

「覚える土木」から「考える土木」へ

正会員 株式会社ファンクショナル・アプローチ研究所 横田尚哉

実践的な土木に必要な2つの土木について論じる。「覚える土木」とは過去の知識を利用した土木であり、「考える土木」とは未来の知恵を利用した土木である。アプローチの違いを意識することが大切である。

土木教育においては、2つの土木をバランスよく身につけさせることである。「覚える土木」だけでは、土木設計の限界を向かえてしまう。これからの土木のために、「考える土木」を教育することの必要性を提言する。

1. はじめに

土木は「誰のため、何のため」なのだろうか。

土木とは築土構木、すなわち「古代の王が土を築き木を構え、人民が安心して暮らせる様にした」(淮南子)である。つまり、土木は人民のために、《安心できる暮らしを提供する》ことである。

土木教育の観点からすれば、土木の技と術を教え、それを提供できる人材に育てることである。

筆者は、企業において多くの土木技術者を見てきた。その経験から見た2種類の土木について論じた。それは「覚える土木」と「考える土木」である。

2. 「覚える土木」とは

一言、土木といっても、様々な分野があり、それぞれに考え方があり、やり方がある。これは、土木の範囲の広さであり、特定のものを対象としていない証拠である。多くの優れた先人達の努力と失敗により、今の私たちには確実に実行できる精度の高い技術が与えられている。

「覚える土木」とは、先人の考え方、知恵、事例を蓄積、応用することで行う土木のことを言う。

様々な土木技術を如何に覚えるか、ということはそれぞれの問題に対応できることにつながる。もちろん覚えるだけでは役に立たない。役に立たなければ意味がない。筆者はそれを、次に5つの段階に分けてとらえている。

- 1 土木技術を知る段階
- 2 土木技術を覚える段階
- 3 土木技術を使う段階
- 4 土木技術を認められる段階
- 5 土木技術を求められる段階

つまり、1や2の段階では、まだ《安心できる暮

らしを提供する》ことはできていない。3や4の段階に進むためにも技術が必要である。最終的には5の段階を目指したい。

そのためには、誰よりも土木技術を覚え、誰よりも使いこなさなければならない。土木技術以外のことを覚えることも必要となろう。他人から受ける教育で身につくものもあれば、自ら行う学習で身につくものもある。

しかし、「覚える土木」技術者には、弱点がある。新しい問題に直面した時の対応力である。計算式がない、方法論も確立していない、前例もない、経験者もない問題である。

もしかしたら、その問題を解決することを諦めて、既存の技術で扱える方法に変えようとするかもしれない。前例のある方法に戻ろうとするかもしれない。

これでは、誰のための土木であったのか、がブレてくる。土木技術者のための土木であってはならない。だから、「覚える土木」だけでは限界があるのだ。

3. 「考える土木」とは

3-1. 未来の具現化

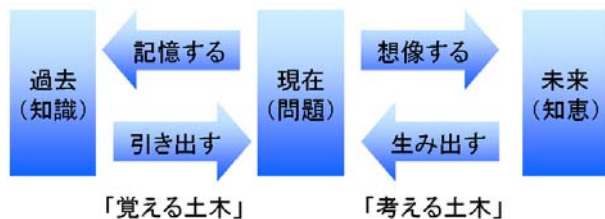
「考える土木」とは、本来のあるべき姿を想像し、理想的なものから現実的なものに具現化することで行う土木のことを言う。

「覚える土木」と「考える土木」の違いを、別の言い方で言えば、過去を活用した土木と未来を活用した土木である。もっと簡単に言えば、「過去の再現化」と「未来の具現化」の違いである。

「覚える土木」に必要なものは、情報力であり、記憶力であり、整理力であり、検索力である。つまり、いかに多くの情報を体系的に理解し、自分なりに加工しておかなければならない。そして、常に変

化する情報に対して、「情報の陳腐化」がおこらないように、日常のメンテナンスが必要である。

「考える土木」に必要なものは、想像力であり、創造力であり、柔軟力であり、説得力である。つまり、いかにやわらかい発想ができ、問題意識、目的思考を身につけておかなければならない。そして、常に様々なものに対して、「直感的に閃くセンス」が保てるよう、日常のメンテナンスが必要である。



3-2. 土木設計の限界

たとえば、道路や橋梁といった土木設計を考えてみる。道路を設計する場合に必要なものは、「道路構造令」という法令や「土工指針」などの関連指針といった、基準類である。

設計技術者は、全国の統一的な道路の整備を進めるために、共通の法令や指針を使っている。そうすることで、全国どこでも同じ道路が出来上がる。

これは、大切なことである。地域によってドライバーが混乱するようなバラバラの道路では、事故の原因にもつながるからだ。

しかし、画一化、統一化された基準類が、全ての設計を完全にカバーしていればよいが、もし基準外の事象が発生した場合、扱えなくなってしまう。

「覚える土木」技術者は、熟知した基準類のもとに、その範囲内で最適な計画を立案することが出来るであろう。「考える土木」技術者は、基準類を柔軟的にとらえ、工夫できるところはないかと知恵を絞り、関係者を説得し、より最適な計画を立案することが出来るであろう。

「覚える土木」技術者は、基準から外れたことに関しては、無知の領域なので、技術者としての思考や判断が停止してしまう。「考える土木」技術者は、基準から外れたことに関しては、未知の領域なので、技術者として積極的に取り組もうとする。

ためしに、「その基準は何のためか」「その基準を使うことでどのような効用があるのか」と問いかけてみると、記憶力を頼りにするか、想像力を頼りにするか、で明らかに分かれる。

3-3. バランスのよい教育

「覚える土木」と「考える土木」。どちらも大切である。一方だけでよいと言うものではない。重要なのは、両方を使い分けることが出来ることである。

これからの土木教育においては、その両面をバランスよく教育していくことが望まれる。

では、何処でどの様に行えばよいのだろうか。大学で行うべきか、企業内で行うべきか。筆者の考えは、その両方である。

「覚える土木」は大学で、「考える土木」は企業内のOJTで、というわけ方はできないと思う。日本の教育論を論じるつもりはないが、批判を恐れずに言えば、ほとんどがHow to教育に偏重している。

知識を教え、記憶させ、理解しているか、覚えているかで評価を与えている。高い評価を獲得するために、さらに知識を習得することになる。

これでは、覚えることが得意なだけの土木技術者になってしまい、いざ、考えることが必要な時に折角の土木技術を活かすことができなくなる。

だから、What for教育にも力をいれて、そのバランスを身につけた人材に育成するべきである。

筆者は、土木教育のカリキュラムの中に、創造性思考育成のプログラムを導入するべきと考える。多様な視点で物事をとらえる感性を身につけることが大切であると考え。

How to と What for の両方を理解できる人材こそが、これからの時代に求められるのである。

4. おわりに

筆者は、建設コンサルタントの企業で土木設計を行ってきた。多くの土木技術者と様々な社会資本を設計してきた。その経験から言えることは、優秀な土木技術者というのは経験の量でも経験の質でもない、ということだ。

過去の実績がどうであれ、いま、目の前の問題に対応できるかどうかである。

日本の土木が、世界に誇れるものであるためには、「覚える土木」と「考える土木」の両方を考えていきたい。先の世代から次の世代に、しっかりと、その両方を伝えられる教育になることを切に願う。

参考文献

- ・横田尚哉：VE総合サイト <http://www.kamuna.jp/ve/>
- ・産能大学 VE 研究グループ：新 VE の基本、1998 年 5 月
- ・横田尚哉：ワンランク上の問題解決の技術、2008 年 7 月