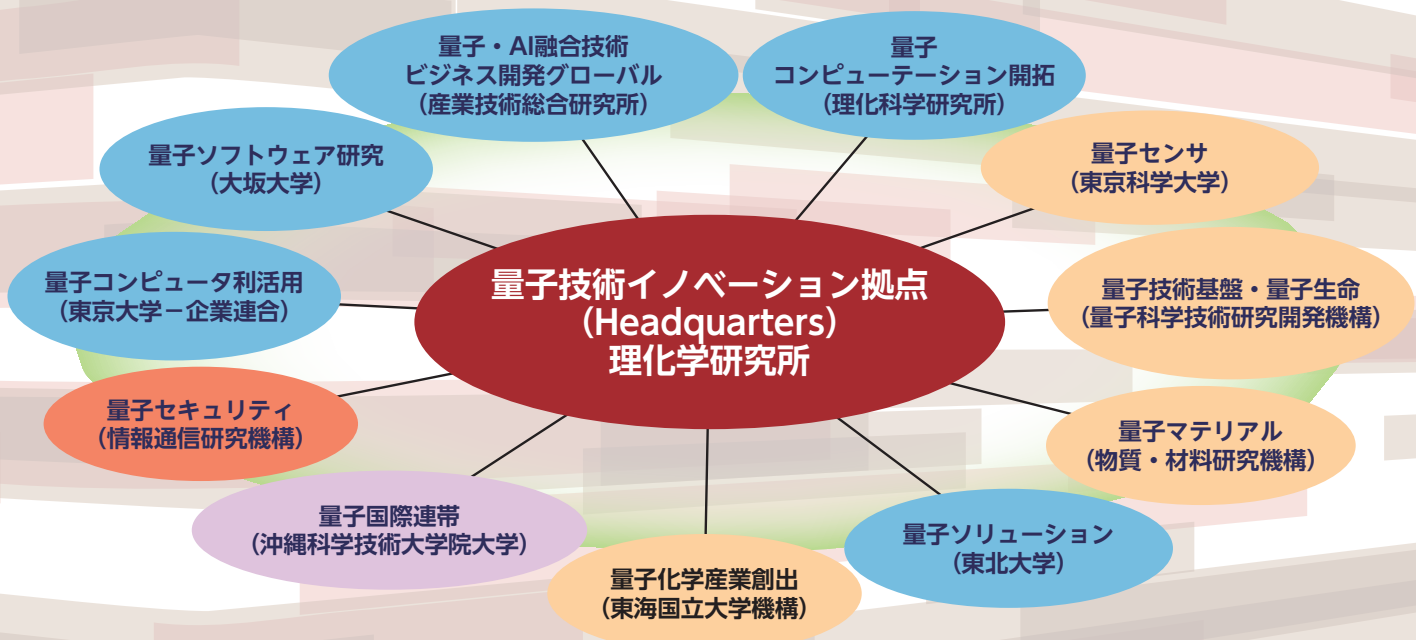
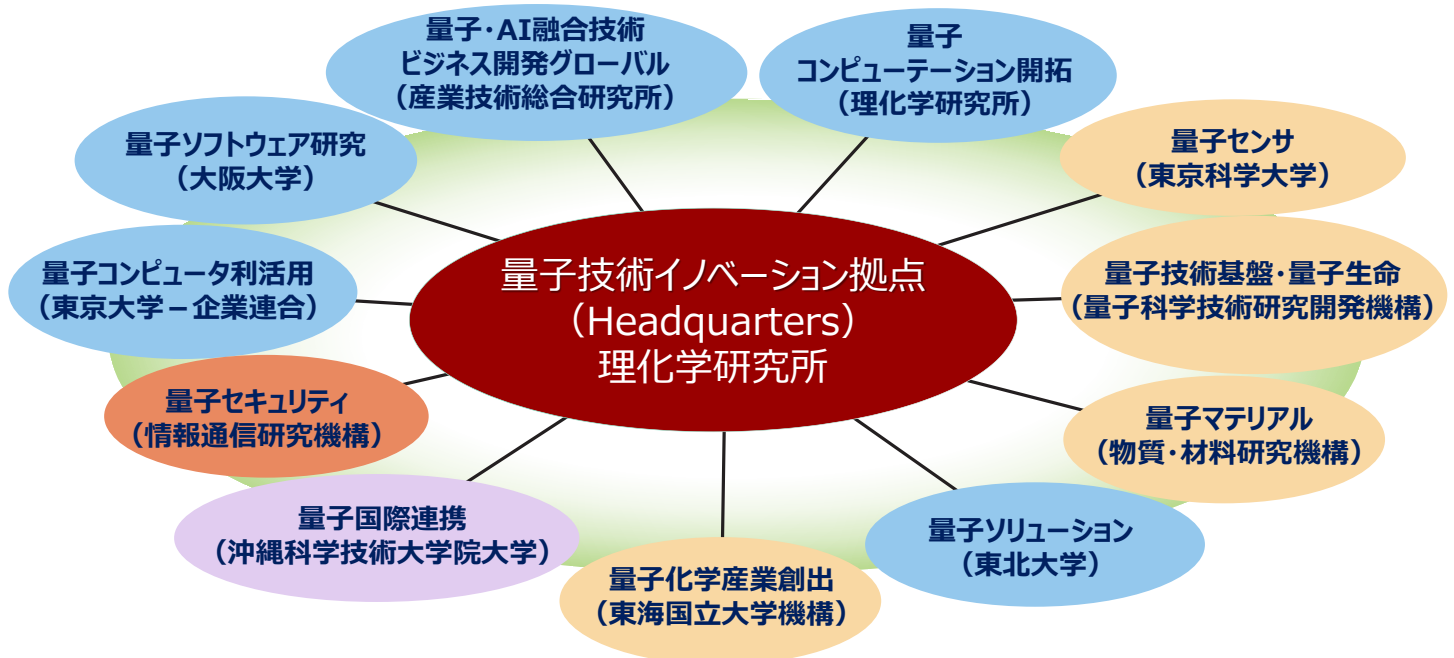


量子技術イノベーション拠点



- 政府策定の「量子技術イノベーション戦略」(令和2年1月)「量子未来社会ビジョン」(令和4年4月)、及び、「量子未来産業創出戦略」(令和5年4月)に基づき、**国内11の量子技術研究拠点を整備**
- Headquarters機能を理研に設け、**拠点横断的な取り組みを強化**



