

一般財団法人 日本建築総合試験所(は)

2000年 6月 1日制定
2002年 3月26日改定
2007年 6月20日変更(い)
2007年 7月20日変更(ろ)
2012年 4月 2日変更(は)
2014年 1月31日変更(に)
2015年 6月 1日変更(ほ)
2016年 6月 1日変更(へ)
2017年 1月31日変更(と)
2021年 1月28日変更(ち)

時刻歴応答解析建築物構造安全性能評価業務方法書

1. 適用範囲

本性能評価業務方法書は、建築基準法（以下「法」という。）第20条第1項第一号（第二号ロ、第三号ロ及び第四号ロを含む。）の認定に係る性能評価に適用する。（い）（ろ）

2. 評価申込時の提出図書（い）

評価申請のための提出図書は以下のとおりとする。（い）

（1）性能評価申請書（以下の表を付す。）（い）

- ・ 建築物概要及び構造概要を記載した表（い）
- ・ 評価基準項目と検討内容を対応して記載した表（い）（ろ）
- ・ 振動系モデル及び復元力特性を記載した表（い）

（2）建築設計概要書

- ・ 一般事項（建物名称、建築場所、地域・地区、用途、建築主、設計者名、監理者名、施工者名 等）
- ・ 建築物概要（敷地面積、建築面積、延べ面積、基準階面積、容積率、階数、高さ関係諸元、構造種別、特定天井概要、主要設備 等）（に）
- ・ 建築計画概要（敷地周辺環境、全体計画 等）
- ・ 主要図面（案内図・配置図、各階平面図、主要立面図、主要断面図、主要矩計図 等）

（3）地盤調査書

- ・ 地盤概要、実地調査の概要、土質柱状図及び調査位置図、地層断面想定図、各種実施調査関係資料（地下水位、地盤の工学的性質）

（4）構造計画及び構造設計概要書

- ・ 構造計画書（主要構造の概要、目標とする構造性能、耐風設計方針・耐震設計方針、上部構造の部材設計方針、基礎の設計方針、施工計画 等）
- ・ 構造設計概要書（使用材料及び許容応力度、設計用荷重、応力解析概要及び使用プログラム、応力図、部材の断面設計、風圧・地震等に対する屋根葺き材・特定天井・外装材の検討 等）（い）（に）
- ・ 基礎構造設計（設計方針と地業形式・工法、許容支持力、液状化の検討、即時・圧密・不同沈下の検討、杭の検討、土圧の検討、その他）
- ・ 時刻歴応答解析概要（復元力特性設定のための架構の弾塑性解析手法及び使用プログラム、固有値解析、設計用地震動の設定方法、応答解析結果とその検討）
- ・ 構造計算書（耐震設計及び耐風設計に関する検討）（い）
- ・ 構造設計図（伏図及び軸組図、継手・仕口等の詳細図、断面リスト、その他特殊構造部分の構造図 等）（い）（に）
- ・ 土砂災害特別警戒区域内における居室を有する建築物にあつては、土砂災害に対する検討

（5）その他

- ・ 施工計画概要（特別な施工計画を要する建築物の場合）（い）
 - ①施工の基本方針（い）
 - ②施工管理計画（品質基準類及び品質管理体制）及び工法概要 等（い）（ろ）
- ・ 実験及び調査報告書（い）

実験又は特別な調査に基づいて構造計算及び検討を行った場合はその報告書 等
(い)

- ・ 特殊な材料（特殊な建築材料（平成12年建設省告示第1446号第1各号に掲げる建築材料で法第37条各号に該当しないものをいう。）にあつては、構造安全性に係る材料に限る。）の概要（い）（へ）
 - ①法第37条第二号の規定により認定された材料の場合、その認定書の写し（別添を含む。）（い）（ろ）
 - ②①以外の材料の場合、その品質及び品質管理（い）（へ）
- ・ 特殊な装置の概要及び維持管理概要（い）
 - ①特殊な装置（免震装置、制振部材、アクティブ制振装置、融雪装置 等）の概要（い）
 - ②申請物件における特殊な装置に関する維持管理体制及び通常点検、定期点検、臨時点検項目及び判断基準等（い）
- ・ 仕様規定に適合しない構造方法に対する検討書（い）

