

2. 研究成果の説明

2. 1 地域の防災リテラシー向上にむけた取組

2. 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 ヶ年の年次実施計画（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（令和元年度）
 - 8) 令和 2 年度
- (e) 令和 2 年度業務目的

(2) 令和 2 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) 調査概要
 - 3) 調査結果
- (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) 8 ヶ年の成果

- (a) 業務の成果
- (b) 結論ならびに今後の課題
- (c) 引用文献

(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	准教授	関谷 直也
	特任助教	齋藤さやか
	学術支援専門職員	安本 真也

(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 ヶ年の年次実施計画（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：

次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の詳細分析を行い、次年度以降の研究の基礎を構築した。

4) 平成 28 年度：

地域住民が具備している知識体系の解明と防災リテラシー向上手法を実践的に開発することを目指し、日本海側住民の全体的な特性を明らかにするためアンケート調査を実施した。

5) 平成 29 年度 :

地域住民が具備している知識体系の解明と防災リテラシー向上手法を実践的に開発することを旨し、日本海側住民の全体的な特性を明らかにするため実施したアンケート調査を詳細に分析した。

6) 平成 30 年度 :

地域組織・地域住民が具備している知識体系の解明と防災リテラシー向上手法を実践的に解決することを旨し、地域行政課題として、離島の防災対策、漁港地域の防災対策について検討し、調査を行い、その結果の分析を行った。

7) 平成 31 年度 (令和元年度) :

地域組織・地域住民が具備している知識体系の解明と防災リテラシー向上手法を実践的に解決することを旨し、2019 年 6 月 18 日に発生した山形県沖地震を事例とした住民避難についてアンケート調査を行い、その結果の分析を行った。

8) 令和 2 年度 :

地域住民が具備している知識体系の解明と防災リテラシー向上手法を実践的に開発することを旨し、日本海側住民の全体的な特性を明らかにするため、より詳細なアンケート調査を実施した。

(e) 令和 2 年度業務目的

平成 31 年度 (令和元年度) の業務に引き続き、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。横断的に防災リテラシーの課題を抽出し、改善策の解明を行い、防災リテラシーの高度化を図る。

(2) 令和 2 年度の成果

(a) 業務の要約

本年度は、日本海側住民が具備している知識体系の解明と防災リテラシー向上手法を実践的に開発することを旨し、日本海側住民の全体的な特性を明らかにするため、過去に実施してきた調査の知見を加えて、今後求められる地震のリスクに関する情報提供、ひいては防災教育に資する知見を得るべく、より詳細なアンケート調査を実施した。

日本海沿岸域の特性を出すためには、他地域と比較する必要がある。全国における地震のリスクと、相対的にはリスクが低いとも捉えられる日本海沿岸域に住む住民、一方で、リスクがより高いとされる太平洋沿岸域に住む住民の意識を比較し、日本海沿岸域の住民における地震のリスク認知に関わる特徴を捉える。

様々な項目について比較したが、特に、確率表現に注目して分析を行った。地震のリスクを地図に示した「地震動予測地図」の確率表現と、利用者の確率情報の受け止め方に焦点をあてる (図 1)。

分析の結果、地震動予測地図における発生確率について「今後 30 年以内」という期間の設定は“将来設計を考えるとときに一つの目安になる”ことが背景とされている一方で、見

る人が感じる「不安感」や「自分自身の対策の必要性」は、より短い期間、すなわち 30 年確率（「30 年に 3%」）よりも 20 年確率（「20 年に 2%」）、10 年確率（「10 年に 1%」）で示された場合の方が、増加する傾向にあることがわかった。地震のリスクを受け手に伝達する上で“効果的な表現手法”の目安となる、一指標が開発された。

また太平洋沿岸域の住民と比較し、日本海沿岸域の住民においては、地図の認知率、地震に対する不安感、地震対策に取り組んでいる人の割合、いずれも少ない傾向にあった。さらに、日本海沿岸域の住民が確率表現に対して感じる不安感や対策の必要性の認識も、太平洋沿岸域の住民に比べてより少ないことが見て取れた。

地震動予測地図では、全国どこでも地震が起こりうる可能性があることが示されているが、住む場所（太平洋沿岸域か日本海沿岸域か）によって、確率に関する情報の受け止め方には差がある。「頻度は少ないが、被害が大きい可能性がある」といった種々のリスク情報を伝達する際の難しさが改めて浮き彫りになったとともに、可能性のある被害の大きさや、対応の必要性・有効性を合わせて伝達・教育していくことが求められると考えられた。

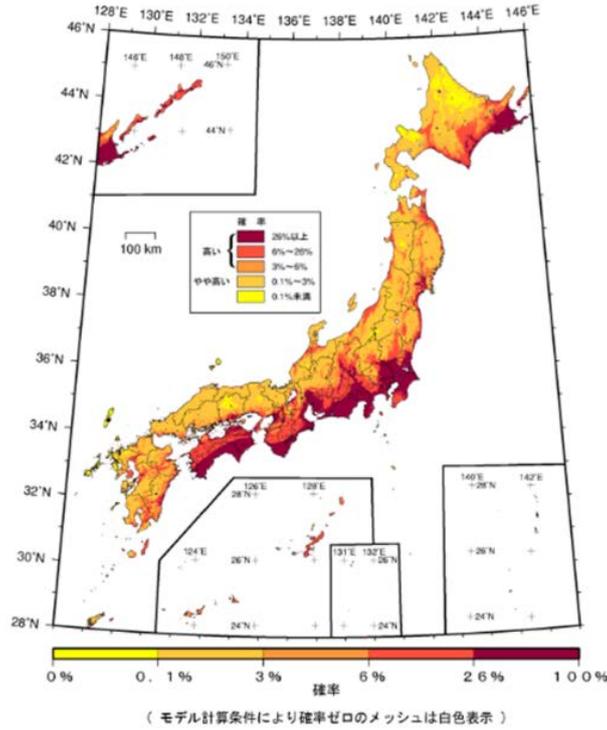
(b) 業務の実施方法と成果

1) はじめに

本年度は、日本海側住民が具備している知識体系の解明と防災リテラシー向上手法を実践的に開発することを目指し、日本海側住民の全体的な特性を明らかにするため、過去に実施してきた調査の知見（2016 年度などの調査結果）を加えて、今後求められる地震のリスクに関する情報提供、ひいては防災教育に資する知見を得るべく、より詳細なアンケート調査を実施した。

日本海沿岸域の特性を出すためには、他地域と比較する必要がある。全国における地震のリスクと、相対的にはリスクが低いとも捉えられる日本海沿岸域に住む住民、一方で、リスクがより高いとされる太平洋沿岸域に住む住民の意識を比較し、日本海沿岸域の住民における地震のリスク認知に関わる特徴を捉える。

様々な項目について比較したが、特に、確率表現に注目して分析を行った。地震のリスクを地図に示した「地震動予測地図」の確率表現と、利用者の確率情報の受け止め方に焦点をあてる（図 1）。



確率的地震動予測地図：確率の分布
 今後30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率
 (平均ケース・全地震)

図1 地震動予測地図

(出典：地震調査研究推進本部 <https://www.jishin.go.jp>)

2) 調査概要

調査概要は以下の通りである (表1)。

表1 調査実施の概要

1	調査対象…全国47都道府県に住む20代～60代の男女(性年代均等割付) 各地域200名×47都道府県=計9,400件
2	調査期間…令和2年11月20日(金)～11月25日(水)
3	調査実施機関(委託先) …楽天インサイト
4	調査方法 …調査票(ネットモニター)調査

地域による比較分析の分類は以下の通りである (表2)。

表 2 地域分類

1	日本海沿岸域に住む住民 …地震動予測地図における地震発生確率が 6.0%未満の地域が多く含まれる 9 府 県 秋田県・山形県・新潟県・富山県・石川県・福井県・京都府・鳥取県・島根県 各地域 200 名×9 府県=1,800 件
2	太平洋沿岸域に住む住民 …地震動予測地図における地震発生確率が 26.0%以上ある地域が多く含まれる 10 都県 茨城県・千葉県・東京都・神奈川県・静岡県・愛知県・三重県・和歌山県・徳 島県・高知県 各地域 200 名×10 都県=2,000 件

3) 調査結果

a) 地震や地震対策に関する調査結果

地震への不安感（「非常に不安を感じる」＋「やや不安を感じる」の合計）は、その他台風や津波など自然災害などに関するリスクと比較した中で、最も高かった（83.8%）（図 2）。太平洋沿岸と日本海沿岸を比較してみると、「非常に不安を感じる」と答えた人の割合が、太平洋沿岸では過半数の 50.6%、日本海沿岸では 31.3%と、日本海沿岸の住民において、約 2 割少なかった（図 3）。

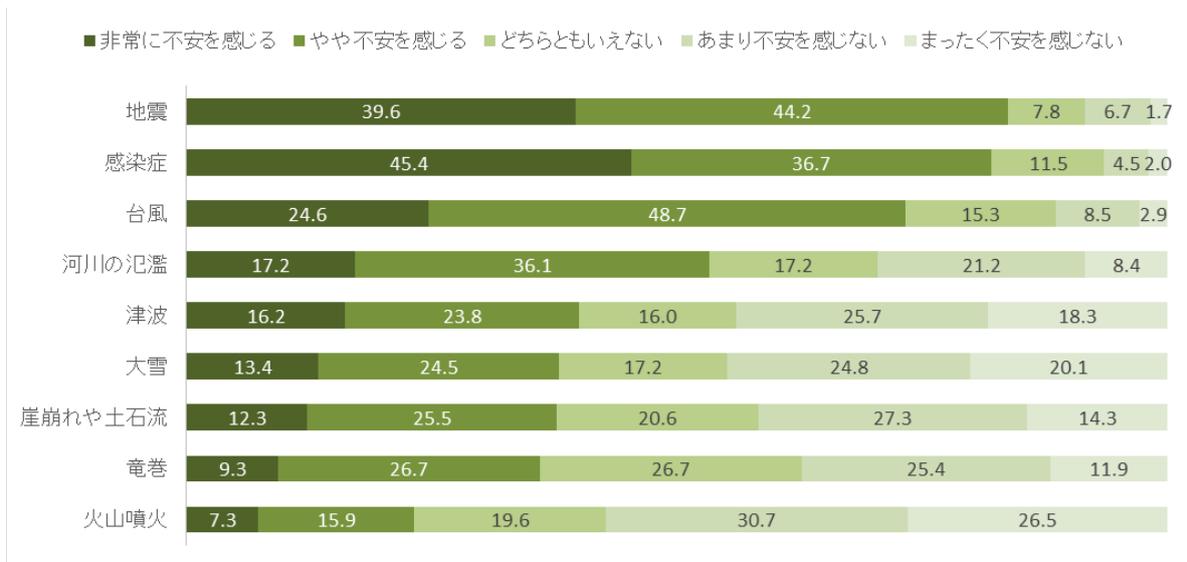


図 2 自然災害などへの不安感（全国）

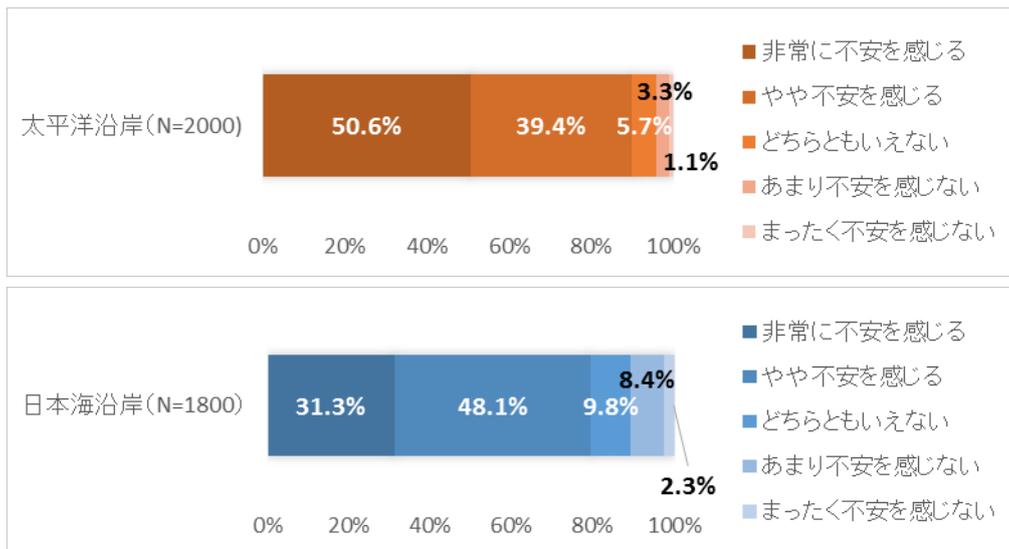


図3 地震への不安感（日本海沿岸域・太平洋沿岸域）

地震や地震対策に関する情報源について、(1) メディアからの情報と、(2) 人とのコミュニケーションからの情報に分けて見ると、情報を得ることが「よくある」のは、「テレビのニュース」が最も多く 55.3%、次いで「ネットのニュース」が 46.5%であった（図4）。

