

雑音効果量子回路群を用いた量子誤り低減

量子コンピュータ（計算機）の研究開発は、ハードウェアからソフトウェアまで学术界から産業界をまたがるような形で、近年、確実な進展を示している。量子コンピュータは、材料開発、量子化学及び最適化問題など、ある種の自然科学や社会科学の問題を解くにあたって有用であると期待されている。一方で、量子ビットは（量子）雑音に対して脆弱であるという難点がある。そこで、いかにこの量子雑音の効果を低減して信頼性の高い計算結果を出すかが、量子コンピュータを有効に活用するための鍵となる。

本研究開発では図1に示す、量子計算誤りの源である量子雑音効果を表す量子回路の群、雑音効果量子回路群を用いた量子誤り低減法を構築した。これを様々なアルゴリズムに対して量子シミュレーションを行い、その有効性を検証した。本手法はゲート演算と量子測定により構成されているため、あらゆる量子ハードウェア、量子アルゴリズム及び多種多様な量子雑音に対して適用できる。更に言えばソフトウェア演算として実行可能である [1]。

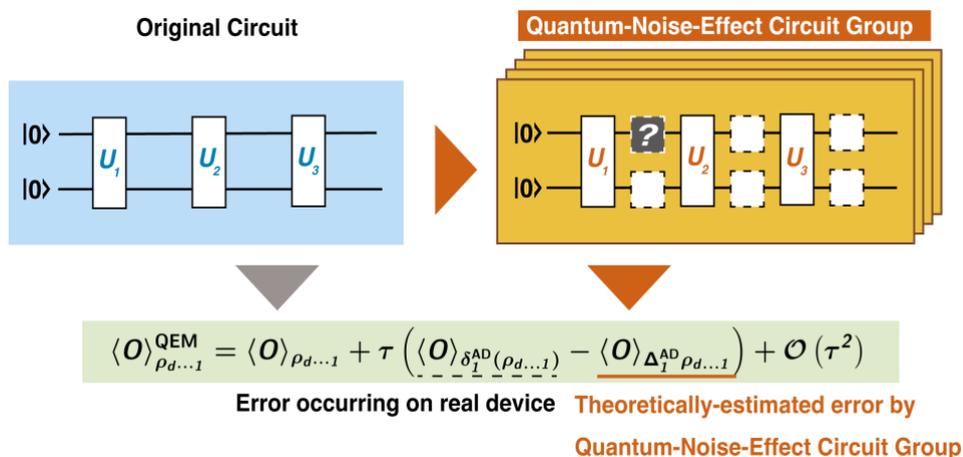


図1 雑音効果量子回路群を用いた量子誤り低減

参考文献：

[1] Yusuke Hama and Hirofumi Nishi, arXiv:2205.13907.