

# 先行して検討を進めている主要な製品・技術等の 官民投資ロードマップ素案

※本素案は、現時点の検討状況を報告するためのものであり、各WGにおいて引き続き議論・検討を深め、明確な目標設定や政策パッケージの具体化、今回提示していない官民投資の具体像や定量的インパクトの明確化等を行った上で、今夏の日本成長戦略の策定に向けて、官民投資ロードマップとして取りまとめる。

## (AI・半導体分野)

- 1. フィジカルAI (特にAIロボット) . . . p.2
- 2. フィジカル・インテリジェント・システムの中核を担う半導体 . . . p.7

## (デジタル・サイバーセキュリティ分野)

- 3. データプラットフォーム . . . p.12
- 4. セキュリティの確保された政府・地方公共団体のDX基盤 . . . p.17

## (情報通信分野)

- 5. オール光ネットワーク (APN : All-Photonics Network) . . . p.22

## (量子分野)

- 6. 量子コンピューティング . . . p.27

## (防衛産業分野)

- 7. 小型無人航空機 . . . p.32

## (航空宇宙分野)

- 8. 民間航空機 (次期単通路機・次世代航空機) . . . p.37
- 9. 無人航空機 . . . p.42
- 10. 空飛ぶクルマ . . . p.47
- 11. ロケット・射場 . . . p.52

## (海洋分野)

- 12. 海洋無人機 (海洋ドローン) . . . p.57

## (造船分野)

- 13. 次世代船舶 . . . p.62

## (マテリアル (重要鉱物・部素材) 分野)

- 14. 永久磁石 . . . p.67

## (合成生物学・バイオ分野)

- 15. バイオものづくり . . . p.72
- 16. バイオ医薬品・再生医療等製品等 . . . p.77

## (創薬・先端医療分野)

- 17. ファーストインクラス製品・ベストインクラス製品 (医薬品、再生医療等製品) . . . p.82
- 18. 感染症対応製品 . . . p.87

## (資源・エネルギー安全保障・GX分野)

- 19. 次世代型太陽電池 (ペロブスカイト太陽電池等) . . . p.92
- 20. 水素等 . . . p.97
- 21. グリーン鉄 . . . p.102

## (フュージョンエネルギー分野)

- 22. フュージョンエネルギー . . . p.107

## (フードテック分野)

- 23. 植物工場 . . . p.112
- 24. 陸上養殖 . . . p.117

## (防災・国土強靱化分野)

- 25. 防災技術 . . . p.122

## (港湾ロジスティクス分野)

- 26. 港湾荷役機械 . . . p.127

## (コンテンツ分野)

- 27. ゲーム . . . p.132

# AI・半導体

## 1. フィジカルAI（特にAIロボット）

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1) 現状

### ① 現状

- ・フィジカルAIは、画像・音声・動画・各種センサーを統合し、現実世界を理解して行動を生成することで、物理的タスクを遂行するAIである。このため、フィジカルAIは、現実世界で作用するあらゆる機械に実装されるポテンシャルがあり、2050年の市場規模として50兆ドルが見込まれるとの見方（NVIDIA社）もある。
- ・本ロードマップは、フィジカルAIの実装先として特に有望視され、市場見通しが多く存在するAIロボットを中心に策定する。AIロボット市場は、2030年頃を境に急拡大し、2040年に約60兆円規模へ成長すると見込まれる。
- ・現状、我が国は、ロボット分野のうち、産業用ロボット市場（約0.8兆円）で世界シェア約7割を有し、モーター、減速機等の主要コンポーネントでも高い競争力を持つ。一方、サービスロボット市場（約2.8兆円）での世界シェアは1割強にとどまる。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・フィジカルAIの登場により、AI開発競争はWeb上のデータと計算資源をレバレッジとした「規模」中心の競争から、現場データを取り込みつつ、AIとロボティクスを最適統合（AIロボティクス）し、信頼性と安全性を担保しながら現場実装と改善を継続する「統合力・運用力」の競争に重心が移りつつある。
- ・バリューチェーンでは、AIを中心とするソフトの比重が高まり、ソフトとハードを一体的に作りこむ「密結合型」から、各用途やニーズに応じて最適なモジュールを組み合わせる「疎結合型」へと産業構造の転換が見込まれる。
- ・自律性と汎用性を高めたAIロボットの実現により、これまでロボットの導入が十分に進んでこなかった多様な現場への社会実装が期待されるため、米中を中心に開発・量産・実装競争が激化している。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：フィジカルAI導入を通じたサプライチェーン全体のDX・GXを実現。人手不足の解消・生産性向上により、産業競争力の強化。
- ・戦略的重要性：フィジカルAI導入による省力化を通じ構造的な人手不足の解決に貢献。また、フィジカルAIのサプライチェーンを国内で確保することは経済安全保障上の観点からも重要。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・特にAIロボットにおいては、世界市場の急拡大に対応し、我が国の供給能力を強化。米中に並ぶ第三極として世界シェア3割超の獲得を通じて、2040年に20兆円の市場獲得を目指す。
- ・また、AIロボットに限らず、フィジカルAIは現実世界で作用するあらゆる機械に実装されるポテンシャルがあるため、自動運転車、自律ドローン、FA等の市場獲得も同時に目指す。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・AIロボット市場の成長を取り込むべく、供給能力（設計・量産能力、品質・安全性、コスト競争力、サービス提供体制等）を強化し、我が国AIロボティクス産業を世界に伍して戦える中核産業へと飛躍させる。
- ・フィジカルAIの実装に不可欠となるAIロボティクスの実現に向けて、AIモデルだけでなく、「身体」の中核機能を担うコンピューティング（ロジック半導体等）、制御系（マイコン等）、駆動系（アクチュエータ）、知覚系（各種センサー）を統合した“フィジカル・インテリジェント・システム”及び蓄電池等の電源・通信システム等の設計・開発・製造面での競争力を確立する。
- ・構造的な人手不足を背景とする潜在的な導入需要を顕在化させ、世界に先駆けてAIロボティクスの社会実装を官民双方で実現し、産業競争力の強化と社会課題の解決を同時に実現する。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1) 基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・ハードとソフトの統合力に加えて、導入後の運用力が競争力を左右するフィジカルAIは、工場等の現場データやノウハウ、高い品質・信頼性等の我が国の産業活動の蓄積が強みとして顕在化。
- ・こうした我が国の強みを最大限に活用し、供給側（開発・量産・サプライチェーン）と需要側（導入・運用・制度・現場環境）に一体的に取り組む戦略を策定・実行することで、フィジカルAIの中でも先行してAIロボットの社会実装を世界に先駆けて実現する。
- ・供給サイドでは、製造業等の現場データを活用した国産フィジカルAIモデルを開発し、ロボット基盤モデルの開発能力を強化。
- ・フィジカルAIを起点とする疎結合型への産業構造転換を捉え、汎用性・拡張性の高いAIロボットのサプライチェーンを構築。
- ・産業用ロボット等における我が国サプライチェーンの強みを活用し、重要なコンポーネントの開発・製造能力やOEM機能を強化。
- ・需要サイドでは、AIロボットの潜在需要を顕在化させることを起点に国内市場を創出し、需要の予見可能性を高めることで供給側の投資を喚起。
- ・市場規模、導入ニーズ、技術的な導入容易性等を踏まえ、重点的に導入を進める産業・タスクを特定する。その上で、導入ボトルネック（現場環境、運用体制、制度・規格等）を踏まえ、短期・中長期の時間軸で導入支援策を整理したロードマップを策定。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・AIロボットのOEMや重要コンポーネントの開発・製造機能。
- ・導入を通じて現場データを獲得し、モデルを改善することで、性能向上とコスト低減を実現し、更なる導入と横展開を促すロボット基盤モデルの開発・実装エコシステム機能。

### (2) 官民投資の具体像

#### ① 投資内容

##### （供給サイド）

- ・AIロボットの研究開発・設備投資。
- ・減速機やモーター、センサー、蓄電池等の重要コンポーネントサプライヤーの研究開発・設備投資。
- ・ロボット基盤モデル開発への活用を念頭においた、フィジカルAIモデルの研究開発投資。
- ・AIロボットに搭載されるフィジカルAIモデルとして、ロボット基盤モデルの研究開発投資。

##### （需要サイド）

- ・防災などの官需領域における公共調達を通じた先行需要創出。
- ・各産業ドメインにおけるAIロボット導入投資。

#### ② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### (3) 定量的なインパクト

#### ① 官民投資による経済波及効果

#### ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

# 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

AI・半導体  
フィジカルAI（特にAIロボット）

## (1) 投資促進に向けた課題

### ① リソース制約

- ・ 人材：AIとロボット双方の知見を有する開発・利活用人材の不足
- ・ 研究開発環境：ティーチングカスタマー、OEM、ユーザーを結び付け、PoCを超えてユースケースを作りこむエコシステムの不在

### ② 不確実性の要因

- ・ 事業・技術開発：技術開発進展への不確実性や競争環境の熾烈化を背景に、供給側が十分な需要が見込めず量産投資に踏み切れない。
- ・ 導入：技術的不確実性と量産投資不足による導入コストの高止まりにより、需要が立ち上がらない。

## (2) 講じるべき政策パッケージ

### ① 国内投資支援

- ・ 産業用ロボットや自動車産業など、日本の競争力あるサプライチェーンと連携し、多用途ロボットOEMの育成を推進。また、重要コンポーネント（アクチュエーター、モーター、減速機、蓄電池等）について、設計・製造能力の強化に取り組む。
- ・ ロボット基盤モデル開発を念頭に、国産マルチモーダル基盤モデル開発を推進。開発エコシステムの構築と連動する形で、学習・検証環境を整備した上で、ロボットを活用したデータを収集・加工して構築した高品質なデータセット整備を通じ、国産ロボット基盤モデルの開発を推進。

### ② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 供給側の予見可能性を確保しつつ導入を着実に進めていく観点から、重点的に導入に取り組む産業やタスクにおいて、導入ボトルネック（現場環境、運用体制、制度・規格等）を考慮して、各産業・領域ごとに多用途ロボットの定量的な導入目標、短期と中長期の時間軸での導入支援策を整理したロードマップを策定。
- ・ 実証フェーズでは、データ収集・評価・モデル開発を念頭に導入支援を実施。本格導入フェーズでは、供給側の予見可能性を確保する観点から、需要家側が一定規模の継続的調達をコミットできる形での支援策を検討すると同時に、防災等の官需における調達・実装を活用し、アンカーテナンシーとして需要を確保。
- ・ ティーチングカスタマーやOEM等と協働し、工場、物流、小売、防災、介護、家庭等への導入を念頭にモックアップ環境で基盤モデルを実装したロボットも運用することで、高品質な実機データを収集・加工し、データセット整備、評価・検証、モデル改善の一連のプロセスを高速で回し、現場実装とモデル高度化を一体的に進めるエコシステムを構築。
- ・ プライバシー、セーフティ、セキュリティ確保やロボットと人の協働を両立するため、必要な技術要件・基準の整備、安全性認証制度や安全規制の在り方をAISIと連携しながら検討。 ※AISI：AIの安全性に関する評価手法や基準の検討・推進を行うための機関

### ③ 立地競争力強化

- ・ ハード・ソフトの専門家や、各産業のティーチングカスタマー、SIer等が参画し、導入現場に近いモックアップ環境で開発・検証・試験設備を活用しながら、ロボットを導入してデータ収集、検証、標準化、人材育成を同時に進める社会実装のハブとなる環境を構築することで、世界から優秀な人材が集まるAIロボティクスのCenter of Excellenceやテストベツトを創設。
- ・ 産学官が連携したハッカソンやコンペティション等の人材育成の取組を検討。
- ・ スタートアップの成長段階に応じた資金調達手段の組み合わせを検討。特に、量産や運用・保守体制整備等に伴う大規模資金需要における資金調達を円滑化すべく、アーリーからレイターまで切れ目なく資金調達が可能となる環境を整備。

### ④ 国際連携

- ・ マルチモーダル基盤モデル開発やCoE創設の取組と連動して、海外トップ研究機関等との連携も活用しつつ、グローバル水準の研究開発水準の確保に取り組む。

## 方向性

### 現状認識、日本の強み

- 現実世界を理解して物理的行動を生成するフィジカルAIの登場により、自律性と汎用性を高めたAIロボットの実現が有望視されている。今後、AIロボットは多様な現場へ実装されることが期待され、市場規模は2040年に約60兆円規模へ成長すると見込まれる。
- 現状、我が国は、産業用ロボット市場で世界シェア約7割を有し、モーター、減速機、センサー、蓄電池等の主要部品でも高い競争力を持つ。
- AIとロボティクスを最適統合（AIロボティクス）するハードとソフトの統合力と、信頼性と安全性を担保しながら現場実装と改善を継続する導入後の運用力が競争力を左右するフィジカルAIは、**工場等の現場データやノウハウ、高い品質・信頼性等の我が国の産業活動の蓄積**が強みとして顕在化する戦略分野である。

## 我が国の勝ち筋

### 主な課題 (ボトルネック)

- 導入コストを低下させる **技術開発・量産投資不足**。
- 供給側の予見性を確保する **初期需要の創出**。

### 講じるべき施策

- **供給側と需要側を一体として設計し、社会実装を先行実現。**
- **供給サイド：国産フィジカルAIモデルを開発し、ロボット基盤モデルの開発能力を強化。ロボットOEMの育成や、モーター、減速機、センサー、蓄電池等の重要部品の設計・製造能力を強化。**
- **需要サイド：市場規模、導入ニーズ、技術的な導入容易性等を踏まえ、重点市場を選定し、短期・中長期の時間軸で導入目標と導入支援策を整理したロードマップを策定。**

### 目指すべき姿

- **2040年に米中に並ぶ第三極として、世界シェア3割超の獲得を通じ、20兆円の市場を獲得。**
- 世界に先駆けて**AIロボティクスの社会実装を官民で実現し、産業競争力強化と、構造的人手不足への対応等の社会課題解決**に貢献。

## **AI・半導体**

### **2. フィジカル・インテリジェント・システムの 中核を担う半導体**

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1) 現状

### ① 現状

- ・かつて我が国半導体産業は世界シェアの約50%を誇ったが、日米貿易摩擦、日の丸自前主義、産業構造の転換、デジタル化低迷等を背景に凋落し、現在は10%未満。
- ・半導体設計は米国、製造は台湾、製造装置は日本・米国・欧州、部素材は日本に強みが存在。足下、AIの発展に伴い、先端・次世代ロジック・メモリ半導体の設計・製造を中心に市場成長が加速する中で、日本はこの成長を十分に取り込めていない。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・半導体は、スマートフォン、自動車、AI等の経済社会インフラに必要不可欠な、経済安全保障上極めて重要な物資。各国政府は積極的に大規模な政策支援を展開。
- ・今後は、フィジカルAIの発展に伴って、フィジカルAIの機能をエッジ側で実現する“フィジカル・インテリジェント・システム”を、多様なアプリケーション（ロボット、自動車、ドローン、FA等）において、実現していくことが求められる。
- ・その結果として、コンピューティング（ロジック半導体等）、制御（マイコン等）、知覚（各種センサー）のフィジカル・インテリジェント・システムの各機能の中核を担う半導体も、必然的に実装先アプリケーションが一層多様化していく。
- ・こうした各アプリケーション（需要側）で求められる機能要件から逆算して、ロジック・メモリ、センサー、マイコン等の各種半導体を各々設計・製造して作りこみ、システムとして最適統合する“System to Silicon”の重要性が増大。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・**経済的重要性**：半導体の市場規模は2035年に190兆円規模に成長する見込み。また、TSMCが進出した熊本県やラピダスが立地した北海道では関連投資誘発により様々な経済効果が表れており、地方創生にも貢献。
- ・**戦略的重要性**：半導体はスマホ、自動車、医療機器など生活に欠かせない製品の基幹部品であるとともに、フィジカルAIなど今後産業を支える技術にとっても不可欠であり、経済安全保障上極めて重要な物資。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・半導体の市場規模はAIの実装拡大に伴って、2030年までに約140兆円を超え、2035年には約190兆円規模へと加速度的に成長する見込み。
- ・今後、データセンターを中心とするAIインフラ市場全体で2040年までに累計で今後約3000兆円の投資需要が生じると見込まれ、また、AIロボット市場も2040年に約60兆円規模にまで加速度的に拡大していく。
- ・こうした半導体の需要側市場の規模拡大を取り込んで、自動車産業などの我が国産業に不可欠な半導体や、今後加速度的な成長が見込まれるデータセンター、AIロボティクスなど将来の産業競争力強化に不可欠な半導体などを中心に、2030年に国内で生産される半導体の売上高15兆円、2040年に40兆円を目指す。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・AI時代に必要不可欠となる先端・次世代半導体の国内における開発・製造能力を確保する。
- ・フィジカルAI政策と連動して、ロボット、自動車、FA等のエッジ側の機能要件から逆算したロジック・メモリ、センサー等のチップ機能を逆算して各種半導体を各々作りこみ、システムとして最適統合する設計・製造能力（“System to Silicon”）を強化し、“フィジカル・インテリジェント・システム”の基盤を確立する。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・我が国半導体産業復活に向け、(1) 足下必要な半導体製造基盤の構築、(2) 次世代に必要な半導体の量産技術開発、(3) 将来の革新技术の開発、という3ステップで政策を展開。
- ・特に、これまでは、生成AIの発展に伴ってクラウド（データセンター）側で必要性が高まる先端ロジック・メモリ半導体の製造能力確保に向けた取組を重点的に実施。
- ・今後は、フィジカルAIの発展によりエッジ側でのリアルタイムかつ高速な情報処理需要が増大する中で、半導体の実装先アプリケーション（ロボット、自動車、FA等）において、“フィジカル・インテリジェント・システム”を実現していくことが求められる。
- ・そのため、アプリケーション（需要）側に必要とされるチップ機能を逆算して各種半導体を作りこみ、システムとして最適統合する“System to Silicon”が我が国半導体産業の競争力強化に必要不可欠。
- ・加えて、“System to Silicon”の実現は、ハード側の制御・センサー技術とアナログ・レガシー領域の設計開発基盤を有する我が国の強みが顕在化する好機。
- ・こうした観点から、先端・次世代半導体、アナログ・レガシー、電子部品等の技術開発・製造基盤の整備について、需要側の設計開発能力と一体的に強化していく。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・自律性と不可欠性の観点から我が国に必要な半導体製造能力と、競争力確保に向けた次世代技術の研究開発能力
- ・半導体需要側産業における半導体設計開発能力

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・データセンター、AIロボティクスなど、将来の産業競争力強化に向けて、関連する半導体・電子部品等の製造基盤強化に向けた研究開発・設備投資。
- ・また、自動車産業など、我が産業にとって不可欠な半導体・電子部品について、製造基盤強化に向けた研究開発・設備投資。
- ・こうした各種半導体・電子部品等の設計開発能力強化に向けた、製造・設計拠点の整備促進。
- ・加えて、規模拡大や産業集積に向けて必要となるインフラや人材育成に対する投資の実施。

※投資主体としては、民間企業に加えて、将来技術の開発においては国研や大学との連携も想定。

#### ② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1) 投資促進に向けた課題

##### ① リソース制約

- ・ 人材：研究開発人材・現場人材等。特に、半導体設計に関する人材の不足は喫緊の課題。
- ・ インフラ：産業用地、電力、水、物流・交通
- ・ 制度：国際水準より厳しい環境規制・許認可に時間がかかる。

##### ② 不確実性の要因

- ・ 事業・技術：需要側産業の低迷、最先端技術領域における企業の競争力低下
- ・ 市場：中国企業の競争力向上に伴う中国向け市場の縮小
- ・ 財務：半導体関連産業における投資額高騰に伴う資金調達の困難性
- ・ 国際環境・政策：各国による大規模な産業政策、米中対立に伴う地政学リスク

#### (2) 講じるべき政策パッケージ

##### ① 国内投資支援

- ・ 我が国に真に必要な先端・次世代半導体の研究開発力の強化や、製造能力確保に向けた支援を引き続き実施。
- ・ “フィジカル・インテリジェント・システム”実現の観点から、各アプリケーションに最適化された先端・次世代半導体やアナログ半導体（センサー・マイコン等）及び電子部品等の技術・製造基盤を設計開発能力の強化と一体的に強化するべく、技術開発・設備投資を重点的に支援。

##### ② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ フィジカルAIなど、最先端半導体を活用したデジタル・AIサービスの創出等を通じ、最先端半導体の国内需要創出に繋げる。
- ・ 先端・次世代半導体を中心に、需要創出に向けて、半導体設計開発支援を継続・拡大する。加えて、“System to Silicon”を加速させる観点から、最先端の半導体研究開発・設計拠点を整備していく。
- ・ 地政学動向等を踏まえて、非先端領域の半導体や電子部品については、サプライチェーンの強化・最適化や必要な産業再編に向け取り組む。

##### ③ 立地競争力強化

- ・ 半導体工場の新設・拡張に必要な、広大な土地、大量の水・電力に加えて、物流や渋滞などの交通等も含めたインフラ面に関する取組も検討。
- ・ グローバルに活躍できる高度人材の育成の観点から、国内外企業とも連携をして、最先端環境を有するオープンな研究開発拠点などを整備。
- ・ 産官学連携で創設した各地域のコンソーシアムの取組等を通じて、現場人材も含めた人材育成を強化。
- ・ 環境規制・許認可のスピード等、国際水準に近づける取組を検討。

##### ④ 国際連携

- ・ 次世代半導体領域における国際共同研究を引き続き推進。
- ・ 同志国等と連携したサプライチェーンの構築・強靱化を推進。

## 方向性

### 現状認識、日本の強み

- かつて我が国半導体産業は世界シェア約50%を誇ったが、日米貿易摩擦や国内のデジタル化低迷等を背景に凋落し、現在は10%未満。足下、AIの発展に伴い、先端半導体の設計・製造を中心に市場成長が加速する中で、この成長を取り込むことが必要。
- 今後は、フィジカルAIの発展に伴って、AIモデルだけでなく、ハードウェアの中核機能を担うコンピューティング（ロジック半導体等）、制御系（マイコン等）、駆動系（アクチュエータ）、知覚系（各種センサー）を統合した“フィジカル・インテリジェント・システム”を、多様なアプリケーション（ロボット、自動車、ドローン、FA等）で構築していくことが求められる。
- 各実装先（需要側）で必要となる機能から逆算して、各種半導体を設計・製造して作りこみ、システムとして最適統合する“System to Silicon”の重要性が増大。**センサー技術とアナログ・レガシー半導体の設計開発基盤を有する我が国の強み**が顕在化。

## 我が国の勝ち筋

### 主な課題 (ボトルネック)

- **半導体需要側産業の低迷**。
- **最先端領域**における競争力低下。
- **各国による大規模な産業政策**と米中対立を中心とする**地政学リスク**。
- **研究開発人材・現場人材等の不足**。特に、**半導体設計に関する人材不足**は喫緊の課題。

### 講じるべき施策

- **先端・次世代半導体の研究開発・製造能力確保に向けた支援**を引き続き実施。
- **フィジカルAI**など、**最先端半導体を活用したデジタル・AIサービスの創出**等を通じ、**最先端半導体の国内需要を創出**。
- 最先端の**半導体研究開発・設計拠点の整備**等を通じ、**半導体設計開発支援を強化**するとともに**設計人材を育成**。
- 地政学動向等を踏まえ、**非先端領域の半導体や電子部品等**について、**サプライチェーンの強化・最適化**に向け取り組む。

### 目指すべき姿

- AI時代に必要不可欠となる**先端・次世代半導体の国内開発・製造能力を確保**し、**2030年に国内で生産される半導体の売上高15兆円、2040年に40兆円**を目指す。
- 実装先から求められるチップをシステムとして最適統合する**設計開発能力を強化**（“**System to Silicon**”）。

# デジタル・サイバーセキュリティ

## 3. データプラットフォーム

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1)現状

### ① 現状

- ・ AI時代の到来に対し、AI学習・利用やデータ連携等が容易な形式にデータを精製する技術（AI-Ready化）や、分散管理されたデータ資源を、信頼ある形で、柔軟かつスケラブルに活用するためのデータ連携技術（データスペース）に関する検討が国際的に進展。
- ・ 一方で、AI-Ready化等のデータ精製、組織間でのデータ連携については手法論が確立しておらず、現時点で取組が進んでいる企業は限定的。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・ これまでインターネット上の大量のテキストデータを学習し、性能を向上させてきた生成AIも、昨今では目前に迫っている「学習データの枯渇」が大きな問題に。
- ・ 今後は、全世界で流通するデータの6割を占める企業内データ（≒エンタープライズデータ）の利活用が産業戦略上の焦点に。特に、製造業等の産業分野の豊富なデータを有する我が国にとってデータ活用のポテンシャルは非常に高く、昨今登場した「フィジカルAI」も見据えてそうしたデータをAIで利活用しやすい状態（AI-Ready化）に整備することが不可欠。
- ・ データの質に加え、量を担保していくことも重要。その際は、単一組織にとどまらず、分散したデータ資源を信頼ある形で、連携させ、スケラブルに利活用していく技術（データスペース）が有効に。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・ 経済的重要性：AIの普及・高度化と併せて今後データプラットフォーム市場も大きく拡大していく見込みであり、重要。
- ・ 戦略的重要性：製造業等の国内データホルダーにとって、産業競争力や経済安全保障に係るデータを安心して処理できる国内サービス提供の確保が必要。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・ グローバルでのデータプラットフォーム関連市場は、2035年に約50兆円規模へと急成長する見込み。  
国内のデータプラットフォーム関連市場について、2035年までに市場規模5兆円を目指す。※2025年時点では0.73兆円程度（IDC調査）

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・ 製造業等の国内データホルダーにとって、産業競争力や経済安全保障に係るデータを安心して処理できる、データ精製等の国内サービス提供を確保する。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- 製造業の現場データ・ノウハウ等は我が国の産業競争力の基盤。こうした貴重な我が国産業のデータ資源を、データホルダーにとって安心・安全な形で、AI-Ready化（精製）し、データ連携を通じてスケーラブルに活用していく。
- フィジカルAIを見据え、データ精製技術（AI-Ready化）、組織を超えたスケーラブルなデータ活用を可能とするデータ連携技術について、手法論を確立・横展開することで、我が国のデータ資源のAI等による最大限の活用を促進し、産業全体のDXを押し進めていく。

#### ②我が国として構築すべき機能

- AI-Ready化や、組織を超えたデータ連携技術により、企業内データの質とスケーラビリティの両方を確保することで、データのAI等での利活用を推進するデータプラットフォーム。

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- AI学習・利用、データ連携等のために不可欠なデータのAI-Ready化や、データ連携の技術であるデータスペースについて、手法論の確立や標準化に係る研究開発・実証の支援
- データ精製・データ連携を中核的に担う国内プラットフォームサービスの育成
- 産業界における実ニーズに即したユースケース創出
- 中小企業・小規模事業者等へのデジタル化ツール・AI導入促進
- 各業界等におけるデータセットの構築・データエコシステムの構築等の促進（AI・半導体WGと連携）

#### ② 投資額・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1) 投資促進に向けた課題

##### ① リソース制約

- ・ サービス：データ精製等に関するサービスの多くは高価な海外製であり、産業競争力や経済安全保障に係るデータを安心して処理できる安価な国内サービスが限定的
- ・ 人材：各企業の現場でAI時代に即したデータマネジメントを実践できる人材の不足

##### ② 不確実性の要因

- ・ 市場（データ連携）：ビジネスモデルとして成立するユースケースが未成熟であり、事業者が投資に踏み切りにくい。
- ・ 事業・技術（データ精製）：データのAI-Ready化に関する技術やサービスは現在勃興段階にあり、今後有望な技術・サービスの見極めが難しい。

#### (2) 講じるべき政策パッケージ

##### ① 国内投資支援

- ・ AI学習・利用、データ連携等のために不可欠なデータ精製技術（AI-Ready化）や、データ連携技術であるデータスペースについて、手法論の確立や標準化に係る研究開発・実証を支援する。
- ・ データ精製・データ連携を中核的に担う安価な国内プラットフォームサービスを育成する。

##### ② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ データのAI-Ready化に関する標準的な手法等を各産業へ横展開し、データ精製を面的に推進する。
- ・ 産業界の実ニーズに基づいたデータ連携のユースケース創出を推進する。
- ・ 中小企業・小規模事業者等へのデジタル化ツール・AI導入を強力に支援する。
- ・ 各業界等におけるデータセットの構築・データエコシステムの構築等を支援する（AI・半導体WGとの連携）。

##### ③ 立地競争力強化

- ・ データのAI-Ready化などAI時代のデータマネジメントスキルを評価するための新たな試験を設けるなど、データ・AI利活用のスキル習得を促す。AI時代に必要なデータマネジメント等のスキル情報を蓄積・可視化したデジタル人材スキルプラットフォームによりデータマネジメント人材の活躍を推進する。
- ・ DX銘柄について、企業のDX・AIトランスフォーメーション（AX）の状況を可視化・評価するように制度の見直しを検討。
- ・ 民間企業等による国等が保有するデータの活用を促すような制度の整備など、官民でデータが利活用しやすい環境の整備を進める。
- ・ 国内のデータ連携のためのトラストサービスを体系化するとともに、国が整備する法人トラスト認証の仕組みを活用して、データの信頼性を高め、他国との関係でも相互認証されるよう検討を進める。

##### ④ 国際連携

- ・ データ連携技術（データスペース）に関する国際標準化や国際的な相互運用性の確保等を進める。
- ・ フィジカルAI等の国際展開と連携することで、国内のデータプラットフォームサービスの海外展開を進める。

## 方向性

### 現状認識、日本の強み

- これまでインターネット上の大量のテキストデータを学習し、性能を向上させてきた生成AIも、昨今では、目前に迫っている「学習データの枯渇」が大きな問題に。今後は、企業内データの利活用が産業戦略上の焦点となりつつある。
- 特に、製造業等の産業分野の豊富なデータ資源を有する我が国のデータ利活用のポテンシャルは非常に高い。
- 「フィジカルAI」も見据えて、データをAIで利活用しやすい状態に精製する技術（AI-Ready化）や、組織を超えたデータ連携技術（データスペース）により、我が国が有する貴重な産業データ資源のAI利活用等を推進する“データプラットフォーム”の重要性が高まっている。

### 我が国の勝ち筋

#### 課題（ボトルネック）

- ・データ精製等に関するサービスの多くは高価な海外製。
- ・データ精製（AI-Ready化）等は黎明期であり、有望な技術・サービスの見極めが困難。
- ・ユースケースが未成熟で事業者が投資に踏み切りにくい。

#### 講じるべき施策（アクセラレータ）

- ・AI利活用等に不可欠なデータの精製（AI-Ready化）・連携（データスペース）技術の研究開発・実証を通じ、これらを中核的に担う安価な国内プラットフォームサービスを育成。各産業に横展開。
- ・産業界の実ニーズに基づいたデータ連携のユースケース創出を支援。

#### 目指すべき姿

- ・国内のデータプラットフォーム関連市場について、2035年までに市場規模5兆円を目指す。
- ・製造業等の国内データホルダーにとって、産業競争力や経済安全保障に係るデータを安心して処理できる、データ精製等の国内サービス提供を確保。

