

トポロジカル材料科学と革新的機能創出  
2020 年度採択研究代表者

2022 年度  
年次報告書

広部 大地

静岡大学 理学部  
助教

chiral-induced spin selectivity の幾何学的性質と分子スピン・光機能の探究

## 研究成果の概要

当該年度は磁気抵抗超伝導デバイスを用いて、キラルな超伝導体/強磁性体の接合界面におけるスピン依存磁気抵抗の観測を目指し、これを支持する結果を論文として出版した。キラル誘起スピン選択性の作業仮説として「電流下ではキラル分子の両端に互いに反平行のスピン偏極対が生じる」と唱えられており、我々の実験結果はこれを初めて直接的に検証するものである。また、本成果は超伝導スピントロニクス基礎研究にも資すると期待される。非平衡スピン偏極の選択則は超伝導体の空間反転対称性の破れによって原理的に規定されるため、点群に基づいてスピン3重項成分を抽出・分類するという方法論として波及効果が期待される。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) D. Hirobe (corresponding), Y. Nabei, H. M. Yamamoto, “Chirality-induced intrinsic charge rectification in a tellurium-based field effect transistor” *Physical Review B* **106**, L220403 (2022).
- 2) R. Nakajima, D. Hirobe (corresponding), et al., “Giant spin polarization and a pair of antiparallel spins in a chiral superconductor” *Nature*, **613**, 479-484 (2023).