

量子産業の創出・発展に向けた 推進方策概要



令和6年4月9日
量子技術イノベーション会議

量子技術の社会ビジョンや産業創出戦略は策定したが・・・

- ✓ 我が国では、これまでに量子技術によって実現すべき**ビジョンや目標**、その実現に向けた量子技術の**実用化・産業化の方針や実行計画を示した戦略**を策定
- ✓ 一方、量子技術の著しい進展を背景として、各国での国家戦略の策定、国際連携の活発化など、**我が国を取り巻く状況が大きく変化**しており、**いち早く対応する必要**がある

研究

量子技術イノベーション戦略

(令和2年1月、令和4年4月改訂)
量子技術の研究開発戦略

ビジョン

量子未来社会ビジョン

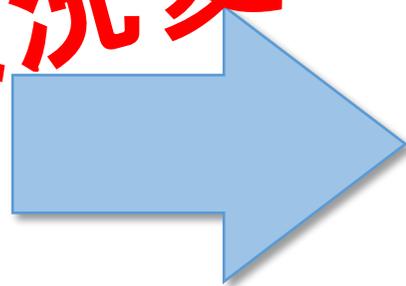
(令和4年4月)
社会変革に向けた戦略(未来ビジョン、目標等)

産業

量子未来産業創出戦略

(令和5年4月)
量子技術の実用化・産業化戦略

状況変化!



2030年目標

国内の量子技術の利用者を
1,000万人に



量子技術による生産額を
50兆円規模に



未来市場を切り拓く量子ユニ
コーンベンチャー企業を創出



量子産業の創出・発展に向けた推進方策

- ✓ この推進方策は、量子技術の進展や各国の戦略、国内外の実用化・産業化の状況変化にいち早く対応するため、**現在の政府戦略の下、早急に強化・追加すべき内容**をまとめたもの
- ✓ 2030年目標に向けて“**3戦略を強化し補完する方策**”の報告書である

研究

量子技術イノベーション戦略

(令和2年1月、令和4年4月改訂)
量子技術の研究開発戦略

ビジョン

量子未来社会ビジョン

(令和4年4月)
社会変革に向けた戦略(未来ビジョン、目標等)

産業

量子未来産業創出戦略

(令和5年4月)
量子技術の実用化・産業化戦略

推進方策

(令和6年4月)
3戦略を強化・追加する補完

2030年目標

国内の量子技術の利用者を
1,000万人に



量子技術による生産額を
50兆円規模に



未来市場を切り拓く量子ユニ
コーンベンチャー企業を創出



量子技術の実用化・産業化に向けた新たな視点

量子未来産業創出戦略における**国際連携に関する取組をさらに強化**するため、量子技術の実用化・産業化の**3つの視点**に**グローバル視点**を加え、**一体的に取組を強化**

