

船井情報科学振興財団 留学報告書

第1回 留学報告書

2020年12月

高柳 早希

2020年夏より船井情報科学振興財団にご支援をいただきJohns Hopkins University (JHU), School of Medicine, XDBio Ph.D. Programに留学しております、高柳早希です。第一回となる本報告書ではオンライン授業を通して始まった留学生活から渡米、そして最初の学期を終えるまでの出来事を報告させていただきます。

写真：自室窓より。先日初雪が降り、半日で街は雪化粧しました!!渡米後まだどこにも出かけられていませんが、コロナが収束したら行動範囲を広げていきたいです。



I. 渡米

他の奨学生の方々も記載していらっしゃいますが、例に漏れず、私もこの半年はコロナウイルスの感染拡大に大いに振り回されました。私は当初8月の入学に合わせて渡米する予定を立てており、たとえ感染拡大が続いてもPh.D.留学という正当な理由があれば渡米・入国に大きな問題はないだろうと、楽観的な見方をしていました。しかし7月下旬に突然、米国政府からオンライン授業のみ受講する留学生は入国を認めないという指針を示されたため、大学として留学生の渡航を勧めないという通告がありました。その後一ヶ月ほどでこの方針は撤回になり、緊急ビザ面接を活用して8月終盤にはF1ビザも入手できました。しかし、すでに渡航が延期になる前提で東大でやり残した研究を終わらせる計画を立ててしまっていたため、急遽渡米を決定することもできず、書類上の入学日を1セメスター分遅らせ、オンライン授業の受講を通して入学するという形で決着をつけることになりました。

8月の授業開始後しばらくは、日中はほぼフルタイムで東大の研究室で研究を続け、深夜に録画された授業を視聴するという、体力的にハードな生活を送っていました。いつ渡米するか・できるのかという点が渡航ギリギリまで決まらない中で生活するのは非常にストレスフルでしたが、どうにか11月下旬に渡米することができ、アメリカでの生活を始めることができました。渡米を3ヶ月遅らせたことで、東大で学部時代から進めてきた研究を投稿してから渡米することができ(アクセプトはまだされていないのでデスクワークは継続していますが…)、結果的には悪くない期間だったのではないかと思います。

II. プログラムについて

私の所属するXDBioプログラムは学生の分野横断的な学び・研究を支援するという理念のもと、JHUのSchool of Medicineに昨年度新たに設立されました。School of MedicineにはBiochemistry, Cellular and Molecular Biology (BCMB), Biomedical Engineeringなど、計15ものPh.D.プログラムが所属していますが、XDBioは一般的なPh.D.プログラムと比較して特色あるプログラムだと思うので、簡単にプログラムの紹介いたします。

このプログラムでは学生の履修・研究計画は全てプログラムディレクターの先生との相談の上、JHUで開講されている全ての授業・研究室の中から個人の意志で選択できます。必修授業は一つもなく、極論をいえば一切授業を履修せずに卒業することすら可能とのこと。多くの生物系のPh.D.プログラムでは1年目は必修・選択科目の中から授業を受講する必要があると思います。すでに日本で修士課程を終えており、曲がりなりにも”Molecular Biology of Cell”に出てくるような内容は一通り学んでいる私には、一般的な必修科目はすでに学んだことの繰り返しになる可能性がありましたが、本プログラムでは自由に選んで履修できるので、今後も自分が興味を持った内容・新たに学びたい内容を集中的に学んでいきたいです。

また、TA, RA業務も卒業要件として必須ではない一方、こうした業務をこなさなくてもPh.D.の5年間のstipendの支給が入学時に保障されています(なお、希望すれば学部生向けのTAを行うこともできるそうです)。人前で話すことが苦手な私にとって、TA業務は結構負担になることが想定されましたが、TA・RAの仕事に時間を割くことなく自分の勉強・研究に集中できるのは私には魅力的でした。

欠点としてはプログラムの学生人数が少ない点が浮かびます。個々人の学生に合わせて履修・研究計画を立てるといふプログラムの性質上、各学年の学生的人数は非常に少なく、私の学年は4人しかいません。

School of Medicineに所属するより人数の多いプログラムだと、プログラム内でのリトリート・セミナーを通して縦・横のネットワーキングを構築できる利点がありますが、私のプログラムはまだ全体で学生が7人しかいないので、プログラム内での人脈は限定されます。プログラムディレクターの先生も何かしらかの対策を取りたいとは話していたので、今後期待したいです。

