

ビル・マンションの 耐震化読本

改訂第4版

～ビル・マンションオーナーに役立つ耐震改修事例の紹介～

あなたの命を守るため 建物の耐震化を！



東京都都市整備局

ビル・マンションの耐震化読本

目次

● 耐震改修工事を始める前に

- 建築物の耐震性について----- P.2
- 耐震診断・耐震改修の流れ----- P.3 ~ P.4
- 耐震改修の進め方----- P.5
- 耐震改修工法について----- P.6 ~ P.7

コラム 公共建築物における耐震化にかかるコストと工期----- P.8 ~ P.9

● ビル・マンションオーナーに役立つ耐震改修事例の紹介

- 平成26年度評価委員会----- P.10
- 耐震改修事例の紹介 一覧----- P.11 ~ P.12
- 耐震改修事例の紹介----- P.13 ~ P.48

● 東京都耐震マーク表示制度----- P.49



建築物の耐震性について

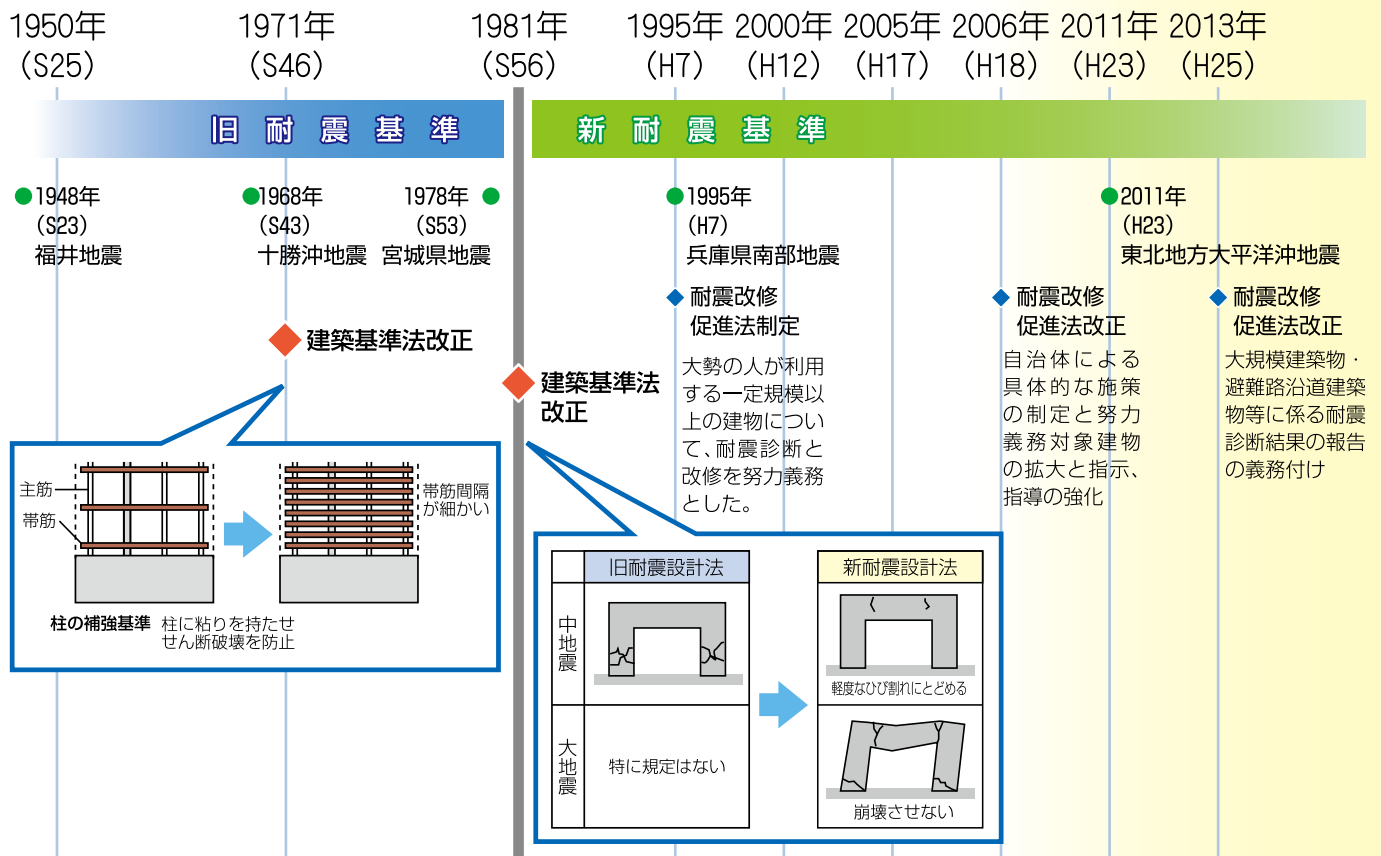
旧耐震とは？新耐震とは？

1968年（昭和43年）の十勝沖地震は、それまで耐震性能が高いと考えられていた鉄筋コンクリート造の建物に大破・倒壊などの大きな被害をもたらし、耐震設計の在り方に大きな衝撃を与えました。これを受け、1971年（昭和46年）に建築基準法が改正され鉄筋コンクリート造の柱の基準が変わるなど、耐震基準が見直されました。

その後、建物の耐震性能に関する研究が進められ、1978年（昭和53年）の宮城県沖地震の被害状況から得られた知見も反映され、それまでの基準とは大きく異なる耐震基準、現在の耐震基準の原点とも言える「新耐震基準」が1981年（昭和56年）に導入されました。（それ以前の基準は「旧耐震基準」と呼ばれています。）

「新耐震基準」は震度6強～7クラスの大地震でも倒壊しないことが目標とされており、1995年（平成7年）の阪神淡路大震災（最大震度7）においても、「新耐震基準」による建物は倒壊・崩壊したものがほとんどなく、「旧耐震基準」による建物に比べ、被害が大幅に少なかったことが知られています。

法令の耐震基準の変遷



耐震ネット(<http://www.taisin-net.com/>)から抜粋(一部加筆修正)

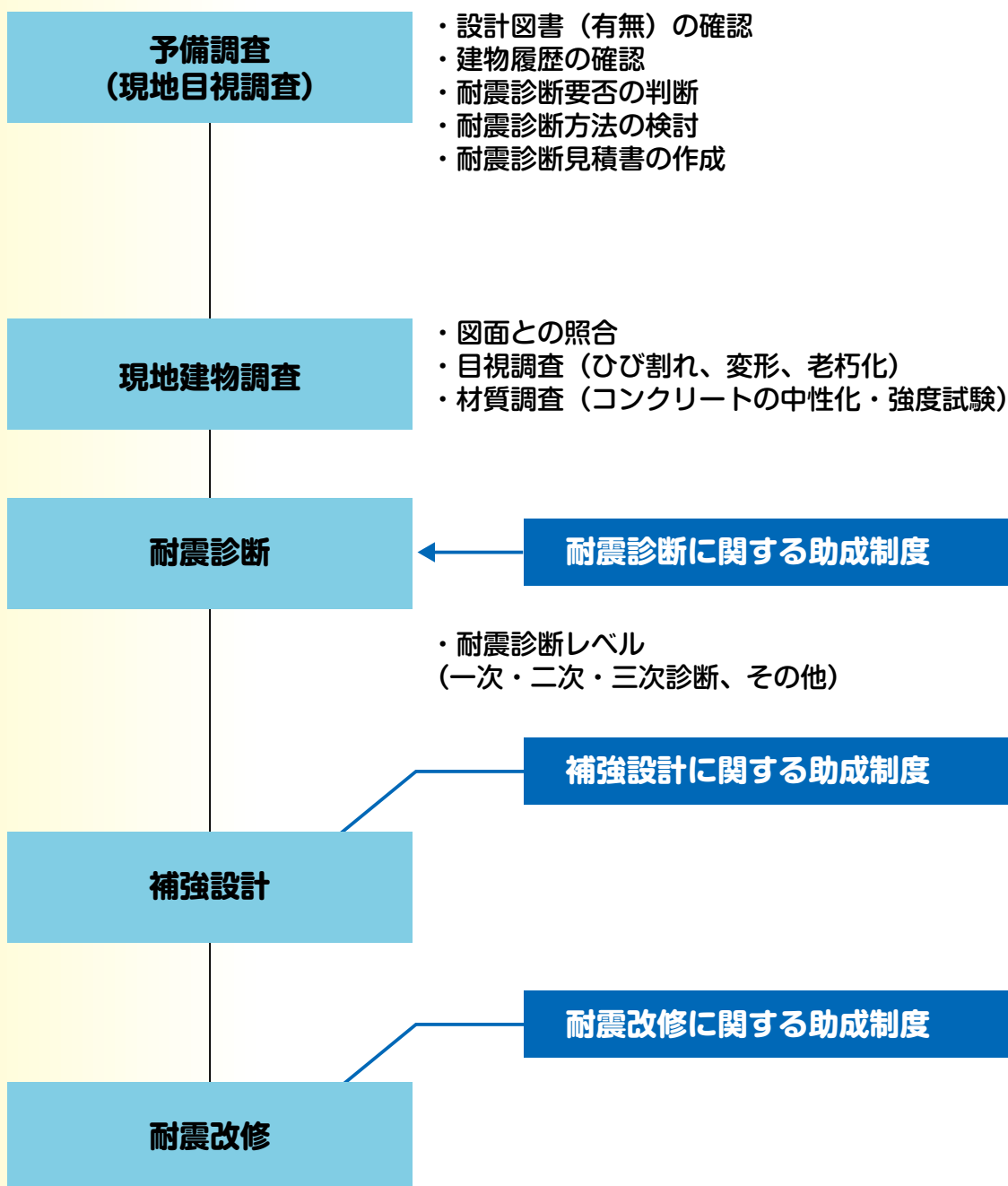


耐震診断・耐震改修の流れ

耐震診断とは？

建築士等が建物の耐震性能を評価し、耐震補強の要否を判定する作業です。

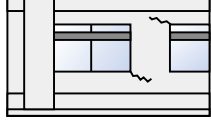
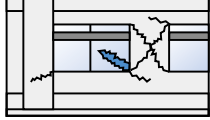
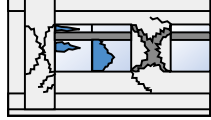


耐震診断には、その建物の特性によって簡易な診断方法から、精密な診断方法まであります。簡易な診断は、当時の設計図書などから比較的簡単に行うことができますが、精度が余り高くありません。一方、精密な診断では診断にかかる期間も費用も増大しますが、高い精度の診断結果を得ることができます。



※助成制度については、各区市町村にお問い合わせください。

Is値とは？

建物の耐震性能は特殊な場合を除き Is 値（＝構造耐震指標）によって示されます。Is 値は、建築物の固さと粘り強さや形状、経年等を勘案した指標です。Is 値は、通常 0.6 以上が満たすべき基準となります。

被害	ランク	軽微	小破	中破	大破	倒壊
	状況					
地震規模	RC造 SRC造	壁の損傷がほとんど無い	一般的な壁にひび割れ	柱・耐震壁にひび割れ	柱の鉄筋が露出	建物の一部又は全体が倒壊
	中地震 震度 5 強程度	Is = 0.6 の場合				
	大地震 震度 6 強程度		Is = 0.6 の場合			

耐震ネット(<http://www.taisin-net.com/>)から抜粋(一部加筆修正)

耐震化総合相談窓口の御案内

(公財)東京都防災・建築まちづくりセンター

耐震相談室 **03-5778-2790**

- 相談日** 月曜日～金曜日、第1土曜日及び第3日曜日
(祝日、年末年始は休業)
- 相談時間** 午前9:00～午後5:00、水曜日は午後7:00
(受付は、午後6:00まで)
- 相談料** 無料
- 所在地** 渋谷区渋谷2-17-5シオノギ渋谷ビル8階
- アクセス** 渋谷駅から徒歩約6分



相談に際しては混雑することもありますので、できるだけ電話予約の上、お越しくさるようお願いいたします。

多摩地域の相談窓口

平成23年4月から、多摩地域の立川と小平に、相談窓口を開設しました。混雑することもありますので、耐震相談室 (03-5778-2790) に事前にお問い合わせください。

