

2020年7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 Natural Sciences 二年目の2, 3学期の学習内容や、私がケンブリッジで体験した自己隔離生活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

2.1 Physics A

Physics A では、二学期は quantum physics (量子物理学)、三学期は condensed matter physics (物性物理学) を学びました。前者では、シュレディンガー方程式からはじまり、様々な位相における電子の動きを計算したり、演算子を用いて電子の固有値問題や角運動量、スピンなどについても学びました。古典力学では説明できない現象をどのようにして量子力学が説明するのか、そして量子力学と古典力学の関係性などが特に興味深く感じられました。

Condensed matter physics では、結晶の格子振動のフォノンについて学び、フォノンや結晶中の電子を用いて、物質の伝導率や比熱をはじめとする様々な性質を理解できるようになりました。物性物理学は今まで一度も触れたことがなかったため、新鮮で面白く感じられました。

2.2 Physics B

Physics B では、二学期は classical dynamics (古典力学)、三学期は thermodynamics (熱力学) を中心に学びました。Classical dynamics では、ニュートン力学やケプラーの法則からはじまり、剛体力学、弾性力学、ラグランジュ力学、流体力学など幅広く触れて学ぶことができました。その分学ぶ量も多く、復習するときは少し大変でした。

後者では、熱力学の三つの法則について詳しく学び、さらに気体運動論、物質の相転移、熱放射、熱拡散、物質の粘度について学びました。実験的観測に基づいた理論を数式を用いて説明できるようになるのが面白く感じられました。

2.3 Mathematics

Mathematics では、二学期は主に解析学を学び、Strum-Liouville 理論、変分法、複素積分やフーリエ変換法とそれらの微分方程式への応用、そしてポワソン方程式、ラプラス方程式などについて学習しました。三学期は、まず基準振動を学習し、続いてグループ理論を学びました。基準振動は物理の古典力学や物性物理学の方でも取り上げられていたので理解しやすかったですが、グループ理論はこれまで触れたことがなかったので最初は難しく感じました。

2.4 実験

二学期以降、ロックダウンに再び入ってしまったため、残念なことに対面での実験は全て中止になってしまいました。その代わりに、生徒はグループに分けられ、お互いの物理に関するエッセイを評価したり、グループでポスターとパワーポイントまたは動画を用いた発表を行ったりしました。これらは全てオンラインで行われましたが、想像よりもスムーズに作業をすることができました。私のグループはポスター発表はパルサーについて、パワーポイントの発表はブラックホールについての発表を行いました。自分でテーマを設定し、ジャーナルや論文を基に科学的なエッセイを書いたり発表をするのは良い練習になったと感じました。しかし、本来の実験よりも遥かに時間がかかるものだったため、生徒には不評でした。

3. 自己隔離生活

今年度は、体調を崩してしまったこともありましたが、私自身はコロナに罹ることはありませんでした。しかし、Easter Term の終わり、私が日本に帰国する最後の週になって私の寮の同じ区画に住む household のメンバーの一人が陽性になり、私も 10 日間の自己隔離生活をする事になりました。その時の様子を紹介したいと思います。

3.1 生活の様子

自己隔離という名前の通り、household のメンバー 6 人が全員、household の区画から出ることを制限されました。一番困るのは食料の確保で、友人等をお願いして宅配やスーパーの食品をドアの前まで届けてもらうか、寮の食事を届けてもらうかしなければなりません。私は現在も隔離生活中で、カレッジから隔離のメールが届く前に急いでスーパーで食料を買ってきましたが、後で友人に食料を持ってきてもらうことになるかもしれません。共用のシャワーやトイレは二つあるので、陽性反応者と症状がない人で分けて使用することになりました。私も部屋を出るときは必ずマスクをして手洗い等を徹底してますが、同じ建物の同じ区画にいらしている以上、これらの対策が功を奏するかどうかはまだ分かりません。

3.2 帰国への影響

試験が終わり生徒間の交流も増え、カレッジ内でもコロナの陽性報告が複数あがっていたため、私も感染を警戒していました。まさか最後の週になって自己隔離をすることに思わなかったのが、大変驚きました。

日本に帰国する前に、陰性証明書のための検査と、9月にイギリスに戻ったときに二回のワクチンを受けられるように、一回目のワクチンを受けることになりました。しかし、自主隔離の影響で日本へのフライトも含め、予定を変更することになりました。日程変更を済ませた後に隔離期間が変更されたりと、色々に対応に追われました。

試験が終わるまでは感染者はほとんどいなかったにも関わらず、試験が終わり生徒間の交流が増えた途端に感染者が急激に増えた印象がありました。陽性になった household のメンバーもサッカーをしてそこで感染が広まったらしく、今回の件で、人ごみを避け、感染対策をしっかりすることがいかに重要なのかを実感しました。

4. 来年に向けて

今年は Easter Term に体調を崩してしまい、その影響を引きずってあまり試験の成績が奮いませんでした。幸い今年も去年同様、試験に関わらず全員進級できるので、夏の間二年目の復習を完璧にして、三年目に臨みたいと思います。また、今年のパンデミック中は部屋で一人で過ごすことが非常に多く、授業もほぼすべてオンラインのため、モチベーショ

ンの維持が大変だと感じました。これは大半の生徒が感じたことのように、来年度はこの反省をしっかりと活かしていきたいと考えています。イギリスでできるインターン等は見つけることができませんでしたが、今年の夏は日本でできるインターンも探しながら、物理学の何を専門にしたいのか、進路をどうするのかを具体的に決めることを目標にしたいと考えています。

5. 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。今年のパンデミック下における反省も活かし、三年目も努力して参りたいと存じます。どうか引き続き応援を宜しくお願い致します。