

千葉市公共建築物耐震安全性指標

平成 8 年 1 月

千葉市建設局建築部

目次

1 総則	- 1 -
1. 1 目次	
1. 2 適用範囲	
1. 3 施設の安全性の目標と分類	
1. 4 耐震安全性の確保	
2 建築物（新築等）の構造	- 3 -
2. 1 構造体の耐震安全性の確保	
2. 1. 1 建築構造の目標	
2. 1. 2 建築構造設計の方法	
2. 2 建築設備の安全性確保	
2. 2. 1 建築設備の安全性確保の目標	
2. 2. 2 通信・連絡網の確保	
2. 2. 3 水及び電力の確保	
2. 3 建築非構造部材の安全性の確保	
2. 3. 1 建築非構造部材の安全性確保の目標	
3 既存建築物の耐震診断と改修	- 7 -
3. 1 耐震安全性の目標	
3. 2 診断の対象建築物	
3. 3 耐震診断の方法・対象	
3. 3. 1 建築構造	
3. 3. 2 建築設備	
3. 3. 3 建築非構造部材	
3. 4 改修についての判断・評価	
3. 5 耐震診断・改修の手順	
別表1 既存公共建築物の耐震診断対象建築物	- 11 -
別表2 耐震改修による構造耐震指標 I_s 値の目標	- 11 -

1 総 則

1. 1 目 的

この指標は、千葉市が建設する公共施設（以下、「施設」という。）の内、公共建築物（以下、「建築物」という。）の地震災害に対する耐震安全性の目標をたて、その目標に基づいた所要の事項を定め、建築物の耐震安全性の確保を図ることを目的とする。

1. 2 適用範囲

この指標は、建築部が所掌する建築物の耐震設計に適用する。

1. 3 施設の安全性の目標と分類

建築物は、地震災害から市民・職員の生命・財産の保護を図ることを目標とする。特に、地域防災計画で災害時に防災活動の拠点として機能する施設にあつては、機能内容を下記のとおり分類する。

(1) 災害時における防災拠点として活動すべき施設

- ①災害時の情報の収集、指命に関する施設
- ②2次災害に対する警報の発令に関する施設
- ③災害復旧体制の立案、実施に関する施設

(2) 避難、救護に必要な施設

(3) 一般施設

1. 4 耐震安全性の確保

建築物の耐震安全性確保の検討にあたっては、災害時の地域防災計画における施設の活動内容、及び地域条件を考慮し建築関連法規並びに「千葉市公共建築物耐震安全性重要度の分類」表（以下、「(表1)」という。）に基づき行い、機能が十分に発揮できるよう耐震安全性を確保する。

表1 千葉市公共建築物耐震安全性重要度の分類

	I類（構造体） A種（設備・非構造）	II類（構造体） B種（設備・非構造）	III類（構造体） C種（設備・非構造）
耐震安全性の分類	特に構造体の耐震性能の向上を図るべき施設	構造体の耐震性能の向上を図るべき施設	建築基準法に基づく耐震性能を確保する施設
	連絡通信用設備及び防災拠点として活動するための水・電気等の確保 活動拠点室等の機能確保	連絡通信用設備及び救護等に必要の水・電気等の確保 全ての室・廊下の機能確保	設備は人命の安全が確保できる程度の機能確保 非構造部材は人命の安全確保
	千葉市防災計画の対策本部，地域拠点施設及び被災者救護の主たる施設	①千葉市防災計画のコミュニティ拠点・避難・連絡・救護施設 ②不特定多数が利用する施設又は身体障害者・幼児・高齢者等の福祉施設 ③災害時に必要な生活関連施設	左記以外の一般施設
重要度係数	1. 2	1. 1	1. 0
施設名称	市本庁舎施設 消防施設 病院施設 区役所施設（地域防災拠点を含む） （上記各施設における防災機能上必要な建築物を含む）防災備蓄倉庫	①小・中・高・養護学校，公民館，市民センター，保健センター等施設 ②コミュニティセンター，図書館等施設 療育センター，保育所，高齢者生きがいセンター等施設 ③清掃，下水，斎場会館等施設	左記以外の施設

