



アラカルト

若手研究者・技術者へのメッセージ-4

高く心を悟りて、俗に帰るべし

Furthering and Sharing Your Knowledge

浅井滋生
Shigeo Asai

独立行政法人科学技術振興機構
JST イノベーションプラザ東海 館長

昭和37年、名古屋大学工学部に鉄鋼工学科が新設され、その第1回生となったのが鉄との関わりの始まりであった。日本鉄鋼協会会員になったのは4年生となった昭和40年(1965年)であったから、会員歴44年となる。その間、協会に生まれ、そのお陰で今日がある。ご鞭撻下さった多くの会員の方々に感謝したい。その協会から“若手研究者・技術者へのメッセージ”をとの依頼を受け、うかつにも表題を口走ってしまった。筆を起す段となって、いつものことながら困っている。

表題の言葉“高く心を悟りて、俗に帰るべし”を初めて耳にしたのは14、5年前になろうか、ある俳句好きな教授の最終講義であった。どのような経緯でこの言葉を口にされたかは記憶にないが、何故か心に残り、その出展を調べてみると、芭蕉の俳論書の中にある言葉で、芭蕉が俳句を作るときの心構えを述べたものであるとわかった。この解釈は人それぞれにいろいろあるようだが、“精神的には日常卑近なものを越えた高みにありながら、目線は日常卑近なものに置く”とか、“徹底したこだわりや執着心を持ってはいるが、決してそれに捉われることがない”とある。奥の細道は「月日は百代の過客にして、～」という言葉で始まるが、その「百代の過客」は、李白の詩から採ったものだそうで、芭蕉はひとつひとつの言葉を古典に照らし合わせながら「奥の細道」を書いたと言われている。“高く心を悟って”いるが、そこで終わらず、“俗に帰る”、すなわち、ふつうの人間にもわかるように平易な言葉で表した、というのが私の解釈である。本稿では、これまでの体験、雑感をこの芭蕉の言葉を通して眺め直してみたい。

1 材料電磁プロセッシングとの出遭い

40有余年の大学研究生活の中で、そのほとんどの期間にわたって携わることとなった「材料電磁プロセッシング」との出

遭いから述べる。昭和41年、学部卒業後、修士課程、博士課程へと進み、昭和46年、博士課程満了時に、所属が新設学科であったために助手席に空きがあったという幸運から、名古屋大学に奉職できることになった。更に、法人化後の大学では考えられないことであるが、昭和47年から2年間にわたり、ニューヨーク州立大学にポスト・ドクトラル・フェローとして留学する機会が与えられた。指導教官であった鞭巖教授の後進を慮っての教育姿勢には、自分が後輩に同じことができなかっただけに、頭が下がる。この大学で初めて、宇宙物理に関わりのあるプラズマ物理現象解析には必修の電磁流体力学(Magnetohydrodynamics)の講義を受ける機会に巡り遇った。そして、この学術はプラズマ現象解析に限らず、電場・磁場下での熔融金属の流動現象解析にも適用可能であることを知った。そこで、電場・磁場の機能を熔融金属に適用する研究を留学先の指導教官であったSzekely教授(後に、MITの教授に就任)の下で始めた。帰国後、暫くした昭和57年、イギリスのCambridge大学でIUTAM(International Union of Theoretical Applied Mechanics)主催の国際シンポジウムが「電磁流体力学の冶金への応用」というテーマで開催された。そこでは、熔融金属に電磁気力を印加する種々の研究に触れる機会を得、目から鱗が落ちる思いを経験した。帰国後、早速、日本鉄鋼協会に、この分野を取り扱う研究会の設置を働きかけたが、まだ、助手の身分であったことから直ぐには認められなかった。それから3年を経過した昭和60年、先輩諸氏の支援を得て、電磁気冶金研究会を協会内に設立していただいた。ところが、講演大会の電磁気冶金のセッションでの聴講者は発表者を加えても数名という寂しいものであった。言い出しっぺの私の落胆は計り知れず、「もうやめた」と言った覚えがある。今にして思えば、やめなくて良かった。先輩方の励ましのお陰である。その後は、連鑄の設備投資が活発化する中で、電磁攪拌装置は必須設備となり、分野名も「材料電磁プロセッシング

