

熊本地震における 長周期地震動の実態調査

報告書

平成29年3月22日

気象庁地震火山部管理課
地震津波防災対策室

. 調査概要

1. 調査目的

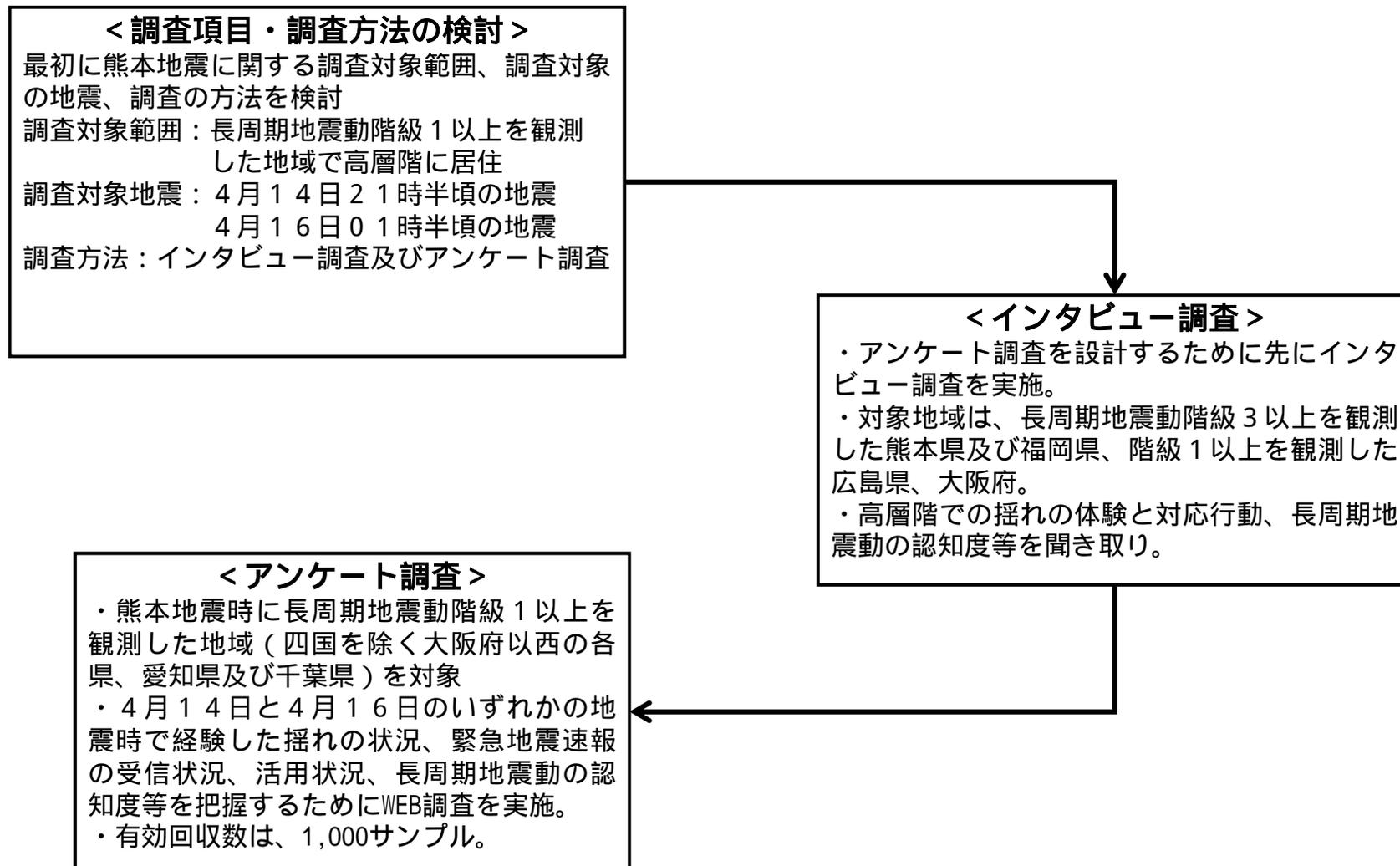
「平成28年(2016年)熊本地震(以下、「熊本地震」という。)」は、過去に例のない非常に活発な地震活動で、2度の最大震度7及び長周期地震動階級4を観測した地震が発生し、緊急地震速報(警報)も19回発表された。緊急地震速報(警報)が、これほどの強い予想でかつ、高頻度で発表されることは非常にまれである。また、長周期地震動階級4が観測されたのは平成25年3月の長周期地震に関する観測情報(試行)の発表開始以降初めてである。

気象庁では、平成23年度に長周期地震動階級を定め、平成24年度からはHP上で長周期地震動の観測情報を試行的に提供してきた。長周期地震動について、これまで地形的に影響を受けやすく高層ビルも多い3大都市圏を対象とした認知度調査を実施してきたが、西日本の広い範囲で長周期地震動が観測され、関東でも観測された今回の事例において長周期地震動の揺れの状況を調査することは非常に重要である。

本調査は、熊本地震での長周期地震動の実態を調査することにより、今後の地震対策や情報提供に寄与し、近い将来発生することが想定される大規模な地震災害に対する当庁の防災業務に資することを目的とする。

2. 調査ステップ

今回の調査は次の3つのステップで実施した。



3 . 調査概要

(1) インタビュー調査

1) 調査対象

熊本市、福岡市、広島市、大阪市に在住の20歳以上の男女

2) 調査方法

デプスインタビュー

3) 調査数

熊本市(3人)、福岡市(6人)、広島市(2人)、大阪市(2人) の合計13名

4) 実施期間

平成29年1月9日(月) ~ 平成29年1月16日(月)

3. 調査概要

(2) アンケート調査

1) 調査対象

熊本地震時に長周期地震動階級1以上を観測した地域(千葉県、愛知県、大阪府、和歌山県、兵庫県、徳島県、高知県と中国、九州の各県)の10階以上に在住の20歳以上の男女

2) 調査方法

インターネット上のWEB画面に用意した質問に回答する方式(WEB調査)

3) 有効回収数

有効回収数: 1,000サンプル
回収数は以下の通り

	n	%
全体	1000	100.0
男性	570	57.0
女性	430	43.0

	n	%
全体	1000	100.0
20~29歳	45	4.5
30~39歳	183	18.3
40~49歳	319	31.9
50~59歳	287	28.7
60~79歳	166	16.6

	n	%		n	%
全体	1000	100.0			
千葉県	71	7.1	山口県	15	1.5
愛知県	66	6.6	徳島県	4	0.4
大阪府	275	27.5	福岡県	244	24.4
兵庫県	88	8.8	佐賀県	15	1.5
和歌山県	5	0.5	長崎県	28	2.8
鳥取県	1	0.1	熊本県	21	2.1
島根県	4	0.4	大分県	18	1.8
岡山県	10	1.0	宮崎県	9	0.9
広島県	101	10.1	鹿児島県	19	1.9

4 . 集計・分析の記述について

- 図表中のnは回答者の数(母数)であり、回答比率(%)算出の基数を表している。
- 回答比率(%)は、小数点第2位を四捨五入して、小数点第1位までを表示している。このため、回答比率の合計が100%にならないことがある。
- 2つ以上の複数回答ができる設問では、回答比率の合計は原則として100%を超える。

. 調查結果

調査結果概要

アンケート調査の設計のために先に実施した熊本市、福岡市、広島市、大阪市でのインタビュー調査では、認知度、内容の理解度ともあまり高くないようであった。4月14日と4月16日の揺れについては、やはり16日の揺れの方が大きく揺れたという方が多かった。予報が提供されたらということについては、現在提供されていない情報ということもあり、一般論的な回答となっていた。インタビュー調査の結果、まずはそれぞれの場所での長周期地震動階級を把握するために揺れかたを調査することを主目的とした。また、他の調査との比較をとるために緊急地震速報の入手状況などについても調査するよう設計した。

アンケート調査の主な結果は次のとおり

- 揺れていると感じた時間に関して、「30秒～1分程度」と回答した人が3割台半ばで最も高く、次いで「30秒未満」が2割台半ば、「1～3分程度」が約2割となっている。
- 長周期地震動の認知に関して、「見聞きしたことがあった」と回答した人は5割台半ばとなっている。
- 長周期地震動の特徴について、「なんとなく聞いたことがある」を含めると「高層ビルや長い橋などが大きく揺れる」など、多くの項目は良く知られているが、「関東平野などの大きな平野部では長周期の揺れが大きくなる」及び「低層の建物では揺れを感じなくても、高層ビルではエレベーターのワイヤーが絡まったり傷ついたりすることがある」ということはあまり知られていない。
- 長周期地震動について関心があるかと聞いたところ、「関心がある」と回答した人の割合は4割強(41.4%)、「やや関心がある」と回答した人は5割弱(48.9%)となっており、関心があると回答した人の割合(関心度)は約9割となっている。
- 気象庁が観測した長周期地震動階級の地域毎に体験した長周期地震動階級を比較してみたところ、概ね±1階級の間には収まっている。

インタビュー調査結果

インタビュー調査結果

1. インタビュー調査項目

(1) 導入

司会者挨拶、調査主旨説明

対象者属性確認(居住地、職業、家族構成)

