

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	22226001	研究期間	平成22年度～平成26年度
研究課題名	相対論的効果を用いたスピンドバイスの創製	研究代表者 (所属・職) (平成27年3月現在)	新田 淳作 (東北大学・大学院工学研究科・教授)

【平成25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

(意見等)

本研究は、スピン・軌道相互作用という相対論的効果を用い、磁場ではなく電界によりスピンを制御し検出する研究であり、幾つかの重要な進展がなされ、研究は順調に進展している。

例えば、Stern-Gerlach スピン分離実験をナノスケール半導体トランジスタ構造で実現したことである。このスピントフィルタの実現は、当初の研究目標の達成に向けた重要な成果である。また、ゲート電界により制御された永久スピン旋回状態の実現、2つのスピン軌道相互作用の強さをフィッティングなしに評価する手法を確立するなどの成果を上げた。

外部機関との共同研究をもとに成果が得られている。これらの成果は多くの招待講演や新聞報道で明らかのように、外部からも高く評価されている。論文も国際的に高い評価を得ている学術雑誌への掲載が多い。

【平成27年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	要素技術開発（スピン生成・注入技術、スピントコヒーレント制御・輸送等）においては、期待以上の成果を上げたものの、スピンドバイスの創製・実用化という高い目標には一部到達しえなかった。しかし、この分野の最先端を開拓しており、その業績は高く評価できる。また、国内学会、国際学会・シンポジウム等での招待講演はもちろんのこと、国際的に著名なジャーナルにも成果が掲載され、新聞等でも紹介されており、成果の公表も確実になされていると評価できる。