

2022年1月15日のトンガ海底火山噴火に伴う日本国内の潮位変化に自治体と住民はどう対応したか

**How local governments and residents responded to The Tsunami in Japan
following the January 15, 2022 eruption of Tonga volcano**

三宅真太郎 Shintaro MIYAKE 佐藤翔輔 Shosuke SATO 吉本充宏 Mituhiro YOSHIMOTO
石峯康浩 Yasuhiro ISHIMINE 秦康範 Yasunori HADA 安本真也 Shinya YASUMOTO
関谷直也 Naoya SEKIYA

目 次

- 1. 目的と概要
 - 1.1 調査目的
 - 1.2 調査概要
- 2. 自治体へのヒアリング調査の結果
 - 2.1 岩手県宮古市の対応
 - 2.2 鹿児島県奄美大島の対応
- 3. 自治体への質問紙調査の結果
 - 3.1 津波警報の伝達状況
 - 3.2 津波注意報の伝達状況
 - 3.3 避難指示の発出状況
 - 3.4 高齢者等避難の発出状況
 - 3.5 災害対策本部の設置状況
- 4. 住民への質問紙調査の結果
 - 4.1 津波情報と避難情報の情報認知
 - 4.2 身の危険を感じたかどうか
 - 4.3 情報発表後の避難行動
- 5. まとめ

引用・参考文献

附属資料：単純集計結果（該当部分の抜粋）

キーワード：津波警報、津波注意報、遠地津波、避難行動、質問紙調査

執筆分担：

三宅 真太郎 東京大学大学院学際情報学府 修士課程 第1章～第5章

佐藤 翔輔 東北大学災害国際科学研究所

吉本 充宏 山梨県富士山科学研究所

石峯 康浩 山梨県富士山科学研究所

秦 康範 日本大学危機管理学部

安本 真也 東京大学情報学環 総合防災情報研究センター

関谷 直也 東京大学情報学環 総合防災情報研究センター

謝辞：

本研究は、JSPS 科研費 21K21353 の助成を受けて行われたものである。また、質問紙にご回答いただいた住民の皆様、行政の皆様には心より感謝を申し上げます。ヒアリング調査にご協力いただいた 鹿児島県大島支庁、奄美市総務課並びに大和村総務課、岩手県宮古市危機管理課の皆様には心より感謝を申し上げます。特に、鹿児島県大島支庁健康企画課（当時）の山下雅世様には調査の実施に当たり、多大なご協力をいただいた。

1. 目的と概要

1.1 調査目的

2022 年 1 月 15 日午後 1 時頃（日本時間、以下同様）、南太平洋のトンガ諸島のフンガ・トンガーフンガ・ハアパイ火山で大規模な噴火が発生した。気象庁は、同日午後 7 時頃の発表で、若干の海面変動が予想されるとしつつも、「被害の心配はない」と説明した⁽¹⁾。だが、実際には、予想より 2 時間以上早い午後 8 時頃に太平洋沿岸の各地で潮位変化を観測し始め、午後 11 時 55 分には、鹿児島県奄美市小湊で 1.2m の潮位変化を観測した⁽²⁾。この潮位変化が、津波警報の基準の 1m を超えていたこともあり、気象庁は防災上の観点から、16 日午前 0 時 15 分に奄美群島・トカラ列島に津波警報、北海道から沖縄県の太平洋沿岸に津波注意報を発表するという臨時的な対応を行った。その後、午前 2 時 26 分に岩手県の久慈港で 1.1m の潮位変化が観測され⁽³⁾、気象庁は午前 2 時 54 分に岩手県沿岸部の津波注意報を津波警報に引き上げた。本事象の特異性は、火山噴火を発端とし通常の遠地津波とは異なる潮位変化が起きたが、気象庁が日本国内への到達を予想できず、日本の沿岸で突如、津波警報の発表基準に達する潮位変化が観測されたことにある。こうした中、気象庁が後追いで、通常の津波とは異なる現象に対して、臨時的に津波警報と津波注意報の枠組みを用いて、深夜帯に情報を発表するという異例の経緯をたどった。

本事象におけるポイントとしては次の 3 つが挙げられる。

第一に、自治体の情報収集である。災害が発生するおそれのある場合に、住民に対して避難のための立退きを指示することは市町村長の責務である。そのため、「災害が発生するおそれ」があるか判断できるか、が重要な点である。だが、今回は「被害の心配はない」との説明があったにもかかわらず、津波到達後に津波警報が突如、発表されるという状況であった。そのため、自治体は混乱したと考えられる。具体的に、自治体はどのように情報を収集し、避難情報発出の判断を行ったのであろうか。

第二に、それを踏まえ、地震や火山噴火による日本国内での揺れがない中、自治体は津波や潮位変化の可能性があり避難が必要であるということをどのように住民に伝え、避難行動を促すことができるのかという点である。実際に、住民はどのような情報を入手し、どのような行動をとったのであろうか。

第三に、本事象では津波警報や津波注意報が発表されたのが就寝中の住民も多かったと思われる深夜帯であったが、どうすれば深夜帯に情報を確実に伝えられるかという点である。岩手県宮古市では、当初は津波注意報が発表されていたが、午前 2 時 54 分に津波警報に切り替えられた。その際に、いかに情報を伝達するかという点である。住民はレベルが上がった情報を入手したのか、また、自治体の対応において、その情報を伝える工夫があったのであろうか。

本事象に関連した先行研究としては、入江（2022）が住民の避難行動を巡り、冬季の深

夜における寒冷地での避難の呼びかけについての課題を指摘しているほか、岩船ら（2022）が鹿児島県奄美市の職員へのアンケート結果を用いて、避難行動の検証を行い、立ち退き避難を行った人が全体の 4 分の 3 程度いたことなどを明らかにしている。しかし、住民の反応は、実証的に研究されておらず、避難が困難な条件下での避難の実態を明らかにし、そのポイントを明確にする必要がある。さらに、行政がどのように情報提供を行ったのか、その実態を踏まえることが必要である。そこで、本研究では、津波注意報が発表された後に、1.1m の潮位変化を観測し、深夜に警報に切り替えられた岩手県宮古市と、1.2m の潮位変化を観測し、直後に急に津波警報が発表されるなど、突発的対応が求められた鹿児島県奄美市に着目して、自治体のヒアリング調査並びに、住民への質問紙調査を行う。両自治体の比較を通して、本事象における住民の意識を明らかにし、住民の避難行動に何が影響を与えたのかを解明することが目的である。

1.2 調査概要

a) 自治体へのヒアリング調査

まず、自治体の情報収集と住民への情報提供の実態を明らかにするために、自治体に対するヒアリング調査を行う。前触れなく津波警報が発表された鹿児島県奄美大島に着目する。なかでも、中心地である奄美市、大和村ならびに鹿児島県大島支庁に対して行う。

また、奄美大島津波警報が発表された約 2 時間半後に、津波注意報が津波警報に引き上げられた岩手県宮古市に対しても、情報伝達の実際について、発生当日の対応や情報発信の詳細を明らかにするためにヒアリング調査を行う。

b) 自治体への質問紙調査

各自治体の津波警報や津波注意報への対応の実態を明らかにするために実施する。気象庁が津波警報と津波注意報を発表した太平洋沿岸の 352 自治体に対し、郵送配布、郵送回収方式で質問紙を配布する。調査期間は 2022 年 12 月 2 日～2023 年 1 月 27 日とする。回収率は 51.4%（181/352）であった。調査概要は表 1.2.1 の通りである。

表 1.2.1 調査概要

調査対象	気象庁が津波警報・注意報を発表した沿岸の352市町村
調査方法	郵送配布・郵送回収方式
有効回答	181/352（回収率51.4%）
調査主体	東京大学情報学環総合防災情報研究センター
	東北大学災害国際科学研究所
	山梨県富士山科学研究所 山梨大学大学院総合研究部
調査期間	2022年12月2日～2023年1月27日

c) 住民への質問紙調査

津波警報が発表された岩手県宮古市および、鹿児島県奄美市に加えて、比較対象として、それぞれの隣県で津波注意報が発表された宮城県気仙沼市および、宮崎県日向市に居住する住民を対象として実施する。2022年1月現在、それぞれの自治体に居住する住民に対して、タウンメール（配達地域指定郵便）で質問紙を配布する。調査期間は、2022年8月31日～9月16日とする。調査概要は表1.2.2の通りである。また、津波警報は浸水域、津波注意報は海岸堤防より海側が避難対象であることから、住民がどのように避難したかを分析するために、津波警報が発表された2自治体を取り上げて分析を行う。

表 1.2.2 調査概要

調査対象	岩手県宮古市、宮城県気仙沼市、宮崎県日向市、鹿児島県奄美市
調査方法	タウンメール（配達地域指定郵便）
調査主体	東京大学情報学環総合防災情報研究センター 東北大学災害国際科学研究所 山梨県富士山科学研究所 山梨大学大学院総合研究部
調査期間	2022年8月31日～9月16日

2. 自治体へのヒアリング調査の結果

本章では、岩手県宮古市と奄美大島の自治体に対して実施したヒアリング調査の結果について述べる。

2.1 岩手県宮古市の対応

まず、宮古市でのヒアリング調査結果について述べる。筆者らの研究グループは、2024年4月19日、当時、防災対応に当たった宮古市危機管理課の担当者にヒアリング調査を行った。以下にその結果を述べる。

宮古市の担当者は、岩手県内で最初に潮位変化が観測された時を振り返り、来ないと思っていたものが来たという感覚があったと話した。気象庁が前日15日に津波について「被害の心配はない」と説明した後も、日頃の慣習から気象庁のホームページで潮位の変化を見るなどしていたという。その時はデータに異常値は見られず、危機感が高まっていなかったという。その後、16日の午前0時15分に津波注意報が発表され、久慈港で1.1mの潮位変化が観測され、津波注意報が津波警報に切り替わるといった急転直下の展開となった。宮古市の担当者は、なぜ津波が来たのかという戸惑いがあったと振り返りつつ、地域防災計画に沿って市内全域に避難を呼びかけるなど「いつも通り」の対応を行ったと説明した。一方で、観測された潮位変化の最大値が1.1mであったことから、深夜に市内全域

への避難の呼びかけを行うことについて、心の中で葛藤があったという。地域防災計画に沿った対応の一つとして呼びかけは行ったが、市内の沿岸には、東日本大震災後に整備された 10m を超える防潮堤が設置されている。担当者は、深夜に市内全域に避難を呼びかけ続けるのは過剰反応ではないかという気持ちもあったとして、当初は 10 分おきに行っていた防災無線での呼びかけの間隔を徐々に伸ばしていったという。宮古市の対応について、ヒアリングを参考にまとめた時系列を表 2.1.1 に示す。

表 2.1.1 宮古市の対応の時系列

時間	宮古市の対応
0時15分	津波注意報発表
0時15分	防災行政無線などで避難指示
0時15分	災害警戒本部設置
0時15分～	防災無線で定期的に避難呼びかけ
2時54分	津波注意報が津波警報に切り替え
2時54分	防災行政無線などで高台避難指示
2時54分	災害警戒本部を災害対策本部へ移行
2時54分～	防災行政無線で定期的に避難呼びかけ
11時20分	津波警報を津波注意報に切り替え
14時00分	津波注意報解除
15時00分	災害対策本部を廃止

2.2 鹿児島県奄美大島の対応

次に、奄美大島でのヒアリング調査結果について述べる。筆者らの研究グループは、発災から 2 か月後の 2022 年 3 月 23 日から 25 日にかけて奄美大島で現地調査を実施した。調査対象は鹿児島県大島支庁、奄美市総務課、大和村総務課であり、3 月 24 日にヒアリングを行った。以下に、その結果を述べる。

第一に、大島支庁への調査結果である。

大島支庁は奄美市の中心部に位置し、高台にある。津波警報の発表後、多くの市民が避難先として支庁に押し寄せた。そのため、職員は車両の誘導を行い、市民向けに会議室を開放し、防災グッズを配布した。また、状況が悪化した場合には、裏手のおがみ山へ徒歩で避難することを想定していた。住民の多くが避難を決断した背景には、津波に対する強い不安があったと考えられる。奄美大島では台風被害が多く、事前に準備ができる災害には慣れているが、今回のような突発的な事象には対応経験が少ないことも影響したのではないかと推察される。一方で、危ない場所からは離れる、ということは認識しているのではないかと話していた。

また、大島支庁の職員たちは津波警報の発表後に、自主的に集まってきたという。ただし、情報は県からも気象台からも提供されず、テレビのみが情報源であった、という。そうした中で、住民が来たら対応しなければならない苦悩が見受けられた。

第二に、奄美市総務課への調査結果である。

奄美市では、1月15日の噴火当日、ニュースを通じて事象を把握していたが、名瀬測候所からは「津波の心配はない。今後の情報に注意するように」との連絡があったのみであった。しかし、午後11時55分に鹿児島県奄美市小湊で1.2mの潮位変化が観測された。この時点では特段の連絡はなく、16日午前0時15分にJアラートの自動音声の流れ、津波警報が発表された。

奄美市は午前0時18分に自動で防災行政無線とエリアメールを用いて高台への避難指示を発出した。その後、職員が庁舎に到着した後の午前0時40分には市全域に対して、改めて避難指示を出し、高台への避難を呼びかけた。これらの判断に至るにあたり、測候所、气象台や県なども含め、連絡がなかったという。情報源としては、大島支庁と同様にテレビ報道が主な手段であった。このような情報の不足と、前例のない事態を受け、とにかく住民を高台に避難させる方針が採られた。そのため、津波浸水想定区域に限定せず、市全域を対象に避難を呼びかけた。また、こうした状況のため、報道からの問い合わせ、そして、住民からの問い合わせも急増した。

住民の避難は比較的、迅速に行われた。だが、課題も明らかになった。報道であったように多くの住民が一気に避難した結果として、車の渋滞がみられた。奄美市では、2021年に津波ハザードマップを全戸に配布していた。しかし、今回の避難では、ハザードマップ上で避難の必要がない地域の住民も多数避難した。また、避難した住民からは、避難所のトイレの不足が指摘された。そのため、津波注意報に切り替わった段階で避難継続が困難と判断し、「海には入らないように」と呼びかけつつ、避難指示を解除した。避難指示解除に至る情報不足も課題、と話していた。これらの奄美市の対応について、奄美市ホームページ⁽⁴⁾を参考にまとめた時系列を表2.2.1に示す。

表 2.2.1 奄美市の対応の時系列

時間	奄美市の対応
0時15分	津波警報発表
0時18分	防災行政無線・エリアメールで高台避難指示
0時18分	災害対策本部設置
0時40分	防災行政無線による再度高台への避難広報
0時40分	気象庁発表「15日23時55分：小湊に津波到達（1m20cm）」※集落内への浸水なし
1時40分	防災行政無線による再度高台への避難広報
3時05分	防災行政無線による再度高台への避難広報
7時30分	津波警報が解除され津波注意報に
7時30分	高台避難指示（避難指示）解除
9時30分	第1回災害対策本部会議
11時00分	第2回災害対策本部会議
11時10分	情報連絡体制に移行
14時00分	津波注意報解除
14時00分	情報連絡体制を解除

第三に大和村総務課への調査結果である。

大和村は奄美市の西に位置しており、11の集落が点在している。大和村も奄美市と同様に、名瀬測候所から「今後の情報に注意するように」との連絡を受けたが、16日午前0時15分のJアラートによる津波警報発表まで、特に新たな情報はなかった。避難の呼びかけは村全域を対象に行われ、防災行政無線やエリアメールを通じて周知された。避難者数は各集落の消防団や自主防災組織を通じて確認し、約900名の避難が確認された。なお、指定された避難場所以外にも高台に避難した住民がいたため、実際の避難者数はさらに多いと推測される（当時の村の人口は1,429名）。避難誘導には、主に地元消防団があたった。

こうした避難率が高かった要因として、平成22年の奄美豪雨の経験や、定期的な避難訓練の実施が挙げられる。また、深夜帯であったため、行政に問い合わせることが難しく、住民自身が判断せざるを得なかったことも影響したのではないかと話していた。

一方で、高齢化が進む集落では、避難誘導の方法や要援護者の搬送体制に課題があった。特に、避難に要する時間の短縮が今後の検討課題として挙げられた。

以上のように、いずれの自治体も15日の日中の段階では、気象庁側から「津波の心配がない」ということが周知されたこともあり、危機感が高まっていなかったといえる。そのような状況下で、16日0時15分の津波警報や津波注意報の発表を受けて、深夜における突発的な対応を迫られていた。突発的な対応かつ事前の情報が不足していたことで、奄美市では、津波浸水想定区域に限定せず、市全域を対象に避難を呼びかけるという特異的な対応が行われたと考えられる。宮古市や大和村でも情報不足で対応に苦慮した様子がうかがえた。

3. 自治体への質問紙調査の結果

本章では、気象庁が津波警報と津波注意報を発表した太平洋沿岸の352自治体に対して実施した質問紙調査の結果について整理する。調査の有効回答は181自治体であり、回収率は51.4%であった。