## **デジタル・サイバーセキュリティ**

### **4. セキュリティの確保された政府・地方公共団体のDX基盤**

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1)現状

### ① 現状

- ・人口減少と経済・社会のデジタル化が進展する中で、政府や地方公共団体（公共分野）のDX基盤（端末やネットワーク、クラウドやAIの基盤、基幹的な情報システム、データ連携や認証の基盤等）は、行政運営や国民生活に不可欠。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・クラウド・データセンターについては、オンプレからクラウド、個別開発から標準システムの活用へ市場と産業がシフト。また、レガシーシステムは今後保守が難しくなるため、モダン化された効率的なシステムへと移行が必要。効率的なデータ連携、クラウドで稼働する最先端の生成AIを効果的に活用するためにも、クラウド移行が必要。また、クラウドの自律性向上も課題。
- ・データプラットフォームについては、安全な認証基盤、データ連携・システム間連携により、より便利で効率的な行政サービスの実現が求められている。
- ・サイバーセキュリティについては、地政学的リスクの高まりや高度化・巧妙化するサイバー攻撃への対応、大規模災害に対する強靱性の確保が求められている。
- ・AIやクラウドなどデジタル財・サービスは、実際に使われ、フィードバックを回すことで急速に高度化していく。技術力を高めるためにも、積極的に使っていくことが重要。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・戦略的重要性：人口の減少、人員の制約（行政、ベンダー）に直面する中でも、効率的で高度な行政サービスを持続可能な形で提供していくことが必要。また、セキュリティや耐災害性を強化し、行政機能の持続性を確保することが不可欠。その際、我が国が強みを発揮できる技術を見極めながら、自律性を高めていくことが必要。
- ・経済的重要性：デジタル財・サービスは、実際に使われ、フィードバックを回すことで高度化する一方、市場は実績を重視。こうした中で、官による率先導入は、活用を通じて民間の技術力を向上させ、国内市場の需要を創出し、国内の製品・サービスの供給、人材の育成を促す観点から重要。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・デジタル技術の変革に対応して、危機管理投資によって公共分野のDX基盤を高度化・強靱化（セキュリティ、耐災害性、自律性の向上）し、我が国の安定的な成長を下支えする。
  - セキュアな業務基盤であるガバメントソリューションサービス（GSS）のユーザー拡大（2031年度までに2026年1月比約6倍の27万ユーザーに拡大し、その後更に拡大見込）
  - ガバメントクラウドの利用拡大（利用システム数を2030年度末までに2倍に）
  - 地方自治体基幹20業務の情報システム（約3.4万）の標準準拠（特定移行支援システムは30年度末までに）と運用の最適化
  - 政府機関におけるPQCへの移行（原則として、2035年度まで。工程表を26年度に策定。）

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・行政実務、産業構造の変革を図りながら、人口減少下でも効率的な高度な行政サービスを安全に提供可能な公共分野のDX基盤と、官民のデジタル化を支える国内エコシステムを構築する。
- ・公共分野での率先導入により、民間の技術力向上の機会を作り、民間投資や市場の拡大につながる好循環の実現を目指す。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・クラウド・データセンター：公共分野のDXやデータ利活用を支える共通基盤であるクラウド・データセンターについては、高いセキュリティ、耐災害性、十分な自律性を備えた国内のクラウド基盤を構築し、利用を拡大する中で、投資の増大と民の技術力向上を図る。具体的には、公共分野のシステムのモダン化、クラウド前提のデータ設計、AI活用を促進し、運用の効率化と機能の高度化を図っていく。人口減少下でも、効率的で持続可能な行政サービスを提供できるよう、地方公共団体におけるシステムの標準化、SaaS利用等を進めていく。
- ・データプラットフォーム：安全な認証基盤、データ連携により、より便利で効率的な行政サービスを実現していく。
- ・サイバーセキュリティ：危機管理投資として、セキュリティや耐災害性を高めた公共分野の業務基盤の整備を計画的に進める。また、官が率先して新たなセキュリティ技術（例 PQC、AI活用）を導入・運用し、技術力向上につなげ、民間市場に波及させる。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・高度なセキュリティ、大規模災害時に対する事業継続性、業務の性質に応じて十分な自律性が確保された国内の複数のクラウド基盤や公共分野の業務基盤。
- ・地方公共団体にとって必要となる標準化されたシステムや優れたSaaS型のシステム。
- ・中小企業・スタートアップ、新規参入者向けのシステムの開発、人材育成、技術力向上のための環境やエコシステム。
- ・国産も含む新たなセキュリティ技術の導入・運用・評価環境。高度なサイバー攻撃に対応可能なセキュリティ人材の育成環境。

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・需要面では、政府や地方公共団体におけるセキュリティ・耐災害性の確保された公共DX基盤のための投資。
- ・供給面では、民間企業において、データセンター、モダン化されたシステム、製品・サービス、これらを開発・運用するデジタル人材に対する投資。

#### ② 投資額・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1)投資促進に向けた課題

##### ①リソース制約

- ・ 人材：技術が変化・高度化する中で、これに対応できるデジタル・セキュリティ人材の確保やリスクリングが必要。
- ・ ノウハウ：ベンダー、特に地域の中小ベンダーが公共分野に参入するための知見やシステム開発力、技術ノウハウが必要。

##### ②不確実性の要因

- ・ 財務：クラウド移行やシステムのモダン化等には複数年かかる一方で、多額の単年度の補正予算による整備が、官民双方にとって見通し困難で不確実性・非効率性の要因に。
- ・ 技術・市場：クラウドやAIは実際に使われ、フィードバックを回すことで高度化する。一方、信頼性等の観点から実績を重視する市場慣行があり、新規参入が困難となる要因に。

#### (2)講じるべき政策パッケージ

##### ①公共分野の危機管理投資、民の技術力の向上機会の付与

- ・ 公共分野のDX基盤（端末やネットワーク、クラウドやAIの基盤、データ連携や認証の基盤、基幹的な情報システム等）について、基本戦略を踏まえた重点領域を定め、複数年度に渡る計画的な危機管理投資を行い、効率的で高度な行政サービスを安全に提供するために必要な以下のDX基盤を確立する。我が国が強みを発揮できる技術や製品について、公共分野における率先導入によって、事業者の技術向上の機会を予見可能な形で提供し、民間需要への波及、自律性向上を図る。
  - 1)公共分野の業務基盤（ガバメントソリューションサービス、ネットワーク等）
    - GSSユーザー拡大や安定的な運営体制の構築、セキュリティや耐災害性の向上、国産技術の導入
  - 2)国内の公的クラウド（ガバメントクラウド等）
    - 国内クラウドの整備・国内データセンターの立地促進
    - クラウド移行とシステムのモダン化の加速化計画の策定、実施
    - クラウド利用の拡大と多様化・高度化を通じた自律性向上
    - クラウドを基盤とした政府内での国産AI・AIエージェントの活用
    - 公共分野でのSaaS利用の拡大
  - 3)地方公共団体の情報システム
    - 地方公共団体の情報システムの高度化・刷新に必要な総合的な対策の実施（基幹20業務の標準化・ガバメントクラウド移行、運用の最適化を含む）
  - 4)技術変革に対応するための新たなセキュリティ技術（例 PQC、AI活用の防御）の導入
  - 5)その他個別行政分野のDX基盤投資（例 出入国管理、在留管理等）

##### ②地方における官民双方のデジタル人材育成やDX推進エコシステムの構築

- ・ 開発環境の提供や官民の人材交流を通じて、自治体・ベンダー双方のデジタル人材や中小ベンダー等の育成を図る。
- ・ 特に、小規模な地方公共団体でもDXを推進でき、また、中小の地方公共団体やベンダーであっても、クラウド環境を活用した最適化、標準化を前提とした地方全体のDXを推進できるようなエコシステムを官民連携して確立するとともに、地方発SaaSの全国展開を促進する。（例 新規参入者のためのマッチング、実証、運営の広域連携 等）

## 方向性

- ✓ **国・地方のDX基盤**（GSS、ネットワーク、ガバメントクラウド、データ連携基盤・認証基盤、外国人政策のDX基盤等）は行政運営や国民生活に不可欠であり、**危機管理投資によって高度化・強靱化**（セキュリティ、自律性の向上等）していく。
- ✓ 同時に、**公共分野での率先導入によって、事業者の技術力向上の機会をつくり、官民のデジタル化を推進。**

### 課題・ ボトルネック

- ✓ デジタル・セキュリティ人材や中小ベンダーのノウハウ不足
- ✓ 信頼性等の観点から実績を重視する市場における、新規参入者のサービスの導入・利用のハードル
- ✓ 予算制度による予見性の低さ

### 公共DX基盤投資

#### 講じるべき施策

- **複数年度に渡る計画的な危機管理投資**
  - ・ **セキュリティ**と十分な**自律性**を備えた**国内クラウド**の整備
  - ・ **ガバメントAI**の積極的な活用
  - ・ **セキュリティ製品・サービス**の率先導入



#### 相乗効果

### 地方における人材育成やDX推進エコシステム

#### 講じるべき施策

- ・ **開発環境の提供**や**官民の人材交流**による**デジタル人材**や**中小ベンダー**等の育成
- ・ **官民連携**による**DX推進エコシステム**構築及び**地方発SaaSの全国展開促進**

### 目指すべき姿

#### 対民間

- **民の技術力向上・我が国の民間市場全体の拡大、海外の市場獲得**
  - <拡大すべき民間市場>
    - ・ 国内立地データセンター
    - ・ 国産のAI、クラウド等
    - ・ 国産も含めた**セキュリティ製品・サービス**
  - ▶ 「国内のデータプラットフォーム関連市場の市場規模5兆円」という目標達成に貢献。等

#### 対政府・自治体

- **高いセキュリティ、耐災害性、十分な自律性を備えた公共分野のDX基盤構築**
  - ▶ **セキュアな業務基盤（GSS）のユーザー拡大**  
全ての地方公共団体における**基幹20業務の情報システムの標準準拠と運用の最適化**

# 情報通信

## 5. オール光ネットワーク (APN : All-Photonics Network)

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1) 現状

### ① 現状

- ・ 情報通信インフラは他の16分野の発展を支える基盤で、それらへの投資を意味あるものとする「インフラの中のインフラ」であり、通信ネットワークの需要が拡大していく中で供給に制約があり、情報通信インフラそのものを高度化し、再構築するための中長期的な視点で投資が回る環境整備が必要。
- ・ とりわけオール光ネットワーク(APN)は、大容量・低遅延・低消費電力での接続という特徴を有し、AI活用によるトラヒックの爆発的な増加に対応するAI社会を支える基幹的なインフラ技術としての役割が期待。
- ・ APN全体の我が国の特許出願数は世界2位で技術的優位性を有しているほか、サプライチェーン上流の素材や部品の領域においては市場シェア1位で市場競争力も有しているものの、サプライチェーン下流の光通信機器の国内ベンダーはそれらに見合ったグローバルシェアを獲得できていない。
- ・ APNは分散データセンター(DC)の展開、量子通信ネットワーク等の実現を推進する上でも極めて重要な技術。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・ ハイパースケーラーをはじめとするAI向けのDC事業者からの需要急増。
- ・ 国内市場の縮小、グローバルな市場環境の急激な変化に伴う国内ベンダーの開発投資減少、国際競争力低下が起きつつある中、APNは産業構造を変えるゲームチェンジャーとして期待。
- ・ 信頼性の高いネットワーク基盤の早期構築が急務である一方、民間資金のみに依存したインフラ整備では限界。
- ・ 関東圏等に集中するDCの電力需要への対策として、APNを活用したワット・ビット連携による分散DCの展開が急務。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・ **経済的重要性**：光通信関連市場は2024年約19兆円から2030年には約53兆円に急拡大する予測。
- ・ **戦略的重要性**：AI社会を支える基幹的なインフラに関する戦略的不可欠性の獲得、国外ベンダーへの過度な依存の解消を通じた経済安全保障の確保、国内重要データの流通管理・活用を支えるセキュアなインフラを国内企業により確立。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・ ハイパースケーラー等によるハイエンド機器 (APN) の需要が顕在化している北米をはじめとして市場シェアを拡大し、2030年までにグローバルシェア10%(現状 約5%)を獲得
  - ・ AIサービスの普及に伴う、国内各地域におけるオール光ネットワークやDCからなる先進的なAIインフラ市場の獲得
- ※上記目標の達成により、海底ケーブルや量子、宇宙、高度なDC制御・運用サービスなどの様々な分野とAPNを連携させ、信頼性や利便性を高めることにより更なる市場の拡大が可能

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・ 光電融合技術等の技術的優位性の確保を通じた戦略的不可欠性の獲得
- ・ 部材からシステムまでの全域の主要技術を国内企業で押さえることによるサプライチェーンの強靱化
- ・ AIサービス実現のための先進的情報通信インフラの全国構築
- ・ APNの特性を活かした社会課題解決に資する新たなサービスを全国各地で創出

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・ APNはAI社会を支える基幹インフラであり、経済的・戦略的に重要なことから、コストと捉えずに成長投資の視点を持つことが必要
- ・ 急激な市場ニーズ変化に即応した研究開発成果の社会実装・国内外展開と、次なる市場ニーズを見据えた先行研究開発の重層的推進による、全フェーズを網羅した継続的な官民投資の実施
- ・ ハイパースケーラー等による需要が顕在化している北米市場におけるシェアを拡大し、それを梃子としてグローバル市場におけるシェア拡大を図る
- ・ 民間企業や研究機関(NICT)、大学が連携した積極的な研究開発や国際共同研究の推進、早期の海外展開推進等を通じた技術的優位性・先行優位性の確保
- ・ 標準化・知財などオープン&クローズ戦略の推進により、グローバルエコシステムの形成を図り、ITU等における国際的議論を主導
- ・ 早期の社会実装・ユースケース創出による全国各地での産業振興
- ・ APNとDCの分散立地を掛け合わせた柔軟性と効率性に優れたAIインフラの構築し、そのAIインフラにより日本各地におけるAIサービスの実装を地方発で目指す官民連携基盤（「APN×ワット・ビット×AI 戦略（仮称）」）の戦略的推進
- ・ 国内事業者の地方投資による国内市場の確保

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・ 他国を牽引する高付加価値な技術を開発する研究開発力
- ・ 標準化・グローバルエコシステム形成等に向けた国際連携、国際共同研究
- ・ 多産業への技術適応支援・社会実装によるユースケース創出促進
- ・ スタートアップ等の民間企業が、研究機関や大学での研究成果を社会実装に結びつけやすい環境
- ・ グローバル市場における営業・技術サポート体制の強化、実績拡大
- ・ 多くの産業を支える広域かつ信頼性の高いAIインフラの提供
- ・ 実装された技術・サービスを地域において自律的に継続・発展させていくための人材や体制

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・ 民間企業や研究機関(NICT)、大学を含む官民の適切な役割分担の下、研究開発・国際標準化・社会実装・海外展開の一体的な推進に向けた戦略的投資
- ・ APNの活用促進や新たな市場創出・獲得に向けた実証環境整備への戦略的投資
- ・ 北米をはじめとしたグローバル市場開拓に向けた海外展開支援等の戦略的投資
- ・ 信頼性が高く広域な情報通信インフラの早期構築のための戦略的投資(量子通信、AI評価基盤)
- ・ 社会課題解決に直結するサービス創出のための戦略的投資
- ・ ワット・ビット連携による分散DCの整備等、先進的なAIインフラ市場での民間投資につながる政府による先行的な投資

#### ② 投資額・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

# 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

## (1) 投資促進に向けた課題

### ① リソース制約

- ・ 人材：APN分野の研究開発人材・標準化人材等の不足、グローバル市場における足がかりとなる拠点の少なさ、営業・技術サポート体制の不足、地方において特に顕著な革新的な技術の実装を担う人材の圧倒的不足
- ・ インフラ等：経済合理性の高い東京圏・大阪圏への投資の集中、APNの基盤となる光ファイバの整備限界・未整備地域の存在

### ② 不確実性の要因

- ・ 事業・技術：多岐にわたる要素技術等の急速な進展による不確実性の高さ、ハイパースケーラーをはじめとする市場ニーズの短期変化に起因する技術開発投資や事業投資への不確実性
- ・ 市場：北米以外の地域における市場の立ち上がり時期の不確実性、グローバルベンダーとの競争環境の激化
- ・ 財務：グローバル市場シェアが足りないことによる国内ベンダーのキャッシュフローの不安定性、国内ベンダーの大きな初期投資に伴う財務リスク

## (2) 講じるべき政策パッケージ

### ① 国内投資支援

- ・ ハイパースケーラー等の導入先の要求仕様の先読みや、国研や大学・研究機関との連携によるAPN関連技術への研究開発支援、国際標準化支援、そのための人材育成支援や社会実装を強力に支援するための体制の整備
- ・ 日本企業による北米市場をはじめとした海外市場獲得のための海外展開支援
- ・ 多くの産業を支える一貫した広域な情報通信インフラ構築に必要な研究開発支援

### ② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ スタートアップ等、様々な主体によるAPN関連ビジネスの立ち上げやネットワークを介した高度な協調動作等に必要な技術検証を支援するためのテストベッド(大規模実証環境)の整備等による社会実装支援、ユースケース創出
- ・ グローバル市場の開拓に向けた戦略的投資を加速させる呼び水として、北米をはじめとする海外における実証・技術検証環境整備、ハイパースケーラー等との関係構築、営業・サポート体制の構築、APNならではのユースケース創出等を支援。
- ・ 欧州・アジア・中南米等をはじめとする中期的拡大が見込まれるグローバル市場の新規市場開拓支援、APNならではのユースケース創出支援
- ・ 将来にわたる信頼できるAIインフラとしての、APN整備と連携した広域量子暗号通信網・量子通信ネットワークのテストベッドの整備、AIの信頼性確保のための能動的評価基盤技術に関する研究開発等の国内事業者によるAI開発支援
- ・ APNで接続された分散DCの促進のための全国特定地域における実証事業（「APN×ワット・ビット×AI 戦略（仮称）」）

### ③ 立地競争力強化

- ・ ファイナンス環境整備のための、基金等を活用した官による中長期的・安定的な研究開発費補助、情報通信分野の優れた研究開発を重点的に支援する税制措置
- ・ インフラ整備のための、APNの基盤となる光ファイバの未整備地域への整備支援
- ・ 地域における事業環境整備のための、深刻な人口減少に起因する社会課題を解決するためのAPNを活用したソリューションの地域実証やデジタル人材・体制の確保支援

### ④ 国際連携

- ・ APNに関する国際共同研究、国際標準化、サプライチェーンの強靱化、第三国展開等について、同志国等との連携強化

## 方向性

### 現状認識

- AI社会において、ネットワークのトラフィック及び電力需要の爆発的増加が予測され、大容量・低遅延・低消費電力での接続という特徴を有するオール光ネットワーク(APN)は、多くの産業を支える基幹的なインフラ技術として期待。
- 経済安全保障の観点からも、信頼性の高いネットワーク基盤の早期構築やサプライチェーンの強靱化等が急務。

### 勝ち筋

#### ボトルネック

- グローバル市場における足がかりとなる拠点の少なさ、営業サポート体制の不足
- 大きな初期投資に伴う市場リスクとグローバルベンダーとの競争激化
- 要素技術等の急速な進展による市場ニーズの短期変化
- 経済合理性の高い東京圏・大阪圏への投資の集中

#### 強み

- APNの特許出願数 (世界2位)
- 素材や部品の領域 (世界シェア上位)

#### 講じるべき施策

- ハイパースケラー等のAI・DC事業者の要求仕様の先読みによる研究開発・標準化や北米をはじめとする営業・サポート体制の構築
- 海外市場獲得のための新規市場開拓・展開支援
- 国内外での実証・社会実装によるユースケース創出の加速化
- APNで接続された分散データセンターや光ファイバ網等のインフラ整備

等

#### 目標

- 技術的優位性の確保を通じた製品等のグローバルシェアの確保 (2030年までにグローバルシェア10%)
- AIサービス実現のための信頼性の高い情報通信インフラの全国構築及びユースケース創出による社会課題解決

# 量子

## 6. 量子コンピューティング

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1)現状

### ① 現状

- 量子コンピューティングは、従来技術と異なる原理で極めて高速かつ複雑な計算が可能となる。広く産業や社会にインパクトを与える汎用技術で、今後、基盤産業のゲームチェンジャーとなり得る。
- 国家安全保障とも直結することから、世界中で開発競争が激化。近年、我が国も年1000億円規模の大型政府投資を実施したものの、中国や欧米の政府投資とは依然として数倍程度の差がある状況。
- 我が国は、戦略的不可欠性と言える装置・部素材の開発・生産企業の存在を含め、量子コンピュータのハードウェアを作り上げる力を持つ数少ない国。ユーザーとなる多様な産業群、アルゴリズム・量子ビット制御等の基礎研究にも強みがある。足元では、大企業での事業化やスタートアップの隆盛など産業化が始まっている一方、民間投資やスタートアップの資金調達は伸びていない。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- AI等の急速な進展で、計算能力が国力を左右。国内における「信頼できる計算基盤」の早期構築が必要。古典コンピュータとの得意領域を掛け合わせたハイブリット計算基盤の確立を含めて、量子コンピューティングの先行実装を進める必要。
- AIと量子の間で相互補完的に技術発展が進捗（例：量子の誤り低減でのAI活用等）。量子・高性能計算基盤（スーパーコンピュータ等）・AI・データセンター等の統合的計算環境の整備や担い手の形成を促す必要。加えて、通信、センシング等他の量子技術との連携も見据えた実装を進める必要。
- 研究・実証から産業化への進展で、垂直統合型のエコシステムに、水平分業の導入が始まる。大企業によるスタートアップへの投資や協業、M&Aが進展。装置・部素材産業の重要性がますます拡大。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- 経済的重要性：産業化の芽が出始めたばかりであるが、今後の進展により大きな市場形成の可能性。関連産業への波及効果も大きく、デジタル赤字是正にも貢献。
- 戦略的重要性：装置・部素材等で競争力を持つ事業者が国内に存在、経済安全保障上の自律性の確保に加え、不可欠性の強化に寄与。材料・医療・エネルギー・金融・通信等の基盤産業での活用が期待され、防衛等安全保障上も重要。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- 量子コンピュータの世界市場は、2030年以降2.3~4.5兆円から2040年以降14~26兆円へと拡大。関連産業での予想されるユースケースを含めると、2040年以降68~128兆円との試算※。
- 国内では、研究開発により技術力を高め、ソフトウェアやアルゴリズムを含めた国産量子コンピュータシステムを確立するとともに、装置・部素材に加え、研究・実証からユーザーまで量子関連産業の広範な拡大を目指す。
- 欧米諸国に加え、ASEANやインド等のグローバルサウスの研究機関での国産量子コンピュータの導入を目指す。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- 2030年頃に産業利用の初期段階で活用可能な1万物理量子ビット超の国産量子コンピュータシステムを実現する。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・需要面では、官民連携で、素材、電力、交通・物流、気象・防災、創薬、防衛等の分野におけるユースケースを創出する。制度改革でビジネス予見性を高め、多様な産業分野での活用も促す。公的需要も創出。供給面では、他国に過度に依存しない自律的に発展可能な量子計算基盤を確立する。
- ・第一に、国産量子コンピュータを開発。国内に開発主体が存在し、強みを有する方式の研究開発に対して官民で重点投資を実施。
- ・また、量子コンピュータのハード形式に寄らない汎用的な統合ミドルウェアの研究開発を戦略的に進める。アプリケーションのためのソフトウェアやハードウェアの制御システム等の開発も促進。国際標準の整備と併せて、スケールできる市場を構築。
- ・さらに、チップ設計、誤り低減等でのAIの積極的活用により開発を加速。量子と高性能計算基盤とAIを組み合わせたハイブリッド型での開発・実証環境を整備。
- ・並行して、サプライチェーンの国際分業の中でかけがえのない存在となる。具体的には量子コンピュータに不可欠なケーブル、コネクタ、希釈冷凍機などの極限環境で活用可能な部素材・装置の開発を加速。量子半導体をはじめ、量子技術全般に必要な部素材・装置について、センシング・通信での先行実装と併せて、開発を推進。レアメタル等サプライチェーン上の脆弱性を点検し、技術開発等で強みに転換する。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・大学や国研等のテストベットとなるグローバル拠点の整備を通じて、民間企業等の開発コスト低減と企業間および産学の連携を促進するとともに、大学と国研が相互の技術・設備・人的資源を連携し、総力として研究開発や人材育成を行う環境を整備する。

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・複数の国内企業が2030年頃の実用化・産業化を目指して、大型の研究開発投資を発表している。
- ・ハードウェア等の供給面から、ユーザー側の需要面に至るまでの一気通貫型の政府支援を通じて、民間投資を誘発する。

#### ② 投資額・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

# 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

## (1) 投資促進に向けた課題

### ① リソース制約

- ・ 人材：基礎研究から研究開発を行う研究人材やエンジニアリング人材、技術からビジネスを生むための経営やマーケティング、投資などに知見のあるビジネス人材
- ・ インフラ等：計算資源やテストベット環境へのアクセス

### ② 不確実性の要因

- ・ 事業・技術：技術の不確実性、製品化・事業化の遅延
- ・ 市場：市場形成の不確実性、競争環境の激化
- ・ 財務：資金調達の困難性、キャッシュフローの不安定性
- ・ 国際環境・政策：地政学リスク、規制・制度の変更

## (2) 講じるべき政策パッケージ

### ① 国内投資支援

- ・ 国産量子コンピュータシステム実現に向けた国内プレイヤーに対する研究開発支援や、それに必要なテストベット等の設備投資（研究開発については、適宜ステージゲートによる技術の見極め・絞り込みを実施）
- ・ 研究開発税制等の税制措置を活用した研究開発を積極的に行う企業に対するインセンティブ措置

### ② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 研究開発型の政府調達制度（SBIR等）を活用し、国研・大学等における実証・導入を政府が後押し。併せて、標準化（ルール形成）と研究開発税制等のインセンティブで民需の立ち上がりを加速する。
- ・ 国際標準としてオープンにすべき部分と、競争力の源泉として戦略的に保持すべき部分を切り分けた標準化を推進。
- ・ 創薬や物流、素材開発など具体的な分野における量子コンピュータのユースケースの実証や研究開発を支援し、初期需要を創出。

### ③ 立地競争力強化

- ・ 理化学研究所や産総研G-QuAT等の国研や大学を中心としたテストベット環境の拡充やユーザーフレンドリーな利用体制の構築。世界最高峰の人材や技術、設備が集うグローバルハブを構築し、民間企業等の開発コスト低減とプレイヤー間の連携を促進。
- ・ 国が主導する大型研究開発プロジェクトを通じた、大学・国研の研究・人材基盤の強化。
- ・ 優秀・多様な人材を確保・定着させるための競争力のある待遇の実現や大学院生への経済的支援などのインセンティブ付与、量子技術を学ぶ環境の整備・充実などによる国内人材の育成・供給機能の強化。

### ④ 国際連携

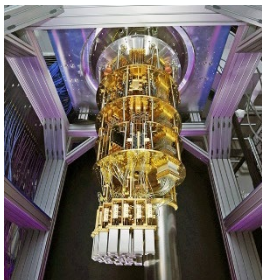
- ・ 産官学間における多国間会話やMOU等の枠組を活用した有志国との技術連携や国際共同研究の推進
- ・ 在外公館やJETRO・NEDO・AIST等の海外事務所、学会等の幅広いネットワークを活用した技術インテリジェンス機能の強化

## 方向性

純国産量子コンピュータ開発の実績や戦略的に不可欠な部品・材料、基礎研究等の強みを生かし、具体分野でのユースケース実証と官需を含む初期需要創出を通じて、量子・スパコン・AIを統合した、今後の国力を支える「信頼できる計算基盤」を構築することが必要。

### 主な課題 (ボトルネック)

- ・ 技術の不確実性
- ・ 計算資源・テストベッドへのアクセス不足
- ・ 市場形成の不確実性
- ・ 人材不足（研究・エンジニアリング・ビジネス）



富士通／理研が開発した超伝導型量子コンピュータ

### 講じるべき施策

- ・ 国産量子コンピュータシステム実現に向けた国内プレイヤー(国研・民間企業)に対する研究開発支援  
※研究開発については、適宜ステージゲートによる技術の見極め・絞り込みを実施
- ・ 量子×スパコン×AIのハイブリッド型開発・実証環境、テストベッド等の設備投資、民間ユーザーへのフレンドリーな利用体制の構築
- ・ 具体分野における量子コンピュータのユースケースの実証や研究開発を支援し、官需を含む初期需要を創出
- ・ 世界最高峰の人材や技術、設備が集うグローバルハブを構築し、民間企業等の開発コスト低減と民間ユーザーとの連携を促進（人材確保・定着を含む）

### 目指すべき姿

- ・ ソフトウェア・アルゴリズムを含めた国産量子コンピュータシステムを確立（2030年頃：1万物理量子ビット超を実現）
- ・ 量子×スパコン×AIの統合計算環境で、開発・実証から社会実装まで回る状態（「信頼できる計算基盤」の実現）
- ・ 装置・部素材に加え、研究・実証からユーザーまで量子関連産業の広範な拡大
- ・ 人材・プレイヤーが集積し、自律的に発展できるエコシステムを形成

# 防衛産業

## 7. 小型無人航空機

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1)現状

### ① 現状

- ・国産の小型無人航空機は、これまで官民ともに需要を獲得できておらず、構成品やソフトウェアを含め、本格的な量産体制が整っていない。また、単価も高額な傾向。
- ・市場シェア上位国は優れた生産・技術を有しており、性能・価格面で大きな優位性。
- ・我が国では、関連企業の規模が小さい上、優秀な人材・技術者が複数の企業に分散。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・小型無人航空機は「新しい戦い方」を支える存在であり、各国の需要は急増。消耗品としての性質が強いことから、防衛ニーズに応じて、増産やアップデートを円滑かつ迅速に実施できることが重要であり、この観点から、無人航空機の国内生産基盤の構築が急務。
- ・製造に必要な重要構成品の多くを特定国からの供給に依存。サプライチェーンリスクも顕在化する中、各国ではサプライチェーンの国内回帰や同盟国・同志国間の協力を追求する動き。
- ・重要部品のサプライチェーンや要素技術はデュアルユース性を有することを踏まえ、成長市場である民生分野<sup>(※)</sup>のスケールメリットも活用しつつ、防民一体の取組による産業基盤の構築が重要。(※民生分野では、無人航空機の機体の世界市場は、2024年の約1兆円から2030年には約1.5兆円、日本市場は同約1100億円から約2700億円への伸びが予測)
- ・機体の自律性や群制御、飛行管制等のためのAIやソフトウェアの開発で各国が競争。我が国はソフトウェアの開発力が不十分。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：防衛・民生双方で、国内外の需要が大きく拡大。部素材、AI等のソフトウェア技術のイノベーション創出等を通じた経済効果が期待。
- ・戦略的重要性：我が国防衛力の抜本的強化に必要な基盤の構築、装備移転、サプライチェーン協力を通じた望ましい安全保障環境の構築に貢献。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・我が国防衛に必要な小型無人航空機を安定的に開発、製造、維持整備できる基盤を構築し、将来にわたって防衛省に供給。
- ・同盟国・同志国への完成品、構成品の装備移転、サプライチェーン協力を推進。
- ・防衛調達を民生市場における競争力の強化等につなげつつ、民生分野において、2030年時点で8万台の機体・重要部品の供給を確保し、この基盤を防衛分野においても活用する。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・AI技術の研究開発やデータの蓄積整備を推進し、自律的な航空戦闘任務遂行を実現。
- ・我が国防衛に必要な小型無人航空機を、タイムリーに十分な量を開発、生産、維持整備できる生産・技術基盤の構築。
- ・国際的に競争力のある関連ソフトウェアの人材、開発基盤の国内保有、構成品の国産化等を通じた強靱なサプライチェーンの構築。
- ・国際的な需要増を捉え、国内に加え、同盟国・同志国の民生市場の獲得。
- ・防衛調達を民生市場における競争力強化等につなげつつ、民生市場のスケールメリットにより強化した生産・技術基盤を防衛に活用すること等による、防衛と経済の好循環の実現。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・我が国の防衛力の抜本的強化を実現する観点から、構成品を含む国内生産基盤構築を強化するとともに、先端技術の取り込みを推進するためスタートアップの活用やアカデミアとの連携を推進。
- ・防衛分野でも活用しうる、民生市場のスケールメリットも活用した防民一体の産業基盤を構築する。その際、防衛調達を民生市場における競争力強化等につなげつつ、民生市場においては、国産機体へのニーズが大きいサイバーセキュリティが重視される分野での市場拡大を目指し、量産能力を強化。また、ソフトウェアについても、中長期的に競争力の源泉となるAI等の分野において、経産省・防衛省が連携し研究開発事業を促進し、技術基盤を強化する。
- ・官民で連携し、防民の海外市場を開拓。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・我が国防衛力の抜本的強化を実現でき、また、国内外で防民間わず拡大する需要に対応できる生産基盤及び技術基盤の構築
- ・特定国に依存しない、サイバーセキュリティの確保されたサプライチェーンの構築
- ・スタートアップやアカデミア等と連携し、自律性や群制御に不可欠なAI等のソフトウェアをはじめとしたデュアルユースの優れた技術を開発し、迅速に実装する体制
- ・装備移転、海外展開の支援体制の強化

