



あなたの家は 地震に 安全ですか。

地震に強い住まいのポイント

島根県

地震に備えていますか。



私たちの身近で、
こんなにも大きな地震が起きていることを知っていますか？
地震は、日本のどこでも起こりうる災害です。

M7以上・震度6以上かつ被害の大きいもの 1948(昭和23)年6月28日以降

1948(昭和23)年 6月28日発生 ●福井地震:M7.1・最大震度6
(死者・行方不明者3,769名/建物全壊・半壊36,184戸/建物全焼3,851戸)

1950(昭和25)年5月25日
建築基準法制定

1978(昭和53)年 1月14日発生 ●伊豆大島近海地震:M7.0
(死者・行方不明者25名/建物全壊・半壊205戸/建物全焼96戸)

1978(昭和53)年 6月12日発生 ●宮城県沖地震:M7.4
(死者・行方不明者28名/負傷者11,028名/建物全壊・半壊1,383戸)

1981(昭和56)年4月25日施行
建築基準法施行令大改正
新耐震設計基準

1983(昭和58)年 5月26日発生 ●日本海中部地震:M7.7・最大震度5・津波あり
(死者・行方不明者104名/負傷者324名/建物全壊・半壊1,584戸/建物全焼2,112戸)

- 耐震設計法が抜本的に見直し、耐震設計基準が大幅に改正されました。
- 耐力壁の必要量見直し

1993(平成 5)年 1月15日発生 ●釧路沖地震:M7.7・最大震度6
(死者・行方不明者2名/負傷者967名/建物全壊・半壊53戸)

1993(平成 5)年 7月12日発生 ●北海道南西沖地震:M7.8・最大震度5・津波あり
(死者・行方不明者230名/負傷者323名/建物全壊・半壊601戸)

1995(平成 7)年 1月17日発生 ●阪神・淡路大震災:M7.3・最大震度7・津波あり
(死者・行方不明者6,435名/負傷者43,792名/建物全壊・半壊104,906戸/建物全焼6,148戸)

1997(平成 9)年 6月25日発生 ●山口県北部地震:M6.6・最大震度5弱
(負傷者2名/建物全壊・半壊3戸)

2000(平成12)年10月 6日発生 ●鳥取県西部地震:M7.3・最大震度6弱
(死者・行方不明者0名/負傷者182名/建物全壊・半壊3,536戸)

2000(平成12)年
建築基準法施行令大改正
建築基準法改正

2001(平成13)年 3月24日発生 ●芸予地震:M6.7・最大震度6弱
(死者・行方不明者2名/負傷者288名/建物全壊・半壊844戸)

- 地盤調査が事実上義務化に
- 地耐力に応じた基礎を特定
- 構造体とその場所に応じて、継手、仕口の仕様を特定
- 耐力壁の配置にバランス計算が必要

2003(平成15)年 5月26日発生 ●宮城県沖地震:M7.1・最大震度6弱
(負傷者174名/建物全壊・半壊23戸)

2003(平成15)年 9月26日発生 ●十勝沖地震:M8.0・最大震度6弱・津波255cm
(死者・行方不明者2名/負傷者849名/建物全壊・半壊484戸)

2004(平成16)年10月23日発生 ●新潟県中越地震:M6.8・最大震度7
(死者・行方不明者68名/負傷者4,805名/建物全壊・半壊16,985戸)

2005(平成17)年 3月20日発生 ●福岡県西方沖地震:M7.0・最大震度6弱
(死者・行方不明者1名/負傷者1,204名/建物全壊・半壊497戸)

2005(平成17)年 8月16日発生 ●宮城県沖地震:M7.2・最大震度6弱・津波12cm
(死者・行方不明者0名/負傷者100名/建物全壊・半壊1戸)

2007(平成19)年 3月25日発生 ●能登半島沖地震:M6.9・最大震度6強・津波22cm
(死者・行方不明者1名/負傷者356名/建物全壊・半壊2,426戸)

2007(平成19)年 7月16日発生 ●新潟県中越沖地震:M6.8・最大震度6強
(死者・行方不明者15名/負傷者2,346名/建物全壊・半壊7,041戸)

2008(平成20)年 6月14日発生 ●岩手・宮城内陸地震:M7.2・最大震度6強
(死者・行方不明者23名/負傷者426名/建物全壊・半壊176戸)

2011(平成23)年 3月11日発生 ●東北地方太平洋沖地震:M9.0・最大震度7・津波9.3m以上
(死者・行方不明者21,176名/負傷者6,217名/建物全壊・半壊398,476戸(宮城県沖地震・福島県中通地震との合計))

2011(平成23)年 4月 7日発生 ●宮城県沖地震:M7.2・最大震度6強
(死者・行方不明者4名/負傷者296名/建物全壊・半壊398,476戸(東北地方太平洋沖地震・福島県中通地震との合計))

2011(平成23)年 4月11日発生 ●福島県中通地震:M7.0・最大震度6弱
(死者・行方不明者4名/負傷者10名/建物全壊・半壊398,476戸(東北地方太平洋沖地震・宮城県沖地震との合計))

2012(平成24)年12月 7日発生 ●三陸沖地震:M7.3・最大震度5弱・津波98cm
(死者・行方不明者1名/負傷者15名)

- マグニチュード(Mとは、地震の大きさ(規模)を示すものです。
- 震度とは、地震による地面の揺れ(地震動)の強さの程度を表す量です。
- 震度は場所によって変わりますが、マグニチュードの値は一つです。マグニチュードと震度は必ずしも比例しません。マグニチュードが大きくても、震源から遠く離れば、揺れは弱くなります。逆に、小規模でも震源に近いと強く揺れます。