活動目的

- **量子技術イノベーション拠点推進会議**を設置。拠点の共通課題の共有、拠点としての共同提言や推進を行う
- 意見交換と意識・戦略共有を行い、全拠点一体となって量子技術の社会実装に向け、エコシステム構築に取り組む
- 量子技術に関する広報活動を実施する



活動

量子技術イノベーション拠点推進会議の下に、4つの分科会を設置。各拠点が共通課題について協力

- ① **国際連携分科会**：国際シンポジウムの開催や国際共同研究などの国際連携の推進
- ② **知財・標準化分科会**：知的財産、国際標準化に関する拠点間での戦略の共有
- ③ **産官学連携分科会**：量子技術の社会実装を目指す産官学連携の推進
- ④ **人材育成分科会**：若手研究者の参入や機関・研究分野を超えた人材育成の強化



国際シンポジウム Quantum Innovation 2024



サマースクール 2024@千葉

1. ミッション

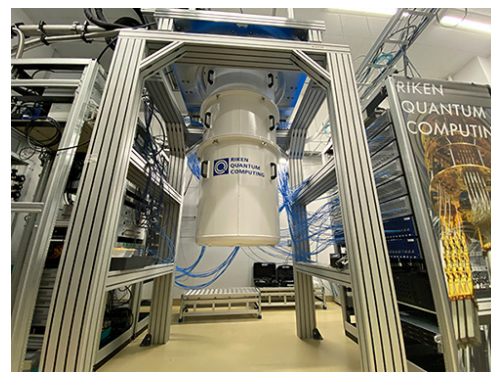
- 理研が持つ量子技術、計算科学の叡智を結集して量子コンピュータシステムの実現・確立を目指す **量子コンピュータに関する量子技術イノベーション拠点**
- 全拠点の取りまとめとして「量子技術イノベーション拠点」形成を支援。人材育成等を通じて、日本の量子技術水準向上に貢献

2. 活動

①超伝導量子コンピュータの研究開発

独自方式の64量子ビット超伝導量子コンピュータを開発

- ・国産初号機となる64量子ビット量子コンピュータ“叡”を開発。量子計算クラウドサービスを開始
- ・初号機「叡」の開発ノウハウをベースとし、2号機を富士通で運用開始
- ・理研が提供した64量子ビットチップを用い、大阪大学が3号機を設置し、クラウドサービスを開始

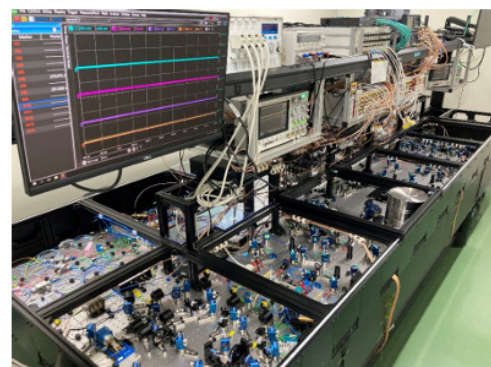


超伝導量子コンピュータ「叡」

②光量子コンピュータの研究開発

光量子コンピュータの開発に成功

- ・連続量の入力に対する線形演算を、100MHzクロックで実行する光量子コンピュータ実機を開発
- ・クラウドシステム及びソフトウェア開発キットも構築し、光量子コンピュータを用いた応用研究のプラットフォームを構築

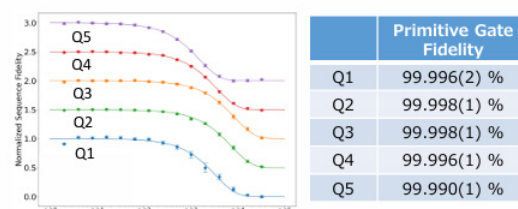
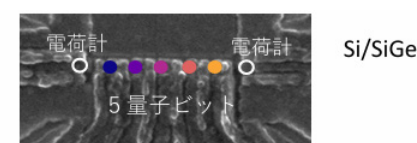


光量子コンピュータ

③半導体量子ビット研究

高忠実度5量子ビットの実装

- ・5量子ビットデバイスを用いてゲート操作の誤りを低減することにより、全ての量子ビットで世界最高値となる忠実度 ($> 99.99\%$) を達成 (従来値 $> 99.9\%$)

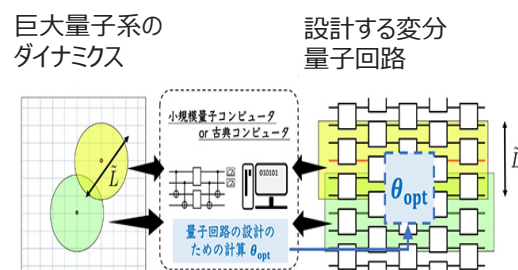


半導体5量子ビットデバイスと忠実度計測結果

④量子計算理論・量子ソフトウェア研究

巨大量子系シミュレーション用量子回路設計法を構築

- ・巨大量子系シミュレーションを、コンパクト・高精度に量子コンピュータで計算するための汎用的かつ実用的な手法を確立
- ・従来手法と比べて約100倍精度よく量子系のダイナミクスを計算できることを確認



本研究で確立された手法の概要

1. ミッション

量子センサ拠点では、古典センサの性能を大きく凌駕する、固体、原子、イオン、ナノ粒子等を用いた量子・準量子センサの社会実装を目指す

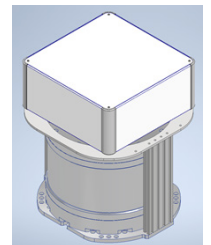
2. 活動

量子慣性センサ

量子、及び準量子慣性センサを用いた超高精度慣性航法装置の開発。光格子時計やスタートラッカー技術との連携によるニアリアルタイム空間連続ジオイド計測の実現

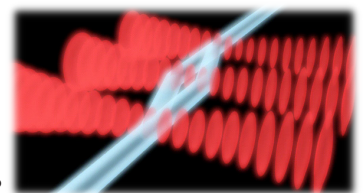
超精密慣性航法システムの試作

Model Based Systems Engineering (MBSE) を駆使したアジャイル型V字インテグレーション開発モデルに沿って、超精密慣性航法装置を試作した。Model In the Loop Simulation (MILS) により徹底したフロントローディングを行い、Hardware In the Loop Simulation (HILS) を駆使することで、各慣性センサーの性能を精密に評価した。試作機の航法精度は、定点での実験、自動車走行実験の双方において、国産High-end 慣性航法装置を遥かに凌駕する性能を示した。



