

(<https://www.youtube.com/user/m2lase>)

英国 Mスクエアレーザー社、最先端の量子コンピューティング システムを公開

Mスクエアレーザー社は、英国初の商用中性原子量子コンピューティング システムを発表しました。この開発は、複雑な地球規模の問題に対処するのに有用なテクノロジーを創造するというMスクエアレーザー社の使命を継続し続けます。

2022年11月11日(金)、National Quantum Technologies Showcaseにおいて実証された「Maxwell」という名称のシステムは、世界最先端の中性原子量子コンピュータです。この開発は、商業的に実現可能な量子コンピューティング ハードウェア システムの進歩における英国の重要なマイルストーンとして認知されます。

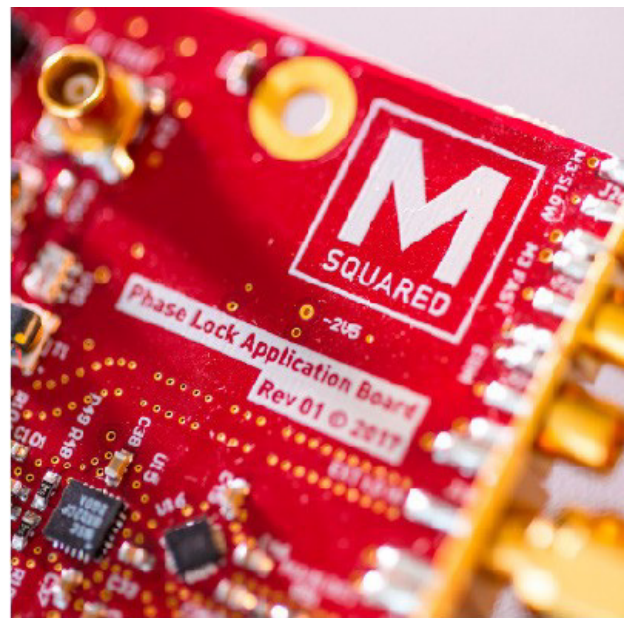
National Quantum Technologies Showcase は、英国の産学、政府間における10億ポンド規模のダイナミックなコラボレーションの「UK National Quantum Technologies Program」から創出された技術革新を示す、イベントです。

量子コンピューティングは、問題を解決するためのより優れた、より迅速な方法を見つける機会を提供しますが、その多くは、標準的なコンピュータでは実現不可能です。ノーベル賞受賞者のウィリアム D. フィリップスは、そのアプリケーションを「デジタルコンピュータがそろばんからのものよりも、現在の技術とは根本的に異なる情報技術の急進的な逸脱である」のように説明しています

今日のコンピュータは 1 と 0 のバイナリ システムに依存していますが、量子コンピュータは、量子計算の基本単位であるキュービットを使用した根本的に異なるアプローチを採用することで、計算機問題解決の新境地を切り開く可能性を秘めています。量子ビットとその「もつれ」特性の組み合わせは、特定の重要な問題クラスについて、今日の半導体やマイクロチップで使用されている論理ゲートよりもはるかに高速に情報を処理できることを意味します。

Mスクエアレーザー社は、気候変動への取り組みなど、地球規模の問題への対処に役立つ技術も開発しており、量子コンピューティングも例外ではありません。製薬、航空宇宙、運輸、金融などの業界が最も恩恵を受けると予想されますが、この技術は、新しい薬物治療の発見を加速し、食品、自動車、航空宇宙セクターを含むグローバル サプライ チェーンの効率を改善し、道路交通量を削減するのに役立つと期待されています。町や都市で、汚染レベルを低減しながら人々の通勤時間を短縮します。

Maxwell の機能は、量子コンピューティングが対処するように設定されている複雑な最適化問題に取り組むのに理想的です。これは、現代の機械では手の届かない問題である、グローバルな輸送で可能な最短ルートを作成するためのリアルタイムのルート計画など、産業に関連する問題に特に適しています。



Maxwell の核となる中性原子システム アーキテクチャは、Mスクエアレーザー社 がストラスクライド大学と緊密に協力し、国際的に有力な中性原子システム ハードウェアと関連するアルゴリズムの進歩を開発している[EPSRC Prosperity Partnership SquArea](#)を通じて開発されました。これは、ストラスクライド大学のリュードベリ原子および量子アルゴリズムの専門知識を備えた Mスクエアレーザー社の高度なレーザー システムと量子システム統合の機能を組み合わせることで構築されました。

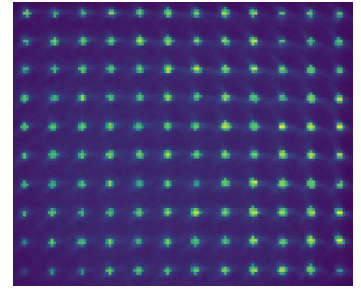
Maxwell 量子コンピューティングシステムは、Mスクエアレーザー社の**強力なレーザー**を用いて原子冷却することで原子を正確に制御し、キュービット(量子ビット)のスケールビリティ(拡張性)とフィデリティ(忠実度)を最大化する産業グレードの強力なレーザーを含めたフォトニクス機器によって構成されています。現在のシステムは、多数のキュービット・サイト(場)を示す任意ジオメトリ(立体形状)を備えたレーザーで生成されたアレイ(光格子)によって単一原子の占有を達成できます。同時に、フィデリティの高いコヒーレント制御と量子もつれ(エンタングルメント)も定期的に実証し、更にアナログ・(量子)シミュレーションとマルチ(多重化)キュービット・ゲートの実証及び、展開アルゴリズムの**ロードマップ***を将来的に実現することが可能です。 *A roadmap for quantum technologies in the UK

Mスクエアレーザー社の創設者兼 CEO の グレアム・マルコム博士(OBE)は次のように述べています。

「量子計算は、従来のコンピューティングをより高速に実装するだけでなく、根本的に新しく、より強力な情報処理方法であり、無数の新しいアプリケーションを可能にします。量子コンピューティングの可能性を実現するための共同の取り組みは、産業界と学界を結び付けることにおける英国独自の強みを示しています。これは、科学の最前線での進歩に基づいて、実験室の外で社会を改善するための実世界のアプリケーションを創出することです。」

ストラスカイ大学物理学科のリーダー及び、SQuAre プロジェクトリーダーのジョナサン・プリチャード博士は、次のように述べています。

「量子情報処理における中性原子アプローチは、スケラブルで柔軟なコンピューティング・プラットフォームに対して独自の利点を提供します。Mスクエアレーザー社の基盤技術の比類のない性能は、私たちのラボでこれらのデバイスの限界を押し広げる優れたプラットフォームです。」



個々のセシウム原子の大規模な双極子トラップ配列の時間平均画像

[Mスクエアレーザー社の量子プロセッサ「Maxwell」が、どう機能するかご興味をお持ちの際はこちらのリンクをご覧ください。](#)

[Mスクエアレーザー社が量子コンピューティングシステムの実用化に関する最新の論文を発表\(17 Apr 2023\)](#)