

経済安全保障に関する官民連携アクション

2025年3月16日

経済産業省 貿易経済安全保障局 総務課長

西川 和見

国家安全保障と経済

「国力」「国家安全保障」「Economic Statecraft」「Grand Strategy」

<シンプルな考え方>

国力 = 軍事力、外交力、経済力、技術力、情報力

国家安全保障の地位向上 = 国力を相対的に高める / 味方勢を強め、敵勢を弱める

Economic Statecraft① : 「経済力、技術力」の強化により、パワーベースの国際競争を生き抜く「経済パワー」を絶対的に維持・発展させる。そのために必要な経済要素（「資源（食料、エネルギー、原材料、データ）」「技術」「市場」）へのアクセスが担保される国際秩序（≡自由貿易・市場経済）を構築する。

Economic Statecraft② : 「経済パワー」を活用し、国力の相対的優位を実現する / 味方を増やし、敵を減らす

<Grand Strategy（大戦略）に向けて>

- 第1次世界大戦における「総力戦」以降、「大戦略」は「経済」と「軍事」を一体で考察。
- 新興技術の優位性が「経済」と「軍事」の能力を共に規定する。日米欧では、新興技術は民間が担っている。

国家安全保障戦略（改訂）（2022年12月）

VI 我が国が優先する戦略的なアプローチ

我が国は、我が国の安全保障上の目標を達成するために、我が国の総合的な国力をその手段として有機的かつ効率的に用いて、戦略的なアプローチを実施する。

1 我が国の安全保障に関わる総合的な国力の主な要素

(1) 第一に外交力である。

(2) 第二に防衛力である。

(3) 第三に経済力である。経済力は、平和で安定した安全保障環境を実現するための政策の土台となる。我が国は、世界第三位の経済大国であり、開かれ安定した国際経済秩序の主要な担い手として、自由で公正な貿易・投資活動を行う。また、グローバル・サプライチェーンに不可欠な高付加価値のモノとサービスを提供し、我が国の経済成長を実現していく。

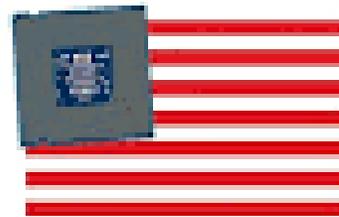
(4) 第四に技術力である。科学技術とイノベーションの創出は、我が国の経済的・社会的発展をもたらす源泉である。そして、技術力の適切な活用は、我が国の安全保障環境の改善に重要な役割を果たし、気候変動等の地球規模課題への対応にも不可欠である。我が国が長年にわたり培ってきた官民の高い技術力を、従来の考え方にとらわれず、安全保障分野に積極的に活用していく。

(5) 第五に情報力である。急速かつ複雑に変化する安全保障環境において、政府が的確な意思決定を行うには、質が高く時宜に適った情報収集・分析が不可欠である。そのために、政策部門と情報部門との緊密な連携の下、政府が保有するあらゆる情報収集の手段と情報源を活用した総合的な分析により、安全保障に関する情報を可能な限り早期かつ正確に把握し、政府内外での共有と活用を図る。また、我が国の安全保障上の重要な情報の漏洩を防ぐために、官民の情報保全に取り組む。

NEW YORK TIMES BESTSELLER

"Fascinating if any book can make general audiences get the Chip Act—and finally recognize how it made the strategic fight for drama and impact—Chip War is it." —The New York Times

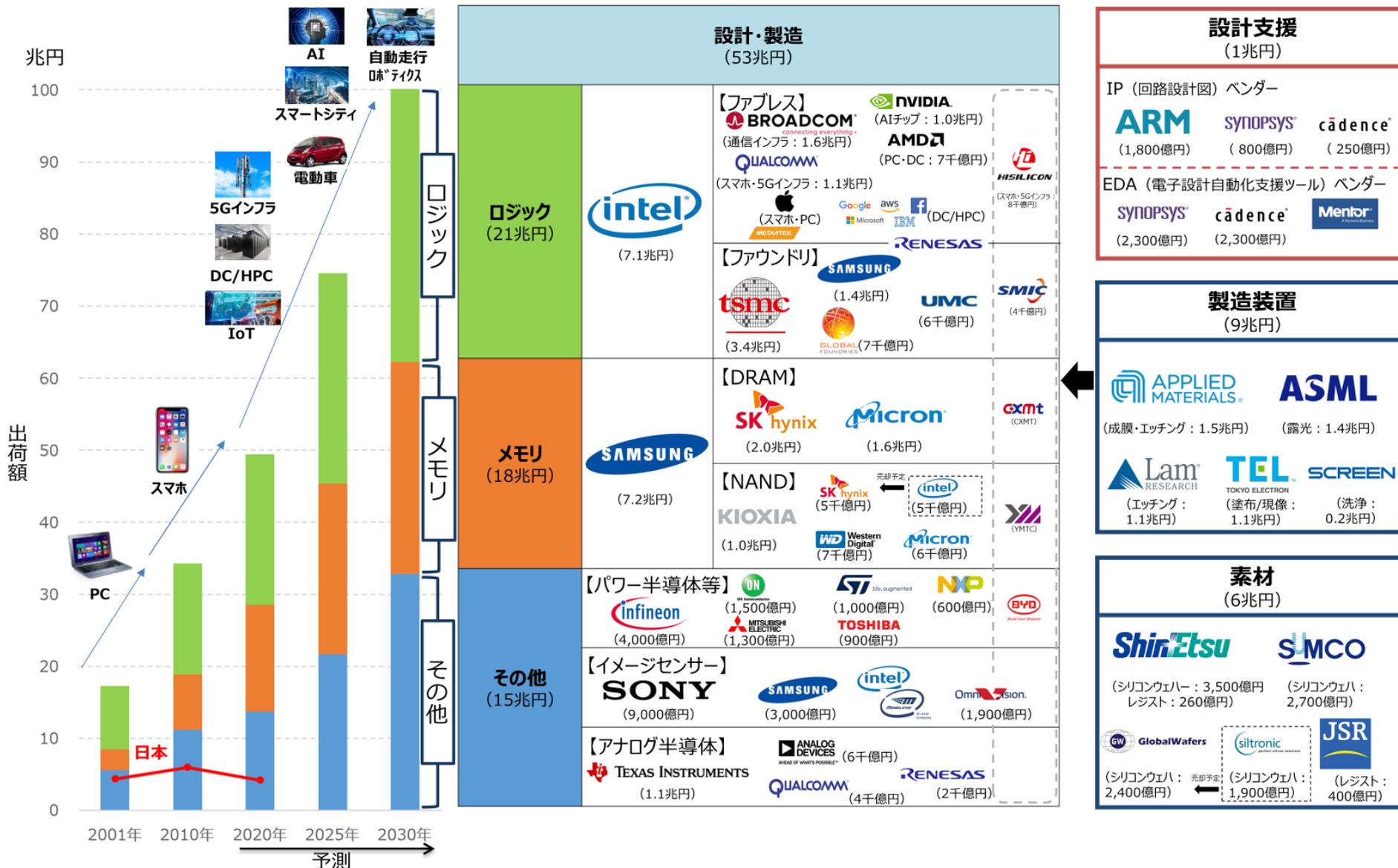
CHIP WAR



THE FIGHT FOR THE WORLD'S
MOST CRITICAL TECHNOLOGY

CHRIS MILLER

世界の半導体市場と主要なプレイヤー



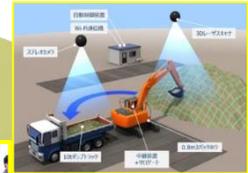
(出典) Omdia, SEMI, TrendForce, (株)富士経済, グローバルネット(株), 各社決算資料のデータをもとに経済産業省作成 (※数字: 2019年、為替レート: 1USD=110円、1ユーロ=125円)

全ての産業
(デジタル化は不可避)

デジタル産業

デジタルインフラ

半導体
(集積回路)



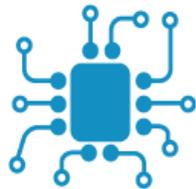
クラウド サイバーセキュリティ



地域デジタル産業



半導体 (集積回路)



データセンター



通信機器

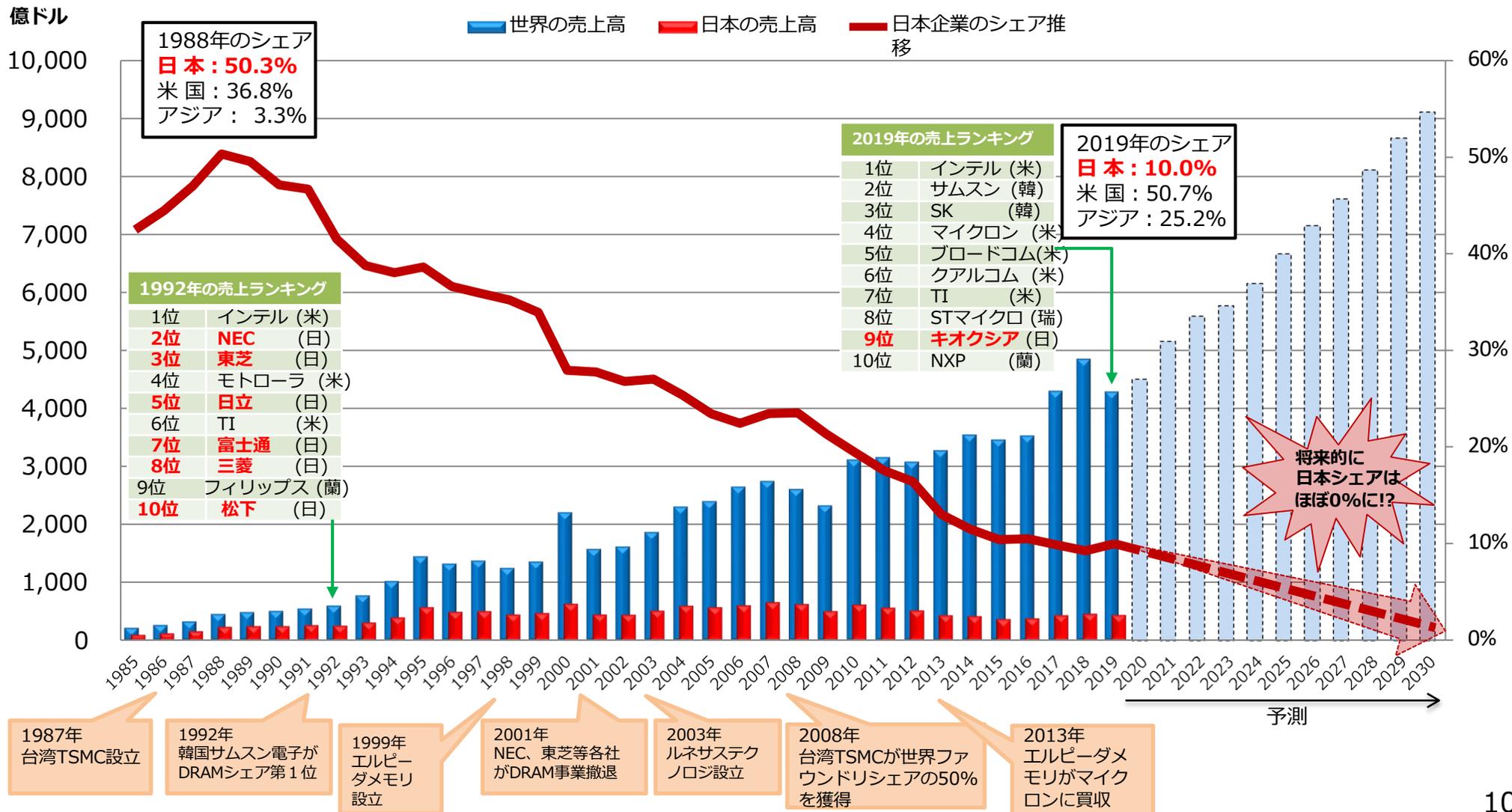


5G



日本の凋落 - 日本の半導体産業の現状（国際的なシェアの低下）

- 日本の半導体産業は、1990年代以降、徐々にその地位を低下。



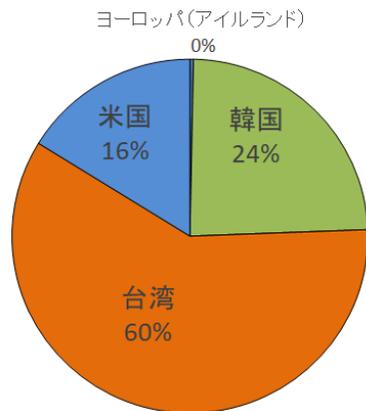
(出典) Omdiaのデータを基に経済産業省作成

先端半導体製造の一極集中リスク

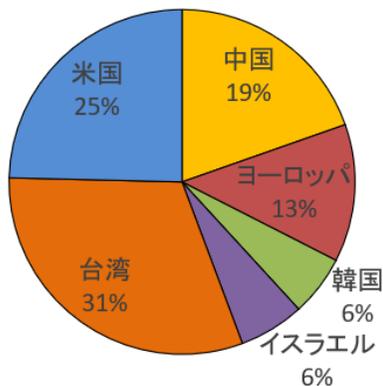
※第2回経済安全保障に関する有識者
会議資料(令和5年10月)より一部改変

ロジックI.C.のノード別生産能力比率 (200mmウエハ換算)

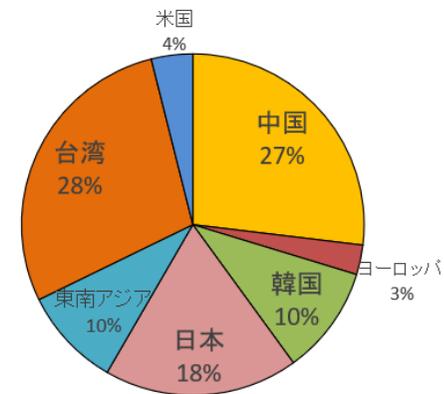
10nm未満



10nm~32nm



40nm~90nm

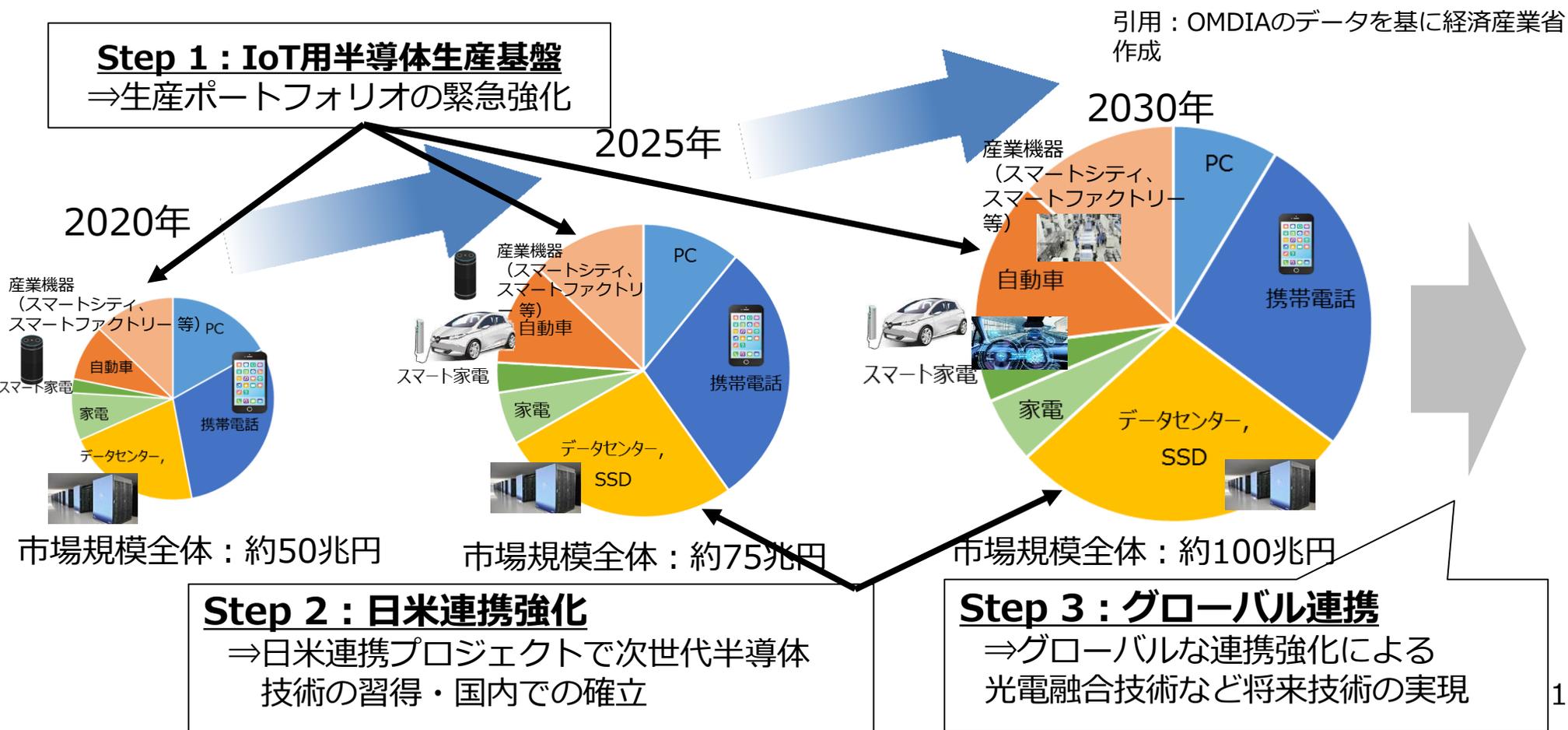


(出展) SEMI “World Fab Forecast”

