

既存建物等の耐震診断・改修設計の評定ガイドライン

制定 平成 25 年 4 月 1 日
改正 令和 元 年 5 月 1 日

愛媛建築住宅センター耐震評定委員会

— 目 次 —

I 総則

1 ガイドラインの目的	1
2 評定の対象	1
3 ガイドラインの運用	1
4 診断方法及び判定基準	1
5 準拠する基・規準	1
6 参考とする技術マニュアル・手引書	2

II 現地調査

II-1 耐震診断に必要な現地調査

A 共通事項	3
B-1 鉄筋コンクリート造の場合	3
1 コンクリート強度の調査	3
2 コンクリートの調査(強度調査以外)	3
3 柱の鉄筋調査	4
C 鉄骨造の場合	4
D 木造の場合	4
E その他の調査	4
1 不同沈下の調査	4
2 ブロック帳壁、ALCの壁、床、屋根版の調査	4
3 建築設備等の調査	4

II-2 耐震改修設計に必要な調査

II-3 特殊な場合

A 建築図面が失われている場合	4
B 低強度コンクリートの場合	4

III 耐震診断の計算

A 共通事項	5
1 診断結果の所見	5
2 特殊形状の建物等	5
3 隣接する建物等との間隔	5
4 屋上から突出する塔屋等	5
5 メカニズム時変動軸力	5
6 片持ち部材	5
7 地盤指標 G	5
8 傾斜地等で基礎が2層以上の建物	6
9 建物に付随する構造物	6
B-1 鉄筋コンクリート造の場合	6
1 帯筋末端が135度未満の場合	6
2 厚さが10cmの壁	6
3 壁の水平力負担	6
4 連層耐震壁の回転モード	6
5 梁降伏の検討	6
6 梁が柱に偏心接合する場合	6
7 終局限界変形角(靱性指標)	6
8 形状指標 SD	6

9 屋上から突出する塔屋等	7
10 地階	7
11 下階壁抜け柱	7
12 崩壊機構の図示	7
13 仮想仕事法における外力分布	7
14 耐力偏心	7
15 第3次診断法の採用	7
B-2 低強度コンクリートの場合	7
C 鉄骨造の場合	7
1 メカニズムの算定における鉛直荷重の考慮	7
2 屋根面の水平力伝達性能	7
3 日の字タイプ柱	7
4 壁ブレースが柱に偏心接合している場合	8
5 ラーメン架構の柱梁仕口が隅肉溶接の場合	8
6 露出柱脚	8
D 文科省屋体基準によって診断を行う場合	8
E 補強コンクリートブロック造の場合	9
F 木造の場合	9

IV 耐震改修の設計

A 共通事項	10
1 耐震改修以降の耐震性の保持	10
2 補強部材の配置	10
3 基礎の検討	10
4 隣接する建物等との間隔が不足する場合	10
5 改修設計図書	10
6 図面が失われている建物の補強	10
B-1 鉄筋コンクリート造の場合	10
1 耐震改修時の経年指標	10
2 極脆性柱及び第2種構造要素の解消	10
3 偏心率の改善	10
4 耐力壁の増設	10
5 鉄骨枠付ブレースの設置	10
6 補強方法の選定	11
7 第3次診断法の採用	11
8 特殊な補強法	11
B-2 低強度コンクリート造の場合	11
C 鉄骨造の場合	11
1 屋内運動場の耐震改修設計	11
2 靱性指標の異なるブレースが混在する場合	11
3 ブレースの座屈変形	11
D 木造の場合	11

既存建物等の耐震診断・改修設計の評定ガイドライン

制定 平成 25 年 4 月 1 日
改正 令和 元 年 5 月 1 日

I 総則

1 ガイドラインの目的

このガイドラインは、既存建物等(建物、ブロック塀、工作物等をいう。)の耐震診断及び耐震改修設計(以下「耐震診断等」という。)の評定を行うために、必要な事項を定める。

2 評定の対象

- 2.1 評定の対象は、愛媛県内にある建物等とする。ただし、愛媛県に隣接する県内にある建物等、又は評定依頼者と当委員会との事前協議(以下「事前協議」という。)によって、評定を引き受けた建物等についても、評定の対象とする。
- 2.2 評定の対象とする建物等は、鉄骨造、鉄筋コンクリート造、木造、組積造、その他の構造物で、高さが60m以下のものとする。ただし、特殊な構造のため評定が著しく困難なものは除く。
- 2.3 仕上げ材や建築設備等の耐震性は、評定の対象としない。ただし、特定天井及びこれに類する天井は、評定の対象とする。

