

多様化する社会と構造設計

Relationship between diversifying society and structural design

画一化と多様化●

ここ数年、社会の様々な分野での多様化が言われ、時代の流れは急速にその方向に向かいつつある。

日本は江戸時代末期の頃から、幾度となく他国との厳しい外交折衝や競争に直面し、生き残りをかけた国の体製造りを急がなければならない時があった。その時々、国民意識の全体がバラバラであるより、同じ方向を向いていた方が旨いくと考えられた。明治維新から戦後高度成長期までの僅か110年余りの間に、海外から「ジャパン・アズ・ナンバーワン」と称賛されるほど経済・社会体制の発展を遂げることができたのは、こうしたことがその要因の一つであったように思われる。

しかしその後の経済バブル崩壊を経て、気が付けば「高度」と自負していた日本の技術が「ガラパゴス」と言われ、「高い」と思っていた生産性がOECD（経済協力開発機構）加盟35か国の中の20位（2017年）にまで落ち込んでいた¹⁾。

数学者の森毅京大名誉教授は、「それぞれがバラバラにやって行くという多様化がゆきすぎではどうしようもなくなるが、統一化がゆきすぎても活力がなくなり、アイデアが貧困になってしまうから、そのバランスが非常に大切」と指摘する²⁾。国造りと経済成長に邁進する間に形成された「ゆきすぎた統一化」の潮流が、そのまま社会の画一化に繋がっていったのではないか。バランスを失った画一化が人々に閉塞感を与え、社会を行き詰まり状態に追い込んでしまったように見える。

日本社会がそうした状況から脱するために、それまで画一化されてきた考えやモノとは違う方向が大事とされ、多様化に向かっていくことは必然だった。その流れは建築設計の分野でも例外ではない。

学校建築の多様化●●

学校建築を例にとると、戦後復興期のそれは画一的な建築の代表の様に見えていた。その多くは、南に面して横一列に並んだ教室、教員室、昇降口の他に階段、便所などを北側廊下で連結しただけの長方形プランであった。設計に際しては、この標準仕様の様なプランに沿った間取図があらかじめ用意されていて、設計者はその間取図どおりに図面化することが主な仕事であった。

もし設計者が少しでも何かを考え、それを設計に反映しようとする、その内容の良し悪しとは関係なく、発注者か

ら「勝手なコトは止めるように」と制止されていた。多くの場合、他の学校と違うものができると困るということがその理由であった。少しでも域内の他校より様子の良い学校ができると、「なぜここより、あそこの学校が良くできているのか」というクレームが寄せられるというのである。

こうして公立学校の設計がルーチンワークとなり、判で押した様な学校建築が全国に建設された。当時は木造校舎の不燃化を急ぎ、児童・生徒の急増にも対応しなければならぬという社会的背景のもとで、画一化されたパターンを繰り返して、校舎を大量供給せざるを得なかったのかもしれない。理由はどうであれ、学校建築の設計が退屈な仕事であったことに間違いはない。

その学校建築の設計が面白くなったのは、設計者の選定にコンペないしはプロポーザル方式が導入され始めた80年代頃からだったように思える。コンペ・プロポという過酷な競争に勝ち抜いた建築家達が、そのチャンスを逃さず力を尽くして、学校建設のプロジェクト全体に関わることが多くなった。その活力が、並走する構造・設備設計者を巻き込みながら、全国各地に个性的で多様な学校建築を誕生させた。

それらの学校が、児童・生徒に影響を及ぼさないはずはない。個性を尊重するはずの「ゆとり教育」の行方が怪しくなった今、多様化した学校建築が学校教育の在り方を変え、子供達の個性を育む場になることが期待される。

集合住宅の多様化●●●

集合住宅も同様に、戦後復興期の住宅不足を解消するために、住宅の大量供給を担った公団、公社には、どこにでも使い回しが効く標準設計図が揃えられていた。当時、その図面と構造計算書一式が支給され、建設地の地盤状況に合わせて基礎部分だけを設計するという仕事も珍しくなかった。こうして大量生産された集合住宅に入居希望者が押し寄せ、その結果、抽選に何度もはずれて途方にくれる市民が都市にあふれて社会問題となった。

ところが、生活様式の多様化に伴って賃貸の集合住宅を中心に、个性的なものが急増している。分譲マンションとなると買うことも、買い替えることもそう簡単ではない。しかし賃貸なら、その時々家族の状況に応じて、住むことを楽しめる場所に住み替えることも容易にできる。こうしたハウス・サーファーズ的なニーズが増えてきたことと、

