

特集◎科学論の挑戦

科学論の工学的分析

(京都大学学際融合教育研究推進センター准教授)

宮野公樹

Naoki Miyano

1973年生まれ。立命館大学理工学部機械工学科卒業後、同大学大学院博士後期課程修了。博士(工学)。立命館大学理工学部研究員、九州大学応用力学研究所助手、京都大学ナノメディシン融合教育ユニット特任講師、京都大学産官学連携本部特定研究員を経て現職。主な著書に『研究を深める5つの問い』(講談社ブルーバックス)、『異分野融合、実践と思想のあいだ。』(ユニオン・エー社)など。

なぜ、研究者らは口々に「これからの科学像」が求められている、というのか。それは現状に不満があるからに他ならないだろう。しかし、だからといって「これからの科学像」を研究者らが述べ合ったところで、その不満は解消され得ない。現状の科学を取り巻く社会はこうなっている、現政策のここが問題だ、歴史的に振り返るとこうだ、関係者らが集まって議論する空間が必要等々、理解は深まってもそれだけであり、当の科学像の方は今

を生きる人々の中に依然としてそのままにある。これは決してそのような営み、つまり研究者の仕事を否定しているのではなく、それだけでは科学像を変えるには十分ではないかと指摘したのである。そして、その指摘は当然研究者らも自覚するところであり、ゆえに、サントリー文化財団で「科学と社会研究会」が発足し、これまでの「科学」にまつわる議論だけでは足りない部分にも焦点を当てようというのである。すなわちそれは、よりよ

き科学像をいかにして達成するか、という問いである。

この問いに真正面から答えることを本稿の目的とし、その切り口として筆者自身の立場を利用したい（するしかない）。それは六年前（二〇一一年）まで普通の理工系研究者であつたことである。正確には、金属組織学をベースとした半導体製造技術応用による細胞研究用マイクロデバイスの研究をしていた。どうやら、科学論近辺では天文学や数学など理学系出身は多いが工学系出身は少数とのことで、筆者が科学論についてなにか言えることがあるなら、それは我が身の立場を利用した工学的な観点からこの問いに挑戦するしかないだろうと考えるに至つた。人文系の学術的訓練を受けていない私などが歴々の科学論者と同列に並ぶなど恥ずかしいことではあるが、このような事情にて何卒ご了承ください。また、本論では利便性のため、乱暴ではあるが科学技術社会論を主としつつも、科学哲学、科学史、技術史など科学にまつわるメタ科学的な学術領域を「科学論」として括る。

さて、我が身を踏み台として論を興すことについて補足したい。その最大の特徴は現役の工学系研究者が科学論について述べることではないことにある。筆者は現在、

古典的な学問論、大学論に照らして今日の研究者間における「異分野融合」について探求と実践を行っている他、本研究会のような科学と社会について検討する研究会や大学改革、科学技術政策、産学連携について検討する場に参画している¹。今回は、工学系出身者ながらも科学論界限で探求する身として、どうしても持つてしまう違和感を頼りに分析を試みようと考えてる。ゆえにそれは、現役工学者が科学論にたいして外側から述べるものとは相対したもの、つまり内側からみた科学論の工学的分析とも言えよう。

さらに、その違和感の所在について読者の理解をより得るため、あらかじめ筆者の意識変化について紹介しておきたい。これは三流の工学系研究者の赤裸々な告白でもある。

現役の工学系研究者であつた頃、もちろん科学論なるものの存在は知っていた。が、自分自身が行っている研究、それこそが科学であり自分自身がつともよく知ることであるので、科学論とは関わりなくともよいと本気で思っていた。理科系である自分は「世界」の現象をだいたい説明できるから賢いのだと思っていた。なお、

ここでの「世界」とは自然現象や物的現象のことを指しており、おもしろいことにも政治、経済、制度、法律、組織といった社会全般はかつての自分にとつて「世界」ではなかった。ゆえに世界には「法則」というものが間違ひなく存在し、その法則を得ることはその現象を制御下におくことと同じと考え、おもうがまさに現象を動かせると信じていた（ここで純粹理学系と工学系の差が顯著となる。つまり、法則を知りたいだけの理学系と、それを制御しようとする工学の差といえよう）。

