

量子アニーリングマシンを利用した多数接続技術



研究紹介動画はこちら→

6G時代に求められる多数接続性を量子のチカラで実現！

本研究の一部は、文部科学省光・量子飛躍フラッグシッププログラム（Q-LEAP）JPMXS0120319794の助成と、総務省 SCOPE（受付番号 JP235003004）の委託を受けたものです。

特長

- 【課題】6Gでは5G比最大10倍のデバイス接続密度が求められる。小サイズデータを送受信するIoTデバイス（ロボット含む）応用の急速な増加が予想されているが、この応用では電波伝搬特性が良好なsub-6帯利用へのニーズが高い。デバイス収容は可能？
- 【提案】組み合わせ最適化計算が得意な量子アニーリングマシンと、汎用計算が可能な古典コンピュータを併用する「量子アニーリング支援型マルチユーザー検出手法」を考案（特許出願済）。
- 【現状】複数デバイスが同一チャネルを同時に利用する上り回線非直交多元接続における基地局での信号分離処理へ適用し、4デバイス時のオンライン信号分離実証[1]、5G NR信号に対する適用実証[2]、日本電気株式会社との共同研究を通じたベクトルアニーラ（VA）による実証[1,2]を実施。

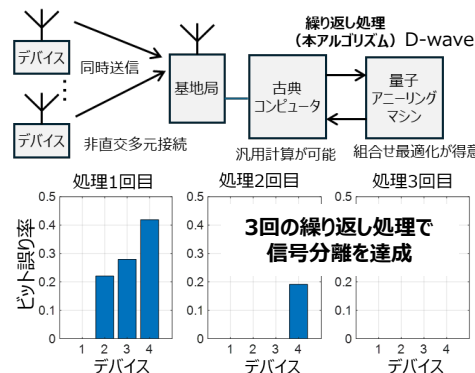
応用例・利活用シーン

- 過負荷MIMOにおける信号分離処理等、様々な劣決定問題への本手法の応用。

[1] K. Yonaga, K. Takizawa, and M. Inaba, "Error Rate Analysis of Quantum-Annealing-Aided Multi-user Detection in Power-Domain Nonorthogonal Multiple Access," IEEE Access, Mar. 2025.

[2] K. Yonaga and K. Takizawa, "Quantum-Annealing-aided Multi-user Detection in Overloaded MIMO-OFDM systems," to be presented in IEEE VTC-Spring 2025, June 2025.

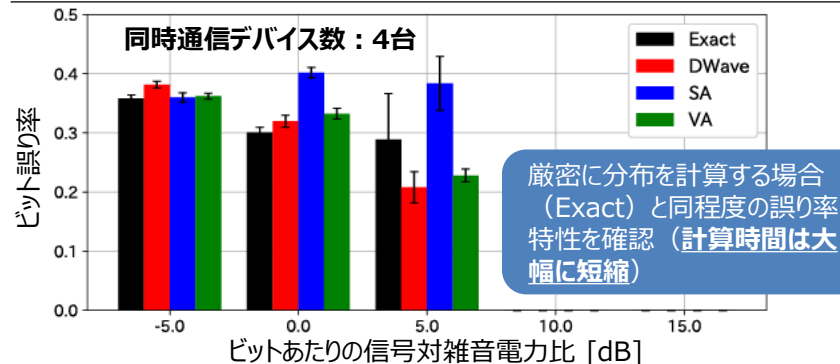
✉ sis_contact@ml.nict.go.jp



NOMA (Non-orthogonal Multiple Access)



量子アニーリング支援型マルチユーザー検出手法による信号分離原理検証



5G NR信号を用いた上り回線非直交多元接続時の信号分離実験結果