

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 量子計算機による量子ダイナミクス研究に向けた技術基盤の創出

2. 個人研究者名

曾田 繁利（理化学研究所計算科学研究センター 技師）

3. 事後評価結果

本研究では Noisy Intermediate-Scale Quantum computer (NISQ) デバイス上での量子多体系のダイナミクスの研究、およびそのために必要な技術基盤の構築を目的とした。特に、NISQ デバイスを用いた量子多体系の解析に関して、実時間発展におけるノイズや鈴木 Trotter 展開の誤差などに起因する技術的な問題を解決するために、ランダム量子状態による完全系の挿入や直交多項式展開の導入、量子トモグラフィにおける情報圧縮など様々な検討を行った。

また、スーパーコンピュータ「富岳」を利用する大規模並列化した密度行列繰り込み群 (DMRG) 法による量子計算シミュレーションプログラムの開発を行った。このようなプログラムは量子コンピュータによる計算のベンチマークを提供するものであり、今後の量子計算の発展に寄与するものと評価できる。量子計算が DMRG に対してどのように優位性を発揮できるのか、これは近い将来の量子コンピュータによる物性計算にとって重要な課題であり、本研究者は富岳のような High Performance Computing と量子アルゴリズムの両方に精通している重要な人材であるため、今後の研究コミュニティの形成などに期待したい。

一方で、本さがけ研究の内容がほとんど発表されていない。より多くの視点から本研究テーマが議論できるよう、成果の公表と共同研究の推進を今後期待したい。