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・国内外で増加する需要に対応可能な生産基盤強化への投資
- ・デュアルユースの優れた技術への投資
- ・装備移転協力を包括的に支援する体制整備のための投資
- ・投資主体としては、防衛省、経産省、防衛企業、スタートアップ、非防衛企業等。

#### ② 投資額・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1)投資促進に向けた課題

##### ①リソース制約

- ・ 特定国が世界市場シェアの7割以上を占めており、国内企業による市場の獲得が進んでおらず、企業の新規参入、設備投資等の投資が進まない。
- ・ 関連企業の規模が小さい上、開発・生産リソースが分散しており、投資の余力が小さい。生産ノウハウに優れた伝統的防衛産業との連携は希薄。
- ・ 自律飛行や群制御等の面でソフトウェアが極めて重要であるが、国内のソフトウェア開発は人材・基盤の面で不十分。
- ・ 先端技術を有するスタートアップが防衛調達に参画するハードルが高い。

##### ②不確実性の要因

- ・ 国産機体へのニーズが大きいサイバーセキュリティが重視される分野での市場拡大が未成熟。

#### (2)講じるべき政策パッケージ

##### ①生産基盤の強化

- ・ 防衛省が、国内生産基盤の構築に配慮しつつ、小型無人航空機を大量に取得することにより、企業の予見可能性を一定程度確保し、新規参入や研究開発、生産設備の導入等の投資を促進。
- ・ 経済安保法に基づく機体・重要部品の量産体制構築に向けた設備投資への支援により、デュアルユースの生産基盤・技術基盤の強化を支援。
- ・ 国の関与の拡大を含め、防衛生産基盤のさらなる強化策の検討。
- ・ 開発・生産リソースのより一体的・効率的活用のため、企業間の協業を促す取組や、伝統的防衛産業によるメンター支援を促す制度を導入。

##### ②イノベーションの創出

- ・ スタートアップ企業等の技術の迅速な導入のため、柔軟な契約制度の活用を促す「ファストパス調達」を推進。
- ・ スタートアップの特性を踏まえた柔軟な研究開発事業や、スタートアップの財政基盤を踏まえた調達、アカデミアと連携した研究基盤の構築等を、経産省・防衛省が連携して実施。
- ・ 特にAI・ソフトウェアを中心に中長期的に競争力の源泉となる研究開発を支援（自律・群制御技術、AI活用による自動化、重要部品の技術革新など）。

##### ③需要の拡大・市場の獲得

- ・ 防衛省が、国内生産基盤の構築に配慮しつつ、小型無人航空機を大量に取得（令和8年度予算案で約1001億円（SHIELD早期構築の総額：必ずしも国産の機体を調達するものではない点に留意）、令和9年度以降は戦略三文書改定の議論を踏まえて検討）。
- ・ 国産機体へのニーズが大きいサイバーセキュリティが重視される分野での市場拡大に向けた、調達時に参照できるサイバーセキュリティのガイドラインの整備・普及。
- ・ DICAS、PIPIR、OSA等の枠組みを活用し、同盟国・同志国とのサプライチェーン協力・装備移転を推進。
- ・ 防衛装備移転・海外SCへの参入等を促進する体制の強化。
- ・ 産業界による、海外民生市場獲得に向けた取組を促進するための支援。
- ・ 主要市場となる国の無人航空機に関する規制や制度の情報収集と横展開。

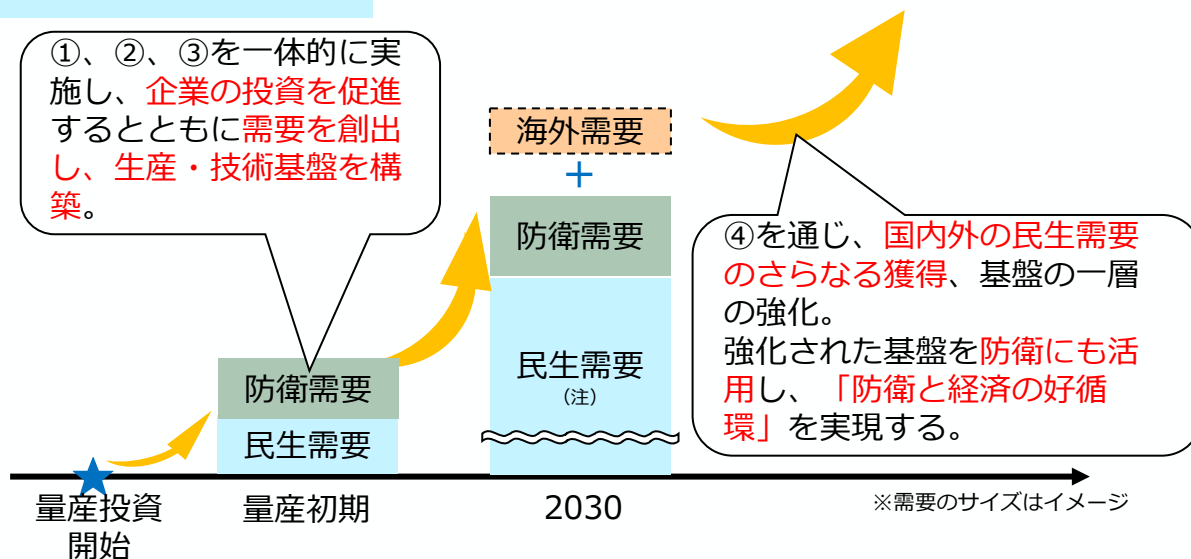
## 方向性

- ロシアによるウクライナ侵攻でも双方が、消耗品として、安価なドローンを数百万機規模で使用するなど、**小型無人航空機は「新しい戦い方」を支える重要な装備品**。防衛力の変革の観点から、**早期に大量生産可能な国内生産基盤の構築が重要**。
- 小型無人航空機は、民生分野でも、人手不足が深刻化する分野を中心に活用が進展。**要素技術やサプライチェーンにおけるデュアルユース性**が強く、①**防衛調達を民生市場における競争力の強化につなげつつ**、②民生市場のスケールメリットを活用して**強化した生産・技術基盤を防衛に転用**することは、**「防衛力の強化」と「経済成長」の双方に貢献**。

### 課題・ボトルネック

- ✓ 製造に必要な重要構成品の多くを特定国からの供給に依存。**供給停滞リスクが増大**。
- ✓ 防衛・経済安全保障双方の観点から、国内生産基盤が必須も、**量産体制を確立できるだけの需要が不足**。

### 基盤強化のイメージ



### 政策的な打ち手

- ✓ ①**国内民生市場の拡大を見据え、安定供給確保支援基金を活用**し、機体・重要部品の量産設備投資を支援。
- ✓ ②スタートアップ企業等の技術の迅速な導入のため、柔軟な契約制度の活用を促す「**ファストパス調達**」を推進。防衛省・経産省が連携し研究開発事業を促進。
- ✓ ③**SHIELD早期構築**をはじめとした防衛調達、**サイバーセキュリティが重視される分野での市場拡大**、**同盟国・同志国とのSC協力**を通じて、国産品の需要を拡大。
- ✓ ④そうした市場獲得を通じて得た原資を活用し、**増産ニーズへの対応体制や、AI・ソフトウェア等中長期的に競争力の源泉となる先端技術への投資**をさらに強化。

注：目標 2030年時点で8万台の機体・重要部品の供給を確保し、この基盤を防衛分野においても活用する。

## 航空・宇宙

### 8. 民間航空機（次期単通路機・次世代航空機）

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1) 現状

### ① 現状

- 我が国の航空機産業は、海外OEMとの機体、エンジンの国際共同開発を主軸に着実に成長を続け、新型コロナウイルスの感染拡大前である2019年時点では、年間売上高ベースで2兆円規模にまで発展。
- ボーイング社の双通路機の開発を中心にサプライヤーの地位を確立し成長してきた一方で、今後拡大することが予想される単通路機市場への参画は限定的。
- 我が国は主要構造体開発を長年担ってきた実績と品質信頼を背景に、単なるコスト競争に陥らない地位を維持。地政学的リスクの低さや輸出管理上の信頼性等から、今後航空需要増が見込まれるアジア諸国の中で高い信頼を獲得。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- 新興国の成長を背景としたアジア地域内での旅客需要の増加、格安航空会社（LCC）等の利用の更なる拡大、航空機の性能向上に伴う適用可能航路の拡大等により、小型の航空機の運航の高頻度化等が見込まれることから、単通路機の需要が双通路機の需要と比較して今後大きく拡大が想定。
- 航空分野における脱炭素化の実現に当たっては、航空機への環境新技術（水素、電動化等）の導入が必要不可欠。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- 経済的重要性**：航空旅客需要は今後20年間で約2倍に成長が見込まれ、積極投資により成長が期待できる産業。
- 戦略的重要性**：民間航空機開発において必要な設備やサプライチェーン、人材等は防衛産業と共通部分も多くシナジー効果が高く安全保障上も重要。民間航空機産業への投資は、防衛分野への技術裨益を生むとともに、日米間の航空・防衛協力を支える戦略的基盤として不可欠。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- 産業の自律的な成長を可能とすべく、航空機産業戦略で掲げる、海外OEMと伍する立場として国際連携による完成機事業の創出を目指し、以下、2つのアプローチでの能力獲得や事業基盤の飛躍的な向上を目指し、2050年に約6兆円/年規模以上の市場獲得を狙う。
  - (1)今後成長が見込まれる単通路機市場“ボリューム市場”で、海外主要OEMと連携の中で上流工程のプログラム参画を追求し、事業基盤を含めたインテグレーション能力獲得を見据えた市場参画を目指す。
    - 【機体】  
次期単通路機開発について、上流工程からの参画と2050年までに約8,000機製造を目指す。
    - 【エンジン】  
次期単通路機搭載エンジン開発について、上流工程からの参画と世界シェア約40%の獲得を目指す。
  - (2)小型機の脱炭素化やAAM (Advanced Air Mobility)等環境新技術適用を見込む次世代航空機市場“CN等の新たな市場”で、他産業も含めた技術的強みをテコに主導的な立場で開発・事業を実施し、全機/主要系統等のインテグレーション能力を獲得。
- さらに、それらを支える航空機産業の成長の原動力を生む基盤（部素材、DX、人材、インフラ、アフターマーケット等）の強化。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- 経済安全保障上の観点から、航空機の製造に重要な部素材に関するサプライチェーンについて、今後の更なる需要獲得に対応し、国内における安定的な供給確保を図り、競争力強化のレバレッジとすることを旨とする。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・我が国が有する強み（環境新技術、製造技術と品質保証、高精度生産と高品質保証を支えるDX技術、強靱なサプライチェーン）を起点として、次期単通路機では、これまで我が国が参画できていない仕様設計や認証等の工程に参画することで、システムインテグレーション能力の獲得を目指す。
- ・環境新技術を搭載する次世代航空機（小型）の開発を主導することにより、システムインテグレーションのみならず、ビジネスインテグレーション能力の獲得を目指す。
- ・以上を通じて完成機事業創出に必要な能力をステップバイステップで獲得し、自律的に付加価値を獲得できる産業構造へと変化を目指す。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・“ボリュウムゾーン市場”、“CN等の新たな市場”の各航空機開発プロジェクトに上流工程から参画し、完成機事業創出に必要な能力を獲得する上で必要となる設備等の基盤構築。
- ・我が国が有する強みをさらに磨くため、開発製造を支える部素材等のサプライチェーンや設計/製造/認証プロセスのDX化、航空機開発に必要な試験・実証のためのインフラに加え、修理/整備等アフターマーケット市場獲得に向けた設備等を含めた、“航空機産業成長基盤”の構築。

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・“ボリュウムゾーン市場”である次期単通路機市場において、2050年カーボンニュートラルが求められる中で、排出削減に資する機体、エンジンの開発に向け、上流工程から参画することでインテグレーション能力獲得を目指した技術実証への支援を実施。今後はそれに加え、機体、エンジン、装備品等の国際共同開発の中での更なる技術レベル向上を目指した技術実証や、国際共同開発/量産に向けた設備投資を新たに実施。
- ・“CN等の新たな市場”において我が国の環境新技術（水素、電動化等）が次世代航空機に搭載されることを目指し、インテグレーション領域から要素レベルの研究開発を実施。今後はそれに加え、社会実装に向けた技術実証や国際共同開発/量産に向けた設備投資を新たに実施。さらに、環境新技術における国際標準化を目指した戦略的な取組も継続的に実施。
- ・国内の航空機産業成長基盤（部素材等のサプライチェーン、DX、試験・実証インフラ、アフターマーケット等）の構築/強化に向けた投資に加え、完成機事業創出を目指した飛行実証機の開発といった、完成機を目指した実証プロジェクトのプラットフォーム立ち上げに向けた投資。
- ・投資主体は、民間企業・大学・研究機関・国等

#### ② 投資額・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1) 投資促進に向けた課題

##### ① リソース制約

- ・ **資金**：先行技術開発投資が大きく、投資回収までに時間がかかる。
- ・ **人材**：高い技術力や厳格な安全認証、高レート生産への対応が不可欠である一方、専門的かつ国際的な専門人材が不足。工程の現代化・認証取得や試験・実証に知見を有する人材育成が不可欠。
- ・ **基盤強化**：研究機関(JAXA等)の試験・実証インフラ基盤の不足や老朽化等により、必要な試験等の実施が限定的となる懸念。また、MROを行う事業が存在感を増しつつある中、我が国の整備キャパシティが不足。

##### ② 不確実性の要因

- ・ **市場**：巨額の先行投資と長期的な開発期間を要するにも関わらず、投資回収には更に数年を必要とするため、デジタル技術を用いた開発製造のプロセス革新の取組が不可欠。国内に完成機を製造するOEMがおらず、海外OEMの開発動向に左右される。国際規格が海外主導で標準化。完成機事業の経験を有する海外OEMとの踏み込んだ国際的な体制構築が不可欠。
- ・ **サプライチェーン**：航空機向けの高品質な部素材のサプライチェーンは、欧米の一部事業者により寡占化。世界的に供給力がひっ迫。
- ・ **環境負荷**：2050年CNに向け、代替燃料への展開のみならず、環境新技術の導入等と組み合わせなければ目標達成は困難。

#### (2) 講じるべき政策パッケージ

##### ① 国内投資支援

- ・ ボリュームゾーン市場（次期単通路機）については、上流工程から参画するために必要な技術実証や、国際共同開発フェーズにおける開発、さらには、最終組み立て含めた量産体制構築に向け、設備投資等を支援。足下では、国際共同開発で、次期単通路機搭載を目指した次世代エンジンの実機レベルの製造/技術実証を支援
- ・ CN等の新たな市場（次世代航空機）については、現在国内で要素技術開発を実施している環境新技術（水素、電動化等）について、今後小型機の脱炭素化やAAM等の新たな市場での社会実装に向け、海外OEMとの国際共同開発を実施する際に必要となる開発投資において、設備投資等を支援。我が国が技術的な強みを有する、高効率/高出力の実現が可能となる超電導システム等の社会実装に向けた実証を支援。
- ・ 国内の「航空機産業基盤」強化に向け、開発製造を支えるDX、試験実証インフラの整備、部素材の国内での戦略的なサプライチェーンの構築・強靱化、並びに修理/整備等基盤構築の投資を支援。足下では次期単通路機搭載エンジン開発の高温・高圧部へ参入するため、軽量・高強度のセラミック複合材や、世界的に供給能力が不足している粉末冶金等、サプライチェーン強靱化に向けた量産能力獲得に向けた投資を支援。

##### ② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 日本企業が持つ優れた環境新技術（水素、電動化等）の技術開発動向を踏まえ、社会実装及びプレゼンス向上に向け、戦略的に国際標準化を進める取組の支援。併せてSAFの製造プロジェクトについて、国際競争力のある価格で安定的にSAFを供給できる体制の構築を支援。
- ・ 認証を見据えた官民が有する有人機/無人機の認証に係るノウハウの共有・蓄積のための取組を支援。
- ・ 日本企業の競争力強化に向けた、ASEAN航空機製造市場におけるシェア獲得の取組を支援。
- ・ 経済安全保障上の重要性が高く、民間航空機市場とのシナジー効果も高い防衛市場の需要の取り込みにも繋がる技術実証等の取組や生産基盤への投資を支援。

##### ③ 立地競争力強化

- ・ 国際的な安定供給に向けた戦略的なサプライチェーン強靱化を支援。
- ・ 開発製造を支える環境（DX、試験・実証インフラ等）の戦略的な整備を支援。
- ・ アフターマーケット市場において外需獲得に向けた、国際空港周辺における産業集積/立地等に資する取組を支援。

##### ④ 国際連携

- ・ 国際連携の中で完成機事業の創出に必要な能力を獲得し、自律的な産業規模の拡大を可能とする産業構造の構築に向け、完成機事業の経験を有する海外OEMと踏み込んだ国際的な体制の構築を実施。
- ・ 国際連携の中で設計の上流過程に参画し、認証取得に不可欠となる「設計人材」の育成を実施。

## 方向性

○現状認識・強み

**双通路機の実績や製造技術、品質保証等**の強みを活かし、インテグレーション能力を獲得すべく、次期単通路機については仕様設計・認証等への参画に向けた技術実証や開発・量産体制構築を行うとともに、次世代航空機については開発・国際標準化を主導する。こうした、海外OEMとの国際共同開発のための投資や認証取得能力の向上等により、サプライチェーンの強靱化や人材の育成とあわせて、自律的に発展可能な国内技術基盤を確立する。

### 我が国の勝ち筋

#### 【主な課題（ボトルネック）】

- 国内に完成機OEMがおらず、**海外OEMの開発動向に左右**
- 環境新技術を含む先行技術開発や生産能力増強に向けた投資額が大きく、**投資回収までに時間がかかる/安全認証に対応する専門人材不足**
- **試験設備の不足や老朽化/部素材サプライチェーン・アフターマーケットのキャパシティ不足**

#### 【講じるべき施策】

- 次期単通路機については、**技術実証や、国際共同開発フェーズにおける開発、さらには、最終組み立て含めた量産体制構築に向け、設備投資等**を支援。
- CN等の新たな市場（次世代航空機）については、現在国内で要素技術開発を実施している環境新技術（水素、電動化等）について、**設備投資や、戦略的に国際標準化を進める取組等を支援**。
- 国内の「航空機産業基盤」強化に向け、民間・防衛に共通するものを含め、開発製造を支える**DX、試験実証インフラの整備、部素材の国内での戦略的なサプライチェーンの構築・強靱化、並びに修理/整備等基盤構築**の投資や認証取得に不可欠な**人材育成**を支援。

#### 【目指すべき姿】

**国際連携による完成機事業の創出**を目指し、**約6兆円/年規模以上の市場獲得**を狙う。

**（1）次期単通路機：**  
事業基盤を含めた、インテグレーション能力獲得。  
機体：2050年までに**約8,000機製造**  
エンジン：**世界シェア約40%の獲得**

**（2）次世代航空機：**  
全機/主要系統等のインテグレーション能力を獲得。

# 航空・宇宙

## 9. 無人航空機

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1)現状

### ① 現状

- ・無人航空機は、既に多数の機体が航空法上の登録を行い、人手不足が深刻化する産業の中で、無人航空機が効率化・無人化に寄与する用途において、重要なインフラ機能を果たしている。
- ・無人航空機の世界市場シェアは単独の国が7割以上を占め、バッテリーなどの重要部品についても当該国が大きなシェアを持つ。一方我が国では、技術開発は進むものの、本格的な量産体制は整っていない。
- ・試験設備の能力不足により、機体開発において地上試験（風洞試験等）で実施可能な内容が限定的で、実際に飛行させての試験への依存度が高い状況。一方で飛行試験ができる環境は不足しており、技術開発や認証のボトルネックになり得る。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・国際的緊張の高まりから、機体・部品の供給停滞リスクへの対応の重要性が増している。
- ・今後の市場拡大には、操縦者の目の届く範囲での飛行だけでなく、ラストワンマイル配送や長距離・広域の自律巡回など目視外飛行（レベル3・4飛行）での新たなビジネスモデルを実現させる必要がある。
- ・防衛分野では、消耗品としての性質が強いことから、防衛ニーズに応じて、増産やアップデートを円滑かつ迅速に実施できることが重要であり、この観点から、無人航空機の国内生産基盤の構築が急務。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：無人航空機は、民生・防衛の双方で国内外の需要が大きく拡大しており、目視外飛行による新市場開拓への期待も高いことから、世界市場で24年約1兆円から30年約1.5兆円、日本市場は同約1100億円から約2700億円への伸びが予測される。
- ・戦略的重要性：点検、農業、土木建築などで効率化・無人化のために不可欠な機器であり、防衛強化の観点でも重要な装備品であることから、安全保障上重要。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・安定供給及びサイバーセキュリティの確保が特に求められる国内の点検・物流・防犯用途に対して、安定的に機体・重要部品を供給するため、2030年時点で8万台の機体・重要部品の供給確保を目指す。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・国内での機体・重要部品の量産体制を構築することで、無人航空機の海外製への依存度低減を目指す。
- ・目視外飛行での事業を持続的に行える機体、運航管理システム、飛行オペレーション、地域受容性の実現を目指す。
- ・我が国防衛に必要な小型無人航空機を、タイムリーに十分な量を開発、生産、維持整備できる生産・技術基盤の構築。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・機体・重要部品の安定供給を確保するため、量産体制を構築する。
- ・ユーザーニーズに沿って海外機体と差別化していくため、国産機体へのニーズが大きいサイバーセキュリティが重視される分野での市場拡大を目指す。防衛調達を民生市場における競争力強化等につなげつつ、重要部品サプライチェーンの国内構築による安定供給性も強みとして打ち出していく。
- ・安全保障協力関係の強化の観点も含め、国際的な協力枠組みの中で無人航空機に係る同盟国・同志国での市場獲得を目指す。
- ・我が国では、災害対応、インフラ老朽化、物流人手不足などの社会課題が多数発生し、世界でも突出したこれらの需要が開発を牽引している。目視外飛行が有効となる環境が身近にあることから、目視外飛行での新たなビジネスモデルによる事業化に向け、自動・自律機能などの技術開発と実証・制度整備・国際標準化を進める。
- ・中長期的に要求されるAIを活用した自律化などを見据え、競争力の源泉となる要素技術開発を進める。
- ・大型の風洞試験等の評価設備を整備することで、大型サイズの無人航空機にも対応した飛行試験を模擬することが可能となり、開発期間・費用の大幅な低減につながる。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・安定供給とサイバーセキュリティの確保された製造機能（重要部品製造、最終製品組立）
- ・技術開発・実証機能
- ・海外の技術や設備では取得できない、認証に有利な試験機能
- ・専門人材・産学官を糾合するプラットフォーム

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・機体・重要部品の量産体制構築（企業、国）
- ・目視外飛行の事業化やAIなどソフトウェアに関する技術開発・実証（企業、大学、国研、国）
- ・実機を用いて飛行試験の大部分を模擬できる風洞試験設備の整備（JAXA）

#### ② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### (3)定量的なインパクト

#### ① 官民投資による経済波及効果

#### ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1) 投資促進に向けた課題

##### ① リソース制約

- ・人材：認証取得、試験・実証の知見を有する人材が不足

##### ② 不確実性の要因

- ・技術・事業：目視外飛行に関する技術・ビジネスモデルの経済合理性に関する不確実性
- ・市場：国産機体の市場形成の不確実性、海外機体との競争
- ・財務：制度整備と並行したスタートアップ中心での機体開発に伴う資金調達の困難性、キャッシュフローの不安定性
- ・国際環境：重要部品の供給停滞
- ・国際的な政策：目視外飛行に関する国際的な統一基準がなく、諸外国でも制度整備が進行中であり、国内外で対応が異なることによる事業者のコスト増大、認証に使用する国際規格が海外主導
- ・社会：無人航空機の飛行に対する地域受容性

#### (2) 講じるべき政策パッケージ

##### ① 国内投資支援

- ・安定供給確保のための、機体・重要部品の量産体制構築に向けた設備投資への支援
- ・目視外飛行（レベル3・4飛行）事業化の鍵となる多数機同時運航の実現に向けた、自動化・自律化に向けたソフトウェア、機体・重要部品性能向上、運航管理システムなどの技術開発と実証
- ・中長期的に競争力の源泉となる研究開発への支援（自律・分散制御技術、AI活用による自律化、重要部品の技術革新など）。
- ・各国で求められるサイバーセキュリティ水準等に適合させるための機体・部品改良支援。
- ・防衛省が、国内生産基盤の構築に配慮しつつ、小型無人航空機を大量に取得することにより、企業の見込可能性を一定程度確保し、新規参入や研究開発、生産設備の導入等の投資を促進。

##### ② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・国産機体へのニーズが大きいサイバーセキュリティが重視される分野での市場拡大に向けた、調達時に参照できるサイバーセキュリティガイドラインの整備・普及。
- ・主要市場となる国の無人航空機に関する規制や制度の情報収集と横展開。
- ・目視外飛行の事業化促進を図るべく、自動・自律機能の活用も含めた多数機同時運航の機数拡大、運航管理システムによる多様な機体の運航支援、VTOL（垂直離着陸）型無人航空機の社会実装の促進、円滑な電波利用の推進等のための制度整備を検討・実施。
- ・機体OEMが認証の取得を見据えて戦略的に設計できるよう、官民が有する有人機／無人機の認証に係るノウハウの共有・蓄積のための取組を支援。
- ・無人航空機の認証取得を促進するため、認証に使用する規格の国際標準化を推進。
- ・実証試験の段階から地域の産業界やコミュニティと連携し、サービス事業展開への迅速な移行促進。
- ・安全かつ効率的な目視外飛行を促進するため、ドローン航路に係る取組を推進。
- ・実機を用い、実機環境を模擬できる低速風洞等をJAXAに整備することにより、天候不順や自然環境のばらつきにとらわれない国内での飛行試験環境の獲得や開発期間短縮、開発費用低減に繋げる。さらに、新たな企業の航空産業への参入や国内企業の国際競争力強化も促進していく。また、試験技術を維持向上し企業に提供するための専門人材を継続的に確保。

##### ③ 国際連携

- ・PIPIR、OSAなどの枠組みにおける同盟国・同志国との機体供給やサプライチェーン協力に向けた議論の推進。

## 方向性

## ○現状認識・強み

- 無人航空機は、既に多数の機体が航空法上の登録を行い、人手不足が深刻化する産業の中で、無人航空機が効率化・無人化に寄与する用途において、重要なインフラ機能を果たしている。**防衛調達を民生市場における競争力強化につなげつつ**、国内の**サイバーセキュリティが重視される分野**や、単独国への集中的な依存の低減を図る同盟国・同志国の市場獲得を目指す。
- 我が国では、災害対応、インフラ老朽化、物流人手不足など、**高精度での目視外飛行が有効となる環境が身近にある**ことから、目視外飛行での新たなビジネスモデルによる事業化に向け、自動・自律機能など技術開発と実証・制度整備・国際標準化を進める。

## 我が国の勝ち筋

## 【主な課題（ボトルネック）】

- ✓ **海外製への依存**、重要部品の供給停滞リスク、海外機体との競争の中での**国産機体の市場形成**
- ✓ **目視外飛行の事業化**に向けた技術・ビジネスモデルの不確実性
- ✓ **目視外飛行に関する国際的な統一基準がなく**、諸外国でも制度整備が進行中

## 【講じるべき施策】

- **民生・防衛需要に向けた機体・重要部品の設備投資支援**
- 認証取得を促進するため、認証**ノウハウの蓄積**や認証に使用する**規格の国際標準化**
- 目視外飛行の事業化促進に向けた**技術開発・実証と制度整備**
- 自動化・自律化に向けた**AIなどソフトウェア開発**
- **サイバーセキュリティガイドラインの整備・普及**

## 【目指すべき姿】

- 安定供給及びサイバーセキュリティの確保が特に求められる国内の点検・物流・防犯用途に対して、**2030年時点で8万台の機体・重要部品の供給確保**を目指す。
- 目視外飛行での新たなビジネスモデルによる事業化を図る。

**航空・宇宙**

**10. 空飛ぶクルマ**

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1)現状

### ① 現状

- ・空飛ぶクルマは、世界的に技術開発段階にあり、機体・サービス市場は未成立。
- ・各国において、スタートアップや既存の航空機製造業を中心に、空飛ぶクルマによって空の移動やライフスタイルに変革が起き、人々のニーズに応じた多様なサービス市場が創出され、それに応じて機体市場も飛躍的に拡大することを見越し、積極的に開発競争が展開。
- ・我が国でも、国内のスタートアップを中心に安価かつコンパクトな機体を開発中。
- ・試験設備の能力不足により、機体開発において地上試験（風洞試験等）で実施可能な内容が限定的で、実際に飛行させての試験への依存度が高い状況。また、飛行試験ができる環境は不足しており、技術開発や認証のボトルネックになり得る。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・開発状況では、欧米メーカーが一步先を歩んでおり、欧米航空当局への機体認証取得に向けた動きも進んでいると見られている。
- ・国内では、空飛ぶクルマの社会実装を目指し、官民協議会のもとで制度整備・環境整備を進めている。また、いくつかの地域では、地域の特長を活かした取組を地元企業や関連事業者と連携し、社会実装に向けた取組を実施中。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：空飛ぶクルマは、革新的な移動手段として人・物の移動や地域経済を活性化させるとともに、機体・サービス・インフラなど新たな産業や需要を創出。2040年時点での世界市場規模は約1.5兆ドルと予測。開発で先行する欧米メーカーが世界シェアを先行取得する可能性があり、国産機体の早期参入には、OEMや裾野産業における要素技術開発や設備投資が重要。
- ・戦略的重要性：機体開発において必要な設備やサプライチェーン、人材等は防衛産業と共通部分も多くシナジー効果が高く安全保障上も重要。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・開発支援を行っている国内機体について、欧米製機体と差別化が可能な路線（都市内運航、観光などの短距離路線）を中心に、国内外市場の獲得を目指す（2040年頃:約1500億円）。
- ・国内サプライヤーでは、国内外の部品・MRO市場（特に付加価値の高い分野）において、主たる地位とシェアの獲得を目指す。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・他産業からの新規参入や既存の航空機部品産業からの事業拡大など、空飛ぶクルマ向け部品の開発・提供などにより、航空産業の新たなサプライチェーンを構築し、自律性の確保を目指す。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・ 開発支援を行っている国内機体（マルチコプター型）は、都市内運航や観光などの短距離路線で強みを持ち、これらのニーズがある都市及び観光地において価格競争力を活かしながらビジネスモデルを構築し、市場展開する。
- ・ 並行して、公共交通が未発達かつ人口が集中する東南アジア等の都市では、都心部の約十km圏内で長時間にわたる交通渋滞が日常的に発生。こうした短距離移動での混雑を回避したいニーズが高い海外市場も獲得していく。
- ・ 自動・自律飛行の実現により、パイロット費用削減・乗客数増により、運航コストが低減する。
- ・ 我が国が培ってきた航空機部品・自動車産業といったノウハウを活用することで他産業からの新規参入や既存の航空機部品産業の事業拡大に繋げていく。
- ・ 海外では実機サイズを試験できる風洞試験等の評価施設が存在しており、大型の風洞試験等の評価設備を整備することで、実機サイズに対応した飛行試験を模擬することが可能となり、開発期間・費用の大幅な低減につながる。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・ 社会実装・認証支援
- ・ 技術開発・実証機能
- ・ 海外の技術や設備では取得できない認証に有利な試験機能
- ・ 専門人材・産学官を糾合するプラットフォーム

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・ 機体開発及び要素技術開発（企業、国）
- ・ 生産設備の整備（企業、国）
- ・ 実機を用いて飛行試験の大部分を模擬できる風洞試験設備等の整備（JAXA）

#### ② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1) 投資促進に向けた課題

##### ① リソース制約

- ・ 人材：認証取得、試験・実証の知見を有する人材が不足

##### ② 不確実性の要因

- ・ 技術・事業：市場が未成立である空飛ぶクルマに関する技術・ビジネスモデルの経済合理性に関する不確実性
- ・ 市場：国産機体の市場形成の不確実性
- ・ 財務：認証取得に向けた長期の航空機開発に伴うキャッシュフローの不安定性
- ・ 政策：認証に使用する国際規格が海外主導で標準化、機体開発と並行した制度整備が国際的に進行中
- ・ 社会：空飛ぶクルマの飛行に対する社会的受容性の構築

