

産学官との連携

産学官との連携



東京大学大学院工学系研究科 応用化学専攻 教授

のじひろゆき
野地 博行 先生 に聞く

ATP合成酵素の仕組みを世界初実証。
デジタルバイオアッセイによる
新計測技術、人工細胞デバイスなど
先進的研究に取り組む。 下

聞き手：梅垣喜通 日本科学機器協会 広報委員長
筒井紫乃 日本科学機器協会 広報委員
岡田康弘 日本科学機器協会 事務局長
(取材・撮影・編集協力：クリエイティブ・レイ(株) 安井久雄)

取材日：2023年8月23日
東京大学 本郷キャンパス 野地研究室

野地 博行 先生のプロフィール

【学歴】

1993年 3月 東京工業大学 理学部 生体機構学科卒業
1995年 3月 東京工業大学 生命理工学研究科修士課程バイオサイエンス専攻修了
1997年 12月 東京工業大学 総合理工学研究科博士課程電子化学専攻修了
1997年 12月 博士(理学)(東京工業大学)取得

【職歴・研究歴等】

1998年～2000年 科学技術振興事業団 CREST 博士研究員
2000年～2001年 科学技術振興事業団さきがけ研究 研究員
2001年～2005年 東京大学 生産技術研究所 助教授
2005年～2010年 大阪大学 産業科学研究所 教授
2010年～現在 東京大学 工学系研究科 応用化学専攻 教授
2015年～2019年 内閣府 革新的研究開発推進プログラム (ImPACT)、プログラムマネージャー

【受賞】

2020年 中谷大賞(公益財団法人 中谷医工計測技術振興財団)
2016年 文部科学大臣表彰科学技術賞
2015年 読売テクノフォーラム ゴールドメダル賞
2015年 中谷奨励賞(公益財団法人 中谷医工計測技術振興財団)
2013年 井上學術賞(財団法人 井上科学振興財団)
2013年 山崎貞一賞(一般財団法人 材料科学技術振興財団)

【所属団体】

一般社団法人 日本生物物理学会
公益社団法人 日本生化学会
一般社団法人 日本蛋白質科学会



検出なしが細部検出可能に
デジタルバイオアッセイは
重要疾患の早期発見に寄与

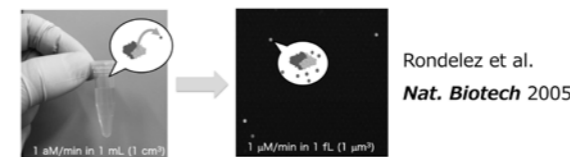
前回上編では、世界初の実証を成し遂げたATP合成酵素の研究で、生命活動の根本を明らかにし、その研究過程で開発した装置を進化させた「デジタルバイオアッセイ」が、がんの腫瘍など、重大な病気の早期発見につながるということでした。

野地 2月号下編では、なぜそうなるかを説明いたします。

例えば、試験管の中にターゲットとする検体がわずかしかない場合、本当は存在しているのに、全体の広い反応体積に希釈されてしまって信号が得られず、「検出できない」という結果が出てしまうことがありました(図1)。

デジタルバイオアッセイは、フェムトリットル単位のものすごく細かい空間に、反応空間を区切ります。その区切った1つ1つの空間ごとに信号を見ます。すると、リアクタの中に検体があると、細分化する前よりも反

図1 コンセプト
1分子計測のために反応容積を小型化



デジタルバイオアッセイの概念図

一般的な酵素反応などの検出は大きな体積中で反応を起こさせ、反応生成物を検出するが、一分子での反応を考えた場合、大きな体積中であるため生成物の濃度上昇は遅く、検出できる濃度まで上昇するのに時間がかかり、その反応を検出するのは非常に困難である(左図)。

一方で、非常に小さな空間に酵素一分子を閉じ込めて酵素反応を起こさせると、急激な反応生成物の蓄積が起こり、左図に比べて濃度が検出できるくらいまで濃度上昇する時間が圧倒的に短くなり検出することが可能となる。酵素分子が閉じ込められた空間は「光り(検出できた)」, 酵素が閉じ込められなかった空間は「光らない(検出できなかった)」信号として計測される(右図)。