人とのコミュニケーションについては、「家族」からが 36.2%で最も多く、次いで「職場の人」が 21.3%であった（図5）。太平洋沿岸と日本海沿岸を比較したが、情報源については、有意な差は得られなかった。

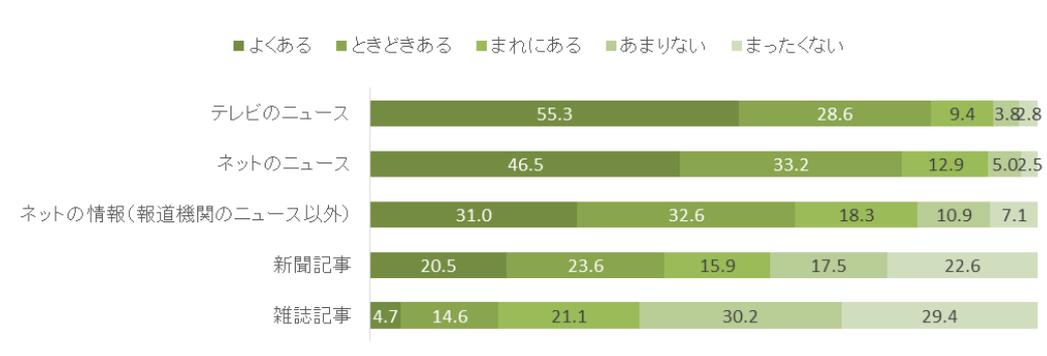


図4 地震・地震対策に関する情報源（メディア）

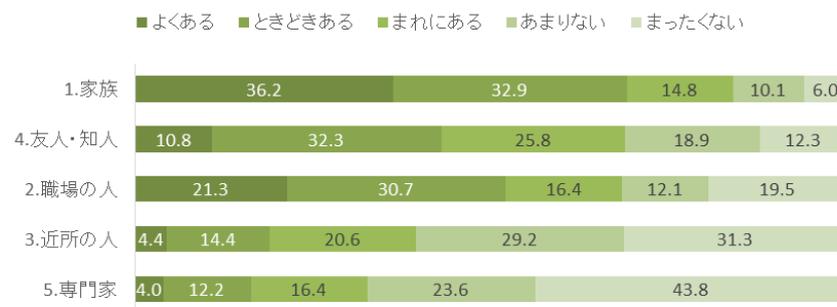


図5 地震・地震対策に関する情報源（人）

「ふだんの地震対策」についてはどうか。複数回答でどのような対策を行っているかを尋ねたところ、多い順に「水の備蓄」(43.7%)、「食料の備蓄」(40.6%)が挙げられ、これらについては4割以上が行っていることがわかった(図6)。

しかし、図7の通り、太平洋沿岸と日本海沿岸を比較すると、項目ごとに差が大きく、例えば「水の備蓄」は太平洋沿岸で56.1%である一方、日本海沿岸では31.8%であったことなど、対策の実態には差が見られた。それは、「地震対策は行っていない」について、太平洋沿岸域は16.8%であった一方で、日本海沿岸域は29.7%と約3割に上ったことから見てとれる。

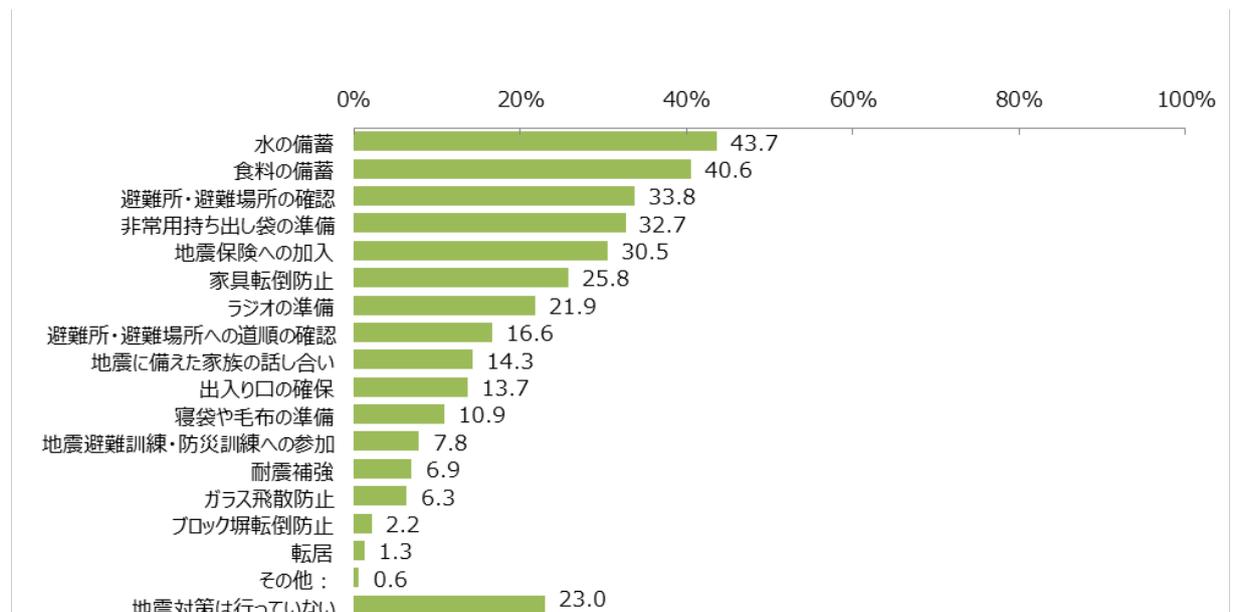


図6 ふだんの地震対策 (全国)

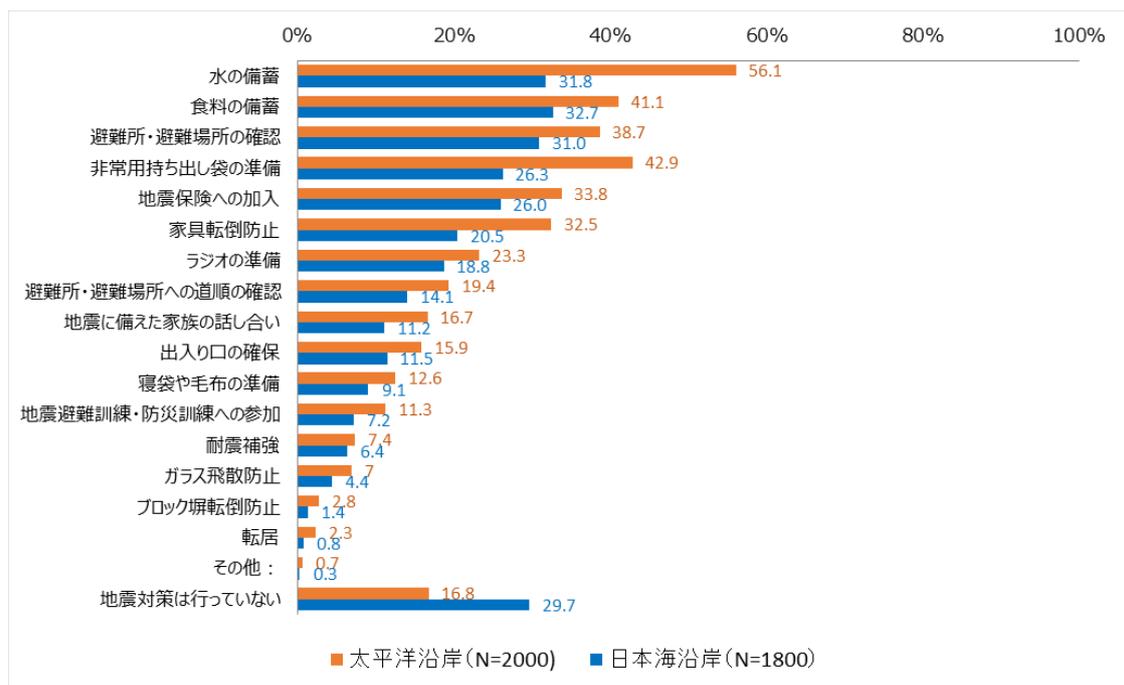


図7 ふだんの地震対策 (日本海沿岸域、太平洋沿岸域)

ここで、対策をしている人（N=7,238）を対象に、対策を始めたきっかけを聞くと、8割（80.0%）が「大きな地震（東日本大震災、熊本地震、北海道胆振東部地震など）があったこと」を挙げ、実際日本で起きた大きな地震による意識への影響が強かったことがわかる（図 8）。きっかけについては日本海沿岸域・太平洋沿岸域の違いについて見てもほとんど見られず、あっても 5%程度の差であった。

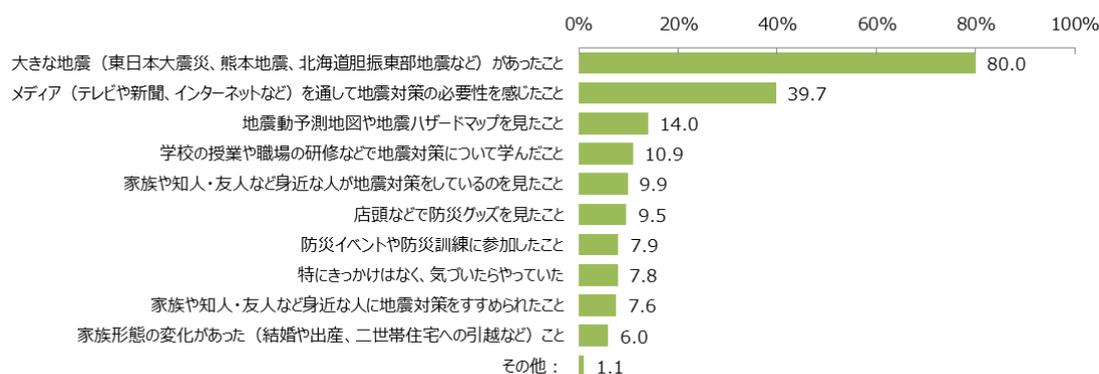


図 8 対策を始めたきっかけ

逆に、地震対策を行っていない人（N=2,162）を対象に、なぜ地震対策を行っていないのかを尋ねると、「特に理由はなく、なんとなく行っていない」が 48.5%で最も多く、ここから、対策を行っていない人は、積極的な理由があるというよりも、文字通り何となくしていない傾向が見られた（図 9）。対策を行っていない理由についても同様に、日本海沿岸域・太平洋沿岸域の違いはほとんど見られず、あっても 5%程度の差であった。

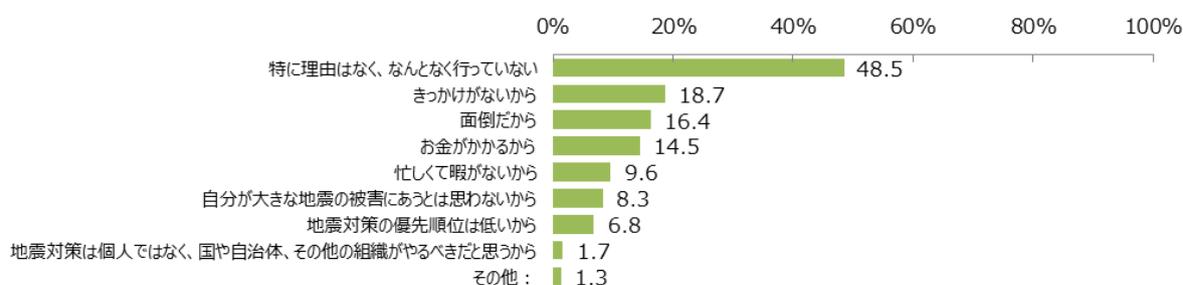


図 9 対策を行っていない理由

こうした地震対策について、「現在のご自身の地震対策を自己評価(採点)するとしたら、100点満点中、何点くらいだと思いますか。」といったように質問し、100点満点中の自己採点をしてもらった。0~100点の間で10点刻みで尋ねた結果、中央値の50点を答える人が最も多かったが、全体の平均は37.7点であり、50点未満を回答した人の方が55.7%と多かった。地域別に見ると、日本海沿岸域では平均33.9点、太平洋沿岸域では40.2点と、対策している割合が多い太平洋沿岸において、より自己評価点が高くなっていた。

