

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 磁気メモリの革新に向けたスキルミオン物質の開発と機能開拓

2. 個人研究者名

高木 里奈（東京大学物性研究所 准教授）

3. 事後評価結果

この研究の目標は、従来の空間反転対称性の破れではなく、磁性金属中の伝導電子に起因する新しい機構を用いることで、微小なスキルミオンを生成する新物質を開発し、その機能開拓を行うことである。

スキルミオンのような非共面的なスピン構造の形成には等方的なスピンが有利であると予測し、 $Gd^{3+}$  または  $Eu^{2+}$  を含む金属間化合物のバルク単結晶に着目し、それぞれ直径 2.7 nm と 3.5 nm のスキルミオンを予想通りに観測することに成功した。さらに、磁気構造の詳細な温度・磁場依存性を調べ、理論計算と比較することで、スキルミオンの安定性や配列構造が伝導電子系のフラストレーション効果や磁気異方性によって大きく変化することを明らかにした。社会実装に必須である薄膜試料では、まだスキルミオン生成に至っていないが、従来十～数百 nm サイズのスキルミオンを無磁場で 3.5 nm の微小サイズで生成する可能性を示したことは大きな成果であり、高く評価できる。

研究者は研究期間中に、東京大学大学院工学系研究科の助教から物性研究所の准教授へ昇進したことや、ライフイベントによる3ヶ月の中断がありながら、速やかに最適な実験環境を構築し、懸命に時間を捻出して研究を推進した。また、本さがけプログラムの研究者間での議論や、共同研究も積極的に実施することで多くの成果をあげており、併せて評価したい。これらの研究成果から、当初想定していた磁気メモリへの応用のみならず、量子コンピュータや熱電素子、さらに将来的なマグノニクス応用分野への展開などへ可能性が大きく広がったと考える。