

戦略17分野における「主要な製品・技術等」の官民投資ロードマップ（案）

(AI・半導体分野)

①フィジカルAI（特にAIロボット）	・・・ p.4
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.9
③バーティカルAI（領域特化型AI）	・・・ p.14

(デジタル・サイバーセキュリティ分野)

①データプラットフォーム	・・・ p.19
②セキュリティの確保された政府・地方公共団体のAX/DX基盤	・・・ p.24
③AI時代に対応した先進的サイバーセキュリティ製品・サービス	・・・ p.29
④クラウド・データセンター、蓄電池	・・・ p.34
⑤クラウドネイティブに最適化された医療DX基盤	・・・ p.39
⑥自動運転技術	・・・ p.44

(情報通信分野)

①オール光ネットワーク（APN：All-Photonics Network）	・・・ p.49
②海底ケーブル	・・・ p.54
③次世代ワイヤレス （非地上系ネットワーク、5G/Beyond 5G（6G）等）	・・・ p.59

(量子分野)

①量子コンピューティング	・・・ p.64
②量子通信・ネットワーク	・・・ p.69
③量子センシング	・・・ p.74

(防衛産業分野)

①小型無人航空機	・・・ p.79
②艦艇	・・・ p.84
③デュアルユース技術	・・・ p.89

(航空宇宙分野)

①民間航空機（次期単通路機・次世代航空機）	・・・ p.94
②無人航空機	・・・ p.99
③空飛ぶクルマ	・・・ p.104
④ロケット・射場	・・・ p.109
⑤人工衛星・サービス	・・・ p.114
⑥月面探査・低軌道技術	・・・ p.119

(海洋分野)

①海洋無人機（海洋ドローン）	・・・ p.124
②海洋状況把握（MDA）	・・・ p.129
③革新的海底開発技術・システム	・・・ p.134

(造船分野)

①次世代船舶	・・・ p.139
②船舶修繕	・・・ p.144
③LNG運搬船	・・・ p.149

(マテリアル（重要鉱物・部素材）分野)

①永久磁石	・・・ p.154
②グリーン鉄 ※ 資源・エネルギー安全保障・GX分野③と同じ	・・・ p.159
③革新的金属部素材	・・・ p.164
④低炭素金属部素材（鉄鋼以外）	・・・ p.169
⑤一次原料（鉱石等）及び二次原料（リサイクル材等の 循環資源）からの製錬・分離精製、解体選別技術	・・・ p.174
⑥AI等を活用した複合新素材	・・・ p.179

（合成生物学・バイオ分野）

- ①バイオものづくり . . . p.184
- ②バイオ医薬品・再生医療等製品等 . . . p.189
※ 創薬・先端医療分野③と同じ

（創薬・先端医療分野）

- ①ファーストインクラス製品・ベストインクラス製品 . . . p.194
（医薬品、再生医療等製品）
- ②感染症対応製品 . . . p.199
- ③バイオ医薬品・再生医療等製品等 . . . p.204
※ 合成生物学・バイオ分野②と同じ
- ④革新的デバイス（AI、ロボティクス等）を活用した先端医療 . . . p.209
- ⑤ライフログデータ等を活用したヘルスケア関連サービス . . . p.214

（資源・エネルギー安全保障・GX分野）

- ①次世代型太陽電池（ペロブスカイト太陽電池等） . . . p.219
- ②水素等 . . . p.224
- ③グリーン鉄 . . . p.229
※ マテリアル（重要鉱物・部素材）分野②と同じ
- ④次世代型地熱 . . . p.234
- ⑤洋上風力 . . . p.239
- ⑥次世代革新炉 . . . p.244
- ⑦GXケミカル . . . p.249

（フュージョンエネルギー分野）

- ①フュージョンエネルギー . . . p.254

（防災・国土強靱化分野）

- ①防災技術 . . . p.259

（港湾ロジスティクス分野）

- ①港湾荷役機械 . . . p.264
- ②サイバーポート（港湾物流DX） . . . p.269
- ③次世代型倉庫 . . . p.274

（フードテック分野）

- ①植物工場 . . . p.279
- ②陸上養殖 . . . p.284
- ③食品機械 . . . p.289
- ④新規食品 . . . p.294

（コンテンツ分野）

- ①ゲーム . . . p.299
- ②アニメ . . . p.304
- ③マンガ . . . p.309
- ④音楽 . . . p.314
- ⑤実写 . . . p.319

戦略17分野における主要な製品・技術等の官民投資ロードマップ（計62項目）の構成

1. 現状認識と目指す姿【目標】

- （1）現状 ①現状、②取り巻く環境と構造変化、③経済的・戦略的な重要性
- （2）目標 ①国内外で獲得を目指す市場、②達成すべき戦略的な目標

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

- （1）基本戦略 ①勝ち筋、②我が国として構築すべき機能
- （2）官民投資の具体像 ①投資内容、②投資額（注1）、③定量的インパクト：投資による経済波及効果（注2）

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
- （2）講じるべき政策パッケージ

方向性

（注1）官民投資額については、当該分野に見識のある学者、シンクタンク、企業関係者などにより構成される戦略17分野の各WGでの議論を踏まえ、「主要な製品・技術等」毎に、ボトルネックの解消と更なる投資を促すアクセラレーターを念頭に「勝ち筋」を特定し、国内投資支援、需要・市場の創出、立地競争力強化、国際連携などを含めた政策パッケージからなる官民投資ロードマップ案を作成。その上で官民投資ロードマップ案を前提として、原則、政府担当部局が主要企業や団体に対してヒアリングを実施し、今後の投資の予定・見通しを聴取したものを積み上げ。主要企業以外のプレイヤーが多い場合や、投資予定が明確にならない将来などについては、上記ヒアリング内容などを基に、当該製品・技術の市場や投資の伸び率、傾向などを用いて算出。その際、官の投資については、「主要な製品・技術等」毎に、研究開発、実証、本格商品化、量産化といった発展ステージが、今後どの程度の時間軸で上がっていくかのシナリオによって、その関与度合いについて一定の機械的な前提を想定。当該官民投資額は、官民投資ロードマップ策定後も、1）予算編成の過程を通じて、新たな発想や視点に基づく真に効果のある政策を作り込んでいくため、上記前提を含めて精査するとともに、2）PDCAサイクルを不断に回す中での精緻化を行い、適切なタイミングで、講ずる施策などを含めて改定を行っていく。

（注2）経済波及効果については、各「主要な製品・技術等」の官民投資額及び当該官民投資による生産増加額をインプットとして、産業連関分析を実施して算出。具体的には、産業連関表を用いて、（1）当該製品・技術等に係る最終需要額（投資額・生産額）の増加が、生産工程の川上産業（部品、部素材、原料といった関連産業）に波及する効果（一次波及効果）、（2）波及先の生産増が、家計所得・消費や企業投資を増加させることを通じ、更なる生産増に波及する効果（二次波及効果）を計算して合算することで算出。なお、「主要な製品・技術等」間で経済波及効果に重複があり、項目ごとの数字の合算はできない。

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

- ・「AIロボティクス戦略」を踏まえ、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【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）

- ・災害対応、建設・土木や防衛等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

2040年度までで10.5兆円と想定

※データセンター等のいわゆるAIインフラへの投資については、「クラウド・データセンター、蓄電池」の投資額に含まれている。

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで144.4兆円と想定

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：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
 - ・「AIロボティクス戦略」を踏まえ、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、スタートアップからの発展を念頭に、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。
 - ・また、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「AIロボティクス実装ロードマップ」を改訂。
 - ・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、廃炉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や企業等との連携も図りつつ、グローバル水準の研究開発、設備投資、ビジネスモデル等の構築に取り組む。

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改訂。

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、少なくとも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【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）将来の革新技術の開発、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、我が国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

2040年度までで68.0兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで443.3兆円と想定

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

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）及び電子部品等の製造装置・部素材まで含めた技術・製造基盤を設計開発能力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

- ・ 地域未来戦略と連携しながら、一定の規模の投資を伴う半導体工場の新設・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、国内外企業や大学等との産学官連携の下、最先端環境を有するオープンな研究開発・設計拠点などを整備。
- ・ 産官学連携で創設した各地域のコンソーシアムを通じて、現場人材も含めた人材育成を強化するとともに半導体分野におけるキャリアパスやロールモデルの提示により、女性も含めた半導体人材の活躍促進を図る。

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”）。

AI・半導体

③バーティカルAI（領域特化型AI）

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

① 現状

- ・バーティカルAIとは、データ、AIモデル、アプリを垂直統合した領域特化型システム。高い正確性と専門性から「現場で使えるAI」。
- ・近年、自律行動型AI(Agentic AI)の発展もあり、産業や行政でのAI利活用の機運が高まり、AI投資で出遅れている我が国でもようやく市場の急成長が期待されている。
- ・2024年の国内バーティカルAI市場は約1兆円で、2030年には約3兆円になる見通し。フィジカルAIに先行して市場が発現。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・2030年までにバーティカルAIの企業での利用が汎用的AIを上回る見込み。バーティカルAIは、暗黙知を含めた各現場の経験や知識をデータとして集積し、AIに活用できる日本での開発・活用との相性が良い。我が国独自の価値創出が可能。
- ・足元の自律行動型AIの急速な発展・浸透により、バーティカルAIは単なる業務支援から自律的な業務完結が可能に。ユーザー産業の革新の原動力として、これまでの想定以上に付加価値を生み出す。
- ・日本のバーティカルAIが、国内のみならず世界各国の現場の課題解決にも有効なものとして輸出も期待。「信頼できるAI」創りで世界を主導。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：バーティカルAIそのものへの直接投資に加え、計算基盤やネットワーク、人材等への誘発効果、更にユーザー産業において、省人化のみならず、生産性の向上や新事業創出、GDPの押し上げに寄与。
- ・戦略的重要性：日本の強みとなるデータを活かした革新的な産業の国内創出で、戦略的不可欠性を実現。一方で、自律行動型AIを含めて、過度な海外サービス依存はデータの海外流出、デジタル赤字拡大の恐れがあり、国内市場を日本のAI企業が獲得し、自律性の向上が不可欠。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・人手不足に直面する我が国の供給力を維持し、力強い成長につなげるために、中小企業を含めて、あらゆる産業や行政の現場でのバーティカルAIの導入を促進。
- ・特に暗黙知の多い現場への適用（製造業で言えば素材、造船等）で、競争力あるAIシステムを創出、輸出を推進。
- ・防衛等の戦略性の高い分野を中心に官需主導での開発・活用を積極的に進め、日本のAI企業の市場獲得を促進。
- ・2030年に世界のバーティカルAI市場33兆円として、内外で少なくとも5兆円の獲得を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・バーティカルAI導入で、業務効率化にとどまらず、AIを軸とした経営改革（AX：AIトランスフォーメーション）を促進。現場固有のデータを活用、暗黙知の形式知化を推進。
- ・産業や行政の現場とAIの双方を理解してAXを推進できるAI実装人材を大規模に育成。
- ・日本国内で、計算資源、データインフラ、基盤モデルの開発能力を確保。自律行動型AIを含めてバーティカルAIの開発や社会実装を担う日本企業群を創造。
- ・領域別に、①データ創出・利用の促進と、必要に応じたデータ構造の標準化や、②自律行動型AIに即したルール・制度の整備を推進。領域間の連携で成果を積極的に横展開。
- ・AIエコシステム全体を通じてAI主権を戦略的に確保。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

- ① 勝ち筋
- 各領域でのAX推進、産業や行政とAIの融合、AI導入と開発の好循環が進み、日本が世界有数のバーティカルAIの中核拠点へ。バーティカルAIの現場活用がフィジカルAIの開発利用につながる。
 - 暗黙知を含めた各現場の経験や知識をデータとして集積しAIに活用でき、市場性、公共性、戦略性の観点からバーティカルAIの適用による産業や行政の革新が期待される、以下の重点領域について領域別戦略を策定し、官民で集中投資。
 - 市場性：製造、物流・交通、情報通信、金融、創薬
 - 公共性：医療・介護・福祉、農林水産、建設、教育、行政、エネルギー
 - 戦略性：防衛、警察、防災、消防、サイバー、海洋、宇宙、科学研究
 - 政府調達や制度改革により初期需要を積極的に喚起し、開発投資支援で事業拡大を加速。特に戦略性を持つ分野では官需で開発事業者を育成。高い市場性を有する分野を中心に、知財・標準戦略等を推進し、海外展開も促進。
 - 領域別の取組が、横連携によって高度化・大規模化。バーティカルAI主導で、日本のAI基盤（データ、人材、クラウド、データセンター、計算資源）も強化。17の戦略分野全体の成長も牽引。
- ② 我が国として構築すべき機能
- 重点領域に関する領域別戦略を策定し、我が国でのデータ基盤、研究開発・実装の推進体制の構築。
 - 規制緩和、中小企業補助金、AI実装人材創出等による導入促進の円滑化。企業等のAXに係る取組状況の可視化。
 - 自律行動型AIを含めた、政府によるバーティカルAIの率先導入、所要の制度改革や技術標準・認証の整備を一体的に推進。
 - 先端研究開発の担い手となる多様な開発人材の育成・確保。
 - AISI等を通じたAIの安全性・セキュリティ評価機能、産学官連携による国内外の最先端の知見の集約。

(2)官民投資の具体像

- ① 投資内容
- （需要サイド）
- 重点領域を中心とした、産業や行政におけるバーティカルAI導入、データや人材を含めたAI基盤投資
 - 新事業投資、産業の革新・再編投資
- （供給サイド）
- 重点領域を中心とした研究開発※やそれに必要なAI基盤の整備への投資
 - ※先端人材、モデルやエージェント、オープンウェイトモデルのファインチューニング、アプリケーション
 - AIの安全性・セキュリティ評価に関する投資
- ② 投資額
- 2040年度までで23.1兆円と想定
- ※データセンター等のいわゆるAIインフラへの投資については、「クラウド・データセンター、蓄電池」の投資額に含まれている。
- ③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果
- 2040年度までで222.0兆円と想定

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：先端研究を担う人材や産業や行政の現場とAIの双方を理解してAXを推進できる実装人材、中小企業への伴走支援の不足
- ・ データ：現場固有データの活用、暗黙知の形式知化の不足
- ・ 計算資源：国内での計算資源供給の不足

② 不確実性の要因

- ・ AI導入やAXへの理解不足：AIによる業務効率化、新事業創出を含めた効果と手法に対する認識不足
- ・ AIのリスクへの懸念：AIの有する技術的リスクへの懸念、個人情報や機微データの扱いに係る責任、自律行動型AI 活用による責任の所在

(2) 講じるべき政策パッケージ

① 国内投資支援

- ・ バージカルAIの導入・開発利用に必要なAI基盤の整備及び充実。
- ・ 重点領域を中心とした研究開発・実証の促進。それらを支えるAI for Scienceの産業界を含めた波及・振興。
- ・ 政府や公的機関の保有情報の提供や先端大型研究施設等を活用した領域データの創出の推進。

② 需要創出・市場確保・社会実装

- ・ バージカルAIの導入を中小企業も含めて支援。地方の伸び代を成長につなげるため地域AXを推進。
- ・ 重点領域における規制緩和等による需要創出。防衛等の戦略性の高い分野を中心に官需主導で初期需要創出を推進。
- ・ 自律行動型AI 等の技術進展への対応、社会実装の推進の観点からの制度や規制の見直しを先導（弁護士業務や医師による画像読影等におけるAI活用の促進、AI活用医療機器の評価に必要な手法の検討・体制強化など）。
- ・ AIのリスクへの包括的対応（AISI※の機能強化、サイバー攻撃対応を含めたAI安全性・セキュリティや信頼性に係る評価手法・基盤の開発・提供、サイバー関連データの集約、セキュアなAI利用環境の検討・具体化、偽・誤情報対策、AIガバナンスや安全性認証制度の整備、意思決定に係るAIのルール形成）。※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

- ・ 産業や行政の現場とAIの双方を理解してAXを推進できるAI実装人材の育成を強化。中小企業への伴走支援も強化。
- ・ モデル・アプリやデータプラットフォームサービスの開発・提供を含めた国内でのAI研究開発人材の育成・確保。
- ・ スタートアップ含む先端研究開発の担い手の育成・確保、世界から女性を含む多様かつ優秀な「知」が集まる機能（重点領域を中心としたデータ収集、研究開発・実証、安全性・信頼性評価、標準化、人材育成）の創出。産学官連携による国内外の最先端の知見の集約。
- ・ 制度の不断の見直し、ガバナンス人材の育成をはじめ、責任あるアジャイルガバナンスの推進。
- ・ オール光ネットワーク等の情報通信インフラ、クラウド、データセンター、計算資源等のAIインフラの整備・強化。

④ 国際連携

- ・ 信頼できるAIエコシステムの構築に向けた同志国・グローバルサウスとの協働。ODAや在外公館等も活用しつつ、グローバルサウスにおける高度人材の育成・交流、現地企業と日本企業とのマッチング、共同研究開発、日本企業による海外展開向け開発、知財・標準化戦略等を推進。
- ・ 世界トップレベルの研究機関とのAI for Scienceに係るネットワークの構築や共同研究の推進、成果創出。
- ・ AIサミットの早期開催、G7、G20、国連等での議論や広島AIプロセス推進による国際市場環境の整備。

方向性

現状認識、日本の強み

- バーティカルAIはデータ、モデル、アプリを垂直統合した領域特化型システム。高い正確性と専門性から「現場で使えるAI」。
注：2024年の国内バーティカルAI市場は約1兆円、2030年には約3兆円と見通し。
- 自律行動型AI(Agentic AI)の社会実装やAIを軸とした経営改革（AX）の進展により、想定以上の付加価値の創出が期待されている。
フィジカルAIに先行して進むバーティカルAIの現場での活用がフィジカルAIの開発活用につながる。
- **各現場の経験や知識をデータとして集積し、AIに活用できる日本こそ、バーティカルAIで独自の価値創出も可能。
日本のバーティカルAIが国内のみならず世界の課題解決に貢献。「信頼できるAI」を創り世界をリード。**

我が国の勝ち筋

主な課題 (ボトルネック)

- **AI研究開発人材**、現場とAIの双方を理解して、AXを推進できる**実装人材や中小企業伴走支援の不足**
- 現場固有**データの活用や計算資源の不足**
- AXへの**理解不足、AIリスクへの懸念**

講じるべき施策

- 重点領域（※）を設定し、**領域別戦略を策定。人材、データを含めたAI基盤**への官民投資を促進。領域間の連携も促進
- **研究開発の担い手**の育成・確保、世界から優秀な「知」が集まる機能の創設
- **中小企業**を含めた産業や行政での**AX**の促進
- **政府による率先導入と制度改革**による初期需要創出
- AIリスクへの包括的対応（AISIの機能強化や偽・誤情報対策等）・責任あるアジャイルガバナンス
- **知財・標準戦略等の推進**、同志国・**グローバルサウス**との協働をはじめ国際連携

※ 市場性：製造、物流・交通、情報通信、金融、創業
公共性：医療・介護・福祉、農林水産、建設、教育、行政、エネルギー
戦略性：防衛、警察、防災、消防、サイバー、海洋、宇宙、科学研究

目指すべき姿

- AIの導入で**人手不足を解消**。業務効率化、日本社会全体でのAXを実現。
- **2030年に世界のバーティカル市場は33兆円、内外で少なくとも5兆円の市場を獲得**。国内外の現場課題の解決へ。
- エコシステム全体で、AI主権を戦略的に確保。

デジタル・サイバーセキュリティ

①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、柔軟かつスケー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、スケー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【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を推し進めていく。

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化に関するミドルウェアや、データ連携のためのデータスペース技術（Open Data Spaces等）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）
- ・ 地理空間（G空間）情報のAI-Ready化や、データ連携・流通基盤としてのG空間データスペースの整備

② 投資額

2035年度までで0.9兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2035年度までで2.2兆円と想定

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（AI-Ready化）に関するミドルウェアや、データ連携のためのデータスペース技術（Open Data Spaces等）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）
- ・ 官民連携で、G空間情報についてAI-Ready化を進めるとともに、G空間データスペースの形成等を通じて、防災、都市や国土等の多様な分野に係る社会課題をジオAI（G空間情報×AI）で解決するユースケースを創出する。

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とともに、これらと連動する形でDFFTの具体化を進める。
- ・ 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

- ・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）に関するミドルウェアの研究開発・実証を通じ、これらを中核的に担う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

②セキュリティの確保された政府・地方公共団体のAX/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AX/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、オンプレミス型からクラウド、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やAIエージェント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

- ・危機管理投資によって公共分野のAX/DX基盤の高度化・強靱化（セキュリティ、耐災害性等）を図るとともに、デジタル・サイバーセキュリティ分野の市場拡大に貢献する。

- 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28万ユーザーに拡大し、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

- ・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するため、生成AIやAIエージェントの徹底活用を進めるとともに、公共分野のAX/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。
- ・クラウド、AI、SaaS等の国産品を育成し自律性を向上するため、公共分野での初期需要を提供することで、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【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AX/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、高度な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、国・地方公共団体において、
 - クラウド・生成AI・SaaSの導入拡大や国産の初期需要創出等の成長投資
 - 業務基盤や高度なAIも活用したシステムのセキュリティ強化、耐災害性の向上等の危機管理投資
- ・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

2035年度までで7.4兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2035年度までで10.9兆円と想定

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AX/DX基盤への成長投資・危機管理投資、民の技術力の向上機会の付与

- ・ 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成長投資・危機管理投資を行い、
 - － 我が国の自律性強化の観点から、国産のクラウド、SaaS、生成AI等の初期需要を提供し、事業者の技術力向上の機会を創出する。また、データ、計算基盤、モデル、運用の各層における、自律性・代替性・耐遮断性の確保を図りながら生成AI・AIエージェントの徹底活用に向けた環境を整備する。
 - － 強靱性（サイバー攻撃、災害）を高め、いかなる事態でも行政の継続性を確保する。
- 1)国内の公的クラウド（ガバメントクラウド等）、ガバメントAI等
 - 日本企業の提供するクラウド（国産クラウド）、SaaS、生成AI等の公共分野での初期需要創出
 - 国産クラウドの利用環境の充実（暗号鍵の生成機能の開発・提供）
 - 公共分野でのSaaS開発の促進（効率的なSaaS開発環境サービスの提供）
 - 行政分野でのクラウドの利用の拡大、国内クラウドの整備・国内データセンターの立地促進
 - 生成AI・AIエージェント：①国内外の優れたモデルを組み合わせる柔軟に利用するハイブリッド設計の推進、②国産AIモデルの積極活用、③グローバルサウス諸国との共創・協力、④AI駆動開発の推進
- 2)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ユーザー拡大とセキュリティ・耐災害性の強化（セキュリティ対策へのAI導入、災害時などの衛星通信の利用環境の整備、データのバックアップ及び代替システムの整備・拡充）
- 3)技術変革に対応するための国産を含む新たなセキュリティ技術（例 PQC、高度なAI活用）の導入
- 4)出入国管理や在留管理を始めとするその他個別行政分野のDX基盤投資

②地方におけるAX/DX推進エコシステムの確立、人材の育成

- ・ 小規模な地方公共団体も含めて、標準化・ガバメントクラウド移行を基礎に、円滑に地方全体のAX/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。
- 1)セキュリティ・耐災害性の強化、国の制度改正等への迅速な対応の基盤となる基幹20業務システムの標準化・ガバメントクラウド移行完遂と運用最適化のための取組の強化（運用経費の可視化、分析を通じた透明性や競争環境の向上等）
- 2)ベンダーが公共SaaSを複数の自治体に提供しやすい開発環境の提供、複数自治体での共同調達など広域連携の推進等
- 3)AI利活用も見据えたデジタル人材のスキルや学習歴の可視化の基盤構築

方向性

- ✓ **国・地方のAX/DX基盤**（GSS、ネットワーク、クラウドやAIの基盤、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、**成長投資・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。
- ✓ その際、**国産の製品・技術**（クラウド、SaaS、生成AI等）の**初期需要を提供し、事業者の技術力向上の機会を創出**する。

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AX/DX基盤投資

講じるべき施策

- **複数年度に渡る計画的な成長投資・危機管理投資**
 - ・ 十分な**自律性**を備えセキュリティが確保された**政府クラウドの整備、行政機関等の利用拡大、政府クラウドにおける国産クラウドの初期需要創出**
 - ・ 生成AI・AIエージェントの徹底活用
 - ・ 国産を含むセキュリティ製品・サービスの率先導入



相乗効果

地方におけるAX/DX推進エコシステム、人材育成

講じるべき施策

- ・ **基幹20業務システムの標準化・ガバメントクラウド移行完遂と運用の最適化**の取組の強化
- ・ 公共SaaSの開発環境の提供、**デジタル人材のスキルや学習歴の可視化の基盤構築等**

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
- ▶ 「クラウド・DCの国内市場規模30兆円（2035年）」等の目標達成に貢献。

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AX/DX基盤構築
 - ▶ GSSのユーザー拡大及びセキュリティ・耐災害性の強化
 - 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**

デジタル・サイバーセキュリティ

③AI時代に対応した先進的サイバーセキュリティ製品 ・サービス

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・クラウドへの移行、リモート接続、サプライチェーンの高度化・複雑化、AI・IoT製品（フィジカルAIやエージェントAIを含む。）の普及といった環境変化に伴い、サイバーセキュリティ対策の必要性が一層増加。潜在的な需要が顕在化してくる可能性。
- ・利用実績が豊富な海外製のセキュリティ製品・サービスへの依存度が高い中、今後増大する需要を見越して、国内での一次データ収集力を強化しながら我が国のサイバーセキュリティ産業・技術基盤を強化することが急務。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・デジタル化の進展に伴い、サイバー攻撃の起点が増加し、取引先事業への影響や物理面にも波及するリスクが増加している。OT（制御系）システムセキュリティの重要性も増加。
- ・地政学リスクの高まりに伴い、国家背景の脅威が増加。一方で、今後サイバー安全保障対応能力の向上が期待される。
- ・サイバー攻撃の深刻化・巧妙化の中で、AI等を利用する攻撃が増加。一方で、AI等を防御でも活用することでも期待される。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：サイバーリスクの高まりに伴い今後も継続して成長が見込まれるサイバーセキュリティ市場において国内での製品・サービス供給力を拡大させることは、我が国の経済成長に資する。
- ・戦略的重要性：国内での製品・サービス供給力を拡大させることは、①我が国へのサイバー攻撃の特異性が存在する場合もある中で、国内で必要な脅威情報等の蓄積・分析をしつつ、国内の状況に沿った製品・サービスを提供することを可能とするほか、②機微性の高い我が国の重要なサイバー関連データ（製品・サービスを通じた不審な通信の検知情報・攻撃被害情報等）が過度に海外に流出することを防止でき、③国際情勢等に左右されることなくサイバーセキュリティ製品・サービスを国内で安定的に供給できるという自律性の確保につながるものであることから、我が国の安全保障の確保に資する。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・2035年までに国内サイバーセキュリティ企業の売上高を足下から3倍増を目指す（約0.9兆円⇒約3兆円超）

② 達成すべき戦略的な目標

- ・2030年までに「サプライチェーン強化に向けたセキュリティ対策評価制度（SCS評価制度）」活用企業1万社超

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・まず、官民の関係機関等から得られる一次情報を活用した国産セキュリティ製品・サービス開発等を推進するとともに、研究開発や人材確保支援策等も充実化させ、国内における技術・製品等の開発力を強化する。
- ・その上で、技術革新が見込める分野・強みを発揮できそうな分野（例、AI×セキュリティ、OT（制御系）システムセキュリティ、国内産業の事業実態や我が国固有の攻撃*¹への対応、第二線としての付加的な活用*²等）における先進的・有望なセキュリティ製品・サービスの社会的露出を増やし、市場における信頼性・認知度を拡大させることで、それら製品等が民間市場においても評価・調達されるようにする。
 - *1我が国の組織を標的とした、海外では一般的に用いられていない独特の手法等を用いたサイバー攻撃（日本語に特化した標的型攻撃）など。
 - *2 第一線として既に利用されている（乗換え困難な）主要な外国製品等、第一線を補完する第二線として我が国発の製品等が新規に調達されるといった棲み分けを想定。
- ・さらに、国際社会の信頼性・地政学的立ち位置や現場発の高品質などの長所を活かしつつ、我が国の製品・サービスに対するニーズの強いASEAN等を中心に、政策の展開と一体的に有望製品・サービスを展開して海外市場も獲得する。
- ・同時に、これまで大企業等が中心であったサイバーセキュリティ対策投資需要について、中小企業も含めサプライチェーンに属する幅広い企業等に拡大させることで、上記の先進的・有望な製品等が獲得できる新たな需要（市場）を創出する。
- ・これらの取組により、国内サイバーセキュリティ企業の売上高について、2035年までに3兆円超を達成する。

② 我が国として構築すべき機能

- ・我が国の重要なサイバー関連データや我が国に特異な脅威情報等を蓄積・分析する機能（AI-Readyな国内データの確保）
- ・国内の状況に沿った製品等を開発・評価する機能（自律性の確保）
- ・政府機関等が先進的・有望セキュリティ製品・サービスを積極的に活用し、検証できる機能

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・政府機関等による先進的・有望なセキュリティ製品等に対する調達／経済安全保障重要技術育成プログラムを通じた国産技術開発支援等
- ・民間企業によるサイバーセキュリティに関する研究開発等投資
- ・サプライチェーンに連なる中小企業を含めた産業界によるサイバーセキュリティ対策投資

② 投資額

2035年度までで1.0兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2035年度までで3.3兆円と想定

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：需要・供給両面でサイバー人材が不足している。
- ・ インフラ等：製品開発等に必要なデータ・計算資源への十分なアクセスが困難。

②不確実性の要因

- ・ 事業・技術：サイバー攻撃・防御両面で急速な技術進展への対応（AI、量子計算機等）が求められる状況。
- ・ 市場：実績重視の商慣習等により外国製品への依存度が高く、それに伴い、国内での一次データ収集力・分析力が不足。製品等の選択肢や需要側の知見も不十分。
- ・ 国際環境・政策：地政学リスクの動的変化により、サイバー脅威も動的に変化し、拡大している。
- ・ 社会：サイバーセキュリティ対策に対する必要性の認識が十分でない。

(2)講じるべき政策パッケージ

①国内投資支援

- ・ 官民の関係機関等によるデータセット等の提供・開放、計算環境の整備、研究開発プロジェクト支援等を通じたAIを活用した製品・サービス等の創出支援
- ・ 先進的サイバー防御機能・分析能力強化等に係る研究開発支援の拡張、大学での研究開発支援
- ・ スタートアップ育成促進（懸賞金事業、マッチング支援等）

②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 政府機関等における先進的・有望なセキュリティ製品・サービスの積極的な活用及び検証環境の構築
- ・ 海外市場開拓支援（ASEANをはじめとするインド太平洋地域における我が国政策の普及展開と一体となった現地化支援実証、出展支援等）
- ・ 企業のセキュリティ対策状況を「共通のものさし」で評価する制度（SCS評価制度）の2026年度末頃の開始及び利用促進に向けた環境整備（業界連携、中小企業支援、人材育成等）
- ・ 中小企業等への攻撃を迅速かつ面的に検知するためのプラットフォーム構築
- ・ JC-STAR^{*1}の活用促進（国・自治体・重要インフラ等での活用等、流通しているIoT製品の更新・ネットワーク側での対応促進等）

*1 一定のセキュリティ基準に適合するIoT製品を認証する制度

- ・ サイバーセキュリティ・サービス事業者の信頼性強化に向けた制度構築
- ・ ソフトウェア領域が広がる自動車（SDV）等のサイバーセキュリティリスク評価等の実施

③立地競争力強化

- ・ 高度サイバーセキュリティ人材の育成・確保（OTやAI等の先端技術に対応した人材の育成、集中訓練・演習機会提供、若手発掘・起業促進、キャリア魅力化等）

④国際連携

- ・ 有志国間での②に関連する制度の調和（相互運用性の確保）
- ・ 我が国ガイドライン等の発信、共同署名化

※このほか、「サイバーセキュリティ戦略」に基づく施策のうち、本ロードマップの目標達成に資する施策

方向性

現状認識、日本の強み

- クラウドへの移行、リモート接続、サプライチェーンの高度化・複雑化、AI・IoT製品の普及といった環境変化に伴い、**サイバーセキュリティ対策の必要性が一層増加**しており、**今後潜在的な需要が顕在化してくる可能性**。
- 利用実績が豊富な海外製のセキュリティ技術・製品への依存度が高い中、今後増大する需要を見越して、国内での一次データ収集力を強化しながら**我が国のサイバーセキュリティ産業・技術基盤を強化することが急務**となっている。
- 多くの製造現場を有する我が国の特性を活かした**OT（制御系）システムセキュリティ**や、**国内産業の事業実態等に沿ったセキュリティ製品・サービス**、**我が国への「信頼」を活かした海外展開**等に勝機がある。

我が国の勝ち筋

課題（ボトルネック）

- 実績重視の商慣習等による、**外国製品への依存度の高さ**、それに伴う国内での一次データ収集力・分析力の不足
- **需要が顕在化していない**
（サイバーセキュリティ対策の必要性に対する認識不足）
- サイバー攻撃・防御両面での**急速な技術進展への対応**
（AI、量子計算機等）

講じるべき施策

- ＜国産セキュリティ製品・サービスの開発加速＞
 - 広く導入を進める国産検知ソフトが収集したデータや中小企業への攻撃情報を**国産セキュリティ製品・サービスの開発に活用**
 - AIの活用を含めた先進的なサイバーセキュリティ技術の創出に向けた**大規模な研究開発支援をさらに拡張**
- ＜市場参入支援・需要創出＞
 - 先進的・有望なセキュリティ製品・サービスを**政府機関等が率先して導入して「実績」を創出**
 - 我が国が強みを持つOT（制御系）セキュリティの実装を促進するとともに、**ASEAN等の海外市場への進出を支援**
 - 需要が顕在化していない中小企業等によるセキュリティ製品・サービスの導入を促進することにより市場を拡大
- ＜高度セキュリティ人材の育成＞
 - OTやAIにも対応できる**高度セキュリティ人材の育成を強化**

目指すべき姿

- 2035年までに国内サイバーセキュリティ企業の売上高を**足下から3倍増**を目指す（約0.9兆円⇒約3兆円超）
- 我が国の自律性を確保しながら、国内で必要なサイバーセキュリティ製品・サービスを**供給できる基盤が確立**する。

デジタル・サイバーセキュリティ

④クラウド・データセンター、蓄電池

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・クラウドは、AIトランスフォーメーション（AX）の基盤として、企業・行政におけるデータ利活用、AI活用、業務高度化を支えるインフラとして不可欠な存在。あらゆる産業におけるAXを支え、成長産業の投資を促進する基盤となる。国内クラウド市場は、官民のデジタル関連需要を背景に足元で一層拡大中。国内で4兆円規模・年20%超で拡大を続ける成長市場。
- ・他方、いまだ多くの企業等において、データ利活用を円滑に行えるシステムのモダン化が進められていない状況であり、製造業等が蓄積してきた豊富な産業データ利活用のポテンシャルは大きい。
- ・また、クラウド市場の増加に伴い、それを構成する計算資源（GPU等）、電力、通信などのインフラ基盤としてデータセンターやそれを支える蓄電池・電源システムの需要も拡大。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・特にAIの普及により、データ量・計算需要が爆発的に増加。クラウドは単なるIT基盤から、AI・データ・業務・サプライチェーンを横断的につなぐ中枢基盤へと進化。
- ・社会インフラ分野におけるデータ管理を中心に、クラウドの「信頼性・可用性・主権性」を重視する潮流が強まっており、その結果として、一極集中モデルと分散・信頼重視モデルの併存へと市場構造が変化しつつある。
- ・また、クラウドを支える基盤であるデータセンターについて、立地ニーズに迅速に対応するための、電力・通信インフラの整備が課題に。加えて、将来の電力需要増加への対応や、安定稼働を支えるための蓄電池等の電源・通信システムの高度化も課題。
- ・蓄電池は、足元で車載用（BEV等）・定置用（系統等）の投資計画が進行する一方、グローバル市場での過剰供給構造やサプライチェーンリスクが顕在化。蓄電池を大規模に量産可能な国が限られる中、日本及び同志国の自律性・不可欠性の確保・向上が益々重要になっている。こうした中で、企業がサプライチェーン一体となって経済安全保障に資する投資を行うとともに、今後の成長分野で求められる高度な電気制御に対応可能な多角的な競争力を強化し、電源システムも含めた蓄電ソリューション全体で競争力を向上させて、必要な製造基盤を確立することが喫緊の課題。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：クラウドは、全産業のAXを下支えする基盤投資であり、製造、金融、流通、医療、公共などあらゆる産業における生産性向上・付加価値創出の波及効果が大きい。更に深層の基盤を構成する蓄電池・電源システムの多角的な競争力がアプリケーションで提供可能な品質を規定。
- ・戦略的重要性：少子高齢化下での生産性向上、AI活用による社会課題解決の前提条件として戦略的意義が高い。蓄電池のサプライチェーンリスクが顕在化し、蓄電池を大規模に量産可能な国が限られる中、日本及び同志国の戦略的自律性・不可欠性を確保できる能力の獲得・向上が重要に。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- （ここでは拡大を目指す国内市場とする）
- ・あらゆる産業においてAIを活用した生産性向上・成長投資が今後必須となる。こうしたAXを支えるデジタル基盤の整備が、成長産業の投資等の下支えとなる。
 - ・クラウドは、今後AI・データ利活用拡大により、グローバル市場規模は拡大する見込み。こうしたグローバルの市場拡大に国内も追随して、2035年までに30兆円の国内市場規模を目指す。
 - ・蓄電池は、2025年から2035年にグローバル市場規模が2倍に成長する見通し。日本が強みを有する出力性能等に優れる蓄電池・電源システムを中心に、車載用や定置用を含む全体で、日本企業の蓄電池関連売上高※を2035年に3倍に成長させることを目指す。
- ※セル・パック・モジュール・蓄電システム等

② 達成すべき戦略的な目標

- ・電力・通信インフラの効果的な整備等（ワット・ビット連携）を通じ、データセンターの立地環境を確保する。
- ・先端技術（光電融合、低遅延通信等）による電源・通信システムの高度化を通じた、データセンター基盤を確保する。
- ・デジタル・電化社会で国民生活・経済活動が依拠する重要物資である蓄電池について、同志国を含む戦略的自律性・不可欠性を確保・向上。
- ・重要インフラなど経済安全保障上重要な領域においては国内事業者の運用による高い信頼性・可用性・主権性を備えたクラウドを確保する。
- ・要求に応じて適切な情報処理機能を使える環境を確保する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・生産年齢人口の減少下において、我が国産業が勝ち筋をたどるためには、生産性向上が必須。生産性向上の実現のためには、デジタル技術の利活用・AXの推進が鍵となる。公共分野においても同様に、その生産性向上のためにはAXの推進が必須。
- ・そのため、まずは、クラウドの下支えとなるデータセンターの効果的な整備を確実に行うとともに、データセンターを支える先端技術の研究開発・生産基盤整備を推進していく。
- ・また、クラウド移行を加速させる環境を作るとともに、国内の自律的なクラウド構築・運用能力の確保により、公共・産業における機能や信頼性・安全性のニーズに応じてクラウドの選択・組合せを行えることを目指す。
- ・また、企業のAXの状況評価・可視化やクラウド等のデジタル技術の実装を担う人材を育成することによるクラウドの需要創出を図る。
- ・蓄電池は、2026年6月に改訂した「蓄電池・電源産業戦略」に基づき、戦略的自律性・不可欠性の確保・向上を目指す。
- ・そのためには、車載用・定置用で重視されるエネルギー密度（容量）に加えて、日本企業が優位性を有するパワー密度（出力）をはじめ、多角的な競争力を強化し互いに組み合わせることで、高度なアプリケーションに対応していくことが必要。多角的な競争力を兼ね備えた蓄電池・電源システムへの成長投資・危機管理投資を集中的に加速させることで、その製造基盤（マザー工場）を確立し、高付加価値なグローバル市場の獲得を目指す。
- ・あわせて、サプライチェーンリスク低減のため、供給源の多角化に向けたサプライチェーン立上げ・切替等の促進や、資源調達リスク低減に資する蓄電池・電源システムの技術開発・早期の実用化を進める。また、製造基盤確立に向けた供給面の対応とともに、安全性や信頼性・サプライチェーン強靱性に優れる蓄電池・電源システムが評価される市場整備等、需要面からの対応も行っていく。

② 我が国として構築すべき機能

- ・AIやデータ活用を支える計算資源や低遅延通信等を備えたクラウドを安全・安心に利用できる環境、及びそれを支えるデータセンターのワット・ビット連携による効果的な整備。
- ・データセンターを支える先端技術（光電融合、低遅延通信等）を実現する研究開発力・生産基盤の確保。
- ・多角的な競争力を兼ね備えた蓄電池・電源システムの技術・製造基盤の確立及び同志国を含む戦略的自律性・不可欠性の確保・向上。
- ・企業や行政における、クラウドを前提としたシステムの設計・運用やデータ活用を推進できる人材、組織としての能力の整備。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・国内データセンターの立地促進。
- ・公共分野におけるデジタル関連の率先調達。
- ・データセンターを支える先端技術の研究開発・生産基盤整備。
- ・戦略的自律性・不可欠性の確保・向上に資する多角的な競争力を備えた蓄電池・電源システムの技術開発・製造基盤確立の推進。
- ・サプライチェーンリスク低減に資する蓄電池・電源システムの技術開発・実用化・製造基盤整備を加速。
- ・高い信頼性・可用性・主権性を備えたクラウド関連の開発投資。
- ・経営層のデジタル投資の必要性に係る普及啓発を含めたデジタル人材育成関連の投資促進などを通じたクラウド利活用の促進。

② 投資額

2035年度までで32.7兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2035年度までで107.1兆円と想定

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】

デジタル・サイバーセキュリティ
クラウド・データセンター、蓄電池

(1)投資促進に向けた課題

①リソース制約

- ・ インフラ等：データセンターの大都市への立地集中やデータセンターに必要な電力・通信インフラの効率的な整備が課題
- ・ サービス：クラウドはハイパースケーラーを中心とした海外製が大半であり、産業競争力や経済安全保障に係るデータを信頼性・安全性を確保しながら処理できる国内サービスが限定的
- ・ 人材：クラウド・データセンター需要に繋がりうるAX推進を担う人材不足・経営層のデジタル理解不足、蓄電池・電源システムの製造基盤、技術開発を担う人材の育成・確保
- ・ 部素材・製造装置等：蓄電池は過剰供給構造の顕在化や特定国への過度な依存の中、部素材・製造装置をはじめサプライチェーンが脆弱化し供給制約が発生するおそれ

②不確実性の要因

- ・ 事業・技術：クラウド活用等の効果や導入方法に係る知見の少なさ
- ・ 財務：研究開発・生産基盤整備の大きな初期投資に伴う財務リスク。特に蓄電池は稼働開始までのリードタイムの長さ
- ・ 市場：各国の政策変更や投資動向等による成長分野に求められる蓄電池の競争力の多角化

(2)講じるべき政策パッケージ

①国内投資支援

- ・ 脱炭素電源を活用するデータセンターの整備支援や「GX戦略地域制度」においてデータセンターの集積地を選定し、電力インフラについては一般送配電事業者等の資金調達を円滑化するための制度改正と連携しつつ、先行的・計画的に系統を整備。通信インフラについても海底ケーブルの陸揚げ拠点等の整備支援やオール光ネットワークの実証に係る支援も実施。また、用地確保や工業用水の供給、脱炭素電源の整備など、その他インフラ整備も促進。
- ・ データセンターを支える先端技術（光電融合、低遅延通信等）を実現する研究開発力・生産基盤の確保を支援。
- ・ 大胆な投資促進税制の活用によるクラウド・データセンター整備の拡大。
- ・ 省エネ等の観点で計算資源の高度化・電力利用の最適化に資する機能への投資を推進。
- ・ 出力性能をはじめ多角的な競争力に優れ高度な電気制御を可能にする技術開発・製造基盤整備を支援するとともに、従来支援の対象でない種類の蓄電池も含め、企業がサプライチェーン一体となって行う経済安全保障に資する蓄電池・電源システム投資を後押し。
- ・ サプライチェーンリスク低減に資する蓄電池・電源システムの技術開発・実用化促進・製造基盤整備を加速。
- ・ 我が国が蓄電池の技術リーダーの地位を維持・確保できるよう、設備・人材・インフラ等の基盤研究拠点機能を抜本強化する。

②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 重要インフラなど経済安全保障上重要な領域に対応した高い信頼性・可用性・主権性を備えたクラウド基盤を確保。先端プラットフォーム関連技術を担えるトップ人材の育成を進める。
- ・ 中小企業におけるAI・クラウドの利用拡大に向けた導入を支援。政府システムについて、セキュリティや耐災害性が確保されたガバメントクラウドへの移行を加速する。また、公共SaaS等公共情報システム開発事業者向けの開発環境を提供する。
- ・ レガシーなシステム群から、クラウドを前提とした柔軟・安全・データ活用可能なIT基盤への転換を促進。要求に応じて適切なクラウドを使う前提でのITシステム移行を官民一体で加速させる。こうした中で、移行プロセス、アーキテクチャ、セキュリティ・運用要件の整理・標準化活動を通じた指針・テンプレートの整備を行い、クラウド事業者やSIベンダーへの協力要請・知見の集約を進める。
- ・ 蓄電池については、データセンターをはじめとする高い安全性や信頼性が求められる分野において、安全性や信頼性・サプライチェーン強靱性に優れる蓄電池・電源システムが評価される市場の整備を目指して、製品評価技術基盤機構作成の「公共調達・重要インフラ向け蓄電池システムの安全ガイドライン」の普及や試験・認証の推奨といった活用促進等に取り組む。
- ・ デジタル人材230万人育成の次となる新たな政府目標及びK P Iの設定に向けた議論を進める。クラウド活用が前提となるAI時代に対応する形で、人材育成の指針となる「デジタルスキル標準」及び「情報処理技術者試験」を変革。また、個人のデジタルスキル情報の蓄積・可視化により、デジタル技術の継続的な学びを実現。あわせて、デジタル需要創出をけん引するトップ人材育成を強化。加えて、女性トップデジタル人材の育成に向けた広報等の取組も強化。蓄電池は、これまで関西蓄電池人材育成等コンソーシアムによる高校・高専等での教育プログラムにおいて企画・推進してきたモデルケースを他地域・大学に展開するとともに、多様な蓄電池・電源システム等ニーズに応じた対応を検討・推進する。
- ・ 企業のAXの状況評価可視化を進めるため、既存の表彰制度を見直しAXの取組を高く評価する。

③立地競争力強化

- ・ 「GX戦略地域制度」において選定したデータセンター集積地に対して、電力・通信インフラの先行整備等を行う。

④国際連携強化

- ・ 蓄電池は、カナダやEUとの覚書等に基づく協力を更に深化させる等、同志国との更なる連携拡大・強化を推進。特に、安全性や信頼性・サプライチェーン強靱性に優れる蓄電池・電源システムが評価される市場の拡大に向けて同志国と連携を目指す。

方向性

現状認識、日本の強み

<クラウド・データセンター>

- あらゆる産業においてAIを活用した生産性向上・成長投資が今後必須となる。こうしたAXを支えるデジタル・電源基盤の整備が、成長産業の投資の下支えとなる。クラウドはAXを支える不可欠な基盤であり、国内市場も官民のデジタル関連需要を背景に足元で一層拡大中。
- 他方、レガシーシステムに依存している企業も多く、製造業等が蓄積してきた豊富な産業データ利活用のポテンシャルは大きい。
- また、社会インフラ分野におけるデータ管理を中心に、信頼性・安全性を確保する観点の技術のニーズも出てきている。

<蓄電池>

- デジタル・電化社会で国民生活・経済活動が依拠する重要物資。サプライチェーンリスクが顕在化し、戦略的自律性・不可欠性の確保・向上が課題。
- 足元で投資計画が進行する車載用（BEV等）・定置用（系統等）に加えて、大きな成長が見込まれるAIデータセンターの安定運用に不可欠なパワー密度（出力）をはじめ、多角的な競争力に優れ高度な電気制御を可能にする蓄電池・電源システムの技術開発・製造基盤整備が必要。

我が国の勝ち筋

課題（ボトルネック）

- データセンター整備に必要な電力・通信インフラ確保に係る制約。
- 高い信頼性・可用性・主権性を備えたクラウドの確保が十分でないこと。
- 経営層のデジタル利活用に係る意識改革。AX推進の担い手となる人材の不足。
- サプライチェーンリスクへの対応、高い成長が見込まれる蓄電池・電源システムの競争力強化。

講じるべき施策

<クラウド・データセンターの整備の加速>

- 電力・通信インフラ整備を通じてAI時代に対応したデータセンターの整備を促進。また、データセンターを支える先端技術の研究開発・生産基盤整備を推進。
- 大胆な投資促進税制の活用によるクラウド・データセンター整備の拡大。

<高信頼クラウドの開発>

- 高信頼クラウド機能の確保に向けた研究開発支援の強化及び利用拡大。
- 先端プラットフォーム関連技術を担えるトップ人材の育成。

<クラウド・データセンターの利用拡大>

- 中小企業におけるAI・クラウドの利用拡大に向けた導入支援。
- AI時代に対応した「デジタルスキル標準」や「情報処理技術者試験」の見直し等により、クラウド等のデジタル技術の実装を担う人材を育成。
- 企業のAXの状況の評価・可視化を推進。

<蓄電池・電源システムの技術開発・製造基盤確立の推進>

- 投資計画が進行する車載用・定置用に加えて、AIデータセンター用をはじめ、多角的な競争力に優れ高度な電気制御を可能にする蓄電池・電源システムの技術開発・製造基盤（マザー工場）の確立を推進。
- サプライチェーンリスク低減に資する技術開発・製造基盤整備を加速。

目指すべき姿

- 国内のクラウド市場について、2035年までに市場規模30兆円を目指す。
- 全産業のAXを支えるクラウド利用を拡大しつつ、高い信頼性を備えた基盤やデータセンターの立地環境が確保された状態を目指す。
- 蓄電池・電源システムの戦略的自律性・不可欠性を確保・向上させるとともに、国内マザー工場をベースに高付加価値市場を獲得し蓄電池関連売上高を2035年に3倍に成長させることを目指す。

デジタル・サイバーセキュリティ

⑤クラウドネイティブに最適化された医療DX基盤

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・これまでの医療機関の情報システムは、多様な仕様のオンプレミス型※が主流。
※オンプレミス型：院内に設置したサーバーでシステムを管理・運用する方式
- ＜課題：データ連携・サイバーセキュリティ等＞
- ・現行のオンプレミス型の医療機関の情報システムは、仕様が多样である上に、外部接続を前提としておらず、現地の改修費用や人的リソース面で高コストとなりやすく、クラウド上の政府医療DXサービス（電子カルテ情報共有サービス等）とのデータ連携に課題。
- ・大病院の情報システムは、医療機器（オンプレミス型）が多くシステム・ネットワーク構成も複雑。クラウド製品がない中で、サイバーセキュリティ対策に大きな負担。
- ・多くのベンダーが仕様の異なる多様なシステムを提供。電子カルテと部門システムの連携が個別インターフェイスで行われており、また、それぞれの医療機関のカスタマイズにより、高コストになりやすい。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・医療機関向けに、クラウドネイティブ型製品を提供する電子カルテベンダーが登場。
⇒クラウドネイティブ型は、政府が進める医療DXサービス（電子カルテ情報共有サービス等）と接続しやすく、更なるデータ連携・利活用の推進が期待。
⇒ネットワークを適正化した上で、クラウド化すれば、サイバーセキュリティ強化も可能。
- ・更に、生産年齢人口が減少する中での医療従事者確保等のため、医療提供体制のDX化が進展。特に、病院ではAI等を活用した業務効率化支援ツールの導入等の事例が増加。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：国民の公的負担がある医療費50兆円の医療提供体制全体の効率化につながる。また、データ連携により創薬、医療機器をはじめとしたヘルスケア市場の活性化にも影響。
- ・戦略的重要性：医療機関の情報システムのサイバーセキュリティ強化は、医療提供体制の維持に不可欠であり、国民の生命・健康の確保、健康医療安全保障の実現に直結。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・クラウドやAI等の「医療の質や効率化に貢献するデジタルサービス」の拡大を目指し、ベンチャー等を含むエコシステムが形成された医療情報システム市場への転換を図る。
こうしたデジタルサービスについて、競争力の高い診断・検査機器等とともに、標準化・クラウド化を進め、海外市場展開を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・2030年までに、以下を達成
⇒必要な患者の医療情報の共有が可能な電子カルテの普及率約100%の達成。
⇒地域の拠点となる病院のサイバーセキュリティ対策を100%実施。
⇒大病院向けのクラウドネイティブ型製品（電子カルテ・部門システム）が開発・提供される環境を整備。
- ・クラウドの医療情報システムは、創薬や最新の医療機器の開発等に必要となるデータ基盤。この整備により「革新的デバイス（AI・ロボティクス等）を活用した先端医療」等の各種ロードマップの目標達成※につなげる。

※例：日本の医療機器メーカーのグローバルでの獲得市場規模、2024年時点：10兆円を2040年時点：28兆円とする（目標）。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・安全な全国データ連携基盤を構築し、質の高い効率的な医療の提供を実現。更に、この連携基盤の高品質のデータを活かし、AI等の医療デジタルサービスの拡大や創薬や医療機器の開発等が成長の勝ち筋。
- ・しかし、そもそも、医療機関のデータが連携、活用可能な形になっていない。その主な要因は、病院の情報システム（電子カルテ、部門システム）がオンプレミス型でデータが標準化されていないこと。
- ・クラウドネイティブ型への刷新のボトルネックは、次のとおり。
 - 開発規模が大きいことに加え、病院の情報システムを構成する多数のシステムの同時開発が必要となること
 - その開発の前提となるシステム間の標準インターフェイスがないこと
 - 病院のクラウド移行に伴い業務見直しやデータ移行が必要なこと
- ・成長の実現に不可欠なクラウドの医療データの連携基盤の構築に向け、医療機関の情報システムのクラウドネイティブ型への刷新を集中的に進める。
 - ⇒ 官民連携した集中的な投資（ベンダーの開発支援）
 - ⇒ 標準的なインターフェイスの構築・管理
 - ⇒ 医療機関におけるクラウドネイティブ型の導入支援

② 我が国として構築すべき機能

＜クラウドネイティブ型の情報システムへの転換＞

- ・大病院向けのクラウドネイティブ型情報システムの開発・普及支援 等

＜サイバーセキュリティ対策の強化＞

- ・早急に対応すべき医療機関のサイバーセキュリティ対策の強化

＜全国的なデータ連携基盤整備＞

- ・クラウド間連携基盤を含む政府医療DXサービスの利用環境の整備 等

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・クラウドネイティブ型の電子カルテの普及支援
【ベンダー、医療機関】
- ・大病院向けクラウドネイティブ型情報システム製品（電子カルテ・部門システム）の開発・普及支援
【ベンダー、医療機関】
- ・サイバーセキュリティ対策強化、医療情報の連携の推進 等
【ベンダー、医療機関】

② 投資額

2040年度までで5.2兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで15.2兆円と想定

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】

デジタル・サイバーセキュリティ
クラウドネイティブに最適化された医療DX基盤

(1)投資促進に向けた課題

①不確実性の要因

- ・ 大病院のシステム開発コスト：
大病院の電子カルテは、業務処理が多く、ネットワークも複雑。開発規模が大きく、刷新の開発投資にはリスクが大きい。
- ・ 大病院の情報システムの複雑性：
電子カルテと独自インターフェースで接続するオンプレミス型の部門システムが多数。電子カルテのみをクラウド化しても、メリットを享受できない（部門システムも一体で開発に踏み切る必要あり）。また、開発に必要な標準インターフェースがない。

