

革新的光科学技術を駆使した最先端科学の創出
2021 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

中村 祥子

九州大学 大学院理学研究院
准教授

高強度サブテラヘルツ波パルスで操る超伝導ナノ磁気構造ダイナミクス

研究成果の概要

本研究では、トポロジカル超伝導体の磁束コアに局在するマヨラナ粒子の人為的操作に向けて磁束コアの全光学的な生成・消滅・操作に挑戦する。トポロジカル超伝導体の磁束コアの光学的な操作・観測には、超伝導電流存在下で生じるテラヘルツ第2高調波発生(THz-SHG)という現象を用いる計画である。本年度は、磁束コアにマヨラナ粒子が局在すると考えられている鉄系超伝導体薄膜において磁束コアによる THz-SHG が観測できることを実証し、その高速ダイナミクスについて定量的な検証を行った。高強度サブテラヘルツ波パルス光源の開発に関しては、本年度後半に研究代表者が研究機関を異動・独立したため、機器の移設や新規導入が必要になり遅滞しているが、高強度フェムト秒パルスレーザーを導入し、低温成長 InGaAs 基板への微細加工と特性評価を開始した。次年度は、光源開発を中心に研究を推進する予定である。