

平成 28 年 6 月 24 日  
国住指第 1111 号

都道府県建築行政主務部長 あて

国土交通省住宅局建築指導課長



(印影印刷)

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 15 年 9 月の十勝沖地震において、震央から約 250 キロメートル離れた苫小牧市内で石油タンク火災が発生しました。平成 23 年 3 月の東北地方太平洋沖地震において、首都圏や大阪湾岸の超高層建築物において、大きな揺れが観測されました。これらの現象については、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。）がその原因のひとつであるとして注目されています。

国土交通省住宅局では、国土技術政策総合研究所及び国立研究開発法人建築研究所の協力のもと、平成 20 年度より建築基準整備促進事業を活用し、既往の観測地震記録に基づく長周期地震動の評価手法の検討と、長周期地震動を考慮した設計用地震動の作成手法の検討を行ってきました。その結果、建築物に影響を与える 0.1～10 秒の幅広い周期成分を含む設計用長周期地震動（以下、「基整促波」という。）の作成手法をまとめました。

一方、内閣府における南海トラフ沿いの巨大地震モデル検討会及び首都直下モデル検討会（以下、「モデル検討会」という。）により、南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動に関する報告（平成 27 年 12 月 17 日）がとりまとめられました。本対策はこのような状況を勘案し、建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号。以下、「法」という。）に基づく超高層建築物等における長周期地震動の対策について、現時点までに得られた技術的知見に基づきとりまとめたものです。

なお、長周期地震動に関する調査研究は今後も引き続き進められ、さらなる知見が得られていくものと考えられます。国土交通省としては、こうした長周期地震動に関する調査研究の結果を踏まえ、今回提案する長周期地震動への対策について、今後も必要に応じて適宜見直しを行っていく予定です。

貴職におかれては、貴管内の特定行政庁、貴都道府県知事指定の指定確認検査機関及び指定構造計算適合性判定機関に対しても、この旨周知方お願いいたします。

なお、国土交通大臣指定又は地方整備局長指定の指定確認検査機関及び指定構造計算適

合性判定機関に対しても、この旨通知していることを申し添えます。

## 1. 対象地震

本対策で対象とする地震は、モデル検討会の報告において、南海トラフ沿いで約 100～150 年の間隔で発生しているとされる M8～9 クラスの巨大地震（以下、「対象地震」という。）とします。

ただし、内閣府において、相模トラフ沿いの巨大地震などによる長周期地震動の検討が進められており、特に、関東地域など、それらの地震による影響が大きいと想定される地域に超高層建築物等を建築する場合は、以下の対策に留まらず、可能な限り余裕のある建築物とする又は減衰材を設置しやすい架構としておくなど、将来の改修も見込んだ設計とすることが望ましいと考えており、その旨周知願います。

## 2. 超高層建築物等における長周期地震動への対策

### (1) 超高層建築物等を大臣認定により新築する場合

法第 20 条第 1 項第一号に規定する認定を受ける高さが 60m を超える建築物及び同認定を受ける地階を除く階数が 3 を超える免震建築物（以下、「超高層建築物等」という。）であって、平成 29 年 4 月 1 日以降に申請する性能評価に基づく同認定によって新築されるものについては、以下の①から③までに掲げる対策を講じることとします。また、令第 139 条第 1 項第三号（令第 140 条第 2 項、第 141 条第 2 項及び第 143 条第 2 項において準用する場合を含む。）又は第 144 条第 1 項第一号ロに規定する認定を受ける高さ 60m を超える工作物については、以下の①に準ずる対策を講じることとします。

- ① 法第 20 条第 1 項第一号に規定する認定（変更に係るものを含む。）を受ける場合、建築基準法施行令（昭和 25 年政令第 338 号。以下、「令」という。）第 81 条第 1 項第四号の規定に基づき、平成 12 年建設省告示第 1461 号（以下、「告示 1461 号」という。）に定める構造計算の基準に適合することを確かめることとしています。

別紙に示す区域内に建設する超高層建築物等における長周期地震動への対策として、法第 20 条第 1 項第一号に規定する認定の運用を強化します。具体的には、告示第 1461 号第四号に定める構造計算の適用において、極めて稀に発生する地震動として検討を行うこととしている地震動に、対象地震によって建設地で発生すると想定される長周期地震動 1 波以上による検討を加えて行うことを認定の審査において求めることとします。

ここで、対象地震によって建設地で発生すると想定される長周期地震動は、基整促波又は基整促波の策定手法と同等以上に適切に建設地で発生すると想定される長周期地震動を推定できると認められる策定手法により策定した、少なくとも超高層建築物等の一次固有周期付近の擬似速度応答スペクトル及びエネルギー

ペクトルが基整促波と同等以上であって、かつ、0.1～10秒の周期成分を含み、継続時間が500秒以上の設計用長周期地震動とします。

なお、別紙に示す区域以外の地域に建設する超高層建築物等については、告示1461号第四号イに定める地震動を用いて時刻歴応答解析を行う場合は、本対策の対象外とします。