東京都立川合同庁舎会議室
毎月第2木曜日(休日の場合は翌営業日)
午前10時から午後4時まで

所在地 東京都立川市錦町4-6-3
JR立川駅から 徒歩約15分
JR西国立駅から 徒歩約7分
多摩モノレール立川南駅から 徒歩約15分

東京都小平合同庁舎会議室
毎月第4木曜日(休日の場合は翌営業日)
午前10時から午後4時まで

所在地 東京都小平市花小金井1-6-20
西武新橋線花小金井駅から 徒歩約7分



耐震改修の進め方

補強設計とは？

耐震診断によって耐震性能が十分でないと判断された場合には、耐震改修に取り組みましょう。耐震改修を行うには、まず、補強設計を行うこととなります。

補強設計とは、目標とする耐震性能を定め、施工の条件、コスト、工期などから耐震改修工法を選定し、目標とする耐震性能を実現する設計（構造計算・図面作成等）を行うことです。

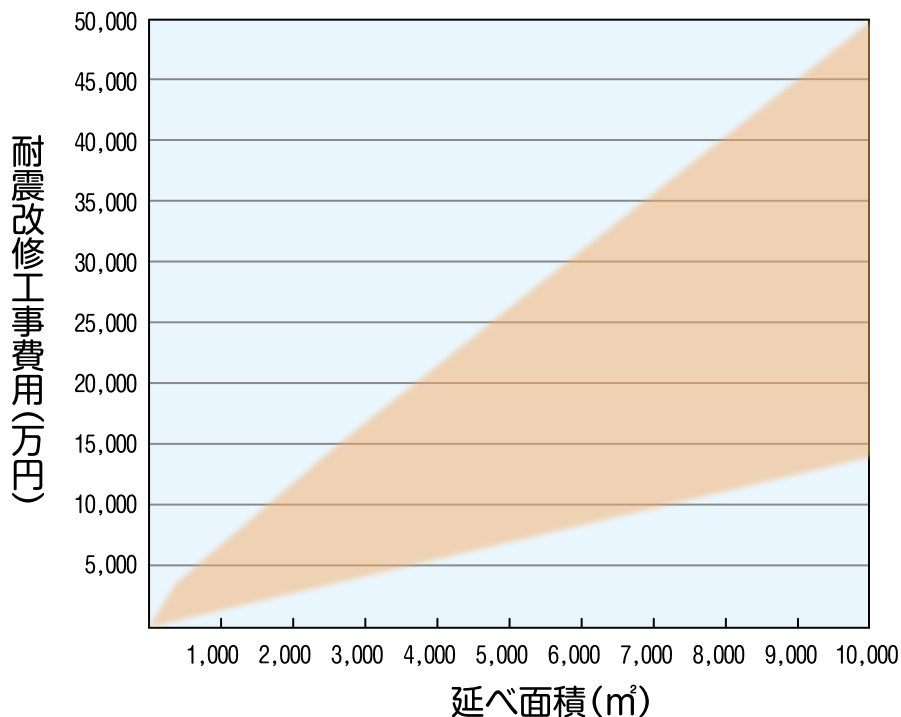
耐震改修の種類と特徴

耐震改修には大きく分けて、耐震補強、制震及び免震の三つの方法（P.6 参照）があります。それぞれの方法に様々な工法があり、建物所有者の意向を踏まえながら、補強設計の段階で設計者が改修方法・工法を選択します。そのため、耐震改修を行う際は、設計者や施工者に十分説明を受けた上で、耐震改修を進めましょう。

耐震改修工事の費用は？

耐震改修の費用は、建物の設計図の有無や建物の形状、建築年数等により異なりますが、設計・工事監理・改修工事（躯体工事のみ）の合計で、平均的な費用は右の表のとおりです。

また、耐震改修工事と併せて設備機器のリニューアルや内外装の改修工事を同時に行うことにより、個別に改修工事を行うよりも費用、工期共に低減できることがあります。



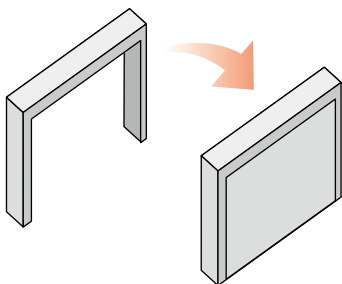
(一社)東京建設業協会のHPから抜粋(一部加筆修正)



耐震改修工法について

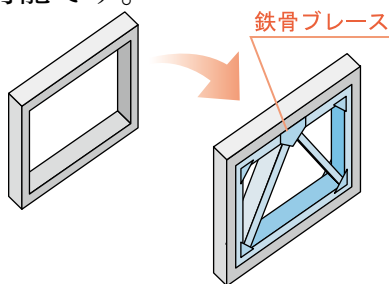
後打ち壁の増設

新たな壁を鉄筋コンクリート等で増設し耐震補強を行います。建物の内部、外部を問わずに設置できます。



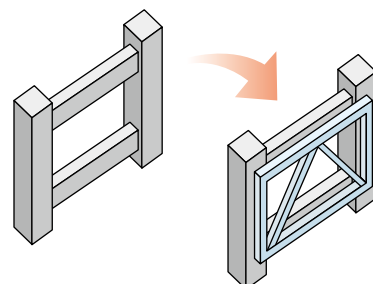
鉄骨枠組補強

柱・はりに囲まれた中に鉄骨ブレースを増設することにより耐震補強を行います。開口部を残しながら耐震性能を向上させることが可能です。



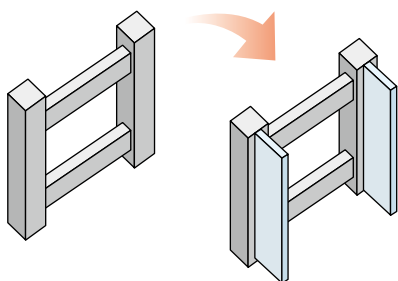
外付け鉄骨補強

建物の外側に鉄骨ブレースを増設することにより耐震補強を行います。既設の壁やサッシュの解体が少なく済みます。



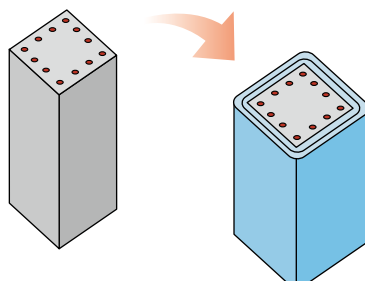
バットレスの増設

耐震壁などの構造躯体を建物の外部に増設することで耐震改修を行います。建物周囲や敷地に余裕がある場合に適しています。



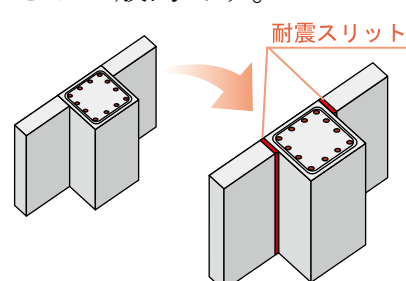
柱巻き付け補強

既存の柱に繊維シートや鋼板を巻きつける方法で耐震補強を行います。マンション等、各住戸均等に対応する場合に適しています。



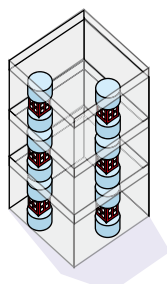
耐震スリットの新設

鉄筋コンクリート造の既存建物の柱の近くに隙間を設けて柱の粘り強さを向上させます。これ以外の補強工法を組み合わせる行うことが一般的です。



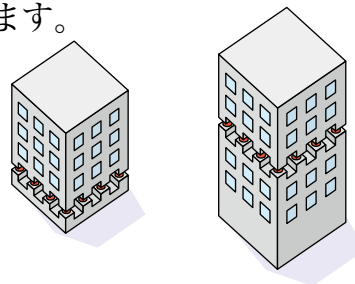
制震機構の組み込み

制震補強は制震ダンパーなどで、建物に影響を与える地震力を吸収することにより、構造体の損傷低減を図ります。



免震構造化

免震装置を建物の基礎下や中間階に設けることで地震力の建物への入力を大幅に低減することにより、構造体の損傷低減を図ります。



- 目標となる性能を確保するために複数の工法を組み合わせる行うこともあります。
- これら以外の工法による耐震改修工事も行われています。
- なお、工法によっては、施工業者が指定されているものがありますので、十分に確認してください。

家具等の転倒防止策等の総合的な安全対策

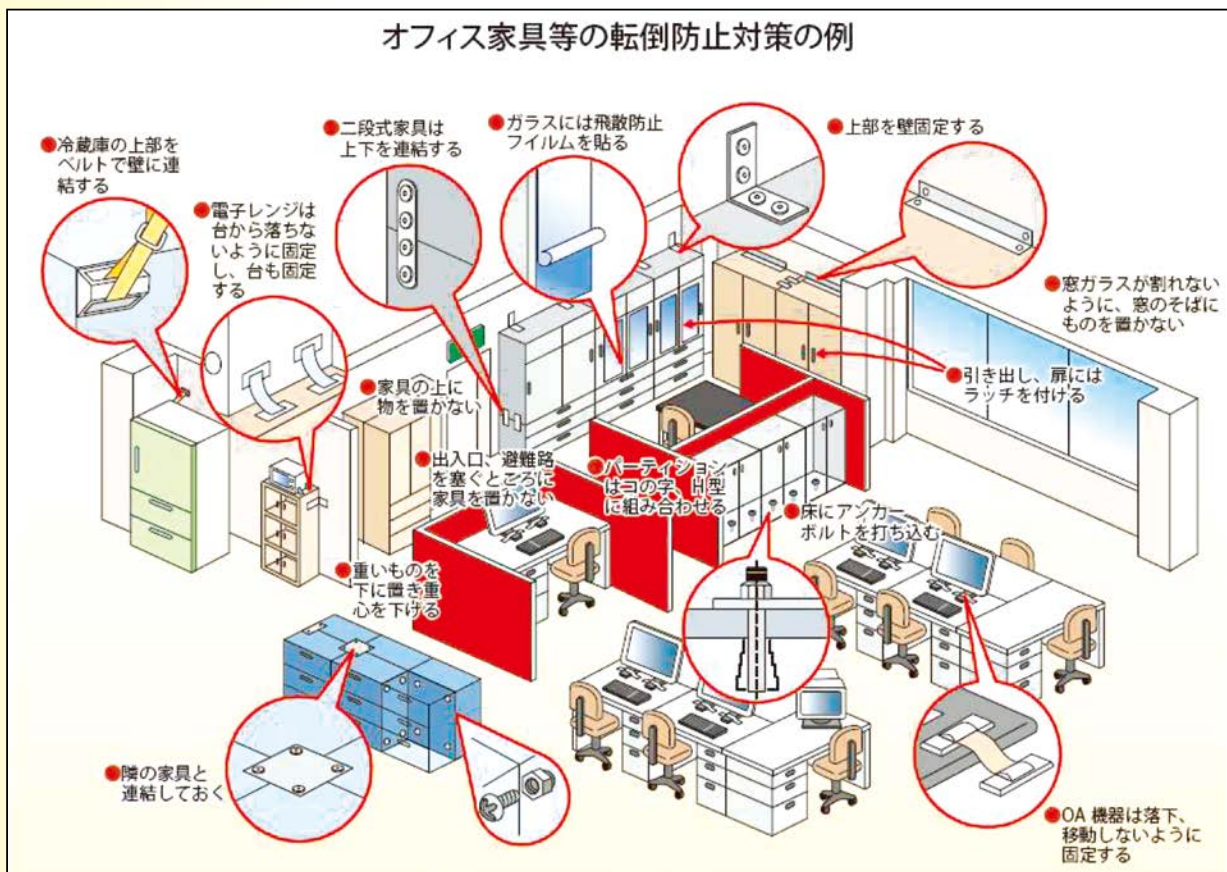
東京都では、地震時における建築物の安全対策として、落下物防止対策、大規模空間の天井落下防止対策、ブロック塀の倒壊防止対策、エレベータの閉じ込め防止対策、建築物の液状化対策、超高層建築物等における長周期地震動対策等を促進しています。

内外装材の耐震化

内外装材は様々な材料があり、その取付構法も様々です。しかも、その耐震性は、取り付けられている主体構造と密接に関係しているため、建物の耐震化と同時に内外装材の耐震化を行うことが大切です。建物が壊れなくても、出入口の扉が開かなかつたり、天井が落ちて逃げ道が塞がれるなど、機能的な不具合が随所に起きてきます。建築物の設計者や施工会社、管理会社等、専門家に相談して、状況に応じて対策を講じることが必要です。