地震に強い住まいのために。



地震対策は、家の耐震性能を知ることから始まります。ぜひ、このパンフレットを利用して、わが家の地震に対する強さをチェックしてください。

第I部

住まいのチェックポイント

- | | |
|-------------------------|-------------|
| (1)地盤 ● 地盤をよく知りましょう | 地盤調査を受けましょう |
| (2)基礎 ● 基礎をしっかりと | 基礎の種類は？ |
| (3)防腐・防蟻 ● 対策は丈夫な住まいへの鍵 | 定期的なメンテナンスを |
| (4)骨組 ● 壁と柱と床の一体化 | 木造軸組工法の場合 |
| (5)壁の配置 ● 耐力壁のバランスが大事 | 耐震性を左右する壁の量 |
| (6)建物の形 ● 凹凸の多い設計は要注意 | 家の形はシンプルが安全 |
| (7)屋根 ● 屋根の重い住まいはご注意を | 軽量化や補強で |

第II部

耐震改修の工法例

- (1)基礎
- (2)壁
- (3)床補強
- (4)屋根
- (5)耐震改修工事のトラブルにご注意

第III部

家具などの転倒防止対策

- (1)家具の固定方法
- (2)就寝位置と家具との関係



耐震改修は専門家に相談を！
相談窓口はこちらです。

- (-社) 島根県建築設計事務所協会
TEL0852-23-2582
- (-財) 島根県建築住宅センター
TEL0852-26-4577

耐震診断の前に まずはチェック!

- あなたの家は
何年に建てられましたか？
- 家の建っている地盤は
地震に強いですか？
- 建物のメンテナンスをしていますか？
- 老朽化は大丈夫ですか？
- 専門家に相談しないで、
無理な増改築をしていませんか？
- 地震の教訓を活かし、建築基準法が
改正されていることを知っていますか？

1

地盤

地盤をよく知りましょう。

地盤調査を受けましょう。

地盤の良否は、見ただけではなかなか分からないので専門家に相談しましょう。

軟弱地盤 | ① 泥土、腐食土(有機物が腐って土になったもの)などでできた地盤
② 沼、水田、湿地、谷、海岸などに土砂を埋めた地盤



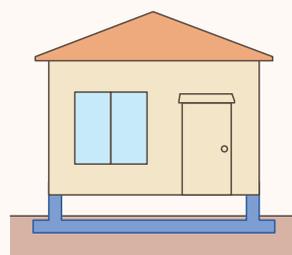
不同沈下の恐れ

地盤が徐々に沈下して、床が平らでなくなったり、壁にひびが入ったり、窓や戸が開きにくくなったりします。

ワンポイントメモ



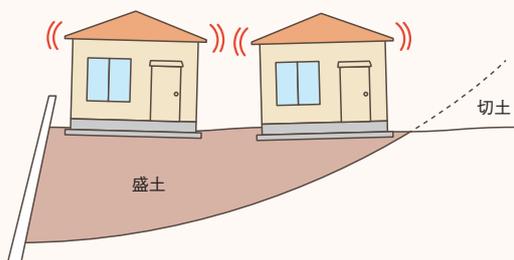
- 「液状化」とは、砂等による埋立地や昔の川筋などで、地震時に砂が水によって流動化し、地盤が支持力を失うことをいいます。



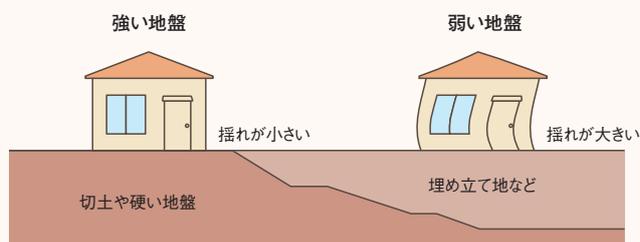
ベタ基礎

建物の床下全体を覆う基礎で、基礎の底部が一体の盤となって建物を支えるもの。基礎全体がひとつづきになっているため、軟弱な地盤では、重さが分散して「不同沈下」を防ぐ効果があります。

盛土地盤 | 傾斜のある土地を平坦地にするために、土砂を盛った地盤



地震が起こった場合



地すべり、不同沈下の恐れ

土の重みによって沈む可能性があります。造成時に締め固められますが、それが不十分な場合に地盤沈下が起こる恐れがあります。また、盛土の下の地層が軟弱地盤で厚い場合、盛土の重みで不同沈下を起こす恐れがあります。

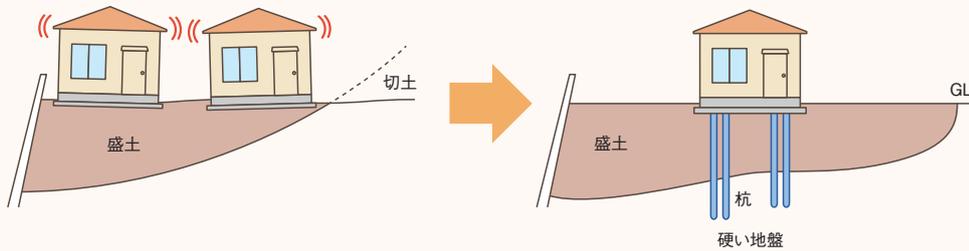
また、田や沼地などを埋めた所や、造成地で盛土した所、大雨で出水するような低湿地などは弱い地盤です。このような所は、地震の揺れが大きくなって、大きな被害を受けることがあります。

ワンポイントメモ



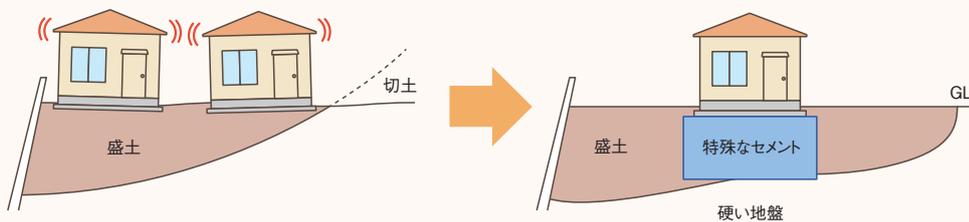
- 「切土」とは、山等を切り取って造成される土地、あるいは整地のために山等を切り取ることをいいます。
- 地震の揺れは、地盤によって異なります。

