

# 人協調型ロボティクスの拡大に向けた基盤技術・ルールの整備

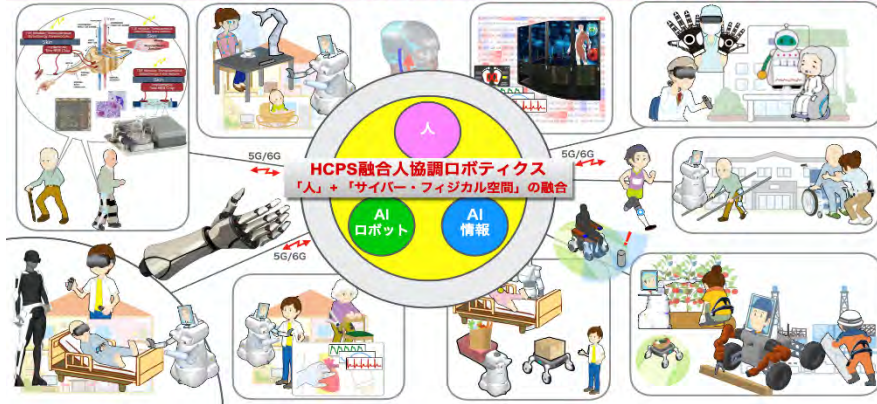
## ■ Society 5.0における将来像

HCPS: Human-Cyber-Physical Space

「人」+「サイバー・フィジカル空間」(HCPS\*)の融合で、人とテクノロジーが共生・協調して相互に支えあう社会(テクニピアサポート社会)

「人」+「サイバー・フィジカル空間」を融合し、遠隔であっても人と人/人とロボット/人と仮想空間が一体化された人・AIロボット・情報系の融合空間(サイバニクス空間)を扱うことができる「HCPS融合人協調ロボティクス」で、超高齢社会が直面する様々な社会課題の解決を実現する! HCPS: Human-Cyber-Physical Space

将来像(出口イメージ例)



## ■ 課題概要

HCPS融合人協調ロボティクスの基盤技術開発、社会実装技術開発、導入促進ルール等の整備を一体的に連動させ、社会実装を推進。

### 目指すこと:

高齢者を抱えたり子育てなどにより生活スタイルや働き方が多様化していく中で、世代を超えた人々の自立度・自由度を高め、生活(職場を含む)における諸問題を解決できる安心安全な社会の実現

### 出口イメージ例:



### 技術的観点から実現すべきこと:

(これらを基盤技術・社会実装技術に分解・整理して個別研究開発テーマとして実施)

- 1) 環境認知による自動地図生成等により高機能化されたヒトやモノを自動搬送する自律移動ロボット技術
- 2) 住宅内も想定したハンド・アーム系ロボット技術
- 3) 人情取得技術
- 4) 生活空間情報取得技術
- 5) 心身の自立度を向上させるロボット技術
- 6) サイバニック化マスター・リモート技術(サイバニクス空間の構築を含む)
- 7) データ連携とクラウド化技術

技術的観点から実現すべきこと(項目1)~7)にHCPS融合人協調ロボティクス技術を分解)

## 政府・社会にとっての意義(事例):

超高齢社会における世代を超えた人々の自立度・自由度を高め、生活(職場を含む)における諸問題を解決→HCPS融合人協調ロボティクスにより社会変革!

- ①人々の可処分時間の延伸、②労働人口減少対策、③QoL/ADLの改善、高齢者・障がい者のwell-being、④災害時避難、等

## ● ミッション

HCPS融合人協調ロボティクスの基盤技術開発、社会実装技術開発、導入促進ルール等の整備、関連機関・協会や省庁との連携を行い、2027年度を目処に国内外10拠点以上でユースケースに対応させた社会実装・実運用を開始する。また、課題全体を一体的に連動させながら取り組み、好循環のイノベーションスパイラルとなるよう「人協調ロボティクス産業」の創出・発展を先導する。

## ● 社会実装に向けた戦略(5つの視点からSIPの取組について記載)

5つの視点を全て連動させながら以下の戦略で社会実装を実施する。

- 1) 技術開発【世界に先駆けて強みを発揮できる「HCPS融合人協調ロボティクス」の基盤技術・社会実装技術の開発】
- 2) 環境整備【導入促進ルール等の整備】
- 3) 事業開発【持続的・発展的経済サイクルを有する事業モデルの提案・解析】
- 4) 社会受容性【利便性・安全性の説明、評価フィールドの活用等を通じた理解と協力】
- 5) 人材育成【人材育成機関の設置、教育認定制度、協会活動等】

