

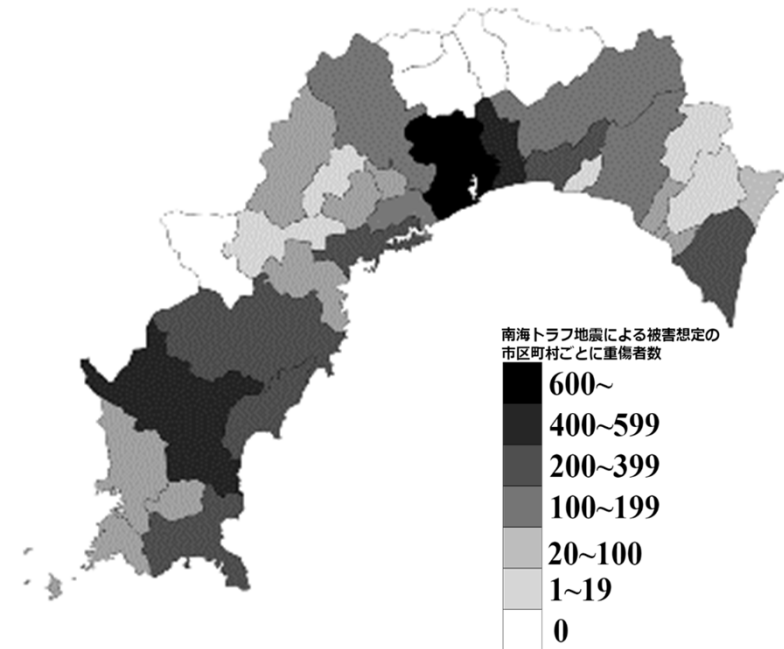
モバイル空間統計を用いた 災害時の重傷者の発生分布の推定

東京海洋大学大学院 海運ロジスティクス専攻2年 松田蒼太

(海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所 荒谷太郎)

研究背景

- わが国では地震や台風などの多くの自然災害が頻発
 - 東日本大震災、北海道胆振東部地震
 - 令和2年7月豪雨(九州)・・・など
- 自然災害に備えて各自治体では地域防災計画等を制定
 - 被害想定に記載
 - 市町村別に重傷者数等を算出