3 ガイドラインの運用

- 3.1 このガイドラインは、新しい知見や妥当な判断基準が得られた場合は、当委員会の協議を経て適宜改訂する。
- 3.2 このガイドラインに記載されていない事項については、当委員会で協議して定める。
- 3.3 特殊な構造や設計方法による建物等で、このガイドラインの適用に疑義を生じた場合は、事前協議によって調整する。

4 診断方法および判定基準

- 4.1 耐震診断等で準拠する基・規準、及び診断次数(以下「診断基準等」という。)及び判定基準等は、このガイドラインで定められている場合を除き、耐震診断等の業務の発注者(以下「発注者」という。)、又は発注者と耐震診断等の業務の受託者(以下「受託者」という。)が協議して定める。
- 4.2 耐震診断に用いる診断基準等と、耐震改修設計に用いる診断基準等は、原則として、同一のものとする。

5 準拠する基・規準

準拠する基・規準は、下記による。

- (1) 日本建築防災協会 2017年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説 2017年9月(「建防協RC診断基準」と略記)
- (2) 日本建築防災協会 2017年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針・同解説 2017年9月(「建防協RC改修指針」と略記)
- (3) 日本建築防災協会 耐震改修促進法のための既存鉄骨造建築物の耐震診断及び耐震改修設計指針・同解説 2011年9月(「建防協S診断指針」と略記)
- (4) 文部科学省大臣官房文教施設企画部 屋内運動場等の耐震性能診断基準(平成18年版)、2006年5月(「文科省屋体基準」と略記)
- (5) 日本建築防災協会 2009年改訂版・既存鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説 2009年12月(「建防協SRC診断基準」と略記)
- (6) 日本建築防災協会 2009年改訂版・既存鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針・同解説 2009年12月(「建防協SRC改修指針」と略記)
- (7) 日本建築防災協会 木造住宅の耐震診断と補強方法 木造住宅の耐震精密診断と補強方法(改訂版) 2012年6月(「建防協木造診断基準」と略記)

- (8) 日本建築防災協会 既存鉄筋コンクリート造煙突の耐震診断指針・同解説 2015年3月
- (9) 日本建築防災協会 既存ブロック塀等の耐震診断基準・耐震改修設計指針・同解説

6 参考とする技術マニュアル・手引書

参考とする技術マニュアル・手引書は、下記による。

- (1) 日本建築防災協会 2017年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・改修設計指針適用の手引 2017年9月
- (2) 日本建築防災協会 既存鉄筋コンクリート造建築物の「外側耐震改修マニュアル」－枠付き鉄骨ブレースによる補強－ 2002年9月
- (3) 文科省 学校施設の耐震補強マニュアル(RC造校舎編 2003年改訂版) 2003年6月
- (4) 文科省 学校施設の耐震補強マニュアル(S造屋内運動場編 2003年改訂版) 2003年6月
- (5) 日本建築防災協会 建築研究振興協会 実務者のための既存鉄骨造体育館等の耐震改修の手引きと事例 2004年8月
- (6) 建築研究振興協会他 既存建築物の耐震診断・耐震補強マニュアル(2003年版) 2003年8月
- (7) 建築研究振興協会他 既存建築物の耐震診断・耐震補強マニュアル 2003年版(増補版 2007年) 2007年12月
- (8) 国土交通省住宅局建築指導課 既存壁式鉄筋コンクリート造等の建築物の簡易耐震診断法(2005年7月)
- (9) 国土交通省住宅局建築指導課監修「既存壁式プレキャスト鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断指針」/簡易診断法(2005年7月)
- (10) 共同編集(一般社団法人)日本鋼構造協会 既存鉄骨造建築物の耐震改修施工マニュアル(改訂版)(2000年10月)
- (11) 建設大臣官房官庁営繕部 官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説(1996年11月)
- (12) 建設大臣官房官庁営繕部 官庁施設の総合耐震診断・改修基準及び同解説(2006年4月)
- (13) 建築研究振興協会 既存建築物の耐震診断・耐震補強設計マニュアル 2003年版増補版 2007年(2008年1月)
- (14) 公的機関で性能評価を受けた耐震補強技術(材料、工法等)に関わる技術マニュアル(設計指針、施工指針等)
- (15) 建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説 2013年10月