- ② 超高層建築物等においては、長周期地震動によって、家具の転倒・移動の被害が発生するおそれがあると想定されており、法第20条第1項第一号の審査に際して、認定の内容の審査とは別途、家具の転倒・移動防止対策に対する設計上の措置について説明を求めることとします。
- ③ 超高層建築物等のうち、免震建築物や鉄骨造の超高層建築物については、長周期地震動の作用を受けて応答する場合、長時間の繰返しの累積変形により、免震材料の特性が変化する可能性及び梁端部の損傷度に応じて破断が生じる可能性が指摘されており、法第20条第1項第一号の審査に際して、これらの影響を考慮して安全性の検証を行うことを求めることとします。

## (2) 対象地域内の既存の超高層建築物等について

既存の超高層建築物等は、短周期成分から一定の長周期成分までを含む複数の地震動について、建築物が倒壊・崩壊しないこと等を確かめており、既往の実験結果等を勘案すると、対象地震による長周期地震動に対して一定の余裕があると推察されますが、設計時に想定した地震動、使用材料及び接合部の種類、平面形状等により、必ずしも十分な余裕を有しているとは判断できないものも存在する可能性があります。また、余裕のない設計の場合、対象地震による長周期地震動による揺れや変形が大きくなり家具の転倒・移動による危害、内外装材や設備の損傷などが発生するおそれがあります。

このため、(1)の対策の対象とならない別紙の区域内に存在する既存の超高層建築物等については、当該建築物の一次固有周期において、対象地震による建設地の設計用長周期地震動の擬似速度応答スペクトル値が、設計時に構造計算に用いたいずれの地震波の擬似速度応答スペクトル値も上回る場合には、上記(1)に準じて、安全性の水準についての再検証及び必要に応じた補強等の措置を講じることが望ましいと考えています。

なお、マンションを含む区分所有建物である一定の対象建築物については、長周期地震動対策に関する詳細診断、耐震化計画の策定、制震改修等に関する事業について、国の支援制度（耐震対策緊急促進事業）の活用が可能です。また、一定規模以上の災害時に重要な機能を果たす建築物や災害時に多数の者に危険が及ぶおそれのある建築物などの公共建築物についても、長周期地震動対策に関する耐震診断、耐震化計画の策定、耐震改修又は建替えに関する事業について、国の支援制度（住宅・建築物安全ストック形成事業）の活用が可能です。

### 3. 留意点

(1) 各特定行政庁におかれましては、別紙に示す区域のうち、特に、南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動の影響が比較的大きいと考えられる区域内の対象建築物が管内に存在する場合には、当該建築物の所有者又は管理者に対して、添付のリーフレット「既存の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」を用いるなどにより、本対策の内容について周知いただくとともに、定期的にフォローアップ頂きますよう、お願いします。

なお、国土交通省より、不動産業、建設業、設計事務所及び設計者の団体に対して、対象建築物の所有者又は管理者からの本対策に関する問い合わせについて、適切に対応して頂くよう依頼していることを申し添えます。

(2) 本対策は、法第20条第1項第一号に規定する認定の運用として実施するものですので、既存建築物については、本対策をもって、いわゆる既存不適格建築物とはなりません。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）の適用においても、本対策をもって既存耐震不適格建築物としては扱いませんので、ご注意ください。