その後、現領域である学問論、大学論に流れ着き、今、純粹工学系研究者であつた自分を振り返るなら、これまで自分は何をしていたんだろう、という疑問に尽きる。科学論や特に哲学を知つておかなければ、決して真なる「いい仕事」はできないだろうに。自分は世界をほぼ説明できるなどというのはなんとおこがましいことであろうか。理工系でやつていた研究など、極々限られた領域での、極々限られた条件下（えてしてその条件は日常生活や我々の生まれ持った常識のそれとはほど遠い）であるのに。業績を増やすことばかりを考えていて、その意味合いについては無考慮だつた。論文は出せてもそれだ

け。業績が上がつてもそれだけ。ポストについてもそれだけ。そのように考えることができるようになったのは、やはり哲学に触れたおかげだろう。学問とは論文を書くことにあらず。本当の私のやりたいこと、私の本分、私の信ずる世とは何か。それをもとに世を生きずして生きることにはならないことを知つた。

このような思想の変容を、筆者自身が人ごとのように興味深く感じており、独自の実体験をもつてする分析、すなわち、工学的思考フレームが身体化している人間が人文の精神を持ち、科学論に浸りつつもその科学論を分析するという作業は、いつたいどのような結論に帰着するのか、筆者自身が楽しみである。ただし、これは科学論界限でよく見受けられるような、特定の事象（○○事件や○○問題といった類い）におけるその発生や進行過程を丹念に追ひ、複数の登場人物（または組織）からなる複雑な関係性を解きほぐすなかで特定の概念や思想の影響を詳らかにするというものにはならない。また、特定の事象をめぐる経時的、歴史的議論の流れを丁寧レビューする中で現実の問題の根本要因を探つたり、未踏の論点を揭示したりするものにもならない。ゆえに、常

識的な目ではとても論文とはいえないかもしれないが、そもそも「論文」を書こうとしていないから仕方が無い。独善に陥ることにはならぬよう論理、分析を用いつつも自身の認識（信念や想い）をブレンドさせた試みに、少しおつきあい頂ければ幸いである。

工学的分析とは何か

論を進めるにあたり、まず指摘しなければならないのは、この「よりよき科学像をいかに達成するか」という問いそのものが極めて工学的といえることである。（以後、便宜的にこの分類方式を使うが）仮に文系的であるなら、「よりよき科学像とは何か」となるであろう。しかし、この「科学と社会研究会」の性格からそれではない。より実践的な問いとその応答を求めており、工学的な性格を帯びている。それに対して、本稿では筆者の経験をもって工学的に分析するという真つ正面からの衝突を試みるわけであるが、そもそも工学あるいは工学的とはどういうことであるか。以下、少々長くなるが、本稿の支柱とも密接に関係するため丁寧に考えていきたい。

類語に「技術的」という言葉もあるが、やはり「工学的」とは明確に違う。ここで、工学あるいは技術の定義や推移をめぐって歴史を紐解くことはせず（良書はいくらでもある）、あえて今を生きる研究者らがもつ工学観を探るべく、一般社団法人八大学工学系連合会に参画している大学（旧七帝大と東京工業大学）における工学部ホームページ上の「工学部・工学研究科の理念」を調査した。以下、典型的（あるいは王道的）といえる二つの大学の工学理念を掲示する。

真理の探究を通して将来の問題を先見するとともに現在の社会的要請に応え、人類にとって豊かな社会と自然環境を実現するための科学技術の創成と発展に貢献する。

（東北大学工学部ホームページ「研究目的及び目標」より）

科学と技術の融合による科学技術の根本的開発、それにより人類の真の文化を創造する。

（大阪大学基礎工学部ホームページより）

いずれにおいても「工学」を語る際には、「社会に貢献する。課題を解決する」といった未来社会の創造を掲げ、そのために「科学（基礎科学）を発展させる」あるいは「科学と技術をつなぐ」といった構図をとっている。

