

# 高校生の自転車通学と登下校時の津波避難備えに関する アンケート調査 —宮崎市の事例—

## Questionnaire Survey on Tsunami Evacuation Preparedness for High School Students Commuting by Bicycles in Miyazaki City Facing Nankai Trough Tsunami Threat

○村上 ひとみ<sup>1</sup>、野崎 紘平<sup>1</sup>、熊野 稔<sup>2</sup>、阿部 郁男<sup>3</sup>、高田 和幸<sup>4</sup>、小山 真紀<sup>5</sup>  
Hitomi MURAKAMI<sup>1</sup>, Kohei NOZAKI<sup>1</sup>, Minoru KUMANO<sup>2</sup>, Ikuo ABE<sup>3</sup>,  
Kazuyuki TAKADA<sup>4</sup>, and Maki KOYAMA<sup>5</sup>

<sup>1</sup> 山口大学 大学院創成科学研究科

Graduate School of Science and Technology for Innovation, Yamaguchi University

<sup>2</sup> 宮崎大学 地域資源創成学部

Faculty of Regional Innovation, University of Miyazaki

<sup>3</sup> 常葉大学 社会環境学部

Department of Social Environment, Tokoha University

<sup>4</sup> 東京電機大学 理工学部

Department of Science and Engineering, Tokyo Denki University

<sup>5</sup> 岐阜大学 流域圏科学研究センター

River Basin Research Center, Gifu University

Questionnaire survey was conducted for high school students in Miyazaki city facing Nankai Trough tsunami threat asking tsunami evacuation preparedness and bicycle commuting environment in May, 2018. Responses of 285 students from 3 grades were collected. In case of a large earthquake occurrence during commuting, half of students answer they would evacuate to near-by tall buildings, and a quarter of those answer they would go back home. However, many do not know if their houses are located inside or outside of tsunami hazard area and a half of those are not sure where designated tsunami evacuation buildings are located. Half of students answer they would like to ride bicycles for evacuation, though it may depend on post-earthquake damage conditions.

**Keywords:** Tsunami evacuation, questionnaire survey, student preparedness, Miyazaki city, bicycle commuting

### 1. はじめに

#### (1) 宮崎市の津波リスクと被害想定

宮崎県は南海トラフ巨大地震や日向灘地震(想定はM9.1)による津波被害が想定されており、津波避難ビルの設置や海洋構造物の強化はもちろんのこと、住民の防災意識の向上が喫緊の課題である。宮崎市が2013年(平成25年度)に公表した被害想定によると、市全体の死者は3,000人、建物被害は2万9,000棟に上る。最大級津波想定は、浸水面積が4,010ha、津波到達時間が最短で18分、津波高さが16mとされている<sup>1)</sup>。

図1に宮崎市檣地域の津波ハザードマップを示す<sup>2)</sup>。同地域は沿岸からの津波浸水のほか、大淀川や新別府川から津波が遡上する可能性がある。村上・他<sup>3)</sup>は宮崎市の津波避難ビルの収容人数について地理的分布を調べ、地区により偏りが大きい問題点を示した。村上・他<sup>4)</sup>は宮崎市の液状化リスクを考慮した避難困難エリアの抽出を行った。なお、宮崎市は自転車ネットワーク計画を推進しており、自転車の防災活用にも言及している。

本稿では宮崎港から約500m、標高2.5mと、津波危険地域に立地する宮崎県立宮崎海洋高校生徒を対象に、津波避難の備えと自転車通学に関するアンケート調査を実施したので、その結果を報告する。

