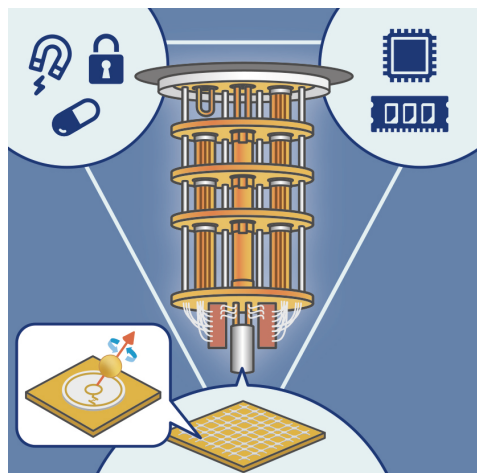


大規模量子コンピュータの実用化をめざす
「共創的マルチレイヤ設計」

社会を豊かにする情報処理技術

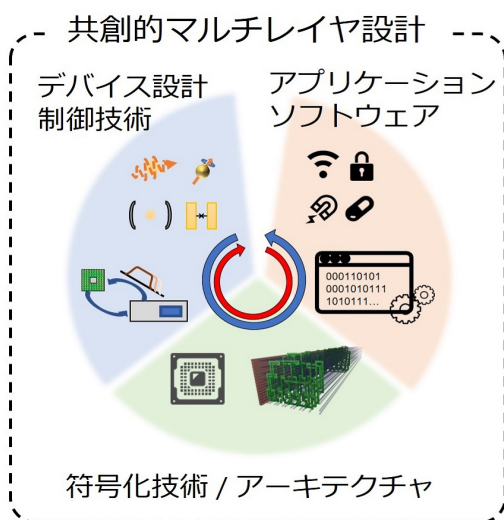


背景

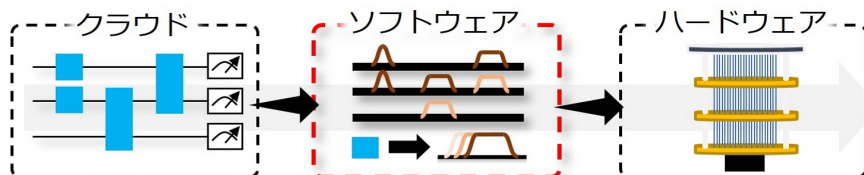
次世代高速計算機として量子コンピュータへの期待が高まっており、特殊な問題に対してスパコンに匹敵する性能を持つ量子コンピュータが登場しています。しかし、実用的な問題に対して、高精度かつ効率的な処理が行える大規模量子コンピュータの実現に向けてはまだ課題が多いです。

成果の概要

ハードウェアからソフトウェアまでのマルチレイヤ間の互いの仕組みを把握した独自の「共創的マルチレイヤ設計」により得られた、超伝導量子コンピュータを動かすための高精度な制御ソフトウェアや、大規模量子計算の実現を早める効率的なハイブリッド量子誤り削減法を紹介します。

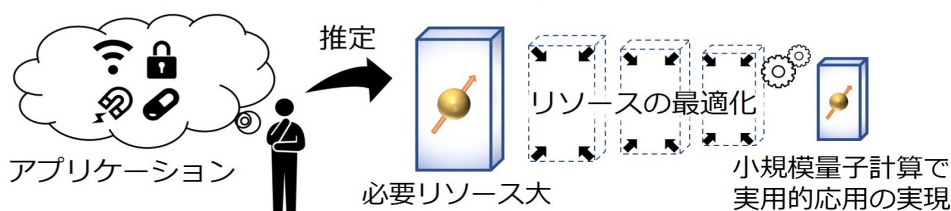


1. 超伝導量子コンピュータクラウドサービスの制御ソフトウェア



抽象的なプログラムの記述を実機で実行可能な形に変換

2. アプリ実行に必要なリソースの推定/最適化による応用の早期化



技術のポイント

- ハードとソフトの互いの仕組みを把握した上で、物理デバイスの制御から、量子誤り訂正、量子アルゴリズムの実装までのレイヤ間を考慮した効率化、高精度化を行う「共創的マルチレイヤ設計」
- 理研らと共同で超伝導量子コンピュータの開発を行い、国産初の量子コンピュータクラウドサービスを公開：量子ビットの制御を高精度に行うための制御ソフトウェアを開発
- 小規模でノイズに弱い量子コンピュータ（NISQ）と大規模な誤り耐性量子コンピュータ（FTQC）の間を持続的に繋いでいく Early-FTQC 技術としてハイブリッド誤り削減法を考案

この研究がもたらす未来

開発黎明期である量子コンピュータに対して、マルチレイヤ間の互いの仕組みを深く理解した上で最適な設計の指針を示し、実用的な問題を解ける大規模量子コンピュータを早期に実現します。

コラボレーションパートナー

理化学研究所、東京大学、大阪大学、九州大学、富士通株式会社、産業技術総合研究所

出展企業

日本電信電話株式会社

問い合わせ先

rdforum-exhibition@ml.ntt.com