II 現地調査

II-1 耐震診断に必要な現地調査

A 共通事項

- 1 建物等の実態調査
設計図書と現地の建物等との照合をする。
- 2 建物等の履歴調査
建物等の履歴を調査して、耐震診断の結果に影響する用途変更、改修等がなされている場合は、それらの内容を、耐震診断等に反映させる。
- 3 地震や火災等の罹災歴の有無、及びその影響を調査する。
- 4 建物等を取壊す予定の場合は、事前協議によって、現地調査を簡略化することができる。

B 鉄筋コンクリート造の場合

1 コンクリート強度の調査

1.1 調査方法

コンクリート強度は、コアの採取による推定強度と工事施工当時の設計基準強度から、建物等の各階毎に求める。また、各施工工区が明確な場合は各工区(以下「各工区」という。)毎に求める。

1.2 コアの採取、強度試験

- (1) コアの採取数は、各階、各工区毎に、径 10cm の場合は 3 本、径 7.5cm の場合は 4 本、径 5cm の場合は 5 本(以下「規定数」という。)とする。なお、増築部も同様とするが、小規模の場合は、採取数を軽減できる。
- (2) コアの高さ寸法は、径の 2 倍とする。
- (3) コアの強度試験は、公的試験所で実施する。

1.3 推定強度の求め方

平均値から標準偏差の 1/2 を減じたものを、推定強度とする。

1.4 異常値のコアが含まれている場合

規定数のコアを追加採取して、棄却検定により推定強度を求める。この場合、低い値を示す異常値は棄却しない。なお、以下の場合には、コアの追加採取を省略することができる。

- (1) 全てのコアが、設計基準強度以上で、設計基準強度を推定強度とする場合
- (2) いずれかのコアが、設計基準強度未満で、最小値を推定強度とする場合

1.5 工事施工当時の設計基準強度

- (1) 対象建物等の設計図書によって、設計基準強度 σ を確認する。
- (2) 設計基準強度 σ が判明しない場合は、工事施工当時の標準的な設計基準強度を採用する。

1.6 耐震診断・耐震改修設計に用いる数値

- (1) 推定強度 $\sigma B \leq$ 設計基準強度 σ の場合は、 σB を採用値とする。
- (2) 推定強度 $\sigma B >$ 設計基準強度 σ の場合は、 1.25σ を限度として、 σB を採用できる。

1.7 「低強度コンクリート」の扱い

採取されたコアに 13.5N/mm^2 未満のものが含まれる場合は、別に定める「低強度コンクリートの取扱い」による。

2 コンクリートの調査(コンクリート強度以外)

2.1 中性化の調査

採取したコアを利用して中性化を測定し、経年指標に反映させる。

2.2 塩害調査

塩害によって強度低下、鉄筋さび、コンクリートの剥落等が発生している場合は、コンクリートの塩化物イオン含有量を調査する。

2.3 ひび割れ調査

- (1) 軸組図に調査結果を記入して、調査図を作成する。
- (2) ひび割れ幅が 0.3 mm 以上の箇所は、幅寸法を調査図に記入する。

(3) 大きなひび割れが発生している場合は、その原因を調査する。

3 柱の鉄筋調査

- 3.1 各階毎及び工事施工時期毎に2箇所以上で、主筋本数、帯筋間隔、帯筋フック形状を、かぶりコンクリートを研り取って調査する。
- 3.2 上記の研り調査は、鉄筋探査器による調査で代用できる。その場合の帯筋形状は90度フックとみなす。

C 鉄骨造の場合

構造体の調査

- (1) 完全溶込み溶接部は、超音波探傷試験等によって調査する。
- (2) ブレースは偏心接合の有無を柱頭、柱脚について調査する。
- (3) 柱梁の接合部、継手部、柱脚部は、鉄骨部分を露出させて調査する。

D 木造の場合

別に定める「木造の取扱い」による。

E その他の調査

1 不同沈下の調査

- (1) ひびわれ調査等で、不同沈下が認められる場合は、レベル調査を実施する。
- (2) 不同沈下図は、アイソメ図で表現する。
- (3) 最大部材角を梁間、桁行方向別に示し、不同沈下の検討をする。

