

主要な製品・技術等の官民投資ロードマップ素案 (先行検討分を除く)

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

(AI・半導体分野)

1. パーティカルAI (領域特化型AI) p.2

(デジタル・サイバーセキュリティ分野)

2. AI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.7

3. クラウド・データセンター p.12

4. クラウドネイティブに最適化された医療DX基盤 p.17

5. 自動運転技術 p.22

(情報通信分野)

6. 海底ケーブル p.27

7. 次世代ワイヤレス p.32

(非地上系ネットワーク、5G/Beyond 5G (6G) 等)

(量子分野)

8. 量子通信・ネットワーク p.37

9. 量子センシング p.42

(防衛産業分野)

10. 艦艇 p.47

11. デュアルユース技術 p.52

(航空宇宙分野)

12. 人工衛星・サービス p.57

13. 月面探査・低軌道技術 p.62

(海洋分野)

14. 海洋状況把握 (MDA) p.67

15. 革新的海底開発技術・システム p.72

(造船分野)

16. 船舶修繕 p.77

(マテリアル (重要鉱物・部素材) 分野)

17. 革新的金属部素材 p.82

18. 低炭素金属部素材 (鉄鋼以外) p.87

19. 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.92

20. AI等を活用した複合新素材 p.97

(創薬・先端医療分野)

21. 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.102

22. 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.107

(資源・エネルギー安全保障・GX分野)

23. 次世代型地熱 p.112

24. 洋上風力 p.117

25. 次世代革新炉 p.122

26. GXケミカル p.127

(フードテック分野)

27. 食品機械 p.132

28. 新規食品 p.137

(港湾ロジスティクス分野)

29. サイバーポート (港湾物流DX) p.142

30. 次世代型倉庫 p.147

(コンテンツ分野)

31. アニメ p.152

32. マンガ p.157

33. 音楽 p.162

34. 実写 p.167

AI・半導体

1. 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、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、暗黙知を含めた現場のデータが豊富な日本での開発・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AIエージェントの急速な発展・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、AIエージェントを含めて、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。AIエージェント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、②AIエージェントに即したルール・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、定量的インパクト【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、日本が世界有数のパーティカルAIの中核拠点へ。パーティカルAIの現場活用がフィジカルAIの開発利用につながる。
- 現場データが豊富であり、市場性、公共性、戦略性の観点からパーティカル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、海外展開も推進。
- 領域別の取組が、横連携によって高度化・大規模化。パーティカル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。
- AIエージェントを含めた、政府によるパーティカル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パーティカル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・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

(3)定量的なインパクト

- 官民投資による経済波及効果
- 官民投資に付随する関連投資誘発効果

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・ 人材：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、AIエージェント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

- ・ バーティカル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

- ・ バーティカルAIの導入を中小企業も含めて支援。
- ・ 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。
- ・ AIエージェント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。
- ・ 先端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（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を促進。
- ・ 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。
- AIEージェントの浸透やAIを軸とした経営改革（AX）への展開により、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に先行して実装が進むバーティカルAIの現場活用がフィジカルAIの開発活用につながる。
- **暗黙知を含めた現場のデータが豊富な日本こそ、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**
- 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

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

2. AI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、定量的インパクト【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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3) 定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・ 人材：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

3. クラウド・データセンター

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。

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。
- ・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。

(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従して、2030年までに12兆円の国内市場規模を目指す。

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、高密度・高出力の機器・電源等）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。
- ・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、定量的インパクト【道筋】

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

(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。

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がワット・ビット連携により効果的に整備されている状態。
- ・データセンターを支える先端技術（光電融合、低遅延通信、高密度・高出力の機器・電源等）を実現する研究開発力・生産基盤の確保。
- ・企業や行政において、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、組織としての能力が備わっている状態。

(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。
- ・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・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

(3)定量的なインパクト

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

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・ 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イ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

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関する知見の少なさ
- ・ 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