(株) 構造設計プラス・ワン 会長

金田勝徳

Katsunori Kaneda



建築家の賃貸マンション設計への参入とが相俟って、集合住宅の多様化も目覚ましい。

それらの中には、需要の多様性に応えるだけでなく、設計者から都市生活の多様な在り方を提案するような集合住宅が多くみられるようになった。そこには「デザイナーズマンション」という言葉のやや薄っぺらな印象とは違う、都市生活の画一化に対する建築側からの果敢な挑戦が感じられる。

構造物の多様化と構造設計のクライテリア●●●●

これまで例に挙げた学校、集合住宅に限らず、あらゆる建築の多様化は留まることがない。建築が大量生産を是とする工業製品と異なり、オーダーメイドの一品生産品であり多様なニーズに応じやすいことを考えれば、当然のことなのだろう。

建築の多様化に伴って、構造の多様化もそれに引けを取らない。単一な構造方式、種別、材料だけでは対応しきれずに混構造とすることも当たり前になり、これまでとは違った架構形態への取り組みも盛んである。

他方で構造設計に求められる要求性能の多様性も深まりつつある。「強・用・美」の他に経済性、耐久性、施工性などは言うに及ばず、近年では環境性、持続性、修復性や、構造物が受ける想定外の外乱に備えるためのロバスト性も加わってきた。しかも厄介なことに、これらの要求性能の複数が相互に対立関係にある。例えば「経済性」を求めるあまり、他の性能は建築基準法ぎりぎりに準拠し、法で求められていない性能は無視せざるを得ないことも少なくない。

この様に構造物の形態や要求性能の多様化が進む中で、構造技術者はどのように対応すべきなのか。

日本学術会議専門委員会は、その報告書の中で「構造物が持つべき性能の集合をクライテリアと呼び、そのクライテリアをいかに設定し、それを満足する構造体を造り出すことが構造工学の役割」と提言している³⁾。こうしたことは、建築基準法を遵守することとは別の問題であり、決して容易なことではない。クライテリアの設定は、発注者と設計者との合意によるものであることは当然のこととして、その前提には、発注者が理解できる言葉による設計者からの説明が不可欠である。しかし、とりわけ安全性能を説明するための言葉が、専門家の間でまだ十分に共有されているとは言えないことが問題を難しくしている。

広がる構造設計の範囲と構造技術者の役割●●●●●

一方で、構造設計者が行うべき業務の範囲が広がりつつある。建築物の耐火性能設計では、構造設計者の関与が欠かせない。「特定天井」の設計、エスカレーターの脱落防止の検討なども構造設計の範囲に含まれてきた。またこれまで十分な注意が払われていたとは言えない非構造部材の安全性が今、クローズアップされている。さらに建築の中のサブストラクチャーと呼ばれる、階段、手摺、庇、日よけルーバー、ガラス壁を支持するバックマリオン、広告塔、電波塔など、大小取り混ぜて様々な構造物が建築の重要なデザインアイテムとして注目されるようになった。

これらの中で、非構造部材に関しては、これまで繰り返されてきた被災経験と研究成果によって、破局的な損傷を免れる程度のことができるようになった。しかし新たにその存在を主張し始めたサブストラクチャーの安全性能については、幸か不幸か他の構造物に比べて被災経験が少なく、その対策もおぼつかない。想定すべき外力が不明確なまま、形も本体構造との関係も多様化するサブストラクチャーの設計クライテリアをどのように設定するかは、相応の研究が重ねられている本体構造の場合より難しい。

この様に、構造設計の多様化と業務範囲の拡大が、構造技術の細分化とともに不可逆的に進行している。しかし、こうした状況は、技術革新の原動力に他ならないのではないかと。また構造計算書偽装問題をきっかけとして高まりつつある社会の構造物の安全に対する関心と、構造設計の重要性に関する認知度をより確かなものにするチャンスと考える。このチャンスを逃さずに、明解なクライテリアの設定手法と、それを実現するための技術革新に正面から向き合い、災害の少ない都市造りを目指すことが、構造技術者の役割であり職能ではないか。

巨大地震の発生が近いと予測され、その他の災害も繰り返されている現在、構造物の安全性を担う職能団体であるJSCAの果たすべき役割は大きい。一筋縄ではいかない難題が山積みではあるけれど、役割の一つひとつを着実に果たすその先に、構造設計の未来が見えるように思われる。

参考文献

- 1) (公) 日本生産性本部 「労働生産性の国際比較 2017年度版」
- 2) 国土交通省ホームページ - 多様な社会への転換と国会等の移転
- 3) 日本学術会議 メカニクス・構造研究連絡委員会構造工学専門委員会報告「構造工学における現在の課題」平成17年8月31日