

恐ろしいサイエンスのポピュリズム化

Hisashi YAMAMOTO **山本 尚** 日本化学会 元会長, 中部大学



「国民が理解できる具象性」に存在する危険性

先日、有名な敏腕の官僚の方とお話しする機会があった。国が支給する研究資金のプロジェクトに関して、ご意見をお伺いしたところ、「一番大切なことは国民が理解できる具象性を持ったプロジェクトの提案であり、その点から言うと単なるプロセスの開発は候補から外されやすいですよ」と言われた。考えてみると、この考え方では、長い目で科学技術を育てあげるスタンスが欠けており、これは科学技術のポピュリズム化と言えるのではないだろうか。

化学への社会的支援は必ずしも潤沢でない

特に化学のプロジェクトは、一般の方にお話ししても、しばらく聴いていただけで、すぐに思考停止になるケースが多いと感じる。この現象は、欧米より我が国では一般的に見受けられる。中学や高校での理科の化学教育が十分に行き届いているとは言えず、分子を考えることには、ほとんどの方が拒否反応を起こしてしまうのだろうか。しかも、欧米で、お医者さんに化学の言葉でお話ししても、十分に理解していただけることが多いが、我が国ではまず無理である。医学という科学者ですら、そうなのである。昔、ドイツでアウグスト・ケクレ教授がドイツの国会議事堂で、ベンゼンの6員環分子構造を講演したそうである。いかに市民がナショナル・プライドとして化学を大切にしてきたかがわかる。残念ながら、分子という言葉さえ、我が国では社会的にも浸透しておらず、具象的な話題の多い物理の話ならわかるが、抽象的な化学の話はお手上げだという人が多い。驚くべきことに、かなりの有識者とされる人ですら、この傾向が見られる。この傾向は「わかる科学」と「つくる科学」の違いから来るのかもしれない。つまり、物事を「わかる学問」の物理的なプロジェクトには国家的な大きな資金が出されるのに、化学式という一般の人には見えない言葉

で、具象性が少なく、「つくる学問」であるプロセスの多い化学のプロジェクトでは資金獲得は大変に難しいという状況が生まれる。我が国が化学の領域では圧倒的に世界を先導しているにも関わらず、社会的な支援が必ずしも潤沢とは言えない1つの理由ではないだろうか。

科学技術政策は大所高所からの長い目が必要

「公益資本主義」というコンセプトを、原丈人氏が提唱されている。欧米型の「株式資本主義」でも、中国型の「国家資本主義」でもない第三の道を指すものである。公益資本主義は原丈人氏が『21世紀の国富論』において提唱した概念である。会社は株主だけのものではなく、会社を支える「社中」（会社、社員、顧客、仕入先、地域社会、地球）のものであり、その各位に収益を公正に分配するべきであるという考え方で、日本人発の経済学の新しいコンセプトであり、いかにも日本らしく、素晴らしい。今や、我が国は無論のことで、世界の経済界や政界でも公益資本主義の考え方が広く受け入れられている。一方、政治の世界でも、国民に快い政策だけが優先して進められることは、いわば株主が自己利益で、分配の大部分を株主に還元する会社と同じであり、本来の大所高所からの究極の目的から外れてしまう危険性を感じる。特に、科学技術の政策は、鳥瞰的な長い目で判断するべきで、手近な、具体性のある、国民にも一言でわかるポピュリズムに沿ったプロジェクトでは国の将来が危うい。

20年後 30年後に社会に役立つ純正研究を

科学技術を支える大学の研究には、応用研究と純正研究があるというのが、私の持論である。純正研究では、応用研究における課題という目標の枠を外し、自らの夢を邁進するものであり、手直な目標に右顧左眄することなく、一途に遠い未来を見つめて、毎日研究を進めて欲しいし、社会もその意義を長い目で見守つ

て欲しい。すなわち、純正研究は課題に対する答えを出す必要はなく、また、出してはいけないのである。こうした純正研究のプロジェクトは、その時点での社会の直近の要求とは、必ずしも一致する必要はない。20年後や30年後に社会に役立つ科学技術に育つことを願うものである。社会の要求するポピュリズムだけを追っているのは、純正研究は決して育たず、いずれ根絶やしになってしまう。

応用研究でも要求される化学の本質を突く課題

一方、応用研究は、明確な課題の目標を出発点として、それに必要なオリジナルな基礎学問を作り上げ、その基礎学問を武器に、目標を小気味よく達成することが要求される。しかし、科学技術における課題追求型の応用研究の目標も、一言でわかる、具象性のある、ポピュリズムに沿う目標ではなく、長い将来に、人間性の本質を満足させる、未来の社会に役立つものでなければならない。その場合、プロジェクトの目標は具体的な5~6年から10~20年後の課題でもいいし、あるいはその基礎となるプロセスの課題でもいいたろうが、いずれの場合にも学問の本質を開花させるプロジェクトであるべきである。しかし、ともすれば具体的な課題の目標は、手近な、すでに世の中に存在している直近の科学技術の成果であることが多く、これを自らの研究目標にすることは大変に危険であり、最終的には持続的イノベーションの開発に終わってしまうことが多い。応用研究といえども、既存の科学技術からのゲーム・チェンジ的な、破壊的イノベーションこそが必要なはずである。すなわち、応用研究に対する支援も長い目からの視点が必須であり、その時点でのポピュリズムに影響されてはならない。一方、地道なプロセスの研究は直近の具体的な目標には結びつかないかもしれないが、結果的には、将来の大発展に向けた、重要な礎となる基礎研究である。こうした長い目で科学技術を理解し、支援し、推進しなければ、ポピュリ

ズムに偏ってしまい、課題追求型の応用研究すら根絶やしになる。

ポピュリズムでない長期的視点の重要性

政治の世界でも、めまぐるしく変わる短期政権ではなく、長期政権の方がポピュリズムに流れにくいし、企業においても、オーナー会社には、一族の長期繁栄を願っての長期展望を持った経営者が多い。どちらも、長期的な視点の重要性を知っており、短期的なポピュリズムの怖さを知っているからではないだろうか。一方、最近の大学では、応用研究ばかりでなく、純正研究ですら、どちらかといえばポピュリズムと思われる研究テーマが多くなってきていると感じるのは私だけだろうか。全く自由であるはずの大学での研究課題の選択を、研究者自身が勝手に付度しているのはいかがかとさえ思う。

