

コロナ下でのミュンヘン留学記

Helmholtz Zentrum Munchen

三島 英換

(東北大学病院腎高血圧内分泌科)

2020年10月から、ドイツ・ミュンヘンにありますヘルムホルツ研究センターの Marcus Conrad lab に留学中の三島英換と申します。ヘルムホルツ研究センターは生命科学、医学、生物学の総合研究所でドイツ国内に複数の施設があり、ミュンヘン郊外にある Neuherberg キャンパス内だけでも35の施設があり、研究テーマはがん、糖尿病、分子生物学、構造生物学、AI、植物など多岐にわたっています。私の留学先の Conrad lab では、脂質酸化依存性細胞死であるフェロトーシスや redox cell biology の研究をメインテーマに行っております。もともと日本では、腎臓・高血圧を専門とする医師でしたが、自身の研究をすすめる過程でフェロトーシスに強い興味をもち、本ラボでの留学をきめた次第であります。ラボメンバーの半数はドイツ人で、残りは日本、中国、ロシア、イギリスからの PhD およびポストクの留学生で構成されています。

留学して一番実感したことは、国際的な研究グループ間のコラボレーションを相互に活用することで研究の進展スピードが早いことです。ボスは週に何回も国内外の研究グループと Web 会議を行い、複数のプロジェクトが並行して進行しています。ただしここで大事なのが信頼できるコラボレーション関係です。特に競争の熾烈なフィールドで国際的研究を発展させるには、相互に研究面で信頼できる人と人のネットワークの構築が重要と感じました。コロナ禍の影響もあり昨今 Web のリモート会議が主流になっていますが、人的ネットワークの構築には学会後のビールを飲みながらのコミュニケーションが大事であると、ボスは常々言っております。

留学してよかったことは、時間的にも研究予算的にも研究に専念できることが一番よかったことです。日本では研究予算のやりくり日々追われている研究者が多いと思われます。幸い留学先のラボは大型の研究予算が採択された時期であり、一研究員としては細かい予算はさほど気にせずに研究を遂行できるのは非常に恵まれた環境でした。また、幸いにもボスは日本の山形に短期留学経験もある親日家であり、日本人研究者に好意的な印象をもっている点はラッキーでした。ボスは、PhD 学生のようなドイツの若い世代は自身の QOL を優先し、帰りも早いし土日はラボに来なくて怠け者だといっており、日本人のように働くべきだとしばしば言っておりました。一方、ドイツにおける研究で大変な点は動物実験のハードルの高さです。ドイツで動物実験に携わるには、まずは動物実験に関する法律を含めた試験をパスする必要があります。また新規に実験プロトコルを行う際は州政府まで申請書が上申

され許可を得る必要があります。投薬内容や処置は規定から外れることはできず、投与薬剤や評価方法を替えて実験を行う際にはその都度申請書の変更が必要となります。

コロナ下のため最初の1年は単身赴任での留学でしたが、1年後からは妻子を連れての留學生活となりました。単身のときは、大学院生時代のように夜遅くまでラボに残って実験等していましたが、家族が来てからは定時に帰るようにしました。家族との時間のためラボにいる時間は減るものの、日々のリズムが定まり、無駄な時間を減らそうという意識のため時間対効率はむしろあがったように思えます。私の経験からは1年以上の留学では家族同伴のほうが精神衛生上よいように思えました。

最後にご支援をいただきました上原記念生命科学財団の皆様にご心より感謝申し上げます。



ミュンヘンのオリンピック公園にて

ヴュルツブルクでの研究始動

Institute of Pathology
University of Wuerzburg

河本 啓介

(久留米大学医学部病理学教室)

私は 2022 年 4 月より、ドイツのヴュルツブルク大学病理学研究所 (Institute of Pathology, University of Wuerzburg) の Andreas Rosenwald 教授のラボに research fellow として留学しております。COVID の世界的な流行により私も例外なく渡航が延期されておりましたが、無事にこちらで研究を開始することができました。渡航延期に際し、上原記念生命科学財団の方々に多大なるご協力とご理解を賜りましたことをこの場を借りて感謝申し上げます。