2 建築物（新築等）の構造

2. 1 構造体の耐震安全性の確保

2. 1. 1 建築構造の目標

建築物における耐震安全性の目標は、地震災害から市民・職員の生命・財産の保護を図ることを主目標とする。特に、災害時に地域防災計画上の拠点として機能する（表1）Ⅰ・Ⅱ類に属する建築物にあつては、防災拠点の機能が発揮できるよう耐震安全性を確保する。

2. 1. 2 建築構造設計の方法

建築物の構造計算は、建築基準法施行令の規定の手順、および「建設省大臣官房官庁営繕部監修の建築構造設計基準」により行う。二次設計の保有水平耐力の計算においては、指標（表1）の「耐震安全性の分類」の施設機能に対応した重要度係数を必要保有水平耐力に乘じ、その結果に対し、保有水平耐力の確認を行う。（表1）Ⅰ・Ⅱ類に属する建築物にあつては、構造種別に関わらず、建築基準法施行令による高さ31mを超え60m以下の建築物に規定された構造計算の手順により行う。また、Ⅲ類の建築物にあつては、建築基準法施行令の規定に基づき建築物の構造種別・高さの区分に従い規定された手順により構造計算を行う。

2. 2 建築設備の安全性確保

2. 2. 1 建築設備の安全性確保の目標

建築設備の耐震安全性の目標は、人命の安全確保と二次災害の防止を主目標とする。特に、防災拠点として機能する（表1）A・B類の建築物にあつては、防災拠点としての機能が発揮できるよう耐震安全性を確保する。

（1）防災拠点等活動施設の安全性確保の目標

- ①主要機器が移動又は転倒しないこと。
- ②主要配管が破損しないこと。
- ③二次災害の防止に必要な最小限の防災機能を確保する。
- ④通信、連絡機能が地震災害後も確保されていること。
- ⑤地震災害後の活動に必要な水及び電気が確保されていること。

(2) 一般施設の安全性確保の目標

- ①主要機器が移動又は転倒しないこと。
- ②主要配管が破損しないこと。
- ③二次災害の防止に必要な最小限の防災機能を確保する。

(3) 建築設備の耐震設計

重要度の高い以下に示す機器の取り付け部の設計は、(表1)重要度係数により設計用震度を割り増して「建築設備設計基準」により設計を行う。

- ①受変電機器，自家発電装置，槽類，防災機器，火気を使用する機器，100RTを超える冷凍機・冷却塔，電話交換装置。
- ②無線用機器，電算機用電源，電算室用空調機，電話交換装置などのうち，A類又はB類の建築物に含まれるもの。

2. 2. 2 通信・連絡網の確保

災害時に地域防災計画上の拠点として機能する(表1)A・B類の建築物にあっては、地震災害後も継続してその機能を果たすことができる通信、連絡網を有する必要があるため、別途電話回線事故等に備え代替手段を考慮するとともに、以下の対策を行う。

- ①マイクロ用鉄塔は、構造体の重要度係数を考慮して、地震災害時の安全性確保を検討する。
- ②無線用機器(マイクロ機器を含む)は、重要度の高い機器とし、設計震度の割増しを行い「建築設備設計基準」を準拠して設計する。
- ③電算装置は、重要度の高い機器とし、設計震度の割増しを行い「建築設備設計基準」に準拠して設計する。なお、装置をバックアップすべき電源及び空調設備についても重要度の高い機器として設計する。
- ④電話交換装置は、重要度の高い機器とし、設計震度の割増しを行い「建築設備設計基準」に準拠して設計する。

2. 2. 3 水及び電力の確保

地震災害時に確保すべき水量・発電機の容量及び運転可能時間は、地震災害後の市民の避難を対象として決定する。特に、防災拠点等として機能する(表1)A・B類の建築物にあっては防災活動の継続を対象に決定する。また、ライフライン系統においては、不測の事故に備え代替手段を考慮する。

(1) 防災活動拠点等施設に必要な設備目標

- ①水は、地震災害後の飲料用、衛生用及び防災活動に必要な重要機器の運転用とし、飲料用受水槽は、床上受水槽とする。
- ②電気は、防災活動拠点の業務を行うのに必要な照明、給水、排水用及び通信・連絡装置、空調用並びに防災設備用、重要機器運転用とする。これらの水及び電気の必要な時間は、水道・商用電源が復旧するまでの時間とする。なお、自家発電運転時間は、72時間程度とし、建築物の性格、周辺状況及び立地条件等を考慮し個々に決定する。

