

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	森本裕也
研究機関名	理化学研究所
所属部署名	光量子工学研究センター
役職名	理研白眉研究チームリーダー
研究課題名	光変調された電子線と原子・分子・固体の衝突
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本研究課題では、電子ビームに対して光で超高速のエネルギーおよび時間の変調を加えることで、従来の電子ビーム技術では不可能であった電子ビーム応用を切り拓くことを目標としている。本課題の初年度である 2023 年度は、実験装置の整備を主に実施した。過去数年に渡って独自に開発を続けてきた電子ビーム装置の試運転を行うと共に、ビームの性能を検証した。また、第二年度以降に用いるレーザー光源の開発も行い、原子間の振動運動を励起するための高強度中赤外レーザー光の開発および電気光学サンプリングを用いた波形の測定に成功した。また、電子ビームの空間変調に用いるためのテラヘルツ光を発生させるための準備を整えた。装置開発と並行して、電子ビーム装置で観測対象としている試料の調整方法の開発も開始した。電子ビーム装置での観測に適した金属メッシュ上への単一原子層物質の転写手法に関して、様々な手法を試して試料損傷確率の低い方法を検討した。また、転写後の試料の電子顕微鏡およびラマン分光による評価を可能とする設備を整えた。総じて、2023 年度は当初の予定の通り研究が進み、第二年度以降の研究の基礎を築くことが出来た。