耐力及び靱性その他の建築物の構造特性に影響する力学特性値（当該部分及びその周囲の接合の実況に応じた加力試験、当該部分を構成するそれぞれの要素の剛性、靱性その他の力学特性値及び要素相互の接合の実況に応じた力及び変形の釣合いに基づく構造計算） 等（い）（ろ）

3. 評価方法

- (1) 評価員は2. で定める提出図書により、4. に示す評価基準に従って評価を行う。（い）
- (2) 評価員は評価に際して、必要に応じて申請者に提出図書についての説明を求める。また、必要のあるときは追加資料を求めることができる。
- (3) 評価上必要があるときは、評価員は構造実験等に立会うことができる。

4. 評価基準

4. 1 長期荷重に対する安全性

- (1) 平成12年建設省告示第1461号（以下「告示」という。）第一号に規定する建築物の各部分の固定荷重及び積載荷重その他の実況に応じた荷重及び外力によって建築物の構造耐力上主要な部分に損傷が生じないことを確かめていること。（ろ）
- (2) 損傷が生じないことは、建築基準法施行令（以下「令」という。）第82条第一号から第三号までに規定する方法又はこれに準ずる方法により確かめていること。コンクリート系構造については、耐久性上有害なひび割れが生じないことを確かめていること。（い）（ろ）

4. 2 積雪荷重に対する安全性

- (1) 建築物に作用する積雪荷重について、告示第二号に規定する方法によって構造計算を行っていること。（ろ）
- (2) 所定の荷重下で損傷を生じないことは、令第82条第一号から第三号までに規定する方法又はこれに準ずる方法により確かめていること。（ろ）

- (3) 所定の荷重下で倒壊・崩壊等を生じないことは、各部に生じる力によって構造耐力上主要な部材の一部が塑性化する状態以内にとどまり、部分的にもメカニズム状態に到らないことを確かめていること。(ろ)
- (4) 上記(1)から(3)までに規定する構造計算は、融雪装置その他積雪荷重を軽減するための措置を講じた場合には、その効果を考慮して積雪荷重を低減して行うことができる。この場合において、その出入口又はその他見やすい場所に、その軽減の実況その他必要な事項を表示すること。(い)(ろ)

4. 3 風圧力に対する安全性

- (1) 建築物に作用する風圧力について、告示第三号に規定する方法によって構造計算を行っていること。(ろ)
- (2) 所定の荷重下で損傷を生じないことは、告示第三号イに規定する方法によって建築物の構造耐力上主要な部分が許容変形(仕上げ材を含めて軽微な修復で元の状態に復帰する程度の変形)以内であることを確かめていること。風圧力の計算に当たっては、平成12年建設省告示第1454号に定める方法のほかこれに準ずる方法によることができる。(ろ)(ち)
- (3) 所定の荷重下で倒壊・崩壊等を生じないことは、告示第三号ロに規定する方法によって建築物の構造耐力上主要な部分が弾性的な挙動を示す範囲(風圧力の継続時間内に進行性の変形を生じない範囲)以内にあることを確かめていること。風圧力の計算に当たっては、平成12年建設省告示第1454号に定める方法のほかこれに準ずる方法によることができる。(ろ)(ち)
- (4) 高さが100m以上かつ高層部のアスペクト比(高さ/短辺見付け幅)が3以上の建築物にあつては、上記(2)及び(3)において、直交方向の振動及びねじれ振動を適切に考慮していること。

4. 4 地震力に対する安全性

建築物に作用する地震力について、告示第四号に規定する方法によって構造計算を行っていること。ただし、地震の作用による建築物への影響が暴風、積雪その他の地震以外の荷重及び外力の作用による影響に比べ小さいことを確かめている場合は、この限りでない。(い)(ろ)

