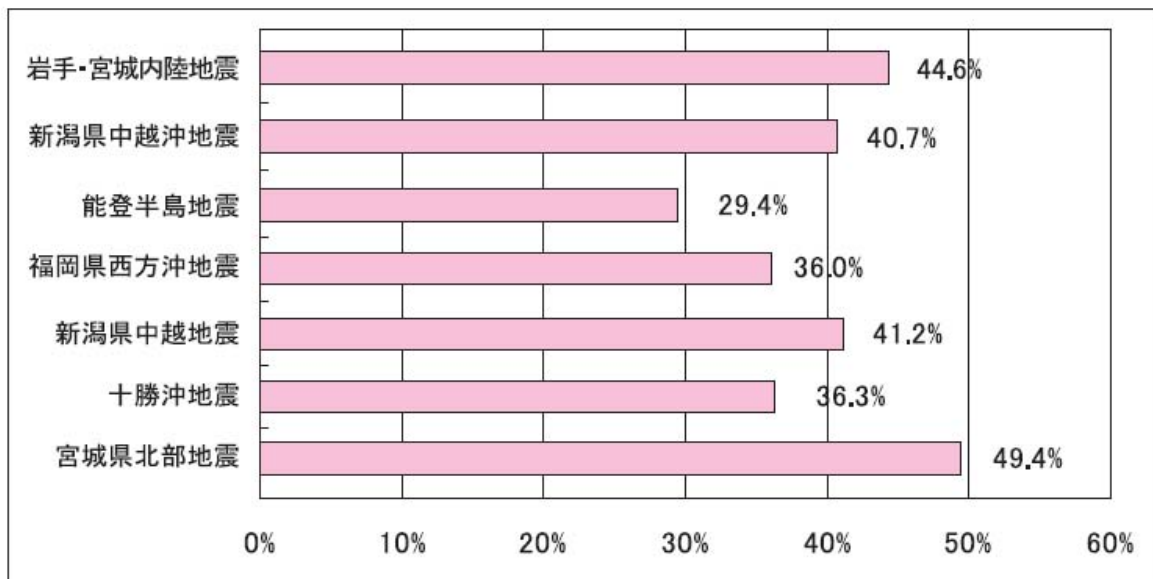


なぜ家具類の転倒・落下防止対策が必要なの？

● 地震による負傷原因

近年発生した大きな地震でけがをした原因を調べると、30～50%の人が、家具類の転倒・落下によるものでした。

家具類の転倒・落下は、つまずいて転んだり、割れた食器やガラスでけがをするなど、いろいろな危険をもたらします。



近年発生した地震における家具類の転倒・落下が原因のけが人の割合

地震被害の概要

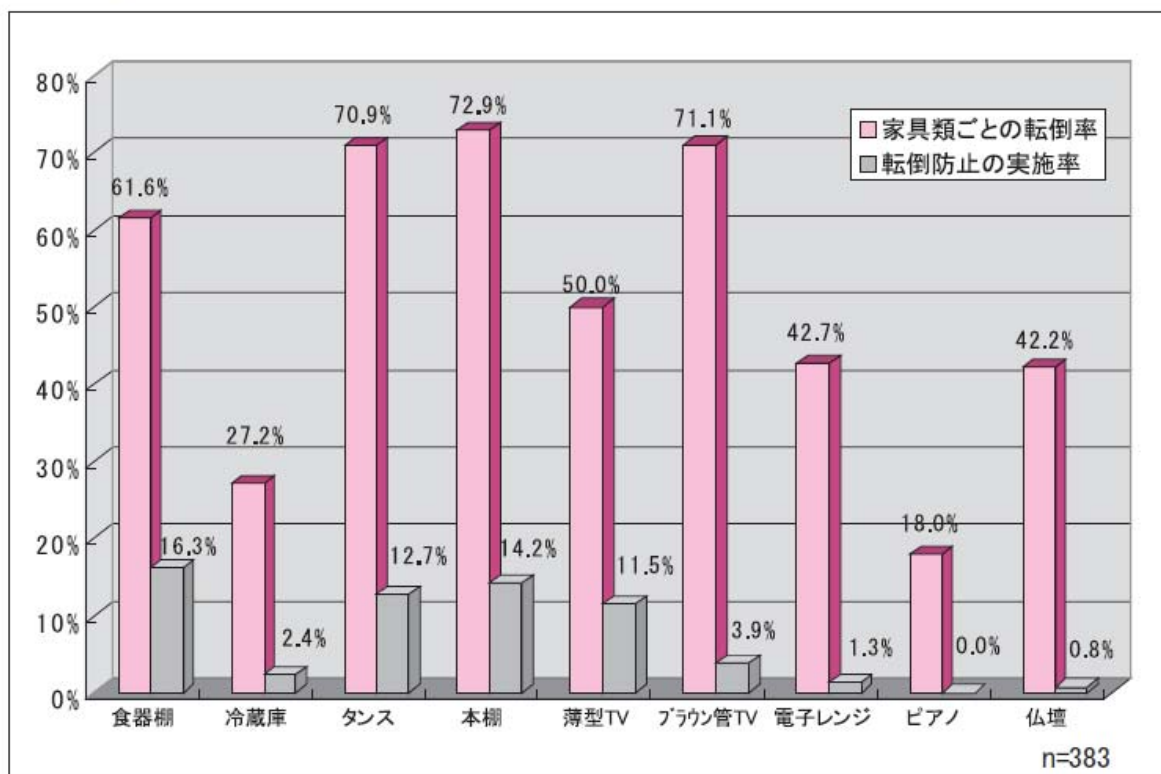
地震名	岩手・宮城 内 陸	新潟県 中越沖	能登 半島	福岡県 西方沖	新潟県 中 越	十勝沖	宮城県 北 部
発生日時 (平成年/月/日)	20/6/14 8時43分	19/7/16 10時13分	19/3/25 9時41分	17/3/20 10時53分	16/10/23 17時56分	15/9/26 4時50分	15/7/26 7時13分
最大震度	6 強	6 強	6 強	6 弱	7	6 弱	6 強
マグニチュード	7.2	6.8	6.9	7.0	6.8	8.0	6.4
死者・行方不明(人)	23	15	1	1	68	2	なし
負傷者(人)	451	2,346	356	1,087	4,805	849	677
全壊家屋(棟)	30	1,331	686	133	3,175	116	1,276
損傷家屋(棟)	2,523	42,269	28,698	8,864	119,383	1,948	14,785
出火件数(件)	4	3	なし	2	9	4	3

平成21年1月1日現在

● 新潟県中越沖地震における家具類の 転倒・落下に係る調査結果

新潟県中越沖地震の発生後、柏崎市民へのアンケート調査では、家具類の転倒・落下について、次のようなことが分かりました。

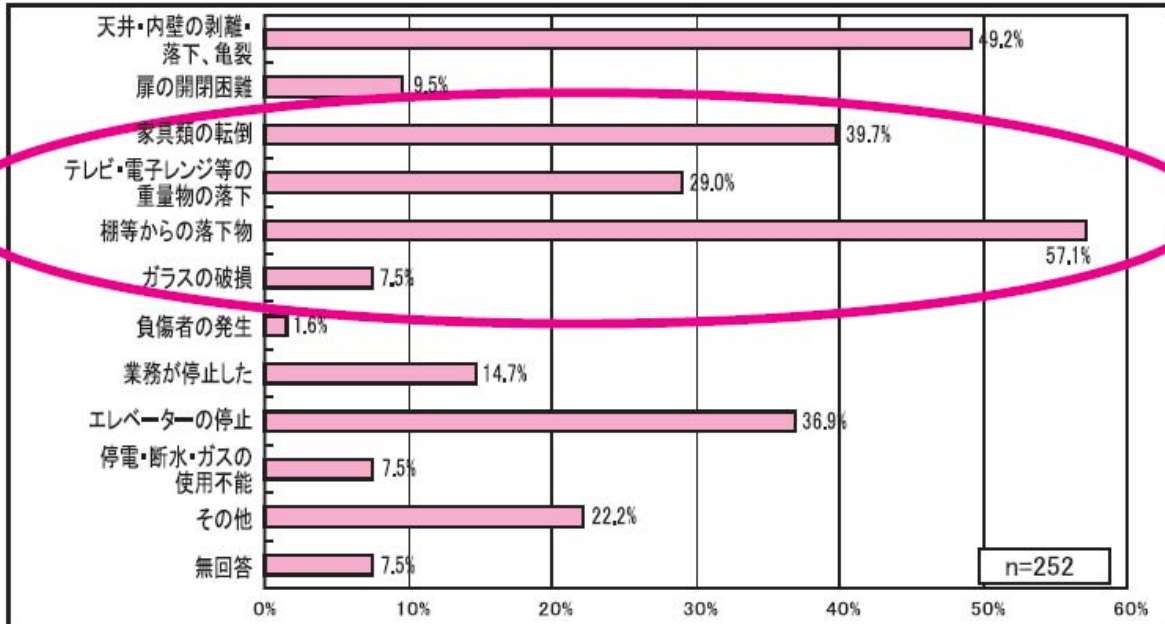
家具類の転倒率・対策実施率（建物被害がなかった家）



建物自体に被害はなくても、多くの家庭で家具類の転倒・落下が発生していました。特に、背の高い家具類（食器棚、タンス、本棚など）及び台上に置く家電製品（テレビ、電子レンジなど）が、多く転倒・落下をしています。負傷の防止や避難路の確保のためには、家具類の転倒・落下防止対策を実施することが重要です。

● 福岡県西方沖地震におけるオフィス内の被害

福岡県西方沖地震後、福岡市内の中高層建物のオフィスにアンケートを実施した結果、次のような被害が発生していました。



福岡県西方沖地震で発生したオフィスの被害の種類（複数回答）

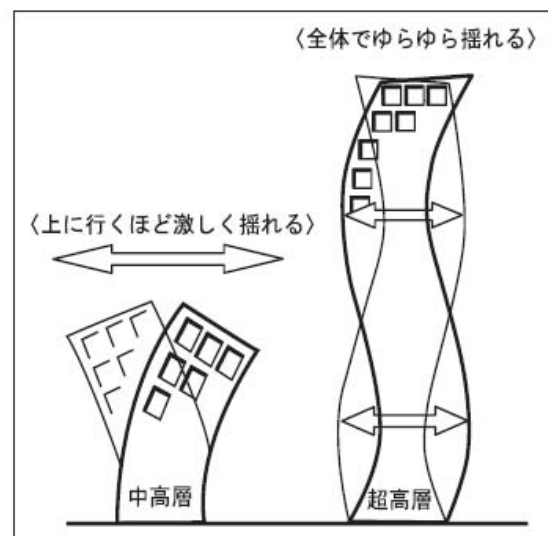
約3割以上のオフィスで、家具や家電製品等の転倒・落下が発生しました。地震発生が休日だったため、負傷者の発生した事業所は1.6%でしたが、もし就業時間中に地震が起こっていたら、もっと多くの負傷者が発生したと考えられます。

● 福岡市内における階層別転倒・落下状況

オフィスビル31棟への調査では、オフィス家具類や家電製品等の転倒・落下は、低層階から上層階へと高くなるに従って多くなる傾向がありました。

中高層建物は、建物全体がしなることで建物の損傷を防ぐように設計されているため、上階ほど大きな揺れとなる傾向があります。

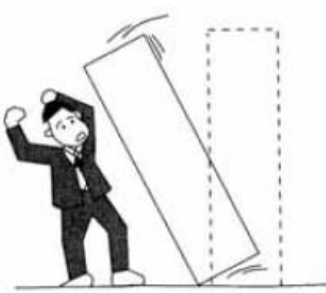
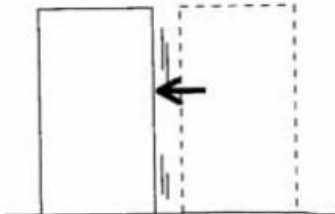
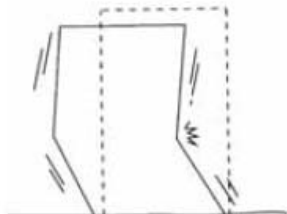
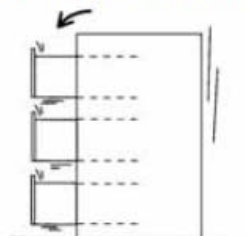
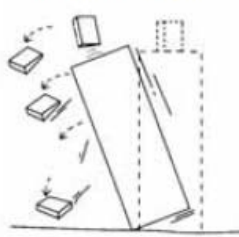
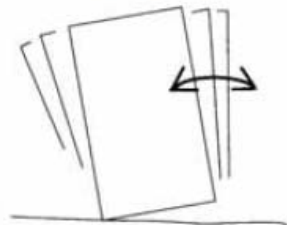
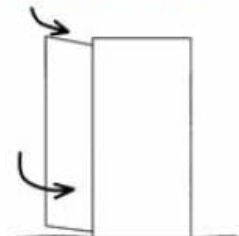
また、超高層建物では建物全体がゆらゆら揺れる場合があります。