お住まいについて

(2) 「長周期地震動」という言葉の認知

(3) 「長周期地震動」の内容理解

(4) 熊本地震時の長周期地震動階級

(5) 長周期地震動の予報が発表されるとしたら

インタビュー調査結果

2. 主なインタビュー結果

(1) 「長周期地震動」という言葉の認知

- ・聞いたことがあります。おそらく数年前にテレビの地震の特集みたいな番組で聞いたのだと思います。たまたまテレビをつけていて(熊本市)
- ・いいえ分かりません(福岡市)
- ・東北地震のときテレビを見ていて、地震速報が出てから揺れだしたのかな。揺れてから、広島でも揺れて、マンションの高いところはさらに揺れる。これが長周期なのだとその時学んだような気がします。テレビでやっていたのを見て。(広島市)
- ・ないです(大阪市)

(2) 「長周期地震動」の内容理解

- ・遠くまで伝わるという特徴は知っていました。平野部では揺れが大きくなるは知りませんでした。高層ビルや長い橋などが大きく揺れるは知っていました。(熊本市)
- ・遠く離れていても揺れることがあるという話と高層ビルや長い橋が大きく揺れることは認識していた(福岡市)
- ・震源が離れていても遠くまで揺れが伝わるはよくわからないけど、結構揺れていましたよね、震災の時に東京が。高層ビルや長い橋などが大きく揺れるは知っていました。(広島市)

インタビュー調査結果

2. 主なインタビュー結果

(3) 熊本地震時の長周期地震動階級

4月14日の時

- ・2ぐらいじゃないでしょうか。(熊本市)
- ・4か4以上みたいな感じ。(熊本市)
- ・やっぱり4ぐらいじゃないかなと思いました。(熊本市)
- ・3だと思います(福岡市)
- ・2に当たります。怖くて立ち上がる方が危ないかなと思って立ち上がらなかったのですが、キャスター付きのものが動いたりカタカタと場所が移動したり(福岡市)
- ・(階級)2と3の間くらいですかね。3ほど酷くはないと思いますが、物は明らかに倒れたり落ちたりしていますからね。2.5ぐらいのイメージではないですかね。(広島市)
- ・1ですね(大阪市)

4月16日の時

- ・本震は3かもしれないですね。(熊本市)
- ・4か4以上みたいな感じ。(熊本市)
- ・本震の時の方が酷く感じたので4だと思います。(福岡市)
- ・本震の方は3に近い2ですかね。おそらく何も掴まらずに立っているのは難しかったのではないかと思います。倒れるほどではなかったけれども(福岡市)
- ・(階級)3くらいですかね(広島市)
- ・(階級)2はあったと思います。(階級)1ということはないと思います。(広島市)
- ・1ですね(大阪市)

インタビュー調査結果

2. 主なインタビュー結果

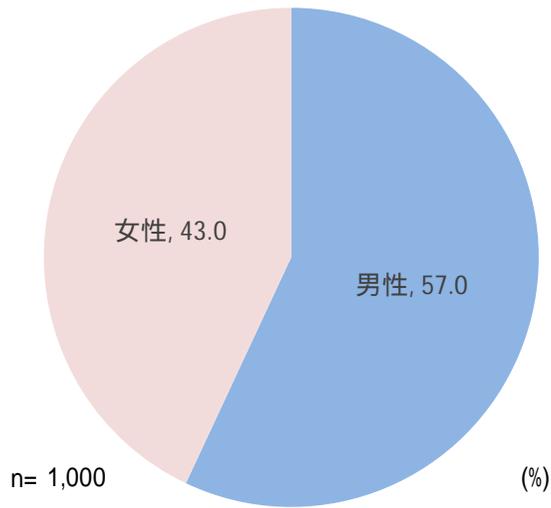
(4) 長周期地震動の予報が発表されるとしたら

- ・分からないよりはいいと思います。自分のいる場所を見渡して、身の安全の確保ができるので。(福岡市)
- ・ないよりはあるほうがいいですが。遠くであればそのまま様子を見ますし、直ぐ近くのようにあればさっき言ったようにとにかく外に出ます。非常持ち出し袋を玄関に置いていますから(福岡市)
- ・分かるのであればいいのかな、必要なのかなと私は思います。(福岡市)
- ・地震が起きた時を考えると、とにかく揺れるという情報が必要です。揺れ方までいろいろ考えている余裕はないと思いますので、とりあえず地震が来るということだけでいいのかな。本当に激しく揺れる時だけアラームが欲しい(福岡市)