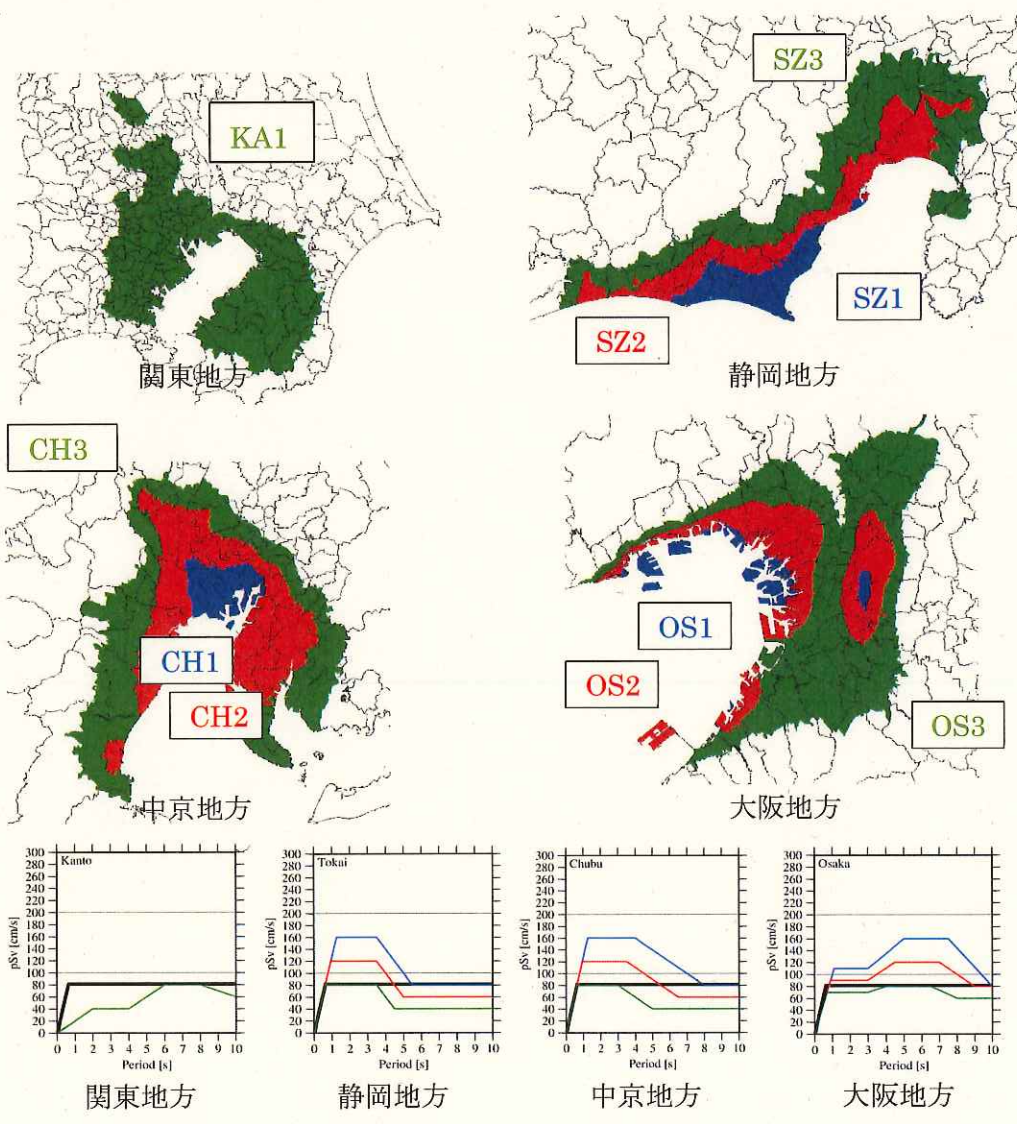
(3) 耐震対策緊急促進事業制度要綱（平成25年5月29日国住市第53号）第4第6項第一号ニについては、2.（1）①から③までの対策を講じるに際して制震改修等が必要な建築物であること、同項第二号については、制震改修等により2.（1）①から③までの対策を講じた結果、性能評価又は認定を取得できる建築物であることとして運用いただいて構いません。また、社会資本整備総合交付金交付要綱（平成22年3月26日国官会第2317号）附属第Ⅱ編第1章イ-16-(12)-①4. 第2項第一号ロ、同第3項第一号ニ、同第4項第三号ニ、同第4項第四号ホ、同第4項第五号ニ、同第5項第二号ホ、同第5項第三号ニ及び同第6項第一号ニについては、2.（1）①から③までの対策を講じるに際して耐震改修又は建替えが必要な建築物であること、同第2項第二号、同第3項第二号、同第4項第六号、同第5項第四号及び同第6項第二号については、耐震改修又は建替えにより2.（1）①から③までの対策を講じた結果、性能評価又は認定を取得できる建築物であることとして運用いただいて構いません。



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  
長周期地震動対策の対象区域と各区域における擬似速度応答スペクトル

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の対象区域は、下図に示す、関東地方1区域 (KA1)、静岡地方3区域 (SZ1、SZ2、SZ3)、中京地方3区域 (CH1、CH2、CH3)、大阪地方3区域 (OS1、OS2、OS3) の合計10区域であり、各区域における擬似速度応答スペクトルは、下のグラフのとおりです。

このうち、特定行政庁より区域内の対象建築物の所有者又は管理者に対して、本対策の内容について周知いただきたい区域は、静岡地方2区域 (SZ1、SZ2)、中京地方2区域 (CH1、CH2)、大阪地方2区域 (OS1、OS2) の合計6区域です。



平成 28 年 6 月 24 日

都道府県建築行政主務課長 殿

国土交通省住宅局建築指導課企画専門官

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

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。）を通知したところでありますが、その具体的な運用については、下記のとおりとしますので、遺漏なきようお願いいたします。

また、関連して指定性能評価機関及び各関係団体に対して発出した通知を添付しますので業務の参考としてください。

貴職におかれては、貴管内の特定行政庁並びに貴都道府県知事指定の指定確認検査機関及び指定構造計算適合性判定機関に対しても、この旨周知方お願いします。なお、国土交通大臣指定又は地方整備局長指定の指定確認検査機関及び指定構造計算適合性判定機関に対しても、この旨通知していることを申し添えます。

