

分子研での研究と学生生活

服部 直史 総合研究大学院大学構造分子科学専攻5年一貫博士課程1年

はっとり・なおし

2006年3月東邦大学理学部生物分子科学科卒業後、同年4月総合研究大学院大学構造分子科学専攻に入学、5年一貫博士課程1年。分子構造研究系分子動力学部門小澤グループにて、植物細胞内タンパク質輸送検出プローブの開発に取り組んでいます。



私は、2006年3月に東邦大学理学部生物分子科学科を卒業し、同年4月、総研大物理科学研究科5年一貫博士課程に入学しました。学部学生ときは、分子科学部門古田研究室において、光により遺伝子の機能を制御する機能性有機分子の開発をテーマに研究を進めてきました。有機合成の一端と細胞の扱いについて学びましたが、研究を進めていくにつれ、生命現象の巧妙な仕組みに感銘を受け、より深く、より詳細に分析していきたいと考えました。そこで、現在は、分子構造研究系分子動力学研究部門の小澤グループにて、生命現象を詳細に分析できる光プローブの開発をテーマとして研究を進めております。ここでは、私の入学後を研究と学生生活の両面から紹介しようと思います。

研究面：多くの方が述べられているように、分子研での研究は、思う存分研究ができるゆえ、自分を成長させるには大変適しております。さらに、精神力を養うのに最適な場所であると思っています。ここでの精神力を養うとは、自分の研究に対する考えを確立していくということです。自分の研究と同じ分野での進展や日々創出される方法論に対して、自分の研究を照らし合わせるといったこともあります。一方で、研究そのものに対する哲学を、自分の中で確立させていこうと考える機会も多々あります。過去の偉大な科学者の言葉を用いて、普段考えていることを紹介したいと思います。

「贅沢や富への激しい欲望が支配する私たちの社会は、科学の価値を理解していません。私たちの社会は、科学がその最も貴重な精神的遺産の一部であることに気づきません。また、科学が人間の生活から負担を減じ、苦痛を

和らげる全ての進歩の基礎であることを十分理解してもいないのです。」この言葉は、キュリー夫人の言葉です。自分が行っている研究は、社会に何の役に立つのか、研究に従事している自分は社会貢献をしているのか。このことについて深く悩むことがしばしばありました。修士課程の時期に就職する仲間を見る機会が多かったためです。その悩みに対する一つの答えとして、この言葉は強く胸に響きました。科学の本質は、言うまでもなく真理を追い求めることだと思います。そして、そこから生まれる富が、その真理を礎として成立していることは言うまでもありません。このような考えから、科学が社会に貢献することができるのであろうと考えるようになりました。では、何ゆえ悩むのか。それは、社会貢献の形が具現化するのに、相当な時間を必要とする為であると思います。むしろ、自分では気づくことができない成果が、遠い将来に達成されることも多いことと思います。それを如実にあらわしているのが、次のファラデーの言葉です。“What good is a new-born baby?” この言葉は、研究が何の役に立つのかはわからないということを明確に示しています。核兵器に使われてしまったウランの核分裂の発見を見ると、科学の価値は、社会によって決められてしまう面も大いにあるようです。社会が科学の価値を決めているという事実があるからこそ、社会を学び、その上で科学にどのような価値があるのかを判断するという、文理の枠組みを越えた理解が大切なのだと思います。

分子研の環境は、周りに同級生がいなく、さびしいという感想が多いです。しかし、実際にそう感じることもあります。しかし、研究に集中できること、科学

に対して正面から向き合えることは、分子研をとりまく環境の中でしか味わえないことです。学生たるがゆえ、今は、学ぶことに全力を注ぐ時間があっても良いと思います。

学生生活：特筆すべき点は、学生の中に外国人留学生が多いということがあります。入学以前は、まったく予想できなかった国際的な雰囲気が総研大にはありました。現在の環境は、今までほとんど英会話に触れることがなかった自分にとってプラスになる環境です。中でも、後期の学生セミナーは、大きな影響を与えてくれました。セミナー中の相部屋では留学生と一緒に、各国の研究環境について、また日常の研究生活について、夜遅くまで議論できたのは大変良い経験でした。学生セミナーで知り合った友人が、自分の分野とは異なる専攻であるということもかなり重要です。また、分子研の中に限っても、自分が相対的に量子化学、物理化学の理解が不足しているという、その分野に精通した先輩が基礎的な部分を指導してくださったことなど、満足できる生活があります。現在では、学生同士のセミナーも計画していけたらという話しまで発展しています。

以上のように、研究と学生生活を振り返ると、今のところ充実した日々を送れていると思います。しかし、現在の環境に対して、受身であってはならないと考えています。自分から能動的に何かをつかもうとする意欲こそが、これから先の生活をより有意義なものとして送ることができる力になると考えています。学生たるがゆえ、学べるものはすべて残らず学ぶ。自分としては、この分子研での生活が、最初の勝負どころだと捉え、日々精進していけたらと思います。