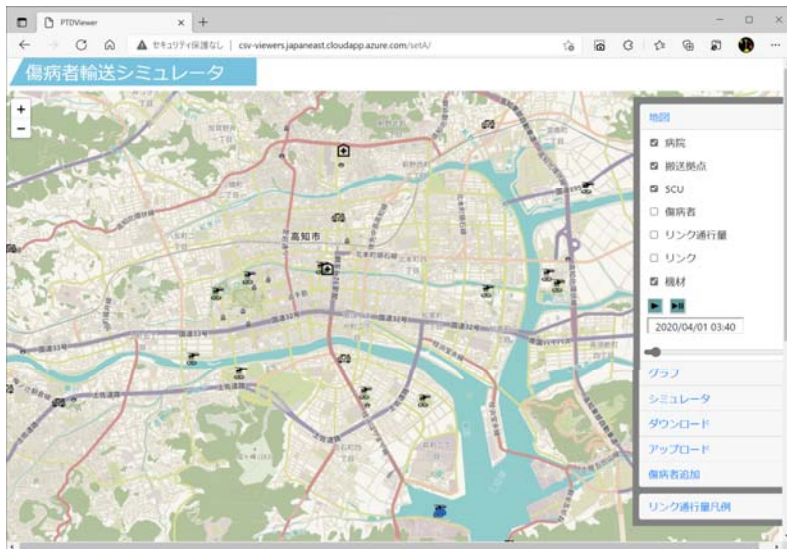


高知県の南海トラフ地震による被害想定をもとに作成した災害時の重傷者の発生分布

- 各自治体が公表している市町村別の重傷者数では、市町村内のどの位置に重傷者が発生しそうなかがわからない

傷病者輸送シミュレータ

- 地震等の大規模災害発生時の、都市の傷病者輸送の能力について、救急車両・病院等の情報を入力することでシミュレーションすることが可能



- シミュレーションでは、重傷者の発生場所を市区町村内にランダムに発生させていた



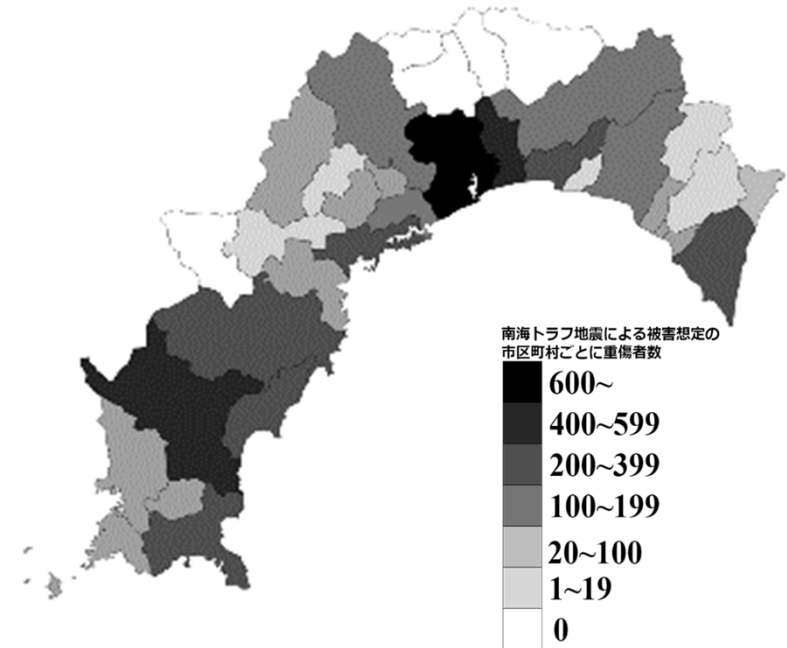
- できる限り、人口分布に基づいた場所で重傷者を発生させ、シミュレーションを実施したい



- 面積の広い市町村や山間部を多く占める市町村などでは、予め重傷者が発生しそうな位置をメッシュ単位程度の小さい範囲で特定しておくことが、迅速な災害対応につながる
- 本研究の目的
 - NTT docomoが提供するモバイル空間統計データをもとに高知県の市町村ごとの重傷者の発生分布の推定を行う

被災想定

- 自治体が公表している被災想定
 - 午前12時や冬の午後6時といった時間帯別に算出されホームページ上に公開(高知県)