建物の高さ揺れのイメージ（*）

地震による家具類の動きと被害

地震の揺れで家具類や家電製品が、どのような動きにより被害をもたらすかをまとめると、次のようになります。 (*)

家具の挙動		
被害傾向		
転 倒 	落 下 	
○ 周囲の人、物への重大な被害 ○ 避難通路の障害 ○ 火気器具に転倒することによる火災発生	○ 周囲の人、物への重大な被害 ○ 避難通路の障害 ○ 火気器具上への落下による火災発生	
移 動 	変 形 	引き出しの飛び出し 
○ 周囲の人、物への被害 ○ 避難通路の障害	○ 収納物の移動、落下、破損	○ 周囲の人、物への被害 ○ 収納物破損 ○ 避難通路の障害
収納物の落下 	ロッキング 	扉の開閉・落下 
○ 周囲の人、物への被害 ○ 収納物破損 ○ 避難通路の障害 ○ 収納物が火気器具上に落下することによる火災発生	○ 周囲の人、物への被害 ○ 収納物破損 ○ 発音による心理的影響	○ 人への被害 ○ 発音による心理的影響 ○ 避難通路の障害 ○ 収納物の落下

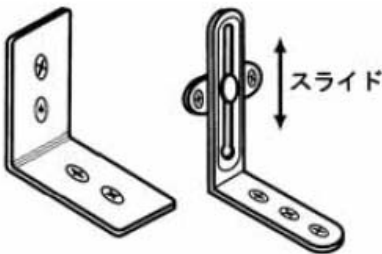
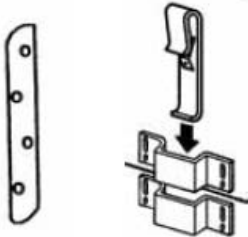
転倒防止の方法

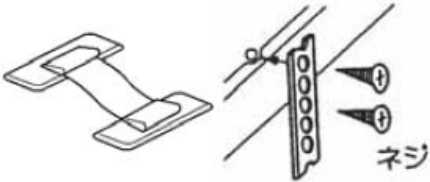
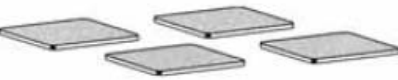
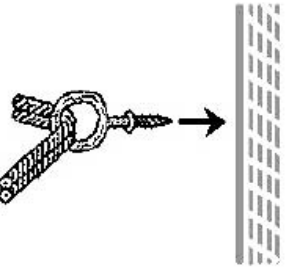
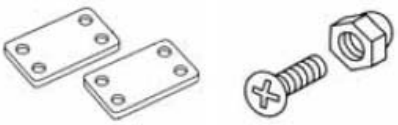
● 転倒防止器具の種類

一般に家具類や家電製品を対象とした転倒防止器具と呼ばれているものには、次のものがあります。

[適合するものの区分]

◎：効果が高い ○：効果がある △：条件によっては効果的でない場合がある

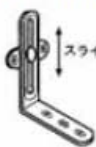
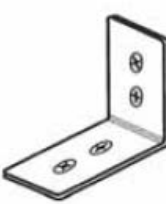
器具の名称と機能	一般的形状	適合するもの 家：家庭用家具 オ：オフィス家具 電：家電製品
L型金具 家具と壁を木ネジ、ボルトによって固定するタイプ		家：◎ 壁に強度が必要 オ：◎ 専用のものを用いる。 電：△ 形状等により適合しないものがある。
木製家具用連結金具 家具の上下を連結して転倒、移動を防ぐためのもの ネジ止めするための平金具や「かんぬき」状の金具などがある。		家：◎
プレート式 家具と壁にそれぞれネジ止めた金具を、金属プレートなどで結んだタイプ		家：◎
ベルト式、チェーン式、ワイヤー式 家具と壁にそれぞれネジ止めた金具をベルト、金属チェーン、ワイヤーなどで結んだタイプ		家：○ 壁に強度が必要 電：○ 家電製品に応じた専用のものを使用する。

ポール式(つっぱり棒式) 壁などにネジ固定をせず、家具と天井の間隙に設置する棒状のタイプ		家：○ 天井に強度が必要 オ：△ 家具の強度が不足し適合しないものが多い。
ストッパー式 家具の前下部にくさび状に挟み込み、家具を壁側に傾斜させるタイプ		家：○ 背の高い家具の場合は、単独で使用しても効果は小さい。
ストラップ式 樹脂製ストラップの両端に両面テープを貼付したバックルを連結したものや、ストラップの端をネジ止めすることで、主にテレビやOA機器と台とを連結する器具		電：○ 家電製品の形状、重量に応じて使用する本数を増やす。
マット式(粘着マット式) 粘着性のゲル状のもので、家具の底面と床面を接着させるタイプの器具		家：○ 比較的小さい物 電：○ 家電製品の重量等に応じて使用する大きさを変える。 有効期限に注意する。
ヒートン+ロープによる方法 壁にねじ込んだヒートン(端部がリング状になった木ネジ)と家電製品等を細紐などで結んだ方式 主にテレビなどの転倒防止に用いられる。		電：○ 家電製品の重量に応じてヒートンやロープの太さ、強度を増す。 壁の強度が必要
床固定金具 オフィス家具を床に固定するための金具(*)		オ：◎ 可能な限り壁固定と併用することが望ましい。
連結金具とボルトナット オフィス家具と壁やオフィス家具同士を連結するための金具とボルトナット(*)		オ：◎ 電：○ 家電製品に応じた専用のものを使用する。 ボルトはM6(直径6mmのボルト)以上を使用する。

● 木製家具の転倒防止

地震動に対する転倒防止器具の効果

転倒防止器具は、震度6強の揺れを再現した実験で、その効果を測定しました。

使用条件	器具の効果				
	小 ← → 大				
単独使用	ストッパー式 	ポール式 	L型金具 (スライド式)  ベルト式  チェーン式 	L型金具 (上向き取付け)  プレート式 	L型金具 (下向き取付け) 
	マット式 				
	取付け条件 家具と天井に十分な強度が必要		取付け条件 家具、壁面や器具に十分な強度が必要		
組合せ使用 (例)			ポール式+マット式 	ポール式+ストッパー式 	

* 東京消防庁が行った実験において使用した器具の効果を相対比較したもの

* 実験概要：食器棚（H1,800mm、自重65kg、収納物50kg）
フローリング床
震度6強の阪神・淡路大震災時の地震波を使用

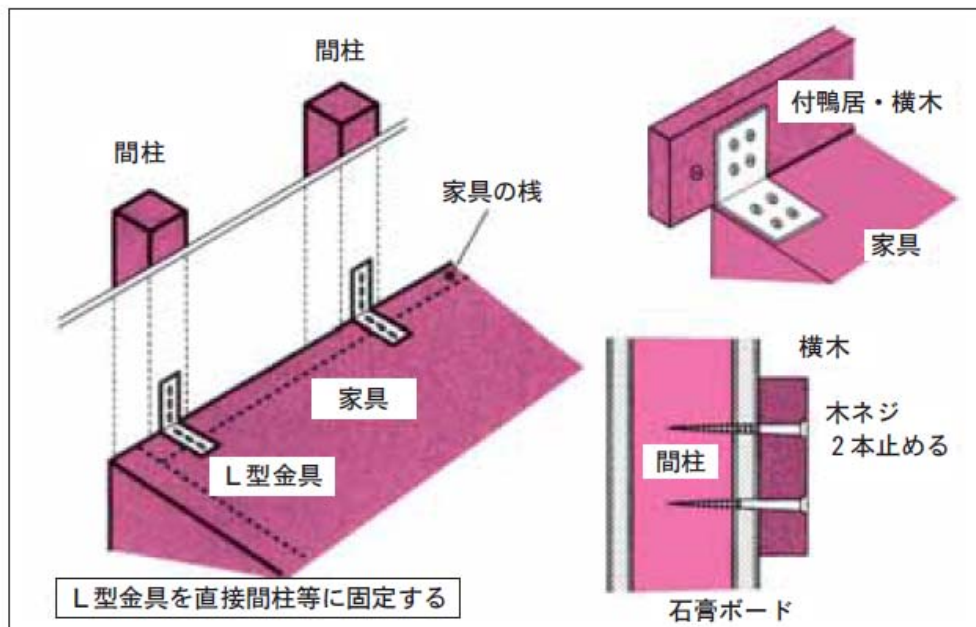
* 家具、室内環境、器具の性能により結果が異なる場合があります。

転倒防止器具の効果のイメージ

【対策のポイント】

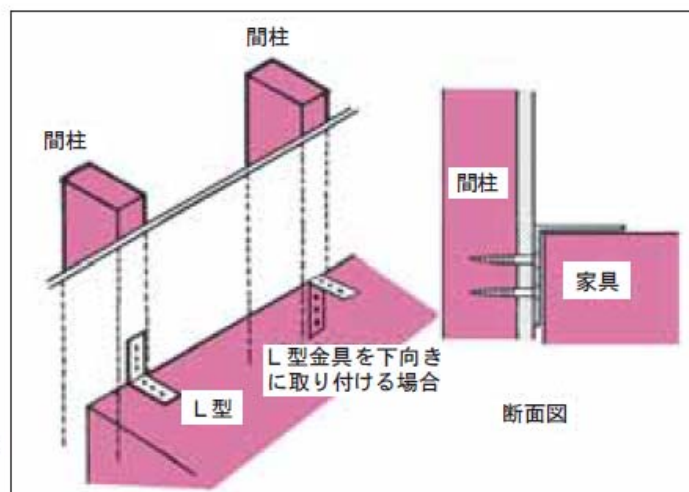
- 転倒防止対策の基本は、ネジによる固定である。その場合、家具を固定する対象は、柱や壁の下地材である間柱、胴縁等とする。
- 木ネジは長めのものを使用し、ネジ頭までしっかりねじ込む。
- 付け鴨居は、強度が確認された場合、これに固定することが可能である。
- 上下２段式の家具などは、金具などで連結する。

壁の構造とＬ型金具の取付け



壁へのＬ型金具の取付け方法

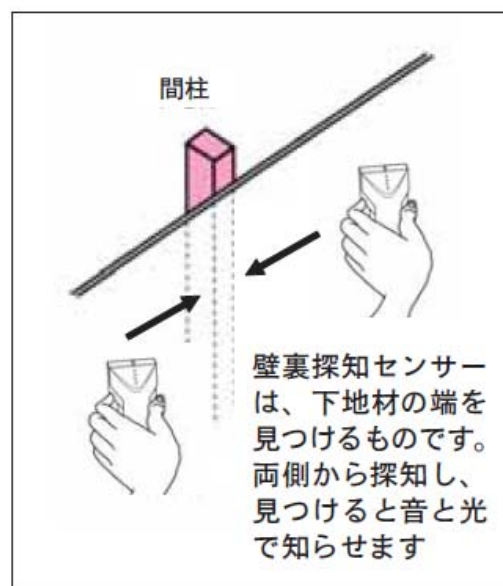
効果的なＬ型金具
の下向き取付け



家庭にある木製家具は、柱や壁にL型金具を使って固定するのが最も確実な転倒防止方法です。

壁にL型金具を用いて固定するには、壁内の間柱や胴縁等の下地材に取り付けることが大切です。

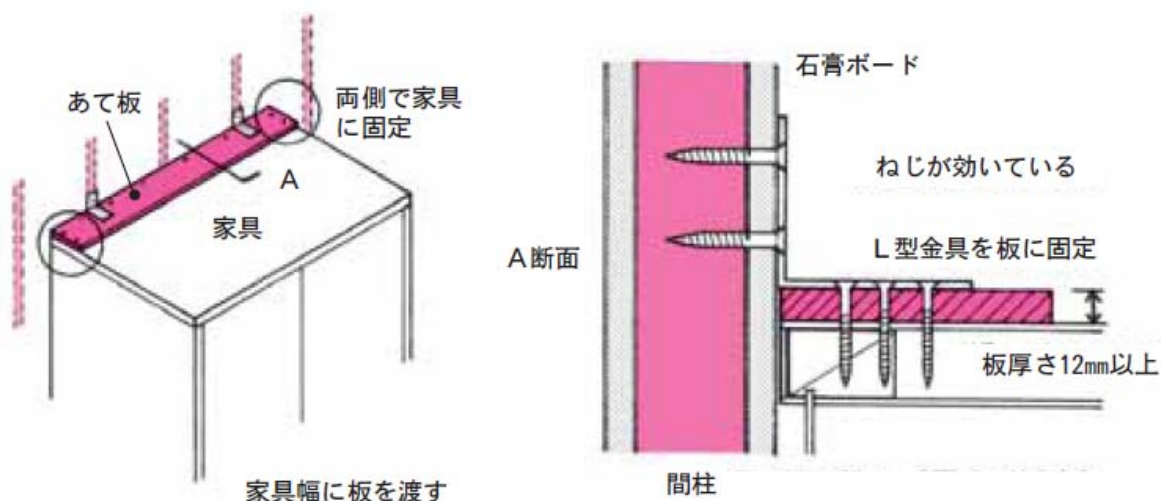
間柱等の位置は、下地探知用センサー等の機器、市販の専用プッシュピンといった器具、打診での音によって、判断できます。



