

H25改正

耐震診断と耐震改修のすすめ

病院・診療所の 耐震改修

**耐震改修促進法が
改正されました！**

旧耐震基準の建築物であって、
3階以上かつ床面積5,000㎡以上の
病院・診療所は平成27年末までに
耐震診断を行う必要があります。

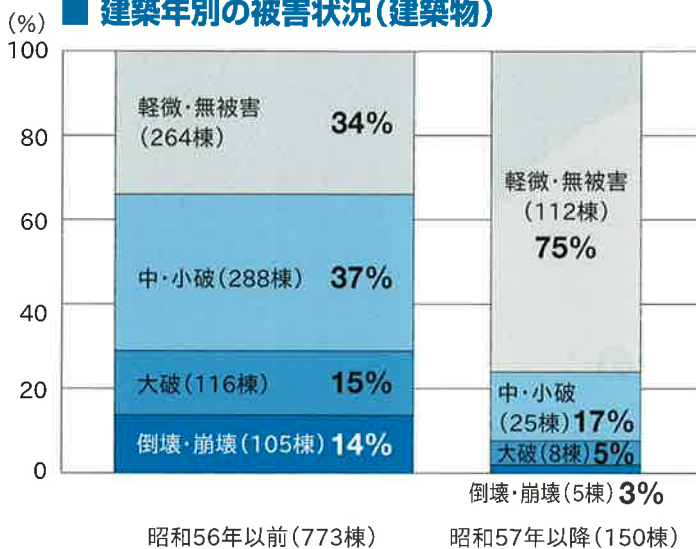


想定される大地震による 甚大な被害予測

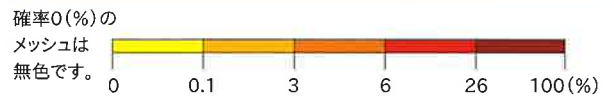
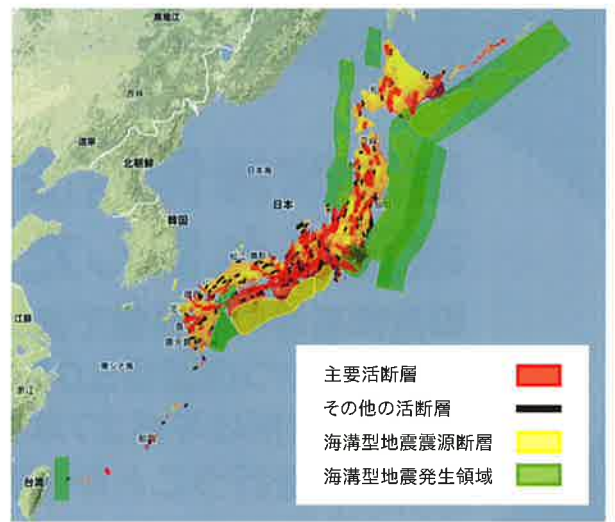
平成23年3月11日に起こった東日本大震災では、津波等による被害で18,000名を超える人命が失われました。これまでもわが国は大地震により度重なる大きな被害に見舞われており、いつどこで大地震が発生してもおかしくない地震大国であると言えます。

現在、南海トラフの海溝型巨大地震や首都直下地震については甚大な被害が予想され、その対策が急がれています。阪神・淡路大震災では、旧耐震基準で建てられた建築物に大きな被害が出ました。耐震診断を行い、耐震性が不足している場合は、耐震改修を進めることにより、大震災による被害を大幅に軽減することが可能となります。

■ 建築年別の被害状況(建築物)



出典：平成7年阪神・淡路大震災建築震災調査委員会中間報告



資料：独立行政法人防災科学技術研究所
 [J-SHIS 地震ハザードステーション]