家具等の転倒防止

地震時の負傷の多くは、家具の転倒や落下物が原因となっています。地震時の負傷を防ぐためには、家具や什器が転倒・落下しない安全な室内空間を作ることが極めて重要です。



イラスト提供 東京消防庁



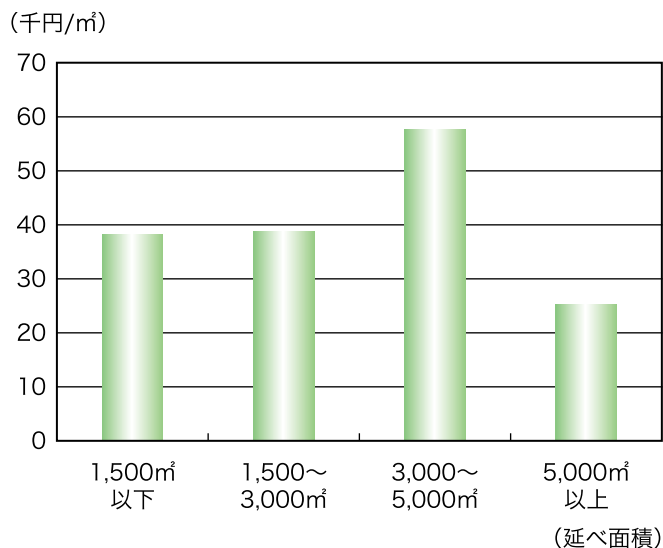
公共建築物における耐震化にかかるコストと工期

東京都では、平成 21 年 2 月に全国 66 の自治体等に対して耐震化に関するアンケート調査を行いました。この結果から、公共建築物におけるコストや工期について分析しました。

コストについて

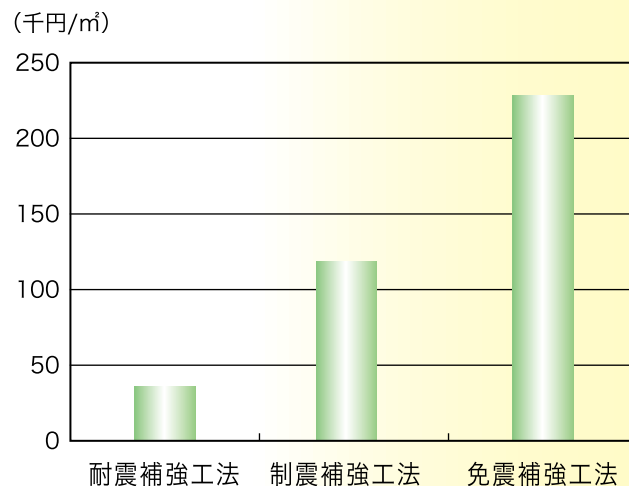
規模別の平均(耐震補強工法)

コストは 3,000 ~ 5,000㎡規模の建物が高くなる傾向にあります。



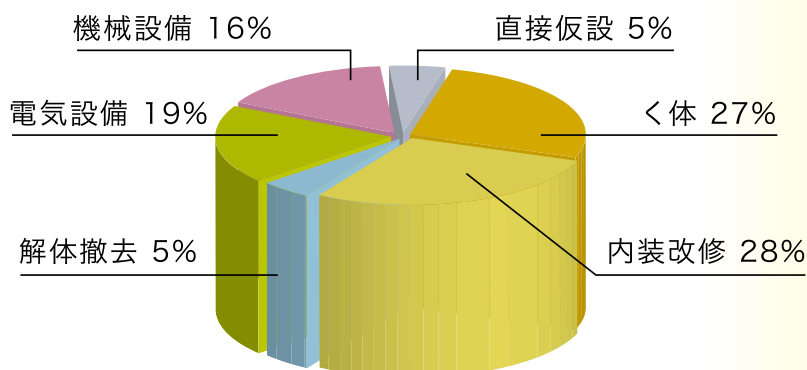
工法別の平均

耐震化コストは耐震補強工法が最も経済的で、次いで制震補強工法、免震補強工法となりました。



工種別の構成費割合

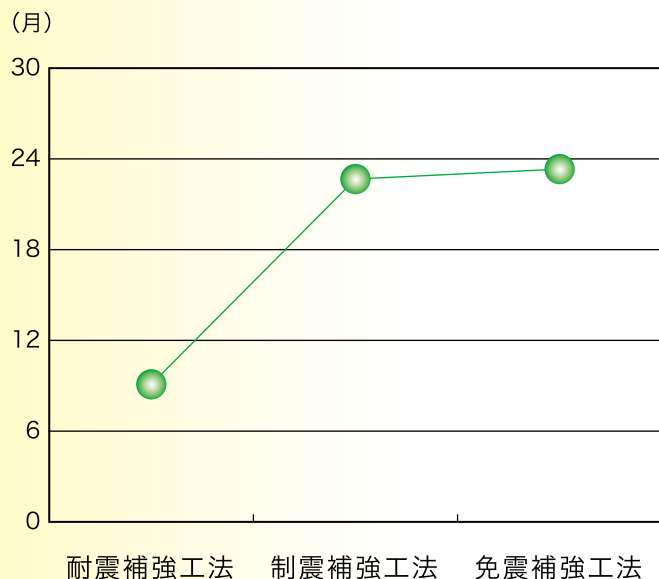
耐震改修工事においては、補強に関する費用のほかに、内外装や設備などの改修コストも多く必要になります。



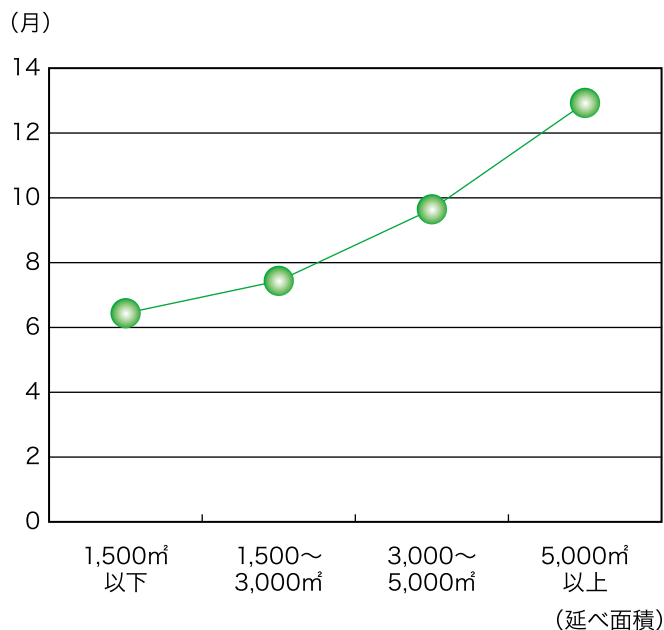
工期について

工法別の平均工期

耐震補強工法が短く、制震補強工法と免震補強工法は、ほぼ並んで長期傾向にあるようです。



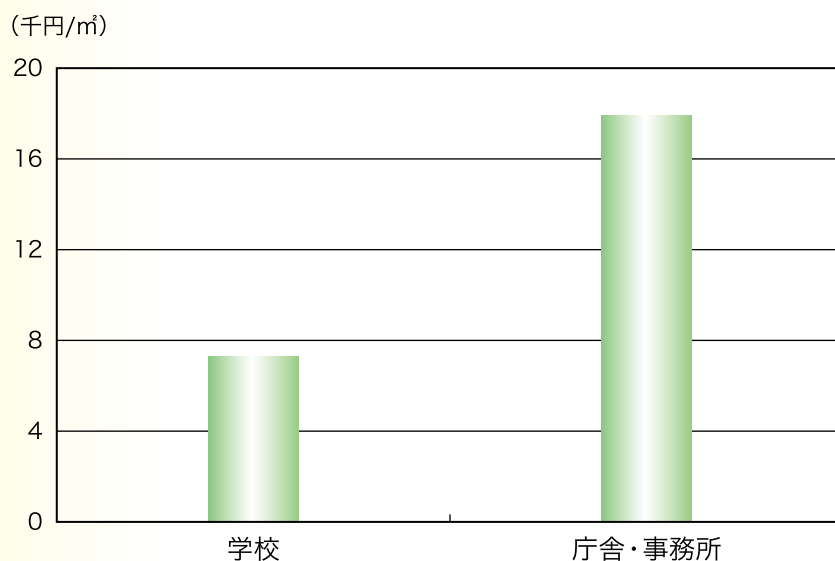
規模別の平均工期(耐震補強工法)



耐震性の向上に必要なコスト

Is値を0.1上昇させるのに必要なコスト

学校に比べて庁舎・事務所の方が高くなる傾向にあります。



ビル・マンションオーナーに役立つ耐震改修事例の紹介

東京都では、ビル等の耐震改修の実施例について広く募集し、学識経験者・実務経験者等で構成する評価委員会により審査しました。その中で一定の評価を受け、選定された事例を「ビル・マンションオーナーに役立つ耐震改修事例」として御紹介します。

■平成26年度評価委員会（役職の表記は当時のもの）

委員長

東京大学名誉教授

久保 哲夫

委員

一般社団法人日本ビルディング協会連合会 常務理事

小川 富由

一般社団法人日本建築構造技術者協会 耐震診断・補強判定委員会 委員

梅野 岳

公益財団法人東京都防災・建築まちづくりセンター 理事長

町田 修二

東京都都市整備局耐震化推進担当部長

佐藤 千佳

選定に当たっての主なポイント

- 都民や事業者が広く活用可能な事例であること。
- 費用対効果に優れていること。
- 耐震改修に創意工夫が見られること。

平成26年度 ビル・マンション耐震改修事例評価委員会 委員長コメント

避難路沿道建築物等の耐震診断の義務付けを含めた改正耐震改修促進法が平成25年11月に施行されました。都は国に先駆けて沿道建築物等の耐震化を促進してきたところですが、今般の法改正により一層の既存建築物の耐震化促進を図ることが求められています。首都圏においては国の中枢機能が集中しており、大規模地震が発生すれば甚大な人的・物的被害の発生が想定されます。対策として、建築物の耐震化は喫緊の課題とされていますが、建物を所有されている方はどのようにして耐震化を図れば良いかの情報に接する機会が少ないのが現状でしょう。そこで、安全性確保の構造性能、改修工事中・後の居住性能及び他の建物への適用性能の観点から主にビル・マンションを対象とする耐震改修事例を評価し、都民の方へ適切な改修工法を選択していただく際の参考となる情報として、事例を新たに紹介することにしました。耐震改修工事に当たっては、構造部分だけでなく、非構造部分の損傷を低減するために専門家と相談をすることをお勧めします。



耐震改修事例の紹介 一覽

ポイント①

耐震改修工法は多種多様ですが、工法に関して一つの基準だけで優劣を付けることはできません。これは、所有者の意向や補強対象となる建物の特性などにより、適切な補強方法が違ってくるためです。

なお、工法によっては、施工業者が指定されているものがありますので、十分に確認してください。

パンフレット ページ	建築物の名称	主用途	特 徴
13	Mビル	事務所・銀行店舗	総合的なリニューアル工事で魅力アップ
14	MSビル	事務所	敷地に余裕がない場合の耐震化
15	T会館	事務所	適材適所の工法により耐震性を確保
16	Eビル	事務所	意匠性・採光性に優れた鋼管ブレース補強
17	Nビル	店舗・事務所・居宅	建物を使いながらの工事とスリムな補強鉄骨で外観の軽快さを演出
18	Mビル	事務所	外観変化が少なく、外からだけで施工ができる耐震補強
19	Aビル	事務所	バックヤードの免震化
20	K会館	事務所	無騒音・無振動・無粉塵で人と環境に優しい耐震補強
21	N会館	事務所	既存の空間・外観イメージを維持する魅せる耐震補強
22	Sビル	事務所・店舗	従来の枠付き鉄骨ブレースに比べ低振動で低騒音な施工が可能
23	Hビル	事務所・店舗	内部工事を行わないピタコラム工法の採用
24	Uビル	事務所	耐震改修でデザイン力アップ
25	E住宅	共同住宅	廊下側のみの工事で住みながら改修
26	市営A住宅	共同住宅	重機不要で低騒音施工
27	D住宅	共同住宅	建物を使用しながら外からだけで施工ができるフレームタイプの耐震補強
28	市営S住宅	共同住宅	開口部を遮蔽せず、建物を使用しながら補強が可能
29	T住宅	共同住宅	小さな揺れから大地震までしっかり守るアドバンス制震補強
30	CH住宅	事務所併用共同住宅	居ながらでスリムな外付け制震補強
31	Vマンション	共同住宅	アドバンス制震システムを用いた耐震改修工法
32	Iマンション	共同住宅	美しく若返る大規模修繕 さりげない耐震改修
33	K住宅	共同住宅	スキップブレース耐震工法
34	Eマンション	共同住宅	狭小敷地でフレームタイプの外付け耐震補強
35	H住宅	共同住宅	外観イメージを保ちつつ、住みながら耐震化
36	Hハイツ	共同住宅	居ながらでスリムな外付け制震補強
37	T住宅1号棟	共同住宅	工事中の騒音も低減して住み続けながら耐震補強
38	CNマンション	共同住宅	外観や使い勝手がほとんど変わらないで補強できる工法
39	CN住宅	共同住宅	免震改修構法を採用し居住しながら施工
40	県営T団地	共同住宅	採光・換気への影響を減らした工事
41	Hマンション	共同住宅	居住者にとって平等な耐震改修工事の方法
42	Y研修クラブ	研修施設	中間階及び基礎免震レトロフィットによる耐震改修
43	T百貨店	百貨店	多くの人が入り出りする建物での耐震化
44	M百貨店	百貨店	多くの人が入り出りする建物での耐震化
45	K大学 文法学部本館	大学(講義室)	アンカーレス工法による耐震補強
46	N大学校舎	大学研究室	敷地に余裕がない中での歴史的価値の高い建物の耐震化
47	O病院	病院	入院患者の移動なしで運営しながら耐震補強
48	T病院	病院	軽量のプレキャスト製品を使用し、工期の短縮ができる耐震補強

