

船井情報科学振興財団

Funai Overseas Scholarship 第4回留学報告書

2020年12月

University of Cambridge 藁谷二千翔

nw400@cam.ac.uk

1. はじめに

2019年10月よりイギリスの University of Cambridge に留学をしています藁谷二千翔と申します。この報告書では大学二年目の学習内容や、新型コロナウイルスによる影響などについて報告させていただきたいと思います。

2. 学習内容

Natural Sciences 二年目では、一年目のモジュール選択に合った三つのモジュールを選ぶことができます。私は、Physics A、Physics B、そして Mathematics を選択しました。この三つのモジュールは物理を学びたい生徒の多くがとる三つだと言われています。続いて、それぞれの、モジュールで学んだことを大まかに説明したいと思います。

2.1 Physics A

Physics A では Experimental Methods (物理実験学)と、Oscillations Waves and Optics (振動・波動・光学)の二つを学びました。前者では、今学期の物理の実験で使用したオペアンプの仕組みや利用についての講義からはじまり、物理実験における様々な誤差の減らし方についてや、実験のレポートの書き方について詳しく学びました。また、物理実験に関する統計についても学ぶことができました。物理実験をする上での基礎的で重要な知識も多く、また、内容的に年度末試験ではエッセイが出題されやすいので、隅々までしっかりと学ばなければならない講義でした。

Oscillations Waves and Optics ではその名の通り、振動・波動・光学について学びました。これは、一年目の物理でも学んだ範囲ですが、一年目よりも数学的に詳しく、主に波動の反射や分散、回折などについての講義を受けました。初年度よりも踏み込んだ内容だったため、はじめは難しく感じられましたが、フーリエ変換を用いて回折パターンを予想したりするのが興味深く感じられました。

2.2 Physics B

Physics B では Electromagnetism (電磁気学)の講義を受けました。内容としては、主にマクスウェル方程式の成り立ちや応用に関するものでした。電場や磁場の自由空間、伝導体、誘電体やその境界における挙動やエネルギーについて学び、とても面白く感じられ

ました。こちらも初年度に、ある程度履修したものでしたが、ベクトル解析を多く用いてより踏み込んだ内容となっていました。

2.3 Mathematics

数学では、フーリエ変換、ベクトル解析と複素行列、グリーン関数や冪級数を用いた微分方程式の解法などについて学びました。ベクトル解析や行列は初年度と重なる部分も一部ありましたが、多くは新しくやりごたえのある内容でした。また、フーリエ変換は Physics A の波動回折で、ベクトル解析は Physics B でも用いられていたもので、とても分かりやすく感じました。

3. 新型コロナウイルス (COVID-19) の影響

3.1 寮生活や検査について

ケンブリッジ大学では、感染防止対策として、生徒全員を同じ建物の同じ区画に住んでいる人を六から八人程度の Household として登録し、感染状況の管理をしていました。同じ Household に属している生徒とは、マスクをせず、ソーシャルディスタンスも気にせずに過ごすことができます。その代わりに、他の場面や Household の区画外では極力マスクし、人の集まりを避けるよう指示さえていました。

検査は週一回または二週間に一回のペースで Household 単位で行われました。検査は自分で口奥の鼻の奥の粘膜からサンプルをとる

簡易的なもので、Household の代表者が検査キットを取りに行き、検査日の朝 11 時に各カレッジの回収ポイントに提出していました。Household で感染者が発覚した場合同じ Household の全員が自己隔離しなければならず、そうすることで、ある程度感染拡大を抑えられているようでした。幸い、私の Household では一度も感染者を出すことがなく、特に勉学に支障はありませんでした。他の人と会う制限はありましたが、Household で新しい人と知り合えたのは良いと思いました。

3.2 講義とスーパービジョン

残念ながら、新型コロナウイルスの影響で去年に引き続き、講義は全てオンラインで受けることになりました。実際に講堂で受ける臨場感や、その場での友達との相談はできなくなりましたが、去年同様オンラインであることの利点も感じられました。二年目に入って、講義内容も一段と難しくなったため、何度も見返せるオンラインの講義はとても便利で学習に効果的だと感じました。また、本来の講堂はやや離れた場所にあるため、寒い中朝に自転車で移動しなくてすむのは、少し楽に感じてしまいました。しかし、外で人と会う機会が減り、講義でも外に行かなくなったため、少し運動量に不安のある一学期になってしまいました。

スーパービジョン（科目毎の少人数授業）は各講師に任されているため、一部は対面で、他はオンラインで授業を受けました。Physics A と Mathematics はオンライン授業、Physics B はソーシャ

ルディスタンスを保った上で対面の授業を受けられました。多くの生徒を受け持っている先生や少し高齢の先生、家族と一緒にくらしている先生方は、リスクを考え、オンラインを選択することが多いようでした。しかし、物理、数学は授業で問題を解いたり、生徒が宿題で解いた問題を見ながら授業するのはオンラインでは不便だと、生徒も先生方も感じているようでした。

3.3 実験

実験は幸い、イギリスのロックダウン中も、中止にならず実際に実験室で行うことができました。実験は、例年は二人一組で行われるところを、感染拡大防止のため、それぞれが二メートル以上の間隔が空いた机で、一人でやるようになりました。そのため、実験によってはやや時間に迫られることもありましたが、一人でやることでより技能が身についたと感じられました。去年は二人組だったため、全員に実験器具が与えられるとは思っておらず、ひとりひとりに信号発生機やノートパソコンが与えられたのは驚きました。実験中は昼休みに友達と昼食をとる時を除いて常にマスクを着用し、また、なるべくソーシャルディスタンスを保つよう指示されていました。昼休みもクラスを二つに分け、時間を分けて取るようになっていました。実験を補助してくださる Demonstrator 達は全員プラスチックのフェイスシールドをしており、定期的に実験室内においてある消毒液で手を消毒しているようで、感染防止対策をしっかりとれているという印象を受けました。また、新型コロナウイルスに罹っている人や自己隔離に入っている人は健康な友達などに頼んで、ウェブカメラを通して一緒にリモートで行っているようでした。

実験は週に一回のペースで合計六回行われ、どれも主に回路とピコスコープを用いた計測に関する実験でした。学期末には、行った三つの実験から一つを選んでレポートを書くことになり、私はオペアンプと乗算器を用いた電子回路における非線型システムについての実験を選択しました。

4. 最後に

最後になりますが、ご支援を続けて下さっている船井情報科学振興財団様に厚く御礼申し上げます。新型コロナウイルスによって環境が変わっても皆さまのご期待に応えられますよう、目標を忘れず、努力して参りたいと思います。