

ビル・マンションの 耐震化読本

改訂版

～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



建築物の耐震性について

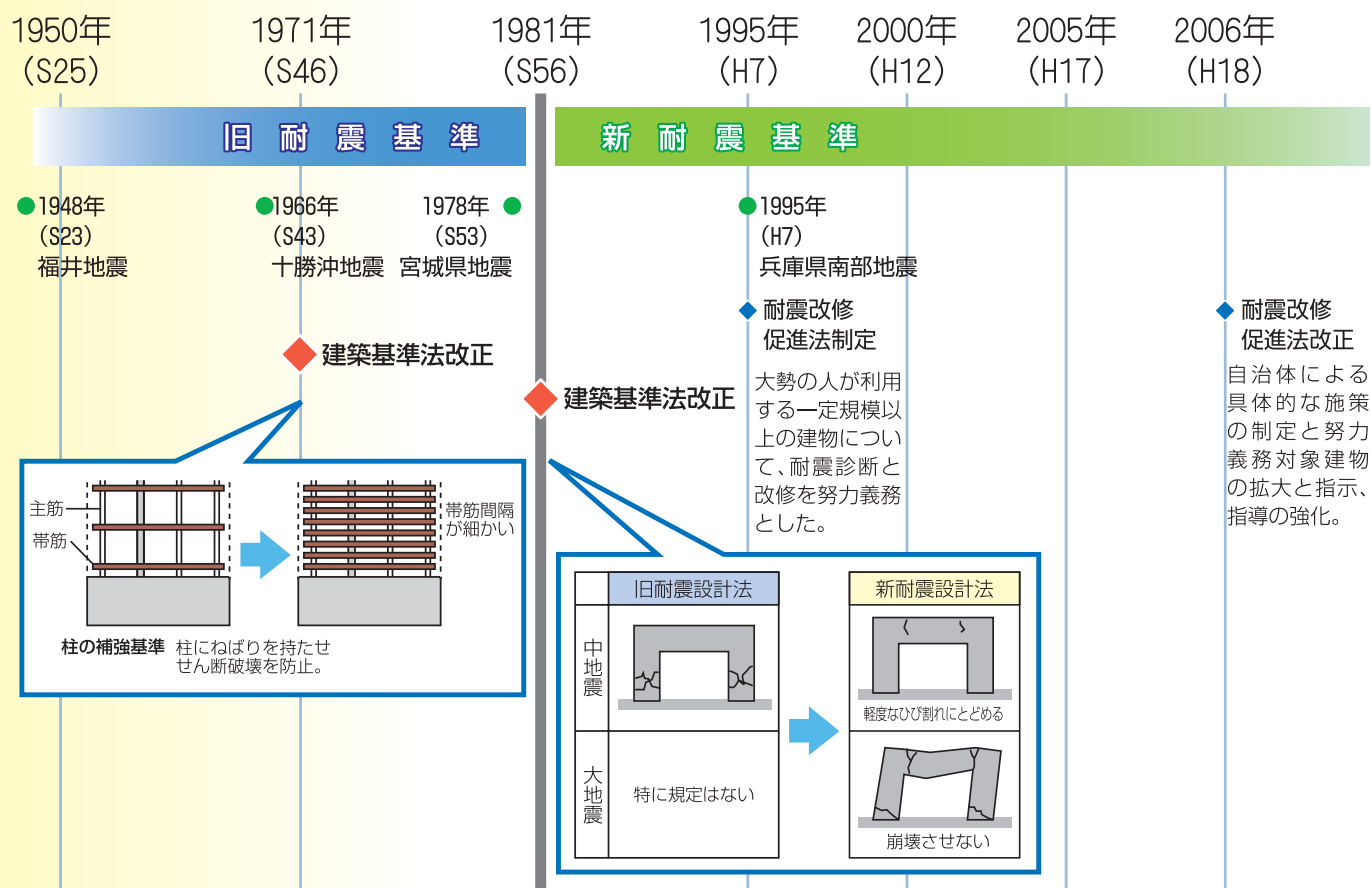
旧耐震とは？新耐震とは？

1968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、耐震設計のあ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.taisai-net.com/>)より抜粋(一部加筆修正)

