



第12回

# 物理工学科セミナー

日時： 12月13日（月） 16:00 - 17:00

場所： 葛飾キャンパス研究棟8F 第1セミナー室

**Speaker：** 松原 虎之介 氏 (Toranosuke Matsubara)

**Affiliation：** 東京工業大学 理学院 物理学系  
物性理論グループ 古賀研究室 M2

**Title：** 六回対称準結晶における電子状態と磁気秩序

**Abstract：**

最近Au-Ga系合金において、準結晶中の磁気秩序が初めて実験的に観測された[1]。この実験事実は、周期性の欠如した準結晶系においても電子系の長距離秩序状態が実現できる事を意味している。一方で準結晶中の磁気秩序がどのような発現機構・物理的性質を有するのかという問いについては殆ど明らかになっておらず、その理論的解明が重要課題となっている。その足掛かりとして、様々な準結晶における磁気秩序を解析し、系統的な理解を得ることが必要とされている。

本研究では最近提案された六回対称準結晶格子に着目し、ハバード模型を用いることで、その電子状態および磁気秩序を解析した[2,3]。副格子構造を有する準結晶格子では電子間相互作用 $U = 0$ の場合、エネルギー $E = 0$ に巨視的に縮退した電子状態が現れることが知られている。特に六回対称準結晶格子ではこの $E = 0$ の電子状態が一方の副格子にのみ存在するため、弱結合極限 $U \rightarrow +0$ において強磁性的な秩序が発現することを分かった。更に秩序変数のサイト依存性には、格子の準周期性を反映した振る舞いが現れることを明らかにした。

**Reference：**

- [1] R. Tamura, *et al.*, J. Am. Chem. Soc. **143**, 19938 (2021).
- [2] T. Matsubara, *et al.*, arXiv:2306.15200 (preprint).
- [3] T. Matsubara, *et al.*, J. Phys.: Conf. Ser. **2461**, 012003 (2023).