

第2章 東日本大震災に伴う調査結果

第1節 東京都内における家具類の転倒・落下防止対策に関するアンケート調査結果

東日本大震災において東京都内で最大震度5強が観測されたことを受け、家具類の転倒・落下等に関するアンケート調査を実施した。

1 実施時期

平成23年7月1日から平成23年7月27日まで

2 調査方法

東京消防庁管内の全消防署の消防職員による配布・回収

3 調査対象及び調査数

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| (1) 東京消防庁管内に居住する世帯（二人以上の世帯） | 1, 206世帯 |
| (2) 東京消防庁管内に所在する事業所 | 1, 224事業所 |

4 東日本大震災時における都内の震度分布

図2-1-1に、東北地方太平洋沖地震の発生時（3月11日14時48分）の地震計ネットワーク観測情報に基づく被害予測システムによる震度予測分布図を示す。

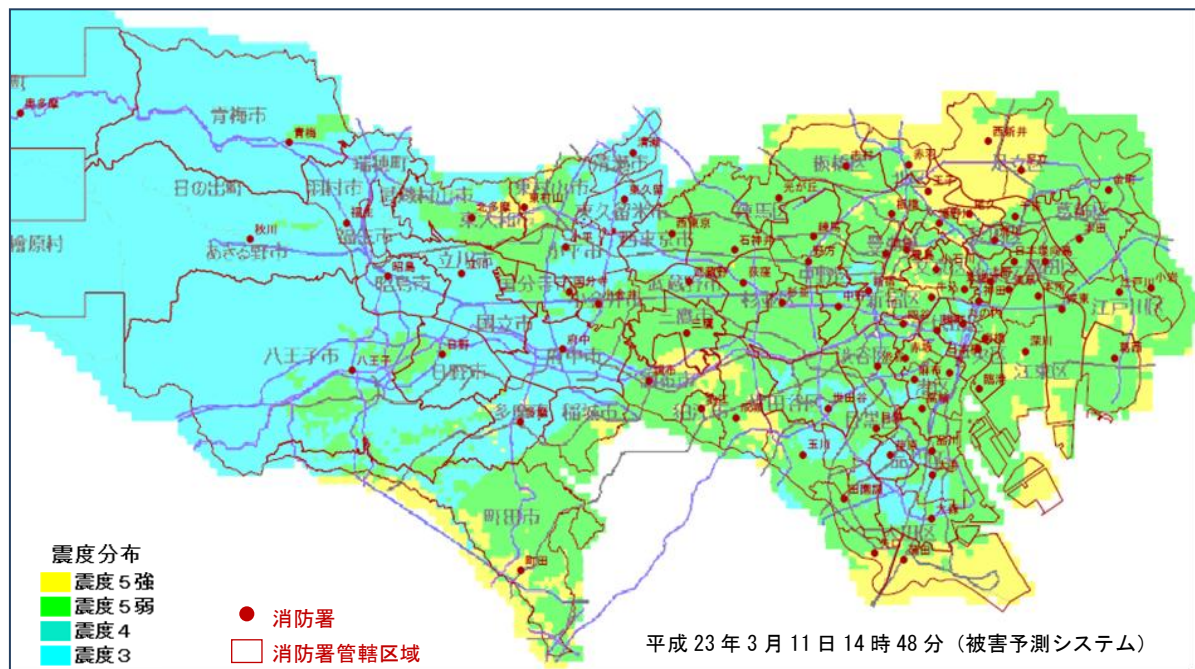


図2-1-1 東北地方太平洋沖地震における都内震度分布予測図

5 一般世帯アンケート調査結果

(1) 属性

アンケート調査回答者（世帯）属性を図 2-1-2 から図 2-1-9 に示す。

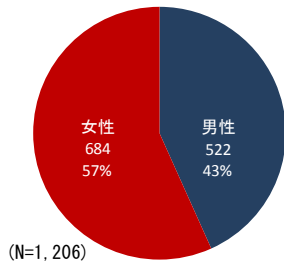


図 2-1-2 性別

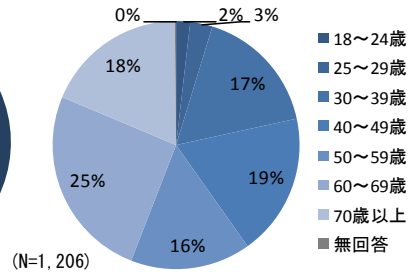


図 2-1-3 年齢層

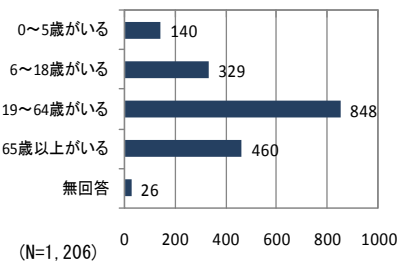


図 2-1-4 世帯構成

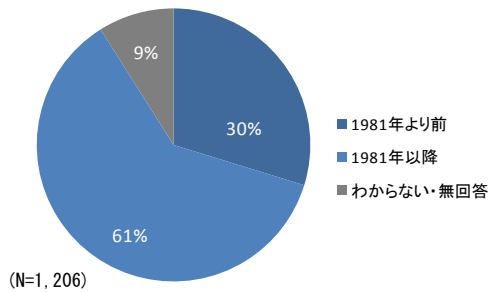


図 2-1-5 居住建物建築時期

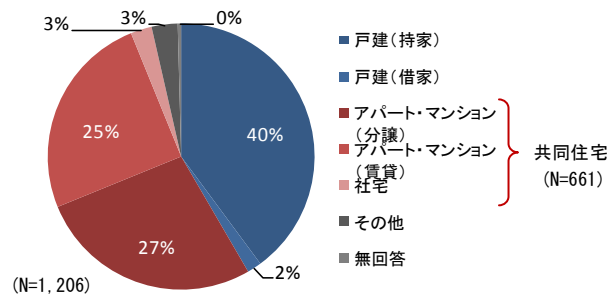


図 2-1-6 自宅所有形態

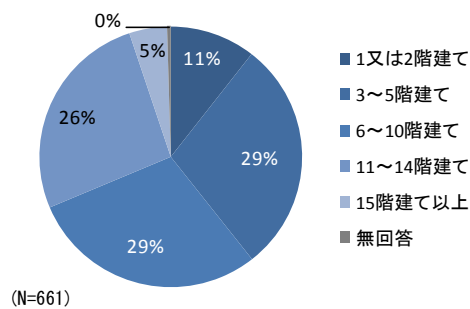


図 2-1-7 居住建物階層 (共同住宅)

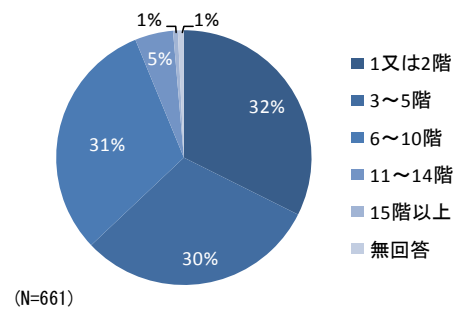


図 2-1-8 居住階層 (共同住宅)

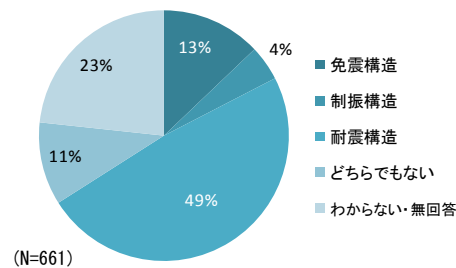


図 2-1-9 耐震・免震・制振 (共同住宅)

(2) 地震に対する備え

図 2-1-10 は、震災前における地震に対する備えの実施状況を示したものであり、図 2-1-11

は各備え別に実施者の年齢構成を示したものである。

最も多く実施されている備えは「非常用食料・飲料水の備蓄」であり、72%の世帯で実施されている。次いで多い備えは避難場所の確認であり、61%の世帯で実施している。普段の生活の中で比較的着手しやすく、コストがかからない備えが実施されやすい傾向にあると考えられる。

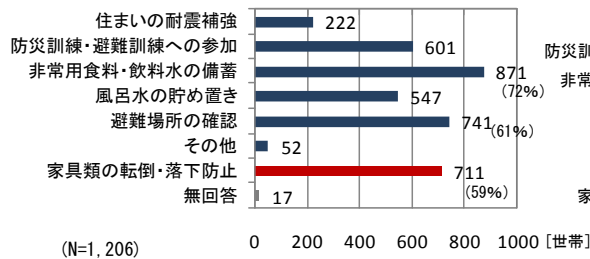


図 2-1-10 地震に対する備え（震災前）

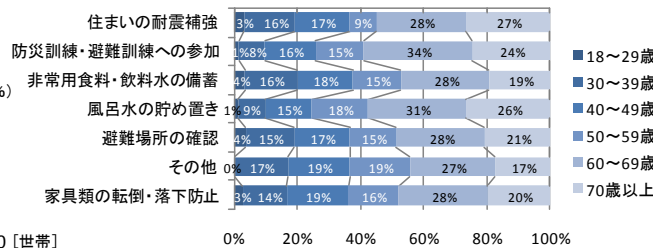


図 2-1-11 各備えの年齢層比

家具類の転倒・落下防止対策（以下「家具転対策」という。）については、59%の世帯が実施していたと回答している。

各備えを実施していると回答した年齢層比を見ると、各備えで60歳以上の割合がほぼ半数を占めていることが確認できる。特に「防災訓練・避難訓練への参加」では、回答者の58%が60歳以上となっている。高齢層には就労・子育て世代より比較的生活時間に余裕があることが背景にあると推察され、防災訓練の参加者・参加層の増加のためには、必要性の広報とともに、就労・子育て世代が参加しやすい曜日や時間帯、訓練時間を設定することが必要であると考えられる。

(3) 家具転対策実施のきっかけ及び理由（動機）

図 2-1-12 及び図 2-1-13 は、震災前に家具転対策を実施していたと回答した世帯における家具転対策を実施したきっかけと理由について示したものである。

家具転対策を実施したきっかけでは、「テレビ（報道）や本」といったマスコミによるものが最も多く、マスコミによる普及効果が高いことが示されている。また、「広報紙やパンフレット」の配布や「防災訓練等」の機会を捉えた普及啓発の効果が高いと言える。一方で「行政機関のホームページ」の割合は少ない。

これらのことから、都民が家具転対策を実施するきっかけは受動的な情報によることが多いということが示唆される。このため、マスコミなどに対し、普及啓発の協力について働きかけを行うとともに、家具転対策の必要性を明示した広報紙やパンフレットを活用し、防災訓練の機会などを捉え、職員が都民に直に接して家具転対策の実施を促すことが重要であると考えられる。

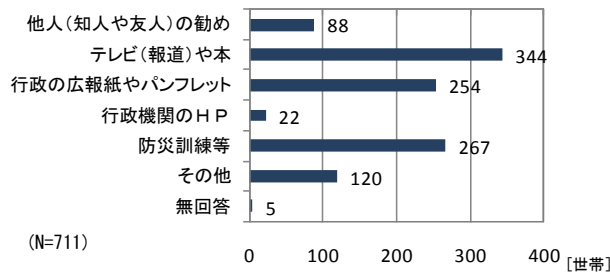


図 2-1-12 家具転対策を実施したきっかけ（震災前）

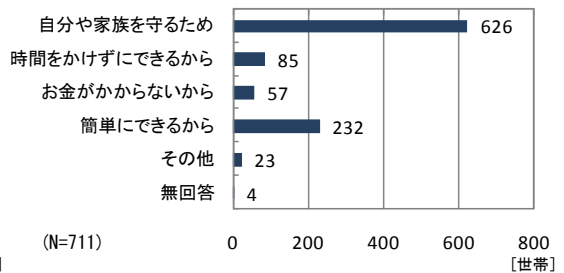


図 2-1-13 家具転対策を実施した理由（震災前）

家具転対策を実施した理由では、最も多い回答は「自分や家族を守るため」であり、次いで多い回答が「簡単にできるから」となっている。家具転対策の普及には、自助意識の向上を図ると共に、対策の簡易性が重要であると言える。

一般世帯において震災前に家具転対策を実施していたと回答した世帯の家具転対策の実施のきっかけと性別および年齢層について図 2-1-14 に示す。

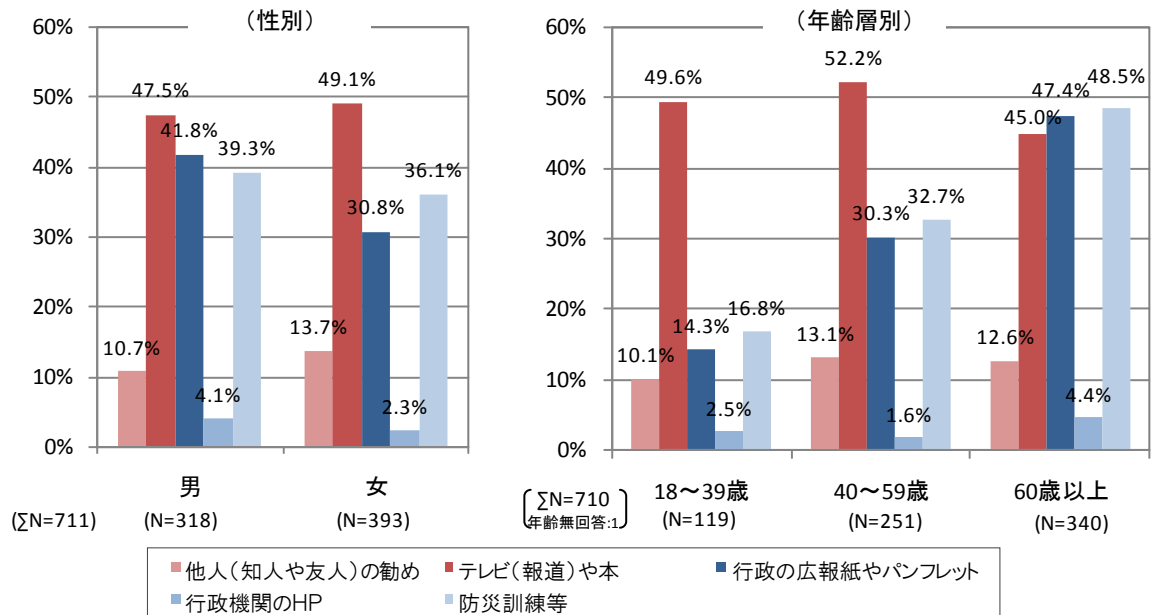


図 2-1-14 家具転対策を実施したきっかけ（震災前）

性別で見ると、最も多い「テレビ（報道）や本」（マスコミなど）の割合に大きな差はないが、「他人（知人や友人）の勧め」では女性の方がやや高い割合を示している。また、「行政の広報紙やパンフレット」では男性の方が高くなっている。

年齢別に見ると、最も多い「テレビ（報道）や本」の割合や「他人（知人や友人）の勧め」といったいわゆる「口コミ」の割合に大きな差はないが、「行政の広報紙やパンフレット」や「防災訓練等」の割合は、防災訓練等へ参加することが多い年齢層を反映し、年齢層が高くなるほど高くなる傾向を示している。また、「行政のホームページ」など、インターネットをきっかけとする回答は、他の回答に比較して全ての年齢層で割合は低いが、年齢層が高くなるほど割合が高くなる傾向が見られる。

(4) 家具転対策を実施していた家具類

図 2-1-15 は、震災前において、家具転対策を実施していた家具類について示したものである。食器棚やタンス、本棚など重量家具に対する家具転対策の実施率が高くなっており、寝室などに置かれるタンスの転倒を防止し、就寝中の安全を図る意識と、食器棚内の陶器などの収容物の落下による負傷や、破損して避難障害になる危険を防止する意識によるものと推察される。

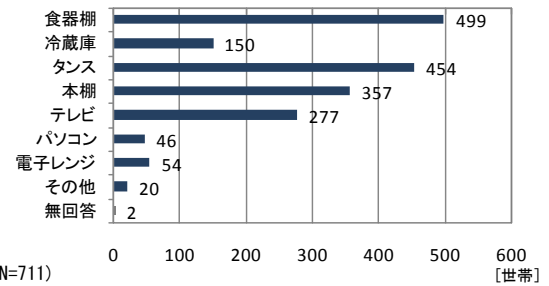


図 2-1-15 家具転対策を実施していた家具類（震災前）

また、テレビへの対策実施率が高くなっている。これは、平成 23 年 7 月に地上波デジタル放送への完全移行に備え、近年多くの家庭で薄型テレビが普及しており、テレビの大型化やテレビの買い替え時機に併せた家具転対策の実施によると推察される。

(5) 家具転対策を実施していなかった理由

図 2-1-16 は、震災前に家具転対策を実施していなかった理由について示したものである。

家具転対策を実施していなかった理由は、大きく 2 つの傾向が読み取れる。一つは、地震時における家具類の転倒・落下・移動に対する危険性を認知しない傾向（「倒れても危険でないと思う」又は「転倒・落下しないと思う」と回答したもの）であり、他方は、家具転対策の実施によって生じる家具や壁への傷を忌避するものである。

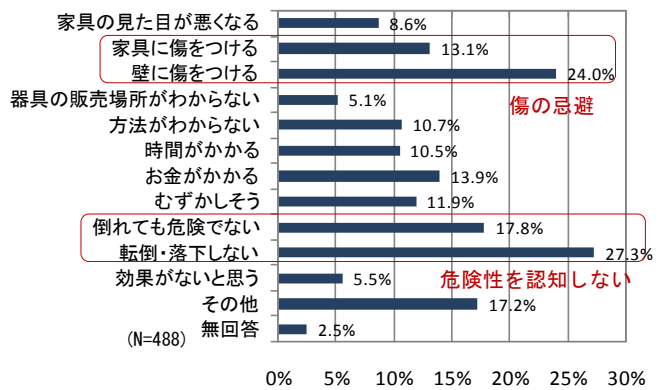


図 2-1-16 家具転対策を実施していなかった理由（震災前）

また、「器具の販売場所がわからない」、「方法がわからない」など、家具転対策自体の不認知を示唆する回答率は低いことから、家具転対策そのものの認知は普及しているものと考えられる。

(6) 東日本大震災における家具類の転倒・落下・移動

震災における家具の転倒・落下・移動の有無及び家具の転倒・落下・移動による負傷者の有無を図 2-1-17 に示す。なお、ここで「移動」とは、家具類が転倒せず概ね 60 cm 以上移動したことをいう。

家具類の転倒・落下・移動については、22%の回答者が発生したと回答している。また、家具類の転倒・落下・移動に起因する負傷があったと回答した回答者は2人であった。

図 2-1-18 は、家具類別の転倒・落下・移動状況を示したものである。タンスや本棚、食器棚など、重量のある家具が多く転倒していることが確認される。また、テレビの転倒・落下・移動が多い。これは、地上波デジタルへの移行に伴う薄型テレビの普及が背景にあるものと推定される。

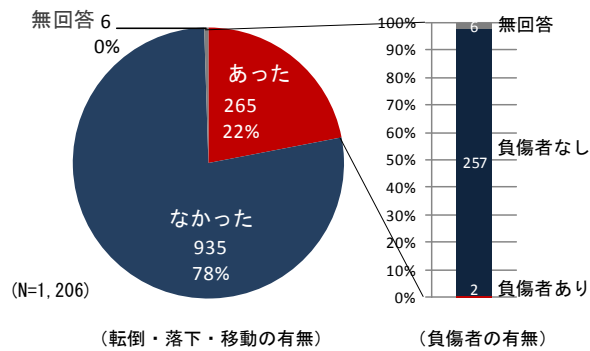


図 2-1-17 家具類の転倒・落下・移動及び負傷者の有無

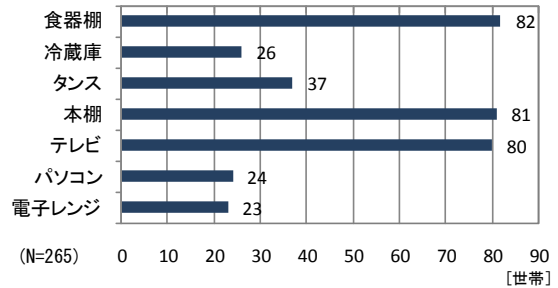


図 2-1-18 転倒・落下・移動した家具類

テレビやタンスなど、重量物が転倒・落下・移動している一方で、家具類の転倒・落下・移動による負傷者が多く発生していない理由として、地震の発生した時間帯と、地震の揺れ方の二つの要因が考えられる。

第一に、地震が発生した時間帯である。地震が発生した時間は日中15時前であったことから、在宅していた人の数が少なかったと考えられる。さらに、在宅していても、就寝時間帯や食事の用意をする時間帯でなかったため、タンスなどが置かれる寝室や、食器棚や電子レンジなどが置かれる台所に人がいなかったことが、負傷者が少なかった要因と考えられる。

第二に、地震の揺れ方である。東北地方太平洋沖地震は海溝型地震であったことから、直下地震のように急激に短時間で大きな震度に達せず、地震を感じてから最大震度に達するまで数十秒の時間があったことが確認されている。図 2-1-19 は、東京都内における震度の時系列を示したものである。震度1の有感地震を記録してから、震度5に達するまでは約100秒の時間があったことが確認できる。このため、地震を感じてから、家具の転倒・落下・移動が発生するまでに、危険を感じて家具類から離れる、テーブルや机の下に身を隠すなどの身体防護措置をとることができたことから、負傷者が少なかったものと推察される。

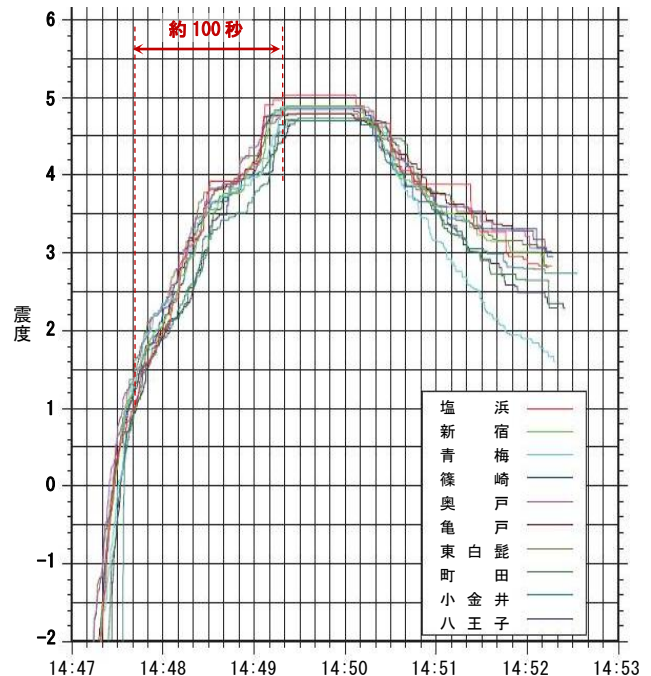


図 2-1-19 震度時系列 (防災科学技術研究所)