センサーによる確認方法の一例

木製家具とL型金具の取付け

家具の天板の後ろにしっかりとした棧の入っていないものは、家具の幅全体に板を渡してから金具を取り付けます。

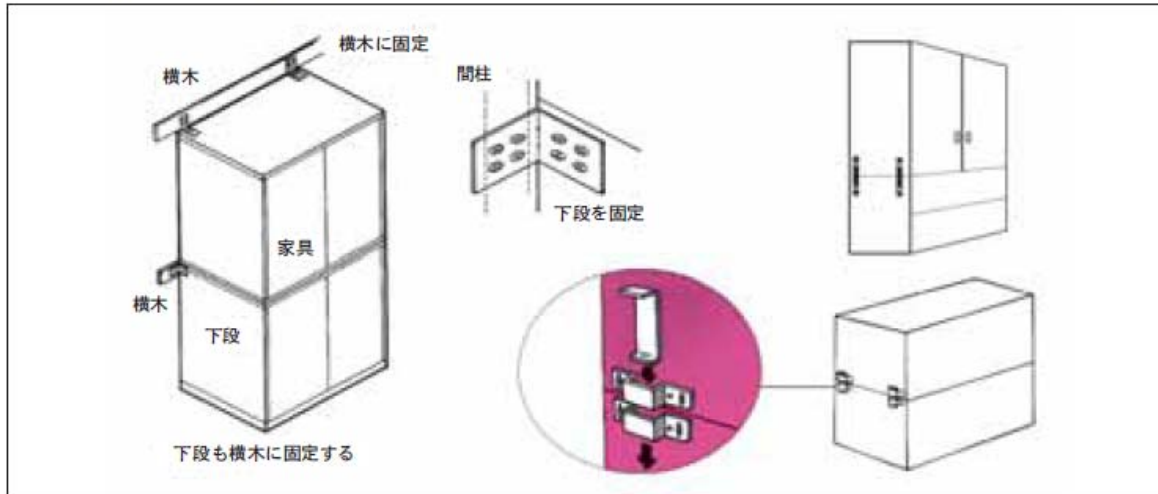


家具側に棧がない場合の転倒防止対策の実施例

金具をネジ止めする際には、長めの木ネジを使用して取り付けてください。また、壁側、家具側とも、使用されている木材の材質によって、強度に違いがあります。

連結金具

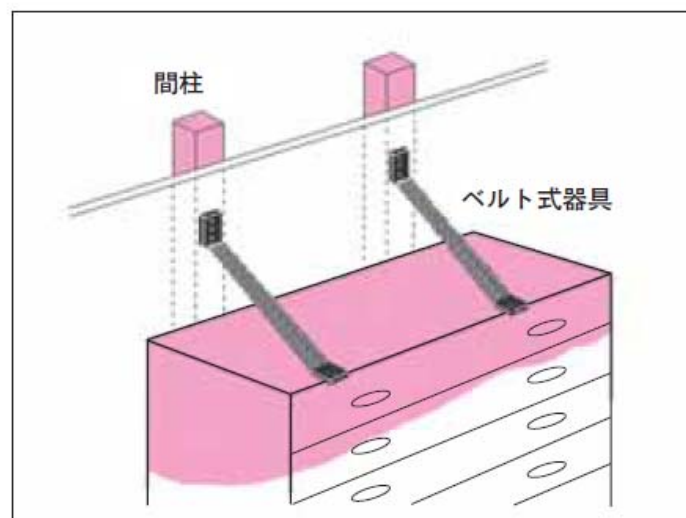
二段重ねの家具は、上下を平型金具等で連結して一体化することにより、上部の落下を防ぐことができます。その際、下部の家具についても、壁に固定すると、より確実となります。



上下積み重ね家具の固定方法の例

L型金具が使えない場合の固定方法

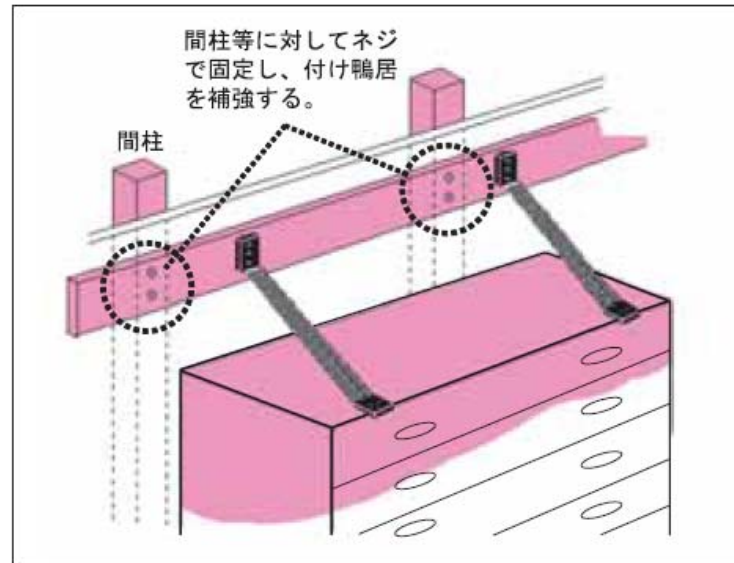
家具の天板の後ろにしっかりとした棧の入っていないものや、柱や壁内の間柱等の位置によっては、L型金具を使って家具を固定できない場合があります。このような場合、金属プレート式、ベルト式、チェーン式などの器具を使って固定する方法があります。



付け鴨居や長押に転倒防止器具を取り付ける場合

壁に付け鴨居や長押がある場合は、ベルト式やチェーン式などの器具を使って固定する方法があります。

ただし、付け鴨居等が、石膏ボードに接着剤で付けられている構造の場合は、付け鴨居等を間柱等に木ネジで止めた上で、転倒防止器具を取り付けます。

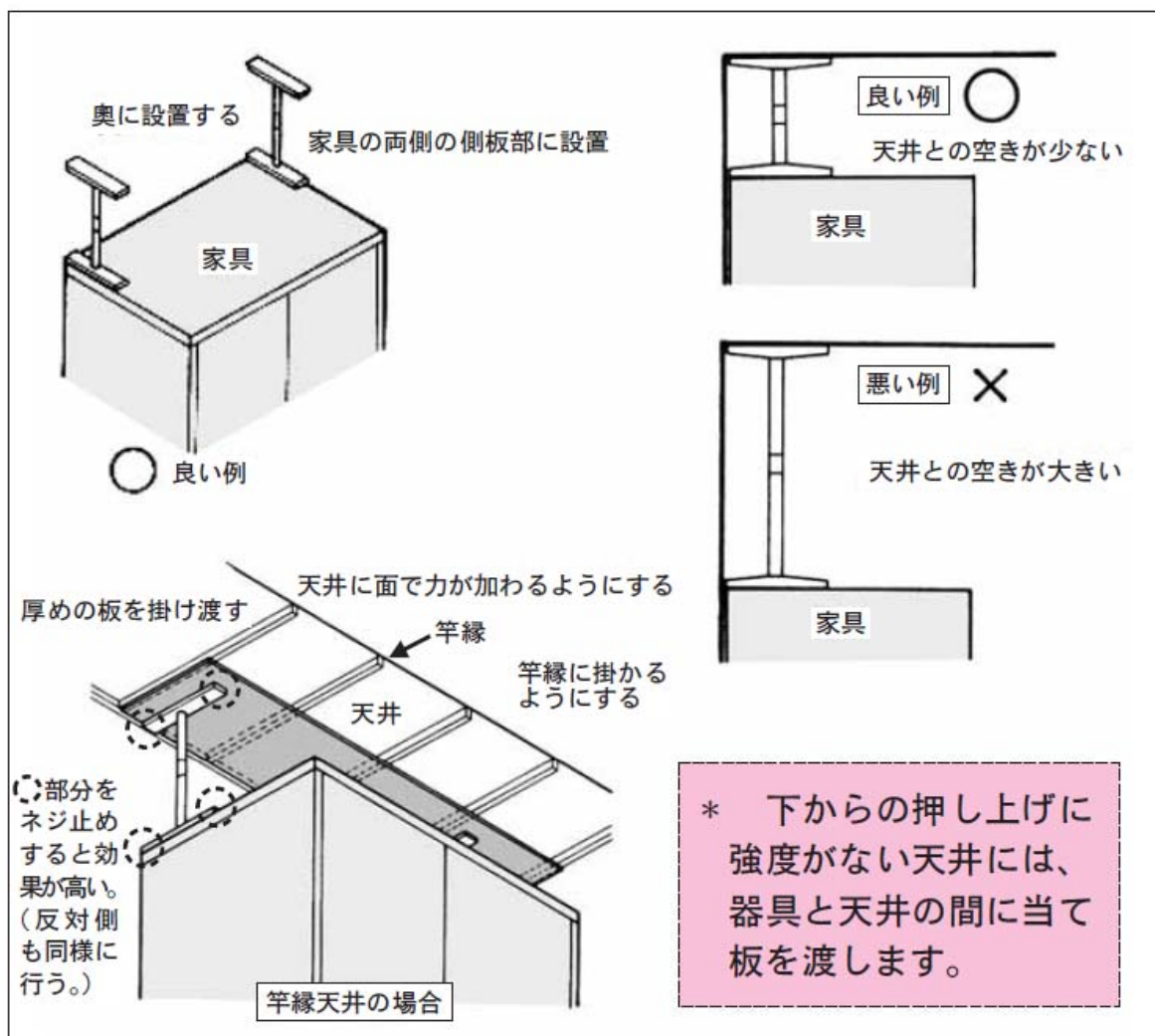


ネジ止めしない家具の固定方法

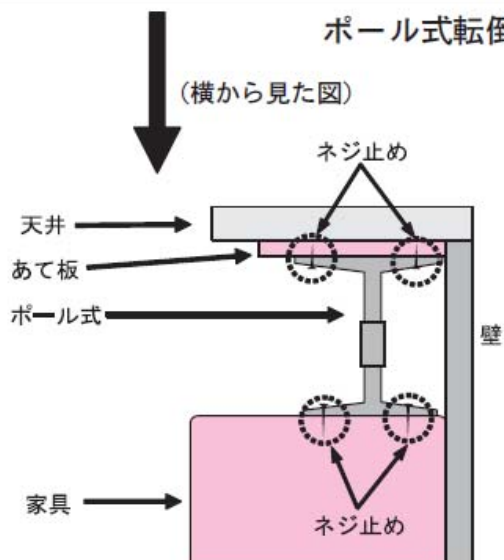
壁や柱にネジ止めできない場合、天井との間にポールを突っ張って固定する方法などがあります。

【対策のポイント】

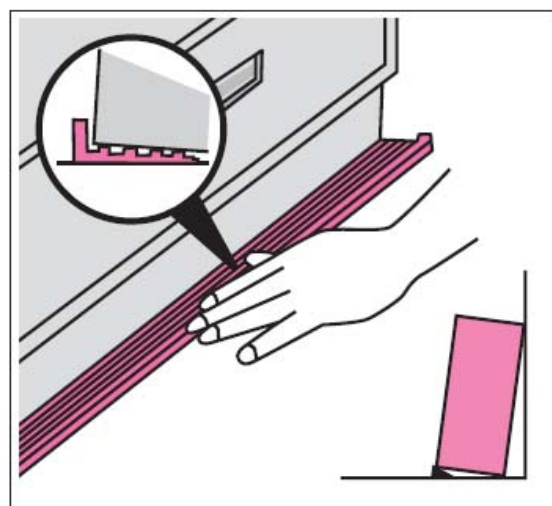
- ポール式や隙間家具式を使用する場合は、家具の下にストッパー式やマット式と併用する。
- ポール式はできるだけ奥に取り付ける。
- ポール式を取り付ける時は、天井に十分な強度（マンションのコンクリート天井など）があることを確認する。
- ポール式は奥行きのない家具、天井との間隔が大きい場合には不向きである。
- ストッパー式は、家具の端から端まで敷く。
- ※ なお、ストッパー式やマット式の単独使用は、大きな家具の場合には一般的に適さない。