3.1 津波警報の伝達状況

すべての自治体に対し、津波警報を伝達したかどうかを尋ねた結果を図3.1.1に示す。津波警報を伝達した自治体は23(12.7%)であり、伝達しなかった自治体は146(80.7%)であった。続いて、津波警報を伝達しなかったと回答した自治体に、伝達しなかった理由を尋ねた結果を図3.1.2に示す。「その他」を除くと、最も割合が高かったのは「潮位の上昇が小さかったため」の23.3%であった。「その他」の回答としては、津波警報の対象地域でなかったことを理由として記述している回答が目立った。当時、実際に観測されていた潮位が最大でも1m程度だったこともあり、津波警報の伝達をためらった状況が伺える。

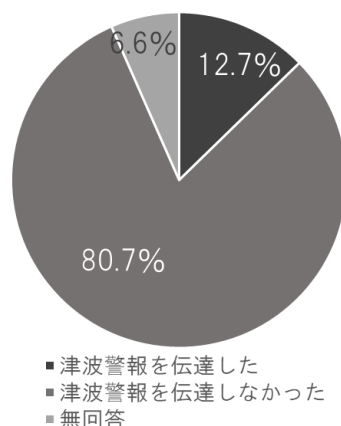


図 3.1.1 津波警報を伝達したかどうか (n=181)

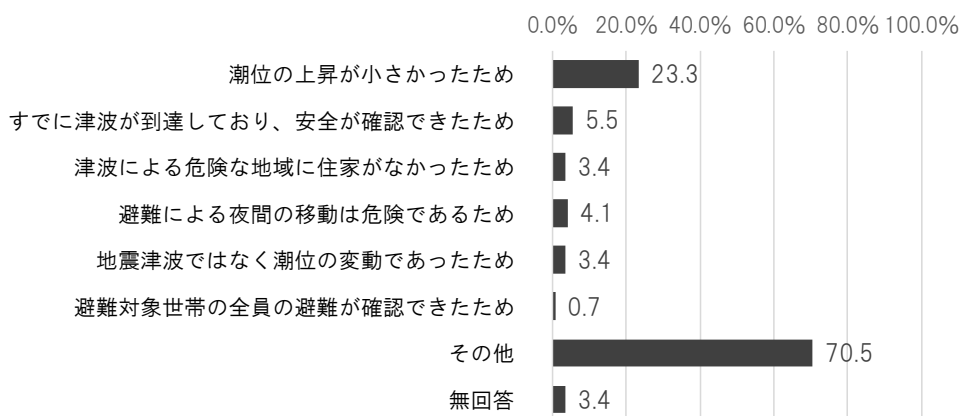


図 3.1.2 津波警報を伝達しなかった理由 (n=146) (複数回答)

3.2 津波注意報の伝達状況

すべての自治体に対し、津波注意報を伝達したかどうかを尋ねた結果を図 3.2.1 に示す。津波注意報を伝達した自治体は 127(70.2%)であり、伝達しなかった自治体は 53(29.3%)であった。続いて、津波注意報を伝達しなかったと回答した自治体に、津波注意報を伝達しなかった理由について尋ねた結果を図 3.2.2 に示す。「その他」を除くと、最も割合が高かったのは「潮位の上昇が小さかったため」の 43.4%であった。「その他」の回答としては、「既に到達予想時間を経過していた」「津波注意報は一斉伝達を行わない取り決めのため」といった回答が見られた。津波注意報は、海岸堤防より海側の地域にいる人に避難を呼びかけるものであることから、情報を伝えるべき対象が限られていることもあり、本事象においては住民への伝達に抑制的な判断がされたと推察される。

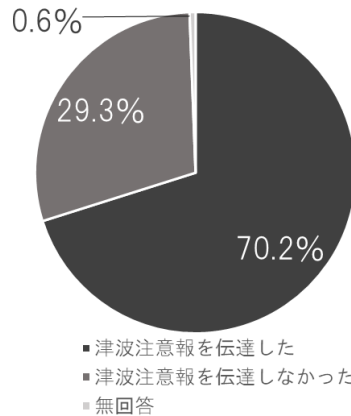


図 3.2.1 津波注意報を伝達したかどうか (n=181)

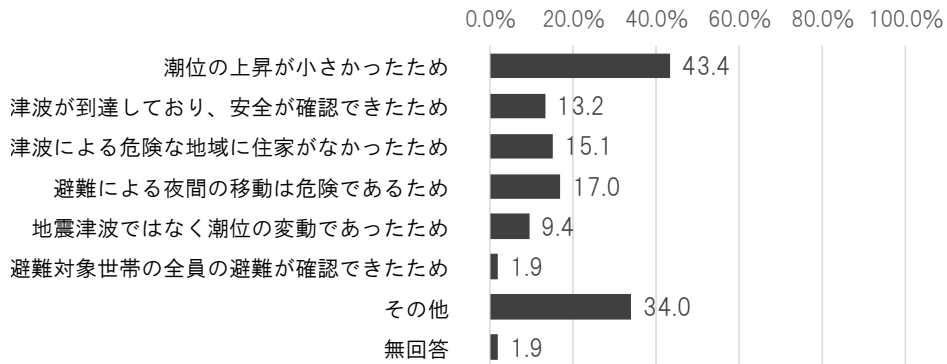


図 3.2.2 津波注意報を伝達しなかった理由 (n=53) (複数回答)

3.3 避難指示の発出状況

避難指示を発出したかどうかについて尋ねた結果を図 3.3.1 に示す。避難指示を発出した自治体は 44 (24.3%) であり、伝達しなかった自治体は 137 (75.7%) であった。避難指示を発出しなかった自治体にその理由を尋ねる結果を図 3.3.2 に示す。理由としては、「潮位の上昇が小さかったため」が 59.1% で最も多かった。「その他」の回答としては、「干潮時であり、事前に避難を要するにまで至らないと判断した為」「沿岸部を報広車等で巡回し直接注意喚起を行った」などの記述がみられた。避難指示の発出の判断においても、当時、実際に観測されていた潮位が最大で 1m 程度だったことが、抑制的な対応判断に影響していると考えられる。

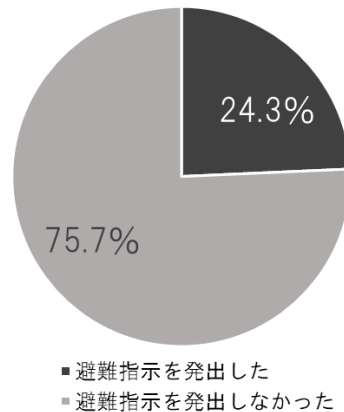


図 3.3.1 避難指示を発出したかどうか (n=181)

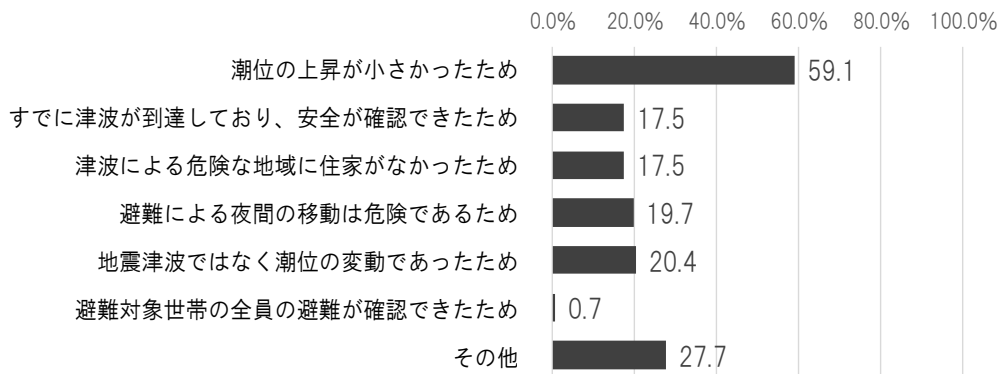


図 3.3.2 避難指示を発出しなかった理由 (n=44) (複数回答)

続いて、避難指示を発出した自治体に、避難指示の対象地域について尋ねた結果を図 3.3.3 に示す。その結果によると、津波注意報は、海岸堤防より海側の地域にいる人に避難を呼びかけるものであるにも関わらず、4 市町村 (9.1%) が「市町村全域」を対象としていた。一方、ほとんどの市町村は適切な範囲の対象に呼びかけていた。この津波注意報の運用について、自治体ごとの傾向を明らかにすべく尋ねた結果について示す。津波注意報のときに「海岸堤防等より海側の地域を対象とする」となっているが、堤防よりも内陸側に住む人にも避難が呼び掛けられることが多くみられることについてどう思うかと尋ねた結果を図 3.3.4 に示す。「念のための避難を呼びかけるのは重要だと思う」と回答した自治体が 69.6% に上った。今回は、実際に観測された潮位変化を基に、避難指示を出さなかった自治体が大多数であった。ただし、自治体の津波注意報発出時の避難の呼びかけは、適正な対象範囲よりも広めに行われる可能性があることが分かった。

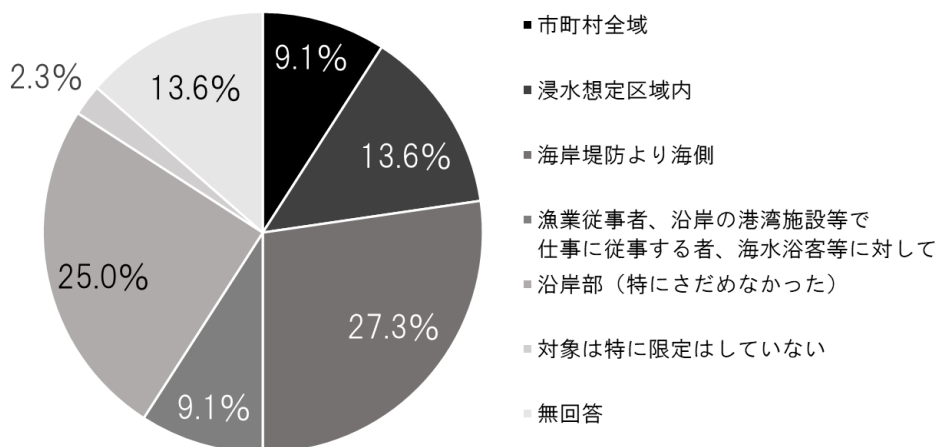


図 3.3.3 避難指示をどの地域を対象に出したか（n=44）

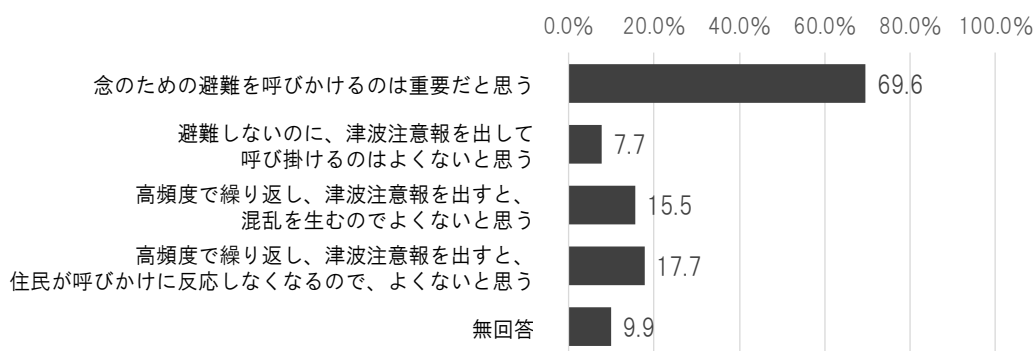


図 3.3.4 津波注意報のときに「海岸堤防等より海側の地域を対象とする」となっているが、堤防よりも内陸側に住む人にも避難が呼び掛けられることが多くみられる。このことについてどう思うか（n=181）（複数回答）

3.4 高齢者等避難の発出状況

高齢者等避難を発出したかどうかについて尋ねた結果を図 3.4.1 に示す。無回答の 1 自治体を除いて、高齢者等避難を発出した自治体はゼロであった。高齢者等避難を発出なかった理由について尋ねた結果を図 3.4.2 に示す。避難指示と同様、「潮位の上昇が小さかったため」が最も高い 42.8% で、「避難指示を発出したので」が 22.8% と続いた。これまでの結果と同様、実際の潮位変化から、リスクが低く捉えられていたと考えられる。

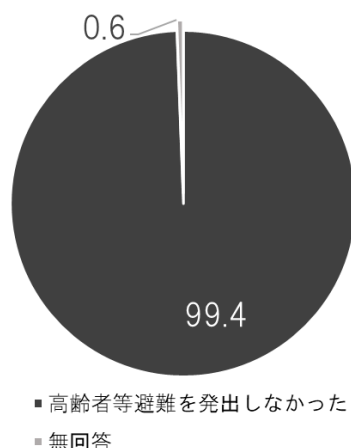


図 3.4.1 高齢者等避難を発出したかどうか (n=181)

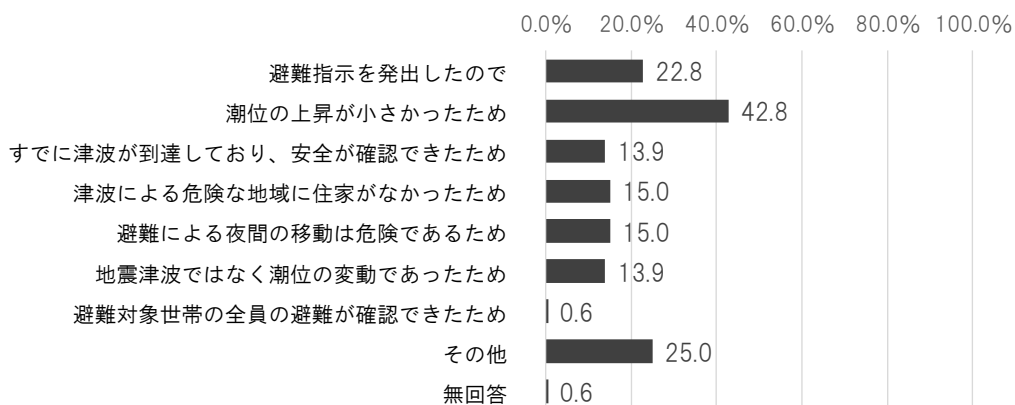


図 3.4.2 高齢者等避難を発出しなかった理由 (n=180) (複数回答)

3.5 災害対策本部の設置状況

すべての自治体に、災害対策本部の設置状況について尋ねた結果を図 3.5.1 に示す。「設置した」と回答した自治体は 49 (27.1%) で、「設置しなかった」と回答した自治体は 132 (72.9%) であった。さらに、設置しなかった自治体に、その理由を尋ねた結果を図 3.5.2 に示す。「その他」を除くと、「潮位の上昇が小さかったため」が 46.2% で最も多かった。「その他」の回答としては、「津波注意報は、災害対策本部の設置基準を満たしていないため」「深夜であったため」などの回答がみられた。災害対策本部の設置基準については、自治体ごとに地域防災計画などにおいて定められている一方で、実際に観測された潮位の大きさや、深夜であったことが設置判断に一定程度、影響したことが分かった。

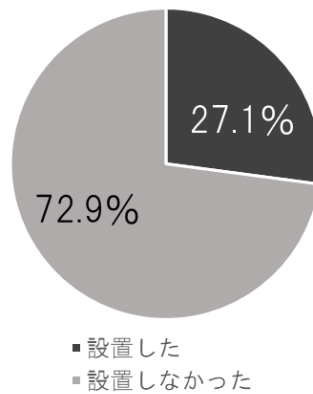


図 3.5.1 災害対策本部の設置状況 (n=181)

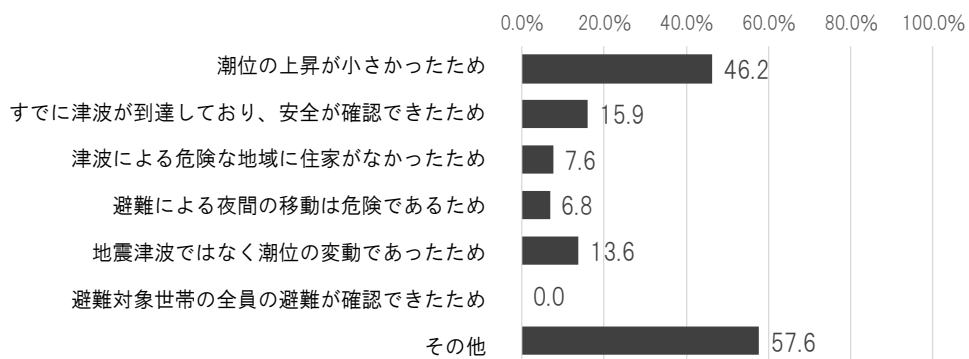


図 3.5.2 災害対策本部を設置しなかった理由 (n=132) (複数回答)

