

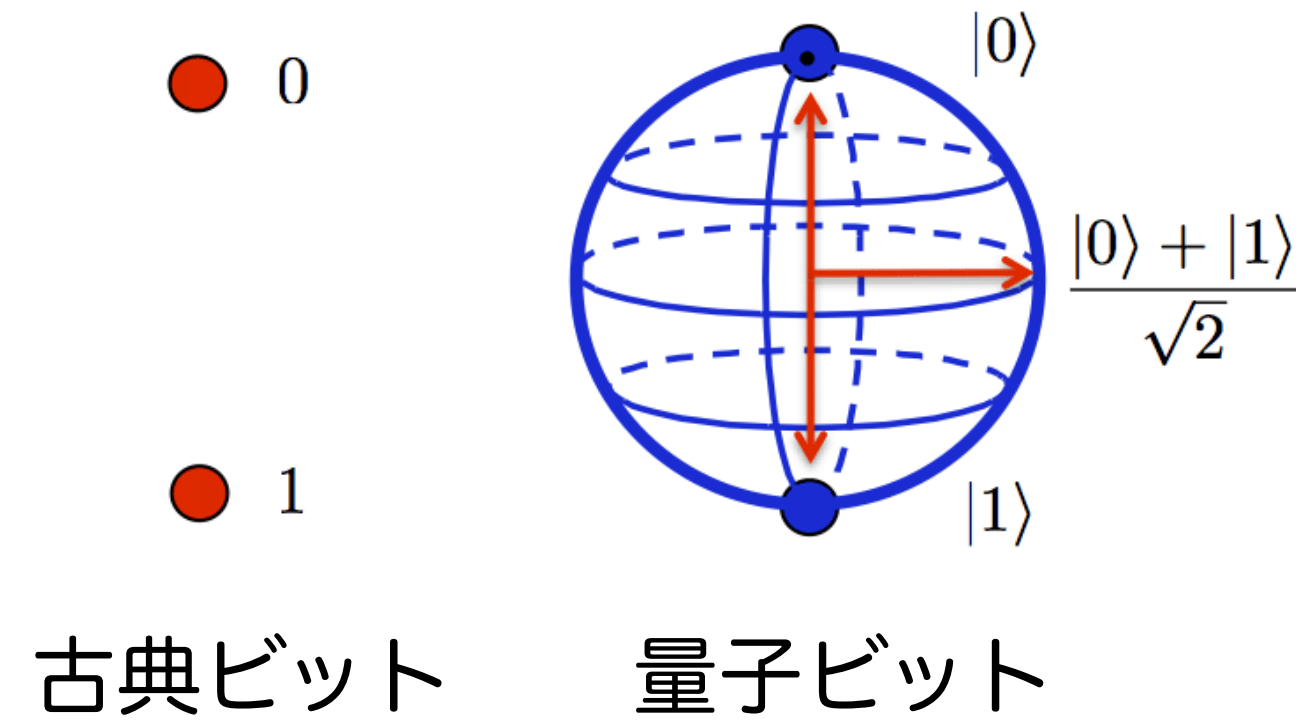
量子コンピュータ研究

ICEPP大学院進学ガイダンス 2022

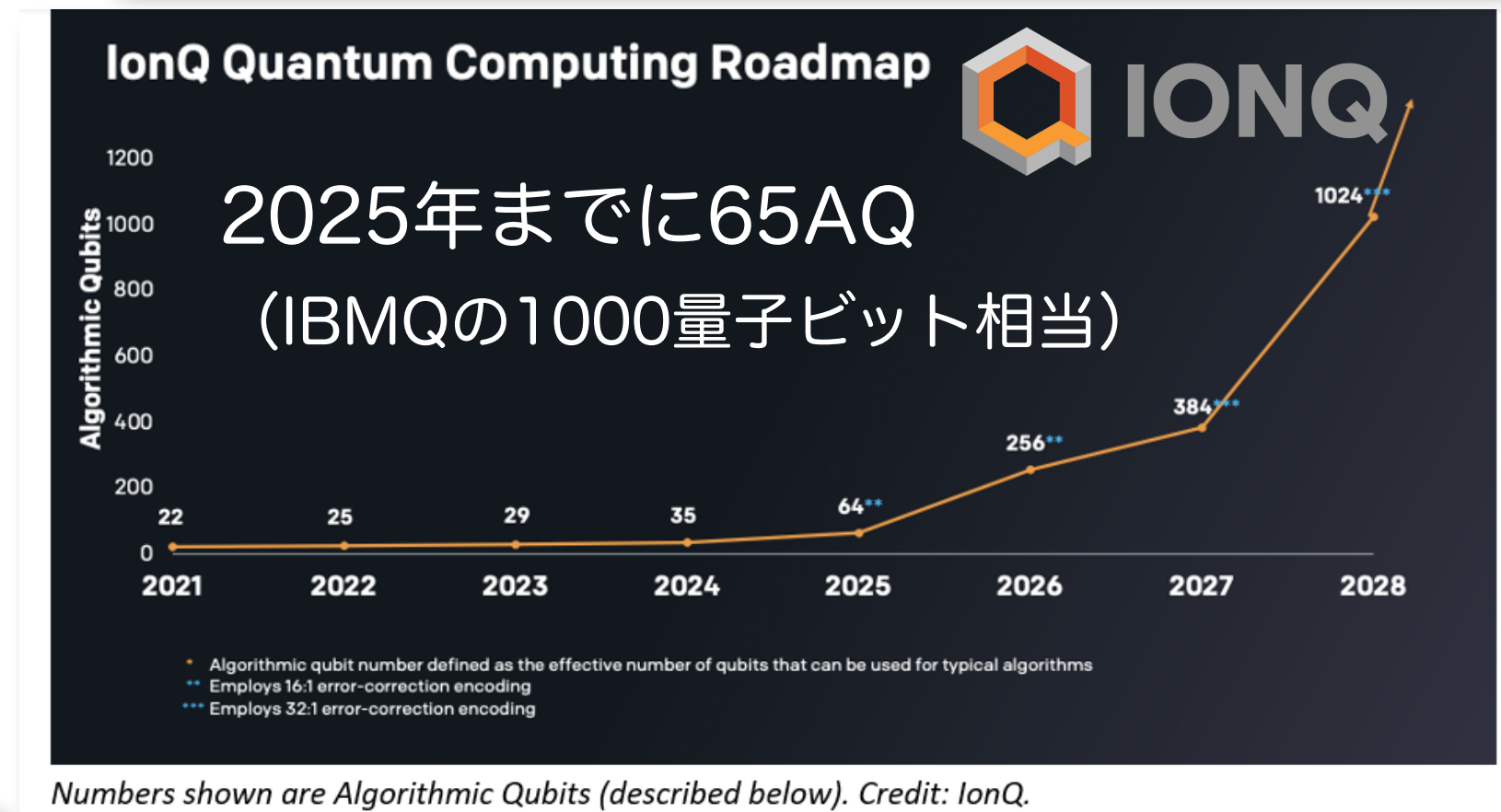