杭打工法による補強



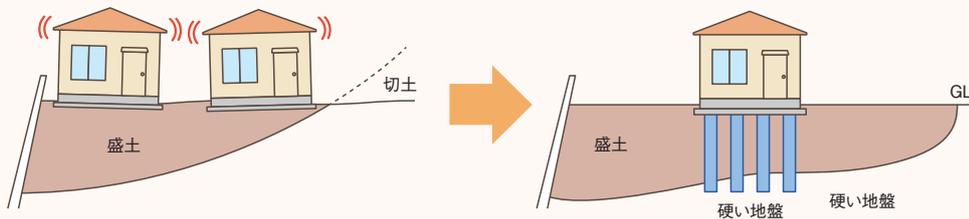
地盤が沈下するとその上の家も同時に沈下することになり、重大な被害を受けます。盛土が軟弱だと分かったら、盛土の下の安定した地盤があるところまで杭を打って基礎をつくります。

地盤改良による補強



地盤を特殊なセメントを用い、改良して安定した地盤をつくります。

柱状改良による補強

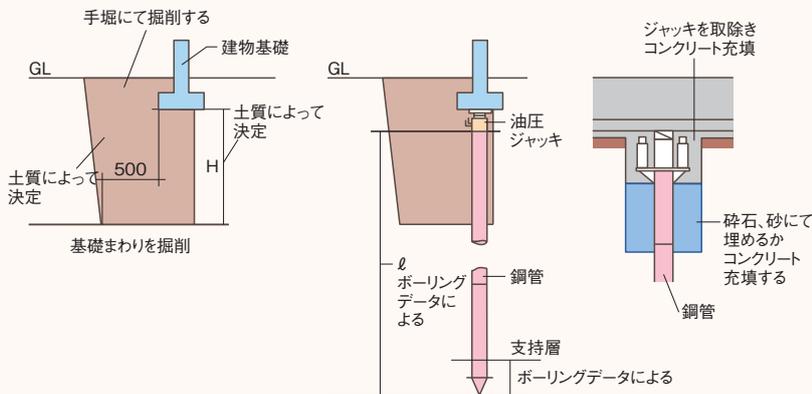


安定した地盤まで特殊セメントを注入し、土と混合かくはんして円柱状に固め安定させます。

その他の工法による補強

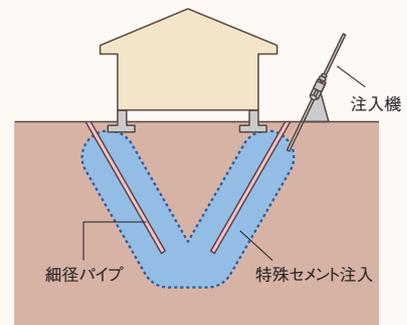
■後打杭工法

基礎まわりを掘削して杭を打ち、ジャッキで支持層まで圧入工法です。



■特殊セメント注入工法

地盤内部に特殊セメントを注入し、建物を持ち上げると共に地盤の支持力を高める工法です。



記載の補強工法は具体的な工法を例示しているもので、この工法のみを推奨するものではありません。

2

基礎

基礎をしっかりと。

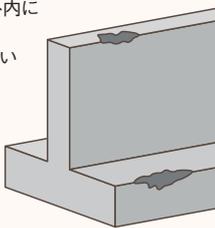
基礎の種類は？

1階外壁と内部の耐力壁の真下に、全体が連続した一体の鉄筋コンクリート造とします。基礎と土台とは、アンカーボルトで緊結します。

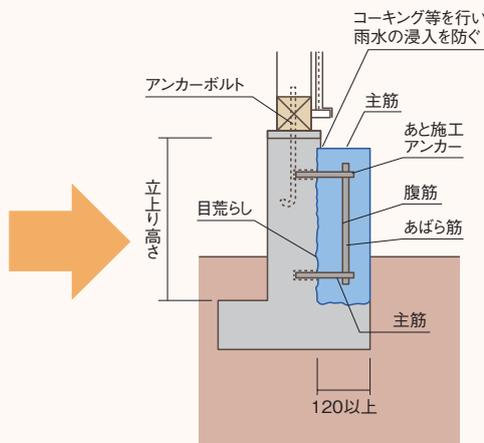
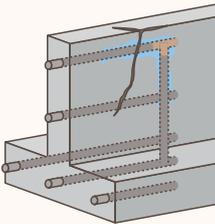
コンクリート基礎 | 住宅の一般的な基礎

■無筋のコンクリート基礎

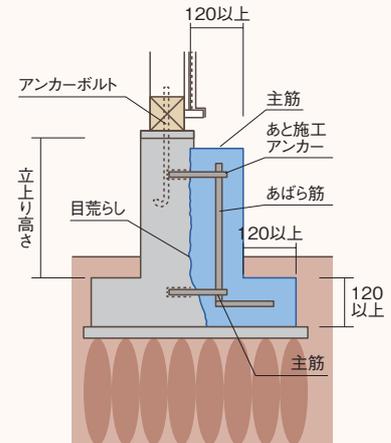
コンクリート内に鉄筋が入っていない



■ヒビの入った基礎



■立ち上がりの高さが高い場合



■立ち上がりの高さの低い場合

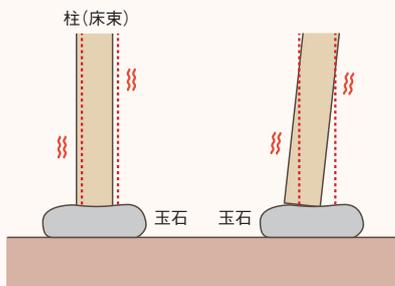
基礎くずれの恐れ

無筋コンクリートは耐久性に乏しく、くずれやすい。ヒビの入った基礎は雨水の侵入により鉄筋がサビて劣化の原因につながります。

基礎の補強

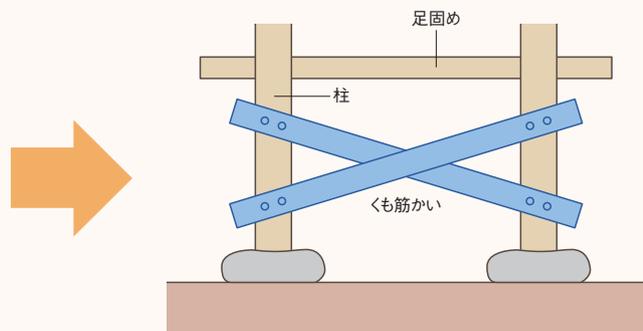
- 新たに鉄筋コンクリート造の基礎を抱き合わせます。
- ホールインアンカー等で既存部分との定着を図ります。

