

2025 年度 第 3 回物理学専攻談話会

以下の要領で 2025 年度の第3回物理学専攻談話会を開催します。是非ご参加ください。また、本講演は先端融合科学特論 A の講義を兼ねています。

講師：鄭 国慶 氏（岡山大学学術研究院・理学部物理学科）

日時：2025 年 6 月 25 日(水) 17:00～18:00

場所：理学部 Z103 教室

題目「スピン三重項超伝導体 $\text{Cu}_x\text{Bi}_2\text{Se}_3$ における二成分秩序変数と自発格子ひずみ」

要旨：

通常のスピン一重項 ($S=0$) 超伝導体に比べて、スピン三重項 ($S=1$) 超伝導体の物理はまだよくわかっていない。トポロジカル絶縁体 Bi_2Se_3 に Cu を内挿することによりキャリアをドーピングすると、超伝導が発現する[1]。核磁気共鳴測定から超伝導状態ではスピン回転対称性の破れが発見され、 $\text{Cu}_x\text{Bi}_2\text{Se}_3$ はスピン三重項超伝導体であることが示された[2]。

理論的に、その超伝導状態が 2 成分秩序変数を持つ E_u 表現で記述できると提案され[3]、実験的には複数の超伝導状態(超伝導相)の存在が示唆されている[4,5]。本談話会では、 $\text{Cu}_x\text{Bi}_2\text{Se}_3$ の重要な性質として、2 成分秩序変数がフォノン(ひずみの揺らぎ)と結合した結果に関する最新の実験結果について紹介する[6]。また、多成分秩序変数の一般的な性質についても議論する。

References

- [1] Y.S. Hor et al, Phys. Rev.Lett. **104**, 057001 (2010).
- [2] K. Matano, M. Kriener, K. Segawa, Y. Ando, and G.-q. Zheng, Nature Physics **12**, 852 (2016).
- [3] J. F. Venderbos, V. Kozii, and L. Fu, Phys. Rev. B **94**,180504(R) (2016).
- [4] T. Kawai, C. G. Wang, Y. Kandori, Y. Honoki, K. Matano, T. Kambe, and G.-q. Zheng, Nat. Commun. **11**, 235 (2020).
- [5] M. Yokoyama, H. Nishigaki, S. Ogawa, S. Nita, H. Shiokawa, K. Matano, and G.-q. Zheng, Phys. Rev. B **107**, L100505 (2023).
- [6] K. Matano et al, submitted (2025).