

1-1 防災教育に対する知識構造的アプローチ

地域類型化に基づく対策 日本海側住民の防災意識と想定

田中淳・関谷直也

東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター

01

背景

本研究の流れ

- 2013年度 – 2014年度
 - 住民アンケート調査研究の実施、分析
- 2014年度 – 2015年度
 - 日本海自治体、住民（新潟市）へのヒアリング
 - 日本海自治体郵送調査の実施、分析
- 2016年度 – 2017年度
 - 「想定を受け取られ方」の分析
 - 地域類型化に関する分析

各道府県で影響の大きい断層(32断層)
(道府県内の市町村の平均津波高が最大となる断層)

道府県	影響の大きい断層
北海道	F01, F02, F06, F08, F12, F14, F15, F17, F18
青森県	F18, F20, F24, F30 ^{※1}
秋田県	F20, F24 ^{※1} , F26 ^{※1} , F30
山形県	F30, F34 ^{※1}
新潟県	F30, F34, F38, F39 ^{※1} , F41, F42 ^{※1}
富山県	F41, F45
石川県	F35 ^{※1} , F41, F42, F43, F47, F49
福井県	F49, F51, F52, F53
京都府	F49, F55
兵庫県	F54
鳥取県	F17, F24, F28 ^{※1} , F35
島根県	F24, F30 ^{※1} , F35, F36 ^{※1} , F37
山口県	F40
福岡県	F60
佐賀県	F60
長崎県(一部)	F57, F60

道府県内の市町村で平地及び全海岸線での平均津波高が最大となっている断層
 ※1：平地の平均津波高のみが最大となっている断層
 ※2：全海岸線の平均津波高のみが最大となっている断層

日本海津波の特徴

日本海側は地震の規模に比べて津波が高く、津波到達までの時間が早い

- トラフ型と活断層型の地震の違い
- 東日本大震災は、最大波まで相当の時間がある。

東日本の教訓をそのまま受け取らない

- ①水門の閉鎖は基本的に難しい。
- ②緊急時に沿岸部に救助に向かいに行っては間に合わない。
- ③津波警報、大津波警報を待ってはならない。

02

地域類型化に基づく分析①離島



奥尻町、礼文町、利尻町、利尻富士町

離島の防災対策

- 避難路—礼文町 3 か所、利尻 1 か所
 - 離島活性化交付金（50%）
 - 緊急防災対策債（70%）
 - ※ 礼文小・香深中学校
船泊小学校・中学校などに設置
- 避難所
 - ※ 礼文 避難所が足りず、廃校 2 か所を避難所として整備（知床地区、須古頓小学校、高台の公共施設の不足）。

離島の防災に関する課題

- 物資（※ 平時からの冷凍食品などの常備）
- 停電（燃料）
- ケガ（救急患者の輸送）
- 観光客対策



想定の見直しの影響

- 避難所の見直し

02

調査結果①日本海地震・津波想定

調査概要

調査対象：全国20代～60代の男女個人、性・年代（20代から60代）均等割付

調査対象：楽天リサーチのオンラインモニター調査

調査方法：WEB調査

調査時期：3月9日（木）～3月13日（月）

調査地域：47都道府県各50票＋指定エリア50票，計2,400票

※ 本調査は日本海側の調査を本プロジェクト経費で支出し、拠点間連携共同研究（「巨大災害 想定のコミュニケーション戦略に関する研究」（研究代表：田中淳）にてそれ以外の調査を行い、全国調査としたものである。

- 1. 日本海側道県（北海道、秋田、山形、新潟、富山、石川、福井、鳥取、島根、福岡、佐賀、長崎）600票
 - ※ 京都府日本海側市町村（舞鶴市、宮津市、京丹後市、与謝郡伊根町・与謝野町）32票
 - ※ 兵庫県日本海側市町村（豊岡市、美方郡香美町、美方郡新温泉町）18票
- 2. 太平洋側都府県（青森、岩手、宮城、福島、茨城、千葉、東京、神奈川、静岡、愛知、三重、和歌山、大阪、兵庫、岡山、広島、京都、徳島、高知、愛媛、山口、大分、宮崎、鹿児島、沖縄）1300
- 3. 内陸（そのほか、含熊本）450票

調査概要

本報告では・・・

→ 太平洋沿岸—地震発生確率が非常に高く 26.0%以上ある地域が

多く含まれる 10 都県

（茨城、千葉、東京、神奈川、静岡、愛知、三重、和歌山、徳島、高知）

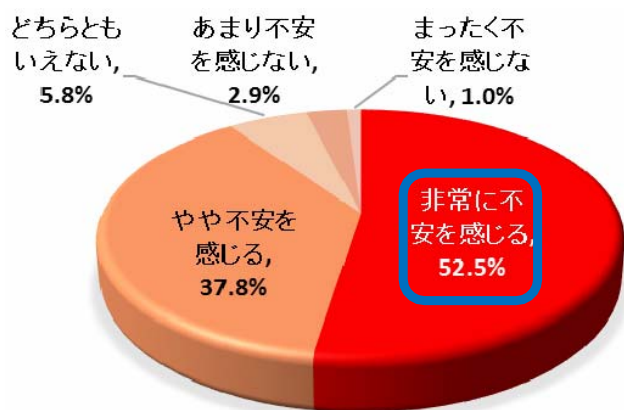
日本海沿岸—地震発生確率が 6.0%未満の地域を多く含む 9 府県

（秋田、山形、新潟、富山、石川、福井、京都、鳥取、島根）

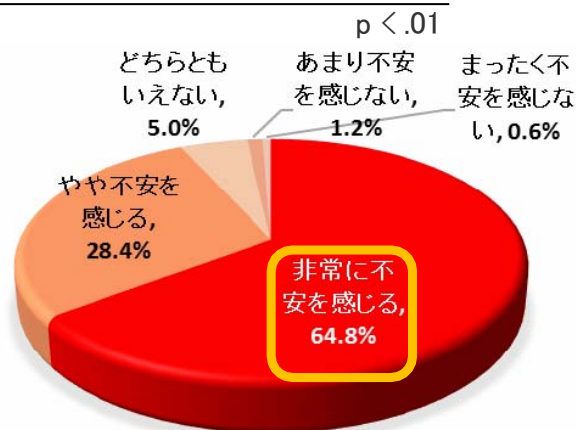
の比較も適宜、行う。

調査結果—地震の「不安感」

	非常に不安を感じる	やや不安を感じる	どちらともいえない	あまり不安を感じない	まったく不安を感じない
日本海沿岸 (N=482)	52.5%	37.8%	5.8%	2.9%	1.0%
太平洋沿岸 (N=500)	64.8%	28.4%	5.0%	1.2%	0.6%



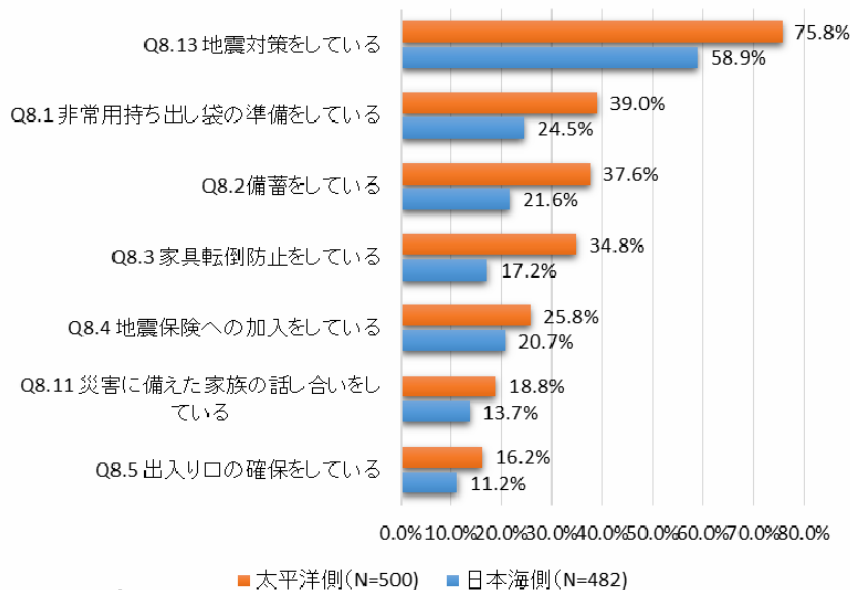
(図表9) 地震への不安[日本沿岸]