小型可搬量子慣性センサーの試作開始

拠点で開発・実証したビークル運動耐性を有する量子ジャイロの動作原理をもとに、小型可搬量子ジャイロを設計し、試作を進めている。来年度には同じく拠点で開発したHILSを使った検証を開始する。

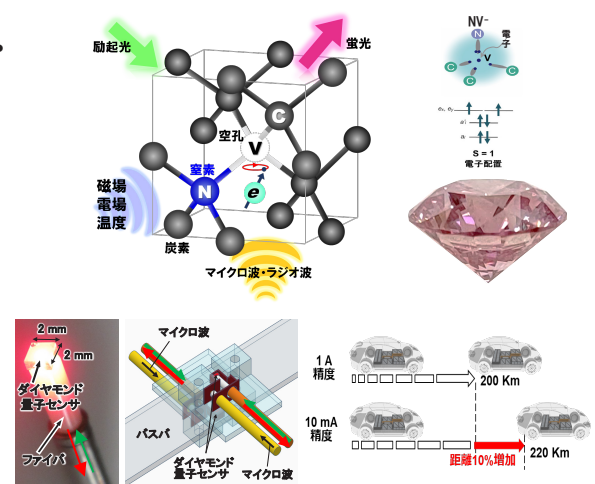


ダイヤモンド量子センサ

ダイヤモンドの窒素-空孔（NV）欠陥を用いた磁場・温度・電場等の超高感度量子センサ開発によるイノベーション創出

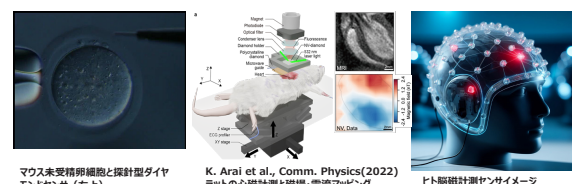
電池・パワーデバイス計測応用

電気自動車（EV）用電池の利用効率最大化のため±1,000 Aの電流範囲で10 mAの精度を有するダイヤモンド量子センサを開発。標準走行モードでの充放電電荷計測精度0.1%を確認



スケーラブルな生体計測応用

単細胞内任意箇所の温度計測（感度<0.2℃）から小動物心磁計測（mm分解能）を実証
ヒト脳磁計測に向け高感度化に取り組中。
CW測定での最高感度9.4pT/√Hzを実現*。



*N. Sekiguchi, et.al., PHYSICAL REVIEW APPLIED 21, 064010 (2024)

量子技術基盤・量子生命拠点 (量子科学技術研究開発機構)

1. ミッション

QSTが有する研究開発基盤を強化し、量子デバイスの基幹材料である量子マテリアルの研究開発や安定供給、ならびに量子技術と生命・医療等に関する技術を融合した量子生命技術の開発・応用等の中核を担う量子技術イノベーション拠点を形成する。

2. 活動

量子技術の医療・産業応用を通して、持続可能性と強靱性を兼ね備え、国民の安全と安心を確保しつつ一人ひとりの多様な幸福感が得られる社会の実現に貢献する。

量子センサ等の量子技術のテストベッド環境を確立して広範な分野での利用を促進するなど、国内外の産学官と連携して量子技術の実用化・産業化や人材育成を推進します。

量子技術基盤拠点

高度な量子機能を発揮する量子マテリアルの開発・供給、量子センシング等を産業界が利用・試験・評価できる環境の整備・提供や利用支援・技術支援を行うとともに、光科学技術を活用した新技術・デバイスの創出・産業応用を推進します。

高崎量子応用研究所 (群馬県高崎市)



- 量子ビーム技術を駆使した高機能量子マテリアルの開発・供給
- 量子センサーテストベッドの構築・提供

関西光量子科学研究所 (京都府木津川市)



- 先端レーザー技術によるスピン制御技術の開発・応用

SPring-8 (兵庫県佐用町) NanoTerasu (宮城県仙台市)



- 放射光による量子マテリアル、量子デバイスの精密分析

サテライトラボ (産学協創ラボ)



- 量子センサーテストベッドの構築・提供

量子生命拠点

医療・生命科学関連分野への応用を目指した量子センサ等の最先端技術の開発を行うとともに、開発した量子技術を動物実験施設と一体的に提供します。



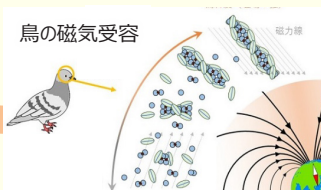
量子生命科学研究所 (千葉県千葉市)

- テストベッド整備
- ODMR顕微鏡: 9設備
 - 超偏極MRI/NMR: 6設備
 - 先端分光計測装置: 3設備

生命科学用中性子施設 (茨城県東海村)