(Electromagnetic Processing of Materials)」と改められ、研究はすこぶる活発化した。名古屋での第1回材料電磁プロセス国際シンポジウム(1997年)を皮切りに、これまで本シンポジウムは3年間隔で日本とフランスで交互に開催されて来ており、第5回は仙台で平成18年に開催された。なお、第6回は初めて日・仏を離れて、平成21年、ドイツのDresdenにて開催の運びである。さらに、学術面からの掘り下げを目的に、平成10年、本分野は日本学術振興会にて特定領域研究に指定された。この間、四半世紀にわたり鉄鋼協会は常にこの分野と関わりを持つ研究会を継続して設立し、支援を惜しまなかった。その中で生まれた技術の一つは金属材料開発支援センター(JRCM)の支援を得、平成6年、NEDOの国家プロジェクトに採択された。電磁流体力学は流体運動を記述するナビヤール・ストークスの支配方程式と電磁気学の根幹をなすマックスウェルの方程式を連成して解く、という理論上は極めて複雑な世界である。そのため、我が国は言うに及ばず、世界の大学、企業では理論に^{やかま}喧しい研究者や技術者が多く、彼等と侃々諤々の議論を重ねることとなった。しかし、開発されたプロセスの基本原理は意外にも簡潔なものであった。これも私流に拡大解釈すれば、表題に謳った「高く悟りて、俗に帰る」の一形態であったのかもしれないと思っている。そして今、研究の一線から身を引くところとなって感じるのは、幾多の難しい議論を真剣に戦わしたればこそ、多くの優秀な研究者、技術者と知己を得ることができたということだ。材料電磁プロセスとの遭遇の機会を得た幸運に感謝している。

2 理系人間の心得

我が国の国立大学法人の中の主要総合大学においては、全入学者に占める工学部入学者の割合は3~5割と、欧米の大学と比較して際だって高い。明治以来の富国強兵策の下、実益を重んじる国策が取られ、さらに高度成長期において、工学部の規模が倍増されたことによる。一方、社会の指導者層に占める工学部出身者の割合はいかなるものであろうか。実業界を例にとって見てみると、上場企業の内、非製造業企業での役員はそのほとんどが文系出身者である。製造業の企業でも役員に占める理系出身者の割合は約5割といったところ。裏を返せば、理系出身の人間の歩む道は険しいということになる。このことが昨今の理系離れの一因となっていることは否めない。過去30年以上にわたり工学部で研究と教育に携わった者として、最近の工学教育をみると、その内容がかっての定性的な記述中心の教育から、理論的、定量的なものに変貌を遂げ、工学が製造現場でかなり有効な実践の具となっている。その表れか、入社4、5年ともなれば、何らかの

かたちで実社会の利益に結び付くような仕事をした卒業生の活躍話を耳にすることも珍しくない。ということで入社後早期においては実社会での工学部出身者の有用性は高いと推察できる。さらに、先に述べたように主要大学から多くの技術者が輩出されるという理由から、大企業は幾多の優秀な工学部出身者を採用できる環境にあり、優秀な人材を生産現場に振り向けることができる。そのお陰で、生産現場で発生する諸問題を工学的視点から捉えることが可能となっている。この点が我が国のものづくりの強みとなり、QC活動等を支えている。すなわち、優秀な技術者あつてのQC活動であり、某社のJIT(Just in Time)然りである。