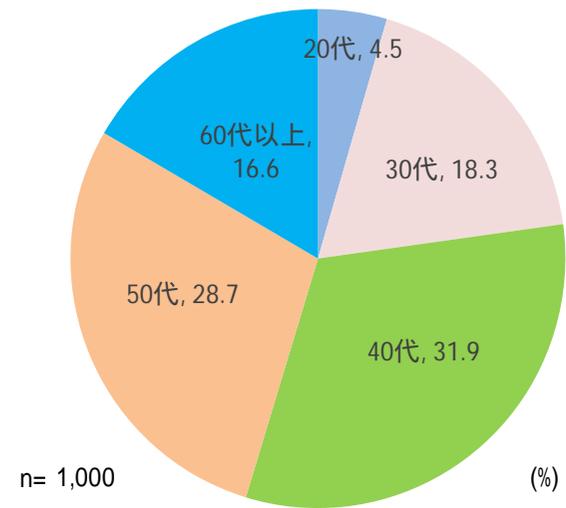
アンケート調査結果

【回答者属性】

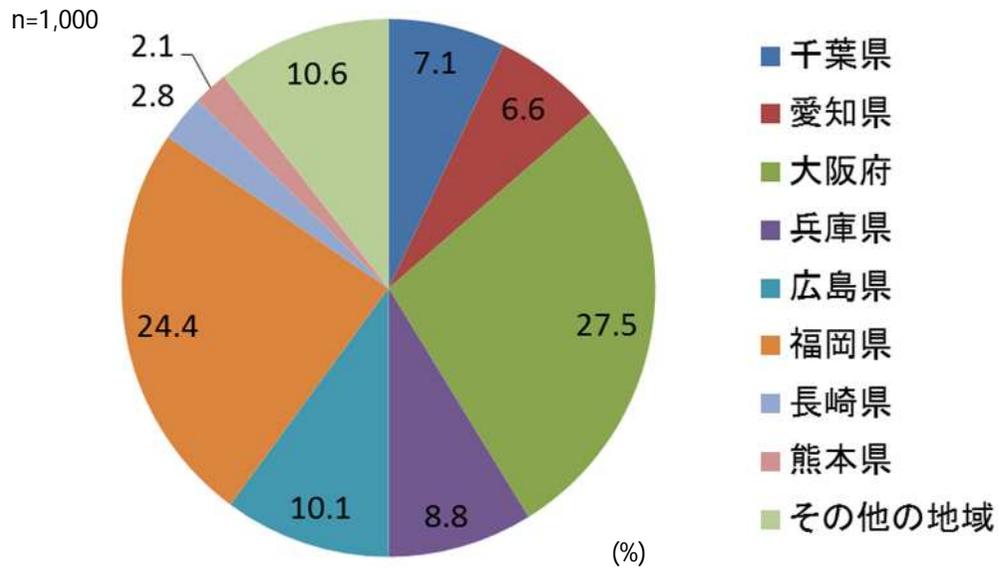
〔性別〕



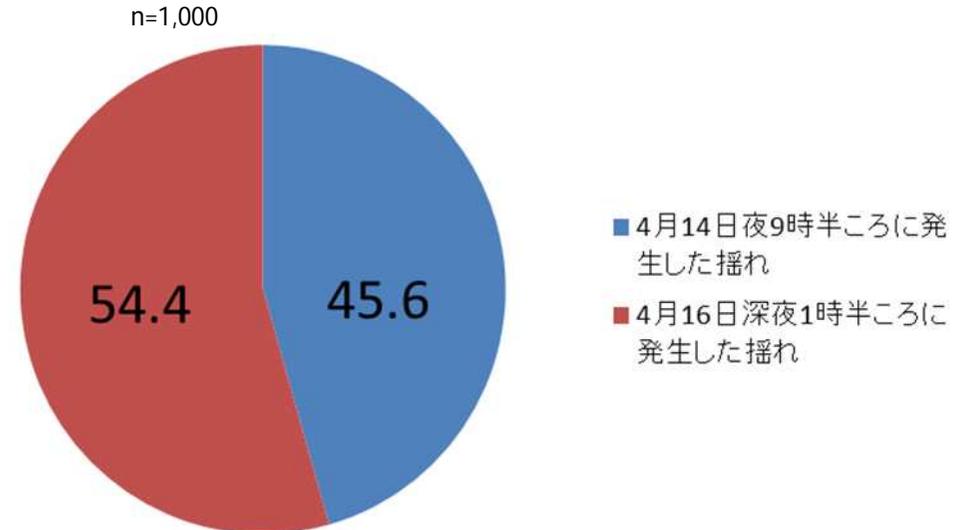
〔年代〕



〔居住地〕



〔自宅で経験した最大の地震〕

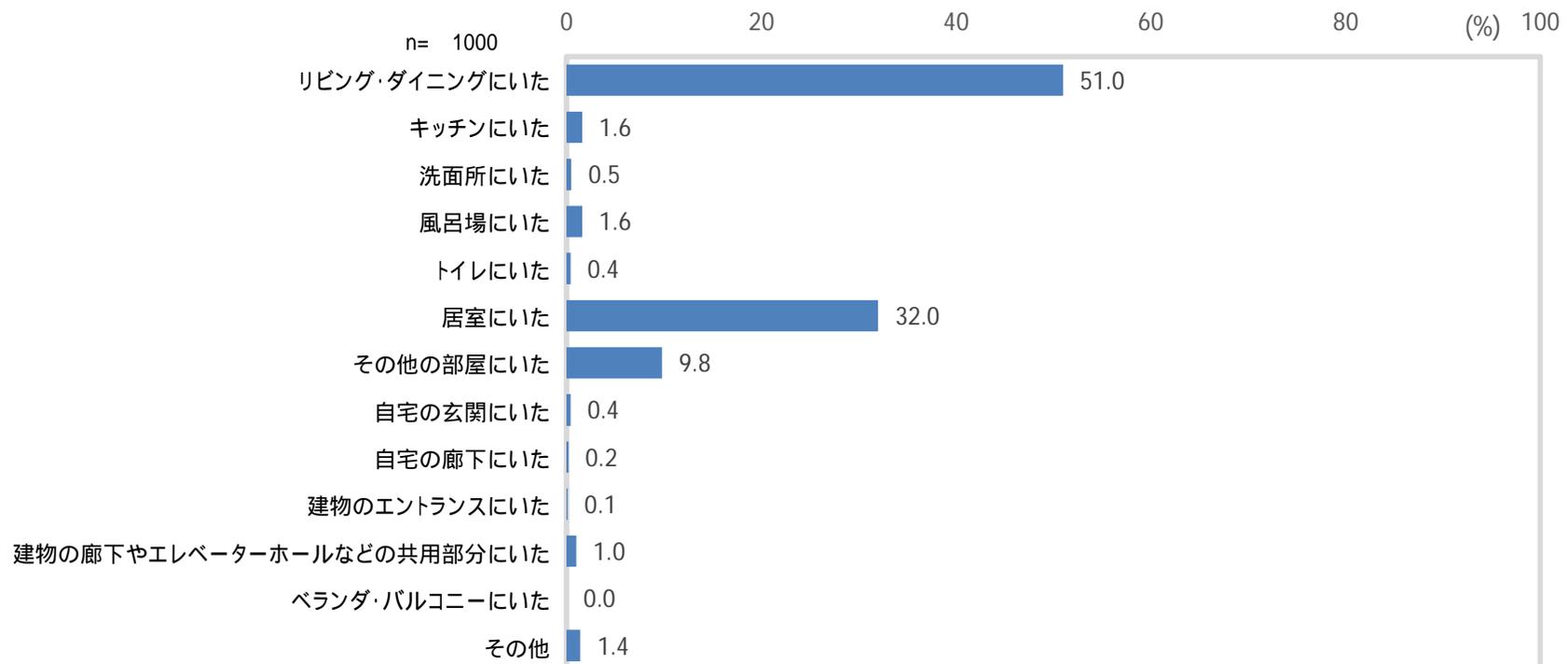


【熊本地震について】

〔地震発生時にいた場所〕

ご自宅で経験した熊本地震の揺れのうち、最大の揺れを経験したとき、自宅のどちらの部屋にいたかを聞いたところ、

「リビング・ダイニングにいた」が5割強で最も高く、次いで「居室にいた」が3割強となっている。

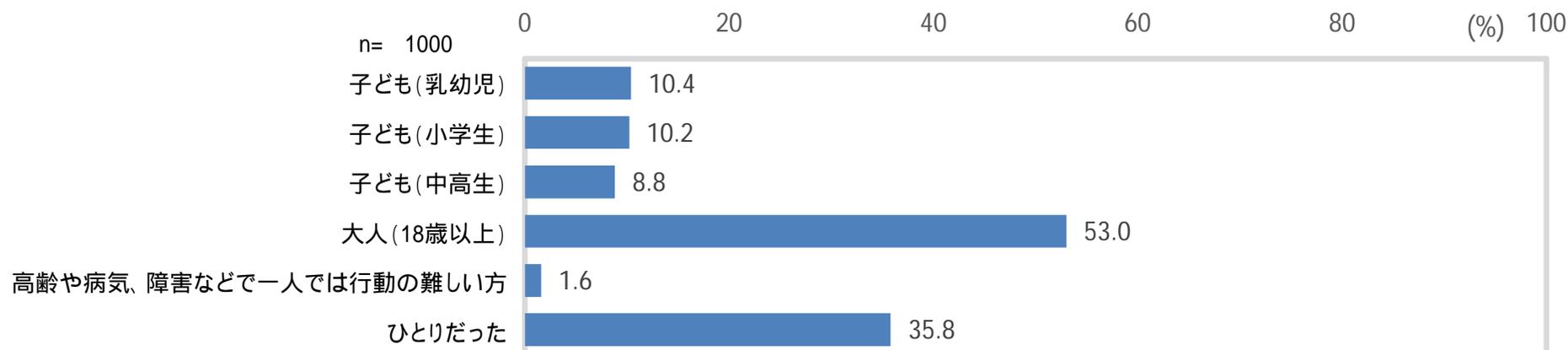


【熊本地震について】

〔地震発生時の同伴者〕

ご自宅で経験した熊本地震の揺れのうち、最大の揺れを経験したとき、誰と一緒にいたか聞いたところ、

地震発生時の同伴者に関して、「ひとりだった」と回答した人は3割台半ばとなっている。



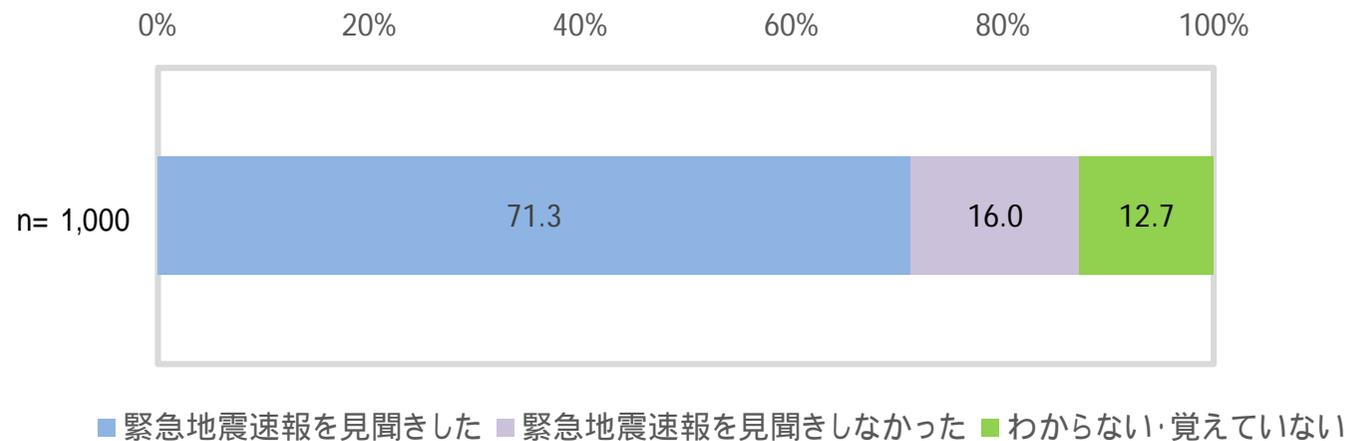
【熊本地震について】

〔緊急地震速報の認知〕

ご自宅で経験した熊本地震の揺れのうち、最大の揺れを経験したとき、あなたは緊急地震速報を見聞きされましたか

緊急地震速報の認知に関して、「緊急地震速報を見聞きした」と回答した人は7割強となっている。

調査対象に近畿や関東など緊急地震速報が出ていない地域が含まれている



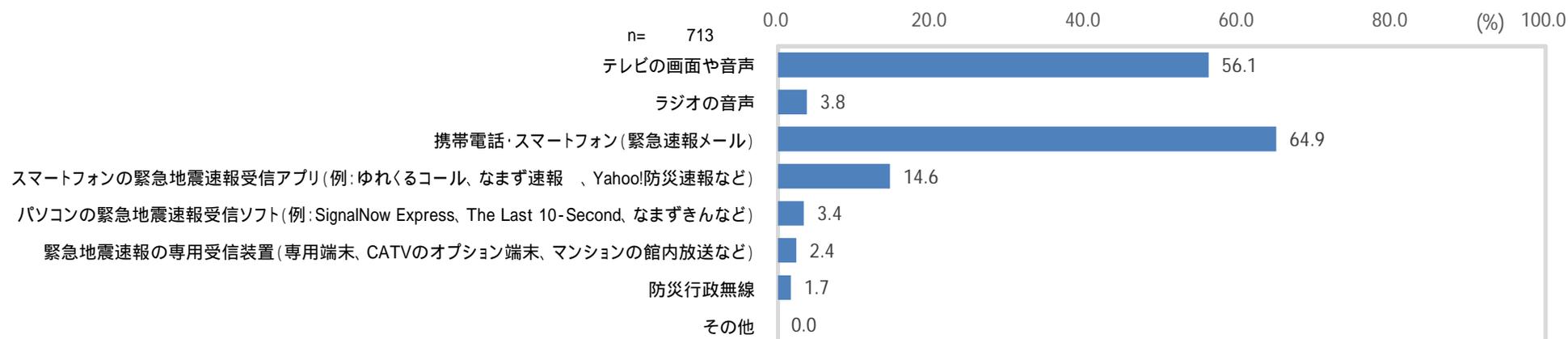
【緊急地震速報について】

〔緊急地震速報の入手経路〕

緊急地震速報を何で入手したか聞いたところ、

緊急地震速報の入手経路に関して、「携帯電話・スマートフォン(緊急速報メール)」と回答した人は6割台半ば、次いで「テレビの画面や音声」が5割台半ばとなっている。

ベース:緊急地震速報を見聞きした人



【緊急地震速報について】

〔緊急地震速報入手から揺れを感じるまでの時間〕

緊急地震速報の入手から揺れを感じるまでの時間を聞いたところ、

緊急地震速報入手から揺れを感じるまでの時間に関して、「『緊急地震速報』を見たり聞いたりする前に強い揺れが来た」と回答した人は2割弱となっている。一方、「『緊急地震速報』を見たり聞いたりして5秒以内に強い揺れが来た」は2割台半ばとなっており、強い揺れを感じる前に緊急地震速報を入手したと回答した人は、5割強となっている。

