

第1回 構造計算適合性判定制度関連技術検討委員会

議事次第

平成22年11月15日
17:00~19:00
合同庁舎3号館4階特別会議室

1 開会

2 議事

(1) 構造計算適合性判定制度に関連する技術的検討について

- ①「建築基準法の見直しに関する検討会」のとりまとめについて(報告)
- ②構造計算適合性判定制度の現状(報告)
- ③各構造計算ルートについて

(2) その他

今後の予定

3 閉会

<配布資料>

資料1 建築基準法の見直しに関する検討会とりまとめ(座長案)(*第11回資料1)

資料2 構造計算適合性判定制度の現状

資料3 各構造に係る審査事項に関する特定行政庁へのヒアリング調査について

資料4 各構造計算ルートについての検討(案)

資料5 今後の整理方針(案)

資料6 今後の予定(案)

参考資料1 構造計算適合性判定制度関連技術検討委員会設置要領

参考資料2 構造計算適合性判定制度関連技術検討委員会の運営について

参考資料3 構造計算適合性判定制度関連資料

構造計算適合性判定制度関連技術検討委員会 委員名簿

(敬称略)

委員長

久保 哲夫 東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 教授

委員

金岡 宏幸 日本建築行政会議 構造計算適合性判定部会長

北村 春幸 東京理科大学理工学部建築学科 教授

桑原 文夫 日本工業大学工学部建築学科 教授

田中 仁史 京都大学防災研究所 教授

中島 正愛 京都大学防災研究所 教授

平石 久廣 明治大学理工学部建築学科 教授

柘田 佳寛 宇都宮大学大学院工学研究科 教授

緑川 光正 北海道大学大学院工学研究院 教授

望月 国広 日本建築行政会議 構造部会長

安村 基 静岡大学農学部環境森林科学科 教授

特別委員

木原 碩美 (社) 日本建築構造技術者協会会長

齊藤 拓生 弁護士・日弁連消費者問題委員会土地住宅部会幹事

谷合 周三 弁護士・欠陥住宅関東ネット事務局長

田端 隆 (社) 日本建築士事務所協会連合会常任理事 業務・技術委員長

深尾 精一 首都大学東京都市環境学部 教授

細澤 治 (社) 建築業協会生産委員会設計部会構造分科会リーダー

協力委員

飯場 正紀 (独)建築研究所構造研究グループ長

大川 出 (独)建築研究所構造研究グループ主席研究監

河合 直人 (独)建築研究所構造研究グループ上席研究員

福山 洋 (独)建築研究所構造研究グループ上席研究員

建築基準法の見直しに関する検討会とりまとめ（座長案） ～三つの検討課題に係る当面の見直し方向等～

1 はじめに

今回の検討会には、構造計算適合性判定制度、建築確認審査の法定期間、厳罰化のあり方という三つの検討課題が与えられており、それらを中心に意見交換を進めてきた。検討の過程で、これら三つの検討課題の他にも、現在の建築基準法および関連法令に関する意見が多数述べられたため、本とりまとめ案は、三つの課題を中心に検討結果をまとめたが、それ以外の課題に関する意見および討議についても記述した。

2 三つの課題に係る当面の見直し方向等

与えられた三つの課題については、かなりの時間をかけて検討を進め、多くの意見が出されたが、それらを要約すると、次のようになる。

(1) 構造計算適合性判定制度のあり方について

① 構造計算適合性判定制度の対象範囲について

構造計算適合性判定制度の対象範囲については、見直す必要はないという慎重意見が複数の委員より提起される一方で、

- ・構造設計一級建築士が関与した場合に不要とすること
- ・自ら完成後の建築物を使用する予定の建築主が同意する場合に不要とすること
- ・一定の条件を満たす場合に不要とする代わりにサンプル調査を実施すること
- ・対象とならない建築物の規模等の範囲を拡大すること
- ・比較的容易な構造計算による場合は不要とすること

など、多様な見直し提案がなされた。

このうち、設計者側において構造設計一級建築士が関与したことをもって不要とすることについては、第三者の目から設計行為に不適合な点がないかを確認する制度の趣旨からして合理的でないとの指摘や、構造設計一級建築士が関与した場合でも構造耐力不足の確認申請図書等が実態として存在しているとの指摘がなされた。

また、自ら完成後の建築物を使用する予定の建築主が同意する場合に不要とすることについては、自己所有であっても転売、賃貸等により第三者が使用することや周囲への影響を考慮する必要があることなどの指摘がなされた。このように規制の適用を建物の所有・使用形態により区分する提案に関しては、建築物の構造、設備等に関する最低基準を定めている現行の建築基準法のあり方まで遡っての検討が本来必要であると考えられる。

サンプル調査とすることについては、前提として大方問題がない実態があるべきで、そのような現状にないのではないかとの指摘がなされた。

対象とする建築物の規模等の範囲に関する見直しについては、エンドユーザーに安全な建物が提供されるよう、慎重に検討すべきとの意見や、構造計算ルートの設定や構造計算適合性判定の適用に係る建築物の高さ等を含む規模の区分について議論が必要との指摘があった。

比較的容易な構造計算による場合は構造計算適合性判定を不要とすることについては、もともと構造計算適合性判定制度が建築主事等の人員・技術力等に限界がある中で高度な構造計算について計算過程等の詳細な審査を行うことが困難であることから導入されたという主旨に鑑み、審査側に要求される審査能力を踏まえて対象範囲を見直す必要性を議論すべきであるとの指摘がなされた。

このため、行政庁における審査実態に関するヒアリング調査を急遽実施したところ、高度な構造計算ルート（限界耐力計算、保有水平耐力計算（ルート3）、柱よりも梁の降伏が先行することを確認する許容応力度等計算（ルート2-3））については審査が難しい場合が多く、それ以外の構造計算ルートの場合には不整形な建物等工学的判断を要する建築物について、行政庁によっては審査が難しいことが判明した。

さらに、構造計算適合性判定の対象となる構造計算ルートを避ける結果として、柱・壁が多い不経済な設計が増えていることが指摘されており、このような弊害を低減するためにも、実務者を交えた技術的検討を行う体制を早急に整備し、高度な審査能力を要しない場合等、建築主事等において審査が可能であるため構造計算適合性判定を不要とすることが可能な範囲について精査することが求められた。

以上を踏まえ、構造計算適合性判定の適用範囲に関し、各構造計算ルートの審査の難易度に対応して対象外とすることが可能な範囲等について精査を行うため、早急に技術的検討を行う委員会を設置し、当該委員会における検討結果を踏まえ、制度見直しを検討する必要があると考えられる。なお、技術的検討結果を踏まえた制度見直しに際しては、透明性の確保に配慮すべきである。

② 構造計算適合性判定制度の実施方法について

指定構造計算適合性判定機関が自ら引き受けた建築確認に係る構造計算適合性判定を行うことができるようにする所謂ワンストップ化については、推進すべきとの意見が提起される一方で、ワンストップ化による審査期間短縮効果は小さいとの指摘や、異なる組織によるダブルチェックを堅持すべきとの指摘がなされた。また、都道府県においては、建築確認と構造計算適合性判定の両方を行うことができることとされていることに鑑みれば、第三者性が確保されるような機関内での体制・実施方法や、必要な審査能力を有する人員・体制整備、審査上の役割分担の明確化等を条件に、ワンストップ化をできるようにしても良いのではないかと意見も出された。

このため、建築確認と構造計算適合性判定の審査のワンストップ化導入の是非に関しては、求められる人員・体制等の課題を精査した上で、所要の第三者性・

審査能力の確保可能性等について検証した上で判断することが望ましいと考えられる。

また、関連して、建築確認、住宅性能評価、住宅瑕疵担保責任保険の手続きのワンストップ化を図るべきとの提案や、構造計算適合性判定機関が一つしか指定されていないために審査期間が長期化することのないよう、複数機関の指定を促すべきとの指摘もなされた。

③ 構造計算適合性判定制度に関するその他の意見について

構造計算適合性判定制度に関してはこの他に

- ・エキスパンションジョイントで接続された複数の部分で構成される建築物に関し、構造的に分離された部分ごとに制度の適用対象か否かを判断すること
- ・構造計算の大臣認定プログラム制度を廃止すること
- ・伝統的構法による木造建築物は限界耐力計算による必要があるため構造計算適合性判定制度の対象となってしまう一方で、そもそも限界耐力計算に対する審査が困難と回答する行政庁が多いなど様々な問題があり、対応を図る必要があるなどの提案がなされた。

このうち、第一点目に関しては賛同する旨の意見が多数の委員から提起された。構造計算適合性判定に関しては、エキスパンションジョイントで接続された複数の部分から構成される建築物の取扱いの見直しも検討する必要があると考えられる。

第二点目に関してはプログラムは必要ないとする意見が多く出されたが、制度を存続させることによる実質的な問題点は必ずしも明らかではなかった。

また、第三点目の伝統的構法に関しては、既に「伝統的構法の設計法作成及び性能検証実験」検討委員会において実大振動台実験や簡易設計法等について検討が進められており、同委員会における検討成果を踏まえ、必要な措置を検討すべきである。

(2) 建築確認審査の法定期間について

建築主事が行う建築確認審査に適用される法定期間については、構造計算適合性判定を要するものについても上限を 35 日とすべきであるなどの意見が複数の委員より提起される一方で、昭和 25 年の法制定時に比べ設計の複雑化が進んでいる状況や諸外国に比べ設計審査期間が短いという実態について指摘がなされた。また、最大限延長可能な期間の規定をそもそも変える必要はないのではないかとの意見も出された。

また、法定期間については審査の実態を踏まえる必要があり、平成 22 年 6 月 1 日に施行された運用改善後の実態が明らかとなった段階で検討すべきとの指摘も複数の委員よりなされた。

さらに、審査の迅速化に向けては設計図書の精度向上等設計者側の努力・資質向

上が必要であることや、建築確認審査の実態調査において設計者側から審査期間が極めて長い案件として報告されたのは建築主事が扱う物件が多いなど、行政庁によっては審査体制の整備が課題であることが指摘されるとともに、法定期間の見直しよりも各機関に目標の設定や実績を開示させることの方が迅速化を促すこととなり効果的との指摘があった。

したがって、建築確認審査の法定期間の短縮については、平成 22 年 6 月の運用改善後の実態等を踏まえ検討するとともに、審査の迅速化に向けては設計者側の継続的な研鑽や審査側における迅速化に向けた取組みが促されるよう、確認審査に係る審査側の審査期間及び申請者側の作業期間の内訳を含め、確認審査に要する期間の実績を開示する仕組みの導入等を検討すべきである。

(3) 厳罰化について

厳罰化については、性善説に立ち設計側に対するチェックを緩和するのであれば信頼を裏切った者は、より厳罰に処すべきとの意見が提起される一方で、罰則は十分強化されているとの慎重意見や、刑事罰の強化よりも業務停止等の行政処分による制裁強化により対応すべきとの指摘が複数の委員よりなされた。

また、事後の罰則では被害者の救済に直結しないとの指摘や、効果的な行政処分による制裁があることを前提に、事前チェック機能や資格者の資質を確保する仕組みを強化することが不正防止につながり有効ではないかとの指摘もあった。

罰則（法定刑）の引き上げの是非に関しては、他制度における罰則の水準を考慮して検討する必要があるとあり、併せて、効果的な行政処分による制裁強化を通じた不正の発生防止について検討する必要があると考えられる。この場合、設計段階のみならず、施工段階も含めた、より効果的な違反防止策について検討すべきである。

(4) その他の課題について

三つの課題以外についても、関連する課題に関し意見交換が行われたが、今回は建築基準法に関する三課題を中心に検討されたため、これらの関連課題については時間等による制約もあり、必ずしも十分な制度的検討等がなされていない。したがって、引き続き検討が必要と考えられる。

関連課題に関し提起された意見の概要は以下の通りである。

① 工事監理・中間検査・完了検査に関する意見

工事監理・中間検査・完了検査を徹底する仕組みの構築が重要であるとの指摘が多く委員からなされた。特に中間検査については、全建築物に義務付けるべきとの指摘や、地域の実情を踏まえた特定行政庁による特定工程の指定を促進すべきとの指摘や、特定行政庁毎に指定する特定工程を同一都道府県内なるべく統一すべきではないかとの指摘がなされた。

