



筑波大学

University of Tsukuba

Condensed Matter Seminar 物性論セミナー

科学研究費補助金 基盤研究S：「トポロジカル相でのバルク・エッジ対応の多様性と普遍性：固体物理を越えて分野横断へ」 共催

2017年12月8日(金) 15:00-16:00

自然系学系棟B棟6階: 602号室

[\[地図\]](#)

オービフォールドに基づく 運動量空間におけるスピントロニクス構造の探索

大熊 信之 氏

東京大学大学院 理学系研究科 物理学専攻

運動量空間におけるスピン配位はスピントロニクス及びトポロジカル物質科学において重要な役割を果たす。代表的には、トポロジカル絶縁体表面状態は運動量空間において巻き付き数+1のスピン渦構造として記述され、その特異なスピン配位は電気磁気効果の源となる [1]。近年より注目を集める例としては、ワイル半金属のワイル点近傍で見られる巻き付き数 ± 1 のスピンモノポール構造が挙げられる。

ところで、運動量空間におけるスピン配位をトーラス上のベクトル場として捉えた時、ポアンカレホップの指数定理により、上記のような特異構造の巻き付き数の総和はトーラスのオイラー数である0に等しくなる [2]。この事は、スピン配位が運動量空間のトポロジーに影響を受けることを示唆している。

本セミナーでは上記の考え方を発展させ、空間群の対称性下で取りうる運動量空間における電子スピン配位の考察を行う。このための数学的道具として、オービフォールドと呼ばれる多様体の拡張を導入し、そのトポロジーを調べる事で可能なスピン配位に関する拘束条件を導出する。特に、高い巻き付き数を持つ構造や運動量空間の一般点に現れるワイル点の予言の可能性について議論する。

[1] A. A. Burkov and D. G. Hawthorn, Phys. Rev. Lett. 105, 066802 (2010).

[2] N. Okuma, Phys. Rev. Lett. 119, 107205 (2017).

Contact : Y. Hatsugai 初貝安弘 Tel:029-853-4204

Email: hatsugai@rhodia.ph.tsukuba.ac.jp