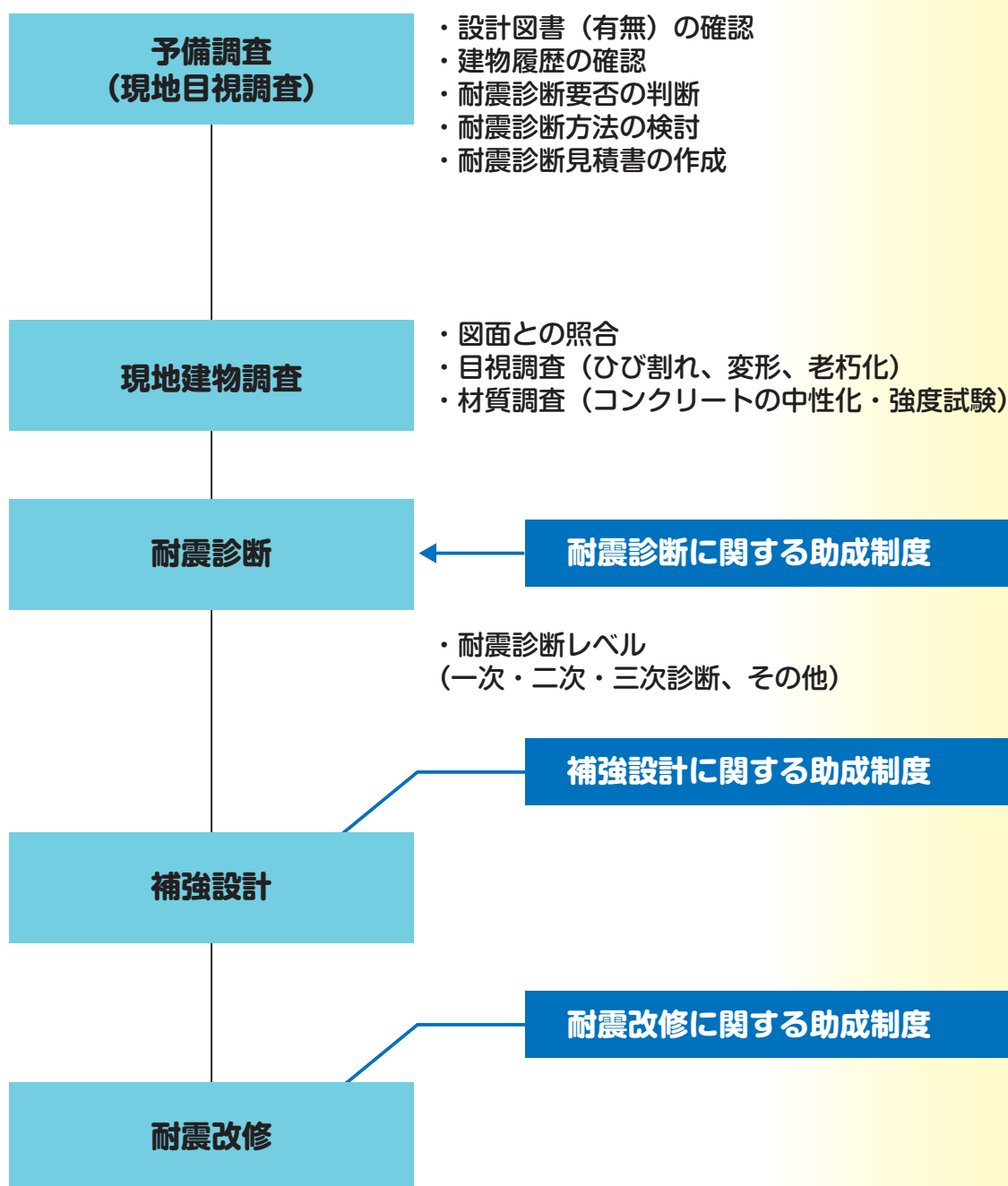


耐震診断・耐震改修の流れ

耐震診断とは？

建築士等が建物の耐震性能を評価し、耐震補強の可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、精度があまり高くありません。また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、一方で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	建物の一部または全体が倒壊
	中地震 震度5強程度	Is=0.6の場合				
地震規模	大地震 震度6強程度		Is=0.6の場合			

耐震ネット(<http://www.taisn-net.com/>)より抜粋(一部加筆修正)

東京都の耐震化総合相談窓口

耐震化に関する様々なご相談に専門的知識を持つ相談員が総合的に応えます

(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～金、第1土曜及び第3日曜(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

相談料 無料 (受付は、午後6:00まで)

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」より徒歩約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ださるようお願いいたします。

耐震診断や
耐震改修の
アドバイス

マンション、
オフィス等の
技術的な相談

耐震診断、補強設計、
耐震改修を行う
建築士事務所等の紹介

都や区市町村が
実施している
助成制度等紹介



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、補強設計を行う事となります。

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。

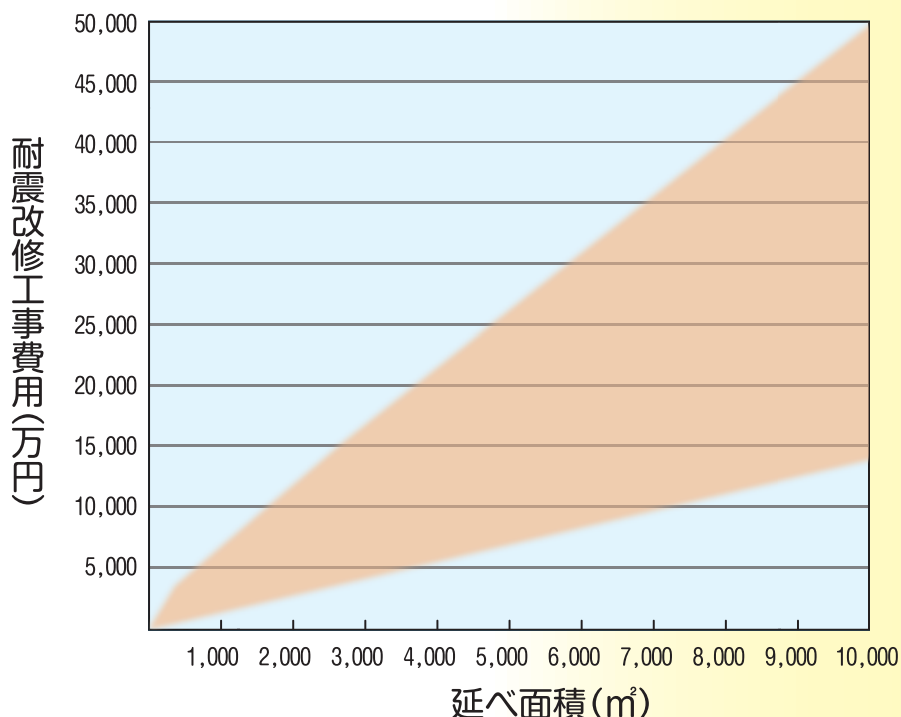
耐震改修の種類と特徴

耐震改修には大きく分けて、耐震補強、制震、免震の3つの方法（P.5 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、耐震改修工事と合わ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・工期ともに低減できることがあります。



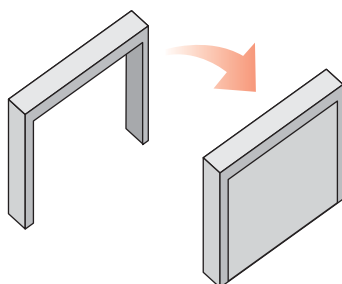
(社)東京建設業協会のHPより抜粋(一部加筆修正)



