

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	21H04990	研究期間	令和3(2021)年度 ～令和7(2025)年度
研究課題名	マクロな時間反転対称性の破れた 反強磁性体の物質設計と電氣的制 御	研究代表者 (所属・職) (令和5年3月現在)	関 真一郎 (東京大学・大学院工学系研究科 (工学部)・准教授)

【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)		
<p>本研究は、時間反転対称性が破れた反強磁性体を探索し、反強磁性体を記憶媒体として動作を確立するものである。この条件を満たす反強磁性体の探索においては、動作に重要な「仮想的な磁場」の大きさを第一原理計算結果で計算するなど、電氣的な読み出し・書き込み等の実証を目指す。</p>		
(意見等)		
<p>当初の研究目的は①時間反転対称性の破れた反強磁性物質の開拓、②仮想磁場由来の物質機能の実証であった。①については、大規模な第一原理計算によって候補物質のデータベースを作成した研究成果は高く評価できる。②については、室温で結晶ホール効果を観測した報告が論文査読中とのことで、これが確立すれば大きな進展と評価できるであろう。一方で、本研究の申請時において研究代表者の研究成果とされていた低温での結晶ホール効果の観測に関しては、その対象物質 (CoNb₃S₆) の磁気構造が予想された共線型ではなく非共面的な構造を持つこと、したがって結晶ホール効果ではなくスピнкаイラリティに起因するホール効果が観測されていたことが、本研究で報告されている。本研究の主題である共線的な反強磁性体における結晶ホール効果と、近年研究が進んできたスピнкаイラリティに起因するトポロジカルなホール効果の間の関係についても、今後の研究によって理解が深まることが期待される。</p>		