

未定稿  
令和4年3月24日版

資料2-1

# 新たな量子技術に関する戦略 (量子未来社会ビジョン (仮) ) 概要 (素案)

令和4年3月●日

量子技術イノベーション戦略の戦略見直し検討WG

# 目次

1. 新たな戦略について
2. 新たな戦略の3つの基本的考え方
3. 未来社会像
4. 新たな戦略の取組の全体像
5. 各技術分野の取組
6. イノベーション創出に向けた基盤的取組

# 新たな戦略について

## はじめに

- ✓ 2020年1月の量子技術イノベーション戦略策定以降、コロナ禍によるDX進展、カーボンニュートラル、量子コンピュータの研究の急速な加速など、**急激に変化する社会環境に対する量子技術の役割が増大**
- ✓ **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
- ✓ 生産性革命など我が国産業の**成長機会の創出**や**カーボンニュートラル等の社会課題解決**のために量子技術を活用し、**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の戦略を検討

### スケジュール

- ・量子技術イノベーション会議の下に、戦略見直しWG（主査：伊藤慶応義塾大学塾長）を設置。
- ・昨年10月から検討。本年4月に戦略取りまとめ予定。

### 量子技術イノベーション戦略（研究開発）

研究開発、産業体制整備等  
（技術ロードマップ、量子拠点、新産業創出協議会等）

### 新戦略（成長機会創出／社会課題対応）

生産性革命、カーボンニュートラル、SDGs等  
（量子コンピュータ・通信等のテストベッド整備、利用拡大等）

社会経済の  
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

カーボンニュートラル  
社会への貢献

量子技術の経  
済安全保障

コロナ禍によるDX社会の  
急速な進展

量子コンピュータを支える基  
盤技術の進展



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**1000**論理量子ビット

**IonQ (米)**（2020年12月公表）  
2028年に**1024**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！

## 新たな戦略の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（古典）技術システムとの融合により（**ハイブリッド**）、我が国産業の**成長機会の創出・社会課題解決**
- ✓ 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**

# 新たな戦略の3つの基本的考え方について

## 基本的考え方1

量子技術を社会経済システム全体に取り込み、従来（古典）技術システムとの融合により（ハイブリッド）、成長機会創出・社会課題解決

### 量子技術

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



### 基盤的取組

- ・スタートアップ<sup>o</sup> ・量子拠点強化
- ・人材育成・確保 ・知財・標準化
- ・国際連携／産学官連携 ・アウトリーチ等

連携／  
一体化

量子技術  
を  
利活用

### 社会経済システム

- ・各分野の社会経済活動  
－金融、エネルギー環境、材料、健康医療、  
運輸、航空、消費者等
- ・従来（古典）技術システム  
－AI等の従来（古典）コンピューティング、  
Beyond5G等の情報通信、計測・センシ  
ング、半導体等

## 基本的考え方3

量子技術を活用した  
新産業やスタートアップの  
創出・活性化

コンピューティング、センシング、  
通信性能の飛躍的向上

社会全体を  
トランスフォーメーション

## 基本的考え方2

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）

経済・環境・社会が調和した未来社会（ビジョン）

経済成長  
Innovation

人と環境の調和  
Sustainability

心豊かな暮らし  
Well-being

# 未来社会像（ビジョン）

- 量子技術を社会システム全体（コンピューティング、センシング、通信等）に取り込み、**社会全体をトランスフォーメーション（QX=Quantum Transformation）**
- 人類の共通価値である**「経済成長」、「人と環境の調和」、「心豊かな暮らし」**を実現

## 【想定されるシナリオ】

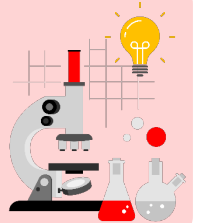
- DX、Society5.0の更なる進展
- Beyond5Gの民生利用開始
- 我が国の生産年齢人口減少（↔世界の人口増加）
- 温室効果ガス46%削減
- 経済安全保障の重要性増大  
など

