

楽しいこと、すごく楽しいこと、もっと楽しいこと

Tsuyoshi KATO 加藤 剛 University of Toulouse III, Paul Sabatier



まえおき

この論説のメインテーマは「博士号にかける思い」だ。執筆依頼を受けたとき、正直「難しい」と感じた。論説委員会からの、博士号取得者を増やし日本の科学力を高めていきたい、という思いが感じられる。世界的に見て日本の科学力はすでに相当に高い。日本の博士号取得者の数は欧米に比べ以前から少なかったため、その数を増やしてどれだけの効果があるのかとの思いはある。また、日本の学生は欧米の学生に比べ、非常に勤勉で、よく働くとも思う。ただ、その仕事量と「結果を出す」喜びに重点を置き、「知」と「理解力」への要求（喜び）が少ない学生が目立つ、と感じることがある。これは大半の研究室では知的にも人間的にもまだまだ若い（若い）修士学生が研究の中心を担っているからではないかと個人的には考えている。この論説の構想を考えながら、そういえば修士時代のあの頃、自分も全く同じだったことに気づいた。修士後の僕の「知的」人生は、今考えても、（たくさんのラッキーも重なり）有意義であり、また楽しいものであったと思う。なので、この論説は、僕が岡山大学で修士課程修了後、渡仏（博士号）、渡米（ポスドク）を経て、フランスでCNRS 研究員になった経緯と、そのときどきで何を思い、学びながら進んできたかを振り返りながら、書き進めて行こうと思う。

修士時代—もう十分かな、という思い 化学の基礎を「知ってる」レベル

僕は純粋に「楽しい」ものを追いかけていく人間である。そこは自分の利点だと思う。（楽しいことだけを続けるには、常に高いレベルの結果を求められるが）人間は「楽しい」ことには熱中できるし頑張れる。僕は、岡山大学工学部の宇根山先生の指導の下、学士・修士の研究を3年間行った（有機合成・フッ素化学）。「電気化学的還元による脱フッ素化反応を応用したN-シリル-ジフルオロエナミンの合成」がテーマであった。院試とそのための勉強はその後の僕の研究人生に

役立った。学士課程の最後に有機・無機・物理化学というざっくりしたテーマで試験を行うこの制度は、今まで学んできたこと（化学の基礎）を総括的に学び直すチャンスを与える、良い制度だと思う。おかげでその後は化学に対する理解が急激に深まり始めた。結果、研究成果も出始めるので修士時代初期から研究が楽しくてしょうがなかった。が、博士課程のためにそのまま同じ研究室に留まることは、全く考えていなかった。計6年、同じところで同じ化学をやることは、当時の僕には考えられなかった。化学と研究の基礎はもう十分学んだと（若気の至りで勝手に）思っていたので、それを「使って」何か新しいことをやりたかった。選択肢としては、海外博士留学か就職かの2択だった。宇根山先生に留学のことを相談すると「やってみろ」と背中を押してくれた。ちょうどこのとき、宇根山研主催の「ヘテロ原子化学討論会」に、基調講演者として Guy Bertrand（以下 Guy）（当時、フランス LCC, 現在、米国 UC San Diego）が招待されていて、「安定なカルベン」や「1電子結合」などの話をしていて、僕にとっては全く新しいタイプの化学だった。内容を完全に理解することは当時の僕では無理だったが、衝撃的で、直感的にこれは「楽しい」と感じた。学会の成功を祝う打ち上げを小さな居酒屋でその後やったのだが、そこに Guy も招待されていて、彼と話す機会を得た。畳の上で不自然な「体育」座りをしながら、色々な話をしてくれた。そのとき「この先米国などへの留学を考えている」と話すと、「米国なんか、授業料がものすごく高いだろ。フランスでは学費が無料で、その上給料も出るので、金銭面でなんの心配もなく、もっとリラックスして博士研究ができる。だから、絶対、米国なんかよりフランスで博士をやった方が良いよ」と言ってくれた。言語の関係から留学先は米国と決めつけていて、欧州などは全く考えてもみなかったが、そのとき、純粋に彼の下で研究をしてみたいと思えた。その後、宇根山先生からの強力な後押しもあり、フランスへの留学が決定した。

海外博士留学について

実際、フランスの大学では授業料が無料で博士の学生は給料がもらえた。試験などもなく、博士として入学できた。2年目からは在日フランス大使館の給費制度に合格し、そこから給料をもらい博士を続けた。欧米では大概、取得したグラントから博士学生を「雇い」、研究を行う。なので、海外からでも魅力的な候補者がいれば博士学生として雇い入れる。後に自国のグラントを申請できる候補者であればなおさらだ。授業料(通常グラントに含まれる)も払う必要はないので、博士として受け入れられれば、経済面で心配はないと言ってよい。なので、論文や講演などを通して「面白い!この人の下で博士研究をしてみたい!」と思うようなことがあれば、諦めないで、コンタクトを取るなどの、アクションをぜひ起こしてみしてほしい。