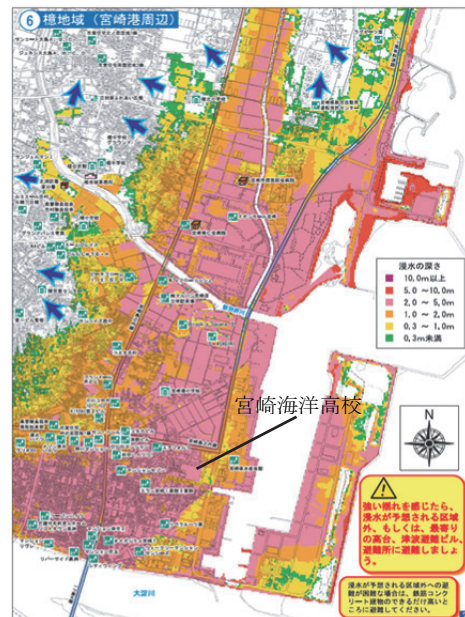


図1 宮崎市檣地域の津波ハザードマップ<sup>2)</sup>

## (2) 調査概要

調査は、登校・下校途中に大地震が発生した場合の避難について、生徒の備えを明らかにすることを目的として、2018年5月に実施した。生徒は自転車通学が多いことから、自転車通行実態についても問い、自転車避難の可能性を検討する。対象は3学年285人であり、1年生104人、2年生74人、3年生107人から回答を得た(回収率100%)。

アンケートはA4版3頁(全22問)、①属性・住まい・通学(7問)、②登下校時の避難(5問)、③防災意識・備え(3問)、④自転車走行位置、ヒヤリ・ハット、自転車レーンについて(7問)となっている。3ページ目に宮崎市内主要部の地図をつけ、自宅の位置、通学経路、危険箇所の記載を求めている。

## 2. 集計結果

### (1) 属性・住まい・通学について

回答者の性別は、全体で男性222人(77.9%)、女性59人(20.7%)、未回答者4人(1.4%)である。図2に自宅が津波浸水エリア内にあるのかを示す。1年生が56人(53.8%)、2年生が39人(52.7%)、3年生が55人(51.9%)と、3学年とも「わからない」が多くを占める。

通学手段(図3)は「家から学校まで自転車」、「駅から学校まで自転車」を合わせると、72%~85%の生徒が自転車を利用している。通学距離(鉄道利用の場合は高校最寄駅からの距離、問7)は、1-2kmが25%、2-4kmが24%、4-8kmが20%を占める。

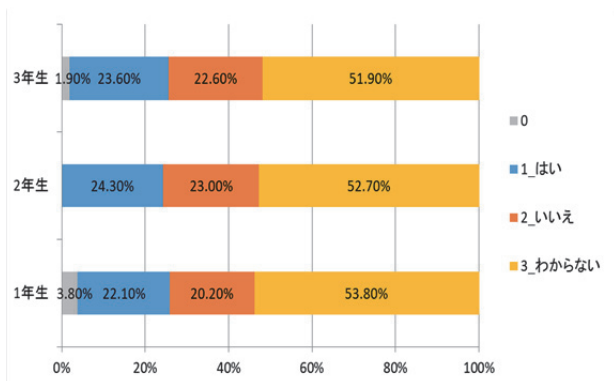


図2 自宅が津波浸水エリア内にあるか、問5 (n=279)

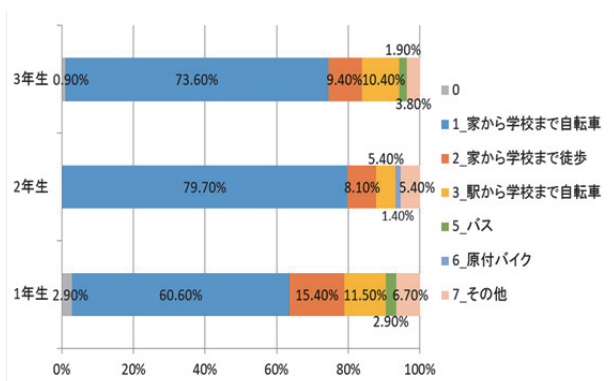


図3 通学手段、問6 (n=285)

### (2) 登下校時の避難

図4に登下校時の避難先を示す。1年生が31人(29.8%)、2年生が29人(39.2%)、3年生が46人(43.9%)と、年次が上がるにつれ「近くの避難ビル」に避難する

と回答した割合が増す。これは、2017年度まで、高校として生徒全員参加により、距離550m先に位置するリベラルーツ葉マンション(11階建)と合同避難訓練を行っていた経験によるものと考えられる。また、「帰宅する」の回答が3割程なのは、自宅がアパートやマンションであるケースと推測されるが、地震発生時の場所から自宅が遠い可能性もあり、他の避難先も検討する必要がある。