QX

## 【未来社会像（ビジョン）】

### 経済成長 ～Innovation～

次世代高速コンピューティングが仮説と検証のイノベーション創出サイクルを加速するなど、生産性革命や新産業創により飛躍的な経済成長を実現



### 人と環境の調和 ～Sustainability～

次世代環境材料、エネルギーミックス等によりカーボンニュートラルやサーキュラーエコミーを達成するなど、人と環境が調和し、持続的に発展する社会を実現



### 心豊かな暮らし ～Well-being～

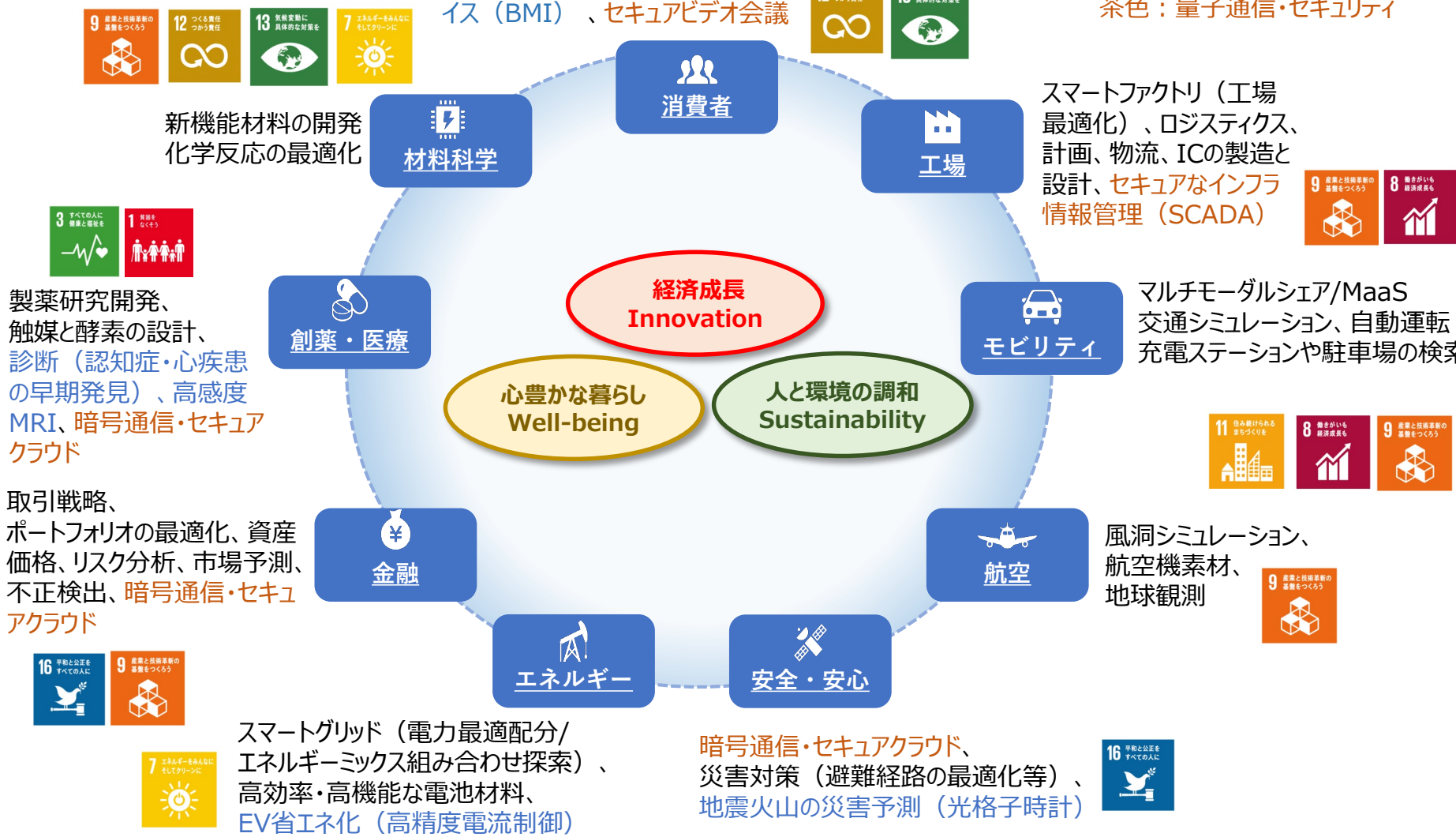
量子暗号通信による安全・安心な暮らし、次世代診断による健康・長寿社会、地震予測や避難誘導システムによるレジリエントな社会を実現



