

平成 28 年(2016 年)熊本地震に伴う 室内被害の実態調査結果

東京消防庁
防災部
震災対策課

1 戸建住宅に居住する住民に対するアンケート調査結果

(1) アンケート調査の概要

調査期間は2016年9月から11月まで、熊本市消防局管内（熊本市、益城町、西原町）に居住する人を対象にアンケート調査を実施した。熊本市消防局を介して800世帯にアンケート調査票を配布し、407票を回収した。（表1-1）

アンケートの質問内容は、①地震に対する備え、②負傷者の発生状況（原因、程度、受傷部位等）、③家具類の転倒・落下・移動防止対策（以下「家具転対策」という。）の実施状況、④家具類の転倒・落下・移動（以下「転倒等」という。）状況等である。

表1-1 熊本市消防局管内の居住者に対するアンケートの対象等

調査対象地域	熊本市、益城町、西原村
調査期間	2016.9.13～11.30
調査方法	手渡し配布、郵送回収
配布数	800世帯
回収数	407
回収率	50.8%

(2) 標本の属性等

回答数	407世帯
平均年齢	60.3歳
平均家族人数	3.0人

居住地域別の回答者数を表1-2に、その割合を図1-1に示す。地域別の人口に対する回答者数の割合は、西原村がやや多いほかは、概ね同程度となっている。

表1-2 回答者の居住地域

区市町村名	回答者数	回答者数／人口(千人)
熊本市中央区	93	0.499
熊本市東区	60	0.315
熊本市西区	64	0.686
熊本市南区	98	0.766
熊本市北区	56	0.391
益城町	21	0.624
西原村	7	1.029
その他	1	
不明	7	
総計	407	

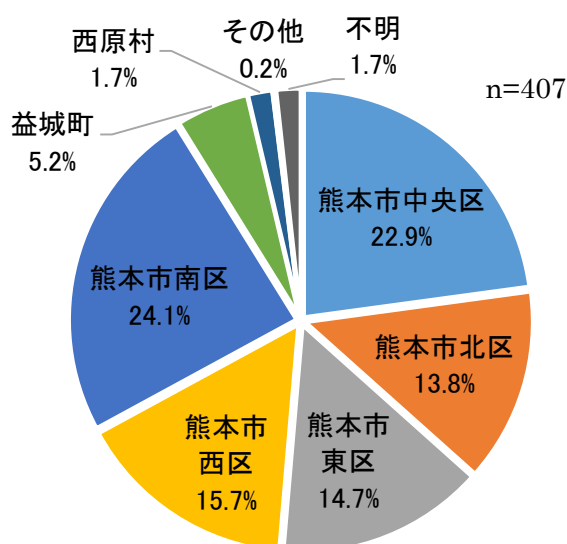


図1-1 回答者の居住地域の割合

回答者の住居の建物用途を表 1-3 に、その割合を図 1-2 に示す。

共同住宅（高層マンション）居住者に対するアンケート調査を別途行ったことから、ここでは、戸建住宅を中心に配布した。その結果、回答者の 90.2%が戸建住宅の居住者となった。

表 1-3 回答者の住居の建物用途

建物用途	標本数
戸建住宅	367
店舗併用住宅	14
共同住宅	21
その他	1
不明	4
総計	407

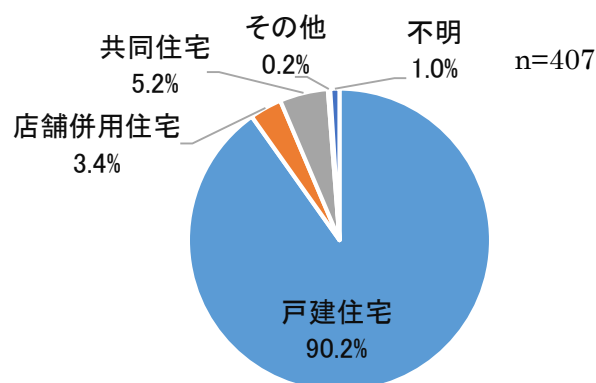


図 1-2 回答者の住居の建物用途の割合

回答者の住居の建物構造を表 1-4 に、その割合を図 1-3 に示す。

木造の居住者が 78.1%と高くなっているが、防火造との違いを認識していない可能性も考えられる。木造と防火造を合わせた割合は 82.8%にあたり、回答者のほとんどが木造又は防火造に居住していることがわかる。

表 1-4 回答者の住居の建物構造

建物構造	標本数
木造	318
防火造	19
耐火造	47
その他	17
不明	6
総計	407

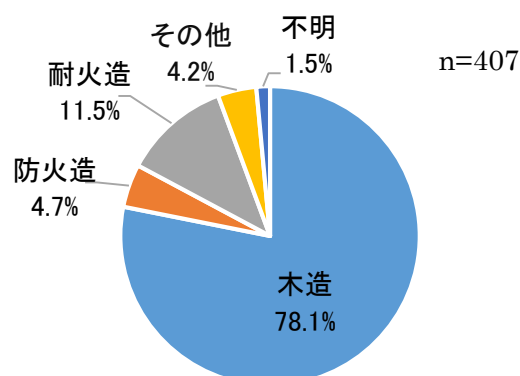


図 1-3 回答者の住居の建物構造の割合

回答者の住居の建物被害の程度を表 1-5 に、その割合を図 1-4 に示す。

被害なしと回答しているのは 27.0%しかおらず、多くの回答者が何らかの被害に遭ったことがわかる。特に被害の大きい全壊は 3.2%、半壊は 16.0%であった。

表 1-5 回答者の住居の被害程度

被害程度	標本数
被害なし	110
全壊	13
半壊	65
一部損壊	197
その他	12
不明	10
総計	407

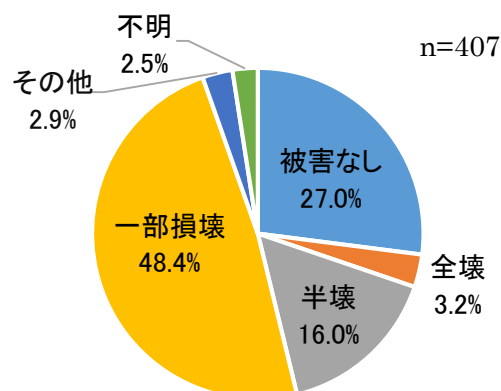


図 1-4 回答者の住居の被害程度割合

(3) アンケート結果

ア 地震に対する意識と備え

大きな地震が起きると思っていたか？という設問の回答結果を表 1-6 に、その回答割合を図 1-5 に示す。

大きな地震が起きるとは思っていなかったと回答した人は 366 世帯（89.9%）であり、多くの人が地震に対する意識が低かったことがわかる。

表 1-6 地震の発生リスクの認知

[世帯]	n=407
思っていた	41 10.0%
思っていなかった	366 89.9%

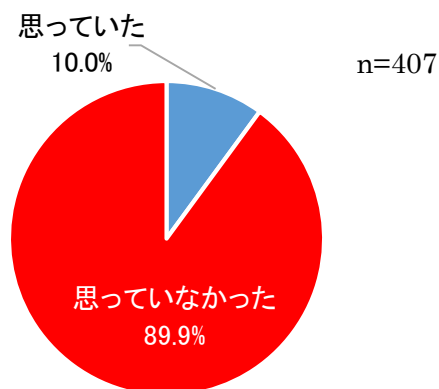


図 1-5 地震の発生リスクの認知割合

地震に対する備えを実施していましたか？（複数回答可）という設問の回答結果を図 1-6 に示す。

258 世帯（63.4%）の人が何も備えをしておらず、次いで「備蓄品（非常食等）を準備していた」が 101 世帯（24.8%）、「防災訓練に参加していた」が 69 世帯（17.0%）となっている。

備えの内容	世帯数（割合）	n=407
何もしていなかった	258 (63.4%)	258
備蓄品（非常食等）を準備していた	101 (24.8%)	101
防災訓練に参加していた	69 (17.0%)	69
その他	34 (8.4%)	34
無回答	1 (0.2%)	1

図 1-6 地震に対する備えの有無（複数回答）

長周期地震動という用語を知っていましたか？という設問の回答結果を表 1-7 に、その割合を図 1-7 に示す。

地震の前から知っていたと回答した人は 39 世帯（9.6%）であり、多くの人は長周期地震動を知らなかったことがわかる。

表 1-7 長周期地震動の用語の認知

	[世帯]	n=407
地震の前から知っていた	39	9.6%
地震の後に知った	142	34.9%
知らない	224	55.0%
無回答	2	0.5%

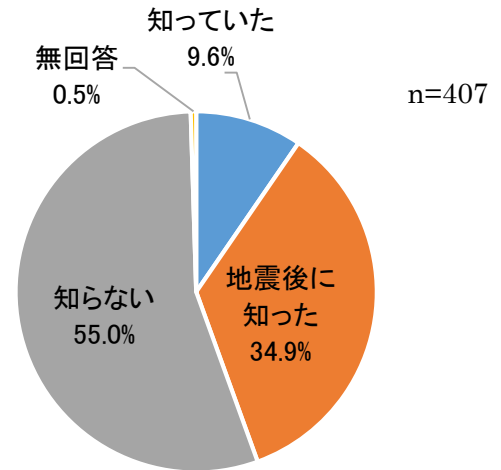


図 1-7 長周期地震動の用語の認知率

イ 負傷者の発生状況

戸建住宅等における負傷者の発生状況を表 1-8 に、要因別の割合を図 1-8 に示す。

今回の調査では、24 人の負傷者が確認され、標本数に対する負傷率は 5.8%であった。

負傷程度を見ると、中等症が 3 人（12.5%）、軽症が 19 人（79.2%）、不明が 2 人（8.3%）であった。

負傷要因を見ると、家具類の転倒等によるものが 7 人（29.2%）、揺れによる本人転倒が 4 人（16.7%）、片付け中に負傷が 3 人（12.5%）等であった。これより、地震により負傷した人のうち、家具類の転倒等による割合は、近年発生した地震による同割合（約 3～5 割）と同程度か、やや少ないといえる。

さらに、家具類の転倒等による負傷要因の詳細をみると、半数以上の 57.1%が転倒した家具類の下敷きであり、次いで、28.6%がタンス上等からの落下物によるものであった。また、地震時の転倒等だけでなく、一定時間経過後の転倒等した家具類を片付ける際に、家具類の移動や割れたガラス等で負傷した人も全体の 12.5%いた。

