

# 「デジタル」×「リアル」で命を守る

## ～観測地震学と防災心理学の観点から捉える宮崎の防災～

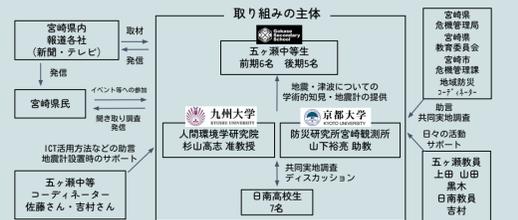
キーワード：防災心理学／観測地震学／逃げトレ／高精度地震計／GIS(地理情報システム)／フィールドワーク／  
令和6年8月8日16時42分日向灘の地震(M7.1)／聞き取り調査／観測データの多様性／避難行動の多様性



- 5年 上笠五喜 (宮崎市出身) 4年 大塚彩穂衣 (都城市出身)
- 5年 柴田心望 (門川町出身) 4年 田上葵 (宮崎市出身)
- 5年 丸龜花菜 (鹿児島県曾於市出身)
- 3年 那須夢音 (高鍋町出身) 2年 倉元優菜 (日南市出身)
- 2年 今村茉花 (都城市出身) 2年 中原悠汰 (宮崎市出身)

### 研究の概要

宮崎県内で将来発生することが想定されている地震・津波災害から、1人でも多くの命を救うことを目的として、「先端技術(デジタル)」と「フィールドワークによる現地調査(リアル)」を組み合わせた文理融合型の研究を、令和5年10月より継続的に実施している。「観測地震学」の観点からは、京都大学防災研究所山下助教との協働により、学校内に高精度地震計を設置して、日向灘等で発生する地震の観測活動を日常的に実施している。また、「防災心理学」の観点からは、九州大学人間環境学研究院山准教授との協働により、宮崎市青島地区において、津波避難訓練アプリ「逃げトレ」を活用した実践的避難訓練を複数回実施した。その際には、多様な防災戦略の検討を行うことを目的に、特に聞き取り調査に重きを置き、住民や観光客の「リアル」な声を拾い上げることに注力している。フィールドワークを実施している最中の8/8に、日向灘を震源とする震度6弱の地震が発生した際には、実際に訓練通りの避難行動を取り、さらに翌日には急遽予定を変更して、地域住民への聞き取り調査を実施した。フィールドワークの最中に地震が発生するという、かつてない「リアル」な経験をしたことに見えてきた課題も多く、本発表では、聞き取り調査の成果報告と同時に、それらの課題を解決するための提案を行う。



### 令和5年度の活動

#### デジタル 学校内に高精度地震計を設置【観測地震学の観点】

高精度地震計  
地震計測機器で常に観測データを収集  
実際に地震を観測した様子  
計算で震源決定  
人によって決定した震央はまちまち  
学んだポイント  
「Mが大きい地震ほど長く揺れる」「地震速報などの地震発生直後の情報には必ず誤差がある」

#### リアル 津波避難訓練アプリ「逃げトレ」を活用した避難訓練【防災心理学の観点】

津波からの避難を個人でトレーニングできる防災用アプリ  
逃げトレ  
避難成功時の画面  
宮崎市青島地区において複数回実践的避難訓練を実施  
避難看板などの問題点を発見  
観光案内看板の裏側に避難誘導看板？  
全員の避難経路を地図上に可視化  
気付いたことや問題点を共有

#### デジタル 津波避難戦略検討アプリ「逃げトレView」を活用した人々の避難行動特性の可視化・分析【防災心理学の観点】

〇鳥の目目線で人々の避難行動特性を分析することが可能なツール

訓練データの収集 → データの分析  
実際に青島地区の分析に活用  
逃げトレ View  
地震発生から30分後に避難を開始した場合(赤い点が人)  
避難失敗

〇「逃げトレView」での分析を踏まえて新たな避難ルート提案

逃げトレ View  
高台に向かっていないように見えるが、助かる確率が高いルートが存在  
どの道を示しているのかわかりにくい避難誘導看板  
避難誘導看板通りに進むと、青島駅周辺で津波に追いつかれ避難失敗  
看板や地図などで避難成功となる確率が高い北に向かうルートに誘導  
避難ビルである地域センターへと向かうルートへと直見し  
わかりにくい看板を改修し、複数の外国語表記での看板も設置

