

無機カイラル磁性体 $T_{1/3}MS_2$ ($T =$ 遷移金属, $M = Nb, Ta$) の
カイラルらせん磁性の検証

高阪勇輔

青山学院大学 理工学部 物理・数理学科

Chiral helimagnetism in $T_{1/3}MS_2$ ($T =$ transition metal, $M = Nb$ and Ta)

Yusuke Kousaka

Department of Physics and Mathematics, Aoyama-Gakuin University

Fuchinobe, Sagamihara 252-5258 Japan

吉森型の相互作用のみでは螺旋磁気構造の右巻きか左巻きの磁区のみを生成することはエネルギー的に困難であると考えられている。カイラルな結晶構造を有する物質においては、Dzyaloshinskii-Moriya(DM)相互作用によりその縮退が解け、片巻きの螺旋のみのカイラル螺旋磁気秩序を形成する。また、螺旋の周期は DM 相互作用と交換相互作用の比で決定されるため、必然的に長周期らせん磁性を形成する。よって、中性子回折測定では角度分解の問題から基本反射と磁気衛星反射の分離ができず、カイラルらせん磁性の物質が強磁体と間違っ て解釈されてしまうケースも存在する。 $T_{1/3}MS_2$ ($T =$ 遷移金属, $M = Nb, Ta$) はカイラルな結晶構造を持ち、遷移金属を変えることで $M = Nb$ の場合、 $T = Ti, V$ は常磁性、 $T = Cr, Mn$ は強磁性、 $T = Fe, Co$ は反強磁性と多彩な磁性を示す [1, 2]。宮台らは $Cr_{1/3}NbS_2$ の小角中性子回折測定を実施し、磁気衛星反射の分離を行うことで、長周期らせん磁性あることを示した [3]。

我々は、 $T_{1/3}MS_2$ の強磁性を示す他の物質においても、同様にカイラルらせん磁気構造が形成されていると考え、磁化測定・中性子回折測定を実施した。磁気転移点直上における磁化の温度依存性測定ではシャープなピーク構造、磁化の磁場依存性測定ではキントク的な構造を観測し、本物質の磁気転移がカイラルソリトン格子の形成で説明できることが判明した。また、ILL の D1B で実施した粉末中性子回折測定において、長周期カイラルらせん磁気構造形成に伴う磁気衛星反射の観測に成功した。本公演では、これらの実験結果の詳細を報告する。

Reference

- [1] B. van Laar *et al.*: J. Solid State Chem. **1**, 117 (1970).
- [2] S. S. P. Parkin and R. H. Friend, Phil. Mag. Part B **41**, 65 (1980).
- [3] Miyadai *et al.*: J. Phys. Soc. Jpn. **52**, 1394 (1983).