Collaboration

多様な産業の量子分野への
参画・協働・共創、産学官連携

海外企業と協調
市場形成

Accessibility

産業界に開かれた
量子技術の利用環境の実現

有志国との連携
世界からのビジビリティ向上

産学官による**グローバル連携**
・展開・市場獲得

Incubation

積極的なスタートアップ／ベンチャー
新事業の創出支援

スタートアップ／ベンチャーの
海外市場への進出・成長

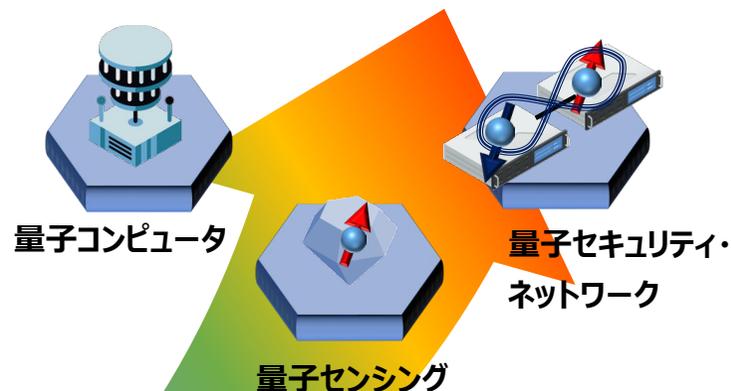
強化する視点

Globalization

産学官の国際連携、海外展開
世界から注目される研究の実施

2030年目標

- ・国内の量子技術の利用者を**1,000万人**に
- ・量子技術による生産額を**50兆円規模**に
- ・量子**ユニコーンベンチャー**企業を創出



量子・古典のハイブリッド化
(スパコン、AI、半導体、光など)
量子技術への**段階的な置き換え**

新たな視点を踏まえた諸課題と対応の方向性

- 量子技術の利活用の段階を迎え、**有志国との国際連携**が**更なる発展の鍵**
- 量子分野の国際連携をさらに進める際の切り口として、現在直面する**諸課題**を整理
- 諸課題に対する**強化すべきポイント**を明確化

諸課題

強化すべきポイント

グローバル市場 への展開

- ・海外展開に必要な**現地情報**や**ネットワーク**の不足
- ・**エマージングな市場**であるため民間企業だけの**海外展開**のリスク大
- ・**スタートアップ創業・成長支援**が不足

- ・政府間連携等による産学の**グローバル展開・連携機会の創出**
- ・有志国間において**我が国が不可欠なグローバルサプライチェーン**の構築支援

世界から注目される研究の推進

- ・世界の**量子コミュニティ**での**ビジビリティ**が低下するおそれ
- ・**国際的に存在感のある最先端技術**の自国での**継続的な確保**
- ・海外の**先端技術・機器**に**アクセス**できなくなるおそれ

- ・量子技術の**利用環境の整備強化**
- ・**スタートアップ等の創業・成長支援**を強化し**エコシステム構築**を加速
- ・**国際標準化活動**等への参画
- ・**基礎基盤研究**への**継続的な支援**
- ・サプライチェーン上の**重要技術の国産化**の推進

産学の量子人材 の育成・確保

- ・産業化を担う**専門人材**や**グローバル人材**の不足
- ・**世界トップレベルの研究人材**の不足

- ・**若年層**が量子技術に触れ、学ぶことのできる**機会の充実**
- ・**博士学生・若手研究者**の**海外派遣**、**海外の人材**を惹きつける**環境整備**

強化すべき具体的な取組（1）

国際連携/グローバル市場への展開強化に向けた取組

【世界の研究動向の把握・展開】

- ✓ 海外の技術動向を踏まえて協調・競争領域を把握し「勝ち筋」を見極めるため、アカデミアと産業界が連携して**研究・技術動向、産業ニーズの情報交換**を積極的に実施
- ✓ 量子技術に関する**多国間対話やMOC、MOU等の有志国との枠組**を積極的に活用 等

【自国技術の育成・確保】

- ✓ 次世代の量子技術を担う基礎基盤的な研究の強化により**世界から注目される優れた技術を創出**
- ✓ 量子技術の実用化に不可欠な部素材やデバイス等について**大規模化・産業化に必要な技術仕様の明確化やロードマップ策定**により産業界の参入を促進 等

我が国の技術開発の推進に向けた取組

【量子コンピュータ】

- ✓ 部素材や周辺機器の高度化やサプライヤ育成、産業化に即したユースケース創出を見据えた、ハイブリット利用計算環境を含む、**ユーザが利用しやすいテストベッドの整備**
- ✓ 他分野との連携等による量子コンピュータが決定的な役割を果たす**キラーユースケースの特定**
- ✓ 世界的な量子技術の国際標準化の動きの加速に対応するため、**国際標準化活動への参画**
- ✓ **アニーリング及び量子インスパイアード技術の社会実装と知見蓄積**を目指し、実利用ベースでの課題抽出や産業化、海外市場への展開を支援
- ✓ 世界の開発動向を踏まえた、**国家プロジェクトの目標やポートフォリオの柔軟な見直し**

