

11th Neutron Seminar

日時: 2月15日(金)
16:00~17:00

場所: 金属材料研究所
国際教育研究棟2階セミナー室 1

ハイブリッドアンビル高圧カセルを用いた 偏極・非偏極中性子回折によるマルチフェロイクス研究

国立研究開発法人 物質材料研究機構 中性子散乱グループ
寺田 典樹 先生

概要: 中性子回折実験は物質の磁気構造を決定する有力な実験手法であるが、X線回折や電子線回折などに比べて大きな試料が必要である。数万気圧(数GPa)という高圧力下での中性子回折実験では、試料体積が 0.1 mm^3 以下の微小体積に制限されるため、磁気構造決定だけでなく、1つの磁気ブラッグ反射を観測することさえ困難となる場合がある。また、磁性研究や強相関電子系物理研究では、圧力を印加すると同時に、試料は液体ヘリウム温度、高磁場環境下におかれる必要があるため、圧力セルはクライオスタットや超伝導マグネットに挿入できるようなコンパクトなサイズであることが求められる。

我々は、中性子回折実験用ハイブリッドアンビルセル(HAC)[1]を用いた高圧力下偏極・非偏極中性子回折による、マルチフェロイクス物質の研究を行っている。本セミナーでは、(1)圧力誘起巨大強誘電分極を示す TbMnO_3 の高圧力(5 GPa)、高磁場下(8 T)での非偏極中性子磁気構造解析[2]、および(2)圧力誘起強誘電相転移を示す CuFeO_2 の高圧力下中性子3次元偏極解析[3]の結果を紹介し、非偏極中性子、および偏極中性子を用いた高圧力下実験によって、磁気構造がどこまで決められるかについて議論する。

[1] T. Osakabe, K. Kuwahara, D. Kawana, K. Iwasa, D. Kikuchi, Y. Aoki, M. Kohgi, and H. Sato, J. Phys. Soc. Jpn. 79, 034711 (2010)

[2] N. Terada, D. D. Khalyavin, P. Manuel, T. Osakabe, A. Kikkawa, and H. Kitazawa, Phys. Rev. B 93, 081104(R) (2016)

[3] N. Terada, N. Qureshi, L. C. Chapon, and T. Osakabe, Nat. Commun. 9, 4368 (2018)

