

科学研究費助成事業（基盤研究（S））事後評価

| | | | |
|-------|------------------|-------------------------------|---|
| 課題番号 | 19H05610 | 研究期間 | 令和元(2019)年度～ 令和5(2023)年度 |
| 研究課題名 | 非可換エニオンの電氣的光学的制御 | 研究代表者 (所属・職) (令和6年3月現在) | 樽茶 清悟 (国立研究開発法人理化学研究所・創発物性科学研究センター・グループディレクター) |

【令和6(2024)年度 事後評価結果】

| 評価 | 評価基準 | |
|--|------|----------------------------|
| | A+ | 期待以上の成果があった |
| ○ | A | 期待どおりの成果があった |
| | A- | 一部十分ではなかったが、概ね期待どおりの成果があった |
| | B | 十分ではなかったが一応の成果があった |
| | C | 期待された成果が上がらなかった |
| (研究の概要) | | |
| <p>本研究は、安定な非可換統計性素励起の発現が期待される1次元及び2次元トポロジカル超伝導、励起子ポラリトンの三つの系に関して、電氣的あるいは光学的的手法による実験を行い、非可換エニオンを生成し、その物理的性質を確認しようとするものである。これによって、安定で制御性の高い量子計算構成要素としての性能を評価することとしている。</p> | | |
| (意見等) | | |
| <p>本研究の目標であった非可換エニオン(マヨラナフェルミオン)の生成と検証には至らなかったが、独自の着想に基づく複数の研究課題において研究成果があった。特に、二重ナノ細線等でクーパ対分離の詳細を明らかにし、更に非局所超伝導相関を検証して超伝導ダイオード効果やアンドレーエフ分子状態の観測に成功したことは、今後マヨラナフェルミオンの検出のみならず超伝導における新しい機能創出に繋がる可能性があり、期待どおりの研究成果があったといえる。トポロジカル絶縁体-超伝導接合、ポラリトンにおける分数量子ホール状態の生成についてもマヨラナフェルミオンの検出には至っていないが一定の進展があった。また、単一ナノ細線におけるマヨラナフェルミオンの実験的証拠に疑義が生じている点についても、超伝導量子渦が関与する現象であることを明らかにした。</p> | | |