



MASを用いた津波からの 避難シミュレーションによる 避難開始時間・乗用車利用率の影響

立命館大学理工学部 都市システム工学科

山本美帆

はじめに

○ 近畿地方と地震

近畿地方は、三連動、南海トラフという二種類の地震の被害、また地震による津波の被害にあうことが予想されている。

○ 津波からの避難

- いち早く逃げることが大切
- 乗用車利用によって渋滞が発生

.....と言われる

具体的には？



研究目的

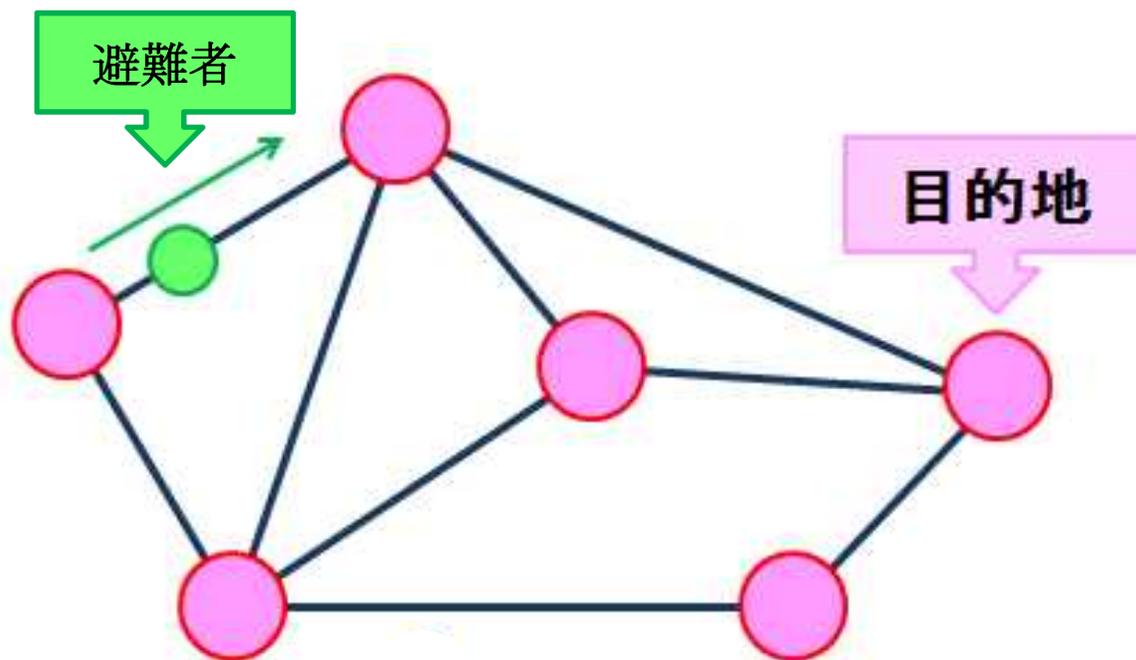
- **汎用的避難シミュレーションの構築**
 - 他地域への応用が容易なシミュレーションを構築する。
- **避難開始時間の違いによる被害の違い**
 - 「いち早く避難」が正しいことを示す。
- **乗用車利用の避難への影響**
 - 渋滞がどのように被害に影響するのかを把握する。
- **犠牲者の避難開始位置の特定**
 - 防災・救助に役立てる。



