

### どんな問題に取り組むのか？

原子は内部状態を持つ複合粒子であり、その内部状態は電磁場により量子力学的に制御することが出来ます。されば、どうして一つの原子を一つの素子として使わないのでしょうか？超伝導アトムチップが単一原子を用いる新しい量子デバイス開発への道を拓きます。

### 得られた結果はどう新しいのか？

NTT物性基礎研が開発した超伝導永久電流アトムチップは、原理的にノイズフリーであり、原子を1個のレベルで捕捉し、制御できると考えられます。そのために、レーザーで駆動するチップ上の熱スイッチにより、本来非常に安定な永久電流を制御する技術も開発しました。

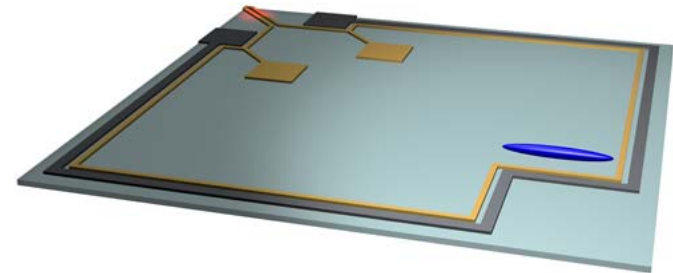
### この研究が成功した場合のインパクトは？

単一原子素子は、量子力学を現実世界で活用するための実用的なりソースになることが期待されます。たとえば、単一原子素子が完成すれば、原子干渉計を用いる超高感度計測や量子状態メディア変換、量子計算などが現実のものになることでしょう。

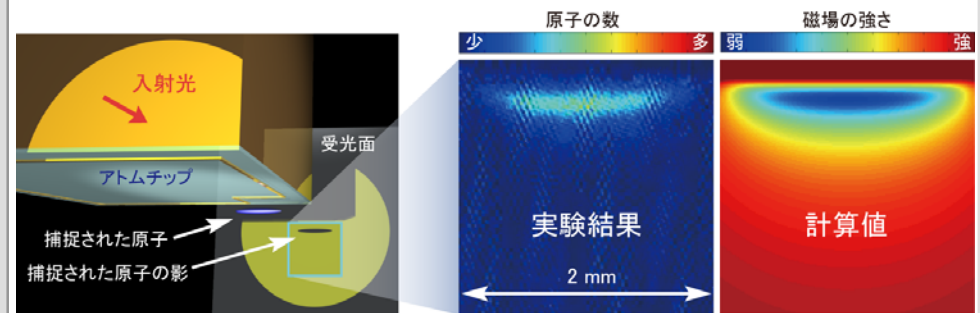
連絡先： NTT物性科学基礎研究所 量子電子物性研究部  
向井 哲哉 (MUKAI TETSUYA)  
TEL: 046-240-3634 FAX: 046-240-4722  
電子メール： tetsuya@will.brl.ntt.co.jp

本研究の一部は、科学技術振興機構 CREST「中性原子を使った量子演算システムの開発」からの資金協力を得て行われています。

### 超伝導永久電流アトムチップ



NTTが開発した超伝導永久電流アトムチップは、電源不要で原理的にノイズフリーであり、原子を1個のレベルで捕捉し、制御することが期待されます。



超伝導永久電流が発生する磁場ポテンシャルにより原子を捕捉することに成功しました。これは単一原子素子への第一歩です。