

ロンドン研究日記 2

はじめに

英国ロンドンにあるUniversity College London(以下、UCL)で2023年4月20日から1年間、研究活動を行いました。本誌Vol.29 No.3ではUCLの歴史やロンドン自然史博物館の様子を紹介しましたが、ここでは英国の大学の授業や、研究成果の一部についてご紹介したいと思います。

英国の大学の授業

ロンドン中心部という立地もあり、UCLは学生・職員共に国際色豊かです。しかし、EU離脱後、ヨーロッパからの留学生は激減し、中国人留学生が急増しています。この傾向はロンドン市内の他の大学にも見られるようです。英国の大学は日本と異なり3年制で、新学期は10月から始まります。滞在中、学部生の授業に何回か参加させてもらいましたが、中でも「脊椎動物の進化」は大変興味深いものでした。時間割には座学と実習が交互に組み、座学で学んだことを大学博物館で標本を手に取り確認するという構成です。幅広い分類群を扱うため講師も週替わりになります。実習では博物館の長机に毎回異なる標本が並べられます(図1)。配布資料には標本のどこに着目して観察すべきかセントが書かれています。標本から何を学ぶかは学生に

委ねられており、実習中、講師は質問に応じる以外の指導はほとんどしません。この授業では、学生が各自研究テーマを決め、学期末にその研究成果をポスターにまとめて発表することになっています。そのため、標本観察の時間も熱心に取り組み、授業後も質問を続ける学生が多くいます。学生はとて真面目で、大学の自習室やカフェは自習する学生で常に溢れています(図2)。UCLの授業は、どれも自主性が求められますが、興味関心を探究できる魅力的な構成になっています。

英国の大学の卒業論文

UCLでは卒業論文(以下、卒論)は必修科目で、研究室でのプロジェクト研究と、文献ベースの研究のどちらか一方を選択することができます。プロジェクト研究とは、研究室に所属し、研究テーマに沿って実験や解析を行い、論文を完成させるものです。一方、文献ベースの研究とは、あるテーマについて文献調査を行いそのレビューを論文にまとめるものです。研究室を選ぶにあたり、2年生の夏休みを利用して、希望する研究室で数週間の体験研究をする学生もいます。成績に問題がなく研究室の先生の了承が得られると、希望する研究室に配属され3年生の10月から卒業研究が開始

されます。卒論の最終提出は3月末なので、研究期間は半年です。提出までに指導教官の添削が許されていますが、学生間で不平等が生じないよう、添削は原則2回までです。その後、学期末(5月下旬ごろ)に口頭発表と口頭試問があります。この審査は、学内の教員と他大学の教員が務めます。卒論の評価方法については、まず指導教官が、学生が卒業研究に費やした時間、手助けをどれほど必要としたか報告書を作成し、卒論を採点します。次に同じ学科の教員1名が論文を採点します。採点者2名の結果が不一致だった場合、話し合いとなり合意点数を出します。さらに他大学の教員が、その採点結果の正当性を確認します。こうして、指導教官の報告書、論文と口頭発表の採点が合算され、最終評価となります。他大学の教員が学生の評価に関わるのは、卒論に限りません。通常の学期末試験についても、教科を担当する教員が作成した試験問題は、学内の試験問題審査委員に提出され、承認が得られた後、他大学の教員が内容を確認し、必要があれば修正を求められます。期末試験の評価も、学内の複数の教員が個別に採点を行った後、他大学の教員が採点に問題がないか最終確認を行います。このように英国では、どの大学も同じような基準で点数をつけ、学生が公平な評価を得られるよう、非常に透明性の高い厳密なシステムで試験や卒論審査が行われています。

研究生活～学びと交流～

今回の滞在中では、UCLのスーザン・エバンス教授と共同研究課題(Vol.29 No.3参照)を進めると共に、新しい研究手法をいくつか習得する目的がありました。その1つが、筋の配置を3Dで可視化するヨウ素染色法です。この研究の一部は、滞在中に成果発表できたので簡単に紹介します。

