研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ノイズの画像化によるトポロジカル材料の電子ダイナミクスの解明

2. 個人研究者名

翁 銭春（理化学研究所開拓研究本部 客員研究員）

3. 事後評価結果

本研究の目標は、新しい計測技術である走査ノイズ顕微鏡 (SNoiM: Scanning Noise Microscope) を開発し、トポロジカル材料における電子散乱・散逸過程を実空間で直接可視化して解明することである。当初の目標である低温の走査ノイズ顕微鏡 STM-SNoiM の開発については達成されており、今後の発展が期待できる。STM-SNoiM には、開発されたテラヘルツ領域の光検出機が搭載され、電子温度を低温ナノスケールで測定できるようになった。さらにトポロジカル物質における散逸現象の測定をいくつか行い、室温と低温との現象の違いを見出した点は評価できる。4.2K での STM-SNoiM までは行かなかったが、本成果の低温領域でも充分新しい物理現象にアプローチできる。時間的にトポロジカル物質のエネルギー散逸解明まで充分にできなかったものの、観測技術としては確立することができたため、トポロジカル物質エネルギー散逸解明への道筋はつけられており、今後の展開が期待できる。また低温のナノスケール温度測定技術としても有用な結果である。さらにナノスケールの SHG (2 次高調波発生) の検出など、当初予想していなかった成果も出ている。

装置開発に関して複数の特許出願を行っている点は評価できる。特に、超高感度テラヘルツ検出技術 (特許出願済) はさまざまな応用が見込めそうであり、応用面で期待が大きい。