

3. 研究報告

3. 1 地域の防災リテラシー向上に向けた取組

3. 1. 1 防災教育に対する知識構造的アプローチ

目次

(1) 業務の内容

- (a) 業務題目
- (b) 担当者
- (c) 業務の目的
- (d) 8か年の年次実施計画（過去年度は、実施業務の要約）
 - 1) 平成25年度
 - 2) 平成26年度
 - 3) 平成27年度
 - 4) 平成28年度
 - 5) 平成29年度
 - 6) 平成30年度
 - 7) 平成31年度
 - 8) 平成32年度
- (e) 平成27年度業務目的

(2) 平成27年度の成果

- (a) 業務の要約
- (b) 業務の実施方法と成果
 - 1) はじめに
 - 2) 日本海津波「想定」の問題
 - 3) 津波の避難—避難場所、避難路、避難手段
 - 4) 津波と情報
 - 5) 防災教育・広報活動
 - 6) 自治体内部の津波対策
- (c) 結論ならびに今後の課題
- (d) 引用文献
- (e) 成果の論文発表・口頭発表等
- (f) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定

(3) 平成28年度業務計画案

(1) 業務の内容

(a) 業務題目

1.1 防災教育に対する知識構造的アプローチ

(b) 担当者

所属機関	役職	氏名
東京大学大学院情報学環 附属総合防災情報研究セ ンター	教授	田中 淳
	特任准教授	関谷 直也
	特任助教	定池 佑季

(c) 業務の目的

就業構造や防災意識レベル、社会移動、被災体験などから地域の類型化を行い、地域類型ごとに、地域行政課題および地域組織および地域住民が保有する知識体系を分析し、具備すべき知識体系との過不足を解明する。その上で、防災リテラシー向上手法を地域に定着し永続的となりうる実践的手法へと転換する。

(d) 8か年の年次実施計画（過去年度は、実施業務の要約）

1) 平成25年度：

日本海沿岸地域で、住民の防災知識構造を明らかにすることを目的とした。日本海沿岸地域は広大なため、地域差が認められるか地域間の比較を行い、相対的に分析した。第一に、沿岸全域を対象とした Web 方式による概要把握調査を実施した。第二に、就業構造や社会移動などの経済社会統計指標をもとに地域類型のプロトタイプを検討した。第三に、以上の調査・検討に即して、詳細な質問紙調査を行い、防災知識構造の予備的考察を試みた。

2) 平成26年度：

平成27年度以降に対象とする地域と比較する基準を設定するために、対象地域の中から、先進的な地域を取り上げ、地域行政課題と地域組織・地域住民が具備している知識体系、地域の防災リテラシー向上手法の関係を予備的に解明した。

3) 平成27年度：

類型化の前提として、日本海側の津波防災意識を中心に、地域行政課題と地域組織・地域住民が具備している知識体系について、前年度のヒアリング調査を踏まえた日本海側の津波防災意識に対する仮説を元にアンケート調査を行うなど詳細分析を行い、次年度以降の研究の基礎を構築した。

4) 平成28年度：

地域類型に基づいて、典型的な4類型を抽出し、年度ごとに1類型を対象とした、地域行政課題と地域組織・地域住民が具備している知識体系の解明と解決するための地域構造に立脚した防災リテラシー向上手法を実践的に開発する。

5) 平成29年度：

引き続き、類型に基づく防災リテラシー向上手法を実践的に開発する。

6) 平成30年度：

引き続き、類型に基づく防災リテラシー向上手法を実践的に開発する。

7) 平成31年度：

防災リテラシー向上手法を横断的に比較し、一般化を検討するとともに、より持続性を持ちうるための仕組みづくりを実践的に開発する。

8) 平成32年度：

持続的となりうる実践的共同体構築手法の評価を行うとともに、その課題を抽出し、改善策の解明と仕組み作りへの反映を通して、高度化を図る。

(e) 平成27年度業務目的

本年度は、類型化の前提として、前年度のヒアリング調査を踏まえた日本海側の津波防災意識に対する仮説を元に、地域行政課題と地域組織・地域住民が具備している知識体系についての詳細分析を行い、次年度以降の研究の基礎を構築する。

(2) 平成27年度の成果

(a) 業務の要約

本年度は、前年度のヒアリング調査を踏まえた日本海側の津波防災意識に対する仮説を元に、アンケート調査を行った。

日本海側の地震・津波対策の特徴として、日本海溝や南海トラフにおける巨大地震・津波対策と比べ、ノウハウの不足があるということ、到達時間の短さ、頻度の低さ、他災害と比べてときのリスクの低さなどの面で津波災害にどう備えていけばよいのか啓発策に苦勞していることが明らかになった。防災に関する情報提供として「想定」への否定的な意見は大勢ではなかった。ただし「想定根拠、策定手法などをもっと分かりやすく公表、周知してほしい」、「ある程度まとまってから公表してほしい」、「プロセス、スケジュールを示してほしい」と情報の出し方については工夫をすべきと考えている自治体も多かった。

「津波警報発表時や津波発生時などの緊急事態において一般住民への情報連絡のために使われる手段」としては、従来通り、「広報車」「消防車・消防団による呼びかけ」「自主防災組織を通じて注意を呼びかける」という回答が多かった。日本海側の津波の特徴は、

近海での地震による津波が発生した場合、すぐに津波が来襲することであり、内陸部から沿岸部に向かって「広報車」「消防車・消防団」「自主防災組織」の方々が避難を呼びかけに行くというのは避けなければならない。この点で日本海津波の特徴が理解されてない。解決すべき大きな課題である。

(b) 業務の実施方法と成果

1) はじめに

a) 調査の課題

本調査で明らかにする課題は次の通りである。

第一に、日本海側の沿岸自治体の抱える津波防災の実態、課題を明らかにすることである。これはこの地域の防災対策を進めていく上で、大前提となる重要な課題である。

第二に、日本海側の沿岸自治体が国土交通省による想定公表をどのように受けとめたか、ということである。この国土交通省による想定公表は、「日本海地震・津波調査プロジェクト」と連動するものではない。しかしながら、現時点から相当期間において公的には日本海津波防災の基礎とされることになるものである。そのため、これへの対応が日本海側沿岸自治体の地震・津波防災としては最大の課題になっており、現実的な課題として研究する意義がある。

第三に、日本海の津波想定を事例としつつ、地震や津波などについての科学的評価をどのように防災対策に生かすべきか、もしくはどのように行政および住民に伝えるべきか、どのような広報、伝え方が望ましいのかを調査から明らかにすることである。この点で、本研究は「日本海地震・津波調査プロジェクト」の成果をどのような形で地方自治体、住民にどう伝えていくべきかを考える基礎ともなる。

本稿では、この波源モデルによる想定の内在的な課題には踏み込まない（大すべり域の設定、すべり角の設定など）。あくまで想定の外在的な課題として「本波源モデルの公表のもたらした問題点」のみに絞って論じる。

b) 調査概要

昨年度のヒアリングを元に、日本海沿岸自治体に津波防災に関するアンケート調査を行った。調査対象は以下の通り。国土交通省「日本海における大規模地震に関する調査検討会」における津波波源モデルがその範囲とした 173 自治体を対象とし、全数調査を行った（表 1.1）。

表 1.1 調査概要

調査対象	日本海側に面する 173 自治体の防災担当課
調査期間	2015 年 3 月 11 日発送、2015 年 3 月 30 日回収締切 (最終的に 4 月 3 日返送分までを有効回答とした)
有効回収	回収数 100 サンプル (回収率 57.8%)

なお、本調査は全数調査であるため統計的検定は不要である。回収が 100 票であるので、基本的には単純集計とクロス集計を示していくこととする。基本的には地域的な差を検討するため、道県域を前提にできるだけ 3 等分するため、北海道、北日本（青森県～新潟県）、西日本（富山県～長崎県）の三つに分類することとした（順に 31 票、30 票、39 票）。以降、北海道、北日本、西日本と略す。

c) 調査対象自治体の特徴

i) 対象自治体の特徴

調査対象自治体の特徴は以下の通りである（表 1.2）。調査地域は日本海の津波想定 の 60 断層の浸水被害を受ける可能性がある 173 自治体であり、地域によっては十勝沖、日本海溝、南海トラフなどの被害も考えられるが、調査対象の大部分の自治体は日本海側の津波を想定した津波対策をとっている自治体であったといえる（表 1.3）。

ここで津波対策を行っていないと回答した 6 自治体は、北海道幌延町（北海道の沿岸部に人が居住していない町）、雄武町（オホーツク海の地震津波での可能性はあるが、日本海地震の津波の被害の可能性は低い）、島根県安来市（中海に面しており、大規模な浸水の可能性が低い）、青森県野辺地町、横浜町、平内町（陸奥湾に面しており、大規模な浸水の可能性が低い）である。

表 1.2 本調査対象自治体の概要

人口	平均 81737.2 人 (中央値 18610 人)
自主防災組織の組織率	平均 61.9 %
過去 40 年間の津波災害の経験	
津波がきて災害対策本部を設置	21.0 %
津波がきたが、災害対策本部は設置せず	14.0 %
津波はなかった	63.0 %
防災担当者の割合	
専任の防災担当者	51.0 % (全平均 6.58 人 該当平均 6.5 人)
兼任だが、防災業務の割合が高い	44.0 % (全平均 0.83 人 該当平均 1.9 人)
兼任で、防災業務の割合が低い	39.0 % (全平均 0.83 人 該当平均 2.8 人)
その他	4.0 %
防災担当のポストがない	0.0 %

表 1.3 津波を想定した対策の有無（複数回答）

	全 体	北海道	青森～新潟	富山～長崎
N=	100	31	30	39
主として日本海側の地震に伴う津波について、対策を行っている	77.0 %	71.0 %	73.3 %	84.6 %
主として南海トラフの地震に伴う津波について、対策を行っている	3.0 %	3.2 %	3.3 %	2.6 %
主として日本海溝の地震に伴う津波について、対策を行っている	10.0 %	6.5 %	13.3 %	10.3 %
主として十勝沖地震に伴う津波について、対策を行っている	3.0 %	6.5 %	3.3 %	-
その他	11.0 %	12.9 %	13.3 %	7.7 %
津波対策は行っていない	6.0 %	6.5 %	10.0 %	2.6 %

ii) 想定被害の特徴

日本海側の浸水想定エリアとして、(1) 漁港周辺の住居が多数ある地域（全体の 57.0 %）、(2) 河口周辺地域（全体の 54.0 %）、(3) 一般住居（全体の 44.0 %）、(4) 市街地の中心部分（全体の 27.0 %）、(5) 河川の溯上が考えられる地域（全体の 33.0 %）が代表的なエリアであることがわかった（図 1.1）¹。

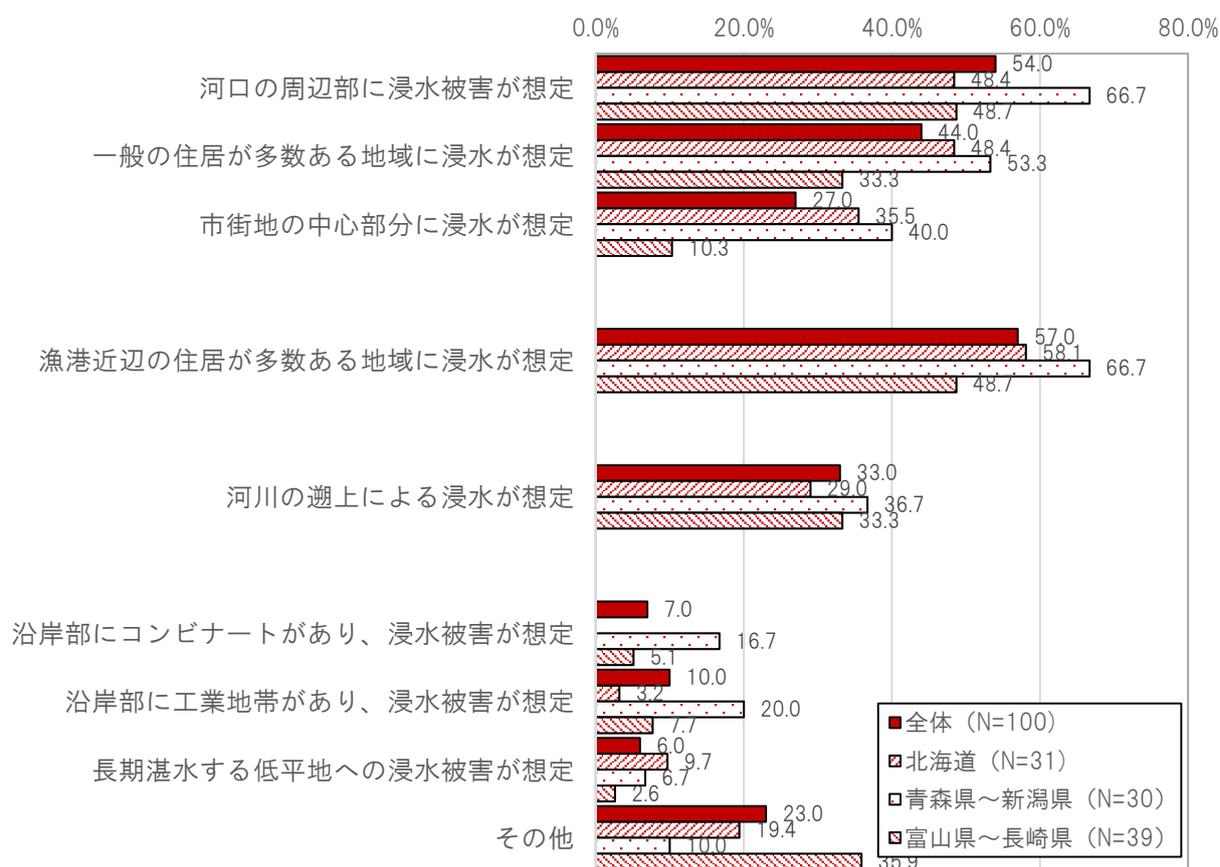


図 1.1 日本海側の浸水地域の特徴

¹ なお、日本海側の津波避難を考える上で特徴的な地域としては「離島」がある。日本海側においては島一つが市町村を構成しているため、日本海側自治体の全数調査である本調査では「離島」市町村は量としては特徴的には浮かび上がってきていない。だが、本プロジェクトの対象として排除している訳ではない。

なお、中でも、選択肢の「コンビナートの浸水」「工業地帯の浸水」「長期湛水する低平地の浸水」などの被害が考えられると回答したところは、表 1.4 の通りである。「コンビナートの浸水」「工業地帯の浸水」については、東北・北陸の中心都市に多い。「長期湛水する低平地の浸水被害」については、北海道に多いという特徴があった。

表 1.4 コンビナートの浸水、工業地帯の浸水、長期湛水する低平地の浸水被害

<p>■コンビナートの浸水被害が想定 (秋田県) 秋田市、男鹿市、(山形県) 酒田市、(新潟県) 新潟市、上越市 (以上、新潟県)、(富山県) 富山市、(福岡県) 北九州市</p>
<p>■沿岸部に工業地帯の浸水被害が想定 (北海道) 小樽市、(秋田県) 能代市、秋田市、(山形県) 酒田市、(新潟県) 聖籠町、新潟市、上越市、(富山県) 射水市、魚津市、(福岡県) 北九州市</p>
<p>■長期湛水する低平地の浸水被害が想定 (北海道) 利尻町役場、寿都町役場、知内町役場 (秋田県) 秋田市、(新潟県) 新潟市</p>

iii) 住民の特徴

「関心を持っている住民が多い」と防災担当者が回答した自治体は、青森、秋田、山形、新潟であった(図 1.2)、これは、想定される津波の高さが高かったことと、後述する県と国の想定という「二つの想定」をどう捉えるべきか議論がなされているのがこの地域だからである。

iv) 津波に関する防災の計画

調査対象地域の自治体の地域防災計画の中で、津波対策は「篇」「章」、またそれ以外の「専用の計画」「津波防災マニュアル」などの形で計画が考えられている。明文化しているものがないというところは(北海道) 礼文町、せたな町、(新潟県) 胎内市、(鳥取県) 日吉津村の四自治体であるが、これらの市町村も避難訓練等に行っていたりするので、何も対策をとっていない訳ではない。なぜ、明文化されていないかは本調査からは不明である(図 1.3)。

