

革新的コンピューティング技術の開拓  
2020年度採択研究代表者

2022年度  
年次報告書

鹿野 豊

群馬大学 大学院 理工学府  
准教授

セキュア量子乱数に基づくハイブリッド量子秘密計算基盤の創出

## 研究成果の概要

本年度はセキュア量子乱数に基づいた計算応用である電子状態計算に対する量子計算機の応用について主に議論を行った。このアプリケーションに関しては、産学連携を中心となる量子コンピュータ応用事例のキラアプリケーションとして知られているが、様々な理論的な要請を検討していくと、既存のアルゴリズムを適用し続けていた範疇においては計算結果が正しく出てこないということが定量的に分かった。そのため、ハイブリッド量子秘密計算の応用先を変更する必要があるということが分かり、本研究計画の最終アウトプット事例を変更する必要があるという結論に至った。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) “Axion search with quantum nondemolition detection of magnons”, Physical Review.D105,102004(2022)
- 2) "Unsupervised learning architecture for classifying the transient noise of interferometric gravitational-wave detectors", Scientific Reports 12, 9935 (2022).
- 3) “Quantum walks driven by quantum coins with two multiple eigenvalues”, Quantum Studies: Mathematics and Foundations volume 10, 41–65 (2023).