分子研生活を振り返って

前田 圭介 総合研究大学院大学機能分子科学専攻博士課程

このたび、レターズの執筆の依頼を頂いて、岡崎での生活を振り返って思い出されること、これから総研大に入学する人へのアドバイスなど思いつくままに書いていこうと思います。

私が分子研にやってきたのは平成15年春。当時平成の大不況の真っ最中で、毎年のように就職率は過去最低だとか、内定にたどりつけない学生の生活がニュースの特集で報道されていたように記憶しています。私も御多分に漏れず、企業に書類を送っては面接に呼ばれたの呼ばれないので一喜一憂していました。分子研にやってくる1年ちょっと前、当時M1だった私は研究開発職を志望していたものの、研究結果が思うよう出ていなくて、面接でプレゼンする内容にも苦勞していました。そして何より、研究生活に満足がいていなくて、もっと大学で研究したい、という想いを抱えていました。そんな折に、大学の助手さんから分子研の中村先生を紹介して頂きました。恥ずかしいことに、この時初めて分子研の存在を知ったのでした。そして、日本を代表する最先端の研究所で大学院教育を行なっているという話を聞き、迷わずそこに飛び込みました。

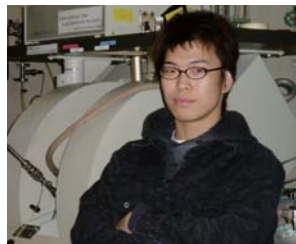
現在は、有機導体の電子物性を電子スピン共鳴 (ESR) の立場から研究していますが、以前の研究室では有機光化学反応の反応中間体を分光学的に検出するという研究を行っていました。まったく異なる分野に迷わず飛び込むことができたのは若気の至りか蛮勇か。いえいえ、物理化学の研究に携わっているうちに、より物理学寄りの研究をしたいと思ったのです。とって、物理を一生懸命勉強してきたわけではありませんでしたし、極低温での物性測定も初めてでした。ですから、入学して

一年以上は、基礎を固めるのにとっても苦勞しました。たとえば、同期の友人を集めて学部の教科書を使っただけの輪読に付き合ってもらったりしました。分野の違う学生が集った輪講会だったので、大学院生としてはとてもレベルの低い内容だったと思います。時々、参加者の研究室の助手さんが面倒を見に来てくださったこともありましたが、非常に恥ずかしい思いをしながら喋った覚えがあります。実験面では、与えられたサンプルとは別に、作成条件を変えて独自のサンプルを作っては測定したり、先生のサンプルの測定もさせていただいたり、とにかく測定の実験スキルを高めていきました。さらにありがたいことに、一年目から学会発表に参加させていただくことができたので、理解不足ながらもたくさんのデータを持って学会に行き、多くのディスカッションの場を経験させていただきました。

2年目以降はどんどん測定手段が増えていきました。それまでより高周波のESR装置を使用したり、X線結晶構造解析、分子軌道計算など、実験データをさらに詳細に多方面から解析できるようになりました。さらに国際学会にも参加させていただきました。基礎的な勉強をしてきたことで、最前線の論文の内容もだんだん理解できるようになってきて、コツコツと蓄えた基礎力がようやく実り始めた実感を覚えることができました。

研究以外の面では、同期の学生や職員の方と放課後 (?) にバドミントンをしたり、カラオケにいたり、冬はスキー合宿に参加したり。バーベキューやキャンプ、釣りに連れて行って頂いたこともありました。岡崎という土地は、海にも山にも気軽にいけるおいしい土地なのです。なんとなく、

まえだ・けいすけ
現在、機能分子科学専攻3年生。
物性化学研究部門、中村敏和助教授グループで、有機導体の電子物性を電子スピン共鳴の立場から研究している。クラシック音楽とスキーをこよなく愛する。4月からは企業の研究者として活躍予定。



研究者というと暗いイメージをもつ人もいるかと思いますが、意外にもという失礼でしょうか、気さくでアウトドア好きな人がたくさんいます。しかも、頭のいい人というのは話も面白いときです。文句ありません。友人や親切にしてくださる職員の方に恵まれて、とても楽しい分子研ライフを送ることができました。

4月からは某セラミックメーカーの企業戦士として、会社を盛り上げていく仕事をしていきます。進路を決めるときは、とても悩みました。大学での研究者として生きていくことを夢見て入学しましたが、この業界のパワフルでクリエイティブな人々に触れるにつれて、自分にはそのような力はないな、と思う気持ちが大きくなっていったからです。そこで、マテリアル系のメーカーへの就職活動することにしました。活動開始時期は、すでに秋採用の時期だったので、ドクターの学生としてもかなり遅めだったと思います。高倍率の選考に応募しては落ちてを繰り返して、猛烈アピールでなんとか勝ち抜いていく覚悟を決めていましたが、なんと1社目で内定をもらいました。4年前とは大違いです！ その理由で一番大きなのは経済情勢と分子研のネームバリュー (残念なことに総研大ではない!) でしょうが、私は面接で、分子研で得たものをありったけ、そして少しだけ背伸びして喋ることができたからだと思っています。

