

夏学期研究発表

豪雨災害の動的避難行動モデル

夏学期ゼミ最終回

B4 近藤愛子

- 背景と目的
- 既往研究
- データの対象災害・地域
- 基礎集計
- 今後の方針

- 豪雨や津波などの災害では、**個人のリスク認知**により**避難の有無・距離**が変わる
- 一方、豪雨では急な降水量増加や水位上昇により、滞在地の危険性・避難行動の危険性は**刻一刻と変化**する
- 避難経路が危険な場合、垂直避難の方が安全な場合はあるが、それ以上の避難ができない



- エージェントの時（空）間的特性が動的に変化するなかでの、避難行動をモデル化したい
- 適切な避難場所の配置や機能を提案する

避難時の意思決定：リスク認知→目的地候補の列挙→避難(or 留まる)

- Urata & Pel (2018)

避難が、

- i. リスク認知
- ii. 避難有無の決定

の二段階を踏むとして定式化

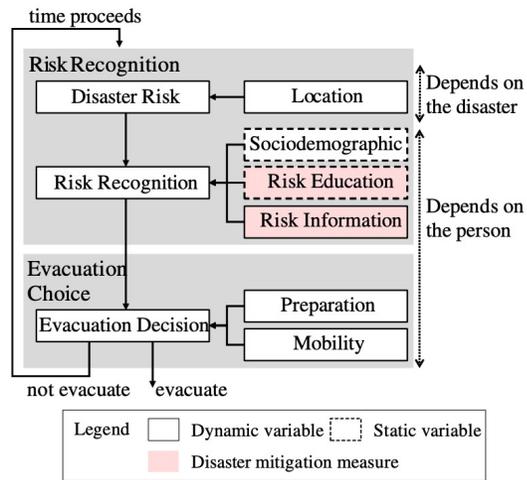


Fig. 4. Framework of evacuation decision with risk recognition.

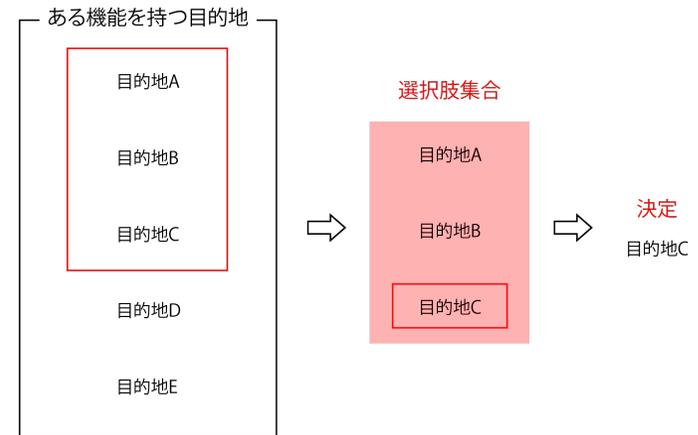
論文より引用

- Basar & Bhat (2004)

