



「知識」のみではいけない、 「知恵」が大事

Yoshio Okamoto

岡本佳男

名古屋大学特別教授、名誉教授

世界で初めて、一方巻きのみらせん高分子の不斉合成に成功し、
化学に新しい可能性をもたらした岡本佳男氏。
研究歴50有余年を経てなお、研究への意欲は衰えない。

新しい化学を切り拓く

私は、数千の原子が結合して紐状になっている高分子の研究を行っています。高分子の特徴の1つに、形状があり、代表的な構造としては、らせん構造があります。らせんを巻いている高分子には右巻き、左巻きという方向性があり、通常、天然高分子はどちらかの方向に偏っています。たんぱく質、DNAは基本的に右巻きで、方向が偏るということは機能を発現するうえで非常に重要な要素です。

こうしたことがわかったのは1950年代のことでした。以降、人の手で合成する合成高分子でらせんの向きをどちらかに偏らせる試みが世界中で行われるようになったのです。しかし、ありきたりのモノマーなどを使っては非常に難しく、誰も成功しませんでした。もう無理だと諦めてその研究をやめた研究者もいました。

けれども私たちは1979年、選択的にらせんの向きを決定できるらせん

高分子の合成に世界で初めて成功しました。らせん構造を人工的につくり、それができれば新しい化学を展開できるはずと考え、諦めずに研究を続けてきた成果でした。

偶然見つけた突破口

私にも研究がうまくいかず、途方に暮れた経験があります。ミシガン大学への留学を終え、1972年に帰国し、不斉選択重合の実験をしていたときのことで。とても魅力的なテーマでしたが、研究を始めて1年以上が経過しても不斉選択を見出すことはほとんどできませんでした。

もうやめようかと研究を諦めかけていた1977年の正月、留学中に買った「Asymmetric Organic Reactions」という本を何気なく読んでいたら、アルカロイドのスパルテインが安価で市販されていることを知りました。そして1979年、このスパルテインを使ってらせん選択重合の実験をしたところ、見事に右巻きのみらせん高分子だけを合成することができたの

です。諦めずにいろいろ工夫して可能性を追求していけば道は拓けるということを、ひしと実感した出来事でした。

なおこのときは、魔法瓶のような装置をつくり、ドライアイスを入れて -78°C の低温環境で合成するという方法を用いました。高分子は、低温で冷やせば固まって動かなくなります。そういう環境で合成したら、少なくともその間は状態を保つことができます。その状態で旋光度を測定し、常温に戻したときに値が大きく変わらなければ成功だと考え試したところ、見事にうまくいったというわけです。

ちなみにこのとき私は大阪大学の助手で、まだ助教授にもなっていませんでした。

必死に勉強する中国の学生

現在、私は研究の拠点を中国のハルビン工程大学に置いています。新型コロナウイルスの感染拡大のため、ここ数年は中国に行けていませんが、

オンラインでのやり取りはずっと続けています。

ハルビン工程大学と関わりを持つようになったのは、2004年に名古屋大学を定年退官してからのことです。ハルビン工程大学から北海道大学に留学していた中国人学生がいて、その指導教授が私の友人だったことがきっかけでした。「退官したのならハルビン工程大学を少し手伝ってほしい」と頼まれたのです。

初めて行った頃は研究環境もあまり整備されておらず、先生方のレベルも決して高くはありませんでした。けれども、学生はやる気に満ち溢れていました。

これは今でもそうだと思いますが、中国ではローレベルからハイレベルにステップアップする確率の高い方法は、有名大学に行くことです。だから中国の学生は皆必死で、日本の学生よりはるかによく勉強します。高校生も、レベルの高い学校では朝の7時すぎには登校し、夜遅くまで勉強します。親も、私たちから見ると「よくやるな」と思うくらい教育熱心です。一人っ子政策以降、ますますその傾向が強くなったようです。中間所得層が育ってきているため、親は子どもにかけられるお金を惜しみません。

