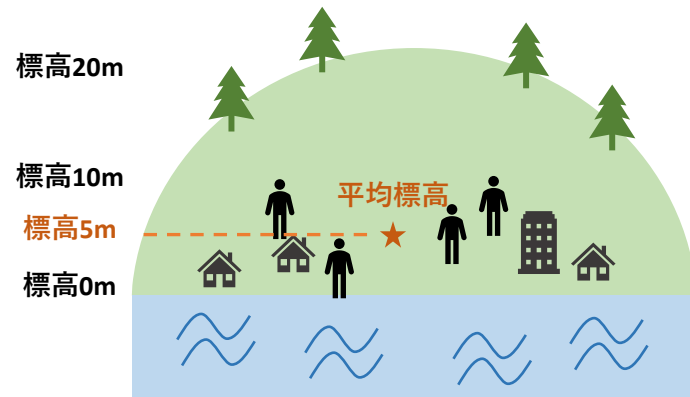


警報レベル別の移動状況

評価指標のイメージ（海岸線から5km圏内を対象に集計）

1. 地震前後での平均標高の差

地震前（15時台）



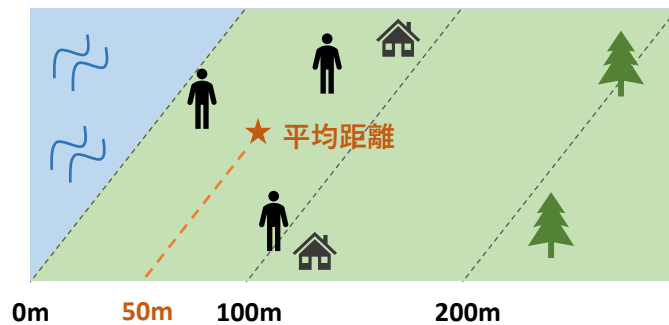
地震後（17時台）



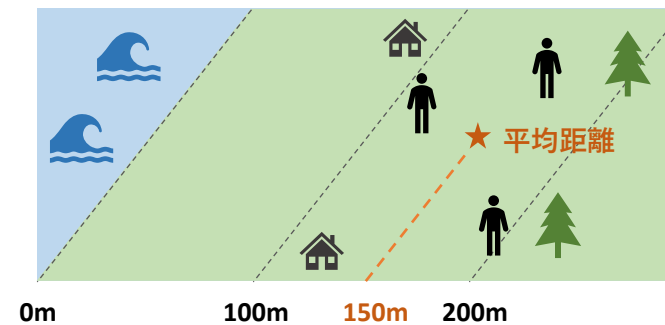
平均10m高台に移動

2. 地震前後での海岸線からの平均距離の差

地震前（15時台）



地震後（17時台）



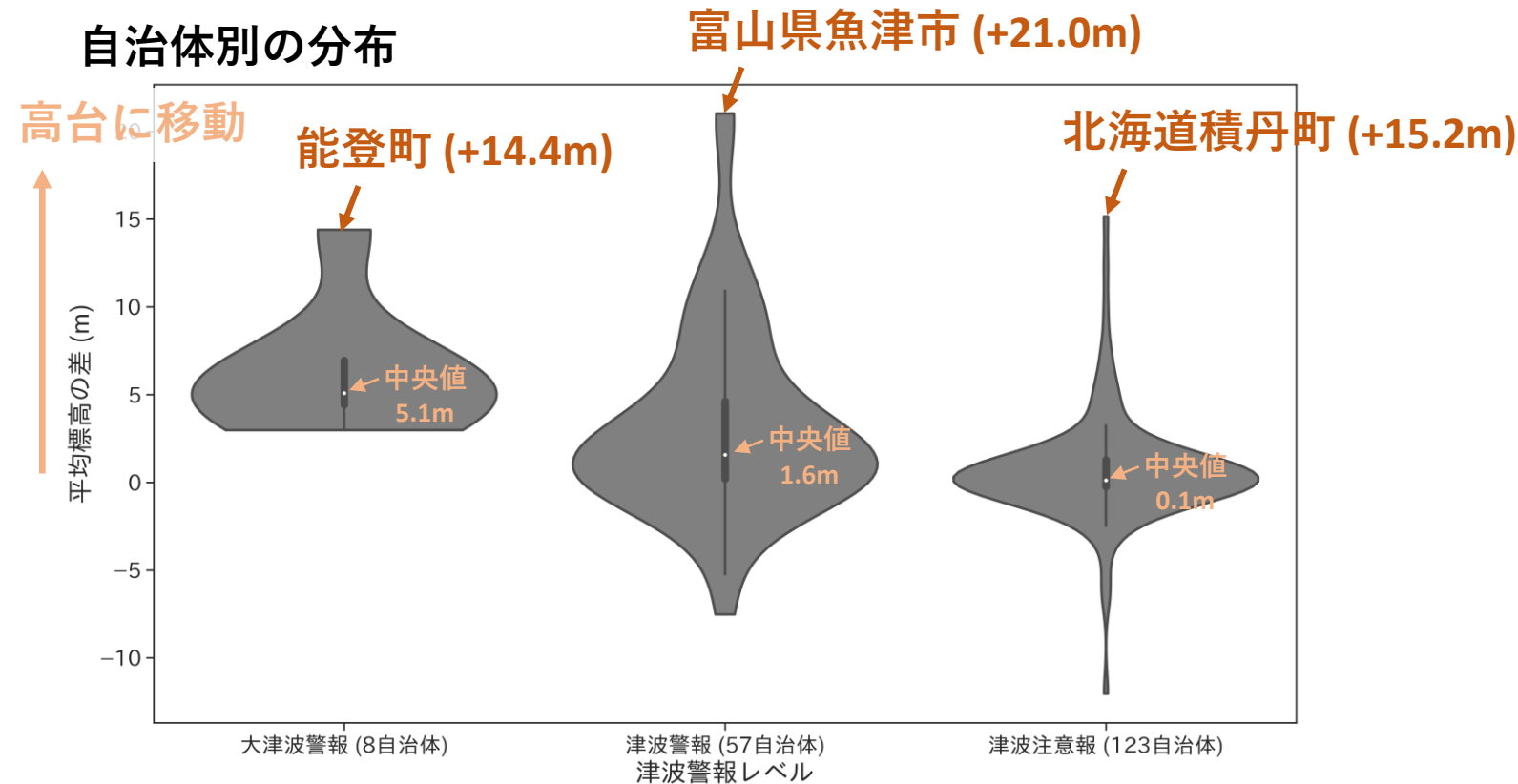
平均100m内陸に移動

警報レベル別の高台への移動状況

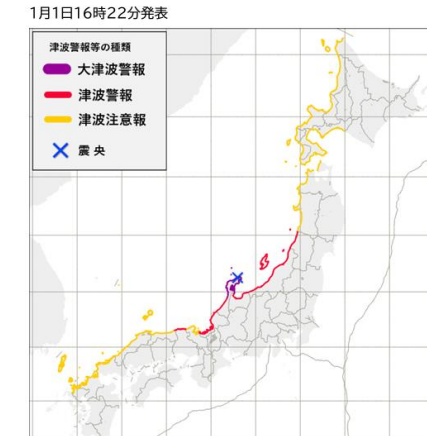
地震前後での平均標高の差（警報レベル別）

- ✓ 大津波警報 : +6.2m
- ✓ 津波警報 : +3.0m
- ✓ 津波注意報 : +0.2m

自治体別の分布



(参考) 地震直後の津波注意報・警報状況



気象庁 令和6年1月1日16時10分頃の石川県能登地方の地震について
<https://www.jma.go.jp/jma/press/2401/01a/kaisetsu202401011810.pdf>

