



## ■ ■ ■ 参加学生および教員のコメントー生物化学研究室 ■ ■ ■

### 拠点内研究留学の意義

#### 集合有機分子機能研究室 → 生物化学研究室 B4 中園 智美

私は集合有機分子機能研究室から半年間生物化学研究室に拠点内留学し、DNAを配列特異的に認識し化学修飾する分子の設計に取り組んでいます。癌遺伝子などのDNAを選択的にアルキル化することでその発現を抑制する、副作用のない抗癌剤を目標としています。

この研究を通じて生物化学の知識を得ることができ、ケミカルバイオロジーの発想を学ぶことができました。これらは非常に大きな糧となっています。今まで生命現象は非常に複雑だという意識がありましたが、分子レベルで見るとシンプルに解釈できることが分かりました。しかし、生命体を対象とした研究は一筋縄ではいかないところがあり、その奥深さが大きな魅力であると思います。

また拠点内留学を通して、生物化学研究室に所属しながら、集合有機分子機能研究室で扱っていたポルフィリンの新たな側面を知ることができました。ポルフィリン骨格はその $\pi$ 共役の大きさから有機デバイスなどへの応用が期待されていますが、生物化学領域においても光線力学的治療法(PDT)の増感剤などに使われていることを知り、ポルフィリンの化学領域に対する見識が広がりました。このように個々の研究室で扱う対象は違っていても、双方に共通する研究領域があります。そのため、研究室間の意見交換がこの共通領域の更なる発展に必要であると考えます。その架け橋になることが出来れば、この拠点内留学が非常に意義深いものになると確信しています。

### 拠点内留学について

#### 生物化学研究室 教授 杉山 弘

この留学制度の原型は工学部合成化学で行われていました研究室間留学制度を参考にしており、理学部化学専攻では2年前よりはじまりました。生物化学分科では、昨年は1名、今年は3名の4年生の受入をしています。私自身工学部においてこの制度の原型となる制度の経験をし、非常に効果的なカリキュラムであったと考えております。4年生の半年間お世話になった研究室をはなれ、新しい研究室に武者修行にだされるような感覚で配属されたことを思い出します。少し背伸びをして出身研究室のプライドをもって頑張るところも良かったと思っています。拙い英語の卒論を提出期限の前日に出し、担当の先生に迷惑をかけてしまいました。この半年間がポスドクの2年間とともに、約30年あまりたっても鮮明に記憶が残っているところをみると、非常に充実した日々であったと思います。教員になってからは、指導していた学生が、量子化学研究室で卒論をまとめ、その後の研究に計算化学的な手法を取り入れた例、有機合成を徹底的に習得しその後の研究を広げた例など、多くの成功例を経験しました。研究室での現場の教員の負担は増える点や、早い時期に論文を出すという点では多少のデメリットもあるかもしれませんが、2つの研究室を経験することによって、方法論やフィロソフィーなど研究に対しての視野が広まり、さらに教員や学生と交流も増えることは、研究者としての大きな財産になるものと思います。

## ■ ■ ■ 参加学生および教員のコメントー有機化学研究室 ■ ■ ■

### 研究室交換留学を体験して

集合有機分子機能研究室 → 有機化学研究室 B4 鶴巻 英治

私は、平成 18 年度より集合有機分子機能研究室に所属していますが、同年度後期から研究室交換留学によって有機化学研究室に移り、平成 19 年 3 月の卒業まで有機化学研究室で研究させていただいています。交換留学によって新しく研究室に配属されなおしてからは、器具や装置の使い方など、細かい部分をまた一から確認しながら実験を進めていく必要がありました。前期覚えたことをもう一度把握しなおすのは手間ではありましたが、器具の使い方や反応の仕込み方など細かい部分を確認しなおすことで、これまでの自分のやり方を見直すことができ、実験に関してこれまでより技術の幅を広げることができたと感じています。実験技術に加え研究そのものに対しても、交換留学によって得るものが大きかったと思います。