平成25年耐震改修促進法改正と 「病院・診療所」

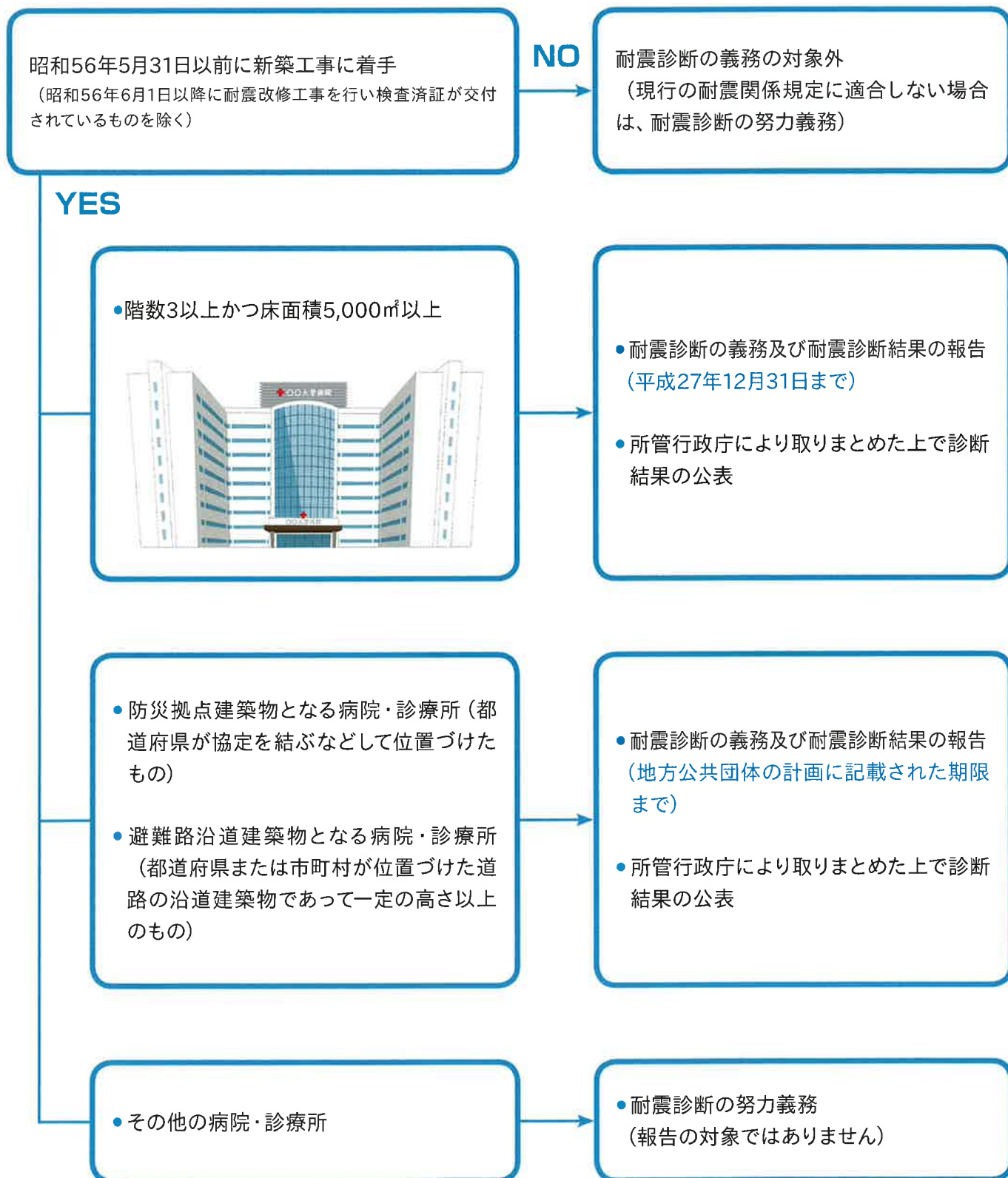
建築物の地震に対する安全性の向上を一層促進するため、耐震改修促進法(建築物の耐震改修の促進に関する法律)が改正されました(平成25年11月25日施行)。

「病院・診療所」は、これまでは耐震診断・耐震改修に努めることとされてきましたが、今回の改正により店舗や旅館などとともに不特定かつ多数の者が利用する大規模な建築物として、耐震診断を実施し、その結果を平成27年12月31日までに所管行政庁に報告することが義務付けられました。

また、地方公共団体の計画において防災拠点として位置づけられた病院・診療所や、避難路の沿道の建築物についても、地方公共団体の計画に記載された期限までに耐震診断を行い、結果を報告することが義務付けられています。



大規模建築物等に係る 耐震診断結果の報告の義務付け 【病院・診療所の場合】



※なお、耐震改修については上記全ての建築物について努力義務の対象

まずは耐震診断をしましょう

建築物の耐震診断について

建築物の耐震性能を評価し、耐震改修が必要かどうか判断するのが耐震診断です。耐震基準が大きく変わった昭和56年(1981年)5月以前に建てられた建築物は、耐震診断が必要です。

