

山田 倫大
オックスフォード大学
2016年 12月

船井情報科学振興財団 第8回留学生レポート

Music is enough for life, but life is not enough for music. (by J. Williams)

英国オックスフォード大学計算機科学科に所属しています、山田倫大です。早いもので入学してから4年以上が経ち、今年10月より最終学年を迎えました。

入学当初の、不安と期待で胸が溢れつつ我武者羅に勉強していた自分を振り返ると、思わず照れ笑いしてしまいそうです。当時は数学を楽しむ余裕もなく、とにかく多くを学ぶことを目標に、寸暇を惜しんで勉強していました。その後しばらく研究トピックが決まらないことも少なからず影響していました。ただ懸命に走ることだけに（行き先も理由もよく分からず）専念していたように思います。

しかし何時しか「勉強しなければいけない」という義務感（論文の締め切りなど幾つかの例外を除き）どこかに置き忘れ、逆に学問の持つ深みや美しさに益々魅せられる様になりました。研究トピックが決まり、実際に数学を創る経験を重ねたことが大きかった様に思います。例えば、定義に込められた著者の意図や証明の背後に潜む試行錯誤など、言わば書いてあることの裏側を以前より遥かに掴むことができる様になりました¹。また、初学者の頃の自分は具体例を軽視する傾向にあり抽象的な思考に偏っていました。しかし抽象的な概念には必ずその動機となる具体例がある²ことを体験し、数学的真実それ自体が持つ抽象的・構造的な美しさだけでなく、それが多くの論理・物理・計算などにおける真実を見事に捉えていることにもより注意が傾く様になりました³。自分にとって数学はもはや勉強でも義務でもな

¹ シェフが食事の際にただ味わうだけでなく、どの様に調理したらその味が出せるのか、またどうしたらさらに美味しいものが作れるのか、ということ考えることに似ているのかもしれませんが。

² 数学は演繹的に整備されておりこの視点からの具体例は二次的ですが、そもそもの出発点は具体例からの帰納であり、この意味においてその具体例は本質であると言えます。

³ 第6回レポートの言葉を使えば、「純粋数学的美しさ」だけでなく「物理数学的美しさ」にもより意識が働く様になった、と言えます。

く、気がつけばこれに没頭している自分が在りました⁴。分野は違えど、多くの留学生も同じ経験をしているのでしょう。

不思議なもので、ここに至るためには人間的な成長が（少なくとも間接的に）必要であったように思います。例えば、数年前の自分は研究・私生活ともに自分の中に閉じこもりがちで、他人との交流が多い方ではありませんでした。しかし素晴らしい研究者や友人に恵まれる中で自然と交流が増え、様々に意見交換をする様になりました。研究に限ってみても、そうして築き上げた人間関係から様々なことを学びました。特に研究分野の中の大局的な視点や現在の潮流などは論文を読んでも分からないことが多く、むしろ議論の中で得られることがほとんどです。こうした研究者同士の交流の中で自分なりの視点が形成され、これが自分の研究トピックを確立することに繋がりました。また、同じ研究分野内における友人は時に孤独な研究を乗り越える力を与えてくれます。もし自分の中に閉じこもり続けていたとしたら、指導教授は別としても、他に自分の力になってくれる人はいなかったでしょう。また、第6回レポートに綴ったように「真実を捉えこれを美しい作品として描く」という答えに辿り着くためには、数学以外の経験も必要でした。

こう考えると、博士課程は研究だけでなくその後の生き方について考え、一つの答えを出すための期間であるとさえ感じられます。前置きが長くなりましたが、以下、学習一般、研究の近況、及び11月に訪れたロンドンでのコンサートについて簡単に綴りたいと思います。

学習は机の上のみならず

自分なりの研究の進め方も分かってきました。参考になる点もあるかもしれませんが、簡単に纏めてみたいと思います。

1. **計画を作らない**：「この教科書を一日 x ページ読むことを y 週間続ける」という様な計画を極力作らない様にしています。特に複数の読み物を毎日少しずつ進めることは避けています。なぜなら、学習を毎日のタスクにしまうと「頁を進めること自体が目的となり実は多くを学んでいない」といったことが起こりがちだからです。そして何より楽しくありません！「この内容を理解したい」と思ったら、その勢いで一気に読み進めることが肝要です。また、時間の制約は理解や創