自主防災組織への参加については、図 10 の通り「参加している」が 15.5%であり、日本海沿岸では 17.3%、太平洋沿岸では 18.9%で有意な差は見られなかった

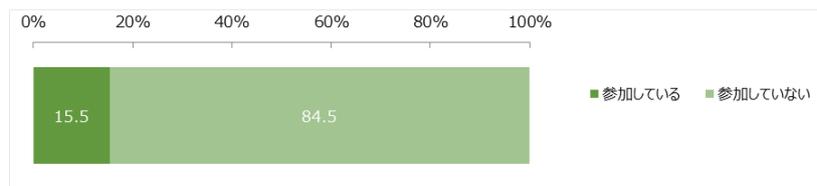


図 10 自主防災組織参加率

b) 地震動予測地図に関する調査結果

地震動予測地図の認知度については、「見たことがある」が 43.7%、「今回初めて見た」が 56.3%で、まだ見たことがなかった人の方が多かった（図 11）。地域別に見ると、太平洋沿岸では過半数の 52.0%が見たことがあるのに対し、日本海沿岸では 37.8%と 4 割を切っていた。

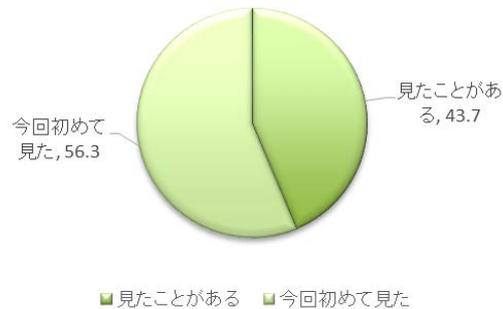


図 11 地震動予測地図の認知率

家がある場所の地震発生確率を確認すると、図 12 の通り、0～0.1%とされるエリアに住む人は 8.1%である他、それ以外は 2～3 割ずつ、均等にわかれている。日本海沿岸域については、0.1～3.0%のエリアに住む人が 48.3%と最も多く、太平洋沿岸域については、26～100%のエリアに住む人が 63.2%と最も多くなっている。

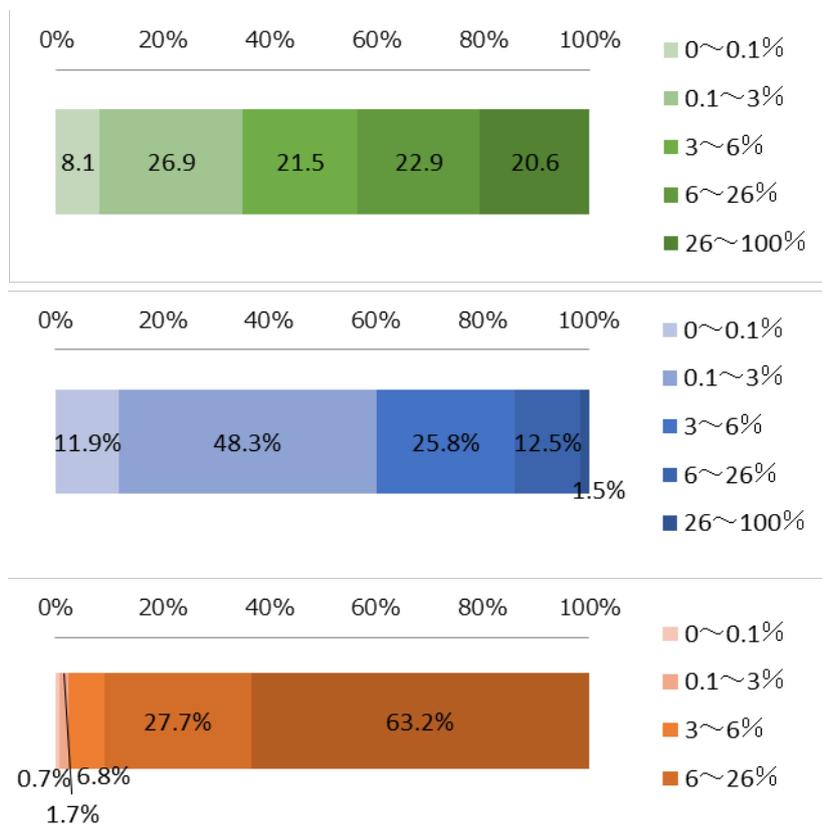


図 12 住んでいるところの地震発生確率（上から順に全国、日本海沿岸域、太平洋沿岸域）

地震動予測地図に対する信頼性を尋ねると「非常に信頼できる」が 5.6%で、「ある程度信頼できる」76.6%を合わせると 8 割以上（82.2%）が信頼を示していた（図 13）。日本海沿岸域では 78.9%が信頼、太平洋側沿岸域では 86.5%が信頼を示し、認知度の高い太平洋沿岸域において、信頼を示す人がより多かった。

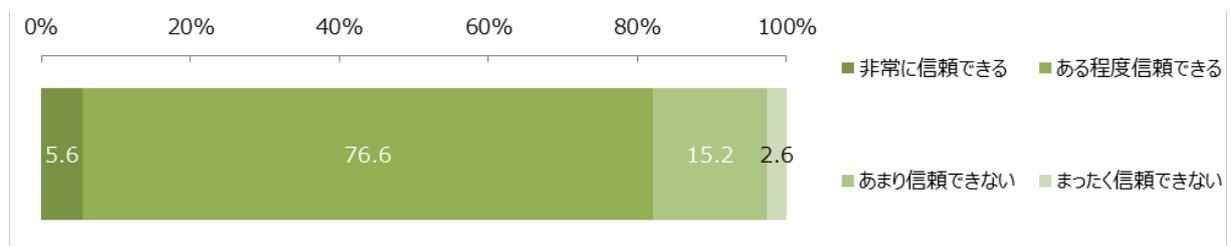


図 13 地図の信頼性

さらに、地震動予測地図に示されている発生確率に対する信頼性を尋ねると、図 14 の通り「非常に信頼できる」が 6.5%、「ある程度信頼できる」が 74.2%を合わせるとこちらも 8 割以上（80.7%）が信頼を示していた。日本海沿岸では 76.9%、太平洋沿岸では 85.8%が信頼を示し、太平洋沿岸域でより信頼性が高いことが見てとれた。地図についても、示されている確率についても 8 割以上の人達が信頼を示していることがわかった。

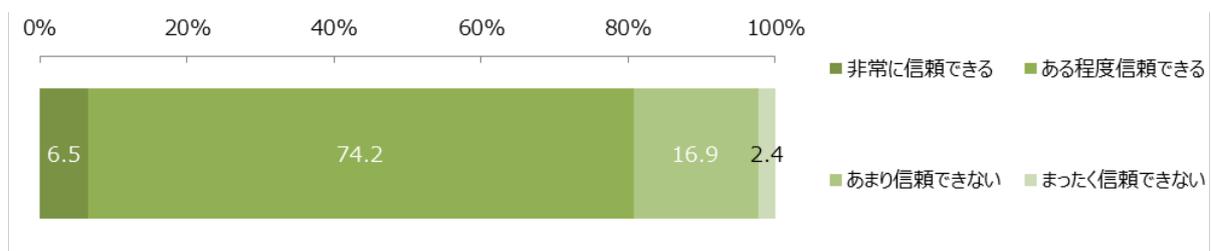


図 14 確率の信頼性

さらに、現在の地震学・科学による地震動の事前予測は可能かどうかを聞いたところ、「精度は極めて高く、ほぼ確実に予測できる」が 2.6%、「精度は高く、ある程度の精度で予測できる」が (22.2%)、「予測できるものもある」が 51.0%であり、過半数が「予測できるものもある」、2 割以上が「予測できる」としていることがわかる (図 15)。



図 15 地震学・科学による地震動の事前予測は可能かどうか

図 16 に示した通り、地震動予測地図を見てどう思うか、14 個の項目から確認したところ、「そう思う」(「強くそう思う」+「そう思う」+「ややそう思う」)が多かった順に見ると、第一に「地図を見て、地震が来る可能性は地域によって異なるとわかる」(87.5%)、第二に「地図を見て、常に地震には警戒していかなければと思う」(82.9%)、第三に「地図を見て、地震のリスクが高いと感じる」(81.2%)が多かった。

いずれの項目においても、過半数が「そう思う」と答えているが、「地図を見ても、地震のリスクは伝わってこないと思う」については過半数 (60.7%) が「そう思わない」としていた。

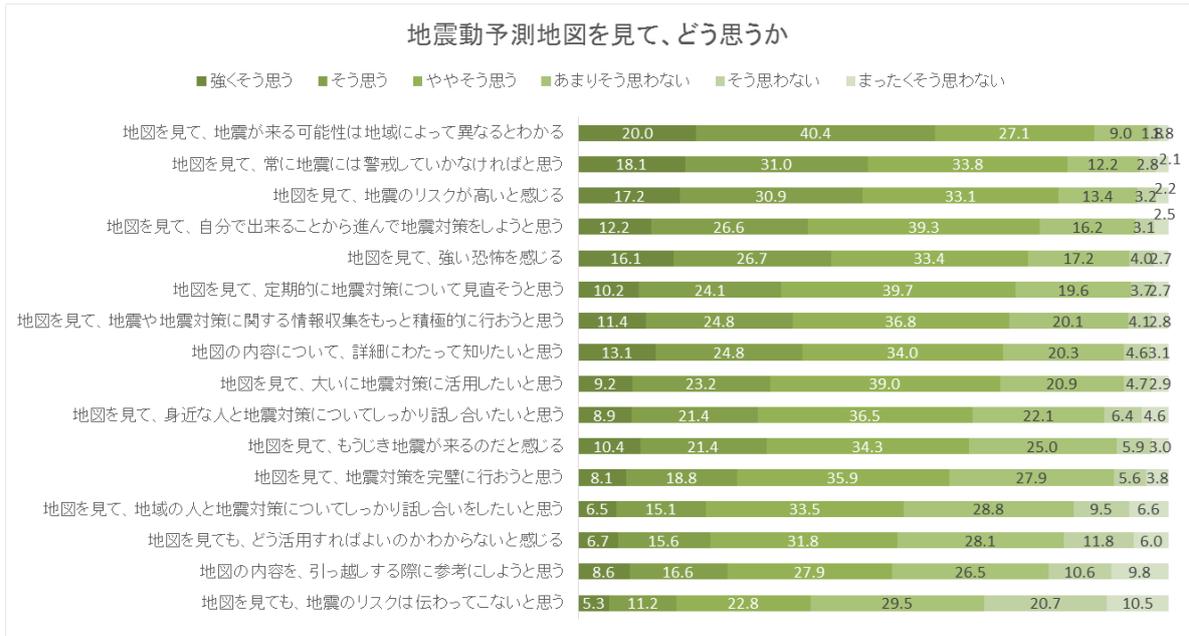


図 16 地震動予測地図を見て、どう思うか

地震動予測地図における「今後 30 年以内に震度 6 弱以上の揺れに見舞われる確率の分布」について、「今後 30 年以内」は、「国民個人々の将来設計を考える時に一つの目安になるから」であり、「ある人が生まれて成人し結婚して家庭を営むようになる期間、中高年世代が老後の人生設計を考える期間等はほぼ 30 年以内と考えられます」と説明されている（地震調査研究推進本部）¹⁾。一方で、「確率を計算する期間（30 年）が長すぎる」との声もあり（地震調査研究推進本部、2015）²⁾、それを踏まえると、30 年確率をより短い期間、例えば 20 年確率や 10 年確率、5 年確率や 1 年確率、といったようにより短い期間に換算して示した場合、人の感じ方がどのように変わるのかを調べる必要があるし、その結果によっては、提示方法について再検討する可能性も出てくると考えられる。

図 17 に示す通り、地震動予測地図の見方として、「3.0%以上」は「高い」とされる。また表示される赤い色は、3%以上について赤系の色の中でも 3 段階に分けられ、特に 26% 以上は最も濃く示され、リスクの確率の高さを視覚にも訴えかけている。

そこで、「高い」とされる「30 年に 3%」、最も濃い色で示される「30 年に 26%」、さらに、人が過半数であることを意識する区切りとなる「30 年に 50%」、これら 3 種類の確率表現について、短い期間、すなわち 20 年、10 年、5 年、1 年に換算して確率を示し、見た人の感じ方がどう変わるのかを見てみることにした。逆に 30 年よりも長い期間に換算すると、表示される確率が高くなっていくことから、その場合の感じ方の変化も考え、質問を設定した。