玉石の基礎(束の補強)



基礎の傾きやゆがみの恐れ

補強していない玉石の基礎の場合、地震などの揺れによって玉石の上からずれる恐れがあります。



くも筋かい

柱(床束)の横揺れを防止します。

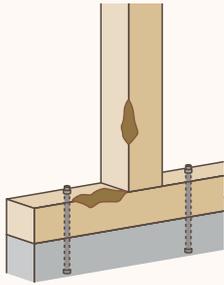
3

防腐・防蟻

対策は丈夫な住まいへの鍵。

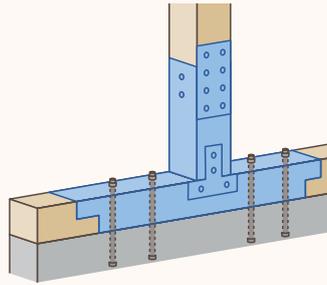
定期的なメンテナンスを。

土台の材料は、耐久性の高い材料を使うよう、専門家と相談しましょう。
早期発見と早期処置が大事です。



腐朽

- 湿気・蟻害による土台や大引の腐朽
- 屋根・壁から雨もれによる腐朽



取替補修

腐朽した部材を部分的に取り替えた場合、接合部が弱点にならないように補強します。

ワンポイントメモ



定期的な点検管理を!

劣化は基礎部分のみではありません。屋根裏、壁、水廻りなどにも注意が必要です。床下や天井裏、小裏などの換気を十分に取ることが大事です。

4

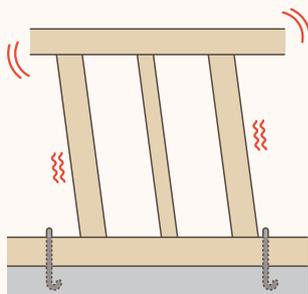
骨組

壁と柱と床の一体化。

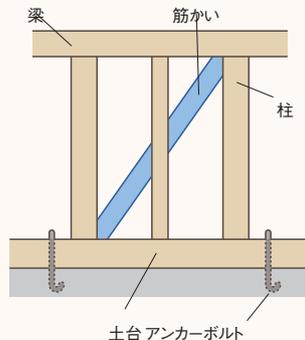
木造軸組工法の場合

柱の断面を大きくし、耐力を増すためには、耐震性なども考慮して、各種金物を適切に使用します。
基礎と土台、土台と柱と梁などの接合部分をはじめ、現在では様々な箇所の専用の金物が開発されています。