研究概要

- 使用ソフト

マルチエージェントシミュレーションソフト「**Artisoc**」



対象地域

○ 場所

和歌山県田辺市
中心市街地

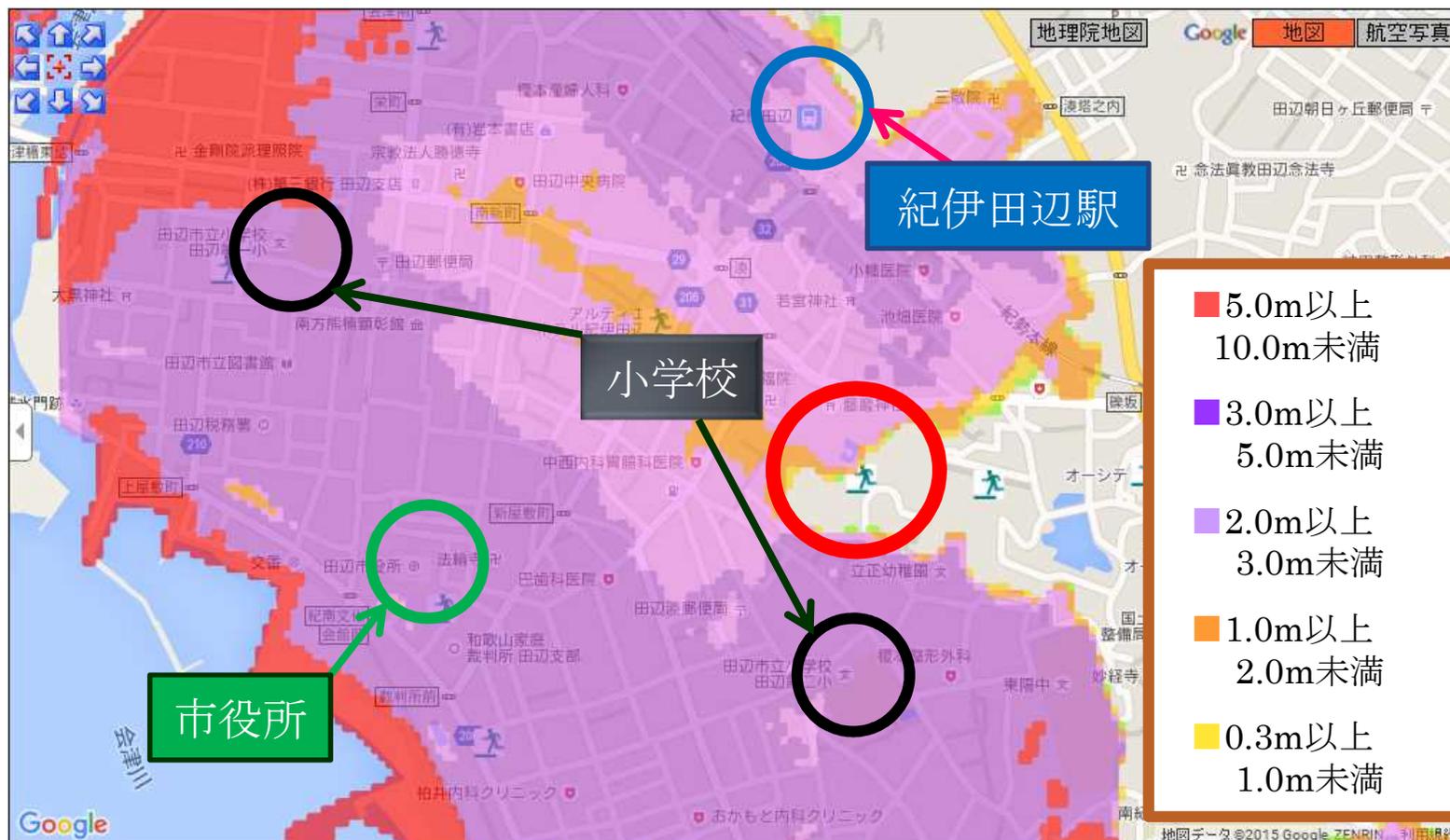
● 設定理由

南海トラフ地震
における
津波被害が大きい
と予想されている

紀伊田辺駅から市役所までの
中心地が津波の被害にあう
と予想されている



対象地域



和歌山県防災GIS

<http://bousai-portal.pref.wakayama.lg.jp/WakayamaPublicGIS/bousai/attention.html?type=0>

避難シミュレーションの作成

空間 Map レイヤ 1 原点位置 左下 透過 罫線 ID 10% 1000%

ポイント・リンク 変数

ポイントエージェント
出力対象: Point
マーカー:
色:

リンクエージェント
出力対象: Link
線種:
矢印種別:
色:

設定方法:
 未選択
 ポイントのみ
 ポイント間をリンク
 ポイントしつつリンク
 削除

表示リスト:
 Point
 Evacuee
 Confusion
 Link
 DijkstraLink

総エージェント数 = 197 | 総リンクエージェント数 = 280

Undo 背景画像を選択 背景画像を削除 ファイル入力 ファイル出力 了解 取消し



避難シミュレーションの作成

○ 避難開始時間の変更

一般的に早く避難した方がいいと言われるが、実際にどの程度影響するのかははっきりしない。

避難開始時間を変更可能に

- シミュレーション毎に、地震発生後何分経過してから避難を開始したのかを設定可能。(1分刻み)

誰の目にも分かりやすく比較することが可能



避難シミュレーションの作成

○ 乗用車利用

今回の研究では、避難における乗用車の影響も調べたい。

乗用車率を変更可能に

- シミュレーション毎に、避難者のうち何どれだけが乗用車を利用するかを設定可能に。(5%刻み)
- 歩行者に比べ、乗用車の方が渋滞に影響しやすいよう設定。



避難シミュレーションの作成

○ 避難者 (Evacuee) の設定

- 歩行者 (6km/h)
- 高齢者 (3km/h)
- 乗用車 (36km/h)