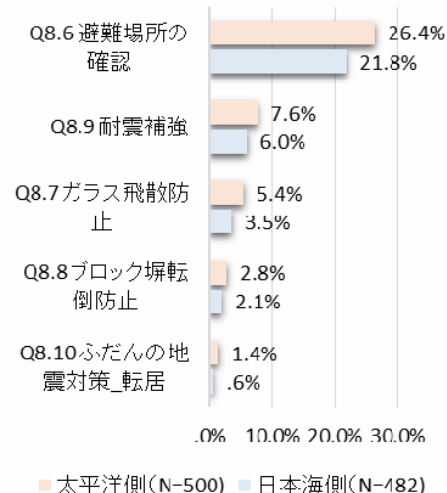
(図表10) 地震への不安[太平洋沿岸]

太平洋沿岸は「非常に不安」が64.8%、日本海沿岸は52.5%（12.3%の違い）。

調査結果—ふだん行っている地震対策（有意差が見られた項目）



(図表19) 行っている地震対策【有意差有】



(図表20) 行っている地震対策【有意差無】

太平洋沿岸の地域では、「地震対策をしている」人は75.8%で、日本海沿岸の58.9%を大きく上回る。また、具体的には、太平洋沿岸では「非常用持ち出し袋の準備」、「備蓄」、「家具転倒防止」、「地震保険への加入」、「出入口の確保」、「家族の話し合い」といった対策がより多く行われている。

調査結果—「不安」を感じるパーセンテージ（自由記入）

Q46 30年以内に何パーセント以上であれば「高い」（「不安」、「国や自治体の対策の必要性」、「個人的に（自分自身の）対策の必要性」）／何パーセント以下であれば「低い」と感じますか。
（自由記入）

表 太平洋側と日本海側における地震発生に関する認識の違い（平均パーセント）

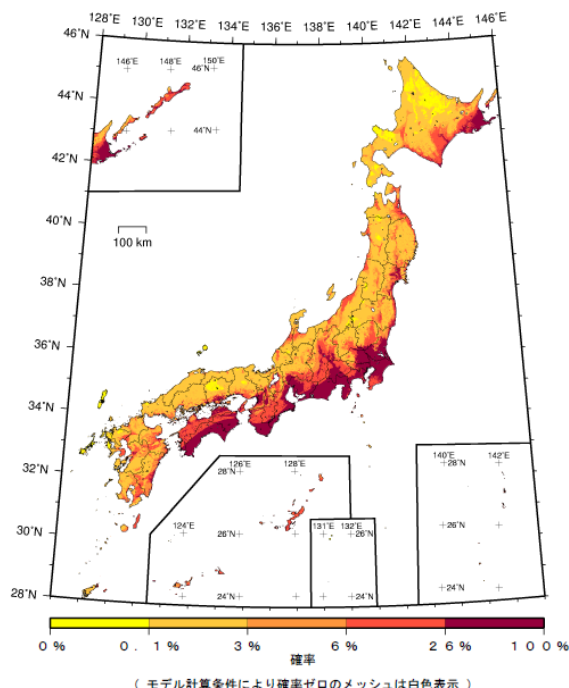
リスクに対する数値の感覚が、太平洋側・日本海側で異なる。

	(単位：%)			
	震度6弱		震度7	
	太平洋側 (n=250)	日本海側 (n=239)	太平洋側 (n=250)	日本海側 (n=243)
30年以内に何パーセント以上であれば「高い」と感じるか	45.7	33.2	40.2	32.1
30年以内に何パーセント以上であれば「不安」を感じるか	46.3	33.6	39.8	34.6
30年以内に何パーセント以上であれば「国や自治体の対策の必要性」を感じるか	37.8	28.4	33.4	28.3
30年以内に何パーセント以上であれば「個人的に（自分自身の）対策の必要性」を感じるか	43.0	32.4	38.8	33.8
30年以内に何パーセント以下であれば「低い」と感じるか	12.5	9.5	12.4	9.1

12

03

確率表現

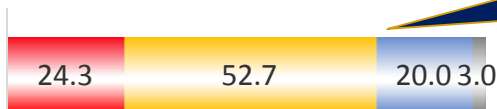


調査結果—数値表現

「今後30年に一回」、「%」はわかりにくい、 「数値で示してほしい」

Q15. 地震動予測地図などの表現の仕方についてそれぞれ、あてはまるものを1つだけお選びください。

4. 「今後30年に一回」という形で表現されても、わかりにくい



約8割 (77.0%)
「30年に一回」が
わかりにくい

2. 「%」を使って確率で表現されても、わかりにくい



約6割 (59.2%)
「%」がわかり
にくい

5. 数値で示さなくてもよいと思う



約7割 (66.0%)
数値で示してほ
しい

■ 強く思う ■ やや思う (N=2400)
■ あまり思わない ■ まったく思わない

調査結果—地震動予測地図の「表現の仕方」

図表18 地震動予測地図の表現に関するニーズ

Q15.2 「%」を使って確率で表現されても、わかりにくい

	強く思う	やや思う	あまり思わない	まったく思わない
日本海側	12.9	47.5	34.4	5.2
太平洋側	13.0	47.6	35.6	3.8

有意差は見られなかった

Q15.4 「今後30年に一回」という形で表現されても、わかりにくい

	強く思う	やや思う	あまり思わない	まったく思わない
日本海側	24.7	54.8	17.4	3.1
太平洋側	25.8	53.0	19.2	2.0

有意差は見られなかった

Q15.5 数値で示さなくてもよいと思う

	強く思う	やや思う	あまり思わない	まったく思わない
日本海側	5.2	32.6	49.0	13.3
太平洋側	6.2	27.6	54.0	12.2

有意差は見られなかった

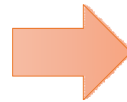
**地震動予測地図表現の仕方に対するニーズについて
太平洋沿岸・日本海沿岸で差異が見られなかった。**

背景—先行研究

(表1) 地震動予測地図に関する発生確率と認識に焦点をあてた先行研究

著者（発表年）	「発生確率」に対する人の「認識」に関する分析結果
1、吉井(1999)	今後30年間で大地震が起きる可能性として〇%と示したとき・・・ 10%以下「可能性は少しある」 50%では「可能性は高い」 70%以上では「可能性は非常に高い」が最も多い。
2、照本・望月(2001)	確率が2ケタになると危険性をやや強く感じ始める
3、藤本・戸塚(2007)	確率を評価する期間が相対的に短くなると & 確率が五分五分以上になると、リスクに敏感になる。
4、広田(2014)	女性は予測の公表・確率的予測の公表に肯定的
5、永松・大木・飯沼・大伴・広田(2015)	震度階・再現期間・確率が、どの時点から「怖い（ので対処が必要）」と感じるようになるかを調査 →時期については特定の時期（1年、5年、10～19年）に回答が集中する一方、確率は上昇系列・下降系列で異なる。→「確率に対するヒトの判断は状況依存的であることを示唆している。」