応体積は、遥かに小さいので、明確に信号が現れるという仕組みです。そして“このリアクタの中には検出出来た”“ここには検出出来なかった”というふうな“ゼロ・1”のデジタル信号に落とし込んで結果を得ます。

ここでデジタル信号と呼んでいるのは、この“ゼロ・1”に落とし込むという意味で、デジタル機器を使うということでは使っていません。信号をゼロか1の“2値化”するという意味でのデジタルということです。

これは既に、社会実装されているのですね。

野地 比較的分かりやすい形で、世間に知られるものとなったのが「デジタル エライザ(ELISA)」です。「エライザ」は新型コロナウイルスのパンデミックの時にマスメディアでよく出てくる言葉になった、抗原計測の手法の1つです。

詳しいところは省略しますが、これは“新型コロナウイルスに感染していると付着する酵素”が色を付けたり、蛍光を出す反応をするので、

その有無で感染履歴を調べるものでした。ですが時折、広い反応空間に希釈されて本当はあるのに検出出来ないことがあります。

そこで我々のデジタルバイオアッセイでは、先ほどお話したように微小な空間にいくつも区切って反応空間を小さくし、1分子レベルで抗原分子、抗原ウイルスを計測出来るようにしました。実際に確かめた例は、PSAという前立腺がんを早期発見するための腫瘍マーカーの検出です。これが「デジタル エライザ」ということになります(図2)。

もしかしたら見逃されていた、がんの腫瘍などが分かるというのは、嬉しいことにほかなりません。

野地 端的に言うと、デジタルエライザは、従来のエライザ法よりも圧倒的に感度が高いということになります。この研究成果を踏まえ、私の方にも色々な臨床診断薬マーカー、機器メーカーからコンタクトをいただくようになりました。

また、私の研究室の卒業生で、理化学研究所の主任研究員である渡邊力也氏は、これを応用し、新型コロナウイルスを計測するためのデジタルバイオアッセイの技術をより高めて役立てています。さらに私の研究室のメンバーで准教授の田端和仁氏は、このデジタルバイオアッセイの技術で、インフルエンザウイルスを計測する手法を確立しました。

注意点を補足すると、デジタルバイオアッセイが成立するためには、少なくとも2つ、必要な条件があります。1つは、反応空間が十分に小さくて

産学官との連携

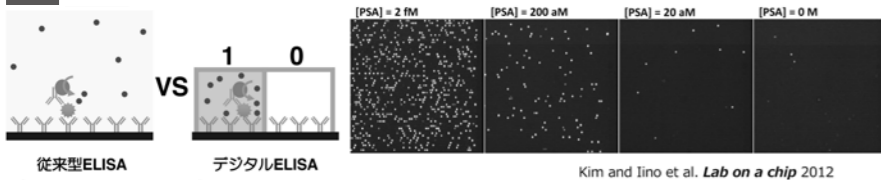
その中で起こる反応が明瞭に検出できることです。2つ目は、反応を示すリアクターが、比較的たくさんあることです。小さなリアクターに全体を分けても、そもそも全体の中に、あまりにもターゲットの検体が少なすぎたり、極端に言うとなった1個しかなかったら、やはり検出には不十分です。

またもう1つ、感度が良すぎる為に反応、ウイルス感染でいうと偽陽性もありますので、このあたりは改良が必要になると思います。

非常に有益な技術も最初は理解を得られなかった?!

野地 このデジタルバイオアッセイは世間に役立つものだろうと、その概念を2005年前後の当時、東大へ生まれて初めて特許を出願しました。しかし、評価する側の先生には「何の役に立つかわからない」と言われたのです。私は「役に立つでしょう?」と驚きましたが、その時に強く感じたのは「役に立つ」ということの説得性は、本当に役に立つところの直前のレベルまで提示しないと、評価につながりにくいということでした。それを分かりやすい形にしたのが、先に話した、「デジタルエライザ」の例でもありました。

図2 デジタルELISA



デジタルELISAの説明図

左図は従来型とデジタルELISAの違い
右図はPSAをデジタルELISAで実際に検出している様子

「人工細胞リアクタ」とは人工的な“いきものづくり”

そうしたデジタルバイオアッセイの研究も経て、「人工細胞リアクタ」という、言わば“人工的な細胞”を作る研究を進められているということでした。こちらについて教えてくださいませんか。

野地 デジタルバイオアッセイで得た微小なフェムトリットル単位のリアクタに、酵素や生体分子、合成分子など機能分子など色々なシステムを組み込み“生命現象の機能を再現するシステムを作ろう”という研究です。端的に言うと、目指しているのは「いきものづくり」です。この経緯には少し説明が必要だと思いますので、背景でもある、生物物理学の歩みを少し話します。

『What is life?』—生命現象は全て物理と化学で説明出来る!

