

安全保障技術研究推進制度 令和2年度終了課題 終了評価結果

1. 評価対象研究課題

- (1) 研究課題名：トポロジカル磁気センサの感度を増強する新物質創製研究
- (2) 研究代表者：物質・材料研究機構 山浦 一成
- (3) 研究期間：平成30年度～令和2年度

2. 終了評価の実施概要

日時：令和3年10月25日

場所：三菱総合研究所本社（東急キャピトルタワー）

評価委員：未来工学研究所 理事長、上席研究員／東京大学 名誉教授

平澤 洽（委員長）

産業技術総合研究所 執行役員

兼 エネルギー・環境領域 領域長

小原 春彦

東京工業大学 工学院 電気電子系 教授

梶川 浩太郎

東京農工大学 名誉教授

佐藤 勝昭

東京工業大学 名誉教授

谷岡 明彦

大阪大学大学院 工学研究科 マテリアル生産科学専攻 教授

中野 貴由

科学技術振興機構 研究開発センター 企画運営室長、フェロー

中山 智弘

理化学研究所 光量子工学研究センター センター長

緑川 克美

（委員長以外は五十音順・敬称略）

3. 研究と成果の概要

研究の概要

トポロジカル磁性の発現を期待できるスピン軌道相互作用が物性の重要な役割を担っている物質、特異な磁気的特性が報告されている物質、及びそれらの周辺・関連物質を主に探索し、トポロジカル磁気センサの開発に向けた新規トポロジカル磁性体の開拓を目指した。

成果の概要

新規トポロジカル磁性体や磁性体に関連する物質の合成に成功し、これらの結晶構造や化学組成を明らかにして基礎的な物性を調査した。特筆すべき室温電磁応答を示す新規物質は確認できなかったが、計画時に想定していなかったカイラル強誘電体の合成に繋がった。

4. 終了評価の評点

B 期待通りの研究成果をあげた。

5. 総合コメント

新規トポロジカル磁性体の合成に成功したが、新物質の異常ホール効果は既存物質に及ぶものではなく、当初の目標である磁気センサへの応用に対するアプローチも十分ではなかった。しかしながら、多くの共同研究者との関係をよく保ち、国際的にも効率的な研究体制が構築されており、作成した新物質群に係る論文業績として大きな成果をあげたことは評価に値する。

6. 主な個別コメント

- トポロジカル磁性体の研究としては一定の成果が出ていると考えるが、磁気センサの開発には至っておらず、残念ながら、当初の目標は達成できなかった。
- トポロジカル磁性体の研究としては今後の発展性が期待されるが、磁気センサを目指した研究としてみると、新材料開発の方向性や物質設計の指針、デバイス化への指針等の発展性に関する内容が乏しい。
- 間接的な成果として、想定していなかったカイラル強磁性体の発見に繋がったことは評価できる。
- 多くの海外共同研究者とのコミュニケーションをとって物性評価をしており、効率的なマネジメントをしている。
- 研究協力した者によるものを含め、多くの関連論文が発表されており、タイプCとしては期待以上の成果である。