## 記

### 1. 設計用長周期地震動の作成方法

長周期通知 2. (1) ①において、対象地震によって建設地で発生すると想定される長周期地震動は、基整促波又は基整促波の策定手法と同等以上に適切に建設地で発生すると想定される長周期地震動を推定できると認められる策定手法により策定した、少なくとも超高層建築物等の一次固有周期付近の擬似速度応答スペクトル及びエネルギースペクトルが基整促波と同等以上であって、かつ、0.1～10 秒の周期成分を含み、継続時間が 500 秒以上の設計用長周期地震動とするとしておりますが、具体的な運用は次のとおりとします。

#### (1) 基整促波

基整促波とは、次のいずれかの方法により策定した波形をいうものとします。

- ① 長周期通知別紙に示す 10 区域ごとに示した加速度波形及び速度波形
- ② 長周期通知別紙に示す 10 区域ごとに示した擬似速度応答スペクトルをもとに、

基整促波の方法により、適切に位相を設定して算定した加速度波形及び速度波形

- ③ 各地点の観測データをもとに、基整促波の方法により、二乗和平方根法（SRSS法）により算出した擬似速度応答スペクトルを1.1で除して平均的な擬似速度応答スペクトルを求めたうえで、適切に位相を設定して算定した加速度波形及び速度波形

## （2）基整促波以外の策定手法

基整促波以外の方法の場合、原則として、次の①～④の全てに該当する場合、基整促波と同等以上のものとして、今般の長周期地震動対策に用いることができるものとします。

- ① 当該方法が、一般社団法人日本建築学会の指針や政府の報告書等において認められたものであること
- ② 当該方法の計算過程において、位相の選択等にあたり、恣意的な操作が行われていないこと
- ③ 超高層建築物等の一次固有周期付近の擬似速度応答スペクトル及びエネルギースペクトルが、（1）①から③までのいずれかの基整促波と同等以上であること
- ④ 0.1～10秒の周期成分を含み、継続時間が500秒以上の加速度波形及び速度波形であること

## 2. 対策の対象とする建築物

長周期通知2.（1）において、対策の対象となる建築物について、別紙に示す区域内に超高層建築物等であって、平成29年4月1日以降に申請する性能評価に基づく当該認定によって新築されるものとしています。

また、長周期通知2.（2）において、長周期通知2.（1）の対策の対象とならない別紙の区域内に存在する既存の超高層建築物等については、当該建築物の一次固有周期において、対象地震による建設地の設計用長周期地震動の擬似速度応答スペクトル値が、設計時に構造計算に用いたいずれの地震波の擬似速度応答スペクトル値も上回る場合には、長周期通知2.（1）に準じて、安全性の水準についての再検証及び必要に応じた補強等の措置を講じることが望ましいとしています。

免震建築物の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める等の件（平成12年建設省告示第2009号）に係る免震建築物については、時刻歴応答解析を行わずに長周期地震動の影響を検証する手法が未整備であることなどを踏まえ、今回の対策の対象外としていますが、特に、南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動の影響が比較的大きいと考えられる区域において、地階を除く階数が3を超える当該免震建築物を建築する場合には、告示による検討に併せて、任意の技術評価を活用するなど、自主的に時刻歴応答解析により、設計用長周期地震動を用いて、免震部材の特性変化等を考慮した設計を行うこと

が望ましいと考えており、その旨周知願います。

### 3. 支援制度の対象

長周期通知3.(3)において、耐震対策緊急促進事業制度要綱(平成25年5月29日国住市第53号)第4第6項第一号ニについては、2.(1)①から③までの対策を講じるに際して制震改修等が必要な建築物であること、同項第二号については、制震改修等により2.(1)①から③までの対策を講じた結果、性能評価又は認定を取得できる建築物であることとして、また、社会資本整備総合交付金交付要綱(平成22年3月26日国官会第2317号)附属第Ⅱ編第1章イ-16-(12)-①4.第2項第一号ロ、同第3項第一号ニ、同第4項第三号ニ、同第4項第四号ホ、同第4項第五号ニ、同第5項第二号ホ、同第5項第三号ニ及び同第6項第一号ニについては、2.(1)①から③までの対策を講じるに際して耐震改修又は建替えが必要な建築物であること、同第2項第二号、同第3項第二号、同第4項第六号、同第5項第四号及び同第6項第二号については、耐震改修又は建替えにより2.(1)①から③までの対策を講じた結果、性能評価又は認定を取得できる建築物であることとして、それぞれ、運用することとしています。具体的な運用は、次のとおりとなります。