(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を支援するとともに、「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する。加えて、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していく。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していく。
※オール光ネットワーク（APN）：通信経路に光技術を適用し、超高速・大容量、超低遅延、低消費電力を実現する次世代ネットワーク基盤
- ・ データセンターを支える先端技術（光電融合、低遅延通信、高密度・高出力の機器・電源等）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

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する。また、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。
- ・ 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する。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。
- ・ 企業のAXの状況の評価・可視化等を進めるため、既存の表彰制度を抜本的に見直し、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。

方向性

現状認識、日本の強み

- **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。

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**。

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するとともに、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。
 - 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。

目指すべき姿

- 国内のクラウド市場について、2030年までに市場規模12兆円を目指す。
- 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。

デジタル・サイバーセキュリティ

4. 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、定量的インパクト【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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① 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

5. 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の遠隔監視や運賃收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、定量的インパクト【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遠隔監視や運賃收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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(*)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、高度な自動運転技術の円滑な浸透を図るための仕組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・実装等に必要となる費用を支援
- ・ 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^(*)自動運転は、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^(**)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^(***)）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、一気通貫で国産化

- 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

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

- ✓ 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^(***)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++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

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

(*)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、(**)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、(***)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、(***)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、(***)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

6. 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

- ・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。

*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でも伝送容量を拡大する技術

② 取り巻く環境と構造変化

- ・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。

*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。

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・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。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・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。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・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
- ・我が国事業者が関与する海底ケーブル事業の拡大に向けたリスクマネーの供給
- ・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・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

(3)定量的なインパクト

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

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1)投資促進に向けた課題

①リソース制約

- ・ 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、人材育成支援や専門組織の設置
- ・ 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**

等

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

情報通信

7. 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) 現状の整理

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) 当該分野の目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- 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

- 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
- 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、定量的インパクト【道筋】

(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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

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の携帯電話網や安全・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や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

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
- ・Beyond 5G（6G）等、次世代ワイヤレスに必要な周波数の割当てに向けた検討
- ・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や無線電力伝送（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、その実証等に必要の費用の支援、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/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は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
- 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

8. 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に。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する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、定量的インパクト【道筋】

(1)基本戦略

① 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の延伸。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先進的な応用例の開発・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にも実証機会を提供するためのグローバル拠点の整備への投資。
- ・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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・ 人材：基礎研究から技術開発を行う研究人材やエンジニアリング人材、技術からビジネスを生むための経営やマーケティング、投資などに知見のあるビジネス人材が不足。
- ・ インフラ等：要素技術、ユースケース、ビジネスモデルの検証のための、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高難溶性、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の具体化やビジネスモデルの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、量子コンピューティングや量子センシング等を融合した先進的な応用例の開発・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

- ・ 公共調達や研究開発型の政府調達制度（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する。
- ・ 国際標準としてオープンにすべき部分と、競争力の源泉として戦略的に保持すべき部分を切り分けた標準化を推進。
- ・ 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のある待遇の実現や大学院生への経済的支援などのインセンティブ付与、量子技術を学ぶ環境の整備・充実などによる国内人材の育成・供給機能の強化。

④ 国際連携

- ・ 産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

9. 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。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顕在化する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じめている。
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を確立。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、定量的インパクト【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。
- 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・防災用途を含めて顕在化しているニーズに対して、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・防災分野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に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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・**人材**：基礎研究から技術開発を行う研究人材やエンジニアリング人材、技術からビジネスを生むための経営やマーケティング、投資などに知見のあるビジネス人材が不足。
- ・**インフラ等**：要素技術、ユースケース、ビジネスモデルの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

- ・公共調達や研究開発型の政府調達制度（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、ニー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する。
- ・国際標準としてオープンにすべき部分と、競争力の源泉として戦略的に保持すべき部分を切り分けた標準化を推進。
- ・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のある待遇の実現や大学院生への経済的支援などのインセンティブ付与、量子技術開発の基盤となる研究教育環境の整備・充実などによる国内人材の育成・供給機能の強化。