- 津波注意報→津波警報→大津波警報とレベルに応じて人々がより高台に移動した傾向
- 富山県魚津市（津波警報）で平均標高差が最大（+21.0m）

警報レベル別の内陸への移動状況

地震前後での海岸線からの平均距離の差（警報レベル別）

- ✓ 大津波警報 : +245.3m
- ✓ 津波警報 : +181.3m
- ✓ 津波注意報 : +22.2m

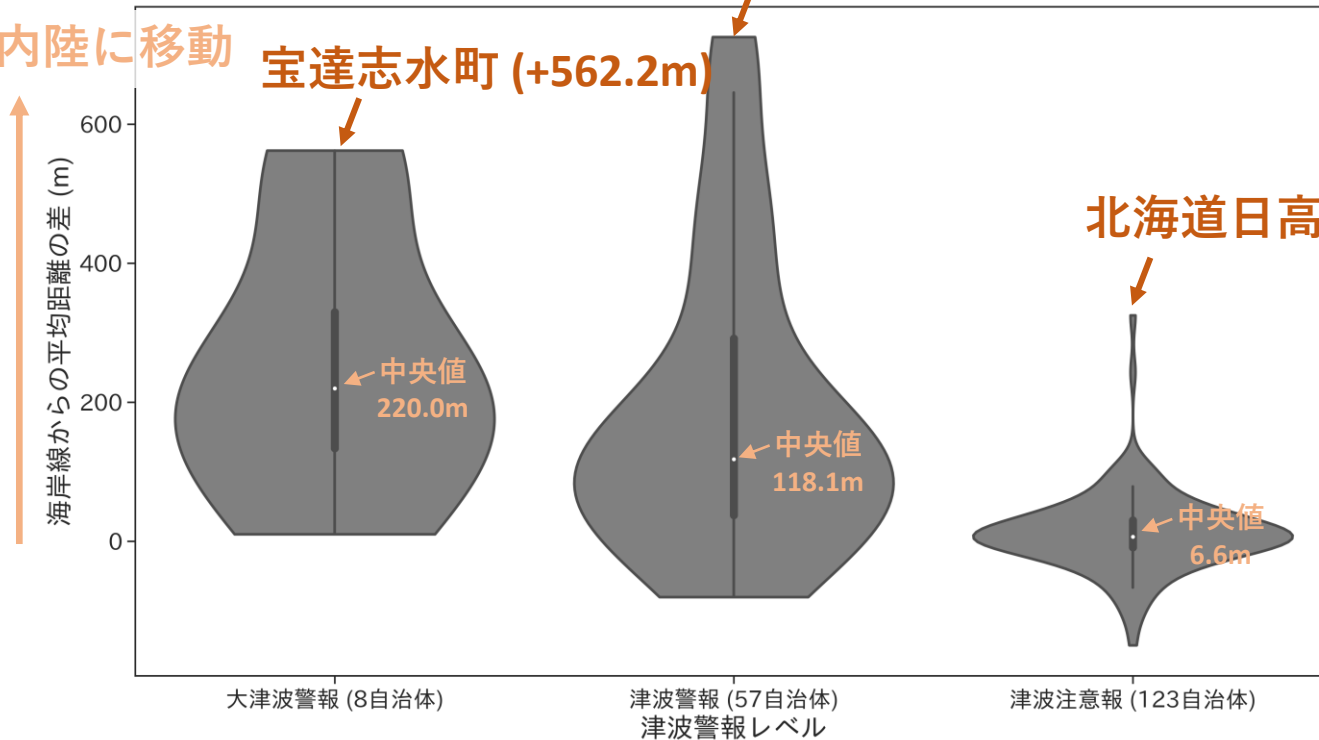
自治体別の分布

富山県魚津市 (+725.5m)

内陸に移動

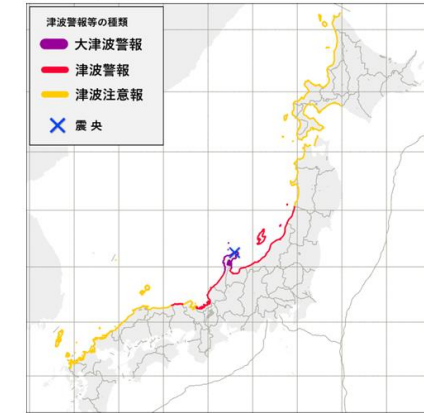
宝達志水町 (+562.2m)