さて、留学先のヴュルツブルクはドイツ中央部に位置している人口 13 万人ほどの小さな都市ですが、歴史がありロマンティック街道の起点となっていた場所です。世界遺産のレジデンツやマリエンベルク要塞などが主な観光地となっています。また、ドイツはビールのイメージが強いですが、フランケンワインが有名な地で大学の裏山の斜面にはワイン畑が広がっており、のどかな景色が広がっています。一方で街にはローカルの電車や路面電車もあり、さらに高速鉄道 (ICE) やアウトバーンもある交通の要衝地点にもなっています。いまだ COVID の流行は続いておりますが、街中を歩きますとマスクをしている人はほとんどおらず、カフェやレストランでも多くの人を楽しんでいる状況で非常に活気がありました。ウクライナとロシアの戦争もあり情勢が不安定な時代に入ってしまいましたが、こちらの地域ではあまりそんな状況は見られることはありませんでした。しかし、日常生活用品や燃料などの価格は以前と比較して急激に高騰しており、人々の生活もなかなか難しい状況となっているのは間違いありませんでした。早く解決され、平和な世の中になることを望むばかりです。

そんなヴュルツブルクでの研究室生活ですが、私の所属する研究室は初代教授が Virchow であり、血液病理学を主体としています。日常臨床では病理診断も行っている教室でありかつドイツ中の悪性リンパ腫をメインとした血液病理診断のコンサルテーション症例も扱っており、その症例検体を使用して、遺伝子解析をメインとした悪性リンパ腫の病態解明に取り組んでいる教室です。豊富な症例検体が蓄積されており非常に研究に取り組みやすい環境となっています。私のヴュルツブルクでの研究は始まったばかりではありますが、まずは症例検体 (標本と FFPE ブロック、凍結検体) のピックアップとデータまとめから開始しているところです。そして病理学的な腫瘍と腫瘍周囲環境細胞の位置的診断と遺伝子

解析を統合させた Spatial transcriptome analysis をテーマとして、悪性リンパ腫細胞とその周囲環境細胞の関係について深く追及していきたいと思います。すみやかに研究計画を遂行できるよう、日々試行錯誤しております。

私の留学生活はまだまだ始まったばかりではありますが、研究の発展と良い報告ができるよう精一杯努力していきたいと思います。この度、このような貴重なチャンスをくださった上原記念生命科学財団の皆様に変更御礼を申し上げます。



ヴェルツブルク病理学研究所

ゲッティンゲン留学体験記

University Medical Center Göttingen
Institute of Neuropathology

樽谷 愛理

(東京大学大学院薬学系研究科)

私は2021年4月からドイツのUniversity Medical Center Göttingen, Institute of Neuropathologyにおいて神経変性疾患の発症、進行に関連する異常タンパク質の分子病態に関する研究を行っています。博士課程在籍中から、海外留学を目標の1つとして研究を行ってきました。いくつかの留学助成金に応募したところ、上原記念生命科学財団に採択していただき、海外留学を実現することができました。とはいえ、出発時には落ち着くであろうと考えていたCOVID-19の流行はまだ終わりがみえない状況で、ドイツに入国するまでは無事留学生活を開始できるのかと不安な部分もありました。特にドイツのVISAに該当する長期滞在許可は、日本で取得することができず、ドイツに着き次第手続きを行います。言語の壁に加え、COVID-19対策のための様々な規制が敷かれるなかでの手続きは大変なこともありましたが、現地の方々の助けもあり無事終わることができました。留学当初は人通りもまばらであった街中も、現在では賑わいを見せており、COVID-19以前にほとんど戻ってきているのではないかと感じています。

ゲッティンゲンはゲッティンゲン大学を核としたとても小さな都市であり、2021年に芥川賞を受賞した「貝に続く場所にて」という作品の舞台でもあります。徒歩やバスで街中のほとんどの場所に行くことができる点は、COVID-19下において初めての海外生活を始めた私にとって非常に助かりました。自然が多く、治安面も問題ないため、生活がしやすいだけでなく、勉学や研究に集中して取り組める環境です。現地スーパーに寿司や豆腐、醤油などが普通に売られていたり、新市庁舎がある場所がHiroshimaplatzと名付けられていたり日本を感じる場面も多々あります。

