

海外支援プログラム実験終了報告書

2016年 4月 28日

実験者 1 (氏名・所属) : 元屋 清一郎 東京理科大学・理工学部
実験者 2 (*1) (氏名・所属) :
研究代表者 (氏名・所属) : 元屋 清一郎 東京理科大学・理工学部
中性子散乱課題番号・装置名 : NSL-00000520 GPTAS, PONTA, HQR
実験課題名 (*2) : 時間分割中性子散乱測定による磁気構造変化過程の実時間追跡
利用施設・装置 : Oak Ridge National Laboratory, SNS, BL-9 (CORELLI)
利用期間 : 2016年4月19日 ~ 2016年4月26日 (当初の予定より長くなった)
実験の概要 (*3) : <p>申請者は 2009 年に規則構造を持つ 3 次元均一磁性体 CeIr_3Si_2 において磁気構造の異常な長時間変化現象を見つけた。続いて類似現象を示す幾つかの物質も発見された。これらの物質では磁気転移温度を通過した後、相変化が長時間に渡って進行するが、磁場印加による磁気構造変化でも類似の現象が観測されることを検証する実験を計画した。</p> <p>今回の実験で用いた試料は 3 角格子磁性体 $\text{Ca}_3\text{Co}_2\text{O}_6$ でこの物質のゼロ磁場での磁気構造の時間変化などは既知である。東北大金研の野尻教授グループとの協同研究として、同グループで開発されたパルスマグネットを SNS, BL-9 中性子散乱装置に設置して実験を行なった。</p> <p>様々な温度に冷却後、パルス磁場印加によって生じた磁気構造で観測される磁気反射ピークの位置と強度を連続測定してゼロ磁場での安定な磁気構造に戻る過程を実時間で追跡した。磁気反射強度変化の特性時間には明瞭な温度依存性が観測された。また、長時間の緩和過程を経て最終的に到達した状態が磁場印加前のゼロ磁場での安定構造と同じではない可能性が示唆される結果も得られた。これの確認のため分解能の高い装置での追加実験が必要と考えられ、オークリッジ研究所の 3 軸分光器 (C-TAX) での実験を検討している。</p>

(*1) 1 人のみ支援を受けた場合は空欄をお願いします。

(*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。