

多賀城市地震防災マップ

- ① 揺れやすさマップ
- ② 地域の危険度マップ

1 地震防災マップとは

地震による被害の軽減のためには、住宅等の耐震化を図ることが大切であり、併せて市民の皆様に地震の大きさと揺れによる建物の危険性を良く知っていただく必要があります。このため、発生のある地震による揺れや建物の被害の可能性をわかりやすく示した「地震防災マップ」を作成しました。マップは「揺れやすさマップ」と「地域の危険度マップ」の2種類です。

①「揺れやすさマップ」

地震による揺れやすさを「震度」で地図上に示したものです。なお、ここに示した震度は、地震の規模や震源の距離から予想される平均的な揺れの強さです。地震の発生の仕方によっては、揺れはこれより強くなったり、弱くなったりすることがあります。

②「地域の危険度マップ」

地震による木造建物の被害想定（全半壊率）を地図上に示したものです。地震の発生の仕方によっては、被害の状況はこれより大きくなったり、小さくなったりすることがあります。

昭和56年（西暦1981年）5月以前の旧耐震基準で建築された県内の木造戸建て住宅の約9割が、耐震性に問題があるとされています（宮城県調べ）。この「地震防災マップ」をご覧いただき、該当する住宅等にお住まいの方・所有している方は、ぜひ耐震診断を受け、耐震性に問題があるときは、耐震改修や建替えを検討してください。



どれだけ揺れるかな？
地震に強いかな？

■ 作成したマップ（想定した地震）

①「宮城県沖地震（単独型）」によるもの

宮城県沖の日本海溝沿いで陸地よりの海域のプレート境界を震源域とする地震です。県内で大きな被害がでた昭和53年（1978年）の宮城県沖地震と同様の場所と規模と考えています。平均で37年に一度、繰り返し起きており、これからの30年間の発生確率は99%といわれています。マグニチュード 7.6(*)を想定しています。

②「宮城県沖地震（連動型）」によるもの

宮城県沖の日本海溝沿いのプレート境界を震源域とし、単独型の震源域を含む広い領域を震源域とする地震です。寛政5年（1793年）に同様な地震が起きたのではないかと考えられています。次の宮城県沖地震でも起きる可能性があると考えられています。マグニチュード 8.0 を想定しています。

③「長町 - 利府線断層による地震」によるもの

仙台市から利府町にかけて、ほぼ南北に延びる長さ約40kmの活断層です。この断層は、約3000年に一度程度の割合で繰り返し地震を起こしているとされ、最後の活動は約2000年前ではなかったかといわれています。この断層では、マグニチュード 7.1 の地震を想定しました。

④「どこでも起こりうる直下の地震」によるもの

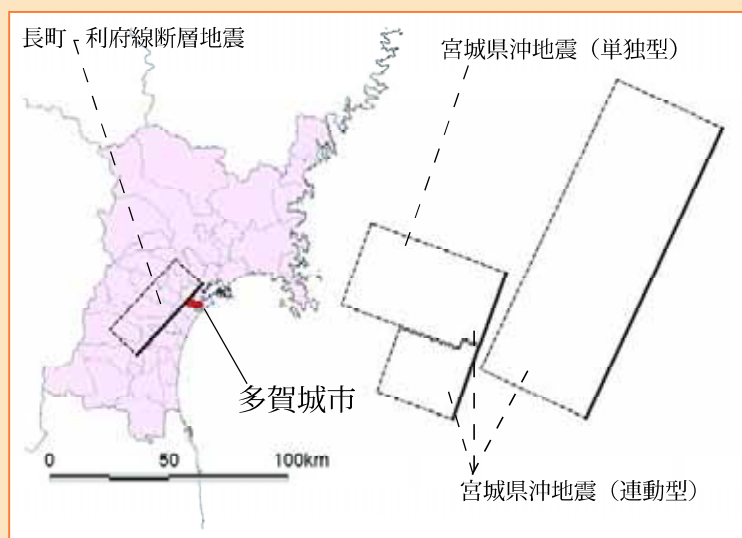
平成15年（2003年）宮城県北部で発生した地震のようなマグニチュード6クラスの地震の場合、地震断層が地表に現れないケースが多いため、過去の活動を調べるが大変難しいとされています。こうした地震はいつ、どこで起こるか分からないのが実情です。そのため、防災上の可能性として、市内全域にマグニチュード 6.9 の地震を想定しました。（内閣府の「地震防災マップ作成技術資料」を参考として作成しています。）