高知県の南海トラフ地震による被害想定をもとに作成した災害時の重傷者の発生分布

高知県南海地震備えるポータルサイト ホームページ

- モバイル空間統計

- ドコモの携帯電話ネットワークのしくみを使用して作成される人口の統計情報
- 1時間ごとの人口を、24時間365日把握することが可能

- エリアごと、メッシュ毎に何人程度いるのかが、わかる



NTTドコモ モバイル空間統計 ホームページ

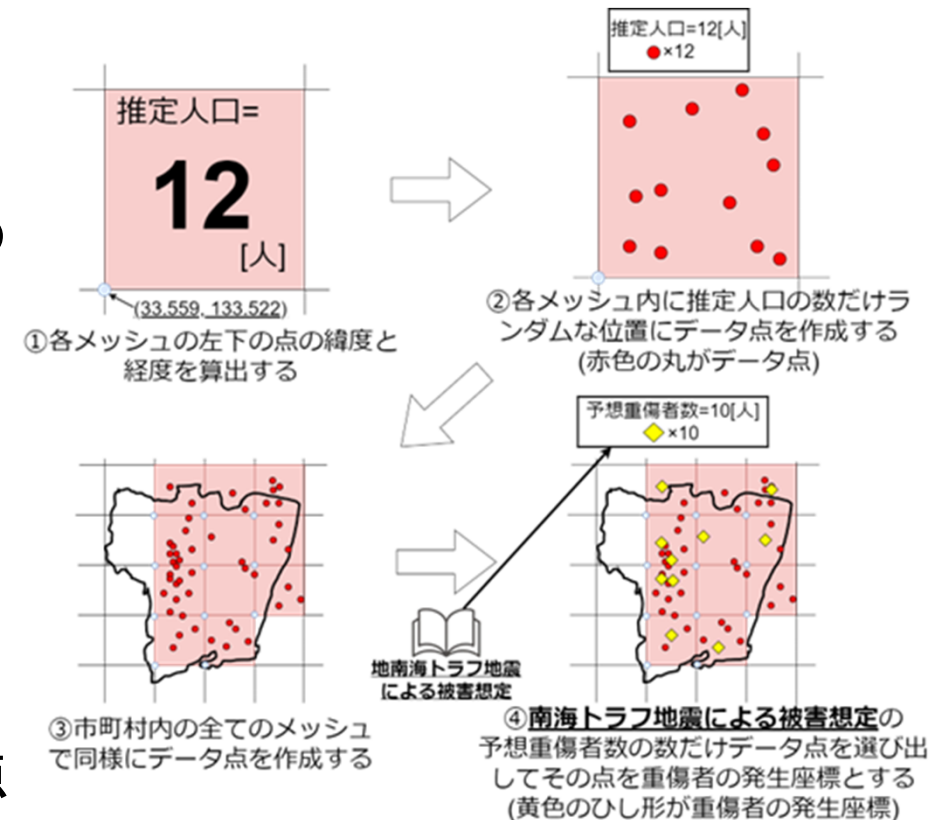
- エリアにいる人の全てが、被災(重傷者)になるわけではないため、被災想定とモバイル空間統計の両データを用いて推定する必要がある