(注) 期間は2022年第1~第4四半期。前工程の量産工場 (R&Dやパイロットラインの機能を含んでも良い) のみを計上し、R&Dやパイロットラインのみの工場を含まない。ファーストシリコン以降の段階にある工場のみを含む。

我が国半導体産業復活の基本戦略

- IoT用半導体生産基盤の緊急強化 (Step: 1)
- 日米連携による次世代半導体技術基盤 (Step: 2)
- グローバル連携による将来技術基盤 (Step: 3)



J A S Mによる熊本への投資による各種効果

経済波及効果試算

(九州フィナンシャルグループによる試算)

- ✓工場稼働の**2024年から2年間の経済波及効果を1兆8,000億円**と試算。
- ✓**2022年から31年までの10年間の経済波及効果を4兆2,900億円**と試算。
 - 約80社が熊本県内に拠点施設・工場増設
 - 新工場の設備投資波及効果約9,300億円、操業後5年間の関連産業の生産や就業者の日常消費効果約2兆円、関連産業の工業団地開発359億円、住宅関連投資713億円など
 - 雇用効果：**JASMの直接雇用1,700人を含めて、全体で約7,500人**

賃金

- ✓TSMCの月給は大学学部卒で28万円、修士卒で32万円、博士卒で36万円。
- ✓新規大卒者の平均給与は約22万5000円、大学院卒で約25万3000円。**全国平均より、5万円以上高い水準**
(出典) 賃金構造基本統計調査(令和3年、厚生労働省)等

【参考】菊陽町におけるTSMCの建設現場(2022年10月)



◆日本経済新聞(2022年10月)

TSMC子会社で、新工場を運営するJASM(熊本市)の堀田祐一社長は「基礎工事はほぼ終わり、**日本では今までにないようなスピードで進んでいる**」と話した。

(参考) 半導体関連企業の主な設備投資計画・立地協定 (※JASM進出発表後に公表)

●(株)SUMCO

【シリコンウエハ】

- ①場所：佐賀県伊万里市・長崎県大村市
- ②内容：新棟建設（300mmシリコンウエハ製造、ユーティリティ設備、製造設備）

●伸和コントロールズ(株)

【真空チャンバー等の開発・設計・製造・販売】

- ①場所：長崎県大村市
- ②内容：拠点新設（半導体製造装置修理サービス）

●ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング(株)長崎テクノロジーセンター

【CMOSイメージセンサー】

- ①場所：長崎県諫早市
- ②内容：増設（CMOSイメージセンサー量産棟）

●荏原製作所

【製造装置】

- ①場所：熊本県南関町
- ②内容：新棟建設（半導体製造装置生産）

●東京応化工業株式会社

【高純度化学薬品】

- ①場所：熊本県菊池市
- ②内容：新工場建設（高純度化学薬品製造）
立地協定（熊本県）

●三菱電機(株)パワーデバイス製作所福岡工場

【パワー半導体】

- ①場所：福岡県福岡市
- ②内容：新棟建設（パワー半導体の開発試作）

●ローム・アポロ(株)

【パワー半導体】

- ①場所：福岡県筑後市
- ②内容：新棟建設（パワー半導体の製造）

●(株)ジャパンセミコンダクター

【パワー半導体】

- ①場所：大分県大分市
- ②内容：設備増強（パワー半導体の製造設備）

●第一電材エレクトロニクス株式会社

【電線・ケーブル】

- ①場所：熊本県山鹿市
- ②内容：立地協定（山鹿市）
新工場建設（電線・ケーブル加工）

●東京エレクトロン九州株式会社

【製造装置】

- ①場所：熊本県合志市
- ②内容：新棟建設（半導体製造装置開発）

●Japan Advanced Semiconductor Manufacturing(株)

【ファウンドリー】

- （ソニーセミコンダクタソリューションズ、デンソーが少数持分出資）
- ①場所：熊本県菊陽町
- ②内容：新工場建設（22/28、12/16 nmの半導体生産）

●ジャパンマテリアル株式会社

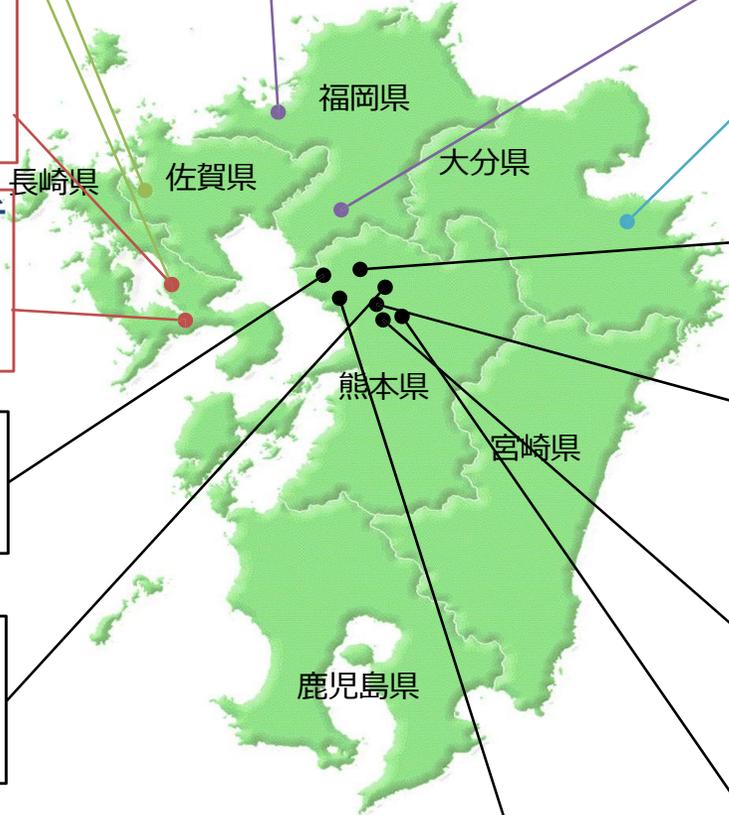
【ガス供給】

- ①場所：熊本県大津町
- ②内容：三井ハイテックから熊本県内の工場を取得。

●カンケンテクノ株式会社

【製造装置】

- ①場所：熊本県玉名市
- ②内容：新工場建設（排ガス処理装置）
立地協定（玉名市）



ラピダス・プロジェクトの位置

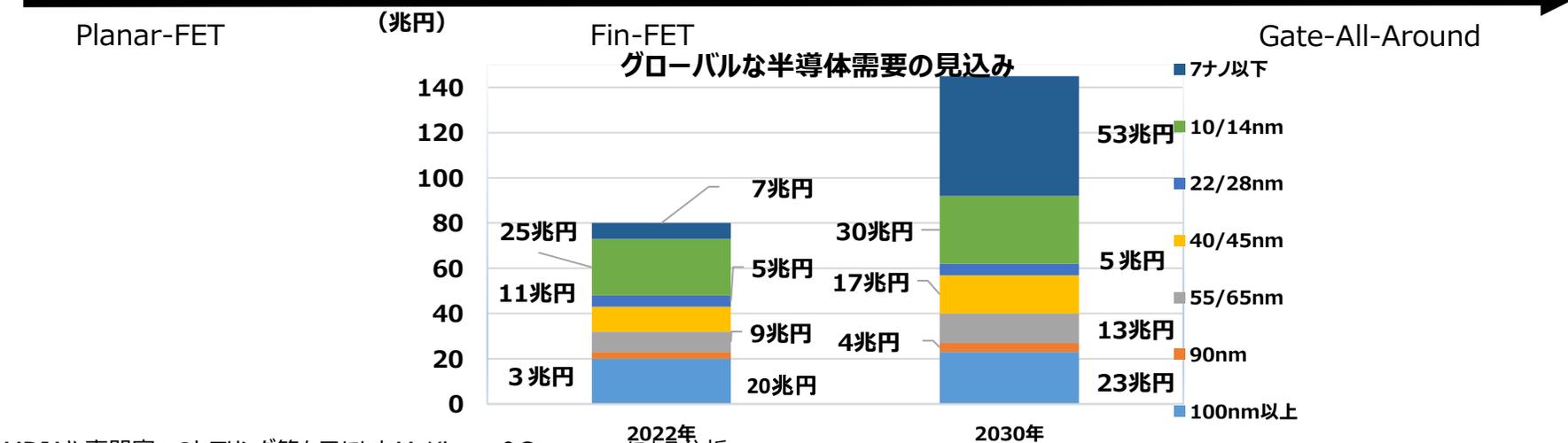
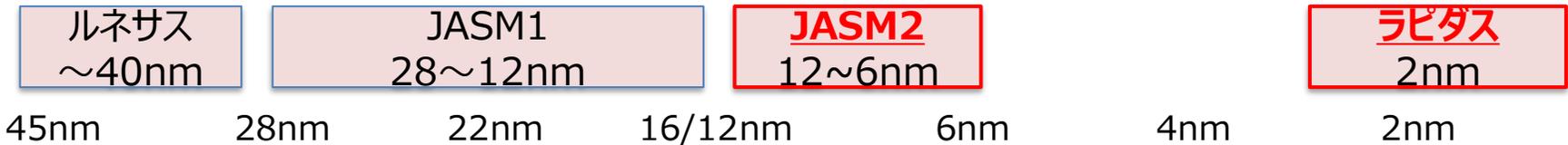
- AIにも必要な先端ロジック半導体の需給ギャップは今後も拡大の見込みであり、供給力確保が不可欠。
- 我が国では、ロジック/マイコン半導体については、40nmまでしか生産できていなかったが、TSMCの熊本進出により、6nmまでの生産基盤を確保予定。
- ラピダス・プロジェクトは、生成AIや自動運転等にとって不可欠となる最先端の2nm世代半導体の国内生産基盤を構築する取組。

海外



国内

世界からは10年遅れ 先端ロジック分野では後進国



(注) OMDIAや専門家へのヒアリング等を元にしたMcKinsey&Companyによる分析

The Third Offset Strategy

The Third Offset referred loosely to a set of ideas

One of these ideas was the conviction that China and Russia — but especially China — were strategic competitors and needed to be treated as such.

The corollary to this idea was the conviction that the United States must develop a strategy to compete with China and Russia.

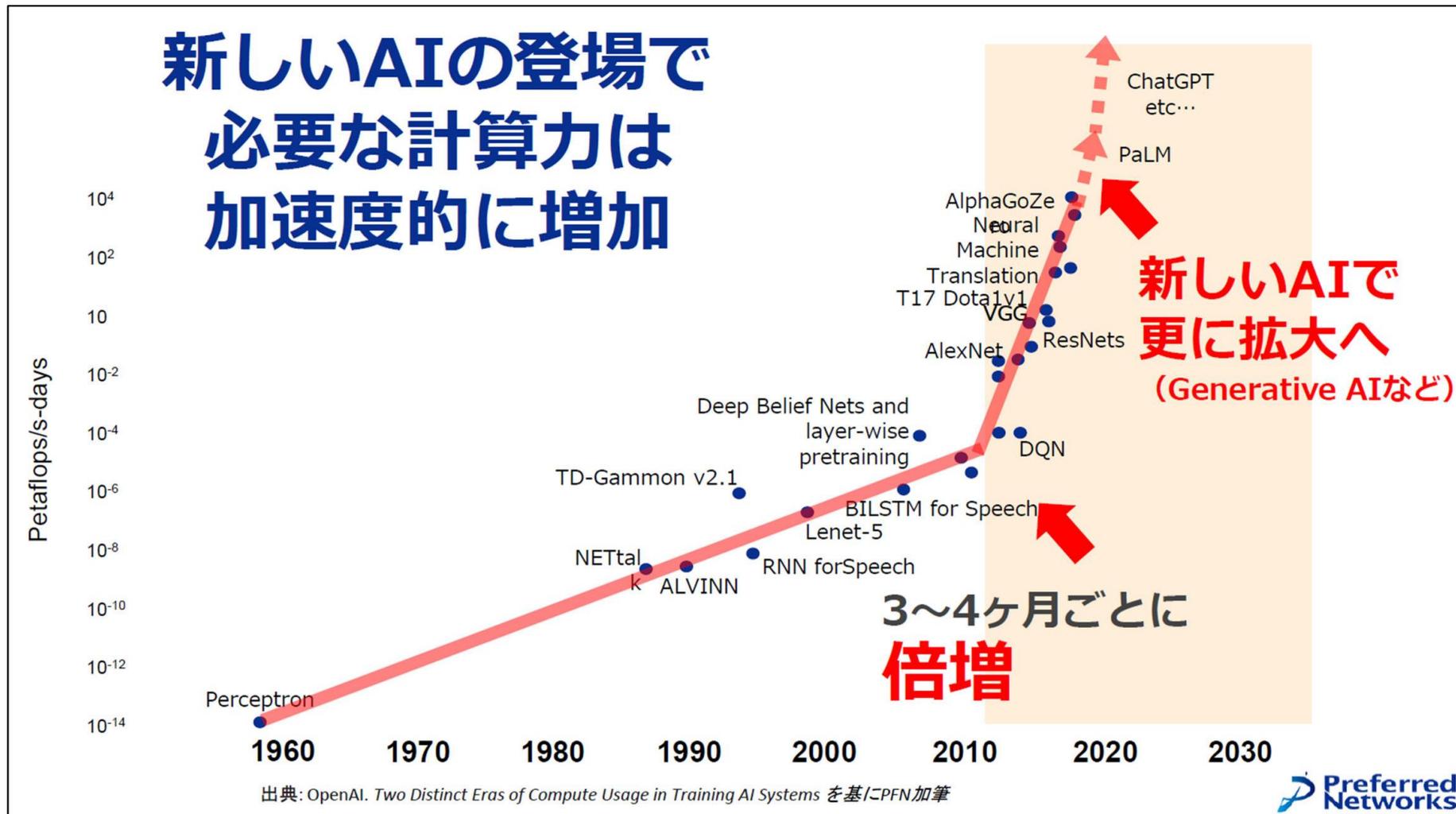
This meant, among other things, refocusing the military on the kind of military capabilities required to confront peer adversaries. In particular, there was concern with countering China's and Russia's anti-access/area denial technologies.

