

MRC 分子生物学研究所(@イギリス)での融合研究報告書

工学研究科 生命分子工学専攻 浅沼研究室

博士後期課程 3 年 沖田ひかり

◆出張先: MRC 分子生物学研究所 (イギリス・ケンブリッジ)

◆出張期間: 2024/6/1(土)~2024/9/6(金)

◆出張目的: 新規融合研究を目指した Holliger 研究室での"リボザイムの進化実験"の実施

◆概要

MRC 分子生物学研究所の研究リーダーである Philipp Holliger 先生は、"in vitro selection 法による XNA(人工核酸)用の酵素の開発"や"生命の起源の解明に向けたリボザイム(酵素の機能を有する RNA 鎖)の進化実験"に関して、世界最先端の研究を行っている。私は現在、天然アミノ酸の L-スレオニン由来の人工核酸 L- α TNA を用いて、生命の起源を明らかにする研究に注力しているが、その中で「原始地球において生命のはたらきを助けるリボザイムはどのようなものであったか(どのような塩基配列を持っていたか)?」という大きな疑問に強く興味を惹かれた。そこで本融合研究では自身の研究をさらに発展させるために、Holliger 研究室にて 3 か月間、in vitro selection 法によるリボザイムの進化実験に取り組んだ。

◆所感

研究について

私が訪れた MRC 分子生物学研究所(図 1)は、DNA の二重らせん構造の発見によりノーベル生理学・医学賞を受賞した、かの有名な Francis Crick と James Watson を輩出したイギリスの国立研究所である。ケンブリッジの自然豊かな場所にあり、光沢のある抗体オブジェが目立つアストラゼネカの研究所が隣接していた。初日に、研究所の ID カード用の顔写真を撮影してもらったが、研究所内に専用の写真撮影所があり、そこで良い写真が撮れるまで(Take 10 以上?)カメラマンに様々なアドバイスをいただいた。日本の研究施設ではそこまで写真にこだわる文化を感じたことがなかったので非常に新鮮であった。様々な契約が終わった後、Holliger 研究室のメンバーに温かく迎えていただき、学生 supervisor(直接研究の指導をしてくれる人)のもと、リボザイムの進化実験に関する



図 1 Francis Crick Avenue に面した MRC 分子生物学研究所 (緑豊かなどかな場所に位置しており、日によっては野うさぎや野ぎつねに会えるらしいが、全く会えなかった。動物好きの私にとっては悔しい限りである。)

研究を始めた。日本でオンライン英会話を 2 年間続けてきたので、英語力にはそこまで不安を抱えていなかったが、実際に指導してもらう際には、「新たな研究知識を普段使用しない言語で学ぶという行為」がいかに大変かを身をもって感じた。ただ上手く理解できないときは「わからない」とはっきり伝えることで研究室メンバーの全員が優しく助けてくれた(恥ずかしがらずに「わからない」と言える勇気が大事であることを学んだ)。そのおかげで研究生活にすぐに慣れ、毎日楽しく研究に励むことができた。特に Holliger 研究室で考案されたりボザイムの進化実験の設計はとても素晴らしく、その仕組みを学ぶことができただけで留学した価値が大いにあったと考える。そして「この進化実験は今回の留学期間の 3 か月では足りない、最低でも数年は必要である」と強く感じた(事実全く足りなかった)。また、刺激的な研究生活の中で驚くことが大きく二つあった。

一つ目はワークライフバランスの重要性である。日本ではやや軽視しがちな傾向を感じるが、私が赴いた研究所では誰一人としてワークライフバランスを軽視する人はいなかった。休みの時間や家族との時間を大事に

するからこそ、研究に対して真摯な姿勢を保ちながら、良い結果を生み出せるという考えが根付いているのだ。恥ずかしながら、私は夜も遅く、土日も研究室に通うことがあり、特に留学最後の3週間は一日12時間、月曜日から日曜日まで研究に集中してしまった。研究室メンバーに何度か“You're crazy!”と言われたことを今になって思い返し、今後の研究パフォーマンスを向上させるために、今一度、研究生活について考え直す必要があると感じた。

二つ目はディスカッションの多さである。日本の研究室にいと、セミナーを抜いて研究室メンバーで研究について議論することが極めて少ない。研究所ということでポスドクの方が多いということもその理由の一つになるかもしれないが、研究室のあらゆるところで度々議論する姿を見かけた。私もわからないときや面白い結果があった際にはメンバーと話すことはあったが、その回数が非常に多い。ランチタイムも Holliger 先生を交えて、議論が活発に行われていた。特に面白いのは、研究所では研究室ごとに部屋が区切られているわけではなく、ワンフロアにある4,5研究室が全てつながっているため、ディスカッション自体も研究室の垣根を越えていたことである。一人では気づけなかった視点を取り入れやすいため、このような文化は研究を発展させる上で必要不可欠なことではないだろうか。日本でもディスカッション仲間を増やし、見習いたいと強く思う。

日常生活について

ケンブリッジはイギリスで2番目に家賃が高い地域であり、基本的には1ヵ月で少なくとも20万円以上かかるらしいが、幸いにも研究所所有の家を借りることができたため、1ヵ月10万円程度で暮らすことができた。また文化の違いを感じながらも、アルゼンチンやドイツから来た研究者や学生とルームシェアをして楽しく過ごすことができたのは良い思い出である。また、イギリスは日本と違い、地震や台風などの自然災害が少ないため、昔ながらの美しい建造物や街並みを多く見ることができた(図2)。一方で、円安(1£=最大220円程度)の影響を受け、食事に多くの費用がかかった。基本的に平日は研究所の食堂を利用していたが、大体1食1000円程度であった。しかし、国際的な研究所でメニューも世界の食文化を取り入れていたおかげで毎日美味しいものを食べることができた。個人的にはパンや焼き菓子が美味しかった。そして忘れられないのが毎日飲んでしまうほど美味しかったイギリスのコーラの味である。味も濃く、スパイスが良く効いていた。残念ながら、コーラの味は世界共通ではないのである。日本に帰ってきてコーラを飲んだが、やはりそこまで美味しくない。もしイギリスに行くことがあればぜひ現地のコーラを一度体験してみしてほしい(感動するほど美味しい)。そして最後に漫画好きの方に伝えたいのが、イギリスには漫画文化がほぼないことである。紙の漫画を愛する私にとって漫画の件を除けば、イギリスは非常に魅力的な国であった。

◆謝辞

本融合研究派遣では MRC 分子生物学研究所の研究リーダー Philipp Holliger 先生と研究室メンバーのおかげで二度と体験できないような貴重な学びを得ることができました。そして、円安という金銭的に留学が厳しい中、卓越大学院 GTR プログラムのご支援がなければ本派遣を実施することはできませんでした。また、所属研究室の浅沼浩之教授・樫田啓准教授・村山恵司助教と研究室メンバーに加え、GTR 学生支援室の皆様が快く送り出して下さったおかげで海外でも十分に研究に専念することができました。この場を借りて、本派遣に関わって下さった先生方および皆様に心より感謝申し上げます。



図2 ケンブリッジ内のケム川に架かる“ため息橋”と名物“パンティング(川底を棹で突くことでパントと呼ばれる小舟を動かす舟遊び)”