

技術教育の実質化と主張力強化に向けて

山口大学 フェロー会員 ○羽田野 袈裟義

1. はじめに

1990年代前半まで高い評価を得てきた様々な分野の日本の技術が最近の国際比較で苦戦を強いられている。また、小泉政権以来公共事業に対する風当たりが強くなっているが、これに対して正面から正当な議論ができず土木業界がじり貧になっている。これは、これまでの環境下で隠れていた教育上の問題点が表面化したとも考えられる。本稿では、現在の技術に関わる問題点を分析すると共にその改善策を、著者の試行を踏まえて述べる。

本稿で述べる事に批判もあろう。しかし、これはひとえに、この現状を座して死を待つことを快しとせず、今後の方策を模索するための議論のたたき台であることを理解頂きたい。

2. 技術と技術者に関わる現状の問題点

公共事業が単純縮小していく現状は、厳しい経済事情の中で親の仕送りを受けて就学する学生を預かる者として、見逃すことのできない重大な事態である。特に感じるのは、良く言われることであるが、これまでの大学での土木系学科の教育で、土木事業の意義について自信をもって語れる技術者を育てることに不熱心であったことが挙げられる。また、大学に入ると殆んどの場合、初年次に英語と一般教養、そして理系基礎の数学と物理を土木分野以外の教員が担当してきた。その中で学生は元々あまり熱くなかった土木への情熱を失い、工学年次の専門教育で意欲を駆り立てるのが大仕事で、研究室に入ってようやく狭い領域に目覚める、というパターンが殆んどであった。現在は JABEE など上からの力でこの傾向が多少改善されつつあるが、この強制力頼りの教育改革は技術士1次試験免除という制度で保っているが、一旦これに批判が出だすと JABEE の存続自体も雲行きが怪しくなる。

また、これまで企業相手にいくつか技術提案をする中で、担当者が技術の本質を見抜く力、担当者の熱意、担当者がこれを専門外の人に伝える力、当該分野の権限がある人が聞いて本質を理解する力の4つ全て満足されることが技術移転の最低の条件であることを身にしみて分かった。

以上から技術教育上の問題点として、習ったことの本質の理解の欠如、技術上の表現力の欠如、またもっと一般に基本的な問題として、一つの発言で一つの文を完結する技術、5W1H を会話の中で交換する技術の指導が不足していると感じる。

3. 教育体系に想定される要因

上で述べた技術上の問題点の解決に向けた議論のために、著者なりに教育体上の問題点を整理し、改善策を提案する。ここで述べることは、議論のたたき台であることを再度表明しておく。

3.1 教育体系の不備

ここで問題にする教育体系の不備として、以下の10点を示し、適宜補足の説明をする。(1)気憶偏重の教育：これは日本では昔から頭脳明晰のことを「よく覚える」などと称賛しており、記憶力偏重は教育の国風かもしれない。(2)文章力の鍛錬法の貧困：マークシート式入試が始まって以来この問題が顕在化した。それ以前の入試制度下の教育でも必ずしも効率的ではない。(3)濡れ手に粟の評価(試験)のための教育と受験対策用勉強の蔓延：濡れ手に粟の評価は他の社会制度でよくみかける。諸規則の教育的な過重規制は、被規制側からの訴訟の根を摘むという社会コスト削減に意義はある。(4)教育の機会均等の崩壊：公教育の非効率と私立学校・塾の繁栄、格差の固定化と共に現場力・問題解決力のない受験エリートの大量生産で問題となっている。(5)高等教育で教育者の純粋な教育以外の業務比率の増加(特に評価と評価対策、学級運営、書類作成)が高

い。(6)日本語が不十分な小学生に英語を学ばせる支離滅裂さ。(7)英語の教育技術が低いのに受験で英語偏重という受講者の過重負担。(8)教育を雇用に繋げる発想が教育政策に乏しい。(9)高等学校以降のカリキュラム設計の古さ, 教育ノウハウの不足。(10)高校大学間の接続教育の貧困。⑩物理モデル構築力不足。

3.2 改善の提案

以上で述べた問題点の現状での改善策を独断と偏見を交えて述べる。ただし, 個々の問題点と改善策とは1体1で対応するものではなく, 一つの改善策がいくつかの問題点に対応することが殆どである。このため, ここでは改善策を一つずつ挙げ, それにより改善されると想定される問題点を前掲の番号で示すことにする。

方策1: テキストを要約する鍛錬 ((1)~(3)); 低コストで表現力の鍛錬に最適。ローマ字が扱える中1からワープロを使用できるように教育すれば効果は抜群。

方策2: 中学, 小学校と青田買度合で入学試験に累進課税 ((4)); 国家財政健全化にも奏功。

方策3: 文部行政を広い視点, 長期視点から公正にチェックし問題点を声に出して言える人たちを増やす, 自立・自律心の養成 ((5), (6), (7), (8)); 有資格者は多い。

方策4: 工学部, 農学部の入試科目に職業系高校の科目を積極的に課す ((7), (8), (10)); 職業系数学を含めて積極採用。経済学部, 商学部でも同様。

方策5: 高等学校の教科書のバランスの改善と読者目線の記述の充実 ((9)); 著者の時代, 高校の教育は, 教科書記述などで小中学校に比べてバランスが劣り, 専門家の養成に最適でも大多数のそれ以外の人には疎外感。バランスを改善するかもしくは, 各科目の読者目線の教育目標・位置付けの教育現場での明示の義務化。

方策6: 工学部, 農学部の大学初年次に職業系高校の教材を使った導入教育 ((9), (10)),

経済学部, 商学部などでも同様。

方策7: 工業数学の講義実施 ((8), (10)): 昔は殆どの大学の工学部で行っていた。

方策8: 高校の数学と理科の英語教材を使った導入教育 ((1), (2), (9), (10)): 英書は注意深く読む必要がありその分理解が深くなる。また, 英語教材は思考過程を重視し理解を徹底させる要素が多い。現在は国際化の時代にあり, 卒業時に専門基礎の英書を読み砕くまで鍛えれば大卒者の国際競争力が格段に向上し, 大学の教員/学生数比を現在より増やすことに賛同が得られ, 多くの大学の経営健全化にも奏功するはずである。

方策9: 米国の資格試験に対応する講座を大学で行う ((1), (2), (8), (10)): 方策8と同じ。

4. 参考文献

本稿で言及したことに関係する教材を上記の方策と共に示す。「工業数理基礎」, 「土木計画」, 「土木施工」(実教出版), 方策6; 「技術者のための高等数学1~7」(培風館), 「工業数学」(ブレイン図書), 方策7; 「FE Review Manual」(Professional Publication Inc.), 「Fundamentals of Engineering Supplied-Reference Handbook」(NCEES), 方策8,9; 「Calculus-Concept and Application」(Key Curriculum Press), 「CONCENPTUAL Physics tenth edition」(PEARSON Addison Wesley); 方策8. 最後に, 米国PE資格1次試験のFE試験を日本の多くの有力企業の社員が受験していることを付記する。