これまでの調査分析においては、発生確率を任意に設定したり、回答者が「怖い」と感じる%を自由に回答するものが多かった。



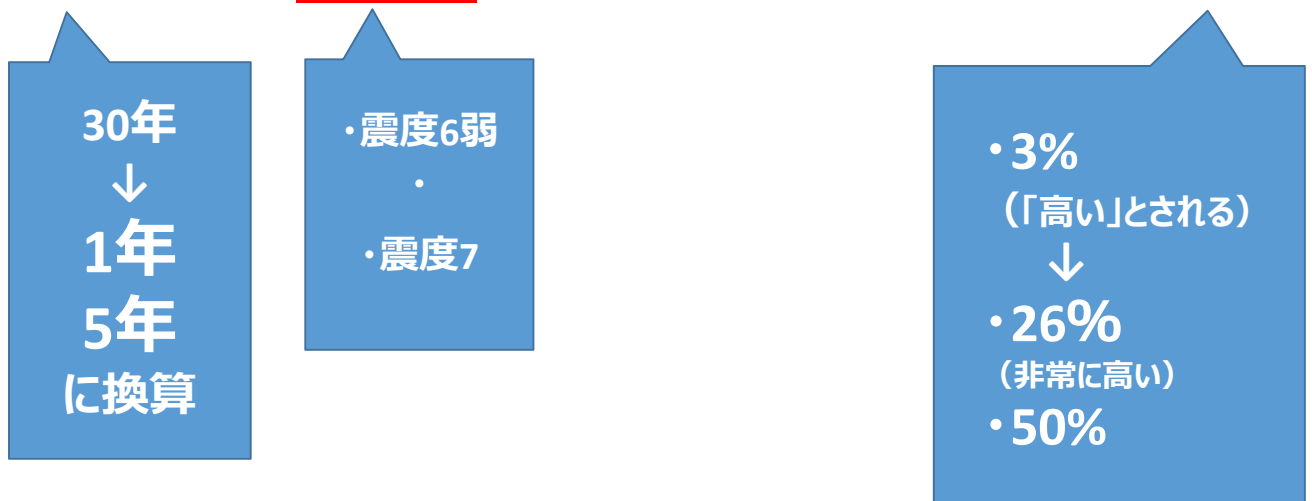
本研究では、「地震動予測地図自体が示す確率」の表現方法に焦点をあて、見る人への影響を調査。

背景—先行研究

基本：

「30年以内に震度6弱以上の地震が発生する確率」→「3%」以上は「高い」

「x年以内に震度yの地震が発生する確率z%」

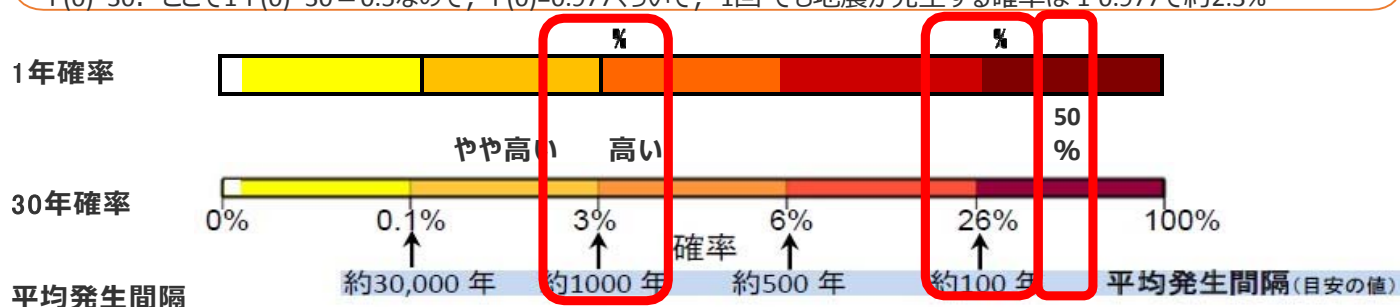


背景—先行研究

(表2) 発生確率換算表

30年確率 (地震動予測地図)	1年確率 (平均発生確率) に換算すると…	5年確率に換算すると…	「〇年に1回」に換算すると…
3.0%	0.1%	0.4%	約1000年に1回
26.0%	1.0%	5.0%	約100年に1回
50.0%	2.3%	10.9%	約43.5年に1回

(ポアソン分布) 単位時間地震発生 の平均値をλとすると、1年間で地震が発生しない確率は $P(0)=\exp(-\lambda)$ 、1回でも地震が発生する確率は $1-P(0)$ 、30年で1回も発生しない確率は、 $P(0)^{30}$ なので、30年で1回でも発生する確率は $1-P(0)^{30}$ 。ここで $1-P(0)^{30}=0.5$ なので、 $P(0)=0.977$ くらいで、1回でも地震が発生する確率は $1-0.977$ で約2.3%



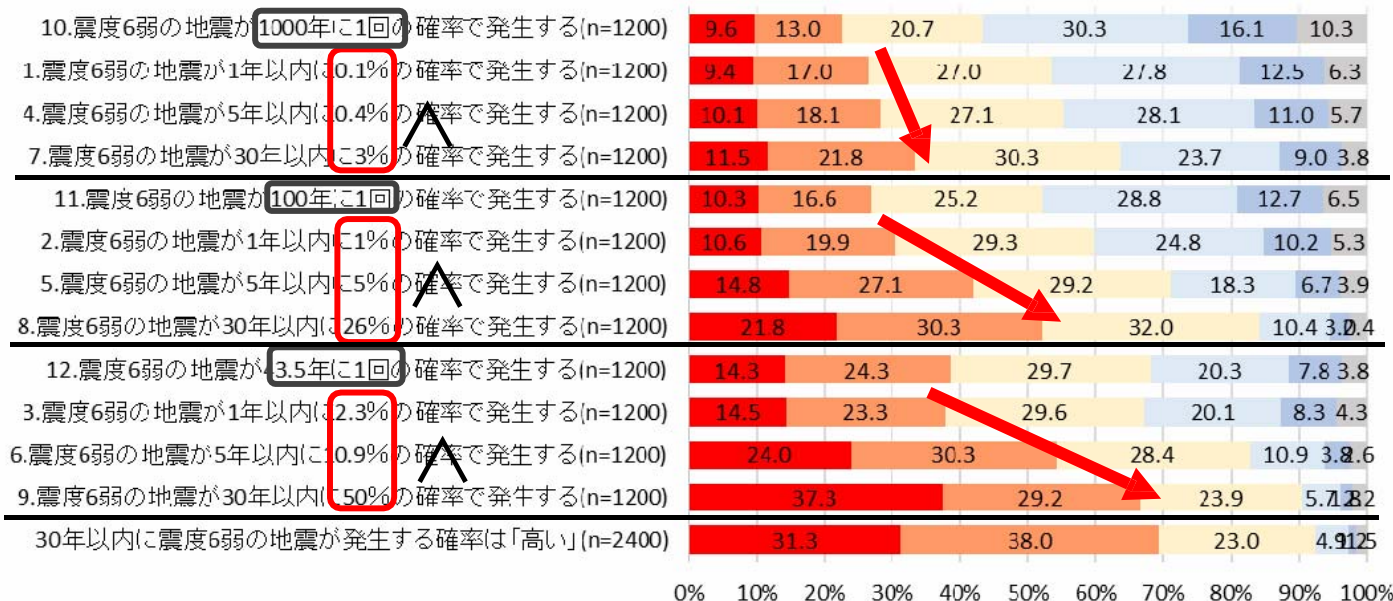
(図3) 30年確率、1年確率、平均発生間隔

(出典：地震調査研究推進本部)