#### (2) 講じるべき政策パッケージ

##### ① 国内投資支援

- ・ バッテリー性能向上、機体軽量化、動力ハイブリッド化など、機体の性能向上やデュアルユースも想定した研究開発支援。
- ・ 高度な運航（自動・自律飛行・高密度運航等）に関する技術開発支援
- ・ 国内外メーカーのサプライチェーンへ参入するサプライヤーにおける空飛ぶクルマに特化した部品開発や生産設備の導入支援。
- ・ 実機を用い、実機環境を模擬できる低速風洞等をJAXAに整備することにより、天候不順や自然環境のばらつきにとらわれない国内での飛行試験環境の獲得や開発期間短縮、開発費用低減に繋げる。さらに、新たな企業の航空産業への参入や国内企業の国際競争力強化も促進していく。また、試験技術を維持向上し企業に提供するための専門人材を継続的に確保。

##### ② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 都市内運航、駅・空港アクセス等をテーマとした運航や離着陸場におけるオペレーションを通じて、コスト、利便性、安全性等を実証し、ビジネスモデルの検証を行うことによるサービス市場の確立と機体の需要創出
- ・ 空飛ぶクルマの海外市場開拓に向けて、日本企業のイノベーション創出やビジネス展開を支援
- ・ 認証取得を促進するため、認証に使用する規格の国際標準化を推進。
- ・ 機体OEMが認証の取得を見据えて戦略的に設計できるよう、官民が有する有人機／無人機の認証に係るノウハウの共有・蓄積のための取組を支援。
- ・ 認証取得の効率化等に資する試験・評価・解析に関する技術確立及び普及。
- ・ 多様な機体や高度な運航（自動・自律飛行、高密度運航等）に対応した制度整備による社会実装支援。
- ・ 実証試験の段階から地域の産業界やコミュニティと連携し、その後のサービス事業展開への迅速な移行を促進。
- ・ 身近な移動手段となるための十分な数の乗降場所を確保するために、離着陸場（バーティポート）の整備・普及を促進。
- ・ 空の利用拡大の進展段階に応じた電波利用政策の方向性をとりまとめ、必要な環境整備を推進することで、航空分野の電波利用を円滑に拡大。

##### ③ 国際連携

- ・ 空飛ぶクルマの開発・運航を計画している各国の航空当局との連携。
- ・ 展示会・見本市等を通じた機体メーカーとサプライヤーのビジネスマッチングの機会提供。

## 方向性

## ○現状認識・強み

- 空飛ぶクルマは、世界的に技術開発段階にあり、機体・サービス市場は未成立。各国において、人々のニーズに応じた多様なサービス市場が創出され、それに応じて機体市場も飛躍的に拡大することを見越し、積極的に開発競争が展開。
- 開発支援を行っている国内機体（マルチコプター型）は、**都市内運航や観光などの短距離路線で強み**を持ち、これらのニーズがある都市及び観光地において価格競争力を活かしながらビジネスモデルを構築し、市場展開する。

## 我が国の勝ち筋

## 【主な課題（ボトルネック）】

- 市場が未成立な中での空飛ぶクルマの**ビジネスモデルの不確実性**
- 欧米メーカーの開発先行による**国産機体の市場形成の不確実性**
- 認証に関する国際的な統一基準がなく**、諸外国でも制度整備が進行中

## 【講じるべき施策】

- 運航や離着陸場におけるオペレーションを通じたビジネスモデルの検証や、社会実装に向けた制度整備を行うことにより**サービス市場の確立と機体の需要創出**
- 自動・自律飛行や航続距離延長に向けた**要素技術研究開発**、サプライヤー**生産設備投資**
- 認証取得を促進するため、認証ノウハウの蓄積とともに、認証に使用する**規格の国際標準化を推進**

## 【目指すべき姿】

- 欧米製機体と差別化が可能な路線（都市内運航、観光などの短距離路線）を中心に、**2040年頃:約1500億円**の国内外市場の獲得を目指す
- 国内外の部品・MRO市場において、主たる地位とシェアの獲得を目指す。

# 航空・宇宙

## 11. ロケット・射場

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1)現状

### ① 現状

- ・ 通信、観測、測位、安全保障などで宇宙空間の利用が進み、2030年代における世界の市場規模は150兆円ともいわれる。人工衛星を打ち上げるロケット・射場は、経済・社会・安全保障に不可欠なインフラ。
- ・ 米国、中国、欧州、インドはロケット打上げ増。高頻度打上げに向け国主導によるロケット開発・射場整備を進め打上げ能力を向上。
- ・ 米国スペースXはロケット打上げ年160回超（2025年、世界需要の半分）を複数の射場・射点からの打上げで実現。中国は官・民ロケットで米国を猛追。欧州・インドでも打上げ能力強化に取り組む。
- ・ 我が国は、宇宙戦略基金により技術開発を支援。他方、打上げの高頻度化に向けた製造能力・サプライチェーン強化や射場設備等のインフラ整備は基幹ロケット・新規参入ロケットともに道半ば。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・ 多数の衛星を軌道上に配置する衛星コンステレーション構築計画が多数発表され、米中を中心に打上げ回数急増。（2025年：米国（SpaceX含む）192回、中国91回、日本3回）※軌道投入ロケットの打上げ成功数
- ・ 欧印等でも打上げ回数増加に向けた射場整備等の政府支援拡大(欧州・ロケットの打上げ支援実施。印・年間50機打上げを目指した射場整備発表)
- ・ 他方、我が国では国内打上げの選択肢が少なく国内衛星の多く(政府衛星除く)は海外から打上げ（国内衛星の国内打上げ：50%（2015-2024年累計））

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・ 経済的重要性：宇宙分野の世界市場の規模が2030年代で約150兆円と予測される中、宇宙産業や宇宙関連産業の成長を我が国の更なる経済成長に取り込むことが重要。
- ・ 戦略的重要性：安全保障分野含め、我が国に不可欠な社会インフラとして、我が国の自律的で自在性を持った宇宙空間へのアクセス手段の確保が重要。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・ 国内衛星（特に民間衛星）の国内打上げ需要は2030年頃には少なくとも年30回以上になると想定。今後、国内衛星の国内打上げ比率を60～80%【P】（2030～2040年【P】）以上に引き上げることを目標に打上げ費用の海外流出を縮小させる。
- ・ 加えて、国内ロケット市場の更なる拡大に向け、欧米の通信コンステレーション需要や、アジア・中東地域をはじめとした新規の衛星の打上げ需要を獲得することにより、トータルで2040年には年1,500～3,000億円規模【P】の打上げサービス需要獲得を目指す。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・ ロケット開発・製造の自律性を向上させるため、国内ロケット製造サプライチェーンを強靱化。
- ・ ロケット打上げの高頻度化を実現するため、射場・試験設備等の基盤整備を加速。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・まずは、基幹ロケット、新規参入ロケットの打上げ能力・信頼性を向上させながら早期の打上げ実績を蓄積し、官民で年10機程度の打上げを確実にする。
- ・その上で、2030年頃までに高頻度打上げに対応できる製造能力向上・射場等インフラ整備への投資を進め、中長期的には、
  - a) 基幹ロケットで10～22機【P】/年
  - b) 新規参入ロケットで20～30機【P】/年の高頻度打上げを目指す。多様な打上げ能力を有するロケット（小型～大型）により、海外流出している国内打上げ需要を獲得することに加え、アジア地域からの輸送コスト、ロケット打上げ需要に対する即応性等の優位性も活かして、アジア・中東・欧州地域をはじめとした海外衛星の打上げ需要を獲得する。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・打上実証機会の確保、部品等のロケット製造能力の強化、打上げ回数増を見据えた射点等の施設/設備・数の整備・増加、関連する各種規制への対応。【P】
  - a) 【基幹ロケット】安全保障を中心とする政府のミッションを達成するため、国内に保持し、宇宙システムの自律性を確保する上で不可欠な輸送システム
  - b) 【新規参入ロケット】基幹ロケット以外の近年の技術革新等を通じて台頭している輸送システム

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

##### 【継続】

- ・官民ロケット技術開発支援
- ・打上実証支援(成功実績の積み重ね)
- ・JAXA技術基盤

##### 【新規】

- ・製造能力向上・射場等インフラ整備【P】
- ・設備投資に係る予見性向上等に資するアンカーテナンシー構築（打上げサービスの計画的調達等）【P】

#### ② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

# 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

## (1)投資促進に向けた課題

### ①リソース制約

- ・人材：人材不足、経験人材の流動性の低さ等
- ・インフラ等：ロケット製造能力、射場・試験設備等射点、ロケット・衛星組立棟、燃焼試験場、燃料製造保管設備、追跡管制設備等の不足・老朽化

### ②不確実性の要因

- ・事業・技術：打上げ失敗リスクが事業継続に直結し、開発期間や打上げ再開までの期間が長期化(失敗時の原因究明及び対策等)
- ・市場：米国中心とした打上げ供給の急拡大による価格競争(SpaceX, Rocket Lab等)
- ・財務：大規模な先行投資が必要、回収までの期間が長い、官需依存性が高い
- ・国際環境・政策：安全保障上の理由等で顧客が制限される可能性
- ・社会：失敗・リスク許容による打上促進の更なる醸成(実証累積に向けた失敗への寛容)

## (2)講じるべき政策パッケージ

### ①国内投資支援

- ・ロケットの更なる高度化、高頻度打上げ、信頼性向上に向けた技術開発・実証、打上げ実績蓄積に向けた支援(文部科学省SBIRフェーズ3、宇宙戦略基金、JAXA技術基盤・人的資源強化等)。
- ・ロケット部品等の安定供給に向けた経済安保推進法に基づく特定重要物資支援(ロケット部品等)
- ・国内外の需要に対応し、ロケットの高頻度打上げを可能とする射場・試験設備等の整備に向けた支援策(JAXA大型試験設備の整備・共用等を含む)。**【P】**
- ・ロケット開発・製造等への投資インセンティブを強化するための研究開発税制・戦略技術領域(宇宙)/大胆な投資促進税制。

### ②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・国内外の打上げ需要獲得支援(宇宙戦略基金における国内打上げ原則、海外市場開拓支援等)。
- ・設備投資に係る予見性向上等に資するアンカーテナンシー構築(打上げサービスの計画的調達等)。**【P】**
- ・宇宙分野においてロケット開発・製造等に係る多様な人材を確保するための宇宙輸送技術の規格化・標準化の推進(新規射場のインターフェース規格化支援等)。
- ・宇宙活動法改正含め高頻度打上げに関連する各種制度の整備・改善。
- ・JAXAに蓄積されている知見の民間活用(H3ロケットにおける民間事業者役割の拡大、技術移転等)。

### ③立地競争力強化

- ・宇宙分野においてロケット開発・製造等に係る多様な人材を確保するための宇宙スキル標準等の整備による人材獲得・人材流動性の向上。
- ・地域におけるロケット開発や射場運営等に資するための地域未来戦略との連携や特区制度の活用による規制改革等の推進。  
(※分野横断的な課題でもあるため、成長戦略会議における分野横断的課題の担当大臣と連携を図る)

### ④国際連携

- ・宇宙戦略基金における、各国宇宙機関の協調による「Co-funded事業推進枠組み」を使用した技術開発。
- ・ロケットの更なる高度化等に向けた国際協力による新技術等の獲得(CALLISTOプロジェクト(再使用)等)。

## 方向性

### 現状認識、日本の強み

- ロケットの信頼性を向上させながら、打上げ実績を早期に蓄積し、高頻度打上げに対応できるロケットの国内製造能力と射場整備等につなげ、多様なロケット（小型～大型）※により、海外流出している需要を獲得することに加え、**輸送コストや即応性等の強み**を活かして、**国内やアジア等の衛星の打上げ需要を獲得**する。

※基幹ロケットや新規参入ロケット

## 我が国の勝ち筋

### 主な課題 (ボトルネック)

- **ロケット製造能力の不足**
- **射場や試験設備等の不足**
- **大規模な先行投資が必要にも関わらず投資回収までの期間が長い**
- **海外との受注競争 等**

### 講じるべき施策

- 技術開発・実証に加え、ロケットの国内製造能力向上、射場や試験設備等の整備、民間企業の投資予見性を高める取り組み等が必要。



### 目指すべき姿

- **打上げ費用の海外流出を縮小**  
国内衛星の国内打上げ比率を60～80%【P】（2030～2040年【P】）以上（2030年頃に年30回以上の打上げを想定）
- **アジア・中東・欧州等の新規の衛星の打上げ需要を獲得**  
※トータルで2040年には年1,500～3,000億円規模【P】の打上げサービス需要獲得

# 海洋

## 12. 海洋無人機（海洋ドローン）

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1)現状

### ① 現状

- ・海洋無人機（海洋ドローン）は、欧米を中心に、石油・ガス開発、安全保障等の分野で、豊富な資金力を背景に産業化が先行。世界のAUV、USV等の海洋無人機の市場は40-50億ドル<sup>※1</sup>。
- ・日本は、造船技術等を背景に、科学調査・技術開発等の分野を中心に技術基盤を発展させ、特に深海探査等の分野で強みを生かし世界をリードする取組を展開。

注 AUV: Autonomous Underwater Vehicle（自律型無人探査機）、USV: Unmanned Surface Vehicle（無人水上機）

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・人口減少等の社会構造変化に対応するため、海洋分野における省人化や生産性向上等が不可欠な中、AI・センシング・情報処理技術の劇的な進化に伴い、海洋無人機の無人化・高性能化技術が大きく発展。また、衛星との連携や水中無線通信技術の進展により機体単体ではなく、複数の機体・機種を「群」として一体的に制御する新たな運用技術等が出現し、活用可能性が飛躍的に拡大。安全保障や石油・ガス開発等の既存産業のみならず、洋上風力など新たな産業の出現も含め、適用の機運が高まっている。
- ・近年、安全保障分野での無人アセットの重要性は格段に増大し、その強化が喫緊の課題。安全保障上の必要性とそれを実現する需要の拡大のためには、防衛利用と産業化が不可分なデュアルユース技術としての重要性が格段に上昇。
- ・加えて、新たな技術の進展に伴い、スタートアップの新規参入等の機運が高まっており、こうした動向と連動した発展の好機。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・海洋国家として、安全保障の観点から海を守り、また、成長の基盤として海を活かしていくことが重要であり、海洋無人機はその不可欠な要素。
- ・世界の海洋無人機の市場は年平均8-15%の成長<sup>※1</sup>が見込まれている一方、産業化は途上で覇権国は存在しないことから、高付加価値サービスにより国際競争力の獲得が可能。
- ・無人化・省人化のニーズが急速に高まる中、海洋における作業の多くを代替する可能性のある海洋無人機は、海洋産業全般におけるブレークスルーとなり得る。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・海洋無人機の市場は、2030年頃には100億ドルを超える<sup>※1</sup>と見込まれる。
- ・安全保障や石油・ガス開発のみならず、洋上風力や海面養殖、洋上設備の保守管理、環境保全など、利用範囲は海洋に関わる広範な分野に広がっており、新たな産業として大きな成長が期待されるころ、世界市場で3割<sup>※2</sup>のシェア獲得を目指す。

※2 10年後、40-50億ドル程度（一定の仮定の下での試算値）【P】

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・海洋国家として、安全保障上の重要性、また、成長基盤としての不可欠性に鑑み、海洋無人機での国際優位性を確保。
- ・海洋無人機の製造・販売に加え、それらにより取得されるデータ・情報等を加味し、高付加価値モデルとして海外に展開。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

海洋  
海洋無人機（海洋ドローン）

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・短期から長期までの時間軸の中で、官と民の需要構造、出口としての複数の業形態、事業性確保までの期間・リスク構造等を考慮し、戦略的な投資の下で、競争力を獲得する。
- ・機体単体（ハード）の省人化や高性能化等の技術開発を継続するとともに、複数の機体・機種種の「群」としての利用や周辺技術と併せ、一体的に連動させる運用サービスや取得する海洋データの利活用の方法（ソフト）も含めたパッケージ全体で高付加価値モデルを展開する。
- ・需要の増加が見込まれる機体（AUV、USV等）は、我が国の強みである重工業・造船業との連携や革新的技術を有するスタートアップへの支援等により高品質かつ安定的な供給を実現する。
- ・安全保障や石油・ガス開発、洋上風力など、将来展開の“見える化”を図り、技術革新→実装→需要の拡大→次の技術革新への投資、という好循環を創出する。
- ・デュアルユース技術として、戦略的な技術開発や取得データ、情報の高付加価値化等を狙った高効率な投資戦略の下、国際優位性を確立する。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・機体単体の技術開発、「群」制御や周辺技術との一体的な運用、海洋データの利活用までをつなぐ海洋無人機関連産業のバリューチェーン及び分野横断的（造船・宇宙等）な連携体制の構築。
- ・利用用途の拡張性、他への波及効果、国際競争力等を考慮した、開発・事業展開等の工程について、官民で共有し、動向等に応じて適時に更新する体制の構築。

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・海洋無人アセットの獲得・強化
- ・利用用途の拡張性、波及効果、国際競争力等の点から高収益性が期待される領域への重点投資
- ・不確実性を低減させるための先行投資
- ・新規開拓・裾野拡大への寄与が期待されるリーディングプレイヤー・取組への重点投資
- ・実証フィールドなど、実証環境・海域の確保

#### ② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1) 投資促進に向けた課題

##### ① リソース制約

- ・石油・ガス開発、安全保障利用を背景に先行している欧米企業に比して、活動の規模が極めて限定的
- ・勃興期にある中、ヒト・モノ・カネをはじめとする全方位の資源制約（開発・運用等の専門人材、欧米の関連企業群との厚みの相違等）
- ・先行的取組を実施する実証環境・海域確保の難しさ

##### ② 不確実性の要因

- ・政府調達規模・時期など、大規模需要の見通しの乏しさ
- ・新たな事業形態であるため、水産業、海運、港湾等の既存の海洋関連産業における導入効果等の認知の低さ
- ・導入段階での期待と効果へのギャップに起因する初期ハードルの高さ
- ・市場規模、拡大のスピード感等の不透明性
- ・新規産業であることに起因する保険負担の高止まり
- ・収益性等の事業モデルの成立性を見通しの乏しさ
- ・規制上の扱い等の制度面での見通しの乏しさ

#### (2) 講じるべき政策パッケージ

##### ① 国内投資支援

- ・官民協調による、ビジョン、利用用途・利用規模等の見える化を図る。
- ・官が主導して工程の共有を図り、関連動向等に応じて適時に更新する。
- ・民間投資を促す、戦略的なプロトタイプ投資を実現する。
- ・取得データ、情報の高付加価値化等を狙った、戦略的な技術開発に対する支援を充実する。
- ・デュアルユース技術としての戦略的な方針の下、サプライチェーンの強靱化を図りつつ、国力を増強する。
- ・複数の機体・機種「群」としての利用を促進する実証環境を構築する。
- ・先端的な施設・設備等を有する国立研究機関の機能強化等を通じた産官学の取組を強化する。

##### ② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・社会実装に向けた実証的取組の実施、実証フィールドの確保を進める。
- ・SBIR等を活用したスタートアップ支援を充実する。
- ・国際市場開拓に対する支援を強化する。
- ・公共調達との連動、府省横断的な取組を進める。
- ・規制上の運用の明確化、複数回手続の一括申請など環境整備を進める。
- ・不確実性の低減に向けた、導入効果等の向上のための積極的な情報発信、成果の普及を進める。
- ・極域などの極限環境や特殊条件下で作動するものの開発や他分野への展開を図る。
- ・社会実装に向けた利活用促進のための普及・啓発等を行う。

##### ③ 国際連携

- ・我が国が強みを有する技術基盤を生かした、関係国との協調によるバリューチェーンの形成
- ・同志国・グローバルサウス等への市場展開を視野に入れた、運用サービスや取得する海洋データの利活用の方法（ソフト）も含めたパッケージ全体としての展開等による協力関係の構築

方向性

人口減少等に対応するため、  
省人化や生産性向上等が不可欠  
無人アセットの重要性が増大する中、  
デュアルユース技術として  
安全保障上も重要

高付加価値モデル

スタートアップの活用、  
海洋データの利活用・運用サービス  
も含めたパッケージ

【目標】

- ✓ 世界市場で3割\*のシェア獲得  
※10年後、40-50億ドル程度（一定の仮定の下での試算値）【P】
- ✓ 安全保障上の重要性、成長基盤としての不可欠性  
に鑑み、国際優位性を確保
- ✓ 高付加価値モデルとして海外展開

- ・ 新たな用途展開を見据えた  
技術開発へのフィードバック
- ・ 効果検証

- ・ 周辺技術との統合
- ・ 海洋データ等を含む  
パッケージ化

・ 利用実証

技術力

造船技術や深海探査等の強み

国内生産基盤の構築

スタートアップの活用  
分野横断的連携

初期需要創出による橋渡し

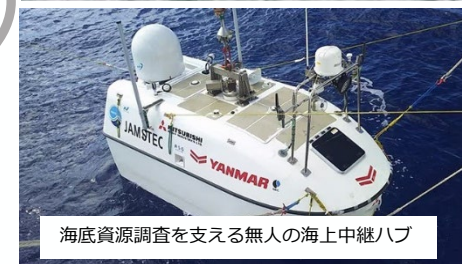
【制約・不確実性】

- ✓ 初期ハードルの高さ
- ✓ 活動機会が限定的
- ✓ 市場規模等の不透明性

- ✓ 官民協調による利用規模等の見える化
- ✓ 公共調達（デュアルユースを含む）との連動
- ✓ 実証的取組の実施
- ✓ 戦略的なプロトタイプ投資



海底探査技術の国際競技大会で活躍



海底資源調査を支える無人の海上中継ハブ

注) AUV: Autonomous Underwater Vehicle  
(自律型無人探査機) (例: 写真上)  
USV: Unmanned Surface Vehicle  
(無人水上機) (例: 写真下)

# 造船

## 13. 次世代船舶

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1)現状

### ① 現状

- ・近年、我が国造船業の建造量は減少傾向が継続（2019年1,600万総トン→2024年900万総トン）。足下では、我が国船主の1年間の造船需要を下回り、海外の造船所に頼らざるを得ない状況。
- ・我が国造船業は、韓国・中国と比較して、船舶建造の生産性が高く、次世代船舶や省エネに係る技術など品質・性質面での優位性が認められる一方で、以下のような課題がある。
  - （1）人数・敷地面積・生産量ともに事業所の規模が小さい
  - （2）鋼材・資材の高騰を背景に船価が高く、中国・韓国造船業との厳しい競争の中で建造能力を縮小
  - （3）設計や現場において人材不足が深刻化

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・我が国造船業の建造量の減少傾向が引き続き継続した場合、海上貿易に不可欠な船舶の建造を極度に他国へ依存せざるを得なくなる恐れ。
- ・今後、中長期的に、海上輸送量の増加による建造需要が拡大。
- ・その中で、ゼロエミッション船等の建造需要は増大し、2035年には建造需要の6割程度に達すると見込まれており、造船市場におけるゲームチェンジの機会になる。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・四面を海に囲まれエネルギーや食料等の物資を海外に頼る我が国にとって海上輸送は必要不可欠。造船業は海上輸送に使用する船舶を安定的に供給し、国民生活や経済活動を支える極めて重要な役割を担っている。
- ・商船を建造する造船業は、我が国の海上警備や防衛を担う船舶を建造しており、安全保障の観点からも必要な産業。
- ・国内生産比率が約8割、地域生産比率9割以上であることに加え、ほぼ全ての部品を国内調達しており、地域の経済・雇用を支えている。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・アンモニア燃料船をはじめとしたゼロエミッション船等の次世代船舶建造技術で世界を主導する。
- ・次世代船舶に係る技術を梃子に、我が国において1,800万総トン（市場規模約5兆円）を建造する（2035年）。
- ・国際社会における我が国造船業の役割を確立する。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・中国・韓国の造船業に負けない国際競争力を確保。
- ・我が国の安全保障を支える体制（日本の船は日本で造る）を実現。
- ・国際社会の中で不可欠な役割を担い、世界を牽引する確たる地位を確保。
- ・日本の海事産業群の中核となり地域の経済・雇用を支える。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・ 将来、船舶の大半がLNG、メタノール、アンモニア、水素等の新燃料に移行する想定の下、次世代船舶の技術開発・生産体制整備・国際ルールの策定の主導・導入支援策を通じた初期需要の創出等により、中国や韓国に対する優位性を確立し、先行者利益とシェアを獲得する。
- ・ 加えて、新燃料への移行に伴うエネルギーコストの高騰が見込まれる中、日本が優位性を持つ省エネ技術の開発を継続し、ライフサイクルでのコスト（船価＋燃料費）での優位性を維持する。
- ・ 日本の造船業の強みである高い生産性について、DX、AI、ロボット等の導入によって更なる向上を図り、競争優位性を確固たるものにする。また、需要変動やロット発注等に対して柔軟な体制を構築するとともに、連続建造等による生産性向上・低コスト化を図る。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・ 次世代船舶や省エネ技術における優位性を獲得・維持するため、これらの船舶や技術の開発・実証を進めるとともに建造体制を整備し、市場形成を行い早期に建造実績を積み重ねる。
- ・ 生産性向上の実現に向けて、自動化・省力化の技術やDX・AIヒューマノイドロボット等に関する他分野と連携した技術開発の体制を整備する。

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・ 非価格競争力向上のためのグリーン投資（造船所、国）
- ・ 次世代船舶の建造を含む造船能力の抜本的向上のための投資（造船所、国）

#### ② 投資額・時期

2035年までに官民で1兆円規模の投資を想定

- ①非価格競争力向上のためのグリーン投資（官民：2,800億円規模）
- ②次世代船舶の建造を含む造船能力の抜本的向上（官民：7,300億円規模）

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1)投資促進に向けた課題

##### ①リソース制約

- ・韓国・中国の造船所と比べ、事業所あたりの人数・敷地面積・生産量などの規模が小さい。
- ・鋼材・資材の高騰を背景に船価が高く、中国・韓国造船業との厳しい競争の中で建造能力を縮小。
- ・ドック、クレーンを始めとした大規模な施設・設備やAI・ロボティクスを活用した自動化設備が必要。建造能力拡大には長期間・多額の設備投資が必要。
- ・設計や現場において人材不足が深刻化。特に、次世代船舶は、従来の船舶より複雑で工数が多いため、技術力が高い設計者や技能者が必要となる。

##### ②不確実性の要因

- ・船舶の受注と竣工の期間が長い（近年は3～4年）。
- ・船価の約7割を材料費（鋼材、舶用機器等）が占め、船舶受注後（船価確定後）に材料を調達するため、物価の上昇局面で利益が圧迫される傾向。
- ・造船業は世界単一市場で厳しい国際競争（日中韓で9割以上）があり、次世代船舶についても、コスト面での国際競争が厳しい。
- ・造船市場は、世界経済の発展に伴って拡大する海上輸送量・船腹量に連動し、長期的には拡大してきた一方、変動の大きい海運市況の影響を受け、短期的には大きく変動。
- ・ゼロエミッション化による大幅なコスト上昇が起きる見込みであることを踏まえ、早急な需要の創出が必要。

#### (2)講じるべき政策パッケージ

##### ①船舶建造体制の強靱化

- ・ゼロエミッション船等の国内生産体制を整備するため、生産設備の整備を支援する。
- ・AIを活用した次世代型造船ロボットの研究開発を支援する。
- ・造船所の建造能力を向上する生産設備の整備を支援する。
- ・ブロック製造の連携・協業等、造船・舶用サプライチェーンを含めた生産能力向上に係る整備の支援を検討する。

##### ②造船人材の確保・育成に向けた教育体制等の整備

- ・造船人材（技術者及び技能者）の確保に向けて、魅力ある職場づくりの在り方を検討するとともに、造船業の魅力発信を推進する。
- ・造船人材の育成のため、大学等における次世代船舶の建造に貢献する教育体制の強化、地域における教育体制の充実や大学・高校・企業間の連携・ネットワーク強化の在り方を検討する。

##### ③脱炭素化等を通じたゲームチェンジ

- ・国際海事機関（IMO）における国際ルールの策定を主導する。
- ・GI基金を通じて、ゼロエミッション船関連の技術開発・実証を支援する。

##### ④安定的な需要の確保

- ・GX経済移行債の活用や、海運税制を通じて、ゼロエミッション船等の導入を支援することで、早期に建造実績を積み重ねる。

##### ⑤同志国・グローバルサウスとの連携

- ・建造能力拡大に向けた同志国・グローバルサウス等との協力・人材環流及び海外展開について検討する。

## 方向性

- 厳しい国際競争の中、我が国造船業の建造量は減少傾向
- 中長期的に、海上輸送量の増加に伴い**建造需要は拡大**
- **ゼロエミッション船等の次世代船舶の建造需要が増大**、ゲームチェンジの機会に

### ゼロエミッション船



アンモニア燃料アンモニア輸送船  
出典：日本郵船株式会社

### 次世代型造船ロボットのイメージ



自律移動溶接ロボット

## 我が国の勝ち筋

### 主な課題 (ボトルネック)

- ゼロエミッション化による**大幅なコスト上昇**
- 次世代船舶は、従来の船舶より**複雑で工数が多い**
- **技術力の高い設計者や技能者**が求められる
- 建造能力拡大には**長期間・多額の設備投資（ドック、クレーン、自動化設備等）が必要**

### 講じるべき施策

- ゼロエミッション船等の**生産体制の整備を支援**
- 国際海事機関（IMO）における**国際ルールの策定を主導**
- ゼロエミッション船関連の**技術開発・実証を支援**
- ゼロエミッション船等の**導入を支援**
- AIを活用した次世代型造船ロボットの**研究開発を支援**

### 目指すべき姿

- アンモニア燃料船をはじめとしたゼロエミッション船等の**次世代船舶建造技術で世界を主導**
- 次世代船舶に係る技術を梃子に、我が国において**1,800万総トン※（市場規模約5兆円）を建造（2035年）**
- **国際社会における我が国造船業の役割を確立**

※2024年比倍増

# マテリアル（重要鉱物・部素材）

## 14. 永久磁石

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1) 現状

### ① 現状

- ・永久磁石は、EV駆動モーターや風力発電、産業機械など、幅広い産業に活用。今後、EVの普及等に伴い、世界需要は増加することが見込まれる中、日本磁石メーカーの自律性・不可欠性確保を図るためには、重レアアース等の原材料の安定的な確保、需要増に対する磁石生産能力の確保などが課題。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・世界的なEVシフト、再エネ拡大により、今後、高性能磁石の需要が急増する見込み。加えて、地政学リスクの高まりにより、レアアースの安定確保が国家戦略上の課題となっている状況。欧米においては、磁石の安定供給確保に向けた国内生産支援等を行うとともに、一部の下流企業は日本製磁石からの調達も検討中。
- ・国内では省レアアース/レアアースフリー磁石（重レアアースフリーネオジム磁石や完全レアアースフリー磁石等）の技術開発を並行的に実施中であり、早いものでは2028年度頃を目標に開発終了予定。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・永久磁石は、自動車・産業機械等の基幹産業における生産活動に必須。足下で、特定国以外で高性能磁石の供給能力を有するのは事実上我が国のみであるなど、我が国磁石企業の不可欠性の向上を図る絶好の機会。
- ・省レアアース/レアアースフリー磁石の技術開発・量産化や、レアアースの国内自給率向上に向けた、工程くずや使用済最終製品からの磁石の回収スキーム/技術の確立、レアアース分離精製技術開発/設備増強等の取組を通じ、安定供給を図ることが重要。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・国内外の電動車（EVの駆動用モーター等）や風力発電、産業機械等向けの高性能磁石市場におけるシェア拡大を目指す。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・2030年時点の需要量に対して生産能力確保（日系自動車産業等に必要な磁石の確保）
- ・2030年までに省レアアース/レアアースフリー磁石の量産技術の確立
- ・2030年までに永久磁石（ネオジム磁石）におけるレアアースリサイクル率（回収されたレアアース量/年間レアアース使用量）を○%以上に引上げ