〇ハザードマップでは表されないリスクの高低が可視化

自然科学を基にしたハザードマップでは地域一帯が危険区域として表示される  
人々の行動特性の要素を付け加えると...地域の中でもリスクの高低があることが可視化

フィールド調査や「逃げトレView」での分析結果

指定一時避難会場  
推奨避難ルートが市・自治会・JRによって異なる  
市が設置した看板  
地域の自治会が設置した看板  
JR子供の駅に設置されていた避難経路地図  
新たな避難ルートの提案  
乱立している看板を撤去し再整備の上、避難所「自然休養村」への誘導を行うルートに一本化

### 令和6年度の活動

#### リアル 青島エリアの海水浴客への聞き取り調査

聞き取り調査結果の概要  
〇県外からの観光客が多い  
〇自家用車 or 徒歩で逃げる人が多い  
〇避難場所に十分な備蓄物資があると考えている人が多い  
〇「避難看板の認知」と、「青島を訪れた回数」「居住地」「滞在時間」の間に関係性はない  
聞き取り調査結果の詳細  
聞き取り調査で明らかになった課題  
〇避難看板の認知数が少なく、正しいルートで避難することができない可能性  
〇土地勘がないため、避難場所がわからず、パニックになってしまう可能性  
〇車で避難することによる渋滞の発生

私たちの提案

- 〇避難看板
  - 目立つ場所に設置
  - 海外客でも読めるよう多言語対応の看板にする
  - 地域外からの訪問客が避難場所を把握できるよう工夫
  - 周辺の避難所についてもめられたサイト(ひなたGIS・重ねるハザードマップなど)の活用
  - 看板にQRコードを添付
  - 地域の避難訓練で紹介
- 〇備蓄物資
  - 地元住民に普段から簡単な備蓄の用意を呼びかける(家だけでなく車にも用意)
- 〇車の渋滞
  - 徒歩での避難を推奨する

#### リアル 令和6年8月8日16時42分 フィールドワーク中に日向灘を震源とする地震に遭遇し率先避難

発生した地震の概要

- 〇日向灘を震源とするM7.1の地震
- 〇宮崎県日南市で震度6弱観測、宮崎市で震度5強を観測
- 〇高知県沿岸から種子島・屋久島沿岸に津波注意報発令
- 宮崎港で0.5mの津波を観測
- 〇南海トラフ地震「一部割れ」
- 気象庁は南海トラフ地震臨時情報(巨大地震注意)をはじめて発表

避難の際に感じたこと

- 〇私たちに続いて避難開始した人が多く存在 → 周りへの積極的な避難の促しが重要 (率先避難者として行動)
- 〇渋滞が市内各所で発生 → 可能な限りの徒歩での避難の呼びかけ 車に乗っている際の避難ルートの整備
- 〇熱中症などの対策
- 〇ユニフォームを揃えると人員把握に有効

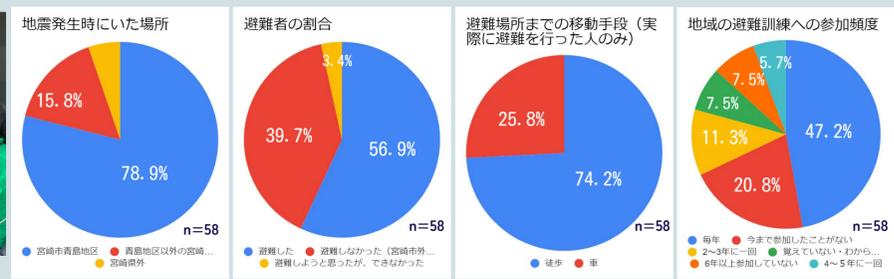
これまでの活動で避難の際に役立ったこと

- 〇テレビ等の速報は、正確なものではない可能性があることや、逃げトレで津波到達の最短時間を学んでいたことが、**迅速な避難行動につながった**
- 〇逃げトレの避難訓練によって、地震で崩れる可能性のある踏切橋を通るのではなく、踏切を通る必要性を知っていたので、**安全な経路で避難することができた**