博士時代—新しいかたちの楽しみ方 「知ってる」レベルから「わかってる」レベルへ

思った通り、Guyの下での研究はすごく楽しかった。化合物や現象に対する見方が独特で、面白い現象とその予兆を感じ取る能力がずば抜けている。新しい現象のからくりの「キモ」を見抜き、シンプルに説明するので、一見複雑なものでも何が起きているのか簡単に理解することができる。その当時、Guyの部屋の扉は常に開けっぱなしで、入り口にあるホワイトボードいっぱいに化学式を書き込んだディスカッションが頻繁に繰り返られていた。通りがかった学生が集まり始め、大討論会に発展することも日常茶飯事だった。このようにして、面白いアイデアが次々と生まれていく。常に面白い結果を出してくる研究室にはそれなりの理由があると思った。博士課程の3年間、実に色々なことを学んだ。化学現象のカラクリを見抜き、仮定を立て、次のアイデアに繋げていくには、これまで学んできた「浅い」基礎だけでは全く足りなかった。もっと「深い」基礎を学び直す必要があり、それを使いこなすための訓練が必要であることを思い知った。また、化学のほかにも「プレゼンとは何か(報告との違い)」など、様々なことをGuyからは学んだ。特に印象的だったのは化学に対する独特な感性だ。例えば、ある反応に関する議論をしているとき、僕が「このプロセスのどこが面白いのかわからない」と言うと「え?まじで?めっちゃくちゃ綺麗じゃん」と返してきたりする。「キレイ?」となる。が、今では少しわかる。

ポストドク時代—黄金時代 「わかってる」レベルから「使える」レベルへ

博士号取得後、米国に渡り、Christopher Reed (以下

Chris) (UC Riverside) の下で2年間ポストドクを行った。超低配位性カルボランアニオンを用い、「きれいな」超酸を作ったことで有名な人である。最初の(ボルフィリン関連)テーマには馴染めず、論文が出た直後、「楽しくない」と直訴し、超高反応メチル化剤のテーマに変更してもらった。Chrisの面白いやり方は、彼が疑問に思うこと(研究テーマになりそうなこと)をリストにして、定期的にグループメンバー全員に配り、意見を聞くことだ。学生がほかの疑問を提案してもよいし、面白そうであればその疑問に取り組んでもよい。化学に対する疑問の持ち方、初期仮定の設定が研究には重要だということを教えられた。Chrisのポストドクへのスタンスは「何年でも面倒見るから、新しい方向性の化学を出ていく前に1つは見つけろ」というものだった。研究は好きなようにやらせてくれる。自立する前の最高の修行場だった。今まで学んできたことを総動員、さらに向上させながら必死でやった。最高に楽しく、幸せだった。ポストドクは、卒論などのしがらみもなく、指導者としての責任を負うこともなく純粹に「自分のため」だけに化学に打ち込める唯一の機会だ。研究者になろうとしている人には、ポストドクの機会を絶対に無駄にしないでほしいと思う。

次のステップへ

その後、フランスに戻り、CNRS研究員の職を得た。日本での就職は考えなかった。ゆったりしたリズムのフランス社会の方が自分に合っていると感じたからだ。今、こうして振り返ってみても、個性も化学に対するスタンスも全く違う3人の先生方に師事できたことは、非常に良い経験で、僕の潜在能力を最高水準にまで高めてくれたと思っている。「より楽しいこと」ができるよう、真剣に考え、努力した結果であると思っている。独特で面白い考え方をする人、びっくりするぐらい斬新なアイデアで新しい化学を創出できる化学者が世の中にはいる。そういう人と仕事するのは最高に楽しい。日本国内だけではなく世界にも目を向けると、そういった研究者の数もさることながら、多彩さも飛躍的に増加する。本当に「楽しい」と思えるような研究をしたければ、世界にも目を向けてみるのは1つの手だと思う。

© 2023 The Chemical Society of Japan

ここに載せた論説は、日本化学会の論説委員会が依頼した執筆者によるもので、文責は基本的には執筆者にあります。日本化学会では、この内容が当会にとって重要な意見として掲載するものです。ご意見、ご感想を下記へお寄せ下さい。
論説委員会 E-mail: ronsetsu@chemistry.or.jp