Another idea pertained to DoD's diminished role in driving innovation; the Third Offset featured a drive to find new ways to cultivate technological innovations and interact with the commercial world, including Silicon Valley.

https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA454-1.html

AI学習に必要な計算能力

- 生成系AIの登場等により、学習に必要な計算能力は更に加速度的に増加。今後のAI開発を進めていくためには、大規模な計算能力の確保が急務。



次世代計算基盤の俯瞰図

- ポスト5G、ビヨンド5G時代では、量子コンピュータやスパコン、IoTデバイス等を各種ネットワークでつなぎ、大規模なシミュレーションや個別の端末等における情報処理を最適化する。
- これらの実現のためには、基盤となる最先端半導体およびシステムとしての量子やスパコン、IoTデバイス、そしてそれらを統合管理するソフトウェアが必要であり、これらを統合的に開発し、社会実装していかねばならない。
- こうした社会基盤整備は幅広い産業や国家サービスの生産性を向上させるものであり、経済成長に不可欠な要素。

バイオ：
分子動力学シミュレーションに対する強力な計算能力の提供等



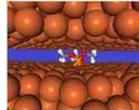
安全保障：
迎撃ミサイルの軌道計算の高速化



自然災害：
超精密な気象予測



材料開発：
電池・触媒等の開発期間の短縮



金融：
リスク分析や資源投下の最適化など



モビリティ：
完全自動運転



ものづくり：
スマートファクトリ



物流：
ドローン配送



具体的なアクション

③ソフトウェア技術の進展

【計算資源マネージャー】
(様々なコンピュータを組み合わせ、計算基盤全体として最適に制御)

超高速大容量光ネットワークや5G/ポスト5G/Beyond

②次世代計算環境の整備

5G

スーパーコンピュータ AIコンピュータ 高性能コンピュータ

【古典:汎用、AI、科学技術など】

ゲート型量子コンピュータ アニーリング型量子コンピュータ

【量子:組み合わせ最適化問題など】

スマホ・タブレット 車載コンピュータ

【IoTデバイス等】

①半導体製造技術の発展

AIアクセラレータ 超高性能CPU

ハイスピード半導体

ローパワー半導体

AI半導体 センサー×AI半導体

経済安全保障に関する産業・技術基盤強化

経済安全保障に関する産業・技術基盤の強化（基本的考え方）

1. 「経済安全保障」に係る社会的要請

- 現下の地政学的な変化、破壊的な技術革新の中で、**各国は国力増大のため、「経済安全保障」の切り口で施策を展開。**
- **技術力をてこに、資源制約を乗り越え、経常収支バランスを確保してきた我が国において、経済力の低下が問われる今こそ重要。**

2. 経済安全保障推進法の成立（2022年5月）：平和と安全、経済的な繁栄等に向け、自律性の向上、優位性・不可欠性の確保に資する取組を法制化

① サプライチェーン強靱化

- 12の特定重要物資※を指定。
※経産省関係では、半導体、蓄電池、クラウド、永久磁石、工作機械・産業用ロボット、航空機部品、重要鉱物、天然ガス、先端電子部品の9つ（令和6年4月現在）
- 令和5年度補正予算で約9,100億円、令和6年度本予算で約2,300億円を措置（経産省部分）

② 経済安全保障重要技術育成プログラム

- 宇宙・航空、海洋、サイバー等の研究開発を経済産業省関係で計19プロジェクト特定。
- 令和3、4年度補正予算で計2,500億円（経産省部分）措置。

③ 基幹インフラの事前届出制度

- 14対象事業（うち経産省関連4）の重要設備の事前審査

④ 特許出願非公開制度

<諸外国> 世界に先駆け経済安全保障政策を、包括的に体系化、法制化した日本へ**高い関心・評価**

<日本企業> 日本を含めて世界各国が強化する経済安全保障政策の貿易投資への影響に関する**関心と不安感**

3. 「産業・技術基盤強化アクションプラン」の策定(有識者会議)

- **有識者会議**において、今後の国際情勢を踏まえた「**脅威とリスク**」を分析し、我が国の**自律性、不可欠性を高める対策**を検討。
- **産業支援策(Promotion)**及び**産業防衛策(Protection)**を**有機的に連携**させながら、**同志国・地域(Partnership)**とともに、**国益を守るためのアクションプラン**を整理。
- **政府全体で経済安全保障政策を推進**するため、**NSSを中心に各省連携の枠組み**を構築。

1 産業支援策 (Promotion)

- ◆ 産業・技術基盤強化
- ① 技術優位の確保(コンピューティング、クリーンテック、バイオ等)
- ② 多様性・自律性確保
- ◆ 産業・技術基盤を支える横断施策

2 産業防衛策 (Protection)

- ◆ 新たな貿易管理
- ◆ 官民連携による対応(チョークポイント技術政策等)
- ◆ サイバーセキュリティ対策・データポリシー強化

3 国際枠組みの構築・産業対話 (Partnership)

- ◆ 対外経済政策における経済安全保障アジェンダの整理・発展
- ◆ 経済的威圧への対応
- ◆ アクションプランをベースに産業対話を実施し、脅威分析及び対策を具体化・精緻化。産業対話の示唆を踏まえ、アクションプランを継続的にブラッシュアップ。

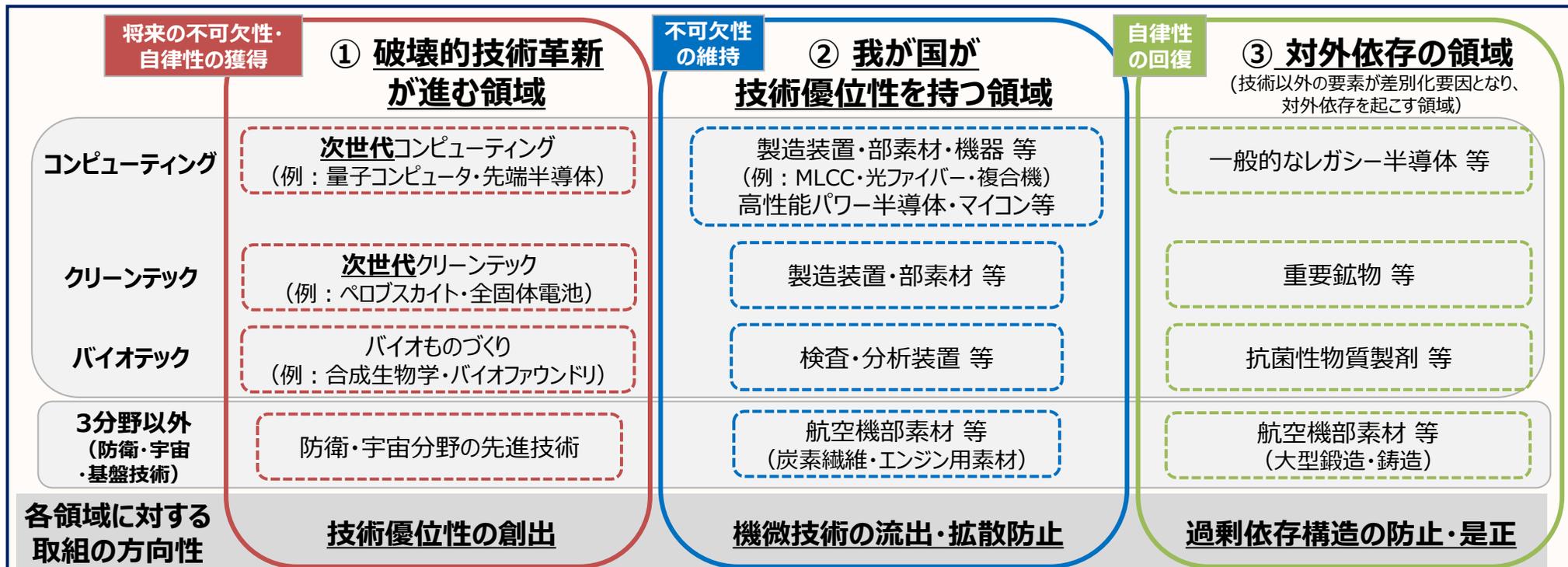
経済安全保障政策に係る今後の方向性

- 経済力は国力の源泉であり、経済力を高めることが国家安全保障上極めて重要。また、その経済力を支える技術革新が地政学的な影響を受けているのが現状。国際情勢が不安定化する中でも、ルールに基づいた国際経済秩序と市場経済の維持を大原則としながら、産業・技術基盤への積極的な投資を進め、我が国の技術優位性を確保し、経常収支の改善および経済力の向上に繋げ、国力を中長期的に安定化させることが、経済安全保障上重要である。
- 新機軸の経済産業政策として、経済安全保障の観点も踏まえて産業政策と対外経済政策を内外一体で講じることで、我が国経済の不可欠性、自律性強化と、新たな国際経済秩序作り、および国力の強化を主導する。この取組を官民対話を通じて実現する。
 - 足元での経済安全保障に関する具体的な施策の実施においては、シナリオ分析、サプライチェーン分析、技術分析等の手法を通じて、我が国の産業・技術基盤にとっての「脅威・リスク」を特定していく。
 - 経済安全保障上重要なコンピューティング、クリーンテック、バイオテック、防衛・宇宙・基盤分野における「鍵を握る重要物資・技術」に関し、我が国における相対的な優位性、対外依存度を把握する（①破壊的技術革新が進む領域、②我が国が技術優位性を持つ領域、③対外依存が進む領域、で分類）
 - 「脅威・リスク」から「鍵を握る重要物資・技術」を守り、強化するため、それぞれの物資・技術に対して、産業支援策、産業防衛策、国際連携から、効果的な施策を当てはめていく。
 - 政府の経済に関するインテリジェンス能力や情報保全体制を強化するとともに、セキュリティ・クリアランス制度等を適切に活用することで、官民の情報共有・連携を強化し、経済安全保障政策の迅速かつ効果的な実施と発展を目指す。

経済安全保障上重要な物資・技術の特定と政策アプローチ

- コンピューティング、クリーンテック、バイオテック、防衛等の分野は、将来にわたる我が国の経済安全保障上の産業・技術基盤として不可欠。それぞれの分野で特に重要なサプライチェーンに注目し、その維持・発展に政策資源を集中的に投入する。
- 経済安全保障上重要なサプライチェーンにおいて鍵を握る物資・技術を特定したうえで、技術革新の動向、我が国における相対的な優位性、対外依存度を分析・把握し、強靱化に向けた適切な政策手段を当てはめていく。
- 経済安全保障上重要な物資を改めて洗い出した上で、リスク・脅威に対応した適切な政策手段を整理し、経済安保法の「取組方針」に反映させる。

<経済安全保障の観点から重視すべき物資・技術の整理>



※ 点線枠内の物資・技術は例示

技術進展に応じた施策マッピング

コンピューティング

クリーンテック

バイオテック

その他
(防衛・宇宙等)

① 破壊的技術革新が進む領域

経済安保推進法による技術開発支援

ハイブリッドクラウド利用技術基盤の開発 等

ハイパワーを要するモビリティ等に搭載可能な
次世代蓄電池技術の開発・実証 等

有事に備えた止血製剤製造技術の開発・実証 等

無人機・衛星関連技術の開発・実証 等

② 我が国が技術優位性を持つ領域

経済安保推進法による重要物資の安定的な供給の確保に関する制度（助成金等）※

工作機械
産業用ロボット

半導体
(製造装置・部素材・原料)

電子部品
(コンデンサ・高周波フィルタ)

航空機部品
(CMC・炭素繊維・大型鍛造品・
鋳造品・スポンジタン)

蓄電池
(部素材・製造装置)

クラウド
プログラム

可燃性
天然ガス

永久磁石

抗菌性
物質製剤

船舶部品

肥料

重要鉱物

戦略分野国内生産促進税制による法人税減税

従来型半導体
(アナログ・マイコン等)

電気自動車・SAF・グリーンスチール・グリーンケミカル

【5G促進法による支援措置】

先端半導体
(ロジック・メモリ等)

GI基金による支援措置

次世代型太陽電池（ペロブスカイト）、全固体電池 等

水素還元製鉄技術 等

等

【バイオものづくり／創薬・再生医療・遺伝子治療】

バイオものづくり革命推進事業

GI基金（CO2を活用したバイオものづくりの技術開発・実証）

次世代治療・診断実現のための創薬基盤技術開発事業

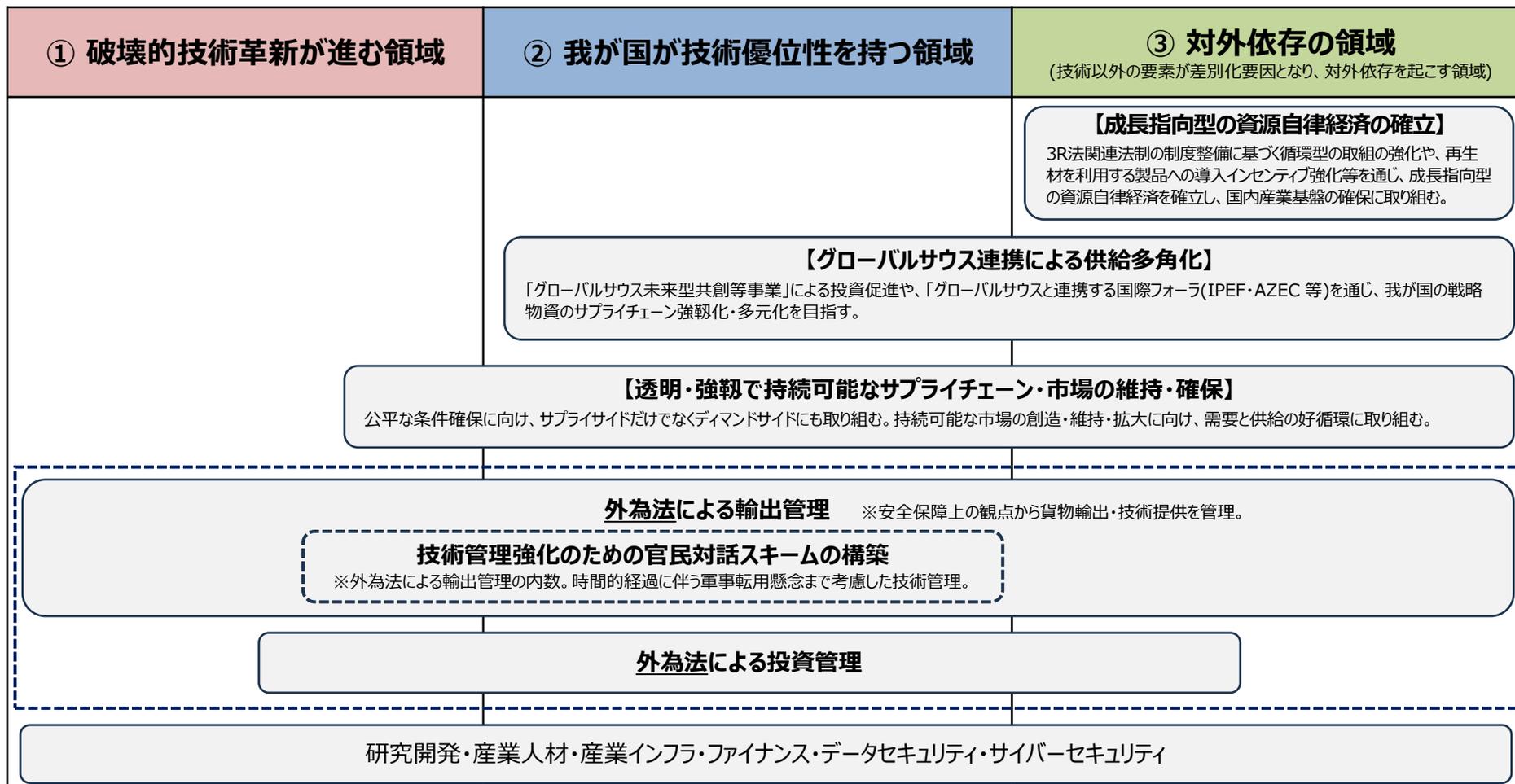
再生医療・遺伝子治療の産業化に向けた基盤技術開発事業 等

【ワクチン・医薬品等】

ワクチン生産体制強化のための
バイオ医薬品製造拠点等整備事業（デュアルユース補助金）

※ 例えば、重要物資の供給確保に関しては、①補助金や低利融資による投資支援のみならず、②独禁法に係る規制当局との調整、③関税定率法に基づく調査、④国が備蓄や生産を委託し、物資や原材料を事業者に譲渡する、また⑤物資に係る調査を行うことができる。

技術進展に応じた施策マッピング



国際枠組みの構築

■ 透明、強靱で持続可能なサプライチェーン構築に向けて、同志国での政策協調を強化し、グローバルサウス等との連携の輪を広げる。

官民の戦略的対話

■ 官民及び企業間の連携による具体的取組に向けて、必要に応じてセキュリティ・クリアランス制度を活用しつつ、脅威・リスク等に関する国が保有する情報等を共有し、優位性を有する技術の確認やサプライチェーンを俯瞰した問題意識の共有を通じた企業の技術管理・調達多元化等の取組を強化する。

