

マンション耐震化マニュアル

平成 19 年 6 月

平成 22 年 7 月改訂

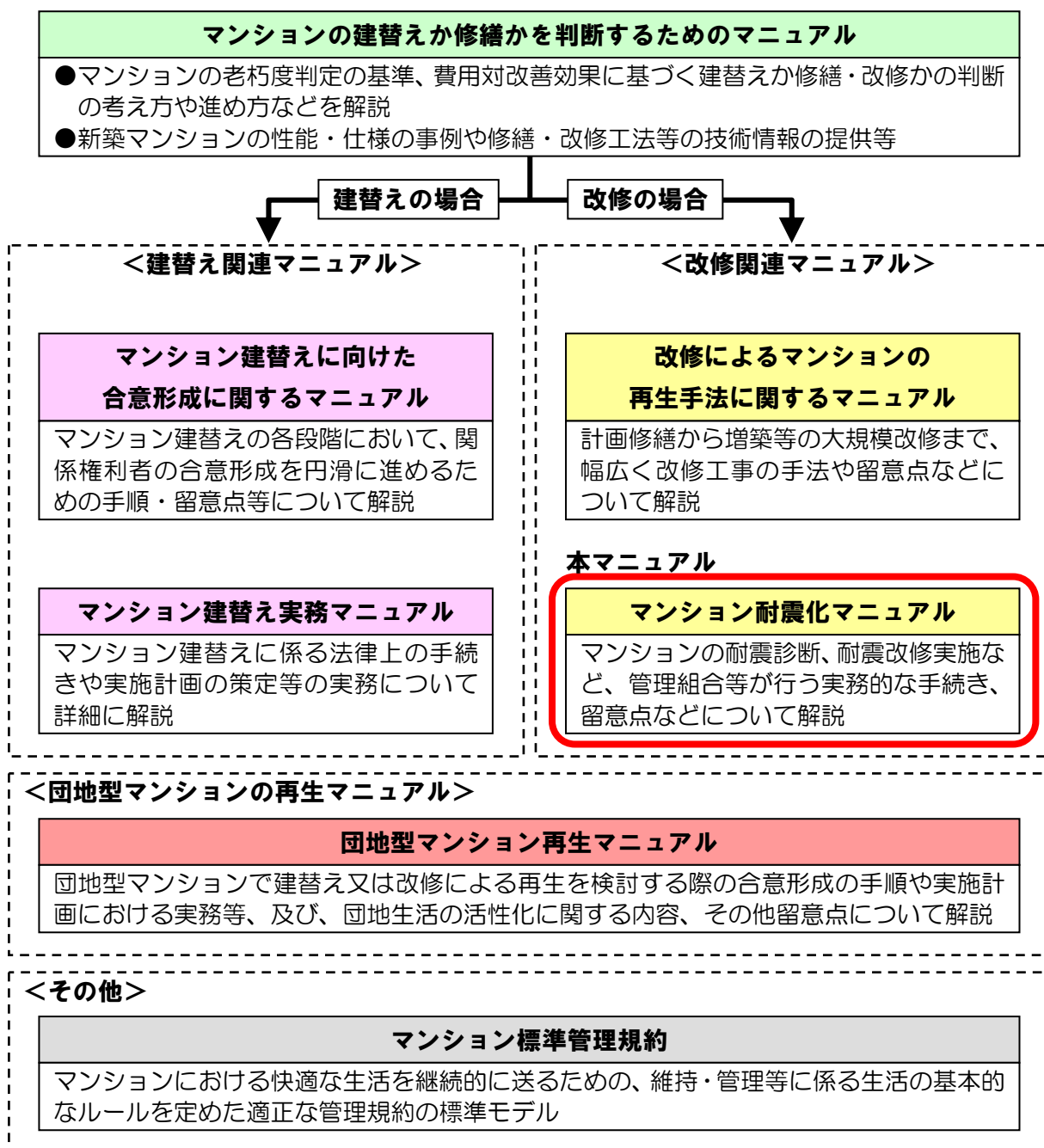
平成 26 年 7 月再改訂

国土交通省

●各マニュアルの関係について

マンションストックは、国土交通省の推計によると、平成25年12月末時点で601万戸、約1,480万人が居住しています。このうち、築30年を超えるストックが106万戸近くあり、今後、さらに増加していくものと見込まれます。

国土交通省では、こうした建築後相当の年数を経たマンションの適切かつ円滑な改修・建替えを推進するため、各種マニュアルを作成・公表しています。各マニュアルに記載されている主な内容は、下図のとおりです。それぞれ関連法制度や事業の進め方等を解説していますので、改修や建替えを検討するに当たっては、目的に応じて、本マニュアルだけでなく、他のマニュアルも合わせてご参照ください。



マンション耐震化マニュアル

目 次

序章 本マニュアルの目的と位置づけ等

1. 本マニュアルの目的.....	1
2. 本マニュアルの位置づけ.....	1
3. 平成 25 年耐震改修促進法の改正の概要.....	3

第 1 章 地震に弱いマンションの状況と大地震等による想定被害

1. 1 地震に弱いマンションの状況.....	5
1. 1. 1 分譲マンションのストック.....	5
1. 1. 2 地震に弱いマンションの構造と想定被害.....	5
(1) 旧耐震基準のマンション.....	6
(2) 構造上のバランスが悪いマンション.....	9
1. 1. 3 構造以外の耐震対策.....	11
(1) 避難経路関連.....	11
(2) 設備関連.....	12
1. 2 マンションの耐震化に向けて.....	13
1. 2. 1 マンションの耐震診断・耐震改修等の位置づけ.....	13
1. 2. 2 まず、自らのマンションの耐震性を知る～耐震診断の必要性～.....	15
1. 2. 3 耐震化の基本的進め方.....	16
1. 2. 4 マンションの耐震改修の必要性に係る認定.....	17

第 2 章 マンションの耐震診断

2. 1 耐震診断段階の基本的な進め方.....	21
2. 2 耐震診断段階.....	21
2. 2. 1 耐震診断の準備.....	21
2. 2. 2 耐震診断の予算化.....	22
2. 2. 3 耐震診断の専門家の選定.....	23
2. 2. 4 耐震診断.....	24
(1) 耐震診断の方法.....	24
(2) 予備調査.....	25
(3) 現地調査.....	27
(4) 構造耐震指標等の評価.....	27

(5) 構造耐震指標 I_s と地震被害との関係	28
(6) 耐震診断の見積り	30
2. 2. 5 耐震化の必要性の確認	31

第3章 マンションの耐震化手法の検討

3. 1 耐震化検討段階の基本的な進め方	33
3. 2 耐震化検討段階（耐震化検討の進め方の方針決定～耐震改修推進決議）	33
3. 2. 1 耐震化検討の進め方の方針決定	33
(1) 耐震化の情報収集	34
(2) 耐震化に関する基礎的検討	34
(3) 耐震化検討の進め方に関するアンケートの実施	34
3. 2. 2 耐震化検討決議の準備	35
3. 2. 3 耐震化検討決議	35
3. 2. 4 管理組合における検討組織の設置	38
3. 2. 5 耐震化検討の専門家の選定	38
(1) 専門家の役割と必要性	38
(2) 専門家の選定	39
3. 2. 6 耐震化手法の検討	40
3. 2. 7 耐震化手法の検討結果の報告と理事会への提起	41
3. 2. 8 耐震改修推進決議の準備	41
3. 2. 9 耐震改修推進決議	41