一方、文系の学科、文学部は言うにおよばず、経済学部、法学部の学生が会社でする仕事といえば総務、労務、人事といったところで、大学で学んだことが直に役立っているとはとても思えない(工学部出身者の偏見であれば、お許しただきたいが)。しかし、このことが幸いしてか、意識ある文系出身の人間は自分の将来に不安を抱いて、兎に角かなり広く社会の一般常識の吸収に努める。すなわち、新聞を読み、本(一般書)を読み、歴史を含めた社会常識や、政治についての知識を身につけることに注力するように、私には見える。もう一つ文系の人間が採る将来に対する不安解消策は交友関係を深め、広めることにあると見た。一方、工学部出身者は多数の人間の中から現場で頭角を現さねばならないため、先ずは技術に没頭せざるを得ず、専門書はひもとくもの、時間に余裕がないためか、社会常識を身につける点において文系出身者に遅れをとってしまう。また最初から理系の人間にはオタクが多く、交友関係を築くことが苦手な者も多い。さらに、専門知識を有するがために、人から知識を乞われこそすれ、自ら専門知識を周囲に伝える機会に遭遇することは少ない。そのためか、自らの考えを築き、それを人に正しく伝える術を欠くことになりがちである。そういえば、マスコミの分野で科学・技術の解説をしている立花隆、柳田邦男の両氏は共に文系出身者である。社会が要求しているのは一般大衆が理解できる解説であり、専門家間の会話ではない。社内でも部を跨れば然りであろう。

以上述べたように、文系の人間と理系の人間はその卒業後の歩みの違いから、管理職に身を置く年齢ともなると、違いが歴然としてくる。大学での専門教育はたかだか2年弱、その後の時間に比べれば理系、文系の違いは無き様なものであるが、大きな違いとなって表れるのは大学卒業後の生き方、ものの考え方の違いに依る。さて、役員を選ぶ立場からどちらの人間が会社にとって有益であるか。専門的知識は少ないが実社会に精通し、かつ広い交友関係を有する文系の人間か、専門知識を有するものの、共通話題は持たず、専門知識を伝達する術に長けない理系の人間か。答えは明確である

う。今、理系出身者に求められることは深い専門知識を有するとともに、それを周囲の人間に分かりやすく伝える術を磨くこと、および若い頃から社会常識を身につけ、話題豊富な魅力ある人間になることではないか。表題の話題に戻せば、理系の人間は“高く悟る”ことができても、“俗に帰る”のが下手であるということか。

3 地球環境問題

地球温暖化に端を発した地球環境問題の克服は21世紀の人類が抱える喫緊の課題である。環境、エネルギー、経済の三つの問題が絡まったジレンマということから、Trilemmaなる和製英語が見られる。我が国では炭酸ガス排出量の40%を産業部門が占めるが、その内の最大の13%を排出する鉄鋼産業の取り組みは我が国のこの地球環境問題に対する姿勢を決定づけると言って過言ではない。炭酸ガス排出の問題は排出権購入等、経済問題にも絡むため、思惑も絡んだ種々の意見が交錯している。そんな中であって、この問題を純粋に科学的かつ技術的視点から論じることができる組織は日本鉄鋼協会をおいてなく、その責任の大きさを自覚するとともに、いよいよ我々の出番がやってきたとも見える。特に、ナノテクノロジーの嵐が吹きすさぶ中、じっと耐えてきた高温プロセス部会に所属する会員にあっては好機到来と捉えることができる。それは地球環境問題の招来が経済的側面から鉄鋼製造プロセスの境界条件を大きく変えることになるからである。半世紀以上続いた高炉・転炉法に曾て見られなかった程の変革をもたらされよう。科学的側面から炭酸ガス削減量、10%、30%、50%に合わせて、そのあるべき鉄鋼プロセスの姿を描いてみてはいかがか。洞爺湖サミットでは日本政府が2050年までに炭酸ガス排出量を50%削減するとの提案をしたが、削減幅に応じて経済的負担が大きくなることは自明であり、国民はその負担がどれ程になるのかまったくと言っていい程知らされていない。この負担増にどこまで耐えうるかということが炭酸ガス削減幅を決することになる。この意味からは政治問題化は免れず、今後、益々国民の大きな関心と呼ぶことになる。すなわち、経済と環境のバランスをどこに定めるかは市民の選択に掛かっている。その時、大切なのは純粋に科学的、技術的で、他の思惑を含まない情報を市民に提供することである。この判断材料無くしては市民は判断のしようがないからである。業界団体からの情報では我田引水の思惑を招きかねない恐れがある。その点、日本鉄鋼協会は学術団体であり、世の中の受け止め方も異なる。敢えて違いを強調する必要はないが、日本鉄鋼協会の存在意義が発揮できる時が到来するかもしれない。