2 ブロック帳壁、ALC版の調査

2.1 ブロック帳壁

壁厚、壁内の配筋及び構造体への定着状況を調査し、地震時の安全性を確認する。

2.2 ALCの壁、床、屋根版

ALCの壁、床、屋根版について、材厚及び主要な構造体への取付け状況を調査し、地震時の安全性を確認する。

- 2.3 仕上材や建築設備等の障害物によって調査ができない場合は、報告書に、その事情と改修設計時には、調査と安全性の検討が必要であることを記載する。

3 建築設備等の調査

- 3.1 高架水槽、煙突等の付属部分、看板等の懸垂物で地震時に周辺に被害を及ぼすおそれのある物(以下「建築設備等」という。)は、主要な構造体への取付け状況を調査し、地震時の安全性を確認する。撤去、補強等の対策が必要な場合は、その旨を報告書に記載する。
- 3.2 建築設備等は、それ自体の耐震性については、耐震診断等の評価対象外とする。

II-2 耐震改修設計に必要な調査

- 1 改修を実施する柱、壁等の部材、耐力壁やブレースを増設する箇所の取付け部について、障害物や施工方法の確認をする。
- 2 耐震診断から耐震改修設計までに長期間が経過している場合は、劣化の進行状況と、その後の改修工事等による変更を調査する。

II-3 特殊な場合

A 建築図面が失われている場合

1 建築図面(意匠図)の復元

配置図、各階平面図、立面図、断面図、その他必要な図面を実測によって復元する。

2 構造図の復元

- 別に定める「構造図の復元に関する取扱い」による。
- B 低強度コンクリートの場合
別に定める「低強度コンクリートの取扱い」による。

III 耐震診断の計算

A 共通事項

1 診断結果の所見

診断結果の所見は、準拠する基準・指針に示す表現で記述する。それ以外の場合は、「耐震性能の目標値を満足していることを確認した。」又は「耐震性能の目標値を満足していないことを確認した。」等とする。

2 特殊形状の建物等

- 2.1 平面形状がL型、コ型、T型等のもの(建防協の形状指標 G_i グレードが 0.8 のもの)、最下層階にレベル差があるもの、ラーメン構造と大空間構造が混在するもの等は、全体と各ゾーン毎の耐震評価を行う。
- 2.2 剛床が成立しないもの、スキップフロア、ツインタワー形式等で、地震時に各部分が独立して振動するものは、各ゾーン毎の耐震評価を行う。
- 2.3 各ゾーン毎の評価をする場合は、以下に留意する。
 - (1) 各ゾーンの設定、解析方針を、図によって明確にする。
 - (2) ゾーン毎に全ての外力条件を考慮して、耐震性を評価する。
 - (3) ゾーン毎の I_s 及び q 値(又は $CTU \cdot SD$)を、明示する。
 - (4) ゾーン毎の F_{es} , A_i 等の数値が異なる場合は、考え方を詳しく記述する。
 - (5) 全体としての形状指標 SD と各ゾーン毎の形状指標 SD を、比較検討する。

3 隣接する建物等との間隔

- 3.1 隣接する建物等との間隔が少ない場合(エキスパンションジョイントの場合を含む。)は、各階の F_u 値等による変形量から必要間隔を算定する。
- 3.2 必要間隔がある場合は、エキスパンションジョイントによる SD 指標の低減は不要とする。
- 3.3 隣接建物等と対象建物等が、地震時に並列してほぼ同様に振動する場合は、ルートミーンスクウェア法で必要間隔(1.41 倍)を求めることができる。
- 3.4 間隔が不足する場合は、拡幅する。それが困難な場合は、衝突により損傷が生じる可能性があることを所見欄に記載し、発注者に説明する。(所見欄の記述は以下の例による。)
「隣接する建物等との間隔は、必要幅 150 mm に対して、実測幅 90 mm であるため、相互に衝突し、損傷、崩壊等が生じるおそれがある。」
- 3.5 「官庁施設の総合耐震診断・改修基準及び同解説」による耐震診断の場合は、エキスパンションジョイントについては、建防協 RC 診断基準の形状指標を適用する。

4 屋上から突出する塔屋等

屋上から突出する塔屋等は、局部震度 1.0 に対して短期許容応力度で検討する。ただし、建物の利用状況、周辺への影響から、地震時の一部損傷を容認できる場合は、分布係数 A_i による地震力に対する耐震診断で検討することができる。この場合、 A_i の値は 2.0 から 3.0 程度以上とする。