耐震診断の方法は、耐震改修促進法に基づく告示(平成18年国土交通省告示第184号)によって定められ、構造ごとの耐震診断基準が使われています。

耐震診断の流れ

予備調査
(1~2週間程度)※

耐震診断レベルを設定するために必要な情報を集めます。設計図書や計算書、増改築の履歴などがわかる資料を準備することが必要です。

本調査
(3~6週間程度)※

現地で構造躯体や非構造部材・設備機器等の現況を調査します。コンクリートや鉄筋を採取するコア抜き調査などを行います。

耐震性能の評価
(1~3ヶ月程度)※

「予備調査」や「本調査」の情報をもとに、建築物の耐震性能を評価します。

※建築物の規模や形状により異なります。構造図等がない場合は、図面の復元に時間がかかります。

耐震診断費用事例

東京都において耐震診断補助の対象となった建築物の耐震診断費用の事例
5000㎡以上の場合 約400円/㎡~約1,800円、平均で約1,100円/㎡程度(東京都平成24年度 補助実績)

【鉄筋コンクリート造の場合】

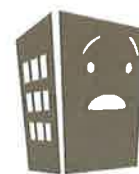
耐震性能(Is値)

建築物の耐震性能を表す指標を「Is値(アイエスチ)」といい、耐震診断の結果、算出されます。



$Is \geq 0.6$
危険性が低い

(想定する地震動に対して
所要の耐震性を確保している。)



$Is < 0.6$
危険性がある/高い

耐震診断を行える建築士

耐震診断結果の報告の義務づけの対象となる建築物の耐震診断を行う場合には、建築士であって、国土交通省に登録された講習を受けている者により、耐震診断が行われることが必要となります。



耐震改修支援センターのホームページに耐震診断・改修の設計に応じることができる建築士事務所が公開されています。

病院・診療所の耐震改修の事例

医療法人明星会東条病院

改修のポイント▶ 患者の安全や診療の継続を確保しつつ、病院機能の転換にあわせた耐震改修を実施

建設年月	1980年
階数	A棟(北側)・B棟(西側):地上5階 C棟:地上2階(地下なし)
構造	鉄筋コンクリート造(A・B・C棟はEXP.Jにより接続)
延べ面積	6,170.46㎡
耐震改修工期	1999年7月～2000年3月(9ヶ月) (5期に分けて施工)
耐震改修費用	約28百万円
Is値	・改修前Is値0.376→改修後Is値0.64 (国土交通省告示第184号の耐震診断の指針により算出した値)
施設の構成	・中央に低層のC棟、その左右にA・B棟をほぼ対称形に持つ平面形式 ・利用者の主要出入口は、地形の高低差の関係で2階 ・1階はリハビリ室・食堂のほか更衣室、機械室等の職員使用室、2階は外来受付と診察室、3階は手術室と管理部門、4階は療養病棟、5階は一般病棟
耐震改修の動機・目的	・以前は老人病棟だった部分を、療養型病棟の基準に合うように改修する際、基準を満たすための必須条件として耐震改修が必要(A・B棟1～4階)
耐震改修工事の内容	・耐震壁補強:(鉄筋コンクリート)新設2枚、開口付き新設4枚、増打ち6枚 ・ // : (鋼製ブレース)2構面 ・柱補強:鋼板巻き立て補強2本、RC巻き立て補強7本
工事方法や意匠などの工夫点	・基本的に室内側で支障の少ない位置に耐震壁を追加することで強度を確保。外観は柱の部分的な増打ちのみにとどめ、意匠の変化は最小限に ・病院という特性上、休館せずに改修を行う必要があり、3階を仮設の病室として、入院患者を仮移転させながら順次工事を実施
耐震改修工事中の営業	・工事中も継続して稼働。そのため部位毎に工期を分けて実施 ・外来診察のある午前中は音の出る工事は行わず、主に午後15時～18時に工事を実施。特に大きな音の出るコンクリート打設等の工事は、部分的に夜間実施 ・病室への埃の侵入を防ぐため、目張り等に細心の注意
耐震改修の効果	・耐震壁補強と併せて、病棟の内装・設備のリニューアルを行い、最新の医療制度に対応 ・患者にとって安全・安心な病院に