表 3 に示したように、確率を、30 年確率をより短期間、あるいはより長期間に換算して提示される「○年以内に○%」の表現に対し、人の感じ方（「不安感」と「対策の必要性」）の認識がいかに変わるか、さらには、全体において最も不安感・対策の必要性の感情を高く持つ人の割合が増えるピークがどこにあるのかを捉えることにした。

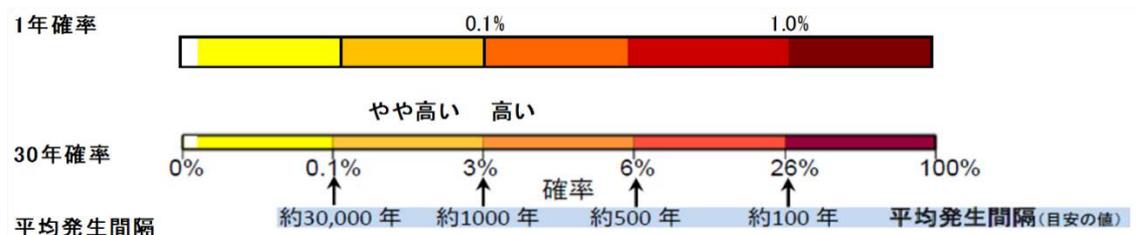


図 17 確率表現—30年確率及び年確率と平均発生間隔の対照表

(地震ハザードステーション「確率の数値を受け止める上での参考情報、「地震動予測地図を見てみよう」<https://www.j-shis.bosai.go.jp>; <https://jishin.go.jp>をもとに改変)

以上のような前提をもとに、「30年に3%」、「30年に26%」、「30年50%」のそれぞれを、より短期間の年確率に換算し最短1年、一方でより長期間の年確率に換算し、最大1,000年確率で提示し、不安感を尋ねた。具体的には、「地震の発生確率について、次のような表現で示された場合、どの程度「不安」を感じますか。それぞれあてはまるものを1つだけお選びください。」と質問し、例えば「30年に3.0%」を軸とした場合は、「1年に0.1%」、「5年に0.5%」、「10年1.0%」…「30年に3.0%」…「100年に9.5%」、「200年に18.1%」…「1,000年に63.2%」といったように、それぞれ示された確率に対し、どの程度不安を感じるか6件法—「非常に不安を感じる」、「不安を感じる」、「どちらかといえば不安を感じる」、「どちらかといえば不安を感じない」、「不安を感じない」、「まったく不安を感じない」から回答を得た。

表 3 確率換算表

	「30年3%」軸	30年26%軸	30年50%軸
1年確率	0.1%	1.0%	2.3%
5年確率	0.5%	4.9%	11.0%
10年確率	1.0%	9.6%	20.8%
20年確率	2.0%	18.2%	37.2%
30年確率	3.0%	26.0%	50.2%
40年確率	3.9%	33.1%	60.6%
50年確率	4.9%	39.5%	68.8%
60年確率	5.8%	45.3%	75.2%
70年確率	6.8%	50.5%	80.4%
80年確率	7.7%	55.2%	84.5%
90年確率	8.6%	59.5%	87.7%
100年確率	9.5%	63.4%	90.2%
150年発生確率	13.9%	77.9%	97.0%
200年発生確率	18.1%	86.6%	99.0%
300年発生確率	25.9%	95.1%	99.9%
400年発生確率	33.0%	98.2%	
500年発生確率	39.4%	99.3%	
600年発生確率	45.1%	99.8%	
700年発生確率	50.4%	99.9%	
800年発生確率	55.1%		
900年発生確率	59.4%		
1000年発生確率	63.2%		

震度は、「震度 5 強」、「震度 6 弱」、「震度 6 強」、「震度 7」の 4 つのパターンに分けて聞いた。

「30 年に 3%」を軸とした場合、「30 年に 26%」を軸とした場合、「30 年に 50%」を軸とした場合、震度 5 強、6 弱、6 強、7、それぞれの震度の地震が発生する各年確率に対し、不安感を尋ねた結果、「不安を感じる」（「非常に不安を感じる」＋「不安を感じる」＋「どちらかといえば不安を感じる」）人が最も多くなる年確率（ピーク）を、次から示す図のように明らかにした。結果は、図 18～20 の通りである。



図 18 「30 年に 3%」を軸とした場合の「不安感」(震度別)

「30 年に 3%」を軸とした場合、5 強、6 弱、6 強のピークは「20 年に 2.0%」であり、震度 7 のピークは「10 年に 1.0%」であった (図 18)。

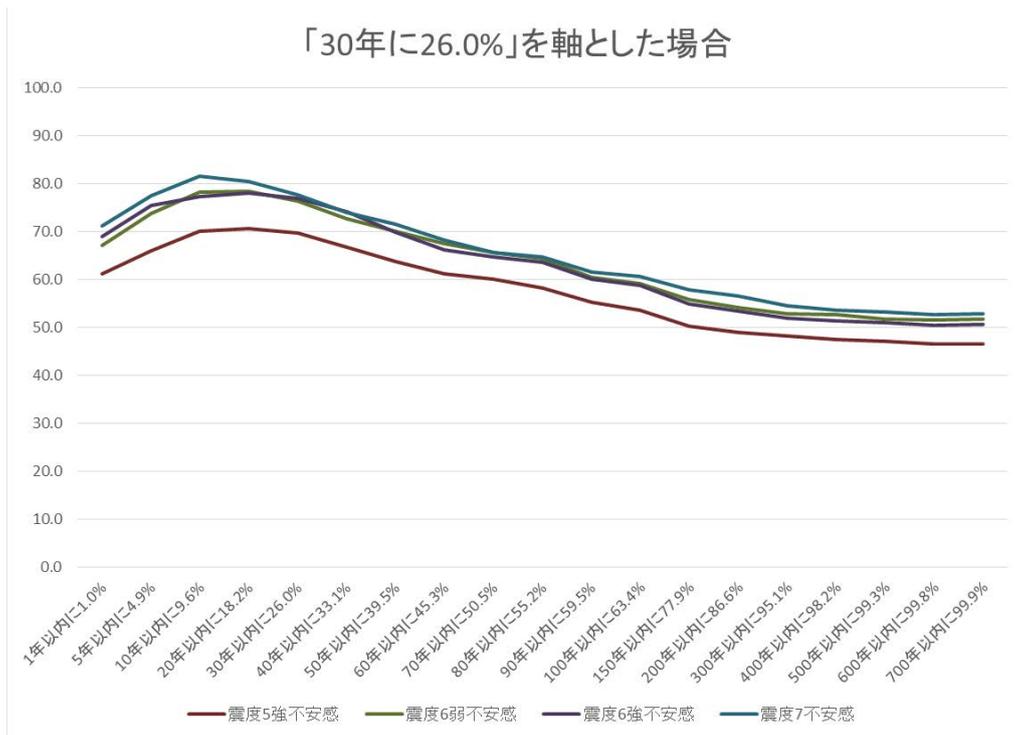


図 19 「30年に26%」を軸とした場合の「不安感」(震度別)

「30年に26%」を軸とした場合も同様に、5強、6弱、6強のピークは「20年確率」であり、震度7のピークは「10年確率」であった(図19)。

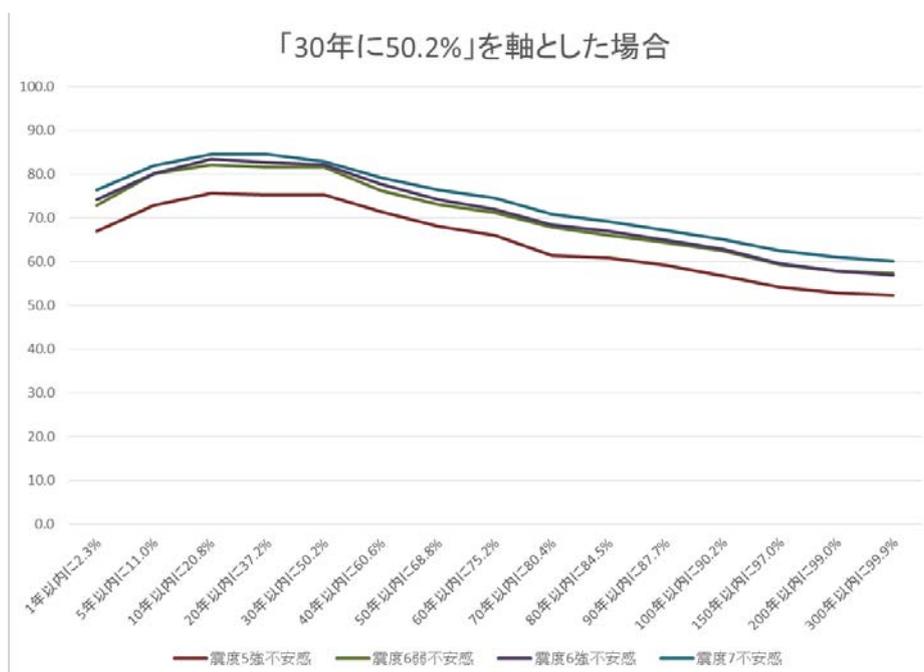


図 20 「30年に50%」を軸とした場合の「不安感」(震度別)

「30年に50%」を軸とした場合は、いずれの震度に関しても「10年確率」がピークであった(図20)。

全体的な結果は以上の通りであったが、さらに代表的な「震度 6 弱」の震度を採用し、より細かく見ていった。まず、不安感を感じる年確率は、恐らく平均余命と関わっているのではないかという仮説に基づき、年代が高まるほど、短期間にピークがくるかを検証した。

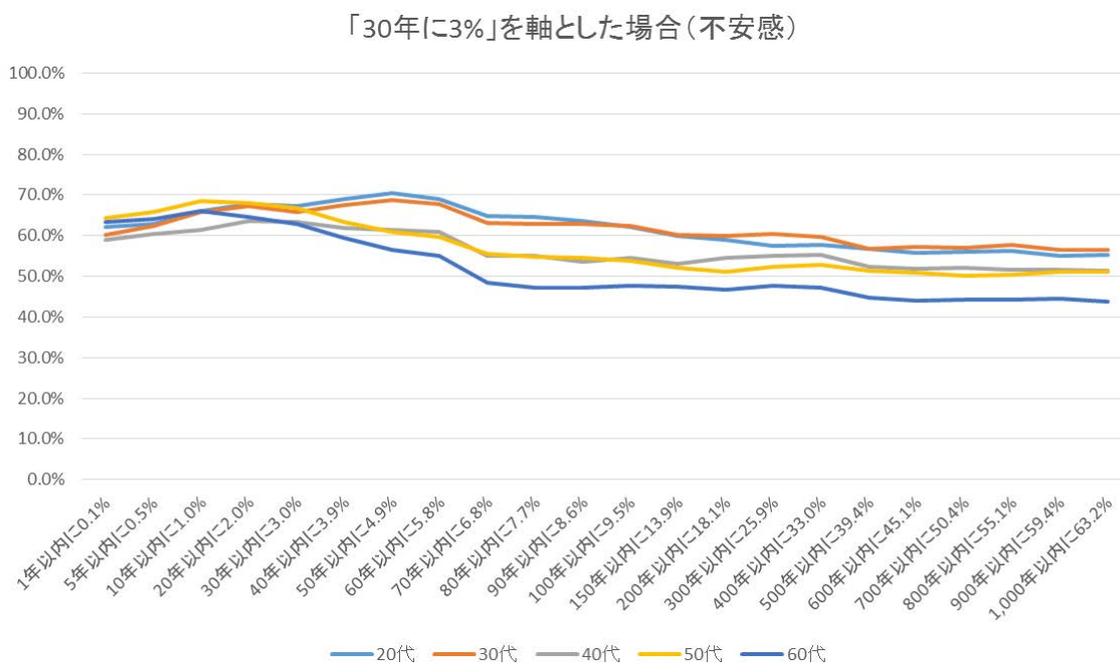


図 21 「30年に3%」を軸とした場合の「不安感」(年代別)(震度6弱の場合)

20代と30代は、ピークが「50年確率」であり、40代は「20年確率」、50代と60代は「10年確率」のところで、不安感を感じる割合が最も大きくなった(図21)。