野地 私が属している生物物理学の業界は、一冊の本をきっかけに、大きな転換点がありました。『What is life?』という本で、著者は量子力学の基礎を築いたエルヴィ

ン・シュレーディンガーです。1933年にノーベル物理学賞を受賞、その功績は非常に大きなものです。

シュレーディンガーは量子力学で認められた後に、一般向けに『What is life?』というタイトルの科学講演会を行いました。それは、「これからは物理が生命を研究する時代になった」という事を宣言したもので、その内容は1943年に本として刊行されています。「物理的にみただけ生細胞」という副題がつけられていて、日本語訳も出ていて、皆さんも手に入れます。

シュレーディンガーのこの問いかけがきっかけになり、ワトソンやクリックのような、物理学のバックグラウンドを持つ人が生命科学の分野の研究を行うようになりました。その2人がDNAの二重らせん構造を明らかにし、生物学を大きく進歩させたことは良く知られています。

これ以前は、ほとんどの人が生命は物理と化学の言葉で解明できるものではないと思いこんでいました。

生命を語るには魂のことが必要だとか、また「生命は生命からしか発生しない」といった話が支配していました。そこにシュレーディンガーは、平易な言葉で言うところ“不可思議な魂なんていません。全ての生命現象は意識も含めて、人間の精神活動も含めて全部物理と化学で説明できるはずですよ”と異を唱えたわけですね。

生命は工学である

野地 『What is Life?』に対して最近私が感じているアンサーは、新

しい物理系理論を使わなくてはいけなかつたというのではなく、「これは自然が開発したテクノロジーだ。生命は工学だ」ということです。この事は学生や高校生相手にもよく言っています。

「生命は工学」という点を詳しくお聞かせいただけますか。

野地 生命は何も不思議なものではなく、解剖して全部つまびらかに1つ1つの分子のプロセスを見ていくと、『遺伝』も物理などで説明が出来ます。今は本当にすごい勢いで研究が進んでいるので、そんなに時間がかからず『意識』等も物理と化学で説明出来るようになります。そのように、全てのプロセスは物理学で説明出来るようになるわけですね。そこで我々が何を学べるのかというとテクノロジーです。「分子を使った新しい分子テクノロジーを学べるはずですよ」というふうに言っているのです。

実は、たくさんの物理学者が生物の研究に参入して来たときには、「生命の研究をする中で量子力学に匹敵する“新しい物理理論”が見つかるのではないか」という動機もありました。それは、日本生物物理学会の発起設立の目標の1つでもありました。でも、やればやるほど、新しい物理法則の理論があるというわけではなく、新しいテクノロジーに出会っていったというイメージに近かったわけですね。

例えば、前号でお話したATP合成酵素の仕組みを解明したら、実は回転分子モーターがあったと分かったように、新たな特別な理論で

産学官との連携

はなく、あったのは新たなテクノロジーだったわけですね。

なるほど。これまで“生命の神秘”などの言葉を使い、未知の事があると思っていたものの、「神秘の実体は工学だ」というようなことですね。

現在生息する生命の細胞の起源は、たった1度の奇跡

野地 そうは言っても、我々人間は細胞1つを作ることに出来ていないというのが現実ではあります。

今、地球上に生息している全ての生命の細胞の大元は何かと考えてみると、実は起源は1つです。生命がゼロだった時代から、ある時たった1回だけ奇跡が起き、細胞がなかったところから細胞が生まれ、その細胞が長い時を経て、バクテリア、植物、動物、人間と、色々なバリエーションのいきものになっています。そのオリジン(原点)は、たった1つの細胞なのです。だからこそ、地球上のどの生命にも、DNAやRNA、ATPを使うといったことが共通しているのです。これは何ひとつ例外がありません。オリジンは1つであることは自明の事なのです。

