

地震に備えた
安全なオフィスづくり



「オフィスの地震対策2013」の発刊にあたり

近年日本国内で発生した地震では、負傷者の負傷原因のうち、家具類の転倒・落下によるものが3割から5割と大きな割合を占めており、その対策が急がれるところです。

特に、平成17年3月に発生した「福岡県西方沖を震源とする地震」では、福岡市を中心にオフィス家具、家電製品等の転倒・落下による被害が発生しました。東京消防庁では、この地震の教訓と課題からオフィス家具類や家電製品の転倒・落下防止対策について検討するため、平成17年度に社団法人日本オフィス家具協会をはじめとする関係業界・行政機関等による「家具類(オフィス家具・家電製品)の転倒・落下防止対策に関する調査研究委員会」を設置しました。委員会での検討結果を取りまとめ「家具類の転倒・落下・移動防止対策ハンドブック」を発刊し、関係業界・行政機関等と連携して、オフィス家具等の転倒・落下防止対策の周知・啓発を行ってまいりました。

さらに、平成23年の東日本大震災では、東京などの高層ビルの高層階において、家具類の転倒などによる負傷者が確認されたことから、「長周期地震動等に対する高層階の室内安全対策専門委員会」を設置し、社団法人日本オフィス家具協会に再び参画をいただき、家具類の転倒・落

下に加え、移動防止対策を追加した、長周期地震動等による高層階の室内安全対策について取りまとめました。

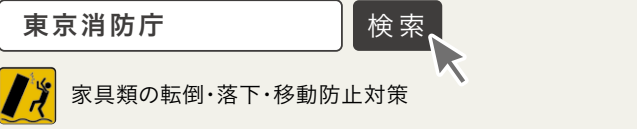
東京消防庁では、これらの検討結果をふまえて、室内安全対策を強く推進していくため、関係業界・行政機関等と連携しながら、「家具類の転倒・落下・移動防止対策キャンペーン」を展開しているところです。

家具類の転倒・落下・移動防止対策は、住民・事業所はもとより、行政と関係業界が連携して推進していくことが、対策の要となり、負傷者軽減につながるものと考えております。現在、首都直下地震や東海・東南海・南海地震などの大地震の切迫性が危惧され、室内安全対策の重要性が一層高まっています。

本書が地震時の被害軽減のため、オフィスの安全対策の大きな役割を担うことを切に願うものです。

東京消防庁

詳しくは、東京消防庁ホームページをご覧ください。



目次

発刊にあたり

地震対策の必要性

- 日本の震災被害 ――― P.01
- 東日本大震災と被害想定の見直し
- 長周期地震動に対する備え ――― P.02
- 「事業継続」の視点
- 帰宅困難者対策
- 家具類の転倒・落下・移動防止対策以外の地震対策― P.03
- 法令順守

家具に及ぼす影響

- ① 家具のタイプ（形態・構造・形状）による要素 ――― P.04
- ② 家具のレイアウト
- ③ 収納物の収納状況 ――― P.05
- ④ 家具が置かれる建物の構造と階数
- ⑤ 家具を固定する床、壁の材質や構造と家具類の関係

オフィス家具の地震対策

- オフィス家具類の転倒・落下防止対策チェックリスト ――― P.06
 - ① 日常運用のチェック
 - ② レイアウトのチェック ――― P.07
 - ③ 家具・什器類のチェック
- チェックリスト項目の対策例 ――― P.08

オフィス家具の固定にあたって

- 床の種類と固定方法 ――― P.10
 - 二重床(フリーアクセス・フロアー)の仕上げの種類と固定方法
 - 二重床を貫通して床スラブに固定する方法
 - 二重床に直接固定する方法
 - その他の場合
- 壁の種類と固定方法 ――― P.11
 - 壁の仕上げの種類と固定方法
 - コンクリートにモルタルやボードで仕上げた壁
 - GL工法壁
 - ALC板による壁
 - 軽量鉄骨下地中空壁(LGS)
 - 可動間仕切壁

- 天井の種類と固定方法

付録

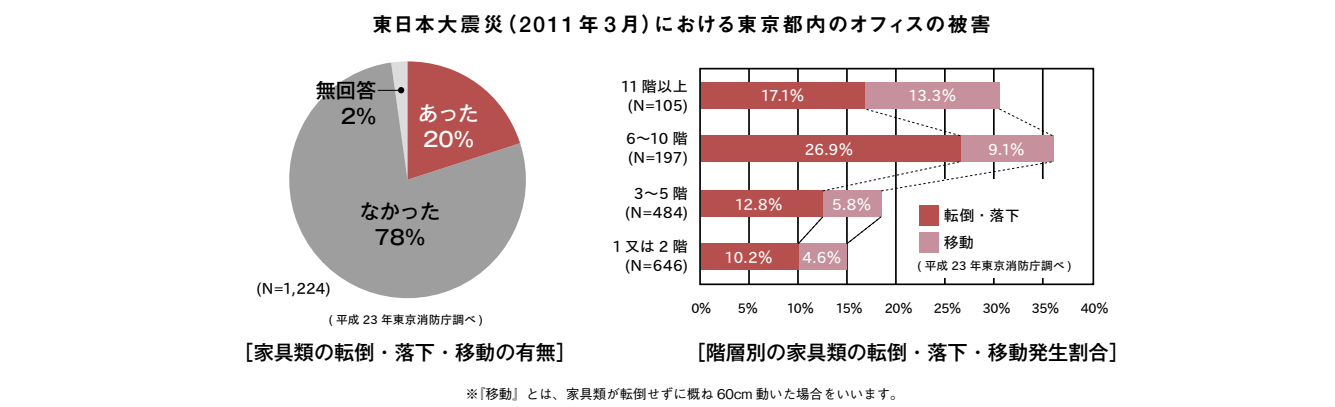
- 床固定・壁固定の性能評価 ――― P.12
- 家具固定力の考え方

地震対策の必要性

日本の震災被害

2011年3月に発生した東日本大震災は津波により甚大な被害が生じましたが、地震の揺れによる被害もまた大きなものでした。

震源から遠く最大震度が5強程度であった東京都内においても、中高層のオフィスビルの約20％で家具類の転倒・落下・移動が発生したとのアンケート結果があります。とくに高層階では長周期地震動によると考えられる家具類の移動がクローズアップされており、これまでの「転倒」「落下」防止対策に加えて「移動」防止対策が求められています。



