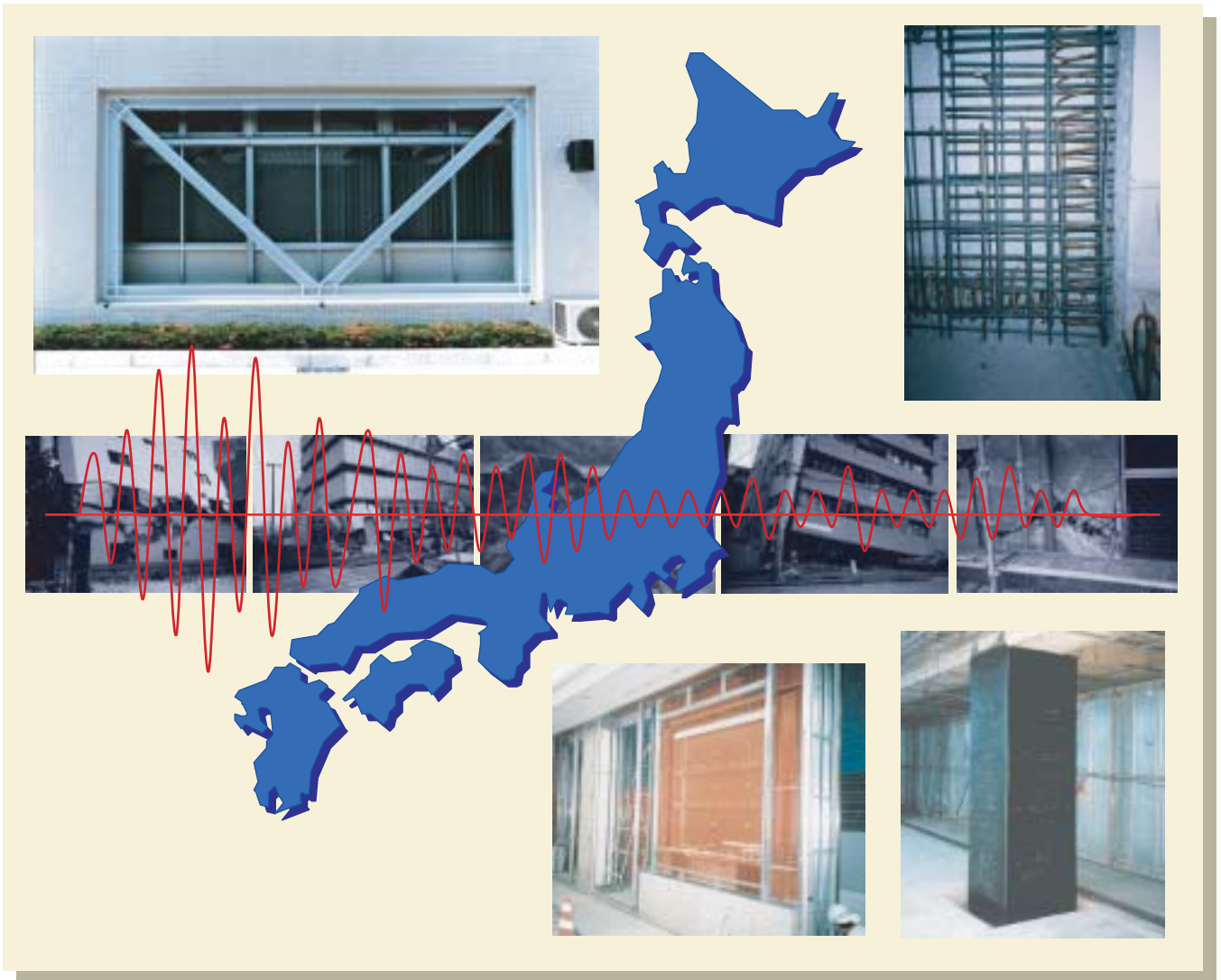


耐震改修のすすめ



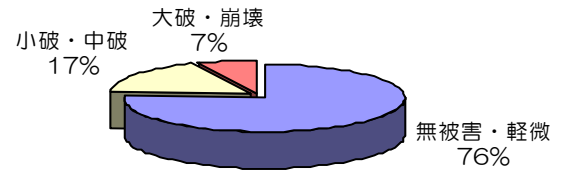
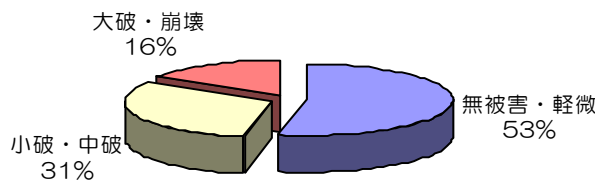
「建築物の耐震改修の促進に関する法律」(略称「耐震改修促進法」)は、関東大震災以来で最も多くの被害をもたらした兵庫県南部地震を教訓に1995年(平成7年)に制定されました。

これは阪神・淡路大震災での建物被害が、「新耐震設計」と呼ばれる1981年(昭和56年)の「建築基準法施行令の改正」以前に設計された建物に集中したことが直接の契機となりました。

「耐震改修促進法」により、現行の耐震基準に適合しない(既存不適格建物)、多数の人が利用する建物の所有者は、その建物の耐震改修を行う努力義務が生じております。

最近、各地で大きな地震が頻繁に発生しており、日本全体が地震の活動期に入ったとも言われております。人命はもちろんのこと、資産価値を守るために、耐震診断によって建物の耐震安全性を確認し、必要に応じて耐震補強を実施することは非常に重要な事柄であります。

耐震改修の実施に向けて、早急にご検討を始められることを強くお勧めいたします。



「新耐震設計」以前の建物(～昭和56年)

「新耐震設計」以後の建物(昭和56年～)

神戸市中央区における被害状況(鉄骨造+鉄筋コンクリート造)

(平成7年阪神・淡路大震災建築震災調査委員会報告書より)

