

量子未来産業創出戦略（仮称）（案）

概要

令和5年3月〇日

量子技術の実用化推進ワーキンググループ

目次

1. 量子未来産業創出戦略（仮称）案について
2. 目指すべき産業の方向性と3つの視点
3. 実用化・産業化の主な課題や基本的対応方針
4. 量子技術の実用化・産業化の3つの視点
5. 実用化・産業化に向けた取組
6. 量子技術イノベーション拠点の強化
 - （参考1）量子技術の実用化・産業化の3つの視点
 - （参考2）目指すべき量子未来産業のイメージ
 - （参考3）量子技術イノベーション拠点の全体像
 - （参考4）本戦略に基づく、次期SIP候補「先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進」工程表（抜粋）
- （別添1）量子技術の実用化推進ワーキンググループ
- （別添2）量子未来社会ビジョンについて

量子未来産業創出戦略（仮称）案について

- 量子未来社会ビジョンでは、量子技術によって実現すべきビジョンや目標を策定。
- 本戦略は、ビジョン・目標を実現するための、量子技術の実用化・産業化に向けて、**重点的・優先的に取り組むべき取組**を取りまとめたもの。
- 本報告書は“量子技術の実用化・産業化に向けた方針や実行計画を示した戦略”と位置づけ。

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（技術ロードマップ））
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

（案）
（令和5年4月）
量子技術の実用化・産業化戦略

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



目指すべき産業の方向性と3つの視点

- 量子未来社会ビジョンの2030年目標も踏まえ、**目指すべき産業の方向性**を設定。
- 今後、量子技術の実用化・産業化の取組を進める上での**3つの視点**を設定

目指すべき量子産業の方向性（x to Quantum）

多様な産業の
参画



量子技術の実用化・産業化
スタートアップ／ベンチャー
・新事業の創出・成長



産学官連携・共創・
グローバル連携の下
ビジネス展開

全ての産業が量子技術に
アクセスし、利活用できる

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・産業化の3つの視点

Collaboration

多様な産業の量子分野への参画・協働・共創、グローバル連携、産学官連携

Accessibility

産業界に開かれた
量子技術の利用環境の実現

Incubation

積極的なベンチャー・新事業
創出支援／エコシステム

実用化・産業化の主な課題と基本的対応方針

- 今後、量子技術の実用化・産業化を進める上での**主な課題**を整理
- 主な課題に対する**基本的対応方針**を設定

実用化・産業化の主な課題

量子活用の効果的なユースケースが少ない



量子技術に対するハードルが高い



将来の技術・市場が不透明で事業リスクが高い



ベンチャー企業・新事業の創出・成長の環境が不十分



産業人材が不足



3つの視点

■ Collaboration ■ Accessibility ■ Incubation

+ 加速(Acceleration)

