

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： トポロジカル量子計算の基盤技術構築
2. 研究代表者： 笹川 崇男（東京工業大学科学技術創成研究院 准教授）
3. 中間評価結果

二次元トポロジカル超伝導状態を対象として、マヨラナ準粒子を生成するための革新的デバイス素材の創製と、マヨラナ準粒子の存在を確認し量子演算操作へと繋ぐための要素技術の確立を目指して研究してきた。すでに遷移金属カルコゲナイドを用い、トポロジカル表面電子状態や3次元ディラック電子状態が出現する一般原理を提唱し、実験による実証にも成功した。トポロジカル超伝導体候補として提唱した β -PbBi₂の表面でのスピン偏極と超伝導の同時観測に成功した。また、Fe(Te, Se)超伝導体での磁場中の表面（量子化磁束芯）において、マヨラナ準粒子の検出にも成功している。

これらの成果は、基礎科学の重要な成果であるとともに科学技術イノベーションへ大きく貢献する可能性を高く評価したい。

原著論文 60 報、国際会議での招待講演 41 件は国際的にもその成果が高く評価されている証である。

新材料の開発と高性能計測装置の開発に成功したことにより、デバイス開発に移行できる段階にあると考える。各研究者間の連携により今後さらに優れた成果が得られると期待される。