ペンシルベニア大学における1年間の研究生活

Department of Pathobiology, School of Veterinary Medicine University of Pennsylvania
原田　倫子
国立感染症研究所獣医科学部

時の経つのは早いもので、渡米してから早くも1年が経とうとしております。政権交代に伴い研究費が停止するなど、厳しい状況下での留学ではございましたが、上原記念生命科学財団の海外留学助成金に採択いただいたおかげで、この貴重な留学の機会を得ることができました。心より深く御礼申し上げます。本稿では、この一年間の経験について、研究面および生活面に分けて振り返ります。

研究環境においては、初めての研究留学ということもあり、多くのことが非常に新鮮で、多くの示唆を得る機会となりました。大型機器に関しては施設内の共用設備を利用料を支払って使用する仕組みであり、また専門外の分野については、その都度専門のラボに相談し、見学の機会を得るなど、円滑な情報交換が可能な体制が整備されていました。このような環境の下で、多様な経験と知識を習得しました。研究内容に関しても、PIの考えを一方的に受け取るのではなく、自身の見解や仮説を明確にした上での議論が求められ、それに基づいた研究支援がなされていました。必要に応じて専門家の紹介や他研究機関との連携の機会も提供され、自身の考察力および発想力の向上に資する貴重な経験となりました。これまで、自ら積極的に意見を発信する機会が限られていた中で、本環境は大きな挑戦となりましたが、発言が十分でない場合には次回までの検討課題として整理するよう促されるなど、主体的な思考力の醸成が図られていました。



←所属する研究棟と桜
4月になり、フィラデルフィアも桜が咲き、春を実感

また、ラボメンバー間の協力体制も非常に充実しており、実験量が多い際には自然と役割分担を行い、効率的に研究を進める文化が根付いていました。私自身も他メンバーの業務を分担するなど相互に支援し合う経験を通じて、協調性および研究遂行におけるチームワークの重要性を実感しました。さらに、定期的にカンファレンスやシンポジウムが開催されており、多様な研究者の意見や研究内容に触れる機会が豊富にあり、知見を深める上で有益でした。

生活面においては、ラボメンバーと定期的に交流の機会が設けられ、パーティーやハイキングなどを通じて充実した日々を過ごしておりました。物価高騰および円安の影響により費用面での苦労はありましたが、各種アプリの活用や購入時期の工夫により、生活費の管理能力も向上しました。また、日常的に自炊を行い、アジア系スーパーやオンラインストアを利用することで日本食材の入手も比較的容易であったため、食生活に大きな支障はありませんでした。

助成期間終了後も引き続き現在の研究室にて研究活動を継続する予定です。そのために必要な研究費申請や助成金申請についても、PIの支援を受けながら進めており、安定した研究環境の下で研究に従事しております。

留学に際しては、新たな研究の立ち上げに伴い成果創出までに時間を要する点などの課題も想定されましたが、それを上回る多くの知見や経験を得ることができました。本留学は、自身の研究者としての成長に大きく寄与する貴重な機会であったと考えております。改めて上原記念生命科学財団の海外留学助成金に採択いただきましたこと心からお礼申し上げます。

Pittsburgh大学 留学だより

University of Pittsburgh
稲田 浩気
熊本大学消化器内科学講座

熊本大学消化器内科の稲田浩気です。このたび、当科・田中靖人教授ならびに新潟大学消化器内科・寺井崇二教授のご厚意により、2025年7月より米国Pittsburgh大学に留学する機会をいただきました。

Pittsburghは非常にのどかで治安も良く、生活環境に恵まれた大変住みやすい街です。地元ではアメリカンフットボール、アイスホッケー、そしてメジャーリーグのピッツバーグパイレーツが人気で、スポーツ文化がとても盛んです。また、Pittsburgh Symphonyという名門オーケストラもあり、久石譲さんのコンサートが開催された際には足を運びました。アンコールでは日本語の歌詞でオーケストラが大合唱し、異国の地で思いがけず日本文化に触れることができ、深く感激しました。市内の交通も便利で、移動には主にバスを利用しています。Pittsburgh大学の職員証を提示すれば市内バスを無料で利用でき、本数も多いため不便を感じることはありません。自宅から研究室まではバスで約20分ほどで通勤しています。

私が所属するPaul Monga Labでは、肝臓の再生機構やzonationなど、肝臓の恒常性維持に関する研究を行っています。特にWnt-βカテニンシグナルに焦点を当て、多様なモデルマウスを用いた解析を進めています。ボスであるMonga先生はPittsburgh Liver Research Centerの所長も務められており、この分野を牽引する国際的に著名な研究者です。

私は現在、肝星細胞特異的 Wnt シグナル欠損マウス、および胆管細胞特異的βカテニン／γカテニン欠損マウスを用いて、それぞれの機能解析を中心に研究を進めています。基礎病理学を基盤とする研究室であるため免疫染色による解析が主体で、数百種類もの抗体がフリーザーに整然とストックされており、その充実ぶりには圧倒されます。

