

## 変革を駆動する先端物理・数学プログラム (FoPM)

## 国外連携機関長期研修 報告書

氏名	中村 祐貴
所属部局	理学系研究科 物理学専攻
受入先	The City College of New York
日程	西暦 2024 年 10 月 12 日 ~ 西暦 2024 年 12 月 24 日

アメリカのニューヨークにある The City College of New York に訪問し、ダイヤモンド中の単一正孔捕縛の時空間イメージングを研究しました。私はワイドギャップ半導体中の色中心スピン量子ビットについて研究しています。この研究分野で特に有力視されている色中心スピンは、ダイヤモンド中の窒素空孔 (NV) 中心です。具体的には、磁場を高感度・高定量的に検出する量子センシングや興味対象の量子系(ハミルトニアン)を模倣する量子シミュレーションなどを実現するプラットフォームとして NV 中心が注目されています。The City College of New York の Carlos A. Meriles 教授は NV 中心の研究の第一人者の一人であり、現在は「ダイヤモンド中の NV 中心という特性の良い量子ビットを利用して、ダイヤモンド自体の半導体物性をメゾスコピックに評価する」という非常にユニークなテーマに取り組まれています。このテーマに興味を持ち、私は Meriles グループに 2 か月半訪問しました。

研究は、2 人のポスドクの方と私を合わせた 3 人が中心となって行いました。実験に熟練したポスドクの Richard が実験のほぼすべてを行い、とても優秀で気配り上手なポスドクの Tom がこの研究テーマの司令塔の役割を担っていました。私は Tom に依頼されたデータ解析のプログラムを作成し Tom と Richard に素早く共有する役割と、実験結果を説明する物理シミュレーションの実装を担当しました。データ解析とシミュレーションの実装において、問題点を発見したときや自分の理解不足に気づいたときは、すぐに Tom と議論しながら協力して解決できる素晴らしい環境に恵まれました。

現時点で一定の研究結果が得られており、Tom と Richard との共著の結果が APS March Meeting にて発表される予定です(私は第 3 著者なので発表者ではありません)。また、帰国後も共同研究を継続しており、私は Meriles グループの方と連絡を取りながらシミュレーションにおける物理モデルの改良を行っています。

私はスピーキングどころか基本的なリスニングすら怪しいほど英語が苦手であり、苦手であるからこそ英語が嫌いでした。今回の研修で、自分を情けなく思う場面も確かにありましたが、ニューヨークから無事生きて帰ってくることができましたし、本当に貴重な経験と思い出を得ることができました。まず、「一対一」「研究の議論をする」ことに限っては、英語でお互に通じ合うができることに気づきました。これは自分の中で小さな自信になりました。次に、英語学習に対して前向きな気持ちになることができました。互いに異なる国と文化で育ってきたとは言え、本質的には全く同じ感情を持った人間であることを強く実感し、より深くコミュニケーションをとれるようになりたいと率直に思いました。そして、自分が研究活動で培ってきた専門性やスキルが、海外のグループでも多少は貢献できるものであることを知りました。私は決して優秀な人物ではありませんが、過去の蓄積の価値を実感できたことに喜びを感じました。

総じて、今回の研修は私にとって非常に意義深いものでした。渡航前日は腹痛を感じるほどニューヨーク生活への不安を感じていましたが、結果的には、とても前向きな気持ちで現地での生活を送り帰国することができました。本研修に参加するにあたって手助けして下さったすべての方に感謝いたします。特に、渡航前の手続きにおいて FoPM の事務担当の方に大変お世話になりました。心より感謝申し上げます。また、拙い英語を話す私と熱心にコミュニケーションを取って下さった Meriles グループの皆様にも心より感謝申し上げます。



図1 世界の中心、タイムズスクエア。



図2 Meriles グループのメンバー。私を温かく迎え入れて下さったことに感謝します。

<https://cmeriles.ccny.cuny.edu/?p=1950>