

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： トポロジカルエッジ状態におけるスピン・電荷ダイナミクスの観測と制御

2. 個人研究者名

鎌田 大（日本電信電話（株）NTT 物性科学基礎研究所 リサーチアソシエイト）

3. 事後評価結果

スピン・電荷ダイナミクスの測定・制御として、電子と正孔の共存する2次元トポロジカル絶縁体でのヘリカルエッジ状態の伝搬（量子スピンホール効果）の観測のため、プラズモン等の励起の時間分解測定を行うことで、素励起の伝播特性を実験で解明した。2次元トポロジカル絶縁体の時間分解電気伝導測定では、ヘリカルエッジ状態の電荷ダイナミクスの測定を精度よく行うことができた。この測定結果は非常に高精度で美しいもので、ゲート電圧や磁場の変化に対して電子や正孔のチャネル数がはっきり同定でき、理論の裏付けとなる非常に良い測定結果を得ている。目標を十分に達成したと認められる。

測定手法として、オンチップ時間分解測定手法を確立したことも高く評価できる。世界最先端のオンチップ時間分解測定手法はさまざまな準粒子伝導の測定に応用でき、トポロジカル物質を含む種々の系における準粒子励起ダイナミクスの解明が進むことが期待できる。その一例として、グラフェンのプラズモンの測定を既に行っており、それを現在マグノンに対して測定を試みているところである。グラフェンにおいては、プラズモン励起の観測に成功していて、さらに当初計画になかった研究内容としてマグノン励起の時間分解測定にも着手できたが、道半ばなので、今後の成果に期待したい。