この他、中間・完了検査前にまとめて計画変更を行う等工事中の計画変更手続きを柔軟化すべきとの指摘もなされた。

② 既存不適格建築物の増改築等に関する意見

既存不適格建築物の増改築等については、既存部分の延べ面積の1/2を超える増改築についても構造規定の緩和措置の対象とすることなどを求める意見が多く委員から出された。

また、平成19年に施行された法改正により既存不適格となってしまった新耐震基準施行以降の建築物の増改築が制約されてしまっていることが特に問題であるとの指摘もなされた。

一方で、現行の構造規定に対して既存不適格となる建築物がどの程度まで残ることを許容するのかについて社会的コンセンサスの形成がそもそも必要であるとの指摘や、緩和措置対象となる計画が構造計算適合性判定の対象とならないことは問題であるとの指摘がなされた。

さらに、増改築等が既存建築物に及ぼす影響や維持管理状態に応じた遡及適用の緩和など、優良な建築ストックが有効活用できる仕組みづくりが必要との提案もなされた。

③ 大臣認定に関する意見

平成19年施行の法改正以降、大臣認定の適用の厳格化等を図った結果として、認定件数が大幅に増大し、国土交通省側の処理能力の問題もあり、結果として当初の認定及びその後の計画変更に係る手続き期間が長期に渡っていることは問題であり、複数仕様に係る認定や軽微な変更に係る取扱いの合理化等の改善を図る必要がある旨が提起された。さらに、認定物件の改修等の際の取扱いについても合理化を図る必要性が提起された。大臣認定手続きの迅速化・簡素化・柔軟化は新技術の開発・活用の円滑化を図る上でも意義が大きいことから、制度改善等、手続きの迅速化に向け必要な措置を講じるべきであるとの指摘が多く委員からなされた。

一方で、新技術の開発・活用の円滑化に向け、旧第38条の規定に基づく大臣認定と同様の技術認定制度の創設や民間機関の一層の活用等、建築技術の進歩を推進する仕組の整備を求める意見も提起された。

④ 設備設計に関する意見

設備設計に関し業務実態と資格制度とが乖離しているとの見解に基づき、

- 設備設計一級建築士制度において、建築設備士を活用すべき
 - 建築設備士に設計・工事監理に係る一定の業務権限を付与すべき
- などの提案がなされた。

⑤ その他の意見

上記の意見に加え、以下のような意見も提起された。

- 混構造建築物の構造計算方法を含め、建築基準法の技術基準を見直すべき
- 単体規定と集団規定との取扱いを区分すべき
- 4号建築物の構造等審査省略特例を廃止すべき
- 良質な建築物整備に向けた民間の取組みを国がルールとして積極的に取り込む(endorseする)べき

- 建築確認のみなし規定の見直し等、審査側の役割分担及び責任のあり方を検証すべき
- 構造設計一級建築士制度は廃止すべき
- 設備設計一級建築士制度は廃止すべき
- 建築士・建築士事務所について関係団体による自律的監督体制を整備すべき
- 建築士事務所法を制定すべき

3 おわりに

本検討会においては平成 22 年 3 月 8 日以来、11 回にわたり、構造計算適合性判定制度、建築確認審査の法定期間、厳罰化のあり方を中心に議論を行い、これらの検討課題に関し今後検討を行う際に考慮すべき事項等を上記の通りとりまとめた。

国土交通省には、本報告を踏まえ、技術基準検討体制の整備や制度見直しの検討などに早急に取り組むことを強く求める。

また、検討の過程で、現在の建築基準法を抜本的に見直すべきであるなど、建築基準法の現状が現在の建築設計や施工のあり方に適合していないとする意見が出された。建築に携わっている方々からは、現在の建築基準法が望ましい形にはなっていないとする声が聞かれる。さらに、建築設計技術の進歩を促進させる法規制のあり方や、既存の建築ストックの有効活用・地球環境問題対応が社会的要請となっている中での建築物の品質に関するコントロールのあり方など、建築物の質の確保を推進していく仕組みのあり方については、検討する必要があるとの意見もある。

一方で、法規制にはその継続性が求められており、現実に日々の建築設計や施工が現在の建築基準法をはじめとする法体系に基づいて行われているため、建築基準法の抜本的見直しは多くの困難を伴うことも事実である。

このような状況のもと、建築基準法を抜本的に見直すためにはどのような障壁があるのか、どのような形で検討を進めるべきか、時代の変化に合わせて、今後どのような形で見直していくのか、少なくともそのロードマップを早急に策定することが必要である。また、その際には、建築関係者のみならず、多くの英知を集めて策定すべきである。

構造計算適合性判定制度の現状

平成17年11月に発覚した構造計算書偽装問題の再発を防止するため、平成18年に建築確認・検査の厳格化を内容とした建築基準法等の一部改正が行われ、平成19年6月20日より施行された。
改正のポイントは、以下のとおりである。

①構造計算適合性判定制度の導入

通常の建築確認に加え、高度な構造計算を行う建築物※を対象に、都道府県知事又は指定構造計算適合性判定機関による構造審査(ピアチェック)を義務付け

※ 高さ20mを超える鉄筋コンクリート造の建築物など一般的には一定の高さ以上等の建築物が対象となるが、比較的小規模な建築物でも、耐力壁の量が少ないもの、柱の間隔が大きいもの等は対象となる場合がある。

②確認審査期間の延長

21日間→35日間(大臣認定プログラムによらない場合等は最大70日間)

※ 木造2階建て住宅等の小規模建築物は、従前通り7日間

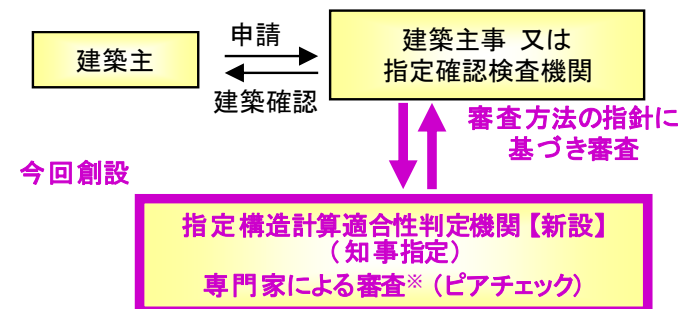
③確認審査等に関する指針の制定及びそれに基づく審査の実施

ずさんな設計図書を審査段階で補正する不適切な慣行があったため、軽微な不備を除き、補正を認めないこととした。また、これに関連して、申請図書や記載事項の拡充を行うとともに、計画の変更をしようとする場合、原則として、当該変更箇所工事の工事に着手する前に建築確認を受けなければならない旨を明確にした。

④3階建て以上の共同住宅に対する中間検査の義務づけ

⑤構造基準の見直し

一連の偽装案件等において、一部の構造設計者が恣意的な解釈を行い、危険側の条件設定をしている実態が判明したため、構造基準の見直しを行い、構造設計時の計算方法や条件設定の方法等を明確化した。



※大臣認定プログラムを用いた場合、再入力・再計算を行い審査を効率化

構造計算適合性判定制度の概要

○構造計算適合性判定を要する建築物※に係る建築確認については、建築主事又は指定確認検査機関が、都道府県知事又は指定構造計算適合性判定機関による構造計算適合性判定※※を求めることとされている。

(法第6条第5項等)

※：高度な構造計算（ルート2、ルート3、限界耐力計算）及び大臣認定プログラムによって安全性を確認する建築物

※※：構造計算適合性判定とは、構造計算の法適合性を適確に審査するため、建築主事等が行う審査に加え、第三者機関において一定の技術力を有する者が工学的に高度な判断を伴う構造計算のモデル化の方針、耐力壁の剛性及び耐力の評価、構造特性係数の設定等を含む審査を行う制度。

○都道府県知事は、指定する者（指定構造計算適合性判定機関）に構造計算適合性判定の全部又は一部を行わせることができるとされており、指定を行った場合には、都道府県知事は当該構造計算適合性判定を行わないこととされている。（法第18条の2第1項・第2項）

○指定構造計算適合性判定機関は、その者又はその親会社等が指定確認検査機関である場合には、当該指定確認検査機関が求める構造計算適合性判定を行わないこととされている。（法第77条の35の4第4号）

○構造計算適合性判定機関は、建築に関する専門的知識及び技術を有する者※※※のうちから判定員を選任し、当該判定員に構造計算適合性判定を実施させなければならないとされている。（法第77条の35の7第1項・第2項）

※※※：①建築物の構造に関する科目を担当する大学の教授若しくは准教授の職にあり、又はあった者

②建築物の構造に関する分野の試験研究機関において試験研究に従事し、又は従事した経験を有する者で、かつ、当該分野について高度の専門的知識を有する者

③国土交通大臣が上記と同等以上の知識及び経験を有すると認める者（建築基準法に基づく指定資格検定機関等に関する省令第31条の6）

○構造計算適合性判定は、国土交通大臣が定める指針（確認審査等に関する指針）に従って行わなければならないとされている。（法第18条の3第3項）

*構造計算適合性判定の審査項目の例

①断面計算書に記載されている応力と応力計算書に記載されている数値とが整合していること

②構造耐力上主要な部分について、局部座屈、せん断破壊等による構造耐力上支障のある急激な耐力の低下が生ずるおそれのないことの検証内容が適切であること

③各階及び各方向のDsの算定時における構造耐力上主要な部分である部材に生ずる力の分布及び塑性ヒンジの発生状況が適切であること

○構造計算適合性判定に係る手数料は、特定行政庁及び指定確認検査機関が定めている。

<参考>横浜市が確認審査を行う場合の適判手数料

建築物の床面積	認定プログラムを使用	認定プログラム以外のプログラムを使用
1,000㎡以下	115,300円	166,800円
1,000㎡超～2,000㎡以下	143,700円	222,400円
2,000㎡超～10,000㎡以下	157,300円	255,000円
10,000㎡超～50,000㎡以下	199,300円	336,900円
50,000㎡超	337,900円	619,300円

構造計算適合性判定の対象について

○構造計算適合性判定の対象は、建築基準法第20条第二号イ等に規定されており、許容応力度等計算(ルート2)、保有水平耐力計算(ルート3)、限界耐力計算によって構造計算を行う建築物となっている。

＜参考＞建築基準法(抄)

(構造耐力)

第二十条 建築物は、自重、積載荷重、積雪荷重、風圧、土圧及び水圧並びに地震その他の震動及び衝撃に対して安全な構造のものとして、次の各号に掲げる建築物の区分に応じ、それぞれ当該各号に定める基準に適合するものでなければならない。

一 (略)

二 高さが六十メートル以下の建築物のうち、第六条第一項第二号に掲げる建築物(高さが十三メートル又は軒の高さが九メートルを超えるものに限る。)又は同項第三号に掲げる建築物(地階を除く階数が四以上である鉄骨造の建築物、高さが二十メートルを超える鉄筋コンクリート造又は鉄骨鉄筋コンクリート造の建築物その他これらの建築物に準ずるものとして政令で定める建築物に限る。)次に掲げる基準のいずれかに適合するものであること。

イ 当該建築物の安全上必要な構造方法に関して政令で定める技術的基準に適合すること。この場合において、その構造方法は、地震力によつて建築物の地上部分の各階に生ずる水平方向の変形を把握することその他の政令で定める基準に従つた構造計算で、国土交通大臣が定めた方法によるもの又は国土交通大臣の認定を受けたプログラムによるものによつて確かめられる安全性を有すること。

ロ (略)

三～四 (略)

構造計算ルートと構造計算適合性判定との関係

建築物の規模

構造計算ルート

手続き

構造設計一級建築士の関与

超高層建築物

高さ60m超

⑤ 時刻歴応答解析

大臣
認定

+

建築
確認

H21年度589件(全体の0.1%)

大規模建築物

木造：高さ13m又は軒高9m超
鉄骨造：階数4以上
RC造：高さ20m超 等
※ただし、任意に構造計算ルート②～④とした場合の中規模建築物を含む。

④ 限界耐力計算

③ 保有水平耐力計算 (ルート3)