ベース: 緊急地震速報を見聞きした人

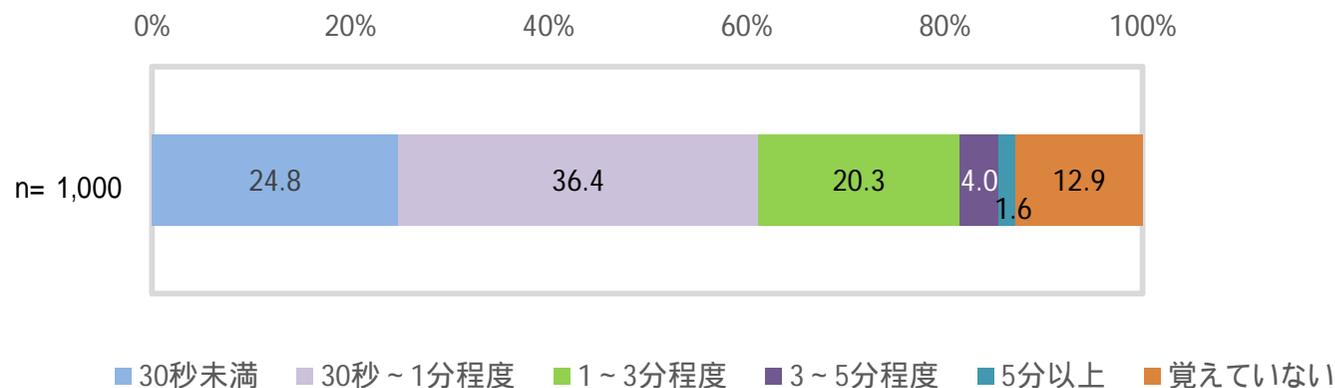


【緊急地震速報について】

〔揺れていると感じた時間〕

地震の揺れは、揺れはじめてから完全に揺れ終わるまで、どのくらいの時間揺れているように感じたかを聞いてところ、

揺れていると感じた時間に関して、「30秒～1分程度」と回答した人が3割台半ばで最も高く、次いで「30秒未満」が2割台半ば、「1～3分程度」が約2割となっている。

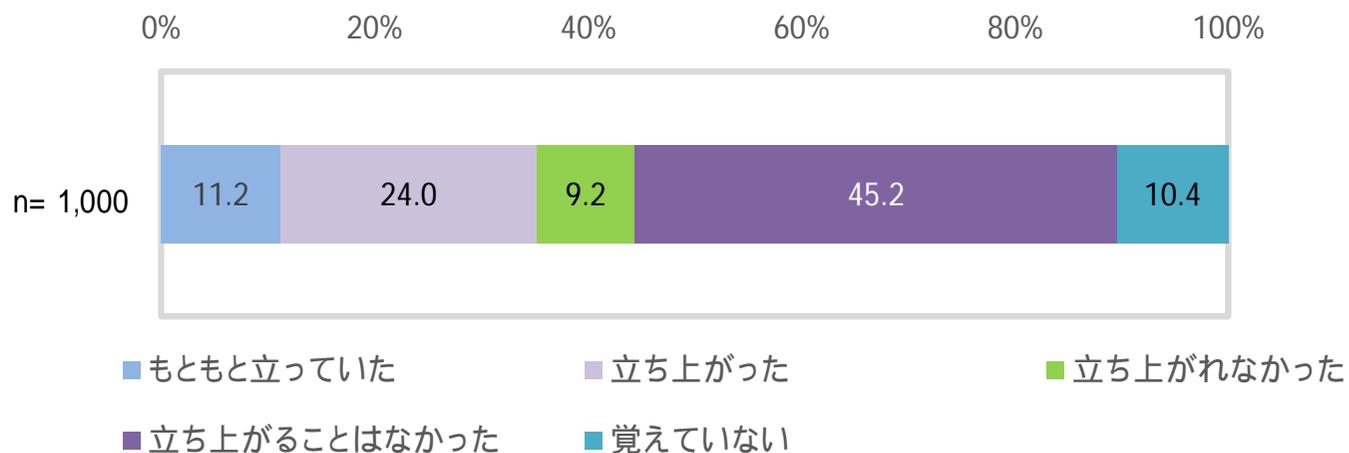


【揺れているときの状況について】

〔揺れている間の立ち上がることの有無〕

揺れている最中に立ち上がることはあったかと聞いたところ、

揺れている間の立ち上がることの有無に関しては、「立ち上がった」と回答した人は4割台半ば、一方「立ち上がれなかった」と回答した人は1割弱となっている。

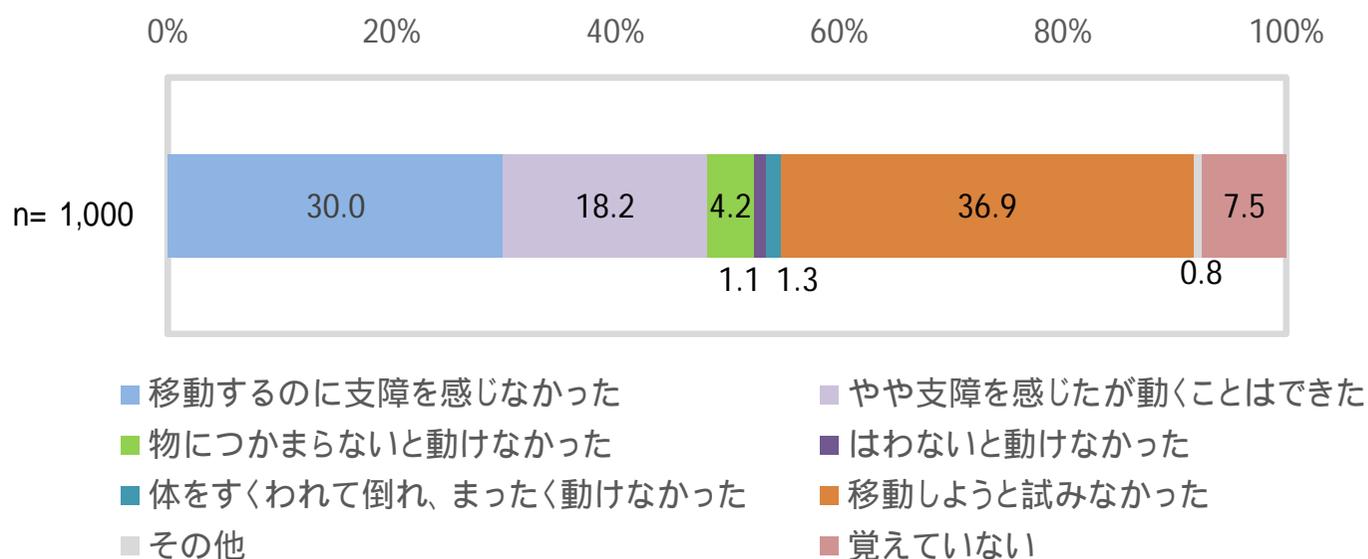


【揺れているときの状況について】

〔揺れている間に移動することは可能であったか〕

揺れている最中、室内を移動することはできたかと聞いたところ、

「移動するのに支障を感じなかった」と回答した人は3割となっている。一方、「やや支障を感じたが動くことはできた」「物につかまらなないと動けなかった」「はわなないと動けなかった」「体をすくわれて倒れ、まったく動けなかった」と何らかの支障を感じたと回答した人も2割台半ばを占めた。

