

構造設計現場からの実例・対応報告

金箱構造設計事務所 金箱温春

改正が施行されて半年を経ているが、その影響と問題点、今後の対応について説明した。

(1) 技術基準の改正内容と影響

審査の方は『厳格化』、技術基準では『明確化』と言っている。従来の技術基準では、入り口である設計荷重と最後に断面算定する時の許容応力度は明確に決められていたおり、途中の計算の手法は、工学的な常識だから決めないというスタイルであった。これを都合よく解釈して設計をすると、偽装なり、それに近い設計が出てきてしまうことが事件後のサンプリング調査で判明した。今回の改正のポイントは、構造計算方法について明確な運用ができる技術基準を作ること、ばらつきをなくするために構造計算の考え方を統一することの2点である。具体的に改正された内容を分析すると3つに分けられる。

A：さまざまな解釈が行われているものの考え方を統一

具体的には、RC壁のモデル化、地盤や杭の変形を考慮する際のルール、保有水平耐力の定義など、今まで明確でないものを規定した。従来の都合のよい解釈で設計したものは不適合となる可能性がある。

B：従来の規定の内容や記述を変更、もしくは新規の技術規定

具体的には限界耐力計算における地震力の決め方や変形の制限、また屋上や平面的に突出している部分の局所的な地震力の規定がされた。従来の規定で余裕をもって設計したものは問題がないが、余裕が無く設計されていたものは不適合になる可能性がある。

C：通達や工学的慣例によって規制されていたものを法規定化

4本柱など特殊な形状の建物の地震力を割増すことや、鉄骨の冷間成形角型鋼管についての規定がされたが、今までガイドラインがあり、それを準用して設計していたことが多いので、比較的影響が少ない。

技術基準改正による設計内容への影響

R造とSRC造の建物の場合、壁付きの建物は従来と違って配慮が必要で、不規則に壁の配置を行うと、保有水平耐力の計算のルールが明確に決められたので、所有の規定を満たさないということがあるので、要注意である。

鉄骨造の場合、冷間成形角型鋼管の扱いが告示化されたが、従来から慣用的に用いられていた内容とあまり変わらない。

木造の場合、技術的には設計できる建物の内容は変わらないが、申請に必要な書類が増えたため計算書作成の手間が増加した。

限界耐力計算はかなり変わり、安全限界変形の制限が厳しくなったことと、地盤増幅係数という地震力の割増の数値の取り方が変わった。結果的に限界耐力計算を用いると、従来より地震力が大きく評価されることとなって、RCの中高層の建物で、今まで限界耐力計算が使われていたものにはほとんど使われなくなった。

限界耐力計算に関する改定の問題は、これだけにとどまらず、告示による免震構造あるいは伝統木造の設計に影響が出てきている。地盤増幅係数の算定において工学基盤という固い地盤の深さを把握する必要があり、その傾斜が5度以下であること、深さの5倍の範囲で確認しなさいという条件が付いた。敷地の外での地盤のデータを探さなければいけなくなり、非常に厳しい条件となった。伝統木造も、地盤増幅係数の算定においての工学基盤の確認は同じであり、また変形制限が厳しくなり設計しにくくなった。

技術基準の明確化と実態との乖離

構造の設計もそれぞれの建物に固有の問題が存在し、構造設計者がいろいろ考え判断している。今回の改正においてモデル化を明確に規定したり、構造計算のプロセスを基準で網羅したりすることになった無理がある。むしろ、重要な点は建物をモデル化して計算する際に、一貫性が取れていることである。今回の『明確化』において、構造設計の考え方や、構造計算の仮定条件を、設計者が構造計算書に明示することとし、細かいことは規定しなければもう少し混乱は避けられたのではないか。

適合性判定を要する建物

基準法 20 条 2 号で適合性判定をする建物は RC 造高さ 20m 超で鉄骨造地上 4 階建て以上、これに準ずるものとなっていますが、これだけでは判断できず、政令・告示に詳細が決まっている。下記のもの適合性判定が必要となる。

