

# 船井情報科学振興財団奨学生レポート

2017年12月

小松夏実

2017年8月に Rice University, Department of Electrical and Computer Engineering の Ph.D.学生となり、早4カ月が経過しました。ライス大学には学部時代交換留学生として在籍していた為すんなり馴染めた部分もありますが、学部生とは違う大学院生ならではの大変さに翻弄された学期だったように思います。ただ同時に、それらを乗り越える中で自分の成長を感じることもできた学期でした。以下授業、研究、生活の三項目に分け報告させていただきます。

## 1. 授業

交換留学中に履修していた授業の単位振替ができることになり、履修しなければならない科目数がぐっと減りました。授業と研究への時間配分には様々な意見があるかと思いますが、今はより研究に時間を費やせるということで嬉しく思っています。このような単位振替にも柔軟に対応してくれるのは私立大学ならではののでしょうか。ただ、今学期はビザの関係で他の1年生と同様に3科目履修致しました。

### Nanostructure and nanotechnology

物理学科設置の科目で、物性物理の知識を中心に **low dimensional materials** や **quantum hall effect** が扱われました。授業中に基本的な物理概念が説明され、宿題で実際の研究で直面しそうな状況の課題を解く（例えばサンプルが具体的に何 nm 以下だったら量子効果が観測されるか）という構成でした。教授の説明が大変わかりやすく、宿題も工夫されていて大好きな授業でした。教授は難しい概念を簡単な言葉で表現するのがとても得意な方で、**magnetoresistance** や **spin hall effect** など難しそうと決めつけていた概念がすっと理解できたときには目から鱗が落ちるような思いがしました。私の指導教官と共同研究を行っていることもあり、様々な議論ができとても楽しかったです。最後の課題であったレポートには苦労しました。「テーマは何でも良いから同じ分野から論文を2つ選び比較もしくは批判せよ」という **critical thinking** 教育を受けてこなかった私にはハードルの高い内容でした。丁度そのころ研究室の用事で熱電材料を調べており、2008年の同じ日に同じ材料を用いたが違う値を報告する2つの論文があり、「なぜ同じ材料なのに違う値？」とと思っていたのでそれをテーマにしました。最初は「どうせサイズの違いか何かだろう」と甘く見ていたのですが、結果的に違いはもっと深いところから来ていて、たくさんの参考資料を読まなければいけなく、とても大変でしたが同時にとても勉強になりました。

### Laser spectroscopy

この授業は宿題がない代わりに **output** がプレゼンテーション2回にレポートと多い授業でした。特にプレゼンテーションは、様々な学科の学生が履修しているため、予想していなかった質問が多く勉強になりました。また、私の所属研究室が基礎物理よりなのに対しこの授業の教授は **engineering** よりなので、プレゼンテーションに備えて論文を読み進める中でその違いが浮き彫りになり興味深かったです。

### Nano-optics

**Optics** がナノスケールではどうなるのかといった古典 **optics** の拡張から始まって、最終的にはナノスケールの物質と光の相互作用までカバーしてくれた授業でした。こちらも教授の説明がとてもわかりやすく大好きでした。また、宿題だけでなく **lab project** とプレゼンテーションにかなりのウエイトが割かれていました。特にプレゼンテーションは、初回に4年生がとてもレベルの高いプレゼンテーションをしたため1年生は大慌てで必死にプレゼンテーションの準備をする羽目になり（教授の策略にまんまとはまったわけです）、「たくさん **input** してわかりやすく **output** する」良い勉強になりました。最後には先生から直接お褒めの言葉を頂けてとても嬉しかったです。

## 2. 研究

交換留学中に引き続き河野教授のもとで研究しています。様々な学部生との違いを一番感じている部分でもあります。まず、1つのプロジェクトに集中していた学部生と違い、2つのプロジェクトを掛け持っているため進捗のコントロールに最初は苦労しました。更に、そのうちの1つは他の研究室との共同プロジェクトであり、更に **Department of energy** から **funding** をもらっているため **Department of energy** との電話会議に毎月出ることになり、四半期ごとの報告書も書くことになり…と、大学院生の皆さんは普通にこなしていることかと存じますが、私にとってはすべてが初めてで毎度あたふたしておりました。また、毎月研究室の **monthly group meeting** では大学院生1人が **speaker** となり1時間程度研究紹介をするのですが、私は11月に「**carbon nanotube** の配向膜は熱電材料として有効なのか？」というテーマで話をする事になり、熱電材料に詳しくなかったため脳みそが沸騰するほど勉強することとなりました。でも、このおかげで論文リサーチ力があがり、論文を読むスピードも要点の探し方もよくなり、教授からもお褒めの言葉を頂き、なにより自分の研究分野への理解が深まったので、大変でしたが頑張った良かったです。自分のプロジェクトに関してもちょうど先日良いデータが取れました。

計画通りに実験が進まないことが多く、まだまだ自分の研究者としての未熟さを痛感する毎日ですが、それでも少しずつ出来ることが増えゆっくりですが成果も出てきた学期でした。

## 3. 生活

渡米して2週間でクレジットカード情報が漏れるというハプニングがあったものの、周り

の方々に恵まれ生活面では苦勞していない方だと思います。ただ、ヒューストンは東京やボストンニューヨークなどの都会と違って完全なる車社会なので、車を持っていない私のような学生は買い物に行くのも一苦勞です。ということで来学期の目標は車と免許をゲットすることです！

また、ライス大学には日本人はあまりいないのですが、何かと日本人と関われる機会もありその度に良い刺激をたくさんもらっています。例えば河野先生は日本の大学の夏休みと春休みにそれぞれ日本人大学生を10人ライス大学に連れてきて1ヶ月程度研究インターンをするというプログラムを運営されているのですが、河野研の学生としてそのプログラムをお手伝いする中で、参加者の皆さんから色々な意見お話を伺うのはとても楽しいです。また、河野研には日本人の大学院生や研究者、教授の方々が短期で訪問されることも多く、研究に関するお話を伺う中でたくさん勉強させて頂いています。更に河野先生の奥様や娘さん達とも親しくさせて頂いており、先日は **Thanksgiving** の **dinner** にお邪魔しました。

このレポートを作成する中で自分が如何に周りの方々に恵まれ、そして支えられているか再認識致しました。本当に感謝しております。そして皆様のご厚意に少しでも応えられるようより精進しなければと決意を新たにしております。

私がこのように恵まれた環境で研究に励めますのも船井情報科学振興財団の御支援のおかげです。この場をお借りして深く御礼申し上げます。