ポイント②

耐震改修は、通常複数の補強工法を組み合わせで行います。

また、リフォームと耐震改修を同時に行うと、工期や工事費の面で効率的といえます。どの程度耐震化するかについては、専門家と相談して決めましょう。

構 造		階 数		工夫した点					
				建物を使いながら施工	同時改修(外装、設備等)	きょうあい敷地	騒音 ^{どん} 粉塵の低減	短い工期	室内環境維持
鉄骨鉄筋コンクリート	地上9階 地下3階	●	●					●	
鉄骨鉄筋コンクリート	地上8階 地下1階					●		●	●
鉄骨鉄筋コンクリート	地上8階 地下2階	●				●			●
鉄骨鉄筋コンクリート	地上7階			●			●		●
鉄骨鉄筋コンクリート	地上10階	●				●			●
鉄骨鉄筋コンクリート	地上10階 地下2階	●	●						●
鉄骨鉄筋コンクリート	地上7階 地下1階	●	●			●		●	●
鉄筋コンクリート	地上6階	●	●			●	●	●	●
鉄筋コンクリート	地上6階	●						●	●
鉄骨鉄筋コンクリート、一部鉄筋コンクリート	地上8階 地下1階	●	●	●		●	●	●	●
鉄骨鉄筋コンクリート	地上10階 地下1階	●				●		●	
鉄骨鉄筋コンクリート	地上9階 地下2階	●	●					●	
鉄骨鉄筋コンクリート	地上10階	●					●	●	
鉄筋コンクリート	地上5階	●		●		●			
鉄筋コンクリート	地上5階	●						●	●
鉄筋コンクリート、鉄骨鉄筋コンクリート	地上8階	●					●	●	
鉄骨鉄筋コンクリート、鉄筋コンクリート	地上10階	●					●		●
鉄骨鉄筋コンクリート、鉄筋コンクリート	地上9階	●		●	●				
鉄骨鉄筋コンクリート、鉄筋コンクリート	地上11階	●		●		●	●	●	●
鉄骨鉄筋コンクリート	地上15階	●	●	●				●	●
鉄骨鉄筋コンクリート	地上14階	●		●	●	●	●	●	●
鉄筋コンクリート	地上8階	●		●				●	●
鉄筋コンクリート	地上5階	●				●		●	●
鉄骨鉄筋コンクリート、一部鉄筋コンクリート	地上11・10・7階	●	●			●	●	●	●
鉄筋コンクリート	地上5階	●				●	●	●	●
鉄骨鉄筋コンクリート	地上9階 地下2階	●	●			●	●	●	●
鉄骨鉄筋コンクリート、鉄筋コンクリート	地上10階	●		●		●			●
鉄筋コンクリート	地上5階	●					●	●	
鉄骨鉄筋コンクリート、鉄筋コンクリート	地上8階	●		●				●	
鉄骨鉄筋コンクリート、鉄筋コンクリート	地上16階 地下2階					●		●	●
鉄骨鉄筋コンクリート	地上8階 地下3階 搭屋4階	●				●			●
鉄骨鉄筋コンクリート	地上7階 地下3階	●		●			●		
鉄筋コンクリート	地上4階	●				●	●		
鉄骨鉄筋コンクリート	地上9階 地下1階			●				●	●
鉄筋コンクリート	地上7階	●				●		●	
鉄筋コンクリート	地上5階	●		●	●				

耐震改修事例の紹介

▶ Mビル

平成21年度選定

総合的なりニューアル工事で魅力アップ

鉄骨ブレースによる補強

全景写真



工事中



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 同時改修
(外装・空調設備等)
- 室内環境維持

建築物の名称	Mビル
建築物の所在地	東京都中央区
敷地面積	1,128㎡
建築面積	1,060㎡
延べ面積	12,940㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上9階 地下3階
主用途	事務所・銀行店舗
設計期間	365日間
施工期間	365日間
工事費(概算)	150,000千円

所有者のコメント 本建物は当社所有ビルの耐震改修事例の一つです。当社では、建物の長期修繕計画を立ててビルを管理しており、本建物では計画上の大規模修繕と同時期に耐震改修工事を行うことで、総合リニューアル工事として耐震改修を実現しています。

また、居ながら耐震改修を実現することで賃料収入を得ながら工事をし、オーナー側としてのコスト圧縮とテナント側への影響度の軽減の両立が実現できております。併せて行った内・外装リニューアル工事と設備機器の更新により、耐震性のみならず建物全体としての機能向上をテナント側へアピールでき、工事後のテナントに対するヒアリングでは一定の評価を頂いております。

設計者のコメント 竣工後35年を経過した事務所ビルの耐震補強及び内外装改修工事です。耐震改修促進法に基づく認定を取得しています。

建物正面のコーナー部に大型鉄骨ブレースを採用することにより、ガラスカーテンウォール外装3面の一体感を実現でき、ビルのイメージアップを図りました。

東京建物株式会社
☎ 03-3274-0360

敷地に余裕がない場合の耐震化

制震オイルダンパーによる補強

設計者のコメント 角地に立地しているため偏心率が大きく、一般的な耐震補強では、通りに面した2方向のほぼ全面に補強が必要となり、建物機能の維持が困難となるため、制震補強工法を検討しました。建物規模の関係上、バランス良く制震装置を配置することが困難なことから、補強計画は、片側に連層する配置となりました。このため、ダンパーの設置箇所の柱も含め、独立柱に関しては全階鉄板巻きの補強を行うとともに、ダンパーによる引抜力を既存く体に確実に伝達させるため、4階以下はネジ付スタッドを用いて既存SRC^{はり}梁とブレースの鉄骨枠材とを緊結しました。

また、耐震性能の確認に当たっては、立体フレーム地震応答解析により検証を行い、耐震改修促進法の認定を取得しました。



全景写真



工事前

工夫した点

- 騒音^{じん}粉塵の低減
- 室内環境維持
- 外観維持



建築物の名称	MSビル
建築物の所在地	東京都足立区
敷地面積	722㎡
建築面積	460㎡
延べ面積	3,940㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上8階 地下1階
主用途	事務所
設計期間	150日間
施工期間	300日間
工事費(概算)	非公表

適材適所の工法により耐震性能を確保

様々な工法を活用した補強



全景写真



工事前

工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 騒音^{じん}粉塵の低減
- 外観維持



建築物の名称	T会館
建築物の所在地	東京都中央区
敷地面積	1,148㎡
建築面積	1,088㎡
延べ面積	10,108㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上8階 地下2階
主用途	事務所
設計期間	300日間
施工期間	180日間
工事費(概算)	150,000千円

設計者のコメント テナントが入居したままでの工事であったので、事前に発注者とテナントへ対して十分な説明を行い、耐震性向上の重要性と工事計画内容を理解してもらい、さらに、工事は平日深夜と休日に限定しテナントへの迷惑を最小限に抑えることで、工事を無事に完了することができました。

また、クロスウォールをはじめとする各種補強構法を、各部位で求められる構造性能、建築計画の制約、施工計画等の条件に合わせて配置することで、建物機能を維持しながら耐震性能の向上を図ることができました。

意匠性・採光性に優れた鋼管ブレース補強

ピン接合による施工性に考慮した鋼管ブレースを使用

全景写真



詳細



工夫した点

- 同時改修(内装)
- 短い工期
- 外観維持



建築物の名称	Eビル
建築物の所在地	大阪府吹田市
敷地面積	781.55㎡
建築面積	675.13㎡
延べ面積	4,681.90㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上7階
主用途	事務所
設計期間	90日間
施工期間	270日間
工事費(概算)	76,000千円

所有者のコメント 本工事に伴い、工事期間中の各テナントへの影響を一番心配していました。ADブレースは、ターンバックル機構により、ブレース長さを調整(±20mm)しながらピンを挿入するだけなので、施工が大変容易であり、施工期間を短縮することができました。

また、鋼管材には角部がないため接触時のけがの危険性が少なく、保護部材も不要となり、意匠性及び採光性に優れた本工法を採用しました。工事施工・工事監理を請け負っていただいた(株)東急ホームズにより、各テナントに対して作業内容、工事範囲及び工事工程を着工前から綿密に説明していただきました。このことにより、工事期間中のテナント移動もスムーズに行え、9か月間で無事に竣工することができました。

また、騒音・粉塵などにも配慮し、期待どおりに工事を完成してもらい感謝しています。

メーカーのコメント ADブレースは在来(H形鋼)工法に比べ、接合部を作業員の手で設置ができる簡易な工法です。H形鋼ブレースと比較してボルト接合及び火気を伴う作業がないため、作業時間の短縮が可能となります。

また、斜め材が鋼管ブレースのため、取付け後の意匠性・採光性も向上させることができます。

株式会社川金テクノソリューション ☎048-259-1145

建物を使いながらの工事とスリムな補強鉄骨で外観の軽快さを演出

補強の外付けブレースをカラーコーディネート



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 騒音粉塵の低減
- 外観維持



建築物の名称	Nビル
建築物の所在地	東京都港区
敷地面積	174.57㎡
建築面積	149.21㎡
延べ面積	1,206.97㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上10階
主用途	店舗・事務所・居宅
設計期間	60日間
施工期間	120日間
工事費(概算)	非公表

所有者のコメント 物販店、飲食店、事務所、自宅の中小ビルの典型的な雑居ビルです。自身の財産・生命の安全はもちろん、入居者の命を守ることが所有者の責務と考え都・国の補助金を活用し、耐震工事を実施しました。全館使用しながらの作業となりましたが、設計監理者と施工会社との連携で丁寧な事前説明や十分な騒音対策を行っていただき、途中一軒の退出者もなく、後にテナント様から感謝の手紙を頂き「補強工事をやって良かった」と実感を得ることができました。

設計監理者のコメント 「平成19年都市整備局緊急輸送道路沿線耐震化促進モデル事業」の誘いを受け耐震補強の計画設計を始めましたが、都心での雑居ビルの耐震補強ということなので評定委員会と協議を重ね、幾度も計画変更を行い、最終的に「外付二重管ブレース＋スリット併用工法」採用することで、評定・判定書が下りました。貸ビル業の現況から「テナントの退出者を出さないこと」「補償問題を起こさないこと」という条件で、経験豊富で実際に工事の職人を抱えている施工業者を選定しました。設計事務所として、パープルカラーのグラデーションにより、外付ブレースをより細く見せることができ、また町並みに明るさを演出し好評を頂いています。工事は無事故、無災害で完了することができました。

外観変化が少なく、外からだけで施工ができる耐震補強

鋼板内蔵コンクリート構造による外付け補強

所有者のコメント 建物の外観を損なわず居ながら工事ができ、耐震性能のみならず内部のバリューアップ工事を併せて行うことができたのが、この工事の大きなメリットだと思います。

事前にテナントへの十分な説明を行い、耐震性向上の重要性を理解していただき、工事では休日・夜間作業を利用し、テナントへの影響を最小限に抑えることができました。

設計者のコメント 外壁と敷地境界との空間が狭いことから、補強部材の厚さが比較的薄い工法、かつ施工時のスペースを余り取らない工法を採用しました。

また、補強体を既存建物の柱梁部分に取り付けるだけでなく、頬立て壁部分にも補強間柱という形で設置することにより、限られたスペースの中で効果的な補強計画を実現できました。