法規	旧基準				旧基準強化		新耐震				限界耐力設計		
	●市街地建築物法改正(1924)設計震度0.1 ●市街地建築物法改正(1950)設計震度0.1				●市街地建築物法改正(1971)せん断設計の強化		●建築基準法施行令改正(1981)大地震に対する検討の法制化				●耐震改修促進法(1995) ●建築基準法改正(2000)性能設計への移行		
年代	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	
地震	●関東大震災(1923 M=7.9)都市火災で死者約14万人				●新潟地震(1964 M=7.5)地盤の液状化		●宮城県沖地震(1978 M=7.4)杭の被害・ピロティ構造の被害				●北海道南西沖地震(1994 M=7.8)津波による被害		●スマトラ沖地震(2005 M=8.7)30万人の死者
	●福井地震(1948 M=7.3)都市直下型地震				●十勝沖地震(1968 M=7.9)RC柱のせん断破壊						●兵庫県南部地震(1995 M=7.2)中間層の崩壊		●十勝沖地震(2003 M=8.0)

法律の目的と概要（施行 平成7年12月25日）

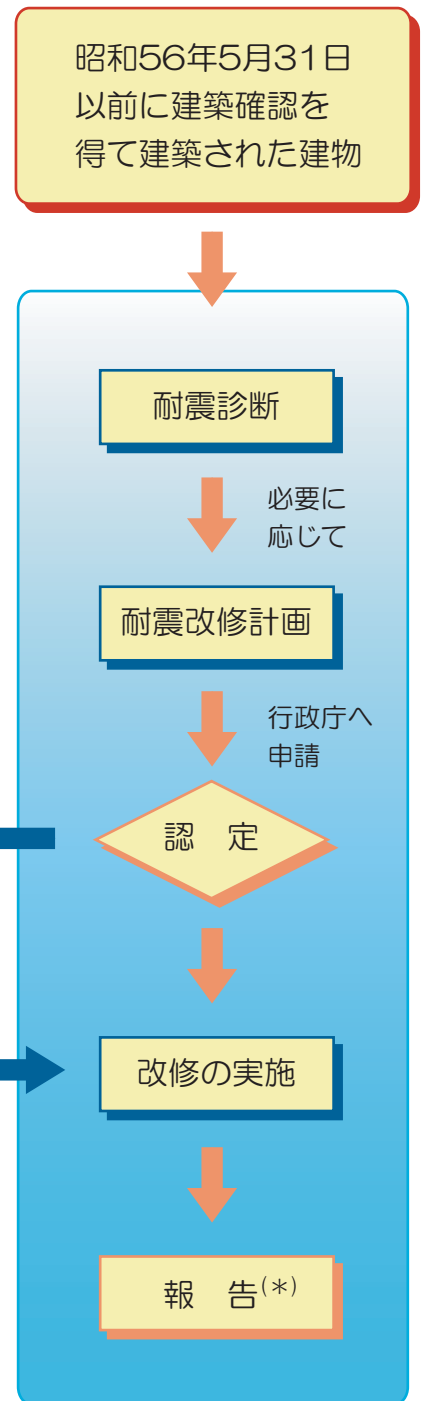
この法律は、地震による建築物の倒壊等の被害から国民の生命・身体および財産を保護するため、建築物の耐震改修を促進しようとするものです。

