

Access

アクセス

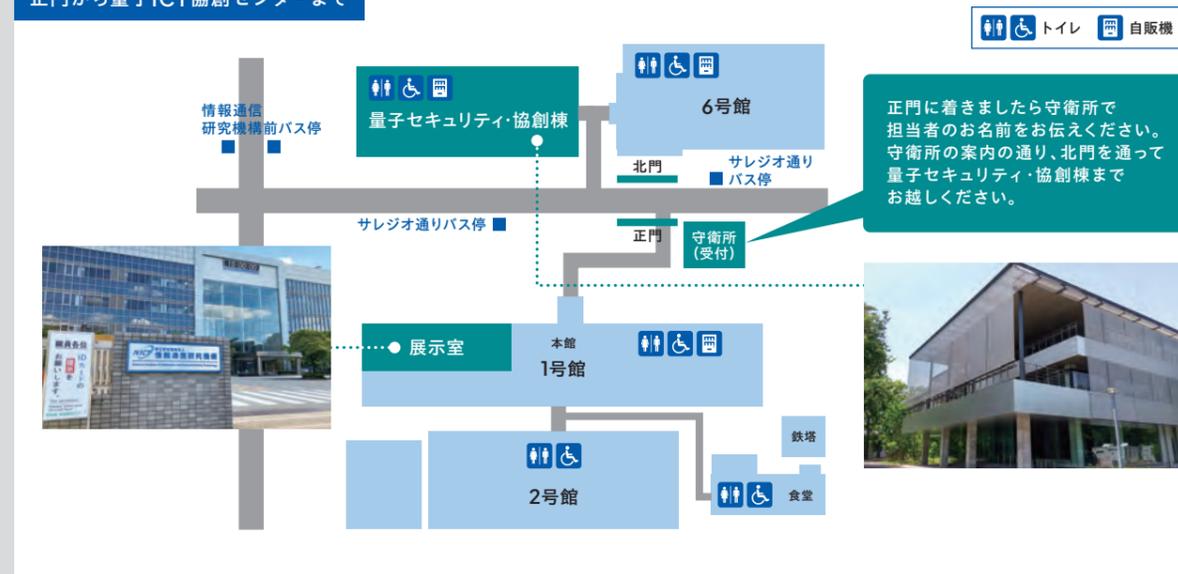


●バスご利用の場合
JR国分寺駅に3路線、
JR武蔵小金井駅と西武新宿線小平駅に
各1路線あります。



詳しいアクセスはこちら
<https://www.nict.go.jp/about/hq.html>

正門から量子ICT協創センターまで



正門に着きましたら守衛所で
担当者のお名前をお伝えください。
守衛所の案内の通り、北門を
通って量子セキュリティ・協創棟
までお越しください。



〒184-8795
東京都小金井市貫井北町 4-2-1
URL: <https://www.nict.go.jp/>

量子 ICT 協創センター
E-mail: qictcc-info@ml.nict.go.jp
URL: <https://www2.nict.go.jp/qictcc/>

NICT に関するお問い合わせは広報部まで
Tel: (042) 327-5392 Fax: (042) 327-7587
E-mail: publicity@nict.go.jp

量子ICT協創センターホームページ
<https://www2.nict.go.jp/qictcc/>



National Institute of Information and
Communications Technology

Quantum ICT Collaboration Center

国立研究開発法人情報通信研究機構

量子ICT協創センター

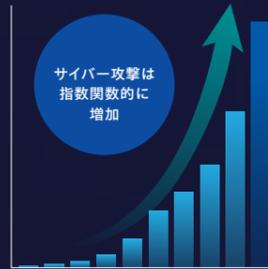
量子セキュリティ拠点の活動紹介



量子で守る、未来の情報社会

近年の情報セキュリティの課題

量子ICTの進展により社会や産業は大きな恩恵を受けていますが、情報セキュリティの脅威にも繋がって、現在主流の暗号方式が破られる可能性があります。量子コンピュータでも解けないような暗号の研究が進んでいますが、未来のより高性能なコンピュータによって解かれてしまうかもしれません。

