

量子未来社会ビジョンについて

はじめに

- ✓ 令和2年1月の「量子技術イノベーション戦略」策定以降、**量子コンピュータの国際競争が激化**するとともに、コロナ禍によるDXの急速な進展、カーボンニュートラルなど急激に変化する社会経済の環境に対して**量子技術の役割が増大**
- ✓ 量子技術は**経済安全保障上でも極めて重要な技術**であり、高度な技術の自国保有や人材育成が重要
- ✓ このような環境変化等を踏まえ、有志国との連携も念頭に置きつつ、量子技術の国際競争力を確保するとともに、量子技術の活用によって、我が国の産業の**成長機会の創出**やカーボンニュートラル等の**社会課題の解決**など、**社会変革（社会全体のトランスフォーメーション）**を実現していくため、**量子技術により目指すべき未来社会ビジョンやその実現に向けた戦略**を策定

量子技術イノベーション戦略（令和2年1月）
（量子技術の研究開発）
研究開発（技術ロードマップ）、量子拠点整備等

量子未来社会ビジョン
（量子技術による社会変革）
量子技術による成長機会創出、社会課題解決等

社会全体のトランスフォーメーション

量子技術を取り巻く環境変化等

量子産業の国際競争の激化

コロナ禍によるDXの急速な進展

カーボンニュートラル社会への貢献

量子コンピュータを支える基盤技術の発展

経済安全保障上の量子技術の重要性



Google 量子コンピュータ

<ベンチマーク比較>

Google (米) (2021年5月公表)
2029年に**1,000**論理量子ビット

IonQ (米) (2020年12月公表)
2028年に**1,024**論理量子ビット

日本 (ムーンショット) (2020年1月公表)
2030年に**数十~100**論理量子ビット (加速予定)

国際競争の激化！

本ビジョンの3つの基本的考え方

- ✓ 量子技術を**社会経済システム全体に取り込み**、従来型（古典）技術システムとの融合により（**ハイブリッド**）、我が国の産業の**成長機会の創出・社会課題の解決**
- ✓ 最先端の**量子技術の利活用促進**（量子コンピュータ・通信等のテストベッド整備等）
- ✓ 量子技術を活用した**新産業／スタートアップ企業の創出・活性化**

未来社会ビジョンの実現に向けた取組の全体像

3つの基本的考え方

- ✓ 量子技術を**社会経済システム全体に取り込み**、従来型（古典）技術システムとの融合により（**ハイブリッド**）、我が国の産業の**成長機会の創出・社会課題の解決**
- ✓ 最先端の**量子技術の利活用促進**（量子コンピュータ・通信等の**テストベッド整備等**）
- ✓ 量子技術を活用した**新産業／スタートアップ企業の創出・活性化**

【各技術分野の取組】

1. 量子コンピュータ

国産量子コンピュータの研究開発の抜本的な加速、産業界への総合支援

- ✓ 量子×従来型（古典）技術の**ハイブリッド計算システム・サービスの実現**
- ✓ 海外に比肩する量子コンピュータの**研究開発強化**
- ✓ 産業界への**総合的な支援**（産総研）



2. 量子ソフトウェア

量子コンピュータの利用環境の整備、ソフトウェア研究開発の抜本的な強化

- ✓ 量子コンピュータ**利用環境整備**（テストベッド整備等）
- ✓ **他分野の産業・技術との融合**（産学共創）
- ✓ **量子ソフトウェアの国プロの抜本的な強化**



3. 量子セキュリティ・ネットワーク

量子暗号通信の利用拡大、総合的セキュリティの実現、量子インターネット研究

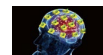
- ✓ **量子・古典一体**での総合的なセキュリティの実現
- ✓ 技術導入後押しのための**評価・認証制度などの支援**
- ✓ **量子インターネットの国プロ立ち上げ**



4. 量子計測・センシング等

量子計測・センシング技術の応用分野の拡大、事業化支援

- ✓ **応用分野の拡大、利用環境整備**（テストベッド整備等）、**技術基盤の充実**
- ✓ **企業の発掘・事業化支援**
- ✓ 世界最先端の**量子マテリアル開発・供給基盤整備**



【イノベーション創出のための基盤的取組】

1. スタートアップ創出・活性化

量子技術を活用した**新産業／スタートアップの創出・活性化**

- ✓ 政府系ファンド等活用などの**起業環境整備、アイデアコンテスト等の新規ビジネス発掘**
- ✓ スタートアップ向けの**量子コンピュータ利用支援等**
- ✓ 中小企業の製品・サービスの**調達改善**