高さ31m超の建築物は不可

② 許容応力度等計算 (ルート2)

建築
確認

+

構造計算
適合性判定
(ピアチェック)

H21年度14,488件
(全体の2.9%)

中規模建築物

木造：3階以上又は延べ面積500㎡超
木造以外：2階以上又は延べ面積200㎡超
組積造：高さ13m又は軒高9m超 等

① 許容応力度計算 (ルート1)

建築
確認

※ルート1でも大臣認定プログラムを使用した場合は構造適合性判定の対象となる

H21年度124,806件(全体の24.8%)

小規模建築物

(構造計算不要)

建築
確認

* 平成20年の大臣認定実績等からの推計
* * 平成21年の実績値等からの推計

H21年度363,407件(全体の72.2%)

※平成21年度の建築確認の件数は503,290件

※プレハブ住宅については、型式部材等製造者認証や図書省略制度の活用により、建築確認に係る構造等の審査及び構造計算適合性判定が省略されている。

鉄筋コンクリート造の建築物に係る審査事項（耐震関係）

鉄筋コンクリート造の建築物に係る審査事項（耐震関係）

計算ルート	高さ制限 適判要否	1次設計		2次設計		
		弾性解析 中規模地震	— 大規模地震	弾性解析 中規模地震		(弾)塑性解析 大規模地震
		許容応力度 の確認	壁・柱量の確認 部材のせん断設計	層間変形角の確認	剛性率・偏心率の確認	終局状態を考慮した検討
限界耐力計算	高さ≤60m 適判：必要	/	/	/	/	稀に発生する地震動に対して建築物の地上・地下部分が損傷しないこと、極めて稀に発生する地震動に対して建築物の地上部分が倒壊・崩壊しないことを確認。
ルート3 (保有水平 耐力計算)	高さ≤60m 適判：必要	許容応力度 の確認	/	層間変形角の確認	/	【保有水平耐力の確認】 ①建物の崩壊状態における破壊部位・形式を求める。 ②崩壊状態に至る時の水平力(保有水平耐力)Quを求める。 ③破壊部位・形式に応じて、低減係数Dsを求める。 ④剛性率・偏心率を計算し、それらを元に割増係数Fesを算出する。 ⑤Ds、Fesを元に建物の必要保有水平耐力Qunを算出する。 ⑥Qu≥Qunを確認する。 ※高さ/幅>4⇒転倒の検討追加
ルート2-3 (許容応力度 等計算)	高さ≤31m (高さ/幅≤4) 適判：必要	許容応力度 の確認	/	層間変形角の確認	① 剛性率の確認 ② 偏心率の確認	【靱性のある全体崩壊形の確認】 ①建物の崩壊状態における破壊部位・形式を求める。 ②梁の端部の曲げ破壊以外が生じないことを確かめる。
ルート2-2 (許容応力度 等計算)	高さ≤31m (高さ/幅≤4) 適判：必要	許容応力度 の確認	①壁・柱量の確認 ($\sum 1.8\alpha \cdot Aw + \sum 1.8\alpha \cdot Ac \geq Z \cdot W \cdot Ai$) ②部材のせん断設計	層間変形角の確認	① 剛性率の確認 ② 偏心率の確認	/
ルート2-1 (許容応力度 等計算)	高さ≤31m (高さ/幅≤4) 適判：必要	許容応力度 の確認	①壁・柱量の確認 ($\sum 2.5\alpha \cdot Aw + \sum 0.7\alpha \cdot Ac \geq 0.75Z \cdot W \cdot Ai$) ②部材のせん断設計	層間変形角の確認	① 剛性率の確認 ② 偏心率の確認	/
ルート1 (許容応力度 計算)	高さ≤20m 適判：不要	許容応力度 の確認	①壁・柱量の確認 ($\sum 2.5\alpha \cdot Aw + \sum 0.7\alpha \cdot Ac \geq Z \cdot W \cdot Ai$) ②部材のせん断設計	/	/	/

鉄骨造の建築物に係る審査事項（耐震関係）

鉄骨造の建築物に係る審査事項（耐震関係）

計算ルート	高さ制限 適判:要否	1次設計		2次設計		
		弾性解析	—	弾性解析		(弾)塑性解析
		中規模地震	大規模地震	中規模地震		大規模地震
		許容応力度 の確認	各種応力割増し 脆性破壊の防止	層間変形角の確認	剛性率・偏心率の確認	終局状態を考慮した検討
限界耐力計算	高さ≤60m 適判:必要					稀に発生する地震動に対して建築物の地上・地下部分が損傷しないこと、極めて稀に発生する地震動に対して建築物の地上部分が倒壊・崩壊しないことを確認。
ルート3 (保有水平 耐力計算)	高さ≤60m 適判:必要	許容応力度 の確認		層間変形角の確認		【保有水平耐力の確認】 ①建物の崩壊状態における破壊部位・形式を求める。 ②崩壊状態に至る時の水平力(保有水平耐力)Quを求める。 ③破壊部位・形式に応じて、低減係数Dsを求める。 ④剛性率・偏心率を計算し、それらを元に割増係数Fesを算出する。 ⑤Ds、Fesを元に建物の必要保有水平耐力Qunを算出する。 ⑥Qu≥Qunを確認する。 ※高さ/幅>4⇒転倒の検討追加
ルート2 (許容応力度 等計算)	高さ≤31m (高さ/幅≤4) 適判:必要	許容応力度 の確認	②保有耐力接合の確認 ④局部座屈の防止 ⑤柱脚の破断防止 ⑥筋かいの応力割増し ⑦冷間成形角形鋼管柱の耐力比確保	層間変形角の確認	① 剛性率の確認 ② 偏心率の確認	
ルート1-2 (許容応力度 計算)	高さ≤13m 軒高≤9m 階数≤2 スパン≤12m 延べ面積≤500m ² (平家:3000m ²) 適判:不要	許容応力度 の確認	①地震力割増しによる許容応力度の確認 ②保有耐力接合の確認 ③冷間成形角形鋼管柱の応力割増し ④局部座屈の防止 ⑤柱脚の破断防止		② 偏心率の確認	
ルート1-1 (許容応力度 計算)	高さ≤13m 軒高≤9m 階数≤3 スパン≤6m 延べ面積≤500m ² 適判:不要	許容応力度 の確認	①地震力割増しによる許容応力度の確認 ②保有耐力接合の確認 ③冷間成形角形鋼管柱の応力割増し			

平成19年9月 建築確認手続きの円滑化に実効性の高い事項について技術的助言を通知(指定構造計算適合性判定機関等の緊密な連携による運用の情報共有化)
指定構造計算適合性判定機関に対する技術的支援(判定支援ネットワークを設置)

12月 構造計算適合性判定機関の業務の効率化(通知)

(判定員1名で判定可能な範囲の明確化、事前相談の積極的实施、申請者と指定構造計算適合性判定機関との連絡調整の円滑化、判定員の確保、新たな指定構造計算適合性判定機関の指定の検討、確認機関から指定構造計算適合性判定機関に対する審査日程等の事前通知)

平成20年2月 建築確認手続きの円滑化に向けた取組の強化・継続等について通知

9月 建築確認手続きの円滑化に向けた取組の継続について通知

10~11月 全ての都道府県及び構造計算適合性判定機関を対象に、迅速かつ的確な判定業務の実施を図るよう、国土交通省がヒアリングを行い、個別に要請

(判定に係るバラツキの是正、判定の迅速化、事前相談、判定員の早期徹底、質疑書の申請者等への早期伝達、質疑書に対する回答内容の事前調整、ヒアリングの積極的实施、複数の判定機関の活用等)

11月 建築確認手続きの円滑化に向けた取組の継続について通知

平成22年6月 建築確認手続き等の運用改善

(確認審査と構造計算適合性判定審査の並行審査)

建築確認手続き等の運用改善について(平成22年6月)

<確認審査の迅速化関係>

1. 確認申請図書の補正の対象の拡大等(告示改正)

⇒ 確認申請図書の補正の対象は、軽微な不備(誤記、記載漏れ等)とされているが、これを不備(申請者等が記載しようとした事項が合理的に推測されるもの)とする。また、補正にあたっては、適合するかどうかを決定できない旨の通知書の交付や確認審査報告書の特定行政庁への報告を不要とする。

2. 確認審査と構造計算適合性判定審査の並行審査を可能とする見直し(告示改正)

⇒ 構造に係る確認審査後に構造計算適合性判定を求めることとされているが、当該確認審査を終える前においても、構造計算適合性判定を求めることができることとする。

3. 確認審査等の報告に係るチェックリスト告示の簡素化(告示改正)

⇒ 指定確認検査機関が確認済証等を交付した後特定行政庁へ提出するチェックリストを大幅に簡素化する(項目を約9割減とする)。

4. 「軽微な変更」の対象の拡大(規則改正・技術的助言等)

⇒ 計画の変更に係る確認を要しない「軽微な変更」の対象は、安全上の危険の度等が高くない一定の変更とされているが、これを建築基準関係規定に適合することが明らかな一定の変更とする。
また、「軽微な変更」の適用可能な具体事例を提示し、運用の徹底を図る。

5. 大臣認定変更手続きの迅速化

⇒ 超高層建築物等の構造計算や避難安全検証法等に係る大臣認定の変更手続きについて、迅速化を図る。

6. 審査期間短縮及び審査バラツキの是正(技術的助言等)

⇒ 構造計算適合性判定の対象物件については、現在の審査期間(約70日※)の半減を目指し、審査期間短縮に係る目標を設定するとともに、取組方針及び公表方法を「建築行政マネジメント計画」(仮称)の策定指針として発出する。
また、各機関に苦情窓口の設置とそれを通じた審査のバラツキ把握及び審査員への指導等の取組みを要請する。

※サンプル調査による平成21年7月から12月までの確認済証交付までに要した実日数の平均

<申請図書の簡素化関係>

1. 構造計算概要書の廃止(規則、告示改正)

⇒ 確認申請図書のうち、構造計算概要書を廃止する。

2. 建築設備に係る確認申請図書の簡素化(規則、告示改正等)

- (1) 非常用照明装置に係る技術的基準の見直しを行うとともに、非常用照明装置の構造詳細図を提出不要とする。
- (2) 水洗便所の構造詳細図を提出不要とする。
- (3) 排水のための配管設備に係る技術的基準の見直しを行うとともに、排水トラップの構造に係る構造詳細図を提出不要とするなど、配管設備に係る図書の簡素化を行う。
- (4) 換気設備の構造詳細図を簡素化する。

3. 建築材料・防火設備等に係る大臣認定書の省略(技術的助言等)

⇒ 建築材料(防火材料、シックハウス建材)、防耐火構造、防火設備、区画貫通の管及び遮音構造について大臣認定データベースの登録を義務化することにより、審査側が大臣認定書を参照できる環境を整備し、確認申請における大臣認定書の写しの添付の省略を技術的助言等により徹底する。

