

科学研究費助成事業（基盤研究（S））中間評価

課題番号	19H05622	研究期間	令和元(2019)年度 ～令和5(2023)年度
研究課題名	ノンコリニアスピントロニクス	研究代表者 (所属・職) (令和3年3月現在)	深見 俊輔 (東北大学・電気通信研究所・教授)

【令和3(2021)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
<p>(研究の概要)</p> <p>本研究は、これまでの平行、反平行な磁気秩序を扱うコリニアスピントロニクス研究での成果を踏まえて、カイラルスピン構造を含むノンコリニアスピントロニクスという新たな分野を開拓するものである。</p> <p>研究期間前半では従来のコリニアスピントロニクスの限界を極めるとともに、ノンコリニアスピントロニクスのための材料及び計測技術開発を行い、研究期間後半ではノンコリニアスピン構造が示す新規の特性を利用した機能構造の作製を行い、リザーバーコンピュータなどへの応用展開の可能性を探る。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>研究期間前半に予定していた、①コリニアスピントロニクス素子の性能限界の解明、②多結晶コリニア反強磁性薄膜のネールベクトルの電流制御、③ノンコリニア反強磁性体 Mn_3Sn 薄膜のエピタキシャル成長面の制御とその仮想磁場の制御、④スピン軌道トルクを用いたノンコリニア反強磁性ヘテロ積層構造の電流制御などについて研究成果を得ることに成功した。予定していた物質開発や計測技術開発に成功して成果を上げ、ノンコリニアスピントロニクス分野に今後活かされる基盤を築いている。</p> <p>上記の成果に加えて、⑤カイラルスピン構造が電流によって恒常的に回転するという新現象の発見、⑥反強磁性スキルミオンの形成とその電流駆動、⑦磁性材料でのジャイロイドの発見とそのノンコリニア磁気構造の解明、⑧量子論的な創発インダクタンスの発生メカニズムの解明、など予想外の重要な成果を数々上げており、期待以上の成果が見込まれる。</p> <p>また、これらの研究成果は、博士研究員や大学院生など若手が中心になって上げており、人材育成の観点からも高く評価できる。</p>		