

構造技術者の役割



秋田県立大学 教授

小林 淳

兵庫県南部地震の折り、初めて携帯電話の恩恵にあずかった。朝、大阪を船出して夕刻戻るまでの間、たまにしか回線が繋がらないものの、寒さの中での活動を少なからず支えてくれたように思う。その後、小型の羊羹のようなものを個人用として持ち初め、現在は4台目の「高機能薄型」を使用している。機種変更の度に新しい「マニュアル」に悩まされているが、最小限のところだけ理解して何とか使用している。時々解らないことがあり参照するが、概ね「正解」は見つからず、使いこなせないものと諦めている。

より豊かな生活を目指し、様々な技術が実用化され、身の回りに溢れている。中でも、計算機関連の技術革新とそれに伴う計算技術の進歩には著しいものがあり、必要な計算処理が容易にできるようになり、それらに基づいて迅速かつ「合理的」な意志決定がなされているかのようにも見える。

計算機のない時代、構造設計業務は甚だしく退屈な手計算の繰り返しによって、建築物を構成する構造骨組みの諸元を定めていくという苦難の仕事であった。その反面、個々の計算プロセスを設計者自身が確かめながら進めるという作業を通して、技術者は種々の場面で必要となる判断根拠ともいべき実感と経験を確実に身につけていった。

現在はというと、「一貫ソフト」なる構造計算プログラムが普及し、マニュアルに示された「使い方」さえ理解できれば、誰でもそれらしい構造設計ができるようになってしまった。それにより技術者は退屈な作業から開放されることとなったが、その結果得られたものは何だったのだろうか。

一方では、耐震偽装といったショッキングな事件が発生し、これまでの技術革新を水泡と化すような社会問題となっている。これら一連の流れを鑑みると、技術の改良とか法規制の整備などでは対応しきれない何か大きな問題が見えてくるように思える。

自然科学は客観的な事実観察とそれに対する考察の積み重ねに基づいて発展するが、それだけでは実社会への十分な対応とは言えず、技術者自身が社会科学的な側面まで踏み込んで考えなければならない時代的背景に直面しているように感じる。

耐震偽装事件の結果、構造計算適合性判定制度が設けられたわけであるが、一連の建築生産のペースを鈍化させるという二次的弊害も生じるなど、建築生産の現場に新たな問題を引き起こすことも懸念されている。社会から要求されていたのは、より速く正確に、そして最終的には安全な構造物の形を描くことである。したがって、一貫ソフトは、構造に関わる基礎知識を身につけ、自然の理にかなった設計理論を理解している人間には便利な道具である。しかしながら、必要とされる知識を身につけていない人間でも何らかの手順を踏めばそれなりの結果が出てくることになり、その過程の妥当性を本人はもちろんのこと、豊富な経験を有する第三者が確認することすら難しくなっているのも事実である。ここに、本来とは違った形の構造設計がなされるようになったのではないかと疑問が生じる。耐震偽装問題は技術革新と社会的要求の間に生じた「ひずみ」であろう。ある意味では、法制が技術革新に追いつけず、社会的要求に応えられなくなっていたのかも知れないし、技術者倫理の欠落という大きな落とし穴があったことも見逃せない。

技術・工学のよりどころとなる自然科学に偽りはない。近代科学で用いられている原理・法則は普遍的な真実を説明するのに重要で、教室の中では、それをを用いる人によらず同じ結論を与える。実生活面でそれらを利用しようとすると、一般化とか簡略化の必要性が生じ、唯一の真実とはやや異なる実用的な解が導き出される。工学は実用性を重視するので厳密な意味では近似解を用いてい