4. 4. 1 水平方向入力地震動の設定

- (1) 告示第四号イに規定する解放工学的基盤における加速度応答スペクトルを有し、建設地表層地盤による増幅を適切に考慮して作成した地震動波形(以下「告示波形」という。)を設計用入力地震動とすること。この場合、告示第四号イに規定する継続時間等の事項を満たし、位相分布を考慮して作成した3波形以上を用いていること。(ろ)
- (2) 告示第四号イただし書により、建設地周辺における活断層分布、断層破壊モデル、過去の地震活動、地盤構造等に基づいて、建設地における模擬地震動波形(以下「サイト波形」という。)を作成している場合は、前項の告示波に替えて極めて稀に発生する地震動に相当する設計用入力地震動として用いることができる。この場合、位相分布等を考慮して作成し、告示波形1波形以上を含めて3波形以上を用いていること。

(い) (ろ)

(3) 上記(1)及び(2)のいずれの場合においても、作成された地震動波形が適切なものであることを確かめるため、過去における代表的な観測地震動波形のうち、建設地及び建築物の特性を考慮して選択した3波形以上について、その最大速度振幅を250mm/s、500mm/sに調整した地震動波形を、それぞれ稀に発生する地震動、極めて稀に発生する地震動としていること。なお、上記の最大速度振幅の値は令第88条第1項に規定するZを乗じた値とすることができる。(い) (ろ)

(4) 長周期かつ長時間継続する地震動(以下「長周期地震動」という。)の影響を考慮するため、「超高層建築物等における南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動対策について」(技術的助言)(平成28年6月24日付け、国住指第1111号)(以下「長周期通知」という。)2.(1)に該当する建築物で、新築に係る法第20条第1項第一号(第二号ロ、第三号ロ及び第四号ロを含む。)の認定を受けるための性能評価を平成29年4月1日以降に初めて申請するもの(当該申請内容の変更に係るものを含む。)については、極めて稀に発生する地震動として長周期地震動(長周期通知2.(1)①に規定する設計用長周期地震動をいう。)1波以上を用いること。

(と)

4. 4. 2 応答解析に用いる建築物の振動系モデルの設定

(1) 建築物の振動系モデルは、建築物の構造方法、振動性状によって建築物の各部分に生じる力及び変形を把握できるように設定していること。特定の部材への応答値を直接評価することが適切な構造方法、振動性状を有する建築物は、その目的に適した振動系モデルを設定していること。(ろ)

(2) 建築物と地盤の動的相互作用が建築物の振動性状に与える影響が大きい場合は、その影響を考慮できる振動系モデルを設定していること。(ろ)

(3) 振動系モデルの復元力特性及び減衰特性は、建築物の構造方法及び振動性状を反映して設定していること。(ろ)

(4) 層としての復元力特性は、各階についての地震力の分布を仮定し、各部材の弾塑性復元力特性を考慮した静的弾塑性解析の結果に基づく方法又はそれに準ずる方法によって設定していること。(ろ)

4. 4. 3 水平方向地震力に対する応答計算

(1) 入力地震動に対する振動系モデルの運動方程式に基づいて建築物の各応答値を求めていること。(い) (ろ)

(2) 建築物の平面直交主軸2方向のそれぞれに地震動を入力した場合の応答を個別に求めていること。また、上記2方向同時に地震動を入力した場合の応答又は主軸に対して45度方向に地震動を入力した場合の応答を求めていること。(ろ)

(3) 上下方向地震動と水平方向地震動との同時性の影響を考慮していること。(ろ)

(4) 平面的に長大な建築物等、入力地震動の位相差の影響のある場合は、その影響を考慮していること。(ろ)

(5) 鉛直方向荷重に対する水平方向変形の影響を考慮していること。(ろ)