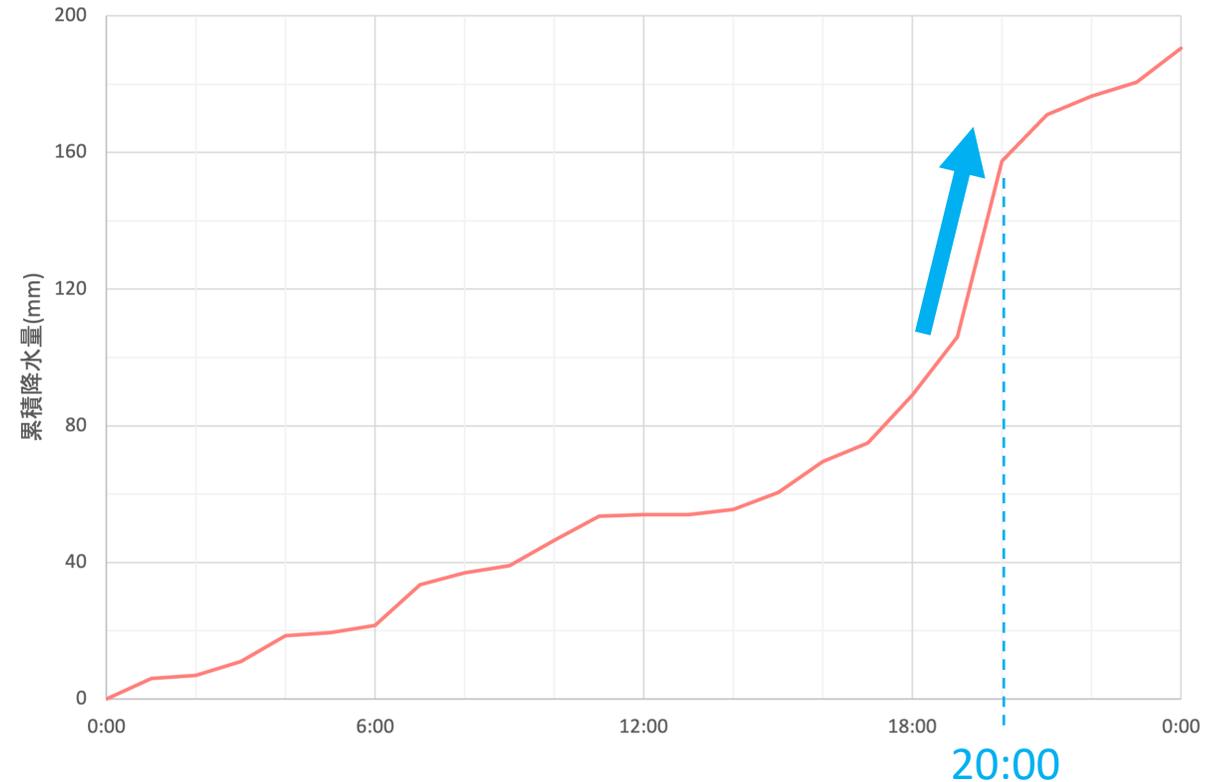
目的地選択が、

- i. 選択肢集合決定
- ii. 目的地選択

の二段階を踏むとして定式化



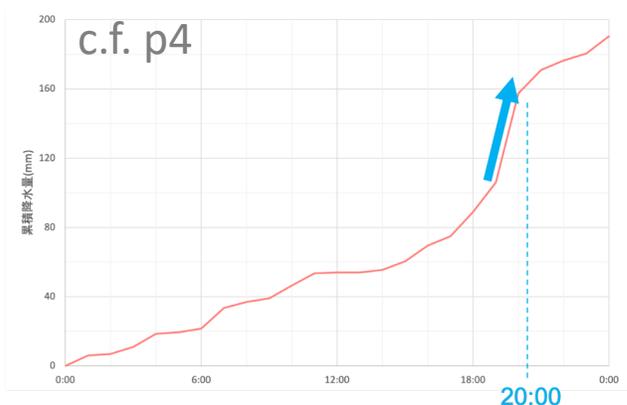
- 平成30年7月豪雨
- 「西日本豪雨」
- 愛媛県、広島県で大きな被害
- 対象敷地は
広島県呉市天応地区