割合の違いによる
被害の差を調査

○ 渋滞の設定

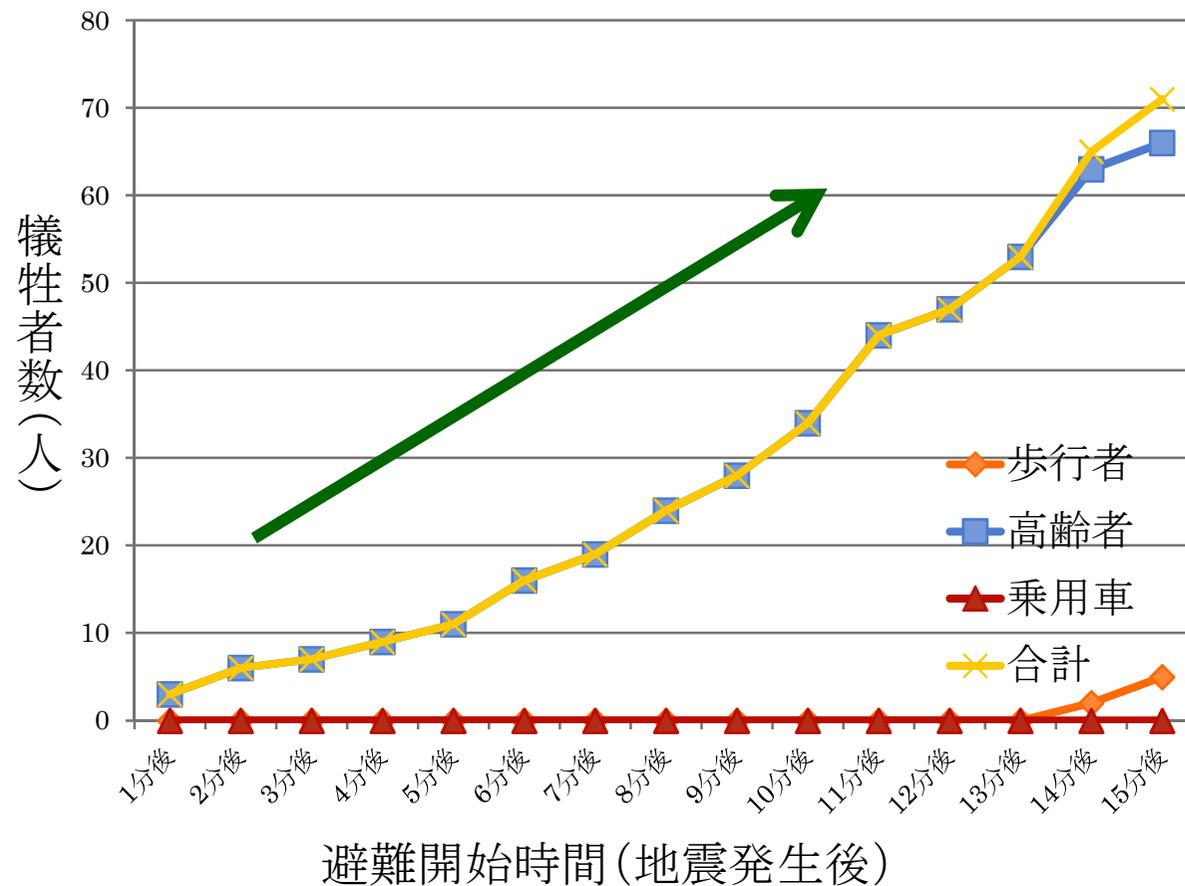
- 自身の周辺に一定以上のEvacueeがいる時速度を落とす。
→乗用車は渋滞に与える影響大