5 メカニズム時変動軸力

第 2 次診断法の地震時における変動軸力は、1 次設計の地震時軸力 $\times 2$ 倍程度とする。

6 片持ち部材

持出し長さが 2m 以上の庇やバルコニーなどの片持ち部材は、鉛直震度 1.0 に対して短期許容応力度計算で検討する。

7 地盤指標 G

崖地、地層の傾斜、局所的な高台等のように、地盤特性によって地震波が増幅される場所に建物等がある場合は、地盤指標 G による割増しを考慮する。この場合の「崖地」とは、建物等の所在地を管轄する行政庁の崖条例の規定によることとし、G の数値は、地震が増幅される倍率、かつ、1.1 以上とする。

8 傾斜地等で基礎が 2 層以上の建物

8.1 基礎から地盤に伝達する地震力の算定を各層毎に明確にする。

8.2 地盤の高低差による土圧が生じる場合は、長期の水平荷重として加算する。

8.3 ゴーニング計算をする場合は、高さ方向の地震力分布係数 A_i 、形状係数 F_{es} を実情に沿って計算する。

9 建物に付随する構造物

対象建物に付随する外部階段、昇降路等の構造物についても地震時の安全性を確認する。

B-1 鉄筋コンクリート造の場合

1 柱の帯筋フックが 135 度未満の場合

基準強度 E_o の計算を、靱性指標 F を 2.0 以上で集計する場合は、柱の帯筋間隔を 1.5 倍に読替えて計算する。靱性指標 F を 2.0 未満で集計する場合は、この修正は不要とする。

2 厚さ 10 cm の壁

腰壁、垂壁、袖壁等は、剛性への影響を考慮し、ラーメン架構から外れている雑壁の耐力は、破壊メカニズムが明快な場合のみ算入することができる。

3 壁の水平力負担

3.1 壁の水平力負担は、床版等によって水平力を伝達できる範囲を限度とする。

3.2 吹抜けのあるフレーム内の壁や平面的に突出する壁に、過大な水平力を負担させない。

3.3 ラーメン架構の外側に取付く袖壁は剛性を無視できる。ラーメン架構に含まれる方立壁は剛性を評価する。

4 連層耐震壁の回転モード

連層壁で高さ比が大きいものは、回転モードの検討を行う。

5 梁降伏の検討

長大な梁で、フレーム全体の降伏形に影響がある場合は、梁降伏の検討を行う。ただし、内法長さが 9m 以下のもの、又は、梁せいが内法長さの 1/10 以上のものは、検討を省略することができる。

6 梁が柱に偏心接合する場合

梁が柱に大きく偏心して取付く場合は、偏心に伴う柱のせん断耐力低下の検討を行う。

7 終局限界変形角(靱性指標)

(1) E_o 算定に 4 式を採用する場合は、終局限界時の F_u 値を求める。

(2) E_o 算定に 5 式を採用する場合で極脆性柱を無視する場合は、終局限界変形角(靱性指標)を算定する。

8 形状指標 SD

8.1 新耐震設計法に基づく偏心率・剛性率を計算する場合は、形状指標 SD 算定表の G_i について、

- 1, m, n, o の項目に代えて以下の計算値を用いる。
- (1) 偏心率の計算は、部材の水平剛性に基づいて R_e を求め、 R_e による F_e の逆数を建防協 RC 診断基準 (29) 式の q_{21} 、 q_{31} の値として用いる。
 - (2) 剛性率の計算は、部材の水平剛性に基づく層間変形角から算出される剛性率 R_s を求め、 R_s による F_s の逆数を建防協 RC 診断基準 (29) 式の q_{2n} 、 q_{3n} の値として用いる。
- 8.2 整形性とくびれで二重に評価される場合は、減点が高い値を採用する。また、必要な場合はゾーニングの検討を行う。

9 屋上から突出する塔屋等

塔屋等は、本体から独立した構造体として第 2 次診断法で診断する。ただし、建物全体の外力分布に与える影響は考慮する。

10 地階

- 10.1 地階は、耐震診断の対象外とする。この場合の地階は原則として、階高の 2/3 以上が全て地盤と接する場合、又は地階の外周面積の 75%以上が地盤と接する場合とする。
- 10.2 地階に排水機場等がある場合は、壁量による検討を行うことができる。