しかし、どうも今の筆者にはこういった工学観がしつくりこない。「工学」科学技術はほぼ納得できるとしても、工学を「応用を指した科学」、あるいは「科学と技術が結合したもの」とする構図には違和感が残る。例えば、「応用を指した科学」ならば、それは「科学」であろうし、「応用」という営みに重きをおくなら、科学（あるいは学術）の領域まで踏み込む「技術」、ということになる。つまり、工学という矢印の先端（＝応用という目的）が基部（＝科学という営み）かのどちらかに着目すれば、ことさらに工学という言葉を用いなくても説明ができてしまうのではないか。実は、これは技術哲学者・村田純一の「道具と機械」の定義を巡る論理をオマージュしている（村田、二〇〇九）。村田によると、結局、道具とはあまり自立的でない機械のことであり、機械とは比較的複雑でより自立的な道具であるといった相対的区別しか

なく、その区別にこれ以上の実質的意味を与えることは困難、とされている。

だがしかし、工学という言葉がある以上、それは応用を指した科学とも、学術を用いた技術とも異なるはずである。ここで筆者は、二人の人物を持ち出しつつ、筆者なりの「工学的」に決着をつけたい。まずは、金属物理学者の本多光太郎である。本多は、鉄鋼及び金属に関する冶金学・材料物性学の研究の創始者かつ世界的第一人者。本多の有名な言葉の一つに「産業は学問の道場である」がある。この言葉は、基礎研究と応用研究の接続、むしろ基礎研究の最終目的地として産業応用を掲げるという実質的な学問を強調する言として理解されている。が、筆者はもつと深読みしたい。自分の結婚式の日ですら実験室に籠もっていたという実験の虫であつた本多は、いったい何にとりつかれていたのか。彼の人生において結局一度も大学という組織から抜けていないことから、いかに実用を目指そうとも学問という彼の足場は決して揺らぐものではなかった。つまり、「産業は学問の道場である」という言葉の主役は学問の方にあるのではないか。本多の脳は産業応用に占有されていたのでは

なく、むしろ学問のことしか考えてない。何においても優先される「学問」というもの。あくまでそれを鍛える場として産業を掲げたのだとの言葉を読めば、その生涯において学問に関わり続けた本多の態度が筆者によりみえり、嗚呼、工学とはこのようなものではなからうかと感じるのである。

そして、工学をまた実学とみれば、次なる人物として福澤諭吉をあげたくなるのは流れだろう。確かに福澤は読み書きそろばんなどの技術習得を重視した。ゆえに、学問においては実質的、実効的に役立つことを重視し、それを「実学」としたと思われがちであるが、彼がいう自由とは、ほぼ「自立」という意味であることを忘れてはならない。すなわち、実学とは実用の学ではなく実践の学。福澤がいう実践とは対話のことであり、その対話がなされる生活において、固定概念にとらわれず自分の考えを持つことこそが自由（＝自立）であると強調したのである。

以上を踏まえ、今の筆者が工学（という学問）の精神をいうとするなら、それを「目的」としたい。それは、事柄や行為において目ざす目的（目的）あるいはその意義

を強く意識して思考、行動することである。これはすべての行為を有意味か無意味で判断し、実装や実践に固執することを指すのではない（例えば、無駄を目的とした場合には、思考や行為が無駄であることが合理的に成立するであろう）。ここで言いたいのは、社会実装や技術応用、課題解決など実益的有効性を掲げるのではなく、その目的の内容は問わないがとにかく目的の到達を重視し、常に現実、現場をその達成過程に置くという考え方、これを「工学的」としたのである。これは、対象領域や守備範囲を規定する仕方での区別ではないため、工学は他のあらゆる学術分野を取り入れることも可となる。こうすることで、工学は「応用を旨とした科学」でも「学術まで踏まえる技術」でもなく、他の学術分野を手段として見うる現場的で総合的な学問となろう。

