

青山学院大学 物理・数理学科 コロキウム

2013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：佐藤 正寛、連絡先：042-759-6288)

講演者 辻 直人 氏 (東京大学大学院理学研究科)

日時 11月29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 「非平衡量子多体系における熱平衡化と非熱的固定点」

非平衡状態にある孤立量子多体系は熱平衡化するのだろうか？するとすればどのような緩和過程を経て熱平衡化するのだろうか？このような基本的な疑問に近年興味をもたれるようになったのは、冷却原子気体などの系で理想的な孤立量子多体系が実験的に実現され、またその非平衡ダイナミクスをマイクロな時間スケールで観測できるようになったことがひとつの動機になっている。様々な研究により、多くの場合、量子多体系はすぐに熱平衡化せず、前熱平衡化 (prethermalization) と呼ばれる準定常状態を経ることが認識されるようになってきた。そこでは、局所的な観測量は熱平衡化した値にすぐに緩和するのに対し、分布関数は熱平衡から遠く離れたまま長時間留まり、物理量により時間スケールの乖離が起こる。

本講演では、このような非平衡量子多体系の最近の進展を簡単に紹介した後、量子多体系が長距離秩序をもっているときにどのような熱平衡化がみられるかという問題 [1][2] を議論したい。長距離秩序という古典的な揺らぎが支配的になることで、非熱的固定点 (nonthermal fixed point) と呼ばれる新たな準定常状態が現れることが示唆される。そして、非熱的固定点近傍で時間スケールが発散的な振る舞いをする点が平衡の相転移点とは別に存在し、そこでは従来のギンツブルグ・ランダウ理論とは異なる臨界的な性質が現れることを述べる。また、これらの量子多体系の非平衡現象に対する理論的アプローチとして最近確立してきた非平衡動的平均場理論 (レビューとしては [3] を参照) についても簡単に紹介する。

[1] N. Tsuji, M. Eckstein, P. Werner, Phys. Rev. Lett. 110, 136404 (2013). [2] N. Tsuji, P. Werner, Phys. Rev. B 88, 165115 (2013). [3] H. Aoki, N. Tsuji, et al., arXiv:1310.5329.