- 生体ナノ量子センサの開発・応用
- 超偏極MRI/NMRの開発・応用
- 生命現象の量子論的解明と模倣

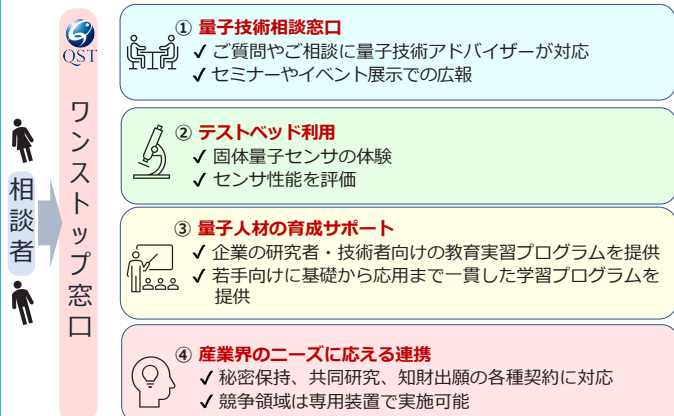


オープンプラットフォーム イノベーション



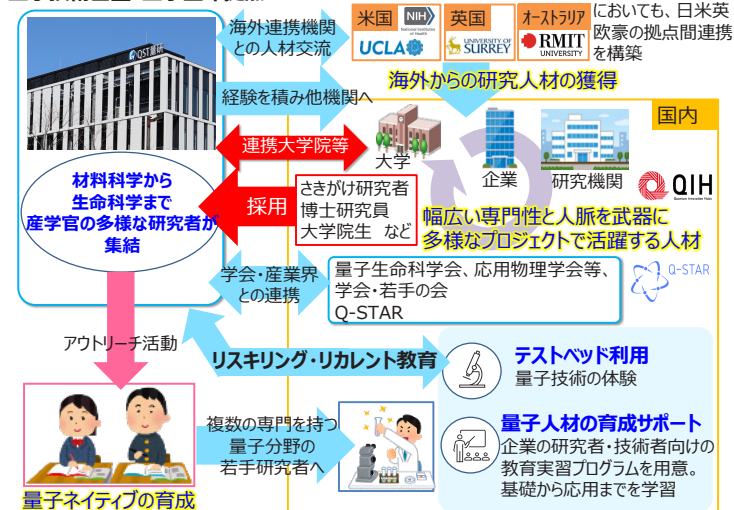
社会実装に向けた取り組み

- 量子に関する悩みをソフト（教育、相談）とハード（実践の場）の両方で解決



人材育成の取り組み

量子技術基盤・量子生命拠点



1. ミッション

○ NIMSが有する研究開発基盤を強化し、**量子マテリアルに関する量子技術イノベーション拠点**を形成

○ NIMSの強みである薄膜成長技術や単結晶創製技術等を活用し、量子センサ用材料や量子暗号通信用材料等の量子マテリアルについて、大学・研究機関と連携した研究開発を実施

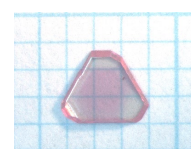
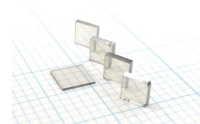
2. 活動

R2年から以下のテーマを中心に研究開発を推進

① 量子磁気センシング用ダイヤモンドの創製

磁気感度向上を目指したダイヤモンド単結晶の成長技術確立

- ・ NVセンタの高密度化と電子スピンコヒーレンス時間の向上
- ・ 表面ナノメータ深さへの単一NVセンタ形成
- ・ 電子スピンコヒーレンス時間律速要因の解明
- ・ ウルトラワイドギャップ中の新規カラーセンタ探索

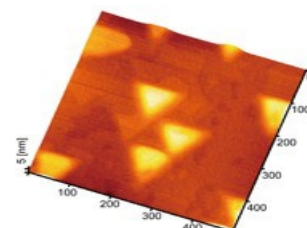


(上)窒素ドープCVDダイヤモンド単結晶。
(下)NVセンタを含有して赤色蛍光する高圧ダイヤモンド単結晶。

② 高品位固体量子光源の開発

半導体量子ドットを用いたオンデマンド単一光子源・量子もつれ光子源の創製

- ・ 通信波長帯で光を発する歪み系量子ドットの作製
- ・ バンドギャップエンジニアリングによる高温動作の実現
- ・ 汎用光源デバイスを目指した高輝度化



ナノサイズの極小な半導体粒子である量子ドット

③ 物質トポロジ探索及び革新的フォトニクス量子機能開発

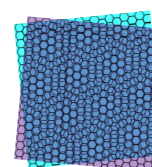
新しい学理に基づくトポロジカル現象と量子特性の解明

- ・ 新奇トポロジカル量子物質の探索
- ・ トポロジカル光物質相互作用の創発と機能発現
- ・ 革新的半導体トポロジカルフォトニクスに向けた基礎技術開拓

④ 新奇量子ビットなどを実現するための物質的基礎の開拓

量子技術イノベーションに貢献し得る、物質・材料創製の基礎基盤研究

- ・ 原子層物質の構造制御による量子機能創出
- ・ トポロジカル量子ビット実現を目指した材料基盤の構築
- ・ 量子効果による磁気記録・磁気センサー材料の開発
- ・ 高品質トポロジカル物質単結晶作成技術による量子物性探索



2次元原子層モアレ超格子による量子機能探索

1. ミッション

- 量子コンピューティングから産業界に 価値ある「人材」と「ソリューション」を提供
- 多くのユーザ企業・ベンダー企業と協働し、量子コンピュータの利活用支援、量子・古典のハイブリッドコンピューティング環境の構築、これらを通じた産業人材育成を行うなど、

量子技術の利活用支援や産業界にとって価値あるソリューション研究開発支援、産業人材育成を担う「量子ソリューション」拠点

2. 活動

①量子プロダクト事業化推進プラットフォーム構築事業(BRIDGE)

・量子コンピュータを活用したスタートアップ技術的基盤の構築に向けた量子未来社会ビジョンの実現に向けた人材育成とスタートアップを設立する研究開発、教育と支援活動

[研究開発テーマ]

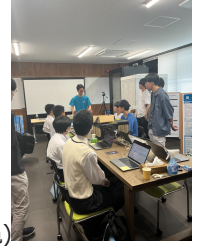
- ①Quantum Business for You (QB4U) →Quantum Universe 設置
- ・③量子プロダクト開発組織 (T-QARD & ISCT-QARD) 設立
- ③人材データベース & 希望企業とのマッチング
- ④QA4U/QC4Uの海外ライセンス事業展開 等

[取り組み事例]

- ・量子プロダクト開発組織 2 拠点体制 (東北大T-QARD、東京科学大ISCT-QARD)
- ・オープンキャンパス等公開イベントと連動した研究開発公開イベント
- ・量子アプリ開発合宿、大学集中講義と連動_地方企業とビジネスハッカソン)
- ・海外現地ワークショップ QA4U3と共催(予定: JICA、台湾)



量子アプリ開発合宿
(Quantum Camp in 沖縄)



研究開発公開イベント
(オープンキャンパス同時開催)

②量子コンピュータを活用した新事業を共創する研究開発基盤(SIP第3期: イノベーション創出基盤)

・スタートアップ創出の基盤作りへの寄与する事業化に向けた教育プログラムと、地域別に地元企業・自治体との量子ソリューション開発イベントを実施

[研究開発課題]

- ・先端量子技術の社会実装教育プログラムの開発
- ・量子 + 事業スタートアップ支援体制の構築
- ・量子ソリューション開発基盤からのアイデア発掘

[取り組み事例]

- ・公開講座QX4Uシリーズ(QA4U/QC4U/QI4U)実施
- ・実践的量子ソリューション創出論(全学講座)
- ・T-QARD Lab(INDEST田町)
- ・T-QARD 公開ワークショップ(熊本大学、福岡大学、科学大学)
- ・熊本大学と連携協定 & 量子拠点形成



