

科学研究費助成事業（基盤研究（S））中間評価

課題番号	18H05258	研究期間	平成30(2018)年度 ～令和4(2022)年度
研究課題名	単電子制御による量子標準・極限計測技術の開発	研究代表者 (所属・職) (令和2年3月現在)	藤原 聡 (NTT物性科学基礎研究所・量子電子物性研究部・上席特別研究員)

【令和2(2020)年度 中間評価結果】

評価		評価基準
	A+	想定を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○	A	順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
	A-	概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
	B	研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である
<p>(意見等)</p> <p>本研究は、高速・高精度な単電子転送、量子ホールアレイ抵抗標準を用いた量子力学的電流-電圧変換、単一磁束量子回路を用いた超高速単電子検出などの極限エレクトロニクス技術を開発し、それらとジョセフソン電圧標準を組み合わせた高精度測定系を構築し、0.1ppm レベルでの量子計測三角形を世界に先駆けて完成するという明確な目標に対して、NTT 物性科学基礎研究所、産業技術総合研究所、電気通信大学による共同研究として実施するものである。</p> <p>現時点では中間目標に向けた準備段階であるが、これまでに GHz 周波数帯での単電子輸送、単電子素子の転送エラーの検出や、1 MΩ の量子ホールアレイの作製などに成功しており、着実に研究が進展している。また、この過程でコヒーレントな量子ダイナミクスが見られるという発見もなされており、最終目標に向けて妥当な研究進捗状況である。なお、単電子素子作製の再現性、動作温度上昇や量子計測三角形のための並列動作などの課題も顕在化していることから、今後はこれらの解決が期待される。</p>		