

量子機能創製研究センター

量子機能創製研究センター

- 先端機能材料研究部
- 量子バイオ基盤研究部
- 先進ビーム利用施設部
- 管理部

- 量子センシングプロジェクト
- 二次元物質スピンフォトンクスプロジェクト
- レーザー冷却イオンプロジェクト
- 光スピン量子制御プロジェクト
- 量子材料理論プロジェクト
- 希土類量子デバイスプロジェクト
- 量子材料超微細加工プロジェクト



▶ 高崎量子応用研究所

<https://www.qst.go.jp/site/taka/>

高崎地区

〒370-1292 群馬県高崎市綿貫町1233
TEL: 027-346-9232 (代表)

目黒ラボ

〒152-0033 東京都目黒区大岡山2-10 (東京工業大学大岡山北地区内)
TEL: 070-3943-3398 (代表)

仙台ラボ

〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1 (東北大学片平キャンパス内)
TEL: 022-717-7800 (代表)



国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
量子技術基盤研究部門高崎量子応用研究所

ゲート型量子
コンピューター



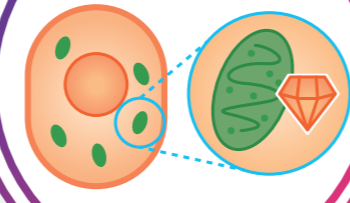
量子コンピューティング

海底・地中探査




量子センシング

量子生命科学



量子通信・ネットワーク

量子中継器



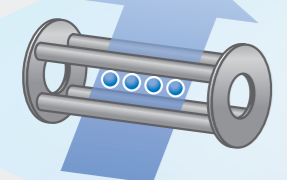
量子情報デバイス

スピノフォニクス
デバイス

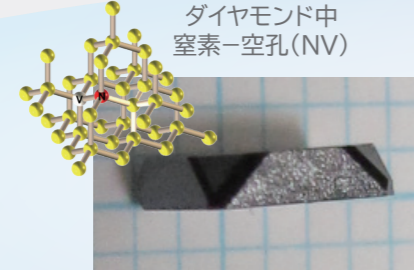


量子情報デバイス

QSTオリジナル技術を活用した固体スピン量子ビットの探索・形成、光融合・量子状態制御技術




レーザー冷却イオン制御

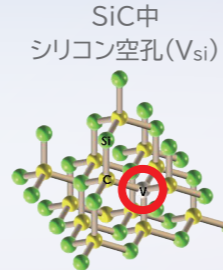


ダイヤモンド中窒素-空孔(NV)

世界最高濃度単一光子源形成

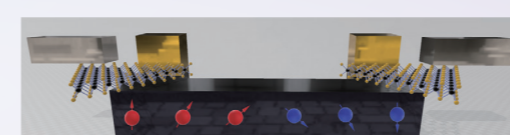


量子ビット/
量子状態制御

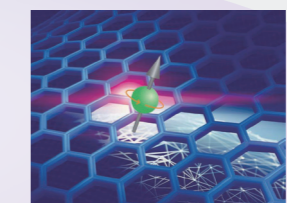


SiC中シリコン空孔(V_{Si})

新規スピン欠陥・単一光子源探索



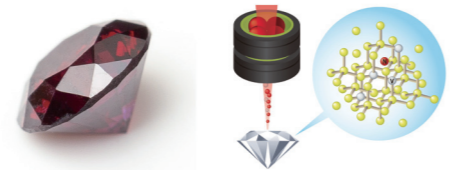
スピン状態の光制御・検知



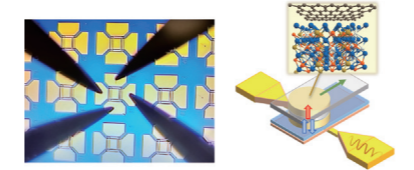
二次元材料・磁性材料の成膜・複合化

世界を先導する量子材料・機能創製の研究

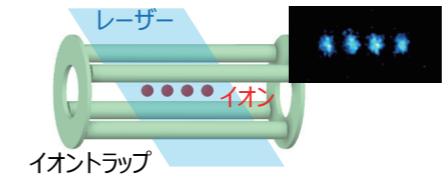
量子センシングプロジェクト
イオンや電子ビームを駆使してダイヤモンドや炭化ケイ素などのワイドバンドギャップ半導体中に量子センサとなるスピン欠陥を形成して、超高感度な磁場や温度のセンシングに応用する研究を推進



