



自分で自分を 売り込むくらいの気概を

Keiji Maruoka

丸岡啓二

京都大学大学院薬学研究科
特任教授

世界に先駆けて有機触媒の開発に成功した丸岡啓二氏。
日本と中国では、企業も研究者も本気度が違うと喝破する。

研究テーマを大転換

長い人生には何度か転機が訪れることがあります。私の場合もこれまで何度か転機がありました。中でも最も大きな転換点となったのは、1995年、名古屋大学から北海道大学へ転じたときのことでした。

北海道大学では大学院理学研究科化学専攻の有機金属化学研究室の担当になりました。大学院重点化のた

め新たに設置された研究室でした。

前任教授の研究室を引き継いだのであれば、それまで使っていた機器や実験器具が残っているのが通例です。研究室に所属していた大学院生や学部生もそのままいるでしょう。ところがこのときは新設の研究室だったため、がらんとした部屋があるだけで、機器も実験器具もまったくありませんでした。研究費もごくわずかで、研究室には博士研究員1人

と学部4年生が5人だけ。4年生といえども、研究に関しては素人同然という状態でした。「この様子では、2年間、研究は何もできそうもない」

そう感じた私はこれを機に、思い切って研究テーマを全面的に変える

ことにしました。

北海道大学の構内には、有名なウイリアム・スミス・クラーク博士の胸像があります。博士の言葉としては「Boys, be ambitious」(少年よ、大志を抱け)がよく知られています。また、北海道では「Frontier spirit」(開拓者精神)の言葉も耳にし、研究をするうえでもこの2つの言葉はとても重要なことだと感銘を受けました。

自分だけのケミストリーを

日本では、独立してからも、指導を受けた教授のもとで行っていた研究を続けるのが一般的です。しかし当時、親しくしていたアメリカの研究者たちと話をすると、アメリカでは研究者が自分の研究室を持つようになる、それまでとはまったく異なる研究をしないと評価されないし、また研究費も取れなくなるということです。



それを聞いた私は強く影響を受け、研究者は自分だけのケミストリー、独自のサイエンスをつくるべきなんだと思い、心機一転、まったく新しい研究テーマに挑むことにしました。

このとき私が始めたいいくつかの研究テーマのうちの一つが、有機触媒でした。

現在のように地球環境問題が人類共通の課題としてクローズアップされている時代ならば、金属触媒は環境に与える負荷が大きすぎるため、有機触媒を研究しようという発想もごく自然に生まれてくるでしょう。けれども当時、まだ有機触媒はその概念すらありませんでした。ただ私はそれまで約20年間にわたり研究してきた金属触媒とは違う研究をしたいという一心で、この新しいテーマを選んだのでした。

有機化学にはセンスが必要

北大で始めた研究の中でも、カルボニル基の二重活性化という研究はあまり芽が出ませんでした。一方、有機触媒の研究は非常にスムーズでした。最初にアイデアを2~3年間温め、本格的に研究を始めたのが1998年です。翌99年にはもう論文を発表することができました。いくら努力してもなかなかよい実験データが得られないときもありますが、このときは珍しく望みの結果がすぐ得られ、論文を発表できました。

私の研究室にいた4年生の中で、とてもセンスのいい学生がいました。これも有機触媒研究がうまくいった要因の一つだったと思います。

私は料理が好きで、今でも週に1回は包丁を握ります。有機合成と料理は、よく似ていると思います。レシピどおりにつくってもうまくいくとは限らないし、この野菜と肉を組み合わせたらどういう味になるかと想像力を巡らせる。そういうところはセンスが必要です。有機触媒研究の最初を担った学生はセンスがとて



北海道大学時代、理学研究科の野球大会にて学生たちと

もよかったと思います。

15年ほど前、ハーバード大学に招かれ、1990年にノーベル化学賞を受賞したイライアス・コーリー先生と研究討議をする機会がありました。そのとき、コーリー先生は「あなたがつくったキララ相間移動触媒、私もまったく同じものを考えていたが、うちの大学院生が合成できなかったので諦めてしまった」と話してくれました。研究室の学生の差が、その後の運命を分けたのかもしれない。

「丸岡触媒」の誕生

もっとも、私が最初に開発した有機触媒は金属触媒をつくる時に使用していた光学活性配位子とよく似た構造をしていました。長年、金属触媒の研究に取り組んできた経験や知見があったからこそ、有機触媒の開発にも成功したという側面があると思います。

1999年に私が最初の論文を発表すると、その後、相次いで同じような有機触媒関連の論文が発表されました。私の発表が刺激になったというよりは、世界中で同じ時期に同じようなことを考えていた研究者がほかにも大勢いたということでしょう。

