

■ 技術の発展に欠かせない実験とその魅力



二井谷 教 治*

筆者が大学時代に所属した研究室は、コンクリート研究室であった。選んだ理由は、苦手な解析より実験主体で卒論を書けるという、少々不純な動機もあったように記憶している。それでも、研究室に配属になってから、コンクリートの奥深さとそれを実験で探求する楽しさを知った。その縁もあってか、入社してからも多くの実験に関わることになった。

実験では、時として思わぬ成果を得られることもあるが、一方で、想定どおりの結果が得られないことも少なくない。ところが、実験結果はつねに与条件のもとに得られる唯一の解にはかならない。想定どおりでないのは結果ではなく、思込みがそこにあるということになる。自ら立てた仮定と実験結果との乖離は、見方を変えれば新たな発見であり、これも実験の楽しみであるともいえる。実験は、試行錯誤の繰返しになることも少なくないが、自らのアイデアを新たな技術として形にできたときの喜びはひとしおであり、実験の魅力である。

これまでに、多くの貴重な実験の積重ねがあり、PC技術が発展してきた。PCアーカイブでも取り上げられた第一大戸川橋りょうは、建設から約70年経過した今でも健全に現役として鉄道を支えている。とくに目を見張るのは、その優れた耐久性である。調査によって明らかになった表層品質や物質透過抵抗性の高さは、骨材の選定に始まり、コンクリートの打込み、締固め、養生方法など、妥協を許さない徹底的な実験の繰返しによって、その当時として最良の方法を追及することによって成し遂げられた。

今年初め、トヨタが世界最大のテクノロジー関連展示会であるCES 2020に先立って、Woven Cityという街を創る施策を発表した。自動運転をはじめとする最先端技術を導入するとともに、太陽光発電や燃料電池発電を行うなどして、ゼロエミッション・カーボンニュートラルな街をめざすというものである。これは、

自らの構想する社会を検証するための、まさに都市規模の実物大実験である。

さすがに、このような壮大な実験を行う機会はそうそうないが、コンクリート工学においてもときとして大規模な実験は必要である。過日、fib Model code 2020の概要について聴講する機会があった。PresidiumメンバーのStephen Foster氏から、せん断耐力式について説明があり、かつて日本で行われた大寸法梁のせん断実験が、算定式の寸法効果の検証に引用されているのを目にした。これだけの大規模な実験は貴重であり、時代や国を越えて有用なデータを提供していることを再認識した。高速道路の建設に多数の新構造形式が導入されたときにも多くの実物大の実験が行われ、PC構造の発展に寄与した。また、PCグラウトの充填不足に起因するPC構造物への疑念からの信頼回復にも、実物大の充填実験が一翼を担った。

大規模な実物大実験は、見栄えがして多くの目を引きやすい。一方で、耐久性や時間異存挙動に関する実験などは、どちらかという地味な印象を受けるものが多い。しかしながら、これらの実験によるデータの蓄積もまた重要であり、技術の発展に必要な不可欠な役割を果たしてきた。とくに数年、数十年の長期にわたる実験データは、なにものにも代えがたく貴重である。

今後、ますます激しさを増すと予測される気候変動と、それに伴う自然災害から市民の安全を守るためのインフラの整備、交通網をはじめとする経済の維持と発展を支えるためのインフラ整備、さらには、既設構造物の長寿命化対策など、PC技術の活躍の場はまだまだ多くある。解析技術は、近年目覚ましい進歩を遂げており、実験では困難な領域を含め、その適用範囲の拡大が期待される場所である。一方で、実験は今後も不可欠であり、それらの積重ねによってPC技術が発展していくことを期待する。

* Kyoji NIITANI: 本工学会理事
オリエンタル白石(株) 執行役員 技術本部技師長