⁴勿論これは比率の問題で、初学者の頃も数学に没頭する時は多く在り、また今の自分に義務感が無いわけではありません。前者の割合がより大きく、後者の割合がより小さくなったということです。

造の邪魔になります。関連する講演を見つけたので、ここにリンク先を貼っておきます：<https://www.youtube.com/watch?v=rrkrvAUbU9Y>

2. **直観やイメージを大切にする**：数学においても、「できる限り平易な表現や直観的な理解で思考を行い、必要な時にのみそれを厳密に検証する」ことが大切です。単に詳細を検証しただけではその本質を理解したことにはならず、そこから新しいアイデアが生まれることはほとんどありません。これは他の学問分野にも広く当てはまるでしょう。アインシュタインも「もしあなたに6歳の子供に説明できないことがあれば、それはあなたがそのことを理解していないということである」という言葉を残しています。
3. **机に座り続けない**：学習は机に向かって静かに行う人が多いかもしれませんが、自分の場合それは読み書きや推論の検証を厳密に行う時など、非常に限られています。読み物をしている時でも直感的な理解を目指している最中は部屋の中を歩きながらホワイトボードに書きなぐり、思考を整理したり解法を練っている最中は外を歩いていることが多いです。同僚と議論を交わすことも頻繁にあります。
4. **根本から考え本質を見抜く**：同級生の中にも驚くほど博識な学生がいますが、必ずしも彼らが素晴らしい研究を行っている訳ではありません。単に多くを知ることとはそれほど難しくありませんが、あまり役にも立ちません。時間がかかっても構わないので、物事の本質や考え方を見抜きそれを血肉化することが大切です。画期的な発見はそこから生まれます。

マルティンレフ型理論の計算的解釈

研究課題の中で特に難しい問題がマルティンレフ型理論という形式論理の計算的解釈でした⁵。この問題に出会ってから約2年が経過しましたが、つい先日ようやくこの問題の解決に至りました。この内容は次回のレポートに譲りたいと思います。

Music is enough for life, but life is not enough for music.

11月下旬、ジョン・ウィリアムズ作曲の映画音楽をテーマとするロンドン交響楽団のコンサートを訪れました。ロンドン交響楽団は世界的に知られたプロのオーケストラであり、映画スターウォーズ・シリーズの楽曲の録音を行なった楽団としても有名です。残念ながらウィリアムズ本人は壇上に現れませんでした。曲の合間に彼のインタビュー映像が流れるという構成でした。

⁵ 第4回レポートを参照して下さい。

プログラムはスーパーマン、ジュラシックパーク、スターウォーズ、ハリーポッター、E.T.など、誰もが知る様な有名映画の楽曲で構成されていました。これら映画音楽のキャッチーな魅力に生演奏の迫力が加わり、音楽だけで十分な感動に満ちていました。また、これらの音楽が各映画の印象を決定づけており、映画の欠かせない一部であることを実感しました。

しかし楽団の素晴らしい演奏もさることながら、自分にとってその晩の一番のハイライトは、インタビュアーの「引退を考えたことは？」という質問に対するウィリアムズの答えでした（あえて英語のそのままの表現で引用します）：

Music is enough for life, but life is not enough for music. There are too many things to learn to retire.
映画の台詞の様に洗練されつつも的を得たこの美しい言葉に、この謙虚な人物が数々の名曲を作り上げたという説得力がありました。輝かしい才能を持つウィリアムズが一生をかけても終わりのない音楽という世界。そこに彼は情熱を注いで数々の作品を生み出し、人々の心を動かしてきました。

幸運なことに自分もウィリアムズにとっての音楽に出会うことができました。その終わりのない世界で自分も現状に満足することなく自分なりの足跡を残していきたいと帰りの電車の中で想いを馳せました。