中台光　東京科学大学　理学院化学系 4 年
ホストラボ：ジョージア工科大学　Dr. Alyssa Panitch
（メンター: Dr. Anderson Cerqueira）

1. ジョージア工科大学での研究活動

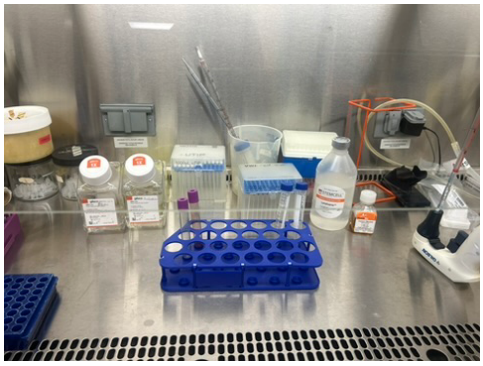
私は Panitch Lab で、血栓形成を制御する「グリコサミノグリカン-ペプチド複合体(Glycosaminoglycan-Peptide Conjugate)」と呼ばれる新規医薬品候補物質の開発に取り組み、新規物質の合成および機能評価を行いました。

血管の内部表面は血管内皮細胞によって覆われています。炎症した血管内皮細胞には受容体が発現し、白血球が吸着します。これは生体内の必要な免疫プロセスですが、白血球の吸着が過剰になると血栓の形成につながり、さらには心筋梗塞などの重大な疾患を引き起こす要因となります。そのため、炎症した血管内皮細胞への白血球の吸着を制御することが重要な課題になります。本研究では、新規グリコサミノグリカン-ペプチド複合体によって血管内皮細胞を白血球から保護するという非常にユニークな手法で、この課題にアプローチしました。プロジェクトを立ち上げるために、私は「新規物質が合成可能かどうか」、「新規物質の昨日はどのようなものか」の調査に取り組みました。

結果として、新規グリコサミノグリカン-ペプチド複合体の合成に成功し、プレート評価およびマイクロ流体デバイス(Microfluidics device)を用いた試験を通じて、白血球の吸着抑制効果および血栓抑制効果を持つことが示唆されました。

プロジェクトを通して、ペプチド合成、bioconjugation、cell culture、immunochemistry などのケミカルバイオロジー領域の多くの技術を得ることができました。

本プロジェクトは今後、メンターおよび学部生が引き継ぎ、合成条件の最適化、機能評価の信頼性の向上、ならびに動物実験による検証などが行われる予定です。



2. 研究活動における日米の違い

日本では有機化学、アメリカでは Biomedical Engineering に従事したため、分野の違いもありますが、感じた違いについて述べたいと思います。

・ラボの環境

私が所属した研究室があった建物は新しく、過ごしやすい環境でした。驚いたのが、ラボ間の物理的な境界線がなく、また隣のラボは違う学部に属していることも多々ありました。PI の Alyssa いわく、ラボ間、学部間のコラボレーションを加速させ

るための設計をしているそうです。また、人一人が使える空間が日本に比べて非常に広く、隣接する人とのトラブルも少ないように感じました。

・機会の多さ

最も大きな違いとして感じたのが、学部生や院生が得ることができる機会の多さです。日本では、基本的には大学４年生になってから研究室に配属して、一つの研究室のみで研究する機会を得ます。また、成果発表の機会としては卒論発表のみ行う場合が多いと思います。一方で、アメリカでは大学１から４年生がラボに所属し、将来何をしたいかを考える機会を得ていました。また、成果発表や企業でのインターンシップの機会も多く、大学をぶらぶら歩いているだけで、ポスター発表している様子を見かけることができます。以上のことから、学部生時代から多くの経験をし、将来のことを考える機会が多いと感じました。

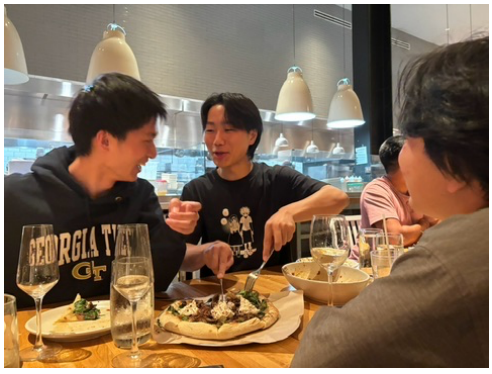
3. 米国の文化・生活面での発見・苦労等

・交通面

滞在中は、車がないと不便なことが多々あり、車社会を実感しました。鉄道はもちろんありますが、日本のようにどこでも行けるわけではなく、また治安も悪いです。本当は自然いっぱいの場所に車で行って遊んだりしたかったのですが、またの機会にしたいと思います。総じて、日本の治安の良さと便利さを感じました。

・食生活

ありがたいことに、財団から生活費をいただいていたので、金銭的に困ることはありませんでした。スーパーも近くにあり、みんなで買い物して、誰かの部屋で作って食べたり、一人で食べたりと楽しく生活させていただきました。ただ、油分が多い食事がどうしても多くなってしまうので、胃腸に自信がない人は胃腸薬などを持参するといいと思います。



4. 本プログラム参加の成果・意義

今回の Nakatani RIES に参加したことで、自分の興味や方向性が具体化されたように感じます。元々創薬に興味があったものの、渡米前は有機合成のラボに所属していたため、アプローチは化学の知識・経験に限られていました。しかし、所属したラボで合成した分子を評価し最適化していく一連のプロセスを経験したことで、合成だけでなく評価する研究の面白さに惹かれました。この経験をへて、今後は合成から評価までを横断的に行う創薬研究に取り組みたいと考えるようになりました。

また、海外で研究することへのハードルも下がったように感じます。プログラム参加前は、海外経験が何もなく、英語でのコミュニケーションや文化の違いに不安を覚えていました。しかし、実際に経験してみると意外にうまく行き、拙いながらも必死に英語で喋ればなんとかなる、という経験になり自信につながりました。

そして、最も大きな成果が人とのつながりを得たことです。一緒に留学した仲間やUS Fellows、ラボのメンバー、ラボ訪問でできたつながりなどは、今後の財産になると確信しています。

5. 謝辞

ホームシックになる暇もないほど充実し、帰りたくないと感じるほど素晴らしい体験をさせていただきました。このような貴重な体験をさせていただいたのは、小川さんをはじめとする中谷財団の方々、ジョージア工科大学の高山先生、Dr. Soojung、PI の Alyssa、メンターの Anderson、Fellows など多くの方々のおかげです。本当にありがとうございました。今回の経験を糧に、今後の活動を通じて皆様に還元できるように、精進していきます。