第4章 マンションの耐震改修

4. 1 耐震改修計画段階及び耐震改修実施段階の基本的な進め方	45
4. 2 耐震改修計画段階（耐震改修計画の策定～耐震改修決議）	46
4. 2. 1 管理組合における計画組織の設置	46
4. 2. 2 耐震改修計画の専門家の選定	46
(1) 専門家の役割と必要性	46
(2) 専門家の選定	47
4. 2. 3 耐震改修計画の検討	47
(1) 区分所有者の意向把握	47
(2) 耐震改修計画の検討	47
(3) 個別事情・非賛成者への対応	49
4. 2. 4 耐震改修工法の選定	50

(1) 耐震改修工法の概要	50
(2) 耐震改修工法の選定	68
4. 2. 5 資金調達の基本方針	68
(1) 資金調達の基本方針	68
(2) 長期修繕計画の見直し	69
4. 2. 6 費用負担の基本方針	69
(1) 費用負担の基本的な考え方	69
(2) 特定の専有部分への配慮が必要な場合の費用負担の考え方	69
4. 2. 7 耐震改修計画の検討結果の報告と理事会への提起	71
4. 2. 8 耐震改修決議と耐震改修実施設計の予算化の準備	71
4. 2. 9 耐震改修決議と耐震改修実施設計の予算化	71
4. 2. 10 耐震改修関連の区分所有法の規定	72
(1) 単棟型のマンションの共用部分の耐震改修（区分所有法 17 条、18 条）	72
(2) 専有部分の使用に特別の影響を及ぼす場合（区分所有法 17 条 2 項）	73
(3) 団地型マンションの耐震改修（区分所有法 66 条、17 条、18 条）	74
4. 3 耐震改修実施段階（実施設計～耐震改修工事の実施）	77
4. 3. 1 耐震改修実施段階の組織	77
4. 3. 2 耐震改修実施設計の専門家の選定	77
4. 3. 3 耐震改修実施設計の作成	78
(1) 耐震改修促進法に基づく耐震改修計画の認定	78
(2) 建築確認申請手続き（耐震改修促進法の認定を受けない場合）	82
4. 3. 4 耐震改修工事の予算化の準備	83
4. 3. 5 耐震改修工事の予算化	83
4. 3. 6 耐震改修工事・監理の専門家の選定	84
4. 4 個別課題への対応	84
4. 4. 1 個別事情への対応	84
(1) 資金調達の問題への対応	84
(2) 仮住居、仮駐車場の確保の問題への対応	85
(3) 借家人への対応	85
(4) 権利関係についての課題の対応	85
4. 4. 2 負担金未納入者への対応	86
4. 4. 3 耐震改修決議が可決されたが専有部分等の工事に協力しない者への対応	86

第5章 支援制度

5. 1 相談窓口	87
5. 1. 1 地方公共団体の相談窓口	87
5. 1. 2 専門家とその相談窓口	87
(1) 耐震診断・耐震改修全般	87
(2) 専門分野別の専門家等	87
(3) 工事契約等に関する相談窓口	88
5. 2 助成制度等	88
5. 2. 1 補助制度	88
(1) 住宅・建築物耐震改修等事業	88
(2) 地方公共団体の補助制度	89
5. 2. 2 融資制度等	89
(1) 独立行政法人住宅金融支援機構による共用部分リフォーム融資	89
(2) 債務保証制度	89
5. 2. 3 税制	89
5. 3 その他	89
5. 3. 1 耐震診断・耐震改修を行ったマンションに係る地震保険の保険料率の割引	89
5. 3. 2 マンションみらいネット	90

別添1 居住性等の影響に対する費用の算定方法	別1-1
別添2 耐震診断・耐震改修等に係る支援制度	別2-1
別添3 耐震改修事例	別3-1

凡例

<法令等略記>

本文において、「建物の区分所有等に関する法律」（昭和37年法律第69号）の条文の引用にあたっては、区分所有法〇条〇項と記す。

同様に「建物の耐震改修の促進に関する法律」（平成7年法律第123号）の条文の引用にあたっては、耐震改修促進法〇条〇項と記す。

参考文献

本文において特段の記述があるもののほか、「コンメンタール マンション区分所有法 第2版」（稲本洋之助 鎌野邦樹著）（日本評論社）を参考にした。

序章 本マニュアルの目的と位置づけ等

1. 本マニュアルの目的

我が国は地震大国であり、過去においても全国各地で大規模な地震が起り、大きな被害が生じている。特に、平成 7 年の阪神・淡路大震災において、多くのマンションで甚大な被害が生じたことは記憶に新しい。また、平成 23 年の東日本大震災を踏まえて南海トラフの巨大地震や首都直下地震の被害想定の見直し作業が進められ、今後発生する見込みの高いこれらの地震においては、従前よりもはるかに大きな被害が想定されている。

全国で約 601 万戸存するマンションストック（平成 25 年 12 月末現在）のうち、昭和 56 年の建築基準法施行令改正以前の耐震基準（以下、旧耐震基準という。）で建設されたものは全国で約 106 万戸あり、これらについては耐震性能が劣っている可能性がある。こうしたマンションについては、居住者の安全・安心の確保、住宅市街地の防災性の向上の観点から、耐震改修等による耐震化を図ることが喫緊の課題である。

このため、国土交通省においては、平成 16 年に「改修によるマンション再生手法に関するマニュアル」を策定し、耐震改修を含めた改修による再生のための手法等を示すとともに、平成 17 年の建築物の耐震改修の促進に関する法律（以下「耐震改修促進法」）の改正、耐震改修に係る補助制度及び税制の活用、充実等により耐震改修の促進を図っているところである。さらに、平成 25 年にはマンションに係る耐震診断・改修の努力義務の創設や耐震改修の必要性に係る認定等を含む耐震改修促進法の改正や、補助制度及び税制のさらなる充実を図ったところである。

一方、マンションの耐震改修については、区分所有建物であることから、区分所有者間の合意形成を図ることが重要な要素となるなかで、

- ・ 現行の耐震基準相当の耐震性能を確保するための耐震改修に係る費用が相当程度多額となる可能性があること
- ・ 耐震改修により居住性に影響のある住戸とない住戸が生じる可能性があり、費用負担に係る合意形成が課題となること

など、合意形成に関する課題があり、マンションにおいては本格的な耐震改修はほとんど進んでいない。

我が国ではいつどこで大規模な地震が起きてもおかしくない中で、区分所有者間の合意形成を円滑化し、マンションの耐震診断、耐震改修等を促進していくことが喫緊の課題となっている。