北海道日高町 (+325.2m)



(参考) 地震直後の津波注意報・警報状況

1月1日16時22分発表



気象庁 令和6年1月1日16時10分頃の石川県能登地方の地震について
<https://www.jma.go.jp/jma/press/2401/01a/kaisetsu202401011810.pdf>

- 津波注意報→津波警報→大津波警報とレベルに応じて人々がより内陸に移動した傾向
- 富山県魚津市（津波警報）で海岸線からの平均距離の差が最大（+725.5m）

珠洲市における直近までの人口推移

※各日の昼12時台人口の7日移動平均をプロット

地震発生日 (1/1)

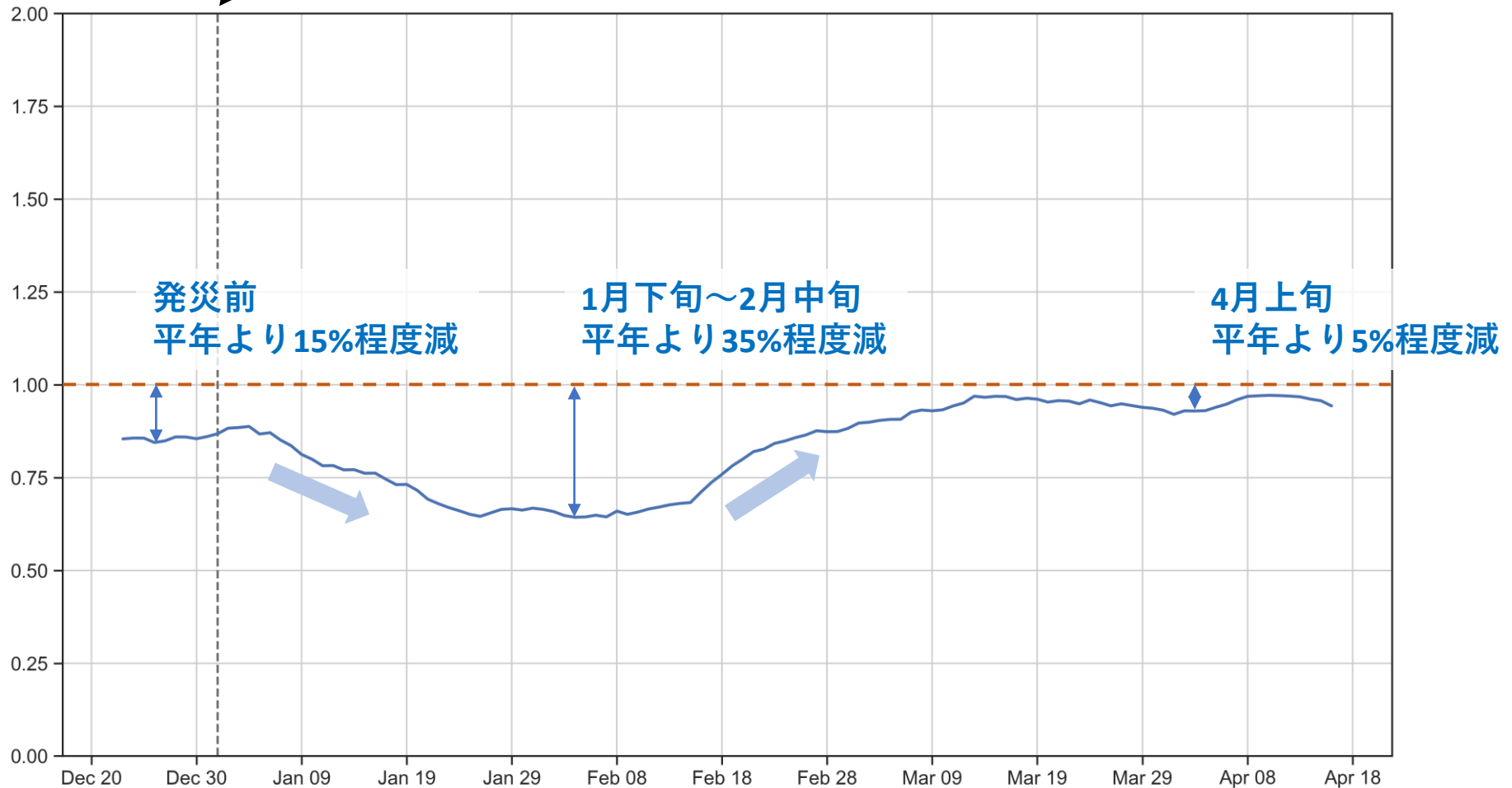
平年より100%増



平年人口と同水準



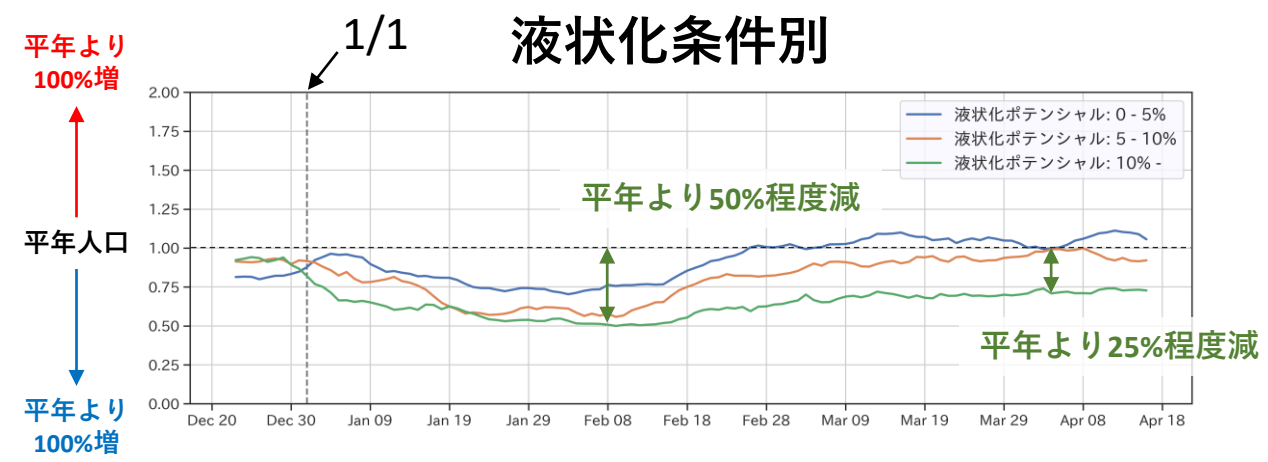
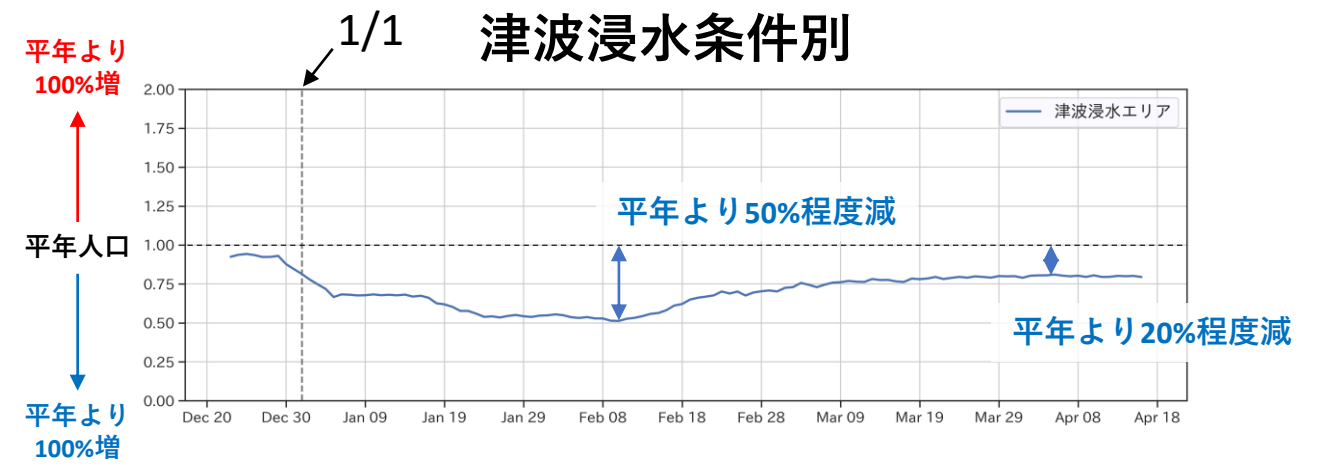
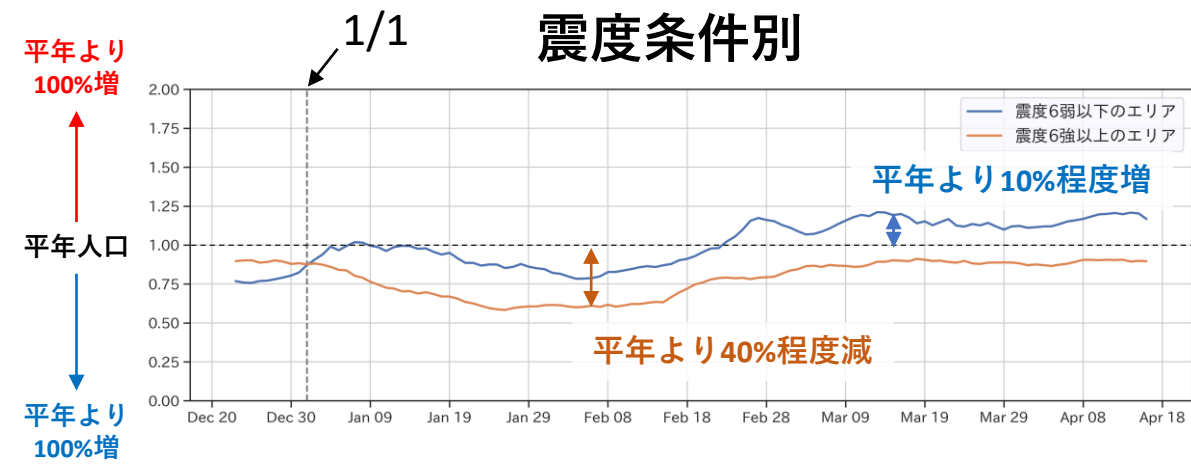
平年より100%減