ることになる。

同時に、工学では経済性が大きな意味を持つ。ものを作るためには費用が必要で、使う側の予算と整合しなければ成果品とはならない。そこにまた、ある意味での「簡略化」が生じる。時には「妥協」といわれるレベルまで後退しなければならないこともある。ところで、経済性とは何かを考えると、分野によって大きく異なる要因がある。旅行の費用であれば、所要時間と運賃の比較がベースになり、さらには安全性・快適性とか、移動中に窓から眺める景観というような要素の比較を行い、最も適切なものが「経済的なもの」と判断されるであろう。建築物の場合には、よく言われる機能性、美しさ、経済性と、さらには安全性が要求される。何を重視し、どう判断するかは人それぞれの考え方に依るところが大きいですが、特に安全性という観点では多種多様な判断が生じてくる。何に対しての安全性を考えるかによって、大きな違いがあるからである。

構造技術者は単なる「計算屋」ではなく、「プロフェッショナル」である。示された建物諸元に対して骨組みの詳細を定めるのは容易な仕事ではない。一部の風潮として、「一応やりましたから確認して下さい」という場面が多々ある。チェックされるのを前提に仕事をするようではプロではない。自分の仕事に責任と誇りを持つことが忘れ去られている。建築確認の段階でチェックされるのだから、その後、指摘された事項を直せばよいという感覚が無いとはいえない。

前述したように、豊富な経験・実績が無くとも、一貫ソフトを動かせば結果は出てくる世の中で、プロとアマの差はどのように見分けられ、どのように評価されているのであろうか。昔から、構造技術者は単なる計算屋と評価され、近頃は、計算機にデータを打ち込むオペレーターのように扱われるようになった。それで良いのかという疑問が湧いてくる。

構造技術はこの20年、30年で大きな進歩を遂げてきた。その結果、建築物の耐震安全性に関する法規制も整備されてきた。しかしながら、現行の耐震設計技術体系の背景を理解し、それを正しく使える技術者がどれだけいるのであろうか。手順書に基づいて計算プロセスを理解し、得られた結果がどのような性能を発揮するものであるかを冷静に判断できるのが構造技術者である。プロの構造技術者としての評価を得るためには、法規制のみならずその技術的

背景を理解し、その職能に見合った責任ある仕事を、誇りをもってこなしていかなければならない。

構造計算適合性判定制度の趣旨は、計算結果が法規制に照らして、「適」または「否」であることを判定するものである。過渡的な措置として、指摘事項に対する設計図書の差し替え・後出しが行われているようであるが、この風潮が今後も続くようであれば、また新たな問題が生じてくるのは必然である。技術が日々進歩していく以上、それを使う技術者にも新しいものに追い付いていくための努力が要求されている。そのような観点からすれば、構造設計一級建築士制度の施行も、社会的要求に応えるひとつの手段であるといえよう。ある意味では、既得権を振りかざしていることに警鐘が鳴らされ、新しい技術への対応が求められていることになる。

技術的なこと以外にも、構造技術者が学ぶべきことは数多くあり、たとえば、建造物の地震被害が社会に与える影響なども含めて勉強しなければならない。兵庫県南部地震の折り、被害建物を背景とした記念写真を撮る姿を目にしたがそれは論外で、被災地の苦境を十分に理解した上での調査・資料収集などを経験しておく必要がある。実際の被害を思い起こせば、構造技術者の責任の重大さは明らかである。

技術は進歩し、社会的要求も変化する。その変化に応じて、それらの仲立ちをする技術者の守備範囲も変わっていくはずである。新技術を活用して社会の要求に応じていくためには技術者自身も努力を怠ってはならない。新しい道具は便利で効率的にも見えるが、それらをただ追い求めるのではなく、技術者本来の使命を果たすための道具として使いこなせるようにしておく必要がある。技術の進歩に遅れないよう、技術者としての知力のメンテナンスがますます重要になってくる。

経済性を忘れて工学・技術は成り立たないが、それを理由に構造技術の本来の目標を見失ってはならない。一般ユーザーには理解されにくい技術の内容とその前提条件を良く説明し、安易に妥協することなく、可能な限り理想に近づける努力が必要である。構造技術者の不用意な妥協は、人命に関わる過ちとなりかねないのである。法規制だけに頼らず、技術者としての信念と誇りを忘れないようにしたい。