

段階的補強

『耐震』のご相談は耐震総合安全機構 (JASO) へ

私たちJASOは、阪神・淡路大震災を契機に2004年に内閣府の認証を受け設立された建築関係の専門家で組織するNPO(特定非営利活動法人)で、建築と地域の耐震安全性の向上に取り組んでいます。

JASOの主な活動は、以下の通りです。

○耐震化促進に向けた調査・研究

耐震化を進める為の調査・研究を行っています。「段階的補強」もその研究の一つです。

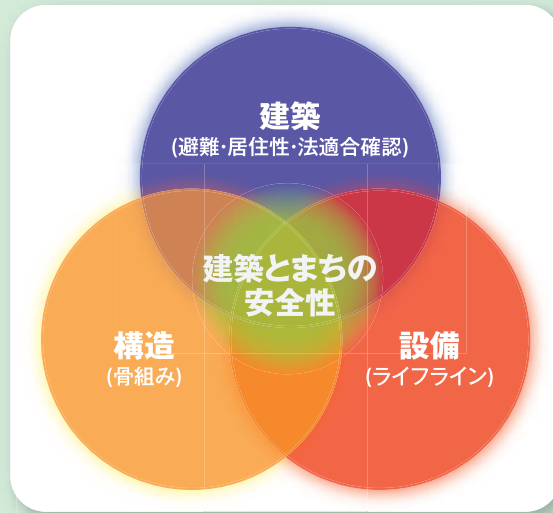
○耐震セミナーの開催

自治体などと連携してマンションの耐震セミナーを開催しています。

○耐震化支援

個々の建物の耐震化に向けた実践的活動です。無料相談を始め、専門家(耐震アドバイザー)の派遣から耐震診断まで、管理組合の進捗状況に応じた対応を行っています。

※具体的な相談などは、下欄のJASO事務所にご連絡ください。



自治体などの助成と融資

既に段階補強助成に取り組んでいる先進的な自治体があります。助成の有無など詳しくは各自治体の耐震担当部署にお問い合わせください。

○段階的補強に対する助成を行っている自治体(東京都)

- ・杉並区：市街地整備課 03-3312-2111(代表)
- ・大田区：防災まちづくり課 03-5744-1349
- ・墨田区：防災まちづくり課 03-5608-6269
- ・中央区：建築課構造係 03-3546-5459

その他、横浜市、名古屋市、京都市、神戸市なども段階補強助成を行っています。

○段階的補強に対する融資

住宅金融支援機構は、自治体の助成制度に合わせた融資を行っています。
マンション共用部リフォーム融資 03-5800-9366



特定非営利活動法人(NPO)
耐震総合安全機構

本部 〒112-0013
東京都文京区音羽 1-20-16 PAL音羽ビル7階
TEL: 03-6912-0772 FAX: 03-6912-0773
E-mail: info@jaso.jp HP: http://www.jaso.jp

近畿支部 〒541-0051
大阪府大阪市中央区備後町 2-5-8 綿業会館4階
(公社)日本建築家協会 近畿支部内
TEL: 06-6229-3371 FAX: 06-6229-3374

東海支部 〒464-0075
愛知県名古屋市千種区内山 1-17-17
TEL: 052-733-2887 FAX: 052-733-2481



●本部最寄駅：護国寺(東京メトロ有楽町線)



段

あきらめないで

階

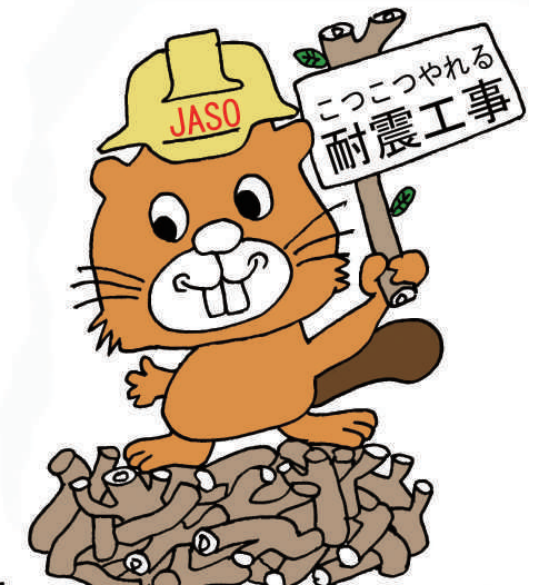
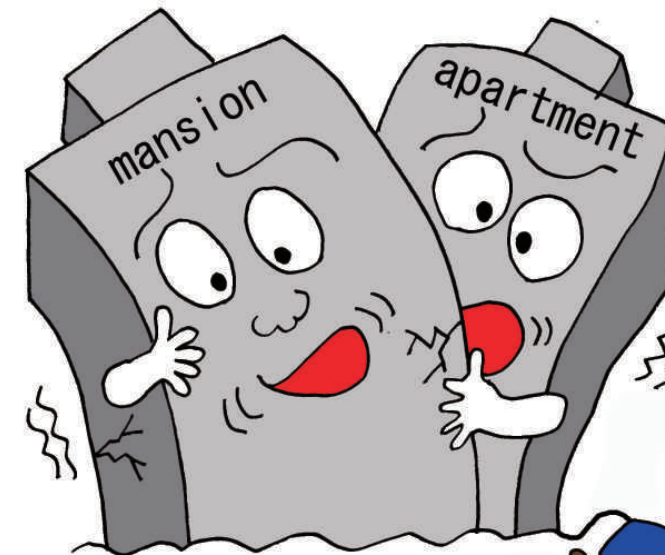
大地震のとき

