

巡り巡って



若 者

大 橋 理 人*

In the previous dozen years

Key Words : Organometallic Chemistry, Surface Modification, Germany

1. はじめに

2007年9月に工学研究科の助教として採用されてから早くも2度目の新年を迎えました。現職に着任してから1年余り、節目というにはちょっと憚られるこのタイミングですが、丑年というのは実は、筆者の研究生生活がまさに始まった年でもあります。干支が一巡する間に筆者が巡り合った多くの人々や化学の中には、運命的なものもありました。このコラムでは、それらを徒然なるままに綴らせて頂くことをお許し願いたいと思います。

2. 有機金属化学との巡り合わせ

来年の春以降から平成生まれの学生達が研究室へ配属され始めることとなりますが、昨今の学部3回生の情報収集力は当時の筆者のそれと比較すると雲泥の差があるとつくづく思います。もちろん、情報インフラが格段に整備されたことやそれに伴って情報発信力(研究室や大学院に関するホームページ)も発達した結果、必然的にそうなったのかもしれませんが、しかし、そのような背景を差し引いても筆者自身は当時、所属する可能性のある研究室について十分な下調べをするわけでもなく、また、研究室の選択が自分の将来にここまで大きな影響を及ぼすことを理解していませんでした。どのように研究室を決めたのかと問われれば、講義のさなかに聞こえた

「有機化学」でも「無機化学」でもない『有機金属化学』という当時の筆者にとって斬新に思えたフレーズが頭の片隅に残っていたところに、恩師となる鈴木寛治教授の研究紹介時に映し出された三核ルテニウムヒドリド錯体の空間充填モデル(図1)の美しさと、化学的に不活性なアルカンのC-H結合でさえも連続的に切断できるという反応性の高さに心を奪われた、としか言いようがありません。

1997年の4月、研究室に配属されてから与えられたテーマは、前述の三核ルテニウムヒドリド錯体が提供する三核錯体反応場を電子的・立体的に修飾するというものでしたが、配属して間もない浅学の筆者にとってそれは非常に困難を伴うものでした。特に、ヒドリド錯体はもちろんのこと、本テーマにおいて必要不可欠であった有機アルミニウムや有機リチウムなど、取り扱う化合物のほとんどが空気(酸素)や水に対して反応性の高いものばかりであったので、初めての実験が成功するまで数十回の失敗を繰り返しました。それ故、成功したときの喜びは今でも忘れられませんし、何度失敗しても成功するま

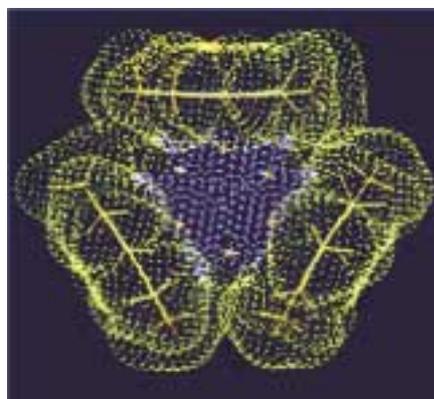


図1. 三核ルテニウム錯体 $[(^5\text{-C}_5\text{Me}_5)\text{Ru}(\mu\text{-H})_3(\mu_3\text{-H})_2]$ の空間充填モデル。3つのシクロペンタジエニル環に囲まれた三核錯体反応場(中央の三角形部分に相当)上にアルカンなどの小分子が取り込まれて種々の分子変換反応が進行する。



* Masato OHASHI

1975年7月生
東京工業大学大学院理工学研究科応用化学専攻(2003年)
現在、大阪大学大学院工学研究科附属原子分子イオン制御工学センター 助教
博士(工学) 有機金属化学 錯体化学
TEL : 06-6879-7393
FAX : 06-6879-7394
E-mail : ohashi@chem.eng.osaka-u.ac.jp

で信念を持ってトライし続けるという研究者として何物にも変え難い基礎を鈴木教授に叩き込まれたという気がしてなりません。鈴木教授をはじめとする多くの諸先輩・同期・後輩の面々に囲まれて日々を過ごすうちに、筆者の中の漠然とした化学に対する思いが確固たるものへと変わり、進学への道を自然と選ぶことになりました。

そして、鈴木(寛)研究室に所属していた間に『有機金属化学』以外にもう1つの出会いを果たしていたと実感することがあります。当時、鈴木(寛)研究室ではCRESTという科学技術振興機構(JST)のプロジェクトに取り組んでいたのですが、その共同研究グループとして大阪大学大学院工学研究科の黒沢英夫教授(当時)のグループも参加されていたのです。現在、工学研究科応用化学専攻生越研究室と一緒に働いている生越専介教授と村橋哲郎准教授は、当時それぞれ講師、博士課程の学生(後に助手)として黒沢研究室のメンバーの一員であり、プロジェクトの共同打ち合わせの場などで度々お会いする機会がありました。修士・博士課程在学中の筆者に対して厳しくも優しいご指摘を多々頂戴した両先生方と共に働くようになるとは、当時全く想像できないことでした。