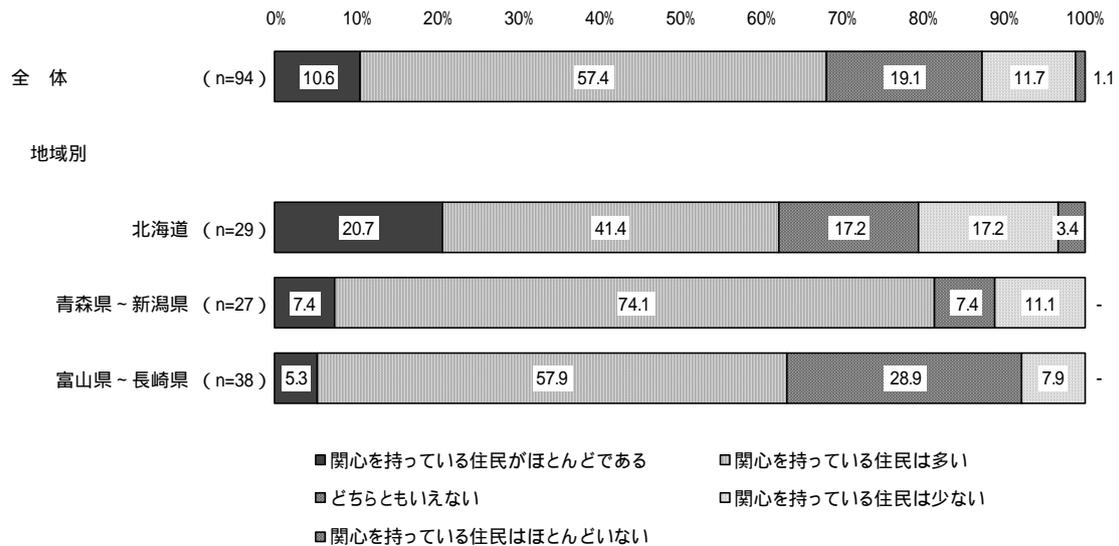


図 1.2 津波災害に関して、津波で浸水する可能性がある地域の住民の関心度

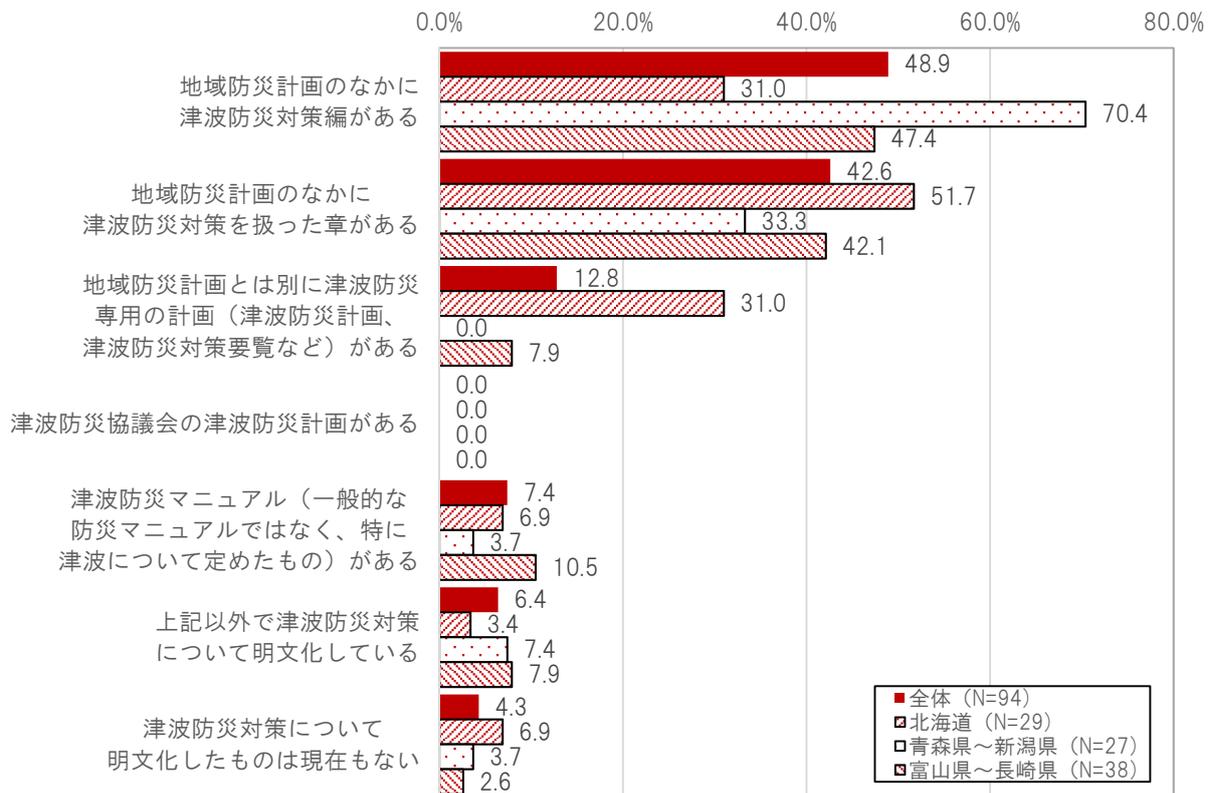


図 1.3 津波対策が明文化されているもの (N=94)

なお、多くの自治体が東日本大震災以降、津波防災対策を見直している。これは北海道、北日本、西日本の順で見直しを行っている割合が高い。日本海側とはいえ、東日本大震災が近くで発生した市町村ほど、津波対策に関する危機感が大きいことが分かる（図 1.4）。

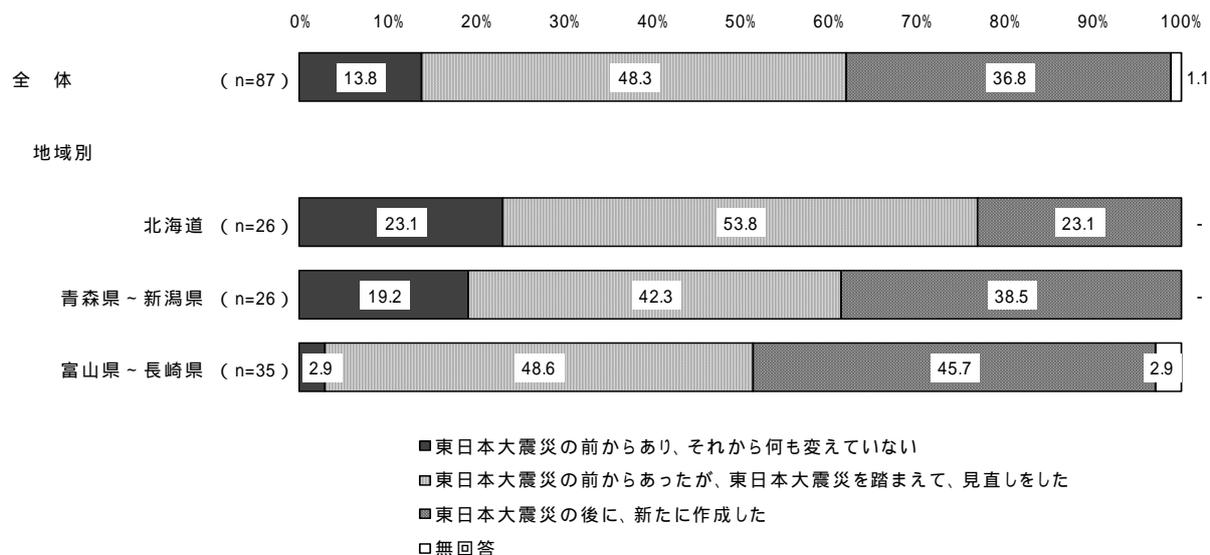


図 1.4 東日本大震災を踏まえた、津波防災対策編、津波防災に関する章など津波防災の見直しの有無
 (「津波防災対策について明文化したものは現在もない」以外に回答した 87 自治体)

2) 日本海津波「想定」の問題

a) 「日本海」津波想定ならではの課題

2014年8月26日に国土交通省「日本海における大規模地震に関する調査検討会」から、日本海側の60断層に関する地震・津波の想定が発表された。このことについて「2014年8月26日に「日本海における大規模地震に関する調査検討会」の報告がだされ、日本海側の地震・津波の想定が発表されました。このため、県によっては、従来の県の想定と国土交通省の想定と二つの想定が出てきています。このことについて、下記の項目についてあてはまるものがありましたらお教えてください」と意見を聞いた。主としてポイントは3点である。(1)「従来の各県想定と国の想定が異なる部分があり、(市町村職員にとっても) どういうことなのかわかりにくい」(31.0%)、(2)「津波が到達するまでの時間が短くどう対応すればよいか困っている」(40.0%)、(3)「津波の予想の高さが低かったので、防災対策としては特段大きな変化があるわけではない」(32.0%)、もしくは「避難としてとりうる対応に大きな違いはないので、想定による混乱はない」(29.0%)と、地震・津波の想定を発表することは、防災対策として大きな変化を与えていない、以上の3点である(図2.1)。

総じて、予想される津波の高さが低い西日本で顕著であり、低い(小さい)被害想定があまりよくない方向への意識づけとなっている点が見受けられる。

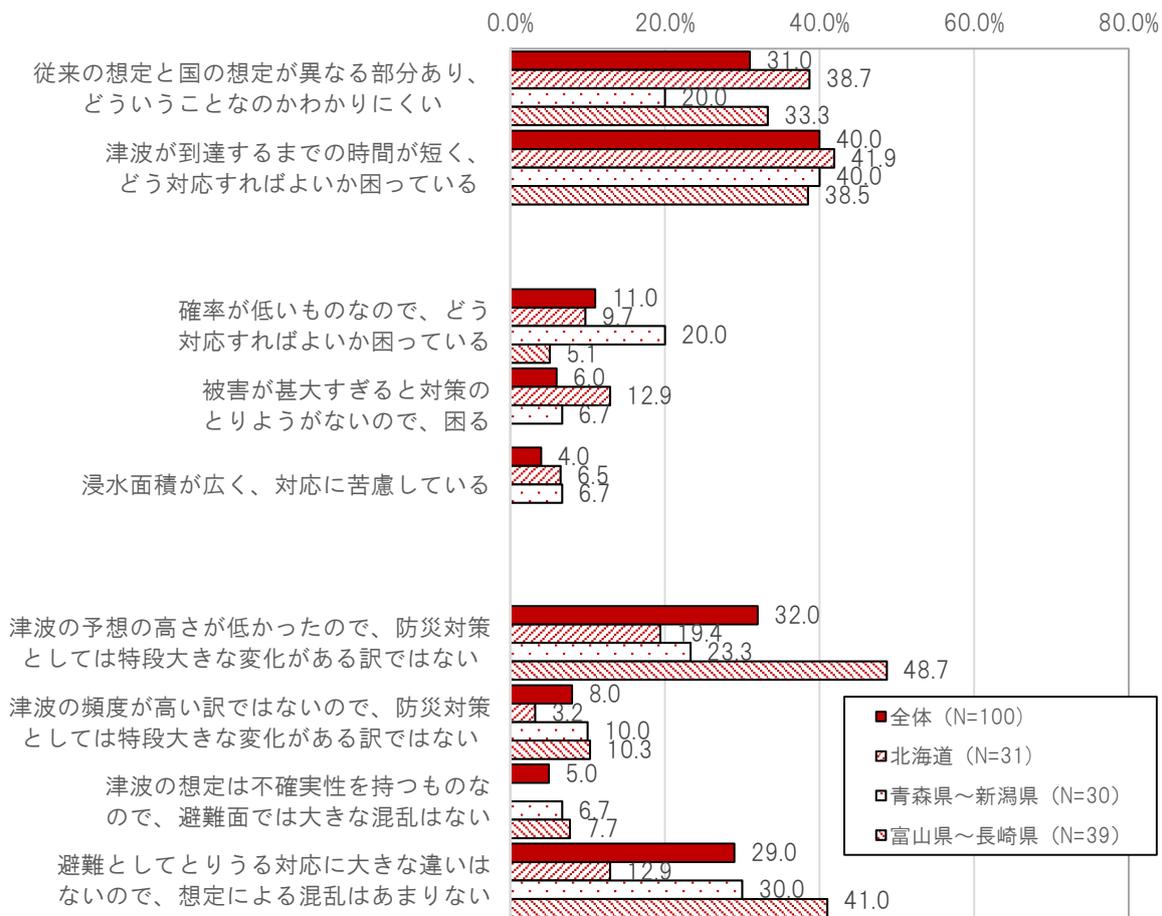


図 2.1 2014 年 8 月 26 日国土交通省「日本海における大規模地震に関する調査検討会」の日本海側地震・津波の想定と従来の各県想定の種類のもが存在することへの意見

この理由としては、太平洋側と比べて日本海側の地震・津波の特徴として、(1)「太平洋側など津波についての先進地域の教訓を知りたい」(37.0%)と日本海溝や南海トラフにおける巨大地震対策と比べ、ノウハウの不足があるということ、(2)「津波到達までの時間が短いので、どう対応してよいかわからない」(37.0%)という到達時間の短さ、(3)「正直、太平洋側と比べて日本海側の津波のリスクは低いと思う」(36.0%)、「地域の特性として、津波よりも台風、土砂災害対策など他の災害対策の方が重要だと思っている」(36.0%)との住民においてリスクが低いと思われる災害にどう備えていけばよいのかその方策に苦慮していることなどがその理由の特徴として見て取れる(図 2.2)。

なお、県による従来の想定と国による想定とに乖離が生じ、津波想定について見直しが迫られている秋田県、新潟県を含む北日本を中心に、住民への説明に苦慮している傾向がある(図 2.3)。

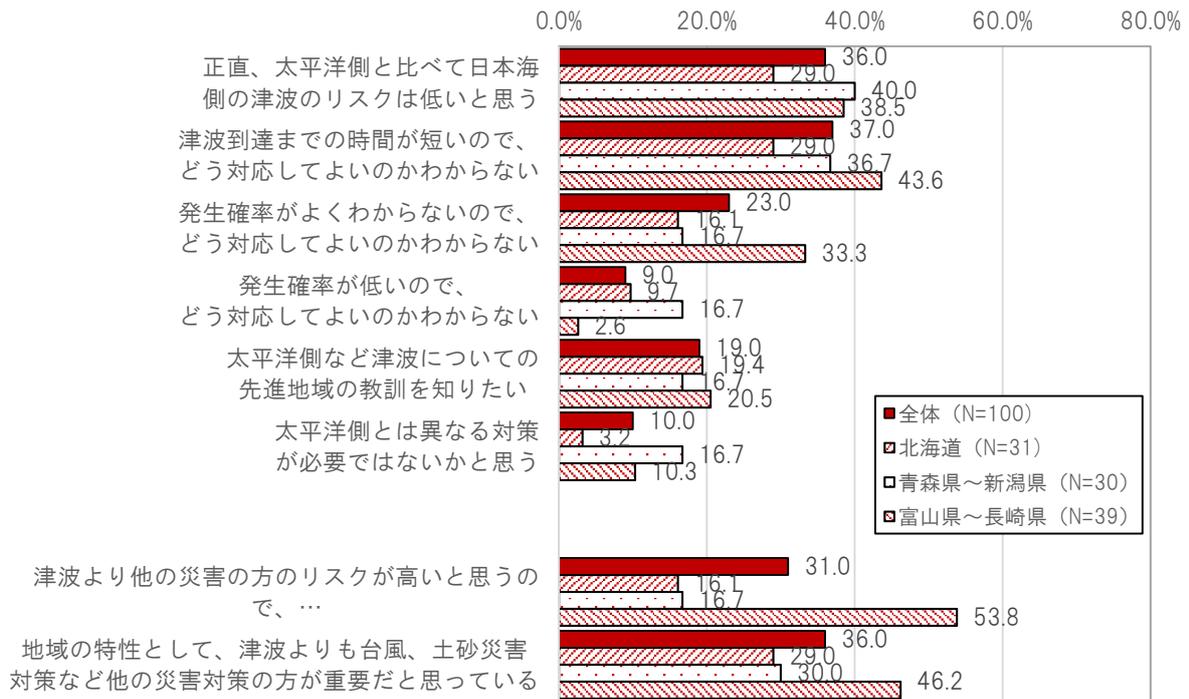


図 2.2 日本海側の津波対策における課題(1) (特に太平洋側と比べた場合の特徴)

