

海外支援プログラム実験終了報告書

2019年 4月 2日

実験者1 (氏名・所属) : 佐藤卓・東北大学多元研
実験者2 (*1) (氏名・所属) :
研究代表者 (氏名・所属) : 佐藤卓・東北大学多元研
中性子散乱課題番号・装置名 : 18910・HERMES
実験課題名 (*2) : Ga-Pd-Tb 2/1 近似結晶の磁気構造
利用施設・装置 : ANSTO・ECHIDNA
利用期間 : 2019年 3月 25日 ~ 2019年 3月 28日
実験の概要 (*3) : <p>準結晶とは正 20 面体対称等の空間並進対称性とは相容れない回転対称性を有する固体であり、発見より現在までその物性に大きな興味を持たれて来た。近似結晶とは準結晶とほぼ同様の回転対称性を有する原子クラスターが周期的に配列する結晶物質であり、準結晶に対する近似度から 1/1 近似結晶、2/1 近似結晶等が知られている。我々はこれまで磁性イオンのなす正 20 面体クラスターが立方晶結晶を形成する Au-Al-Tb 1/1 近似結晶の磁気構造を詳細に調べて来ており、極めて興味深い渦巻き状の磁気構造を発見した。</p> <p>本研究ではさらに近似度の高い 2/1 近似結晶として Ga-Pd-Tb 2/1 近似結晶の粉末中性子回折実験を行った。本物質は磁性イオンを含み、長距離磁気秩序を示す初めての 2/1 近似結晶である。したがって、磁気回折実験から磁気構造が決められると期待される。</p> <p>実験は ECHIDNA 粉末回折計を用いて行われた。約 5g の粉末試料をバナジウム試料缶に封入し、GM 冷凍機により 3.5K までの低温で粉末回折パターンを取得した。</p> <p>実験の結果から低温(T<5.2K)で明瞭な磁気ブラッグピークを観測した。磁気転移温度はバルク磁気測定から示唆される転移温度とおおよそ一致している。磁気ピークの出現位置は 1/1 近似結晶のそれとは明らかに異なり、さらに興味深い磁気構造が形成されていることが示唆された。また、結晶構造解析のため室温で短波長中性子を用いた粉末回折実験も行った。これらの結果は今後詳細に解析する予定である。</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。