④ 国際連携

- ・産官学間における多国間対話や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（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

10. 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(SC)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、SC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、定量的インパクト【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（SU）の活用を推進し、デュアルユース（DU）を含む技術革新を追求。

(生産基盤の強化)

- ・艦艇のSCをさらに強化するため、SC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、SC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。
- ・SU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
- ・装備移転、SC協力、海外修繕需要の取込等の支援体制

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・DU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、SU、国研・大学等、非防衛企業等。

② 投資額・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

(3)定量的なインパクト

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

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・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SU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SC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、SC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

- ・SU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。
- ・SUの特性を踏まえた柔軟な研究開発事業や、SU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。
- ・SC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SC協力、装備移転を推進。
- ・防衛装備移転・海外SCへの参入等を促進する体制の強化。
- ・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（SU）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（SC）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。

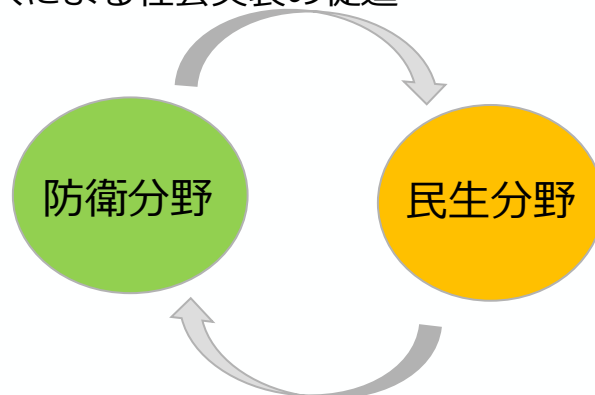
技術基盤の強化

- ✓ **「ファストパス調達」(※)を通じ、SU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。
- ✓ SU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SC協力、**装備移転を推進**。
- ✓ 防衛装備移転・海外SCへの参入等を促進する**体制強化**。
- ✓ 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推進。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

11. 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区別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、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、定量的インパクト【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有する幅広いプレイヤーの防衛分野への参入を促進。
 - (2) 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、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。
 - (3) 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ことによる改善等を通じ、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。

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。
- ・海外の市場獲得に向け、官民一体で取組を進めるための体制の整備。

(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、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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・生産・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、SC断絶リスクが存在。

(2) 講じるべき政策パッケージ

① 国内投資支援、立地競争力強化

- ・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、バイオ・医療などの分野におけるデュアルユース技術・生産基盤の投資を促進
- ・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
- ・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
- ・政府による防衛への忌避感を軽減する政策方針の発出
- ・ディフェンステック・スタートアップや有望なデュアルユース技術を有するディープテック・スタートアップに対して、研究開発・設備投資補助、出融資、債務保証などの政策ツールを活用し重点支援
- ・航空・宇宙やAI・ロボティクス（無人化・自律化）などの特に防衛上必要である分野の国研・大学等と連携した研究基盤、試験・実証基盤の構築
- ・防衛省の運用ニーズに基づいた挑戦的な目標を示し、幅広い基礎研究から技術実証まで実施するプロジェクトを新設
- ・防衛イノベーションの芽の発掘・育成に向け、防衛イノベーション科学技術研究所を活用したスタートアップや国研・大学等への支援
- ・非伝統的防衛プレイヤーの潜在能力の活用のため、デュアルユース技術の研究において、案件形成から実用化まで、安全保障関連の関係省庁、関連企業との密接な連携を実施

② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・防衛分野においては、「ファストパス調達」※をはじめ、自衛隊によるフィードバック・サイクルを迅速に回すことによる改善等を通じ、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
- ・民生分野においては、社会実装において必要となる試験・実証の環境整備、新技術の導入実証事業の実施、国産品需要を喚起するセキュリティや安全性を担保するルール整備と海外展開を推進するとともに、外需獲得に向け、JETROなどの既存の関係機関の取組を強化し、需要を喚起
- ・中長期的な防衛需要の予見可能性の向上に向けた方策の検討