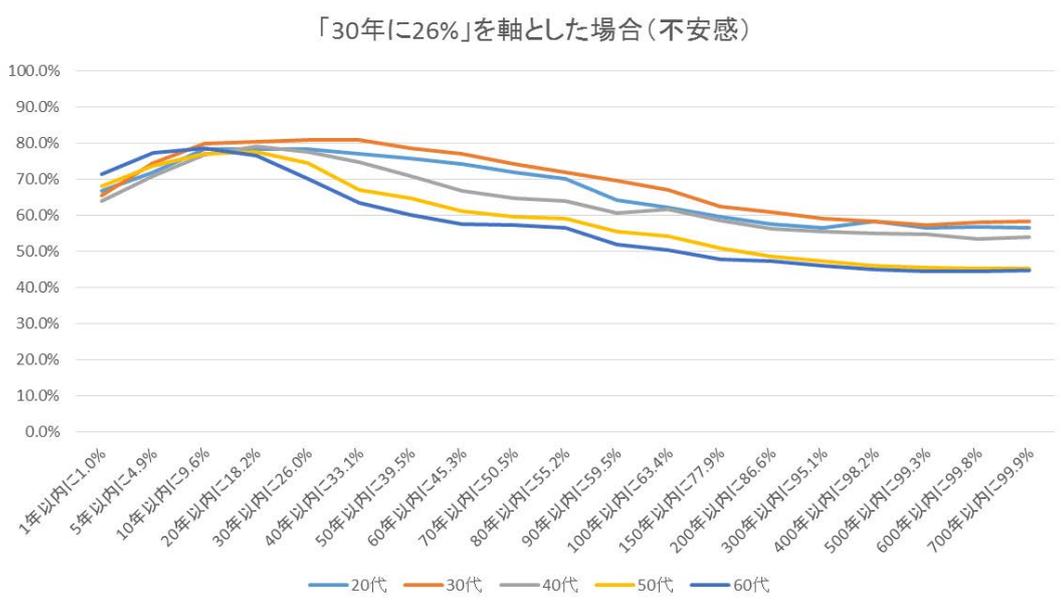


図 22 「30年に26%」を軸とした場合の「不安感」(年代別)(震度6弱の場合)

「30年に26%」を軸とした場合は、30代は「30年確率」、20代と60代は「10年確率」、40代と50代は「20年確率」がピークとなった（図22）。

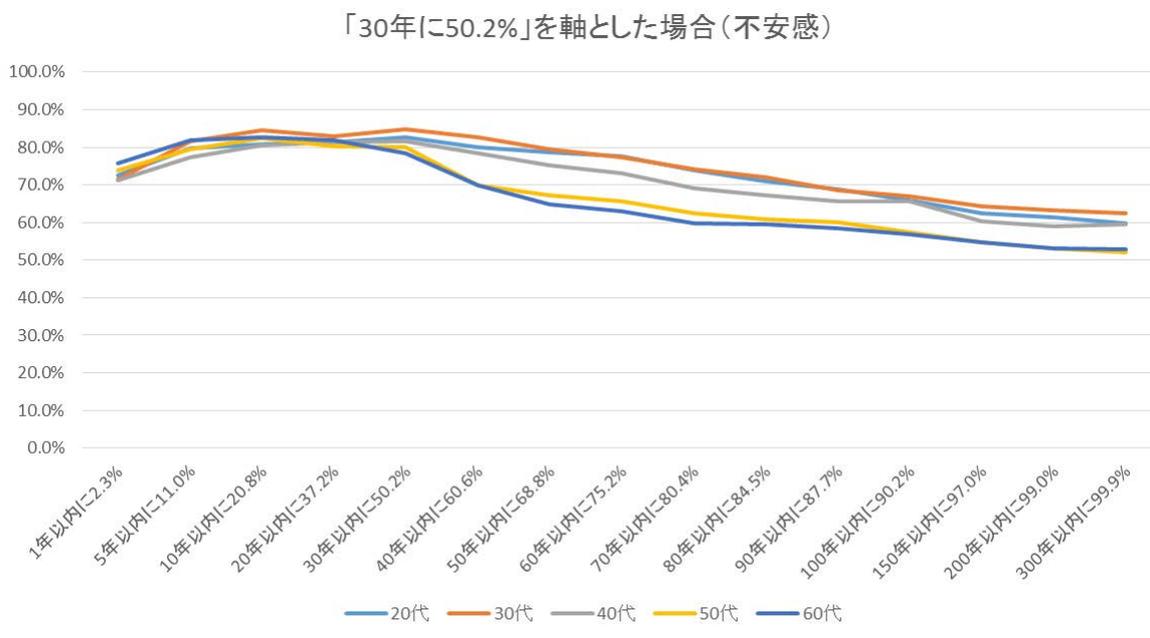


図23 「30年に50%」を軸とした場合の「不安感」（年代別）（震度6弱の場合）

「30年に50%」を軸とした場合は、20代～40代は「30年確率」がピーク、50～60代は「10年確率」がピークとなった（図23）。

傾向として、50代、60代は、「10年確率」とより短い期間でピークが来る傾向が見られた。

次に、太平洋沿岸域の住民、日本海沿岸域の住民、といったように地域別に見るとどうか。

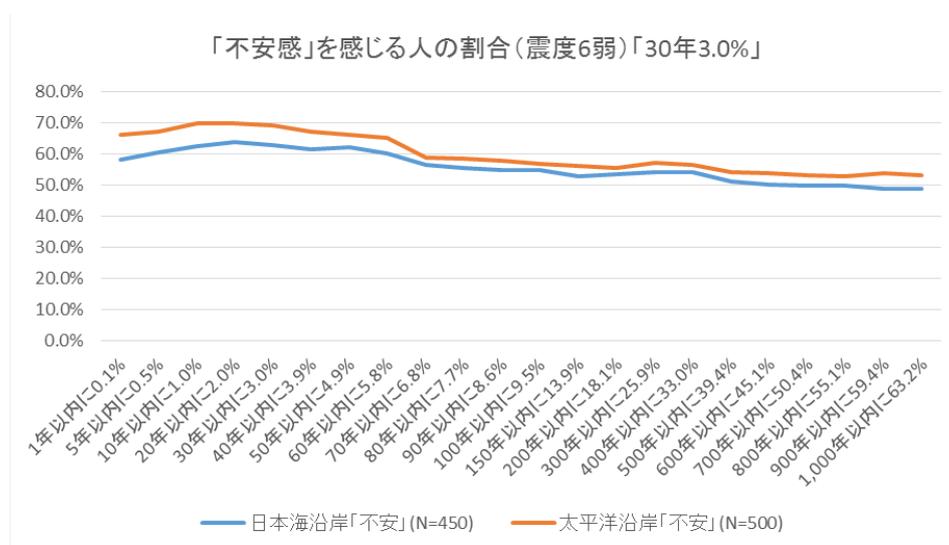


図24 「30年に3%」を軸とした場合の「不安感」（年代別）（震度6弱の場合）

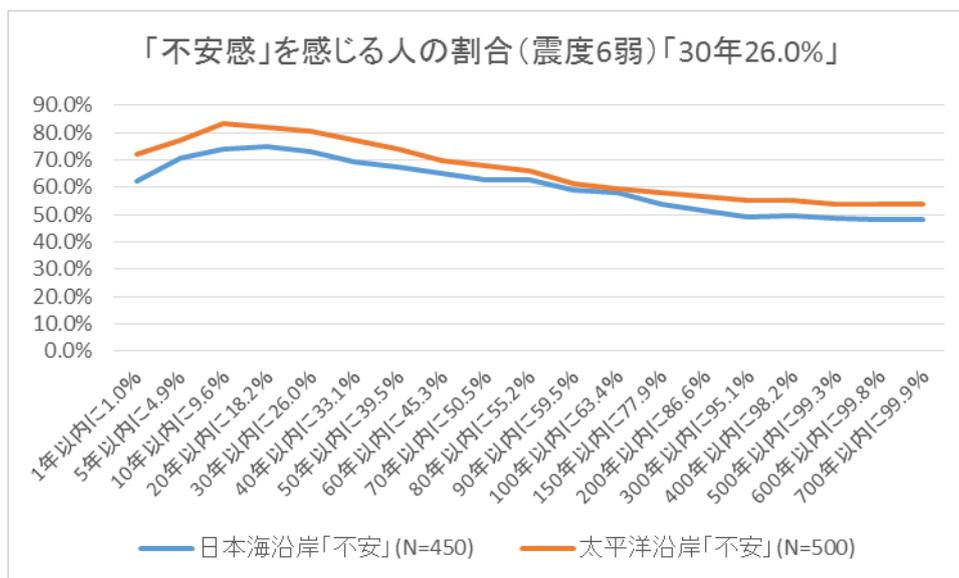


図 25 「30年に26%」を軸とした場合の「不安感」(年代別)(震度6弱の場合)

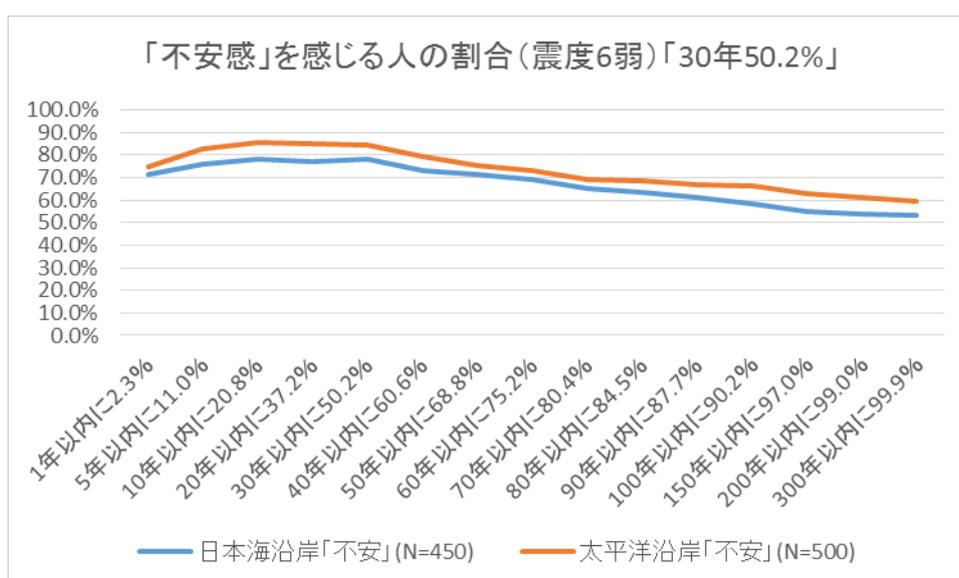


図 26 「30年に50%」を軸とした場合の「不安感」(年代別)(震度6弱の場合)

「30年に3%」を軸とした場合、両地域で「20年確率」がピークであり(図24)、「30年に26%」を軸とした場合、太平洋沿岸地域では「10年確率」、日本海沿岸域では「20年確率」がピークとなっていた(図25)。「30年に50%」を軸とした場合、太平洋沿岸では、「10年確率」、日本海沿岸では「30年確率」がピークとなった(図26)。全体として、10~30年のところにピークが来ているところは共通している。しかし、不安感を感じる人の割合が、太平洋沿岸域の住民においてより高くなっており、示された確率に対してより敏感に反応していると見てとれた。

以上の結果から、「30年に3%」を軸とした場合、「30年に26%」を軸とした場合、「30年に50%」を軸とした場合、震度5強、6弱、6強、7、それぞれの震度の地震が発生する年確率に対し、不安感を尋ねた結果、「不安を感じる」「非常に不安を感じる」+「不安を

感じる」+「どちらかといえば不安を感じる」)人が最も多くなる年確率(ピーク)が明らかになった。

一方、地震動予測地図の意図としては、不安感を認識させる、リスクを伝えるだけでなく、防災意識を向上させ、地震防災や減災のために活用してもらうことがある(地震調査研究推進本部地震調査委員会「全国地震動予測地図 2016年版の公表にあたって」³⁾)。

そこで、同じように確率表現を呈示し、それに対して「個人的に(自分自身の)対策の必要性」を感じますかと尋ね、「非常に対策の必要性を感じる」、「対策の必要性を感じる」、「どちらかといえば対策の必要性を感じる」、「どちらかといえば対策の必要性を感じない」、「対策の必要性を感じない」、「全く対策の必要性を感じない」の6件法で回答を得た。