#### (1) SZ1、CH1及びOS1の区域における特例措置

長周期通知2.(1)の対策の対象とならない別紙の区域内に存在する既存の超高層建築物等について対策を講じる場合、別紙中、SZ1、CH1及びOS1の区域における対象地震によって建設地で発生すると想定される長周期地震動については、それぞれ、鉄骨造建築物は一次固有周期からその1.2倍まで、鉄筋コンクリート造及び鉄骨鉄筋コンクリート造は一次固有周期からその1.7倍まで、免震建築物は一次固有周期の0.8倍から1.2倍まで(あらかじめ剛性等の変動を考慮した複数の検討を実施している場合には、最も短い固有周期の0.9倍から最も長い固有周期の1.1倍)に対応する擬似速度応答スペクトルが120cm/sを超える場合には、対策を講じることによって、少なくとも120cm/sまで対応していることをもって、支援対象といたします。ただし、この場合にあつては、別途、将来的に、SZ1、CH1及びOS1の区域における対象地震によって建設地で発生すると想定される長周期地震動への対策を講じる旨の計画の提出が必要となります。

#### (2) 性能評価又は認定を取得できることの確認

任意の技術評価の取得等により法第20条第1項第一号に規定する認定又は性能評価を取得できることを確認した場合(上記(1)SZ1、CH1及びOS1の区域における特例措置による場合を含む。)には、そのことをもって性能評価又は認定を取得できる建築物であることを確認できるかどうか、個別に確認することとなります。

### 4. 家具の転倒・移動防止対策

長周期通知2.(1)②において、法第20条第1項第一号の審査に際して、認定の内容



の審査とは別途、家具等の転倒・移動防止対策に対する設計上の措置について説明を求めることとしていますが、具体的には、個々の建築計画に応じて、家具等の固定に有効な巾木・下地材の配置や各階の床応答加速度の低減等に関する設計上の措置について説明を求めめるものです。

また、同通知2.(2)において、家具の転倒・移動による危害などが発生するおそれについて言及していますが、建築物の所有者・管理者等が行うことが望ましい家具の転倒・移動等の対策については、「家具類の転倒・落下・移動防止対策ハンドブック」(東京消防庁)が参考となります。

## 5. 留意点

長周期通知3.(1)において、別紙に示す区域のうち、特に、南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動の影響が比較的大きいと考えられる区域内の対象建築物が管内に存在する場合には、当該建築物の所有者又は管理者に対して、本対策の内容について周知及びフォローアップを行っていただくようお願いしておりますが、具体的には、添付エクセルファイルの様式にて、対象建築物ごとにリストを作成し、周知日、周知相手及び連絡先や、定期報告等の機会を捉えて行ったフォローアップの状況について、記録しておくようお願いいたします。

なお、必要に応じて、国土交通省よりフォローアップの状況について確認させていただきます。

## 6. 参考となる資料等

### (1) 基盤促波

長周期通知前文に記載した基盤促波では、各観測点の地震記録に基づいて、震源規模、伝播経路(断層最短距離)、サイト特性によって構成される地震動特性評価式を統計的に回帰処理して定め、各観測地点の地震動特性評価に用いられる全国共通の回帰係数と観測地点固有のサイト係数を定めています。また、大都市圏の特定範囲については、地震基盤上面から工学的基盤上面までのS波の堆積層伝播時間を変数としてサイト特性の回帰式を作成することにより、任意地点での地震動特性を評価しています。具体的には、以下のURLや資料を参照して下さい。

- ・ 長周期地震動対策に関わる技術資料・データ公開特設ページ(国立研究開発法人建築研究所)、<http://www.kenken.go.jp/japanese/contents/topics/lpe/index.html>
- ・ 長周期地震動に対する超高層建築物等の安全対策に関する検討、建築研究資料、第127号、(独)建築研究所、平成22年12月
- ・ 超高層建築物等へ長周期地震動の影響に関する検討―長周期地震動作成のための改良経験式の提案と南海トラフ3連動地震による超高層・免震建物の応答解析一、建築研究資料、第144号、(独)建築研究所、平成25年8月

- ・ 超高層建築物等へ長周期地震動の影響に関する検討ー南海トラフ4連動地震による超高層・免震建物の応答解析ー、建築研究資料、第147号、(独)建築研究所、平成25年9月

(2) 免震材料や鉄骨造梁端部の長時間の繰返しの累積変形の影響

長周期通知2.(1)③において、超高層建築物等のうち、免震建築物や鉄骨造の超高層建築物については、長周期地震動の作用を受けて応答する場合、長時間の繰返しの累積変形により、免震材料の特性が変化する可能性及び梁端部の損傷度に応じて破断が生じる可能性が指摘されているとしていますが、具体的には、以下の資料を参照して下さい。

- ・ 多数回繰返し载荷を受ける梁端部の塑性変形能力と超高層鉄骨造建物の耐震安全性の検証、巨大海溝型地震・内陸地震に対する鋼構造の取り組み、2015年度日本建築学会大会 鋼構造パネルディスカッション資料、pp.19～32、2015
- ・ 部材疲労曲線を用いた長周期地震動に対する鉄骨造超高層建物の耐震安全性評価方法の検討、構造工学論文集、Vol.61B、pp.439～445、2015
- ・ 長周期地震動に対する超高層鉄骨造建築物の耐震安全性に関する検討、建築研究資料、第160号、(独)建築研究所、2014
- ・ 建築基準整備促進事業について(課題番号27-3(平成22～24年度)・S11(平成25年度))
- ・ 免震部材の多数回繰返し特性と免震建築物の地震応答性状への影響に関する研究、建築研究資料、第170号、(国開)建築研究所、平成28年4月

