

概要

数十ナノケルビンという極低温まで冷やした中性原子集団を使って、実験室で量子効果を検証する「量子シミュレーション」に注目が集まっています。この系にレーザーによって作られた光格子と呼ばれる人工結晶を作成することで、固体物理の難問である量子多体問題にアプローチできます。我々は、京都大学と共同で、光格子中のボース粒子の量子相転移を詳細に観測することに成功しました。この結果は、冷却原子を用いた量子シミュレーションを、さらに進展させると期待しています。

真空チャンバー中の冷却原子集団

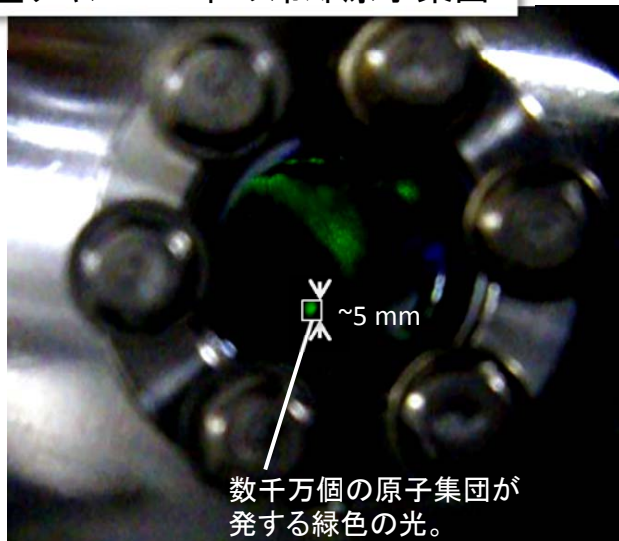
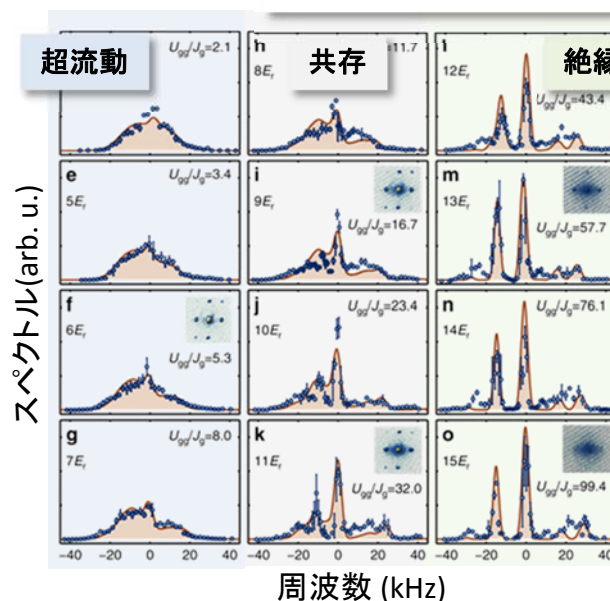


photo by Kyoto Univ.

スペクトル実験と理論解析の比較



京都大学によって開発された高精度スペクトル測定(\circ)と、NTTで行った数値計算(\square)との詳細な比較によって、超流動相とモット絶縁相が共存する領域が存在する事が明らかになりました。

Kato, Inaba, et. al, Nat. Commun. 7, 11341 (2016)