Pittsburgh大学は肝移植の歴史が長いことでも知られ、Pittsburgh Liver Research Centerには肝臓学研究に携わる多くのラボと研究者が集まっています。月に3〜4回開催されるセミナーでは、アメリカ国内外から招かれた研究者の講演を拝聴でき、非常に密度の高い学びの機会となっています。11月にワシントンで開催されたAASLD Liver Meetingでは、現在の研究成果に加え、熊本大学での研究成果も発表する機会をいただき、大変貴重な経験となりました。

この度は、貴重な海外留学の機会を賜り、心より感謝申し上げます。この場をお借りして、上原記念生命科学財団の皆様、熊本大学消化器内科の田中靖人教授をはじめ諸先生方、新潟大学消化器内科の寺井崇二教授に深く御礼申し上げます。



←Pittsburghを一望した風景です
大きな2つの川に挟まれたコンパクトな市街地です

構造指標と制御指標の統合による運動機能評価軸の構築：Penn State 留学研究報告

The Pennsylvania State University
岩佐　諦
独立行政法人国立病院機構大阪医療センター整形外科

私は、2025年4月より米国Pennsylvania State UniversityのDepartment of Kinesiologyに留学し、Motor Control LaboratoryにてMark L. Latash教授のもと運動制御研究に取り組んでいます。臨床では画像所見から筋肉や骨・関節の状態を評価できますが、同程度の構造的変化であっても、「動き方」や「代償の仕方」が大きく異なる症例をしばしば経験します。そこで本留学では、構造だけでは説明しきれない“制御の質”を定量化し、臨床意思決定につながる新たな評価軸を構築することを目標としています。私は家族での留学でしたので、研究と生活の両面からご紹介します。

研究の中心は、Uncontrolled Manifold（UCM）解析を用いた「協調（synergy）」の評価です。UCM解析では、多関節系の変動を「タスクを保つ変動」と「タスクを乱す変動」に分解し、タスク特異的な安定性を定量化します。現在はポインティング動作を対象に、指先だけでなく、肩や肩—指先の相対成分といった複数の“タスク変数”を同一枠組みで並列に解析し、二重課題や学習が協調構造をどのように再編するかを検討しています。さらに姿勢保持課題では、「タスクを保つ変動」と「タスクを乱す変動」の比に射影したゆらぎに対してstabilogram diffusion analysisの指標を推定し、時間スケールに依存する制御特性を評価しています。UCM解析を実装する過程では、プログラミングの習得に加えて、光学式モーションキャプチャーやフォースプレートの計測手順・同期・品質管理を理解する必要があり、想像以上に時間を要しました。さらに、UCMの分解や指標算出に関わる線形代数・統計の基礎を改めて学び直し、研究を進めながら知識を補強する形になりました。こうした積み上げを通じて、データの“きれいさ”が解析結果の信頼性を左右することを体感し、研究の視野が広がったと感じています。



Nittany Lionが見守るCampusにて

私はこれまで、CT画像から骨格筋の萎縮や脂肪変性を三次元的に自動定量する画像解析AIの研究に携わってきました。今後は、画像AIで得られる筋の「構造指標（筋量・筋質）」と、UCM解析で得られる「制御指標（協調の成立度）」を同一個体レベルで統合し、構造的制約の下で代償戦略がどれだけ成立しているかを表す統合指標（Synergy Score）の確立を目指します。将来的には、術前後や保存療法の経過における“回復の質”を定量化し、介入標的（筋＝構造、協調＝制御）の優先順位付けや、転帰予測の精度向上につなげたいと考えています。

◎留学生活

研究に加えて、こちらの生活や教育文化についても少し共有します。滞在地のState Collegeは、大学を中心に街が成り立つ典型的な“カレッジタウン”です。日常会話でも「今週は試合がある」「キャンパスでイベントがある」といった話題が自然に出てくるほど、大学が生活のリズムそのものになっています。スポーツが非常に盛んな大学でもあり、各種イベントの熱気は想像以上で、家族で楽しめる機会が多い点も魅力です。生活面で最初に壁になるのは、車社会であることです。住居探し、保険、学校関係の手続きまで車移動を前提に設計されており、日本の都市部の生活とは大きく異なります。一方で慣れてくると、買い物や週末の過ごし方の動線を組み立てやすく、家族連れには合理的な面もあると感じています。

家族での留学を円滑に進めるうえでは、学校・習い事・医療の窓口を早めに確保し、生活基盤を安定させることが特に重要でした。学期の区切りや長期休暇、学校行事が明確なため、いったん生活の枠組みが固まると、研究面でも「今日はここまで進める」という計画が立てやすく、結果として成果に直結することを実感しています。また、子どもの友人関係を通じて保護者同士のつながりができ、情報交換が進む点も、生活面の支えになっています。

◎最後に

留学生活は研究だけで完結せず、家族・地域・教育制度など複数の要素が絡み合って成立することを改めて学びました。日本の臨床現場で培った視点を強みにしつつ、こちらで得た研究の考え方と方法論を持ち帰り、帰国後の臨床・研究に確実に接続していきます。引き続きご指導・ご支援のほど、何卒よろしくお願い申し上げます。