

2022年6月報告書

穴倉真理

2020年度奨学生の穴倉真理です。カナダのマギル大学で神経科学の研究をおこなっております。PhD学生2年目、1月から6月までの成果や生活についてご報告いたします。

1. 現状

弊研究室に所属してから約1年が経過しました。冬学期は授業を取らなかったため、研究活動に精力的に取り組めたと思います。一方で、授業で得られていた短期的なフィードバックや達成感がなかったため、自分できちんとタスク管理をし、進んでいく必要がありました。

また、最近、一年終わりのコミッティーミーティングをこなし、博士課程全体を通して取り組む大きなテーマを設定し、指導教員と他二名の教授の前で発表しました。これは、博士学生のマイルストーンとしては今年一年の一番大きなイベントで、また、他の二人の教授とディスカッションするのは初めてでしたので、少し緊張しました。ただ、ラボの先輩やポストドクから色々指導して頂けることができたので、準備万端で望めたと思います。

コミッティーミーティングでは、現在の進捗に関しては良いお言葉を頂けたのですが、テーマの方向性に関して、待ったをかけるようなコメントも頂き、もう少し練り直す必要があるように感じています。具体的には、私は健康な人を対象に「自己制御に関わる脳機能、そしてこれらが遺伝的要因・環境的要因にどのように影響を受けるか」を大まかなテーマに設定しています。この際、遺伝的要因が脳に与える影響は、現在の脳画像の解像度ではあまり捉えきれず、統計解析を経て得られた効果量は微々たるもので、どう意義付けできるかが問題になります。特に、健常者を対象にした場合は、統計的に有意であってもその効果量がとても小さいです。一方、パーキンソン病等、疾患を抱える患者等の脳は、健常者に比べて大きく変化しているため、これらを対象にした場合はある程度効果量のある結果が見つかることが予想されます。ある程度勝算の高い、そして意義深い研究にするには、このような疾患を対象にすべきではないか、という指摘をいただきました。この点に関して、もう少し指導教員と相談していきたいと思っています。

2. 研究

本学期は、ある程度研究を進めることが出来ましたが、当初の予想ほどの結果が出ず、少し達成感の欠く学期だったと思います。具体的に取り組んでいたテーマに関しては、「遺伝

子配列から、衝動性が高い（自己制御が低い）と推測される子供たちの脳に構造的特徴は見られるか」という探索的なものでした。

まず、子供たちの DNA 情報から、各個人の「将来（大人になった頃）の衝動性の高さ」を予測する、という事をしました。これは Polygenic (Risk) Score と呼ばれるもので、DNA シーケンスが安価にできるようになったため、近年注目を得ている概念です。特に、DNA 情報そのものは、各個人に内因しており外的要因の影響を（基本的に）受けないので、疾患や症状の「因果関係」を明らかにするのに有用な情報だと期待されています。私がまず第一に行ったのは、各個人の DNA 情報から Polygenic Score を算出することです。これは既存のプログラムを利用すれば簡単にできるのですが、DNA 情報のクオリティコントロールに神経を使いました。遺伝学を専攻している共同研究ラボの先輩から色々教わり、バイオインフォマティクスに関する知識もかなりついたと思います。特に、今後、遺伝情報と脳画像情報の掛け算的な領域が隆興すると予測され、かつ私自身もこのような領域に足を踏み入れたいと思っているので、良いスキルが身についたと思います。（遺伝情報を含む.bed ファイルには 16 進数で DNA 配列情報が蓄積されていて、興味深かったです。）

次に、これら子供たちの脳画像の情報と指し示し、遺伝的な素因と脳構造に関連はあるか調べました。これは、このような遺伝子素因が脳の細胞や伝達物質に作用していると予測できるため、脳の構造的変化として現れていると考えられるからです。結果に関しては明言は避けませんが（パブリッシュしたいので）、想像と異なる結果が出たので興味深かったです。

また、この研究をさらに発展させ、完結させられるように、夏の間は頑張りたいと思います。

3. 生活

留学後 2 度目の冬を乗り越え、モンリオール人が愛して止まない夏を迎えました。冬は、雪景色がとても綺麗で、雪遊びも楽しかったのですが、3 月 4 月になると流石にそろそろ春になって欲しいと思ってしまいました。また、雪が溶け始める頃は、溶けた雪が凍って一面がアイスリンク状になったりするので、通学が大変でした。私はとても気をつけて歩くので、あまり転びませんでしたが、今年は一度しりもちをついてしまいました。

ラボメイトと、週末に遊んだりするようになり、かなり打ち解けられたと思います。私自身は、ワークとライフを切り分けたいタイプだったので、あまり頻繁に遊ぶのはどうかとも思ったのですが、お互いのことをより深く知ることは、一種の連帯感を生み、仕事でもお互いのサポート体制が強くなることを知りました。直結のポスドクとは元々良好な関係であったのですが「真理はもっと僕に質問したほうが良い」と飲みの場で言われ、ちょっと照れ臭かった

です。私は、何でもかんでも質問するより、一度自分で調べたり考察したりするのですが、ポスドクさんの言葉に甘えて、少し未熟な段階でも色々相談したり質問したりするようになりました。また、直結でないポスドクさん達も沢山面倒を見てくれるので、改めて良いラボに所属しているな、という実感を感じました。

また、7月には、ポルトガルの学会でポスター発表もするので、とても楽しみです。まずまずの進捗具合だと思います。

4. さいごに

最後になりますが、このような充実した毎日を過ごせているのはひとえに船井情報科学振興財団からのご支援のおかげです。心より御礼申し上げます。