研究の方法

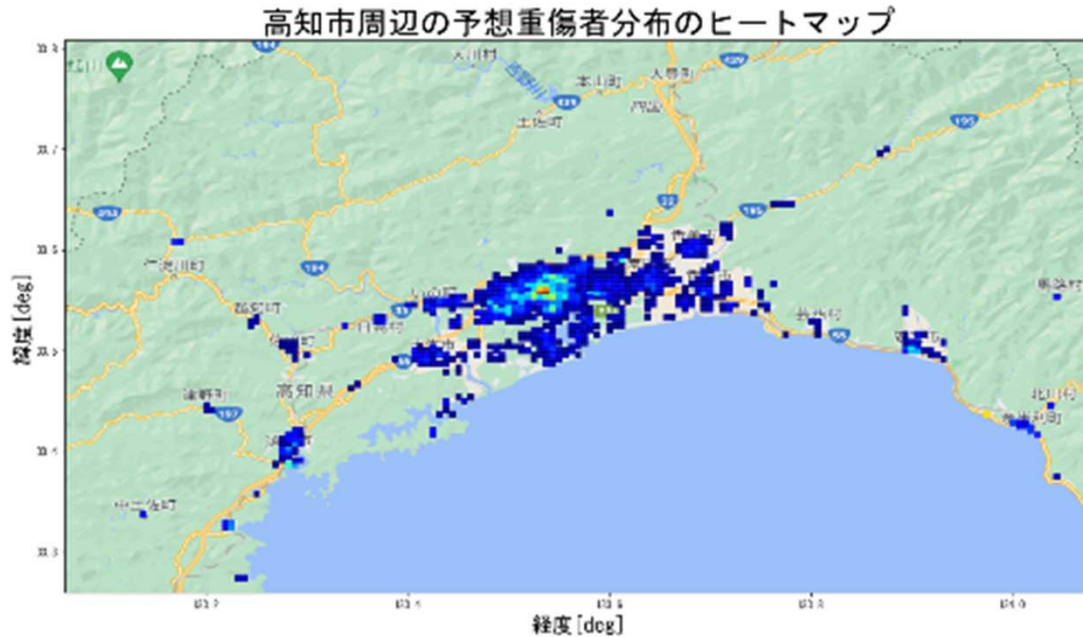
• モバイル空間統計

– 2019年10月のデータの4次メッシュ(500m四方)を用いて分析

- ① メッシュコードをもとに各メッシュの右下の格子点の緯度・経度を算出
- ② モバイル空間統計の各メッシュの人口推定値の数だけメッシュ内のランダムな位置に緯度経度のデータ点を作成
例えば, メッシュ内の人口推定値が12人の場合, 図右上の赤い丸のようにデータ点を12個作成
- ③ 市町村内の全メッシュについて同様に緯度経度のデータ点を作成
- ④ 図のように南海トラフ地震による被災想定で想定される重傷者数の数だけ当該市町村内のデータ点をランダムに抽選して, 選ばれたそれぞれの点を重傷者の発生座標とする

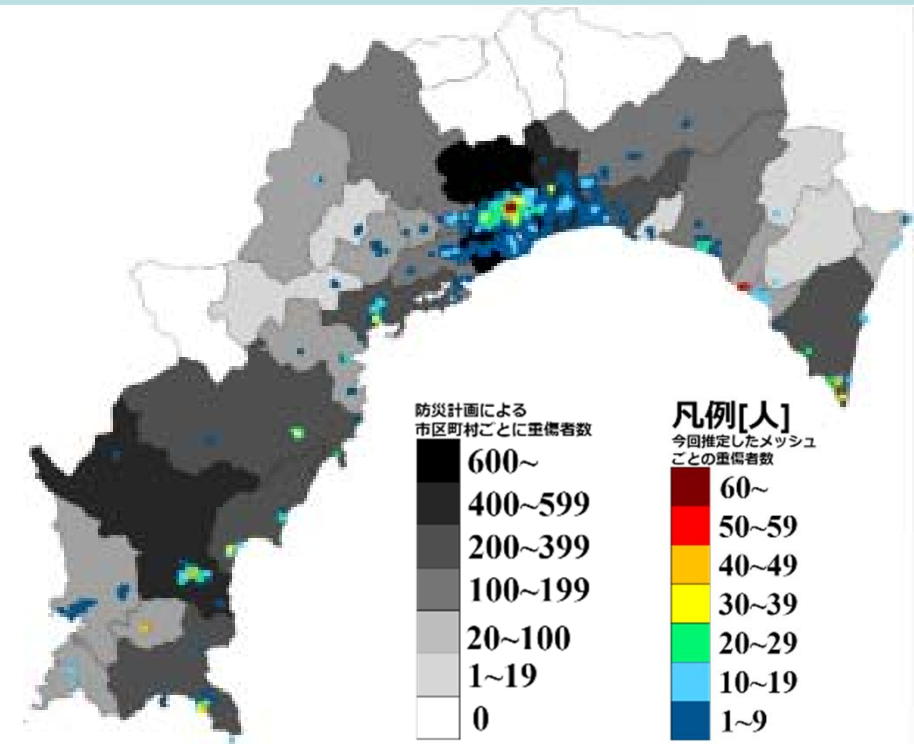


推定結果



googleマップ上に重ねた推定した重傷者分布

- 高知市の市街地や鉄道路線の沿線など人口が密集している地域に推定した重傷者が分布していることを確認



推定した重傷者分布と防災計画による
各市町村の重傷者分布

- 南海トラフ地震による被害想定で示した人数よりも細かい粒度で重傷者の発生分布を推定していることを確認

- 本研究のまとめ

- モバイル空間統計データをもとに高知県の市町村ごとの重傷者の発生分布の推定
- 結果は、予め重傷者が発生しそうな場所をメッシュ単位程度の小さい範囲で把握でき、より詳細な防災計画に役立てることが可能となる
- 本推定結果は、重傷者の輸送シミュレーション等における入力値として活用することで、より詳細に被害想定を算出できる可能性

- 課題点

- 本研究の手法では、山間部などのモバイル空間統計のデータがない地域において、重傷者の分布を推定することが出来なかった
- モバイル空間統計のデータがない地域については別途推定する手法が必要であると考え