②リソース制約

- ・ ベンダー規模：
特に部門システムでは、小規模ベンダーが多く、クラウドネイティブ型の開発体力がない。
- ・ 導入作業：
オンプレミス型からの移行には、個々の医療機関ごとにBPRやデータ移行などの導入支援が必要。リソースが足りない。

(2)講じるべき政策パッケージ

①クラウドネイティブ型の情報システム（電子カルテ・部門システム）への転換

＜クラウドネイティブ型電子カルテの普及＞

- ・ 電子カルテの標準仕様の策定、標準仕様準拠製品の認証制度の構築（2026年度中に認証）
- ・ 認証された電子カルテ製品に対する普及支援／認証製品の導入のための地域提供ベンダーの連携体制の構築／認証製品へのデータ移行支援

＜大病院向けのクラウドネイティブ型製品（電子カルテ・部門システム）の開発・普及支援＞

- ・ 電子カルテ、部門システムにおけるクラウドネイティブ型製品の一体的・集中的な開発・普及支援
- ・ クラウドネイティブ型製品の開発の前提となる電子カルテと部門システムの標準インターフェースの構築（恒久的管理体制の整備）、標準仕様としての規定
- ・ 特定機能病院等の高機能な病院等におけるクラウドネイティブ型の情報システムの導入支援

＜病院DXの推進＞

- ・ AI等を活用した業務効率化支援ツール等の導入支援による病院DXの推進

②サイバーセキュリティ対策の強化

＜早急に対応すべき地域の拠点となる病院のサイバーセキュリティ対策の強化＞

- ・ ネットワークの外部接続点の監視等による適正化の推進、サーバ等の管理強化（多要素認証等の導入）

③全国的なデータ連携基盤整備

＜政府の医療DXサービスに対応する電子カルテの普及（クラウドネイティブ型製品が普及するまでの対応）＞

- ・ 政府の医療DXサービスへの対応に特化した診療所向けの「標準型電子カルテ・導入版」を国が開発し、普及
- ・ 病院等における電子カルテ情報共有サービス等への接続支援の強化（簡便な接続アプリの提供）
- ・ 政府の医療DXサービスへの接続機能を標準として備えた「パッケージ版・電子カルテ製品」の普及支援

＜政府の医療DXサービスの機能拡充＞

- ・ 研究者や企業等による一層の利活用につながる医療等データ利活用基盤の構築の加速化
- ・ 全国医療情報プラットフォーム（オンライン資格確認、電子処方箋、クラウド間連携基盤の構築等）の各種の政府の医療DXサービスについて、機能拡充、利用促進等を図るとともに、医療提供体制のDX化を推進

方向性

- 日本の医療機関は、多様な仕様の**オンプレミス型の情報システムが主流**のため、データ連携が困難であり、カスタマイズによるコストも高い。
※オンプレミス型：院内に設置したサーバーでシステムを管理・運用する方式
- 医療の**高品質なデータの連携や利活用**で、質の高い効率的な医療の提供を実現し、**創薬や医療機器の開発等にもつなげることが成長の勝ち筋**。
その基盤となるクラウドの医療データの連携基盤の構築に向け、**医療機関の情報システムのクラウドネイティブ型への刷新を集中的に実施**。

ボトルネック

市場リスク（医療機関）

- ・オンプレミス型システムからの移行には、**個々の医療機関ごとに、システムに合わせた業務フローの見直しやデータ移行等の支援が必要**。リソースが不足。

事業リスク（ベンダー）

- ・大病院の情報システムは、業務処理が多く、ネットワークも複雑。**クラウド製品の開発規模が大きく、リスクが高い**。
- ・電子カルテと独自インターフェースで接続する**オンプレミス型の部門システムが多数存在**。電子カルテのみをクラウド化しても、メリットを享受できない（部門システムも一体で開発に踏み切る必要）。また、開発に必要な**標準インターフェース※が未整備**
※システム連携に必要なコードや仕様等の共通ルール。
- ・特に部門システムは、小規模ベンダーが多く、**開発体力が不足**。

セキュリティリスク

- ・サイバーセキュリティの脅威の高まり。他方、**クラウド製品がない中で、サイバーセキュリティ対策には大きな負担**。

講じるべき施策

官民一体の集中的な投資による取組

①クラウドネイティブ型の情報システムへの刷新

- ✓ 認証された**クラウドネイティブ型電子カルテ製品の普及支援**／地域提供ベンダーの連携体制の構築／認証製品へのデータ移行支援
- ✓ **大病院向けのクラウドネイティブ型製品**（電子カルテ、部門システム）の**一体的・集中的な開発・普及支援**
- ✓ クラウドネイティブ型製品の開発の前提となる電子カルテと部門システムの**標準インターフェースの構築、標準仕様として規定**等

②サイバーセキュリティ強化

- ✓ **ネットワークの外部接続点の監視等**による適正化の推進 等
- 特に、地域の拠点となる病院には早急にサイバーセキュリティ対策を強化。

③全国的なデータ連携基盤の整備

- ✓ 全国医療情報プラットフォームの機能拡充、等

目指すべき姿

医療機関の情報システムのクラウドネイティブ型への刷新を通じて、高品質なデータの全国的な連携・利活用を実現

- ✓ 効率的で質の高い医療提供の確保
- ✓ 診療のAI活用、IT投資活性化
- ✓ 創薬や医療機器の研究開発の充実



サイバーセキュリティ対策の強化
国産の電子カルテベンダーの強化



国の医療DX政策による安全なデータ連携基盤が、民間の関連市場を成長させ、医療の更なる発展へ

デジタル・サイバーセキュリティ

⑥自動運転技術

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- 海外では自動運転関連の巨額投資が進み、米国Waymo社等、多数のプレイヤーがモジュール型AI^(*1)を実装し、L4^(*2)の無人自動運転タクシーサービス等を開始。一方、我が国の自動運転の多くは実証のフェーズで、L4の無人自動運転タクシーサービスの事業化に至っていない。また、自動運転バス等での1:Nでの遠隔監視モデルの構築は実現できていない。

② 取り巻く環境と構造変化

- 米国Tesla社、英国Wayve社、中国Momenta社ではE2E^(*3)開発が加速。また、AIの判断ロジックの言語化の取組が開始。Tesla社の日本での販売台数は増加傾向で、日産自動車がWayve社のE2Eを搭載した車両の販売を発表する等、E2Eの実装は着実に進みつつある。
- 同様に海外では、自動車産業を取り巻く地政学リスクはこれまで以上に高まっており、国家安全保障上の懸念から、重要鉱物や半導体に関するサプライチェーンリスクのみならず、懸念国製のコネクテッドカーを対象に、ハードウェア及びソフトウェア、それらを搭載した車両の輸入・販売を禁止する等の措置が取られている。
- さらに海外では、車両のバッテリーや電源の制御システムへの遠隔アクセスにより、車両の停止や動作不能を起こすことが可能であることが報告されたことから、国家レベルで自動車のサイバーセキュリティ確保の重要性が増大している。

③ 経済的・戦略的な重要性

- 経済的重要性**：我が国の自動車関連産業の製造品出荷額等は約72兆円^(*4)、世界の自動車販売台数における我が国企業のシェアは約25%^(*5)、日本の輸出額の約16 %^{(*5)(*6)}、日本の全就労人口の約8 %^(*7)。また、自動運転技術を海外企業に握られることは、サイバーセキュリティ、経済安全保障、デジタル収支^(*8)悪化等の観点で大きなリスク。
- 戦略的重要性**：運転手不足が深刻化する中、国内旅客輸送の約2割^(*9)、国内貨物輸送の約9割^(*10)を自動車が担う。また、免許人口10万人当たりの交通死亡事故件数は年齢層が高くなるとともに多くなり、交通死亡事故の約96%に車両等の運転者の法令違反がある。自動運転は、持続可能な物流や地域の足の確保、交通事故削減などを解決し得るものであり、日本が「課題解決先進国」として世界をリードするためにも重要。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- 自動運転に対応した車両は既存車両より高付加価値であり、市場規模は、現在の自動車の市場規模以上となる可能性がある。車両等のハードウェアやAI等のソフトウェアを一体として捉え、現在の世界の自動車販売台数における我が国企業のシェアと同様に、2030年代におけるグローバルでの自動運転車両販売台数のシェア約25%を確保し、日本の自動車関連産業、国内の貨物・旅客輸送を守り、発展させる。

② 達成すべき戦略的な目標

- 情報漏洩、外国による遠隔操作、物流・人流網の途絶、デジタル赤字等のリスクを低減させる経済安全保障の観点から、自動運転に対応した車両及びソフトウェアのサイバーセキュリティを確保し、一気通貫での国産化を目指す。
- 1:Nの遠隔監視や運賃収受等サービスモデルを構築し、車内無人の自動運転サービスを早期に実現。
- 2030年度までに専ら自動運転サービスの運行の用に供する車両（以下「自動運転サービス車両」という。）を国内に1万台導入。
- 経路が一定のバスやトラック等においては、モジュール型AIも活用し社会実装を促進。
- オーナーカー等ではL2++^{(*11)(*12)}車両を早期に普及。

(*1)認識や経路判断を別々のAIで処理する手法、(*2)L4：システムが周辺監視をし、一定の条件下で自動運転をする機能を有し、条件外でも車両が安全確保をするもの、(*3)End to End AI。認識から経路判断までを全て単一のAIで処理し多様な走行環境でも走行可能な革新的な手法、(*4)2023年時点、(*5)2025年時点、(*6)約17.6兆円、(*7)2024年時点、(*8)デジタル関連サービスの収支、(*9)人ベース、(*10)重量ベース、(*11)L2：運転者が周辺監視をし、縦・横方向の運転支援機能を有するもの、(*12)L2++：AIを活用し一般道を含め自律走行が可能な高度な運転自動化システム等を搭載したL2車両

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・ E2Eは莫大なコストが必要となる高精度三次元地図が不要で、様々な走行環境でも走行可能な革新的アプローチ。経路が一定のバスやトラックにおいてはモジュール型AIも有効だが、E2Eが今後の自動運転のコアになる見込み。日本の
 - 世界の自動車販売台数の約25%のシェア、
 - 既存の強力な販売網、
 - 多様な走行環境、
 - ソフトを含む安全性・信頼性の高い日本の車両製造技術といった強みを活かし、E2E搭載のL2++車両の販売を進め、大量のデータを収集し、さらに優れたE2E搭載車両の開発を加速させる好循環を創出。さらに、データエコシステムの構築等により、ソフト・ハードの互換性が高く安全安心な国産E2E搭載車両^{(*)1}をソフト・ハードで連携し開発・販売。
- ・ また、海外市場にも迅速に展開できる1:N遠隔監視や運賃収受等のサービスモデルの確立、CS^{(*)2}の確保、車両の遠隔監視や安全円滑な運行を支える通信インフラ機能や駐車場など公道以外のマップの整備、物流拠点の環境整備等の自動運転導入環境整備を国内で同時並行で実施し、複合的な課題を一挙に解決。人手不足による「交通空白」、物流の輸送力不足が喫緊の課題であり、自動運転導入の切迫性が諸外国より強い日本において導入を一気に加速させる。まず同志国とも連携し、最終的に国産E2E搭載車両の量産化を実現、国際基準・国際標準策定を主導する等し、既存の販売網を活かしながら市場ニーズを捉えたマーケティング戦略のもと、グローバルで自動運転車両販売台数の約25%のシェアを獲得。

② 我が国として構築すべき機能

- ・ 自動運転に対応した車両の製造設備（製造ライン等）
- ・ E2Eの基盤モデル構築
- ・ AIの学習に必要なデータパイプライン
- ・ 車両の遠隔監視や安全円滑な運行を支える通信インフラ機能
- ・ 自動運転関連サービス^{(*)3}

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・ 自動運転に対応した車両の製造設備投資
- ・ E2Eの開発投資（計算資源等）
- ・ モジュール型AIの自動運転ソフトウェア開発投資
- ・ 通信基地局・ネットワークの整備投資等

② 投資額

2040年度までで8.2兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで187.3兆円と想定

(*)1特定のソフト（E2E・AI）と特定のハード（車両や半導体）を過度に一体化させず、特定のベンダーに依存しにくい構成の車両、(*)2サイバーセキュリティ、(*)3サービス契約、予約配車、オペレーション、メンテナンス、駆け付け、保険等

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

下記課題が相互に関係し自動運転の社会実装が進まないことが課題

①開発環境の整備

- ・ **データ等**：E2Eの開発に必要な計算基盤・データの不足、国産の技術開発^(*1)加速
- ・ **経済安全保障**：SC^(*2)の自律性、CS^(*3)の確保

②導入環境の整備

- ・ **事業**：地方の「交通空白」解消に寄与し、海外市場に迅速に展開できる事業モデルの構築^(*4)、供給側・需要側の中長期的な投資判断やインフラ整備等の関連投資判断のための自動運転の用途ごとの社会実装時期・水準の見通しの提示、自動運転需要の創出、原因究明体制の構築、供給側の責任分担への不安感
- ・ **車両**：交通安全の確保、E2E^(*5)の安全性評価手法の確立、国際基準・国際標準の策定
- ・ **インフラ**：自動運転社会で安全・円滑な移動を実現するためのインフラ支援

(2)講じるべき政策パッケージ

①開発環境の整備への支援

- ・ E2EのAI開発投資を支援
- ・ E2Eの開発を効率化するためのデータエコシステムの構築
- ・ 自動運転車のサイバーセキュリティ確保に向けて必要な取組を検討した上で、関連する投資を促進
- ・ E2EによるL4自動運転の実装に向けた大きな課題である安全性評価手法を確立
- ・ 同志国のモジュール型AIを活用しモジュール型AI搭載の自動運転に対応した車両の社会実装を早め、同志国のE2E搭載の国産のL2車両で走行実績データを蓄積。E2E搭載の自動運転の研究開発を促進

②導入環境の整備への支援

事業

- ・ 無人自動運転実現に向け1:Nの遠隔監視や運賃収受等サービスモデルを確立
- ・ L2++等、高度な運転自動化システム等の円滑な浸透を図るための仕組みを構築するとともに、「交通空白」解消や運送事業者の自動運転技術の導入を促進するために必要な施策を実施
- ・ L2++車両の需要を生み出すとともに運転手不足等の社会課題を解決するため、公共ライドシェア等二種免許がなくとも運行可能な交通形態における利用も促進
- ・ 再発防止や被害軽減のため、自動運転車両が事故を起こした際の原因究明を国内で行う体制を構築
- ・ 供給側の責任分担への不安感を払拭するため、責任体制について再点検を実施

車両

- ・ AIの活用など高度な運転自動化システム等を搭載したL4及びL2++の自動運転技術を活用したバス・タクシー・トラックの社会実装に向けた取組について、優良事例として横展開できる事業をより強力に支援
- ・ 高齢運転者による交通事故の削減や地域の足の確保をはじめとする課題解決に向け、E2E等のAI搭載のL2++車両の社会受容性向上のための優良認定制度創設と認定車両の普及促進策を講じる
- ・ 自動運転の国際基準・標準策定等を主導。国産の自動運転に対応した車両やE2E等の海外展開を後押し

インフラ

- ・ 自動運転の遠隔監視等に必要な携帯電話網や安全・円滑な自動運行を支援するための、ITS通信インフラ及びそれらを支える情報通信基盤の整備・拡充・高度化の支援、通信システムの信頼性確保等に関する実証・実装等に必要な費用を支援
- ・ 自動運転社会において、安全で円滑な移動を実現するため、効果的なデータ利用等によるインフラからの支援や道路空間の適切な利活用に向けた取組を推進

(*1)自動運転ソフト、車両等の技術開発、(*2)サプライチェーン、(*3)サイバーセキュリティ、(*4)グローバル市場における支配力の獲得と早期の投資回収、中小運送事業者が大きなリスクなく導入できる仕組みづくりを含む、(*5) 現在E2Eは出力がブラックボックス化していることが課題

方向性

現状

- 日本の自動車産業は、製造品出荷額等は約72兆円で、輸出額の約16%、就労人口の約8%を占める日本経済の柱。販売台数の世界シェアは約25%。
- 米中では自動運転が事業化する一方、日本は実証段階が中心。
- 高精度三次元地図が不要で多様な走行環境に対応できるE2E^{(*)1}型の自動運転技術は、将来の自動運転の中核となる見込み。
日本の自動車メーカーもE2Eを搭載したL2++車両^{(*)2}の販売を発表するなど、実装に向けた機運は高まり。

強み

- グローバルでの高い販売シェア（約25%） ➢ 販売網 ➢ 多様な走行環境 ➢ ソフトを含む安全性・信頼性の高い車両製造技術

主な課題（ボトルネック）

講じるべき施策

目指すべき姿

開発環境の整備

【目標】

- ✓ 安全・安心かつ高い互換性が確保されたソフト（E2E）とハード（L2++車両・L4車両^{(*)3}）を連携して開発するための体制構築
- ✓ サイバーセキュリティを確保し、一貫通貫で国産化

- E2E開発に必要な計算基盤・データの不足
- サプライチェーンの自律性の確保（AI等）
- サイバーセキュリティ確保

- E2EのAI開発投資支援
- E2Eの開発を効率化するためのデータエコシステムの構築
- サイバーセキュリティ確保
- AIの安全性評価手法確立



- ✓ E2E搭載のL2++車両販売を進め、データを収集し、さらに優れたE2E搭載車両の開発を加速させる好循環を創出。さらに、データエコシステムの構築等により、ソフト・ハードの互換性が高く安全安心な国産E2E搭載車両をソフト・ハードで連携し開発・販売
- ✓ 開発環境の整備・導入環境の整備を同時並行で実施することで複合的な課題を一挙に解決

導入環境の整備

【目標】

- ✓ 2030年度までに自動運転サービス車両^{(*)4}を国内に1万台導入
- ✓ 経路が一定のバスやトラック等においては、モジュール型AI^{(*)5}も活用し、社会実装を促進
- ✓ オーナーカー等ではL2++車両を早期に普及

- 「交通空白」解消に寄与し、海外市場に迅速に展開できる事業モデルの構築
- 安全性の確保
- 事業化に対応した通信環境の確保

- 1:N遠隔監視等、事業モデルの構築
- バス・タクシー・トラック：
L4・L2++車両の社会実装の支援、
オーナーカー等：
L2++車両の優良認定制度の創設等
- インフラからの支援や
道路空間の適切な利活用に向けた取組の推進
- 携帯電話網・ITS等、通信インフラの整備 等

国産E2Eを搭載した
日本企業の車両の量産

2030年代における
グローバルでの
自動運転車両販売台数の
シェア約25%を確保

左記に加え、
・自動運転の国際基準・標準策定の主導
・国内事故究明体制構築
・運送事業者の導入促進に向けた取組
等を行い、上記目標を確実に達成

(*)1 E2E：End to End AI。認識から経路判断までを全て単一のAIで処理し多様な走行環境でも走行可能な革新的な手法、(*)2 L2++車両：運転者が周辺監視をし、縦・横方向の運転支援機能を有する車両（L2車両）のうち、AIを活用し一般道を含め自律走行が可能な高度な運転自動化システム等を搭載したもの、(*)3 L4車両：システムが周辺監視をし、一定の条件下で自動運転をする機能を有し、条件外でも車両が安全確保をするもの、(*)4 自動運転サービス車両：専ら自動運転サービスの運行の用に供する車両、(*)5 モジュール型AI：認識や経路判断を別々のAIで処理する手法

情報通信

①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」である。
- ・ 通信ネットワークの需要が拡大していく中でインフラとしての供給に制約があるため、情報通信インフラそのものを高度化・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長を有し、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分野で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上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
- ・ 情報通信分野ではグローバルな市場環境の急激な変化に伴う国内企業の開発投資割合の減少、国際競争力低下が起きつつある中、APNはこの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年約53兆円に急拡大すると予測
- ・ 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の国内企業による確立

(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APN対応のハイエンド機器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獲得し、2030年までに光伝送装置市場におけるグローバルシェア10%(現状約5%)を確保
 - ・ 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【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を振興。
- ・ 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。
- ・ 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、国際共同研究の推進
- ・ 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と研究機関や大学が連携して、技術や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による実績拡大
- ・ 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
- ・ 地域において実装された技術・サービスを自律的に継続・発展させていくための人材や体制整備

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・ 官民（民間企業や研究機関(NICT)、大学を含む）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APNを活用した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

2040年度までで5.9兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで36.2兆円と想定

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DC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

- ・ 特にハイパースケーラー等のAI・DC事業者の要求仕様を先読みした、民間企業や研究機関(NICT)、大学の連携によるAPN関連技術への研究開発支援・国際標準化支援
- ・ 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
- ・ APN分野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
- ・ 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等

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のための、実証環境整備やユースケース創出等の社会実装支援
- ・ 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のための大規模実証環境の整備
- ・ 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、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
- ・ 将来にわたって信頼できるAIインフラの実現に向けた、APN上で実装される広域量子暗号通信網・量子通信ネットワークのためのテストベッド整備、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支援（「APN×ワット・ビット×AI 戦略（仮称）」）

③立地競争力強化

- ・ 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によるファイナンス環境整備
- ・ APNの基盤となる光ファイバの未整備地域への整備支援
- ・ 人口減少に起因する地域の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、国際標準化の推進
- ・ サプライチェーンの強靱化、第三国展開等についての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

- **ハイパースケーラー等の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**光伝送装置市場における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**

情報通信

②海底ケーブル

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

(2) 目標

① 現状

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・情報通信インフラは他の16分野の発展を支え、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」であるため、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かつ継続的な投資が必要。
- ・とりわけ海底ケーブルについては、我が国の国際通信の99%を占め、海外との大容量・低遅延な接続の基盤という特徴を有しており、その地理的な位置づけから、我が国のみならずアジア地域のAI社会を支える基幹的なインフラの役割を果たす一方、国内ケーブルは本州－離島や離島間通信をつなぐ重要な社会基盤としての機能も有している。
- ・世界三大海底ケーブルサプライヤーの一つである我が国企業はマルチコア光ファイバー技術*において技術的優位性を有しているものの、敷設工事の能力差等から苦戦。

- ・2026～2030年に世界で敷設される海底ケーブルについて、日本企業による総延長シェアの拡大（2030年までにグローバルシェア35%程度（現状20%））。その後も同水準のシェアを維持。
- ・東アジアにおける海底ケーブルの「ハブ」機能を拡大し、我が国におけるデータセンターやクラウドサービスなどの整備を誘発、AIの発展やDXの推進に寄与。

* マルチコア光ファイバー技術：1本の光ファイバに複数の光の通り道（コア）を配置することで、海底ケーブルの構造はそのままに伝送容量を拡大する技術

② 取り巻く環境と構造変化

② 達成すべき戦略的な目標

- ・AI・データセンターなどの伸長に連動してハイパースケーラーが自社回線の整備を加速しており、ケーブル需要は急増。他方、敷設船を含む供給能力が追いついておらず、また、敷設船の老朽化による更なる需給逼迫も想定される中、いかにして旺盛な需要を獲得するかが課題。
- ・海底ケーブルサプライヤーの競合他社である米仏企業は、国有化や政府調達等を通じた各国政府の支援の下で競争力を強化。また、中国からの新規参入も発現。他方、我が国事業者は、純民間による脆弱なグローバル営業・サポート体制に起因した海外での案件形成能力の欠如等の課題。
- ・漁業権等の既存権益との調整や各国における許認可取得に時間を要するなど、敷設に関する予見可能性が十分とは言えず、大規模な初期投資に伴う財務リスク及び長期的な市場の展望が不透明。
- ・海底ケーブルの損壊も増加傾向にある中、我が国近海の海底ケーブルを含めた切断や陸揚局*のサービス停止を防ぐための防護体制、海底ケーブルの敷設・保守船の逼迫、作業にあたっての許認可取得の遅れ等に起因するケーブル修理の遅延事案への対応体制確保、ケーブルの冗長化が喫緊の課題。

- ・主要技術・役務を国内企業で押さえることによるサプライチェーンの盤石化。
- ・マルチコア光ファイバー技術等の技術的な優位性の確保を通じた戦略的不可欠性の獲得。
- ・現在陸揚げが集中している特定の地域以外への海底ケーブルの多ルート化や地方分散を通じてAI社会を支えるインフラの高度化・強靱化を推進。
- ・データセンターを含め、安定したデジタルインフラを国内に有することを強みとして、北米とアジアを結ぶ海底ケーブルの「ハブ」機能を維持・強化するとともに、多ルート化・分散化と連携した新たな地方「ハブ」拠点の形成・拡大を促進。

* 陸揚局：海底ケーブルからの通信を陸上のネットワークに接続するための施設

- ・我が国の人口減少が進む中、離島などを結ぶ通信インフラについて、民間資金のみに依存した整備では限界。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・**経済的重要性**：海底ケーブル分野は2030年に7,500億円以上の市場規模、また、海底ケーブルの整備・安定運用を通じて誘発される国内の経済効果は約12～23兆円と見込まれるため、供給能力や地域の「ハブ」機能等について国際競争力強化が重要。
- ・**戦略的重要性**：AI社会を支える基幹的なインフラであり、我が国の海底ケーブルサプライヤーの供給体制の強化を通じた自律性の確保、高度な海底ケーブル技術による不可欠性の獲得が重要。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。日本国内のインフラ強靱化。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・技術開発で先行するマルチコア光ファイバー技術等による超大容量通信システムの構築等を通じて競争優位性を確保。更なる大容量化・暗号化技術・監視技術等の研究開発を推進し、その成果の社会実装・国内外展開を加速させることにより、継続的な技術的優位性の確保を図る。
- ・深海等これまでの高難度海域の施工実績とリスク対処力を最大活用し、工事定時性や運用安定性の顧客便益を訴求。
- ・上記に加えて、生産基盤や敷設・保守能力の強化を図ることで更に競争力を高め、ハイパースケーラー等による旺盛な需要を安定的に確保。
- ・海底ケーブルの多ルート化や陸揚局の地方分散・堅牢化を通じて耐災害性や強靱性・冗長性が確保された環境を整備し、国内投資を誘引。また、我が国企業は、インド・太平洋地域を中心に海底ケーブル網の整備を牽引し、グローバルな通信需要を獲得。

② 我が国として構築すべき機能

- ・高付加価値な技術を持続的に開発する研究開発力
- ・生産施設の拡充や最新技術に対応した生産設備の高度化、敷設・保守船の増強による敷設能力の向上等による、顧客ニーズに即したタイムリーな供給体制の構築。
- ・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
- ・グローバル市場における我が国の海底ケーブルサプライヤーの採用に向けた営業・技術サポート体制の強化や案件組成支援機能
- ・我が国企業が関与する海底ケーブル事業拡大に向けたリスクマネー供給
- ・海底ケーブルシステムの強靱性・冗長性の確保、陸揚局の堅牢性
- ・離島などを結ぶ海底ケーブル整備に対する支援
- ・海底ケーブル損壊に対するリアルタイムな監視、原因特定機能
- ・海底ケーブルシステムに係る技術やノウハウを自律的に継続・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

- ・民間企業等による海底ケーブルシステムの研究開発・社会実装・海外展開の一体的な推進に向けた戦略的投資
- ・供給能力向上に向けた生産施設の拡充や最新技術に対応した生産設備の高度化、敷設・保守船の確保のための官民投資
- ・官民による新規海底ケーブルプロジェクトへの投資
- ・官民による海底ケーブルの多ルート化や陸揚局の分散化・堅牢化の促進
- ・官民による離島等の条件不利地域を中心とした海底ケーブルインフラ整備
- ・官民によるセンシング技術やドローン技術等の海底ケーブル防護、強靱化のための危機管理投資
- ・官民による、敷設や保守等の海底ケーブル人材の育成に向けた投資

② 投資額

2040年度までで2.4兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで16.2兆円と想定

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

- ・ インフラ等：海底ケーブルの敷設は、1事業当たりの費用が膨大であり、インフラ敷設に投資可能な事業者が限定。経済合理性の高い東京圏・大阪圏につながる海底ケーブル向け投資の集中。離島その他地域における事業採算性の問題。造船能力の逼迫や資材価格高騰等に伴う敷設船不足。
- ・ 人材：敷設や保守等に高度な専門性が求められ、需要の増大に人材の育成・確保が追いつかない状況。

②不確実性の要因

- ・ 市場：AIやデータセンター市場の影響を受けやすく、長期的に不透明な市場動向。競合の海底ケーブルサプライヤーとの競争環境の激化。
- ・ 事業：漁業権等の既存権益との調整や各国における許認可取得に時間を要するなど、敷設における予見可能性が必ずしも十分でないことに起因するサプライヤーの敷設コストやケーブルオーナーの事業投資への不確実性。
- ・ 地理：また、日本近海における海底ケーブルの損壊リスクの高さに伴う保守コストや冗長回線の敷設コストの増加
- ・ 財務：受注状況次第で供給量の変動が大きいため、財務状況が不安定。また、工場の稼働率の見通しが困難。需給逼迫等に伴う敷設・保守船の傭船価格高騰、造船能力の逼迫や資材価格高騰等に伴う新造価格の高騰。不透明な市場の中で大規模な設備投資に対する民間投資資金の呼び込みが進みにくい等の財務リスク。

(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、研究機関との連携による海底ケーブル関連技術（大容量化、センシング技術等による監視技術等）の研究開発や実用化支援、人材育成支援
- ・ 海底ケーブルシステムの生産能力の向上に向けた設備投資支援や、最新技術に対応した生産設備の高度化、敷設・保守船確保のための支援
- ・ 海底ケーブルの多ルート化や陸揚局の地方分散・堅牢化等、海底ケーブルシステムの強靱性・冗長性確保に向けた投資支援

②市場確保支援

- ・ 我が国企業による海外市場獲得のための大規模な実証実験、JICT・JBIC等による出融資やODAを活用した海外市場獲得や政府・ハイパースケーラー向けのセールスなどの案件形成支援
- ・ AI需要を背景に拡大する海底ケーブル需要を獲得し、国際通信における優位性を確保するため、官民による新規海底ケーブルプロジェクトへの投資を推進
- ・ センシング技術等を活用した監視技術等の新技術活用・実用化に向けた我が国企業による取組の社会実装支援
- ・ 我が国に陸揚げされる海底ケーブル事業の誘引のための「ワット・ビット連携」*の更なる推進

*ワット・ビット連携：新たなデータセンターの需要とそれに伴う電力需要の増加に対応して、電力系統と通信基盤の一体的な整備を図っていくこと

③立地競争力強化

- ・ 海底ケーブルの切断等による通信途絶リスク低減のためのリスク分析や切断事案等の把握に向けた制度・体制整備
- ・ 国境離島等の離島への海底ケーブル整備支援

④国際連携

- ・ 海底ケーブルシステムに係る国際標準化、サプライチェーンの強靱化、第三国への海底ケーブル整備支援等について、同志国等との連携強化

方向性

現状認識

- 我が国の国際通信の99%を担う基幹的インフラである海底ケーブルは、AI需要の爆発的増加に伴い市場が拡大。
- 日本企業は**マルチコア光ファイバー技術**で優位性を有するも、競合企業（米・仏）への政府支援・中国の新規参入で苦戦。海底ケーブルの生産施設や敷設・保守船の不足により供給能力が需要に追いつかず、経済安全保障上の観点から**自律性確保**が急務。
- 北米とアジアを結ぶ海底ケーブルの「ハブ」機能を維持しAI発展などの環境確保の観点から、防護・保守体制や多ルート化などの海底ケーブル強靱化が重要。

勝ち筋

ボトルネック

- 海底ケーブルの生産施設や、敷設・保守船の不足による**供給能力逼迫と修理遅延リスク**
- 政府支援を背景とした**競合企業（米・仏）との競争激化、中国による新規参入**
- **グローバル営業・サポート体制の欠如**に起因する案件形成力不足
- **大規模初期投資に伴う財務リスク及び長期市場の不透明性**

強み

- 世界で初めて実装した**マルチコア光ファイバー技術**
- **高難度海域での施工実績**（世界屈指）

講じるべき施策

- **供給能力向上に向けた生産施設の拡充や敷設・保守船確保のための官民投資**
- **ハイパースケーラー等ケーブルオーナーの要求仕様を先読みした研究開発・実用化支援**
- **大規模な実証支援、JICT・JBIC等による出融資やODAを活用した海外市場獲得・案件形成支援、同志国連携の推進**
- **既存の海底ケーブルネットワークの維持整備に加え、海底ケーブルの多ルート化や陸揚局の地方分散・堅牢化等海底ケーブルの強靱性・冗長性確保に向けた投資支援**

目標

- マルチコア光ファイバー技術等の技術的優位性の確保を通じた海底ケーブルの**グローバルシェア35%程度を確保**
- 北米とアジアを結ぶ海底ケーブルの「ハブ」機能の**維持・拡大**に向けた**多ルート化・陸揚局の分散**とも連携した新たな**地方拠点の拡大**を図り、AI社会を支えるインフラの高度化・強靱化を実現

等

情報通信

③次世代ワイヤレス
(非地上系ネットワーク、5G/Beyond 5G (6G) 等)

1. 当該分野の現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- 我が国の産業や社会のDXを進めるためには、あらゆるものが「いつでも・どこでも」ネットワークを通じAIやクラウドにつながることを可能とする通信基盤である、次世代ワイヤレス（非地上系ネットワーク（衛星光通信等）※¹、5G/Beyond5G（6G）※²、フィジカルAI・IoT通信基盤※³）が必要不可欠。
- ワイヤレスインフラについては経済安全保障の観点から自律性の確保が求められるところ、我が国では、強みを発揮する一部の部品・デバイス分野を除き、規模の経済を背景にした海外事業者にサプライチェーンや衛星インフラを依存。

② 取り巻く環境と構造変化

- 国内携帯電話事業者のモバイル関連設備投資額は、2021年の1兆6416億円から2024年の1兆3761億円へと17%減少。
- 2024年の能登半島地震においては、被災した通信サービスの応急復旧として低軌道衛星通信サービスが利用されるなど、衛星通信等のNTN市場が大幅に拡大。他方、低軌道衛星通信においてサービス面で海外勢が市場を席捲。特に、通信基盤については、国内企業の機器供給体制は低水準。
- 通信基盤整備には莫大な投資が求められるが、新技術に関する市場の立ち上がり時期の不透明性により、自動運転やドローン、ロボット等に必要なフィジカルAI・IoT通信基盤を含め、インフラ投資が十分に行えていない状況。
- 我が国ベンダの5G基地局の世界シェアは1.7%（2024年）と低迷。一方、我が国はミリ波通信装置用の部品・デバイスでは強みを有しており、ミリ波で用いられるフィルタ、発振子、通信モジュール等では、日本企業は大きな世界シェアを確保。衛星通信の中核技術として期待される衛星光通信や、モバイル通信分野ではオープンRAN（vRAN※⁴、AI RAN※⁵）といった新技術によるゲームチェンジが期待。

③ 経済的・戦略的な重要性

- 経済的重要性**：国内のワイヤレス関連産業規模は、2035年時点で110兆円規模を予測。また、ワイヤレス活用の進展により、同年の我が国実質GDPを約53兆円の押し上げ効果を予測。
- 戦略的重要性**：5Gサービスは経済安全保障推進法（令和4年法律第43号）において基幹インフラ役割に指定されているなど、通信サービスは経済安全保障上極めて重要。我が国企業のクラウドサービス利用率は80.6%、生成AI利用率は55.2%であり、今後DXの更なる進展が見込まれることから、国民生活の安全・安心や経済活動の前提となる次世代ワイヤレスは必要不可欠。

(2)目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- 自律性確保を前提とした全国をカバーする次世代ワイヤレス通信インフラの構築・展開及びその需要創出（2035年までに国内市場規模を10兆円拡大）
- NTN（衛星光通信等）における、世界に先駆けた市場の立ち上げ、獲得。特に、衛星光通信について、光地上局サービスの早期の市場創出・開拓と、端末市場における10%以上のグローバルシェアの獲得。
- モバイル通信（オープンRAN（vRAN、AI RAN））市場において、日本企業による自律的な供給能力の維持に必要なグローバルシェアの獲得。
- 自動運転車の通信基盤など、フィジカルAI・IoT通信基盤の国内市場の立ち上げ、獲得、グローバルで一定程度のシェアの獲得
- ミリ波※⁶等機器・サービスの市場における日本企業の高い世界シェアの獲得。我が国のサイバーセキュリティ市場における日本企業の地位獲得

② 達成すべき戦略的な目標

- 上記インフラの主たる需要を賄うに足る、一定の世界シェアの確保を背景とした通信機器等の強靱なサプライチェーンの構築

※1 非地上系ネットワーク（Non-Terrestrial Network：NTN）：衛星通信等、宇宙・上空を用いる通信ネットワーク。衛星間、衛星-地上間をレーザー光で通信を行う「衛星光通信」は、大容量・セキュアな通信が可能となる次世代の中核技術であり、我が国は世界最高速の実証に成功するなど、技術面での強みを有する。

※2 5Gは、現在広く使用されているモバイル通信システムであり、高速大容量、多数同時接続、超低遅延性が特徴。Beyond 5G（6G）は、5Gの次の世代として、研究開発・標準化が進められている。

※3 フィジカルAI：現実世界の情報を統合し、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。あらゆるモノがネットワークに接続され価値を生むIoT（Internet of Things）も含めて、ネットワークへの接続性確保のためワイヤレスの活用が不可欠。自動運転、ロボット、ドローンなどのフィジカルAIの社会実装には通信基盤の整備が重要。

※4 vRAN（Virtual Radio Access Network）：汎用サーバ上でソフトウェアにより基地局機能を実現する技術。機能追加、高度化がソフトウェアの変更により容易に可能となる。

※5 AI RAN（AI Radio Access Network）：vRANが主流になると計算基盤（サーバ）が基地局におかれることにより、その計算基盤をAIにも活用するAI RANの展開が期待されている。ユーザに近い側でのAI活用が可能となり、低遅延な処理の実現等が可能。vRAN、AI RANは、モバイル通信において、従来技術からのゲームチェンジが期待される技術であり、我が国は技術開発で先行。

※6 ミリ波は、波長が数mmで30GHzを超える高い周波数の電波。伝送距離が短い一方、大容量化が可能。低い周波数のひっ迫に伴い、ミリ波等の高い周波数帯の更なる利用が見込まれる。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

情報通信
次世代ワイヤレス（非地上系ネットワーク、
5G/Beyond 5G（6G）等）

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・携帯電話網等のワイヤレス通信インフラのサプライチェーンや低軌道衛星通信インフラを海外事業者に依存している現状を打破し、我が国の産業や社会のDXに不可欠な次世代ワイヤレスの自律性を確保するためには、需要創出を含めたインフラ整備とサプライチェーンの強靱化を同時並行で進める必要がある。
- ・インフラについては、我が国が技術面で強みを有する衛星光通信を中心にNTNの技術開発やインフラ整備を進めるほか、自動運転車の運行を支える通信技術の社会実装・通信インフラ整備を図ること、地域でのワイヤレスソリューションの実証等により、自律性の確保と成長分野での需要創出に両面から取り組む。
- ・日本が強みを有し、ゲームチェンジャーと目される衛星光通信技術、vRAN、AI RAN、ミリ波等の高周波数帯活用技術等について、技術優位性を引き続き確保するため、研究開発支援、国際標準化、技術人材の育成等に取り組む。
- ・技術検証負荷の軽減や海外営業・サポート体制の強化等を進め、海外でも一定のシェアを確保することにより、国内のサプライチェーンの強靱化に取り組む。

② 我が国として構築すべき機能

- ・次世代ワイヤレス通信に係るインフラの自律性を確保するに足る通信事業者の継続的なインフラ投資体制及び当該インフラを継続的に維持・高度化するに足る通信需要
- ・上記インフラの主たる需要を質量ともに賄うに足る通信機器、部品・デバイス、ソフトウェア（セキュリティ等）の産業（技術・生産）基盤
- ・通信インフラ、機器等産業基盤を支えるワイヤレス、セキュリティ技術人材の育成機能
- ・国際標準化及び海外展開支援の体制

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・我が国の自律性確保に向けたインフラ整備
- ・ワイヤレスソリューションの実証等による上記インフラの需要創出
- ・ゲームチェンジャーと目される技術における技術優位性確保等に向けた研究開発支援・技術人材育成
- ・海外での一定シェア確保に向けた国際標準化、市場開拓支援

② 投資額

2040年度までで20.5兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで223.5兆円と想定

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

インフラ等：

- ・新たな通信サービス市場の需要や立ち上がり時期の不透明性に起因し、通信事業者によるインフラ投資判断が遅れ、スピード感で海外に劣後
- ・技術・サービス開発の基盤となるデータの不足

人材：

- ・ワイヤレス人材やセキュリティ人材の確保の困難

②不確実性の要因

事業・技術：

- ・急速な技術の進展に対応し、国際競争力を確保するための持続的な開発投資、技術検証の不足
- ・NTN、モバイル通信、ミリ波等のゲームチェンジャーと目される技術領域において、我が国は技術面で強みを有する一方、市場ニーズに応じた製品化への取組が不十分

市場：

- ・海外市場における営業・サポート体制の不足

財務：

- ・ワイヤレス分野は多様な需要主体と多層的な供給構造が絡み合っており、需給バランスが崩れた場合には、キャッシュフローの不安定性など企業の経営を圧迫

(2)講じるべき政策パッケージ

①我が国の自律性確保に向けたインフラ整備とその需要創出への支援

- ・光地上局インフラ整備支援等の社会実装支援
- ・自動運転の遠隔監視等に必要な携帯電話網や安全・円滑な自動運行を支援するための、ITS通信インフラ及びそれらを支える情報通信基盤の整備・拡充・高度化の支援、通信システムの信頼性確保等に関する実証・実装等の支援
- ・デジタル人材/体制の確保支援を含めたワイヤレスを活用したソリューションの地域実証
- ・5Gを始めとするモバイル通信等の、ネットワークの強靱化支援、インフラシェアリングの活用も含む条件不利地域へのインフラ整備支援
- ・世界に先駆けたエッジAIや高精度な時刻同期技術の実現など、新たなビジネス創出に向けた実証環境整備とユースケース等のモデル実証の支援
- ・電波利用規制（ワイヤレス電力伝送システム（WPT※）関連）の見直しに向けた審議会での検討、審議結果を踏まえた必要な措置の実施

②日本が強みを有し、ゲームチェンジャーと目される技術領域を中心とした研究開発支援、国際標準化、技術人材育成

- ・衛星光通信技術、vRAN、AI RAN、ミリ波等の高周波数帯活用技術等の研究開発支援
- ・国際共同研究等による同志国等との連携強化、国際標準化の推進・普及
- ・ミリ波等の高い周波数帯や上空での円滑な電波利用の推進等のための電波法関係法令に係る制度整備
- ・次世代ワイヤレスに必要な周波数の割当てに向けた、周波数の共用・移行・再編の検討
- ・産学が連携したワイヤレス人材育成のプラットフォーム形成支援
- ・偽・誤情報対策に関する技術開発支援・人材育成を通じた情報流通空間等の利用環境の整備

③通信機器市場及び関連市場の世界シェア確保に向けた市場開拓支援

- ・オープンRANやWPT等の新しいワイヤレス技術に関する国内外の市場開拓に向けた実証や技術検証環境整備に対する支援、海外営業・サポート体制の構築支援、JICT・JBIC等による出融資を活用した海外市場獲得への支援等
- ・セキュアな通信機器の普及促進、サイバー攻撃に悪用される不正なネットワーク機器の抑止や、その実証等に必要な費用の支援、サイバーセキュリティに係るエコシステムの形成支援、サイバーセキュリティ人材の育成支援

※ WPT（Wireless Power Transfer/Transmission）：無線により電力供給するシステムであり、電源ケーブルの配線が不要となることから、レイアウトの自由化など、IoT社会の推進にも期待。

方向性

現状認識

- 我が国の産業や社会のDXを進めるためには、あらゆるものが「いつでも・どこでも」ネットワークを通じAIやクラウドにつながることを可能とする通信基盤である、**次世代ワイヤレス**（非地上系ネットワーク（衛星光通信等）※¹、5G/Beyond 5G（6G）※²、フィジカルAI・IoT通信基盤※³）が必要不可欠。
- ワイヤレスインフラについては**経済安全保障の観点から自律性の確保が求められるところ**、我が国では、強みを発揮する一部の部品・デバイス分野を除き、規模の経済を背景にした**海外事業者にサプライチェーンや衛星インフラを依存**。

勝ち筋

ボトルネック

- **新たな通信サービス市場の需要や立ち上がり時期の不透明性**に起因し、通信事業者による**インフラ投資判断が遅れ、スピード感で海外に劣後**。
- ミリ波※⁴等の高周波数帯の活用を含めた**技術競争力を確保するための持続的な研究開発投資の不足、セキュリティ技術の海外依存**。
- 機器のグローバル市場におけるシェアが低い中、新サービスの**接続性・信頼性を確保するための技術検証負担の重さ、営業・サポート体制の弱さ**。

強み

- 部品・デバイス分野の高い世界シェア
- ゲームチェンジャーと目される一部技術の開発で先行

講じるべき施策

- **我が国の自律性確保に向けたインフラ整備とその需要創出への支援**
 - ・衛星光通信の地上局インフラ構築支援
 - ・自動運転車用通信インフラ整備
 - ・地域でのワイヤレスソリューション実証 等
- **日本が強みを有し、ゲームチェンジャーと目される以下の技術領域を中心とした研究開発支援、国際標準化、技術人材育成**
 - ・衛星光通信技術
 - ・vRAN※⁵、AI RAN※⁶
 - ・ミリ波等の高周波数帯活用技術 等
- **国内に持続可能なサプライチェーンを維持するに足る通信機器市場及び関連市場（部品・デバイス、セキュリティ等）の世界シェア確保に向けた市場開拓支援**
 - ・海外での技術検証環境整備
 - ・海外の営業・サポート体制の構築支援 等

目標

- ① **自律性確保を前提とした次世代ワイヤレス通信インフラの構築・展開及びその需要創出（2035年までに国内市場規模を10兆円拡大）**
- ② **一定の世界シェアの確保を背景とした通信機器等の強靱なサプライチェーンの構築**

（※1）非地上系ネットワーク（Non-Terrestrial Network：NTN）：衛星通信等、宇宙・上空を用いる通信ネットワーク。衛星間、衛星-地上間をレーザー光で通信を行う「衛星光通信」は、大容量・セキュアな通信が可能となる次世代の中核技術であり、我が国は世界最高速の実証に成功するなど、技術面での強みを有する。

（※2）5Gは、現在広く使用されているモバイル通信システムであり、高速大容量、多数同時接続、超低遅延性が特徴。Beyond 5G（6G）は、5Gの次の世代として、研究開発・標準化が進められている。

（※3）フィジカルAI：現実世界の情報を統合し、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。あらゆるモノがネットワークに接続され価値を生むIoT（Internet of Things）も含めて、ネットワークへの接続性確保のためワイヤレスの活用が不可欠。自動運転、ロボット、ドローンなどのフィジカルAIの社会実装には通信基盤の整備が重要。

（※4）ミリ波は、波長が数mmで30GHzを超える高い周波数の電波。伝送距離が短い一方、大容量化が可能。低い周波数のひっ迫に伴い、ミリ波等の高い周波数帯の更なる利用が見込まれる。

（※5）vRAN（Virtual Radio Access Network）：汎用サーバ上でソフトウェアにより基地局機能を実現する技術。機能追加、高度化がソフトウェアの変更により容易に可能となる。

（※6）AI RAN（AI Radio Access Network）：vRANが主流になると計算基盤（サーバ）が基地局におかれることにより、その計算基盤をAIにも活用するAI RANの展開が期待されている。ユーザに近い側でのAI活用が可能となり、低遅延な処理の実現等が可能。vRAN、AI RANは、モバイル通信において、従来技術からのゲームチェンジが期待される技術であり、我が国は技術開発で先行。

量子

①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。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、中国や欧米の官民投資とは、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の急速な発展で、計算能力が国力を左右。「信頼できる計算基盤」の構築と幅広いユーザーに使われる商用サービスの展開が国際的にも求められている。古典計算と量子計算の得意領域を組み合わせたハイブリッド計算の活用も進展している。
- 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が進みつつある。
- 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高まっている。

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、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・部素材を含む研究・実証からユーザーまでを一体的につなぐ量子関連産業エコシステムの形成を目指す。
- 海外では、欧米諸国に加え、ASEANやインド等のグローバルサウス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：小規模又は部分的な誤り耐性を持つ量子コンピュータや1万物理量子ビット超の超伝導型量子コンピュータの実現
- 2040年：実用的かつ安全性の高い国産量子古典ハイブリッド計算基盤の実現

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【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とともにそれらを実現するサービスを早期に提供。ビジネス予見性を高め、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依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

- 大学や産総研G-QuAT等の国研のテストベッドとなるグローバル拠点の整備及び拠点連携を通じて、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。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- 民間による、2030年頃の実用化・産業化を目指した大型の研究開発投資。
- 政府による、グローバル拠点の整備への投資。
- 官民による、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研究開発投資。

② 投資額

2040年度までで10.3兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで127.5兆円と想定

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まで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が不足。
- ・インフラ等：計算資源や関連装置が高額かつ限られていることから、研究・実証・利用に必要なテストベッド環境へのアクセスが限定的。

②不確実性の要因

- ・事業・技術：技術進展の不確実性、製品化・事業化に至るまでの時間的見通しの不確実性
- ・市場：市場立ち上がり時期の不確実性、国際的な競争環境の激化
- ・財務：大規模かつ長期に及ぶ投資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・政策：地政学リスク、各国の規制・制度の変更による影響

(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および技術評価
- ・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
- ・産総研G-QuATを、産業化に向けた量子コンピュータの量子チップ等の製造や評価、実装、標準化等の一連のプロセスにおける国家戦略上の重要生産基盤として位置付け、国際的競争力を持つ環境を整備
- ・世界最高峰の人材や技術、設備が集うグローバル拠点を構築し、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するテストベッド環境を整備。

②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・政府調達ニーズや社会課題に基づく研究開発支援制度(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。
- ・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知財化・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事業用途での利用を見据えた量子コンピュータのユースケースの実証や研究開発・サービス開発を支援。初期需要を創出し、社会実装の早期化を図る。

③立地競争力強化

- ・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、初等中等教育から社会人リスクリングまでの教育環境・機会の提供などによる国内人材の育成・供給機能の強化。

④国際連携

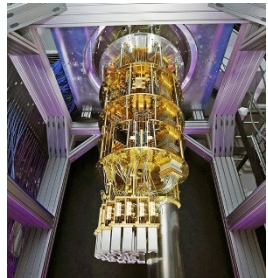
- ・産官学間における多国間会話やMOU等の枠組を活用し、ASEANやグローバルサウス等の海外市場における技術連携や国際共同研究の推進を図り、国際的な量子エコシステムを共同形成。
- ・在外公館やJETRO・NEDO・AIST等の海外事務所、学会等の幅広いネットワークを活用した技術インテリジェンス機能の強化

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）等



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および技術評価
- ・ 産総研G-QuATを、産業化に向けた量子コンピュータの量子チップ等の製造や評価、実装、標準化等の一連のプロセスにおける国家戦略上の重要生産基盤として位置付け、国際的競争力を持つ環境を整備
- ・ 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拠点を構築し、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）
- ・ ASEANやグローバルサウス等の海外市場における技術連携や国際共同研究の推進を図り、国際的な量子エコシステムを共同形成

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：小規模又は部分的な誤り耐性を持つ量子コンピュータや1万物理量子ビット超の超電導量子コンピュータの実現）
- ・ 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（2040年：実用的かつ安全性の高い国産量子古典ハイブリッド計算基盤の実現）
- ・ 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

量子

②量子通信・ネットワーク

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の実用化で従来の暗号が解読される危険が迫っている中、量子技術を活用し理論的に解読不可能な量子暗号通信(QKD)や耐量子計算機暗号(PQC)により、機微情報を安全に伝送・共有するための量子通信・ネットワークの構築が急務。量子通信・ネットワークの世界市場は2035年まで年率20%以上の成長が見込まれている。また、量子通信・ネットワークは、量子コンピューティング及び量子センシングを融合し相乗効果を生み出す新たな社会基盤ともなり得る。
- 我が国は、長年の通信分野での技術優位性を基に、QKD装置の開発・生産や光ネットワーク技術において世界的な競争力を有する本邦企業が存在。国産QKD装置は、世界で唯一欧州での商用サービスに導入されている。社会実装でも、東京QKDネットワークを長期運用しており、現在、東名阪のより広域なテストベッドの構築を起点にユースケース創出に向けた取組が始まっている。

② 取り巻く環境と構造変化

- 量子コンピューティングの技術進歩が加速し、早期の社会実装の必要性が高まっている。また、AIの発展・浸透で、光ネットワーク技術と量子通信を統合する将来像であるオール光・量子ネットワーク(APQN)への関心も高まっている。
- 中国・欧州では、衛星量子通信※¹を含めたQKDネットワークの整備が始まっており、金融、安全保障等の機微情報を取扱う分野での導入による初期市場が形成されつつある。また、テストベッドやハブ拠点の整備を含めて、より統合的な取組が各国で始まりつつある。
- 我が国として、国内でのユースケース創出を含めて国内外での市場形成に初期段階から積極的に参画するとともに、QKDネットワークの加速度的整備、将来像を見据えた統合的な産業エコシステムの構築が求められている。

③ 経済的・戦略的な重要性

- 経済的重要性**：量子通信・ネットワークは、装置・サービス・運用等関連産業の裾野が広く、投資の波及効果大きい。様々な産業の成長の基盤となる通信インフラとして、マクロ経済上の効果も大きい。
- 戦略的重要性**：衛星量子通信を含めた全国規模での次世代通信基盤構築は安全保障に直結。運用・保守・鍵管理等を含むサービスに加え、競争力を持つ装置・部素材等の国内事業者を梃子に、不可欠性を確保。

※ 1 衛星量子通信：人工衛星を介した量子暗号通信および量子通信

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- 量子通信・ネットワークの世界市場は、2030年以降5,500～7,200億円から2040年以降3.7兆～5.4兆円へと拡大※²。20カ国以上で展開し、2035年に世界シェア30%を目指す。

※ 2 McKinsey Digital, “Quantum Technology Monitor”, June 2025。1ドル156円で換算。

② 達成すべき戦略的な目標

- QKD装置・関連サービスを中核に、公的需要を含めた国内初期市場の形成、海外での実証・実装の積極展開と、国内外一体で市場を開拓。衛星通信等の既存通信とのハイブリットを含めた量子通信市場を形成。研究・実証から装置・部素材、ユーザーまでを一体的につなぐ産業エコシステムの形成を目指す。
- 2030年：医療・創薬、金融、電力、宇宙、安全保障等のユースケースを中核として、QKDの東名阪を中心に国内での社会実装を実現。
- 2040年：APQNが実現し、量子コンピューティングや量子センシングと接続された統合的通信基盤を実現。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 当該分野における勝ち筋

- 需要面では、まず安全保障など公共分野及び医療・金融・電力等向けのサービスを段階的に提供。ガイドライン整備や導入支援により、多様な分野への展開を促進。
- 供給面では、現状世界トップレベルの性能を有する国産QKD装置を継続的に性能向上させ技術優位性を確保。運用・保守を含めたサービスを提供する主体を通じて国内外へ一体的に展開。
- まず2026年度から官主導で東名阪三大都市圏を結ぶ広域QKDネットワークの構築を進め、2027年度以降民間でのユースケースが拡大。その後、我が国に強みのあるオール光ネットワーク(APN)と連携した形で東名阪以外の主要幹線へ延伸。衛星を介したさらなる拡張を行い、全国規模のQKDネットワークを構築。情報の機微性に応じてPQCを併用したハイブリッド型の効率的な通信基盤を確立。
- 2040年までには、量子ネットワークに係る要素技術の研究開発の加速や、量子コンピューティングや量子センシング等を融合した量子技術全体の先進的・包括的な技術・応用例の開発・実証により、世界に先駆けたオール光・量子ネットワーク(APQN)を実現。