耐震改修工法について

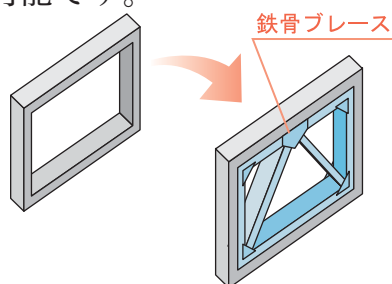
後打ち壁の増設

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。



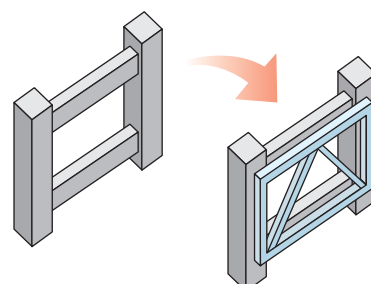
鉄骨枠組補強

柱・梁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。



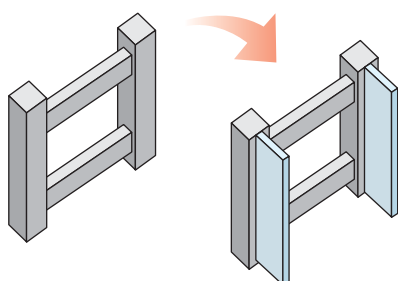
外付け鉄骨補強

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。



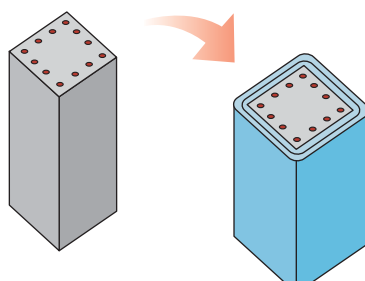
バットレスの増設

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。



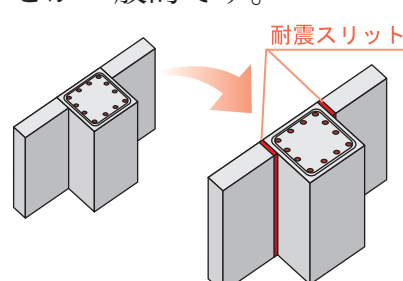
柱巻き付け補強

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。



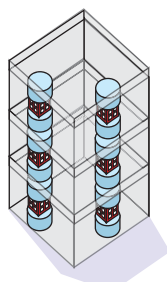
耐震スリットの新設

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。



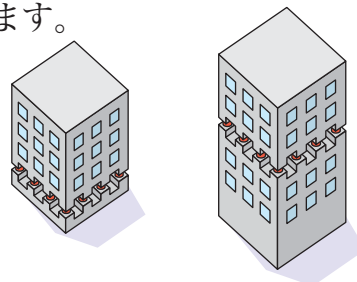
制震機構の組込

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

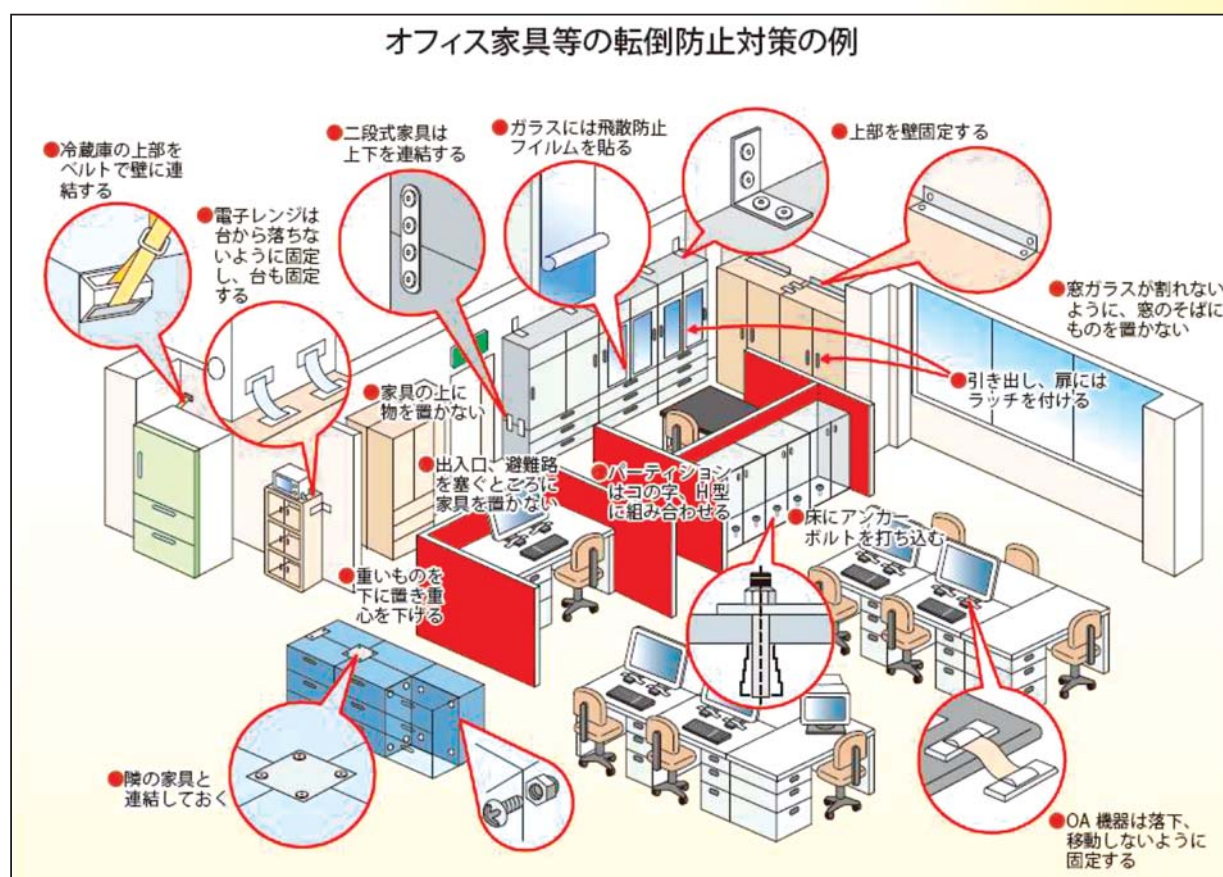
東京都では、地震時における建築物の安全対策として、落下物防止対策、大規模空間の天井落下防止対策、ブロック塀の倒壊防止対策、エレベータの閉じ込め防止対策、建築物の液状化対策、超高層建築物等における長周期地震動対策等を促進しています。

内外装材の耐震化

内外装材はさまざまな材料があり、その取付構法もさまざまです。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ったり、天井が落ちて逃げ道がふさがれるなど、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つくることがきわめて重要です。



イラスト提供 東京消防庁



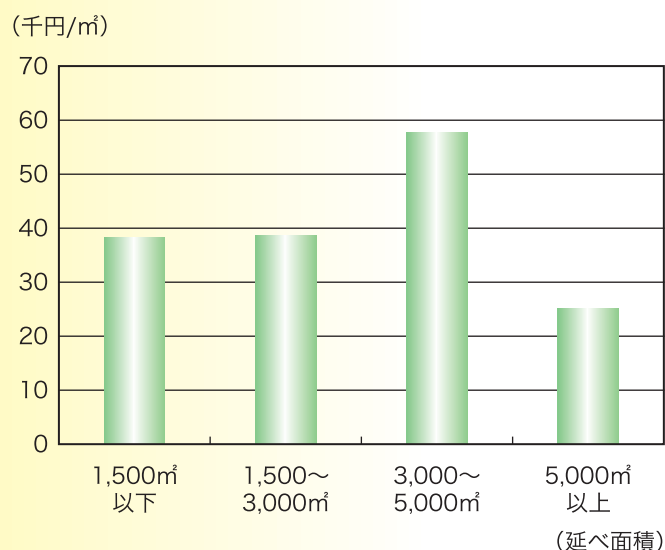
公共建築物における耐震化にかかるコストと工期

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。東京都の建物の耐震化やアンケート調査の結果から、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

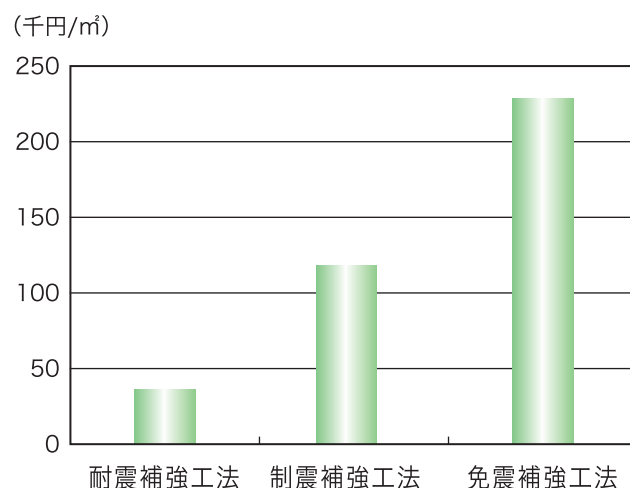
規模別の平均(耐震補強工法)