揺れにより転倒した人の年齢は、50 代、70 代であり、比較的高齢者が目立つ。

負傷後の対応については、“自分や家族で処置した”や、“自分で病院に行った”などがほとんどであり、救急車を利用したのは 1 人であった。

表 1-8 戸建住宅等における負傷者の発生状況

	性別	年齢	住所	構造	住宅被害	程度	種類	負傷要因	負傷箇所	対応
1	女	30代	益城	木造	全壊	軽	切創等	家具類の下敷き	腕	家族が処置
2	男	50代	中央区	他	半壊	軽	切創等	タンス上等からの落下物	太股	何もしない
3	男	50代	東区	木造	一部	軽	切創等	タンス上等からの落下物	腕	近所の人が処置
4	男	50代	西原村	木造	-	軽	切創等	食器棚の下敷き	頭	自分で病院へ
5	女	50代	南区	木造	一部	軽	打撲等, 切創等	転倒家具の移動	腕, 手	家族が処置
6	女	60代	中央区	木造	一部	軽	打撲等	タンスの下敷き	足	自分で病院へ
7	女	60代	南区	耐火	なし	軽	打撲等	家具類の下敷き	腕	自分で処置
8	男	30代	東区	木造	一部	軽	切創等	余震の中、荷物を取り走り回り回り転倒	足	自分で病院へ
9	女	60代	南区	木造	なし	軽	切創等	揺れによる本人転倒	手	自分で病院へ
10	男	40代	南区	木造	半壊	-	-	-	-	-
11	男	70代	中央区	木造	他	軽	打撲等	避難時に転倒	足	自分で病院へ
12	男	50代	中央区	耐火	一部	軽	打撲等	避難時に転倒	足	何もしない
13	男	70代	東区	他	半壊	軽	打撲等	揺れによる本人転倒	顔面	自分で処置
14	男	20代	東区	木造	半壊	軽	打撲等	屋外の落下物	足	家族が処置
15	男	30代	南区	木造	一部	軽	-	-	-	-
16	女	60代	南区	木造	なし	軽	-	片付け時に割れた食器類		自分で病院へ
17	男	50代	中央区	耐火	半壊	軽	骨折等	揺れによる本人転倒	胸	自分で病院へ
18	女	80代	-	木造	半壊	軽	-	-	足	自分で処置
19	女	50代	南区	木造	半壊	-	打撲等	転倒家具に躓く	足	自分で病院へ
20	男	60代	中央区	耐火	なし	軽	切創等	小さなタンスの上の扉が開いて立ち上がった時頭をぶつけた	頭	何もしない
21	男	60代	西区	木造	一部	中	打撲等	転倒	腰	救急車
22	男	70代	南区	木造	一部	軽	切創等	片付け時に割れた食器類	足	自分で処置, 自分で病院へ
23	女	50代	西区	木造	一部	中	骨折等	揺れによる本人転倒	肩, 腰	自分で病院へ
24	女	70代	東区	木造	一部	中	骨折等	片付け時に受傷	背中	家族が処置

※黄色色の網掛けは家具類の転倒等によるもの

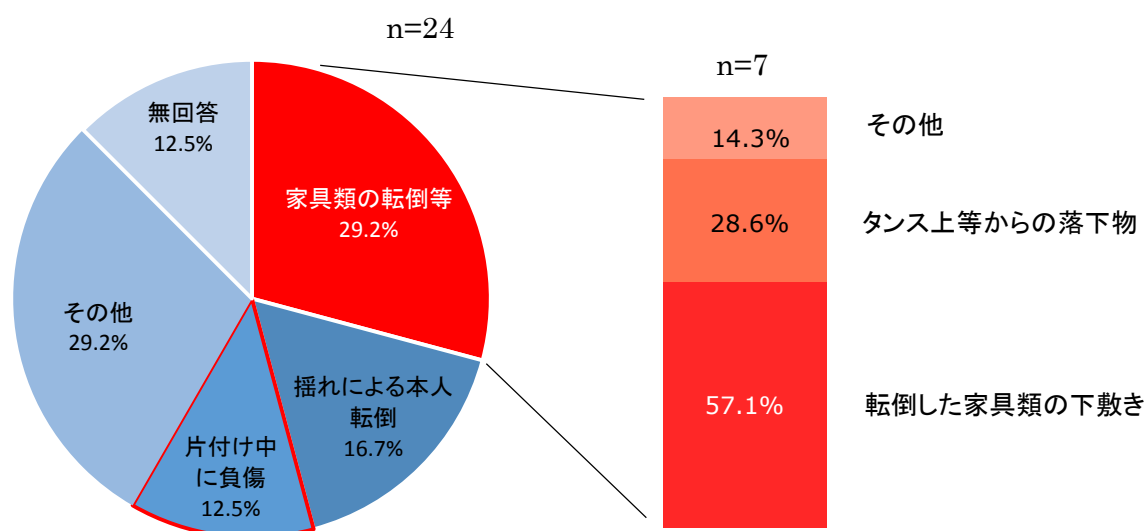


図 1-8 戸建住宅等における負傷要因割合

ウ 家具転対策の実施状況

(ア) 世帯別の実施率※

世帯別の家具転対策の実施状況を表 1-9 に、その割合を図 1-9 に示す。

設問が複雑だったためか、回答が抜けていたり、設問を理解していないと思われる無効票が多数あり、有効回答は 262 票であった。

有効回答のうち、全ての家具類に家具転対策を実施していたと回答した人が 12 世帯 (4.6%)、一部に実施していたが 91 世帯 (34.7%) であり、家具転対策を全く実施していなかったが 159 世帯 (60.7%) であった。

なお、全部実施と一部実施を合わせた実施率は 39.3% であった。

$$\text{※ 世帯別の実施率} = ((\text{全部実施世帯} + \text{一部実施世帯}) / \text{全世帯}) \times 100$$

表 1-9 世帯別の家具転対策実施の有無

[世帯]	n=262
全部実施	12 4.6%
一部実施	91 34.7%
未実施	159 60.7%

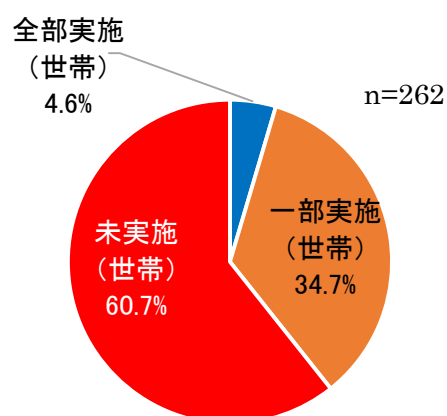


図 1-9 世帯別の家具転対策実施割合

(イ) 家具別の実施率※

家具別の家具転対策の実施状況を表 1-10 に、その割合を図 1-10 に示す。

家具転対策が実施されていた家具類は 12.2% と、世帯別の実施率の 1/3 程度であり、多くの家具類で転倒防止対策が行われていなかったことがわかる。

$$\text{※ 家具別の実施率} = (\text{家具転対策実施家具類の個数} / \text{家具類の総個数}) \times 100$$

表 1-10 家具別の家具転対策実施の有無

[家具]	n=3,468
実施	424 12.2%
未実施	3044 87.8%

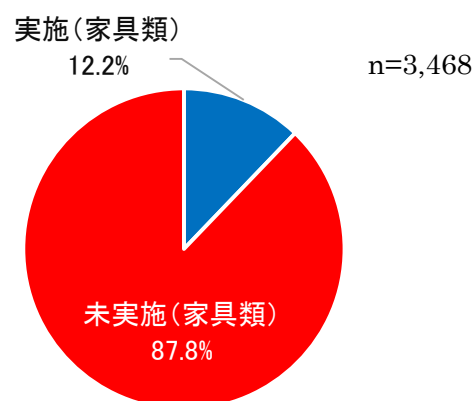


図 1-10 家具別の家具転対策実施割合

(ウ) 家具転対策を実施していなかった理由

一部実施世帯及び未実施世帯に対する、家具転対策を実施していなかった理由についての回答結果を表 1-11 に、それらの有効回答数に対する割合を図 1-11 に示す。

最も多かった理由としては、「大きな地震が起きるとは思っていなかったから」であり、有効回答者の 9 割近くが挙げている。次いで、「必要性は感じているが面倒である」が 28.1%でやや高く、その他の理由は 10%程度で低かった。

表 1-11 家具転対策を実施していなかった理由（複数回答）

	n=203
大きな地震が起きるとは思っていなかったから	179
壁や家具を傷つけない	27
倒れても危険性がない	21
購入方法や取付方法がわからない	10
取り付けている時間がない	5
造付家具で転倒の心配がない	20
必要性は感じているが面倒である	57
賃貸住宅で転倒防止ができない	8

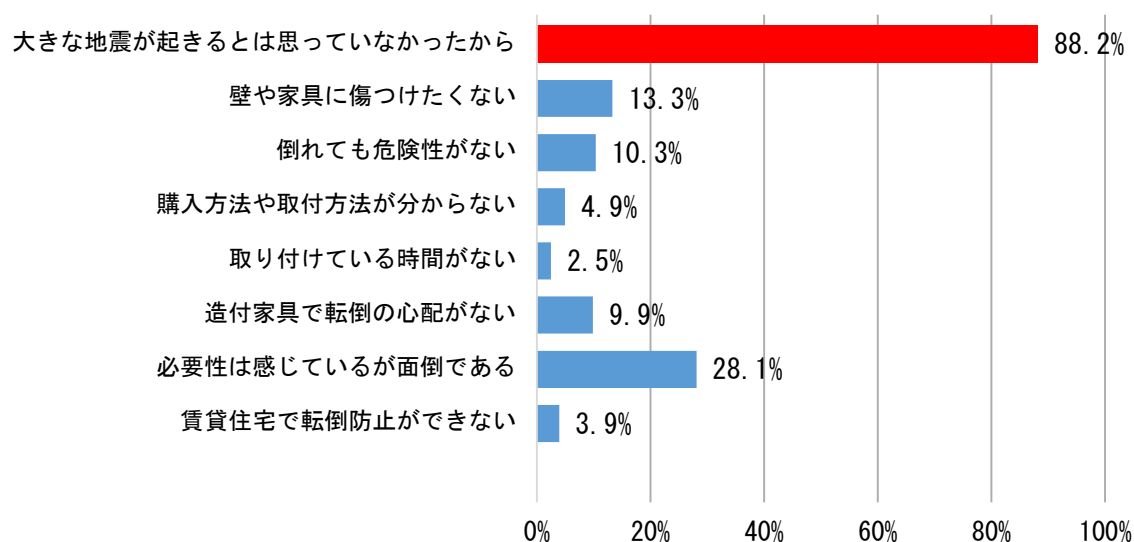


図 1-11 家具転対策を実施していなかった理由

(エ) 地震リスクの認知と家具転対策実施率の関係

地震が起きると思っていた人の家具転対策実施状況を表 1-12 に、その割合を図 1-12 に示す。また、地震が起きると思っていなかった人の家具転対策実施状況を表 1-13 に、その割合を図 1-13 に示す