② 我が国として構築すべき機能

- 多様な関係者が参画・活用できる実証環境としての東名阪QKDネットワーク整備。その後、全国規模のQKDネットワークの構築（APNとの連携、衛星利用、ハイブリッド活用）。
- 大学や国研等のテストベッドとなるグローバル拠点の整備及び拠点連携を通じて、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。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- 政府による、2026年度からの広域QKDテストベッド整備、段階的拡張。国内のスタートアップや事業者等の実証機会を提供するためのグローバル拠点整備への投資。
- 2027年度以降のユーザー産業による活用のための実装・導入に向けた投資
- 官民による、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研究開発投資。

② 投資額・時期

2040年度までで1.5兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで8.5兆円と想定

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：基礎研究から技術開発まで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が不足。
- ・インフラ等：要素技術、ユースケース、ビジネスモデル検証のための、多様な関係者が参加可能な相互接続を前提としたテストベッド環境が不十分。

②不確実性の要因

- ・事業・技術：技術進展の不確実性、製品化・事業化に至るまでの時間的見通しの不確実性
- ・市場：導入の必要性認知が途上等市場立ち上がり時期の不確実性、国際的な競争環境の激化。ネットワーク特有の相互接続に向けた関係主体の合意形成の不確実性。
- ・財務：大規模かつ長期に及ぶ投資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・政策：地政学リスク、各国の規制・制度変更の影響

(2)講じるべき政策パッケージ

①国内投資支援

- ・経済安全保障上重要な国産QKD装置の継続的性能向上や量子ネットワークの実現に向けた、コア部品・装置・量子メモリ・量子中継器などの要素技術の研究開発支援。
- ・運用・保守等を含むサービスの創出に向けた研究開発・実証支援。
- ・多様な関係者が参画したユースケース具体化やビジネスモデル確立のための実証環境の整備への投資。
- ・量子データセンターや量子セキュアクラウドなど、量子ネットワークを通じて、量子コンピューティングや量子センシング等を融合した量子技術全体の先進的・包括的な技術・応用例の開発・実証の支援。
- ・研究開発税制等の租税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

- ・政府調達二重ズや社会課題に基づく研究開発支援制度(SBIR等)を通じて国内の初期需要を創出。導入・運用指針等のガイドライン整備や導入支援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し、早期の社会実装を実現。
- ・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知財化・標準化を推進。
- ・ユースケースとサービス提供を強みとした国内外一体的な展開を支援。

③立地競争力強化

- ・情報通信研究機構(NICT)をはじめとするテストベッド環境や利用体制を構築することによって、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、初等中等教育から社会人リスキリングまでの教育環境・機会の提供などによる国内人材の育成・供給機能の強化。

④国際連携

- ・産学官における多国間対話や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。
- ・在外公館や日本貿易振興機構(JETRO)、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、産業技術総合研究所(AIST)、情報通信研究機構(NICT)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

世界有数の装置やネットワークに関する技術、運用経験を活かして、**量子暗号通信(QKD)※1**で、機微情報を安全に伝送・共有できる量子通信インフラを早期に構築。日本の技術で国内外の量子通信市場を早期に開拓、産業競争力を磨き続けることで、2040年、世界に先駆けて**オール光・量子ネットワーク(APQN)※2**を実現。

※1. 量子暗号通信(QKD)：理論的に解読できないことが証明されている通信技術

※2. オール光・量子ネットワーク(APQN)：光電融合技術を活用したオール光ネットワークに量子通信技術を融合することで、量子コンピューティングや量子センシング等の量子技術を相互に接続・統合可能なネットワーク技術

主な課題（ボトルネック）

- ・ **技術進展の不確実性**
- ・ **市場形成の不確実性**
(インフラとして、ステークホルダーとの調整が必要)
- ・ **テストベッドが不十分**
(要素技術、ユースケース、ビジネスモデルの検証が必要)
- ・ **人材不足（研究・エンジニアリング・ビジネス）**

等

講じるべき施策

- ・ QKD装置・関連サービスの競争力強化に向けた、要素技術を含めた研究開発・実証支援
- ・ 実証環境としての東名阪QKDネットワークの整備加速、ユーザーの利活用円滑化
QKDネットワークの全国への拡充（オール光ネットワークとの連携、衛星利用等）
- ・ 安全保障等公共調達等による需要創出。ガイドライン整備や導入支援による民需の立上がり加速
- ・ 国研等のテストベッド環境、研究プロジェクトや研究教育環境の充実を通じた研究・人材基盤の強化

目指すべき姿

- ・ **2030年に東名阪でのQKDの社会実装**
東名阪から全国に量子通信網が順次拡大、オール光ネットワークの発達と相俟って、**2040年APQNの社会実装を実現し、量子コンピューティングや量子センシングと接続された統合的通信基盤を実現する**
- ・ 日本において研究・実証、装置・部素材、ユーザーまで産業エコシステムが形成
- ・ 国内外で本邦企業が市場を開拓、量子暗号通信装置・関連サービスを**20カ国で展開、2035年に世界シェアの3割を確保**

量子

③量子センシング

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

① 現状

- 量子センシングは、従来技術と異なる原理で極めて高い精度での計測や微小な変化を測定可能。疾病の早期発見、半導体の微細化に伴う検査工程の高度化、GPSが使えない環境下での安全な航行ナビゲーション（例えば、PNT（Positioning, Navigation, and Timing（測位、航法、タイミング））など、幅広い領域での商用化、産業化が見え始めている。
- 我が国は、量子センシング関連の特許数で世界2位（史上最も正確な時計である光格子時計は我が国発）で、基礎研究中心に技術力に強みを持ち、一部技術についてはプロトタイプができている状況。今までにない高感度等が達成できる固体量子センサや光量子センサでも世界有数。
- 現在、MRIや原子時計はじめ一部技術の商用化は進んでいるが、我が国では、量子ジャイロでのナビゲーション、量子重力計での資源探査等の顕在化ニーズに応じた技術開発やシステム化、社会実装は総じて途上にある。

② 取り巻く環境と構造変化

- 海外での半導体チップ検査システム生産に向けた大型資金調達の実現をはじめ、製造、交通、医療・ライフサイエンス、資源開発、防衛、防災といった幅広いニーズに向けた、技術のシステム化やその実装が進みは始めている。
- 特に防衛等の事由から量子センシングの実用化が急速に進みつつあり、日本でも早期の実装が求められている。
- 我が国が国際競争力を有する量子技術向けの材料に対する市場形成の観点からも、社会実装が先行する量子センシングにおける早期の産業化、内外での市場形成が期待されている。産官学連携を強化し、スタートアップを含めた広範な主体の参画による量子センシングの早期の産業エコシステムの構築が期待されている。

③ 経済的・戦略的な重要性

- 経済的重要性：装置・システムのみならず、材料からサービスまで、経済的波及効果が大きい。計測の基盤技術として経済社会構造へのインパクト大。
- 戦略的重要性：国内プレイヤーが要素技術に加え、材料や部素材等で強みを有しており、サプライチェーン上の戦略的不可欠性を構築できる。また、光格子時計をはじめ国際的な計量基準となり得、戦略的不可欠性につながる。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- 量子センシングの世界市場は、2030年以降3,000億円から2040年以降3.7兆円へと拡大。※（2035年に約1兆円～1.5兆円へと拡大する）。世界シェア20%を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

- 防衛・防災等の公的需要を中心に国内初期市場を形成。海外での実証・実装の積極展開も追求し、国内外一体で市場を開拓。本邦量子技術向け材料技術の先行市場としての機能も。半導体、モビリティ、化学等の産業分野での利活用も促進しシステム、計測サービスを含めた市場を獲得。
- 2030年：量子ジャイロなどのPNT領域、次世代MRI等の医療領域を中心に自国技術確立。量子技術向け材料やその他の要素技術を含めて、国内外で市場形成が進む。
- 2040年：要素技術・材料に加え、システム・サービス分野で国際的に競争力のある供給・ポジションを確立。量子ネットワーク等との連携によるセンシングの更なる高度化も目指す。

※出典：McKinsey「The Year of Quantum: From concept to reality in 2025」（2025）1ドル150円で換算

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- 需要面では、基礎研究面で優れる我が国の量子センシング技術が国内外で実証・実装機会を得て商用化、2030年以前にいち早く初期市場を形成。特にPNT等の防衛・防災関連では、量子センシング及び材料技術が公共調達における開発実証機会を得て早期に実装化。量子センシングを通じて得られるデータの医療等の出口分野における利活用も推進。
- 供給面では、高性能化・小型化・低コスト化等の研究開発を実現。防衛・防災用途を含めた顕在化ニーズに対して、スタートアップ等の多様な主体が実証・実装に参画することで、早期に技術のシステム化を推進。
- 量子センシング技術がいち早く産業化して、海外市場を含めて市場規模を獲得。我が国が強みを持つ量子技術向け材料の産業化、国際展開を先導する。
- 我が国の量子センシング技術が世界で実装されるに伴い、計量基準・時間標準等の国際標準への活用も進む。

② 我が国として構築すべき機能

- 初期市場の形成に向けた国の積極的関与。2030年までの商用化に向けた、我が国公共調達による開発実証機会の提供、海外政府との戦略的協力による実証・実装機会開拓。潜在的なユーザー企業等とのマッチング機会の創出。
- 大学や国研等のテストベッドとなるグローバル拠点の整備（防衛・防災上重要な技術に係るセキュアな研究環境の整備を含む）及び拠点間連携を通じて、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。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- 政府による、国内のスタートアップや事業者等の実証機会を提供するためのテストベッド整備・拡張、グローバル拠点の整備への投資。特に安全保障事由での官民実証・実装投資。
- 官民による、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研究開発投資。

② 投資額

2040年度までで1.4兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで12.5兆円と想定

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：基礎研究から技術開発まで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が不足。
- ・インフラ等：要素技術、ユースケース、ビジネスモデル検証のためのテストベッド環境が不十分（安全保障上で重要な技術に係る研究のためのセキュアな研究環境の整備を含む）。

②不確実性の要因

- ・事業・技術：技術進展の不確実性、製品化・事業化に至るまでの時間的見通しの不確実性
- ・市場：市場立ち上がり時期の不確実性。特に、量子センシングは用途ごとにシーズとニーズのマッチングの困難性を有し、事業化の見通しにばらつきが生じやすい。
- ・財務：大規模かつ長期に及ぶ投資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・政策：地政学リスク、各国の規制・制度変更の影響

(2)講じるべき政策パッケージ

①国内投資支援

- ・国産量子センシング技術やそれを支える材料、部素材に関する技術の性能向上や実装に向けた研究開発支援。
- ・要素技術、ユースケース、ビジネスモデルの検証のためのテストベッド環境整備への投資（経済安全保障及び安全保障上重要な技術に係る研究のためのセキュアな研究環境の整備を含む）。
- ・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

- ・政府調達二エズや社会課題に基づく研究開発支援制度(SBIR等)を通じて国内の初期需要を創出。特にPNT等の防衛・防災分野について、二エズとシーズのマッチング機能を構築するとともに、政府からの継続的な研究開発支援の強化や調達による開発実証機会の提供を含めて需要を創出し、社会実装を加速する。
- ・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知財化・標準化を推進。
- ・ユースケースの実証やシステム化を含めた研究開発を支援し、ユーザー企業等の需要の見通しを明らかにすることを通じて事業化を促進する。

③立地競争力強化

- ・量子科学技術研究開発機構等の国研や大学を中心としたテストベッド環境の拡充や利用体制の構築。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、量子技術開発の基盤となる研究教育環境の整備・充実、初等中等教育から社会人リスキリングまでの教育環境・機会の提供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対話や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
- ・在外公館や日本貿易振興機構(JETRO)、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、産業技術総合研究所(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

基礎研究や部素材の強みを活かし、従来技術では実現不可能な高感度計測等による疾病の早期診断や半導体検査工程の高度化※¹や防衛・防災分野等で、官民での開発実証を含めて顕在化するニーズを積極的に開拓。技術の**2030年までの国内外での商用化・実装化**を進め、我が国量子産業の初期的市場開拓を牽引。

主な課題
(ボトルネック)

- **市場形成の不確実性**
(特に基礎研究から実装への橋渡しが不十分)
- **テストベッドやセキュアな研究環境の不足**
(ユースケースやビジネスモデルの検証が必要
安全保障用途の開発実証を行う環境が必要)
- **技術進展の不確実性**
(高性能化・小型化・低コスト化等)
- **人材不足**
(研究・エンジニアリング・ビジネス) 等

講じるべき施策

- 製造分野等での用途の拡大に向けた、ユースケースや技術のシステム化を含めた研究開発、実証支援
- 防衛・防災分野を中心に、2030年までの商用化に向けた公共調達による開発実証機会の提供を通じて社会実装を加速（スタートアップを含めた多様な主体の参画を得る）
- 我が国発の技術を中心とした国際標準の戦略的構築
- 量子技術向け材料や部素材の性能向上や実装に向けた研究開発支援
- 国研や大学等を中心としたテストベッドやセキュアな研究環境の拡充、研究プロジェクトや研究教育環境の充実を通じた研究・人材基盤の強化

目指すべき姿

- 医療、半導体、化学、宇宙、安全保障といった幅広い領域で**我が国製品が世界の20%の市場を獲得**
- 2030年までに防衛・防災分野で重要なPNT※²領域や医療領域での**自国技術の確立**
- 我が国が強みを有する**量子技術向け材料の産業化を先導**

※1 例えば、細胞の温度変化等の検出による病気の早期発見や、材料中の歪みの計測による半導体検査工程の高度化が可能になる。

※2 PNTとは、Positioning（測位）、Navigation（航法）、Timing（タイミング）の頭文字を取った略称で、位置や時刻等のデータやこれらを取得する機能等の総称。

例えば、深海等のGPS・通信遮断下での物体や周辺環境の把握や、地殻のわずかな沈降・隆起検知による津波・地震・噴火の兆候検知ができるようになる。

防衛産業

①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^(※)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【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、国内外で防民問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
- ・国内生産基盤の強化、防衛イノベーションの促進、装備移転を一体的に推進するため、法人の設置を検討

(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

2040年度までで0.4兆円と想定。

※加えて、戦略三文書の改定に伴う投資額も今後見込まれる。

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで5.6兆円と想定

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、事業者に対して国産部品の活用を促しつつ、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）。

※ファストパス調達は柔軟な契約制度の活用等により、従来よりも遙かにスピーディーに研究開発・装備化を実現する調達様式。

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年度予算で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（日米防衛産業協力・取得・維持整備定期協議）、PIPIR（インド太平洋における産業基盤強靱化パートナーシップ）、OSA（政府安全保障能力強化支援）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。
- ・ 国内生産基盤強化、防衛イノベーションの促進、装備移転を一体的に推進するため、法人の設置を検討。
- ・ 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。

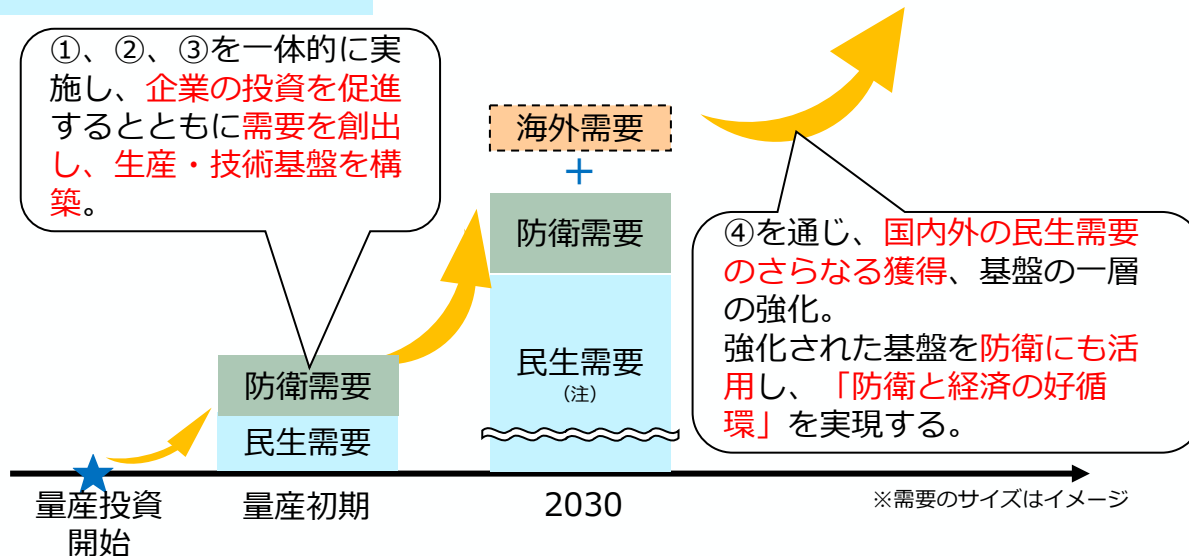
方向性

- 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（国産部品の活用の促進を含む）、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・同志国とのサプライチェーン協力を通じて、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。

※ファストパス調達は柔軟な契約制度の活用等により、従来よりも遙かにスピーディーに研究開発・装備化を実現する調達様式。

防衛産業

②艦艇

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・ 四面環海の我が国において、平素の警戒監視を含め、自衛隊が防衛の任務を全うするためには、水上艦等の艦艇の開発・製造・維持整備を国内で万全に行える体制が必要。
- ・ 自衛隊艦艇は基本的に全て国内造船所で建造・修繕を行っており、サプライヤーを含め、国内には優れた能力・技術を有する企業が存在している。
- ・ 他方で、これらの企業において設備の老朽化が進行するとともに、少子高齢化等により労働力の確保が難しくなっている。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・ ロシアによるウクライナ侵略等を教訓に、各国が、無人機の大量運用を含む「新しい戦い方」や長期戦への備えを急いでいる。艦艇の分野も含め、我が国においても、こうした課題に対応できる生産・技術基盤が必要。
- ・ 人的損耗の低減や分散・機動的な運用等の観点から、防衛分野で無人水上航走体（USV）/無人水中航走体（UUV）等の水上・水中アセットの役割が大きくなる見込み。防衛分野のUSV/UUVの無人化・自律化・群制御等のソフトウェア技術は海運・海洋観測・探査等の民生分野にも展開しうる。
- ・ 昨年12月に造船業再生ロードマップが策定され、商船の分野を中心に、船舶建造体制の強靱化、造船人材の確保・育成、同志国・グローバルサウスとの連携等についての取組を推進することとなっている。艦艇の建造・修繕に使用される造船所、艦艇のサプライチェーン（部材・機器）、人材は商船とも共通する部分がある。
- ・ 「もがみ」型護衛艦の能力向上型の豪州移転に象徴されるように、我が国の艦艇は同盟国・同志国からも関心を寄せられている。装備移転の推進は、国内生産・技術基盤の強化、継戦能力の確保に加え、地域の抑止力向上にも資する。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・ 経済的重要性：商船・官公庁船との共通基盤の強化やUSV/UUVのイノベーション創出等を通じて、民生部門への波及効果が期待。
- ・ 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、継戦能力強化や地域の抑止力向上に貢献。

(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艦艇を安定的に開発、製造、維持整備できる基盤の構築。
- ・ 同盟国・同志国への装備移転、サプライチェーン協力を推進。

※なお、造船分野では、我が国において1800万総トン（市場規模約5兆円）を目指す（2035年）

※なお、海洋無人機分野では、世界市場で3割のシェア獲得を目指す（10年後、40億-50億ドル程度（一定の仮定の下での試算値））

② 達成すべき戦略的な目標

- ・ 我が国防衛に必要な艦艇（無人船舶を含む）を安定的に開発・製造・維持整備できる生産・技術基盤を構築し、将来にわたって防衛省に供給することで、抑止力・対処力の強化を支える。
- ・ 同盟国・同志国への艦艇や構成品の装備移転、サプライチェーン協力を推進し、艦艇の生産・技術基盤と継戦能力を強化。販路拡大を通じた、防衛産業の成長性の確保にも寄与。
- ・ 艦艇の生産・技術基盤の強化の取組を民生分野（商船や無人船舶）の競争力強化にもつなげる。同時に、民生分野の造船能力強化の取組により強化された基盤を艦艇の分野にも活用することで好循環を創出。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

(技術基盤の強化)

- ・新しい戦い方への対応等の観点から、複雑な任務を自律的に実行可能な中型USVや、UUVの研究開発を推進し、その成果を民生分野に還元。
- ・民生分野の先端無人化技術を用いた船舶、探査用UUV等を早期導入し、技術進展を促進。防衛省が初期需要の一部を下支えし、当該分野の民生市場での競争力の強化にも寄与。
- ・スタートアップ企業の活用を推進し、デュアルユースを含む技術革新を追求。

(生産基盤の強化)

- ・艦艇のサプライチェーンをさらに強化するため、サプライチェーンリスクを把握し、脆弱な部分を手当て。商船分野の取組と連携することで相乗効果を発揮し、双方の生産基盤を強化。
- ・我が国防衛及び同盟国等との防衛協力を支えることができる生産基盤を構築する観点からも、製造工程効率化等の取組を強化。

(同盟国・同志国との防衛協力)

- ・同盟国・同志国との間で、装備移転、サプライチェーン協力、修繕協力等を強化し、継戦能力を強化。同時に、販路拡大を通じた、防衛産業の成長性の確保にも寄与。

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、国内外で防民問わず拡大する需要に対応できる、防民一体の生産・技術基盤の構築。
- ・スタートアップや国立研究開発法人（国研）・大学等と連携し、無人化・自律化・群制御等の優れたソフトウェア技術を開発し、迅速に実装する体制
- ・国内生産基盤の強化、防衛イノベーションの促進、装備移転を一体的に推進するため、法人の設置を検討

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・デュアルユースの優れた技術への投資
- ・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
- ・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、国研・大学等、非防衛企業等。

② 投資額

艦艇分野への防衛調達を含む投資は約3,400億円（2026年度予算）。

※加えて、戦略三文書の改定に伴う投資額も今後見込まれる。

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

戦略三文書の改定の議論を踏まえて検討。

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

- ・無人化・自律化・群制御やシステム・インテグレーションの観点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。
- ・先端技術を有する有望なスタートアップが防衛調達に参画することや必要な量産基盤を整えるハードルが高い。
- ・艦艇の建造は限られた造船事業者・サプライヤーに集中するとともに、事業撤退や人手不足等によりサプライチェーンの基盤の脆弱化が進行。装備移転も含めた需要増加に際して、サプライチェーンも含めた生産能力に制約。
- ・官民共に、装備移転等の推進のための体制が不十分

②不確実性の要因

- ・装備移転や海外修繕需要等、海外需要の取り込みは見通しが不確実。

(2)講じるべき政策パッケージ

①技術基盤の強化

- ・スタートアップ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。
※ファストパス調達は柔軟な契約制度の活用等により、従来よりも遙かにスピーディーに研究開発・装備化を実現する調達様式。
- ・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、国研・大学等との連携等を推進。
- ・特に複雑な任務を自律的に実行可能な中型のUSVや、UUVの研究開発を推進。また、USV/UUVの競争力の源泉となる無人化・自律化・群制御等のソフトウェア技術について、研究開発を推進するとともに、部隊ニーズを踏まえた研究開発や実証・フィードバック、調達を通じて、社会実装を後押し。海運・海洋観測・探査等の民生分野への展開を目指す。さらに、民生分野の先端無人化技術を用いた船舶、探査用UUV等を早期導入し、技術進展を促進。こうした取組を通じて、ソフトウェア人材育成にも寄与。

②生産基盤の強化

- ・我が国防衛及び同盟国等との防衛協力を支えるとともに、人手不足の中でも効率的な生産基盤を構築する観点からも、防衛生産基盤強化法に基づく措置等を活用し、製造工程効率化等の取組を推進。その際、商船分野との生産基盤の共通性を考慮して、商船の建造能力強化の取組とも連携。自動化、省力化の技術、AI、ロボット等の先端技術を艦艇の製造工程に積極的に導入支援を実施。
- ・サプライチェーンへの新規参入を促進するため、中堅・中小企業支援策を活用。
- ・防衛への忌避感を軽減する政策方針の発出。
- ・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を推進。
- ・USV/UUV等の海外民需獲得に向け、JETROなどの既存の関係機関との取組を強化。

③同盟国・同志国との防衛協力

- ・DICAS（日米防衛産業協力・取得・維持整備定期協議）等の枠組みも活用し、外国艦艇の修繕需要の取込、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。
- ・国内生産基盤強化、防衛イノベーションの促進、装備移転を一体的に推進するため、法人の設置を検討。
- ・防衛装備移転の推進にあたって、防衛装備移転円滑化基金を活用。

方向性

- ✓ 四面環海の我が国において、平素の警戒監視を含め、自衛隊が防衛の任務を全うするためには、**開発・製造・維持整備を国内で万全に行える体制の確保が不可欠**。**商船・官公庁船との共通基盤の強化**や**無人水上航走体(USV)/無人水中航走体(UUV)のイノベーション創出**等を通じて、**民生部門にも裨益**。

課題・ボトルネック

- ✓ **無人化・自律化等の観点でソフトウェアが極めて重要であるが、国内の開発基盤は不十分**。また、有望なスタートアップが参入するハードルが高い。
- ✓ 艦艇建造は限られた造船事業者・サプライヤーに集中。**事業撤退等のサプライチェーンの脆弱化が進行**。装備移転も含めた需要増加に対し生産能力に制約。
- ✓ 装備移転や海外修繕需要等、**海外需要の取り込みは見通しが不確実**。また、官民共に体制が不十分。

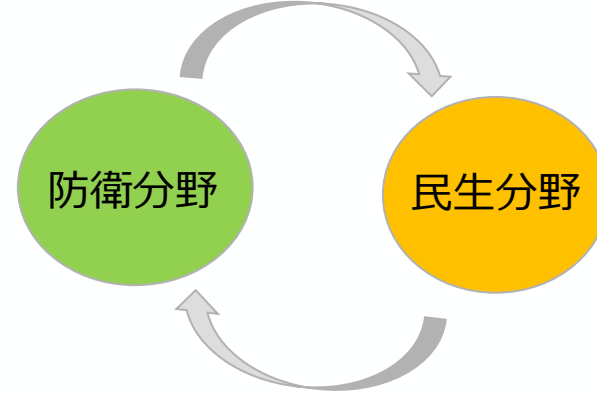
技術基盤の強化

- ✓ **「ファストパス調達」※を通じ、スタートアップ等からの先端技術の迅速な導入を推進**。
- ✓ **AI・ソフトウェアを搭載**し、複雑・高度な任務を自律的に実行可能な**USV/UUVの研究開発**を推進。
- ✓ **民生分野の先端無人化技術を用いた船舶、探査用UUV等を早期導入**し、技術進展を促進。
- ✓ スタートアップに対して研究開発を重点的に支援。

同盟国同志国との装備協力・防衛産業協力

- ✓ DICAS（日米防衛産業協力・取得・維持整備定期協議）等の枠組みも活用し、**外国艦艇の修繕需要の取込**、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**。
- ✓ 国内生産基盤強化、防衛イノベーションの促進、装備移転を一体的に推進するため、法人の設置を検討。
- ✓ 海外民生需要の獲得に向けJETRO等関係機関との取組強化。

- ・（商船とも共通の）生産基盤の強化
- ・USV/UUV等のイノベーション、早期導入による社会実装の促進



- ・（艦船とも共通の）生産基盤、人材等の活用
- ・民生分野のイノベーション（先端製造技術等）の活用

生産基盤の強化

- ✓ 防衛生産基盤強化法の措置等を活用し生産基盤を強化。その際、**商船分野との共通性を考慮し、民間の先端製造技術の艦艇建造工程への導入を積極的に支援**。
- ✓ 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を推進**。

※ファストパス調達は柔軟な契約制度の活用等により、従来よりも遙かにスピーディーに研究開発・装備化を実現する調達様式。

防衛産業

③デュアルユース技術

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・我が国が戦後最も厳しく複雑な安全保障環境に直面している中で、民生用の生産・技術基盤と安全保障用のそれとの垣根が曖昧となっていることを踏まえ、伝統的防衛企業のみならず、スタートアップ、国立研究開発法人（国研）・大学等、非防衛企業などが有する潜在性を我が国で活用することの必要性が高まっている。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・ロシアによるウクライナ侵略では、無人機、AI等の既存の民生技術を全面的に活用し、「新しい戦い方」への迅速な対応のための戦い方のアップデートが行われている。また、民生用の産業基盤を積極的に転用することで、迅速な装備品の量産基盤を整備している事例が存在。
- ・近年、各国で策定が進む「防衛産業戦略」においても、デュアルユース技術・生産基盤への投資と防衛分野での実装が、防衛力の強化と経済成長の双方につながるものとして取組を強化する方針が示されており、投資促進と社会実装に向けた政策的競争が激化していく見込み。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：デュアルユース生産・技術基盤は、航空・宇宙、AI・半導体（蓄電池、ロボット等）、マテリアル（素形材含む）、バイオ・医療などの多様な分野に広がっており、こうした分野における競争力が強化されることは、我が国の経済成長に貢献。
- ・戦略的重要性：デュアルユース技術・生産基盤を強化し、防衛分野で活用できる態勢の整備は、防衛力の強化の観点から重要。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・我が国にとって有望と考えられるデュアルユース市場は、2035年には全世界で約130兆円、国内では約13兆円規模に成長の見込み。
- ・AI・半導体、航空・宇宙、最先端素材等の国内における関連産業において広範な市場獲得を目指すとともに、有志国市場への進出を目指す。
- ・例えばAIロボットでは、米中に並ぶ第三極として世界シェア 3割超の獲得を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・防衛力強化に資する生産・技術基盤の投資を官民一体で促進し、国内外の民生市場における競争力を強化。
- ・同時に、国内外の民生市場の獲得により強化された生産・技術基盤を防衛装備品の質と量の向上につなげる。
- ・この取組を通じて「防衛と経済の好循環」を実現。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・我が国は、優れた製造業の基盤と優秀な人材を擁しており、デュアルユース技術を活用した生産・技術基盤の更なる強化に向けた潜在性を有している。
- ・防衛需要は、AI・ロボティクス等の将来有望な技術を社会実装につなげる重要なドライバーでもあり、日本の産業が有する潜在性を最大限活かし、防民一体となってデュアルユースの生産・技術基盤を強化すべく、下記の通り取組を進める。
 - (1) 伝統的防衛企業に加え、スタートアップ、国研・大学等、非防衛企業などの有望な技術等を防衛イノベーション科学技術研究所等を通じ、防衛分野にも活用する（スピノン）とともに、防衛発のイノベーションを推進、およびその成果の民間用途への展開（スピノフ）。防衛用途にも活用可能な先端民生技術の開発を促進する。
 - (2) 防衛省の運用ニーズを踏まえた研究開発や自衛隊によるフィードバック・サイクルを迅速に回すアジャイル調達等の活用を通じ、先端技術の導入・実装を促進。同時に、民生分野の需要開拓、海外需要の獲得とあわせた需要を喚起。これにより、デュアルユースの生産・技術基盤の強化につなげる。
 - (3) 日本成長戦略における他の戦略分野の取組とも連携し、航空・宇宙、AI・半導体（蓄電池、ロボット等）、マテリアル（素形材含む）、バイオ・医療などのデュアルユースの分野において従来のように民生ニーズのみならず、防衛省の運用ニーズを踏まえた戦略的投資を官民一体で実行。

② 我が国として構築すべき機能

- ・防衛と経済の好循環に資する、デュアルユース生産・技術基盤の投資促進に向けた枠組みの構築。
- ・先端技術を防衛分野において迅速に実装しながら、本格的な調達につなげる体制の整備。
- ・国内生産基盤の強化、防衛イノベーションの促進、装備移転を一体的に推進するため、法人の設置を検討。

(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：
日本成長戦略における他の戦略分野でも取組を進めている、航空・宇宙、AI・半導体（蓄電池、ロボット等）、マテリアル（素形材含む）、バイオ・医療といった防衛分野でも重要となりうる技術分野
- ・投資を行う主体（企業大学・国研、国・自治体や複数主体の共同等）：伝統的防衛企業に加え、スタートアップ、国研・大学等、非防衛企業といった有望な技術等を有する多様な民間プレイヤー、経産省・防衛省、地方自治体など

② 投資額

2040年度までで4.3兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで117.7兆円と想定

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・技術基盤の民生用と安全保障用の区別が曖昧となっており、その実情に合わせた政策的対応が必要。
- ・増加する防衛ニーズへの対応のためには、非防衛企業の生産・技術基盤を活用することが重要だが、新規参入は不足。防衛アレルギーなどの課題も存在。
- ・防衛装備品の移転では、防衛産業特有の契約形態への対応等が必要だが、実績が少なくノウハウに乏しい。

②不確実性の要因

- ・新規参入事業者にとって、防衛分野のニーズが明らかでない。
- ・防衛需要も含めたデュアルユース技術の中長期的な需要の見通しが不透明。
- ・地政学的不確実性が増しており、サプライチェーン断絶リスクが存在。

(2)講じるべき政策パッケージ

①研究開発の推進

- ・頻繁なピッチイベントの開催を通じた防衛ニーズの明確化によるスタートアップの関心喚起、国研・大学等や非防衛企業への積極的な働き掛けを通じ、シーズを発掘
- ・調達ニーズ元である自衛隊による関与を確保し、量産の可能性を高めること等を特徴とする防衛省版SBIR制度を新たに導入し、新たな戦い方の実現に寄与できる有望なスタートアップを積極的に育成・絞り込み（落選者にも積極的に防衛プライム※とのマッチングを実施）
- ・公共調達参画に向けた防衛プライム※とのマッチングなど、スタートアップへの伴走支援の提供
- ・ベンチャーキャピタル等の民間資金を呼び込むため、有望なスタートアップへの出融資
- ・新たな戦い方の実現を可能とする将来の防衛力整備上のニーズに基づく挑戦的な目標の下、幅広い基礎研究から技術実証までを体系的に進めるプロジェクトを新設
- ・AI・ロボティクスなど特に防衛上重要な分野において国研・大学等と連携した研究基盤を構築することで、民生分野でも有用な技術を開発・展開
- ・防衛プライムとの連携により、民生用途に加えて防衛用途への活用も視野に入れた要素技術・製造技術の研究を、導入に向けた実証を含め、基礎研究から実用化まで、体系的に支援

※防衛プライム：防衛省から直接、研究開発や製造を請け負う企業

②需要創出

- ・防衛省において、有望なスタートアップの迅速な活用に向けて、自衛隊によるフィードバック・サイクルを迅速に回すアジャイル調達等の活用を通じ、先端技術の導入・実装を促進するとともに、その成果を本格的な調達につなげる仕組みを構築
- ・防衛用途にも活用可能な先端民生技術・製品への民間投資を後押しすべく、民生分野における国産品需要を喚起する、サイバーセキュリティ基準等のガイドライン発出等を実施
- ・国内生産基盤強化、防衛イノベーションの促進、装備移転を一体的に推進するため、法人の設置を検討。海外需要の獲得に向けて、JETRO・在外公館等の活用を含め取組を強化。進展しつつある移転の現実を踏まえ、輸出管理制度のさらなる合理化を推進
- ・米英欧等の同盟国・同志国とのデュアルユースを含む先端技術に関する対話の推進やサプライチェーン協力の枠組みを活用
- ・中長期的な防衛需要の予見可能性の向上に向けた方策を検討

③量産基盤の構築

- ・日本成長戦略における他の戦略分野の取組とも連携し、航空・宇宙、AI・半導体（蓄電池、ロボット等）、マテリアル（素形材含む）、バイオ・医療などの分野において、防衛用途向けの増産が必要になった場合に対応できるよう、平時からデュアルユースの強固な生産基盤を構築。具体的には、民防両用の生産基盤構築を支援し、需給逼迫時には、必要な用途への集中的な供給を求めることも検討
- ・政府の戦略文書等で防衛関連投資を促すメッセージを発出するとともに、民間企業や政府系金融機関等による投資の促進に向け、関係省庁において連携を進める。また、中堅・中小企業政策と連携するとともに、防衛プライム企業・地方自治体と協力し、有望な技術等を有する多様な企業の防衛産業への参入を促進することにより、サプライチェーンの裾野を拡大
- ・重要な原材料等の安定的な調達に向けて、調達先の多様化、代替品の開発、備蓄、同盟国・同志国との協力等の取組を強化するとともに、防衛調達における特約条項の設定を通じて安定供給源への速やかな切替えの実行

方向性

課題・ボトルネック

- ✓ 技術・設備・構成品の民生用と防衛用の垣根が曖昧になる中、力強く持続可能な防衛産業の構築には、デュアルユースの技術・生産基盤を取り込むことが必要。
- ✓ しかし、**研究開発、需要創出、量産基盤構築**のいずれの段階でも、民需と防需の両方を見据えた政策支援が不十分であり、民防双方における需要獲得を狙った民間投資が起こりにくい。

研究開発の推進

- スタートアップ、国研・大学等、非防衛企業など、これまで**防衛分野に参入してこなかったプレイヤーの有望なデュアルユース技術を、防衛イノベーション科学技術研究所等を通じ、防衛分野にも活用**（スピノン）
 - ✓ 頻繁なピッチイベントの開催を通じた防衛ニーズの明確化によるスタートアップの関心喚起、国研・大学等や非防衛企業への積極的な働き掛けを通じ、シーズを発掘
 - ✓ 調達ニーズ元である自衛隊による関与を確保し、量産の可能性を高めること等を特徴とする**防衛省版SBIR制度**を新たに導入し、新たな戦い方の実現に寄与できる有望なスタートアップを積極的に育成・絞り込み（落選者にも積極的に防衛プライム※とのマッチングを実施）
※防衛プライム：防衛省から直接、研究開発や製造を請け負う企業
 - ✓ 公共調達参画に向けた防衛プライム※とのマッチングなど、スタートアップへの**伴走支援の提供**
 - ✓ ベンチャーキャピタル等の**民間資金を呼び込むため**、有望なスタートアップへの**出融資**
- 防衛発のイノベーションの推進、およびその成果の民間用途への展開（スピノフ）
 - ✓ 新たな戦い方の実現を可能とする将来の防衛力整備上のニーズに基づく**挑戦的な目標の下、幅広い基礎研究から技術実証までを体系的に進めるプロジェクトを新設**するとともに、AI・ロボティクスなど特に防衛上重要な分野において**国研・大学等と連携した研究基盤**を構築することで、民生分野でも有用な技術を開発・展開
- 防衛用途にも活用可能な**先端民生技術の開発を促進**
 - ✓ **防衛プライム※との連携**により、民生用途に加えて防衛用途への活用も視野に入れた要素技術・製造技術の研究を、導入に向けた実証を含め、**基礎研究から実用化まで体系的に支援**

需要の創出

- **デュアルユースの市場を創出**し、生産・技術基盤に対する投資を促進
 - ✓ 防衛省において、有望なスタートアップの迅速な活用に向け、**自衛隊によるフィードバック・サイクルを迅速に回すアジャイル調達等の活用**を通じ、先端技術の導入・実装を促進
 - ✓ 防衛用途にも活用可能な先端民生技術・製品への民間投資を後押しすべく、民生分野における国産品需要を喚起する、サイバーセキュリティ基準等のガイドライン発出等を実施
 - ✓ 海外需要の獲得に向けて、**JETRO・在外公館等の活用を含め取組を強化**

量産基盤の構築

- 日本成長戦略における他の戦略分野の取組とも連携し、航空・宇宙、AI・半導体（蓄電池、ロボット等）、マテリアル（素形材含む）、バイオ・医療などの分野において、防衛用途向けの**増産が必要になった場合に対応できるよう、**平時から**デュアルユースの強固な生産基盤を構築**
 - ✓ **民防両用の生産基盤構築**を支援し、**需給逼迫時には、必要な用途への集中的な供給**を求めることも検討
 - ✓ 政府の戦略文書等で**防衛関連投資を促すメッセージを発出**するとともに、**民間企業や政府系金融機関等による投資の促進に向け、関係省庁において連携を進める。**

- こうした取組を通じ、**国内投資を促進し**、デュアルユースの技術・生産基盤を強化。
- 国内生産基盤強化、防衛イノベーションの促進、装備移転を一体的に推進するため、法人の設置を検討。

航空・宇宙

①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“ボリュウム市場”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。
- ・更に、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・AI、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

- ・航空機の製造に重要な民間・防衛に共通するものを含めた設備投資や、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、更に認証取得に不可欠な設計人材育成を進めることで、競争力強化のレバレッジとすることを目指す。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

航空・宇宙
民間航空機（次期単通路機・次世代航空機）

(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

- ・ “ボリュームゾーン市場”、“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更に磨くため、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

- ・ “ボリュームゾーン市場”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に向けた設備投資を新たに実施。更に、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・AI、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

2040年度までで3.5兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで16.1兆円と想定

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】

航空・宇宙
民間航空機（次期単通路機・
次世代航空機）

(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かかわらず、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

- ・ボリュウムゾーン市場（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、更には、最終組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(Advanced Air Mobility)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やAIの活用促進、試験実証インフラの整備、国内での戦略的な鋳鍛造品を含む部素材の研究開発及びサプライチェーンの構築・強靱化や経済安全保障に資する技術基盤強化、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。
- ・有人機と無人機の認証経験のシナジーを見据えた認証に係る官民のノウハウの共有・蓄積のための取組や、機体設計/運航管理/ソフトウェア開発などの実務人材の育成を支援。
- ・実験機プロジェクトをJAXA等を中心に展開し、人材育成、試験・認証能力開発を支援。
- ・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つながる技術開発・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・AI、試験・実証インフラ、飛行実証環境等）のJAXA・民間事業者等による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、地域未来戦略と連携しながら、成田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

②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、スタートアップを中心に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【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、目視外飛行が有効な対策となる災害対応、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。
- ・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
- ・経済安全保障の観点も踏まえた国内産業基盤・技術基盤
- ・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など市場獲得に向けた機体・AI・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

2040年度までで0.3兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで5.6兆円と想定

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。また、無人航空機の技術や調達の大部分を輸入に頼り、外部からの影響を受けやすい。
- ・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支援。
- ・目視外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、運航管理システムなどの技術開発、地域と連携した実証、技術進歩等に対応した制度整備の推進。
- ・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スタートアップ等への研究開発への支援（自律・群制御技術、メッシュネットワーク構築技術（※）、指揮統制ソフトウェア、シミュレーション等を用いた設計など）
※複数のネットワーク機器が相互に接続され、網目状の構造を形成することで、障害が発生しても他の経路を通じて通信を維持できる技術。
- ・防衛省が、国内生産基盤の構築に配慮し、事業者に対して国産部品の活用を促進しつつ、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。

②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・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。
- ・主要国の規制や制度の情報収集と横展開。各国のサイバーセキュリティ水準等への適合に向けた改良支援。
- ・目視外飛行の事業化促進を図るべく、i) 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、ii) 運航管理システムによる多様な機体の運航支援、iii) VTOL（垂直離着陸）型無人航空機の社会実装の促進、iv) 円滑な電波利用の推進、等のための制度整備を検討又は実施（iii及びivは27年3月までに省令改正等の結論を得次第速やかに措置）。
- ・有人機と無人機の認証経験のシナジーを見据えた認証に係る官民のノウハウの共有・蓄積のための取組や、機体設計/運航管理/ソフトウェア開発などの実務人材の育成を支援。
- ・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。
- ・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。
- ・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促進のため、実機環境を模擬できる低速風洞等をJAXAに整備。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JAXAに継続的に確保
- ・実験機プロジェクトをJAXA等を中心に展開し、人材育成、試験・認証能力開発を支援。

③立地競争力強化

- ・開発製造を支える環境（DX・AI、試験・実証インフラ、飛行実証環境等）のJAXA等による戦略的な整備を支援。
- ・福島ロボットテストフィールドを中心とした飛行実証環境の充実。

④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

③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や、ハイブリッド機体を開発中。
- ・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・環境整備を進めており、国内での商用運航の開始時期を2027年・2028年と明確化したところ。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

- ・スタートアップが開発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【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。また、ハイブリッド化により航続距離が延長され、運航路線を拡大させていく。
- ・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
- ・上記の構築を通じた産業集積の形成

(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（スタートアップ含む企業、国）
- ・生産設備や離着陸場（バーティカルポート）等の整備（スタートアップ含む企業、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

2040年度までで0.4兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで1.9兆円と想定

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
- ・ インフラ：離着陸場（バーティポート）等のインフラ整備不足

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

- ・ スタートアップをはじめとした革新的技術の社会実装を後押しするため、バッテリー性能向上、機体軽量化、動力ハイブリッド化、遠隔・自動・自律飛行、シミュレーション等を用いた設計など、経済安全保障の視点やデュアルユースも想定した研究開発支援
- ・ 国内外の空飛ぶクルマメーカーのサプライチェーンへ参入に向けた部品開発や生産設備の導入支援

②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 空飛ぶクルマのコスト、利便性、安全性の実証を含めたビジネスモデル検証を行うことによるサービス市場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
- ・ 有人機と無人機の認証経験のシナジーを見据えた認証に係る官民のノウハウの共有・蓄積のための取組や、機体設計/運航管理/ソフトウェア開発などの実務人材の育成を支援
- ・ 27・28年頃の商用運航開始および30年代以降に向けた多様な機体や高度な運航（30年代前半の空飛ぶクルマ用空域ルート等の交通管理による高密度運航・遠隔操縦、30年代後半の自動・自律飛行等）に対応した制度整備による社会実装支援
- ・ 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
- ・ 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促進のため、実機環境を模擬できる低速風洞等をJAXAに整備。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JAXAに継続的に確保
- ・ 実験機プロジェクトをJAXA等を中心に展開し、人材育成、試験・認証能力開発を支援

③立地競争力強化

- ・ 大阪・関西万博における実証成果を踏まえ、空飛ぶクルマの早期市場形成を目指す関西では、身近な移動手段となるための十分な数の離着陸場（バーティポート）を確保し、地域未来戦略と連携しながら、実証・実装機能を拡充させる。また、MRO拠点の整備を主軸に置いた新産業の創出を目指す。
- ・ 開発製造を支える環境（DX・AI、試験・実証インフラ、飛行実証環境等）のJAXA等による戦略的な整備を支援。

④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

④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・射場整備を進め打ち上げ能力を向上。
- ・ 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や、スタートアップ等による開発が進む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、我が国の自立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、基幹ロケット・新規参入ロケットの打上げ高頻度化により、国内衛星の国内打上げ比率を60～80%（2030～2040年）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・中東地域を始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、2040年には最大年3,000億円規模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【道筋】

航空・宇宙
ロケット・射場

(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、民間事業者の持つ技術力を最大限活用し、民間主導の取組を促す観点から、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/年
 - b) 新規参入ロケットで 20～30機/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・欧州地域を始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・設備の整備及び数の増加、それらを支えるサプライチェーンの構築/産業の集積、試験設備の整備、関連する各種規制への対応
 - 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、宇宙システムの自立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スタートアップ等が開発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
- 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）

② 投資額

2040年度までで2.3兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで5.5兆円と想定

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】

航空・宇宙
ロケット・射場

(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、燃烧試験場、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）
- ・ 民間事業者の持つ技術力を最大限活用し、国内外の需要に対応するためのロケットの高頻度打ち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)。
- ・ 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）。
- ・ 民間主導の投資を促す観点から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）。
- ・ 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の活用の推進。
- ・ 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や多様な宇宙輸送形態に関連する各種制度及び体制の整備・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。
- ・ 地域未来戦略と連携しながら、ロケットの高頻度打上げを可能とする射場整備、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

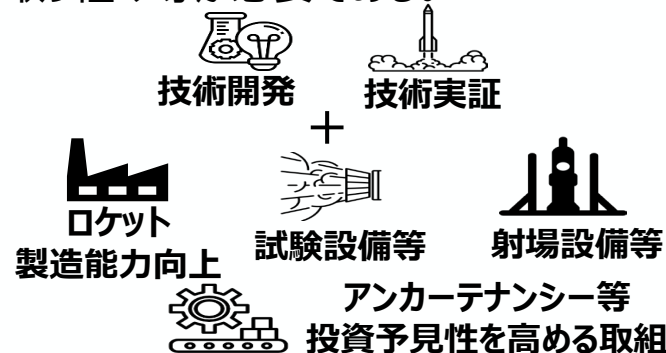
我が国の勝ち筋

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、民間事業者の持つ技術力を最大限活用し、民間主導の取組を促す観点から、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である。



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%（2030～2040年）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**
※2040年には最大年3,000億円規模の打上げサービス需要獲得

航空・宇宙

⑤人工衛星・サービス

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・人工衛星（地球観測、衛星通信、測位）及びそのデータを活用したサービスは、防災、国土強靱化、食料安全保障等にも貢献する投資分野。
 - ・世界の宇宙市場は、衛星通信・測位・地球観測などの民間利用拡大を背景に、2030年代半ばにかけて1兆ドル超と推定（世界経済フォーラム等）。
- ・衛星は多数の高精度部品から構成され、そのサプライチェーンのすそ野は広い。一部の重要部品・中核技術は海外が先行し、我が国も同志国を中心とする海外に依存。
 - ・衛星用太陽光発電セル、小型光通信端末等を海外から購入しているが、海外の衛星需要の増大によって日本への提供が滞るといった供給リスクも存在。
- ・JAXAや宇宙戦略基金等で衛星関連技術の開発を進めてきており、官民で先進的技術・知見を保有。他方、衛星通信や衛星データの利活用サービスについては実装・拡大の途上。また、製造や試験等を行う設備不足も課題。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・衛星サービスはグローバル前提のビジネスであるが、通信衛星コンステレーションを始めとして米欧中のグローバルプレーヤーが世界を席巻しつつあり、安全保障やサプライチェーンのリスクが増大。
 - ・人工衛星等の打上数、米国：3,718機、中国：371機、欧州：147機、日本：33機（2025年）
- ・製造、運用ならびにデータ通信等に関する技術開発が進展し、新たな利活用の可能性が拡大するも、サービス展開のための初期投資が不足。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：衛星製造産業に加え、市場規模の大きい通信・地球観測・測位データの利活用（スマート農業等）を通じ、各産業への影響大。
- ・戦略的重要性：中核技術の確立・実装支援等によって国際競争力のある国家インフラを構築することは、我が国の自律性を確保するとともに、他国における不可欠性の確保にも繋がる。

(2)目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・衛星について、2030年代早期に、国内の民間企業等による衛星システムを5件以上構築するとともに、主要な通信・衛星データ利用サービスを国内外で新たに30件以上社会実装することを目標（宇宙戦略基金・基本方針）。
- ・また、光通信サービス、高付加価値な観測サービスや高精度測位サービスの提供による海外需要の取り込みや通信・データ利活用の国内外需要を拡大・開拓し、衛星製造・運用と衛星通信・データ利活用で2040年に約12兆円規模の日本企業の国内外での需要獲得を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・民需とともに、防災・国土強靱化・安全保障・食料安全保障等における政府・自治体の継続的なサービス調達や衛星開発を通じて、我が国として自律的に衛星システムを維持・運用できる能力を確保するとともに、衛星通信・地球観測・測位データを利活用したサービス産業の国内確立を加速する。
- ・また、海外展開・需要取込みも図りつつ、同分野を成長産業として定着させるとともに、今後の世界の衛星通信・観測・測位インフラにおける中核技術の確立・サービス展開を通じて、宇宙分野において不可欠な存在として確固たる国際的地位を築いていく。
- ・あわせて、衛星搭載部品の国産率向上を含むサプライチェーンの強化を推進する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・通信・測位・観測衛星データ利活用等の需要側について政府によるアンカーテナンシーを通じて予見性をもたせつつ（需要側）、リアルタイム・高精度・複合観測・光通信・燃料補給等軌道上サービス・測位等の中核技術の開発や国内外の需要獲得を支えるサービス実現に向けた地上局等の設備整備等の産業基盤強化を促す（供給側）。これらにより、国際競争力を有するスケールの国産システムによる国家インフラの構築による自律性を確保するとともに、国外（他国）における不可欠性の確保も目指す。

② 我が国として構築すべき機能

- ・国内を中心とした技術開発・生産基盤の強化・試験施設等の整備、地上局を含むグローバル規模の衛星システムの構築、ユーザー官庁によるアンカーテナンシーの一層の促進。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

【継続】

- ・測位・観測等の官民衛星、衛星光通信、燃料補給等軌道上サービス、データ利用システム等の技術開発
- ・民間サービス拡大・競争力強化のためのJAXAによる技術の橋渡し・設備整備及び民間共用
- ・G空間情報の基盤となるみちびき7機体制の早期構築、11機体制に向けた開発加速
- ・情報収集衛星の10機体制が目指す情報収集能力の早期達成
- ・安全保障ニーズを踏まえた高度技術(RPO(※)、デジタルツイン、オンボードAI処理等)の獲得
※接近・近傍活動(Rendezvous and Proximity Operations)。宇宙空間において衛星やデブリなどの対象物に対して、接近・近傍での操作を行う技術であり、宇宙領域把握や衛星防護のみならず、燃料補給やデブリ除去等のサービスでも活用が期待。

【新規】

- ・防災・インフラ点検・農林水産分野等の国土強靱化・社会課題解決、安全保障に資する我が国の衛星システムのアンカーテナンシーの強化
- ・我が国の宇宙分野における不可欠な存在としての国際的地位の獲得や持続的な国家インフラの構築に向けて、グローバルにサービス展開が可能な規模の衛星システムの中核技術（リアルタイム・高精度・複合観測、光通信・燃料補給サービス等）の獲得、サービスの開発、衛星配備、地上局等の設備投資等の社会実装加速化

② 投資額

2040年度までで6.4兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで30.6兆円と想定

(1)投資促進に向けた課題

①リソース制約

- ・ 人材不足(設計・開発～製造・運用)
- ・ インフラの不足・未整備(製造施設(生産量・工場用地・生産速度等)、衛星試験設備、地上局等)
- ・ 軌道上実証機会の不足(※ロケット・射場分野とも連動)

②不確実性の要因

- ・ 事業・技術：搭載部品(海外調達品)の調達遅延、新技術社会実装(衛星光通信等)、開発期間長期化、試験設備不足による実証遅延、打上げ／実証機会の逸失
- ・ 市場：通信衛星コンステレーションを始めとした国際競争激化(ハード・ソフト)、市場への参入遅延、システムの展開や衛星投入の将来計画・見通しが未共有（高コスト化）
- ・ 財務：一定程度の規模に到達するまで売上が立たない。一部衛星メーカーでは官需依存率高、利益率等による自主投資への忌避(国費依存傾向)
- ・ 国際環境・政策：周波数調整、スペースデブリへの対応
- ・ 社会：衛星データの社会受容可否

(2)講じるべき政策パッケージ

①国内投資支援

- ・ 中核技術（官民衛星(測位、リアルタイム・高精度・複合観測等)、衛星光通信、燃料補給等軌道上サービス等）の開発支援、長期的な開発計画のコミットによる予見性の向上
- ・ JAXA試験・実証設備の増強とその民間共用
- ・ 安全保障ニーズを踏まえた高度技術（RPO、デジタルツイン、オンボードAI処理等）の獲得

②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 防災・インフラ点検・農林水産分野、安全保障関連の調達を始めとする国や自治体等による調達強化（アンカーテナンシーの強化）及びそれを通じた民間資金の呼び込み
- ・ 海外市場開拓に対する支援（政府系金融機関等による支援等）
- ・ スタートアップの育成(初期需要創出のための実証事業等)
- ・ 民間サービス拡大・競争力強化のためのJAXAによる技術の橋渡し
- ・ 今後の衛星通信、観測、測位インフラにおける中核技術及びサービスの開発・設備投資・グローバル市場獲得のためのサービス実装に向けた地上局整備等の産業基盤強化等
- ・ 衛星コンステレーションに係る許可制度の簡素化・迅速化等による事業化の加速支援
- ・ ロケット・射場の整備（当該ロードマップ参照）

③立地競争力強化

- ・ 投資促進に際しての課題等を踏まえ、例えば、以下のような制約要因の解消等の立地競争力強化を図る
 - 宇宙スキル標準等による人材獲得・人材流動性の向上
 - 研究開発税制・戦略技術領域（宇宙）/大胆な投資促進税制