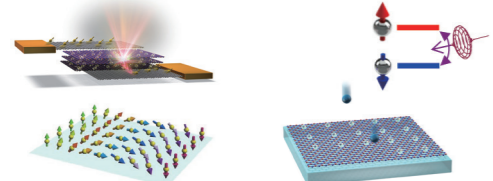
二次元物質スピノフォニクスプロジェクト
グラフェンなどの二次元物質や磁性材料をベースに、光と電子の情報の相互変換を可能にする量子材料や光により動作するスピノデバイスの研究など、光-スピン融合技術“スピノフォニクス”の基礎研究を推進



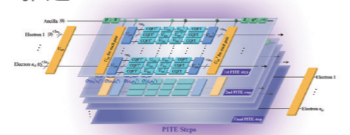
レーザー冷却イオンプロジェクト
イオントラップに捕捉された冷却イオンを量子ビットとする量子コンピュータの開発、さらに、イオントラップをイオン源として用いる超精密イオン注入技術の開発により、量子情報処理技術の研究・開発を推進



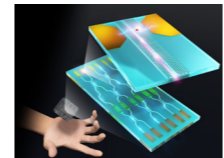
光スピン量子制御プロジェクト
半導体量子構造や複合欠陥のスピン状態を高度に制御し、半導体集積化技術やフォニクス技術との融合を見据えた量子状態の精密制御や異種物質接合の構造解析・量子物性に関する研究を推進



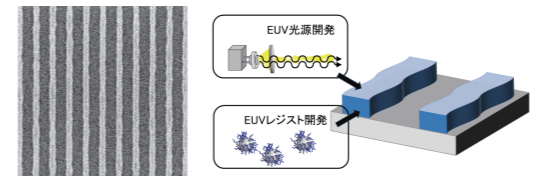
量子材料理論プロジェクト
実験パラメータを用いない、第一原理理論計算を行うことにより、新規量子材料の探索や、量子デバイス中の電子状態解析、さらにはゲート方式量子コンピュータのアルゴリズム開発や量子誤り訂正技術の研究・開発を推進



希土類量子デバイスプロジェクト
窒化物などの半導体に注入した希土類元素を量子ビットや単一光子源として制御する量子デバイスを開発し、オンチップ量子もつれ光源の実現に向けた研究や新たな量子センシング手法の開発を推進



量子材料超微細加工プロジェクト
メタルレジストや新規ブロック共重合体といったEUVレジスト材料の開発、さらに、量子デバイスの高品質化・集積化に欠かせない超微細リソグラフィ技術および超微細3D素子造形に関する研究を推進



量子科学技術研究開発機構(QST)では、国の量子技術イノベーション拠点の1つである「量子技術基盤拠点」として、高度な量子機能を発揮する量子材料の開発・供給や、量子材料やこれを活用した量子技術を産業界が利用・試験・評価できる環境の整備・提供や産業界に対して量子材料・量子センシングなどの利用や技術支援を行うとともに、量子ビーム技術や光科学技術を駆使しながら、量子状態の高度な観測、制御等を実現する技術・デバイスの開発など、量子技術の基盤をなす研究開発や産業支援を推進しています。私たち量子機能創製研究センターは、量子技術基盤拠点の中核として、量子材料・量子機能の創製といった基礎・基盤から、量子技術の実用化・産業化を目指したデバイス応用まで視野に入れた研究を行っています。スピンやフォトンといった量子を巧みに操り、さらにそれらの相互作用を活用することで、世界を先導するユニークな研究を実施するとともに、量子科学を広く使える真の技術とするために、産学官の連携拠点のハブとしての役割を担っていきます。

量子機能創製研究センター
センター長 **大島 武**

