

# 青山学院大学 物理・数理学科 コロキウム

2017年度 第9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 段下 一平 氏(京都大学 基礎物理学研究所)

日時 2月8日(木) 午後4時45分から

場所 青山学院大学 理工学部 L棟6階 L603室

講演題目 「冷却気体を用いた量子多体系の非平衡ダイナミクスの量子シミュレーション」

強く相互作用する量子多体系を古典計算機で数値的にシミュレーションすることは一般的に困難である。というのも、系のサイズが増大するにつれてハミルトニアン行列のサイズが指数関数的に増大するからである。とはいえ、熱平衡状態に関しては、量子モンテカルロ法、密度行列繰り込み群法、サイズスケールリングと組み合わせたクラスター平均場理論などの計算手法によって、一部の量子多体模型の定量的な数値計算が可能である。それと比較すると、(特に長時間の)非平衡ダイナミクスを定量的に記述できる数値計算手法は非常に少ない。

そのような状況を打開するために、近年、光格子中の冷却気体を用いて量子多体系の非平衡ダイナミクスをシミュレーションする実験研究が急速に発展している。一方で、この量子シミュレーターはアナログなので、その信頼性を担保するために、理論による様々な形でのサポートが不可欠である。本講演では、京都大学における最近の冷却気体量子シミュレーション研究を理論屋の観点から解説する。具体的には、Bose-Hubbard系において、クエンチ後の相関の伝搬 [1]、量子相転移に対する散逸の影響 [2] を調べた研究を紹介する。

[1] Y. Takasu et al., in preparation.

[2] T. Tomita et al., Science Adv. 3, e1701513 (2017).