

巻頭言



これからの技術者に求められるもの

放送大学長、北海道大学名誉教授
工学博士

丹 保 憲 仁

創造性と自己主張

創造性こそが新しい未来を開く鍵である、自己の確立が教育の最大のテーマである、日本人は自己主張が弱く創造性に劣る、等などの声がかしましい。皆が創造性に富み、それぞれの自我をそれぞれに発揮したら世の中はめちゃくちゃになることぐらい誰にでもわかる。世の中に正しい人ばかりがいたら争いが絶えない。さてどうしたものであろうか。

世界中の都市をめちゃくちゃにしたのは建築家などといったら怒られるのは目に見えている。そこそこのレベルの理系の学生間で希望者の多いのが建築（工）学科である。彼らは先輩が見るも無残な建物を作りまくり、なんとも言い難いおかしな空間を作り人の心をずたずたにしたかもしれないことにあまり気付かない。その一方、心洗われるようなすばらしい建築に出会うことも少なくない。建築こそが環境の創造であると信じそれを具体化した建築家がいたわけである。建築家志望の学生はそこにあこがれ自分の未来を夢見るのであろう。

すばらしいデザインの橋に生涯の印象を持ち続けることも少なくない。私自身でいえば、スコットランドのエジンバラ市郊外のフォース橋にそれを見た。スコットランドの豊かな自然のなかに、異質とも言える大鉄骨構造物を高々とそびえさせフォース湾をまたぐ。橋の袂にはステイヴンソンの宝島の舞台となった居酒屋（小レストラン）があり、橋の印象を強めている。第一次大戦時、この橋をくぐってジェットランド海戦ヘジェリコー提督の悲劇の巡

洋戦艦隊が出撃して行った。19世紀から20世紀への原風景でもある。

創造性と自己主張はどこが違い、何が近似なのだろうか。人の創造性はおそらく天与のものであり、教育や学習で得られるものではないように思う。教育や学習で得られる主なものは、創造とは反対の人と人、人と自然の支え合いといった調和についてであろう。集団で生きていくための掟とでもいうものかもしれない。その掟の中で、集団の必要に受け入れられた極めて少数の強力な画期的な提案が創造として世に残るのではなかろうか。天与の資質を持った英才が、協調のために自己主張を矯め続けるという苦行の果てに、運があれば人類史に残る創造をするように思われてならない。

自己を表現したいと思うくらいの動機で、いともたやすく技術や学問を始める訳にはいかない。まして、小中学校で創造的な教育を一般的にするなどということは有りえないように思う。人と人、人と自然の折り合いをどうつけるかの掟の教育・学習が先であり、そこに収まりきれない自己主張が、掟の前提を超えて世にことを問うときに始めて創造といえるようなことが生ずるのではないかと思う。調和を持たない創造はでたらめであろう。ピカソのデッサンの緻密さ正確さをあるときたくさん見ることがあった。彼はその先のさまざまな時代に、天才と言われる彼が異次元で見たもの（凡人には見えないもの）を正確に描いたのだと思う。異次元でものを見ることが出来る人がそんなに沢山いるとは到底思え

ない。

国の役人が、自己の能力を超えて支配力を維持したい（時には責任を回避したい）と考えるマニユアル（基準）と、多くの技術者がお互いを殺しあわず、自己の責任や提案を他と重ねあわす掟としての基準は同じものではない。コンサルタントが学び同意しあわねばならない最小のオキテが基準であろう。高度に成熟した社会では、倫理規定だけが基準なのかもしれない。低レベルの自己主張を声高にしないことが基準の持つ基本的な性格ではないかと思う。法は破られるためにある、基準は超えられるためにある。どう超えるかが創造の価値である。世に広く（常識で）受け入れられ難い創造は、単なる自己主張に過ぎない。受け入れられるために時間と忍耐が必要であることも数々の歴史が教えている。

科学と技術

科学は手順論である。「一定の手順によれば一定の結論に達する」ことを、より高い再現性とより汎用性を以て進める能力を獲得することを目標に人間は近代に至る数百年にわたって活発に知的活動を行ってきた。近代の200年あまりは科学が先導して技術社会を作り上げ、その上に人類の幸福を築けると考えてきた年月であったように思う。当然、科学者以外の反論がある。十分の精度がなくて正確な手順論としての科学にはなりがたいが、人間の行動を汎用的に見てきた人文学の分野は何千年もの長い間学問の中枢であり、時にはその総てでもあった。

北海道大学のある会合で、科学は手順論にしか過ぎないと言ったら、先生は科学をその程度にしか見ていないのかと、若手の教員にがっかり（軽蔑？）されたことがある。言いたかったことは、学問をしているからと言って格別なことをしていると自惚れてはいけないといった自制である。神が造りたもうたであろうこの世界を、子細に眺め、手に取って見ることで人間は自分たちの理解度を深め、広げてきた。或る事をどのように見るかによって理解が異なってくる。科学哲学というべきものが、今日の人類の科学技術時代を開いたことは間違いない。個々の人間の頭の造りはたいして違いがないから、詳細