この問題を突き詰めるところ、各国の国民が、市民が、環

境のためにどれだけ経済的負担に耐えうるか、市民一人一人の環境に置く意識の重さがいかにほどであるか、と言うことに環境問題は帰着し、環境、経済、心の三領域のTrilemmaという見方もできよう。さて、この問題では込み入った科学的・技術的問題を詳しく一般市民に説明しても理解していただける訳がない。しかし市民に分かっていただけるように、問題の根幹を分かりやすく、かつ間違いなく伝える責任が我々にはある。これこそ、表題に掲げた「高く悟りて、俗に帰る」、そのものではないか。

4 智恵と笑い

上述した話からも分かるとおり、それではどの様にすれば、“俗に帰る”ことができるのかが問題である。ここには智恵が求められる、というのが私の持論である。高度な智恵は情報→知識→智恵の過程を踏んで生まれる。マスコミの発達により、情報は、本やインターネットから数多く収集できるものの、その中から有用かつ正しい情報を掴み出すことは難しい。その点では、信用できる人間からの口コミは有用である。豊富な知識と適正な情報を持つ友を得ることはこの点からも大切である。一方、学校教育は情報を知識として活用する方法を教えてくれる。言い換えると学校で学術という知識を身につけられないと有用な情報か否かの判断すらできないし、況や、それを活用することはできない。大学での成績優秀者が必ずしも社会の指導者たり得ぬのは、知識の段階で止まっては意味がないことを如実に物語っている。知識を智恵に変えることこそが重要なのである。この点が今の大学教育に最も欠けている点である。智恵は自ら考えることからしか生まれえない。ところが、材料研究においては、材料工学の知識を持って、新しい物質を用いて実験さえすれば、何かしら新しいデータは出てくる。それを使って論文が書ける。すなわち、智恵がなくても成果だけは出せる訳である。そう言えば、“〇〇に及ぼすxxの効果”と題して、xx部に元素を次々換えて行う〇x研究を結構みかける。このことが思考停止を招くことになるのは、材料研究者が最も心に留めなければならないことである。本当はもっと違う大事なことが存在しているのではないか。最近、コンピュータに向かっている時間が長くなっており、そこでは、もっぱら表や図を作成し、インターネットで調べものを行っている。時間だけは使うので、仕事をした気になるが本当であろうか。そういえば、コンピュータに向かっている時と深く考え事を行っている時では、頭の疲れ方が異なることを自覚する。多分、使っている脳の箇所が違うのであろう。話は脱線するが、先年、木曾路の馬籠・妻籠を尋ねる機会があり、とある山寺の山門に張り紙を見つけた。「忙しい、とても忙しい、だけど本当は何もしてな