補

命を守る

強

地震だあ～



ビーバーも耐震工事中

特定非営利活動法人(NPO)

耐震総合安全機構

Japan Aseismic Safety Organization

② 段階的補強なら耐震化に取り組みます

APPROACH

耐震補強を、数回に分けて行う段階的補強には以下のようなメリットがあります。

💡 十分な資金を用意しなくても「耐震」に取り組める

いっぺんに耐震化を進めようとする多額な費用がかかる耐震補強も、段階的補強なら組合の資金力に応じて耐震化を進めて行くことができます。



まず1階駐車場から始めましょう

💡 管理組合全体で合意できる補強がある

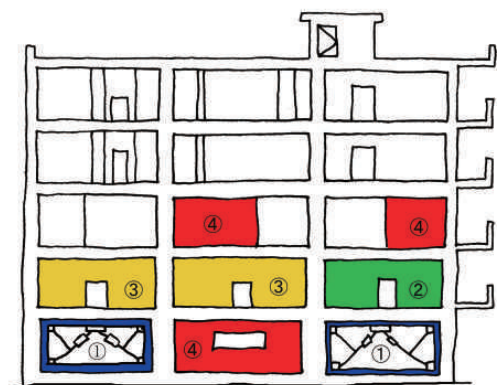
専用部分に係らない補強から始めることが可能なので、管理組合内の様々な意見をまとめやすくなります。

💡 補助金を受けなくても補強はできる

様々な理由から自治体の助成が受けられない場合でも、組合の資金力に応じて補強を行っていくため耐震化に取り組むことが可能です。

💡 計画修繕に合わせて「耐震」を考える

定期的に計画されている大規模修繕の時期に少しずつ耐震改修を行うことで、無理なく、効率よく補強を進めることができます。



- ① 第1段階の補強(鉄骨ブレース)
- ② 第2段階の補強
- ③ 第3段階の補強
- ④ 第4段階の補強

4回の段階補強で安全(Is値0.6以上)を実現

💡 建替えを検討しても最低限の補強は必要

建替えを考えているマンションでも何もしないのは不安です。いつ来るかわからない大地震に備え最低限必要な補強を行っておくことが居住者の命を守ることになります。



とは言え、段階的補強も万能ではありません。建物の一部を補強した結果、かえって耐震性が下がってしまうこともあります。部分的な補強、段階的な補強を検討する場合は、必ず「耐震」に詳しい専門家のアドバイスを受けながら進めましょう。

② 耐震補強はしたいのだけれど・・・

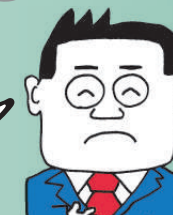
QUESTION

💡 お金

古いマンションだから地震に心配。資金がないし、長期修繕計画に「耐震補強」の工がありません



十分な資金がなくても耐震化に取り組みます



ANSWER

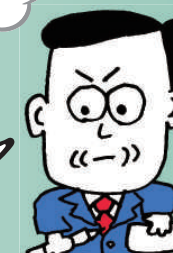
QUESTION

💡 使い勝手

耐震補強すると部屋の使い勝手が悪くなるから、補強に反対する人がいそうだわ・・・



管理組合全体で「合意できる補強」から始めましょう



ANSWER

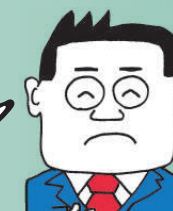
QUESTION

💡 合意形成

大規模修繕工事が控えているし、管理組合の意見がまとまるかしら



計画修繕に合わせて「補強」を考えましょう



ANSWER

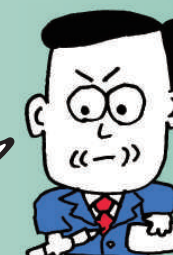
QUESTION

💡 相談相手

管理組合に建築に詳しい人がいないし、そもそもどうしたら良いやら



専門家に相談してみませんか。一回の「補強」ではなく、段階的(部分的)に補強を進められます!