(2) 一般施設に必要な設備目標

- ①水は、飲料用及び防災設備の運転用をその対象とする。
- ②電気は、防災設備用をその対象とする。
- ③水の確保すべき容量は、避難が完了するまでに必要な容量とする。
また、電気の確保すべき容量は、防災上の関係法規を満足する容量とし、避難が完了するまで運転が可能なものとする。

(3) 防災活動拠点施設等のライフライン系統は、不測の事故に備え、下記のような代替手段等を考慮する。

- ①電力の2ルート引き込み。
- ②発電設備の冷却方式は空冷式とする。
- ③防災井戸。
- ④中水施設。
- ⑤給水、排水、防水用調整池、浸透槽。
- ⑥飲料用、衛生用の2系統給水（飲料用受水槽は床上式、衛生用受水槽は床下式）。
- ⑦飲料用濾過減菌装置。
- ⑧緊急補給水口。

2. 3 建築非構造部材の安全性の確保

2. 3. 1 建築非構造部材の安全性確保の目標

建築非構造部材の耐震安全性の目標は、人命の安全確保と二次災害の防止を主目標とする。特に、防災拠点として機能する（表1）A・B類の建築物にあつては、防災活動拠点としての機能が発揮できるよう耐震安全性を確保する。

耐震安全性確保の設計は、「非構造部材の耐震設計指針・同解説」及び「耐震設計・施工要領」による。建築物外部の設計にあつては、全ての部位で破壊による落下が起きないこととし、内部にあつては、活動拠点室等と、それ以外の室を分けて耐震安全性確保の設計を行う。

(1) 防災拠点等活動施設の安全性確保の目標

- ①破壊による落下をしないこと。
- ②ぜい性的な破損，倒壊をしないこと。
- ③部材，接合部材等の局部的な破損程度とする。

(2) 一般施設の安全性確保の目標

- ①破壊による落下をしないこと。
- ②ぜい性的な破壊，倒壊をしないこと。

3 既存建築物の耐震診断と改修

3. 1 耐震安全性の目標

既存建築物における耐震安全性の目標は、地震災害から市民・職員の生命・財産の保護を図ることを主目標とする。特に、災害時に地域防災計画上の拠点として機能する(表1)Ⅰ・Ⅱ類に属する既存建築物にあつては、防災拠点の機能が発揮できるような耐震安全性を確保する。

3. 2 診断の対象建築物

耐震診断は、(表1)Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ類に属する既存公共建築物(以下、「既存建築物」という。)を対象とする。診断の優先順位は、地域防災計画による災害時に防災活動拠点として機能する既存建築物及び地域特性から決定する。

3. 3 耐震診断の方法・対象

3. 3. 1 建築構造

建築構造の耐震診断の方法は、構造体全体を設計図書に基づく構造計算及び敷地地盤等の状況を考慮し耐震性能を把握する。

(1) (表1)Ⅰ・Ⅱ類に属する既存建築物にあつては、建築構造躯体、通信鉄塔及び煙突の躯体とし、Ⅲ類の既存建築物では、建築構造躯体を対象とする。

(2) 耐震診断にあつては、「建築物の耐震改修の促進に関する法律(平成7年法律第123号)」及び「特定建築物の耐震診断及び耐震改修に関する指針(平成7年12月25日付)」に準拠する。

3. 3. 2 建築設備

建築設備の耐震診断の方法は、主要な機器及び抽出機器の取り付け部において、耐震安全性を計算により確認する。さらに、主要な機器の全数並びにその他の機器、配管及び配線のうち抽出されたものを図面により検討し、施工程度及び経年変化を外観観察により診断を行い、診断の対象は、電源、防災、通信、給水及び空調設備とする。

(1) 防災拠点等の施設

①転倒又は落下等により、人命又は他の機械に損傷を与える恐れのある機器又は装

- 置。
- ②大きな二次災害を引き起こす恐れのある機器又は装置。
- ③地震災害等に発生する火災の検知，消火及び避難のために必要な防災機器又は装置。
- ④地震災害後の活動に必要な連絡通信用の機器，設備及び水，電気等の確保に必要な機器及び設備。