# 未来社会像（量子技術の活用イメージ）

高精度天気予報、広告戦略、  
最適商品リアルタイムリコメンド、消  
費者行動、**ブレインマシンインタ  
フェイス（BMI）**、**セキュアビデオ会議**

黒字：量子コンピュータ  
青字：量子計測・センシング  
茶色：量子通信・セキュリティ



（注）これらの活用イメージは現時点で考えられる事例で、今後のユースケース探索・創出により活用領域が拡大していくことに留意。

# 未来社会像

## (2030年頃の社会像)

### 国内の量子技術の利用者を1,000万人に

- 先進諸国においてはインターネットの利用者率が5-10%を超えると普及が爆発的に加速。
- 量子技術の国内利用者について同様の比率を目指し、国内利用者1,000万人が想定。
- このため、多様なユーザがアクセスし、ユースケースを探索・創出するための量子コンピュータの利用環境を整備（テストベッド整備等）。



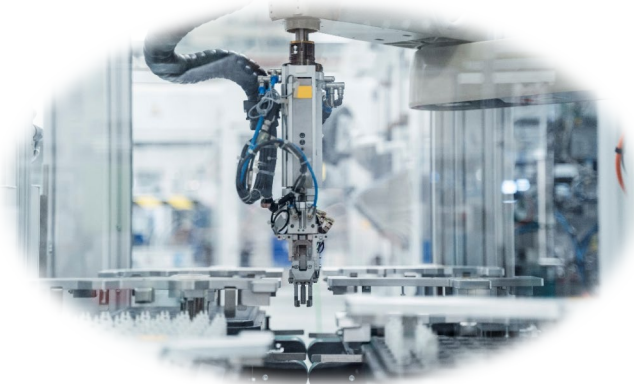
### 量子技術による付加価値額を1.3兆円、 生産額を50兆円規模に

- 2030年の量子技術による国内付加価値額は約1.2兆円と予測（2022年2月 矢野経済研究所調べ）。これに海外獲得分（約0.1兆円※<sup>1</sup>）を加え、総付加価値額1.3兆円を想定。
- 2030年の人口（1億1913万人※<sup>2</sup>）に対する量子技術の利用者1,000万人の割合と、量子技術が寄与し得る産業の生産額（2030年）約615兆円※<sup>3</sup>を考慮して、生産額を50兆円規模を想定。
- これを支える取組として、産学官の主体がより緊密に連携し、民間事業活動の後押しなど産業競争力強化に向けて本格的かつ戦略的に取り組んでいく。

### 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

- 国内では、ユニコーン企業（評価額が10億ドル（約1040億円）を超える未上場のスタートアップテクノロジー企業）は5社（2021年12月時点）。
- 量子主要3分野（量子コンピュータ、量子暗号通信、量子計測・センシング）でユニコーン企業（各分野数社以上）を創出し、ベンチャー企業の参入を活性化。
- このため、官民が一体となって、起業家育成、研究開発支援、投資家とのマッチング、リスクマネー支援など総合的な起業環境を整備。



※ 1 平成27年産業連関表の全産業の国内最終需要92.3%と輸出分7.7%の比率を参考に、海外市場分を約0.1兆円と想定。

※ 2 日本の将来推計人口（平成29年推計）（国立社会保障・人口問題研究所）

※ 3 産業連関表（平成27年度）のうち、製造業、電力、商業、金融・保険、運輸、情報通信、医療、広告の生産額の合計に対して、2022年度以降CAGR 1%と仮定して算出（日本経済中期予測（2022～31年度）（大和総研、2022年01月24日）の実質GDP成長率年率+1.0%を参考）