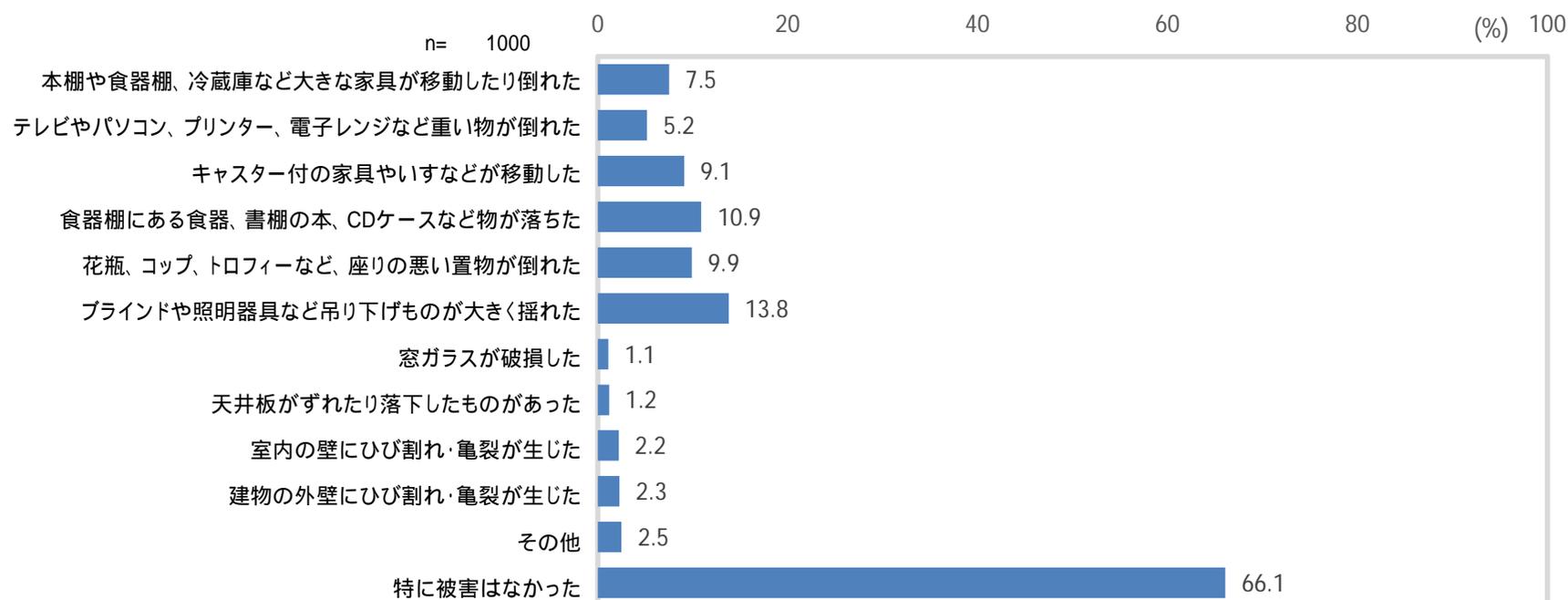


【揺れているときの状況について】

〔地震の揺れが収まった後の周囲の状況〕

揺れを経験したとき、どのようなことがあったか、揺れの状況を聞いたところ、

地震の揺れが収まった後の周囲の状況に関して、「特に被害はなかった」と回答した人は6割台半ばとなっていることから、何らかの被害を受けた人が3割台半ばを占めることが推測できる。

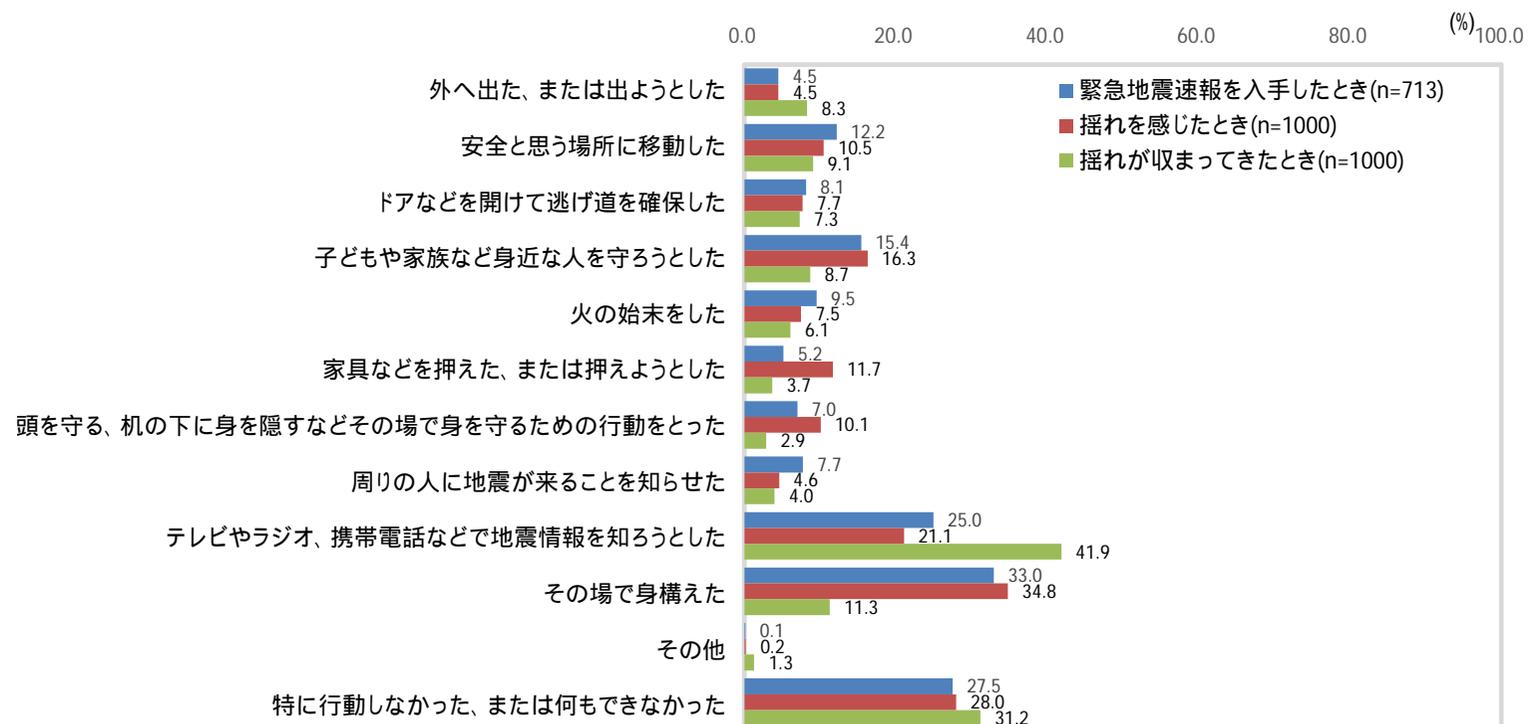


【揺れていた後の行動について】

〔緊急地震速報や揺れに対する行動〕

ご自宅で経験した熊本地震の揺れのうち、最大の揺れを経験したとき、緊急地震速報や揺れをきっかけに、どのような行動を取ったか聞いたところ、

＜緊急地震速報を入手したとき＞＜揺れを感じたとき＞においては、いずれも「その場で身構えた」と回答した人が3割台で最も高くなっている。一方、＜揺れが収まってきたとき＞においては、「テレビやラジオ、携帯電話などで地震情報を知ろうとした」と回答した人が4割強で最も高くなっている。



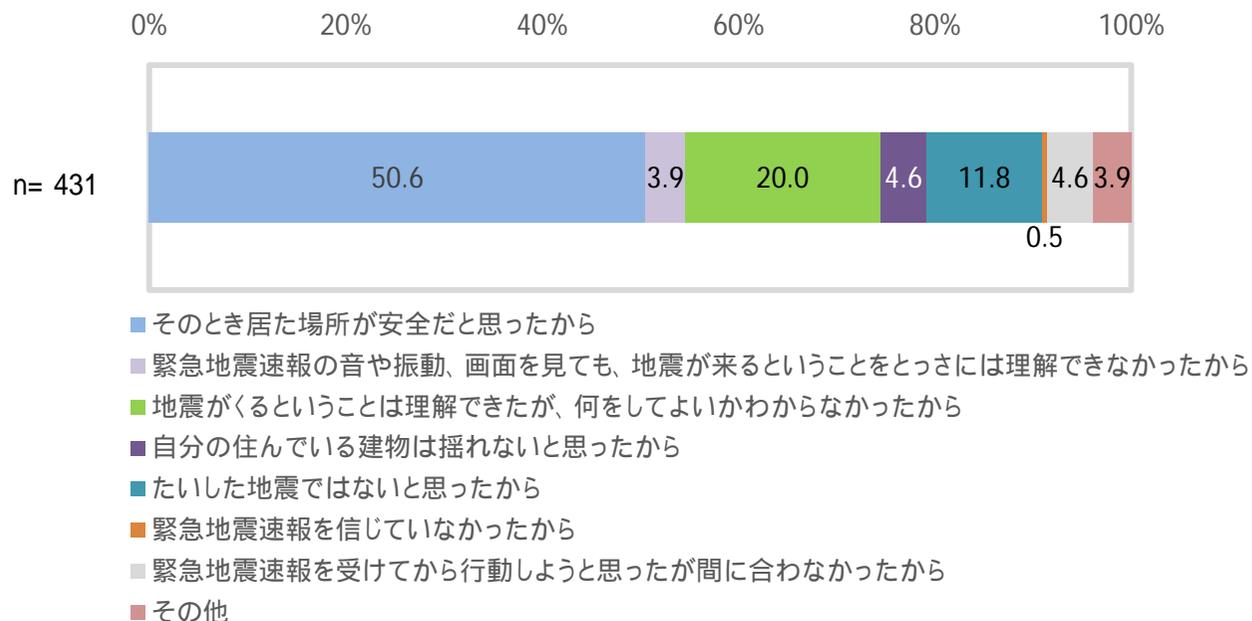
【揺れていた後の行動について】

〔緊急地震速報入手した際、身構えた・行動を起こさなかった理由〕

ご自宅で経験した熊本地震の揺れのうち、最大の揺れを経験したとき、緊急地震速報を入手した際に行動を起こさなかった理由を聞いたところ、

「そのとき居た場所が安全だと思ったから」と回答した人は約5割、次いで「地震がくるということは理解できたが、何をしてよいかわからなかったから」と回答した人が2割となっている。

