

科学研究費助成事業（基盤研究（S））中間評価

課題番号	19H05615	研究期間	令和元(2019)年度 ～令和5(2023)年度
研究課題名	量子超越性を実証する超伝導スピ ントロニクス大規模量子計算回路 の創出	研究代表者 (所属・職) (令和3年3月現在)	山下 太郎 (名古屋大学・工学研究科・准教 授)

【令和3(2021)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>(研究の概要)</p> <p>本研究は、外界から遮断され動作点変動のない <math>\pi</math> 型量子計算回路により、量子回路の大規模化と量子状態のコヒーレンスとのトレードオフを明らかにして、その知見を基に、100量子ビット大規模回路を作製し、量子アルゴリズムを実行して量子超越性（古典計算機に勝る計算能力の証明）を実証しようとするものである。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>これまでのところ幾つかの重要な進展があり順調である。</p> <p>例えば、<math>\pi</math>量子ビット単体寿命として従来比で400倍長い1.6マイクロ秒を達成している。さらに、<math>\pi</math>量子ビット単体の性能検証と制御用回路の設計・試作、回路評価系の整備、及びそれらを組み合わせたモノリシック回路の試作まで到達している。</p> <p>このように、<math>\pi</math>量子ビット単体のコヒーレンス時間の改善が示され、オール窒化ニオブ（NbN）型構造による <math>\pi</math>量子ビットの試作へ進んでいる点で評価できる。</p>		