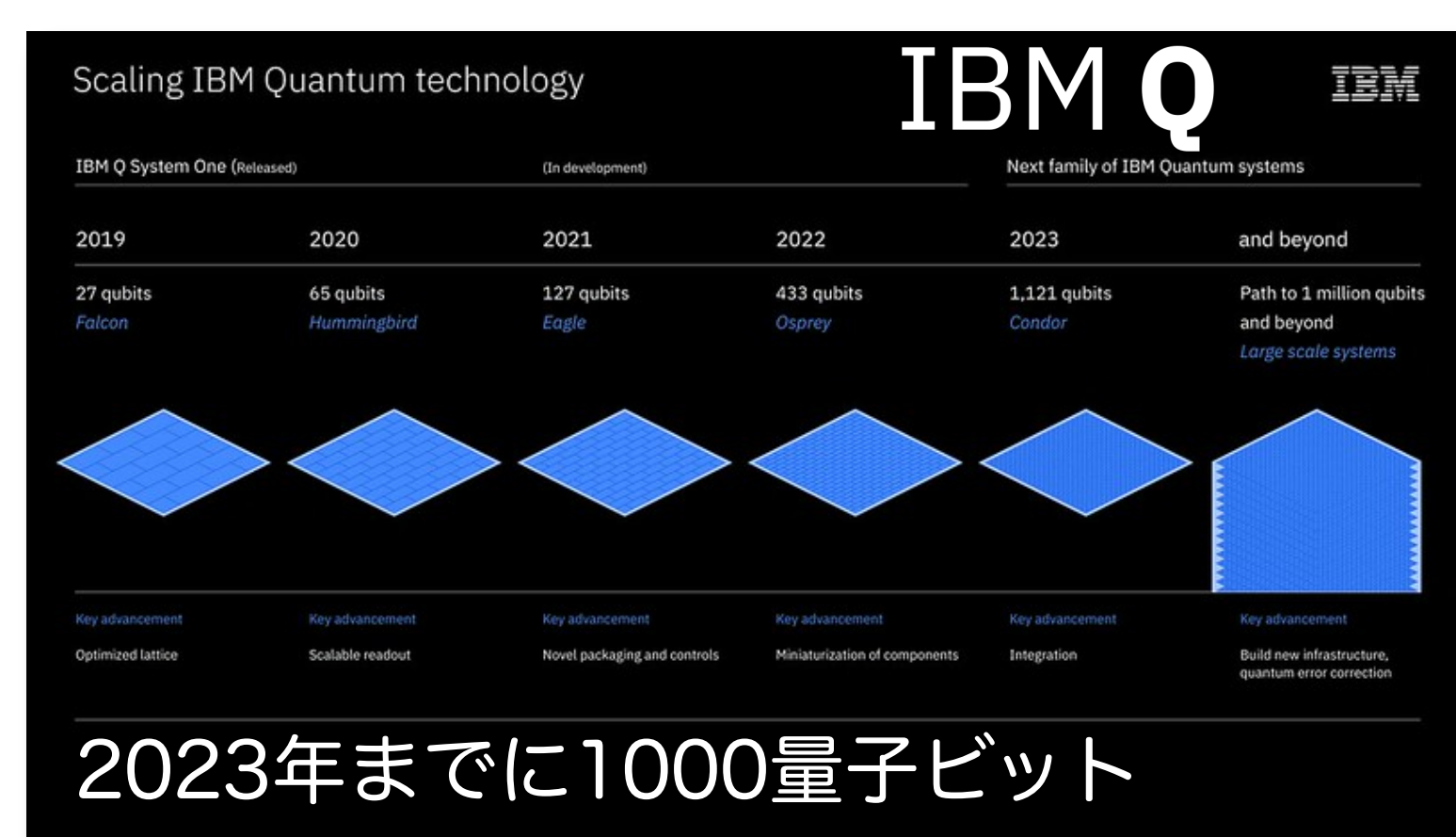
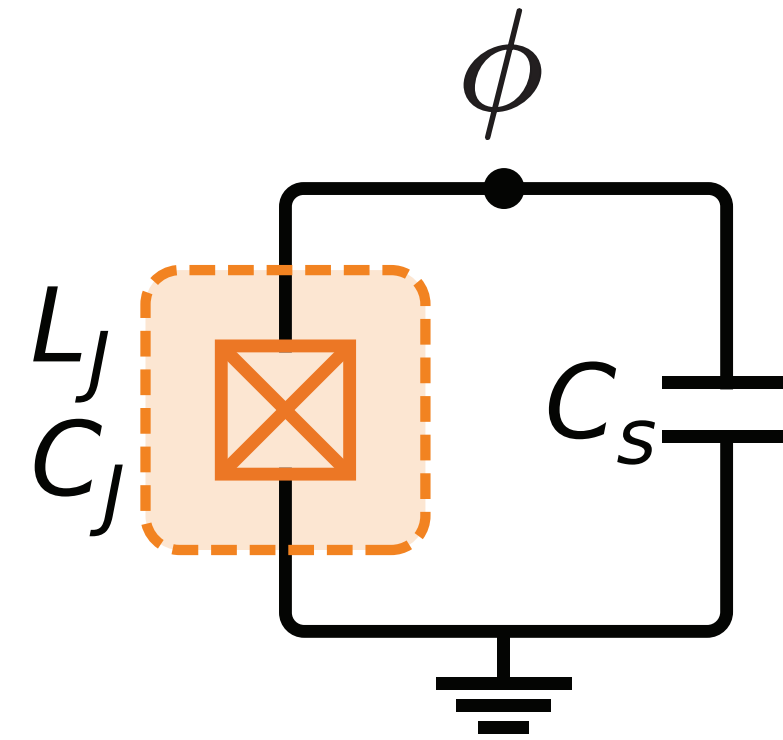
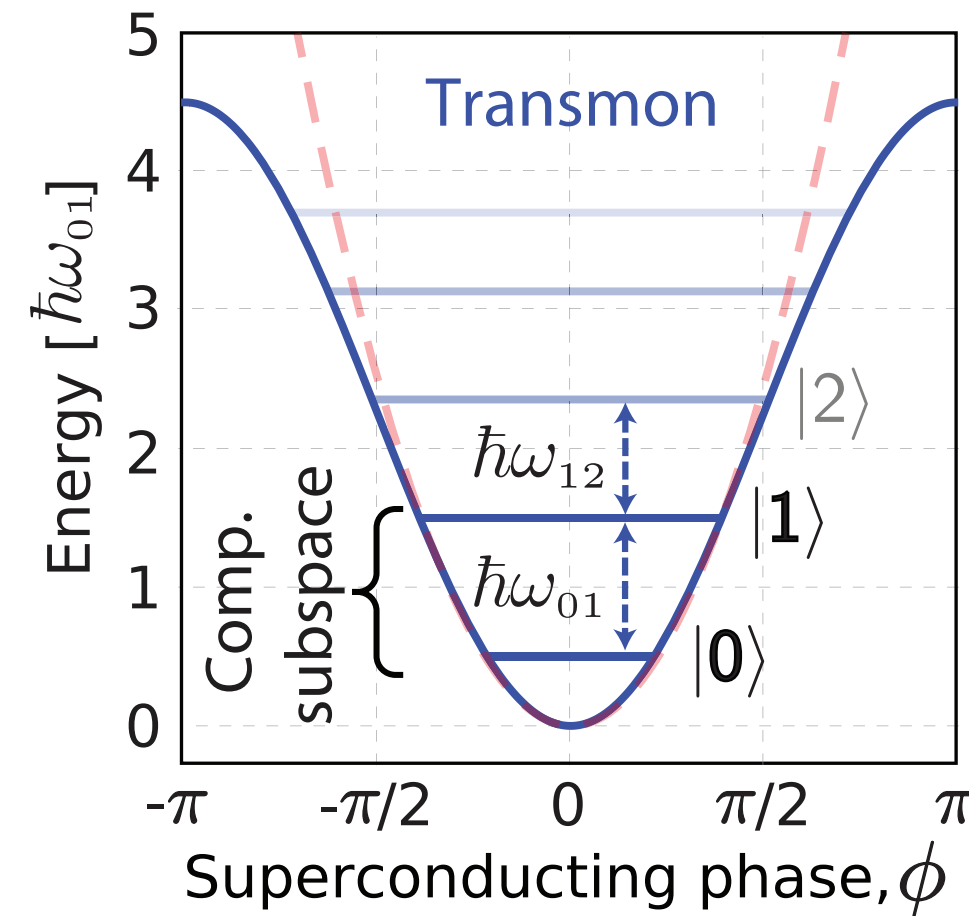


