

家族を地震で傷つけないための家庭でできる防災マネジメント

名古屋工業大学大学院教授 岡田成幸

地震から自らと家族を守るための戦略を伝授します。

災害対策は、関わる組織の協働で進められてはじめて有効に働くものです。ここで言う組織とは、産官学すなわち企業・行政・学校だけではなく、世帯を含めた個人や町内会等の地域コミュニティなど、身の回りの集団全てを指します。これら組織の構成員、すなわち私たち自身が役割をしっかりと認識し、適切に対応することが防災対策の要諦です。行政は、地域の防災力を高めるための方策や災害時の復旧を行政レベルからサポートすることが主な役割です。町内会は、地域住民の安全を住民どうしのつながりの観点から支えることが大きな役割です。では、個人の役割とは何でしょうか。

それは、自分と家族の身を個人レベルで守るということです。

そして、個人レベルで周囲に危険を与えることは排除するということです。

怪我をしたら、その後の避難や復旧・復興への対応、そして地域コミュニティの一員としての役割（助け合いのプロセス）すべてに支障が生じます。まずは怪我をしないこと、させないことです。そのための、方策・手段を講じることを防災マネジメントと言います。マネジメントの基本は、以下の4つです。

1. そこにある危険の認識
2. その危険の正体の理解
3. 将来襲ってくる危険の予測
4. その危険への具体的な備え

講演では、これらについて解説します。そして、

具体的に進めるための道具（防災マネジメントツール）について紹介します。

わが家の防災マネジメントチェックポイント（以下の順番で進めてください）

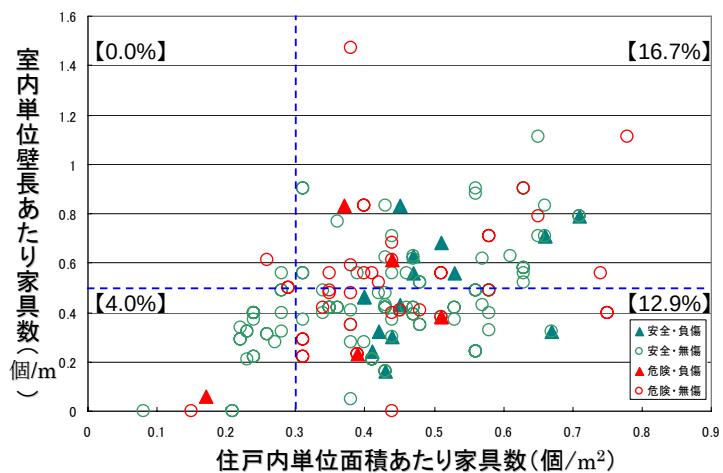
1. わが家が危険であるということを認識する。
 - ☒ 家の広さに対して家具数は適正か？チェックシート
 - ☒ わが家に持ち込める家具の数チェックシート
 - ☒ 部屋に持ち込める家具の数チェックシート
2. 想定される揺れの大きさはどのくらいか。
 - ☒ ハザードマップの入手
3. わが家は倒壊しないか？
 - ☒ わが家は壊れるかチェックシート
4. 室内の危険度を診断する。
 - ☒ 危険な空間と安全な空間はどこか？
5. 多段階システムで安全空間を確保する。
 - ☒ 室内安全化対策
6. 行動が負傷を決定する。
 - ☒ 地震時の行動規範