以上

平成 28 年 6 月 24 日  
国住指第 1112 号

関係団体の長 あて

国土交通省住宅局建築指導課長

(印影印刷)

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  
(通知)

平成 15 年 9 月の十勝沖地震において、震央から約 250 キロメートル離れた苫小牧市内で石油タンク火災が発生しました。平成 23 年 3 月の東北地方太平洋沖地震において、首都圏や大阪湾岸の超高層建築物において、大きな揺れが観測されました。これらの現象については、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。）がその原因のひとつであるとして注目されています。

こうしたなか、内閣府における南海トラフ沿いの巨大地震モデル検討会及び首都直下モデル検討会により、南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動に関する報告（平成 27 年 12 月 17 日）がとりまとめられたことを踏まえて、建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）に基づく超高層建築物等における長周期地震動の対策について、現時点までに得られた技術的知見に基づきとりまとめ、別添のとおり、地方公共団体等に対して技術的助言を発出しています。

技術的助言のなかで、特定行政庁に対して、特に、南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動の影響が比較的大きいと考えられる区域内の対象建築物が管内に存在する場合には、当該建築物の所有者又は管理者に対して、本対策の内容について周知するよう依頼しています。

つきましては、特に、分譲マンション等については、建築物の所有者又は管理者から、販売者、施工者及び設計者等に対して、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関する問い合わせがなされる可能性がありますので、その際には、誠実かつ真摯にご対応いただきますよう、よろしくお願い致します。

(関係団体)

(一社) 日本建築士事務所協会連合会

(公社) 日本建築士会連合会

(公社) 日本建築家協会

(一社) 日本免震構造協会

(一社) 日本建築構造技術者協会

(公財) 住宅リフォーム・紛争処理センター

(一社) 日本ビルヂング協会連合会

平成 28 年 6 月 24 日  
国住指第 1113 号

指定性能評価機関の長 あて

国土交通省住宅局建築指導課長

(印影印刷)

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  
(通知)

平成 15 年 9 月の十勝沖地震において、震央から約 250 キロメートル離れた苫小牧市内で石油タンク火災が発生しました。平成 23 年 3 月の東北地方太平洋沖地震において、首都圏や大阪湾岸の超高層建築物において、大きな揺れが観測されました。これらの現象については、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。）がその原因のひとつであるとして注目されています。

こうしたなか、内閣府における南海トラフ沿いの巨大地震モデル検討会及び首都直下モデル検討会により、南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動に関する報告（平成 27 年 12 月 17 日）がとりまとめられたことを踏まえて、建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）に基づく超高層建築物等における長周期地震動の対策について、現時点までに得られた技術的知見に基づきとりまとめ、別添のとおり、地方公共団体等に対して技術的助言を发出しています。

別添資料のとおり、平成 29 年 4 月 1 日以降に性能評価の申請がなされる案件については、法第 20 条第 1 項第一号に規定する認定の運用を強化します。具体的には、告示第 1461 号第四号に定める構造計算の適用において、極めて稀に発生する地震動として検討を行うこととしている地震動に、対象地震によって建設地で発生すると想定される長周期地震動 1 波以上による検討を加えて行うことを認定の審査において求めることとします。

上記性能評価を実施しようとする場合には、時刻歴応答解析建築物性能評価業務方法書を改訂し、水平方向入力地震動の設定について明らかにしたうえで、上記性能評価を業務範囲とすることについて業務規程の認可を受ける必要があります。当該業務規程の認可の際には、業務範囲に応じて、差分法や有限要素法など基整促波以外の方法で申請された設



計用長周期地震動の妥当性、長時間の繰返しの累積変形による免震建築物における免震材料の特性変化及び鉄骨造建築物における梁端部の損傷度に応じて生じる破断の影響、応答値が基準値を超える場合等のより詳細な検討の妥当性等について、今般の対策を踏まえた最新の知見に基づく評価が可能となる性能評価の体制が構築されているかどうかについて審査を行います。

なお、別添資料のとおり、告示免震の運用にあたり、「免震建築物の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める等の件（平成12年建設省告示第2009号）に係る免震建築物については、時刻歴応答解析を行わずに長周期地震動の影響を検証する手法が未整備であることなどを踏まえ、今回の対策の対象外としていますが、特に、南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動の影響が比較的大きいと考えられる区域において、地階を除く階数が3を超える当該免震建築物を建築する場合には、告示による検討に併せて、任意の技術評価を活用するなど、時刻歴応答解析により、設計用長周期地震動を用いて、免震部材の特性変化等を考慮した設計を行うことが望ましい」としていること、及び、支援制度の運用にあたり、性能評価又は認定を取得できる建築物であることの確認の方法として、「任意の技術評価の取得等により法第20条第1項第一号に規定する認定又は性能評価を取得できることを確認した場合」としていることを踏まえ、当該技術評価について依頼があった場合には、適切に対応頂きますよう、よろしくお願い致します。