図5に避難ビルの確認を示す。1年生が71人(68.3%)、2年生が52人(70.3%)、3年生が70人(66.0%)と、全学年とも「気にしていない」の回答が最多である。アンケートから生徒への認知が進んでいない状況が見て取れる。現地調査で高校周辺の避難マンション・ビルを何か所か確認したところ、入口付近で明確に表示されているマーク(防災標識)もあれば、路上の通行者からは見にくい場所に表示されている建物もあった。マークの必要性を住民に広く浸透させる工夫が課題であると考えられる。

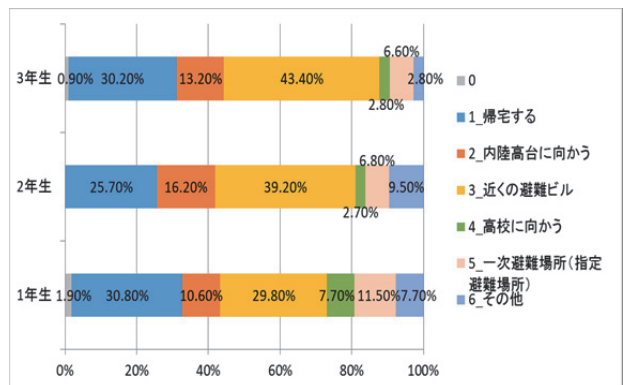


図4 登下校時の避難先、問8 (n=282)

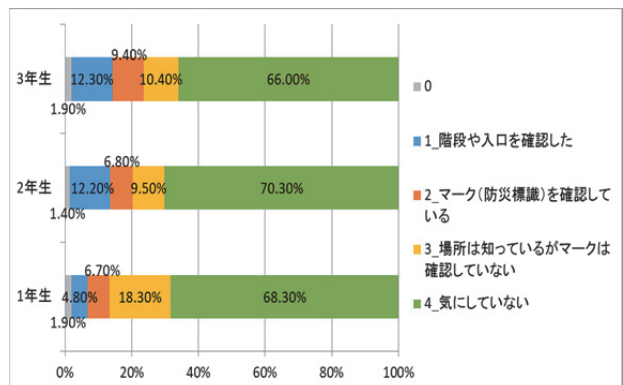


図5 避難ビルの確認、問9 (n=285)

図6に津波到達時間を示す。3学年とも約半数の割合で、10分以内には大地震の後に津波が到達するという認識である。2013年12月に作成された宮崎市津波ハザードマップ2)によると、内閣府「南海トラフ地震巨大地震モデル検討会」が想定した津波最短到達時間が約18分であったことから、多数の生徒は危機感を持っていると推測される。ただし、分からないの回答も18%から10%あり、1年生に多いことは問題といえる。

図7に津波避難時の自転車利用を示す。「行けるところまで自転車を使いたい」が44%から62%と多く、次いで、「場所と被害状況による」が19%から44%となっている。無条件に「自転車を捨てて歩く・走る」は少数である。津波避難時の移動手段は徒歩が原則であるが、低平な地形条件での避難手段として、自転車利用の注意点・道路条件を検討し、備えを進めることが大切である。

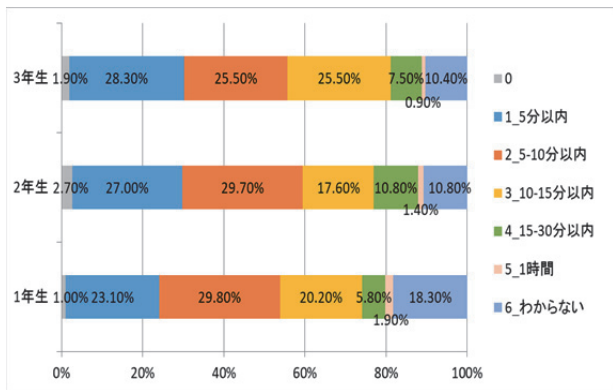


図6 津波到達時間、問11 (n=280)

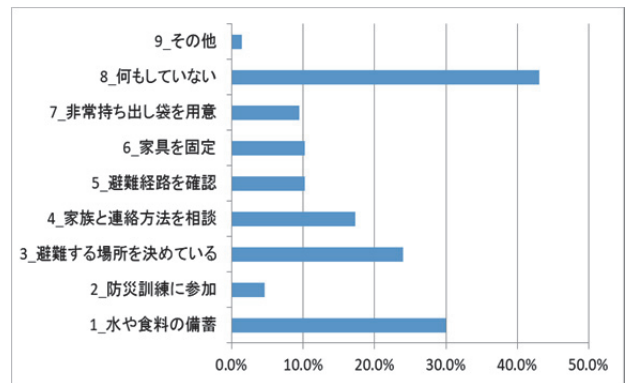


図8 自宅での防災対策、問13、多項目選択 (n=283)