III. 授業

先述の、プログラムディレクターの先生との相談の結果、今学期は以下の2つの授業を履修しました。

EN.580.641 Cellular Engineering

School of Engineeringで開講されていた授業で、二人の先生による合同講義でした。一人の先生は主に生物物理学的な側面から数式も交えて細胞増殖や輸送、生体材料などに関する内容を、もう一人の先生は自身の研究テーマに関連して糖鎖生物学を中心として、タンパク質・細胞修飾が細胞にどのような影響を与えるかについての内容を扱っていました。私にとって今まで細胞は「解明する」対象だったのですが、この授業では主に細胞を「操作して使う」対象として扱っており、自身の持っている視点とは異なる視点から細胞生物学を学ぶことができました。

また、この授業の最終課題として、4人組グループで授業で学んだことを応用して研究プロジェクトを考え、NIHへのグラント申請と同じフォーマット(R21)の研究計画書を作成し、プレゼンテーションを行いました。同じグループだった人たちは皆とても積極的で、様々なプロジェクト案が出され、活発な話し合いができました。4人のバックグラウンドがcomputational biology, regenerative medicine, molecular biologyと多様だったため、それぞれの研究経験・知識を元に分野横断的なプロポーザルを完成できたので良かったです。

EN.520.636 Feedback Control in Biological Signaling Pathways

こちらもSchool of Engineeringが開講する授業で、システム工学的な観点から生物の数理モデルを構築する手法を学びました。分子生物学では分子自体に着目した研究がメインであり、因子の数が増えてくると実験で追跡するには限界があると考えられます。数理モデルを用いることで、細胞・組織内で複数の因子が相互作用したときにどのようなことが起こるのかを時間的・空間的な因子も含めて定量的に評価し、実験では得ることができない知見を得ることができます。授業を通して、例えばサーカディアンリズムのようなOscillationや、動物に見られるパターン形成(しまうまの縞模様など)が数学的理論に基づき説明できるのを学んだのは興味深かったです。ただ、この授業を担当していたのは数学が専門の先生で、授業もゴリゴリの数学だったため、数学が一番の苦手科目で微分方程式?フーリエ展開?状態だった私には課題をこなすのもなかなか大変でした。最後まで食らいついていくのはかなり大変でしたが、期末試験も無事に良い成績で終わることができて一安心しています。

授業全般を通して、アメリカの授業では学生間および学生と教師とのコミュニケーションの機会が豊富だと感じました。授業中に学生から先生に質問が出たり、ディスカッション時間が設けられていたりすることは頻繁ですし、授業時間外に授業内容について質問・ディスカッションできるプラットフォームも準備されています。また、提出した課題はコメント付きで返却されますし、授業によっては先生と少人数の学生グループで面談時間が設けられる場合もありました。

有名なことではありますが、アメリカの授業の課題は日本と比べてずっと多かったです。ただ意外と予想していたほどハードではなかったというのが今学期の2つの授業の印象です。課題は授業中に扱った内容を応用させたものである場合も多く、特にCellular Engineeringでは授業で扱ったわけでもないのにMatlabを使ったプログラミングの課題が出され、Rとほんの少しのPythonのプログラミング知識しかなかった私にははじめは本気で理解不能でした。しかし、わからない場合にはTAに質問すれば丁寧に教えてもらえるし、場合によってはYouTubeに解説動画をあげていたり、サポート体制は非常に整っていました。さらに、課題のほか、定期的の小テスト・提出物などもあり、学期全体を通して学生に手を抜かず勉強させるカリキュラムになっていると感じました。私は今まで試験直前に詰め込み勉強をする(そして試験後にはすぐに忘れる)タイプの人間だったので、さぼらず勉強させる仕組みになっているのは学んだことがしっかり身につく感じがして良かったです。

オンライン授業を受講するのも初めての体験でした。私は今学期はまだ東大での研究を継続していたため、授業は好きな時間に見られ、昼間の時間をほとんどすべて自分の研究に割くことができたのはとても便利でした。また、一度でわからなかった箇所は何度も繰り返し再生できるため、Feedback controlのような内容面で理解が難しい授業に追いついていくために非常に助かりました。ただ、何度も繰り返し見られるため、正直集中力はライブの授業より幾段劣っていたと思います。特に今学期は自分の実験の間に細切れに、とか、深夜寝る直前に布団の中で、といった受講方法だったのでその点は改善し、今後もしばらくは続くオンライン授業体制の中でベストな受講方法を見つけていきたいです。

IV. 最後に

末文ながら、ソフト・ハード両面で留学生活をご支援いただいている船井財団の皆様に深く御礼申し上げます。このような社会状況の中で渡米後ほとんど外出もできない生活が続いていますが、来学期はいよいよラボローテーションとして研究室通いが始まります。ようやく本格的な留学生活をスタートできる見込みなので一層気を引き締めて留学生活に挑んでいきたいです。