実際、2021年にノーベル化学賞を受賞したデビット・マクミラン先生

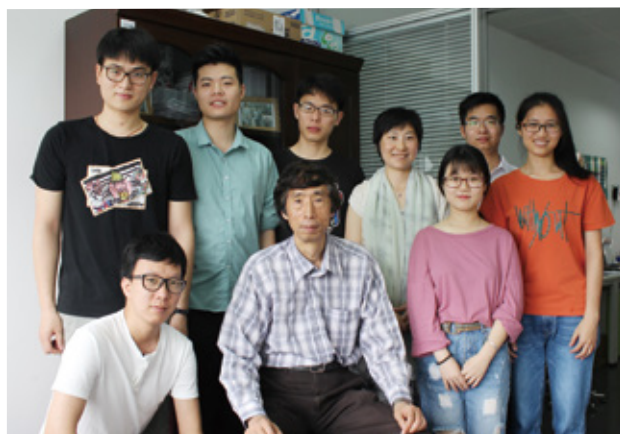
は、2000年に「マクミラン触媒」と呼ばれる不斉有機触媒を開発しています。有機触媒という名称は、彼の触媒を販売し出したシグマ・アルドリッチ社が名づけたということ聞いています。

このシグマ・アルドリッチ社は、私が論文を発表したときにもコンタクトを取ってくれて、すぐに試薬化してくれました。私と共同研究をしていた企業が、このとき「丸岡触媒」と命名して商標登録したので、以後、私のつくった有機触媒は「丸岡触媒」あるいはそれをさらに発展させた「簡素化丸岡触媒」という名称で呼ばれるようになったのです。

強烈なカルチャーショック

転機といえば、1977年にハワイ大学の大学院博士課程に転じたことも、後の私に大きな影響を与えました。ここで私はスペルミジンアルカロイドの合成に取り組み、フラスコの中で自分のデザインした有機合成反応が思いどおりに実現し、しかも反応フラスコ内で望みの生成物がキラキラした結晶で出てくるさまを体験しました。その日の夜、私は一睡もできないほど興奮状態でした。あれだけの喜びを体験したのは、後にも先にもこのときだけです。

一方で私は、カルチャーショックも受けました。私の学生時代、京都にはスーパーマーケットなど見られませんでした。ところが、アメリカにはすでに巨大なスーパーマーケットがあり、お客さんはカートを使って大量の買い物をして、レジではバーコードリーダーが使われていました。大学では、拡大、縮小機能のあるコピー機も普通に使われており、いずれも当時の日本ではまだ見たことのない新鮮な光景だったことを覚えています。また、日系人の多いハワイでも、白人が「イエローとは話をしたくない」と公言する場面もあり、差別を受ける側に立たされたカルチャーショックはなかなか強烈でした。



中国 廣東工業大学の丸岡研究室

こういった経験は日本ではできませんし、感受性が強い若い頃にこそ体験したほうがよいと思います。しかし、残念ながら最近では海外に行きたくない若い人も多いようです。金魚鉢の中では、大きな魚に育ちません。若い人は自分の殻を破り、もっと海外に出ていくべきでしょう。

日本と中国の違いは

私は中国の廣東工業大学にも研究室を持っています。2015年に私が主任教授として招かれたとき、この大学は中国の大学ランキングで160番台くらいでしたが、今は30番台まで上がっています。この背景には、何

としても力を伸ばそうという学生の意気込みと、学長の「どんなことでも教えてもらって、ありがたく吸収する」という実に謙虚な姿勢と貪欲なまでの意欲があり、とても印象的です。

以前から、私は「このままでは日本の科学は衰退してしまう」と危機感を持って

ました。しかし、日本の企業や大学は、昔も今もあまり変わっていないように思います。今の日本と中国を見ていると、企業も大学も本気度が違うと感じざるを得ません。

中国企業の研究者は力をつければつけるほど、地位も収入も飛躍的に上がっていくのでみんな本気で頑張っています。対して日本の研究者はどうでしょうか。海外で国際的に通用する力を身につけた研究者は、日本の企業にどれだけいるでしょう。

日本のプロ野球の選手もサッカーの選手も今や国境を越えてどんどん自分を売り込んでいく時代です。企業にせよ大学にせよ、研究者はもっともっと自分を磨いて自ら売り込んでいく姿勢がなければ国際社会では通用しません。

たとえ可能性は数万分の1でも、何とか実現しようと夢を追うのが研究者の醍醐味だと思っています。私は薬学研究科で研究を続けられる機会を得た今、「丸岡触媒」でつくった各種の人工アミノ酸、特にかさ高いジアルキルアミノ酸をペプチド鎖に導入する技術の開発に挑んでおり、新しいペプチド医薬を合成したいと思い、本気でこの夢を追い続けるつもりです。

Message for next generation

金魚鉢の中で魚は大きく育ちません。



まるおか・けいじ 1953年、三重県生まれ。京都大学工学部工業化学科卒業、同大学院工学研究科修士課程中途退学、ハワイ大学大学院化学科博士課程修了、Ph.D.。名古屋大学工学部助手、講師、助教授を経て95年、北海道大学大学院理学研究科化学専攻教授に就任。2000年に京都大学大学院理学研究科に転じ、2019年4月より現職。中国の廣東工業大学主任教授を兼務するとともに、中国ベンチャー企業の経営にも参画している。紫綬褒章、フンボルト賞、日本学士院賞などを受賞。高校生のときは大学に進学するか料理人になるか悩んだというほど料理好き。今も時間があれば厨房に立つという。[第12回松籟科学技術振興財団研究助成 受賞]