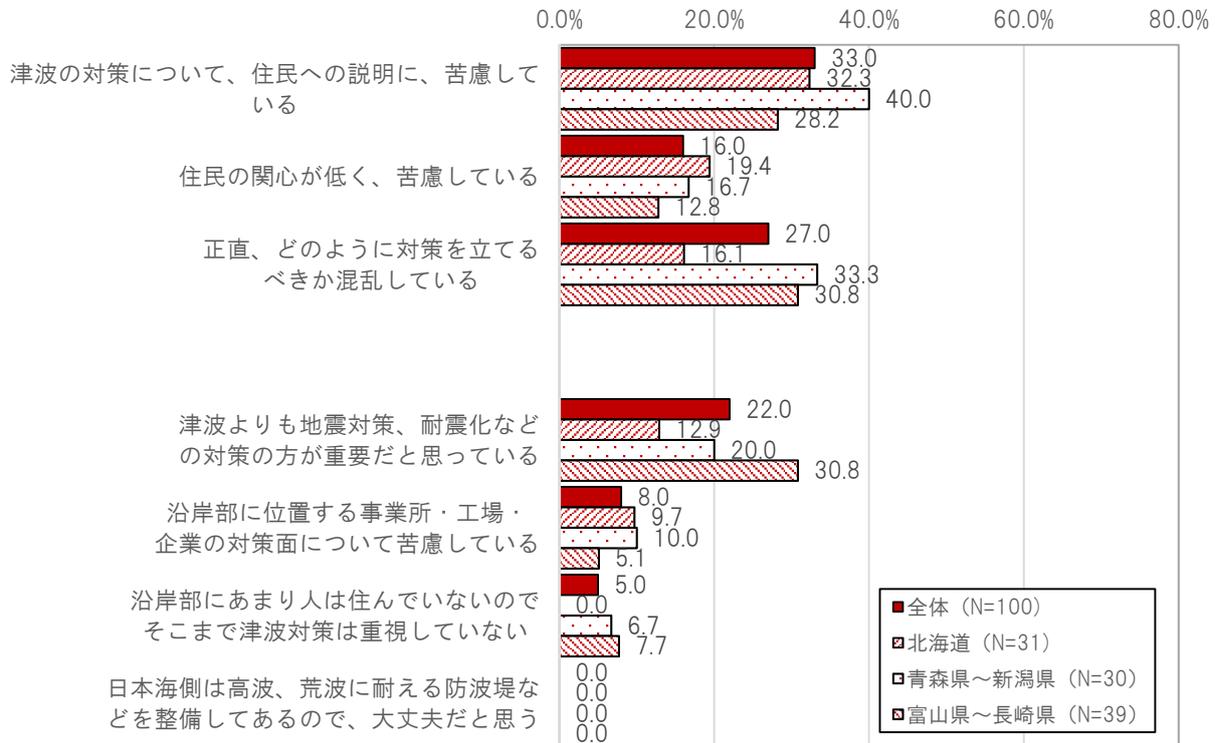


図 2.3 日本海側の津波対策における現在の課題(2) (日本海側に限らず全般的な課題)

b) 災害想定に共通する課題

この災害想定の問題については、日本海の地震津波に限らず、首都直下地震、南海トラフなどの巨大想定や、地震動予測地図など様々な災害想定でも共通する課題である。この「災害想定」全般について、各自治体は対応にあたる立場からどう考えているだろうか。

基本的には、防災に関する情報提供として否定的な意見は大勢ではない。災害想定について「もっとシミュレーションや構造探査などを行って科学的知見を増やすべき」(40.0%)、「科学的知見をどんどんだすべき」(35.0%)、「想定外だけは避けなければならないので、科学的に、より大きな想定をしていくのはよい」(30.0%)という自治体も一定数ある。

そして「様々な災害についての対応がおいつかない」(35.0%)という防災担当者としての苦悩はあるものの、「粛々と対応していくしかない」(42.0%)、「見直しが行われるのはやむをえない」(35.0%)と受け止めている。

ただし「想定根拠、策定手法などをもっと分かりやすく公表、周知してほしい」(45.0%)、「ある程度まとまってから公表してほしい」(40.0%)、「プロセス、スケジュールを示してほしい」(38.0%)と情報の出し方については工夫をすべきと考えている(図2.4、図2.5)。

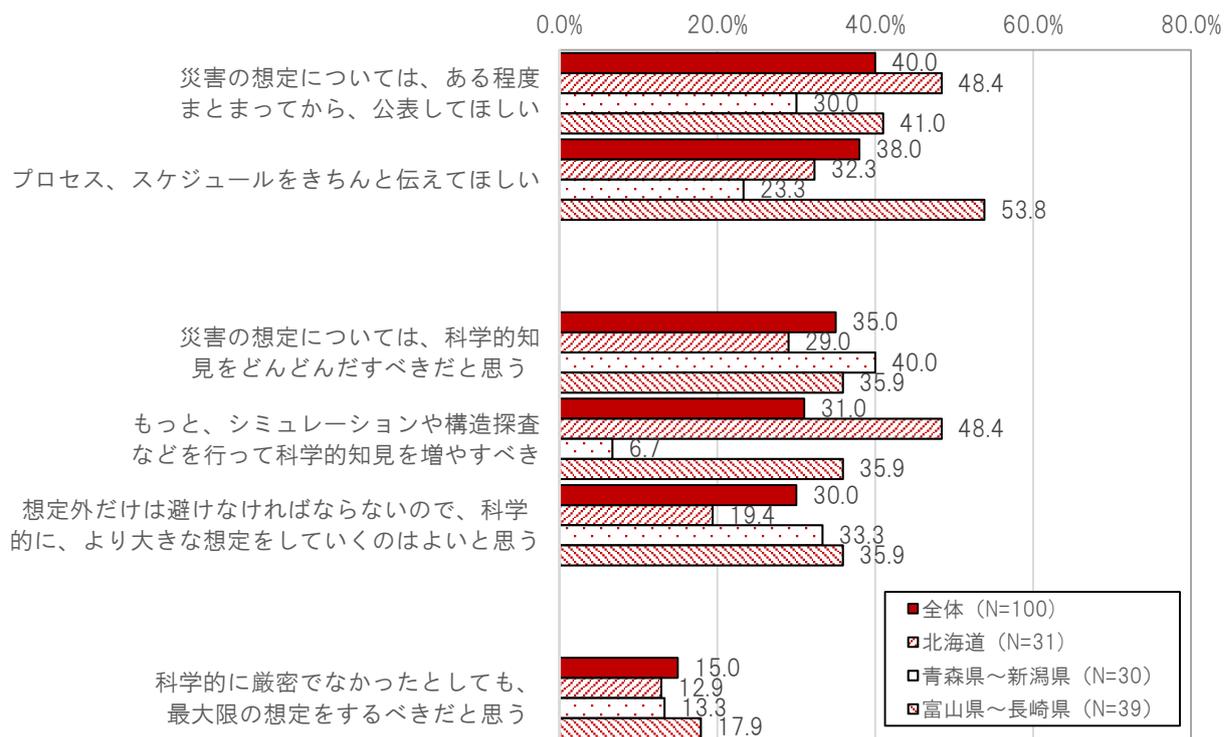


図2.4 地震・津波の想定は、日本海側の地震・津波に限らず、研究の進展などに伴って見直されていくものだが、今後の想定公表についてどう考えるか

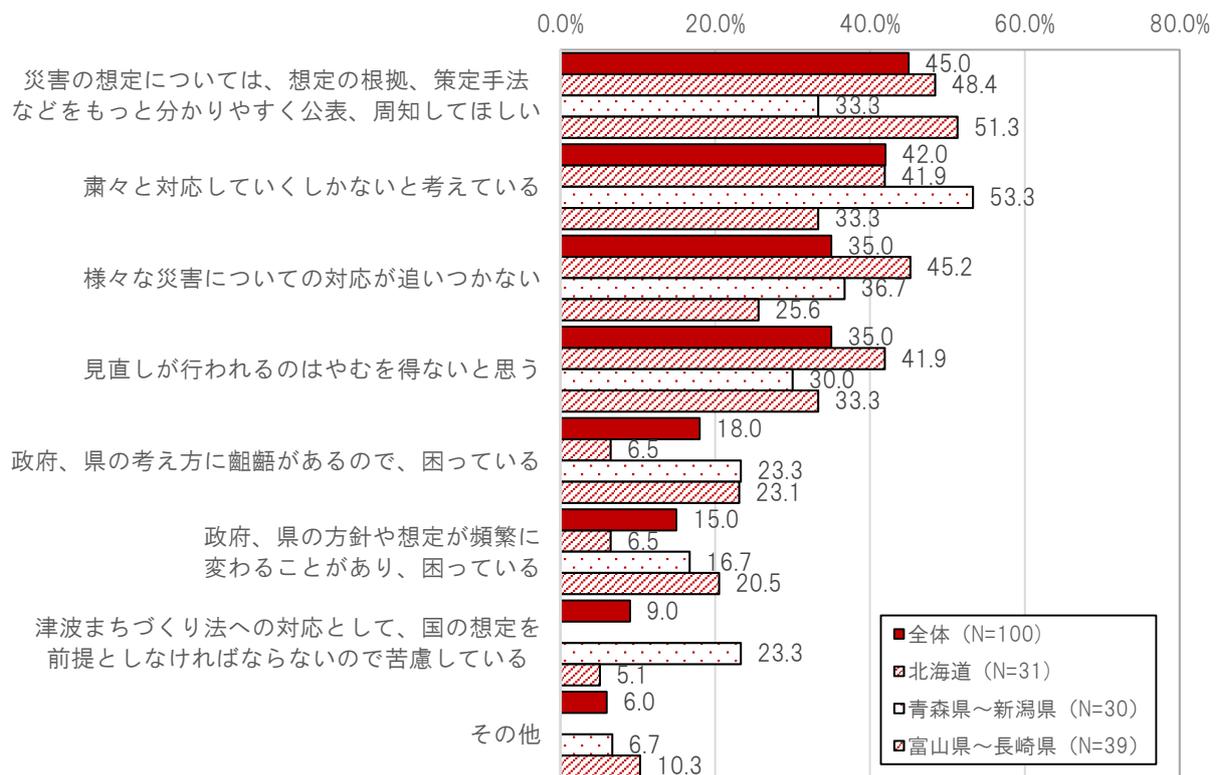


図 2.5 政府や県の災害想定について

3) 津波の避難—避難場所、避難路、避難手段

a) 避難計画と避難の課題

次に、日本海側の津波避難計画と避難の課題について考えていく。

津波の浸水予想地域を対象とした事前の避難計画の有無を聞いたところ、半数以上の自治体ではなんらかの避難計画を持っているものの、約 4 割の自治体では避難計画はなかった。また、西日本は避難計画のない自治体が多かった (図 3.1)。

なお、避難の課題として挙げられたこととして、最も多い回答は「冬期の避難方法、避難場所について苦慮している」というものであった。全体で 41.5 %、北海道では 79.3 % 挙げられた。日本海側の津波避難としては北海道、青森・秋田・山形・新潟などを含む以上は避けては通れない課題であることが分かる。

また「避難する高台が近くにない」(30.9 %)、「避難ビルに指定するビルがない」(33.0 %)、「避難路が狭く、避難路の整備が必要」(21.3 %)などの課題も挙げられている。ただしこれらは、特に日本海側に限った話ではなく、津波避難として一般的な話である。

「自動車避難をどうすべきか困っている」(19.1 %)という回答は少ない。車避難は、必要悪であり、行わざるを得ないものであることが理解されているのではと考えられる(図 3.2)。

避難所設置、福祉避難所の設置については多くの自治体が計画を持っているが、仮設住宅や生活支援、ボランティアの受け入れなどになると計画を持っていない。そこまで大きな被害を現実問題としては想定してはいないことが分かる (図 3.3)。