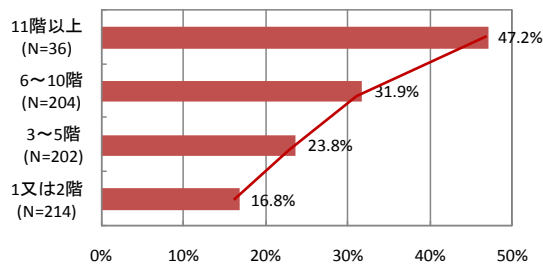


図 2-1-20 階層別家具類の転倒・落下・移動発生割合

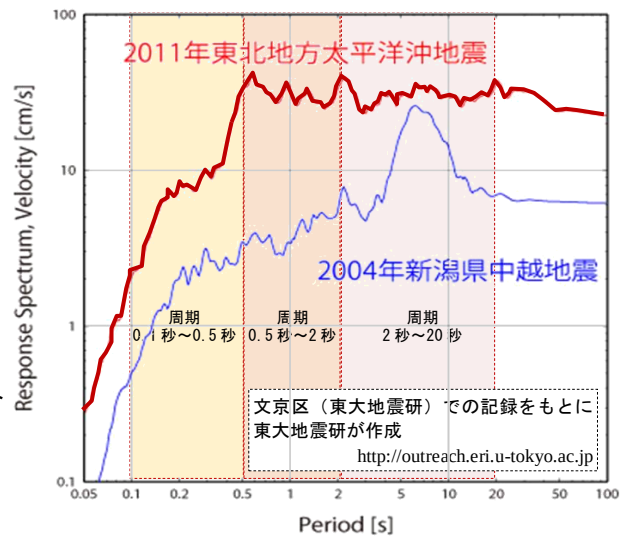


図 2-1-21 速度応答スペクトル（東京大学地震研究所）

図 2-1-20 は、階層別に家具類の転倒・落下・移動があった割合を示したものである。今回の震災では、階層が高くなるほど家具類の転倒・落下・移動が多く発生していることが確認できる。東日本大震災では、東京においても、0.5秒から2.0秒の広い周期帯で強い速度応答が確認されており、木造家屋（固有周期0.5秒以下）、低層建築物（同1秒前後）、高層ビル（同数秒程度）など全て大きく揺れたと考えられる。（図 2-1-21）このため、高い階層において長周期震動が発生し、より多く家具類の転倒・落下・移動が発生したものと推察される。

(7) 震災後における家具転対策の実施状況等

図 2-1-22 は、震災後の家具転対策の実施状況について示したものである。震災後、38%の世帯が「家具転対策を実施した」と回答しており、アンケート調査時点で「家具転対策を実施していない」と回答した世帯においても、37%の世帯で「実施しようと思う」と家具転対策の実施意思を示している。また、図 2-1-23 は、震災前に家具転対策を実施していなかったと回答した世帯において、震災後の家具転対策の実施状況を示したものである。「実施した」及び「実施しようと思う」と回答した世帯の割合を合すると71%となり、震災後の防災意識の向上を示唆する結果となっている。なお、震災前に家具転対策を実施していたと回答した世帯及び震災前に家具転対策を実施していなかったが震災後に実施したと回答した世帯による震災後の家具転対策の実施率は、本調査では68%となった。

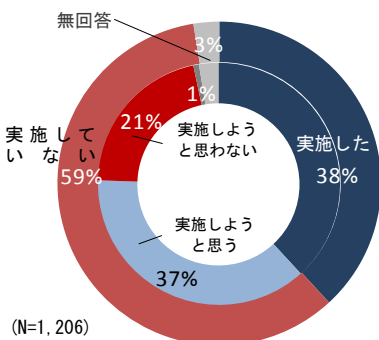


図 2-1-22 震災後の家具転対策実施状況

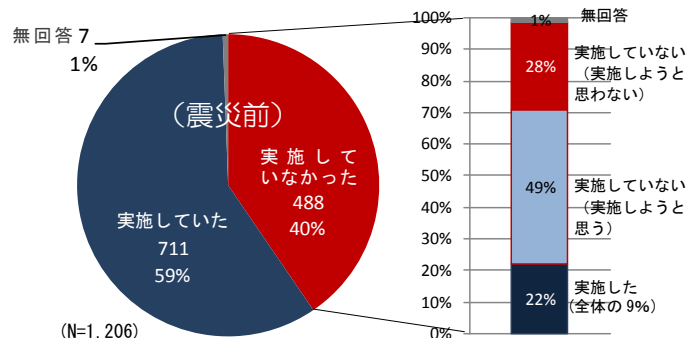


図 2-1-23 震災後の家具転対策実施状況（震災前家具転対策実施なし）

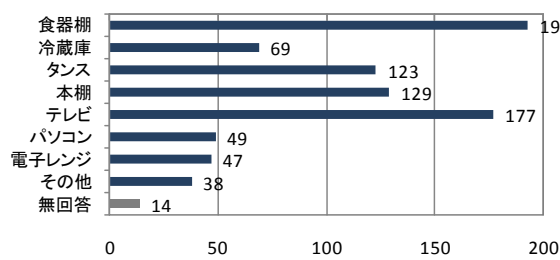


図 2-1-24 震災後の家具転対策実施家具類

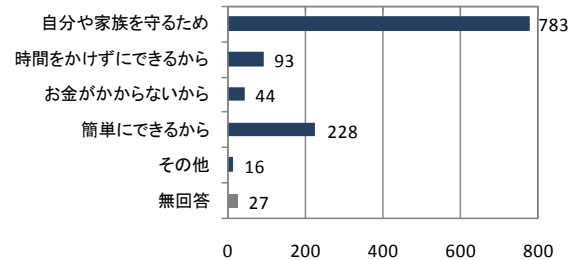


図 2-1-25 家具転対策の実施理由（震災後）

震災後に家具転対策を実施した家具類は、図 2-1-24 のとおりである。今回の震災で多く転倒・落下・移動した「食器棚」、「本棚」、「テレビ」に対し「家具転対策を実施した」回答が多くなっている。また、重量家具のタンスに対し家具転対策を実施したとの回答が多い。

図 2-1-25 は、震災後に「家具転対策を実施した」又は「実施していないが、実施しようと思う」と回答した世帯について、その理由を示したものである。実施理由は震災前に対策を実施していた理由

（図 2-1-13）と同様の傾向となっているが、震災後には、特に「自分や家族を守るため」の回答が占める割合が多くなっている。対策を実施した（実施しようと思う）回答者では、震災を通して、家具類の転倒・落下・移動による危険性への認知がより高くなったと言える。

震災後に家具転対策を実施した又は実施しようと思う（実施意思あり）と回答した世帯において、実施（実施意思あり）の理由に「自分や家族を守るため」を選択した世帯の世帯構成を図 2-1-26 に示す。

全体に比較して、未就学児がいる世帯（0～5歳がいる世帯）と回答した世帯では、「自分や家族を守るため」を選択した世帯の割合が多いが、高齢者がいる世帯（65歳以上がいる世帯）と回答した世帯における同割合はやや少ない結果となった。

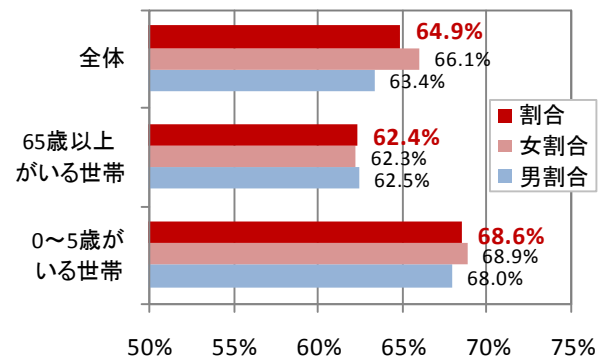


図 2-1-26 震災後家具転対策の実施意思ありと回答した世帯における「自分や家族を守るため」と回答した割合

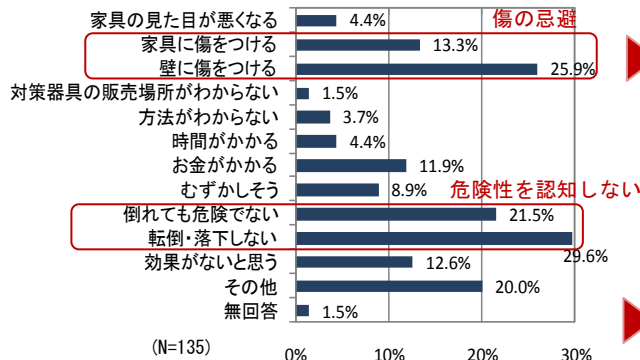


図 2-1-27 家具転対策を実施しない理由

(震災前「対策を実施していない」かつ震災後「対策を実施しようと思わない」世帯、複数回答)

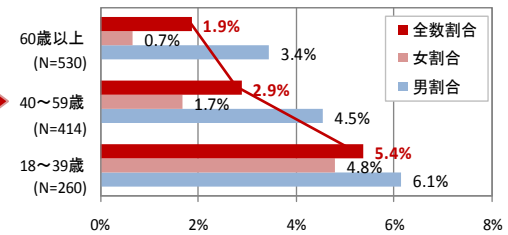


図 2-1-28 傷の忌避 (性別・年齢層別) 回答率

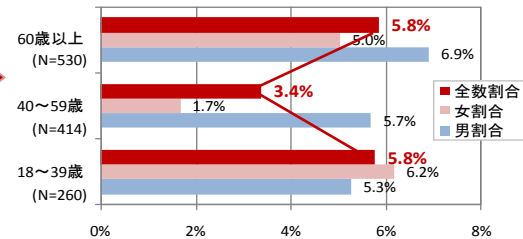


図 2-1-29 危険性を認知しない (性別・年齢層別) 回答率

図 2-1-27 は、震災前後を通して「対策を実施していない」(実施しようと思わない)と回答した世帯におけるその理由を示したものである。震災前後において、対策を実施しない理由の傾向に大きな差異は見受けられず、最も多い理由は危険性を認知しないことであり、次いで多い理由は対策の実施に伴う家具や壁の傷の忌避となっている。それぞれの理由を性別・年齢層別の割合で示すと、図 2-1-28 及び図 2-1-29 のとおりである。傷の忌避については、性別による傾向に大きな差異はなく、若年層になるほど多い傾向を示している。他方、危険性を認知しない割合は、男性では若年層になるほど高くなるが、女性では若年層及び高齢層で高くなり、性別による傾向に差異が認められる。男性の場合は、大きな地震を体験していない時間が長くなる高齢層ほど危険性への認知が低くなる一方、女性の場合は普段家に居ることが多く、子育て世代に該当する中間の年齢層が子供を守る意識などから危険性を認知する傾向にあることが要因の一つであると推察される。

これらのことから、家具転対策のより一層の普及を図るためには、危険性の認知の向上が重要であるとともに、年齢層によって対策を実施しない理由が異なるため、普及対象の年齢層に即した啓発・広報(例えば、若年層には、家具類・壁に傷を付けない対策に重点を置いた案内等)を行うことが重要であると考えられる。

(8) 家具転対策器具の普及度等

図 2-1-30 は、家具転対策器具の認知及び使用状況について示したものである。代表的な対策器具(L型金具、ポール式器具、マット式)の認知度は高く、代表的な家具転対策の実施方法については広く認知されてきていると言える。

使用については、ポール式器具及びマット式など、家具や壁に傷を付けない器具が

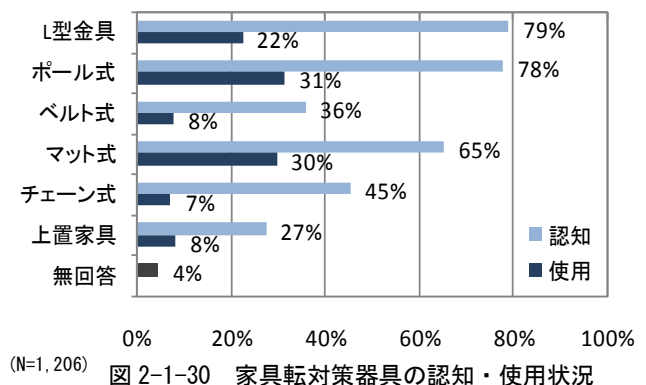


図 2-1-30 家具転対策器具の認知・使用状況

他の器具と比較して多く使われている傾向が確認できる。

(9) 建物構造と家具類の転倒・落下・移動の発生割合

1 1階建て以上の共同住宅における構造と家具類の転倒・落下・移動の発生割合を図2-1-31に示す。

本調査では、家具類の転倒・落下・移動の発生割合については、耐震構造に比較して免震構造では低い一方で、制振構造では高い結果となった。なお、免震構造や制振構造の有無についてわからないなどの回答率が多く、本調査からは居住者が建物の構造について意識が高いとは言えないこと、構造の区別等を正確に理解していない可能性があることに注意が必要である。

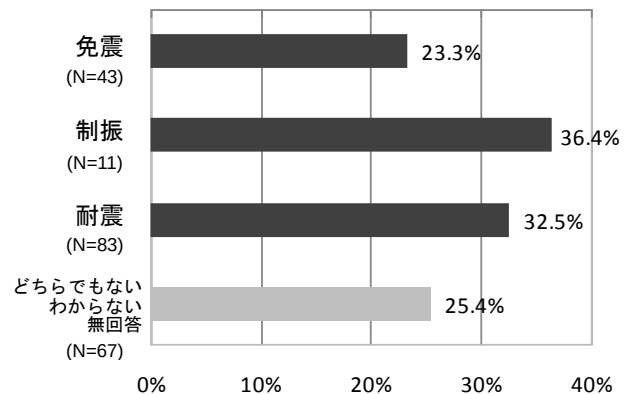


図2-1-31 構造と転倒・落下・移動の発生割合
(11階建て以上の共同住宅)

6 事業所アンケート調査結果

(1) 属性

アンケート調査回答者（事業所）属性を図2-1-32から図2-1-39に示す。

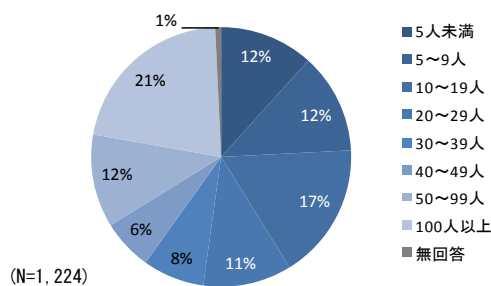


図2-1-32 事業所規模 (人数)

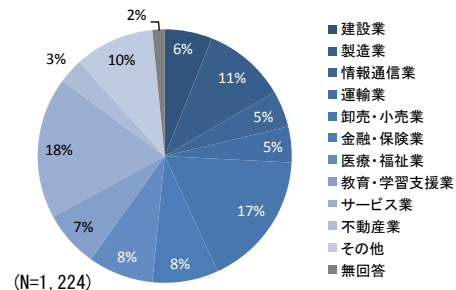


図2-1-33 業種

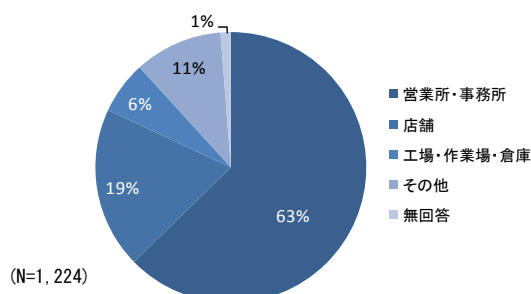


図2-1-34 事業形態

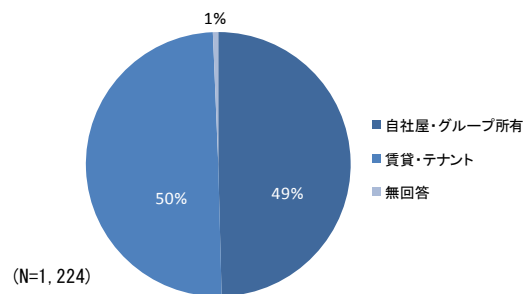


図2-1-35 建物所有形態

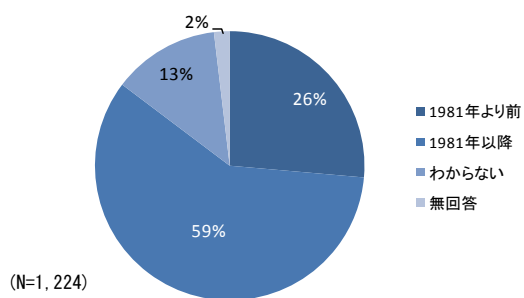


図 2-1-36 事業所建物の建築時期

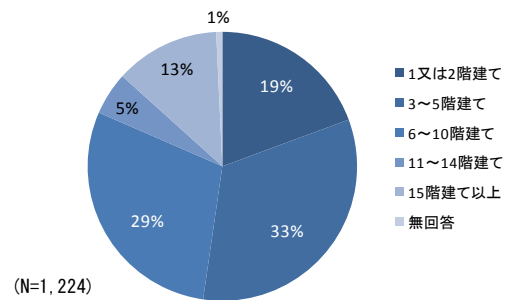


図 2-1-37 事業所建物階層

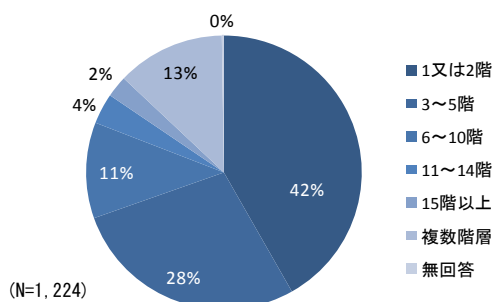


図 2-1-38 事業所所在階層

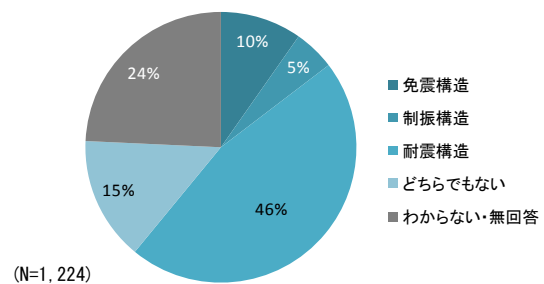


図 2-1-39 耐震・免震・制振

(2) アンケート調査（事業所）におけるオフィス家具類等のイメージ

本アンケート調査におけるオフィス家具類のイメージは図 2-1-40 のとおりである。



図 2-1-40 オフィス家具類等のイメージ

(3) オフィス家具類等の家具転対策の実施状況（震災前）

図 2-1-41 に震災前における家具転対策の実施状況を示す。震災前において、事業所にある何らかのオフィス家具類に対し、家具転対策を実施していたと回答した事業所は56%であった。

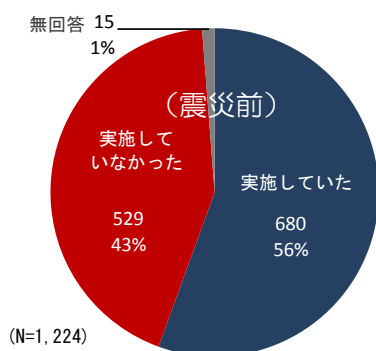


図 2-1-41 家具転対策実施状況(震災前)

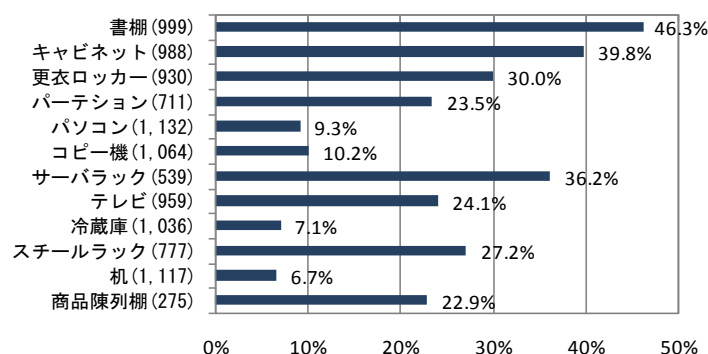


図 2-2-1-42 家具転対策実施家具類(震災前)

図 2-1-42 は、オフィス家具類別の家具転対策の実施状況を示したものである。書庫やキャビネットなど、重量オフィス家具に対する実施率が高くなっている。また、高さがあり、揺れに対する安定感が小さいとともに、従業員等が直近にすることがある更衣ロッカーの実施率も高くなっている。

情報機器では、サーバラックの実施率が高い。これは、震災時にサーバの損傷によって事業に重要なデータの損失を防ぐとともに、被災地外の関係事業所等と情報連絡の途絶を防ぐなど、事業継続に対する危機意識によるものと推察される。

(4) 家具転対策実施のきっかけ及び理由（動機）

図 2-1-43 及び図 2-1-44 は、震災前に家具転対策を実施していたと回答した事業所における家具転対策を実施したきっかけと理由について示したものである。

家具転対策を実施したきっかけは、一般世帯の結果と同様の傾向を示しており、「テレビ（報道）や本」といったマスコミによるものが最も多く、次いで広報紙やパンフレットによるものが多い。一方で「行政機関のホームページ」の割合は少ない。

家具転対策を実施した理由では、最も多い回答は「社員や顧客の安全のため」である。オフィス家具類等の転倒・落下・移動による受傷危険性の認知が、家具転対策を実施する大きな要因になっていると言える。また、次いで多い回答は、「事業継続ため」であり、オフィス家具類や情報機器の転倒・落下・移動による重要書類の散乱や重要データの滅失など事業継続障害に対する危機意識も、家具転対策の動機になっているものと推察される。