## ● サブ課題1: 人・AIロボット・情報系の融合複合技術を中心としたHCPS融合人協調型ロボティクスの基盤技術開発

人・AIロボット・情報系が融合複合された技術の開発状況は、日本が世界トップクラスの状態にあるため、当サブ課題では、必要な要素技術、システム化基礎技術、環境認知系、移動系、スマホアプリ・データ連携系基盤技術の研究開発を実施する。サブ課題2と一体的に連動させながら基盤技術開発を推進。

## ● サブ課題2: 人・AIロボット・情報系の融合複合技術を中心としたHCPS融合人協調型ロボティクスの社会実装技術開発

超高齢社会における世代を超えた人々の自立度・自由度を高め、生活(職場を含む)における諸問題を解決できる安心安全な社会の実現を目指し、ユースケースに対応した社会実装技術開発、導入促進ルールの整備等を推進。可処分時間の延伸、労働人口減少対策、QoL/ADLの改善、高齢者・障がい者のwell-being、災害時避難等に貢献。サブ課題1と一体的に連動。

# バーチャルエコノミー拡大に向けた基盤技術・ルールの整備

## ■ Society 5.0における将来像

サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムにより、ヘルスケアやインフラ、防災などの社会的課題を解決する。加えて、バーチャルエコノミー圏の発展に伴う経済発展も実現する。

## ■ 課題概要

我が国の強みである自動車、家電、センサデバイスなどの産業を生かし、インターバース開発・ルール形成を進めることで、バーチャルエコノミー圏で先行する諸外国とは異なるタッチポイントをとる

フィジカル空間

サイバー空間

ユニバース  
UNIVERSE



メタバースと連動したエネルギー効率化、人と車流動の制御、健康行動提案、都市開発



メタバースのフィードバックで効率的なトレーニング  
現実にはない観光体験提供、働き方サポート

2つの空間の価値を環流させる  
インターバース  
INTERVERSE



人の情報  
環境情報

メタバース  
METAVERSE



スポーツ、観光やワークの分析やサポート



工場や人などの都市状態の分析による  
エネルギー配置、人と車移動提案、地域健康分析

## ● ミッション

サイバー空間からフィジカル空間への価値還流を通じて豊かな暮らしを実現するとともに、1.6兆円規模の国内バーチャルエコノミー圏を創出する

## ● 社会実装に向けた戦略

【技術開発】フィジカル空間への価値環流のためのインターバース技術の研究開発、オープンアーバンデジタルツイン実現のためのセンサなど横断的な技術開発

【事業】バーチャルエコノミーを発展させる市場メカニズムデザイン及び、ヘルスケアや都市開発などの個別ユースケースのインターバースサービス設計・実装を実施

【制度】インターバースに関する相互接続性やデータ連携技術（マルチスケールアーキテクチャーなど）の開発・実装、生体安全性やELSIの検討と対策

【社会的受容性】先駆実装事例創出に伴う関係者の理解の深化

【人材】バーチャルエコノミー圏拡大に資する人材育成・確保

## ● サブ課題A：身体性インターバース技術

世界的に未発達で研究開発国際競争力が確保できるチャンスがあるインターバース技術に関し、視聴覚以外の触覚、身体固有感覚の相互共有、拡張する技術の開発や、開発成果の普及に資するSDGsやELSI等の視点におけるインターバース・サービスの評価尺度の国際標準化活動を実施

## ● サブ課題B：オープンアーバンデジタルツイン

日本の産業競争力が活用できる医療や都市開発などのユースケースを中心にステークホルダーが参画可能な都市型デジタルツインのアーキテクチャを開発

## ● サブ課題C：インターバース・サービスインフラ

インターバース・サービス開発に不可欠な、幅広い時空間スケールのサイバー空間を相互運用できるアーキテクチャを開発

## ● サブ課題D：バーチャルエコノミーを支える人材育成

サービスデザイン人材や経営人材まで見据えたバーチャルエコノミーを支える人材育成の全体構想や育規格を検討・実装



# 先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進

## ■ 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。

### 量子技術の研究開発・社会実装の基本方針



## ■ 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。



## ● ミッション

量子技術の社会実装により「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。

## ● 社会実装に向けた戦略

量子技術の研究開発と並行し、テストベッドの構築やユースケースの開拓を行う。さらに、開発された成果物に関する性能評価手法・基準の標準化も行い、それを共有できる場を構築することで産業界の新規参入につなげる。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・質が不足している。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。