【量子セキュリティ・ネットワーク】

- ✓ **量子暗号通信の早期社会実装に向けた研究開発**を行うとともに、**アジャイルベースで実証試験**を行い、**2030年度までの社会実装を実現**
- ✓ 量子インターネット等の実現に不可欠な**量子中継技術等の研究開発を推進**
- ✓ **CV-QKDやTF-QKD等の国際標準化を推進**
- ✓ QKD装置の国際認証制度の創設に必要な**評価基準や評価方法の取りまとめを推進**

【量子計測・センシング/マテリアル】

- ✓ 実環境も想定した**テストベッドの構築や利用窓口の整備**など環境づくりを推進
- ✓ **ダイヤモンド等の高品質化等**に取り組むとともに、**新奇物性を有する量子マテリアルの開拓を推進**

強化すべき具体的な取組（2）

人材育成に関する取組

【博士学生・若手研究者への取組強化】

- ✓ 博士学生や産学の若手研究者の海外派遣、海外研究者の招聘などを行うとともに、**学生等の国際学会や海外サマースクールへの参加**を支援
- ✓ 量子技術を学ぶ全ての**博士課程学生が参加できるサマーキャンプ**を開催
- ✓ 量子拠点の大学を中心として、**講座・専攻を設置するなど大学院教育の変革**による量子人材の育成・確保 等

【若年層への取組強化】

- ✓ 量子技術の産業化を支える**高専生や大学生をターゲットとした標準カリキュラム**を検討
- ✓ 次世代を担う**小中高生の段階から量子に慣れ親しむ環境づくり**等を行う 等

【産学や国内外をつなぐ取組強化】

- ✓ **企業内の研究者個人の参加を念頭に置いたワークショップや研修等の取組**を強化
- ✓ 量子技術の**システムインテグレーション全体を俯瞰する人材の育成**に産学で取り組む
- ✓ 有志国やグローバルサウスとの**人材交流、人材登用・定着の推進** 等

イノベーション基盤の強化に関する取組

【スタートアップ／ベンチャー企業・新事業の創出・規模拡大】

- ✓ 各国の量子技術に関する**法制度、規制、政府戦略、予算**などに関し、既存の提供機能と連携した**タイムリーな情報発信**を推進
- ✓ 官民一体となつての**海外展開を前提としたサービス実証への参加促進**や、有志国を中心とした**グローバルサプライチェーンの構築**等を支援
- ✓ 海外の多くの参加者が見込まれる**国・地方自治体のイベントや見本市の開催**等を支援
- ✓ スタートアップ等の創業を後押しするため、**国研の保有する施設設備を利用した事業者による製品開発等を可能にする制度**や、**利用可能な施設の拡充**等を検討する。
- ✓ スタートアップ等により新たな市場を創出するため、**公的機関等がアーリーアダプタ**としていち早く調達し、**初期需要の喚起や事業の拡大**を支援等

【他の戦略分野との連携／経済安全保障】

- ✓ 量子技術イノベーション施策と、**AI、半導体、バイオ、マテリアル、情報通信**などの**先端的な重要技術に関する戦略と連携**し我が国にとって不可欠な技術の**育成・確保**や**産業創出**を進める

【拠点の連携強化】

- ✓ 量子技術の実用化・産業化を進めて行く中で、産業支援や人材育成、国際連携、知財管理などの共通的な役割について国研と大学で分担するなど、拠点間の連携体制を強化
- ✓ 現場の研究者のレベルでは各拠点間の連携が不十分との声があるため、複数の量子拠点合同でのワークショップの開催や、拠点間で連携した研究課題を支援するなど研究者の交流を促進

【個別拠点の強化】

量子技術の急速な進展を背景として、各国の量子戦略の策定や国際連携の動きを踏まえ、産学の海外進出や世界から注目される優れた技術の創出を強力に支援していくため、量子技術イノベーション拠点を強化



