

Techno Online

私は科学と技術の間に壁があると思わせる「科学・技術」は使わない。でも科学と技術が同じだというのは決してない。「科学技術」という広い大陸があって、科学と技術はその東西両海岸、地続きといつつだ。浅はかな知識をもとに学問領域に境界線を引いたら、新領域の開拓はできなくなるのは自明だ。

私は1970年代に、遺伝情報解読の高速自動解析機の開発を始めた。そのときある評論家的科学者から「あなたの研究は技術だ。科学をやれ」と言われた。そんな能天気な発言をよそに今日、大量のゲノム(全遺伝情報)データが生命科学に計り知れない貢献をしている。そこでは、解析結果の科学への貢献は言うまでもないが、加えて、物理学・化学の総力をあげての技術開発が、多くの科学成果を上げたのだ。

日本人の多くは、技術は科学の応用、つまり科学が先で技術が後の一方通行だと思っている。しかし、科学史にはその逆が多く見られる。ガリレオ・ガリレイは、幾何光学を勉強してから望遠鏡を作ったのではない。熱力学は、蒸気機関発達の途上で確立された。学校では基礎物理学を教えるから応用の技術に入るが、

平成 26 年
12 月 9 日

日本発の研究スタイル 技術優位生かし科学前進

それは教えやすいからにすぎない。そのあたりの日本人の未熟さを、先見の人だった故・上田良二名古屋大学名誉教授はこう言う。「今日でも、一見、泥臭い応用の中から美しい学理の生まれ例は少ない。残念ながら日本人は学理を生む技術を開発したり、技術から学理を育てたりした経験に乏しいから、教壇に立つ先生までが学理が先で技術が後と思いがこんでいる。この辺に日本の科学技術のくちばしの黄色さがうかがわれる」

日本が技術最強国であることは世界が認めている。であれば、日本の研究戦略が先進諸国と違ってもいいところにかしくはない。戦略の原点に日本の技術優位性を置いて、技術で科学の問題を解決するのだ。直ちに新技術創出につながる正のフィードバック効果を発揮するから、日本は科学技術の世界競争の先頭に立っている。論より証拠で江崎玲於奈氏、小柴昌俊氏、故・外村オード(LEED)の皆さんが立派なお手本を示してくれている。これからは日本が欧米先進諸国に、新しい研究スタイルを教えるのだ。

(東京大学名誉教授 和田昭允)

Techno Online

社会の最前線で活躍しているこの欄の読者に大学入試の話で恐縮だが、受験シーズンでもあるので、ひとつの思考実験をしていただきたい。いまの日本社会の諸方面で活躍しているトップクラスの、たとえば千人を選んで、いままの大学を受験してもらったらどうなるか。

異論もあるとは思いますが、私は、ほとんどが落第、と想像する。ただし、数学と物理が専門の人は、それらの教科だけは満点に近いものをとるだろう。だが、それの人たちでもそれ以外の教科では、そういつては失礼だが、惨めな結果になるのではないか。

結論をいえば大学入試は単に頭脳という倉庫に詰め込まれた知識の「在庫リスト」で選んでいるのだ。ここで大切なのは、在庫の中身だ。

以前、かなり名のある人が「私は2次方程式もくくでできないけれども、65歳になる今日まで全然不自由しなかった」といったという。確かにその通りで、2次方程式の解法をただの知識として頭脳倉庫の棚に載せたら、それはほとんどどの場合は、棚ざらしの運命にあうだろう。

物理学が専門である私も、これまであまり使った覚えはない。でも、その先の真理、

平成 27 年
1 月 23 日

学校では「知恵」教えよ 社会で役立つサイエンス

「物事には基本になる要素があって、それらを解として見極めることが大切だ」ということを悟れば、これは社会のあらゆる局面で強力な万能の武器になる。

学校で教わったとき、私はそのことをすくなく感得した。ニュートンの万有引力の法則だって使うのはごく一部の人間たちだ。でも「物事には法則が動いている」「その力の強さは力線の密度に比例するか、距離の2乗に反比例する」という一歩踏み込んだ解釈・理解は、人間関係とか社会のあらゆる問題を考えるうえで有力なヒントになる。

知識の奥には知恵があるのに、そこまで立ち入ることなく知識だけ積み上げていたのでは、時間と努力の無駄としか言えない。理科の教育を「理科の知識」に限るのは最悪だ。冒頭に数学と物理は例外といったのは、それらが知恵を教えているからだ。

サイエンスの知恵は、その本質を理解すれば、社会のあらゆる問題に活用可能で役に立つことを、小学校の理科の時間から折に触れて教えてほしい。大学入試も在庫品調べではなく、質と、それをどれだけ生かせるかで選びたい。

(東京大学名誉教授 和田昭允)

Techno Online

未踏峰とか人跡未踏は地理でよく使う言葉だが、科学技術という大陸にも当てはまる。人類の知が活躍するその大陸では、東海岸に新発見を目指すサイエンスがあるとすれば、西海岸には新発明のテクノロジが展開される。

世間には、この大陸は21世紀の今日、ほとんど開拓し尽くされてしまっている、と思う人もあるようだが、それは大きな間違いだ。本当は、東西両海岸はもとより、その間に広がる広大な空間の至る所に、開拓者を待っている未踏の沃野が広がっている。

かつては、前人が開いた後から乗り込んでいって大都会に仕上げるわれわれの知恵が「日本人は猿まねがうまい」と非難される時代があった。でも、それも優れた才能なのだ、と聞き直って歯牙にかけなければならない。

そうはいっても今日、未踏の地の開拓が全世界的に難しくなっているのは紛れもない事実だ。その理由のひとつは、専門分野が複雑多岐になり、上流にあたる研究の方法、主流の技術の開発、それから下流のマーケットへの進出まで含めて「総合的な戦略思考」が必要条件となっているからだ。

これをひとりで全部こなす

科学技術の沃野 「未踏の地」開拓へ知恵結集

ことは、優れた視点と広い視野を持った天才をもってしても難しい。とくに日本の教育はこのような天才の芽を潰している観さえあるが、それはさておくとする。

であれば、三人寄れば文殊の知恵、のたとえを地でいくしかない。目的さえ決まれば、仲良く組織を作ってバリバリ働き、世界トップに躍り出るのは、世界に冠たる日本人の特技だ。「目的さえ決まれば」がここでの課題だが、それはそのものズバリで「未踏科学技術の開拓」と決めればよろしい。

こう決めてしまえば、「どこに未踏の地があるのか」「何が未踏なのか」「開拓のための必要条件は何か」「純粋基礎から応用開発、さらにその先まで、どのような科学者、技術者、大学人、企業人、を集めるか」、そして「霞が関(官庁)と永田町(政治)の理解と支援はどのように受ければよいか」。これらのことが一気に進められる業地が日本にはある。

未踏科学技術の開拓を明確な目標として掲げ、それを暗黒大陸の探検のような冒険物語になぞらえて、若者の血を沸かす雰囲気を作りたい。

(東京大学名誉教授 和田昭允)

平成 27 年
2 月 10 日