<厳罰化関係>

1. 違反設計等への処分の徹底

⇒ 「建築行政マネジメント計画」(仮称)の策定指針に、中間・完了検査の徹底、違反建築物対策の推進を盛り込み、違反設計等への処分を徹底する。

2. 広範なサンプル調査を実施

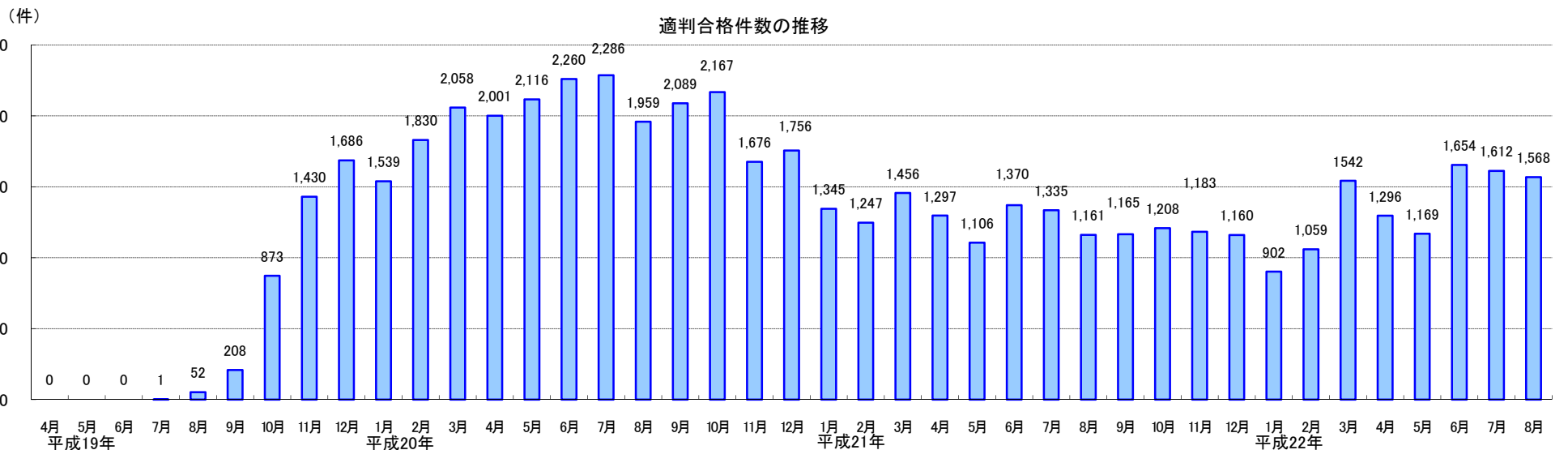
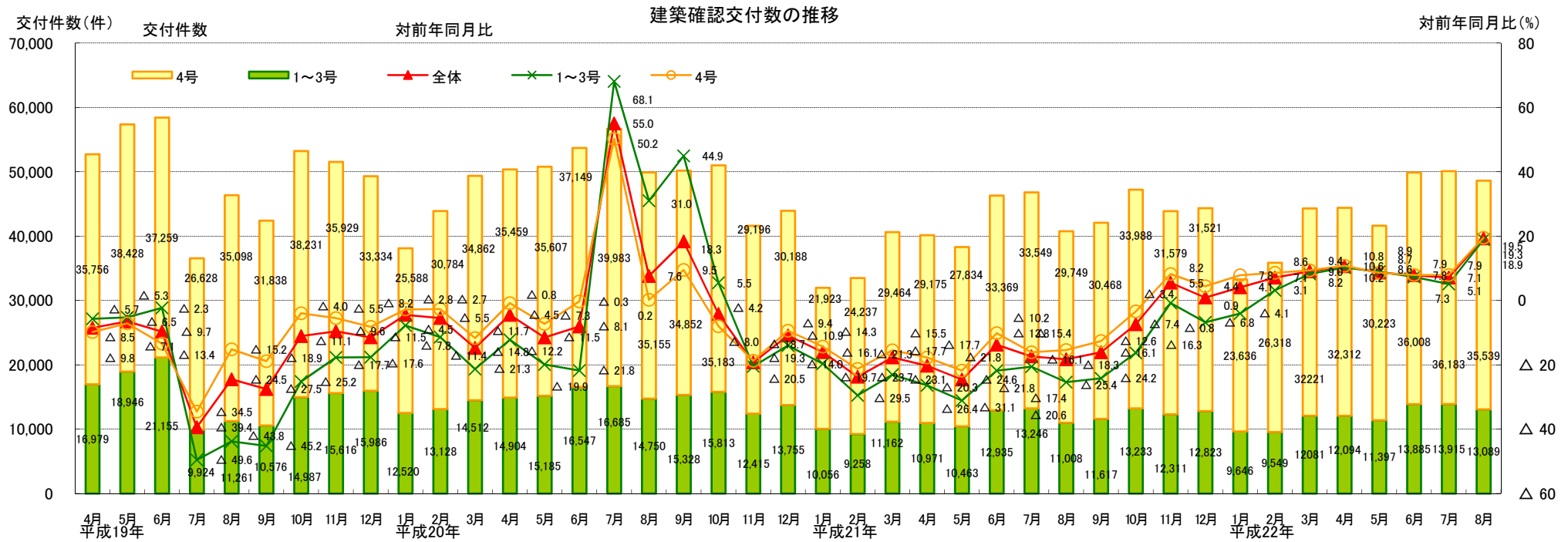
⇒ 違反建築物対策を推進するため、広範なサンプル調査を実施する。

<その他関係>

- 1. 小規模な木造戸建て住宅等(4号建築物)に係る確認・検査の特例について、当分の間継続する。
- 2. 既存不適格建築物の増改築に係る特例の見直し(平成21年国土交通省告示第891号等)について、周知徹底を図る。
- 3. 住宅性能評価及び長期優良住宅の認定についても申請図書の簡素化を図る。(規則、告示改正等)

※建築基準法施行規則及び関係告示の改正は、平成22年3月29日に公布、6月1日から施行
※円滑に施行するため、4月末から5月末にかけて地方ブロック別講習会、都道府県別講習会を開催

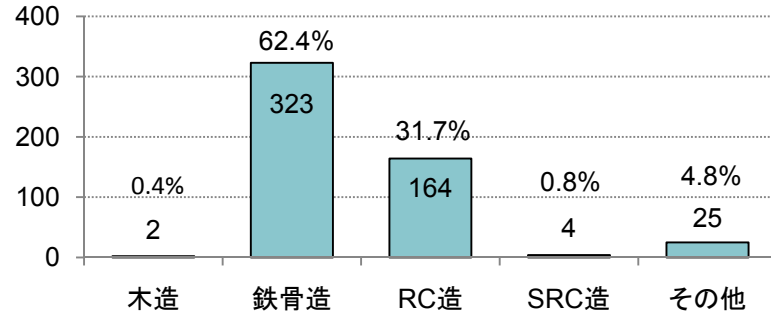
確認済証交付件数及び適判合格件数の状況



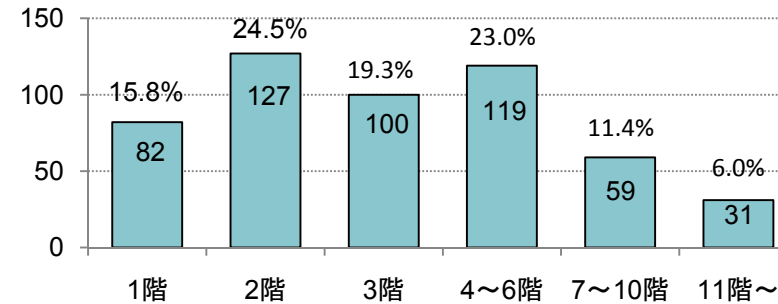
適判対象物件の実態

※ 平成22年1～3月の各月初め5営業日に確認済証を交付した物件(計518件)を対象として分析。

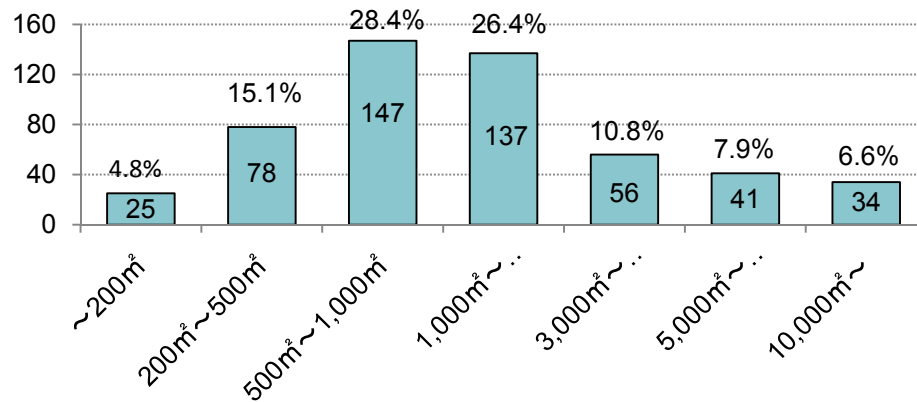
(1) 構造別に見た場合の適判対象物件



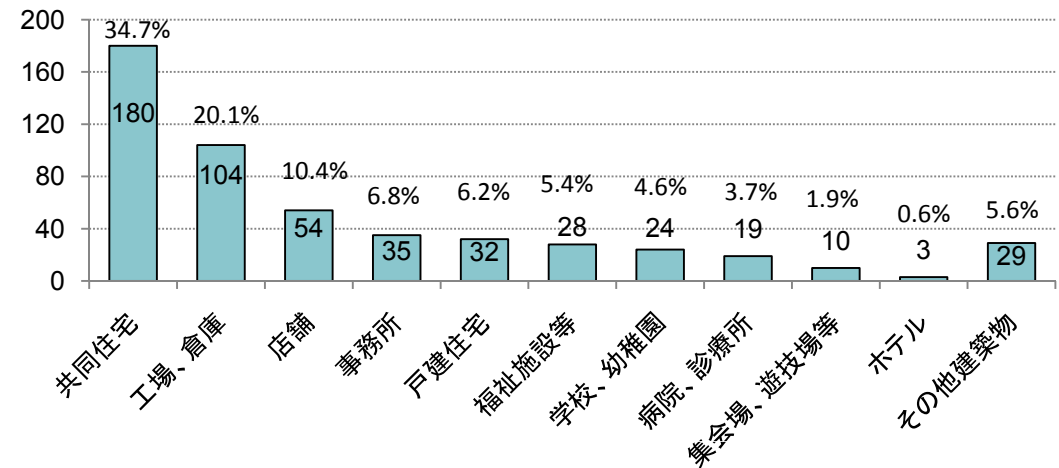
(2) 階数別に見た場合の適判対象物件



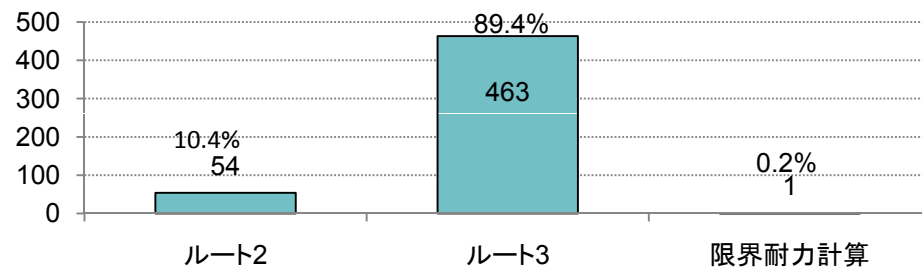
(3) 面積規模別に見た場合の適判対象物件



(4) 用途別に見た場合の適判対象物件



(5) 構造計算ルート別に見た場合の適判対象物件※



適判物件の用途別、構造計算ルート別、構造別、高さ別の実態

			共同住宅	工場、倉庫	店舗	事務所	戸建住宅	福祉施設等	学校、幼稚園	病院、診療所	集会場、遊技場等	ホテル	その他建築物	合計	
ルート2	鉄骨造	～20m	3	14	8	5	4	1	3	2	2			3	45
		20～31m				1								2	3
		合計	3	14	8	6	4	1	3	2	2			5	48
	RC造	～20m	1				1				2			1	5
		20～31m							1						1
		合計	1				1		1		2			1	6
	合計			4	14	8	6	5	2	3	4	2		6	54
割合			7.4%	25.9%	14.8%	11.1%	9.3%	3.7%	5.6%	7.4%	3.7%		11.1%	100.0%	

			共同住宅	工場、倉庫	店舗	事務所	戸建住宅	福祉施設等	学校、幼稚園	病院、診療所	集会場、遊技場等	ホテル	その他建築物	合計	
ルート3	鉄骨造	～20m	58	78	34	21	15	12	6	9	7			13	253
		20～31m	1	6	1	2	1	3					1	1	16
		31m～	1	2		1	1							1	6
		合計	60	86	35	24	17	15	6	9	7		1	15	275
	RC造	～20m	49		3	1	5	10	11	2				5	86
		20～31m	34		2	1			1						38
		31m～	29				2			1	1	1			34
		合計	112		5	2	7	10	12	3	1	1		5	158
	その他	～20m	2	2	2	1	3			1	1			1	15
		20～31m	2	1						2	1				6
		31m～		1	4	1			1		1			1	9
		合計	4	4	6	2	3		1	3	3	0		1	30
	合計			176	90	46	28	27	26	21	15	8	3	23	463
	割合			38.0%	19.4%	9.9%	6.0%	5.8%	5.6%	4.5%	3.2%	1.7%	0.6%	5.0%	100.0%