量子・AI融合技術ビジネス開発
グローバル拠点（産業技術総合研究所）

強化

ハイブリット計算環境や次世代量子コンピュータの部素材・周辺機器等の開発・評価環境の構築や国際標準化への貢献等を行い、社会課題解決・新市場の創出等によるグローバルビジネスエコシステムの構築を目指す



量子コンピューション開拓拠点
（理化学研究所）

強化

国産量子コンピュータの実機を活用したコア技術の開発を進めるとともに、拡張性の高い先鋭的な量子コンピュータの開発を目指し、超伝導、光、冷却原子などの複数の方式の量子系を接続するための学理研究を推進



量子セキュリティ拠点
（情報通信研究機構）

強化

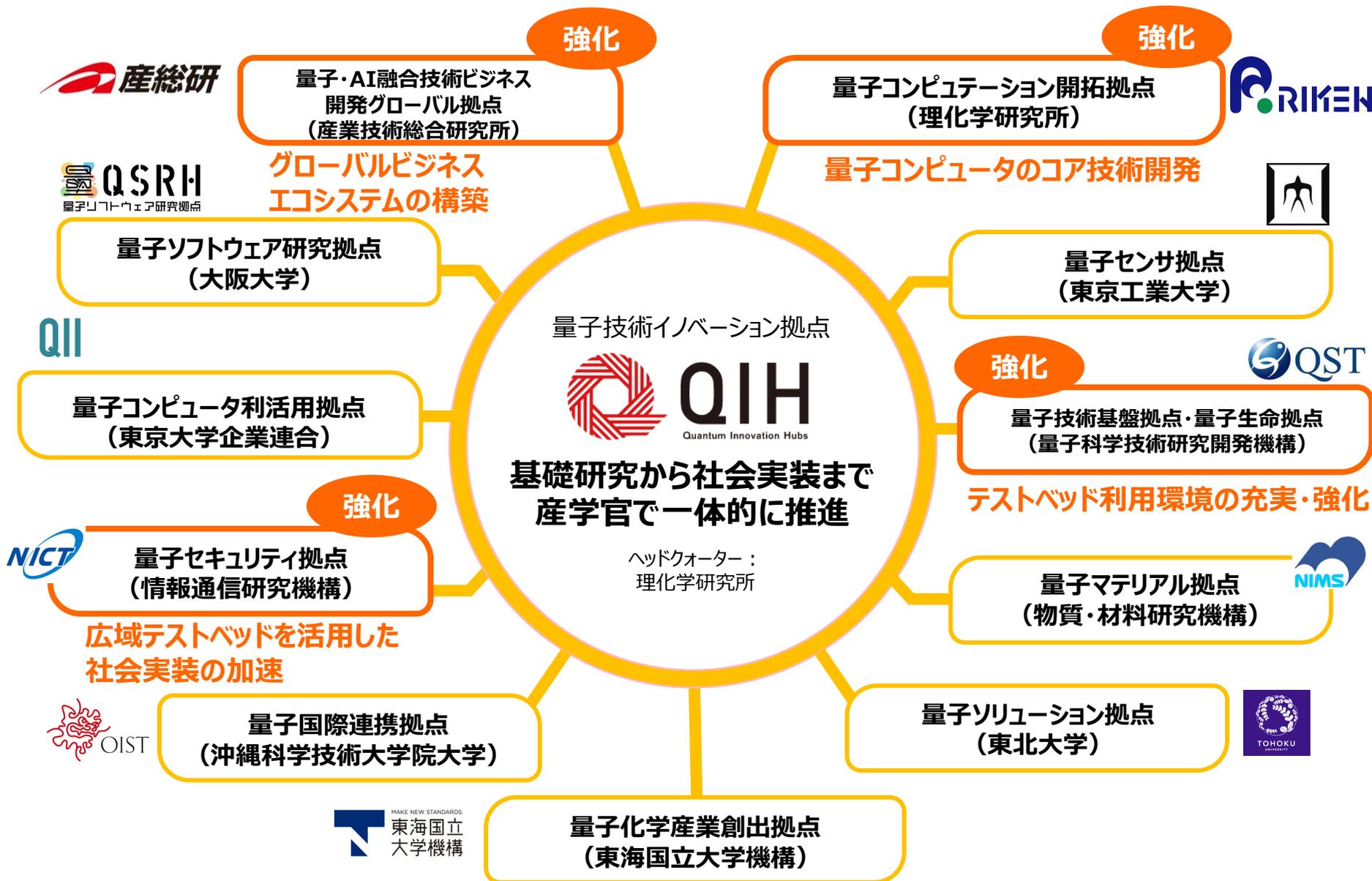
2024年3月末に拡張完了する広域テストベッドを活用して、量子暗号通信の社会実装に向けた課題の明確化やユースケースの確立、アーリーアダプタへの利用促進や、国際認証制度創設に向けた検討への貢献を行う