4. 住民の対応

本章では、調査を行った自治体のうち、津波警報は浸水域、津波注意報は海岸堤防より海側が避難対象であることから、住民がどのように避難したかを分析するために、津波警報が発表された 2 自治体を取り上げて分析を行うこととする。従って、宮古市と奄美市の住民に対して実施した質問紙調査の結果について整理する。奄美市では、16 日午前 0 時 15 分から津波警報が発表されていたが、宮古市では、当初は津波注意報が発表されており、午前 2 時 54 分に津波注意報が津波警報に切り替えられたという経緯をたどっていることを改めて記述しておく。

調査の回収状況は、表 4.0.1 に示す。宮古市の回収数は 384 票、奄美市の回収数は 307 票であった。回収率はそれぞれ 26.9%、22.3%であった。これらのすべてを有効回答とみなし、以下で分析を行う。

表 4.0.1 調査における質問紙の配布、回収状況

調査エリア	①配布数	②回収数	有効回収率 (②/①)
全体	5,602	1,286	23.0%
岩手県宮古市	1,425	384	26.9%
宮城県気仙沼市	1,534	358	23.3%
宮崎県日向市	1,268	237	18.7%
鹿児島県奄美市	1,375	307	22.3%

回答者の属性として、性別の割合は下記の通りである。宮古市では男性が 49.5%、女性が 49.2%、無回答が 1.3%であった。奄美市では男性が 45.3%、女性が 54.7%であった。年代については、宮古市では 30 代以下が 5.2%と少なく、約半数の 44.5%が 70 歳以上であった。奄美市は若干、30 代以下が 11.4%と多く、70 歳以上が 37.5%であった。具体的な年代別の割合を図 4.0.1 に示す。

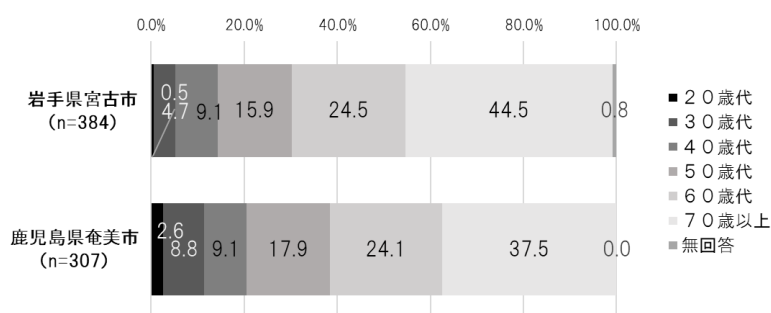


図 4.0.1 年代別の回答者の割合

4.1 津波情報と避難情報の情報認知

先に述べたように、夜中に突如発表された津波に関する情報や、避難情報はどれほどの人に認知されていたのであろうか。

1 月 16 日午前 0 時 15 分（津波警報または津波注意報が発表された時）に何をしていたかを尋ねた結果を図 4.1.1 に示した。自宅で寝ていたと回答した人の割合は、宮古市で 75.5%、奄美市で 63.5%であり、宮古市の方が高かった。自宅で起きていた人と回答した人の割合は、奄美市で 25.7%、宮古市で 18.0%であり、奄美市の方が高かった。両市の間では、住民の状況に有意差があった ($\chi^2(2)=11.063$, $p<.01$)。

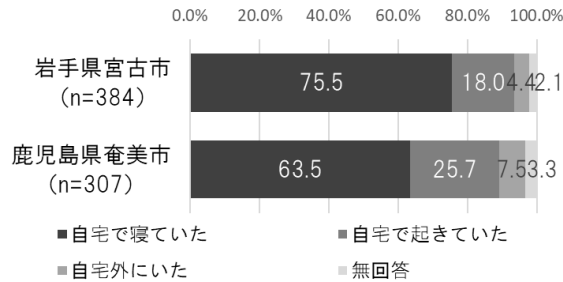


図 4.1.1 午前 0 時 15 分（津波警報または津波注意報が発表された時）に何をしていたか

1 月 16 日午前 0 時 15 分に発表された津波警報または津波注意報を見聞きしたかどうか尋ねた結果を図 4.1.2 に示した。見聞きしたと回答した人の割合は、奄美市で 89.6%、宮古市で 71.6%であり、奄美市の方が高かった。見聞きしなかったと回答した人の割合については、宮古市が 27.1%で奄美市よりも明らかに高かった。両市の間では住民の状況に有意差があった ($\chi^2(2)=35.732, p<.001$)。

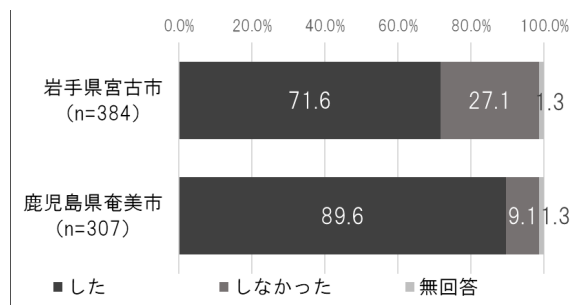


図 4.1.2 午前 0 時 15 分に発表された津波警報または津波注意報を見聞きしたか

1 月 16 日午前 0 時 15 分（津波警報または津波注意報が発表された時）に何をしていたかを尋ねた結果、「自宅でご寝していた」と回答した人のうち、津波警報または津波注意報を「見聞きした」と答えた人の割合を示した結果を図 4.1.3 に示した。発表当時に寝ていた人においても、見聞きした人の割合は宮古市で 69.0%、奄美市で 89.7%であり、宮古市の方が相対的に低かった。ここまでの結果から、当時寝ていた人の割合が高かった宮古市では、津波警報を見聞きした人の割合は相対的に低かったことが分かった。さらに、発表当時に寝ていた人のうち、津波情報を認知できた人の割合も宮古市では相対的に低かった。宮古市で津波情報を認知した人の割合が奄美市よりも低かった要因として、宮古市で最初に発表されたのが津波警報ではなく津波注意報だったことが影響している可能性があるものの、これらの結果から断定することはできない。

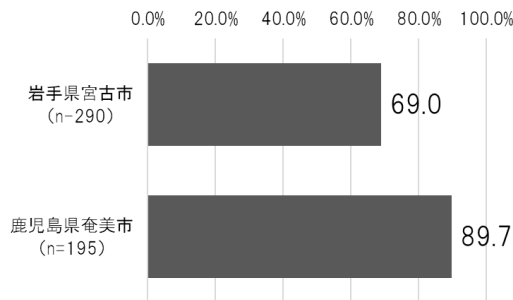


図 4.1.3 午前 0 時 15 分に何をしていたかを尋ねた結果、「自宅で寝ていた」と回答した人のうち、津波警報または津波注意報を「見聞きした」と答えた人の割合

1 月 16 日午前 0 時 15 分に発表された津波警報または津波注意報を見聞きした人に対して、その情報入手手段を尋ねた。無回答を除いたいずれも 272 名の結果を図 4.1.4 に示した。宮古市で最も高かったのは「テレビから」で 66.2%、次に高かったのは「防災行政無線（サイレン）から」で 63.6%であった。奄美市で最も高かったのは「防災行政無線（サイレン）から」で 59.6%、次に高かったのは「テレビから」で 51.8%であった。また、「エリアメールから」「お住まいの市町村の登録メールから」「近所の人・友人・親せきなどから」「町内会・防災会から」と回答した人の割合は、宮古市より奄美市の方が有意に高かった（ χ^2 検定の結果）。深夜の情報認知において、防災無線やエリアメールという公的な情報が機能していた。また、奄美市では「お住まいの市町村の登録メールから」「近所の人・友人・親せきなどから」「町内会・防災会から」を回答した人の割合が有意に高かった（ χ^2 検定の結果）ことから、津波警報の見聞きに、周囲他者が機能していたと推察される。

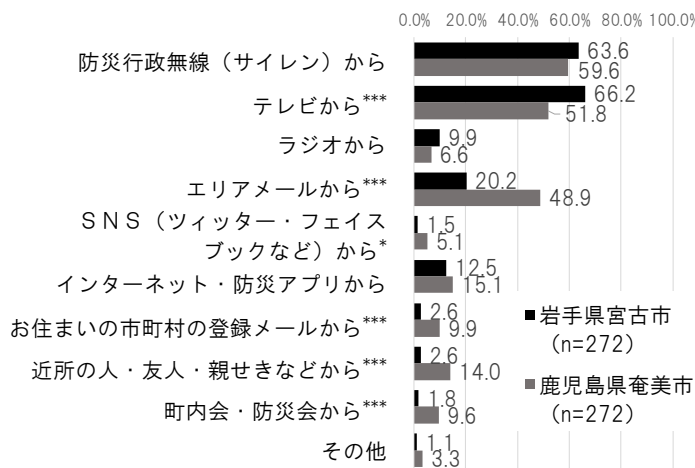


図 4.1.4 午前 0 時 15 分に発表された津波警報または津波注意報を見聞きした手段（複数回答）（*は χ^2 検定の結果 * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$ ）

さらに、全員に対して、市からの避難指示を見聞きしたかどうかについて尋ねた結果を図 4.1.5 に示した。いずれの市も 0 時 20 分前後に避難指示を発出しているのは先に述べたとおりである。避難指示を見聞きしたと回答した人の割合は、奄美市で 81.1%であり、奄美市の方が高かった。見聞きしなかったと回答した人の割合は、宮古市で 37.0%であり、宮古市の方が高かった。両市の間では、住民の状況に有意差があった ($\chi^2(2)=36.783$, $p<.001$)。情報認知の傾向は、津波情報の結果と類似していた。

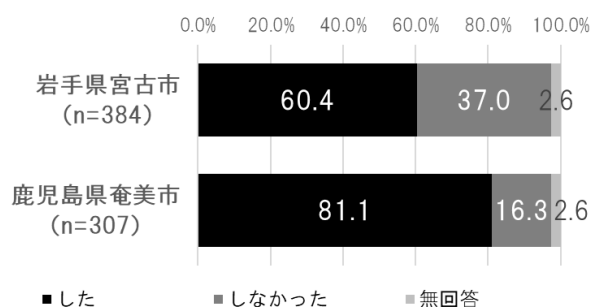


図 4.1.5 市町村からの避難指示を見聞きしたかどうか

1 月 16 日午前 0 時 15 分（津波警報または津波注意報が発表された時）に何をしていたかを尋ねた結果、「自宅で寝ていた」と回答した人のうち、避難指示を「見聞きした」と答えた人の割合を示した結果を図 4.1.6 に示した。発表当時に寝ていた人においても、見聞きした人の割合は宮古市で 59.6%、奄美市で 84.1%であり、宮古市の方が相対的に低かった。宮古市で避難指示を認知した人の割合が奄美市よりも低かった要因として、宮古市で最初に発表されたのが津波警報ではなく津波注意報だったことが避難指示の認知状況にも影響している可能性があるものの、これらの結果から断定することはできない。

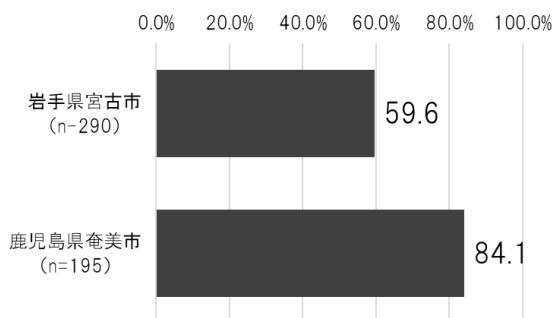


図 4.1.6 午前 0 時 15 分に何をしていたかを尋ねた結果、「自宅で寝ていた」と回答した人のうち、避難指示を「見聞きした」と答えた人の割合

続いて、避難指示を見聞きした人に対して、その情報入手手段を尋ねた。無回答を除いた、宮古市の230名、奄美市の246名の結果を図4.1.7に示した。避難指示を見聞きした手段として、両市において最も割合が高かったのは、「防災行政無線（サイレン）から」で、宮古市で81.0%、奄美市で71.1%であった。宮古市では「テレビから」が48.7%で2番目に高かったが、奄美市では「エリアメールから」が36.9%で2番目に高かった。当時、テレビ報道でも避難は呼びかけられていたが、深夜帯であったことを考慮すると、何が起きているかを把握し、避難の必要性を判断することには、防災行政無線やエリアメールなどの公的な情報が役に立っていたと考えられる。

また、全体に占める割合は高くないものの、奄美市では「近所の人・友人・親せきなどから」「町内会・防災会から」を回答した人の割合が宮古市よりも有意に高かった（ χ^2 検定の結果）。従って、奄美市においては宮古市よりも、避難指示の見聞きにおいて、津波情報と同様に、周囲他者が機能していたと考えられる。

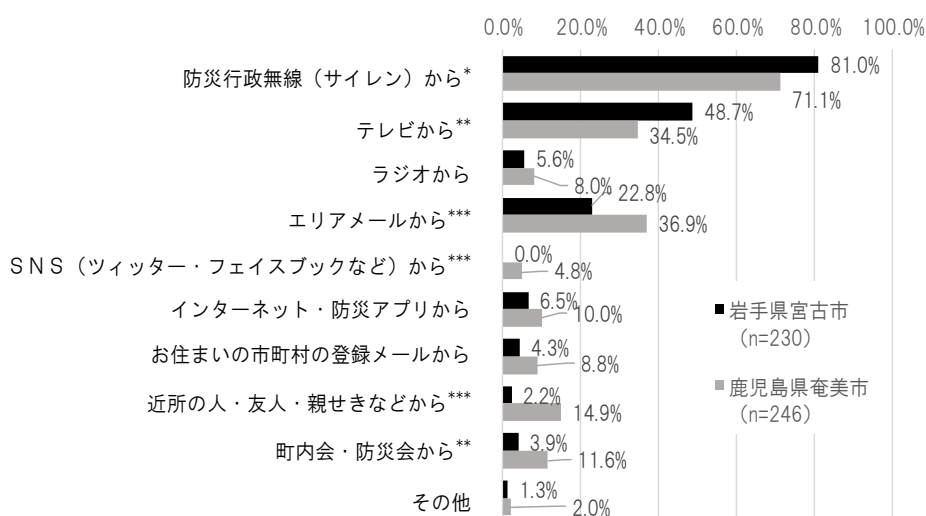


図 4.1.7 市町村からの避難指示を見聞きした手段（複数回答）

(*は χ^2 検定の結果 * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$)

最後に、避難指示を見聞きした時に更に知りたかったことについて尋ねた結果を図4.1.8に示した。最も割合が高かった回答は「津波が来るかどうかの情報」であり、宮古市で82.3%、奄美市で83.5%であった。両市の間で特に有意な差がみられた（ χ^2 検定の結果）のは「自分や自分の家族がいる場所が危険な場所かどうかという情報」であり、奄美市では54.2%に上った。このことから、奄美市の住民の方が、自宅やその周辺の津波の浸水想定などの災害リスクを十分に把握できていない可能性があることが推察される。

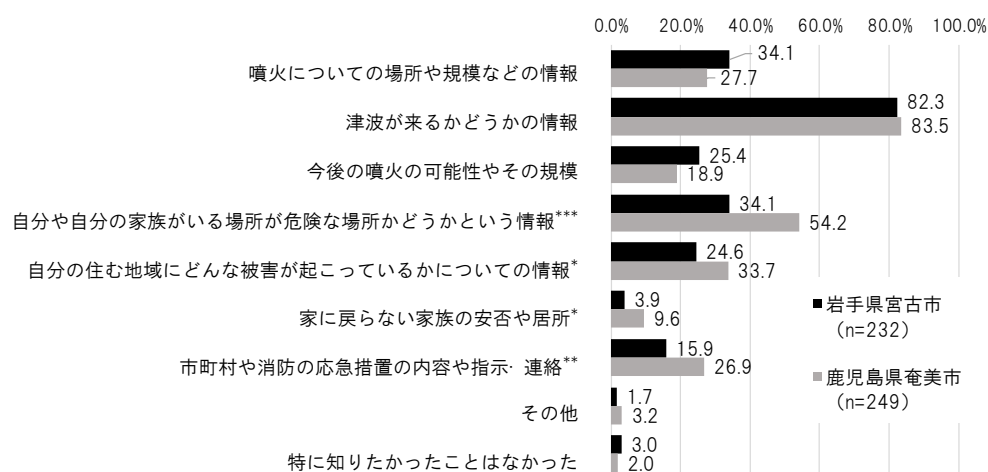


図 4.1.8 避難指示を見聞きした時に更に知りたかったこと（複数回答）

(*は χ^2 検定の結果 * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$)

4.2 身の危険を感じたかどうか

では、こうした津波や避難に関する情報を得た人たちは、身の危険を感じたのだろうか。

宮古市で津波注意報を、奄美市で津波警報を「見聞きした」と回答した 275 名に対して、身の危険を感じたかどうかを尋ねた結果を図 4.2.1 に示した。「非常に身の危険を感じた」は宮古市で 10.9%、奄美市で 34.5%、「やや身の危険を感じた」は宮古市で 33.8%、奄美市で 37.5%であり、身の危険を感じたとする回答は、宮古市より奄美市の方が高かった。両市の間では、住民の状況に有意差があった ($\chi^2(5)=62.946$, $p < .001$)。