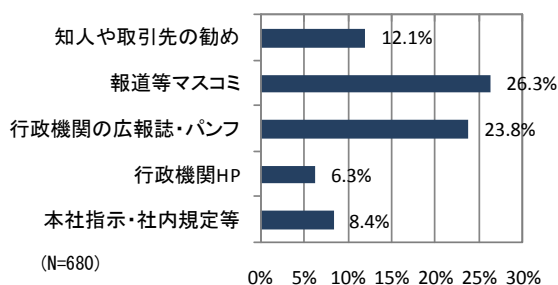


図 2-1-43 家具転対策を実施したきっかけ(震災前)

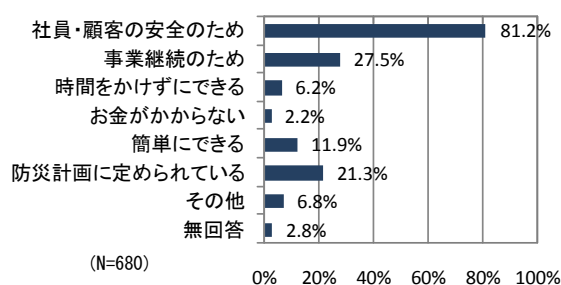


図 2-1-44 家具転対策実施理由(震災前)

(5) 家具転対策を実施していなかった理由

図 2-1-45 は、震災前にオフィス家具類の家具転対策を実施していないと回答した事業所におけるその理由を示したものである。

図 2-1-45 から、実施していなかった理由に二つの傾向が読み取れる。一つは危険性を認知しないこと認知であり、他方は時間やコストなど、対策実施に伴う手間などを忌避するものである。

一方、器具の販売場所・方法の不明など理由は比較的低い回答率となっており、事業所においても、家具転対策そのものの認知は普及しているものと考えられる。

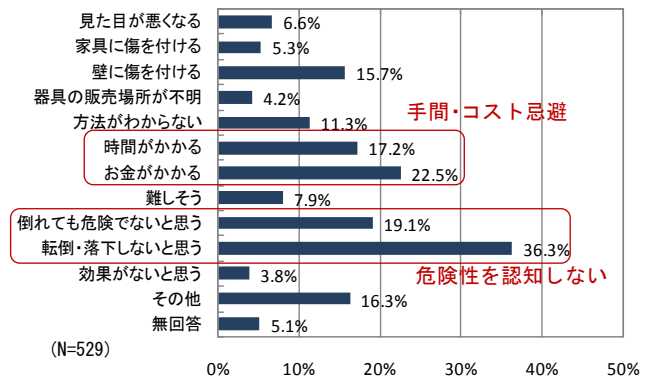


図 2-1-45 家具転対策を実施していなかった理由（震災前）

(6) 東日本大震災における家具類の転倒・落下・移動

東日本大震災におけるオフィス家具類の転倒・落下・移動の有無及びそれらによる負傷者の有無を図 2-1-46 に示す。

オフィス家具類の転倒・落下・移動については、20%の事業所があったと回答している。また、オフィス家具類の転倒・落下・移動により負傷者があったと回答した事業所は3事業所であった。

図 2-1-47 は、オフィス家具類別の転倒・落下・移動の状況を示したものである。商品陳列棚の転倒・落下が多く、書庫やキャビネット、スチールラックなどの重量什器の転倒・落下があったことも確認できる。

なお、16%の事業所が、机やキャビネットなどの引き出しの飛び出しがあったと回答している。

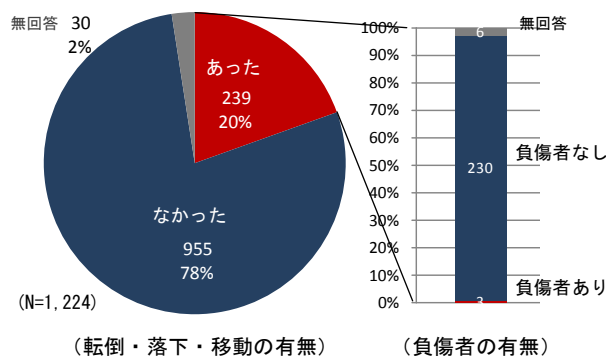


図 2-1-46 家具類の転倒・落下・移動及び負傷者の有無

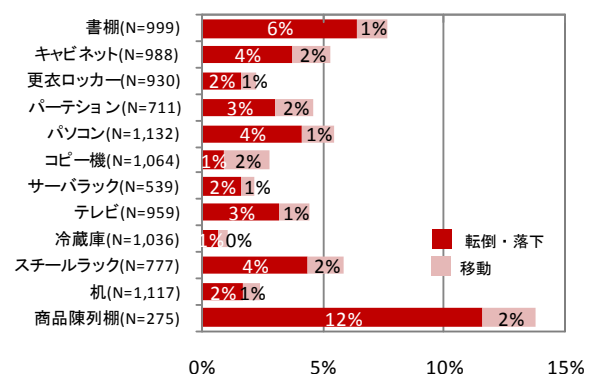


図 2-1-47 転倒・落下・移動した家具類

図 2-1-48 は、階層別にオフィス家具類の転倒・落下・移動があった割合を示したものである。転倒・落下については、低い階層に比較して高い階層における発生割合が多い傾向があり、特に6階から10階において最も多く発生している。これは、高層のオフィスのビルが二次モードで揺れた可能性を示唆するものと考えられる。また、移動については、高い階層になるほど発生確率

が高く、長周期によるゆっくりとした振幅の大きな揺れが高い階層で発生したことによると推察される。本アンケート調査においては、特にキャビネット、コピー機及び机に上記の傾向が強く確認されており、高い階層においては、従来転倒の危険が少ないと考えられてきた重心の低い机や重量のあるコピー機なども転倒や落下することにより、負傷危険に加え、移動による避難障害が発生する危険があると言える。

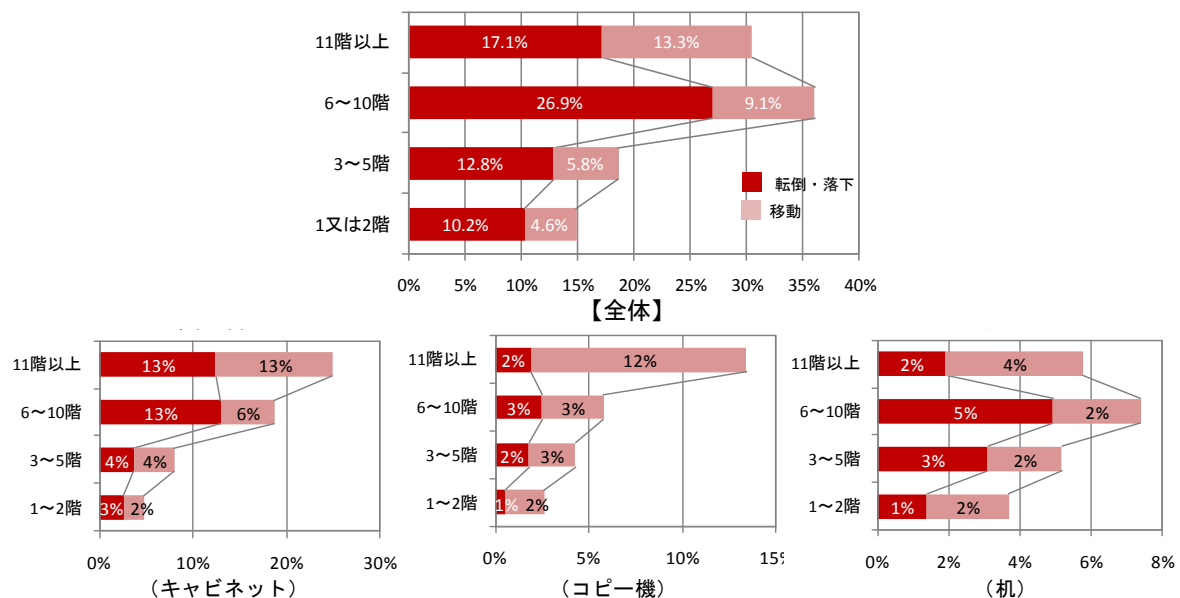


図 2-1-48 階層別家具類の転倒・落下・移動発生割合

(7) 東日本大震災後における家具転対策の実施状況等

図 2-1-49 は、震災後の家具転対策の実施状況について示したものである。震災後、31%の事業所が「家具転対策を実施した」と回答しており、アンケート調査時点で「家具転対策を実施していない」と回答した事業所においても、44%で「実施しようと思う」と家具転対策の実施意思を示している。また、図 2-1-50 は、震災前に家具転対策を実施していなかったと回答した事業所において、震災後の家具転対策の実施状況を示したものである。「実施した」及び「実施しようと思う」と回答した事業所の割合を合すると71%となり、震災後の防災意識の向上を示唆する結果となっている。なお、震災前に家具転対策を実施していたと回答した事業所及び震災前に家具転対策を実施していなかったが、震災後に実施したと回答した事業所による震災後の家具転対策の実施率は、本調査では63%となった。

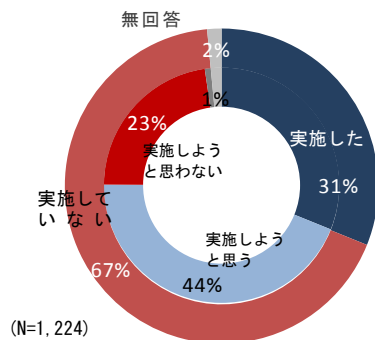


図 2-1-49 震災後の家具転対策の実施状況

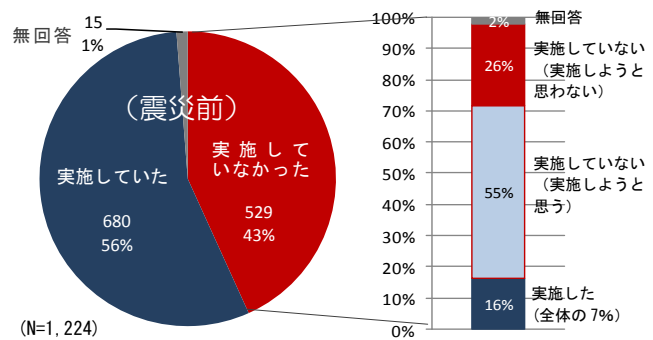


図 2-1-50 震災後の家具転対策の実施状況
(震災前家具転対策なし)

図 2-1-51 は、震災後に家具転対策を実施したと回答した事業所について、家具類別に家具転対策の実施率を示したものである。書棚やキャビネット、スチールラックなど重量什器に対する対策を実施したと回答した事業所が多く、また、震災で転倒割合が高かった商品陳列棚に家具転対策を実施したと回答した事業所も多い。

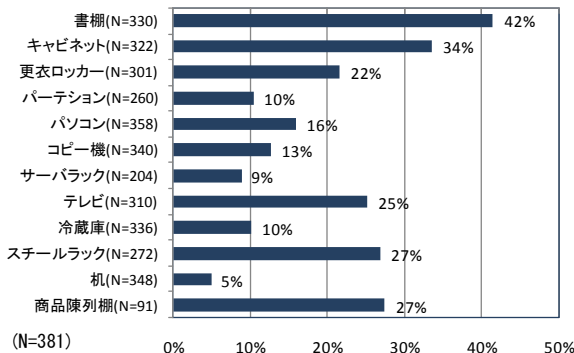


図 2-1-51 震災後の家具転対策実施家具類

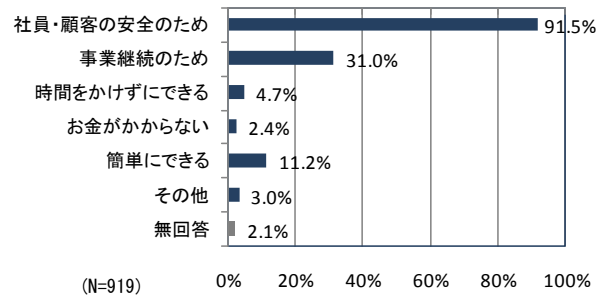


図 2-1-52 家具転対策を実施した理由

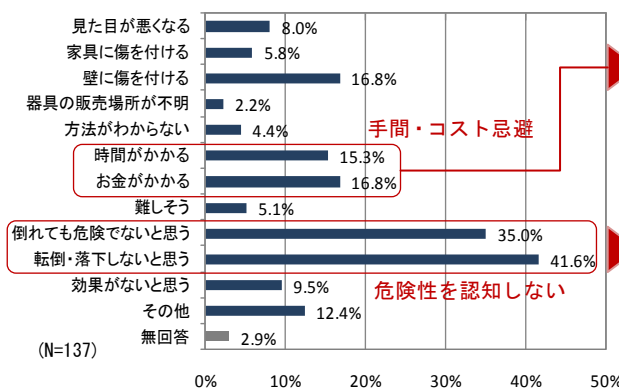


図 2-1-53 家具転対策を実施しない理由
 (震災前「対策を実施しない」かつ震災後「対策を実施しようと思わない」)

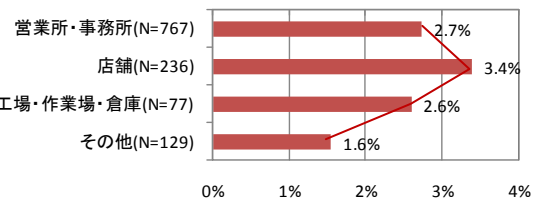


図 2-1-55 手間・コスト忌避 (業態別) 回答率

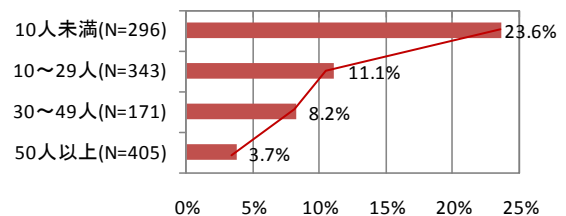


図 2-1-54 危険性を認知しない (規模別) 回答率

図 2-1-52 は、震災後に「家具転対策を実施した」又は「実施していないが、実施しようと思う」(実施意思あり)と回答した事業所におけるその理由を示したものである。実施又は実施意思ありの理由については、震災前と同様の傾向が見られ、「社員・顧客を守るため」が最も多く、次いで「事業継続のため」が多くなっている。

図 2-1-53 は、震災後に家具転対策を実施しておらず、また、「実施しようと思わない」(実施意思なし)と回答した事業所におけるその理由を示したものである。家具転対策の実施意思がない理由についても、震災前と同様の傾向を示しており、危険性を認知しないことが最も多い理由であり、次いで手間・コストの忌避が多い理由となっている。

危険性を認知しないことと事業所規模(人数)の関係を示したものが図 2-1-54 である。危険性を認知しないことの割合は小規模事業所に高い傾向が見られる。特に小規模事業所に対する家具転対策の重要性(家具転倒・落下・移動による被害の発生危険)について周知していくことが重要であると考えられる。

また、図 2-1-55 は手間・コスト忌避と業態別の関係を示したものであり、店舗が最も多い傾向が確認される。店舗では営業時間中に家具転対策の実施を行うことが困難であるとともに、商品の入れ替えや売り場の模様替えなどが多く、家具転対策を実施しにくい環境が背景にあるものと推察される。

(8) 建物構造と家具類の転倒・落下・移動の発生割合

15階建て以上の建物に入っている154の事業所について、構造別に家具類の転倒・落下・移動があったと回答した事業所の割合を図 2-1-56 に示す。

耐震構造に比較して、制振構造及び免震構造の建物では、家具類の転倒・落下・移動の発生割合は低く、耐震構造での発生割合に比較して、制振構造では10.9ポイント、免震構造では9.4ポイント低い結果となった。

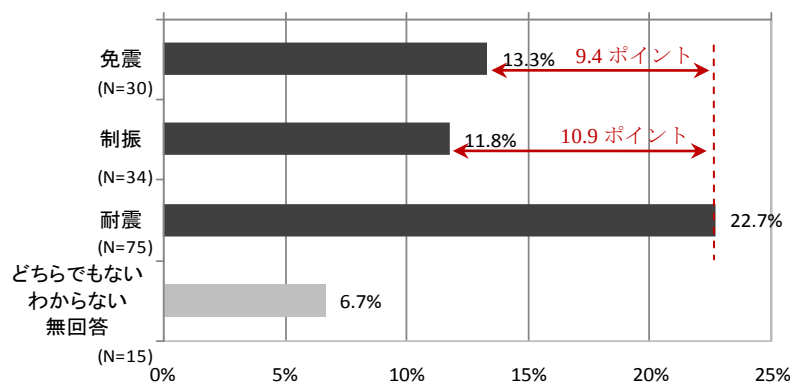


図 2-1-56 構造別家具類の転倒・落下・移動発生割合（15階以上建物）

7 本調査のまとめ

(1) 震災後の家具転対策の重要性の認識向上

本調査においては、震災後、一般世帯では家具転対策の実施率が59%から68%、事業所では56%から63%に向上している。これは本震の経験に加え、その後続いた余震を経験したことにより、地震に対する危機意識が大きくなったことによると考えられる。

(2) 東日本大震災における家具類の転倒・落下・移動状況等

家具類の転倒・落下・移動は、一般世帯及び事業所において、概ね2割発生した。一般世帯では食器棚、本棚及びテレビが多く転倒・落下・移動し、事業所では商品陳列棚、書棚、キャビネットが多く転倒・落下・移動している。

本調査では、今回の震災において、低い階層に対し高い階層の方が家具類の転倒・落下・移動の発生割合が高い傾向が確認された。特に家具類の移動については、高い階層になるほど発生割合が高いことが確認された。これは、東北地方太平洋沖地震が東京から遠距離において発生した典型的な海溝型地震であり、東京の高層建物に長周期地震動を発生させたことも一因と考えられる。今般、東京においても海溝型地震である東海・東南海・南海地震などの発生が危惧されていることから、今後長周期地震動に対する室内安全対策（長周期地震動に対する備え・長周期地震動に対する安全行動）を検討していく必要がある。

(3) 家具類の転倒・落下・移動による負傷者が少ない理由

今回の地震では、地震規模、建物被害数に比べ、負傷者が少ない主な理由として次の2点があげられる。

1つ目に、地震が発生した時間帯が日中15時前であったことから、在宅していた人の数が少なく、就寝時間帯や昼食時間帯でなかったため、寝室や台所に人がいなかったことが、負傷者が少なかった要因であると考えられる。

2つ目に、今回の地震は海溝型地震であったことから、直下地震のように急激に短時間で大きな震度に達せず、地震を感じてから最大震度に達するまで数十秒のリードタイムがあった。このため、地震を感じてから、家具の転倒・落下・移動が発生するまでに、家具類から離れるなどの身体防護措置をとることができたものと推察される。このことから、地震時における家具類の転倒・落下・移動による負傷者を軽減するためには、事前の対策実施の推進に加え、地震時には初期の震度規模で安全を判断することなく、必ず身の安全を図る必要を重ねて指導していくことが効果的である。(地震発生時には、直下地震か海溝型地震かを即時に判断することは不可能であり、海溝型地震の場合には、時間の経過とともに震度が大きくなっていく可能性があるため)

(4) 家具転対策実施の主な実施理由と家具転対策実施家具

家具転対策実施の理由については、震災の前後において、一般世帯及び事業所の双方で傾向に大きな差異は認められない。

一般世帯において最も多い回答は「自分や家族を守るため」であり、家具類の転倒・落下・移動により負傷を防ぐという意識が対策の実施に直接結びついていることが窺える。また、「簡単にできるから」の理由も多く、家具転対策の動機付けには、地震時に自分や家族の負傷を避けるためには、家具転対策が重要であること及び家具転対策は難しいものではないことを示していくことが重要であると言える。

事業所において最も多い回答は「従業員や顧客を守るため」であり、事業所においても、家具類の転倒・落下・移動により負傷を防ぐという意識が対策の実施に直接結びついていることが窺える。併せて「事業継続のため」の回答も多く、事業所に対する家具転対策の動機付けには、従業員や顧客の負傷を防ぐとともに、震災後の事業継続のため、人的資源に加え、重要な書類やデータの保護など経営資源の保護のためにも必要であることを示していくことが重要であると言える。

震災後に家具転対策を実施した家具類では、一般世帯では「食器棚」、「タンス」が最も多い。これは、就寝中の安全や食器棚内のガラスや陶器の落下による負傷を防ぐ意識のためと推察される。また、「テレビ」への対策実施率が高い。近年、多くの家庭で薄型テレビが普及しており、買い替え時機に併せて対策を実施したものと推察される。また、事業所では「書棚」、「キャビネット」、「スチールラック」などの重量什器に加え、今回の震災で転倒・落下・移動したと回答した事業所の割合が多かった「商品陳列棚」の実施率が高い結果となった。

(5) 家具転対策未実施の理由

対策を実施しない理由についても、震災の前後において、一般世帯及び事業所の双方で傾向に大きな差異は認められない。

一般世帯において家具転対策を実施しない理由は、家具類の転倒・落下・移動の危険性を認知していないこと及び家具転対策の実施に伴う家具や壁の傷を忌避することによるものである。危険性を認知しないことは若年層及び高齢層に高い傾向にあり、それぞれの世代に対し、理解しやすい危険性（地震発生時の室内被害の映像資料や地震動シミュレーターによるリアリティのある地震体験など）の周知が課題であると言える。また、傷の忌避については、若年層になるほど高い傾向があることから、若年層に対しては、危険性の周知に併せ、家具や壁の傷を伴わない対策方法もあることを周知していくことが効果的であると考えられる。

事業所においても、家具転対策を実施しない理由は、危険性を認知しないことであり、特に人数規模が小さい事業所にその傾向が高い。このことから、小規模事業所に対する家具転対策の普及啓発が重要であると言える。また、手間・コストの忌避を理由とする回答が特に店舗に多いことから、店舗に対し家具転対策の重要性を重点的に指導していく必要があると言える。

(6) マスコミや広報誌、防災訓練での啓発が有効

家具転対策実施のきっかけで最も多いものは、「テレビ（報道）や本」であり、マスコミなどによる住民への周知効果が高い。このため、年齢層に即した広報媒体による広報を行っていくことが重要である。また、次いで多い回答は「行政の広報紙やパンフレット」と「防災訓練等」であり、行政広報誌や防災訓練等の防災イベントに併せた積極的な広報が、効果的な啓発であると言える。