⑤「想定する4つの地震のうち最大の震度」によるもの

①～④の地震による震度のうち最大となる震度を、各地点で想定される最大の揺れ（「揺れやすさ」としました）。

(*) マグニチュード

マグニチュードは、地震の大きさを示す尺度です。
マグニチュードが0.2大きくなるとエネルギーは約2倍、
1大きくなるとエネルギーは約32倍になります。



■ 配布するマップ

今回、上記5タイプの想定した地震それぞれに、「揺れやすさマップ」と「地域の危険度マップ」を作成しました。このうち高い確率で発生が予測され、かつ被害想定が高いとされている「宮城県沖地震（連動型）」によるものの「揺れやすさマップ」と「地域の危険度マップ」を印刷物として皆様にお示しします。

なお、上記5タイプの「揺れやすさマップ」と「地域の危険度マップ」の全てについて、市の公式ホームページ又は都市計画課窓口で閲覧が可能です。

2 揺れやすさマップとは

揺れやすさマップは、発生の恐れがある地震による地域の揺れやすさを「震度」として評価し、市民の皆様がお住まいの地域の状況を認識できるよう地図の上に表現したものです。

■ マップの作成手順

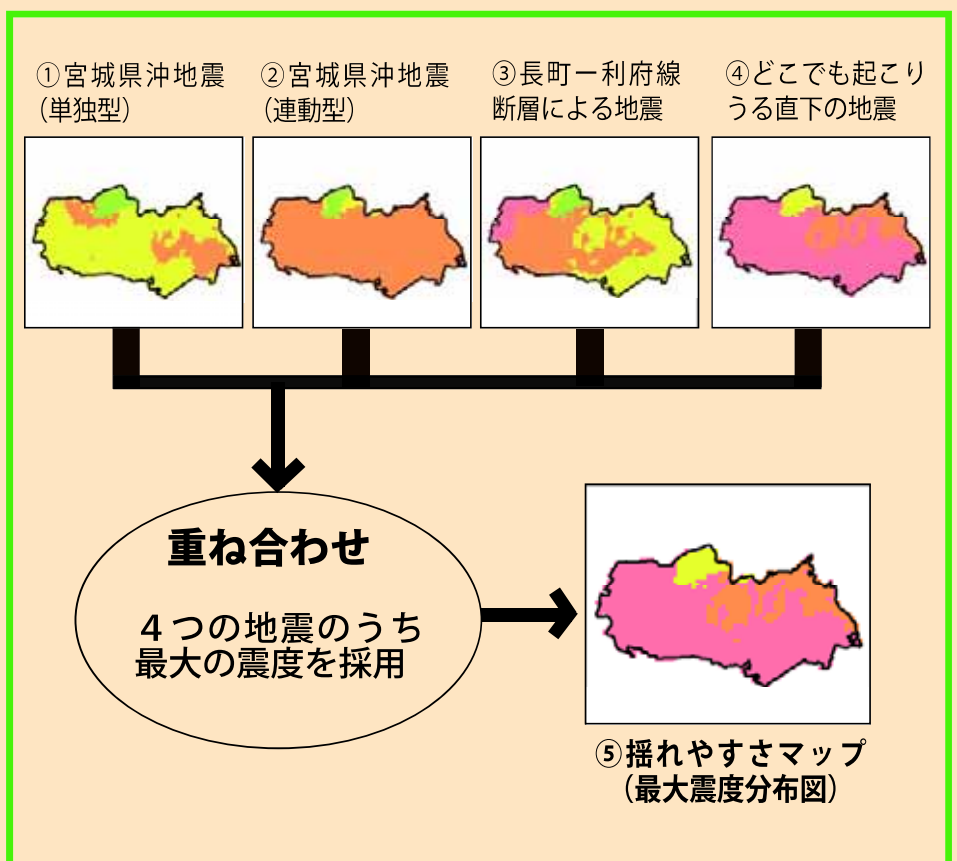
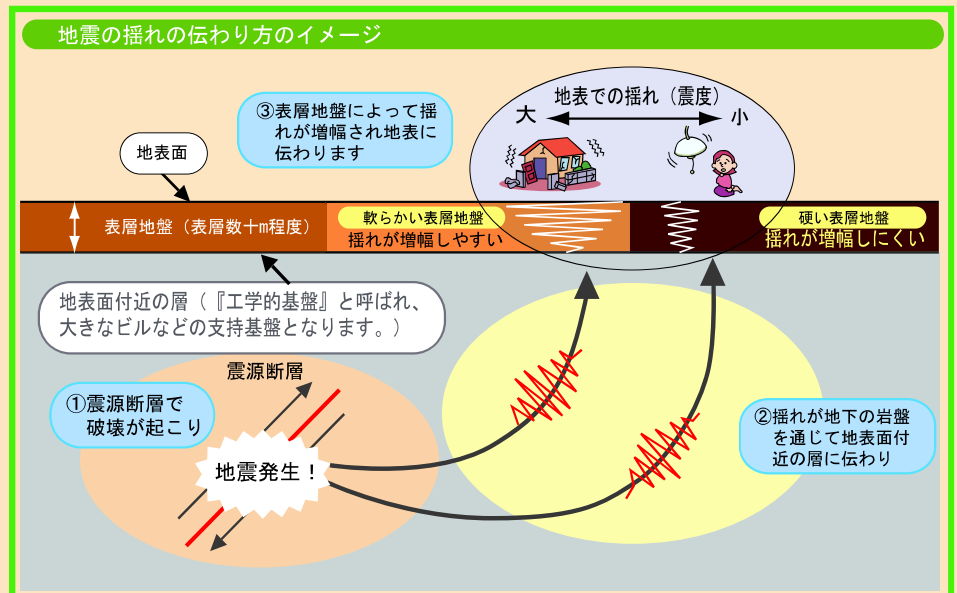
このマップの作成にあたっては、おおよそ次のような手順で、震度（揺れの大きさ）を予測しています。