地震動予測地図 確率表現

地震の発生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。

震度6弱

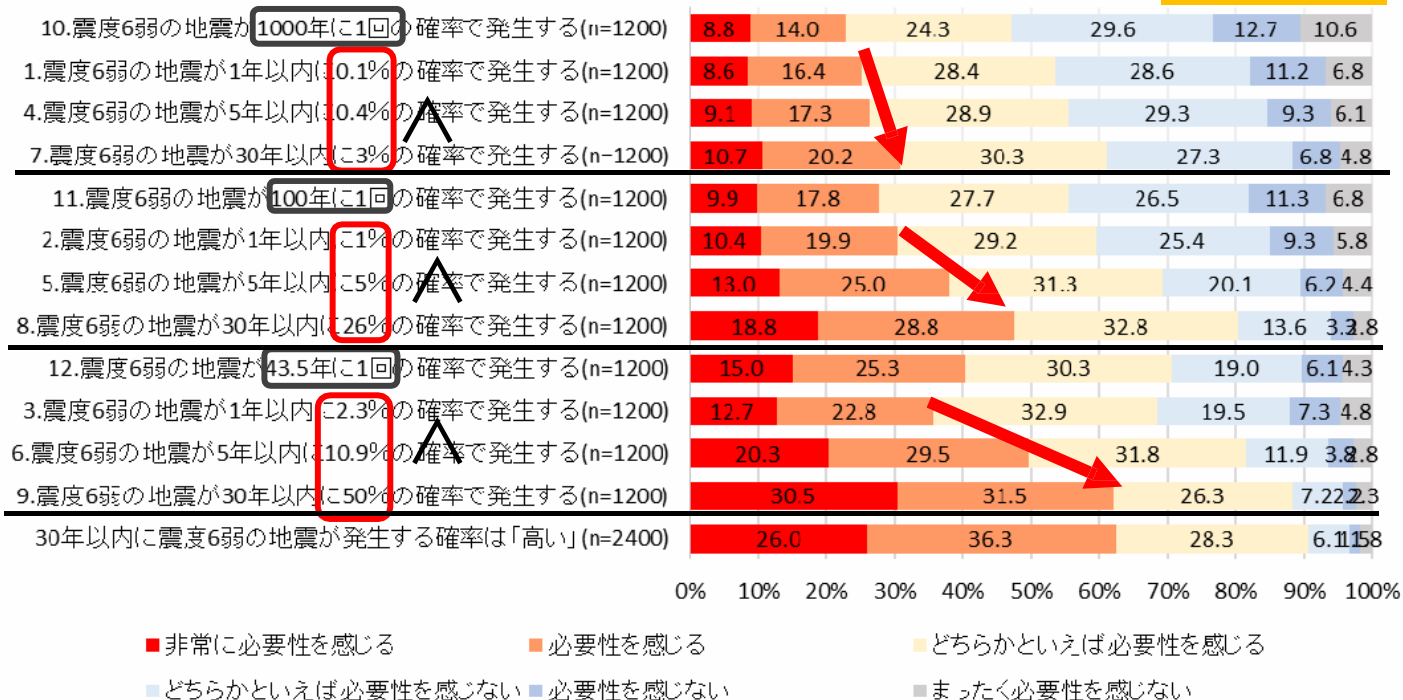


■ 非常に不安を感じる
 ■ 不安を感じる
 ■ どちらかといえば不安を感じる
■ どちらかといえば不安を感じない
 ■ 不安を感じない
 ■ まったく不安を感じない

(図表21) どの程度「不安」を感じるか(震度6弱の場合)

地震動予測地図 確率表現

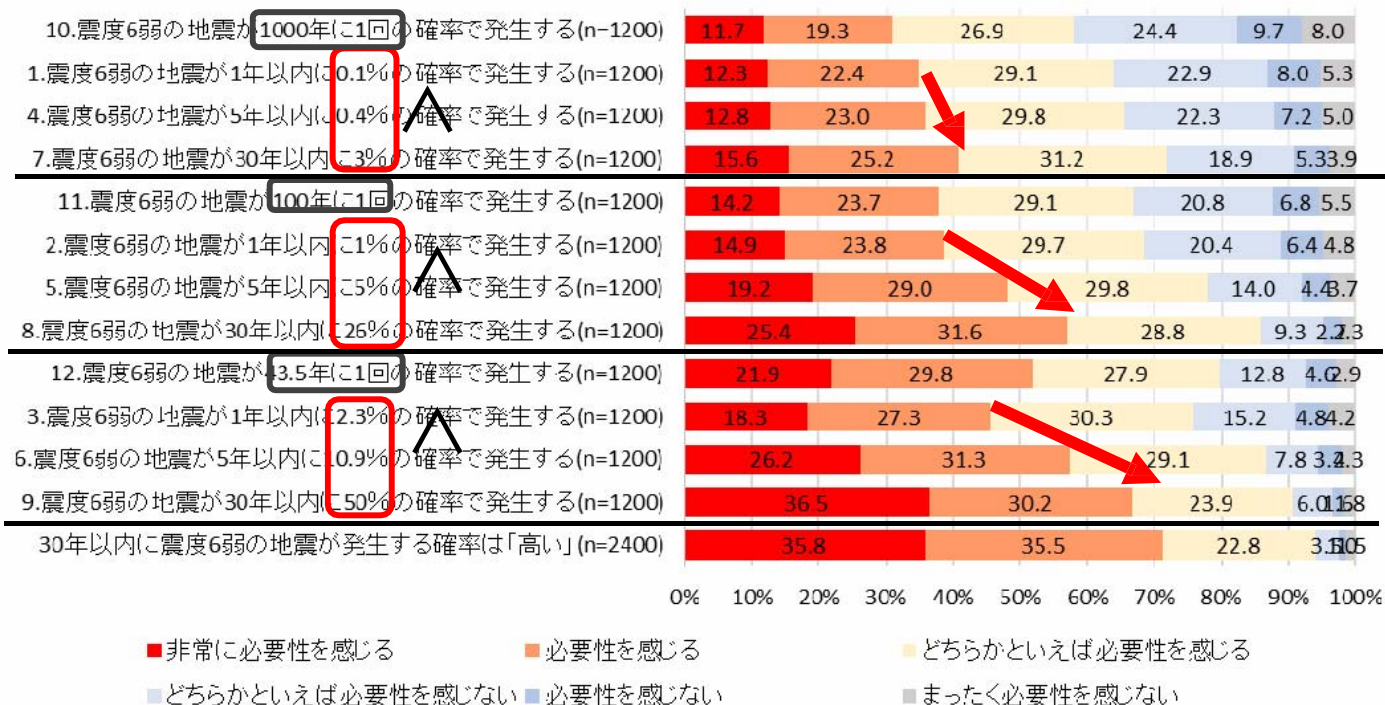
地震の発生について次のような表現で示された場合、どの程度「個人的に(自分自身の)対策の必要性」を感じますか。それぞれあてはまるものを1つだけお選びください **震度6弱**



(図表22)どの程度「個人的に(自分自身の)対策の必要性」を感じるか(震度6弱の場合)

地震動予測地図 確率表現

地震の発生について次のような表現で示された場合、どの程度「国や自治体による対策の必要性」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。 **震度6弱**

