

革新的な量子情報処理技術基盤の創出  
2020年度採択研究者

2020年度  
年次報告書

山崎 隼汰

オーストリア科学アカデミー IQOQI Vienna  
researcher

高速な量子機械学習の基盤構築

## § 1. 研究成果の概要

高速で適用範囲の広い量子機械学習アルゴリズムとして、量子計算によりランダム特徴量を用いた学習を高速化する手法を用いて回帰問題を高速に解く量子アルゴリズムからさらに発展して、分類問題を高速に解くアルゴリズムを構築し国際学会に投稿した。また誤り耐性量子計算の実装に向けては、光での計算実装の難しさの定量的指標となる non-Gaussianity などの計算リソースの定量化を大規模量子計算においても矛盾なく行う手法を提案し論文を投稿した。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) Hayata Yamasaki, Sathyawageeswar Subramanian, Sho Sonoda, Masato Koashi, “Learning with Optimized Random Features: Exponential Speedup by Quantum Machine Learning without Sparsity and Low-Rank Assumptions,” *Advances in Neural Information Processing Systems* 33 (NeurIPS 2020), accepted, September 2020. arXiv:2004.10756
- 2) Kohdai Kuroiwa, Hayata Yamasaki, “Consistent Measures of General Quantum Resources: Discord, Non-Markovianity, and Non-Gaussianity,” arXiv:2103.05665, March 2021.