

## ファンデルワールス中心対称性物質におけるスキルミオン

非心対称物質では、Dzyaloshinski-Moriya相互作用 (DMI) の非平衡化により、スキルミオンが出現することがある。我々は菱面体 $\text{MX}_3$  (M: V, Cr, Mn, Fe; X: Cl, Br, I) の中心対称格子を持つファンデルワールス物質との磁気特性を調べた。その結果、局所反転対称性の破れにより、層内第2近接サイト間に働くDzyaloshinski-Moriyaベクトルが $\text{MX}_3$ でも非ゼロで大きいことがわかった。大きなDMIsは、 $\text{MX}_3$ ではナノスケールの磁気渦、いわゆるスキルミオンを生じさせる。 $\text{CrCl}_3$ や $\text{VCl}_3$ では従来のスキルミオンだけでなく、 $\text{FeCl}_3$ では反強磁性スキルミオン、 $\text{MnCl}_3$ ではメロンが観測された。さらに、 $\text{CrCl}_3$ と $\text{VCl}_3$ のスキルミオンが異なるヘリシティを持つことから、 $\text{MX}_3$ 材料における電子/正孔ドーピングによるヘリシティ制御の可能性が示された。ファンデルワールス物質は、ヘテロ構造やねじれ構造などの自由度が高く、スキルミオン物質として有望な可能性を示している。

[1] Hung Ba Tran, Yu-ichiro Matsushita, arXiv:2209.02333 (2022).