本マニュアルは、マンションの耐震診断、耐震改修実施など、管理組合及び区分所有者が行うマンションの耐震化に関する実務的な手続き、留意点などをとりまとめ、合意形成の円滑化及び耐震改修等の促進を図ることを目的とする。

2. 本マニュアルの位置づけ

本マニュアルにおいては、マンションの耐震診断や、従来のピロティ補強のような簡易な耐震改修のみならず、比較的大規模な耐震改修を行う上で検討すべき課題や事業推進上発生しうる問題点を網羅的に取り出し、耐震改修の実務に携わる管理組合、専門家等の視点から整理するとともに、現状で考え得る対応方法について可能な限り示すものである。

本マニュアル全体の大きな構成の柱は以下の通りである。

- ① 耐震診断を受けるための手続き、実務的な留意点など
- ② 耐震改修を実施するための手続き、合意形成の図り方、実務的な留意点など
- ③ 現時点での主な耐震改修工法と特徴
- ④ 支援策

なお、実際の活用にあたっては個別具体の案件に係る事情や事例の蓄積、技術の進展、制度の変更等に合わせて、適宜修正を図りながら適用することが望ましい。

■本改訂版は、「マンション耐震化マニュアル改訂検討委員会」において検討した結果を踏まえて改訂したものである。

【マンション耐震化マニュアル改訂検討委員会】

(所属・役職は平成26年2月現在)

委員 (◎委員長) :

- ◎戒 正晴 (弁護士 戒・太田法律事務所代表 明治学院大学大学院教授)
- 太田 勤 (株式会社堀江建築工学研究所代表取締役所長)
- 向當 光生 (再開発コーディネーター 協同組合都市設計連合理事長)
- 杉山 義孝 (一般財団法人日本建築防災協会 専務理事)
- 永森 清隆 (不動産鑑定士 株式会社再開発評価代表取締役)
- 山田 尚之 (再開発コーディネーター 株式会社シティコンサルタンツ取締役)
- 脇出 一郎 (横浜市建築局建築指導部建築企画課長)
- 長谷川 洋 (国土交通省国土技術政策総合研究所住宅研究部住環境研究室長)
- 竹村 好史 (国土交通省住宅局市街地建築課マンション政策室 課長補佐)

事務局 :

一般財団法人日本建築防災協会

委員会開催経緯 :

- 第1回委員会 : 平成25年11月20日
- 第2回委員会 : 平成26年1月24日
- 第3回委員会 : 平成26年2月26日

なお、本マニュアルの旧版は、学識経験者・有識者等を委員とする「分譲マンション耐震化マニュアル策定検討委員会」において検討した結果を踏まえて策定したものである。

【分譲マンション耐震化マニュアル策定検討委員会】

(所属・役職は平成19年3月現在)

委員 (◎委員長) :

- ◎戎 正晴 (弁護士 戎・太田法律事務所代表 明治学院大学大学院教授)
- 太田 勤 (株式会社堀江建築工学研究所代表取締役所長)
- 向當 光生 (再開発コーディネーター 協同組合都市設計連合理事長)
- 杉山 義孝 (財団法人日本建築防災協会 専務理事)
- 永森 清隆 (不動産鑑定士 株式会社再開発評価代表取締役)
- 山田 尚之 (再開発コーディネーター 株式会社シティコンサルタンツ取締役)
- 青柳 和伴 (横浜市まちづくり調整局住宅部住宅計画課
マンション対策等担当課長)
- 長谷川 洋 (国土交通省国土技術政策総合研究所住宅研究部主任研究官)
- 前田 亮 (国土交通省住宅局市街地建築課マンション政策室 課長補佐)

事務局 :

社団法人再開発コーディネーター協会

委員会開催経緯 :

第1回委員会 : 平成19年2月5日

第2回委員会 : 平成19年3月19日

3. 平成25年耐震改修促進法の改正の概要

耐震改修促進法の改正が平成25年11月25日から施行された。この改正で、昭和56年5月31日以前のいわゆる旧耐震基準により建築された全てのマンションについて耐震診断の努力義務が課せられた。なお、都道府県又は市町村が指定する緊急輸送路等の避難路沿道のマンションについては耐震診断を行い報告する義務が課せられる場合がある。

また、マンションの耐震化に係る意思決定の円滑化のため、区分所有建築物の耐震改修の必要性に係る認定を創設し、区分所有建築物の耐震改修を行う必要がある旨の認定を受けた場合には、集会の普通決議 (区分所有者及び議決権の各過半数) により耐震改修を行えるようになった。

また、耐震改修計画の認定を受けた場合、耐震改修のためやむを得ない範囲で容積率又は建ぺい率を緩和する特例が設けられた。

なお、そのマンションが耐震性を有していると判断された場合には、その旨を視認

しやすい場所や広告に任意に表示することができる表示制度が創設された。

【参考】平成26年マンション建替法の改正について

マンションの建替えによる耐震化を促進するためのマンション建替法（マンションの建替えの円滑化等に関する法律）の改正が平成26年6月18日に成立、同25日に公布され、耐震性不足のマンションについて、従来の建替えよりも合意形成が容易なマンション敷地売却制度が創設されるとともに、新たな容積率の緩和特例も創設されることとなった（施行は公布後6ヶ月以内）。マンションの耐震化については、まずは本マニュアルで示す耐震改修の実施が検討されることと考えられるが、耐震性不足に加え居住環境の悪化についても改善したいという需要があるとの事情などがある場合は、建替えが検討されることとなる。今後は、マンションの耐震化手法の選択肢としての「建替え」についても一層の促進が期待される。