ANSWER



部分補強の事例です。1階駐車場(ピロティ)を鉄骨ブレースで補強しました。お金が溜まってから上階を補強します。

自分のマンションをチェックしてみましょう

建設時期が、昭和56年5月以前(旧耐震基準)の建物が対象となります。

以下のチェックはこれまでの震災の経験から被害の多くが見られた注意点です。

1つでも該当するものが有れば専門家へ相談して下さい。

また、柱壁にひび割れや錆が発生している箇所が有れば、構造体の調査・検査が必要です。

CHECK  **チェック①** **建てたのは昭和56年5月以前?**
 例えば 購入時のパンフレット・建設時の申請書・図面等で確認ができます。
 Yes No

CHECK  **チェック②** **1階に駐車場、店舗がある?**
 Yes No



CHECK  **チェック③** **壁が一部に偏っている?**
 Yes No



CHECK  **チェック④** **建物の形が、L型・コ型をしている?**
 Yes No



CHECK  **チェック⑤** **建物にセットバックがある?**
 ※上の階が下の階に比べ面積が小さくなっている。
 Yes No



CHECK  **チェック⑥** **柱のそばに窓などの開口がある?**
 Yes No



旧耐震建物が地震に弱い理由

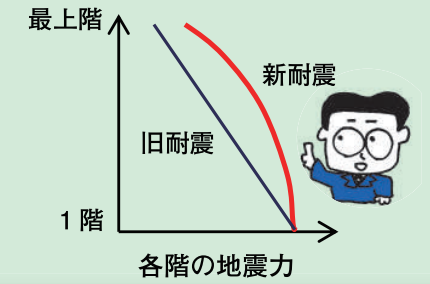
昭和56年6月に建築物の耐震設計基準が大改正されました。


新基準に照らすと、昭和56年5月以前の旧耐震基準の建物は

- ・震度6強の大地震で倒壊する可能性がある。
- ・中高層建物の中間階以上の耐震性が低い。(右図)


という大きな問題点を抱えています。


その他にも、次のような問題点が指摘されています。



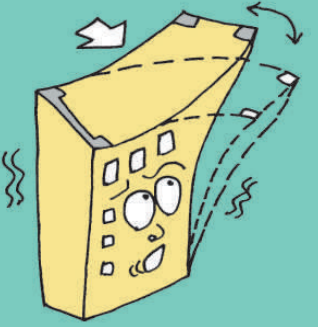
POINT  **ピロティは地震に弱い**


1階が駐車場や店舗など壁の無い広い空間をピロティと言います。マンションの戸境壁は耐震壁ですが、1階がピロティで壁が無くなると、上階の耐震壁に働く強い地震力を柱だけではさえられません。1階の柱が壊れて落階し、ペシャンコになった事例もあります。



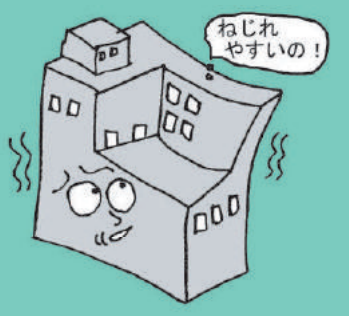
POINT  **壁の偏在で建物がねじれる**


ダンボール箱の側面に大きな穴をあけると柔らかく弱くなります。建物も同様で耐震壁は頑丈でも、柱・梁だけのところは柔らかくなります。耐震壁が片側に片寄っている建物は、地震に揺さぶられると柱・梁だけの方が大きく変形して建物はねじれます。そして変形の大きくなった側が壊れやすくなります。



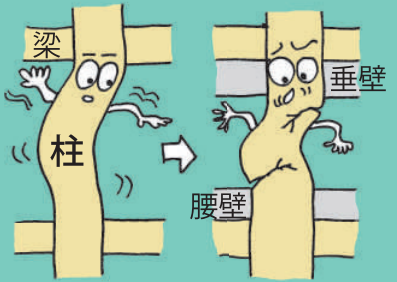
POINT  **L字形の平面やセットバックの激しい立面もねじれやすい**

縦方向も横方向も長いL字形は、接続部分でお互いを固定しており、先端は自由なので、地震による揺れが複雑になり、ねじれが生じやすくなります。激しいセットバックは建物上階から下階へと重心と剛心がずれていくので、地震によってねじれて揺れます。



POINT  **極短柱は最初に壊れる**

柱が地震力を受けると上下の梁の間でしなやかに変形して、粘りを発揮します。しかし、腰壁や垂壁で拘束されるとしなやかな変形ができず、脆い破壊をしやすくなります。柱の変形できる長さが柱幅の2倍以下になると極短柱と言い、壁より早く壊れます。



スタート 専門家などに耐震診断の相談

どこに頼めば...