ポール式転倒防止器具の設置例



ネジ穴のあいているポール式の場合は、ネジ止めをするとより効果が高くなります。

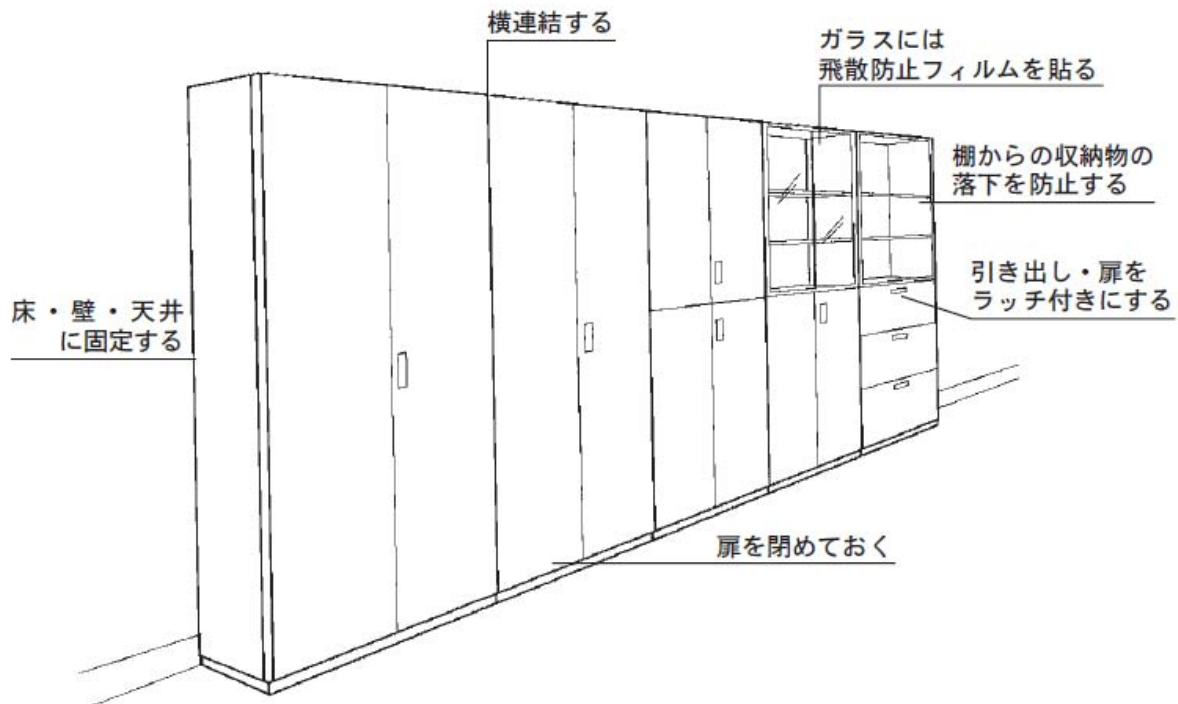


ポール式を使用する場合は、ストッパー式やマット式と併用し、家具の上下に対策をとる。

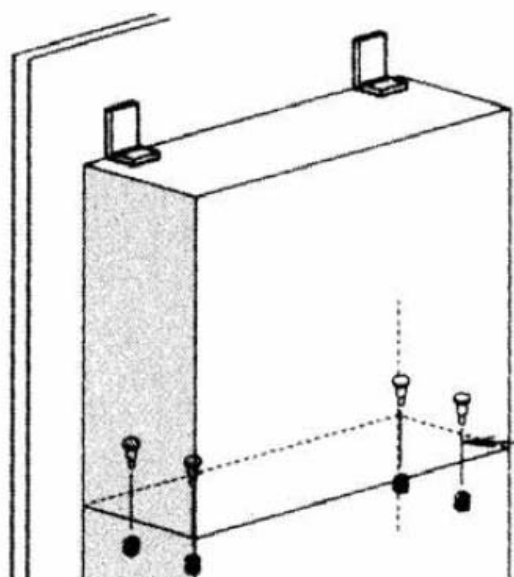
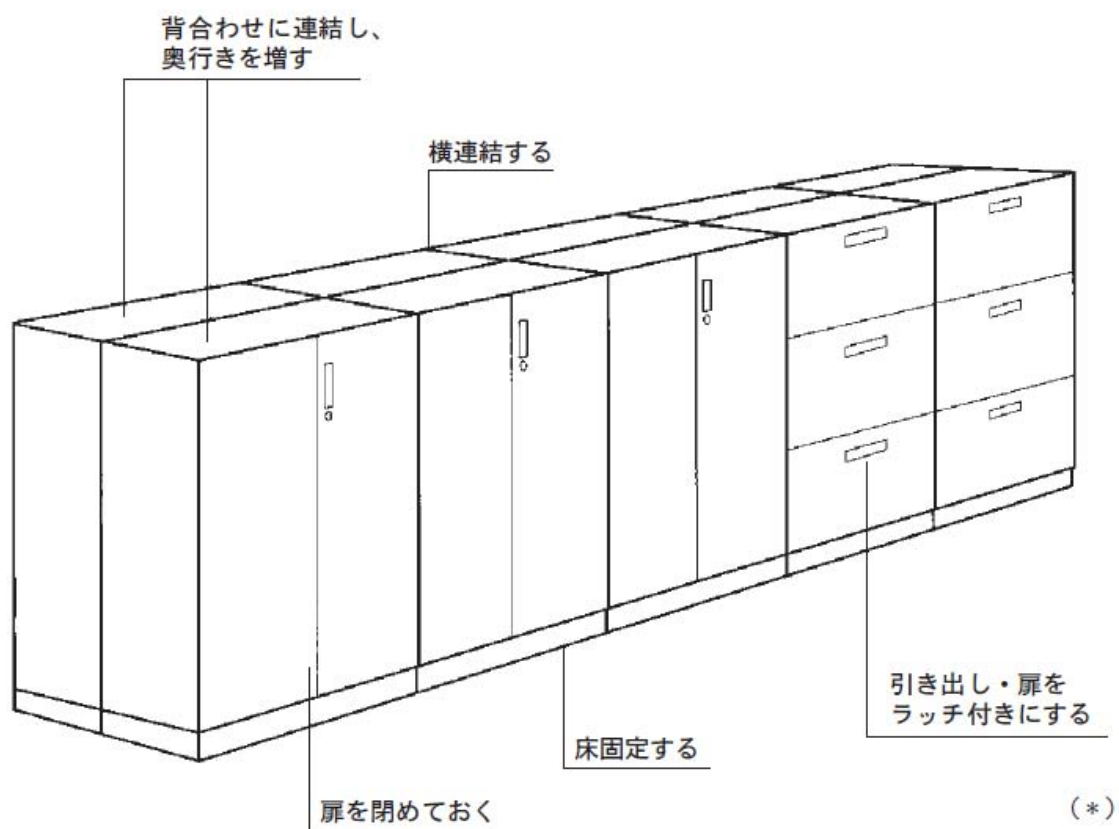
● オフィス家具の転倒・落下防止
キャビネット等

【対策のポイント】

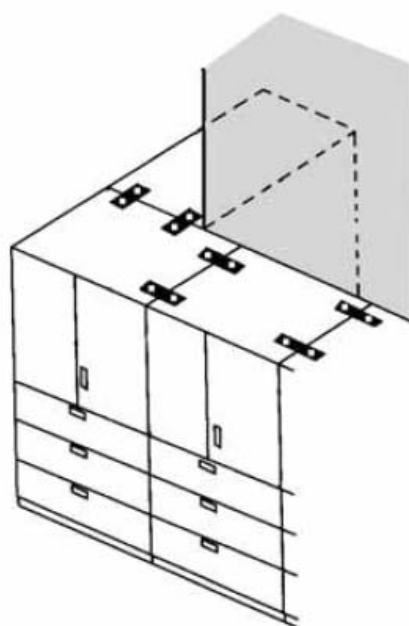
- 金具で、床、壁下地の鉄骨やコンクリート等とボルトで固定する方式が最も効果的です。
- 壁に沿って設置し、左右の家具等と相互に連結するなどして、レイアウトによる安定化を図る。
- 二段に重ねる場合は、必ず上下を連結した上で、床、壁に固定する。
- 壁に付けられない場合は、高さ120cm程度までのものを背合わせに連結し、倒れないようにする。
- ボルトは、M 6（直径6mmのボルト）以上を使用する。



オフィス内で壁面以外に設置する場合は、イラストで示すとおり左右、背面で連結してください。



上下をボルトで連結し、L型金具で壁に固定する。(*)

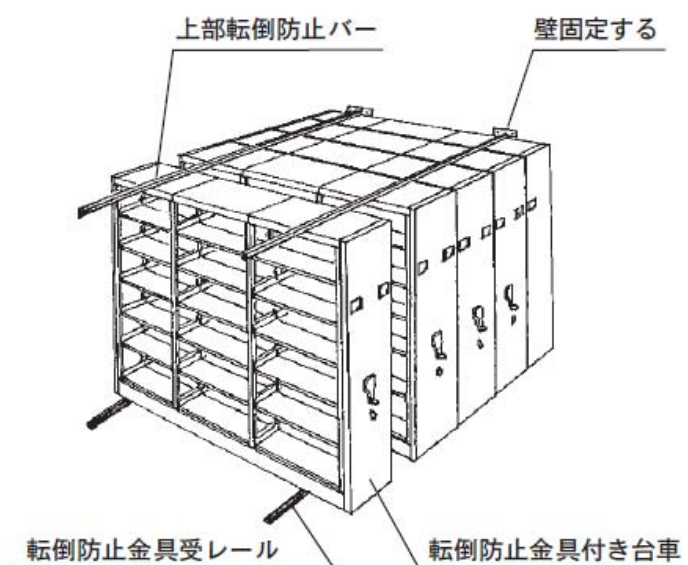
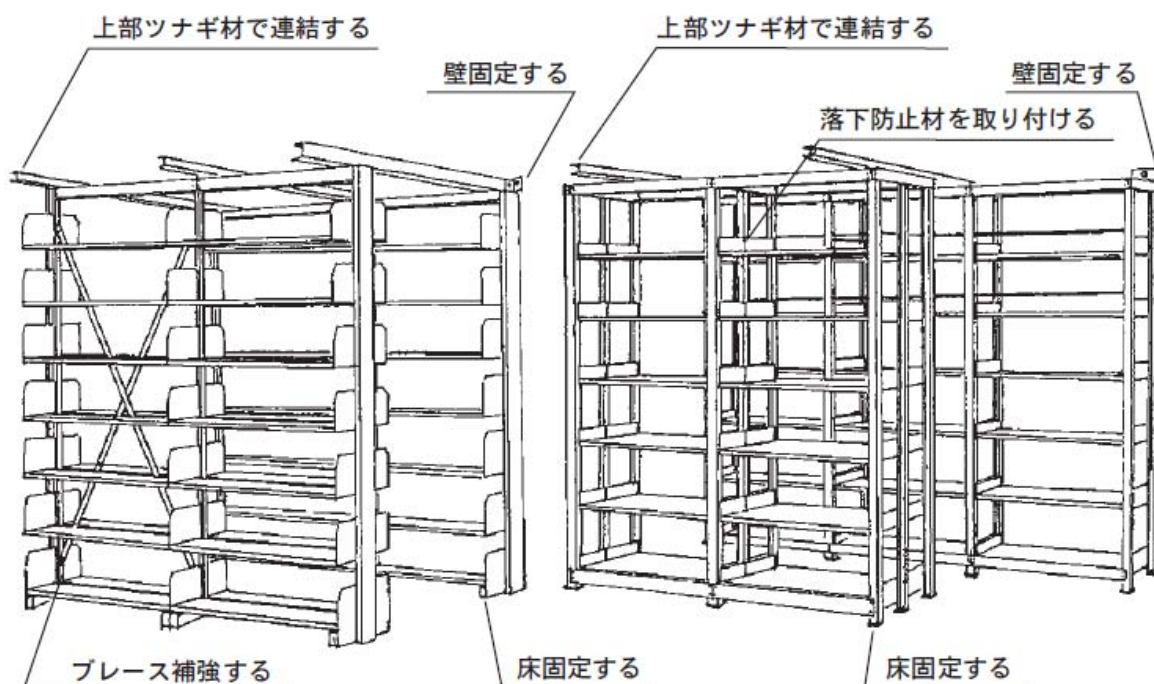