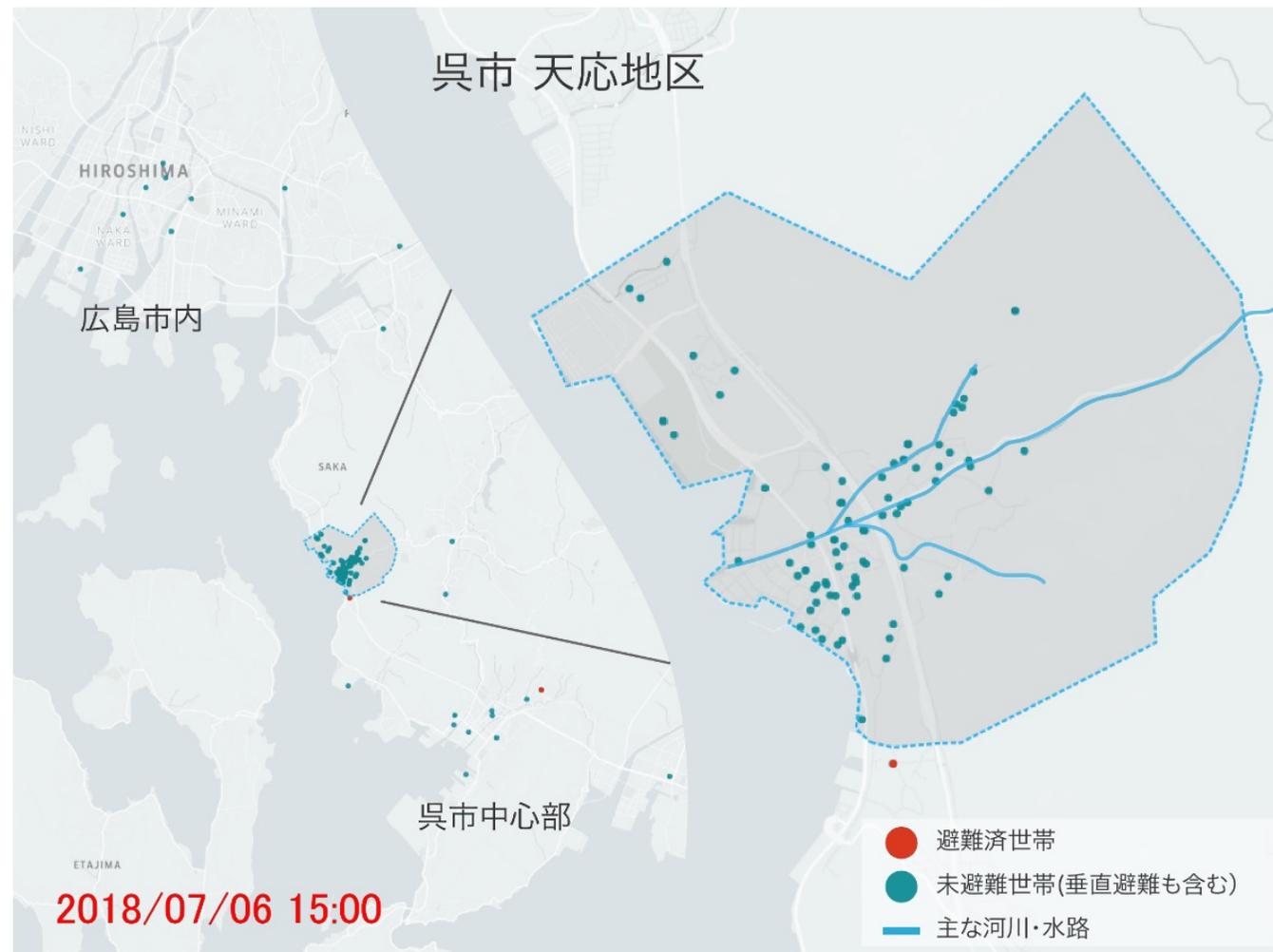
7/6 呉市の累積降水量

基礎集計 – 行動の可視化

- 天応地区居住者へのアンケート調査より、7/6の行動を可視化
- 20時以前に避難した世帯はとても少ない
- 多くの方が自宅での垂直避難にとどまった



7/6 呉市の累積降水量



- 「私は、1人暮らしの身障者なので、歩行困難な為、自宅で夜を明かし、翌朝、消防隊員の方、3人に2階の窓から救出して頂きました。その日はおぶって貰い、自治会館へ一泊しましたが…」
- 「…外を見ていたら、川の水が、家の前に流れ出し、あっいう間に、濁流が家の前の空き家を流し、川の濁流は4～5メートルになり、…2階からさらに天井裏に上がり…家が濁流の色々な物（石の大きな音）がガツンガツンと家に当たり、雨の音と雷の音とで、もう家も揺れはじめ、どんどん揺れがひどくなった頃、もう死ぬんだろうなと2人で覚悟しました。」
- 「テレビで避難勧告や指示は知っていたが、自分のこととしてとらえる事が全く出来ず、ご近所に相談する事も思いつかず、災害を想像する事すらなかった。」