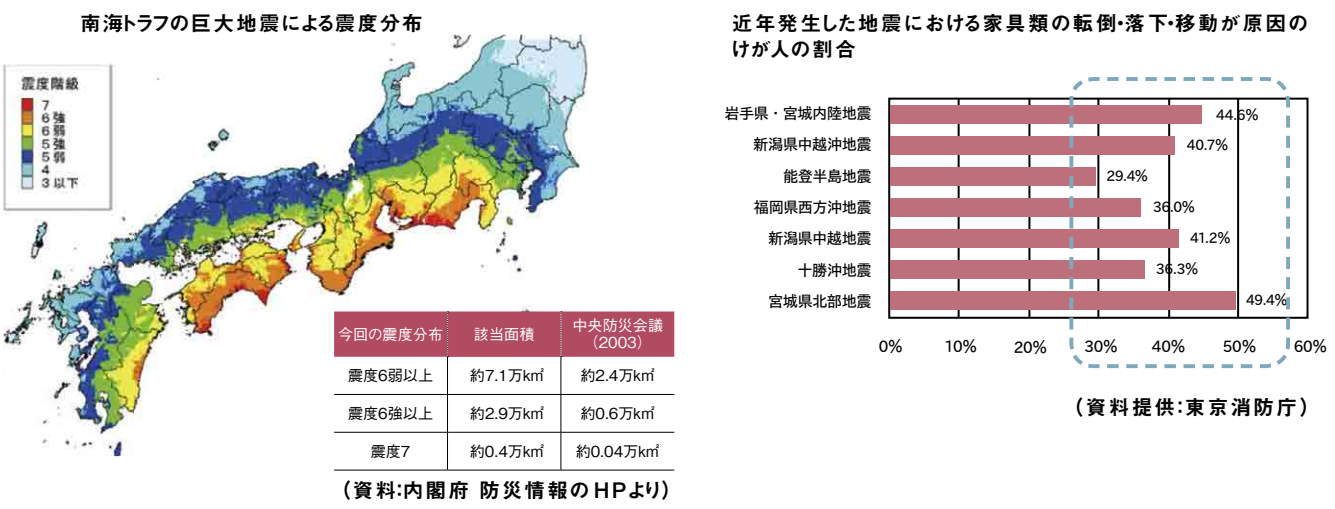
東日本大震災における東北地方のオフィス内の被害状況

東日本大震災と被害想定の見直し

東日本大震災は、従来想定されていた規模をはるかに上回る巨大地震により多大な被害をもたらしましたが、その経験から今後発生することが想定されている各種地震の被害想定が相次いで見直されています。

東京都は2012年4月に、首都直下地震等に関する新たな被害想定を公表しました。また国の中央防災会議は2012年8月に、南海トラフ巨大地震の被害想定を公表しています。いずれも従来の被害想定的基础となる地震の規模、震源域が見直されることで従来よりも大きな被害が発生すると想定されています。

今後、これらの被害想定をもとに死者・負傷者数の抑制が検討されますが、「今すぐ実施可能な減災手段」のひとつとして人的被害防止・出火防止や速やかな避難開始の観点から、家具類の転倒・落下・移動防止対策が求められています。

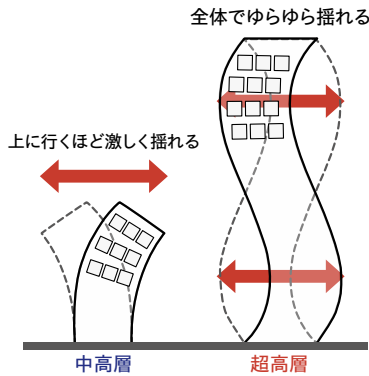


地震対策の必要性

❧ 長周期地震動に対する備え

政府は南海トラフの巨大地震に関する津波高、浸水域、被害想定を公表していますが、東日本大震災からの教訓の1つとして、オフィスにおける長周期地震動に対する備えが必要です。

長周期地震動によるオフィス内の被害は、建物外観は平静を保っていても、内部は家具類の転倒・落下・移動などによって、活動できない状態になってしまう可能性があり、事業継続、帰宅困難者支援、地域への公助、共助の観点からも、その対策は欠かせません。



(資料提供:東京消防庁)

【長周期地震動の特徴】

- 1 海の波のように遠くまで伝わります。
- 2 地震動が終息した後も、数分に渡って揺れることがあります。
- 3 東海・東南海・南海地震などのM8クラスの地震が起こると、都内の50階ビルでは片振幅2mに達する揺れが10分以上継続する可能性があります。
- 4 高い建物の高層階が被害を受けやすい特徴があります(建物や地域によって異なる)。

❧ 「事業継続」の視点

家具類の転倒・落下・移動防止対策は、地震発生時の直接的な被害の防止や地震発生後の避難行動を妨げないためにも必要ですが、発災後の初動で安全が確保できた後の事業・業務の継続や復旧という観点からも重要な対策です。家具そのものが事業継続に必要なインフラとみなされることはありませんが、被災地における速やかな対策本部の設置、業務上必要な重要書類等の散逸防止といった観点から家具に注目する必要があります。

建物自体の耐震化や、現行の耐震基準を満たす建物への転居などの有効性は説明するまでもありませんが、現在使用中の建物において限られた予算内で地震対策を検討しなければならない場合、比較的簡便な対策としてオフィス内のレイアウトの見直しや、設置する家具の転倒・落下・移動防止などの対策を挙げるすることができます。