2. 量子拠点の体制強化

産業競争力強化等のための新たな拠点形成等、**ヘッドクォーター拠点の機能強化**

- ✓ **グローバル産業支援拠点**（仮称）（産総研）
- ✓ **量子機能創製拠点**（仮称）（QST）
- ✓ **量子ソリューション拠点**（仮称）（東北大学）
- ✓ **国際教育研究拠点**（仮称）（OIST）
- ✓ **ヘッドクォーター機能の強化**（理研）

3. 人材の育成・確保

官民一体による産業人材、裾野の広い研究人材の育成

- ✓ 産業界等の**幅広い層への教育プログラム提供、関連情報の一元的な情報提供**
- ✓ 創薬・医療、材料、金融等の**他分野やAI等の技術分野と融合した人材育成**
- ✓ 裾野の広い**若手研究人材の育成**

4. 量子技術の知財・標準化

オープン・クローズ戦略による量子技術の**知財・標準化の推進**

- ✓ 量子技術に関する民間主導の**パテントプール**や運営組織の立ち上げ
- ✓ **国際的なルール作り**を主導する体制
- ✓ 量子暗号通信の**実用化技術の高度化**

5. 国際連携/産学官連携

国際共同研究/海外展開支援/産業・量子拠点の**連携体制構築**

- ✓ **若手研究者の海外派遣等**
- ✓ 産業界の**海外展開支援**
- ✓ 産学官の組織的な**連携・協力体制構築**



6. アウトリーチ

科学館展示、SNS発信、動画等**コンテンツ等**

- ✓ **科学館展示、SNS等**の広報活動
- ✓ **情報ポータルサイト**など情報提供強化

7. 経済安全保障等

経済安全保障/**ビジネス環境整備等**

- ✓ 重要な部品・材料の**サプライチェーン確保**
- ✓ 政府系ファンド活用等の**リスクマネー供給**

既存戦略と新たな戦略との関係（主なポイント）

2つの戦略の両輪で、あるべき未来社会に向けて取組を推進

量子技術イノベーション戦略

（量子技術の研究開発）

（令和2年1月策定）

- 量子技術を起点とした産業化・事業化推進
- 量子・古典技術の一体的推進
- 生産性革命の実現、健康・長寿社会の実現、国及び国民の安全・安心の確保

基本的
考え方/
社会像

重要技術領域の特定、研究開発の推進

- ・量子コンピュータ
- ・量子ソフトウェア
- ・量子通信・暗号
- ・量子計測・センシング等

各分野の
取組

各技術領域において、実用化に向け、量子技術の高度化等の研究開発を中心に推進

量子未来社会ビジョン（仮）

（量子技術による社会変革）

（令和4年4月策定予定）

- 社会経済システムに量子技術を取り込み、活用を推進
- 最先端の量子技術の利活用促進
→国内の量子技術の利用者を1,000万人に
- 「経済成長」、「人と環境の調和」、「心豊かな暮らし」の実現（外部環境の変化等を踏まえ再構成）
- 量子・古典の連携・融合を見据え取組を抜本的に強化
 - ・量子・古典ハイブリッド計算システム・サービスの実現、海外に比肩する研究開発の強化
 - ・ユースケースを探索・創出するための量子コンピュータ利用環境整備、産学共創による開発の強化
 - ・量子・古典の総合的セキュリティの実現、評価・認証制度の支援、量子インターネットの国プロの立ち上げ
 - ・応用分野・活用事例の拡大、テストベッド整備等

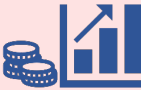
民間による「量子技術による新産業創出協議会」(Q-STAR)の設立



- 2030年までを目途に企業・大学・研究機関発のベンチャー企業を10社以上新規創設

産業振興/
未来社会像

- 量子技術の利用者を1,000万人に
- 量子技術の付加価値額を1.3兆円、生産額を50兆円規模に
- 量子ユニコーンベンチャー企業の創出
- 量子コン利用支援、新規ビジネス発掘(アイデアコンテスト等)、政府系ファンド等活用など起業環境整備の実施



量子技術イノベーション拠点の整備

（理研を中核とした国内8拠点発足）



体制整備

- 新たな拠点形成・機能強化（産総研、QST、東北大、OIST）
- ヘッドクォーター機能の強化(理研)