1. RC 造の低層での壁の少ないもの
2. 鉄骨造低層でもスパンが大きいもの
3. ある条件に当てはまる併用構造のもの

特に併用構造に関しては定義が曖昧で、関連する条文が分かりにくく、査定窓口でも混乱が起きている。

(2) 同一敷地内の別棟の構造計算の扱いの問題

- ①として同一敷地内の別棟の構造計算
- ②として増築に係る問題

既存の建物に対し、増築部分の床面積が2分の1を超えるものでは、6月20日以降の審査の厳格化のあおりを受けて、増築の問題が困難となっており、取り扱う審査機関によってかなり違いがある注意が必要。

(3) 審査制度の改正内容と影響

申請時の影響として、従来は図面の不備や食い違いは審査中に修正し、法解釈の違いを協議に基づいて修正していましたが、改正後は提出前に設計図書の整合性を計らなければならなくなった。設計の取りまとめに十分な時間が必要となり、もっと大事な、本来やるべき建築の時間がなくなった。例えば詳細図を何枚か書いているうちに考えが深まり、内容が変わることがあるが、これにより図面の不整合となることもある。不整合を避けるとなると図面をあまり書かず、簡素化を計ってしまうことになりかねない。

着工後の影響として現場での詳細が行いにくくなった。構造に関しては軽微な変更は法的には無く、躯体の調整は原則的には計画変更申請が必要になる。変更申請は新規申請と同様とみなされ、適合判定も必要となることが問題である。

JSCA では、審査の厳格化がよい建物を作ることになるのかという疑問を何度も発言しております。従来は法で規定しないことは設計者の判断を尊重されましたが、改正後は法の下で厳格に判断できることとなります。法令解釈はむずかしく、審査における調整は不可避ということから、事前審査というかたちで適用されはじめたのではないかと思います。」

（４）生産システムの変革

今回の法改正は生産システムの変革を必要とするものである。従来のシステムでは、意匠、構造、設備それぞれの設計の最終取りまとめ時期が微妙にずれており、構造は確認申請時にほぼ確定し、意匠は見積調整が完了して着工時に内容が確定し、設備は着工後に施工業者が決まってから詳細も含めて確定するという状況であった。したがって、先行する構造設計は、見積調整によっては再計算、申請図書修正を行い、現場の改正後は、申請時に意匠、設備の内容もほぼ確定し、躯体への影響を考慮しておくことが必要となった。

（５）大臣認定プログラム

確かに便利なもので、計算過程の審査が省略できるというメリットがあるが、限られた形態のものを対象にしているし、設計者の盲目的な使用を助長する恐れがある。審査機関が短縮されていると言われているが、35日をオーバーすることもある。構造計算やモデル化の考え方がしっかりしていないと、審査期間は長くなる。

何でも大臣認定プログラムを使って構造設計をやれと構造設計者に言わないでほしい。

（６）今後に向けて

構造設計者と建築家は今後、何をすべきか。

構造設計者は設計の検証をきめ細かく行う必要があり、検討項目も増えます。今後は計内容をストーリー立てて説明することが重要となり、そうできないと自由度を失うことになる。

意匠設計者への要望として、建築主と接する機会が多い立場であることから、プロジェクトの取りまとめ責任者として特にスケジュールや決定時期、報酬も含めて建築主への説明をしっかりと考えてほしい。改正後、設計の自由度もなくなったと言われるが創造的な計画というのはできる。

耐震強度偽装問題の再発防止策として採用された改正制度は本当に適切なのかを考えるべきである。実情に合わない法制度は変えるべきですが、この数ヶ月で法が変わることはない。5年後、10年後を見越して議論を重ねる必要がある。過度の厳格さは社会的にみてマイナスであり、信頼できる設計者の選ぶシステムにしないといけない。今年の秋から構造設計一級建築士制度ができますから、それをうまく利用できないのか。

安心な建物を作るルールとして導入された適合性判定ではあるが、確認申請制度の中で行うことに対して問題が多いと思う。以前からJASCAが主張してきたことだが、本来、ピュアレビュー、つまり同等の設計者によるチェックは、確認申請制度の外で建築主の責任で行い、そうしたチェックが済んでから確認を出すということもあり得るのではないか。そういうことを前提として確認申請制度を考えてみてはどうか。また、建築主にとっての安心というためには、保険制度も不可欠である。