

2023年6月23日  
SCSK株式会社

---

## SCSKが独自開発した量子 AI シミュレーターに関する論文が 国際科学誌『Scientific Reports』に掲載

---

SCSK株式会社(本社:東京都江東区、代表取締役 執行役員 社長:當麻 隆昭、以下 SCSK)は、お客様やアカデミアとの共創・実証実験などを通じ、量子コンピューティング技術の活用領域の拡大を図り、社会課題の解決に役立つ実用化に向けて取り組んでおります。

2022年7月14日に発表したSCSKが独自開発した量子AIシミュレーター<sup>※1</sup>に関する研究論文が、同領域の専門家による査読を経て、英国・Springer Nature社の国際科学誌『Scientific Reports』にて掲載されました。

『Scientific Reports』は、自然科学(生物学、化学、物理学)のあらゆる領域の研究論文を扱う電子ジャーナルであり、世界各国の政策文書やメディアでも広く引用されています。

※1 <https://www.scsk.jp/news/2022/pdf/20220714.pdf>

### 1. 研究概要

本研究では、CPUとFPGA(Field Programmable Gate Array)<sup>※2</sup>から成るハイブリッドコンピューティング・システムを利用し、画像分類に特化した独自の量子カーネル<sup>※3</sup>を設計しました。また、本システムでは量子カーネルとFPGA実装の協調設計による最適なパフォーマンスを実現し、量子カーネルの推定が従来のCPUでの実装に対して470倍高速であることを実証しました。衣類画像データセット<sup>※4</sup>を用いたテストの結果、今回新しく設計された量子カーネルは、古典カーネルと同等のパフォーマンスを発揮し、画像分類タスクの実用的なツールとしての潜在的な可能性を示しています。本研究は量子カーネルの応用性拡大の探索に向けた道筋を示唆しており、金融、化学などの産業に貢献することが期待されます。

※2 ユーザが論理回路を自由に書き換え可能な集積回路。特定の計算負荷の高いタスクを論理回路にすることで高速かつ省電力に演算処理が実行可能

※3 量子情報処理を使用して従来のカーネル法を拡張する量子機械学習の手法

※4 画像認識の機械学習において一般的な「Fashion-MNIST」を利用

### 2. 掲載論文について

タイトル: Quantum AI simulator using a hybrid CPU-FPGA approach  
(ハイブリッドCPU-FPGAアプローチを用いた量子AIシミュレーター)

著者: Teppei Suzuki(鈴木 鉄兵)、Tsubasa Miyazaki(宮崎 翼)、  
Toshiki Inaritai(稲荷平 駿稀)、Takahiro Otsuka(大塚 高廣)

掲載誌: Scientific Reports

掲載先: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34600-2>

掲載日: 2023年5月12日

本件に関するお問い合わせ先

SCSK株式会社

事業革新推進グループ

技術戦略本部 技術戦略部

E-mail: [tsd-info@scsk.jp](mailto:tsd-info@scsk.jp)

※ 掲載されている製品名、会社名、サービス名はすべて各社の商標または登録商標です。