細胞は細胞からしか誕生しないという常識を打破

野地 つまりどういう事かというところ「細胞は細胞からしか生まれてこない」というのが現在の常識なのです。事実、そうでない細胞はありません。しかし、私はこの常識を覆し、「細胞、

生命は創り出すことが出来る」ということに取り組んでいます。そして、出来るはずなのです。

“なぜ生命を創りたいのか”をまとめると、まずは“生物学における最大のドグマ=「生命は生命からしか生まれない」とされていることの打破”です。そして創るプロセスの中で“生きている状態を再現するための必要十分条件を知りたい”ということ、この2つが大きなことですね。さらに発展として“「生命の進化する能力」で新しい分子工学を開拓したい”ということがあります。最初の2つを明らかにしていく中で、オリジナルの技術が生まれるはずですので、3つ目の方には自ずと発展していくと思っています。

壮大な研究で驚いています。それは夢物語などでなく、極めて現実的なことなのですよ。

野地 はい。補足すると、クローンを作るということではありません。生命や細胞の仕組みを持った機械、それはつまり細胞のように自己複製する機械です。そのいわゆる“初期段階”とでも言うべきところは、実は、“もうちょっと”で実現できそうでもあります。

細胞のように自己複製する「いきものづくり」とは?

人間の細胞は分裂して増えますが、自己複製する機械とはどういうことでしょうか。

野地 私の考えを説明するには、

産学官との連携

20世紀のアメリカの数学者で、天才と言われたフォン・ノイマンの考えたことを例に出すと良いでしょう。彼はアインシュタインよりも頭が良いのではないかと言われたほどの人です。現在のコンピュータのほとんどは彼の考えから生まれていて、フォン・ノイマン型と言われます。

そのノイマンが、1982年にNASAから月に人間が住める環境を作るにはどうすれば良いかという事を問われた時に、人間に依存しないで「人が住める最適な空間を作る機械が、同じような機械を自己複製する」アイデアを出しています。最初の機械が自分と同じような機械を造って自己複製していくことで、ずっと人が住める環境が保たれるわけです。人は機械の材料を与えればよい形です。

我々が目指すのは、比較的このアイデアに近いものです。生命の細胞の仕組みを非常に単純に言うと、何かのリアクタがあり、遺伝情報がエンコードされている設計図を搭載したDNAと機能分子としてのタンパク質があり、タンパク質が再び自分のDNAを複製し、途中でRNAを媒介しますが、またタンパク質を作るという自己複製サイクルです。

生命を創る興味の起源は漫画の「ふしぎシリーズ」

野地 実はこの生命の起源や、生命の仕組みに最初に興味を持ったのは、小学校1年生の時に読んだ「海のひみつ」のマンガで、学研の「ひみつシリーズ」の中の一冊です。私が研究者になった後に読み返し

ても感心するほどの、ものすごく程度が高い知識を、小学1年生が理解出来るようにマンガにされています。私の家は普通の漫画は読ませてくれなかったのですが、ひみつシリーズだけは許してくれて、この「海のひみつ」は何十回では済まないほど、ポロポロになるまで読みました。その内容は、マンガの登場人物がタイムマシンで「生命が始まる太古の地球にタイムスリップする」エピソードがあって、「そこには、生命はまだないけど、生命の種になるような有機物のスープがあります」と描かれています。これは、ソビエトのオパーリンという生化学者が唱えた“コアセルバート仮説”というもので、当時、学会で認められたばかりの理論です。

簡単に言うと「海で有機物が凝集して、その中からたまたま生きているものが生まれたのだ」という内容なのですが、これが小学生でも分かるように構成されていたのです。当時は当然、科学の概念も何も知らないわけですが、「生き物には始まりがあるのだ」という考えがものすごく刺さりました。

先生は理科が好きな少年だったのでしょか。今でもその本をお持ちですか。

野地 残念ながら本の発売自体はすでに終わってしまいましたが、Amazonで中古の本を探し当て、私の手元にあります。息子にも読ませましたが、私ほどには刺さっていないようです（苦笑）。