④国際連携

- ・ 自律したサプライチェーンの強化を前提とした同志国等との関係構築
- ・ ODAやOSA、国際機関との協力を呼び水としたグローバル・サウスでの潜在的需要の確保
- ・ 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

方向性

現状認識

- 我が国は、**JAXAをはじめ、官民で先進的技術・知見を保有**しているのが強み。一方、一部の重要部品・中核技術は海外が先行し、依存している状況。また、衛星通信や衛星データ利活用の分野では、サービス展開・拡大において途上。**地上試験設備の脆弱性**(老朽化、限定された設備)も開発スピードの足かせに。米欧中のグローバルプレーヤーが世界を席巻しつつあり、安全保障やサプライチェーンのリスクが増大。
- 衛星サービスはグローバル前提のビジネスであり、アンカーテナンシーを通じて予見性を持たせつつ(需要側)、**中核技術(リアルタイム・高精度・複合観測・光通信・燃料補給等の軌道上サービス・測位等)の開発**や国内外の需要獲得を支えるサービス実装に向けた**地上局等の設備整備**等の産業基盤の強化を促す(供給側)。これらにより国際競争力を有するインフラ構築による**我が国の自律性を確保**するとともに、**他国における不可欠性の確保**も目指す。

主要な課題 (ボトルネック)

- ・ 商用衛星光通信端末を始め、一部の**重要部品・中核技術は他国が先行**
- ・ **生産体制(含;サプライチェーン)**やインフラとなる**試験設備・地上局等が脆弱・未整備**
- ・ 軌道上における**実証機会の圧倒的な不足**
- ・ 政府**アンカーテナンシーの不足**

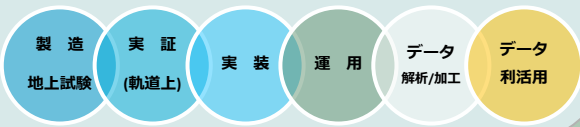
我が国の勝ち筋

講じるべき施策

- ・ 国内外の需要獲得のための**高精度観測衛星、高速・大容量通信のための衛星光通信、燃料補給等の軌道上サービス、高精度測位等**の中核技術の開発支援・サービスの社会実装支援と長期的な予見性向上
- ・ グローバル市場獲得のためのサービス実装に向けた**地上局整備等の産業基盤強化**
- ・ **JAXA試験設備の強化と民間共用**
- ・ 安全保障・防災・インフラ点検・農林水産分野等の**政府アンカーテナンシーの強化**とそれによる民間資金の呼び込み
- ・ 民間サービス拡大のための**JAXAによる技術の橋渡し**
- ・ **海外市場開拓**に対する支援
- ・ ロケット・射場の整備（当該ロードマップ参照）

目指す姿（目標）

- ・ 2030年代早期に国内民間企業等による衛星システムを5件以上構築。主要な通信・衛星データ利用サービスを国内外で新たに30件以上社会実装
- ・ 衛星製造・運用と衛星通信・データ利活用で2040年に約12兆円規模の市場獲得を目指す
- ・ 我が国として**自律的に衛星システムを維持・運用できる能力を確保**するとともに、衛星通信・地球観測・測位データを**利活用したサービス産業の国内確立**を加速
- ・ 世界の衛星通信・観測インフラにおける中核技術の確立・サービス展開を通じた宇宙分野において**世界の中で不可欠な存在へ**
- ・ 衛星搭載部品の国産率向上含むサプライチェーンの強化



航空・宇宙

⑥月面探査・低軌道技術

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

① 現状

【月面開発の現状】

- ・将来の月面居住、火星探査を見据えた拠点構築、水資源や鉱物資源の探査、フュージョンエネルギーの燃料となるヘリウム3などの獲得による人類の活動領域拡大を目指し、米中始め世界各国で月面開発競争が激化。米国は、現地時間3月24日に月面基地に注力することを公表。3月の高市総理訪米時の米側ファクトシートでも月面基地への日本の協力を求める内容が記載されるなど、国際パートナーとしての日本への期待が大きい。
- ・我が国は米国主導の月及び将来の火星探査を見据えた国際宇宙探査計画（アルテミス計画）に参画し、月面開発を推進してきた。この中で、高精度な月面輸送技術、居住空間を備えた世界初の有人月面探査車（有人圧縮ローバ）の開発に向けた技術等を保有。将来的の月面活動を見据え、月面輸送ビジネスのような宇宙産業に加え、通信や水資源など地上産業の民間企業も宇宙分野に参入しつつある。

【地球低軌道開発（宇宙ステーション）の現状】

- ・宇宙ステーションは民間主体への移行（2030年頃～）が予定されており、米国では、官民連携の下、民間企業が新たに宇宙ステーションを打上げ・運営し、低軌道ビジネスを目指す（半導体製造、ライフサイエンス（創薬等）、宇宙観光等）。中国・ロシア・インドも独自に建設を進める。
- ・我が国は、宇宙ステーションへの物資補給機（HTV-X）や実験施設（きぼう）、宇宙デブリ除去など、世界有数の低軌道技術を保有するが、民間宇宙ステーションでの民間企業同士のビジネスが創出される中、民間企業が宇宙ステーションを活用したビジネスのグローバルな競争下に晒されることとなる。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・「官から民へ」の動きが加速（民間活力でスピード・コスト競争力の確保等を目指す）
- ・経済上や安全保障上の重要性が高まり、米中の競争が激化、技術を自立的に保有する動き。
（米国からも日本は国際パートナー・商業パートナーとしての参画が期待され、日米宇宙協力は日米協力の重要な協力の1つとなっている）

③ 経済的・戦略的な重要性

我が国は月面・低軌道の活動に関する重要技術を有する数少ない国。
（例えば、月面輸送技術は日米露中印、低軌道輸送技術は日米露中のみが保有）

- ・**経済的重要性**：月面・地球低軌道分野の世界市場の規模が2040年で各2.5兆円、3.3兆円と予測される中、長年にわたり積み上げてきた当該分野の知見を次世代につなげ、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、我が国の自律的で自在性を持った宇宙空間へのアクセスの確保が重要。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・月面での拠点構築・居住から経済活動が発展し、2040年の世界の月面市場は年間約2.5兆円規模と予測。我が国としては、2040年に、国内外で約8,000億円/年の市場獲得を目指す。（PwC（2021,2026）を基に文部科学省試算）
- ・宇宙ステーションは民間主体に移行（2030年頃～）し、2040年の世界の地球低軌道市場は年間約3兆円規模と予測（Citi, 2022）。我が国としては、2040年に、国内外で約3,300億円/年の市場獲得を目指す。（Citi（2022）を基に文部科学省試算）

② 達成すべき戦略的な目標

- ・日本の強みを生かし、技術の開発・商業化を通じて、我が国の月面・地球低軌道活動の確保や、これを通じた経済成長を目指す。
- ・将来の月面活動を支える着陸機、モビリティ、通信、水資源活用といった月面インフラ構築に向けて、我が国の官民の月面利用・技術実証の実績を積み重ねるとともに、継続的な月面アクセス基盤を確保する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・ 持続的な月面有人活動のためには、まずは月面活動を支える基本インフラが必要（通信・測位、発電・蓄電、建設・土木、居住施設、資源開発、食料生産、モビリティ）。
- ※「月面活動に関するアーキテクチャの検討について」（内閣府）等
- ・ インフラ整備のためには、非宇宙分野も含む多くの企業の参画が必要となるが、現時点では、月面向けの機器開発や実証のための月面アクセスは、コスト・技術面で参入障壁が高い。
- ・ このため、通信・水資源を始めとする地球上のビジネスの強みを生かして月インフラの整備が可能な非宇宙を含む企業に対して、月面機器開発支援や月面利用実証の場の提供を行い、全体感（月面アーキテクチャ）に基づいた効率的な月面インフラ整備を進めるとともに、継続的な月面アクセス基盤も確保する
- ・ これにより、我が国として、国際協力の下、将来の火星探査を見据えつつ、月面居住を含む持続的な月面活動拠点の構築や、外需を含む月面市場の獲得を目指す。
- ・ 地球低軌道については、官主導から官民協働へと潮流が変化する中で、我が国企業が激しい競争を勝ち抜き、微小重力実験環境を活用した高付加価値市場の獲得に向けて、輸送技術やデブリ除去技術等の開発・商業化。

② 我が国として構築すべき機能

- ・ 月面機器開発支援・月面利用実証の場の提供、継続的な月面アクセス基盤の確保
- ・ 月面移動（有人と圧ローバ等）、宇宙ステーション輸送（HTV-X等）、宇宙デブリ除去等の基盤技術の高度化・商業化

(2)官民投資の具体像

- ・ 非宇宙を含む幅広い企業に対して、通信・測位、発電・蓄電、建設・土木、居住施設、モビリティを含む月面インフラ整備に必要な月面機器開発支援や月面利用実証の場の提供を行い、インフラ整備を進めるとともに、継続的な月面アクセス基盤も確保する。
- ・ 我が国が強みを有する月面移動（有人と圧ローバ等）、宇宙ステーション輸送（HTV-X等）、宇宙デブリ除去等の基盤技術の高度化・商業化を進める。

① 投資内容

【継続】

- ・ 月面輸送・着陸機・探査機の開発・製造
- ・ 有人と圧ローバの研究開発・製造
- ・ 宇宙ステーション輸送機の開発・製造
- ・ 将来的な通信・測位、発電・蓄電、建設・土木、居住施設、モビリティなどのインフラ整備に必要な機器の開発等

【新規】

- ・ 将来月面活動のための月面機器開発・実証支援

② 投資額

2040年度までで5.6兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで24.1兆円と想定

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

- ・ 月面インフラ整備には、非宇宙を含む多くの企業（通信、モビリティ、資源、建設等）の参画が重要だが、月面アクセスの高いハードル、高度な月面機器の開発が必要。
- ・ 宇宙ステーションは2030年頃に民間主体で打上げ・運営する予定だが、民間企業間の激しいグローバルな競争に晒されることが想定。強大な資金力を有す米国企業と比べ、我が国の民間企業の参入が困難。

具体的には、

①リソース制約

- ・ 技術：重量・安全性能など極限環境の技術制約
- ・ 資金：巨額の資金及び長期の研究開発
- ・ 人材：1回の開発が長期化し技術継承が困難
- ・ インフラ等：製造施設、試験設備

②不確実性の要因

- ・ 事業・技術：月面も低軌道も新規市場であり、市場の獲得が研究開発成果に依存
- ・ 市場：市場形成の不確実性、競争環境の激化
- ・ 財務：不確実性やリスクにより資金調達が困難
- ・ 国際環境・政策：米中競争に伴う地政学リスク、海外政策変更リスク
- ・ 社会：打上げ時等の環境への負荷

(2)講じるべき政策パッケージ

①国内投資支援

【直接投資】

- ・ 通信・測位、発電・蓄電、建設・土木、居住施設、モビリティを含むインフラ整備に必要な月面機器開発支援・月面利用実証の場の提供、継続的な月面アクセス基盤の確保
- ・ 有人月面探査車（有人圧ローバ）、宇宙ステーションへの物資輸送（HTV-X等）、デブリ除去等の基盤技術の開発・商業化
- ・ 月面移動（有人圧ローバ等）、宇宙ステーション輸送（HTV-X等）、宇宙デブリ除去等の基盤技術の高度化・商業化

【間接投資】

- ・ 月面・地球低軌道産業の政府によるサービス利用

②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 現在取り組んでいる、月測位技術、月面インフラ構築技術、測量地盤調査技術、水等の探査装置開発などを通じて、非宇宙産業を含む企業の参画の下で、将来の月面活動を支える月面インフラのシステム開発を行い、将来の月面利用産業（需要サイド）を拡大
- ・ 月面・地球低軌道産業の政府によるサービス利用をきっかけとした、需要創出や社会実装支援

③立地競争力強化

- ・ 月面・地球低軌道上の我が国の産業活動や国際競争力を支える国内産業の育成
- ・ 国産ロケット活用も含む、日本としての技術の自立性や安定したサプライチェーンの確保、これによる国際競争力強化

④国際連携

- ・ 米国の宇宙ステーション運営事業者（CLD企業）と関連日本企業との日米の企業間の連携促進
- ・ 米国・欧州等の同志国との連携によるグローバル市場獲得や安定したサプライチェーンの確保
- ・ 宇宙デブリ低減に向けた国際ルールメイキングへの貢献

方向性

強み：

- ・我が国は**月面・低軌道の活動に関する重要技術を有する数少ない国**。米中の競争が激化する中で米からの日本への期待は大きい。
- ・米国主導の月及び将来的に火星を目指す国際宇宙探査計画「アルテミス計画」に参画し、持続的な月面有人活動におけるインフラ構築に必要な、高精度な**月面輸送技術**、居住空間を備えた**世界初の有人月面探査車（有人与圧ローバ）**の構築技術、**通信・水資源等の月面でも必要となる高度な地上技術を保有**。
- ・宇宙ステーションへの物資補給機(HTV-X)や実験施設（きぼう）、宇宙デブリ除去など、**数か国のみが保有する宇宙ステーション技術を保有**

主な課題 (ボトルネック)

- ・月面インフラ整備には、非宇宙を含む**多くの企業**（通信・測位、発電・蓄電、建設・土木、居住施設、資源開発、燃料製造、食料生産、モビリティ等）の**参画が重要**だが、**月面アクセスの高いハードル**（約2億円/kg）、**高度な月面機器の開発が必要**。
- ・宇宙ステーションは2030年頃に民間主体で打上げ・運営する予定。**民間企業間の激しいグローバルな競争に晒されることが想定**。強大な資金力を有す**米国企業と比べ、我が国の民間企業の参入が困難**。

勝ち筋

- ・我が国が強みを有する**月面輸送技術等**を活用して、月面アーキテクチャに基づき戦略的に、地球上での**既存ビジネスの強みを生かしながら月面開発に挑戦する企業の月面インフラ整備を支援**
（月面アクセスのための輸送枠の提供＋月面機器開発支援）
- ・**米中露日のみが技術を保有する輸送機**（我が国におけるHTV-X）の高度化・商業化を通じて、官民協働に移行する**新宇宙ステーションにおいても貢献を維持**することで、日本の民間企業の**地球低軌道へのアクセスを確保**

施策

輸送・モビリティ分野への投資

- ・月面着陸機の開発・製造
- ・有人与圧ローバの研究開発・製造
- ・宇宙ステーション輸送機の開発・製造
- ・将来的な通信/測位、発電・蓄電、建設・土木、居住施設、モビリティなどのインフラ整備に必要な機器の開発等

新たな市場構築に向けた初期実証

- ・将来月面活動のための月面機器開発・実証支援

※低軌道（地球低軌道）は、高度2,000km以内の地球周回軌道を指し、本資料では主に高度約400kmを飛行する宇宙ステーションを指す。

目指すべき姿

- ・日本の着陸機で月面に降り、有人与圧ローバで移動し、探査結果を通信し、水を循環させ、電力を確保し、拠点を構築し居住する、**月面インフラビジネスの獲得**。
（2040年に世界全体で年間約2.5兆円の市場のうち、日本が約8,000億円の確保を想定）
- ・半導体や創薬など、**微小重力を活かした実験環境の成果を地球上で実践し、将来市場を獲得**。**民間ステーションでも日本企業が実験できる環境を実現**。
（2040年に世界全体で年間約3兆円の市場のうち、日本が約3,300億円の確保を想定）

海洋

①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※1。
- ・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。加えて、共通基盤であるG空間（地理空間）情報の活用や衛星測位等宇宙との連携に関する議論も進展。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和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※1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・省人化の二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。
- ・G空間情報の収集に向けた戦略においても海洋無人機の重要性が高まっている。

(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※1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ところ、世界市場で3割※2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）

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【道筋】

(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、関連機器・センサ類の技術開発、「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・強化及びこれらを有効活用するためのシステム・技術（水中充電、水中通信等）
- ・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

2040年度までで1.2兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで9.4兆円と想定

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】

海洋
海洋無人機（海洋ドローン）

(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が見通しの乏しさ
- ・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。特に、複数年度の視点を以て公共調達による初期需要確保（アンカーテナンシー）を通じた市場形成・拡大に向けた取組を推進する制度の創設に取り組む。その際、DXや経済成長を生み出す共通基盤であるG空間情報の利用・環境整備における取組や宇宙といった分野との連携を図る。
- ・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（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
- ・オープン・クローズ戦略（他者と共有可能な技術とそれができず、開発した社で独占的に運用する必要のある技術とを使い分けることで、市場獲得等を目指す戦略）の下での標準化の推進

④人材

- ・海洋科学技術に携わる人材の質と層の向上が重要であることから、初等～高等各段階で教育を実施し、裾野を広げ、意義を発信。
- ・国立研究開発法人の機能強化等を通じて、海洋科学技術に関する人材の育成と確保を推進し、海洋の研究・開発・利用を牽引。また産官学公が参画・連携し、海洋における現場体験など単独では実施困難なプログラムを実施。
- ・国際的に遜色のない水準の達成を目指して女性活躍を推進するとともに、産業界での十分な処遇やキャリアパス、通信環境整備等の魅力ある労働条件及び労働環境の整備を促す。

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）

✓ 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

【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

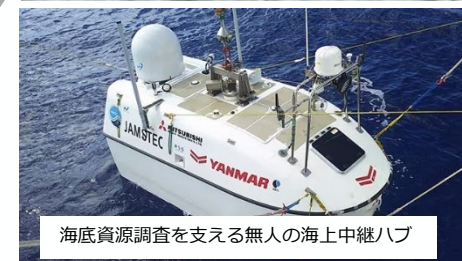
初期需要創出による橋渡し

- ✓ 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

複数年の視点を以て公共調達による初期需要確保（アンカーテナンシー）を通じた市場形成・拡大に向けた取組を推進する制度の創設に取り組む。
その際、DXや経済成長を生み出す共通基盤であるG空間情報の利用・環境整備における取組や宇宙といった分野との連携を図る。



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）

海洋

②海洋状況把握（MDA）

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・海洋状況把握（MDA）とは、海洋に関連する多様な情報を集約・共有することにより、海洋の状況の効果的かつ効率的な把握を目指す取り組み（具体例：「海しる」から提供される海流・潮流データ等に基づく安全かつ効率的な航路設定や、海底地形データ・海底堆積物・地質情報等に基づく海底資源探査の実施）であり、海洋における安全保障、自然災害等の諸課題への対応のためには必要不可欠であると同時に、海洋産業振興や科学技術の発展の基盤ともなる。
- ・我が国におけるMDAは、高度なMDAの維持のため、常続的に隙間なく情報を収集する体制の構築に取り組んでおり、海洋安全保障のために一部の政府機関のみで共有する情報のほか、海洋産業振興などの広範な目的で使用されるデータも含め、海上保安庁が運用する「海しる」を中心的なプラットフォームとして情報を集約している。
- ・また、地球全体の海洋変動をリアルタイムで捉えることを目指した国際プロジェクトにも参画し、高品質なデータの収集及び発信を行い、国際的にも高い評価を受けている。
- ・世界のMDA関連の市場規模は224億ドル程度（成長率8.1%）とレポート※1されている。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・「海しる」は一定のレベルを確立しているが、我が国周辺を含めた安全保障環境の変化を背景に、我が国にとって重要なシーレーンや領海等の情報収集をより一層常続的に隙間なく実施する必要が生じており、安全保障により貢献するため「情報を収集」する能力の一層の強化が必要となっている。
- ・また我が国フロンティアとしての海洋の利用開発の推進や海洋科学技術の発展に向けては、収集した情報を多角的に分析・解析し、情報に付加価値を付けた上で「情報を利用」する能力を発揮する環境を整えることが、競争力獲得において必要となっている。
- ・MDAの基盤ともいえる「情報を収集」し「情報を利用」する能力に関しては、G空間情報の収集に向けた戦略においても重要な無人航空機や衛星データ、海洋無人機の活用、AIを用いた情報分析技術などの新たな技術開発・競争がグローバルに加速している。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・MDAは海洋における安全保障分野及び産業振興両方の情報基盤。
- ・MDAの基盤となる「情報を収集」し「情報を利用」する能力の確保と高度化は、安全保障上の自律性確保や経済安全保障上も重要であり、官民各関係者の積極的な取組が必要。その取組を促進するためにも需要の確立が必要であり、その際、国内での需要創出に加え、ODA（政府開発援助）やOSA（政府安全保障能力強化支援）を通じた我が国MDAサービスの国際展開も視野に入れることが必要。
- ・海洋無人機、衛星等により取得される海洋データ・情報は、安全保障、海賊・海上犯罪対策、防災・減災、環境保全、海洋インフラ保守、海洋開発など多分野における付加価値創出に必要不可欠。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・特にインド太平洋地域やシーレーン沿岸国において、我が国MDAサービスや同サービスに含まれる海洋データの利用を高め、我が国MDAサービスを2030年代前半までに8か国程度に展開する。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・「海しる」について常続的に隙間なく実施する体制を高度化するとともに、情報利用の環境を確立する。
- ・インド太平洋地域やシーレーン沿岸国のMDA能力向上を含む協力を強化して、我が国にとって望ましい安全保障環境を創出する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

（情報収集手段の高度化）

- ・「海しる」に含むべき情報の充実のため、船舶、海洋無人機や航空機等のアセットを通じた方法による情報収集体制を確立するとともに、民間による無操縦者航空機や衛星等の情報収集能力を強化することで、観測機器や観測プラットフォームを高度化。

（「海しる」の機能強化）

- ・「海しる」の情報の充実化及び機能強化を図り、セキュリティレベルに応じた適切な情報共有体制を構築し、安全保障分野及び海洋産業分野等で利用可能な情報を拡充させる。

（民間による情報利用の拡大）

- ・民間による情報利用の拡大に向けて、民間が利用可能な情報を明確にし、その流通を促すことにより、「海しる」を海洋ビジネスの基盤とする。

（国際連携）

- ・同盟国・同志国等と更なる連携を強化し、海外での新規需要創出につなげる。特に、インド太平洋地域や我が国のシーレーンの沿岸国においては、各国が強化すべき分野を官側が明らかにした上で、官民協力してMDAの国際展開を図るとともに、民間企業による具体的な海外展開ニーズの実現をODA・OSA案件などを通じて後押しし、MDAに含まれる情報の利用拡大を図る。

② 我が国として構築すべき機能

- ・海洋無人機、衛星、船舶、観測フロート、海底ケーブル観測システム、情報処理技術等を連携させ、広域かつ高精度な海洋状況把握を実現
- ・「海しる」において収集した情報を分析し、利用可能な情報にまで高める機能
- ・観測データを活用した海洋デジタルツインの構築

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・海洋無人機、船舶、観測フロート、衛星、情報処理技術、海底ケーブル観測システム、海中におけるデータ収集技術など、情報観測技術の高度化に向けた投資とそれに向けた需要の確立
- ・基盤となる「海しる」の情報の充実化及び機能強化
- ・「海しる」において収集した情報を分析し、利用可能な情報にまで高めるための投資と需要開拓

② 投資額

2040年度までで1.2兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで8.7兆円と想定

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

(2)講じるべき政策パッケージ

①リソース制約

- ・ 広大な範囲の情報収集を適切に行うに足るだけの機器等の技術力の向上が必要であり、またそれを行う人的リソースが不足している。

②不確実性の要因

- ・ 情報収集する民間事業者にとって「海しる」に入れる情報をどの程度充実させるべきかの見通しが不透明。
- ・ 民間による「海しる」に含まれる情報の利用に係る需要の見通しも不透明。
- ・ MDAサービスの国際展開に際しては、官における関係構築が必要であり、国際情勢にも影響を受けやすい。

①情報収集手段の高度化

- ・ G空間情報の収集に向けた戦略においても重要な無操縦者航空機、海洋無人機や衛星等を活用した情報収集能力の向上や、観測機器、観測プラットフォームの技術進展に応じた最新技術の活用促進
- ・ SBIR等を活用したスタートアップ支援の充実
- ・ 安全保障や環境保全などにおける官需の見通しを高めるための対話の実施
- ・ 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学官の取組を強化
- ・ 国立研究開発法人と自治体や企業との共同研究の推進
- ・ 日本を含む全球への影響把握や将来予測の精度の向上などに向けた取組の促進
- ・ 複数年の視点で以て公共調達による初期需要確保（アンカーテナンシー）を通じた市場形成・拡大に向けた取組を推進する制度の創設に取り組む。その際、DXや経済成長を生み出す共通基盤であるG空間情報の利用・環境整備における取組や宇宙といった分野との連携を図る。

②「海しる」の機能強化

- ・ 上記①で挙げた多様な収集手段による「海しる」内の情報の充実化
- ・ 民間事業者に共有可能な情報の整理・明確化

③民間による情報利用の拡大

- ・ 「海しる」を情報基盤とし、AI分析等により付加価値を付けた「情報の利用」の促進のための普及・啓発
- ・ 新たな情報ビジネス創出等、海洋産業振興のための官民交えた対話の実施
- ・ AI分析等の国産化技術の開発と導入にあたって留意すべきデータ規格などの標準化の動向等の情報提供

④国際連携

- ・ 国際市場開拓に対する支援
- ・ 同盟国・同志国等と更なる連携を強化するとともに、特にインド太平洋地域や我が国シーレーン沿岸国においては、各国が強化すべき能力、官側が強化のニーズを明らかにした上で、官民連携によりMDAサービスの国際展開を図るとともに、民間企業による具体的な海外展開ニーズの実現をODA・OSA案件などを通じて後押しし、海外での新規需要創出に繋げる。
- ・ 国際アルゴ計画を含むGOOS（全球海洋観測システム）、SAON（持続可能な北極観測ネットワーク）等の国際的観測枠組みに引き続き参画し、それら枠組みで得られた科学的研究や技術的知見の提供を通して我が国のプレゼンスの向上に貢献する。
- ・ 観測データ空白域の観測研究を担う「みらいⅡ」を国際研究プラットフォームとして活用するとともに、国際共同研究等による国際連携を推進する。また、「しらせ」後継船による今後の南極地域観測に係る輸送体制の構築を進める。

⑤人材

- ・ 海洋科学技術に携わる人材の質と層の向上が重要であることから、初等～高等各段階で教育を実施し、裾野を広げ、意義を発信。
- ・ 国立研究開発法人の機能強化等を通じて、海洋科学技術に関する人材の育成と確保を推進し、海洋の研究・開発・利用を牽引。また産官学公が参画・連携し、海洋における現場体験など単独では実施困難なプログラムを実施。
- ・ 国際的に遜色のない水準の達成を目指して女性活躍を推進するとともに、産業界での十分な処遇やキャリアパス、通信環境整備等の魅力ある労働条件及び労働環境の整備を促す。

方向性

現状認識、日本の強み

- 海洋状況把握（MDA）とは、海洋に関連する多様な情報を集約・共有することにより、全球の海洋の状況の効果的かつ効率的な把握を目指す取組であり、安全保障や海洋ビジネス等の基盤となるもので、経済安全保障上も重要（具体例：「海しる」から提供される海流・潮流データ等に基づく安全かつ効率的な航路設定や、海底地形データ、海底堆積物・地質情報等に基づく海底資源探査の実施）
- 我が国では現在、「海しる」を中心的プラットフォームとして情報収集・利用システムを確立するとともに、国際プロジェクトに参画し高品質なデータを収集及び発信しており、世界的にも評価されている。
- 安全保障環境の変化を背景に、我が国にとって重要なシーレーンや領海等の情報収集をより一層常続的に隙間なく実施する必要性が生じているため、無人航空機や衛星、海洋無人機の活用などにより「情報を収集」する能力の更なる強化が必要。
- また海洋の利用開発の推進や海洋科学技術の発展に向けて、収集した情報を多角的に分析・解析し、情報に付加価値を付けて「情報を利用」する環境を整えることが、競争力獲得において必要。

我が国の勝ち筋

主な課題 （ボトルネック）

- 広大な範囲の情報収集を適切に行うに足るだけの技術力とそれを担う人的リソースの不足。
- 情報収集する民間事業者にとって「海しる」に入れる情報をどの程度充実させるべきかの見通しが不透明。
- 「海しる」に含まれる情報の利用に係る需要見通しも不透明。
- 海外展開にあたり、国際情勢等の影響を受けやすい。

講じるべき施策

- 情報観測手段（無人航空機や衛星、海洋無人機等）の高度化に向けた投資と最新技術の利用の促進。
- 「海しる」内の情報の充実化や民間事業者に共有可能な情報の整理・明確化。
- 「海しる」において収集した情報を分析し、利用可能な情報にまで高めるための投資のための普及・啓発。
- 複数年の視点で公共調達による初期需要確保（アンカーテナンシー）を通じた市場形成・拡大に向けた取組を推進する制度の創設に取り組む。その際、DXや経済成長を生み出す共通基盤であるG空間情報の利用・環境整備における取組や宇宙といった分野との連携を図る。
- ODA（政府開発援助）やOSA（政府安全保障能力強化支援）等による国際展開を含む需要開拓。
- 「みらいⅡ」による国際連携、「しらせ」後継船による南極輸送体制構築を図る。

目指すべき姿

- 海洋状況把握について常続的に隙間なく実施する体制を高度化するとともに、情報利用の環境を確立する。
- 特にインド太平洋地域や我が国シーレーン沿岸国において、我が国MDAサービスや海洋データの利用を高め、我が国MDAサービスを2030年代前半までに8か国程度に展開。

海洋

③革新的海底開発技術・システム

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

① 現状

- ・資源の大宗を輸入に頼っており、地政学リスクがあるため、安定供給確保は大きな課題。その中で、資源の自給率向上に資する国産資源の開発は極めて重要。
- ・我が国周辺海域等には資源（メタンハイドレート、石油・天然ガス、海底熱水鉱床、コバルトリッチクラスト、マンガン団塊及びレアアース泥）の賦存が確認されている。
- ・深海底における資源開発技術・システムは、石油・ガス分野で欧米企業が先行しているが、鉱物分野では世界的にまだ確立されておらず（＝商業化されていない）、国際海底機構（ISA）においては開発規則が未策定という状況。
- ・そのような中、本年2月には内閣府の大型研究プロジェクト（SIP）により、6,000m級の深海底からのレアアース泥の試掘に成功。
- ・我が国における深海探査技術は、精密計測や長期安定運用、環境への負荷が低いなどの点で強みを有している。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・特定国によるレアアースの戦略物資化など、資源・エネルギー政策を取り巻く環境は常に変化しており、国際情勢などに左右されない安定的な国産資源開発の商業化は喫緊の課題。
- ・無人化・データ駆動型の技術開発や宇宙分野との連携の可能性が進展しており、深海探査に利用可能な技術の範囲が拡大。
- ・海底資源の探査・採取に必要となる研究船や探査機の老朽化が進行しており、更なる老朽化により深海底の探査・採取能力が減衰しないよう、研究船等の更新だけでなく、超深海探査母船の建造を含む新たな深海の探査・採取プラットフォームの構築も必要。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・国産資源の開発体制の確立は経済安全保障面からも極めて重要。海底資源探査・採取の高付加価値モデルを実現することにより、関連産業全体の発展と好循環創出につながる。
- ・海洋無人機を利用するなどして、環境とも調和した海底資源の開発方法を確立し、国際的にも受容される開発を我が国から広げることが重要。
- ・深海底などの極限環境下で作動する技術は、海洋状況把握など他分野への転用可能性が高い戦略的技術として重要。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・海洋における、環境に配慮した海底資源の開発技術・システムの確立。
- ・マンガン団塊については、2030年代前半の商業生産開始を目標とし、海洋由来の重要鉱物の国内安定供給を目指す。
- ・レアアース泥については、第3期SIPを通じた開発技術の確立及び総合評価を加速し、その状況を踏まえつつ、経済安全保障の観点から、開発に必要な体制を整備して産業規模での開発の実証を継続し、併せて採算性向上に向けた研究を実施。その上で、将来的に商業レベルの生産を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・世界に伍する新たな大深度(フルデプス)対応無人探査機の開発・実装
- ・探査機の複数・他機種同時運用技術・体制の確立
- ・海底資源の資源量調査から、採鉱から揚鉱、精製、環境影響調査に至るまでの開発技術・システムの海外展開を図る。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・我が国の長年の深海探査実績や環境低負荷技術等を活かし、我が国周辺海域等に賦存する海洋鉱物資源の開発に向けて、海洋資源の開発技術・システムの確立を図る。
- ・資源開発体制確立のための基礎研究体制を確実なものとし、深海探査能力の維持・向上を図る。
- ・締結済みの協定等に基づく同志国等との協力により開発成功を早期に実現。
- ・深海探査や開発における国際的なルールも検討段階であり、今後、環境影響評価※1や長期モニタリング等の制度化に向け、我が国が議論を主導。

② 我が国として構築すべき機能

- ・国内の資源確保も含めた安定供給源の確保に資する海底資源開発の技術・システムを構築。
- ・海洋鉱物資源に関して資源量調査から、採鉱、揚鉱、精製に至るまでの各技術や環境影響評価※1手法を確立。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・海洋エネルギー・鉱物資源（メタンハイドレート、石油・天然ガス、海底熱水鉱床、コバルトリッチクラスト、マンガン団塊、レアアース泥）の商業化・経済安全保障を踏まえた資源の探鉱・技術開発を進める。
- ・開発に必要となる実証実験を実施する等科学技術力の着実な進展にも注力しつつ、商業化に向けた取組を行う。
- ・国立研究開発法人や大学における研究開発を支援するとともに、その基盤となる施設・設備の老朽化対策や高度化を実施する。

② 投資額

2040年度までで0.9兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで2.2兆円と想定

※1：ISAが示す“Environmental Impact Assessments”を指す。

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

○不確実性の要因

- ・海洋鉱物資源やメタンハイドレートについては、世界的に商業化に成功した例はなく、商業化に必要な技術が確立されるか、経済的に採掘可能であるかは現時点では不透明。
- ・広大な海洋において、海底資源の賦存量の確度を高めることの難しさ。
- ・極限環境下における環境影響に配慮した開発手法の確立の難しさ。

(2)講じるべき政策パッケージ

①海底開発技術・システムの確立支援

- ・採鉱、揚鉱、精製等の海洋資源開発技術の確立に向けた政府による実証及び経済性の評価。
- ・EEZ及び公海上での海底資源の賦存量調査の実施。
- ・環境に配慮した開発手法の確立及び開発環境の整備。
- ・超深海探査母船の建造を含む新たな深海の探査・採取プラットフォームの構築。
- ・探査機の複数・他機種同時運用技術・体制の確立。
- ・資源、防災、環境分野等を含む海底に係る研究開発など基礎研究の充実とその基盤の維持・充実。

(具体的な海底資源開発プロジェクト)

●マンガン団塊

- ・資源量調査・鉱量評価、環境調査・環境影響評価を実施。
- ・採鉱・揚鉱・精製の技術的課題をクリアしつつ、2029年度に商業規模での実証試験を実施。
- ・実証試験の後、商業機等の製作を行い、ISAとの開発契約締結後の2030年代前半に商業生産開始。

●レアアース泥

- ・SIPによる令和8年2月の採泥を踏まえた分析
- ・令和9年2月に予定されている南鳥島を拠点とした実証試験
- ・第3期SIPとしての、取得した情報を踏まえた総合評価の加速
- ・経済安全保障の観点から、開発に必要な体制を整備して産業規模での開発の実証を継続し、併せて採算性向上に向けた研究を実施

②国際連携

- ・ISAや関係国との適切な連携を通じた、環境影響に配慮した海底開発に対する国際的な理解の確保も含む、国際ルール策定・標準化への強い関与。
- ・技術的に先行する欧米企業との連携。

③人材

- ・海洋科学技術に携わる人材の質と層の向上が重要であることから、初等～高等各段階で教育を実施し、裾野を広げ、意義を発信。
- ・国立研究開発法人の機能強化等を通じて、海洋科学技術に関する人材の育成と確保を推進し、海洋の研究・開発・利用を牽引。また産官学公が参画・連携し、海洋における現場体験など単独では実施困難なプログラムを実施。
- ・国際的に遜色のない水準の達成を目指して女性活躍を推進するとともに、産業界での十分な処遇やキャリアパス、通信環境整備等の魅力ある労働条件及び労働環境の整備を促す。

方向性

現状認識、日本の強み

- 資源の大宗を輸入に頼る我が国にとってその安定供給確保は大きな課題であり、資源の自給率向上に資する国産資源の開発は極めて重要。
- 我が国周辺海域等における資源（メタンハイドレート、石油・天然ガス、海底熱水鉱床、コバルトリッチクラスト、マンガン団塊及びレアアース泥）の賦存が確認されている。
- 深海底における資源開発技術・システムは、石油・ガス分野で欧米企業が先行しているが、鉱物分野では世界的にまだ確立されていない（＝商業化されていない）状況。
- 海底資源の開発体制の構築は経済安全保障上も重要であり、精密計測や長期安定利用、環境への負荷が低いなどの点で強みを有する我が国の深海探査技術を用いて資源開発を実現させる高付加価値モデルを創造することにより、関連産業全体の発展と好循環創出につなげる。

我が国の勝ち筋

主な課題 （ボトルネック）

- 広大な海洋において、海底資源の賦存量の確度を高めることの難しさ。
- 海洋資源開発システムの確立と経済性の確保の難しさ。
- 極限環境下における環境影響に配慮した開発手法の確立の難しさ。

講じるべき施策

- 海底資源の賦存量の確認を進めるとともに、マンガン団塊、レアアース泥等について、資源の探鉱及び採鉱等技術・システムの開発を進める。
- 海底資源の開発体制の基盤となる基礎研究体制を確実なものとし、深海探査能力の維持・向上を図る。
- 国際ルール策定・標準化への関与を含む、国際海底機構（ISA）等との適切な連携を通じた、環境影響に配慮した海底開発に対する国際的な理解の確保。

目指すべき姿

- 海洋における、環境に配慮した海底資源の開発技術・システムの確立。
- マンガン団塊については、2030年代前半の商業生産開始を目標とし、海洋由来の重要鉱物の国内安定供給を目指す。
- レアアース泥については、第3期SIPを通じた開発技術の確立及び総合評価を加速し、その状況を踏まえつつ、経済安全保障の観点から、開発に必要な体制を整備して産業規模での開発の実証を継続し、併せて採算性向上に向けた研究を実施。その上で、将来的に商業レベルの生産を目指す。

造船

①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、ゼロエミッション船、自動運航船等の次世代船舶（以下単に「次世代船舶」という。）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（造船業就労者；2019年約9万人→2024年約7万人）

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おそれ。
- ・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始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とこに、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【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とともに自動運航船の本格的な商用運航が実現するとの想定の下、次世代船舶の技術開発・生産体制整備・国際ルール・国際標準の策定の主導・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、設備メーカー（スタートアップを含む）、国）

② 投資額

2034年度までで1.0兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2034年度までで9.7兆円と想定

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、事業所当たりの人
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、船用機器等）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。
- ・大学等の研究機関、AI・ロボット企業（スタートアップを含む）等による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。
- ・統合シミュレーションシステムの構築による設計リソースの集結、ブロック製造の連携・協業等、
造船・船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。
- ・地域未来戦略と連携しながら、瀬戸内や九州を中心とした造船関連産業の集積地域における船舶
建造能力の強靱化に必要な取組について検討する。

②造船人材の確保・育成に向けた教育研究体制等の整備

- ・造船人材（技術者及び技能者）の確保に向けて、女性も含めた働きやすい職場環境の整備、魅力
ある職場づくりの在り方の検討、造船業の魅力発信を行う。
- ・造船人材の育成のため、造船業に関係する工学系（造船・機械・電気等）の人材を育成する大学
等における次世代船舶の建造に貢献する教育研究体制の強化や教育基盤の整備を進め、地域にお
ける教育研究体制の充実や大学・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。
- ・関係省庁及び業界団体等と連携して、造船に必要な溶接、曲げ加工等のスキルの標準化・可視化
を進めるとともに、講座の開発、提供等を通じたり・スキリングの促進を図る。
- ・地域未来戦略と連携しながら、瀬戸内や九州を中心とした造船関連産業の集積地域における、造
船人材の確保・育成等について検討する。

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等を主導する。
- ・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経済移行債や海運税制等を通じたゼロエミッション船等の導入支援や、ゼロエミッション船等
の需要創出に向けた環境整備を実施することで、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

- ・国内投資及び国内建造による我が国造船業の自律を第一義的な目標として国内建造量の増大のための措
置を講ずる。併せて、これを補強すべく、我が国の経済安全保障に資する海外建造について、民間事業
者による取組ごとの課題（リスク軽減、資金調達等）に応じ必要な措置を講ずる。
- ・ODA等を通じて、日本建造船舶の導入・更新需要の創出や人材確保・育成を推進する。

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等を主導
- 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始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してこに、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

造船

②船舶修繕

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・我が国修繕事業所における修繕実績は大部分を内航船が占めている。艦船や巡視船を含む内航船のほぼ全てが国内で修繕を実施。（2024年の修繕隻数実績 内航船：82.6%、艦船：4.7%、巡視船4.8%、外航船：7.8%）
- ・外航船は、航路上の立地、修繕コスト、ドックの受入可否等により修繕事業所を決定しており、我が国船主が保有する外航船舶の修繕については、海外の特定国へ依存度が高い。
- ・我が国は海事産業集積地であることから機器類の調達面で一定の優位性が認められる一方で、以下のような課題が存在。
 - （1）現場人材の不足
 - （2）官公庁船の修繕需要が平準化されていない
 - （3）修繕設備の老朽化

② 取り巻く環境と構造変化

- ・中長期的な海上輸送量の増加や艦船、巡視船等の官公庁船の隻数増加による修繕需要の拡大。
- ・ゼロエミッション船や次世代船舶等の複雑な構造を持つ船舶の増加。
- ・造船分野へのAI・ロボティクス技術の進展。
- ・地政学リスク、特定国への依存による経済的威圧や役務提供途絶のおそれ。

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。船舶の修繕は海上輸送で使用されている船舶の安全性の維持のために必須の役務であり、造船業と同様、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。
- ・船舶の修繕は、我が国の海上警備や防衛を担う船舶にも必須であり、安全保障の観点からも必要な役務。こうした船舶の修繕は情報セキュリティ等の観点から国内で行う必要がある。
- ・LNG運搬船や自動車運搬船は、我が国のエネルギー安全保障や主要産業を担っており、日本発着（修繕の機会）が多く修繕ニーズがある。
- ・修繕拠点は地域に集積しており、地域の経済・雇用を支えている。また、離島航路の旅客船等、内航船の修繕を実施することによって、国民生活を支えている。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・国内の造船・修繕ドックに係る実態（人的キャパシティを含む）を踏まえ、国内修繕リソースを柔軟に活用するとともに、我が国で修繕需要が見込まれる外航船や官公庁船、内航船に対応するための修繕能力を向上することにより、これらの修繕需要の拡大に対応できる体制を構築。
- ・同志国との連携による、我が国船主の外航船の修繕需要に持続的に対応できる体制を構築。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・我が国船主の修繕需要を着実に取り込みつつ、特定国への依存の解消を目指す。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

今後、新造能力の拡大を進めていく中において、国内の造船・修繕ドックの用地や人的キャパシティを考えると、全ての修繕需要を国内で賄うことは現実的でない中、ゼロエミッション船等への対応を含め、修繕能力の減退が我が国海上輸送の停滞とならないよう、出来る限り早急に国内外での以下の取組等を実施し、修繕キャパシティを増加させていく。

- ・ 海事産業群内でのデータの共有化等により技術力・生産性を向上し、修繕工期の短縮を図る。
- ・ 内航船や、増加・複雑化する官公庁船の修繕需要に確実に対応できるよう、官公庁船の修繕時期の平準化を図る。
- ・ 国内で修繕需要が見込まれる外航船や官公庁船、内航船の修繕能力の向上（ドック、クレーン、塗装・洗浄設備等の機能拡充・高度化や、AI・ロボット等の活用による自動化・省人化等）
- ・ 国際情勢の変動リスクが高まる中で、日本の外航船の主要航路を踏まえた同志国における修繕所の活用や新たな修繕拠点の確保を多角的に図る。

② 我が国として構築すべき機能

- ・ 国内修繕能力の強化や同志国との連携による、我が国船主の外航船の修繕需要に持続的に対応できる体制の構築。
- ・ 国内の修繕リソースを柔軟に活用し、内航船や官公庁船の修繕需要に確実に対応できる体制の構築。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・ 国内での修繕需要が見込まれる外航船や官公庁船、内航船に対応するための修繕能力の向上
- ・ 日本の外航船の主要航路を踏まえた同志国における修繕所の活用や新たな修繕拠点の確保

② 投資額

2035年度までで0.1兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2035年度までで0.3兆円と想定

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】

造船
船舶修繕

(1)投資促進に向けた課題

①リソース制約

- ・今後、新造能力の拡大を進めていく中、国内の造船・修繕ドックの用地や人的キャパシティを考えると、全ての修繕需要を国内のみで吸収できる余力はない。
- ・現場において人材不足が深刻化。特に、ゼロエミッション船や次世代船舶は、従来の船舶より複雑で工数が多くなるため、より高い技術が必要となる。
- ・修繕能力拡大のためには、ドック、クレーンを始めとした大規模な施設・設備の増強が必要だが、長期間にわたり多額の資金が必要。

②不確実性の要因

- ・外航船の修繕業は、国際情勢の影響を強く受ける海運業を顧客とする産業であり、また外航船の修繕場所は航路や荷積み/荷卸し港の影響を受けるため、需要の変動が大きい。
- ・官公庁船の修繕需要が平準化されない場合には、過剰投資になる可能性から修繕事業者はピーク需要に合わせた投資を行いにくい他、当該時期に修繕を希望する内航船に影響が生じるおそれ。

(2)講じるべき政策パッケージ

①船舶修繕体制の強靱化

- ・国内修繕事業者の実態を把握した上で、そのリソースを柔軟に活用するとともに、我が国で修繕が見込まれる外航船、内航船、官公庁船の修繕能力を向上するための取組を出来る限り早急に推進する。
- ・海事産業群内でのデータの共有化等により技術力・生産性を向上し、修繕工期の短縮・維持を図る。
- ・修繕事業者が持つリソースの有効活用のため、官公庁船の修繕時期の平準化に向けた取組を進める。
- ・我が国で修繕需要が見込まれる外航船や官公庁船、内航船に対応するための修繕能力の向上（ドック、クレーン、塗装・洗浄設備等の機能拡充・高度化や、AI・ロボット等の活用による自動化・省人化等）や先行する我が国のゼロエミッション船等に係る修繕技術の活用等を通じて、生産性の向上を促進する。
- ・地域未来戦略と連携しながら、瀬戸内や九州を中心とした造船関連産業の集積地域における船舶修繕能力の強靱化に必要な取組について検討する。

②人材の確保・育成に向けた教育体制等の整備

- ・修繕人材の確保に向けて、新造船分野における人材確保・育成の取組と一体的に、女性も含めた働きやすい職場環境の整備、魅力ある職場づくりの在り方の検討、修繕業の魅力発信を行う。
- ・関係省庁及び業界団体等と連携して、修繕に必要な塗装、機関整備等のスキルの標準化・可視化を進めるとともに、講座の開発、提供等を通じたり・スキリングの促進を図る。
- ・教育訓練体制の強化や地域連携、同志国との人材交流等を組み合わせた総合的な人材確保・育成の在り方を検討する。
- ・地域未来戦略と連携しながら、瀬戸内や九州を中心とした造船関連産業の集積地域における、人材の確保・育成等について検討する。

③同志国・グローバルサウスとの連携

- ・国際情勢の変動リスクが高まる中で、日本の外航船の主要航路を踏まえた同志国における修繕所の活用や新たな修繕拠点の確保を多角的に図っていくため、フィージビリティ調査の実施等を通じ、民間事業者による取組ごとの課題（リスク軽減、資金調達、人材確保等）に応じた必要な措置を講ずる。当該措置の実施にあたっては、ODAも戦略的に活用する。

方向性

- 我が国の修繕リソースは大部分を艦艇や巡視船等の官公庁船を含む内航船の修繕に充当。
- 外航船については、国内修繕ドックで我が国船主の修繕需要の全てを吸収できる余力がなく、特定国への依存度が高い。
- 今後、中長期的な海上輸送量の増加や次世代船舶の増加に伴って修繕需要は拡大する可能性。

船舶の修繕



浮ドック



軸抜き



プロペラの整備

出典：向島ドックHP

我が国の勝ち筋

主な課題 (ボトルネック)

- ・国内修繕ドックをより効率的に稼働させる余地有り
- ・修繕事業所の設備性能・受注力の劣後
- ・造船・修繕に係る人材の不足
- ・海外における外航船の修繕拠点の多角的な確保

講じるべき施策

修繕能力の減退が我が国海上輸送の停滞とならないよう、以下の取組を早急に実施する。

- ・ 修繕ドックに係る実態を把握
- ・ 海事産業群内でのデータの共有化等により技術力・生産性を向上し、修繕工期の短縮を図る
- ・ 官公庁船の修繕時期の平準化
- ・ 国内で修繕需要が見込まれる外航船や官公庁船、内航船の修繕能力の向上（ドック、クレーン、塗装・洗浄設備等の機能拡充・高度化や、AI・ロボット等の活用による自動化・省人化等）
- ・ 教育訓練体制の強化や地域連携、同志国との人材交流等を組み合わせた総合的な人材確保・育成
- ・ 日本の外航船の主要航路を踏まえた同志国における修繕ドックの活用・確保

目指すべき姿

- ・ 我が国船主の修繕需要を着実に取り込みつつ、特定国への依存の解消を図る
- ・ 国内の造船・修繕ドックに係る実態（人的キャパシティを含む）を踏まえ、国内の修繕リソースを柔軟にフル活用できる形での内航船、官公庁船等の修繕キャパシティの増加
- ・ 国内修繕能力の強化や同志国との連携による、我が国船主の外航船の修繕需要に持続的に対応できる体制の構築

造船

③LNG運搬船

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・我が国では、2019年以降LNG運搬船の建造が途絶えている状況である。一方、韓国・中国造船所は継続的にLNG運搬船の建造実績を積み重ねている。
- ・2025年末時点で、日本の船社、需要家（商社、ガス会社、電力会社）のLNG船隊は約200隻。
- ・日本の造船業は省エネ技術や信頼性など品質面で優位性を有している一方で、LNG運搬船の建造については以下の課題がある。
 - （1）近年主流となっている貨物タンク（メムブレン型）のLNG運搬船については、設計・建造ノウハウを有しておらず、建造に必要な設備も整備されていない
 - （2）サプライチェーンが一度途絶したため、設備等の初期投資コストを船価に転嫁せざるを得ないため、船価が高くなる
 - （3）設計・建造双方で、専門的な作業を必要とするため、そのための人材育成が1,000人規模で必要

② 取り巻く環境と構造変化

- ・近年の国際情勢の不安定化や電力需要増加を背景に、第7次エネルギー基本計画においてLNGは「カーボンニュートラル実現後も重要なエネルギー源」と位置付けられた。
- ・加えて、米国・カタール等からのLNG輸送需要の増大により、国内外のLNG運搬船の建造需要は今後更に拡大見込み。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・国内外で今後もLNG海上輸送の需要が拡大していく中、我が国としてLNG運搬船の建造技術を獲得・保持することは、自律性の確保という経済安全保障の観点から重要。
- ・LNG運搬船の建造に不可欠な防熱技術・低温技術は、液化水素等の新たな輸送技術にも応用可能であり、造船業を含む海事産業群振興のための成長投資としての意義がある。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・今後拡大が見込まれる国内外のLNGの海上輸送市場を獲得。
- ・2035年以降に年3-5隻建造の安定的供給体制構築。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・国内外で今後もLNG海上輸送の需要が拡大していく中、自律性の確保という経済安全保障の観点から、我が国としてLNG運搬船の建造技術を獲得・保持。
- ・LNG運搬船の建造技術を基に、液化水素等といった次世代エネルギー輸送の競争力を強化。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・発注者である荷主（電力・ガス事業者等）や海運事業者による国内造船所への継続的かつ安定的な発注を確保するとともに中長期的な需要サイド・供給サイドの協働に関する合意を得て、同合意に基づき、国内造船所における供給体制の構築を図る。
- ・加えて、LNG運搬船の建造に必要な防熱技術・低温貨物の輸送技術を基に、液化水素等の次世代エネルギーの輸送技術の競争力強化につなげる。

② 我が国として構築すべき機能

- ・中長期的な需要サイド・供給サイドの協働に関する事業者等の合意に基づき、LNG運搬船の供給体制を構築する。
- ・我が国の省エネ技術や防熱技術を活用した次世代LNG運搬船を開発する能力を構築。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- 需要サイドと供給サイドの協働に関する合意を前提として、
- ・需要サイドによる長期安定発注
 - ・供給サイドによる技術獲得、技能者育成、設備投資等

② 投資額

関係者間での検討を引き続き進めつつ、今後精査

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

関係者間での検討を引き続き進めつつ、今後精査

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

- ・2019年以降LNG運搬船の建造を行っていないため、建造ノウハウ等が不足。
- ・その上で、新たな体制を構築するためには、初期投資が大きく、初期投資コストを回収して競争力を確保するまでには相当の期間を要し、事業性確保フェーズへの到達が困難。
- ・既存の船種の建造量を増加させることに比べ、人材育成・確保を含めコストが大きいため、新造船建造量の1,800万総トン目標や造船人材不足とのバランスを考慮する必要。LNGタンクの防熱加工に関する人材を含め、設計・建造の専門人材が1000人規模で不足。
- ・サプライチェーンの途絶。

②不確実性の要因

- ・中長期的には国内外におけるLNGの需要増加及びそれに伴うLNG運搬船の建造需要増加が見込まれるものの、LNG運搬船の建造コストが大きいため、船価が高くなる。
- ・短期的にはLNG価格の市況の影響を大きく受けるため、LNG運搬船の建造需要が一時的に途絶えるリスクがあることから、供給サイドによるLNG運搬船の供給体制の構築の前提として、安定的な発注の確保が必要。
- ・船舶の受注と竣工の期間が一般商船よりも長い（近年は3～4年）。

(2)講じるべき政策パッケージ

①LNG運搬船供給体制の構築

- ・発注者である荷主（電力・ガス事業者等）や海運事業者による国内造船所への継続的かつ安定的な発注を確保するとともに、中長期的な需要サイド・供給サイドの協働が図られるよう働きかける。
- ・上記協働に関する合意を得て、同合意に基づき、国内造船所における供給体制の構築を図る。
- ・地域未来戦略と連携しながら、瀬戸内や九州を中心とした造船関連産業の集積地域における船舶建造能力の強靱化に必要な取組について検討する。

②同志国との連携

- ・我が国が有する大規模なLNG需要を基盤に、同志国が有する建造ノウハウ等を戦略的に組み合わせることで、国際市場で一定の地位を確保するLNG運搬船の供給体制を構築する。

③LNG運搬船の設計・建造に必要な人材の確保・育成に向けた教育研究体制等の整備

- ・関係省庁及び業界団体等と連携して、LNG運搬船の設計・建造に必要なタンクの溶接等のスキルの標準化・可視化を進めるとともに、講座の開発、提供等を通じたり・スキリングの促進を図る。
- ・地域未来戦略と連携しながら、瀬戸内や九州を中心とした造船関連産業の集積地域における、大規模な造船人材の確保・育成等について検討する。

方向性

- 日本の造船所においては**2019年竣工が最後の建造実績**。また、建造実績の乏しいメンブレン型が主流に
- 遠隔地からの輸入増により、**必要船腹量は今後拡大**する見込
- LNGの輸入を海上輸送に頼る我が国にとって、**LNG運搬船の建造技術を獲得・保持することは、経済安全保障上の観点から重要**
- 防熱技術・低温技術は液化水素等の新エネルギー運搬船においても必要な技術

LNG運搬船



出典：Samsung Heavy Industries Co., Ltd.



出典：Bureau Veritas S.A.