全部実施と一部実施を合算した家具転対策実施率は、地震が起きると思っていた人で 38.7%、思っていなかった人で 39.4%と同程度であり、意識の差による実施率の差は見られなかった。

表 1-12 地震が起きると思っていた人の家具転対策実施状況（世帯別）

[世帯]	n=31
全部実施	3 9.7%
一部実施	9 29.0%
未実施	19 61.3%

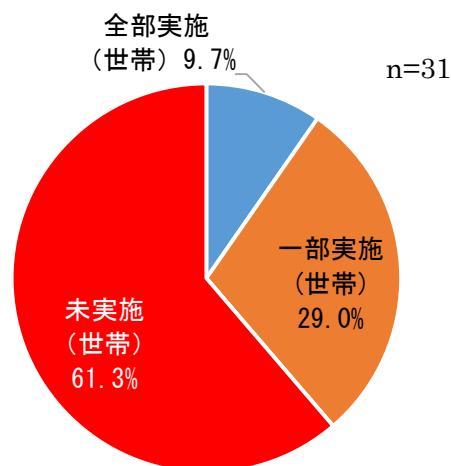


図 1-12 地震が起きると思っていた人の家具転対策実施状況（世帯別）

表 1-13 地震が起きると思っていなかった人の家具転対策実施状況（世帯別）

[世帯]	n=231
全部実施	9 3.9%
一部実施	82 35.5%
未実施	140 60.6%

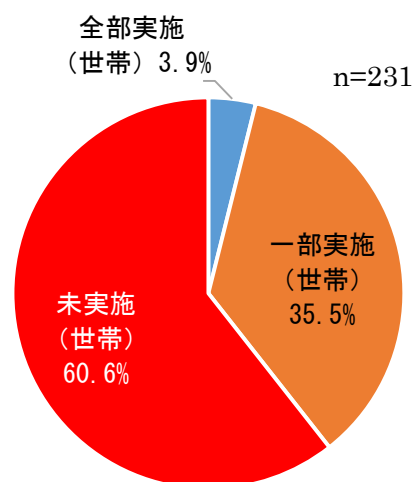


図 1-13 地震が起きると思っていなかった人の家具転対策実施状況（世帯別）

(カ) 主要家具類の家具転対策実施状況

主要な家具類の種類別に見た家具転対策実施率を図 1-14 に示す。

食器棚が 21.5%、薄型テレビが 19.4%とやや高くなっているが、これら以外の家具類はほとんどが 10%前後と低い。

なお、主要な家具類の平均実施率は 12.2%である。

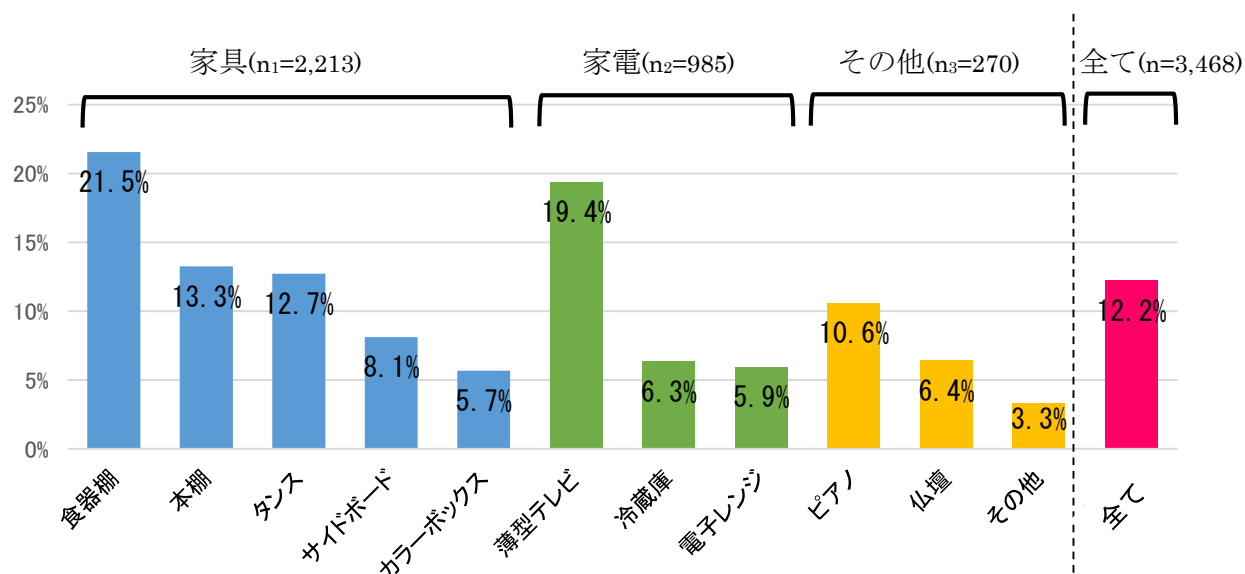


図 1-14 主要な家具類の種類別に見た家具転対策実施率

エ 主要家具類の転倒等発生状況

家具類の種類・対策実施有無別の転倒等発生数を表 1-14 に、その割合を図 1-15 に示す。なお、以下、この割合のことを転倒等率※という。

※ 家具別の転倒等率 = (転倒・落下・移動した家具類の個数 / 家具類の総個数) × 100

全体で見ると、対策未実施家具類の転倒等率が 33.5%に対し、実施済み家具類は 17.0%であり、家具転対策による効果があったものと考えられる。

家具類の種類に着目すると、ほとんどの家具類で対策の効果が見られた。中でも、食器棚、タンス、薄型テレビに関しては、対策実施済みのものは未実施のものと比べ、顕著に転倒等率が下がっていた。

一方、サイドボード、冷蔵庫、仏壇の転倒等率については、対策実施済みと未実施との間にほとんど差はなかった。これは、サンプル数が少なかったためと考えられるが、重量や形状の特性上、オに示す家具転対策方法ではなく独自の方法で固定していたため、効果的な対策を施せなかった等の可能性も考えられる。

表 1-14 主要家具類の対策実施有無別における転倒等発生状況

		家具転対策実施			家具転対策未実施			総数		
		転倒等 あり	転倒等 なし	合計	転倒等 あり	転倒等 なし	合計	転倒等 あり	転倒等 なし	合計
家具	食器棚	12	69	81	95	200	295	107	269	376
	本棚	20	43	63	180	232	412	200	275	475
	タンス	8	97	105	225	496	721	233	593	826
	サイドボード	3	9	12	31	105	136	34	114	148
	カラーボックス	6	16	22	151	215	366	157	231	388
家電	薄型テレビ	14	76	90	143	231	374	157	307	464
	冷蔵庫	3	15	18	47	220	267	50	235	285
	電子レンジ	1	13	14	57	165	222	58	178	236
その他	ピアノ	1	8	9	20	56	76	21	64	85
	仏壇	3	5	8	36	81	117	39	86	125
	その他	1	1	2	36	22	58	37	23	60
全	すべて	72	352	424	1,021	2,023	3,044	1,093	2,375	3,468

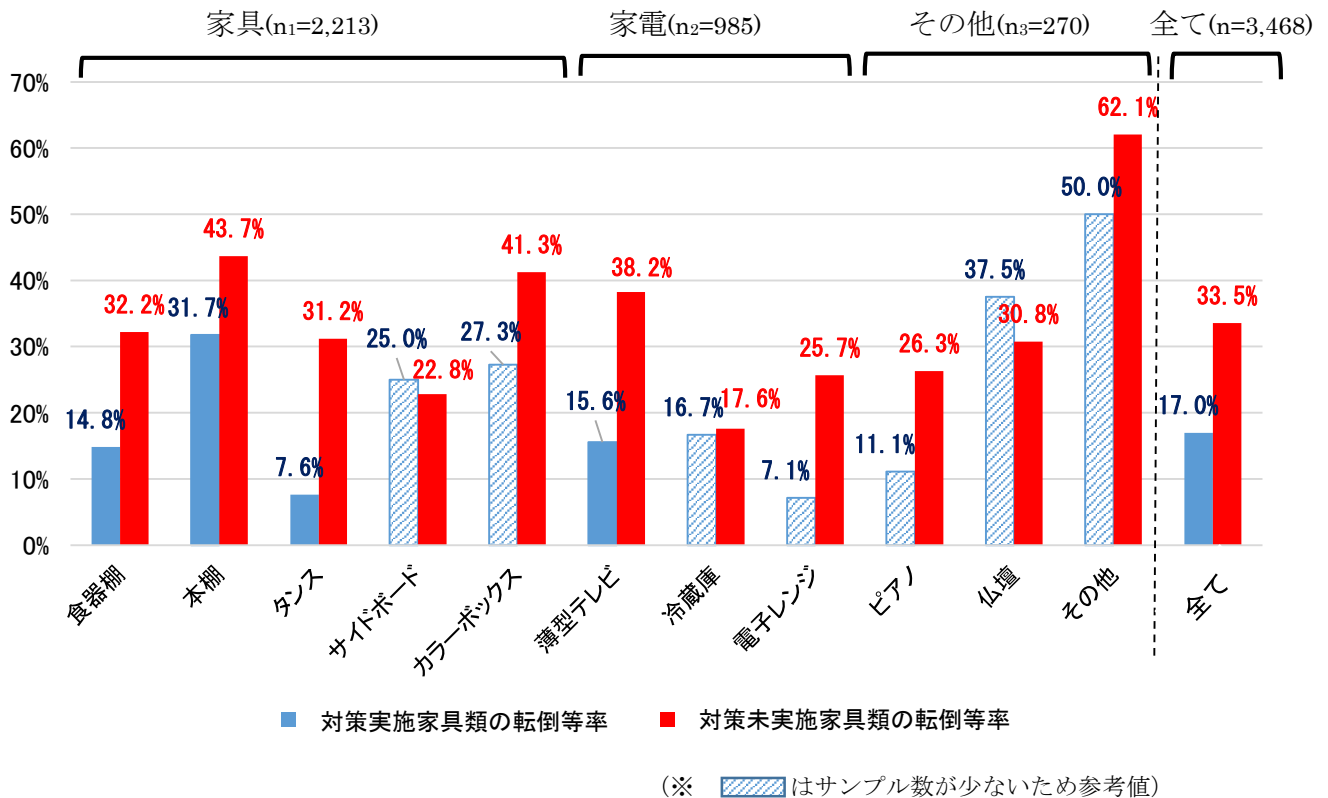


図 1-15 主要家具類の対策実施有無別における転倒等率

オ 家具転対策方法別の実施状況

家具転対策方法別の実施状況を表 1-15 に、その割合を図 1-16 に示す。

家具固定の方法としては、L 型金具による固定の割合が最も高く、17.8%であり、次いで、ポール式、マット式、ストッパー式、ベルト式・チェーン式の順となっている。

表 1-15 家具転対策方法別の実施状況

[家具]	n=444
L 型金具	79 17.8%
ポール式	67 15.1%
マット式	56 12.6%
ストッパー式	39 8.8%
ベルト式又はチェーン式	34 7.7%
組み合わせ (ポール式+マット式) (ポール式+ストッパー式)	4 0.9%
その他	29 6.5%
不明	136 30.6%