「産業・技術基盤」を巡る大国間競争時代

- 軍事専用技術が軍事的優位性を規定していた冷戦期と異なり、現在は半導体をはじめ民生技術が軍事能力の向上に大きく貢献。この技術革新の担い手は官から民へ。量子、AI、バイオなど「重要新興技術」においては、デュアルユースと民間主導の流れがさらに加速。
- これに伴い、経済と安全保障の境界線の区別が困難な時代へ突入。伝統的な外交防衛を中心とした安全保障の概念が拡大し、産業・技術基盤を強化すること自体が、安全保障に直結。
- 各国とも、重要物資や技術の観点から、如何に自国が優位立つかが安全保障上の課題となっている。
特に巨大な国内市場を有する大国が、支援策と国境管理を強化し、投資、人材、更に、重要物資・技術の「困い込み」を加速。
- 一方で、ルールの現代化の遅れや執行能力の低下で、パワーベースの国家間競争を管理する仕組みが失われつつある。
- 「産業・技術基盤」を巡る大国間競争が激化する中、日本の経済安全保障を維持・強化するため、官民対話を通じたアクションプランの着実な執行と更なる発展が必要。

国境管理による「困り込み」～米中の輸出管理措置のエスカレーション

- 近年、米国は安全保障上の観点から、中国のAI・半導体製造能力を抑止するため、先端半導体の輸出管理を相次ぎ強化。中国は、自国に優位性のある重要鉱物等の規制を強化する動き。

ファーウェイ等に対するFDPRを公表

ファーウェイ等が設計し、特定の米国産技術・ソフトウェア等を用いて製造した半導体等の第三国からファーウェイ等への輸出について、米国当局へ許可申請が必要とするルールを追加

ファーウェイ等をエンティティリストに追加

JHICC (DRAM製造) をエンティティリストに追加

追加関税の段階的措置(301条関税)

ファーウェイ向けのFDPRを強化

特定米国産技術・ソフトウェア等を用いて製造した半導体等について、ファーウェイ等がサプライチェーンに関わる場合、第三国からのファーウェイ等への輸出についても、米国当局への許可申請が必要

SMIC (ロジック半導体製造) をエンティティリストに追加

情報通信技術サプライチェーン保護規則の施行

半導体製造等の対中輸出管理措置を公表

- ① AI処理やスーパーコンピューターに利用される半導体の輸出管理
- ② 先進的な半導体製造に利用される半導体製造等の輸出管理

YMTC (NAND半導体製造)、PXW (ロジック半導体製造) をエンティティリストに追加

2022年10月のAI・先進半導体製造装置の対中輸出管理の強化措置を公表



重要・新興技術の輸出管理案公表

- 量子コンピュータ品目
- 先端半導体製造装置
- 全周ゲートFET(GAAFET)技術
- 積層造形品目

「コネクテッドカー」の輸入・販売の規制案の発表

18年7月 18年10月 19年5月 20年5月 20年8月 20年12月 21年3月 22年10月 22年12月 23年10月 24年9月

15年5月

「中国製造2025」を公表

- 2025年から2049年までに段階的に製造業の競争力を高め「製造強国」となることを目指した中国製造2025を公表。
- 主要製品や部品について、国産化率を高める目標を設定。軍民融合にも言及。

「信頼できない実体リスト」の公布・施行

- 中国版エンティティ・リスト
- 規制内容は、中国に関連する輸出入活動への従事が禁止される等

「輸出禁止・輸出制限技術リスト」の改定

- 太陽光パネルシリコン製造技術、遺伝子解析・遺伝子編集などの遺伝子技術が新規追加となった
- 他国にとってのチョークポイント技術の輸出管理強化

「ドローン」輸出管理措置

- 一部のドローンに対する輸出管理措置を発表 (23年9月1日施行)

「中国両用物項輸出規制条例」の採択

「アンチモン」「超硬材料」輸出管理措置

(24年9月15日施行)

「ドローン関連品目」輸出管理措置

(24年9月1日施行)

「中国輸出管理法」の施行

- 規制品リストを整備し、特定品目の輸出を禁止する主体を定めるリストを導入
- みなし輸出、再輸出規制導入、域外適用の原則、報復措置を記載

「ガリウム・ゲルマニウム」輸出管理措置

- 主に半導体材料として用いられるガリウム及びゲルマニウム関連品目の輸出管理措置が開始 (23年8月1日施行)

「黒鉛」輸出管理措置

- 従来より人造黒鉛及び黒鉛関連製品に対する輸出管理を実施していたが、本措置により、天然黒鉛が新たに規制対象として追加された (23年12月1日施行)

産業支援による技術「困り込み」～大国による大規模支援策

● 輸出管理に加え、主要国・地域は、産業・技術基盤強化の観点から、技術サプライチェーン上の優位性を確保・強化する動き。

各国の産業基盤強化等の動き

(注) 1ドル=149円、1ユーロ=162円、1元=20円で換算 (2024年3月末の為替レート)



【課題】

- **キャッチアップ・輸出主導型高度成長経済の終焉**
- 米欧等西側陣営への対抗

【対応】

- **中国製造2025**
(中核基礎部品・基幹基礎材料の2025年における国内自給率70%を目標に)
- R&D投資の伸び率を年平均7%以上。
- **外国企業の投資環境の改善・誘致促進** <2023年8月、2024年3月>
(外国企業の投資環境の改善・誘致促進を目指し、6分野・24の政策を推進する旨を制定、対中投資奨励産業目録の拡充、製造業参入規制の全面撤廃、中国国内での再投資の奨励等)
- **輸出管理の対象品目拡大** <2023年7・10月等>
- **新たな質の生産力の発展を加速** <2024年3月>
(科学技術イノベーションの推進：AI、量子、集積回路、生命・健康、宇宙、低空経済等 ※鄭欄潔国家発展改革委主任の4月の記者会見での発言)
- **超長期特別国債の発行** <2024年3月>
2024年1兆元(約20兆円)を発行
- **製造業の競争力強化** <2024年3月>
(規格や品質保証を強化し、中国製造ブランドを打ち立てる)



【課題】

- **格差拡大・中間層の疲弊**
- **中国への対抗**
- インフレ

【対応】

- 「**労働者中心の通商政策**」
経済安全保障等を大義名分とする産業政策 <2022年8月>
(CHIPS及び科学法：527億ドル(約7.9兆円)の資金提供。
半導体関連投資への恩典需給に**他国立地制限**)
(インフレ削減法：4,330億ドル(約64.5兆円)。
EV税額控除に**北米組立要件**、水素製造装置税額控除に**CO2排出基準・実勢賃金要件等**)
- 「**バイデノミクス**」スピーチ <2023年6月>
- 「**国内発明・国内製造政策**」 <2023年7月>
(研究開発支援が国内生産に繋がったカトラッキング。研究開発支援で国内生産を推奨する大統領令発出)
- **対中投資規制** <2023年8月>
(VC含む米投資家のAIや半導体分野の対中投資規制)
- **重要産業に関する半導体サプライチェーン調査** <2023年12月発表>
(商務省が米国の重要産業における中国産のレガシー半導体の利用や調達に関する調査を実施)
- **対中関税の引上げ** <2024年5月>
(中国から輸入するEVへの追加関税の100%への引上げ、太陽電池・半導体への追加関税の50%への引上げ等の実施を発表)



【課題】

- **気候変動緩和の主導**
- 製造業中国依存、デジタル米中依存
- **域内の良質雇用確保**

【対応】

- **インフレ**
- EU復興パッケージ(次世代EUを含む)
(**グリーンやデジタルへの移行等に約1.8兆ユーロ(292兆円)**)
- 戦略的自律・サプライチェーン欧州回帰
(電池や半導体等の重要物資の**特定国への依存低減**のため、サプライチェーン強靱化の法案を整備)
- **グリーン・ディール産業計画** <2023年2月>
(グリーン産業セクターのスケールアップ支援のための環境整備(例：国家補助ルール緩和、水素インフラ整備に69億ユーロ(1.1兆円)等))
- **独：成長機会法** <2024年3月>
(税制の見直しにより研究開発投資を支援)
- **仏：EV補助金制度の変更** <2023年10月>
(EV購入補助金の支給条件に、生産から輸送の過程で排出されるCO2排出量の合計を追加等国内産EVを制度上優遇)
- **風力発電タービンを供給する中国企業の調査** <2024年4月発表>
(欧州委員会がフランス等での風力発電事業の開発条件を調査)
- **EU：欧州の競争力強化に向けた施策をまとめた報告書を発表** <2024年9月発表>

(参考)「欧州の競争力の将来」レポート (2024年9月9日)

- 9月9日、ドラギ元ECB総裁は、昨年9月のフォン・デア・ライエン(VDL)欧州委員長からの諮問を受け、「欧州の競争力の将来」レポート※を公表。
※全体で約400頁。「戦略パート」と「個別政策集」(10分野(エネルギー、重要原材料、通信、デジタル・先端技術、鉄鋼・化学等、クリーンテクノロジー、自動車、防衛、宇宙、医薬品、輸送)、分野横断事項(イノベーション・人材・投資・競争・統治機構))で構成。
- 3つの構造変化に対応するための「新たな産業政策」の打ち出し、戦略分野への年間最大8,000億ユーロの投資や競争政策・貿易政策との連携等を提案。
 - ① 米中とのイノベーション格差の解消 (= 大規模投資、規制改革)
 - ② 高いエネルギー価格への対応 (= 脱炭素化と競争力強化)
 - ③ 地政学的リスクへの対応 (= 過剰対外依存の是正と防衛産業の強化)
- 提言内容は第二期VDL政権の成長戦略に一定程度反映される見込み。



出典：欧州委員会ウェブサイト

「新たな産業政策」実現に向けた4つの柱(Building Blocks)

1. 単一市場の完全実施

- 単一市場の実現に向けた域内取引の阻害要因の削減

2. 産業政策・競争政策・貿易政策の相互連携

- **貿易政策**：産業政策目的に応じた貿易ツールの使い分け
 - ①イノベーション促進：貿易制限措置の削減等
 - ②脱炭素：市場公平性維持のための貿易救済措置の活用
 - ③鉱物サプライチェーン多様化：鉱物国との貿易協定の推進 等
- **競争政策**：合併可否判断等における将来の技術革新への影響の一層考慮、経済強靱性等の考慮要素の追加の検討
- 他方、保護主義や競争阻害がないよう一定の原則の下での実施に留意

3. 大規模域内投資 (戦略実現の主要課題と位置づけ)

- 年間最大8,000億ユーロ (約127兆円。EUのGDP 4.7%*相当)の追加投資を提案
 - *戦後のマーシャルプランも最大2%程度
- 民間資金の呼び水としての公的資金投入と生産性向上の重要性。そのためのEU共同債の継続的な発行をやイノベーション促進のための共同投資等を提案

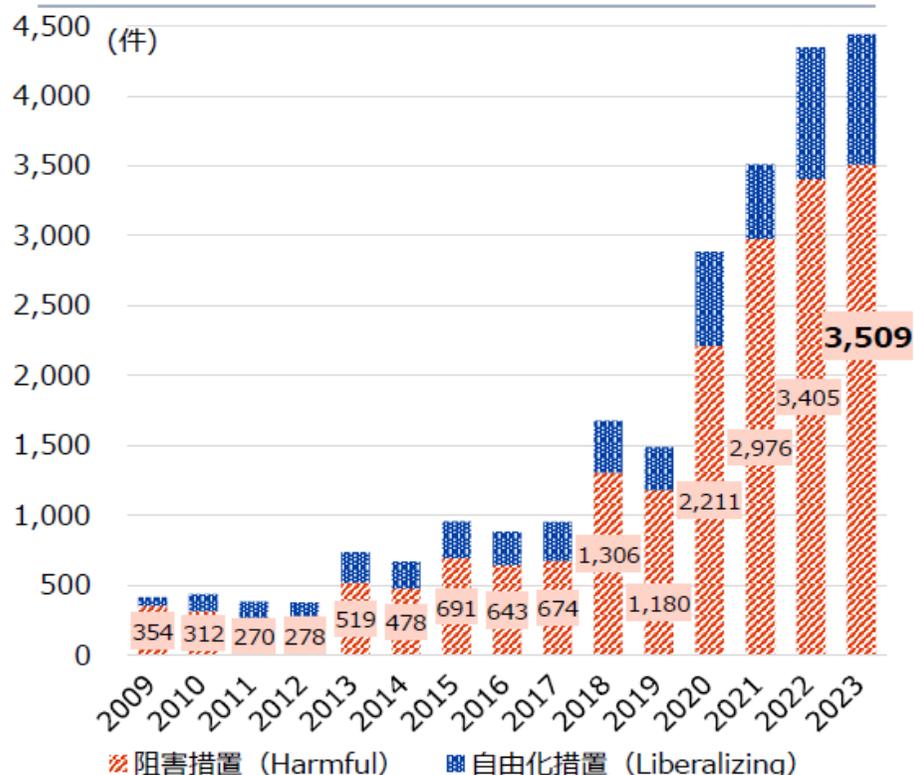
4. EU統治改革

- EU大の競争力優先順位を示す「協調枠組み」や「行動計画」の策定
- 特定多数決方式(QMV)の拡大など意志決定迅速化
- AI等を活用した規制負担の削減

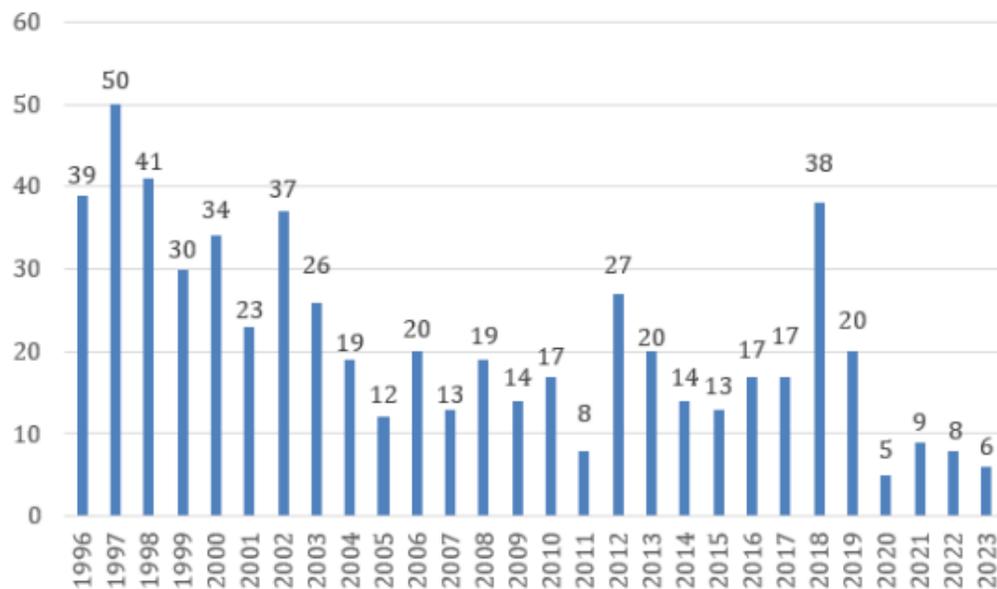
産業政策間競争が招く貿易阻害措置の応酬（2024年JETRO貿易投資白書）

- 2023年に世界で導入された通商関連の政策介入4,440件のうち、**貿易投資に負の影響を与える「阻害措置」は3,500件超**（新型コロナ禍前の2019年比で3倍以上）
- 一方、WTOの紛争解決制度の利用件数は、上級委員会で審理に必要な委員数を確保できなくなり機能が停止した2019年12月前に比べて半分以下に減少している。
- 日本の経済力を支えてきた「貿易」の基盤が揺るぎつつある。

貿易・投資に関わる新たな政策介入の件数(世界計)



