

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 超伝導人工原子を使った光子ベースの量子情報処理
2. 研究代表者： 蔡 兆申（東京理科大学理学部第一部 教授）
3. 中間評価結果

本課題は、革新的量子コンピューティングのアーキテクチャを提示し、その基本動作を確立する事を目指すものである。本研究の方式で、従来の量子コンピュータでのシステムのインフラストラクチャへの膨大なオーバーヘッドを低減し、回路構成を単純化し、且つ決定論的な量子情報処理を行うことを目標としている。

当初、超伝導人工原子と線形光学回路のそれぞれの長所を組み合わせた革新的なアーキテクチャを提案し、その実現に向けた挑戦的な研究を進めてきた。しかし、途中で超伝導量子ゲート操作に基づく一方向量子コンピュータの新規アーキテクチャ創成に成功したため、現在はその実現に向けた研究を実験、理論、材料・作成プロセスなどの面から行っている。新規アーキテクチャは斬新であり、低損失な3次元局所配線であるエアブリッジやシンプルな回路提案を行っており、量子コンピュータ実現に向けた要素技術を実現しつつあると思われる。この研究計画変更により進捗に遅れが生じている状況であるため、残りの研究期間で新規アーキテクチャを確立できるよう計画を見直し、顕著な成果を上げる事を期待している。