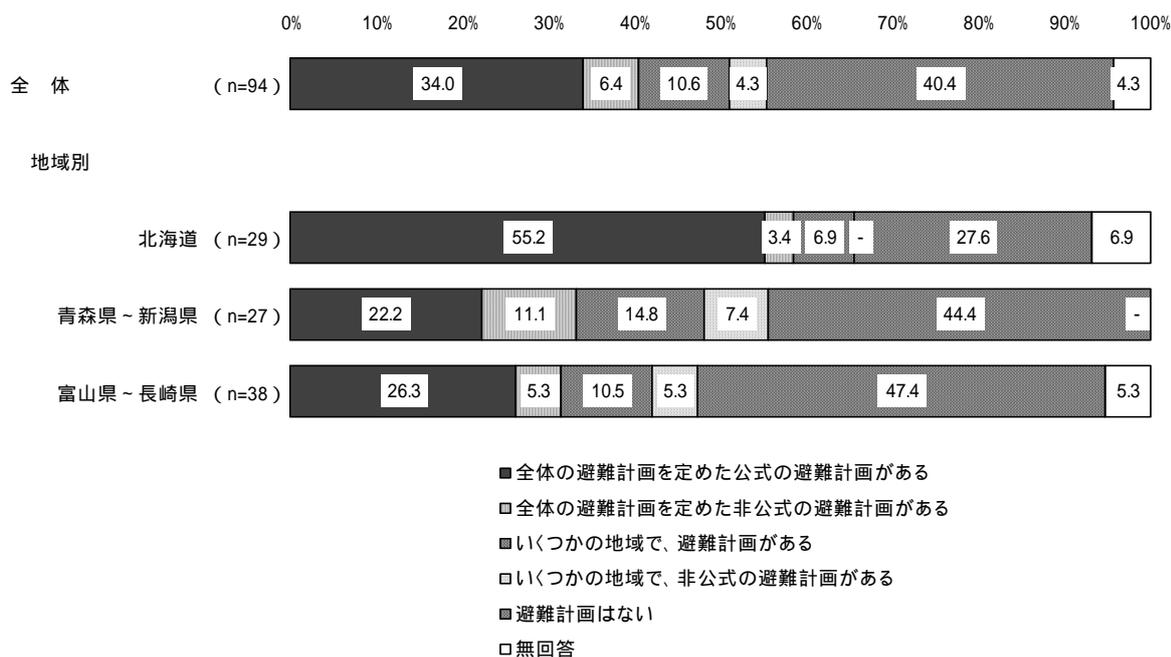


図 3.1 津波浸水予想地域を対象とした事前の避難計画（避難場所、避難ルート等）の有無（N = 94）

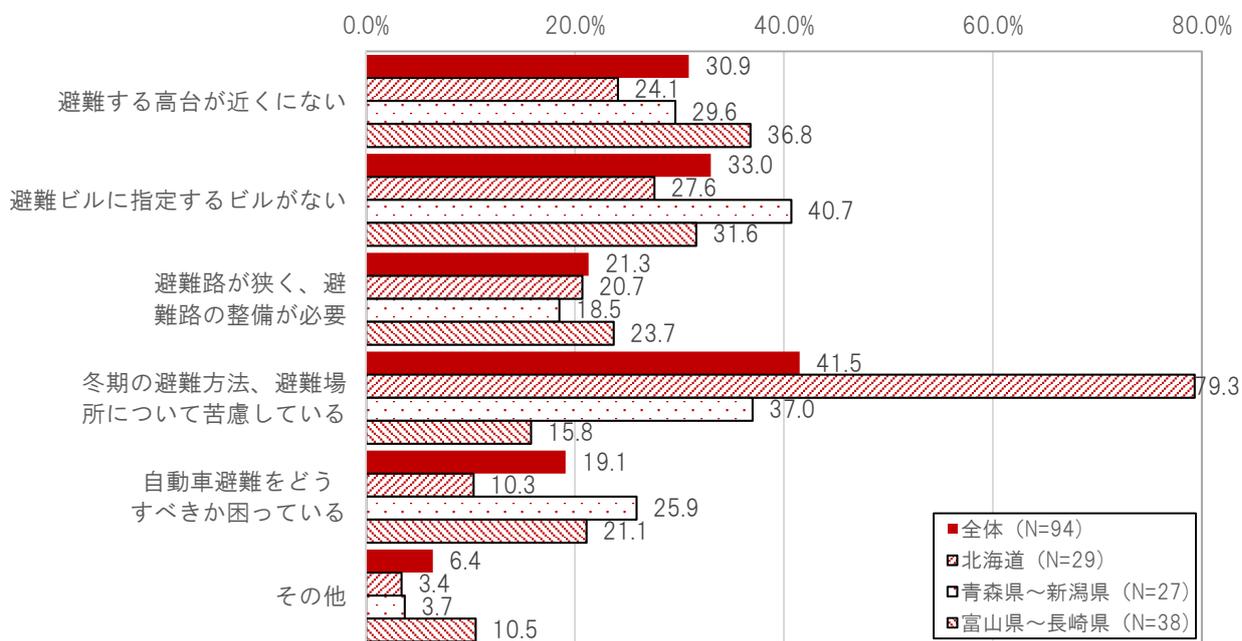


図 3.2 津波避難について困っていること

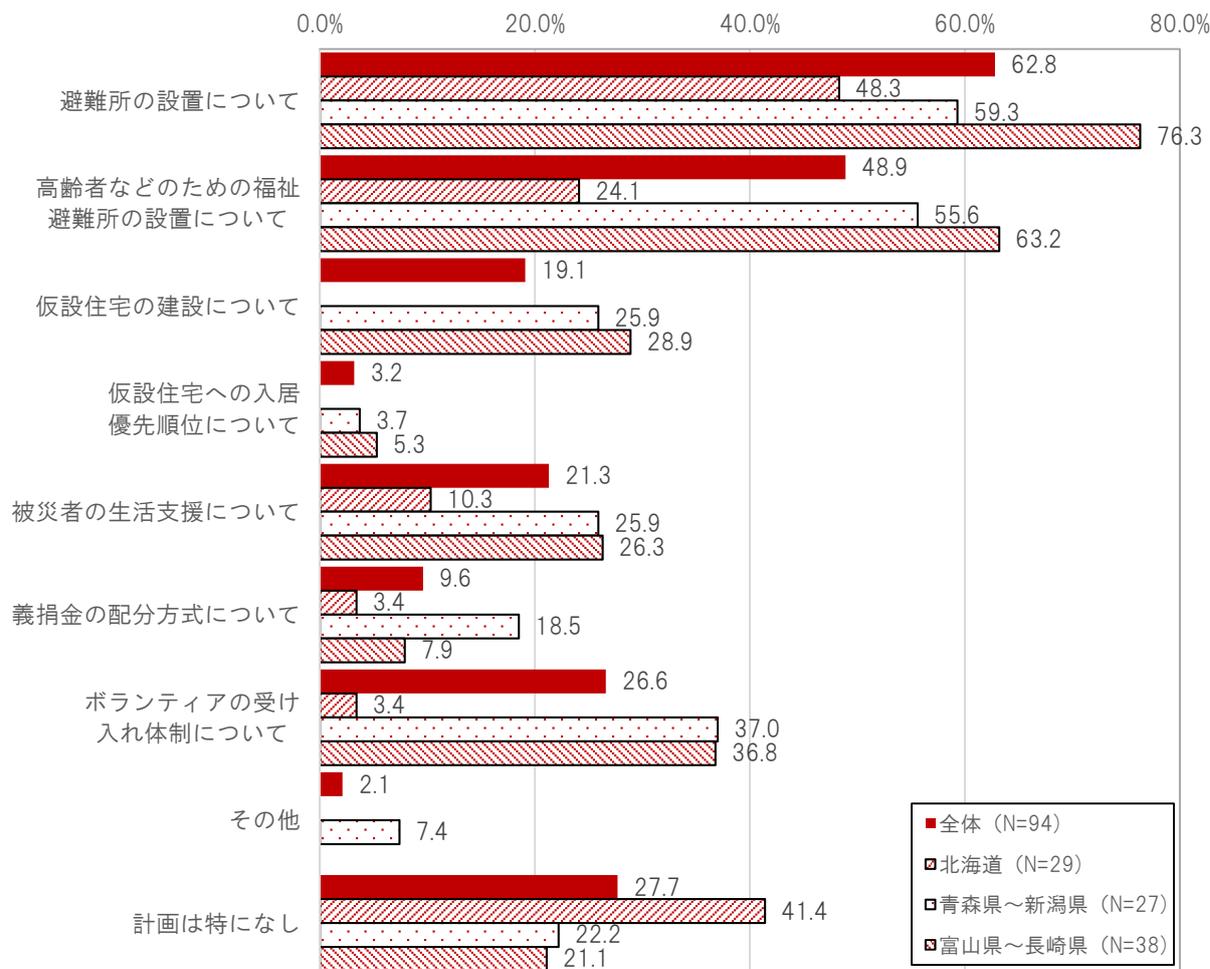


図 3.3 災害を考えて準備している計画

b) 避難場所・避難路

i) 津波避難場所

避難場所については、多くの自治体が津波発生時の避難場所を指定している。指定していないという自治体は2自治体に過ぎず、他の自然災害とは別か、同じ場所かは異なるものの、なんらかの形で津波避難場所を設定していることがわかる（表 3.1）。

なお東日本大震災以降に津波避難場所（高台）を設定したという自治体も4割近くある。もともと、北海道、北日本、西日本の順に、東日本大震災以前から津波避難場所を指定してある自治体が多い。西日本では「これから津波避難場所（高台）を指定する予定である」「津波避難場所（高台）を指定する予定はない」という未設定の自治体が4割である。

避難場所については、自治体を選定するのが基本であるが、近年はより地域のことに詳しい住民が主導して決めることも多くなっている。そこで、日本海側自治体にどのように決めているかを聞いたところ、「自治体を選定している」という自治体は54.3%、「各町内会と相談して、自治体が指定している」という自治体は30.9%であった。なお、その他と回答した自治体は、(1)自治会、集落、町内会で決めている（新潟県胎内市、新潟県佐渡市、石川県加賀市、鳥取県岩美町）、(2)主には自治体が指定した避難場所と、別に自治会

や町内会が避難場所を申請、選定している（山口県長門市、新潟県糸魚川市、北海道奥尻町）、(3) 市が指定している施設はあるが、どこに逃げるかは住民が決めている(新潟市)、と三つのパターンがあった（図 3.4）。

表 3.1 津波に関する避難場所の指定

	全 体	北海道	青森～新潟	富山～長崎
N=	94	29	27	38
津波発生時の避難場所は、他の自然災害とは別に指定している	55.3 %	44.8 %	70.4 %	52.6 %
津波発生時の避難場所は、他の自然災害と同じ場所に指定している	31.9 %	48.3 %	18.5 %	28.9 %
その他	9.6 %	6.9 %	7.4 %	13.2 %
津波発生時の避難場所は指定していない	3.2 %	-	3.7 %	5.3 %
合計	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

津波避難場所	全 体	北海道	青森～新潟	富山～長崎
N=	94	29	27	38
東日本大震災以前から津波避難場所（高台）を指定してある	41.5 %	58.6 %	48.1 %	23.7 %
		(全平均9.2箇所 該当平均35.3箇所)		
東日本大震災以降、津波避難場所（高台）を指定した	37.2 %	34.5 %	40.7 %	36.8 %
		(全平均10.0箇所 該当平均32.5箇所)		
今後、津波避難場所（高台）を指定する予定である	9.6 %	3.4 %	-	21.1 %
		(全平均0.3箇所 該当平均15.0箇所)		
現在のところ、津波避難場所を指定する予定はない	10.6 %	3.4 %	7.4 %	18.4 %
無回答	1.1 %	-	3.7 %	-
合計	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

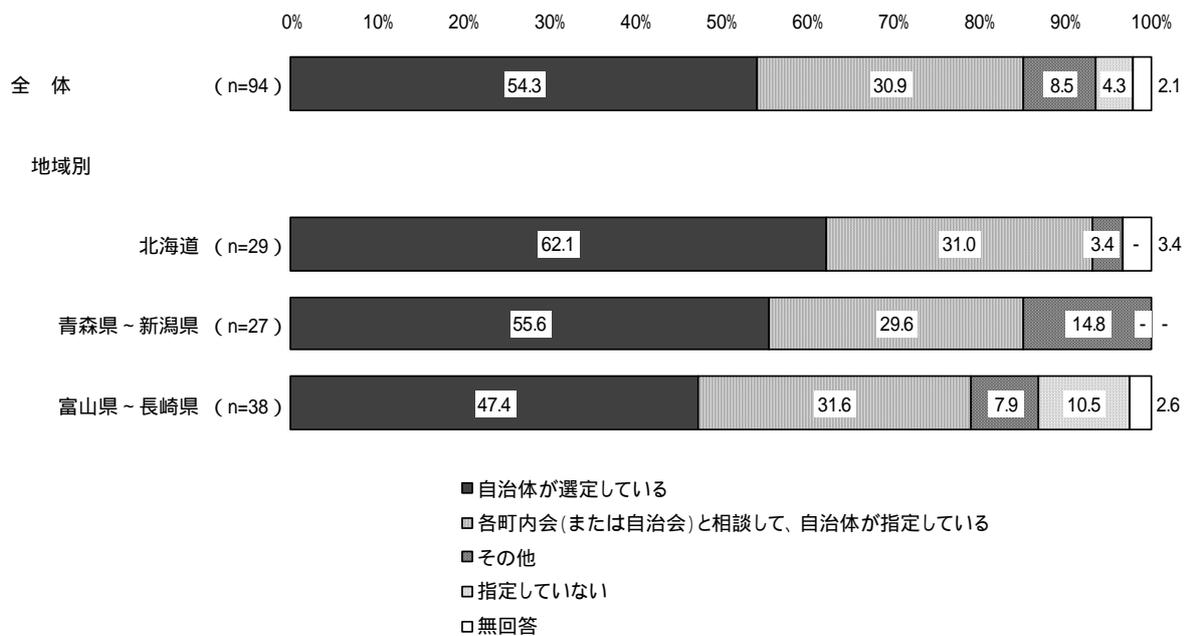


図 3.4 避難場所の選定方法

ii) 津波避難ビル・津波避難タワー

津波避難ビルの指定は、東日本大震災後に増えたことがわかる。ほとんどの自治体において、津波避難ビルの指定は東日本大震災後に行われている（表 3.2）。

東日本大震災前に津波避難タワーを設置していたという自治体はなかった。東日本大震災後に設置したという自治体は 2 自治体（秋田県由利本荘市、石川県能美市）、今後設置するという自治体は 2 自治体（秋田県にかほ市、新潟県佐渡市）であった（表 3.3）。

既存のビルに階段などを付したりして避難ビルに指定する「津波避難ビル」と、新たに「津波避難タワー」を建設するのでは、財源確保において大きな違いがある。東日本大震災以降、南海トラフの津波の浸水が考えられている地域で津波避難タワーの設置が進み、平成 25 年度段階で南海トラフ津波対策地域においては、津波避難ビルが 8793 棟、津波避難タワーが 128 棟（本研究で比較のため調査した数字）と圧倒的な数が準備されつつあるが、それと比べると日本海側では非常に少ないことから津波防災に対する温度差、防災を推進する難しさが見て取れよう。

iii) 津波避難路の整備

津波避難路の整備は、東日本大震災以降に整備したというところが 3 割である。北日本でこれが顕著である（表 3.4）。

iv) 避難標識の設置

津波避難のための標識の設置は、東日本大震災以降に設置したというところが 8 割である。ほとんどの自治体で東日本大震災以降、標識の設置が進んだこと、また結果的に一番実行しやすい対策が標識の設置であったこともわかる（表 3.5）

表 3.2 津波避難ビルの指定状況

津波避難ビル	全体	北海道	青森～新潟	富山～長崎
	N= 94	29	27	38
東日本大震災以前から津波避難ビルを指定してある	5.3 %	3.4 %	3.7 %	7.9 %
		(全平均0.28台、該当平均0.7台)		
東日本大震災以降、津波避難ビルを指定した	27.7 %	31.0 %	40.7 %	15.8 %
		(全平均3.4台、該当平均12.9台)		
今後、津波避難ビルを指定する予定である	6.4 %	6.9 %	3.7 %	7.9 %
		(全平均0.1台、該当平均9.0台)		
現在のところ、津波避難ビルを指定する予定はない	57.4 %	58.6 %	44.4 %	65.8 %
	無回答 3.2 %	-	7.4 %	2.6 %
	合計 100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

表 3.3 避難タワーの設置状況

津波避難タワー	全 体	北海道	青森～新潟	富山～長崎
N=	94	29	27	38
東日本大震災以前から津波避難タワーを設置してある	-	-	-	-
東日本大震災以降、津波避難タワーを設置した	2.1 %	-	3.7 %	2.6 %
			(全平均0.02台、該当平均1台)	
今後、津波避難タワーを設置する予定である	2.1 %	-	7.4 %	-
			(全平均0.02台、該当平均1台)	
現在のところ、津波避難タワーを設置する予定はない	95.7 %	100.0 %	88.9 %	97.4 %
合計	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

表 3.4 避難路の整備状況

避難路	全 体	北海道	青森～新潟	富山～長崎
N=	94	29	27	38
東日本大震災以前から津波避難のための避難路を整備してある	8.5 %	17.2 %	7.4 %	2.6 %
			(全8自治体、10箇所、26箇所、他6箇所は無回答)	
東日本大震災以降、津波避難路を整備した	29.8 %	27.6 %	40.7 %	23.7 %
今後、津波のための避難路を整備する予定である	7.4 %	6.9 %	7.4 %	7.9 %
現在のところ、津波避難路を整備する予定はない	53.2 %	48.3 %	44.4 %	63.2 %
無回答	1.1 %	-	-	2.6 %
合計	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

表 3.5 避難標識の設置状況

避難標識（海拔・標高、避難ルートなど）	全 体	北海道	青森～新潟	富山～長崎
N=	94	29	27	38
東日本大震災以前から津波避難のための標識を設置してある	12.8 %	17.2 %	22.2 %	2.6 %
東日本大震災以降に津波避難のための標識を設置した	78.7 %	72.4 %	70.4 %	89.5 %
今後、津波避難のための標識を設置する予定である	5.3 %	3.4 %	7.4 %	5.3 %
現在のところ、津波避難のための標識を設置する予定はない	2.1 %	3.4 %	-	2.6 %
無回答	1.1 %	3.4 %	-	-
合計	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

c) 津波の避難手段—自動車避難

自動車避難については、避難経路を指定している自治体も多い（26.6 %）。「自家用車の使用を規制することになっている」という自治体も一定数あった（23.4 %）。ただし、「交通止めや交通規制箇所を決めている」というところはなかった（表 3.6）。