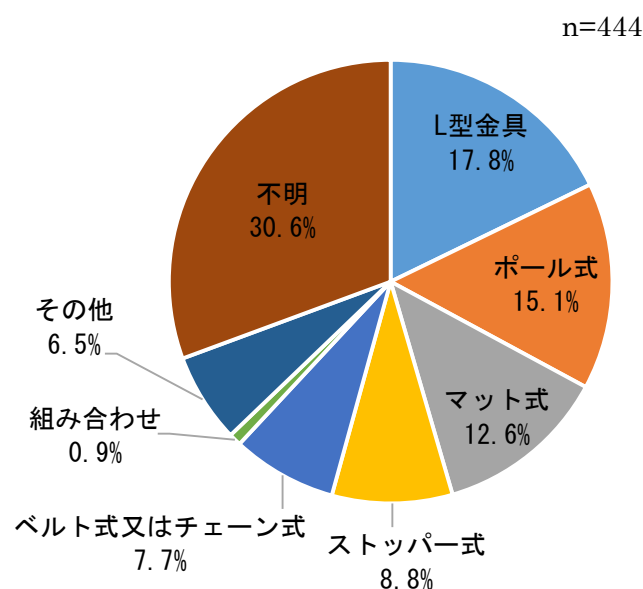


図 1-16 家具転対策方法の内訳

カ 主要な家具転対策方法別の転倒等発生状況

前オで上位 5 つの L 型金具、ポール式、マット式、ストッパー式、ベルト式・チェーン式により固定された家具類の転倒等発生状況を図 1-17 に示す。

マット式を除く 4 器具については、対策を実施していた場合でも、10%程度の転倒等がそれぞれ発生している。一方、マット式による固定の場合、転倒等率は、他の 4 器具の場合より 4 倍程度高い 39.7%となっている。すなわち、マット式器具で固定した家具類の約 4 割で、転倒等が発生していたことになる。

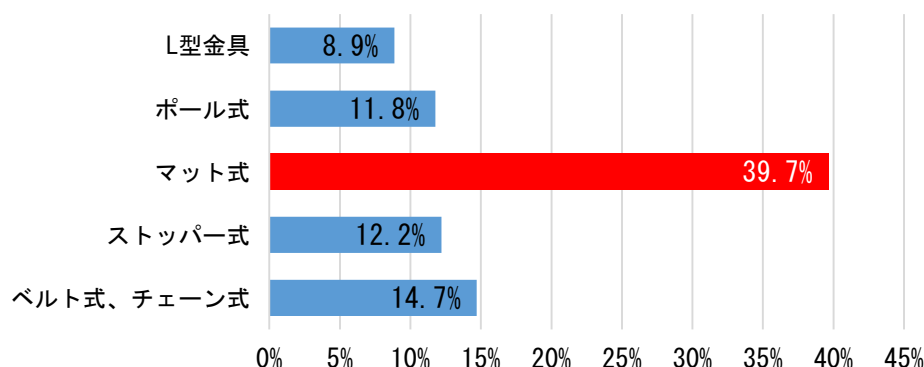


図 1-17 主要な家具転対策方法別の転倒等発生率

マット式器具を使用して対策を行った家具類の内訳を図 1-18 に示す。マット式器具を使用した家具類としては、薄型テレビが最も多く、次いで、タンス、本棚の順になっている。

マット式器具を使用したこれらの家具類の転倒等発生状況を図 1-19 に示す。

最も使用されている薄型テレビの転倒等率は 16.7%であり、図 1-17 に示した他の 4 器具により固定した場合の転倒等率とあまり差がない。

一方、タンスや本棚については、その 70%以上が転倒等していることから、重量のある家具類に対して、マット式器具で固定しても、効果はあまり期待できない。

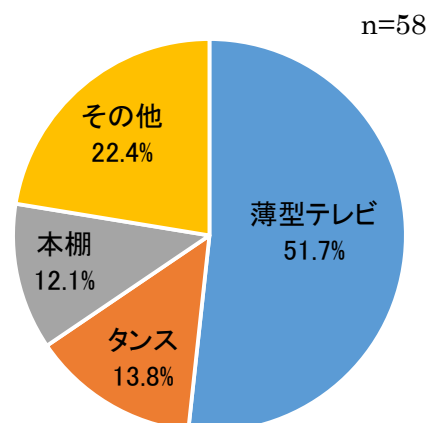


図 1-18 マット式器具を使用した家具類の内訳

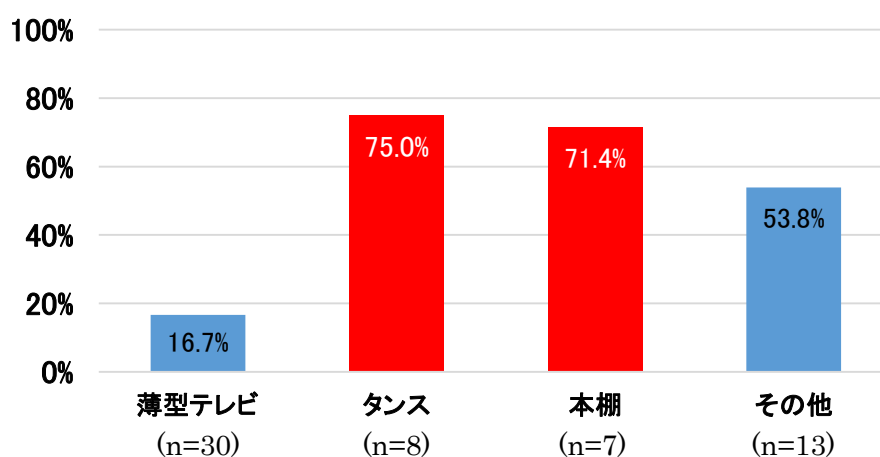


図 1-19 マット式器具を使用した家具類別の転倒等率

(5) 戸建住宅に対するアンケート結果から得られた知見

ア 地震に対する意識と対策について

【まとめ】

- ① アンケート調査の結果、熊本で大きな地震が起きると考えていた熊本市民はわずか10%と非常に少なかった。
- ② 熊本で大規模地震が発生すると思っていた人の家具転対策実施率（39%）と、思っていなかった人の実施率（39%）はほぼ同じであった。
- ③ 地震に対する意識が低い結果、地震に対する備え（家具転対策を除く）を何もししていなかった人は63%と多かった。

【考察】

今回のアンケート実施地域は、地震災害に対しての意識が高いとは言えない地域であった。

また、地震が発生すると思っていた人の家具転対策実施率と、思っていなかった人の実施率とがほぼ同程度であったことから、家具転対策の行動に移すには、防災意識を持つだけでなく、対策の必要性を認識することも必要である。

イ 負傷者の発生状況について

【まとめ】

- ① 戸建住宅において、今回の地震で負傷した原因のうち、家具類の転倒等によるものは、全体の29%であった。
- ② 家具類の転倒等による負傷のうち、57%が転倒した家具類の下敷きであり、29%がタンス上等からの落下物によるものであった。
- ③ また、②に記載した地震の揺れによる家具類の転倒等で負傷した人の他に、地震後に、転倒等した家具類を片付ける際に負傷した人が13%いた。

【考察】

近年発生した地震で負傷した原因のうち、家具類の転倒等に起因する負傷割合は約3～5割であり、今回の地震についても、同様の傾向が確認された。

地震発生時間帯を考慮すると、就寝中に受傷した人も多かったと推測される。居間や寝室などを優先的に家具転対策することは受傷しないためには重要である。

また、地震時だけでなく被災後の後片付けの際に負傷しないためにも、家具転対策は重要である。

ウ 家具転対策の実施状況について

【まとめ】

- ① 世帯別の家具転対策実施率は39%と低かった。
- ② 家具別の家具転対策実施率は12%とさらに低い結果となった。
- ③ 家具転対策を実施しなかった理由は、「大きな地震が起きるとは思っていなかったから」が9割を占め最も多く、次いで「必要性は感じているが面倒である」であった。
- ④ 主要家具類の種類別の家具転対策実施率では、食器棚が22%、薄型テレビが19%で、相対的に高い。

【考察】

地震災害に対する意識の低さから、家具転対策の実施率は、世帯別、家具別ともかなり低い。注目すべきは、世帯別では 39%が家具転対策を実施していたとしても、家具別になると 12%（1/3 程度）に下がっている点である。

また、食器棚や本棚、タンスといった家具転対策と言われて思い浮かぶ家具や、多くの販売製品で転倒防止器具が付属されている薄型テレビについては、実施率が相対的に高い。

こうした家具類以外（カラーボックス、冷蔵庫、電子レンジ、仏壇等）についても、家具転対策を実施する必要があることを認識する必要がある。

エ 家具類の転倒等の発生状況について

【まとめ】

- ① 実施済み家具類の転倒等率は 17%であり、未実施家具類の 34%より低かった。
- ② 家具類の種類によっては、実施済みと未実施とで転倒等率に差がない、または実施済みの転倒等率の方が未実施より高いものが確認された。
- ③ 本棚は、対策を実施していた場合でも、転倒等率が 32%と、およそ 3 つに 1 つが転倒等していた。これは、本棚のような重量物に適さない器具を使用している可能性や、取付方法が不適であった可能性が考えられる。
- ④ マット式器具で対策を実施した家具類の 40%で転倒等が発生していた。特に、タンスや本棚といった重量物のある家具については、70～75%が転倒等している。

【考察】

家具転対策を実施することによって、家具類の転倒等は何もしない場合より半分程度に減少している。一方、対策を実施していても転倒等するものがあるが、この要因としては、重量物に適さない器具を使用している場合や、取付方法が不適であった可能性等が考えられる。特に、比較的安価で取り付けやすいマット式器具を、重量のある家具類に使用している場合に、転倒等していることが多い。

このことから、家具転対策を実施する際は、器具性能や取付方法、対象となる家具等に注意して実施することが重要である。

2 マンションに居住する熊本市民に対するアンケート調査結果

(1) アンケート調査の概要

調査期間は2016年9月から11月まで、熊本市内のマンション6棟（547世帯）を対象にアンケート調査を実施した。熊本市消防局又はマンション管理会社を介して547世帯にアンケート調査票を配布し、245票を回収した。（表2-1）