自治体などに相談してみましょう。支援制度もあります。

総会決議 **耐震診断** 建物の弱点を把握

結果が悪かった。補強できるのかな?

どんな補強ができるかお金がいくら掛かるか、次のステップで検討しましょう。

総会決議 **補強計画** 補強の仕方を検討 いつ?どこを?どんなふう?

大掛りな補強になりそうだな。反対者がいるかも。

長期修繕計画を見直しながら、危険性の高い部分や工事のしやすい部分を先行して補強検討してはどうでしょうか。

総会決議 **補強設計** 構造計算を行い 工事発注用の図面を作成

無理のない範囲で工事したいな。まずピロティがつぶれないように補強したい。

では段階的補強で適切に耐震性が保てるか構造計算を行いましょう。工事が発注できる図面も作成します。

施工者選定 見積り依頼

どうやって施工業者を選べばよい?

設計の主旨を切な施工計画を選びましょう。がきちんと残

部分補強・段階的補強工事の例

耐震補強は出来ないと思っても専門家から見れば補強ができる場所は意外とあるものです。補強に要する費用を専門家と相談し可能であれば少しでも補強を行いませんか。

CASE

① 鉄骨ブレース補強

- ・耐震壁の補強と同じ効果がある補強方法です。
- ・壁より明るい空間が確保できます。
- ・ピロティの耐震性を改善します。



CASE

② 増設壁補強

- ・壁の無かった所にコンクリートの壁を作る補強方法です。
- ・補強効果は大きく費用も比較的安く抑えられます。
- ・壁の偏在を改善する方法です。



CASE

③ 柱鋼板巻き補強

- ・柱の耐力などの増加に効果がある補強方法です。
- ・補強に必要なスペースは柱の周囲だけです。
- ・1階の車庫や店舗などに設置する事例があります。



CASE

④ 開口閉塞

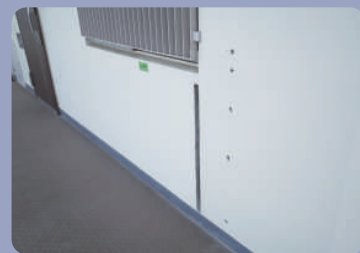
- ・窓などを塞ぎ壁を強くする補強方法です。
- ・耐震壁として耐力を増大させることができます。
- ・利用度の低い窓を塞ぐ事例が一般的です。



