

これまでの研究を振り返って



若 者

川守田 創一郎*

An Overview of My Research

Key Words : Science, Organic Chemistry, Hokkaido, Osaka

はじめに

私は2013年の3月に北海道大学大学院総合化学院で博士後期課程を修了し、その年の4月から大阪大学大学院基礎工学研究科にて助教として着任しました。これまでの生活をずっと北海道で過ごしてきましたが、現在大阪という環境の違う土地で心機一転して研究活動をスタートし始めた所です。今回、「生産と技術」の「若者」という形で紙面を割いていただき、個人的ではありますが私の北海道大学での生活から現職にいたる研究生活を振り返ってみたいと思います。

北大・学部生時代

ー昆虫採集から自然科学を学ぶー

平成16年、私は得意だった化学をさらに勉強したいという思いから、北海道大学理学部化学科に進学しました。将来研究者になろうとまでは考えていませんでしたが、理学部という純粋科学を連想させる環境で化学を学ぶことは、自然界の真理のようなものに触れることが出来るとワクワクしていました。

ただ、私が学部生時代にのめり込んだのは「昆虫採集」でした。その当時、私は「大学に入ったし、なにか変なことを始めたい」と思っていて、偶然目についた北大昆虫研究会というサークルに所属することにしたのです。昆虫採集というと子供の遊びを

思い浮かべますが、昆虫を採集、飼育する中で、それぞれの虫の形態、分布、多様性などに興味を持ちそれを調べるという作業を通して自然を科学する良い下地になったと思っています。

昆虫研究会は小さな集団でしたが、OBの人も含めて、みんなで昼は山登りをして蝶やカミキリムシを採取し、夜は田舎の街灯を回って灯火に集まる蛾など採集していました。ヒグマの恐怖と戦いながら夜の山でジギスカンをしたり、スズメバチが巣を作っている樹上の珍虫を待ち続けたりと、今思うと「なにか変なことをする」という当初の目的は達していたと思います。

昆虫研究会での活動でひとつ印象的なのが、図鑑に載ってない発見が出来た事です。カミキリムシは昆虫採集をする人にとって、非常に人気のある虫ですが、中でもオニホソコバネカミキリ（属名ネギタリス）という蜂に擬態したグループは固体数が少なく、かっこいいので人気があります。私は、ある採集旅行の途中で、その一種を偶然採集しましたが、その場所は図鑑的には生息が確認されていない地域でした。これは、いわゆる生息地の北限を更新したということになり、昆虫採集でもよくあることだと思いますが、希少種ということもあって私的には誇らしい成果となりました。本や図鑑に書いてあることは自然現象の一部でしか無いことは、科学研究の基本中の基本ですが、自分の中で驚きとともに実体験になった出来事として印象的です。今では虫取りに出かけることは無くなりましたが、夜の街灯の下はつい探してしまいます。

北大・研究室時代 ー再現性に苦しんだ先にー

学部4年生から博士後期課程を卒業するまで、私は北海道大学大学院理学院化学専攻の澤村正也先生の研究室で遷移金属触媒の開発とそれを用いた合成



* Soichiro KAWAMORITA

1984年5月生

北海道大学大学院総合化学院分子化学コース修了 (2013年)

現在、大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻機能物質化学領域助教 博士(理学) 有機合成化学、有機金属化学

TEL : 06-6850-6222

E-mail : kawamori@chem.es.osaka-u.ac.jp

反応に関する研究を行いました。澤村先生は金属触媒に様々な仕掛けを持たせ、特徴的で効率の良い合成反応の設計をされており、学部生だった私もその魅力的な触媒設計の世界に感銘を受けました。私が頂いた研究テーマは特殊な構造を有するリン元素をシリカゲル上に担持して、それを遷移金属の配位子として利用する触媒系の構築でした。

私はこの研究テーマを頂いた学部4年生のときに研究の再現性に関して少し挫折を経験することになりました。博士後期課程3年の先輩の指導の下、触媒の作製を実施しましたが私がやると再現が取れず、先輩が作ったようになりませんでした。触媒調整の条件を様々変化させましたが、どうにも解決しません。先生や先輩には怒られるし、研究も進まないのでもう何も苦しい思いでした。それでもくやしいので休日もずっと実験し、さらに失敗するという負のサイクルを繰り返し、鬱々として研究していました。結局、再現性の問題を完全に解決するのに丸1年かかりましたが、原因は触媒調整時に用いる洗浄溶媒の量という極めて初歩的なものでした。今だと、なんでそんなことに気付かないのかと思います。