ベース：緊急地震速報を入手したとき、「その場で身構えた」もしくは「特に行動をしなかった」人



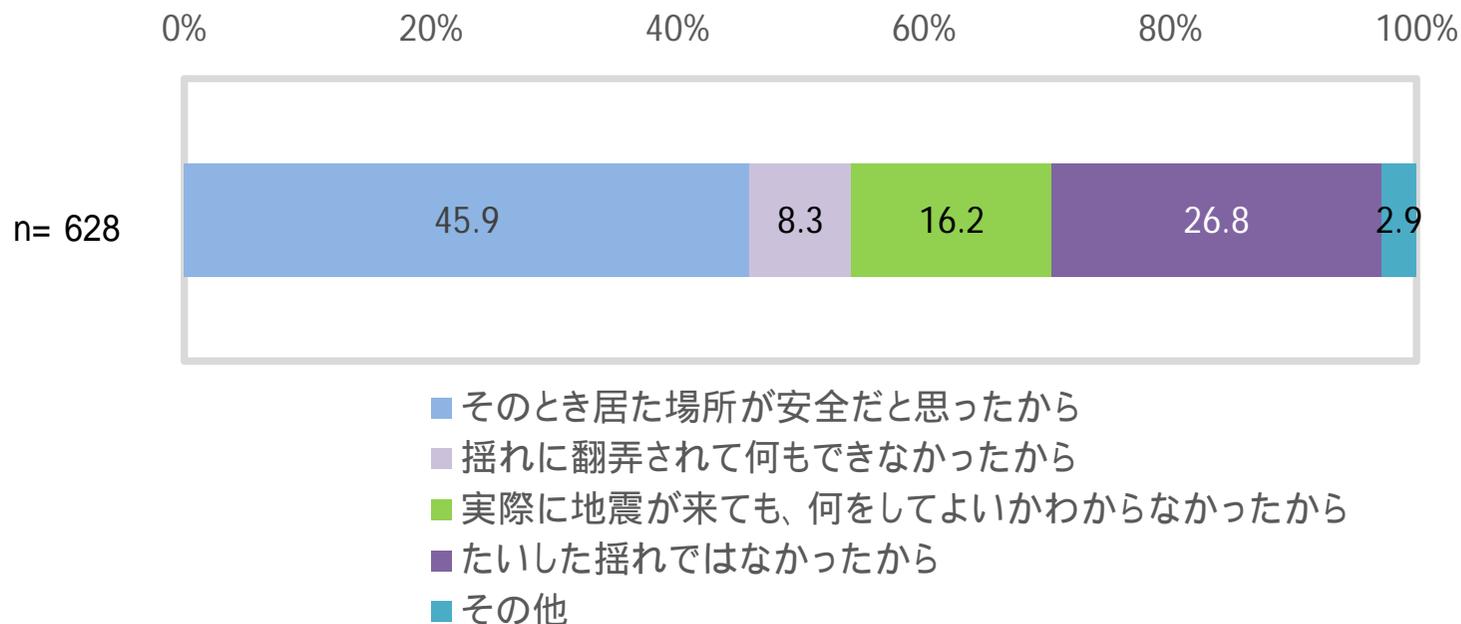
【揺れていた後の行動について】

〔揺れを感じた際、身構えた・行動を起こさなかった理由〕

ご自宅で経験した熊本地震の揺れのうち、最大の揺れを経験したとき、揺れ始めた際に行動を起こさなかった理由を聞いたところ、

揺れを感じた際、行動を起こさなかった理由に関して、「そのとき居た場所が安全だと思ったから」と回答した人は4割台半ば、次いで「たいした揺れではなかったから」と回答した人が2割台半ばとなっている。

ベース：揺れを感じたとき、「その場で身構えた」もしくは「特に行動をしなかった」人

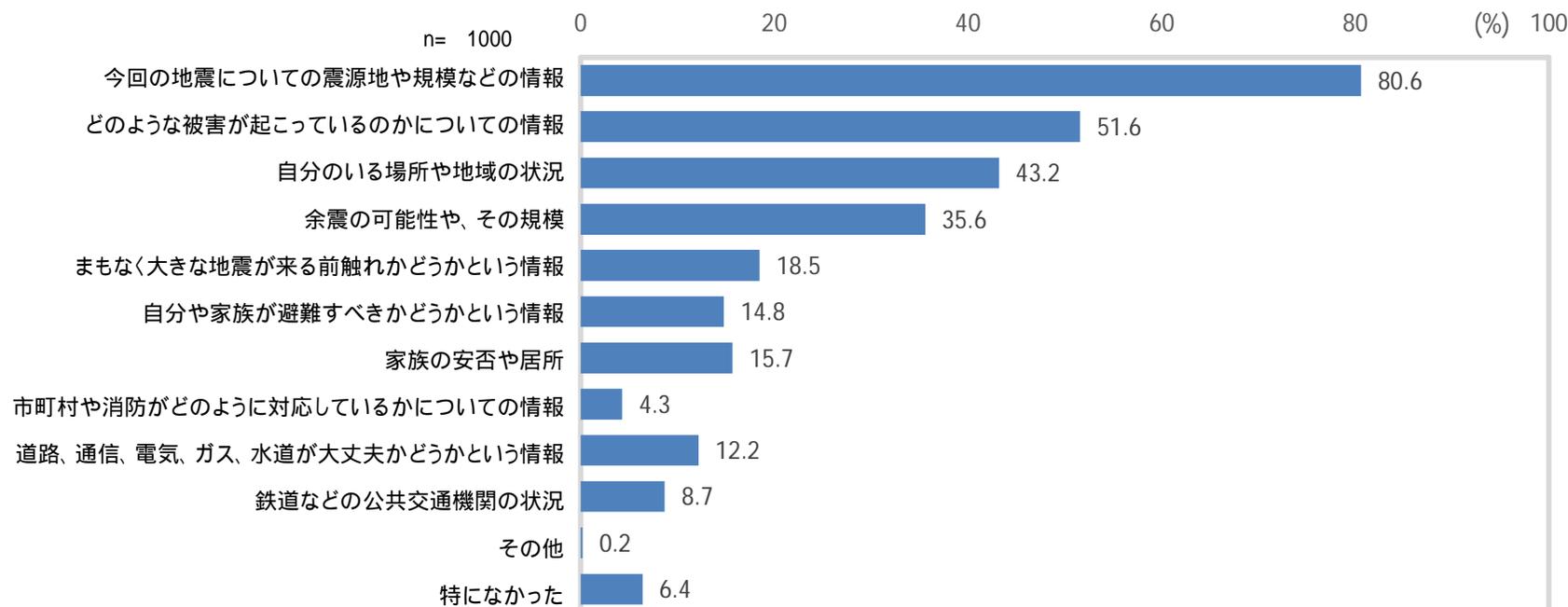


【揺れていた後の行動について】

〔揺れた後の情報入手〕

揺れが収まった後に、地震に関して、どのような情報を入手しようとしたかを聞いたところ、

揺れた後の情報入手に関して、「今回の地震についての震源地や規模などの情報」と回答した人が約8割で最も高く、次いで「どのような被害が起こっているのかについての情報」が5割強となっている。