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。



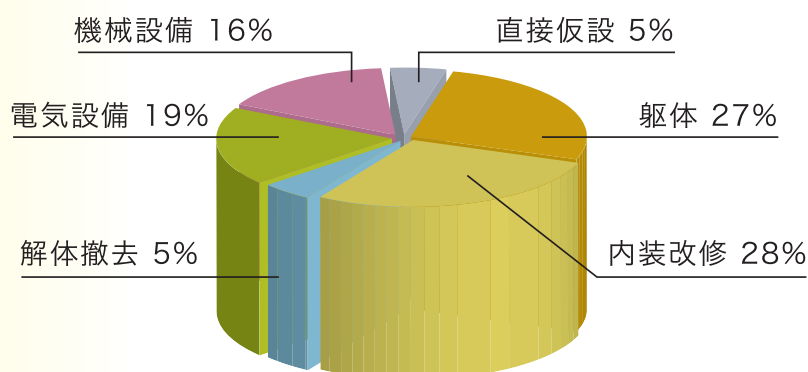
工法別の平均

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

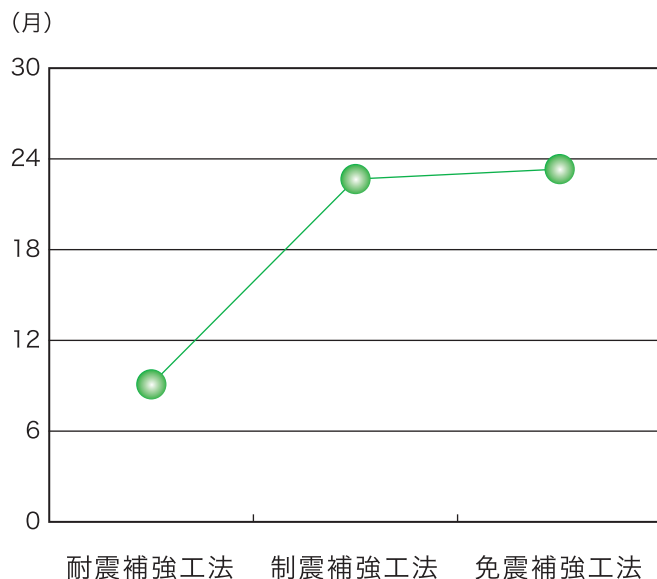
耐震改修工事においては、補強に関する費用の他に、内外装や設備などの改修コストも多く必要になります。



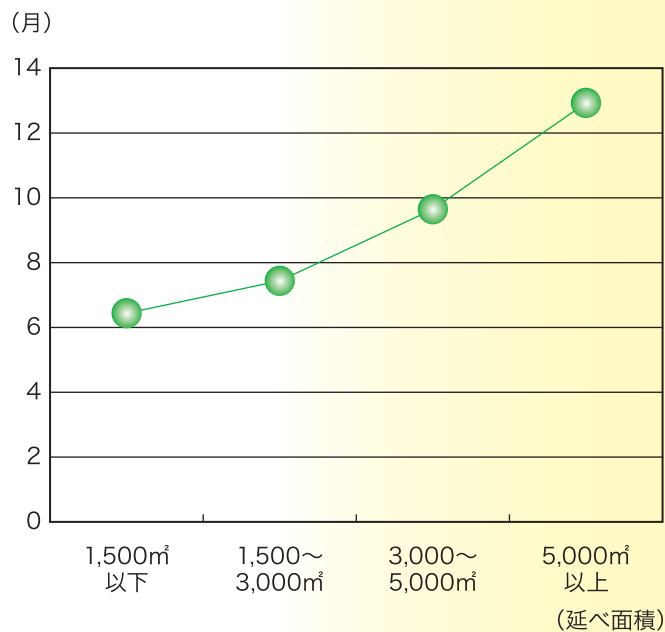
工期について

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。



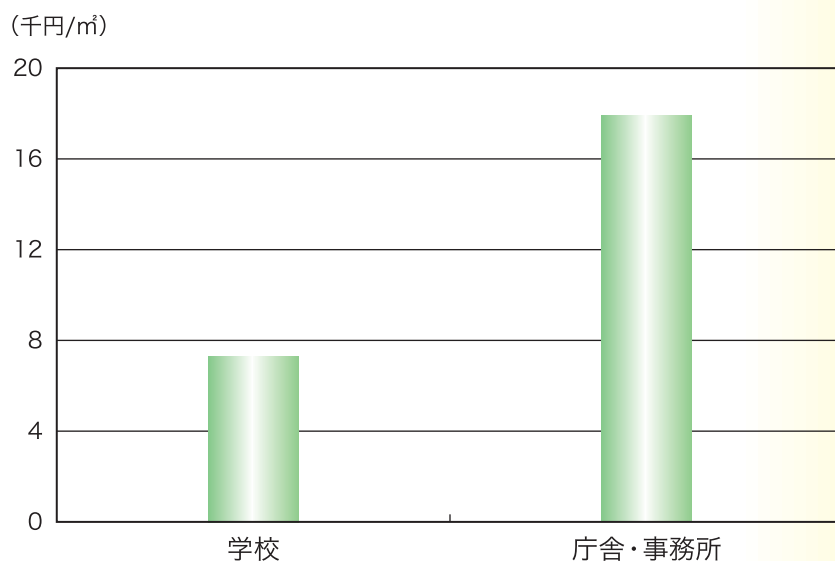
規模別の平均工期(耐震補強工法)



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。



税制上の優遇措置（平成25年12月31日現在）

耐震改修を実施した場合に、次のような税制上の優遇措置を受けられる場合があります。工事を検討する際には、あらかじめ対象工事の要件や必要書類・手続について、それぞれの問い合わせ先へ確認してください。

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

（地方税法附則 15 条の 9 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25年1月1日から平成27年12月31日までの間に一定の耐震改修工事を行った場合、以下の期間、当該住宅に係る固定資産税額の1/2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。工事完了後、3か月以内に申告が必要です。

平成 25 年 1 月 1 日～平成 27 年 12 月 31 日工事完了：1 年度分

※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い合わせ先

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係

○ 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（23区内）

（耐震化のための建替え又は改修を行った住宅に対する固定資産税及び都市計画税の減免要綱）

（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21年1月2日から平成27年12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27年12月31日までの間に一定の耐震改修工事を行った場合、以下の期間、当該住宅に係る固定資産税・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。工事完了後、3か月以内に申請が必要です。

平成 25 年 1 月 1 日～平成 27 年 12 月 31 日工事完了：1 年度分

※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い合わせ先

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係

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 29 年 12 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い合わせ先…所轄の税務署

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」としてご紹介します。

平成23年度評価委員会

委員長

千葉大学名誉教授

村上 雅也

委員

社団法人 日本ビルディング協会連合会 常務理事

岡本 圭司

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

戸田 敬里

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

東京都都市整備局 耐震化推進担当部長

小野 幹雄

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
- 費用対効果がすぐれていること
- 耐震改修に創意工夫がみられること

平成23年度 評価委員長のコメント

選定に当たっては、広く活用可能である工法を選び、個々に費用対効果がすぐれ、耐震改修工事に創意工夫がみられることなどに配慮しましたので、選定した個々の意図をくみ、所有している建物の種類や特性に合った適切な耐震改修工事を総合的に選択する参考にしてください。なお、3月11日の東日本大震災のゆれによる被害状況から、建物の構造部材(柱、梁、耐震壁)の被害が軽微であるが、非構造部材(耐震壁と考えていない壁など)の被害が著しく、多大な復旧費を必要とする事例が多く見られたので、耐震改修工事にあたっては、大地震に対して建物の倒壊を防ぐことに加えて、ある程度の大きさの地震に対して非構造部材の被害を防ぐことも念頭に置き、専門家と相談する必要があると考えます。

