

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

| | | | |
|-------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| 課題番号 | 23226001 | 研究期間 | 平成23年度～平成27年度 |
| 研究課題名 | 高周波スピントロニクスの研究 | 研究代表者 (所属・職) | 鈴木 義茂 (大阪大学・基礎工学 研究科・教授) |

【平成26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)

本課題は、高周波スピントロニクスの学理確立を目的として、トンネル磁気抵抗素子をベースとする、(1) スピントルクダイオード、(2) スピントルク発信器 (STO)、(3) STO を用いた磁場センサーに取り組んでいる。(1) では、半導体ダイオードを超える高周波検波感度を達成し、詳細なノイズ解析により機構の理解が進んでいるが、目標とするシングルスピン磁気共鳴測定には、まだ距離が大きい。(2) で世界最高の STO 出力 $3 \mu\text{W}$ と高い Q 値の達成は、特筆すべき成果であるが、複数素子アレイ動作の成功には至らず、当初目標の $100 \mu\text{W}$ にめどが立っていない。これを用いた磁場センサーについては、初期的な結果に留まっていて、新たに追加された NV センターを用いる磁気センサーの研究も位置づけ及び計画が明確ではない。研究成果は世界的な水準にあり、論文発表も高レベルだが、高い当初目標に照らすと、進捗に遅れが見られる。また、当初目的に掲げた学理構築に向けた体系化も残された課題である。今後は、これまでに得た知見を総合して一層の展開加速を期待する。