

理研 量子コンピュータ 研究センター (RQC)



ミッション

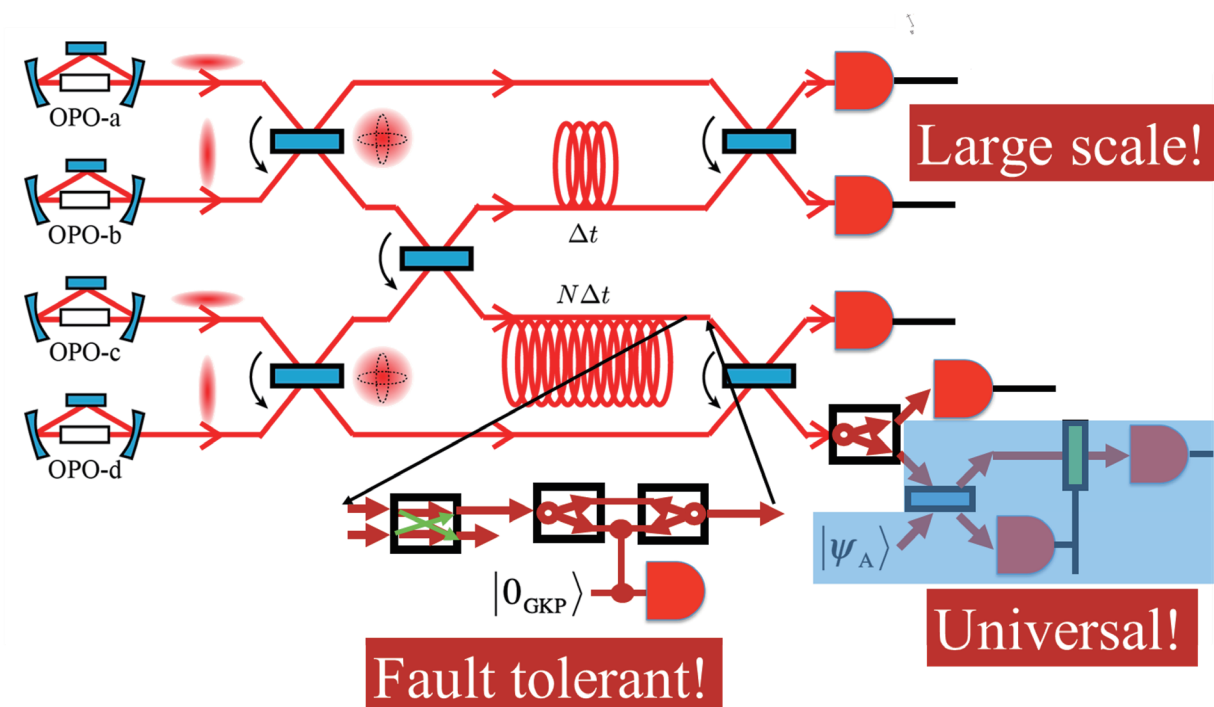
量子力学の原理に基づく革新的な情報処理技術としての量子コンピュータの実現を目指し、ハードウェアからソフトウェアまで、また基礎科学から応用まで一貫した研究開発に取り組みます。

主な活動

01 光量子コンピュータの研究開発

誤り耐性光量子コンピュータ実現を目指した 実装技術開発

- 広帯域導波路光パラメトリック増幅器・ビームスプリッター・遅延線路からなる光学系を用いた光量子コンピュータプロトタイプ構築
- 連続量量子テレポーテーションの技術に基づく測定誘起型光量子計算