耐震改修事例の紹介 目次

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つ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、十分に確認して下さい。

ページ	建築物の名称	主用途	特 徴
13	Kビル	事務所	耐震補強とコンバージョン(用途変更)による魅力再生
14	Oビル	事務所	免震化で防災力アップ
15	Fビル	店舗・事務所	低騒音・低振動・省スペース・工期短縮の耐震補強
16	Tビル	事務所	既存建物を活かした間柱型耐震補強
17	Fビル	事務所	ブレース不要の外付け耐震補強
18	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
19	MSビル	事務所	敷地に余裕がない場合の耐震化
20	T会館	事務所	適材適所の工法により耐震性能を確保
21	Eビル	事務所	意匠性・採光性に優れた鋼管ブレース補強
22	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
23	Mビル	事務所ビル	外観変化が少なく、外からだけで施工ができる耐震補強
24	Uビル ※	事務所	耐震改修でデザイン力アップ
25	県営H住宅	共同住宅	安心・安全な環境を実現するバットレス型制震補強
26	E住宅	共同住宅	廊下側のみの工事で住みながら改修
27	市営A住宅	共同住宅	重機不要で低騒音施工
28	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
29	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
30	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
31	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
32	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
33	県営T団地 ※	共同住宅	採光・換気への影響を減らした工事
34	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
35	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
36	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
37	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
38	K小学校	小学校	周辺環境や学習環境に影響を与えずしっかり補強
39	N小学校管理教室棟	小学校	地震・工事・児童の安全を総合的に計画した耐震補強
40	S小学校 校舎・体育館	学校	眺望、通風、採光に配慮した耐震補強
41	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
42	元S中学校	学校	バットレス耐震補強工法で、中学校を新たな学びの場へ
43	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
44	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
45	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

※評価委員会の推薦事例

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言えます。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)	狭隘敷地	騒音粉塵の低減	短い工期	室内環境維持 外観維持
鉄骨鉄筋コンクリート、鉄筋コンクリート、鉄骨	地上7階 地下1階		●		●	●	
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9階 地下1階	●			●	●	
鉄骨鉄筋コンクリート	地上9階 地下3階 塔屋3階	●	●				●
鉄筋コンクリート	地上6階 地下1階	●		●			●
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9階 地下2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	●				●	●
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、鉄骨コンクリート	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 塔屋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3階		●		●		●
鉄筋コンクリート	地上4階					●	●
鉄筋コンクリート	地上4階					●	●
鉄骨コンクリート	地上4階	●			●	●	
鉄筋コンクリート	地上3階 地下1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	●		●	●		

耐震補強とコンバージョン(用途変更)による魅力再生

外部鉄骨フレームによる補強

全景写真



工事前



工夫した点

- 同時改修
(用途変更、内外装)
- 短い工期
- 騒音粉塵の低減



建築物の名称	Kビル
建築物の所在地	岡山県岡山市
敷地面積	14,704㎡
建築面積	5,781㎡
延べ面積	20,816㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート／鉄筋コンクリート／鉄骨
階数	地上7階 地下1階
主用途	事務所
設計期間	425日間
施工期間	305日間
工事費(概算)	非公表

設計者のコメント 築50年近い旧病院を県の地域福祉を推進する総合拠点施設として整備したPFI事業です。耐震補強が急がれる病院や学校などの建物に対し、単に補強を行うだけでなく、機能や環境の質を向上し、既存の建物の魅力を再生する手法を提示しました。

また、多くの社会評価をいただくことができました。

第6回 エコビルド賞

第17回 BELCA賞(ベストリフォーム部門)

第6回 環境・設備デザイン賞

建築設備総合デザイン部門最優秀賞

平成17年度 日本建築学会中国支部構造賞(研究・業績賞)

平成18年度 岡山市まちづくり賞(建築物部門)

所有者のコメント 耐震性能が高まったことにより、日々の使用において安心感がある。

・外郭フレームが日除けの効果になり、夏場の直射日光による室温上昇が軽減されている。

株式会社竹中工務店

☎082-212-0111

免震化で防災力アップ

建物中間階に免震装置を設置した補強

設計者・所有者のコメント

首都圏における大地震発生時に、復旧対応等といった建設会社としての社会的責務を果たす拠点とするべく、既存非免震建物を使いながら1階柱頭に免震装置を設置する免震レトロフィットにより免震化しました。

先の東日本大震災時においては、さほどの揺れが感じられないばかりか、コンピューターや什器等の転倒なども一切なく、地震の激しい揺れをゆっくりとした穏やかな揺れに変える免震機能が発揮されました。地震発生後直ちに震災対策本部を当社屋内に設置し、社員・家族の安否確認はもとより、事業拠点・施工中の工事所・竣工物件の被災状況の調査、技術者による複数のチームの被災地域への派遣など迅速に対応することができました。



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 室内環境性能維持
- 外観維持



建築物の名称	Oビル
建築物の所在地	東京都港区
敷地面積	1,675㎡
建築面積	966㎡
延べ面積	9,738㎡
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
設計期間	180日間
施工期間	300日間
工事費(概算)	非公表

株式会社奥村組
☎ 03-5427-2325

▶ Fビル

低騒音・低振動・省スペース・工期短縮の耐震補強 高強度コンクリートブロックによる補強

事務所

設計者のコメント テナント（書店）内の補強増打ち壁に、3Q-Wall工法を使用することにより、工事中の仮設エリアを最小限にすることで、書棚の移動を最小限に抑えることができました。また、別のテナントで約50㎡程度の事務室において、4面の内1面の壁補強に3Q-Wallを採用し、工事期間中も事務室の場所を移動することなく、工事を行うことができました。3Q-Wall工法により工事中の騒音・振動を抑え、狭い場所でも工事を行うことができました。

工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 騒音粉塵の低減
- 短い工期



建築物の名称	Fビル
建築物の所在地	東京都新宿区
敷地面積	1,491㎡
建築面積	1,257㎡
延べ面積	8,920㎡
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	店舗・事務所
設計期間	45日間
施工期間	210日間
工事費（概算）	165,000千円



工事前



株式会社大林組
☎ 03-5769-1500

既存建物を活かした間柱型耐震補強

鉄骨間柱を増設した補強

全景写真



工事前



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 同時改修(外装)
- 外観維持



建築物の名称	Tビル
建築物の所在地	東京都中央区
敷地面積	1,553㎡
建築面積	1,487㎡
延べ面積	17,748㎡
構造	鉄骨鉄筋コンクリート
階数	地上9階 地下3階 塔屋3階
主用途	事務所
設計期間	250日間
施工期間	396日間
工事費(概算)	900,000千円

発注者のコメント 改修の結果、1坪当たりの賃料は改修当時より、5割近く上げることになった。

外観は新築のようにきれいになった。

設計者のコメント 竣工後42年経過した事務所ビルの耐震補強及び外装リニューアル工事です。

外周梁に耐震間柱を設置し、窓面に耐震用のブレースが露出することを避けました。耐震改修促進法の認定を受け、建物に居ながらにして施工出来る外装カーテンウォール持出工法を採用し、既存サッシ撤去及び耐震補強工事を行いました。

