

# ラボ立ち上げまでの現実 ～地道に自分の道を～



古屋 俊樹

私は、2016年4月から東京理科大学理工学部応用生物科学科でラボを立ち上げている。東京理科大学は、理学や工学を主要分野とした130年以上の歴史がある大学で、私が着任した理工学部は、都心から1時間ほどの千葉県野田市に位置し、自然にも恵まれ学問や研究に最適な環境にある。本学では、一人の教員が一研究室を運営し、古屋研究室には現在16名の学生（修士課程2年生6名、修士課程1年生4名、学部4年生6名）が在籍し、微生物・酵素の基礎研究と応用研究に取り組んでいる。私がラボの立ち上げに至るまでの道筋は、博士を取得後、ポスドクとして研究員になり、大学で助教を経験した後、現職の講師になるという、オーソドックスなキャリアである。本稿では、「大学入学からラボの立ち上げに至るまでの道筋」と「ラボの立ち上げ」について率直に述べたい。学生やポスドクの方のキャリアデザインに参考となれば幸いである。

## 大学入学からラボの立ち上げに至るまでの道筋

**大学入学から博士号取得までとポスドクになったきっかけ** 私は、1995年に早稲田大学理工学部応用化学科に入学し、3年生後期からは応用生物化学研究室に所属し、桐村光太郎先生ご指導のもと、日々研究に没頭していた。高校時代は、現在の体型からは想像もできないかもしれないが、都立国立高校でラグビー部に所属し、毎日泥だらけになっていた。学生の頃は今よりも悶々としたものが心の中にあり、何かを成し遂げたい思いに駆られていた。大学に入ってその思いを満たしてくれたのが研究であった。学部を卒業後も迷わず修士課程、さらには博士課程に進学し、博士号を取得することを大きな目標とした。「微生物機能を活用した軽油脱硫技術の開発に関する研究」に取り組み、桐村先生の基礎を大事にする親身なご指導のおかげで2004年3月に博士の学位を取得することができた。

博士号取得後は、早稲田大学で助手を務めた。その任期は基本的には2年であったが、博士号を取得することができたという達成感に満たされ、将来についてはまだ

深く考えていなかった。そんな折、私が修士課程在籍時に企業から早稲田大学に着任された木野邦器先生（前日本生物工学会会長）から、「千葉県木更津市のかずさ地域で研究プロジェクトを立ち上げるから参加してみないか」というお誘いをいただいた。突然のお話で、そのプロジェクトはまだ採択されるかわからない段階であったが、直感で「ぜひお願いします」とお答えした。しばらくの間、落ち着かない気持ちであったが、数週間後、木野先生から研究室の廊下に呼び出されて、プロジェクト採択のご報告をいただいた。その喜びの瞬間は今でも鮮明に覚えている。このような過程を経て、その後の約10年間のポスドクが始まることとなった。ここまですを振り返ると、博士課程進学を選択は自分の強い意志に基づいていたが、ポスドクとして研究員になったきっかけは木野先生に出会った幸運と私の直感であった。進路の選択において、「とりあえずやってみよう」という前向きな直感は、良い流れを引きつけることが多いと思う。

**ポスドクとしての経験** 採択されたプロジェクトは地域新生コンソーシアム研究開発事業で、早稲田大学とかずさDNA研究所、企業2社が参画し、「高性能質量分析装置を活用した機能未知酵素の基質探索法の開発」に取り組んだ。いざ、プロジェクト始動となると、博士号を取得したばかりの自分が本当にやっつけられるのかという不安7割と新たなスタートに対する期待3割の気持ちに満ちていた。かずさ地域に共同研究施設が新しく建設され、そこに早稲田大学が入室する予定であったが、まだ完成しておらず、プロジェクトに参画している（株）プロテインエクスプレスに居候させていただく形で私のポスドク研究員が始まった。最初は右も左もわからず、今振り返ると当時は学生気分がまだ抜けていないところがあり、社員の方に何度か叱られたのを覚えている。ありがたいことであり、皆さんによくしていただき、ポスドクになることができたという実感が徐々に湧いてきた。

半年ぐらいうると共同研究施設が完成し、そこですぐに研究できると思ったが、そんなには甘くなかった。中身は空でラボの立ち上げから始まった。部屋の見取り図

の作成(実験台やコンセントの配置など)や機器の購入(大型機器から備品まで)、さらには、いろいろな契約書の作成(廃棄物業者との契約や環境協定など)までを、責任者として一手に任されることになった。当然だが同時に研究も進める必要があり、今思い出しても大変だった。しかし、この時にラボの立ち上げを経験できたのは、今の自分に本当に活かされている。その後、研究は何とか順調に進み、プロジェクトは高い評価を得た。プロジェクトリーダーの木野先生には研究をご指導いただいたのみならず、プロジェクト運営を通して社会で生きる術を実践的に教えていただいた。