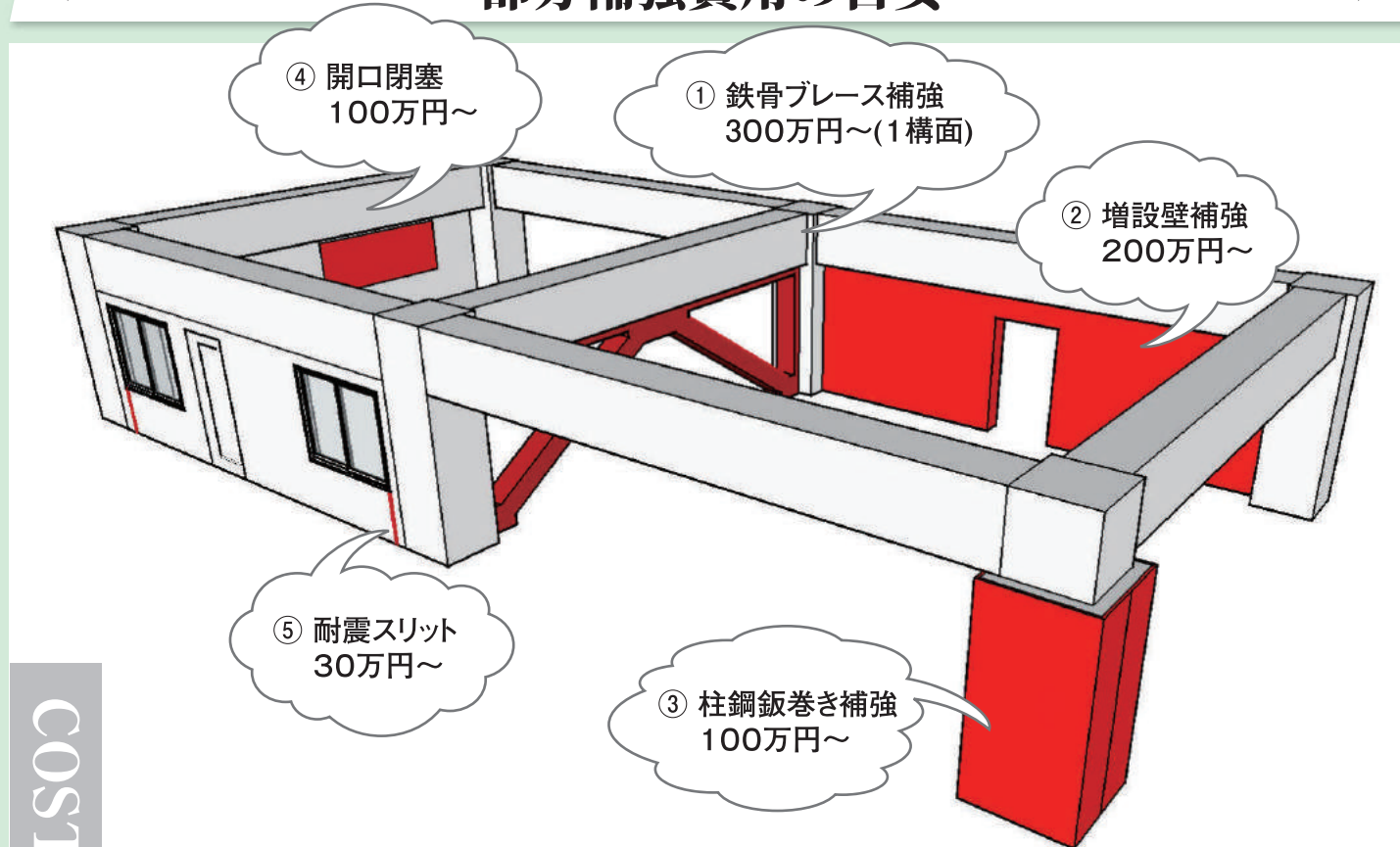
CASE

⑤ 耐震スリット

- ・極短柱を改善します。
- ・柱の柔軟性を持たせることができます。
- ・廊下側などにある横長な窓の下に設置する事例が一般的です。



部分補強費用の目安



COST

※その他、仮設費や諸経費が掛ります。

構造補強時に望まれる給水設備改修工事

大震災時に断水を起こさない給水設備とする絶好のタイミングです。

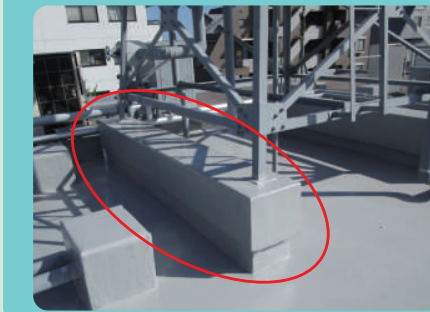
💡 引込部

ポリエチレン管を使用し3方向(上下・左右等)の変位を吸収することで管の破断を防ぎます。



💡 受水槽・高置水槽の基礎

躯体と一体の基礎とし、架台・水槽の移動・転倒を防ぎます。



💡 エキスパンションジョイント部

回転式継手を使用し3方向(上下・左右等)の変位を吸収し、管の破断を防ぎます。



総会決議

初回補強工事

工事記録を必ず残しましょう!

お金がたまって... 計画修繕の時期が近づく

総会決議

最終補強完了

段階補強完了

各種手続き

耐震マーク取得 免税・減税の申請手続き

をきちんと理解し、適当な計画を立てられる会社。後々のため書類を整理しておくことも大切です。



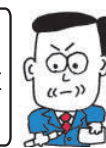
まず第一段階、少ないお金で無理なく工事ができました。

第一段階クリア!! 次はいよいよ本格的な耐震改修ですね。大規模修繕や設備改修に合わせて、総合的に改修しましょう。



大規模修繕と併せて残りの宿題(補強工事)を行いました。Is値0.6以上確保できました。

最終目標クリア!! 都市計画税・固定資産税の減免措置が受けられることがあります。また購入者がローン減税を受けられるケースもあります。手続きについて周知しておきましょう。



計画的にメンテナンスを続け、建物を長持ちさせていきましょう!