※レアアースの供給源多様化については、「重要鉱物等の一次原料（鉱石等）及び二次原料（リサイクル材等の循環資源）からの精錬・分離精製、解体選別技術」の官民投資ロードマップにおいて検討。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

マテリアル（重要鉱物・部素材）  
永久磁石

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・ サプライチェーンの強靱化を各国の製造業が図っていく中で、原材料の調達源を複線化した我が国メーカーによる高性能磁石を安定的に供給し、国内外市場を獲得する。
- ・ 省レアアース/レアアースフリー磁石の技術開発を進め、レアアース使用量削減による高性能磁石の低コスト化を図る。
- ・ レアアースリサイクル率の向上及び低コスト化・設備投資促進により、原材料となるレアアースの国内自給率を高めていく。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・ 産官学連携による安価な省レアアース/レアアースフリー磁石の量産技術確立
- ・ 産官学連携による使用済み磁石の回収、選別、取出、分離・精製のスキーム整備及び低コスト化技術の確立
- ・ 同志国からの使用済み最終製品から回収した磁石/レアアースの輸入

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・ 省レアアース/レアアースフリー磁石の技術開発（重レアアースフリーネオジム磁石、完全レアアースフリー磁石等）
- ・ リサイクル設備（回収、選別、取出、分離・精製）の低コスト化技術開発、設備投資
- ・ 省レアアース/レアアースフリー磁石を含む国内磁石生産ラインの増強・自動化

#### ② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

マテリアル（重要鉱物・部素材）  
永久磁石

#### (1) 投資促進に向けた課題

##### ① リソース制約

- ・ 市中からのリサイクル網が未整備であり、磁石/レアアース回収の品質・量・コストが課題

##### ② 不確実性の要因

- ・ 永久磁石の原価は原材料費が大半を占める中、レアアース原料価格の変動によって、量産用設備やリサイクル設備の投資リスクが発生
- ・ 省レアアース/レアアースフリー磁石の技術確立の不確実性
- ・ 著しく低い価格付けがなされたレアアース磁石の流通リスク

#### (2) 講じるべき政策パッケージ

##### ① 国内投資支援

- ・ 省レアアース/レアアースフリー磁石の技術開発支援
- ・ リサイクル設備（回収、選別、取出、分離・精製）の低コスト化技術開発、設備投資への支援
- ・ 省レアアース/レアアースフリー磁石を含む国内磁石生産ラインの増強・自動化にかかる設備投資補助金

##### ② 需要創出・市場確保

- ・ 国内製造業（自動車や産業機械等）における国産磁石への切替え支援

##### ③ 立地競争力強化

- ・ 我が国が強みとする技術が海外に流出しないよう官民による技術管理を徹底
- ・ 使用済み磁石の回収、選別、取出、分離・精製のスキーム整備

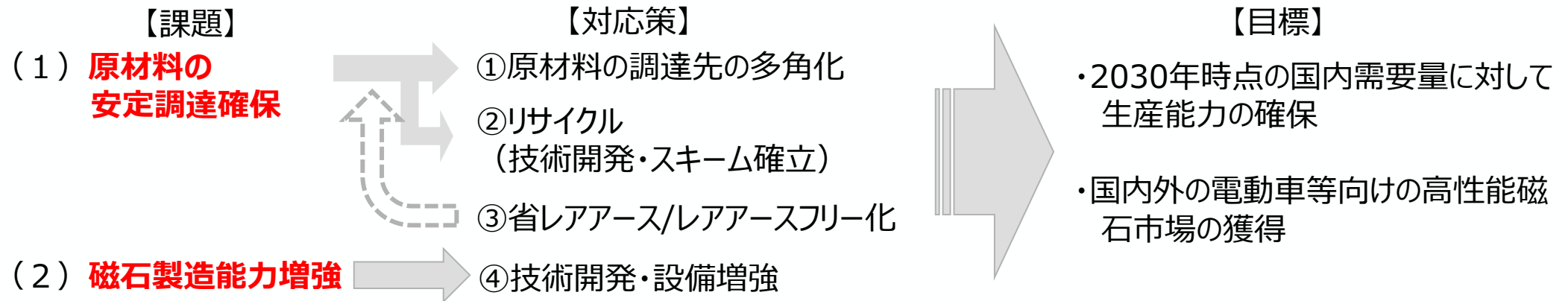
##### ④ 国際連携

- ・ 同志国との国際的な磁石リサイクルネットワーク構築

## 方向性

- 永久磁石はレアースを用いた代表的な製品であり、EV駆動モーターなど幅広い産業に活用。特定国以外で高性能磁石の供給能力を有するのは事実上日本のみ。今後、EVの普及等に伴い、**世界需要は増加**することが見込まれる中、**日本磁石メーカーの自律性・不可欠性確保**を図るためには、（1）**原材料（レアース）の安定調達確保**、（2）**需要増に対する磁石生産能力の確保**などが課題。
- この状況に鑑み、①**原材料の調達先の多角化**に加え、②**廃棄された磁石のリサイクルに係る技術開発及びスキーム確立**、③**省レアース/レアースフリー磁石等の開発**や④**永久磁石の製造能力増強**を進める。

## 永久磁石の安定供給確保策の全体像

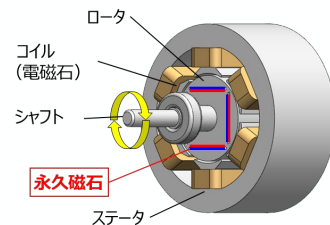


永久磁石（レアース磁石）



※禁転載

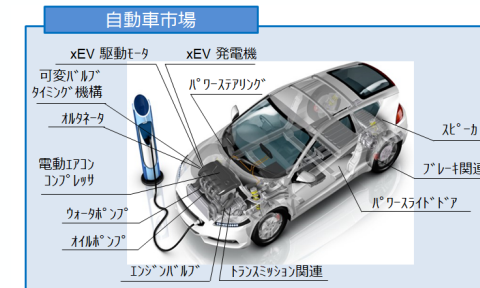
代表的な電気モータの構造



コイルに交流電圧を加えると磁界と永久磁石が同期して回転



永久磁石の最終用途（自動車の例）



※禁転載

**合成生物学・バイオ**

**15. バイオものづくり**

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1)現状

### ① 現状

- ・バイオ製造技術の急速な発展を背景に、先行するバイオ医薬品等にとどまらない、幅広い分野への適用の可能性が拡大。新産業の創出・技術優位性獲得に向けた各国の競争が激化。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・バイオものづくりの社会実装には、原料から技術・生産インフラ、市場ルールまで大きな転換が必要。米・欧・中など諸外国が研究開発や生産基盤の構築への投資を進めている。また、新技術に合わせた規制の更新や承認の迅速化に向けた新組織の設置及び大胆な制度改正も並行して実施されている。
- ・安価な糖原料と労働力にアクセス可能な地域において、一部商用化が先行（米：トウモロコシ、南米：サトウキビ、中：大規模生産能力）。一方、バイオ製造技術の高度化により、更なる高付加価値領域も含め、広い市場ポテンシャルが示されており、米国や中国では技術開発を一元的に担うプラットフォームが台頭し、競争が熾烈化している。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：バイオ産業がもたらす経済効果は約165兆円（2030～2040年）と見込まれるなど、成長が期待されている。

（出典）2020 McKinsey Global Institute Analysisの数値を元に1ドル150円で経済産業省が計算。ホワイトバイオ分野のみ

- ・戦略的重要性：バイオものづくりは国内資源（再生可能なバイオマス資源、廃棄物などの未利用資源）を有効活用し、我が国技術により国内で生産・高付加価値化させることが可能。輸入資源依存、製造業の空洞化、地球温暖化といった課題を乗り越えながら経済安全保障を実現するとともにグローバルの成長を取り込む鍵となる。なお米中をはじめとする技術開発競争の中で、主導権を他国に握られた場合、国内で産業化・事業化する余地は急速に失われる恐れがある。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・基盤となるバイオ製造技術の優位性の確保及び高付加価値領域（高機能成分・素材等）を中心とするグローバルでの市場獲得を目指す。
- ・併せて、経済安全保障確保、脱炭素等の観点から国内生産が肝要となる製品領域について、輸入製品に代わりバイオものづくりによる国内生産品の市場拡大を目指す。
- ・2040年の我が国企業の売上（合計）目標は、11.9兆円

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・技術開発基盤の拡充と生産インフラの整備及び人材・ノウハウ・データの結集・高度化による、バイオ製造技術の高効率化。
- ・国内資源の活用拡大及び国内バイオ製造設備の増加。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・バイオ製造技術の優位性獲得をめぐる各国間競争においては、特に「ウェット」領域の成熟度が競争力の律速要因となっている。我が国は、発酵産業の蓄積やエンジニアリング・機器分野における強みを背景に、「ウェット」領域において優位性を発揮し得る可能性。AI・データの活用により「ドライ」領域を強化し、これを「ウェット」の強みと融合させることで、バイオ製造技術の高効率化を推進し、国際競争力の獲得を目指す。
- ・経済安全保障や脱炭素の観点から国内生産基盤の構築が肝要となる領域（バイオエタノール等）における需要創出及び供給能力拡充を進め、中長期的な外部依存リスクの低減と経済の自律性確保を図る。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・AI・データの活用や「ウェット」領域の技術の結集等による高効率なバイオ製造技術
- ・人材・知見が循環し適材適所で活用されるエコシステム
- ・技術・生産プロセス開発段階における過大な設備投資リスクを分散・低減させる仕組み
- ・既存製品との価値の差別化や事業者の予見性確保に資する市場環境

※「ウェット」領域：バイオ製造技術において、設計・解析・シミュレーションなどの「ドライ」領域に対し、実際の実験・製造現場を担う領域を指す。微生物や細胞を培養・発酵させ、条件調整や装置運転を通じて、目的物質を安定的・大量に生産するための知見や技能を含む。

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・バイオ製造技術の開発・高度化のための投資
- ・生産拠点整備（パイロット・デモ規模、商用規模）のための投資
- ・バイオ人材の獲得・育成
- ・投資主体は、国、事業会社、金融機関（銀行・VC等）

#### ② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1) 投資促進に向けた課題

##### ① リソース制約

- ・ 人材：ウェット技術（特に育種改良培養）、スケールアップによる産業化、AI・デジタル技術への素養、経営管理といったバイオものづくり産業を牽引するために必要な能力を持った人材の不足
- ・ インフラ：スケールに応じた機器設備および大規模生産設備への投資が行いにくい。

##### ② 不確実性の要因

- ・ 事業・技術：需要不十分、コスト増、生産効率の低さ（技術・ノウハウ・データの分散等）
- ・ 市場：規制・ルール、既存製品との価格差、消費者受容性が不安定
- ・ 財務：他分野投資による資金調達難
- ・ 国際環境・政策：脱炭素トランジションの遅滞

#### (2) 講じるべき政策パッケージ

##### ① 国内投資支援

- ・ バイオ製造技術プラットフォームの高度化（例：AI・デジタル技術活用、革新的な基盤技術の創出に向けた研究開発）
- ・ バイオ製造にかかる設備投資リスク低減（例：CAPEX・OPEX支援、公的な受託ファウンドリ設置）
- ・ 新たな価値提供が可能な製品開発支援（例：人工ゴム・綿の生産）

##### ② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 消費者の認知拡大・文化創造に向けた環境整備（例：消費者・学校教育、マーケティング・広報）
- ・ 初期需要喚起（例：グリーン調達、製造・販売・購入規制）
- ・ 迅速な許認可体制の構築（例：規制サンドボックスや特区活用等によるワンストップ許認可制度の新設）
- ・ 国産バイオ製造関連技術・製品の展開促進（例：機器設備の海外展開、標準化の推進、知財活用）
- ・ 社会実装を見据えた支援（例：実証事業）

##### ③ 立地競争力強化

- ・ 原料の安定調達・コスト低減（例：糖価調整制度における工業原料糖の除外、森林管理の促進、未利用資源・廃棄物の循環促進、工場や農地での原料栽培促進）
- ・ 迅速な許認可体制の構築（再掲）
- ・ バイオものづくり人材エコシステムの確立（例：産官学人材交流・人材流動、産業からバックキャストした大学・高専教育）

##### ④ 国際連携

- ・ 戦略的なルールの形成・活用（例：国際認証制度との連携強化、LCAガイドライン策定、標準化の推進、知財活用）
- ・ 国際エコシステムとの連携（例：研究開発・人材育成・サプライチェーン協力の推進、バイオセキュリティ確保）

## 方向性

### 現状認識、日本の強み

- バイオ製造技術の急速な発展を背景に、先行するバイオ医薬品等にとどまらない、幅広い分野への適用の可能性が拡大。米・欧・中など諸外国による、研究開発や生産基盤構築を通じた、新産業の創出・技術優位性獲得に向けた競争が激化。
- バイオものづくりの競争力の源泉はバイオ製造技術そのものであり、特に「ウェット」領域の成熟度が国際競争力を決定。我が国は、**発酵産業の蓄積やエンジニアリング・機器分野における強み**を有しており、この分野において優位性を確立し得る潜在力を有する。AI・データの活用により「ドライ」領域を高度化し、これを「ウェット」の強みと融合させることで、高効率かつ高付加価値なバイオ製造基盤を確立し、国際市場における主導権の獲得を目指す。
- 併せて、経済安全保障や脱炭素の観点から国内生産基盤の構築が求められる領域（バイオエタノール等）については、需要創出策と供給能力拡充を着実に進め、中長期的な外部依存リスクの低減と経済の自律性の確保を図る。

※「ウェット」領域：バイオ製造技術において、設計・解析・シミュレーションなどの「ドライ」領域に対し、実際の実験・製造現場を担う領域を指す。微生物や細胞を培養・発酵させ、条件調整や装置運転を通じて、目的物質を安定的・大量に生産するための知見や技能を含む。

### 主な課題 (ボトルネック)

- ・ 技術・ノウハウ・データが分散しており**生産効率が低い**
- ・ 既存製品との厳しい価格競争にさらされる中、**安定した需要の見通しが不十分**
- ・ 技術・サプライチェーンが発展途上であり、既存製品と比べて**生産コストが高い**

### 我が国の勝ち筋

#### 講じるべき施策

- ・ AI・デジタル技術との連携強化や**革新的基盤技術等の開発加速によるバイオ製造技術プラットフォームの高度化**
- ・ 公共調達等による**初期需要創出**
- ・ 原料調達や製造設備などの**サプライチェーン構築促進**
- ・ 人材育成など自立的な産業エコシステムの構築

### 目指すべき姿

- ・ 高効率・高性能なバイオ製造基盤の確立による、国内製造業の高付加価値化と国際競争力の強化
- ・ 我が国の資源特性を最大限に活用した持続可能な国内生産基盤の構築
- ・ 2040年の我が国企業の売上目標は、11.9兆円

## 合成生物学・バイオ

### 16. バイオ医薬品・再生医療等製品等

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1) 現状

### ① 現状

- ・我が国の医薬品の自給率は低く、製造工程や周辺産業を含め他国依存度が高くなっている。
- ・世界の医薬品市場は拡大を続けており、2022年で約200兆円規模と推計され、バイオ医薬品、再生・細胞・遺伝子治療等の比率は4割を占めている。
- ・こうした中、世界トップシェアのバイオ医薬品や、ノーベル生理学・医学賞を受賞した基盤技術などが、日本発で生まれている。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・経済安全保障上のリスクに対し、米国、中国、欧州などの主要国では、様々なアプローチによって重要医薬品の国産化が進められている。
- ・製造体制強化において先行するアジア諸外国は、バイオ医薬品を国家戦略上の重要な分野に位置づけ、イノベーション、生産、輸出などに焦点を当て、急速に体制を強化している。
- ・米国等では個別化遺伝子治療や、遺伝子編集技術を用いた動物の臓器を人に移植する技術が臨床段階に突入するなど、新領域における医療技術も急速に進展している。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：ワクチンを含むバイオ医薬品・再生医療等製品等は、国民の健康や命に直結する、医療・経済安全保障上、極めて重要な分野。他国依存の現状を脱却し、感染症危機や海外情勢に左右されることなく、国内供給できる体制を構築する危機管理投資が必要。
- ・戦略的重要性：世界の医薬品市場は2022年で約200兆円規模と推計されており、今後も高い成長率が見込まれている。輸入超過・他国依存の構造を転換し、経済成長を牽引する産業とする必要がある。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・海外で製造されている国内向けバイオ医薬品について、国内製造拠点による製造を目指す。
- ・創薬分野については、国内市場にとどまらず、世界最大の市場である米国をはじめとしたグローバル市場の獲得を目指す。
- ・アジアの再生医療等製品等のCDMO市場のシェア獲得を目指す。
- ・2040年の我が国企業の売上（合計）目標は、23.0兆円。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・バイオ医薬品の自国創製・国内製造による他国依存度（供給途絶リスク）を低減する。
- ・VCや製薬企業をはじめとするグローバルステークホルダーとの連携を強化し、資金やノウハウを呼び込み、創薬分野における国際競争力を高める。
- ・新領域における医療技術に関して、国産技術や国内製造体制を確立する。
- ・再生医療等製品等におけるCDMO市場のグローバルシェアを拡大する。
- ・これらにより、産業エコシステムを構築する。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

合成生物学・バイオ  
バイオ医薬品・再生医療等製品等

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・海外で製造されているバイオ医薬品・再生医療等製品等を国内製造へ切り替えることで製造能力の国際競争力を強化し、同時に国内に安定的に供給できる体制を整える危機管理投資により、医療・経済安全保障上のリスクを低減する。
- ・iPS細胞のみならず、バイスペシフィック抗体や抗体薬物複合体（ADC）など優れた技術基盤を有する分野において開発・製造受託の実績を積み上げることで国際競争力を強化し、資金と人材の好循環を創出する。
- ・承認済みの再生医療等製品を対象とした医療インバウンド・アウトバウンドの促進により資金・人材・情報の好循環を創出する。
- ・日本が有する高度な技術を、異種移植のような新領域にも応用できる国産技術の確立や製造体制を整備し、早期実用化を図る。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・感染症危機や海外情勢に左右されることなく、国内供給できる体制の構築。
- ・ベンチャー等の創薬力強化、周辺産業含めた国内製造体制構築、グローバル展開、これらによって生み出される収益を再投資する産業エコシステムの構築。

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・官民投資を促進する領域：
  1. バイオ医薬品・再生医療等製品等の国内製造および先端機器を含む周辺産業の強化
  2. 優れた創薬シーズ・技術基盤の創出・実用化
  3. バイオ人材の獲得・育成
- ・投資主体としては、国、製薬企業、VC、CDMO、部素材・周辺機器メーカー等。

#### ② 投資額・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1) 投資促進に向けた課題

##### ① リソース制約

- ・ 人材：バイオ人材、実用化への橋渡し人材、海外VCなどステークホルダーが不足。
- ・ インフラ：大規模製造拠点の維持コストが膨大。随時利用可能なバイオリソース供給体制の不足。

##### ② 不確実性の要因

- ・ 事業・技術：新規製造拠点（CDMO等）の製造実績未確立による受注不確実性、海外への訴求力
- ・ 市場：感染症危機の備えと平時稼働率とのギャップ、希少疾病治療薬市場の限定性
- ・ 財務：ベンチャーの資金不足、長期・高リスクな投資回収構造、物価高や資材高騰によるコスト増
- ・ 国際環境・政策：米国市況（関税、米中対立）、各国施策（承認等の規制、薬価、国内支援）

#### (2) 講じるべき政策パッケージ

##### ① 国内投資支援

- ・ バイオ医薬品・再生医療等製品等の製造に向けた革新的な基盤技術開発、製造・供給体制整備支援
- ・ 国内製造拠点における製造受託実績獲得に向けた支援
- ・ 創薬ベンチャーの開発支援

##### ② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ バイオ医薬品の国内製造品使用奨励の検討
- ・ 再生医療等製品等の海外への訴求（インバウンド・アウトバウンドの促進）
- ・ 医薬品市場の魅力向上による患者アクセスの改善に向けた、革新的新薬のイノベーションの更なる評価の検討
- ・ 再生医療などのモダリティ（治療手法）ライフサイクルに配慮した薬事制度の柔軟な運用
- ・ 創薬ベンチャーのグローバル展開支援

##### ③ 立地競争力強化

- ・ 継続的なバイオ人材育成
- ・ 大規模製造拠点での安定生産に向けた製造自動化及び国内サプライチェーンの強化
- ・ インバウンド・アウトバウンドの促進による日本の再生医療等製品等の知名度向上
- ・ グローバルステークホルダーを呼び込んだ事業開発拠点強化

##### ④ 国際連携

- ・ 海外エコシステム、ベンチャー企業・規制当局等との連携
- ・ 再生医療等に対する信頼の確保

## 方向性

### 現状認識、日本の強み

- ワクチンを含むバイオ医薬品・再生医療等製品等は、国民の健康や命に直結する、医療・経済安全保障上、極めて重要な分野。他国依存の現状を脱却し、感染症危機や海外情勢に左右されることなく、国内供給できる体制を構築する危機管理投資が必要。
- 世界の医薬品市場は、2022年で約200兆円規模と推計されており、今後も高い成長率が見込まれている。輸入超過・他国依存の構造を転換し、経済成長を牽引する産業とする必要がある。
- iPS細胞製品や抗体薬物複合体等の技術基盤や、製造技術などの我が国の強みを活かし、国内外のバイオ医薬品・再生医療等製品等の創薬・製造市場獲得、“医療・経済安全保障”の実現を目指す。

## 我が国の勝ち筋

### 主な課題 (ボトルネック)

- ・創薬ベンチャーの開発に必要な**資金・人材の不足**
- ・長期・高リスクな**投資回収構造**
- ・製造の海外依存による**輸入超過、人材不足**
- ・大規模製造拠点の**維持コスト・平時稼働率とのギャップ**

### 講じるべき施策

- ・開発後期も含めた**創薬ベンチャーへの中長期支援**
- ・多様なモダリティのライフサイクルに配慮した**薬事制度の柔軟な運用**
- ・**国内製造拠点整備**
- ・**革新的な基盤技術、製造技術開発支援**
- ・国内製造拠点での**受託実績獲得に向けた支援**

### 目指すべき姿

- ・感染症危機や海外情勢に左右されることなく、国内供給できる体制の構築
- ・ベンチャー等の創薬力強化、周辺産業含めた国内製造体制構築、グローバル展開、収益を再投資する産業エコシステムの構築
- ・2040年の我が国企業の売上目標は、23.0兆円

## 創薬・先端医療

### 17. ファーストインクラス製品・ベストインクラス製品

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1)現状

### ① 現状

- ・ノーベル賞受賞数が世界2位（2001年以降、自然科学分野）である等、基礎研究力が極めて高い。国民皆保険をベースとした医療機関の水準の高さによる良質な治験体制も強み。
- ・こうした環境の下、我が国の医薬品産業は、世界有数の新薬創出国の地位を維持してきており、自動車関連産業、素材産業に次ぐ販売金額第3位の基幹産業となっている。
- ・製薬企業は、開発した医薬品の特許期間中の収益を研究開発に再投資する収益構造となっていることから、医薬品開発を継続する必要がある。
- ・米国等では、ファーストインクラス※1製品・ベストインクラス※2製品の開発に当たり、開発の効率化やリスク分散などの観点から、製品開発・販売で強みを持つ製薬企業が、技術シーズを有するスタートアップと連携するモデルが主流。

※1 全く新しい作用で世界で初めて承認されるもの / ※2 同じ作用の製品の中で有用性が最も優れるもの

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・米国の最恵国待遇（MFN）価格政策の動きがある中で、米国で医薬品を販売する製薬企業各社のグローバルでの上市戦略が不透明になっている。仮に、製薬会社が我が国への新薬導入に慎重になった場合、我が国で治験が実施されないリスクがある。
- ・他分野と同様に、AIを活用した創薬プロセスの高度化・効率化が進展している。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：世界の医薬品市場は2022年時点で約200兆円に達しており、我が国企業の売上は約11.6兆円（シェア6.9%）を占めており、ファーストインクラス製品・ベストインクラス製品を含む特許品の世界市場は、年平均9.6%で拡大している。
- ・戦略的重要性：ファーストインクラス製品・ベストインクラス製品の供給確保を通じて、治療法が未確立の疾病にも対処することは、国民の健康維持、健康医療安全保障の実現に直結する。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・世界の医薬品市場の約6割が集中する日米欧を対象に、ファーストインクラス製品・ベストインクラス製品の同時承認の獲得を目指す。
- ・その上で、ファーストインクラス製品・ベストインクラス製品創出により、我が国の製薬企業がグローバルで獲得する特許品の市場規模について、特許品のグローバル市場の年平均成長率（年平均9.6%）と同水準の成長を実現することを目標とする。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・ファーストインクラス製品・ベストインクラス製品の開発・供給体制を確保することを通じて、未だ満たされていない医療ニーズに応える製品（アンメットメディカルニーズ製品）を生み出し、健康医療安全保障を実現する。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

創薬・先端医療  
ファーストインクラス製品・ベストイン  
クラス製品

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・基礎研究力や高品質な治験の強みを活かし、実用化を担う人材の育成・流動性向上や、リスクマネーの呼び込み等によるスタートアップや国際共同治験における資金面・制度面の課題解消を図る。
- ・その上で、AIの戦略的活用や医療データの利活用推進も含めて、新たな創薬シーズの創出から実用化までを一気通貫で進める環境を整備し、成長が見込まれる海外市場の獲得につなげる「世界直行型」の開発を実現する。
- ・優れたシーズを起点に国内外から投資を呼び込み、その資金と環境を次の研究開発につなげる好循環を生み出す。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・実用化を担う人材層の育成・流動化によるアカデミアと産業界の接続、知的資本の循環・共有の促進
- ・海外からの投資誘致やリスクマネー供給強化による資金基盤の確保
- ・実用化につながる創薬シーズを継続的に生み出すための基礎研究力の更なる強化による持続的な創薬基盤の確立
- ・治験の世界最高水準の品質維持しつつ、運用効率の向上による世界最速級の治験実施スピードの実現
- ・AIの戦略的活用や医療データの利活用の推進による研究開発プロセスの高度化・効率化

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

1. POC取得（有効性・実現可能性の初期段階での確認）までの研究開発投資・設備投資【スタートアップ】
2. 同上【製薬企業等】
3. 我が国での国際共同治験【スタートアップ・製薬企業等】（治験実施基盤の整備及び希少疾患など民間投資が行き届きにくい領域については国も実施）

#### ② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

創薬・先端医療  
ファーストインクラス製品・ベストイン  
クラス製品

#### (1)投資促進に向けた課題

##### ①リソース制約

- ・人材：創薬研究、規制薬事、臨床、AI・データ、サプライチェーンなど、実用化に必要な各分野で、人材の量・質ともに不足
- ・インフラ等：治験実施基盤、AI活用のためのデータ環境や医療データの利活用環境が不十分

##### ②不確実性の要因

- ・財務：スタートアップの資金不足、国際共同治験の高コスト化による資金繰りの逼迫
- ・国際環境・政策：各国の治験誘致競争の激化、米国MFN政策による日本上市への影響
- ・社会：医療データ利活用や治験参加に対する社会的受容性の不足

#### (2)講じるべき政策パッケージ

##### ①実用化人材・インフラの確保

- ・製薬企業等の兼業・副業を活用した人材流動化の向上
- ・「創薬力向上のための官民協議会」（以下「官民協議会」）を通じた海外人材の呼び込み
- ・継続的に革新的新薬を生み出すための創薬クラスターの整備

##### ②資金基盤・データ利用基盤の確保

- ・医薬品市場の魅力向上による患者アクセスの改善に向けた、革新的新薬のイノベーションの更なる評価の検討
- ・革新的医薬品等実用化支援基金による海外からも投資を呼び込める魅力あるシーズの創出や製造開発を含む実用化推進
- ・スタートアップに対するリスクマネーの供給（政府系金融機関等の機能強化を含む）
- ・官民協議会を通じた海外投資の呼び込み、研究開発税制の戦略技術領域型の活用
- ・AMED等による海外ステークホルダーとのパートナーリング・ネットワーキングの推進
- ・AIを活用した研究開発の推進、医療データ利活用に向けた仕組み・環境整備、バイオバンク利活用推進

##### ③基礎研究力・治験体制の更なる強化

- ・次世代の創薬シーズ創出に向けた免疫・再生医療等の強みとなる基礎研究の更なる充実・AMEDの大学等と製薬企業との橋渡し等による実用化の推進
- ・先端医療や臨床試験を実施する大学病院等の研究開発力の向上に向けた環境整備の推進
- ・国際水準の治験実施体制整備（多施設共同治験での単一の治験審査委員会での審査の原則化、難易度が高い最初の人への投与（FIH）試験実施施設の整備、国際共同治験支援ワンストップ窓口活用推進、円滑な治験運営のための適切かつ柔軟性のある規制ガイダンス（GCP）の実装、治験の国際拠点・ネットワークの整備）、治験実施体制の効率化（分散型治験（DCT）を活用した治験実施推進）
- ・難病、希少疾患領域のレイターフェーズを含めた治験・臨床試験支援
- ・治験に対する患者・医療従事者を含む理解促進

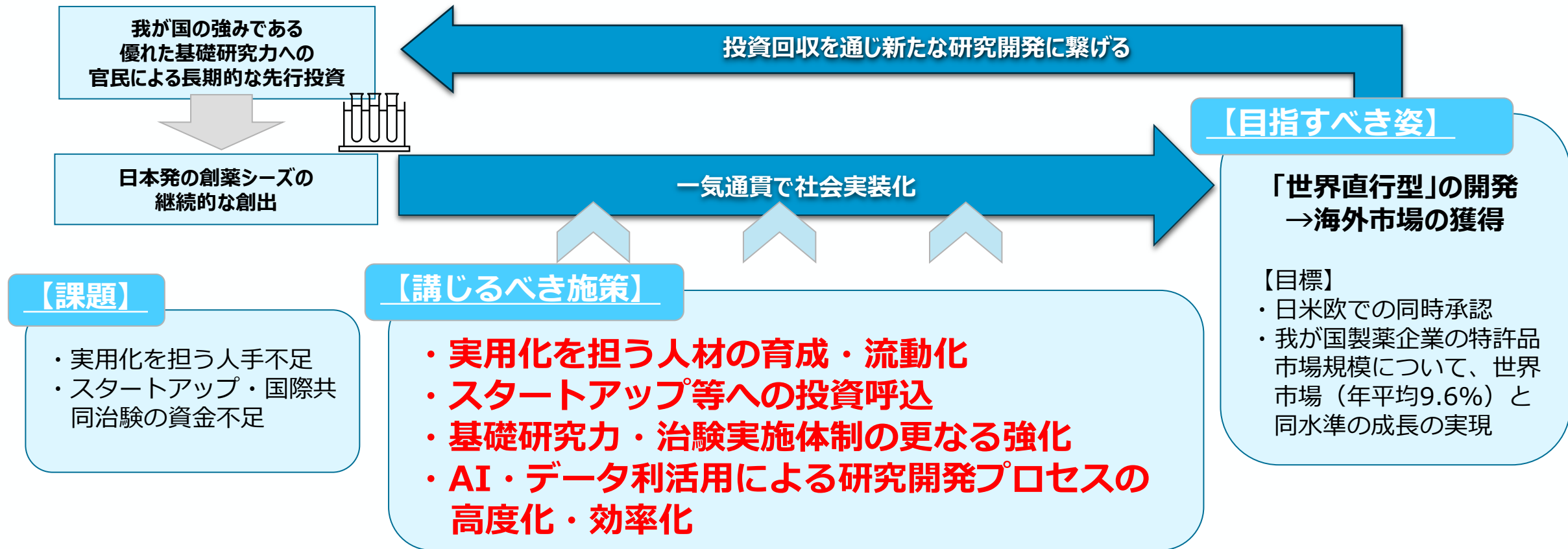
##### ④国際展開

- ・薬事規制の国際調和・リライアンス※の推進。PMDA海外事務所の活用

※WHOはリライアンス（他国の審査結果の活用）を推進しており、日米欧の承認情報を参照して迅速審査を行う国が増加している。

## 方向性

- 基礎研究力や高品質な治験の強みを活かし、実用化を担う人材の育成・流動性向上や、リスクマネーの呼び込み等によるスタートアップや国際共同治験における資金面・制度面の課題解消を図る。
- これにより、新たな創薬シーズの創出から実用化まで一気通貫で進める環境を整備し、需要が拡大する海外市場の獲得につなげる「世界直行型」の開発を実現する。