そんな体験はありましたが、別に

一直線に科学者を目指したなんてことはなく、高校までサッカーが好きなスポーツ少年でした。父親が転勤族で、生まれたのは札幌、1歳から12歳の間は久留米と鹿児島、また久留米に戻り、小学6年生からは埼玉県の春日部市で、高校は春日部高校でした。音楽、映画、哲学などの話にも興味を持ち、一時は大学で哲学を学ぼうか、科学を学ぼうかと迷った時期もあります。結果、東京工業大学の理学部に進みました。

虫や生き物などの多様性へよりも、原理的なものを幼少期に感じた生命の起源に興味があったのです。言わば“物理っぽい生物”をやりたいと思っていました。

子どもの時の「海のひみつ」で心に刺さった、生命の起源に迫っているわけですね。

生命の始まりに着想した検証で、研究が進歩!

野地 そして今話した、子どもの頃に知ったオパーリン博士が言っていた生命が始まる前段階である“有機物のスープ”が、私達が創ろうとしている人工細胞リアクタに使えるのではないかという発想のもと、実際に試みました。

そこから試した過程を詳しく言うと、ものすごく色々複雑なことがあるので大きく割愛しますが、要は“DNA→タンパク質→またDNAが複製される”という、自己成長する科学システムを作るところまでは、達成できたのです。

自己成長する科学システムは、もうそこまでいっているのですね。それは驚きです。

野地 色々な条件付きですが、DNAとタンパク質が増えるシステムを、リアクタの中で作ることは出来ました。あとはここに細胞が分裂するように“分裂して増える”機能を入れてあげると、「自己複製する分子システム」として示せるのではないかと考えています。

何を狙ったかという補足をすると、人工的な細胞を創ろうという事を目指すと、生物と同じようにリン脂質の細胞膜を作ることを考えてしまうのですが、私はその膜やリン脂質はなくて、自己複製する生命が出来ないかという考えのもとに進めました。平易な言葉で結果だけを言うと、「DNAなどがあるスープのような液体を、ポリエチレングリコールとデキストランというものを混ぜて相分離させ、DNAを狙った場所に閉じ込める事に成功すれば、自己複製するように導くことが出来る」という感じです。

まとめて結論だけを言いましたが、この過程でもかなりの複雑な試行錯誤はあり、また、かなり有用な発見もあり、研究全体が良い方向に向かう事が出来ました。

ITやエネルギー産業にも変革を起こす人工細胞

野地 実は、人工細胞の研究は、膨大なデータを扱うIT産業などにも大変関係が深い分野ですので、ITやエネルギー産業にも革命を起こす可能性があります。

産学官との連携

人工細胞とITデータがどう関係するのでしょうか。

野地 今、アメリカのIT大手企業は膨大なデータを扱っています。それらの企業は、砂漠の中に巨大なデータストレージセンターを持たなければならない、維持するために大量の電力を消費して、大量のCO₂を出しています。その電力というのは、原子力発電所1基分というレベルの規模なのです。

このデータストレージに天然の細胞のDNAを使おうとしている試みが既にあります。「DNA DATA STORAGE ALLIANCE」という企業には、IT大手が莫大な投資をしています。細胞のDNAはものすごくデータ蓄積能力があるので、それを活用しようとしているわけです。今や天然のDNAは分解もされ、容易に切ったり貼ったりも出来ますが、まだ人間がコントロール出来ないところが多いわけで、色々な部分で制御が効かないことが実際に起こっています。

しかしこれが人工細胞のDNAとなると、天然のものとは制約条件が違い、利便性は増すわけです。ひと口にデータと言いますが、データには古文書もあり、国家機密の文書もあります。そうした多くは、保存はしなくてはいけなく、何十年に一度しかアクセスされないものが多いわけです。そしてデジタル化して保存することに、実は大変なエネルギーを消費しているのです。そのデータストレージの解消の一つの理想体がエネルギーコストのかからないDNAなのです。

例として付け加えると、約4万年前までいたネアンデルタール人のデータは、骨から摂ることが出来るDNAに蓄積されて、研究することが可能です。DNAは、ものすごく寿命が長いデータストレージなのです。この原理を利用していきましょうという考え方です。