量子コンピューティング

— 計算機のパラダイムシフトが起こり始めている —

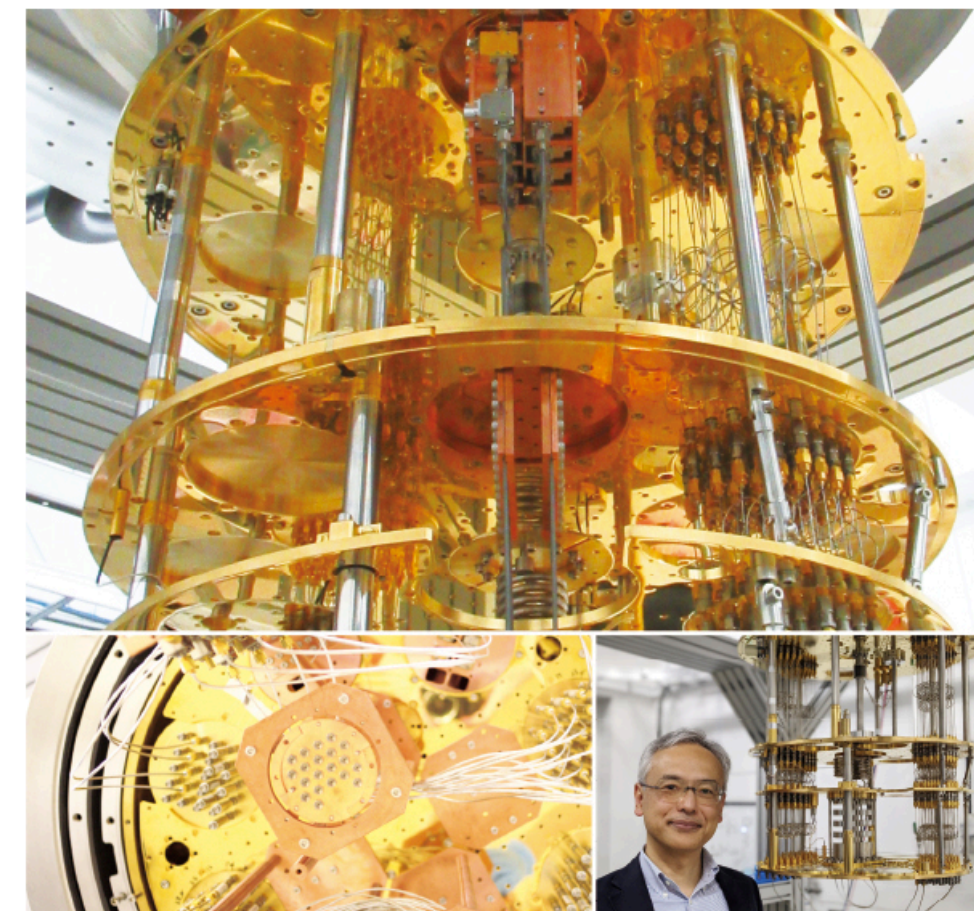


超電導トランズモン量子ビット



大手IT企業による開発競争の真っ只中

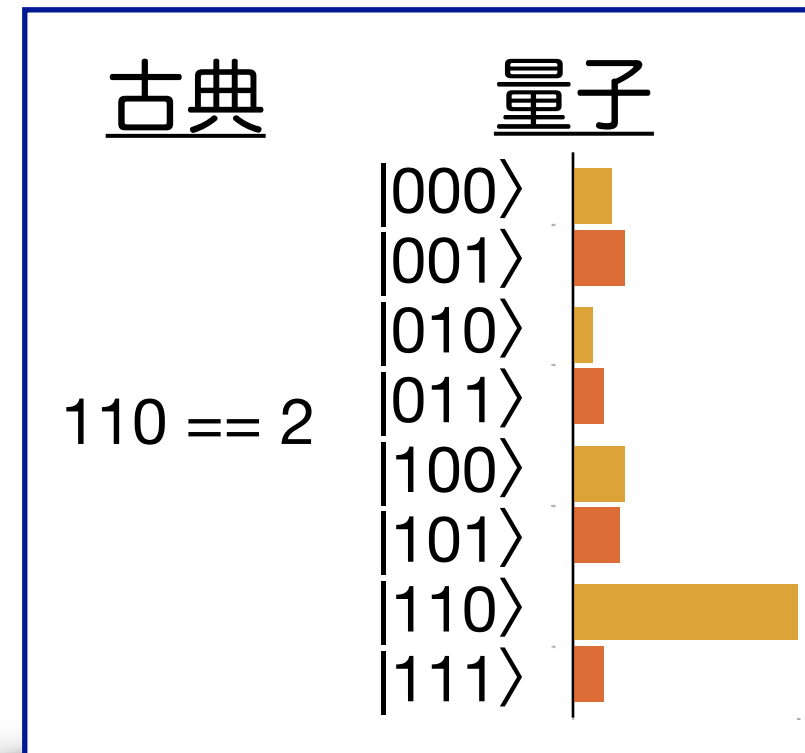
日本も頑張っている



量子コンピュータをどう使うか？

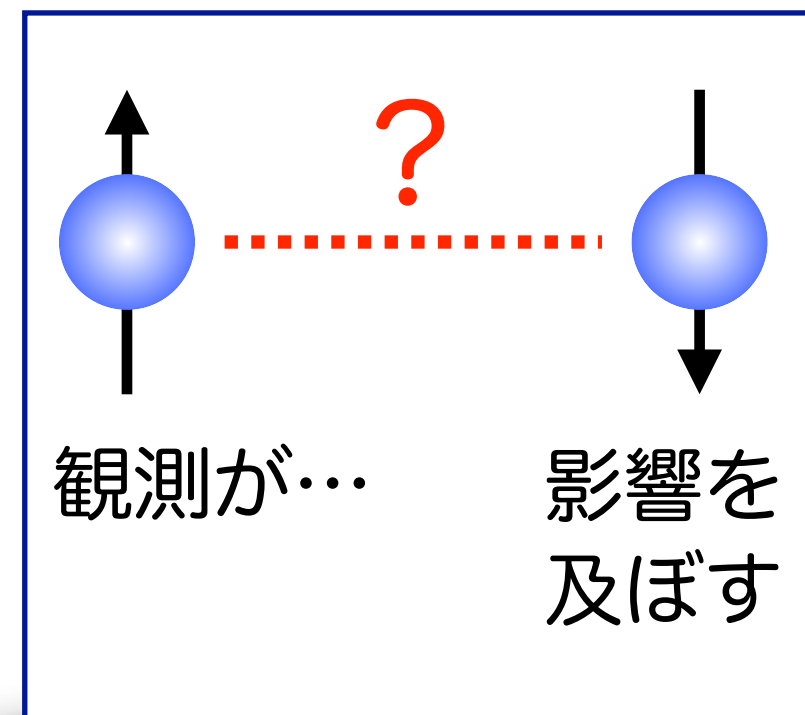
素粒子物理への応用

重ね合わせ