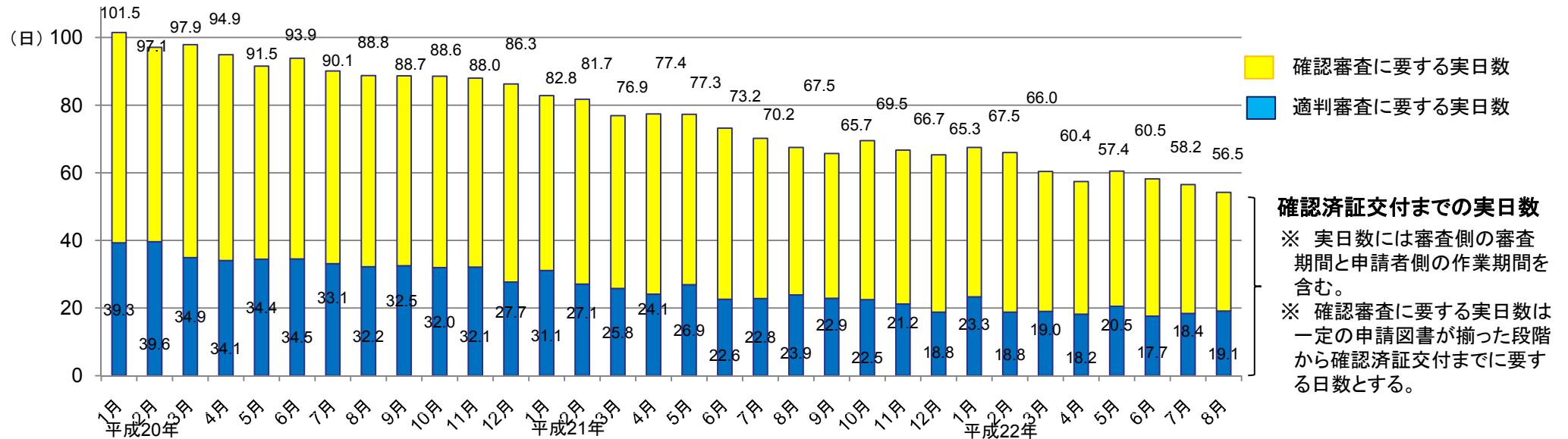
			共同住宅	工場、倉庫	店舗	事務所	戸建住宅	福祉施設等	学校、幼稚園	病院、診療所	集会場、遊技場等	ホテル	その他建築物	合計
限界耐力計算	その他	31m～				1								1
		合計				1								1
	割合					100.0%								100.0%

総計	180	104	54	35	32	28	24	19	10	3	29	518
割合	34.7%	20.1%	10.4%	6.8%	6.2%	5.4%	4.6%	3.7%	1.9%	0.6%	5.6%	100.0%

※ 平成22年1～3月の各月初め5営業日に確認済証を交付した適判対象物件(計518件)をサンプルとして抽出して分析。

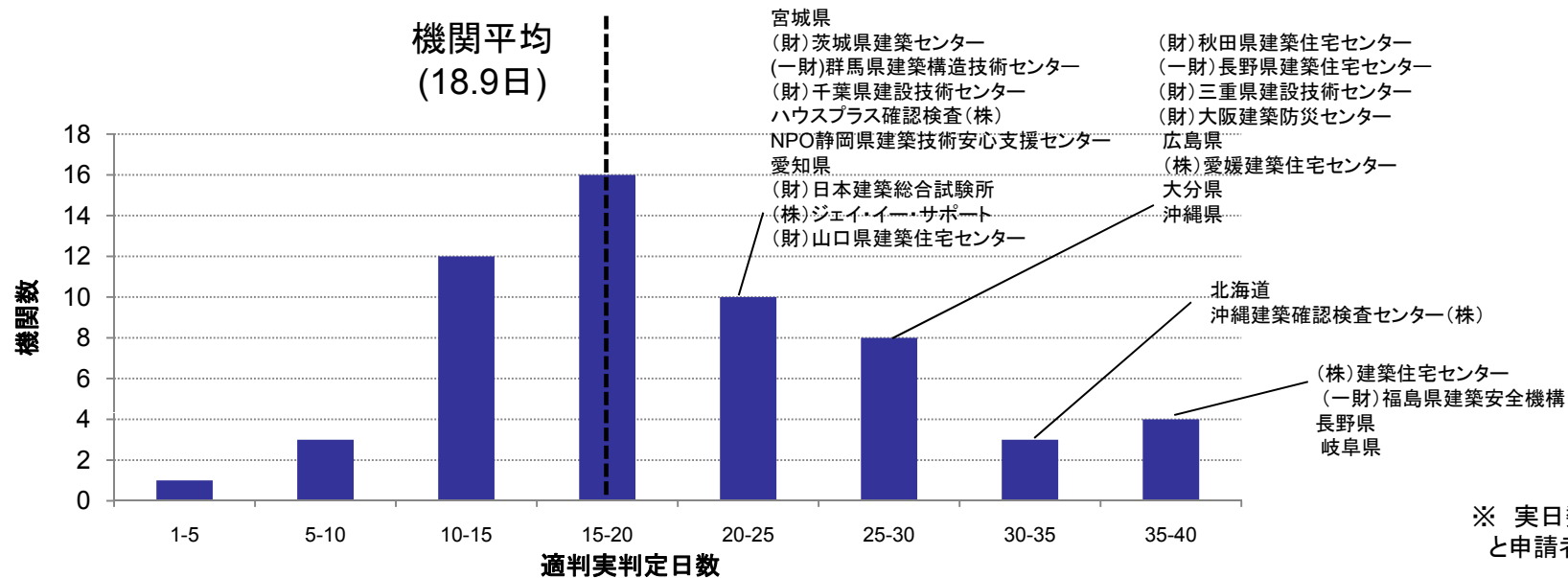
適判審査に係る審査の状況

(1) 確認審査及び適判審査に要する実日数 ※ 平成22年1～8月の各月初めの5営業日に確認済証を交付した適判対象物件を対象に分析。



確認済証交付までの実日数
※ 実日数には審査側の審査期間と申請者側の作業期間を含む。
 ※ 確認審査に要する実日数は一定の申請図書が揃った段階から確認済証交付までに要する日数とする。

(2) 適判機関別の審査に要している平均実日数 ※ 平成22年8月の構造計算適合性判定に要した日数調査をもとに分析。



※ 実日数には審査側の審査期間と申請者側の作業期間を含む。

構造計算適合性判定機関の業務実施状況

(1) 構造計算適合性判定機関の数 62機関

(2) 各都道府県別の構造計算適合性判定機関の指定状況

適判機関の指定数※	1機関のみ	2機関	3～5機関	6～10機関	11機関以上	計
該当する都道府県数	3	15	17	6	6	47
備考	北海道、佐賀、大分	千葉、新潟、石川、長野、静岡、愛知、滋賀、京都、兵庫、奈良、和歌山、島根、愛媛、高知、熊本	岩手、茨城、富山、福井、山梨、岐阜、三重、大阪、岡山、広島、山口、徳島、香川、福岡、長崎、宮崎、鹿児島	青森、秋田、山形、栃木、鳥取、沖縄	宮城、福島、群馬、埼玉、東京、神奈川	

※都道府県知事自らが行っている場合は、当該都道府県知事を1機関として算入している。

(3) 各都道府県における構造計算適合性判定の実施主体の状況

指定機関のみ	都道府県知事※ ₁ のみ	都道府県知事※ ₁ + 指定機関
35	2	10 ※ ₂

※₁ 都道府県知事の場合、外部団体や外部の判定員に一部業務を委託等して実施している。

※₂ 規模によって都道府県知事と指定構造計算適合性判定機関が行う場合を分けている。

(4) 判定員 延べ2, 286人(常勤132人、非常勤2, 154人)

○常勤の定義 専ら判定の業務を行う専任の社員で、かつ、判定の業務に週4日以上
従事する者

(5) 構造計算適合性判定機関の業務区域等

① 業務区域

業務区域としている都道府県の数	1	2~5	6~10	11~15	16以上	計
該当する適判機関数	47	3	6	4	2	62
備考					日本建築センター(36) 日本建築総合試験所(21)	

② 適判機関の業務体制(本店・支店の設置)

本店のみ	本店+支店	計
58機関	4機関	62機関

※データはH22.11.1 現在

各構造に係る審査事項(耐震関係)に関する 特定行政庁へのヒアリング調査

1. ヒアリング時期

7月13日～7月27日

2. ヒアリング対象

地方整備局のある都道府県※及び管内特定行政庁(限定特定行政庁を除く)を対象(10道県、78特定行政庁)。

※ ただし、地方整備局のある大阪府及び福岡県については、当該府県より「建築基準法の見直しに関する検討会」に委員として参加いただいているため、それぞれ近隣の兵庫県、大分県を選定。

【ヒアリング対象の特定行政庁一覧】

道県	法第4条第1項	法第4条第2項	計
北海道	札幌市、函館市、旭川市	小樽市、室蘭市、釧路市、帯広市、北見市、苫小牧市、江別市	11
宮城県	仙台市	石巻市、塩竈市、大崎市	5
埼玉県	川越市、川口市、所沢市、越谷市、さいたま市	春日部市、上尾市、草加市、狭山市、新座市、熊谷市	12
新潟県	新潟市	長岡市、三条市、柏崎市、新発田市、上越市	7
愛知県	名古屋市、豊橋市、岡崎市、一宮市、春日井市、豊田市		7
兵庫県	神戸市、姫路市、尼崎市、明石市、西宮市、加古川市	芦屋市、伊丹市、宝塚市、高砂市、川西市、三田市	13
広島県	広島市、福山市	呉市、東広島市、三原市、尾道市、廿日市市	8
香川県	高松市		2
大分県	大分市	別府市、中津市、日田市、佐伯市、宇佐市	7
沖縄県	那覇市	うるま市、宜野湾市、浦添市、沖縄市	6

3. ヒアリング内容

鉄筋コンクリート造(別添1)及び鉄骨造(別添2)を対象とし、それぞれ構造計算ルート別・審査項目内容別に特定行政庁として審査ができるか、審査が難しいかを判断してもらい、さらに審査が難しい場合はどのような事項の審査が難しいのかを具体的にヒアリングするとともに、確認審査等に関する問題についてもヒアリングを行った。

4. ヒアリング調査結果の概要

鉄筋コンクリート造

- (1) 限界耐力計算、ルート3、ルート2-3
- 大半の特定行政庁において、審査が難しいことが分かった。
- (2) ルート2-2、ルート2-1
- 工学的判断を要さない建築物については、全ての特定行政庁において審査可能であることが分かった。
 - 工学的判断を要する建築物(不整形な建物等)については、多くの特定行政庁において審査が難しいことが分かった。
 - なお、審査が難しい主な事項は以下の通り。
 - ・建築物のモデル化の妥当性の審査が難しい。
(例) 柱抜け、梁抜けのような不整形の計画の扱いが難しい。
吹抜けがある場合等の剛床仮定の扱いが難しい。
 - ・部材剛性の妥当性の審査が難しい。
(例) そで壁や腰壁等が取りつく部材の剛性評価が難しい。
耐力壁等の剛性低下の影響の評価が難しい。
 - ・荷重外力の仮定の妥当性の審査が難しい。
(例) 特殊荷重(外部階段、クレーンガーダー等)の評価が難しい。