以下、本稿ではこの工学の精神をもって、よりよき科学像を達成する仕方についての工学的分析を試みる。

問題の所在 — What & Where

科学像を変えようと、社会を変えようと同値。社会とは

人の集合なのであるから、「社会を変える」ということを国民の大勢の意識が変わることと捉えてさしつかえないだろう。すると、素直かつ普通に考えれば政治や行政など、政策や制度が社会変革の手段として想定可能となる。ゆえに社会変革の方法は二つとなり、一つは、政策立案者の考え方を变えて政策（制度）を変える、もう一つは、人々の考え方を变えて政策（制度）に影響をおよぼすとなろう。いずれの場合も結局は「人の意識を変える」ことに帰着するのはおもしろい。人文・社会系研究において、「〇〇についての深い理解が必要」が見事に正当化されるのはこれゆえだ。しかし、その「深い理解」を漠然と求めてきた結果（歴史）として、今日のような状態、すなわち、科学像の再定義を訴えたり、現状の「科学」のあり方に警鐘を鳴らしたりする論が多数存在はするが、それらを踏まえて当事者らが議論を開始する気配はない、ということに陥っているのであった³。

ということであれば、結局のところ、これまでやってきた「理解を深める」では、世間の科学像が変わらない理由を分析する必要がある。その理由は、内側と外側の二種類に大別できよう。まず内側、すなわち「理解を深

める」の中身について指摘するなら、端的にその議論内容、すなわち、これまでの科学にまつわる議論や問題提起の内容や概念（ビジョン）そのものが不十分ではなかったかという問題がある。次に外側、すなわち「理解を深める」の内容は良かったとしても、その具現化方法、つまり科学像の提案の仕方や実現方法の揭示など、議論内容を他機関他組織へと外化することに問題があるかもしれないことが指摘されよう。さらにまた、その中身もやり方も両方が不十分という選択肢も考えられる。

実際のところはこの両者なのだろう。おそらくは、その科学像の議論「内容」もその展開の「やり方」も不十分または不適切であったために、科学像を世に展開する機能を持つ政策者らや実際に科学に従事している理工系研究者らといった、主たる当事者たちに響いていないのだ。さらにいうなら、科学像を議論する過程において、その議論に参加している研究者自身に響いたとしても、それが世を変えることにはつながりにくいことが悲しい。それはこういうことだ。問題を内と外に分別するプロット平面と垂直に時間軸を立てるとその議論過程を表現することができ、（議論内容が政策や制度に転換されなかつ

たとしても)その経時的変化において議論参加者自身の科学像が更新され、今後その科学像をもとに各自が行動し、少しずつではあるが結果的に世が変わっていく(Ⅱ人が変わっていく)ことは大いにある。しかし、その議論参加者は、政策者でもなく理科系研究者でもない科学論研究者であり、自身が変ったところで直接的に科学像に作用するような主たる当事者ではない。このメタを扱う学術分野の宿命からはどうしても逃れられない。

ここで「響く」という動詞の使用には意図がある。科学像といった目に見えない観念が人々に浸透するというのは、政策や制度といった物的な手段によって達成されることに加えて、同等かそれ以上にそのような物的なものを超えたところで、音叉の音色が空間を伝って次の音叉を鳴らすような目に見えない伝播形態をとることが本質であろう。マーケティング界限ではそれを口コミなどと称するがそれではなく、それについて話さずとも日常的な会話や動作を通じて人から人へと自ずと染まる文化のようなものである。であるからこそ、この新たな科学像の浸透の達成は難しい。そもそも現代において文化に類するものを意図的に創り浸透させることは、(スマー

トフォンといった先端技術的電化製品に代表される物的なもの(以外で)可能なのかという疑問も持ちつつ、次の問いに移る。

問題内容の分析と考察——Why & How

では、なぜ響かないのか。科学像にまつわる「内容」とその展開の「やり方」がどう不十分なのか。

まず、その「内容」が響くためには、相手の音叉が自身と同じ周波数で共鳴する物質特性を持つていなければならない。例えば、今日の科学論者が有する科学観や科学者像は、最前線の研究に従事する研究者のそれとずれてはいないだろうか。マーティンのCUDOSとザイマンのPLACEを持ち出すまでもなく、科学者らについての理念は劇的な変容をとげている。また、今日の理科系学生分野別の割合は、学士で約六一%、修士課程で六九%が工学系であり(平成二四年度時。平成二七年文科省「理工系人材育成戦略」より)、理科系の半分以上を工学が占める状態である。実はここで、科学論を論じる際にこのような現状の科学者の実態を踏まえているかどうかと