- (6) 長周期地震動の影響を考慮するため、長周期通知 2. (1) に該当する建築物で、新築に係る法第 20 条第 1 項第一号 (第二号ロ、第三号ロ及び第四号ロを含む。) の認定を受けるための性能評価を平成 29 年 4 月 1 日以降に初めて申請するもの (当該申請内容の変更に係るものを含む。) については、免震材料、制振部材その他の長周期地震動による影響を受ける材料又は部材を用いる場合にあっては長時間の繰り返しの変形による影響を適切に考慮していること。(と)
- (7) 上記 (2) から (6) まで規定された応答計算には、建築物の規模及び形態に応じた影響を適切に考慮していること。(ろ) (と)

4. 4. 4 評価判定クライテリア

(1) 損傷限界

稀に発生する地震動 (4. 4. 1 (1) 及び (3) において設定したものをいう。以下同じ。) によって、建築物の部分に損傷が生じないことを次のイ及びロの方法によって確かめていること。(ただし、免震層のうち、法第 37 条に基づく認定を受けた免震材料にあっては認定の適用範囲内であることを確認したものを除き、4. 9 ハの基準に適合する免震材料にあっては、平成 12 年建設省告示第 1446 号第 3 第 1 項第一号に掲げる基準の適用範囲内であることを確認したものを除く。)(い) (ろ) (に) (へ)

- イ. 各階の応答層間変形角が 200 分の 1 を超えない範囲にあること。ただし、応答層間変形によって建築物の部分に損傷が生じないことを確かめている場合は、この限りでない。(ろ)
- ロ. 建築物の構造耐力上主要な部分に生じる応力が短期許容応力度以内であるか、又は地震後に有害なひび割れ又はひずみが残留しないことを確かめていること。ただし、制振部材 (告示第三号イに規定するもの。以下同じ。) にあっては、この限りでない。(ろ) (へ)

(2) 倒壊、崩壊限界

極めて稀に発生する地震動 (4. 4. 1 において設定したものをいう。以下同じ。) によって、建築物が倒壊、崩壊等しないことを次のイからニまでの方法によって確かめていること。(ただし、免震層のうち、法第 37 条に基づく認定を受けた免震材料にあっては認定の適用範囲内であることを確認したものを除き、4. 9 ハの基準に適合する免震材料にあっては、平成 12 年建設省告示第 1446 号第 3 第 1 項第一号に掲げる基準の適用範囲内であることを確認したものを除く。)(い) (ろ) (に) (へ)

- イ. 各階の応答層間変形角が 100 分の 1 を超えない範囲にあること。
- ロ. 各階の層としての応答塑性率が 2.0 を超えない範囲にあること。この場合、塑性率を求める基準となる変形を構造方法及び振動特性を考慮して設定していること。(ろ)
- ハ. 構造耐力上主要な部分を構成する各部材の応答塑性率が、その部材の構造方法、構造の特性等を考慮して、設定した限界値 4.0 を超えない範囲にあること。この場合、塑性率を求める基準となる変形を構造方法及び振動特性を考慮して設定していること。(ただし、制振部材にあっては、この限りでない。)(ろ) (へ)

ニ. 応答値が、イ、ロ及びハに示した値を超えている場合には、その超過する程度に応じ、以下の事項を確かめていること。(ろ)

- ① 部材ごとの応答値を算定できる適切な解析モデルを用いて層間変形角、層の塑性率及び部材の塑性率等の値が妥当であること。(ろ)
- ② 応答解析に用いた部材の復元力特性を、応答変形を超える範囲までモデル化していること、かつ、そのモデル化が適切である構造ディテールを有していること。(ろ)
- ③ 水平変形に伴う鉛直荷重の付加的影響を算定できる応答解析を行っていること。(ろ)

4. 4. 5 時刻歴応答解析の適用除外 (い) (ろ) (ほ)

(1) 次に掲げる建築物又は建築物の部分で、次のイ. からハ. までのいずれかに掲げる基準に適合するものにあつては、4. 4. 1から4. 4. 4までの規定を適用しないことができる。(い) (ろ) (ほ)

イ. 二以上の部分が地震動による相互の影響が小さい構造方法のみで接している建築物において、時刻歴応答解析によって構造耐力上の安全性が確かめられた建築物の部分(以下「時刻歴応答解析部」という。)以外の建築物の部分で、当該建築物の部分の高さが60m以下であるもの(以下「中低層部」という。)にあつては、次に掲げる基準に適合するものであること。(ろ) (ほ)

