

# 無機カイラル磁性体におけるカイラル磁気ソリトン格子の検証

## Chiral Magnetic Soliton Lattice in Inorganic Chiral Magnetic Compounds

高阪勇輔, 大石一城<sup>1</sup>, 鈴木淳市<sup>1</sup>, J. Zhang<sup>2</sup>, P. Miao<sup>2</sup>, 石川喜久<sup>2</sup>, 鳥居周輝<sup>2</sup>, 神山崇<sup>2</sup>,  
平賀晴弘<sup>2</sup>, J. Campo<sup>3</sup>, 井上克也<sup>4</sup>, 岸根順一郎<sup>5</sup>, 秋光純  
青学大理工, 1 CROSS, 2 KEK 物構研, 3 CSIC-Universidad de Zaragoza, 4 広大院理, 5 放送大

カイラリティ (キラリティ) とはギリシア語で掌を意味し、右手と左手の関係のような鏡像関係を示す。例えば、水晶はカイラルな結晶構造を形成する。カイラル磁性体は、結晶構造と磁気構造のカイラリティが結合することにより右巻き又は左巻きのみのカイラルらせん磁気構造を形成する。さらに、らせん軸に垂直方向に磁場印加することで巨視的スピン位相秩序であるカイラルソリトン格子を形成する。この状態は、結晶構造のカイラリティに守られた非常に安定な磁気秩序である上、その周期は磁場印加により数百Åから無限大まで周期的かつ連続的に変化させることが出来る。このスピン位相の制御による新たな磁気抵抗効果などの発現が理論物理学の見地から予測されており、磁気ディスクの超高密度化といった次世代の基盤技術としても期待されている。しかし、これらのカイラル磁気構造は周期が非常に長いことから、通常の熱中性子回折の分解能においては、磁気衛星反射が核反射に埋もれてしまい強磁性体として間違っって解釈されることがある。

本講演では、これまで我々が行ってきた結晶構造カイラリティを制御可能な単結晶育成手法や、J-PARC, MLF において実施したカイラル磁性体の中性子回折測定の結果について報告する。具体的には、BL08 (Super HRPD) の超高分解能粉末中性子回折測定において、磁気衛星反射と核反射の分離が可能となったことでカイラル磁性体の磁気構造解析が可能となったこと、BL15 (TAIKAN) の小角偏極中性子回折測定により、カイラル磁気ソリトン格子の形成に起因する高次の磁気衛星反射を観測したことを報告する。これらの成果より、J-PARC のパルス中性子がカイラル磁性体研究において非常に強力な実験手法であることを示す。