その他、既存サッシをカバーリング工法で改修するなど、事務所を利用しながら施工可能な工法を採用しています。既存タイル仕上げ部分は石状シート張りとして、タイルの落下防止対策と同時に外装のイメージアップを図りました。

また、重要設備機器の耐震補強も同時に実施しています。

株式会社竹中工務店
☎03-6810-5127

ブレース不要の外付け耐震補強

外付け鉄骨門形フレームによる補強

建物所有者のコメント 予てより耐震工事を計画しており、提案された数々の工法を比較検討したところ、認定工法であること、ビルの外観を損なわず、テナントが居ながら工事ができること、工事代も予算に近かったことなどから、PG工法を採用しました。工事中の騒音・振動もテナントの理解を得られる範囲であり、完成後は室内の居住性も良く、テナントの耐震不安も払拭でき、施工前に多少あった空室もすぐに入居者があり満室となりました。

設計者のコメント 幹線道路に面するだけでなく建物周囲敷地に余裕がないので、前面道路側への外付け耐震補強を計画しました。建物内部の工事を最小限に減らすことができたので、テナントの方々にも工事にご理解を頂き進めることができました。補強した幹線道路側の外観は、格子状に配置した補強部材を利用しファサードを一新しています。

全景写真



工事前



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 狭隘敷地
- 外観維持



建築物の名称	Fビル
建築物の所在地	愛知県名古屋市中区
敷地面積	687㎡
建築面積	582㎡
延べ面積	3,990㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上6階 地下1階
主用途	事務所
設計期間	75日間
施工期間	180日間
工事費（概算）	103,238千円

総合的なリ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



工事前



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 同時改修
(外装・空調整備等)
- 室内環境性能維持

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た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。

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

事務所

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、ダンパーによる引拔力を既存躯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、耐震性能の確認にあたっては、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

- 騒音粉塵の低減
- 室内環境性能維持
- 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

安藤建設株式会社
☎ 03-3457-9853

適材適所の工法により耐震性能を確保

さまざま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。

▶ Eビル

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



工事前



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造
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)	非公表

建物所有者のコメント 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、鋼管材には角部が無いため接触時の怪我の危険性が少なく、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・工事監理を請負って頂いた「(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頂きました。この事により、工事期間中のテナント移動もスムーズに行え、9ヶ月間で無事に竣工する事ができました。また、騒音・粉塵などにも配慮し、期待通りに工事を完成してもらい感謝しています。

株式会社川金テクノソリューション
☎ 048-259-1145

▶ Nビル

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造
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

建物所有者のコメント 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無く、のちにテナント様から感謝の手紙を頂き「補強工事をやってよかった」と実感を得ることが出来ました。

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事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事が出来、また町並みに明るさを演出し好評をいただいています。工事は無事故、無災害で完了する事が出来ました。

株式会社芙蓉建築プロデュース ☎03-3367-6006

▶ Mビル

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

建物所有者のコメント 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あわせておこな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。

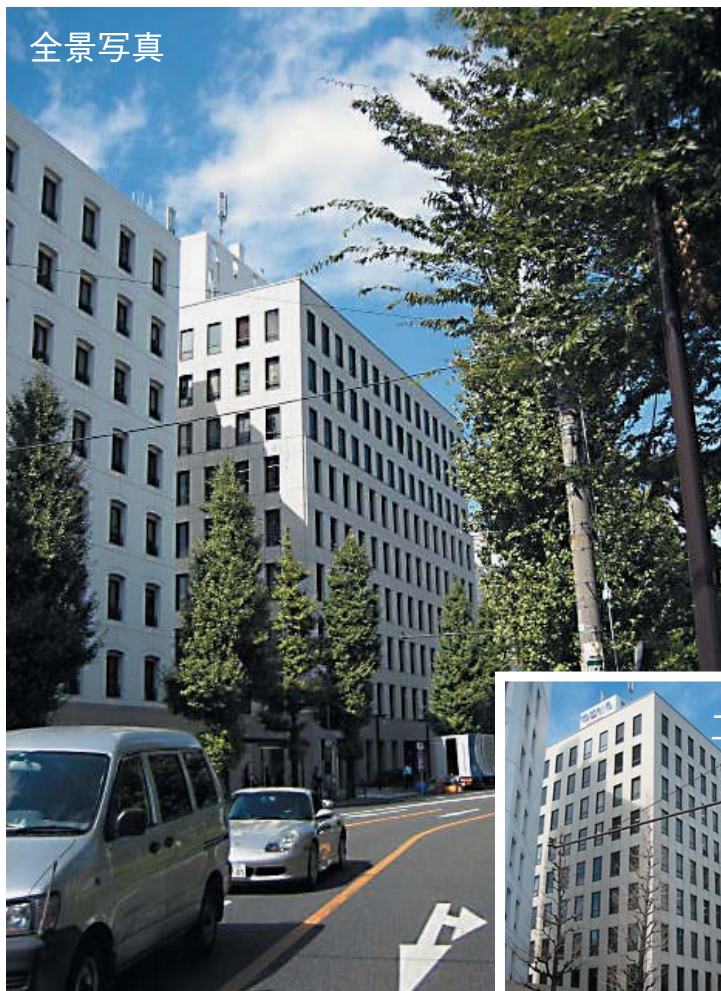
事前にテナントへの十分な説明を行い、耐震性向上の重要性を理解していただき、工事では休日・夜間作業を利用し、テナントへの影響を最小限に抑えることができました。

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あまりと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、傾立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、非常に綺麗な納まりの耐震補強となったと思います。

全景写真



工事前



工夫した点

- 同時改修(内外装)
- 建物を使いながら施工
- 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造
階数	地上10階・地下2階
主用途	事務所ビル
設計期間	210日間
施工期間	257日間
工事費(概算)	350,000千円

矢作建設工業株式会社
☎ 03-3555-3611

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

建物所有者のコメント

オフィスの占有面積を減らさないこと、テナントの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活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つきあい頂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。



工事後



詳細

工夫した点

- 同時改修
(内外装、設備)
- 建物を使いながら施工
- 室内環境性能維持

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

株式会社みかんぐみ
☎ 045-650-5307

▶ 県営H住宅

安心・安全な環境を実現するバットレス型制震補強

バットレス型制震機構による補強

全景写真



工事前



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 騒音粉塵の低減
- 室内環境性能維持



建築物の名称	県営H住宅
建築物の所在地	群馬県高崎市
敷地面積	—
建築面積	641㎡
延べ面積	5,524㎡
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	80戸
設計期間	180日間
施工期間	180日間
工事費(概算)	100,000千円

設計者・工事施工者のコメント バットレス制振フレームは、建物の妻面に鉄骨フレームを取付けることにより耐震補強を行う工法です。そのため、間仕切り壁を多く持つ共同住宅などに適した工法です。また、鉄骨フレームにはオイルダンパー等の制振デバイスが設置されており、地震時にはこの制振デバイスが変形することにより、地震のエネルギーを吸収します。

バットレス制振フレームの特徴は、建物の妻面に補強が集中することにあるため、竣工後の室内環境にほとんど影響を与えません。そのため、学校、病院といった建物にも適しています。

