

科学研究費助成事業（基盤研究（S））中間評価

課題番号	22H04937	研究期間	令和4(2022)年度～ 令和8(2026)年度
研究課題名	超伝導回路上の導波路量子電磁力学とその応用	研究代表者 (所属・職) (令和6年3月現在)	中村 泰信 (東京大学・大学院工学系研究科 (工学部)・教授)

【令和6(2024)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-	一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要であるが、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
	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>(研究の概要)</p> <p>本研究は、超伝導回路における超伝導量子ビットの強い非線形性と伝送線路上のマイクロ波伝搬モードに着目し、高度な量子制御と観測を実現するための技術開発を行うものである。特に、マイクロ波パルスによる単一方向への量子状態の伝送、量子もつれ状態にあるマイクロ波パルス列の伝送、超伝導ジョセフソン接合からなる伝送線を用いたパラメトリック増幅器の開発と量子センシングへの応用を行う。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>伝送線路上を伝搬するマイクロ波光子を介した量子ビット間状態転送、超伝導量子ビットの高速・高忠実度読み出しを可能にする新規回路の提案とその実証においては世界最高レベルの高速かつ高忠実度の達成、高性能な伝搬モード型ジョセフソンパラメトリック増幅器の実現など、研究開始後2年の間に、当初計画した4つの具体的課題の多くに対して想定以上の高いレベルの成果を上げるなど、量子光学の発展から想像すると、大きな研究分野の発展が見込まれる。また、これらの研究成果について雑誌への論文掲載など順調に公表されている。</p>		