第2節 東日本大震災に伴う宮城県・福島県内陸部におけるアンケート調査結果

東日本大震災における被災地調査において、調査地域を管轄する消防本部の協力を得て、家具類の転倒・落下等に関するアンケート調査を実施した。

1 実施時期

平成23年6月

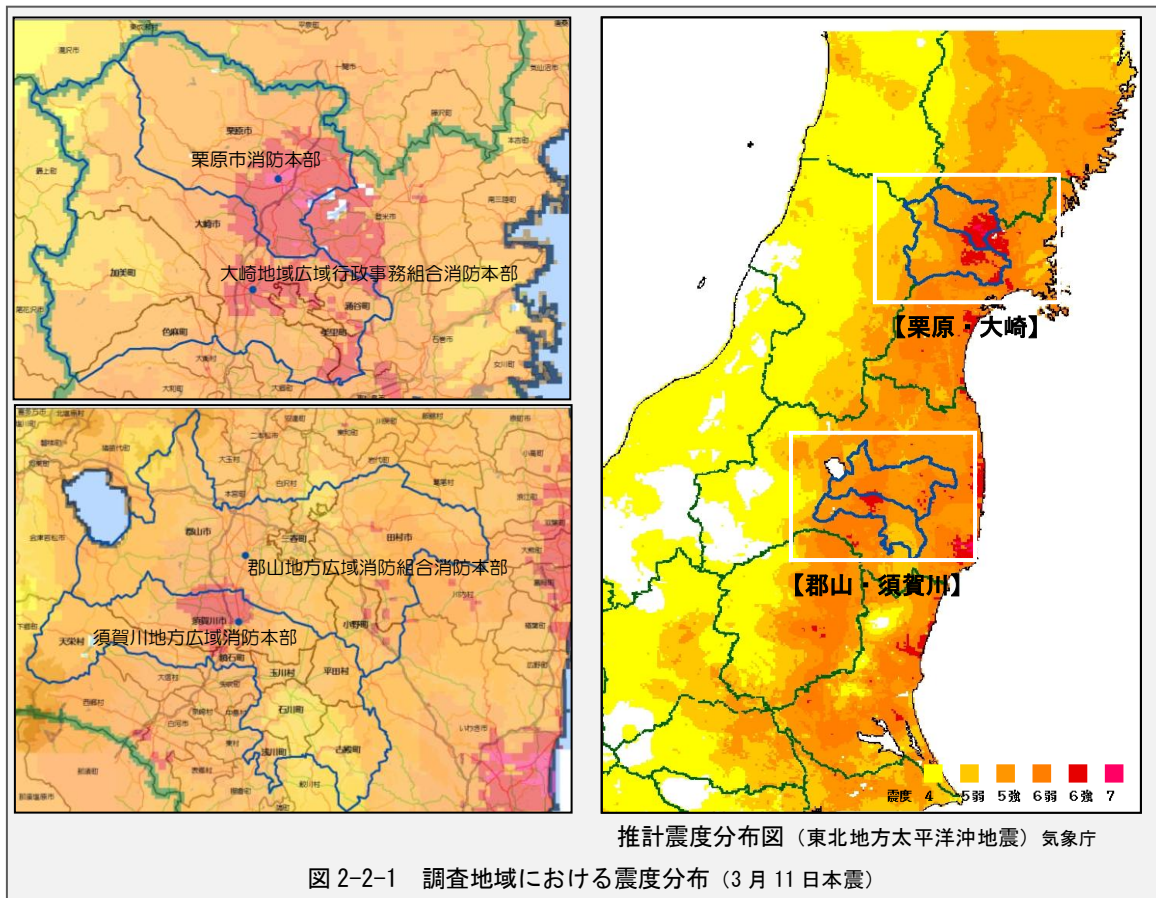
2 実施場所及びアンケート調査数（回答数）

調査地域における管轄消防本部及びアンケート調査数（回答数）を表2-2-1に示す。

また、調査地域の位置及び震度分布は、図2-2-1のとおりである。

表2-2-1 調査地域管轄消防本部及び調査数（回答数）

県	管轄消防本部		（調査数）回答数	
宮城県	栗原市消防本部	（栗原市）	96	1,188
	大崎地域広域行政事務組合消防本部	（大崎市、加美町、色麻町、美里町、涌谷町）	1,092	
福島県	須賀川地方広域消防本部	（須賀川市、鏡石町、天栄町、石川町、玉川村、平田村、浅川町、古殿町）	36	255
	郡山地方広域消防組合消防本部	（郡山市、田村市、三春町、小野町）	219	



3 実施結果

(1) 属性

アンケート調査回答者（世帯）属性を図 2-2-2 から図 2-2-7 に示す。



図 2-2-2 性別

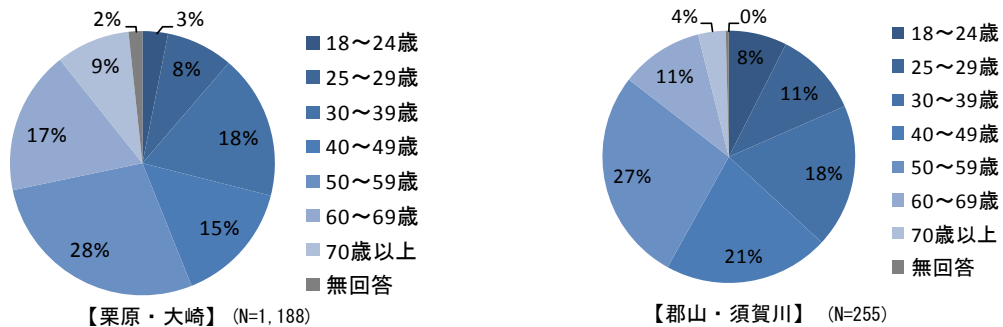


図 2-2-3 年齢

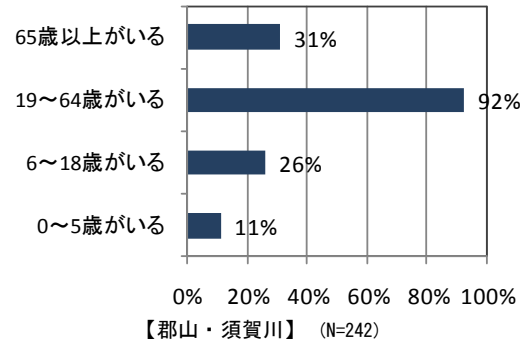
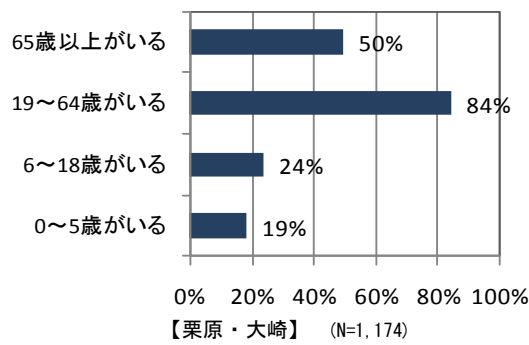


図 2-2-4 世帯構成

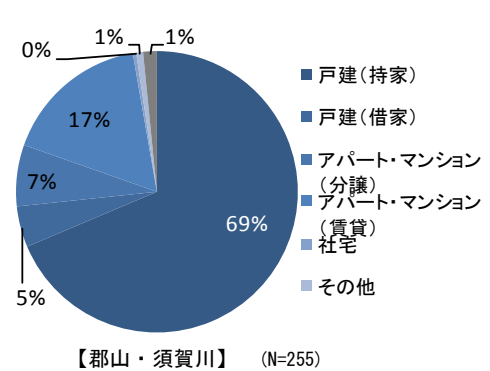
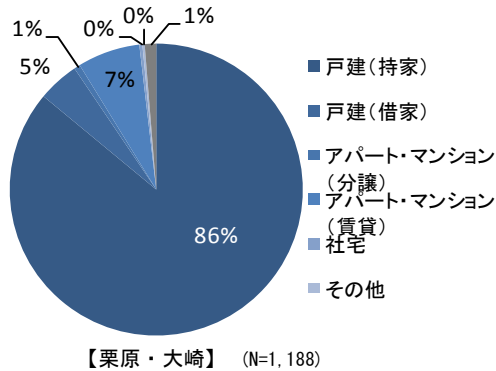


図 2-2-5 自宅所有形態

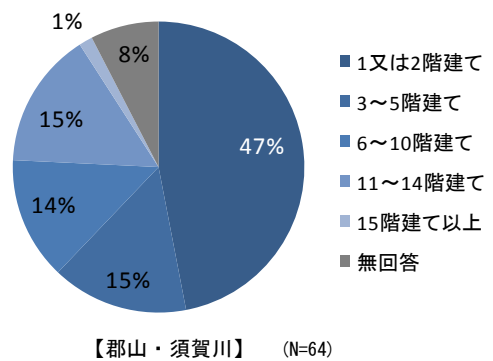
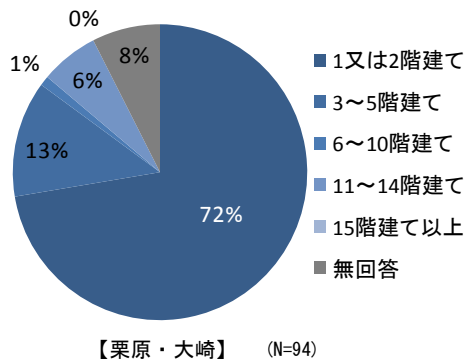


図 2-2-6 居住建物階層（共同住宅）

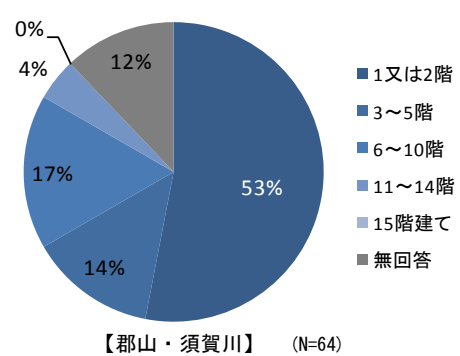
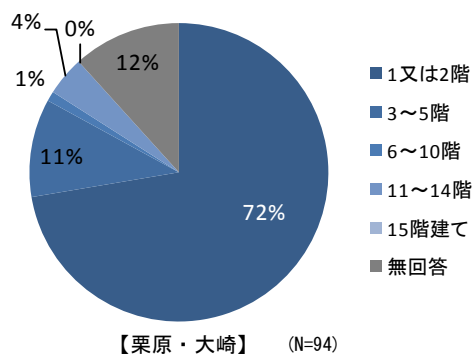


図 2-2-7 居住階層（共同住宅）

(2) 地震に対する備え（東日本大震災前）

図 2-2-8 及び図 2-2-9 は、地震に対する備えの実施状況に対する回答率である。最も多い備えは栗原・大崎地域と郡山・須賀川地域で一致しており、「非常用食料・飲料水の備蓄」であった。次いで多い備えは、栗原・大崎地域では家具転対策であり、郡山・須賀川地域では風呂水の貯め置きとなっている。非常用食料・飲料水の準備は、日常の中で比較的着手しやすい対策であることから、同対策の実施率が高くなっているものと考えられる。また、両地域とも、風呂水の貯め置きが高い実施率を示しており、トイレなどのための生活用水の確保や火災（地震時の大火を含む。）に対する警戒心が高いことが窺える。

家具転対策では、栗原・大崎地域が、震災前の実施率が53%と高い一方で、郡山・須賀川地域では22%と低い。栗原・大崎地域は、過去に宮城・内陸地震など地震を多く経験している地域である一方、郡山・須賀川地域は、従来、地元住民の間で地盤が固く地震が少ない地域であると言われてきており、住民の地震への意識が、家具転対策の実施率に大きな差が生じさせていたものと考えられる。また、地震を多く経験している栗原・大崎地域の方が防災訓練の必要性を認知していることが窺える。

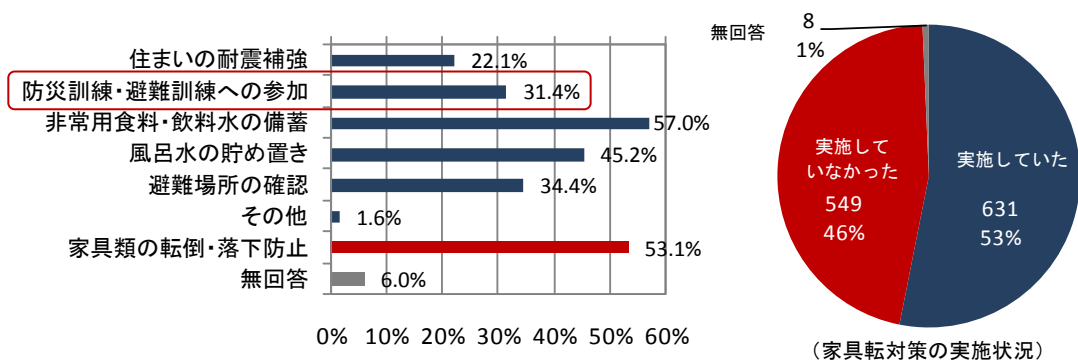


図 2-2-8 地震に対する備え及び家具転対策の実施状況【栗原・大崎】 (N=1,188)

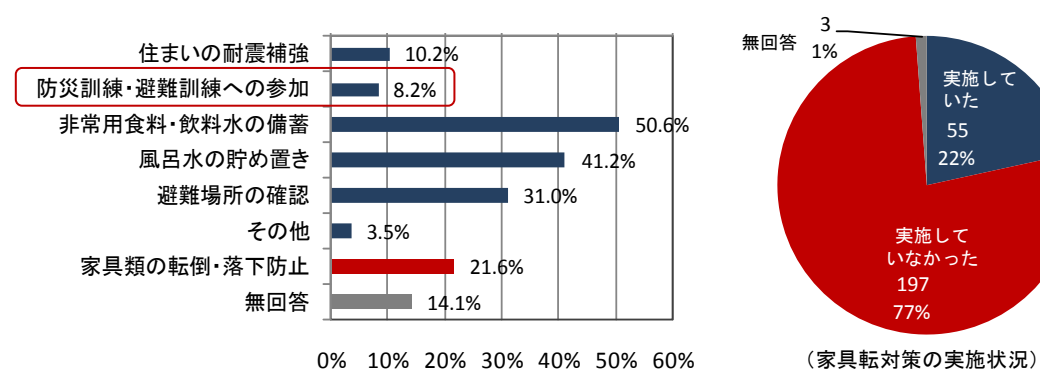


図 2-2-9 地震に対する備え及び家具転対策の実施状況【須賀川・郡山】 (N=255)

(3) 家具転対策を実施したきっかけ及び対策を実施していた理由

図 2-2-10 に家具転対策を実施したきっかけ、図 2-2-11 に家具転対策を実施していた理由の回答率を示す。

栗原・大崎地域及び郡山・須賀川地域の双方において、家具転対策実施のきっかけで最も多いものは、「テレビ（報道）や本」であり、マスコミなどによる周知が住民の対策実施意思

に高い効果を示しているものと考えられる。栗原・大崎地域において次いで多い回答は「行政の広報紙やパンフレット」と「防災訓練等」であり、行政による紙面や防災訓練等の防災イベントに併せた積極的な広報が、対策の実施意思に対し効果的に作用していると考えられる。

家具転対策を実施していた理由は、両地域で同様の傾向を示している。最も多い回答は、「自分や家族を守るため」であり、家具類の転倒・落下により負傷を防ぐという意識が対策の実施に直接結びついていることが窺える。対策の未実施者に対し、地震時に室内で負傷しないために対策が重要であることをより一層広報していくことが重要である。

また、他の回答の中では、「簡単にできるから」、「時間をかけずにできるから」の回答が多い。対策の簡易性が実施行動に影響を及ぼすことが確認され、対策普及には簡易性が重要であると言える。

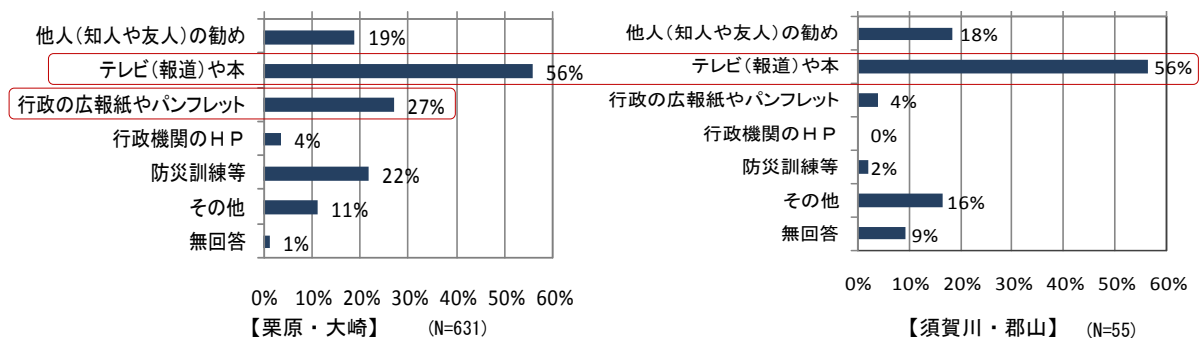


図 2-2-10 家具転対策を実施したきっかけ（震災前）

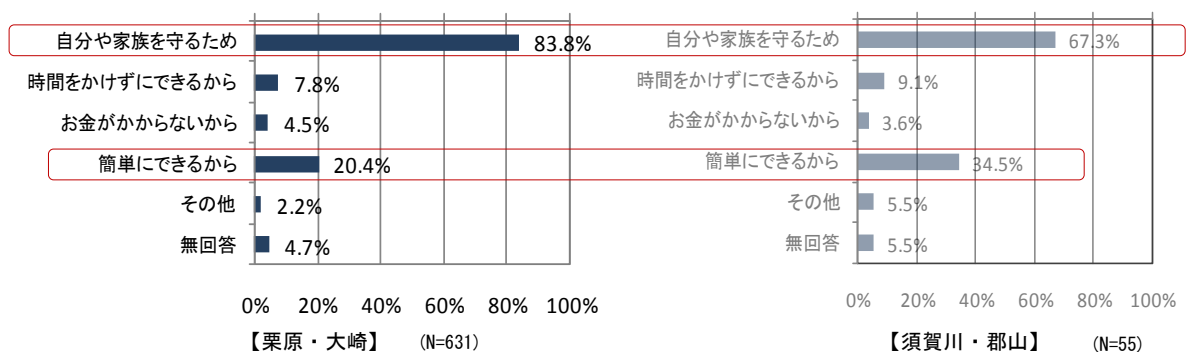


図 2-2-11 家具転対策を実施していた理由（震災前）

(4) 家具転対策を実施していた家具

図 2-2-12 に、家具類別の家具転対策の実施状況を示す。家具転対策を実施していた家具類では、「食器棚」、「タンス」が最も多い。これは、寝室などに置かれるタンスの転倒を防止し、就寝中の安全を図る意識と、食器棚内の陶器などの収容物の落下による負傷及び破損して避難障害になる危険を防止する意識によるものと推察される。

また、「食器棚」と「タンス」に次いで、「テレビ」への対策実施率が高くなっている。これは、平成23年7月に地上波デジタル放送への完全移行に備え、近年多くの家庭で薄型テレビが普及しており、テレビの買い替え時機に併せた家具転対策の実施によると推察される。

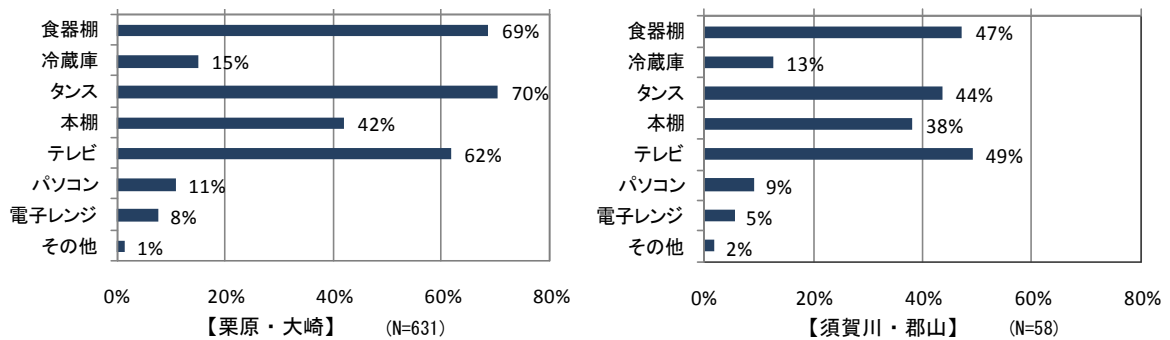


図2-2-12 家具類別対策実施率

(5) 家具転対策を実施していなかった理由

図2-2-13に、震災前に家具転対策を実施していなかった回答者における「対策を実施していなかった理由」の回答率を示す。

両地域において、最も多い回答率は「転倒・落下しない」であり、「倒れても危険でない」の回答率も高いことから、家具類の転倒・落下に対する危険性を認知しないことが、家具転対策を実施していなかった理由であることが確認される。

また、「壁に傷をつける」、「家具に傷をつける」など、対策実施に伴う傷の忌避が対策を実施しない理由となっていることが確認される。

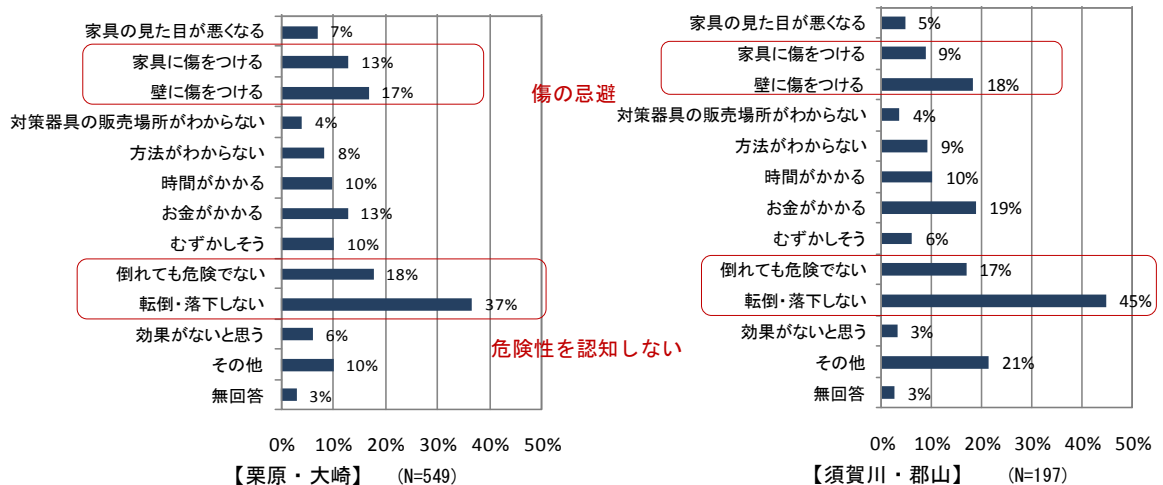


図2-2-13 家具転対策を実施していなかった理由（震災前）

また、「対策器具の販売場所がわからない」、「方法がわからない」など、家具転対策の不認知を示唆する回答率は低いことから、家具転対策そのものの認知は普及しているものと考えられる。