結果的に補強前と補強後での外観がほとんど変わらず、非常にきれいな納まりの耐震補強となったと思います。



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 同時改修(内外装)
- 外観維持



建築物の名称	Mビル
建築物の所在地	東京都渋谷区
敷地面積	1,737㎡
建築面積	1,095㎡
延べ面積	10,610㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上10階 地下2階
主用途	事務所
設計期間	210日間
施工期間	257日間
工事費(概算)	350,000千円

バックヤードの免震化

B1 階に積層ゴムを配置することでビル機能を低下させずに免震化

免震化後透視図



免震装置



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 同時改修
(外装、設備等)
- 騒音粉塵の低減
- 室内環境維持
- 外観維持



建築物の名称	Aビル
建築物の所在地	東京都荒川区
敷地面積	17,600㎡
建築面積	2,975㎡
延べ面積	16,774㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上7階 地下1階
主用途	事務所
設計期間	330日
施工期間	500日
工事費(概算)	非公表

設計者のコメント バックヤードである半地下階を免震階とすることで、建物機能を低下させず、合理的に免震化しました。

施工者のコメント 工事範囲を免震階に集中させることで、工事中も建物機能を維持しながら、安全に工事を完了しました。

無騒音・無振動・無粉塵^{じん}で人と環境に優しい耐震補強

あと施工アンカー不要のE-ブレース工法



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 同時改修(内外装工事)
- 騒音粉塵の低減
- 短い工期(在来より40%短縮)
- 室内環境維持
- 外観維持



建築物の名称	K会館
建築物の所在地	愛知県春日井市
敷地面積	2,009㎡
建築面積	916㎡
延べ面積	2,148㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上6階
主用途	事務所
設計期間	30日
施工期間	37日
工事費(概算)	30,000千円

所有者のコメント 外部補強により窓からの視界を心配していましたが、今は気になりません。

施工者のコメント E-ブレースで内部の使い方に影響が無いため、作業時間の制約が少なく、工期を短縮できました。

アンカーレス工法で配線切断などのリスクが無く、お客様の業務を安心して継続できました。

佐藤工業株式会社
☎ 03-3661-7046

既存の空間・外観イメージを維持する魅せる耐震補強

ブレース不要の外付け補強とガラスを用いた新しい補強

建物全景



詳細



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 室内環境維持
- 外観維持



建築物の名称	N会館
建築物の所在地	千葉県千葉市
敷地面積	7,828㎡
建築面積	2,796㎡
延べ面積	15,252㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上6階
主用途	事務所
設計期間	240日
施工期間	300日
工事費(概算)	非公開

設計者のコメント 各階外部^{ひさし}庇により水平ラインが強調された既存建物の美しい外観を維持するため、ブレース不要の新構法「グリッドフレーム」を採用し、デザインの調和を図りました。

また、ガラスと鋼板を組み合わせた補強構法「T.G.-Wall」により、エレベーターホールの明るく開放的な空間を維持することができました。

施工者のコメント 魅せる耐震改修であることを念頭に、鉄骨建方精度・現場溶接の品質に至るまで細心の注意を払いました。一部建屋内での工事は狭小作業スペースでの厳しい施工条件でしたが、無事に工事を完了することができました。

従来の枠付き鉄骨ブレースに比べ低振動で低騒音な施工が可能

分割鋼管で拘束した鉄筋内蔵モルタル充填の枠付きブレース耐震補強工法 (株式会社大林組の3Q - Brace工法)

施工者のコメント 3Q - Brace工法の採用、補強部材配置の工夫などにより、外観・使い勝手に配慮した計画となり、工事も短工期限内に完了できました。

所有者のコメント 室内に鉄骨ブレースを組むに当たり、テナント様のユーザビリティを重視する弊社の意向を勘案した設計をしていただき、助かりました。



全景写真

詳細

工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 同時改修(外装、設備)
- きょうあい敷地
- 騒音^{じん}粉塵の低減
- 短い工期
- 室内環境維持
- 外観維持



建築物の名称	Sビル
建築物の所在地	東京都新宿区
敷地面積	204㎡
建築面積	179㎡
延べ面積	1,635㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート、一部鉄筋コンクリート
階数	地上8階 地下1階
主用途	事務所、店舗
設計期間	192日間
施工期間	82日間
工事費(概算)	76,000千円

株式会社大林組ビルケアセンター
☎ 03-5769-1500

内部工事を行わないピタコラム工法の採用

利用客の動線を確認しながら、南側部分の工事を実施



全景写真



工事前

工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 騒音^{じん}粉塵の低減
- 室内環境維持



建築物の名称	Hビル
建築物の所在地	東京都港区
敷地面積	609㎡
建築面積	490㎡
延べ面積	5,026㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上10階 地下1階
主用途	事務所・店舗
設計期間	180日
施工期間	210日
工事費(概算)	100,000千円

施工者のコメント 組合・住民・テナントの方々の理解を得られ、順調に工事を行うことができた。居ながら施工では騒音や粉塵、振動が出ることに對してある程度我慢してもらう場面があるが、とても協力的であった。

所有者のコメント 管理組合としては、テナント、住戸共に室内の工事が無いこと、港区の助成が受けられることを前提に居住者の自己負担が少ないこと、工期が短いことなどを条件として工法の検討を行いました。

耐震改修でデザインカアップ

内部鉄骨フレームによる補強

所有者のコメント オフィスの占有面積を減らさないことと、テナントが居ながらの工事を条件とした。

建物のイメージを一新することを考え、耐震補強を建物デザインにいかすことで耐震改修をアピールすることができた。

居ながらの工事にお付き合いいただいたテナントも満足をしている。

テナントの賃料も従来よりもアップすることができ、競争力のあるビルに生まれ変わることができた。

設計者のコメント 1966年竣工のSRC造のオフィスビルは、北西2面がカーテンウォール、南東2面がほとんどRC外壁という偏心の大きい建物でした。そこで、地震時の建物のねじれを抑えるために、稲妻型のブレース付きの鉄骨フレームを既存の地下躯体と一体化させました。それはLow-eガラスのファサードを通して見えるようにデザインされ、夜間はライトアップされます。耐震補強というネガティブな要素を反転し、同時に街へのアピール、活性化となることを目指しました。



全景写真



詳細

工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 同時改修
(内外装、設備)
- 室内環境維持



建築物の名称	Uビル
建築物の所在地	東京都千代田区
敷地面積	775㎡
建築面積	732㎡
延べ面積	8,001㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上9階 地下2階
主用途	事務所
設計期間	150日間
施工期間	240日間
工事費(概算)	非公表

廊下側のみの工事で住みながら改修

てこの原理を用いた制震構法

全景写真



工事前



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 短い工期
- 室内環境維持



建築物の名称	E住宅
建築物の所在地	東京都江東区
敷地面積	—
建築面積	1,166㎡
延べ面積	11,479㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上10階
主用途	共同住宅
住戸数	120戸
設計期間	120日間
施工期間	330日間
工事費(概算)	非公表

施工者のコメント 「トグル制震構法」の採用により、北面外廊下の外側のみに制震装置を設置することで、建物全体の耐震性を確保できました。南面のバルコニー側への補強はなく、住居空間へも一切立ち入らずに、「住みながら」の施工ができました。住民にとっては、引越しもなく、生活を維持しながら、各住戸の公平性を保ちつつ建物の耐震性を向上でき、工事中の負担を軽減できる構法と考えます。

また、「トグル制震構法」は、他工法に比べ設置個所数を減らすことができ、工期は短縮され、周辺環境や設置後の住環境に与える影響も少なく済みます。油圧ダンパーの採用は、余震や繰り返しの地震にも有効で、建物の長寿命化が図れます。

住人のコメント ・工期が短くて助かった。

・工事後、東日本大震災等様々な災害があったので、耐震工事を終えていることで安心感が強い。

飛島建設株式会社
☎044-829-6737

重機不要で低騒音施工

軽量でメンテナンスフリーのアルミブレース耐震補強工法

全景写真



工事前



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- きょうあい敷地
- 短い工期



建築物の名称	市営A住宅
建築物の所在地	神奈川県川崎市
敷地面積	—
建築面積	395㎡
延べ面積	1,975㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上5階
主用途	共同住宅
住戸数	40戸
設計期間	—
施工期間	100日間
工事費(概算)	31,000千円

設計者のコメント アルミ部材の建方では短期間で施工が可能で、住みながら工事において住民への影響を減らすことができました。

また、部材自体が軽いため、重機などが入れない場所でも、台車による移動、ホイストによる施工が可能で、安心・安全な施工を行うことができました。

メーカーのコメント 本工事は「住みながらの施工」が条件のため、重機不要のアルミブレース耐震補強工法とサイレント（静音）工法のあと施工アンカーを組み合わせることにより、極力静かで、安全な施工に努めました。

また、アルミブレースは現地での施工期間が短いため、住民の方々の負担を軽減できる工法として、御好評を頂きました。

株式会社住軽日軽エンジニアリング
☎ 03-5628-8519

建物を使用しながら外からだけで施工ができるフレームタイプの耐震補強

鉄骨コンクリート合成構造による外付け補強

全景写真



工事前



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 室内環境維持
- 外観維持



建築物の名称	D住宅
建築物の所在地	東京都東大和市
敷地面積	—
建築面積	409㎡
延べ面積	1,780㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上5階
主用途	共同住宅
住戸数	40戸
設計期間	30日間
施工期間	90日間
工事費(概算)	30,000千円

設計者のコメント 集合住宅という性格上、工事中にも建物の使用ができる必要があったため、完全外付け工法での提案が絶対条件と考えました。

また、補強を計画した面は建物北面に当たりますが、開口も比較的多いことから、補強後の採光を確保するために、ブレース型の補強工法ではなく、フレーム型の補強工法を用いました。

施工者のコメント 建物の中には階段室などの突出部がある棟もありましたが、設計段階で補強部材との干渉具合と復旧方法について詳細まで詰められていたので、工事もスムーズに進み、完了後の外観がとてもきれいに納まりました。

また、出入口付近まで補強工事が及ぶ箇所もありましたが、作業区画を入念に行うことにより、住民の方の生活を確保しながらの工事を行うことができました。

開口部を遮蔽せず、建物を使用しながら補強が可能

PCaPC外付けフレームによる耐震補強

全景写真



工事前



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 短い工期
- 室内環境維持



建築物の名称	市営S住宅
建築物の所在地	北海道釧路市
敷地面積	19,018.00㎡
建築面積	810.00㎡
延べ面積	6,221.00㎡
構造	鉄筋コンクリート、鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上8階
主用途	共同住宅
住戸数	96戸
設計期間	123日間
施工期間	403日間
工事費(概算)	255,000千円

設計者のコメント 本建物では、既存バルコニーを撤去することなく補強することが可能であり、また、補強フレームをプレキャスト化することで、型枠材や現場廃材を極力削減するなど、環境に配慮した工法となっている。

所有者のコメント 外付けの本補強工法は、柱・^{はり}梁の部材をプレキャスト化することにより、現場の工期が短縮されている。

また、部材を工場製作することによって品質管理がなされ、く体の施工精度が良くなっている。

小さな揺れから大地震までしっかり守るアドバンス制震補強

変位・速度増幅機構付きオイルダンパー補強

全景写真



工事前



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 短い工期
- 外観維持



建築物の名称	T住宅
建築物の所在地	埼玉県所沢市
敷地面積	—
建築面積	—
延べ面積	7,186.8㎡
構造	1～6階 鉄骨鉄筋コンクリート、7～10階 鉄筋コンクリート
階数	地上10階
主用途	共同住宅
住戸数	93戸
設計期間	190日間
施工期間	270日間
工事費(概算)	130,000千円

設計者のコメント 本住宅は、住みながら改修を前提に耐震計画を行いました。

また、バルコニー面の工事が無い工法を検討・選定した結果、アドバンス制震システムを採用しました。この装置は地震や強風による振動エネルギーを効率よく吸収できます。小さな揺れからでも効果を発揮し、居住性を高めることができました。工事期間中も共用廊下を通常通り使用でき、住民の方からクレームなく竣工することができました。他工法と比較して「設置数を1/2から2/3」に低減することができたため、既存の庇を避けた2スパンのみで耐震補強工事を行えました。また、自転車置場の移設及び解体撤去範囲の縮小など騒音・振動に対しても低減することができました。

メーカーのコメント アドバンス制震システムは、地震や強風による振動エネルギーを効率よく吸収できます。他工法と比較して「設置数を1/2から2/3」に低減することを可能とする工法です。

