



准教授 桑本 剛 (日本大学研究者情報)

KUWAMOTO, Takeshi

e-mail: kuwamoto.takeshi@nihon-u.ac.jp

専門分野： 量子光学、量子エレクトロニクス、原子のレーザー冷却、原子気体のボース・アインシュタイン凝縮

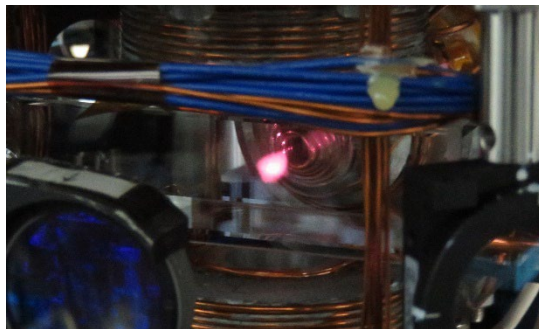
居室：船橋キャンパス6号館621D室、実験室：同611室

主な担当講義等（大学院理工学研究科、理工学部）： 原子光学特論、量子力学I、物理学I演習、物理学II演習

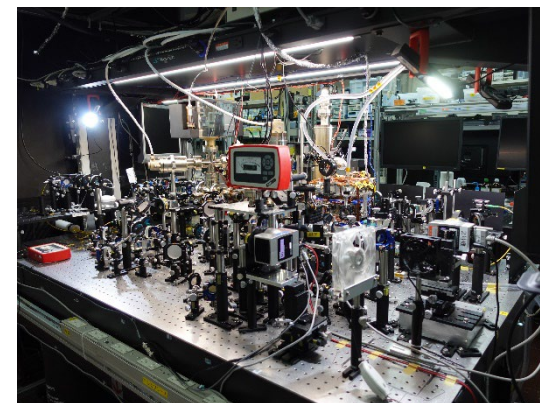
ボース・アインシュタイン凝縮体量子メモリの開発

近年、量子力学で記述されるミクロな世界の物理法則を利用する量子技術（量子コンピュータ、量子暗号通信、量子センシング等）が今後の社会発展に不可欠なものとして注目されています。我々はこの中でも量子暗号通信に着目して研究開発を進めています。量子暗号通信は原理的に盗聴が不可能な通信技術であり、今後益々重要性を増す通信における安全性を高めるためには極めて重要です。日本全国はもちろん多国間を結ぶような長距離量子暗号通信を実現するためには、量子情報の運搬を担い光ファイバーを伝搬する量子もつれ光子の情報を次々とリレーしていく「量子中継器」が必要であり、その構成要素である「量子メモリ」の実用化が重要な課題となっています。量子メモリには複数の候補物質・物理系がありますが、我々の研究対象である極低温中性原子も、高品位な量子メモリを実現できる可能性を秘めています。

当研究室では、究極の極低温物質であるボース・アインシュタイン凝縮体(BEC)をルビジウム 87 (^{87}Rb)原子で実現しており、量子渦などの量子現象の研究を行ってきました。現在は、BECを量子メモリに応用する研究を精力的に進めています。BEC量子メモリに最適化したBEC生成実験システムを構築し、量子もつれ光子の保存・再生を実現して、BECの量子メモリとしての有効性を検証していきます。



磁気光学トラップされた ^{87}Rb 原子集団



^{87}Rb 原子のボース・アインシュタイン凝縮体生成装置（真空チャンバー周辺）