

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	21H05019	研究期間	令和3(2021)年度 ～令和7(2025)年度
研究課題名	環境と発光のデザインによる新原理光マニピュレーションシステムの開発	研究代表者 (所属・職) (令和5年3月現在)	石原 一 (大阪大学・大学院基礎工学研究科・教授)

【令和5(2023)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、物質が発光する際に発光体に対して生じる力（発光光圧）を利用して、光マニピュレーションの新しい方法を開拓することを目的としている。本研究では、1) 発光光圧を利用して発光するナノ粒子の大きさを選別し、選別した均一な粒子からのみ発光させることにより、発光線狭線化を行う、2) ペロブスカイト薄膜を含む共振器構造を構成し、発光過程と力学系が結合したオプトメカニクス機構を実証する、3) ペロブスカイトナノ粒子集団において、粒子相関により生じる超蛍光による光圧の観測を行う、という三つの具体的なテーマを設定している。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>発光に伴う力学的な力を利用した新しい原理に基づく操作技術の実現を目指す研究であり、3つの具体的な課題を上げている。1つ目の誘導放出を利用した技術開発では、予定していたNVセンターナノダイヤモンドの代わりにSiVセンターナノダイヤモンドを用いたことで、線幅や振動子強度などにおいて極めて優れた特性が得られ、当初の目標を超える研究成果が達成されている。今後の研究の進展にも大きな期待が見込まれる。2つ目の薄膜発光圧を用いた技術開発でも、3年目以降に得られると予想していた研究成果が既に得られており、後半の計画の加速が大いに期待できる。3つ目の超蛍光に関する研究も、半年から1年程度も計画から前倒しで進展している。以上のように3つの研究目標とも、想定以上に研究が進展しており、最終的な研究成果としても予定を大きく上回るものが期待できる。</p>		