

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

# 合同シンポジウムレポート (イギリス編)

## 合同シンポジウム

ケンブリッジ大学 (イギリス) 2024. 9. 23 ~ 24

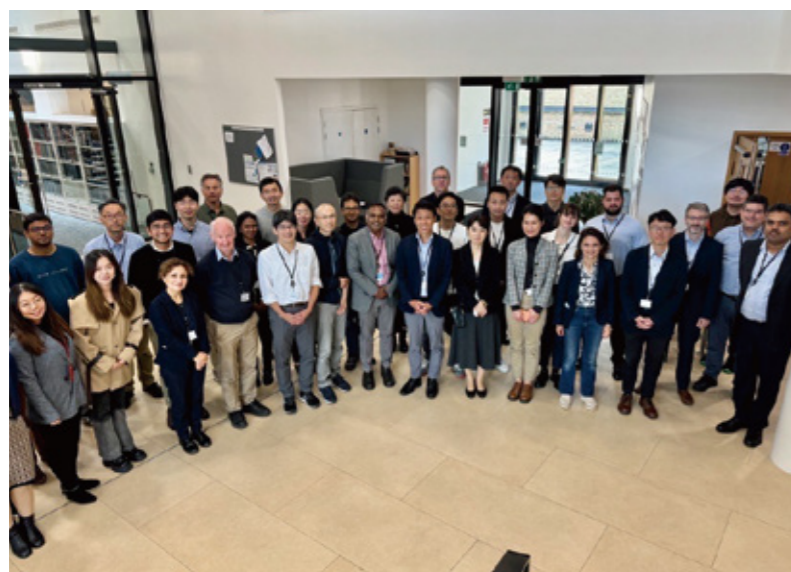
9/23, 24の2日間にわたり、英国ケンブリッジ大学において、本領域と英国研究者による二次元材料に関する合同シンポジウム“UK-Japan Symposium on 2D materials”を開催しました。

今回、ケンブリッジ大学で英国側の代表を務めてくれたChhowalla先生とは以前から面識はありましたが、昨年(2023年)開催された二次元材料の国際会議“2D Transition Metal Dichalcogenides (2D-TMD)”に私が招待された折に、複数の領域メンバーを紹介したことから、お付き合いが始まりました。当初Chhowalla先生から受け取ったメールには、「この分野では日本の存在感がない、ダイバーシティに欠ける」など厳しいコメントがあり、大変悔しく思ったこともありましたが、しかし残念ながら、最近のトップ10%論文数や論文引用数などの各種統計が同様のことを示しているのも事実であり、本領域でオールジャパンを率いる立場として、少しでも改善に貢献しなければという思いがあります。結局2D-TMDでは領域から3人も招待され講演を行いました。その後、同じ2D-TMDで招待講演をされていた東大の岩佐先生

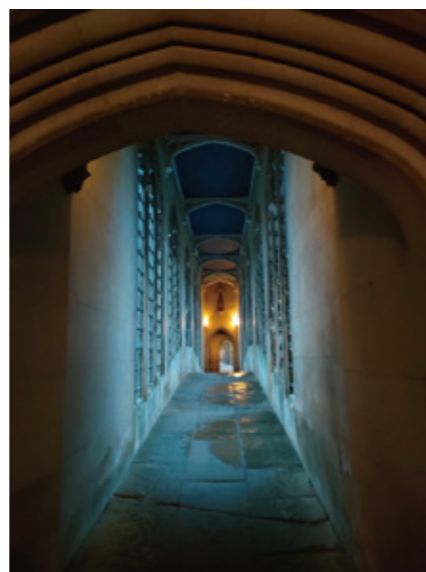
が今年(2024年)の1月にChhowalla先生を招聘、来日されることになり、それに併せて九州大学で領域主催のミニワークショップを開催しました。そこに松田さん、宮田さん、町田さんが参加し、領域の最新成果を紹介するとともに、本領域と英国研究者とのコラボレーションの可能性について議論し、今回の合同シンポジウムにつながりました。これには、本領域の複数のアドバイザーから「国際会議において日本の存在感が希薄なので、もっと外に打って出ていくように」と助言をいただいていた背景もあります。

今回の合同シンポジウムでは、本領域から10名の研究者が渡英し、本分野における日本の最新の研究を紹介しました。Chhowalla先生を始め、英国の著名な研究者と交流する機会を持つことができ、国際共同研究やスタッフ・学生の派遣など、国際ネットワークの強化につながる非常に有意義なものになりました。実際、複数の共同研究が既に始まっており、今後の領域研究の更なる広がりが期待されます。Chhowalla研究室の皆様をはじめ今回の渡英にご協力いただいた方々に深く感謝します。