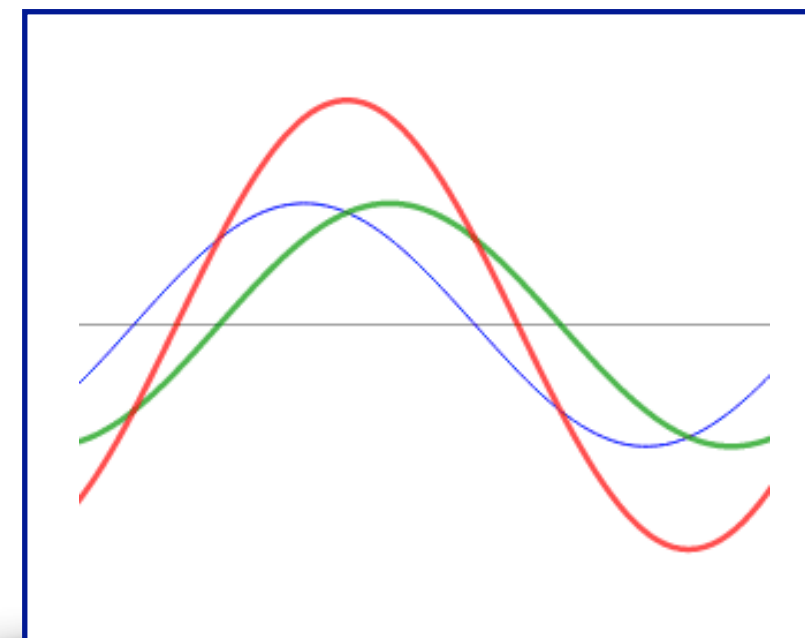
操作する“メモリ”
情報を指数的に
拡大

量子もつれ



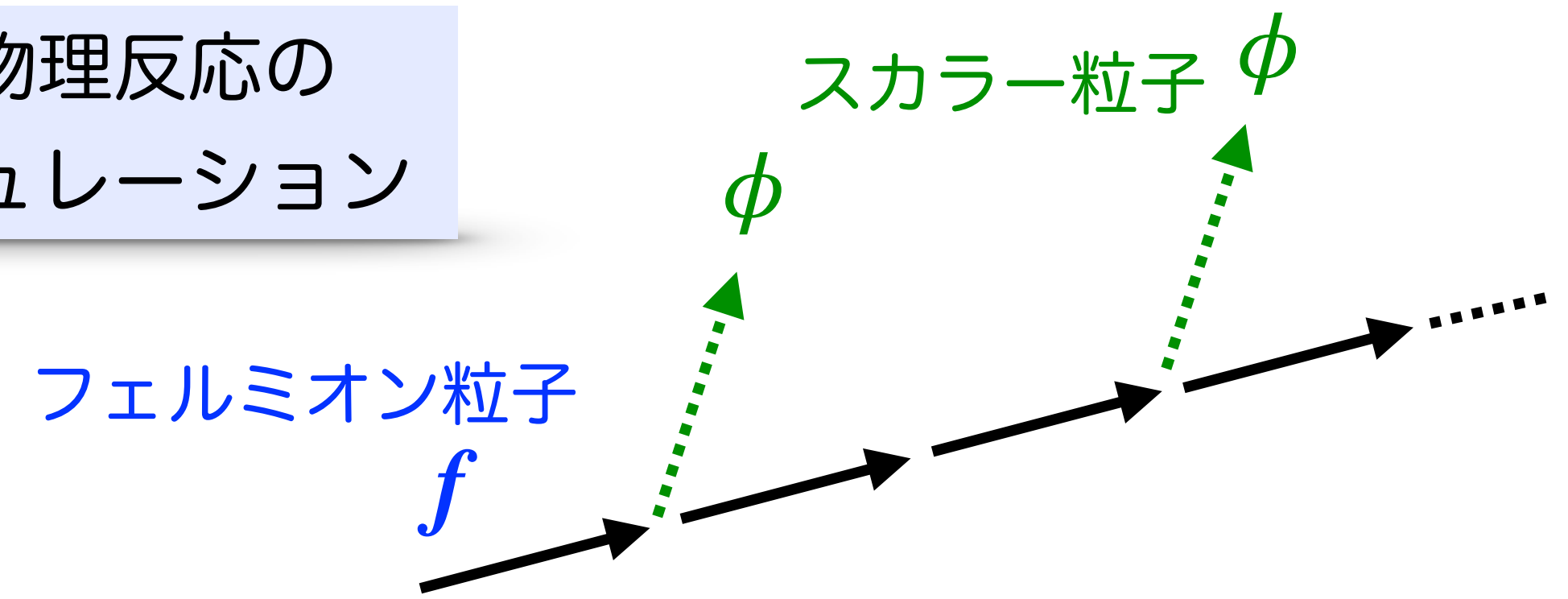
情報“密度”も
指数的に拡大

量子干渉

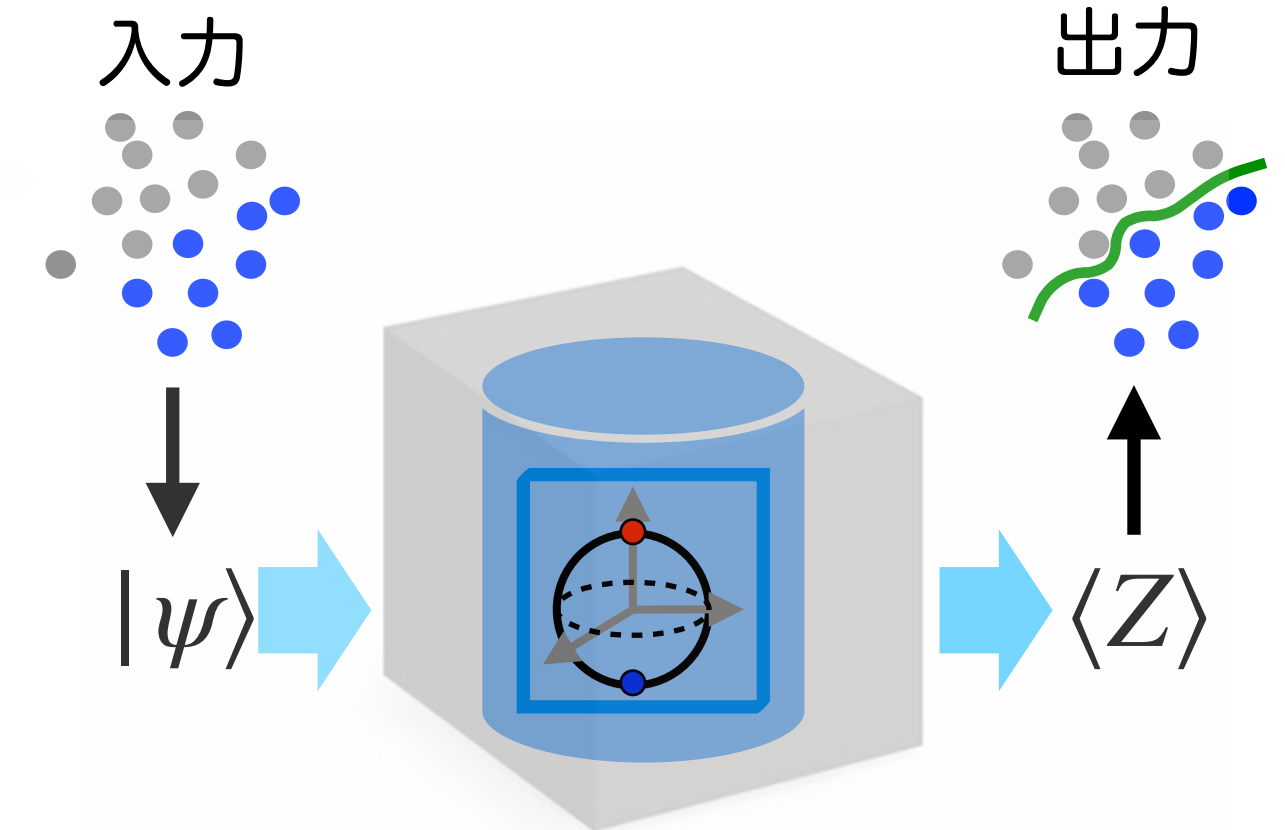


正しい答えの確率
振幅を増幅

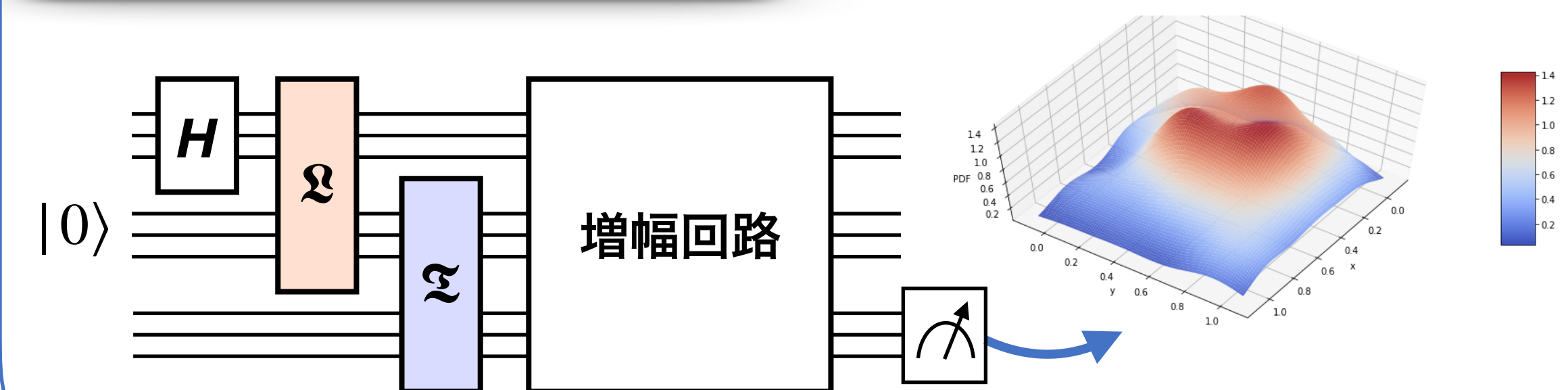
基礎物理反応の
シミュレーション