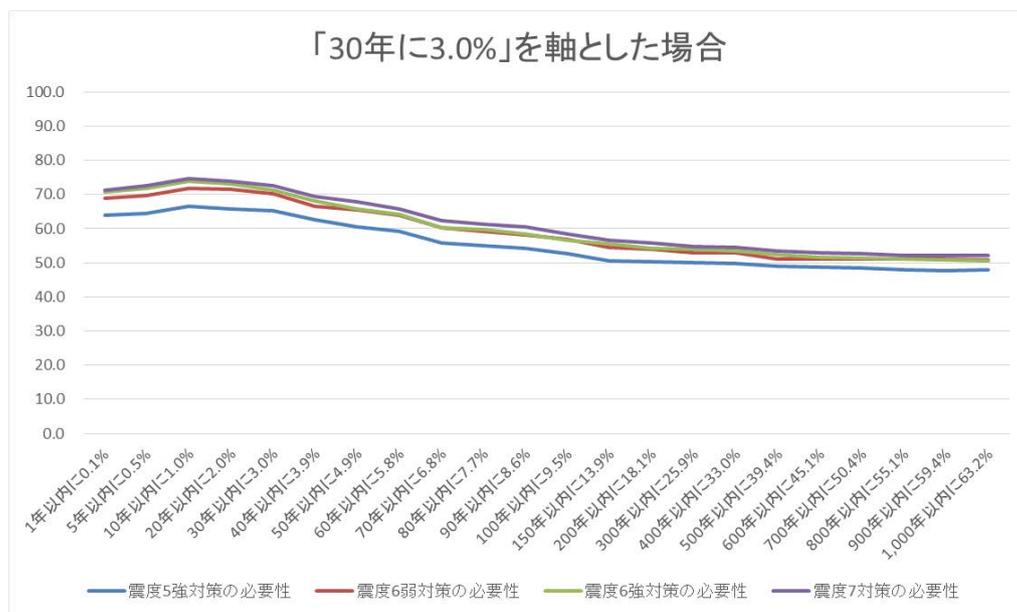


図 27 「30年に3%」を軸とした場合に認識する「対策の必要性」(震度別)

「30年に3%」を軸とした場合、ピークはいずれの震度においても「10年確率」であった(図 27)。

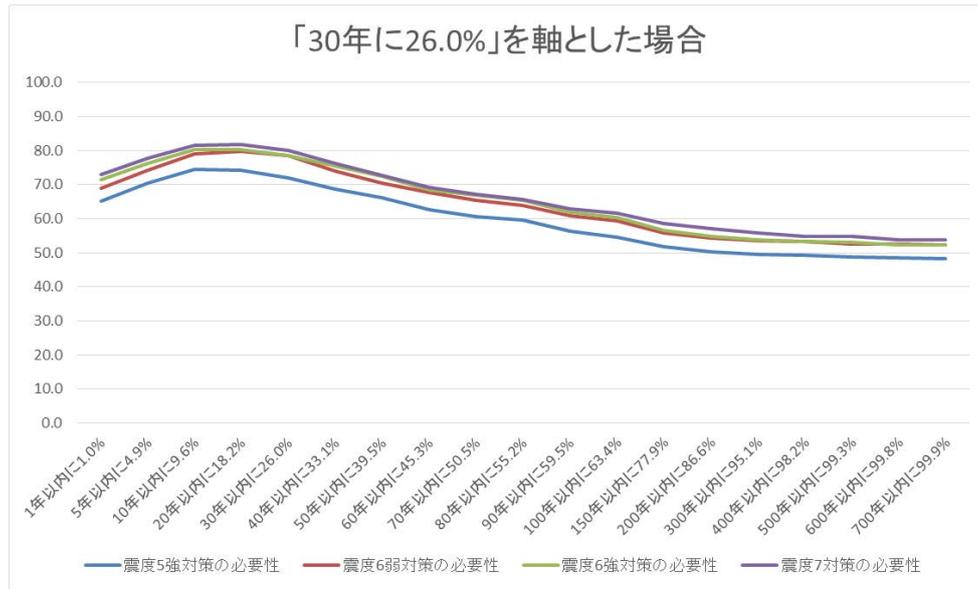


図 28 「30年に26%」を軸とした場合に認識する「対策の必要性」(震度別)

「30年に26%」を軸とした場合、5強、6強は、10年確率、6弱、7は20年確率にピークがきていた(図28)。

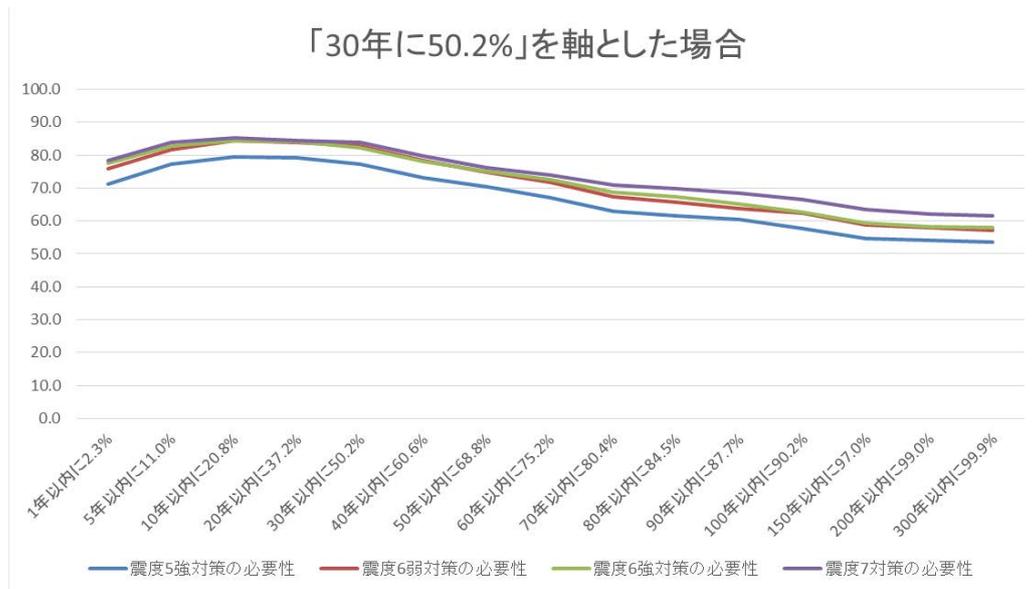


図 29 「30年に50%」を軸とした場合に認識する「対策の必要性」(震度別)

「30年に50%」を軸とした場合は、どの震度に関しても10年確率がピークであった(図29)。

いずれにおいても、10~20年のところにピークがきていた。

さらに同様に「震度6弱」を採用し、より細かく見ていく。まず、年代によってどのように異なるかを確認した。

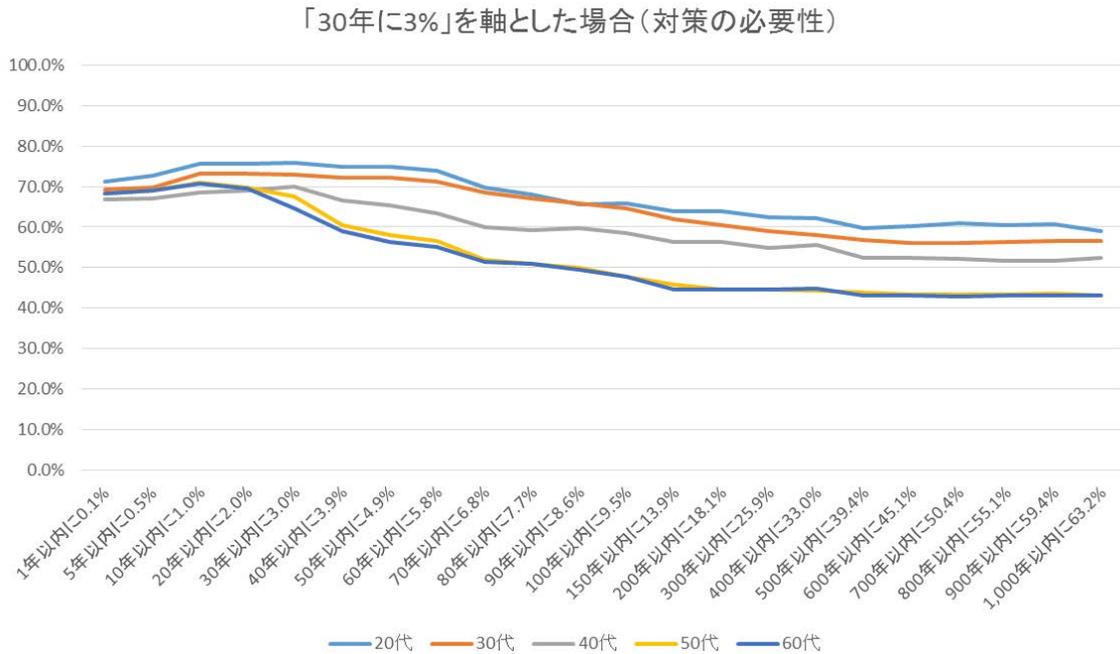


図 30 「30年に3%」を軸とした場合に認識する「対策の必要性」(年代別)(震度6弱の場合)

20代と40代は、ピークが「30年確率」であり、30代、50代、60代は「10年確率」のところで、対策の必要性の認識を感じる人も最も多くなった(図30)。

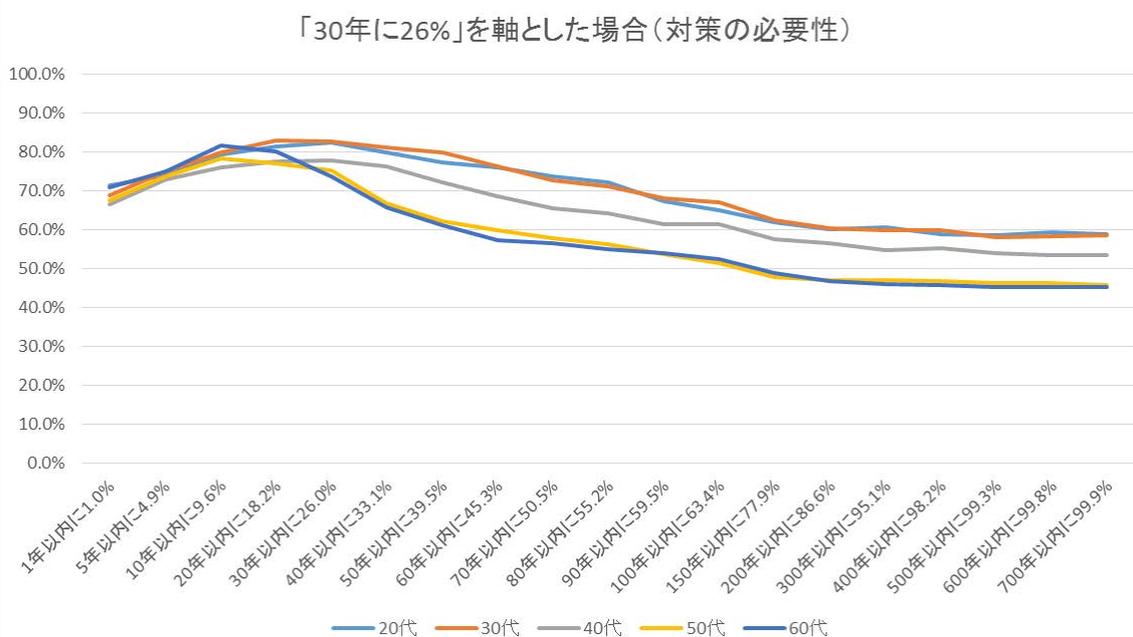


図 31 「30年に26%」を軸とした場合に認識する「対策の必要性」(年代別)(震度6弱の場合)