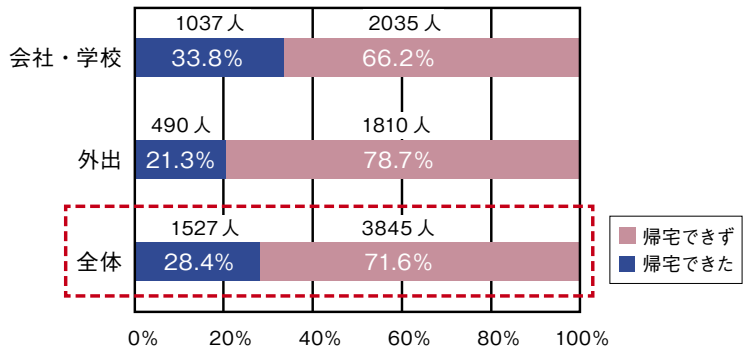
❧ 帰宅困難者対策

東日本大震災が発生した2011年3月11日当日、首都圏では直接の地震被害とは別に、鉄道などの公共交通機関が安全確保のため運転を見合わせたことにより多数の「帰宅困難者」が発生、その数は東京、神奈川など1都4県で約515万人に達したと推計されています。徒歩や乗用車での帰宅を試みた人による交通渋滞により救急車など緊急車両の出勤に著しい障害が起こり、これまで経験したことのない事態に見舞われました。

震災を契機に国や都市域の地方公共団体は帰宅困難者対策を強化しつつあり、事業者に対しては従業員の帰宅抑制に加えて可能な範囲で従業員以外の帰宅困難者の受け入れを要請する方向で条例等の整備を進めています。

帰宅困難者の受け入れには様々な課題がありますが、従業員の待機場所の確保、従業員以外の受け入れ場所の確保のため建物内の被害を抑制する必要があり、そのためにも家具類の転倒・落下・移動対策が求められています。

東日本大震災時、3月11日中に帰宅できなかった人の割合(地震発生時の居場所)



(資料:首都直下地震帰宅困難者等対策協議会 報告書より)

地震対策の必要性

❧ 家具類の転倒・落下・移動防止対策以外の地震対策

帰宅困難者対策などの広い意味での地震対策を考えた場合、火災や家具類の転倒など直接的な被害の軽減だけでなく、本格的な公助が始まるまでの期間を乗り切るための対策も含め検討・準備する必要があります。「飲料水・食料・避難用具・救援用具等の備蓄」とそれらが「いざと言う時に機能する保管方法」や「エレベーター内での閉じ込め対策」などが挙げられます。

特に、長周期地震動によるオフィス内の被害は、外見は平静でも、内部が活動できない状態になってしまう可能性があり、家具類の事前対策を十分に行ったうえでの、避難訓練、防災訓練も欠かせません。

参考:事業所における帰宅困難者、家具以外の対策は、『事業所における帰宅困難者対策ガイドライン(内閣府)』

http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku_syuto/kitaku/guideline01.pdf を参照してください。



❧ 法令順守

過去の震災被害における家具類の転倒・落下等の状況に鑑み、防災関連の法令、条例でも対策が求められています。東京都の例では、東京都帰宅困難者条例が平成25年4月1日に施行されます。また、平成24年9月に首都直下地震帰宅困難者等対策協議会(座長:内閣府・東京都)の最終報告が取りまとめられ、一斉帰宅要請の基本方針の中で従業員等を待機させるための環境整備として、家具類の転倒・落下・移動防止等を施した安全に待機できる環境整備に事業所が務めることが明記されました。

消防法では一定の大規模・高層の建築物について地震等の火災以外の災害に対応した消防計画の作成が義務付けられており、計画に盛り込む内容として地震発生時における家具・什器等の転倒・落下・移動防止のための措置に関する事項を挙げています。

また多くの地方公共団体でも家具類の転倒・落下・移動防止の必要性の啓発や具体的な措置を事業者等に求める条例が制定されています。

家具に及ぼす影響

JOIFAでは、阪神淡路、東日本の両震災をはじめとする大規模地震における家具やオフィスの被害を、様々な角度で検証してきました。

家具そのものの対策だけでは限界があり、また経済的側面や日常の利便性の側面から、「日常運用」、「レイアウト」、「家具・什器」の3つのポイント(後述)を総合的に捉えて、対応を取っていくことが必要と判断しています。地震の被害は、地震の特性、地盤、建物の構造、震源地からの距離など、あらゆる条件の組み合わせによって変わり、それに伴い、家具に及ぼす影響も変わってきます。したがって、オフィスの地震対策は基本となるオフィス家具類の転倒・落下・移動防止への対策を多面的な視点で効果的に実施することが重要であり、それによって、『減災』すなわち地震時のオフィスの被害軽減が可能となります。

効果的な家具の地震対策には、家具に影響を及ぼす様々な要素をふまえて、家具類の特性、設置条件、使用条件などを総合的に考慮することが必要であり、家具の選定、レイアウト、使い方など家具自体で可能な対策を実施したうえで、さらなるリスクを軽減するために、床、壁などへの固定工事を専門業者に相談することが望ましいと言えます。

①家具の種類(形態・構造・形状)による要素

家具は用途において、様々な特性があり、また重心の位置が異なります。一般に収納家具は背が高く、書類などを収納した状態では、総質量は重く、重心も高く転倒しやすいものです。

また、テーブル、机などは重心が低く転倒はしにくいですが、移動しやすいと言えます。また、家具類の上に置かれた物、テレビ、パソコンなどは落下しやすいものです。

特に、長周期地震動下の高層階においては、家具以外にも、コピー機、金庫などでキャスター機能のあるものは移動しやすく、地震の横方向加速度によって、その移動距離が非常に大きなものになります。

