

青山学院大学 物理・数理学科 コロキウム

2017年度 第8回

下記の通りコロキウムを企画致しました。学生や分野の違う方にもわかるレベルから始めて下さるようお願いしてあります。

是非ともご参加下さいますよう、ご案内申し上げます。

(世話人：鈴木 岳人、連絡先：042-759-6290)

講演者 後藤 慎平 氏(京都大学 基礎物理学研究所)

日時 12月15日(金) 午後4時45分から

[いつもと曜日が異なります]

場所 青山学院大学 理工学部 L棟6階 L603室

講演題目 「二層構造を用いた光格子中二成分 Fermi 粒子系の冷却手法」

磁性や高温超伝導といった物性を記述すると考えられている Hubbard 模型の、古典計算機による大規模シミュレーションはいくつかの限られた状況を除いて現状では実行できない。そこで高い制御性を持ち、かつ Hubbard 模型で記述される光格子中の冷却原子系を量子シミュレータとして使用し、Hubbard 模型についての様々な予想の検証を行おうとする試みが存在する。

このような試みにおいて、現在最も問題となっているのは系の温度である。冷却 Fermi 粒子系においては、ごく最近になって系全体に広がる反強磁性秩序が実験的に確認された [1]。磁性が実際の物質においては室温でも観測可能な現象であることを踏まえると、高温超伝導の検証を行うためには冷却 Fermi 粒子系の更なる冷却が必要である。

そこで我々は従来の冷却手法と組み合わせることが可能な、新たな冷却 Fermi 粒子系の冷却手法を提案する [2]。我々が提案する冷却手法は Kantian らによる二層構造を用いた冷却手法 [3] の考え方を元に、二成分 Fermi 粒子系においても有効となるように修正したものである。本講演ではその動作原理の説明と数値シミュレーション結果を紹介し、我々の提案する手法は冷却 Fermi 粒子系の温度をその初期温度のおおよそ半分にまで冷却できることを示す。

[1] A. Mazurenko et al., Nature 545, 462 (2017).

[2] S. Goto and I. Danshita, Phys. Rev. A 96, 063602 (2017).

[3] A. Kantian et al., arXiv:1609.03579.