## ● 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。

## ● 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。

## ● 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・スタートアップの創出・支援、人材育成、アイデア発掘、エコシステム構築等を実施する。

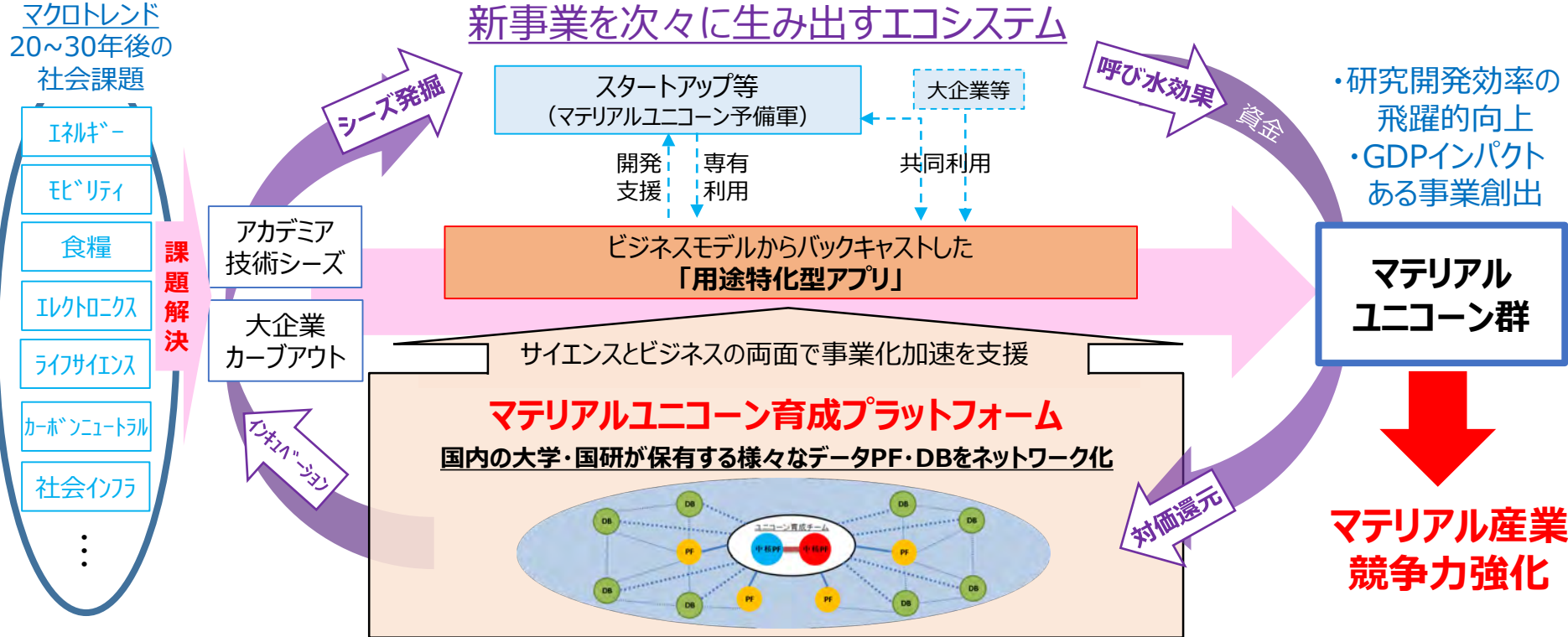
# マテリアル事業化イノベーション育成エコシステムの構築

## ■ Society 5.0における将来像

我が国には競争力の高いデータ・評価分析基盤が複数存在する一方で、ネットワーク化が課題・・・これらを連携したサイバーとフィジカルが高度に融合したプラットフォームにより、マテリアル産業の競争力強化に貢献

## ■ 課題概要

20～30年後のマクロトレンドと社会課題解決に繋がる、マテリアル分野における新事業（スタートアップ等からユニコーンへ）を次々に生む、Society5.0を実現するプラットフォームを核とするエコシステムの形成



## ● ミッション

ユニコーンの実例創出を通して、サイバー・フィジカルのプラットフォーム等を連結し、データ駆動開発とソフトインフラが融合した「マテリアルユニコーン育成プラットフォーム」を構築し、新事業が次々と生まれるエコシステムを形成する。

## ● 社会実装に向けた戦略

各PFの広域連携の加速・共通ルールの体系化・収益モデルの確立・社会認知度の向上・PF運営/起業人材の育成

## ● エコシステム形成のためのソフトインフラ整備

運用共通ルール検討・事業化人材育成・情報発信

## ● データ基盤連携技術の確立

データ連携技術開発・データ連携人材育成・データ基盤ネットワーク化

## ● マテリアルユニコーン予備軍の創出

ユニコーン予備軍の開発支援・用途特化型アプリの開発