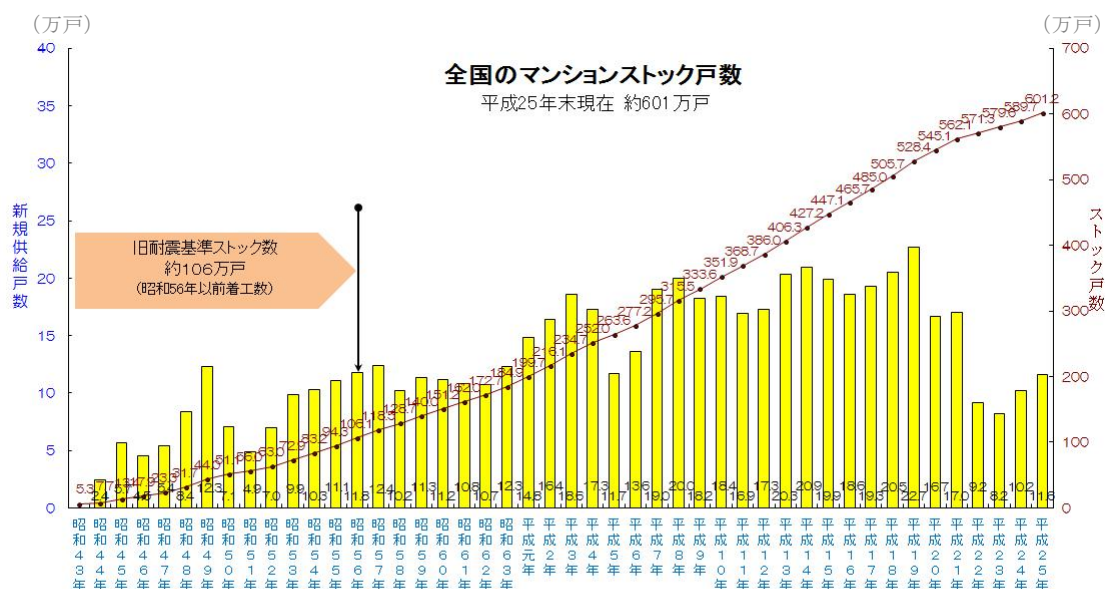
第1章 地震に弱いマンションの状況と大地震等による想定被害

1. 1 地震に弱いマンションの状況

地震に弱いマンションの構造と想定被害および構造以外の耐震対策について、以下に整理する。

1. 1. 1 分譲マンションのストック

全国で約 601 万戸存するマンションストック（平成 25 年 12 月末現在）のうち、旧耐震基準のものは全国で約 106 万戸と推計される。



(1) 旧耐震基準のマンション

ここでは、旧耐震基準のマンションで、一般的に想定される被害について建物の構造・階層別に整理する。

1) RC造・壁式構造、PC工法（中層）

中層の鉄筋コンクリート造（以下、「RC造」）・壁式構造やプレキャストコンクリート工法（以下、「PC工法」）の建物は、壁量が多いため、旧耐震基準のものでも一般に耐震性は高く、わが国において過去の大地震でも大きな被害を受けたものは少ない。

ただし、無理な増改築等をしている場合は、その影響で被害を受ける場合があるので注意が必要である。



RC造・壁式構造の住棟（4階建て）

築後30年程度以上は経過していると思われるが、被害は全く見られない。一方で、隣の鉄道の高架は圧壊している。

RC造壁式構造の住棟は、地震被害の激しかった神戸市内や芦屋市等の地域の各所にも建設されていたが、被害はほとんど見受けられなかった



PC板構造の住棟（5階建て）

築後20～30年程度経過。地震被害の激しかった地域に建設されているが、ジョイント部分(PC板とPC板をつないでいる部分)のずれやひび割れも全く見られない。

海外の地震災害では、ジョイント部分が完全に外れて建物が倒壊した被害例を聞くが、阪神・淡路大震災では、PC板構造の建物の被害は殆ど見受けられなかった。

2) RC造・ラーメン構造（中層、高層）

RC造・ラーメン構造（柱と梁の接点に変形しにくい「剛」接合になっている構造）で、柱の帯筋間隔の規定が強化された昭和46年5月1日以前のマンションについては、耐力不足により柱がせん断破壊（柱中間部に斜めに大きなひび割れが生じるもので、地震の場合には、左右対称のX型ひび割れとなる）してしまうおそれがある。

特に、高層マンションほどその可能性が高い。

また、旧耐震基準の高層のRC造・ラーメン構造の場合は、中間の特定階のみが層崩壊（層全体が圧壊）するおそれがある。



RC造・ラーメン構造の住棟（5階建て）

旧耐震基準のRC造ラーメン構造の住棟。（左写真）柱の耐力不足により、1階住戸部分が圧壊し死者が出てしまった。5階建てが4階建てになり、傾斜している。（右写真）1階部分の圧壊した部分の柱には、帯筋が飛んでしまったのか数本しか見受けられない。

3) SRC造・ラーメン構造（高層）

旧耐震基準の鉄骨鉄筋コンクリート造（以下、「SRC造」）・ラーメン構造では、RC造に想定される耐力不足による柱のせん断破壊、中間の特定階の層崩壊等に加え、柱と基礎を結合しているアンカーボルトの抜けや破断、鉄骨継手の破断等による柱の破壊が生じるおそれがある。

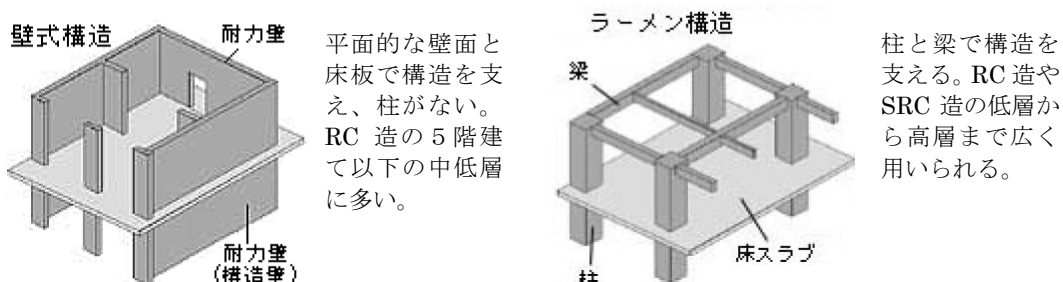
また、1970年代前半まで広く使用されてきた格子型SRC部材（ウェブ部分が格子状のH型鋼）を用いた初期の建物では、部材の破壊が生じるおそれがある。



SRC造・ラーメン構造の住棟（11階建て）

築後30年以上経過した旧耐震基準のSRC造ラーメン構造の高層住棟。1階が圧壊し、建物が傾斜している。1階は柱の帯筋間隔は30cmと広く、コンクリートが崩れ落ちている。中の鉄骨が見えているが、鉄骨も破壊されている。

■壁式構造とラーメン構造



■旧耐震基準のマンションにおける構造・階層別の想定被害

		【旧耐震基準】	
		昭和46年4月末まで	昭和46年5月～ 昭和56年5月末まで
1)	RC造・壁式構造 PC工法 (中層)	<ul style="list-style-type: none"> ・中層のRC造・壁式構造、PC工法の場合は、壁量が多いため、旧耐震基準のものでも一般的に耐震性は高い。 ・ただし、無理な増改築等をしている場合等は要注意。 	
2)	RC造・ ラーメン構造 (中層)	<ul style="list-style-type: none"> ・一般に次のような被害が想定される。 1. 帯筋の不足による柱の座屈破壊、せん断破壊 2. 帯筋端部の定着不足（フックが開ききっている）による柱の破壊 3. 配筋不足による壁の破壊 4. たれ壁と腰壁が上下に付いた短柱のせん断破壊 ・ただし、建物の形状が整形（I型・板状）で、各階の戸境壁の位置が同じである住戸のみで構成される中層住棟の場合、戸境壁や階段室の壁が耐力壁として有効に機能することで、被害を免れる場合もある。 	—
	RC造・ ラーメン構造 (高層)	<ul style="list-style-type: none"> ・一般に次のような被害が想定される。 1. 帯筋の不足による柱の座屈破壊、せん断破壊 2. 帯筋端部の定着不足（フックが開ききっている）による柱の破壊 3. 配筋不足による壁の破壊 4. たれ壁と腰壁が上下に付いた短柱のせん断破壊 5. 高層建築物での中間の特定階が層崩壊（圧壊）するおそれがある（その他の被害は大きくない場合が多い）。 	—
3)	SRC造・ ラーメン構造 (高層)	<ul style="list-style-type: none"> ・旧耐震基準では、RC造の問題に加え、一般に次のような被害が想定される。 1. 格子型SRC部材（1970年代前半まで広く使用。H型钢等を用いた充腹型SRCに比べると、せん断に対する脆弱さや軸力保持能力に欠ける）の破壊 2. 柱内の鉄骨継手の破断による連層耐力壁の付帯柱の破壊（大きな引張力を受け、柱脚部のベースプレートを結合しているアンカーボルトの抜け又は破断、鉄骨継手の破断による破壊。） 3. 壁筋のSRC柱への定着不足による耐力壁の破壊 	

