目標6 2050年までに、経済・産業・安全保障を飛躍的に発展させる誤り耐性型汎用量子コンピュータを実現

量子計算網構築のための量子インターフェース開発

ここから、新・未来へ
MOONSHOT RESEARCH & DEVELOPMENT PROGRAM

Project manager

（2020 年度採択）

小坂 英男

横浜国立大学 量子情報研究センター センター長／大学院工学研究院・先端科学高等研究院 教授

代表機関

横浜国立大学

研究開発機関

産業技術総合研究所、東京医科歯科大学、東京大学、物質・材料研究機構、横浜国立大学、量子科学技術研究開発機構

プロジェクト概要

本プロジェクトでは、誤り耐性をもつ大規模な分散型量子コンピュータの実現に向け、量子コンピュータと量子通信の統合システムの開発を目指します（図1）。このため、超伝導量子コンピュータチップを光ファイバー量子通信で接続する量子インターフェースを開発します（図2）。量子メモリとオプトメカニカル結晶をコア技術とし、ダイヤモンド成長、ダイヤモンドナノ加工から 3 次元実装まで一貫して開発します。

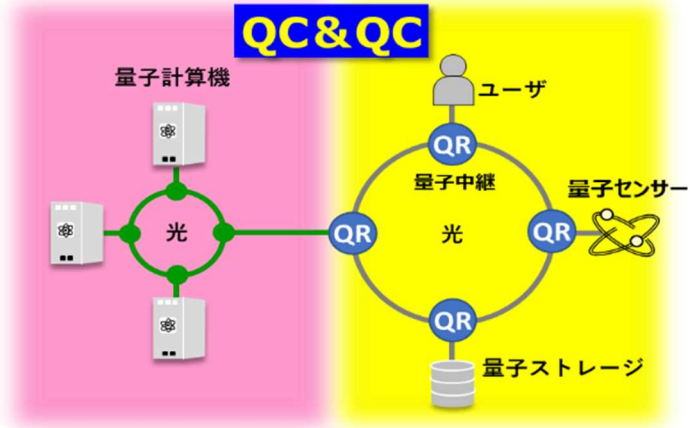

図１．量子コンピュータ（QC）と量子通信（QC）の統合

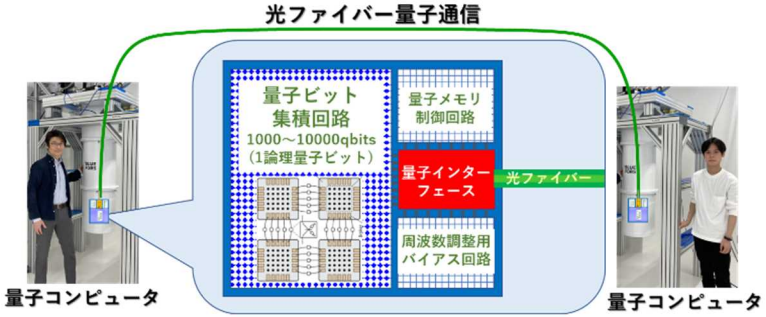

図2. 量子コンピュータ間の光ファイバー量子通信

2030年までのマイルストーン

ハイブリッド量子インターフェースと大容量量子メモリの実現により、誤り訂正可能な規模のネットワーク接続を実現します（図1）。

2025年までのマイルストーン

誤り訂正に必要な規模まで量子ビット数の拡張が可能であること示すため、ハイブリッド量子インターフェースを用いた量子コンピュータ間の量子通信による接続を実現します（図2）。

研究開発体制（2024 年 4 月時点）

下記の研究開発テーマ構成とメンバー構成（図3）になっています。

図3. ダイヤモンド量子インターフェースのモノ作りチーム

国立研究開発法人 科学技術振興機構 Japan Science and Technology Agency