吾郷浩樹



合同シンポジウム参加者の皆様と



滞在したSt. Johnsカレッジ

## 実りの多い、国際交流の機会

日本国内ではあまり進められていない二次元材料の触媒について、この分野の第一人者であるChhowalla先生と直接お話できる貴重な機会となりました。講演後にChhowalla先生と記念撮影した際に研究の話になり、酸素発生反応の触媒があるのでぜひ測ってほしいと言っていただき、サンプルをいただくことに。とてもよい共同研究のきっかけになりました。またSEMを用いたOperando計測を行っているStephan先生など、様々な共同研究の話をしていただき、多くの実りを得ることができました。さらに夕食の際、サザンプトン大学のKees先生とも非常に仲良くなりました。私の帰国後すぐのタイミングでKees先生が訪日されるということで、研究室に来ていただき、講演もお願いしました。発表の間にはキャンベディッシュ研究所にて電子を発見したJITMソンの実験装置や、ニュートンのリンゴの木など歴史的なスポットの見学もできました。学会では、ここまで研究者間で交流を持つことが難しいため、研究を進展させる面でも素晴らしい機会をいただき深く感謝しています。

高橋康史

## 時代の流れを感じるとともに

国際会議とは異なり、2.5次元領域の日本代表団としての訪問でしたが、顔見知りのメンバーのおかげでリラックスして楽しむことができました。ケンブリッジは10年以上前にFerrari先生を訪れたとき、重厚すぎる雰囲気とした天気は相変わらずでした。私の語彙力ではハリ・ポッターしか例えがでてこないのですが、今回そんな雰囲気のSt. Johnsカレッジに滞在し、ホールで会食の機会をいただきました。ディラックが所属したカレッジのため肖像も飾られており、この道に入った者としては感慨深く、拝んでおきました。WSでは理論は少数派でしたが、現在進行中のTMDCモアレ3層系の計算に関して実験研究者の方々に興味を持ってもらうことができ、ポイントとなる点についてフィードバックが得られたのは収穫でした。全体を通して英国側の発表もさることながら、日本側の実験研究のレベルも総じて高く、負けてないと感じました。以前の訪英時、グラフェンはまだ新しい分野という感じでしたが、今では二次元物質全体が産業を巻き込み、巨大プロジェクトが走るようになり、時代の流れを感じます。理論の人間としては、まだ誰も手を付けてない新しい分野を開拓したいという願いがあり、もっとがんばらないかんと思いを強くしました。

越野幹人



議論や交流の機会となった会食

## 有意義で実りある時間

ヨーロッパWSのお話をいただいた当初は荷が重いと躊躇しましたが、少なくともダイバーシティ面では貢献できると考え、折角の貴重な機会なので参加を決めました。またコロナ渦以降控えていた海外出張を再開する良いきっかけとなりました。肝心の発表は何を話せばよいのか悩んだ挙句、物理の方々にとって昔ながらの化学的インターカレーションは新鮮かもしれないと考え、準備をしました。発表では皆さんに話を聞いていただき、するどい質問もいただきました。国際的に活躍の先生方と交流し、とても有意義で実りある時間となりました。ホストのChhowalla先生とは初対面でしたが、とても優しい紳士で、気さくに話しかけてくださり、買い物にも連れて行っていただき、大先生の何気ない優しさに癒されました。今後はこのWSで教えていただいたMoS<sub>2</sub>へのインターカレーションにも挑戦してみようと計画中です。

松本里香

## 今後につながる様々な議論

ケンブリッジ大学のRobertson先生、Hoffmann先生とは以前から共同研究をしていたため、何回目かの訪問となるケンブリッジ。今回滞在したSt. Johnsカレッジでは、伝統ある建物と芝生の美しさに感動しました。

今回の発表ではMOCVDで製膜したサファイア上MoS<sub>2</sub>のデバイス特性、特にMoS<sub>2</sub>/サファイア界面構造の理解が鍵であることを述べました。この界面について、放射光を利用したXPSの利用を提言してもらうなど色々な議論ができ、今後の展開につながると感じました。個人的に一番、目から鱗と感じたのはマンチェスター大学のBoya先生の講演で、グラファイトやh-BNを利用して原子層の厚さのナノキャピラリーを形成し、その流路内における様々な反応を捉える研究です(Science, 2023, 379, 161)。このような研究は日本で行われていないだけでなく、今後の新しい展開を十分に期待させます。講演後にナノキャピラリー形成のポイントを議論した際、一定の条件があれば単原子層のキャピラリー形成は容易とのお返事に、沢山のポストドクが苦しんでるだろうと隣から突っ込みがあり面白かったです。コーヒープレイク時にChhowalla先生や他の方々から、学生さんやポストドクで良い人がいたら是非ケンブリッジに来て欲しいとのことだったので、検討してきたいと思います。

長汐晃輔



Reporter

吾郷 浩樹 (A01) 九州大学  
松本 里香 (A02) 東京工芸大学  
高橋 康史 (A03) 名古屋大学  
越野 幹人 (A04) 大阪大学  
長汐 晃輔 (A05) 東京大学

(活動班順 敬称略)

領域ホームページ <https://25d-materials.jp>  
(ニュースレター公開日: 2024年 11月28日)