1. まずは認識度チェックです。以下の3枚のグラフを使ってチェックしてみてください。



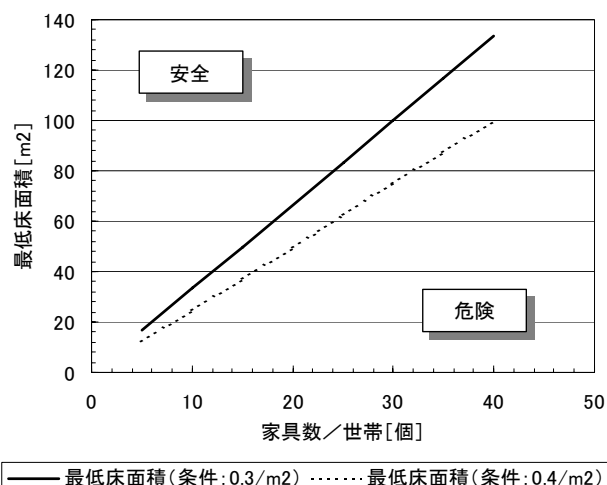
家の広さに対して家具数は適正か？チェックシート

まず自分の家が、地震の時にけが
人を出しやすい家なのか、出しに
くい家なのか、右のグラフを使っ
てチェックしてみましょう。住家
の総床面積当たりの家具総数を横
軸に取り、次に、部屋ごとに壁の
長さ当たりのその部屋の家具数を
縦軸に取ります。家族に対して優
しい家か／厳しい家か、その認識
が防災の第一歩です。



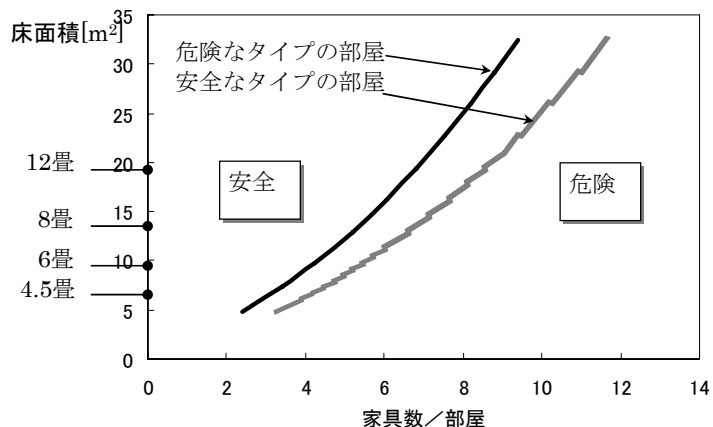
わが家に持ち込める家具の数チェックシート

自宅の床面積で、持ち込める家具
数が決まってきます。右のグラフ
でチェックしてみましょう。



部屋に持ち込める家具の数 チェックシート

部屋の大きさにより、その部屋に
持ち込める家具数も決まってい
ます。右のグラフでチェックして
みましょう。



2 わが家の耐震診断 (木造住宅用)

居住用の建物は、安心して生活ができるよう、地震に対して十分な耐力を持つかどうかを確認することが必要です。

この診断法は

- 木造一戸建て住宅（在来工法）を対象にしています。
- 建築に対する専門知識は必要ありません。家の中・外をぐるっと見回してできます。
- 建てた当時の図面があれば、なお簡単にできます。
- 診断の結果は、あくまでも目安です。

診断を始めましょう

- 診断表をよく読んでください。
- 解説もよく読んでください。
- 該当する数値をAからFまでの□の中の一つ選んで入れます。
- 総合評価の欄に各項目の数値を入れ、計算してわが家の総合評価を求めてください。

診断結果の判定

総合評価が次のどのランクにあるかによって診断の結果を判定してください。

総合評価	判定	今後の対策
1.5以上～	安全と思われます。	
1.0以上～1.5未満	一定安全と思われます。	専門家の精密診断を受ければ、なお安心です。
0.7以上～1.0未満	やや危険です。	専門家の精密診断を受けてください。
0.7未満	危険又は大破壊の危険があります。	ぜひ専門家と補強について相談してください。

解説

A 地震

●非常に強い／30mよりも深い沖積層（軟弱層）、海・川・池・沼・水田等の埋立地及び丘陵地の盛土地で小規模な造成工事によるもの、浚削化の可能性のあるところ

●やや悪い
地で大規模な造成工事（転圧・地盤・改良）によるもの

●良い・普通／洪積台地又は同等以上の地盤（上記以外のもの）

B 建物の形態

●整形・不整形は、次の図を参考にして判定します。

●整形
1階平面
不整形
立面
不整形
柱立柱
普通

C 壁の量

●1階部分の壁で評価します。

●1階が同平面でも平屋と2階建ての場合で数値が異なります。

●平面（約90cm）未満の壁は含みません。壁の一部に開口（窓やドア）があるものは壁として扱いません。

●多い
やや多い
少ない
やや少ない

簡易耐震診断表

各項目の該当する評価の数値を1つ選び□の中に入力する (注)