壁に沿ったレイアウトと横連結による転倒防止の例

書架、物品棚、移動ラック

【対策のポイント】

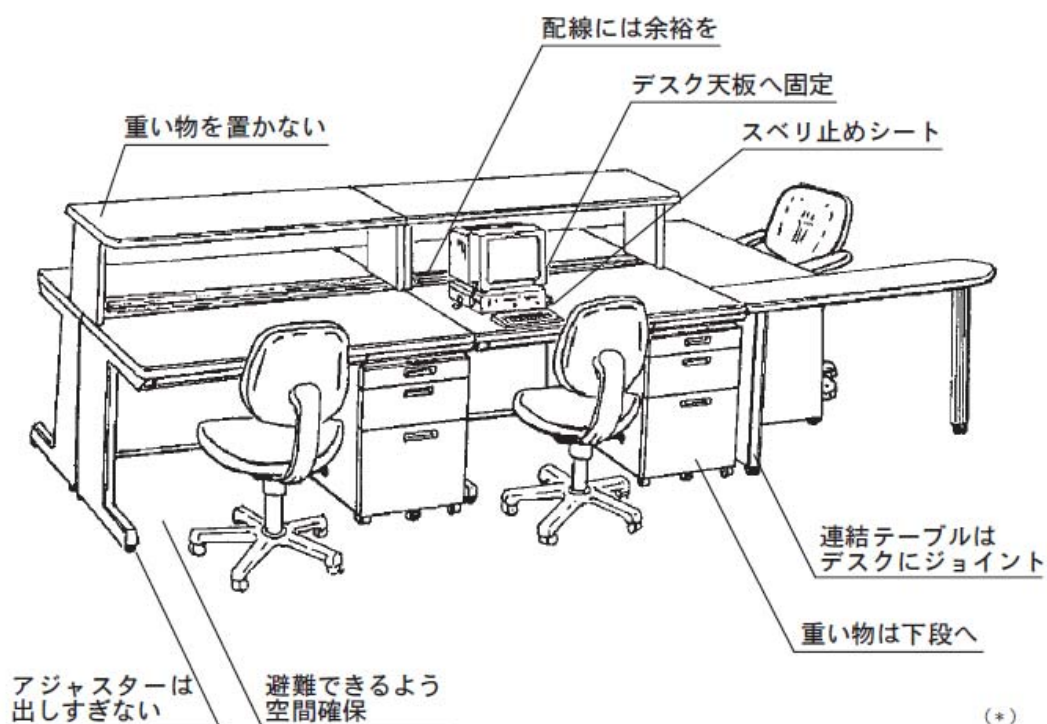
- 床・壁・天井と必ず固定する。
- 上部をツナギ材で連結する（必ず床固定と併用する）。
- 落下防止材を取り付ける。
- 筋交い（ブレース）などで補強する。



デスク周辺

【対策のポイント】

- デスクは、連結して安定させる。
- O A機器は、デスク等に固定する。
- デスク・テーブルは、床に固定する。
- ボルトは、M 6（直径 6 mmのボルト）以上を使用する。



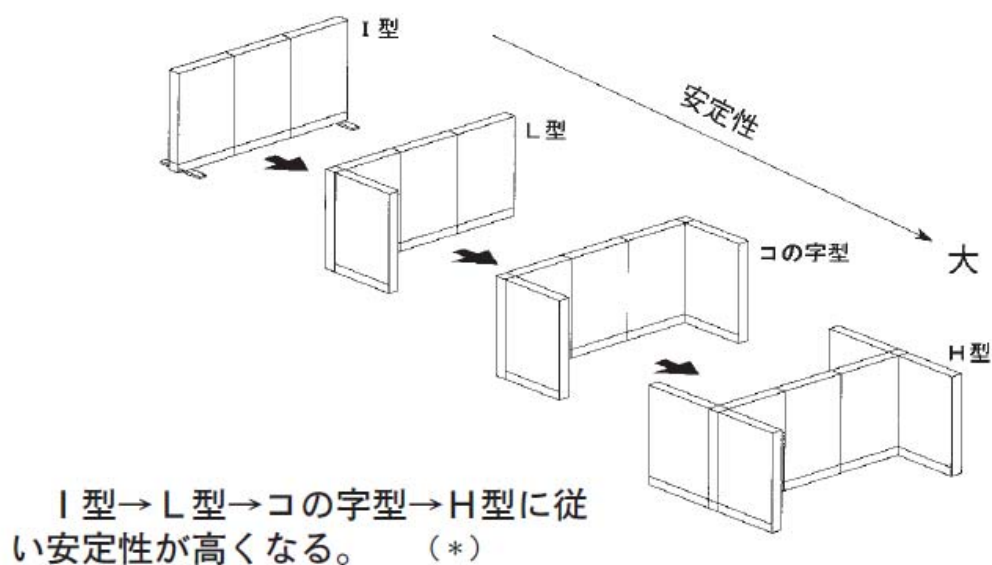
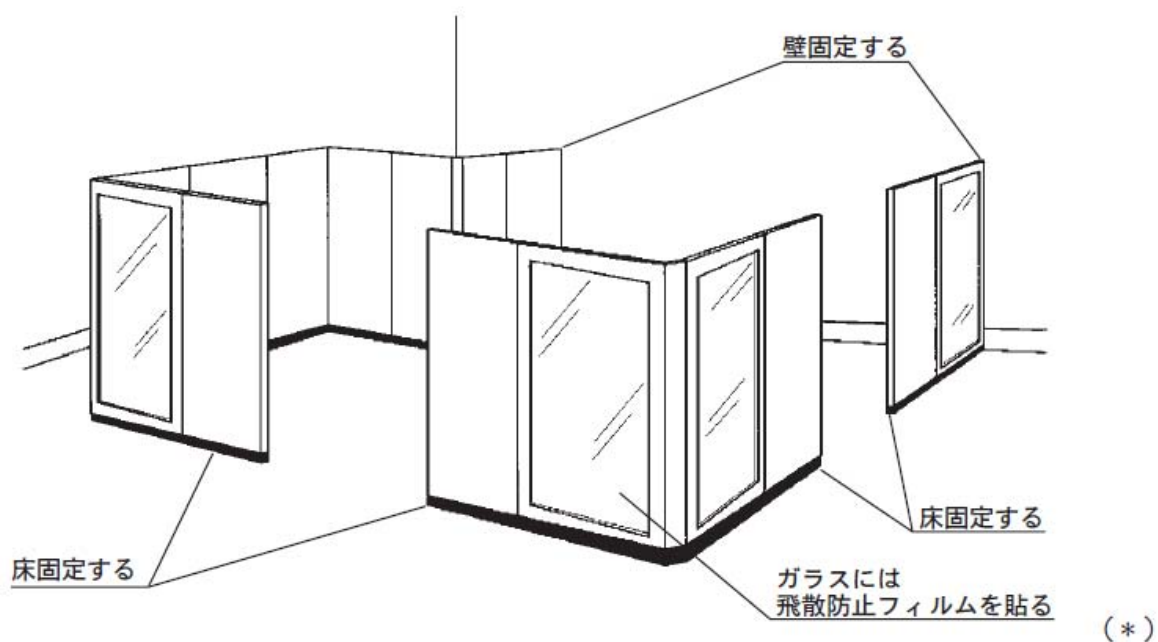
ストラップ式による固定

デスク上の落下しやすいものを
ストラップ式やマット式で固定する。

ローパーテーション

【対策のポイント】

- レイアウトにより安定化を図る。
- 長い直線を作る場合には、補強のパネルを入れる。
- 床・壁に固定する。
- ガラスに飛散防止フィルムを貼る。



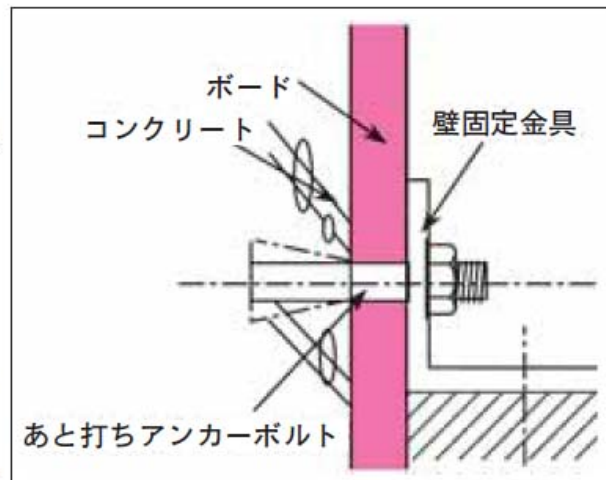
● オフィス・マンションなどの壁や床の種類と固定方法の例

コンクリート壁

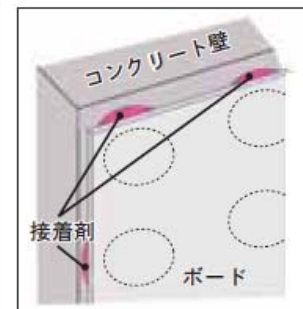
コンクリート壁に石膏ボードやビニールクロスが仕上材として張られている場合は、コンクリート壁に達するようにアンカーボルトやコンクリートネジで固定します。

ただし、S1壁やGL壁といった防露壁には、石膏ボードとコンクリートの間に断熱材や接着剤が入っています。

アンカーボルトは、ボードとコンクリートの空間を考慮した大きさのものを使用する必要がありますので、専門家に相談して施工することをお勧めします。



コンクリート下地壁への固定例 (*)

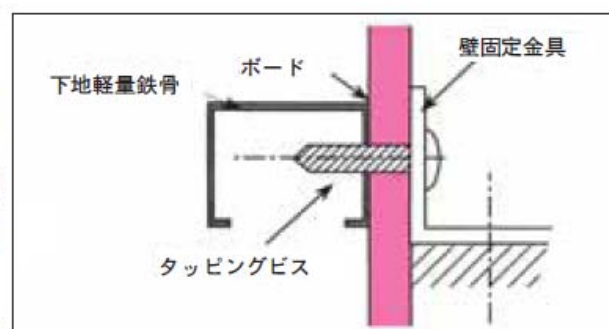


S1壁のイメージ GL壁のイメージ

軽量鉄骨下地中空壁等

下地軽量鉄骨にはタッピングビスを利用して固定します。しかし、コンクリート壁に比べて壁自体の強度が弱いため、どのくらいの強度が確保できているのか確認が困難です。

重量の重い家具を固定する場合は、固定個所を増やすなどの対策をとるか、オフィスの環境に応じて下地補強材を追加するなどの対策が必要です。



下地軽量鉄骨への固定例 (*)

● 家電製品の転倒・落下防止

家具と同様に、テレビや冷蔵庫等の家電製品にも転倒・落下防止対策が必要です。家電製品の取扱説明書に転倒防止の方法が示されている場合は、取扱説明書に従って対策を行ってください。

テレビ・ディスプレイ

【対策のポイント】

- 床、壁に固定されたテレビ台とテレビを直接固定するのが、最も確実な方法です。
- ストラップを使って連結・固定する場合は、テレビ本体の形状・重量に応じて本数を増やすことが重要です。（４本以上）
- 粘着性マットで固定する場合は、重量、台座の形状のほかに、取付け面の凹凸にも注意する。（凹凸が大きいと粘着しない。）
- 壁等とヒートンを使用して固定する場合は、壁の強度とテレビの重量に耐えるヒートンや紐の太さ、強度を確認する。
- 取扱説明書に従って固定する。

テレビの実験結果 ◎効果が高い ○効果がある

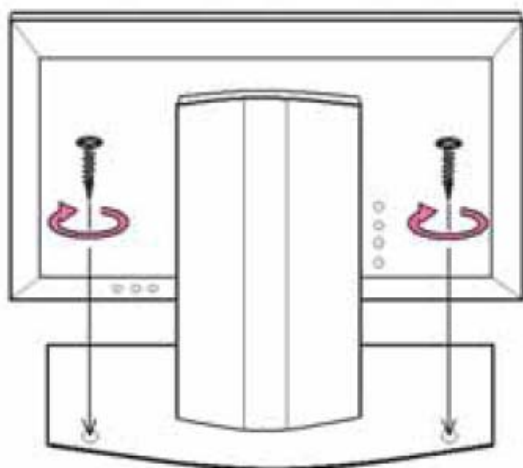
転倒防止器具	適合	備 考
ビス止め	◎	薄型テレビ（プラズマ、液晶）で、取付けビス穴がある場合 製品の重さに応じて、ビスの強度を上げる。
ロープ・ヒートン式	◎	ブラウン管・薄型テレビいずれも可。但し、壁に強度が必要 製品の重さに応じて、ロープ及びヒートンの強度を上げる。
ストラップ式（ネジ止め）	○	大型テレビの場合は、複数取り付ける。
ストラップ式（接着タイプ）	○	小型テレビ向き 製品の重さに応じて取付け数を増やす。
マット式	○	小型テレビ向き 製品の重さに応じて大きさを選ぶ。

