

量子計算技術を進化させるアルゴリズム搭載の独自ソフトウェア

「QANML」、計算規模と品質の飛躍的向上を実証

量子計算技術の飛躍的進展を実現、アニーリング型およびゲート型量子コンピュータに対応した計算技術の有効性を実証し、実用化に向け大きく前進

量子計算技術の社会実装を推進している株式会社 Quanmatic（クオンマティク、本社：東京都新宿区、代表取締役：古賀 純隆、以下 Quanmatic）は、独自ソフトウェア「QANML」に、早稲田大学戸川研究室の知的財産であるアルゴリズムを搭載し、精度を高めながら開発を進めてまいりました。今回、ベンチマーク評価を行い、大規模な計算を高精度で実行できることを実証しました。

これまで、QANML には、制約条件を利用して問題を圧縮する「ダークスピン法」、解の収束を促進する「マルチスピンフリップ法」、そして問題規模の制限を緩和する「リボアニーリング法」という戸川研究室の知的財産に基づいた3種類のアルゴリズムを搭載し、量子計算技術の応用範囲を拡大すべく、アルゴリズムの改善・ソフトウェア開発に励んできました。（*1）今回の実証結果は、生産現場における製造計画、物流部門での配送スケジュールやルート計画、流通部門における在庫管理や倉庫管理の最適化、さらに広範なポートフォリオ構築などの様々な計画において、従来の方法では難しかった課題を実用的に解決できるソフトウェアとして、幅広い分野での活用を見込んでいます。

■卓越した計算パフォーマンスの向上を実証

ビジネスにおける組合せ最適化問題を解決するために、QANML の各アルゴリズムを組み合わせで適用し、複数のハードウェアで比較検証を行ったところ、適用前後で問題毎のターゲット指標や制約充足率などの計算パフォーマンスが平均で15%、最大で50%向上することが確認されました。この検証により、QANML が量子計算のパフォーマンス向上を実現し、ビジネス課題に対してより効果的に量子計算を適用できる土台となることを確認しました。

さらに、ゲート型量子コンピュータ向けのアルゴリズムである QAOA（Quantum Approximate Optimization Algorithm）においても、リボアニーリング法の適用効果を検証し、ゲート型量子コンピュータの CPU シミュレータを用いて200論理量子ビット規模の組合せ最適化問題の最適解が得られることを確認しました。これは、リボアニーリング法は、アニーリング型およびゲート型量子コンピュータに対応可能なことを示すものであり、今後の技術進展にも柔軟に対応可能な、画期的なソフトウェア基盤を構築したことを示しています。

・QANML ホームページ：<https://quanmatic.com/product/qanml/>

（*1）

ダークスピン法の詳細：<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000002.000117406.html>

マルチスピンフリップ法の詳細：<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000006.000117406.html>

リボアニーリング法の詳細：<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000008.000117406.html>

■今後の展開

も、既存アルゴリズムの計算パフォーマンスの向上や、戸川研究室との共同研究を通じた新たなアルゴリズムの開発と実装を進め、量子計算技術の可能性をさらに拡大していきます。さらに、解決が困難であったビジネス課題に対処するため、QANMLをはじめとする量子計算技術を数理最適化や AI 技術と組み合わせ、ソフトウェアエコシステムの構築と拡大を図ります。これにより、量子計算技術の社会実装をさらに推進し、確かな競争力を提供できるよう努めてまいります。

株式会社 Quanmatic について

Quanmatic は、世界中の情報の実用的な活用を目指し、早稲田大学戸川望教授（Chief Scientific Officer）の研究シーズを基に、CEO 古賀純隆、慶應義塾大学田中宗准教授（Chief Technology Officer）、および Chief Product Officer 武笠陽介の 4 名で 2022 年 10 月に設立しました。量子・古典計算技術のアルゴリズム知的財産権と研究成果をビジネス課題に適用するための最適化エンジンの開発を継続して進め、ハードウェアに依存しない汎用的なソリューションを展開します。

社名：株式会社 Quanmatic

本社所在地：東京都新宿区西早稲田一丁目 22 番 3 号

代表取締役：古賀純隆

設立：2022 年 10 月

HP：<https://quanmatic.com/>

■本リリースに関するお問合せ先

Mail：public_relations@quanmatic.com