私はもともと構造有機の分野に興味を持っており、機能的な分子や興味深い特性を持つ化合物をつくりたいと考え集合有機分子機能研究室に所属していました。そのためこれまで有機反応、とりわけ有機金属触媒の分野にはあまり知識や興味を持っていませんでした。しかしながら、交換留学によって有機金属触媒反応の研究を進めるうちにこの分野の面白さが分かるようになり、徐々に今の自分の研究に興味を持って取り組むようになりました。また有機化学研究室では毎週 2 回、ゼミで有機金属の分野の論文を読む機会があり、それを通して有機金属の分野の知識を多く身につけることができたと感じています。

最後に、研究室交換留学を通じてこれまであまり面識のなかった他研究室の人たちと知り合うことができたことも大きな利点の一つです。このようなつながりはこれからの研究だけでなく、生活の面でも自分にとってプラスになると感じています。

### 拠点内研究留学について

有機化学研究室 講師 西村 貴洋

研究拠点内留学は、研究に取り組み始めたばかりの 4 回生にとっては、ようやく慣れた研究室から離れてまた新たにスタートしなければならないというストレスもあるだろうが、長い目で見ると本人にとって大きな利益となる。研究に対する様々な手法の習得のみならず狭くなりがちな専門分野を広げることにもなる。さらに、縦にも横にも人脈が広がりこれからの研究生活に大きなメリットとなるであろう。受け入れる側からすると、その時点では担当する教員および大学院の学生にとっては負担となる部分もあるが、通常よりも二倍の数の新 4 回生と研究を行うことができることを考えればこのプログラムが受け入れる側にとっても有益であることは明らかである。事実、この拠点内留学が始まってから研究室間の相互交流は円滑に進むようになったと感じる。担当教員としては、半年足らずで卒論を形にしなければならないことから、テーマの選定には慎重にならざるを得ないが、このプログラムが円滑に進行し、新 4 回生がこれからの研究生活を楽しんで行えるような環境を整え、そのための努力をしていかなければならないと感じている。

## ■ ■ ■ 参加学生および教員のコメントー有機合成化学研究室 ■ ■ ■

### 有機化学研究室 → 有機合成化学研究室 B4 佐々木 恵吾

2006年9月より2007年3月まで分科移動により有機合成化学研究室で研究を行うこととなりました。研究室が変わる不安だけでなく、院試休みの間、実験を全く行っていなかったため、最初は戸惑いばかりでした。いざ実験を始めてみると、設備が全く異なるため、実験器具のセットアップからわからないことだらけでした。(例えば、有機化学研究室には各ドラフトに窒素・真空切り替えラインがありますが、有機合成化学研究室には真空ラインが共用であるのみ、など。) 院生やスタッフの方々からすれば前期に研究を行っているはずの4回生に、また1から教えなきゃいけないという面倒があるにも関わらず、そんな素振りは全く見せず、どんな些細なことでも丁寧に手取り足取り教えてもらいました。手厚い指導のおかげで3ヶ月以上経った今は、操作に関してはまだまだ不足している部分はありますが、何とか一人で実験を進めることができるようになりました。現在、私の研究は有機触媒を用いた相間移動条件下での不斉反応を行っています。有機化学研究室では金属触媒を用いた不斉反応を行っていたため、実験内容としては共通している部分も全く異なる部分もあります。全く異なった二種類の研究を1年間という短い間に経験できるということはかなり貴重な体験であります。前期に行っていた研究のメリット・デメリットを実体験として客観的に判断できるとともに、現在行っている研究のメリット・デメリットも同様に判断することができるようになりました。また、有機化学に関する知識はどうしても研究内容に近い分野には詳しくなるが、それ以外には疎くなりがち傾向がありますが、高いモチベーションを持って様々な分野の知識の習得を行うことができるようになったと思います。分科移動は賛否両論あるとは思いますが、同じ研究室では決して実現できない人間関係や実験知識などの習得など得る部分が多い制度だと思えます。

### 有機合成化学研究室 教授 丸岡 啓二

研究分野の多様化、細分化の進む現代において、それら各領域を包括的に捉えることの出来る人材の育成は大学に課せられた重要な使命である。昨年度より理学研究科化学専攻内では、その具現化に向けた取り組みとして、拠点内研究留学を行っている。本年度、当研究室では有機化学および集合有機分子機能研究室より四回生各一名受け入れ、それぞれ環境調和型有機分子触媒の開発、光学活性ルイス酸を利用した効率的炭素炭素結合生成法の開発という、出身研究室とは大きく異なる研究テーマに従事している。研究を開始した当初は戸惑う姿が多く見受けられたが、数ヶ月経た今では見事なまでに研究室の一員として順応している。研究の方法論の習得と共に、このような移動に伴う環境適応力の発展もまた研究留学することの有益な点の一つとなることは想像に難くない。