化学がナショナル・プライドの我が国の役割

化学の強みはゲーム・チェンジの革命を起こすことができるプロセスを世の中に提供できることではないだろうか。具象的なポピュリズムの目先の目標でなく、本当の意味で破壊的イノベーションを起こすには、これまで不可能と思われていた、従来手法からの本質的で抜本的な飛翔しかない。これによって、今世紀になって噴出する様々な未解決の地球規模の課題に苦しむ現代社会の閉塞感を一気に打破し、社会の目を、単に耳に優しいポピュリズムの課題ではなく、その底辺を支え、革命を起こすプロセスの重要性に向けさせなければならない。化学をナショナル・プライドとする我が国の世界における役割は極めて大きい。

© 2019 The Chemical Society of Japan

ここに載せた論説は、日本化学会の論説委員会の委員の執筆によるもので、文責は基本的には執筆者にあります。日本化学会では、この内容が当会にとって重要な意見として掲載するものです。ご意見、ご感想を下記へお寄せ下さい。
論説委員会 E-mail: ronsetsu@chemistry.or.jp

基礎研究を重んじ、科学ポピュリズムを排す

Makoto MISONO 御園生 誠 東京大学 名誉教授, 日本化学会 元会長



基礎研究について最近多くの議論がある。基礎研究のあり様は科学技術の行方、ひいては国や人類の未来を左右しかねないのに、現状が心許ないからである。この際、長い目で基礎研究を考えてみたい。ときには地球史・人類史レベルで科学技術の未来を想うことも必要であろう。

さて、山本尚氏が本誌8月号論説「恐ろしいサイエンスのポピュリズム化」と題して科学研究における“純正”研究の重要性とポピュリズムの危険性を指摘された。同感である。科学におけるポピュリズムについては、筆者も劇場型科学研究、科学ポピュリズムと称して懸念を表明してきたので、山本論説を補完する意味で主に研究者に向けて問題を提起して諸氏の議論に供したい。なお、この小論は自らの反省を込めた（あるいは棚に上げた）部分があることをお断りしておく。本欄ではほかにも基礎研究が論じられている（藤田誠「やっぱり、基礎研究！」2017年1月号など）。

“基礎研究”を大事にする風土

リアモデルで研究を基礎、応用、開発と分類するのは必ずしも妥当ではない。しかし、今ある先進的な技術の基盤に基礎的な科学があることは間違いない。つまり、基礎科学がなければ先進的な技術はない。ここでは、原理に立ち返ってより普遍的に事象を理解しようとする研究を「基礎研究」とし、応用・開発研究における基礎的研究を含める。また、狭義の基礎研究を“純正”基礎研究という。

近年、日本の基礎研究力の低下に対する懸念が広がっている。その主な根拠は、論文数、特に良質な論文の数が他国と比べ相対的に減少していることにある。この根拠が適切なのか、基礎研究力の低下が本当なのかについては議論の余地がある。しかし、今が序の口で、今後、基礎研究力が急速に劣化していく恐れは十分にある。

大事な問題は、論文数ではなく研究者、特に若手・

中堅研究者の多くが科学に対して明るい未来を描けないことにあるのではないか。自分の研究を誇りに思っているのか、心から面白いと思っているのか、ポジションや研究費の心配で頭がいっぱいなのではないか、つじつま合わせの実験に追われているのではないか、ひっきりなしに求められる研究・教育組織の改革のための会議や作文に多くの時間を取られているのではないか、などと心配するのである。思い余って研究不正に走って発覚する場合もある。顕在化していない例はおそらく多数ある。以上のもろもろがボディーブローのように効いて基礎研究力をさらに押し下げていくのではないかと懸念するのである。

ではどうしたらよいのか。科学技術行政はかつて短期的な実利を重視する傾向が強かったように思うが、今では基礎研究力が意識されその強化のための提案もなされている。その妥当性はさておき、こういった行政的対策だけで基礎研究は育つのだろうか。

まず大事なのは、研究者自身が基礎研究の重要性を自覚し、その精神を日々の研究活動に生かすことであろう。その風土をしっかりと醸成したい。好奇心を大切にすることはその1つ。応用・開発研究にあっても面白い課題に遭遇したらその根底にある原理を探求することを奨励したい。そのための仕掛けがほしい。

組織改革の頻度や組織の重層性を減らして会議や作文の負担を大幅に低減し研究者に時間・余裕をもっと与えることも喫緊の課題であろう。

次に財政的支援であるが、適切な規模の自由度の高い資金が基礎研究に必要である。しかし、放っておいたら基礎研究に研究資金が潤沢に回ることにはない。有限な資源をどう適切に配分するか、優先順位をどうつけるかが難しい。科学者にはその能力はないとする意見もあるくらいなので、まず、「選択と集中」の枠外に広く配分する研究費を確保すべきである。もちろん、優れた芽を発見し研究費を傾斜配分して育てることも大事だが、配分が独善的にならぬような多様な選考基

準を用意しておきたい。

“科学ポピュリズム”を排す

ポピュリズムは元来政治思想の1つであり、良い意味にも悪い意味にも使われる。良い方は大衆の要求を掬い上げて政策に生かすことで、悪い方は、大衆受けを狙って本来あるべき政策から乖離する大衆迎合主義である。ここでは、科学技術における悪い方を「科学ポピュリズム」ということにする。研究者一人一人が科学ポピュリズムを排し科学的良心を堅持して研究にあたっていただきたい。

科学ポピュリズムは応用・開発の大型研究などで発生しやすい。例えば、大前提が危ういままそれに目をつぶり大規模に展開する技術開発プロジェクトとかライフサイクルや社会・地球全体を考えると効果がないのに推進される研究開発とかである。世間受けする一部分だけを取り上げて宣伝しこれらに巨大な資金が投入される。そして、大量の任期付研究員を生む。

科学ポピュリズムは、国、研究者、科学ジャーナリズムのもたれ合いで広がる傾向がある。研究者が正しく伝えていないのか、マスコミの判断力の問題なのか、失笑を誘う怪しげな実用的成果も報道される。また、最近の海洋プラスチックごみ問題はライフサイクルを通じた資源管理の問題なのに、筋違いの「脱」プラスチック話しに論点を飛躍させるマスコミ、研究者が現れ人を惑わせる。

地球温暖化問題にもその気配がある。情緒的言説が横行している上、各種の二酸化炭素削減策の実効がどれほどあるのかに疑問がある。二酸化炭素の排出増は物質文明が急拡大したための必然的帰結であり、その削減は文明自体を問うことになる。もし、対策を間違えると角を矯めて牛を殺すことになりかねない。さらに、過去のデータを長期的・短期的にみると人為的二酸化炭素が温暖化の主因とは簡単に断定できない。いま懐疑的見解は“地動説”のごとく異端とみられがちだが、懐疑派の科学者・技術者は相当多い。温暖化問題が国の科学技術政策を揺さぶっている現状を想うと、原点に立ち戻り（科学ポピュリズムを排し）改めて議論してはどうだろうか。

