

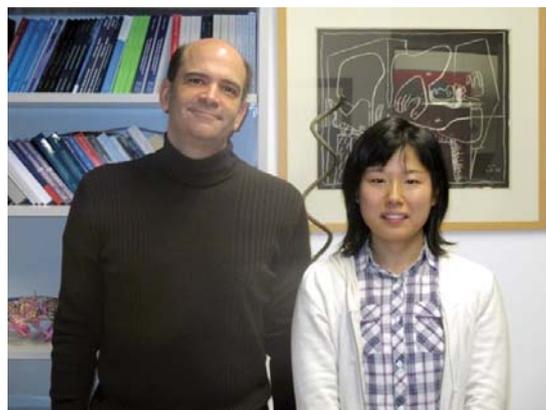
先端研究指向コースを利用した海外研究留学

櫻井 扶美恵

総合研究大学院大学物理科学研究科機能分子科学専攻
5年一貫制博士課程5年

さくらい・ふみえ

名古屋市立大学大学院薬学研究科博士前期課程を修了後、平成23年4月に総合研究大学院大学物理科学研究科機能分子科学専攻に博士課程3年次編入学、現在に至る。生命・錯体分子科学研究領域魚住グループにて、自己組織化ナノ構造体を利用した水中触媒システムの開発に取り組んでいる。



Carreira教授(左)と筆者(右)。

2014年8月末から約3か月間、スイス連邦工科大学チューリッヒ校(ETH Zürich)のErick. M. Carreira教授の研究室に滞在し、研究に携わってまいりました。

総研大ではコース別大学院教育プログラムというカリキュラムが設けられており、その中で先端研究指向コースを選択すると海外での研究留学が必修となります。私は元々海外留学に興味があり、また海外の研究室に触れる良いチャンスだと思いましたので、迷うことなく本コースを選択しました。しかしながら、実際に留学に行くまでには長い時間がかかり苦労もありました。本コースの修了要件として学術論文(2報以上)の発表と国際学会発表1件が課されており、自分の博士論文研究に関して、留学前にある程度、その要件を満たせる状態にしなければなりません。なかなか思うように研究が進まず不安になることもありましたが、やっとその目処が立ち、留学の段階まで漕ぎ着けることができました。

留学の準備にあたり、まず留学先を決めることから始めました。魚住先生からは「短期留学だから、まず自分がどの国に行きたいかを決めるとよい」という助言を頂き、行き先については自由に選ぶことができました。興味のある研究室はいくつかありましたが、

ヨーロッパに行きたいという思いと、有機化学の分野において第一線で活躍する研究グループの雰囲気を感じ取ってみたいという思いから、ETH ZürichのCarreira教授の研究グループに滞在しよう決めました。次に、留学の詳細な日程や現地滞在に必要な手続き等について、Carreira教授や先方の秘書の方と自分で連絡を取り準備を進めましたが、この過程で最も苦労した点は住居探しでした。チューリッヒでは物価全般がとても高く家賃も高い上に、学生が住めるようなアパートの数が元々少ないため、留学生にとって住居を探すことは一般的に非常に難しいのだそうです。さらにアパートを探すタイミングも悪く先方の秘書さんが長期休暇を取る直前であったため、Carreira研のメンバーの方々にも協力して頂き、幸いにも出発前までに短期滞在者向けのアパートを確保することができました。

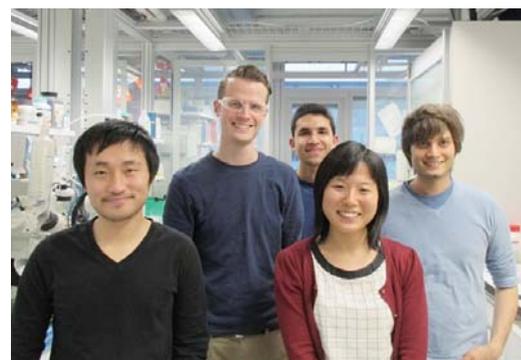
滞在先の研究室に向かうまでは「英語も流暢に話せないのに3か月間1人で上手くやっっていけるだろうか……」ととても不安に思いましたが、Carreira教授はとても優しくだらかな先生であり、緊張している私をととても温かく迎えて下さいました。Carreira研はメンバーが40人程いる大きな研究室で、生理活性物質の全合成研究や不斉触媒反応の開発を中心に研究を進めています。その