アンケートの質問内容は、①地震に対する備え、②負傷者の発生状況（原因、程度、受傷部位等）、③家具類の転倒・落下・移動防止対策（以下「家具転対策」という。）の実施状況、④家具類の転倒・落下・移動（以下「転倒等」という。）状況等である。

表2-1 熊本市内のマンション居住者に対するアンケートの対象等

調査対象地域	熊本市中央区
調査期間	2016.9.13～11.30
調査方法	手渡し配布、郵送回収
配布数	547世帯
回収数	245
回収率	45%

(2) 標本の属性等

回答数	245世帯
平均年齢	52.9歳
平均家族人数	2.1人
建物構造等	表2-2のとおり

表2-2 調査先マンションの構造・階層・世帯数等

	建物A	建物B	建物C	建物D	建物E	建物F
構造	SRC	SRC	RC	RC	RC	RC
免震機能	無	無	無	有	有	有
階数※	6～10階建	11～15階建	21～25階建	11～15階建	11～15階建	11～15階建
世帯数	70世帯	83世帯	127世帯	114世帯	98世帯	55世帯
回答数	29	32	51	55	52	26
回答率	41.4%	38.6%	40.2%	48.2%	53.1%	47.3%
備考	一般マンション			免震マンション		

※ プライバシーの観点から、建物階層を5階層ごとに区切って示した。

以下、建物A、B、Cを「一般マンション」、建物D、E、Fを「免震マンション」という。

(3) アンケート結果

ア 地震に対する意識と備え

大きな地震が起きると思っていたか？という設問の回答結果を図 2-1 に示す。

大きな地震が起きるとは思っていなかったと回答した人は 225 世帯 (91.8%) であり、多くの人が地震に対する意識が低かったことが分かる。

次に、地震に対する備えを実施していましたか？（複数回答可）という設問の回答結果を図 2-2 に示す。

86 世帯 (35.1%) が何も備えをしておらず、次いで「防災訓練に参加していた」が 57 世帯 (23.3%)、「備蓄品（非常食等）を準備していた」が 52 世帯 (21.2%) となっている。

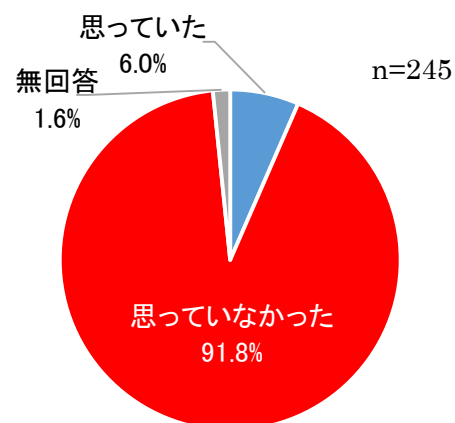


図 2-1 地震の発生リスクの認知割合

備えの内容	世帯数 (割合)	n=245
何もしていなかった	86 (35.1%)	86
備蓄品（非常食等）を準備していた	52 (21.2%)	52
防災訓練に参加していた	57 (23.3%)	57
その他	17 (6.9%)	17
無回答	33 (13.5%)	33

図 2-2 地震に対する備えの有無（複数回答）

長周期地震動という用語を知っていましたか？という設問の回答結果を図 2-3 に示す。地震の前から知っていたと回答した世帯は 22.3% であり、多くの人は長周期地震動を知らなかったことがわかる。

また、今回の地震を機に知った世帯が 25.9% であり、長周期地震動の認知度は、地震前後で 2 倍以上に増えている。

なお、この設問は、一般マンション 3 棟の居住者 112 世帯に対して実施したものである。

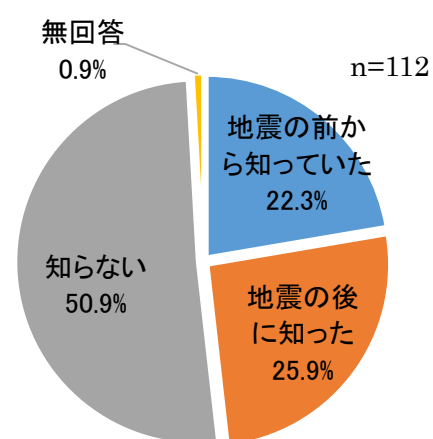


図 2-3 長周期地震動の認知率

イ 負傷者の発生状況

マンションにおける負傷者の発生状況を表 2-3 に示す。

今回の調査では、15 人の負傷者が確認され、全員が一般マンションの居住者であった。なお、標本数に対する負傷率は 6.1%であった。

負傷要因別の割合を図 2-4 に示す。

家具類の転倒等に起因するものが最も多く、40.0%を占めている。さらに、家具類の転倒等による負傷要因の詳細をみると、割れたガラス・食器類が半分の 50.0%であり、次いで、転倒した家具類の下敷き（33.3%）であった。

表 2-3 マンションのアンケート結果における負傷者の状況

	性別	年齢	建物	居住階層	程度	地震	種類	負傷要因	負傷箇所	対応
1	女	50 代	B	6～10 階	軽	前	切傷・刺傷	割れたもの	足	自分で病院へ行った
2	女	60 代	A	6～10 階	軽	本	切傷・刺傷	本棚の下敷き	頭	自分で処置
3	男	60 代	B	6～10 階	軽	前	打撲・捻挫	家具の下敷き	手	自分で処置
4	男	60 代	A	1～5 階	軽	前	打撲・捻挫	落下物	頭	何もしなかった
5	女	60 代	A	1～5 階	軽	本	切傷・刺傷	立鏡倒れ踏みつけ	足	自分で病院へ行った
6	女	80 代	A	1～5 階	軽	本	切傷・刺傷	割れたもの	手	自分で処置
7	女	70 代	B	1～5 階	中等	他	骨折・脱臼	転倒した家具の移動	腰	救急車で病院へ行った
8	男	40 代	A	1～5 階	軽	前	打撲・捻挫	テレビの下敷きになった子供を助けようとした	足	何もしなかった
9	女	80 代	B	1～5 階	軽	他	不明	割れたもの	他	自分で処置
10	女	80 代	B	6～10 階	軽	他	切傷・刺傷	割れたもの	手、足	自分で処置
11	女	不明	C	不明	軽	本	打撲・捻挫	揺れによる本人転倒	肩、腰、腕	自分で病院へ行った
12	男	20 代	A	6～10 階	軽	本	擦り傷	揺れによる本人転倒	腕	何もしなかった
13	女	50 代	C	11～15 階	軽	本	打撲・捻挫	避難時尻もち	臀	自分で処置
14	不明	不明	B	不明	軽	本	切傷・刺傷	不明	足	家族が処置
15	不明	不明	B	不明	軽	本	切傷・刺傷	不明	足	家族が処置

※黄色の網掛けは家具の転倒等によるもの

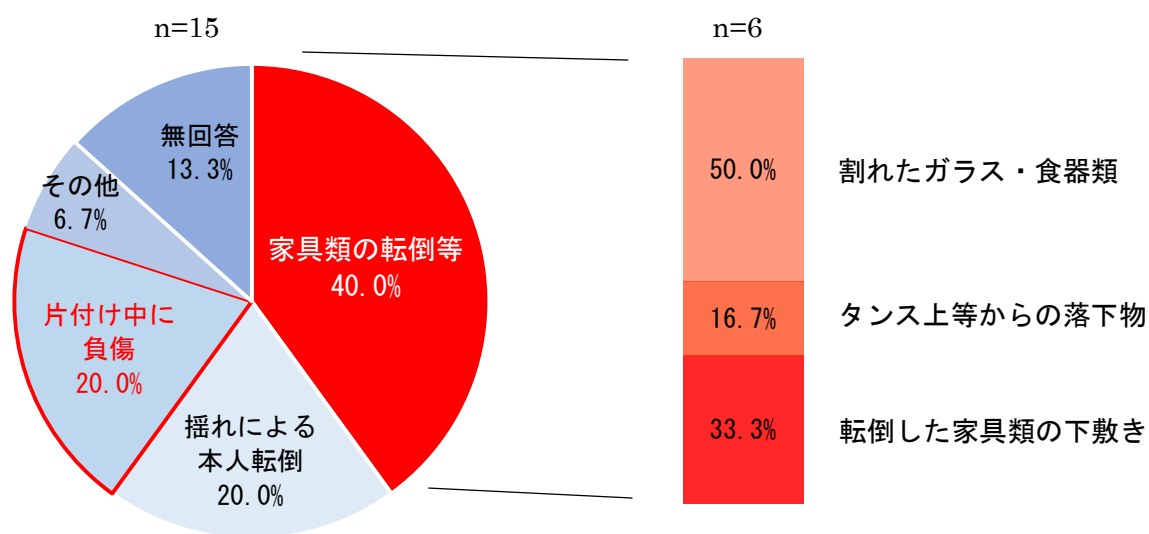


図 2-4 高層マンションにおける負傷要因割合

ウ 家具転対策の実施状況

(ア) 世帯別の実施率※

世帯別の家具転対策実施状況を表 2-4 に、その割合を図 2-5 に示す。全ての家具類に対策を実施していたのはわずか 6 世帯 (2.9%) で、131 世帯 (63.0%) は家具転対策を全く実施していなかった。マンション 6 棟の家具転対策実施率※は 37.0% であった。

$$\text{※ 世帯別の実施率} = ((\text{全部実施世帯} + \text{一部実施世帯}) / \text{全世帯}) \times 100$$

表 2-4 世帯別の家具転対策実施の有無

[世帯]	n=208
全部実施	6 2.9%
一部実施	71 34.1%
未実施	131 63.0%

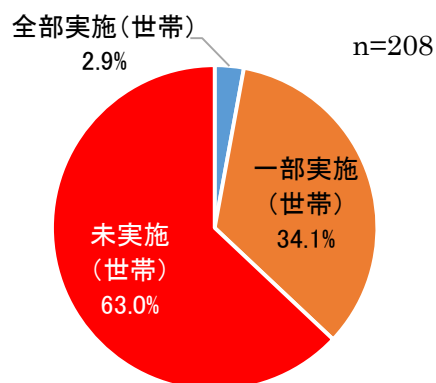


図 2-5 世帯別の家具転対策実施割合

(イ) 免震機能の有無別の実施率

免震機能の有無別の家具転対策実施状況を図 2-6 に示す。

一般マンションにおける実施率が 49.4% に対して、免震マンションは 29.8% と低い。免震マンションの居住者は、「建物自体が免震機能を備えているため、家具転対策は不要」と認識している可能性がある。