特に多数の人が利用する一定規模以上のもので、現行規準に適合しない建築物の所有者は、耐震診断を行い、必要に応じて耐震改修を行うように努めなければならないこととされています。

また、耐震改修を行う場合、行政庁に申請して認定を受けられれば、法律上の特例が認められたり、低利融資が受けられるようになりました。

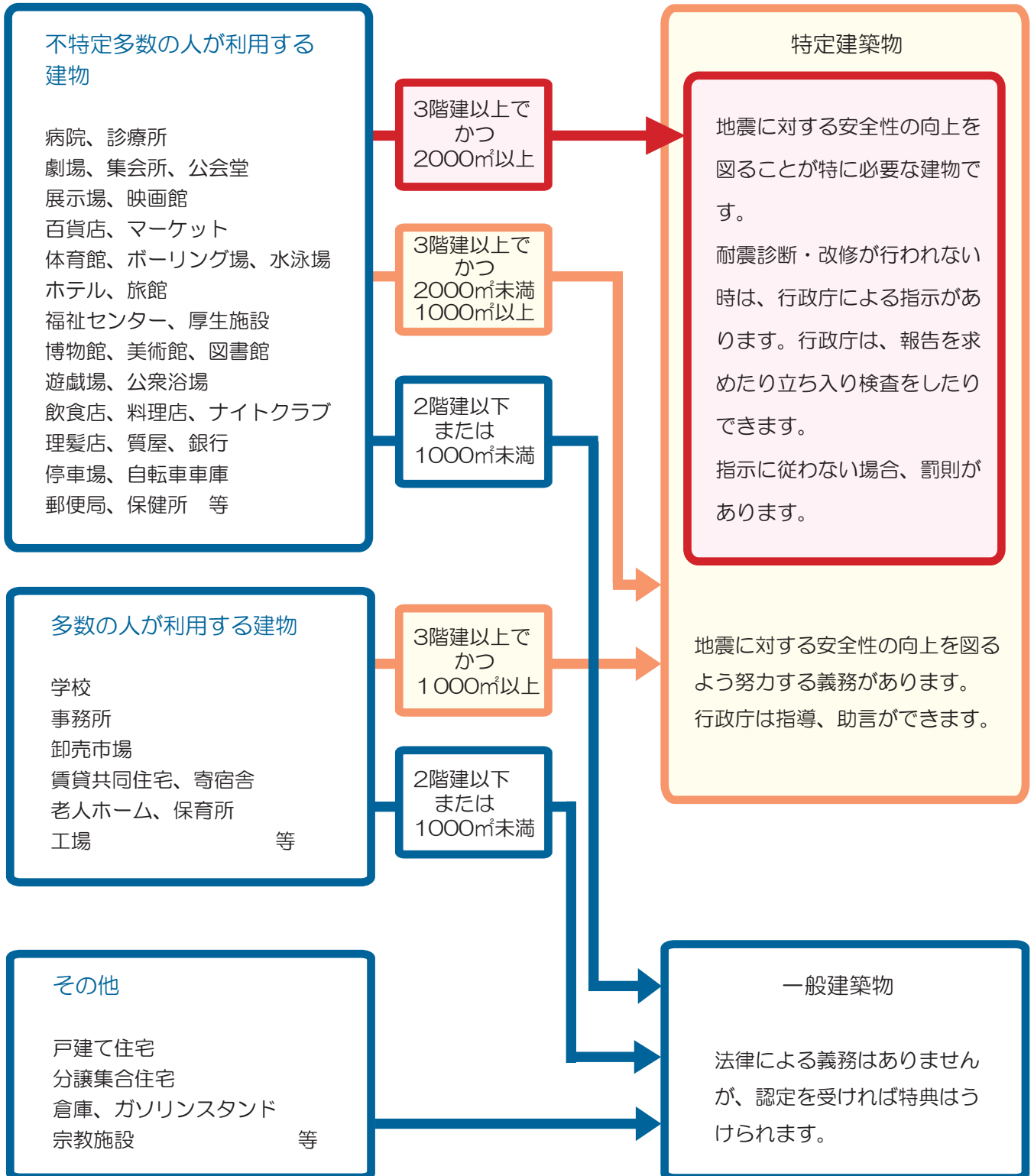
認定を受けると、以下のような特例が認められます。

- ① 建築基準法上の特例