さらに、避難指示を「見聞きした」と回答した、宮古市の 232 名、奄美市の 249 名に、身の危険を感じたかどうかを尋ねた結果を図 4.2.2 に示した。「非常に身の危険を感じた」は宮古市で 13.4%、奄美市で 37.3%、「やや身の危険を感じた」は宮古市で 37.5%、奄美市で 40.2%であり、身の危険を感じたとする回答は、宮古市より奄美市の方が高かった。一方で、「あまり身の危険を感じなかった」という回答は、宮古市の方が奄美市よりも高かった。両市の間では、住民の状況に有意差があった ($\chi^2(5)=53.617$, $p < .001$)。

奄美市において、身の危険を感じたとする人の割合が高かった要因としては、当初は奄美市では津波警報が発表されており、宮古市では津波注意報が発表されていたことが影響している可能性がある。また、宮古市で、当初に発表されていたのが津波注意報だったこともあり、2011 年の東日本大震災を受けて進められた復興工事で築かれた防潮堤が「安心材料」となった可能性も考えられる。

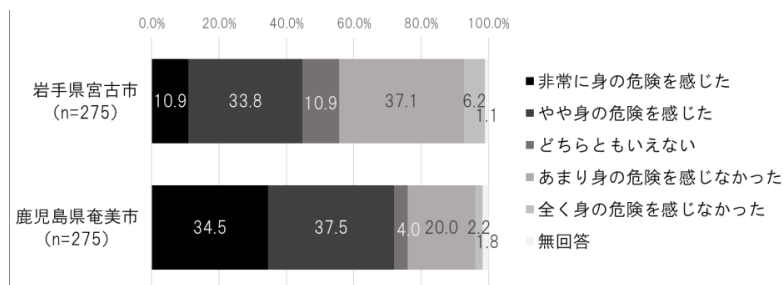


図 4.2.1 津波警報や津波注意報を見聞きした時に身の危険を感じたか

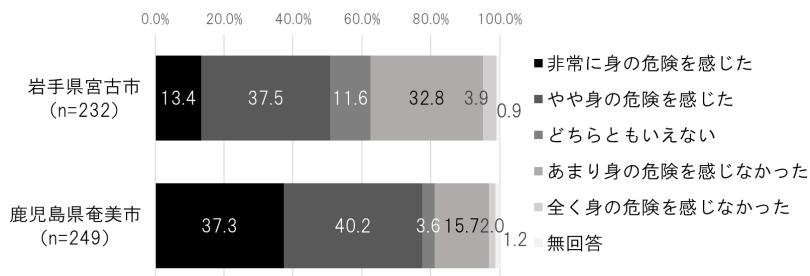


図 4.2.2 避難指示を見聞きした時に身の危険を感じたか

続いて、避難指示を見聞きした時に津波が来ると思ったかどうかについて尋ねた結果を図 4.2.3 に示した。両市とも最も多かったのは「もしかしたら被害が起こるような津波が来るかもしれないと思った」だったが、「被害が起こるような津波は来ないと思った」とする回答も、宮古市で 40.9%、奄美市で 20.9% であった。「被害が起こるような津波は来ないと思った」住民は、宮古市の方が奄美市よりも割合が高かった。両市の間にこのような差が生じた要因としても、当初は奄美市では津波警報が発表されており、宮古市では津波注意報が発表されていたことが影響している可能性がある。両市の間では、住民の状況に有意差があった ($\chi^2(5)=32.778$, $p<.001$)。

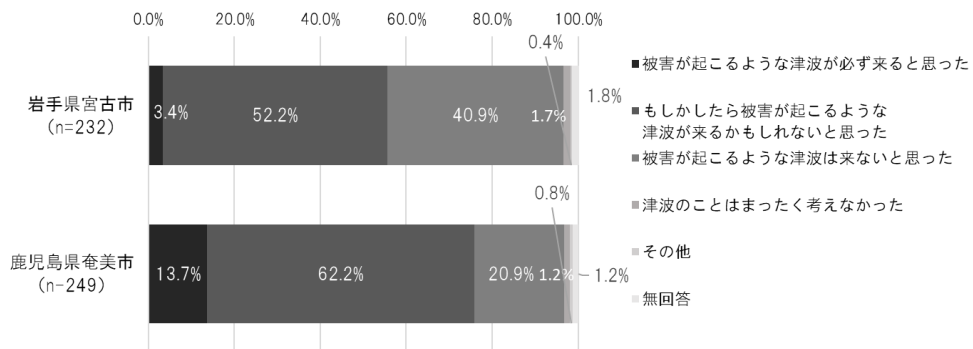


図 4.2.3 避難指示を見聞きした時に津波が来ると思ったか

4.3 情報発表後の避難行動

では、宮古市や奄美市の人々は、こうした津波や避難に関する情報が発表された後に、具体的な避難行動をとったのであろうか。

まず、1月16日午前0時15分に津波警報または津波注意報が発表された後に避難をしたかどうかについて尋ねた結果を図4.3.1に示した。「避難をした」という回答は、宮古市で22.7%、奄美市で67.8%であり、奄美市の方が明らかに高かった。「避難しなかった」という回答は、宮古市で75.0%、奄美市で31.6%であり、宮古市の方が明らかに高かった。両市の間では、住民の状況に有意差があった($\chi^2(2)=142.024$, $p<.001$)。住民の避難行動について、両市の間では明らかに状況が異なっていた。

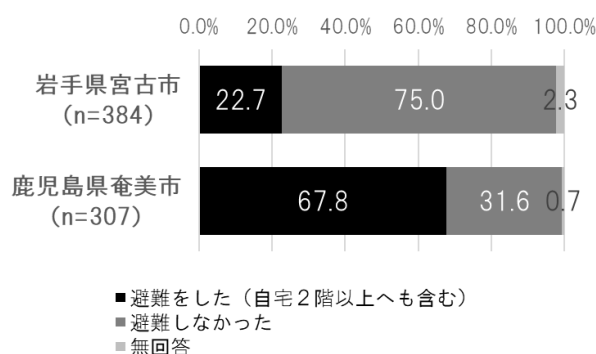


図 4.3.1 津波警報または津波注意報が発表された後に避難をしたか

次に、津波警報または津波注意報が発表された後に「避難した」と回答した人に対して、避難をした理由について尋ねた。無回答を除いた、宮古市の87名、奄美市の208名が対象である。その結果を図4.3.2に示した。避難した人の割合が高かった奄美市において、避難をした理由として最も多かったのは、「津波警報を聞いたから」であり、「自治体からの避難指示や避難の呼びかけを聞いたから」がそれに続いた。「緊急速報メールを受信したから」も相対的に割合が高かったことから、国や自治体から発信される公的な情報が、地震による揺れがない深夜の避難判断において機能していたと推察される。

このほか、避難した人の割合が高かった奄美市では「周囲の人が避難していたから」が22.1%だったのに対し宮古市で5.7%であり、有意に高かった。さらに、「自治会・近所の人が避難するよう呼びかけていたから」も割合としては小さいものの、奄美市では13.0%だったのに対し宮古市で3.4%であり、有意に高かった。 $(\chi^2$ 検定の結果)。従って、これらの結果から、住民の避難判断において、周囲他者の行動や呼びかけが一定程度、影響した可能性があることがわかった。

また、宮古市では、津波注意報が津波警報に切り替わったが、避難の理由として「津波

注意報を聞いたから」が 17.2%なのに対して「津波警報を聞いたから」の方が 54.0%と割合が高いのが特徴である。警報か注意報かが避難判断に影響することが推察される。

また、「東日本大震災（2011）の津波を思い出したから」は宮古市で 54.0%だったのに対し奄美市で 36.5%であり、こちらは奄美市より宮古市で有意に高かった（ χ^2 検定の結果）。震災の記憶については、被災地の方がより影響していたと推察される。

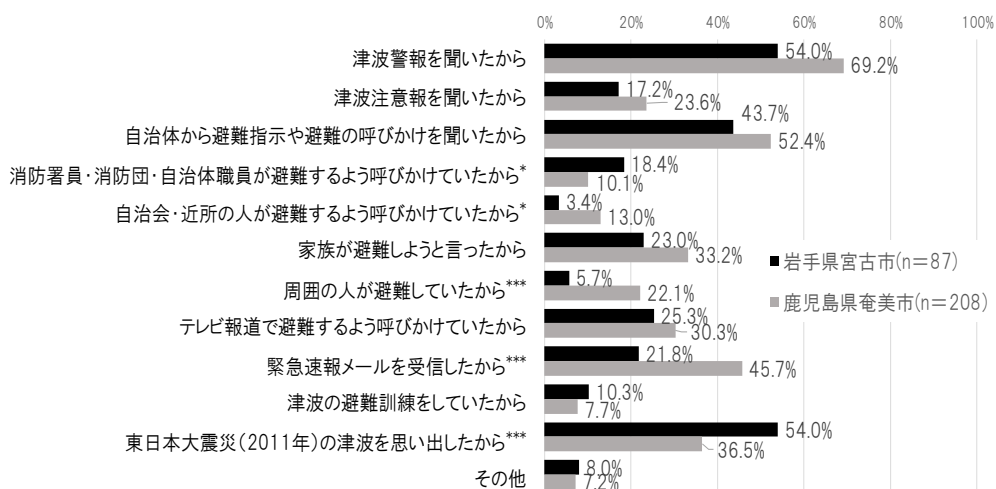


図 4.3.2 避難をした理由（複数回答）

(*は χ^2 検定の結果 * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$)

一方で、「避難しなかった」と回答した人に対して、避難をしなかった理由を尋ねた。無回答を除いた、宮古市の 281 名、奄美市の 95 名が対象である。その結果を図 4.3.3 に示した。割合として最も高かったのは「大きな津波が来ないと思ったから」で、宮古市で 54.9%、奄美市で 43.3%であり、宮古市の方が有意に高かった（ χ^2 検定の結果）。ただし、宮古市では当初は津波注意報が発表されていたことを考慮に入れる必要がある。

このほか、「どこに避難して良いかわからなかったから」は宮古市で 3.1%、奄美市で 11.3%であり、奄美市の方が有意に高かった（ χ^2 検定の結果）。奄美市の住民は、津波による突発的な避難には慣れていなかったことが伺える結果であった。

また、「住んでいる地域では津波警報ではなく、津波注意報の発表にとどまっていたから」は宮古市で 23.3%、奄美市で 10.3%であり、宮古市の方が有意に高かった（ χ^2 検定の結果）。これは、津波警報や津波注意報、避難指示を見聞きした時に身の危険を感じたかどうか、避難指示を見聞きした時に津波が来ると思ったかと同様の傾向である。発表されているのが津波警報か、津波注意報かのどちらかということが、住民が身の危険を感じる程度、避難判断などに影響するということがこの結果からも推察される。

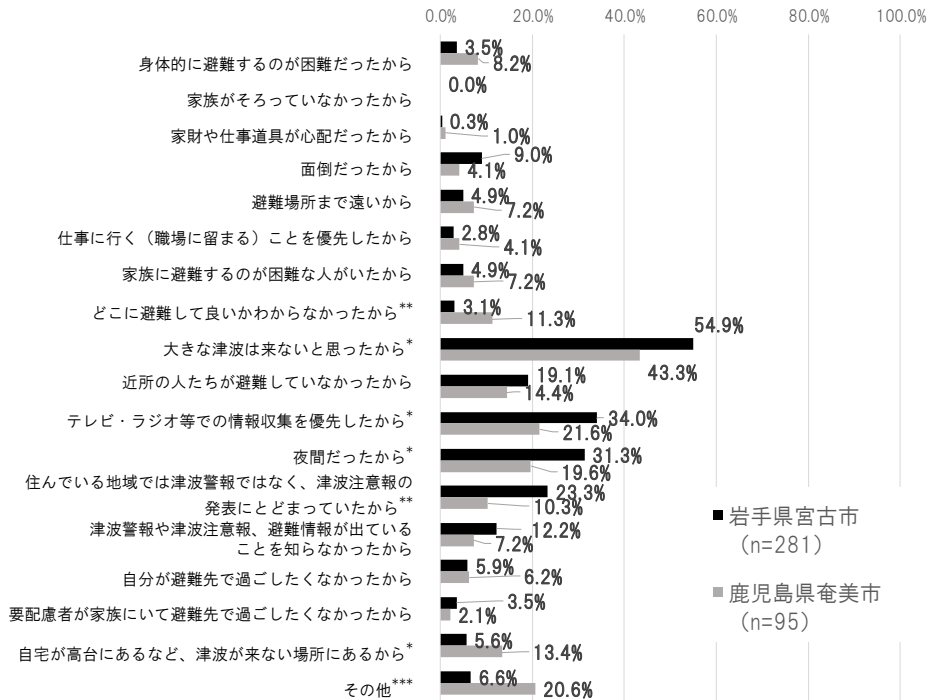


図 4.3.3 避難をしなかった理由（複数回答）

（*は χ^2 検定の結果 * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$ ）

津波警報または津波注意報が発表された後に「避難した」と回答した人に対して、避難先を尋ねた。宮古市の 87 名、奄美市の 208 名が対象である。その結果を図 4.3.4 に示した。最も多かったのは「指定避難場所」であった。宮古市では、次に多かったのが「自宅の 2 階以上」、奄美市では次に多かったのは「自宅以外の自分・家族・地域で決めた避難先」であった。両市の間では、住民の状況に有意差があった（ $\chi^2(4)=29.254$, $p < .001$ ）。

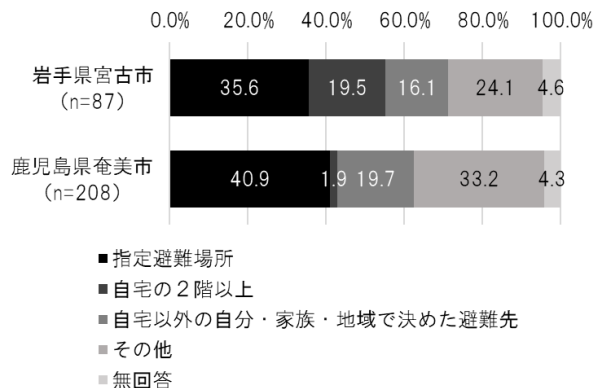


図 4.3.4 避難先

避難先に「指定避難場所」と回答した人、無回答の人以外に、指定避難場所以外に避難した理由を尋ねた。無回答を除いた、宮古市の 52 名、奄美市の 114 名が対象である。その結果を図 4.3.5 に示した。割合として最も多かったのは「指定避難場所よりも安全だと思ったから」で、宮古市で 48.1%、奄美市で 57.9%であり、奄美市の方が有意に高かった (χ^2 検定の結果)。次に割合として多かったのは「人が集まると新型コロナウイルス感染症が広がる心配があるから」で、宮古市で 25.1%、奄美市で 20.2%であった。これらの結果より、避難場所を判断する際に当時の社会状況を踏まえて、人が密集する場所を避ける傾向があったと考えられる。

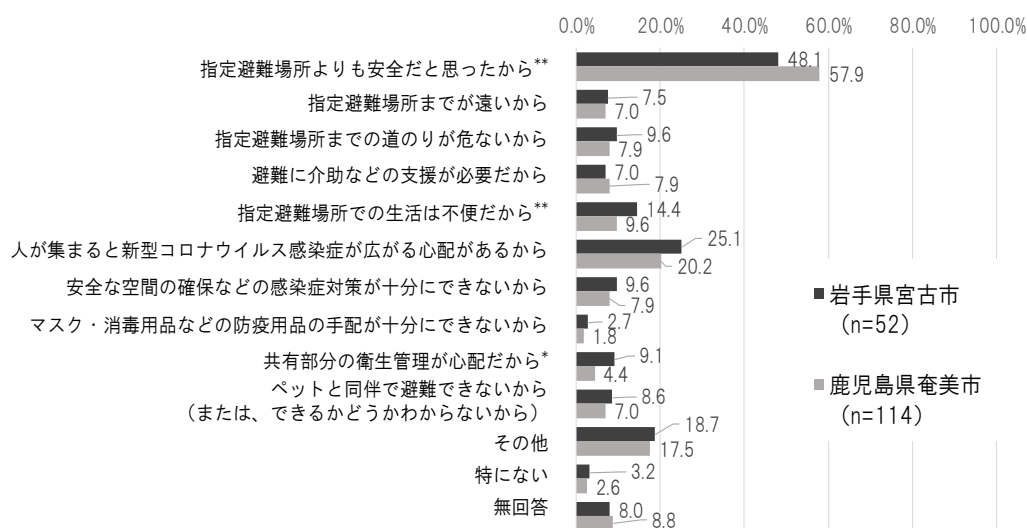


図 4.3.5 指定避難場所以外に避難した理由（複数回答）

(*は χ^2 検定の結果 * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$)