受け入れ先研究室にかかる負担を鑑みると、留学時期、期間および対象学生については今後も改善の余地があるものの、概ね良好に運営されている。今後、移動先研究室と本来の所属研究室との二つの研究観を早い段階で吸収した学生が、博士課程において自身にしか持ち得ない独自の研究観を確立していくことを期待したい。

## 参加学生および教員のコメントー集合有機分子機能研究室

### 有機化学研究室 → 集合有機分子機能研究室 B4 今崎 雄介

前期は有機化学研究室で金属触媒による不斉反応の研究をし、後期は機能分子に関する研究をしている。後期の研究テーマは意外にも前期に学んだ遷移金属触媒反応の知識、技術をいかせるもので、前期にわずか3ヶ月ほどで学んだものが自分の考えている以上に広い分野で使えることがわかった。また、今までとは全く異なるアプローチや、分析方法などを学ぶことができ、研究者として大きく成長できていると思っている。特に物性に関する知識は反応の研究ばかりしては身に付けにくいものだが、反応の研究をする上でも、新規反応の使い道を考える時や、従来の手法では扱いにくい分子に出会った時に役立つだろう。拠点内留学後は、複数の分野にまたがって勉強をするため、自然と読む論文の種類も広がった。自発的に学ぶ分野が広がるため、長い目で見ると大きく知識や視野の広さに差が出るだろう。拠点内留学でこの研究室に来た他の学生は生物化学の研究をしてきており、考え方も知識も興味も異なっている。これらの学生との交流により2研究室分以上にさらに広い分野の知識を得ることができている。来年度、元の研究室に戻ればさらに他の研究室で拠点内留学していた学生達と一緒に研究することになり、人の輪と知見の広がりには想像以上に大きなものになると思われる。また、若いうちに複数の優れた指導者に出会えることは非常に大きなメリットとなるに違いない。直接指導して頂けるのはわずか半年だが、困ったときにはいつでも頼ることができる。拠点内留学をする上で得られるものは大きい上に、少なくとも学生にはデメリットはないと思われる。人脈や知識の広がりには、より多くの研究室が拠点内留学に参加することでより大きなものとなるに違いない。

### 集合有機分子機能研究室 助教授 忍久保 洋

平成18年度後期において、集合有機分子機能分科では3人の4回生を他研究室に拠点内留学させるとともに、3人の4回生を受け入れた。教員にとっては前期に指導した学生を失い、新たな学生を指導しなければならない負担と、研究の効率が落ちるというデメリットが考えられた。しかし、それらを補ってあまりある成果を教育・研究の両面であげていると考えている。現代の有機化学は様々な領域で相互に連携を深めつつ発展しているので、早い段階で自分の専門分野の有機化学という学問全体の中での位置づけを知ることは大切である。さらに、他研究室に留学することにより複眼的な視点をもつことができれば、研究を進めていく能力の向上につながり、トータルで見ると研究面でもプラスとなる。また、より直接的な効果としては、当面の研究上の課題の解決に他研究室のテクニックや分析手段が非常に役立つこともしばしばある。一つの研究室で当たり前に行われていることは、他の研究室にとってはそうではないこともあり、より良いものを共有できれば有機化学系全体としてレベルアップが図れると期待している。具体的には遷移金属錯体触媒を用いる反応手法など他研究室との学生の交換によって得られる知識や技術は、研究室全体にまで波及し大いに役立っている。一方、我々の研究室での新規構造や物性を指向した分子合成やX線単結晶構造解析の経験は、学生が留学を終えてそれぞれの研究室に戻ってから生きてくると期待している。大きく見れば有機化学の研究である。意外なところで研究の接点があるものであり、研究室間の相互作用を大きくすることは教育上の効果だけでなく、研究を展開していく上でも大きな意義があると考えている。