**創薬・先端医療**

**18. 感染症対応製品**

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1) 現状

### ① 現状

- ・ 気候変動などの影響で動物由来の感染症が増え、大規模な流行やパンデミックの発生間隔は短くなっており、感染症リスクは確実に高まっている。
- ・ 製薬企業は国内外の製造所と連携して安定供給を担っており、我が国の製造現場は品質管理や供給の確実性が国際的に見ても高い水準にある。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・ 感染症対応医薬品（ワクチン、治療薬、診断薬）は流行で需要が急変（感染症有事には、その感染拡大に応じて数兆円規模の需要が生じる）し、平素から安定供給体制の維持が極めて難しい。
- ・ その上、抗菌薬は、原材料・原薬の調達が特定国に極端に依存する品目があり、国際分業の深化によりサプライチェーンは複雑化している。国際情勢次第で供給が途絶するリスクがある。
- ・ 免疫グロブリンは、原材料や製造能力不足により平時から国内自給できておらず、有事には大幅に不足する。
- ・ 感染症対応医薬品は、新型コロナ対応等を踏まえ、生産基盤を立て直し、国産化・サプライチェーン強化、有事に対応できる体制づくりが同時に進む移行期フェーズにある。

### ③ 戦略的・経済的な重要性

- ・ 戦略的重要性：供給が途絶すれば国民の生命に直結。原材料等を特定国に極度に依存する抗菌薬もあり、健康医療安全保障上、供給途絶リスクを低減する自律性確保が急務。
- ・ 経済的重要性：一部の海外メガファーマが撤退している抗菌薬等の新薬や我が国が強みを有する診断薬等の感染症対応医薬品を海外展開することで、一定の世界シェアを占めることが見込まれる。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・ 抗菌薬等をはじめとする治療薬や診断薬の分野において、平素から国際的な薬事承認を踏まえ、25か国以上への国際展開を行う。
- ・ 重症感染症等に用いられる免疫グロブリンについて、血液法の基本理念を踏まえ国内自給率100%を目指すとともに、成長が続く海外市場を見据え必要に応じて海外供給（輸出）も可能とする。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・ 次なる感染症危機において、全国民分（約1.2億人分）のパンデミックワクチン等を確保する。
- ・ 国内で重要な抗菌薬の海外からの供給途絶リスクに備え、製薬企業における原薬・原材料の備蓄を6か月分確保する。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・感染症対応医薬品は、平時は需要が小さい一方で、有事には需要が急増するため、生産体制を安定的に維持することが難しい。原材料・原薬の特定国依存や、製造能力不足が見られる医薬品もある。
- ・我が国は、供給計画遵守力の高さや生産技術、高精度・非破壊で工程管理を可能とする測定技術といった強みを有している。
- ・感染症対応医薬品の研究開発や製造施設の整備、ワクチン・抗菌薬等の買上げ・備蓄、安定供給に資する措置の推進、原料血漿確保体制の強化を持続可能な形で図ることを通じて、需要創出とともに生産体制を安定化させることで国内に供給するとともに、技術力を活かした高品質な製品を輸出する。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・需要急増に耐える十分な供給キャパシティと、それを支える適切な品質・工程・供給管理に基づく高い供給計画遵守力の堅持（平素からの安定した製造オペレーション）
- ・抗菌薬の原薬・原材料の備蓄を確保
- ・次なる感染症危機に備え、製薬企業における感染症対応医薬品の安定的な国内生産・供給能力を確保するための研究開発・生産体制の構築及び、需要に限られる平素から民間企業が安定的に投資を行える構造の確立
- ・免疫グロブリンの原料血漿確保体制の強化

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・感染症対応医薬品（原材料・原薬を含む）の研究開発支援や国内製造施設整備・国内生産体制確保
- ・製薬企業における抗菌薬の原薬・原材料備蓄の支援
- ・免疫グロブリンの原料血漿確保体制の確保

#### ② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1)投資促進に向けた課題

##### ①リソース制約

- ・ 人材：製造・品質管理、サプライチェーン管理に携わる人材の確保

##### ②不確実性の要因

- ・ 市場：感染症の流行・収束による需要の上下変動により安定収益モデルの構築が困難
- ・ 財務：物価高騰に伴う建設費・機器費の増加
- ・ 国際環境・政策：原材料調達の特定期偏在

#### (2)講じるべき政策パッケージ

##### ①国内投資支援

- ・ 自動化やフロー合成・連続生産などによる生産効率向上、我が国の技術力を生かせるPAT分析（ラマン分光法※）等による製造・品質管理に係る新技術の活用を推進する。  
※低出力の光で非破壊かつリアルタイムに工程を監視できる技術
- ・ 新型コロナワクチンを始めとした健康危機管理上必要な感染症対応医薬品等生産体制を構築・維持する。
- ・ 献血の啓発や献血ルームの整備などの原料血漿確保体制の強化と併せ、免疫グロブリンの製造施設の更なる整備促進を図る。
- ・ 最新の医療環境やサプライチェーンの状況、国内製造状況等も踏まえ、抗菌薬等の感染症対応医薬品について、経済安保法の特定重要物資への追加の検討を行う。
- ・ 原材料及び原薬供給ルートが多角化を図る製品について、安定供給に資する更なる措置を検討する。

##### ②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 感染症有事の発生に備えるため、感染症危機対応医薬品等（ワクチン、治療薬、診断薬等）開発・生産体制強化戦略の策定により、研究開発から、事業予見性の確保につながる買上げ・備蓄等の一連の取組を推進する。さらに、その他有事に備えた医薬品備蓄を推進する。  
※感染症危機対応医薬品等とは、感染症対応医薬品のうち、特に公衆衛生危機管理において、救命、流行の抑制、社会活動の維持等、危機への医療的な対抗手段となる重要性の高い医薬品等
- ・ 製薬企業による国産抗菌薬の原薬・原材料の6か月分の備蓄を支援する。
- ・ 新技術の導入に関し、規制要件を整理するとともに、査察当局の協力枠組みであるPIC/Sや医薬品規制調和国際会議（ICH）等の活動を通じた国際規制調和を進める。
- ・ アジアへの規制理解を進めるPMDAアジア医薬品・医療機器トレーニングセンターにより国際規制調和の成果の普及を図る。

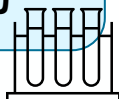
##### ③競争力強化

- ・ 実生産設備を利用した実践的な研修プログラムなどを通じて、製造人材を育成し確保する。
- ・ 後発医薬品の品目統合による業界再編を促進する。

## 方向性

- ・ 我が国は、供給計画遵守力の高さや生産技術、測定技術等の強みを有している。
- ・ 感染症対応医薬品の研究開発や製造施設の整備、ワクチン・抗菌薬等の買上げ・備蓄、安定供給に資する措置の推進、原料血漿確保体制の強化を通じて、安定的に需給を確保することで国内に供給するとともに、技術力を活かした高品質な製品を輸出する。

**【強み】**  
優れた生産技術・測定技術  
高い供給計画遵守力



### 【課題】

- ・ ワクチン等の感染症対応製品は、平時と有事の需給変動が大きい
- ・ 抗菌薬は、原材料等を特定国に極度に依存
- ・ 免疫グロブリンは原材料・製造能力不足により平時から国内自給できていない

安定的な需給の確保

### 【講じるべき施策】

- ・ **買上げ・備蓄支援（製薬企業における国産抗菌薬の原薬・原材料の備蓄支援等）**
- ・ **免疫グロブリンの原料血漿確保体制の強化等**
- ・ **感染症対応医薬品の研究開発や製造施設の整備**

### 【目指すべき姿】

- ・ 国内に安定的に供給
- ・ 技術力を活かした高品質な製品を輸出

### 【目標】

- ・ 抗菌薬等の25か国以上への国際展開
- ・ 免疫グロブリン国内自給率100%

**資源・エネルギー安全保障・GX**

## **19. 次世代型太陽電池（ペロブスカイト太陽電池等）**

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1) 現状

### ① 現状

- ・シリコン太陽電池は、中国が世界のシェアの8割程度を占め、圧倒的な競争力を持ち、ペロブスカイト太陽電池においてはガラス型、タンデム型の研究開発や商業化を盛んに展開。
- ・ペロブスカイト太陽電池の競争力は、製造プロセス等のノウハウ（製造装置に化体しない複雑な材料加工や成形、温度・湿度の管理など）による部分が大きく、我が国が特に競争力・強みを有しうる技術は以下の2つ。

- (1) フィルム型ペロブスカイト太陽電池（軽量・柔軟性を活かし、新たな設置場所へ展開）  
：発電層を外気から保護する封止技術、実用化で鍵となる耐久性向上や大型化の製造技術
- (2) タンデム型ペロブスカイト太陽電池（高効率性を活かし、面積あたりの発電量の増加）  
：ボトムセルであるシリコンの表面加工技術や成膜技術

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・太陽光発電は、世界的に需要が拡大し、今後も更なる導入が見込まれる巨大市場。太陽光発電の大量導入が進む中で、系統接続や蓄電池の導入が間に合わないケースが発生しており、再エネの地産地消のニーズが先進国を中心に高まっている。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：シリコン太陽電池相当の発電コスト（14円/kWh）で、フィルム型では約25GWの国内需要が見込まれる他、海外には約500GWの導入ポテンシャルが存在。タンデム型では、少なくとも国内での既導入量約77GW（2025年3月時点）の将来的なリプレイス市場が見込まれる。この市場が獲得できれば国内経済に大きな波及効果がある。
- ・戦略的重要性：自律性については、太陽電池の国内生産能力獲得は国産エネルギーの確保に直結すること、主原料であるヨウ素は我が国が世界シェアの約30%を占めていること、から大きく寄与。また、世界中が必要とする脱炭素エネルギー技術の供給源として不可欠性の寄与にもつながる。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・2030年を待たずにGW級の量産体制の構築
- ・2040年までに約20GWの導入目標
- ・その上で、国内での導入によるデータの蓄積や価格低減、設置・施工方法の確立による海外需要の拡大も踏まえ、GI基金等を活用した海外実証を実施しつつ、海外展開についても、国内需要以上の導入を野心的に目指していく。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・ペロブスカイト太陽電池の導入拡大による特定国への依存低減

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

資源・エネルギー安全保障・GX  
次世代型太陽電池（ペロブスカイト太陽電池等）

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・我が国は、フィルム型については封止技術や、耐久性向上や大型化の製造技術、タンデム型については、ボトムセルであるシリコンの表面加工技術や成膜技術で強みを持つ。
- ・フィルム型については、早期に施工費込みの発電コストを低減することが鍵。
- ・タンデム型については、耐久性・高効率の付加価値が高く評価される住宅用を初期市場として、国内リプレース需要の取り込みや中国依存を懸案とする国への展開を視野に入れる。
- ・需要創出については、野置きメガソーラーとは異なる、建物の屋根や壁面等への導入が可能であるという強みを生かし、国内では官公需を活用しつつ、国外でも実証支援などを通じ、初期需要の創出に取り組むことで、国内外での導入を加速させる。
- ・シリコンを使用しないペロブスカイト・カルコパイライトのタンデム型太陽電池の開発も進める。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・フィルム型：①技術開発の加速、②生産投資と需要創出を通じた量産コストの低減、③設置・施工方法の確立等を同時に進め2030年度までに14円/kWh以下の技術確立を目標に、早期にGW級の量産体制を構築する。また、国際標準化の策定・海外展開に向けた有志国との連携体制を構築する。
- ・タンデム型：2030年にシリコン以下となる12円/kWh以下の野心的な技術確立等を目標とした研究開発支援と並行して、量産体制整備を早急に進める。

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・完成品および重要な周辺部素材・製造装置について、民間企業を中心に積極的な投資を実施。
- ・産業全体に関わる研究開発について、産総研・民間企業の連携により知見の共有を図る。

#### ② 投資額・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

資源・エネルギー安全保障・GX  
次世代型太陽電池（ペロブスカイト太陽電池等）

#### (1)投資促進に向けた課題

##### ①リソース制約

- ・人材：研究開発・設置施工に関わる人材不足

##### ②不確実性の要因

- ・事業・技術：量産技術、設置・施工技術の開発遅延、技術や人材の流出
- ・市場：海外企業の事業化動向、国内外需要を満たす量産体制の立ち上がりの遅延
- ・財務：サプライチェーン上の中小企業のキャッシュフローの不安定性
- ・国際環境・政策：我が国に不利益となる標準化、特定国と分断されたマーケットでの市場の確立
- ・社会：環境影響：多様な設置形態に対する過剰規制

#### (2)講じるべき政策パッケージ

##### ①国内投資支援

- ・GI基金による事業者や大学等への研究開発支援を令和3年度より実施。
- ・GXサプライチェーン構築支援事業による事業者の量産のための設備投資支援を実施。
- ・需要家向けの導入支援を令和7年度より実施。

##### ②需要創出・市場確保・社会実装支援

(国内展開)

- ・初期は、自治体・企業への導入を促進すべく、需要家向けの導入補助を今年度より実施。来年度は、耐荷重性調査などを含めた建物単位での導入計画の作成に対して補助を拡大、令和9年度には省工ネ法の定期報告書において、屋根面積や積載荷重等の報告を求め、量産後にスムーズに導入が進む「ペロブスカイトReady」な社会を目指す。また、公共施設やインフラ空間での実証実装を強化し、公共調達等の官需による大規模な需要喚起を行う。さらに令和8年度より3年間、GI基金の採択事業者の生産品に対する固定資産税の課税特例を重点化。さらに地方公共団体が国庫補助を活用して公共施設等にペロブスカイト太陽電池を導入する事業について、新たに地方財政措置を実施予定。
- ・中長期的には、国民負担の抑制と適切な自家消費を促す観点から、発電コストが電気料金水準未満になる時点を目安に、FIT/ FIP制度の新区分による支援を開始する方向で検討を継続。
- ・安全性を考慮した設置・施工ガイドラインを令和7年度中に公表、随時アップデートを予定。

(海外展開)

- ・GI基金等を活用した海外実証（米国等）。
- ・性能や耐久性が正当に評価されるように、有志国と連携し公正な競争を確保をする国際標準を策定。
- ・タンデム型は、海外での旺盛な需要の取り込みが必須。マーケットを見定めつつ、量産が始まり次第、海外での試験販売の実施を検討。

##### ③立地競争力強化

- ・官民金融機関と連携したリスクマネー供給、ファイナンスや保険業界への情報提供。

##### ④国際連携

- ・国際標準化の策定に向けた、高度研究機関を有する同志国との連携。
- ・非価格価値の具体化、特定国の影響を受けにくいマーケットの構築。
- ・タンデム型量産に向けた同志国とのサプライチェーン連携。

## 方向性

### 現状認識、日本の強み

- 太陽電池は、**化石燃料に依存しない国産の再生可能エネルギー源**であること、また従来型のシリコン太陽電池は特定国が世界シェアの8割を占めることから、**経済安全保障・エネルギー安全保障の観点で重要**。
- ペロブスカイト太陽電池については、シリコン太陽電池相当の発電コストを前提に、**フィルム型では、野置きメガソーラーとは異なる建物の屋根や壁面等への導入が可能であるため、約25GWの国内需要が見込まれる他、海外には約500GWの導入ポテンシャルが存在**。
- **タンデム型についても、リプレース市場を含め巨大な市場規模**が見込まれ、市場獲得できれば大きな経済波及効果。
- ペロブスカイトの主原料であるヨウ素は**日本が世界シェアの約3割**を占めており、また封止技術等、**製造プロセス等のノウハウでも我が国が競争力を持ちうる**。

### 我が国の勝ち筋

#### 主な課題 (ボトルネック)

- ・ 発電コストの低減に資する**技術開発の加速**
- ・ 量産コストの低減に資する**量産規模の確保**
- ・ 民間投資の予見性を確保する**初期需要の創出**

#### 講じるべき施策

- ・ 研究開発支援・設備投資支援による量産体制の確保
- ・ **公共施設・インフラ空間等（空港、道路等）への率先導入による需要喚起**
- ・ **海外での導入実証支援（アジア等の工業団地等での実証）**
- ・ 国際標準の策定に向けた同志国との連携

#### 目指すべき姿

- ・ **2030年度までに14円/kWh以下の技術確立**
- ・ **2040年までに国内約20GWの導入**

**資源・エネルギー安全保障・GX**

## **20. 水素等**

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1) 現状

### ① 現状

- 水素・アンモニアは、脱炭素に加えて、国産エネルギーの活用手段として、エネルギー安全保障の観点からも関心が拡大。市場・産業全体の成長は、一時の高水準の予測からは減速しつつも、堅調に推移。
- 政府支援と組み合わせ、（脱炭素電源コストが相対的に安い）中国・欧州・インド等を中心に着実に底堅い投資が進行している状況。
- 我が国は、諸外国に先駆けて水素関連技術開発の開発・実証を推進。i)水素アンモニア混焼/専焼タービン、ii)水電解装置、iii)液化水素関連機器、iv)燃料電池をはじめ、サプライチェーン全体を通じて技術優位を有する技術・製品を保持。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- 水素サプライチェーンがグローバルに拡大していく中、先行して関連機器の市場を握り、「不可欠性」を確保しておくことが「技術で勝って、ビジネスでも勝つ」ための鍵。特に、GAFAMのような先進的なグローバル企業では、脱炭素に向けた動きは依然として変わっておらず、こうしたグローバル企業のサプライチェーンから排除されてしまうリスク管理の観点からも、水素サプライチェーン市場への積極的な参入は重要。加えて、発電や多排出産業における水素等の活用は、引き続き、脱炭素化に向けた有力な選択肢。

### ③ 経済的・戦略的重要性

- 経済的重要性**：2050年には世界で約30～40兆円規模に拡大すると見られる水素・アンモニア関連市場において、そのサプライチェーンを構成する製品・サービスの輸出により、新設・更新・メンテナンス需要も取り込むことで、収益獲得が期待される。これらの製品・技術は高度な国内サプライチェーンに支えられており、国内産業の強化にも寄与する。
- 戦略的重要性**：水素技術を自前で確保することは、グローバルに進展するGX市場で、“買わされる側”に回らないために重要な自律性の確保につながる。また、水素等を活用した国内火力の脱炭素化は、安定供給に当面不可欠な調整力を維持しつつ、火力の活用余地を広げ、エネルギー安定供給/安全保障に貢献する。さらに、水素等は、再エネや脱炭素技術を活用したブルー/グリーン水素・アンモニアや、将来的な価格低減の潜在性をもつ高温ガス炉や天然水素等、製造手法の多様性から、従来の化石燃料よりも、供給国が多角化する可能性。特に、中東依存9割の石油代替燃料として、供給国の多様化を通じた安定供給に貢献。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場：

- 2030年に最大300万t/年、2040年に1,200万t/年、2050年に2,000万t/年程度の水素等の導入を目指す。
- 2050年30～40兆円規模への拡大が見込まれる水素サプライチェーン全体で「技術で勝って、ビジネスでも勝つ」ことを目指す。

### ② 達成すべき戦略的な目標：

- 水素等の活用を通じて、我が国の自律性/不可欠性の向上、エネルギー安定供給/安全保障の確保を図る。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ①勝ち筋

- ・水素等のサプライチェーンにおいて鍵となる以下4製品を中心として、国内サプライチェーンの構築を図り、将来の海外マーケット獲得シェア確保を官民連携で目指す。

#### ( i . 水素アンモニア混焼/専焼タービン)

- ・我が国の水素・アンモニア (ready) ガスタービンは、産業用途向けの小規模から発電向けの大規模まで、世界に先行して商用化。市場シェアの約4割を占める我が国のポジションを最大限活用しつつ、新設需要にとどまらず、タービン交換等による転用・更新市場も視野に入れつつ、堅調に伸びる天然ガスタービン市場におけるシェア獲得からの展開を目指す。

#### ( ii . 水電解装置)

- ・耐久性や長期的な実証経験、アルカリ型・PEM型・SOEC等の多様な方式での実証・商用化の取組等の我が国の強みを生かし、欧州はじめ世界の市場で多様化するニーズを幅広く獲得する。
- ・生産設備の量産投資支援により、技術力の高さを活かしつつコストダウンを進め、部素材も含めて、立ち上がり段階にある水電解市場でのシェア拡大を目指す。また、経済安全保障の観点での日欧間の制度連携により、特定国に過度に依存せず、国際標準における耐久性に関する評価項目を整備し、差別化・競争力を活かしてシェアを拡大する。

#### ( iii . 液化水素関連機器)

- ・我が国は、世界初の液化水素運搬船の開発・製造成功等、世界で唯一サプライチェーン全体で液化水素関連設備の製造が可能。貯蔵タンクやローディングアーム、圧縮機等の周辺機器にも競争力を有し、GI基金事業により、いち早く商用実装を推し進める。
- ・日独間の協力関係を通じ、上流から需要開拓まで液化水素サプライチェーンを共同構築し、市場拡大。類似のエネルギー課題を有する東欧市場に向け、官民連携を通じ、圧縮機等既存周辺機器の市場拡大を目指す。同時に、液化水素のローディングアームや液化水素受入基地等の周辺機器の国際標準化で先行する。

#### ( iv . 燃料電池)

- ・我が国は、燃料電池のコア技術であるセル性能の高さ、高耐久性・長寿命、量産技術に強み。さらに、小型かつ高い汎用性を持ち、様々な車両・製品への展開が見込まれ、欧州・米国・中国において市場シェア拡大を目指す。

#### ②我が国として構築すべき機能

- ・黎明期市場での先行的な大規模サプライチェーン構築を通じ、日本技術を活かした製品群の最初の商用ケースを構築。
- ・国際的な競争力強化に資する国際標準策定、対供給国の交渉力強化や差別化に資する規格・制度面での需要国連携。
- ・製品供給能力を維持する体制構築。

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・GI基金による技術確立の研究開発・実証支援を通じた民間投資を誘起
- ・水素社会推進法に基づく支援措置、量産投資支援 (GXサプライチェーン補助金) 等と呼び水とした民間投資
- ・脱炭素電源オークション制度を呼び水とした、サプライチェーン構築に係る民間投資

#### ② 投資額・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### (3)定量的なインパクト

#### ① 官民投資による経済波及効果

#### ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

# 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

## (1) 投資促進に向けた課題

サプライチェーン全体を通じた社会実装に向けた最大の課題は、需要創出と価格低減。各技術・製品の課題は下記。

### i) 水素アンモニア混焼/専焼タービン

- ・供給側は、安定した需要が見込めず能増投資に踏み込めない
- ・需要側は、大規模水素の輸送技術の未確立や燃料価格高騰の影響もあり、投資判断に遅れが生じている

### ii) 水電解装置

- ・装置の大型化・モジュール化や要素技術の開発・実証、量産体制構築が道半ば。コスト低減が必要
- ・海外を含む市場参入に向け、商用規模のプロジェクト実績蓄積が必要

### iii) 液化水素関連機器

- ・運搬技術に加え、受入インフラ（貯蔵やバンカリング）の整備が必要
- ・世界に前例のない取組であり、商用実績が乏しいことから、事業投資判断まで至らない

### iv) 燃料電池

- ・①水素インフラ不足/運営費の高さ、②車両価格の高さ、③水素価格の高さの3つ巴の課題から、社会実装で、急伸する中国に遅れ
- ・量産投資による中国製の価格低減

## (2) 講じるべき政策パッケージ

国内外で拡大するサプライチェーンにおける市場獲得に向けて、国内においても需要創出と価格の低減を図るべく、幅広い産業に波及する水素社会の実現に向けた新たな実行計画を推進する。各技術・製品に係る取組は下記。

### i) 水素アンモニア混焼/専焼タービン

#### ① 国内投資支援

- ・投資判断可能な水準まで技術を確立するためのGI基金の活用等

#### ② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・水素・アンモニア火力を段階的に導入して需要を喚起するため、水素社会推進法に基づく価格差に着目した支援や長期脱炭素電源オークション活用

### ii) 水電解装置

#### ① 国内投資支援

- ・GI基金を活用した、大型化・モジュール化や要素技術開発
- ・コストダウン・シェア拡大のため、GXサプライチェーン構築支援事業を通じた量産体制確立に向けた投資促進

#### ② 国際連携・需要創出

- ・水素等の需要国との連携枠組みを効果的に活用した、経済安全保障の観点からの制度設計や、対供給国との交渉力強化・市場拡大のための規格作り等の推進

### iii) 液化水素関連機器

#### ① 国内投資支援

- ・投資判断可能な水準まで技術を確立するためのGI基金の活用等

#### ② 国際連携・需要創出

- ・液化水素のローディングアームや液化水素受入基地等の国際標準化
- ・水素等の需要国との連携枠組みを効果的に活用した、経済安全保障の観点からの制度設計や、対供給国との交渉力強化、市場拡大のための規格作り等の推進

### iv) 燃料電池

#### ① 国内投資支援

- ・コストダウン・シェア拡大のため、GXサプライチェーン構築支援による、量産体制確立に向けた投資の促進

#### ② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・大規模な商用FCVの需要を創出し、水素ステーションの自立化を促すため、「燃料電池商用車を集中的に導入する重点地域」の指定（燃料費を含む集中支援によるインフラ・車両・荷主の3者の状況を踏まえた需要喚起）

## 方向性

### 現状認識、日本の強み

- 水素等の関連市場は堅調に拡大しており、**2050年には30~40兆円規模になるとみられる**。また、多様な製造手法や、電力の安定供給に当面不可欠な調整力維持を通じ、エネルギー安全保障にも寄与。
- 日本は水素サプライチェーンの上流から下流まで全体で**製品（ガスタービン、水電解装置、液化水素・船舶関連、燃料電池等）に有する技術優位を、商用化段階での勝機につなげる**ことが重要。
- 経済安全保障の観点からも、グローバルに拡大するGX市場において、先行して関連機器市場を握ることにより**我が国の技術・製品の不可欠性を高める**とともに、**“買わされる”側に回らないための自律性を確保**することが重要。

### 我が国の勝ち筋

#### 主な課題 (ボトルネック)

- ・ サプライチェーン全体を通じた社会実装に向けた**需要創出と価格低減**
- ・ 我が国が強みを持つ製品について、**国内サプライチェーンの構築**

#### 講じるべき施策

- ・ **水素社会の実現に向けた新たな実行計画の推進（重点地域における商用車導入、インフラ整備等、モビリティを起点とした社会実装の推進等）**
- ・ G I 基金等を活用した**技術開発支援**、水素社会推進法に基づく**価格差支援・拠点整備支援**
- ・ 技術優位を活かす**国際標準化**、経済安保確保に資する**需要国との連携**

#### 目指すべき姿

- ・ 2030年に最大300万t/年、2040年に1,200万t/年、2050年に2,000万t/年程度の水素等の導入
- ・ **水素サプライチェーン製品の海外展開、市場獲得**

**資源・エネルギー安全保障・GX**

## **21. グリーン鉄**

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1) 現状

### ① 現状

- ・高品質な素材は、主に高炉で生産されており、我が国の高炉比率は約7割を占め、欧米諸国等と比較し高くなっている。高炉法は、コークスを用いた還元反応の際に多くのCO<sub>2</sub>を排出し、鉄鋼業は産業部門の中で最もCO<sub>2</sub>排出量の多い産業（約4割）であるため、CO<sub>2</sub>排出量削減に向け、大型革新電炉への転換や水素還元製鉄の技術開発等の取組を進めている。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・欧州では、製造時のCO<sub>2</sub>排出量が多い製品の市場参入規制を導入する動きが見られるほか、日本でも、27年3月期から、時価総額が一定規模以上の東証プライム市場上場企業に対し、サステナビリティ開示基準に従い、Scope3も含め温室効果ガスの排出量等の情報開示を義務付ける方向で議論が進められている。斯かる環境規制が導入される中で、需要サイドでも高機能性に加えて低炭素な鋼材を求めるように嗜好が変わる動きが見られる。
- ・また欧州や中国等各国の鉄鋼メーカーは、政府の支援も得つつ、高炉から高品質電炉への転換等による低炭素化に向けた技術開発や投資を推進。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・各国も脱炭素化に向けた技術開発や投資を推進している中、日本でもグリーン鉄の供給体制を構築することは、鉄鋼業の競争力維持・強化のために必要不可欠な危機管理投資。
- ・グリーン鉄の市場は2050年に約5億トンまで拡大するポテンシャルがあり、将来的な需要サイドのGX製品へのニーズ増加が見込まれる中、投資支援やグリーン鉄市場拡大等を通じて、官民で連携し、日本の技術力やノウハウを活かし、段階的に高品位かつ低炭素な鋼材の供給能力を高めておく必要がある。
- ・グリーン鉄生産において、主原料である高品位スクラップを安定的に確保することが必要であるが、各国が確保に動くことが予想される中、国内でのサプライチェーンを構築し供給能力を高めることで、国産資源確保につなげる。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・2030年代前半に、自動車、建築、公共工事、造船、産業機械等向けの年約300万t以上の規模の高品質なグリーン鉄市場を国内外で獲得する。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・海外メーカーでは製造することができない高品質かつGX価値をもった鋼材を、スクラップや還元鉄を主原材料とし、いち早く製造することにより、不可欠性を獲得する。
- ・スクラップについて、大型革新電炉や鋳物等製造業向けの安定的な供給に向け、高品位スクラップの国内生産量を年〇万t増加させることにより、自律性を確保する。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・グリーン鉄の生産基盤構築及び高品位スクラップ確保に向けた技術開発・設備投資を進めることで、高品位かつGX価値を有した鋼材の供給体制を確立するとともに、GX価値の見える化及び国際標準への反映、公共調達におけるグリーン鉄の優先調達、大口需要家（自動車・建材等）に対する需要喚起策や制度の導入等を進め、国内においてグリーン鉄市場を創出する。
- ・国際的な理解の促進及びルールメイクを進めていくことにより海外のグリーン鉄市場を獲得していく。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・グリーン鉄生産基盤
- ・高品位スクラップ生産基盤の増強（〇万t増）
- ・安価・安定な脱炭素電力・水素の供給基盤
- ・CCS事業実施基盤の構築
- ・供給拡大に繋がるグリーン鉄市場の創出
- ・GX価値の情報伝達スキーム
- ・国際標準化の策定に向けた有志国との連携体制

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・鉄鋼メーカーによる、大型革新電炉の建設、水素還元製鉄の技術開発等供給サイドのプロセス転換。
- ・鉄鋼メーカーやスクラップ事業者による、AI等を活用したスクラップ高度選別設備や大型シュレッダー等リサイクル施設。

#### ② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1) 投資促進に向けた課題

- **初期コスト**：大型革新電炉等への初期投資負担が大きい。
- **原材料**：世界的に高品位スクラップへの需要が高まる中で、安定的な高品位スクラップの調達が必要。還元鉄は少なくとも当初は高価格が見込まれる。
- **インフラ**：安価・安定な脱炭素電力・水素の確保、CCSの実施環境について不透明。
- **需要**：従来よりも高価格となるグリーン鉄への需要が短期的に創出されるか現時点において不透明。また、グリーン鉄のGX価値の見える化及び国際標準への反映は道半ば。

#### (2) 講じるべき政策パッケージ

##### ① 国内投資支援

- 大型革新電炉等への設備投資補助金
- 水素還元製鉄技術開発への支援
- AI等を用いたスクラップ選別効率化等技術開発への支援
- スクラップ高度選別設備や大型シュレッダー等リサイクル施設への設備投資支援

##### ② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- グリーン鉄の国内初期需要創出に向けた取組
- グリーン購入法を踏まえた、国・自治体による優先的調達・購入の推進
- 公共工事における試行工事の実施・順次対象の拡大及び検討方針の明確化、国及び地方公共団体における本格活用
- 大口需要家（自動車・建材等）に対する需要喚起策や制度の導入・検討