量子機械学習



モンテカルロサンプラー



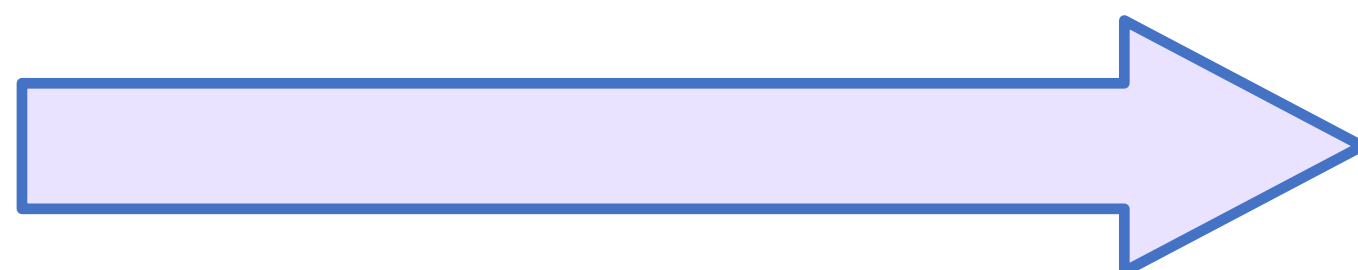
量子コンピュータはどう動くのか？

低温科学研究センター（浅野）にIBM量子コンピュータの実機が入る予定



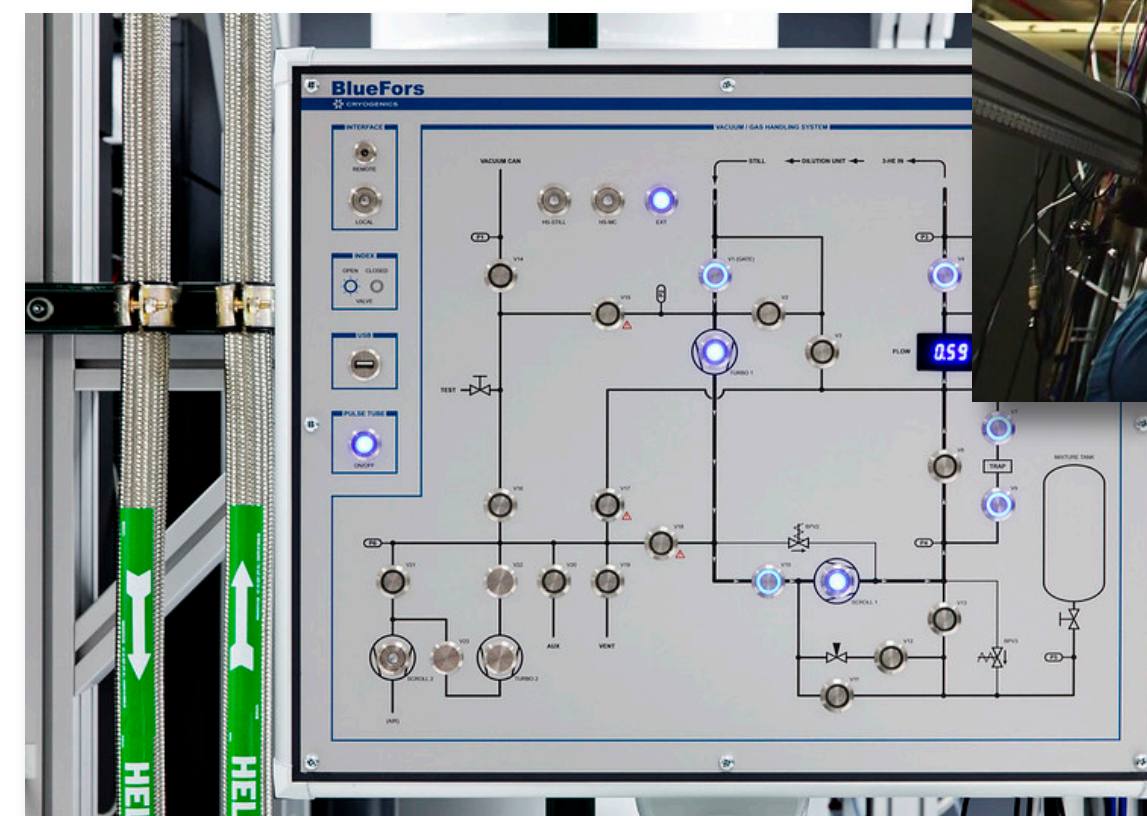
2021年4月の時点

量子コンピュータに直に触れながら、
研究や勉強ができるチャンスです



将来的にこうなれば…

自分の研究用途に適した量子アルゴリズムの実装や、