かずさ地域には、かずさDNA研究所や製品評価技術基盤機構バイオテクノロジーセンターがあり、ポスドクの方と交流しながら、研究者としての自信を少しずつ育むことができた。朝方まで飲んだ日々は本当に楽しかった。かずさDNA研究所の柴田大輔先生と鈴木秀幸先生に研究の考え方や論文の書き方を直接ご指導いただいたのもありがたかった。20代後半から30代前半にポスドクとしての経験を積むことは、研究者としてのキャリア形成にとっても重要だと思う。

**助教としての経験と就職活動** その後、さらに学振特別研究員などとして経験を積み、2011年から早稲田大学で助教を務めた。助教になると、実験や講義の授業を担当する。担当した講義は学生が100人近くもおり、人前で緊張しやすい自分にとってはかなり大きいハードルに感じていた。入念な準備とイメージトレーニングを行って毎回授業に臨んだ。何事も経験を積むことが重要で、授業も回数を重ねるごとに慣れていった。助教は、授業に加えて、学科の業務、研究室の学生指導、さらには自分で手を動かして実験して成果を出さなければいけない、大変なポジションだと思う。だが、それだけやりがいのあるポジションでもある。助教での授業経験や学生指導経験が教員としてのキャリア形成にとっても重要であり、今の自分に活かされている。

さて、肝心の現職に至る就職活動だが、以上に述べたように、ポスドクや助教を通して、研究実績と教育実績をしっかりと出しておくことがまず重要である。いつ頃から就職活動を開始するのが良いかだが、私の場合は、助教の任期は5年で延長はないと決まっていたので、助教2年目から開始し、応募書類をいろいろな大学に出した。就職の応募書類も論文や研究費申請書と同様に、何回も書かないとうまくなっていけない。個人的には、早い時期から書き始めた方がよいと思う。どこの大学からもぜひ来てくださいと言われるような研究者はほんの一部

で、自分のような普通の研究者は、いかに確率を上げるかが重要である。公募を見て、少しでも行ってみたいと感じた大学には応募書類を書き、4年間で約30通を提出した。また、自分の専門領域の公募が少ない年もあったので、そういう意味でも早い時期から動き始めた方がよいと思う。面接には5回呼んでいただいた。面接に呼ばれても、中にはすでに採用者がほぼ決まっているものもあり、私の感覚だと半分近くはそうかもしれない。ただ、そんなことを考えても始まらない。運やタイミングも大きく左右し、時期などにより、たまたま応募者が少ないこともあるので、とにかく応募することが重要である。採用に際しては研究経験だけではなく、教育経験も重要視される。面接で、「○○を授業で担当することになるがしっかり教えられるか」という質問を何回か受けた。私の場合は、採用された学科で化学や生物環境化学を教えられる人材を探していたので、化学をバックグラウンドとして環境バイオテクノロジーも専門とする自分がちょうどうまくはまったというのが個人的な印象である。

### ラボの立ち上げ

以上のような道筋を経て、2016年4月から東京理科大学理工学部応用生物科学科でラボを立ち上げるようになった。以下に、ラボの立ち上げについて「設備」「研究」「仕事」の3つに分けて述べる。

**設備** 私が着任した時に、学科内で部屋の配置転換があり、それまで共同実験室であった部屋を研究室として使わせていただくことになった(図1)。部屋の準備が着任までに間に合わなかったようで、片付けから始めることになった。このようなことはよくあることのようにある。部屋は少し老朽化していたので、管財課に問い合



図1. 研究室の日常の様子。決して広いとは言えないが、住めば都である。

わせて、壁の塗り替えや水道、ガスの修理をお願いした。最初が肝心なので、多少強めに出て事務方と交渉し、自分や学生が居心地の良い環境を整えることが大事である。壁を白く塗り替えてもらおうと新しい部屋のように蘇った。機器に関しては、先生方のご配慮で、冷凍庫やオートクレーブなど、前任の方が使用していた機器をいくつか引き継がせていただいた。また、いろいろな方をお願いして、ガスクロマトグラフィーなど、使用していない機器をお譲りいただいた。他にも必要な機器があり、とくに微生物代謝や酵素変換を分析する際に使う高速液体クロマトグラフィーは、数百万円するがどうしても欲しかった。そこで、各メーカーから見積を取り、価格交渉を重ねた結果、かなり安い値段で購入することができた。上述のようにポストクの時に、ラボの立ち上げを一度経験していたおかげで、東京理科大学に着任後のラボの立ち上げは比較的スムーズに行うことができた。