※ 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 国際連携

- ・防衛装備移転やデュアルユース品の輸出に関する新たな体制の構築
- ・デュアルユース技術のエコシステム強化のための在外公館の活用
- ・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の推進
- ・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の活用（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）、日EU防衛産業対話、OSA（政府安全保障能力強化支援）など）。

方向性

課題・ボトルネック

- ✓ 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。
- ✓ デュアルユース技術の研究開発～量産基盤構築～社会実装まで道筋が断絶しており、投資回収の見通しが立てづらく、投資を行いづらい環境となっている。

政策的な打ち手

- ✓ 防衛省の運用ニーズを踏まえた研究開発・調達や、自衛隊でのフィードバック・サイクルを迅速に回すことによる改善を通じ、先端技術の導入・実装を促進。同時に、民生分野の需要喚起策を講じる。
- ✓ 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。

基盤強化のイメージ

研究開発の推進

- ✓ 防衛イノベーション科学技術研究所を活用した防衛イノベーションの芽の発掘・育成
- ✓ 防衛省の運用ニーズに基づいた挑戦的な研究開発プロジェクトの立ち上げや防衛上必要である分野の研究基盤等を構築
- ✓ 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有望な技術等を有するプレイヤーの潜在性を活用

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、バイオ・医療などの分野において、防民の需要に応じて増産対応可能なデュアルユースの生産基盤を構築。

社会実装・需要獲得

- ✓ 防民一体でデュアルユースの需要を喚起し、生産・技術基盤に対する投資を促進
⇒防衛省において、防衛ニーズを踏まえた研究開発・調達や、自衛隊でのフィードバック・サイクルを迅速に回すことによる改善を通じ、先端技術の導入・実装を促進
⇒民生分野では、社会実装に向けて必要な試験・実証の環境整備、新技術の導入実証事業の実施、国産品需要を喚起するルール整備と海外展開
⇒海外需要の獲得に向けて、新たな体制の構築、JETRO・在外公館等の活用を含め取組を強化

航空・宇宙

12. 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【P】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、定量的インパクト【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】

- ・技術開発支援：官民衛星（測位・観測等）、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
- ・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
- ・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
- ・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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・ 人材不足(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を始め、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2040年に国内外で約12兆円規模【P】の需要獲得を目指す
- ・ 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

製造 地上試験
実証 (軌道上)
実装
運用
データ 解析/加工
データ 利活用

航空・宇宙

13. 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】

- ・将来の月面資源獲得等を見据え、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面国際宇宙探査計画（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（有人圧ローバ）の開発に向けた技術等を保有。将来的な月面活動を見据え、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2030年頃に終了を予定し、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（PwC, 2026）。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 (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 (2021)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、定量的インパクト【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・将来の官民の月面活動のためには、まずは月面活動を支える基本インフラが必要（通信/測位、電力、建設、生命維持、居住、資源、食料、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）
- ・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、我が国としての月面活動の確保や、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、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】

- ・月面着陸機の開発・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

【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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

- ・ 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】

- ・ 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（有人と圧ローバ）、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

【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

- ・ 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整備を行うことによる、将来の月面利用産業（需要サイド）の拡大
- ・ 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。
- ・既に米国主導の月面国際宇宙探査計画（アルテミス計画）に参画し、月面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、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（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る**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
- 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

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）

※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。

海洋

14. 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、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、定量的インパクト【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・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

(3) 定量的なインパクト

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

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・ 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。

(2) 講じるべき政策パッケージ

① 情報収集手段の高度化

- ・ 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の促進
- ・ 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

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国際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。

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。
- 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。

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

15. 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生産体制の確立に向け、継続的に取組を進める。

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、定量的インパクト【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）の商業化に向けた資源の探鉱・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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

※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
- ・今後の取組の検討

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、国際ルール策定への強い関与。
- ・技術的に先行する欧米企業との連携。