ハードウェア制御手法を開発する



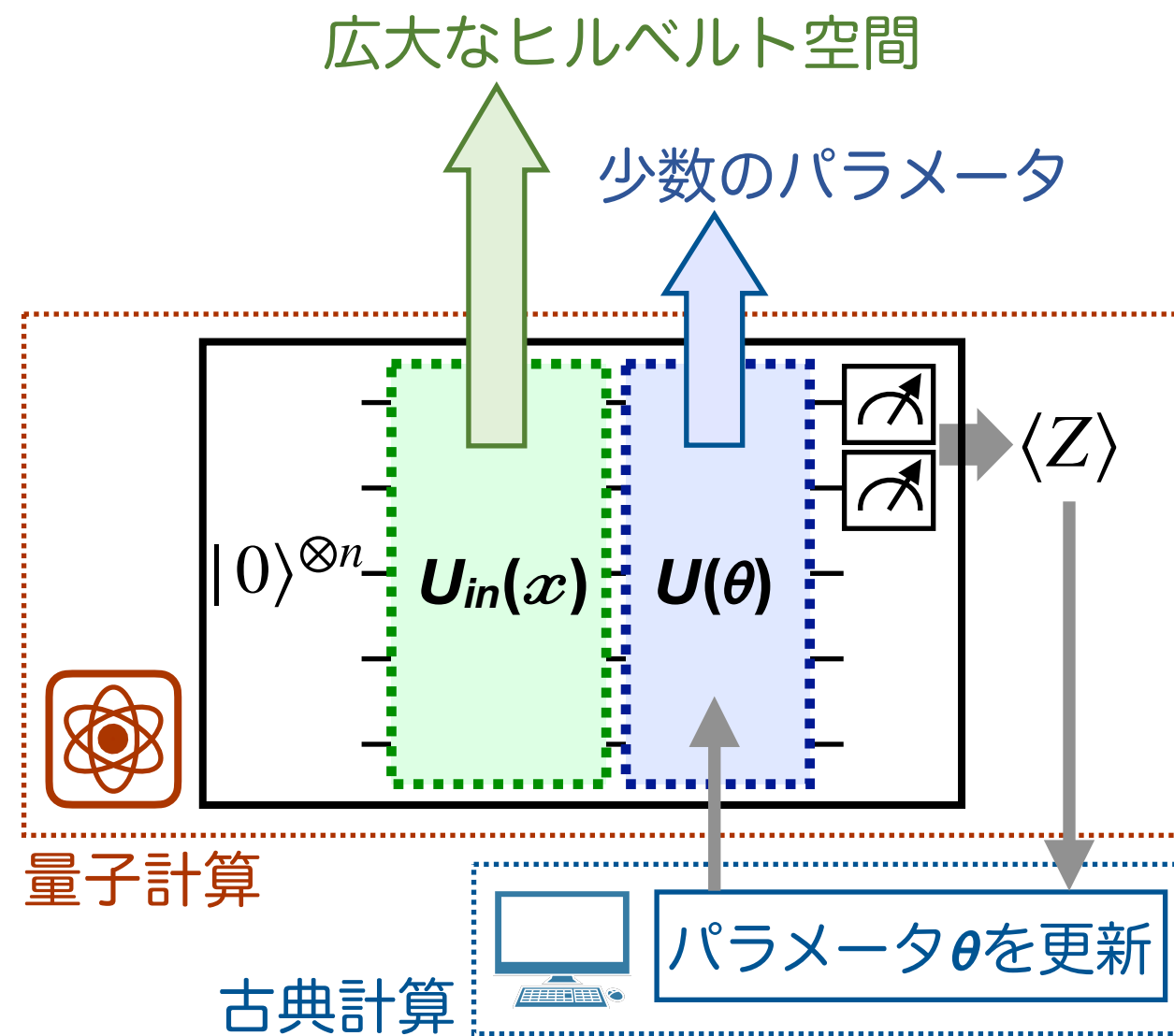
量子AIが量子コンピュータ応用の鍵を握る

- ビッグデータをどう表現するか? → 量子コンピュータが持つ広大な表現空間を活用
- データからどのように情報を取り出すか? → 人工知能(AI)との融合

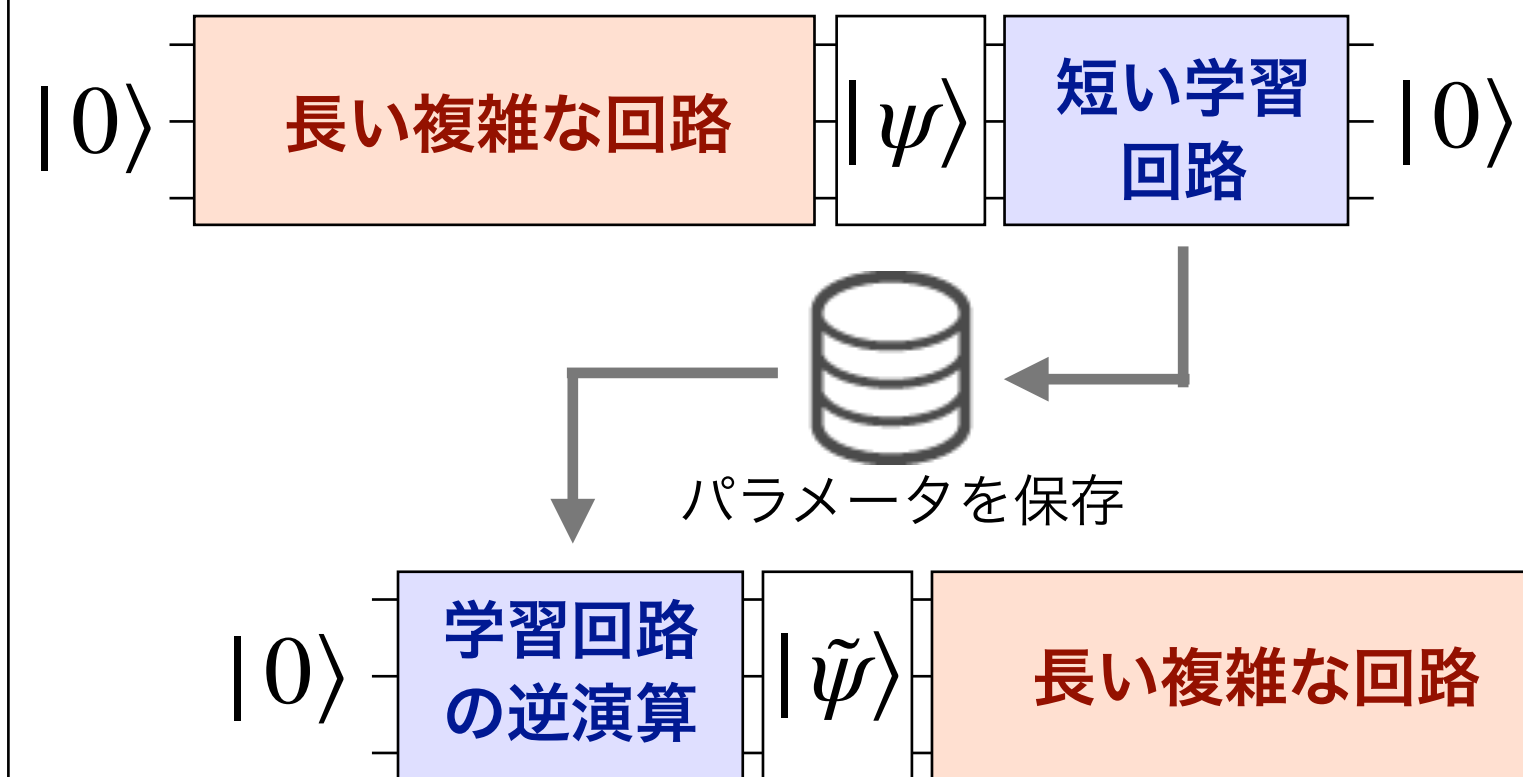
➡ ビッグデータを活用できる量子AIへ

→ NISQの限界を超える必要