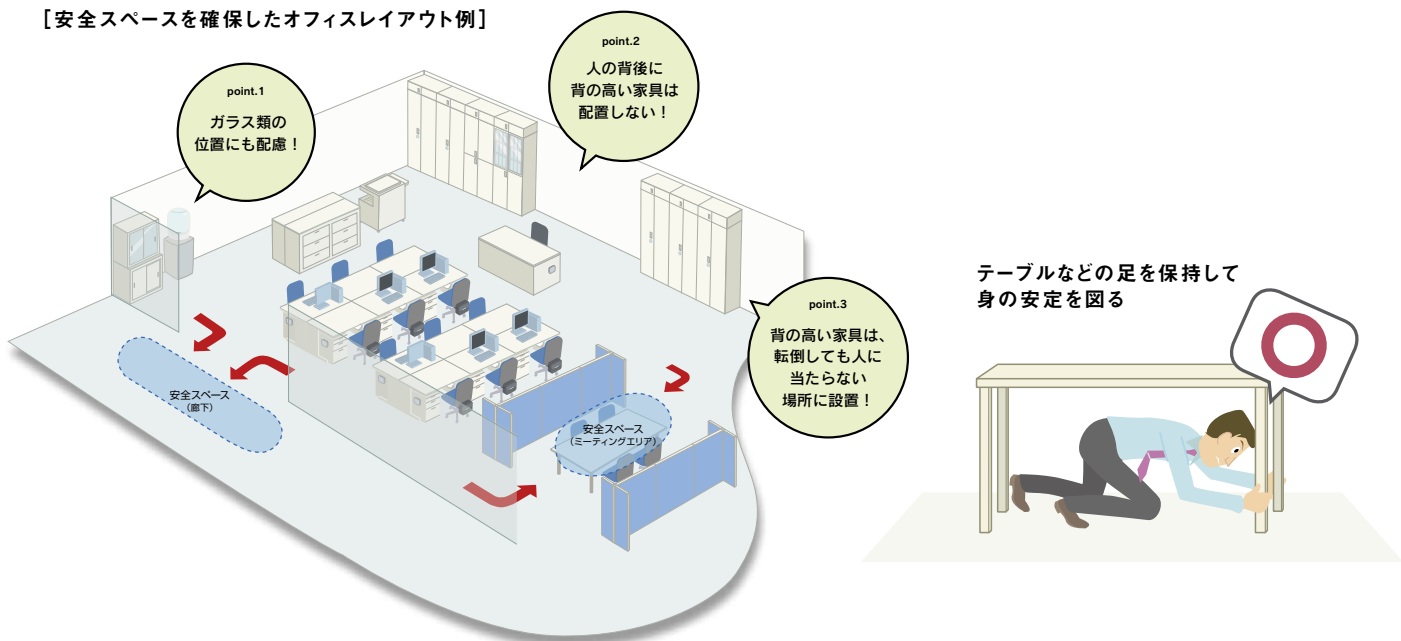
②家具のレイアウト

家具単体では、転倒・落下・移動などの被害が大きいため、連結機能のある家具は必ず連結した状態で使用できるレイアウトにすることが重要です。

また、レイアウトは、転倒・落下・移動への考慮だけではなく、地震時、直後の避難スペースの確保にも大きな影響を与え、万が一家具の転倒、落下、移動があった場合でも、その置かれている場所によって被害状況が違ってきます。

大きな地震の場合、揺れがおさまるまで、その場を動けない状況も想定されるため、とっさの身の安全確保の場所を日頃から考えておく必要があります。丈夫な家具の近辺で落下物を防ぐなどの措置が必要です。特に各自が個々のデスクを使用しないオフィス(フリーアドレス等のオフィス)などは、その時の仕事の状況に合わせていくつかの危機回避場所を確保しておく必要があります。

[安全スペースを確保したオフィスレイアウト例]



家具に及ぼす影響

東京消防庁では、オフィス内に「安全スペース」という一時避難スペースをレイアウト時に確保することを推奨しています。エントランスやミーティングエリアなどは、災害時を想定したゾーニングが必要です。

また、同庁では同時に机やテーブルの下は「身の安全の図り方」として推奨しており、強度性能の劣化が考えられるJOIFA標準使用期間が過ぎた机、テーブル類の点検、見直しや、JIS基準を満たした製品で、引き出しにはラッチ機能のあるものを予め選んでおくことも重要なポイントです。フリーアドレス用の机など家具は、構造・性能・特性などメーカー・機種によって特徴があるため、説明を受けて使用することをおすすめします。

③収納物の収納状況

収納物を上部に片寄らせて収納しないようにすることや、オープン状態の収納には落下防止策をしておくことが重要です。また、可燃性の高いものや落下時に危険性の高い形状のものはオフィス内には置かないようにしましょう。

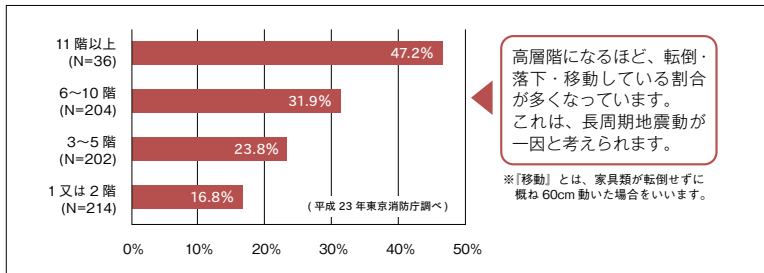
④家具が置かれる建物の構造と階数

建物は耐震性を確保するために、様々な対応をしていますが、耐震性、制震性、免震性などの効果は階層によっても異なり、同一構造の建物でも地盤によって揺れ方が異なります。リスク軽減という視点で備えを考える場合は一般的に以下のことを想定する必要があります。

- ・階数が高いほど揺れが大きくなり被害が大きい
- ・階数が高いほど安定性が良くても、重たい家具などの移動による被害が大きい
- ※一般的に、短周期振動の場合、低層階の建物の揺れがおおくなり、長周期振動の場合高層階の建物が大きく揺れる傾向にある。
- ※建物は、階数と構造・特性にも深い関係がある。
- ※さらに、家具の構造的特性が大きく影響する。