 - ・ 既存不適格建築物の制限の緩和
 - ・ 耐火建築物に係わる制限の緩和
 - ・ 建築確認手続の簡素化
- ② 資金融資等の特例
 - ・ 住宅の場合、住宅金融公庫の低利融資が受けられます。
 - ・ 非住宅の場合、政府系金融機関の低利融資が受けられます。



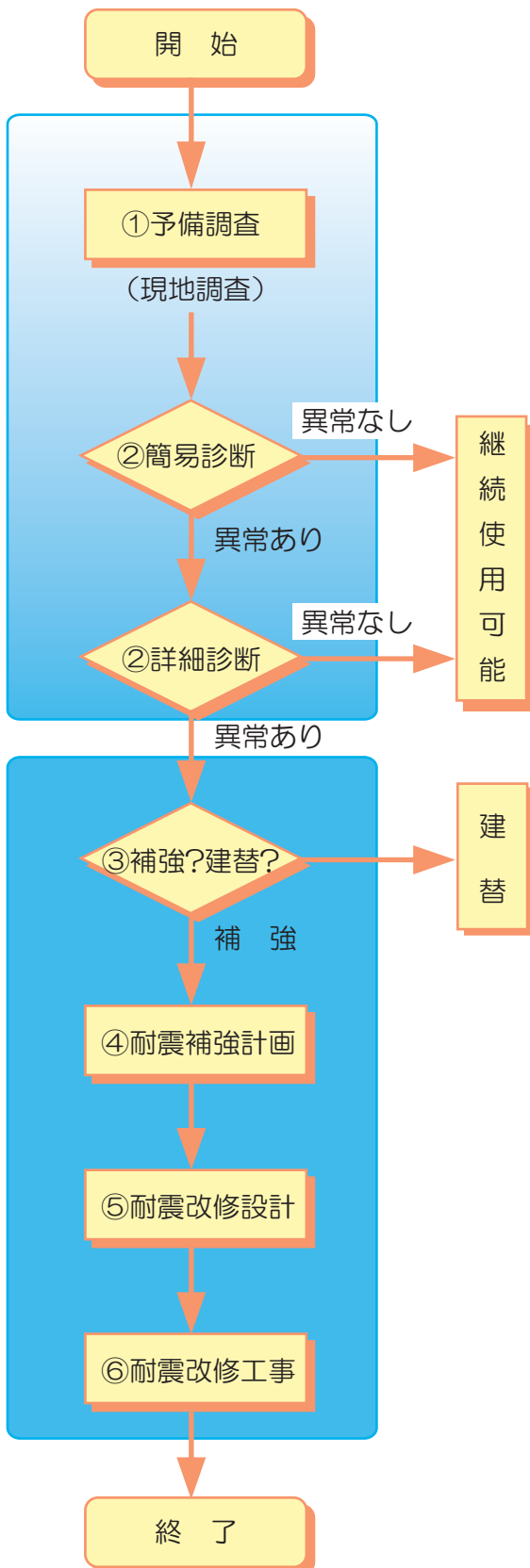
(*) 認定計画に従って改修が行われていない場合、改善命令が出されたり、認定が取り消されたりします。