また、津波警報または津波注意報が発表された後に「避難した」と回答した人に対し、普段から津波避難の判断基準を決めていたかを尋ねた。宮古市の 87 名、奄美市の 208 名が対象である。その結果を図 4.3.6 に示した。宮古市では 64.4%、奄美市では 47.6%の人が「決めていた」と回答した。一方、宮古市の 28.7%、奄美市の 47.6%が「決めていない」と回答した。宮古市の住民の方が津波避難の判断基準を決めていた人の割合が高いことが分かった。実際、宮古市では避難をしない理由として「大きな津波は来ないと思った」と回答した人の割合が最も高く、それぞれの判断に基づいて避難をしないという選択をした人が多かったと考えられる。その結果、避難率が低かった可能性がある。両市の間では、住民の状況に有意差があった ($\chi^2(2)=8.969$, $p < .05$)。

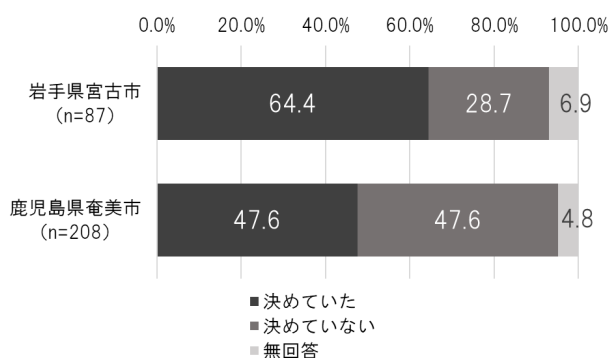


図 4.3.6 普段から津波避難の判断基準を決めていたか

津波警報または津波注意報が発表された後に「避難した」と回答した人に対して、避難の判断基準と、今回避難をしたきっかけについて尋ねた。宮古市の 87 名、奄美市の 208 名が対象である。その結果を図 4.3.7 に示した。無回答を除いて宮古市で最も割合が高かったのは「津波警報が発表されたら（発表されたから）」で 36.8%、次に「地震による大きな揺れを感じたから」で 17.2%、さらに「津波注意報が発表されたら（発表されたから）」と続いた。無回答を除いて奄美市で最も割合が高かったのは、「避難指示が発令されたら（発令されたから）」で 23.1%、次に「津波警報が発表されたら（発表されたから）」が 20.7%、さらに「津波注意報が発表されたら（発表されたから）」が 10.1%と続いた。両市の間では、住民の状況に有意差があった ($\chi^2(6)=31.181, p<.001$)。

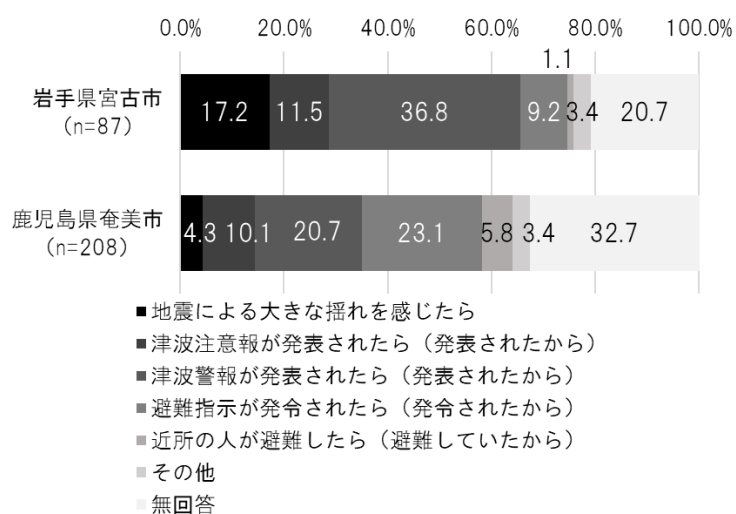


図 4.3.7 避難の判断基準・今回避難したきっかけ

続いて、津波警報または津波注意報が発表された後に「避難した」と回答した人に対して、避難を開始した時刻について尋ねた。宮古市の 87 名、奄美市の 208 名が対象である。その結果を図 4.3.8 に示した。最初に津波警報または津波注意報が発表されたのは、16 日の午前 0 時であったが、宮古市では 32 人、宮古市では 139 人が 16 日 0 時台に避難を開始していた。

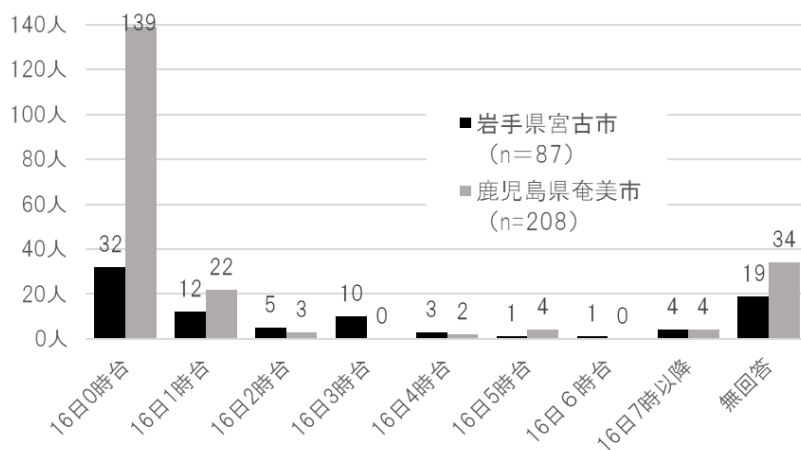


図 4.3.8 避難を開始した時刻

さらに、避難を完了した時刻について尋ねた結果を図 4.3.9 に示した。ここでの「避難を完了」とは、普段の生活に戻った時点のことではなく、避難先に移動し終えた時点のことである。最初に津波警報または津波注意報が発表されたのは、16 日の午前 0 時であったが、宮古市では 20 人、宮古市では 81 人が 16 日 0 時台に避難を完了していた。

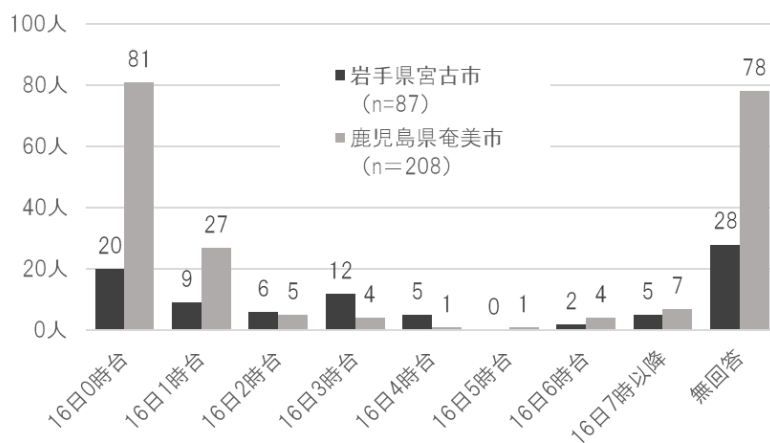


図 4.3.9 避難を完了した時刻

津波警報または津波注意報が発表された後に「避難した」と回答した人に対して、避難時の持ち出し品について尋ねた。宮古市の 87 名、奄美市の 208 名が対象である。その結果について図 4.3.10 に示した。割合として最も高かったのは「携帯電話・スマートフォン」であり、宮古市で 79.3%、奄美市で 86.1%、次が「現金」であり、宮古市で 69.0%、奄美市で 65.9%であった。両市の間で有意差があったのは、「薬」「保険証」「ヘルメット・防災ずきん」「非常持ち出し袋」であった (χ^2 検定の結果)。「非常持ち出し袋」や「ヘルメット・防災ずきん」といった事前に準備が必要なものが宮古市で割合が高かったことから、宮古市の方が避難を意識した備えを行っている人の割合が多かった可能性がある。

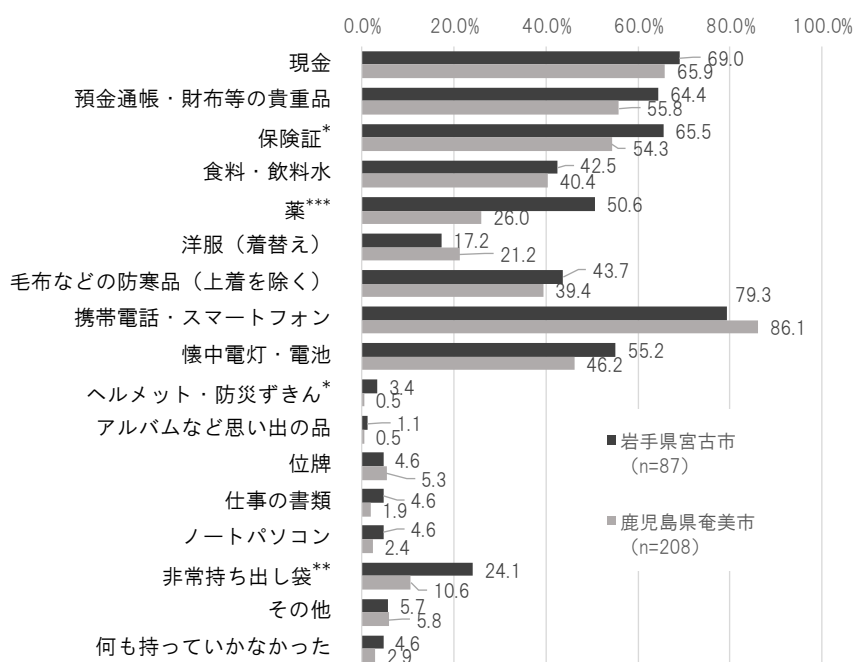


図 4.3.10 避難時の持ち出し品（複数回答）

(*は χ^2 検定の結果 * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$)

避難先についての質問で「指定避難場所」「自宅以外の自分・家族・地域で決めた避難先」「その他」に避難した人に避難手段について尋ねた結果を図 4.3.11 に示した。最も多かったのは「車」で、宮古市で 69.7%、奄美市で 80.5%に上り、避難手段の大多数を占めた。両市とも、次に多かったのが「徒歩」で、宮古市で 15.2%、奄美市で 10.8%、さらに「バイク・原付」が宮古市で 12.1%、奄美市で 8.2%と続いた。両市の間では、住民の状況に有意差はみられなかった ($\chi^2(4)=8.609$, $p=0.72$)。

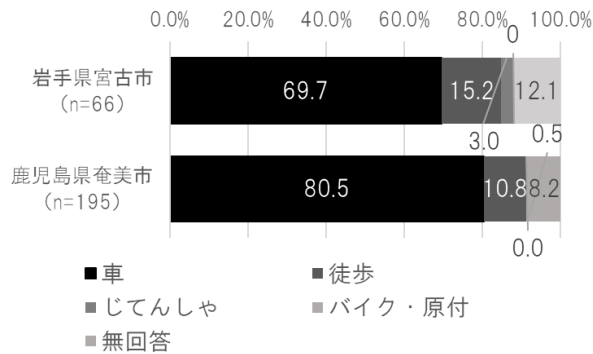


図 4.3.11 避難の手段

ここから、車による避難行動について尋ねた結果について述べる。まず、車で避難をしようと思った理由について尋ねた結果を図 4.3.12 に示した。宮古市で最も割合が高かったのは「寒さをしのぐため」で 54.3%だったが、奄美市で最も高かったのは「安全な場所まで遠く、車で避難しないと間に合わないから」で 52.2%だった。「寒さをしのぐため」という回答は奄美市でも 49.7%で半数近くに上った。避難が呼びかけられたのが冬の夜間であったことが、避難手段として車を選択したことに大いに影響していると考えられる。

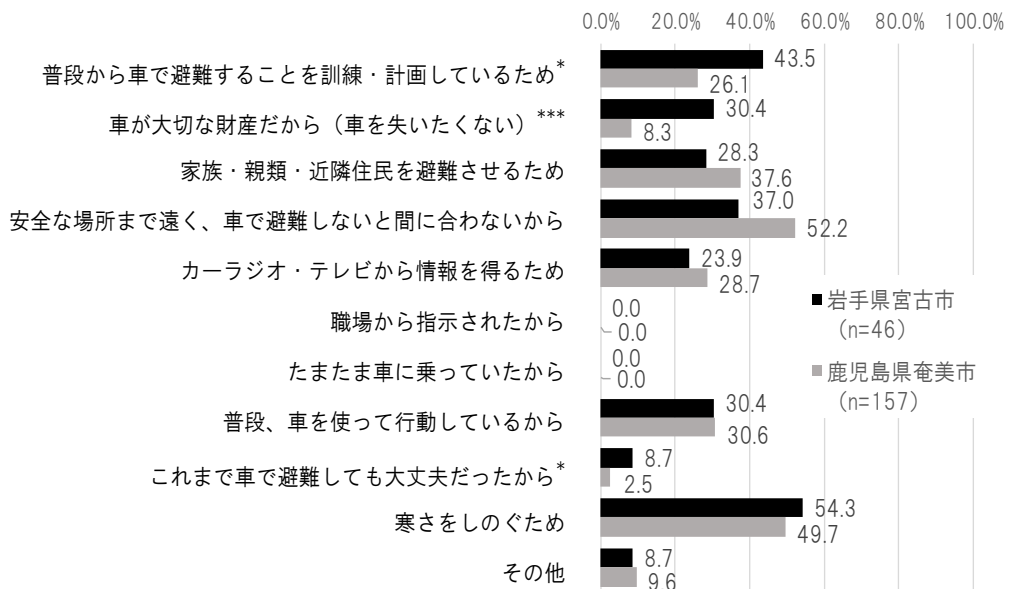


図 4.3.12 車で避難をしようと思った理由（複数回答）

(*は χ^2 検定の結果 * : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$)

車での避難の途中に渋滞に遭遇したかについて尋ねた問うた結果を図 4.3.13 に示した。宮古市では渋滞に遭遇したと回答した人はいなかったが、奄美市では 31.8%であった。両市の間では、住民の状況に有意差があった ($\chi^2(2)=20.077$, $p<.001$)。

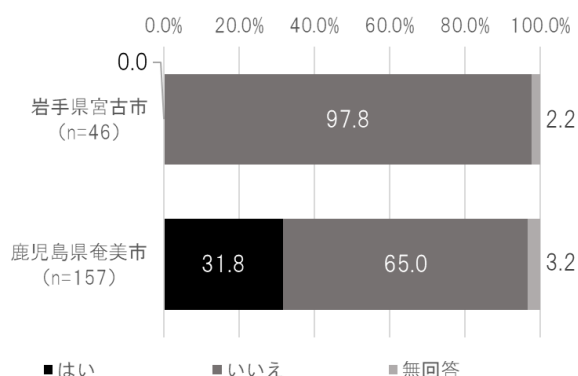


図 4.3.13 車での避難時に渋滞に遭遇したか

続いて、今回の災害が起こる以前に、車避難のルートを計画したり、訓練したりしていたかを尋ねた結果を図 4.3.14 に示した。宮古市では「計画・訓練していた」と「計画・訓練していなかった」の回答がほぼ半々の割合であったが、奄美市では「計画・訓練していなかった」とした人が 68.2%で、明らかに高かった。両市の間では、住民の状況に有意差があった ($\chi^2(2)=20.077$, $p<.001$)。奄美市では、車での避難を事前に想定していなかった人が多く、突発的に対応した住民の割合が高かったことが、渋滞が発生していたことと関連している可能性がある。ヒアリングからは、避難の必要がない地域の住民も多数避難していたことが分かっている。

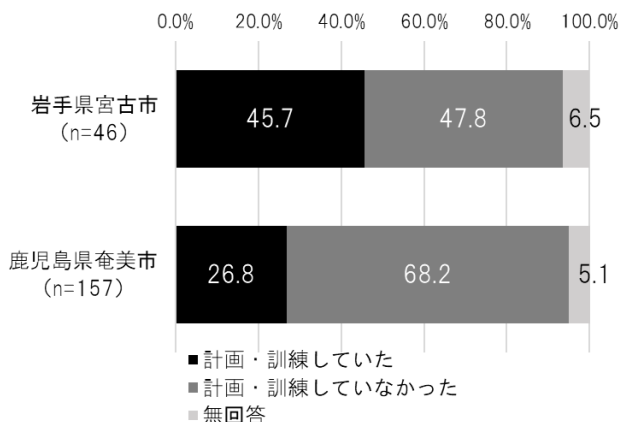


図 4.3.14 車避難のルートを計画したり、訓練したりしていたか

5. まとめ

本研究では、沿岸の自治体への質問紙調査に加え、津波注意報が発表された後に、1.1mの潮位変化を観測し、深夜に警報に切り替えられた岩手県宮古市と、1.2mの潮位変化を観測し、直後に急に津波警報が発表されるなど、突発的対応が求められた鹿児島県奄美市に着目した自治体のヒアリング調査並びに、住民への質問紙調査を行った。