我が国の勝ち筋

主な課題 (ボトルネック)

- 需要側からの長期安定発注が見通せない
- 建造ノウハウ・体制（設備等）の欠如、建造コストの上昇
- 設計・現場双方での人材の確保

講じるべき施策

- 需要サイドと供給サイドの協働を通じたLNG運搬船供給体制の構築
- 同志国が有する建造ノウハウ等の戦略的な組み合わせによるLNG船供給体制の確保
- LNG運搬船の設計・建造に必要な人材の確保・育成に向けた教育研究体制等の整備

目指すべき姿

- **2035年以降に年3-5隻建造の安定的供給体制構築**
- **国内外で今後もLNG海上輸送の需要が拡大していく中、自律性の確保という経済安全保障の観点から、我が国としてLNG運搬船の建造技術を獲得・保持。**

マテリアル（重要鉱物・部素材）

①永久磁石

1. 現状認識と目指す姿【目標】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
永久磁石

(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年時点で、永久磁石（ネオジム磁石）について、国内供給される永久磁石の原材料の約3割をリサイクルによって賄う
- ※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【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・高効率化等の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の確立
- ・ 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・高効率化等の技術の確立
- ・ 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・高効率化等の技術開発、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

2040年度までで0.2兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで3.2兆円と想定

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（回収、選別、取出、分離・精製）の低コスト化・高効率化等の技術開発、設備投資への支援、環境配慮設計（解体・素材分離の効率生向上）に関する技術開発
- ・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

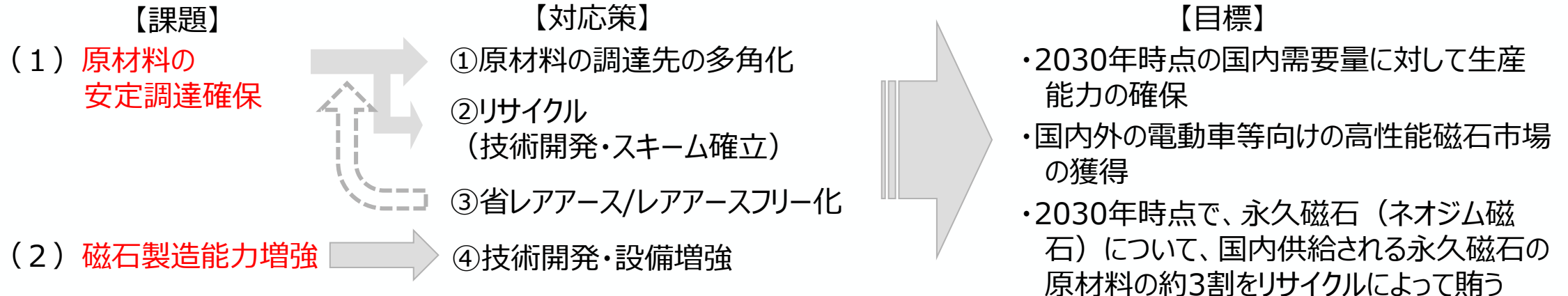
④国際連携

- ・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**省レアアース/レア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

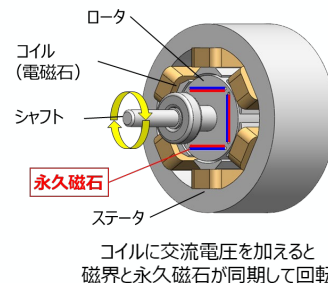


永久磁石（レアアース磁石）



※禁転載

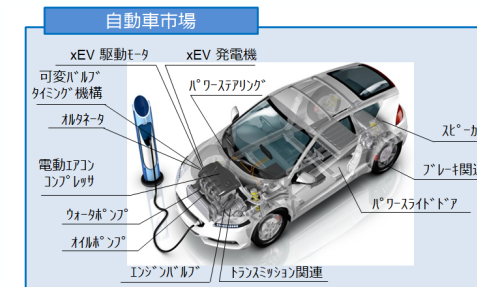
代表的な電気モータの構造



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

マテリアル（重要鉱物・部素材）

②グリーン鉄

※ 資源・エネルギー安全保障・GX③と同じ

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CO₂を排出し、鉄鋼業は産業部門の中で最もCO₂排出量の多い産業（約4割）であるため、CO₂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CO₂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。
- ・主原料である高品位スクラップはグリーン鉄製造や鋳物等既存のユーザーにとって重要な物資であり、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がる。

(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を確保するため、2030年時点で、鉄スクラップを高品位化する処理能力約200万トン/年を目安とし、追加的に国内で確保する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
グリーン鉄

(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・検討等を進め、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（約200万t/年目安増）
- ・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

2040年度までで4.2兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで10.4兆円と想定

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）
グリーン鉄

(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
- ・ 大型革新電炉で利用可能及び、鋳物等製造業でも部分的に活用が見込める様々なスクラップを生産するための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
- ・ 循環資源の海外流出抑制策の検討

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
- 脱炭素電力・水素・CCSインフラの整備

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
- 2030年時点で、鉄スクラップを高品位化する処理能力約200万トン/年を目安とし、追加的に国内で確保する。

マテリアル（重要鉱物・部素材）

③革新的金属部素材

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

① 現状

- ・日本の金属産業は、他国では製造が困難な高機能な革新的金属部素材を開発・供給することにより、世界のものづくり産業を支えている。（例：航空機向けスポンジチタン、半導体向けターゲット材、基板向け銅箔）
- ・また、航空機エンジン向け耐熱合金など革新的金属部素材の研究開発力に強みを持つ。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・半導体、データセンター、航空、宇宙、エネルギー、医療介護分野等を中心に、エネルギー効率向上、省電力化、CO₂排出削減が強く求められており、製造プロセスや設計の工夫だけでは実現できないブレークスルーをもたらす革新的金属部素材への期待が高まっている（高電導金属、軽量金属、熱伝導に優れた金属部素材など）。
- ・AIの登場や粉末冶金や異なる金属種の貼り合わせといった新しいアプローチでの金属部素材開発が活発化し、従来日本が得意としてきた加工プロセスとの擦り合わせといった形での競争優位が失われる恐れがある。
- ・また、革新的な金属部素材自体は市場規模が限定的で大量生産を行うようなものでもないことから民間単独では取組が進んでいない。
- ・また、特定国が重要鉱物の輸出管理を強化したこと等を背景として、革新的金属部素材の製造に必要な原料の供給が不安定化しており、重要鉱物の安定確保が、国家戦略上の重要な課題。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・革新的金属部素材が航空、宇宙、防衛等を始めとした様々な成長産業において使用される部素材であることに着目し、革新的金属部素材の開発競争が世界で行われている中で、金属部素材開発で優位に立てなければ、同志国で製造される最終製品においても競争力が劣後する可能性がある。
- ・日本でしか製造できない革新的金属部素材の技術開発や設備投資を一層進めることは、日本の金属産業の不可欠性の向上を図る絶好の機会。
- ・更に、革新的金属部素材を生産する鍵は、原材料である希少原材料を安定的に確保することであるが、足下では特定国による輸出管理強化等の影響で供給が不安定化している中で、希少原材料を使用する革新的金属部素材を生産・使用する際に発生する廃材等から速やかにリサイクルし、国内でのサプライチェーンを構築可能とすることは、革新的金属部素材の競争力強化に繋がる。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・世界の半導体、データセンター、航空宇宙、エネルギー、医療介護分野等向けの革新的金属部素材市場及びそれを加工した部品・製品市場（例えば、2030年に航空機エンジン向け高機能金属世界シェア5割、半導体回路向け高機能金属世界シェア8割）。

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機能な革新的金属部素材を製造することにより、不可欠性を獲得する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
革新的金属部素材

(1) 基本戦略

① 勝ち筋

- ・世界の半導体、データセンター、航空宇宙、エネルギー、医療介護分野等向けの革新的金属部素材の開発及び生産能力の増強
- ・ユーザー企業における革新的金属部素材の情報収集、革新的金属部素材の特性を活かした製品の開発力の向上
- ・希少原材料を使用する革新的金属部素材を生産・使用する際に発生する廃材等のリサイクルによる原材料の安定供給確保

② 我が国として構築すべき機能

- ・革新的金属部素材技術開発・生産基盤
- ・ユーザー企業が革新的金属部素材を製品に取り入れやすいネットワークの構築
- ・量産化を見据えた品質保証体制の構築
- ・生産・使用時に発生する廃材等を速やかにリサイクルし、原材料調達に活かすサプライチェーンの構築

(2) 官民投資の具体像

① 投資内容

- ・金属部素材メーカーによる革新的金属部素材の量産・加工に向けた技術開発
- ・我が国のみで製造可能な金属部素材を増産する際の生産設備の導入
- ・廃液等から原材料を抽出するためのリサイクル技術開発及びシステム構築

② 投資額

2040年度までで0.3兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで3.3兆円と想定

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）
革新的金属部素材

(1)投資促進に向けた課題

①リソース制約

- ・国際競争が激化する中、有望な金属部素材の量産・加工技術確立に向けたスピード感ある技術開発基盤が未整備であること、技術が確立した後の生産基盤が未整備であるなど、投資リスクが大きいことが課題
- ・革新的金属部素材に使用する希少原材料の安定調達やコストが課題

②不確実性の要因

- ・新たに開発された金属部素材を量産する際の技術的難易度が高く、大量生産を行うようなものでもないことから民間単独では取組が進まないことが課題

(2)講じるべき政策パッケージ

①国内投資支援

- ・革新的金属部素材の素材探索に加えて、量産・加工技術確立に向けた投資も含む、技術開発及び設備投資支援（例：航空機エンジン向け高機能金属、生体マグネシウム技術開発、マグネシウムフリーアルミニウム合金など）
- ・革新的金属部素材に必要な希少原材料の確保に資するリサイクル技術開発、設備投資及びサプライチェーン構築に関する支援

②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・航空、宇宙、防衛等の分野において、新たに開発された革新的金属部素材の実証事業、政府調達
- ・スタートアップ企業による革新的金属部素材開発向けAI等のDX技術の社会実装支援（例：SBIR事業等の活用）
- ・革新的金属部素材に必要な希少原材料の確保に資するサプライチェーン構築に係るシステム構築実証・支援

③立地競争力強化

- ・技術の海外流出防止に向けた官民による技術管理の実施

④国際連携

- ・新たに開発された革新的金属部素材の国際標準化
- ・革新的金属部素材に必要な希少原材料の安定的な確保に向けたサプライチェーン構築

方向性

- 半導体、データセンター、航空、宇宙、エネルギー、医療介護分野等を中心に、高機能化（エネルギー効率向上等）が金属部素材に求められる中、AI等を活用した金属部素材開発が行われつつあり、従来我が国が得意としてきた加工プロセスとの擦り合わせといった形での競争優位が失われる恐れがあること、また革新的な金属部素材自体は市場規模が限定的である一方、量産技術開発が難しく大量生産を行うようなものでもないことから民間単独では取組が進まないこと等が課題。
- 上記課題がある一方、革新的金属部素材が上記の様々な成長産業において使用される部素材であることに着目し、世界で開発競争が行われているところ、我が国ものづくり企業の技術力の高さを活かし、金属部素材開発の競争力を強化し、不可欠性を確保することは重要。
- 上記に鑑み、革新的金属部素材の素材探索に加えて、量産・加工技術確立に向けた技術開発や設備投資等を進め、国内外の革新的金属部素材市場獲得につなげる。

我が国の勝ち筋

主な課題 (ボトルネック)

- 革新的な金属部素材開発は、市場規模が限定的である一方、量産技術開発が難しく大量生産を行うようなものでもないことから民間単独では取組が進まないことが課題
- 希少原材料を使用するため、安定調達やコストが課題

講じるべき施策

- 革新的金属部素材の素材探索に加えて、量産・加工技術確立に向けた技術開発及び設備投資支援
(例：航空機エンジン向け高機能金属など)
- スタートアップ企業による革新的金属部素材開発向けAI等のDX技術の社会実装支援（例：SBIR事業等の活用）
- 革新的金属部素材に必要な希少原材料の確保に資するリサイクル技術開発、設備投資及びサプライチェーン構築に関する支援

目指すべき姿

- 国内外の半導体、航空、宇宙分野等向けの革新的金属部素材市場及びそれを加工した部品・製品市場（例えば、2030年に航空機エンジン向け高機能金属世界シェア5割、半導体回路向け高機能金属世界シェア8割）。
- 海外メーカーでは製造することができない高機能な革新的金属部素材を製造することにより、不可欠性を獲得。

マテリアル（重要鉱物・部素材）

④低炭素金属部素材（鉄鋼以外）

1. 現状認識と目指す姿【目標】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
低炭素金属部素材（鉄鋼以外）

(1)現状

- ① 現状
- 【アルミニウム】
- ・アルミニウム製品の製造工程において、新地金製造までの工程で、排出量全体の90%を占める。CO₂排出量削減に向け、①新地金の代わりにスクラップの使用量を増やす技術開発・設備投資、②新地金生産時の電力源を再生エネルギー由来としたグリーンアルミ地金の調達等の取組を進めている。
- 【レアメタル】
- ・ニッケル、コバルト、リチウム等のレアメタルのリサイクルは採掘と比べてCO₂排出量を80%削減可能。また、日本はリチウムイオン蓄電池の製造工程で、原材料の調達を特定国に過度に依存しており、国内で発生するブラックマス*も二次資源として有効活用する必要。
- * 使用済みリチウムイオン蓄電池を破碎・粉砕して得られる、金属を豊富に含む黑色粉末
- ② 取り巻く環境と構造変化
- ・欧州をはじめとし、製造時のCO₂排出量が多い製品の市場参入規制が導入される動きが見られる中で、需要サイドでも高機能性に加えて低炭素金属部素材を求めるように嗜好が変わる動きが見られる。その中で、欧州や中国等のアルミメーカーは、政府の支援も受けつつ、低炭素化に向けた技術開発・投資やスクラップの確保を推進している。
 - ・リチウムイオン蓄電池では、中国等によりリサイクル促進のための政府支援が積極的に行われており、また、欧州バッテリー規則では、2031年より再生材の使用が義務付けられる。
- 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進める中、日本でも低炭素金属部素材の供給体制を構築することは、金属事業者の競争力維持・強化のために必要不可欠な危機管理投資。
 - ・将来的なGX製品へのニーズ増加が見込まれる中、投資支援や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金属部素材の供給能力を高めておく必要がある。
 - ・低炭素金属部素材の生産において、スクラップやブラックマスの安定的確保が必要であるが、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
- 【アルミニウム】
- ・2030年代前半に、年約90万トン以上規模の高品質な低炭素アルミ市場を国内外で獲得する。
- 【レアメタル】
- ・国内蓄電池製造基盤150GWh/年の確立に向け、2030年から2030年代半ばに、リチウム年約10万トン、ニッケル年約9万トン、コバルト年約2万トン等を2次資源含め国内外で獲得する。
- ② 達成すべき戦略的な目標
- 【アルミニウム】
- ・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価値をもったアルミ素材を、いち早く製造することにより、不可欠性を獲得する。
 - ・2030年時点で、再生アルミ原料の使用が一般に難しいとされるアルミ展伸材について、国内生産量の約4割を目安とし、再生アルミ原料由来とする。
- 【レアメタル】
- ・蓄電池材料として利用可能な品質かつ競争力のあるコストでリチウム等を回収可能なリサイクル技術を開発・実装する。
 - ・2030年までの国内のリサイクルシステム確立を目指し、必要な取組を通じて、リサイクル基盤を構築する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
低炭素金属部素材（鉄鋼以外）

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・低炭素金属部素材の生産基盤構築、スクラップ確保に向けた技術開発・設備投資、グリーンな原材料の確保、リサイクルへの支援を進めることで、高品位かつGX価値を有した金属部素材の供給体制を確立する。
- ・また、GX価値の見える化及び国際標準への反映、公共調達における低炭素金属部素材の優先調達、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・検討等を進め、国内において低炭素金属部素材市場（需要）を創出するとともに、国際的な理解の促進及びルールメイクを進め、国内外の低炭素金属部素材市場を獲得していく。

② 我が国として構築すべき機能

- ・低炭素金属部素材の生産基盤
- ・スクラップ生産基盤の増強
- ・グリーンアルミ地金の権益
- ・蓄電池リサイクルシステムの構築
- ・低炭素金属部素材市場の創出
- ・GX価値の情報伝達スキーム
- ・有志国との連携を通じたGX価値の国際標準化

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・アルミメーカーによる、供給サイドのプロセス転換
- ・アルミ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利活用促進技術開発、リサイクル設備
- ・グリーンアルミ地金権益確保
- ・蓄電池リサイクルのためのプロセス転換やリサイクル技術や施設

② 投資額

2040年度までで0.7兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで6.7兆円と想定

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）
低炭素金属部素材（鉄鋼以外）

(1) 投資促進に向けた課題

- ・ **初期コスト**：低炭素金属部素材の生産基盤構築に向けた初期投資負担が大きい。
- ・ **原材料**：世界的にスクラップ・ブラックマスやグリーンな原材料への需要が高まる中で、安定的な調達が必要。
- ・ **インフラ**：安価・安定な脱炭素電力の確保について不透明。
- ・ **需要**：従来よりも高価格となる低炭素金属部素材への需要が創出されるか現時点において不透明。また、低炭素金属部素材の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

- ・ 国内での循環資源の回収拡大や不適正な国外流出抑制等により、基幹産業（アルミニウム関連産業、蓄電池関連産業）に再生材を質・量・コストの面で安定的に供給し、それを活用するサプライチェーンの強靱化を図る。
 - アルミスクラップ溶解設備等への技術開発・設備投資支援
 - AI等を用いたスクラップ利活用促進技術開発支援
 - スクラップ高度選別設備やシュレッダー等リサイクル施設への設備投資支援
 - 蓄電池リサイクルの技術開発・設備投資支援や精錬加工コストの低減
 - 環境配慮設計（解体・素材分離の効率性向上）に関する技術開発
 - 不適正スクラップヤード対策の導入および輸出確認の厳格運用

② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 低炭素金属部素材の国内初期需要創出に向けた取組
 - グリーン購入法等を踏まえた、国・自治体による優先的調達・購入の推進・検討
 - 大口需要家（自動車・建材・蓄電池等）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・蓄電池・家電等の高度リサイクル促進
- ・ 国内スクラップの確保（例：自動車メーカーや鑄造事業者から発生するアルミくずの回収強化など）

④ 国際連携

- ・ 低炭素金属部素材のGX価値の国際標準への反映
- ・ グリーンアルミ地金の権益確保
- ・ ブラックマスの調達に向けた諸外国との協力・キャパシティビルディング

方向性

- アルミニウム、レアメタル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**。我が国の金属産業は、高強度・高加工性などユーザーの求める機能を実現する**高品質な素材を中心に競争力を有しており、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、**高機能性に加えて低炭素な部素材を求めるように需要家の嗜好が変化する動き**が見られる。**世界に先駆けた低炭素金属部素材に向け、国内生産・技術基盤の構築やリサイクル基盤の構築が急務**。

主な課題 (ボトルネック)

- 低炭素金属部素材の生産基盤構築に向けた初期投資負担大
- 安定的なスクラップやブラックマス（レアメタル）の確保が困難**
- 低炭素金属部素材への短期的な需要が不透明**
- 低炭素金属部素材の**GX価値の見える化及び国際標準への反映は道半ば**

我が国の勝ち筋

講じるべき施策

- アルミスクラップ溶解設備等、低炭素金属部素材生産基盤構築に向けた、**技術開発及び設備投資支援**
- 高品位スクラップ増産に向けた、リサイクル施設への技術開発・設備投資支援**
- レアメタルリサイクルの技術開発・設備投資や精錬加工コストの低減**
- 低炭素金属部素材の国内初期需要創出（グリーン購入法等を踏まえた、国・自治体による優先的調達・購入の推進・検討等）**
- 低炭素金属部素材の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90万t以上規模の高品質な低炭素アルミ市場を国内外で獲得
- 2030年時点で、再生アルミ原料の使用が一般に難しいとされるアルミ展伸材について、国内生産量の約4割を目安とし、再生アルミ原料由来とする。
- 国内蓄電池製造基盤150GWh/年の確立に向け、2030年から2030年代半ばに、リチウム年約10万トン、ニッケル年約9万トン、コバルト年約2万トン等を2次資源含め国内外で獲得

マテリアル（重要鉱物・部素材）

- ⑤一次原料（鉱石等）及び二次原料（リサイクル材等の循環資源）からの製錬・分離精製、解体選別技術

1. 現状認識と目指す姿【目標】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
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）からの製錬・分離精製、解体選別技術

(1)現状

- ① 現状
- ・レアアース等の鉱物資源は、あらゆる工業製品の原材料として、国民生活及び経済活動を支える重要な資源であり、DXやGXの進展や、それに伴い見込まれる電力需要増加への対応に必要不可欠。
 - ・また、エネルギーの有効利用の鍵となり、今後、製品としても日本企業の競争力を左右する蓄電池、モーター、半導体等の製造にあたっては、銅やレアアース等の重要鉱物の安定的な供給確保が欠かせない。
 - ・他方、重要鉱物は、鉱種ごとに埋蔵・生産地の偏在性、中流工程の寡占度、価格安定性等の状況が異なり、上流の鉱山開発から下流の最終製品化までに多様な供給リスクが存在。
- ② 取り巻く環境と構造変化
- ・今後、蓄電池、モーター、半導体等の生産拡大に伴って重要鉱物の需要も急拡大する見込み。
 - ・一方で、資源国・輸出国は、輸出管理措置等を強化し、重要鉱物の供給が大きく不安定化。
 - ・この輸出国の重要鉱物に係る貿易管理措置等を踏まえ、欧米諸国は代替供給源形成支援のための基金や資金提供を用意。
- ③ 経済的・戦略的な重要性
- ・重要鉱物は、日本のみならず、先進国が特定の国に供給の多くを依存する状況。
 - ・自動車・産業機械等の基幹産業における生産活動に必須。また、サプライチェーンの中でも、例えば永久磁石については、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日本のみであるなど、その不可欠性の観点でも重要性は極めて高い。
 - ・こうした中、国内非鉄製錬所は、重要鉱物のサプライチェーンの要として、高品質な金属地金供給、国内製錬ネットワークを活用した鉱石等の副産物であるレアメタル回収、使用済製品のリサイクルによる資源循環等の重要な機能を担っている。

(2) 目標

- ① 国内外で獲得を目指す市場
- ・国内外の鉱山開発・製錬（分離精製）事業等の上流開発及びリサイクルによる資源循環を行うことで、国内製造業の自立性の確保に向け必要な資源量を確保するとともに、同志国等の製造業で必要となる資源量を確保し、日本企業の不可欠性を確保する。
- ② 達成すべき戦略的な目標
- ・2030年時点の需要量に対して必要な上流開発による資源量を確保する（バッテリーメタル計38万t、レアアース計1.4万t）。
 - ・2030年までにベースメタル（銅、亜鉛、スズ、鉛）の自給率を80%以上とする。
 - ・2030年までに、その他重要鉱物の特定国依存脱却のために必要な資源量を確保する。
 - ・国内で生産される銅（電解銅）の約3割を、再生資源由来とする。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
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）からの製錬・分離精製、解体選別技術

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・ 特定国に依存する重要鉱物について、鉱山開発から製錬、加工に至るまでの一連のサプライチェーンを国内及び同志国と確保するとともに、供給途絶を回避するための国家備蓄の強化に取り組み、強靱なサプライチェーンを構築する。
- ・ 従来品からの価格上昇に対し、同志国とも連携し、供給源を多角化するための枠組みを検討するとともに、中下流企業の行動変容等を促すことで、新たな供給源立ち上げを行える環境を構築する。
- ・ 高品質な金属地金供給、国内製錬ネットワークを活用した鉱石等の副産物であるレアメタル回収、使用済製品のリサイクルによる資源循環等の重要な機能を担っている国内製錬所の維持・強化も含めた、国際的な資源循環ネットワークを構築する。

② 我が国として構築すべき機能

- ・ 我が国製造業において、必要な鉱物資源の安定供給を確保するため、鉱山開発や製錬事業への出資を行うことで権益等を獲得し、安定的に供給を行うことができるサプライチェーンを確保する。
- ・ 国内サプライチェーンへの原料供給途絶回避のため、国家備蓄を確保する
- ・ 国際的な資源獲得競争で優位に立つために、国内の再生材の質・量の確保と利用拡大を推進し、日本をハブとする国際的な資源循環ネットワークを確保する。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・ 鉱山開発
- ・ 製錬事業開発
- ・ リサイクル設備（回収、選別、取出、分離精製）の低コスト化・高効率化等の技術開発、設備投資

② 投資額

2040年度までで6.3兆円と想定

※海外での鉱山開発や製錬事業への投資を含む

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで1.1兆円と想定

※海外での鉱山開発や製錬事業への投資は経済波及効果に含まれない

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）
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、製錬・分離精製、解体選別技術

(1)投資促進に向けた課題

①上流開発の加速化

- ・カントリーリスクや価格ボラティリティが高いという事業リスクがあり、プレイヤーも非常に限られる環境であり、民間企業による案件組成が課題。

②リサイクルの加速化

- ・質・量の確保とコスト低減が課題。
- ・また、海外事業への参画については、(1)原料の安定確保の難しさ、(2)技術的ハードルの高さ、(3)経済性の不確実性の大きさ等の事業リスクが課題。

③需要サイドの調達源多角化

- ・代替供給源からの物資は従来品に比して価格が高く、各企業において材料切替のコストも発生。
- ・価格のみを調達基準とすると、中下流企業の調達先多角化は進まない。

④国際連携による取組

- ・代替供給源の確保や国内の製錬ネットワーク維持等のため、国際連携による取組が課題。

(2)講じるべき政策パッケージ

①上流開発の加速化

- ・鉱山開発・製錬事業等による供給源の多角化を実現するため、安定供給確保支援基金、JOGMEC出資金による支援によりプロジェクトの組成を図るとともに、供給途絶を回避するための国家備蓄の強化に取り組む。
- ・国による主体的な取組を含む上流開発の促進に向け、既存の出資制度の枠組みの見直しを進めることで、民間企業が投資判断が難しいプロジェクトの組成を図る。

②リサイクルの加速化

- ・国内での循環資源の回収拡大や不適正な国外流出抑制等により、金属スクラップ等の国内資源循環を促進するとともに、経済的支援スキームの構築（制度的措置を含む）等により再資源化拠点等の構築・ネットワーク形成を進め、基幹産業に再生材を質・量・コストの面で安定的に供給するサプライチェーンの強靱化を図る。
- ・再生材の利用拡大に向けて、製造事業者等による自主的な利用目標の設定や取組を促進していくとともに、品質・由来等のトレーサビリティ確保を推進する。
- ・既存の出資制度の枠組みの見直しを進めることで、海外におけるリサイクル事業への民間企業の投資判断を促し、プロジェクトの組成を図る。

③需要サイドの調達源多角化

- ・従来品からの価格上昇に対し、中下流企業のコミットメントが代替供給源プロジェクトへの民間企業の投資決定には必要となるが、そのためには企業自身の意識付けのための企業ガバナンス構築が重要であり、経営層のコミットメントや自社サプライチェーン強靱化などに向けた取組の促進を図る。
 - サプライチェーンを意識した企業ガバナンスを強化するため、経営層向けのガイドライン等においてサプライチェーンのリスク分析やその強靱化の重要性を位置づける。また、企業がサプライチェーン上のリスクを的確に把握し、調達源の多角化に向けて行動変容できるよう、必要な情報提供を行い、企業間の対話を促進する。
 - その上で、企業のみで対応が困難な場合は、具体的なボトルネックを特定して、代替供給源の多角化に向けて必要となるサプライチェーン立上げ・切替等に係る支援策を講じる。

④国際連携による取組

- ・G7や資源国等の同志国と連携し、貿易政策・メカニズムについて関係国と共に協議を行うなど、供給源を多角化するための枠組みを検討し、新たな供給源立ち上げを促す。
- ・日本の精錬技術等の優位性やASEAN等での資源回収の促進に寄与する我が国の強みを生かし、資源循環産業への投資を推進し、日本をハブとする国際的な資源循環ネットワークの構築を目指す。

方向性

- 蓄電池・モーター・半導体等の生産に不可欠なレアアース等の重要鉱物は、鉱山が地理的に偏在し、製錬・分離精製工程が特定国へ集中している状況。
- 鉱山開発から製錬、加工に至るまでの一連のサプライチェーンを国内及び同志国と確保するとともに、供給途絶を回避するための国家備蓄の強化に取り組み、強靱なサプライチェーンを構築。
- 従来品からの価格上昇に対し、供給源を多角化するための国際的な枠組みを検討するとともに、中下流企業の行動変容等を促すことで、新たな供給源立ち上げを行える環境を構築。
- リサイクルによる資源循環等の重要な機能を担っている国内製錬所の維持・強化も含めた、国際的な資源循環ネットワークを構築。

重要鉱物サプライチェーン

鉱山

製錬

加工（製品）

資源循環

現状の課題

鉱山は地理的な偏在があり、特定国に供給を依存
カントリーリスクや価格ボラティリティが高いという事業リスクがあり、プレイヤーも非常に限られる

鉱山の地理的な偏在に加え、多くの重要鉱物で、製錬工程を特定国に依存。

代替供給源からの物資は従来品に比して価格が高く、各企業において材料切替のコストも発生

質・量の確保とコスト低減が課題。
海外事業への参画については、
①原料の安定確保の難しさ、②技術的ハードルの高さ、③経済性の不確実性の大きさ等の事業リスクが課題

対応策

安定供給確保支援基金（重要鉱物）、JOGMEC※出資金による支援によりプロジェクトの組成（既存の出資制度の枠組みの見直しを含む）
供給途絶を回避するための国家備蓄の強化 ※独立行政法人 エネルギー・金属鉱物資源機構

経営層のコミットメントや自社サプライチェーン強靱化などに向けた取組、情報提供、企業間の対話の促進
供給源多角化に向けて必要となるサプライチェーン立上げ・切替等に係る支援

再資源化拠点等の構築・ネットワーク形成
国内での循環資源の回収拡大や不適正な国外流出抑制
再生材需要の創出・拡大を起点とした市場形成
海外での二次原料製錬等事業のリスク低減策

目指すべき姿

- 国内製造業の必要な資源量を確保するとともに、同志国等で必要となる資源量を確保する。
- 2030年時点の需要量に対して必要な上流開発による資源量を確保する（バッテリーメタル計38万t、レアアース計1.4万t）。
- 2030年までにベースメタル（銅、亜鉛、スズ、鉛）の自給率を80%以上とする。
- 2030年までにその他重要鉱物の特定国依存脱却のために必要な資源量を確保する。
- 国内で生産される銅（電解銅）の約3割を、再生資源由来とする。

マテリアル（重要鉱物・部素材）

⑥AI等を活用した複合新素材

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

- ① 現状
- ・複合素材をはじめ、炭素繊維や半導体材料などの高機能素材については、日本が高い競争力を有している。競争力の源泉は、民間事業者・アカデミアによる技術・データ・ノウハウの長年の蓄積や、原料となる基礎部素材の安定供給が確保されている点などが挙げられる。
 - ・一方、アジア勢は、高機能素材市場の汎用領域でシェアを拡大するとともに、新素材開発を加速し、ハイエンド領域でも競争力を高めている。
- ② 取り巻く環境と構造変化
- ・昨今の環境規制や経済安全保障上の課題等を背景に、市場や社会要請の変化が加速度的に進む中で、研究開発に求められるスピードが高まっており、技術の優位性が短期間で失われるおそれがある。
 - ・素材開発におけるAI技術の活用は、ビッグテック、スタートアップなども参入し飛躍的に進展するとともに、開発速度を更に加速すべく、自動自律実験（スマートラボ）も導入され始めている。
 - ・その上で、更なる新素材の開発に向けて、競合企業やオフテイカーとの間で情報共有をし、協調的な素材開発を可能とする秘匿計算技術を用いた機密保護型データ連携に対する期待が高まっている。
- ③ 経済的・戦略的な重要性
- ・素材産業は、半導体等の電子部品や自動車を始め幅広い製造業を支えており、産業規模では我が国製造業の約2割を占める。高機能素材やその原料となる基礎部素材も含め、素材産業は我が国の基盤産業であり、安定供給を確保することが重要。
 - ・また、高分子ポリマーやファインセラミックス等の高機能素材は高い国際競争力を有しており、これらの部素材を複合化するプロセス等の高度な製造技術に加え、アカデミアを含めた過去の研究データの蓄積や研究開発能力、精密な分析・計測技術や装置基盤、熟練技術者が蓄積してきたノウハウなど、世界に先行した強みにより、我が国の不可欠性を発揮できる領域。
 - ・高機能素材分野での競争力を強化し、我が国素材産業の不可欠性を維持・強化すべく、我が国素材産業が蓄積してきたデータやノウハウと最先端AI技術等を掛け合わせ、新素材開発速度を加速させるエコシステムを構築することが重要。

(2) 目標

- ① 国内外で獲得を目指す市場
- ・高機能ポリマー、高機能フィルム・繊維、高純度微粒子、高機能セラミックスなどの高機能素材、さらに、これらを複合化した新素材による市場獲得を進め、成長する高機能素材市場において、我が国素材産業のシェアを引き続き確保・拡大する。
- ② 達成すべき戦略的な目標
- ・新素材開発速度を従来比10倍に加速させるエコシステムを構築する。産学官の知のバリューチェーン形成や基礎部素材の安定供給確保を含め、我が国素材産業の競争力を強化し、不可欠性を維持する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
AI等を活用した複合新素材

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・日本の素材産業が強みを有する分子・表面構造のナノレベルでの制御など、蓄積してきた技術・データ・ノウハウ、最先端AI技術等を掛け合わせ、マテリアルインフォマティクス（MI）、プロセスインフォマティクス（PI）の革新を図り、材料探索、材料設計・プロセス設計・信頼性評価まで一気通貫で行える、AI駆動素材開発を推進する。
- ・その際、秘匿計算技術を活用し、同業の素材企業や下流のユーザー企業にもまたがり、複数者が協調して、国際競争力を有する複合新素材を開発する。
- ・AI駆動素材開発の普及に向け、データ整備や人材育成など、必要となる周辺環境を整備する。
- ・さらに、新素材が早期に社会実装することが可能となる環境を整備し、成長する高機能素材市場に、早期に新素材を導入しシェアを確保・拡大する。

② 我が国として構築すべき機能

- ・最先端素材開発AI技術や秘匿計算技術等を開発・活用して、複数者で協調して素材開発することができるAI駆動素材開発能力
- ・複合新素材を含めた高機能素材の実証・量産設備
- ・複合新素材を含めた高機能素材を支える基礎部素材の安定的な供給

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・国際競争力を有するAI駆動素材開発能力の向上
 - 基礎原理を学習させた素材開発向け基盤モデル・AIエージェントの開発
 - データセットの整備
 - 秘匿計算基盤の整備 等
- ・AI駆動素材開発に必要な研究開発設備の導入
- ・複合新素材を含めた高機能素材の実証・量産設備の増強
- ・基礎部素材の安定供給確保に向けた取組

② 投資額

2040年度までで5.2兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで14.4兆円と想定

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）
AI等を活用した複合新素材

(1)投資促進に向けた課題

①複合新素材の研究開発力強化に向けたAI活用

民間事業者

- ・先端情報の共有に対する忌避感から、研究開発の加速に必要な、競合やオフテイカーとのデータ連携ができていない
- ・データのAI-Ready化

アカデミア

- ・基盤的研究開発能力の相対的な国際競争力の低下

②複合新素材の競争力を支える周辺環境の維持・確保

- ・新素材の社会実装に向けた実証・量産の場の不足、国際連携の不足
- ・複合新素材を含めた高機能素材を支える、基礎部素材の安定供給の持続性

(2)講じるべき政策パッケージ

①国内投資支援

- ・秘匿計算技術等を用いたAI駆動素材開発プロジェクトの推進
- ・AI駆動素材開発の導入に向けた研究開発設備の転換支援
- ・複合新素材を含めた高機能素材の量産設備の強化支援

②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・素材開発向け基盤モデル・AIエージェントや規格統一されたデータセットの構築、人材の育成など、AI駆動素材開発に向けた周辺環境の整備
- ・川下産業のニーズと連携した研究開発体制の構築支援
- ・新素材の早期実装に向けた実証機能の強化支援
- ・秘匿データ連携の評価手順・相互運用規格、複合素材の機能・安全評価の国際標準の主導

③立地競争力強化

- ・アカデミアも含めた複合素材開発や代替素材開発等に係る基盤的研究開発能力の維持・強化
- ・高機能部素材の原料安定供給確保・サプライチェーン強靱化支援

④国際連携

- ・ルール形成に向けた同志国と連携した研究開発プロジェクトの推進

方向性

現状認識、日本の強み

- ・ 素材産業は、半導体等の電子部品や自動車を始め幅広い製造業を支えており、産業規模では我が国製造業の約2割を占める。高機能素材やその原料となる基礎部素材も含め、素材産業は我が国の基盤産業であり、安定供給を確保することが重要。
- ・ また、**複合素材をはじめ、炭素繊維や半導体材料等の高機能素材は高い国際競争力を有しており**、これらの部素材を複合化するプロセス等の高度な製造技術に加え、アカデミアを含めた過去の研究データの蓄積や研究開発能力、精密な分析・計測技術や装置基盤、熟練技術者が蓄積してきたノウハウなど、**世界に先行した強みにより、我が国の不可欠性を発揮**できる領域。
- ・ 高機能素材分野での競争力を強化し、我が国素材産業の不可欠性を維持・強化すべく、**我が国素材産業が蓄積してきたデータやノウハウと最先端AI技術等を掛け合わせ、新素材開発速度を加速させるエコシステムを構築**することが重要。

我が国の勝ち筋

主な課題 (ボトルネック)

- **複合新素材の研究開発力強化に向けたAI活用**
民間事業者
 - ・ 先端情報の共有に対する忌避感から、研究開発の加速に必要な、競合やオフテイカーとのデータ連携ができていない
 - ・ データのAI-Ready化ができていない
- アカデミア等**
 - ・ 基盤的研究開発能力の相対的な国際競争力の低下
- **原料となる基礎部素材の安定供給の持続性**

講じるべき施策

- 同業の素材企業や下流のユーザー企業にもまたがり、複数者で協調して複合新素材を開発するため、
 - ・ 秘匿計算技術等を用いた**AI駆動素材開発プロジェクトの推進**
 - ・ AI駆動素材開発の導入に向けた**研究開発設備の転換支援**
 - ・ 研究開発能力の維持・強化に向けた**データセット構築や人材育成等の周辺環境整備**
- 高機能部素材の原料安定供給確保・サプライチェーン強靱化支援

目指すべき姿

- ・ 複合新素材を含め成長する高機能素材市場において、**我が国素材産業のシェアを引き続き確保・拡大**する。
- ・ **新素材開発速度を従来比10倍に加速させるエコシステムを構築**する。産学官の知のバリューチェーン形成や基礎部素材の安定供給確保を含め、**我が国素材産業の競争力を強化し、不可欠性を維持**する。

合成生物学・バイオ

①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おそれがある。

(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（グローバルシェア10%）。

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【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。CO₂等の未利用資源を原料としたバイオものづくり技術では他国をリード（水素酸化細菌等）。AI・データの活用により「ドライ」領域をさらに強化し、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、地域未来戦略を踏まえた産学官の連携による産業クラスター
- ・ 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、責任あるイノベーション

※「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

2040年度までで12.8兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで66.7兆円と想定

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：国産SAF等の官公需調達、製造・販売・購入規制）
- ・ 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・ルール形成の推進、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、森林資源の循環利用の促進、未利用資源・廃棄物の循環促進、水素調達の支援、アルコール事業の手続き明確化、工場や農地での原料栽培促進）
- ・ 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）
- ・ バイオセーフティ・セキュリティの確保

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

②バイオ医薬品・再生医療等製品等

※ 創薬・先端医療③と同じ

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・細胞医療・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・医学賞につながった基盤技術などが、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。
- ・また、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。
- ・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：世界の医薬品市場は今後も高い成長率が見込まれる中、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。
- ・戦略的重要性：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。

(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・再生医療等製品等について、国内製造拠点や国産部素材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。
- ・世界のバイオ医薬品・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、33.4兆円（グローバルシェア10%）。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・バイオ医薬品・再生医療等製品・部素材の自国創製・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、国内でのシーズ創出・研究・開発・製造体制を確立する。
- ・バイオ医薬品・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【道筋】

(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替えることで製造能力を強化し、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、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するとともに、技術力を実用化に繋げる創薬ベンチャーのグローバル開発を推進し、製薬企業とのM&Aを実現することで、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

- ・大学等のシーズ創出、ベンチャー等の創薬力強化、周辺産業含めた国内研究開発・製造体制、グローバル展開、責任あるイノベーション、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、地域未来戦略を踏まえた産学官の連携による産業クラスター
- ・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

(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、CRO、CDMO、部素材・周辺機器メーカー等

② 投資額

2040年度までで20.8兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで174.9兆円と想定

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】

合成生物学・バイオ
バイオ医薬品・再生医療等製品等

(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
- ・ 資金：創薬ベンチャーによる開発に必要なリスクマネー供給が不足
- ・ 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、創薬ベンチャーと製薬企業との連携（M&A等）
- ・ 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：開発後期を含む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、MFN価格政策）、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、AI・ロボティクスの活用等を含む国内製造・供給体制整備支援（部素材を含む）
- ・ 国内製造拠点における製造受託実績獲得に向けた支援

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展開促進に向けた基盤技術の強化（標準化の推進や品質評価手法の確立等）
- ・ 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、先進医療制度を活用した新技術社会実装の加速化
- ・ 革新的医薬品の創出に向けた創薬ベンチャー支援の強化・新薬候補を生むプラットフォーム技術の開発支援（医療上・技術上のニーズに沿った研究課題の設定、プロジェクトマネージャー配置、多段階選抜方式の導入、製薬企業とのM&A推進や医療・経済安全保障の観点も踏まえた社会実装支援の強化）

③立地競争力強化

- ・ バイオ生産プロセスの基礎習得講座やスキル標準の整備、リ・スキリング講座等の開発等による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
- ・ バイオセーフティ・セキュリティの確保

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

講じるべき施策

主な課題 (ボトルネック)

- ・ 創薬ベンチャーの開発・製薬企業とのM&A等に必要な**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**

- ・ 革新的医薬品の創出に向けた**創薬ベンチャー支援の強化**・新薬候補を生む**プラットフォーム技術開発支援**（医療上・技術上のニーズに沿った研究課題の設定、プロジェクトマネージャー配置、多段階選抜方式の導入、製薬企業とのM&A推進や医療・経済安全保障の観点も踏まえた社会実装支援の強化）
- ・ 医薬品市場の魅力度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**
- ・ 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、先進医療制度を活用した新技術社会実装の加速化**
- ・ **国内製造拠点整備、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、**33.4兆円**

創薬・先端医療

①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。その際、我が国で医薬品開発を行うには、投資回収の可能性、研究基盤、治験環境、規制など様々な要因が影響する。
- ・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（日本を除くG7）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。
- ・人々の健康を支え、我が国の経済成長に貢献する観点から、内外からの投資を我が国に呼び込むとともに、患者アクセスの改善に向けて、我が国の医薬品市場の魅力度向上を目指す。このため、海外市場と遜色のない国内市場となるよう、我が国の特許品の市場規模について、特許品の世界の成長に比肩する成長を目指す。
- ・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国内外で獲得する特許品の市場規模について、世界市場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【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、長年積み上げてきた創薬ノウハウを活かし、実用化を担う人材の育成・流動性向上・知見共有化や、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り、創薬エコシステムを発展させる。
- ・ 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、国際共同治験実施により国内外市場の獲得につなげる「世界直行型」の開発を実現する。
- ・ 製薬企業で培われた創薬シーズをカーブアウト※させ、新たな挑戦の場へとつなぐとともに、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。

※製薬企業等の創薬シーズを切り分け、外部資本の導入等により新会社等で実用化する取組。

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、創薬ノウハウの循環・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、研究開発におけるアカデミアと産業界の近接化
- ・ 治験の世界最高水準の品質を維持しつつ、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
- ・ 質の高いデータが次の創薬につながる好循環を生む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

- ・ POC取得（有効性・実現可能性の臨床初期段階での確認）までの研究開発投資・設備投資【スタートアップ】
- ・ 同上【製薬企業等】
- ・ 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）
- ・ 製造等の設備投資【製薬企業等】

② 投資額

2040年度までで23.4兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで162.1兆円と想定

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価格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、大学等での創薬人材育成・確保の支援
- ・ 「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・機能強化（地域未来戦略と連携した産業クラスター整備の活用を含む）

②資金基盤・データ利用基盤の確保、医薬品アクセスの改善

- ・ 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
- ・ カーブアウトシーズの活用推進、革新的医薬品等実用化支援基金等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の検討を含む）、製薬企業とのM&A支援等スタートアップ支援の強化
- ・ 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・大胆な投資促進税制の活用
- ・ 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、バイオバンク活用推進
- ・ 超希少疾患に対する治療法の研究開発の実施に加え、治療提供を継続可能とする社会実装モデルの構築の検討

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、国内CRO（開発業務受託機関）・CDMO（開発製造受託機関）の活用の推進
- ・ 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臨床試験・治験支援
- ・ 臨床開発に対する患者・医療従事者を含む理解促進

④国際展開

- ・ 創薬分野の薬事規制の国際調和（国際標準化）・リライアンス※の推進。PMDAアジア医薬品・医療機器トレーニングセンター・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、アジアなどで日米欧の承認情報を参照して迅速審査を行う国が増加。

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、需要が拡大する国内外市場(※1)の獲得につなげる「世界直行型」の開発を実現するとともに、人々の健康を支え、我が国の経済成長に貢献する。

我が国の強みである
優れた基礎研究力への
官民による長期的な先行投資

投資回収を通じ新たな研究開発に繋げる

日本発の創薬シーズの
継続的な創出

一気通貫で社会実装化

【目指すべき姿】

「世界直行型」の開発
→国内外市場の獲得

【目標】

- ・日米欧での同時承認
- ・我が国の医薬品市場の魅力向上に向け、特許品の国内市場規模について、世界の成長に比肩する成長を目指す
- ・我が国製薬企業が国内外で獲得する特許品市場規模について、世界市場と同水準の成長の実現

【課題】

- ・実用化を担う人手不足
- ・スタートアップ・国際共同治験の資金不足

【講じるべき施策】

- ・実用化を担う人材の育成・流動化
- ・カーブアウト(※2)活用推進・スタートアップ等への投資呼込、製薬企業とのM&A支援等スタートアップ支援の強化
- ・基礎研究力・治験実施体制の更なる強化
- ・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
- ・AI・データ利活用による研究開発プロセスの高度化・効率化
- ・革新的新薬のイノベーションの更なる評価の検討

※2 カーブアウト：製薬企業等の創薬シーズを切り分け、外部資本の導入等により新会社等で実用化する取組。

創薬・先端医療

②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【道筋】

創薬・先端医療
感染症対応製品

(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強化

② 投資額

2040年度までで7.2兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで29.2兆円と想定

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
感染症対応製品

(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、経済安保法の特定期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

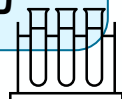
- ・ 実生産設備を利用した実践的な研修プログラムなどを通じて、製造人材を育成し確保する。
- ・ 安定供給確保のため後発医薬品の品目統合による業界再編を促進する。

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%

創薬・先端医療

③ バイオ医薬品・再生医療等製品等

※ 合成生物学・バイオ②と同じ

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・細胞医療・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・医学賞につながった基盤技術などが、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。
- ・また、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。
- ・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：世界の医薬品市場は今後も高い成長率が見込まれる中、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。
- ・戦略的重要性：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。

(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・再生医療等製品等について、国内製造拠点や国産部素材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。
- ・世界のバイオ医薬品・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、33.4兆円（グローバルシェア10%）。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・バイオ医薬品・再生医療等製品・部素材の自国創製・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、国内でのシーズ創出・研究・開発・製造体制を確立する。
- ・バイオ医薬品・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【道筋】

創薬・先端医療
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替えることで製造能力を強化し、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、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するとともに、技術力を実用化に繋げる創薬ベンチャーのグローバル開発を推進し、製薬企業とのM&Aを実現することで、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

- ・大学等のシーズ創出、ベンチャー等の創薬力強化、周辺産業含めた国内研究開発・製造体制、グローバル展開、責任あるイノベーション、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、地域未来戦略を踏まえた産学官の連携による産業クラスター
- ・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

(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、CRO、CDMO、部素材・周辺機器メーカー等

② 投資額

2040年度までで20.8兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで174.9兆円と想定

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
バイオ医薬品・再生医療等製品等

(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
- ・ 資金：創薬ベンチャーによる開発に必要なリスクマネー供給が不足
- ・ 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、創薬ベンチャーと製薬企業との連携（M&A等）
- ・ 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：開発後期を含む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、MFN価格政策）、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、AI・ロボティクスの活用等を含む国内製造・供給体制整備支援（部素材を含む）
- ・ 国内製造拠点における製造受託実績獲得に向けた支援

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展開促進に向けた基盤技術の強化（標準化の推進や品質評価手法の確立等）
- ・ 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、先進医療制度を活用した新技術社会実装の加速化
- ・ 革新的医薬品の創出に向けた創薬ベンチャー支援の強化・新薬候補を生むプラットフォーム技術の開発支援（医療上・技術上のニーズに沿った研究課題の設定、プロジェクトマネージャー配置、多段階選抜方式の導入、製薬企業とのM&A推進や医療・経済安全保障の観点も踏まえた社会実装支援の強化）

③立地競争力強化

- ・ バイオ生産プロセスの基礎習得講座やスキル標準の整備、リ・スキリング講座等の開発等による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
- ・ バイオセーフティ・セキュリティの確保

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

講じるべき施策

主な課題 (ボトルネック)

- ・ 創薬ベンチャーの開発・製薬企業とのM&A等に必要な**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**

- ・ 革新的医薬品の創出に向けた**創薬ベンチャー支援の強化**・新薬候補を生む**プラットフォーム技術開発支援**（医療上・技術上のニーズに沿った研究課題の設定、プロジェクトマネージャー配置、多段階選抜方式の導入、製薬企業とのM&A推進や医療・経済安全保障の観点も踏まえた社会実装支援の強化）
- ・ 医薬品市場の魅力度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**
- ・ 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、先進医療制度を活用した新技術社会実装の加速化**
- ・ **国内製造拠点整備、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、**33.4兆円**

創薬・先端医療

④革新的デバイス（AI、ロボティクス等）を活用した先端医療

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・医療機器は世界市場約80兆円、成長率6%超の有望市場。革新的なデバイスを生み出し、輸出していくことで、市場の成長を産業の成長として取り込むことが重要である。
- ・具体的には、診断機器（内視鏡、CT、MRI等）は、従来から日本企業が画像の高精細化等で強みを有している領域であり、我が国が高シェアを有する機器もあるが、引き続き競争力を維持していく必要がある。
- ・治療機器は、我が国のロボット技術に代表されるような、高い操作性や堅牢性が評価される一方で、治験に要する長期間・多額の資金を調達しにくい環境や、日本企業の内製化傾向による開発スピードの遅れなど、オープンイノベーションを起こし、育てる仕組みが整っていないために内外の市場が獲得できず、大幅な輸入超過となっている。こうした治療機器の輸入に依存する構造は、国民の生命に直結する製品の安定提供の観点からも懸念がある。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・AI等の急速な進展により、付加価値の源泉がAIやデータに左右されるようになっている。
- ・プログラム医療機器（SaMD）はもちろんのこと、手術支援ロボット等のハードウェアも、AI×手技データの蓄積等により、手術の質を底上げするプラットフォームになり得る。
- ・粒子線治療や集束超音波等、体内の標的部位のみを治療する機器のように、AIによる精密な機器制御で、これまで治療法がなかった疾患を治療できるデバイスが開発されつつある。
- ・世界的に、開発をスタートアップが担い、大企業が市場に実装していく産業構造にシフト。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：医療機器産業は、世界市場約80兆円、成長率6%超の有望市場である。
 - ・戦略的重要性：国民の生命に直結するデバイス等（例：心臓、肺、腎臓等の機能を代替する機器・オルガノイド※）について、サプライチェーン含めて安定提供を確保することは、健康医療安全保障上極めて重要。日本企業が技術的優位性を有する医療機器の開発は、戦略的不可欠性の確保にも寄与。
- ※細胞を立体的に配置・増殖させる三次元培養技術を用い、生体内に近い構造や機能を持つ組織や臓器を再現したもの。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・医療機器の研究開発エコシステム（ヒト・モノ・カネ・制度対応）の確立を通じて、第3期医療機器基本計画（予定）で定める国内発の「優れた医療機器」の件数を、2025年時点で4件/年であるところ、2040年時点において8件/年を目標とする。
- ・日本の医療機器メーカーのグローバルでの獲得市場規模を、2024年時点において10兆円であるところ、2040年時点で28兆円を目標とする。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・安定確保すべき医療機器を特定しつつ、サプライチェーン含めて安定提供体制を確立する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

創薬・先端医療
革新的デバイス（AI・ロボティクス等）
を活用した先端医療

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・我が国には、質の高い医療データや地場企業を含む各企業が有する高度なもののづくり技術など、AI・ロボティクス分野で強みを発揮できる基盤がある。
- ・診断機器分野では、画像技術を中心に高い競争力を有し、先進国を中心に内外で一定程度のシェアを獲得しているが、近年のAI技術等の進展に迅速に対応し、AI技術を取り込んだ革新的デバイスを創出することで更に競争力を高めるため、産学官連携によるオープンイノベーションコア拠点を強化し、新興国を含む世界市場に戦略的に展開する。
- ・治療機器分野では、高い操作性や堅牢性といった技術力を活かしながら、近年のAIによる医療機器技術のパラダイムシフトを好機と捉えつつ、日本企業の内製化傾向によるオープンイノベーションの不足や、長期間・多額の資金調達の難しさを解消し、世界市場の獲得を目指す。

② 我が国として構築すべき機能

- i) 医療現場のニーズ、スタートアップやアカデミアのシーズ・人材、大企業や専門家の販路・ノウハウ、試作環境、医療データの利活用等の支援策を総動員した、世界に通用する機器開発の拠点機能
- ii) 長期間かつ巨額のリスクマネーをスタートアップが調達できる資金調達環境
- iii) 国民の生命に直結するデバイスの安定提供体制
- iv) 革新的な先端医療実現のための医療に関するバーティカルAIの実装（AI・半導体WGと連携）

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・新たな医療機器の研究開発等【民】
- ・我が国の医療機器産業に対する研究開発の支援、製造拠点整備等【官】

② 投資額

2040年度までで11.6兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで105.8兆円と想定

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
革新的デバイス（AI・ロボティクス等）を
活用した先端医療

(1)投資促進に向けた課題

①リソース制約

- ・ インフラ等：スタートアップ（SU）による迅速に設計・試作・検証の反復を行う常設の環境の不足、医療データの利活用環境が不十分
- ・ 人材：臨床現場のニーズを踏まえ、研究開発、製造、薬事対応、事業戦略まで一貫して伴走できる人材の不足、海外展開にネットワーク等を有する人材の不足

②不確実性の要因

- ・ 財務：SU等の開発・治験等に要する長期間・多額の資金調達が困難
- ・ 事業・技術：AI医療機器等が進展する中、サイバーセキュリティへの対応が重要
- ・ 国際環境・政策：部素材調達を含めた特定国依存リスクや各国の自給強化の動きに注視が必要

