764th ASRC Seminar

Date: 11月13日 (水) 15:00～

Location: 先端基礎研究交流棟 2階ロビー

Speaker: 大江 純一郎氏 (東邦大学理学部物理学科)

Title: カイラル磁性体中の磁化ダイナミクスと磁気熱電効果に対する理論的研究

"Theoretical study on magnetic dynamics of chiral magnets and magneto-thermoelectric effect"

Abstract:

近年、鏡面反転対称性が破れた結晶構造を持つ磁性体（カイラル磁性体）において、螺旋構造や磁気渦構造など、空間的にねじれた特殊な磁化構造が報告されている。このねじれた磁化構造は、隣り合う磁化同士が90度の角度を持つ時にエネルギーの下がるジャロシンスキー・守谷（DM）相互作用と、強磁性スピン交換相互作用の競合によって出現する。本講演では、これまでに我々が行ったカイラル磁性体を用いた理論的研究について、二つの話題を紹介する。一つ目は、カイラル磁性体中の磁化ダイナミクスから誘起されるスピン流駆動現象についてである。通常、磁性金属中の電子は、局在磁化との交換相互作用によって、磁化方向にスピン偏極している。しかしながら、螺旋磁性体中の螺旋軸方向に電流を流した場合、局在磁化と垂直方向に伝導電子のスピン偏極が表れることを示す[1]。

この効果は、カイラル磁性体を用いた熱電効果でも表れることが我々の研究により明らかになり、新たなスピン流熱電効果といえる。次に、新しいスキルミオン相についての研究を紹介する。2次元カイラル磁性体に面直磁場を加えると、磁気渦構造が表れる。この磁化構造では、スキルミオン一つのスピンで全立体角を覆えるため、トポロジカルに安定な状態である。我々は、この磁性相に面直磁気異方性がある場合、空間的に非対称な新しいスキルミオン相が形成されることを明らかにした。形状の非対称性により、例えば電流駆動ダイナミクスでは、スキルミオンの回転運動が誘起されることが明らかになった。

[1] H. Watanabe, K. Hoshi, J. Ohe, Phys. Rev. B 94, 125143 (2016).

[2] R. Murooka, A. O. Leonov, K. Inoue, and J. Ohe, arXiv:1812.02939

＜Contact＞

森道康 (81-3508)

Advanced Science Research Center