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、マンガング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、マンガング塊、レアアース泥等について、資源の探鉱及び探鉱等技術・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。
- 国際ルールの方策への関与を含む、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。
- マンガング塊については、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生産体制の確立に向け、継続的に取組を進める。

造船

16. 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、定量的インパクト【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・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

(3)定量的なインパクト

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

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・ 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、魅力ある職場づくりの在り方の検討や、修繕業の魅力発信等を推進する。
- ・ 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、資金調達等）に応じた必要な措置を講ずる。

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



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、以下の取組を早急を実施する。

- ・ **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

マテリアル（重要鉱物・部素材）

17. 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、定量的インパクト【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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
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）

18. 低炭素金属部素材（鉄鋼以外）

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(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・粉碎して得られる、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】

- ・国内製造基盤150GWh/年の確立に向け、2030年に、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鋼材を、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、アルミスクラップ使用率を2030年までに40%まで高めることで、自律性を確保する。

【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、定量的インパクト【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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
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タ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**。

我が国の勝ち筋

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**

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**
- 国内製造基盤150GWh/年の確立に向け、**2030年に、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）

19. 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】

(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。
- ・（リサイクルに関する数値目標）※今後の循環経済閣僚会議での議論も踏まえ検討

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
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 ※循環経済閣僚会議の議論を反映予定

・ 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し、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。
・ 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ー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ち上げ・切替等に係る支援

国内での循環資源の回収拡大や不適正な国外流出抑制
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

※循環経済閣僚会議の議論を反映予定

目指すべき姿

- 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。
- 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。

マテリアル（重要鉱物・部素材）

20. AI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、定量的インパクト【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

(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

② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
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
- ・基礎部素材の価値の見える化による価格適正化を通じた、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。高性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性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。
- 高性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、競合やオフテイク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

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**

目指すべき姿

- 複合新素材を含め成長する高性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。

創薬・先端医療

21. 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。

※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、定量的インパクト【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・時期

（官民投資ロードマップの
取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取
りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・ 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：治験に要する長期間・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）（●）
- ・ 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を支援する
- （●）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**
- 治験に要する**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・リスキリングを実施する**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**
- **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

22. 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】

(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け環境整備が求められており、予防に努め、疾病を早期に見出し、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、定量的インパクト【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、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ウェアの開発（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・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

(3)定量的なインパクト

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

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① 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。
- ・ 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。

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ク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）
- 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重症化予防等にかかる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

23. 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、発電電力量は約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6割強を占めるなど、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1.5～3.0GW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、定量的インパクト【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6割強）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、日本の強みが生きる耐腐食性・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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・ 人材：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、国内複数箇所の候補地点において実証事業を開始。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電源脱炭素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6割強を占める**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。

我が国の勝ち筋

主な課題 (ボトルネック)

- ・ 全体管理を行うオペレーターの不在
- ・ 技術が未確立、技術の低コスト化が必要
- ・ 海外展開に向けた市場動向等の見極め
- ・ 関連規制による事業遅延

講じるべき施策

- ・ **GI基金による国内実証を通じたオペレーターの創出、実績・ノウハウの獲得**
- ・ 国内導入拡大に向けた設備投資等への支援の整備
- ・ ノウハウや技術の獲得及び市場拡大に向けた海外事業への参画支援
- ・ **温泉法等の現行規制上の扱いや理解醸成のために必要な技術的な検討**

目指すべき姿

- ・ 2030年代早期の実用化
- ・ 2050年までに国内7.7GWの導入
- ・ 地熱タービンや鋼管（ケーシング材や断熱ドリルパイプ等）、地熱開発オペレーションでの世界市場の獲得

※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

24. 洋上風力

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

(2) 目標

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。

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、定量的インパクト【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・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

(3)定量的なインパクト

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

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・ 人材：研究開発、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
- ・ 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