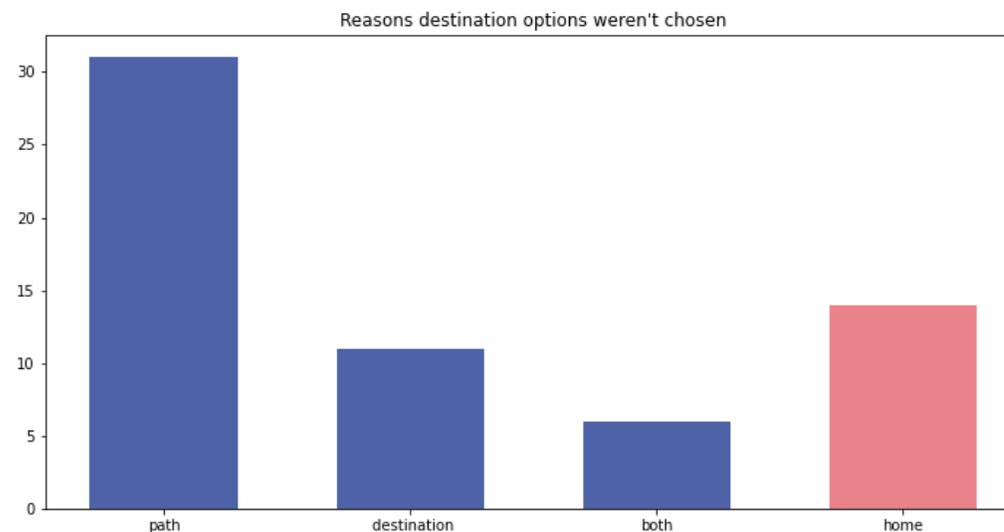
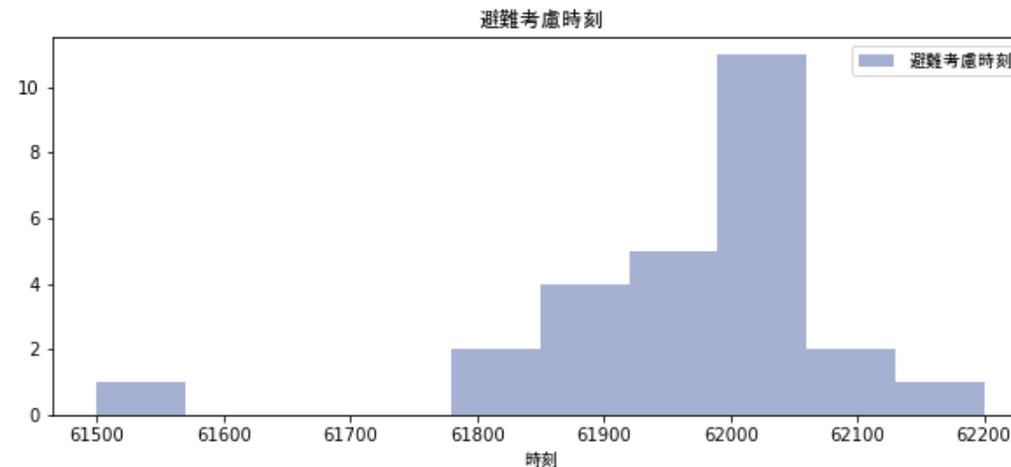
Q. 実際に避難した場所以外に、また避難していなくとも、避難先の候補として検討した場所はありましたか。