項目	評価	良い・普通	やや悪い	非常に悪い
A 基礎	基礎			
	鉄筋コンクリート造布基礎	1.0	0.8	0.7
	無筋コンクリート造布基礎（例は基礎2階）	1.0	0.7	
	ひびわれのあるコンクリート造布基礎 その他の基礎（圧石・石積・ブロック積）	0.7	0.6	診断適用外 （専門家の精密診断が必要）
B 建物の形状	整形	1.0		
	平面的に不整形 立面的に不整形	0.9	0.8	
C 壁の配置	つりあいのよい配置	1.0		
	外壁の一面に壁が1/5未満	0.9		
	外壁の一面に壁が無い（全開口）	0.7		
D 筋力	筋力があり	1.5		
	筋力がない（確認できない場合はなしとする）	1.0		
E 壁の量	多い	1.5	1.2	
	やや多い	1.5	1.0	
	普通	1.2	0.7	
	やや少ない	1.0	0.5	
F 老朽度	健全	1.0		
	老朽化している（窓枠の腐食、床板の腐食、柱の腐食等）	0.9		
総合評価	腐ったり、シロアリに食われている	0.8		
	A B C D E F =			

注1. 2階建ての場合は、1階部分だけで診断します。
注2. 同じ項目内で、該当するものが2つ以上ある場合は、評価の低い数値を選びます。

参考資料：建築基準法、木造住宅の耐震補強技術に関する調査報告書

わが家の耐震診断値は計算できましたか？これは簡易な診断法です。本来は、専門家に診断してもらうべきでしょう。名古屋市建築指導課または（財）愛知県建築住宅センターに相談してください。

次は、今計算した耐震診断値を使って被害の程度をチェックしてみましょう。



わが家は壊れるかチェックシート

あなたの家は地震が来ても大丈夫？ 当研究室で作成した早見グラフです。

①まず、簡易耐震診断表で自宅の耐震診断値（総合評点）を求めてください。

建築年のみからでも大凡の耐震診断値が分かります。

- ・ 上のグラフから自宅の建築年に相当する分布のピークの値を見つけてください。
- ・ たとえば、1975年に建築した家ならば、(——×——)の山は、0.5です。