いうズレを指摘したいのではなく、そもそも、現代の科学者らはその科学者理念の変容や科学の工学化にすら、認識はしているものあまり注意を払っていない、もつというに関心がないということを指摘したいのである。科学のあり方について気づいて欲しい側とそのようなことは関係ないとして視野にいれることもしない側とのズレ。これはかなり手強く、いかに優れた深い科学論であるうが、理工系研究者の関心に触れ、かつ彼・彼女らの慣習になじむものでないと到底うけいれられないだろう。

次に、「やり方」がどう不十分かを考えるなら、そもそも本当に研究者らは「科学像を変えよう」と思っているかを問わずにはいられない。本稿冒頭に紹介したように、科学論の論考において「新たな科学像が求められている」に類する文言をよく見受けられるが、それはあくまで縮めの言葉としてであつて、本気のメッセージとは異なるだろう。事実、現状の科学像の理解や問題点の指摘、あるいは理想的な科学像を語ると、その実践とは全く異なる努力が必要であり、それは研究者の仕事ではないと言われるかもしれない。では、誰の仕事か。そもそも、

理念なき実行、実行なき理念が無意味なように、理解(理論)と実践は同じ箇所にあつてこそ有効に機能するものであり、それらが別々に存在することは無意味とまでは言わないが無駄ではある。実践を担う政策者自身が「理解を深める」ことが断然効率的であろう。しかしながら、それを研究者がやっているとするとするなら、研究者は政策者の仕事を奪っていることになる(同時に、政策者が怠けていることにもなる)。また、科学論のめざす方向を実現や実践のほうに向けた場合は、おそらくは政策論、民主主義制といったところに行き着くだろう。しかし、今日のいわゆる科学コミュニケーションや市民参加型政策議論の領域には期待できるが、あえて言うならそれも政策側の仕事の一環ともいえる。

科学論は、科学研究に着手していない人間が科学を語るからこそ客観的になれる。ただそれは同時に、自分事にもなりにくい。これは科学像の更新を狙った場合における科学論の致命的かつ潜在的な欠点である。これを本稿にて試みた工学的分析から得た結論的知見としたい。先に、「深い理解」についての問題を内と外に分けつつも結局はすぐさまその両方が悪いとしたように、内容とや

り方、あるいは、概念と行動を別けて考えることに本質的な意味はない。いうまでもなく思考と行動は相まつている。例えば、筆者の関心対象である科学技術政策でいうなら、行政側はよく「計画はできた。あとは実践だけ」と口にする(特に最近、第五期科学技術基本計画が完成した二〇一五年末頃、頻繁に聞いた)。しかし、本当に物事が成されるときは、衝動買いという言葉のように、何かを思いついた瞬間に行動に移してしまうものだろう。今後の科学技術動向を決定づける政策ももちろん。それを讀んだ直後から主たる対象である研究者の行動選択に何らかの影響を及ぼすぐらいの感動と内容がなければ、その実現は厳しいものになるだろう。いくら綿密に計画を練ったところでその実践にまた理屈をこねなければいけないのであれば、達成の道のりはあまりにも遠い。そういう理屈や説得ではなく、感情や納得こそを重視すべきだろうに。

ここで、本議論の浮つき感を減らすため筆者が行っている事例を紹介したい。科学論とは直接的に関係はないが、昨今の学術分野の過度な細分化、制度化に抗う活動である。問題意識はこうだ。科学技術政策や大型研究プ

ロジェクトのタイトルに「異分野融合」や「学際」という単語が使われるようになって久しい。また、大学や研究機関でも異分野融合を促進するための組織、あるいは分野横断型の組織やプロジェクトが続々とつくられている。しかし、「異分野融合」や「学際」が単なるスローガンに留まっただけではないか。バズワード化した「異分野融合」に意味はない。単に異分野を集めディスカッションするだけでは何も独創的なことは生まれないし、誰も成長しないだろう。

