

1. ミッション

- 理研が持つ量子技術、計算科学の叡智を結集して量子コンピュータシステムの実現・確立を目指す **量子コンピュータに関する量子技術イノベーション拠点**
- 全拠点の取りまとめとして「量子技術イノベーション拠点」形成を支援。人材育成等を通じて、日本の量子技術水準向上に貢献

2. 活動

①超伝導量子コンピュータの研究開発

超伝導量子コンピュータ実機に向けたハードウェア・ミドルウェア・ソフトウェア開発量子コンピュータの利活用技術の発展のため2023年3月に国産初の量子コンピュータをクラウド公開

- ・国産初号機となる64量子ビット量子コンピュータ“叡”を開発
- ・クラウドサービスの提供により、国内の量子情報研究にかかわる人材の育成や関連産業の発展に貢献
- ・理研RQC-富士通連携センターが、国産2号機を開発

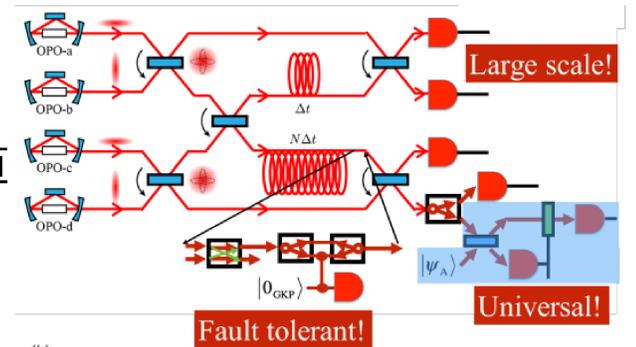


量子コンピュータ国産初号機“叡”

②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の実現を目指した技術開発

- ・連続量量子テレポーテーションに基づく測定誘起型量子計算
- ・光信号時分割モード多重化による大規模化
- ・通信波長帯光ファイバー量子光学系構築
- ・低損失化・安定性向上



光量子コンピュータの構成

③半導体量子ビット研究

半導体スピン量子ビット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電子スピンの量子制御
- ・大規模化に向けた量子ビット集積技術

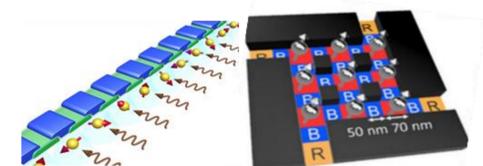


シリコン量子コンピュータチップ

④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、誤り耐性量子計算の実現に向けた理論研究

- ・NISQマシン応用（物性物理・量子化学・量子機械学習など）のためのアルゴリズム研究、HPCとの連携研究
- ・誤り耐性量子計算理論

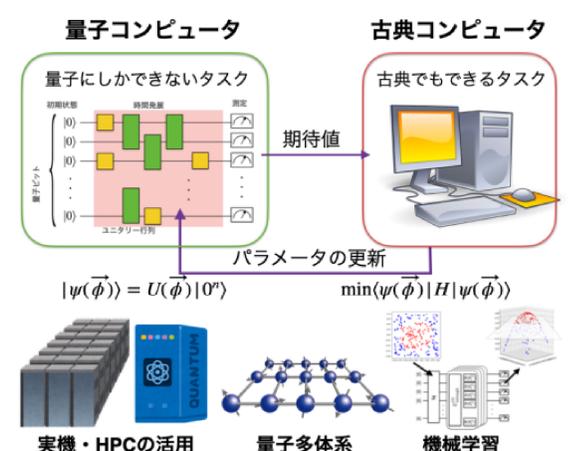


1次元ビット配列 2次元ビット配列
半導体量子ドットを用いた量子ビット

⑤量子情報処理のための基盤技術開発

様々な物理系において量子コンピュータに必要な量子制御・観測技術研究

- ・三角格子光格子中の冷却原子を用いた量子シミュレーション
- ・ヘリウム液面上の浮揚電子スピン状態制御
- ・低オーバーヘッドの誤り訂正符号「ボゾニック符号」研究



古典コンピュータを活用した NISQアルゴリズム