②次に、あなたの地域の想定震度を調べてください。

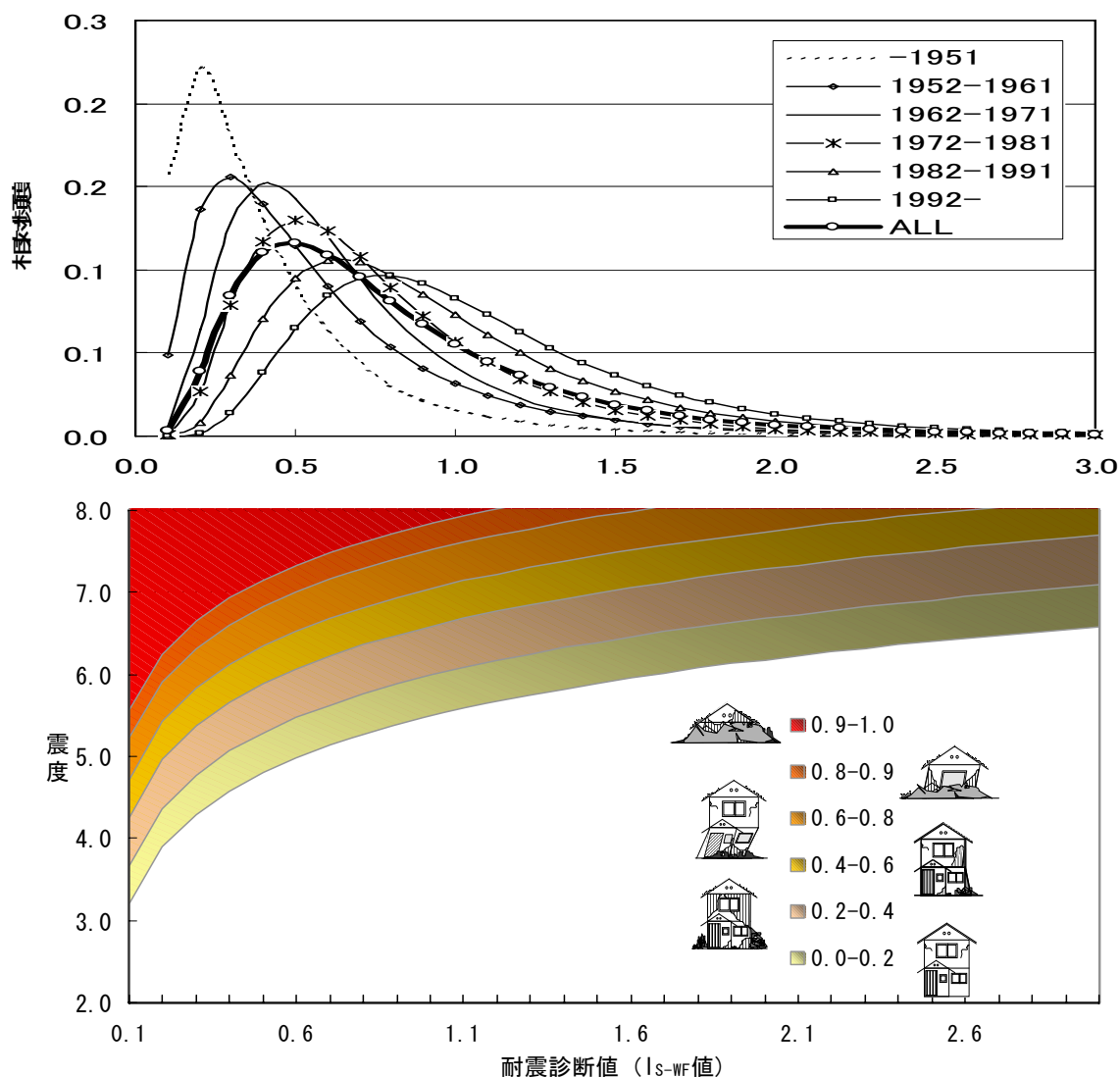
名古屋市に行けば名古屋市のハザードマップを見ることができます。

名古屋市であれば、震度6強（震度6.4）位が上限となります。

③下のグラフから、耐震診断値と震度が交差する点を見つけてください。

それが、あなたの家の、想定される被害です。

もし、0.6以上の被害（全壊）が想定されるのであれば、補強を検討してください。



どうでしたか。チェックできましたか。これはあくまでも可能性ということです。必ずしもこのとおりに壊れるというわけではありません。



想定された被害はどの程度の被害なのか早見表

住家の破壊パターンと被害度				
被害度指数	被害程度	Damage Grade	破壊パターン	市民語表現
	無被害	D0		ほぼ支障なし
$D \geq 0.2$	一部破損	D1		
$D \geq 0.4$		D2		支障わずか
$D \geq 0.6$	半壊	D3		雨漏り
$D \geq 0.8$	全壊	D4		生活不能
		D5-		死の危険
		D5+		