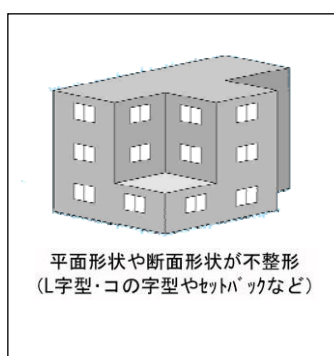
(2) 構造上のバランスが悪いマンション

旧耐震基準のマンションの中でも、構造上のバランスが悪いマンションは、特に耐震性能の確認が必要といわれている。

ここでは、構造上のバランスが悪いと考えられる代表的なものについて、一般的に想定される被害を整理する。

1) 平面形状または断面形状が不整形なマンション (L字型・コの字型やセットバックなど)

L字型・コの字型や雁行型など不整形な平面形状で、エキスパンション・ジョイントが設けられていない建物や、セットバック等で断面形状が不整形な建物では、局所的に崩壊してしまうことがある。



SRC造・ラーメン構造のL字型住棟
(6階建て)

築後30年以上経過した旧耐震基準のSRC造ラーメン構造のL字型住棟。住戸とオフィスで構成される用途混合マンション。中庭の駐車場からみた状況。L字のコーナー部分にエキスパンション・ジョイントは設けられていない。

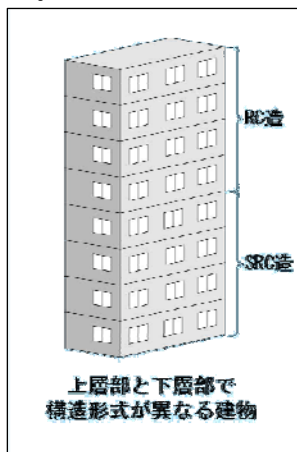


2階のオフィス部分

柱・壁に大きな亀裂。コーナー付近の廊下の柱の被害の状況。剛心近くの柱が耐力不足(帯筋の間隔も広い)であったところに地震力が集中し、せん断破壊を起こして崩壊したと考えられる。

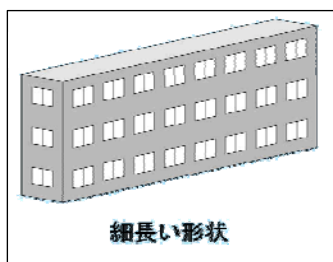
2) 上層部と下層部で構造形式が異なるマンション

上層部と下層部とで構造形式が異なる建物(例えば下層階がSRC造・上層階がRC造)では、構造形式が切り替わる付近の階で、層崩壊等の被害が集中するおそれがある。



3) 細長い形状（辺長比が大きい）のマンション

梁行き方向（短辺方向）は戸境壁が耐震上有効な壁として機能する。これに対し、桁行き方向（長辺方向）は、開放廊下やバルコニーに面して開口部が多く、耐震上有効な壁が少ない。細長い形状のマンションでは、桁行き方向（長辺方向）に地震力が伝わるのに時間差があり、桁行き方向（長辺方向）の各部位において異なる動きとなるため、耐震上弱い桁行き方向に被害が集中しやすい。



RC造・ラーメン構造の細長い住棟（5階建て）

築後 30 年以上経過した旧耐震基準のRC造ラーメン構造の住棟。辺長比が大きい細長い建物で、1階の中央部分の柱がせん断破壊して層崩壊を起こしている。

4) ピロティ形式のマンション（1階の駐車場や店舗により壁が抜けているなど）

1階がピロティ形式や大区画の店舗等がある建物は、その部分に耐力壁が少なく、剛性率（変形のしにくさ）が小さいため、変形が集中し、層崩壊（圧壊）等の大被害が生じる恐れがある。



RC造ラーメン構造の駐車場
ピロティ型マンション

築後 30 年程度経過した旧耐震基準の建物。1階の駐車場ピロティが層崩壊。

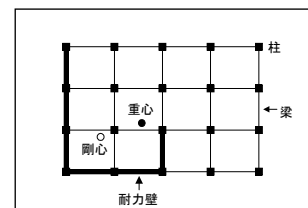


RC造ラーメン構造の駐車場
ピロティ型マンション

1階の駐車場ピロティ部分のみ完全に層崩壊している。2階以上は大きな被害がない。

5) 耐力壁がバランスよく配置されていないマンション

耐力壁がバランス良く配置されていない建物は、重心（建物重量の中心）と剛心（柱、梁、耐力壁等の耐震要素の中心）の位置が異なるため、剛心を中心にねじれ（回転変位）が生じる。ねじれによる変位が大きくなる剛心から遠い部分が、局所的に崩壊したり、地震力の集中する剛心近くが、崩壊してしまうことがある。



1. 1. 3 構造以外の耐震対策

マンションの耐震性能については、建物が崩壊しないための構造以外に、安全に避難できるための避難経路や機能を保持するための設備の視点も重要である。

なお、想定被害については、阪神・淡路大震災の被害状況に基づいたものである。

(1) 避難経路関連

ここでは、避難経路関連における耐震対策について整理する。

1) 雑壁の破壊による玄関ドアの開閉不能防止

玄関、窓等の開口部が一定以上ある柱・梁に囲まれた壁（雑壁）は、大地震時にはせん断破壊が生じる可能性があり、玄関ドアのドア枠・蝶番・ドア本体の変形により、ドアが開閉不能に至るおそれがある。ラーメン構造のマンションの桁行き方向（長辺方向）には、こうした雑壁が多くあるため、注意が必要である。

このため、耐震ドア（耐震枠、耐震蝶番等）に取替えることや、ドアの位置を躯体の壁面から外すことなどが必要となる。また、開放廊下の窓からも避難できるように、共用廊下側の窓面格子を非常時脱出機能付き面格子にすることも考えられる。

2) 外廊下・バルコニーの落下防止

共用廊下、バルコニー等の片持ちスラブの躯体内に雨水が浸入し、鉄筋腐食によりスラブの耐力が低下したため、地震による上下動で避難経路となる共用廊下・バルコニー等が脱落した事例がある。