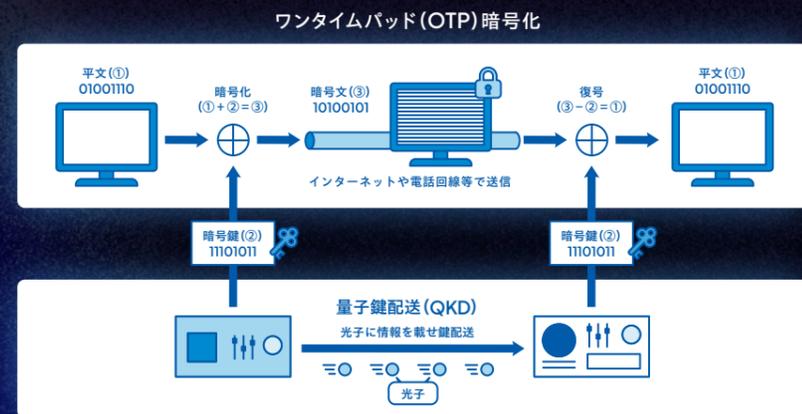


そのため、どんな計算機があっても原理的に解読できないような暗号が今後必要であるとされています。

量子暗号

そのような暗号の1つに「量子暗号」があり、量子鍵配送 (QKD: Quantum Key Distribution) とワンタイムパッドという2つの技術から構成されます。量子鍵配送は情報を暗号化するために使用する暗号鍵を離れた二者間で安全に共有する技術です。ワンタイムパッドは一度使用した暗号鍵を必ず廃棄するという暗号方式です。

さらに、送りたいデータの1ビットごとに暗号鍵で暗号化するという方式を組み合わせると、どんな計算機があっても絶対解読できない暗号通信を実現できます。



量子セキュリティ

しかしながら、量子暗号にはいくつか課題があり、解決するために量子通信、情報理論、暗号技術、ネットワーク技術といった周辺技術を活用する必要があります。NICTでは量子暗号と周辺技術を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。

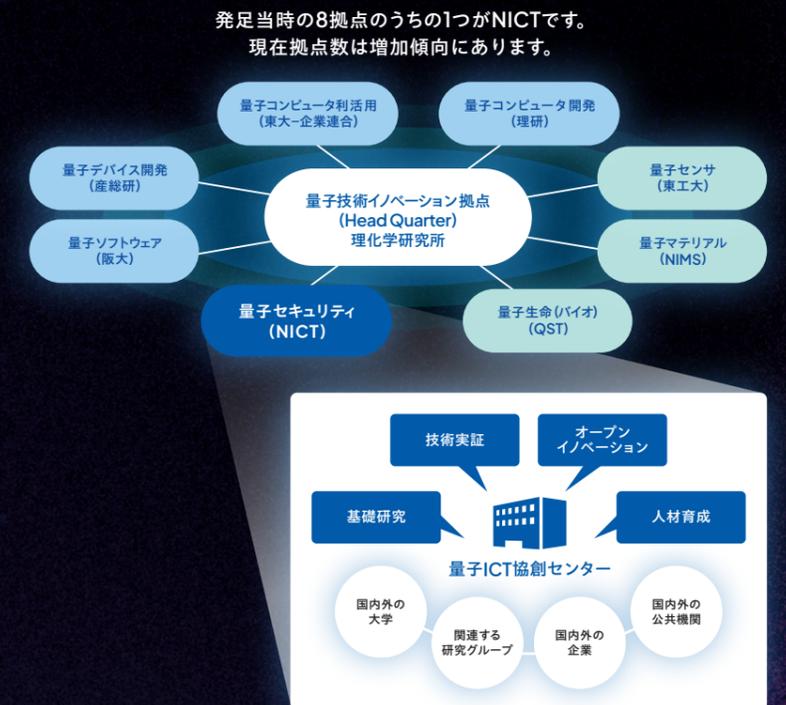


量子をつなぐ、日本の協創拠点

NICTでは2001年4月に「量子情報技術研究室」が発足し、量子ICTの研究開発が本格的に始まりました。2010年には世界初となる多地点量子鍵配送 (QKD) ネットワーク「東京QKDネットワーク」の構築と動画伝送に成功し、大きな成果を上げました。