ポピュリズムの風潮は基礎研究にも及んでいる。巨大プロジェクトに根こそぎ人を取られ、基礎研究に携わるべき優秀な人材が不足する恐れがある。また、安

易に実利を謳って基礎研究資金を獲得することは基礎研究の基盤を浸食する。そうなると基礎研究が競争的な開発プロジェクトの再現になってしまう。研究資金の名目的金額よりその中身（使われ方）が問われるべきである。

“純正”基礎研究であっても社会貢献を考慮すべきとの考えがあるが、これは危険をはらんでいる。基礎研究者の不足をもたらすか、基礎研究を歪めてしまうかのどちらかになる可能性が高い。“純正”基礎研究は、純粋に科学・技術の発展を目標とするものがよい。時流や流行りのテーマ、つまり悪しきポピュリズムに流されることなく各自の科学的信念に基づいて研究をしてほしいと思う。

まとめ

いま、情報と生命を中心に科学技術の質が加速度的に変質しつつある。そして、それを社会が強力に後押ししている。この変質が社会全体に及ぶことは必至で、それがブーメランのように科学技術に圧力を加え、放っておくと科学技術が誤った方向に突き進んでしまうかもしれない。科学ポピュリズムのまん延と基礎研究力の劣化（軽視）は連携してこの傾向を助長する。科学技術の発展を正しい軌道に乗せるには多様で妥当な世界観、歴史観を持った多くの科学者、技術者が、科学的批判精神とバランス感覚をもって参加すべきで、その判断を支えるのは基礎研究であろう。

以上、まとめると、

- ① 研究者個人が基礎研究の重要性を自覚しその精神を日々の研究活動に生かす。
- ② 基礎研究を尊ぶ風土の醸成。資金提供側の意識改革も必要。
- ③ 応用・開発研究で見いだした面白い課題を基礎研究として展開する。

大型の課題解決型プロジェクトは当然重要でその論議は必要だが、それとは別に、ここでは基礎研究の振興と科学ポピュリズムの排除が喫緊の課題であることを主張した。

© 2019 The Chemical Society of Japan

ここに載せた論説は、日本化学会の論説委員会が依頼した執筆者によるもので、文責は基本的には執筆者にあります。日本化学会では、この内容が当会にとって重要な意見として掲載するものです。ご意見、ご感想を下記へお寄せ下さい。
論説委員会 E-mail: ronsetsu@chemistry.or.jp

科学技術とポピュリズムについて考える

Tateo ARIMOTO

有本建男

政策研究大学院大学 客員教授, 科学技術振興機構・研究開発戦略センター 上席フェロー,
国際高等研究所 副所長



はじめに

本誌で、山本、御園生両先生が、最近の科学のポピュリズム化への深い懸念を表明され反響を呼んでいる¹⁾。このご指摘は、科学研究の現場から人材育成、科学技術政策の策定、運用と評価、科学技術と社会の相互作用など科学技術活動全体にわたる根本問題と考える。

筆者は、ここ数年、21世紀世界の共通ビジョンとなった持続可能な開発目標 (SDGs) の達成に向けて科学技術の役割を検討する国連 STI for SDGs フォーラムに参加し、また、OECDの「超域 (Transdisciplinary) 研究」各国比較研究の共同議長や「政府科学助言国際ネットワーク (INGSA)」の委員として、デジタル革命と国際秩序の急激な変動の下で、科学技術と政治、社会との関係について多角的に議論する内外の場に参画してきた。本稿では、その経験を踏まえて、科学技術行政の視点から科学技術とポピュリズムについて考えてみたい。

科学技術政策の地平の拡大とポピュリズムの影響

①21世紀に入って、グローバル化の激化、AI、ビッグデータ等のデジタル革命によって、伝統的な科学技術の価値観と方法は大きな変革を迫られている。その端緒は、1999年にICSUとUNESCOが共催した世界科学会議にある。ここで「知識のための科学」に加えて、「平和のための科学」、「持続可能性のための科学」、「社会の中の、社会のための科学」という新しい価値が提示された。「21世紀の科学と科学的知識の使用」に関するブダペスト宣言である。20世紀に科学技術が大きな役割を果たした戦争や公害などの経験を踏まえて、「知識のための科学」を推進すれば自ずから社会が進歩するという単線的な価値観と方法からの転換への強い意志表明であった。

②この理念は世界の科学技術界に定着し、我が国で

も科学技術政策の基本になっている。近年の科学技術政策は、従来の「科学技術振興のため」に加えて、「政策のための科学技術」、すなわち社会課題の解決に科学的知識を開発し使用することが重視されるようになっていく。科学技術政策の守備範囲は急激に拡大し、総合科学技術会議は「総合科学技術・イノベーション会議」に改称され、今年、科学技術基本法 (1995年成立) が「科学技術・イノベーション基本法」に抜本改正される予定である²⁾。

③ポピュリズムは広辞苑によると「一般大衆の考え方・感情・要求を代弁しているという政治上の主張・運動」と定義されている。科学技術が政治や社会と対話し協働する機会が増えれば、自ずから政策レベルから研究現場まで、ポピュリズムの影響を受ける可能性は大きくなる。

科学技術とポピュリズムを考える際に、時の政治、軍事、社会経済情勢を抜きには考えられない。歴史的には、世界大恐慌時における反科学技術の拡大、両世界大戦における「アーリア科学」、「日本科学」の提唱や、毒ガスや原爆製造などが挙げられよう。これらは、政治、社会からの科学技術への要請、圧力というだけでなく、科学技術側が積極的に関与した事実もあり歴史の教訓といえる。SNS、貧富の差や反知性主義の拡大、ハイテク利用の武力紛争、新型コロナウイルスのパンデミックなど、ポピュリズムの温床は広がっている。近代社会の基盤である民主主義、資本主義そして科学啓蒙主義が揺れている現在、科学技術の質と公正を保持しポピュリズムの影響をどう防ぐのか大きな課題である。次に幾つか提案をする。

幾つかの提案

①科学技術の政策形成プロセスにおける関係者の参画機会の拡大と信頼の形成

科学技術活動のほとんどが市民の税金で支えられ、21世紀社会と地球が直面する難題の解決に科学技術

の貢献が期待されている中で、ポピュリズムのキーワードである「一般大衆の考え方・感情・要求」を忌避することなく、科学技術側が真摯に受け止め対話することが必須と思う。科学技術の特長や歴史などについて、市民や関与者と丁寧な対話を蓄積し信頼を形成することが重要になる³⁾。