人工細胞の研究が、データ保存に寄与していくという考え自体が、思いつきませんでした。

野地 今の話は、かなり発展的な例としてお聞きいただければと思います。ただ、人工細胞を使えば、天然の細胞とは全然制約条件が違うので、様々な産業分野において、急速な発展に寄与することは間違いないと思います。

例えば、品種改良、バイオ燃料、バイオプラスチック、微生物による環境浄化、医薬品、化粧品、再生医療およびその周辺産業などです。

なぜそうなるかという、1つ例を挙げると、ライフサイエンスなどの研究では大腸菌を使って色々な研究が進められてきて、また今も盛んであることを聞いた事があると思います。しかし、大腸菌は天然の生物であり、天然の細胞を使うことによる制約はあまりにも多いのです。それが人工細胞になると、自分たちが分かっている部品で細胞を組むので、制約条件は色々変えることが出来るので、そこから得られる知見を工業利用することは飛躍的に進むと思います。とはいえ人工細胞は、私が今取り組んでいる最中で、まだ実現していないものなので、話したことに至るに

産学官との連携

は、まだまだ時間が掛かりますが、大いに実現性と可能性を持っているものだと考えてもらおうと思います。

企業との共同研究の仕事を学生にはさせない。それよりも大事な学びとは

先生は、夢や好奇心が広がる研究を進行中なのだと感じました。これからを担う、若い世代の研究者に伝えたいことがありましたらお聞かせください。

野地 今、色々な実社会での可能性を話しましたが、それよりも学生には「新しい物を生み出す力を身に付けて欲しい」ということを強く伝えたいです。

私は企業の方とタッグを組んだ実用に向けての研究が多くあります。そうした実用化研究では学生を関与させないようにしています。企業関連の研究と、研究室の活動とはきっちり分けていて、これは私のポリシーなのです。

学生の皆さんは、実用のためだけでなく、自分の次のステップとなる“オリジナリティのある研究”をしてもらいたいですし、そのトレーニングを積んで欲しいと思っています。ですので、企業関連の研究では、資金だけではなく、実際に汗をかいて動く研究員を企業から提供していただくようにリクエストしています。

私の研究室の学生は、その為の人員としては割きません。もし企業から人材の提供がないのであれば、お断りするというポリシーで動いています。

学生は、企業との研究とは違う。別にやるべき大事なことがあるということですね。

野地 はい。私は長年、色んな体験をして来ながらそう決めました。

実用化の研究はやはり企業が優れていると感じ、学生がやるべきではないと思ったのです。少し乱暴な言葉を許していただければ、「大学は下請けになっても意味がない」ということです。

企業の研究員の方は、1を100にすることが、断然長けています。しかし大学の研究は“ゼロから1を生む”ことを重要視するべきです。

すぐに役立つ研究を追い求めることから、新しい独自性のある発見は生まれません。なぜかというと、面白いと思ったり、好奇心を持つポイントは人それぞれ違います。そこを最大限伸ばすことがとても大切です。「好奇心に基づく研究は非常に難しいのですが、そこを見据えてオリジナルな着眼点を身に付け、他人と違うものを満たすというトレーニングをしましょう」ということを研究室の学生には伝えています。それが私の研究室の中での教育上の活動方針です。

初期教育にあたる教員のクリエイティブなやりがいに見合う待遇の改善が必要

非常に深く感じる言葉です。さらに若い、小学生や中学生の理科教育について感じられることがあればお聞かせください。

野地 1番に思う事は、小中高の先生たちの待遇を上げて欲しいということです。

初期教育に当たる教員の方々は、次世代の人材の最初の大事なところに触れる最もクリエイティブな仕事をしていると思っています。その方々に対する待遇が低すぎると率直に思うのです。特に小学生は理科好きの子供は多いのです。多感な時期にもっと面白いことを伝えれば、もっとのめり込んでくれると思います。

日本全体として、初期教育にあたる方々の足を引っ張るような議論ではなく、国を支える人材を育てるというものすごくクリエイティブな仕事として、待遇を良くしてはどうでしょうと強く唱えていきたいです。