WTO紛争解決制度の利用件数の推移

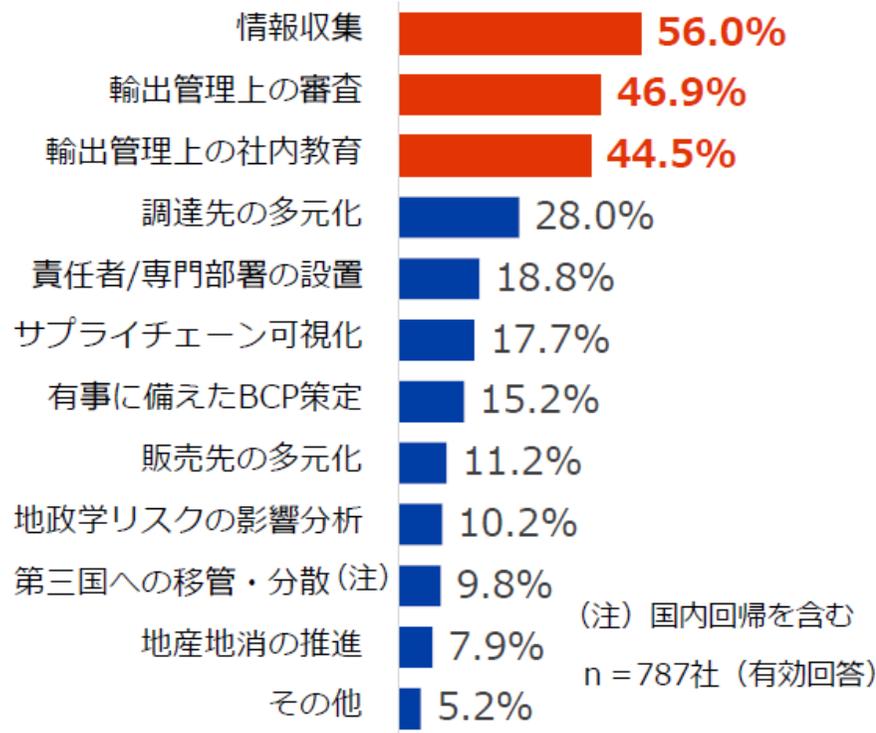


(出所) WTO

不確実性の高まりと産業界の関心（JETRO調査（2024年3月））

- 産業界は、米中の輸出管理を中心とした地政学的リスクに関する情報収集とその対応策に関心。
- 難局を乗り越えるためには、**官民を挙げた情報収集と戦略対話**が一層求められる。

地政学リスクへの対応状況



(注) 左図と右表ともに複数回答可。

情報収集を強化しているテーマ

テーマ（有効回答：539社）	回答	割合
米国輸出管理規則（EAR）	386社	72%
日本の外為法・経済安保政策	345社	64%
中国の反外国制裁法などの動向	287社	53%
米国のエンティティ・リスト（EL）などのリスト改訂状況	236社	44%
中国のカントリーリスク	198社	37%
半導体および半導体製造装置関連規制	198社	37%
中国のデータセキュリティ関連規制	125社	23%
重要鉱物資源関連規制	99社	18%
米国のカントリーリスク	92社	17%
その他	13社	2%

大国間競争時代において日本が目指すべき方向性（案）

- 一方的措置やそれに応じた対抗措置、大規模な補助金等を通じた大国間のパワーベースの競争が増加している。構造的リスクを抱える**日本は大国（米国・中国等）に比べてこうした国際環境に脆弱**。
⇒ 冷戦後**ルールベース**の国際経済秩序の利益を享受してきた**日本にとって、現在のパワーベースの国家間競争の中で、従前通りのやり方では国力の源泉である経済力を強化していくことは困難**。



- ※
1. WTOの再活性化と米中対立の解消が見通せない中、当面、**産業・技術基盤への支援策と防衛策を一体的に講じることで、日本の不可欠性、自律性を維持・強化**すべきではないか。
 2. 日本としては、現在の「パワーベース」の国家間競争ではなく、長期戦略として、**他国による「経済の武器化」を防ぐためにも、日本の利益につながる「ルールベース」の国際経済秩序の再構築**を目指すべきではないか。
 3. その布石として、同志国連携をコアとしつつ、**様々な国・地域との戦略的対話・協力**を進めていくべきではないか。

※ 具体的な「脅威・リスク」に対し、現在検討している取組を、次節に示す。

産業基盤強化策の主要事例

- ① 先端半導体
- ② 量子コンピュータ
- ③ ペロブスカイト
- ④ バイオ（医薬品原薬・バイオものづくり）
- ⑤ 重要鉱物
- ⑥ 包括的な技術流出対策

産業基盤強化策の考え方

- ✓ 米中対立を始め、国際秩序が大国間競争の時代に回帰し、先端分野の技術管理やサプライチェーン途絶につながり得る輸出管理措置の実施など、地政学リスクが高まる中、我が国を含む他国に経済的な影響が生じかねない状況。このままの状況を放置すれば、国内の産業・技術基盤が毀損するリスクが存在。
- ✓ 各国は産業・技術基盤に具体的な影響が及ぶことを防ぎ、国家安全保障を確保するため、産業基盤強化策による経済力・技術力を強化する必要。
- ✓ 我が国としても、重要物資や技術における自律性や不可欠性を高めていくため、産業基盤強化策を実施していく。

【主要事例】自律性・不可欠性を高める産業基盤強化策

○先端半導体・量子コンピュータ・バイオものづくり (**破壊的技術革新が進む領域**)

- 破壊的技術革新が進む領域において、先行投資による技術的な自律性・不可欠性確保のため、ランファスター（Run Faster）戦略を実施

○ペロブスカイト(**破壊的技術革新が進む領域**・**日本が優位性を持つ領域**)、重要鉱物・医薬品原薬(**対外依存の領域**)

- 物資や技術の自律性確保のため、上中下流のサプライチェーン構築や供給源の多角化などを実施

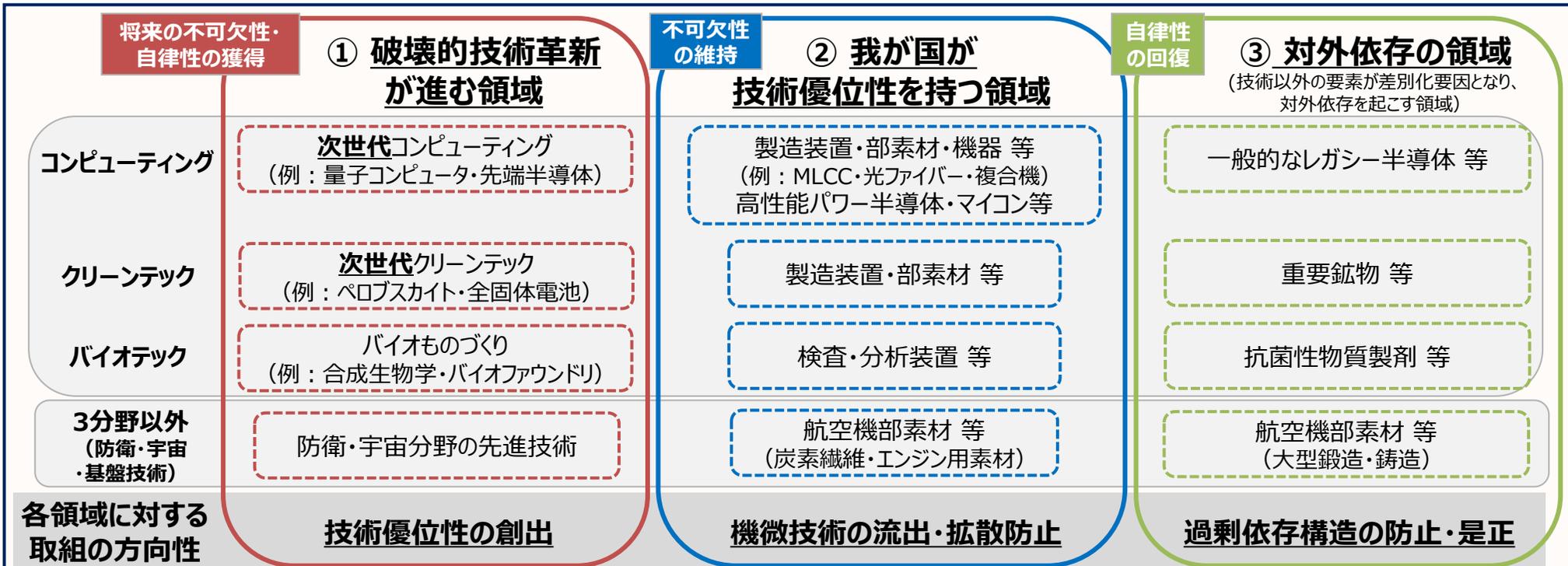
- ✓ その上で、外為法に基づく技術管理強化のための官民対話スキームを新たに構築するなど、技術流出防止策も着実に実施していく。

(参考)経済安全保障上重要な物資・技術の特定と政策アプローチ

※経済安保アクションプラン改訂版(令和6年5月)より抜粋

- コンピューティング、クリーンテック、バイオテック、防衛等の分野は、将来にわたる我が国の経済安全保障上の産業・技術基盤として不可欠。それぞれの分野で特に重要なサプライチェーンに注目し、その維持・発展に政策資源を集中的に投入する。
- 経済安全保障上重要なサプライチェーンにおいて鍵を握る物資・技術を特定したうえで、技術革新の動向、我が国における相対的な優位性、対外依存度を分析・把握し、強靱化に向けた適切な政策手段を当てはめていく。
- 経済安全保障上重要な物資を改めて洗い出した上で、リスク・脅威に対応した適切な政策手段を整理し、経済安保法の「取組方針」に反映させる。

<経済安全保障の観点から重視すべき物資・技術の整理>



※ 点線枠内の物資・技術は例示

産業基盤強化策の主要事例

① **先端半導体**

破壊的技術革新
が進む領域

② 量子コンピュータ

③ ペロブスカイト

④ バイオ（医薬品原薬・バイオものづくり）

⑤ 重要鉱物

⑥ 包括的な技術流出対策

先端半導体製造の一極集中リスク

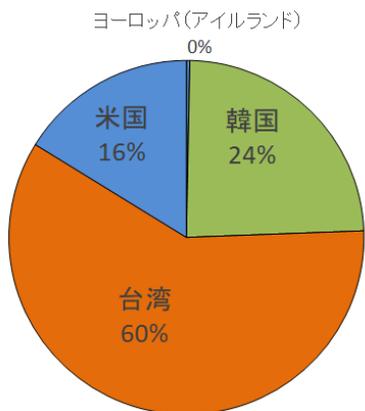
※第2回経済安全保障に関する有識者
会議資料(令和5年10月)より一部改変

- 世界の先端半導体の製造は東アジアに一極集中。
 - 米中対立の激化や地政学的不安定性の増大は、コンピューティング分野の産業・技術基盤に大きな影響を与える可能性がある。
- 仮に、**先端半導体の生産基盤が失われると**、生成AIや脳型コンピュータといった次世代技術、量子や光電融合といった**将来の経済安全保障に関する産業・技術基盤にも大きな影響**がある。2022年の国家安全保障戦略改訂を踏まえ、国内において次世代半導体の設計・製造基盤の確保を急ぐ必要。

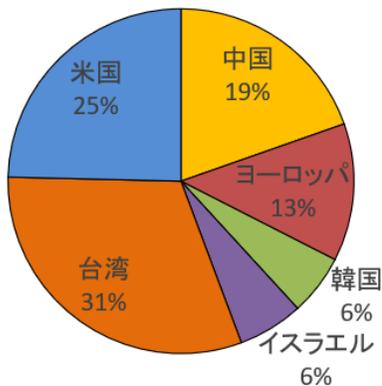
- 最新のスマホやデータセンター、AIに活用される9ナノメートル (nm)以下の最先端ロジック半導体の6割は台湾で生産されており、最先端領域は現時点で9割が台湾生産。10nm以上でも台湾の生産割合は約3割を占める。後工程についても、台湾に5割が集中。
- 供給途絶リスクを踏まえると、次世代ロジック半導体について後工程を含めた生産を目指すラピダス社や、現在日本で生産されていない28～12nmのロジック半導体の生産拠点を立ち上げるTSMC/JASMの取組をはじめ、半導体のサプライチェーン確保は喫緊の課題。

ロジックI.C.のノード別生産能力比率 (200mmウエハ換算)

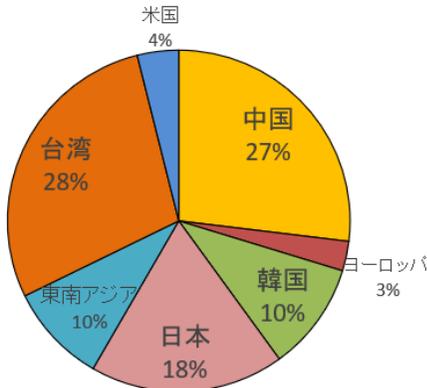
10nm未満



10nm～32nm



40nm～90nm



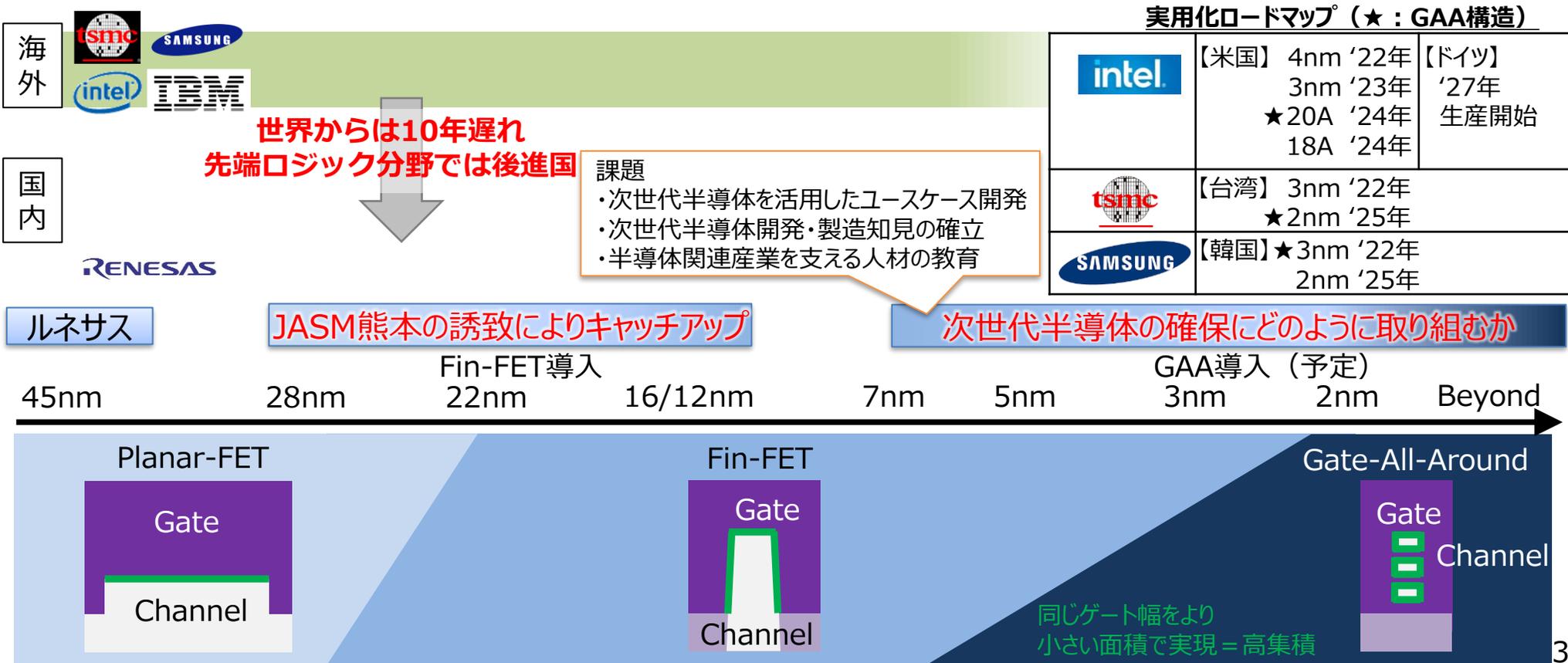
(出展) SEMI “World Fab Forecast”

(注) 期間は2022年第1～第4四半期。前工程の量産工場 (R&Dやパイロットラインの機能を含んでも良い) のみを計上し、R&Dやパイロットラインのみの工場を含まない。ファーストシリコン以降の段階にある工場のみを含む。

Beyond 2nmの次世代半導体の確保

※第11回半導体・デジタル産業戦略検討会議資料(令和6年5月)より抜粋

- 半導体トップメーカーを有する米国、韓国、台湾に加えて、欧州もドイツにIntelの工場を誘致するなど、世界中で次世代半導体の開発が加速。
- 最先端半導体はFin型からGAA型に構造が大きく変わり、量産に向けて高度な生産技術が必要となる転換期。
- 10年前にFin型の量産に至らなかった日本が改めて次世代半導体に参入するラストチャンス。
- その実現には、TSMC誘致、拠点を拡大によるキャッチアップを進めるとともに、10年の遅れを取り戻す、これまでとは異次元の取組が必要。