②科学技術の推進の構造と方法について理解の共有と再設計

科学技術の公的資金の構造と方法について、市民、関係者の間で理解を共有することが必要である。特に、公的資金の中で基礎研究と課題解決型研究への配分の枠組みをあらかじめ合意することである。毎年予算サイクルの中でその枠を決定することは、基礎研究については投資効果を事前に予測し説明することが難しいことから、政治と社会のポピュリズム的な影響を受けやすい。一定枠、例えば研究開発総投資の20、30%をあらかじめ決定して、その中で科学者の発意による自由基礎研究を確保する。各国の為政者は、厳しい財政事情の下で基礎研究と課題解決型研究の投資バランスに苦心している。例えばEUは来年から始まる次期科学技術政策「Horizon Europe」で、基礎研究にあらかじめ全予算の約30%を設定している。

③科学技術イノベーションのエコシステムの変革

近代の歴史の中で「科学技術の振興」のために様々な制度が確立してきた。例えば、“科学者 (scientist)”という専門職業人、大学制度とゼミナール、実験研究室制度、論文重視の研究者の行動規範、研究の質を確保する“Peer Review”システムと専門の細分化、学協会や論文誌などの成果流通システム、グラント・コントラクト・フェローシップ・知財・褒章等の研究支援制度などである。

デジタル革命と社会課題の急増の中で、人類知のフロンティア開拓の基礎研究と社会課題解決型研究の両方の促進のために、既存のシステムの変革が強く求められ様々な試行が始まっている。基礎研究と課題解決型研究は、目的、課題設定や審査、評価の方法などが大きく異なることについて、科学技術関係者と市民、関係者が理解を共有するとともに、適切な評価システムと評価委員の確保育成が重要になる。特に後者は、多様な関与者や社会との相互作用が必要になることから、テーマ設定や研究活動のプロセスにポピュリズムが影響するリスクは否めない。これを防ぐためには、研究者側の自覚と情報公開が必要になる。

④人文学社会科学の役割の重要性

課題解決型研究では、プロセス全体にわたり人文学

社会科学と自然科学の連携が必要になる。特に、研究課題の設定、社会受容性の確保などでポピュリズムの過剰な影響を防ぐために人文学社会科学の特長である反省能力 (reflective, 代替案を構想するための社会の知的奥行き)²⁾は重要になる。最近では、両分野の協働による ELSI (ethical, legal, societal implications) の推進や人工知能 AI の開発利用原則の検討が注目されている。

科学技術の精神性と文化の醸成 —ポピュリズムの影響を防ぐ基本—

2017年2月、現代ポピュリズムの典型とみなされるトランプ政権発足の直後、AAAS 年次総会で「トランプ政権下の科学の擁護」というセッションが開かれた。アメリカ科学技術界の大御所 John Holdren, Lewis M. Branscomb, Jane Lubchenco が、研究開発予算の大幅削減に対する政権批判の前に、今「科学とは何か」、「科学者とは何者か」を科学技術の側が自覚的に考える必要があると強調していたのは印象的であった。

筆者は長年科学技術行政に携わり、多くの関係者と科学技術研究における精神性や文化の醸成について話す機会を得た。これらは科学技術とポピュリズムを考える基本になると思うので、以下にまとめて⁴⁾この稿を終えたい。

- 理性、合理性への信頼とともに、感性、美意識に対する素養と感受性。
- 自らの理論、主張の限界を認識。互惠、寛容の精神。信頼と対話の蓄積と自省。
- 知識の限界を知りフロンティア開拓への情熱。歴史観と自らの位置の俯瞰的認識。
- 社会、科学コミュニティー、若手中堅に対する責任感と自らの役割の自覚。
- 若手の独立、交流の促進を支援、自らメンターの自覚。
- 科学技術の健全性と質の確保への努力。
- 研究現場レベルと国・世界の政策レベルの2つの層を往還しながら考え行動する視座と能力。

- 1) a) 山本 尚, 化学と工業 **2019**, 72, 657; b) 御園生誠, 化学と工業 **2019**, 72, 935.
- 2) “科学技術基本法の見直しの方向性について”, 内閣府政策統括官 (科学技術・イノベーション担当), 2019年10月16日.
- 3) “科学者の行動規範-改定版, 第3章, 社会の中の化学”, 日本学術会議, 2013年1月25日.
- 4) 有本建男, “ノーベル賞を継続して授賞する条件とは?”, 中央公論, 2019年12月号.

© 2020 The Chemical Society of Japan

ここに載せた論説は、日本化学会の論説委員会が依頼した執筆者によるもので、文責は基本的には執筆者にあります。日本化学会では、この内容が当会にとって重要な意見として掲載するものです。ご意見、ご感想を下記へお寄せ下さい。
論説委員会 E-mail: ronsetsu@chemistry.or.jp



徹底討論!

誌上論説フォーラム

サイエンスのポピュリズム化

会員の皆さんもお気づきと思いますが、この1年足らずの内に「科学ポピュリズム」に関する論説3篇(下記)が掲載されました。

- 2019年8月号: 山本尚「恐ろしいサイエンスのポピュリズム化」 (<http://www.chemistry.or.jp/opinion/ronsetsu1908.pdf>)
- 2019年11月号: 御園生誠「基礎研究を重んじ、科学ポピュリズムを排す」 (<http://www.chemistry.or.jp/opinion/ronsetsu1911.pdf>)
- 2020年5月号: 有本建男「科学技術とポピュリズムについて考える」 (<http://www.chemistry.or.jp/opinion/ronsetsu2005.pdf>)

最初に問題提起された山本先生が「単に耳に優しいポピュリズムの課題だけを追っただけでは、純正研究は決して育たず、いずれ根絶やしになってしまう」と警鐘を鳴らされたのを受けて、即座に共鳴された御園生先生が「基礎研究の振興と科学ポピュリズムの排除が喫緊の課題」と、さらに強い懸念を表明されました。これら研究者サイドからのポピュリズム化への懸念表明に呼応する形で、長年科学技術行政に携わってこられた有本氏が行政サイドから、研究者コミュニティに対して、「科学技術の質と公正を保持しポピュリズムの影響をどう防ぐか」について多くのご提案をいただいたものです。

これら3篇の論説は、毎年春季年会で開いている「徹底討論! 論説フォーラム」の基調講演3件が出揃った、との位置づけといえましょう。そこで、「徹底討論!“誌上論説フォーラム”」として、さらなる議論の場を持つこととし、下記3篇を特集掲載します。

まずは、御園生先生からの「有本論説への感想」で、アカデミアから行政サイドに対して、ポピュリズム化を防ぐために共に考え取り組もうとの呼びかけであり、次いで、その呼びかけに対する有本氏からの「御園生先生の感想に対する回答」、そして最後に、山本先生による「ポピュリズムと純正研究に関するまとめメッセージ」で締めくくります。