建物の規模・用途と行政庁による措置について



■ 耐震診断とは

既存の建物がどれだけの地震に対してどのような安全性をもっているかを判断する方法です。
診断の結果、弱い部分があれば、補強安全性を向上させるための補強計画を検討します。



① 予備調査

- ・ 一般には対象となる建物の図面のみを調査し、診断に必要な情報を抽出します。
- ・ 必要に応じて現地で**建物調査**を行い、情報を収集します。

カルテを作ります



② 耐震診断

- ・ (財)日本建築防災協会による方法で診断を行います。
- ・ まず、**1次診断**と呼ばれる簡易な診断を行い、“異常あり”と診断された場合、**2次・3次診断**と呼ばれるより詳細な診断を行います。

診察します



- ③ 診断の結果より、補強するか建替をするのかを判断します。

手術します



④ 耐震補強計画

- ・ 診断の結果のもとに、補強する位置を建物の使用状況を考慮して決定します。
- ・ 補強方法の選定、および補強効果の確認を行います。

⑤ 耐震改修設計

- ・ 耐震補強計画に基づき、建築・設備を含めた総合的な改修実施設計を行います。

現地調査には、**予備調査**と**現地調査**があります。

予備調査とは…。

予備調査とは対象となる建物の概要を把握し、現地調査に必要な情報や資料を得るために行います。具体的には設計図書をチェックしたり、建物の履歴（被災経験の有無）などを調査します。また、この結果より耐震診断のレベルを決定したり、診断経費の見積りを行います。

現地調査とは…。

現地調査とは建物の現状（建物に発生したひび割れや建物の傾きなど）を調べるため建物劣化調査を行います。また、耐震診断を行うために必要な情報（構造体の強度など）を得るために構造性能調査を合わせて行います。

■ **建物劣化調査（目視観察）**

コンクリート系の建物では、発生したひび割れを目視によって観察します。



鉄骨系の建物では、発錆の状況を目視によって調査します。



建物の状況と設計図書の内容に相違がないかどうかを確認します。



■ **建物劣化調査（打音法）**

テストハンマーで構造体を叩き、音を聞いてコンクリートが剥離していないかどうか判断します。



■ **建物不同沈下調査（レベル測定）**

建物が傾いていないかどうか、測量によって調査します。



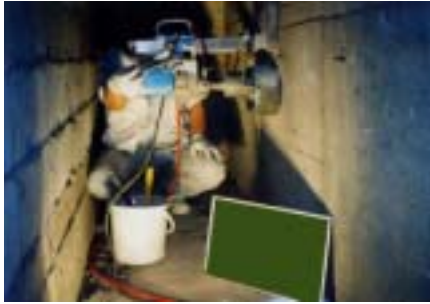
■ **建物鉛直傾斜調査**

建物が傾いていないか調査します。



■コンクリート圧縮強度調査（コアボーリング法）

コンクリートの強度がどのくらいあるか調査します。建物からコンクリートの塊（コンクリートコア）を採取して、圧縮試験機によって圧縮強度を測定します。



コンクリートコア採取状況



圧縮強度試験状況

■コンクリート圧縮強度調査（シュミットハンマー法）

構造体を傷つけることなくコンクリートの圧縮強度を測定する方法もあります。専用の器具を用いてコンクリート面を打撃することでコンクリートの強度を調べます。ただし、コアボーリング法に比べて精度は良くありません。



■鉄筋調査

コンクリートをはつりとり、鉄筋が錆びていないかどうか目視で調べます。また、所定のかぶり厚さが確保されているか、鉄筋が設計どおりに配筋されているかどうか調べます。精度は落ちますが、簡易な調査法としてレーダー探査があります。