鉄骨造

- (1) 限界耐力計算、ルート3
- 大半の特定行政庁において、審査が難しいことが分かった。
- (2) ルート2
- 工学的判断を要さない建築物については、全ての特定行政庁において審査可能であることが分かった。
 - 工学的判断を要する建築物(不整形な建物等)については、多くの特定行政庁において審査が難しいことが分かった。
 - なお、審査が難しい主な事項は以下の通り。
 - ・建築物のモデル化の妥当性の審査が難しい。
(例) 柱抜け、梁抜けのような不整形の計画の扱いが難しい。
吹抜けがある場合等の剛床仮定の扱いが難しい。
 - ・部材剛性の妥当性の審査が難しい。
(例) 柱脚の剛性評価が難しい。
 - ・部材耐力の妥当性の審査が難しい。
(例) 部材の横座屈考慮の妥当性の審査が難しい。
露出柱脚の設計の妥当性の審査が難しい。

その他の審査上の問題

- 人員不足等による特定行政庁の審査体制に係る問題
(例) 確認申請が民間の指定確認検査機関へシフトしており、確認審査業務に携わる人員が削減されている。
特定行政庁における確認件数が減少しているため、実際の案件で構造審査の経験を積むこと(OJT)が困難な状況にある。
現在は構造審査に詳しい職員がいるが、近い将来定年等により当該職員が退職するとその後が続かない状況にある。

各構造計算ルートについての検討(案)

(ルート 1、ルート 2、ルート 3、限界耐力計算について)

1. はじめに

一般に、構造計算は、適用範囲を広く取るほど、多角的な検証が必要となり精緻な検討が求められるとともに、解析方法が高度化し、工学的判断の入る余地も増え、その難易度も高くなると考えられる。

表 1 及び表 2 は、鉄筋コンクリート造 (RC 造) 及び鉄骨造 (S 造) についてのルート 1～3 の構造計算及び限界耐力計算で行われる計算内容の概要を示している。図の左欄に各種構造計算を挙げているが、最上段のルート 1 が、適用範囲となる建築物の規模、構造要件の範囲が最も狭く、下に行くほどこの範囲が広がり、限界耐力計算において最大となる。また、適用範囲が広がるほど、弾性解析に加え、(弾)塑性解析が求められるようになる等、構造計算の内容も精緻化、高度化している。

以下においては、構造計算の難易度を技術的に検討するに当たり、表 1 及び表 2 において、仮に、その難易度を区分する境界としてイ)～ハ) の 3 つを設定し、それぞれの境界を超えると、どのように難易度が高くなるかを整理する。

2. 範囲毎の検討

(a) 境界イ) 以内の範囲(* 現行の適合性判定の対象外)

境界イ) 以内は、建築物規模が一定以下に制限されているとともに、許容応力度計算に付加的計算や付加的条件が課されている。構造計算は弾性解析の範囲内であり、構造計算の方法は、許容応力度計算で終了するため容易であると考えられる。また、以下のように課されている条件からみて、安全性確認も比較的容易と考えられる。

(イ) 建築物高さ、床面積が制限されているため、不整形性により、平面上又は立面上での変形の偏りが生じても建築物の安全限界に大きく影響するまでには至らないと見なされる。

(ロ) 付加的計算や付加的条件が課されることにより、荷重、外力の見積り、壁の剛性評価等のばらつきが計算結果に与える影響は一定の範囲内に収まると見なされる。

(b) 境界イ) ～ロ) の範囲

許容応力度計算のほか、中地震に対する層間変形角、偏心率及び剛性率、並びに、その他の付加的計算又は付加的条件が課される。

構造計算の方法は、(a)の場合と同様に弾性解析の範囲内にあるため、境界ロ)を超えるものと比較すると相対的に容易であると考えられる。一方、(a)の場合よりも、層間変形角、偏心率及び剛性率の計算が求められる分、構造計算の難易度は高くなると考えられる。

特に、これら層間変形角等の評価にあたっては、以下のような場合に、構造計算の難易度がより高くなると考えられる。

(1) 構造計画が特殊な場合：大きな吹き抜けがある場合や多剛床(ツインタワー等)の場合の剛性率・偏心率算定

(2) 部材配置が特殊な場合：段差梁が在る場合、スキップフロアーが在る場合等、変形が複雑になる場合の層間変形角の算定

また、規模の拡大等により、荷重の見積もりや計算の精度が結果に影響し易くなるため、以下のような場合には、境界イ) までの場合に対し、構造計算の難易度がより高くなると考えられる。

(3) 荷重の設定が特殊な場合：片土圧の設定等

(4) 部材形状が特殊な場合：RC造の袖壁、腰壁、垂れ壁及び複数開口を有する壁、円形、矩形以外の断面形状が特殊な柱、はりの部材剛性評価等

(5) 部材配置が特殊な場合：段差梁が在る場合の応力解析用のモデル化、梁が偏心接合される場合の柱に生じるねじり応力の処理、これら段差梁等の取りつく接合パネルの断面検定等

(6) 構造計画が特殊な場合：大きな吹き抜けがある場合等の層せん断力係数分布評価と応力解析用のモデル化(剛床か非剛床か)等

(c) 境界ロ) ～ハ) の範囲

境界ロ) までの弾性解析に加え、崩壊形の判定、必要保有水平耐力の算出(RC造の場合)及び保有水平耐力算出のための(弾)塑性解析が課されるため、境界ロ)を超えると、以下のような点において、構造計算の方法の難易度がさらに高くなる。

(1) M_x - M_y - N インタラクション、 P - Δ 効果等、部材、層の弾塑性挙動を支配する各種解析条件設定

(2) 各層の必要保有水平耐力評価時での外力分布(Q_{un} 分布の適用等)設定
[RC造の場合]

(3) 鉛直荷重の負担は考慮するが、大地震による水平荷重の負担は考慮しない

部材を配置する等、複雑な構造計画を行う場合の解析仮定の設定

また、扱える建築物の規模がより大きくなるのと、構造計算が精緻化、高度化するため、(b)に掲げた(1)～(6)について、さらに構造計算の難易度が高くなると考えられる。

(d) 境界ハ) を超える範囲

耐力ベースの保有水平耐力計算(ルート 3)に対し、変位ベースの構造計算となる。等価線形化法の概念を適用し、非線形領域まで構造物の変形を陽に評価する。

境界ハ) を超えると、以下のような点において構造計算の難易度がさらに高くなると考えられる。

(1) 安全限界変形角の評価

(2) 地表面上での Sa - Sd スペクトル設定時における地盤増幅特性評価

3. 整理 (案)

以上を踏まえると、特定行政庁ヒアリングが示しているように、

①ルート 3 (RC造のルート 2-3を含む) 及び限界耐力計算について、特定行政庁が「審査が難しい」としていることは、構造計算の方法自体の難易度が高いことによるものと考えられ、妥当なものと考えられるのではないかと。

なお、構造計画によって例外的に容易なものも存在するとは考えられるが、構造計算の方法自体の難易度からみて慎重に検討すべきであり、これらについては今後の実情も踏まえた上で、機会を改めて検討する課題とすべきではないかと。

②ルート 2 (RC造のルート 2-3を除く) について、特定行政庁が工学的判断を要するもの(不整形のもの) について「審査が難しい」としていることから、さらに構造計画との関係で、難易度の高い場合を整理することが必要ではないかと。

③なお、ルート 1 については、前述のように、計算方法自体は容易と考えられるが、不整形部材等の取り扱い等については、さらに技術資料を充実する等で対応できるのではないかと。

表1 鉄筋コンクリート造(RC造)の構造計算概要

		計算内容					
適用条件		境界イ)			境界ロ)		境界ハ)
		許容応力度計算	弾性解析 層間変形角(中地震時)	剛性率・偏心率	(弾)塑性解析 保有水平耐力計算	層間変形角(大地震時)	
ルート1	高さ ≤ 20m、塔状比 ≤ 4 $\Sigma 2.5\alpha Aw + \Sigma 0.7\alpha Ac \geq ZW Ai$ 部材のせん断設計、構造規定	応力度 ≥ 許容応力度					
ルート2-1	高さ ≤ 31m、塔状比 ≤ 4 $\Sigma 2.5\alpha Aw + \Sigma 0.7\alpha Ac \geq 0.75ZW Ai$ 部材のせん断設計、構造規定	応力度 ≥ 許容応力度	原則 1/200 以下	剛性率 ≥ 0.6 偏心率 ≤ 0.15			
ルート2-2	高さ ≤ 31m、塔状比 ≤ 4 $\Sigma 1.8\alpha Aw + \Sigma 1.8\alpha Ac \geq ZW Ai$ 部材のせん断設計、構造規定	応力度 ≥ 許容応力度	原則 1/200 以下	剛性率 ≥ 0.6 偏心率 ≤ 0.15			
ルート2-3	高さ ≤ 31m、塔状比 ≤ 4 全体崩壊形の確保 部材のせん断設計、構造規定	応力度 ≥ 許容応力度	原則 1/200 以下	剛性率 ≥ 0.6 偏心率 ≤ 0.15	※全体崩壊形の確認のみ		
ルート3	高さ ≤ 60m 構造規定	応力度 ≥ 許容応力度	原則 1/200 以下	Fs, Fe の評価			
限界耐力計算	高さ ≤ 60m	損傷限界耐力 Qd の評価	損傷限界変形 Δd の評価	各層変形分布の評価	安全限界耐力 Qs の評価	安全限界変形 Δs の評価	

※表において、境界は、計算内容と適用条件の組合せで決められている。

表2 鉄骨造(S造)の構造計算概要

		境界イ)		境界ロ)		境界ハ)	
		計算内容					
適用条件		許容応力度計算	弾性解析		(弾)塑性解析		
			層間変形角(大地震時)	剛性率・偏心率	保有水平耐力計算	層間変形角(大地震時)	
ルート 1-1	高さ $\leq 13\text{m}$ 、軒の高さ $\leq 9\text{m}$ 、階数 ≤ 3 、スパン $\leq 6\text{m}$ 、延べ面積 $\leq 500\text{m}^2$ 、塔状比 ≤ 4 許容応力度計算用 $C_o \geq 0.3$ 筋かい端部・接合部の破断防止、冷間成形角形鋼管柱の応力割増し、構造規定	応力度 \geq 許容応力度					
ルート 1-2	高さ $\leq 13\text{m}$ 、軒の高さ $\leq 9\text{m}$ 、階数 ≤ 2 、スパン $\leq 12\text{m}$ 、延べ面積 $\leq 500\text{m}^2$ 、塔状比 ≤ 4 許容応力度計算用 $C_o \geq 0.3$ 筋かい端部・接合部の破断防止、局部座屈等の防止、冷間成形角形鋼管柱の応力割増し、構造規定	応力度 \geq 許容応力度		(境界イ)) 偏心率 ≤ 0.15			
ルート 2	高さ $\leq 31\text{m}$ 塔状比 ≤ 4 筋かいの β による応力割増し、筋かい端部・接合部の破断防止、局部座屈等の防止、冷間成形角形鋼管柱の応力割増し、構造規定	応力度 \geq 許容応力度	原則 1/200 以下	剛性率 ≥ 0.6 偏心率 ≤ 0.15			
ルート 3	高さ $\leq 60\text{m}$ 構造規定	応力度 \geq 許容応力度	原則 1/200 以下	Fs, Fe の評価			
限界耐力計算	高さ $\leq 60\text{m}$	損傷限界耐力 Q_d の評価	損傷限界変形 Δd の評価	各層変形分布の評価	安全限界耐力 Q_s の評価	安全限界変形 Δs の評価	

※表において、境界は、計算内容と適用条件の組合せで決められている。

今後の整理方針（案）

「特定行政庁へのヒアリング調査」（資料3）において示されたとおり、工学的判断を要する等の理由で「審査が難しい」と指摘された具体の事項をもとに、以下の方針でルート2を念頭に整理作業を進める。

1. ヒアリング結果等の分類・整理

「審査が難しい」として指摘された各項目をもとに、審査上の問題点として、専門家による工学的判断を必要とする理由を次の表1のとおり分類した。

表1 工学的判断を必要とする項目の分類

	分類	専門家による工学的判断を要する理由（例）
A	構造計画が特殊なもの	直交・正負2方向や剛床仮定などの、通常は構造計算の前提となる条件に当てはまらないことから、それを補う検討が必要となるため。
B	荷重条件が特殊なもの	一般的な建築物では想定していない荷重・外力を設定しているため。
C	部材配置が特殊なもの	通常想定される部材応力の状態と異なる等のため。
D	部材形状が特殊なもの	一般的な構造計算手法の適用性が不明である等のため。
E	材料やその組合せが特殊なもの	（同上）
F	その他	その他の理由で工学的判断を必要とするため。