公開講座QX4Uシリーズ

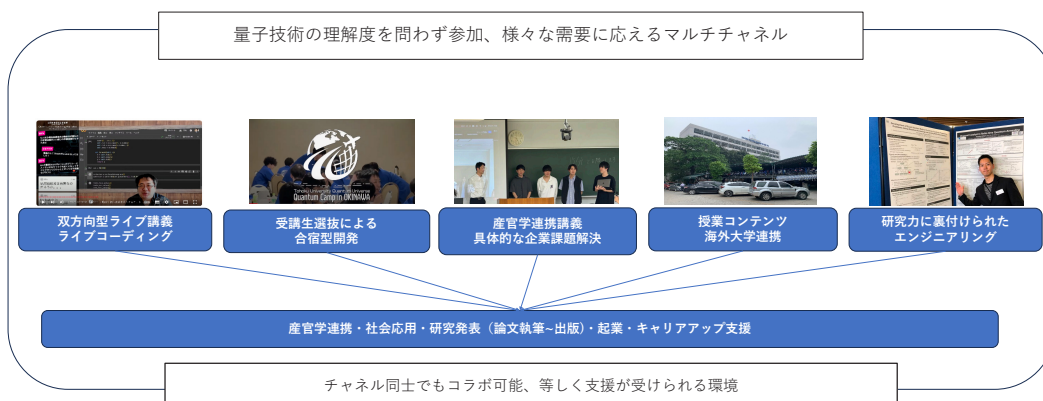


実践的量子ソリューション創出論



シリーズ第5弾
QA4U3(2025年1月31日~)

QA4U3サイト
申込みこちらから



③企業との協働、共創研究所、量子コンピューティング共同研究講座等

・量子コンピューティング共同研究講座: 民間企業の研究を支援する形で領域横断的な研究室を構成

[実施例]・定期的な研究ミーティング(技術講演会)・情報交換の活動・展示会等において協働して情報発信 [参画企業] 京セラ・NECSI・シグマアイ・住友商事・SCSK・LG Japan Lab・三菱電機・長大 etc.

1. ミッション

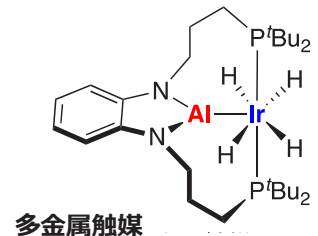
- 量子・化学・医療・材料・情報分野の融合により、原子・分子レベルで量子状態を制御する技術を開発する、化学を中心とした量子技術イノベーション拠点
- 産学官連携により、新たな切り口で、量子技術を活用した新産業の創出や産業活動の高度化を推進する

2. 活動

①多元素を活用する触媒

安定供給に課題のある貴金属を用いる従来の触媒を代替可能な、普遍金属触媒および多金属触媒の開発

- ・ 新たな普遍金属触媒の開発
- ・ 多金属触媒の開発
- ・ 原子・分子の精密配向制御による新機能創出



組成とナノ構造の制御で変調可能な多元量子ドットの発光特性

②多元素を用いる蛍光・発光材料

元素の特性を活かした耐光褪色色素や、環境に対して低負荷な次世代量子ドットの開発

- ・ ヘテロ元素と剛直骨格の併用による耐光褪色色素の開発
- ・ 環境低負荷な次世代量子ドットの開発
- ・ 多元素量子ドットによる量子サイズ効果の発現と光学特性制御



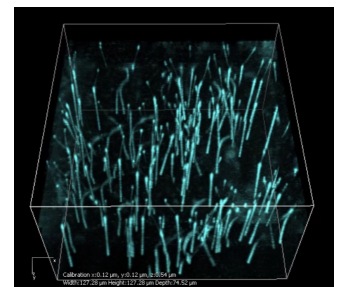
ホログラフィー顕微鏡

③バイオサイエンス、および無機材料分野での非破壊かつ

3次元構造解析技術の開発

生体や無機材料に非破壊で深層イメージングを実現・・・新たな病理診断の実現や疾病の早期診断や治療効果の早期判別、半導体の欠陥分析に応用

- ・ 量子マテリアルのin vivo導入技術の開発
- ・ 蛍光およびMRIのin vivo同時検出技術の開発
- ・ ホログラフィー顕微鏡の高性能化

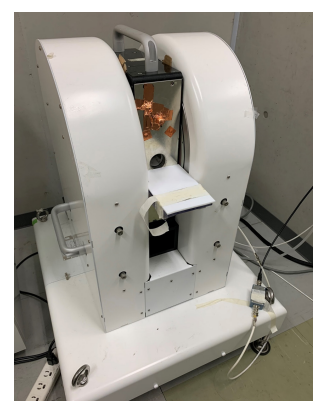


多光子顕微鏡による非破壊3次元構造観察を利用した半導体材料の欠陥分析

④次世代超偏極MRI技術開発

NMR/MRIの感度を劇的に高める超偏極技術により生体内の機能・代謝を可視化し医療診断に応用

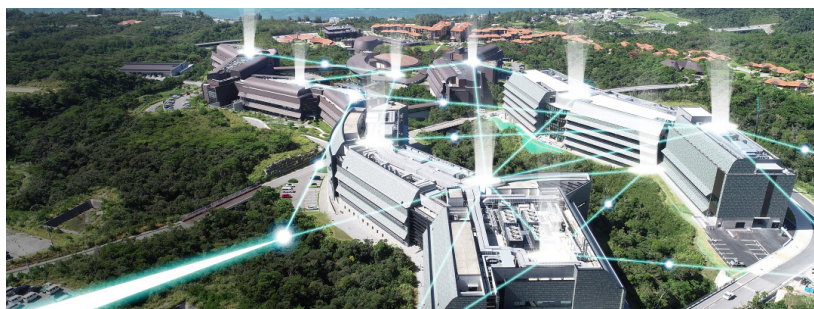
- ・ 溶液（dissolution）DNP技術の開発
- ・ 生体内（in vivo）DNP技術の開発
- ・ in vivo DNP MRI装置の開発
- ・ 小型（ポータブル）MRI装置の開発



In vivo DNP

1. ミッション

- 国際的な連携を通して、量子技術に関する最先端の研究開発を推進する。
- 国際的な研究環境における 研究・開発による人材育成を担い、中長期的な量子技術の社会実装に貢献する。



