



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

2.5D Materials

海外インターンシップレポート2

若手支援

University College London (イギリス) 2024. 1. 9 ~ 2024. 2. 2

仲川 久礼亜

東京大学 塩見研究室 (A04班)

2.5次元物質科学領域の支援を受け、2024年1月9日~2月2日の4週間にわたり、ロンドンにあるUniversity College London (UCL) の紅林研究室 (Spintronicsグループ) に滞在し、二次元層状物質のデバイス作製技術を学ばせていただきました。

志望動機

私はこれまでバルク単結晶におけるスピントロニクス研究を行ってきましたが、新たに二次元物質を対象を広げることで、更なるスピントロニクス機能の開拓を目指し、今回のインターンシップを志望しました。



大学近くにInstitute of Physics(IOP)の本部がありここでワークショップに参加しました



University College Londonの建物

滞在先での人材交流

滞在先グループには国籍の異なる多くのPhD学生がおり、互いに協力しながら日々研究を進めていく様子は刺激的でした。私自身同年代の学生らと意見を交わしながら研究を進めていけたことはとても楽しかったです。滞在中にはロンドンで行われたIOPのワークショップに参加させていただく機会もあり、近隣諸国の著名な先生方のお話を聞くことができました。



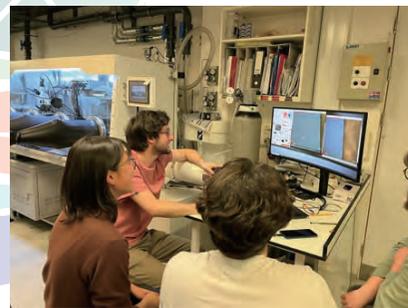
グループ内でのセミナーの様子

研究について

滞在中には主に二次元カイラル磁性体 $\text{Cr}_{1/3}\text{NbS}_2$ のデバイス作製に取り組みました。グローブボックス内における劈開、そしてトランスファーステムを用いた対象サンプルの選定、基板への積層を行うことにより、ホールバーデバイスやPt接合デバイスを作製し、さらに、作製したデバイスを用いてスピントルク強磁性共鳴や磁気抵抗の測定に取り組みました。実際にデバイス作製過程でのトライアンドエラーを繰り返す中で、技術的な困難や気を付けるべき点を学ぶことができました。測定に際してもサンプルの劣化・チャージアップなどに注意を払った慎重な測定が求められる点など、二次元物質デバイスに特有な注意点に気づくことができました。さらに、 Fe_3GeTe_2 や CrPS_4 などの他の二次元物質の劈開・トランスファーにも取り組む機会もあり、物質ごとの特徴を汲んだ作業方法の違いについても学ぶことができました。



トランスファーステムを用いた二次元物質のデバイス作製



トランスファーステムを用いて物質の選定を行っている様子



グローブボックスでの二次元物質の劈開作業

留学中の生活

UCLはロンドンの中でも中心地に位置しており、研究外の面においても非常に過ごしやすい環境でした。昼食は学校周辺の様々な国のレストランのテイクアウトをみんなで食べたり、休みの日には大英博物館や観劇などにも出かけたりと、日々楽しく充実した生活を送ることができました。



グループメンバーでご飯に行く機会もありました

限られた時間ではありましたが、新しい環境での経験と新しい実験手法の習得は非常に意義深いものでした。今回の滞在中で得た知見を生かして、今後は独自の二次元スピントロニクス研究にも取り組んでいきたいと考えています。このような貴重な機会を与えていただいた塩見先生、紅林先生、吾郷先生、そして大学や領域をはじめとする関係の皆様にご礼申し上げます。



Reporter

仲川 久礼亜 東京大学
総合文化研究科
博士課程2年

領域ホームページ <https://25d-materials.jp>
(ニュースレター公開日: 2024年3月11日)