

理数科離れに対する土木分野からの視点



道奥 康治
論説委員
神戸大学大学院・教授

[少子化] ⊃ [理数科離れ] ⊃ [建設事業の評判低下] の三層構造によって土木分野を目指す人材が減少し続けている。安心・安全のための技術が今ほど切望される時代はないのに、技術者の減少が技術の品質確保を脅かす最大の不安要因となっている。少子化の抑止策を技術界に見いだすことは難しいが、第 2、3 の要因については教育戦略によって対策を講じる余地があり、土木学会はその責務を負っている。「ゆるみ教育」と揶揄されたゆとり教育は 2009 年の学習指導要領で軌道修正されたものの、その直前まで理数科教育の予算や授業時間は単調に減少し続け、そのマイナス効果の累積が技術者の確保を困難にしている。資源小国の日本は、国土の発展を期して理科教育振興法を 1953 年に制定したが、当時の前向きで上昇志向の教育振興策とは打って変わり、今日の理数科離れ対策は教育水準を復元し、これ以上の国勢低下をくい止めるための背水の陣である。

理数科離れの現象は、理数科ぎらいの生徒が、(i) 学年進行とともに増加することと、(ii) 海外諸国よりも格段に多いこと、の二点に特徴づけられる。第 1 点目は、理数科離れが初等教育課程の中で芽生えて進行していることを意味する。脳科学的には理数科嫌いの子供だけが先天的に多いはずはなく、問題の本質は、理数科を苦手とする教員が少なからず従事しているという教育現場にありそうである。ある日、小学校の環境学習を支援する博物館の学芸員から、這いずり回るカニを見て気味悪く思った小学校教員が悲鳴を上げて生徒の前でカニを突き刺し息の根を止めてしまったという話を伺った。初等教育に限らず、教員自身が授業を好きでない限り、授業の魅力を伝えることはできない。理数科嫌いの子供が外国に比べて多いという第 2 点目の特徴は、国民の科学リテラシーが先進諸国に比べて低いという事実からも実証されており、日本の社会・風土にも起因する。欧米に比べると歴史上の登場人物や各界のリーダーに理系の人材は少なく、理系の仕事が賞賛されるのはノーベル賞の季節や些少な新聞科学欄くらいである。紙幣にあらわれる理系の人物としては 2004 年の野口英世が唯一初めてである。人々は常日頃から技術の恩恵を受けているにも関わらず、技術が無力あるいは有害であるかのように語られることが多いのも、今般の大震災に限ったことではない。理系

の仕事が高く評価されないのは、日常生活から遠い存在と思われ、日本人の感性に響きにくいからだろう。科学技術の高度化は複雑な機器システムをブラックボックス化し、逆に、人々の科学技術に対する興味やリテラシーを減退させてしまう。私たち自身も快適なウィンドウズ環境にすっかり慣らされ、PC を使う際に DOS を意識することはほとんどなくなった。優れた科学技術ほど生活に馴致され、その存在感は日常から薄れていくという皮肉な宿命を背負っており、土木技術はまさにその典型である。技術者は専門分野体系を深化することに腐心するあまり、社会へ主張することに頓着しなかったことも科学技術への国民の共感を得なかった要因の一つと言える。

一口に理数科離れの弊害と言っても、製造業系の技術分野と土木分野では少し事情が異なる。国民は、一部社会のミスリードに負けることなく、公共事業の必要性・妥当性を適切に判断する責務を負う。土木分野の観点からは、技術者人材の確保だけではなく、スマートな意志決定者（国民）を養成するという意味でも、理数科教育の功罪が大きい。今後、市民参加や PPP など社会基盤整備に関わる主体が益々多様化するため、少なくとも利利的判断に陥らない程度の数理的素養と倫理性を備えることが国民には強く求められる。

2009 年改訂の学習指導要領では理数科教育に一定の回復が見られたが、これを実質化するためには、第 4 期科学技術基本計画にあるように、情熱をもって理数系科目を教える人材の確保が不可欠である。理数科の魅力を子供に伝えるための要点は、教員自身が科目に魅力を感じていることと、授業と実際問題との関わりを明示することである。前者には教員の努力に加えて先天的な理系志向が不可欠である。理科・算数に苦手意識を持つ教員が小学校に少なからずいることは、教育学部など非理系の出身者が多いことと関連しているように思う。フィンランドでは専門教科の大学院修了が中学校教員の資格要件であることが知られている。総合学習や理数科授業への土木学会の支援は高く評価されているが、その努力にも関わらず個別・単発になりがちで持続的・組織的な仕組みへと拡げることが難しい。理数科離れを抑止するにはこうした側方支援だけではなく、理工系出身者の教員採用や技術界から教育システムへの直接参加が必要である。もう一つの要点は、身の体験や生活と理数科がどのように関わっているかを伝えることである。大学での教養数学よりも専門課程の数学に惹かれるのと同様に、「実装」された理数科授業は魅力的である。土木技術者は理数科を生活空間へ実装するスペシャリストであり、理数科のよき伝道師としての素養を備えている。