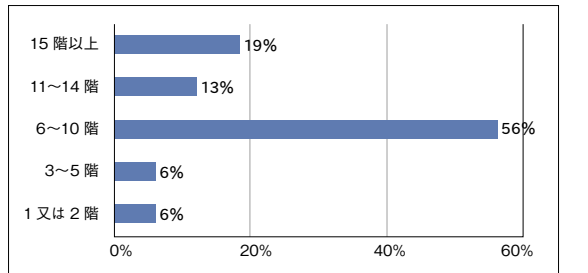
東京消防庁では、以下のような調査結果を発表しています。

都内における階層別の家具類の転倒・落下・移動発生割合



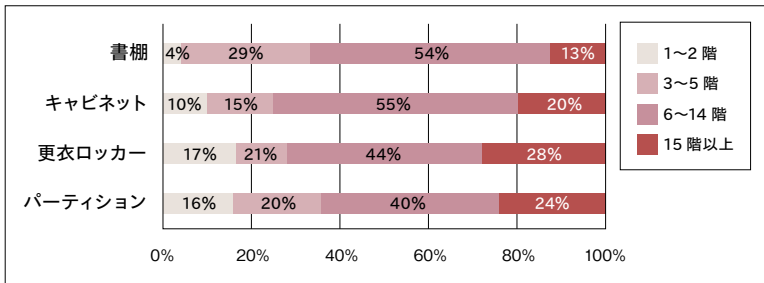
(資料提供:東京消防庁)

東日本大震災におけるコピー機の階層別移動率



(資料提供:東京消防庁)

東日本大震災における大型家具の階層別転倒率



(資料提供:東京消防庁)

⑤家具を固定する床、壁の材質や構造と家具類の関係

壁は、その構造により、固定効果に大きな差があり、床(コンクリートスラブ)への固定との併用を考慮して実施計画をすることを推奨します。

また、対策には、家具の構造的特性が大きく影響します。また、家具の特性や種類は時代によっても異なるので、専門メーカーのアドバイスを受けて実施することが必要です。

※安定性の良い家具類・什器などは、長周期地震動の場合、転倒は生じないが移動しやすい。コピー機はその一つです。

オフィス家具の地震対策

JOIFAでは、東京消防庁の協力のもと、地震に強いオフィスづくりを目指し今までも様々な活動を行ってきました。

転倒・落下した家具や棚からの落下物、家具の転倒時に割れたガラス等でケガをするなど、家具類の転倒・落下・移動が多くの負傷原因になると考えられます。オフィスでの負傷は、直接的に生命に影響が少なくても、その後の避難行動や周辺の救援活動に大きな影響があります。また、その後の企業活動や地域の復旧活動にいち早く貢献できるような対策を取っておくことは、企業の社会的責任でもあります。オフィス家具の地震対策は転倒・落下防止対策、日ごろの使用方法やレイアウトの工夫、避難経路の確保などの対策に注意を払う必要があります。

まずは、身近なところにある家具や什器類に目を向け、地震の揺れによるリスクが存在していることを理解していただくことが、最も重要です。そのうえで、それぞれのリスクを軽減する対策を取りましょう。

オフィス家具の転倒・落下防止対策チェックリスト

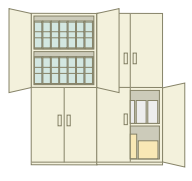
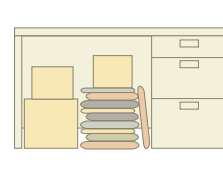
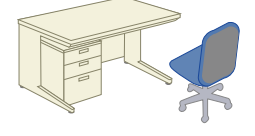
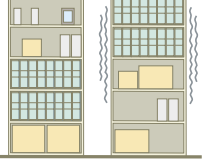
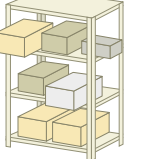
大きな地震の際に、オフィスの被害はオフィス家具そのものの転倒、落下、移動が原因となることが最も大きいと考えられますが、その他にも床の損壊や、避難経路の障害など避難行動を妨げるものや、オフィス内に保管されている物に危険性が無いか、転倒、落下、移動が防げなかった場合でも、火災や、周辺公道などへの落下物に至らないかなど、様々なリスクを想定しておくことが重要です。

そのためには、チェックリストを作成して、現状の危険性や対策方法を検討することが、地震リスク対策の一つであると考えます。

チェックのポイントは、①日常の運用、②レイアウト、③家具や什器種類の特性に分けることができます。

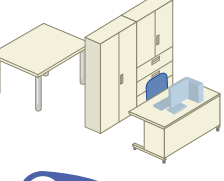
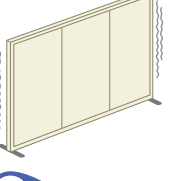
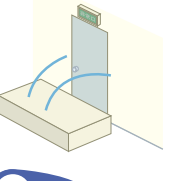
JOIFAではオフィス家具類の転倒・落下・移動の危険性や、対策の必要性を確認するためのチェックポイントをまとめました。「皆さんのオフィスをチェックしてみましょう。」

①日常運用のチェック

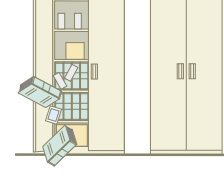
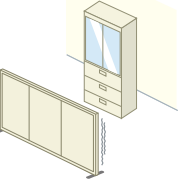
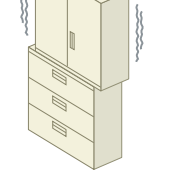
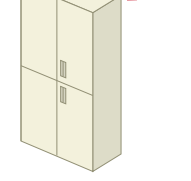
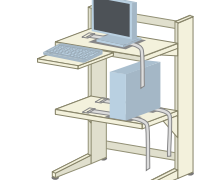
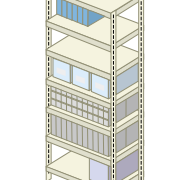
- | | | | |
|---|--|--|--|
| <p>Check 1 背の高いロッカーや収納家具の上に物を置いている。</p>  <p>対策 E 参照</p> | <p>Check 2 オフィス内に発火性の高いものなどの危険物がある。</p>  <p>対策 A-① 参照</p> | <p>Check 3 扉や引き出しは、開いている状態が多い。</p>  <p>対策 A-② 参照</p> | <p>Check 4 デスクの下に資料や私物をため込んでいる。</p>  <p>対策 A-③ 参照</p> |
| <p>Check 5 離席中、椅子が机テーブルの下に入っていない。</p>  <p>対策 F 参照</p> | <p>Check 6 重いものが家具の上のほうに入られている。</p>  <p>対策 A-④ 参照</p> | <p>Check 7 それぞれの家具の積載質量が守られていない。</p>  <p>対策 A-⑤ 参照</p> | <p>Check 8 物品棚などの棚板から物がはみ出ている。</p>  <p>対策 A-⑤ 参照</p> |
| <p>Check 9 電気ポットやコーヒーサーバー等、液体の入ったものがパソコンや電気製品の近くにある。</p>  <p>対策 B 参照</p> | <p>Check 10 重要な書類やデータバックアップを耐火金庫などに保管していない。</p>  <p>対策 J 参照</p> | <p>Check 11 防災組織など無く、定期的な訓練も行っていない。</p>  <p>対策 C・F 参照</p> | <p>Check 12 防災グッズ(ヘルメット、ラジオ、懐中電灯、非常食、毛布など)の用意がない。</p>  <p>対策 C・F 参照</p> |