本特集が、会員諸氏の研究とポピュリズムを考える指針となること、そして研究者サイドと行政サイドの協働によってサイエンスのポピュリズム化を防ぐためのポジティブバイラルの議論の輪が広がることを期待します。最初の山本論説で強調されているように、「化学をナショナル・プライドとする我が国の世界における役割をしっかりと果たすため」に。

論説委員会 委員長 玉尾皓平

有本建男氏の論説「科学技術とポピュリズムについて考える」を読んで

御園生 誠 (東京大学 名誉教授, 日本化学会 元会長)

有本氏の論説には我が国の科学技術政策に関して長年の実績のある方らしい傾聴すべき点が多々あり敬服いたしました。と同時に、研究資金を配る行政と現場の研究者との見方、考え方の違いを考えさせられました。おそらく行政は基礎研究の名目で相当額を計上すれば十分だと考えがちなのではないでしょうか。現場の立場からはどのような意識でどのように研究が遂行されるかが大きな関心事です。行政側の方々にはぜひ研究現場、特に若手・中堅研究者に起こりつつあること(私の先の論説で危惧した現状の中で、好奇心を育み科学の未来をじっくり考える余裕が失われつつあるのではないか)を直接見て実感していただきたいと思いました。

私は先の論説で、第1に自由な発想による基礎研究(山本尚氏の言われる純正研究に近い)をもっと重視すべきだと述べました。私自身は工学系であり応用を中心に考えてきましたので余計そう思うのです。もう1つの論点は応用開発研究(有本氏の言われる課題解決型研究に近い)におけるポピュリズムでした。基礎研究でもポピュリズムの入り込む余地はありますが、応用開発研究のほうがその影響を受けやすいと思います。なお、ここではポピュリズムを便宜的に2つに分け悪いほうを考えています。これらの問題について会員間で広く議論が起こることを期待します。

(1) 基礎研究にも様々あり(巨大科学プロジェクトもある)、その上、人により時代により変わります。したがって、基礎研究とは何かを改めて考え直す必要がありますが、私が強調したいのは、基礎研究のうち自由な発想による好奇心駆動型の基礎研究で、このタイプの研究をもっと重視すべきだということです。そしてそのような風土を醸成して欲しいと書きました。いうまでもなく科学は人間の根源的欲求である知識欲に基づくもので科学は文化の1つです。そして、このタイプの研究をベースにして科学の進歩も将来の大きな技術への展開も生まれてくるのだと考えます。科学にとって不可欠ないわば種まきの研究です。「社会のための科学」がこれを排除しているとは考えられません。

なお、このタイプの基礎研究を進行するには新たな仕組みと意識変革が必要でしょう。まず一律の評価基準を設けることは難しいし望ましくもないので、課題の独自性は必須としても課題の選考基準は柔軟かつ多様であるべきで、仮に少額でも多数の課題を採択すべきものと考えます。なお、1人の研究者がタイプの違う複数の研究に従事することはあり得るでしょう。ここで避けるべきは応用目的を安易に謳うエセ基礎研究です。

(2) 公的資金が支援する応用開発型プロジェクトに見られる傾向ですが、研究テーマの選び方が科学的根拠の危うい科学ポピュリズムに左右され過ぎているのではないのでしょうか。課題採択と研究のプロセスをもっと透明にして、計画の妥当性について多くの人の意見を聞くべきでしょう。応用開発研究にはより多くの人も金も必要になるのが普通のことで社会との距離も近いはずですから。ただし、注意すべきは応用開発研究に優秀な人材が根こそぎ取られて自由基礎研究をする人が足りなくなることです。

御園生誠先生の「読后感想」に対する回答

有本建男（政策研究大学院大学、科学技術振興機構、国際高等研究所）

洞察に富んだご指摘をいただきありがとうございます。中でも「行政側と現場の研究者の間のギャップ」、
「行政側に研究現場、特に若手・中堅研究者に起こりつつあることを直接見て実感して欲しい」とのご指摘は誠に重要と考えます。

科学研究を支える資源の多くが公的資金で賄われている現状では、人・もの・金・情報の資源配分に関する制度やプログラムを設計しマネジメントを担当する行政の立ち位置、役割と責任はますます重くなっています。その変化のスピードと範囲が大きくなる中で、科学技術行政現場の府省やファンディング機関、シンクタンクの個人と組織の素養と能力が大変重要になっています。

行政が担当する制度やプログラム・レベルの検討は、研究現場の個別の困難や課題から離れて一般化せざるを得ないものです。こうした慣性をもつ行政は、ご指摘の「研究現場とのギャップ」「研究現場を実感して欲しい」に対して、自己を反省し是正のために自覚的に行動する必要があります。現場への訪問・意見交換、データの収集と分析が欠かせません。同時に、データに基づく分析だけでは、再び現場の現実が見えなくなるおそれがあります。

厳しい国際研究競争の下で、研究そのものだけでなく研究制度やプログラムの変革が社会と政治から厳しく問われており、科学技術行政へポピュリズムが広がる余地が広がっています。これを防ぐには、研究側と行政側が相互の信頼の下に連帯して、先生の言われる「科学の風土、文化」を醸成していくことが必須だと思います。

政治と社会と研究のトライアングルの中で、行政の立ち位置にはバランスが必要と思います。また、ハイテクを巡る国際摩擦の激化で、「研究公正」が厳しく問われています。行政がこれらに右往左往しては必ずポピュリズムが浸透してくるでしょう。これを防ぐには、行政としては、科学研究全体を俯瞰し証拠に基づいた分析と政策形成を行い、同時に、研究現場と対話し個々の実態、事例をボトムアップで把握し蓄積していくことが必要です。このプロセスが研究と行政の間の信頼を築き、結果として研究力の向上に結びつくと思います。予算の確保と制度改革だけでなく、科学の精神文化の醸成が欠かせません。

コロナ後の科学技術のあり方が語られはじめており、課題解決指向の流れが強まることも予想されます。その中で、ご指摘の「少額でも多数の課題の採択」「課題の選考基準の柔軟かつ多様性の確保」「採択と研究プロセスの透明性と計画の妥当性の確保」「優秀な人材の偏在でなくバランスの確保」等に対する具体的な対応に向けて、ポピュリズムを排した冷静な議論が必須です。

最後に、ご提案のようにこの問題は会員間で議論を広げ、さらに分野を越え、世代とジェンダー、国境を越えた継続的な議論が必要と思います。その際のテーマはAnti-Populismを中心にしつつ、Sustainability, Inclusiveness, Resilience, Solidarityを加えてはいかがでしょうか。