私が所属しているRuben Fernandez-Busnadiego研究室は、クライオ電子顕微鏡トモグラフィー解析を用いた細胞生物学研究を行なっています。研究室はCOVID-19の感染が拡大する直前に立ち上がったこともあり、本格的な研究を開始するまでには時間を要しました。注文した試薬の到着に数ヶ月かかるとわかり途方に暮れたこともありましたが、自分の研究テーマをじっくりと見つめ直す時間をとることができました。現在は、トモグラフィー解析のためのサンプル作製や解析法の習得を行なっています。また研究室は神経変性疾患だけでなく、多様なテーマを取り扱っているため、研究室セミナーで自分とは異なるテーマの話聞くことは新鮮で勉強になります。残りの留学生活においても多くを学び、帰国後も

神経変性疾患研究に貢献していきたいと思います。

最後に、留学の機会を可能にいただいた上原記念生命科学財団並びに関係者の皆様に心より感謝申し上げます。



ゲッティンゲンにある「ガチョウ番の娘リーゼル」像

ミュンスターでの留学生活

Westfälische Wilhelms-University
(University of Munster)

東 小百合

(岐阜大学連合創薬医療情報研究科
創薬科学専攻池田研究室)

私は2021年6月より、ドイツのミュンスター大学において光遺伝学と合成生物学を専門に研究を行っております。ミュンスター大学は、ドイツ皇帝のヴィルヘルム2世がかつて生活していた城の跡地であり、大変立派な建物です。そして私が所属するWegner研(PI: Prof. Seraphine V. Wegner)は、Institute of Physiological Chemistry and Pathobiochemistryという研究棟内にあります。Wegner研には、博士研究員4名、博士課程の学生10名、技術補佐員2名が在籍しています。私が所属するWegner研にはトルコ出身のWegner先生を含め17人が所属しており、ラボメンバーの出身国籍はアメリカ、イタリア、イラン、インド、エクアドル、韓国、キューバ、中国、ドイツ、日本、フィンランドと実に多様です。Wegner先生は、2019年よりミュンスター大学で教授として活躍し、また私生活では2児の母でもあります。私がWegner研への留学を希望した理由には、研究内容はもちろんながら同性の若手PIのもとでキャリアパスについても近くで学びたいと考えたからです。実際に、Wegner先生からご自身のポストドク時代のお話をよく聞かせていただき、とても勉強になっています。また、研究室の歴史は浅いためルールを皆で話し合って決めています。私はそのような経験も日本ではほとんどしたことがなかったために新鮮に思い、ここに留学できて良かったなと感じています。

Wegner研では、主に細胞生物学、生化学からなる2つのサブグループに分かれ人工細胞または新たな機能性材料の創製に取り組んでいます。どの研究テーマにも共通することは、光センサータンパク質を用いるという点です。これまでにWegner研では特定波長の光照射により二量体化するタンパク質を細胞表面に修飾することで細胞-細胞間または細胞-基質間相互作用の可逆的かつ時空間制御に成功してきました。現在も上記の2つのサブグループに分かれて様々な研究が進められており、ラボメンバーと互いの研究内容やその進捗を話す時の最先端の研究に触れた感覚にはいつもワクワクします。

また、Wegner研は前述の通りかなり国際色が強く、実験合間の談笑時間は互いの文化や言葉の共有で盛り上がることが多いです。仕事後や休日にはラボメンバーと食事や旅行に行くことも多くなってきました。一方で、英語にはかなりの苦手意識があり、思い通りに話せない場面も多いです。それでもラボメンバーは助け舟を出してくれながら会話を続けてくれるので徐々に積極的に話せるようになってきました。幸運にも留学をもう一年延長する機

会をいただけたので、日本に帰国後も現在のラボメンバーと交流が続けられるよう信頼関係をさらに深める努力をします。

最後になりましたが、今回の留学において多大なご支援を賜りました上原記念生命科学財団に深く感謝いたします。また、岐阜大学 池田将教授をはじめ私の留学という挑戦に背中を押してくださった先生方にこの場を借りて深謝申し上げます。今後も Wegner 研での留学が続きます。ここでの研究成果を近い将来日本の皆様に発表できる日を夢見ながら、明日からも研究生生活を楽しんでまいります。



ミュンスター市街地の様子