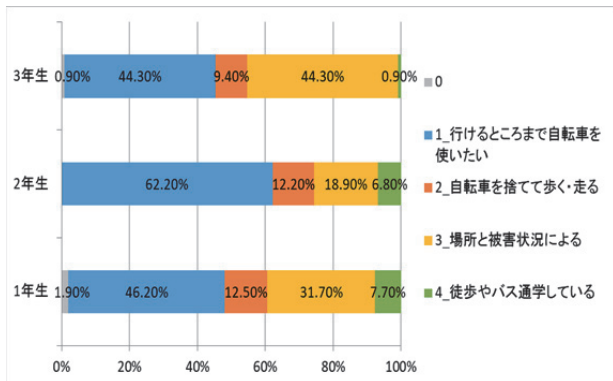


図7 津波避難時の自転車利用、問12 (n=285)

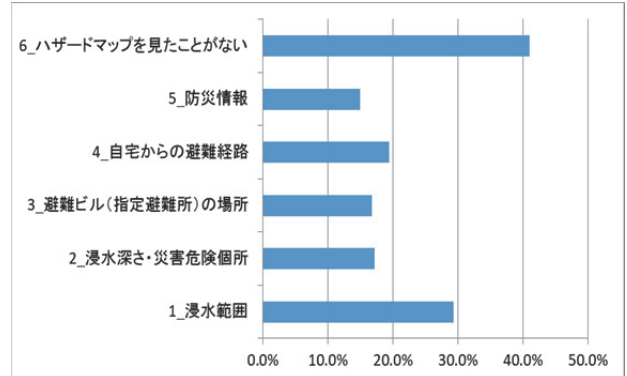


図9 ハザードマップから読み取っている内容、問15、多項目選択 (n=273)

### (3) 防災意識・備えについて

図8に自宅での防災対策、図9にハザードマップから何を読み取っているのかを示す。図8では「何もしていない」の回答が、問9では「ハザードマップを見たことがない、知らない」の回答がそれぞれ40%程を占めており、今後の防災教育の課題と考えられる。特にハザードマップは、2018年7月豪雨でもハザードマップの周知度の低さが問題となっており、災害時には避難行動を選択する上で大きな役割を果たしている。地区の住民を含め、ハザードマップを鵜呑みにするだけでなく、臨機応変に対応できるよう避難計画を見直していく必要がある。

### (4) 自転車ヒヤリハット、自転車レーンについて

図10に歩道の無い道での左側通行遵守状況を示す。「守っている」が51~62%と多数を占めるが、「目的地に近い方」、「左右を気にしていない」の回答も目立つ。

図11に自転車レーンや矢羽根表示の認識について示す。自転車走行の円滑化を図る政策として車道の自転車走行空間整備があり、宮崎市では中心市街地に積極的に導入されている。海洋高校生徒は自転車通学の生徒が228人(80.0%)と多数を占めているのだが、宮崎駅から東側郊外部(海岸方向)の自転車走行空間の整備は遅れていることから、自転車マークの認知度は低く、無回答も本調査の中で最も割合が高くなっている。

図12にヒヤリハット(対自動車)があったのかを、図13にヒヤリハット(対歩行者)を示す。対自動車では10~15%の事故率、対歩行者では4~5%の事故率があり、ヒヤリハットまで含めると2年~3年では対自動車で約65%程度、対歩行者で約40%が危険を経験していることがわかる。左側通行等のルール啓発と走行空間整備が望まれる。

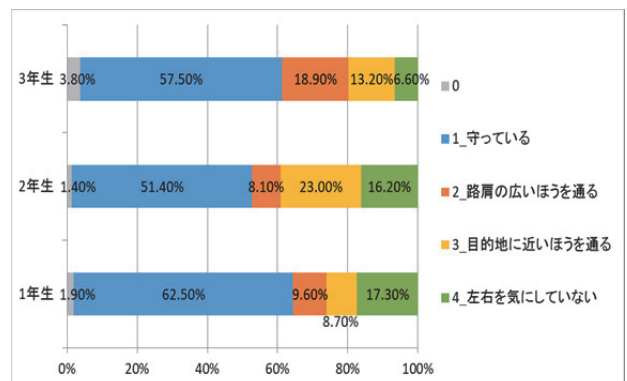


図10 歩道のない道で左側通行、問16 (n=245)