(6) 東日本大震災における家具類の転倒・落下状況等

震災における家具の転倒・落下の有無を図2-2-14に、家具の転倒・落下による負傷者の有無を図2-2-15に示す。

家具類の転倒・落下については、栗原・大崎地域では61%、郡山・須賀川地域では75%の回答者が発生したと回答している。また、栗原・大崎地域では家具類の転倒・落下に起因する負傷があったと回答した世帯は14世帯（2%）であり、郡山・須賀川地域では、3世

帯（2％）であった。

図2-2-16は、家具類別の転倒・落下状況を示したものである。両地域において、テレビの転倒・落下が多いことが確認できる。これは、地上波デジタルへの移行に伴う薄型テレビの普及が背景にあるものと推定される。また、タンスや本棚、食器棚など、重量のある家具が多く転倒している。

テレビやタンスなど、重量物が転倒・落下している一方で、家具類の転倒・落下による負傷者が多く発生していない理由として、地震の発生した時間帯と、地震の揺れ方の二つの要因が考えられる。

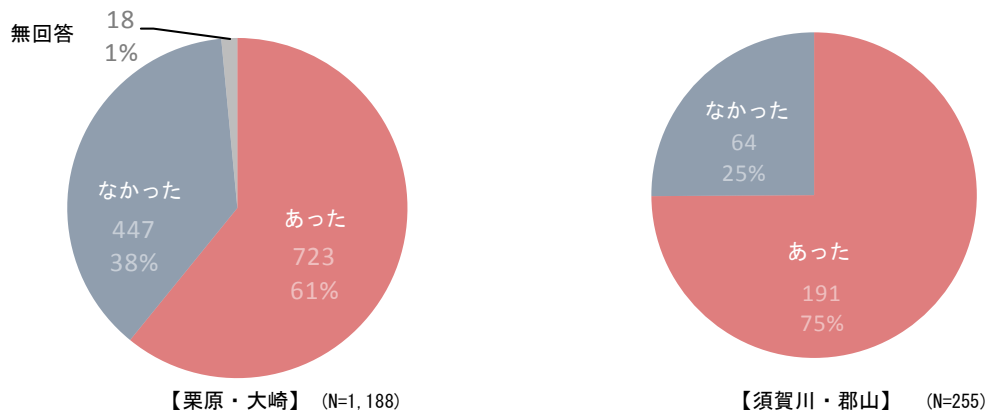


図2-2-14 家具の転倒・落下の有無

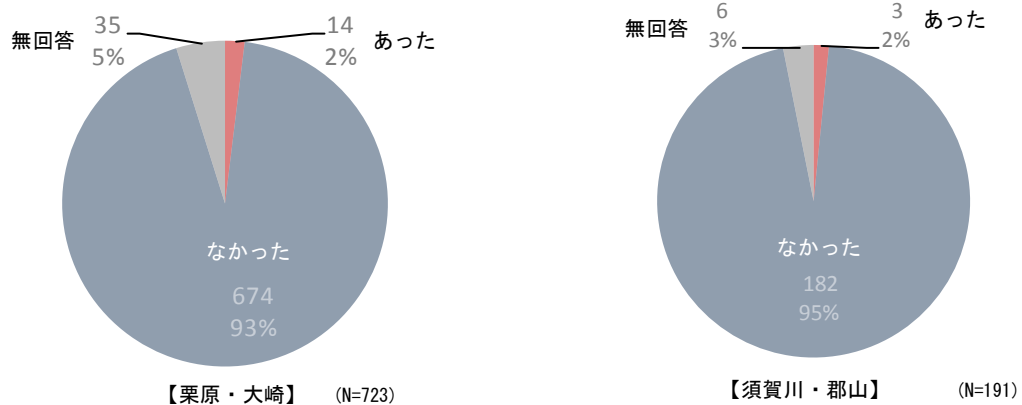


図2-2-15 家具の転倒・落下による負傷者の有無

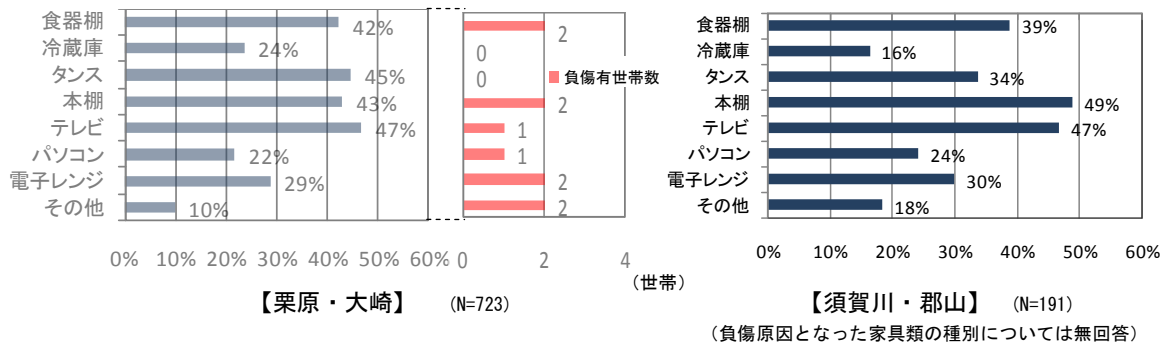


図2-2-16 家具等別転倒・落下、負傷要因

第一に、地震が発生した時間帯である。地震が発生した時間は日中15時前であったことから、在宅していた人の数が少なかったと考えられる。さらに、在宅していても、就寝時間帯や食事の用意をする時間帯でなかったため、タンスなどが置かれる寝室や、食器棚や電子レンジなどが置かれる台所に人がいなかったことが、負傷者が少なかった要因と考えられる。

第二に、地震の揺れ方である。東北地方太平洋沖地震は海溝型地震であったことから、直下地震のように急激に短時間で大きな震度に達せず、地震を感じてから最大震度に達するまで数十秒の時間があつたことが確認されている。図2-2-17中の赤線は、栗原市における震度の時系列を示したものである。震度1の有感地震を記録してから、震度5に達するまでは約25秒、最大震度の7に達するまでは約80秒の時間があつたことが確認できる。このため、地震を感じてから、家具の転倒・落下が発生するまでに、危険を感じて家具類から離れるなどの身体防護措置をとることができたことから負傷者が少なかったものと推察される。

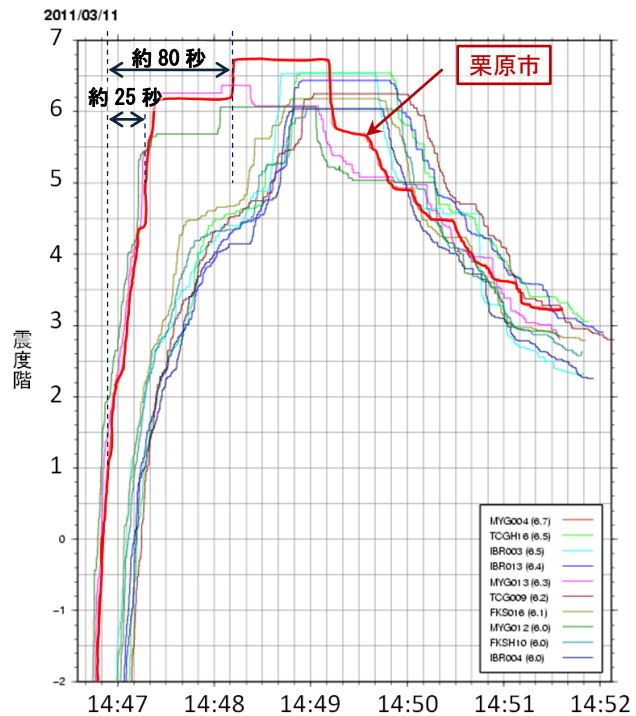


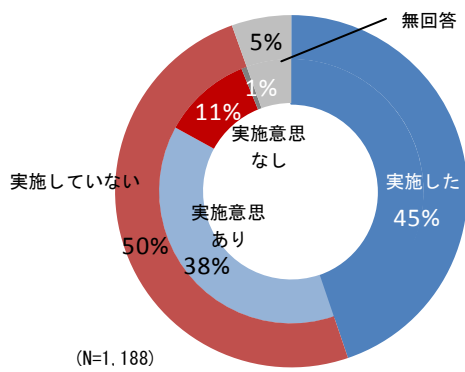
図2-2-17 震度時系列 (防災科学技術研究所)

(7) 震災後における家具転対策の実施状況等

図2-2-18は、震災後の家具転対策の実施状況及び家具転対策の実施意思について示したものである。震災後、栗原・大崎地域では45%、郡山・須賀川地域では38%の回答者が家具転対策を実施したと回答している。また、アンケート実施時点で実施していないと回答した回答者のうち、実施する意思がありと回答したものを合せると、栗原・大崎地域では83%、郡山・須賀川地域では81%に達している。震災により、地震に対する防災意識が大きく向上しているものと考えられる。

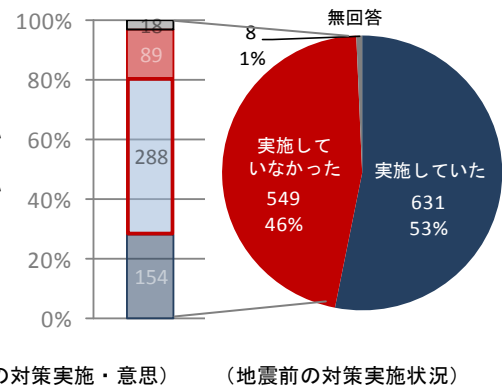
また、図2-2-19は、震災前に家具転対策を実施していないと回答した回答者のうち、震災後における家具転対策の実施状況及び家具転対策の実施意思の回答をまとめたものである。震災前に家具転対策を実施していなかったと回答した回答者のうち、震災を受け、栗原・大崎地域では28%、郡山・須賀川地域では36%の回答者が震災後に家具転対策を実施している。震災後に家具転対策を実施していない回答者でも、栗原・大崎地域では52%、郡山・須賀川地域では43%の回答者が家具転対策を実施する意思があると回答している。

なお、本アンケートにより確認された震災前後の家具転対策実施率の変化は、図2-2-20のとおりである。実施率は、栗原・大崎地域で13ポイント、郡山・須賀川地域で28ポイント向上している。



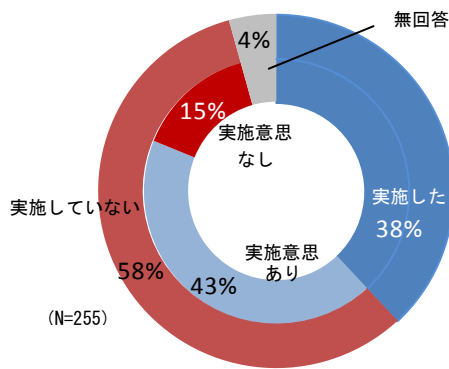
【栗原・大崎】

図 2-2-18 (a) 対策の実施状況及び対策意思（地震後）



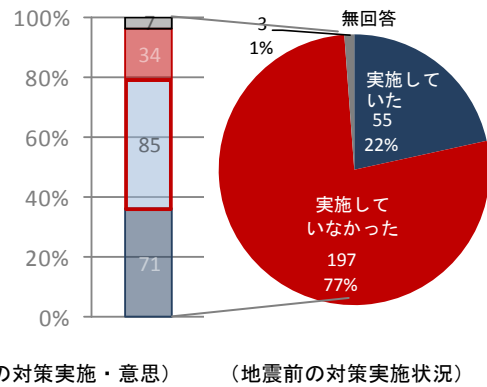
【栗原・大崎】

図 2-2-19 (a) 家具転対策の実施状況及び実施意思（震災前に対策を実施していない）



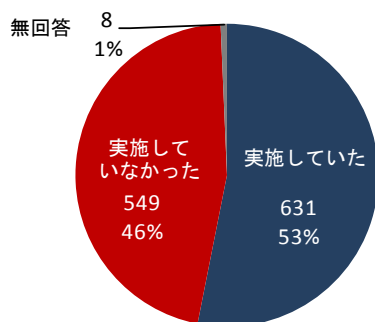
【須賀川・郡山】

図 2-2-18 (b) 家具転対策の実施状況及び対策意思

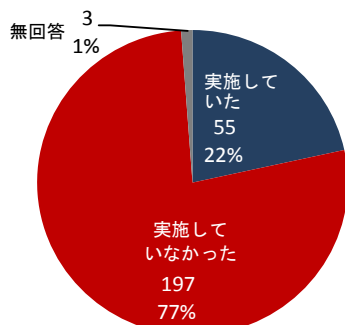
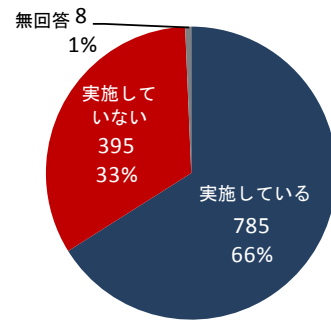


【須賀川・郡山】

図 2-2-19 (b) 家具転対策の実施状況及び実施意思（震災前に家具転対策を実施していない）



震災後
【栗原・大崎】
(N=1188)



震災後
【須賀川・郡山】
(N=255)

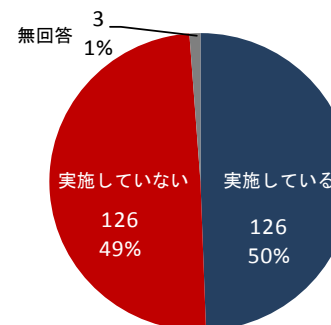


図 2-2-20 家具転対策実施率の変化

(8) 家具転対策を実施した家具

図2-2-21は、震災後に家具転対策を実施した家具類の種類について示したものである。震災で多く転倒・落下したと回答されたテレビ、食器棚、タンスに対する家具転対策を実施したと回答した回答者が多くなっている。今回の震災では余震が多く続いたことから、本震の経験をもとに、多くのアンケート対象者が余震を警戒し、対策を実施したものと考えられる。また、アンケート対象者の多くが、「地震は一度来たらしばらく来ない」とは考えず、地震に対する具体的な対策行動をとっていることから、防災意識の向上を窺うことができる。

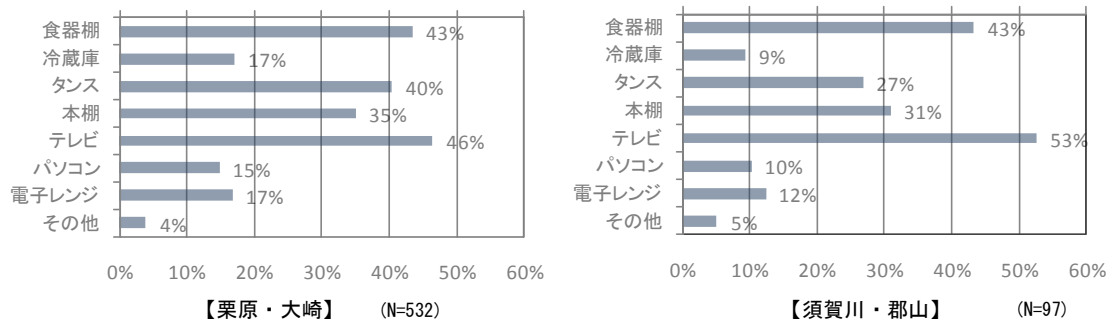


図2-2-21 家具転対策を実施した家具類（地震後）

(9) 家具転対策実施（意思あり）の理由（地震後）

図2-2-22は、震災後に家具転対策を実施した又は家具転対策を実施していないが、実施しようと思うと回答した回答者について、対策を実施した（対策を実施しようと思う）その理由を示したものである。

最も多い回答は、「自分や家族を守るため」であり、今回の震災で家具類の転倒・落下により負傷していなくても、家具類の転倒・落下に対する危険性を強く認識していることが確認できる。次いで多い回答は「簡単にできるから」であり、簡便性も家具転対策の実施に影響を与えることが確認される。

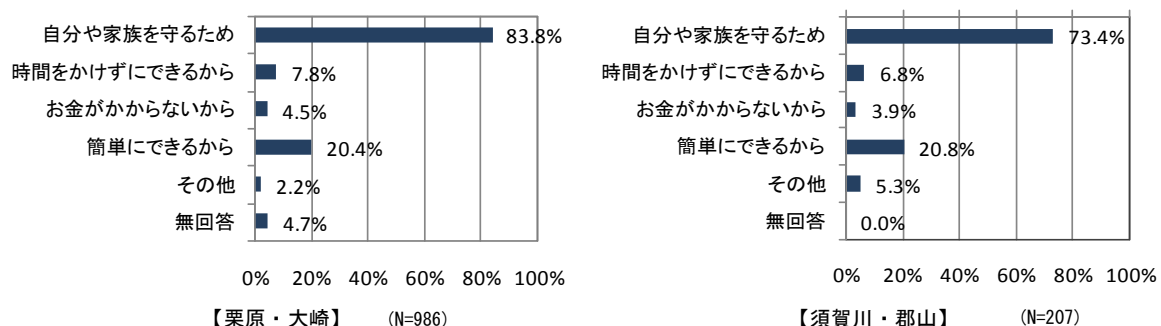


図2-2-22 家具転対策を実施した理由（震災後）

図2-2-23は、震災の前後において、両地域における家具転対策の実施理由を比較したものである。地震の発生頻度が比較的高く、従前より住民の地震に対する防災意識が高い栗原・大崎地域では、対策の実施理由について震災の前後で大きな差異は認められないが、これまで地震による被害が少なかった郡山・須賀川地域では、震災後では「簡単にできるから」の割合が12ポイント減じ、「自分や家族を守るため」の割合が9.6ポイント上昇している。「大きな

地震は来ない」と考えられていたため今回の震災に対する印象が強く残り、より強く地震時における家具類の転倒・落下の危険性の認知が向上したものと推察される。

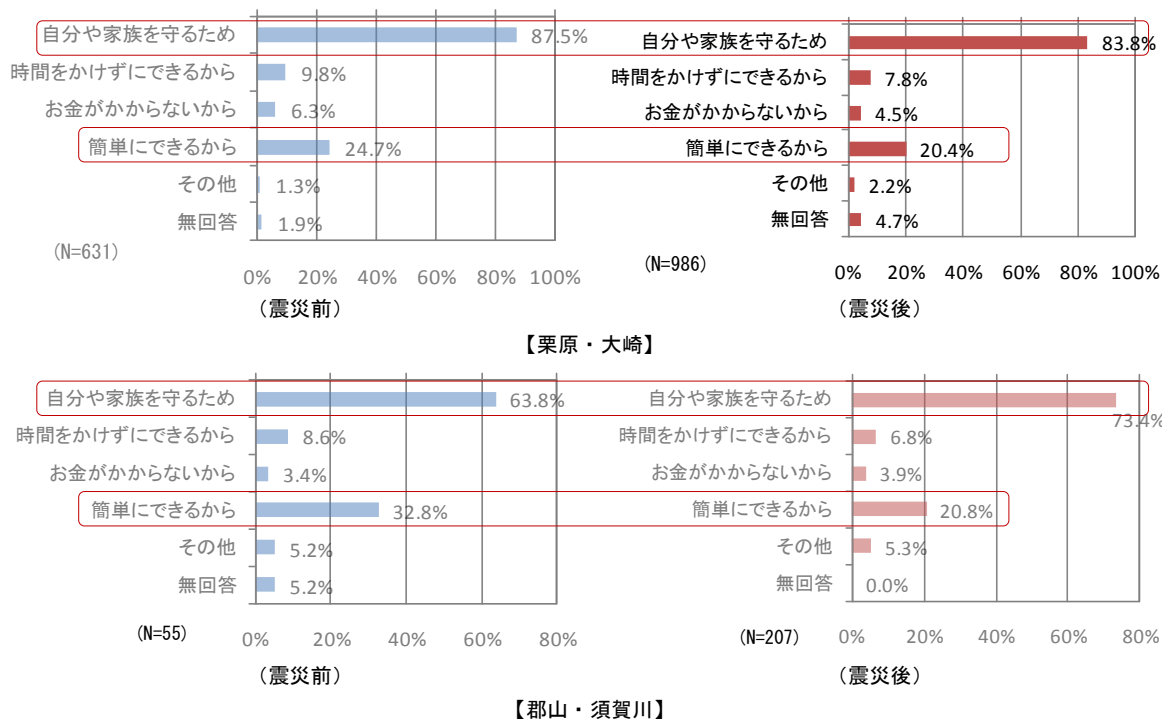


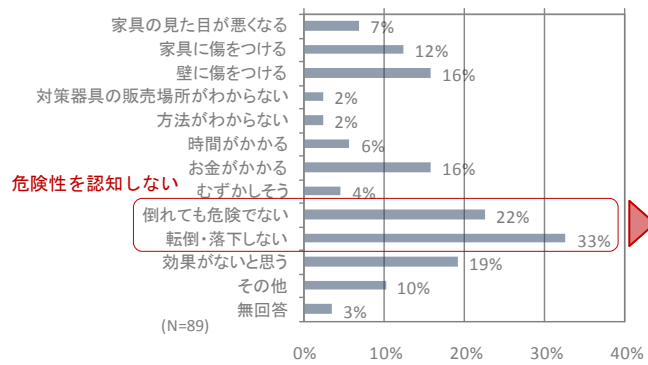
図 2-2-23 対策を実施した理由の比較

(10) 家具転対策実施意思なしの理由（震災後）

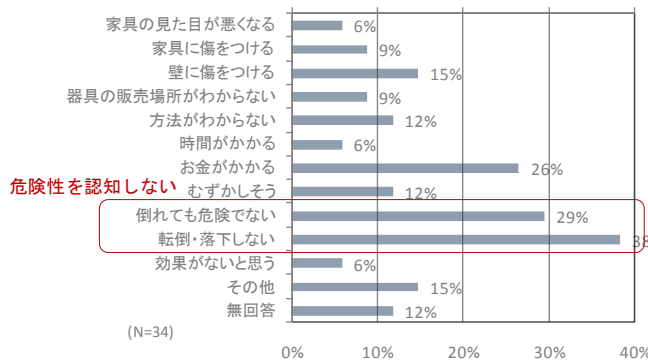
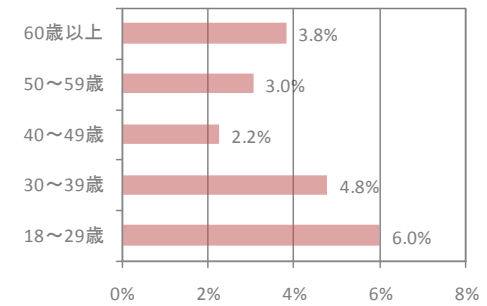
図 2-2-24 は、震災の前後において対策実施意思がない回答者について、その理由を示したものである。両地域において、最も多い回答は「転倒・落下しない」である。次いで多い回答は「倒れても危険でない」となっており、家具類の転倒・落下の危険性への認知が低いことが、家具転対策の実施意思を有しない最も大きな要因になっていると言える。