○地域に影響の大きいと考えられる地震（活断層の地震（長町－利府線断層による地震）、海溝型地震（宮城県沖地震（単独型、連動型）、どこでも起こりうる直下の地震）を選び、震源となる断層の規模や位置、形状などの情報を設定します。

○それぞれの地震について、地震の規模や震源となる断層までの距離などにより揺れの強さが変わる性質を用いて、「地表面付近（地下の基盤）での揺れの大きさ」を計算します。

○体に感じる「地表での揺れの大きさ（震度）」は、「地表面付近での揺れの大きさ」に「足元（表層の地盤）揺れやすさ」を加味することで求めることができます。一般に、足元の地盤が軟らかいほど、また軟らかいものが厚く堆積しているところほど、地表面では大きな揺れとなる性質がありますので、「震度」が大きくなります。

○このマップでは、全域を100mメッシュに分割し、メッシュごとに地表での震度を詳細に求め、表示しています。



3 地震の大きさ＝震度とは何か？

地震が起こったとき、ある場所での揺れの程度を表すのが震度です。

震度の決め方は国によって異なり、わが国では気象庁が定めた震度階級によって震度を表しています。従来は震度0から7までの8階級でしたが、平成8年10月からは震度5と6をそれぞれ5弱・5強、6弱・6強に分けて10階級に改訂されました。また、気象庁が発表する震度は、従来は気象庁の職員が体にした揺れの強さや周囲の被害状況などから判定していましたが、最近は震度を観測するための「震度計」が各地に設置されるようになり、この震度計の計測値（「計測震度」と言います。）をもとに計算で震度を決めるようになっています。