コンクリートをはつり鉄筋の状態を確認

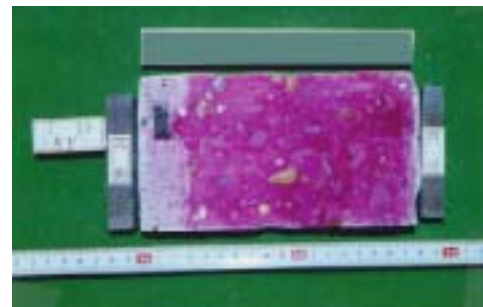


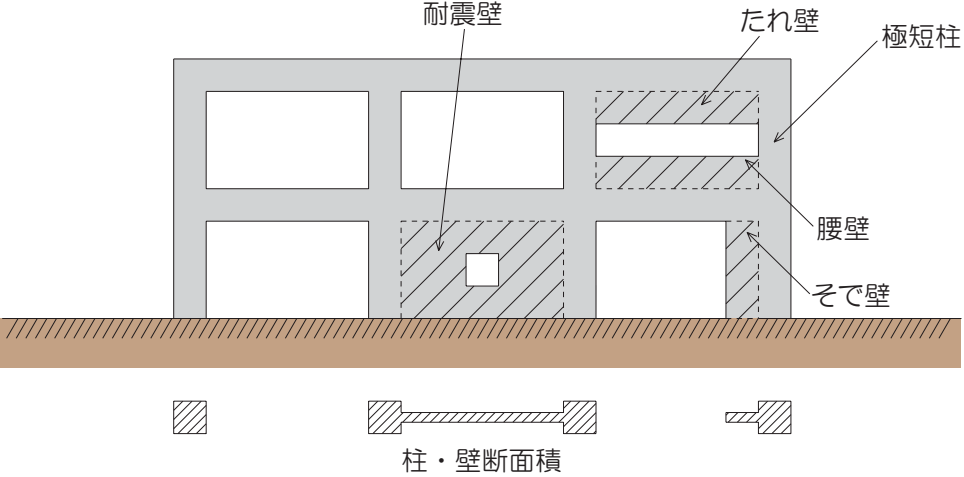
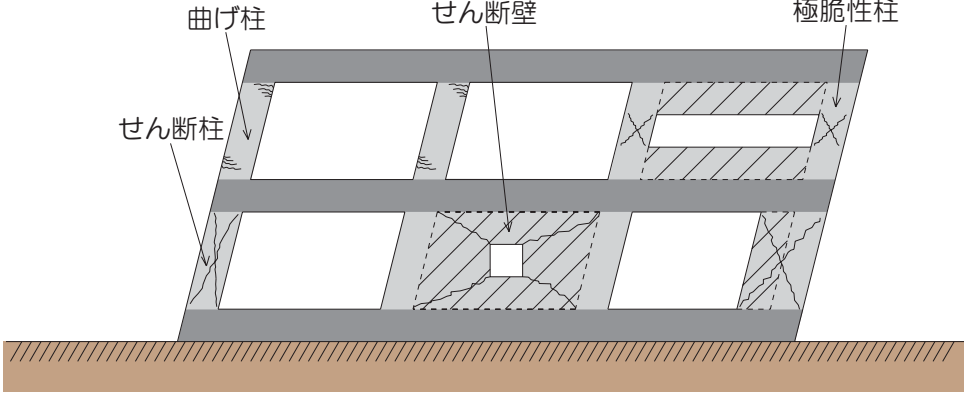
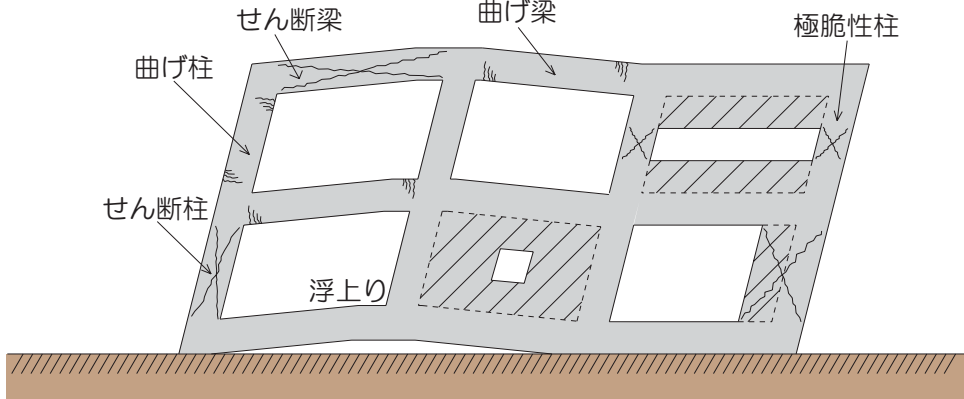
レーダー探査