多くの自治体では「自動車では避難しないように、平時から啓発活動を行っている」（27.7 %）、「自動車で避難することは原則禁止している」（14.9 %）と自動車避難については否定的であるものの、「自動車で避難することは原則禁止していたが、現実的にはやむをえないものと考えている」（40.4 %）のである（表 3.7）。

ただし「一斉に住民が避難した場合、渋滞を引き起こすような場所がある」（48.9 %）、「避難路が1本で限定されているような集落・村落がある」（23.4 %）、「川に挟まれて、橋を渡らなければ避難できないような場所がある」（20.2 %）、「冬場、避難するために定期的に除雪をしておかなければならない道路がある」（36.2 %）といったように、対策は必要と考えられているようである（表 3.8）。

表 3.6 自動車避難に関する規制・計画

自動車避難に関する規制・計画	全 体	北海道	青森～新潟	富山～長崎
N=	94	29	27	38
津波襲来時の住民の避難経路を指定し、公表している	26.6	41.4	22.2	18.4
避難時の自家用車の使用を規制することになっている	23.4	13.8	25.9	28.9
自治体内で交通止や交通規制箇所を決めている	-	-	-	-
避難の交通手段として自治体でバスや船を準備する計画になっている	1.1	-	-	2.6
その他	11.7	13.8	14.8	7.9

表 3.7 自動車避難に関する方針

自動車避難の方針	全 体	北海道	青森～新潟	富山～長崎
N=	94	29	27	38
自動車では避難しないように、平時から啓発活動を行っている	27.7	10.3	40.7	31.6
自動車を使った要援護者の避難については、別に呼びかけを行っている	18.1	17.2	18.5	18.4
自動車で避難することは原則禁止している	14.9	13.8	22.2	10.5
自動車で避難することは原則禁止していたが、現実的にはやむをえない	40.4	41.4	37.0	42.1
特に問題視はしていない	18.1	27.6	14.8	13.2

表 3.8 自動車避難で問題になる場所

自動車避難で問題になる場所	全 体	北海道	青森～新潟	富山～長崎
N=	94	29	27	38
一斉に住民が避難した場合、渋滞を引き起こすような場所がある	48.9	34.5	51.9	57.9
		(全平均0.67箇所、該当平均7.4箇所)		
避難路が1本で限定されているような集落・村落がある	23.4	17.2	25.9	26.3
		(全平均0.7箇所、該当平均1.8箇所)		
川に挟まれて、橋を渡らなければ避難できないような場所がある	20.2	24.1	18.5	18.4
		(全平均0.1箇所、該当平均2.2箇所)		
冬場、避難するために定期的に除雪をしておかなければならない道路がある	36.2	34.5	51.9	26.3
		(全平均0.42箇所、該当平均21.0箇所)		
その他	9.6	6.9	7.4	13.2
問題が起こるような場所はない	20.2	37.9	11.1	13.2

なお、自動車避難についての課題としては自由回答として、(1) 平野部であり、高台が遠く、そもそもとしてやむをえないというもの、(2) 高齢者対策・要配慮者の避難者がいるのでやむをえないというもの、(3) 避難道路の整備が必要であり、また徒歩避難者と交差しないような避難路を整備する必要があるというものなどが挙げられている (表 3.9)。

d) 広域避難・その他

「自治体の内部ですべての避難者を収容できると想定している」という自治体は 48.9 %であるが、「自治体の内部ですべての避難者を収容できないかもしれないので、周辺の自治体と避難協力の協定を結んでいる」という自治体は 23.4 %で、残りの自治体は「協定は結んでいない」(16.0 %)、「津波発生時の避難体制については全く決まっていな

表 3.9 自動車避難に関して、その他の課題

○平野部であり、高台が遠い	・平野	・田園地帯なので平野部では自動車避難を呼びかけている。
	・安全な高台まで時間を要する	・広域で自動車避難は禁止できない
○高齢者対策・要配慮者対策	・高齢者が多く、車での避難が必要とされるであろう地区への対策	
	・高齢者が多い地域の為、高齢者をまとめて自動車避難できる体制を作りたいが、ノウハウが不足している。	
	・要配慮者の避難について、近隣住民の共助により自動車を使わざるをえない場合があると考えられる。しかしながら、道路の渋滞状況の予測がつかないため、どのような説明の仕方を住民にするのかが難しい。	
	・要配慮者の自動車避難については地元からの意見によって柔軟に対応する必要があると思っている	
	・避難行動要支援者の避難については、自動車を使用しなければ難しい点がある一方で、最大高の津波がいつ来るかの想定がないため、自動車による避難が間にあうかどうかの判断が出来ない。	
○避難道路の整備、徒歩避難者との関係	・津波の到達時間が早いことや、高台に避難する避難路の幅が狭く、車での避難は困難である。	
	・自動車避難が集中すると渋滞になることは勿論だが、幅員も狭く歩道も整備していない道路もあり、徒歩による避難者との事故や避難時間が長くなる心配もある。	
	・道路幅が狭いため、徒歩避難者との事故が心配される	
	・避難道路が未整備	
○その他	・自動車避難のルールづくり	
	・訓練等でシミュレートが必要がある。どの程度有効性や不便性があるか分からない。	
	・エコノミー症候群への対応・避難者としてカウントするが、実数把握の難しさ、それによる資援物資等の不足等ら避難所でのトラブル。	

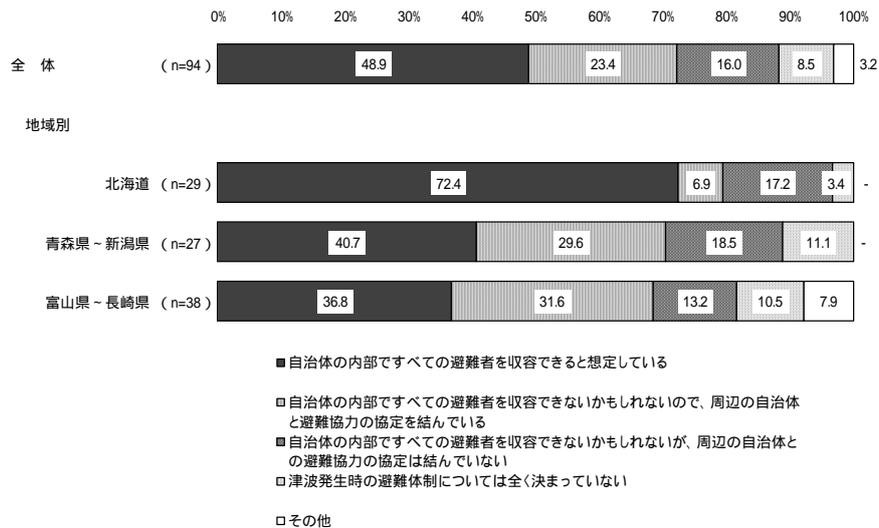


図 3.5 住民避難が困難な場合の想定と周辺自治体と避難協力協定の締結

4) 津波と情報

a) 避難と津波情報の連動

津波に関する避難勧告・避難指示の発表基準が定められているという自治体は、西の方ほど多い（図 4.1）。また、多くの自治体では気象庁の津波情報が避難勧告の発令基準、また職員の非常参集の基準と連動していた（図 4.2）。

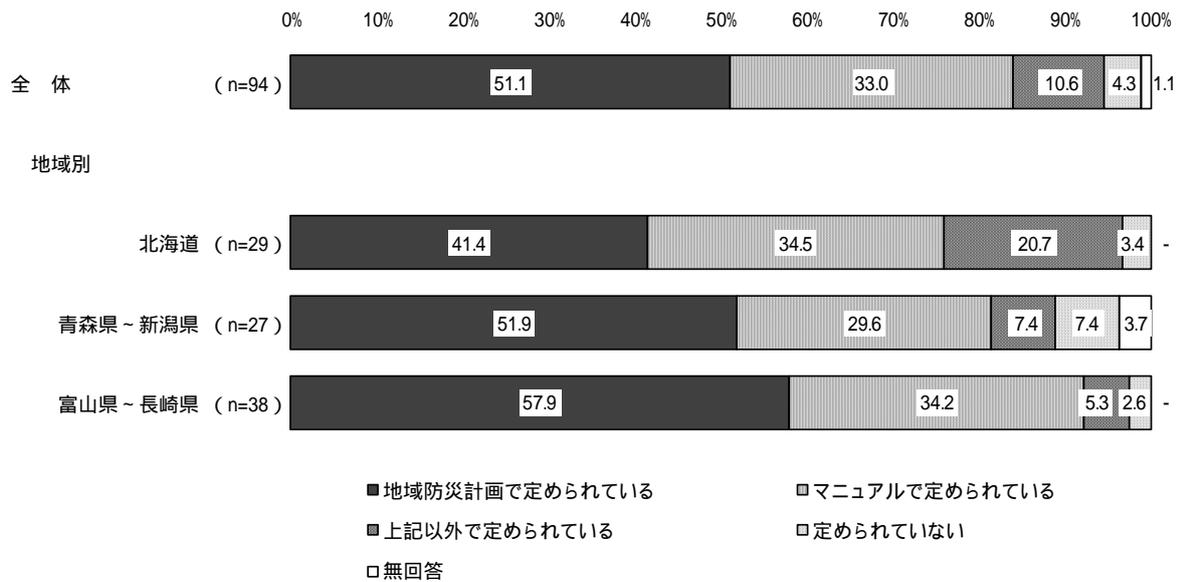


図 4.1 津波に関する避難勧告・避難指示の発表基準は定められているか

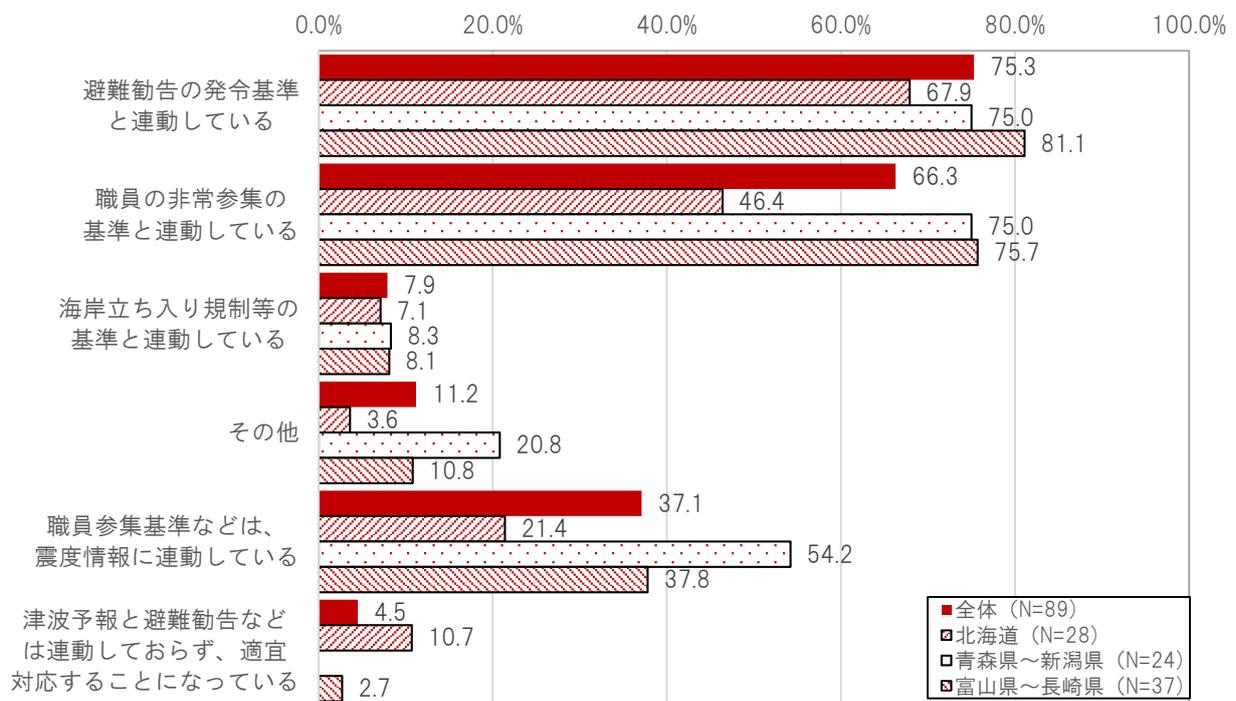


図 4.2 津波に関する避難勧告・避難指示の発表基準と『大津波警報』『津波警報』『津波注意報』などとの連動 (問 11 で、「定められていない」以外に回答した自治体のみ)

b) 住民向け広報手段

「津波警報発表時や津波発生時などの緊急事態において一般住民への情報連絡のために使われる手段」としては、「エリアメール」(89.4%)、「屋外の防災行政無線」(79.8%)、「個別の防災行政無線」(59.6%)が上位に上がる一方、従来通りの広報手段として、「広報車」(78.7%)、「消防車・消防団による呼びかけ」(73.4%)、「自主防災組織を通じて注意を呼びかける」(41.5%)という回答も多い。また、これは西日本ほどこの割合が高

い（図 4.3）。

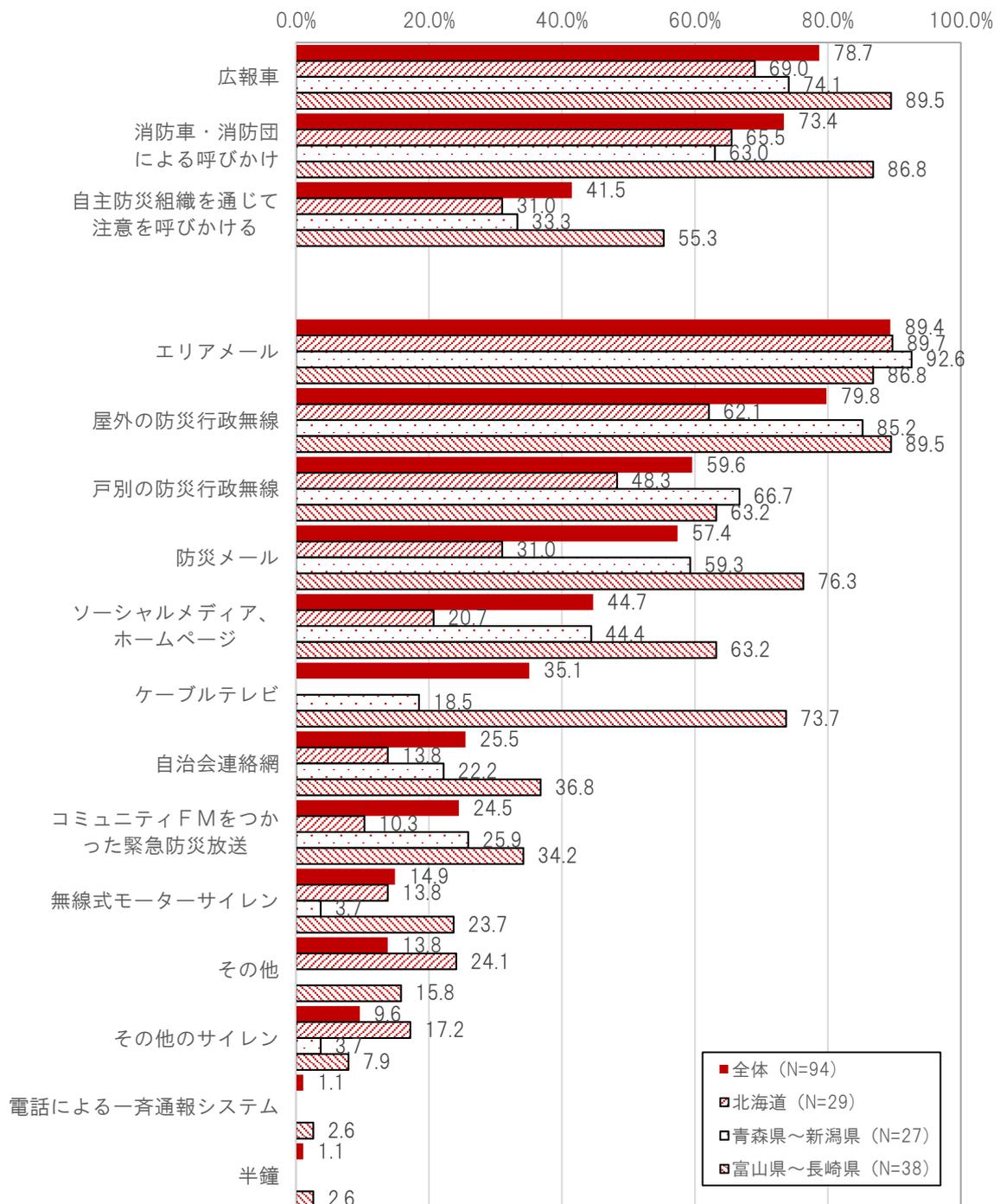


図 4.3 津波警報発表時や津波発生時などの緊急事態において使われる手段

ところで東日本大震災では、公設消防の署員 27 名、消防団員 254 名（うち公務中 198 名）広報呼びかけ中の市町村職員 12 名（岩沼 4、山元 4、石巻 1、南相馬 2、仙台 1）が亡くなっている。呼びかけをしなければという義務感によって消防関係者、行政関係者で多くの方が亡くなったという現実がある。

