

# カイラル磁性体における磁気超格子と量子輸送現象

岸根順一郎

九州工業大学工学研究院基礎科学研究系

Magnetic Superlattice and Quantum Transport in Chiral Magnetic Crystal

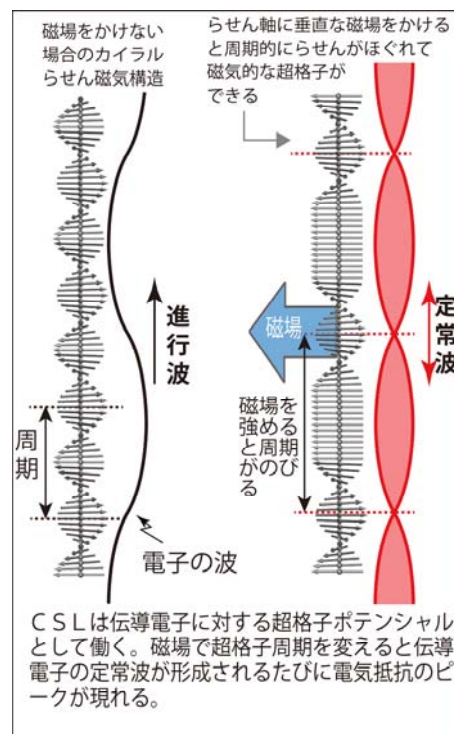
Jun Kishine

Quantum Physics Section, Kyushu Institute of Technology,

Tobata, Kitakyushu 804-8550, Japan

構造カイラリティを持つ磁性結晶では、局在電子のスピンの磁気モーメントが数 10nm の周期でらせん配列する「カイラルらせん磁気秩序構造」が現れる。この構造は 0.1 テスラ程度の弱磁場によって「カイラルソリトン格子 (CSL)」

と呼ばれる非線形な周期的磁気秩序構造に連続遷移する。これらの磁気構造の神髄は、結晶カイラリティ (カイラル対称性の破れ) に保護されたスピン磁気モーメントの巨視的な量子位相秩序である点にある。このため、結晶欠陥などの外的擾乱に対して極めて強靱かつ安定となる。さらに伝導電子と局在磁気モーメントの結合に由来する量子効果が巨大磁気抵抗効果や磁気情報転送などの特異機能を引き起こす。特に、CSL が伝導電子に対する磁気超格子ポテンシャルの役割を果たし伝導電子の散乱を引き起こす効果が重要である。超格子の周期を磁場で変化させると伝導電子の波動の進行と停止を磁場で制御することができる (下図)。本講演では「カイラル磁性結晶においてスピンと伝導の結合」について理論研究の立場から研究の現状を報告する。



[1] J. Kishine, Proskurin and Ovchinnikov, Phys. Rev. Lett. 107, 017205 (2011)

[2] J. Kishine, Ovchinnikov, and Proskurin, Phys. Rev. B 82, 064407 (2010)

[3] J. Kishine and Ovchinnikov, Phys. Rev. B 81, 134405(2010)

[4] J. Kishine and Ovchinnikov, Phys. Rev. B 79, 220405(R) (2009)

[5] Borisov, J. Kishine, Bostrem, and Ovchinnikov, Phys. Rev. B 79, 134436(2009)

[6] Bostrem, J. Kishine and Ovchinnikov, Phys. Rev. B 78, 064425(2008)