

海外支援プログラム実験終了報告書

2017年 12月 25日

実験者1 (氏名・所属) : 佐藤卓・東北大学多元物質科学研究所
実験者2 (*1) (氏名・所属) :
研究代表者 (氏名・所属) : 佐藤卓・東北大学多元物質科学研究所
中性子散乱課題番号・装置名 : 17500・GPTAS
実験課題名 (*2) : 磁性準結晶中の隠れた磁気秩序の探索
利用施設・装置 : ANSTO・ECHIDNA
利用期間 : 2017年 12月 6日 ~ 2017年 12月 9日
実験の概要 (*3) : <p>磁性準結晶中の隠れた磁気秩序の理解のため、同様のクラスター構造をもつ準結晶近似結晶の磁気構造解析は欠かせない。本実験では、最近発見された Au-Al-Tb 系反強磁性準結晶近似結晶の粉末磁気構造解析を ANSTO/ECHIDNA 回折計を用いて行った。</p> <p>東京理科大学グループの最近の研究により、Au-Al-Tb 近似結晶は低温(TN ~ 12K)で反強磁性的な異常を帯磁率に示すことが最近の研究で分かっている。一方で、この系の低温磁気構造は全く調べられていない。この系では磁性イオンである Tb が (わずかに歪んだ) 正 20 面体クラスターを形成するため、高対称性クラスター中の磁気秩序の問題としても極めて興味深いものがある。</p> <p>本実験では約 1g の粉末試料を準備し、Au の吸収を避けるため Vanadium 2 重円筒試料缶を用いて実験を行った。実験では最低温 3.5K から室温までの約 10 温度で中性子粉末回折パターンを取得した。ほとんどすべてのデータは長波長(2.44Å)を用い磁気散乱が生じる低 Q 領域を精密に測定した。一方、いくつかの温度では結晶構造データを得るために短波長測定も行った。</p> <p>実験の結果 11K 以下で明瞭な磁気散乱ピークの発達が観測された。また、低 Q 領域の磁気ピークの強度分布を規約表現論を用いて解析することで、磁気ピーク強度分布がおおよそ一つの既約表現基底ベクトルで極めてよく再現できることが分かった。現在、他の既約表現での再現不可能性のチェックを行っているが、終了後すぐに論文報告に取り掛かりたい。</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。