特に日本海側の津波の特徴は、近海での地震による津波が発生した場合、時間的猶予

がなく、すぐに津波が来襲することである。エリアメール、防災行政無線、防災メールなど人が直接沿岸部に赴かない手段が使われるのは問題ないが、救助者が直接内陸部から沿岸部に向かって「広報車」「消防車・消防団」「自主防災組織」の方々が避難を呼びかけに行くというのは避けなければならない。この点において、日本海津波の特徴が理解されてなく、かつ、東日本大震災の教訓が伝わっていないといえる。解決すべき大きな課題である。

c) 防災行政無線

防災行政無線については、75.5 %の自治体が整備しており、IP 告知端末や有線設備などを設置しているところも入れると周知設備は 8 割程度の整備率である（図 4.4）。

防災行政無線については、85.9 %が本庁舎に設置してあった（表 4.1）。

それ以外は、具体的には「本庁舎、消防本部両方」（福井市、奥尻町）、支所に設置（湧別町、北見市、長岡市）、消防のみ設置（島根県大田市）、「町の防災センター」（山形県遊佐町）「本庁舎、名総合支所」（福井県坂井市）「合併前の庁舎毎に設置」（青森県むつ市）であった。本庁舎と沿岸部が離れているところは、支所に設置してあるようである。

また、8 割の自治体で遠隔操作ができるようなシステムになっている（表 4.2）。

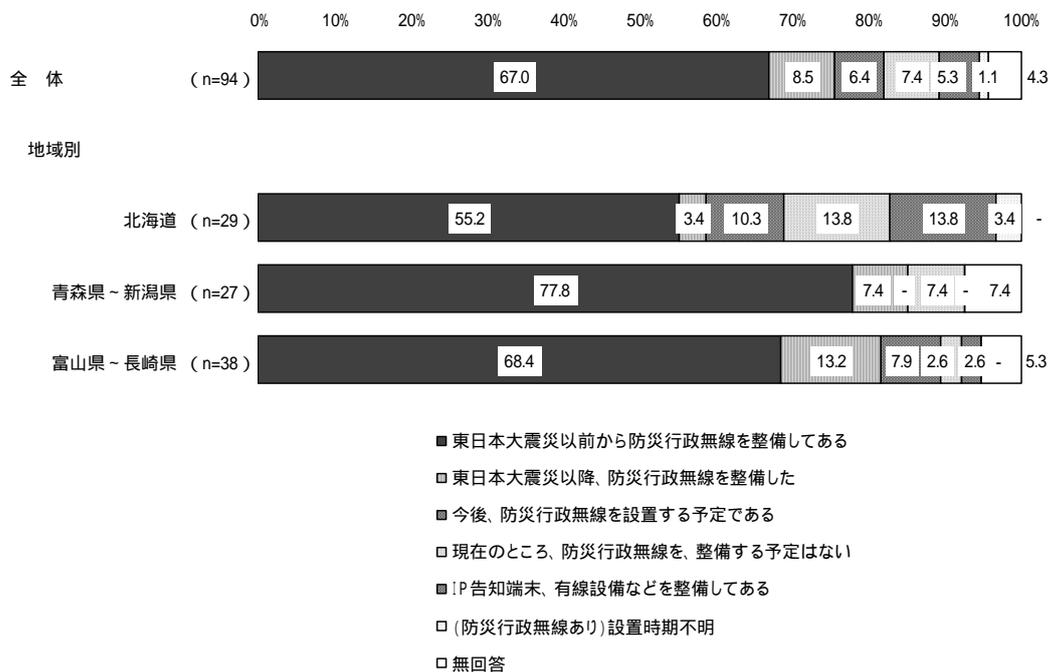


図 4.4 防災行政無線の整備状況

表 4.1 防災行政無線の設置場所

	全 体	北海道	青森～新潟	富山～長崎
N=	71	17	23	31
本庁舎	85.9 %	82.4 %	87.0 %	87.1 %
消防本部	1.4 %	-	-	3.2 %
その他	12.7 %	17.6 %	13.0 %	9.7 %
合計	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

表 4.2 防災行政無線の遠隔制御の有無

	全 体	北海道	青森～新潟	富山～長崎
N=	71	17	23	31
遠隔制御ができるようになっている	78.9 %	64.7 %	73.9 %	90.3 %
遠隔制御ができるようにはなっていない	19.7 %	35.3 %	21.7 %	9.7 %
無回答	1.4 %	-	4.3 %	-
合計	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

5) 防災教育・広報活動

a) 津波防災の広報

i) 住民向け広報

各自治体における防災に関する直接的な広報の実践としては、住民参加の津波防災訓練が 44.0 %、講演会・勉強会などのイベント 36.8 %、学校教育が 35.1 %となっている（表 5.1）。

また、平時では、自治体のホームページ（61.7 %）、津波ハザードマップ（58.5 %）、広報紙（48.9 %）などが有力な広報手段となっている（図 5.1）。

ii) 観光客対策の広報

海岸に来る観光客や海水浴客・サーファーへの津波に関する日頃からの津波に関する広報活動としては、「海岸に防災行政無線を設置している」（45.7 %）、「道路に津波に関する看板や掲示板を立てている」（33.0 %）、「海岸に津波に関する看板、掲示板を立てている」（23.4 %）と防災行政無線と看板、掲示板が基本のようである。

「ホテル、宿泊施設等に津波防災マップをおいている」（4.3 %）、「観光案内所で津波について案内している」（0.0 %）というところはほとんどなく、「特段の対策をたてていない」という自治体も 23.4 %に上る（図 5.2）。

表 5.1 津波災害に関する広報活動

	全 体	北海道	青森～新潟	富山～長崎
学校教育を通して行っている	35.1 %	24.1 %	44.4 %	36.8 %
行政内部で津波防災訓練を行っている（年 回程度）	24.1 %	10.3 %	11.1 %	15.8 %
住民参加の津波防災訓練を行っている（年 回程度）	44.4 %	65.5 %	81.5 %	71.1 %
津波災害に関する講演会、勉強会などのイベントを行っている	36.8 %	27.6 %	37.0 %	34.2 %

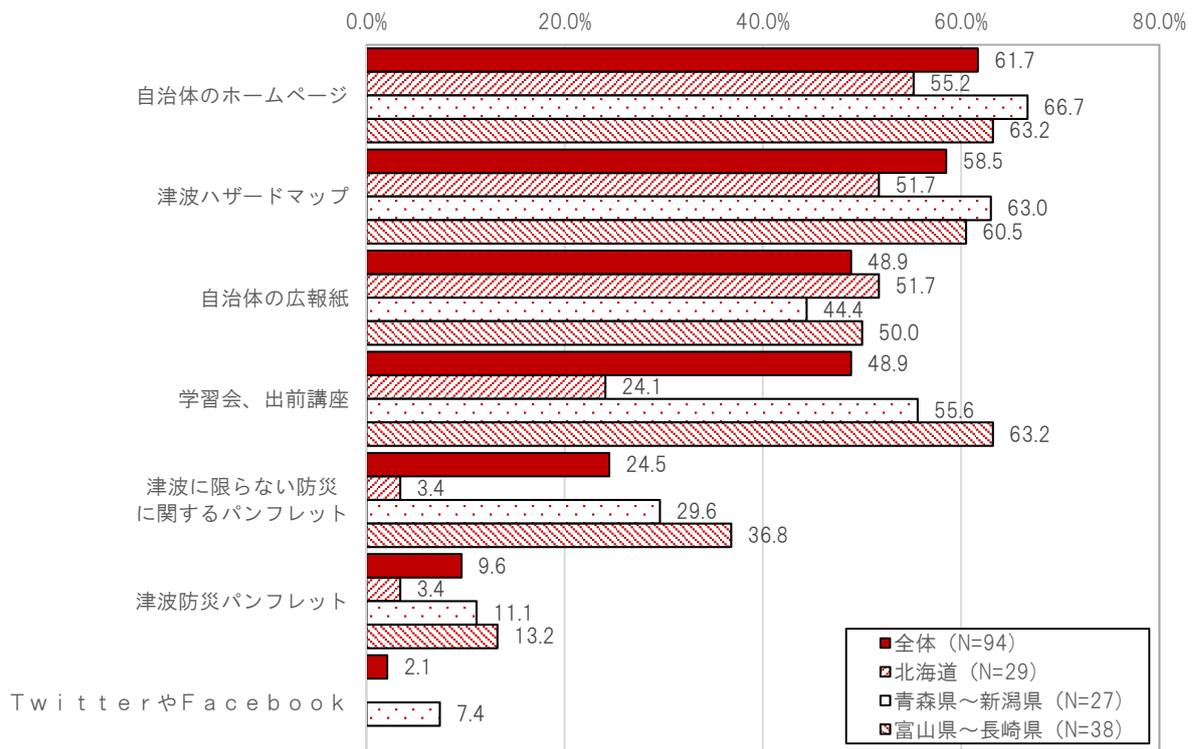


図 5.1 津波への注意に関する情報をどのようなメディアで広報しているか

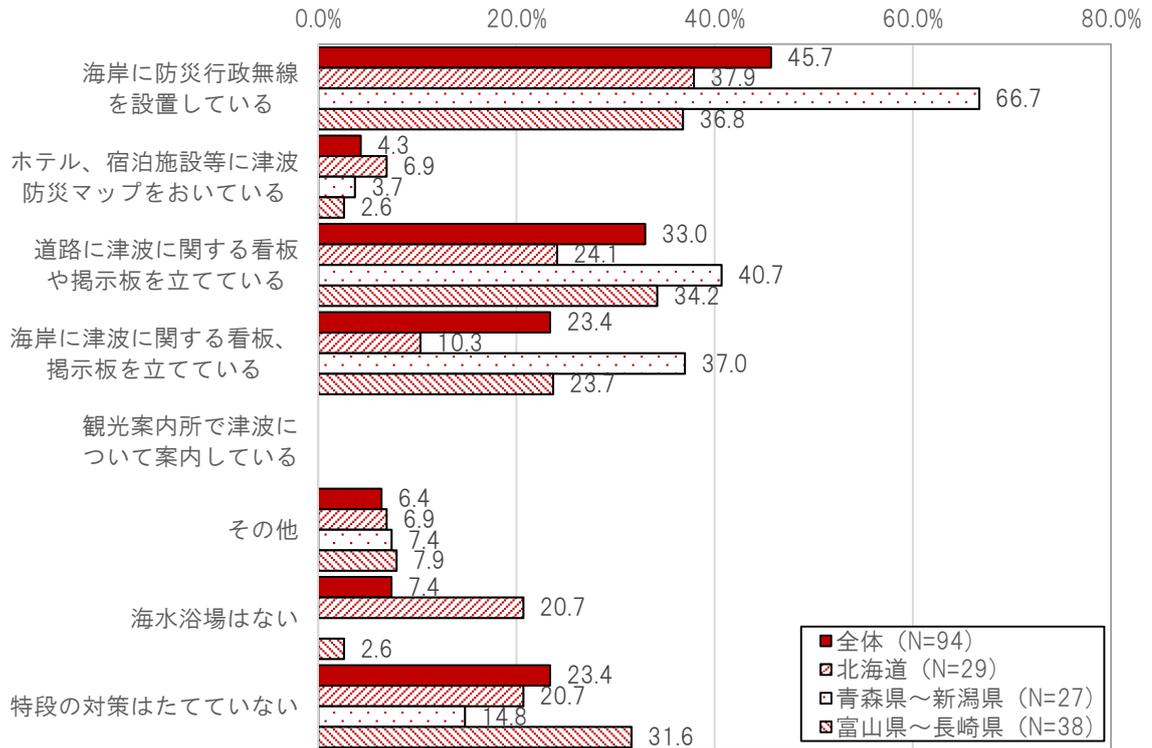


図 5.2 海岸に来る観光客や海水浴客・サーファーへの津波に関する日頃からの広報活動

b) 津波ハザードマップ

津波ハザードマップは多くの自治体で作成されている。「作成(改定の予定なし)」53.2%、「作成(改定の予定あり)」35.1%、「今後作成予定」11.7%となっている。なお、北海道、北日本、西日本の順で改定の予定ありと答える自治体が多くなっている(図 5.3)。

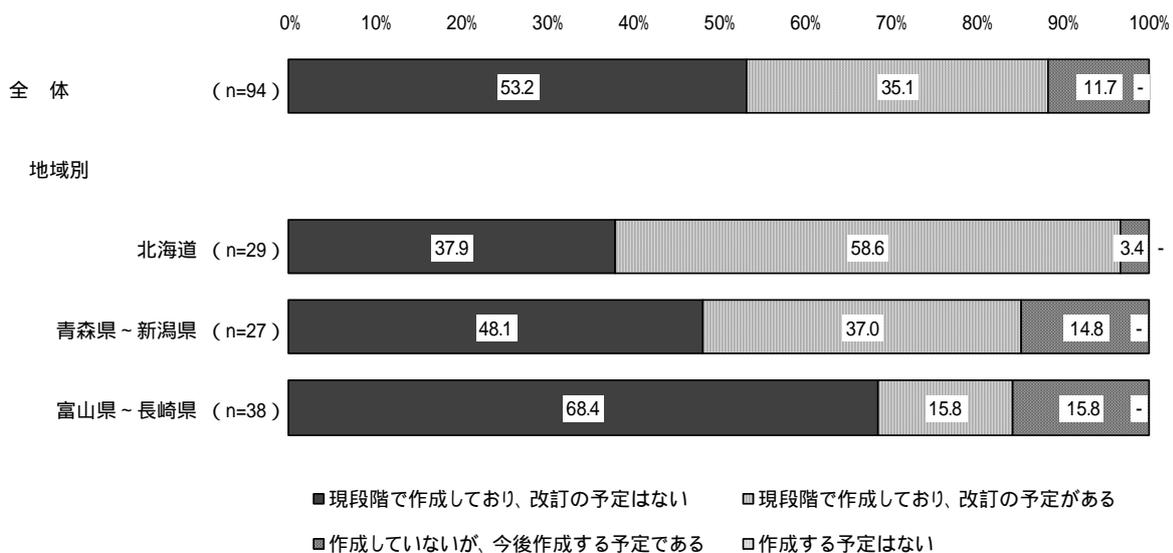


図 5.3 津波防災マップの作成・改定の予定

ハザードマップがあるという自治体で、28.9 %はハザードマップを更新しており、それ以外はほとんど更新していないと答えている。現在、改定の予定がないという自治体に最新版の作成時期を聞いてみると、ほとんどの自治体が平成 24 年以降と回答している。すなわち、東日本大震災後に、各県の津波想定の変更を受け、作成ないし、更新していることがわかる（表 5.2）。

