

物性論懇話会

9月3日(木) 14:00-15:00
並木共同棟4階 セミナール室408

S=1 Bose-Hubbard model における超流動状態の動的不安定性

東北大学大学院工学研究科応用物理学専攻
土浦 宏紀 先生

超流動状態における動的不安定性は、よく知られたランダウ不安定性とは異なり、フォノン等の自由度なしに生じるものである。S=0のボース原子気体からなる超流動体における動的不安定性については、理論的・実験的に詳しく調べられている[1, 2]。

動的不安定性そのものは、古典流体力学に従う系においても見られる普遍的な現象で、例えば天体物理学等においても盛んに研究されている。しかし冷却原子気体においては、内部自由度をもつ超流動体の動的不安定性を調べることにより、量子力学的な自由度と古典的不安定性の関係を調べることが可能になる。

そこで我々は、内部自由度をもつ超流動体の例として、S=1の冷却ボース原子気体を取りあげ、その動的不安定性について動的Gutzwiller近似の範囲で調べた。本講演では、S=0の系との差異や、不安定性の前駆現象である微小な密度ゆらぎの生成過程を中心に、最近の我々の研究について報告する[3, 4]。

[1] E. Altman et al., PRL 95, 020402 (2005). [2] J. Mun et al., PRL 99, 150604 (2007). [3] R. Asaoka et al., JPSJ 83, 124001 (2014). [4] R. Asaoka et al., arXiv 1504.07847.

担当： 超伝導物性ユニット量子物性 山瀬博之 (2712)