株式会社川金テクノソリューション

☎ 048-259-1145

居ながらでスリムな外付け制震補強

摩擦ダンパーを使用した制震ブレース

設計者のコメント 耐震改修工事に当たって発注者からの要望は、「居ながら施工が必須であること」、「補強後の使用環境に支障がないこと」及び「耐震改修工事の補助金を取得すること」であり、これらを全て満足する補強方法を比較検討の上、本工法を選定した。

また、敷地に余裕がなかったが、杭くいの設置が必要ないため採用できた。

所有者のコメント 本建物は3月11日の東日本大震災前に補強工事が完了しており、住民の方から3.11震災後「補強して本当に良かった。もししていなかったら、あの地震でどうなっていたか。以前は大きな地震があると、建物がきしむ音がしたが、今回の地震では、それがなかった」とのコメントがあった。



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- きょうあい敷地じん
- 騒音粉塵の低減



建築物の名称	CH住宅
建築物の所在地	東京都江戸川区
敷地面積	540㎡
建築面積	383㎡
延べ面積	3,156㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート、鉄筋コンクリート
階数	地上9階
主用途	事務所併用共同住宅
住戸数	34戸(共同住宅部分)
設計期間	110日間
施工期間	210日間
工事費(概算)	130,000千円

アドバンス制震システムを用いた耐震改修工法

小さな揺れでも効果を発揮し居住性を高めることができる工法

工事後



詳細



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- きょうあい敷地
- 短い工期
- 室内環境維持
- 外観維持



建築物の名称	Vマンション
建築物の所在地	東京都多摩市
敷地面積	998㎡
建築面積	517㎡
延べ面積	4,943㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート、鉄筋コンクリート
階数	地上11階
主用途	共同住宅
設計期間	180日
施工期間	240日
工事費(概算)	150,000千円

所有者のコメント 本住宅は、居住しながら補強を前提に耐震計画を行いました。また、北側廊下面及び南側バルコニー面の工事が無い工法を模索した結果、アドバンス制震を採用しました。工事期間中も共用廊下を通常どおり使用でき、竣工することができました。他工法では不可能な既存の東側の妻面のみで耐震補強工事を行った結果、地震に対する安全性や資産価値の向上を得ることができました。

設計者のコメント バルコニー下に配置した鉄骨梁と接着系アンカーにより、アドバンス制震システムが配置された新設鉄骨フレームと既存建物を一体化する、外付け耐震補強を実現しました。

美しく若返る大規模修繕 さりげない耐震改修

壁の増打ち補強・エキスパンションジョイントの拡幅



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 同時改修
(外装、設備等)
- きょうあい敷地
- 室内環境維持
- 外観維持



建築物の名称	Iマンション
建築物の所在地	東京都新宿区
敷地面積	3,413㎡
建築面積	1,362㎡
延べ面積	12,975㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上15階
主用途	共同住宅
設計期間	320日
施工期間	250日
工事費(概算)	273,000千円(うち耐震改修費14,000千円)

管理組合のコメント 耐震改修の話が出てから完成まで長い年月がかかりましたが、住民の方々の評価も大変良く、大成功と自負しております。居住者の方から「30年以上たったマンションとは思えない。良かった。安心して住める」等々の評価を頂いています。

成功の鍵は、①ステップを踏んだ進行と都度の組合員への周知と理解の段取り、②専門知識を持ったアドバイザーの採用、③専門委員会の設置と主導的役割の委任、などと考えています。

設計者のコメント 大規模修繕とともに耐震改修工事を実施しました。補強部分は耐震改修を意識させないデザインとし、美観を含め建物全体として資産価値向上を目指しました。

また、エキスパンションジョイント改修に伴い、給水管や電気配管など、部分的ですが総合的な耐震改修を行い、同時に床の段差解消などバリアフリー化を実施しました。

スキップブレース耐震工法

住環境確保、施工性、経済性を踏まえた工法

設計者のコメント この計画は昭和47～50年に竣工した川崎市のK住宅13棟の耐震補強である。特長は、①2フロアを1ユニットとした「メガ制振フレーム」を開放廊下側のみに採用すること、②「スキップブレース」と称する架構の組合せで、ブレースをスキップ配置すること、③「2棟連結補強」で、向かい合う棟を補強鉄骨で連結させること、である。

これらによる部材点数削減、既存建物との結合箇所数削減、エキスパンションの改修工事の削減は工事中の騒音振動を軽減し、住環境への影響を最小限とする効果だけでなく、コスト削減及び工期短縮にも効果があった。

また、本計画がきょうあい地での居住者の移転を行わない「住みながら工事」という条件の中、工事事務所と設計との緊密な連携を設計施工のメリットにより生かすことができたことも、大きなポイントであったことを挙げておきたい。



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- きょうあい敷地
- 騒音粉塵の低減
- 短い工期
- 室内環境維持
- 外観維持



建築物の名称	K住宅
建築物の所在地	神奈川県川崎市
敷地面積	137,926㎡
建築面積	9,402㎡ (4棟)
延べ面積	105,096㎡ (4棟)
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上14階
主用途	共同住宅
設計期間	約400日
施工期間	約700日
工事費(概算)	3,000,000千円

狭小敷地でフレームタイプの外付け耐震補強

ピタコラム工法を採用することにより内部工事を少なくした

施工者のコメント ピタコラム工法を採用することにより、きょうあい敷地内に耐震補強躯体を収めることができた。

また、階段室のコンクリートブロック剥落防止にウォールプロテクト工法を採用したことにより解体工事が不要になり、廃棄物の低減と大幅な工期短縮ができた。

所有者のコメント 住民の動線を確保して居ながら工事ができた。

また、補強部材に既存の外壁色と異なるダークブラウンの仕上げを施してアクセントが付けられたことも良かった。



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- きょうあい敷地
- 室内環境維持
- 外観維持



建築物の名称	Eマンション
建築物の所在地	東京都武蔵野市
敷地面積	145㎡
建築面積	115㎡
延べ面積	942㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上8階
主用途	共同住宅
設計期間	150日間
施工期間	180日間
工事費(概算)	40,000千円

外観イメージを保ちつつ、住みながら耐震化

外側補強のため、居ながら施工を実現



全景写真



工事前

工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 騒音^{じん}粉塵の低減
- 室内環境維持
- 外観維持



建築物の名称	H住宅
建築物の所在地	東京都江東区
敷地面積	約3,000㎡
建築面積	772㎡
延べ面積	4,539㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上5階
主用途	共同住宅
設計期間	150日
施工期間	181日
工事費(概算)	150,000千円

管理組合のコメント 耐震診断を決定してから工事完了まで約10年かかり、今は安心して暮らしている。東京都内で観測した震度4の地震時も、耐震補強工事の効果か定かではないが、さほど揺れを感じなかった。耐震補強工事については、事前に説明会を2回行っており、住民の生活に影響が出る問題(洗濯・日照・騒音等)など、様々な質問が出たが、管理組合と管理会社、設計事務所、施工会社が知恵を出し合って大きな問題もなく予定どおり完成した。

施工者のコメント ベランダ・エアコンの使用制限や敷地内駐車場の移動など住民の方々に不便を強いることが多々あったが、工事に全面的に協力していただき、予定工期に無事故で完成した。

矢作建設工業株式会社東京支店

☎ 03-3555-3613

居ながらでスリムな外付け制震補強

摩擦ダンパーを使用した制震ブレースを外廊下先端に設置

全景写真



工事前



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 外廊下先端の補強
- 大規模修繕工事を同時施工
- 騒音^{じん}粉塵の低減
- 短い工期
- 室内環境維持
- 外観維持
(バルコニー補強無し)



建築物の名称	Hハイツ
建築物の所在地	東京都板橋区
敷地面積	5,614㎡ (4棟)
建築面積	2,965㎡ (4棟)
延べ面積	20,786㎡ (4棟)
構造	鉄骨鉄筋コンクリート、鉄筋コンクリート
階数	地上11・10・7階
主用途	共同住宅284戸 (4棟)
設計期間	240日
施工期間	300日
工事費(概算)	624,000千円

所有者のコメント 制震ブレースを設置してもらい、これで大きな地震にも安心できます。

廊下側での設置なので外観も変わらず、大規模修繕工事も同時に行い、建物が大変きれいになりました。とても満足しています。

施工者のコメント 高性能な制震ブレースを設置し、居住者の要望に応えられました。

耐震改修工事と大規模修繕工事を同時に施工することで工期、工事費の低減だけでなく、建物の資産価値の維持、向上が図れたのではないかと思います。

工事中の騒音も低減して住み続けながら耐震補強

眺望・外観に配慮した外付け鉄筋コンクリートフレーム補強

全景写真



工事前



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 騒音^{じん}粉塵の低減
- 短い工期
- 室内環境維持
- 外観維持



建築物の名称	T住宅1号棟
建築物の所在地	愛知県豊橋市
敷地面積	2,500㎡
建築面積	274㎡
延べ面積	1,354㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上5階
主用途	共同住宅
設計期間	30日
施工期間	117日
工事費(概算)	20,000千円

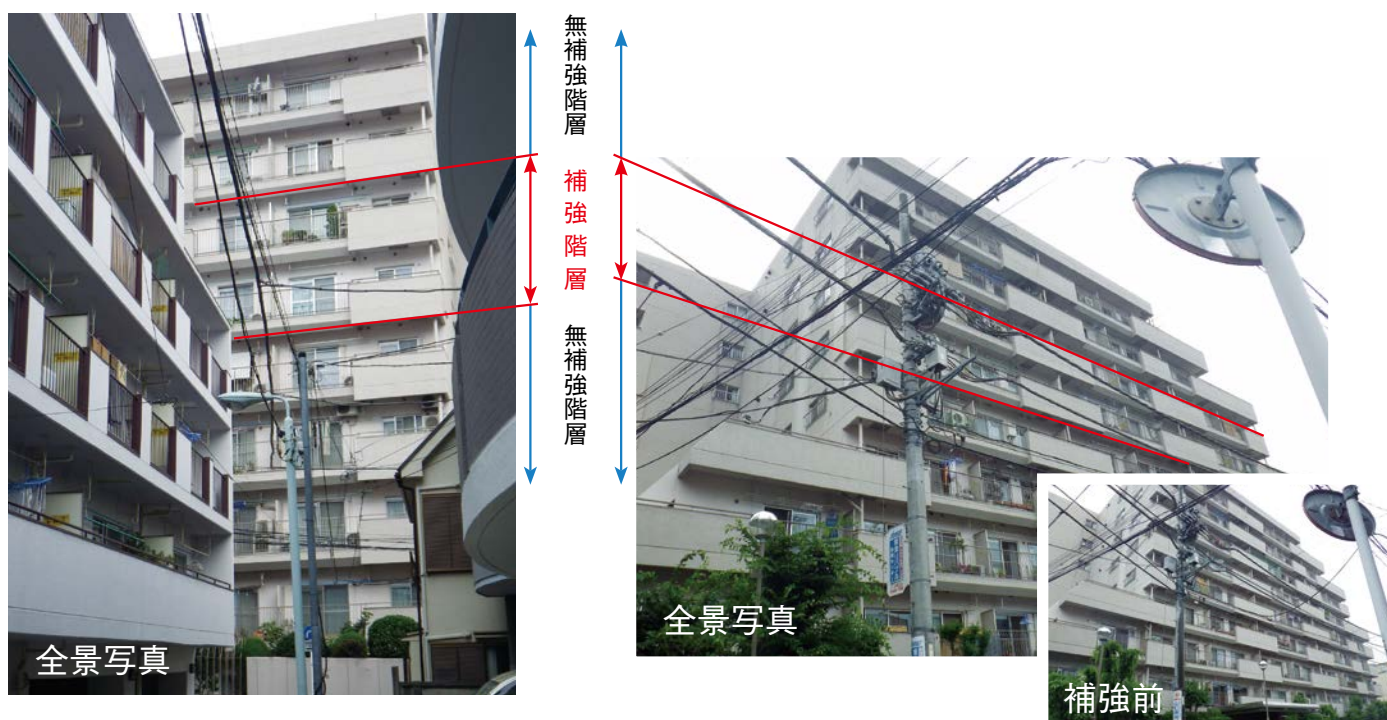
所有者のコメント 当初、窓の前にブレースを付ける計画でしたが、MaSTER FRAME 構法(外付け鉄筋コンクリートフレーム)を採用して補強前と変わらない眺望を確保することができました。工事中の騒音も低減された居住しながらの工事で、補強する住戸と補強しない住戸で環境が変わらないこともポイントでした。この工事がきっかけとなり、団地6棟全棟の耐震改修を実施できました。

