

ものづくりの現場から 若手技術者の技術力向上と一考察

田中 元洋

近畿地方整備局 奈良国道事務所 (〒630-8115奈良県奈良市大宮町3-5-11) .

建設業界に限らず、近年益々、「技術者の技術力の低下」が深刻な問題として取り上げられている。それは例えば、建設業界では施工する業者側である受注者に限らず、発注者である国土交通省の職員も同様の問題であると言える。その要因は、担い手不足だから？人員が削減されたから？業務量が増えたから？それとも技術の伝承ができていないから？なのか。

この技術力低下の問題をどのように捉えれば良いのだろうか。技術力の低下を招いている本質的な要因とは何か。今求められている必要な技術力とは何か。

本報告では、技術力の向上に真に必要な事は何かを、私が入省した頃の約20年前を原点に、現代と比較し、どこに違いがあるのかにも着目し、考察するものである。

キーワード 人材育成、人材不足、技術力の低下、技術力の向上、技術の橋渡し

1. 若手技術者のOJT研修

1) ベテラン技術者の想い

2年前、私は国営飛鳥歴史公園事務所の建設監督官として着任し、ただ我武者羅に取り組む、事務所でのデスクワークという狭い視野の仕事から、現場という一歩引いた広い視野で、国土交通省という組織を見ることになった。それは、**これまで感じる事のなかった若手技術者の技術力の低下が深刻な問題**として向き合うことになったのだ。出監連でも、大きな問題として、今後の課題として、いつも話題にあがっていた。

「現場は生の教材がそこにある。」と私は考える。「目で視ることができる」「肌で感じる事ができる」「触って診ることができる」現場監督とは、若手技術者に、とても分かりやすく、伝えることができるのだ。

国土交通省に勤務して20年以上経つが、私自身、それほど技術力に自信があるわけではない。しかし、これまで先輩方や、関係者の方から多くの事を学んできたことは事実である。今、自分に何ができるのだろうか。**これまでのキャリアを少しでも、若手技術者に伝える機会はないだろうか。**そんな想いや、若手技術者に関わる立場でないジレンマに馳せながら、当時、現場監督を行っていた。



写真1：ものづくりの現場から若手技術者へ技術の橋渡しを考える。

2) OJT研修に関わる機会

ある時、若手技術者のOJT研修（現場監督業務）に関わる機会が訪れた。若手技術者A技官は、普段は事務所での発注業務等に携わりながら、私と現場に何度か同行し、現場監督業務を学ぶのだ。当時、公園の園路修繕工事が丁張、基礎砕石、型枠やコンクリートの打設など、今、ものづくりの現場が、まさに始まろうとしている頃である。

3) OJT研修(現場監督業務)の内容

(1) 準備工等

工事概要、丁張の確認、構造物基礎の砕石立会、現場安全パトロール

(2) コンクリート性状試験

スランプ試験、空気量試験、カンタブ試験、試験体の作製、石積コンクリートの打設



写真2: コンクリート性状試験の立会状況

(3) コンクリート強度試験

σ_7 強度試験、 σ_{28} 推定強度

(4) 材料立会等

石材料確認、コンクリート脱型状況及び出来栄

(5) 施工プロセスチェック

工事関係書類の確認、施工プロセスチェック

(6) 伐木除根体積立会

現場搬出する前のダンプトラック空体立会

(7) 舗装表層工

自然色舗装の現場到着温度、敷均し温度、締固め温度、開放温度、プルーフローリング試験



写真3: プルーフローリング試験の立会状況

(8) 路盤及び基層工等

自然色舗装の路盤工、基層工、土系舗装



写真4: ミリ単位の路盤の出来高管理に驚く若手技術者A技官

4) OJT研修の若手技術者(A技官)の振り返り

上記(1)～(8)の計8回の現場監督業務について、必要な知識、技術、技能などの指導を行った。

ただ現場に来て視るだけの研修では身につかないと思い、研修の振り返りとして、感想や疑問等をメールで、その都度報告してもらい、そして、小職からも簡単な所見等を付けて回答し、若手技術者A技官の確実な知識等の習得や技術力向上を図られるように工夫した。

・若手技術者A技官の感想等の一部抜粋

- 感1) 事務所側が工事においてどういった役割を担うのか、イメージを掴むができた。
- 感2) コンクリート打ちの現場は初めてでしたので、とても良い機会でした。特に1時間30分という時間制限が印象的。
- 感3) 工事全体のスケジュールに加えて、工程によっても現場の時間管理が細かく行われることはよく覚えておきたいです。
- 感4) 安全管理について、公園内であることや道路に面していること等現場の状況に合わせて考え、対策をとる必要があることを実感しました。
- 感5) コンクリート打設と強度試験の両方を見学させていただいたので、工事でのコンクリートの取扱いについてよく理解できました。
- 感6) 事務所職員が現場に足を運ぶことで、構造物の品質が改善・向上することが多くあるのだとも感じました。
- 感7) 業務の検査は1回立会したことがあったのですが、工事の検査は全く別物であるということが分かり、とても勉強になりました。