- ① 時刻歴応答解析部と中低層部の連成振動モデルにより応答解析を行う等、地震動による相互の影響が小さいことが確かめられたものであること。(い) (ろ) (ほ)
- ② 次に掲げる基準によって検証することについて、評価員又は評価員から構成される委員会の承認を得ること。(い) (ろ) (ほ)

1) 告示第四号イに規定する稀に発生する地震動と同等以上の効力を有する地震力によって建築物が損傷しないことについては、令第88条第1項及び第2項に基づく地震力又は令第82条の5第三号ハに基づく地震力等により、確かめたものであること。(い) (ろ) (ほ)

2) 告示第四号イに規定する極めて稀に発生する地震動と同等以上の効力を有する地震力によって建築物が倒壊、崩壊等しないことについては、令第88条第1項及び第3項に基づく地震力又は令第82条の5第五号ハに基づく地震力等により、確かめたものであること。(い) (ろ) (ほ)

ロ. 高さが60m以下の建築物にあつては、イ. ②に掲げる基準に適合するものであること。(ほ)

ハ. 特殊な材料及び特殊な構造方法を用いた高さが60m以下の建築物にあつては、4. 9により耐力及び靱性その他の建築物の構造特性に影響する力学特性値が明らかであること並びにイ. ②に掲げる基準に適合するものであること。(ほ)

(2) 法第3条第2項の規定により法第20条の規定の適用を受けない既存の中低層部に新たにエキスパンションジョイント等を設けて時刻歴応答解析部を増築又は改築する場合にあつて、当該中低層部が平成18年国土交通省告示第185号に定める基準によって地震に対して安全な構造であるものとして、評価員又は評価員から構成

される委員会の承認を得たものについては、前項イからハまでに掲げる基準に関わらず、4. 4. 1から4. 4. 4までの規定を適用しないことができる。(ろ)

4. 5 荷重の組合せ

積雪荷重、風圧力又は地震力に対する安全性を検討する場合は 4. 1に規定する荷重及び外力との組合せを適切に考慮していること。(ろ)

4. 6 長期荷重に対する使用性

構造耐力上主要な部分である構造部材が、4. 1に規定する実況に応じた荷重及び外力による変形又は振動によって、建築物の使用上の支障が生じないことを令第82条第四号に規定する方法又はこれに準ずる方法により確かめていること。(ろ)

4. 7 屋根ふき材、特定天井、外装材及び屋外に面する帳壁の安全性 (に)

4. 7. 1 屋根ふき材、外装材及び屋外に面する帳壁の安全性 (に)

屋根ふき材、外装材及び屋外に面する帳壁が、風圧並びに地震その他の震動及び衝撃に対して構造耐力上安全であることを、次のイ及びロの方法により確かめていること。(ろ)

イ. 告示第三号イに規定する暴風及び稀に発生する地震動に対して損傷を生じず、告示第三号ロに規定する暴風及び極めて稀に発生する地震動に対しては層間変位により脱落しないことを、4. 3及び4. 4に規定する方法による構造計算に基づき確かめていること。(ろ) (に)

ロ. 平成12年建設省告示第1458号に規定する方法に基づき、風圧力に対する構造耐力上の安全性を確かめていること。風圧力の計算に当たっては、同告示に定める方法のほかこれに準ずる方法によることができる。(ろ) (ち)

4. 7. 2 特定天井の安全性 (に)

(1) 特定天井が、風圧並びに地震その他の振動及び衝撃に対して構造耐力上安全であることが、次のイ及びロの方法により確かめられていること。ただし、平成25年国土交通省告示第771号第3に定める基準に適合するもの、令第39条第3項の規定に基づく国土交通大臣の認定を受けたもの又は平成12年建設省告示第2009号第6第3項第八号に定める基準に適合するものについては、この限りでない。(に)