私には大学生、高校生、小学生の子どもがいて、今の日本の教育システムの中で、自分の好きなことを見つけること自体がままならない現状を体感しています。やはりこの状況は正常ではないと思います。子どもたち本人が好きなものは何か、あるいは好きなものを探す活動そのものに、リソースを割けてない気がしています。

子どもたちに伝えたい事は、教育制度のパラメーターはあるものの、自分の好きなものを探す努力や、好きなものを育てていくことを怠らなくて欲しいということを伝えたいです。そして教育に携わる方は、出来る限り、今の社会制度、教育制度に潰されない個性の芽を育てるのを頑張りたいです。その一端を私も担っていて、自分に言い聞かせています。

ありがとうございます。野地先生が印象に残っている科学機器や、理化学業界企業へのコメントがございましたらお願いします。

野地 私が初めて自分の研究費で買った科学機器が高速液体クロマトグラフィーHPLCでしたので「俺のHPLCだ」という感じで、つい最近まで20年近く使い、思い入れがある科学機器です。

理化学機器メーカーの皆様には大変お世話になっておりますので、エールを込めて2点触れさせていただくと、バイオテクノロジー分野の分析機器などは、今、海外のメーカーの存在感が非常に強いのです。それは性能もさることながら、インターフェイスの使いやすさに海外と日本製の差が明らかにあるのかなと感じているので、一考いただければ幸いです。

もう1つ、日本発で世界を席巻するような分析装置が出てこないのだろうかということは思う時があります。何か構造的な問題があるのか、アカデミアの側に問題があるとするならば、柔軟にお話を伺いたいと思います。採算の話があるのでとても難しいことはあるのですが、どうしても最初のプロセスは受託なのですよね。その中で、今、マーケットが国内だけだと小さすぎるので、最初から世界に向かってマーケティングしないといけないのかなと思ったりするところがあります。私はできるだけ国産メーカーを使うようにはしていますが、やはり研究開発の勝負には負けられないので、何とかならないかと私も思っています。

産学官との連携

先生は、国関連のプロジェクトにご意見を求められることも多い立場です。世界の中で、日本が存在感を示していくために、必要と感じていることをお聞かせください。

野地 これまでにも、国策として、例えば戦略的研究目標といった話に触れることはありましたし、文科省の方からインタビューを受けるといったことは多々ありました。そうした戦略や目標が省庁を超えて、シンクタンク的な機能を持つ外郭団体が研究動向を調べあげてフィードバックされて作られていくような、そのプロセスも割と見聞きしてきました。結果、誰もが大事だと思うような研究に研究資金が落ちやすいわけですが、実は同じことは諸外国もやっていて、中国もアメリカも同様です。

そうすると、研究の結果は、物量の競争になってしまいます。DNAシーケンサの物量をどれだけ行えるか等、ファンリティの量、もつという資金で勝敗が決まってしまう内容になりがちです。それも1つの方法としては大事ですが、時流に乗った内容で物量や置かれている環境に依存して勝敗が決まるような研究では独自性は出ないのです。

そういう意味で、それぞれの個性が見える研究をやってくださいという

ふうに強く言っています。その人からしか聞けない話、その人からしか出てこないアイデアといった独自性がないと、言ってみれば研究者としての存在価値は低くなってしまいます。そのオリジナリティに目を向ける施策が大切だと思います。

第62回日本生物物理学会が46年ぶりに日本で開催

野地 今年6月24日から京都国際会館で「IUPAB／第62回日本生物物理学会」が開催されます。そこで私は代表の役目を仰せつかりました。IUPAB(国際純粋・応用生物物理学連合)の大会は3年おきに開催される、いわば生物物理学のオリンピックで、日本では実に46年ぶりに開催されます。

国際的にも非常に大きなイベントですので、こちらの協会の会員企業の皆様にも大変意義深いイベントです。わが国の生物物理学の発展のためにも、ぜひとも企業の皆様のご協賛の方もいただければと願っております。ご希望とあれば何なりとお問い合わせいただければ幸いです。

次号「科学の峰々」では、日本大学大学院生産工学研究科 応用分子科学専攻 南澤宏明先生にお話を伺います。

学習マンガで興味を刺激された“生命の起源”。物理と化学で人工細胞にチャレンジしてます!

