

船井情報科学振興財団

第 3 回報告書

杉山 優衣

Oregon Health and Science University, Neuroscience Graduate Program

2025 年 6 月

ポートランドもようやく雨季が明け、最近は天気の良い過ごしやすい日が続いています。年明けからはラボローテーションが始まり、現在は 3 つ目の研究室でのローテーションを行っているところです。前回の報告書（昨年 12 月）以降のアップデートについて、以下にご報告させていただきます。

ラボローテーション

私の所属する大学では、入学後最初の半年間は集中講義期間となっており、講義を通して神経科学の基礎をしっかりと学ぶ期間でした。そのため、今年 1 月からようやく本格的な研究活動が始まりました。ラボローテーションでは 2 ヶ月ずつ、最低 3 つの研究室で研究に取り組むことになっています。ここでは、各研究室でどのような実験に取り組み、どのような技術を習得したのかについて、専門外の方にもできるだけわかりやすくお伝えできるよう心がけて記述しました。（神経科学者の方々にとっては正確さに欠ける表現や、ごく表面的な活動報告になっている点があるかもしれませんが、その点をご容赦ください）

私の最初のローテーションでは、フェレットをモデル動物として聴覚システムを研究しているラボを選びました。このラボでは、自由に行動しているフェレットが聴覚関連の課題に取り組んでいる際に、脳内に埋め込んだ電極を用いて何百もの神経細胞の活動を記録し、その電気的な活動を解析することで、最終的には神経回路の **Computational modeling** の構築を目指しています。私はこれまでプログラミングの経験がありませんでしたが、このローテーションを通して電気活動データの解析手法を学ぶことができました。膨大なデータからどのように情報を抽出・分析し、結果を可視化するかを考える過程は難しくもありましたが、非常に興味深く、楽しく取り組むことができました。

2 回目のローテーションでは、マウスの脳スライスを用い、細胞にガラス電極を刺してさまざまな条件下で 1 細胞の電気活動を記録し、その電気的特性を調べる「パッチクランプ法」の技術を習得しました。こちらも初めて学ぶ技術でしたが、ポスドクの方の丁寧な指導のおかげで、ローテーション期間中にほぼ自立して実験が行えるレベルにまで習得することができました。このラボでは、**synaptotagmin** という分子の役割に注目しており、その機能を明らかにするために、この分子をノックアウトした遺伝子改変マウスと野生型マウスを比較し、各細胞の電気的特性におけるこの分子の関与を調べています。

3 回目のローテーションはまだ始まって 1 ヶ月ほどですが、現在は「**in vivo 2 光子イメージング**」と呼ばれる技術を学んでいます。これは、生きているマウスの脳活動を 2 光子顕微鏡を用いて観察するもので、最も一般的に行われているのは、特定の脳部位に **Ca センサー** を発現させることで、細胞内 **Ca 濃度** の変化を可視化し、各細胞がどのような状況や刺激に対して活性化されるのかを解析する方法です。さらに、この研究室では、細胞内のシグナル伝達において重要な役割を担う分子である **PKA (Protein Kinase A)** の活性を可視化できる分子センサーの開発も行っており、生体内のマウスで 1 細胞レベルの **PKA 活性** をリアルタイムで観察することが可能になっています。

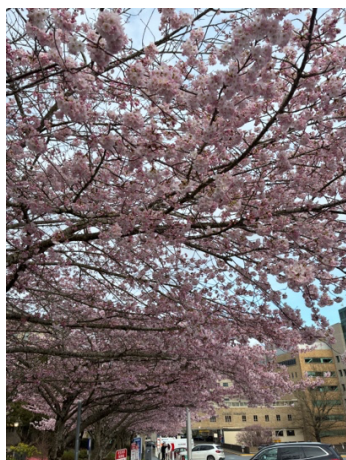
ここまでの 3 つのローテーションでは、研究対象のシステムも用いる実験技術もすべて異なるラボでの経験を積むことができたため、自分の視野を大きく広げることができ、非常に貴重な機会となりました。アメリカではローテーション制度を採用している大学院プログラムとそうでないものがありますが、個人的にはローテーション制度のあるプログラムを選んで本当に良かったと感じています。これから数年間にわたって実験活動を行うことになるラボを選ぶにあたって、実際に研究室に入り、**PI (指導教員)** のメンタリングスタイルやラボの雰囲気、メンバーとの相性などを体感したうえで選択できるのは大きなメリットです。また、自分が興味を持っているさまざまな実験技術を幅広く学べる機会があること、そしてその中で自分に向いている分野や得意な技術を見極めたうえで、今後深く取り組んでいく研究テーマを決められることは、とてもありがたい経験だと感じました。まだ最終的にどのラボに所属するかは決定していませんが、次の報告書では、所属先のラボについてご報告できると思います。

ポートランドでの生活

最近は天気の良い日が増えてきたので、週末には友人とハイキングに出かけたり、テニスを楽しんだりしています。ポートランドの冬は雨季にあたるため、しとしとと雨が降り続ける日が多かったのですが、雪が降ったのは結局2日ほどだけでした。京都に住んでいた頃と比べると寒暖差が小さく、気候的にもとても暮らしやすい街だと感じています（冬の雨続きは少し気分が沈みますが...）。雨季が明けると天気は一気に良くなり、暖かい日が続いています。構内では外の芝生でランチを楽しむ人が増え、レストランでもテラス席が賑わうようになりました。春には至るところで花が咲き、とても美しい景色が広がります。キャンパス内にも桜が多く、満開の時期には日本を思い出すような光景が見られました。ポートランド周辺にはハイキングコースが数多くあり、これからもさまざまなコースを巡って自然の中での時間を楽しみたいと思っています。



(左) 週末は2人乗り自転車で街をサイクリングしたり、(中) ハイキングに出かけたりしています。(右) ルームメイトが犬を飼い始めました



ポートランドで感じる日本。(左) キャンパスでの満開の桜 (中) 有名な観光地の一つとして日本庭園があるのですが、なかなか立派でした (右) すし。海が近いので魚は新鮮で美味しかったです、とにかくアメリカンサイズ。握りは日本の3倍ほど、ロールはカオス。