急速に進化する中国の化学

そうしたこともあり、中国の学術研究は長足の進歩を遂げました。1995年頃、私が関係するキラル分離の分野で中国の論文はほとんどありませんでした。しかし、2005年になって、中国の論文は年間400報くらいに増加し、日、米、独の各国の論文数に迫りました。さらに、その後も中国の論文数は増え続け、中国の論文のシェアは30%を超えています。また数が増えるだけでなく、質もよくなっています。レベルの高いジャーナルに発表される中国人の論文は、着実に増えています。



また、中国はお金が潤沢にあり、研究環境も整ってきました。そういった点も、進歩を後押ししているのでしょう。

ちなみに、大学の研究室は日本とシステムが異なり、日本のように教授の下に准教授や助教がいません。教授からすると研究室の運営も学生の面倒を見るのもすべて自分で行わなければならないので大変ですが、教授が学生と直接やりとりすることにはよい面もあると思います。

とにかく、日本と比べると国もアカデミアも元気です。日本の高度成

長期に似ているような気がします。

研究予算減は国力衰退の元

私たちが若かった頃は、研究室に配分される校費予算は、それなりに充足されており、研究に必要なお金に困ることはあまりありませんでした。しかし近年は学術研究の校費予算がどんどん減らされ、研究のベースが弱体化しています。学術研究の予算をカットすればそれがボディブローのようにじわじわと効き、国力の衰退につながっていきます。アカ

デミアの研究者は、しんどい思いをしながら一生懸命研究しても研究費がなかなかもらえず、安定したポジションにつくのが難しくなっています。それでは、若い人たちが研究者になりたいとは思わなくなるでしょう。サラリーマンの賃金も実質的には下がっているといえますから、富の分配が間違っているのではないのでしょうか。

化学の学術研究に関していえば、中国はすでに日本と肩を並べています。最近、日本の学術研究の予算を増やすという話が出てきているようですが、何とかしないとそのうちに追い抜かれると思います。

遊びで知恵が養われる

ただ、中国では大学と企業の共同研究がほとんどありません。少なくとも私たちの学術領域ではそうです。科学技術の発展には企業の力も不可欠で、その点、大学と企業の共同研究が盛んに行われている日本は評価できます。私たちの場合は、合成などの基礎部分は大学が担い、その後の実用化やものづくりの部分は企業にゆだねるというスタンスで取り組んできました。

企業の研究者が興味を持って行える部分はきちんと担当していただき、



2005年頃。名古屋大学のエコトピア科学研究所で客員教授を務めていた

すみ分けを行うのが共同研究をうまく進めるコツの1つです。私は企業の研究者に対して、研究指導は行っておりません。企業の研究者も一生懸命取り組んでいるのですから、知恵を出してよいものをつくってくればよいと思います。

知識は勉強すれば身に付きます。しかし、知恵はなかなかそうはいきません。知恵を身に付けるためには、いろいろな人と幅広く接することが大切です。それから、幅広く遊ぶことも。私は子どもの頃、野球や魚捕りなどで大いに遊びました。知恵がなければ魚は捕れません。遊びなが

ら自分なりにいろいろ工夫する、そういうことで知恵が養われるのです。海外に行ったほうがよいのも、異文化体験で知恵が養われるからです。

2019年、私は日本国際賞を受賞しました。そのときいただいた賞金の一部を名古屋大学に寄付して、岡本若手奨励賞が創設されました。私自身、松籟科学技術振興財団の助成をいただき、とても助かったことがあります。若い人にはいろいろな可能性があります。私も自分の研究とともに、厳しい環境の中で頑張る若い人たちへの応援を続けていくつもりです。

Message for next generation



大学と企業のすみ分けが 共同研究成功の秘訣



おかもと・よしお 1941年、大阪府生まれ。大阪大学理学部高分子学科卒業。同大学院博士課程修了。理学博士。大阪大学基礎工学部助手、同助教授を経て1990年、名古屋大学工学部教授。同大学定年退官後、同大学エコトピア科学研究所客員教授、高分子学会会長などを歴任。2007年にハルビン工程大学特聘教授に就任。2019年より名古屋大学特別教授に就任、現在に至る。紫綬褒章、日本学士院賞、日本国際賞など受賞歴多数。最近、運転免許を返納したため、今はなるべく歩くようにしている。

[第8回 松籟科学技術振興財団研究助成 受賞]