

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	21H04987	研究期間	令和3(2021)年度 ～令和7(2025)年度
研究課題名	中性子スピン偏極物性科学の開拓	研究代表者 (所属・職) (令和5年3月現在)	藤田 全基 (東北大学・金属材料研究所・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、スピン交換光ポンピング法による高エネルギー中性子偏極デバイスを J-PARC の高エネルギー中性子分光器 POLANO に実装し、多重外場環境（温度・圧力・磁場・電場）と共存させることで、物質内の動的スピン情報を広い運動量・エネルギー領域で詳細に取得できる「共鳴スピン分解法」を実現するものである。この手法を高温超伝導体やスピン流・熱電変換物質などへ適用し、物性発現の起源となる「複合スピン状態」を明らかにすることを目指す。</p>		
(意見等)		
<p>スピン交換光ポンピング（SEOP）による ^3He スピンフィルターの開発は順調に進み、非常に高い偏極度を達成した。また、磁場下での実験を可能にするための低漏洩磁場の超伝導磁石の開発にも成功し、J-PARC のビームラインを用いた偏極中性子回折の実証実験を行うなど、本研究の第1の目的である「共鳴スピン分解法」の実現に必要な主な条件がクリアされつつあると判断できる。今後は圧力デバイスや低温測定環境の整備によって、さらに多重外場環境を充実させることが期待される。第2の目的である「複合励起の測定」に関しては、高温超伝導体やスピン流・熱電変換物質を対象とした無外場非偏極（フェーズ1）の実験によって興味深い結果が得られており、今後の多重外場環境での偏極中性子実験による成果に期待が持てる。</p>		