適宜、耐力を調査し、必要に応じて鋼材ブラケット（柱や梁から横に出した鋼材のささえ）等による補強をしておくことが望ましい。

3) エキспанション・ジョイントの地震対策

平面形状が不整形な建物は、エキспанション・ジョイントで構造的に分けてあっても、建物間の間隔が狭すぎる場合は、建物同士がぶつかり合い、建物躯体に被害を生じる場合がある。また、建物が渡り廊下でつながれている場合、建物の傾斜等により、渡り廊下が外れて落下するケースがある。

このため、エキспанション・ジョイントの必要な有効幅を確保するよう改修したり、渡り廊下の落下防止装置を設置することなどが考えられる。

4) 屋外鉄骨階段の地震対策

中高層マンションでは、屋外鉄骨階段が災害時の主な避難経路となるが、建物や開放廊下の外側に突き出して設置されている鉄骨階段では、大きな地震時に建物本体との接合部分のアンカーが振り切られて外れてしまい、鉄骨階段全体が倒壊した事例がある。

このため、鉄骨階段と建物本体との接合部分の補強をしておくことが望ましい。

5) エレベーターの地震対策

地震時にエレベーター内に閉じ込められることを防止するため、地震管制運転装置等を設置することが望ましい。

6) 外壁・内壁の仕上げ材の地震対策

建物外壁や共用部分の内壁の仕上げ材が破損等し落下すると、二次被害を起こしたり、避難時の障害になることもある。下地のコンクリートのひび割れや、タイル等の外壁仕上げ材の浮き等を、日常の管理段階から調査・診断し、必要に応じて補修しておくことが望ましい。

7) 窓ガラスの地震対策

窓ガラスについても破損等し落下すると、二次被害を起こしたり、避難時の障害になることもある。特に、固定されて力を逃がすことのできないはめ殺し窓や建物コーナー部のガラス、硬化性シーリング材を使用した普通板ガラスなどは破損・落下の危険性がある。

このため、固定されたはめ殺し窓などには、硬化性シーリング材を使用しないことや、可動窓（引き違い窓等）に改良することが考えられる。また、普通板ガラスを安全ガラス（合わせガラス、網入りガラス等）に交換することや、飛散防止用の窓ガラスフィルムを貼り付けることも考えられる。

(2) 設備関連

ここでは、設備関連における耐震対策について整理する。

1) 給水装置（高置水槽・受水槽等）の地震対策

通常の中高層建物では、屋上に設置されている高置水槽には強い地震力が加わる。

阪神・淡路大震災では、水槽類にも多くの被害が生じた。新築のマンション等については、屋上の高置水槽に自重の1.5倍の水平力が加わっても転倒・脱落しないことが基本的な基準となっており、既存のマンションについてもこの基準に合うよう補強しておくことが望ましい。

一方、受水槽は、地上に単独設定され、杭を打たない直接基礎によるものが多いため、基礎地盤の沈下等により傾斜してしまうおそれがあるので、杭の新設による補強を行うことが考えられる。また、受水槽の傾斜により周辺の配管が破断してしまうこともあり、緊急遮断弁を取り付けたり、給水ポンプ等の移動や転倒を防止する耐震ストッパーを設置することが考えられる。

2) 配管の耐震対策

- ① 地中埋設配管：地震時の地盤沈下等により、耐震仕様の配管でない場合は、建物と周辺地盤の境目付近で埋設配管が破断するおそれがある。更新時には耐震性（可とう性）に優れた給排水管を採用したり、変位吸収継ぎ手（可とう継ぎ手）を使用する。
- ② 建物内の配管：建物内の配管や、躯体に固定された露出配管、エキスパンション・ジョイント部等の露出配管は、その周辺部位の損傷に伴い配管も破断、損傷を受けるやすくなる。立て管や横引き管は、管軸直角方向への揺れを制御するための耐震支持を設けたり、変位吸収継ぎ手（可とう継ぎ手）を使用する。

3) 電気設備の地震対策

マンションの電気設備（動力設備、TV共聴設備、電話配管設備等）は、コンクリート躯体内に打ち込み配管としている場合があり、多くの電気配管・配線が打ち込まれた帳壁（非耐力壁の総称）は壊れやすく、配管が露出・損傷するおそれがある。

配管・配線の更新時などには、共用の配管カバーを新設し、その中に配管・配線を収めるなどの対策が望まれる。

4) 空調室外機の地震対策

空調室外機がしっかりと固定されていない場合、脱落するおそれがあり、落下防止の対策を講じる。

5) 貯湯式給湯器の地震対策

貯湯式電気温水器は狭いスペースに設置されることが多いため、床の上に置かれただけで、固定が不十分な場合が多い。地震時に転倒し、配管が破断し、温水が建物内に噴出するおそれがあり、固定するなどの対策が望ましい。

1. 2 マンションの耐震化に向けて

耐震診断・耐震改修等の位置づけ、耐震診断の必要性、耐震化までの基本的進め方について、以下に整理する。

1. 2. 1 マンションの耐震診断・耐震改修等の位置づけ

これまで見てきたように旧耐震基準のマンションや構造上のバランスが悪いマンションは、耐震性が不十分である可能性がある。

このようなマンションに安全に安心して暮らしていくためには、まずは自らのマンションの耐震性がどの程度の水準なのかを知り、また、必要に応じて耐震改修等の措置を講ずる必要がある。

マンションの耐震診断、耐震改修は、広義の管理行為に該当し、マンションの管理の適正化の推進に関する法律（平成12年法律第149号）第4条においては、マンションの「管理組合は、マンション管理適正化指針の定めるところに留意して、マンションを適正に管理するように努めなければならない」とするとともに、「マンションの区分所有者等は、マンションの管理に関し、管理組合の一員としての役割を適切に果たすよう努めなければならない」としている。

また、マンション管理適正化指針（平成13年国土交通省告示第1288号）においては、「マンションの快適な居住環境を確保し、資産価値の維持・向上を図るためには、適時適切な維持修繕を行うことが重要」とされており、ここでいう「維持修繕」には、耐震診断や耐震改修等の措置も含まれる。

さらに、マンション管理の重要事項に関する標準指針として国土交通省が策定した「マンション管理標準指針」（平成17年12月）において、旧耐震基準のマンションについて「耐震診断を行い、専門委員会等において検討している」ことを管理組合としての「標準的な対応」とし、「耐震診断の結果に基づいて、必要な耐震改修工事を実施している」ことを「望ましい対応」としている。

このように、特に旧耐震基準のマンションの耐震診断や耐震化のための措置は、マンションの適切な管理の一環として、管理組合や区分所有者が積極的に取り組むべき事項として位置づけられている。

なお、平成 25 年に改正された耐震改修促進法においても、旧耐震基準のマンションの耐震診断や耐震改修は所有者の努力義務として位置づけられている。ただし、都道府県又は市町村が指定する緊急輸送路等の避難路沿道建築物に当たる場合、耐震診断を行い、その結果を報告する義務が課せられる場合がある。