前田建設工業株式会社
☎ 03-5217-9532

▶ E住宅

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
- 室内環境性能維持



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、引っ越しもなく、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、工期の短縮、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 ・工期が短かくて助かった。

・工事後、東北大震災等さまざま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
- 狭隘敷地
- 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	鉄筋コンクリート造
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、ホイスによる施工が可能で、安心・安全な施工を行うことができた。

メーカーのコメント 本工事は「住みながらの施工」が条件の為、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事により、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、ご好評いただきました。

株式会社住軽日軽エンジニアリング

☎ 03-5628-8519

▶ D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 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
- 室内環境性能維持
- 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	鉄筋コンクリート造
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あたりますが、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綺麗に納まりました。また、出入り口付近まで補強工事がおよ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出来ました。

矢作建設工業株式会社
☎ 03-3555-3611

▶市営S住宅

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
- 室内環境性能維持



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	鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造
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。

建物所有者のコメント 外付けの本補強工法は、柱・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、躯体の施工精度が良くなっている。

▶ CN住宅

免震改修構法を採用し居住しながら施工

狭隘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
- 狭隘敷地
- 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造、6～10階 鉄筋コンクリート造
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、地震を体験する度に「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」を出して下さった、設計・施工会社の技術者の皆様に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と実感しています。

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）

▶ T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

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造、7～10階 鉄筋コンクリート造
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）	非公表

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無く竣工する事ができました。他工法と比較して「設置数を1/2から2/3」に低減する事ができたため、既存の底を避けた2スパンのみで耐震補強工事を行えました。また、自転車置き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事ができました。

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、住民の方より、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、それが無かった」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
- 狭隘敷地
- 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造、鉄筋コンクリート造
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

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
- 室内環境性能維持

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)

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、さらに敷地等の立地条件の制約や工事費も考慮し、何案かの工法より、すべ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。

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、窓を塞がない為、採光・換気面での影響がなく、室内環境性能の維持に有効で、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。

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



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 狭隘敷地
- 室内環境性能維持



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

設計者のコメント 外付けブレースの採用で居住性を変えず住みながらの施工とし、補強部材の一部住戸への集中による不平等を避けるため、バルコニー側補強ブレースは全住戸に均等に設けました。

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

全景写真



工事前



工夫した点

- 騒音粉塵の低減
- 室内環境性能維持
- 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／鉄骨コンクリート
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。

大成建設株式会社 耐震推進室

☎ 03-5381-5070

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

建物所有者のコメント 多くのお客様がご来店される店舗として、営業を続けながらの施工になるため夜間工事を基本として、騒音や粉塵の低減をお願いいたしました。

また重要文化財(当時は都指定歴史的建造物)であることから、売場部分に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となるよう配慮していただきました。

多くの人が入り出る建物での耐震化

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
- 狭隘敷地
- 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

建物所有者のコメント 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。

株式会社三越伊勢丹 三越日本橋本店

☎ 03-3274-8663

▶ K小学校

周辺環境や学習環境に影響を与えずしっかり補強

外付け丸鋼の筋交いを取り付けた補強

全景写真



工事前



工夫した点

- 同時改修
- 騒音粉塵の低減
- 室内環境性能維持



建築物の名称	K小学校
建築物の所在地	東京都昭島市
敷地面積	19,183㎡
建築面積	1,311㎡
延べ面積	3,944㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上3階
主用途	小学校
設計期間	210日間
施工期間	240日間
工事費(概算)	220,000千円

建物所有者のコメント 今回の工事は、学校業務に与える影響を最小限に留めるため、夏休み中心に施工し通常時は土日の作業となったため工期も長期にわたりました。

近隣住民の皆様の御理解や多種多様にわたる工事を工期内に完成して頂いた元請施工会社及び協力会社に感謝いたします。

設計者のコメント 当初設計に当たり施主より提示されたことは、①単年度での施工(原案では2期工事) ②夏休み中心の居ながら施工(外付け工法に限定) ③コストの削減④南面の採光の確保(原案では南面の採光がかなり減少する)でした。結果、建物南面の採光・通風などの教室内の環境の悪化につながらず、コストダウンできる今回の工法の採用に至りました。

株式会社匠エンジニアリング
☎ 03-3661-6121

▶ N小学校管理教室棟

地震・工事・児童の安全を総合的に計画した耐震補強 ジョイント部の突起を減らした外付け鉄骨フレームによる補強

全景写真



工事前



工夫した点

- 短い工期
- 室内環境性能維持
- 外観維持



建築物の名称	N小学校管理教室棟
建築物の所在地	千葉県市川市
敷地面積	—
建築面積	1,336㎡
延べ面積	5,251㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上4階
主用途	小学校
設計期間	180日間
施工期間	72日間
工事費(概算)	85,000千円

設計者のコメント 学校校舎の耐震補強は外部にブレースを新設する方法で多く行われています。本耐震改修も基本的には外部ブレースを設置する方法ですが、①採光・通風・面積減などの執務空間への影響の軽減、②校舎外観のデザイン性への配慮、③授業への影響を考慮した短工期、④施工期間中の安全性の確保など、総合的な視点で計画しました。

学校施設としてふさわしい、「富士山」をイメージした簡潔なデザインが好評でした。さらに、このブレース配置は構造的にも安定していて、一般では必要とされる基礎(杭)補強をなくし、短工期が実現できました。(バルコニーにより既存柱とブレースが離れると基礎補強が必要になりますが、今回の配置は地震発生時に起こる鉛直力を軽減しました。)

大成建設株式会社耐震推進室

☎ 03-5381-5070

▶ S小学校 校舎・体育館

眺望、通風、採光に配慮した耐震補強

工場製作のコンクリート部材と斜めPC鋼材を使用した外付けの補強

全景写真



工事前



工夫した点

- 短い工期
- 室内環境性能維持
- 外観維持



建築物の名称	S小学校 校舎・体育館
建築物の所在地	東京都北区
敷地面積	7,047㎡
建築面積	1,429㎡
延べ面積	3,966㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上4階
主用途	学校
設計期間	90日間
施工期間	55日間
工事費(概算)	180,000千円

建物所有者のコメント 卒業生たちも愛着を持っている校舎を建てかえてしまうのは惜しいと考えていたところに、パラレル構法による耐震補強のご提案をいただきました。職員会議でもこれだったらいけると全員が賛成、結果、教室からも全く邪魔にならないし、既小学校のイメージそのままの耐震補強を、休み期間中に終わることができました。ミッションスクールなので、クリスマスのお祝いにイルミネーションを付けたところ、子供たちは大喜び、近所の皆様からも、「あれで耐震補強は終わりなんですか？とても綺麗ですね。」と誉めていただきました。

設計者・工事施工者のコメント 柱のプレキャスト化による短工期施工や、施工後の環境の良さが施主から好評をいただき満足できました。また、独特の外観をクリスマスツリーに利用していただき、更なる付加価値を得ることができて今後の参考になりました。

株式会社富士ピー・エス
☎ 03-5858-3164

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
- 騒音粉塵の低減
- 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	鉄骨コンクリート
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