図 2-2-25 は、年齢層別の全アンケート対象者に対する「転倒・落下しない」や「倒れても危険でない」と回答した回答者の割合を示したものである。栗原・大崎地域では、若年齢層及び高齢層において、家具の転倒・落下に対する危険性を認知しない傾向が窺える。一方、郡山・須賀川地域では、高齢層が突出して危険性を認知しない傾向が確認される結果となっている。従来地震が少ないと考えられていた地域であり、対策のための支出等への躊躇があると同時に、特に長年住み暮らした高齢者において、地震に対する意識の低さが根強く残っているためと推察される。

また、震災前にも大きな地震を経験している栗原・大崎地域では、「効果がない」など、対策の有効性に対する疑問も多くなっている。度々の地震で、対策をとっていたものの効果がなかった（転倒・落下した）経験や、これまで地震時に家具が転倒しなかったことによる可能性が考えられ、当該地域の住民に対しては、効果のある対策の手法を具体的に指導していく必要があると考えられる。さらに、86%の回答者の自宅所有形態が戸建（持家）であっても、家具や壁に傷をつけるなどの対策の副作用的な要因が、家具転対策の実施意思に対し負の影響を与えていることが確認される。



【栗原・大崎】



【須賀川・郡山】

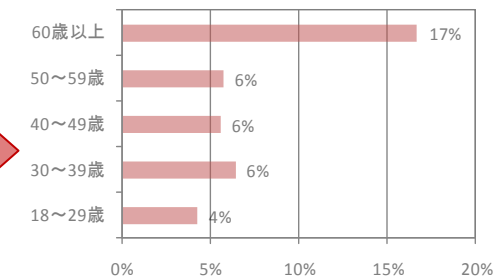
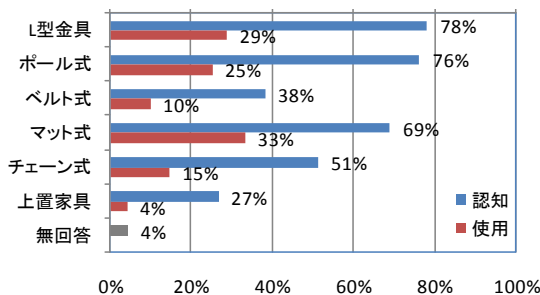


図 2-2-24 対策実施意思なしの理由

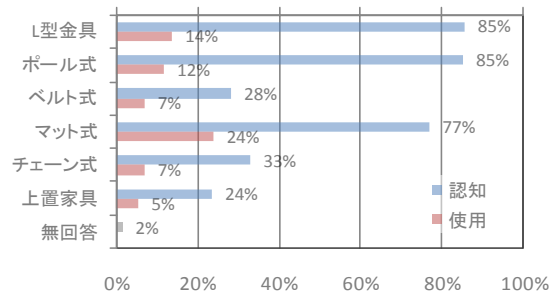
図 2-2-25 年齢層別全回答者に対する危険性を認知していない割合

(11) 家具転対策実施器具の認知率等

図 2-2-26 は、家具転対策器具の認知及び使用状況について示したものである。両地域において、L型金具やポール式など、タンスや本棚などの大型・重量家具に使用する対策実施器具について、広く認知されていることが確認される。また、家電製品に用いられることが多いマット式は、認知され、またその簡便性から、最も多く用いられているものと考えられる。



【栗原・大崎】 (N=1,188)



【須賀川・郡山】 (N=255)

図 2-2-26 対策実施器具の認知及び使用の状況

4 まとめ

(1) 震災後の転倒防止対策の重要性の認識の向上

震災前、過去に地震で被害を受けた地域では、家具転対策実施率が高く、反対に地震被害が少なかった地域では、家具転対策実施率が低い傾向にあった。

しかし、震災後、栗原・大崎地域では転倒防止実施率が53%から66%、郡山・須賀川地域では22%から50%に向上している。これは震災により住民の危機意識が高まり、家具転対策の実施率に影響を大きく与えるなど、防災意識が大きく向上したものによると考えられる。

(2) 東日本大震災における家具類の転倒・落下状況等

家具類の転倒・落下は、栗原・大崎地域では61%、郡山・須賀川地域では75%の世帯で発生したと回答している。両地域において、タンスや本棚、食器棚など、重量のある家具や、テレビの転倒・落下が多い。テレビは、地上波デジタルへの移行や薄型テレビの大型化が背景にあるものと推察される。

(3) 家具類の転倒・落下による負傷者が少ない理由

今回の震災では、地震規模、建物被害数に比べ、負傷者が少ない主な理由として次の2項目が考えられる。

第一に、地震が発生した時間帯が日中15時前であったことから、在宅していた人の数が少なく、就寝時間帯や昼食時間帯でなかったため、寝室や台所に人がいなかったことが、負傷者が少なかった要因であると考えられる。

第二に、今回の地震は海溝型地震であったことから、直下地震のように急激に短時間で大きな震度に達せず、地震を感じてから最大震度に達するまで数十秒のリードタイムがあった。このため、地震を感じてから、家具の転倒・落下が発生するまでに、家具類から離れるなどの身体防護措置をとることができたものと推察される。

(4) 家具転対策実施の主な実施理由と対策を実施していた家具

最も多い回答は、「自分や家族を守るため」であり、家具類の転倒・落下により負傷を防ぐという意識が対策の実施に直接結びついている。更なる家具転対策の普及のためには、自分や家族を守る地震対策として重要であることを周知していくことが効果的であると考えられる。

家具転対策を実施していた家具類では、「食器棚」、「タンス」が最も多い。これは、就寝中の安全や食器棚内のガラスや陶器の落下による負傷を防ぐ意識によるものと推察される。また、「テレビ」への対策実施率が高い。近年、多くの家庭で薄型テレビが普及しており、買い替え時機に併せて対策を実施したためと推察される。

(5) 家具転対策未実施の理由

最も多い回答は「転倒・落下しない」と「倒れても危険でない」であり、家具類の転倒・落下の危険性を認知しないことが、転倒防止対策を実施しない最も大きな要因となっている。

年齢層では、若年齢層及び高齢層において、家具の転倒・落下に対する危険性を認知しない傾向が窺える。これは、過去、地震時に家具が転倒しなかった経験や従来地震が少ない地

域に居住していたため、特に高齢者において、地震に対する意識の低さが根強く残っているためと推察される。

(6) マスコミや広報誌、防災訓練での啓発が有効

家具転対策実施のきっかけで最も多いものは、「テレビ（報道）や本」であり、マスコミなどによる住民への周知が効果高い。次いで多い回答は「行政の広報紙やパンフレット」と「防災訓練等」であり、行政広報誌や防災訓練等の防災イベントに併せた積極的な広報が効果的である。

(7) 効果的な家具転対策の普及の重要性

今回の震災前に大きな地震を経験している地域では、家具転対策を実施していたが、効果がなかった（転倒・落下した）経験から、転倒防止対策の有効性に疑問を抱いている住民がいると推察される。これらの住民に対しては、壁の強度ある部分への取付など、効果的な対策の手法を具体的に示していく必要がある。また、持家であっても、壁に傷をつけることに対する対策への躊躇が見受けられることから、家具転対策の重要性についても引き続き周知していく必要がある。

第3節 東日本大震災に伴う仙台市内の建物被害ヒアリング調査結果

1 実施時期

平成23年6月

2 実施場所

仙台駅を中心とする概ね3km圏内の区域（仙台市青葉区、若林区、宮城野区）

3 調査対象物概要

建物構造・階層、用途及び地震発生時在館人数は以下のとおりである。

表 2-3-1 建物構造・階層

建築基準法	構 造	計	1又は2階	3～5階	6～10階	11～14階	15階以上
新耐震基準 (1981.6以降)	耐震構造	20	3	1	9	3	4
	制振構造	7	—	—	—	3	4
	免振構造	6	—	—	—	1	5
旧耐震基準 (1981.6以前)	未補強	11	—	—	7	2	2
	耐震補強済	5	—	1	4	—	—
計		49	3	2	20	9	15

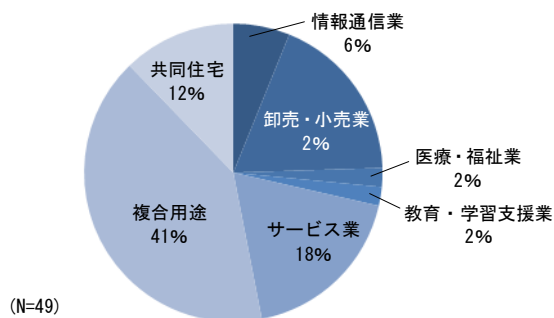


図 2-3-1 建物業態別割合

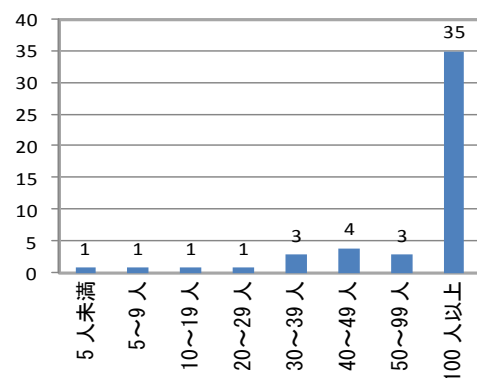


図 2-3-2 地震発生時在館人数

4 実施結果

(1) 家具転対策の実施状況

ア 震災前の家具転対策実施状況

本調査では、図 2-3-3 に示すとおり、震災前に家具転対策を実施していた対象物は、49対象物中27対象物であった。

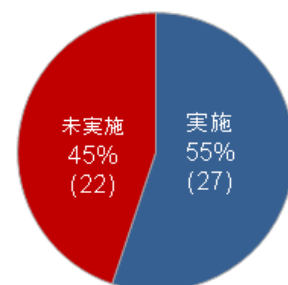


図 2-3-3 家具転対策実施状況

5割を超える対象物で家具転対策を実施しており、1978年宮城県沖地震など、過去に経験した地震被害の教訓から防災意識が高いためと考えられる。

イ 家具類別の対策実施状況

家具類別の家具転対策の実施率では、キャビネット及びサーバラックが半数に達している。書棚、更衣ロッカーは約4割、スチールラックは約3割で家具転対策がなされており、背の高いものなど転倒すると被害が大きくなるものに実施されている傾向にある。また、サーバラックは精密機器を設置しているため、振動に対しては十分注意を払う必要があることから、家具転対策が行われていたと考えられる。

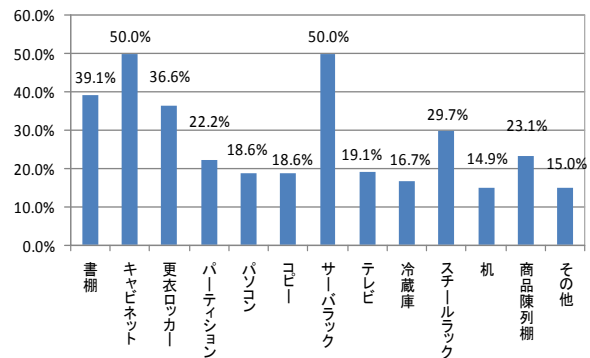


図 2-3-4 家具類別対策実施状況

(2) 家具転対策実施のきっかけ

家具転対策を実施したきっかけについては、「報道やマスコミ」、「行政のパンフレット」などが多く、家具転対策実施に行政やマスコミの広報啓発効果があったものと考えられる。

また、「過去の地震の経験から」、「必ず地震が来ると思っていた」との回答から、地震に対する危機感を持っている人が多い。

その他に「知人や取引先に勧められて」、「本社の指示」、「ビルの方針」、「防災管理者からの指摘」などの回答があったことから、対象物の責任者や管理者に家具転対策実施の促進を働きかけることで、実施率の向上につながると考えられる。

(3) 家具転対策の実施理由

家具転対策の実施理由を図 2-3-5 に示す。「社員・顧客の安全のため」が最も多く、対策を実施している対象物は、安全管理について重点をおいて対策を実施している対象物が大半であった。家具転対策が、地震対策の中でも人命安全に対する対策であるため、重要性が認識されているものと考えられる。

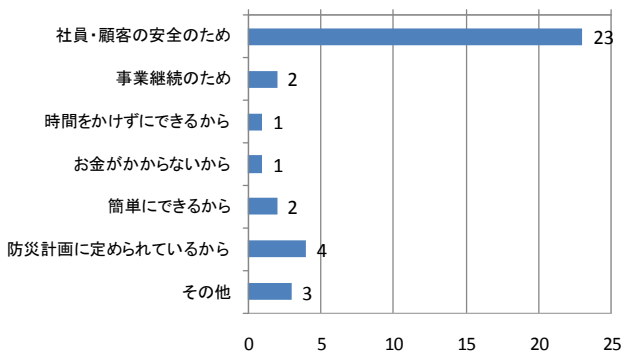


図 2-3-5 家具転対策の実施理由

(4) 家具転対策の未実施理由

家具転対策の未実施の理由では、「家具が転倒・落下しない」がもっとも多く、「必要性を感じなかった」という回答もあった。家具転対策を実施していなかった対象物では、過去の地震で家具類の転倒・落下が発生しなかった経験から、今後、地震が発生しても家具類の転倒・落下は発生しないと考えているなど、家具転対策の必要性を認識していない傾向が窺える。

(5) 家具類の転倒・落下及び移動状況

ア 家具類の転倒・落下の割合

図 2-3-6 に家具類の転倒・落下・移動の発生割合を示す。家具類の転倒・落下及び移動があった対象物は 40 棟であり、調査対象物の 8 割以上の対象物で家具類の転倒・落下・移動が発生していた。

転倒・落下・移動がなかった建物は、免震構造 5 棟、制振構造 1 棟、耐震構造で完全家具転倒防止対策 1 棟、耐震構造 2 棟であった。

イ 構造別の転倒・落下・移動状況

家具類の転倒・落下は、旧耐震基準の建物全てで発生している。また、新耐震基準建物でも約 7 割の対象物で転倒・落下が発生している。家具類の移動は、旧耐震基準建物では新耐震基準建物の約 2 倍の発生率であった。

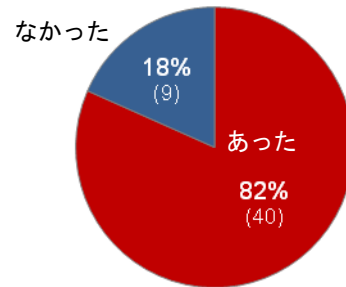


図 2-3-6 家具類の転倒・落下・移動状況

表 2-3-2 構造別家具類の転倒・落下率、移動率

建築基準法	構 造	転倒・落下率		移動率	
新耐震基準 (1981.6 以降)	免 震 構 造	16.7%	69.7%	0.0%	33.3%
	制 振 構 造	85.7%		28.6%	
	新 耐 震 構 造	80.0%		45.0%	
旧耐震基準 (1981.6 以前)	旧 耐 震 構 造	100.0%	90.0%	72.7%	75.0%
	耐 震 補 強 済	80.0%		80.0	

ウ 家具類の転倒・落下・移動が顕著に確認された最下階

本調査の対象地域の震度は、6 強～6 弱の地域であった。調査対象物に対し、顕著に家具類の転倒・落下・移動が発生した最も低い階層をヒアリングした。

免震建築物では、6 棟中、5 棟で室内被害がなかったとの回答があり、被害があったと回答した 1 棟では、中間階から家具類の転倒・落下・移動があったと回答している。

制振構造の建築物では、7 棟中 6 棟で室内被害が発生している。これらの建物では概ね建物の中間階から顕著に転倒・落下が発生したと回答している。特に 30 階建て以上の建物では、15 階あたりから上の階で顕著に家具類の転倒・落下・移動が発生したと回答している。

耐震建築物では、9 割以上の建物で、家具類の転倒・落下・移動が発生したと回答があった。被害がなかったと回答した建物は、家具類の転倒・落下・移動対策を行っていたため被害がなかったと回答している。被害のあった建物のうち、約 6 割の建物が中間階から上で家具類の転倒・落下・移動が発生したと回答している。なお、この地域の震度が 6 強～6 弱であったため、1～2 階建の建物においても、家具類の転倒・落下・移動が発生したとの回答があった。

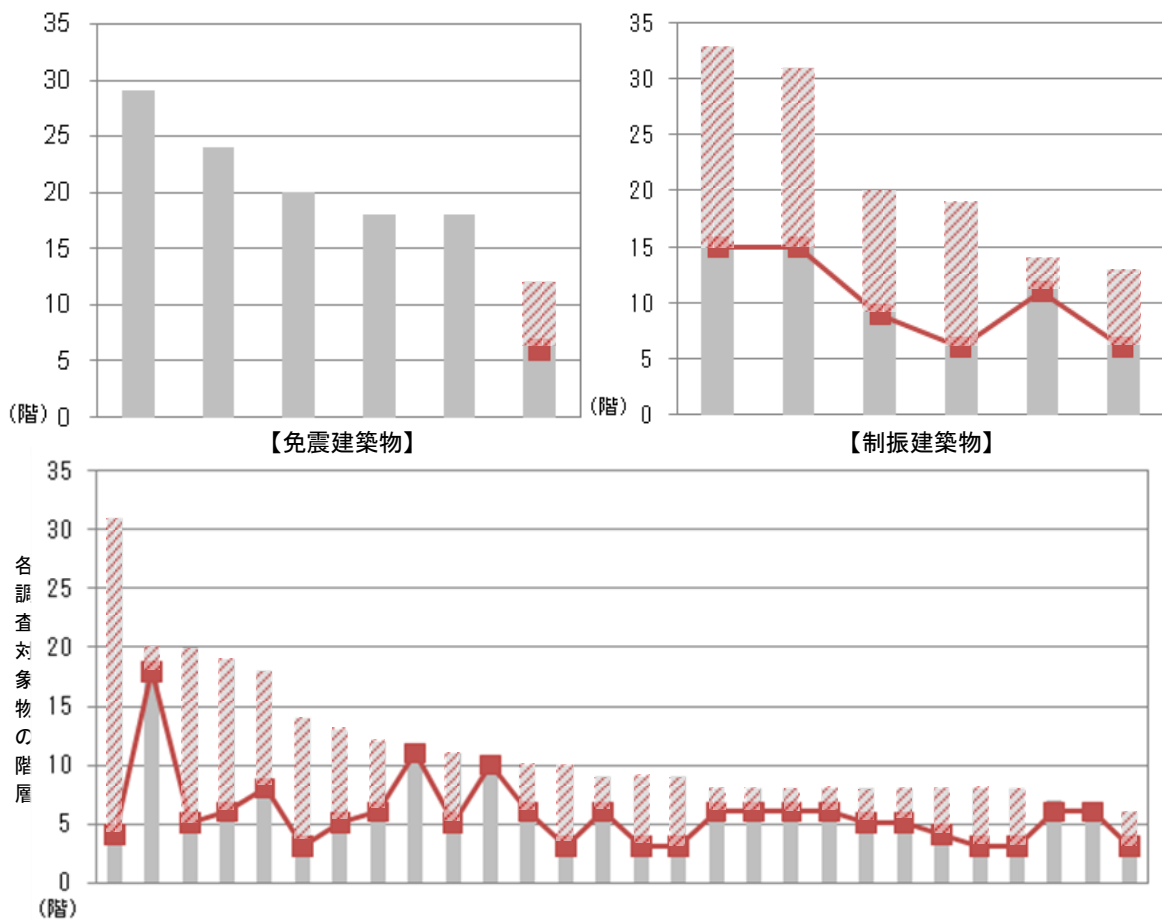


図2-3-7 家具転倒・落下・移動が顕著にあった最下階

エ 家具類別転倒・落下・移動状況

家具類の転倒・落下については、室内を仕切るパーティション、事務室内の書架、キャビネット、テレビ及びパソコン等が多く転倒している。特に、パーティションや書棚など大きく重量があり、重心の高い家具類の転倒率が高い傾向にある。この他、物販店舗では、陳列棚の転倒率が高く、マネキンや商品ディスプレイの転倒・落下・移動が発生している。

事務所・ホテルなどでは、テレビやパソコンなど机や台の上に設置させているものが多数転倒・落下している。

家具類の移動については、コピー機が最も多かった。コピー機は、キャスターが付いて移動しやすい機構となっているため、横揺れの地震動により移動が起こったものと考えられる。揺れの最中に身を伏せていた人の体に移動したコピー機が当たり、負傷原因となった事例もあった。この他、商品陳列棚や冷蔵庫など、キャスター付の重量のある什器の移動があった。机は、揺れにより引き出しが飛び出し、前に倒れる事例があった。本震後、余震での再被害を防止するため、机の引き出しについては、地震による飛び出し防止のため、常時施錠しておくよう指示している事業所もあった。

書棚など、大きく重量のある家具類は、転倒・落下しやすいが移動しにくく、コピー機などのキャスターの付いた機器は、移動しやすいが転倒・落下しにくい傾向にあった。家具類別の転倒・落下・移動の発生割合を図2-3-8に示す。