ラピダス・プロジェクトの位置

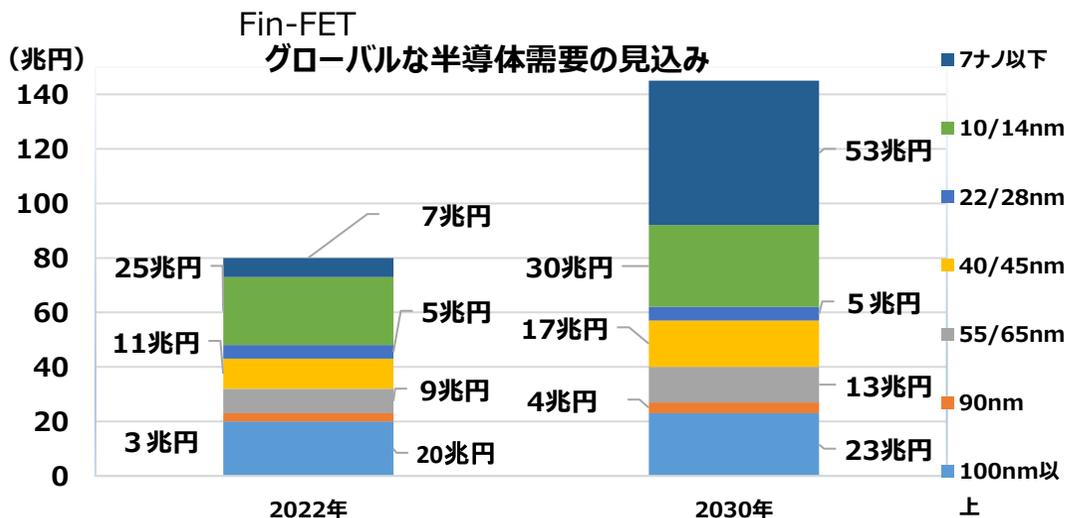
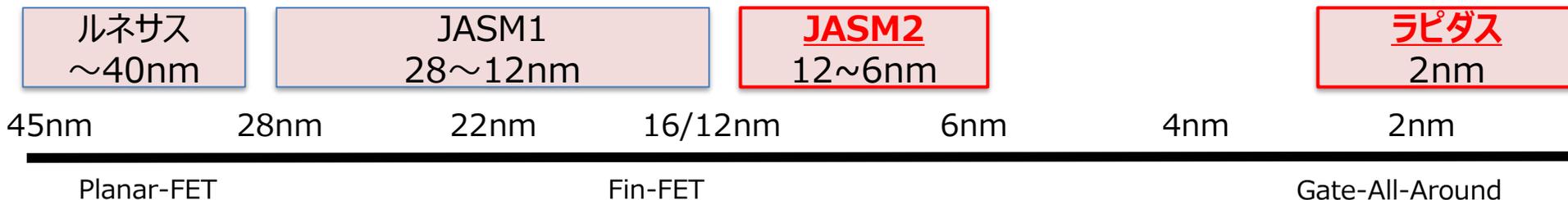
- **AIにも必要な先端ロジック半導体**の需給ギャップは今後も拡大の見込みであり、**供給力確保が不可欠**。
- 我が国では、ロジック/マイコン半導体については、40nmまでしか生産できていなかったが、TSMCの熊本進出により、6nmまでの生産基盤を確保予定。
- **ラピダス・プロジェクトは、生成AIや自動運転等にとって不可欠となる最先端の2nm世代半導体の国内生産基盤を構築する取組**。

海外



国内

世界からは10年遅れ 先端ロジック分野では後進国



(注) OMDIAや専門家へのヒアリング等を元にしたMcKinsey&Companyによる分析

産業基盤強化策の主要事例

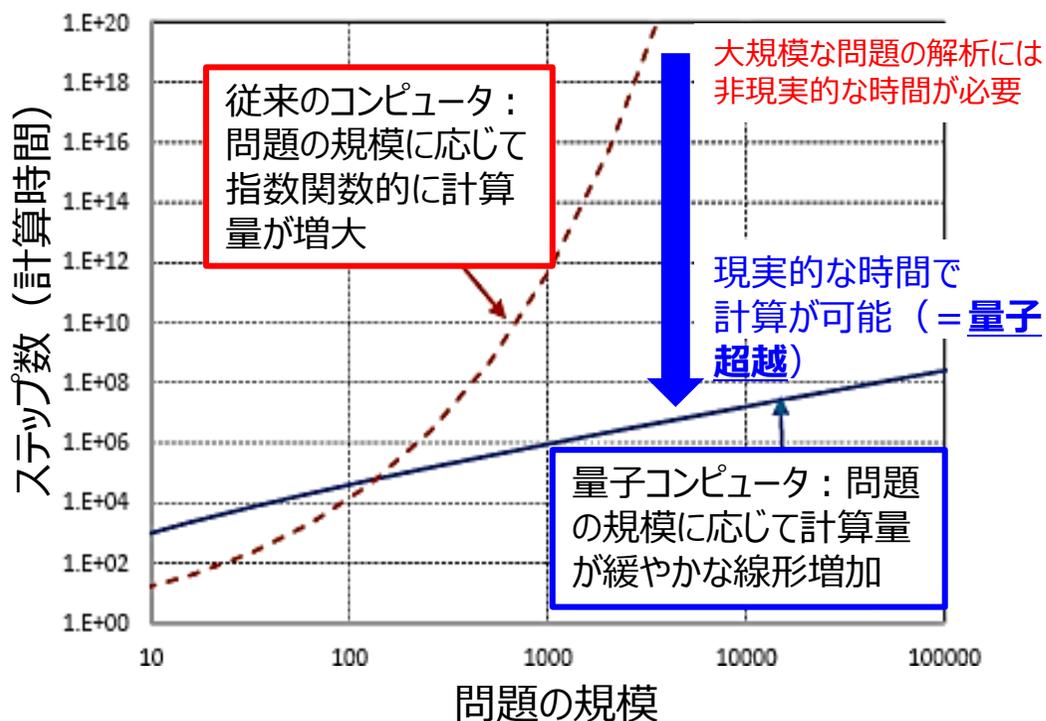
- ① 先端半導体
- ② 量子コンピュータ 破壊的技術革新
が進む領域
- ③ ペロブスカイト
- ④ バイオ（医薬品原薬・バイオものづくり）
- ⑤ 重要鉱物
- ⑥ 包括的な技術流出対策

量子コンピュータの可能性

- 量子コンピュータは計算処理速度を劇的に高速化できるため、従来のコンピュータでは事実上計算ができない問題に対しても高速に計算でき、産業応用への期待も大きく、国力を左右する重要技術の一つ。
- 2019年にGoogleが従来のコンピュータでは解くのに1万年かかる特定の計算を、その10億倍速い200秒で計算し、量子超越性を実証したと科学誌ネイチャーに発表。

量子コンピュータの応用可能性

素因数分解の問題の規模と計算量の関係性(例)



【①組み合わせ最適化問題】

膨大な組み合わせの中から最適解を探す問題の対応
(例：無人搬送車ルート最適化)

工場内の複数の無人搬送車 (AGV) が互いに交差しないよう経路を最適化し、待ち時間を減らして稼働率を向上 (80%→95%) 【デンソー】

【②量子化学計算】

分子・原子レベルでの量子力学現象のシミュレーション等により、薬や素材の設計を高速化

(例：リチウム硫黄電池の性能低下要因解析)
リチウムイオンの挙動をシミュレーションすることで、性能低下する原因を解明 【IBM、ダイムラー】

【③暗号解読】

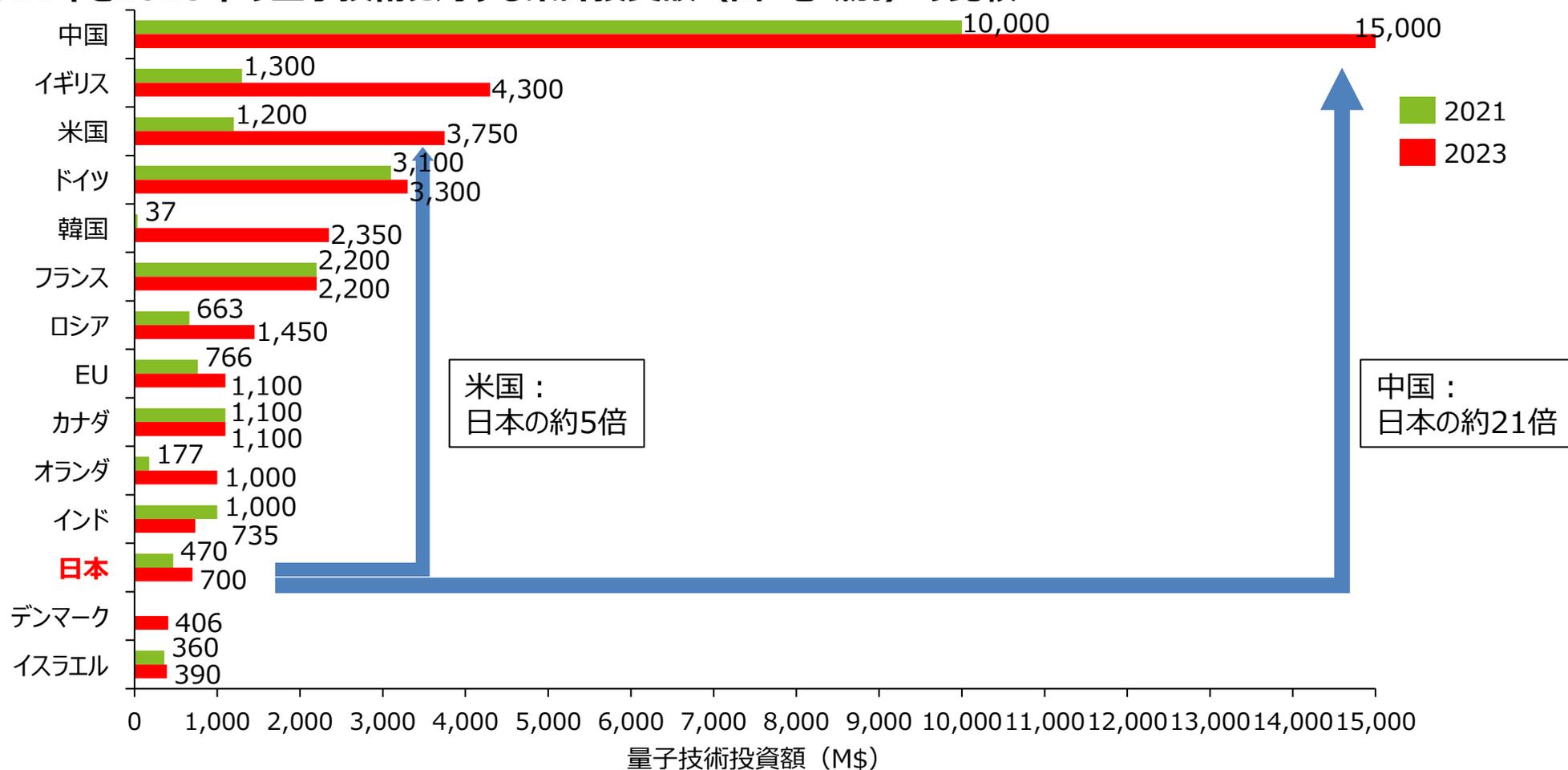
非現実的な計算時間がかかる素因数分解等でセキュリティを確保していた暗号技術が無効化 (安全保障上の課題)
(例：乱数生成)

暗号技術の鍵となる乱数生成を高速に実現 (1万年かかる計算を200秒に) 【Google】

量子技術に対する政府投資

- 多くの国が1000M\$（約1500億円）以上の政府投資をしており、日本は700M\$（約1000億円）。近年、英国、米国、韓国など多くの国で投資が急増。

2021年と2023年の量子技術に対する累計投資額（国・地域別）の比較



サプライチェーンにおける日本の技術

- 量子コンピュータの産業化には、極低温冷凍技術等、古典コンピュータとは全く異なる部品技術が必要となり、サプライチェーンの構造転換が必要。
- 日本に強みのある部素材技術が数多く存在し、海外企業・研究機関も注目。

(超伝導量子コンピュータの場合)

①低温動作低雑音増幅器 (アンプ)
10K以下の低温環境で高周波信号を増幅する部品

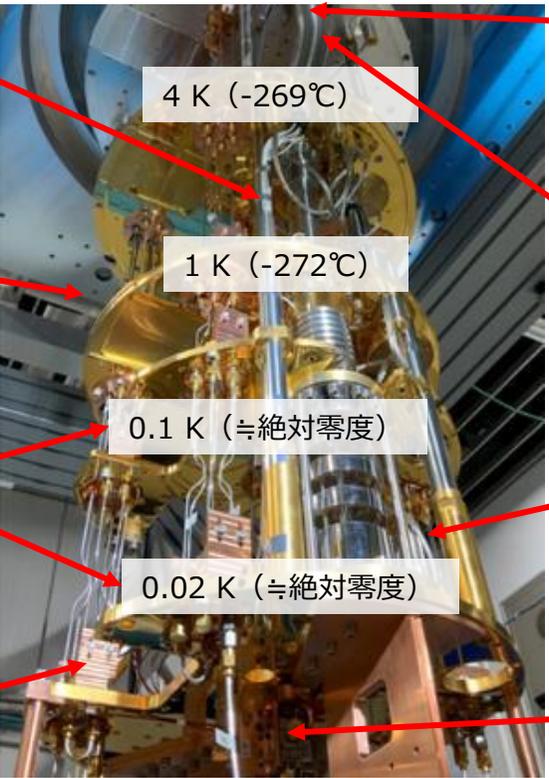


②高周波コネクタ
量子ビットの制御、出力信号を伝達する信号線を繋ぐ部品



③希釈冷凍機
ヘリウムガスとその気化熱で絶対零度付近の極低温まで冷却する装置

④低温高周波部品
大規模化の際に必要な低温環境下で量子ビット制御のための高周波信号を生成・検出するための部品



⑤制御装置・ソフトウェア
量子ビットを制御するソフトとその情報に基づいた命令を送信する制御装置



⑥高周波入力線
量子ビットの制御、信号読み取りを行うマイクロ波を伝える信号線



⑦超電導同軸ケーブル
極低温下でマイクロ波の信号を伝える信号線



⑧チップ実装用ソケット
量子チップの配線と信号線を低温環境下でも良好に接続する部品



※赤字は、日本に強みのある部素材 写真：産業技術総合研究所

産業基盤強化策の主要事例

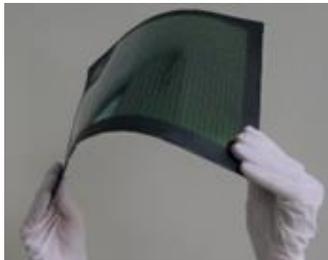
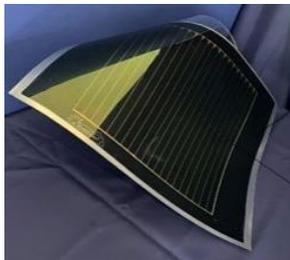
- ① 先端半導体
- ② 量子コンピュータ
- ③ **ペロブスカイト** 破壊的技術革新が進む領域 日本が優位性を持つ領域
- ④ バイオ（医薬品原薬・バイオものづくり）
- ⑤ 重要鉱物
- ⑥ 包括的な技術流出対策

次世代型太陽電池への期待

- 2030年のエネルギーミックス、2050年のカーボンニュートラルの実現に向け、地域との共生が図られた形で、太陽光発電の導入拡大を進める必要。その際、**建物の壁面や、耐荷重性の低い屋根など、これまで導入が困難であった場所**にも導入可能となる**次世代型太陽光電池であるペロブスカイト太陽電池の活用**が期待される。
- **主な原材料のヨウ素は、日本は世界第2位の産出量（シェア30%）**。**原材料を含め強靱なサプライチェーン構築**を通じ**エネルギーの安定供給**にも資することが期待される。