まず、自治体の情報収集と避難情報の発出についてである。宮古市や奄美大島でのヒアリングから、各自治体は、事前に「被害の心配はない」との説明があり、気象庁や気象台からの情報提供が十分とは言えない中で津波警報や津波注意報が発表され、突発的な対応を迫られていたことが分かった。「テレビのみが情報源であった」とする自治体もあった。さらに、避難情報の発出においてであるが、津波注意報が発表された自治体において、津波注意報は、海岸堤防より海側の地域にいる人に避難を呼びかけるものであるにも関わらず、4市町村（9.1%）が「市町村全域」を対象としていたことも分かった。ただし、ほとんどの自治体では混乱は見られず、実際に観測された潮位を踏まえて、抑制的に情報を出していたのが実態であった。

次に、住民の情報入手と避難行動についてである。公的な情報が避難判断の理由になっていたことが特徴である。奄美市では、避難をした理由として「津波警報を聞いたから」「自治体から避難指示や避難の呼びかけを聞いたから」「緊急速報メールを受信したから」といった回答の割合が高かった。テレビなどでも情報は伝えられていたものの、これらの公的な情報が、地震による揺れがない深夜の避難判断において一定程度、機能していたと考えられる。また、奄美市では宮古市と比べて、明らかに避難率が高かった。これは、津波警報が発表された時刻が奄美市では午前0時15分だったのに対して、宮古市では午前2時54分とより遅い時間であったことを考慮する必要はあるものの、避難をした理由として奄美市では「周囲の人が避難していたから」といった周囲他者に関する項目の割合が有意に高かったことから、周囲他者による声掛けが一定程度機能していた可能性がある。

最後に、どうすれば深夜帯に情報を確実に伝えられるかという点である。岩手県宮古市では、当初は津波注意報が発表されていたが、午前2時54分に津波警報に切り替えられた。その際に、いかに情報を伝達するかという点である。宮古市では、津波注意報が津波警報に切り替わったが、避難の理由として「津波注意報を聞いたから」が17.2%なのに対して「津波警報を聞いたから」の方が54.0%と割合が高かった。一方で、「自宅で寝ていた」と回答した人のうち、避難指示を「見聞きした」と答えた人の割合も宮古市は奄美市より低く、避難した人の割合は奄美市が67.8%だったのに対して、宮古市は22.7%であった。これらの結果から、深夜帯に情報を確実に伝えられたとは言えず、いかに情報を伝達していくべきか、今後検討する必要がある。

注

- (1) 朝日新聞デジタル「噴火による潮位変動、津波と言えない？気象庁も困惑する未知の現象」、2022年1月16日 (<https://www.asahi.com/articles/ASQ1J2W63Q1JUTIL006.html>) (参照年月日：2025年1月30日)
- (2) 気象庁「令和4年1月15日13時頃のトンガ諸島付近のフンガ・トンガーフンガ・ハアパイ火山の大規模噴火に伴う潮位変化について」、2022年1月16日 (<https://www.jma.go.jp/jma/press/2201/16a/202201160200.html>) (参照年月日：2025年1月30日)
- (3) 気象庁「令和4年1月15日13時頃のトンガ諸島付近のフンガ・トンガーフンガ・ハアパイ火山の大規模噴火に伴う潮位変化について（第2報）」、2022年1月16日 (<https://www.jma.go.jp/jma/press/2201/16b/202201161415.html>) (参照年月日：2025年1月30日)
- (4) 奄美市ホームページ「トンガ海底火山噴火に伴う津波警報関連」、2022年1月16日 (<https://www.city.amami.lg.jp/kikaku/kinkyu/202201.html>) (参照年月日：2025年1月30日)
- (5) 本稿の一部は2024年7月18日に土木学会論文集特集号（海岸工学）に採択された三宅ら（2024）による論文の内容をベースに構成している。

引用・参考文献

- 入江さやか（2022）「調査研究ノート トンガ諸島大規模噴火に伴う「津波警報」を放送はどう伝えたか」、『放送研究と調査』，第72号4号，pp2-12
- 岩船昌起・安部幸志（2022）「トンガ噴火「潮位変化」による津波警報後の避難行動 奄美市職員へのアンケート調査に基づく速報，2022年度日本地理学会秋季学術大会
- 三宅真太郎・佐藤翔輔・吉本充宏・石峯康浩・秦康範・安本真也・関谷直也（2024）「遠地津波発生時の津波情報の伝達と避難行動の喚起に関する課題-トンガ海底火山噴火に伴う潮位変化に対する住民対応の質問紙調査-」，土木学会論文集特集号（海岸工学）80巻17号

附属資料 自治体への質問紙調査の結果（アンケート調査の単純集計）

問 1 貴自治体は貴自治体の手段を用いて「津波警報」を伝達しましたか

	調査数	津波警報を伝達した	津波警報を伝達しなかった	無回答
	181	23	146	12
%	100.0	12.7	80.7	6.6

附問 1－1 「津波警報」発出を伝達した時刻、解除を伝達した時刻をお答え下さい

「津波警報」発出伝達時刻：時

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
22	0.91	0.95	0.00	2.00

「津波警報」発出伝達時刻：分

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
22	32.50	18.67	5.00	54.00

「津波警報」解除伝達時刻：時

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
21	10.95	2.70	7.00	14.00

「津波警報」解除伝達時刻：分

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
21	16.76	15.67	0.00	55.00

【問１で「２．津波警報を伝達しなかった」と回答した場合】

附問１－２．それはなぜですか

	調査数	潮位の上昇が小さかったため	すでに津波が到達しており、安全が確認できたため	津波による危険な地域に住家がなかったため	避難による夜間の移動は危険であるため	地震津波ではなく潮位の変動であったため	避難対象世帯の全員の避難が確認できたため	その他	無回答
%	146 100.0	34 23.3	8 5.5	5 3.4	6 4.1	5 3.4	1 0.7	103 70.5	5 3.4

問 2. 貴自治体は貴自治体の手段を用いて「津波注意報」を伝達しましたか

	調査数	津波注意報を伝達した	津波注意報を伝達しなかった	無回答
%	181 100.0	127 70.2	53 29.3	1 0.6

附問 2-1. 「津波注意報」発出を伝達した時刻、解除を伝達した時刻をお答え下さい

「津波注意報」発出伝達時刻：時

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
125	1.02	2.24	0.00	9.00

「津波注意報」発出伝達時刻：分

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
124	17.74	10.84	0.00	55.00

「津波注意報」解除伝達時刻：時

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
105	13.90	1.17	2.00	15.00

「津波注意報」解除伝達時刻：分

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
105	5.39	10.90	0.00	54.00

【問２で「２．津波注意報を伝達しなかった」と回答した場合】

附問２－２．それはなぜですか

	調査数	潮位の 上昇が 小さか ったた め	すで に津波 が到達 しており、 安全が 確認で きたた め	津波 による 危険な 地域に 住家が なかつ たため	避難 による 夜間の 移動は 危険で あるた め	地震 津波で はなく 潮位の 変動で あつた ため	避難 対象世 帯の全 員の避 難が確 認でき たため	その他	無回 答
%	53 100.0	23 43.4	7 13.2	8 15.1	9 17.0	5 9.4	1 1.9	18 34.0	1 1.9

問３．貴自治体は「避難指示」を発出しましたか

	調査数	避難指示を発出した	避難指示を発出しなかった
	181	44	137
%	100.0	24.3	75.7

附問３－１．「避難指示」発出を伝達した時刻、解除を伝達した時刻をお答えください

「避難指示」発出伝達時刻：時

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
42	0.31	0.80	0.00	3.00

「避難指示」発出伝達時刻：分

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
42	22.10	11.97	0.00	45.00

「避難指示」解除伝達時刻：時

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
40	13.13	2.32	7.00	14.00

「避難指示」解除伝達時刻：分

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
40	8.40	14.22	0.00	55.00

【問３で「１．避難指示を発出した」と回答した場合】

附問３－２．「避難指示」はどの地域の方を対象に出したものですか。呼びかけなどで対象を限定していれば、教えてください

	調査数	市町村全域	浸水想定区域内	海岸堤防より海側	漁業従事者、沿岸の港灣施設等で仕事に従事する者、海水浴客等に対して	沿岸部（特にさだめなかった）	対象は特に限定はしていない	無回答
	44	4	6	12	4	11	1	6
%	100.0	9.1	13.6	27.3	9.1	25.0	2.3	13.6

【問３で「２．避難指示を発出しなかった」と回答した場合】

附問３－３．それはなぜですか

	調査数	潮位の上昇が小さかったため	すでに津波が到達しており、安全が確認できたため	津波による危険な地域に住家がなかったため	避難による夜間の移動は危険であるため	地震津波ではなく潮位の変動であったため	避難対象世帯の全員の避難が確認できたため	その他
	137	81	24	24	27	28	1	38
%	100.0	59.1	17.5	17.5	19.7	20.4	0.7	27.7

問４．貴自治体は「高齢者等避難」を発出しましたか

	調査数	高齢者等避難を発出した	高齢者等避難を発出しなかった	無回答
	181	-	180	1
%	100.0	-	99.4	0.6

附問 4－1. 「高齢者等避難」の発出時刻、解除時刻をお答えください

高齢者等避難」発出時刻：時

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
—	—	—	—	—

「高齢者等避難」発出時刻：分

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
—	—	—	—	—

「高齢者等避難解除時刻：時

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
—	—	—	—	—

「高齢者等避難解除時刻：分

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
—	—	—	—	—

【問４で「１．高齢者等避難を発出した」と回答した場合】

附問４－２「高齢者等避難」はどの地域の高齢者等を対象に出したのですか。呼びかけなどで対象を限定していれば、教えてください

	調査数	市町村全域	浸水想定区域内	海岸堤防より海側	漁業従事者、沿岸の仕事に従事する者、海水浴客等に対して	沿岸部（特にさだめなかった）	対象は特に限定はしていない
	-	-	-	-	-	-	-
%	-	-	-	-	-	-	-

【問４で「２．高齢者等避難を発出しなかった」と回答した場合】

附問４－３．それはなぜですか

	調査数	避難指示を発出したので	潮位の上昇が小さかったため	すでに津波が到達しており、安全が確認できたため	津波による危険な地域に住家がなかったため	避難による夜間の移動は危険であるため	地震津波ではなく潮位の変動であったため	避難対象世帯の全員の避難が確認できたため	その他	無回答
	180	41	77	25	27	27	25	1	45	1
%	100.0	22.8	42.8	13.9	15.0	15.0	13.9	0.6	25.0	0.6

問 5. 貴自治体は災害対策本部を設置しましたか

	調査数	設置した	設置しなかった
	181	49	132
%	100.0	27.1	72.9

附問 5-1. 災害対策本部の設置時刻、解散時刻をお答えください

災害対策本部の設置時刻：時

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
47	0.40	0.82	0.00	4.00

災害対策本部の設置時刻：分

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
47	22.60	14.33	0.00	54.00

災害対策本部の解散時刻：時

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
46	13.15	2.41	6.00	16.00

災害対策本部の解散時刻：分

調査数	平均	標準偏差	最小値	最大値
46	7.93	14.95	0.00	58.00

【問５で「２．設置しなかった」と回答した場合）】

附問５－２．それはなぜですか

	調査数	潮位の 上昇が 小さか ったた め	すで に津波 が到達 しており 、安全 が確認 できた ため	津波 による 危険な 地域に 住家が なかつ たため	避難 による 夜間の 移動は 危険で あるた め	地震津 波では なく潮 位の変 動であ ったた め	避難対 象世帯 の全員 の避難 が確認 できた ため	その他
	132	61	21	10	9	18	-	76
%	100.0	46.2	15.9	7.6	6.8	13.6	-	57.6

津波注意報についてお伺いします

問 6. 津波注意報のときに「海岸堤防等より海側の地域を対象とする」となっていますが堤防よりも内陸側に住むにも避難が呼び掛けられることが多くみられます。このことについてどう思いますか

	調査数	念のための避難を呼びかけるのは重要だと思う	避難しないのは、津波注意報を出して呼び掛けるのは、よくないと思う	高頻度で繰り返すのでよくないと思う 混乱を生むのでよくないと思う	高頻度で繰り返す、津波注意報を出す、住民が呼びかけに反応しなくなるので、よくないと思う	無回答
	181	126	14	28	32	18
%	100.0	69.6	7.7	15.5	17.7	9.9

附属資料 住民への質問紙調査の結果（アンケート調査の単純集計）

問 1 1月16日の津波警報・津波注意報発表時の状態

		調査数	自宅で寝ていた	自宅で起きていた	自宅外にいた	無回答
全 体	%	1,286 100.0	953 74.1	226 17.6	75 5.8	32 2.5
岩手県宮古市	%	384 100.0	290 75.5	69 18.0	17 4.4	8 2.1
宮城県気仙沼市	%	358 100.0	279 77.9	47 13.1	23 6.4	9 2.5
宮崎県日向市	%	237 100.0	189 79.7	31 13.1	12 5.1	5 2.1
鹿児島県奄美市	%	307 100.0	195 63.5	79 25.7	23 7.5	10 3.3

問 2 - 1 津波警報・津波注意報を見聞きしたか

		調査数	した	しなかった	無回答
全 体	%	1,286 100.0	901 70.1	369 28.7	16 1.2
岩手県宮古市	%	384 100.0	275 71.6	104 27.1	5 1.3
宮城県気仙沼市	%	358 100.0	231 64.5	123 34.4	4 1.1
宮崎県日向市	%	237 100.0	120 50.6	114 48.1	3 1.3
鹿児島県奄美市	%	307 100.0	275 89.6	28 9.1	4 1.3

問 2－2 津波警報・津波注意報を見聞きした手段

		調査数	防災行政無線（サイレン）から	テレビから	ラジオから	エリアメールから	SNS（ツイッター・フェイスブックなど）から	インターネット・防災アプリから	お住まいの市町村の登録メールから	近所の人・友人・親せきなどから	町内会・防災会から	その他	無回答
全 体	%	901 100.0	457 50.7	552 61.3	84 9.3	258 28.6	34 3.8	156 17.3	55 6.1	57 6.3	31 3.4	14 1.6	8 0.9
岩手県宮古市	%	275 100.0	173 62.9	180 65.5	27 9.8	55 20.0	4 1.5	34 12.4	7 2.5	7 2.5	5 1.8	3 1.1	3 1.1
宮城県気仙沼市	%	231 100.0	98 42.4	157 68.0	34 14.7	60 26.0	9 3.9	46 19.9	15 6.5	8 3.5	－ －	－ －	－ －
宮崎県日向市	%	120 100.0	24 20.0	74 61.7	5 4.2	10 8.3	7 5.8	35 29.2	6 5.0	4 3.3	－ －	2 1.7	2 1.7
鹿児島県奄美市	%	275 100.0	162 58.9	141 51.3	18 6.5	133 48.4	14 5.1	41 14.9	27 9.8	38 13.8	26 9.5	9 3.3	3 1.1

問 2－3 津波警報・津波注意報の見聞き時に身の危険を感じたか

		調査数	非常に身の危険を感じた	やや身の危険を感じた	どちらともいえない	あまり身の危険を感じなかった	全く身の危険を感じなかった	無回答
全 体	%	901 100.0	157 17.4	301 33.4	78 8.7	289 32.1	60 6.7	16 1.8
岩手県宮古市	%	275 100.0	30 10.9	93 33.8	30 10.9	102 37.1	17 6.2	3 1.1
宮城県気仙沼市	%	231 100.0	21 9.1	74 32.0	26 11.3	88 38.1	18 7.8	4 1.7
宮崎県日向市	%	120 100.0	11 9.2	31 25.8	11 9.2	44 36.7	19 15.8	4 3.3
鹿児島県奄美市	%	275 100.0	95 34.5	103 37.5	11 4.0	55 20.0	6 2.2	5 1.8

問３－１ 市町村からの避難指示を見聞きしたか

		調査数	した	しなかった	無回答
全 体	%	1,286 100.0	720 56.0	531 41.3	35 2.7
岩手県宮古市	%	384 100.0	232 60.4	142 37.0	10 2.6
宮城県気仙沼市	%	358 100.0	171 47.8	177 49.4	10 2.8
宮崎県日向市	%	237 100.0	68 28.7	162 68.4	7 3.0
鹿児島県奄美市	%	307 100.0	249 81.1	50 16.3	8 2.6

