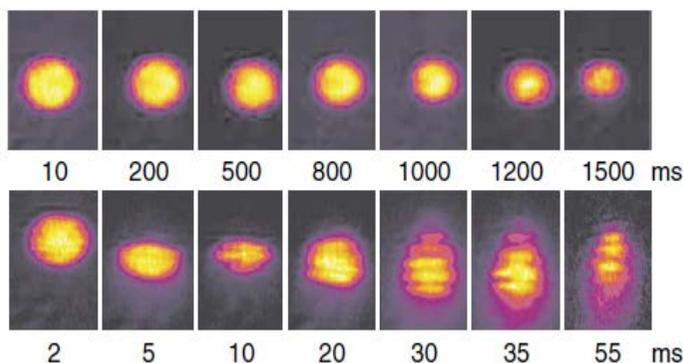


Motivation どんな問題に取り組むのか？

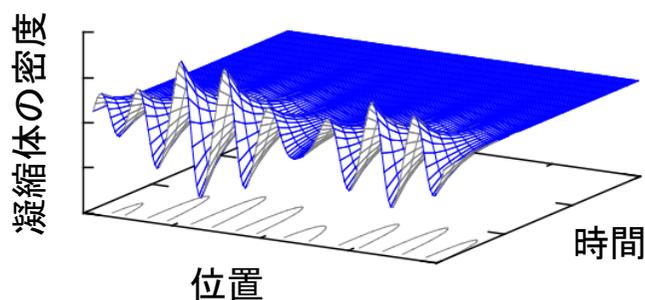
数10ナノケルビンにまで冷却された冷却原子気体はボース・アインシュタイン凝縮体という量子性を強く示す状態になっています。我々は、この特徴的な性質により量子シミュレーションや様々な応用に期待される冷却原子気体に流れが生じているときの不安定性について研究しています。

Originality and Impact 新規性とインパクトは？

原子には原子1個が小さな磁石のように振舞うスピンという性質があります。スピンもまた量子性を持っています。スピンは冷却原子気体の不安定性にも深く関係しており、我々の研究はスピンの不安定性に与える影響を明らかにしました。

L.Fallani *et al.*, PRL **93**, 140406(2004)

格子ポテンシャル中では冷却原子気体は速度が遅いとボース・アインシュタイン凝縮として安定して存在します(上図上段)が、速度がある速さを超えるとボース・アインシュタイン凝縮体は急激な崩壊を見せます(上図下段)。



凝縮体が崩壊する際の密度変調の様子をシミュレーションにより明らかにしました。

粒子数密度によって凝縮体の安定性に対するスピンの効果が大きく異なることを相図を求めることにより示しました。

