

2023 年度年次報告書
物質と情報の量子協奏
2023 年度採択研究代表者

佐藤 拓朗

自然科学研究機構 分子科学研究所
助教

キラルな分子性物質を舞台にした強相関スピントロニクスの開拓

研究成果の概要

2023年度は、当初の計画通り、キラルな強相関超伝導におけるパリティ混成の実証を目指した研究を行った。具体的には、キラルな系に特徴的な、磁気カイラル異方性と呼ばれる非相反伝導を測定した。その結果、有機導体中で一般に仮定される小さなスピン軌道相互作用からは到底説明がつかない、巨大な非相反信号が観測された。これは、キラリティと結合した有効スピン軌道相互作用の存在を実験的に検出できたことを意味する。さらに、理論モデルに基づいた解析の結果からは、有効スピン軌道相互作用の増大に加え、有意なパリティ混成の寄与を結論づけることにも成功した。また、同一デバイス中で、高い効率の超伝導ダイオード効果が観測された。このように、複数の異なる手法を用いて、軽い構成元素から成る有機導体中で、有意なスピン分裂バンドが生成されていることが見出されており、今後のスピン流外場制御に向けた重要な基盤が得られたと言える。