

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

独自方式の64量子ビット超伝導量子コンピュータを開発

- ・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。量子計算クラウドサービスを開始
- ・初号機「叡」の開発ノウハウをベースとし、2号機を富士通で運用開始
- ・理研が提供した64量子ビットチップを用い、大阪大学が3号機を設置し、クラウドサービスを開始

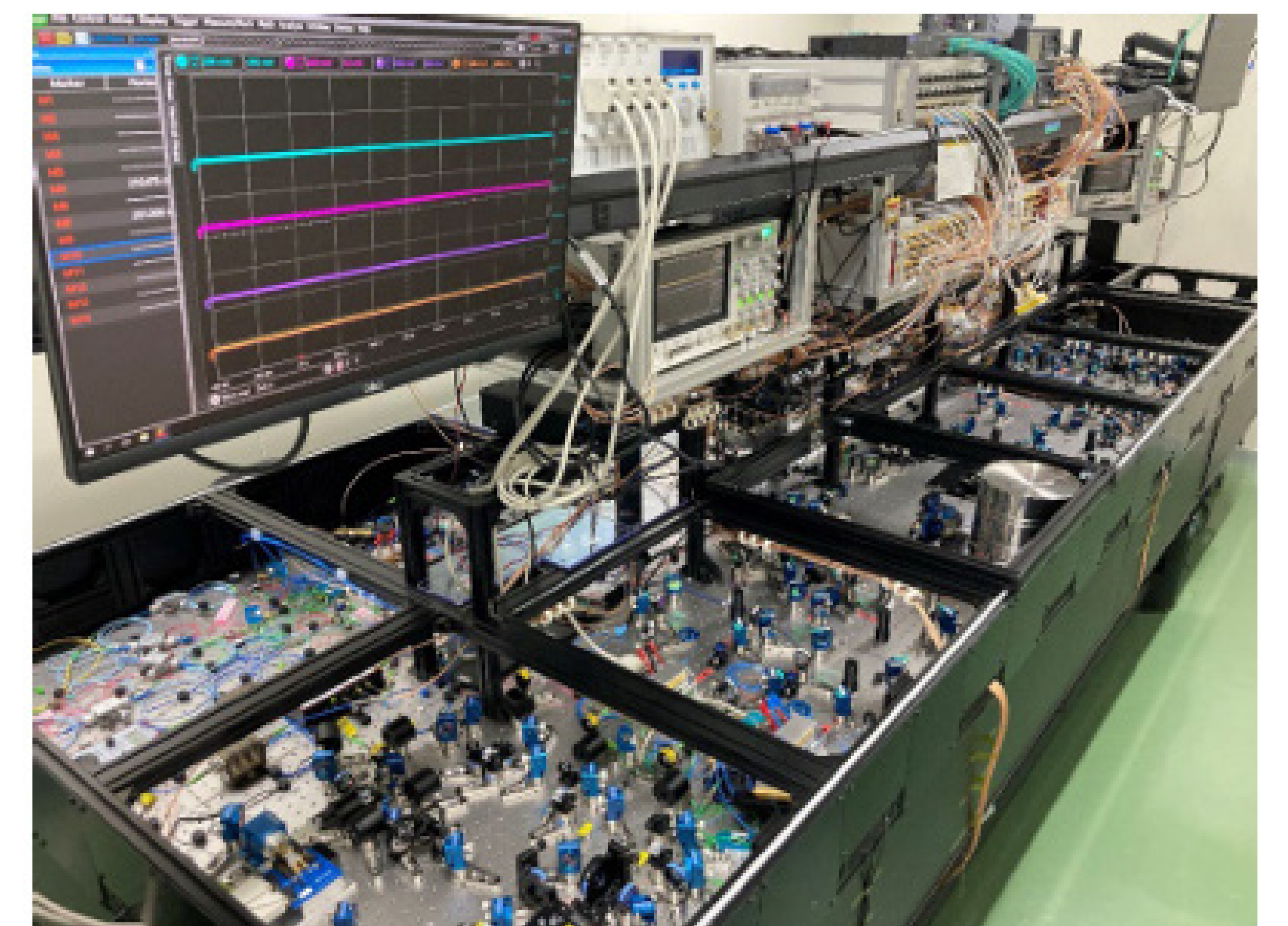


超伝導量子コンピュータ「叡」

②光量子コンピュータの研究開発

光量子コンピュータの開発に成功

- ・連続量の入力に対する線形演算を、100MHzクロックで実行する光量子コンピュータ実機を開発
- ・クラウドシステム及びソフトウェア開発キットも構築し、光量子コンピュータを用いた応用研究のプラットフォームを構築