- 感 8) 設計時点で図面に、ハンドホールの嵩上げなどの処理が反映されている場合もあるのでしょうか？
- 感 9) 舗装の温度管理について、自主的な取り組みを含め、しっかり行っているのがとても印象的でした。
- 感 10) **舗装の出来高の管理をミリ単位で行っているのには驚きました。**マンホールや集水柵周りの細かな作業が必要であることを改めて実感しました。

・私から若手技術者A技官への所見の一部抜粋

所 1) 本日のコンクリートの打設量/日当たり量について、私なりに積算と現場が一致しているのか、検証しました。積算と現場について比較し学びを深めてください。

① コンクリート

構造物区分	打設方法	設計日打設量区分	作業日当り稼働数量	摘 要
無筋・鉄筋構造物	コンクリート	10m ³ 以上100m ³ 未満	69 m ³ /日	
	ポンプ車打設	100m ³ 以上500m ³ 未満	280 m ³ /日	
	人力打設	10m ³ 未満	4 m ³ /日	
小型構造物	クレーン車打設	—	6 m ³ /日	
	人力打設	—	5 m ³ /日	
無筋・鉄筋構造物・小型構造物	バックホウ(クレーン機能付)打設	10m ³ /日	8 m ³ /日	

(注)養生等は、現場、施工条件等により別途考慮する。

今日のような構造物であれば、積算上は、1日5m³～8m³打設ができることになっています。
 では、実際の現場でどうか？今日の生コンは、1.5時間で1.5m³打設しました。
 そう考えると、午前中に2回、午後から2回、仮に打設したとして、1.5m³×4回=6m³で積算と現場は、ほぼ一致していたことがわかります。

所 2) コンクリートの流動性をもたせるため、過水をされてしまう可能性があるので要注意。それには、国交省職員が現場に出向き、スランプ試験に立会することの重要な役割があること。コンクリートの打設時間については、現場では口頭説明しましたが、土木工事共通仕様書に掲載しています。

受注者は、コンクリートを速やかに運搬し、直ちに打込み、十分に締固めなければならない。練混ぜから打ち終わるまでの時間は、原則として外気温が25℃を超える場合で1.5時間、25℃以下の場合で2時間を超えないものとし、かつコンクリートの運搬時間(練り混ぜ開始から荷卸し地点に到着するまでの時間)は1.5時間以内としなければならない。これ以外で施工する可能性がある場合は、監督職員と協議しなければならない。

所 3) プロセスチェックは、完成検査時の書類チェックを簡略化するとともに、施工業者の技術力向上(ある意味、発注者側の技術力向上にも繋がっています。)や私は個人的にコミュニケーションの向上にも繋がって

いるとも思います。

所 4) ハンドホール周りの高さ調整は、以前は設計段階で反映させていました。近年では、こういった事を問題点としてあるのだ、ということに気付いていないのが、現状です。

所 5) 舗装の品質管理項目に関して、摘要欄に記載は1日4回とありますが、業者さんは、自主的にダンプ1台毎に温度管理を行っています。舗装の温度管理は、念には念をいれて、対応されていることが分かると思います。

5) OJT研修の私(指導する側)の振り返り

OJT研修は、8回にわたり、若手技術者と現場立会等を行い修了した。私自身も改めて、現場の大切さや、技術力の向上の必要性を一層感じる機会となった。ただ今一つ、**腑に落ちない点がある。それは、若手技術者の技術力の向上に真に繋がったのだろうか。**という疑問を感じたのだ。業界では「技術者の技術力の低下」が深刻化な問題として、いつも取り上げられている。このような研修や機会や場面は、通常どこにでも存在する。