しかし、再現が取れないという状況に、私自身は学ぶ事が多かったと思います。新しい現象を一般的な技術として他人が再現可能にするには、一つ一つの行程や操作の意味や問題点を注意深く理解する必要があります。多くの研究者は自然とそういうことが身に付くのですが、私の場合はたくさん失敗することで骨身に染みました。この固層担持触媒を使った研究テーマは卒業まで続ける事になりましたが、このときの経験のおかげで技術が確立し、私も指導した後輩もずっと再現良く研究することが出来ました。

再現が取れてからは非常に調子良く研究が進み、それらの多くを論文としてまとめる事が出来ました[1-4]。特にこの固体触媒を使った炭素-水素結合の直接変換に関する試みは、触媒設計の新規性と共に評価され、「その触媒、少し下さい」と、海外の研究室から問い合わせが来る様になりました。これには非常に手応えを感じました。

最終的にはこの触媒はWako純薬から市販化してもらえるとということになり、触媒開発をしている研究者としては大きな目標を達成する事が出来たと思っています。市販化と言っても委託販売みたいな形

なので、サンプルはこちらで準備します。私の博士課程での最後の仕事はこの固体触媒 100g を合成して和光に収めるというものでしたが、触媒の大量合成において4年生の時に苦しんだ知識が大いに役立ち、無事納品することができました。

現在 ー大阪の暑さのせいで骨折？ー

北大で学位を取得した後、2013年4月より縁があって大阪大学大学院基礎工学研究科の直田健先生の研究室に助教として着任しました。北大時代は遷移金属を触媒として用いた有機合成化学の研究を行っていましたが、直田先生の現在の研究テーマは有機金属錯体の機能性に関する研究で、錯体化学的な研究がメインです。どちらも有機金属錯体に関する研究ですが、着任してみて実際にはかなり違うということがわかり、新しい分野で研究を展開するために、現在進行形で大いに苦勞しています。新しい分野で、自分がどのような研究を展開できるかをいつも考えますが、合成化学者としての背景を持つ私は、合成化学的技術に基づいた分子設計を通して、新たな機能性分子の開拓を実現していきたいと思っています。

大阪大学に着任して以来、私にとっては研究以外にも乗り越えなければいけない問題がありました。それは大阪の夏の暑さです。私は元々、北海道の旭川市の出身です。旭川には氷点下41度という銘菓があり、この名前はかつて旭川で観測された日本最低気温から来ています。そんな冬の寒さが厳しい土地で育った私は、とにかく大阪の夏の暑さに驚かされました。汗が体中から吹き出るほどの暑さが、朝から晩までずっと続きます。最初の年の夏は、クーラーとの付き合い方がわからず、夏の間は冷房病でずっと体のだるさが続きました。

さらに大阪に来た最初の年、夏の暑さ以上に大きな問題が生じました。それは夏の終わり、自転車で帰宅中に転倒し、右腕を骨折したことです。全身麻酔で手術し、ひじに金具を入れるという大事になってしまいました。着任早々、利き腕が使えなくて、実験もできないという状況に情けない思いで一ヶ月ほどすごしました。大阪が暑過ぎて意識が朦朧としての転倒だと、直田先生に言われますが因果関係はちょっと不明です。

着任初年度は慣れない暑さや骨折で出遅れた感が

否めません。ただ、大阪での生活も2年目となった今では、暮らしや研究環境にも慣れてきました。研究への意欲もより高まっており、今後活躍できるよう精進していきたいと思っています。

おわりに

お話を頂いた際を書く内容は自由ということで、特に話題の無い私は学生時代から現在までを雑然と振り返って見る事にしました。このような紙面で自分のこれまでを振り返ってみるというのは、個人的ながらも非常に贅沢な機会だったと思います。本稿執筆の機会を与えて下さった、大阪大学大学院基礎工学研究科實川浩一郎教授、ならびに「生産と技術」の方々にこの場を借りて、心より御礼申し上げます。

参考文献

- [1] S. Kawamorita, H. Ohmiya, K. Hara, A. Fukuoka, M. Sawamura, *J. Am. Chem. Soc.*, **131** (2009) 5058.
- [2] S. Kawamorita, T. Miyazaki, H. Ohmiya, T. Iwai, M. Sawamura, *J. Am. Chem. Soc.*, **133**, (2011) 19310.
- [3] S. Kawamorita, T. Miyazaki, T. Iwai, H. Ohmiya, M. Sawamura, *J. Am. Chem. Soc.*, **134**, (2012) 12924.
- [4] S. Kawamorita, R. Murakami, T. Iwai, H. Ohmiya, M. Sawamura, *J. Am. Chem. Soc.*, **135**, (2013) 2947.

