

「技術の進化」の中で「技術の継承」を

大学での研究教育経験しかない私が本特集号のテーマを語る資格はないと思うのですが、折角いただいた機会なので、自分のこれまでの経験を振り返りながら書かせていただくことにします。

1980年代はじめ、32歳のときに東京大学（東大）橋梁研究室に呼んでいただき、30年余りをそこで過ごしました。当時、長大橋の建設計画が目白押しで、研究すべき課題も多く、全国的にも構造系研究者の層は非常に厚い状況でした。長大橋においては耐風性がタコマ橋の1940年の落橋事故以来、極めて重要な課題で、風洞実験施設を有する東大橋梁研究室は1960年代に入る前からこの分野をリードしてきました。新しい構造形式や桁の断面を提案して風洞実験において検証するプロジェクトが次から次へとありました。私にとり、新鮮な分野で、充実した時間を過ごし、橋梁の基礎を修得できました。当時、大学だけでなく、国研、公団、重工メーカーにも橋梁耐風工学を専門とする研究者、エンジニアが数多くいた時代でした。東大の伝統を継いで、私が橋梁耐風工学の研究に邁進することが周りから期待されていたのだと思います。しかし、長大橋建設は10数年後には峠が過ぎることが見えており、重要な基幹技術であることは分かっていましたが、30歳台後半の私にとっては新しい分野を開拓する必要性を強く感じ、振動制御や既存インフラのモニタリング、さらには橋梁をはじめ、既存インフラの性能評価の研究に軸を次第に移したのです。

残念なことですが、橋梁耐風工学は、我が国の活発な長大橋建設の時代の終焉とともに、下火になり、研究開発もほとんど行われていない状況にあります。研究者、特に若手が極めて少なく、正しく、技術の継承が問われています。

大学では毎年、研究室に沢山の卒論生や院生が入ってきます。東大の時は、留学生を含めると優に10名は越えていたでしょう。自らやりたいテーマをもって来る、あるいは自分でテーマを探す者もいますが、稀です。彼らに、研究テーマを考えるのが教員の最も大事な役目だと思っていました。若い彼らに研究の意欲を持ってもらえるようにするには、将来性のあるテーマを与えられるかどうかポイントです。彼らが「面白い」か「役に立つ」研究テーマだと感じてもらえることが大事と思っています。面白くかつ役に立つ研究テーマならなおよいのです。面白いとは、学術的な価値が高い、新発見、新しい手法の構築などに繋がるという意味です。役に立つというのは、実際の社会で使われるとか、社会の改善に貢献できる可能性が高いという意味です。博士課程の院生だと、論文になるテーマというのも最近では重要なポイントかもしれません。

研究の価値、成果は研究テーマの良し悪しでかなり決まると私は思っています。研究テーマを考えるために、広く学術論文に目を通すのは勿論ですが、土木の課題は実社会や現場にあることが多いので、技術委員会などにも積極的に参加し、情報が入るように努力してきました。人との縁も大事で、友人、知り合いから興味深い現象、困ったことなどを教えていただき、自分の研究につながった経験も多々ありました。土木以外の、建築はもとより、機械、電気子、計測、情報など工学他分野に加え、理学、人文社会科学系の友人も非常に多いことが自分の大きな財産だと思っています。生き生きとした研究テーマを持つためには、土木の外の動きにも明るいことが欠かせないと強く思います。



城西大学学長 藤野 陽三

2014年からスタートした、内閣府総合科学技術イノベーション会議主導の戦略的イノベーション創造プログラム、通称SIPではインフラの維持管理のプログラムディレクターPDを5年あまり、務めさせていただきました。そこでは、土木インフラの点検・維持管理・補修に土木以外の先端技術を取り入れて、イノベーションを興すことに全力を注ぎました。小さいのも入れると100以上の研究開発課題が行われましたが、古臭いものは一つもありませんでした。皆さんが熱気をもって取り組んでくださいました。なぜでしょうか？「面白く」と「役に立つ」と皆さんが感じてくださったからだと思います。他分野の方々との共同研究は難しい面もありますが、信頼関係が出来上がれば、新しいことが学べ、win-winの関係に繋がる面も多々あります。我々の方で、テーマ設定や研究開発のやり方に対して、いろいろアドバイスすることで、そのようになった課題もあると思っています。

イノベーションを興すには、いろいろな分野の方が横（ヨコ）に繋がるのが欠かせません。今回の特集のテーマの一つは「技術の継承」とのことですが、この言葉からはややパッシブな感じを受け、正直言うとあまりよい印象をもっていません。継承という先輩から後輩に受け継ぐイメージもあり、日本社会を特性の一つである「タテ（縦）」社会を連想してしまうからです。今の技術に新しい技術を取り込み、新しい時代に合うものにするのであれば、若い人も、それも土木系以外の方々も自然と参加するのではないでしょう

か。私はこれを「技術の進化」と呼びたいと思います。その中でごく自然と技術の継承が実現するのではと思うのです。

冒頭の橋梁の耐風工学の話題に戻りますと、私は振動制御やモニタリングの研究の軸足を40歳前から移しましたが、橋梁耐風工学の研究を止めたわけではありません。この数年は若い人を巻き込んで、橋の上を走る車への風の影響を研究しています。風速が普通、毎秒20mを越すと、橋は通行止めにします。アクアラインでは通行止めの時間が年間合計6日分になります。本当に20mで危ないのだろうか？通勤客を乗せるバスだけでも通せないか？などを、今の時代ですから、風洞実験ではなく数値流体計算で解析するのです。面白く、役に立つ研究に徐々に進展してきました。確かに、橋の耐風性に関する現実的課題はあまりありませんが、自動車や列車が絡む風の問題はいろいろとあり、機械工学の分野の方もあまり手をつけていません。課題設定、テーマ設定が大事なのだと改めて感じています。

私は大学教員なので、研究テーマの話ばかりをしてきましたが、土木の技術界でも話は同じではないでしょうか？重要なことは、魅力的な新しい課題を設定し、プロジェクトを興すことでしょうか。そこには、若い人が自然と集まり、シニアの方と協働することで、技術が進化する、そのことが、技術力の向上、技術の継承に繋がるのだと思うのです。

【著者紹介】 藤野 陽三（ふじの ようぞう）

1976年ウォータール大博士修了（Ph.D）。東大地震研、筑波大構造工学系を経て1982年から東大工学部に。1990年同教授。2014年より横国大先端科学高等研究院特別上席教授。2020年から城西大学学長、東大・横国大名誉教授。紫綬褒章（2007年）、服部報公賞（2015年）、日本学士院賞（2019年）、G. W Housner Medal（2020年）などを受賞。日本工学アカデミー会員、国際構造工学会名誉会員。