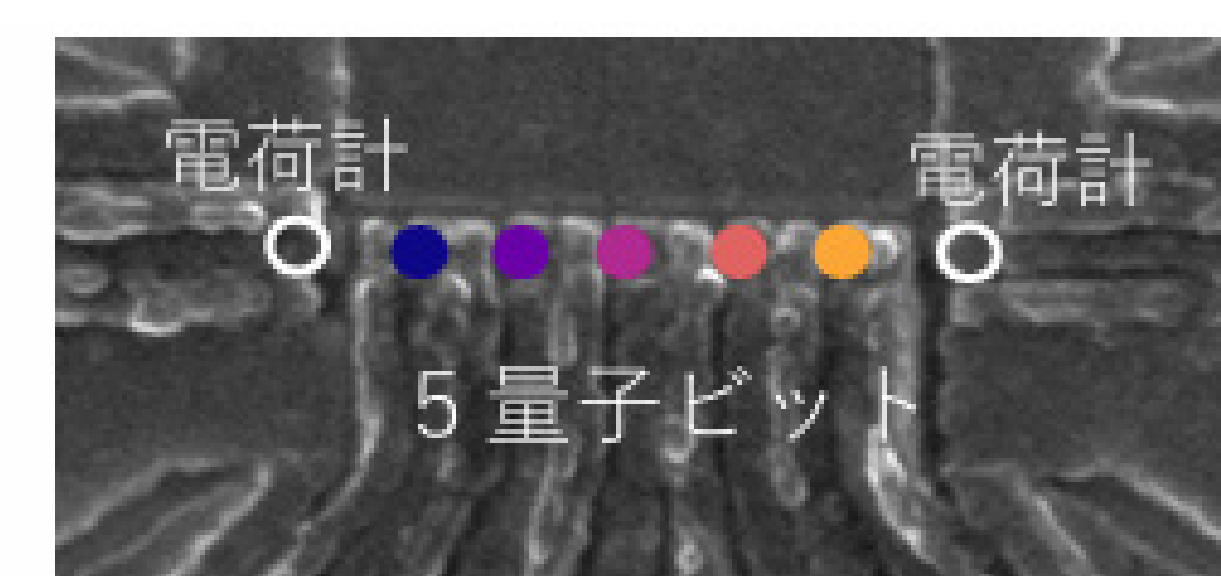


光量子コンピュータ

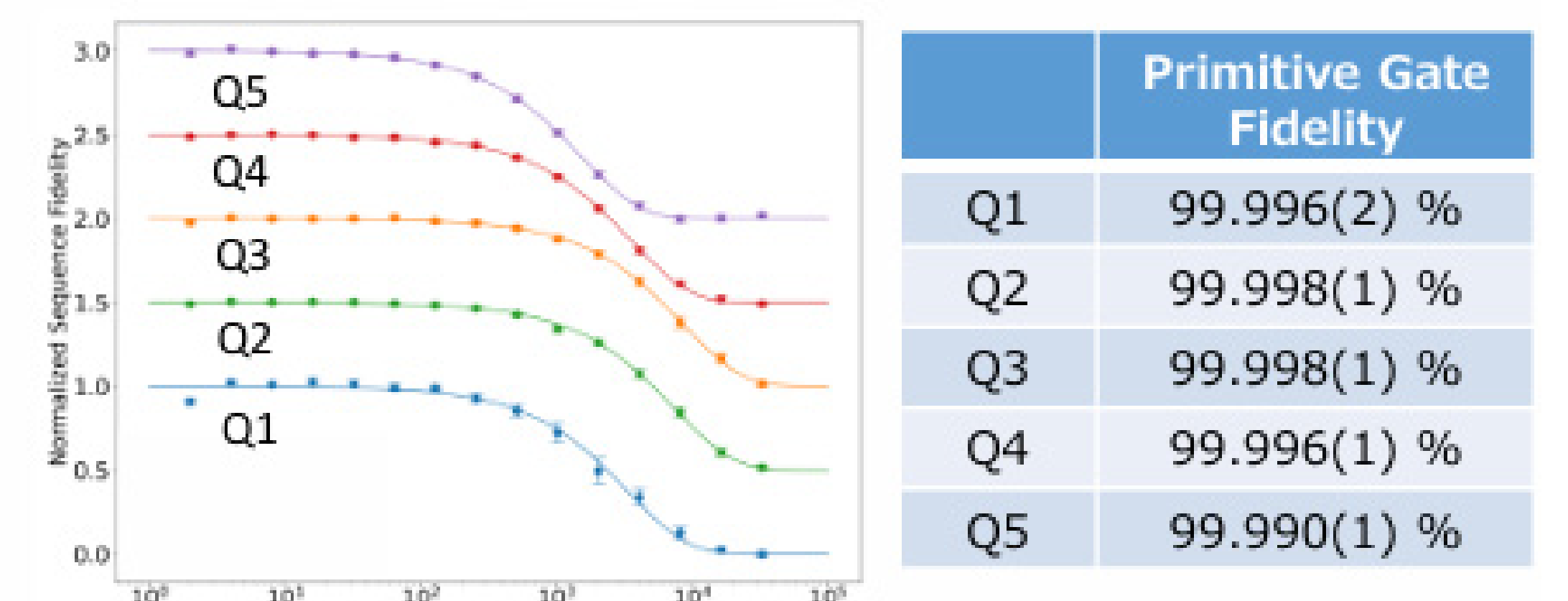
③半導体量子ビット研究

高忠実度5量子ビットの実装

- ・5量子ビットデバイスを用いてゲート操作の誤りを低減することにより、全ての量子ビットで世界最高値となる忠実度 (> 99.99%) を達成 (従来値 > 99.9%)



