

葛西 伸哉

物質・材料研究機構磁性・スピントロニクス材料研究拠点  
グループリーダー

磁気スキルミオン素子の構築と新規材料探索

## § 1. 研究成果の概要

磁気スキルミオンは主に垂直磁気異方性を有する強磁性体材料において、スピン間の直接交換相互作用と Dzyaloshinski-Moriya 相互作用(DMI)の競合によって生じる特徴的な磁区構造であり、スキルミオン数で特徴づけられるトポロジカル特性によって最小で数 nm と極めて小さい磁区構造と高い安定性を有していることが知られている。また、スピントロニクス応用で注目されている磁壁の電流駆動に比べ、極めて小さな電流密度での駆動が可能であるとされ、不揮発性による情報記憶エネルギーの低減だけでなく、情報書き込みエネルギーの大幅な低減も期待されている。これらスキルミオンの特性は、高密度・低消費電力メモリを実現する上で極めて有効である。

本年度は、スキルミオンを用いたデバイス構築のため、その基本特性を理解すると共に、スキルミオン応用に適した材料の探索を行った。本年度は Co/Pt 系ヘテロ接合において、スキルミオンの非局所蓄積を観測、それが化学ポテンシャルを導入することで説明可能であることを示した。また、多様な材料の組み合わせについて、スキルミオンの生成要件や駆動様式の違いについて検討を行った。