にことを見ようとすれば、問題の範囲（複雑さ）を限定しなければ明確な理解は進みにくい。ニュートンが力学の法則をうち立てたのは、真空の場を想定して物体の挙動を万有引力の法則として想像し、宇宙から地上に至るまでの物体の運動をほぼ説明できたからである。もちろん、ニュートンは天才であろう。凡人が明快に物事を理解し説明（証明）しようとすれば、限られた範囲に議論を集中しなければならなくなる。凡百の人間が科学者・研究者と称して何かを文明に加える働きをしようとすると、領域を限って事を進めざるを得ない。近代の科学者、研究者は学問分野の細分化でようやく学問レベルを高める仕事ができるのが殆どである理由である。心臓しか診ることのできない名医が不思議でも無く存在する理由であろう。

世に生きる人は総て自分の位置を知る（決める）ために学問が必要である。俗に教養といわれるものであろう。一応の理解を事柄について得ようとしても、我流の経験則だけでは確かな動きができそうにもない。自分の位置を適切に決めようとすれば、自然の場でも社会活動の場に於いてでも、人類が歴史的に積み重ねてきた基礎的理解を学ばなくては動きがとれない。特に抽象的な仕組みが支配する近代の都市化社会ではなおさらである。実体で働く漁民や農民よりも、都市民は自分の位置決めが遙かに難しい。

自分自身が立てたある種の想定（仮説）の下に、ある種の確からしい時空間をこの世界の中に見る（法則、結論）ことができるかどうかを求めるのが研究である。多くの場合、相当の発見をしたつもりになってよくよく勉強をしてみると、誰かが同じことを既に示していたり、もっと広く正確に論じていたりしてがっかりする。研究者がいつも出会う風景である。しかしながら、このような挫折の繰り返しが本当の学習であり、自らの独創（？）と世の一般の調整を自律的に進める優れた機会になる。がっかりして初めて、大きく成長する。眼光紙背に徹するということにもなる。何も新発見をしなくても良い、教育者として立派にやっていける人となりうる。大学の教師が研究者でなければならない理由は、創造の

挫折を学習した者だけが何とかまともな教師に成れそうだと言うことである。

中には本当に新しい創造を勝ち取る幸運で才能の有る研究者がいる。非常識の中に確からしさを見た幸いな人である。偏芯した楕円の一方の中心に世の常識を移動させ、その中心に自分の仕事を据え、新しい真円に作り替えるという途方もない労働が待っている。ケプラー、ガリレオ・ガリレイを例に挙げるのは恐ろしい。発見よりも遙かに大きな世間の常識との調整がある。世間の常識を良く知る教養が有ってはじめての異端である。自分一代の時間では異端が教養にならないかも知れない。ゴッホは自分の絵に数億円の価値を認めてもらうことがその生前に全く無く、狂気の中に晩年を送った。今はその絵を見ることが人々の美に対する感覚をはぐくむ。

真の技術者は、教養の塊である。専門馬鹿では価値あるシステムを組めない。無様な部分最適化をするのがせいぜいであろう。明確な目的の下に、個人やチームとして持っている知識・知恵は総て使う。人の知識を借りる場合でも、求める個人の知識の大小・深浅で借りることのできる情報の精粗・深浅が決まる。技術者はある種の研究者のような、部分問題のみに沈溺することを許される余地が少ない。その意味では形だけならば学者、研究者には大抵の者が成れるが、その場合にしっかりと教養を持ち合わせず社会・環境との調整能力を欠くならば殆どの場合に挫折するであろう。幾多の大学人の気難しさやいささか高踏的な振る舞いはそのような事を繰り返したかも知れぬルサンチマンの裏返しと見ることもできそうである。

技術者にも挫折は付き物であるが、それは非常識一般を意味しないし、普通のことである。せいぜい

プロジェクトXに取り上げられるような具体的問題を扱っての具体的な失敗である。技術の場合は科学に求められる原理的な飛躍と言うよりは、目に見える新システム形成の活動である。活動の基底に、個々の技術者の持つ生存への哲学と科学技術の教養が有ってのことは当然である。専門といわれる学習はそれのみでは自己主張に近いものに堕するおそれもあり、できるだけ広く高いレベルで位置決めをする教養的判断にまで存在を高めてはじめて創造的技術の形成に至る。繰り返す述べることになるが、教養を持つということは自分の位置を決める努力であり、集団の中での個人の挙動の具体の意味・価値の理解にまで進んで漸く個々人の修練が本格的なものになると思う。

教養教育があつて、その後に専門教育を配置するという教育の順序は価値の序列としては間違っていないかも知れない。しかしながら、大学などにおける教養教育といわれるものが、文学や理学などの部分専門家によってなされ、専門教育がまた工学・法学・経済学などの部分専門家によってしかなされないことが多い現代の展開では、本当の教育にはならず、高等教育課程が部分専門修得に堕してしまい、一般市民からの専門家不信になってしまったように思う。「専門教育も教育に関する限りは教養である」といったら、言葉を弄んだことになるのであろうか。個々人の位置決めに関する学問としての教養で有ればこそ、生涯にわたる学習が求められ、より高度なレベルと広い領域で常に自分の位置を継続的に決め続けることが必要となる。人は個人の成長に合わせて位置決めを仕返す必要がある。技術者はGPSとしての教養を必要とする。もしかするとそれだけが技術者を真の技術者とする事なのかかも知れない。