個別項目をそれぞれの分類に当てはめたものを別表に示した。

2. 今後の整理方針について

別表に分類した各項目は、審査が難しいと指摘された事項をそのまま記述したものであり、構造計算の難易度への影響は考慮されていない。そこで、建築物の構造計算が「専門家による工学的判断が必要なものである」ことの判断基準について、次の通り検討する。

①分類の方向性、項目の過不足について検討

構造計算の難易度に影響する（影響が大きい）として指摘された事項について、項目やその場合分けに過不足等がないことを確認する。

②構造計算の難易度への影響について検討

各項目について、次の方針で具体的な条件を設定する。

- ・ 寸法・比率などの数値的（定量的）基準の可能性について検討する。
- ・ 定性的な条件となる場合は、安全側となるようにする。

このとき、次の事項等について留意する。

※1) ヒアリングを実施した鉄筋コンクリート造、鉄骨造以外の構造についても同様の判断基準でよいか。

※2) 「偏心率を（通常の場合 0.15 以下とすべきであるが、厳しめの数値として）0.10 以下とすることで適用除外とする」など、工学的判断の難しさを他の基準でカバーする方針は可能か。

※3) 基準として対応すべきか、解説として対応すべきかについても検討する。

③構造計算の難易度が高い（＝専門家による工学的判断が必要）ことについての判断基準を定める

上記②の結果をもとに、建築物の構造計算について、「専門家の工学的判断が必要となる基準」を定めるとともに、次の項目について、構造計算の安全性を確保するための措置（代表的なものについての助言・解説の拡充など）を検討する。

- ・ 基準に該当するかどうかの判断の方法
- ・ 基準から外れる項目について、構造計算上の留意事項と確認すべき項目等

3. 今回の分類・整理方針に関する補足

ヒアリング調査では、単に「〇〇の場合が難しい」として理由が示されていないものも多かった。そこで、各項目の分類にあたっては、それぞれ次の通り代表的な検証の手順を想定し、特に下線の部分を審査上の課題として考慮した。

以下、図版については調査結果より抽出したものをを用いた。

A. 「構造計画が特殊（整形でないもの）」である場合の検証手順

- 1) 全体が一体のものとして構造計算を行う。（整形なものの場合はこちらまで）
- 2) 荷重・外力の作用時に一体として挙動しない部分を把握する。（ゾーニング）

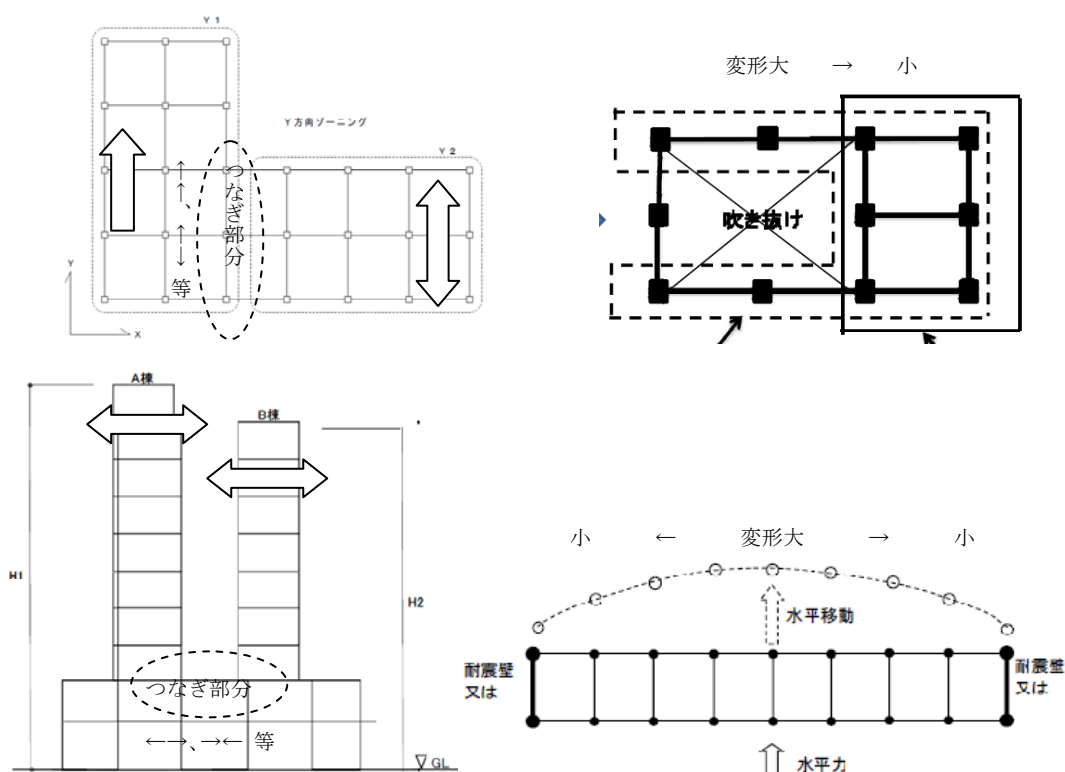


図1 構造計画が特殊な例（一体として挙動しない部分）

- 3) 一体として挙動しない場合の、構造計算における組合せ（もっとも厳しい条件になる場合）や、外力・変形の集中を検討する。
- 4) 別々に挙動する部分それぞれについて、単体とみなして構造計算を行うほか、つなぎ部分について、組合せ条件を考慮した構造計算を行う。
特に外力・変形の集中の恐れのある部分については割増等の検討を行う。

B. 「荷重条件が特殊」である場合の検証手順

- 1) 特殊な荷重を想定する。
- 2) 長期・短期の区別や、組合せにおける方向性について検討する。

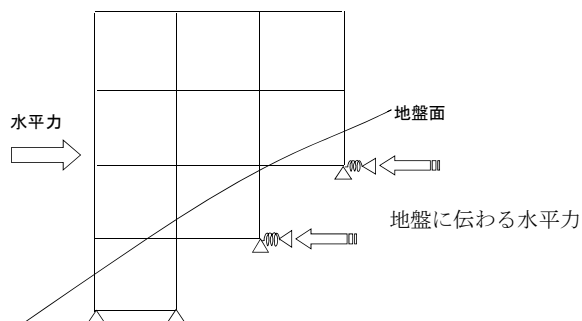


図2 荷重の条件が特殊な例（傾斜地の片土圧）

- 3) 検討した荷重組合せでの構造計算を行う。

C. 「部材配置が特殊（整形でないもの）」である場合の検証手順

- 1) 必要に応じ、配置が整形であるものに置き換える。（構造計算を平易に行うため）
- 2) 特殊な配置の状況に応じて、部材に付加的に作用する応力を別途算定する。

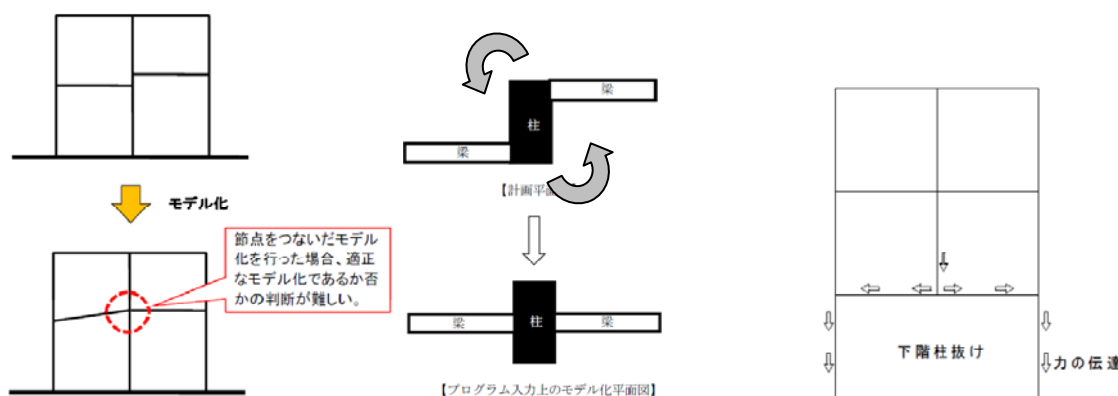


図3 特殊な部材配置の例

- 3) 付加的に作用する応力が、余力の範囲内であるかどうか確認し、適切な補強等を行う。

D. 「部材形状が特殊」である場合の検証手順

- 1) 強度・剛性・靱性・耐力等を考慮して（既往の式等への適用を判断して）等価な断面を仮定する。

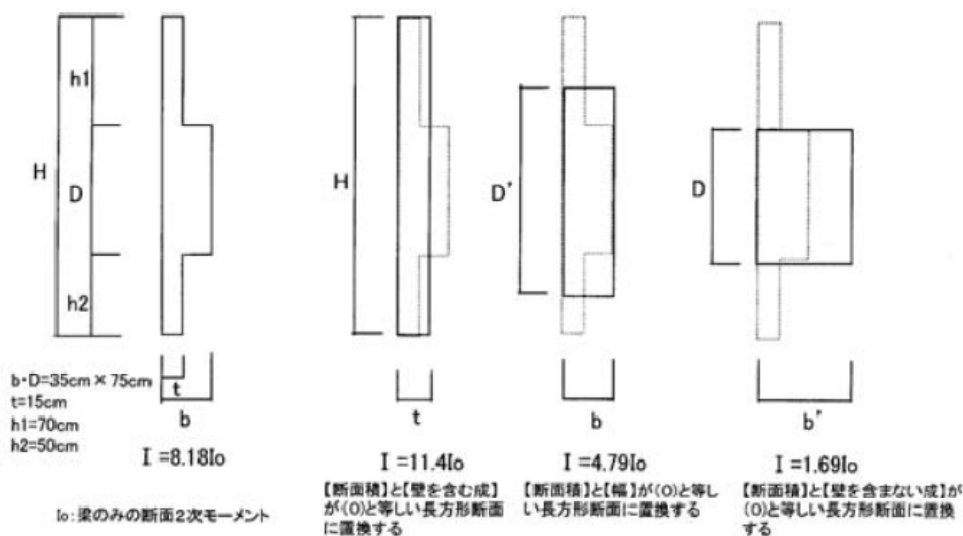


図4 特殊な部材形状（及び等価断面の考え方）の例

- 2) 等価断面を用いて構造計算を行う。
- 3) 計算した部材応力や変形を必要に応じ補正（または「複数の仮定」に基づく検討を実施）し、適切に補強等を行う。

E. 「材料やその組合せが特殊」である場合の検証手順

- 1) 一般的な条件を外れる部分について、材料の特性に応じた適用範囲等を確認する。
- 2) 部材の剛性・耐力などを必要に応じ補正して検討する。

別表 工学的判断を要する事項に基づくヒアリング結果等の分類			
大分類 (特殊性)	審査の難しい理由	小分類	ヒアリング等での指摘事項(※)
A) 構造計画が特殊 (整形でないもの)	○直交・正負2方向のみの検討で十分であることを確認するため ○構造計算を複数の部分に分割して行うべきか、または、分割して検討された結果が建築物全体として整合しているかどうかについての判断が必要であるため	1) 平面的不整形	① 平面が矩形でないもの
			② 斜め構面を有するもの(直交しない構面や矩形でない平面区画を有するもの)
			③ 工場・体育館などで大スパン(耐力壁線間距離、耐力壁に囲まれた面積、大ばりの長さ等が大)となるもの
			④ 平面アスペクトが大きいもの
		2) 立面的不整形	① 上層階においてセットバックの大きなものや、2以上の部分に分割されるもの(ツインタワーなど)
			② ペントハウス・看板など突出部分のあるもの
			③ 層の明確でないもの(スキップフロア・スロープ形式、多層ブレースなど)
			④ 架構(耐力壁線)内の壁の量が高さ方向で不連続であるもの(ピロティなど)
			⑤ 立面アスペクトが大きいもの
		3) 混用	① 剛節架構と筋交いなど、変形性能の異なる構造部材を同一階で併用するもの
			② 木造とRC造など、構造方法の異なる部材を同一階で併用するもの
			③ 外階段など異なる構造による部分やフレーム外の耐力壁が併設されているもの
			④ 土木構造物との混用
			⑤ 異種基礎となるもの
		B) 荷重条件が特殊	○令第82条の荷重組合せ等において配慮が必要であるため
② 温度応力等の検討が必要なもの			
③ クレーンなど移動荷重の設定が必要なもの			
④ 機器等の荷重を均し荷重に置き換えたもの			
⑤ 複数の部分に分割する計算を行うもの			