■ 建物全景



外観は竣工当初の意匠を継承、補強は目立たない



既存部分への影響の少ないピロティ部分の増築(リハビリ室)とあわせたブレース設置



耐震壁補強工事とあわせて病棟の内装のリニューアルを実施

■ 耐震改修工法の概要 工事中も継続して稼働。そのため部位毎に工期を分けて実施



H型鋼ブレースによる補強



柱の鋼板巻き立て補強



RC壁による補強



柱のRC巻き立て補強

病院・診療所の耐震改修の事例

鳥取県立中央病院・本館

改修のポイント▶ 外付け鉄骨ブレースを中心に病院機能への影響を最小限に抑える耐震改修を実施

■ 建物全景



■ 耐震改修工法の概要



スタッフのスペースは枠組み鉄骨ブレースによる内部補強



内部補強で狭くなるところの手前に枠組み鉄骨ブレースを利用した棚を設置

建設年月	1975年5月
階数	地上7階 地下1階
構造	1～3階:鉄骨鉄筋コンクリート造 4～7階:鉄筋コンクリート造
延べ面積	26,065㎡(本館のみ)
耐震改修工期	2010年4月～2011年5月(14ヶ月)
耐震改修費用	約1,334百万円
Is値	・改修前Is値0.34→改修後Is値0.66 (国土交通省告示第184号の耐震診断の指針により算出した値)
施設の構成	・十字型の建物形態が特徴的な400床を超える地域の基幹病院であり、災害医療支援機能を有する災害拠点病院として指定
耐震改修の動機・目的	・急性期の医療を担う地域内の基幹的な医療機関として利用者の安全・安心の確保が第一 ・災害時の避難者受入れに対応する必要があり耐震性能を高めることが必須
耐震改修工事の内容	・病院機能を停止せず、病床数や病室内の広さが維持できるように外付けフレームを採用 ・耐震強度を高めるために主にスタッフが利用するエリア内は内部を補強(枠組み鉄骨ブレース、柱鋼板巻き立て補強等) ・高架水槽を耐震基準を満たすものに更新し、軽量化も実現
工事方法や意匠などの工夫点	・耐震工事期間中は患者への影響を一番に考え、振動・騒音・粉じんの少ない工法を採用 ・病院の顔となるアプローチ側は部分的な内部補強で対応し、外付けフレームは建物裏側に設置するように配慮 ・建物全体の色調に配慮した外付けフレームを施工 ・内部補強の影響に伴い利用スペースが狭くなるスタッフエリアは枠組み鉄骨ブレースを利用した棚を設置
耐震改修工事中の営業	・診療や入院など病院機能を維持しながら耐震改修を実施 ・工事中も病床数を減らさないように区画や工事動線などに十分に配慮
耐震改修の効果	・地域医療を支える防災拠点として、地域住民に安全・安心感を提供