■コンクリート中性化調査（中性化試験）

鉄筋はアルカリ性のコンクリートに囲まれているため通常は錆びる（酸化する）ことはありません。ところが、長年、大気中の二酸化炭素にさらされているとコンクリートの中性化がすすみ、鉄筋が錆びてしまいます。鉄筋が錆びると体積が膨張するためコンクリートにひび割れや剥落を生じさせます。

中性化試験ではアルカリ性に反応するフェノールフタレイン溶液を用いてコンクリートの中性化の程度を調べます。



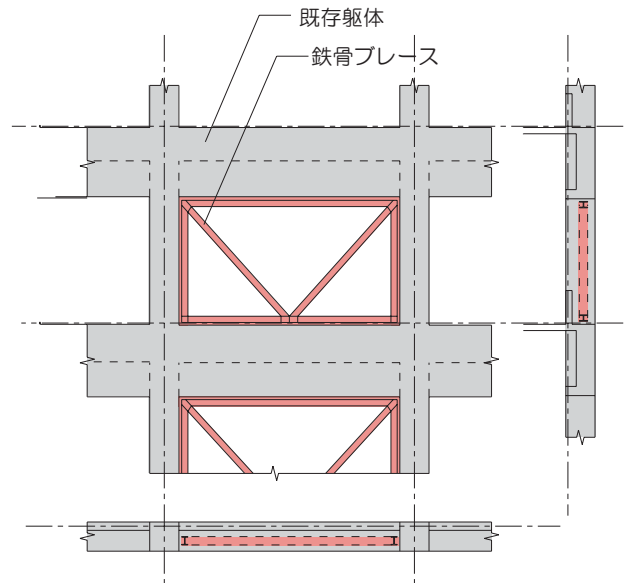
診断法	要点
1次診断	<p>柱・壁の断面積を算定して診断します。</p> 
2次診断	<p>柱・壁の強度と粘り強さを算定して診断します。1次診断に比べ詳細な診断法です。</p>  <p>梁の強度は十分に大きいとします。</p>
3次診断	<p>建物を構成している全ての部材の強度と粘り強さを算定し診断します。したがって、これらの診断法のうち最も詳細な診断法です。</p> 

鉄骨ブレースの増設

鉄骨ブレースを増設することによって建物の耐力を向上します。



(当社設計例：事務所・研究施設)

