

技術の伝承のためにも技術の高度化を

国、地方公共団体等に勤務する建設技術者は、激甚化する災害への対応、環境への配慮、複雑な利害関係者との交渉、BIM/CIM (Building/Construction Information Modeling, Management) 等のIT化への対応など多様化する業務を、働き方改革の中で、適切に処理しなくてはならない。一方、高度経済成長時代のような大規模な建設プロジェクトは減少している。また、過去の好不況の波や若年層の人口減少などにより、組織内の年齢構成がいびつになっていることが多い。そのため、公務員技術者にとって基礎的な技術を先輩から後輩へOJT (On-the-Job Training) で伝承していくことが難しくなり、当然チェックしてあるだろう、というような事項が抜けていて、冷や汗をかいた、と言った話を聞く。

OJTだけでは技術の伝承が十分にできないことから、多くの機関では外部組織を利用した業務外研修 (Off-the-Job Training) を実施したり、資格取得や通信研修への支援、マニュアルや事例集の作成などに取り組んでいる。私の研究室でも、プラントの建設や定期点検における熟練技能者の暗黙知やノウハウをAI、視線計測技術などを用いて抽出し、これらをVR (Virtual Reality) 技術を用いて伝承する手法の研究開発を行っている。

こうした努力により、プロジェクトのライフサイクルの調査設計、積算、施工管理、点検、維持管理といった基礎的な業務の技術の伝承は可能となるであろう。それはそれで大変重要で、進めて行かなくてはならないことであるが、これだけで

は今現在ある技術や仕事の方法をそのまま後輩に引き継いでいくことになり、進歩や向上、高度化が抜けてしまう懸念がある。もし、技術の高度化がなくなり、基準や要領などに従うだけのルーティン化になってしまうと、若い技術者はある程度の年数が経つと仕事に魅力を感じなくなり、興味を失うだけでなく、果ては新しい技術や方法に抵抗を感じるようになり、技術力の向上など期待できなくなる可能性がある。また、世の中でどんどん発表されている新しい技術を導入することで、構造物の品質向上、コスト縮減、工期短縮などに資するかも知れないのに、そうした機会を逸してしまうことにつながり、国民の税金を無駄にしているという誹りを受けることにもなりかねない。

私は今からちょうど40年前に大学を卒業し、電源開発株式会社 (電発) に土木技術者として入社した。今では完全に民営化されてJ-Powerと呼ばれるが、当時の電発は電源開発促進法に基づいて設立された半官半民の特殊会社で、「当社は常に存在意義を問われている。よって、他電力会社がやらない新しいことをやらねばならない」と言われ続けた。そのため、計画、設計、施工において各プロジェクトについて、最低でも一つは目玉となる新技術を導入することが義務付けられていた。そうした伝統は、あらゆる場面で見られ、1984年に当時非常に高価であった最新鋭の3次元CADシステムを土木としては世界に先駆けて本格導入し実務への利用を開始した。私は担当者の一人として3次元CADに携わった後、

大阪大学 大学院工学研究科 環境エネルギー工学専攻 教授

やぶきのぶよし
矢吹信喜



1986年に水力発電所の建設現場に転勤し、昔ながらの2次元図面作成、数量計算、積算、施工管理を行ったが、単純作業だなと感じていた。しかし、上司の課長はとても意欲的な方で、その現場のありとあらゆる構造物に新技術を数多く導入し、部下の各社員にそれらをテーマとして与えて、まるで大学のゼミのように所内新技術検討会を定期的に開催し、監督・指揮された。その上司は「どんな古いタイプの構造物でも必ず何らかの新技術を加えることができる。アウフヘーベン（止揚）が大切だ」と部下に講話されていた。新技術を導入することによって、従来技術と比較して何がどう高度化し、改善されたのかを定量的に評価するために、現場計測を実施し、コスト比較も行った。しかも、やりっぱなしではなく、必ず論文や報告として執筆し、論文集や技術雑誌、国際会議などにその現場だけで20編余も投稿された。そのお蔭で私は現場の単純作業だけでなく、興味が湧くような新しい技術研究開発に関わり、論文も書くことができた。

技術の伝承は、今ある（つまり古い）技術を後輩に伝えることであるが、先に書いたように、それだけでは進歩がないから、古い技術と新技術という対立するものを発展的に統一するという正にアウフヘーベンを繰り返し実施することによって、技術力は向上し、高度化していくのだと考える。

製造業はグローバル化の環境下で世界を相手に競争しなければならないから、旧態依然とした技術のままでは会社は潰れてしまうので、新技術の開発導入は当然至極である。一方、公共工事はほぼ国内企業のみで、入札で特定の新技術を有する業者に有利な条件設定はできず、地方の中小企業への配慮という側面もあり、難しいところであるが、それこそアウフヘーベンによって、新しい方法を創造することが期待される。

技術の向上や高度化を実施した後、それを報告書にまとめることが大切である。やりっぱなしでは、やったという自己満足で終わってしまい、他者からの評価を得られず、また他の技術者が自分もやってみたいと思ってもできない。査読を受ける論文か報告として投稿すると、専門家から様々な指摘を貰うことができ、反省して次のプロジェクトでの改善につながるので尚良い。報告書や論文として執筆・発表するのは、時間と労力がかかり大変である。また、我が国の技術者は文章を書くことを苦手とする傾向が見られる。しかし、技術者が報告書を執筆・発表しなければ、技術は進歩しないばかりか、技術の伝承もできなくなるだろう。技術の伝承のためにも技術を高度化し報告することを勧める所以である。

【著者紹介】 矢吹 信喜（やぶき のぶよし）

1982年東京大学工学部土木工学科卒業、電源開発株式会社入社。1992年米国スタンフォード大学博士課程修了（Ph.D.）。1999年室蘭工業大学建設システム工学科助教授（准教授）を経て2008年から現職。専門は土木情報学。国土交通省BIM/CIM推進委員会委員長、国際土木建築コンピューティング学会（ISCCBE）副会長、アジア土木情報学会（AGCEI）会長など。