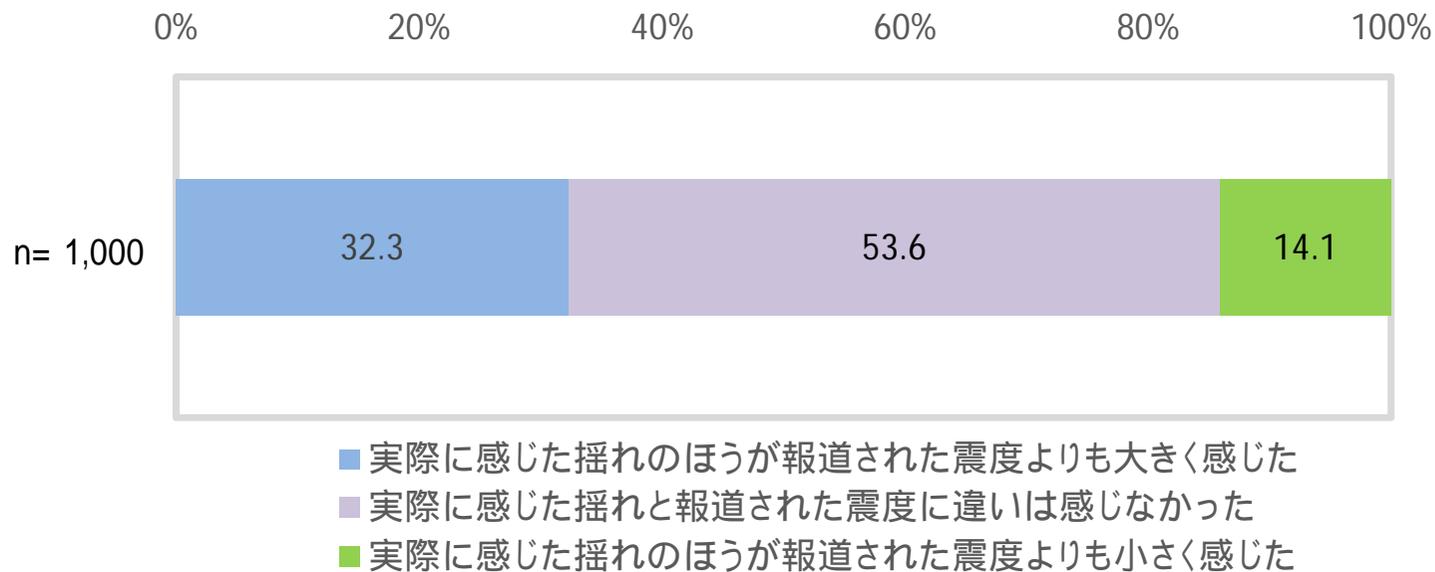


【揺れの実感と報道された震度の相違について】

〔報道と実感の相違〕

実際に感じた揺れと報道された震度との違いがあるかと聞いたところ、

揺れの実感と報道された震度の相違に関して、「実際に感じた揺れと報道された震度に違いは感じなかった」と回答した人は5割台半ばと過半数を占めた。

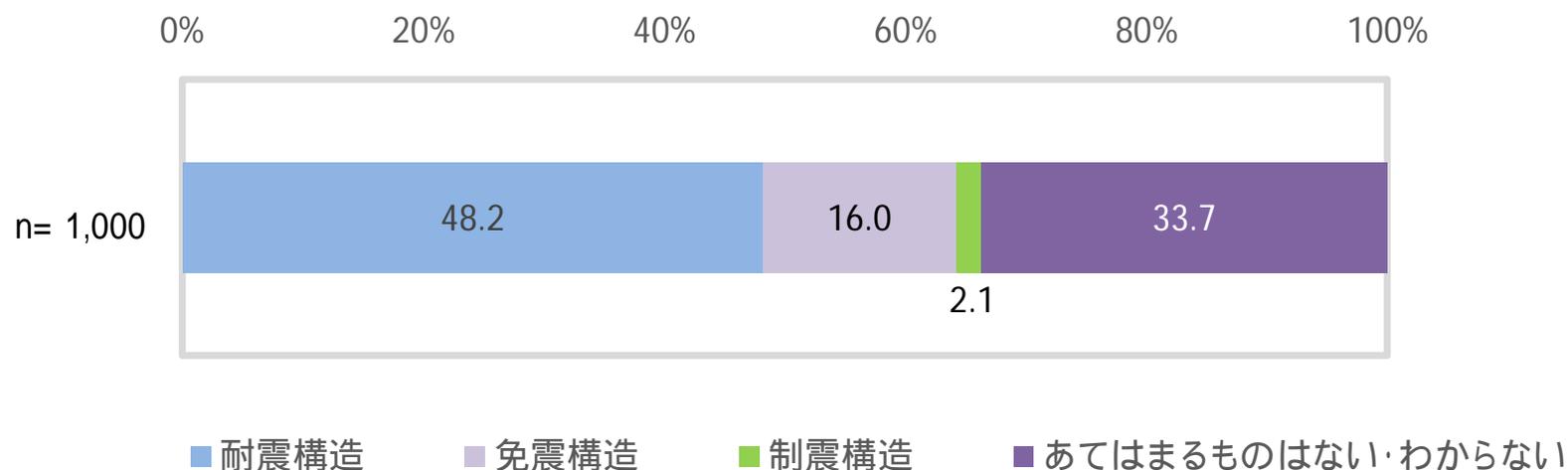


【自宅の構造について】

〔自宅の構造〕

ご自宅の建物の構造について聞いたところ、

「耐震構造」と回答した人48%、「免震構造」と回答した人16%、「制震構造」と回答した人2%、「あてはまるものはない・わからない」と回答した人34%となっている。

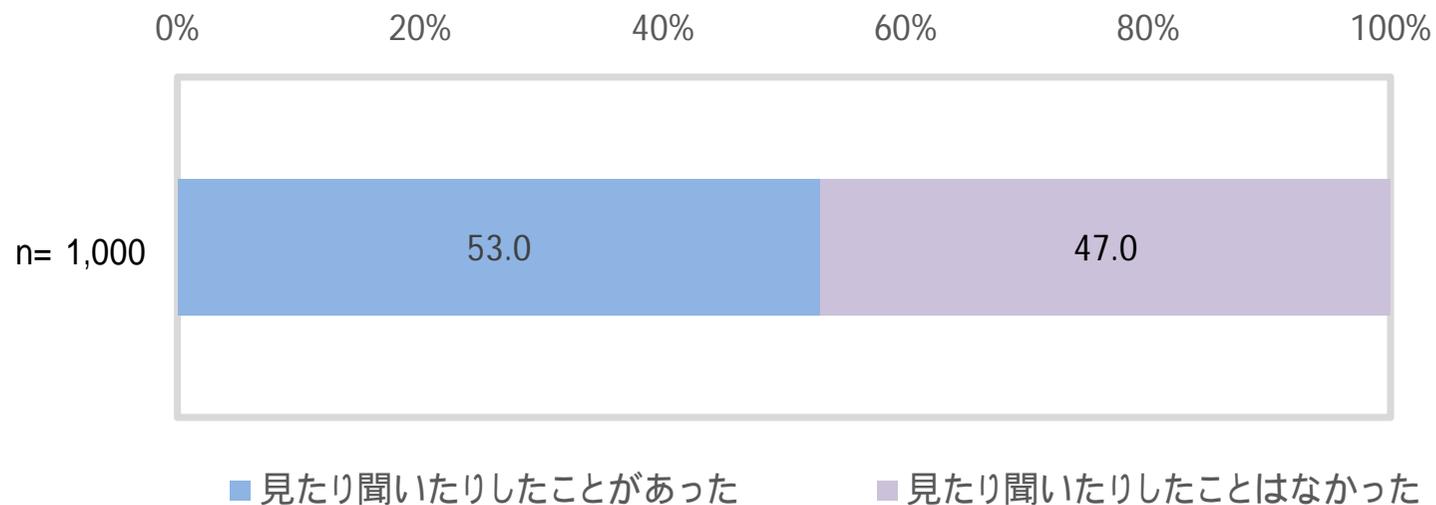


【長周期地震動について】

〔長周期地震動の認知〕

長周期地震動という言葉を見たり聞いたりしたことがあるかを聞いたところ、

長周期地震動の認知に関して、「見聞きしたことがあった」と回答した人は5割台半ばとなっている。



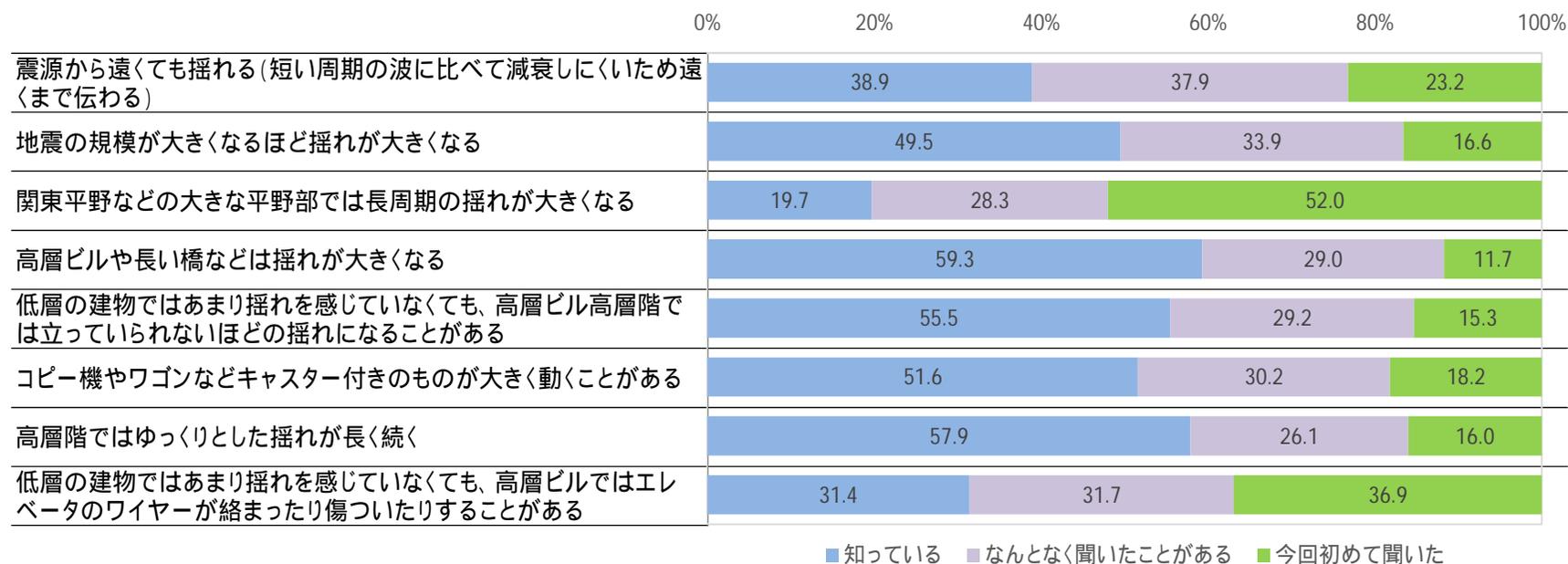
【長周期地震動について】

〔長周期地震動の内容理解〕

長周期地震動の特徴について聞いたところ、

「なんとなく聞いたことがある」を含めると「高層ビルや長い橋などが大きく揺れる」など、多くの項目は良く知られているが、「関東平野などの大きな平野部では長周期の揺れが大きくなる」及び「低層の建物では揺れを感じなくても、高層ビルではエレベーターのワイヤーが絡まったり傷ついたりすることがある」ということはあまり知られていない。