オフィス家具の地震対策

②レイアウトのチェック

- | | | | |
|---|---|--|---|
| <p>Check 13 オフィスの中央に背の高い家具がある。</p>  <p>対策 K-② 参照</p> | <p>Check 14 パネル、パーティションの組み合わせに安定性は配慮していない。</p>  <p>対策 H 参照</p> | <p>Check 15 ガラス窓の前に倒れやすいものを置いている。</p>  <p>対策 D 参照</p> | <p>Check 16 大型金庫、コピー機などが転倒、移動しても人的被害が及ばない場所に設置していない。</p>  <p>対策 J 参照</p> |
| <p>Check 17 避難口の方向や避難通路は明確になっていない。</p>  <p>対策 F 参照</p> | <p>Check 18 避難通路の幅が1.2メートル以下である。</p>  <p>対策 K-③ 参照</p> | <p>Check 19 転倒によって出入り口を塞ぐような場所に家具がある。</p>  <p>対策 K-① 参照</p> | <p>Check 20 床が滑りやすい素材である。</p>  <p>対策 I 参照</p> |

③家具・什器のチェック

- | | | | |
|--|--|---|--|
| <p>Check 21 家具の扉や引き出しにラッチ機能が付いていない。</p>  <p>対策 L-③ 参照</p> | <p>Check 22 壁面収納家具やローパーティションなど、家具が壁や床に固定されていない。</p>  <p>対策 E 参照</p> | <p>Check 23 二段重ねの家具の上下が連結されていない。</p>  <p>対策 E・L-④ 参照</p> | <p>Check 24 大型で安定性の低い家具を単独で置いている。</p>  <p>対策 E・L-④ 参照</p> |
| <p>Check 25 サーバー等大型情報機器の転倒、落下防止の措置をしていない。</p>  <p>対策 G・J 参照</p> | <p>Check 26 デスク上の棚などは落下防止の措置をしていない。</p>  <p>対策 G 参照</p> | <p>Check 27 家具のガラス部分には飛散防止フィルムを張っていない。</p>  <p>対策 L-② 参照</p> | <p>Check 28 棚は単体使用で、落下防止対策をしていない。</p>  <p>対策 M 参照</p> |

ポイント

- ・危険な物はないか
- ・大型で重たい家具の位置は適切か
- ・避難経路は適切か
- ・業務上重要なデータ管理は適切か

オフィス家具の地震対策

チェックリスト項目の対策例

以下は前項チェックリスト項目の対策例です。できることから、着手することが重要です。

ポイント

- ・家具類の対策は何処までできているか
- ・帰宅困難な場合に備えた対応はできているか

対策 A

日常運用のポイント

- 薬品などは、転倒防止を施した専用の保管庫に収納しましょう。対策 A-①
- 扉・引き出しは、使用時以外は閉めておく。ダイヤル錠などが付いたものは、より便利で安全です。対策 A-②
- デスクの下は、緊急避難場所。物は置かないようにしましょう。どうしても必要がある場合は、専用のデスク下収納家具に整理しましょう。対策 A-③
- 収納家具はバランスを保つことが必要。重い物は下に入れましょう。対策 A-④
- 収納家具は規定の積載質量を守り、棚などから物がはみ出さないようにしましょう。対策 A-⑤

対策 E

- 収納家具は欄間を活用すること。
- 上下左右連結し、転倒防止対策を施す。
- 床固定、壁固定をすること。

対策 F

- 離席する際は椅子を机の中に入れておく。
- 防災意識を持ち、避難グッズ、非常口、避難経路などを確認しておく。
- 防災マニュアルを作成し定期的に避難訓練を実施する。

対策 G

- パソコンなどのOA機器はベルト・ワイヤー・ゲル等の耐震グッズで固定する。

対策 I

- 床をカーペットにすると滑り止めにも有効。

- ビジネスキッチンなど専用家具で運用する。

対策 B

対策 C

- 脱出や救助活動のための工具は整理・整頓、点検しておく。

対策 D

- 窓付近に背の高い家具を置かない。
- ガラスには飛散防止フィルムを貼っておく。

対策 J

- 金庫やコピー機など重量のあるものは固定・滑り止めを施す。
- コピー機はアジャスターを使用する。またはキャスターを必ずロックする。また、ベルト式器具などで、壁面に連結する。
- 重要なデータはバックアップを取り、耐火金庫へ保管する。

対策 L

収納家具のポイント

- 壁に固定する 対策 L-①
- ガラスには飛散防止フィルムを貼る 対策 L-②
- 引出し扉をラッチ機構付にする 対策 L-③
- 左右・上下連結する 対策 L-④
- 床に固定する 対策 L-⑤

