



サイエンスも 総力戦の時代です

Yoshinori Tokura

十倉好紀

理化学研究所
創発物性科学研究センター センター長

電子型高温超電導体の発見など数々の実績を上げてきた物性物理学の泰斗は、今なお「現状に満足することはない」と意欲をたぎらせる。

3領域の研究者が結集

2013年に開設された創発物性科学研究センターには、物理、化学、エレクトロニクスという3領域の研究部門があります。多くの要素が集まったときに、ひとつひとつの要素が個別にあるときには予想もできなかった現象や性質が発現することを、創発性といいます。つまり、ここでは異なる科学領域の研究者が集まったということに大きな意味があるのです。集まることで創発性が発現す

ることを期待できるからです。

3領域のうちの物理は、物性物理学を中心としています。化学は、合成した物質で新しい機能をつくろうという機能化学です。そしてエレクトロニクスは、量子技術が基本です。わかりやすい目標で言うと量子コンピュータの開発ですが、量子コンピュータの部門は2021年4月に理研の新しいセンターとして独立することになっています。

こうした3領域の学問分野を集めた研究施設は世界でもそう多くあり

ません。もちろん集めただけでは何の意味もありません。集めたことでシナジーを発揮することが重要です。

自分の研究領域とは異なる領域の価値観や手法を知ることが、サイエンス、あるいは研究者にとって本質的に大事なことです。ただ、日本はそこが弱い。同じ領域でさらにターゲットを絞り込んで、そこで黙々と研究を重ねた結果、大輪の花が開くというサクセスストーリーはよく聞きますが、みんながみんなそういうことをできるわけではありませんし、そういう取り組みは実のところほとんどが成功しません。

シナジーを発揮

今は、いろいろな分野の人の力を糾合し、さまざまな手法を組み合わせることで総力戦で研究を進めることが必要です。サイエンスも総力戦の時代なのです。だいぶ前に産業経済の分野でメガコンペティションという概念が注目されましたが、サイエンスの世界ではまさに今がそうです。

センターが発足して7年、シナジーは明らかに発揮されています。このセンターの中だけではなくいろいろ



るな人の知恵を借りながら、若い人がいろいろなところに出て行って、仕事やディスカッションをする、そういうことはおそらく日本のどこよりもやっていると思います。最近、私たちのグループも参加したチームが、特殊な磁性体でスピンの渦を描いて並ぶナノスケールのスピン構造の「スキルミオン」を発見し、論文を発表しました。この「スキルミオン」物質を利用して作る創発インダクタは、現状で最小といわれる従来型インダクタと比較して、素子体積を10万分の1以下にすることが可能です。

今の若手に足りないものは

私は長年、世界トップの研究センターを日本につくるという目標を掲げてきました。だから私はこのセンターに日本のトップ研究者を集めました。現状でこのセンターが世界トップとは言い切れませんが、一流の科学誌などに投稿している論文の数はたぶん日本でトップですし、世界のトップクラスの研究機関と比べても同等かそれ以上でしょう。理化学研究所というのは人材をフレキシブルに集められる組織になっています。もちろんトップ研究者に続く人たちがどんどん出てこないといけないので、若手のリーダーを育てることに重点を置いてセンターを運

営してきました。

私たちの頃と比べれば、今の若い研究者は優秀です。教育の環境も設備も整っていますし、日本は研究者の教育に関してもそれなりの伝統・ノウハウが蓄積されています。今の学生の卒論や修士論文は、私たちの頃とは比べものにならないほど高いレベルにあります。

では、足りないのは何かというと、これは私自身、あまり好きな表現ではないし、誤解を招くところもありますが、ハングリー精神でしょう。

極めてシリアスな状況

今の人たちは、「自分は頑張っている」、「すごいことができそうだ」、そう思うこと、あるいは人からそう見られることをかっこいいと思わないようです。

アメリカも中国の研究者も皆、よい意味でがつがつしています。ただし、アメリカの研究者のトップもその多くはアジア系やヨーロッパ諸国から研究のために移った人たちですが、ものすごいバイタリティーを感じます。