では、**なぜ、このような技術力の低下、業界の不安がいつも尽きないのか。**この不安はどこからくるのか、なぜ起きるのだろうか。

技術力低下の問題をどのように捉えれば良いのだろうか。**技術力の低下を招いている本質的な要因とは何か。**今求められている必要な技術力とは、

私が入省した頃の約20年を原点として、現代と比較し、どこに違いがあるのかに着目し考察してみた。



2. 技術力低下の要因に繋がる3つの問題と課題

1) 現場の魅力を知る機会が少なくなったこと。

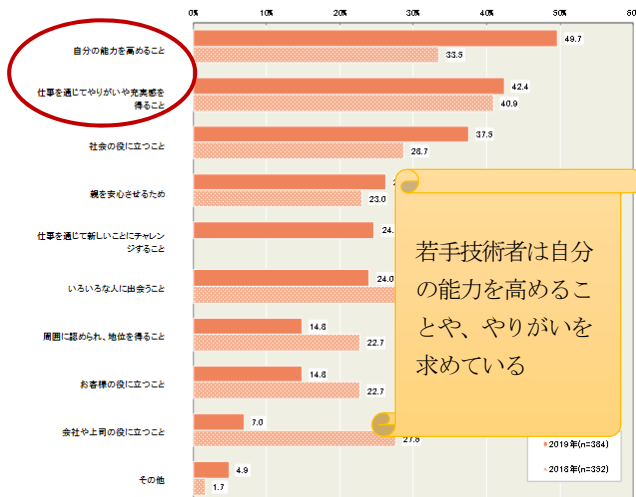
現場のポストも少なくなったこともあるが、近年特に現場条件が厳しく、関係者や地元協議調整に時間を費やし**現場へ向く機会が少なくなった。**それは「目で視ることができる」「肌で感じる

ことができる」「触って診ることができる」という、**現場の魅力、興味や楽しさを感じることで**できる機会を奪ってしまった。

建設業に携わる者として、ものづくりの魅力に引かれて、多くの技術者は、この業界に入ってきたのではないだろうか。

更に、その魅力を知らないことが、モチベーションの低下を生み、最悪のケースは離職することにも、繋がっているのではないだろうか。

図表5 あなた自身の働く目的は何ですか。(3つまで選択可) (n=384)



若手技術者は自分の能力を高めることや、やりがいを求めている

出典：一般社団法人日本能率協会「新入社員意識調査」より https://www.asahi.com/and_M/pressrelease/pre_1746631/

2) 効率化が生んだ、著しい技術の進歩。

今日の技術は、明日には通用しない時代。効率化が生んだBIM/CIM、ICT技術、ドローン技術、IoT、インターネット技術を使った自動制御、遠隔計測など、技術の進歩が著しい時代である。機械や技術の効率化、どれだけ進歩しても、**それを使いこなす人、人材が育っていないのが現代の課題**ではないだろうか。



3) 輻輳する情報化社会。

一昔に比べインターネット技術など、豊富な情報は多く知りえることができるが、その一方で、これら輻輳する情報の中から、**真に必要な情報だけを抽出・活用しなければならず、情報の取捨選択という、新たな課題が生まれた。**

このような社会的な問題、背景が、若手技術者に限らず、我々、ベテラン技術者も、時代の流れに、ついていけないという事実を「**技術力の低下**」という誤った認識をしているのではないだろうか。この勘違



いから生まれた不安、つまり技術力の低下という問題を、どう解決すれば良いのか。

考察① これまでの先輩の背中を見て育つ、教え込む、伝える、詰め込むという従来の考え方では、現代のような答えのない時代では、問題解決は見込めない。**どのような技術を伝承させることが重要か、ではなく、いかに興味や魅力を知ること、感じさせることが、大切なことではないだろうか。**

考察② 近年の**技術の進歩が著しい現代**では、自らが学びつつようとする人材作り、人間形成に期待すべきではないか。

考察③ 他人からの教授ではなく、その人自身が能動的に技術と向き合い、**技術の素晴らしさに感じる**など、魅力や興味によって支えられ、自らが展開されることが重要ではないだろうか。

3. まとめ

今回、OJT研修に携わり、技術力の低下、向上に向けて鑑みるきっかけとなった。

技術力の低下の問題は、先に述べた3つの問題が、不安に繋がって生まれたものと考える。現代は答えのない時代であり、これらを柔軟に対応できる人材が望まれている。これは、私が教育学で学んだ2005年中央教育審議会答申のあった**21世紀は「知識基盤社会」**で求められる人材と一致する。更に「自分でどうにかしなければならぬ」というわけではない。むしろ「自分でどうしようもない時には積極的に周囲に頼る姿勢も必要」だと考える。



我々、ベテラン技術者は、若手技術者に寄り添い、興味や魅力を伝えること、そして自ら学び続ける姿を応援し、豊かな人間形成を育てることが、現代に求められる、真の技術者の育成・技術力の向上へと繋がるものと考える。

※本論文の内容は、前所属である国営飛鳥歴史公園事務所での研究発表である。

謝辞：本取組みに関して、鹿島道路(株)、吉井建設(株)、(株)スリーエスコンサルタンツその他関係者等のご協力に対して、深く感謝の意を表し、本報告の結びとさせていただきます。