中で、今回私はある標的化合物の合成に携わりました。分子研に居る時にセミナー等で日頃から英語と向き合っていたこともあり、実験のディスカッションをする時や機器の取り扱い方などを聞く時にはそれほど困らなかったのですが、昼食等での会話において皆の喋る速度がとても速く、しかも時々公用語であるドイツ語が混ざるのでとても苦労しました。留学に来て間もない頃は昼食での会話にほとんどついていけない時もあり、ある学生から「大丈夫？会話についていけない？」と心配して聞かれたことがありました。「気にしないでね。少しずつ練習して上手くなる。」と励まされたのですが、自分が如何に英語を話せないかを痛感し悔しく思いました。そこで、「たった3か月の滞在だけでも少しでも上手くなって日本に帰りたい」「短い期間だからこそ一日一日を大事にしたい」と思い、研究とは関係のないほんの些細な事でもとにかく話すよう努力しました。話題がなくても「最近実験どう?」「今週末は何するの?」と尋ねたり、観光に行く前には「〇〇まで行きたいけどどの交通手段が一番安いと思う?」「お勧めの観光地は何処?」などと聞いて情報を集めていました。難しい事はなかなか喋れないものの、一度話し出すと夢中になり気づけば30分以上経っていること

もありました。また、この留学期間中にちょうど博士論文を書いていたので、自分が書いた論文の英語を時々見てもらい、それがきっかけで自分の研究や相手の研究について話し合うこともできました。1か月ほど経つと研究室の生活にも慣れ、研究も順調に進んでいましたが、ある時1つの合成反応が何度試しても全く進まないことがありました。同じ研究を進めている学生・ポスドクに相談しながら2週間ほど試行錯誤を重ねたものの上手いかず、彼らも途方に暮れていました。私はある考えが浮かんだものの、自分の拙い英語でその考えを上手く相手に伝えられるか自信がありませんでした。しかし、構造式を描きながら英語でゆっくり伝えると、何とか理解してもらえたようで「それは可能性があるからやってみよう」という事になり、実際にその考えに基づいて実験を行ったところ、それまで全く進まなかった反応がようやく

進みました。「その考えは思いつかなかったよ」と彼らに言われ、勇気を出して考えを伝えて良かったと思いました。英語が彼らのように流暢に話せなくても、科学は世界共通なのだという事をこの時初めて実感しました。留学最終日にCarreira教授と研究室のメンバーに挨拶し握手した時、「来た時よりも英語上手くなったね」「また機会があったらおいで」と言われました。社交辞令だったかもしれませんが嬉しく思い、大変なこともありましたが留学に行き行って本当に良かったと心から思いました。

たった3か月の留学でしたが、毎日とても充実しており私にとって非常に良い経験となりました。先端研究指向コースは他コースに比べて修了要件が厳しく留学の準備も大変ですが、苦労した分得られるものはすごく大きいの



Carreira研究室のメンバーとの集合写真
(筆者：右から2人目)。

で積極的に挑戦することをお勧めします。最後に、今回の短期留学で大変お世話になりましたCarreira教授を始めCarreira研究室の皆様、大学院係の方、魚住先生、そして私の家族にこの場を借りて深くお礼申し上げます。

COLUMN

先端研究指向コースを活用した海外短期留学

中村 豪

総合研究大学院大学物理科学研究科構造分子科学専攻
5年一貫制博士課程5年

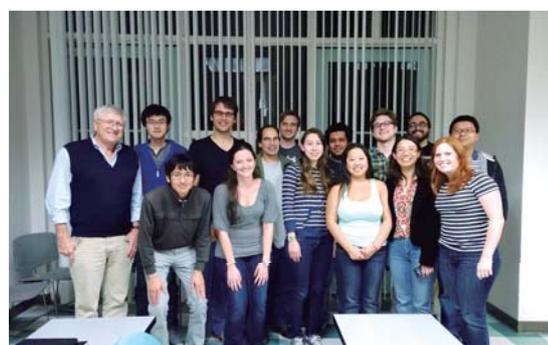
なかむら・ごう

2010年岡山大学理学部化学科卒業、2012年同大学院自然科学研究科博士前期課程修了後、総研大に3年次編入。生命・錯体分子科学研究領域の正岡グループにて、金属錯体による二酸化炭素の多電子還元反応について研究を行っている。

総合研究大学院大学 構造分子科学専攻 5年一貫制博士課程5年の中村と申します。本コラムでは、アメリカのカリフォルニア州サンタバーバラで、2013年11月から2014年3月にかけて過ごした研究生活について記したいと思います。遡ること2013年3月、4年次に進級する際に先端研究指向コースを選択しました。国際学会はおろか海外旅