Si/SiGe

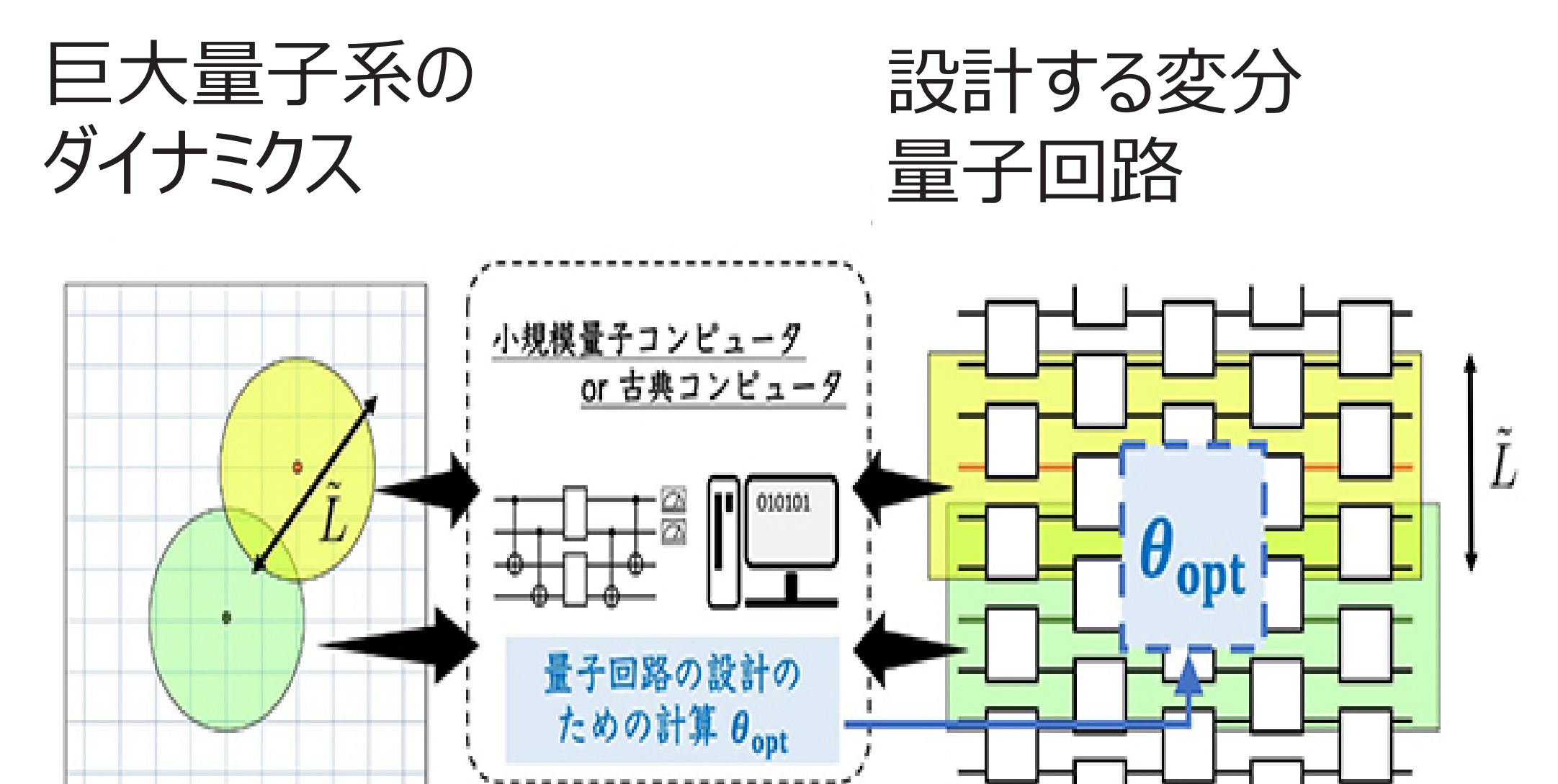


半導体5量子ビットデバイスと忠実度計測結果

④量子計算理論・量子ソフトウェア研究

巨大量子系シミュレーション用量子回路設計法を構築

- ・巨大量子系シミュレーションを、コンパクト・高精度に量子コンピュータで計算するための汎用的かつ実用的な手法を確立
- ・従来手法と比べて約100倍精度よく量子系のダイナミクスを計算できることを確認



本研究で確立された手法の概要