



令和3(2021)年度学術変革領域研究(A)

2.5次元物質科学：
社会変革に向けた物質科学のパラダイムシフト

海外インターンシップレポート5

レポート ケンブリッジ大学 (イギリス) 2026. 1. 13 ~ 1. 24

本田 航大

名古屋大学 高橋研究室 (A03班)

「2.5次元物質科学」領域の支援を受けて、2026年1月13日から1月24日の11日間、ケンブリッジ大学のManish Chowalla先生の研究室にて、遷移金属オキシカルコゲナイド (TMOC) ナノシートの作製とその物性評価に関する研究活動を行わせていただきました。

志望動機

私はこれまで走査型電気化学セル顕微鏡 (SECCM) という、ナノスケールで局所的な電気化学計測が可能な技術の開発に取り組み、その技術を用いた二次元材料の触媒活性評価を行ってきました。今回のインターンシップのきっかけは、昨年度に開催されたUK-Japan Symposium on 2D Materialsにおいて、私の指導教員である高橋先生とManish先生が電極触媒材料に関する共同研究について議論されたことにあります。TMOCナノシートの酸素発生反応 (OER) の構造依存的な触媒活性をSECCMで評価する研究を進めるにあたり、高橋先生から「合成など異なる視点からの研究について学んでください」と提案いただきました。私自身もSECCMによる評価というこれまでの研究に加え、多方面からの研



グローブボックス内での作業



研究室建物入口にて

究視点を学びたいという思いや、これまで海外での生活経験がなく短期間でも国際的な環境の中で研究を行い、海外の研究室の文化を体験したいと考え志望しました。

研究について

インターンシップ期間中は、 HfS_2 のバルク材料からナノシートを作製し、それを酸化させることでTMOCナノシートを作製するプロセスに取り組みました。また、作製した試料について、X線光電子分光法 (XPS) や原子間力顕微鏡などを用いて酸化状態や構造に関する評価を行いました。

これまで遷移金属ダイカルコゲナイドを含む二次元材料の作製経験がほとんどない私にとって、バルク材料からナノシートができる過程や基板への転写など、どれも興味深いものでした。グローブボックス内での試料ハンドリングは手技的に難しかったものの、操作のコツを教わりながら何とか行うことができました。また物性評価では、酸化条件を変更した試料について物質状態が経時的に変化していく様子を確認することができ、試料作製条件の重要性や測定結果の解釈について深く理解することができました。今回作製したサンプルは、今後、本研究室のSECCMを用いて構造と触媒活性の関連性を評価する予定です。

滞在先での人材交流

研究室では、主にTMOCの研究を進めているPhD学生の方と共に研究を進めました。英語で議論しながら研究を進めていくことは初めての経験でしたが、たどたどしさがありつつも、何度も確認しながら研究を進めることができました。また、研究室には多くの博士研究員の方が在籍しており、実験手法や装置の取り扱いなどで困った際は何度も助けていただきました。このように研究室では、異なるテーマに取り組むメンバー同士でもシームレスに協力しながら研究を進めている点が印象的でした。さらに、研究に関する対話を非常に重要視しており、学生やManish先生、博士研究員の方が密接に議論をしながら研究の方向性を決定していく様子を間近に見ることができました。このような研究室の雰囲気やコミュニケーションが、研究の質を高めるのに重要な要素であると実感することができました。



Manish先生や研究室メンバーとチャーチルカレッジでディナー

留学中の生活

ケンブリッジは街の至るところに大学施設やカレッジが点在し、街と大学が密接に結びついているため、学生が生活しやすい街という印象を受けました。中心街には生活に必要な店が揃っており、少し歩くと公園や自然も多く、研究に集中する上でも非常に適した環境だと感じました。

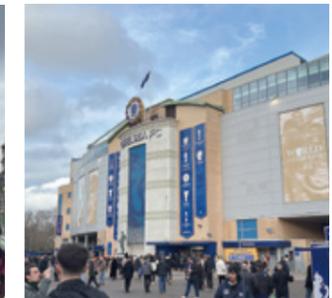
研究室最終日には、一緒に実験を行ってくれたPhD学生の方に、いくつかのカレッジを案内してもらいました。歴史を感じるチャペルや巨大な食堂など、カレッジごとに異なる個性豊かな景観がとても印象的でした。その学生の所属するガートン・カレッジは、初めて女性の入寮が許されたカレッジで、食堂内には女性の卒業生の肖像画が多く飾られていました。そこで食べたフィッシュアンドチップスはとてもおいしかったです。また、有名なキングス・カレッジのチャペルは非常に美しく、荘厳な雰囲気であったことが印象に残っています。さらにManish先生とのチャーチル・カレッジでのディナーでは、研究の内容や進め方など、ざっくばらんに様々なことをお話しでき、非常に良い経験となりました。

ケンブリッジはロンドンへのアクセスも良く (電車で1

時間程度)、休日にはロンドンにてビッグベンを見たり、プレミアリーグの試合を観戦したりと、短期間ながらイギリスでの滞在を楽しむことができました。

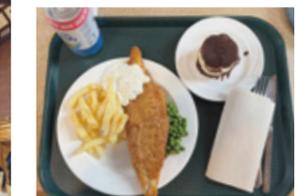


ビッグベン



サッカースタジアム

非常に短い時間の中ではありましたが、TMOCナノシート作製から物性評価までの一連の流れを経験できたことは、これまで主にサンプルの電気化学反応評価を行ってきた私にとっては非常に新鮮で、大変勉強になりました。今後作製・評価したサンプルをSECCMによる局所的な電気化学計測によりさらに評価するなど、今後も協力しながら共同研究を進めていきます。今回このような貴重な機会を与えてくださった高橋先生とManish先生、そして大学や領域をはじめとする関係者の皆様に御礼申し上げます。



最終日のカレッジツアー



本田 航大 名古屋大学大学院
工学研究科電子工学専
博士後期課程 1年

領域ホームページ <https://25d-materials.jp>
(ニュースレター公開日: 2026年 3月 5日)