科学的な根拠があり、社会に貢献する目標のある研究こそ大切である

山本 尚 (中部大学 教授, 日本化学会 元会長)

ポピュリズムに関して

科学技術者とは原理原則をつかみ取る人である。しかし、これまでのイメージは、「起こった現象に、過去に教わった数式を当てはめて仕事をする人」という間違っただイメージが強い。そのためか、学んだことを正確に記憶して、それをそのまま表現できる成績優秀な人が尊重され、頭の働かせ方に注目する人は少ない。そして、頭の働かせ方を調べる入社面接は珍しい。その結果からか、我が国には必然的に文官が科学技術者を管理する建前がある。ここにトラブルが発生する。文系の人は「俺は科学に弱くてね」と自慢げにいう人がいる。科学のように単純に割り切る考え方はダメで、デリケートで宗教的な人が高尚と考えている節がある。論理的に考えられないなら、どうしても政治的な発想を尊重することになり、結果として、科学技術ポピュリズムが誕生する。

ポピュリズムのトピックを追うと、科学技術者は、明確な学理に基づくイメージのないまま仕事を進めることになり、果実のない仕事を再現なく追求するが、これは大変に危険である。ある程度多数の研究者が「これはいいね」と言う、ほとんどの人がそれに追随してしまう。そのために、不必要な分野にたくさんの研究者が向かい、多くの資金がつかぎ込まれるが、数年経つと流石にほとんどの人がその分野の限界を見限ってそっと離れてゆく。私はこれまで、こうした過渡的に繁栄し、消滅する研究分野を何度も見てきた。その大抵の場合には、科学的な裏打ちが十分でなく、夢のようなポピュリズムに踊らされていた。結果的に見て、これは科学技術の発展においては大変大きな損失になる。

応用と基礎

応用と基礎の考え方であるが、どこまでが応用で、どこからは基礎かというほとんど意味のない議論が多い。基礎というのはすでに確立した学理であり、基礎を研究するという言葉は、すでに確立している学理を再度確認することになってしまう。基礎というのは、研究を開始し、その目標に沿って深掘りし、それまで想像もつかなかった別の世界に入りこむことで、ここから生まれる学問が本当の基礎である。ここでは、どんな新しい反応や現象を見つけるかは、本人ですら前もって憶測できない。そして、一般に大きな仕事は、目標の下に基礎の学問の深掘りから偶然に生まれる場合が非常に多い。そのため、基礎を追求する科学技術者は、知る必要があれば、物理でも化学でも、生物でも当たり前のように身につけなければならない。自分の仕事に必要なだから、これを自分のものにするという貪欲さが要求される。一方、私は研究とは大きく純正研究と応用研究に分かれるという説に賛成である。違いはお金に関係しない(純正)か、する(応用)かである。どちらの研究も重要であるが、研究を進めるにはどちらも明確な目標を持つべきである。純正研究の目標は「自分の夢」でもいいし、「真理を追求する」ことでもいい。一方、応用研究は、「社会に役に立つものを作る」ことが目標であるべきだろう。そのためには、応用を目指す人は、時代の要求を的確に掴んでいく必要がある。具体的には、学術用語を使わない平易な言葉で自らの目標を表すことができなくてはならない。純正でも応用でも、いずれの研究も、目標があやふやでは、地図を持たずに旅行するようなものである。その目標に沿って必要な基礎の学理を究めることが正しい姿勢ではないだろうか。

© 2020 The Chemical Society of Japan



研究者は「やれるかどうかわからない研究」にもっと挑もう



Hiroaki SUGA **菅 裕明** 東京大学大学院理学系研究科

はじめに

本題に入る前に、2018年に私が論説委員として書いた論説の「あとがき」を少し記しておきたい。2018年1月号に掲載された「オープンイノベーション機構—大学内に新しい産学連携の場をつくれ¹⁾」については、文科省の委員会で様々な議論を経た後、補助金として平成30年度から「オープンイノベーション機構の整備事業²⁾」が2年間にわたり公募され、採択校が決定された。また、2018年5月号に掲載された「理系人材の就職活動時期は見直せ!³⁾」については、その後に辻論説委員の支援を受けて朝日新聞「私の視点」に抜粋版が掲載され、それをきっかけに文科省によって「ジョブ型インターンシップ」構想⁴⁾が提案された。すでに経団連の同意を得て、現在は全国の大学からの同意を待つのみとなっている。このジョブ型インターンシップについては別の機会に議論する機会をもちたいと思うが、私の提案と完全一致とはいかないまでも(私自身も自分の提案が必ずしもベストとは思ってもいない)、基本的には同じ着地点を目指している。大学や地域環境によって賛否があると想像するが、世界に類をみない日本の歪んだ理系就職活動の実態を打破するにはこのような新しい試みは必要であろう。したがって、「ジョブ型インターンシップ」を前向きに考え、優れた理系人材の育成と日本の科学技術発展につながっていけばと切望する次第である。

ポピュリズム化思考のきっかけ

さて、本題である。昨年1年間にわたり、山本尚先生の書かれた論説「恐ろしいサイエンスのポピュリズム化⁵⁾」をきっかけに、本誌上でも「科学のポピュリズム化」に危機感を抱く議論が起きた。御園生誠先生が述べられた「科学ポピュリズムを排除する」⁶⁾には全く同意する。一方、私は山本先生の書いた論説を読みながら、「科学のポピュリズム化思考自体を食い止める

ことはできないか」と考えていた。結果、私は1つの仮説を立てた—研究者が「ウケる科学」を意識し始めることで科学のポピュリズム化思考が始まるのではないかと—。その背景には、研究評価の仕方がこの20年で随分と変わってきたことにある。ScienceやNature姉妹誌等の商業誌が、学会誌よりも高いインパクトファクター(IF)をもち、かつH-index等のサイテーションの多さが研究者評価の指標とされるようになった。この傾向自体は研究者の実績を数値化する優れた側面があるが、一方で、トップ商業誌のエディターがしばしば「社会的インパクトのある科学」や「はやる科学」を重視して論文を審査に回すかどうかを決める傾向があるため、研究者は「エディターにウケる研究」を意識してしまい、ポピュリズム思考の第一歩になりかねない。