# 既存の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

## 4. 詳細検証や改修等を行うにあたっては…

### 専門家への相談

専門家への相談にあたっては、まずは、販売者、施工者又は設計者にご相談下さい。国土交通省から、不動産業、建設業、設計事務所及び設計者の団体に対して、建物の所有者等から本件について問い合わせがあった場合には、真摯に対応して頂くよう依頼しています。

### 支援制度

本対策の対象となる区分所有マンションについては、合意形成を円滑に進めるため、国土交通省において支援制度を準備しています。詳しくは、地方公共団体(市区町村及び都道府県)の建築部局等にお尋ね下さい。

図表9 区分所有マンションに対する支援制度の国費率・限度額

詳細診断への支援		制震改修への支援	
国 補助金	事業者 2/3	国 補助金	事業者 88.5%
※ 国単独で補助率1/3の補助を行う。		※ 国単独で補助率11.5%の補助を行う。	

### 補助対象限度額

#### ①耐震診断・詳細診断

1,000㎡以内の部分	2,060円/㎡
1,000㎡を越え 2,000㎡以内の部分	1,540円/㎡
2,000㎡を越える部分	1,030円/㎡

#### ②耐震改修

マンション	49,300円/㎡
-------	-----------

### ■住宅に関する一般的な相談窓口

#### 公益財団法人住宅リフォーム・紛争処理支援センター

電話番号 ▶ **0570-016-100**

(PHSや一部のIP電話の場合は、03-3556-5147)

相談時間 ▶ **10:00~17:00**(土日祝日を除く)

■本リーフレットの内容については、国土交通省住宅局建築指導課(電話03-5253-8111(代表))まで、お問い合わせ下さい。

## 1. 長周期地震動とは

### ■平成23年3月 東北地方太平洋沖地震

震源から約700km離れた  
大阪市内の超高層ビルで  
大きな揺れ。

図表1 H23東北地方太平洋沖地震における超高層建築物の被害



▶長周期地震動が大きな揺れの原因のひとつとして注目されています。

### 長周期地震動の特徴

- 震源が浅い巨大地震で発生する。
- ゆっくりとした揺れが長く継続する。
- 東京・名古屋・大阪などの大規模な平野で揺れが大きくなる。

図表2 短周期・長周期の地震動による建物の揺れ(共振)

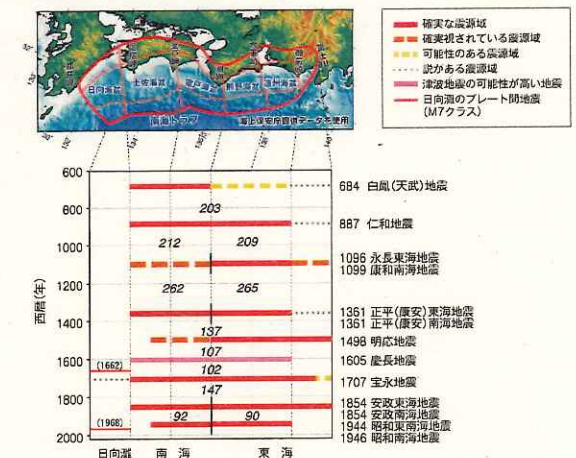


### 南海トラフ沿いの 巨大地震の発生状況

※南海トラフ沿いではM8~9クラスの巨大地震が約100~150年間隔で発生。

※今後30年以内に70%程度の確率で発生。  
(H25.5地震調査研究推進本部資料)

図表3 過去の地震の発生状況(H25.5地震調査研究推進本部資料)





# 南海トラフ沿いの巨大地震により長周期地震動が発生すると…

## 2. 超高層建築物等では…

- 地震動の揺れによる建物の速度が、三大都市圏の広い範囲で概ね150cm/秒以下、一部地域で局所的に最大250cm/秒程度と推計されます。
- これまでの実験結果(図表4)によれば、建物が倒壊するまでには強度的に一定の余裕があるのではないかと推察されます。
- 超高層建築物を含む多くの建物で、間仕切り壁や天井材、スプリンクラーなどの非構造部材や設備機器に様々な被害が発生する可能性があります。
- 上層階ほど揺れが大きく、多くの固定していない家具類等が転倒し、キャスト付きの家具類等が大きく移動することで、人的な被害が発生することが懸念されます。(平成27年12月 内閣府報告書)

▶ 家具の転倒・移動等の対策については、「家具類の転倒・落下・移動防止対策ハンドブック」(東京消防庁\*)が参考になります。

※URL: <http://www.tfd.metro.tokyo.jp/hp-bousaika/kaguten/handbook/>

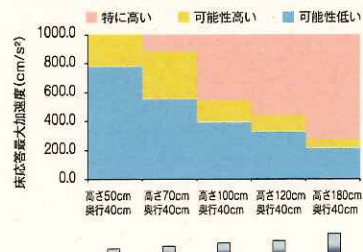
図表4 「都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト」による振動台実験(H26.5文部科学省他報告書)