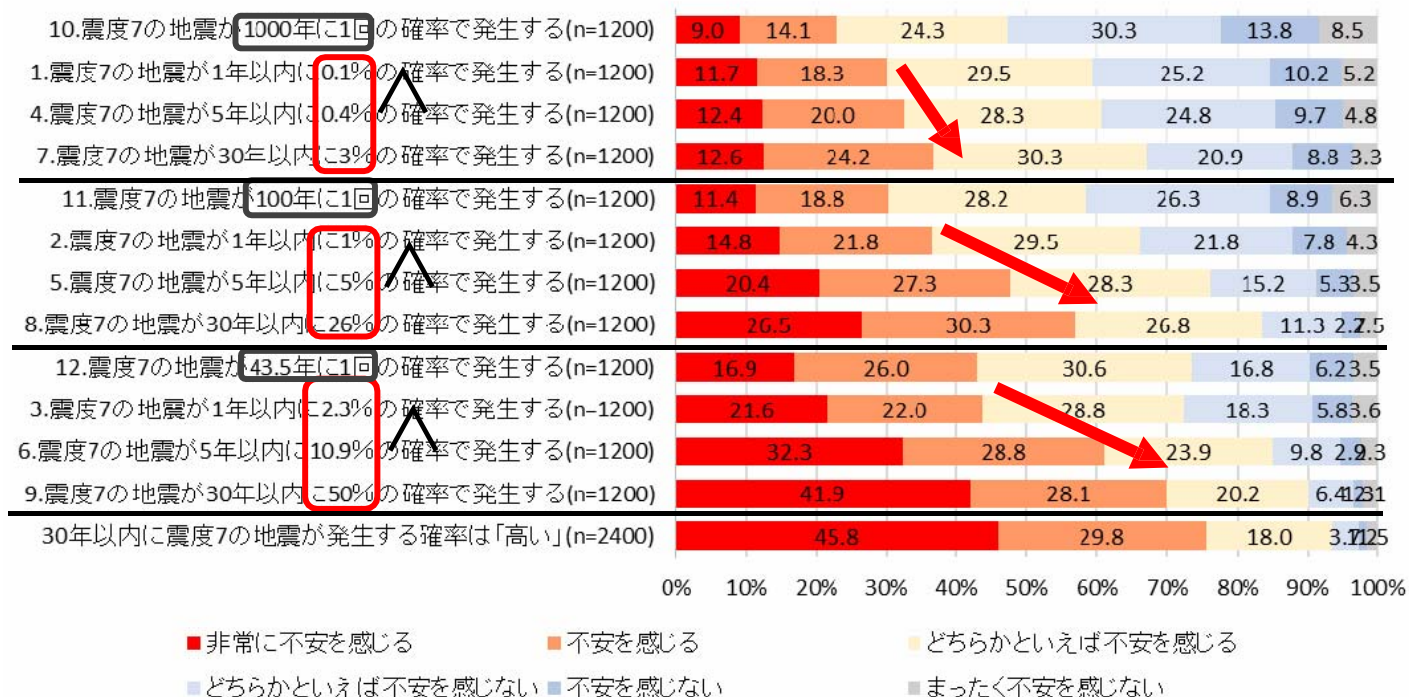


(図表23)どの程度「国や自治体による対策の必要性」を感じるか(震度6弱の場合)

地震動予測地図 確率表現

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。

震度7

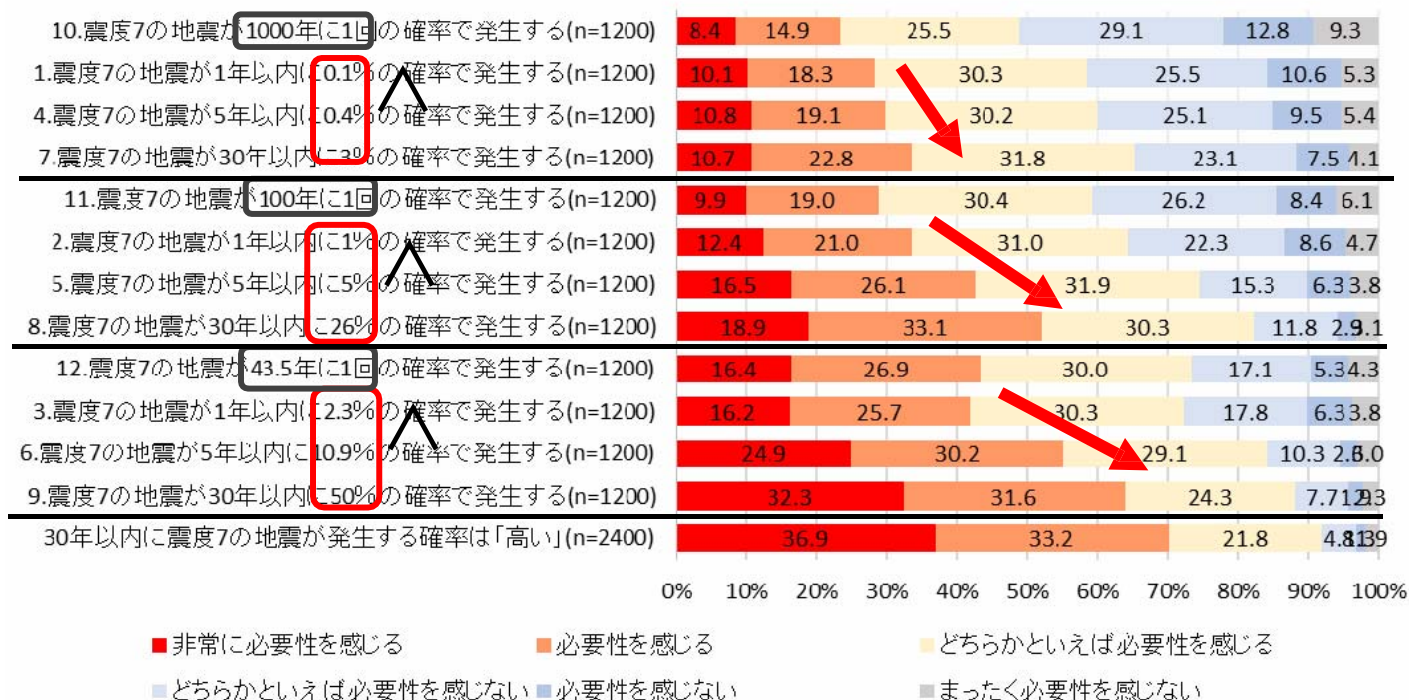


(図表24)どの程度「不安」を感じるか(震度7の場合)

地震動予測地図 確率表現

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「個人的に(自分自身の)対策の必要性」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。