##### ③ 立地競争力強化

- 自動車・家電等の高度リサイクル促進
- 国内高品位スクラップの確保
- 脱炭素電力・水素・CCSインフラの整備

##### ④ 国際連携

- グリーン鉄のGX価値の国際標準への反映

## 方向性

### 現状認識、日本の強み

- 鉄鋼は様々な製品や社会インフラに使用される重要な**基礎素材**。我が国の鉄鋼業は高強度、高加工性など、**高級鋼材を中心に競争力を有し、製造業の国際競争力強化に貢献**。
- 他方、欧州を中心に素材製造プロセスの脱炭素化を求める動きがあり、**鋼材に対する需要家の嗜好が変化する動き**が見られる。グリーン鉄の市場規模についても、**2050年に世界全体で5億トンにまで拡大するポテンシャル**があり、海外の競合企業においてもグリーン鉄の生産に向けた技術開発や投資を進める動きがある中、**他国に先駆けてグリーン鉄の国内生産・技術基盤の構築が急務**。

### 我が国の勝ち筋

#### 主な課題 (ボトルネック)

- ・ 大型革新電炉等への初期投資負担
- ・ **安定的な高品位スクラップ鉄の確保**
- ・ **グリーン鉄への短期的な需要が不透明**
- ・ グリーン鉄のGX価値の見える化及び国際標準への反映が道半ば

#### 講じるべき施策

- ・ 大型革新電炉の設備投資や水素還元製鉄の技術開発支援
- ・ **高品位スクラップ鉄増産に向けたリサイクル施設への設備投資支援**
- ・ グリーン鉄の国内初期需要創出 (**公共工事におけるグリーン鉄の調達等**)
- ・ グリーン鉄のGX価値の国際標準への反映

#### 目指すべき姿

- ・ **2030年代前半に、年約300万t以上の規模の高品質なグリーン鉄市場を国内外で獲得**

**フュージョンエネルギー**

**22. フュージョンエネルギー**

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1)現状

- ① 現状
- ・フュージョンエネルギーは、①カーボンニュートラル（発電の過程で二酸化炭素を発生しない）、②豊富な燃料（燃料（重水素）は海水中に豊富に存在し、ほぼ無尽蔵に生成可能な上、少量の燃料から膨大なエネルギーを発生可能）、③安全性（燃料供給や電源停止により反応が停止）、④環境保全性（発生する放射性廃棄物は低レベルのみで従来技術による処分が可能）の特徴を有し、エネルギー問題と地球環境問題を同時に解決し得る次世代のエネルギーであるが、世界的にも未だ発電は実現されておらず、研究開発段階（科学的・技術的実現性の確認段階）。
  - ・米国では、多くのスタートアップが設立され、一部は多額の投資を集め、実証プラントの建設を進めるなど、民間主導で様々な取組を進められているが、技術的実現性は今後判断される。これらの中には、超伝導線材など日本製の製品が多数使われている。
  - ・英国は、政府主導で発電実証に向けた取組を進めているが、未だ設計段階。
  - ・中国は、政府主導でDT反応（重水素とトリチウムによるフュージョン反応）を行う実証プラント（BEST）を2027年完成を目指して建設中であり、ITERのDT運転（2039年）開始までの間に世界で唯一のDT運転を行うプラントとなり得る。
  - ・我が国は、ITER計画やJT-60SAなど国立研究機関や大学において長年にわたり研究開発を進めてきており、プラズマ対向機器や加熱装置等を含め世界的にトップレベルの技術力を有している。
- ② 取り巻く環境と構造変化
- ・2020年頃から、米国を中心に、多くの民間資金を集めてフュージョン発電の実用化を目指す民間企業が出現。これに触発され、中国など各国が研究開発を加速している。
  - ・我が国でも、大学等における研究開発成果をベースに、複数のスタートアップが設立されるなど、民間ベースの取組が拡大しつつある。
- ③ 経済的・戦略的な重要性
- ・経済的重要性：IAEAの試算では、フュージョンエネルギーによる全世界のGDP押し上げ効果が、長期的には最大約700兆円超に上る。
  - ・戦略的重要性：将来的に主要なエネルギー源の一つとして広く活用されると予想され、技術的な自立性の確保が必要。エネルギー安全保障の観点からも重要。

## (2) 目標

- ① 国内外で獲得を目指す市場
- ・例えば、中長期的には、全世界のフュージョンエネルギー市場の約〇割【P】。（日本企業が海外においてもフュージョン発電所の建設を受注：シェア〇割【P】）
  - ・主要コンポーネントのいくつか：シェア100%【P】
- ② 達成すべき戦略的な目標
- ・上述①のとおり
  - ・世界に先駆けた2030年代の発電実証の実現

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・現状、海外の野心的な計画においても、例えば、プラズマ対向機器（超高温下でも耐えられるタングステンモノブロックを用いたダイバータ等）や、高出力・高信頼性を誇る加熱装置など我が国がチョークポイントを握る重要技術が多数存在するなど、我が国の技術は世界トップレベル。
- ・こうした技術力をベースに、今後さらに技術開発・実証を加速することにより、競争力のある（低コストな）フュージョンエネルギー発電システムを世界に先駆けて確立する。
- ・これにより、新たなエネルギー源として環境問題の解決や、エネルギー安全保障の強化を実現するとともに、システム輸出及び主要コンポーネント輸出を通じて海外市場を獲得する。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・競争力のあるフュージョンエネルギー発電所を設計・建設・運用できる企業
- ・それを支える、コンポーネントや材料等の強固なサプライチェーン

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・フュージョンエネルギーの実現に向けた研究開発及び実証

#### ② 投資額・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### (3)定量的なインパクト

#### ① 官民投資による経済波及効果

#### ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1) 投資促進に向けた課題

＜必要な要素技術の確立に向けた研究開発フェーズ（今後5年間程度）＞

##### ○不確実性の要因

- ・技術の不確実性が最大の課題
- ・多額の研究開発費を要する上に、現時点ではリターンの見通しを得ることは困難で民間投資が進みづらい
- ・トリチウムの扱いなど、民間企業では研究開発が困難な課題も存在

＜発電実証フェーズ（2030年代）＞

##### ①リソース制約

- ・多額の費用、多くの人材が必要
- ・用地、燃料物質の確保

##### ②不確実性の要因

- ・リターンの不確実性
- ・安全規制の不確実性
- ・地域理解
- ・バックエンド・デコミッショニングの必要性

#### (2) 講じるべき政策パッケージ

＜必要な要素技術の確立に向けた研究開発フェーズ（今後5年間程度）＞

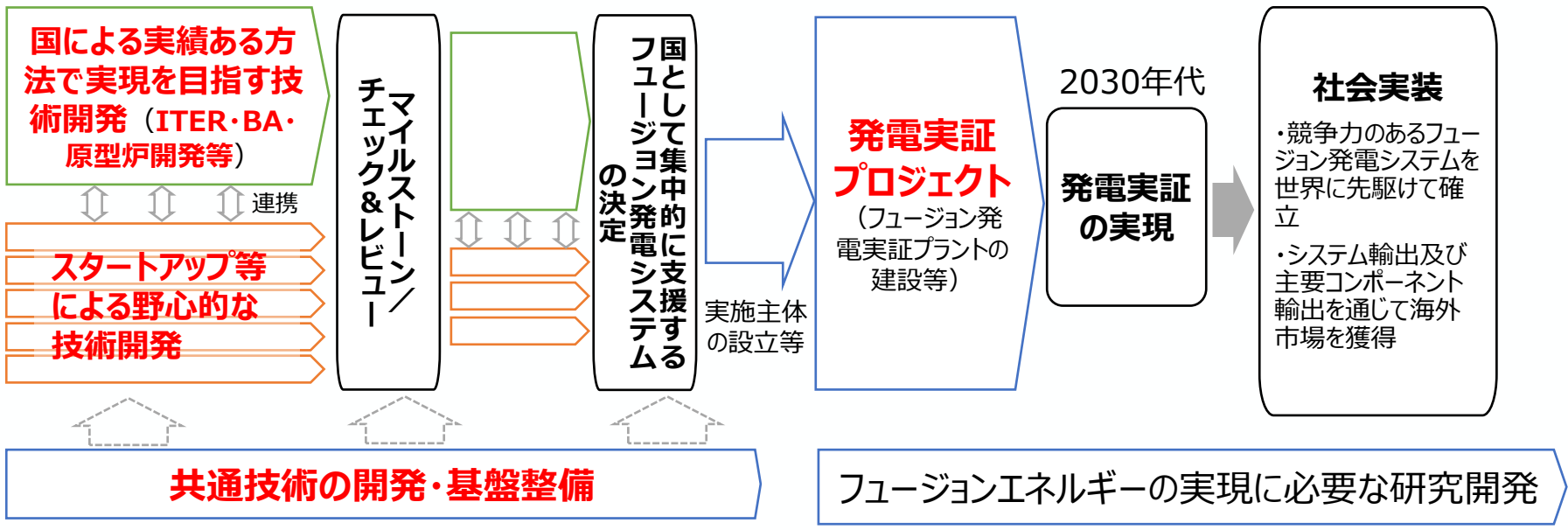
- ・国が中心となって要素技術の研究開発を推進。
- ・具体的には、どの方式の実現にも共通的に必要な要素技術の開発を強力に推進するとともに、実現可能性があると考えられるフュージョン発電システムの技術開発を広く支援（QSTが中心となって進める実績のある方法で実現を目指す技術開発、スタートアップ等が進める様々な野心的な技術開発）。
- ・数年後を目途に、各取組の技術開発の進捗、民間を含めた体制整備の状況及び海外の動向を踏まえ、我が国として速やかに実現を目指すフュージョン発電システムを決定。
- ・その発電システムの実現に向けた研究開発を集中的に推進し、発電実証に向けた技術を確立するとともに実施主体を決定。

＜発電実証フェーズ（2030年代）＞

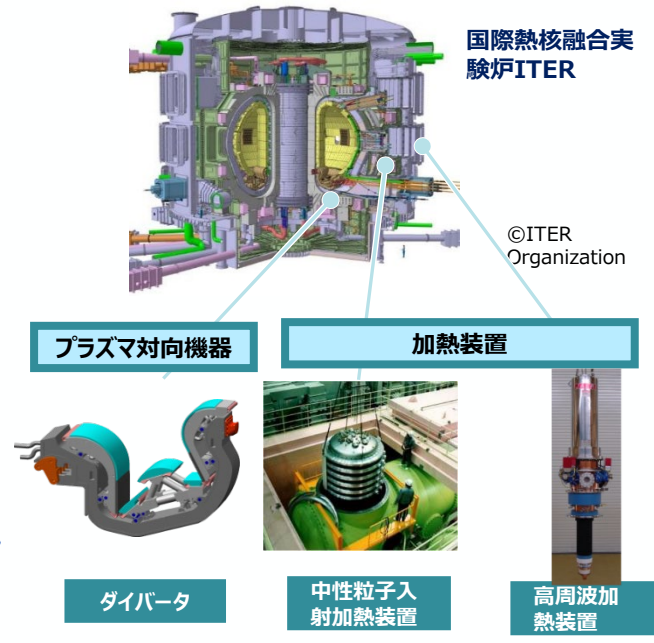
- ・官民連携で発電実証プロジェクトを推進。
- ・具体的には、官民の連携により人材・資金を集中的に投下することにより、競争力のある（低コストな）フュージョンエネルギー発電システムの発電実証を世界に先駆けて実現し、速やかに実用化する。
- ・サイト関連や燃料物質関連についても、国が自治体とも連携して支援。並行して、安全規制も整備。

## 方向性

- ITER計画等での長年にわたる研究開発や**チョークポイント**となりうる**プラズマ対向機器**や**加熱装置**等の強みを生かしつつ、我が国としてフュージョンエネルギー発電システムを世界に先駆けて確立することにより、新たなエネルギー源として環境問題の解決・エネルギー安全保障の強化を実現するとともに、**システム輸出及び主要コンポーネント輸出を通じて海外市場を獲得**。
- 当面は、国による実績ある方法で実現を目指す技術開発及びスタートアップ等による野心的な技術開発等を推進し、数年後をめぐりに、各取組の技術開発の進捗、民間を含めた体制整備の状況及び海外の動向を踏まえ、我が国として速やかに実現を目指すフュージョン発電システムを決定し、**2030年代の発電実証**を実現する。



### 我が国が強みを持つ技術の例



**フードテック**

**23. 植物工場**

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1) 現状

### ① 現状

- 光熱費の増大等に伴う収益性の悪化により、欧米では大規模事業者が相次ぎ倒産。日本でも6割が赤字。
  - 商業栽培品目（事業化フェーズ）は葉菜類に限定され、果菜類は研究開発フェーズ。
  - 日本では、生産性が飛躍的に向上した世界初のモジュールタイプの完全閉鎖型植物工場を開発するなど、世界で優位に立てるポテンシャルのある技術を保有しているほか、大規模植物工場の商業運営を続け、ビジネスとして成り立たせてきた実績。
- ※ 植物工場システム（生産物込）の世界市場規模(予測)：1.5兆円(2025年)、4.9兆円(2030年)、55兆円(2040年)  
Precedence Researchの「Vertical Farming Market Size, Share, and Trends 2026 to 2035」をもとに計算

### ② 取り巻く環境と構造変化

- 気候変動、労働力や土地等の制約等で食料生産の不安定化、世界人口の増加や、経済発展で食料需要は増加傾向。
- 高度な環境制御やテクノロジーを活用した気候変動の影響を低減する計画的な生産や、限られた空間で高効率な生産が可能な植物工場に対する期待が高まる一方、人工光型植物工場は施設整備費等の初期コストや光熱費等のランニングコストの高さ・栽培品目の限定といった課題がボトルネック。
- 高品質かつ高効率の生産技術を集約した植物工場システムと専門人材への投資拡大により、世界の植物工場市場をリードできる可能性。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- 経済的重要性**：定時・定量・定価格・定品質（4定）での農産物の提供が可能。機能性成分や医薬品原料成分を含む農産物の生産による健康・医療など幅広い産業への貢献の期待。生産技術等の知財を適切に保護できる国・地域へのシステム輸出によるロイヤルティ収入の向上。
- 戦略的重要性**：輸入依存が高く高付加価値の農産物の安定供給のほか、植物工場において開発された高温に強い品種等や得られたデータ（作物ごとの最適な栽培条件）の農業現場への展開により、国内外の食料安全保障に貢献。水・生産資材（肥料・農薬等）の使用量低減による、持続可能性に配慮した食料生産（ESG）にも貢献。データの蓄積・管理、栽培技術等の知財の適切な保護を通じ、将来にわたり我が国技術の不可欠性を確保。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- 2030年にかけて、市場ニーズに応じた商業栽培品目を拡充するとともに、海外市場展開を拡大。日本品質の農産物及び植物工場プラントと運営ノウハウを併せた植物工場システムをパッケージ展開し、2040年にかけて国内外市場のシェア3割を目指す。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- 国内外の食料安全保障の確保への貢献

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ①勝ち筋

- 施設園芸及び工業（空調、照明等）の優れた技術や、大規模植物工場をビジネスとして継続させてきたノウハウ等の強みを活かし栽培データ利用を含めパッケージ化した植物工場システムを確立し、国内外へ展開。顧客・市場に応じたパッケージにより、日本品質の農産物+植物工場システムの販売で収益化する。
1. 植物工場システムの販売で稼ぐ
    - 海外向けには、水不足、日照不足で生鮮野菜が不足する島しょ国や砂漠地域、高緯度地域や、機能性成分を多く含む食品の摂取等日常の食生活改善で健康維持する動きがみられる欧米等の国に社会課題のソリューションとして植物工場システムを販売。生産資機材や栽培技術の提供により継続して海外から稼ぐ。
    - 国内向けには、現状は異常気象等によりレタス等の農産物価格が乱高下しているが、食品メーカーや外食チェーンが植物工場を運営、原料を生産することで4定を実現。食品工場や外食店舗に隣接して設置することで輸送費を削減。
  2. 植物工場で生産する農産物で稼ぐ
    - レタス等の葉菜類以外の農産物（果菜類等）についても省力化や効率化等の技術を開発、生産拡大。また、輸入依存が高い高付加価値な農産物（漢方原料等）を生産し、輸入品シェアの奪還や国内供給を拡大。
    - 栽培環境を適切に制御することで、有用物質（花粉症等を和らげる薬やサイトカイン等）を多く含む農産物（稲等）の品種開発と大量・効率的な生産が可能。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- 国内で構築すべき機能：製造機能（既存産業の強みを生かす量産体制）、植物工場に係る研究開発のイノベーションハブ機能（農研機構が中核となり、分散型で品種・栽培技術を開発する研究拠点）、植物工場に係るデータプラットフォーム機能（AIによる栽培等のビッグデータ集約・解析・活用）
- 有志国等と連携して構築すべき機能：海外の市場開拓機能、現地での部品等調達機能、生鮮野菜の供給拠点機能

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- 栽培技術・品種開発等の基盤研究、既存産業の強みを生かす量産体制の構築に向けた研究開発・実証・イノベーションハブの整備（設備の調達を含む）、データプラットフォームの整備等
- 植物工場システムの投資主体は、企業（プラントメーカー等）、大学、国研、国、自治体等
- 植物工場で生産する農産物の投資主体は、企業（小売・外食事業者、医薬品メーカー等）、大学、国研、国、自治体等

#### ② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1) 投資促進に向けた課題

##### ① リソース制約

- ・ 人材：蓄積した栽培データ等の分析や新たな栽培技術の開発に不可欠な人材、工場マネジメントに不可欠な農業と工業の両方の知見を有する人材、専門人材だけでなく、パートも含む幅広い人材層における労働力の不足
- ・ インフラ：電力・水の確保、集約的に大量生産された作物のサプライチェーンの構築

##### ② 不確実性の要因

- ・ 事業・技術：新たな品目の効率生産技術、安定生産技術の向上（デジタル化、自動化、品種開発等）
- ・ 市場：植物工場で生産された農産物の需要の停滞（新鮮野菜、健康・高栄養食、環境低負荷型農産物等）
- ・ 財務：資機材やエネルギーのコスト上昇によるC/Fの不安定化、固定費先行で投資回収期間が長いことによる資金調達の困難性

#### (2) 講じるべき政策パッケージ

##### ① 国内投資支援

- ・ 自動化等に向けた複数年の実証支援、フィージビリティスタディの実証、マーケット調査、事業性の評価、品種・栽培技術の研究開発/生産拠点の整備、データプラットフォームの整備、特定生産物向上設備等投資促進税制、研究開発税制、各種補助金・制度資金・保証保険等によるファイナンス支援、企業・研究機関による専門人材育成に係る環境整備、省力化に向けた環境整備

##### ② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 国・自治体等による調達：品種開発用インフラとして公的研究機関で調達
- ・ スタートアップの育成：大規模実証の支援、スタートアップと企業の事業連携コーディネーター確保、自治体や大学等との連携を通じた地域の経済社会を担うスタートアップの創出、重要分野の最先端技術の事業化支援
- ・ 海外市場開拓に対する支援（販路開拓・金融支援等）：事業会社の基盤強化に向けた出融資、設備投資の税制優遇、リスク軽減のための債務保証等、海外での市場調査、展示実証、展示会展等でのプロモーション、国際標準等の獲得に向けた検討促進
- ・ 企業間連携等の促進：官民が連携したプラットフォームの活用

##### ③ 立地競争力強化

- ・ 用地の確保と利用調整等

##### ④ 国際連携

- ・ 食料輸入依存度の高い国・地域への二国間協力の枠組みを基礎とした案件形成の推進
- ・ 海外展開に当たっての調査・実証支援（国際共同研究を含む）
- ・ 相手先国で植物工場を運営・管理できる人材の育成
- ・ 日本食や日系小売・外食企業と連携したサプライチェーンの構築

方向性

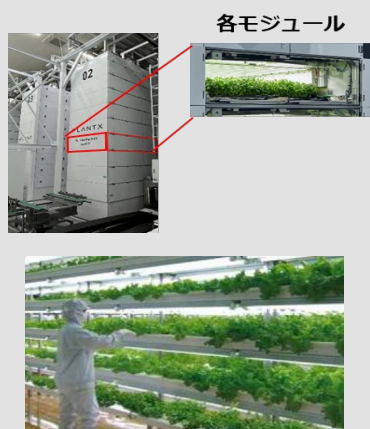
植物工場は気候変動の影響に左右されず、定時・定量・定価格・定品質な農産物の生産が可能

課題・ボトルネック

- 植物工場での商業栽培品目は、葉菜類等に限定
- 光熱費等のランニングコストの高さ
- 施設整備費の回収までに長い時間

収益性の改善が課題

日本の強みを活かした基本的な方向性



- ✓ 世界初のモジュール型の完全閉鎖型植物工場の開発
- ✓ 空調、照明等の先端技術
- ✓ 植物工場をビジネスとして運営・継続させてきた実績

施設園芸と工業の両分野の高い技術と実績



食料の安定供給や環境負荷（農薬等の使用や輸送時CO<sub>2</sub>）低減など  
社会課題のソリューションとして国内外に展開  
(顧客・市場に応じたパッケージで展開)

日本品質の農産物

×

植物工場プラントや生産資材、栽培データ、  
運営ノウハウ等 (植物工場システム)

農産物とシステムで収益化

- ✓ 植物工場システムを国内外に販売し、市場ニーズに応じた農産物の安定供給
- 国内外(特に**海外**)で稼ぐ(経済成長に貢献)
- ✓ 栽培期間が短縮される特長を生かし、品種開発の加速化や得られたデータ（作物ごとの最適な栽培条件）の農業現場への展開 等
- 収量・品質を向上し、**食料安全保障をめぐる世界的な課題解決に貢献**



国内外で獲得を目指す市場\* 2040年にかけて国内外市場のシェア3割を目指す。

\* 農産物+植物工場システムによる市場

# フードテック

## 24. 陸上養殖

(2) 目標

- ① 国内外で獲得を目指す市場
- ・2030年にかけて、日本ならではの多様な魚種での用途に応じた陸上養殖を国内展開。こうした国内展開を進めつつ、海外市場に対しモジュール化したシステムを展開することで日本ならではの魚種での海外での新たな水産物市場を創出し、2040年にかけて国内外市場のシェア3割を目指す。
- ② 達成すべき戦略的な目標
- ・輸入依存度が高い水産物の海外依存度の低下（鮮魚、加工原料）

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

- ① 現状
- ・閉鎖循環式陸上養殖（RAS）は、国際的に様々な技術開発が進行しているが、安定生産が実現しておらず総じて実証フェーズ。
  - ・我が国では、水処理・浄化技術等の強みを有する技術や、最先端のゲノム関連技術を用いた品種開発、人工種苗の生産技術やこれを含めた完全養殖技術等の実証・商業化に向けた事業が展開中。また、豊富な水資源やIT活用等により、魚種や立地特性に合わせた多様な陸上養殖が展開。
  - ※ 陸上養殖システム（生産物込）の世界市場規模(予測)：0.35兆円(2025年)、2.4兆円(2030年)、31兆円(2040年)
- ② 取り巻く環境と構造変化
- ・世界の人口増加、経済発展により、水産物（特にサーモン）の需要が拡大中。更なる需要拡大が見込まれる一方、養殖適地が限られ、気候変動リスク等もあり、海面養殖生産の拡大に足かせ。我が国では、海洋環境の変化により漁獲量や養殖生産量が減少傾向。海域が接する国等との水産資源利用の競合も顕在化。種苗や飼料の多くが天然資源や輸入に依存。
  - ・陸上養殖技術を集約したモジュール化・システム化と専門人材への投資拡大により、海洋環境や他国等に左右されずに水産物の安定生産を実現でき、水産物供給及び陸上養殖投資で世界市場をリードできる可能性。
- ③ 経済的・戦略的な重要性
- 経済的重要性：**
    - ・国内外のマーケットが求めるmade in/by Japanの水産物の安定供給による市場シェアの拡大
    - ・過去25年にわたり下がり続けてきた水産物のタンパク質供給シェアの回復による水産業の復権
    - ・既存の加工・流通施設の利用や新たな魚食サプライチェーンの構築による地域（「浜」）の経済活性化、雇用創出
    - ・生産技術等の知財を適切に保護できる国・地域への展開によるロイヤルティ収入の向上
  - 戦略的重要性：**
    - ・気候変動や国際情勢の変化の影響を緩和した状況下での安定的な生産による輸入依存の低減と海面養殖業との共存を通じた自立度の高い我が国の食料安全保障への貢献
    - ・海洋環境や海洋資源の保全など持続可能性に配慮した食料生産（ESG）への貢献
    - ・食料自給率の低い国への事業展開によるグローバルな食料安全保障に貢献
    - ・データの蓄積と技術の改善を進めることで、将来にわたって我が国技術の不可欠性を確保
    - ・地球環境に優しい養殖生産物・技術としての価値の確立による継続した投資の呼び込み
    - ・先端技術を活用した生産性の高い日本産の品種や飼料の開発と供給で日本の陸上養殖技術をチョークポイント化

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- 日本には、水処理・浄化技術、複数魚種の種苗生産技術、最先端ゲノム関連技術による育種、藻類発酵技術等での魚の必須栄養素の培養技術、魚を安定成長させる養殖技術やノウハウ、魚を美味しくする加工技術など様々な強み。
- 陸上養殖は実証、規模拡大の試験フェーズ。国内の課題への対応を通じ、こうした強みを組み合わせ、用途や規模に応じた安定生産可能なモジュールを作り出し、システムを商品化して、国内展開。
- 国内の成功を踏まえ、安定生産できるモジュールを世界各地の社会課題解決のソリューションとして売り込み、国外に展開。日本食や加工技術といった強みも生かして、陸上養殖の水産物を商品として販売・提供する企業間で連携し、世界の水産物市場を獲得。
- 最先端ゲノム関連技術により種苗を、藻類発酵技術等により飼料を内製化し、国内外に展開。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- 国内で構築すべき機能：モジュールの研究開発機能（水温維持のコスト削減技術、養殖魚の成長率・歩留り向上等の生産技術、データ分析に基づく施設・設備の制御技術、品種・種苗・飼料等）、養殖資材（種苗や飼料）の製造・供給機能、データ集約・解析機能、生産技術（オペレーション）、再現性の確認機能（用途や規模、立地に応じたモジュールの安定生産の検討）、専門人材の育成機能（安定生産のオペレーション構築）、陸上養殖技術に関わるデータの分析及び技術改善機能
- 有志国等と連携して構築すべき機能：海外の市場開拓機能、現地での部品等調達機能、陸上養殖技術データの集積・フィードバック機能、魚食サプライチェーン構築機能

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- モジュールの研究開発
  - 種苗や飼料の開発
  - 種苗や飼料の生産拠点整備
  - 専門人材の育成のための研修及び技術発展のための交流
  - 地下水や用地などのインフラ調査費用と整備
  - モジュールの大規模実証
  - データプラットフォーム構築
  - 国内外での需要拡大・販路開拓
  - 事業化に向けた地域、加工流通等サプライチェーン関係者とのマッチング
- (投資主体は、企業（食品メーカー、外食チェーン、小売、商社、データ会社）、国、自治体等)

#### ② 投資額・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1)投資促進に向けた課題

##### ①リソース制約

- ・ 人材：生産技術の開発に不可欠な人材、システムのマネジメント・オペレーションに不可欠な水質管理と魚の生理・生態等の知見を有する人材の不足
- ・ インフラ：水・種苗・飼料・電力の確保、加工流通等サプライチェーンの確保

##### ②不確実性の要因

- ・ 事業・技術：安定生産の不確実性、へい死の発生、事業化の遅延、遺伝的多様性の減少による種苗の健全性の低下（デジタル化、自動化、品種開発等）。魚の生育特性上、収益化（出荷）までに長時間を要する。
- ・ 市場：陸上養殖で生産された水産物の市場形成の不確実性、輸入水産物との価格競争の激化（為替レートの変動を含む）
- ・ 財務：養殖資材やエネルギーのコスト上昇によるC/Fの不安定化、固定費先行で投資回収期間が長いことによる資金調達の困難性
- ・ 国際環境・政策：飼料原料の多くを特定国からの輸入に依存
- ・ 社会：社会的受容性の欠如、電力依存の高さ

#### (2)講じるべき政策パッケージ

##### ①国内投資支援

- ・ モジュール化に向けた複数年の実証支援、フィージビリティの検証、マーケット調査、事業性の評価、種苗・飼料の研究開発/生産拠点の整備、飼料価格高騰時のセーフティネット、特定生産性向上設備等投資促進税制、研究開発税制、各種補助金・制度資金・保証・損害保険等によるファイナンス支援、企業・研究機関による専門人材育成にかかる環境整備

##### ②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ サプライチェーンの構築支援（水産物を最終商品として販売・提供する企業と連携）
- ・ スタートアップの育成（大規模実証の支援、スタートアップと企業の事業連携コーディネーター確保、自治体や大学等との連携を通じた地域の経済社会を担うスタートアップの創出、重要分野の最先端技術の事業化支援）
- ・ データプラットフォームの構築支援（プラットフォーム構築能力のあるITベンダーとの連携（設備管理、飼育管理等の省人化・自動化、再現性の向上））
- ・ 海外市場開拓に対する支援（販路開拓・金融支援等）（事業会社の基盤強化に向けた出融資、設備投資の税制優遇、リスク軽減のための債務保証等、海外での市場調査、展示実証、展示会、出展等でのプロモーション、国際標準等の獲得に向けた検討促進）
- ・ 企業間連携等の促進（官民が連携したプラットフォームの活用）

##### ③立地競争力強化

- ・ 専門人材の育成・確保（研究開発人材やシステムのオペレーションに関する専門人材（水質管理など設備保全、魚の生理・生態、データ分析、データ集計など）の育成・確保の支援）
- ・ ファイナンス環境の整備（民間リスクマネーの供給機能強化）、用地の確保と利用調整等、事業再編の促進等の制度改革による事業環境整備等

##### ④国際連携

- ・ 水産物を海外に依存している国・地域へのパッケージ展開支援、経済連携協定と国際案件形成の連動による途上国へのプラント展開の支援、相手先国で陸上養殖を運営・管理できる人材の育成、日本食や日系小売・外食企業と連携したサプライチェーンの構築

方向性

陸上養殖は海洋環境の変化に左右されず、水産物の安定供給が可能となる技術

課題

- 国際的には、安定生産が実現しておらず技術が総じて実証フェーズ
- 種苗や飼料の多くが天然資源や輸入に依存。

日本の強みを活かした基本的な方向性

陸上養殖システムを順次確立



水処理・浄化技術等を活かした  
サーモンの大規模陸上養殖

日本ならではの多様な魚種での  
用途に応じた陸上養殖



ブリ



トラフグ



ハタ類



ウナギ

最先端ゲノム関連技術や藻類発酵技術等を活用して生産性の高い種苗や飼料を内製化



陸上養殖システムの国内展開

- ✓ 水産物を安定供給し、我が国の食料安全保障に貢献

日本食や魚の加工技術  
とセットで展開



陸上養殖システムの海外展開

- ✓ 海外のマーケットが求める水産物市場を獲得し、日本に富を呼び込む
- ✓ 日本産の種苗や飼料、安定生産技術の販売・ライセンスで稼ぐ

国内外で獲得を目指す市場\* 2040年にかけて国内外市場のシェア 3 割を目指す。

\*水産物+陸上養殖システムによる市場

# 防災・国土強靱化

## 25. 防災技術

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1) 現状

### ① 現状

- ・切迫する巨大地震や、激甚化・頻発化する気象災害など大規模自然災害への対策や、高度経済成長期に整備されたインフラの老朽化対策などの事前投資の取組が急務。
- ・世界的にも、気候変動、都市化により災害が激甚化・頻発化。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・人口減少・少子高齢化の中、防災・国土強靱化の担い手が将来的に不足。例えば建設業については、処遇改善、働き方改革などの取組が必要。併せて、どの分野においても、限られた人材で最大限の対応が可能となるよう、デジタル等新技術の活用による生産性向上が必要。
- ・世界的にも災害が頻発化・激甚化する中で、災害大国である日本が蓄積してきた防災技術・製品について、国連防災機関（UNDRR）からも高い期待。また、日本は国際的な防災の取組指針である「仙台防災枠組」の策定を主導するなど、国際社会の「防災の主流化」をリード。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・巨大災害が発生した際には、甚大な人的被害、資産被害、経済被害が見込まれる。一人でも多くの人命を守り、国民生活や社会経済活動・維持・早期復旧を図るため、防災庁設置に伴う環境整備、防災・国土強靱化の取組の推進が必要。