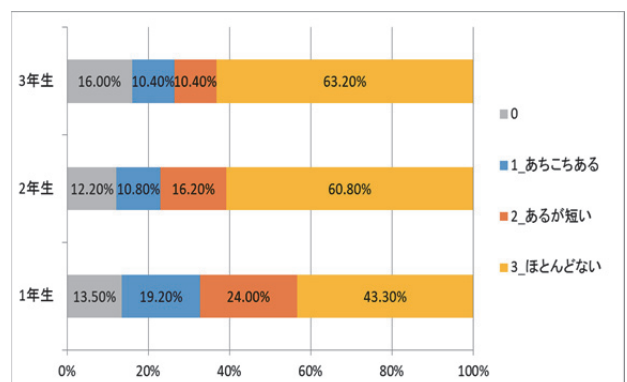


図11 自転車レーンや矢羽根表示について、問17 (n=245)



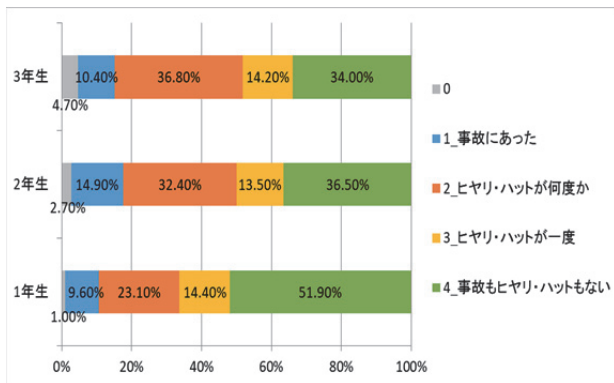


図 12 自転車でのヒヤリハット(対自動車)

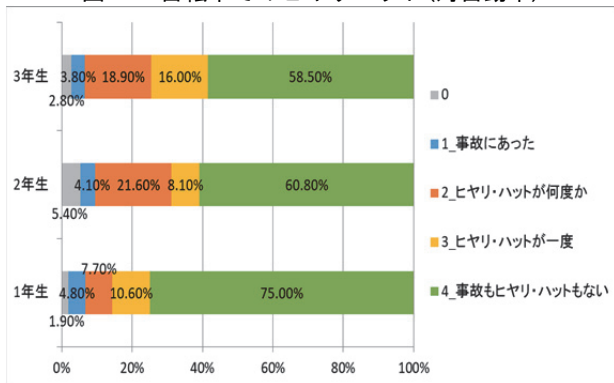


図 13 自転車でのヒヤリハット(対歩行者)

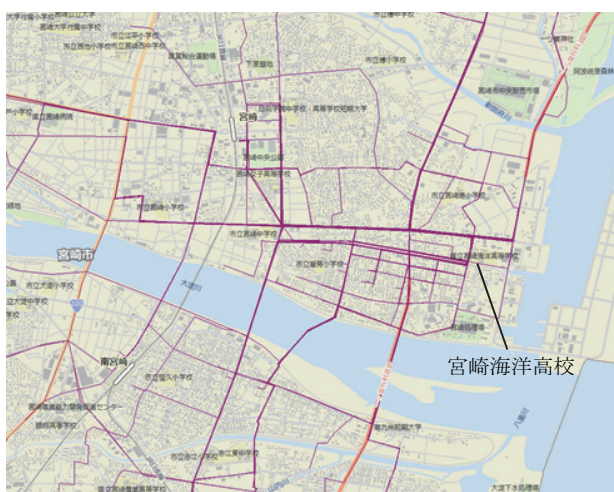


図 14 生徒の通学経路マップ

アンケートによる通学経路の GIS 入力を図 14 に示す。宮崎駅の東側一帯、駅の西側、檜地域の北部方面、大淀川の右岸(南側)からの通学経路がみてとれる。川に沿って、あるいは大淀川を渡っての通学では、避難時に通常の経路を戻る・進む危険が大きいのと思われる。