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、または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為、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、鉄筋作業が無く、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。

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満足している。

佐藤工業株式会社

☎ 03-3661-7046

▶元S中学校

バットレス耐震補強工法で、中学校を新たな学びの場へ

バットレスによる補強

全景写真



工事前



工夫した点

- 同時改修
- 室内環境性能維持
- 外観維持



建築物の名称	元S中学校
建築物の所在地	京都府京都市上京区
敷地面積	5,949㎡
建築面積	2,031㎡
延べ面積	3,762㎡
構造	鉄筋コンクリート
階数	地上3階 地下1階
主用途	学校
設計期間	180日間
施工期間	210日間
工事費(概算)	70,000千円

設計者・工事施工者のコメント 本工事は、中学校の校舎棟を小・中学校段階から勤労観・職業観を育む「キャリア教育」等の更なる推進を図ることを目的とした、「京都市スチューデントシティ*¹・ファイナンスパーク*²」(施設名称:京都まなびの街 生き方研究館)を実施するための改修工事となっております。また、京都創生に資する美しい都市景観の保全を目的に、内外観の意匠を損なわずに耐震補強を行うこととなっていたため、必要な耐震要素を集約する「バットレス耐震補強工法」を提案し、設計・施工を行いました。

*1 スチューデントシティとは、施設の中に銀行・商店・新聞社等からなる「街」を再現し、職業体験等を通じて社会の仕組みや経済の働き、仕事と個人の役割等を理解する施設(小学生対象)

*2 ファイナンスパークとは、「街」で税金や保険をはじめ食費や光熱水道費、教育費等の試算、物品の購入・契約等を体験し、生活設計能力などを育成する施設(中学生対象)

前田建設工業株式会社
☎ 03-5217-9532

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



工事後



詳細

工夫した点

- 狭隘敷地
- 室内環境性能維持
- 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

建物所有者のコメント 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事ができました。

▶ O病院

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

- 建物を使いながら施工
- 騒音粉塵の低減
- 室内環境性能維持



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

工事施工者のコメント 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、ドリル穴ひとつあ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いました。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。

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。

戸田建設株式会社
☎03-3535-1663

▶ T病院

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が、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、粉じんの発生が少なく、この物件(高島病院)の耐震改修に合った工法であった。」

全景写真



工事前



工夫した点

- 建物を使いながら施工
- 狭隘敷地
- 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	鉄筋コンクリート造
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

鹿島建設株式会社・株式会社富士ピー・エス
☎ 03-5858-3164

東京都耐震マーク表示制度

耐震性のある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。

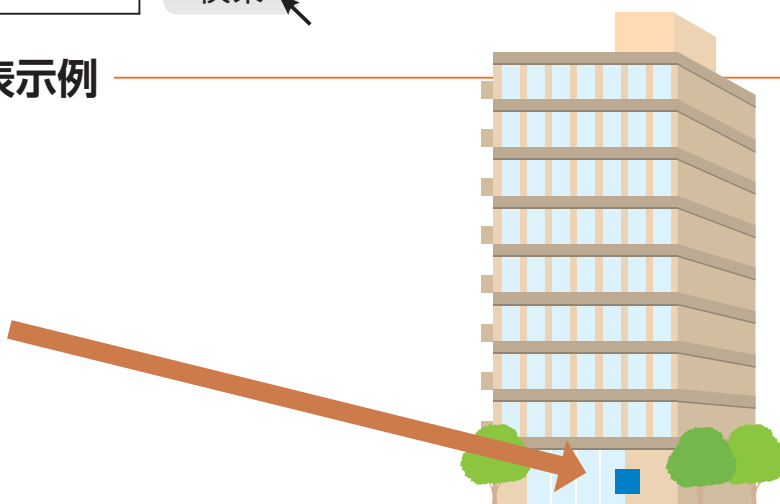
この制度は、耐震基準に適合していることが確認された東京都内の建築物に対し、「東京都耐震マーク」を無料で交付し、建築物の入口等見やすい場所に表示していただくものです。

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

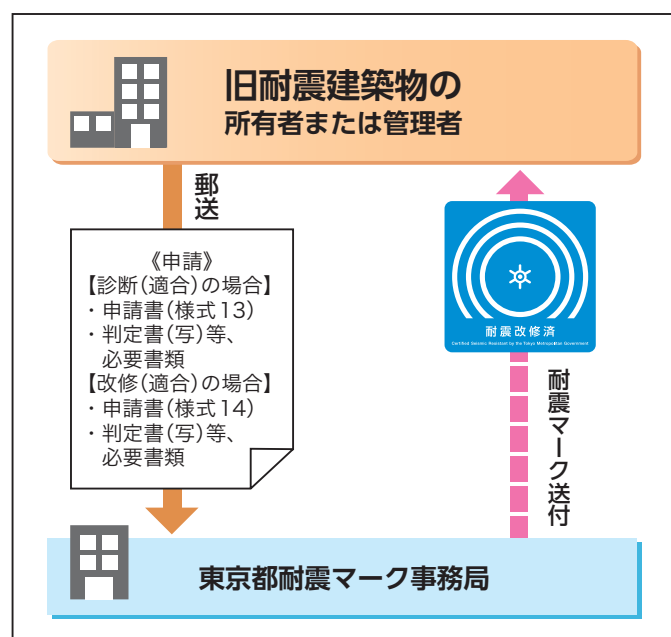


※旧耐震建築物で耐震基準への適合が確認された建築物の場合は「耐震診断済」、旧耐震建築物で耐震改修により耐震基準への適合が確認された建築物の場合は「耐震改修済」の表記になります。

東京都耐震マーク交付の流れ

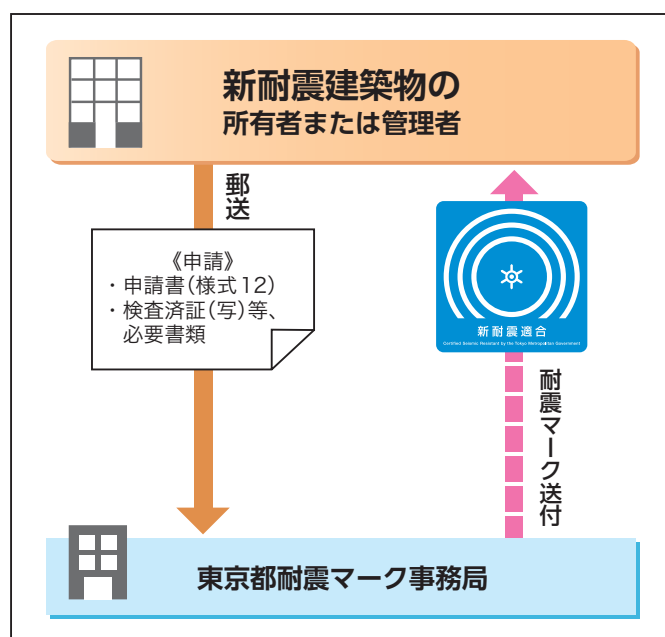
旧耐震建築物の場合

(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

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ご案内しています。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、わかりやすく紹介・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い合わせ先

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 (25) 88

R100

古紙/バリン配合率100%再生紙を使用しています