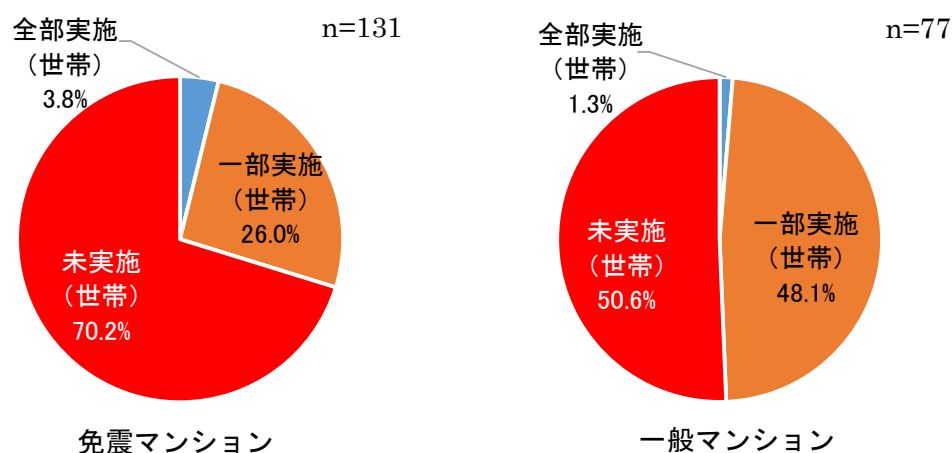


図 2-6 免震機能の有無別の家具転対策実施割合

(ウ) 家具別の実施率※

世帯別ではなく、家具別にみた対策実施状況を表 2-5 に、その割合を図 2-7 に示す。対策実施済み家具類は全体のわずか 13.6% で、ほとんどの家具類では転倒防止対策が行われていなかった。家具別の実施率は、戸建住宅と同様、世帯別の実施率の 1/3 程度となっている。

なお、この設問（家具別の調査）は、一般マンションでのみ実施した。

※ 家具別の実施率 = (家具転対策実施家具類の個数 / 家具類の総個数) × 100

表 2-5 家具別の家具転対策実施の有無

[家具]	n=902
実施	123 13.6%
未実施	779 86.4%

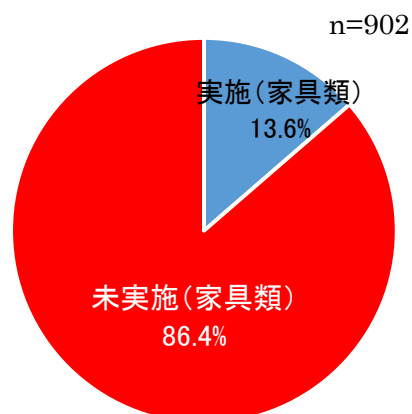


図 2-7 家具別の家具転対策実施割合

(エ) 家具転対策を実施していなかった理由

一部実施世帯及び未実施世帯に対する家具や家電の転倒防止対策を実施していなかった理由についての回答結果を表 2-6 に、それらの有効回答数に対する割合を図 2-8 に示す。

最も多かった理由としては、「大きな地震が起きるとは思っていなかったから」であり、有効回答者のおよそ 7 割が挙げている。「必要性は感じているが面倒である」が 18.7%でやや高く、次いで「壁や家具を傷つけない」や「賃貸住宅で転倒防止ができない」といった、共同住宅でよく聞かれる理由が多かった。

表 2-6 家具転対策を実施していなかった理由（複数回答）

	n=91
大きな地震が起きるとは思っていなかったから	62
壁や家具を傷つけない	14
倒れても危険性がない	5
購入方法や取付方法がわからない	4
取り付けている時間がない	2
造付家具で転倒の心配がない	7
必要性は感じているが面倒である	17
賃貸住宅で転倒防止ができない	9

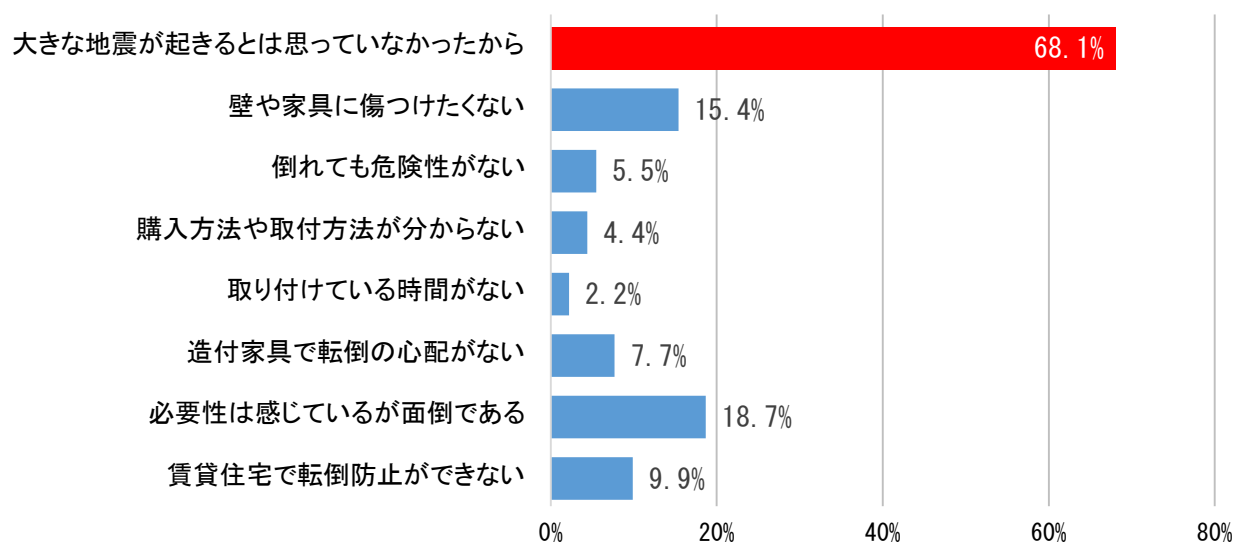


図 2-8 家具転対策を実施していなかった理由

(カ) 主要家具類の家具転対策実施状況

主要家具類の家具転対策実施率を図 2-9 に示す。

食器棚、本棚、ピアノ、薄型テレビ、仏壇の実施率は 15%以上と相対的に高いが、それ以外の家具類は 10%以下のものが多く、総じて非常に低い。

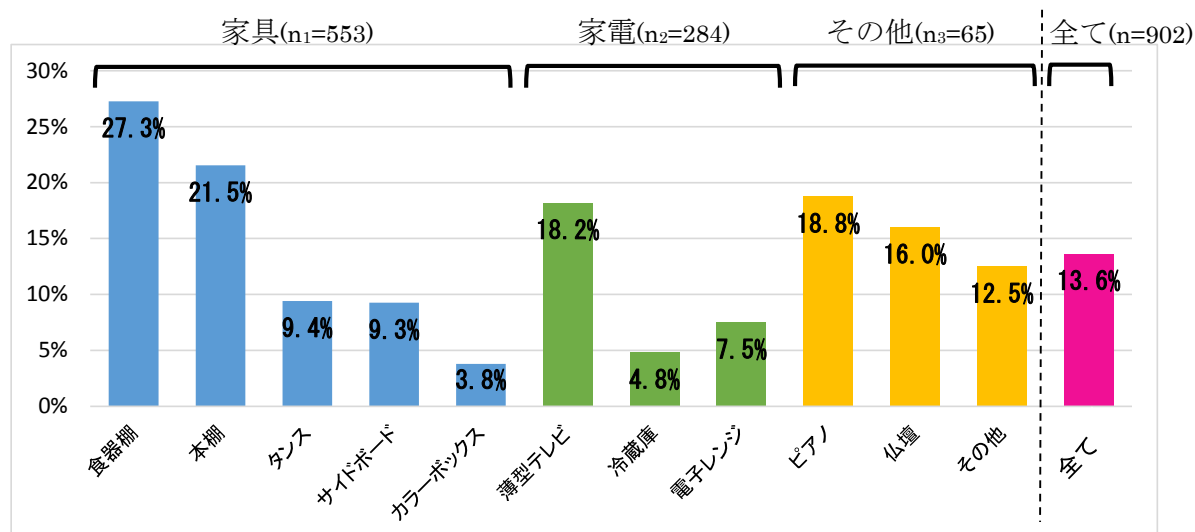


図 2-9 主要な家具類の種類別にみた家具転対策実施率

エ 主要家具類の転倒等発生状況

(ア) 家具別の転倒等発生状況

家具転対策の実施済み家具類と未実施家具類の転倒等発生割合を図 2-10 に示す。家具転対策を実施していなかった家具類の転倒等率が 36.2%であったのに対して、実施済み家具類の転倒等率は 10.6%にとどまり、対策の効果が顕著に表れている。