(2) 一般施設

- ①転倒又は落下等により，人命又は他の機械に損傷を与える恐れのある機器又は装置。
- ②大きな二次災害を引き起こす恐れのある機器又は装置。
- ③地震災害等に発生する火災の検知，消火及び避難のために必要な防災機器又は装置。
- ④地震災害後の避難が完了するまでに必要とされる水，電気等を確保するための機器及び設備。

3. 3. 3 建築非構造部材

建築非構造部材の診断対象は，間仕切り，天井・壁・床等の内装材，扉等の開口部材，家具及び事務機器等とする。

(1) 防災拠点等施設

- ①転倒又は落下などにより，人命に危害を与える恐れのある部材。
(外壁及びその仕上げ。窓等の開口部材)
- ②多人数を収容するための部屋からの避難に関する部材。
(扉等の開口部材)
- ③地震災害後の活動に必要な活動拠点室，活動支援室及び活動通路等の機能に関する部材。(B類については，全ての室のその機能に関する部材)

(2) 一般施設

- ①転倒又は落下等により，人命に危害を与える可能性のある部材。
(外壁及びその仕上げ。窓等の開口部材)
- ②多人数を収容するための部屋からの避難に関する部材。
(扉等の開口部材)

3. 4 改修についての判断・評価

耐震診断の結果、建築構造、建築設備、非構造部材それぞれが耐震安全性の目標に達しない場合は改修を行う。

- (1) 改修に当たっての優先順位は、耐震指標値の低い建築物から行うが、診断結果による耐震上の総合的な判断、将来の施設利用計画、ライフサイクルコストを考慮した経済性等の検討結果を加味して決定する。
- (2) 既存建築物の建築構造耐震改修における安全性の目標値は、別表2「耐震改修による構造耐震指標 I_s 値の目標」に示すとおりとする。
- (3) 以下の各項の一に該当する場合は、解体又は改築等の検討を行う。ただし、歴史的又は文化的価値の高い施設はこの限りではない。

①耐震性能が著しく低く、補強又は交換等による改修方法では対応できない場合。

イ. $I_s / I_E < 0.3$

なお、公共建築物における I_E （地震入力指標）値は0.6を標準とする。

$(I_E \text{ (地震入力指標)}) = Z \text{ (地震地域係数)} \cdot R_t \text{ (振動特性係数)} \cdot G \text{ (地震入力補正係数)} \cdot C_0 \text{ (標準せん断力係数)}$

