

■ Society 5.0における将来像

最先端の技術者による社会実装を通じて量子技術の活用を図るとともに、量子技術の活用者のすそ野を広げることで、経済・環境・社会が調和する未来社会像を実現し、Society 5.0の進展を加速することを目指す。

■ 課題概要

基礎研究段階を多く含む量子技術に対して、長期に投資・人材を惹きつけるために、利用環境の整備、ユースケースの開拓・実証等を通じて、「現実の社会・産業課題の具体的な解決事例」を創出する。

量子技術の研究開発・社会実装の基本方針

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

量子技術

- 各技術分野
 - 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



連携／一体化

社会経済システム

- 各分野の社会経済活動
 - 創薬・医療、材料、金融、エネルギー、生活サービス、交通、物流、工場、安全・安心等
- 従来型（古典）技術システム
 - AI等の従来型（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

量子技術を活用

- 基盤的取組
 - スタートアップ・量子拠点強化
 - 人材育成・確保・知財化・標準化
 - 国際連携／産学官連携・アウトリーチ等

基本的考え方3

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

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）

量子技術の社会実装によるインパクト

Society 5.0に関係する多くの社会経済システムは、量子技術の利活用によって現状の制約を突破できる可能性がある。



Designed by macrovector / Freepik

コンピューティング

従来型技術

HPC、AI、ビッグデータ 等

量子技術

量子コンピュータ
量子ソフトウェア

革新的計算サービスの実現

セキュリティ・ネットワーク

従来型技術

耐量子計算機暗号、秘密分散、秘密計算 等

量子技術

量子セキュリティ
量子ネットワーク

セキュアで高度な通信の実現

センシング

従来型技術

各種センサ
IoT 等

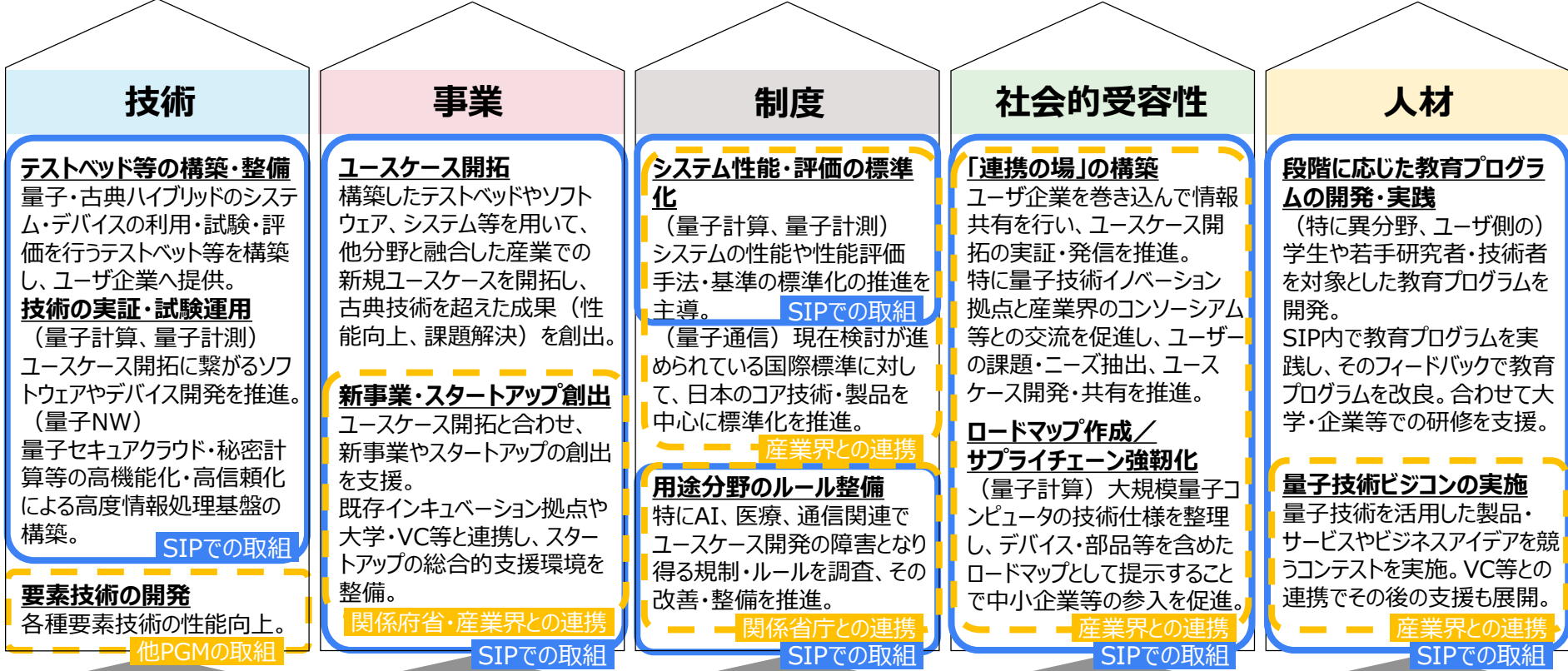
量子技術

量子計測
量子センシング

超高精度センシングの実現

■ ミッション

量子技術と古典技術のハイブリッドによる、「現実の社会・産業課題の具体的な解決事例」を創出し、人材と投資を惹きつける。「量子未来社会ビジョン」で提示されている目標（2030年時点での「量子技術の利用者1000万人」「量子技術による生産額50兆円規模」「未来市場を切り開く量子ユニコーンベンチャー創出」）達成に向け、SIP終了時点で目途をつける。



■ 社会実装に関わる現状・問題点

量子技術は、社会にインパクトをもたらす技術として期待されているが、個別技術はまだ基礎検証段階であり、長期にわたる技術開発が必要。社会実装の推進には優秀な人材やスタートアップの力が不可欠だが、日本ではこれらの量・質が不足。社会実装の推進・可視化と人材・投資の確保を両睨みで進め、「社会実装⇔人材・投資の確保」の好循環を確立することが肝要。そのためには、試験環境や共通技術基盤の整備といった、いわゆる「協調領域」の取り組みを府省連携の下で推進することが不可欠。