施工者のコメント 鉄筋コンクリートのフレームを外部に付けるこの構法は、内部作業が無く、専用アンカーを使用することで、騒音と粉塵を伴う既存コンクリート表面の目粗しが不要となり、お住まいの方の御負担を軽減して工事できます。完成後も、ブレースがなく既存建物と同様の仕上げが施されているので、建物全体で調和の取れた外観を実現できました。

東洋建設株式会社
☎ 03-6361-5466

外観や使い勝手がほとんど変わらないで補強できる工法

建物を使用しながら外からだけで施工できる工法



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 同時改修(外装、設備等)
- 騒音^{じん}粉塵の低減
- 短い工期
- 室内環境維持
- 外観維持



建築物の名称	CNマンション
建築物の所在地	東京都豊島区
敷地面積	2,822㎡
建築面積	—
延べ面積	8,432㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上9階 PH2階
主用途	共同住宅
設計期間	120日
施工期間	150日
工事費(概算)	80,000千円

所有者のコメント 管理組合からの要望は、①住まいながらで工事すること、②工事後の外観を損なわないこと、③施工階の居住者に生活上の負担が少ないこと、④助成金と修繕積立金の範囲内で工事ができること、⑤短期間で工事を完了すること。今回の工事では上記を全てクリアーしていただき、大変満足しております。

施工者のコメント 当初は他の耐震工法で検討されていたようですが、補強後の外観や使い勝手が余り変わらないという特徴が最終的な決め手になったと聞いております。

免震改修構法を採用し居住しながら施工

きょうあい敷地で免震装置と減衰装置によるハイブリッド補強

全景写真



免震階の完成後写真



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- きょうあい敷地
- 外観維持



建築物の名称	CN住宅
建築物の所在地	東京都港区
敷地面積	860.08㎡
建築面積	431.93㎡
延べ面積	3,688.90㎡
構造	1～5階 鉄骨鉄筋コンクリート、6～10階 鉄筋コンクリート
階数	地上10階
主用途	共同住宅
住戸数	45戸
設計期間	270日間
施工期間	330日間
工事費(概算)	290,000千円

建物所有者(理事長)のコメント 助成金制度を活用し、金融機構からの借入金、所有者の負担金など、資金を集め思い切って免震で耐震改修をしました。

「免震建物」になった後、地震を体験するたびに「全然揺れ方が違う。」「こんなにスゴイのか!」など、居住者の声を聞きますと、本当にやってよかったと思います。

そして、限られた組合予算内で実施できるよう「知恵」を出してくださった、設計・施工会社の技術者の皆様には心からの感謝を申し上げます。

費用対効果を考えると決して高いものではありません。

設計者のコメント 所有者の方々の強い意志が、免震改修構法の採用へとつながったと思います。免震構法の採用により、非常に優れた耐震性能と安心感を提供できた実感しています。

三井住友建設株式会社 ☎ 03-4582-3084 (建築営業部)

☎ 03-4582-3115 (エンジニアリング本部)

採光・換気への影響を減らした工事

外付け間柱型制震機構による補強



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 短い工期
- 室内環境維持

建築物の名称	県営T団地
建築物の所在地	静岡県静岡市
敷地面積	—
建築面積	128㎡
延べ面積	640㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上5階
主用途	共同住宅
住戸数	15戸
設計期間	—
施工期間	40日間
工事費(概算)	46,000千円(全体工事費)

所有者のコメント 低振動・低騒音の工法を使い、居住者からのクレームがなかった。また、窓を塞がないため、採光・換気面での影響がなく、室内環境の維持に有効で、集合住宅の居付き背施工にふさわしい工法であると実感した。

設計者のコメント 本建物は実使用されているため、耐震改修に当たっては居住者が退去せずに工事を進め、改修後の居住性や住環境に及ぼす影響もできるだけ少ない方法が望ましく、更に敷地等の立地条件の制約や工事費も考慮し、何案かの工法から滑り摩擦を活用した制震装置「ブレーキダンパー」を間柱として用いる方法が採用された。ブレーキダンパー補強は、ローコストで耐震効果が大きく、住環境への影響が小さい。

また、力学的特性として極めてシンプルな履歴型のダンパーであり、所定のせん断力までは建物の剛性アップに寄与し、所定のせん断力を超える領域では滑り摩擦によりエネルギー吸収効果を得られる合理的な制震システムである。

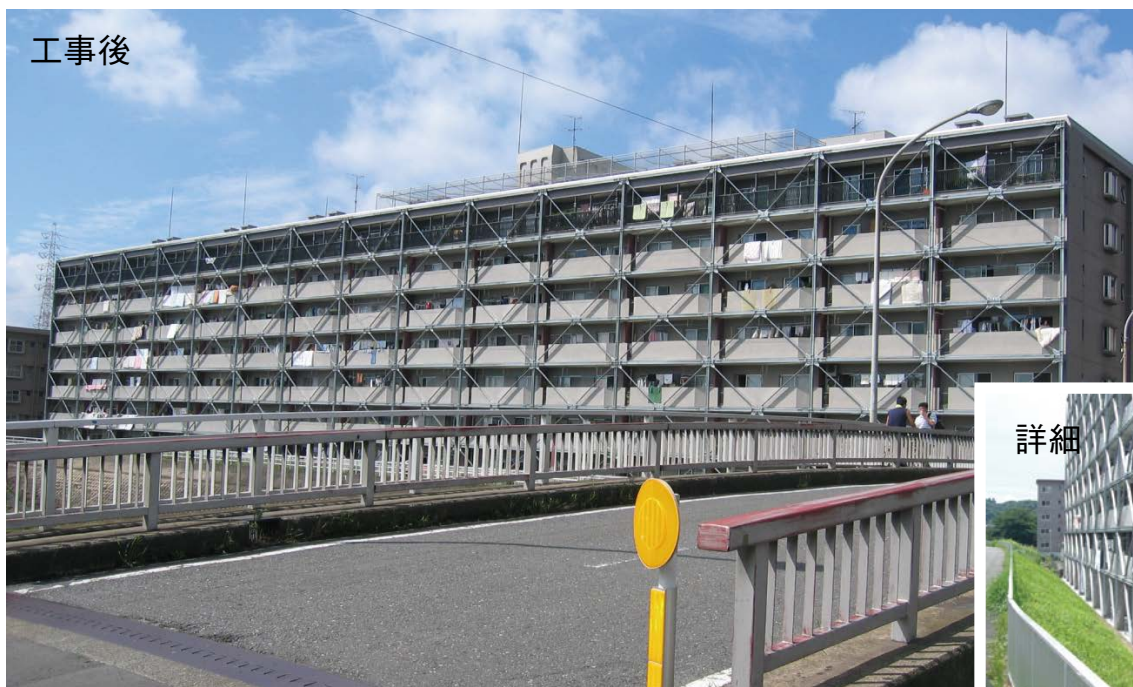
株式会社堀江建築工学研究所
☎ 03-3376-1715

株式会社特殊構工法計画研究所
☎ 03-5769-1677

居住者にとって平等な耐震改修工事の方法

全住戸に外付けブレースを設置した補強

工事後



詳細



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- きょうあい敷地
- 室内環境維持



建築物の名称	Hマンション
建築物の所在地	神奈川県横浜市
敷地面積	—
建築面積	1,872㎡
延べ面積	14,422㎡
構造	下部：鉄骨鉄筋コンクリート 上部：鉄筋コンクリート
階数	地上8階
主用途	共同住宅
住戸数	168戸
設計期間	約130日間
施工期間	390日間
工事費(概算)	388,000千円

所有者のコメント 阪神・淡路大震災では、1階部分が開口部となっているピロティ形式のマンションに被害が多かったそうです。うちのマンションもピロティ形式なので、マンションニュースに掲載したところ、耐震化の機運が高まり平成11年に耐震診断を受けました。診断結果が悪かったので耐震改修を考えたのですが、お金、仮住まい、デザインの3点が大きな課題となりました。マンション内の全員が納得できるように、何度も話し合いやアンケートを行ったことが苦勞した点です。お金については、マンションの長期修繕計画とその資金計画を立てることにより、横浜市の補助制度を活用すれば見通しが立つことが分かりました。

また、工法を工夫することにより、マンションに住まいながらにして工事をできる工法を採用。見た目もできるだけ優しい色にしました。この耐震改修工事で住まいは安全になりました。地震のときにはそれ以外の不便も出てくると思います。そうしたときにスムーズに助け合えるように取組を進めたいです。

設計者のコメント 外付けブレースの採用により居住性を維持しつつ、住みながらの施工を実現しました。バルコニー側の補強ブレースは、一部の住戸への集中を避けるため、全住戸均等に設置して不平等を解消しました。ブレース材は、フラットバーを採用することにより、視界の妨げを最小限に抑えるよう配慮しました。

株式会社大林組ビルケアセンター

☎ 03-5769-1500

中間階及び基礎免震レトロフィットによる耐震改修

2種類の免震と耐震補強を組み合わせた補強



工夫した点

- 騒音^{じん}・粉塵の低減
- 室内環境維持
- 外観維持



建築物の名称	Y研修クラブ
建築物の所在地	静岡県熱海市
敷地面積	10,600㎡
建築面積	2,235㎡
延べ面積	15,685㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート、鉄筋コンクリート
階数	地上16階 地下2階
主用途	研修施設
設計期間	180日間
施工期間	270日間
工事費(概算)	900,000千円

設計者のコメント 本建物は、本館と東館が直角に交わるような形状をしており、本館は16階建ての8階柱に免震部材を挿入した中間階免震構法による耐震改修を行い、東館は既存の基礎の下に新たに基礎及び底版を設置し、その間に免震部材を挿入した基礎免震構法による耐震改修を行いました。

建物を使用しながらの施工を指向する免震レトロフィットでは、新築とは異なり柱が既に上階の重量を支えている状態に対して、免震部材の安全かつ確実な挿入方法が重要ポイントとなります。本工事では、1.施工時の安全性、2.短工期、3.仮設材及び仮設残材の縮小の3点を必須条件とし、中間階免震及び基礎免震の施工法を考案し実施しました。

多くの人が入り出る建物での耐震化

特殊鋼材による制震ブレースを設置した補強



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 騒音^{じん}粉塵の低減
- 外観維持



建築物の名称	T百貨店
建築物の所在地	東京都中央区
敷地面積	8,362㎡
建築面積	7,743㎡
延べ面積	77,875㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上8階 地下3階 塔屋4階
主用途	百貨店
設計期間	120日間
施工期間	1,050日間
工事費(概算)	非公表

所有者のコメント 日本橋の顔として多くのお客様に親しまれた建物の外観、内部エントランス空間など重要文化財のたたずまいをできるだけ変えることなく、売場部分の見える耐震壁や制震ブレースは周囲の意匠に配慮したデザインを採用し「記憶の継承」をコンセプトに、①大地震に対して人命・商品を保護すること、②高性能な制震補強部材を配置して補強箇所数を低減すること、③夜間工事を基本として騒音・粉塵^{じん}の低減に細心の注意を払い、営業を続けながらの補強工事とすることに取り組みました。

多くの人が入り出りする建物での耐震化

大規模基礎免震・中間階免震による補強



工事後



詳細

工夫した点

- 建物を使いながら施工
- きょうあい敷地
- 短い工期



建築物の名称	M百貨店
建築物の所在地	東京都中央区
敷地面積	9,014㎡
建築面積	8,490㎡
延べ面積	71,727㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上7階 地下3階
主用途	百貨店
設計期間	360日間
施工期間	890日間
工事費(概算)	非公表

所有者のコメント 東北地方太平洋沖地震発生時、免震装置の効果があり建物の揺れが低減しました。建物内部での商品等の落下被害がありませんでした。

設計者のコメント 都心型百貨店の営業を中断せず、東京都選定歴史的建造物であるこの建物を、既存の構造体や内装・外観の改修を最小限に抑えながら耐震性の向上を図るため、免震レトロフィット工法を採用しました。

施工者のコメント 店舗営業の中断を最小限に抑えながら、国内最大級の免震レトロフィット工事を29か月で行いました。

建物やお客様を第一に考え、昼夜工事に励み、施主・設計事務所・施工会社一体で取り組んだ結果、事故もなく完成し、より安全・安心な建物を提供することができました。

三越伊勢丹ホールディングス
☎ 03-6205-6008

アンカーレス工法による耐震補強

既存部分との接合に低騒音・低振動の接合方法を使用した補強



全景写真

工事前

工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 騒音^{じん}・粉塵^{じん}の低減
- 短い工期



建築物の名称	K大学 文法学部本館
建築物の所在地	熊本県熊本市
敷地面積	—
建築面積	2,080㎡
延べ面積	7,409㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上4階
主用途	大学(講義室)
設計期間	—
施工期間	352日間
工事費(概算)	15,000千円

