

根来 誠

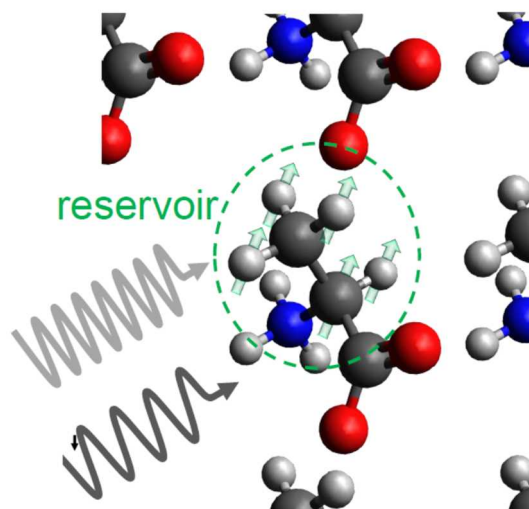
大阪大学先導的学際研究機構量子情報・量子生命研究部門
特任准教授

スケーラブル分子スピン制御技術の高度化により可能になる量子情報処理の新機能

§ 1. 研究成果の概要

本研究プロジェクトは、分子中の核スピンや電子スピンを qubit として用いる量子情報処理システムを、高度なグローバル操作と初期化によって可能になる新しい量子機能の実現を目指すものである。本年度、分子の 5 つの核スピンを「量子レザバー」として、これをグローバルに操作して量子エクストリーム学習を実装し、二変数の非線形関数の学習性能を評価した。量子レザバーの空間多重化によってより高い性能が得られることを示し、実装方法を示した。

また、より高度な教師あり機械学習が可能になる量子回路学習というアルゴリズムの実装方法までを示した。初期化に向けて、室温超偏極のための小型の実験装置を開発し、より高忠実度の操作が可能になる液体状態の超偏極も実現した。電子スピスが初期化される極低温でランダムイズドベンチマーキングを行った。電子スピン-核スピンハイブリッド系で 2qubit 操作のランダムイズドベンチマーキングも行った。



§ 2. 研究実施体制

①研究者:根来 誠 (大阪大学先導的学際研究機構 特任准教授)

②研究項目

- 分子中の核スピンや電子スピンを qubit として用いる量子情報処理システムの操作と初期化の高度化とそれによる新機能の創出