渋滞の影響及び
渋滞発生場所の把握



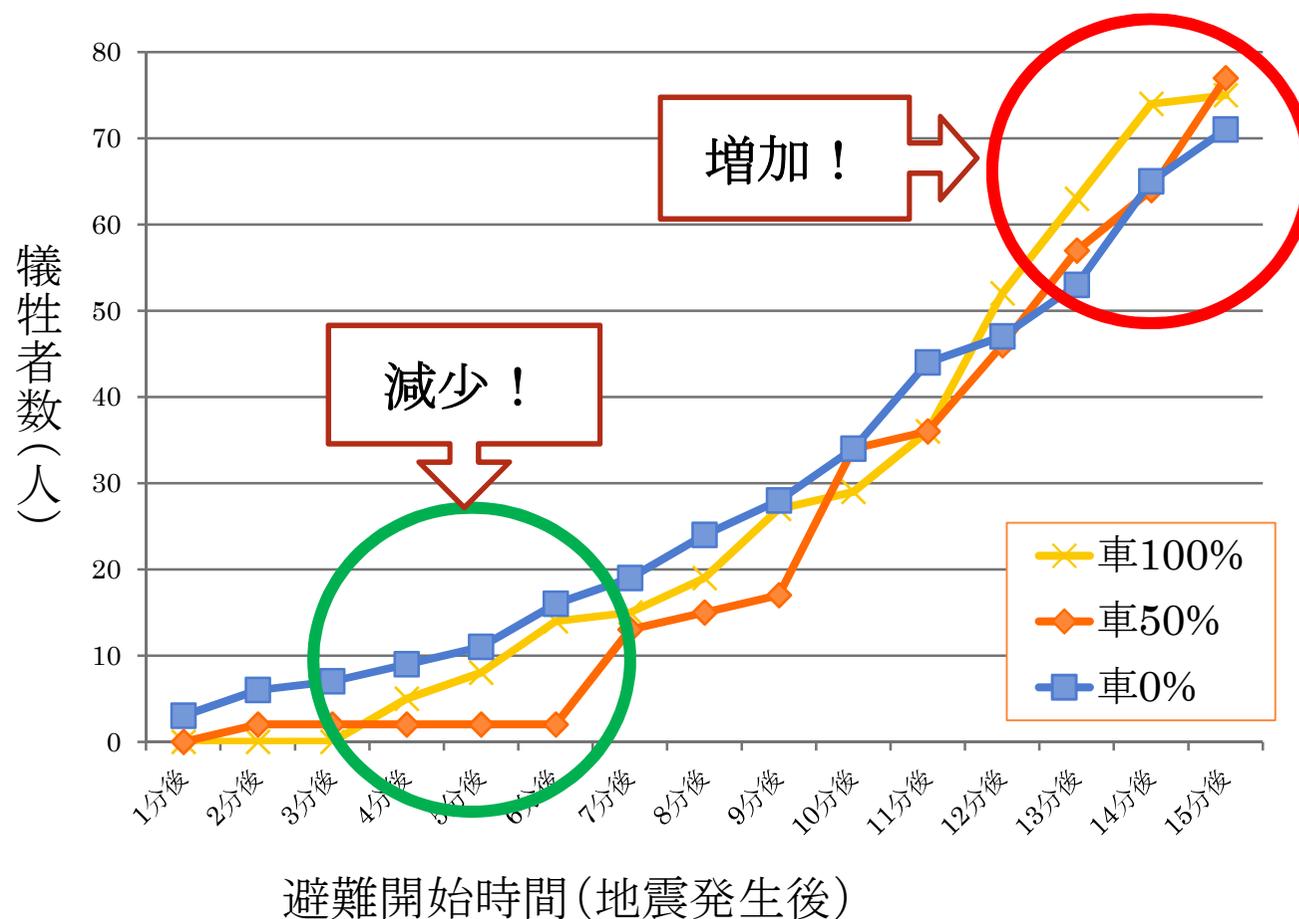
結果・避難開始時間による影響

○ 避難開始時間による影響



結果

○ 乗用車利用率による影響



結論

- ①「いち早く避難」
- ②避難所から遠い高齢者ほど犠牲になりやすい。
- ③過度な乗用車利用は被害を拡大させる。

.....以上を明確に示すことが出来た。

!

②+③から

高齢者を優先して
乗用車避難させることが出来れば
被害を抑えられると思われる。

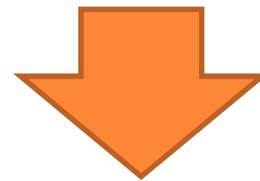


今後の課題

○ システムの現実性

- 道幅
- 初期人数(人数の偏り)
- エージェントごとの避難開始時間の違い

...これらが考慮されていない



課題

汎用性を損なうことなく
これらを考慮に入れるプログラムの作成



参考

- Artisocホームページ
 - <http://mas.kke.co.jp/>
- 和歌山県防災GIS
 - <http://bousai-portal.pref.wakayama.lg.jp/WakayamaPublicGIS/bousai/attention.html?type=0>
- 田辺市ホームページ
 - ハザードマップ
 - <http://www.city.tanabe.lg.jp/bousai/tumami-hazard-map.html>