ロ. 大がかりな耐震補強によっても、建物全体の機能が満たせないもの

②建物自体が老朽化しており、改修による投資効果に疑問がある場合。

イ. 建物の経過年数が、税法上の耐用年数の8割を経過したもの。

ロ. 外観上の亀裂又は外傷等が著しいか、コンクリートの中酸化又は鉄筋の発錆が著しい。

③全体の改修に要する経費が著しく多額で、改修による投資効果に疑問がある場合。

建築物全体の改修に要する費用が著しく多額の場合は、ライフサイクルコストの比較なども行い、改修すべきか否かの判断を行う。

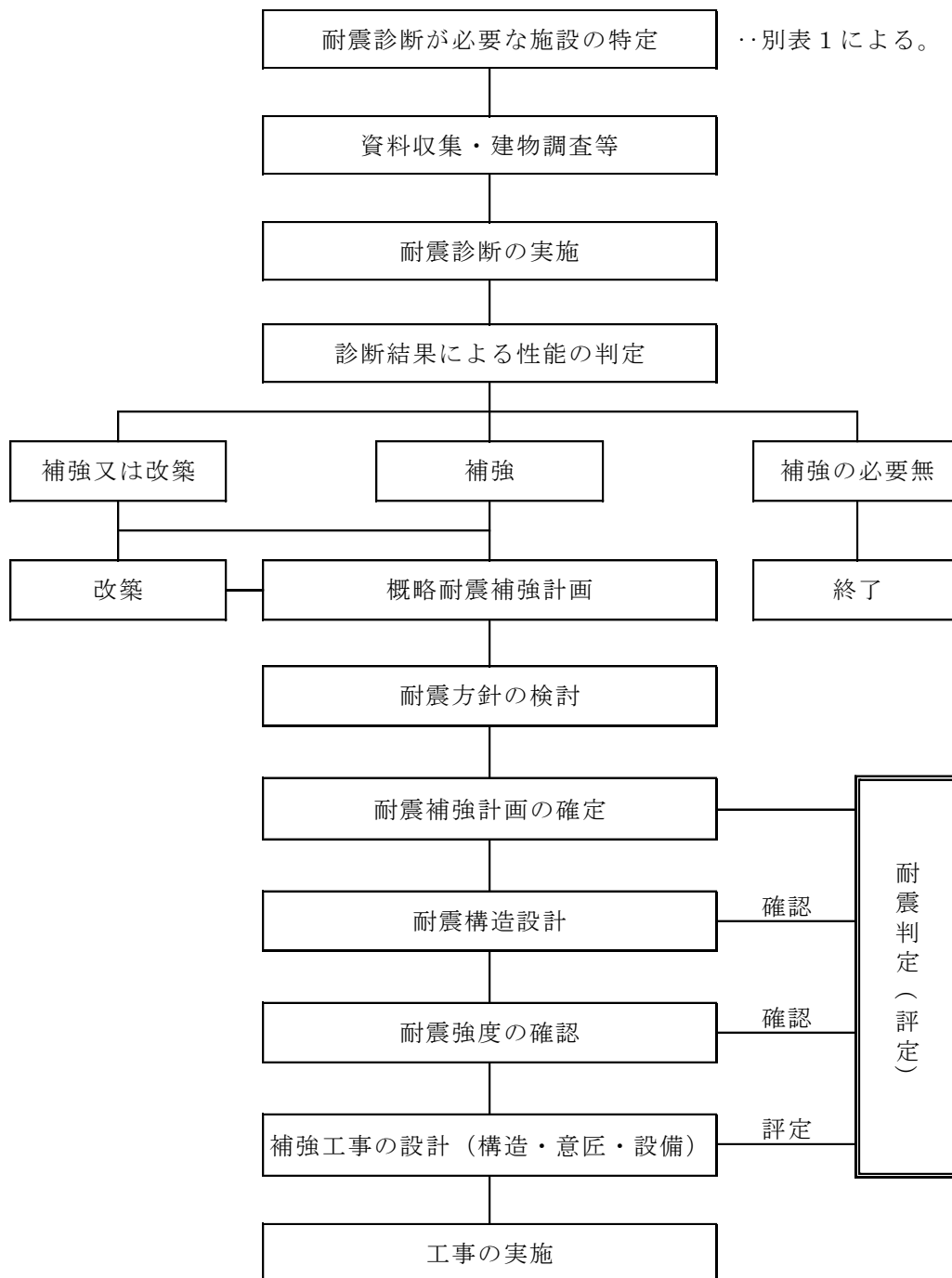
④診断結果を総合的に評価した場合、防災拠点としては耐震性能が低いため防災拠点として機能させるには問題があるもの。

イ. 建築物全体にわたって改修効果が低く、防災拠点として機能させるには問題があるもの。

ロ. 防災拠点として機能させるためには、地盤の状況又は位置的に問題があり過ぎるもの。

3. 5 耐震診断・改修の手順

耐震診断及び補強改修に関する手順は以下のとおり。



別表1 既存公共建築物の耐震診断対象建築物

	用途	規模
1	学校及び体育館	床面積 $\geq 500\text{ m}^2$ 又は、階数 ≥ 2
2	病院，診療所，および建築基準法施行令第19条第1項第1号に規定する児童福祉施設等	
3	事務所	2階における床面積 $\geq 300\text{ m}^2$ 又は、階数 ≥ 3
4	公会堂，集会場，劇場，映画館，演芸場，及び観覧場（屋外観覧場は除く。）	2階における床面積 $\geq 300\text{ m}^2$ 又は、階数 ≥ 3
5	展示場，マーケット及び物品販売業の店舗等	2階における床面積 $\geq 500\text{ m}^2$ 又は、階数 ≥ 3
6	住宅及び共同住宅	
7	上記各号に定める他，防災上重要と認められる建築物	

3項から6項にあつては，避難場所又は防災拠点等の防災上重要なものに限る。

1項から6項の用途に供し，構造上不安定な建築物は右欄の規模によらず対象とする。

別表2 耐震改修による構造耐震指標 I_s 値の目標

施設の分類	I類	II類	III類	学校施設
構造耐震指標 (I_s)の目標値	$I_s \geq 0.72$	$I_s \geq 0.66$	$I_s \geq 0.6$	$I_s \geq 0.7$