薄型テレビ本体（または脚など）を、直接ボルト等でテレビ台に固定することができる製品は、取扱説明書の方法に従って取り付けることが大切です。可能な限りテレビ台を床や壁に固定してください。

ブラウン管を使ったテレビやディスプレイは、薄型テレビに比べて重

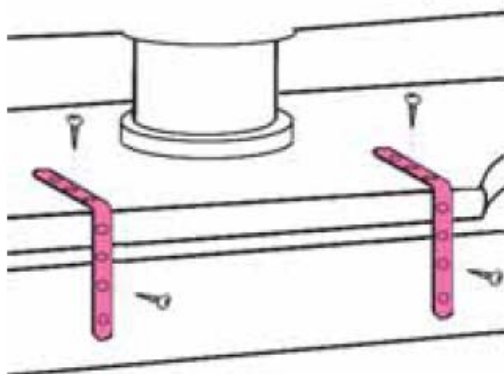
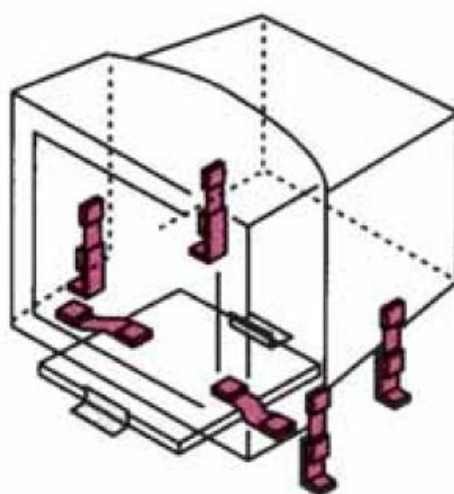
量があり、重心も前面にあることから、前方への転倒対策を重点的に施す必要があります。

テレビがテレビ台へのボルト固定に対応した設計になっていない場合は、ストラップ式等で固定したり、ロープとヒートンなどを利用して壁や柱と連結するなどの方法で、テレビが人のいる方向へ倒れないようにしておきます。

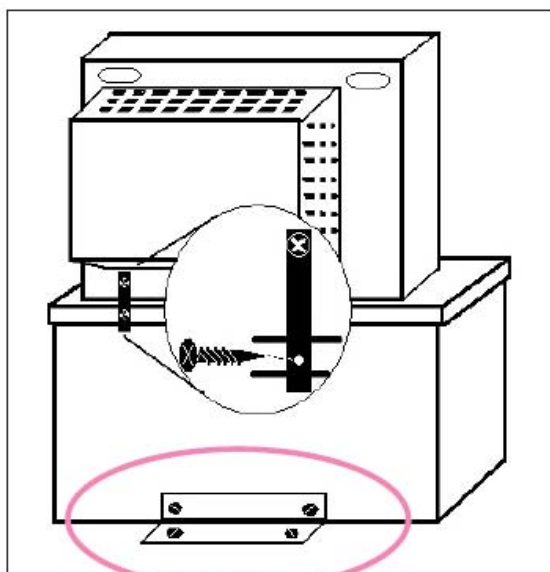


木ネジかボルトで、テレビ
本体をテレビ台と連結する。

CRTディスプレイを
ストラップ式6本で固定した例（*）



大型のプラズマテレビ
のストラップ式を使用し
た取付け例

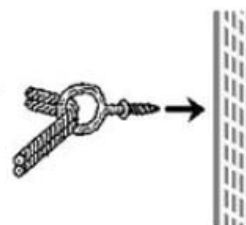
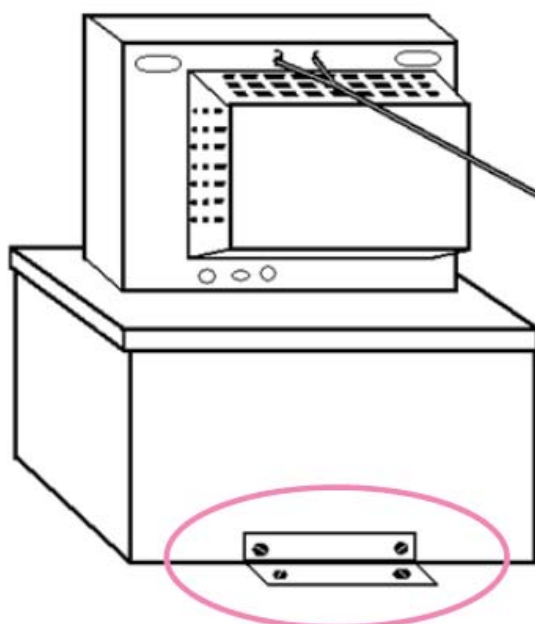
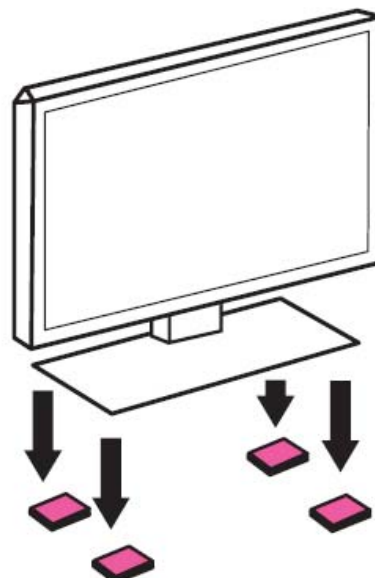


(注)

感電や火災の原因になることがあるので、製品取扱説明書等にこの方法での固定が記載されている場合のみ行ってください。

テレビ台を床に固定し、テレビとテレビ台は背面を複数のストラップ式でネジ止めする。

液晶テレビの台座の四隅に
マット式を取付け固定する例



テレビに付属しているクランプに紐を通して、ヒートンで壁に連結する。

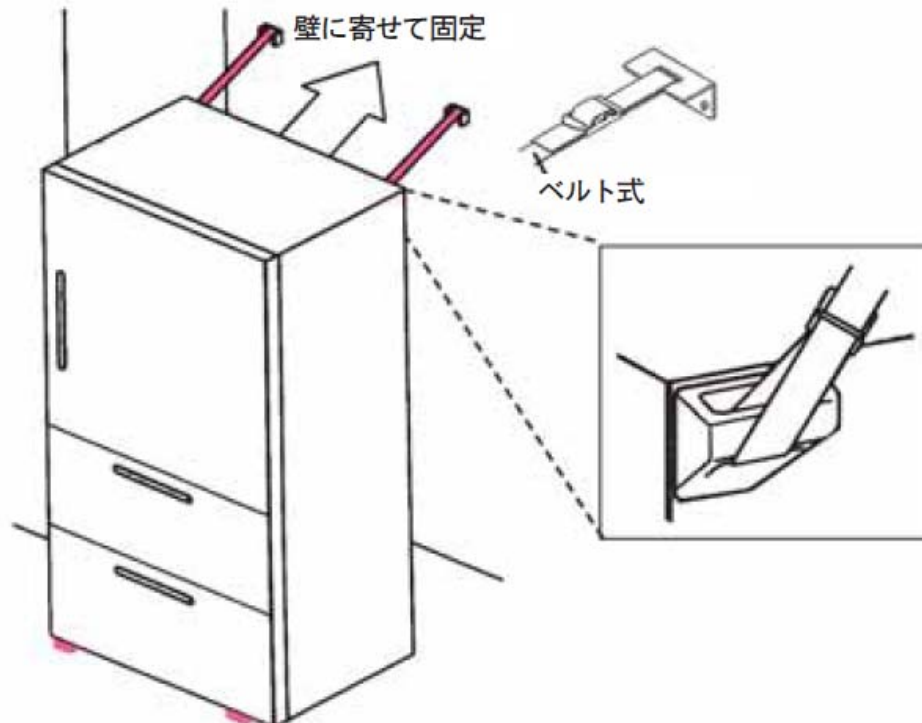
冷蔵庫

【対策のポイント】

- 冷蔵庫の上部のベルト取付け部分と壁をベルトで連結する方法は、効果が高い。
- 冷蔵庫は、移動や転倒したときに備え、避難の障害にならないように置き方を工夫する。
- 冷蔵庫前面下の調節脚を回し、床面との設置圧を強くする。

冷蔵庫の底には移動用のキャスターが付いているため、地震の揺れで容易に大きく移動することがあります。脚の部分のロックを行なうとともに、転倒防止対策を実施する必要があります。

冷蔵庫の移動・転倒防止には、冷蔵庫の上部をベルトなどで背面の壁と連結することが有効ですが、そのためには、壁は十分な強度が必要です。(P.11参照)

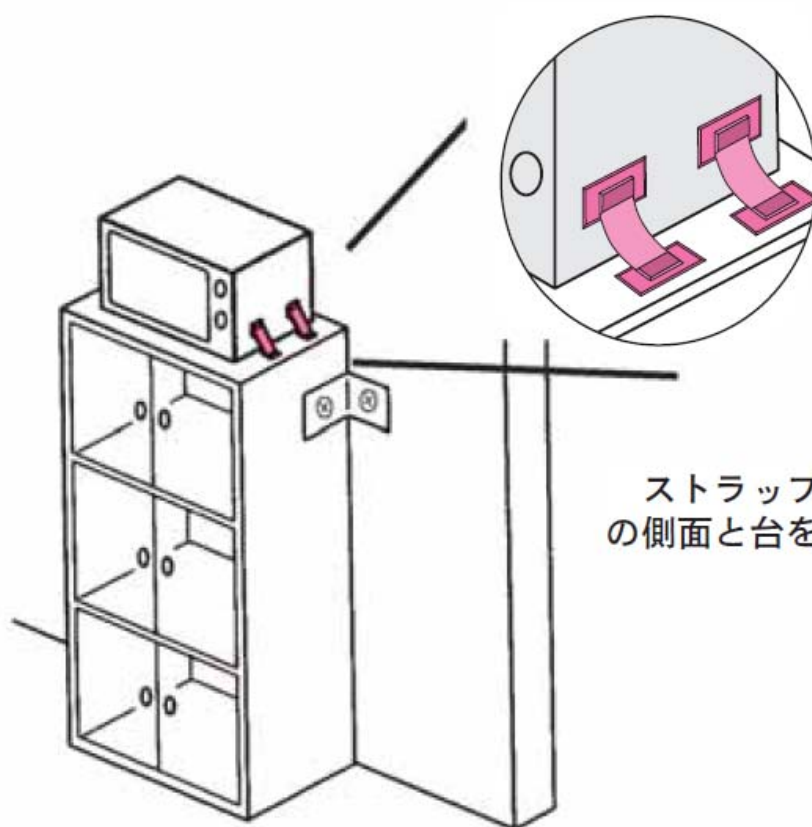


冷蔵庫裏面のベルト掛けにベルトを通して、壁になるべく寄せて連結する。

電子レンジ

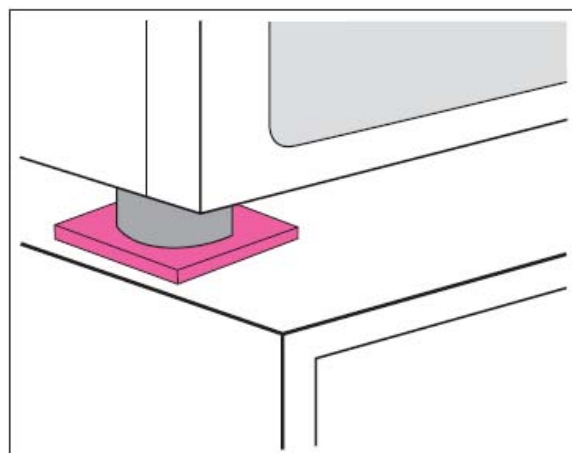
【対策のポイント】

- 電子レンジ本体を台または壁に固定するとともに、レンジ台を床または壁に固定する。



ストラップ式を用いてレンジの側面と台を固定した例

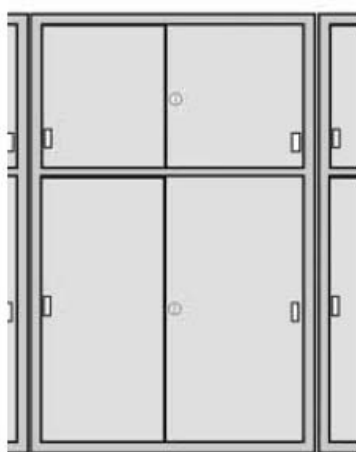
電子レンジの脚とレンジ台をマット式で固定した例



家具の収納物による被害を防止するための対策

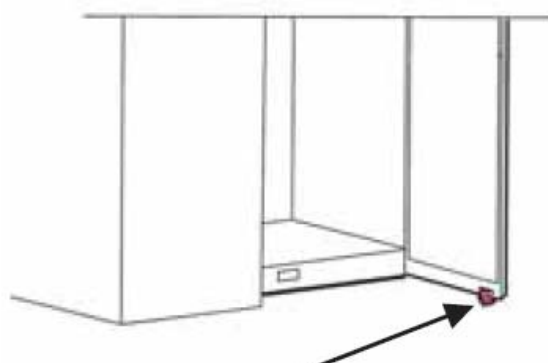
● 扉開放防止措置

地震動による収納物の落下を防止するためには、扉開放防止器具を取り付ける方法があります。また、家具を選ぶ際に、引き違い扉の家具やラッチ付きの物とすることにより収納物の飛び出しを防ぐことができます。



