

Recurrence time of quantum dynamics in the interacting 1D Bose gas

Eriko Kaminishi, Jun Sato, Rina Kanamoto, Tetsuo Deguchi

Department of Physics, Graduate School of Humanities and Sciences,
Ochanomizu University,

E-mail address: g1170605@edu.cc.ocha.ac.jp

[キーワード] 非平衡ダイナミクス、再帰現象、ベーテ仮説法、1次元ボース気体

1次元冷却原子気体を記述するモデルとして、1次元 δ 関数型斥力相互作用を持つボソン系 (Lieb-Liniger 模型) を考える。このモデルの様々な熱力学量は“ベーテ仮説法”を用いて厳密に解析される。この方法は1次元に限定される手法ではあるが、弱結合から強結合まで任意の相互作用において厳密に解析出来る大きな利点がある。さらに近年では、ベーテ解を用いた数値計算方法の発展によって、可解模型のダイナミクスを解析することが可能になった。

Lieb-Liniger 模型のホール励起 (typeII 励起) は、弱結合極限において古典暗ソリトンに対応すると考えられている [1]。

最近、我々は量子ソリトンに対応する量子波束を構成し、その時間発展を長時間にわたり数値的に厳密に追うことに成功した [2]。そしてさらに、再帰現象がみられることを示した。

本発表ではこの研究を基に、量子ソリトンのダイナミクスを計算し、再帰時間の粒子数や相互作用依存性を解析した結果を報告する。

[1] M.Ishikawa and H.Takayama, J.Phys.Soc.Jpn **49**, 1242 (1980).

[2] J. Sato, R. Kanamoto, E. Kaminishi, T. Deguchi, in preparation.