(2)講じるべき政策パッケージ

①イノベーション創出の環境整備

- ・ ラピッドプロトタイピング環境（SU等が迅速に試作品開発を行い製品を洗練させていける環境）の構築（●）
- ・ 産学官の叡智を結集したイノベーションコア拠点の強化（戦略領域における特に有望な製品の絞込及び研究開発・事業化・品質管理等まで一貫した伴走支援等の強化）（●）
- ・ 地域未来戦略との連携等による医療機器関連産業の集積地域におけるクラスターの形成
- ・ 医療データの利活用に向けた仕組み（データ収集時に同意を取得する「入口規制」からデータ利活用時に利活用の適切性の審査等を行う「出口規制」への転換等）の検討
- ・ 医療の省力化・均てん化に繋がる医療機器のエビデンス構築支援とその評価の検討（●）
- ・ 薬事審査体制及び保険相談体制の強化（特にデジタル領域（例：SaMD※・AI）、小児・希少疾病領域）等（●）
※Software as a Medical Device
- ・ 医療機器イノベーションにつながる大学等における基礎研究と橋渡し等による実用化の促進

②資金基盤・人材の確保

- ・ 創薬スタートアップ支援に準ずる規模での医療機器の開発後期に向けた投資資金の確保※（米国FDA（Food and Drug Administration）承認にむけた研究開発等の支援と、それによる米国VC等のネットワークの取り込み）（●）
※医療上のニーズに沿った研究開発課題の設定、実装までのM&Aを含む支援、多段階選抜方式の導入、プロジェクトマネージャーの配置等を組み合わせることによって、効果を最大化
- ・ 医療機器の有するイノベーションの評価の検討
- ・ 医療機器創出に携わる企業や医療従事者（特に小児・希少疾病領域）などを対象に、女性活躍を促進しつつ、人材の育成・リスキリングを実施する人材育成拠点の強化

③セキュリティ・安定提供の確保

- ・ 諸外国の制度も踏まえ、医療機器のサイバーセキュリティ対応の妥当性を行政当局が確認する仕組みを構築
- ・ 国民の生命に直結する医療機器等の安定的な国内提供体制の確保に向けた必要な支援の検討（安定確保すべき医療機器の特定等）

④国際展開

- ・ 日本の強いデバイスを含むサービスやシステムで新興国の市場や国際機関における調達等を獲得するアウトバウンド支援拠点等の機能強化
- ・ 医療機器等の評価手法を策定し、ISOをはじめとする国際規格へ反映するための活動の支援
- ・ PMDAアジア医薬品・医療機器トレーニングセンター・海外事務所の活用

（●）の施策については、エコシステムの構築に向けてSU企業の大型M&A・IPOを加速化する政策パッケージ（加速化パッケージ：「GEAP（ジープ）：Golden Egg Acceleration Package」）を策定し、一体的に推進する

方向性

- 我が国には、質の高い医療データや高度なものづくり技術など、AI・ロボティクス分野で強みを発揮できる基盤がある。
- 診断機器分野では、画像技術を中心に高い競争力を有し、先進国を中心に内外で一定程度のシェアを獲得しているが、**近年のAI技術等の進展に迅速に対応し、AI技術を取り込んだ革新的デバイスを創出することで更に競争力を高める**ため、産学官連携によるオープンイノベーションコア拠点を強化し、新興国を含む世界市場に戦略的に展開する。
- 治療機器分野では、ロボット技術に代表されるような、高い操作性や堅牢性が評価される一方で、日本企業の内製化傾向によるオープンイノベーションの不足や、長期間・多額の資金調達の難しさにより**実用化が進まず、大幅な輸入超過となっている。近年のAIによる医療機器技術のパラダイムシフトを好機と捉え、イノベーションエコシステムや資金調達環境を構築し、世界市場の獲得を目指す。**

主な課題 (ボトルネック)

- ・ 日本企業の内製化傾向、AI実装の主力となるスタートアップによる**迅速に設計・試作・検証の反復を行う常設の環境の不足**
- ・ AI医療機器等の進展に伴う**サイバーセキュリティへの対応が急務**
- ・ 研究開発、製造、薬事対応、事業戦略まで伴走できる**人材の不足**
- ・ スタートアップ等の開発・治験等に要する**長期間・多額の資金調達が困難**
- ・ 部素材調達を含めた**特定国依存リスク**や各国の自給強化の動き

講じるべき施策

- ・ **イノベーションコア拠点の強化・ラピッドプロトタイピング環境（※）の構築**
※スタートアップ等が迅速に試作品開発を行い製品を洗練させていける環境
- ・ 諸外国の制度も踏まえ、**サイバーセキュリティに関するAI機器等の安全性を担保する仕組みを構築**
- ・ 医療機器創出に携わる企業などの人材の育成・リスクリングを実施する**人材育成拠点の強化**
- ・ **創薬スタートアップ支援に準ずる規模での医療機器の開発後期に向けた投資資金の確保（※）と海外VC等のネットワークの取り込み**
※医療上のニーズに沿った研究開発課題の設定、実装までのM&Aを含む支援、多段階選抜方式の導入、プロジェクトマネージャーの配置等を組み合わせることによって、効果を最大化
- ・ **国民の生命に直結する医療機器等の安定的な国内供給体制の確保に向けた必要な支援の検討**

目指すべき姿

- ・ 日本の医療機器メーカーのグローバルでの獲得市場規模を、2024年時点において10兆円であるところ、**2040年時点で28兆円を目標**とする。
- ・ **医療機器の研究開発エコシステム（ヒト・モノ・カネ・制度対応）を国内に確立する。**
- ・ **安定確保すべき医療機器を特定しつつ、サプライチェーン含めて安定提供体制を確立する。**

創薬・先端医療

⑤ ライフログデータ等を活用したヘルスケア関連サービス

1. 現状認識と目指す姿【目標】

創薬・先端医療
ライフログデータ等を活用した
ヘルスケア関連サービス

(1)現状

① 現状

- ・ 少子高齢化・人口減少により労働力不足が深刻化する中、性差に基づく健康課題等による欠勤・離職や業務効率の低下等により経済損失が生じている。国民の健康増進を通じて、生涯にわたり元気に活躍できる社会を実現し、社会保障制度を含めた社会の支え手となっただく環境整備が求められており、予防に努め、疾病を早期に発見し、適切な機関等につなげる「攻めの予防医療」の重要性が高まっている。
- ・ 「攻めの予防医療」の核となる「ライフログデータ等を活用したヘルスケア関連サービス」は、血圧や食事・運動・睡眠等の日常的なライフログデータを、デバイスやアプリを通じて取得・活用し、助言等により行動変容を促すサービスである。体調変化やリスクの兆候を早期に捉え、重症化前に生活習慣の改善に繋げることで、健康に活躍し続けられる社会の実現が期待される。労働力確保や業務効率維持に課題を抱える企業・保険者にはヘルスケアサービスを導入する潜在的なニーズが見込まれる一方、日本企業が提供するヘルスケアサービスは品質のばらつきが大きく、企業・保険者がサービスの効果を的確に評価した上で適切なサービスを選択することが難しい状況にあり、十分な国内市場拡大に至っていない。
- ・ また、アジア諸国でも少子高齢化・人口減少は課題となっており、雇用主が従業員の健康に投資する仕組みとともに、我が国の強みであるセンシング関連技術も活かしつつ、日本製のヘルスケアサービスの海外展開を進めることが期待されている。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・ 我が国では、個人の健康・医療データであるPHR（Personal Health Record）の利活用推進に向けた事業環境整備が進められている。特に健診・医療データは、世界に類を見ない規模でライフログに存在しており、デジタル庁に利用承諾された事業者は、マイナポータルに接続することで「ライフコースデータ」を活用してヘルスケアサービスを開発することが可能となっている。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・ 経済的重要性：予防・健康づくり領域のデジタルヘルスサービスの市場規模は世界で約70兆円。2034年には350兆円規模になると見込まれている。また、ヘルスケアサービスは、健康課題による経済損失（性差に基づく健康課題：女性3.4兆円、男性1.2兆円、メンタル不調：7.6兆円等と試算されている）の軽減にもつながる。
- ・ 戦略的重要性：健康医療安全保障の観点から、「攻めの予防医療」により国民が生涯にわたり元気に活躍できる社会を実現し、社会保障制度を含めた社会の支え手を確保することが必要。また、個人の健康データの情報保護の観点から、セキュリティの確保が求められる。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・ デジタルヘルスサービスの国内市場を拡大するため、企業・保険者による健康投資額を2025年の約1兆円から2040年までに約2倍に拡大する。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・ 社会保障制度を含めた社会の支え手を増やし、健康医療安全保障に貢献する。
- ・ セキュリティ対策や個人情報の適切な取扱いの徹底により、国民が安心してサービスを利用できる環境を確保する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・我が国は国民皆保険の下、質・量の両面で優れた医療データを有するとともに、緻密なデータ収集経験が蓄積されている点が強みである。マイナポータルに接続することで、デジタル庁に利用承諾された事業者は、こうしたデータをヘルスケアサービスの開発に活用することが可能となっている。また、センシング技術に強みを有する計測機器とサービスをパッケージで展開することで、競争優位性を確立することができる。

※ 例えば、画像技術や光学センサを搭載した計測機器により、健診（検診）データや睡眠等のライフログデータを高い精度で取得することが可能である。

- ・こうしたデータの利活用基盤や測定機器の技術的強みを活かしつつ、需給両面で対策に取り組む。ヘルスケアサービスの予防・健康づくりの効果に係るエビデンスを構築し、企業・保険者がサービスを選びやすい環境を整備する。あわせて、企業・保険者によるヘルスケアサービス活用のインセンティブを強化することで、質の高いヘルスケアサービスの社会実装を進め、まずは国内市場の拡大につなげるとともに、中長期的に海外市場への展開を進める。

② 我が国として構築すべき機能

- ・十分なエビデンスを有する質の高いヘルスケアサービスの創出及び社会実装
- ・データやAIを活用したサービスの高度化と医療等との連携
- ・企業・保険者のヘルスケアサービス利用促進機能

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・ヘルスケアアプリ、ウェアラブル端末や計測機器等のハードデバイスの開発（企業）
- ・質の高いヘルスケアサービスを創出するためのエビデンス構築（企業、国）
- ・新興国・途上国におけるヘルスケア事業の展開や市場創出等に向けた実証調査（企業、国）

② 投資額

2040年度までで1.1兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで17.3兆円と想定

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エビデンス構築・データ利活用環境

- ・予防・健康づくりに対する効果のエビデンスが十分に蓄積されていないことにより、企業・保険者による適切なサービスの選択が困難
- ・ヘルスケアスタートアップの実証の場が不足
- ・医療機関等との連携によるデータ利活用が限定的

②企業・保険者のヘルスケアサービス利用促進

- ・企業・保険者によるヘルスケアサービス利用のインセンティブを強化する余地がある

③国際展開

- ・健康経営の国際標準化は完了している一方で、アジア諸国等における潜在需要を十分に喚起できていない

(2)講じるべき政策パッケージ

①質の高いヘルスケアサービスの創出、データやAIを活用したサービスの高度化と医療等との連携促進

- ・AMED事業を通じ、アカデミアを中心とした予防・健康づくりに対する効果のエビデンス構築のための研究を支援するとともに、エビデンスに基づくサービス開発を行う事業者の支援を実施する。
- ・経済損失の大きい性差に基づく健康課題等に対し、一定の質を担保したヘルスケアサービスのリストを創出する。
- ・実証フィールドへ繋ぐ地域拠点の整備や、海外アクセラレーターとの連携によるプログラム提供等のヘルスケアスタートアップへの支援を実施する。
- ・臨床での活用を目指し、ヘルスケアサービス事業者と医療機関・介護施設等が連携した食事・運動・睡眠等のライフログデータ活用を通じた重症化予防等にかかるユースケース創出を支援する。
- ・健康増進型保険を展開する民間保険会社の取組を拡大するため、ヘルスケアサービスを活用した民間保険会社によるサービス提供モデルの創出を支援する。

②ヘルスケアサービスの開発・高度化に向けた予防・健康づくりに関するデータ等の利用基盤整備

- ・女性の健康総合センターを中心に、心身の不調を抱える女性が、自らの情報を活用し、円滑な受診につながるためのツールの開発等を推進する。
- ・全国がん登録データやがんゲノムに関する予防の観点も含めたデータの利用・提供、自治体検診のDX化、がん検診・歯科健診データの集約、循環器病の診療情報の集約・活用支援等を推進する。

③健康経営の普及強化等による企業・保険者のヘルスケアサービス利用促進

- ・投資家向けの健康投資に関する情報開示指針の策定、中小企業向けの経営支援機関等との連携強化や健康経営における女性の健康サポートデスクを通じた支援強化等による健康経営の普及促進を行う。
- ・健康経営銘柄に継続選定されている企業を層別化する新たな枠組みの創設、サプライチェーン等を含めたグループ全体での健康経営の取組評価など、健康経営優良法人制度の評価手法を含めた在り方を検討する。
- ・保険者のデータヘルス推進のための調査分析等により効率的・効果的な保健事業の実施を促進するとともに、データに基づく予防・健康づくりの高度化及び成果創出に向けた保険者へのインセンティブの在り方を検討する。

④ヘルスケアサービスの国際展開

- ・健康経営等の仕組みと組み合わせたヘルスケアサービスの新興国への海外展開及びインバウンドの推進に向け、グローバルサウス補助金等による企業事業実証支援や、各国との産官学医のネットワーキング機会の創出支援（MExx事業）の拡充を進める。予防医療分野を含む医療技術等の国際展開を推進する。

方向性

- ・ 少子高齢化・人口減少により労働力不足が深刻化する中、**健康課題に起因する欠勤や業務効率低下により経済損失が生じている**。国民が生涯にわたり元気に活躍できる社会を実現するため、「攻めの予防医療」の一環として、**食事・運動・睡眠等のライフログデータを活用して行動変容を促すヘルスケアサービスの重要性が高まっている**。
- ・ **我が国の優れた医療データや緻密なデータ収集経験、光学センサや画像技術等の技術の強みを活かしつつ、ヘルスケアサービスの予防・健康づくりの効果に係るエビデンスを構築することで、労働力確保等に課題を抱える企業・保険者が、サービスを選びやすい環境を整備する**。
- ・ あわせて、**ヘルスケアサービス活用のインセンティブを強化する**ことで、質の高いヘルスケアサービスの社会実装を進め、国内市場を拡大し、中長期的には、我が国と同様に少子高齢化・人口減少が課題となっているアジア諸国を中心に、海外市場に展開する。

主な課題（ボトルネック）

- ・ 予防・健康づくりに対する効果の**エビデンスが十分に蓄積されていない**ことにより、企業・保険者による適切なサービスの選択が困難
- ・ **ヘルスケアスタートアップの実証の場が不足**
- ・ 医療機関等との連携による**データ利活用が限定的**
- ・ **企業・保険者のインセンティブ**を強化する余地がある
- ・ **アジア諸国等における潜在需要**を十分に喚起できていない

日本の強み

- ・ 質・量ともに優れた医療データや緻密なデータ収集経験が蓄積
- ・ センシング技術などに強みがある計測機器とパッケージでサービスを展開することが可能

講じるべき施策

- ・ サービス効果のエビデンス構築のための研究支援
- ・ ヘルスケアスタートアップへの支援（実証フィールドへ繋ぐ地域拠点の整備、海外アクセラレーターと連携したプログラム提供等）
- ・ 臨床での活用を目指し、ヘルスケアサービス事業者と医療機関等が連携したライフログデータ活用を通じたユースケース創出を支援
- ・ 健康経営の普及促進、健康経営優良法人制度の評価手法等の検討、保険者へのインセンティブの在り方の検討
- ・ 新興国への展開に向けた企業への事業実証支援、産官学医のネットワーク創出支援（MExx事業）の拡充

目指すべき姿

- ・ デジタルヘルスサービスの国内市場を拡大するため、**企業・保険者による健康投資額を2025年の約1兆円から2040年までに約2倍に拡大**
- ・ 「攻めの予防医療」により社会保障制度を含めた社会の支え手の確保を図り、健康医療安全保障を実現

資源・エネルギー安全保障・GX

①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【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、国内リブ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、野置きの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

2040年度までで4.1兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで22.9兆円と想定

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令和7年度より実施。令和8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年度には省エ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するとともに、公共調達等を最大限活用しつつ、自治体を含めた公共施設・インフラ空間等に対して2035年までに5GWの導入を目指して、関係省庁が連携の上で積極的な導入を進め、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滿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計・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。
- ・フィルム型ペロブスカイト太陽電池の各種工場等への設置に必要な安全対策の明確化。

（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。
- ・タンデム型の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、リブ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
- ・ 政府調達等を最大限活用しつつ、自治体を含めた 公共施設・インフラ空間等（空港、道路等）に対し、2035年までに5GWを目指した積極的な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

②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」ことを目指し、ガスタービン、水電解装置、船舶・液化水素関連機器、燃料電池等、サプライチェーンを構成する製品・サービスを輸出し、2050年時点で10兆円程度（年間）の獲得を目指す。

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【道筋】

(1)基本戦略

①勝ち筋

- ・需要創出と価格低減に向け、国際情勢の変化等も踏まえ、産業界のコミットの下、官民一体となって水素・アンモニアの社会実装を進める“水素大動脈構想”の実現を核とする重点取組を推進。鍵となる以下4製品を中心に、サプライチェーン構築を進めつつ、将来の海外市場シェア獲得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 . 船舶・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、液化機・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）等と呼ばい水とした民間投資
- ・脱炭素電源オークション制度と呼ばい水とした、サプライチェーン構築に係る民間投資

② 投資額

2040年度までで6.2兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで85.3兆円と想定

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増投資に踏み込めない
- ・需要側は、大規模な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)船舶・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

関連製品・サービス市場獲得に向け、需要創出と価格の低減を図るべく、水素大動脈構想の実現を核とする重点取組として水素社会推進法に基づく価格差支援・拠点整備支援・長期脱炭素電源オークション等を通じた社会実装や、高温ガス炉や天然水素、合成メタン等を含む研究開発・環境整備、需要国連携・供給源多様化等を推進。

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、サプライチェーン強靱化に向けた設備投資支援等

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)船舶・液化水素関連機器

①国内投資支援

- ・液化水素運搬船、貯蔵タンク、液化機・圧縮機等において、GI基金等により投資判断可能な水準まで技術を確立

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周辺機器の国際標準化
- ・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実証・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、船舶・液化水素関連機器、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

- ・ **水素大動脈構想の実現に向けた取組推進**（水素社会推進法に基づく価格差支援・拠点整備支援・脱炭素電源オークション等を通じた**需要創出・価格低減**、サプライチェーン構成製品**供給力強化**、**重点地域へのFC商用車集中導入・インフラ整備等**）
- ・ 高温ガス炉・天然水素・合成メタン等を含む**研究開発・環境整備**
- ・ 技術優位を活かす**国際標準化**、**需要国連携による経済安保強化**、**供給源多様化によるエネルギー安全保障強化**

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
- ・ **ガスタービン、水電解装置、船舶・液化水素関連機器、燃料電池等**、サプライチェーンを構成する製品・サービスを輸出し、**2050年時点で10兆円程度（年間）の獲得を目指す**

資源・エネルギー安全保障・GX

③グリーン鉄

※ マテリアル（重要鉱物・部素材）②と同じ

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CO₂を排出し、鉄鋼業は産業部門の中で最もCO₂排出量の多い産業（約4割）であるため、CO₂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CO₂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。
- ・主原料である高品位スクラップはグリーン鉄製造や鋳物等既存のユーザーにとって重要な物資であり、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がる。

(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を確保するため、2030年時点で、鉄スクラップを高品位化する処理能力約200万トン/年を目安とし、追加的に国内で確保する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【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・検討等を進め、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（約200万t/年目安増）
- ・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

2040年度までで4.2兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで10.4兆円と想定

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
グリーン鉄

(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
- ・ 大型革新電炉で利用可能及び、鋳物等製造業でも部分的に活用が見込める様々なスクラップを生産するための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
- ・ 循環資源の海外流出抑制策の検討

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
- 脱炭素電力・水素・CCSインフラの整備

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
- 2030年時点で、鉄スクラップを高品位化する処理能力約200万トン/年を目安とし、追加的に国内で確保する。

資源・エネルギー安全保障・GX

④次世代型地熱

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

① 現状

- ・地熱発電は、再生可能エネルギーの中でも安定的にエネルギーが確保できるため、データセンター等への活用にも期待が集まり、Google等のIT企業も注目しているところ。
- ・日本は世界有数の地熱資源ポテンシャル（約23.5GW）を有すが、従来型地熱においては、開発エリアの制限や発電規模等の課題により、現状、導入量は約0.6GWにとどまる。
- ・次世代型地熱（超臨界地熱※1、クローズドループ※2、EGS※3）については、自然由来の熱水を使用しない開発方式による開発エリアの拡大や関連規制の最適化、深部掘削による高温・高圧の熱源を活用した開発方式による大規模発電などが期待され、今後の地熱導入推進に必要不可欠な技術。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・北米や欧州を中心に、次世代型地熱の商業ベースの実用化に向けた取組が進む。また、国内でも過去の研究・実証の実績を通じて、一部では先行的に実用化も進められている。日本としても、従来型の地熱発電用タービンで世界シェアの約7割を占めるなど、これまで世界市場をリードしてきた技術力を生かしつつ、国内での実証及び海外実証への参画を通じ、次世代型地熱のノウハウ獲得や市場拡大を目指す。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：IEAは、次世代型地熱の世界市場は、コスト低下が進めば2040年頃に年間2000億ドル、2050年までに累積2.5兆ドルに達するポテンシャルがあると試算。日本において次世代型地熱のノウハウや技術を蓄積し、日本が強みを持つ地熱発電設備や、オペレーションでの世界市場の獲得を目指す。また、国内導入を進めることで、化石燃料の使用による国富流出を軽減し、国内の発電所立地地域の経済振興に貢献するとともに、安定した脱炭素電源を必要とするデータセンター等の関連産業への国内投資を呼び込む。
- ・戦略的重要性：地熱発電は純国産・分散型電源の特徴を活かした脱炭素電源であるとともに、建設・運転開始に至る一連の開発において高い国内調達率を誇ることから、日本の自律性の向上とエネルギー安全保障に大きく貢献する。

※1 超臨界地熱：マグマ上部の高温高圧の流体（超臨界熱水）から蒸気を生産し発電するもの。

※2 クローズドループ：亀裂のない高温の地熱層に坑井掘削し、流体を循環させ発電するもの。

※3 EGS（Enhanced Geothermal Systems）：地熱貯留層を人工造成し、水を圧入・蒸気を生産し発電するもの。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・国内での実証事業等を通じて、2030年代早期の次世代型地熱の実用化を目指す。
- ・2040年の発電容量について、約1.4GWを目指す。更に、革新的な技術により更なるコスト低減等を図り、2050年には約7.7GWの導入を目指す。
- ・継続したコスト低減に向けた技術開発を進めることでノウハウや技術を蓄積し、これまで世界シェア約7割の地熱タービンや日本が強みをもつ鋼管（ケーシング材や断熱ドリルパイプ等）、地域と共生した地熱開発オペレーションでの世界市場の獲得を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・国産再エネである次世代型地熱の国内導入拡大により、日本の再生可能エネルギーにおける自律性を向上させる。
- ・世界の次世代型地熱市場の伸びが見込まれる中で、日本が強みを持つ鋼管やタービン等の関連設備をいち早く開発し、不可欠性を獲得する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・ 2050年にかけて次世代型地熱の世界市場の立ち上がりが見込まれる中、従来型地熱で培った地熱発電関連設備の技術力（例：タービンの世界シェアは約7割）や素材開発力を活かし、官民で戦略的に取組を進める。
- ・ 足下で、2030年度までに国内で次世代型地熱技術の確立、2030年代早期に次世代型地熱発電の運転開始を目指して、国内複数地点での実証を2026年内速やかに開始し、国内において、①地点開発・オペレーションのプレイヤー・体制の構築、②ノウハウの蓄積、③関連技術の開発を一体的に進める場の創出を行う。
- ・ 並行して、実用化後の早期の社会実装に向けて、継続したコスト低減に向けた技術開発、掘削等に係る関連規制等の最適化、地熱資源の把握による国内の開発候補地点の特定、電力価値の評価、地域の理解醸成等の環境整備を先行的に進めることで、国内投資の予見性を確保する。また、世界市場の獲得に向け、海外実証にも参画する。
- ・ その後の本格的な市場立ち上がりのタイミングに先立って、国内で積極的に導入を拡大するとともに、特に、日本の強みが活きる耐腐食性・耐高温性等を備えた鋼管（ケーシングやドリルパイプ等）や耐腐食性タービン等の次世代型地熱発電設備のほか、発電所のオペレーションも含め、世界市場の獲得を目指す。

② 我が国として構築すべき機能

- ・ 国内実証やその後の実用化に向けて、必要な支援を躊躇なく実行できる産官学が一体となった体制
- ・ 石油・ガスの掘削等の実績を有する有志国との掘削技術等に関する連携

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・ 国の支援を受けつつ、地熱事業者や電力会社が、2030年にかけて次世代型地熱技術の確立に向けた国内実証を実施。
- ・ 実証結果を踏まえ、2030年代早期に次世代型地熱発電の運転を開始するとともに、官民で普及拡大に向けたコスト低減等の技術開発に取り組む。
- ・ その上で、地熱事業者や電力会社を中心に関連事業者が、商業ベースで導入拡大。

② 投資額

2040年度までで1.0兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで2.8兆円と想定

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
次世代型地熱

(1)投資促進に向けた課題

①リソース制約

- ・ 人材：全体管理を行うオペレーターの不在、調査・開発に関わる人材不足
- ・ インフラ等：林道・敷地造成の必要性、系統不足

②不確実性の要因

- ・ 事業・技術：技術の確立、低コスト化
- ・ 市場：次世代型地熱が評価される国内市場の創出、海外市場の動向
- ・ 財務：次世代地熱における資源リスクを踏まえた資金調達の困難さ
- ・ 国際環境・政策：関連規制による事業遅延
- ・ 社会：次世代型地熱への理解醸成

(2)講じるべき政策パッケージ

①国内投資支援

- ・ GI基金による支援を通じて、2026年度より新たに、複数箇所の候補地点において国内初の実証事業を開始。実証を通じて、オペレーターの創出、実績・ノウハウの獲得を図ると共に、地熱井等に用いる鋼材（ケーシングパイプ等）や蒸気タービン、地熱発電EPC（設計・調達・建設）等に係る技術開発の必要性が確認された場合、当該技術についての開発もGI基金での支援を検討していく。
- ・ 実証事業からその後の導入促進の時期の中で、掘進率の向上等に向けた掘削技術や発電量向上に向けた適切な発電設備の仕様策定など、コスト低減等に向けた技術開発にも継続して取り組む。

②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 温泉法等の現行規制上の扱い（掘削許可等の取扱い等）や理解醸成のために必要な技術的な検討を行うため（地下への影響、環境影響等の技術的特徴の整理を含む）、本年夏頃を目途に検討会を立ち上げ、議論を進めていく。
- ・ 安全保障・脱炭素・ベースロード電源価値などの付加価値がある地熱電力価格について、FIT/FIP制度に加えて、GX産業立地政策や長期脱炭素電源オークションを活用しながら、地熱価値の創出とそれによる投資促進を目指し、年内に議論を開始する。
- ・ 国内開発へのリスクマネー供給強化のために、次世代型地熱を対象とした探査出資や開発債務保証の制度設計に向けた調整を年内に開始する。

③立地競争力強化

- ・ 国による資源量調査を継続し、国内の開発候補地点を拡大及び特定し、事業者への適切な情報提供を進める。
- ・ 次世代型地熱の開発・発電開始に向けて事業者が行う探査・掘削・開発に関する設備投資等への支援体制の整備を目指す。
- ・ 開発地点の地元自治体、温泉事業者、住民等に対して、政府方針を踏まえた理解醸成を促す。
- ・ インフラ整備：円滑な調査・開発に向けて、必要な系統整備、林道・敷地造成を官民一体となって進める。

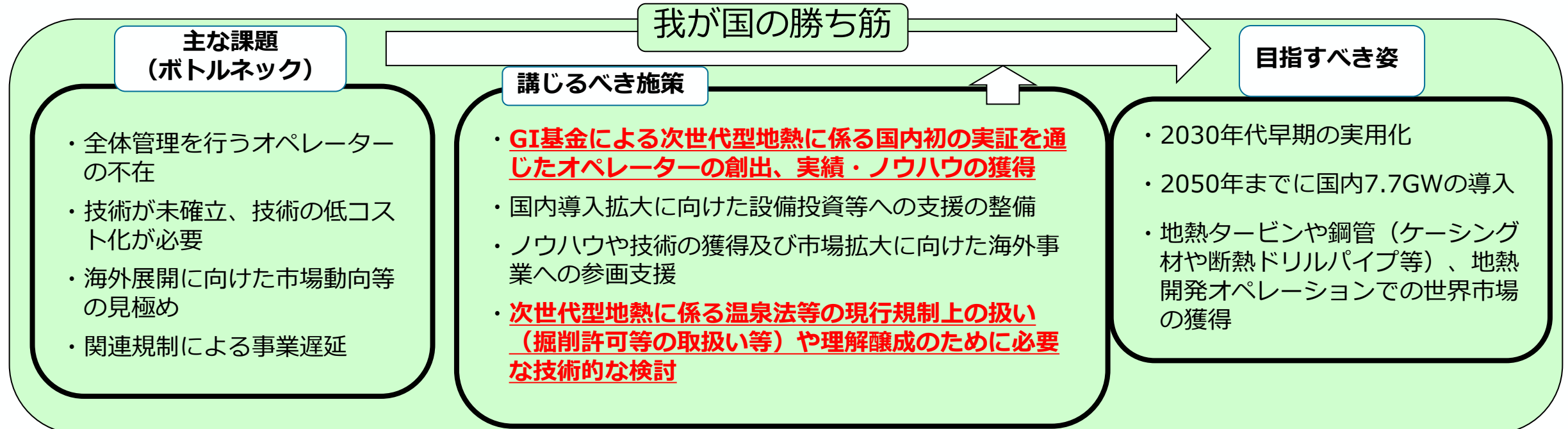
④国際連携

- ・ 海外の次世代型プロジェクトへの参画等を通じたノウハウや技術の獲得及び市場拡大に向けて、次世代型地熱を対象とした支援制度の整備を通じて事業者支援を強化する。

方向性

現状認識、日本の強み

- 地熱は、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り、また**安定的に発電が可能なベースロード電源**。**Google等のIT企業もデータセンター等の電源として注目しており、特に次世代型地熱（超臨界地熱※¹、クローズドループ※²、EGS※³）の世界市場は、2040年頃には年間2,000億ドル近くに到達するポテンシャルがあるとの見込みも。**
- 次世代型地熱については、開発エリアの拡大や関連規制の最適化、大規模発電などが期待され、今後の地熱導入推進に必要な不可欠な技術。我が国として、**従来型の地熱発電用タービンで世界シェアの約7割を占める**など、これまで世界市場をリードしてきた技術力を生かし、**2030年代早期の実用化を目指した国内実証**を行いつつ、関連技術の海外展開による世界市場の獲得を目指す。



※1 超臨界地熱：マグマ上部の高温高压の流体（超臨界熱水）から蒸気を生産し発電するもの。

※2 クローズドループ：亀裂のない高温の地熱層に坑井掘削し、流体を循環させ発電するもの。

※3 EGS（Enhanced Geothermal Systems）：地熱貯留層を人工造成し、水を圧入・蒸気を生産し発電するもの。

資源・エネルギー安全保障・GX

⑤洋上風力

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状	
① 現状	
・再エネは国産脱炭素エネルギーとしてエネルギー安定供給・安全保障の鍵を握る「危機管理投資」。その中で、洋上風力は、世界市場の拡大、経済波及効果が期待され、再エネの主力電源化に向けた重要な電源。英国など欧州も、エネルギー安全保障の観点から、洋上風力に再注力。 ・市場は、欧州が先行、中国も急拡大。昨今は世界的なインフレで事業環境が悪化しているが、今後も世界市場は拡大し、2040年には300GW超（アジア・欧州の重点市場で約200GW）のポテンシャルがあるとする試算も。特に日本と気象・海象が類似するアジア太平洋地域では浮体式も含め拡大見込み。	
② 取り巻く環境と構造変化	
・付加価値の高い風車は、国内メーカーが過去存在し関連部品も国内で製造されていたが、現状は欧米メーカーからの輸入に依存。それに伴い、関連部品も製造拠点を有する海外へ大半を依存する構造。 ・他方で、国内にも風車の中核として発電機能を担うナセル（※1）内の部品製造の技術力（電機設備、増速機、磁石、ベアリング等）は残っており、国内ナセル製造拠点が創出されれば、関連部品等でも我が国技術を活かせる可能性。その際、長期安定稼働を要する風車技術は実績・信頼性が不可欠なため、風車の製造拠点創出・サプライチェーン構築に向けては、海外風車メーカーの技術を取り込むことが必須。こうした中、技術と市場ポテンシャルから、海外風車メーカーはナセル製造拠点の国内立地に協力意向。 ※1 ナセル：ブレードの回転を発電に変える風車の中核部品。 ・浮体式は、英国、韓国等で最速2030年に運転開始予定のプロジェクトがあるが、世界的に実証フェーズ。我が国の造船・鉄鋼技術の強みが存在感を増すゲームチェンジのタイミング。 ・当該分野で我が国が競争力を獲得する道筋は、我が国技術を活かせる、風車製造、浮体製造のサプライチェーン構築。	
③ 経済的・戦略的な重要性	
・経済的重要性：我が国と気象・海象が類似するアジア太平洋は、浮体式を含めるとポテンシャルが大きく、欧州から中長期的には市場がシフト。風車製造、浮体製造で、アジア太平洋市場の獲得が出来れば、将来的なコスト低減に加え、地域はじめ経済波及・雇用創出効果大。 ・戦略的重要性：我が国は、風車の核となるナセル内の部品製造技術力、浮体では造船・鉄鋼技術に強み。海外技術・投資の呼び込みを通じた風車製造拠点創出と国内部品メーカーの再興、浮体製造サプライチェーンの構築が出来れば自律性確保に大きく寄与するとともに、アジア太平洋地域に展開出来る可能性があり、グローバルに不可欠性を持ち得る。	

(2) 目標
① 国内外で獲得を目指す市場
・ AZEC（アジア・ゼロエミッション共同体）の枠組を活用した風車・浮体のグローバル展開 ・ 2040年までに30GWの海外案件に関与 ・ 浮体式の技術力強化・国際標準化、また、海外展開のための欧州・アジア太平洋等10カ国・地域との連携
② 達成すべき戦略的な目標
・ 海外技術・投資の呼び込みを通じた、国内風車製造拠点の創出と国内部品メーカーの再興 ・ 国内技術の強みを活かした浮体製造サプライチェーンの構築 ・ 2040年までに国内調達比率65%（産業界目標）

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・ 風車製造については、海外風車メーカーの技術・投資の呼び込みを通じ、今後の市場拡大が見込まれるアジア太平洋向け風車製造拠点創出が鍵。
- ・ 海外風車メーカーとの官民枠組を昨年創設し、投資要件や道筋を議論。本年3月にはベスタス社が、一定条件の下、2029年度までにナセル最終製造拠点の国内設立へ協力。この具体化のためには、設備投資等の誘致支援、市場のボリューム・継続性が肝であり、早期実現に向け、強力な設備投資支援策、技術開発やAZECの枠組を活用したアジア太平洋市場への展開策、事業環境整備策を講じる。
- ・ 浮体製造については、技術と量産体制の確立、浮体式市場への早期参入によるデファクトスタンダードの獲得が鍵。さらに、ポテンシャルの大きいアジア太平洋市場の獲得が重要。
- ・ 我が国の造船・鉄鋼等技術を活かし、FLOWRA（浮体式洋上風力技術研究組合）などの業界協調の取組を含めた技術開発、設備投資支援を通じて、低コストに量産化する能力を進展させてきている。今後、新市場向け実証やFLOWRAを核に技術力強化・標準化に向けた欧州連携の深化、AZECの枠組も活用したアジア太平洋市場への展開策を講じる。

② 我が国として構築すべき機能

- ・ 大胆な投資計画へ必要な支援を躊躇無く実行できる体制
- ・ 研究開発・実証、海外連携による技術力強化・標準化・海外展開

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・ アジア太平洋向け風車製造拠点創出に向けた、海外風車メーカーの技術・投資の呼び込み、関連部品メーカーの設備投資
- ・ 浮体のサプライチェーン構築に向けた、研究開発・量産投資

② 投資額

2040年度までで5.1兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで17.3兆円と想定

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
洋上風力

(1)投資促進に向けた課題

①リソース制約

- ・ 人材：研究開発、製造・施工に関する人材等
- ・ インフラ等：港湾、試験設備、系統等

②不確実性の要因

- ・ 事業・技術：インフレ等によるコスト上昇、世界市場の急拡大による製造・施工能力の逼迫、量産化・施工技術の不確実性と他国との競争環境の激化、適地の偏在
- ・ 市場：案件形成の不確実性
- ・ 財務：金利上昇、浮体式等導入初期の資金調達の困難性、キャッシュフローの不安定性等
- ・ 国際環境・政策：輸入品の地政学リスク、海外市場の政策転換等
- ・ 社会：地元理解の必要性、規制対応

(2)講じるべき政策パッケージ

①国内投資支援

- ・ GI基金を活用した風車・浮体の技術開発・実証支援
- ・ 欧州風車メーカーとの協業や、GXサプライチェーン構築支援事業を通じた、アジア太平洋向け風車国内製造拠点の創出及び国内風車部品メーカーのグローバルサプライヤー創出、浮体製造サプライチェーンの構築

②需要創出・市場確保・社会実装支援

○海外展開

- ・ GI基金等を活用し、技術的優位性確保のためのアジア太平洋地域に向けた風車技術開発や浮体式実証
- ・ AZECの枠組み等を活用し官民で各国状況の把握と欧州との連携を通じた国際標準化の推進、ステップに応じたFS・実証・人材育成、ファイナンス等の支援策の検討

○国内展開

- ・ 浮体式の低コスト化に向け、FLOWRAを核に産学官連携による共通基盤開発を通じた最適設計・規格化の推進、施工・運用・保守に必要な港湾等の基盤整備及び実施体制の確保
- ・ 適切な供給価格での入札がされるための価格点の設計など、公募制度の見直しを含む継続的な事業環境整備策を講じ、国民負担の抑制と導入バランスを踏まえつつ産業基盤構築に向けた着実な案件形成
- ・ 北海道・本州間海底直流送電等地域間・地内系統の計画的整備、再エネ導入に資する系統用蓄電池の導入

③立地競争力強化

- ・ ファイナンス、産業インフラ環境の整備（税制優遇、用地確保等）
- ・ 人材育成（教育カリキュラムやトレーニング施設等拠点の整備）
- ・ 地域未来戦略と連携しながら、既存の関連産業集積または需要地への近接性を踏まえた港湾整備、風車・浮体の実証・認証迅速化のための技術検証環境整備、系統整備、船舶確保

④国際連携

- ・ FLOWRAを核に、浮体の技術力強化や標準化・ルールメイキングに関する欧州各国産業界との連携
- ・ AZECの枠組み等を活用しアジア太平洋諸国と連携し、サプライチェーン協力や非価格価値の検討など特定国に過度に依存しないマーケットの構築

方向性

現状認識、日本の強み

- 再エネは国産脱炭素エネルギーとしてエネルギー安定供給・安全保障の鍵を握る「危機管理投資」。その中で、洋上風力は、世界市場の拡大、経済波及効果が期待され、再エネの主力電源化に向けた重要な電源。今後導入量は、**2040年に300GW超（アジア・欧州の重点市場で約200GW）**となる試算もあり、特に**日本と気象・海象が類似するアジア太平洋地域では浮体式も含めて拡大が見込まれる**。
- 過去国内風車メーカーは撤退したものの、**風車の核となるナセル※¹内の部品製造の技術力**は残っており、今後、**国内にナセル製造拠点が創出されれば、関連部品等で我が国技術を活かせる可能性**。また、**浮体式における造船・鉄鋼技術の強みを持つ**。
- **海外風車メーカーの技術・投資を呼び込み、国内に風車サプライチェーンを確保**すると同時に、**浮体式の技術開発**を進め、風車及び浮体の**アジア太平洋地域等へのグローバル展開**を進めていく。

我が国の勝ち筋

主な課題 (ボトルネック)

- ・ 風車を海外からの輸入に依存し、関連部品も製造拠点を有する海外へ大半を依存する構造
- ・ インフレ等による事業環境悪化や適地の偏在

講じるべき施策

- ・ **海外技術・投資の呼び込みに向けた海外風車メーカーとの協業※²や設備投資支援による、風車及び浮体のサプライチェーン構築**
- ・ 風車及び浮体の技術的優位性確保のための研究開発支援
- ・ **AZECの枠組み等を活用した海外との連携・制度検討、海外展開支援**、浮体の技術力強化・標準化に向けた海外連携
- ・ 適切な供給価格での入札がされるための価格点の設計など、公募制度の見直しを含む継続的な事業環境整備
- ・ 北海道・本州間海底直流送電等地域間・地内系統の計画的整備、再エネ導入に資する系統用蓄電池の導入

目指すべき姿

- ・ 国内風車製造拠点の創出と国内部品メーカーの再興、国内技術の強みを活かした浮体製造サプライチェーンの構築
- ・ これらを通じ、2040年までに国内調達比率65%(産業界目標)
- ・ 2040年までに30GWの海外案件に関与

※ 1 ナセル：ブレードの回転を発電に変える風車の中核部品。

※ 2 海外風車メーカーとの間で、主に日系企業のサプライヤー参入促進や、中長期的な国内製造拠点の形成を視野に入れたサプライチェーン構築について協議。

資源・エネルギー安全保障・GX

⑥次世代革新炉

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

① 現状

- ・次世代革新炉は、原子力の安全性向上を目指し、新たな安全メカニズムを組み込んだ、革新軽水炉※1、SMR※2、高速炉※3、高温ガス炉※4を指し、既に事業化されている軽水炉産業も基盤として、実用化に向けた研究開発等が実施されているところ。
- ・既存の軽水炉は国内でこれまで60基建設されており、電力事業者、プラントメーカー等による高い国産率を実現している他、国外建設においても、他国メーカーと協力したプロジェクト参画や、技術的に強みのある部素材等の輸出により、国際的な競争力を維持・強化している。
- ・次世代革新炉については、世界においては2030年代に運転開始を目指すものもあり、中・露は先行して革新炉の開発を推進している。欧米でも、国内で大規模支援を実施しつつ、国際協力を推進している状況にある。我が国も、約70年以上にわたる原子力平和利用の経験やそれを支える原子力産業・人材・研究基盤を有するなど、国際競争力のある原子力サプライチェーンを形成。東日本大震災を踏まえ更に強化された安全対策の知見や、これまでの研究開発、実機の運転経験等の強みを生かし、国、JAEA、メーカー等が実証に向けた検討を進めている。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・デジタル需要の急増など需給トレンドの大きな転換が進み、また、昨今の中東情勢なども踏まえれば、エネルギーの供給能力を十分かつ自律的に確保できるかどうか大きな課題となりつつある。
- ・原子力の重要性は国際的にも高まっており、欧米各国では国として明確な開発目標を掲げるとともに、GAFAM等の個別企業もデータセンター向けの電力供給のために自ら原子力発電を活用するなど動きが活発化。
- ・国内では、市場からの短期収益圧力、資金調達コストの増加など原子力事業を巡る経営・市場環境が大きく変化する中で、大規模投資・長期回収が必要な原子力事業への投資余力が低下。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・**経済的重要性**：原子力産業の国内市場は年間2兆円規模であり、国際的には、2050年には年間約60兆円の市場規模にまで成長、そのうち次世代炉が市場の1/4を占めるとの予測もあり、各国で建設プロジェクトが進行中。また、原子力産業への投資は様々な分野に跨る製造・建設企業に広く裨益し、メンテナンス・廃炉も含めると将来的にも安定した雇用を生み出す。
- ・**戦略的重要性**：脱炭素電源としての重要性に加え、燃料の備蓄性が高いことなどから、エネルギー安全保障にも大きく寄与する。更に、米仏をはじめ他国の原子力発電所、他のエネルギーや半導体等の分野においても、日本の原子力関連企業の部素材が採用されており、不可欠性も有している。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・2040年のエネルギー需給見通しにおいて電源構成の2割程度を占めることが見通されている国内の原子力について、国内産業による建設・運転・保全を目指す。
- ・また、海外プロジェクトへの参画等を通じて、海外市場の獲得を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・エネルギー安全保障の観点から、特定国・特定主体への依存度低減を図りつつ、将来にわたり必要な設計・建設・保全能力及びサプライチェーンの維持・強化を行う。
- ・特に、将来の国内の建替えを効率的・迅速に実現できる持続可能な産業構造の構築を目指す。

※1 次世代革新炉：本官民投資ロードマップでは、原子力の安全性向上を目指し、新たな安全メカニズムを組み込んだ、革新軽水炉※2、SMR※3、高速炉※4、高温ガス炉※5を指す。

※2 革新軽水炉：既設の原子炉の設計をベースに、東電福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ強化した安全対策を設計段階から組み込み、より高い安全性を追求した軽水炉。

※3 SMR (Small Modular Reactor)：電気出力が概ね30万kW以下の軽水炉。

※4 高速炉：高速中性子により、核分裂連鎖反応が維持される原子炉。高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減や資源の有効利用を通じて、核燃料サイクルの効果をより高めることが期待される。

※5 高温ガス炉：減速材に黒鉛、冷却材にヘリウムガスを用いて、900℃近くの熱を利用できる原子炉。高温熱やそれにより製造される水素により、製鉄や化学などの素材産業の脱炭素化への貢献が期待される。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

海外市場を獲得することで原子力産業基盤を維持・強化しつつ、国内の革新炉の導入加速に向けて取組を行う。

- ・北米、欧州等の海外プロジェクトへ積極的に参画する。
- ・次世代革新炉への建替えに向けたサプライチェーンの維持・強化、人材育成強化のための司令塔機能の強化を行う。また、次世代革新炉の設置などを念頭に、米国等の事例も踏まえつつグレーデッドアプローチに基づき、かつ予見性のある規制基準、審査プロセスの設定、審査や検査等の実施を機動的・継続的に行えるよう、規制体制の充実・強化を図る
- ・更に、炉型ごとの用途や開発段階の相違、社会のニーズ等の要素も考慮し、必要な技術開発（実証炉の設計、技術開発等）と、必要な取組強化を官民で進める。
- ・長期脱炭素電源オークションの枠組みの活用・改善など事業環境の整備、投資環境の変化を踏まえた安定供給と国民負担抑制の両立のための国のリスクテイクのあり方を含めた検討・取組、コーポレートPPAの推進などを図る。
- ・また、原子力発電の見通しの提示や各炉型のロードマップの具体化等を通じ、事業予見性の確保を行う。

② 我が国として構築すべき機能

- ・安定供給を確実に行うためのエンジニアリング、製造、運転、保守、燃料製造等を担う中核機能を国内で維持する。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・次世代革新炉の基本設計・実証等の研究開発
- ・海外プロジェクトへの参画支援を含めた次世代革新炉の開発・建設に不可欠な技術開発、サプライチェーン構築・人材育成

② 投資額

2040年度までで5.0兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで11.1兆円と想定

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
次世代革新炉

(1)投資促進に向けた課題

【産業基盤の劣化】

- ・サプライチェーン：国内外の需要に対応する製造能力の不足、原子力産業からの撤退
- ・人材：研究開発、エンジニアリング人材、現場の建設・運転・保守人材等の減少

【投資環境・事業の予見性向上】

- ・事業：超長期の事業の投資判断の困難性、大規模投資、収入の不安定性 等
- ・財務：資金調達の困難性、運転開始までの長期にわたるキャッシュフローの不安定性 等
- ・政策：次世代革新炉に関する規制の予見性向上
- ・社会：電源の特性やバックエンド等に対する理解

【研究開発基盤の劣化】

- ・技術：革新技術の開発
- ・研究基盤：国内の研究開発基盤（施設・組織・資金供給機能）の維持・強化

(2)講じるべき政策パッケージ

①国内投資支援

- ・サプライチェーン：日本が強みを有し、他のエネルギーや半導体等の分野にも裨益するサプライチェーンの国際競争力強化に向けた生産能力拡充等への設備投資支援を行う。
- ・人材：原子力人材育成のための産官学による司令塔機能及びロードマップの整備、産学連携等による人材育成や技術保全等への支援を行う。次世代革新炉の設置などを念頭に、米国等の事例も踏まえたグレーデッドアプローチ※1に基づき、かつ予見性のある規制基準・審査プロセスの設定、審査や検査等の機動的・継続的な実施のため、規制体制の充実・強化を図る。
- ・投資環境整備：長期脱炭素電源オークションの活用・改善を通じた投資回収の予見性向上や資金調達に係る電力広域的運営推進機関による脱炭素電源に対する融資制度創設などの事業環境の整備、電源の投資予見性の確保や需要家の脱炭素ニーズ充足に繋がるコーポレートPPA※2の促進を行うとともに、昨今の投資環境を踏まえて安定供給と国民負担抑制の両立に向けて国のリスクテイクのあり方など必要な検討・取組を進めていく。
- ・研究開発：次世代革新炉（SMR等）の開発・設置に向けた革新技術等の技術開発を行うとともに、原子力研究開発・利用・安全を支える総合的基盤の強化を図る。
（例：次世代革新炉の社会実装加速に向けたJAEAの技術基盤や人的資源の強化、関連研究施設等の整備・高度化、安全性の向上等につながる研究開発の推進や次世代革新炉の規制基準の基盤となる技術的検討、様々な主体が行う原子力の研究開発に対する、NEDOを念頭に置いた政府による資金供給機能の強化）

②需要創出・市場確保・社会実装支援

<事業の予見性確保・需要創出>

- ・投資予見性を確保するため、原子力発電の見通しや将来像を提示する。また、次世代革新炉のそれぞれの炉型の技術や開発の進展、実装に向けた課題なども考慮した開発の道筋の具体化を行う。将来の水素社会を見据えて、高温ガス炉等に関心を持つユーザーの裾野拡大を行う。併せて、運転サイクルの長期化や定期検査の効率的な実施などの既設炉の運用高度化に向けた取組を進める。

<バックエンドプロセスの加速化等>

- ・六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場の竣工及び操業環境整備の加速（独立行政法人の設置を含む官民の保障措置体制の強化等）、プルサーマルの推進強化、使用済燃料対策の推進（中間貯蔵施設等の建設・活用の促進等）等の核燃料サイクルに係る取組を着実に進めるとともに、円滑かつ着実な廃炉を推進する。高レベル放射性廃棄物の最終処分について更なる文献調査地域の拡大など国が前面に立った取組の強化を行う。

③立地競争力強化

- ・原子力発電所等の立地地域との共生を図るため、避難道路の整備を含む原子力防災体制の充実、原子力発電を活用した新産業誘致の推進、電源整備の必要性・官民の地域貢献の強化に関する国の説明責任の強化など地域の持続的な発展に向けた取組を不断に検討する。

④国際連携

- ・海外プロジェクトへの日系サプライヤ団の派遣、海外規格対応支援等の日本企業参画支援等・海外政府と協力した事業・投資環境整備を進める。次世代革新炉の海外との共同開発を進める。

※1 規制や管理の厳しさを原子力・放射線安全上の重要度に応じたものとする手法。 ※2 需要家と発電事業者が電力購入契約を結ぶ電力調達形態。

方向性

現状認識、日本の強み

- 昨今のエネルギー安全保障の重要性の高まり、生成AI・DCの増加に伴う電力需要の急増などを受け、原子力の重要性は国際的にも再認識されており、各国で活用に向けた動きが急速に進んでいる。IEA等によれば原子力の世界市場は2050年には**最大で年間約60兆円程度まで拡大し、そのうち次世代炉が4分の1を占めるとの予測**。
- また、国内においても、**短期的には原子力の再稼働の加速や稼働炉の最大限活用を進めるとともに、2040年代以降に原子力の供給力が大幅に減少することを踏まえ次世代革新炉※1への建て替えを進めていくことが、エネルギー安全保障や安定・脱炭素電源の確保の観点から不可欠**。
- 我が国は、約70年以上にわたる原子力平和利用の経験やそれを支える原子力産業・人材・研究基盤を有するなど、**国際競争力のある原子力サプライチェーンを形成**。東日本大震災後の建設空白期間により毀損しつつある**原子力産業、人材、研究基盤等に積極的に投資**を行うことで、国内外の需要を獲得し、日本のエネルギー安全保障を強固なものとするとともに、国民の生活や経済基盤を支えていく。

我が国の勝ち筋

主な課題 (ボトルネック)

- ・国内外の需要に対応する製造能力の不足、原子力産業からの撤退、原子力人材の減少
- ・国内の建て替えを進める上での投資環境の変化
- ・次世代革新炉にかかる研究開発基盤の劣化
- ・次世代革新炉に関する規制の予見性向上

講じるべき施策

- ・ **サプライチェーンの製造能力強化支援**、産官学による**原子力人材育成の司令塔整備**
- ・ 長期脱炭素電源オークションの枠組みの活用・改善など事業環境の整備、**国のリスクテイクのあり方を含めた検討・取組、コーポレートPPA※6の促進**
- ・ **NEDOを念頭に置いた資金供給機能の強化、JAEAの研究基盤強化を通じた次世代革新炉開発及び規制基準の基盤となる技術的検討、グレーデッドアプローチ※7に基づいた予見性のある規制基準・審査プロセスの設定、審査や検査等の機動的な実施のための規制体制の充実・強化**
- ・ **再処理・MOX工場の竣工及び操業環境整備（独法の設置を含む保障措置体制の強化等）、プルサーマルの推進、使用済燃料対策の推進（中間貯蔵施設等の建設・活用等）、避難道路の整備を含む原子力防災体制の充実、脱炭素電源地域の発展を念頭に置いた取組の強化、着実かつ効率的な廃炉の推進、最終処分の実現に向けた更なる文献調査地域の拡大**

目指すべき姿

- ・ 足元で進む海外の原子力建設プロジェクトへの我が国企業の参画
- ・ 2040年代以降に不可欠となる国内の建て替えを迅速かつ効率的に実現
- ・ 上記を実現していくための国内原子力産業・原子力人材・研究基盤の構築

※1 次世代革新炉：本官民投資ロードマップでは、原子力の安全性向上を目指し、新たな安全メカニズムを組み込んだ、革新軽水炉※2、SMR※3、高速炉※4、高温ガス炉※5を指す。

※2 革新軽水炉：既設の原子炉の設計をベースに、東電福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ強化した安全対策を設計段階から組み込み、より高い安全性を追求した軽水炉。

※3 SMR（Small Modular Reactor）：電気出力が概ね30万kW以下の軽水炉。

※4 高速炉：高速中性子により、核分裂連鎖反応が維持される原子炉。高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減や資源の有効利用を通じて、核燃料サイクルの効果をより高めることが期待される。

※5 高温ガス炉：減速材に黒鉛、冷却材にヘリウムガスを用いて、900℃近くの熱を利用できる原子炉。高温熱やそれにより製造される水素により、製鉄や化学などの素材産業の脱炭素化への貢献が期待される。

※6 コーポレートPPA：需要家と発電事業者が電力購入契約を結ぶ電力調達形態。 ※7 グレーデッドアプローチ：規制や管理の厳しさを原子力・放射線安全上の重要度に応じたものとする手法。

資源・エネルギー安全保障・GX

⑦GXケミカル

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- 化学産業は、特定機能が要求される機能性化学品と、その原料である基礎化学品によって構成。機能性化学品は成長性が高く、我が国企業の競争力も高いが、基礎化学品なしには生産不可能。基礎化学品は、安定供給価値を提供しつつ、国際競争の中での収益性低下・脱炭素要請への対応も必要。
- その中で、勝ち筋として注目するのが、今後市場の拡大が期待される「自動車/半導体等で不可欠なGX部素材（＝GX機能性化学品）」。
- また、ユーザーニーズやサプライチェーン強靱化の重要性を踏まえると、「脱炭素化/低炭素化を実現した基礎化学品（＝GX基礎化学品）」の市場拡大も重要。これらのGXケミカルの市場獲得が大きな課題に。