景観に配慮し既存壁色にあわせた外付けブレース

病院・診療所の耐震改修の事例

浜松医療センター（1号館・2号館）

改修のポイント▶ 免震改修にあわせて、設備機器の更新や燃料・水の備蓄、ライフラインの確保を行い、災害拠点病院としての機能を強化

■ 建物全景



■ 耐震改修工法の概要

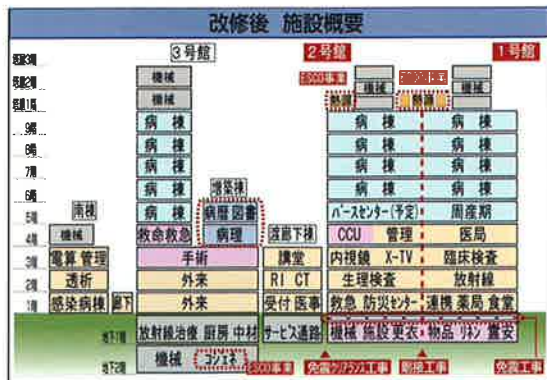


柱頭免震工事



施設運営への影響が少ない免震工法

建設年月	(1号館)1973年	(2号館)1975年
階数	地上9階 地下1階	
構造	鉄骨鉄筋コンクリート造	
延べ面積	(1号館)10,931㎡	(2号館)8,641㎡
耐震改修工期	2006年8月～2009年9月30日(3年2ヶ月)	
耐震改修費用	約5,450百万円	
耐震性能目標	・時刻暦応答解析により耐震性能目標を充足	
施設の構成	・災害拠点病院、病院施設は5棟の医療施設で構成	
耐震改修の動機・目的	・東海地震に備え、建物の大きな損傷や倒壊を防止するだけでなく、診療機能を維持し、被災者の受け入れにも応えていく必要性から、旧耐震基準設計建物の免震改修を実施	
耐震改修工事の内容	・1・2号館の中間階(地下1階)において免震レトロフィット工法による免震改修工事 ・1・2号館の剛接合工事及び2・3号館の免震クリアランス工事	
工事方法や意匠などの工夫点	・病院機能を維持しながら改修工事を行うため、患者や施設運営への影響を抑えるよう、地下1階と1階の間での中間階免震レトロフィット工法を採用 ・地下1階の既存基幹設備を先行して屋上に移設・更新し、病院機能を維持しながら免震化工事を実施 ・耐震改修工事を契機に、主要設備機器の更新、引込変電所の複数化、自家発電機・井水プラントの設置による災害対応力を強化 ・一部院内機能の移設に伴う病院機能の拡充	
耐震改修工事中の営業	・騒音・振動の低減を重視した工法を選択し、施設運営しながら施工 ・工事の事前説明や夜間・休日工事を行うなど、患者への影響を最小限に抑えるよう配慮	
耐震改修の効果	・患者や職員に安全・安心を提供し、災害拠点病院としての機能を維持・向上 ・設備機器更新(ESCO事業)による光熱水費の削減	



改修後施設概要



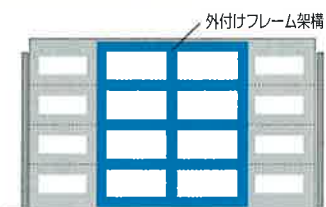
耐震改修工事を契機に主要設備を更新し災害対応力を強化

耐震改修工法の例

耐震補強

耐震補強は、耐震壁の増設、ブレースや外付けフレームの新設、柱・梁の補強を行う方法です。

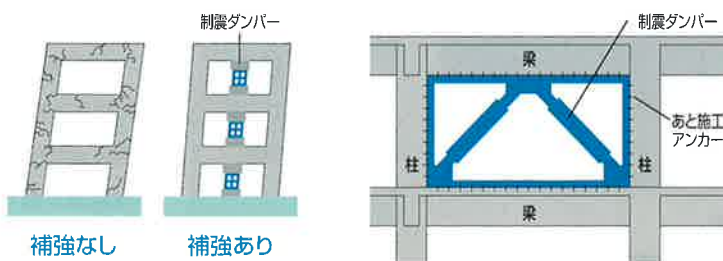
■ 外付けフレーム



建物を使いながら改修が可能で使い勝手の影響が少ない方法です。

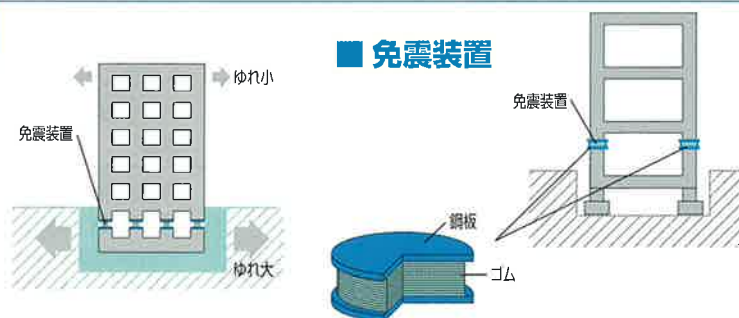
制震補強

制震補強は、制震ダンパーなどの制震装置により建物に伝わる地震力を軽減する方法です。



免震補強

免震補強は、免震装置を基礎下や中間階に設置して地盤から伝わる地震力を大幅に軽減する方法です。



無料で耐震診断・改修に関する技術的なアドバイスを受けられます！

○耐震診断・改修に関する無料の技術アドバイザー制度の相談窓口一覧

<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/advisor.html>

支援制度などに関する詳しい情報は次のホームページをご参照ください。

○法令制度や支援制度に関する相談窓口一覧

<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/soudan.html>

○地方公共団体における耐震診断・改修に関する支援制度一覧

<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/shien.html>

○耐震診断・改修設計に応じることができる建築士事務所一覧

<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/jimusyo.html>



編集協力：国土交通大臣指定耐震改修支援センター(一般財団法人日本建築防災協会)

〒105-0001 港区虎ノ門2-3-20 虎ノ門YHKビル3F

www.kenchiku-bosai.or.jp

発行：一般社団法人 建築性能基準推進協会

監修 国土交通省住宅局