耐力壁 | 壁に強度を持たせる

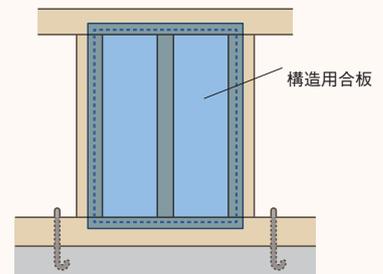


揺れによるゆがみ



筋かい

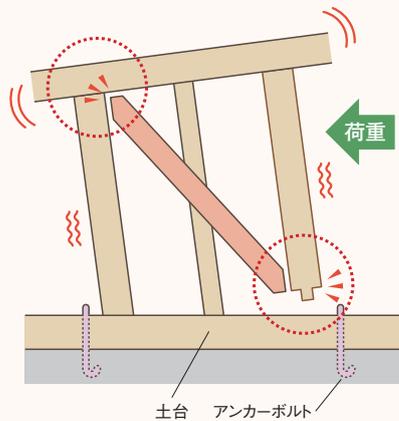
対角につっぱり棒を入れ、ゆがみを防止します。



構造用合板

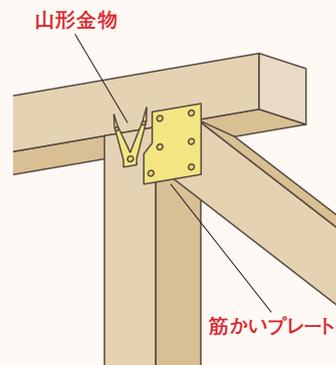
面でゆがみを防止します。

補強金物 | 接合部に対する補強



揺れによる抜けや外れ

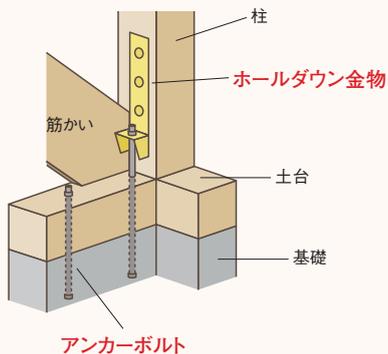
■柱—梁—筋かいの補強



筋かいプレート

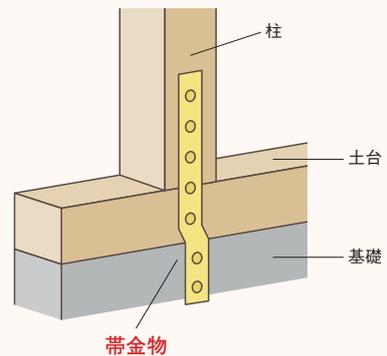
柱、筋かいの固定をします。

■柱—土台—基礎の補強



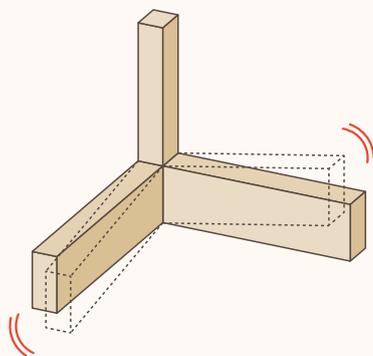
ホールダウン金物&アンカーボルト

柱と土台と基礎を固定します。

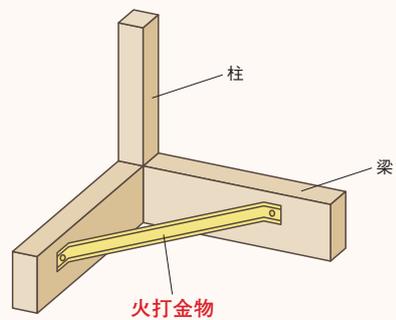


帯金物

柱と土台・基礎を固定します。



揺れによるゆがみ



火打金物

土台や梁を固定します。
吹抜部等にも使用可能です。

5

壁の配置

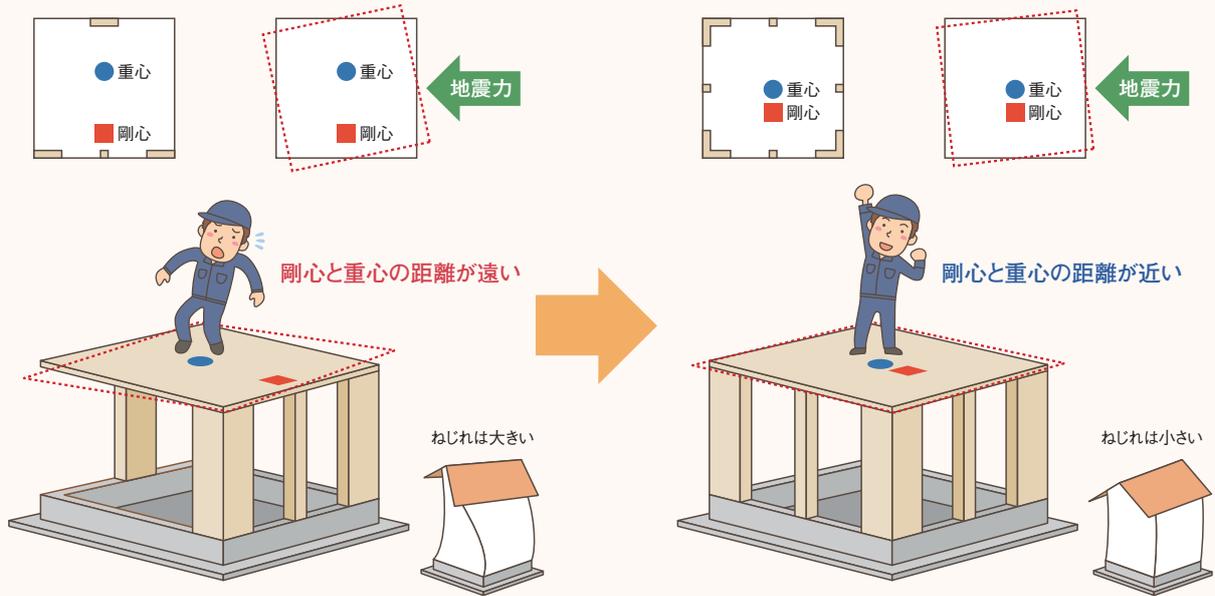
耐力壁のバランスが大事。

耐震性を左右する壁の量

耐力壁の多少は、家の強さに影響するので、できるだけ多くの箇所に設けたいものです。タテ方向とヨコ方向にそれぞれ片寄らないで、バランス良く設けましょう。

建物の剛性

建物を上から見下ろした時の平面的な形のバランスが悪いと地震に弱い建物になります。重心と剛心を出来る限り近づけると、ねじれに強い建物になります。



壁や柱のかたよりによるねじれ

壁の配置にかたよがあると、揺れが生じたときに、ねじれるように壊れてしまうことがあります。

バランス良く耐震壁の配置

壁の配置をバランス良くし、剛心と重心がなるべく近づくように耐震壁を増設します。

ワンポイントメモ



- 「剛心」とは、壁や柱など地震に耐える部材のバランスの中心です。「重心」とは、建物を上から見たときの重さの中心で、地震力が作用する点です。
- リフォームの場合、耐震診断を行わないケースがほとんどで、建物の重心や剛心があまり重視されず、見た目重視で、取ってはいけない壁や柱まで取ってしまうこともあります。専門家に相談してください。