基本的対応方針

ユースケースづくり支援

- ・経営者視点で魅力のあるユースケースづくり支援
- ・量子技術の利活用による効果・性能指標設定



利用環境整備

- ・量子コンピュータ等の利用環境整備
- ・産業界への各種支援（教育プログラム、技術支援等）
- ・新規参入に関する情報提供 等



事業リスク対応

- ・複数の企業が共有でき設備整備
- ・協調領域での複数社の共創（共通部品等）
- ・基礎研究支援 等



ベンチャー・新事業創出

- ・ベンチャー企業の創出・支援（長期的な視点での支援）
- ・起業人材育成
- ・ピッチコンテスト
- ・エコシステム形成等



産業人材育成

- ・産業等人材向けの教育プログラム
- ・産学官の人材交流・流動
- ・若年層向けの教育プログラム 等



基本的対応方針を踏まえ、量子技術の実用化・産業化に向けた取組を推進

実用化・産業化に向けた取組（1）

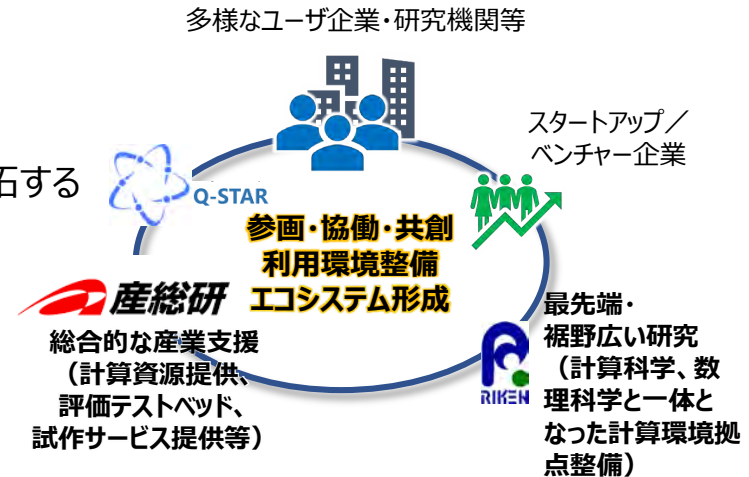
量子コンピュータ

【量子ソフトウェア（アプリケーション・サービス）】

- ✓ 訴求力あるユースケースづくり支援、ユーザ産業拡大・振興
- ✓ 経営視点での量子技術利用の効果・性能指標等の検討
- ✓ ユーザ利用支援サービス事業者の育成
- ✓ 国産量子コンピュータの産学官による幅広い活用
- ✓ 産業化をリードする実利用環境構築、産業・科学のフロンティアを開拓する最先端の量子・古典ハイブリッド計算環境構築 等

【量子コンピュータ】

- ✓ 国産量子コンピュータの技術開発・事業化の強化・加速
- ✓ 運用の経験・ノウハウ蓄積や担い手人材の育成、
- ✓ 安定かつ強靱なサプライチェーン構築（必要なデバイス等の明確化、中小企業等の多くの企業参画、高品質化・安定供給、チョークポイントを押さえる戦略検討） 等



量子セキュリティ・ネットワーク

- ✓ 訴求力のあるユースケースづくり、
- ✓ 公的機関のアンカーテナンシー／アーリーアダプタとしての利用促進
- ✓ テストベッド運用による技術開発支援、運用・利用実績の蓄積及び海外展開
- ✓ 量子暗号通信機器の認証利用基盤構築
- ✓ 量子・古典の総合的アーキテクチャ構築
- ✓ 広域テストベッドの充実・強化
- ✓ 量子インターネットの研究開発・ロードマップ検討 等

量子計測・センシング／量子マテリアル

- ✓ 幅広い産業界に対する量子センシング技術・利活用に関する積極的な情報提供、技術開発・事業化支援
- ✓ 産学官コンソーシアム等の体制整備
- ✓ 企業が量子センシングを容易に利用・開発できる環境の整備、
- ✓ ユースケースづくり・事業化の実証支援
- ✓ マテリアル産業と連携したハード・ソフトの一体的な技術開発・事業化推進
- ✓ 量子マテリアルの安定的な供給体制構築 等

実用化・産業化に向けた取組（２）

イノベーション基盤

【量子産業のグローバル連携・展開】

- ✓ 官民一体のグローバル連携・展開の支援・情報発信、
- ✓ 海外展開を見据えたユースケースの海外（欧米・アジア等）での実証
- ✓ スタートアップ等の海外展開支援
- ✓ 産学官の様々な階層での国際協力・対話・交流等

【スタートアップ・新事業等の創出基盤の整備】

- ✓ 金融機関、インキュベーション事業者、パートナー企業等とのマッチング支援
- ✓ スタートアップの担い手の人材マッチング（研究人材と経営・起業人材のマッチング等）
- ✓ ビジネスアイデアを創出する仕組み（ピッチコンテスト、アイデアソン／ハッカソン等）

【産業人材の育成・確保】

- ✓ ユーザ分野・関連産業の人材（材料、デバイス、ソフトウェア、通信、AI等）、経営・知財・法律等のビジネス人材の育成・確保（リスクリング含む）
- ✓ 各層の必要なスキルを明確化した上での教育プログラムの提供、検定制度、中高生等の若年層向け教育
- ✓ 産学官・異分野間の国内外を含む人材マッチング・育成エコシステム

【産学官の新たなパートナーシップ体制構築】

- ✓ 量子技術イノベーション拠点とQ-STARの組織的なパートナーシップ（Q-Partnership（仮称））（情報共有・交換・連携を行うための定期的な場の設置）等

【標準化・知財化・ベンチマーク設定等】

- ✓ 産学官が一体となった強力かつ戦略的な標準化推進
- ✓ 経営視点・技術視点での効果・性能（量子の優位性も含む）に関するベンチマークの検討・設定・提供（HPCに対する優位性、コスト削減、CO2削減など）
- ✓ 量子技術イノベーション拠点等における戦略的な知財化

【戦略的サプライチェーンの構築に向けた取組】

- ✓ 重要なデバイス・部品・材料の検討した上でのサプライチェーンマッピングの検討
- ✓ デバイス等の共通化や民生品の活用等の検討
- ✓ 担い手となる企業（中小企業も含む）の発掘など裾野広い産業のエコシステム構築

