

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	16H06330	研究期間	平成28(2016)年度 ～令和2(2020)年度
研究課題	半導体スピнкаレントロニクス	研究代表者 (所属・職) (令和4年3月現在)	白石 誠司 (京都大学・工学研究科・教授)

【令和元(2019)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
○ A+	当初目標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	当初目標に向けて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-	当初目標に向けて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	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
C	当初目標より研究が遅れ、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>(意見等)</p> <p>本研究は、広義の半導体におけるスピнкаレント輸送物性を統一的に評価、理解するための学理構築と応用展開の指針確立を目指すものである。</p> <p>これまでに、高周波法による物性解析手法を確立し、Si やトポロジカル絶縁体におけるスピнкаレント基礎物性を明らかにしており、応用展開に向けての学術的基盤となる有意義な研究成果を上げている。また、金属超薄膜において予想外の新物性を発見するなど、当初目標を超える研究の進展もあり、この分野の新しい可能性を開拓しつつあるものと評価する。</p>	

【令和4(2022)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待以上の成果があった。
A+	<p>本研究は、シリコンやゲルマニウム、化合物半導体だけでなく、トポロジカル絶縁体や遷移金属ダイカルコゲナイド原子層物質等を含む広義の半導体において、スピнкаレントでのスピнкаレント緩和機構の解明・理解と統一的学理の構築を目指し、「半導体スピнкаレントロニクス」への応用展開の指針確立を目指すものであった。</p> <p>その研究成果は、当初の研究目的を具体的に実現しただけでなく、「スピнкаレント相互作用は物質固有の性質である」という従来の常識を打ち破り、エレクトロニクスで最も重要な半導体であるシリコンがスピнкаレント輸送のために極めて優れた材料であることを示し、さらに、シリコンではスピнкаレント相互作用は無視できるものではなく、その大きさも制御可能であるという、普遍的に重要な成果となっており、極めて高く評価できる。</p>