けれどもそれは、国籍や民族の特性ではありません。多額の資金が投入されている現在の中国の科学界でさえ、時代背景や社会の雰囲気の影響が大きいように思います。

日本はもう70年以上も平和な時代を過ごしています。経済力が低下したと言ってもまだまだ豊かですし、安全です。そんな雰囲気の中では、ハングリー精神が自然と育つ道理がありません。だからこの現状をどうにかするのは非常に難しいと思われ

ます。それでも、研究の道に進む人が減っていることは、科学立国の視点で見れば極めてシリアスな状況です。ですからせめて、研究者の道に進ん

でも報われない、と思われてしまうことのないようにしたいものです。いちばん手っ取り早い方法は、資金をもっと投入することでしょう。でも、今の日本の財政事情から考えると、それも難しいかもしれません。ならば、研究は面白い、研究者の人生は楽しい、ということをお私たち研究者のほうからもっと発信すべきでしょう。

私たちがはやりをつくってきた

かつてのプロ野球の長嶋や王のように、少年少女が憧れるようなサイエンスのスタープレイヤーを育てることも必要でしょう。小惑星探査機「はやぶさ」や「はやぶさ2」のようなサクセスストーリーが出てくると、自分もああいう研究をしたいと思う人が増え、夢が持てるようになるでしょう。つまりは今の我々研究者がもっと頑張らないといけないということかもしれません。

もうひとつ、気になっていることを挙げれば、今の科学界は産業応用につながる研究が多く、アプリケーション志向に偏りすぎているということです。本当の基礎的な研究をしている人たちに向けられるお金は、どんどん減っています。わずか数年先の応用という結果ばかりを求められるのでは、サイエンスやテクノロジーの新しい真理、価値を追究するどころではなく、スケールの小さな研究ばかりになってしまいます。それで若い人に「夢を持て」と言っても難しいと思います。

このセンターの責任者として、私はマネジメントにも心を砕いています。けれども頭の中で考えているのは、ほとんどが研究のことです。十倉ルールとかマルチフェロイックスの発見とか、ずいぶんいろいろな研究をしてきました。人からは「何が



オプティミストであること、研究が好きであること、それが研究者として必要な資質です。

とくら・よしのり 1954年、兵庫県生まれ。東京大学工学部物理工学科卒業。同大学院工学系研究科物理学専攻博士課程修了。工学博士。同大講師、助教授を経て、1994年、同大学院物理学専攻の教授に就任。2013年より現職。現在、東京大学卓越教授でもある。2020年には文化功労者にも選ばれた。トムソン・ロイター引用栄誉賞に異なる研究トピックで2回、選ばれている。動物、とくに犬が好きで、現在のゴールデンレトリバーは2代目。

本当にやりたいのか」とよく言われます。でも、私の中ではどの研究も、「これをやったら面白い」、「大きな発展がありうる」という価値を見いだしたテーマであり、その意味ではすべての研究テーマはつながっています。もしかしたら人と違う新しい研究をしようという意欲は強いかもしれませんが、はやりのテーマばかり選んだと思われることもあります。そうではありません。私たちがはやりをつくってきたのです。人と違うことをしたいというもある種のハングリー精神かもしれません。

面白いと思う研究をする

研究者として必要な資質とは、オプティミスト（楽観的）であることと、研究が好きであることではないでしょうか。研究戦略を立て、その戦略どおりに研究が進めばそれがまず楽しい。一方、思いどおりにいかず失敗することも多々ありますが、そこから思わぬ価値の発見をすることもあります。そしてそれが新しい成功につながることもあり、それがまた楽しい。

人間が、面白いと思ってやったこ

とで、役に立たなかったことはたぶんひとつもありません。それをエクスキューズにして自分の面白いと思う研究をしている部分もありますが、それでいいのだと思っています。

サイエンスとしての価値、技術としての価値、製品や応用としての価値、など研究の価値観は人それぞれに多様であっていいと思います。ただひとつ言えるのは、研究は面白いということ。そして面白いと思ってやる研究は、今は役に立たなくてもいつかきっと何かの役に立つ日がくるのです。