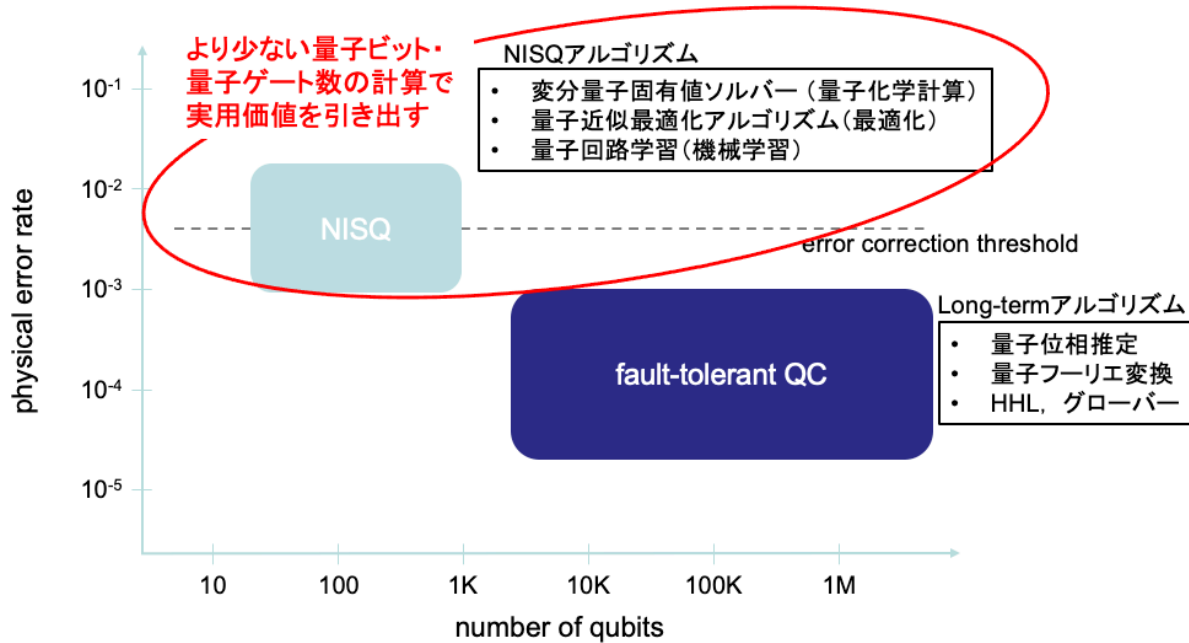


# 機械学習を用いたNISQアルゴリズム向けの誤り補償手法の開発

— 量子コンピュータで生じるノイズの低減 —

矢野碩志、鈴木雄大



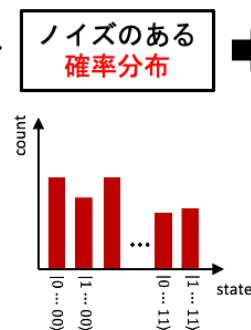
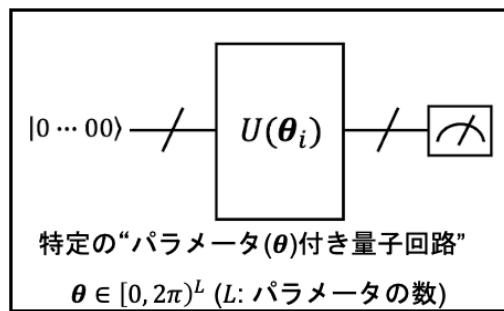
現在開発されている、量子ビット数が少なくノイズの影響を無視できないNISQデバイス\*で実用的な価値を引き出したい