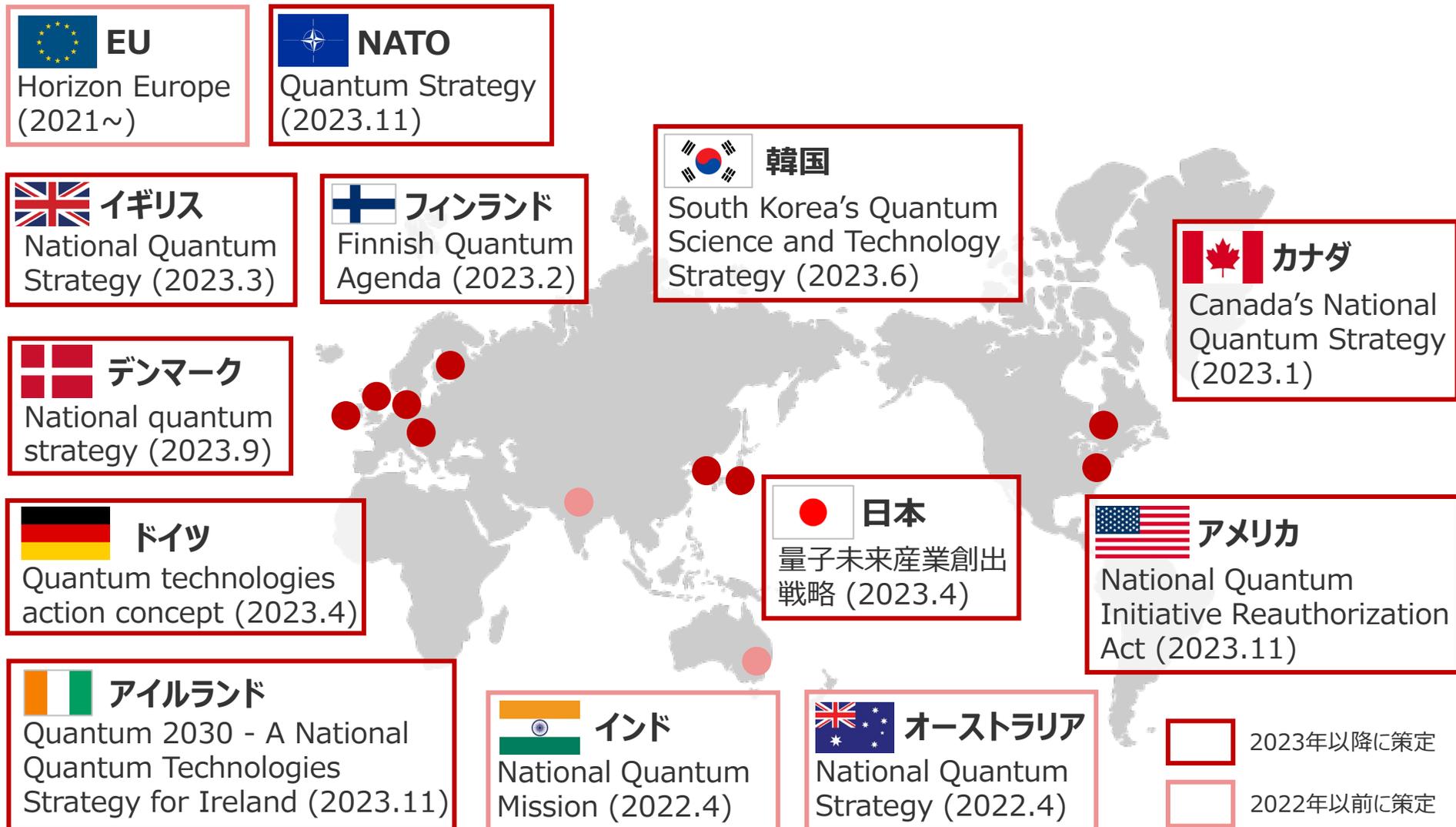
量子技術基盤拠点・量子生命拠点
（量子科学技術研究開発機構）

強化

量子センサの幅広い分野での利活用を促進するため、テストベッドの利用環境を充実・強化を図るとともに、極限環境中でも利用可能な量子センサの開発など、我が国の経済安全保障分野にも資する新たなシーズ研究を展開



2023年は世界各国等が国家戦略を策定するなど、量子技術に対する国際的な関心は大きく向上



① 背景

- 「量子技術イノベーション戦略」（令和2年1月統合イノベーション戦略推進会議決定）において、量子戦略の今後の推進方策について、確実に実行に移すべく明記された「量子技術イノベーション会議」を同年2月に設置。

（量子技術イノベーション戦略の本文抜粋）

『V. 本戦略の推進体制』

- ・ 統合イノベーション戦略推進会議の下、関係府省等が連携・協力して、税財政面・制度面等あらゆる方策を検討し、**確実に実行**に移していくことが必要
 - ・ このため、有識者会議を発展的に改組し、**政府と産学の有識者で構成する「量子技術イノベーション会議」の設置を検討**
- これまでに**量子未来社会ビジョン**（令和4年4月統合イノベーション戦略推進会議決定）や**量子未来産業創出戦略**（令和5年4月統合イノベーション戦略推進会議決定）など、目標、実用化・産業化の方針や実行計画を示した戦略を検討してきたが、近年、各国で国家戦略が策定されるなど、**我が国を取り巻く状況が大きく変化**しており、**いち早く対応する必要**がある。