長さが極端に違う建物



転倒の恐れ

タテ方向とヨコ方向の建物の長さが極端に違う場合、短い方向に壁は少なくなり、転倒しやすくなります。

壁を増やす

壁を増やしたり、固定金具で補強をします。

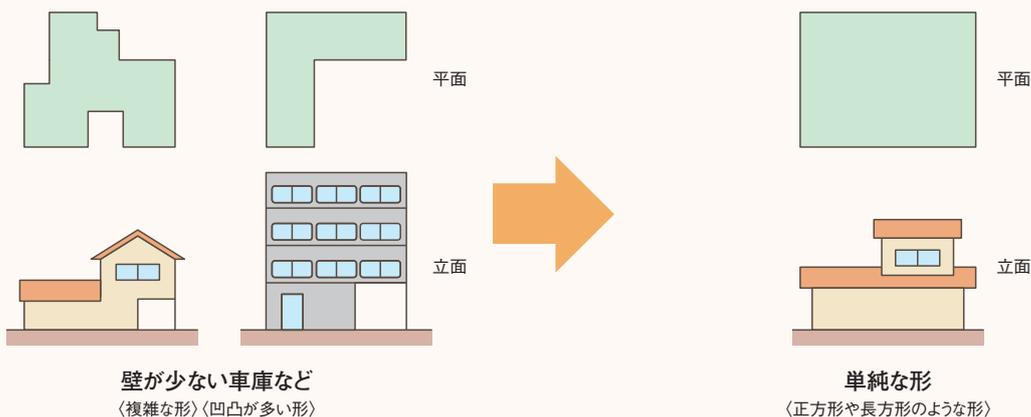
6

建物の形

凹凸の多い設計は要注意。

家の形はシンプルが安全。

家の外観は、単純な形にするほうが安全で、平面の形は、正方形に近い長方形がベストです。2階建てにする時には、バランスの良い計画にすると良いでしょう。



複雑な形

複雑な形の家や、1階に壁が少ない部分がある家や、大きな開口部があると倒壊したり、破壊することがあります。

単純な形

7

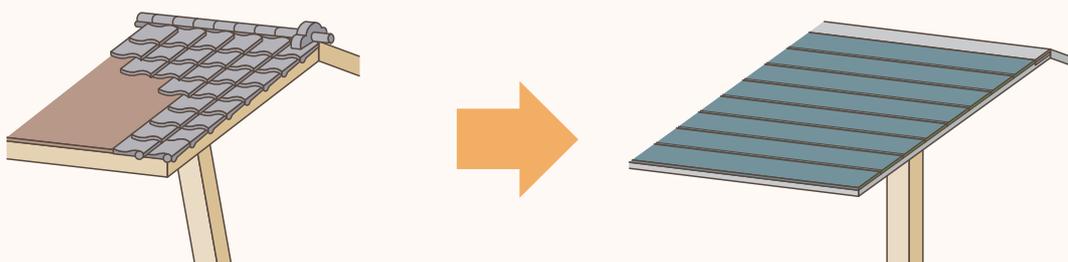
屋根

屋根の重い住まいはご注意を。

島根県内では瓦屋根が一般的です。

あらかじめ重い屋根に耐えられる構造になっていれば大丈夫です。

屋根の軽量化



重い屋根

屋根が重いと大きな地震力がかかるため、地震には不利です。

軽量化

軽い屋根(金属屋根または石綿ストレート屋根など)にして軽くすることも耐震性を向上させる一つの方法です。

リフォームとあわせて耐震改修を行いましょ！

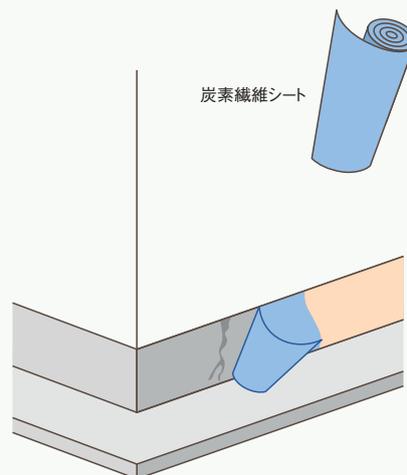
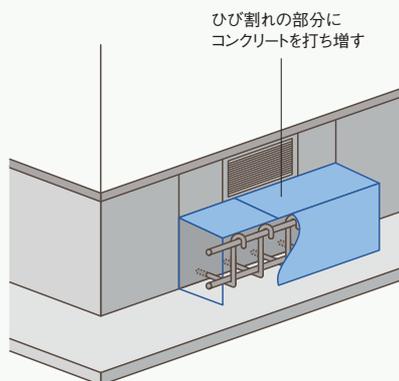
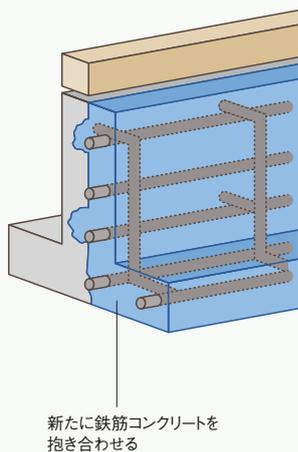
リフォームによって住まいは快適になりますが、あわせて耐震改修を行い、丈夫で安全な住まいにしましょう。リフォームは耐震改修の絶好のチャンスです。リフォームとあわせて耐震補強を行うと、経済的にもお得です。



1 基礎

基礎補強 | 基礎は建物の足腰です。補強壁をしっかりと支えられ山にしましょう。

劣化対策 | しっかり点検して、シロアリや雨もれによる劣化はきちんと取り替えましょう。



基礎の打ち増し補強

- 新たに鉄筋コンクリート造の基礎を抱き合わせます。
- ひび割れのある部骨にコンクリートの増し打ちを行います。

炭素繊維シートによる補強

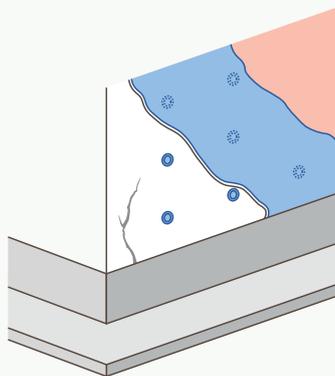
重機を使用せずに、簡単に短期間で施工でき耐久性のある工法です。

記載の補強工法は具体的な工法を例示しているもので、この工法のみを推奨するものではありません。

2 壁

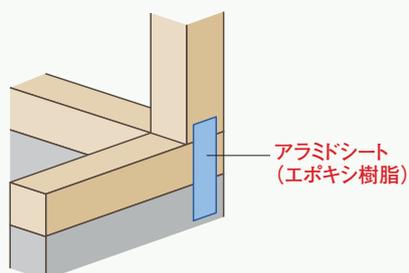
壁補強 | 壁は耐震改修のポイントです。筋かいや補強金具を入れて既存の壁を強くしたり、耐力壁を増やすなど、バランスよく配置することが大切です。

◎ 基礎と土台



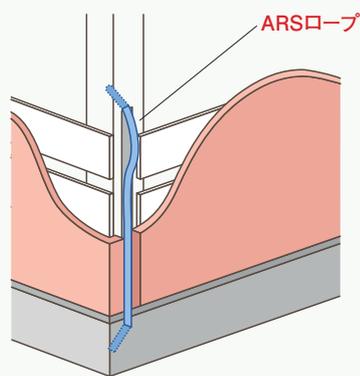
モルタルによる補強

はがれかかった壁を構造材(柱等)に座金付きビスで止めて、その上から高強度モルタルで補強し、耐属性、耐久性を高め、長寿命化。木造住宅の外壁モルタルの脱落や亀裂を防止し、耐震性を確保する工法です。



