

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	小森 祥央
研究機関名	名古屋大学
所属部署名	理学研究科
役職名	助教
研究課題名	超伝導マルチフェロイクスによる超省電力メモリの創製
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本年度は、まず、スタートアップとして、酸化物薄膜作製用のレーザーを本プロジェクトの予算で購入し、ナノスケールの超伝導・磁性・強誘電性の酸化物薄膜の作製が可能な実験装置群のセットアップを行った。これによって酸化物の界面物性の研究が可能になり、非従来型の超伝導状態の誘起および超伝導による磁気秩序の制御といった新現象の開拓を行う研究環境を整えることができた。

また、ペロブスカイト酸化物とのエピタキシャルヘテロ構造の作製が可能で、磁気相転移を示す FeRh のマルチフェロイクデバイスへの応用の可能性を見出すための研究を行い、Fe/FeRh 界面の透過型電子顕微鏡による観察などにより、FeRh の磁気相転移による Fe の垂直磁気異方性の変化と界面の交換相互作用との関連を強く示唆する結果を得ることができた。FeRh の磁気相転移は強誘電体基板を用いることで電氣的な制御が可能であるため、電氣的に強磁性体の垂直磁化を制御するための新たな物理現象を見出すことができたといえる。

また、産業技術総合研究所の電池技術研究部門との共同研究を 2022 年 6 月より開始し、磁気フラストレーションによる量子スピン液体状態や非従来型超伝導の創出を目指した新物質の探索も進めている。現段階では、2 次元性の強いハニカム構造の新物質における強いスピンフラストレーションの存在を示唆する結果が得られており、2 次元量子スピンデバイスへの応用の可能性も含め、次年度以降に詳細な物性評価および類する構造を有する物質探索を行う指針を得ることができた。