

令和 3 (2021)年度 基盤研究 (S) 審査結果の所見

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係の超高速量子相転移の開拓
研究代表者	岡本 博 (東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授) ※令和 3 (2021)年 7 月末現在
研究期間	令和 3 (2021)年度～令和 7 (2025)年度
科学研究費委員会審査・評価第二部会における所見	<p>【課題の概要】</p> <p>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。</p> <p>【学術的意義、期待される研究成果等】</p> <p>テラヘルツ光と中赤外光を強相関物質に照射して、系の温度上昇を抑制した状態で、電子相を制御し、量子相転移を実現する独創的な試みである。従来の平衡系での光相転移では実現できない、極めて高速の量子相転移現象の解明を通して、非平衡系の量子物理学と強相関物性物理学分野に大きな進展をもたらすことが期待される。また、超高速の量子相転移を確認することは、高速・高効率の相転移を示す物質の開発につながり、工学的な応用分野にも大きな波及効果が期待される。</p>