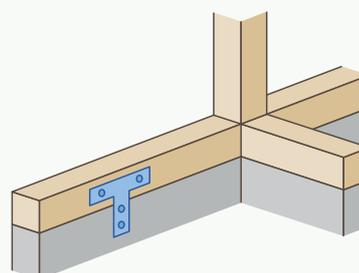
特殊シート貼による補強

木造の地震時に生じる柱の引き抜けを防止します。



アンカーロープによる補強

アンカーロープ補強工(地震の際の柱の抜け防止)、外壁のリフォームと同時に行います。



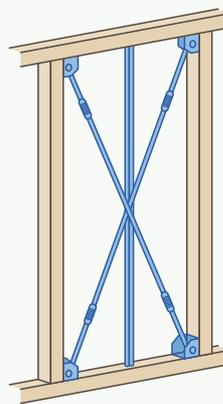
金物による補強

基礎と土台を連結し、急激な振動による土台の浮き上がりやズレを未然に防ぎます。

◎ 筋かい



壁を入れると閉鎖的になる場合、壁の合板を張らずに筋かいを見せたままにして、空間の開放感を少しでも増やすようにします。表面は化粧を施します。

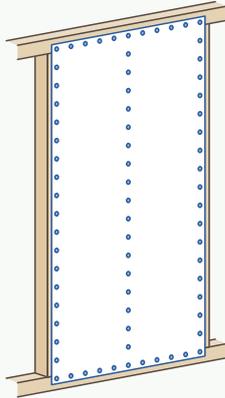


ブレースによる補強

ワイヤーの持つ強力な引っ張り強度と柔軟性、復元力を応用した工法です。

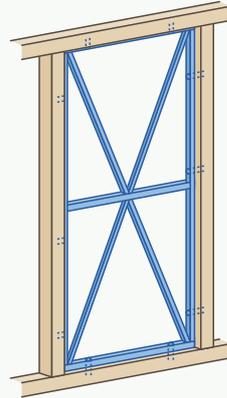
記載の補強工法は具体的な工法を例示しているもので、この工法のみを推奨するものではありません。

◎その他の工法



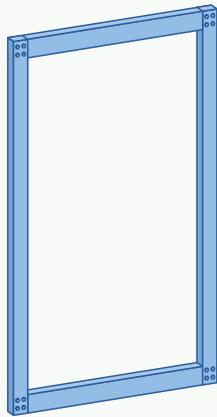
ガラス繊維ボードによる補強

ガラス繊維を混入し補強した石膏ボード。従来のボードにくらべて粘り強くなっています。



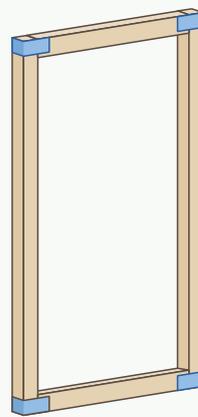
筋かいパネルによる補強

構造材(柱、盤、土台)の開口部にはめこむことにより、力が四方に分散されて、強度が落ちるととなく粘り強く耐えます。



アルミ耐震枠による補強

戸や掃き出し窓の開放感と操作性を損なうことはありません。屋外工事により設置できます。

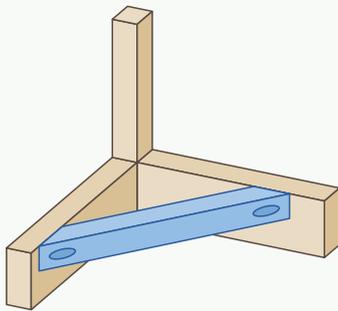


開口フレームによる補強

開口部に木製のフレームを設置し、開口部を生かしたまま補強が可能です。接合部には特殊ボルトとアラミド繊維シートを用います。

3 床補強

壁(筋かい)がきちんと働くためには、床がしっかりしている必要があります。



火打ちばり

水平剛性を強くするために、火打ち材を入れます。金物の火打ちばりもあります。

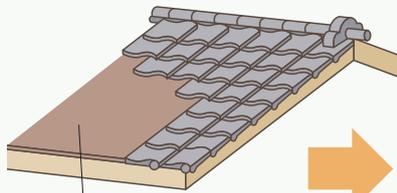


床の構造用合板

記載の補強工法は具体的な工法を例示しているもので、この工法のみを推奨するものではありません。

第Ⅱ部 ● 耐震改修の工法例(適用例)

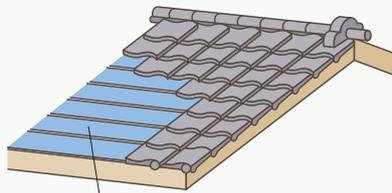
4 屋根 軽量化と構造補強。



ふき土

屋根瓦の下地の軽量化

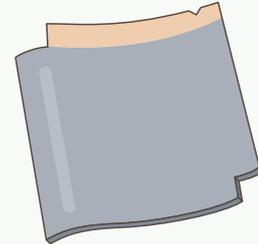
ふき土を撤去し、防水シートに取り替えます。



防水シートに

構造補強

屋根の重さに対して、十分な壁量確保します。

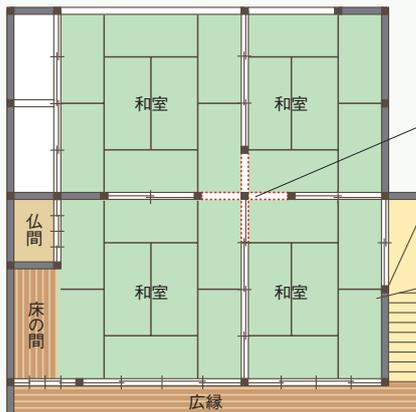


軽量で強い防災瓦

屋根瓦の軽量化

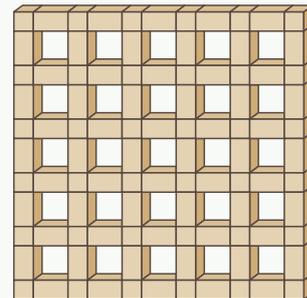
従来品よりも軽量化された強い防災瓦があります。

意匠性を残しながらの耐震改修 | 町屋や民家・田舎の木造住宅など



基礎のある場所を選んで補強

田の字型の従来住宅など



格子

意匠性のある耐力壁

構造補強を室内になじむように表面は化粧します。

5 耐震改修工事のトラブルにご注意!