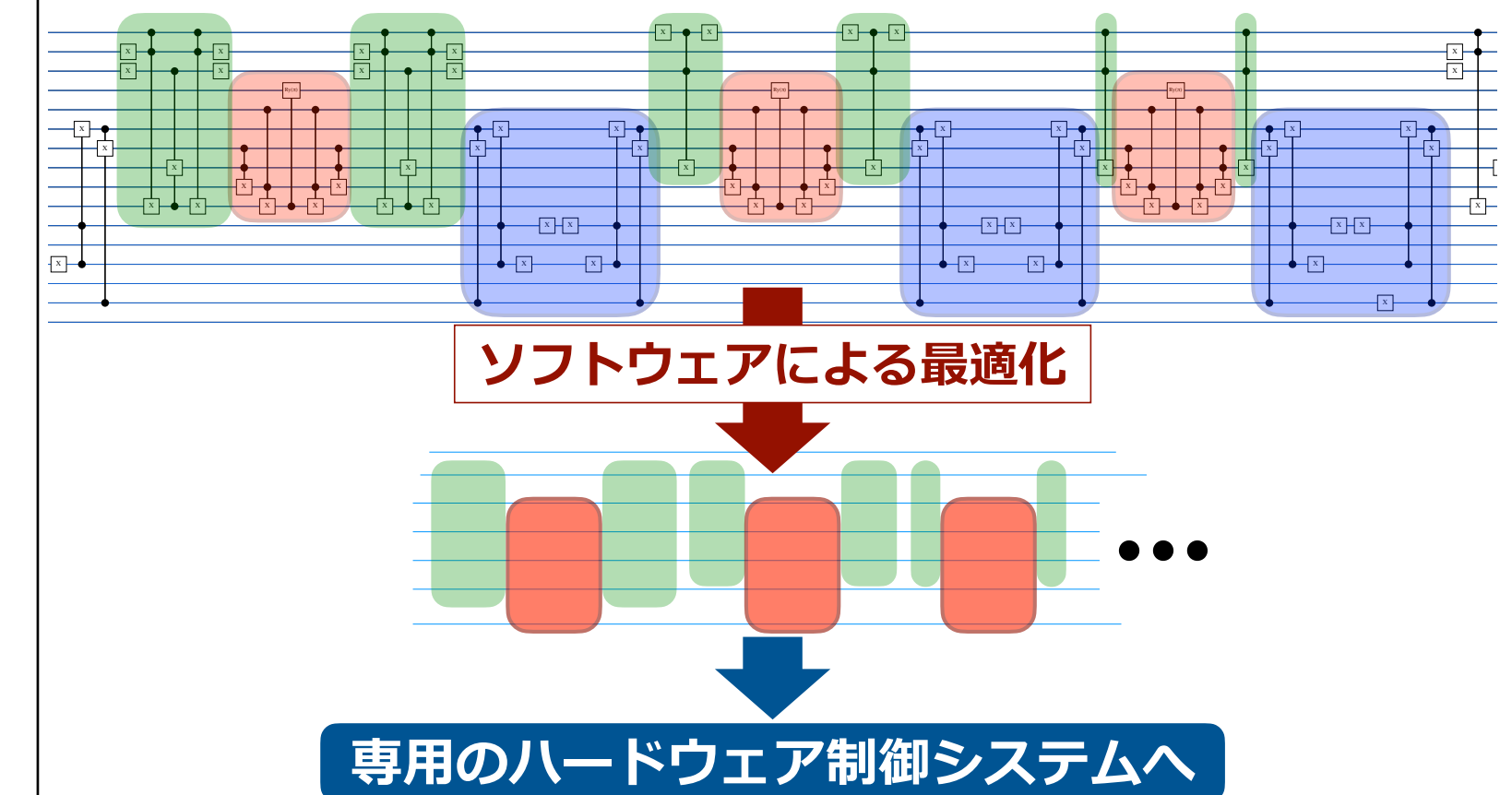
量子・古典ハイブリッド 最先端機械学習アルゴリズム



NISQ回路の制約を超える ソフトウェア回路設計



アプリケーションに適した回路 設計とハードウェア制御技術



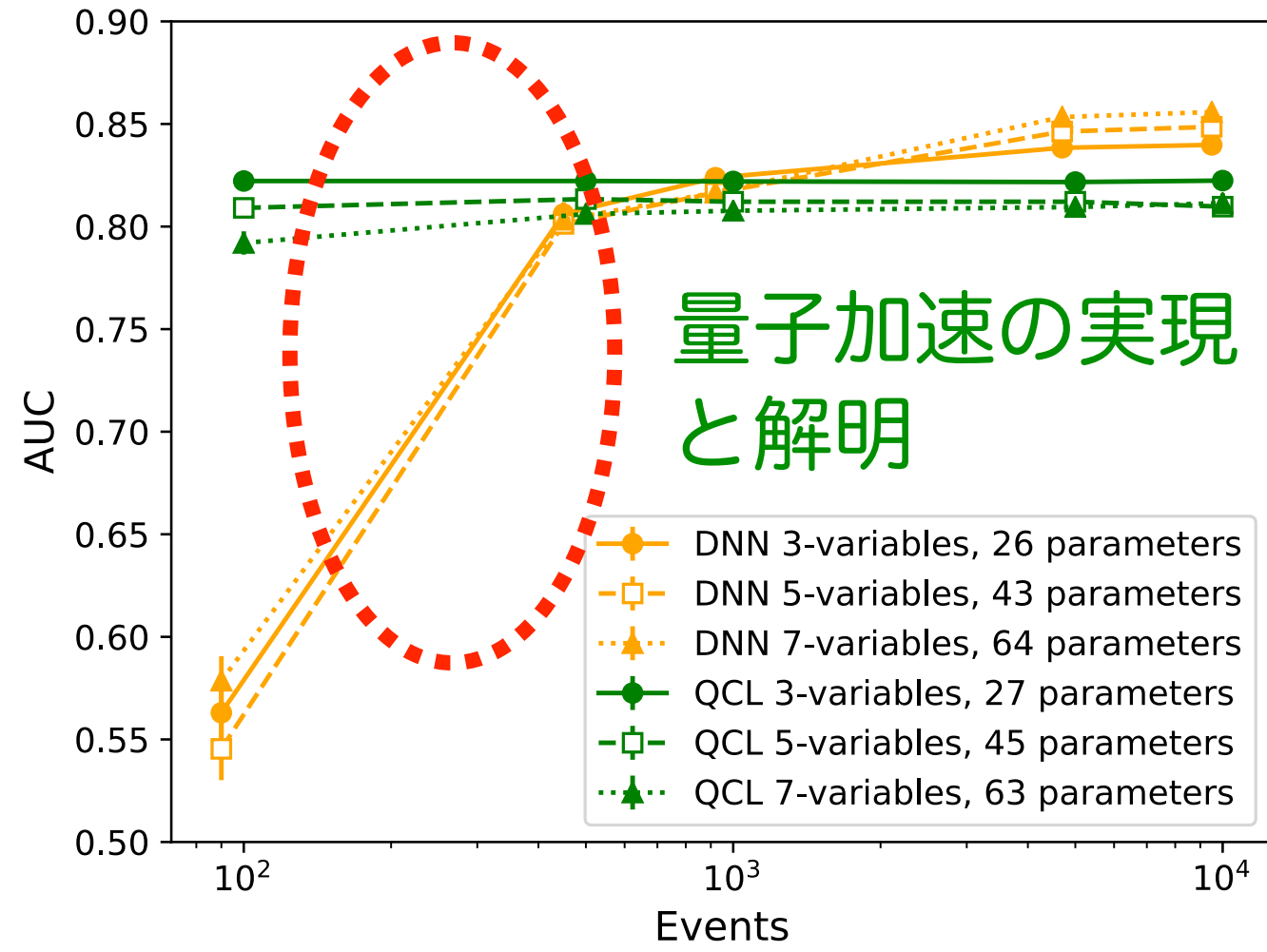
量子AIが量子コンピュータ応用の鍵を握る

- ビッグデータをどう表現するか? → 量子コンピュータが持つ広大な表現空間を活用
- データからどのように情報を取り出すか? → 人工知能(AI)との融合

