

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）（基盤研究（S））中間評価

課題番号	20H05661	研究期間	令和2(2020)年度 ～令和6(2024)年度
研究課題名	ダイヤモンド量子ストレージにおける万能量子メディア変換技術の研究	研究代表者 (所属・職) (令和4年3月現在)	小坂 英男 (横浜国立大学・大学院工学研究院・教授)

【令和4(2022)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
(研究の概要)		
<p>本研究は、ダイヤモンド中の窒素・空孔(NV)中心近傍だけでなく、その周辺の深層炭素原子の核スピンの活用も活用し、量子メモリ及び量子ストレージ機能を実現させようとする研究である。</p>		
(意見等)		
<p>幾つかの重要な進展があり研究は順調である。幾何学的デカップリングによる深層炭素の選択的量子もつれ生成については、マイクロ波による電子状態制御とラジオ波による特定深層炭素の核スピン制御を組み合わせ、量子もつれ状態生成を75.8%の忠実度で確認できている。また、単一光子から単一深層炭素への選択的な量子メディア変換及び任意の深層炭素間の量子もつれ測定については、ゼロ磁場下での光子から深層炭素への量子情報転写を忠実度90%で実現するとともに、表層炭素と深層炭素との間のベル測定にも成功している。</p> <p>今後の研究推進のためには、研究分担者が担当するダイヤモンド微細加工と量子制御理論の貢献は必須であると考えられるため、より一層の協力を望む。</p>		