こうした実績を背景に、2020年に政府の量子技術イノベーション戦略において、NICTは国内8拠点のひとつ「量子技術イノベーション拠点」に指定されました。この戦略は、大学と企業の連携を促進し、優れた人材と資金を集めることを目指しています。

拠点を運営するために、NICTは2021年に「量子ICT協創センター」を設立し、基礎研究から技術実証、人材育成まで一体的に推進する体制を整備しました。



量子ICT協創センターと量子ICT研究室

NICTには量子ICT協創センターと量子ICT研究室があり、量子ICTに関するNICTの活動について役割を分担しています。

量子ICT研究室は量子情報技術研究室の後継組織です。量子の性質を活かす基礎研究に取り組み、量子ICTの新たな理論や技術の開発を目指しています。一方、量子ICT協創センターは量子セキュリティの研究開発の成果を実社会へ応用させる活動を推進する組織です。

NICTは企業や大学、他の研究部門と連携しながら、量子ICTの実用化に幅広く取り組むオープンな協創の拠点となっています。



Research and Development

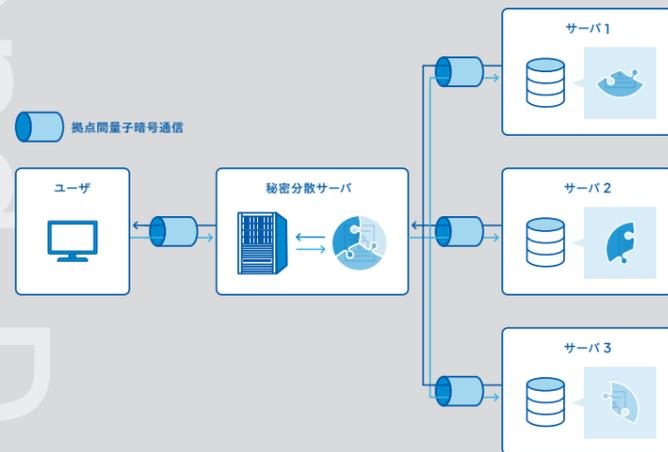
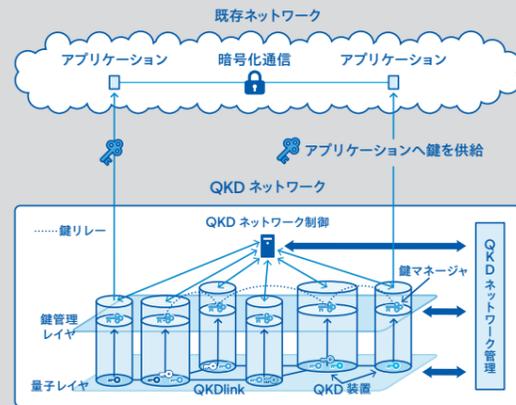
研究開発

量子を拓く、最前線の研究

量子ICTによる安全・安心な社会の実現を目指し、量子鍵配送(QKD)ネットワーク、量子セキュアクラウド、衛星量子鍵配送といった研究を軸に、量子鍵配送技術の研究開発と社会実装を推進しています。絶対解読できない通信を実現できる量子鍵配送のネットワーク化、秘匿性の高いデータの安全な利活用、そして衛星を活用したネットワークのグローバル化により、次世代の安心・安全な社会の実現を目指しています。

QKDネットワーク

量子鍵配送には、配送距離の拠点間が遠くなるにつれて鍵生成速度が非線形に劣化するという課題がありますが、鍵リレーを用いたネットワーク化で解決できます。各国が量子鍵配送ネットワークの実証を進める中、東京QKDネットワークは世界最長の運用実績を持ち、企業や大学との実証実験で多くの技術を蓄積してきました。

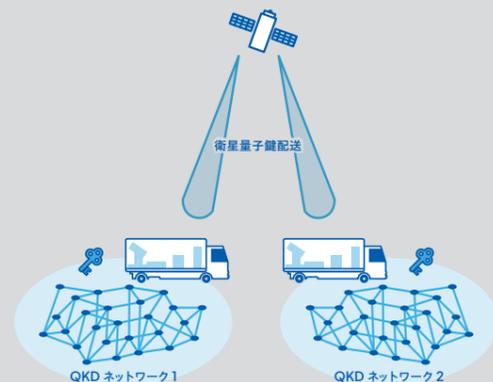


量子セキュアクラウド

元のデータを無意味化された複数のデータに変換して分散保管する秘密分散という技術と量子暗号を組み合わせ、絶対安全なデータ保管を実現する技術です。耐災害性と秘匿性に優れていることから、医療や金融のような価値の非常に高いデータを保管する分野での活用の検討を進めています。