その分子研で得たものとは、やはり物事を見る視野の広さだと思っています。修士までとは研究分野を大きく変えたことで、物事を見るモノサシの幅が広がったと思います。物理をするときのモノサシ。化学をする時のモノサシ。さらに、私が評するものおこが

ましいことですが、師匠の中村先生は物理学、化学のみならず、IT、経済、法律関係にと、世の中のことに對してそれは広い視野を持っておられる方です。そのような方に師事できたこと、そして研究室のスタッフの方々と触れ合うことができたことで、知らず知らずのうちにモノサシの幅が広がっていったなど、今振り返って思います。

申し訳ないことに、モノサシが広がっている最中にはそれを実感できないもので、失礼な言動をとってしまったことも多々あるように思いますが、今は感謝の気持ちでいっぱいです。

これから総研大に入学する人へのメッセージを書くスペースがなくなりましたが、この文を読んでもう一度かを感じていただければ幸いです。

24時間研究に没頭するもよし、「よく遊び、よく学ぶ」スタイルを目指すもよし。師匠にもよると思いますが、ここは自分のスタイルを自分で決めることのできる環境だと私は思います。その分、責任はすべて自分でとらなくてはけません。充実した分子研ライフを送ってください！

分子研での学生生活

吉村 英哲 総合研究大学院大学構造分子科学専攻博士課程

統合バイオ青野研究室の吉村と申します。総研大コラムを書かせて頂くことになり、何を書こうかと悩んでいますが、まずは岡崎に来ることになってから今まで総研大生として感じたことを書いてみたいと思います。

私は修士課程では酵素モデル錯体触媒の作成をメインテーマに研究をしていました。そのうちにモデルではなく、実際の生体分子の作動機構を研究したいと思い、センサーとして機能するヘムタンパク質の研究を行っている青野研究室で博士後期課程の総研大生としてお世話になることとなりました。現在は博士前期課程からの入学もあるようですが、私が入学した頃はまだ博士後期課程からの入学しかありませんでした。

博士後期課程から入学してきた総研大生の多くに当てはまるかと思いますが、修士課程から博士課程に進学する際に研究テーマが変わり、しかも私の場合には実験手法ですっかり変わってしまいました。修士課程在学時は有機合成実験（といっても文献合成に毛の生えた程度）と触媒反応の定量など、純粋な化学実験に従事していましたが、青野研では大腸菌を用いたタンパク質の発現系の構築をはじめとする遺伝子工学実験、そして得られたヘムタンパ

ク質の精製と分光測定が主な実験内容となりました。分野としては修士課程時も現在も「生物無機化学」の範疇ですが、扱っているモノが変わることで作業がガラッと変わりました。望んでやっていることとは言え、当初は作業に慣れず、測定に耐えうるサンプルが得られず、今思うと当たり前のような解決策も当初はパッと思いつかず、ずいぶん苦労した覚えがあります。周囲の人からのご助力のおかげで、徐々に仕事も進めて来られましたが、新しいことをする時は事前の準備を怠ってはいないと痛感しました。

もう一つ、多くの総研大生に当てはまることとして、一つの研究室の人数が他大学と比較して少なく、特に周囲の学生が少ないという特徴があると思います。分子研の研究室は多くの大学の研究室と比較して試薬や機器に恵まれているため、さらにそれを少人数で使えるということは、実験作業を進める上では大変有利かもしれません。

このような物理的な利点がある一方、見習う先輩や指導する後輩がいないうま、卒業するまでラボでいちばん下っ端ということも珍しくありません。私の場合には幸運にも後輩が1人いましたが、周囲の学生と切磋琢磨しにくい状況は研究を進める上で不利な面もある

かと思っています。

分子研の研究室では学生が少ない代わりに、ポスドクをはじめとする研究員やスタッフの方々は他大学の研究室の場合よりも多く在籍されていることが多いので、博士後期課程の学生でありながら多くの先輩方と接することができます。青野研究室でもポスドクの方がこれまでに3人在籍していました。また、ラボによって程度の差があるとは思いますが、近隣の研究室との交流や共同研究等もあり、そこでも多くのスタッフの方々と交流を深めることができます。私の場合と同じく統合バイオの北川研究室と共同研究をさせていただき、北川先生や直接共同研究の相手をしていただいたポスドクの方はもちろん、他のスタッフやポスドクの方々にもいろいろとお世話になりました。

このように、研究室内外の多くの方々によるご協力を頂きながら、人よりゆっくりと仕事を進め、人より1年余分にかけてようやく卒業できるかな？というところまでやって来ました。卒業文集の作文のようになってしまいましたが、岡崎で経験したことを忘れずに、これからも研究活動に精進していきたいと思っています。

よしむら・ひであき
岡崎統合バイオサイエンスセンター・青野グループに所属。
酸素センサーとして機能するヘムタンパク質HemATの作動機構、特に選択的な酸素の感知からシグナル発生に至る機構を、遺伝子工学的手法と様々な分光法を組み合わせ研究している。

