

東京大学、IBM Quantum System One に最高性能の IBM Heron プロセッサを導入

最先端共同 HPC 基盤施設（JCAHPC）のスーパーコンピューター「Miyabi」と IBM Quantum System One を接続

国立大学法人東京大学（以下、東京大学）と IBM は、本日、東京大学が[量子イノベーションイニシアティブ協議会](#)（以下、QII）のメンバー向けにアクセスを提供する IBM Quantum System One に、最新の 156 量子ビットの IBM Heron プロセッサを導入する計画を発表しました。IBM Quantum Heron プロセッサは、チューナブル・カプラー・アーキテクチャーを採用し、2023 年に同機に導入されたプロセッサを上回る性能を備えています。

IBM Quantum System One は、当初、27 量子ビットの Falcon プロセッサを搭載して設置され、2023 年に 127 量子ビットの IBM Eagle プロセッサを導入したシステムに更新されました。今回は、東京大学と IBM の協業の一環として行われる 2 回目のアップデートであり、今年後半に最新世代の高性能な Heron プロセッサを導入します。IBM は、Heron プロセッサを搭載したシステムを世界中で 4 機展開しており、Eagle プロセッサと比較して、2 量子ビットのエラー率が 3~4 倍改善され、[100 量子ビットの長いレイヤー](#)のエラーをベンチマークとするデバイス全体のパフォーマンスが一桁向上し、CLOPS が 60%増加すると予想されています。また、速度も継続的に改善され、システムの稼働時間は 95%以上となるなど、パフォーマンスが大幅に向上しています。最新の Heron プロセッサは、これまでにユーティリティー・レベルのワークロードのオーケストレーションにおいて大きな価値を示し続けており、Heron プロセッサの 5000 回を超えるゲート操作能力を活用した複数の研究成果が発表されています。

また、東京大学は、今年後半に IBM Quantum System One を、スーパーコンピューター Miyabi に接続し、量子を中心としたスーパーコンピューターを実現する計画*です。これにより、QII に参画する様々な企業、大学、研究機関等のユーザーは、化学やバイオインフォマティクス、高エネルギー物理学、材料科学、金融、その他多くの分野で、新しい計算能力と向上したパフォーマンスを利用できるようになります。

Miyabi は、東京大学と筑波大学が共同で設置した[最先端共同 HPC 基盤施設](#)（JCAHPC）が運用するスーパーコンピューターで、[Miyabi-C と Miyabi-G](#) の 2 つのサブシステムから構成され、最先端の CPU と GPU を搭載しています。現在の計画では、今年後半に、IBM Heron を搭載した東京大学の IBM Quantum System One とスーパーコンピューター Miyabi が接続することで、ユーザーは、ニューラル・ネットワーク推定器を用いて量子観測量をより正確に測定するといった計算問題を探求できるようになります。

東京大学理事・副学長の相原 博昭は、次のように述べています。「この IBM Quantum Heron プロセッサの導入と Miyabi との接続により、量子と AI を活用したユースケースの開発をさらに進めることで、科学における計算可能な領域が拡大し、社会課題の解決に向けた取り組みが加速するでしょう」

IBM フェロー 兼 IBM Quantum バイス・プレジデントのジェイ・ガンベッタ (Jay Gambetta) は、次のように述べています。「東京大学が、IBM の最新かつ最高性能の IBM Quantum Heron プロセッサを IBM Quantum System One に導入し、同機をスーパーコンピューターMiyabi に接続することで、東京大学は、スーパーコンピューティングの未来をつくる世界有数の組織に加わります。この量子を中心としたスーパーコンピューターは、QII の参画メンバーにより強力な新しい計算能力を提供し、量子優位性の達成に向けた、より新しく強力な計算能力を提供していきます」

東京大学と IBM が 2019 年に「Japan-IBM Quantum Partnership」を設立して以来、東京大学は日本における量子コンピューティングへのアクセス拡大に尽力しています。東京大学と IBM の「[Japan-IBM Quantum Partnership](#)」は、2020 年の QII 設立を含め、産学官の連携を加速し、量子科学、ビジネス、教育における日本のリーダーシップを推進することを目的としています。QII は、日本に設置された IBM Quantum System One で実行された実験に基づいて、140 以上の研究論文を発表しています。また、東京大学は、高エネルギー物理学、材料科学、最適化に関する IBM Quantum のワーキング・グループのメンバーであるほか、今後 10 年間で 4 万人以上の学生を量子人材として育成することを目指す日本、韓国、米国の大学コンソーシアムの一員でもあります。

* IBM Quantum System One への IBM Quantum Heron プロセッサの導入、および IBM Quantum System One のスーパーコンピューターMiyabi への接続は、適切な輸出ライセンスの発行と最終契約の締結を条件としています。

【本件に関するお問い合わせ先】

問合せ先：国立大学法人東京大学 産学協創部

〒113-0032 東京都文京区弥生 2-11-16 e-mail : kyoso-info.adm@gs.mail.u-tokyo.ac.jp