

海外支援プログラム実験終了報告書

2019年7月12日

実験者1 (氏名・所属) : 下田 雄太郎・東京理科大学大学院 理学研究科 物理学専攻
実験者2(*1) (氏名・所属) :
研究代表者 (氏名・所属) : 満田 節生・東京理科大学 理学部 物理
中性子散乱課題番号・装置名 : NSL-00000923(申請番号)・HQR[T1-1]
実験課題名(*2) : 2等辺三角格子 Ising 磁性体 CoNb_2O_6 のワニエ点における磁気相関
利用施設・装置 : Helmholtz Zentrum Berlin, E4(2-Axis-Diffractometer)
利用期間 : 2019年6月15日 ~2019年7月2日
実験の概要(*3) : 2等辺三角格子 Ising 磁性体 CoNb_2O_6 の b 軸 (底辺方向) 一軸応力下での磁気秩序形成を (FZ 法により作成した試料を用いて) 1GPa まで探査した。 (1) 加圧とともに基底状態として実現する AF-II(1) 相の体積分率が減少し、a 軸方向に磁気単位胞が2倍になっている AF-II(2)磁気構造が新たに出現しその体積分率が增大する現象を新たに見出した。これは 2 等辺三角格子の頂点における分子場が相殺する状況で秩序形成を支配する弱い重要な交換相互作用定数 J_3 の分布の一部が負の領域に入ったことを示唆している。 (2) 当初は $p \sim 0.6$ GPa あたりで Wannier 点の探査にふさわしい状況が実現していることを期待したが、加圧とともに AF-II(1) 相から AF-I 相への移り変わりは、むしろ c 軸応力の場合とくらべて広い圧力範囲で実現しており、 $p \sim 0.6$ GPa における磁場変化は Wannier 点の両側にある磁気誘起相が混じったものであり、当初の狙いは達成できなかった。 (3) AF-I 相だけが実現する $p = 1$ GPa で磁気誘起相転移を探査した。c 軸応力の場合と同様に、AF-I 相 \rightarrow 5SL 相 \rightarrow FR 相 \rightarrow HHFR 相 \rightarrow IF 相の磁気相転移が見られた。それらの転移磁場から Level-Crossing により交換相互作用定数を見積もり、c 軸応力の場合と比較したい。

(*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。