衛星量子鍵配送

光ファイバ利用時の量子鍵配送の距離制限を超えるため、衛星によって大陸間や広域拠点間で安全な暗号鍵の共有を行うことを目指しています。実現すれば原理的に地球上のどこでも安全に暗号鍵を共有できるため、グローバルな量子鍵配送のネットワーク構築が可能になります。



Open Testbed

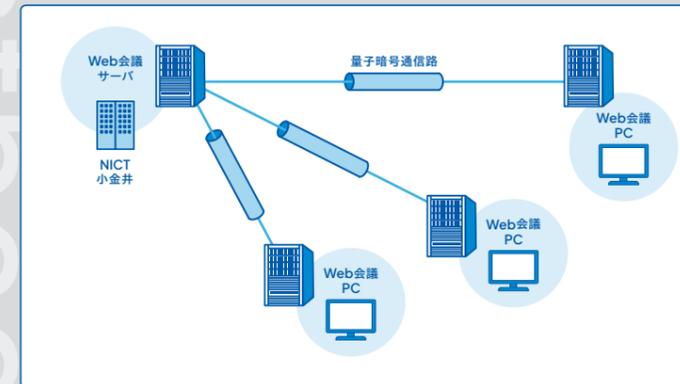
オープンテストベッド

量子を試す、開かれたプラットフォーム

2010年に東京QKDネットワークを用いて量子暗号による動画の伝送に世界で初めて成功して以来、量子セキュアクラウドをはじめとした技術実証および量子鍵配送(QKD)ネットワークの拡張を進めています。さらに、量子インスパイアードコンピュータや国産ゲート型量子コンピュータを安全に利用するための環境も構築し、オープンテストベッドとしてさまざまな組織と量子ICTを活用する際の課題の抽出やユースケースの開拓に役立っています。

さまざまな組織との連携

東京QKDネットワークはNICTの研究開発を行う場として活用するだけでなく、さまざまな組織による量子ICTの研究開発やビジネス創出の検討に活用されています。連携の方法については、ご要望に応じてご相談させていただきます。



民生分野における実証実験

一例として、金融機関と量子セキュアクラウドでの高秘匿情報の保管や量子暗号を用いた多拠点間でのオンライン会議といった実証実験を実施しました。これからのより具体的なユースケースで実証実験を行い、ビジネス化の可能性検討を推進します。

新たなユースケースの開拓

本テストベッドの参画組織間の連携や、成果発信を通じて新たな組織の参画を促し、さまざまな分野における量子ICTの革新的な活用方法の開拓を目指しています。本パンフレットの読者の方々からもご連絡をお待ちしております。



テストベッドのネットワーク監視画面



Societal Outreach

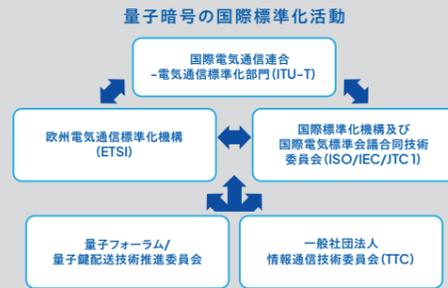
社会展開

量子を届ける、標準や制度の整備

研究開発された技術を安心して利用するためには技術を認定する仕組みが求められますが、認定の判定基準となる技術仕様の設定が必要になります。NICTは量子鍵配送(QKD)に関する標準化文書の開発だけでなく、関係者との協力のもと、標準仕様に準拠した量子鍵配送の開発、評価・検定・認定制度の整備にも積極的に取り組んでいます。また、将来的な量子鍵配送ネットワークのグローバル化を見据えて、国際的な戦略的パートナーづくりも進めています。