※ 家具別の転倒等率 = (転倒・落下・移動した家具類の個数 / 家具類の総個数) × 100

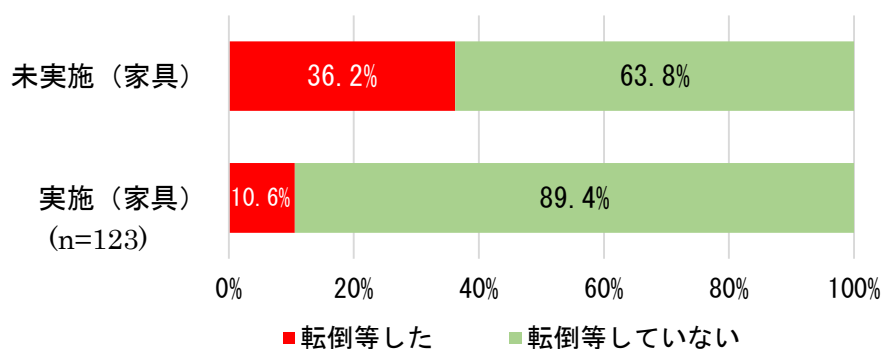


図 2-10 家具転対策の実施済み家具類と未実施家具類の転倒等発生割合

(イ) 主要家具類の転倒等発生状況

家具転対策未実施の主要家具類別の転倒等率を図 2-11 に示す。

サイドボードの転倒等率が 16.3%と低くなっている。これはサイドボードの重心が低く、転倒しにくいと考えられる。

これ以外の家具類については、仏壇の 66.7%をはじめ、どの家具類も転倒等率が高い。

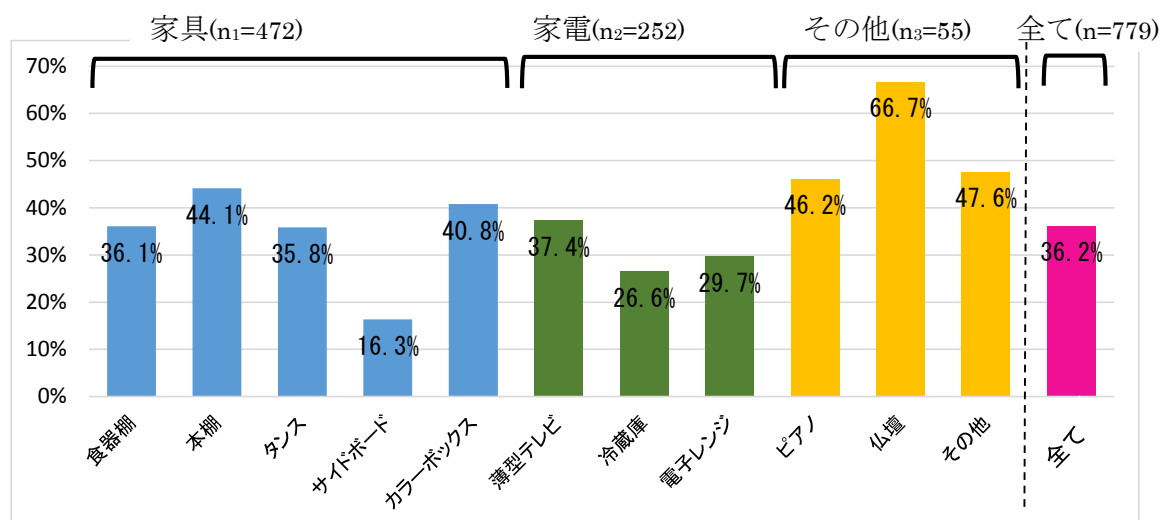


図 2-11 家具転対策未実施の主要家具類別の転倒等率

(ウ) 家具転対策方法別の転倒等発生状況

家具転対策の実施済み家具類について、対策方法別の転倒状況を表 2-7 に示す。サンプル数が少ないため、一概には言えないが、比較的サンプル数の多いマット式やポール式で 20%以上の家具類が転倒していることがわかる。

また、ポール式、ストッパー式をそれぞれ単独で固定した場合は、14~20%が転倒しているのに対し、これらを組み合わせて固定した場合は転倒していない。

表 2-7 方法別の対策実施済み家具類の実施個数と転倒数

	転倒等あり	転倒等なし	合計	転倒等率
L 型金具	0	12	12	0.0%
ポール式	4	16	20	20.0%
ベルト式、チェーン式	1	1	2	50.0%
ストッパー式	2	12	14	14.3%
ヒートン、紐、ロープ	0	3	3	0.0%
マット式	5	16	21	23.8%
ストラップ式	1	3	4	25.0%
釘に針金、紐	0	3	3	0.0%
隙間家具	0	3	3	0.0%
ガラス飛散フィルム				
該当なし、不明	2	44	46	4.3%
ポール式+ストッパー式	0	8	8	0.0%

オ 免震機能の有無別による転倒等発生状況

免震機能の有無別にみた世帯別転倒状況を図 2-11 に示す。

なお、家具別の転倒等発生状況の調査を免震マンションでは実施しなかったため、ここでは世帯別による比較を行う。

世帯別の転倒等率^{*}は、免震マンション 30.0%、一般マンション 70.6%であった。免震マンションは、一般マンションより対策実施率が低かった（図 2-5 参照）にもかかわらず、転倒等率も低かった。また、免震マンションにおける転倒等については、落下・移動のみで、転倒は発生していなかった。

さらに、階層別（図 2-12）で比較すると、1～2 階では免震マンション、一般マンションともに 60.0%（参考値）であったが、それより高い階層では、免震マンションより一般マンションの方が転倒等率が数 10%高くなる。

また、一般マンションでは、階層が高くなるにしたがって転倒等率が高くなる傾向があるが、免震マンションでは、その傾向は見られず、概ね一定である。そのため、階層が高くなるほど、両マンションの転倒等率の差は大きくなる傾向があり、免震機能による被害軽減効果が発揮されたと捉えることができる。

※ 世帯別の転倒等率 = (家具類の転倒等が発生した世帯数 / 総世帯数) × 100

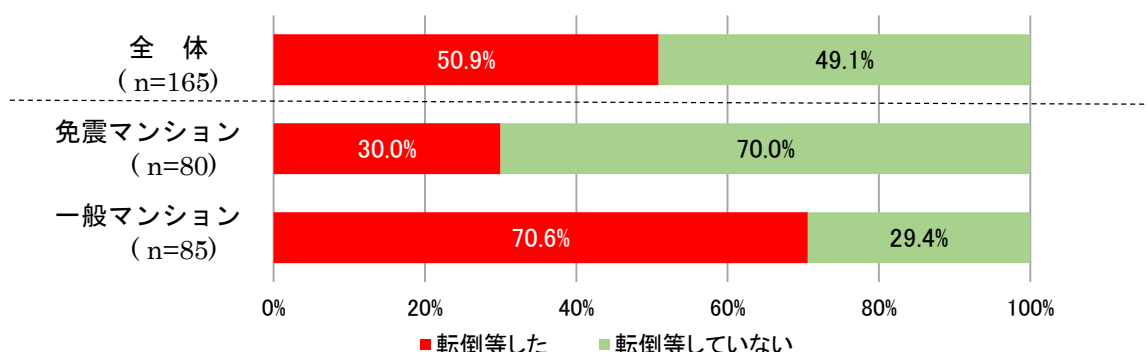


図 2-11 免震機能の有無別の家具類の転倒状況（世帯別）

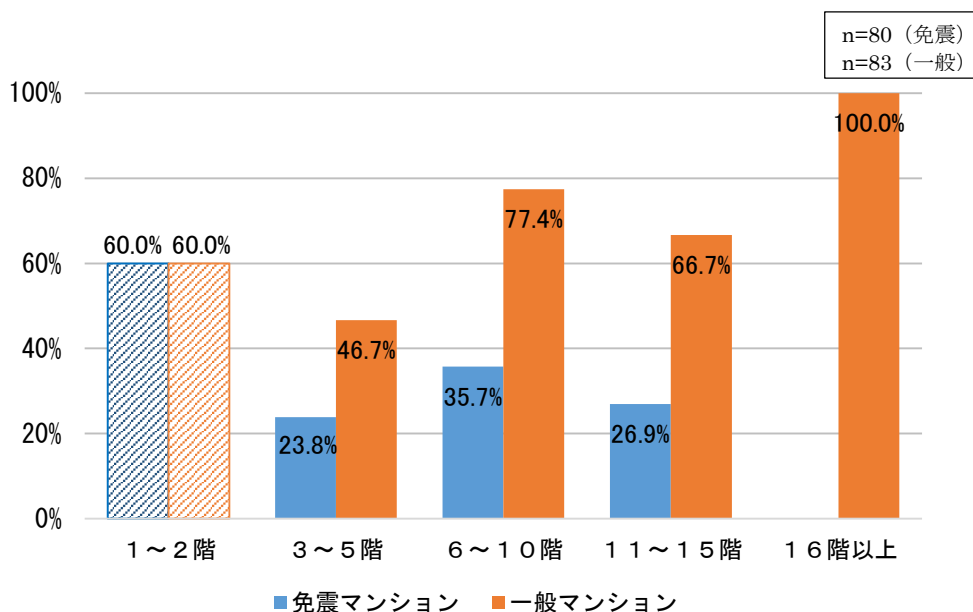


図 2-12 免震機能の有無別・階層別の家具類の転倒等率（世帯別）

(※ 1～2 階は回答数が少ないため参考値)

カ 長周期地震動による家具類の転倒等発生状況の階層別特徴

一般マンションである建物A、B、Cについて、家具別にみた階層別転倒等率を図2-13、図2-14に示す。

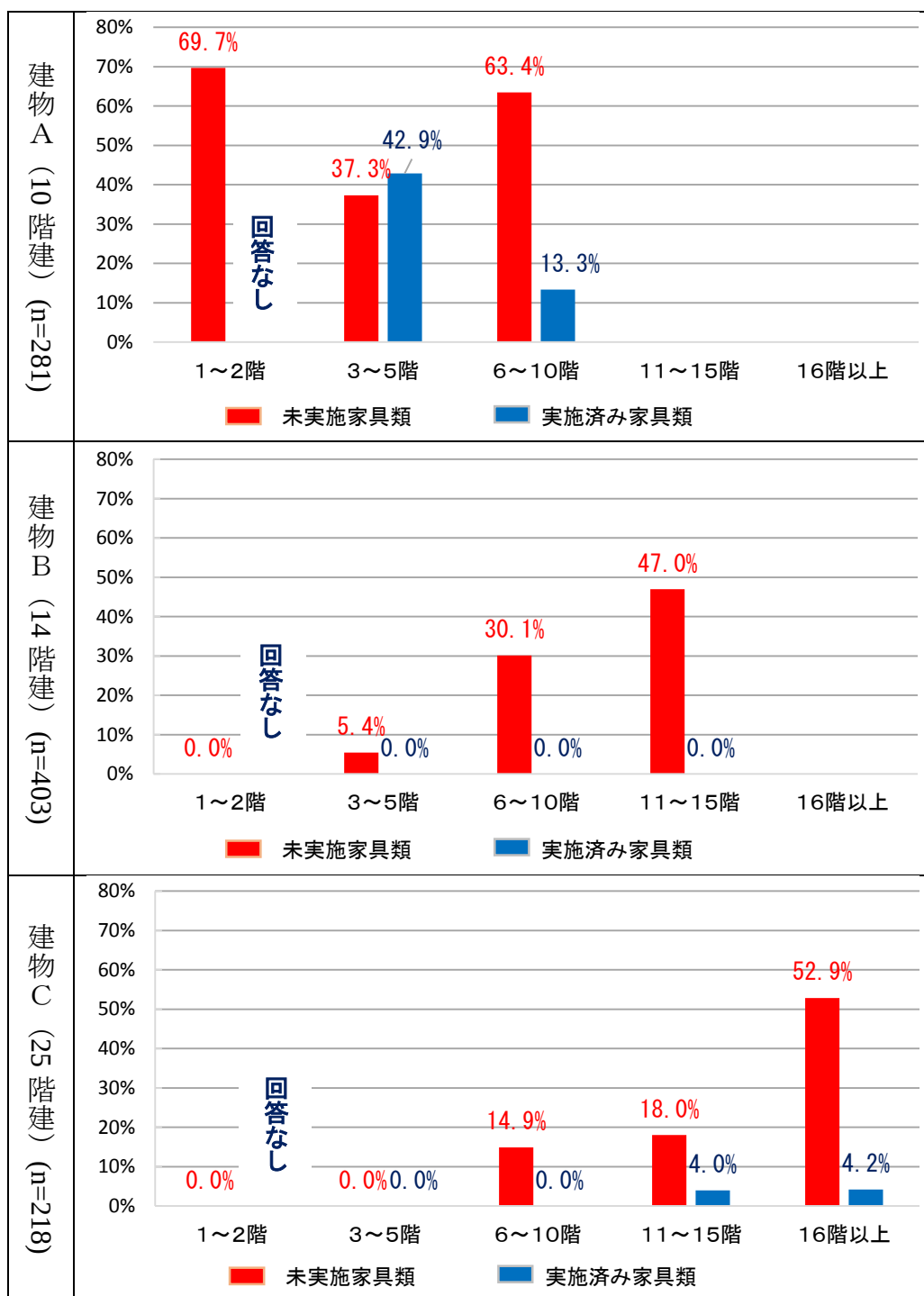


図2-13 建物別・階層別にみた家具類の転倒等率（家具別）

対策未実施家具類については、建物Aの1～2階は例外として、免震機能のない一般マンションでは、階層が高くなるほど転倒等率が高くなる傾向がある。特に、建物B、Cの5階以下では、対策未実施であっても転倒等がほとんど発生していない。こうした特徴は、長周期地震動の影響によるところが大きいと推測される。

