
船井情報科学振興財団 レポート

2011年11月10日 岩井 孝介

-留学決意へアプリケーション 1st Trial-

私が留学を思い至ったのは大学学部3年生の頃です。私は機械工学に関心があり、特に機械を応用した先端技術を研究したいと思い、東京大学機械情報工学科に進学しました。進学した学科では、機械工学と情報工学を組み合わせ、主にヒューマノイドや人工知能に関係した研究が行われていましたが、私はロボット用のセンサの為に技術として研究されていた MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems) 技術の応用範囲の広さに興味を持ちました。研究成果を調べるうちに、ヒューマノイドに関しては日本が世界に先駆けた研究を行っている印象があったのに対し、MEMS に関しては日本に限らず世界中で様々な応用研究が行われていることが分かり、大学院進学の際には東京大学のみならず海外も視野に入れる決意をしました。

当時、最も苦労した点は学位留学に関する情報が少なかった事です。当時は説明会等も今程多くは行われておらず、出願の準備や奨学金の獲得をどのように行ったら良いか悩みました。留学経験のある先輩やインターネットなどを利用し、こつこつと情報を集めました。最も効果的だったのは、夏休みを利用してアメリカを旅行し、大学や研究室を見て回った事です。学生や教授から直接話を聞くことができ、具体的な情報を得ることが出来た上に、英語も含めアメリカの生活にも慣れる良い経験となりました。

残念ながら、学部時代は研究実績も全く無く、成績もそれ程良く無かったので、アメリカの大学院には合格せず、東京大学の修士課程に進学することになりました。

-修士課程へアプリケーション 2nd Trial-

修士課程では多くのことを学んだので、とても有意義な2年間だったと思います。本腰を入れて研究を行った事で、様々な技術を学ぶと共に自分の興味のある研究分野が徐々に定まってきました。修士課程では MEMS の中でもマイクロ流路を用いた生物方向の応用研究を行いました。細胞培養用のデバイスといった基礎科学的な研究から診断用のデバイスといった工学的な研究まで幅広くかつ総合的な研究が行える事に魅力を感じたのが主な動機です。修士課程中には、いくつかの国際学会で発表を行い、出願予定の研究室の教授や学生と交流を深めることができました。また、2ヶ月間カナダの Queen's 大学で RA インターンも行いましたが、海外で研究を行う良い経験となった上に、出願時の推薦状を引き受けて頂けたのは、非常に助かりました。

出願の際には、一連のプロセスを一度経験していたこともあり、かなりスムーズに行えたと思います。出願した大学院は UC Berkeley, UCLA, MIT, Stanford, Caltech, Harvard です。主にマイクロ流路の研究を行っている研究室に出願しました。私は奨学金の獲得が決まったのは出願が終了してからかなり経ってからだったので、唯一の強みは国際学会での発表経験と修士課程での研究経験でした。合格したのは UC Berkeley と UCLA で、どちらも国際学会で面識があり、研究室訪問の際にも好感触だった大学なので、あらためて国際学会での発表及び研究室訪問の重要性を感じました。最終的にどちらの大学に進学するか非常に悩みましたが、マイクロ流路に限らず MEMS 関係の研究の盛んな Berkeley の方が、より幅の広い研究を行えると思い、Berkeley を選びました。

-留学準備へ1年目 (Prelim) -

卒業から留学開始までは、修士で行っていた研究を論文用にまとめるための実験を行い、ビザの申請や引っ越し準備などを行っている内に、あっという間に留学開始時期になっていました。当時知り合いが Berkeley に住んでいたため、日本からでも現地の情報をいくらか得ることができたのは、準備をする上で精神的にも非常に助けになったと思います。

留学開始当初は、生活の様子や言語の違いなどに少し戸惑いましたが、過去のアメリカ旅行とカナダのインターンでの経験のおかげで、環境面では割とスムーズに受け入れられたと思います。

授業は日本の大学に比べて圧倒的に大変なので、よく考えてスケジュールを組む必要がありました。研究面では、私の所属する研究室は割と放任主義で、学生がそれぞれがやりたい研究を行っているので、最初はマイクロ流路関係に最も詳しい先輩に付き添って、研究のやり方を学ぶ必要がありました。印象としては、日本の大学ほど手取り足取り教えて貰える訳ではなく、自分から積極的に学習する必要があると感じたので、留学前に研究経験を積んで来ることが重要だと思いました。私の場合、修士課程中に一通りのデバイス作製等の技術は学んでいたもので、研究を開始しやすかったと思います。また、日本の大学と異なり、設備はほとんど共有のものを使うか他の研究室に借りに行かなくてはならないので多少不便ですが、他の学生と交流する良い機会だと思っています。

いざ留学を開始してみても奨学金を得て留学したことにとっても感謝しました。教授に授業料や給料を支払って頂く場合、留学当初から研究成果を求められるケースもあり、慣れない海外で授業も多く受講しないといけない状況では非常に困難です。また、研究室のローテーションを行う学生が奨学金を受けていない場合は、授業料を分割払いで支払わなければならないので、一刻も早く研究室を決める必要があります。加えて Berkeley の機械工学科には入学して1学期後（修士を卒業していない場合は1年後）に受けなければならない Prelim という筆記試験があります。2度落ちると PhD 失格となる上に、試験範囲も広いので、大事かつ大変な試験なのですが、私は奨学金を受けていたので最初は研究よりも Prelim や授業に集中する事ができたので、なんとか合格する事ができました。

-現在に至るまで-

1年目の後半から診断デバイス用のマイクロ送液デバイスに関する研究を行って来ました。現在に至るまでおよそ1年半ほどこの研究を続け、デバイスは第4世代まで開発が進みました。現在までに3つの国際学会での発表を行いました。国際学会への投稿は必須ではないのですが、研究成果をアピールする良い機会ですし、定期的に新しい成果を出す為の良い指標となっているので、主要な国際学会には積極的に投稿することを心がけています。また、年に2回協賛企業への研究成果発表が行われますが、学会とは異なり企業の方からの意見は実践的なものが多く、研究の方向性を考察するのに役立つと共に、共同研究を探すきっかけの場にもなっています。

現在は年末に予定されている Qualifying という試験の準備を行っています。この試験は大学や学科によって形式は様々ですが、Berkeley の機械工学科では、通常3年目の終わり辺りに受験するもので、審査員である4人の教授に研究の現在までの成果及び今後の計画について発表し、教授はその発表に対しての質問、及び授業内容に関する質問を行うというものです。Berkeley の博士課程では最終審査が論文の内容のみで行われる為、この Qualifying が最後の口頭発表質問になり、かなり厳しく審査されるのと聞いているので、ストレスと戦いながら発表資料を準備しています。

忙しい日々を追われていると月日の経つのは早いもので、現時点で留学して2年と数ヶ月が経ちました。アメリカの博士課程は5年間なので、やっと折り返し地点まで来たというところです。留学には多くの時間と労力を必要としますし、研究のみ考えると、日本が世界に比べて劣っているというわけではなく、設備などはむしろ日本の方が優れている事も多いと思います。しかし、実際にアメリカに留学してみて、研究や生活の中で本当に様々な人々と出会い、彼らと苦労や楽しみを共有し合う事で視野がどんどん広がって行きました。アメリカが多くの優れた研究成果を出す背景には、このような人の繋がりを大事にする点があると思いますし、それを直に体験できることが留学する意義だと思います。