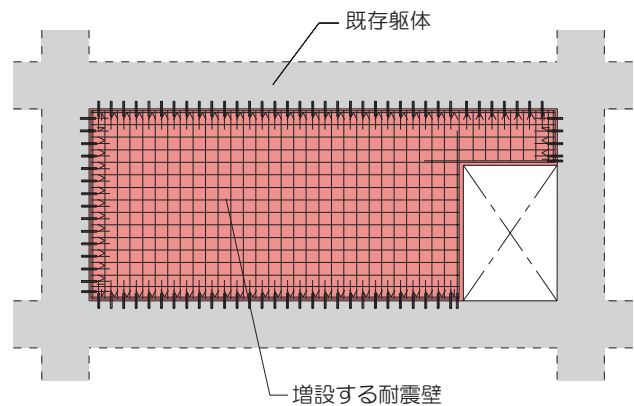


耐震壁の増設

耐震壁を増設することによって建物の耐力を向上します。



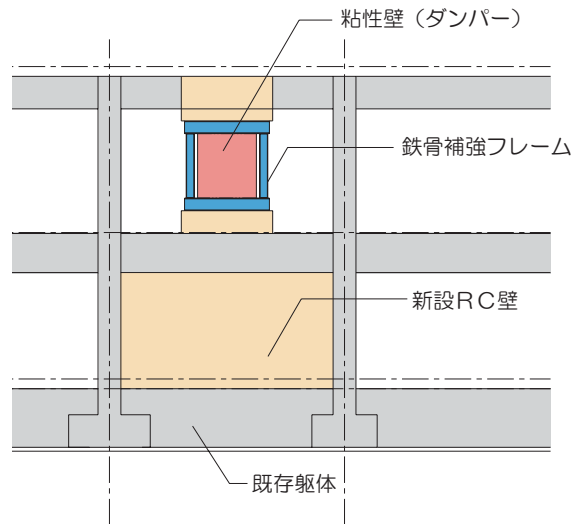
(当社設計例：空港ターミナルビル)



制震デバイスによる補強 鉄骨ブレースに組み込んだダンパーにより地震力を吸収します。



(当社設計例：空港ターミナルビル)

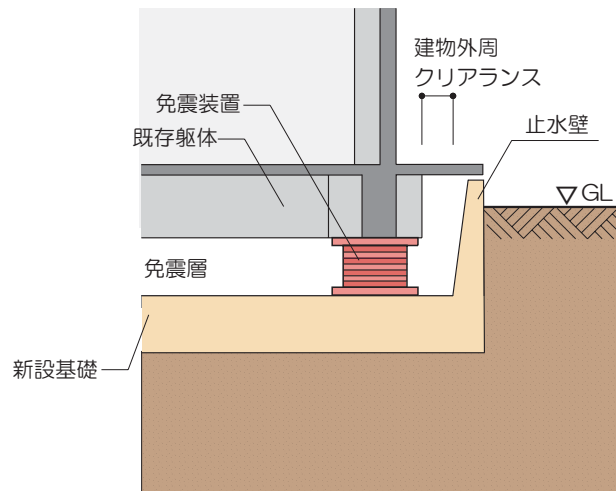


免震レトロフィット

建物全体を免震装置でうけ、建物に働く地震力を低減します。



(写真は当社設計(新築)を掲載)

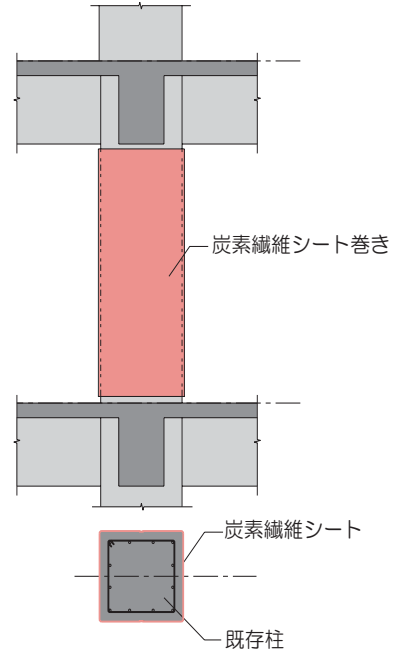


炭素繊維補強

RC柱・梁に炭素繊維シートを巻きつけることによって建物のねばりを向上します。



(当社設計例：事務所ビル)

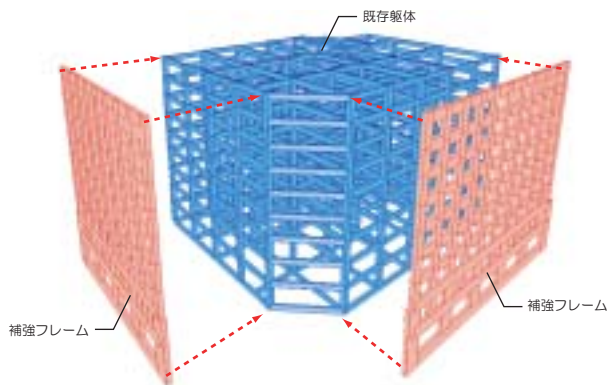


補強フレーム（外付け）

既存躯体の外側に新設フレームを付加することによって建物の強度とねばりを向上します。



建物外観（改修前）



(当社設計例：事務所ビル)