なお、「更新のたびに津波防災マップを自治体全戸に配布している」（83.1 %）「転入者にも津波防災マップを配布している（43.4 %）」という自治体も多く、ハザードマップの配布に関しては積極的に対応している自治体が多いようである（図 5.4）。

表 5.2 津波防災マップの更新時期、更新回数

※「現段階で作成しており、改訂の予定はない」という自治体

「現段階で作成しており、改訂の予定はない」津波防災マップの更新時期	全 体	北海道	青森～新潟	富山～長崎
N=	50	11	13	26
平成22年	2.0 %	9.1 %		
平成23年	2.0 %			3.8 %
平成24年	28.0 %	36.4 %	7.7 %	34.6 %
平成25年	42.0 %	36.4 %	23.1 %	53.8 %
平成26年	18.0 %		61.5 %	3.8 %
平成27年	4.0 %	9.1 %	7.7 %	
無回答	4.0 %	9.1 %		3.8 %
合計	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

※「現段階で作成しており、改訂の予定はない」「現段階で作成しており、改訂の予定がある」という自治体

更新の有無	全 体	北海道	青森～新潟	富山～長崎
N=	83	28	23	32
更新した	28.9 %	25.0 %	56.5 %	12.5 %
（ 1回更新	25.3 %	14.3 %	56.5 %	12.5 %
（ 2回更新	1.2 %	3.6 %		
（ 3回更新	1.2 %	3.6 %		
（更新回数不明（無回答）	1.2 %	3.6 %		
更新したことはない	65.1 %	64.3 %	43.5 %	81.3 %
無回答	6.0 %	10.7 %		6.3 %

※「現段階で作成しており、改訂の予定はない」という自治体

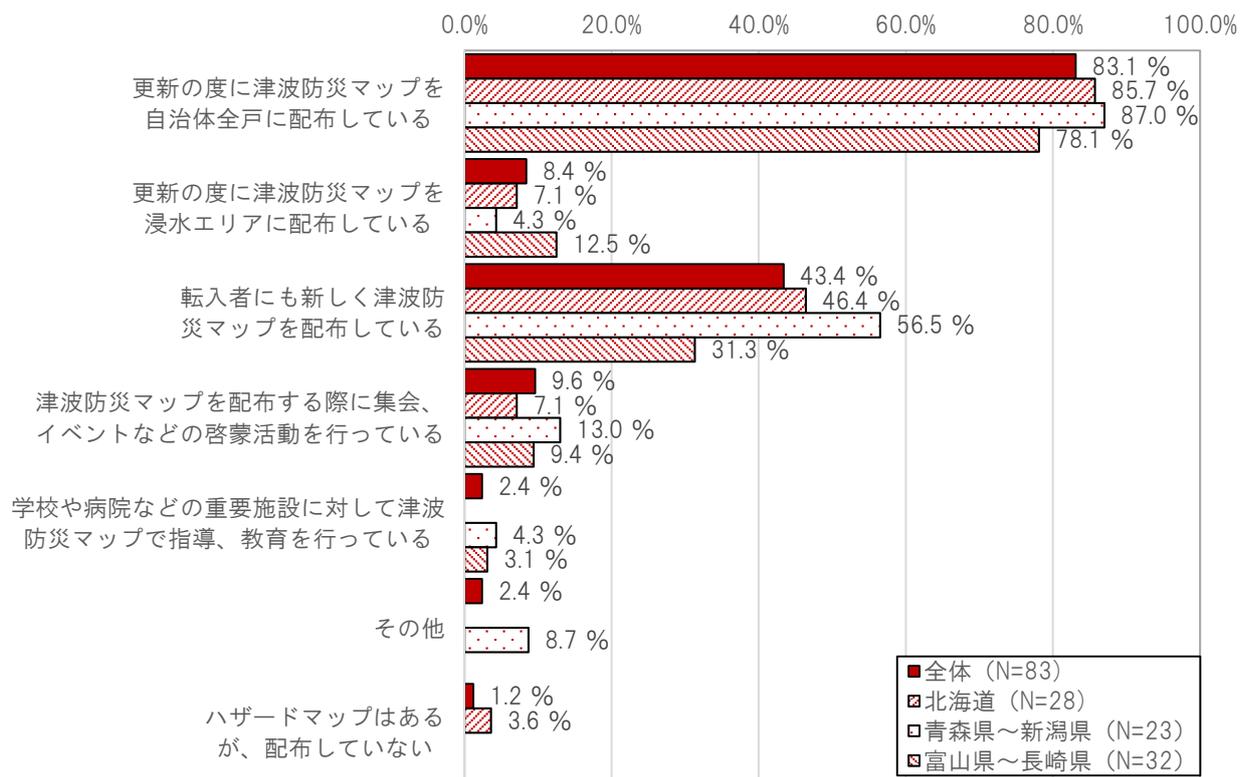


図 5.4 住民に対して、津波防災マップをどのように配布しているか
 (「現段階で作成しており、改訂の予定はない」「現段階で作成しており、改訂の予定がある」と回答した自治体のみ)

c) 津波防災訓練

自治体主導の防災訓練は、6.4 %が年数回、約半数が1年に1回程度行っているという状況であった(図 5.5)。なお、各自治体で、もっとも熱心な地域について参加人数と実施回数を聞いたところ、参加人数としては、全体平均(100自治体の平均)は300.9人、該当平均(実施している自治体の平均)は477.6人であった。同様に実施回数は、全体平均2.0回、該当平均3.6回であった(表 5.3)。

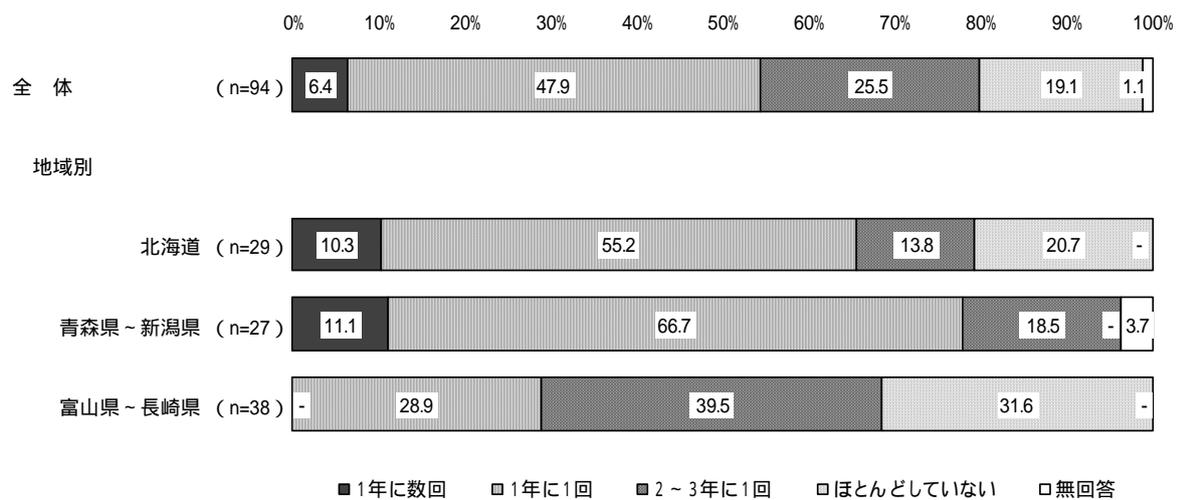


図 5.5 自治体主導の津波防災訓練の頻度

表 5.3 もっとも熱心な地域の津波防災訓練の参加人数と実施回数

全体平均	300.9 人	該当平均	477.6 人
全体平均	2.0 回	該当平均	3.6 回

6) 自治体内部の津波対策

a) 夜間および休日の動員体制

最後に自治体内部の防災対策をみていく。災害に関する緊急情報は、夜間においては消防や警備員が受けるというのが基本のようである（図 6.1）。

夜間および休日に「津波警報」が出されたときの基準においては、動員体制として決まっているのは、防災担当職員が 53.2 %、幹部職員 40.4 %、全職員 34.0 %、市町村長など幹部職員 28.7 %というものであった（図 6.2）。

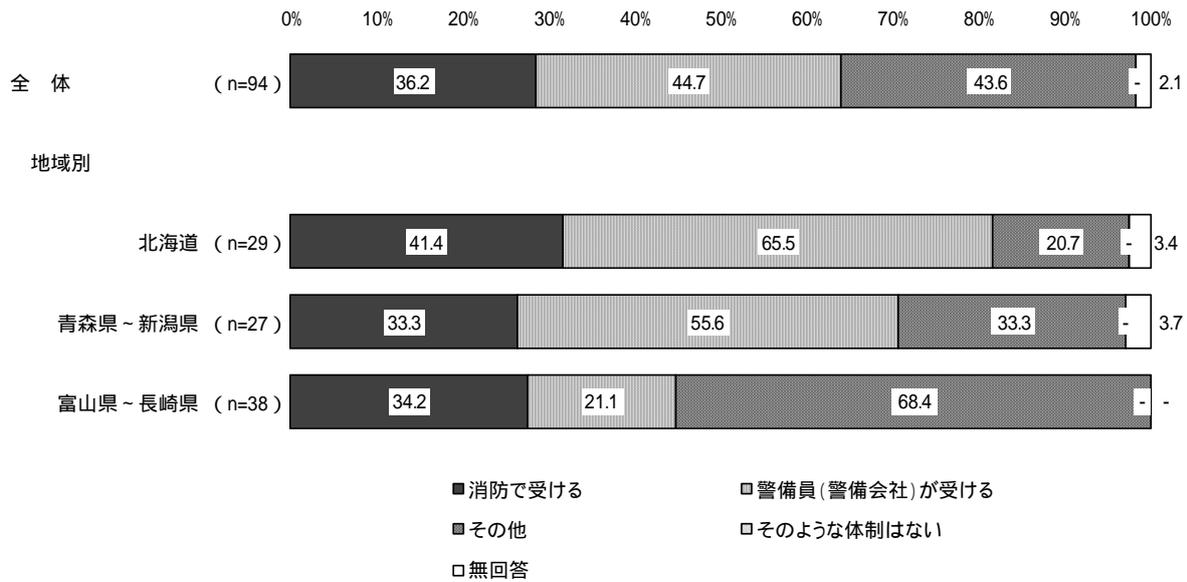


図 6.1 災害に関する緊急情報に関する夜間の受付

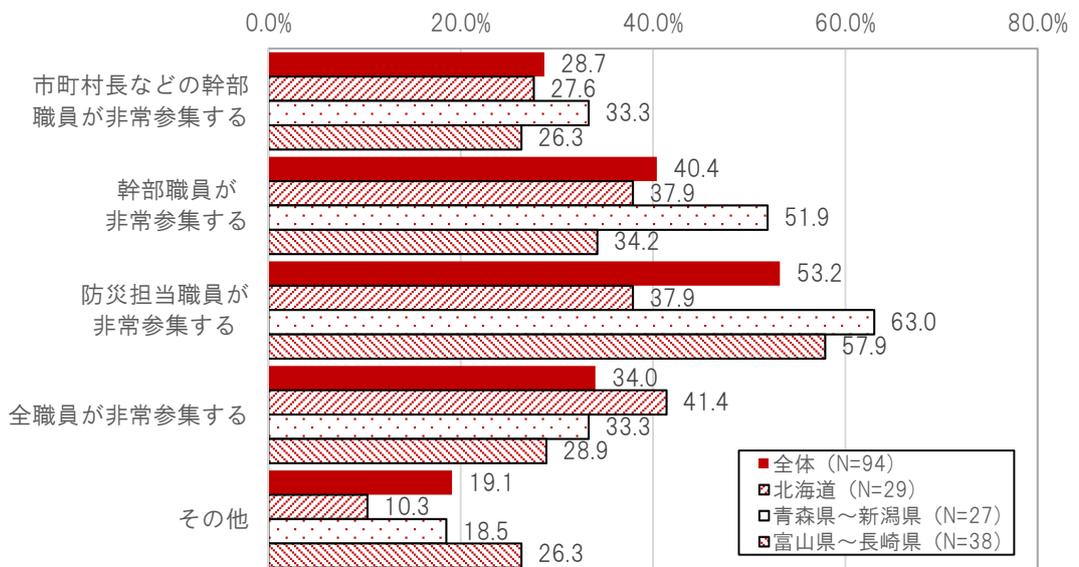


図 6.2 夜間ないし休日に津波警報が出されたときの職員等の動員体制

夜間及び休日の職員への連絡手段は、「携帯電話」(67.0%)、「メール」(56.4%)、「一般加入電話」(35.1%)となっている。だが、現実的には地震時にはこれらは使えないので、基本的には、「自主参集」(71.3%)に頼るということになるだろう。災害時にこれらがメディアとしては脆弱であることを十分に自治体関係者に伝えていく必要があることを示している(図 6.3)。

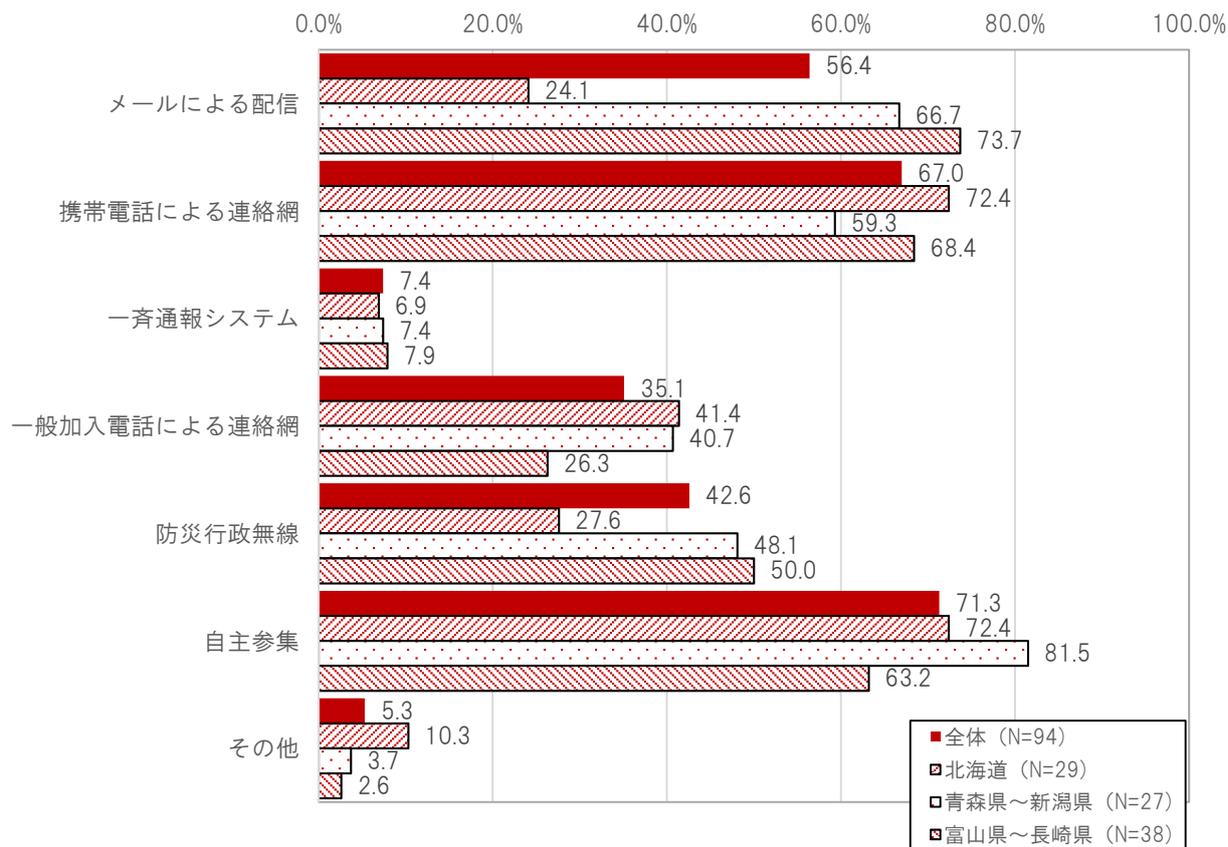


図 6.3 夜間及び休日に津波警報が出されたときの職員等への伝達手段

b) 職員向け研修・防災訓練

i) 職員向け研修

自治体職員に向けた災害一般の研修については、「定期的に行っている」というところが 17.0 %、「定期的ではないがしたことがある」というところが 41.5 %とあまり積極的ではないことがわかる (図 6.4)。また津波に特化した研修としては、「定期的に行っている」というところは 1.1 %、「定期的ではないがしたことがある」というところが 19.1 %と、さらに積極的ではないことがわかる (図 6.5)。