【ペロブスカイト太陽電池イメージ】

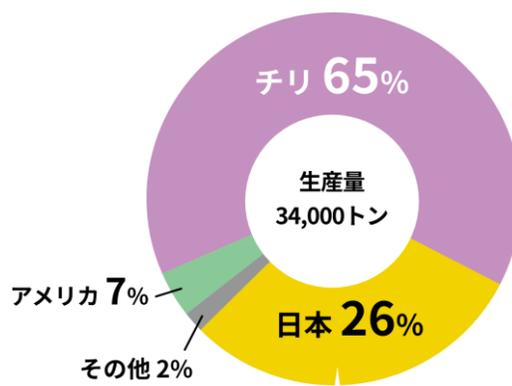
【ヨウ素の国際シェア】



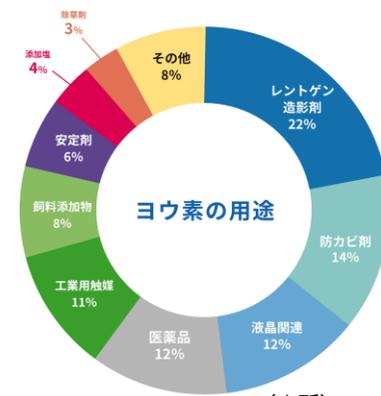
出典：積水化学工業（株）

出典：（株）エネコートテクノロジーズ

出典：（株）東芝



※当社推定



※2022年当社推定

(出所)
(株) 合同資源HP

(千葉県でヨウ素の原料のかん水をくみ上げ、製造している様子)



ペロブスカイト太陽電池サブモジュール (モックアップ)
寸法：100 cm × 30 cm (建材一体型太陽電池サイズ)

出典：（株）カネカ



出典：（株）アイシン



ペロブスカイト太陽電池の研究開発状況

- ペロブスカイト太陽電池は、国際的に技術開発競争（ガラス型・タンデム型）が激化。日本も技術は世界最高水準に位置し、特に、フィルム型では、製品化のカギとなる大型化や耐久性の面で世界をリードしている状況。
- 積水化学工業は、現在、30cm幅のペロブスカイト太陽電池（フィルム型）のロールtoロールでの連続生産が可能となっており、耐久性10年相当、発電効率15%の製造に成功。11月15日には、世界初となる1 MW超の建物壁面への導入計画が公表された、今後、1 m幅での量産化技術を確立させ、2025年の事業化を目指している。
- パナソニック（ガラス・建材一体型）は、昨年8月から神奈川県藤沢市で実証実験を開始。
- 京都大学発スタートアップのエネコートテクノロジーズ（小型のフィルム型）も、IoT機器などの用途も含め、複数の実証プロジェクトを推進。



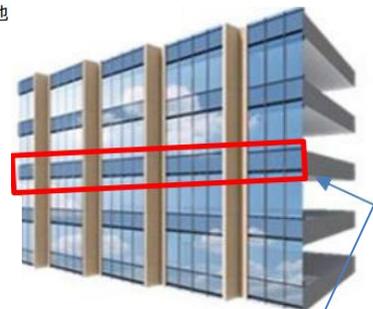
ロールtoロールによる製造

出所：積水化学工業（株）HP 出所：中央日本土地建物グループ・東京電力HD HPより一部加工

内幸町一丁目街区南地区第一種市街地再開発事業 世界初 フィルム型ペロブスカイト太陽電池による 高層ビルでのメガソーラー発電を計画

第一生命保険、中央日本土地建物、東京センチュリー、
東京電力P G、東電不動産、東京電力HD

内幸町一丁目街区南地区第一種市街地
再開発事業完成イメージ



スパンドレル部（※）外壁面内部

（※）本計画では、ビルの各階の床と天井
の間に位置する防火区画に位置する外壁面

1 MW導入計画プレスリリース

パナソニックの実証の様子



エネコートのIoT機器（CO2センサ）



次世代型太陽電池の早期社会実装に向けた今後の政策の方向性

- 次世代型太陽電池の早期の社会実装に向けては、量産技術の確立、生産体制整備、需要の創出に三位一体で取り組んで行く。
 - ① 引き続き低コスト化に向けた技術開発や大規模実証を支援し、社会実装を加速。
 - ② 2030年までの早期にGW級の量産体制を構築し、国内外市場を獲得。
 - ③ 次世代型太陽電池の導入目標の策定を通じて、官民での需要を喚起するとともに、予見性を持った生産体制整備を後押し。

量産技術の確立

- 【GI基金によるR&D・社会実装加速】
- 「次世代型太陽電池の開発プロジェクト」（498億円）を通じて、2030年の社会実装を目指す。
 - 本年8月、WGを開催し、支援の拡充（498億円→648億円）について合意。
 - 技術開発に加えて、導入が期待される様々なシチュエーションにおけるフィールド実証を行うべく、今年3月に、③次世代型太陽電池実証事業を公募開始。

生産体制整備

- 【サプライチェーン構築】
- 2030年までの早期にGW級の量産体制構築に取り組む。
 - 令和6年度予算として、GXサプライチェーン構築支援事業（R6年度548億円（国庫債務負担行為含め総額4,212億円））を措置。
 - Tier1に限らず、Tier2以下も含めたサプライチェーン全体に対する生産体制整備支援を実施することで、高い産業競争力を有する形での国内製造サプライチェーンの確立を目指す。

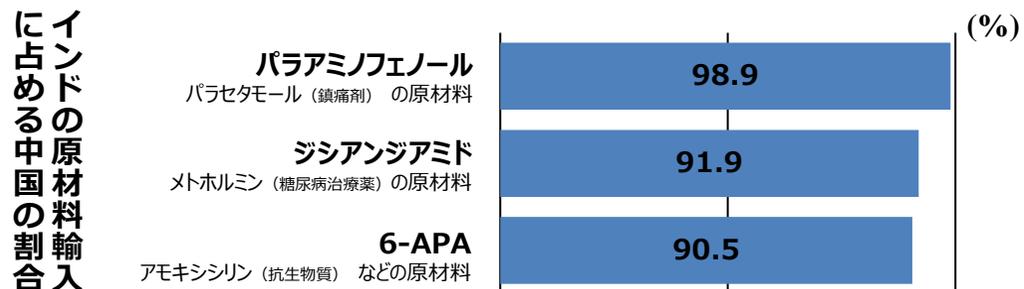
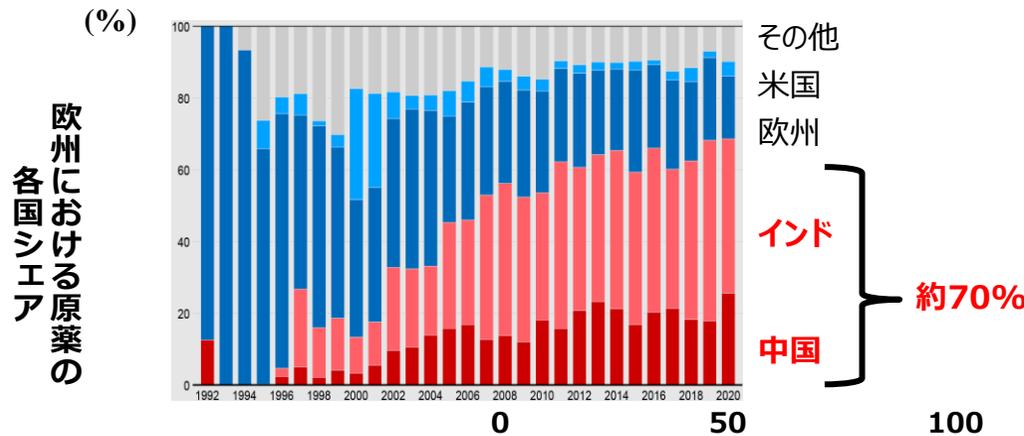
需要の創出

- 【需要創出に向けて想定される取組】
- 導入目標の策定（特に公共施設は先行検討）
 - FIT・FIP制度における導入促進策や大量生産等による価格低減目標を前提とした需要支援策などの検討
 - 太陽電池の製造からリサイクル・廃棄までを見据えたビジネスモデルの普及・制度設計やルール作り
 - 国際標準化・ルール作り・同志国との連携

産業基盤強化策の主要事例

- ① 先端半導体
- ② 量子コンピュータ
- ③ ペロブスカイト
- ④ **バイオ（医薬品原薬** 対外依存の領域 **・バイオものづくり** 破壊的技術革新
が進む領域 **）**
- ⑤ 重要鉱物
- ⑥ 包括的な技術流出対策

- 世界全体で**原薬（API）の供給を中国・インドに依存**。インドや他各国の**原薬メーカーで生産される原薬**についても、**原材料の出発物質や中間体については中国からの輸入に頼っている**。
- 欧州においては、**約70%のAPIを中国・インドからの輸入に頼っており、インドによるAPI生産の約80%は原材料を中国に依存している**というデータも存在。
- 同様の課題を抱える有志国との連携を含めたグローバルサプライチェーンの強化について検討が必要であり、2023年5月に行われた**日米商務・産業パートナーシップ（JUCIP）閣僚会合においては、日米間の創薬分野のサプライチェーンを強化するための協力**について表明。
- 医薬品の供給不足が現在でも続く状況下、追加の取組の検討が必要。



＜我が国の取り組み＞

- ・2022年12月：経済安全保障推進法第7条の規定に基づく特定重要物資に、**抗菌性物質製剤**を指定。
- ・安定供給確保を図ろうとする特定重要物資は、βラクタム系の、「アンピシリンナトリウム・スルバクタムナトリウム」、「ピペラシリンナトリウム・タゾバクタムナトリウム」、「セファゾリンナトリウム」、「セフメタゾールナトリウム」。

(参考)

抗菌性物質製剤の中でも注射剤の大半を占めるβラクタム系抗菌薬は、その原材料をほぼ100%中国に依存している。

- ・2023年1月：「抗菌性物質製剤に係る安定供給確保を図るための取組方針」を厚生労働省が公表、民間事業者による供給確保計画の認定申請受付開始。
- ・2023年7月：認定供給確保事業者として、5社を認定。

バイオものづくりが可能となる技術的背景と安全保障との関係

※バイオ政策のアクションプラン
資料(令和6年8月)より抜粋

- 直近の10年でDNA合成、ゲノム編集等の技術革新による、合成生物学が急速に台頭。さらに、ゲノム解析、IT・AI技術の進展とあいまって、バイオ×デジタルでの開発競争が激化。
- その結果、高度にゲノムがデザインされ、物質生産性を高度に高めた細胞（＝スマートセル）を利用した、新たな物質生産プロセス（バイオものづくり）を利用することが可能となりつつある。
- また、バイオ技術は、医療、農業、環境など様々な分野の社会課題を解決する技術で、各国による投資・研究開発競争が激しい領域であるため、我が国における自律性・不可欠性確保のための政策の検討が必要。

* 合成生物学は、遺伝子配列や代謝経路を設計し、生物機能をデザインする学問

生物情報のデータ化・デジタル化

① ゲノム解析のコスト低下・時間短縮

読む

次世代シーケンサーの登場で一人当たりのヒトゲノム解析は、
コスト・時間：1億ドル・10年 → 1000ドル・1日
(※2000年と2020年の比較)

② IT・AI技術の進化

理解する

ディープラーニング等によりゲノム配列が示す「意味」を解明



生物機能のデザイン

③ ゲノム編集の技術革新

操作する

2020年にノーベル化学賞を受賞したCRISPR/Cas9
などにより、ゲノム編集の難易度が低下



④ DNA合成コストの低下

作る

塩基のブロックから、DNAを合成する技術が進展し、
コスト：1/1000に低減 (※2000年と2020年の比較)

スマートセルの創出

ゲノムの設計・
代謝経路の
最適化

Design

Build

DNA合成
・ゲノム編集による微
生物作成製

DBTL
サイクル

Learn

Test

物質作成
効率の評価

AI,IT技術を
活用した学習

物質生産・商用化

スマートセル



有用物質の生産性が大幅
に向上した微生物

素材



燃料

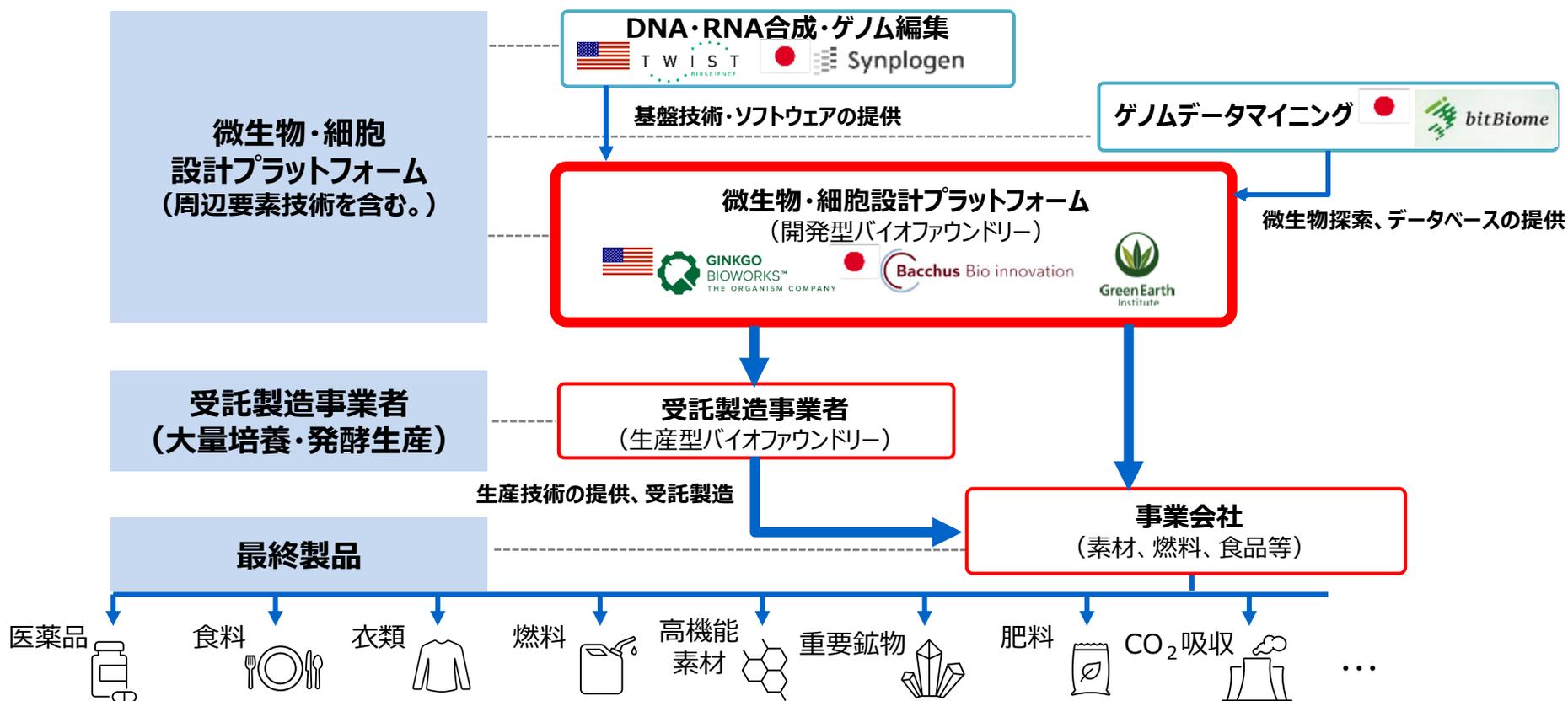


機能性ポリマーなど高機
能材料原料

バイオものづくりのサプライチェーンと各プレイヤーの役割

※バイオ政策のアクションプラン
資料(令和6年8月)より抜粋

- キーテクノロジーを有する微生物・細胞設計プラットフォーム事業者（スタートアップ中心）が、培養・発酵等の生産プロセスを担う受託製造事業者(CDMO)と連携し、最終的には素材・燃料・食品等の事業会社（大企業が中心）が最終製品の製造を行う。
- バイオものづくりで商用生産を進めるにあたり、バイオテクノロジーとAI等デジタルの融合による微生物・細胞設計プラットフォーム事業者の育成と受託製造事業者の基盤・拠点の整備が極めて重要。加えて、バリューチェーンで求められる人材の育成・確保や、最終製品を製造する事業会社も含めたサプライチェーンの構築も進める必要。



産業基盤強化策の主要事例

- ① 先端半導体
- ② 量子コンピュータ
- ③ ペロブスカイト
- ④ バイオ（医薬品原薬・バイオものづくり）
- ⑤ **重要鉱物** 対外依存の領域
- ⑥ 包括的な技術流出対策

