

海外支援プログラム実験終了報告書

2018年12月11日

実験者1 (氏名・所属) : 安井幸夫・明治大学理工学部
実験者2 ^{(*)1} (氏名・所属) : 當麻隆成・明治大学理工学部
研究代表者 (氏名・所属) : 安井幸夫・明治大学理工学部
中性子散乱課題番号・装置名 : 18578・HERMES
実験課題名 ^{(*)2} : 量子スピンの三量体構造をもつ $\text{Na}_2\text{Cu}_3\text{Ge}_4\text{O}_{12}$ の磁気構造
利用施設・装置 : PSI・DMC
利用期間 : 2018年11月30日 ~ 2018年12月3日
実験の概要 ^{(*)3} : <p>量子スピンの三量体構造をもつ $\text{Na}_2\text{Cu}_3\text{Ge}_4\text{O}_{12}$ では、三量体内のスピンの相互作用及び三量体間の相互作用の競合とスピンの量子性により、特異な磁氣的振舞いを示す。各相互作用は数十 K 以上の大きさがあるものの、$T_N=2\text{K}$ で反強磁性転移を起こす。また、$T=1.85\text{K}$ での磁化曲線には $H_c=0.4\text{K}$ で異常が観測された。希釈冷凍機を用いて $T=0.1\text{K}$ でゼロ磁場中および $H=1\text{T}$ の磁場中での粉末中性子回折実験を行い、磁気構造を調べることが実験の目的である。</p> <p>2018年11月28日に日本を立ち、同日の夜に PSI に到着した。11月29日は、試料を封入した試料管を希釈冷凍機にセットして、予冷を行った。11月30日未明から12月3日朝までの間に、下記の4つの条件下で粉末中性子回折実験を行い、中性子プロファイルを得ることが出来た。</p> <ul style="list-style-type: none">・ $T=3\text{K}$ (T_N直上)、$H=0\text{T}$・ $T=0.1\text{K}$ ($<T_N$)、$H=0\text{T}$・ $T=12\text{K}$ ($>>T_N$)、$H=0\text{T}$・ $T=0.1\text{K}$ ($<T_N$)、$H=1\text{T}$ <p>$T=0.1\text{K}$ ではゼロ磁場、磁場中ともに、複数の磁気反射を観測することが出来た。今後、解析を進めていく。</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。