問３－２ 避難指示を見聞きした手段

		調査数	防災行政無線（サイレン）から	テレビから	ラジオから	エリアメールから	SNS（ツイッター・フェイスブックなど）から	インターネット・防災アプリから	お住まいの市町村の登録メールから	近所の人・友人・親せきなどから	町内会・防災会から	その他	無回答
全 体	%	720 100.0	514 71.4	300 41.7	50 6.9	206 28.6	21 2.9	72 10.0	55 7.6	50 6.9	45 6.3	9 1.3	14 1.9
岩手県宮古市	%	232 100.0	188 81.0	113 48.7	13 5.6	53 22.8	- -	15 6.5	10 4.3	5 2.2	9 3.9	3 1.3	2 0.9
宮城県気仙沼市	%	171 100.0	118 69.0	74 43.3	15 8.8	49 28.7	5 2.9	20 11.7	18 10.5	5 2.9	4 2.3	- -	6 3.5
宮崎県日向市	%	68 100.0	31 45.6	27 39.7	2 2.9	12 17.6	4 5.9	12 17.6	5 7.4	3 4.4	3 4.4	1 1.5	3 4.4
鹿児島県奄美市	%	249 100.0	177 71.1	86 34.5	20 8.0	92 36.9	12 4.8	25 10.0	22 8.8	37 14.9	29 11.6	5 2.0	3 1.2

問 3 - 3 避難指示の見聞き時に身の危険を感じたか

		調査数	非常に身の危険を感じた	やや身の危険を感じた	どちらともいえない	あまり身の危険を感じなかった	全く身の危険を感じなかった	無回答
全 体		720 100.0	153 21.3	262 36.4	64 8.9	198 27.5	31 4.3	12 1.7
岩手県宮古市	%	232 100.0	31 13.4	87 37.5	27 11.6	76 32.8	9 3.9	2 0.9
宮城県気仙沼市	%	171 100.0	19 11.1	56 32.7	19 11.1	64 37.4	8 4.7	5 2.9
宮崎県日向市	%	68 100.0	10 14.7	19 27.9	9 13.2	19 27.9	9 13.2	2 2.9
鹿児島県奄美市	%	249 100.0	93 37.3	100 40.2	9 3.6	39 15.7	5 2.0	3 1.2

問 3 - 4 避難指示の見聞き時に津波が来ると思ったか

		調査数	津波被害が必ず起ると思った	津波が来るかもしれないと思った	津波は起きると思うな	津波のことはまったく考えなかった	その他	無回答
全 体	%	720 100.0	53 7.4	393 54.6	245 34.0	13 1.8	3 0.4	13 1.8
岩手県宮古市	%	232 100.0	8 3.4	121 52.2	95 40.9	4 1.7	1 0.4	3 1.3
宮城県気仙沼市	%	171 100.0	10 5.8	90 52.6	66 38.6	1 0.6	-	4 2.3
宮崎県日向市	%	68 100.0	1 1.5	27 39.7	32 47.1	5 7.4	-	3 4.4
鹿児島県奄美市	%	249 100.0	34 13.7	155 62.2	52 20.9	3 1.2	2 0.8	3 1.2

問３－５ 避難指示の見聞き時に更に知りたかったこと

		調査数	噴火についての場所や規模などの情報	津波が来るかどうかの情報	今後の噴火の可能性やその規模	自分や自分の家族がいる場所が危険な場所かどうかという情報	自分の住む地域にどんな被害が起こっているかについての情報	家に戻らない家族の安否や居所	市町村や消防の応急措置の内容や指示・連絡	その他	特に知りたかったことはなかった	無回答
全 体	%	720 100.0	244 33.9	590 81.9	173 24.0	308 42.8	196 27.2	49 6.8	146 20.3	17 2.4	14 1.9	19 2.6
岩手県宮古市	%	232 100.0	79 34.1	191 82.3	59 25.4	79 34.1	57 24.6	9 3.9	37 15.9	4 1.7	7 3.0	8 3.4
宮城県気仙沼市	%	171 100.0	68 39.8	138 80.7	47 27.5	67 39.2	44 25.7	11 6.4	31 18.1	3 1.8	－	5 2.9
宮崎県日向市	%	68 100.0	28 41.2	53 77.9	20 29.4	27 39.7	11 16.2	5 7.4	11 16.2	2 2.9	2 2.9	1 1.5
鹿児島県奄美市	%	249 100.0	69 27.7	208 83.5	47 18.9	135 54.2	84 33.7	24 9.6	67 26.9	8 3.2	5 2.0	5 2.0

問４ 津波警報・津波注意報発表後に避難をしたか

		調査数	(避難をした 自宅を２階以上へも含む)	避難しなかった	無回答
全 体	%	1,286 100.0	338 26.3	920 71.5	28 2.2
岩手県宮古市	%	384 100.0	87 22.7	288 75.0	9 2.3
宮城県気仙沼市	%	358 100.0	30 8.4	317 88.5	11 3.1
宮崎県日向市	%	237 100.0	13 5.5	218 92.0	6 2.5
鹿児島県奄美市	%	307 100.0	208 67.8	97 31.6	2 0.7

問４－１ 避難することを考えたか

		調査数	考えた	考えなかった	無回答
全 体	%	920 100.0	171 18.6	690 75.0	59 6.4
岩手県宮古市	%	288 100.0	59 20.5	211 73.3	18 6.3
宮城県気仙沼市	%	317 100.0	45 14.2	247 77.9	25 7.9
宮崎県日向市	%	218 100.0	27 12.4	178 81.7	13 6.0
鹿児島県奄美市	%	97 100.0	40 41.2	54 55.7	3 3.1

問４－２ 避難しなかった理由

※「自宅が高台にあるなど、津波が来ない場所にあるから」は、調査票に無い項目。

「その他」で多かった記述を、再分類のうえ新規項目としたもの

		調査数	身体的に避難するのが困難だったから	家族がそろっていなかったから	家財や仕事道具が心配だったから	面倒だったから	避難場所まで遠いから	仕事に行く（職場に留まる）ことを優先したから	家族に避難するのが困難な人がいたから	どこに避難して良いかわからなかったから	大きな津波は来ないと思ったから	近所の人たちが避難していなかったから	テレビ・ラジオ等での情報収集を優先したから	夜間だったから	津波注意報の発表にとどまっていたから	住んでいる地域では津波警報ではなく、津波注意報の発表に気づいていなかったから	津波警報や津波注意報、避難情報が出ていることを知らなかったから	自分が避難先で過ごしたくなかったから	避難先で過ごしたくなかったから	要配慮者が家族にいて避難先で過ごしたくなかったから	自宅が高台にあるなど、津波が来ない場所にあるから	その他	無回答
全 体	%	920 100.0	39 4.2	6 0.7	7 0.8	52 5.7	35 3.8	24 2.6	39 4.2	43 4.7	466 50.7	164 17.8	273 29.7	233 25.3	191 20.8	139 15.1	39 4.2	21 2.3	87 9.5	82 8.9	19 2.1		
岩手県宮古市	%	288 100.0	10 3.5	-	1 0.3	26 9.0	14 4.9	8 2.8	14 4.9	9 3.1	158 54.9	55 19.1	98 34.0	90 31.3	67 23.3	35 12.2	17 5.9	10 3.5	16 5.6	6 2.4			
宮城県気仙沼市	%	317 100.0	16 5.0	5 1.6	4 1.3	12 3.8	6 1.9	8 2.5	13 4.1	13 4.1	162 51.1	59 18.6	105 33.1	83 26.2	76 24.0	42 13.2	10 3.2	5 1.6	34 10.7	25 7.9	2 0.6		
宮崎県日向市	%	218 100.0	5 2.3	1 0.5	1 0.5	10 4.6	8 3.7	4 1.8	5 2.3	10 4.6	104 47.7	36 16.5	49 22.5	41 18.8	38 17.4	55 25.2	6 2.8	4 1.8	24 11.0	18 8.3	8 3.7		
鹿児島県奄美市	%	97 100.0	8 8.2	-	1 1.0	4 4.1	7 7.2	4 4.1	7 7.2	11 11.3	42 43.3	14 14.4	21 21.6	19 19.6	10 10.3	7 7.2	6 6.2	2 2.1	13 13.4	20 20.6	2 2.1		

問 5 避難した理由

		調 査 数	津 波 警 報 を 聞 い た か ら	津 波 注 意 報 を 聞 い た か ら	呼 び か け を 聞 い た か ら	自 治 体 か ら 避 難 指 示 や 避 難 の 呼 び か け を 聞 い た か ら	消 防 署 員 ・ 消 防 団 ・ 自 治 体 職 員 が 避 難 す る よ う 呼 び か け て い た か ら	自 治 会 ・ 近 所 の 人 が 避 難 す る よ う 呼 び か け て い た か ら	家 族 が 避 難 し よ う と 言 っ た か ら	周 圍 の 人 が 避 難 し て い た か ら	テ レ ビ 報 道 で 避 難 す る よ う 呼 び か け て い た か ら	緊 急 速 報 メ ー ル を 受 信 し た か ら	津 波 の 避 難 訓 練 を し て い た か ら	東 日 本 大 震 災 （ 2 0 1 1 年 ） の 津 波 を 思 い 出 し た か ら	そ の 他	無 回 答
全 体	%	338 100.0	214 63.3	74 21.9	160 47.3	42 12.4	33 9.8	97 28.7	52 15.4	95 28.1	126 37.3	28 8.3	142 42.0	23 6.8	22 6.5	
岩手県宮古市	%	77 100.0	47 61.0	15 19.5	38 49.4	16 20.8	3 3.9	20 26.0	5 6.5	22 28.6	19 24.7	9 11.7	47 61.0	7 9.1	10 13.0	
宮城県気仙沼市	%	30 100.0	16 53.3	8 26.7	8 26.7	3 10.0	2 6.7	4 13.3	1 3.3	7 23.3	9 30.0	1 3.3	16 53.3	1 3.3	2 6.7	
宮崎県日向市	%	13 100.0	7 53.8	2 15.4	5 38.5	2 15.4	1 7.7	4 30.8	-	3 23.1	3 23.1	2 15.4	3 23.1	-	1 7.7	
鹿児島県奄美市	%	199 100.0	144 72.4	49 24.6	109 54.8	21 10.6	27 13.6	69 34.7	46 23.1	63 31.7	95 47.7	16 8.0	76 38.2	15 7.5	9 4.5	

問 5 - 1 普段より津波避難の判断基準を決めていたか

		調査数	決めていた	決めていない	無回答
全 体	%	338 100.0	184 54.4	138 40.8	16 4.7
岩手県宮古市	%	87 100.0	56 64.4	25 28.7	6 6.9
宮城県気仙沼市	%	30 100.0	21 70.0	9 30.0	-
宮崎県日向市	%	13 100.0	8 61.5	5 38.5	-
鹿児島県奄美市	%	208 100.0	99 47.6	99 47.6	10 4.8

問５－２ 避難の判断基準・今回避難したきっかけ

		調査数	地震による大きな揺れを感じたら	津波注意報が発表されたから	津波警報が発表されたから	避難指示が発令されたから	近所の人が避難していたから	その他	無回答
全 体	%	338 100.0	32 9.5	37 10.9	85 25.1	61 18.0	13 3.8	12 3.6	98 29.0
岩手県宮古市	%	87 100.0	15 17.2	10 11.5	32 36.8	8 9.2	1 1.1	3 3.4	18 20.7
宮城県気仙沼市	%	30 100.0	6 20.0	4 13.3	7 23.3	2 6.7	- -	1 3.3	10 33.3
宮崎県日向市	%	13 100.0	2 15.4	2 15.4	3 23.1	3 23.1	- -	1 7.7	2 15.4
鹿児島県奄美市	%	208 100.0	9 4.3	21 10.1	43 20.7	48 23.1	12 5.8	7 3.4	68 32.7

問６（１） 避難開始時刻

		調査数	1月16日 0時台	1月16日 1時台	1月16日 2時台	1月16日 3時台	1月16日 4時台	1月16日 5時台	1月16日 6時台	1月16日 7時以降	無回答
全 体	%	338 100.0	191 56.5	38 11.2	8 2.4	10 3.0	6 1.8	5 1.5	1 0.3	8 2.4	71 21.0
岩手県宮古市	%	87 100.0	32 36.8	12 13.8	5 5.7	10 11.5	3 3.4	1 1.1	1 1.1	4 4.6	19 21.8
宮城県気仙沼市	%	30 100.0	14 46.7	2 6.7	- -	- -	1 3.3	- -	- -	- -	13 43.3
宮崎県日向市	%	13 100.0	6 46.2	2 15.4	- -	- -	- -	- -	- -	- -	5 38.5
鹿児島県奄美市	%	208 100.0	139 66.8	22 10.6	3 1.4	- -	2 1.0	4 1.9	- -	4 1.9	34 16.3

問 6 (1) 避難完了時刻

		調査数	1月16日 0時台	1月16日 1時台	1月16日 2時台	1月16日 3時台	1月16日 4時台	1月16日 5時台	1月16日 6時台	1月16日 7時以降	無回答
全 体		338	115	42	11	16	6	1	8	12	127
	%	100.0	34.0	12.4	3.3	4.7	1.8	0.3	2.4	3.6	37.6
岩手県宮古市		87	20	9	6	12	5	-	2	5	28
	%	100.0	23.0	10.3	6.9	13.8	5.7	-	2.3	5.7	32.2
宮城県気仙沼市		30	9	5	-	-	-	-	2	-	14
	%	100.0	30.0	16.7	-	-	-	-	6.7	-	46.7
宮崎県日向市		13	5	1	-	-	-	-	-	-	7
	%	100.0	38.5	7.7	-	-	-	-	-	-	53.8
鹿児島県奄美市		208	81	27	5	4	1	1	4	7	78
	%	100.0	38.9	13.0	2.4	1.9	0.5	0.5	1.9	3.4	37.5

問 6 (2) 避難時の持ち出し品

	調査数	現金	預金通帳・財布等の貴重品	保険証	食料・飲料水	薬	洋服（着替え）	毛布などの防寒品（上着を除く）	携帯電話・スマートフォン	懐中電灯・電池	ヘルメット・防災ずきん	アルバムなど思い出の品	位牌	仕事の書類	ノートパソコン	非常持ち出し袋	その他	何も持っていかなかった	無回答
全 体		338	224	198	198	141	115	66	140	282	165	4	2	19	10	58	20	11	13
	%	100.0	66.3	58.6	58.6	41.7	34.0	19.5	41.4	83.4	48.8	1.2	0.6	5.6	3.0	17.2	5.9	3.3	3.8
岩手県宮古市		87	60	56	57	37	44	15	38	69	48	3	1	4	4	21	5	4	5
	%	100.0	69.0	64.4	65.5	42.5	50.6	17.2	43.7	79.3	55.2	3.4	1.1	4.6	4.6	24.1	5.7	4.6	5.7
宮城県気仙沼市		30	17	20	21	15	14	6	16	23	16	-	-	4	2	1	12	2	2
	%	100.0	56.7	66.7	70.0	50.0	46.7	20.0	53.3	76.7	53.3	-	-	13.3	6.7	3.3	40.0	6.7	6.7
宮崎県日向市		13	10	6	7	5	3	1	4	11	5	-	-	-	-	3	1	-	1
	%	100.0	76.9	46.2	53.8	38.5	23.1	7.7	30.8	84.6	38.5	-	-	-	-	23.1	7.7	-	7.7
鹿児島県奄美市		208	137	116	113	84	54	44	82	179	96	1	1	11	4	5	12	6	5
	%	100.0	65.9	55.8	54.3	40.4	26.0	21.2	39.4	86.1	46.2	0.5	0.5	5.3	1.9	2.4	10.6	2.9	2.4

問 6 (3) 避難先

		調査数	指定避難場所	自宅の2階以上	自宅以外の自分・家族・地域で決めた避難先	その他	無回答
全 体	%	338 100.0	134 39.6	28 8.3	61 18.0	98 29.0	17 5.0
岩手県宮古市	%	87 100.0	31 35.6	17 19.5	14 16.1	21 24.1	4 4.6
宮城県気仙沼市	%	30 100.0	11 36.7	6 20.0	6 20.0	4 13.3	3 10.0
宮崎県日向市	%	13 100.0	7 53.8	1 7.7	- -	4 30.8	1 7.7
鹿児島県奄美市	%	208 100.0	85 40.9	4 1.9	41 19.7	69 33.2	9 4.3

問 6 (4) 避難時に指定避難場所の建物に入ったか

		調査数	体育館など建物の中に入った	（車中など大に防じたため） （体育館など建物の中に入らず、 （車中など大に防じたため） （体育館など建物の中に入らず、	無回答
全 体	%	134 100.0	33 24.6	32 23.9	51 38.1
岩手県宮古市	%	31 100.0	13 41.9	6 19.4	8 25.8
宮城県気仙沼市	%	11 100.0	3 27.3	4 36.4	4 36.4
宮崎県日向市	%	7 100.0	3 42.9	1 14.3	3 42.9
鹿児島県奄美市	%	85 100.0	14 16.5	21 24.7	36 42.4