n= 1,000

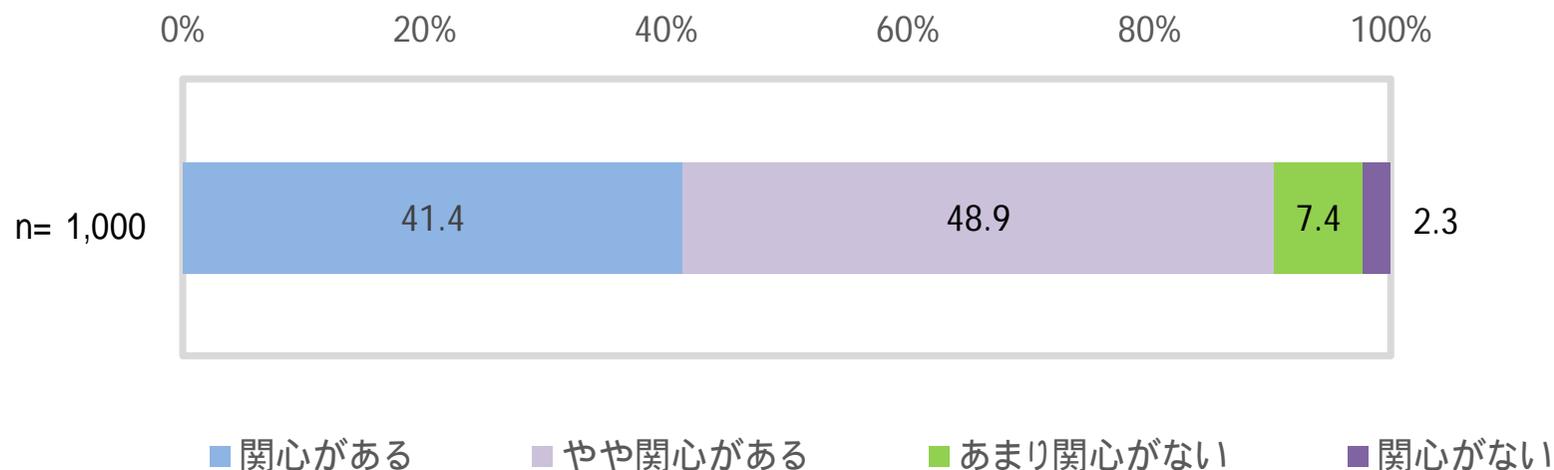


【長周期地震動について】

〔長周期地震動に対する関心〕

「高層ビルが大きく長く揺れることで、室内の家具などが移動・転倒すること」や、「高層ビルの高層階では、地上や低層階に比べて揺れがより大きく長くなること」などを引きおこす長周期地震動について関心があるかと聞いたところ、

「関心がある」と回答した人の割合は4割強(41.4%)、「やや関心がある」と回答した人は5割弱(48.9%)となっており、関心があると回答した人の割合(関心度)は約9割となっている。



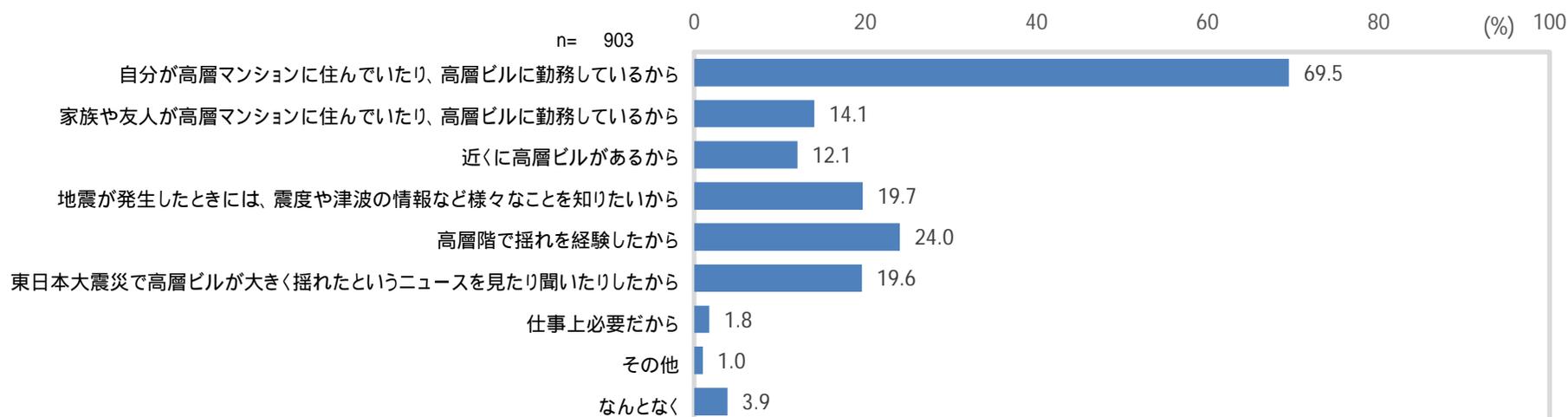
【長周期地震動について】

〔長周期地震動に関心がある理由〕

「高層ビル内では低層階よりも高層階の方が大きく揺れる」ということに関心がある理由を聞いたところ、

長周期地震動に関心がある理由について、「自分が高層マンションに住んでいたり、高層ビルに勤務しているから」と回答した人が7割弱で最も高く、次いで「高層階で揺れを経験したから」が2割台半ばとなっている。

ベース：長周期地震動に関心がある人



【長周期地震動階級について】

〔体験した地震の長周期地震動階級〕

ご自宅で経験した熊本地震の揺れは、長周期階級として、どの階級にあてはまるかと聞いたところ、

「長周期地震動階級1」と回答した人が約3割で最も高く、次いで「長周期地震動階級2」が2割弱となっており、長周期地震動1～2と回答した人は、合わせて5割弱となっている



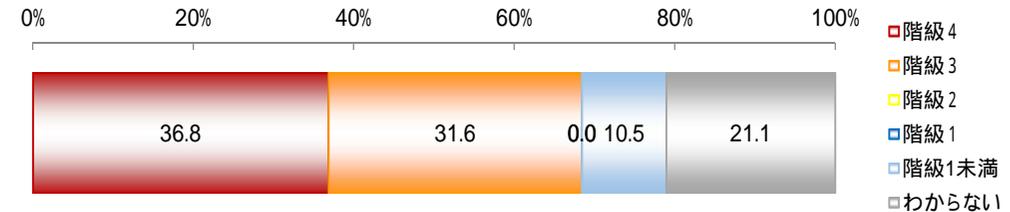
【速報結果分析-観測階級との比較】

〔体験した地震の長周期地震動階級と気象庁の観測階級との比較〕

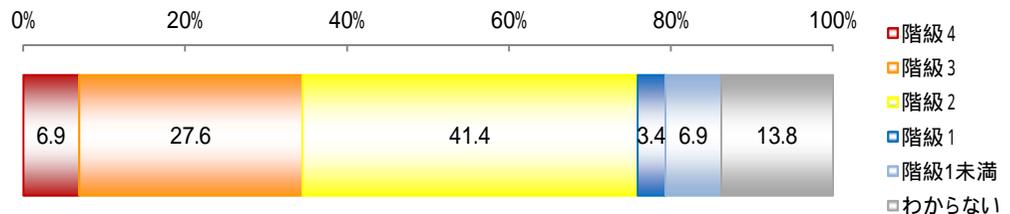
気象庁が観測した長周期地震動階級の地域毎に体験した長周期地震動階級を比較してみたところ、

概ね±1階級の間には収まっているが、階級3の地域では階級2と感じた人が最も多く、階級2の地域では、合致している割合が少ないことなどが読み取れる。

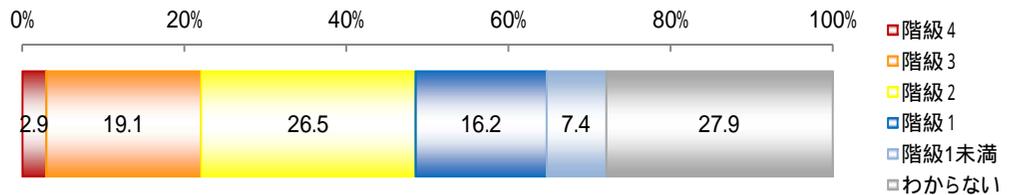
観測階級4
の地域
n=19



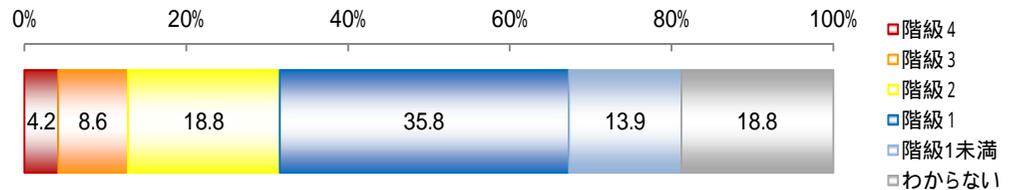
観測階級3
の地域
n=29



観測階級2
の地域
n=68



観測階級1
の地域
n=453



観測階級1
未満の地域
n=431