私たちが避難する際の実際の映像

#### リアル 地域住民への緊急聞き取り調査 (8月9日 地震発生翌日)

地域住民 約50世帯に聞き取り  
8/9地震発生翌日に実施した聞き取り調査の様子



聞き取り調査結果の概要

- 〇地震が起きた時に備蓄の確認など、これから起こることに対する対策をしている人は一定数いた
- 〇地震発生時の対応には個人差がある
- 〇車で避難している人も一定数存在
- 〇倒木や、建物の倒壊など、徒歩で避難しても安全に避難できないことがある
- 〇地域の高齢者が避難できるかが不透明
- 〇避難後に帰るタイミングがわからない

緊急聞き取り調査結果の詳細

私たちの提案

- 〇避難経路の安全確認
  - 避難する人が安全に避難できるように確認する必要がある(倒壊の危険がある建物などの事前確認)
- 〇避難後に避難場所から移動するタイミング
  - 「避難すること」に対する解像度を高める必要がある
  - 避難所から移動するタイミングを示す必要がある
- 〇高齢者等の避難
  - 高齢者も避難しやすいような避難所に改善するように提案する
  - バリアフリーに配慮した避難施設にするように提案する

#### リアル 研究成果の県民への発信・地域への提案

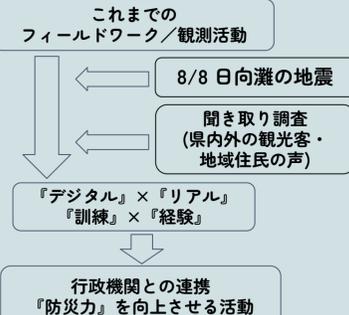
宮崎公立大学で行われた市民向け講座  
研究成果の報告や課題解決に向けての議論 避難誘導看板の設置場所の検討  
まちづくり協議会・行政との意見交換  
避難経験から課題検証  
青島で被災90人聞き取り  
五ヶ瀬中等教育学校公開へ  
マスメディアを通じた発信  
実際に地域の「防災力」向上につながる研究を

### 今後の課題と私たち五ヶ瀬中等生の関わり方

私達はこれまで、デジタルとアナログの両方を融合し、研究に活用してきた。その中で、逃げトレを使用した避難訓練、観光客への聞き取り調査に加え、フィールドワーク中に実際の地震(令和6年8月8日16時42分 M7.1日向灘の地震)が発生し、「避難訓練」だけでなく、私たち自身の「避難経験」も加わったものとなった。改めて地震を「他人事」ではなく「自分事」として感じる大きな一歩となった。これまで仮想現実(逃げトレ、地震の波形調査など)で体験してきた『デジタルの中(仮想現実)のリアル』が、『デジタルでもあり、リアルでもある』つまり、デジタルとリアルが双方強く関連しているという経験に置き換わったのを強く感じた。

さらに、今までは調査や研究などの「インプット」が中心となっていたが、宮崎市民への講話や、行政機関との意見交換を行う「アウトプット」を行ったことで、これまでの私達が積み上げてきた研究が、研究だけで終わるのではなく、より一人でも多くの人の命が救われることにつながるのではないかと感じた。

今後も宮崎県全体の「防災力」を向上させるための活動を継続的に実施し、得られた気づきや視点を活かして地震・津波防災に引き続き取り組んでいきたいと考えている。



参考文献

- ・「逃げトレ」「逃げトレView」
- ・地理院地図
- ・九州大学山准教授 提供資料
- ・京都大学山下助教 提供資料
- ・国土交通省資料
- ・気象庁 震度データベース

謝辞  
本研究に協力していただいた九州大学山准先生、京都大学山下先生、五ヶ瀬中等教育学校上田先生、日南高校の皆様、その他活動に関わっていただいた全ての皆様に感謝するとともに、ここに記してお礼申し上げます。

関連資料はこちら