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

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

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

25. 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

- ・原子力の重要性は国際的にも再認識されており、GAFAM等のグローバルIT企業も、データセンター向けの電力供給のために原子力発電を活用するなど、各国で活用に向けた動き。

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においても、日本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、定量的インパクト【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

今後の国内のリプレース需要、および、海外市場を獲得するため、

- ・ 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、人材育成を行う。
- ・ 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。
- ・ 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、事業環境整備等を通じ、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・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

(3)定量的なインパクト

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

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

【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：長期・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

① 国内投資支援

- ・ サプライチェーン・人材：日本が強みを有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、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。
- ・ 事業環境整備：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を行う。
- ・ 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、様々な主体が行う研究開発への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。

＜バックエンドプロセスの加速化等＞

- ・ 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は、国が前面に立ち、最終処分の実現に向けた取組を進める。
- ・ 原子力の平和的利用に対する国際的な信頼を確保するため、保障措置枠組みの充実・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、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。

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}へのリプレース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
- ・国内のリプレースを進める上での投資環境の整備、次世代革新炉に関する規制の予見性向上
- ・次世代革新炉にかかる研究開発基盤の劣化

講じるべき施策

- ・ **サプライチェーンの製造能力強化のための設備投資支援**
- ・ **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**
- ・ **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事業環境の整備**
- ・ **JAEA（日本原子力研究開発機構）の研究基盤の強化を通じた次世代革新炉開発、次世代革新炉の規制基準の基盤となる技術的検討**

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リプレース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。

資源・エネルギー安全保障・GX

26. GX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/低炭素化及び安定供給の実現（GX基礎化学品への転換）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）の国内外の市場獲得を目指す。

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、定量的インパクト【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/低炭素投資（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）
- ・ サプライチェーン強靱化に向けた再編投資

② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

【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/低炭素化及び安定供給実現（GX基礎化学品の供給体制構築）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

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、**GX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**
- ・**GX基礎化学品の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**

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**

フードテック

27. 食品機械

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

(2) 目標

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、食品を安定的にロ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。

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。

※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。

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

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. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・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
- ・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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1)投資促進に向けた課題

①リソース制約

- ・ 人材：製造、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
- ・ 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
- ・ 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。

我が国の勝ち筋

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し、**2040年までに**、食品加工や鮮度保持の技術を活用した機器・サービスの**売上額3兆円**を目指す。
- ・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。

フードテック

28. 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処できない「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、定量的インパクト【道筋】

フードテック
新規食品

(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
- ・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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・ 人材：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

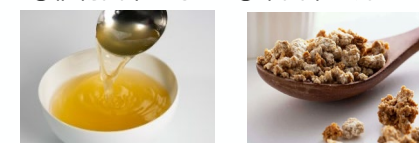
- ・ スタートアップの育成：新商品開発・試験生産・実用化に向けた実証支援、スタートアップと企業の事業連携コーディネーター確保、自治体や大学等との連携を通じた地域の経済社会を担うスタートアップの創出、重要分野の最先端技術の事業化支援
- ・ 新規食品に対する消費者理解の醸成
- ・ 各国の食品規制への対応や認証取得のための支援
- ・ 海外市場開拓に対する支援（販路開拓・金融支援等）：事業会社の基盤強化に向けた出融資、設備投資の税制優遇、リスク軽減のための債務保証等、海外での市場調査、展示実証、展示会出展等でのプロモーションのための支援
- ・ 日本主導による国際標準の策定
- ・ 企業間連携等の促進：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

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

我が国の勝ち筋

- ・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しつつ、**2040年までに**、国内外市場の**売上額3兆円**を目指す。
- ・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。

港湾ロジスティクス

29. 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、定量的インパクト【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・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