復旧

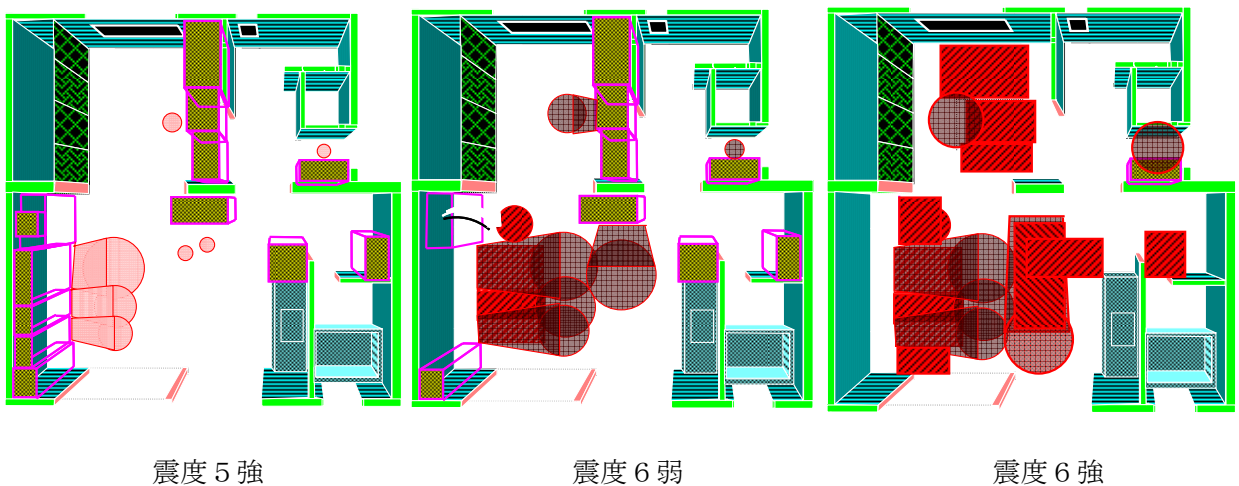
可能

不可能

次は家の中のチェックです。

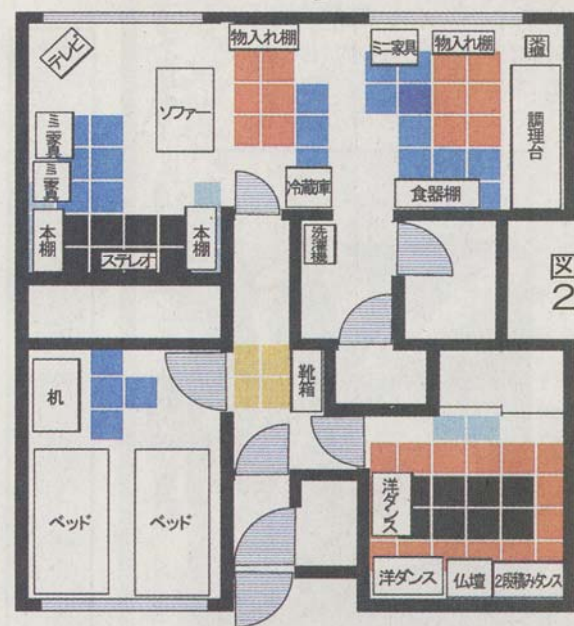
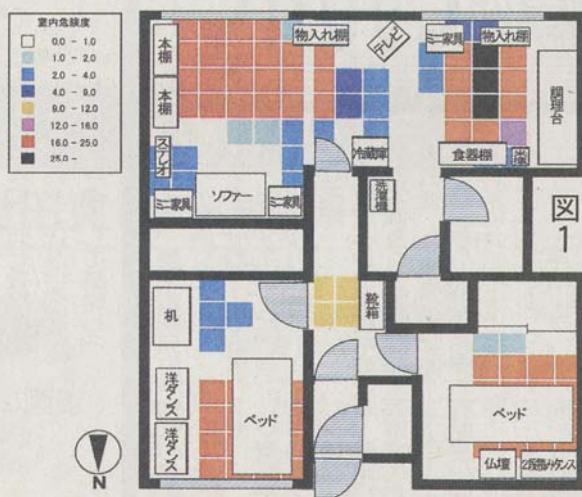
4. 室内の危険度を診断。

どのくらいの揺れで家具が転倒するのか、住人は回避行動をとれるのか。振動台実験や被害調査により、震度と室内被害との関係は大凡下のように想定されます。当研究室では、住宅平面図をコンピュータ上に入力することで、室内危険度を計算するシステムを開発していますので紹介します。