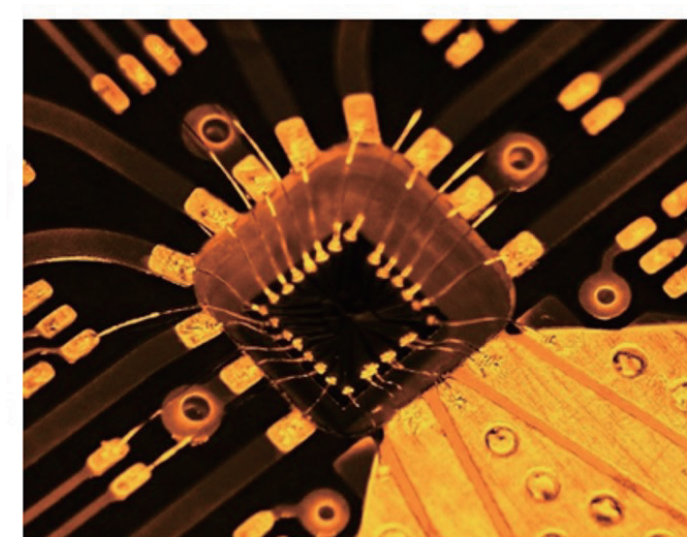


光量子コンピュータの構成

02 半導体量子コンピュータの研究開発

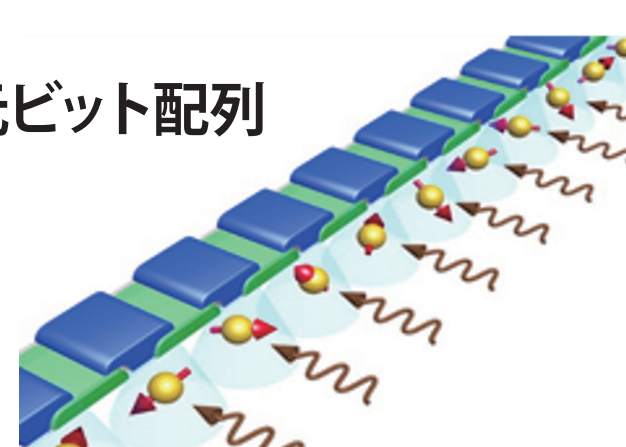
半導体スピン量子ビット回路の大規模化に 向けた基盤技術の開発

- シリコン量子ドット中に閉じ込めた二つの電子スピンを誤り訂正が可能な高い精度で操作することに世界で初めて成功
- 高精度での2量子ビットアルゴリズムの実行に成功