※GXケミカル ＝

GX機能性化学品（＝自動車/半導体等の川下のGX製品で利用される部素材）

＋ GX基礎化学品（＝生産工程でのCO2排出が少ない脱炭素化/低炭素化を実現した基礎化学品）

② 取り巻く環境と構造変化

- 自動車や半導体等の川下市場の成長に合わせて、GX機能性化学品の市場も拡大し、国際競争が激化。これまで研究開発力と顧客密着型対応により高い競争力を保持してきたが、国際競争力の維持・強化のため、他国に負けないスピードで投資拡大をすることが求められている。
- 他方で基礎化学品は内需縮小に加え、中国・中東の大量生産による供給過剰で収益性が低下。その中で、川下産業の脱炭素要請や各国における排出量取引制度の導入等を踏まえて、材料となる基礎化学品の低炭素化が今後競争力の源泉に。中国を中心に他国でもグリーン化の取り組みが進行。基礎化学品工程における脱炭素化/低炭素化（GX基礎化学品への転換）及び安定供給の実現が求められている。

③ 経済的・戦略的な重要性

- 今般の中東情勢を踏まえると、化学製品の国内サプライチェーン維持は、国民生活・産業活動に必要不可欠。国際競争が激化する中で、競争力があり市場の拡大が見込まれるGXケミカルの市場獲得に向けた投資を加速することで、化学産業全体のサプライチェーンを強靱化していくことが、我が国の危機管理投資であり成長投資。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- 2040年に世界で8兆円規模になると見込まれるGX機能性化学品分野（現時点4.6兆円）において、グローバルシェア4割（3.2兆円規模）の獲得を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

【持続可能な基礎化学品の産業基盤の構築】

- エチレン製造設備を国内12基→8基体制に統合し、サプライチェーン強靱化・稼働率の向上を図り、収益性を確保。
- 国際的な競争力を有する機能性化学品の原料である基礎化学品の製造設備を危機管理のために維持・強化しつつ、脱炭素化/低炭素化を実現することによって、持続可能な産業基盤を構築する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

【総論】

- ・ 国民生活の基礎である化学産業の競争力強化を実現するため、収益性の高いGX機能性化学品の競争力強化を維持・強化しつつ、そこでの収益を原資としながら、原料となる基礎化学品の脱炭素化/低炭素化及び安定供給の実現による、持続可能な供給基盤の構築（GX基礎化学品への転換）を同時に進める。

【GX機能性化学品における成長投資の加速】

- ・ 半導体、自動車等に不可欠なGX機能性化学品の分野は、今後の市場成長が期待され、我が国が国際競争力を持つ。一方で世界の投資競争は激化。
- ・ その中で、GX機能性化学品分野で稼ぎ続けるためには、川下産業の成長速度に合わせ、世界に負けないスピードでの投資拡大、供給基盤強化が不可欠。これによって、稼ぐ力を向上させ、基礎化学品におけるGX投資等、競争力維持・強化に向けた投資の原資を確保。

【GX基礎化学品の供給基盤の構築】

- ・ 化学産業の根幹である基礎化学品の供給体制の維持に向け、エチレン製造設備等のサプライチェーン強靱化を進めているが、グローバルな競争環境や需要家の脱炭素要請等も踏まえると、GX基礎化学品の供給拡大を進めることが重要。
- ・ 同時に、国内外に脱炭素価値を訴求できる仕組みを構築することで、GX基礎化学品の収益性の改善を目指す。

② 我が国として構築すべき機能

- ・ 国民生活・産業活動に不可欠な化学製品の国内供給体制の確保、そのために必要となるGXケミカルの供給体制
- ・ 不可欠性の高いGX機能性化学品の研究開発拠点/体制構築（AI・機械学習の活用、現場データ整備等）

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・ 高収益・高成長なGX機能性化学品の生産体制強化に向けた成長投資
- ・ 基礎化学品分野における脱炭素化/低炭素化（燃料転換やバイオ原料・再生材・CCU等の製造プロセス転換への投資、設備更新投資等）及び安定供給の実現に向けた投資
- ・ サプライチェーン強靱化に向けた再編投資

② 投資額

2040年度までで3.2兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで75.5兆円と想定

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

【初期投資】

- ・ 化学産業は装置産業ゆえに、巨額の初期投資が必要。

【脱炭素電源の確保に向けた見通しが不透明】

- ・ GXに向けた安価・安定な脱炭素電源確保の見通しが不透明。

【需要の不確実性】

- ・ GX製品市場の立ち上がりが不十分（特に汎用品においてGX投資のコスト増を適正価格で販売することが困難）。
- ・ 機能性化学品の競争力を維持・強化するためには、川下市場の成長に合わせて、他国に負けないスピードでの投資拡大が不可欠。その一方、成長市場であっても、多種多様な個別製品ごとに需要変動が大きく、その需要の見極めが困難であり、民間投資だけでは最適な水準での投資拡大が困難。国内の供給力が不足した場合他国競合に市場を奪われる可能性あり。

(2)講じるべき政策パッケージ

①国内投資支援

- ・ GX機能性製品の成長投資支援
- ・ 基礎化学品の脱炭素化/低炭素化及び（GX基礎化学品）及び安定供給実現のための投資支援
- ・ GXケミカル生産技術（CCU等）を確立するためのスタートアップも含めた研究開発支援や、開発加速化に必要な実証基盤整備

②需要創出・市場確保・社会実装支援

＜GX価値の見える化＞

- ・ GXケミカルの価値の定義及び評価方法の策定を通じた見える化の促進
- ・ 策定した評価手法の国内外への発信・普及

＜民間企業の調達促進＞

- ・ GX率先実行宣言、排出量取引制度等の制度によるGXケミカルの需要創出

③立地競争力強化

- ・ コンビナートや脱炭素電源等を有効活用した新事業の創出及び集積に向けたフィールドの提供（GX戦略地域制度等）
- ・ 独禁法運用における予見性の向上（独禁法グリーンガイドラインや経済安全保障と独占禁止法に関する事例集の活用）

④国際連携

- ・ 同志国とのサプライチェーン連携（過剰依存防止のため代替市場を構築）

方向性

現状認識、日本の強み

- 化学産業は、特定機能が要求される**機能性化学品**とその原料である**基礎化学品**によって構成。その中でも、自動車や電池、半導体等の、**GXに資する川下製品の製造に不可欠な部素材である機能性化学品及び、その原料となる基礎化学品において、低炭素化/脱炭素化を実現したもの**を一体に、**GXケミカルと定義**。
- GX機能性化学品において、**日本企業は高い競争力を保持しており、特に半導体材料など世界シェアの高い製品群を持つ**。今後拡大が見込まれる（2040年に国内外で8兆円規模）この市場において、国際競争が激化する中、**GX機能性化学品については成長投資を加速し、国際競争力を強化する**と共に、川下産業からの脱炭素要請やサプライチェーン強靱化の重要性等を踏まえ、**基礎化学品について、持続可能な供給基盤を構築するため、脱炭素化/低炭素化（GX基礎化学品）及び安定供給の実現のための投資を進める**ことが重要。

我が国の勝ち筋

主な課題 (ボトルネック)

- ・成長市場であっても、**多種多様な個別製品ごとに需要変動が大きく、その需要の見極めが困難**であり、民間投資だけでは最適な水準での投資拡大が困難。国内の供給力が不足した場合他国競合に市場を奪われる可能性あり。
- ・化学産業は装置産業ゆえに**巨額の初期投資が必要**
- ・GX製品市場の立ち上がりが不十分

講じるべき施策

- ・**GX機能性化学品への成長投資支援**
- ・**基礎化学品の脱炭素化/低炭素化（GX基礎化学品）及び安定供給体制の構築を後押しする大規模な設備投資支援**
- ・**GX価値・製品（GXケミカル）についての定義及び評価方法の策定・普及や需要創出に必要な取組**
- ・**GX戦略地域制度等を活用した立地競争力強化**
- ・**GXケミカル生産技術（CCU等）を確立するためのスタートアップも含めた研究開発支援**

目指すべき姿

- ・**2040年に、国内外で3.2兆円のGXケミカル市場（グローバルシェア4割）の獲得**
- ・基礎化学品の脱炭素化/低炭素化及び安定供給の実現による、**GX基礎化学品の供給基盤構築・市場拡大**

フュージョンエネルギー

①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行うなど、民間主導で様々な取組を進めているが、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（「STEP」プログラム）を進めているが、未だ設計段階。
 - ・中国は、政府主導で実証プラント（他国の実験炉と同様の規模とされる「BEST」）を2027年完成を目指して建設中。
 - ・我が国は、ITER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、プラズマ対向機器や加熱装置などを含めて、重要なコンポーネントの多くを自国で開発・製造する能力を有するなど、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。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
- ・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。また、フュージョンエネルギーの研究開発成果は、マテリアル、宇宙、防衛など他の分野へも波及。
 - ・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。

(2) 目標

- ① 国内外で獲得を目指す市場
- ・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3割。
（日本企業が海外においてもフュージョン発電所を受注：シェア約3割）
 - ・主要コンポーネントのいくつか：シェア100%
考えられる例：超伝導コイル、加熱装置、ダイバータ
- ② 達成すべき戦略的な目標
- ・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【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・現状、我が国は、プラズマ対向機器（超高温下でも耐えられるダイバータ等）や、高出力・高信頼性の加熱装置などを含め、重要なコンポーネントの多くを自国で開発・製造する能力を有し、それを支えるサプライチェーンが存在するなど、世界的にトップレベルの技術力を有している。
- ・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、残された技術課題を世界に先駆けて克服し、競争力のある（低コストな）フュージョン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発電所を設計・建設・運用できる企業と、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を、我が国に構築する。サプライチェーンの構築に向けては、経済安全保障上の観点も考慮して研究開発等を推進。
- ・さらに、確実な安全確保とスピーディな開発を両立するため、科学的に合理的で国際整合性を確保した安全規制を、技術の不確実性も考慮しつつ、開発状況に応じて段階的に検討・整備。

(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

2040年度までで3.1兆円と想定

※フュージョン発電実証プラントが一つであると仮定した試算。2030年代の発電実証以降は、研究フェーズの進展に伴う産業界の予見性の高まりに応じて、投資額の増加が見込まれる。

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで9.4兆円と想定

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

- ・ 技術開発の不確実性が最大の課題（プラズマ制御、炉材料、燃料サイクル、信頼性・保守性など、必要な要素技術の多くが未確立）
- ・ 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
- ・ 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

- ・ 技術開発の不確実性
- ・ 多額の費用を要する上に、リターンが予測困難
- ・ 社会受容性・地域の理解
- ・ 安全対策や放射化物の処理に関する技術や費用の不確実性

(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）>

- ・ フュージョンエネルギー実現に必要な要素技術の研究開発を国が中心となって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発電システムの実現に向けた技術開発、共通的に必要な要素技術の開発（※）・確立・基盤整備）
※要素技術の開発については、フュージョンエネルギーの実現に必要なだがどの国も解決できていない技術課題を我が国が先行して解決し、技術の不確実性を低減するとともに、優位性を確保。また、SBIR制度を念頭に、フュージョンエネルギーの実現に重要となるコンポーネントや材料等の実用化を目指すスタートアップの技術実証等を支援する制度への拡充を検討。
- ・ 数年後を目途に、各取組の技術開発の進捗、民間を含めた組織・体制整備の状況及び海外の動向を踏まえ、勝ち筋として、早期の発電実証に向けて国が支援するフュージョン発電システムを決定し、そのシステムの実現に向けた研究開発を集中的に推進。なお、その他のシステムの技術開発も引き続き支援し、その中からさらに勝ち筋として期待されるものが出てきた場合には、それも発電実証に向けて支援。
- ・ こうした取組を推進するため、NEDOを念頭に資金供給機能の強化を検討。
- ・ 並行して、科学的に合理的で国際整合性を確保した安全規制を、技術の不確実性も考慮しつつ、開発状況に応じて段階的に検討・整備し、随時更新。確実な安全確保とスピーディな開発を両立。
- ・ あわせて、研究開発プロジェクトやITER計画への戦略的参画を通じ、その後の発電実証や商用化を担う人材を長期的な視点から育成（関係企業・国研・大学等における女性活躍の推進を含む人材育成や大学等における社会人のための教育プログラムの開発等を通じたり・スキリングを支援するとともに、ITERへの邦人増加等を支援）。
- ・ さらに、将来の市場獲得をにらみ国際標準化等を主導する。

<発電実証フェーズ（2030年代）>

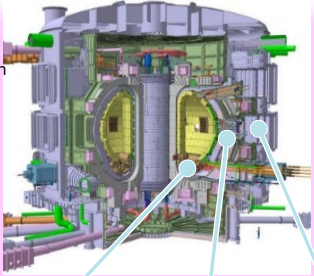
- ・ 早期の発電実証に向けて国が支援するフュージョン発電システムについて、官民連携で発電実証プロジェクトを推進。具体的には、官民の連携により人材・資金を集中的に投下することにより、競争力のあるフュージョン発電システムの発電実証を2030年代に実現。
- ・ その際、地域企業を巻き込んで地域の経済発展にも寄与するよう、国は自治体とも連携して、人材育成等を含めて支援。
- ・ 並行して、商用化に向けた技術開発を推進し、発電実証の成果を競争力のある発電システムの実現に速やかにつなげる（信頼性・保守性等の向上に向けた技術開発など）。

方向性

- ITER計画等での長年にわたる研究開発で培った世界トップレベルの技術力をいかして、必要な要素技術を全て速やかに開発・確立し、競争力のあるフュージョン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。また、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発電システムの実現に向けた技術開発等を推進する。数年後をめどに、各取組の技術開発の進捗状況や海外の動向等を踏まえ、勝ち筋として、早期の発電実証に向けて国が支援するフュージョン発電システムを決定し、そのシステムの実現に向けた研究開発を集中的に推進して、2030年代の発電実証を実現する。

国際熱核融合実験炉ITER

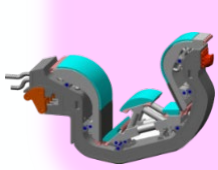
©ITER Organization



我が国が強みを持つ技術の例

プラズマ対向機器

加熱装置



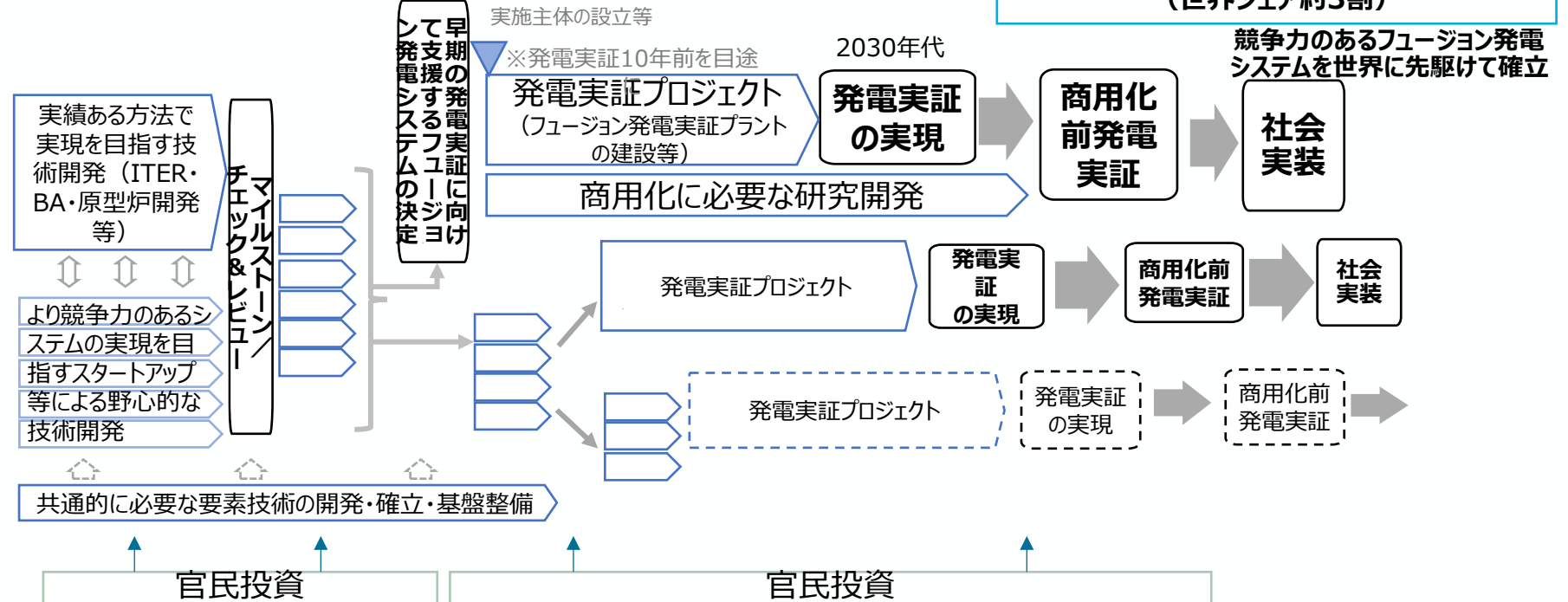
ダイバータ



中性粒子入射加熱装置



高周波加熱装置



防災・国土強靱化

①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。

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、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、国土強靱化基本計画ならびに第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着実に進めるとともに、日本の強みである自動・遠隔施工やインフラ老朽化対策、災害リスク関連技術、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【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・危機管理投資として、国土強靱化基本計画ならびに第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。
- ・成長投資として、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、事前防災、災害対応、復旧復興の各フェーズに実装し、我が国の強靱化、災害対応力の強化を推進することが必要。
- ・こうした防災技術の現場への実装を進めるため、現場のニーズや防災に活用できる技術のシーズを分野横断的に整理した上で、開発・実装を優先して推進すべき研究テーマ設定、公募、審査・評価を行いつつ、技術開発や実証、新たな技術のセットアップの支援により商品化・サービス提供を促進する。
- ・現場での活用の推進に当たっては、カタログ化・マッチングなどによる技術の導入推進とともに、設備投資を促進し、公共調達も活用しつつ官民の需要を創出することにより現場での実装まで一気通貫でスピード感をもって支援する。また、現場での活用を踏まえたニーズを技術開発・商品化に反映して好循環を生み出し、防災産業を振興する。
- ・好循環を生み出す上では、スタートアップ支援やフェーズフリー、デュアルユース等、他分野との連携の観点も重視する。
- ・また、災害大国である日本が蓄積してきた知見・ノウハウ等を活用して防災技術の海外展開も積極的に推進し、経済成長にもつなげていく。海外展開にあたっては、日本企業の比較優位性の高い防災技術やターゲット国等を明確化し、官民一体となった取組を進める。

○デジタル等新技术を活用した防災技術の例

インフラ老朽化対策技術、災害リスク関連技術、自動施工・遠隔施工等の施工効率化技術、防災資機材関連技術、消防技術 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。
- ・産官学民金の連携により、衛星等を活用した観測・早期警戒システム、建設現場の自動化や広域・多分野のインフラの効率的なマネジメントに資する技術など、ニーズの高い防災技術に関する研究開発を推進し、多様な主体が参画するプラットフォームの構築など、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、国土強靱化基本計画ならびに第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、実装等の取組や、その基盤となる環境整備を進める。
- ・取組主体は、産官学民金

② 投資額

2030年度までで2.6兆円と想定。

※加えて、第1次国土強靱化実施中期計画に基づき、2030年度までに官民合わせて概ね20兆円強程度の内数を投資額として想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2030年度までで14.5兆円と想定

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】

防災・国土強靱化
防災技術

(1)投資促進に向けた課題

<人材確保・育成>

- ・建設技能者数における他産業以上の高齢化、将来的な生産年齢人口の減少
- ・2040年に建設業界全体で約64万人不足見込み（関連業従事者等を含む）
（※第30回 産業構造審議会 経済産業政策新機軸部会 参考資料2より）
- ・建設業界は中小・零細事業者が多く、防災技術を活用できる技術人材の育成が課題

<好循環の構築>

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

○人材確保・育成

- ・アドバイザー制度、専門家派遣、講習会の実施、改正建設業法等に基づく処遇改善や働き方改革、教育機関との連携による魅力発信、教育訓練等による生産性向上への支援、官民連携で、女性をはじめ全ての人が働きやすい、ハード・ソフトの両面での環境整備の推進 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・シーズ調査に基づく優先的な研究テーマ設定、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、アジア太平洋防災閣僚級会合等を活用した官民一体の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(SBIR制度含む)、防災利用のための技術の補填、他の成長分野との技術の共創・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

- ＜危機管理投資＞
- ・国土強靱化基本計画ならびに第1次国土強靱化実施中期計画に基づく取組を推進。
 - ・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＞
- ・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。
 - ・民間の優れた防災技術の現場での実装を一気通貫で支援。
 - ・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。

デジタル等新技術を活用した防災技術の例



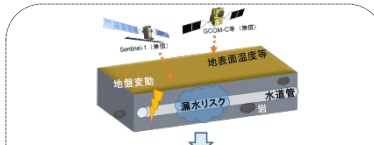
「赤外サウンダ」による
大気の3次元観測

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

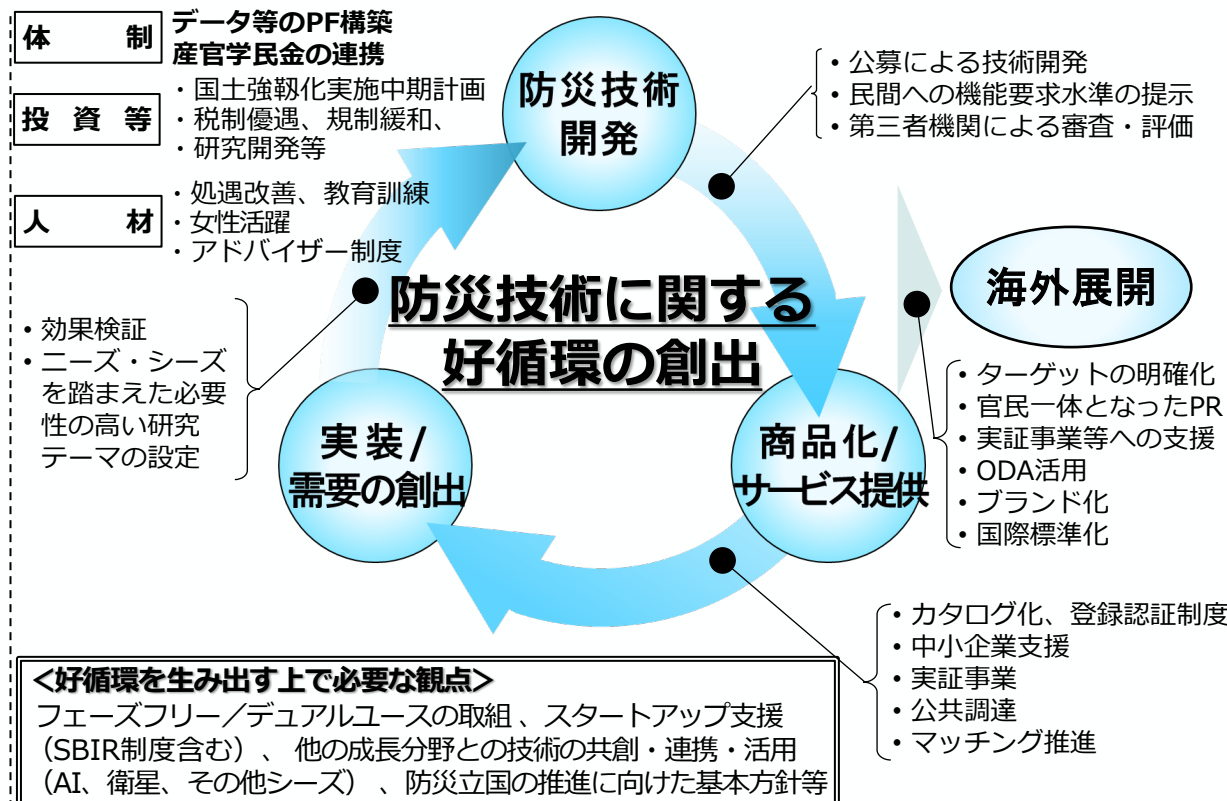
海外でも導入が見込まれる有望な防災技術として
地震・水害等の観測・早期警戒システム、衛星・AI等
を活用した被災状況の把握、事前防災対策（インフラ整
備）、遠隔施工技術、インフラの点検技術 などがある。



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



＜具体的な取組＞

民間の優れた防災技術の
現場での実装を一気通貫で支援

防災庁
技術テーマの設定

関係省庁
公 募

産官学民金による第三者機関
審査・評価
(技術開発・実証を含め支援)

防災庁
カタログ化

公共調達・導入推進

関係省庁
国・地方公共団体
における活用

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

① 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、製造に通常の約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【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

2040年度までで0.4兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで1.0兆円と想定

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機能の強化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）
- ・ 女性や高齢者も含む港湾運送事業の担い手確保・育成、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等の早期整備、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

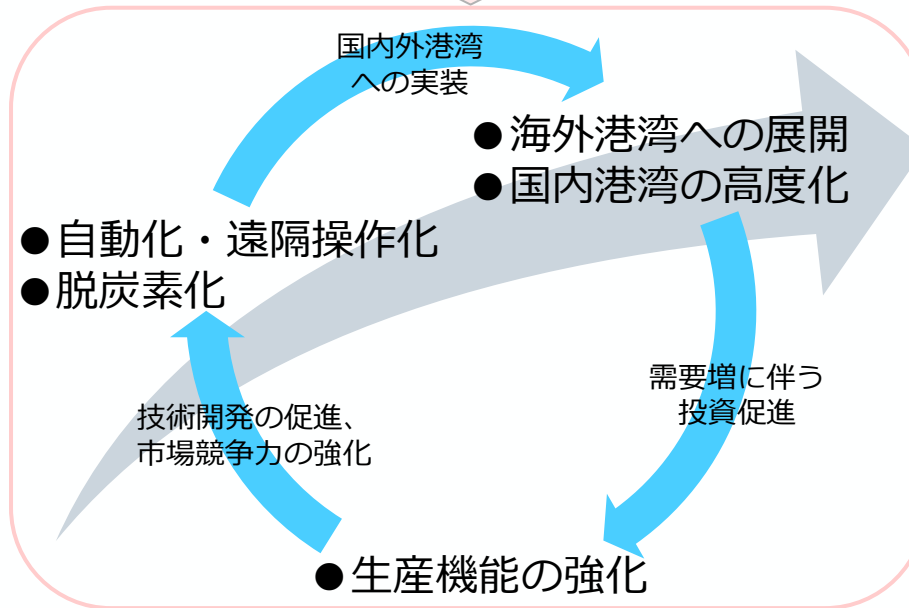


※写真はSTSクレーン（ガントリークレーン）

<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

【我が国の強み】信頼性・耐震性等



- ◎生産機能の強化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

<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。

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

港湾ロジスティクス

②サイバーポート（港湾物流DX）

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・世界の主要港湾は「選ばれる港湾」となるよう、ハード（岸壁・港湾荷役機械の整備等）とソフト（港湾物流DX）の両面を環境整備。
- ・我が国港湾はデジタル化が進んでいないことから、利用者の利便性向上のため、データ・プラットフォーム（PF）である「サイバーポート」（※1）及び「NACCS」（※2）を軸に、民間事業者独自の貿易PFやシステムと連携し、港湾物流DXを推進（※3）。
- ・他方、サイバーポートが対象とする、民間事業者間の港湾手続（例、コンテナの船積手続）はアナログ・デジタルいずれでも手続が可能であるため、そのデジタル化は道半ば。また、各貿易PFは仕様・データ項目が不統一であり、各PF間の連携が進んでいない。

（※1）サイバーポート：国土交通省港湾局が運用し、我が国港湾を利用する上で必要な手続を一括して電子的に行うためのデータプラットフォームとして2021年に供用開始。港湾手続・統計・施設情報等のデジタル化を推進。

（※2）NACCS：輸出入貨物の通関手続全般、食品衛生・動植物検疫手続等を行う唯一のシングルウィンドウ（総合物流情報プラットフォーム）。年間2億件超（利用率99.9%超）の輸出入申告を取り扱う。

（※3）サイバーポートとNACCSはシステム連携済。民間事業者はサイバーポート上でNACCSの一部機能が利用可能であり、これにより通関手続と港湾手続のワンストップ化が可能。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・例えばシンガポール、韓国などにおいては、通関手続と港湾手続のワンストップ化がすでに実現。
- ・2023年7月、名古屋港においてサイバー攻撃が発生し物流機能が停止。経済安全保障推進法の観点から「一般港湾運送事業」を基幹インフラ事業に位置づけ、セキュリティ対策強化に関する措置を講じているが、近年、大手のメーカーやEC事業者に対してもサイバー攻撃が増加。港湾物流DXを進める上でさらなるサイバーセキュリティ対策が課題。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・ソフト面の整備の遅れによる我が国の港湾オペレーションの非効率化を防ぐ観点から、サイバーポートと民間独自の貿易PF・システムとのさらなる連携の促進が必要。
- ・また、我が国港湾を介した国際・国内物流を1日たりとも停止しないことを確保するためにも、サイバーポート及びNACCSのさらなるサイバーセキュリティ対策が重要。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・サイバーポートの利用登録状況は、2026年3月1日時点で約1,100社。2035年度末に、約11,000社（※2022年度時点でNACCSを利用する全ての会社数）との連携を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・我が国港湾を利用するユーザーすべてがサイバーポートを介して港湾手続を電子的に行う「デジタル標準化」を進める。
- ・サイバーポートが港湾利用者の「共通インフラ」となることで、コンテナ搬入時のゲート前待ち時間が現状10～30分であるところ0分を目指すなど、物流コストの削減等を図る。
- ・24時間365日、サイバーポートやNACCS等が安定稼働できるよう、サイバーセキュリティを確保する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

以下の措置を講じることにより、民間事業者が我が国港湾を経由するモノの流れを一覧できる環境を整備するとともに、サイバーポートに蓄積された情報が事業者間で共有・活用されることで物流効率化によるコスト削減やビジネスの拡大につなげ、結果として我が国港湾をソフト面からも「選ばれる港湾」とする。

- ・デジタル標準化に向けた共通ルールの構築
- ・スタートアップを含めた民間独自の貿易PFとサイバーポートの連携促進
- ・1日たりとも国際物流を止めないよう、サイバーポート及びNACCSのさらなるサイバーセキュリティ対策の措置

② 我が国として構築すべき機能

- ・サイバーポートにおいて港湾手続から貿易手続まで24時間365日電子的に申請でき、かつ、港湾を介した輸出入貨物の流れを一覧できる機能
- ・サイバーポートとNACCSや他の民間独自の貿易PF・システムとの連携を促すためのデータフォーマット・項目の標準化
- ・サイバーポート等における高度なサイバーセキュリティ機能

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・民間事業者独自の貿易PF・システムとサイバーポートとの接続・連携。
- ・NACCSにおけるセキュリティリスクの全体の把握、生体認証等のサイバーセキュリティ対策実施のための投資。
- ・サイバーポートや貿易PFの機能強化によるデジタル環境整備。

② 投資額

2040年度までで0.2兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで0.4兆円と想定

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：デジタル化に必要な人材が不足

②不確実性の要因

- ・ 事業・技術：港湾を利用する際に必要となる手続や情報が必ずしも全てサイバーポート内に含まれていない。各者の独自の貿易PF・システムのデータ仕様が異なり未統一。
- ・ 財務：自社システムと貿易PFとの連携にコストがかかる。
- ・ 国際環境・政策：世界共通仕様のデータを共有するルール・仕組みが欠如。
- ・ 社会：荷主・船会社毎に利用する貿易PF・システムが異なるなど、民間企業単独での取組が困難。国際情勢の不安定化によりサイバー攻撃が激化し、リスクが増加。

(2)講じるべき政策パッケージ

①システム連携・データ利用基盤の確保

- ・ サイバーポートの機能強化（具体例：コンテナの船積手続等の電子化、モノの流れの一覧機能拡充、操作性向上）
- ・ NACCSの利便性向上とサイバーポートとのさらなる連携推進
- ・ スタートアップ企業を含む民間独自の貿易PF・システムとサイバーポートのさらなる連携推進
- ・ 民間自社システムとサイバーポートとの連携に係る投資支援

②デジタル標準化に向けた共通ルールの構築

- ・ 港湾手続のデジタル標準化に係るデータ取引のルール作り（関係者間の協議体制の構築、データ仕様の統一）
- ・ 我が国のデータ仕様が世界共通ルールとなるための国際標準化の支援

③民間事業者によるビジネスの拡大

- ・ サイバーポートに蓄積されたデータの民間利用拡大による、貿易・物流に係る民間サービス市場の拡大支援の検討

④セキュリティ対策強化

- ・ NACCSセンター株式会社が民間専門家を活用してNACCSのセキュリティリスクの評価をした上で、その全体を把握し、生体認証等のNACCSのサイバーセキュリティ対策の実施を推進
- ・ 上記対策を担保するため関係法令の整備を含めた必要な措置の実施
- ・ サイバーポートのサイバーセキュリティ対策を引き続き推進するとともに、説明会等で自社情報の漏洩に関する事業者の懸念を払拭

⑤実用化人材の確保・育成

- ・ 荷主や物流事業者に対するサイバーポートの研修実施等を通じた、港湾手続デジタル化のために必要な人材の確保・育成

⑥海外港湾システムとの連携

- ・ 「日本シンガポール間グリーン・デジタル海運回廊形成の協力覚書」に基づく海外港湾システムとサイバーポートとの連携にかかる検討

方向性

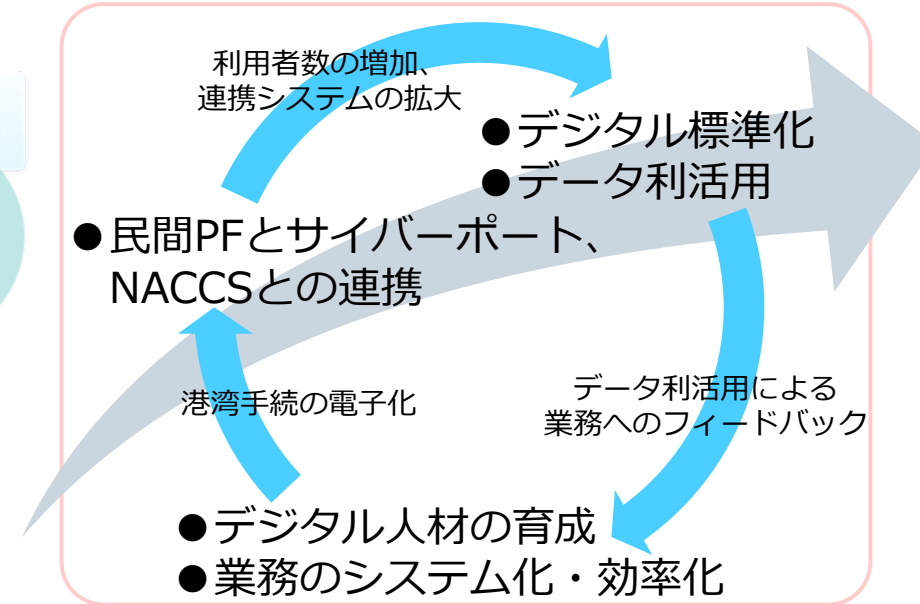
【サイバーポートとは】 港湾手続、港湾調査・統計、港湾インフラのあらゆる港湾関係情報をデジタル化するデータ・プラットフォーム

サイバーポート（物流）の概要



＜制約要因・不確実性＞

- ・港湾を利用する際に必要となる手続や情報が必ずしも全てサイバーポート内に含まれていない
- ・各貿易プラットフォームの仕様・項目の不統一
- ・サイバーリスクの増大
- ・デジタル化に必要な人材の不足

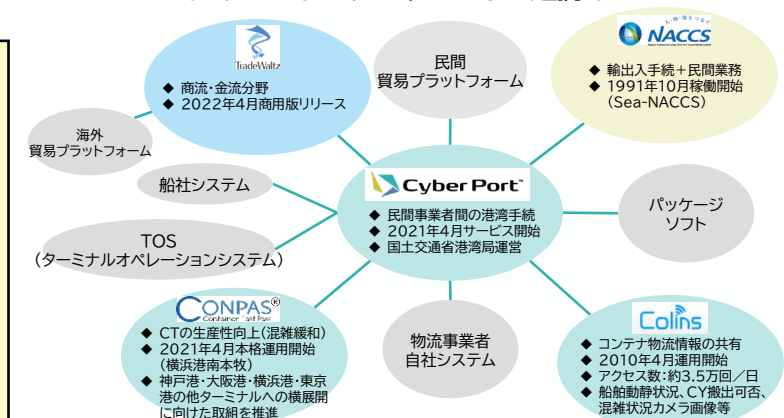


- ◎サイバーポートの機能強化
- ◎デジタル標準化に係るルールづくり
- ◎サイバーポートとのシステム連携に係る投資支援
- ◎サイバーセキュリティ対策の推進、事業者の不安払拭
- ◎荷主や物流事業者に対する研修

＜目標＞

- ◎サイバーポートの利用登録状況は、2026年3月1日時点で約1,100社。2035年度末に、約11,000社（※2022年度時点でNACCS(※2)を利用する全ての会社数）との連携を目指す。
- ◎港湾関係者、物流事業者、船社等の手続をサイバーポート経由で完結できるようにし、デジタル標準化を実現する。
- ◎サイバーポートが港湾利用者の「共通インフラ」となることで、コンテナ搬入時のゲート前待ち時間が現状10～30分であるところ0分を目指すなど、物流コストの削減等を図る。
- ◎24時間365日、サイバーポートやNACCS等が安定稼働できるよう、サイバーセキュリティを確保する。

サイバーポートを中心とした連携イメージ



(※1) NVOCC (Non-Vessel Operating Common Carrier) : 自社で船舶を持たず、船会社を利用して輸送サービスを提供する物流業者のこと。

(※2) NACCS (Nippon Automated Cargo and Port Consolidated System) : 輸出入・港湾関連情報処理システム。輸出入貨物の通関手続全般、食品衛生・動植物検疫手続等を行う唯一のシングルウィンドウ（総合物流情報プラットフォーム）。

港湾ロジスティクス

③次世代型倉庫

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

① 現状

- ・倉庫は、輸出入貨物の保管・流通加工・荷さばき・通関業務等を行う上で必要不可欠な物流拠点であり、我が国港湾が「選ばれる港湾」となるためには、我が国港湾で取扱う貨物を滞りなく保管するとともに、港湾背後の多様な物流ニーズに対応した倉庫を確保することが必要不可欠。
- ・近年、モーダルシフト等に伴う我が国港湾における貨物需要の増大に伴い、倉庫のさらなるキャパシティ確保が求められているが、港湾周辺は土地が不足しており、倉庫そのものを増やすことは難しく、また人口減少・少子高齢化に伴う構造的な担い手不足により、倉庫業務を取扱う人手の確保も厳しさを増している。
- ・このため、AI・IoT等を活用し、庫内作業の自動化・機械化、自動運転車両の乗り入れへの対応等により、既存型倉庫を保管機能等が高度化された次世代型倉庫に転換しつつ、人手不足にも対応する必要があるが、倉庫の老朽化・陳腐化も進行しているため、その集約・再編を抜本的に進め、次世代型倉庫への建替えを迅速に進めていく必要がある。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・シンガポールなど諸外国の港湾部における倉庫では、AI等を使ったDXや大規模化が進んでいる。
- ・倉庫の集約・再編のための建設費の高騰に加え、金利等も上昇傾向にあり、倉庫の新設・運営コストは上昇傾向。
- ・近年、災害が激甚化・頻発化しており、倉庫の老朽化対策はBCPの観点からも必要。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・我が国港湾が荷主や船社等の利用者から「選ばれる港湾」となるためには、次世代型倉庫の整備を促進することによって、保管容量の増加や多様な物流ニーズへの対応を図り、使い勝手の良い臨海部物流拠点とすることが必要。それにより、国内保管できない荷物を海外港湾の倉庫で一時保管するような状況を防ぐとともに、我が国港湾での取扱い貨物量の一層の増加に対応することも可能。
- ・また倉庫業務のAI等による自動化・機械化を図るとともに、災害発生時に電力供給が途絶した場合でも、迅速に物資を被災地等に輸送できる基盤を予め構築しておくことが、国民生活のセーフティネットやBCPを確保するうえで重要。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・貨物の取扱が多く、海上輸送と陸上輸送の結節点となる港湾の周辺において、自動化・機械化や自動運転等への対応が図られた次世代型倉庫を2030年代までに普通倉庫200万m²、冷蔵倉庫40万設備トンを整備する。

※普通倉庫については重量があり様々な荷姿がある貨物を取り扱うため、積み上げを前提としておらず一般的に「面積(m²)」で示される

※設備トン…冷蔵倉庫の収容能力をあらわす単位で、1立方メートル=0.4設備トンで換算

② 達成すべき戦略的な目標

- ・輸出入品の保管容量拡大により、輸出入貨物の取扱能力を強化する。
- ・港湾背後における流通加工や再混載等の多様な物流ニーズに対応し、新たな貨物需要を創出する。
- ・庫内の自動化等により、人手不足を解消するとともに、自動運転車両への対応を通じ、ドライバー不足へも対処。
- ・加えて、庫内の自動化等により、荷待ち時間のさらなる短縮を実現。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

以下の取組を通じて、人手不足に対応しつつ、我が国港湾を介した輸出入貨物の増大に着実に対応することで、我が国港湾を「選ばれる港湾」とするとともに、災害発生時における不足物資供給拠点とするため、AI等による倉庫の自動化・機械化によって保管機能等が高度化された次世代型倉庫の整備を促進する。

- ・倉庫内の自動化・機械化による保管効率の向上及び老朽化・陳腐化した倉庫の集約・再編による保管容量の拡大を進め、我が国港湾において保管可能な貨物量を増加
- ・流通加工や再混載等の複合機能も備えた次世代型倉庫の立地促進により、新たな貨物需要を創出
- ・併せて次世代型倉庫に荷物を搬入する自動運転車両が乗り入れ可能なランプウェイ等や、次世代型倉庫の高層化、その整備用地の捻出など次世代型倉庫を支えるインフラ整備を推進
- ・非常用電源設備等の設置による、災害等発生時におけるロジスティクス機能継続性確保

② 我が国として構築すべき機能

- ・庫内作業の自動化・機械化に対応した保管機能
- ・増大する我が国港湾を介した輸出入貨物の受入に必要な倉庫の保管容量の確保
- ・地方公共団体と連携して救援物資の常備保管や不足物資等の積替・集積拠点として活用できる倉庫のレジリエンス機能

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・次世代型倉庫への転換を図るべく、AI・IoT等を活用した庫内の運搬・保管工程の自動化等の取組を行う。
- ・輸送ネットワーク全体の効率化及び拠点としての機能強化に資するよう、老朽化した小規模倉庫を集約して大型化する等、物流拠点の集約・再編を行う。
- ・地方公共団体とも連携しながら、災害等の有事のサプライチェーンを維持するため、倉庫における非常用電源設備等の設置を進める。

② 投資額

2040年度までで0.6兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで1.4兆円と想定

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

【用地不足】

- ・港湾周辺における新設・建替に必要な土地の不足

【基盤不足】

- ・物流拠点の集約・再編に伴うさらなるインフラ充足の必要性（アクセス通路の整備等）

②不確実性の要因

- ・財務
 - 建設費等のイニシャルコストの高騰
 - 電気代等のランニングコストの高騰
- ・事業・技術
 - トラック輸送形態の変容
- ・社会
 - 地域社会の理解（渋滞、騒音等）
 - コストに対する寄託者の理解（低水準で停滞する保管料）
- ・国際環境・政策
 - 我が国の国際コールドチェーン物流サービス規格の浸透不足
 - 海外市場におけるプレゼンスの低下

(2)講じるべき政策パッケージ

①次世代型倉庫の整備支援

- ・港湾管理者や地方公共団体等と連携し、次世代型倉庫の高層化や整備用地の捻出によるその新設を念頭に、既存型倉庫の集約・再編を推進
※ 地方公共団体が必要と判断する場合には、一定の敷地で公共公益施設の整備等を通じた容積率緩和制度を活用可能。
- ・物流拠点の集約・再編のための財政投融資を活用した低利融資や、公共性の高い新たな基幹物流拠点に対する課税の特例による支援
- ・国際コンテナ戦略港湾において、流通加工機能も備えた上屋又は倉庫を整備する民間事業者に対する無利子貸付

②周辺環境整備

- ・次世代型倉庫に荷物を搬入する自動運転車両が乗り入れ可能なランプウェイ等のインフラ整備
- ・次世代型倉庫の運営費用に対して適正な保管料を収受するための寄託者の理解の促進（標準寄託約款の改正等）
- ・積替拠点としてのSea&Air等を通じた外貨の取り込みに向け、税関関連事務の簡素化等の制度環境の整備

③レジリエンス対応

- ・地方公共団体とも連携しながら災害時等のサプライチェーンを維持するための物流拠点への非常用電源設備等の設置に対する支援
- ・港湾における防災機能の向上を図るため、港湾に立地する老朽化・陳腐化した物流施設を集約・再編する民間事業者に対する支援
- ・津波等からの退避機能を備えた施設を整備する民間事業者に対する支援

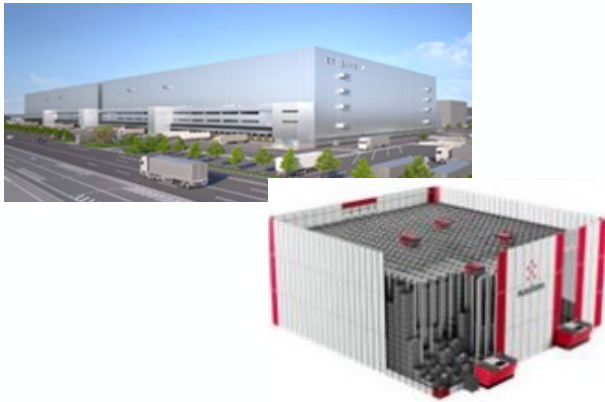
④海外展開

- ・我が国の高品質なコールドチェーン物流サービスの海外展開に向けた国際標準化推進及び相手国への働きかけ

方向性

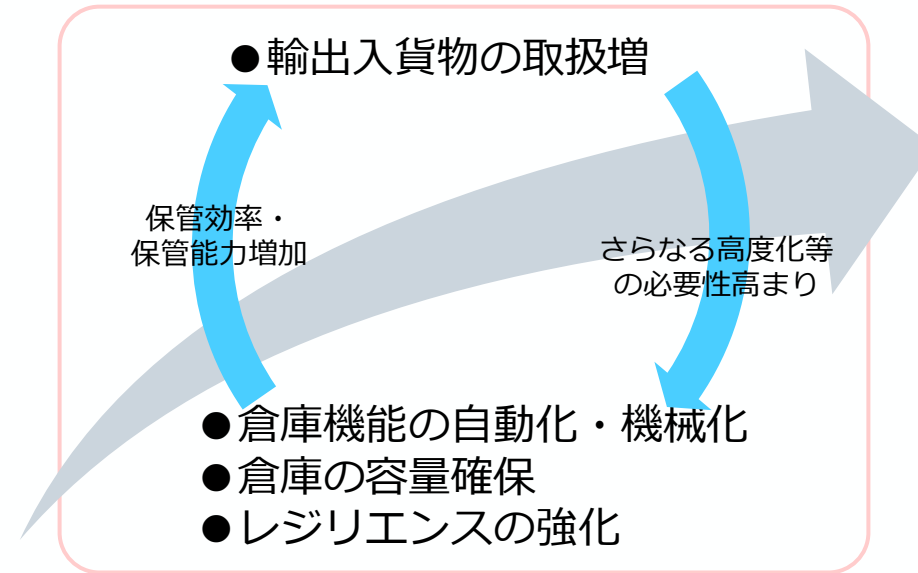
用地や人材が不足する中で、AI・IoT等を活用し、庫内作業の自動化・機械化、自動運転車両の乗り入れへの対応等を通じて保管機能等が高度化された次世代型倉庫を、既存倉庫を集約・再編して整備する。それにより保管容量の拡大等を図り、輸出入貨物の取扱能力を強化し、港湾からのシームレスな物流を実現する。

次世代型倉庫のイメージ
(倉庫の集約による大型化、自動化)



<制約要因・不確実性>

- ・倉庫の老朽化・陳腐化を解消するため、その集約・再編に必要な港湾周辺の土地が不足
- ・建設費等の高騰
- ・我が国の国際コールドチェーン物流サービス規格の浸透不足 等



- ◎立地自治体等との連携による次世代型倉庫を支えるインフラ整備
- ◎低利融資や税制特例による倉庫の集約・再編支援
- ◎食品加工・流通、創薬等に資する倉庫を含む高品質なコールドチェーン物流サービス規格の海外展開の促進 等

<目標>

- ◎貨物の取扱いが多く、海上輸送と陸上輸送の結節点となる港湾の周辺において、次世代型倉庫の整備により、保管効率向上・保管容量拡大を図る（2030年代までに普通倉庫200万m²、冷蔵倉庫40万設備トンを整備）。
- ◎倉庫での受入可能貨物量を増やすことで、我が国港湾で保管しきれない貨物の外国での一時保管を回避するとともに、災害時等のサプライチェーンの維持に寄与する。
- ◎高品質なコールドチェーン物流の構築により、国際競争力の強化を実現する。

フードテック

①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。
 - ・ 日本は、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があり、世界的に競争優位のある研究・事業実績と良質データを有し、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スタートアップが開発する等、世界で優位に立てるポテンシャルのある技術を保有。
- ※ 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

- ・ 世界人口の増加や経済発展により食料需要は増加するが、供給面では、気候変動、労働力、土地等の制約等で食料生産の不安定化が社会課題。
- ・ 高度な環境制御や技術の活用により気候変動の影響を低減し、省資源・低環境負荷で計画的な生産や限られた空間での高効率な安定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。AI等の最適活用、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【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、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、砂漠地域、高緯度地域、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（例：米国東海岸の大手小売、外食等）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農産物価格が乱高下しているが、農業法人、食品メーカー、外食チェーン等が植物工場を運営、原料生産することで4定を実現。小売店の物流拠点や食品工場、外食店舗に隣接設置し輸送費を削減。
- 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・効率化の技術や品種を開発し、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、輸入品シェア奪還・国内供給拡大。
 - 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、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）、産官学が連携する植物工場に係る研究開発のイノベーションハブ機能（品種・栽培技術を開発する研究拠点）及び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）、地域未来戦略に基づく産業クラスター
- 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

- AI等を活用した次世代型の植物工場・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・設備・機械メーカー等）、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、農業法人、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

2040年度までで4.6兆円と想定

③定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで36.8兆円と想定

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：研究と事業の両方を理解できる人材（人材にはチームを含む。以下同じ）、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、工場の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、国際ビジネス人材、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）、海外販路開拓の負荷
- ・ 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各フェーズにおけ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

- ・ 省エネ・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、マーケット調査、事業性の評価、AI等を活用した次世代型の植物工場・品種・栽培技術の研究開発/生産拠点の整備・機能向上、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（人材養成プログラムの支援等）、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

- ・ 初期需要の創出：公共調達（研究インフラとして公的研究機関で調達）、オフテイク購買※等の促進 ※ 供給者が提供する予定の商品・サービスの全部又は一部を事前の取り決めに従い購入すること
- ・ 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）：ビジネスマッチングの促進、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、海外展開拠点の設置促進（人材確保、テストプラント等の設置・運営）、現地キープレイヤーへの接続支援、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、植物工場システムの評価項目や算定方法等の標準化と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：産官学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

日本の強みを活かした基本的な方向性



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

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CO₂）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

勝ち筋

主な課題

- 商業栽培品目は、葉菜類等に限定
- イニシャルコスト、ランニングコストの高さ
- 固定費先行で投資回収期間が長いことによる各フェーズにおける資金調達の困難性
- 海外販路開拓の負荷
- 植物工場を管理・運営できる人材の不足
- 等

講ずべき施策

- AI等を活用した次世代型の植物工場や品種等の研究開発/生産拠点の整備
- 省エネ、自動化等に向けた複数年の実証支援、大規模実証の支援
- 公的研究機関での調達やオフテイク購買等促進による初期需要の創出
- 海外市場開拓に対する支援（販路開拓・金融支援等）
- 植物工場を管理・運営できる人材の育成に係る環境整備（人材養成プログラムの支援等）
- 等

目指すべき姿

- ✓ 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

②陸上養殖

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スタートアップを中心に展開中。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。養殖に不可欠な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や先端技術を活用した種苗・飼料、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たんぱく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水産物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
- ・生産技術等の知的財産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度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) 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年にかけて世界市場のシェア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【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- 日本には、スタートアップの技術をはじめとした、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。
- 漁業・養殖生産量減少や輸入依存等の国内課題への対応を通じ、こうした強みを組み合わせ、多様な魚種の種苗や飼料の内製化を進めながら、実証フェーズを乗り越え、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、システムとして商品化し、国内に展開。
- 国内の成功を踏まえ、安定生産できるモジュールと品種改良した種苗や飼料を、たんぱく質の安定供給や持続可能性に配慮した食料生産など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、陸上養殖で生産された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。

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（水温維持に係るコスト削減技術、養殖魚の成長率・歩留り向上等の養殖技術、データ分析に基づく施設・設備の制御技術等）、モジュールの再現性の確認機能（用途や規模、立地に応じたモジュールの安定生産の検証）、種苗や飼料の研究開発・生産・供給機能、専門人材の育成機能（安定生産のオペレーション構築）、データプラットフォーム機能（AIによる陸上養殖技術に関わるビッグデータ集約・解析・活用）、地域未来戦略に基づく産業クラスター
- 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、水産物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）、漁協等、国、自治体等）

② 投資額

2040年度までで2.9兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで47.1兆円と想定

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】

フードテック
陸上養殖

(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、国際ビジネス人材、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：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：安定生産技術の未確立、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、品種開発等により改善）。魚の生育特性上、収益化（出荷）までに長時間を要する。企業単独での海外販路開拓の困難性
- ・ 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激化
- ・ 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各フェーズにおけ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

(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、フィージビリティスタディ、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を通じた民間リスクマネーの供給機能強化、企業・研究機関による専門人材等（研究開発人材やシステムのオペレーション（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）に関する専門人材等）の育成・確保に係る環境整備（人材養成プログラムの支援等）

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（加工・流通・小売・外食等との継続取引・パートナーシップ、オフテイク購買※の促進）、公共調達促進
- ※ 供給者が提供する予定の商品・サービスの全部又は一部を事前の取り決めに従い購入すること
- ・ 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）：ビジネスマッチングの促進、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、現地キープレイヤーへの接続支援、国際標準等の獲得に向けた検討促進、加工や食品輸出等他事業と連携した海外での商流構築の促進
- ・ 企業間連携等の促進：産官学が連携したプラットフォームの活用

③立地競争力強化

- ・ 漁港施設の有効活用も含めた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モジュール展開の支援、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

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

ブリ トラフグ



日本ならではの多様な魚種
での用途に応じた陸上養殖

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

食料の安定供給や持続可能性に配慮した食料生産など
社会課題へのソリューションとして国内外に展開
(顧客・市場に応じたモジュールで展開)

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

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

日本食や
魚の加工技術
とセットで展開

勝ち筋

主な課題

- ・種苗や飼料の多くが天然資源や輸入に依存
- ・施設整備から出荷（収益化）までに長い期間
- ・各フェーズにおける資金調達の困難性
- ・水質管理、魚の生理・生態等の専門人材が不足
- ・海外展開時の企業単独での販路開拓の困難性

講ずべき施策

- ・陸上養殖に適した種苗・飼料の研究開発・生産拠点の整備
- ・事業特性を踏まえた資金調達の支援（長期取引契約・オフテイク購買等含む）
- ・専門人材の育成・確保の支援（人材養成プログラムの支援等）
- ・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）
- ・モジュール化に向けた複数年の実証支援、大規模実証の支援
- ・海外市場開拓に対する支援（販路開拓・金融支援等）