収納物の飛び出し対策に有効な引き違い扉

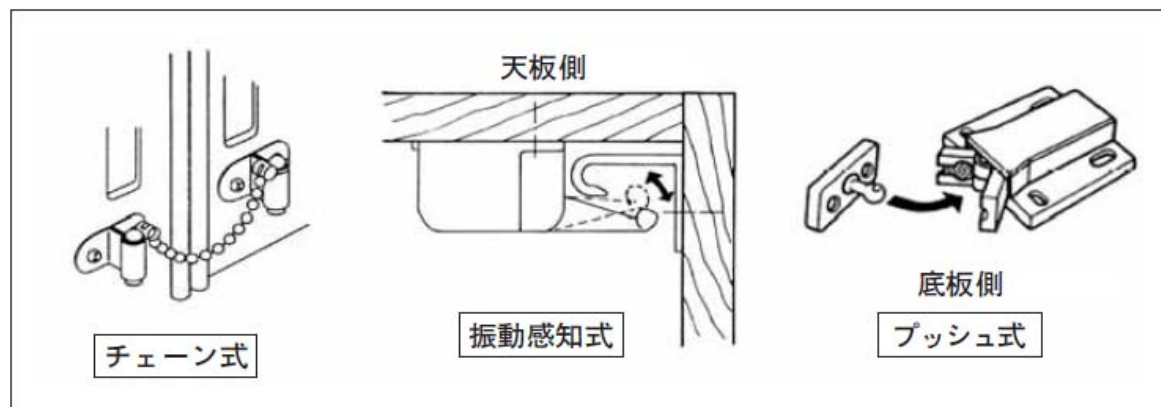
収納庫ラッチ



ラッチ付き収納庫 (*)

ラッチ：引出しや扉が容易に開かないように付けられた「つめ」のこと

食器棚等は、地震動によって扉が開いた場合、収納物が散乱し、食器類の割れた破片などでケガをする危険性が高くなります。扉開放防止器具を設置しましょう。



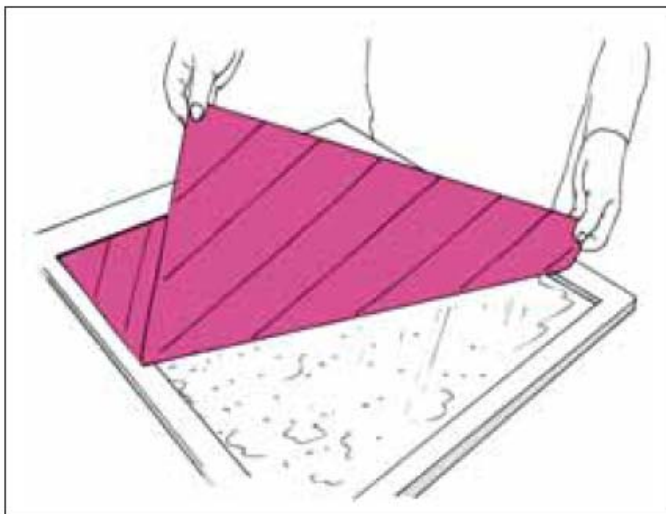
扉開放防止器具の例

● ガラス飛散防止フィルム

食器戸棚などのガラスの破損や、ガラス破損による食器類の飛び出しを防止するためには、ガラス飛散防止フィルムの貼付が効果的です。

ガラス戸の両面に張ることにより、飛散防止効果が高くなります。

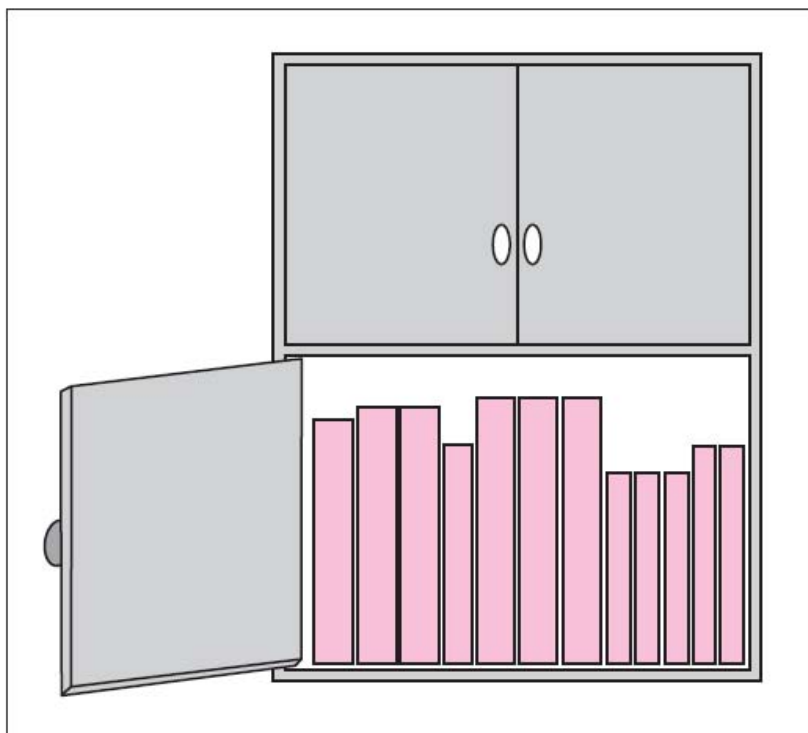
片面に貼る場合は、フィルムを貼っていない側のガラスの破片が飛び散る場合があるので家具の外側に貼ってください。



ガラス飛散防止フィルムの貼付

● 家具の重心を下げる

重い物を下に置くことで家具の重心を下げ、家具の転倒を防止します。



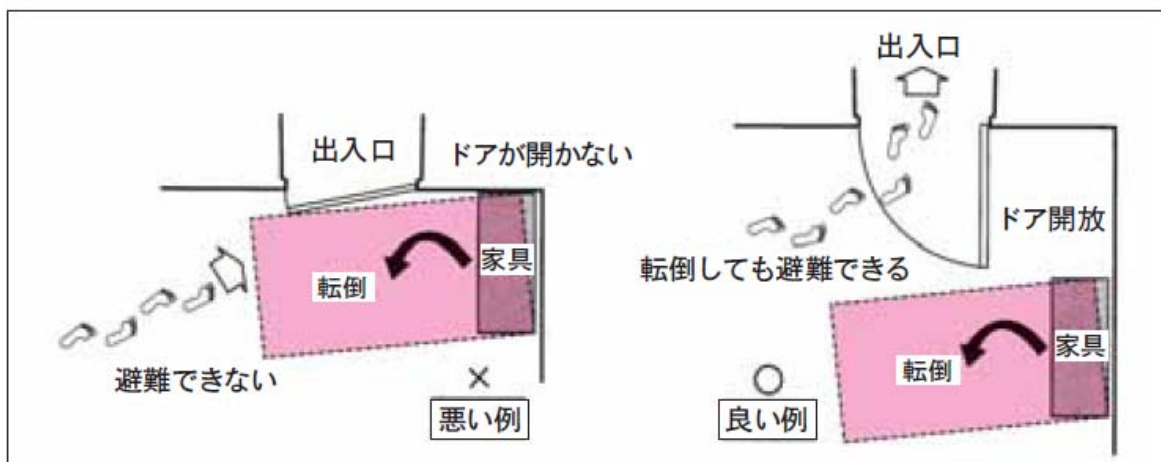
重い物は下に置く。

安全な家具類の置き方

● 避難経路を確保した家具類の配置

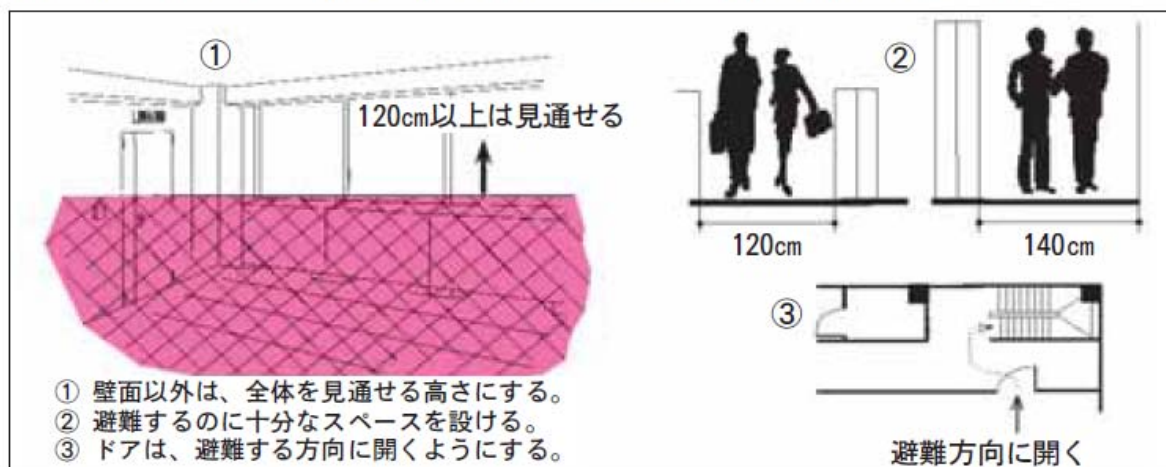
【対策のポイント】

- メインとなる避難通路は、直線状に幅1.2m以上を確保する。
- 避難通路、出入口周辺に転倒、移動しやすい家具類を置かない。
- 扉が開いたり、引き出しが飛び出すことで、避難の妨げや転倒することがあるので、家具類を置く方向にも注意する。
- 避難誘導灯がどこからでも見えるよう、遮蔽物を置かない。



家具が転倒しても避難路を塞がない配置の工夫

地震時には家具類が窓ガラスに衝突し、割れる危険性があります。窓は、避難経路として活用できる場合もありますので、窓際に背の高い家具を配置することは避けるようにします。また、屋外にガラスの破片や収納物が落下した場合、通行人がケガをする危険性があります。

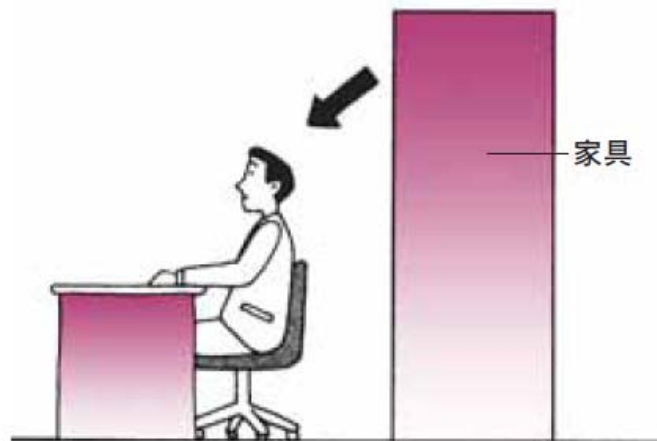


安全なオフィスレイアウトの要点 (*)

