

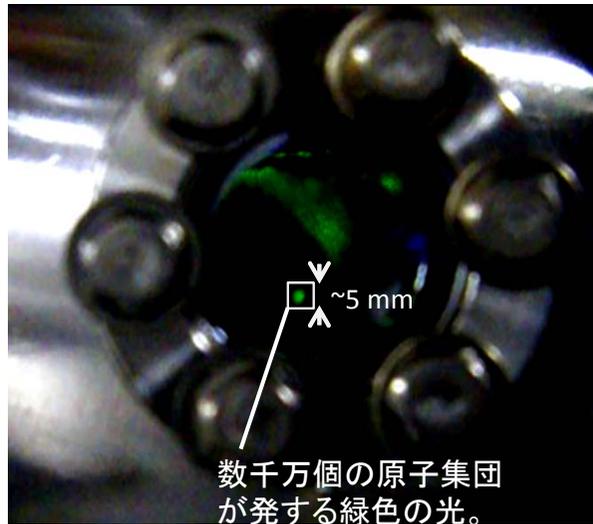
Motivation どんな問題に取り組むのか？

数十ナノケルビン($\sim 10^{-8}\text{K}$)という極低温まで冷やした中性原子集団を実験室で作成することが可能になっています。この系にレーザーを加えることで光格子と呼ばれる人工の結晶を作成することが可能になっています。我々は光格子中の冷却原子を対象とした理論解析を行い、固体物理における長年の難問である強磁性の解明を目指します。

Originality and Impact 新規性とインパクトは？

強磁性は身近な現象ですが、そのメカニズムについてわかっていることは多くありません。そこで冷却原子を用いた強磁性発現のメカニズムの解明を目指します。ここでは、強磁性を示す格子として、Lieb格子に注目します。この格子は、冷却原子系において初めて実現可能となりました。我々は数値的な手法を用いて、この系における磁気秩序を明らかにしました。これらの結果は、冷却原子を用いた磁性研究を加速すると期待しています。

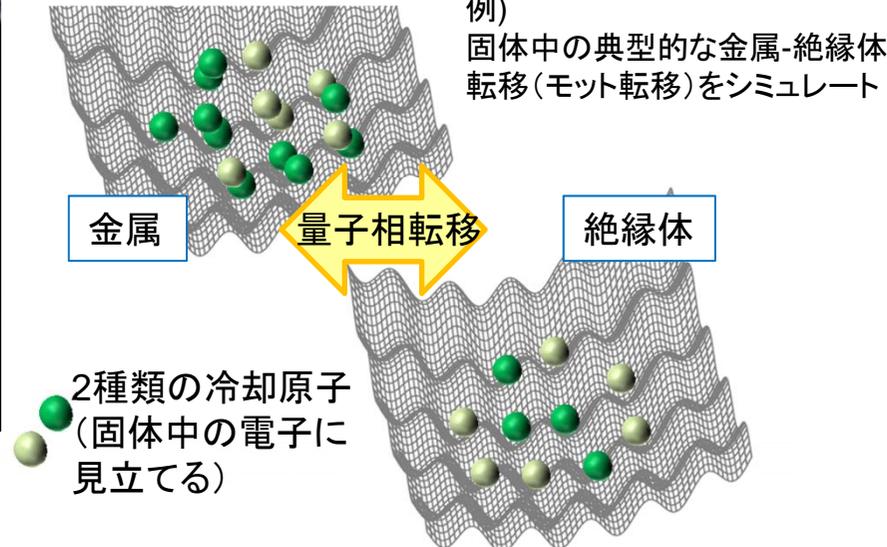
真空チャンバー中の冷却原子



光格子と量子シミュレーション

レーザー光の干渉で作る金属結晶と類似の周期構造

量子多体効果を“制御”することで、固体では不可能な事が可能に!!



Lieb格子と磁気秩序