しかし、トップ研究誌に掲載される研究をすること自体がポピュリズムをつくるわけではない。それよりも、「ウケる研究」をすることが重要な成果と勘違いさせることが、最近の研究報告書や研究費申請書に存在していることを私はこの数年危惧していた。国内の主たるFunding Agencies (FA)であるJSPS, JST, NEDO, AMEDの年次報告書において、いつから加えられたかは私にはわからないが、メディア発表を報告する項目がある。ほとんどのメディア発表は研究者・大学自らが主導して行うため、メディア発表されるか否かは「アカデミックエクセレンス」とはほとんど関係がない。メディア発表されない優れた研究が多数あることは誰もが知るところだ。メディア発表はアウトリーチ活動の一貫として重要なことである。しかし、研究者が年次報告書の成果項目や申請書の業績項目として記載すべきことではない。私は、メディア発表を研究者自身が成果の一部と勘違いし、それを重要視していくと、メディアに「ウケる研究」を意識し始め、科学のポピュリズム化思考の傾向が強くなる可能性がある」と警鐘を鳴らしたい。特に若い研究者が「メディア発

表は論文発表と同じレベルで重要」と考えるようになると、「ウケる研究」を強く意識し始め、「(達成) できそうな研究」テーマばかりを立案するようになり、「(達成) できるかどうかわからない研究」を立案しなくなるのではないだろうか。それどころか、メディアで注目されることが研究費獲得の手段だと考えたりすると、科学ポピュリズムの第一歩を踏み出していることになる。

**FA は支出する研究段階を明確にし、
評価軸をはっきりさせるべき**

私は常々、報告書における記載項目がFA間で徐々に画一化されてきているのに違和感を覚えている。「研究」と一言にいても段階がある。基礎研究 (Basic Research) から始まり、応用研究 (Applied Research)、開発研究・実用化研究 (Development)、事業化 (Innovation) と研究は段階的に流れていく (Innovation の本来の意味は「社会的変革を伴う事業化」ではあるが、この紙面ではそこまで広げないで解釈したい)。上記の主要FAは、どの研究段階に支出するとは明確化していない。本来ならば、文科省系のJSPSはBasic Researchに研究資金を出し、科技庁系のJSTはApplied ResearchとDevelopmentに研究資金を出す、といった明確な棲み分けがあってしかるべきだ。逆に明確にDevelopmentの先がない研究にはJSTは資金を出さない、といった明確な棲み分けである。前者の報告書では、アカデミックエクセレンスを成果評価の一番地とし、特許を評価対象にはしない。一方、後者の報告書ではアカデミックエクセレンスを成果評価の一番地としながらも、特許申請も成果の一番地とすることになろう。しかし、下に述べるように特許申請のタイミングは極めて難しく、研究を進める期間内に特許を出願できるか否かは評価軸としてメインにはならないかもしれない。それは、プロジェクト終了間近や終了後に特許出願に至るケースも十分ありうるからである。

NEDOとAMEDは研究分野対象こそ違おうが、その名の通り「開発機構」である。したがって、Developmentとその先のInnovationが研究資金の中心的な支出対象となるのが本来の姿であろう。ここではアカデミックエクセレンスよりも、実用化を見据えた特許出願に主眼を置き、事業化することが本来の最終ゴールとなるはずだ。特許は、その寿命を考えれば、できるだけ実用化に近くなってから出願すべきであり、論文発表に

いたっては特許出願後になるためさらに後ろ倒しになる。したがって、FAが特許出願を1~2年以内に期待してくることで、プロジェクトの目標に対しての評価軸がずれていることになる。両FAも各プログラムで評価軸を明確に謳わないため、研究者はそれをよく理解せず、研究費欲しさにFAに申請する。採択されると、「毒まんじゅう」を食べてしまったように消化不良に陥り、研究者は年次報告書という腹痛におそわれることになりかねない (私自身がAMEDプロジェクトで体験したように)。

結局は…

論文を出すことをその評価軸にするのか、特許を出すことや実用化することを評価軸にするのかで、その研究報告書の内容が随分と変わってくることは自明だろう。昨今、様々な場で議論に上がる「日本の研究者がトップ10%ジャーナルに発表する論文数が著しく減少している」という事実は、日本のFAが評価軸を明確化していないため、研究者がどっちつかずになっているのかもしれない。私は、FAがどの段階の研究に研究資金を提供し、どのような評価軸で研究成果を評価するのかをもっと明確に謳うべきだと思う。しかし、結局は研究者自らが自分の研究がどの段階にあるかを理解し、その判断の上で適切なFAのプログラムに申請し、採択されて、その目標に沿った成果で評価されるべきなのだ。研究者はその適切な段階の研究で、「できそうな研究」をするのではなく、「できるかどうかわからない研究」に挑戦し、ブレイクスルーを見いだす。この当たり前のようなことをしっかりやっていたら、科学のポピュリズム化などが起きる余地はない。

- 1) <http://www.chemistry.or.jp/opinion/ronsetsu1801.pdf>
- 2) https://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/openinnovation/index.htm
- 3) <http://www.chemistry.or.jp/opinion/ronsetsu1805.pdf>
- 4) https://www.mext.go.jp/content/20200217-mxt_senmon01-000004747_1.pdf
- 5) <http://www.chemistry.or.jp/opinion/ronsetsu1908.pdf>
- 6) <http://www.chemistry.or.jp/opinion/ronsetsu1911.pdf>

© 2020 The Chemical Society of Japan

ここに載せた論説は、日本化学会の論説委員会の委員の執筆によるもので、文責は基本的には執筆者にあります。日本化学会では、この内容が当会にとって重要な意見として掲載するものです。ご意見、ご感想を下記へお寄せ下さい。
論説委員会 E-mail: ronsetsu@chemistry.or.jp



創発型研究のススメ

Hideki IBA **射場英紀** トヨタ自動車株式会社



学問のススメの続きは？

「天は人の上に人を造らず、人の下に人を造らず」で始まる福沢諭吉の学問のススメの続きを知っていますか？その後、差がつくのは学問ですよと続く。民間企業で、日々の業務に追われていると、このような新しい学問や知識を取り入れる機会や時間が十分とれず、取り残されていることはないだろうか？また、その新しい学問に関して、本欄で繰り返し議論されているようなサイエンスのポピュリズム化¹⁾により、イノベーションや社会実装を急ぐあまり、新しい知識の発見や学理の構築が軽視される傾向はないだろうか？

戦略と創発

一昨年、経団連から、研究開発のマネジメントを従来の「選択と集中」から「戦略と創発」に変えていくべきという提言がなされた²⁾。広範囲の研究を繰り返し、その中から研究成果に応じて選択したテーマに集中して社会実装に向けて開発を加速するという「選択と集中」の考え方では、豊富なりソースを背景にする各国との国際競争には勝ち抜けない。そこで創発型研究を実施すると同時に、その成果から戦略に基づく開発につなげて破壊的イノベーションを導こうというものである。それでは創発型研究というのはどういうものだろうか？

