

# 概要

建築基準法第 20 条に基づく構造安全性に関する要求を定めた技術基準は、同法施行令およびそれに基づく大臣告示により規定されているが、それらは、大きく、構造方法基準と構造計算基準の 2 つの部分により構成されている。そのうち、構造計算基準については、1981 年（昭和 56 年）施行の新耐震設計法の導入の施行令改正、2000 年（平成 12 年）施行の性能規定の導入に伴う限界耐力計算の新設などの法令改正、2007 年（平成 19 年）施行の構造計算書偽装事件を受けた法令改正などにおいて、全体的な構成や内容について、大幅な見直しがなされている。それに対し、構造方法基準については、それらの改正により構造関係規定における構造方法基準の位置づけや役割に変更がなされたにもかかわらず、いくつかの個別の規定について、地震被害の再発防止や、技術の進歩に応じた見直しがなされ、また、2000 年改正において、判断基準の明確化のため、相当数の規定に対して抽象的規定の明確化（大臣告示への委任）などが行われているものの、例外的に数次にわたり相当程度の改正がなされている木造の基準を除けば、全体的な構成や個々の規定の基本的な内容については、それほど大きな見直しはなされていない。

これらの近年の構造関係規定の改正については、構造計算基準を中心に、規定内容が詳細化され、複雑・難解なものとなったことなどに関し否定的な見解も示されており、その内容の評価や今後目指すべき方向性などについては、建築確認などの適合性の審査の仕組みや運用、建築士法などに基づく関連する制度のあり方も含め、今後も積極的に議論や研究がなされるべきであるといえるが、本研究では、そういった議論などが主として構造計算基準を対象に行われているのに対し、あまり着目されることのなかった構造方法基準について、その本来の目的や役割、あるいは建築関係者および一般国民のニーズに照らして見た場合の現状と課題を分析し、構造方法基準が備えるべき要件の明確化を行った上で、同基準の適切性の評価方法の提案を行っている。構造方法基準が、建築基準法の技術基準として、構造安全性の確保という目的を達成するために、その役割に応じて適切な内容であるべきことを基本としつつ、その他の要請への対応として、それが円滑に運用され得ること、設計の自由度を過度に阻害しないこと、構造方法基準が果たしている構造安全性の確保以外の役割についても支障が生じないことなどにも留意し、また、必ずしもすべての必要な基準を定めるのではなく他の手段により代替するという選択肢の採用の可能性も含め、分析・考察を加えている。

本報告は、序章とそれに続く 5 章から構成されるが、そのそれぞれの概要は、以下のとおりである。

第 1 章「構造方法基準の建築基準法令における位置づけと役割」においては、第 2 章において構造方法基準に求められる要件を明確化するために必要なものとして、以下の分析と情報の抽出を行っている。まず、構造方法基準が、建築基準法の構造関係規定の構成要素として備えるべき最も基本的な要件である「構造安全性の確保のための要件」を明確化するために把握が必要な、建築基準法令における構造関係規定の全体構成とそこでの構造方法基準の位置づけと役割について、法制定以来の変遷とともに整理して示している。重要なポイントとして、法制定当初は、法第 20 条の規定への適合性を判断するための補足的基準として設けられた構造方法基準が、2000 年の法令改正において、同条に基づく要求基準としての位置づけを与えられたこと、構造計算基準のルートの複数化や、検証対象となる構造安全性能項目の増加に伴い、構造方法基準の基本的役割が変化していることなどが明らかにされている。続いて、その他の要件の明確化のために必要なものとして、構造方法基準以外で定められた構造方法に関する規定の項目・内容や、構造方法基準の適合性の審査手続きなどの規定の概要が示されている。

第2章「構造方法基準に求められる要件と評価項目の抽出」では、まず、第1章において整理された構造関係規定における位置づけと役割に基づく分析から、構造方法基準の基本的要件として、構造安全性の確保という目的の達成においてその役割を果たすために必要な要件が抽出される。「構造計算が不要な建築物の構造安全性確保」という要件があり、さらに、「構造計算が必要な建築物」を対象とする要件として、「構造計算では確認できない性能の確保」、「構造計算による直接的性能確保の前提条件の確保」および「構造計算による間接的な性能確保の補完」があることが述べられている。また、建築基準法に基づく「要求」規定として、その運用が円滑になされるために求められる要件と、構造方法基準が構造関係規定以外の領域で副次的に果たしている役割を含むその他の要件とを、それぞれ第1章において整理された関係規定の内容を踏まえて整理している。なお、実際には、構造方法基準のみによって以上の要件のすべてが満足されるものではなく、その他の基準、あるいは、建築基準法令以外の手段によりカバーされる部分が存在しうるが、ここでは、それらを含めて、構造方法基準が、法令上の位置づけに照らし、同法第20条により要求される構造安全性を確保するなどのために本来果たすべき役割を「要件」として捉えることとし、その上で、そのような他の基準・手段による「補完」が許容されるための条件などについて述べている。最後に、以上の内容を踏まえて抽出された、構造方法基準の要件への適合性を評価するための項目が示されている。