11 下階壁抜け柱

建防協 RC 診断基準や建築研究振興協会他の既存建築物の耐震診断・補強マニュアル (2003 年版) などに準じて、第 2 種構造要素の検討をする。

12 崩壊機構の図示

- (1) 建物等の崩壊機構を各階、各構面について図示する。
- (2) 全部材の強度、破壊モード、靱性指標を崩壊機構図 (破壊モード図) に示す。

13 仮想仕事法における外力分布

仮想仕事法による耐震壁架構の解析は、外力を A_i 分布に基づいて算定することができる。

14 耐力偏心

許容応力度計算における偏心率以外に、終局耐力時の偏心率についても、「建防協 RC 診断基準 2017 年改訂版」の剛性評価に基づいて検討する。

15 第 3 次診断法の採用

以下の場合には、第 3 次診断法による。

- (1) 塔状比が 4 を超えるもの
- (2) 吹き抜けが多いため剛床が成立しないもの
- (3) 梁崩壊のため第 2 次診断では妥当な評価ができないもの

B-2 低強度コンクリートの場合

別に定める「低強度コンクリートの取扱い」による。

C 鉄骨造の場合

1 メカニズムの算定における鉛直荷重の考慮

- 1.1 長大な梁は、長期応力の影響を考慮して保有水平耐力を算定する。ただし、内法長さが 15m 以下のもの、又は、梁せいが内法長さの 1/15 以上のものは、検討を省略することができる。
- 1.2 ラーメン架構において、梁が等断面で梁継手部の耐力が柱梁パネルゾーンの耐力より大きい場合は、長期応力を無視できる。

2 屋根面の水平力伝達性能

文科省屋体基準の考え方によって、屋根面の水平力伝達性能を検討する。

3 日の字タイプ柱

3.1 H形鋼にカバープレートを溶接した日の字柱は、以下による。

イ 突合せ溶接の判定は、柱梁仕口部に水平スチフナーの設置が確認され、超音波探査によって、当該スチフナーの取付け部分及びH形鋼とカバープレートの接合部分が、突合せ溶接であることを確認する。

ロ 上記以外は、隅肉溶接とみなし、脚長は調査結果による。この場合のF値は、1.0とする。

3.2 日の字柱を組合せ断面で計算する場合は、直交する梁等の耐力評価に注意する。

4 壁ブレースが柱に偏心接合している場合

壁ブレースが梁心に一致していない場合は、柱部材に生ずるねじり応力を計算する。

5 ラーメン架構の柱梁仕口が隅肉溶接の場合

5.1 隅肉溶接の溶接長さ、のど厚サイズを図示する。溶接長さは始端、終端の無効部分を減じて計算する。

5.2 隅肉溶接で組み立てられたラーメン架構の、F値は1.0とする。

6 露出柱脚

露出柱脚はピン支持と仮定できる。ただし柱のせん断力はアンカーボルトの全塑性せん断耐力を上限とする。

D 文科省屋体基準によって診断を行う場合

1 基本方針

1.1 架構種別は、文科省屋体基準による。

1.2 I_s および q 値は、ゾーンごとの計算と、建物を一体とみなした場合を総合的に判断して、決定する。

2 q 指標及び T 指標は、下記による。

(1) 鉄骨造部分

$$q = Q_u / 0.25 \cdot F_{es} \cdot W \cdot Z \cdot R_t \cdot A_i$$

(2) 鉄筋コンクリート造部分

$$q = Q_u / 0.30 \cdot F_{es} \cdot W \cdot Z \cdot R_t \cdot A_i$$

(3) I_s 集計において、鉄筋コンクリート造の部分は、経年指標 T を乗じて算定する。

3 ギャラリー部(点検歩廊)の荷重

文科省屋体基準のRS1タイプでは、ギャラリー部(点検歩廊)の荷重を軒の位置に置き換えるのではなく、鉄骨造部分と鉄筋コンクリート造部分の2層として算定できる。

4 独立柱

片持ち柱を独立柱と定義するが、2階以上で独立柱を検討する場合は、外力として、 A_i 分布を考慮する他に、 F_s を2.0とみなす。

5 剛性率、偏心率

5.1 精算によらない場合に、剛性率による割増係数 F_s をRS2a、RS2bタイプの2階は1.5と設定できる。

5.2 ゾーニング計算による場合で、各ゾーン毎に独立して振動するとみなせる場合は、偏心率による F_e を 1.0 に設定できる。ただし、各ゾーン間における変形量の相違による影響を考慮する。