「30年に26%」を軸とした場合は、20代、40代は「30年確率」、30代は20年確率、

50代と60代は「10年確率」がピークとなった（図31）。

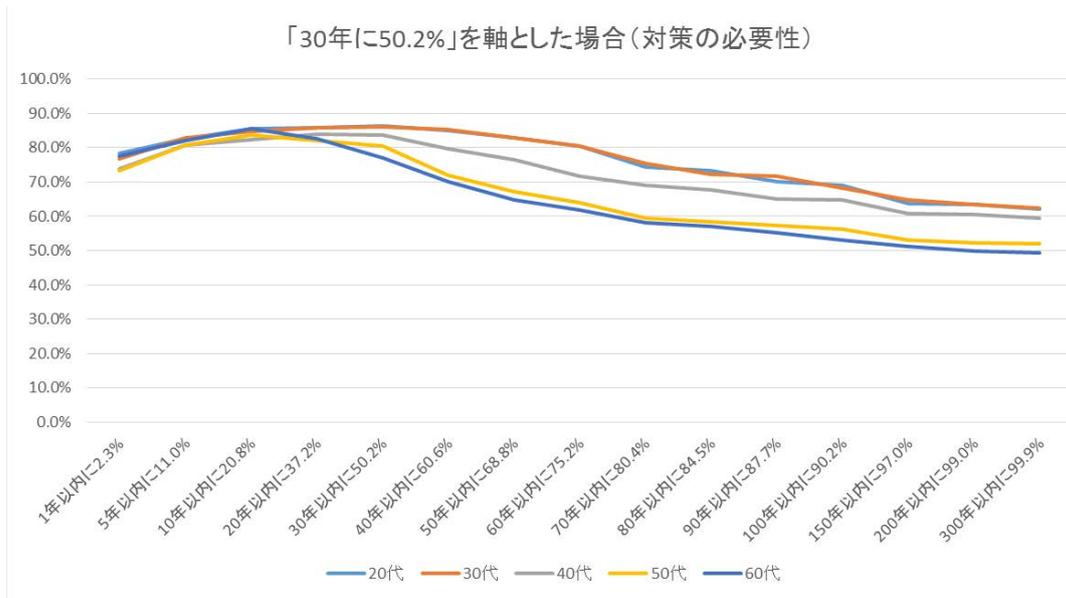


図32 「30年に50%」を軸とした場合に認識する「対策の必要性」(年代別)(震度6弱の場合)

「30年に50%」を軸とした場合は、20代、30代は「30年確率」、40代は「20年確率」、50～60代は「10年確率」がピークとなった（図32）。

傾向として、50代、60代は、「10年確率」でピークが来る傾向が見られた。一方、地域別に見るとどうかも見て行った。

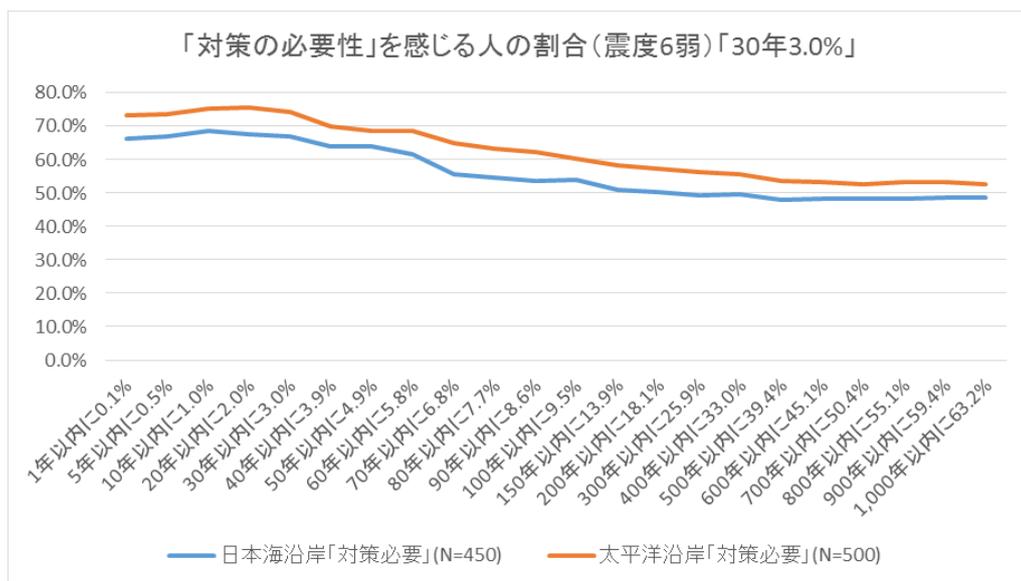


図33 「30年に3%」を軸とした場合に認識する「対策の必要性」(地域別)(震度6弱の場合)

「30年に3%」を軸とした場合、図33に示した通り、太平洋沿岸は20年確率、日本海

沿岸では 10 年確率がピークであった。全体的には、太平洋沿岸地域の方が、対策の必要性を感じる人が多かった。

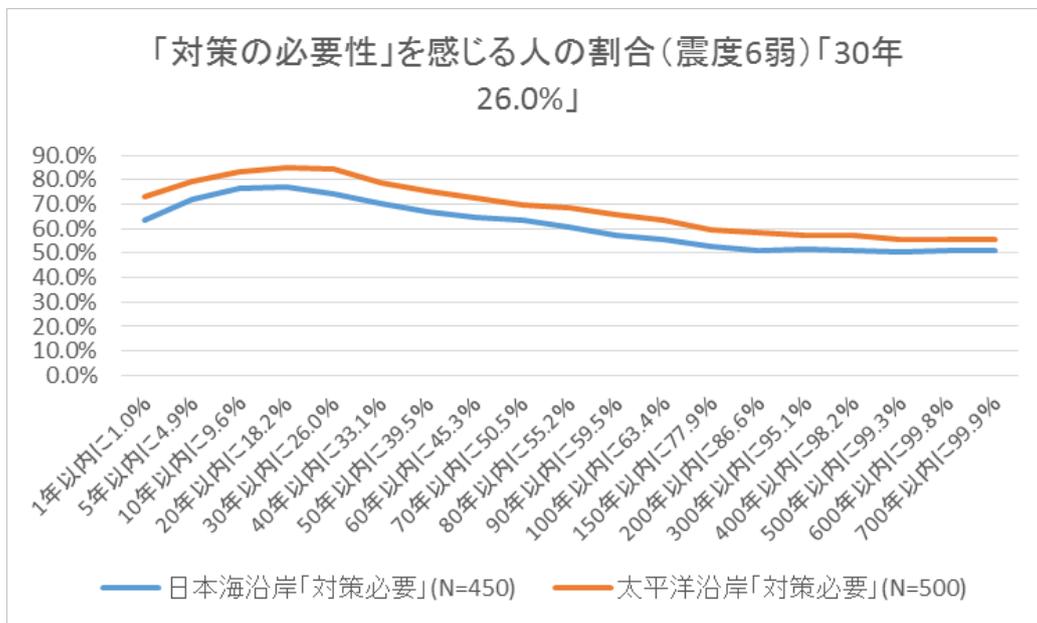


図 34 「30年に26%」を軸とした場合に認識する「対策の必要性」(地域別)(震度6弱の場合)

「30年に26%」を軸とした場合、太平洋沿岸住民、日本海沿岸住民ともに20年確率でピークとなった(図34)。同様に、ここでも全体的には、太平洋沿岸地域の方が、対策の必要性を感じる人が多かった。

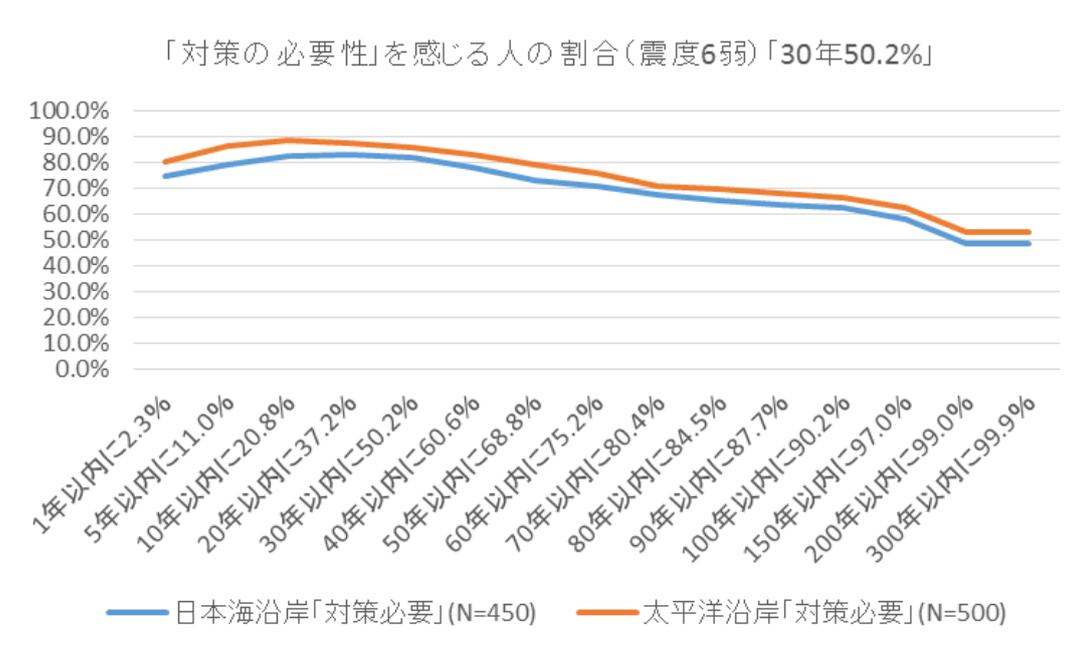


図 35 「30年に50%」を軸とした場合に認識する「対策の必要性」(地域別)(震度6弱の場合)

「30年に50%」を軸とした場合、太平洋沿岸では10年確率、日本海沿岸では20年確率がピークとなった（図35）。

全体として、10～20年のところにピークが来ているところは共通しているが、対策の必要性を感じる人の割合が、太平洋沿岸域の住民においてより高くなっており、「不安感」と同様、示された確率に対してより敏感に反応していると見てとれた。

以上、1年確率から最大1,000年確率までの年確率ごとの不安感や対策の必要性について聞き、不安感を感じる人が最も多くなる場所をピークとしてとらえ、それが全体的に見ると、いずれも10～30年が中心であることが確認できた。何年確率であろうとも、同じ確率を示したものであるが、計算する年数が長くなると、不安感や対策の必要性の認識は下がると考えられる。

次に質問の仕方を変え、すべての年確率を表示し、どの年確率が最も不安感や対策の必要性を感じるか、回答を1つ選択する形で質問した。震度6弱に焦点をあてて見て行く。

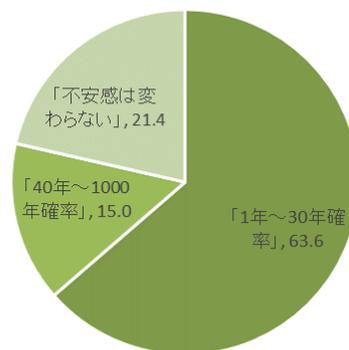


図36 どの年確率が最も不安感を感じるか（30年3%軸）

まず「30年に3%」を軸として、最も不安を感じる場所として、「1～30年確率」を挙げた人の割合が6割以上（63.6%）（うち「10年確率」が最も高く21.9%）、「40年確率～1,000年確率」を挙げた人の割合は15.0%、「いずれも不安感是不変」とした人が2割（21.4%）であった（図36）。不安感是不変の人が2割、30年以内で言われると最も不安感を感じる人が6割というところからは、やはり表現によって影響があることと、10～30年のところにピークがあるというところは、変わらないことが確認された。

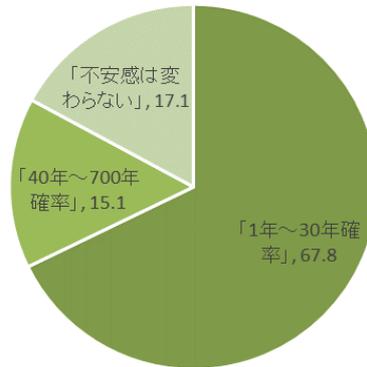


図 37 どの年確率が最も不安感を感じるか（30年 26%軸）

同様に、「30年に 26%」を軸とした場合、「1～30年確率」を挙げた人は 67.8%（うち「10年確率」が最も高く 19.5%）、「40～700年確率」を挙げた人は 15.1%、「いずれも不安感是不安感は変わらない」は 17.1%であった（図 37）。

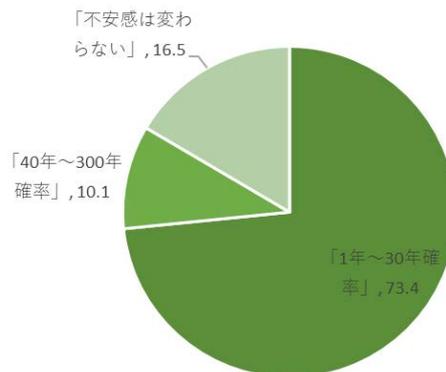


図 38 どの年確率が最も不安感を感じるか（30年 50%軸）

「30年に 50%」を軸とした場合、「1～30年確率」を挙げた人は 73.4%（うち「10年確率」が最も高く 19.2%）、「40年～300年確率」を挙げた人は 10.1%、「いずれも不安感是不安感は変わらない」は 16.5%であった（図 38）。

以上の結果からも、30年以内で示すこと、中でも全体として 10年以内を挙げる人が最も多いことが示され、「対策の必要性」に関しても、図 39～41 に示すように、同様の結果であることがわかった。