第3章「構造方法基準および鉄筋コンクリート造関係基準の改正経緯」では、第4章および第5章において、それぞれ、鉄筋コンクリート造の構造方法基準の試行的評価および構造方法基準の評価方法の提案を行うに先立ち、構造方法基準全体の構成、さらに、同法施行令第3章第6節の鉄筋コンクリート造の構造方法基準および関連するその他の主要な関連規定について、法制定時から現在に至るまでの改正内容を整理して示すとともに、鉄筋コンクリート造の基準および規定については、それぞれの改正内容について、その背景や、第1章で整理した構造方法基準の位置づけ・役割の変遷との関係も含めた詳細な分析を行っている。

第4章「現行の鉄筋コンクリート造の構造方法基準の評価」においては、現行の鉄筋コンクリート造の構造方法基準および関連規定の個々の規定について、その適用対象と要求内容の分析・表示の方法を示すとともに、それを適用した結果としての表示項目の抽出と、それらの詳細な分析・整理を行っている。そして、その結果を用いて、第2章で整理した「評価項目」に従い、鉄筋コンクリート造の構造方法基準の個々の規定の「要件」への適合性についての試行的な評価が行われている。この評価は、日本建築学会の鉄筋コンクリート構造計算規準および建築工事標準仕様書鉄筋コンクリート工事（JASS5）の両者との比較などを根拠としてなされ、結果は、「適切と評価できる」「適切性に疑義がある」などに区分して示されている。

第5章「結論：構造方法基準の評価方法」においては、本報告の結論として、評価を実施する上での法制度の枠組み等に関する前提条件を設定した上で、第2章において整理した構造方法基準の評価項目をベースとし、第4章において行った鉄筋コンクリート造の構造方法基準および関連規定の「要件」適合性の試行的評価結果を踏まえ、構造方法基準が備えるべき要件と、それへの適合性を基準策定者や使用者が評価する際の考え方から構成される「評価方法」を取りまとめ、提案している。

最後の「今後の課題」においては、今後取り組むべき残された研究的課題を整理して示している。

住宅・都市研究グループ長 五條 渉

## Abstract

### **Research on the Necessary Conditions and the Evaluation Method of the Structural Method Standards in the Building Standard Law**

**- based on a study of the structural method standard of reinforced concrete structure -**

The technical standards which provide structural safety requirements based on Article 20 of the Building Standard Law (BSL) are prescribed in the BSL Enforcement Order (BSLEO) and the Minister's Notices (MNs). They are composed of two parts: the structural method standards and the structural calculation standards. For the structural calculation standards, thorough review has been made several times about their general composition and contents. The examples are:

- BSLEO revision in 1981 by which the New Seismic Design Method was introduced,
- BSL and BSLEO revision in 2000 by which the Response and Limit Capacity Calculation was added along with the introduction of performance-based provisions, and
- BSL and BSLEO revision in 2007 to take necessary measures to prevent the recurrence of Aneha Scandal (structural calculation falsification).

About the revisions of these structural standards as a whole in recent years, there have been some negative opinions for their complicatedness and thoroughness. So these revisions should be reviewed and the direction which we should aim at in future should be discussed and studied actively from now on. The discussions and studies should be addressed not only to the contents of standards but also to the systems for checking the conformity such as the building confirmation system and other related systems such as rules concerning qualified designers based on the Kenchikushi Law. Such discussions and studies have been and are likely going to be made mainly focusing on the structural calculation standards. In this paper, attention is paid to the structural method standards which have not been much interested in so far. Their original purpose and role, and the present condition and problems in the light of the needs of the persons concerned in building and the citizens are analyzed. And, from the analysis, necessary conditions of the standards are clarified and a method to evaluate their appropriateness is proposed. First of all, the structural method standards should have appropriate contents corresponding to their function to attain the purpose of securing structural safety. And, furthermore, they should also be fit for other requests including smooth operation, securing sufficient design freedom, etc. The list of necessary conditions of the standards is derived from all of those purposes. Analysis and consideration are made also from the viewpoint that the standards should not necessarily be fit for all the attributes, but it can be allowed to leave some functions to be covered by other alternative supplementary measures.