所有者のコメント 他の棟で様々な耐震補強工法を実施しているが、E-ブレースは騒音・振動・粉塵^{じん}が少なく、工期短縮が図られ建物利用者への影響が軽減できて満足している。

設計者のコメント 周辺の稼働中の校舎、研究室に配慮し、かつ、窓からの視界に影響の少ない工法として、鉄骨ブレース簡易接合工法「E-ブレース」を提案し、採用された事例です。当工法は、RC造又はSRC造で建てられた建物の骨組み内に、枠付鉄骨ブレースと袋状繊維型枠とを一体化させ設置する耐震補強方法で、あと施工アンカーが不要なため、騒音・振動・粉塵の発生が大幅に低減できます。

また、在来の工法に比べ、型枠、鉄筋作業がなく、脱型も必要ないので、大幅な工期短縮により工事費も低減できました。

当工法は、財団法人日本建築防災協会の技術評価を取得した工法で、あと施工アンカーが不要なので、使いながらの施工に適しています。

佐藤工業株式会社
☎ 03-3661-7046

敷地に余裕がない中での歴史的価値の高い建物の耐震化

ハイブリッド免震構法による補強



工夫した点

- きょうあい敷地
- 室内環境維持
- 外観維持



建築物の名称	N大学校舎
建築物の所在地	東京都千代田区
敷地面積	845.49㎡
建築面積	629.45㎡
延べ面積	5785.79㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上9階 地下1階
主用途	大学研究室
設計期間	210日間
施工期間	30日間
工事費(概算)	非公表

所有者のコメント 歴史的価値の高い建物のオリジナルのデザインを耐震改修する中でどう継承するかに苦心しました。耐震・制震・免震を巧みに結合したハイブリッド免震構法により、建物頂部変形を15cmに納めることができ、原型保存の原則を貫くことができました。

施工者のコメント 3階柱頭、4階^{はり}梁下に免震装置を設置する中間階の免震化工事を安全に施工するために、全体を4工区に分割し、残りの工区で工事期間中の地震力を下階に伝えられるようにしました。柱の両側の油圧ジャッキにより上部の荷重を仮受けし、コアマシンにより3階柱頭を切断し、免震装置に置き換える手順です。鉛直レベルを厳しく管理し、0～0.2mmの精度で免震装置の据付けを行いました。

入院患者の移動なしで運営しながら耐震補強

既存部分との接合に鋼管を使用した補強

全景写真



工事前



工夫した点

- 建物を^{じん}使いながら施工
- 騒音粉塵の低減
- 室内環境維持



建築物の名称	O病院
建築物の所在地	宮城県大崎市
敷地面積	14,511㎡
建築面積	—
延べ面積	8,950㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上7階
主用途	病院
設計期間	—
施工期間	210日間
工事費(概算)	247,000千円

建物管理者のコメント 東北地方太平洋沖地震で、当病院は「震度6強」の揺れに襲われました。この猛烈な揺れのため、給排水系統の損傷による水漏れ、壁面の剥離、床面への亀裂などが多数発生しましたが、幸い建物が倒壊することはなく、人的被害も皆無でした。

もし、耐震補強工事を実施していなかったなら、どんな惨状になっていたのか想像もできません。

施工者のコメント 病院は24時間・365日、静かな環境が求められます。特に、病院を運営しながらの耐震補強工事では、ドリル穴一つ開けるのでも細心の注意が要求され、従来は非常に難しい工事とされてきました。本工事では、「鋼管コッター工法」及び「高周波コアドリル工法」を用いて、病院内の居住環境の変化を最小限にしながら耐震補強工事ができるようにしました。工事期間中は平日昼間も作業したにもかかわらず、入院患者の移動や診療時間の短縮・中止を実施することはありませんでした。

戸田建設株式会社
☎ 03-3535-1663

軽量なプレキャスト製品を使用し、工期の短縮ができる耐震補強

光環境の悪化が少ないパラレルユニットフレーム構法



設計者のコメント 高島病院は2階に渡り廊下が通っており、居ながらで耐震補強を施すには工事スペース上厳しい条件下であった。しかし、パラレルユニット構法は、狭小地においての施工が可能であり、また、プレキャスト部材を使用した工事なので短工期で、騒音、粉塵の発生が少なく、この物件(高島病院)の耐震改修に合った工法であった。

工夫した点

- 建物を使いながら施工
- きょうあい敷地
- 騒音粉塵の低減



建築物の名称	T病院
建築物の所在地	鳥取県米子市
敷地面積	—
建築面積	—
延べ面積	5,447.5㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上5階
主用途	病院
設計期間	45日間
施工期間	90日間
工事費(概算)	50,000千円

東京都耐震マーク表示制度

耐震基準への適合が確認された都内全ての建築物を対象に耐震マークを交付します。

東京都では、建築物の耐震性に関する情報が広く提供され、都民が安心して建築物を利用することができるよう、「東京都耐震マーク表示制度」を実施しています。

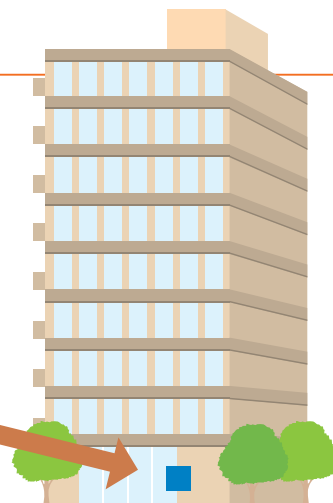
この制度は、耐震基準に適合していることが確認された東京都内の建築物に対し、「東京都耐震マーク」を無料で交付し、建築物の入り口等見やすい場所に表示していただくものです。

東京都耐震マーク表示制度

検索

東京都耐震マークの表示例

東京都耐震マーク

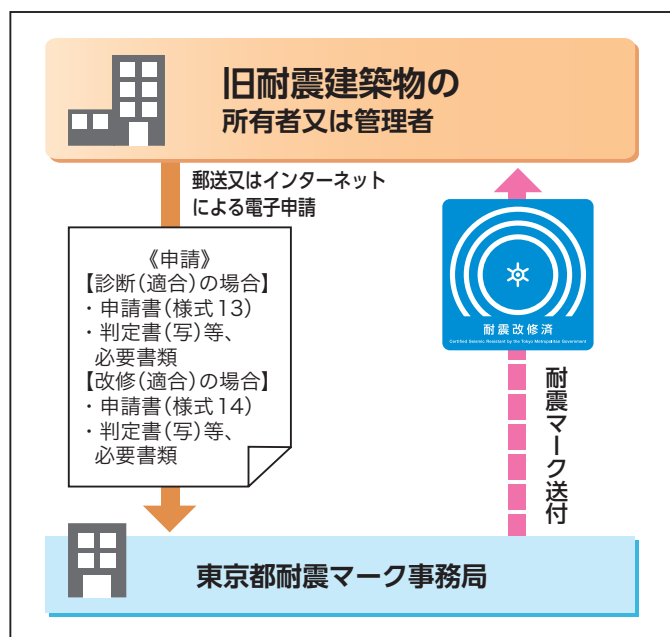


※旧耐震建築物で耐震基準への適合が確認された建築物の場合は「耐震診断済」、旧耐震建築物で耐震改修により耐震基準への適合が確認された建築物の場合は「耐震改修済」の表記になります。

東京都耐震マーク交付の流れ

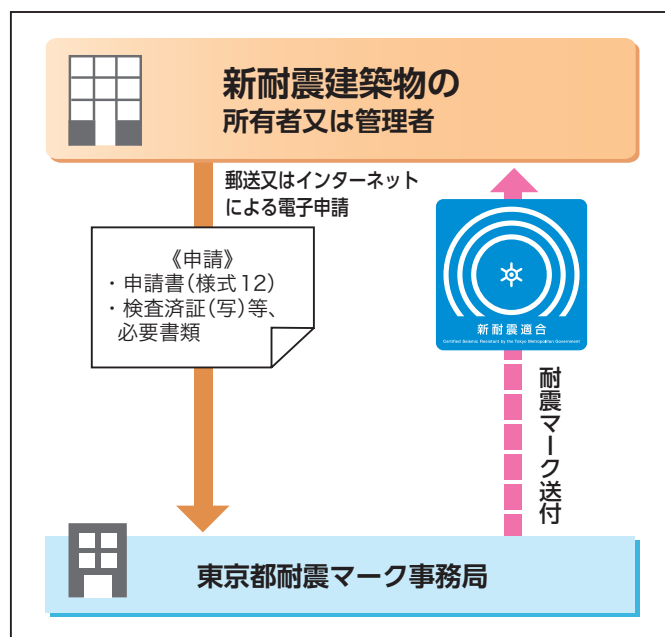
旧耐震建築物の場合

(昭和56年5月以前に新築の工事に着工したもの)



新耐震建築物の場合

(昭和56年6月以降に新築の工事に着工したもの)



東京都耐震マーク事務局 ☎ 03-5466-2023

税制上の優遇措置 (平成29年4月1日現在)

固定資産税・都市計画税

● 耐震改修工事を行った住宅の固定資産税の減額

(第15条の9の2第1項から第3項まで)

昭和57年1月1日以前から所在する住宅について、平成30年3月31日までの間に一定の耐震改修工事が完了した場合、当該住宅に係る翌年度分^{※1}の固定資産税額の $1/2$ ^{※2}が減額(居住部分で1戸当たり120㎡の床面積相当分までを限度)されます。改修工事が完了した日から、3か月以内に申告が必要です。

※1 当該住宅が当該耐震改修の完了前に通行障害既存耐震不適格建築物であった場合には、翌年度から2年度分

※2 改修後の住宅が認定長期優良住宅に該当することとなった場合は、翌年度分に限り $2/3$

● 要安全確認計画記載建築物等の耐震改修に伴う固定資産税の減額

(地方税法附則第15条の10第1項から第3項まで)

建築物の耐震改修の促進に関する法律に規定する要安全確認計画記載建築物又は要緊急安全確認大規模建築物について、国の補助を受けて、平成26年4月1日から平成32年3月31日までの間に一定の耐震改修工事を行った場合、改修工事が完了した年の翌年度から2年度分、当該家屋に係る固定資産税額(補助対象改修工事に係る工事費の5%に相当する金額を上限とする。)の $1/2$ を減額します。改修工事が完了した日から、3か月以内に申告が必要です。

● 建替え又は耐震改修工事を行った住宅に係る固定資産税・都市計画税の減免

(東京都都税条例第134条第1項第4号、同条例第188条の30)

(建替え)

昭和57年1月1日以前から所在する家屋を取り壊し、当該家屋に代えて、平成30年3月31日までの間に住宅を新築し、一定の要件を満たす場合、新築後新たに課税される年度から3年度分、当該住宅に係る固定資産税・都市計画税額の全額が減免されます。新築した年の翌々年の2月末までに申請が必要です。

(耐震改修)

昭和57年1月1日以前から所在する家屋について、平成30年3月31日までの間に一定の耐震改修工事が完了した場合、当該住宅に係る翌年度分[※]の固定資産税・都市計画税額の全額が減免(居住部分で1戸当たり120㎡の床面積相当分までを限度)されます。改修工事が完了した日から、3か月以内に申請が必要です。

※当該住宅が当該耐震改修の完了前に通行障害既存耐震不適格建築物であった場合には、翌年度から2年度分

★その他の要件等のお問合せ先

住宅の所在する各市町村の税務担当課又は住宅の所在する区にある都税事務所固定資産税課固定資産税班

所得税

(租税特別措置法第41条の19の2)

昭和56年5月31日以前に建築された住宅の所有者が、平成31年6月31日までに一定の耐震改修を行った場合、耐震改修の時期により、標準的な工事費用相当額の10%相当額(25万円を上限)などが所得税から控除される場合があります。

★その他の要件等のお問合せ先…所轄の税務署

ホームページでは掲載されている耐震改修事例等に関する展示会などのイベントも御案内しています。パンフレットデータの閲覧・ダウンロードをすることもできます。

“東京都耐震ポータルサイト”

<http://www.taishin.metro.tokyo.jp/>



耐震化に関する情報を分かりやすく紹介・解説するページです。助成制度・耐震Q&A等、耐震化に関する情報を掲載しています。

このパンフレットに関するお問合せ先

東京都 都市整備局 市街地建築部 建築企画課

〒163-8001 新宿区西新宿2-8-1 第二本庁舎 3階南側

電話 03-5388-3362

登録番号 (29) 24



リサイクル適性(A)
この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。