大分類 (特殊性)	審査の難しい理由	小分類	ヒアリング等での指摘事項(※)
C) 部材配置が特殊 (整形でないもの)	<p>○計画と計算モデルが相違している等で、計算結果の応力状態に対して補正が必要であるか(構造計算図書の応力状態をそのまま信頼してよいか) どうかの判断が必要であるため</p> <p>○ダミー部材を配置している場合には、その影響の有無について判断が必要であるため</p> <p>○接合部・配筋等のディテールが一般的でないため</p>	1) 斜め部材	柱はりが傾斜しているもの
		2) 柱・はり・壁、床版の段差	① 高さ方向で柱心がずれるもの
			② 水平方向ではりがずれるもの(同一方向の場合・直交方向の場合それぞれ)
			③ 床版に段差があるもの
		3) 柱・はり・壁、床版の抜け (ダミー部材を含む)	① 柱・耐力壁が特定の層で抜けているもの
			② はりが柱を介して連続していないもの
			③ 床版を設けないか、周囲より極端に剛性の低い水平構面のあるもの
			④ スリットを設けたもの(耐力壁の周辺フレームの全部または一部がないもの)
		4) 接合部	① 釣合いの悪いもの(剛域設定の不明確なもの)
			② 剛節でないもの(部材端部の半剛接合、ローラー支承の摩擦係数など)
		5) 鉄骨造関連	① トラス形式の柱・はりとなるもの
			② ピン接合やブレース架構など幅厚比規定を適用しないとしているもの
			③ 横補剛や相当する小ばりの間隔が均等でないもの
6) 基礎関連	① 基礎ばりを設けない・鉄筋コンクリート造以外としたもの(その他柱脚の固定度が不明確なもの)		
	② 杭頭部の固定度が不明確なもの		
7) 非構造部材(による付加応力等)	計算上考慮しない部材を構造部材に緊結して配置したもの		
D) 部材形状が特殊	<p>○部材及び接合部の剛性、強度等のモデル化が通常のものでよいかについて検討が必要であるため</p> <p>○略算的に扱う場合は、設定が妥当なものであるか検討が必要であるため</p>	1) 線材の形状が特殊	① 矩形、円形以外の断面形状となるもの
			② 形鋼の二丁合わせなど組立部材としたもの
			③ 合成ばり、そで壁等、増し打ち部分のあるものや、スリット等で同一部材内で変更のあるもの
		2) 面材の形状が特殊	床版・耐力壁等に開口を設けたもの

大分類 (特殊性)		審査の難しい理由	小分類	ヒアリング等での指摘事項(※)	
E)	材料やその組合せが特殊	○一般常識的(教科書的)設計から外れるもののため、既往の耐力式等の適用性について判断する必要があるため	1)	材料またはその組み合わせが特殊	高強度の材料(コンクリート、鉄筋、鋼材等)を用いたもの
			2)	認定材料・部材等	大臣認定・性能評価を取得した材料等を用いるもの
F)	その他	○審査上のクライテリアが明確でないため 等	1)	制振部材	通常の耐震・耐風設計に対して付加的な検討(改善)として設けられたもの
			2)	大地震時の脱落防止	エキスパンションジョイント等を設けて耐震設計上分離しているもの
			3)	ただし書きの適用によるもの	固有周期T及びAi分布(固有値解析による場合やスキップフロアの場合)、等

※なお、項目についてはヒアリング結果以外に横並び等の観点から追加したものもある。

構造計算適合性判定制度関連技術検討委員会
今後の予定(案)

第1回 11月15日
各構造計算ルートについての検討(案)
今後の整理方針(案)
について議論



(委員会での議論を踏まえ、国総研及び建研協力委員において、整理作業)
* 必要に応じ、委員の先生方にご助言いただきつつ作業



第2回 2月予定
作業結果の報告をもとに、ご議論いただき、とりまとめ

* さらに議論が必要な場合は、第3回の開催も検討

構造計算適合性判定制度関連技術検討委員会 設置要領

(目的)

第1条 建築基準法に基づく構造計算適合性判定制度に関連する技術基準原案について検討を行うため、構造計算適合性判定制度関連技術検討委員会（以下「委員会」という。）を設置する。

(委員会の構成及び委員)

第2条 委員、特別委員及び協力委員（以下「委員等」という。）は、建築分野の外部専門家その他の外部有識者のうちから、国土技術政策総合研究所長が委嘱する。

(委員長)

第3条 委員会に委員長を置く。

2 委員長は、委員会の会務を総理する。

3 委員長は、必要があると認めるときは、委員等以外の者を専門委員として出席して意見を述べ又は説明を行うことを求めることができる。

(運営)

第4条 委員会の招集は、建築研究部長が行う。

2 委員会の庶務は、建築研究部が行う。

(雑則)

第5条 この要領に定めるもののほか、委員会の運営に必要な事項は委員長が定める。

(附則)

この要領は、平成 22 年 11 月 15 日から施行する。

委員会の運営について

構造計算適合性判定制度技術検討委員会委員長

- 1 委員会は、報道関係者に公開する。
- 2 議事要旨を、国総研 HP にて後日公開する。
- 3 会議資料は、原則として国総研 HP で公開する。ただし、委員長が指定するものは非公開とすることができる。

法律

建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）（抄）

（建築物の建築等に関する申請及び確認）

第 6 条（略）

2～4（略）

5 建築主事は、前項の場合において、申請に係る建築物の計画が第 20 条第二号又は第三号に定める基準（同条第二号イ又は第三号イの政令で定める基準に従った構造計算で、同条第二号イに規定する方法若しくはプログラムによるもの又は同条第三号イに規定するプログラムによるものによつて確かめられる安全性を有することに係る部分に限る。次条第 3 項及び第 18 条第 4 項において同じ。）に適合するかどうかを審査するときは、都道府県知事の構造計算適合性判定（第 20 条第二号イ又は第三号イの構造計算が同条第二号イに規定する方法若しくはプログラム又は同条第三号イに規定するプログラムにより適正に行われたものであるかどうかの判定をいう。以下同じ。）を求めなければならない。

6～15（略）

（構造耐力）

第 20 条 建築物は、自重、積載荷重、積雪荷重、風圧、土圧及び水圧並びに地震その他の震動及び衝撃に対して安全な構造のものとして、次の各号に掲げる建築物の区分に応じ、それぞれ当該各号に定める基準に適合するものでなければならない。

一（略）

二 高さが 60 メートル以下の建築物のうち、第 6 条第 1 項第二号に掲げる建築物（高さが 13 メートル又は軒の高さが 9 メートルを超えるものに限る。）又は同項第三号に掲げる建築物（地階を除く階数が 4 以上である鉄骨造の建築物、高さが 20 メートルを超える鉄筋コンクリート造又は鉄骨鉄筋コンクリート造の建築物その他これらの建築物に準ずるものとして政令で定める建築物に限る。）次に掲げる基準のいずれかに適合するものであること。

イ 当該建築物の安全上必要な構造方法に関して政令で定める技術的基準に適合すること。この場合において、その構造方法は、地震力によつて建築物の地上部分の各階に生ずる水平方向の変形を把握することその他の政令で定める基準に従った構造計算で、国土交通大臣が定めた方法によるもの又は国土交通大臣の認定を受けたプログラムによるものによつて確かめられる安全性を有すること。

31m 超：ルート 3 又は限界耐力計算

31m 以下：ルート 2、ルート 3 又は限界耐力計算

ロ（略）

三 高さが 60 メートル以下の建築物のうち、第 6 条第 1 項第二号又は第三号に掲げる建築物その他その主要構造部（床、屋根及び階段を除く。）を石造、れんが造、コンクリートブロック造、無筋コンクリート造その他これらに類する構造とした建築物で高さが 13 メートル又は軒の高さが 9 メートルを超えるもの（前号に掲げる建築物を除く。）次に掲げる基準のいずれかに適合するものであること。

イ 当該建築物の安全上必要な構造方法に関して政令で定める技術的基準に適合すること。この場合において、その構造方法は、構造耐力上主要な部分ごとに応力度が許容応力度を超えないことを確かめることその他の政令で定める基準に従った構造計算で、国土交通大臣が定めた方法によるもの又は国土交通大臣の認定を受けたプログラムによるものによつて確かめられる安全性を有すること。

ルート 1

ロ（略）

四（略）

政令

建築基準法施行令（昭和 25 年政令第 338 号）（抄）

（地階を除く階数が 4 以上である鉄骨造の建築物等に準ずる建築物）

第 36 条の 2 法第 20 条第二号の政令で定める建築物は、次に掲げる建築物とする。

- 一 地階を除く階数が 4 以上である組積造又は補強コンクリートブロック造の建築物
二 地階を除く階数が 3 以下である鉄骨造の建築物であつて、高さが 13 メートル又は軒の高さが 9 メートルを超えるもの
三 鉄筋コンクリート造と鉄骨鉄筋コンクリート造とを併用する建築物であつて、高さが 20 メートルを超えるもの
四 木造、組積造、補強コンクリートブロック造若しくは鉄骨造のうち 2 以上の構造を併用する建築物又はこれらの構造のうち 1 以上の構造と鉄筋コンクリート造若しくは鉄骨鉄筋コンクリート造とを併用する建築物であつて、次のイ又はロのいずれかに該当するもの
イ 地階を除く階数が 4 以上である建築物
ロ 高さが 13 メートル又は軒の高さが 9 メートルを超える建築物
五 前各号に掲げるもののほか、その安全性を確かめるために地震力によつて地上部分の各階に生ずる水平方向の変形を把握することが必要であるものとして、構造又は規模を限つて国土交通大臣が指定する建築物

告示

平成 19 年国土交通省告示第 593 号

建築基準法施行令第 36 条の 2 第五号の国土交通大臣が指定する建築物を定める件

建築基準法施行令（昭和 25 年政令第 338 号。以下「令」という。）第 36 条の 2 第五号の規定に基づき、その安全性を確かめるために地震力によつて地上部分の各階に生ずる水平方向の変形を把握することが必要であるものとして、構造又は規模を限つて国土交通大臣が指定する建築物は、次に掲げる建築物とする。

- 一 地階を除く階数が 3 以下、高さが 13 メートル以下及び軒の高さが 9 メートル以下である鉄骨造の建築物であつて、次のイからハまでのいずれか（薄板軽量形鋼造の建築物及び屋上を自動車の駐車その他これに類する積載荷重の大きな用途に供する建築物にあつては、イ又はハ）に該当するもの以外のもの
イ 《鉄骨造の建築物のルート 1-1》
ロ 《鉄骨造の建築物のルート 1-2》
ハ 建築基準法施行規則（昭和 25 年建設省令第 40 号。以下「施行規則」という。）第 1 条の 3 第 1 項第一号ロ(2)の規定に基づき、国土交通大臣があらかじめ安全であると認定した構造の建築物又はその部分《図書省略認定》
二 高さが 20 メートル以下である鉄筋コンクリート造（壁式ラーメン鉄筋コンクリート造、壁式鉄筋コンクリート造及び鉄筋コンクリート組積造を除く。）若しくは鉄骨鉄筋コンクリート造の建築物又はこれらの構造を併用する構造の建築物であつて、次のイ又はロに該当するもの以外のもの
イ 《鉄筋コンクリート造のルート 1》
ロ 施行規則第 1 条の 3 第 1 項第一号ロ(2)の規定に基づき、国土交通大臣があらかじめ安全であると認定した構造の建築物又はその部分《図書省略認定》
三～ハ（略）

注：《 》は、条文抜粋ではなく、条文の解説。

平成十九年法改正に伴い新設