

海外支援プログラム実験終了報告書

2019 年 12 月 11 日

実験者 1 (氏名・所属) : 小林理気・琉球大学
実験者 2 (*1) (氏名・所属) : 植田大地・沖縄科学技術大学院大学
研究代表者 (氏名・所属) : 小林理気・琉球大学
中性子散乱課題番号・装置名 : 19508・GPTAS
実験課題名(*2) : 二次元重い電子系化合物 $\text{Ce}(\text{Te}_{1-x}\text{Se}_x)_3$ の研究
利用施設・装置 : ANSTO・WOMBAT
利用期間 : 2019 年 11 月 30 日 ~ 2019 年 12 月 8 日
実験の概要(*3) : 空間群 Cmcm に属する CeTe3 と CeTe2Se は、ファンデルワールス結合を有する擬 2 次元物質である。これらの物質の磁気転移温度以下で測定された磁化曲線は、面内容易軸を示唆する結果であるが、 CeTe2Se においては磁化困難軸である面間方向に磁場を印加した際にスピントリップ転移が観測され、磁気モーメントが磁化困難軸方向を向いていることが示唆され、これら 2 つの物質は定性的に異なる基底状態の波動関数を有すると考えられる。特に興味深いことに CeTe3 においては、ゼロ磁場で 2 段の逐次磁気相転移が観測され、高温相に対応する比熱異常は非常にブロードである。そこで、中性子回折実験を行いこれらの系の磁気構造を決定する。 銅製のピンにフラックス法で育成した CeTe3 の単結晶試料を取り付け、常磁性相(8.5 K)、高温相(1.5 K)、低温相(50 mK)で測定を行った。各相で観測された核散乱強度と、これらが出現する位置は、空間群 Cmcm とこの系の格子定数に対応しており、低温まで結晶構造が変化しないことを確認した。さらに、各相において CDW に対応するピークも観測された。 磁気ピークに関しては先行研究で報告されている位置に、磁気反射は観測されなかった。しかし、これとは別に逆格子空間上で磁気リングが観測された。これから更なる解析や議論が必要であるが、比熱で観測されたブロードなピークはこのリングに対応したリング液体の可能性が示唆される。

(*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。