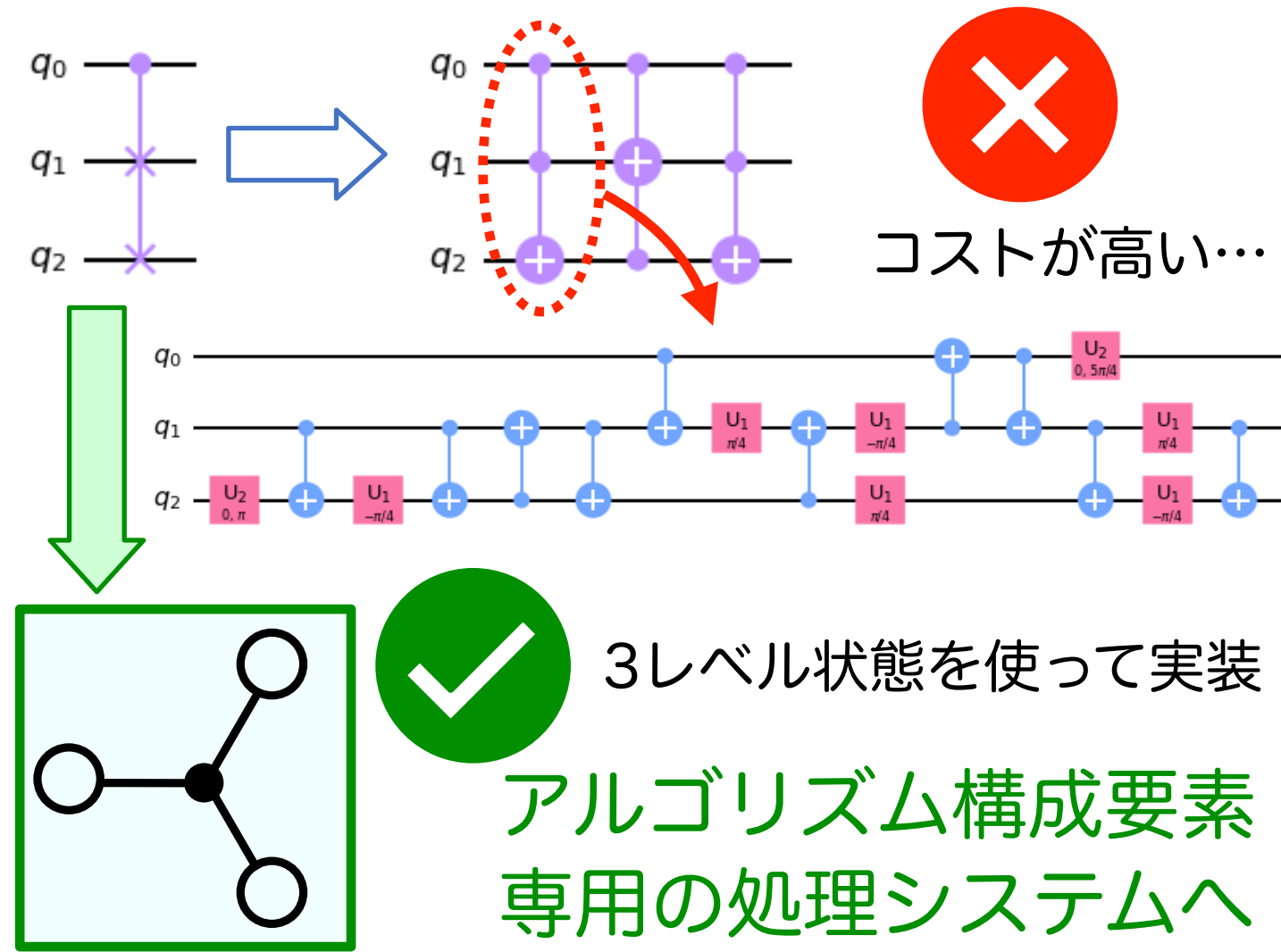
➡ **ビッグデータを活用できる量子AIへ** → NISQの限界を超える必要

量子・古典ハイブリッド 最先端機械学習アルゴリズム

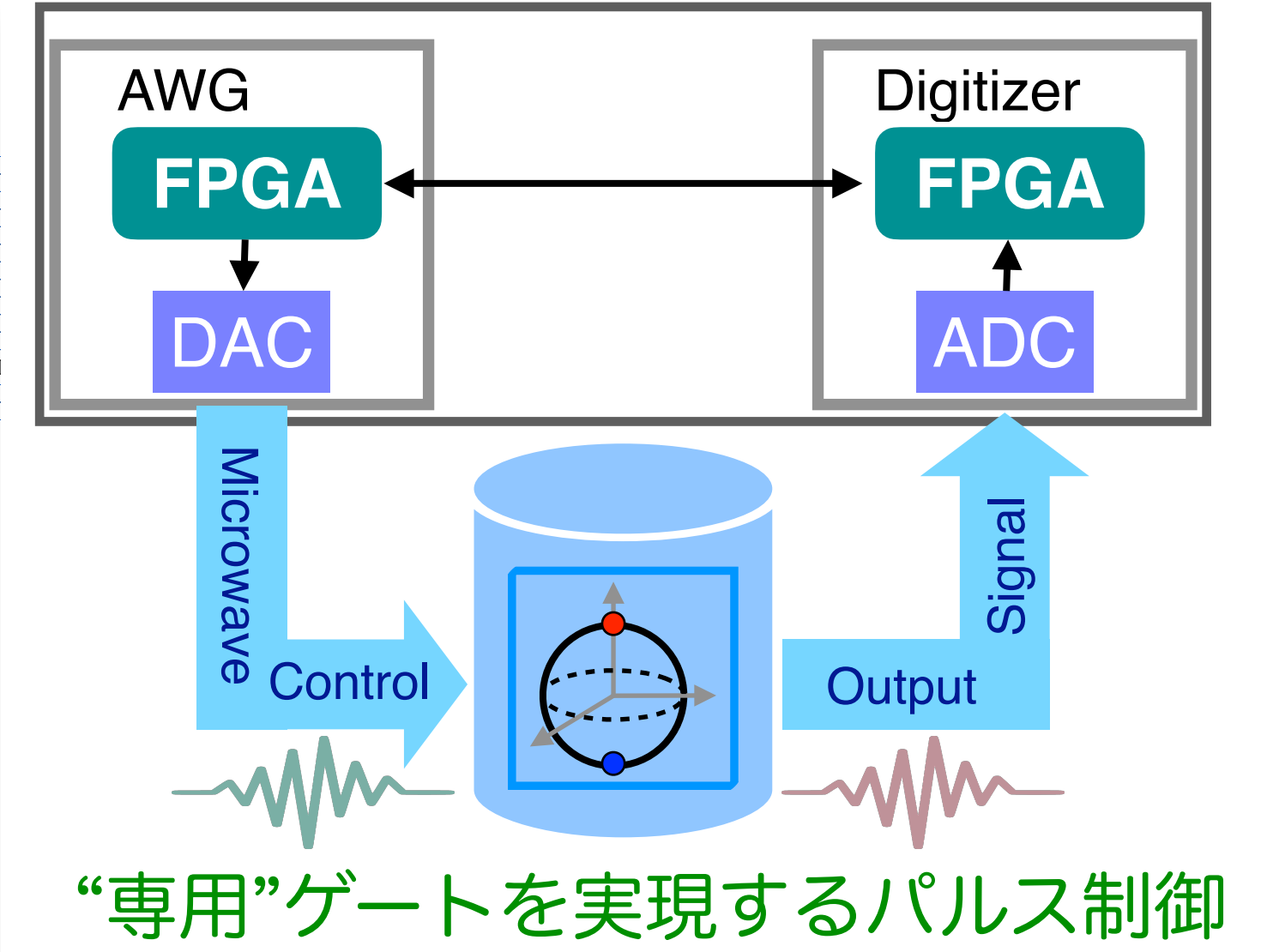
量子AIが古典AIより優位?!



NISQ回路の制約を超える ソフトウェア回路設計



アプリケーションに適した回路 設計とハードウェア制御技術



挑戦してみたい方は是非!!