創発 (Emergence) という言葉は、物理や生物などさまざまな分野で用いられているが、文字通り「発見や発明を創る」という意味であり、このような発見や発明がどんどん生まれるのはどんな環境なのだろうか？ 昨年の当時文部科学省の岡村直子大臣官房審議官の論説³⁾では、科学技術政策の体系の中で、新しく策定された創発的研究制度について紹介されている。これは、主として若手を対象に、自由に研究ができる環境づくりの支援をしようという位置づけである。本稿では、このような創発型研究を具体的なアクション

につなげるために必要とされる「失敗を恐れない野心的挑戦」、「多様性の向上と融合の促進」、「卓越した個の育成」、「研究を楽しむ環境づくり」の4つの要素から論じる。

失敗を恐れない野心的挑戦

筆者は、40年近く材料の研究分野に携わっているが、材料の偉大な発明は失敗や間違いから生まれたものが多いことを学び実感してきた。金属材料の講義で最初に習うのは、アルミ合金ジュラルミンの強化機構であるが、これは、アルミを鉄のように焼き入れる実験を繰り返しても上手くいかず、ある週末に熱処理炉に試料を置き忘れて帰ったら、合金が時効析出により固くなったという事例である。そのほかにもノーベル賞の白川英樹先生や田中耕一先生の事例は、説明するまでもなくとても有名だし、弊社発のベンチャーのアドマテックス社の球状シリカの製造法も、実験に失敗して爆発事故を起こしてしまったことから美しい粒子を造る新しいプロセスを見いだした⁴⁾ものである。

また、先日ある材料系の先生に弊社で講義をお願いして伺った話では、研究計画を議論するディスカッションで、教授が過去の知見やリソースを含めた総合的な判断で「やめとけ！」といったテーマでも、研究者が自ら既存の環境を活用して実施して、上手くいったケースは多いということである。

このような成功事例は、研究マネジメントでよく用いられるビジョンやロードマップというような会議室の議論に基づいてなされたものでなく、上手くいかなかった試料でも調べてみようとか、これ何か面白そうという現場の研究者の好奇心と粘り、失敗を評価するマネージャーの姿勢、そしてそれを許す時間と資金の余裕がもたらしたものである。

多様性の向上と融合の促進

創発型研究が、研究者の意思を尊重し、サイエンス

を極め、新しい学理の構築を目指すものであるならば、日本学術振興会がマネジメントする科研費のプロジェクトはその中心的役割を担っていると考える。前述の新しい制度は若手研究者の環境づくりのために必要な制度であるが、科研費のプロジェクトの量的な強化と質的な充実こそが、創発型研究の推進につながると考える。

科研費のプロジェクトの中で、新学術領域から新しく学術変革領域と名称を変えるプロジェクトがあるが、ここでは、研究者が従来の学会の枠組みを越え、班を構成し、連携により新しい学理を構築するための議論がなされている。研究者同士は、特に研究統括や上司の教授から指示されたわけではなく、自律的に研究を加速するために議論を重ね、それによる連携で成果が得られ、新しい学理が生まれる場面も多い。最近では、新型コロナウイルス感染症の影響もあり、なかなか合宿討議や懇親会を持つことができないが、コロナ以前のこのような場では、若手研究者が飲みながら話していることは、他人の噂話でも趣味の話題でもなく、ほぼ100%研究の議論である。前述した新しい連携や発想は、このような場がきっかけとなるケースも多いので、感染対策を実施した上で継続することはとても有効である。

このような創発型の研究と、イノベーションを目指す戦略的な開発との関係は、慎重な議論が必要である。あくまでも科研費は学術のために実施されるものであるが、結果として生まれた成果は、イノベーションのシーズとなる大変良いものが多いので、それを目利きして、JSTやNEDOのプロジェクトに継承する仕組みが、前述の「戦略と創発」の構想の中ではよく機能すると考える。

卓越した「個」の育成

大学院の教育改革を目的として、卓越大学院制度が実施されている。新しい時代に対応できる卓越した研究者を育成する仕組みをパイロットプランとして実施し、それを全学の教育改革に展開していこうという取り組みである。ここでは、従来の学科、学部、さらには大学の枠を外した連携がなされ、文理融合や医工連携などのテーマが推進されている。ここで学ぶ学生は、厳しい選抜を経たということもあるが極めて意識が高く、このプログラムにより、海外留学やインターンなど、修了までの極めて負荷が高くなることも前向

きに受け止めているケースが多い。指導される関係の先生方には、このような高い意識の学生の研究の手助けをする中から、彼らの新しい考えから新しい学理の体系や、大学院の構造改革への展開を推進されることを期待したい。

研究を楽しむ環境づくり

筆者は、20年以上、民間企業で電池や材料の先端研究のマネジメントを担当してきたが、常に研究スタッフに言い続けてきたのは、研究を楽しんでほしいということである。人生の一番多くの時間を使うのは、会社で研究をする時間なので、それが楽しい時間でないともったいないじゃないですか。日曜の夜に国民的アニメの主題歌を聞いたなら、早く会社に行って実験がしたくてしょうがないようになってほしい。そしてそのためにマネージャーは上位に対する説明責任を果たし、研究者が思い切り研究を楽しめる環境を整えることがミッションだと。

大学の場合は、外から見ていると、研究とマネジメントの境界がなく、オンリーワンの研究のできる優れた人材が、誰でもできるマネジメントに多くの時間を取られているケースが散見される。それであれば、タスクにあわせたマネジメント人材を配置し、研究者に楽しく研究に専念できる環境を提供することも1つの方策と考える。

蟻の門人となるなかれ

論吉の学問のススメでは、「蟻の門人となるなかれ」というくだりがある。自分のため、自分の属する組織のためという考えから、新しい学術の構築のため、新しい時代に活躍できる人材を育成するため、そして広く社会に貢献するためという考えに基づけば、創発型研究を推進するための種々の方策の立案や実行がより円滑に行くと考える。

- 1) 山本 尚, 化学と工業 **2019**, 72, 657.
- 2) https://www.keidanren.or.jp/policy/2019/034_honbun.pdf
- 3) 岡村直子, 化学と工業 **2020**, 73, 185.
- 4) 安部 賛, 異端者たちの挑戦, 幻冬舎メディアコンサルティング, **2019**.

© 2021 The Chemical Society of Japan

ここに載せた論説は、日本化学会の論説委員会の委員の執筆によるもので、文責は基本的には執筆者にあります。日本化学会では、この内容が当会にとって重要な意見として掲載するものです。ご意見、ご感想を下記へお寄せ下さい。
論説委員会 E-mail: ronsetsu@chemistry.or.jp