震度7

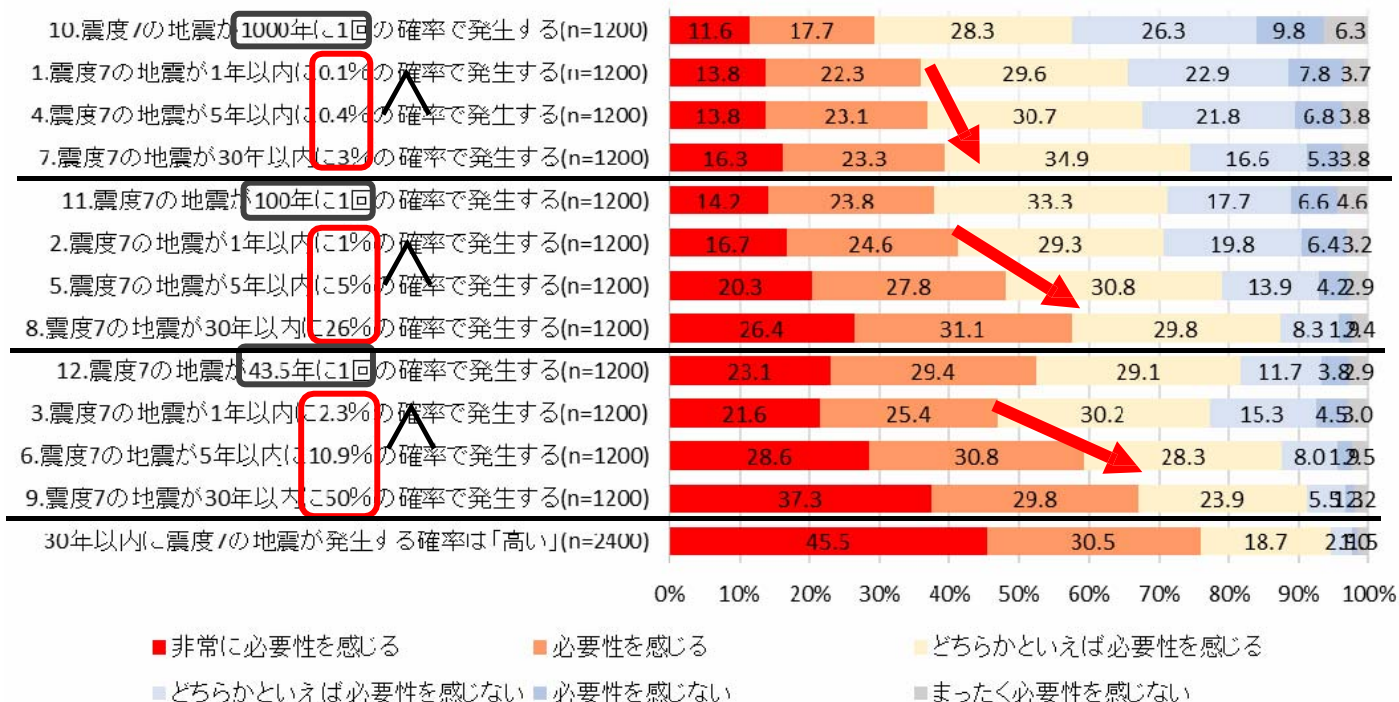


(図表25)どの程度「個人的に(自分自身の)対策の必要性」を感じるか(震度7の場合)

まとめ 地震動予測地図

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「国や自治体による対策の必要性」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。

震度7



(図表26)どの程度「国や自治体による対策の必要性」を感じるか(震度7の場合)

まとめ 地震動予測地図

— 地震動予測地図の確率表現について —

- ①「〇年に1回」(平均発生間隔)は効果が薄い
- ②震度6弱と震度7で、影響(不安感)にあまり違いはない
- ③「%」の表現が人の認識に対して効いている
- ④地震動予測地図の結果(科学的な調査結果)を伝える際、見る人に最も影響を及ぼすのが確率の数値の大きさであることに留意が必要(「30年確率は期間が長すぎてわかりにくい」という理由で、5年確率・1年確率を採用すれば、その分表現される%の数値は低くなるため、危機感が伝わりにくい可能性。)

【その他】地震への不安が高い一方、地震動予測地図の認知率が低い

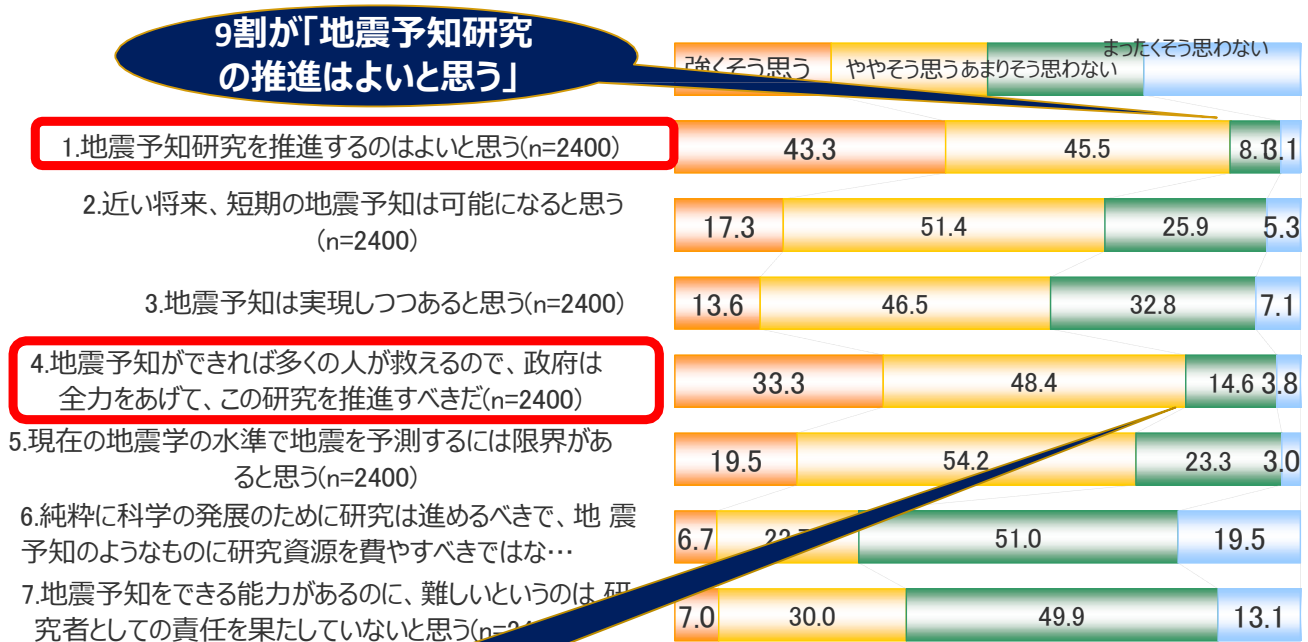
04

信頼

まとめ 地震予知に対するニーズ

Q11.地震予知についてどう思いますか。それぞれ、あてはまるものを1つだけお選びください。

地震予知研究を推進するのはよい／研究を推進すべき



8割が研究推進すべし

(図5) 地震予知に対する考え

まとめ 地震予知に対する考え方

Q11.1 地震予知研究を推進するのはよいと思う

	強くそう 思う	ややそう 思う	あまりそう 思わない	まったくそ う思わない
日本海側 (N=482)	40.5%	49.6%	7.9%	2.1%
太平洋側 (N=500)	47.6%	41.6%	8.4%	2.4%

有意差は見られなかった

Q11.3. 地震予知は実現しつつあると思う

	強くそう 思う	ややそう 思う	あまりそう 思わない	まったくそ う思わない
日本海側 (N=482)	12.9%	50.2%	29.7%	7.3%
太平洋側 (N=500)	13.8%	46.2%	33.8%	6.2%

有意差は見られなかった

Q11.4 地震予知ができれば多くの人が救えるので、政府は全力をあげて、この研究を推進すべきだ

	強くそう 思う	ややそう 思う	あまりそう 思わない	まったくそ う思わない
日本海側 (N=482)	31.1%	51.9%	13.9%	3.1%
太平洋側 (N=500)	35.4%	48.0%	13.8%	2.8%