行すら経験に乏しかったので、始めは不安や緊張も正直ありましたが、学生の中に一度は海外留学をしてみたかったので、絶好の機会であったと思います。総研大にはこのコース選択の他に、海外学会等派遣事業もあることから、留学してみたい学生にとって恵まれた環境であると感じます。

私はこれまで、水の酸化や二酸化炭



University of California, Santa BarbaraのFord研究室。
前列左端が筆者。後列左端がFord教授。

素還元といった小分子の活性化を目標とし、反応活性サイトを有するルテニウム錯体の設計を行い、その電気化学的特性について研究を進めてきました。錯体の構成部位としてリン原子を含むホスフィン化合物を使うと、二酸化炭素捕捉に関して、ホスフィン部位が優位にはたらくことが明らかになりました。そこで、これまで創製した錯体が、

他の小分子に対してどのような影響を及ぼすのか調べたいと考え、University of California, Santa Barbara (UCSB)のPeter C. Ford教授のグループを留学先として選びました。Ford先生は光反応化学研究の第一人者であり、一酸化窒素(NO)といった生体調節因子の光化学的制御や、二酸化窒素(NO₂)配位子の還元反応機構の解明に着手しています。今回の留学では、NOやNO₂といった窒素酸化物を含むルテニウム錯体の電子的性質や光化学反応に対するホスフィンの効果について調査致しました。

滞在先のサンタバーバラは、ロサンゼルスから車で3時間、飛行機で1時間の距離に位置し、西海岸を代表するリゾート地で、サーファーにも人気の場所です。気候は年中暖かく、真冬でも日中は半袖で過ごせるくらいです。町並みはスペイン風で、図書館や劇場はもちろん、マクドナルドやスターバックスまでページュ基調に統一されています。UCSBも例外ではなく、どの学部を見ても印象的かつ綺麗な建築物が立ち並び、南は海、北は山と美しい景色にも囲まれ、就業環境としては「最高」と言って間違いのないと思います。また、今年のノーベル物理学賞を受賞した中村修二先生も、このUCSBで教鞭を執られています。

一般的にアメリカにはパスポートとESTAさえあれば入国できますが、3ヶ月を越える旅程には渡航ビザが必須です。研究を目的としたビザの取得には必要な書類が多く、思いのほか時間がかかってしまいました。日頃の研究の合間を縫って留学の準備をしている内に、気がつけば出発の11月になりましたが、事前に住む場所が決められませんでした。というのもUCSBの11月はセメスターの途中で、留学生寮はおろか、シェアハウスすら全く空いていなかったからです。不安を抱えながらの

出発でしたが、現地に行ってしまうほどにかなるもので、数日間大学が運営するホテルに泊まった後、研究室の学生からホームステイ先として、インドネシアからの移民であるTumble一家を紹介して頂きました。4人家族でいつも皆明るく、毎晩色々な話題で盛り上がり、英語を学ぶという点でも大変充実しました。休日も一緒に外食に誘ってもらったり、ボウリングに行ったりと、いつも暖かく接して頂きました。

アメリカで研究生活を始めて印象に残ったことが数多くあります。まず、実験を始める前には薬品の取扱や消火方法についてのテストをいくつも受けなければならず、事故防止や安全管理に厳しかったと思います。また、学生の研究活動時間は、おおよそ朝9時~夕方5時で、日が沈む頃にはほとんどのメンバーが帰っていました。最初はなかなか夕方に研究の区切りをつけて終わることに慣れなかったのですが、実際に試してみると、朝早くから実験やデスクワークが捗り、夜遅く残るよりも能率が良かったことから、健全な生活を保つことも研究に必要であると改めて感じました。他には、毎週水曜日の午後3時から学部全体でブレイクタイムがあり、学生や先生が一斉にエントランス付近でティータイムを楽しみます。単に休憩という意味だけでなく、他の研究室と交流を深められる素晴らしい催しであると思いました。クリスマスにはFord先生宅のパーティに招かれ、グループの皆で奥様による本場のターキーを含む様々な料理や、ホワイト・エレファントというプレゼント交換ゲームも楽しみ、アメリカのクリスマスを満喫しました。

この留学を通して、幾つものかけがえのない知識や経験が得られたことを大変嬉しく思います。修了まで残り少なくなりましたが、コースの教育体

制にも掲げられている「先端研究分野を徹底的に探求」を達成すべく、今後も邁進していく所存でございます。最後になりましたが、この場を借りて、Ford先生、正岡先生、分子研大学院係や総研大学務課の皆様にご心より厚く御礼申し上げます。以上、思いつくままに綴りましたが、これにて筆を擱かせていただきます。ありがとうございました。