震度階級	人間	屋内の状況	屋外の状況	木造建物
0	 人は揺れを感じない。			
1	 屋内にいる人の一部が、わずかな揺れを感じる。			
2	 屋内にいる人の多くが、揺れを感じる。眠っている人の一部が、目を覚ます。	電灯などのつり下げ物が、わずかに揺れる。		
3	 屋内にいる人のほとんどが、揺れを感じる。恐怖感を覚える人もいる。	棚にある食器類が、音を立てることがある。	電線が少し揺れる。	
4	 かなりの恐怖感があり、一部の人は、身の安全を図ろうとする。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。	つり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が、倒れることがある。	電線が大きく揺れる。歩いている人も揺れを感じる。自動車を運転していて、揺れに気付く人がいる。	
5 弱	 多くの人が、身の安全を図ろうとする。一部の人は、行動に支障を感じる。	つり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の多くが倒れ、家具が移動することがある。	窓ガラスが割れて落ちることがある。電柱が揺れるのがわかる。補強されていないブロック塀が崩れることがある。道路に被害が生じることがある。	耐震性の低い住宅では、壁や柱が破損するものがある。
5 強	 非常な恐怖を感じる。多くの人が、行動に支障を感じる。	棚にある食器類、書棚の本の多くが落ちる。テレビが台から落ちることがある。タンスなど重い家具が倒れることがある。変形によりドアが開かなくなることがある。一部の戸が外れる。	補強されていないブロック塀の多くが崩れる。据え付けが不十分な自動販売機が倒れることがある。多くの墓石が倒れる。自動車の運転が困難となり、停止する車が多い。	耐震性の低い住宅では、壁や柱がかなり破損したり、傾くものがある。
6 弱	 立っていることが困難になる。	固定していない重い家具の多くが移動、転倒する。開かなくなるドアが多い。	かなりの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。	耐震性の低い住宅では、倒壊するものがある。耐震性の高い住宅でも、壁や柱が破損するものがある。
6 強	 立っていることができず、はわないと動くことができない。	固定していない重い家具のほとんどが移動、転倒する。戸が外れて飛ぶことがある。	多くの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されていないブロック塀のほとんどが崩れる。	耐震性の低い住宅では、倒壊するものが多い。耐震性の高い住宅でも、壁や柱がかなり破損するものがある。
7	 揺れにほんろうされ、自分の意志で行動できない。	ほとんどの家具が大きく移動し、飛ぶものもある。	ほとんどの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されているブロック塀も破損するものがある。	耐震性の高い住宅でも、傾いたり、大きく破壊するものがある。

4 地域の危険度マップとは

■ 地域の危険度マップ

地域の危険度マップは、地震による木造建物の被害を、その被害の程度に応じてランク別けした上で、地図に表したものです。具体的には、「揺れやすさマップ」で示した強さの揺れとなった場合に、地盤の液状化（※1）の影響を含めて、全壊又は半壊程度の被害を受けると想定される木造建物の割合を、「危険度」としています。

一般に同じ震度でも、古い建物（特に昭和56年以前に建てられた建物）は、被害を受けやすい傾向があります。そのため、古い建物が多い地区では危険度が高くなっていることがあります。

○地震による死亡・ケガの原因は何？

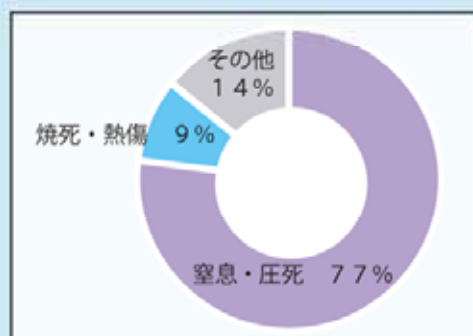
阪神淡路大震災での死者のうちの約8割は地震直後の家具、建物による圧死といわれています。