有意差は見られなかった

地震予知に対する好意的な見方（「地震予知研究を推進するのはよいと思う」「研究を推進すべき」といった意向）は、いずれも高く8割以上。
有意な差は見られなかった。

28

まとめ 地震動予測地図への信頼

Q.10 あなたは、現在の地震学・科学による地震動の事前の予測は可能だと思いますか。（SA）

約半数が、「予測できるものものある」として



（図2）地震学・科学による地震動事前予測は可能か

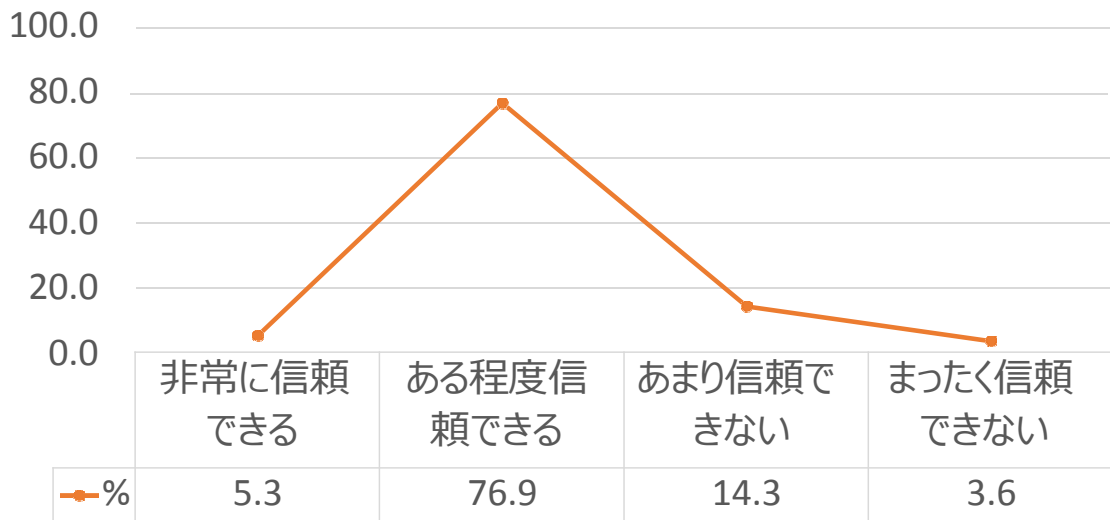
（n=2400）

（%）

まとめ 地震動予測地図への信頼

政府では大規模な災害について、また都道府県ではそれぞれの地域の災害について、防災の計画をたてる前提として、地域の災害被害の想定を行っています。

Q17-7.あなたはこれらの被害想定について、信頼できると思いますか。

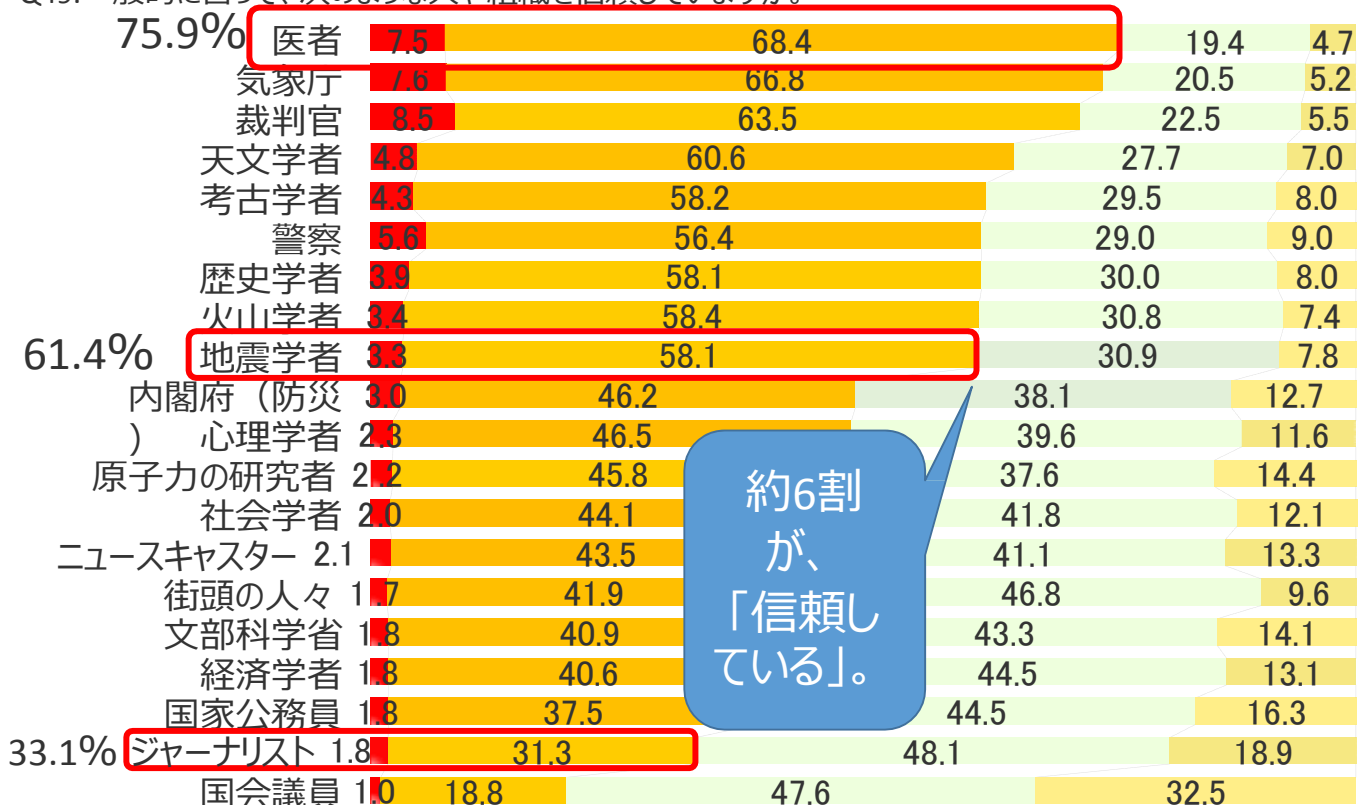


(図3) 被害想定全般に対する信頼性

(n=2400)¹⁴

まとめ 地震動予測地図への信頼

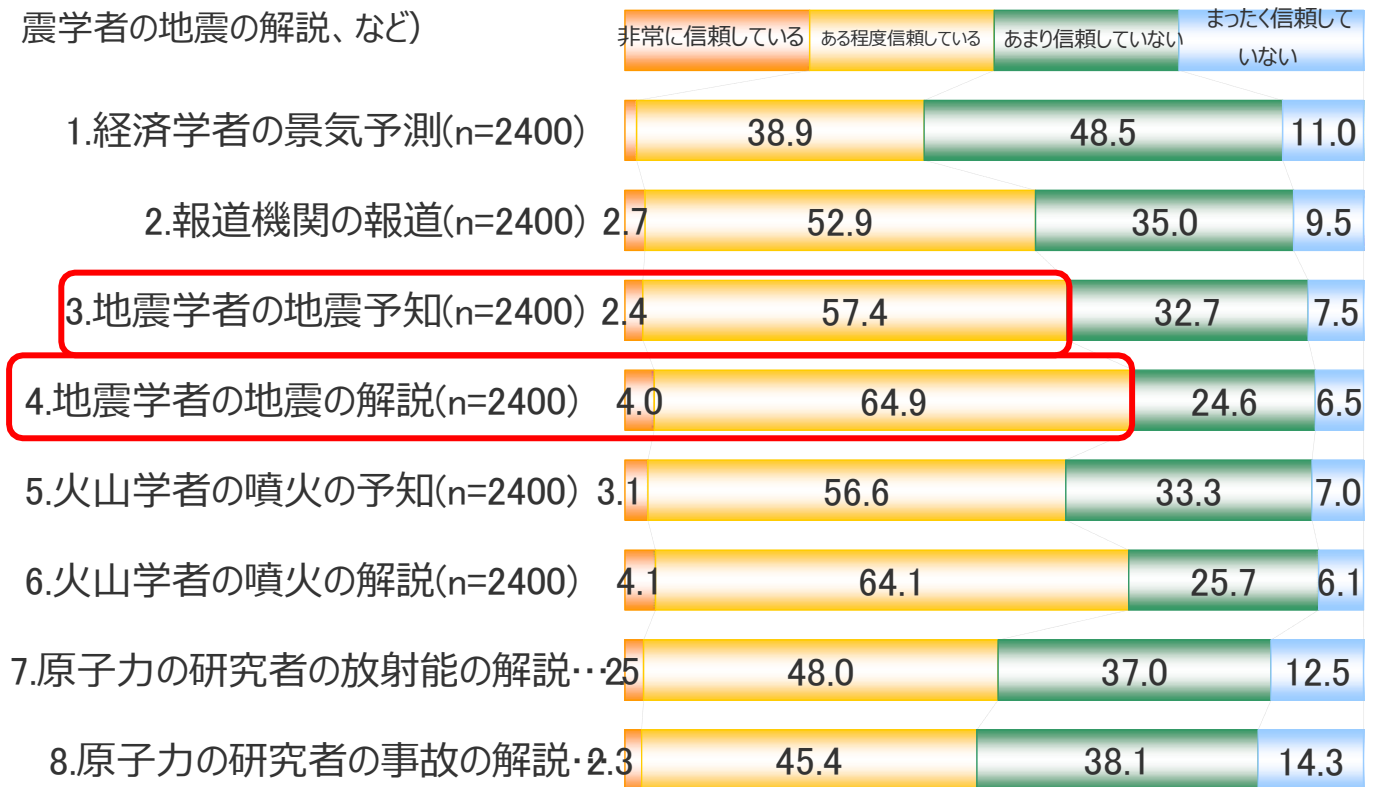
Q49.一般的に言って、次のような人や組織を信頼していますか。



1. 「非常に信頼している」、2. 「ある程度信頼している」、3. 「あまり信頼していない」、4. 「全く信頼していない」

まとめ 研究者への信頼

Q50. 一般的に言って、下記に示すものを信頼していますか。(地震学者の地震予知、地震学者の地震の解説、など)



(図7) 地震学者他、予知や解説などに対する信頼感

20

①送り手が誠実

「真摯に向かっている」

②送り手がオープン (openess)

「情報を隠さず提供している」

③受け手への配慮 (care) + 送り手が正直 (honesty)

「人々の安全を第一に考え、情報を率直に提供している」

人柄

④能力 (competence)

「よく知識を持っている」

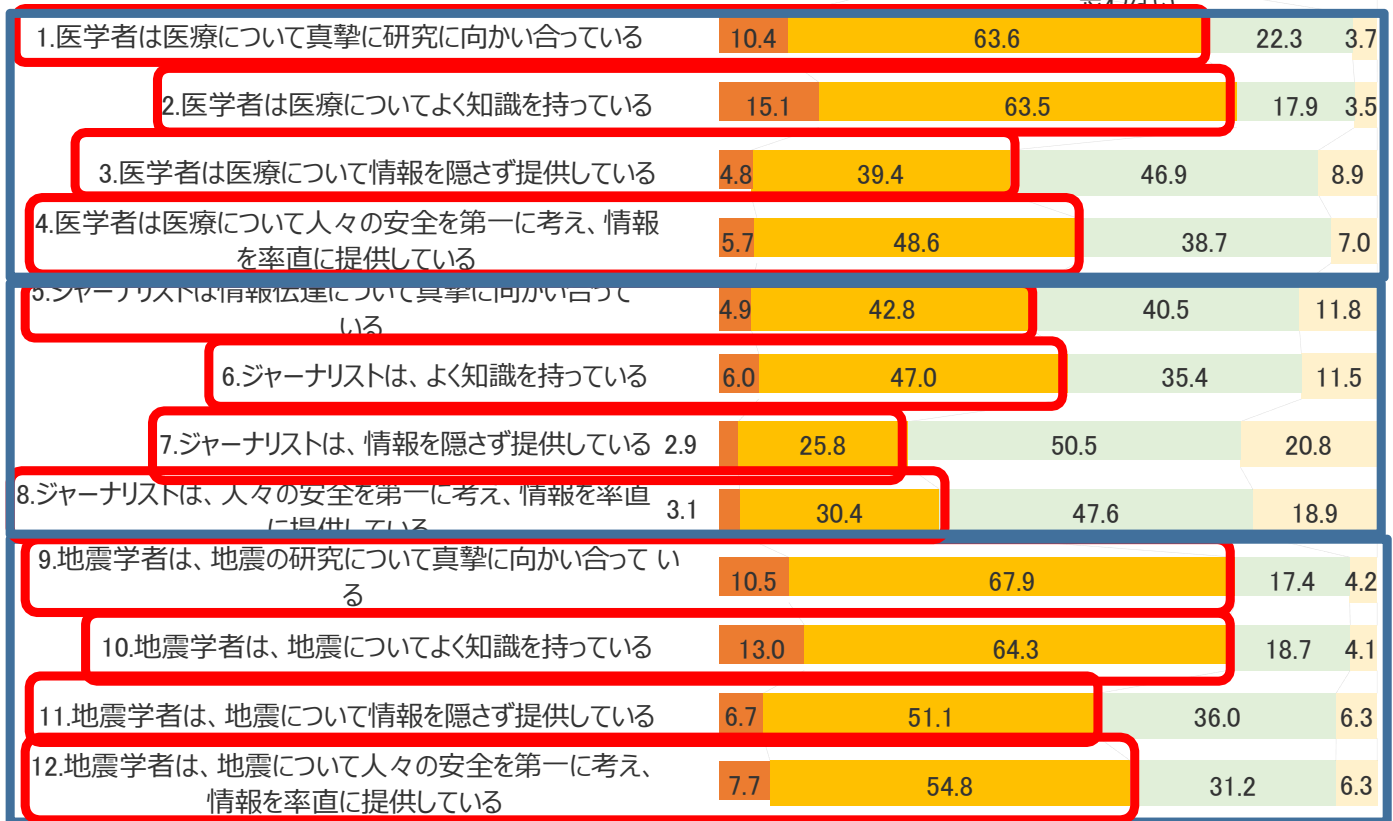
能力

21

まとめ 地震学者への信頼の構成要素

Q51.あなたは次のことについてどう思いますか。

そう思う
ややそう思う
あまりそう
思わない
そう思わない