そこで、リサーチクエスションとして、そもそも異分野融合とは何か、異分野融合を掲げることとはなぜ「善」なのかを掲げ、最終的に学術界の健全化と進展、そして異分野融合を掲げる政策の合理化をねらいとし、そのための理論構築と実践的な異分野融合に関する学術調査を実施している。手段として、ましてやアウトプットとして論文執筆や提言作成を掲げる気は毛頭なく、今を生きている研究者および政策立案者らに対し、異分野融合に関する何かしらの知見と進展のための拠り所を提供することに焦点を絞っている。すると分析しやすいデータや入手しやすいデータではなく、この実践的な目標を達しうる

に必要なデータを(苦勞してでも)集めることとなり、必然的にその調査結果の分析方法や見せ方にも相当苦勞を重ねることとなる。

現在(二〇一六年十月)も調査は継続中であるが、新聞記事やYahoo!ニュースなどに取り上げられ、多くの人の目に触れることとなり順調に回答率を上げている。目標回答率に達するまで調査は継続することにし、到達後はすべての生データを公開する予定である。様々な研究者がこのデータを自身の研究に用いてくれれば、一層きつと新しい知見が得られるはずである。これもまた論文や競争的資金プロジェクトに縛られないことによる長所であろう。論文作成が狙いならある程度の回答率で妥協するだろうし、また、自分で集めた生データを公開したりしないだろう。そして、分析結果はその調査結果を使いたい人が自由に項目設定をして分析を行い、得たい結果を得られるようにする双方向インターフェイスのWebサイトをしている。

この一連の研究活動は学術界から離れたようだが、不思議なことに最近様々な学会や研究会に招待されることとなり、逆にその研究領域の幅を広げることにつながつ

た。もちろんまだ調査も分析も完了はしていない。しかし、その過程で多くの研究者、政策者を巻き込んでいることから、着実な進展を関係者一同が実感している。論文を書かないわけではなく縛られないだけ。そもそも学問をするとは論文を書くことがすべてではないのだから。

むすび——科学論の目的とは

筆者のメッセージは、科学論もまたその内容を深めるだけでなく実践活動もしたほうがいいといった単純なことではない。そもそも科学をメタ的かつ客観的に論ずることとはどういうことか。工学的に、すなわち目的達成を念頭に政策や研究の現場に軸足を置いて考えたなら、結局、その科学論の立ち位置について問い直すことになった、ということである。では、どう問い直すのか。問い直してどうしたいのか。

例えば、一般的に「工学」と聞くと直ちに社会への実益的応用がつきまとうように、現役科学者が「科学論」と聞くと、科学(者)を良い方向にむかわせてくれるた

めにやっている、と思うらしい。これは、自分たちの「科学」が世の中心に存在し、その偉大なる科学のために他の研究者が何か貢献してくれるという感覚であり、実のところは自分たちが観察対象であるとは夢にも思わない。ただ、自身の位置を見誤っているのは、個別科学に没頭している研究者だけでなく、科学論をやっている研究者もまたそうではないだろうか。つまり、科学論界限の研究者らは「理学」なのか、「工学」なのかと決めかねているのではないだろうか。荒つばくも科学論を理学系と工学系に別けてみるなら、新しい學術体系や、その分類が議論対象となるのが「理学系の科学論」だろう。例えば、吉田民人のプログラム科学論や、吉川弘之の第一種基礎研究、第二種研究など、科学（または科学技術）の個別領域を整理分類することが主な行為の一つとなる。しかしながら、それらは現状の學術界において定着はされておらず、提案者が望む望まないは定かではないが、その分類再定義が根付いていないことこそが本論考の論点でもあったのだ。いったい、その分類はなんのためなのか。また、歴史や事件事故を振り返り新たな科学を捉える視点を獲得するという営みもまた理学系科学論