E 補強コンクリートブロック造の場合

補強コンクリートブロック造建物の保有水平耐力は、コンクリートブロックに変形能力が確認されない場合は、地震時の短期許容応力度の数値を保有水平耐力とみなす。

F 木造の場合

別に定める「木造の取扱い」による。

IV 耐震改修の設計

A 共通事項

1 耐震改修以降の耐震性の保持

建物の使用年限までの耐震性を保持するため、耐震改修以降の経年劣化を考慮して、耐震性能にゆとりを持たせる等の、配慮をする。

2 補強部材の配置

2.1 補強部材は、剛性率、偏心率が悪化しないようにバランスよく、配置する。

2.2 補強部材の設置によって、ねじりモーメントが発生する場合は、直交架構が抵抗できることを確認する。

3 基礎の検討

耐力壁やブレースの増設による軸力増大に対して、基礎の支持力および浮き上がり耐力を確認する。

4 隣接する建物等との間隔が不足する場合

(1) 必要な間隔を確保できる場合は、改修工事で拡幅する。

(2) 隣接建物等に改修予定があり、その改修工事で必要な間隔を確保できる場合は拡幅する。

(3) 間隔の確保が困難な場合、隣接建物の改修時に拡幅する場合は、相互の衝突による損傷、崩壊等の危険性について発注者に説明し、考察に記述する。

(4) 改修工事に併せて拡幅する場合は、形状指標 SD 値のエキスパンションジョイントの項目を 1.0 に設定できる。

5 改修設計図書

5.1 耐震改修設計図書に構造特記仕様書、施工標準図、必要な場合は改修詳細図を添付する。

5.2 鉄骨造は、仕口の詳細図及び施工要領図を添付する。

6 図面が失われている建物の補強

第 3 次診断法、又は壁の回転を考慮した第 2 次診断法で改修設計をする場合は、柱、梁、壁、基礎、基礎梁、地業の全種別について、現地調査で確認する。

B-1 鉄筋コンクリート造の場合

1 ひび割れ補修による経年指標の改善

経年指標を、コンクリートのひび割れ補修によって改善する場合は、補修方法が確実に効果を確認できる工法に限る。

2 極脆性柱及び第 2 種構造要素の解消

極脆性柱及び第 2 種構造要素がある場合は、改修設計時にこれらの部材を脆性部材から一般部材に改善するように努める。

3 偏心率の改善

建防協 RC 診断基準による偏心率が 0.15 を越えている場合は、改修設計時に改善するように努める。

4 増設する耐力壁の厚さ

増設する耐力壁の壁厚は、15cm 以上、柱幅の 1/4 以上かつ梁幅以下とする。

5 鉄骨枠付ブレースの設置

(1) 脆性破壊が予想される柱には、鉄骨枠付ブレースを取付けないようにする。

- (2) 外付けの鉄骨枠付ブレースを設置する場合は、スタッドの定着、コンクリートの増し打ち等の詳細を図示する。
- (3) 圧縮ブレースと引張ブレースの耐力差によって生ずる不釣り合い力の処理を行う。

6 補強方法の選定

- 6.1 建防協 RC 改修指針等に記載されている一般的な補強方法の仕様を、変更または拡張して用いる場合は、適用の妥当性を検証すること。
- 6.2 性能評価を受けた補強方法を用いる場合は、その工法の特徴、使用条件、使用範囲などに適した設計方法を採用する。

7 第3次診断法の採用

以下の場合、第3次診断法による。

- (1) 塔状比が4を超えるもの
- (2) 吹き抜けが多いため剛床が成立しないもの、梁崩壊のため第2次診断では妥当な評価ができないもの

8 特殊な補強法

特殊な補強方法を用いる場合は、検証資料を添付する。

B-2 低強度コンクリート造の場合

別に定める「低強度コンクリートの取扱い」による。

C 鉄骨造の場合

1 屋内運動場の耐震改修設計

- 1.1 鉄骨部分は文科省屋体基準による精密診断、鉄筋コンクリート部分は建防協 RC 診断基準を準用する。
- 1.2 必要に応じて壁の回転、柱の軸力変動、梁の破壊等を検討する。

2 靱性指標の異なるブレースが混在する場合の構造耐震指標

靱性指標の異なるブレースが混在する場合は、靱性指標を揃えて構造耐震指標 I_s を算定するか、異なる靱性指標の部材を無視して I_s を算定できる。無視した部材は撤去する。

3 ブレースの座屈変形

鉄骨ブレース補強をする場合は、圧縮ブレースに座屈変形が生じないようにする。

D 木造の場合

別に定める「木造の取扱い」による。