3. 卒業後の進路 - 異分野の研究との巡り合わせ -

学位論文執筆も佳境に入った博士課程3年次の11月、筆者にとって思いもよらぬ出来事が起こりました。大阪大学大学院基礎工学研究科の真島和志教授から「CREST 研究員として一緒に働かないか」と非常に魅力ある提案を頂戴したのです。とはいえ、学位取得後にはある企業の研究職に就く予定であったので、しばらくはどちらに進むべきか義理と知的好奇心との間において生涯で一番思い悩むこととなりました。「固体表面の化学修飾」という有機金属化学とは異なる分野にチャレンジしたいという気持ちが勝りアカデミックの世界に飛び込むことになりましたが、この結論に至るまで真摯に相談に乗って頂いた鈴木教授や、ご迷惑をおかけしたにもかかわらず身勝手な申し出を最終的に承諾して頂いた就職予定企業の関係者への感謝の気持ちは今も忘れることはありません。

基礎工学研究科に着任してから、中戸義禮教授をプロジェクトリーダーとする研究グループの一員と

して単結晶シリコンの表面アルキル化に従事しました。当初、全くの異分野の研究に不安を覚えましたが、アルキル化剤として有機リチウム試薬を用いる点やシリコンが容易に酸化されるため反応系中から酸素を厳密に除去しなければならない点など、学生時代の経験が少しは活かせたので安堵したことを覚えています。そして、任期中に作成したいくつかのアルキル鎖末端を有する単結晶シリコン電極に関して興味深い成果が得られた点や、それと同時に表面化学・電気化学の一端にも触れられた点で大変貴重な有意義な経験をさせて頂きました。

プロジェクト期間も半ばを過ぎた2005年の冬、ハワイでの国際学会に参加していたところ、ドイツ・アーヘン工科大学の奥田純教授にお会いする機会がありました。奥田教授は4族遷移金属錯体を用いたオレフィン重合触媒やランタノイド錯体に関する研究で著名な先生ですが、筆者は有機金属化学に関連する研究に従事していたご縁もあって、東工大に在学中から何度かお会いしたことがありました。何気なく奥田教授に将来のことやドイツでの研究生活について話を伺っていると、フンボルト財団の博士研究員(AvH Fellow)制度を教えて頂くとともに、ドイツでの受け入れ研究先になっても構わないというまたとない機会を頂戴することができました。帰国後、中戸教授・真島教授に時機を見て留学したい旨相談させて頂いたところ、両教授から留学の機会を快く与えて下さったことに加え、申請したAvH Fellowへの採用が幸いにも無事通りましたので、ワールドカップの熱気溢れるドイツへと旅立つことになりました。

4. ドイツへの留学

筆者が1年2ヶ月間滞在することとなったアーヘンはドイツ最西端の街(人口約26万人)であり、筆者の留学先となったアーヘン工科大学(RWTH-Aachen)以外にもいくつかの大学・専門学校が街中に点在していたので、比較的若者が多く活気のある街ということでも知られています。その反面、アーヘンの歴史は非常に古く、古代ローマ時代からの温泉保養地として有名であるとともに、街のシンボルである大聖堂は神聖ローマ帝国の戴冠式が執り行われた歴史的な建造物として世界遺産にも登録されています(図2)。また、街の中心部から4~5km離れ



図2. 市街地中心にあるアーヘン大聖堂

た小高い山中にはドイツ・オランダ・ベルギーの国境が一点に交わる場所(国境三重点)があり、多くの人々がドイツ内外から訪れる観光スポットになっています。

奥田教授の研究室には留学当時、学生とポスドク合わせて15人ほどが所属しており、ポスドクはヨーロッパ圏のみならず世界各国から集まっていました。それ故、研究室内では公用語として英語が普通に使用されていました。ドイツと日本の研究スタイルについて明らかな差異を覚えたことは、何においてもメリハリが利いているということに尽きます。毎朝、早い学生は8時前から顔を見せ始めて実験を仕込み始める一方、夕方6時頃には帰途につく人が

大半です。また、天気の良い日の夕方には、研究棟のテラスでビールを楽しんだり、他研究室のメンバーを誘ってフットサルに興じたりと研究以外の面でも密度の濃い一日を送っていることが印象的でした。このような環境の中で筆者は、ランタノイドアルキル錯体、およびヒドリド錯体を安定化させるための新しい多座配位子を開発するというテーマに従事していましたが、無事目的を達成できることができました。余談ですが、この配位子を用いて得られたランタノイドヒドリド錯体の分子構造が三核錯体であることを明らかにしたときには、やはり何かの縁を感じずにはいられませんでした。

5. おわりに

その後、先に述べた「何かの巡り合わせ」に引き寄せられたかのようにして現職についた次第ですが、本稿に登場された先生方も含めこれまでに筆者が出会ってきた多くの人々のサポートなしには今日まで至ることはありえませんでした。彼らへの感謝と新しい研究分野にチャレンジする姿勢を忘れることなく、今後さらに干支が巡り巡っていく中で、様々な人々や化学の発見への「巡り合わせ」に期待して日々研究に努めていこうと思っております。最後になりましたが、今回の執筆機会を頂いた大阪大学大学院工学研究科、三浦雅博教授と「生産と技術」の各関係者の方々に紙面を借りて厚く御礼申し上げます。