■マンションの管理の適正化の推進に関する法律（平成 12 年 12 月 8 日法律第 149 号）【抄】

（マンション管理適正化指針）

第三条 国土交通大臣は、マンションの管理の適正化の推進を図るため、管理組合によるマンションの管理の適正化に関する指針（以下「マンション管理適正化指針」という。）を定め、これを公表するものとする。

（管理組合等の努力）

第四条 管理組合は、マンション管理適正化指針の定めるところに留意して、マンションを適正に管理するよう努めなければならない。

2 マンションの区分所有者等は、マンションの管理に関し、管理組合の一員としての役割を適切に果たすよう努めなければならない。

■マンションの管理の適正化に関する指針（平成 13 年 8 月 1 日国土交通省告示第 1288 号）【抄】

二 マンションの管理の適正化の推進のために管理組合が留意すべき基本的事項

5 長期修繕計画の策定及び見直し等

マンションの快適な居住環境を確保し、資産価値の維持・向上を図るためには、適時適切な維持修繕を行うことが重要である。（略）

■マンション管理標準指針コメント（平成 17 年 12 月国土交通省）【抄】

大項目	四 建物・設備の維持管理	中項目	(五) 耐震性の検討
小項目	1 耐震性の検討		
標準的な対応	必要に応じて耐震診断を行い、専門委員会等において検討している。		
望ましい対応	耐震診断の結果に基づいて、必要な耐震改修工事を実施している。		
参考（平均的な状況等）	-		

コメント

いわゆる新耐震設計法（昭和 56 年）により建築基準法の耐震基準が改められ、「新耐震基準」と呼んでいます。新耐震基準が適用される以前に建設されたマンションは約 106 万戸と推計されます。このようなマンションは、耐震性が必ずしも十分でないことがあります。地震が発生した際に、被害を最小限にとどめるため、このうち、新耐震基準を満たさないマンションの耐震化は急務です。

新耐震基準が適用されていない（昭和 56 年 5 月 31 日以前に着工した）マンションであって、過去に耐震診断を行った結果、問題なしとされたものや、耐震改修工事をすでに実施したもの以外は、耐震診断の対象として、新耐震設計法に基づく安全性の評価を受けるべきです。その結果により、柱の鋼板や炭素繊維シートによる補強、耐震壁やブレースの増設など耐震性を強化する改修工事をできる限り早期に実施することが必要となり、これを長期修繕計画等に設定することが重要となります。

耐震改修工事の実施に向け、費用の調達や施工方法の合意形成に関して、専門委員会等において早急に検討することが肝要であることから、これを「標準的な対応」としています。また、「耐震診断の結果に基づいて、必要な耐震改修工事を実施している。」ことが「望ましい対応」であることはいうまでもありません。

1. 2. 2 まず、自らのマンションの耐震性を知る～耐震診断の必要性～

先述のように、耐震診断はマンション管理組合が標準的に取り組むべき事項として位置づけられる。

耐震診断の結果は、自らのマンションについて耐震改修等の対策が必要か否かの判断基準となる。また、耐震改修等をどの程度まで実施するかを検討するために必要な資料となるものである。

さらに、平成 18 年の宅地建物取引業法施行規則の改正により、宅地建物取引業者が建物等の取引の際に行わなければならない重要事項説明においては、旧耐震基準により建築された建物について、耐震改修促進法に基づく耐震診断を行った場合には、その内容を重要事項説明事項として購入者に説明することとされた。これにより、旧耐震基準により建設されたマンションを購入しようとする者は、マンションについて耐震診断を実施したか否か、及び耐震診断の結果を知ることができるようになった。こうした状況から、耐震診断の実施の有無、耐震性の確保の有無が資産価値に影響を与える可能性があり、資産価値の維持・向上の観点からも耐震診断を実施することが重要となっている。

このように、マンションにおける安全・安心な暮らしを実現するためには、まず、自らのマンションの耐震性を知ることが必要であり、また、資産価値の維持・向上を図っていくためにも、管理組合として耐震診断に積極的に取り組むことが必要である。

なお、今回の耐震改修促進法の改正で、当該マンションが都道府県又は市町村が指定する緊急輸送道路等の避難路沿道建築物に当たる場合には、耐震診断の義務付け及び耐震診断結果の公表がなされる場合がある。また、耐震性が確保されている旨の認定を受けた場合にはその旨を表示できる制度が創設されている。

■宅地建物取引業法（昭和二十七年六月十日法律第七十六号）

（重要事項の説明等）

第三十五条 宅地建物取引業者は、宅地若しくは建物の売買、交換若しくは貸借の相手方若しくは代理を依頼した者又は宅地建物取引業者が行う媒介に係る売買、交換若しくは貸借の各当事者（以下「宅地建物取引業者の相手方等」という。）に対して、その者が取得し、又は借りようとしている宅地又は建物に関し、その売買、交換又は貸借の契約が成立するまでの間に、取引主任者をして、少なくとも次に掲げる事項について、これらの事項を記載した書面（第五号において図面を必要とするときは、図面）を交付して説明をさせなければならない。

一～十三 （略）

十四 その他宅地建物取引業者の相手方等の保護の必要性及び契約内容の別を勘案して、次のイ又はロに掲げる場合の区分に応じ、それぞれ当該イ又はロに定める命令で定める事項

イ 事業を営む場合以外の場合において宅地又は建物を買ひ、又は借りようとする個人である宅地建物取引業者の相手方等の利益の保護に資する事項を定める場合 国土交通省令・内閣府令

ロ イに規定する事項以外の事項を定める場合 国土交通省令

2～4 （略）

■宅地建物取引業法施行規則（昭和三十二年七月二十二日建設省令第十二号）【抄】

（法第三十五条第一項第十四号の国土交通省令で定める事項）

第十六条の四の三 法第三十五条第一項第十四号の国土交通省令で定める事項は、宅地の売買又は交換の契約にあつては第一号及び第二号に掲げるもの、建物の売買又は交換の契約にあつては第一号から第五号までに掲げるもの、宅地の貸借の契約にあつては第一号、第二号及び第七号から第十二号までに掲げるもの、建物の貸借の契約にあつては第一号から第四号まで及び第六号から第十一号までに掲げるものとする。

一～三 （略）

- 四 当該建物（昭和五十六年六月一日以降に新築の工事に着手したものを除く。）が建築物の耐震改修の促進に関する法律（平成七年法律第百二十三号）第四条第一項に規定する基本方針のうち同条第二項第三号の技術上の指針となるべき事項に基づいて次に掲げる者が行う耐震診断を受けたものであるときは、その内容
- イ 建築基準法（昭和二十五年法律第二百一号）第七十七条の二十一第一項に規定する指定確認検査機関
- ロ 建築士法（昭和二十五年法律第二百二号）第二条第一項に規定する建築士
- ハ 住宅の品質確保の促進等に関する法律（平成十一年法律第八十一号）第五条第一項に規定する登録住宅性能評価機関
- ニ 地方公共団体
- 五～十二 （略）