→ 候補地を考慮した時刻 (上図)

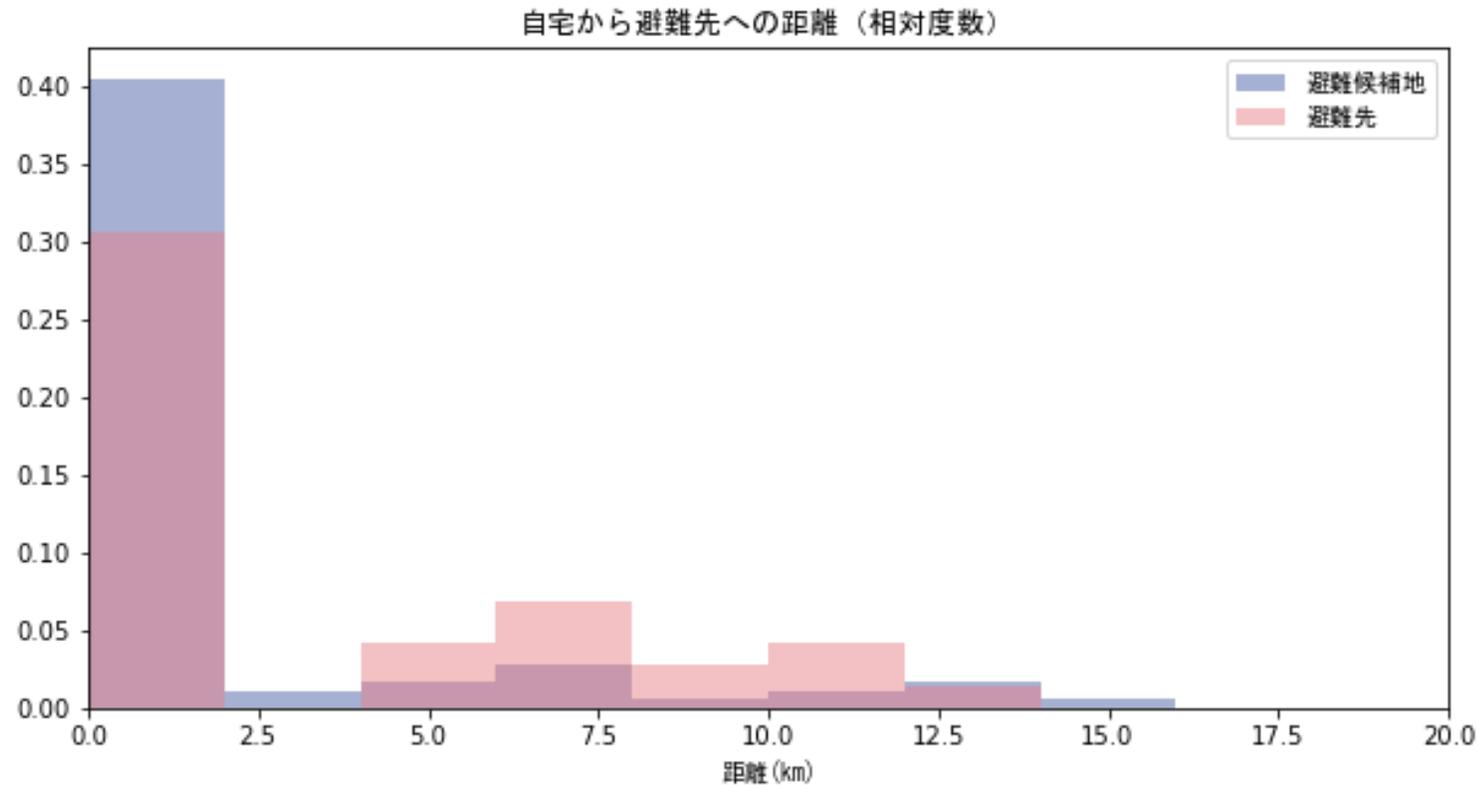
- 20時頃

→ 「候補があった」とき、選ばれなかった理由 (下図)