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

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1)投資促進に向けた課題

①リソース制約

- ・人材：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

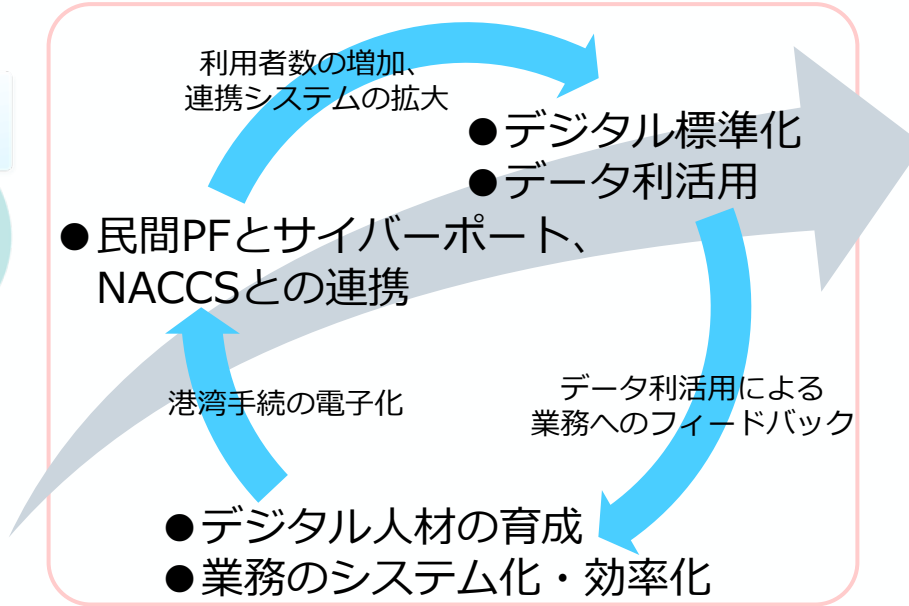
【サイバーポートとは】 港湾手続、港湾調査・統計、港湾インフラのあらゆる港湾関係情報をデジタル化するデータ・プラットフォーム

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

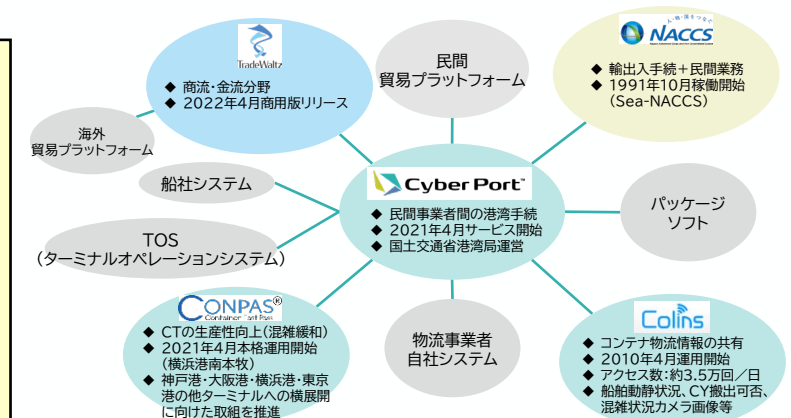


- ◎ サイバーポートの機能強化
- ◎ デジタル標準化に係るルールづくり
- ◎ サイバーポートとのシステム連携に係る投資支援
- ◎ サイバーセキュリティ対策の推進、事業者の不安払拭
- ◎ 荷主や物流事業者に対する研修

＜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

30. 次世代型倉庫

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

(2) 目標

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。

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40万設備トン整備する。
※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 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。

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。

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. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

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・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