■ 研究開発に係る全体構成・実施方針

量子に関する技術分野ごとの課題を解決しながら社会実装事例の創出を目指す3つのサブ課題「量子コンピューティング」「量子セキュリティ・ネットワーク」「量子センシング」と、他のサブ課題や産業界と広く連携しながらイノベーション創出を加速させるためのサブ課題「イノベーション創出基盤」から構成する。

● 量子コンピューティング

ユースケースの開拓・実証のために、量子・古典ハイブリッドテストベッドの整備、性能を客観的に評価・比較するためのベンチマーク開発等を実施する。また、大規模量子コンピュータシステムの高度化に向けた技術ロードマップや俯瞰図を策定することで中小企業やスタートアップ企業の参入を加速させ、サプライチェーンの強靱化を図る。

● 量子セキュリティ・ネットワーク

量子セキュアクラウド・秘密計算等を用いた高度情報処理基盤を構築・運用し、様々な分野のユーザによる、新たなユースケース創出や社会実装を促進する。

● 量子センシング

量子センシング等の利用・試験・評価環境を構築するとともに、新産業創出や生産性向上等の新たな価値を創出するユースケースの開拓・実証を行う。また、光格子時計を活用した超高精度な時間・周波数信号を配信し、超高速通信・モビリティ等を時空間ビジネスの基盤を構築・実証する。

● イノベーション創出基盤

量子技術によるイノベーション創出が加速されるよう、新事業・スタートアップ企業の創出・支援、人材育成プログラムの開発・実践、ビジネスコンテスト等によるアイデア発掘、多様な分野の企業の新規参画を促進するためエコシステム構築等を実施する。

量子コンピューティング	量子セキュリティ・ネットワーク	量子センシング	
量子・古典ハイブリッドテストベッドの利用環境整備	量子セキュアクラウドを用いた高度情報処理基盤の構築	量子センシング等の利用・試験・評価環境の構築	
新産業創出・生産性向上等に貢献するユースケース開拓・実証	高度情報処理基盤を活用したユースケース開拓・実証	量子センシング等を利用したユースケース開拓・実証	
量子コンピュータ・ソフトウェアのベンチマーク開発および国際標準策定	プライバシーなどを保護しつつデータ解析ができる秘密計算などの活用	超高速通信・モビリティ等を支える時空間ビジネス基盤の構築	
大規模量子コンピュータシステムに向けたロードマップ等策定			
イノベーション創出基盤			
新事業・スタートアップ企業の創出・支援	教育プログラムの開発と実践	アイデア発掘	エコシステム構築

■ 課題マネジメント体制・協力体制

- ・内閣府・総務省・文部科学省・経済産業省は密接に本課題の進捗等について共有するとともに、各府省庁の施策の成果での活用することや、SIPで開拓・実証したユースケースを各府省庁の施策で活用することができるよう緊密に連携する。
- ・本課題で構築したテストベッド等を産官学のメンバーが利用できるようにし、ユースケース開拓を進める。また、産業界の協議会・コンソーシアム等を通じて、広くユーザ企業とも連携する。