- 収納家具の適切な選定と、レイアウトの工夫、家具同士の連結、床、壁などへの固定によって、地震への備えをしましょう。

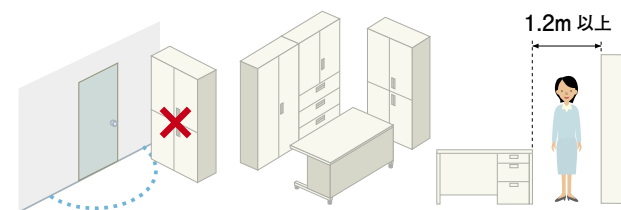
対策 M

棚類のポイント

- 落下防止バーを取り付け、棚同士を連結しましょう。
- 床固定、壁固定をすること。

レイアウトのポイント

対策 K



- 避難経路に転倒・移動するような家具・什器を置かないようにしましょう。対策 K-①
- デスクまわりやオフィスの中央に背の高い家具を置かないようにしましょう。対策 K-②
- 避難経路の幅は1.2m以上確保しましょう。対策 K-③

オフィス家具の固定にあたって

家具類の固定は、家具同士の連結の他に、床、壁、天井など建物に固定する方法がありますが、可能な限り実施することで、リスクが軽減されることは言うまでもありませんが、同時に、日常の利便性も失うことになる場合もあります。地震時の家具のリスクは、その使用状態での重さやバランス、置かれている位置にありますので、そのリスクを取り除くことを優先し、最終の手段として『建物への固定』という方法を選ぶことを推奨いたします。

したがって、最終の手段ですから、より信頼性の高い固定方法を十分検討した上で実施することが重要です。言い換えれば、固定する建物の部位、仕上げに適した固定方法を選択することが必要です。

たとえば、収納家具の固定では、床に固定するより壁に固定する方がはるかに小さな固定力で済むため、施工性や経済性を考慮すると大変有利な固定方法と言えます。しかしながら、現代の建物は、壁の固定力に期待できない場合が多く、床への固定と合わせ活用することを推奨いたします。

家具の固定工事には専門知識が必要

家具の固定では、床・壁・天井の材質・工法により適切な判断が必要です。

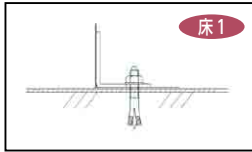
家具の固定工事は必ず専門家にご相談ください。工事のため、収納物の一時撤去や、固定工事後の使い勝手など工事前に考慮すべき事項がありますので、時間に余裕のある計画を立てることが必要です。

床の種類と固定方法

床への固定では、床の仕上げにより若干異なりますが、原則的にはコンクリートスラブに直接固定する方法が必要です。

固定力は収納家具の自重と積載量、全体の形状(プロポーション)や重心の位置により対策も異なり運用面と合わせユーザーとの協議が必要です。

※家具固定力の算出についてはp.12「家具固定力の考え方」、「家具の固定力の算出例」をご参照ください。



1 二重床(フリーアクセス・フロアー)の仕上げの種類と固定方法

二重床には主材料別にスチール系、複合セメント系、アルミ系および合成樹脂系があります。また、構造も様々でそれぞれ個別に検討が必要です。

a. 二重床を貫通して床スラブに固定する方法

高さ100mm前後までの浅い二重床の場合、床スラブとの一体構造(スラブとの固定)にはなっていないため、アンカーボルトの使用では、必要により隙間充填材を併用し固定します。

①置敷きタイプ支柱分離型(支柱独立タイプでパネルロックなし)

不陸調整機能がなく床スラブに直置きのため、長いアンカーボルトにより床スラブに固定します。場合によっては、充填材を使用し固定します。

②支柱一体型(支柱固定タイプ)充填材を使用し固定します。

③支柱分離型(支柱独立タイプでパネルロックなし)充填材を使用し固定します。

b. 二重床に直接固定する方法

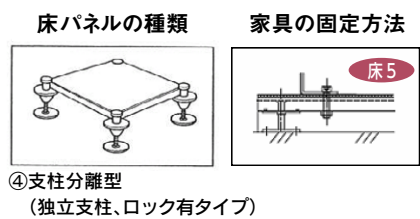
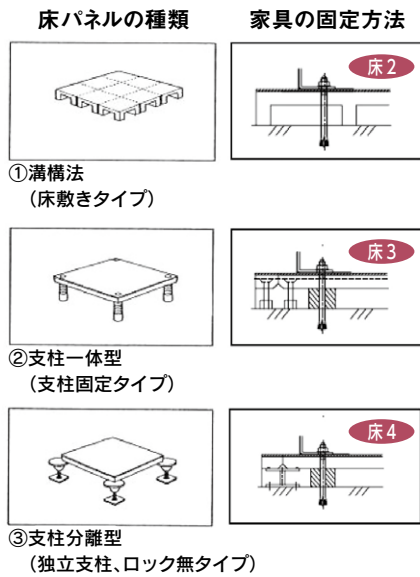
④支柱分離型(支柱独立タイプでパネルロック付き)

支柱分離型で床パネルが浮き上がらないようにロックがあるものは、家具を床パネルに固定できるものもあります。

この場合は、床材の強度、材質に十分な調査が必要です。

c. その他の場合

床下空調などの高床タイプでは、その時々の使用条件により対策も変わります。各メーカー、工事関係者と協議の上対策を進めてください。



オフィス家具の固定にあたって

壁の種類と固定方法

壁固定は、床固定に比べ小さな保持力で安全が期待できますが、近年の内装壁では収納家具などに必要な保持力を確保できる壁が少ないようです。

コンクリート壁以外では信頼できる壁とは言えず、軽量鉄骨下地によるボード壁や可動間仕切など、質量の大きい収納家具などの固定では、あくまでも壁は補助的な固定と考え、耐震基準の考え方に基づき、壁への下地補強材の対策や床固定との併用が必要となります。

※家具固定力の算出についてはp.12「家具固定力の考え方」、「家具の固定力の算出例」をご参照ください。

2 壁の仕上げの種類と固定方法

①コンクリートにモルタルやボードで仕上げた壁

仕上げ材として石膏ボードやビニールクロスが貼られており、下地はしっかりとしたコンクリート壁があり、コンクリートにほぼ直接固定できるため、固定方法としては確実に固定できます。