2. 活動

「新しい革新的技術の創出で沖縄から世界に貢献」

OIST | **Quantum**

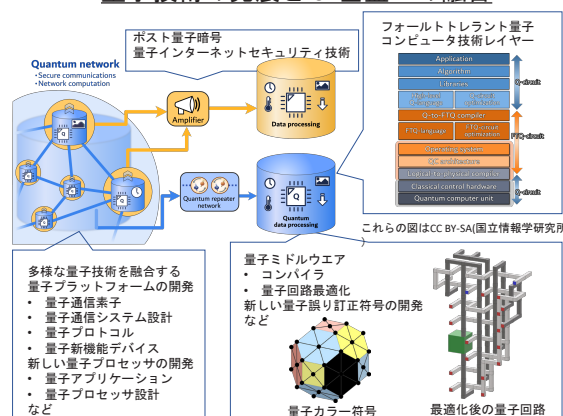
OIST（沖縄科学技術大学院大学/沖縄県恩納村）内に2022年10月に量子技術センターを設置。センターを中心に、国際的な先端研究と人材育成を結び、産学連携を通して、基礎研究から社会実装、高度スキル人材輩出を目指す。

① 研究プロジェクト

技術を見据えた基礎研究から、応用・融合研究により量子技術の可能性の最大化を目指す

- ・ 多様な量子アルゴリズムと量子コンピュータ技術（ハードウェア・ソフトウェア）
- ・ IoQT(Internet of Quantum Things)へ向けた研究推進
- ・ 量子センシングや量子新機能の発見と実証
- ・ 実社会の暗号技術と量子時代のセキュリティ技術

量子技術の発展とIoT基盤への融合



② グローバル連携

高い専門性と多様な人材の交流による、イノベーティブな国際研究環境の強化



- ・ 国際サマースクール
 - ・ 国際ワークショップ・国際会議
- 優秀な若手研究者等が国内外から集い、量子研究を深めるとともに、産学間の人材流動を起こす。

③ 産学連携による人材育成

SIP第三期研究開発事業を中心とした産学連携による人材育成プログラムを展開

- ・ 教育コース・プログラム（東京で実施）
- ・ 研究技術プログラム（社会人対象）
- ・ グローバルリーダープログラム

量子リタラシーの向上と、さまざまな専門性と量子の融合を人材育成で推進する。次世代リーダーの育成に注力。

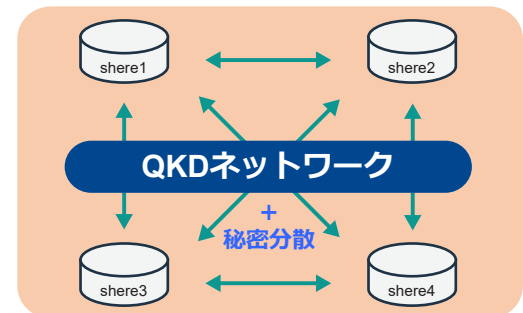
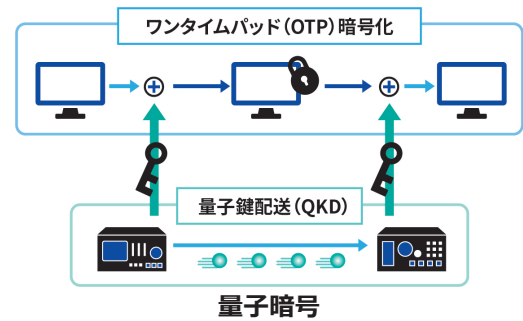


教育コース・プログラム修了証

1. ミッション

○ 量子セキュリティ分野の価値創造推進

現在利用されている暗号は新しい計算技術で容易に解読されるという潜在的な脅威があります。そこで、NICTはどんな計算機でも解読できない「量子暗号」と既存のICTと融合した新たな領域「量子セキュリティ分野」の創出に取り組んでいます。量子セキュリティの一例としては、量子暗号と秘密分散による超長期的データ保管システム「量子セキュアクラウド」を開発し、重要情報を扱う民間企業と様々な実証実験を進めています。



量子セキュアクラウド



東京QKDネットワークの監視画面

2. 活動

① 産学官協創環境の整備

量子セキュリティや衛星量子通信の最前線で産学官協創を推進する環境を整備

- 量子暗号のオープンテストベッド構築
- 量子技術に関するコンソーシアムへの参画

② 外部連携による人材育成

量子ICT人材育成のための産学官連携による実践的な教育プログラムを提供

- NICT Quantum Camp
- 若手チャレンジラボ
- 学生や社会人のインターンシップ

③ 研究成果の社会展開

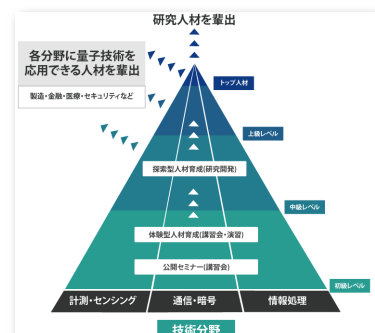
量子セキュリティの早期産業化に向けて標準化や制度整備に参画

- 国際標準化活動への参画
- 評価/認証制度の整備

④ 拠点の情報発信

イベントの開催や展示会への参加によって拠点のミッションと活動を外部に周知

- NICTオープンハウス 2024での展示
- CEATEC 2024への出展



人材育成の階層構造

ネットワーク・セキュリティの基盤整備		SG17 (サイバーセキュリティ)	
SG13 (ネットワーク)	SG17 (サイバーセキュリティ)	SG17 (サイバーセキュリティ)	SG17 (サイバーセキュリティ)
Y.3800 ネットワーク基本技術 (2019年10月発行)	X.1710 セキュリティフレームワーク (2020年10月発行)	X.1710 セキュリティフレームワーク (2020年10月発行)	X.1710 セキュリティフレームワーク (2020年10月発行)
Y.3801 ネットワーク基本技術 (2019年10月発行)	X.1711 量子暗号のセキュリティ (2021年10月発行)	X.1711 量子暗号のセキュリティ (2021年10月発行)	X.1711 量子暗号のセキュリティ (2021年10月発行)
Y.3802 ネットワーク基本技術 (2019年10月発行)	X.1712 量子暗号のセキュリティ (2021年10月発行)	X.1712 量子暗号のセキュリティ (2021年10月発行)	X.1712 量子暗号のセキュリティ (2021年10月発行)
Y.3803 ネットワーク基本技術 (2019年10月発行)	X.1713 量子暗号のセキュリティ (2021年10月発行)	X.1713 量子暗号のセキュリティ (2021年10月発行)	X.1713 量子暗号のセキュリティ (2021年10月発行)
Y.3804 ネットワーク基本技術 (2019年10月発行)	X.1714 量子暗号のセキュリティ (2021年10月発行)	X.1714 量子暗号のセキュリティ (2021年10月発行)	X.1714 量子暗号のセキュリティ (2021年10月発行)