5. 安全な空間を確保するための具体的な方法です。毎日新聞（2005年2月16日）に関連記事が掲載されましたので、ご覧ください。

家具の配置方法



「安全な部屋」作る

持続可能な形で

家具の配置で安全性を高めるにはどうしたらいいか。地震時の室内の危険度について研究している名古屋工大の岡田成幸教授(51)にポイントを聞いた。

家具の安全な配置は、「危険な場所を知ること」から始まる」という。岡田教授が開発した「室内危険度診断システム」は、住宅の平面図と家具の配置などをパソコンの画面上に描いて入力すると過去の大地震の家具転倒状況に基づいて室内の各地点の危険度を計算し、色別に

表示する。危険度は白→水色→青→紺→オレンジ→紫→赤→黒の順に高くなる。シミュレーション図1（左）をみると、北西、北東の部屋は、ベッドの周囲が赤く表示されている。ときたけ入り、部屋の滞在時間を短くする。他の

部屋も同様で、安全度の高い場所と低い場所をはっきりと区別する。しかし、この方法はライフスタイルの変化も招く。「防災は持続可能でなくてはならない。生活に無理が生じないようにすべきだ」と岡田教授は指摘する。ライフスタイルの変更を最小限に抑えるには、滞在時間の長い部屋や高齢者など動きの遅い人の部屋に、家具が倒れてこない場所をつくって対応する。

また、台所のように背の高い食器棚や冷蔵庫を置きかねばならず、配置変更で対応できない場合は、食器棚を完全に固定してしまおう。すると台所の危険度は図1から図2のように大きく減少する。

診断システムを利用できない場合は、住宅内の1平方メートルあたりの大型家具数を目安に危険度をみる。目安となる「0・3個」を超えるると軽傷では済まない危険度が急激に高まるという。例えば80平方メートルの家に25個家具がある場合、25÷80

図1の南東の居間は、0.3125で、危険度の高い家だということが分かっていて、図2のように部屋の北側に家具を寄せることで、人が多く通る場所や長い場所の安全性を高めることができる。寝室では、家具の高さを、家具の危険性を高めた。これら高さを、家具を倒れにくい側にベッドを配置することで安全な場所を確保する。

岡田教授は「配置を変えた上で、地震発生時にどのように行動するかも考えなくては、安全が完全に確保されたとはいえない」と注意する。ベッド

以上で事前対策は終了です。しかし、これで全て安心というわけにはいきません。揺れているときの住人の行動が、最終的にはケガの発生を決定づけます。

6. どのような行動をとるべきか、地震時の行動規範を確認しましょう。講演では具体的にお話し致しますが、以下にまとめておきます。



家族を傷つけないために

- ・ 怪我をしたら、その後の対応全てに支障があることを認識すべし。

そのためには事前の多段階防衛システムで安全空間確保・・・

- ・ 多段階防衛システム＝家具固定＋レイアウト＋行動規範
- ・ 暗闇の中での地震襲来を前提にすべし。
- ・ 行動能力が低下する場所は、ゼロリスク空間にすべし。
- ・ 室内に1カ所はゼロリスク空間を作るべし。
- ・ 安全空間と危険空間がどこかを、家族全員が知るべし。
- ・ 避難経路の安全も確保すべし。
- ・ 地震時の役割分担(自分の身を守ることを話しあっておくべし。

揺れ始めたら行動規範に従い安全行動・・・

- ・ 揺れに気がついたら、すぐ安全空間に逃げ込むべし。
- ・ 揺れているときはむやみに動くべからず。
- ・ 揺れているときにもお互いに声を掛け合い、安全な場所にいることを確認し合い、無理な行動を強要しない。

対策は・・・

- ・ 長続きしてはじめて意味を持つ(持続可能な対策－サステイナブル・プロテクションーの勧め)。
- ・ 意識してはじめて有効になる。

対策は家族全員の意識的行動ではじめて達成されるものです。防災情報を家族全員で共有しましょう。まずは、話し合いです。家族間の、そして地域間のコミュニケーションが防災・減災につながります。

出典：

資料中の図表は、3頁のわが家の耐震診断（木造住宅用）・簡易耐震診断表（（財）日本建築防災協会編集）を除き、当研究室の研究成果として作成したものですので、転載に際してはご相談ください。

名古屋工業大学大学院社会工学専攻岡田研究室

住所：名古屋市昭和区御器所町（〒466-8555）

電話：(052)735-7131