 - **国際連携に関する取組をさらに強化**するため、量子技術の実用化・産業化の**3つの視点（Collaboration, Accessibility, Incubation）**に**グローバル視点**を加え、**一体的に取組を強化**するべく対応を行う。

② 量子技術イノベーション会議について

令和6年4月

構成員 ◎：座長	荒川 泰彦 東京大学 特任教授 ◎伊藤 公平 慶應義塾長/CSTI議員(非常勤) 北川 勝浩 大阪大学 特任教授 小柴 満信 Cdots合同会社 共同創業者 佐藤 康博 みずほFG 特別顧問/CSTI議員(非常勤) 篠原 弘道 NTT 相談役/CSTI議員(非常勤) 島田 太郎 Q-STAR 代表理事	中村 泰信 理化学研究所 RQCセンター長 中村 祐一 NEC 主席技術主幹 波多野 睦子 東京工業大学 教授/CSTI議員(非常勤) 藤原 幹生 NICT 量子ICT協創センター 研究センター長 松岡 智代 QunaSys COO 村山 宣光 産業技術総合研究所 副理事長
政府 関係者	松尾 泰樹 内閣府科学技術・イノベーション推進事務局長 渡邊 昇治 内閣府科学技術・イノベーション推進事務局統括官 川上 大輔 内閣府科学技術・イノベーション推進事務局審議官 各府省等局長・審議官級	