評価・認証制度の進捗



CEATEC 2024への出展

1. ミッション

- 量子コンピュータの社会実装を世界に先駆けて実現するため、当該技術に関わる産官学の協力を促進し、相互の情報交換を密にすることをもって、我が国全体のレベルアップと実現の加速化を図る。
- IBM製商用量子コンピュータを使用して量子エコシステムを構築する。

画像出典：日本アイ・ビー・エム株式会社

2. 活動

①量子イノベーションイニシアティブ（QII）協議会 QII 「IBM® Quantum System One」（※）を用いた 大学-企業間での共同研究の実施

※IBMが「新川崎・創造のもり かわさき新産業創造センター（KBIC）」に設置・稼働開始し、東京大学が専有権を有する日本初のゲート型商用量子コンピューティング・システム（令和3年7月より協議会正会員へのアクセス提供を開始）



IBM Quantum System One

画像出典：量子イノベーションイニシアティブ(QII)協議会 HP

正会員



準会員



アカデミア会員



QII協議会会員



QHTCメンバー企業

大学・企業の研究者により量子技術に関する最新の研究開発動向や研究成果を共有し、研究進展を加速

②IBM東大ラボ

The University of Tokyo – IBM Quantum Hardware Test Center(QHTC)の開設

→量子システム・テストベッドによる量子コンピュータのコンポーネントの試験研究の推進

- ・ 高度な極低温マイクロ波コンポーネントとサブシステム
- ・ 制御エレクトロニクス
- ・ 高品質な信号伝送に必要な高周波部品や配線 etc...

共同研究の実施

東京大学とIBMの研究者により、量子コンピュータに関するソフトウェア・アプリケーション開発、及びハードウェア開発を行う

③量子ネイティブ育成センター

量子ネイティブの育成を目的とし、量子コンピュータ実機での実習を通じた教育プログラムの実施

- ・ 教養課程 選抜した人材への先端教育(アドバンスト理科)
- ・ 学部3, 4年 学際人材・国際人材の育成
- ・ 大学院 最先端教育・研究

④量子イニシアティブ

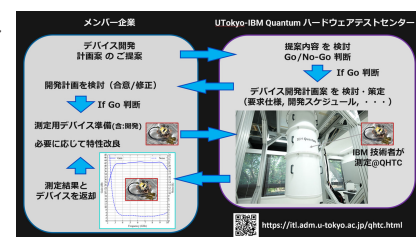
東京大学における量子関連研究領域の様々な教育・研究プロジェクトの可視化および発信

→67プロジェクトを掲載（2024年12月1日現在）

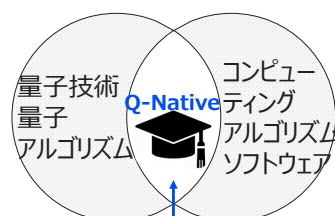
⑤サステナブル量子AI研究拠点（SQAI）

量子機械学習、量子シミュレーション等の研究開発において、COI-NEXT「量子ソフトウェアとHPC・シミュレーション技術の共創によるサステナブルAI研究拠点」と協力。

→SQAI参画機関数 44機関（2024年12月現在）



QHTCを活用したデバイス開発の流れ



量子コンピュータ・応用技術

Q-Native 育成プログラム



量子・AI体験学習

1. ミッション

現在実現している規模の量子コンピュータ（NISQマシン）と古典コンピュータのハイブリット利活用や、将来実現される誤り耐性汎用量子コンピュータの研究やそれを前提とした量子アルゴリズムの開発、さらには、機械学習、金融、物性計算、量子化学計算など幅広い分野に特化したアプリケーションを創出し、量子コンピュータの社会実装を目指す。

2. 活動

① 量子ソフトウェア研究開発

文部科学省 光・量子飛躍フラッグシッププログラム（Q-LEAP） 量子情報処理（量子AI）

知的量子設計による量子ソフトウェア研究開発と応用

- 量子計算基礎理論および量子AIの基礎学理の確立
- 量子化学や金融分野における潜在的に量子優位性のある問題の抽出
- 量子AIの化学・材料分野への応用、量子×インフォマティクスの開拓
- 量子コンピュータ実機の性能を引き出すミドルウェアの設計
- 現在実現している規模の量子コンピュータ（NISQ）の実問題への応用

[実施機関] 阪大、京大、東大、名大、三重大、慶応大、早稲田大、NICT、NTT、イーツリーズ・ジャパン

② オープンプラットフォーム型研究拠点の形成

科学技術振興機構 共創の場形成支援プログラム（COI-NEXT）

政策重点分野/量子技術分野 量子ソフトウェア研究拠点

量子ソフトウェアの開発プラットフォーム構築、社会実装と普及、社会課題解決基盤の確立による持続可能な未来社会の実現

- 機械学習、量子化学、その他科学技術計算用途の量子ソフトウェア研究及びライブラリ等の開発
- 量子計算を実行するための基盤ソフトウェア、透過的クラウド環境の構築
- 量子コンピュータハードウェアの制御、及びテストベッド環境の構築

[参画機関] 阪大、京大、理研、金沢工大、富士通、AWS等約40機関



量子情報・量子生命研究センター



↑ 研究開発の詳細はこちらから



MEXT Q-LEAP
QuAI flagship



↑ 研究開発の詳細はこちらから



量子ソフトウェア研究拠点

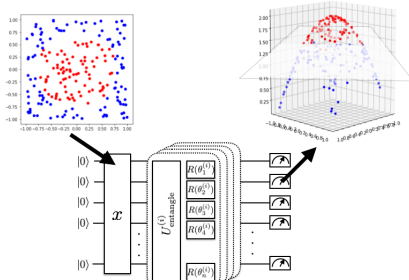


← 詳細は
こちらから

参画機関 募集中！

研究

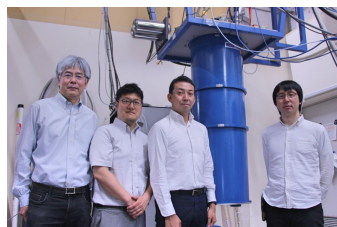
- ✓ 世界に先駆けて量子回路学習アルゴリズム（QCL）を提案（1500件を超える引用、top0.1%論文）
- ✓ 大規模量子コンピュータ実機利用調査を実施
Nature Reviews Physics **6**, 345-347 (2024)



