

第3回海外留学報告

蚊谷 光

Ph.D. program in Biology, Georgia Institute of Technology

2023年8月より、米国ジョージア州アトランタ、ジョージア工科大学にて生物学の博士課程に所属しております。前回の報告書から一年の間で変化したことを、研究と生活に分けて書いていきたいと思っています。

【研究について】

大きく、「進化」をテーマにした研究をしています。進化の研究というと、サルや類人猿からいくつかの特徴的な変化を経て現在の人類になった、という研究を連想されることが多いと思います。対して、私の行っている研究は、それよりもさらに昔の、生命が一つの細胞であった時代の研究です。私たちの体は約37兆個の細胞から成り立っている、多細胞体であり、それぞれの細胞が異なる場所で異なる役割を果たしながら、全体として複雑な機能を持っています。しかし、地球上で最初に発生したと考えられる生命体は、単細胞で、その一つの細胞からなる生物は、成長や分裂といった生物に必要な機能を、その一つの細胞だけで賄う必要があります。それに比べ、単細胞から進化した多細胞体は、細胞がいくつもある状態により、異なる細胞が異なる機能を果たし、その役割を分担することが出来ます。これにより細胞の機能に余力が生まれ、新しい機能を持つようになるなど、結果的に、多細胞体は、より複雑な機能を獲得していったと考えられます。そして、この進化の過程を多細胞化と呼び、生命の複雑性の起源と考えられているわけです。

この多細胞化の研究を、実験進化という手法を用いて行っています。これは、実験的に進化を試験管の中で再現し、その進化の原因を逆説的に調べるというものです。進化というのは、上でも書いたように、かなり昔に起こった出来事であり、太古の昔の生物が残した産物や遺跡、わずかに残存しているDNAの配列を用いた研究が主ですが、現在所属している研究室では、過去の研究から、多細胞化に必要な条件を分析し、それを基に、長い期間に渡って細胞に選択圧をかけながら培養を繰り返すことにより、多細胞化の実験進化に成功し、それにまつわる研究を発展させています。

特に私のプロジェクトでは、タイムラプス動画を用いた観察を行いながら、進化に伴い変化した、細胞内分子の動きの変化に着目し、それらが実験進化を通じてどのように変化し、どのような機能へと寄与したのかを検証しています。また、1,000日を超える実験進化がすでに成されており、分子生物学的な実験手法を使用することで、その進化における細胞内の構造体の形や役割の変化を検証することも行っています。

前回からとりわけ変化したこととしては、サイドプロジェクトを開始したことだと思います。研究室の方針として、大学院生も、他の研究員の方と同じく、2・3つのプロジェクトを同時に進めようというのがあります。研究が上手くいかなかった際のリスクヘッジの意味もあるのだと思いますが、今年の秋に、Qualifying Examと呼ばれる、PhDの学位取得に向けて必要な試験があり、その中の自身の研究計画を口頭発表するプロポーザル試験を念頭に置き、昨年の秋ごろから新しいプロジェクトを進め始めました。今までの研究経験では、一つの研究を進められる限り進めてみる、というものでしたので、同時にいくつも進めるというのは、実験を行う時間配分が主に難しくなりますが、逆に、一方のプロジェクトに関しての考える時間が増え、効率的に進展を出すことができるようになったかと思っています。

少し研究内容とは離れますが、この報告書を準備し始めた頃、数ヶ月前に応募していた学会に行けることになりました。多くの研究に触れる貴重な機会になると思っています。また、ポスター発表を行う予定ですが、学内でのイベントを除けば、自分の研究を第三者の視点から評価してもらう場所は今までなかったので、非常に楽しみにしています。同時に PhD 課程にきてから初めて、研究の世界でネットワーキングをする機会となるので、自分の研究への理解を深めつつ、研究のコミュニティを広げられる良いチャンスにできればと思っています。



学会がちょうどボストン近郊であり、アメリカの独立記念日の花火をボストンで見ることが出来ました。

【生活について】

こちらに住み始めて2年が経過し、また、昨年夏に車を購入してから、非常に行動範囲が広くなり、生活も充実し始めたように感じます。最近の週末は、韓国料理を食べに行くことにハマっています。アトランタには、アメリカ南部では一番大きいと言われるコリアンタウンがあり、他にもベトナムや中国など、アジア系の大きなコミュニティが点在していることで、その人達に向けたレストランやスーパーが容易に見つかります。中でも、韓国の方が経営されている韓国料理屋さんは、本格的で美味しいのでよく行っています。

余談ですが、数ヶ月前にニューヨークへ行きました。今まで訪れたことが無かったので、春休みの期間を使用して、行ってみることにしました。段違いな人の多さや、人種の構成の違いなど、同じアメリカでも異なる事ばかりで、また、テレビなどではみることのない現実も目にすることができ、興味深かったです。特に、メトロポリタン美術館は、そんな大都会のニューヨークの土地をふんだんに使用して、世界の芸術品を贅沢に展示しており、美術に疎い僕でも非常に楽しめました。最近、YouTubeでエジプトのピラミッドに関する研究を行っている方の動画にハマっており、メトロポリタン美術館では、エジプトの展示に一番心を奪われました。なんと、エジプトの展示だけで一つの大きなセクションが作られているほど、エジプトの展示に力が入れられていました。これからもこの滞在の機会を通じて、様々な場所に訪れてみたいなと思っています。



古代エジプトにおいて崇拝されていたカバの彫刻。サイズ感も伴ってとても可愛かったので、こちらに載せておきます。

PhD のプログラムがおおよそ5年と考えると、まだ折り返しにも到達しておらず、また、これから先、研究が更に忙しくなることもあるかと思います。生活も疎かにせず、研究も充実させていければと思います。

この2年の間、金銭的な全面的な支援を頂きました、豊田理研に感謝を致します。ラボローテーション後に研究室を決める際、自身にこの奨学金があったことで一番興味の惹かれた研究室に入ることができましたし、最初の二年間、授業や研究に十分な時間を割けたのは、この奨学金があることで、TAや学内で行わなければならない仕事が増えなかったことが、かなり大きいです。このような支援を頂けたことに非常に感謝しております。ありがとうございます。