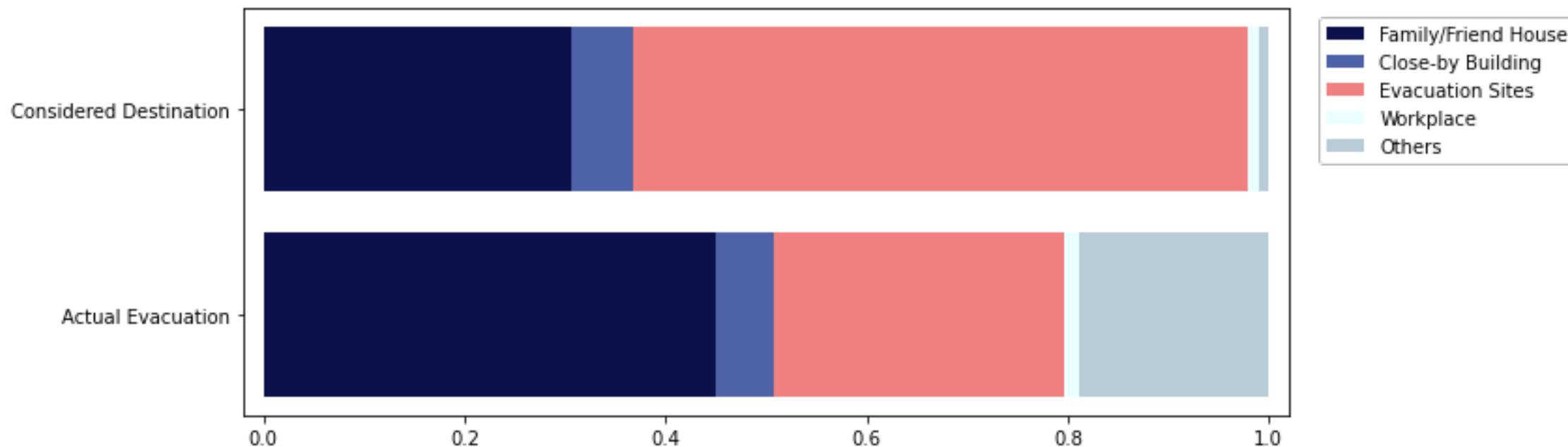
- 経路が理由で避難しない (or 違う場所を選択) ことが多い



- 実際の避難先（各世帯につき最遠）と、選択されなかった避難候補地を各世帯の自宅からの距離で比較
- 実際の避難先の方が遠い
 - 早くに遠くに避難した世帯
 - 避難の考慮が遅れ、避難できなかった世帯



- 候補としては、避難所・公的施設を挙げる人が多いが、実際に避難している割合は比べると少ない。
- 想定以上に避難が困難で、実際は、近所の知り合いの家までしか避難できなかった可能性。



- 「避難した」と回答した38世帯について集計
- 一度でも避難をすると、
その後もより安全・快適な場所へ
移動しやすい？

一度避難した後 さらに移動した回数	世帯数
0	19
1	12
2	5
3+	2
0	19
1+	19
計	38

- 課題
 - データが少ない
天応地区で「避難をした」と回答した世帯は38
 - ▷ 避難できなかった・しなかった行動をうまく取り込む
 - ▷ データの補完（前田さんの卒論を参考にする）
 - ▷ 呉市全体や愛媛県西予市野村地区のデータもある
これらも扱えるようなアプローチを模索する
- 「避難する」「避難しない」という選択よりも、滞在地選択モデルの構築
- リスク認知→滞在地選択の二段階
 - 避難先が排除された理由(cf. p8)
 - 「経路」はリスク認知に
 - 「避難先として不適切」は滞在地選択に効いてくる