通常、動物の死体をCT撮像すると、骨格は可視化できますが(図3A)、軟組織(筋・内臓など)の可視化にはMRIでの撮像が必要です。しかしMRIは医療用



図1. UCL大学博物館(グラント博物館)での授業準備。



図2. 自習する学生で賑わう大学構内のカフェ。

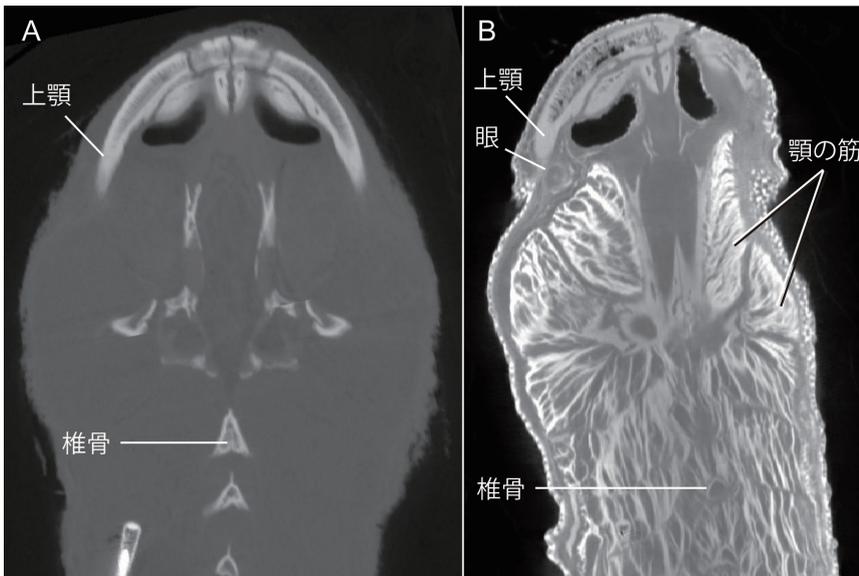


図3. A: 染色前のオオサンショウウオのCT画像, B: 染色後のオオサンショウウオ.

である事が多く、動物の検体を撮像できる機会は限られます。そこで、近年発達した手法がヨウ素(正確にはヨウ化カリウム)による標本染色です。ホルマリンなどで固定した検体をヨウ素で染色した後、CT撮像すると軟組織が可視化されます(図3B)。時には卵や血管も鮮明に見ることがあります。CT撮像後、画像解析ソフトを用いて軟組織の立体構築を行います。数千枚のCT画像を見ながら筋を塗り分ける単純作業ですが、筋の基本配置を理解していないと正確に復元できないので要注意です。今回の研究では、肉眼で筋解剖が困難な小型サンショウウオの首の筋配置を調べるため、この手法が必要でした。また、オオサンショウウオのような大型種であっても、複雑に重なり合う筋を明確に図示するのも効果的です(図4)。オオサンショウウオの研究は滞在中に完成し、英国の学術誌(Journal of Anatomy)に掲載され雑誌の表紙を飾りました。

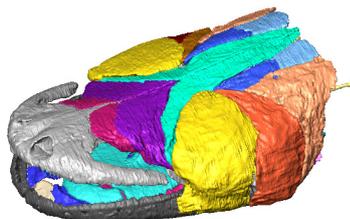


図4. 三次元に立体構築されたオオサンショウウオの顎や首の筋肉. Matsumoto et al., 2024. J. Anat. 244: 679–707. <https://doi.org/10.1111/joa.14004>

滞在中は、エバンス教授と研究を進めるだけでなく、卒論生の指導や、彼女が率いる研究チーム「統合解剖学センター(CIA: Centre for Integrative Anatomy)」のメンバーのセミナーや夕食会にも参加させてもらい、多くの方と知り合う機会が得られました(図5)。特に研究手法の勉強会は、最新の手法を实践で学べる有意義な時間でした。また、例年2月に開催されるCIAのシンポジウムでは、発表の機会をもらいました。多くの質問を頂いたほか、参加者から面白かったと声をかけられ、緊張が安堵に変わりました(図6)。

広がる研究・博物館の輪

1年という時間は長いようでとても短く、残念ながら全ての研究を完成することはできませんでした。帰国後もエバンス教授と定期的に連絡を取りながら解析を進め、論文の完成を目指しています。成果の一部であるオオサンショウウオの論文は、発表後に海外の研究者から問い合わせ・共同研究の依頼があり、オオサンショウウオの人気の高さを実感しました。近々、スペインと英国の大学院生が来日し、解剖や実験を行う予定です。研究で繋がった縁を深め、博物館を拠点に輪を広げるのも、この渡航の目的の1つです。第一段階として、英国と日本の若手研究者による研究発表会を当館で開催するための準備を進めています。

研究活動を通して、UCLに疎開中の

国立ウクライナ科学アカデミー自然史博物館や、ケンブリッジ大学博物館などの学芸員と繋がりを得られたのも大きな収穫でした。ヨーロッパの博物館の良い部分を当館での活動に反映させるべく、試行錯誤しています。

おわりに

学生時代とは異なり、子連れでの海外生活は、家族の協力をフル活用しても難しいことが多々ありました。しかし、通りすがりの人に助けられ、子どもに向けられる視線の優しさを実感することができ、学生時代に感じていた、どこか排他的な英国の印象を温かなものに変えることができたのは、素晴らしい体験でした。異なる環境に飛び込む難しさもありましたが、エバンス教授をはじめとしたUCLの方々に温かく受け入れてもらい、研究を心から楽しむことができました。何より、渡英を支えてくださった生命の星・地球博物館の皆さんに心から感謝しております。この1年を通して、人との繋がりの大切さを改めて感じました。これからも人との繋がりを大事に博物館活動を続けたいと思います。



図5. CIAメンバーが持ち回りで自国の料理を出すレストランでの食事を設定する。モアゼ教授お勧めのイスラエル料理店にて。



図6. CIAシンポジウムの質疑応答の様子。右は座長のエバンス教授。