加振レベル	試験体の挙動
180cm/秒	履歴は安定している
300cm/秒	倒壊はしないが、建物の中にあることは適切ではない
420cm/秒(3回目)	梁端破断が広く進み、倒壊



1/3縮尺の高層ビルの振動実験で、今回の対策で想定する揺れに対しては、倒壊までは通常、一定の余裕があると確認されています。ただし、より古い時代の超高層建築物では、さらに小さな加振レベルで建物の損傷が進む可能性があります。

図表5 家具の形状別の転倒可能性(H27.12内閣府報告書)



高層建築物の上層階では、三大都市圏の広い範囲で最大加速度が250cm/秒以上、一部地域で500cm/秒以上の強い揺れとなるため、家具の転倒・移動等を防止する必要があります。超高層建築物の固有周期は、建物の高さの1/50程度とされており、例えば、高さ100m程度の建物の固有周期は2秒程度となります。

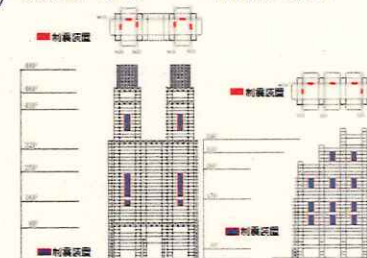
※固有周期(秒) = 高さ(m) / 50

## 〈超高層建築物の制震改修計画事例〉

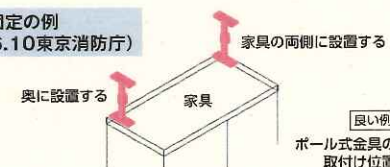
災害時に防災拠点となることが期待される施設等においては、地震時の揺れを低減させる装置(ダンパー)を設置するなど、自主的な取り組みが進められています。

図表7 東京都庁舎の制震改修事例(施工中)(H23.5東京都)

東京都庁舎 <都庁第一庁舎> <都庁第二庁舎>



図表6 家具固定の例(H26.10東京消防庁)



# 超高層建築物等の所有者等の皆様へ

## 3. 南海トラフ沿いの巨大地震に備えて…

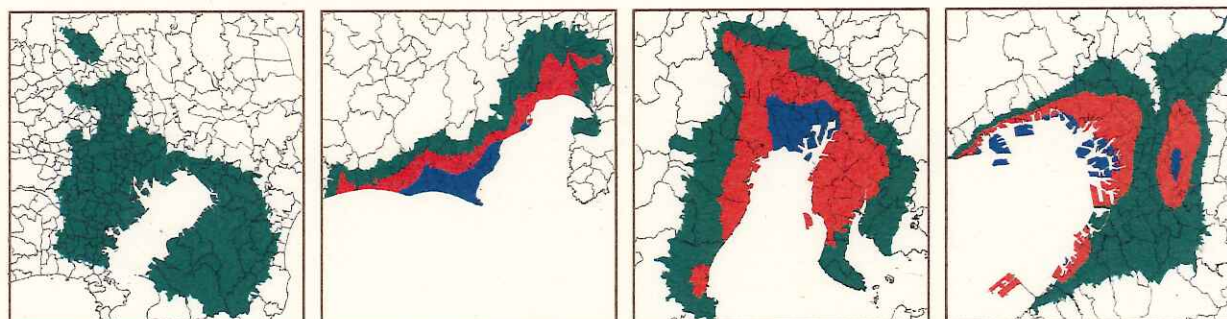
- 建設時の想定を上回る場合には、2.のとおり、様々な被害が発生する恐れがあることから、詳細な検証を行うことが望ましいと考えられます。
- 建設時の想定を上回るかどうかは、建物の設計者等の専門家にご相談下さい。

### 対象建物

- 超高層建築物(高さ60mを超える建物)
  - 免震建築物(免震装置が設置された地上4階建て以上の建築物)
- ※これらの建物は長周期地震動に共振して大きく揺れることが懸念されます。詳細な検証にあたっては、建物に時々刻々生じる力及び変形を算定する場合に、建設地で想定される長周期地震動を考慮することになります。詳しくは、専門家にご相談下さい。

図表8 長周期地震動対策の対象エリア

- 下の図の対象エリア内(特に図中、赤・青色の地域)の超高層建築物等については、今回の対策で求める長周期地震動の大きさが、建物の建設時に想定していた地震動の大きさを上回っている可能性があります。



- 建設時の想定を上回る可能性が非常に高い地域
- 建設時の想定を上回る可能性が高い地域
- 建設時の想定を上回る可能性がある地域(建設時に告示波の検討を行っている場合は対象外)

※関東地域への影響が懸念される相模トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動等についても、検討が始まっています。