珠洲市における直近までの人口推移

- ハザード条件別

※各日の昼12時台人口の7日移動平均をプロット



- 震度6弱以下のエリアでは2月下旬以降に平年よりも10%程度人口が増加
- **津波や液状化**で被害が拡大したと考えられる地域では、**1月下旬から2月中旬**にかけて平年より**人口が半減**
- 上記エリアでは、**4月時点**においても平年より**人口が20~25%程度低下**

データソース

震度、液状化情報：東京工業大学 QuiQuake 臨時サイト (<https://sites.google.com/view/quiquake-tokyotech>)

津波浸水情報：国土地理院 令和6年(2024年)能登半島地震に関する情報 (https://www.gsi.go.jp/BOUSAI/20240101_noto_earthquake.html)

まとめ

奥能登地域における地震直後の人口移動

- 沿岸部から内陸や高台へ人口が移動

警報レベルごとの地震直後の人口移動状況

- 大津波警報エリアで平均6.2m、津波警報エリアで平均3.0m、津波注意報エリアで平均0.2m高台に人々が移動
- 大津波警報エリアで平均245.3m、津波警報エリアで平均181.3m、津波注意報エリアで平均22.2m内陸に人々が移動
- **津波警報以上が発令された地域では、内陸や高台への避難がある程度適切に行われたか**

被災地における直近までの人口推移

- 津波や液状化で被害が拡大したと考えられる地域では、1月下旬から2月中旬にかけて平年より人口が半減
- 上記の地域では4月時点においても人口が平年の20～25%減
- **津波や液状化による建物やインフラの被害が人口の回復を阻害**