

研究留学プログラム報告書

氏名：成田桃子

大学：横浜市立大学 4年 理学部

ホストラボ：ジョージア工科大学 Aditi Das 教授研究室

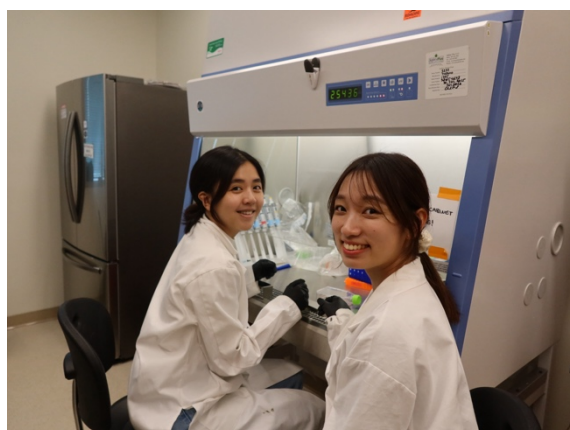
1. ジョージア工科大学での研究活動

テーマ：「脳の炎症を抑える、体内で作られる物質（脂質化セロトニン）の効果検証」

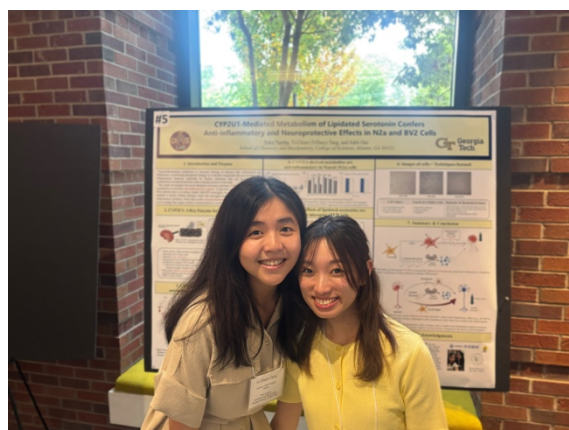
私が取り組んだ研究テーマは、「脂質化セロトニンによる抗神経炎症作用」の検証です。神経伝達物質「セロトニン」が脂質と結合して生成される化合物が、アルツハイマー病やパーキンソン病などの発症要因となる脳の神経炎症を抑制し得るかを探るもので、内因性分子を基盤とした新規治療候補の可能性を追求しました。

留学当初、最大の壁は初めての細胞実験でした。微細な細胞を相手に、手探りで実験を進める中で、「今、このチューブの中で何が起きているのか？」を常に想像し、限られた時間で成果を上げるための計画立案と実行の難しさを痛感しました。しかし、結果に至る過程そのものを価値あるデータとして捉え直す視座の転換を得て以降、試行錯誤を恐れずに研究を進められるようになりました。結果が思い通りでなくても、その背景を分析し、次の仮説に活かす姿勢を培えたことは、大きな財産です。

研究では、N2a や BV2 細胞、初代細胞を用い、NO assay、LDH assay、qPCR、ELISA、SDS-PAGE など、多様な実験手法を駆使しました。炎症に伴う神経損傷や放出物質、遺伝子・タンパク質の変化を多角的に解析し、脂質化セロトニンがミクログリアと神経細胞の相互作用に与える影響の一端を明らかにしました。特に、自ら文献を調べて提案した実験系が有効に機能したことは、大きな達成感につながりました。より精度の高い共培養条件で、もう少し長く実験を続けたかったという心残りがありますが、この経験を通じて、細胞実験の繊細さと再現性の重要性を理解することができました。今後は培った技術を活かして動物実験と統合し、細胞レベルと行動レベルをつなぐ二刀流の研究者を目指していきたいと考えています。



(左) メンターの Tiffany



ファイナルプレゼンテーション、ポスター発表にて

2. 研究活動における日米の違い

最も印象的だったのは、学生が1人の研究者として高い自覚を持ち、議論を重視する文化でした。私の所属したラボでは週2回のミーティングが行われ、進捗報告に加えて過去研究の再考や調べ物についての徹底したディスカッションが繰り返されました。疑問を感じた瞬間に共有し、対話を通じて課題を深めていく姿勢が日常的に見られました。

また、博士課程の学生が複数のテーマを自律的に進めており、研究を教授から与えられた課題ではなく、自身のキャリア形成の一環としてとらえていることに強い刺激を受けました。アメリカでは博士課程の学生が給与を得ながら研究を行う仕組みや、アカデミア以外の多様なキャリア選択肢が整っており、研究が職業として確立している印象を受けました。

指導の質は国ではなく、最終的には指導者・学生個人の力量と姿勢（その人に依る）と再認識しましたが、英語でのコミュニケーションは敬語や文脈を気にせず本質的な意見を率直に伝えられる点で、非常に生産的でした。さらに、私が所属する日本の研究室と労働時間の長さ自体は大きく変わりませんが、アメリカでは実験が終わるとすぐに帰宅する人が多く、夜遅くまで残るよりも朝早くから研究を始める人が多い印象を受けました。効率を重視し、仕事と私生活を明確に分ける姿勢が文化として根付いていると感じました。

3. 米国の文化・生活面での発見・苦勞等

アトランタでの生活は、交通手段の少なさに戸惑うところから始まりました。車社会であるうえ、治安上の不安もあり、当初は徒歩での移動に慎重にならざるを得ませんでした。現地の学生がスクーターを利用している様子も多く見かけました。週末などに出かける際は、Alumniの方が車を出してくださったり、仲間同士でUberをシェアするなど、人との繋がりに何度も助けられました。チップ制度には最後まで慣れませんでした。その背景にあるサービスへの対価を明示する文化には学ぶ点も多くありました。