○皆さんの生命・財産を守るためには、住宅・建物の耐震化が極めて重要です。



○阪神・淡路大震災の死亡原因

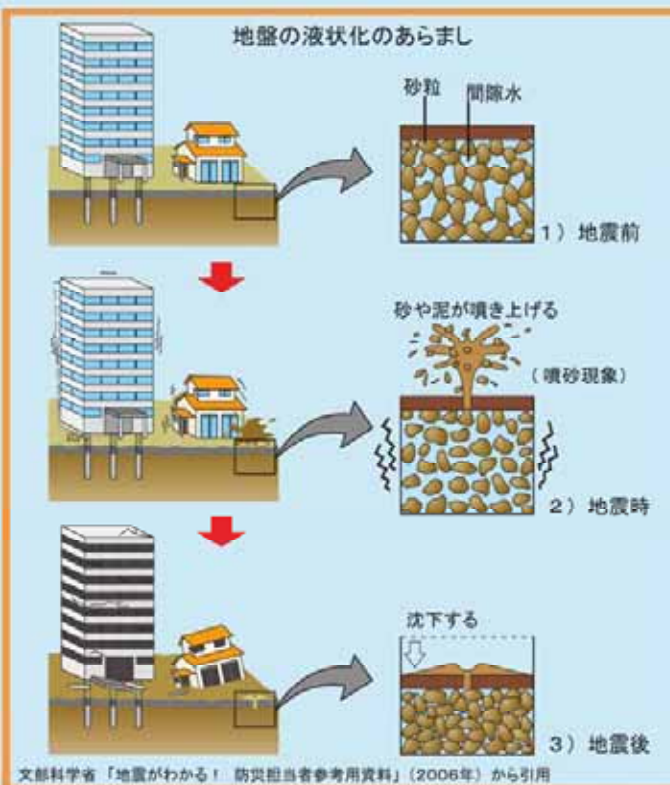
出典：「阪神・淡路大震災調査報告総集編」（阪神・淡路大震災調査報告編集委員会、2000）ほか



※1 地盤の「液状化」とは（右の図）

水分が多く含まれている地盤において、強い地震の揺れにより地中の土の粒の安定が崩れ、地盤が泥水のような状態になることを「液状化」といいます。低地や埋立地などで起こりやすいとされています。場合によっては、泥水が地表に噴き出たりします。地盤の液状化が起こると、地盤の沈下、地中のマンホールの浮き上がり、建物の傾き・倒壊などの被害が発生することがあります。

（文部科学省（2006）「地震がわかる」から抜粋、加筆修正）



○災害の被害認定基準（平成13年6月府政防第518号）

全 壊		半 壊	一部損壊	無被害
住宅の全体、もしくは一部の階が全て倒壊している。		居住のための基本的な機能の一部を失った状態を指します。	壁面の亀裂が生じている。外装に若干の剥離がある等の状態を指します。	被害が生じていない状態を指します。
居住のための基本的な機能を失った状態を指します。				

5 建物の耐震化が重要です

■ 木造住宅の耐震診断

木造住宅の耐震性は、主に3つのチェックポイントがあると言われています。

- 建てられてから、かなりの年月が経っているか（特に昭和56年（1981年）以前に建てられたものか）。
- 住宅が過去に大きな災害（地震や水害など）を経験したことがあるか。
- 住宅の構造、形、かたよって大きな窓がたくさんあるなど、耐震に関わる基本的な住宅の性質に問題がないか。



耐震性の判断には建築の専門知識が要求されます。目立った症状が無くても、耐震診断を受けることが重要です。次のような項目に心当たりがある住宅は、特に要注意です。

- ☒ ドアや窓を閉めたとき、枠と建具との間に著しい縦長の三角形の隙間があいている。
- ☒ ドアや窓の建付けが悪く、建具の開閉が変形のために思うようにいかない。
- ☒ 窓の敷居が著しく水平を欠いている。
- ☒ 建物の壁面が傾斜しているのが、肉眼でもわかる。
- ☒ 床面の傾斜が座っていて感じられる。
- ☒ シロアリの成虫（4枚羽根のついたしろあり）が浴室から飛び出す。
- ☒ 屋根の棟あるいは軒先が波打っている。
- ☒ モルタル塗壁に長い斜めのひび割れが入っている。
- ☒ 流しや浴室の土台の一部が老朽化している（腐っているなど）。

木造住宅については、手軽に自分でできる「誰でもできるわが家の耐震診断」が財団法人日本建築防災協会から提供されていますので、一度利用されてはいかがでしょうか。（診断シートは、<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/wagayare/wagayare.pdf> で見るすることができます。）

○マンションの耐震診断

阪神・淡路大震災では、被災したマンションの修理・建て替えを巡る住民相互の合意形成がスムーズに行えないために、同じマンションにお住まいの方々での裁判となるケースがみられました。良好な住環境を維持するためにも、早めに耐震診断・耐震改修に取り組むことが必要と考えられます。

○住宅の耐震診断や耐震改修を行うには

木造住宅の耐震化の平均的な費用は約 160 万円（財団法人建設経済研究所推計）といわれています。実際の施工費用とは大きく異なる場合がありますので、耐震改修を行うためには、信頼できる専門家による耐震診断と設計が必要です。

