

# 海外支援プログラム実験終了報告書

2018年 2月 5日

実験者1 (氏名・所属) : 奥山大輔・東北大学多元研
実験者2 (*1) (氏名・所属) : 佐藤卓・東北大学多元研
研究代表者 (氏名・所属) : 奥山大輔・東北大学多元研
中性子散乱課題番号・装置名 : 17548 : SANS-U
実験課題名 (*2) : Current driven motion of skyrmions in helical magnet
利用施設・装置 : NIST・NG7
利用期間 : 2018年 1月 25日 ~ 2018年 1月 29日
実験の概要 (*3) : <p>磁気スキルミオン格子は、強磁性ドメイン壁に比べて6桁程度小さい電流密度で駆動可能であることが提唱されており注目を集めている。磁気スキルミオンの実際の電流に対する応答を明らかにするために、磁気スキルミオンが観測されているMnSi単結晶を用いて中性子小角散乱実験を行った。前回までの実験により、1mA/m<sup>2</sup>以上の電流密度をMnSiに印加すると、磁気スキルミオン格子由来の磁気反射にアジマス角方向への幅増大が観測された。NIST-NCNRのNG7において前回同様の実験をセッティングし、更に今回は電流印加と垂直な方向に対して、入射中性子の照射場所を帰る場所依存性を測定することで、電流下におけるこの幅増大の起源を明らかにすべく実験を行なった。</p> <p>実験の結果、1mA/m<sup>2</sup>程度の電流密度以上で磁気スキルミオン格子の回転が観測され、更に電流印加と垂直な方向の試料の両端では、磁気スキルミオン格子の回転方向が逆転している結果が得られた。電流印加と垂直な方向の両端で回転方向が逆転していることから、試料の全体に中性子を照射していた前回の測定条件では、磁気スキルミオン反射のアジマス角方向への幅の増大として観測されたと理解できる。この電流による磁気スキルミオン格子の回転は電流印加方向の符号を反転させると回転方向の符号も反転するが、磁場方向の符号の反転には応答しなかった。磁場方向が反転すると磁気スキルミオンの巻き方向(ヘリシティ)が変わるため、観測されている磁気スキルミオンの回転方向の変化はヘリシティに依存しない現象であることが理解される。おそらくは磁気スキルミオンの試料の端で起きる特有の現象を観測していると考え、現在解析を進めている。</p>

(\*1) 1人のみ支援を受けた場合は空欄でお願いします。

(\*2) 物性研中性子共同利用で採択された課題名です。

(\*3) 簡単な記述で構いません。この報告書の提出をもって、旅費が支給されます。また、実験終了後2ヶ月以内に物性研 ISSP-NSL Database (<http://quasi.issp.u-tokyo.ac.jp/db/index.php>)から activity report の提出をお願い致します。