This paper is composed of five chapters. The outline of each chapter is as follows:

The first chapter is titled as "the role and function of the structural method standards in the BSL and its orders". In this chapter, as indispensable items to clarify the necessary conditions of the structural method standards in the next chapter, the following analysis and

information extraction are conducted. The most fundamental conditions which the structural method standards should be provided with are "the necessary conditions to secure structural safety". The whole compositions of the structural safety standards in the BSL, along with the history from the establishment of BSL are illustrated. The history of the role and function of the structural method standards is also described. The following matters are important points in this chapter. The role of the structural method standards was changed from the original one: "supplementary standards to judge the conformity with Article 20 of the BSL " into the new one: "requirements based on Article 20 of the BSL " by the 2000 BSL and BSLEO revision. The fundamental role of the structural method standards has been changed by the pluralization of the structural calculation methods and the increase in performance items verified by structural calculation. And furthermore, the items and contents of structural method provisions prescribed in other parts of BSL standards than the structural method standards, and the outline of the provisions of procedures for conformity checking with the structural method standards are also shown. These are indispensable for the clarification of "other necessary conditions".

The second chapter is titled as "the necessary conditions required to the structural method standards and their evaluation items". In this chapter, as the fundamental conditions of the structural method standards, necessary conditions to accomplish the function for the purpose of securing structural safety are extracted. The result of the analysis conducted in the first chapter according to the role and function in the structural safety standards is used. The necessary conditions are divided into two parts: one for securing structural safety of small buildings to which structural calculation is not applied; and another for buildings subject to structural calculation. The latter is composed of three parts: "securing the performance items which can't be verified by structural calculation", "securing the preconditions for structural calculation conducted to verify the performance items directly" and "supplementing the structural calculation securing performance items indirectly ". And, there are some necessary conditions to secure smooth operation as requirements based on the BSL. To accomplish the secondary functions in the territory outside the structural safety standards is also the necessary condition. These conditions are defined based on the contents of the related standards clarified in the first chapter. Actually, the structural method standards don't satisfy all of the above necessary conditions. Some conditions are covered by other standards or other alternative measures than BSL and its orders. In this chapter, including the functions covered by other standards/measures, all the functions which should be accomplished according to the role in the BSL in order to secure structural safety required by Article 20 of the BSL are considered to be "necessary conditions". And additional comments are made about the conditions under which substitution by other standards or other alternative measures is allowed. At the end of the chapter, items to evaluate conformity to the necessary conditions of the structural method standards are listed.

The third chapter is titled as "the revision history of the structural method standards and the standard related to the reinforced concrete structure". In the fourth and fifth chapters,

the structural method standard for reinforced concrete structure is evaluated on trial and an evaluation method of the structural method standards is proposed respectively. In this chapter, previous to the two chapters, the history of the whole composition of the structural method standards is shown. Then, the contents of each revision, made from the BSL establishment until the present, of the structural method standard in the BSLEO chapter 3 section 6 and other related provisions are illustrated. Furthermore, the background of each revision is shown. Then the detailed analysis is made considering the relationship with the history of changes in the role and function of the structural method standards written in the first chapter.

The fourth chapter is titled as "evaluation of the structural method standard of reinforced concrete structure". First, a method to analyze and indicate the subjects of the standard and its requirement contents is explained, and items to be indicated to identify them are extracted for each provision of the reinforced concrete standard and other related provisions. Then, the indicated items are analyzed and studied. Using the result of the analysis and study, trial evaluation about the conformity to each "necessary condition" of the structural method standard of reinforced concrete structure is conducted in accordance with "the evaluation items" proposed in the second chapter. This evaluation is made based on the comparison with the two AIJ documents: "Standard for Structural Calculation of Reinforced Concrete Structures" and "Japanese Architectural Standard Specification JASS 5 Reinforced Concrete Work". The evaluation result is shown as "evaluated to be appropriate", "appropriateness questionable," and so on.

The fifth chapter is titled as "the conclusion: the evaluation method of the structural method standards". First, the preconditions of evaluation are established. Then, in accordance with "the evaluation items" proposed in the second chapter and the results of the trial evaluation shown in the fourth chapter, an evaluation method is proposed as the conclusion of this paper consisting of the necessary conditions and the issues to be considered in evaluation process by the standard writers and users.

At the end of the paper, the future research items to be studied are listed.

Wataru Gojo  
Director  
Department of Housing and Urban Planning