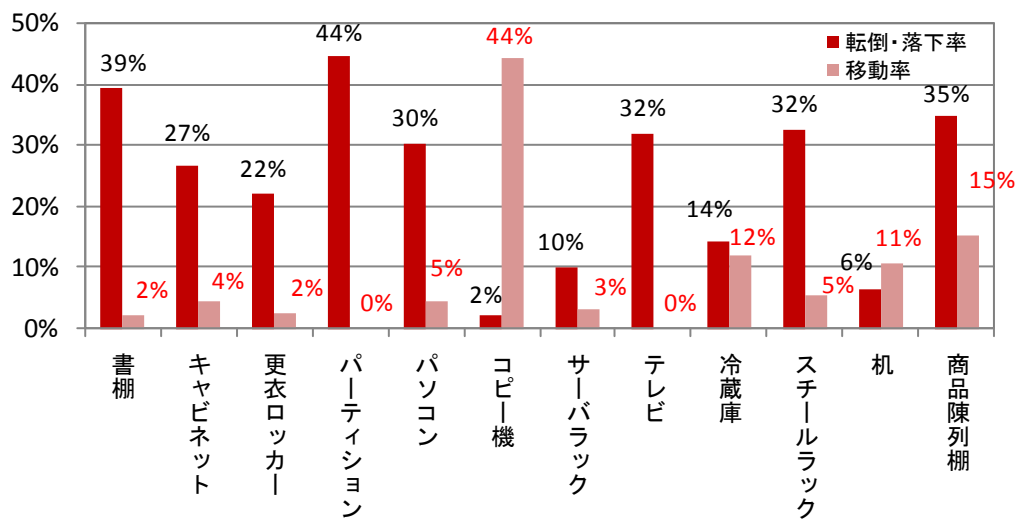


図2-3-8 家具別転倒・落下・移動率

オ 階層別の転倒率

大型の家具である書棚、キャビネット、更衣ロッカー、パーティション、スチールラックの7割以上が6階以上の階で転倒が発生している。大型家具は、高層階での横揺れによって倒れやすくなるためと推察される。大型家具類の転倒・落下率を図2-3-9に示す。

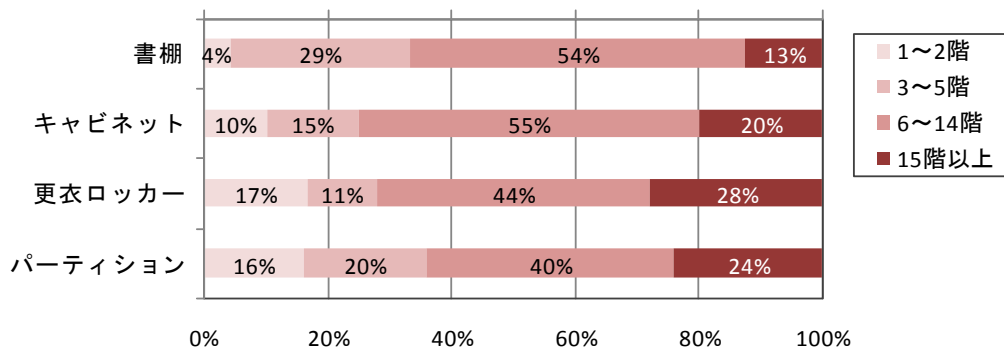


図2-3-9 大型家具類の階層別転倒率

カ コピー機の階層別の移動率

コピー機の移動率を図2-3-10に示す。

建物用途が事務所であり、コピー機の移動があったと回答した事業所では、コピー機の移動が発生した階層の約6割が6～14階であり、6階以上では約9割となっている。今回の地震は横揺れが大きく周期や継続時間の長い地震動であったため、コピー機などのキャスターがついたものが動きやすく、特に高い層階において移動が発生する傾向にあった。

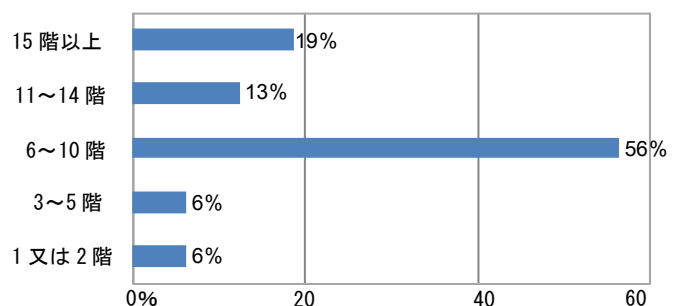


図2-3-10 コピー機の階層別移動率

(6) 震災後の家具転対策の実施率等

ア 家具転対策の実施率

震災後の家具転対策の実施状況を図2-3-11に示す。震災後に家具転対策を実施していると回答した対象物は65%であった。このうち、「新規対策実施」が10%、「震災前から実施しており、更に対策を追加した」が39%、「震災前に実施済み（現状維持）」が16%であった。震災前の家具転対策の実施率の55%（図2-3-3）より10ポイント増加している。実施していない建物は、35%であるが、うち18%が今後実施する予定と回答し、16%が実施の予定がないと回答した。実施している対象物と対策意思を有すると回答した対象物を合わせると84%となり、震災により防災意識が向上し、対策の必要性の認識が高まったことが確認される。

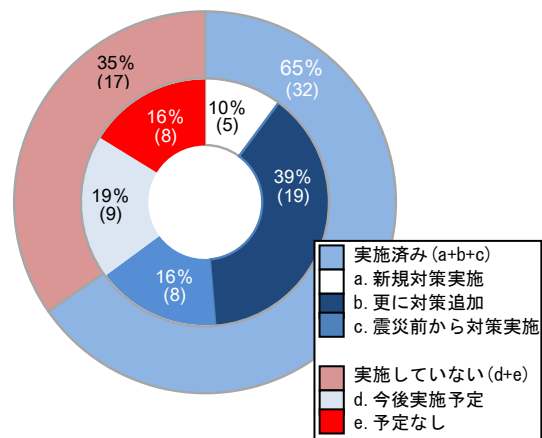


図2-3-11 地震後の家具転対策実施状況

イ 家具転対策の実施理由（震災後）

家具転対策の実施及び実施意思有りの理由としては、「社員・顧客の安全のため」がもっとも多く、震災後、重要性が再認識されていると言える。

その他の項目では、実際に損害を受けたことを受け、「物損被害を抑える」という回答があった。家具転対策の実施（実施意思ありを含む。）理由を図2-3-12に示す。

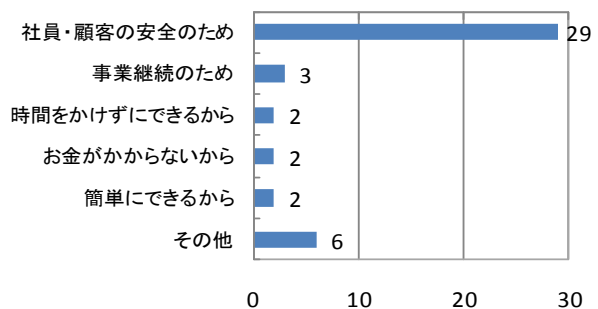


図2-3-12 家具転対策の実施理由（震災後）

ウ 家具転対策の未実施理由（震災後）

家具転対策の未実施の理由としては、「転倒・落下しない」という回答があったが、これは、これまでの地震や今回の震災で室内被害を受けなかったために、今後の地震においても家具類が転倒・落下しないという認識によるものである。

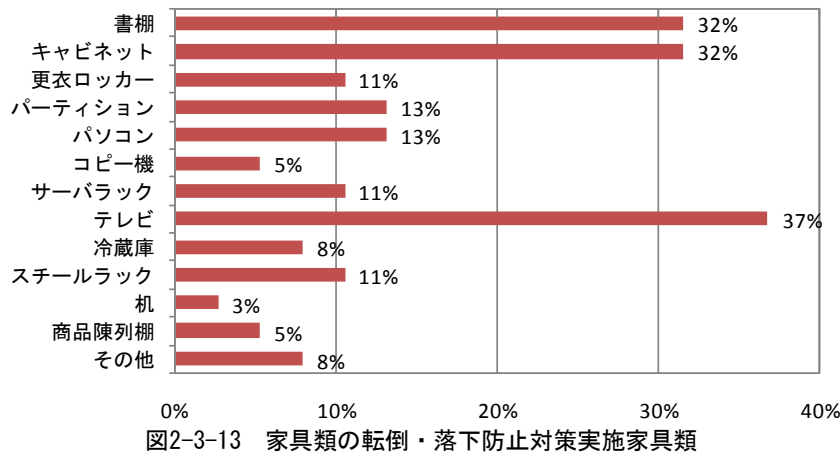
なお、「建物改修の問題があり、家具転対策まで話が及ばない」、「天井の落下対策を第一に考える」など、建物自体の対策に優先度があり、調査実施時点では家具転対策まで考える余裕がない状態を示す回答も複数あった。

(7) 家具類別の家具転対策実施状況（震災後）

震災後の家具類別の家具転対策実施状況を図2-3-13に示す。震災後に家具転対策を行った家具類の割合は、テレビが最も高かった。次いで書棚、キャビネットの順となった。テレビの対策実施の割合が多かった理由では、対策器具の購入や取付けが比較的容易なため、早い段階で対応したとの回答が多かった。また、ホテルなどでは多数のテレビを設置しており、

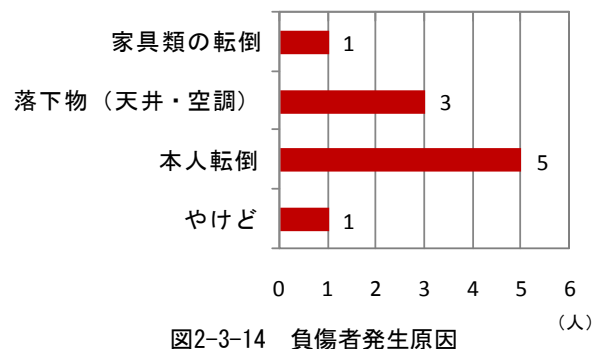
多いところでは一対象物で100台以上の転倒被害が生じ、被害額も大きいことから、「余震対策として早急な対応が必要であったため」との回答もあった。

書棚、キャビネットは、各建物の管理部門等の事務室に数多く設置され、今回の震災でも多く転倒したため、事務の早期再開と余震被害の軽減対策として早急に対策が実施されたものと考えられる。



(8) 人的被害の状況

今回の震災では、地震の規模に比べて建物内での負傷者が少ない傾向にあった。これは、今回の地震が海溝型地震であったため、直下地震と異なり揺れ始めから最大震度になるまで30～60秒程度の時間があつたこと、さらに、建物内の人が、緊急地震速報の情報を、建物が導入していた専用受信機あるいはテレビやラジオで入手していたため身の安全を図ることができたことが、人的被害が少なかったことにつながつたと考えられる。



また、阪神・淡路大震災と比べて、物が転倒・落下しやすい周期1～2秒の地震波があまり卓越していなかったこと、ホテルなど多数の来客がある施設においては、来館者の比較的小さい時間帯に地震が発生したことが、人的被害の少なかった要因と推察される。

今回の調査において負傷者は10人であった。地震による負傷要因については図2-3-14に示すとおりである。最も多い要因は避難時の本人転倒であり、次いで天井や空調設備の落下であった。なお、多数の建物で天井落下が発生している一方で、天井の落下による負傷者が少なかった理由としては、天井が一度に落下せず、徐々に剥がれるように落下したため、避難又は身体防護措置を取る時間があつたことが考えられる。

家具類の転倒による負傷者は1名であり、キャビネットが転倒した際に負傷したものであつた。また、やけどによる負傷者は、飲食店で調理中にやけどを負ったものであつた。

エレベーターの閉じ込めによる被害は1件であつた。エレベーター制御装置が緊急地震速報と連動しているものを導入している対象物が多く、自動的に最寄りの階へ緊急停止してい

たことが、閉じ込め事故の少なかった要因の一つである。

(9) 防災教育の必要性の認識

今回の調査対象物では、多くの事業所で日頃から防災訓練を実施していた。防災教育の必要性については、「非常に必要」と回答した事業所が53%、「必要」と回答した事業所が47%であった。今回の震災により、防災教育の必要性の認識がより一層高まったと考えられる。

(10) 建物被害状況

ア 建築構造別被害状況

今回の調査した対象物では、多くは内壁の亀裂や外壁の剥離など軽微な被害が主であった。建物の全壊被害は1棟であり、半壊が5棟、一部破損が14棟、軽微な被害が24棟、被害なしが5棟であった。半壊の建物では、建物のエキスパンションジョイント部の被害が多く見受けられた。半壊以上の大きな被害を受けた建物は、1981年6月以前の旧耐震基準の建築物であった。

建築構造別被害状況を表2-3-3に示す。

表2-3-3 建築構造別被害状況

(件)

建築基準法	構 造	全壊	半壊	一部破損	軽微な被害	被害なし	計
新耐震基準 (1981.6以降)	耐震構造	0	2	5	13	0	20
	制振構造	0	0	1	4	2	7
	免震構造	0	0	0	5	1	6
旧耐震基準 (1981.6以前)	未補強	1	1	6	2	1	11
	耐震補強済	0	2	2	0	1	5
計		1	5	14	24	5	49

イ 建物階層別の被害状況

建物階層別の被害状況を表2-3-4に示す。高層の建物ほど被害が発生している傾向があるが、低層でも物販等の大規模空間の建物の場合、天井が大規模に落下するなど大きな被害も確認された。また、多くの対象物で一部破損又は軽微な被害があったが、制振構造または免震構造の建物では、高層の建物であっても、被害がない対象物もあった。

表2-3-4 建物階層別被害状況

(件)

階層	全壊	半壊	一部破損	軽微な被害	被害なし	計
1又は2階建物	0	1	0	2	0	3
3～5階建物	0	1	0	1	0	2
6～14階建物	1	3	12	10	3	29
15階以上建物	0	0	2	11	2	15
計	1	5	14	24	5	49

ウ 建築構造別の被害発生状況

建築構造別の被害発生状況を図2-3-15に示す。内壁の剥離・亀裂は、全構造で多く発生し、扉の開閉困難については、免震構造を除く各種構造の約3割で発生している。天井の落下については、免震構造では発生はなく、制振構造では発生があったものの、他の構造と比べて少なかった。ガラス破損は制振・免震構造で発生していない。なお、新耐震基準以降の建物については、ガラスの開口部枠のシーリングがパテ剤から樹脂剤に替わったため、柔軟性が向上し、ガラスの破損は起こらなかったものと推察される。

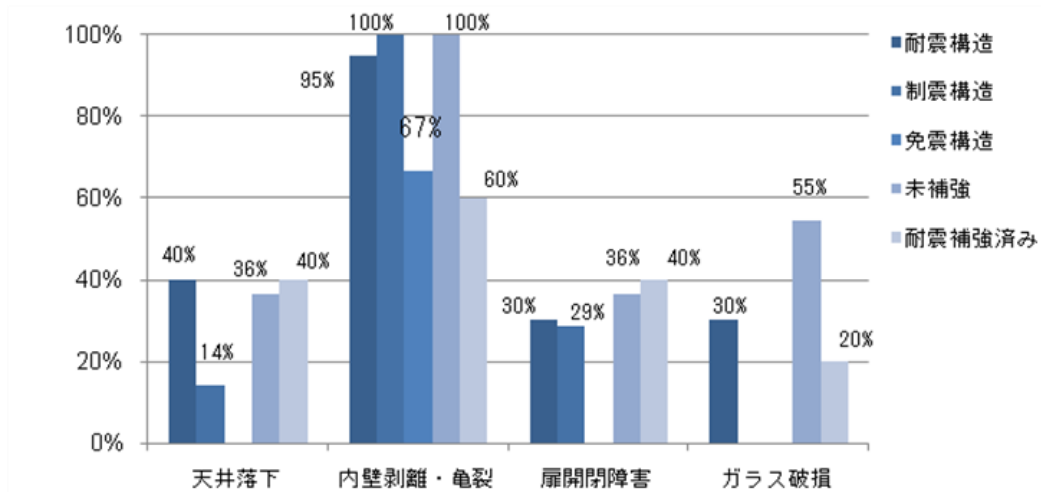


図2-3-15 建築構造別の被害発生状況

エ 建物階層別被害発生状況

建物階層別の被害発生状況を図2-3-16に示す。内壁剥離・亀裂は全階層の建物で発生している。天井の落下は低層の建物に多く発生し、高層の建物になるに従って発生率が減少している。これは、今回の調査では、低層の建物は大空間を有しており、天井が影響を受けやすい構造であったことが考えられる。扉の開閉困難についても低層の建物に多く発生し、高層の建物になるに従って発生率が減少している。ガラス破損は低層の建物では発生していない。

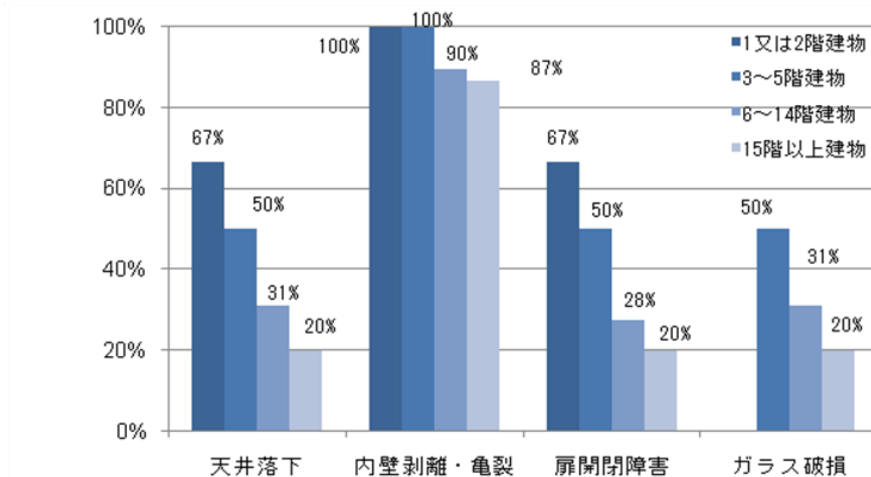


図2-3-16 建物階層別の被害発生状況

(11) 消防用設備の被害状況

図2-3-17に消防用設備の被害状況を示す。誤作動が起きた消防用設備は消火器、スプリンクラー設備（SP）、泡消火設備、自動火災報知設備（自火報）及び防火戸であった。SPは設置数の半数に被害があり、配管からの漏水が大半であった。地震により配管への負担が大きくなり変形または切断が起きたものと考えられる。防火戸は自火報の誤作動に連動し、誤作動が発生した。防火戸閉鎖後、開閉障害が生じ、扉が動かなくなる被害や防火戸が外れてしまう被害があった。誘導灯や防煙垂壁などは落下する被害が大半であった。

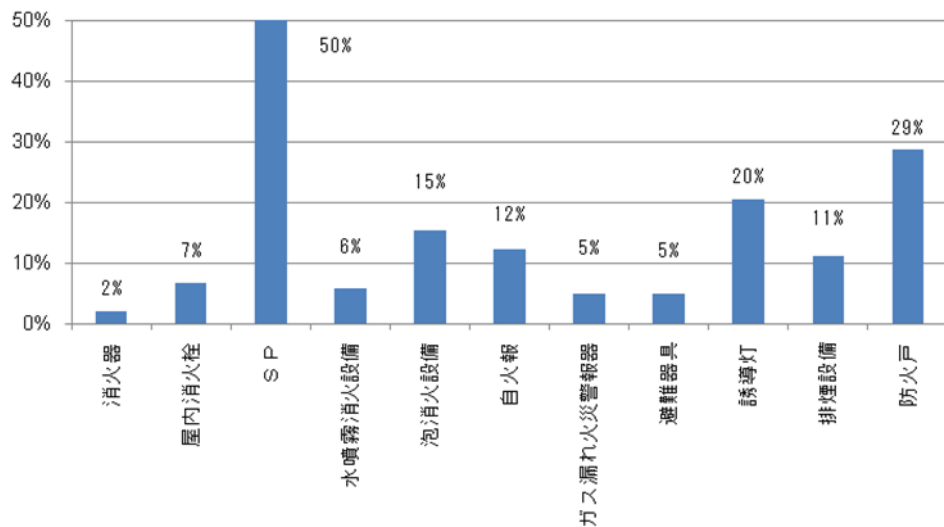


図2-3-17 消防用設備の被害状況

5 本調査のまとめ

(1) 震災により家具転対策の重要性の認識が向上

本調査では、家具転対策の実施率は、震災前後で55%から65%に向上している。本震の経験に加え、その後続いた余震を経験したことにより、地震に対する危機意識が向上したことによるものと考えられる。

(2) 高い階層ほど、家具類の転倒・落下・移動が発生

家具類の転倒・落下は、6～10階の建物で約6割、15階以上建物では約5割において発生しており、免震構造建物を除くと約9割で被害が発生している。

家具類の移動は、6～10階の建物では家具の移動が6割以上、15階以上建物では約4割において発生しており、免震構造建物を除くと約6割で被害が発生している。このことから、低層階に比べて高層階においては、家具類の転倒・落下・移動が発生しやすい傾向にあると考えられ、高層階における室内安全対策を検討する必要がある。

(3) 大きく重い家具類は転倒しやすく、キャスター等のついた家具類は移動しやすい

書架、キャビネット、更衣ロッカー、パーティションなど、大型の家具は転倒・移動しやすく、コピー機などキャスター付きのものは移動しやすい傾向が確認された。

(4) 震度6弱地域の約8割の調査対象物で家具類の転倒・落下・移動が発生

今回調査した地域は仙台市内の震度6弱の地域であり、約8割の調査対象物で家具類の転

倒・落下・移動が発生した。今後発生が危惧される首都直下地震などでは、東京においても広域で震度6強の震度が予測されていることから、家具類の転倒・落下・移動防止対策について、引き続き周知・指導していく必要がある。

(5) 家具転対策未実施の理由

家具転対策を実施しない理由で最も多いものは、「転倒しない・落下しないと思う」という危険性を認知しないことであった。「過去に発生した宮城県沖地震や宮城県北部地震で家具類の転倒が発生しなかった経験から、対策の必要性を感じない」という回答も多くあったが、これまで家具類が転倒しなかったことが今後も転倒しない理由とはならないことを踏まえ、対策の必要性について周知する必要がある。