滞在中のホテルでは、外食時以外は基本的に自炊をしていました。昼食にはお弁当を持参することも多く、時にはメンターが中華のデリバリー弁当を注文してくれることもありました。私たちは「Auntie's Bento」とよび、お弁当を受け取りに行くのが楽しみでした。また、生粋のお米っ子として、お米とお味噌汁は心の支えでした。十分に準備してくれた家族には心から感謝しています。



US Fellow の Home Party にて



ルームメイトとの写真

私は幼少期にテキサスに4年半ほど住んでいた経験がありますが、今回滞在したアトランタでは人種的多様性がより顕著であり、文化的にも開かれた環境でした。アメリカの背伸びしない自分を見せる文化は非常に心地よく、肩の力が抜けることが多かった気がします。疲れた時のキャンパスの散歩や、メンターとポテチを食べながら語り合ったり、コーヒーを買いに行ったりする時間は研究への活力にもつながりました。

また、進路の選択で悩んだ際には、初めて人に頼ることの大切さを実感しました。メンターからは「これは誰の人生でもなくあなたの人生だから、周りに惑わされずに決断するんだよ」と、現実的な助言を交えながら支えてもらいました。また、中谷 RIES の仲間や先輩方からは、「どの道を選んでそれがあなたにとって正解だよ」「どっちもやってみたらいい」と温かい言葉をもらい、他者に支えられながらも自分の軸を保つ大切さを学びました。この経験は、1人の研究者としてだけでなく、1人の人間としての成長につながったと感じています。

4. 本プログラムに参加の成果・意義

このプログラムの最大の成果は、世界のどこでも通用する自信を得たことです。異国の研究室で未知のテーマに挑み、最後は大好きなテーマとして追いかけることができた経験は、今後の研究人生の確かな支柱となりました。

大学4年生として、卒業研究や大学院入試と並行して参加することには大きな不安があり、日々の自己管理の難しさにも直面しました。この期間は、自らの弱点と強みに真剣に向き合う機会となりましたが、結果としてタスク管理能力や視野の広さが格段に向上しました。物事を論理的に考える力、そして自分だけが持つ視点を育てる重要性を学び、研究者としても、人としても確かな成長を実感しました。今後は、この学びを糧に、自分の情熱を心から注げる道を自らの手で切り開いていきたいと思っています。

中谷 RIES Fellows との出会いは、何よりの財産です。毎日誰かと過ごす1ヶ月間が、これほど楽しく刺激的で、幸せな時間になるとは思っていませんでした。目標に向かって全力で挑む仲間の姿は常に励みとなり、彼らとは生涯の同志だと感じています。そして、生活の中で最も多くの時間を過ごしたのがルームメイトでした。夜遅くまで語り合ったり、些細な出来事を共有したりする時間が、日々の活力となりました。US Fellows は滞在期間中、私たちのために多くのイベントを企画してくれ、温かい交流を通じて国境を超えた友情を築くことができました。心から感謝しています。今すぐにでも会いたいです。

本プログラムを経て、脳神経科学への関心はさらに深まりました。今後は、精神・神経疾患の病態解明に貢献しうる研究者として、細胞から個体レベルまでを繋ぐ研究に取り組みます。国や技術、異なる領域を横断して得た知識と視点を最大限に活かし、これからも日本の大学や社会に還元していきたいと考えています。



Nakatani RIES 2025 JP fellows



Prof. Aditi Das のラボメンバー

～小エピソード～

本プログラムで忘れられないのは、渡航前に苦労した Visa の取得です。渡航日が近づくにつれ、書類は揃っているのに渡航できないかもしれないという緊張感が高まり、皆の表情が日に日に曇っていったのを今でも鮮明に覚えています。

深夜 2 時、画面の表示がいつもと違うことに気づき、「面接枠が取れるかもしれない!!」と、同期が電話をかけて全員を起こしたのですが、結局は新しいボタン（申請地）が追加されただけでした（笑）今では良い思い出です。また、緊急リクエストが 1 人だけ却下された時は、絶望を感じました。涙を堪えながら、約 2 ヶ月間毎日 30 分ごとに新しい面接枠を確認し、実験などで手が離せない時は、親が代わりに画面を見張ってくれていました。最終的に全員が無事に渡航できた時の安堵と喜びは、今でも忘れられません。最後まで諦めなかった時間こそが、自分を 1 番成長させてくれたと思います。この期間を通じて、仲間との絆が一層深まっただけでなく、自分がいかに家族や周りに支えられているかを実感する時間でもありました。プログラム管理の皆様にも、先の見えない中で最大限のサポートをいただき、本当にありがとうございました。

5. 謝辞

本プログラムは、学生に異文化へ飛び込む勇気と、世界へ目を向ける機会を与えてくださる、極めて意義深い経験でした。この得難い経験をご提供いただいた中谷財団様、また留学の期間を割き温かくご支援くださった、横浜市立大学医学部 高橋教授、太田助教をはじめ生理学教室の皆様、心より感謝申し上げます。

最後になりましたが、Nakatani RIES 2025 に関わってくださった全ての方々に深く感謝いたします。特に、プログラムの滞在期間中およびその前後にわたり常にご支援くださった中谷財団の小川研之様、藤川郁子様、ジャパンスタディーツアーの林敬一様、Georgia Tech にてサポートして下さった Prof. Takayama、Dr. Soojung Lee、研究インターンとして受け入れてくださったホストラボの Prof. Aditi Das、メンターの Tiffany Tang とラボの皆様、そして共に励まし合った Nakatani RIES 2025 Fellow と Alumni の皆様に、心より御礼申し上げます。

また、常に背中を押してくれる家族をはじめ、私に大きな成長の機会を与えてくださった全ての方々に、深く感謝いたします。本当にありがとうございました。