○市では木造住宅の耐震診断及び耐震改修工事の助成を行っています

専門家による住宅の耐震診断や耐震改修についてのお問合せは、多賀城市建設部都市計画課 電話 368-1141（代表）までお願いします。

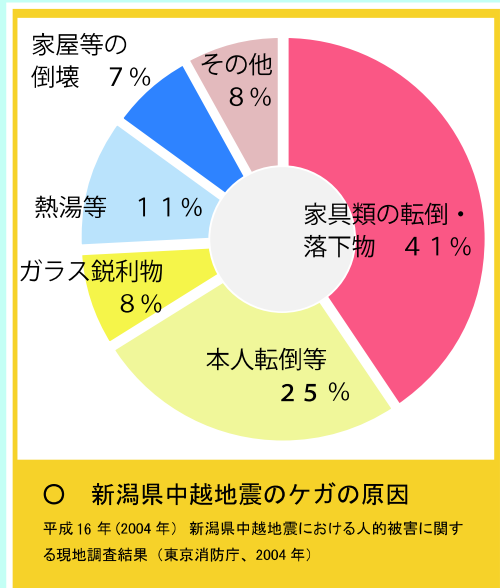
6 家具の地震対策も重要です

■ 家具の対策

住宅の全壊を免れても、ガラスの飛散やタンス等の大型家具の転倒、テレビや電子レンジ等の家電製品が飛んできるといった、日常の生活からは想像できない事態によって、思わぬケガをしたり、避難が遅れて火災に巻き込まれたりすることがあります。新潟県中越地震においても負傷者の約5割はガラスの飛散や家具類の転倒・落下によるケガによるといわれています。

家具や家電製品の地震対策としては、次のようなものが考えられます。

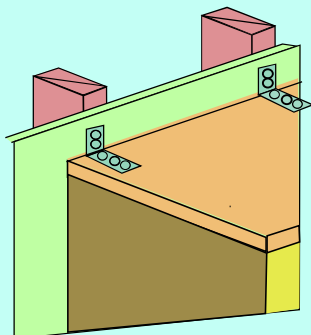
- ◆固定器具を用いて家具や家電製品を固定する。
- ◆食器等の収納物が飛散することのないように、扉の開閉を防ぐ器具を取り付ける。
- ◆睡眠や食事を取る場所の近くに、家具や家電製品をなるべく置かない。
- ◆いざというときの避難経路の近くに、家具や家電製品をなるべく置かない。
- ◆大きい家具は、滑りやすいじゅうたんや畳の上には置かない。
- ◆家具の中では、下に重いもの、上に軽いものを置く。
- ◆造り付けの収納やウォークインクローゼットの設置等の住宅のリフォームを行う。
- ◆ガラス面には飛散防止フィルムを貼る。



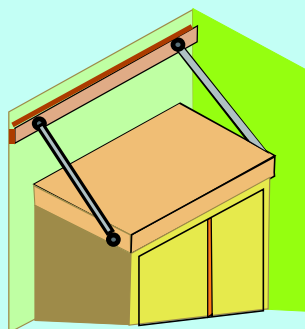
この「地域の危険度マップ」の解説は、「住宅における地震被害軽減に関する指針」(2004年・内閣府)を参考として作成しています。(http://www.bousai.go.jp/oshirase/h16/040825juutaku/shishin.pdf)

■ 家具の固定方法のいろいろ

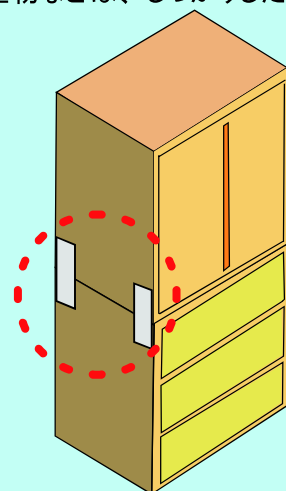
家具の種類と壁や天井の状態に合わせて、適切な固定が必要です。固定金物などは、しっかりした下地に留めることが大切です。