目指すべき姿

- ・国内外の食料安全保障の確保への貢献に加え、持続可能性に配慮した食料生産（ESG）への貢献といった社会課題の解決にも貢献。

世界で獲得を目指す市場*
2040年にかけて世界市場のシェア3割を目指す。

*水産物+陸上養殖システムによる市場

フードテック

③食品機械

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・世界的に食料需要が増加・多様化する一方で、食品産業では人手不足が深刻化。こうした中、省力化を実現しつつ、食品を安定的に口スなく供給するためのシステムの構築・高度化が必要。
- ・食品は、原材料生産・製造・流通・小売などの段階を経て消費者に届く。このうち、製造工程においては、人手不足の解消等の観点から、前処理、加工、充填、包装、検査、保存など、更に細かい工程ごとに様々な種類の機械が存在し、AI・ロボット技術等を活用した高性能化が世界的に進展。
- ・日本の食品加工機械は、導入コストが高い一方で、数十年の高い耐久性、製造停止後の部品供給を含むアフターフォロー、顧客となる食品事業者のニーズに細やかに応えるオーダーメイドなど、ハード・ソフト両面に強みがあり、国内外での需要拡大が見込まれる。
- ・また、後ろの流通工程につながる包装や保存の工程においては、鮮度にこだわる食文化を背景として冷凍技術に強みを有し、さらにはそのノウハウ等を活用し、低温高湿度で生鮮品を鮮度保持する技術（鮮度保持技術）が進展。現段階では実証フェーズにとどまるが、この社会実装は、長時間・長距離の食品輸送を可能とし、日本の食品や生鮮品を世界各地に大きく展開させていくための起爆剤となり得る。

※食品機械（食品加工機械と鮮度保持技術を用いたサービス）の世界市場規模(予測)：16兆円(2025年)、21兆円(2030年)、33兆円(2040年)

② 取り巻く環境と構造変化

- ・加工食品や外食・中食の市場が世界的に拡大傾向にある一方で、食品製造等の現場では人手の確保が課題となっており、食品加工機械の需要は今後も高まっていく。また、食品産業は生産性向上のために工場の稼働率を重視しており、機械メーカーは、機械の販売だけでなく、保守・運用・データ活用によるソリューションを含む総合サービス化が求められている。
- ・また、サプライチェーン上での食品廃棄物の発生抑制や、輸送回数の低減による人手不足解消といった観点からも、鮮度保持技術の需要は高まっていくと見込まれる。
- ・このように、需要拡大が見込まれる中、食品加工機械の保守運用や鮮度保持技術に強みを有する我が国にとって、好機と言える状況。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：食品加工機械は、国内外での販売と総合サービスの提供による食品産業の生産性向上を通じ、国内外で事業を展開する食品産業の発展に貢献。鮮度保持技術は、我が国農林水産物・食品の輸出増大、これらを食材として利用する外食の海外展開に貢献。
- ・戦略的重要性：食品産業の人手不足解消・生産性向上や、鮮度保持期間の長期化による食品廃棄物の発生抑制や輸送回数の低減を通じた食料システムの持続性向上、さらに国内外の食料安全保障の確保に貢献。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・2030年にかけて、食品加工機械の国内外市場での販売及び総合サービスの提供、農林水産物・食品の輸出等を支える鮮度保持技術の提供により、市場を拡大。
- ・新たな食品機械を継続的に開発。
- ・食品機械の多様な商品展開、国際標準化の取組と合わせて、海外市場展開を更に拡大し、2040年にかけて国内外市場の売上3兆円を目指す。

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【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・食品加工技術・鮮度保持技術を活用した機械について、スタートアップを含む企業が、我が国の食品事業者と連携し、独自性を有し、国際競争力のある機械の開発・実用化を進める。我が国の強みを活かしつつ、食品産業の生産性の向上や食品廃棄物の削減を実現するソリューションとして国内外で展開。
- ・その際、まずは世界の中で日本の食品加工や鮮度保持の技術を活用して供給される食品や生鮮品のニーズがある地域を特定し、関連する食品事業者と連携して、機械を輸出・展開。現地で保守・サービス体制を整備し、現地デファクトスタンダードの獲得を目指す。さらに、展開先を拡大しつつ、国際標準の策定も目指す。
- ・あわせて、鮮度保持技術については、流通事業者による技術の活用を通じて、我が国の高品質な農林水産物・食品の世界各地への輸出拡大を実現。

② 我が国として構築すべき機能

- ・国内で構築すべき機能：食品機械の開発・製造能力、食品事業者と食品機械メーカーとの連携による国際競争力のある機械の開発・実用化を促進するイノベーション・ハブ、性能等の評価指標、専門人材の育成、日本の食文化の保護継承発信、地域未来戦略に基づく産業クラスター
- ・海外の市場開拓で構築すべき機能：現地パートナー開拓、海外メンテナンス等サービス（メンテナンス人材のネットワーク構築・人材育成）、知的財産の保護、各国の規制への対応や認証取得

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・食品加工技術・鮮度保持技術の研究開発（最適なブランチング技術の開発等）
- ・食品加工機械の開発・実証
- ・スケール実証
- ・保守・サービス体制の整備
- ・海外展開における現地パートナーとのマッチング
- ・性能評価や食品機械に合わせた食品の取扱方法の標準化
- ・各国の規制への対応
- ・投資主体は、企業（食品機械メーカー、食品流通事業者、食品製造事業者、農林水産業者等）、大学、国、自治体等

② 投資額

2040年度までで1.2兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで18.8兆円と想定

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、設備導入、運用保守、データ活用をパッケージで提案できる人材、現地メンテナンス人材が不足

②不確実性の要因

- ・ 事業・技術：開発・製造コストの高騰、形状や硬さが様々である食品原材料を、最適化された一定の動作で、一定の品質を満たす食品に加工することの困難性、海外における機械稼働の再現性（気候等の違いによる稼働条件の変化や、他国の機械とのライン構築により生じる予測困難性等）、海外製の廉価品との競合、海外販路開拓の困難性
- ・ 財務：初号機開発や保守網整備の負担による回収期間の長期化による資金調達の困難性
- ・ 国際環境・政策：各国の規制への対応や認証取得の負荷

(2)講じるべき政策パッケージ

①国内投資支援

- ・ 実用化に向けた複数年の実証支援、フィージビリティスタディ、マーケット調査、事業性の評価、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・制度資金等によるファイナンス支援、企業等による専門人材育成に係る環境整備、ソリューション型事業への転換支援（設備・技術・人材投資）

②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 各国の規制への対応や認証取得のための支援
- ・ 日本主導の衛生設計・品質管理等の国際標準の策定
- ・ 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、共同実証の支援、相手先国でメンテナンス対応できる人材の育成
- ・ スタートアップの育成：機械の開発・改良に向けた実証の支援、スタートアップと企業の事業連携コーディネート確保、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
- ・ 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促進（食品機械製造業者と食品事業者との連携等）

方向性

現状認識、日本の強み

- 食品の製造工程においては、人手不足の解消等の観点から、前処理、加工、充填、包装、検査、保存など、工程ごとに様々な種類の機械が存在し、AI・ロボット技術等を活用した高性能化が世界的に進展。
- 日本の**食品加工機械**は、導入コストが高い一方で、高い耐久性、丁寧なアフターフォロー、顧客ニーズに細やかに応えるオーダーメイドなど、**ハード・ソフト両面に強み**があり、**国内外での需要拡大が見込まれる**。
- また、後ろの流通工程につながる包装や保存の工程においては、鮮度にこだわる食文化を背景として冷凍技術に強みを有し、さらにはそのノウハウ等を活用し、低温高湿度で生鮮品を鮮度保持する技術（**鮮度保持技術**）が進展。現段階では実証フェーズにとどまるが、この社会実装は、長時間・長距離の食品輸送を可能とし、**日本の食品や生鮮品を世界各地に大きく展開させていくための起爆剤**となり得る。

勝ち筋

主な課題

- ・海外への機械輸出に際しての各国規制対応の負荷（規則変更や機械のカスタマイズの都度対応が必要）、海外機械に対する優位性が見えにくい
- ・企業が単独で海外進出し、現地パートナーとのマッチングや販路開拓を一から行うことの困難性
- ・形状や硬さが様々である食品原材料を、最適化された一定の動作で、一定の品質を満たす食品に加工することの困難性
- ・製造・設備導入・運用保守・データ活用をパッケージで提案できる人材・ノウハウの不足、現地メンテナンス人材の不足 等

講ずべき施策

- ・各国の**規制への対応や認証取得のための支援**、**日本主導による国際標準の策定**
- ・**海外市場開拓に対する支援**（販路開拓・金融支援等）
- ・AI等を活用した食品加工機械・鮮度保持機械の**開発・改良に向けた実証の支援**
- ・企業等による**専門人材育成**に係る環境整備、**官民連携プラットフォーム**の活用促進（食品機械製造業者と食品事業者との連携等） 等

目指すべき姿

- ✓ 現地での保守・サービス対応等も含めたビジネスモデルにより海外での展開先を拡大
- ✓ 食品産業の労働力不足解消・生産性向上、食品廃棄物の発生抑制や輸送回数の低減を通じた食料システムの持続性向上、我が国の農林水産物・食品の**世界各地への輸出拡大**等により、国内外の**食料安全保障の確保に貢献**

**国内外で獲得を目指す市場
2040年にかけて国内外市場
の売上額3兆円を目指す。**

フードテック

④新規食品

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・食料、環境、栄養等をめぐる社会課題に対応するため、非動物由来たんぱく食品や機能性・栄養食品※等の様々な新規食品の開発が世界各地で進行。一方、コストや美味しさとの両立等の技術的な課題が存在。

※健康に対する機能性を有する食品や、たんぱく質、脂質、炭水化物、ビタミン、ミネラル（五大栄養素）等をバランスよく含む食品。

- ・我が国では、だし等の豊かな食文化を背景として、麴を用いた発酵技術、美味しさと栄養バランスを両立する調味技術、多様で高品質な農林水産物等を活用し、特長ある製品や、ノングルテン等の特徴のある米粉製品等の様々な新規食品が開発され、事業化が進められている。

※新規食品（非動物由来たんぱく食品と機能性・栄養食品）の世界市場規模(予測)：4.4兆円(2025年)、8.1兆円(2030年)、29兆円(2040年)

② 取り巻く環境と構造変化

- ・気候変動等による食料生産の不安定化が進む一方、世界人口の増加や経済発展により世界の食料需要は増加傾向。特にたんぱく質需要の大幅な拡大に現行の食料システムで対応できない「プロテインクライシス」が危惧。海外ではハラル等の需要も増加傾向（国内では同様にインバウンド需要も増加）。
- ・栄養面においては、国内では塩分過剰、先進国では過体重・肥満や慢性疾患、途上国では低栄養等の課題が顕在化。健康寿命延伸・医療費抑制等のため、これらの栄養課題は各国の関心が高い領域。
- ・たんぱく質摂取や栄養改善に資する新規食品の需要が世界的に増加する一方、供給面では味・コスト・量産化等の課題のため事業拡大フェーズに至らないケースも多く、海外では同分野への投資が大幅に減少。
- ・このように、新規食品、特に非動物由来たんぱく食品と機能性・栄養食品については、国内外で堅調な需要拡大が見込まれ、我が国にとっては好機と言える状況。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：各国の食習慣や栄養課題に合わせた非動物由来たんぱく食品や機能性・栄養食品の国内外での販売や、外食産業によるこれらを活用したメニューの国内外での提供により、国産農林水産物等の需要拡大や健康・医療等の幅広い産業への貢献が期待。
- ・戦略的重要性：非動物由来たんぱく質は、飼料穀物の需給や家畜疾病の影響を受けず、水や土地利用の点で生産における資源効率が高いなど、食料安全保障に貢献。機能性・栄養食品は、高栄養で調理が簡便・不要であり、災害時など不測時の対応強化に貢献。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・我が国の独自性があり国内外で堅調な需要拡大が見込まれる新規食品（非動物由来たんぱく食品と機能性・栄養食品）について、2030年にかけて、国内市場のみならず、健康課題への関心が高い、あるいは持続可能性を重視する欧米市場を中心に、輸出や海外展開する外食産業でのメニュー提供により、市場を拡大。
- ・新規食品の継続的開発による商品の多様化や国際標準化の取組と合わせて、大きな市場成長が見込まれるアジア等海外市場展開を更に進め、2040年にかけて国内外市場の売上3兆円を目指す。

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【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・我が国の食文化の中で培われた発酵技術や、美味しさと栄養を両立させる調味技術、多様で高品質な農林水産物等、安全・高品質・トレーサビリティなどの信頼性が我が国の強み。世界的に堅調な需要拡大が見込まれる非動物由来たんぱく食品や機能性・栄養食品について、こうした我が国の強みを発揮しつつ、国内外の市場を獲得。
- ・まずは、美味しさとともに機能性・栄養を訴求した高付加価値食品として、特に健康課題への関心が高い、あるいは持続可能性を重視する欧米市場を中心に展開するため、新商品開発・試験生産・実用化に向けた実証支援、海外市場開拓に関する支援、各国の食品規制への対応のための支援等を実施。その後、現地カスタマイズに向けた実証支援やスタートアップ等と大手食品企業との連携による価格低廉化・多様化を図るとともに、日本主導による国際標準の策定を目指しつつ、大きな市場成長が見込まれるアジア等にも展開。
- ・さらに、日系小売・外食企業との連携による外食メニューとしての提供等、健康・医療分野とも連携したサービス提供に加え、現地商流にも乗せることにより、市場獲得・拡大を目指す。加えて、例えば発酵用機械など、展開する新規食品の製造に必要な設備・機械を併せて輸出することにより、市場の一層の拡大を目指す。

② 我が国として構築すべき機能

- ・国内で構築すべき機能：スタートアップによる新商品開発能力、BtoC製品のテストマーケティング、日本の食文化の保護継承発信、発酵技術に関する研究・専門人材の育成、地域未来戦略に基づく産業クラスター
- ・海外の市場開拓で構築すべき機能：各国の規制への対応、現地パートナー開拓

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・新規食品の開発研究・実証（我が国の発酵技術・製品と美味しさの関係性の解明等を含む）
- ・商品開発・試作・スケールアップ実証
- ・海外展開における現地パートナーとのマッチング
- ・各国の食品規制への対応
- ・新規食品の品質に関する標準化
- ・投資主体は、企業（食品メーカー、外食、小売、商社等）、国、自治体等）

② 投資額

2040年度までで1.0兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2040年度までで18.8兆円と想定

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：商品開発・製造プロセスを含む製造管理・標準化を担う専門人材の不足

②不確実性の要因

- ・ 事業・技術：原料差による再現性、スケールアップ時の歩留まり変動、海外企業による類似商品、海外販路の開拓
- ・ 市場：食トレンドの変化による陳腐化
- ・ 財務：初期投資・運転資金の大きさ、回収期間の長期化、設備更新リスクによる資金調達の困難性
- ・ 国際環境・政策：輸入原料の安定確保、各国の規制への対応や認証取得の負荷、国際標準化対応の負荷
- ・ 社会：新技術に対する国内外での消費者受容性

(2)講じるべき政策パッケージ

①国内投資支援

- ・ 新商品開発・試験生産・実用化に向けた実証支援、フィージビリティスタディ、マーケット調査、事業性の評価、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、評価基準・品質規格等の整備

②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ スタートアップの育成：新商品開発・試験生産・実用化に向けた実証支援、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
- ・ 新規食品に対する消費者理解の醸成
- ・ 各国の食品規制への対応や認証取得のための支援
- ・ 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、展示会出展等でのプロモーションのための支援
- ・ 日本主導による国際標準の策定
- ・ 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促進（スタートアップ等と大手食品企業とのマッチングによる生産体制確保等）、日系小売・外食企業との連携促進
- ・ 公共調達の推進に向けた検討

方向性

現状認識、日本の強み

- 日本では、だし等の豊かな食文化を背景としつつ、麴を用いた発酵技術や、**美味しさと栄養バランスを両立する調味技術**、高品質な農林水産物、**安全性や高品質に対する信頼性**等が強み。これらを活用した特長ある様々な新規食品が開発され、事業化が進められている。
- 食料、環境、栄養等をめぐる社会課題に対応するため、**非動物由来たんぱく食品**や、**機能性・栄養食品**[※]等の様々な新規食品の開発が世界各地で進行。**国内外で堅調な需要拡大**が見込まれ、我が国にとっては好機と言える状況。
※健康に対する機能性を有する食品や、たんぱく質、脂質、炭水化物、ビタミン、ミネラル（五大栄養素）等をバランスよく含む食品。
- 一方で、既存食品と比較した場合のコスト課題や、特に非動物由来たんぱく食品における**味とコストとの両立のための技術的な課題**等が存在。

<非動物由来たんぱく食品の例>

①植物由来だし ②米由来たんぱく質等



<機能性・栄養食品の例>



美味しさに加え、栄養バランスも高度に調整したかつ丼

勝ち筋

主な課題

- ・研究開発フェーズの困難性、既存の食品と比較して高コスト・高価格
- ・消費者受容の不確実性
- ・各国における食品衛生等規制への対応の負荷
- ・海外展開時の企業単独での現地向けの商品開発やカスタマイズ、販路開拓等の困難性
- ・海外模倣品との差別化

等

講ずべき施策

- ・**新商品開発・試験生産・実用化に向けた実証支援**
- ・**消費者理解の醸成**
- ・各国の**食品規制への対応**のための支援
- ・**企業マッチング、日系小売・外食企業との連携、海外市場開拓に対する支援**（販路開拓・金融支援等）
- ・**日本主導による国際標準の策定**

等

目指すべき姿

- ✓ 非動物由来たんぱく食品や機能性・栄養食品について、まずは欧米市場を中心に展開し、その後、商品の多様化や価格低廉化等によりアジア等へ市場を拡大
- ✓ 日本の強みを活かした新規食品の国内外への展開を通じて、国産農林水産物等の需要拡大、食品産業の事業基盤の維持・強化を図り、**食料安全保障の確保に貢献**。加えて、**健康課題、地球環境の持続可能性の維持**といった社会課題の解決にも貢献

国内外で獲得を目指す市場
2040年にかけて国内外市場
の売上額3兆円を目指す。

コンテンツ

①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ことが必要である。
- ・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している。
- ・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している。
- ・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、新たな開発プラットフォーム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。また、コンテンツを目的とした訪日外国人の増加に寄与。

(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

- ・日本のソフト・パワーの強化
- ・日本文化に好印象を持つ層の増大
- ・訪日外国人のコンテンツ関連消費額の拡大

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【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日本のゲーム産業の強みである家庭用ゲーム機市場に加えて、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。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。

(同時に以下の事柄にも取り組む)

- ・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。
- ・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・開発プラットフォームを開発・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

- ・世界的な大ヒット作品を継続的に生み出す製作機能
- ・世界中のファンに作品やグッズを広く届ける流通機能
- ・海賊版の流通を抑制する海賊版対策機能

※前提として、クリエイターは政府から作品の中身に口を出されることなく創意工夫により自由に創作を行う。また適切に対価が還元され次なる創作活動に邁進できるような好循環を実現する。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・製作機能への投資
- ・流通機能への投資
- ・海賊版対策機能への投資
- ・人材獲得・育成への投資

② 投資額

2033年度までで24.5兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2033年度までで191.4兆円と想定

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

(2)講じるべき政策パッケージ

①リソース制約

- ・ 高度な開発・ビジネス人材の不足
- ・ 開発プラットフォームやモバイル・PCゲームの流通プラットフォームの欠如
- ・ 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
- ・ 海外資本の開発プラットフォームや流通プラットフォームへの依存に伴う、手数料や規制等の変更に対する脆弱性

①製作支援

- ・ 大規模作品製作支援（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する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（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企画支援（プリプロダクション支援の拡充・利用促進）
- ・ 開発プラットフォーム構築支援（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）

②海外展開・流通支援

- ・ 海外展開支援（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/同業種・異業種の複数のIPのまとまった海外展開/プロモーション/ゲームのローカライズ支援を拡充）
- ・ 流通プラットフォーム拡大支援（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）
- ・ 海賊版対策（検索非表示、削除要請や訴訟、現地機関との国際連携・執行等、AIによる権利侵害への対応等を支援）（ODAの活用）

③人材支援

- ・ 高度人材供給エコシステムの構築（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人材育成（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）

④全般的・横断的な取組

- ・ 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する。その際、スキームの簡素化や間接費用の削減を通じて、制作現場への裨益を最大化する。予算配分の全体最適化や予算執行の一元化、官民の叡智の結集に向けて一気通貫の新たな支援体制を構築する。）
- ・ 大胆な投資促進税制・研究開発税制の活用促進
- ・ 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
- ・ 収集・保存、リサーチ、展示・活用の機能を有するメディア芸術ナショナルセンター構想の官民連携による実現

方向性

現状認識

- 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しており、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がある。

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。
- 海外市場の獲得に向け日本ゲーム産業の強みである家庭用ゲーム機市場に加えて、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。
- 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。

打破すべき現状

- 開発費が高騰し、投資リスク上昇
- 大作の続編に傾注し、新市場・新規性への挑戦に躊躇

講ずるべき施策

- 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する海外向け大型作品の製作、新規IP開発を支援
- 研究開発税制を通じて、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するゲームの開発・普及を促進
- AIやXR、ブロックチェーンといった高度な技術も活用した開発プラットフォームを整備
- 海外でのグッズの流通促進や、安価な取引手数料の流通プラットフォームの普及を通じて、再投資原資の確保を促進

目標

2033年に
海外売上12兆円

コンテンツ

②アニメ

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・日本のアニメ産業は急成長を続けておりコンテンツ分野の海外売上の3割強を占め、日本発コンテンツの認知度の向上に寄与している。
- ・アニメは主に配信プラットフォームを通じて海外展開されているが、配信権を固定報酬で許諾し、作品がヒットした場合であっても追加的な収益を十分に取り込めない事態が生じている。加えて、多くの作品は製作委員会方式*で製作されており、制作会社の出資機会・比率や制作印税が限定的であることから、成果に応じた収益還元は必ずしも十分とは言えない。この結果、制作会社においては、海外展開を見据えた大型の新規IP開発や人材育成、制作設備への投資に必要な原資の確保が困難となっている。
- ・教育機関の教育内容と産業界が求めるスキルとの間にギャップが生じている。多くの制作会社には十分な育成余力がなく、高い専門性や技術を持ち制作を担う人材が不足しているため、制作能力の向上に制約が生じている。また、一部工程については、制作コスト削減等を目的として海外への外注が行われており、技術継承や地政学的リスクの問題が懸念される。
- ・海賊版が国際的に流布しており、海賊版被害額は映像分野で年間2.3兆円に達する。
- ・配信事業者への納品又はライセンス時の支払が長期の分割払いとなることがあり、製作・制作会社の資金繰りに影響が生じている。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・アニメの映像品質への要求水準の上昇や正社員化の進展、賃金の上昇、ソフトウェア費・サーバー費、円安による外注費増加などにより、制作費は高騰している。
- ・生成AIにより、日本のキャラクター等に類似した生成物が広く拡散されている。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：アニメ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。また、コンテンツを目的とした訪日外国人の増加に寄与。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・2033年にアニメ分野では海外売上6兆円を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・日本のソフト・パワーの強化
- ・日本文化に好印象を持つ層の増大
- ・訪日外国人のコンテンツ関連消費額の拡大

* 製作委員会方式：映像製作事業のため1社単独出資ではなく複数社が出資する資金調達方法のこと

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・海外での興行・配信・MD*収入の拡大に繋げるため、競争力のあるIPを原作として、従来の制作手法も活かしながら、AIも活用した高度な開発プラットフォームを活用し、大規模な資金を確保してブロックバスター作品に投資・製作する。その際には、産業全体としての製作能力の強化が必要なため、日本の国際的な流通プラットフォームのシェアを高めて回収率の向上を図りながら、出資・制作印税の比率といった成果報酬率を高める構造改革を一体的に進める。
- ・加えて、アニメからマンガまで、各分野で成長中のオンライン・オフラインの国際流通プラットフォームが連携して「群れ」となることで、多様性という武器を活かし、海外需要を開拓する。これにより、日本の国際的な流通網を確保し、世界展開する日本発コンテンツが収益をあげて再投資できる好循環を生み出せる環境を整備する。

(同時に以下の事柄にも取り組む)

- ・新市場開拓や新規IP創出に向けてスタートアップによる製作やIP企画立案を促進しながら、高度な制作・企画人材の確保・育成を進めるなど、すそ野の広い創作基盤を構築する。これにより、大規模作品の製作/制作へのステップアップを試みる挑戦や、中小規模の作品を含む多様な規模・形態のコンテンツの確保を推進する。
- ・海賊版対策の強化、生成AIによる類似生成物への権利行使支援、ローカライズの推進、融資を活用した資金調達手法の整備に加え、クリエイターが活躍しやすい就業・取引環境を整備することで、安定した収益基盤と持続的な制作体制を確立する。
- ・日本作品への評価を高め、ファンダムを拡大するため、海外見本市や国際芸術祭への参加支援、海外向けイベントへの出展・開催、テーマパークの整備、プロモーション、国際的な顕彰を推進する。

② 我が国として構築すべき機能

- ・世界的な大ヒット作品を継続的に生み出す製作機能
- ・世界中のファンに作品やグッズを広く届ける流通機能
- ・海賊版の流通を抑制する海賊版対策機能

※前提として、クリエイターは政府から作品の中身に口を出されることなく創意工夫により自由に創作を行う。また適切に対価が還元され次なる創作活動に邁進できるような好循環を実現する。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・製作機能への投資
- ・流通機能への投資
- ・海賊版対策機能への投資
- ・人材獲得・育成への投資

② 投資額

2033年度までで3.3兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2033年度までで93.5兆円と想定

* MD（マーチャндаイジング）：

コンテンツIPの価値を、商品化・ライセンス・関連購買等を通じて拡張し、本体収入に加えて二次的・周辺的な収益を生み出す取組

* 製作委員会方式：映像製作事業のため1社単独出資ではなく複数社が出資する資金調達方法のこと

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

- ・低い成果報酬率等を要因とした製作資金の不足
- ・国際的な流通網の不足
- ・海賊版対策力の不足
- ・高度な制作・企画・翻訳人材の不足
- ・ローカライズに必要な海外の文化や規制、市場等に関する専門情報の不足

②不確実性の要因

- ・外国市場の総量規制の動向
- ・生成AIの発達
- ・外国の配信プラットフォームの拡大

(2)講じるべき政策パッケージ

①製作支援

- ・大規模作品製作支援（事業構造改革と一体となった大規模作品製作の支援）
- ・新規IP企画支援（コンテンツの初期段階の製作・開発に取り組む事業の支援）
- ・開発プラットフォーム構築支援（コンテンツ製作のための開発プラットフォームの構築を支援）
- ・資金調達環境整備（価値評価や完成保証等を通じた多様かつ自律的な資金調達を可能とする環境の整備）
- ・取引環境整備（支払期日の短縮等を通じた資金繰り改善、製作委員会・配信プラットフォーム等の間の取引条件の明確化、取引条件の設定等に関する取引適正化指針（制作委託の場合の視聴回数等情報の開示を含む）の策定）

②海外展開・流通支援

- ・流通プラットフォーム拡大支援(日本の国際的な流通プラットフォームの拡大を支援)
- ・海外展開支援（同業種・異業種の複数のIPのまとまった海外展開や国際見本市や国際映画祭、国際的な顕彰を通じた情報発信を含むプロモーションやローカライズの支援）（政府関連機関によるイベントを通じた情報発信の推進）
- ・海賊版対策(検索非表示、削除要請や訴訟、現地機関との国際連携・執行等、AIによる権利侵害への対応等を支援)(ODAの活用)
- ・AIへの対応(プリンシプル・コード（仮称）の制定等を通じた適切な知的財産の保護と利活用につながる透明性の確保)

③人材支援

- ・高度人材供給エコシステムの構築(スタートアップ支援/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（国際共同製作の推進を含む）/他分野連携も担う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人材育成(官民人材育成プランの策定/制作に係る職能に応じたスキルやキャリアパスの明確化/企業・企業間で連携した、アニメーター、スタジオ育成担当者等を対象とした研修支援/新技術を含めた制作実務を担う人材の育成（人材育成を行う教育機関の整備）)
- ・就労環境整備（アニ適（仮称）の具体化/処遇改善を通じた人材定着/柔軟な労働時間制度を含む現行制度の周知・相談支援等/育児支援等を通じた働きやすい環境整備)

④全般的・横断的な取組

- ・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/新規市場開拓等に加え、すそ野の拡大や人材基盤強化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する。その際、スキームの簡素化や間接費用の削減を通じて、制作現場への裨益を最大化する。予算配分の全体最適化や予算執行の一元化、官民の叡智の結集に向けて一貫通貫の新たな支援体制を構築する。）
- ・大胆な投資促進税制・研究開発税制等の活用促進（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
- ・収集・保存、リサーチ、展示・活用の機能を有するメディア芸術ナショナルセンター構想の官民連携による実現

方向性

現状認識

- 日本のアニメ産業は急成長を続けておりコンテンツ分野の海外売上^{*}の3割強を占め、日本発コンテンツの認知度の向上に寄与している。
- アニメは主に配信プラットフォームを通じて海外展開されているが、配信権を固定報酬で許諾し、作品がヒットした場合であっても追加的な収益を十分に取込みできない事態が生じている。加えて、多くの作品は製作委員会方式で製作されており、制作会社の出資比率や制作印税が限定的であることから、成果に応じた収益還元は必ずしも十分とは言えない。
- 教育機関の教育内容と産業界が求めるスキルとの間にギャップが生じている。多くの制作会社には十分な育成余力がなく、高い専門性や技術を持ち制作を担う人材が不足しているため、制作能力の向上に制約が生じている。
- 海賊版が国際的に流布しており、海賊版被害額は映像分野で年間2.3兆円に達する。

勝ち筋

- 海外での興行・配信・MD収入^{*}の拡大に繋げるため、競争力のあるIPを原作として、従来の制作手法も活かしながら、AIも活用した高度な開発プラットフォームを活用し、大規模な資金を確保してブロックバスター作品に投資・製作する。その際には、産業全体としての製作能力の強化が必要であるところ、日本の国際的な流通プラットフォームのシェアを高めて回収率の向上を図りながら、出資・制作印税の比率といった成果報酬率を高める構造改革を一体的に進める。
- 加えて、アニメからマンガまで、各分野で成長中のオンライン・オフラインの国際流通プラットフォームが連携して「群れ」となることで、多様性という武器を活かし、海外需要を開拓する。これにより、日本の国際的な流通網を確保し、世界展開する日本発コンテンツが収益をあげて再投資できる好循環を生み出せる環境を整備する。

講ずるべき施策

- 製作/制作会社が受け取る成果報酬率の向上に向けた構造改革
- 上記と一体となった海外向けの大型作品製作の支援・新規IP開発の支援、価値評価や完成保証等を通じた自律的な資金調達を可能とする環境の整備
- 開発プラットフォームの支援
- 日系配信プラットフォームの支援や、二次利用収入拡大につながるグッズ等の流通網の整備
- 高度制作・企画人材、制作実務を担う人材等の確保・育成、就業・取引環境の整備
- すそ野の広い創作基盤を整備することで、中小規模の作品を含む多様な規模・形態のコンテンツの支援

打破すべき現状

- 成果報酬率が低く、再投資原資が不足
- 上記も背景に、大規模作品が製作困難
- 高度な開発プラットフォームが不足
- 海外売上拡大につながる流通網が不足
- 人材育成に課題

目標

2033年に
海外売上6兆円

*製作委員会方式：映像製作事業のため1社単独出資ではなく複数社が出資する資金調達方法のこと

*MD（マーチャндаイジング）：コンテンツIPの価値を、商品化・ライセンス・関連購買等を通じて拡張し、本体収入に加えて二次的・周辺的な収益を生み出す取組

コンテンツ

③マンガ

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・日本のマンガ産業は、コンテンツ分野の海外売上の約5%を占め、ゲーム・アニメ・実写分野に原作を供給する日本発コンテンツ全体の競争力を支えるIPの源泉である。
- ・正規版のローカライズが十分に行われない結果、正規版より先行して配信される海賊版や正規版の翻訳が存在しない海賊版が世界的に流布しているため、年間2.6兆円 of 海賊版被害が発生し、有料で電子マンガを読むという文化が定着していない。
- ・そのため、出版社等にとって正規版をローカライズする動機が減退している。
- ・他方で、海賊版の流布は海外に読者が存在することの証左であり、正規版流通でさらなる海外売上の拡大を見込める。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・コミックというカテゴリーでは、日本独自のマンガというフォーマットの競争力は高いが、スマートフォンの形状に合わせて縦にスクロールして読む韓国発のウェブトゥーンというフォーマットも市場成長を続けている。
- ・EUではアクセシビリティ対応義務が強化され、音声読み上げ等への対応が必要である。
- ・生成AIの進展により、従来とは異なるマンガの作り方が生まれつつある。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：マンガ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。また、コンテンツを目的とした訪日外国人の増加に寄与。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・2033年にマンガ分野では海外売上1兆円を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・日本のソフト・パワーの強化
- ・日本文化に好印象を持つ層の増大
- ・訪日外国人のコンテンツ関連消費額の拡大

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・2.6兆円と被害が大きい海賊版流通を抑制しながら、紙・電子書籍やマンガ版權グッズの正規流通を促す。具体的には、海賊版削除や海賊版サイト閉鎖に繋がる海賊版対策に加えて、AIも活用したローカライズや翻訳人材の育成による供給制約の解消によるサイマル配信や配信量の拡大、プロモーションによるマンガの海外ファンの拡大を進める。それらにより、海外で流通割合の高い紙書籍とともに電子書籍の流通を拡大して、収益力を高める。
- ・加えて、アニメからマンガまで、各分野で成長中のオンライン・オフラインの国際流通が連携して「群れ」となることで、多様性という武器を活かし、海外需要を開拓する。これにより、日本の国際的な流通網を確保し、世界展開する日本発コンテンツが収益をあげて再投資できる好循環を生み出せる環境を整備する。

(同時に以下の事柄にも取り組む)

- ・高度な制作・企画人材の育成や、開発プラットフォームの整備、ローカライズの促進、アクセシビリティ対応の体制整備、生成AIによる類似生成物への権利行使を通じて供給力と海外展開力を強化する。
- ・海外向けイベントの開催・出展やプロモーション、国際的な顕彰を通じてファンダムを拡大して、収益基盤を強化する。
- ・官民コンソーシアムを通じてマンガ文化の海外発信を進める。

② 我が国として構築すべき機能

- ・世界的な大ヒット作品を継続的に生み出す製作機能
- ・世界中のファンに作品やグッズを広く届ける流通機能
- ・海賊版の流通を抑制する海賊版対策機能

※前提として、クリエイターは政府から作品の中身に口を出されることなく創意工夫により自由に創作を行う。また適切に対価が還元され次なる創作活動に邁進できるような好循環を実現する。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・製作機能への投資
- ・流通機能への投資
- ・海賊版対策機能への投資
- ・人材獲得・育成への投資

② 投資額

2033年度までで1.6兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2033年度までで17.2兆円と想定

*サイマル配信：
作品を複数言語で同タイミングで世界に届ける仕組み

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

- ・海賊版対策力の不足
- ・翻訳人材や高度な制作、企画人材の不足
- ・国際的な流通網の不足
- ・ローカライズに必要な海外の文化や規制、市場等に関する専門情報の不足

②不確実性の要因

- ・マンガを読む文化の未定着
- ・既存の表現が現地の文化では問題となるリスク
- ・生成AIの発達

(2)講じるべき政策パッケージ

①海外展開・流通支援

- ・海賊版対策（検索非表示、削除要請や訴訟、現地機関との国際連携・執行等、AIによる権利侵害への対応等を支援）（ODAの活用）
- ・AIへの対応（プリンシプル・コード（仮称）の制定等を通じた、適切な知的財産の保護と利活用につながる透明性の確保）
- ・流通プラットフォーム拡大支援（日本の国際的な配信の拡大を支援）
- ・海外展開支援（同業種・異業種の複数のIPのまとまった海外展開や、ブックフェア、国際的な顕彰を通じた情報発信を含むプロモーション、ローカライズの支援）（政府関連機関によるイベントを通じた情報発信の推進）
- ・文化発信（次世代のデジタル配信プラットフォームの構築に向けたコンソーシアム創出等）

②人材支援

- ・高度人材供給エコシステムの構築（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/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人材育成（官民人材育成プランの策定/翻訳など制作実務を担う人材の育成）

③製作支援

- ・開発プラットフォーム構築支援（コンテンツ製作のための開発プラットフォームの構築を支援）

④全般的・横断的な取組

- ・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する。その際、スキームの簡素化や間接費用の削減を通じて、制作現場への裨益を最大化する。予算配分の全体最適化や予算執行の一元化、官民の叡智の結集に向けて一気通貫の新たな支援体制を構築する。）
- ・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
- ・収集・保存、リサーチ、展示・活用の機能を有するメディア芸術ナショナルセンター構想の官民連携による実現

方向性

現状認識

- 日本のマンガ産業は、コンテンツ分野の海外売上の約5%を占め、ゲーム・アニメ・実写分野に原作を供給する日本発コンテンツ全体の競争力を支えるIPの源泉である。
- 正規版のローカライズが十分に行われない結果、正規版より先行して配信される海賊版や正規版の翻訳が存在しない海賊版が世界的に流布しているため、年間2.6兆円 of 海賊版被害が発生し、有料で電子マンガを読むという文化が定着していない。
- そのため、出版社等にとって正規版をローカライズする動機が減退している。
- 他方で、海賊版の流布は海外に読者が存在することの証左であり、正規版流通でさらなる海外売上の拡大を見込める。

勝ち筋

- 2.6兆円と被害が大きい海賊版流通を抑制しながら、紙・電子書籍やマンガ著作権グッズの正規流通を促す。具体的には、海賊版削除や海賊版サイト閉鎖に繋がる海賊版対策に加えて、AIも活用したローカライズや翻訳人材の育成を通じた供給制約の解消によるサイマル配信や配信量の拡大、プロモーションによるマンガの海外ファンの拡大を進める。それらにより、海外で流通割合の高い紙書籍とともに電子書籍の流通プラットフォームを拡大して、収益力を高める。
- 加えて、アニメからマンガまで、各分野で成長中のオンライン・オフラインの国際流通プラットフォームが連携して「群れ」となることで、多様性という武器を活かし、海外需要を開拓する。これにより、日本の国際的な流通網を確保し、世界展開する日本発コンテンツが収益をあげて再投資できる好循環を生み出せる環境を整備する。

打破すべき現状

- 海賊版の蔓延
- 正規版流通網の供給不足
- 流通プラットフォームの欠如
- プロモーションの不足

講ずるべき施策

- 削除要請や訴訟等を通じて、海賊版対策を推進
- 翻訳人材・AIも活用したローカライズによる供給制約の解消
- 電子書籍に加えて紙書籍も含めて流通プラットフォームを拡大
- 日系コンテンツ配信プラットフォーム間の広告・コラボレーション促進、国際的な流通網の整備によるグッズ等のIP収入の多角化
- 官民コンソーシアムを通じたマンガ文化の海外発信

目標

2033年に
海外売上1兆円

コンテンツ

④音楽

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・日本の音楽産業は、コンテンツ分野の海外売上約2%ではあるものの、ゲーム・アニメ・実写分野の熱狂を創出する役割を担っている。
- ・音楽は、配信プラットフォーム等での日常的な視聴体験だけではなく、ライブを通じた非日常的体験がファンの熱狂を創り出し、配信・グッズ等の収入を高めるが、海外でのライブや大規模イベントはコストが大きく、十分な供給が行われていない。
- ・アニメの普及に伴い、アニメソングの認知度は高まっているが、その他の楽曲の認知度は伸びしろが大きい。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・外国企業が提供する国際的な配信プラットフォームが普及し、アーティストは簡単に音楽を世界に発信できるようになった。
- ・楽曲制作やボーカル生成においてAI技術活用の兆しがある一方で、既存アーティストの声や楽曲が模倣されるといった権利侵害のおそれが新たな脅威となっている。
- ・日本にはレコード演奏・伝達権がこれまでなかったため、海外で日本の楽曲がBGM等として利用されても、相互主義によりアーティスト等が海外からの対価を得られていない。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：音楽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。また、コンテンツを目的とした訪日外国人の増加に寄与。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・2033年に音楽分野では海外売上0.7兆円を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・日本のソフト・パワーの強化
- ・日本文化に好印象を持つ層の増大
- ・訪日外国人のコンテンツ関連消費額の拡大

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・日本のアーティスト・楽曲に対する認知を拡大するため、既に海外で認知度の高いアニメソングを起点に国内外でのライブや大規模イベントを展開して熱狂的な海外ファンダムを形成・拡大する。そのファンダムを入口としてアーティストの楽曲全体や日本の音楽全体への関心・消費を喚起することで、音楽の配信収入やグッズ販売の増加につなげる。
- ・特に世界的なヒットが期待されるアーティストの海外ライブやミュージックビデオといった映像コンテンツの海外展開を強化することで、日本の音楽の国際的な認知度向上と海外市場での需要拡大を図る。

(同時に以下の事柄にも取り組む)

- ・アーティストを育成する人材や海外展開を企画できる人材の確保・育成に加え、新規IP創出やスタートアップによる製作の促進、開発プラットフォームの整備を通じて、国際的に活躍できるアーティストを輩出する力を強化する。
- ・流通プラットフォームの整備を通じたMD収入の拡大や、レコード演奏・伝達権の着実な導入によるイコールフッティングの確立、国際標準を踏まえたメタデータの整備、海賊版対策によって収益基盤を強化する。
- ・音楽分野をゲーム、アニメ、マンガ、実写、「みる」スポーツ等と組み合わせた展開を促し、海外市場への浸透を図る。

② 我が国として構築すべき機能

- ・世界的な大ヒット作品を継続的に生み出す製作機能
- ・世界中のファンに作品やグッズを広く届ける流通機能
- ・海賊版の流通を抑制する海賊版対策機能

※前提として、クリエイターは政府から作品の中身に口を出されることなく創意工夫により自由に創作を行う。また適切に対価が還元され次なる創作活動に邁進できるような好循環を実現する。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・製作機能への投資
- ・流通機能への投資
- ・海賊版対策機能への投資
- ・人材獲得・育成への投資

② 投資額

2033年度までで3.0兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2033年度までで15.0兆円と想定

* MD（マーチャンダイジング）：
コンテンツIPの価値を、商品化・ライセンス・関連購買等を通じて拡張し、
本体収入に加えて二次的・周辺的な収益を生み出す取組

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

- ・海外ファンダムを形成する能力の不足
- ・国際的な流通網の不足
- ・海賊版対策力の不足
- ・高度な制作・企画人材の不足
- ・海外の文化や規制、市場等に関する専門情報の不足

②不確実性の要因

- ・現地事情に鑑みライブが中止になることがある
- ・外国の配信プラットフォームへの依存
- ・生成AIの発達

(2)講じるべき政策パッケージ

①海外展開・流通支援

- ・海外展開支援（同業種・異業種の複数のIPのまとめた海外展開やライブを含むプロモーションの支援/ローカライズ支援）
- ・イコールフットィングの確保（レコード演奏・伝達権の着実な導入）
- ・流通プラットフォーム拡大支援（日本の国際的な流通プラットフォームの拡大を支援）（政府関連機関によるイベントを通じた情報発信の推進）
- ・海賊版対策（検索非表示、削除要請や訴訟、現地機関との国際連携・執行等、AIによる権利侵害への対応等を支援）（ODAの活用）

②製作支援

- ・新規IP企画支援（新規事業としてのライブや映像コンテンツの製作に取り組む事業の支援）
- ・開発プラットフォーム構築支援（コンテンツ製作のための開発プラットフォームの構築を支援）

③人材支援

- ・高度人材供給エコシステムの構築（スタートアップ支援/独創的な若手作曲家や演奏家の発掘・育成、海外での発表支援）
- ・産業界のニーズを踏まえた人材育成（官民人材育成プランの策定／海外ビジネス人材の育成）

④全般的・横断的な取組

- ・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する。その際、スキームの簡素化や間接費用の削減を通じて、制作現場への裨益を最大化する。予算配分の全体最適化や予算執行の一元化、官民の叡智の結集に向けて一気通貫の新たな支援体制を構築する。）
- ・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

方向性

現状認識

- 日本の音楽産業は、コンテンツ分野の海外売上の約2%ではあるものの、ゲーム・アニメ・実写分野の熱狂を創出する役割を担っている。
- 音楽は、配信プラットフォーム等での日常的な視聴体験だけではなく、ライブを通じた非日常的体験がファンの熱狂を創り出し、配信・グッズ等の収入を高めるが、海外でのライブや大規模イベントはコストが大きく、十分な供給が行われていない。
- アニメの普及に伴い、アニメソングの認知度は高まっているが、その他の楽曲の認知度は伸びしろが大きい。

勝ち筋

- 日本のアーティスト・楽曲に対する認知を拡大するため、既に海外で認知度の高いアニメソングを起点に国内外でのライブや大規模イベントを展開して熱狂的な海外ファンダムを形成・拡大する。そのファンダムを入口としてアーティストの楽曲全体や日本の音楽全体への関心・消費を喚起することで、音楽の配信収入やグッズ販売の増加につなげる。
- 特に世界的なヒットが期待されるアーティストの海外ライブやミュージックビデオといった映像コンテンツの海外展開を強化することで、日本の音楽の国際的な認知度向上と海外市場での需要拡大を図る。

打破すべき現状

- 高い海外ライブコストによりライブの供給が不足
- 流通プラットフォームの不足
- 海外展開のための人材が不足
- イコールフットINGが確立されていない

講ずべき施策

- 新規性を有する海外向けライブ・イベントを中心とした開催支援
- 楽曲やライブの配信、グッズ流通等を担う日系のプラットフォームの整備
- グローバル展開に向け、アーティストの育成人材やライブ等の海外展開を企画できる人材を確保、育成
- レコード演奏・伝達権の着実な導入

目標

2033年に
海外売上0.7兆円

コンテンツ

⑤実写

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・日本の実写産業は、コンテンツ分野の海外売上約2%。原作や、制作力に強みを有しており、例えば日本発コンテンツを原作として海外スタジオが製作した実写作品や、海外の配信事業者が大規模な資金を拠出して日本の制作会社が創った実写作品の一部が世界的にヒットしている。
- ・他方で、国内事業に注力し、海外展開が不十分だった結果、配信やモバイルという新しいフォーマットに最適化したコンテンツの提供に出遅れたため、成長する海外市場や配信・モバイル市場の利益を十分に取り込めていない。
- ・製作面では、成果報酬率の低さや、海外市場向けの製作ノウハウ不足、世界に通用するコンテンツの製作に必要なVFX等の先進的な設備とそれを使いこなせる人材の不足が課題。
- ・また、長時間労働などの就業環境や、スタッフへの対価還元及び人材育成や、価格転嫁などの取引環境に課題がある。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・海外の配信プラットフォームの台頭や視聴環境の変化により、実写の映画・テレビ産業をめぐる環境は変化。国内で多数存在する日系配信プラットフォームの海外展開は限定的であり、十分な収益源を確保できておらず、国際競争を戦えるだけの資本力を持っていない。
- ・スマートフォンの普及により縦型フォーマットやショートといった新たなフォーマットの実写が普及。
- ・AIの発達により権利侵害のおそれが生じている一方で、新しい創作の可能性が生まれている。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・経済的重要性：実写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。また、コンテンツを目的とした訪日外国人の増加に寄与。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・2033年に実写分野では海外売上0.5兆円を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・日本のソフト・パワーの強化
- ・日本文化に好印象を持つ層の増大
- ・訪日外国人のコンテンツ関連消費額の拡大

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・海外での興行収入や配信収入の拡大のため、日本だけではなく世界に配信して大ヒットを狙うことを前提とするモデルへの転換を図る。具体的には競争力のあるIPを原作として、VFX等の活用やこれに対応した高度な撮影スタジオを活用し、融資やPPL（プロダクトプレイスメント）も活用しながら大規模な資金を確保してブロックバスター作品に投資・製作する。
- ・その際には、産業全体としての制作・製作能力の強化が必要なため、海外スタジオの大作を口ケ誘致してノウハウを吸収するとともに、出資・制作印税の比率向上を通じた成果報酬率を高める構造改革を一体的に進めることで、企業の再投資原資を確保する。

（同時に以下の事柄にも取り組む）

- ・新市場開拓や新規IP創出に向けてスタートアップ支援やIP企画立案を促進しながら、高度な制作・企画人材の育成も進めるなど、すそ野の広い創作基盤の構築につなげる。これにより、大規模作品の製作/制作へのステップアップを試みる挑戦や、中小規模の作品を含む多様な規模・形態のコンテンツの確保を推進する。
- ・MD収入の拡大、海賊版対策の強化、ローカライズの推進、融資を活用した資金調達手法の整備に加え、クリエイターが活躍しやすい就業・取引環境を整備することで、安定した収益基盤と持続的な制作体制を確立する。
- ・ファンダム拡大のため、海外見本市や国際芸術祭などへの出展・開催、プロモーションを推進し、日本企業が参画する配信プラットフォームの海外展開を支援することにより国際展開を加速させる。
- ・J-Beauty産業の海外展開との好循環を図りながら、コンテンツ産業の海外売上拡大のため、PPLを通じたコンテンツの資金調達の多様化、プロモーション連動等を行う。

② 我が国として構築すべき機能

- ・世界的な大ヒット作品を継続的に生み出す製作機能
- ・世界中のファンに作品やグッズを広く届ける流通機能
- ・海賊版の流通を抑制する海賊版対策機能

※前提として、クリエイターは政府から作品の中身に口を出されることなく創意工夫により自由に創作を行う。また適切に対価が還元され次なる創作活動に邁進できるような好循環を実現する。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・製作機能への投資
- ・流通機能への投資
- ・海賊版対策機能への投資
- ・人材獲得・育成への投資

② 投資額

2033年度までで1.3兆円と想定

③ 定量的インパクト：投資による経済波及効果

2033年度までで8.9兆円と想定

* VFX（Visual Effects）：

実写映像にCG等を合成・加工し、表現を拡張する視覚効果技術

* PPL（プロダクトプレイスメント）：

作品内に化粧品といった商品を自然に登場させ、対価を得て宣伝する手法

* MD（マーチャンダイジング）：

コンテンツIPの価値を、商品化・ライセンス・関連購買等を通じて拡張し、本体収入に加えて二次的・周辺的な収益を生み出す取組

* J-Beauty産業：

化粧品、美容家電、美容機器、美容商材、ヘア、ネイル、エステ等の商材・サービスを提供する産業。J-Beauty産業の具体的な取組については、産業を構成する主体による民間主導のコンソーシアムにおいて、官学の協力も得ながら議論を行う。

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】

コンテンツ
実写

(1)投資促進に向けた課題

①リソース制約

- ・低い成果報酬率等を要因とした製作資金の不足
- ・国際的な流通網の不足
- ・海賊版対策力の不足
- ・高度な制作・企画・翻訳人材の不足
- ・ローカライズに必要な海外の文化や規制、市場等に関する専門情報の不足

②不確実性の要因

- ・外国市場の総量規制の動向
- ・生成AIの発達
- ・外国の配信プラットフォームへの依存

(2)講じるべき政策パッケージ

①製作支援

- ・大規模作品制作支援（事業構造改革と一体となった大規模作品製作の支援）（VFX等に対応した高度なスタジオの活用や、配信をはじめとした海外展開も当初から目指す実写コンテンツの製作の支援）
- ・新規IP企画支援（コンテンツの初期段階の製作・開発に取り組む事業の支援）（政府関連機関によるイベントを通じた情報発信の推進）
- ・資金調達環境整備（価値評価や完成保証等を通じた多様かつ自律的な資金調達を可能とする環境の整備）
- ・開発プラットフォーム構築支援（コンテンツ製作のための開発プラットフォームの構築を支援）

②人材育成

- ・高度人材供給エコシステムの構築（スタートアップ支援/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（国際共同製作の推進を含む）/グローバルビジネス人材の育成/NHK還元目的積立金を活用した人材の育成）
- ・産業界のニーズを踏まえた人材育成（官民人材育成プランの策定/制作に係る職能に応じたスキルの明確化/新技術を含めた制作実務を担う人材（撮影スタッフやフィルムコミッション人材、VFX技術等の映像技術者を含む）の育成）
- ・ロケ誘致支援（海外スタジオのノウハウ取得に資する大規模なロケ撮影の誘致を支援）
- ・就労環境整備（映適の推進/処遇改善を通じた人材定着/柔軟な労働時間制度を含む現行制度の周知・相談支援等/育児支援等を通じた働きやすい環境整備）

③海外展開・流通支援

- ・流通プラットフォーム拡大支援（日本の国際的な流通プラットフォームの拡大を支援）
- ・マッチング支援（国際共同製作の開発段階での日本事業者と海外事業者のマッチングの促進）
- ・海外展開支援（異業種の複数のIPのまとまった海外展開や国際見本市や国際映画祭通じた情報発信を含むプロモーション、ローカライズの支援）
- ・海賊版対策(検索非表示、削除要請や訴訟、現地機関との国際連携・執行等、AIによる権利侵害への対応等を支援)(ODAの活用)

④全般的・横断的な取組

- ・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/新規市場開拓等に加え、すそ野の拡大や人材基盤強化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する。その際、スキームの簡素化や間接費用の削減を通じて、制作現場への裨益を最大化する。予算配分の全体最適化や予算執行の一元化、官民の叡智の結集に向けて一貫通貫の新たな支援体制を構築する。）
- ・大胆な投資促進税制・研究開発税制の活用促進
- ・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
- ・国立映画アーカイブの機能強化

方向性

現状認識

- 日本の実写産業は、コンテンツ分野の海外売上の約2%。
- 原作や、制作力に強みを有しており、例えば日本発コンテンツを原作として海外スタジオが製作した実写作品や、海外の配信事業者が大規模な資金を拠出して日本の制作会社が創った実写作品の一部が世界的にヒットしている。

勝ち筋

- 海外での興行収入や配信収入の拡大のため、日本だけではなく世界に配信して大ヒットを狙うことを前提とするモデルへの転換を図る。具体的には、競争力のあるIPを原作として、VFX等の活用やこれに対応した高度な撮影スタジオを活用し、融資やPPL（プロダクトプレイスメント）も活用しながら大規模な資金を確保してブロックバスター作品に投資・製作する。
- その際には、産業全体としての制作・製作能力の強化が必要であるところ、海外スタジオの大作をロケ誘致してノウハウを吸収するとともに、出資・制作印税の比率向上を通じた成果報酬率を高める構造改革を一体的に進めることで、企業の再投資原資を確保する。また、人材の育成や日本企業が参画する配信プラットフォームの強化を進める。

打破すべき現状

- 成果報酬率が低く、再投資原資が不足
- 既存国内市場への依存
- 先進的設備の不足
- 海外市場向けの製作のノウハウが不足
- 取引・就業環境、人材育成の課題

講ずるべき施策

- 成果報酬率を高めることで企業の再投資原資の確保や、日系配信プラットフォームの海外展開を強化
- 上記と一体となった海外向け大型作品の製作支援、新規IP開発支援、価値評価や完結保証等を通じた自律的な資金調達環境整備
- VFX等に対応した高度なスタジオの活用
- 海外スタジオの大規模作品をロケ誘致して、海外の製作/制作ノウハウの取得
- 供給力強化や海外展開に向け高度な制作・企画人材を確保・育成、クリエイター等の関連人材が活躍しやすい就業・取引環境を整備
- すそ野の広い創作基盤を整備することで、中小規模の作品を含む多様な規模・形態のコンテンツの支援

目標

2033年に
海外売上
0.5兆円

* VFX（Visual Effects）：実写映像にCG等を合成・加工し、表現を拡張する視覚効果技術

* PPL（プロダクトプレイスメント）：作品内に化粧品といった商品を自然に登場させ、対価を得て宣伝する手法