

## 若者を現場に連れ出し土木技術の伝承を図ろう



木村 亮  
京都大学大学院 教授

最近大学生の就職に関してゼネコン離れが進んでいる。30年前の私の同級生は4人に一人はゼネコンに就職したが、今は7人に一人程度に落ち込んでいる。このような状態が続くと、過酷な環境の中で物を作る土木技術の伝承が十分出来なくなる可能性がある。どのような地盤を掘削すると、どのようなトラブルが生ずるのかなど、具体的に現場で体験した人々が現場の言葉で若者に伝える必要がある。いくら伝えても現場のこと知らなければ意味がない。3ヶ月程度の学外実習を推奨するなどの、極端な対応が必要となるかもしれない。私の現場での経験などを記載しながら、土木技術の伝承について考えてみたい。

私は1982年に大学を卒業し修士課程に進学したが、修士1年生の夏休みに一人で竜飛側の青函トンネル建設現場に行った。真っ暗の斜坑を下り、本坑とは別に前方の地質調査や水抜きのために施工されていた幅5mの先進導坑の、まさに地盤を掘削している切羽を見学した。今から考えると知識に乏しい学生であったが、カップを着て地山を掘る作業員の人々の活気を感じ、いたるところから滴り落ちていた水、掘った部分を支えるH鋼や木材の支保工、行き交うバッテリー車を今でも鮮明に覚えている。半年後に先進導坑は貫通したが、その現場に立てたことを今も誇りに思う。

大学教員となってA先生と共に多くのトンネル現場を視察し、あるとき怒られた。「君はトンネルで一番危険な切羽の前、それも真ん中で何をボツと立っておるのだ。崩落したら危ないであろう。トンネルの切羽はより安全な端の方に立ち、いつでも逃げられる体勢で観察するものだ。」「現場では先達がどこを見ているかを見て勉強するものだ。トンネル工学者として有名なM教授と現場に行った時は、現場を見るのではなく、M教授が現場でどこを見ているかだけを、長らく現場で見て観察していた」と教えてもらった。目から鱗が落ちた。

その後は積極的に現場に行き、正しい現場の見方で観察することを心がけた。現場で実際に作業をしていた人から問題点を聞き出し、その解決法と一緒に考え多くの貴重な体験をした。失敗もした。新しい道路構造を提案したとき、景観に優れるといいながら道路面の排水設備を十分考えていなかったために、構造物の表面が染み出た排水で汚れ、愕然としたことがあった。高架橋を見ると必ずある間隔で排水のためのパイプや樋が付けてあったが、全く見落としていた。

海底シールドトンネルの崩落事故、トンネル坑内でのガス爆発事故など最近施工中の事故が多発している。熟

練作業員の不足や過当競争による経済性の追求などが原因の一つと思われる。労働人口の変化により、日本の土木業界が蓄積した現場技術を正しく次の世代に伝承できないといった問題は、今に始まったことではなく数十年も前から指摘されている。ただしどのように改善されているのか、先送りにされていないか時に不安になる。私が経験した具体例を示し、技術伝承の不安定さをみたいと思う。

開削トンネルの施工現場で、躯体を支える杭の周りを杭頭からある深さにわたり裏込めし締固めるはずが、段取りの都合で現地発生土を流動化処理し強固な地盤に置き換えることになった。杭の周りがあまりに硬いと、地震時に地盤境界で杭に損傷が起こる。そこで、杭の周りだけ柔らかいものある長さ巻いて、地震力がかかった時に杭が損傷しないようにすることになった。杭の機能から言うと真逆で情けなかったが、その技術は最適であることを何回も打合わせを確認した。その後現場に行くと当然施工された杭があると思った場所に、まだ杭は施工されていなかった。杭が施工されていないのなら、杭が損傷ないように剛性を高めるなど、種々の工夫ができる。図面だけ見て誰も現場に行っていなかったので気づかなかった。

開削トンネルの土留の現場で、壁の変状を傾斜計で計測していたが自動計測ではなく手動であったためにその変状値の報告が数日遅れ、適切な対策が打てなかった。ただし、切梁は中間杭との溶接部分が飛ぶなどして、次の崩壊の兆候を示していた。現場の状態を正しく見る目と、全体のことを考え対策を立てる施工側と施主側の技術力不足によって、結果的には壁は崩壊した。現場を管理するとは、現場で起こっている現象をよく見ることであるということを再認識した事例であった。

これから設計する構造物がどのような役割を施工中と施工後に果たなければならぬかを間違ったために、その後続く開削工事が世にも難しい工事になっている現場がある。一度掘った部分をもう一度埋め戻して、はじめから違う方法で構造物を作ったほうが最も安全で効率的で経済的になっている。難しい条件で構造物を施工する場合は、素直に間違っていましたと謝り納税者の理解を得て、少し撤退や後退しながら現場の安全性を確保し、前に進むこともありえる。

青函トンネルの先進導坑は幾多の困難や異常出水を経験しながら、迂回路を掘ったり逆戻りして貫通という最終目的を達した。若い世代への技術力の伝達の方策をここで改めて考えないと、人々の暮らしを豊かにするという普遍的な土木技術者の本望を具現化できない。そのために、若いうちから現場で興味を持って多くのことを吸収し、多くのことを伝えられる環境を再構築する必要がある。産官学が連携して、独特な土木の現場の雰囲気の中で今後も創造的な技術革新と確実な技術の遂行ができる若者を育てるべきである。そのための努力を土木技術者は怠ってはならない。