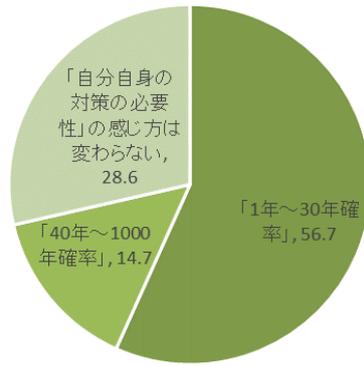


図 39 どの年確率が最も対策の必要性を感じるか（30年3%軸）

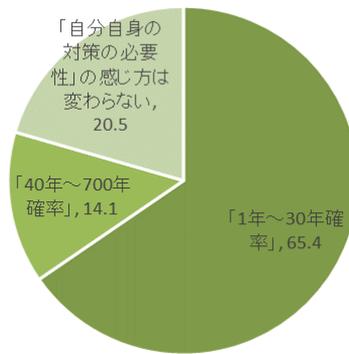


図 40 どの年確率が最も対策の必要性を感じるか（30年26%軸）

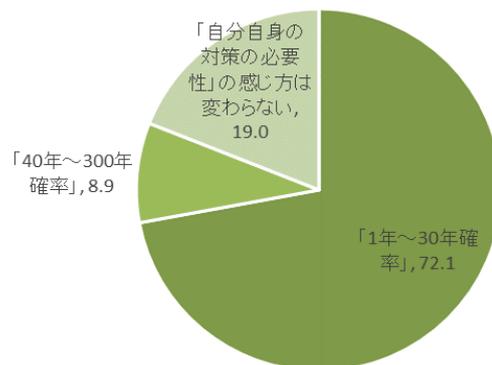


図 41 どの年確率が最も対策の必要性を感じるか（30年50%軸）

(c) 結論ならびに今後の課題

以上のように、本研究においては、「地震動予測地図」の確率表現と、利用者側の確率情報の捉え方に注目し、中では、日本海沿岸部の住民と太平洋沿岸部の住民の比較を行い、地震のリスク情報の受け取られ方を明らかにした。

その結果、地震動予測地図における発生確率に関して「今後30年以内」という期間が、

それより短い10～20年確率が、もっとも「不安感」や「対策の必要性」を捉える人の割合が高まることを捉えた。地震のリスクを受け手に伝達する上で“効果的な表現手法”の目安となる、一指標が開発された。年代については、50～60代はより短く10年確率の方が、送り手側の意図、すなわちリスクを認識し、対策につなげてほしいといった意図が伝わりやすいと考えられた。また太平洋沿岸域の住民に比べ、日本海沿岸域の住民においては、地図の認知率、地震に対する不安感、地震対策に取り組んでいる人の割合、いずれも少ない傾向にあり、日本海沿岸域に住む人たちには相対的に伝わりにくい傾向があると見てとれた。

住む場所（太平洋沿岸域か日本海沿岸域か）によって受け止め方にも差が生じてしまうものであることから、日本海側沿岸域の住民に対しては、「起こりうる確率」とともに、別の視点やアプローチからのリスクの情報の伝達、防災教育が求められるのではないかと。「頻度が少なく、被害が大きい可能性がある」種のリスク情報を伝達する際に、頻度の少なさより被害が大きい可能性や、対応の必要性・有効性を伝達・教育することが求められる。

(d) 引用文献

- 1) 地震調査研究推進本部『『確率論的地震動予測地図』の見方』, https://www.jishin.go.jp/resource/column/2008_0806_03/(2021年3月8日アクセス).
- 2) 地震調査研究推進本部「地震調査研究成果の普及展開方策に関する調査結果報告」, [questionnaire2012.pdf \(jishin.go.jp\)](https://www.jishin.go.jp/questionnaire2012.pdf) (2021年3月8日アクセス).
- 3) 地震調査研究推進本部(2016),「全国地震動予測地図 2016年版」の公表にあたって(地震調査委員長見解)」, <https://jishin.go.jp/>

(e) 成果の論文発表・口頭発表等

1) 学会等における口頭・ポスター発表

発表した成果(発表題目、口頭・ポスター発表の別)	発表者氏名	発表した場所(学会等名)	発表した時期	国内・外の別
地震対策意図と心理的背景—地震動予測地図に関するプレ意識調査からの検討(口頭発表)	齋藤さやか	地域安全学会 第47回研究発表会(秋季)(オンライン)	令和2年10月30日	国内

2) 学会誌・雑誌等における論文掲載

掲載した論文(発表題目)	発表者氏名	発表した場所(学会誌・雑誌等名)	発表した時期	国内・外の別
誰が「避難」するのか/誰のための「避難」なのか	関谷直也	災害情報No.18-2	令和2年10月	国内
避難の行動科学	関谷直也	土木学会誌, vol.105 No.12	令和2年12月	国内
日本海の地震・津波に関する	関谷直也,	東京大学大学院情報学	令和3年3月	国内

予知・想定に対する認識に関する調査研究	田中淳	環紀要 情報学研究・調査研究編, No.37		
---------------------	-----	------------------------	--	--

(f) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定
なし

(3) 8 ヶ年の成果

研究テーマ「防災教育に対する知識構造的アプローチ」では、大きく分けて心理学的な研究と社会学的な研究から実証的なアプローチを行った。

まず、心理学的な研究としての住民へのアンケート調査を行った。日本海側沿岸地域の住民が抱える課題を明らかにし、防災リテラシー向上のための「住民の知識構造」の解明を目的として住民に対してアンケート調査を実施してきた(表4)。それを基に、心理学的な観点から日本海側の地域住民にとって有益な防災情報のあり方を探り、その提案によって防災リテラシーの向上に寄与することとした。

表4 実施した調査の概要

	年度	調査	対象者
①	2013 年度	住民のアンケート調査 (訪問面接法)	北海道小樽市、秋田県秋田市、新潟県新潟市、鳥取県米子市
		住民のアンケート調査 (WEB調査)	北海道から長崎県までの16道府県の日本海側に居住するモニター
②	2016 年度	住民の想定・確率評価に関する調査① (WEB調査)	47都道府県に在住するモニター
③	2020 年度	住民の想定・確率評価に関する調査② (WEB調査)	47都道府県に在住するモニター

次に、社会学的な研究としての地域類型化に基づく研究である。日本海沿岸域は広大なため、災害経験、人口規模などで地域類型化を行い、それに基づき、それぞれの課題抽出を行った。ここでは、アンケート調査や自治体に対する調査研究を主として行った(表5)。

2014年、2015年に自治体へのアンケート調査やヒアリング調査などの予備調査を行い¹⁾、離島、漁港、地震・津波経験地域ならびに観光地の類型化を試みた。なお、2021年度に実施予定であった観光地は新型コロナ感染拡大に伴い調査は断念した。

表 5 実施した調査の概要

	年度	調査	対象者
①	2014 年度	自治体へのアンケート調査（郵送法）	日本海側の自治体の防災担当者
②	2015 年度～	自治体へのヒアリング調査（随時実施）	日本海側の自治体
③	2018 年度	漁業地域における防災に関する調査（郵送法）	47 都道府県の海に面する都道府県・市町村の漁港防災・防災担当者
④	2019 年度	2019 年 6 月 18 日山形県沖地震における住民の避難行動の調査 （訪問配布郵送回収／タウンメール配布郵送回収／郵送法／自治体配布郵送回収）	新潟市・村上市・鶴岡市の一部住民ならびに粟島浦村に居住する全住民（世帯調査）

(a) 業務の成果

成果として第一に、防災リテラシー向上のための「住民の知識構造」の解明の結果、確率評価としては、人々は 10 年～30 年確率において意識が高まる傾向があり、長期の確率評価は意識面、対策面の向上に結び付きにくいことが明らかになった^{2), 3), 4)}。日本海側は、想定として、太平洋側と比べて地震発生確率も低い（確率、年確率を想定できるほど繰り返しを想定できない）。そのため、発生確率の低い地域での意識向上は元々、困難といえる。また、日本海側の地震・津波発生の可能性（日本海側でも地震・津波は発生すること）や過去の履歴、特性（短時間で津波が襲ってくる可能性があること）について認知度が低いことも明らかとなった^{5), 6), 7)}。結果的に、日本海側では、地震防災に関する意識が低いといえる。

第二に、住民の津波避難に対する心理的メカニズムを解明した。その結果、避難意図には影響を与えていたのはリスク認知、避難に関する規範、心理的コスト（の低さ）であるということが明らかになった⁸⁾（図 42）。

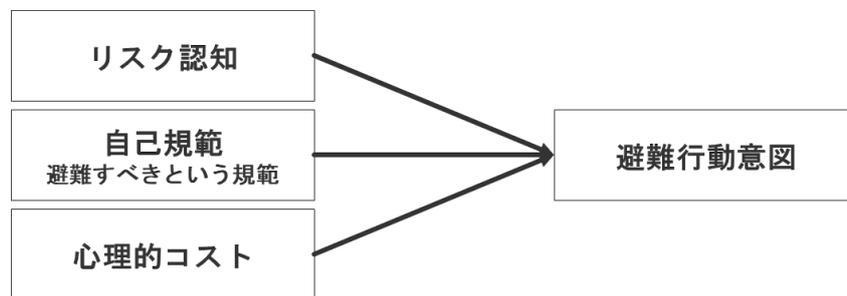


図 42 避難の意思決定に関する模式図

第三に、地域類型化による「避難」「防災」の課題抽出の結果、西側ほど防災意識が低かった。離島、漁港などハイリスクなエリアにおいても同様である^{9), 10)}。組織的には、（少子高齢化・人口減を前提とした）予算不足、人手不足、冬期の避難などの課題がある。な

お、第一の課題とあわせても、住民の心理面だけではなく、繰り返しの可能性が低い災害事象（海溝型地震や水害、火山噴火ではない災害事象）に対する対策には課題がある。

(b) 結論ならびに今後の課題

防災リテラシーの高度化のためには、心理的にも、社会的にも、単に災害に備えるということではなく、「確率が極めて低い事象に対しどう備えるか」が課題である。確かに、日本海側は太平洋側と比較して地震の発生確率が低い、歴史を振り返ってみても地震や津波によって被害も生じている。こうした確率が極めて低い事象を、住民に対してリスクがあることを認識してもらえるように伝える必要があるが、その点が不十分であることが明らかとなった。今後は、確率評価とは別の情報提供、たとえば発災履歴そのものの伝承などの手法が考えられる。こうした履歴を伝えることと確率表現で伝えることの違いを分析することが今後の研究課題である。

(c) 引用文献

- 1) 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紀要 情報学研究・調査研究編, No.32, pp.83-132, 2016a.
- 2) 関谷直也: 日本海の地震・津波にかんする予知・想定に対する認識に関する調査研究, No.37, pp.189-234, 2021.
- 3) 齋藤さやか, 関谷直也: 地震発生確率とリスク認知—地震動予測地図の確率表現に関する調査研究, 地域安全学会論文集 No.31, pp.49-57, 2017.
- 4) 齋藤さやか: 地震対策意図と心理的背景—地震動予測地図に関するプレ意識調査からの検討, 第 47 回 (2020 年度) 地域安全学会研究発表会 (秋季), オンライン開催, 2020 年 10 月 30 日.
- 5) 田中淳: 日本海沿岸住民意識にみる地震津波態度構造, 東京大学大学院情報学環紀要 情報学研究・調査研究編, No.30, pp.1-51, 2014.
- 6) 田中淳: 防災・減災へ向けた情報発信の未来像, 消防研究 vol.100, pp32-40, 2016.
- 7) 関谷直也: 災害情報のほころび—2019 年 6 月山形県沖地震と「津波警報」、2019 年 7 月九州南部豪雨と「警戒レベル」にみる課題—, 第 81 回全国都市問題会議『文献集』, 全国市長会, pp.152-159, 2019.
- 8) 関谷直也, 田中淳: 避難の意思決定構造—日本海沿岸住民に対する津波意識調査より—, 自然災害科学 vol.35, 特別号, pp.91-103, 2016b.
- 9) 安本真也, 田中淳, 関谷直也: 漁港における津波対策の現状と課題—沿岸部自治体の悉皆調査結果より—, 自然災害科学 vol.38, 特別号, pp.109-122, 2019.
- 10) 安本真也, 田中淳, 関谷直也: 自治体による漁港を中心とした漁業地域における津波対策の現状, 東京大学大学院情報学環紀要 情報学研究・調査研究編, No.36, pp.67-105, 2020.