「耐震診断に来ました」「耐震補強に義務づけられました」などと言って、耐震診断、耐震改修を行うケースがあります。

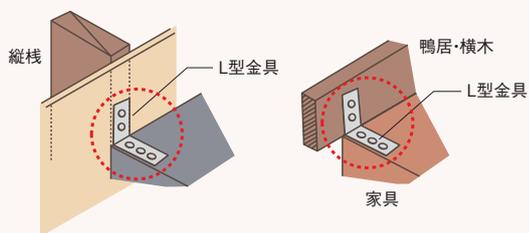
- ① 点検商法にはご注意ください。「無料で診断いたします」という業者には要注意。
- ② 契約を急がせる業者も要注意。工事は書面(契約書・図面・工事見積書等)を確認して契約を交わします。絶対に、その場では契約しないこと。
- ③ 相談しやすい地元の工務店、建築士に相談しましょう。
- ④ 複数の業者から見積りをもらうことで、価格や内容が正当か判断しましょう。
- ⑤ 住宅相談については、下記にご相談ください。



■ 耐震改修工事のトラブルは、こちらにご相談ください。

島根県消費者センター TEL0852-32-5916・(-附)島根県建築住宅センター TEL0852-26-4577

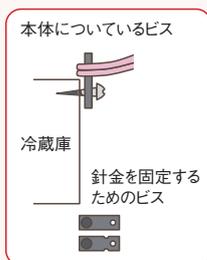
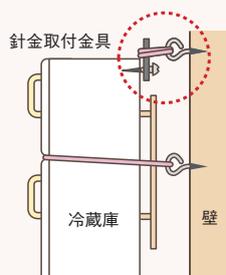
1 家具の固定方法



L型金具でとめる

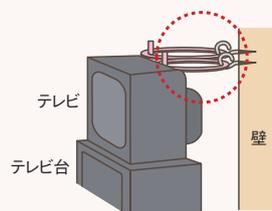
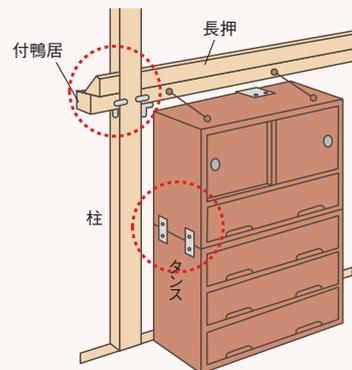
椽や鴨居、横木など補強材のある所に固定します。

電化製品やピアノの固定

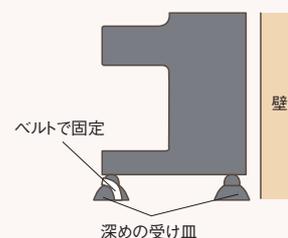


針金でとめる

- 付鴨居は、柱にしっかり固定するため、必ず金具で柱にとめましょう。
- 2段重ねの家具は、上下を平金具でとめましょう。



- 置き台の上に乗せて使用する場合は、台と本体をしっかりと連結する必要があります。



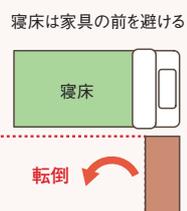
- ピアノは、ベルトでローラー部分を固定する専用のゴム台を前方の足にかぶせましょう。

2 就寝位置と家具との関係

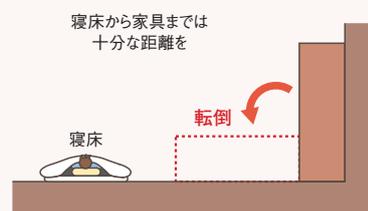


2階に寝室をとるのも一つの方法です。

テレビや家具の落下・転倒

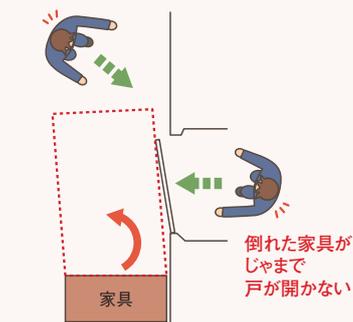


寝床は家具の前を避ける

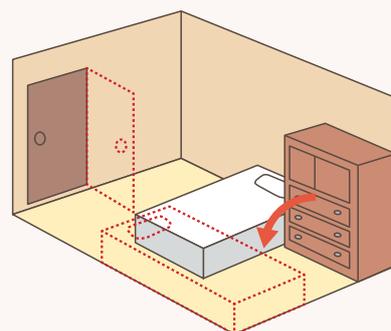


寝床から家具までは十分な距離を

- タンスが倒れる方向にベッドは配置しないようにしましょう。
- 扉が開くスペースは空けておきましょう。



倒れた家具がじゃまで戸が開かない





**耐震補強は
『家族』と『生命』『財産』を
守ります。**

■ お問い合わせ先 ■

県土整備事務所	松江県土整備事務所	TEL0852-32-5760
	雲南県土整備事務所	TEL0854-42-9590
	出雲県土整備事務所	TEL0853-30-5662
	県央県土整備事務所	TEL0855-72-9608
	浜田県土整備事務所	TEL0855-29-5669
	益田県土整備事務所	TEL0856-31-9662
隠岐支庁県土整備局	隠岐支庁県土整備局	TEL08512-2-9728
島根県土木部建築住宅課		TEL0852-22-5219

■ 監 修 ■

(一社)島根県建築士事務所協会 TEL0852-23-2582
(一財)島根県建築住宅センター TEL0852-26-4577