(3)定量的なインパクト

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

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

【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

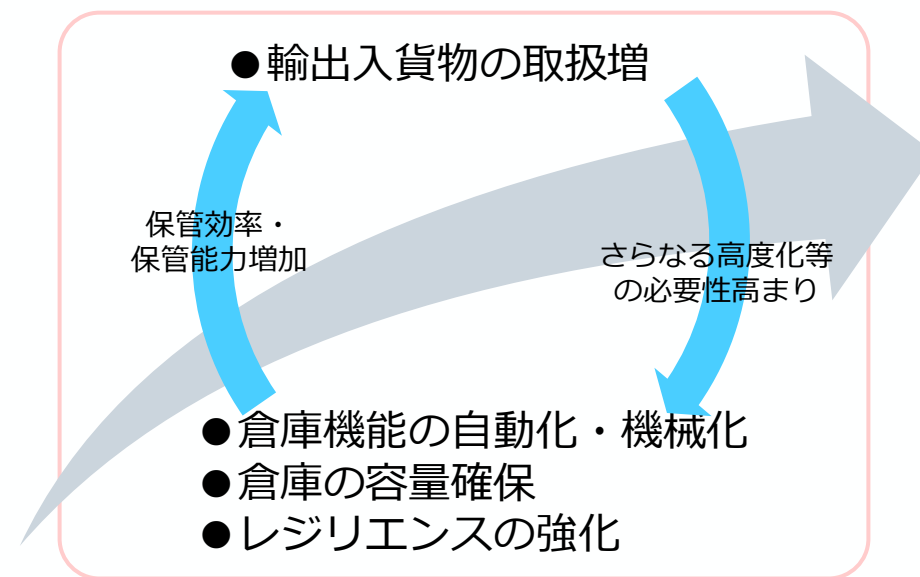
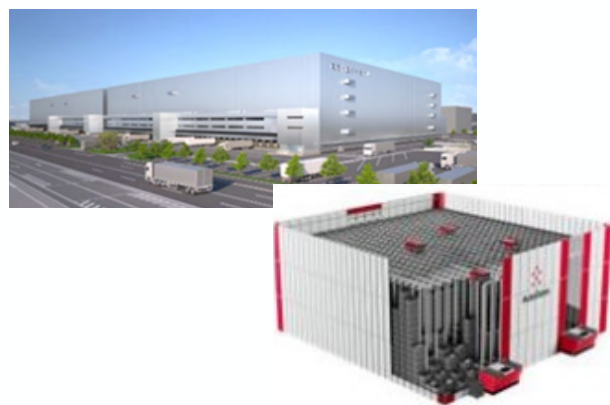
④ 海外展開

- ・ 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40万設備トン整備）。
- ◎ 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。

コンテンツ

31. 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、定量的インパクト【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

- ・世界で通用する大型IPを継続的に生み出す製作機能
- ・海外展開の収益性を高める流通機能
- ・世界でファンダムを拡大し続ける市場浸透機能

※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・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

* 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

* 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)定量的なインパクト

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

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1)投資促進に向けた課題

(2)講じるべき政策パッケージ

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

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（コンテンツ制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）

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・コード案の検討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）)
- ・就労環境改善支援（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の在り方を検討する。）
- ・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、リサーチ機能、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、産業全体としての制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

コンテンツ

32. 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、定量的インパクト【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・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

(3)定量的なインパクト

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

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

* 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・コード案の検討等を通じた、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（※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の在り方を検討する。）
- ・ 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、リサーチ機能、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かった結果、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

33. 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・伝達権がないため、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0.5～1兆円を目指す。

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、定量的インパクト【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・伝達権の導入検討によるイコールフットイングの確立、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。
- ・音楽分野を他のコンテンツ分野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・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

(3)定量的なインパクト

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

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

* MD (マーチャダイジング) :
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のまとまった海外展開やライブを含むプロモーションの支援）
- ・イコールフットィングの確保（レコード演奏・伝達権の導入検討）
- ・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（※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。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の在り方を検討する。）
- ・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
- イコールフットイングが確立されていない

講ずるべき施策

- 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
- 検討中のレコード演奏・伝達権の導入を通じたイコールフットイングの確保

目標

2033年に
海外売上0.5～1兆円

コンテンツ

34. 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、定量的インパクト【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。

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・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

(3)定量的なインパクト

① 官民投資による経済波及効果

② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

* 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

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）（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を誘致を支援）
- ・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（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。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の在り方を検討する。）
- ・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、価値評価や完成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