また、建物Aは、建物B、Cに比べ、全般的に転倒等率が非常に高くなっている。これは、立地場所の地盤や建物構造等により、相対的に揺れが大きかったこと等が要因の1つとして考えられる。

対策実施済み家具類については、建物Aの一部階層では転倒等率が高かったものの、建物B、Cでは階層によらず転倒等がほとんど発生していない。このことから、家具転対策は、長周期地震動に対しても効果が大きいことがわかる。

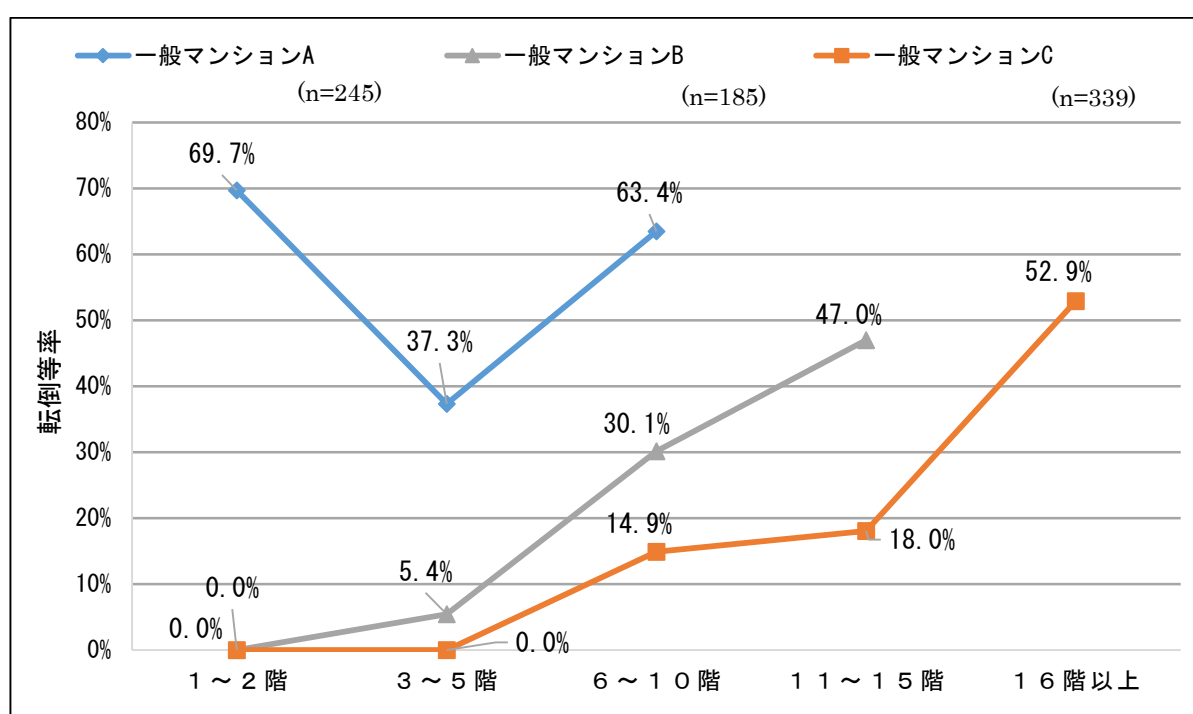


図 2-14 対策未実施家具類の階層別の転倒等率

(4) 高層マンションにおけるアンケート結果から得られた知見

ア 地震に対する意識と対策について

【まとめ】

- ① 熊本で大きな地震が起きると思っていた居住者は 6%と少なかった。
- ② 地震に対する意識は低く、35%の世帯が地震に対する備え(家具転対策を除く)を何もしていない。
- ③ 長周期地震動について、地震前の認知度は 22%であったが、地震後の認知度は 48%と、地震前に比べて 2 倍以上に増えている。

【考察】

戸建住宅同様、高層マンションに居住する人についても、地震災害に対する意識は高くなかったが、地震発生後は、地震への関心も高まる傾向がある。

イ 負傷者の発生状況について

【まとめ】

- ① 地震による負傷者のうち家具類の転倒等に起因するものは 40%であった。
- ② 負傷要因の特徴として、家具類の下敷きなどにより負傷した人よりも、飛散したガラス等を踏むなどにより負傷した人の方が多かった。
- ③ 片付けの際に負傷した人や、テレビの下敷きになった子供を助けようとして負傷した人もいたことから、家具転対策を実施していれば防げた可能性のある事案もあった。
- ④ 免震マンションについては、3 棟とも負傷者はいなかった。

【考察】

近年発生した地震で負傷した原因のうち、家具類の転倒等に起因する負傷の割合は、およそ 3～5 割であり、今回の地震における高層マンションにおいても、同様の傾向が見られた。

1 で示した戸建住宅における同割合に比べ、高層マンションは 10%以上も高かった。これは、この地震での長周期地震動が最大レベルの階級 4 であったことが大きく影響していると推測される。

また、免震機能を持つマンションでは負傷者がいなかったことや、家具類の落下・移動はあったが、転倒はなかったことから、免震機能によって、揺れが大きく抑えられたと推測できる。

戸建住宅と同様、地震時だけでなく、被災後の後片付けの際に負傷しないためにも、家具転対策は重要である。

ウ 家具転対策の実施状況について

【まとめ】

- ① 世帯別に見た家具転対策実施率は 37%と低い。
- ② 家具別に見た家具転対策実施率は 14%とかなり低い。
- ③ 未実施理由の多くが、「大きな地震が起きるとは思っていなかった」「面倒である」「壁や家具に傷を付けたくない」「賃貸住宅でできない」といった共同住宅でよく聞かれる理由も多くあった。
- ④ 一般マンションにおける実施率が 49%に対して、免震マンションは 30%と非常に低かった。

- ⑤ 主要家具類別の実施率では、食器棚（27%）、本棚（22%）、ピアノ（19%）、薄型テレビ（18%）、仏壇（16%）が相対的に高くなっている。

【考察】

1 で示した戸建住宅における世帯別の家具転対策実施率が 39%だったことを踏まえると、一般マンションの実施率(49%)は相対的に高いが、免震マンション(30%)は低い。免震マンションの居住者は、免震機能を備えているため家具転対策は必要ない、と誤って認識している可能性がある。本調査においても、免震マンションで家具類の転倒等の発生が確認されたことから、免震マンション居住者についても、油断しないで家具転対策を行うことが重要である。

また、賃貸の場合は、壁を傷つけられないといった理由で実施していないケースも多いが、ポール式器具とストッパー式器具の組み合わせ等の壁を傷つけない方法もあることを知ることも必要である。

家具類別にみると、1 で示した戸建住宅の場合と同様、食器棚、本棚といった家具転対策と言われて思い浮かぶ家具や、販売製品に転倒防止器具が付属されている薄型テレビについては、実施率が相対的に高い。こうした家具類以外（カラーボックス、冷蔵庫、電子レンジ等）についても、家具転対策は必要である。

1 で示した戸建住宅の場合と同様、家具別の実施率は、世帯別の実施率に比べてかなり低いため、未実施の家具類について、一つでも多く対策することが地震時の被害をなくすためには重要である。

エ 家具類の転倒等発生状況について

【まとめ】

- ① 対策実施済み家具類の転倒等率は 11%で、未実施家具類の 36%と比べ、1/3～1/4 程度であった。
- ② サイドボードでは、対策未実施のものでも転倒等率が 16%と低かった。
- ③ 仏壇やピアノ、本棚をはじめ、未実施家具はいずれも転倒等が多く発生していた。
- ④ 家具固定に使用されている割合が高いポール式やストッパー式に関して、単独で使用されていた場合は 14～20%が転倒等しているが、これらを組み合わせて使用されていた場合は 1 つも転倒等していない。

【考察】

本調査で、家具転対策の有効性が改めて確認された。

また、1 種類の器具だけで固定（単独固定）していた場合よりも、2 種類の器具を併せて固定（併用固定）していた場合の方が、転倒等率が低く、併用固定による効果の高さが確認された。

オ 免震機能の有無別による転倒等発生状況について

【まとめ】

- ① 世帯別の転倒等率は、免震マンションで 30%、一般マンションで 71%であった。
- ② 一般マンションでは、階層が高くなるほど転倒等率が高くなる傾向があるが、免震マンションでは、その傾向が見られない。
- ③ 免震マンションにおける転倒等については、落下・移動のみで、転倒は発生していなかった。

【考察】

免震機能の効果は、一般マンションと比較すると、高層階ほど大きく発揮されている。一方で、免震機能があっても、家具類が転倒等しないわけではないため、免震マンション居住者も、家具転対策を実施する必要がある。

カ 長周期地震動による家具転対策の階層別特徴

【まとめ】

- ① 一般マンションにおいて、対策未実施家具類の転倒等率（家具別）を階層別にみると、階層が高くなるほど転倒等率が高くなる傾向がある。
- ② 一般マンションにおいて、対策実施済み家具類の転倒等率（家具別）は、一部のマンションを除き、階層によらず転倒等はほとんど発生していなかった。このことから、長周期地震動に対する被害軽減策として、家具転対策の有効性が示された。
- ③ 立地場所の地盤や建物構造等により、マンションによっては、転倒等率がほかに比べ高くなる場合がある。

【考察】

免震機能がないマンションにおいては、家具転対策を実施するか否かで、長周期地震動による被害に大きな差が出る可能性がある。特に、階層が高くなるほど長周期地震動の影響を受けやすくなるため、高層階の居住者ほど家具転対策を実施しておくことが重要である。