1. 2. 3 耐震化の基本的進め方

耐震診断を第一歩として、マンションの耐震改修や建替え等による耐震化に取り組んでいくことが望ましい。マンションの耐震化については、所有者が単独で意思決定が容易な一般ビル等とは異なり、区分所有法に基づいた決議に向けて、区分所有者間の合意形成を段階毎に図りながら進めていく必要がある。

マンションの耐震化の実現に向けては、「耐震診断段階」、「耐震化検討段階」、「耐震改修計画段階」、「耐震改修実施段階」という4つの段階を踏みながら、合意のレベルを着実に高めていくことが重要である。

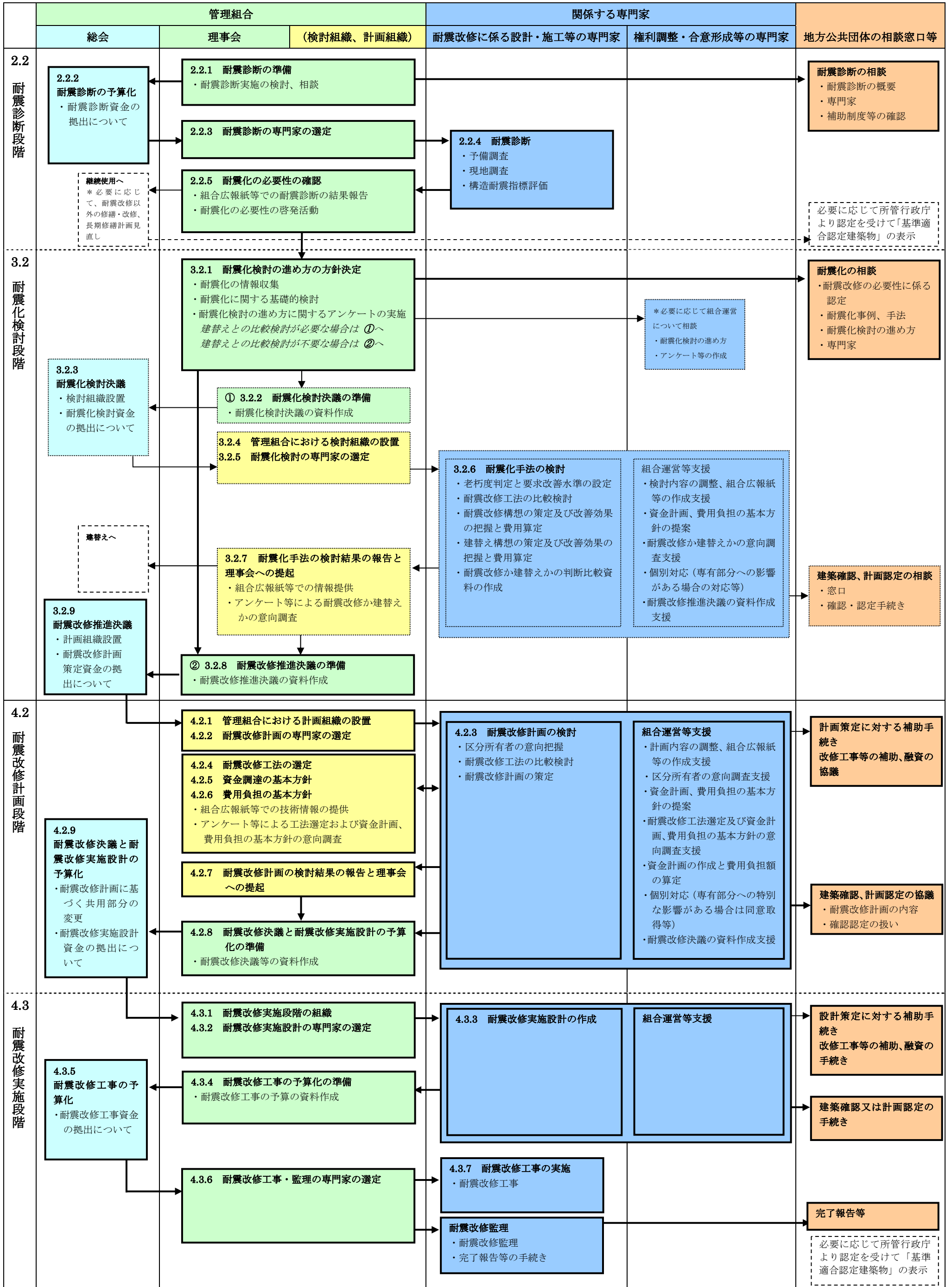
段階	フロー図	実施内容
耐震診断段階	<pre> graph TD A[耐震診断の予算化] --> B[耐震診断] B --> C[耐震化の必要性の確認] </pre>	耐震診断の予算化を踏まえ、耐震診断を実施する。 耐震診断の結果に基づき、耐震化の必要性を確認する。
耐震化検討段階	<pre> graph TD A[耐震化検討の進め方の方針決定] --> B[耐震化検討決議] A --> C[耐震改修推進決議] B --> D[耐震化手法の検討] D --> C </pre>	耐震化検討の進め方についてアンケート等を実施し、その方針を決定する。 耐震改修による場合は、耐震改修推進決議により、「耐震改修を推進すること」の合意形成を図る。 なお、必要に応じて耐震化検討決議を踏まえ、耐震化手法（耐震改修・建替え）の検討を実施した上で、耐震改修に絞り込む場合もある。
耐震改修計画段階	<pre> graph TD A[耐震改修計画の検討] --> B[耐震改修決議と耐震改修実施設計の予算化] </pre>	耐震改修計画を検討し、耐震改修決議により、「耐震改修を実施すること」の合意形成を図る。
耐震改修実施段階	<pre> graph TD A[耐震改修実施設計の検討] --> B[耐震改修工事の予算化] B --> C[耐震改修工事の実施] </pre>	耐震改修実施設計を検討し、耐震改修工事の予算化を踏まえ、耐震改修工事を実施する。

*耐震化の基本的進め方の詳細なフロー図は、次頁参照。

1. 2. 4 マンションの耐震改修の必要性に係る認定

区分所有法上、形状又は効用の著しい変更を伴う工事は区分所有者及び議決権の各4分の3以上の特別多数決議が必要とされているが、マンションの耐震化に係る意思決定の円滑化のため、区分所有建築物の耐震改修の必要性に係る認定制度を創設し、所管行政庁から区分所有建築物の耐震改修を行う必要がある旨の認定を受けた場合には、集会の普通決議（区分所有者及び議決権の各過半数）により耐震改修を行えるようになった。

耐震化の基本的進め方



注：耐震改修と合わせて、他の改修・修繕を行うことが想定される。この場合には、上記の「耐震改修」にその他の改修・修繕を含める必要がある。