イ. 稀に発生する地震動に対し、天井を構成する各部材及び接合部（以下、「天井の各部分」という。）に生じる力が当該天井の各部分の平成25年国土交通省告示第771号第3第4項第一号ロに定める許容耐力以下であることが確かめられていること。(に) (へ)

ロ. イの構造計算又は試験を行うに当たり、イの地震力に、必要に応じ、次に掲げる力が加えられていること。(に)

① 建築物の特性等により生じる上下方向の振動による力 (に)

② 壁等から伝わる力 (に)

③ 風圧並びに地震以外の震動及び衝撃による力 (に)

(2) 法第3条第2項の規定により法第20条の規定の適用を受けない建築物に増築、改築、

大規模の修繕又は大規模の模様替をする場合において、当該建築物の特定天井については、上記（１）の規定にかかわらず、平成１７年国土交通省告示第５６６号第１第２号口に定める基準によることができる。（に）（へ）

４．８ 土砂災害特別警戒区域内における居室を有する建築物の外壁及び構造耐力上主要な部分の安全性

急傾斜地の崩壊、土石流又は地滑りにより想定される衝撃に対して外壁及び構造耐力上主要な部分が破壊しないことを、平成１３年国土交通省告示第３８３号に規定する方法又はこれに準ずる方法により確かめていること。（ろ）

４．９ 特殊な材料及び特殊な構造方法（い）

前各号の構造計算が、次に掲げる基準に適合していることを確かめていること。（い）（ろ）

イ．建築物のうち令第３章第３節から第７節の２までの規定に該当しない構造方法とした部分（当該部分が複数存在する場合にあつては、それぞれの部分）について、当該部分の耐力及び靱性その他の建築物の構造特性に影響する力学特性値が明らかであること。（い）（ろ）

ロ．イの力学特性値を確かめる方法は、次のいずれかに定めるところによること。（い）（ろ）

① 当該部分及びその周囲の接合の実況に応じた加力試験（い）

② 当該部分を構成するそれぞれの要素の剛性、靱性その他の力学特性値及び要素相互の接合の実況に応じた力及び変形の釣合いに基づく構造計算（い）

ハ．特殊な建築材料を使用する部分（当該部分が複数存在する場合にあつては、それぞれの部分）について、当該建築材料の品質が平成１２年建設省告示第１４４６号第３第１項第一号に掲げる基準に適合し、かつ、当該建築材料の必要な品質が適切であるものとして、評価員又は評価員から構成される委員会の承認を得ること。（へ）

ニ．構造計算において、構造耐力に影響する材料の品質及び品質管理が適切に考慮されていること。（い）（ろ）（へ）

４．１０ 特殊な装置等（い）（ろ）

（１）構造耐力上主要な部分に構造安全性に関連する特殊な装置を用いている場合には、その装置が建築物の設計において想定した特性又は機能を有し、かつ、その特性又は機能を維持するために適切に管理されることを確かめていること。（い）（ろ）

（２）エキスパンションジョイント等を設ける場合には、建築物の設計において想定したとおりの特性又は機能を有することを確かめていること。（い）（ろ）

（３）製品組立時の精度により性能のばらつきが想定され、出荷時において性能検査により個々の性能を確認しているオイルダンパー等の制振部材を使用した建築物で、新築に係る法第２０条第１項第一号（第二号口、第三号口及び第四号口を含む。）の認定を受けるための性能評価を令和３年４月１日以降に初めて申請するもの（当該申請内容の変更に係るものを含む。）については、免震材料に準じた検査データの保存、改ざん防止措置及び発注者等によるチェックが行われる制振部材を用いる方針が明

示されていること。(ち)

5. 性能評価書

性能評価書は、以下の項目について記述する。

- (1) 評価番号、評価完了年月日
- (2) 申請者名
- (3) 件名
- (4) 性能評価の区分 (い)
- (5) 性能評価をした構造方法の内容 (い)
- (6) 性能評価の内容 (い)
- (7) 評価員名 (い) (ろ) (に)
- (8) その他評価過程で評価書に記述が必要と考えられる事項 (い) (ろ) (に)