【プラットフォーム戦略・共創環境構築】

- ✓ 将来の技術方式によらず共通的に必要となる基盤技術（プラットフォーム技術）を押さえるための戦略
- ✓ 複数社が連携するオープンイノベーションの体制・仕組みの整備（試作・試験・評価等プロセスの共有、共通部品開発等での協調等）


【量子技術イノベーション拠点の強化】

- 「量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル拠点」（産総研）（強化）
- 「量子コンピューテーション開拓拠点（仮称）」（理研）（強化）
- 「量子フロンティア産業創出拠点（仮称）」（東海国立大学機構）（追加候補）
- 「量子技術基盤拠点・量子生命拠点（仮称）」（量研機構）（強化）

量子技術イノベーション拠点の強化




我が国の産業の強みを生かし、各産業分野と量子技術を融合・連携しながら、**産業界における新産業創出、生産性向上、社会課題解決等**といった新たな価値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

量子技術の産業利用の国際的なハブとなる**グローバルな開発拠点を創設**。量子・AIハイブリッドクラウド開発・利活用によるユースケース創出、部品・材料・デバイス・集積回路の**開発・評価・試作を支援する環境・サービスの提供**

 **量子コンピューテーション開拓拠点(仮称)
ヘッドクォーター（理化学研究所）**


強化

量子コンピュータと富岳等を連携した**最先端の量子・古典ハイブリッド計算環境を提供するアドバンスド・コンピューテーション拠点の整備**とともに、これを活用した新たな産業・科学のフロンティアの開拓

 **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

量子センシング等を**産業界が利用・試験・評価できる環境整備**、光科学技術も駆使した**量子技術基盤の研究開発・産業支援**

 **量子フロンティア産業創出拠点(仮称)
（東海国立大学機構）**

追加候補

我が国の産業が強みを有する**化学・材料等の分野と量子技術の融合により、技術・産業のフロンティアを開拓し、新たな量子産業を創出**



量子ソリューション
拠点
（東北大学）



量子マテリアル
拠点
（NIMS）



量子センサ拠点
（東京工業大学）



量子ソフトウェア
研究拠点
（大阪大学）



量子コンピュータ
利活用拠点
（東京大学企業連合）



量子セキュリティ
拠点
（NICT）



量子国際連携
拠点
（OIST）

※強化・新規の拠点名称は仮称

(参考1) 量子技術の実用化・産業化の3つの視点

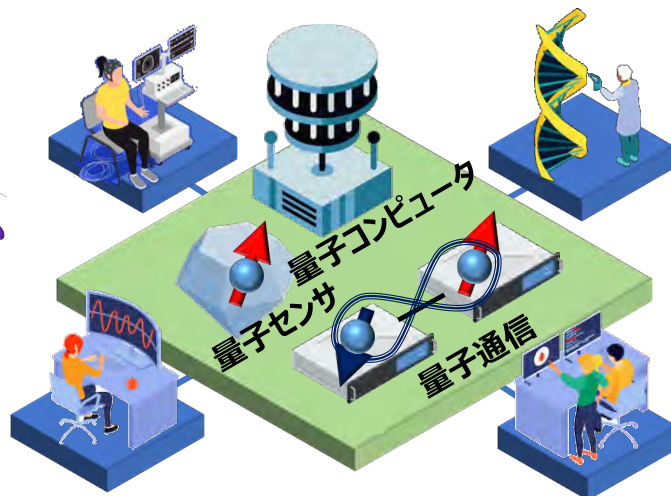
Collaboration

多様な産業の量子分野への参画・協働・共創、グローバル連携、産学官連携



Accessibility

産業界に開かれた量子技術の利用環境の実現



Incubation

積極的なベンチャー・新事業創出支援／エコシステム



- 多様な産業の参画により新たな価値を創造し、ユーザ・従来ICT企業と量子技術プレイヤーとの共創
- 訴求力のあるユースケースづくりに向けた支援
- グローバルマーケットを見据えたグローバル連携、産学官連携

- 産業界の多様なユーザが量子技術を利用し、価値を創造できる環境の整備
- 既存技術と分け隔てなく容易にアクセスできる機会
- 従来技術と比較した優位性・有効性（性能、コスト、利便性等）の情報発信

- 量子の新たな市場を切り拓くベンチャー企業が活躍できる環境づくり
- 長期的かつ安定的な投資を喚起し、市場開拓を後押しする仕組み
- プレイヤーの育成、ベンチャーエコシステムの形成