\*NISQデバイス: NISQとは Noisy Intermediate Scale Quantum の略。数年以内の実用が期待される量子コンピュータのこと。

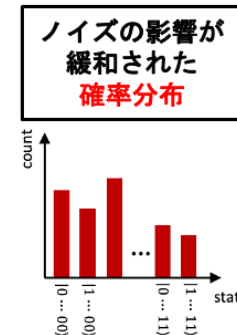


「ノイズを低減する手法」が必須

我々の開発物を使ってできること



学習済みの機械学習モデル



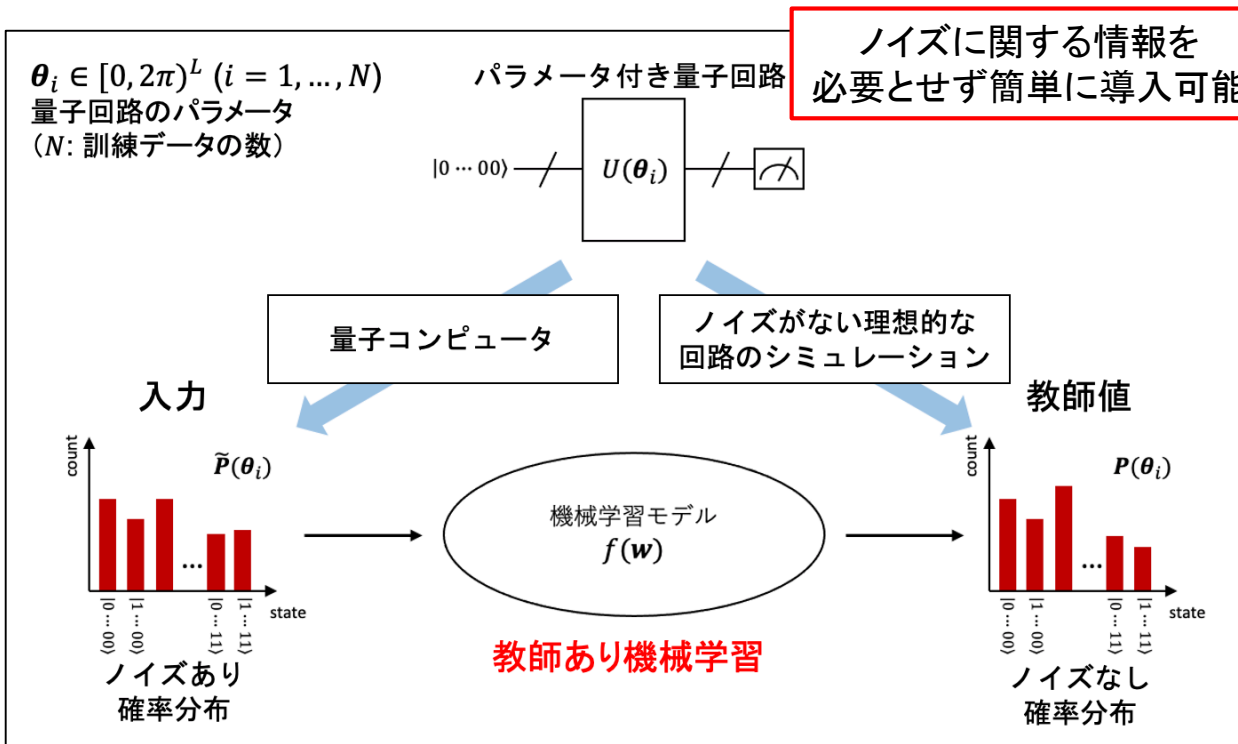
量子コンピュータからのノイズのある観測結果を機械学習モデルを用いてノイズを低減する

# 機械学習を用いたNISQアルゴリズム向けの誤り補償手法の開発

— 量子コンピュータで生じるノイズの低減 —

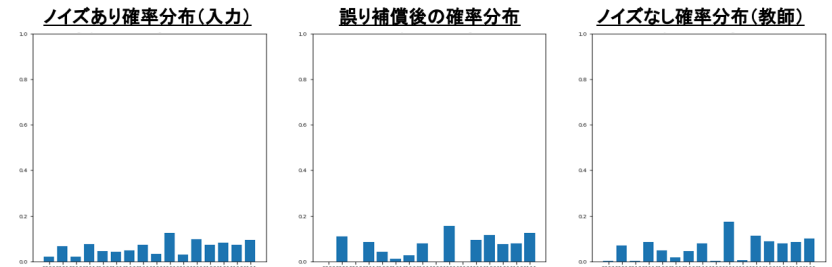
矢野碩志、鈴木雄大

## 本提案手法の枠組み



- Depolarizing Channelと呼ばれる主要なノイズモデルのエラーを低減可能
- Amplitude-damping Channelと呼ばれるノイズについて、線形モデルではノイズを低減できないが最新の機械学習モデルでは誤り補償可能であるケースを発見

## Depolarizing Channelの誤り補償結果の一例



※本プロジェクトでは量子コンピュータを古典コンピュータ上のノイズモデルのシミュレーションで代用

量子化学計算・機械学習・最適化など様々な分野のNISQデバイスを用いたアルゴリズムに適用可能



実用的アプリケーションの実現を加速