● 家具類の置き方

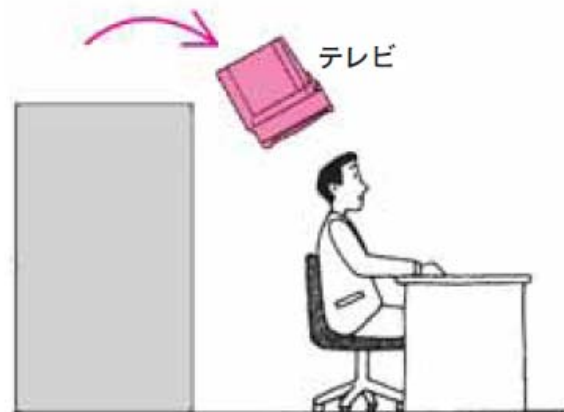
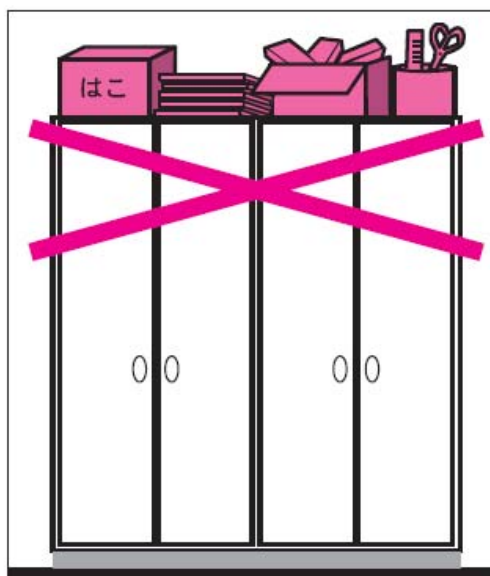
家具の置き場所は、使いやすさ第一のレイアウトにしがちですが、併せて地震時の安全も考慮しておく必要があります。家具類を固定しておくことはもちろんですが、万が一、固定していた器具がはずれて転倒した場合でも、被害を受け難いレイアウトの工夫を行うことが大切です。

普段使っている場所の周辺には背の高い家具を置かない



家具類はできるだけ生活の場所と離す (*)

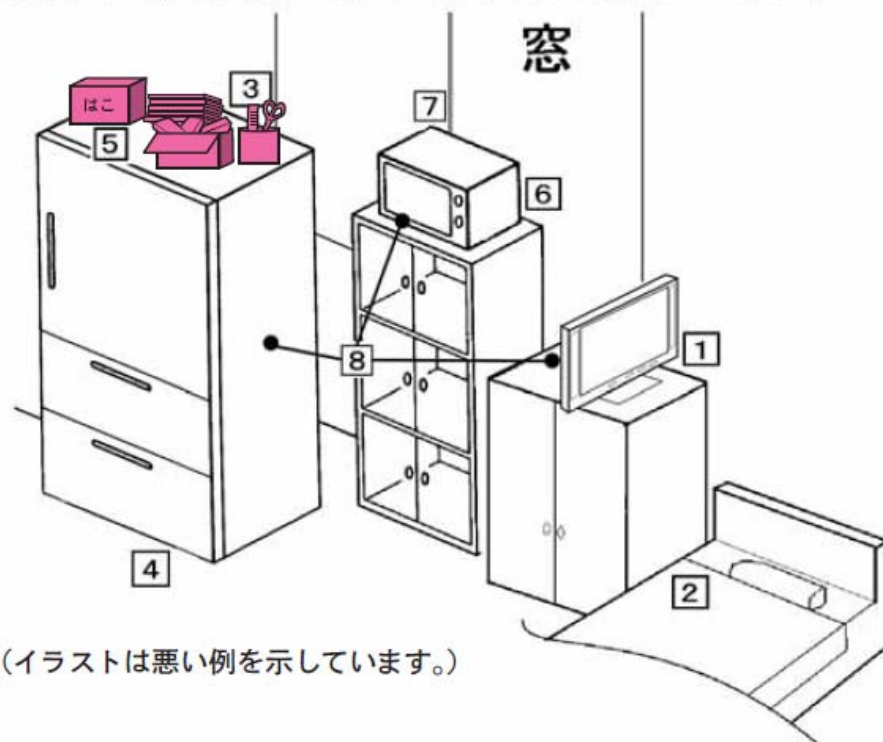
家具の上に物を置かない



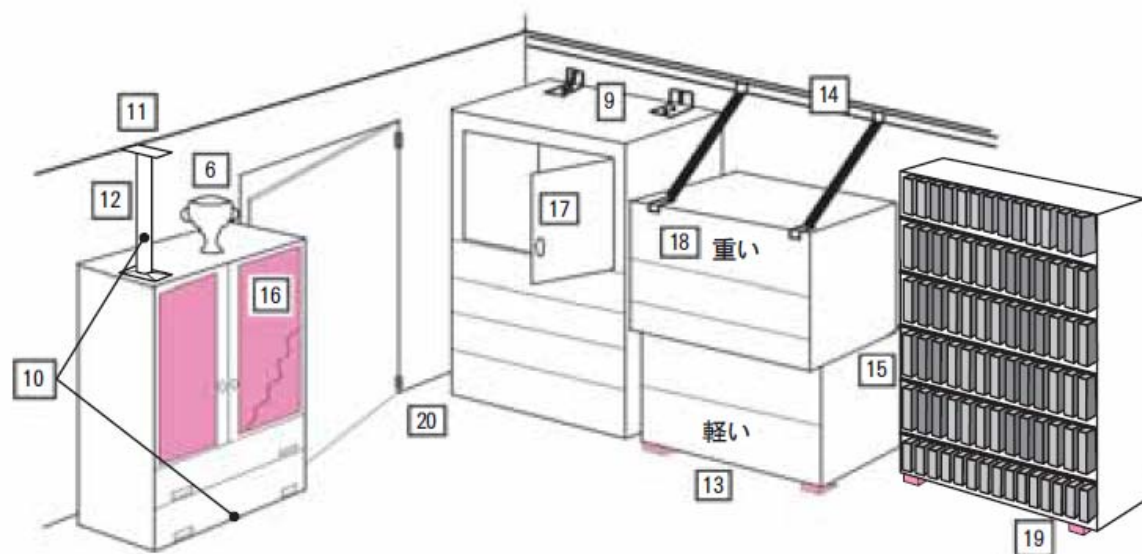
高いところに物を置くのは危険

家庭、オフィスのチェックリスト

● 家庭用家具、家電製品の転倒・落下防止対策チェックリスト



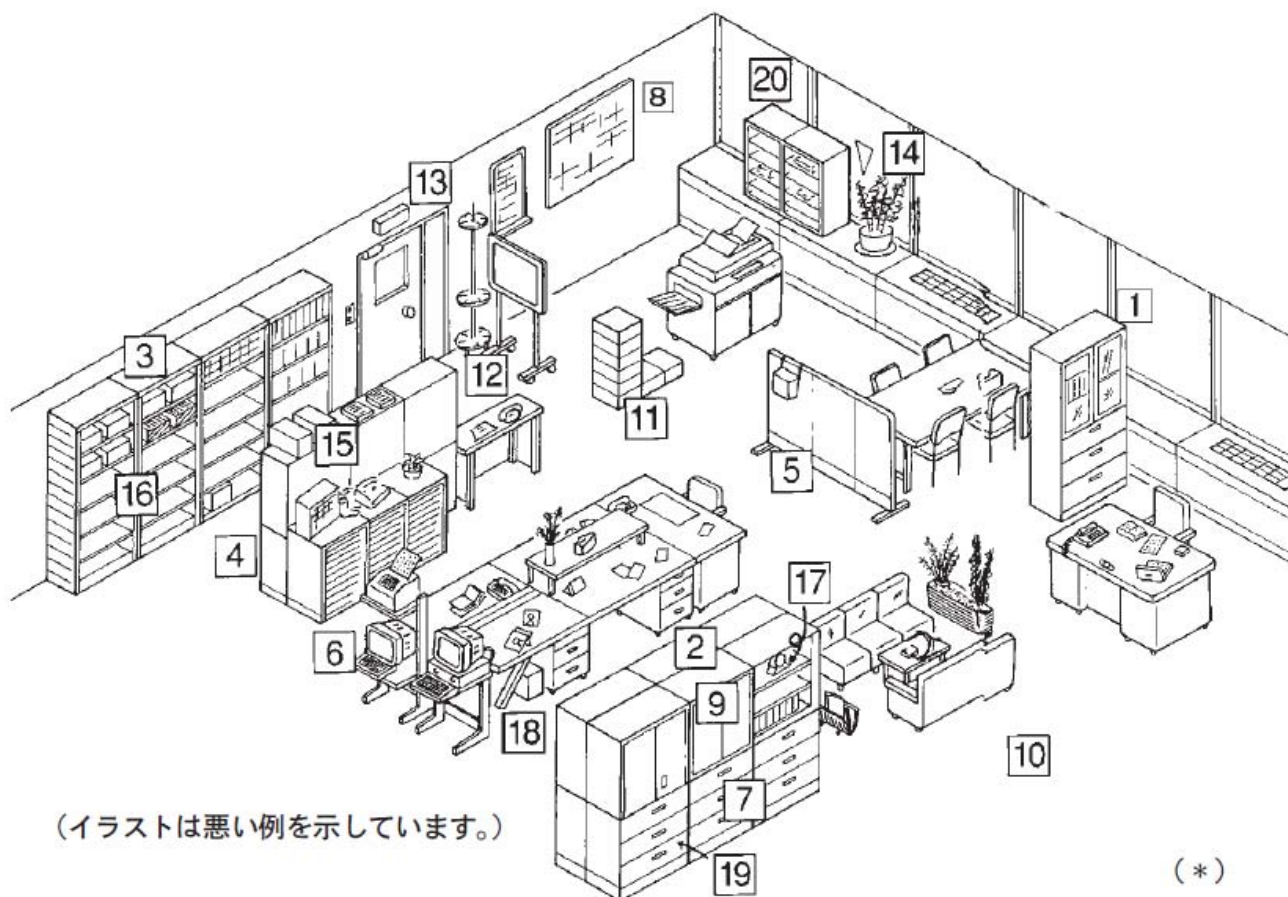
項	目	チェック
1	テレビを壁またはテレビ台に固定するとともに、テレビ台も固定している。	
2	テレビが転倒・落下しても、人に当たったり、避難障害にならないところに置いている。	
3	冷蔵庫を、ベルトなどで壁と連結している。	
4	冷蔵庫が移動しても、避難障害にならない場所に設置している。	
5	冷蔵庫や家具類の上に、落下しやすい物を置いていない。	
6	電子レンジをレンジ台などに固定するとともに、レンジ台も固定している。	
7	窓ガラスの近くに、大型の家電製品や家具を置いていない。	
8	家電製品は、付属している取扱説明書に従って転倒・落下防止対策を行っている。	



(イラストは悪い例を示しています。)

9	L型金具を使用する場合は、壁内の間柱など、強度がある部分に固定している。	
10	ポール式を使用する場合は、ストッパー式やマット式と併用している。	
11	ポール式を使用する際、天井に強度がない場合は、当て板で補強している。	
12	ポール式は、できるだけ奥に取り付けている。	
13	ストッパー式は、家具の端から端まで敷いている。	
14	石膏ボードに接着されているだけの付け鴨居の場合は、補強したうえで、転倒防止器具を取り付けている。	
15	上下に分かれている家具は、上下を連結している。	
16	ガラスにはフィルムを張るなど、飛散防止をしている。	
17	収納物が飛び出さないよう、扉に開放防止器具を付けている。	
18	重いものを、できるだけ下に収納している。	
19	固定に用いる器具は、家具類の重さや形状に応じて選んだ。	
20	家具が転倒しても、避難路を塞がない置き方をしている。	

● オフィス内の転倒・落下防止対策チェックリスト



項	目	チェック
1	背の高い家具を単独で置いていない。	
2	安定の悪い家具は、背合わせに連結している。	
3	壁面収納は、壁・床に固定している。	
4	二段重ね家具は、上下連結している。	
5	ローパーテーションは、転倒しにくい「コの字型」「H型」のレイアウトにしている。	
6	OA機器は、落下防止対策をしている。	

7	引出し、扉の開き防止対策をしている。	
8	時計、額縁、掲示板等は、落下しないように固定している。	
9	ガラスには、飛散防止フィルムを貼っている。	
10	床につまずき易い障害物や凹凸はない。	
11	避難路に、物を置いていない。	
12	避難路に、倒れやすいものはない。	
13	避難出口は、見えやすい。	
14	非常用進入口に、障害物はない。	
15	家具類の天板上に、物を置いていない。	
16	収納物がはみ出たり、重心が高くなっていない。	
17	危険な収納物（薬品、可燃物等）がない。	
18	デスクの下に、物を置いていない。	
19	引出し、扉は必ず閉めている。	
20	ガラス窓の前に、倒れやすいものを置いていない。	