〔固定金具〕 ・アンカーボルト ・プレスアンカーなど

②GL工法壁

コンクリート壁に接着剤を使用してボードで仕上げた壁で、コンクリートに達するようにアンカーボルトを打ち込み固定します。

注意すべきはコンクリートとボードには隙間があり、ボードを破壊することのないようにナットなどで、固定金具を内側から抑えておく必要があります。

〔固定金具〕 ・アンカーボルトなど

③ALC板による壁

気泡コンクリート板による壁で、工場内で生産し、現場にて鉄筋部分を溶接し、ビニールクロスなどで仕上げられます。下穴は深めに開け、孔内の切粉は入念に除去します。

〔固定金具〕 ・ALCアンカー

④軽量鉄骨下地中空壁(LGS)

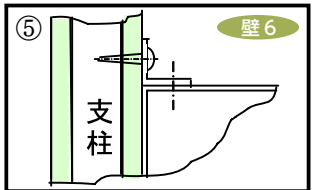
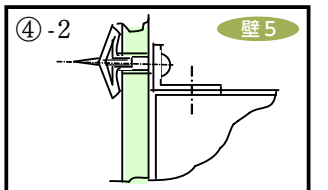
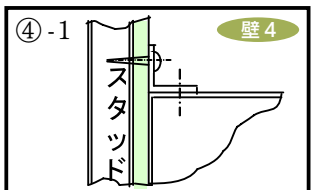
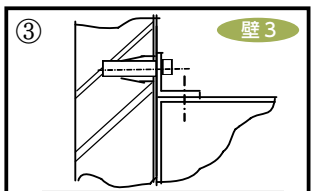
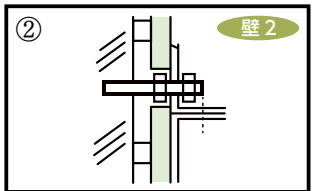
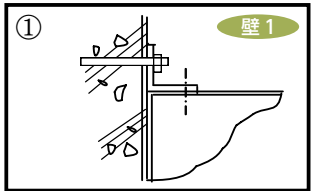
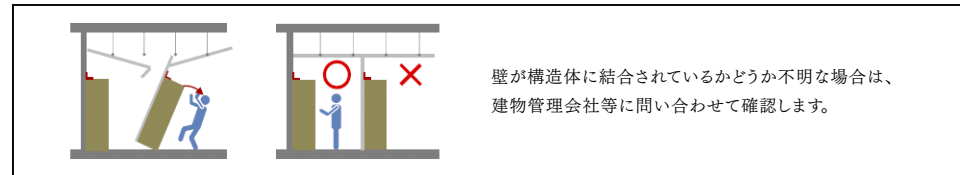
通常、多く見られる工法で軽量鉄骨にはタッピングネジ、ボードにはボードアンカーなどを利用して固定します。コンクリート壁に比べて強度が低く、あくまでも補助的な固定と考えます。

〔固定金具〕 ・ドリルネジ ・ターンナット ・ボードアンカーなど

⑤可動間仕切壁

工場にて生産されたスチールを主材料とした間仕切りで、支柱と化粧パネルにて構成した間仕切です。通常は構造体に結合されていないので、収納家具など大型家具の固定には向きません。また、パネル自体とねじ類の保持力も強固ではありません。

〔固定金具〕 ・ドリルネジなど



天井の種類と固定方法

天井の種類には、その工法より在来天井、システム天井およびグリッド天井の3タイプに大別されます。

総質量が大きい収納家具などは、コンクリート梁であればアンカー固定することにより十分な固定力が期待できますが、それ以外の天井では固定力は期待できず、床固定の併用が必要となります。

また、しっかりとした床であれば、床と梁とを突っ張ることにより、ある程度の固定力が期待できますが、床と天井との層間変位も考えられる為、場合によりズレ止めなどの支持固定を施す必要があります。

* 層間変位とは、地震などの揺れにより天井と床が交互に反対方向に動く水平方向のズレを言います。

付録

※下記の一覧表はあくまでも目安です。固定工事の実施には専門家にご相談ください。

[評価記号]

- ◎：効果が非常に期待できる
(主に壁、床、共にコンクリート)
- ：効果がある
(壁、床、どちらかがコンクリート)
- ：効果が期待できる
- △：条件付で期待できる
- ×：危険
- －：評価なし

床固定がなければ、移動・転倒の可能性があります。レイアウト、使い勝手を考慮した対策と判断力が必要です。

[注記]

- 注1：壁や床がコンクリートの場合、最も効果が期待できます。
壁、床ともコンクリートの場合は、
より少ない力で固定できる壁を優先的に
固定補助的に床固定も行うことをお勧めします。
- 注2：壁固定なしの場合、床スラブまで固定が必要です。
- 注3：床パネルとコンクリート床との固定が必要です。
特に質量が大きい家具類に注意して下さい。
- 注4：固定するもの、現場の条件等によって変わるため、
都度の判断が必要です。
- 注5：補助的に床固定を行う必要があります。
- 注6：条件によって効果がある場合もあります。
補強されていることが前提となります。

(壁固定)

$$S = \frac{K_H \cdot h - (1 - K_V) \cdot b}{q} \cdot W$$

【参考文献・参考資料】

- 家具類の転倒・落下・移動防止
対策ハンドブック……………発行：東京消防庁
- 職場の地震対策……………発行：東京消防庁
- 非構造部材の耐震設計指針・同解説及び
耐震設計・施工要領……………発行：(社)日本建築学会
- 平成23年度 長周期地震動等に対する
高層階の室内安全対策専門委員会報告書 発行：東京消防庁
- 東日本大震災に伴う地震発生時の
アンケート調査結果……………発行：東京消防庁
- 東京都防災ホームページ……………発行：東京都
- 防災のページ……………発行：内閣府
- 首都直下地震帰宅困難者等
対策協議会報告書……………発行：内閣府



ご相談は

JOIFA 社団法人 日本オフィス家具協会

〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町1-12-11

リガーレ日本橋人形町2F

TEL:03-3668-5588 FAX:03-5645-2255

<http://www.joifa.or.jp/>