**研究** 研究に関しては、ポストクと異なり、少し長い期間で計画を立てられることが何よりもありがたい。着任して1年目は、研究室に学部4年生3名が配属されただけであったので、これまで行ってきた研究の延長を卒業論文のテーマとして行いつつ、新しい研究テーマの考案に時間を割いた。これまで行ってきた研究をさらに深化させることも重要だが、それだけでなく、5年後、10年後に花開く研究を念頭において、いろいろな分野の研究者の方々を訪問し、新しい研究テーマを模索した。考案した研究テーマのいくつかについては、訪問した研究者の方々との共同研究に発展し、新しい成果が始まっている。

ポストクの時とのもっとも大きな違いは、自分で手を動かして実験する時間をほとんど持てないということである。以下に示すように、大学の教員はやるべきことがたくさんある。多くの教員（とくに学生数の多い大学の教員）は私と同様に自分で実験する時間を取れないと思う。自分が興味のある研究テーマを学生と共有し、学生指導を通して少しずつ研究を進めていくことになる。

**仕事** 大学の教員はやるべきことが多い。私は仕事を「授業」「運営業務（大学、学会など）」「研究室学生指導」「発表（学会、講演会など）」「論文執筆」「研究費申請」

の6つに分類して、頭の中で整理しながら進めるようにしている（図2）。いずれも重要な仕事だが、どこに重きを置くかが教員の個性と言えらるだろう。

私の場合は、「授業」を大学教員の仕事の心臓と考え、授業をおろそかにしないように毎回100%のパフォーマンスを出せるように心がけている。授業は、学生の学力の向上だけでなく、自分自身の能力（知識やプレゼンテーション技術）の向上にもつながる。また、良い授業ができると自分の研究に興味を持ってくれる学生が増えるなどの付帯効果も生まれ、良いサイクルが生まれる。授業の準備は、1年目がやはり大変である。1年目にパワーポイントを作成して、2年目からは改善（修正や追加）を図っている。

「運営業務」は、大学の運営に関する〇〇委員会や入試業務など、次から次へと降ってくるので、あまり溜めないようすることが大事である。大学の業務だけでなく、学会の業務などもあり、大変だがやりがいを感じている。

「研究室学生指導」に関しては、私学ということもあり、現在一人で16名の学生を指導している状況にあり、やりがいはあるが大変なもの事実である。人数が多いと、たとえば実験ノートのチェックも大変である。最初は金曜の夜にチェックしていたが疲れて大変だったので、今は月曜の朝に少し早く出勤してチェックするようにしている。また、研究室の決まり事や実験操作などの指導は最初が肝心なので、1年目に資料（プロトコルなど）を作成し、それを毎年改善しながら使用して指導するようにしている。学生は一生懸命、研究に取り組んでいるので（図1）、私も学生の姿勢に励まされながら指導に取り組んでいる。

「発表」「論文執筆」「研究費申請」も重要な仕事だが、半分趣味のようなところもあるので、これらは研究者にとってあまりストレスを感じずにこなせるものだろう。ただ、時間が限られているので、電車の中で少しずつ進めたり、授業のない期間に集中して進めたりするようにしている。

### おわりに

本稿では、「大学入学からラボの立ち上げに至るまでの道筋」と「ラボの立ち上げ」について、私の経験を紹介した。ラボ立ち上げまでのイメージが少しでも伝われば幸いである。私がやり残していることの中に、海外での研究がある。若いうちに海外に行くのがベストかもしれないが、自分は来年、3か月ほど行くことを計画しており、今から楽しみである。キャリアデザインは常に今

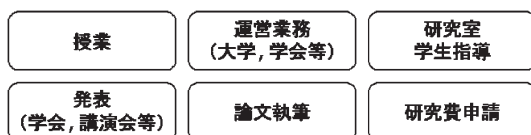


図2. 大学教員の仕事例



がスタートであり、終わりはない。

一方で、自分の経験だけでなく、学生の就職活動を見ていると思うが、キャリアデザインは自分の意志ではどうにもならないこともある。「どういう道を選択するか」は重要だが、より重要なことは「決まった道にいかに関心を見いだしてがんばれるか」だと私は思う。それは研

究と同じで、研究は、同じテーマでも、いかにおもしろさや有用さを感じて一生懸命取り組めるかにより、その深みが大きく変わってくる。学生には、研究を通して物事に価値を見いだす能力を養い、どんなキャリアが待っているかと豊かで充実した人生を歩んでほしいと願っている。

**<略歴>** 2004年 早稲田大学大学院理工学研究科応用化学専攻博士後期課程修了，博士（工学）の学位を取得。その後，財団法人かずさDNA研究所プロジェクト研究員，日本学術振興会特別研究員，早稲田大学理工学術院助教などを経て，2016年～東京理科大学理工学部応用生物科学科講師。

**<趣味>** スポーツ観戦，ジム通い，温泉めぐり