#### ○大規模地震による被害想定（推計）

- ・千島海溝地震、日本海溝地震：人的被害（死者）最大約19.9万人、資産等の直接被害約25.3兆円、生産・サービス低下による被害を含めた場合約31.3兆円
- ・首都直下地震：人的被害（死者）最大約1.8万人、資産等の直接被害約45.1兆円、生産・サービス低下による被害を含めた場合約82.6兆円
- ・南海トラフ巨大地震：人的被害（死者）最大約29.8万人、資産等の直接被害約224.9兆円、生産・サービス低下による被害を含めた場合約270.3兆円  
〈出典〉「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震の対策について 報告書」、「首都直下地震対策検討ワーキンググループ 報告書」、「南海トラフ巨大地震対策について（報告書）」
- ※生産・サービス低下による被害については、発災後、1年間を対象に推計している。
- ・今後の防災産業の市場については、国内の防災情報システム・サービスで、2025年度の2,153億円から2031年度までに2,459億円、世界の自然災害管理システムで、2024年の9.6兆円から2030年までに約19.4兆円（150円/米ドル換算）に拡大するとの民間予測もあり、海外から稼ぐ成長産業となるポテンシャルを有するとともに、国際協力における重要なコンテンツとなりうる。
- ・世界において、災害対応関連資金（保険・財政）の96%が発災後の緊急対応・復旧に投入されているのが現状。リスクを低減させるための事前投資への抜本的な資金シフトが不可欠な状況。
- ・G20南アフリカサミット：首脳宣言における「災害強靱性・対応の強化」では、以下が盛り込まれている。
  - ✓持続可能な強靱性の構築への投資、予防の優先及び先行的行動の重要性を強調する
  - ✓事前の防災と備えを強化するため、負担可能で、包摂的で、アクセス可能な事前取決型資金調達メカニズムの拡大と更なる活用を含み得る

## (2) 目標

- ・危機管理投資として、国土強靱化基本法に基づき、まずは第1次国土強靱化実施中期計画に基づく取組を推進。
- ・防災・国土強靱化の取組を加速化させるとともに、日本の強みである自動・遠隔施工やインフラ老朽化対策、災害リスク評価、防災資機材等の防災技術について、技術開発から商品化、実装・需要の創出や、更なる技術開発につながる好循環を創出し、防災産業を振興する。こうしたことにより、災害大国である我が国で蓄積されたデータ・ノウハウ等を梃子に海外市場の獲得にもつなげる。
- ・海外展開に当たっては、日本の強みである防災技術について、海外で「稼ぐ」という視点を重視しつつ官民が一体となった取組により、海外展開を促進し、日本企業の防災分野の海外売上総額を2024年の約1兆円から、2030年に約2兆円にすることを目標とする。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1) 基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・危機管理投資として、第1次国土強靱化実施中期計画に基づく取組を集中的に推進。
- ・また、防災・国土強靱化の取組を加速化させるとともに、国内に限らず海外でも普及・活用・進展が進んでいる我が国の強みのあるデジタル等新技术を活用した防災技術について、技術開発、商品化/サービス提供、実装/需要の創出のサイクルで好循環を生み出し、防災産業を振興する。こうしたことにより、災害大国である我が国で蓄積されたデータ・ノウハウ等を梃子に海外市場の獲得にもつなげる。

#### ○我が国の強みのあるデジタル等新技术を活用した防災技術の例

自動施工・遠隔施工等、インフラ老朽化対策技術、災害リスク関連技術、防災資機材関連技術など

#### ○海外でも導入が見込まれる有望な防災技術の例

地震・水害等の観測・早期警戒システム、衛星・AI等を活用した被災状況の把握、事前防災対策（インフラ整備）、遠隔施工技術、インフラの点検技術 など

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・事前投資による防災・国土強靱化の推進。
- ・デジタル等新技术を活用した防災技術や、ニーズの高い防災技術について、産官学民金の連携により、研究開発を推進し、実装につなげる体制を強化する。
- ・海外展開を図るための官民一体となった推進体制を構築する。

### (2) 官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・危機管理投資として、第1次国土強靱化実施中期計画（令和7年6月6日閣議決定）に基づき、官のみならず、電力・通信・交通・医療の強靱化など民間部門の取組を進める。
- ・成長投資として、新たな防災技術の開発、製品化、実装等の取組を進める。
- ・取組主体は、産官学民金

#### ② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### (3) 定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1) 投資促進に向けた課題

##### ① 防災技術開発

- ・分野横断的なニーズが整理されていない
- ・新たな防災技術を生み出す研究開発に投資が必要

##### ② 商品化/サービス提供

- ・現場で求められる機能要求水準が明らかでない
- ・防災に活用可能な他分野の技術、防災技術の他分野への活用可能性が明らかでない

##### ③ 実装

- ・有望な製品・技術やその品質・実績がユーザーに知られていない。
- ・市場が小さく、民間の自発的な投資が難しい分野がある。
- ・中小企業における防災技術の導入資金の確保が課題。
- ・全国で具備されるべき技術等が徹底されていない。

##### ④ 海外展開

- ・官民一体となった海外展開の取組が不十分。
- ・世界において、災害対応関連資金（保険・財政）の96%が発災後の緊急対応・復旧に投入。

#### (2) 講じるべき政策パッケージ

防災技術の現場での活用を促進するため、研究開発に加え、商品化から実装につなげるための取組、需要の創出を強化する。さらに、現場のニーズや技術の実装状況を踏まえ、更なる技術開発や商品化につなげる。この好循環を生み出すため、防災庁設置に伴う環境整備と併せて、多角的に政策を講じ、防災産業を発展させていく。

以下の「体制」、「人材育成」、「投資等」を整え、好循環を生み出す基盤とする。

##### <取組の体制、人材育成、投資等>

##### ○体制 産官学民金の連携

##### データ等のプラットフォーム構築

- ・防災DX官民共創協議会
- ・インフラメンテナンス国民会議
- ・気象ビジネス推進コンソーシアム
- ・データのプラットフォーム構築 等

##### ○投資等

- ・国土強靱化実施中期計画
- ・税制優遇、規制緩和、研究開発等
- ・PPP/PFI
- ・金融投資の活性化等 等

##### ○人材育成

- ・アドバイザー制度、専門家派遣、講習会の実施 等

##### <好循環の構築>

- ① **防災技術開発** 国の計画等への位置付け、効果検証・事後評価制度等、ニーズ・シーズを踏まえた必要性の高い研究テーマの設定、研究開発への支援、公募による技術開発
- ② **商品化/サービス提供** 実用化への支援、ニーズを反映した機能要求水準の提供、データ連携の促進
- ③ **実装** 製品のカタログ化、登録・認証制度・規格化、マッチング推進、中小企業支援（施工重機、BCP強化等）、実証事業、広報（イベント、事例集、表彰制度）、補助や公共調達による需要創出
- ④ **海外展開** ターゲット国等の明確化、官民一体となったPR活動、日本の防災技術のブランド化、ODA活用（オファー型協力含む）、日本企業の実証事業等に対する支援、国際機関・ドナーとの連携、知的財産の保護対策、防災概念・防災情報・事前防災対策を誘導するリスクファイナンス等の国際標準化による市場拡大

##### <好循環を生み出す上で必要な観点>

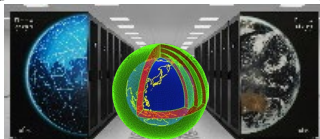
フェーズフリー/デュアルユースの取組、スタートアップ支援、防災利用のための技術の補填、他の成長分野との技術の連携・活用（AI、衛星、その他 シーズ）、グリーンインフラ、女性活躍、自立分散、民間事業者間の連携、防災教育・訓練、防災立国の推進に向けた基本方針

## 方向性

### 目標

- ・危機管理投資として、第1次国土強靱化実施中期計画に基づく取組を推進。
- ・将来的な担い手不足等の課題にも適切に対応するためには、デジタル等新技術の一層の活用が不可欠。
- ・世界的にも災害が頻発化・激甚化する中で、災害大国の日本が強みをもつ防災技術について、世界共通の課題解決への貢献と海外で「稼ぐ」という視点を重視しつつ官民が一体となった取組により、海外展開を促進。

### 我が国の強みのあるデジタル等新技術を活用した防災技術の例



「赤外線サウンド」による  
大気の3次元観測

次期静止気象衛星・スーパー  
コンピュータによる気象予測  
気象予測技術

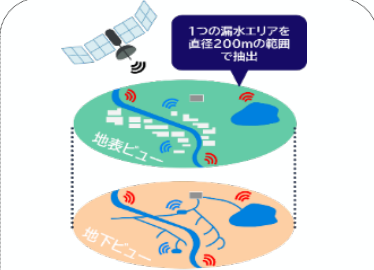
#### 災害リスク関連技術



建設機械の遠隔施工

#### 自動施工・遠隔施工

海外でも導入が見込まれる有望な防災技術として  
地震・水害等の観測・早期警戒システム、衛星・AI等を活用した被災状況の把握、事前防災対策（インフラ整備）、遠隔施工技術、インフラの点検技術 などがある。



1つの衛星エリアを  
直径200mの範囲  
で抽出

人工衛星データを用いた漏水検知  
インフラ老朽化対策技術



水処理技術

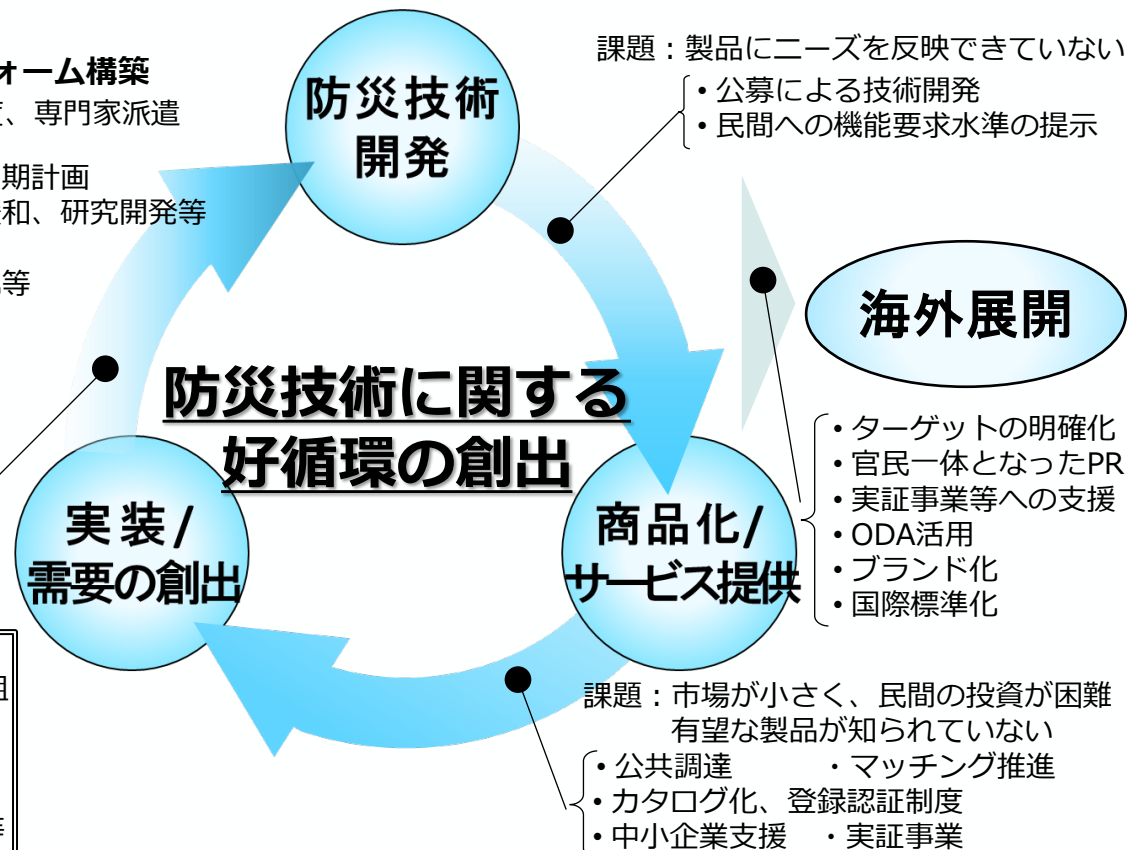
#### 防災資機材関連技術

- 体制** 産官学民金の連携  
データ等のプラットフォーム構築
- 人材育成** (例) ・アドバイザー制度、専門家派遣
- 投資等** (例) ・国土強靱化実施中期計画  
・税制優遇、規制緩和、研究開発等  
・PPP/PFI  
・金融投資の活性化等

課題：効果検証や、ニーズ・シーズを  
踏まえた研究開発投資が必要

- ・効果検証
- ・ニーズ・シーズを踏まえた  
必要性の高い研究テーマの設定

- <好循環を生み出す上で必要な観点>**
- フェーズフリー/デュアルユースの取組
  - スタートアップ支援
  - 他の成長分野との技術の連携・活用  
(AI、衛星、その他 シーズ)
  - 防災立国の推進に向けた基本方針 等



防災産業を振興するとともに、官民一体となった推進体制の下で海外展開を図る。

# 港湾ロジスティクス

## 26. 港湾荷役機械

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1) 現状

### ① 現状

- 世界的にコンテナ取扱量が年々増加する中、海外では、多数の港湾荷役機械が導入されるとともに、港湾荷役機械の自動化・遠隔操作化等も進展。生産能力や価格面で競争力を有する海外企業が圧倒的な世界シェア。我が国企業の2024年の世界の設置基数のシェアは、STSクレーンは約1割、ヤードクレーン(RTG)で約1割強であり、その大部分は特定の1社による供給。
- 我が国のコンテナ取扱量はほぼ横ばいであり、将来の貨物量の増加が見通せない状況。更新時期を迎える港湾荷役機械も多く存在するにも関わらず、大規模な更新や自動化・遠隔操作化等に踏み切りづらい環境。海外主要港と比較して、港湾荷役機械の自動化・遠隔操作化等が進んでいない。
- 他方、日本製のSTSクレーンは軽量でエネルギー効率が高く、故障率も低いことに加え、耐震性能・免震性能など、地震多発国ゆえの独自の強みを有している。
- 海外港湾における新規需要や国内港湾における更新需要などにより、国内外において、我が国企業の生産能力を上回る需要がある一方、生産能力不足により、製造に通常約1.5倍程度の期間を要しており、受注控えなどの機会損失も生じている。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- 米国では、海外製のSTSクレーンへの依存度が極めて高く、サイバーリスクへの懸念から、港湾のサイバーセキュリティ対策強化と、STSクレーンの国内製造基盤の復活に向けた政策を推進。
- ISOにおいて、自動化コンテナターミナルの標準化を含む港湾分野の国際標準化を図る動きがあり、同盟国・同志国との連携や日本発の技術を標準化するような変化が期待。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- 日本製の港湾荷役機械は、世界に通じる技術力を有しており、その競争力強化は、国産技術による我が国の港湾ロジスティクスの強化への貢献のみならず、同盟国・同志国における特定国依存の状況を解消し、我が国を含む経済安全保障を実現する上で重要。
- 加えて、港湾の労働者不足が懸念され、我が国港湾の競争力が相対的に低下する中、将来にわたって我が国のサプライチェーンを維持するためには、我が国港湾における港湾荷役機械の自動化・遠隔操作化等が重要。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- 港湾荷役機械の国内市場を引き続き維持しつつ、米国やアジア太平洋地域を視野に国外市場の拡大(約200~300億円/年)を目指す。これにより、2040年頃を目途に、米国市場の3割程度のシェア獲得を狙う。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- 国内生産機能の強化により、供給体制の強化・低コスト化を図る。
- ISOにおける自動化コンテナターミナルの国際標準化に向けた動向に対して、同盟国・同志国との連携を図りつつ、日本企業の強みを活かした標準化を図る。
- 我が国港湾における自動化・遠隔操作化等荷役機械の導入を推進することで、労働環境の改善や生産性の向上を行い、将来的にわたって強靱かつ持続的なサプライチェーンの維持を図る。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・我が国の港湾は、貿易量の99.6%を扱うとともに、その背後に人口や産業が集中する重要な地域となっており、港湾が国民生活及び経済活動を支える重要な役割を果たしている。また、港湾は、海上輸送と陸上輸送の結節点、積替拠点であり、原材料の調達から輸送、生産、保管、流通に至るまでのロジスティクスやサプライチェーンの一連の流れを支える基幹インフラである。
- ・港湾荷役機械は、港湾ロジスティクスに必要不可欠な製品であり、港湾労働者不足による物流サービス低下・機能停止のリスクへの対応として、港湾荷役機械の更新を機に、自動化・遠隔操作化等の導入や港湾荷役機械の生産性向上を図る。
- ・また、特定国依存によるサイバーリスクや物流機能停止リスクへの対応として、同盟国・同志国を含む国内外の市場に信頼性の高い港湾荷役機械を供給する。
- ・さらに、日本企業の生産能力・供給体制を強化するとともに、ISOにおける自動化コンテナターミナルの国際標準化の議論を優位に進めることで、日本製港湾荷役機械の優位性、不可欠性を高め、国際競争力を強化する。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・国内外の需要に対応した港湾荷役機械の生産機能
- ・港湾荷役機械の国内外の市場を確保する機能
  - ✓我が国港湾への国産の遠隔操作化等荷役機械の導入
  - ✓同盟国・同志国との連携強化 等

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・日本企業による港湾荷役機械の生産機能強化（製造ライン、出荷岸壁や製品運搬船等）
- ・港湾運送事業者等（民間企業）による国内コンテナターミナルへの港湾荷役機械の投資（更新含む）及び自動化・遠隔操作化等の導入
- ・国・自治体によるコンテナターミナルの整備

#### ② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1)投資促進に向けた課題

##### ①リソース制約

- ・ 生産基盤インフラ等：港湾荷役機械の生産機能（製造ライン、出荷岸壁や製品運搬船等）

##### ②不確実性の要因

- ・ 事業・技術：生産能力不足による生産の遅れ、受注機会の損失
- ・ 市場：自動化・遠隔操作化等に対する国内市場形成の不確実性、他国企業との競争環境の激化
- ・ 財務：生産機能強化に必要な資金調達困難性
- ・ 国際環境・政策：日本のコンテナ取扱量はほぼ横ばいであり、大規模な投資（更新含む）や自動化・遠隔操作化等に踏み切りづらい環境。日本の港湾では海外主要港と比較して港湾荷役機械の自動化・遠隔操作化等に遅れ。ISOにおいて、自動化コンテナターミナルの標準化を含む港湾分野の国際標準化を図る動き。

#### (2)講じるべき政策パッケージ

##### ①国内投資支援

- ・ 港湾荷役機械の生産に必要な設備投資への支援（港湾技術開発制度による研究開発支援、生産ライン、出荷岸壁や製品運搬船等の設備投資支援）

##### ②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 港湾荷役機械の自動化・遠隔操作化等に関する需要見通しの提示
- ・ 港湾荷役機械の導入支援（自動化・遠隔操作化等荷役機械の導入補助、自動化・遠隔操作化等荷役機械の安全確保のためのモデル運用規程の整備、港湾荷役機械への投資に対する無利子資金の貸付制度等）
- ・ 港湾運送事業の担い手確保、取引適正化

##### ③立地競争力強化

- ・ 国際コンテナ戦略港湾の機能強化を通じた需要の創出（国際コンテナ戦略港湾政策(集貨・創貨・競争力強化)の一層の推進）
- ・ コンテナターミナルの利便性向上（コンテナターミナルの自動化・遠隔操作化等(併せて港湾運送事業の労働環境改善と生産性向上実現)、ターミナル運営の一体化や港湾運営会社の役割拡大、港湾背後のロジスティクス機能の高度化）
- ・ 大規模コンテナターミナルの早期整備、自動化・遠隔操作化等荷役機械の積極的導入

##### ④国際連携

- ・ 港湾荷役機械の海外展開への支援（ODA等）
- ・ 日本企業の強みを活かした標準化の推進（ISOにおいて検討されている自動化コンテナターミナル等の国際標準化に向けた動向に対して、同志国や日本企業等との連携を図りながら対応）

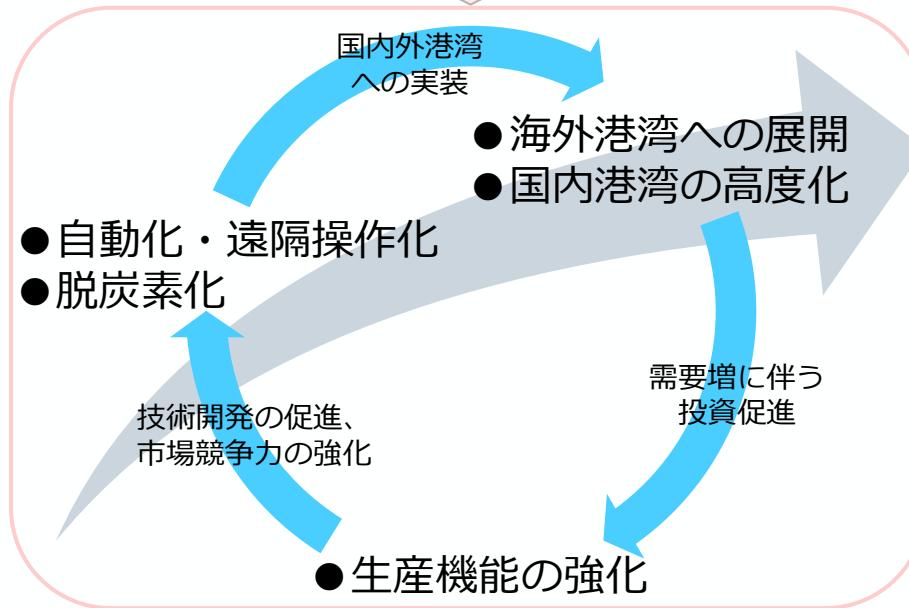
## 方向性

港湾荷役機械



※写真はSTSクレーン（ガントリークレーン）

【我が国の強み】信頼性・耐震性等



### <目標>

- ◎ 国内生産機能の強化により、国内市場を引き続き維持しつつ、米国やアジア太平洋地域を視野に国外市場の拡大（約200~300億円/年）を目指す。これにより2040年頃を目途に米国市場の3割程度のシェア獲得を狙う。
- ◎ 我が国や同盟国・同志国における経済安全保障リスクを低減する。
- ◎ 港湾の労働環境改善と生産性向上による強靱かつ持続的なサプライチェーンの維持を図る。

### <制約要因・不確実性>

- ・ 生産能力の不足
- ・ 他国との競争環境の激化
- ・ 自動化・遠隔操作化等の遅れ
- ・ 自動化コンテナターミナルの国際標準化の動き

- ◎ 生産に必要な設備投資等への支援
- ◎ 自動化・遠隔操作化等港湾荷役機械の導入支援
- ◎ 国際コンテナ戦略港湾の機能強化
- ◎ 国際標準化への対応、海外展開支援

STSクレーン（ガントリークレーン）の遠隔操作イメージ



※写真は技術開発中のもの

**コンテンツ**

**27. ゲーム**

# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1) 現状

### ① 現状

- ・日本のゲーム産業は、コンテンツ分野の海外展開において約6割を占める中核的な存在であり、アニメや実写など他分野への波及効果も大きい。一方で、近年は開発費が高騰、収益性を高めることで、大胆な投資の原資を確保する必要。
- ・日本発ゲームは海外市場シェアの12%。市場別にみると、家庭用ゲーム機市場（世界市場6兆円）では、日本発ゲームが約半分を占めるなど高い競争力を維持。しかし、モバイルゲーム（世界市場18兆円）やPCゲーム（世界市場7兆円）では、日本発ゲームのシェアは数%に満たない。
- ・ゲーム産業では、約8万人の雇用を抱え、賃金・就労環境においてコンテンツ他産業と比べて高水準を維持しているが、競合するコンサルやSIerよりは低い。
- ・ゲームの開発基盤（ゲームエンジン）は、米国製のシェアが63%を占め、自社エンジンは17%に留まり、開発面で海外に依存。
- ・家庭用ゲーム機の供給では日本企業が世界の約8割を担う一方、モバイルやPCのプラットフォーム（PF）は米国企業が支配しており、ゲームの流通面で海外に依存。
- ・日本発ゲームの音声翻訳人口カバー率は40%と、世界的ヒット作の58%に比べて低く、大型タイトルでは翻訳費用が億円単位に達するなど、コスト負担が大きい。

### ② 取り巻く環境と構造変化

- ・ゲームエンジンの一般開放により安価かつ容易に開発可能となった一方、デバイスの高度化に伴いハイエンドのゲームの開発費・広告宣伝費は高騰。また、AIやXR技術の発達により、新たな開発PFやゲーム体験が生まれつつあり、産業構造そのものが変容し始めている。
- ・諸外国と比べて海外消費者へのアウトリーチが不十分。また、世界第2位の中国市場では、政府の総量規制により、日本発ゲームの供給が制限。

### ③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：ゲームを含むコンテンツ産業では、国内投資を倍増させることで、2040年には貿易・サービス収支の黒字の半分に相当する4.8兆円を稼ぎ出す産業に成長する可能性。
- ・戦略的重要性：コンテンツ産業は、ソフト・パワー指数で世界4位に位置するなど、国際的な文化発信力の源泉。

## (2) 目標

### ① 国内外で獲得を目指す市場

- ・2033年にゲーム分野では海外売上12兆円を目指す。

### ② 達成すべき戦略的な目標

- ・収入：国産のゲーム開発基盤のシェアを拡大するとともに、モバイル・PC・コンソールでそれぞれ世界トップ10位に入るホームラン作品を増加させる。更にゲームグッズ等のIP二次利用収入を拡大。
- ・地域：市場規模が大きい言語から優先的にローカライズを推進し、ユーザー層により幅広くリーチ。
- ・ターゲット層：ゲームの強力な宣伝ツールであるe-スポーツファンを拡大。
- ・デバイス：国際的な競争力が弱いモバイルゲームやPCゲームの海外売上を拡大。

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・ゲーム開発は不確実性が高く、民間だけでは過少投資に陥るため、政府の支援を通じ、民間投資を喚起し、収益力向上を図る。
- ・2033年海外売上20兆円のうち12兆円を目指し、海外市場の獲得に向けモバイル・PCゲームの新市場進出や新しいゲーム性への挑戦による産業構造変革の推進や収益力強化を図る。
- ・既存IPのゲームの収益力向上や大ヒットゲームの創出に資するよう、高度な開発・ビジネス人材を確保・育成する。
- ・短期的な効果発現に向けて、既存IPのゲームの世界的な収益力向上を図りながら、これらの収入で新規IPのゲームに投資し、次の世界的な大ヒット作品を生み出す好循環を作る。
- ・中期的な効果発現に向けて、グッズの世界展開による収益力向上を図りながら、AIやXR等の先端技術を活用した新しいゲームの開発に取り組む。
- ・長期的な効果発現に向けて、新しい技術に対応した流通・開発PFを開発・整備することで、その国産率の向上を図り、ゲームへの再投資原資を確保する。
- ・eスポーツ支援を通じて、ゲームのファンを拡大するとともに、ローカライズを通じて多言語で展開し、売り上げを拡大する。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・高度な開発・ビジネス人材を確保、育成するためのエコシステム
- ・世界的な大ヒットIPを次々に創出できるエコシステム
- ・国際的なグッズ流通機能
- ・AIやXRにも対応したゲーム開発PF
- ・PC・モバイル流通PF
- ・ファンダムが醸成され、ゲームをヒットさせるeスポーツマーケット
- ・AI翻訳等のローカライズ機能

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・高度な開発・ビジネス人材獲得への投資
- ・新規IP企画や大規模作品開発への投資
- ・ゲーム開発・流通PF構築への投資
- ・JETROの海外拠点等の強化やグッズの海外流通網整備への投資
- ・AI翻訳も含むローカライズ機能への投資
- ・ファン拡大につながるe-スポーツ市場への投資

#### ② 投資額・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

#### (1) 投資促進に向けた課題

##### ① リソース制約

- ・ 高度な開発・ビジネス人材の不足
- ・ 開発PFやモバイル・PCゲームの流通PFの欠如
- ・ ゲーム投資に充てるグッズ等の収益源の不足
- ・ 海外の文化や規制、市場、取引先等に関する専門情報の散逸

##### ② 不確実性の要因

- ・ 開発費・広告宣伝費の高騰
- ・ 外国市場の総量規制
- ・ AIやXRの発達
- ・ 国別のレイティング（対象年齢に関する規制）への対応
- ・ 海外資本の開発PFや流通PFへの依存に伴う、手数料や規制等の変更に対する脆弱性

#### (2) 講じるべき政策パッケージ

##### ① 人材支援 企業横断的な課題である質の高い人材の確保や育成を支援。

- ・ 高度人材供給エコシステムの構築【短～中期】（独創的な若手クリエイターの発掘・育成、海外での発表支援／インディーゲーム開発に取り組むスタートアップ支援を拡充／グローバルビジネス人材の育成）
- ・ 産業界のニーズを踏まえたスキルの標準化【短～長期】（官民人材育成プランの策定／高等教育機関における実践／初等中等教育との連携）

##### ② 製作支援 新市場への進出や新しいゲーム性の実装等の新規性を有し、大きな海外売上を見込める大規模作品への支援や国内開発PFを整備。

- ・ 大規模作品製作支援【短～中期】（大ヒット作品の創出支援の拡充を通じたモバイルゲーム市場攻略やPC・オンラインゲーム市場攻略の促進）
- ・ 過去のゲームの活用支援【短～中期】（未管理著作物裁定制度の活用等を通じた、過去のゲームの再利用）
- ・ 新規IP企画製作支援【中期】（プリプロダクション支援の拡充・利用促進）
- ・ 開発PF構築支援強化【中～長期】（AIも活用したゲームエンジンや翻訳・監修システム、XR開発基盤、サーバー基盤等により開発期間・費用の削減や開発品質を向上）

##### ③ 海外展開支援 費用の大きさや調整の煩雑さ等を理由に十分に投資がなされないローカライズやグッズ展開市場を拡大し、IPの収益性を高める海外展開を支援。

- ・ ローカライズ支援【短期】（ゲームのローカライズ支援を拡充、海賊版対策）
- ・ IPエコシステム支援【短期】（e-スポーツの国際大会における日本企業のゲームの種目化を促進、e-スポーツ選手の国際大会への参加・情報発信を推進）
- ・ 流通PF拡大支援【中期】（ゲームIPのグッズ等のEC・小売・アミューズメント施設での国際流通を促進）

##### ④ 全体

- ・ 複数年の支援も含む大規模・長期・戦略的な官民投資（単なる収支改善に留まらず、大規模化/新規市場開拓等につながるような追加投資を伴う事業/事業者を重点的に支援/申請手続き等の簡略化）
- ・ 大胆な投資促進税制・研究開発税制の活用促進（オンラインゲーム、開発ツール、スタジオ等）
- ・ 海外拠点の機能増強（JETROの海外拠点数強化・コンテンツ専門情報DB構築・NW体制整備）、在外公館・国際交流基金・ジャパン・ハウスの活用
- ・ スマホ法の運用等を通じた、公正かつ自由な競争環境の整備

方向性

製作環境

海外展開・流通

打破すべき現状

開発費高騰



投資リスク  
上昇



大作の続編  
に傾注



新市場・新  
規性への挑  
戦に躊躇

○海外市場の獲得に向け  
モバイル・PCゲームの  
新市場進出や、新規性の  
ある作品を開発

○開発プラットフォーム  
を開発・整備し、その国  
産率の向上を促進

高度開発人材の  
処遇改善



高度開発人材の  
供給増加



← 既存IPの収益力を活用し、  
獲得した外貨を再投資の原資として、  
製作費や開発PF整備費に投入

→ 大きな収益の期待できる、  
競争力のある作品の供給が増加

○プロモーションやロー  
カライズの強化により海  
外売上を拡大

○国際的な流通網の整備  
によりグッズ等のIP収入  
を多角化

高度ビジネス  
人材の  
処遇改善



高度ビジネス  
人材の  
供給増加



○処遇改善等により十分な数の高度開発人材・高度ビジネス人材を確保・育成

目標

2033年に  
海外売上  
12兆円