

海外支援プログラム実験終了報告書

2016年 8月 23日

実験者1 (氏名・所属) : 池田直・岡山大学自然科学研究科
実験者2 (*1) (氏名・所属) : 烏谷友之・岡山大学自然科学研究科
研究代表者 (氏名・所属) : 加倉井和久・CROSS 東海
中性子散乱課題番号・装置名 : P5310
実験課題名 (*2) : Polarized neutron diffraction investigation of magnetic correlations in Fe excess grown $\text{YbFe}_{2+x}\text{O}_4$
利用施設・装置 : ANSTO (WOMBAT・TAIPAN)
利用期間 : 2016年 8月 3日 ~ 2016年 8月 15日
実験の概要 (*3) : <p>YbFe_2O_4 は低温領域で磁気相関長が短いことが知られているが、鉄過剰製法で作製した $\text{YbFe}_{2+x}\text{O}_4$ 単結晶は低温領域でも磁気秩序相関長が大きくなることがオークリッジ国立研究所(ORNL)のWANDにて観測された。今回はこの結晶の磁気相関を詳しく観測するため ANSTO の WOMBAT・TAIPAN で偏極中性子を用いて実験を行った。</p> <p>WOMBAT では2次元ディテクターを用いた広範囲の逆空間マップの測定を行った。しかしながら、今回鉄過剰で育成した単結晶は内部磁場が強いため、磁気転移点以下で偏極中性子がデポライズしてしまう現象がおこってしまった。しかし2次元ディテクターを用いた無偏極測定において、(00L) 上に、a^*b^* 面内に6回対称を持つ特徴的な散漫散乱を観測出来た。これは、スピン、電荷秩序の基底状態を解く重要な結果となった。</p> <p>さらに TAIPAN では WOMBAT で観測できた散漫散乱の偏極解析を磁気転移点直上で行い、磁気散乱と核散乱を分離することに成功した。</p> <p>このデータの解析を進めX線との比較を行なうことによって今まで議論が続いていた YbFe_2O_4 の磁気基底状態の解明ができると思われる。</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。