といえよう。しかし、そもそもその研究の発端は今日の「科学」への問題意識から生まれたのであろうし、そうであれば、その研究の目的は「科学の変革」をめざす性質を帯びているはずである。そうでなければ何か。理解を深めたら何なのか。物と物の関係（法則）を明らかにすることでその物を説明しようとする科学にはいつまでも終わりが無いように、何か重要なことが見えてくるかも知れない議論の視点獲得という行為もまたきりが無い。それらを止めるのは認識という常識であり、実生活という現場である。

次の「工学系の科学論」とは、まさしく科学技術社会論、および、科学技術社会論学会がその位置づけではなからうか。學術的営為と同等かそれ以上に、コンセンサス会議等のまさによりよき科学像の達成を狙って実践する活動母体としての機能がその設立趣旨からして相応しい。現場に立脚し、歴史も含めた深い理解と思想をもって実践行動する姿は、きつと本来の学問だろう。そうして積み重なった知は体系化され、全体にいつそう意味を与えるのだろう。

現代を生きる人間の世界観とまでなった「科学」。そ

の科学を論じる科学論の重要性はいうまでもない。それが重要な要因はやはり実社会における科学の影響が決して無視できないからであろう。であれば、本来的に科学論は工学（の立場）ではないだろうか。新しい科学像を達成して社会をよりよくしたいのなら、そのようにすればいい。例えば、科研費の制度を批判するなら、まず自身から科研費申請を止めればいい。業績偏重主義を批判しながらも論文生産に明け暮れるような研究者は誰にも信用されないだろう。世を変えたいと叫ぶ輩ほど世を変えることはできない。この世の今は我が責任、と信じ行動する姿こそ他者に響きを与えうる。「深い理解」を追求する行為は良いが、その的外ではなく自身の内に求めることのみが、生き方に体化される理解（＝悟り）であらう。なぜ問い直すのか、問い直したら何なのか、の答えは人類が誕生してから不変である。それは、生き様（よう）が変わるということである。

以上、筆者なりの工学的思考のもとに赴くままに筆を進めたが、読者はどう感じられたであろうか。不安と共に論を閉じたい。

〔注〕（１）

「社会にひらかれた大学とはなにか」、「産学連携の原形」、「文科省の本分、大学の本分——政策立案現場にある背景思想」（いずれも京都大学リポトリッジよりダウンロード可）などの論文の他、サントリー文化財団「科学と社会研究会」委員、国際高等研究所「21世紀の地球社会における科学と社会のあり方研究会」委員などをつとめている。

（２）

読者は、ここでプラグマティズムを想起されるかもしれない。筆者はこの主義に明るくはないが、本稿の「工学的」は、最も広くその意義をとった場合のプラグマティズムから功利主義的要素を抜き、実証主義的の論理面のみを残したものと近いかも知れない。

（３）

「議論はしている。ただ変わってないだけだ」という意見もあらう。変わってないのであれば、議論はしていないのと同じである、工学的分析では。

（４）

フラインマンによる鳥と鳥類学者の例示を持ち出すまでもなく、残念なことに科学論研究者は科学像に妥容をもたらず有力な当事者でない。悲しいことに、クーンのパラダイムシフト論すら、最前線で研究に従事する理工系人間にはあまり知られていない。

（５）

東京大学・菅裕明教授は、「化学と工業（Vol.65-11 November 2012）のエッセイにて、「この論説タイトル『CUDOSを忘れないPLACE型化（科）学者になれ！』を読んですぐにその意味することがわかる人は、日本化学会会員にはかなり少ないかもしれない。この論説の筆者自身も、ほんの半年前まではCUDOS（キュードス）」と

PLACE(プレイス)の言葉さえ知らなかった」と書いている。

(6) 察しの通り、この部分的な問いは、科学論者の仕事のあり方への問いにつながる。客観的に対象(ここでは科学)を眺めそれを憂うことが学者の仕事ではない。研究者としての問いが自己の問いと等しく、かつ時代の問いと全く同じであると達したときおそらく彼・彼女のそれは学問になるだろう。

【参考文献】

村田純一(二〇〇九)『技術の哲学』岩波テキストボックス

須藤靖、伊勢田哲治(二〇一三)『科学を語るとはどういうこと

か——科学者、哲学者にモノ申す』河出ブックス