(6) マスコミや広報誌、防災訓練での啓発が有効

家具転対策実施のきっかけで最も多いものは、「テレビ（報道）や本」であり、マスコミなどによる住民への周知効果が高い。このため、年齢層に即した広報媒体による広報を行っていくことが重要である。

また、次いで多い回答は「行政の広報紙やパンフレット」と「防災訓練等」であり、行政広報誌や防災訓練等の防災イベントに併せた積極的な広報が、効果的な啓発であると考えられる。

(7) 本調査における建物管理者等からの主な意見

今回の調査した49棟の建物管理者が地震による教訓として、挙げた主なものは次のとおりである。（◎は多数の建物管理者等が挙げた項目）

- ◎水・食糧等の非常用品の備蓄
- ◎連絡手段の確保や情報共有手段の確保（安否確認含む）
- ◎避難誘導の在り方について（屋外及び屋内避難の判断等）
- ◎転倒防止対策の推進
- 高層階からの負傷者・急病人の搬送の困難
- 非常電源の確保及び懐中電灯等の照明器具の準備
- 地震防災教育の徹底
- 建物の耐震化の推進
- 帰宅困難者の受け入れ体制の検討
- 季節による対策（冬と夏では必要品目が違う）

(8) 本調査における被害と教訓のまとめ

＜仙台市内にアリビング調査における実施結果と教訓＞

構造	被害状況	建物関係者の意見	教訓
免震	被害なし	・初動はびっくりして何もできなかった(行動)④ ・机の下に身を隠した(行動)⑥ ・負傷者の担架搬送が困難であった(行動)③	備え ① 緊急地震速報の活用 緊急地震速報が導入されているビルは、今回の地震で有効に活用している。特に免震や制振構造の比較的新し、防災対策を講じている建物に導入されている。 ② 地震への備え 食糧や飲料水・懐中電灯等備蓄品の確保と、防災訓練や応急救護訓練の参加、避難経路等の確認が重要。また、日頃から消防機器・通信機器の整備が重要 ③ 高層建物としての備え 各階または数階ごとに備蓄倉庫を設けることや、防災組織の整備と計画の策定が重要 ④ 転倒防止対策の重要性 高層階では地震の揺れで、家具類が転倒・落下に加えて移動するため、負傷原因や避難障害になっている。 ⑤ 情報の必要性 高層階にいる方の不安解消や行動の判断要因となる。情報を入手する手段を確保する必要がある。
	被害なし	・緊急地震速報(震度3以上)の放送が有効だった(情報)① ・非常放送で「免震構造なので、外へは出ないよう」指示(情報)⑤ ・防災時、早いタイミングで簡素なアナウンスが有効(情報)⑤ ・情報はTVから入手した(情報)⑤⑧ ・高齢者などの安否確認が必要(情報)⑨	
	被害なし	・食糧、懐中電灯の備蓄が必要(備え)②③ ・電池、懐中電灯等の備蓄品を日ごろからチェックする(備え)②③ ・簡易トイレが有効(備え)③ ・非常時のマニュアルが必要(備え)③	
	被害なし ・設備点検時の推奨事項であったので、今年の2月に実施した	・自家発電や非常用コンセントの位置の周知が必要② ・ポイラーもガスから重油に切り替え可能な設備が必要(備え)②③ ・情報はTVからで電話が使えなかったので検討が必要(情報)⑨	
制震	・パーテーションが転倒(15階以上) ・商品陳列棚が転倒(5階以上) ・本人転倒による負傷者発生	・地震の初期から机の下に身を隠した(行動)⑥ ・緊急地震速報を聞いて身の安全を図った(行動)① ・揺れの間、家具を掴まえていた(行動)④ ・高層階から階段で地上階に降りるだけでも大変(行動)③ ・避難せず、建物内に待機するように呼び掛けられた(情報)⑤ ・その場(階)にとどまるよう放送により指示(情報)⑤	
	・ダンスが転倒(15階以上)	・非常用E/V停止の高層階での負傷者発生時の対策が必要(備え)③ ・負傷者搬送のため、手動の階段避難車を購入(備え)③ ・非常食等の備蓄、簡易照明の備蓄(備え)②③ ・普段から防災訓練を行っておくことが大切(備え)②③	
	・コピー機が移動(6階以上) ・テレビが転倒、冷蔵庫が移動(11階以上) ・家具、書棚、キャビネット、更衣ロッカー、パーテーションが転倒(3階以上)	・高層階で電気が悪くなった人が3人いた(行動)⑦ ・気分が悪くなった人を担架で地上階に降ろした(行動)⑨	
	・パーテーション、パソコンが転倒(6階以上)	・地震発生時、机の下に身を隠し身の安全を図った(行動)⑥ ・地震揺れが最初は小さく身の安全を図る時間があった(行動)⑥ ・自分のことで精一杯だった(行動)② ・地震時に何もできなかった(行動)⑨ ・高層階での避難誘導の見直しが必要(行動)③ ・揺れが落ち着いてから地上階に避難した(行動)⑥ ・同一階で最も安全な空間に従業員がお客様を避難誘導(行動)③⑨ ・緊急地震速報により避難行動を行った(行動)① ・パニック防止の呼びかけを行った(行動)⑨ ・揺れが長く続くタイミグが難しかった(行動)③ ・揺れている間、家具が倒れないように支えていた(行動)④ ・地震の音(金属の当たる音など)が大きい、不安であった(行動)⑦ ・室内の音をコントロールすることができなかった(行動)⑤⑨ ・地震の揺れ中はとうとうたらいのかわからなかった(行動)②③⑦ ・階段で避難できなかった。壁の落下の危険性などあるので屋内待機を判断(行動)⑥ ・急に外に出ないこと、落ち着くことが重要(行動)⑥ ・地震時に高層階でどのように誘導するのかわからなかった(行動)③ ・同時に火災が起きていたら、どうするか検討する必要がある(行動)②③ ・初動で室のドアを開けて様子を見た(行動)②③⑥ ・落ち着いた行動ができるように教育する必要がある(行動)②③ ・避難の放送に従わない事務所があった(行動)⑤⑨	
新耐震	被害なし ・防災管理者からの指図により家具転倒対策実施 ・スチールラックが転倒(9階) ・防災対策会議が年3回実施される(家具転倒の対策等)	・館内放送を入れた(情報)⑤ ・連絡手段で状況の確保が必要(情報)⑤ ・全員の避難の確認が難しかった(情報)⑤⑨ ・一斉放送で安否確認を指示(情報)⑤⑨⑨ ・誰がどこにいるのかわからなかったのので安否確認を優先的に行った(情報)⑤⑨ ・通信機器の電源が入らなくなった(情報)②	
	・書棚、キャビネット転倒(4階以上) ・コピー機の移動(4階以上) ・15階～10階の間でE/V閉じ込め発生	・地震発生時、机の下に身を隠し身の安全を図った(行動)⑥ ・地震揺れが最初は小さく身の安全を図る時間があった(行動)⑥ ・自分のことで精一杯だった(行動)② ・地震時に何もできなかった(行動)⑨ ・高層階での避難誘導の見直しが必要(行動)③ ・揺れが落ち着いてから地上階に避難した(行動)⑥ ・同一階で最も安全な空間に従業員がお客様を避難誘導(行動)③⑨ ・緊急地震速報により避難行動を行った(行動)① ・パニック防止の呼びかけを行った(行動)⑨ ・揺れが長く続くタイミグが難しかった(行動)③ ・揺れている間、家具が倒れないように支えていた(行動)④ ・地震の音(金属の当たる音など)が大きい、不安であった(行動)⑦ ・室内の音をコントロールすることができなかった(行動)⑤⑨ ・地震の揺れ中はとうとうたらいのかわからなかった(行動)②③⑦ ・階段で避難できなかった。壁の落下の危険性などあるので屋内待機を判断(行動)⑥ ・急に外に出ないこと、落ち着くことが重要(行動)⑥ ・地震時に高層階でどのように誘導するのかわからなかった(行動)③ ・同時に火災が起きていたら、どうするか検討する必要がある(行動)②③ ・初動で室のドアを開けて様子を見た(行動)②③⑥ ・落ち着いた行動ができるように教育する必要がある(行動)②③ ・避難の放送に従わない事務所があった(行動)⑤⑨	
	・コピー機の移動(18階) ・書棚、パーテーション、冷蔵庫、スチールラック、電子レンジが転倒・落下(12階以上) ・テレビが落下、コピー機が移動(6階以上) ・火災の発生 ・避難中の本人転倒による負傷者の発生	・地震発生時、机の下に身を隠し身の安全を図った(行動)⑥ ・地震揺れが最初は小さく身の安全を図る時間があった(行動)⑥ ・自分のことで精一杯だった(行動)② ・地震時に何もできなかった(行動)⑨ ・高層階での避難誘導の見直しが必要(行動)③ ・揺れが落ち着いてから地上階に避難した(行動)⑥ ・同一階で最も安全な空間に従業員がお客様を避難誘導(行動)③⑨ ・緊急地震速報により避難行動を行った(行動)① ・パニック防止の呼びかけを行った(行動)⑨ ・揺れが長く続くタイミグが難しかった(行動)③ ・揺れている間、家具が倒れないように支えていた(行動)④ ・地震の音(金属の当たる音など)が大きい、不安であった(行動)⑦ ・室内の音をコントロールすることができなかった(行動)⑤⑨ ・地震の揺れ中はとうとうたらいのかわからなかった(行動)②③⑦ ・階段で避難できなかった。壁の落下の危険性などあるので屋内待機を判断(行動)⑥ ・急に外に出ないこと、落ち着くことが重要(行動)⑥ ・地震時に高層階でどのように誘導するのかわからなかった(行動)③ ・同時に火災が起きていたら、どうするか検討する必要がある(行動)②③ ・初動で室のドアを開けて様子を見た(行動)②③⑥ ・落ち着いた行動ができるように教育する必要がある(行動)②③ ・避難の放送に従わない事務所があった(行動)⑤⑨	
	被害なし ・冷蔵庫の移動、電気温水器の転倒(3階) ・テレビ、パソコン(5階以上)、書棚(14階)で転倒・落下 ・テレビが転倒(6階以上) ・食器棚が転倒(1、2、3、5階) ・スチールラックの移動(3階) ・天井の落下による負傷者の発生 ・テレビ、PCが転倒(3階) ・家具から食器類の飛び出し	・地震発生時、机の下に身を隠し身の安全を図った(行動)⑥ ・地震揺れが最初は小さく身の安全を図る時間があった(行動)⑥ ・自分のことで精一杯だった(行動)② ・地震時に何もできなかった(行動)⑨ ・高層階での避難誘導の見直しが必要(行動)③ ・揺れが落ち着いてから地上階に避難した(行動)⑥ ・同一階で最も安全な空間に従業員がお客様を避難誘導(行動)③⑨ ・緊急地震速報により避難行動を行った(行動)① ・パニック防止の呼びかけを行った(行動)⑨ ・揺れが長く続くタイミグが難しかった(行動)③ ・揺れている間、家具が倒れないように支えていた(行動)④ ・地震の音(金属の当たる音など)が大きい、不安であった(行動)⑦ ・室内の音をコントロールすることができなかった(行動)⑤⑨ ・地震の揺れ中はとうとうたらいのかわからなかった(行動)②③⑦ ・階段で避難できなかった。壁の落下の危険性などあるので屋内待機を判断(行動)⑥ ・急に外に出ないこと、落ち着くことが重要(行動)⑥ ・地震時に高層階でどのように誘導するのかわからなかった(行動)③ ・同時に火災が起きていたら、どうするか検討する必要がある(行動)②③ ・初動で室のドアを開けて様子を見た(行動)②③⑥ ・落ち着いた行動ができるように教育する必要がある(行動)②③ ・避難の放送に従わない事務所があった(行動)⑤⑨	
新耐震	被害なし ・パーテーションが転倒(6階以上) ・コピー機の移動(6階以上) ・キャビネット、更衣ロッカー、パソコンが転倒(3階以上) ・家具転倒・落下・移動による負傷者発生	・地震発生時、机の下に身を隠し身の安全を図った(行動)⑥ ・地震揺れが最初は小さく身の安全を図る時間があった(行動)⑥ ・自分のことで精一杯だった(行動)② ・地震時に何もできなかった(行動)⑨ ・高層階での避難誘導の見直しが必要(行動)③ ・揺れが落ち着いてから地上階に避難した(行動)⑥ ・同一階で最も安全な空間に従業員がお客様を避難誘導(行動)③⑨ ・緊急地震速報により避難行動を行った(行動)① ・パニック防止の呼びかけを行った(行動)⑨ ・揺れが長く続くタイミグが難しかった(行動)③ ・揺れている間、家具が倒れないように支えていた(行動)④ ・地震の音(金属の当たる音など)が大きい、不安であった(行動)⑦ ・室内の音をコントロールすることができなかった(行動)⑤⑨ ・地震の揺れ中はとうとうたらいのかわからなかった(行動)②③⑦ ・階段で避難できなかった。壁の落下の危険性などあるので屋内待機を判断(行動)⑥ ・急に外に出ないこと、落ち着くことが重要(行動)⑥ ・地震時に高層階でどのように誘導するのかわからなかった(行動)③ ・同時に火災が起きていたら、どうするか検討する必要がある(行動)②③ ・初動で室のドアを開けて様子を見た(行動)②③⑥ ・落ち着いた行動ができるように教育する必要がある(行動)②③ ・避難の放送に従わない事務所があった(行動)⑤⑨	
	・更衣ロッカー、洗濯機、乾燥機が転倒(7階) ・テレビ(壁がけでないもの)が転倒(3階以上)10台	・地震発生時、机の下に身を隠し身の安全を図った(行動)⑥ ・地震揺れが最初は小さく身の安全を図る時間があった(行動)⑥ ・自分のことで精一杯だった(行動)② ・地震時に何もできなかった(行動)⑨ ・高層階での避難誘導の見直しが必要(行動)③ ・揺れが落ち着いてから地上階に避難した(行動)⑥ ・同一階で最も安全な空間に従業員がお客様を避難誘導(行動)③⑨ ・緊急地震速報により避難行動を行った(行動)① ・パニック防止の呼びかけを行った(行動)⑨ ・揺れが長く続くタイミグが難しかった(行動)③ ・揺れている間、家具が倒れないように支えていた(行動)④ ・地震の音(金属の当たる音など)が大きい、不安であった(行動)⑦ ・室内の音をコントロールすることができなかった(行動)⑤⑨ ・地震の揺れ中はとうとうたらいのかわからなかった(行動)②③⑦ ・階段で避難できなかった。壁の落下の危険性などあるので屋内待機を判断(行動)⑥ ・急に外に出ないこと、落ち着くことが重要(行動)⑥ ・地震時に高層階でどのように誘導するのかわからなかった(行動)③ ・同時に火災が起きていたら、どうするか検討する必要がある(行動)②③ ・初動で室のドアを開けて様子を見た(行動)②③⑥ ・落ち着いた行動ができるように教育する必要がある(行動)②③ ・避難の放送に従わない事務所があった(行動)⑤⑨	
	被害なし	・地震発生時、机の下に身を隠し身の安全を図った(行動)⑥ ・地震揺れが最初は小さく身の安全を図る時間があった(行動)⑥ ・自分のことで精一杯だった(行動)② ・地震時に何もできなかった(行動)⑨ ・高層階での避難誘導の見直しが必要(行動)③ ・揺れが落ち着いてから地上階に避難した(行動)⑥ ・同一階で最も安全な空間に従業員がお客様を避難誘導(行動)③⑨ ・緊急地震速報により避難行動を行った(行動)① ・パニック防止の呼びかけを行った(行動)⑨ ・揺れが長く続くタイミグが難しかった(行動)③ ・揺れている間、家具が倒れないように支えていた(行動)④ ・地震の音(金属の当たる音など)が大きい、不安であった(行動)⑦ ・室内の音をコントロールすることができなかった(行動)⑤⑨ ・地震の揺れ中はとうとうたらいのかわからなかった(行動)②③⑦ ・階段で避難できなかった。壁の落下の危険性などあるので屋内待機を判断(行動)⑥ ・急に外に出ないこと、落ち着くことが重要(行動)⑥ ・地震時に高層階でどのように誘導するのかわからなかった(行動)③ ・同時に火災が起きていたら、どうするか検討する必要がある(行動)②③ ・初動で室のドアを開けて様子を見た(行動)②③⑥ ・落ち着いた行動ができるように教育する必要がある(行動)②③ ・避難の放送に従わない事務所があった(行動)⑤⑨	
	被害なし	・地震発生時、机の下に身を隠し身の安全を図った(行動)⑥ ・地震揺れが最初は小さく身の安全を図る時間があった(行動)⑥ ・自分のことで精一杯だった(行動)② ・地震時に何もできなかった(行動)⑨ ・高層階での避難誘導の見直しが必要(行動)③ ・揺れが落ち着いてから地上階に避難した(行動)⑥ ・同一階で最も安全な空間に従業員がお客様を避難誘導(行動)③⑨ ・緊急地震速報により避難行動を行った(行動)① ・パニック防止の呼びかけを行った(行動)⑨ ・揺れが長く続くタイミグが難しかった(行動)③ ・揺れている間、家具が倒れないように支えていた(行動)④ ・地震の音(金属の当たる音など)が大きい、不安であった(行動)⑦ ・室内の音をコントロールすることができなかった(行動)⑤⑨ ・地震の揺れ中はとうとうたらいのかわからなかった(行動)②③⑦ ・階段で避難できなかった。壁の落下の危険性などあるので屋内待機を判断(行動)⑥ ・急に外に出ないこと、落ち着くことが重要(行動)⑥ ・地震時に高層階でどのように誘導するのかわからなかった(行動)③ ・同時に火災が起きていたら、どうするか検討する必要がある(行動)②③ ・初動で室のドアを開けて様子を見た(行動)②③⑥ ・落ち着いた行動ができるように教育する必要がある(行動)②③ ・避難の放送に従わない事務所があった(行動)⑤⑨	

新耐震		行動	旧耐震
新耐震			
・書棚、キャビネット、更衣ロッカー、パーティション、スチールラックが転倒(6階以上) ・コピー機が移動(6階以上) ・コピー機、自動販売機が移動(3階以上、6階が最も動いた) ・書棚、更衣ロッカー、パーティション、パソコ、スチールラックが転倒(3階以上) ・食器棚が転倒(3階以上) ・ゲーム機が移動(2階) ・備品転倒、部屋の扉が開かなかった(2階) ・テレビ、オーディオが転倒(1階) ・電子レンジが落下、商品陳列棚が移動(1階) ・ビンや缶詰めの散乱が激しかった ・キャビネット、スチールラックが転倒(5階以上) ・スチールラックの移動(8階以上) ・書棚、キャビネット、更衣ロッカー、パーティションの転倒(5階以上) ・商品陳列棚の転倒(5階以上) ・テレビ、冷蔵庫、タンスが転倒(11階) ・タンスにL型金具で固定していたが、揺れて金具がはずれた ・冷蔵庫、モニターの転倒・落下(6階以上) ・書棚、パソコ、テレビが転倒・落下、コピー機の移動(3階以上) ・本人転倒による負傷者発生 ・洗濯機が転倒(6階以上) ・パーティションが転倒(10階) ・書棚、キャビネット、更衣ロッカー、パーティション、冷蔵庫、スチールラックの転倒(3階以上) ・コピー機、機の移動(3階以上) ・家具の転倒(4階以上) ・コピー機の1~2m移動(6階) ・自販機転倒 ゲーム機移動 ロッカー転倒(8階) ・家具の転倒(6階以上) ・コピー機、商品陳列棚の移動(6階以上) ・6階以上は人が動くことができなかった ・テレビの転倒多数(5階以上) ・書棚、パーティション、PCの転倒、コピー機の移動(3階以上) ・コピー機、机が移動(6階以上) ・書棚、キャビネット、パーティション、パソコ、ロッカー、スチールラック、商品陳列棚など転倒(7、8階) ・更衣ロッカー、コピー機、冷蔵庫が移動(6~8階) ・テレビが転倒(5階以上) ・パーティション、パソコ、テーブルの転倒(6階以上) ・コピー機、冷蔵庫、テーブルの移動(6階以上) ・書棚、キャビネット、商品陳列棚、マネキンの転倒(3階以上) ・スチールラックの移動(3階以上) ・在館者のパニック症状の発生 ・揺れによる負傷の発生(扉につかる) ・落下物による負傷者の発生 ・テレビが転倒、冷蔵庫、商品陳列棚が移動(6階以上) ・更衣ロッカーが移動(4階) ・パーティション、パソコ、スチールラック、商品陳列棚、マネキンが転倒(3階以上) ・キャビネット、コピー機が移動(1階) ・商品散乱(4階) ・パーティションが転倒(2階、3階) ・コピー機の移動(1階)	・情報がなくラジオや電池で動く機器が必要(備え)②③ ・商品棚同士を固定したものは転倒が少なかった(備え)④ ・多くの商品陳列棚は移動の頻度が多いため固定できない(備え)⇒対策必要性④ ・食糧の備蓄、懐中電灯が必要(備え)②③ ・テナント変更や従業員の変更が多く、頻繁に防災教育を行う必要(備え)②③ ・電源照明がなかったのて照明の確保が必要(備え)②③ ・各テナントが協力できる体制作りを築く(備え)②③ ・停電し拡声器が使えなかった(備え)⑤ ・ロウソクや化学反応で光るものが必要(備え)②③ ・充電式のラジオ、電池、防寒具が必要(備え)②③	⑥ 身の安全の徹底 地震の揺れの最中に家具が倒れないよう押さえている人がいた。負傷原因となることから、身体防護を第一とし避難スペースや転倒防止を実施し机の下に潜るなど身の安全の啓発を徹底する。 ⑦ 高層階での不安対策 高層階では経験したことのない地震の揺れで、不安になってパニック症状になったり、揺れによる酔いの症状がでた人がいた。自分の建物がどのように揺れるか事前に知っていることや、実際地震の時は深呼吸をするなど落ち着く方法を考えることが重要である。 ⑧ 余震に対する備え 大地震発生後、大きな余震が発生する可能性が高い。余震の発生を念頭に行動、対策を講じる必要がある。 ⑨ 共助の有効性 安否確認や避難誘導など多くの人がいる高層建物ではお互いに安全を確認し、助け合うことが重要である。	
旧耐震		旧耐震	