問 6 (5) 指定避難場所以外に避難した理由

		調査数	指定避難場所よりも安全だと思ったから	指定避難場所までが遠いから	指定避難場所までの道のりが危ないから	避難に介助などの支援が必要だから	指定避難場所での生活は不便だから	人が集まると新型コロナウイルス感染症が広がる心配があるから	安全な空間の確保などの感染症対策が十分にできないから	マスク・消毒用品などの防疫用品の手配が十分にできないから	共有部分の衛生管理が心配だから	（または、できるかどうかかわからないから）	その他	特にない	無回答
全 体	%	187 100.0	90 48.1	14 7.5	18 9.6	13 7.0	27 14.4	47 25.1	18 9.6	5 2.7	17 9.1	16 8.6	35 18.7	6 3.2	15 8.0
岩手県宮古市	%	52 100.0	18 34.6	5 9.6	6 11.5	3 5.8	14 26.9	15 28.8	8 15.4	1 1.9	9 17.3	6 11.5	8 15.4	3 5.8	5 9.6
宮城県気仙沼市	%	16 100.0	4 25.0	1 6.3	3 18.8	1 6.3	2 12.5	8 50.0	1 6.3	2 12.5	2 12.5	1 6.3	5 31.3	-	-
宮崎県日向市	%	5 100.0	2 40.0	-	-	-	-	1 20.0	-	-	1 20.0	1 20.0	2 40.0	-	-
鹿児島県奄美市	%	114 100.0	66 57.9	8 7.0	9 7.9	9 7.9	11 9.6	23 20.2	9 7.9	2 1.8	5 4.4	8 7.0	20 17.5	3 2.6	10 8.8

問 6 (6) 避難手段

		調査 数	車	徒 歩	じ て ん し ゃ	バ イ ク ・ 原 付	無 回 答
全 体	%	293 100.0	229 78.2	36 12.3	2 0.7	1 0.3	25 8.5
岩手県宮古市	%	66 100.0	46 69.7	10 15.2	2 3.0	-	8 12.1
宮城県気仙沼市	%	21 100.0	19 90.5	2 9.5	-	-	-
宮崎県日向市	%	11 100.0	7 63.6	3 27.3	-	-	1 9.1
鹿児島県奄美市	%	195 100.0	157 80.5	21 10.8	-	1 0.5	16 8.2

問 6－1 車で避難しようと思った理由

		調査数	普段から車で避難することを訓練・計画しているため	車が大切な財産だから（車を失いたくない）	家族・親類・近隣住民を避難させるため	安全な場所まで遠く、車で避難しないと間に合わないから	カーラジオ・テレビから情報を得るため	職場から指示されたから	たまたま車に乗っていたから	普段、車を使って行動しているから	これまで車で避難しても大丈夫だったから	寒さをしのぐため	その他	無回答
全 体	%	229 100.0	73 31.9	34 14.8	78 34.1	110 48.0	69 30.1	－	－	73 31.9	10 4.4	118 51.5	21 9.2	11 4.8
岩手県宮古市	%	46 100.0	20 43.5	14 30.4	13 28.3	17 37.0	11 23.9	－	－	14 30.4	4 8.7	25 54.3	4 8.7	4 8.7
宮城県気仙沼市	%	19 100.0	9 47.4	6 31.6	4 21.1	7 36.8	9 47.4	－	－	7 36.8	2 10.5	10 52.6	1 5.3	1 5.3
宮崎県日向市	%	7 100.0	3 42.9	1 14.3	2 28.6	4 57.1	4 57.1	－	－	4 57.1	－	5 71.4	1 14.3	－
鹿児島県奄美市	%	157 100.0	41 26.1	13 8.3	59 37.6	82 52.2	45 28.7	－	－	48 30.6	4 2.5	78 49.7	15 9.6	6 3.8

問 6－1 車で避難しようと思った理由（最もあてはまるもの）

※無回答を除く集計

		調査数	普段から車で避難することを訓練・計画しているため	車が大切な財産だから（車を失いたくない）	家族・親類・近隣住民を避難させるため	安全な場所まで遠く、車で避難しないと間に合わないから	カーラジオ・テレビから情報を得るため	職場から指示されたから	たまたま車に乗っていたから	普段、車を使って行動しているから	これまで車で避難しても大丈夫だったから	寒さをしのぐため	その他
全 体	%	125 100.0	16 12.8	8 6.4	26 20.8	37 29.6	6 4.8	－	－	14 11.2	1 0.8	9 7.2	8 6.4
岩手県宮古市	%	22 100.0	5 22.7	3 13.6	3 13.6	5 22.7	2 9.1	－	－	－	1 4.5	2 9.1	1 4.5
宮城県気仙沼市	%	13 100.0	2 15.4	2 15.4	2 15.4	2 15.4	1 7.7	－	－	2 15.4	－	2 15.4	－
宮崎県日向市	%	3 100.0	1 33.3	－	－	－	－	－	－	1 33.3	－	－	1 33.3
鹿児島県奄美市	%	87 100.0	8 9.2	3 3.4	21 24.1	30 34.5	3 3.4	－	－	11 12.6	－	5 5.7	6 6.9

問 6－2 車での避難時に渋滞に遭遇したか

		調 査 数	は い	い い え	無 回 答
全 体	%	229 100.0	50 21.8	173 75.5	6 2.6
岩手県宮古市	%	46 100.0	－ －	45 97.8	1 2.2
宮城県気仙沼市	%	19 100.0	－ －	19 100.0	－ －
宮崎県日向市	%	7 100.0	－ －	7 100.0	－ －
鹿児島県奄美市	%	157 100.0	50 31.8	102 65.0	5 3.2

問 6－3 噴火発生前に車避難のルートを計画・訓練していたか

		調 査 数	し 計 て 画 い ・ た 訓 練	し 計 て 画 い ・ な 訓 か 練 っ た	無 回 答
全 体	%	229 100.0	75 32.8	143 62.4	11 4.8
岩手県宮古市	%	46 100.0	21 45.7	22 47.8	3 6.5
宮城県気仙沼市	%	19 100.0	9 47.4	10 52.6	－ －
宮崎県日向市	%	7 100.0	3 42.9	4 57.1	－ －
鹿児島県奄美市	%	157 100.0	42 26.8	107 68.2	8 5.1

問 6－3 車避難の計画・訓練ルート数

		調 査 数	1 ル ー ト	2 ル ー ト	3 ル ー ト 以 上	無 回 答
全 体	%	75 100.0	12 16.0	22 29.3	4 5.3	37 49.3
岩手県宮古市	%	21 100.0	5 23.8	8 38.1	1 4.8	7 33.3
宮城県気仙沼市	%	9 100.0	－ －	3 33.3	－ －	6 66.7
宮崎県日向市	%	3 100.0	2 66.7	－ －	－ －	1 33.3
鹿児島県奄美市	%	42 100.0	5 11.9	11 26.2	3 7.1	23 54.8

問 7 (1) 避難終了時刻

		調 査 数	1 月 1 6 日 0 時 台	1 月 1 6 日 1 時 台	1 月 1 6 日 2 時 台	1 月 1 6 日 3 時 台	1 月 1 6 日 4 時 台	1 月 1 6 日 5 時 台	1 月 1 6 日 6 時 台	1 月 1 6 日 7 時 台	1 月 1 6 日 8 時 台	1 月 1 6 日 9 時 台	1 月 1 6 日 1 0 時 台	1 月 1 6 日 1 1 時 台	1 月 1 6 日 1 2 時 以 降	無 回 答
全 体	%	338 100.0	2 0.6	8 2.4	17 5.0	28 8.3	14 4.1	22 6.5	20 5.9	52 15.4	23 6.8	8 2.4	7 2.1	11 3.3	26 7.7	100 29.6
岩手県宮古市	%	87 100.0	-	1 1.1	3 3.4	3 3.4	2 2.3	2 2.3	2 2.3	12 13.8	3 3.4	1 1.1	2 2.3	7 8.0	15 17.2	34 39.1
宮城県気仙沼市	%	30 100.0	-	2 6.7	3 10.0	2 6.7	1 3.3	-	1 3.3	3 10.0	1 3.3	-	2 6.7	-	2 6.7	13 43.3
宮崎県日向市	%	13 100.0	-	3 23.1	2 15.4	1 7.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7 53.8
鹿児島県奄美市	%	208 100.0	2 1.0	2 1.0	9 4.3	22 10.6	11 5.3	20 9.6	17 8.2	37 17.8	19 9.1	7 3.4	3 1.4	4 1.9	9 4.3	46 22.1

問 7 (2) 避難を終了した一番のきっかけ

	調査数	切り波 替わつたから	津波警 報から津波 注意報に	津波注 意報が解 除されたから	避難指 示が解 除されたから	安全な 高台から 確認したから	早く仕 事に戻 りたかつた (職場に 戻りたかつた) から	もう津 波は来 ないと思 つたから	周囲の 人が避 難をや めていたから	その他	無回答
全 体	%	338 100.0	55 16.3	70 20.7	31 9.2	13 3.8	3 0.9	63 18.6	25 7.4	13 3.8	65 19.2
岩手県宮古市	%	87 100.0	19 21.8	22 25.3	8 9.2	3 3.4	1 1.1	10 11.5	6 6.9	-	18 20.7
宮城県気仙沼市	%	30 100.0	4 13.3	9 30.0	1 3.3	2 6.7	1 3.3	6 20.0	1 3.3	1 3.3	5 16.7
宮崎県日向市	%	13 100.0	1 7.7	1 7.7	1 7.7	1 7.7	-	5 38.5	-	1 7.7	3 23.1
鹿児島県奄美市	%	208 100.0	31 14.9	38 18.3	21 10.1	7 3.4	1 0.5	42 20.2	18 8.7	11 5.3	39 18.8

問 7-1 津波警報・注意報の切り替わりや解除を知ったきっかけ

		調査数	防災行政無線（サイレン）から	テレビから	ラジオから	エリアメールから	SNS（ツイッター・フェイスブックなど）から	インターネット・防災アプリから	お住まいの市町村の登録メールアドレスから	近所の人・友人・親せきなどから	町内会・防災会から	その他	無回答
全 体		156	66	62	41	30	3	23	6	12	12	3	1
	%	100.0	42.3	39.7	26.3	19.2	1.9	14.7	3.8	7.7	7.7	1.9	0.6
岩手県宮古市		49	34	30	4	7	-	3	-	1	2	-	-
	%	100.0	69.4	61.2	8.2	14.3	-	6.1	-	2.0	4.1	-	-
宮城県気仙沼市		14	5	8	4	3	-	2	2	-	-	-	1
	%	100.0	35.7	57.1	28.6	21.4	-	14.3	14.3	-	-	-	7.1
宮崎県日向市		3	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
	%	100.0	33.3	-	33.3	-	-	-	-	33.3	-	-	-
鹿児島県奄美市		90	26	24	32	20	3	18	4	10	10	3	-
	%	100.0	28.9	26.7	35.6	22.2	3.3	20.0	4.4	11.1	11.1	3.3	-

問 8 噴火発生までに実施していた津波対策

		調査数	津波のハザードマップを確認していた	津波の避難場所を確認していた	津波が襲来した時の避難方法や決まりごとを家族と話し合っていた	自治体や国が開催する津波の勉強会などに参加していた	その他	津波対策は行っていないかった	無回答
全 体		1,286	429	613	403	97	50	266	145
	%	100.0	33.4	47.7	31.3	7.5	3.9	20.7	11.3
岩手県宮古市		384	156	206	130	42	12	56	45
	%	100.0	40.6	53.6	33.9	10.9	3.1	14.6	11.7
宮城県気仙沼市		358	116	181	132	23	13	58	44
	%	100.0	32.4	50.6	36.9	6.4	3.6	16.2	12.3
宮崎県日向市		237	86	105	72	15	10	47	31
	%	100.0	36.3	44.3	30.4	6.3	4.2	19.8	13.1
鹿児島県奄美市		307	71	121	69	17	15	105	25
	%	100.0	23.1	39.4	22.5	5.5	4.9	34.2	8.1

問 9 津波注意報発表時に想定される事象

		調 査 数	木造家屋が全壊・流失し、人は津波による流れに巻き込まれる	標高の低いところでは津波が襲い、浸水被害が発生し、人は津波による流れに巻き込まれる	沿岸部や川沿いにいる人は、ただちに高台が求められる	海の中では人は速い流れに巻き込まれ、養殖いかだは流失し、小型船舶が転覆する。海の中で、海岸から離れることが求められる	予想される津波の最大波の高さが高いところ	予想される津波の最大波の高さが高いところ	予想される津波の最大波の高さが高いところ	無回答
全 体	%	1,286 100.0	453 35.2	605 47.0	816 63.5	465 36.2	336 26.1	194 15.1	299 23.3	139 10.8
岩手県宮古市	%	384 100.0	108 28.1	161 41.9	240 62.5	143 37.2	96 25.0	65 16.9	98 25.5	39 10.2
宮城県気仙沼市	%	358 100.0	98 27.4	143 39.9	213 59.5	135 37.7	57 15.9	78 21.8	112 31.3	43 12.0
宮崎県日向市	%	237 100.0	99 41.8	121 51.1	147 62.0	84 35.4	87 36.7	19 8.0	40 16.9	34 14.3
鹿児島県奄美市	%	307 100.0	148 48.2	180 58.6	216 70.4	103 33.6	96 31.3	32 10.4	49 16.0	23 7.5

F 1 性別

		調査数	男性	女性	無回答
全 体	%	1,286 100.0	635 49.4	643 50.0	8 0.6
岩手県宮古市	%	384 100.0	190 49.5	189 49.2	5 1.3
宮城県気仙沼市	%	358 100.0	183 51.1	174 48.6	1 0.3
宮崎県日向市	%	237 100.0	123 51.9	112 47.3	2 0.8
鹿児島県奄美市	%	307 100.0	139 45.3	168 54.7	- -

F 2 年齢

		調査数	18 ～ 19 歳	20 歳代	30 歳代	40 歳代	50 歳代	60 歳代	70 歳以上	無回答
全 体	%	1,286 100.0	- -	21 1.6	72 5.6	129 10.0	203 15.8	310 24.1	545 42.4	6 0.5
岩手県宮古市	%	384 100.0	- -	2 0.5	18 4.7	35 9.1	61 15.9	94 24.5	171 44.5	3 0.8
宮城県気仙沼市	%	358 100.0	- -	8 2.2	19 5.3	31 8.7	46 12.8	84 23.5	169 47.2	1 0.3
宮崎県日向市	%	237 100.0	- -	3 1.3	8 3.4	35 14.8	41 17.3	58 24.5	90 38.0	2 0.8
鹿児島県奄美市	%	307 100.0	- -	8 2.6	27 8.8	28 9.1	55 17.9	74 24.1	115 37.5	- -

F 3 家庭内の要配慮者

		調査数	65歳以上で介助が必要な方	乳幼児	障がいをお持ちの方	傷病者（けがや病気のある方）	妊婦	外国人	要配慮者はいない
全 体	%	1,286 100.0	213 16.6	59 4.6	101 7.9	68 5.3	8 0.6	6 0.5	890 69.2
岩手県宮古市	%	384 100.0	69 18.0	11 2.9	24 6.3	28 7.3	1 0.3	-	265 69.0
宮城県気仙沼市	%	358 100.0	49 13.7	16 4.5	32 8.9	13 3.6	2 0.6	-	260 72.6
宮崎県日向市	%	237 100.0	29 12.2	10 4.2	18 7.6	9 3.8	1 0.4	3 1.3	179 75.5
鹿児島県奄美市	%	307 100.0	66 21.5	22 7.2	27 8.8	18 5.9	4 1.3	3 1.0	186 60.6

F 4 職業

		調査数	会社員・公務員など	漁業者	自営業者	パート・アルバイト	学生	主婦	無職	その他	無回答
全 体	%	1,286 100.0	329 25.6	28 2.2	154 12.0	121 9.4	1 0.1	177 13.8	429 33.4	30 2.3	17 1.3
岩手県宮古市	%	384 100.0	96 25.0	5 1.3	40 10.4	28 7.3	1 0.3	60 15.6	139 36.2	10 2.6	5 1.3
宮城県気仙沼市	%	358 100.0	84 23.5	16 4.5	29 8.1	31 8.7	-	53 14.8	139 38.8	3 0.8	3 0.8
宮崎県日向市	%	237 100.0	64 27.0	6 2.5	36 15.2	27 11.4	-	27 11.4	68 28.7	6 2.5	3 1.3
鹿児島県奄美市	%	307 100.0	85 27.7	1 0.3	49 16.0	35 11.4	-	37 12.1	83 27.0	11 3.6	6 2.0

F 5 住まいの津波浸水想定（令和４年１月１５日時点）

		調査数	浸水想定内	浸水想定外	よくわからない	無回答
全 体	%	1,286 100.0	793 61.7	300 23.3	178 13.8	15 1.2
岩手県宮古市	%	384 100.0	314 81.8	49 12.8	16 4.2	5 1.3
宮城県気仙沼市	%	358 100.0	189 52.8	135 37.7	30 8.4	4 1.1
宮崎県日向市	%	237 100.0	131 55.3	71 30.0	31 13.1	4 1.7
鹿児島県奄美市	%	307 100.0	159 51.8	45 14.7	101 32.9	2 0.7