い」とあった。胸に刺さる一文である。

「智恵を出す」といえば、大学にいた頃、学生に考える機会を与えるため、研究室のコンパ係には「何でもよいから新しいものをコンパに取り入れろ」と言ってきた。居酒屋に電話を入れ、日時と人数を連絡するだけでコンパ係の役を済ますことは許さない。料理が新しいとか、安いが旨いとか、新しい趣向を採り入れるとか、何かこれまでにないものがないと私の機嫌は悪くなった。学生には大きな負担であったことであろう。「智恵を出せ そう言う前に お前出せ」なるサラリーマン川柳ではないが、人に求める前に、自らにと思ひ、日本鉄鋼協会の会長職を拝命した折り、国内の講演大会、国際会議を問わず、それらに付随する懇親会、晩餐会の会長挨拶では、参加の方々を一度はどっと笑わせる、という課題を自らに課した。

「だじゃれ」という言葉遊びでも、同じ発音で異なるものが頭に描かれるという意外性があり、何かしら脳には心地よから笑いが生まれるのであろう。いわんや情景が浮かぶ笑いには意外性が付きものである。智恵を出さずに笑いの意外性を作ることはできず、笑いを呼び込むことはできない。年2回の講演大会中に持たれる懇親会では、先ず、笑いの前に会場の雰囲気を読みほぐすことから始めねばならなかった。何とならば、会長挨拶では笑ってはならないとの刷り込みが大多数の方々になされているからである。そのため、この刷り込みを消すことから始めなければならず、また、その場の雰囲気に相応しい新たな笑いの種（私の趣味は川柳作りであるから、その新句）を半年毎にひねり出さねばならなかった。笑いのために笑えぬ苦しみを味わった。その中の一句を再披露するので、懇親会を欠席された方、懇親会に参加したがお笑いいただけなかった方も、今度こそはお笑いいただきたい。「歳かな 妻という字を 毒と読み」。この句には後日談がある。ご出席の著名なお二人（差し障りがあるといけないので、お名前は伏せることにする）から、「一目惚れ 毒という字を 妻と読み」、「歳かな 夫という字を 失うと読み」とのパロディー句をいただいた。このように参加者からの反響は川柳作りには喜びの極みである。国際会議の晩餐会では、

小話を2、3準備して、たどたどしい英語（私の英会話力を川柳にすれば、「分からない 笑顔で繕う 英会話」）で披露した。ところが欧米人は笑いをタブーとする刷り込みがないというか、晩餐会では笑いを渴望しているのか、こちらの方が国内の懇親会より、よほど受けが良かった。もっとも、この自画自賛の正否の程は、その場に居合わせた方々に確かめていただくしかないのであるが。十分理解できた上で、意外性がある初めて生まれるのが「笑い」であり、笑いは「俗に帰る」の一つの極みといえるかもしれない。そいえば、フランシス・ベーコン (Francis Bacon) は「冗談は、しばしば真実を伝える手段として役立つ」と言っているとか。多くの冗談には笑いがつきまとう。とすれば、笑いはしばしば真実を伝える良き手段となるのかもしれない。そう言えば、曾て奉職していた大学で、研究科長を交えた晩餐会があり、挨拶を求められたので、「委員会 こんなにあって いいんかい」と冗談のつもりで、だじゃれ川柳を披露したところ、それまで新しい委員会を次々と設置していたこの研究科長、それ以後、ぷつぷつと委員会の設置を止めた。きっと、きつい冗談であったのであろう。

最近、己の言わんとするところを正確に人に伝えることの難しさを痛感している。そんなことから、表題「高悟帰俗」から書きだし、最後には「笑いの細道」に入ることとなった。己の国語力のなさを痛感し、その反省から「工学部学生の入学試験は、国語を必修とし、その配点は数学、理科と同等か、それ以上にすべし」と大学に在籍中には無謀な提案をしていた。もっとも、私の入試時にこの提案どおりの採点が採用されていたとしたら、今日の私はないのであるが。本来、芭蕉の「高悟帰俗」の言葉は精神的な崇高なものであるが、本稿では己の体験と雑感を基に勝手な俗人的解釈をした。ここの文字どおりご笑読いただけましたとしたら、私の本懐とするところであり、これに優る喜び（笑い）はない。

(2008年9月29日受付)