(図8) 信頼の構成要素

まとめ 地震学者への信頼の構成要素

(表3) 信頼を構成している要素 (重回帰分析結果)

説明変数	地震学者 標準編回帰係数 (β)	ジャーナリスト 標準編回帰係数 (β)	医者 標準編回帰係数 (β)
真摯に向かい合っている(Q51)	.237**	.277**	.195**
よく知識を持っている(Q51)	.148**	.129**	.203**
情報を隠さず提供している(Q51)	.125**	.129**	.004
安全を第一に考え、情報を率直に提供している (Q51.)	.137**	.121**	.173**
一般的信頼感合計 (Q48.1～7合計)	.117**	.159**	.171**
年齢	-.023	-.050**	-.038*
性別ダミー (女性「1」)	-.025	.030*	-.002
学歴ダミー (大卒以上「1」)	-.023	-.034**	-.015
決定係数 R	.629**	.655**	.593**
調整済み決定係数 R ²	.393**	.427**	.349**
N	2400	2400	2400

**p<.01 *p<.05

4. まとめと考察（今後の課題）

想定災害に対する心理（前回の報告）

1. 地震・津波に対する不安感は、太平洋沿岸の方が強い。
2. 対応行動も太平洋側が積極的である
3. 数字に対する感度が鈍い
住んでいる地域によって、受け止め方が異なる

地震予知

可能だと思っている人が多い／想定はおおむね妥当

確率表現

科学的正確性よりも「表現」で人に与える影響が決定される

信頼

科学的正確性よりも、「真摯さ」が信頼を決定している

4. まとめと考察（今後の課題）

前回の報告：想定災害に対する心理

1. 地震・津波に対する不安感は、太平洋沿岸の方が強い。
2. 対応行動も太平洋側が積極的である
3. 数字に対する感度が鈍い
地域、人によって、受け止め方が異なる←人により受け取り方が異なる

地震予知

可能だと思っている人が多い／想定はおおむね妥当

確率表現

科学的正確性よりも「表現」で人に与える影響が決定される

信頼

科学的正確性よりも、「真摯さ」が信頼を決定している

科学的成果の科学的解説のみならず、一般的に「どのように」理解されるかという心理への理解も必要