L字金具で下地材に固定する



鴨居や横木から家具の両側部に、ベルトやチェーンで吊る



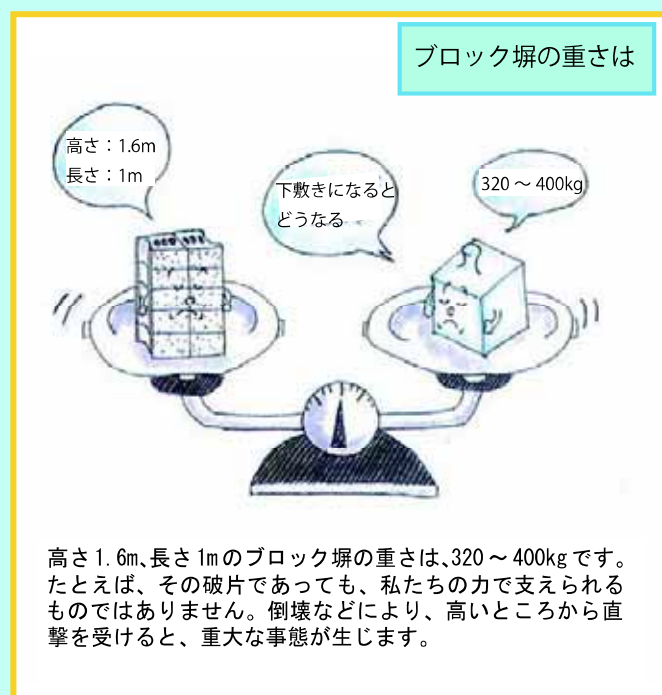
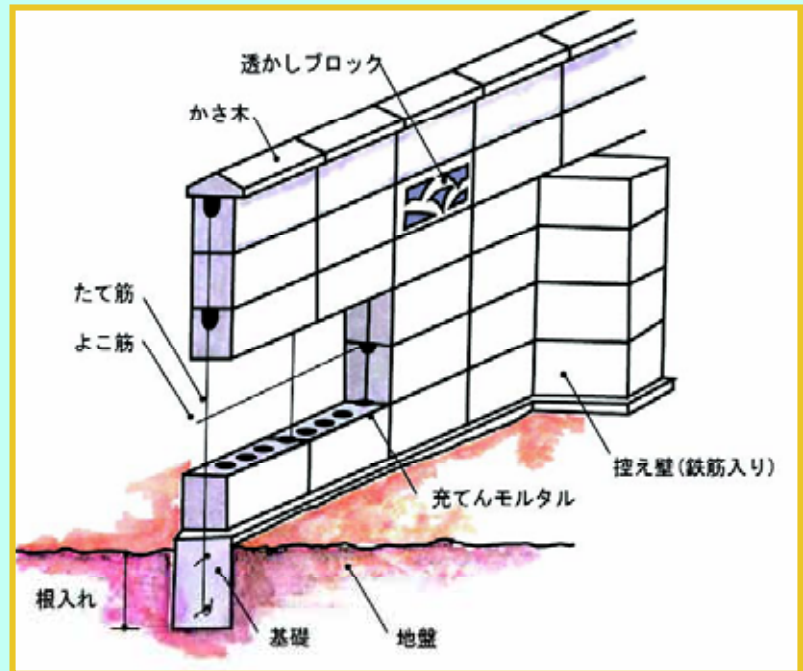
積み重ね家具の場合は、プレート金具で上下を連結する

(総務省消防庁ホームページから一部引用)

7 ブロック塀や石塀の地震対策をしましょう

昭和53年（1978年）に発生した宮城県沖地震ではブロック塀の倒壊により11名が犠牲になりました。ブロック塀や石塀の構造は、高さ、鉄筋の配置※、必要な厚み、必要な控え壁、基礎の深さなどについて、建築基準法で定められていますが、この基準が守られていないものもあります。また、設置後の年月の経過により雨水がしみこんで鉄筋が錆びるなど劣化が進行しているものもあります。（※ ブロック塀のみに適用される基準）

道路（特に通学路）に面しているブロック塀が倒壊した場合、児童・生徒をはじめとする通行人に大きな被害を与える恐れがあります。塀等の工作物の管理責任は所有者にあります。所有するブロック塀・石塀の安全性の点検を行い、必要に応じて撤去や転倒防止対策を行ってください。



地震により倒壊したブロック塀などの例

※「あんしんなブロック塀をめざして」（発行（社）全国建築コンクリートブロック工業会、全国コンクリートブロック工業組合連合会）から引用しました。