

科学研究費助成事業（基盤研究（S））中間評価

課題番号	19H05600	研究期間	令和元(2019)年度 ～令和5(2023)年度
研究課題名	核スピン流の物性科学開拓と核スピン熱電変換	研究代表者 (所属・職) (令和3年3月現在)	齊藤 英治 (東京大学・大学院工学系研究科 (工学部)・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、スピン流科学の研究において世界をリードしてきた研究代表者が、核スピンポンピングという革新的な研究成果に基づき、スピン流科学を核スピンへ発展的に展開しようとする挑戦的なものである。</p> <p>研究前半では、核スピンポンピングを基に、核・電子複合スピン流物性、核スピン流熱物性、核スピン流力学効果を開拓する。後半では、核スピンの量子コヒーレンスに注目し、ダイナミカル核スピン流物性を開拓する。また期間を通して、高性能核スピン流物質の開拓を行う。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>本研究の実施に当たり、核スピンゼーバック効果の観測に計画よりも早く成功していること、核スピンゼーバック効果が界面における Korringa 機構によるものであることを見いだしていること、核スピン波の分光学に当初計画よりも早く着手し、核スピンと電子スピン準位の共鳴による新しい励起状態と、電子との結合を介した非線形現象の観測にも成功していることから、当初計画よりも早く研究が進展しており、想定を超える研究結果が得られていると評価できる。いずれの観測も世界初であり、独創性も高いことから、本研究が国際的に当該分野を牽引する卓越した研究成果を上げていると評価でき、今後の研究の遂行においても問題となる点は認められない。</p> <p>加えて、本研究は、核スピンの持つ角運動量とエントロピーを直接スピン流として取り出すことが可能であることを示し、核スピン分光学という新分野を切り拓きつつあり、関連する学術分野の発展に対して革新的な貢献をすることが見込まれる。核スピン流実験開拓、核スピン流材料開発及び核スピン流理論計算の研究者が有機的連携を保ち、効果的に研究が進められていると言える。</p> <p>研究費の使用に関しては、設備は有効に活用され、材料の購入などについても適切かつ効率的に使用されている。</p>		