### 3. 教職員との意見交換

2018年9月に宮崎海洋高校の校長、教頭、防災担当が教職員に、アンケート結果を報告する際、高校の津波避難対策や生徒の避難の課題について筆者ら(村上・野崎・熊野・高田ら)が参加して意見交換会を実施した。

校舎はRC造3階建てが3棟あり、今年度は全校生徒が屋上への避難訓練を実施したとのことである。校舎は新耐震基準に対応しており、階段室から屋上にできる両開きの扉を新たに設置したという。ただし、屋上の柵は転落防止のもので津波に対する耐力には疑問が残る。

図15に集団としての避難先選択の条件を示す。津波の恐れがある地震が発生した場合、「大津波警報」が発令されればリベラルーツ葉マンションへ避難、「津波警報」であれば学校屋上へ避難と想定している。ただし、地震発生から津波情報を入手するまでの時間が明らかではないこと、避難路の道路が狭いこと、避難ビルの階段も混雑の心配があるなど、今後さらに検討する必要がある。

その他の懸案事項として次のことが挙げられる。

- ・生徒が登下校時に自転車で避難した場合の駐輪場所
- ・登下校時に地震発生の場合、生徒の安否確認の方法
- ・地域住民が高校に避難してくることも想定されるが、どこまで職員が誘導にあたるか。

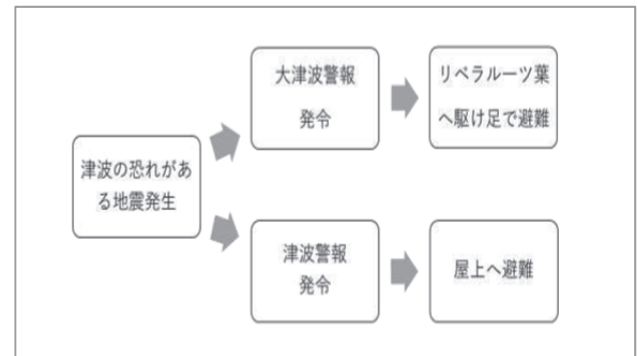


図 15 集団としての避難先選択の条件

### 4. まとめ

津波危険地域において、登下校時に地震が発生した場合の避難先・方法について、及び、平常の自転車交通について、宮崎海洋高校生徒へのアンケート調査を実施し、学年別集計の結果を報告した。登下校時の地震では避難ビルに逃げる、または自宅に帰る意向が高いが、自宅が浸水危険エリア内外かわかっていない生徒も多い。また、津波ハザードマップの読み取りや自宅での備えが不足する傾向がある。自転車での対車や対歩行者のヒヤリ・ハットも割合が高い。避難時に自転車利用を望む回答も多数あり、自転車レーンやナビマーク整備が望ましい。

今後の課題としては、通学経路の地図回答も含め、避難先や避難方法を選ぶ要因、生徒の不安要因等について分析を進め、命を守る防災教育や避難計画の改善に役立てたい。

謝辞： アンケート調査に協力頂いた宮崎海洋高校の生徒、教員の皆様に感謝します。

### 参考文献

- 1) 宮崎市津波防災地域づくり推進計画, 第一版(概要版), 宮崎市 HP (2018. 09. 10 閲覧)  
<http://www.city.miyazaki.miyazaki.jp/fs/31630/gaiyou.pdf>
- 2) 宮崎市檜地区の津波ハザードマップ, 宮崎市 H P (2018. 09. 10 閲覧)  
[http://www.city.miyazaki.miyazaki.jp/life/fire\\_department/hazard\\_map/803.html](http://www.city.miyazaki.miyazaki.jp/life/fire_department/hazard_map/803.html)
- 3) 村上ひとみ・熊野稔・阿部郁男・野崎紘平: 津波避難ビルの地理的分布と避難先・移動手段の課題を考える—宮崎市の事例—, 日本建築学会中国支部研究報告集, No. 41, 2018.
- 4) 村上啓介・前原翔太・椎葉倫久(2015): 浸水域の時間的広がりや地盤の液状化を考慮した津波避難困難エリアの抽出に関する研究, 土木学会論文集 B3 (海洋開発), No.1, 71, No.2, I\_707-I\_712.