なお、津波に特化した研修を定期的に行っている市町村は胎内市一つだけであった。

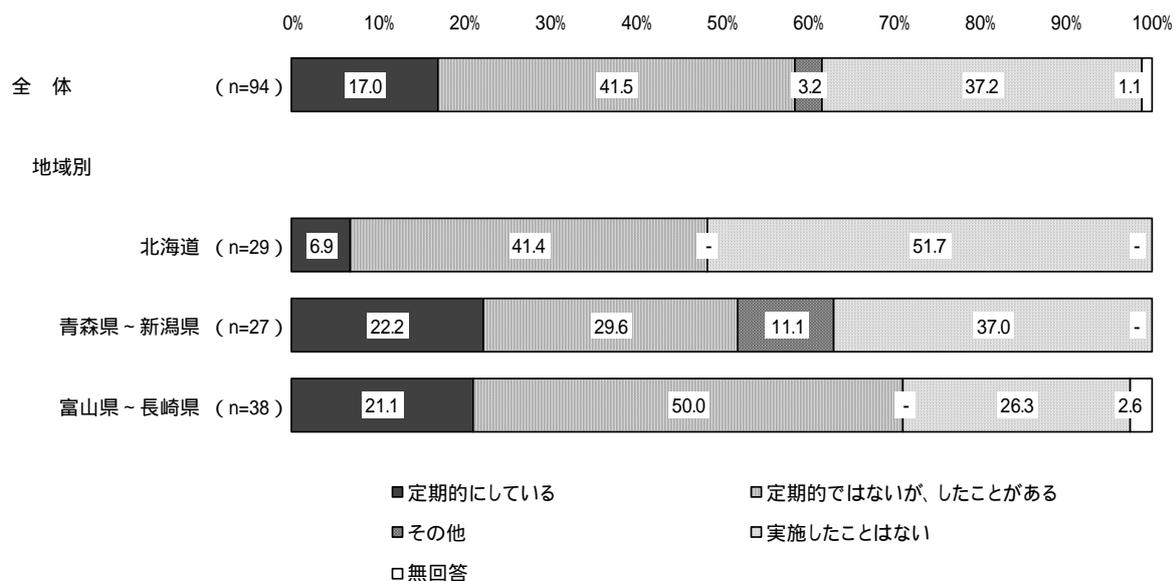


図 6.4 災害一般に関する研修の実施

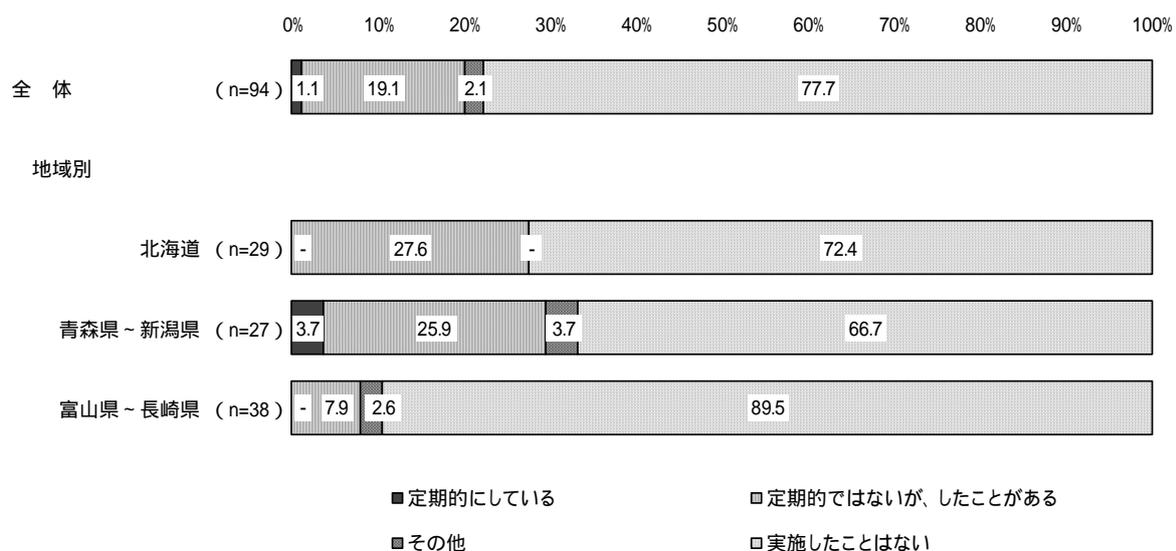


図 6.5 津波に特化した研修の実施

ii) 職員向け防災訓練

では、職員の訓練はどうであろうか。

災害一般に関する自治体職員向けの訓練については、「定期的に行っている」というところが 41.6 %、「定期的ではないがしたことがある」というところが 36.2 %とあまり積極的ではないことがわかる。また津波に特化した研修としては、「定期的に行っている」というところは 5.3 %までに減り、「定期的ではないがしたことがある」というところが 27.7 %と、さらに積極的ではなくなることがわかる (図 6.6)。なお、津波に特化した訓練を定期的に行っている市町村は糸魚川市 (新潟)、出雲崎町 (新潟)、奥尻町 (北海道)、蘭越町 (北海道)、寿都町 (北海道) の 5 市町村であった。

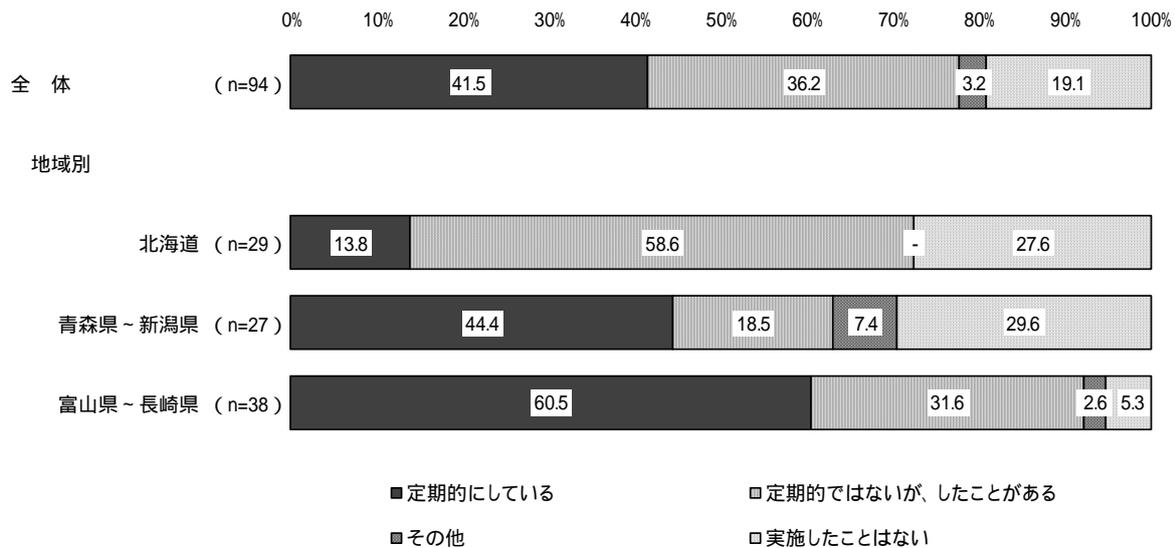


図 6.6 災害一般にかんする訓練の実施

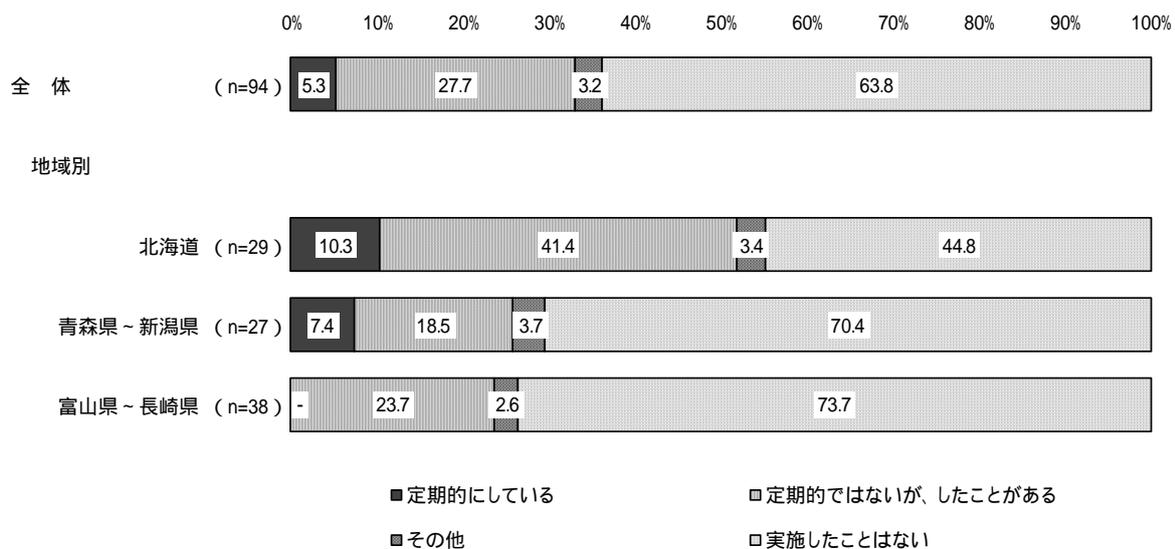


図 6.7 津波に特化した訓練の実施

iii) 地域防災計画の作成方法

地域防災計画に関しては、52.1 %の自治体が「自治体職員のみで作成している」と答え、36.2 %が「外部のコンサルティング会社と協力して作成している」、7.4 %が「ほぼ外部のコンサルティング会社に委託している」というものであった。その他に答えた3自治体は道県や関係機関と協議しながら作るという「1.」にほぼ近い回答であった(図 6.8)。

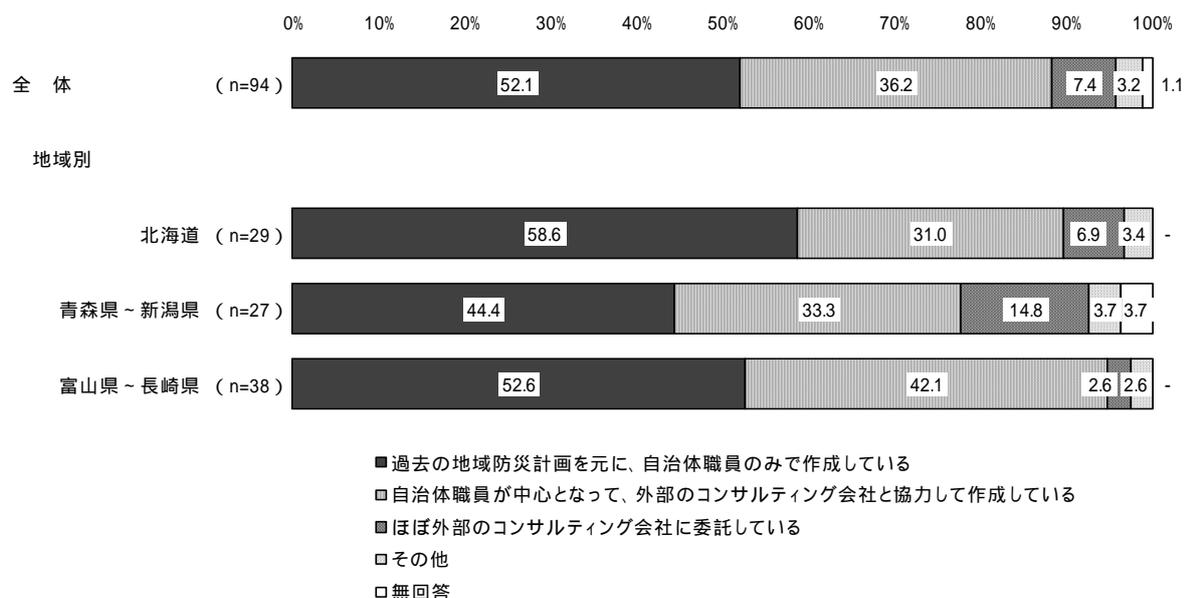


図 6.8 地域防災計画の原案の作成方法

(c) 結論ならびに今後の課題

国土交通省の津波想定では、北海道、秋田、山形、新潟において想定津波高が高く、西日本において低く、それらが防災対策の積極度の高低にもなっている傾向がみられる。

太平洋側と比べた場合の日本海側の地震・津波の特徴として、日本海溝や南海トラフにおける巨大地震・津波対策と比べ、ノウハウの不足があるということ、到達時間の短さ、頻度の低さ、他災害と比べたときのリスクの低さなどの面で津波災害にどう備えていけばよいのか啓発策に苦勞している。

防災に関する情報提供として否定的な意見は大勢ではない。災害想定について「もっとシミュレーションや構造探査などを行って科学的知見を増やすべき」、「科学的知見をどんどんだすべき」、「想定外だけは避けなければならないので、科学的に、より大きな想定をしていくのはよい」という自治体も一定数ある。

ただし「想定の根拠、策定手法などをもっと分かりやすく公表、周知してほしい」、「ある程度まとまってから公表して欲しい」、「プロセス、スケジュールを示して欲しい」と情報の出し方については工夫をすべきと考えている自治体も多い。

「津波警報発表時や津波発生時などの緊急事態において一般住民への情報連絡のために使われる手段」としては、「エリアメール」、「屋外の防災行政無線」、「個別の防災行政無線」が上位に上がる一方、従来通り、「広報車」「消防車・消防団による呼びかけ」「自主防災組織を通じて注意を呼びかける」という回答も多い。日本海側の津波の特徴は、近海での地震による津波が発生した場合、時間的猶予がなく、すぐに津波が来襲することである。エリアメール、防災行政無線、防災メールなど人が直接沿岸部に赴かない手段が使われるのは問題ないが、内陸部から沿岸部に向かって「広報車」「消防車・消防団」「自主防災組織」の方々が避難を呼びかけに行くというのは避けなければならない。この点において、日本海津波の特徴が理解されていない、東日本大震災の教訓が伝わっていない。解決すべき大きな課題である。

(d) 引用文献

特になし

(e) 成果の論文発表・口頭発表等

著者	題名	発表先	発表年月日
関谷直也・ 田中淳・定 池祐季	日本海津波「想定」の課 題—ヒアリングによる予 備調査（口頭発表）	日本災害情報学会第14回学会大 会，山梨大学	2015年 10月24日
関谷直也・ 田中淳	日本海沿岸自治体の津 波防災と日本海津波想 定	東京大学大学院情報学環調査紀 要，No.32，83-132	2016年3月 25日

(f) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

日本海津波データ可視化システム（翌年度における住民調査用の提示資料として日本海における大規模地震に関する調査検討会の提供データを元に津波到達をイメージできるアニメーション表示システムを作成）

3) 仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成28年度業務計画案

引き続き、類型に基づく防災リテラシー向上手法を実践的に開発する。