量子回路をモデルとして用いる量子機械学習

開発

- ✓ 世界最速シミュレータ Qulacs
- ✓ GUIシミュレータ Qulacs Simulator
- ✓ 量子機械学習ライブラリ [scikit-qulacs](#)
- ✓ 量子化学計算ライブラリ [chemqulacs](#)
- ✓ クラウド量子コンピュータシステム OQTOPUS
- ✓ 量子制御装置を開発するQuELが大学発ベンチャー表彰2024にて文部科学大臣賞受賞



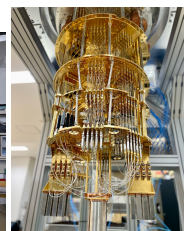
QuEL創業者

エコシステム形成

- ✓ 量子ソフトウェア開発ベンチャーのQunaSysと量子コンピュータ見学会、体験会を開催
- ✓ 量子ソフトウェア勉強会の開催（企業・学生向け）
- ✓ ウメタの未来フォーラム 量子のまち編 開催
- ✓ シンポジウム開催
量子コンピューティングが拓く未来



量子コンピュータ国産3号機



量子・AI融合技術ビジネス開発 グローバル研究センター（G-QuAT） （産業技術総合研究所）



ポスターダウンロードはこちら

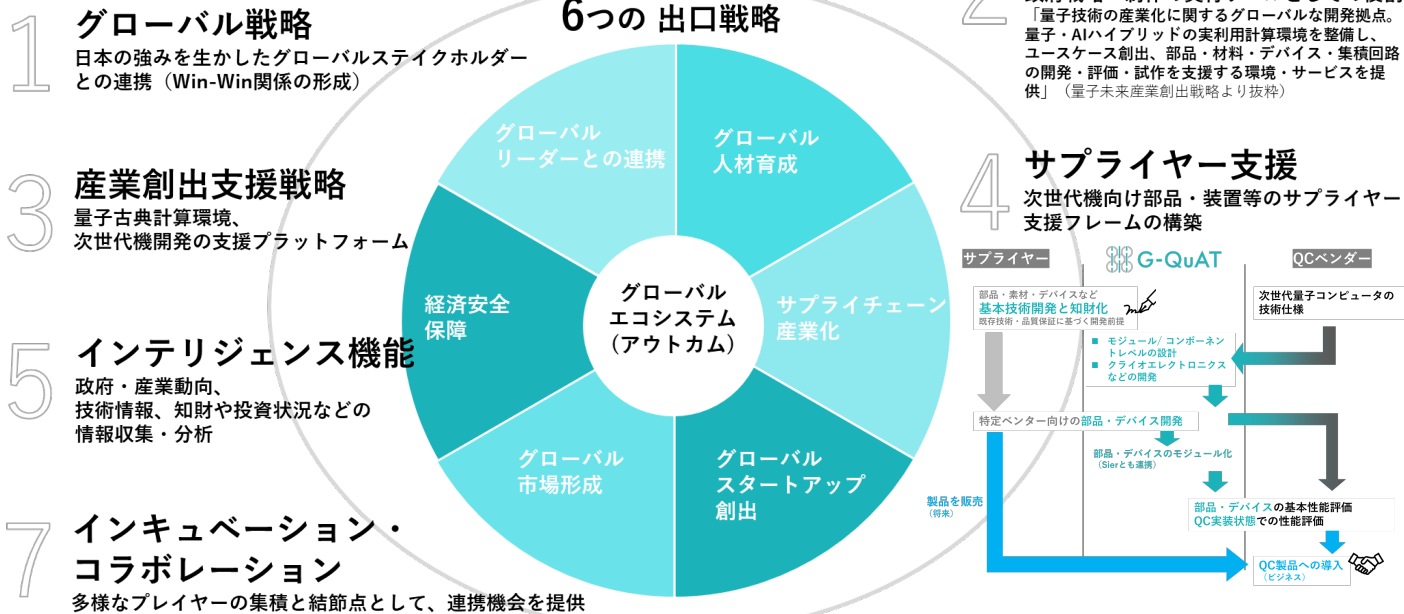


産業界への総合的な支援を担う

AIST 研究成果の創出と社会実装で 社会課題解決と産業競争力強化に挑む、日本最大級の研究機関。産業競争力強化法に基づき、国研としては唯一、所有する施設や設備を研究開発だけでなくビジネス創出にも活用可能。

G-QuAT 2023年7月に産総研に設立された研究センター。「**ビジネス開発**」と「**グローバル**」をテーマに、**量子技術の産業化**を国内外の企業や研究機関と連携し、支援。国内外の企業やスタートアップから多くの期待が寄せられている。

G-QuATにおける 量子ビジネスエコシステム戦略



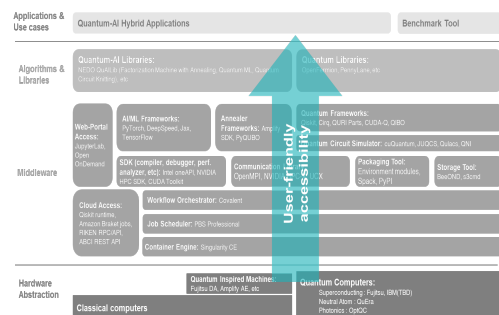
2025年春 G-QuAT本部棟建設、実験棟増設、量子コンピュータ棟改築



G-QuATの プラットフォーム

1 量子・AI計算基盤、ユースケース開発 量子コンピュータの運用と改良

- ABCI-Q (NVIDIA H100 x 2020基搭載)
- 中性原子量子コンピュータ (QuEra)
- 超伝導量子コンピュータ (富士通)、他



2 評価テストベッド、部素材評価サービス システムレベル評価と装置化支援

- 中規模・大規模希釈冷凍機
- 数100~1,000量子ビット制御装置
- レーザなど光学系装置、他



3 デバイス製造技術、製造サービス 設計機能の強化と性能保証

- 2024年10月より、国内および海外のユーザーにファウンドリサービスを提供開始



量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル研究センター
(G-QuAT)
連絡先: M-G-QuAT-plan-ml@aist.go.jp

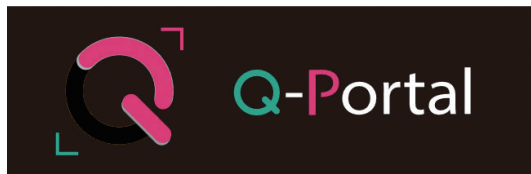
産総研
ともに挑む。つぎを創る。



量子・AI融合技術ビジネス開発
グローバル研究センター



QIH
Quantum Innovation Hubs



**QUANTUM
INNOVATION
2025**