量子鍵配送ネットワークの国際標準化

量子鍵配送のグローバルな普及に向け、国際電気通信連合電気通信標準化部門 (ITU-T)、欧州電気通信標準化機構 (ETSI)、国際標準化機構・国際電気標準会議第一合同技術委員会 (ISO/IEC JTC1)、情報通信技術委員会 (TTC) といった国内外の主要な標準化団体において、産学官で連携し、量子鍵配送装置や量子鍵配送ネットワーク技術の標準化活動を推進しています。

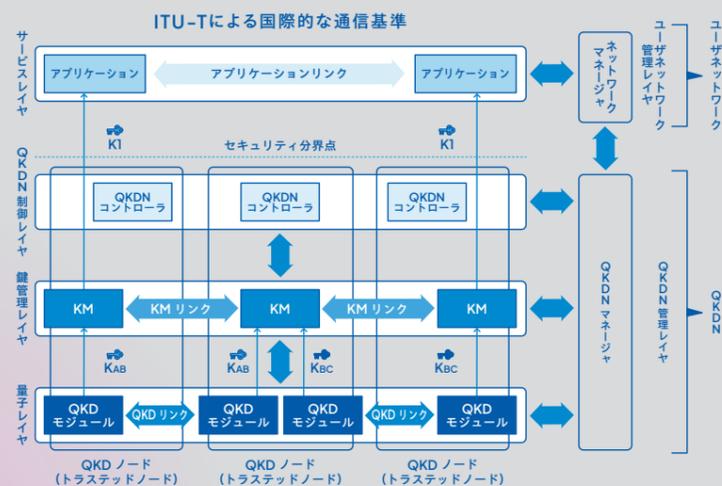


評価・検定・認証制度の整備

ビジネスエコシステムを構築するために、量子鍵配送装置のセキュリティ要求仕様文書 (PP) やプロトコルの安全性証明文書 (PSPD)、セキュリティ評価手法文書 (EMD) といったサポート文書 (SD) の開発を推進しています。PPやSDに基づき、量子鍵配送装置を試験するための基盤づくりにも取り組みます。

量子鍵配送に関する国際連携

量子ICTが国際競争や安全保障にも関わりが深いことを考慮しつつ、量子鍵配送ネットワークのグローバル化や国際的なテストベッドの構築を目指しています。国際シンポジウムへの参画や海外の研究者とのディスカッションといった活動を通して、グローバルな戦略的パートナーづくりを積極的に進めています。



Human Resource Development

人材育成

量子を支える、未来の人材への貢献

量子ICTは比較的新しい学術分野のため人材が豊富とはいえない状況にあり、次世代の研究者や開発者を育成して持続的な研究開発を可能にすることも重要です。NICTでは、NICT Quantum Campと若手チャレンジラボという2つの量子人材育成プログラムを主催し、量子ICTを理解して使いこなせる人材である量子ネイティブの育成に取り組んでいます。また、量子セキュリティの最前線であるNICTでオープンイノベーションに取り組む仲間も募集しています。

NICT Quantum Camp

NICT Quantum Campは2020年度より開始したプログラムで、学習の場だけでなく、参加者のコミュニティ形成も支援しています。初学者が量子ICTの概要を掴むための公開セミナー、最先端の専門家から量子ICTの基礎や各分野の成果を学ぶ体験型人材育成コース、参加者が提案した研究を支援する探索型人材育成コースの3つを中心に、量子ネイティブの数を増やすことを目指しています。



若手チャレンジラボ

若手チャレンジラボは若手研究者をNICTのリサーチアシスタントとして受け入れ、量子分野での研究テーマに挑んでもらうプログラムです。参加者たちの専門性とNICTの関心が合致するテーマについて、研究活動に取り組んでもらいます。NICT内の専門家との相談や議論、NICT外の専門家たちを招く研究会の開催など、この活動を通じて、若手研究者が自律して研究開発に挑戦する環境を提供しています。

実践的な人材育成

NICT小金井本部の協創スペースを活用したセミナーや講義、学生・社会人インターンや出向者に対するオープンテストベッドを活用した実務経験、魅力的なキャリアパスの提供により、量子ICTの研究人材を継続的に確保します。また、研究開発だけでなく知財管理や経理といった様々なスキルを持った人材も確保し、量子セキュリティ拠点としての強靱化を図っています。

