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	21H04988	研究期間	令和３(2021)年度 ～令和７(2025)年度
研究課題名	高強度テラヘルツ・中赤外パルスによる強相関系の超高速量子相転移の開拓	研究代表者 （所属・職） （令和５年３月現在）	岡本　博 （東京大学・大学院新領域創成科学研究科・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

（研究の概要）

本研究は、従来の光励起とは異なり、熱的効果を排除したテラヘルツ・中赤外パルスを照射し、物質の超高速量子相転移の実現を目的としている。具体的には、量子トンネル過程によるモット絶縁体における金属絶縁体転移と、マルチフェロイクスにおけるスピンの量子力学的運動に基づく磁化制御の実現を目指すものである。さらに、励起電磁場の波形に沿った応答を極短パルスで検出し、最終的には電磁場誘起量子相転移の解明を目指している。

（意見等）

技術開発においては、大振幅テラヘルツパルスの生成と中赤外パルス幅の圧縮に着実な進展が見られ、今後更なる高強度化が期待される。また、物性研究においては一次元モット絶縁体の電場誘起金属転移やマルチフェロイック物質の磁化制御等の研究が順調に進展しているだけでなく、フロッケ・エンジニアリングへの発展が期待される実験結果を得ている。今後もパルス強度・時間幅の目標達成に向けた技術開発と、電磁場誘起量子相転移の観測がなされることを期待する。