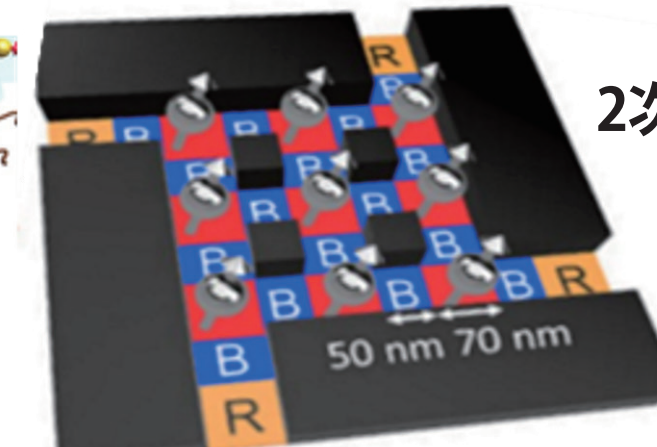


シリコン量子コンピュータチップ

1次元ビット配列



2次元ビット配列

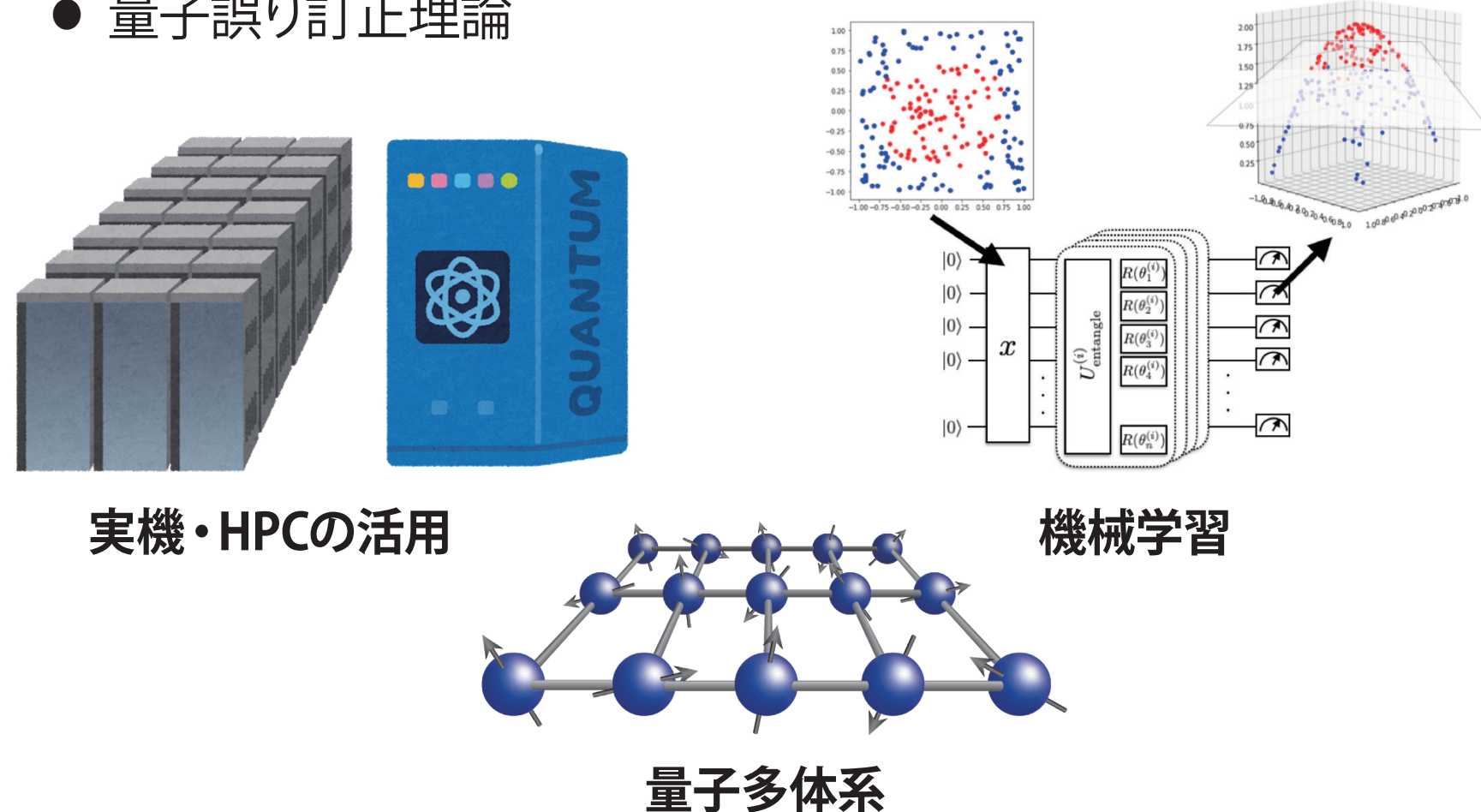


半導体量子ドットを用いた量子ビット

03 量子計算理論・量子ソフトウェア研究

NISQアルゴリズムの探求と、将来の誤り耐性 量子計算の実現に向けた理論研究

- 量子機械学習や量子化学計算への適用
- 量子誤り訂正理論

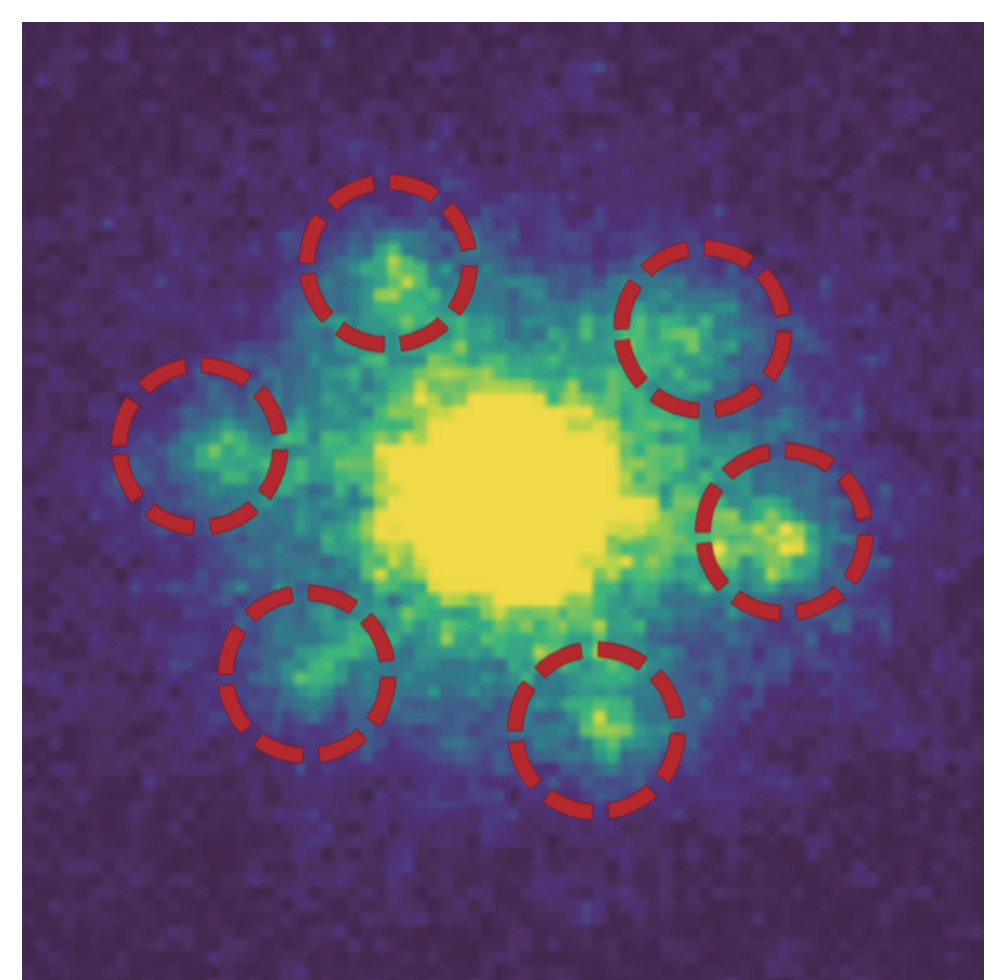


機械学習や量子物理への応用

04 量子情報処理のための基盤技術開発

量子コンピュータ実現に必要な不可欠な量子制御 および観測技術を、様々な物理系において追求

- 三角格子光格子中の冷却原子量子シミュレーション



三角格子光格子中で超流動状態にある冷却原子気体