先端産業において重要性を増す多様な鉱物資源

※第61回総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会資料 (令和6年8月) より一部改変

- 鉱物資源は、多数の鉱種が存在し、それぞれの特性や市場規模・主要生産国・需要国等も多様。
- 特に、**レアメタル**は、**グリーン・デジタル等の先端技術・産業**において、製品の高機能化等を実現する上で重要な**蓄電池・モーター・半導体等の部品の生産に必要不可欠**。
- また、EVやAI・データセンター等のGX・DXの進展に伴う電力需要の増加により、**銅の需要が増加し、世界的な需要は増える見込み**。既存鉱山の増産に加え、新規鉱山開発やリサイクルの進展を考慮しても、**供給が需要に追いつかず、途絶するリスクあり**。

⇒ 市場関係者や有識者から「**Copper is New Oil**」との指摘。

各種レアメタルの先端産業における使用例



空飛ぶクルマ



多目的EV自動運転車



二次電池、蓄電池



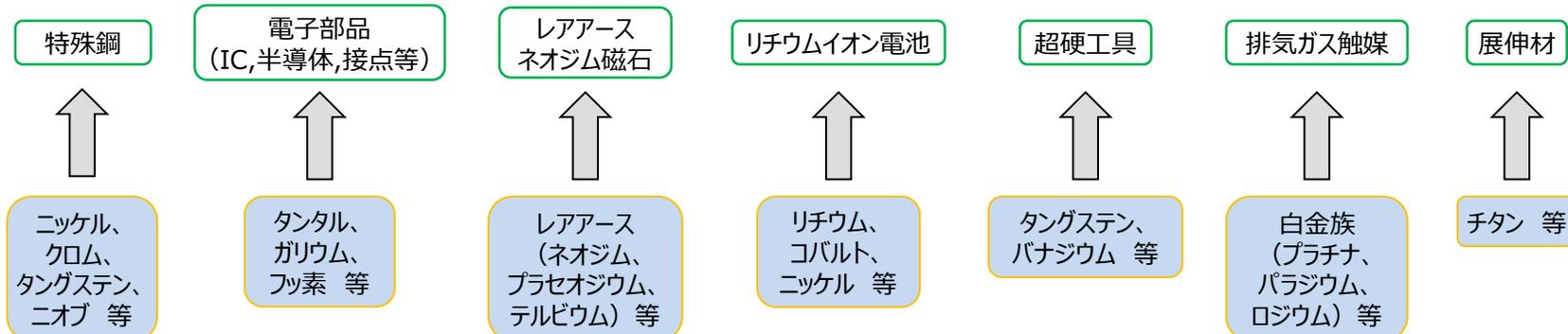
電気自動車

自動車電動化で必要となる鉱物

- ① リチウムイオン電池
リチウム、コバルト、ニッケル、
グラファイト
- ② 駆動モーター
レアース
(ネオジム、ジスプロシウム)

航空機

製品の高機能化・小型軽量化・省エネ化・環境対策



※ 電気自動車や、AI・データセンター等の進展には、電線や電子部品等に使う銅などのベースメタルも不可欠であり、それらの需要も増加の見通し。

重要鉱物の安定供給確保に向けた政策の方向性

※第61回総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会資料
(令和6年8月)より抜粋

- 重要鉱物の安定供給確保に向けては、
 - ① 供給途絶に備えた、十分な備蓄量の確保
 - ② 有志国との連携による上流開発プロジェクトの組成・リサイクルを通じた供給源の多角化
 - ③ 中下流での価格転嫁も含む長期調達コミットも踏まえた競争力ある価格での供給の取組が重要であり、官民の役割分担の在り方も含め今後のあるべき政策について検討を進める。

備蓄制度概要

- 代替が困難で、供給国の偏りが著しいレアメタルの供給途絶リスク等に備えるため、現在、JOGMEC（（独）エネルギー・金属鉱物資源機構）が備蓄を実施している。
- 国は、レアメタルの安定供給確保のため、備蓄に係るレアメタルの購入資金の借入に必要な利子、備蓄倉庫の維持・管理に必要な経費をJOGMECに補助。



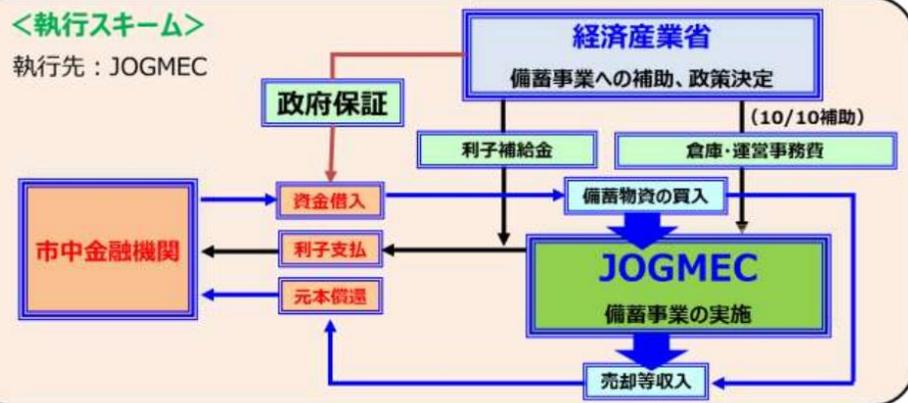
出典：JOGMEC

供給源の多角化

- JOGMECを通じた資源開発プロジェクトへ出融資・債務保証によるリスクマネー供給支援に加え、経済安全保障推進法に基づき特定重要物資に重要鉱物を指定したことで、さらに助成金による支援も可能となった。
- これら支援事業のために、令和4年度第二次補正予算で合計2,158億円を確保。国内のみならず、海外での鉱山開発等事業も支援。

<執行スキーム>

執行先：JOGMEC



<これまでの支援実績例>

- ✓ 自動車の触媒等に利用される白金族について南アフリカの事業に民間企業とJOGMECが出資
- ✓ リチウムイオンバッテリーのリサイクル工程で製造されるブラックマスからニッケル、コバルト、リチウムを回収・精製する実証実験に助成
- ✓ 豪州のニッケル・コバルト案件について、民間事業による探鉱事業に助成

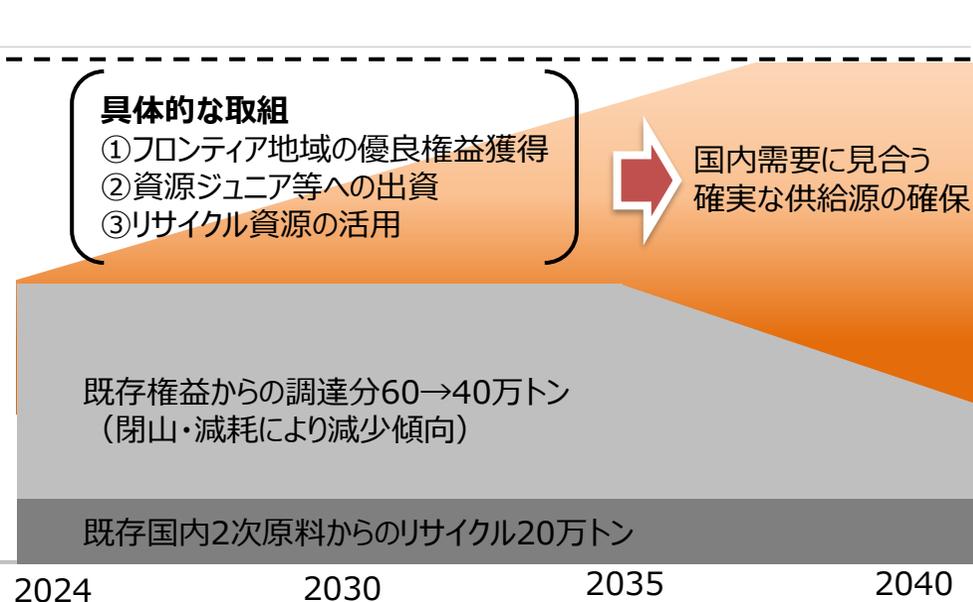
銅の安定供給確保に向けた今後の政策の方向性

- 現行の第6次エネルギー基本計画において、2030年のベースメタルの自給率を80%以上を目指しているものの、**DX、GX本格化に向けて鍵となる銅は、その目標達成が危うい状況**。
- 目標達成に向けて、**フロンティア地域の中長期的にポテンシャル拡大が見込める案件への日本企業の参加の促進する**。
- 具体的には、日本企業による、**ポテンシャルがあるがリスクの高い（カントリーリスク、探鉱リスク等）上流権益の獲得の後押し**、将来の種まきとしての「**資源ジュニア**」等への出資の促進に向けた官民の役割分担や**具体的な参画の在り方**、長期安定供給が見込める海外からの調達も含めた**リサイクル資源の活用**に資する方策を検討する。

日本の銅地金需要予測



国内需要量安定確保のための政策の方向性



*生成AI等DXに伴う需要増は試算外

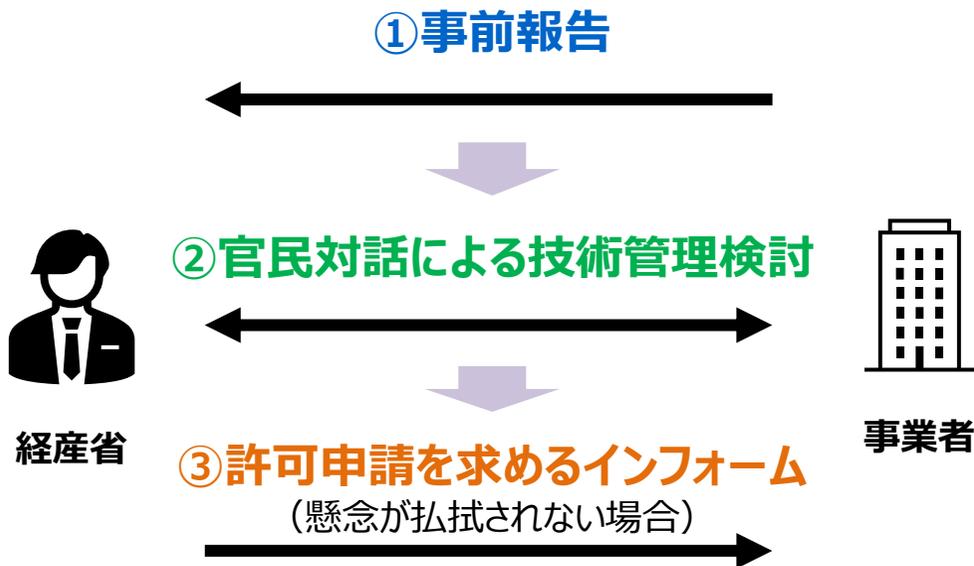
出典：JOGMEC-IEEJ 令和4年度カーボンニュートラル実現に向けた鉱物資源需給調査のデータ及び総合資源エネルギー調査会第43回基本政策分科会で示されたRITEIによる発電電力推計を踏まえた参考値を活用してJOGMECが推計

産業基盤強化策の主要事例

- ① 先端半導体
- ② 量子コンピュータ
- ③ ペロブスカイト
- ④ バイオ（医薬品原薬・バイオものづくり）
- ⑤ 重要鉱物
- ⑥ **包括的な技術流出対策**

外為法に基づく技術管理強化のための官民対話スキーム

- 技術は、貨物に比して、一度移転すれば、管理の難易度が高くなる。また、移転後の時間的経過とともに主体や用途が変化し、当初想定できないような軍事転用に繋がる懸念がある。
- このため、安全保障上の観点から管理を強化すべき重要技術の移転に際して、外為法に基づく事前報告制度を設け、これを端緒として官民が確実に対話する。
- 技術移転を止めることが目的ではなく、適切な技術管理を徹底することが目的。技術流出の懸念が払拭されない場合に、許可申請を求めるインフォームを発出する場合もあるが、原則として、対話を通じた信頼関係の下での解決を目指す。



①事前報告

- 外為法55条の8に基づき、技術移転の契約前の報告を義務づける。
- あくまでも官民対話の端緒としての報告であるため、必要最小限の報告事項とする（1～2枚の様式）。

②官民対話

- 現状・課題を認識共有した上で、支援策の検討、懸念情報提供、具体的対策の助言等を通じ、官民で技術管理の方策を検討。

③インフォーム

- 原則として②までの解決を目指す。どうしても技術流出の懸念が払拭されない場合には、許可申請を求めるインフォームを発出する場合もある。
- 官民対話の中で、許可条件を付することが有効との結論となった場合に、インフォームを活用することもありうる。

事前報告の対象技術の考え方

- あらゆる技術が管理強化の対象となりうるが、産業界の負担等も考慮し、事前報告の対象とする取引は、技術の種類と取引の行為類型の両面から、厳にリスクの高いものに絞り込む。
- 技術の種類については、他国が獲得に関心を持ち、我が国が不可欠性や優位性を持つ技術を対象とする。このような技術は、将来的な軍事転用への懸念があり、我が国企業が技術獲得先としてターゲットになるおそれがある。
- 取引の行為類型については、当面は、現地子会社・合併会社への製造移転、他国企業への製造委託・ライセンス供与など、他国での製造、製品開発を可能とする技術移転に限定する。

技術の種類

- 他国が獲得に関心を持ち、我が国が不可欠性や優位性を持つ技術
- 特定作業のため、政府自身も技術インテリジェンス能力の向上を図るほか、産業界の知見も活用



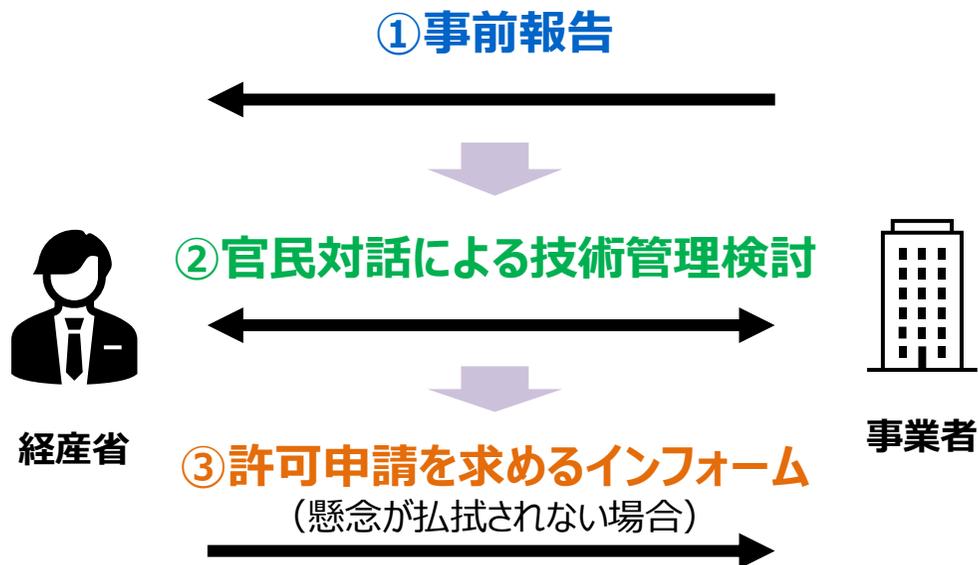
取引の行為類型

- 他国での製造や製品開発を可能とするような技術移転
(※直接的な技術指導を伴わないライセンス供与は対象外とする)
- 今後、実際に対応が発生したケースに応じた見直しを図る

官民対話による技術管理スキームにおける対象技術の追加

- 技術は、貨物に比して、一度移転すれば、管理の難易度が高くなる。また、移転後の時間的経過とともに主体や用途が変化し、当初想定できないような軍事転用に繋がる懸念がある。
- このため、安全保障上の観点から管理を強化すべき重要技術の移転に際して、外為法に基づく事前報告制度を設け、これを端緒として官民が確実に対話する。
- 技術移転を止めることが目的ではなく、適切な技術管理を徹底することが目的。技術流出の懸念が払拭されない場合に、許可申請を求めるインフォームを発出する場合もあるが、原則として、対話を通じた信頼関係の下での解決を目指す。
- 事前報告対象として、現在 10 技術を指定しており、今般、新たに 5 技術を追加。

<スキーム概要>



事前報告の対象技術	
①	積層セラミックコンデンサ (MLCC)
②	SAW及びBAWフィルタ
③	電解銅箔
④	誘電体フィルム
⑤	チタン酸バリウム
⑥	炭素繊維
⑦	炭化ケイ素繊維
⑧	フォトレジスト
⑨	非鉄金属ターゲット材
⑩	走査型/透過型電子顕微鏡 (SEM/TEM)
⑪	磁気センサー
⑫	スポンジチタン
⑬	正負極バインダ
⑭	固体電解質
⑮	セパレータ製造装置

現在の対象 (Items ①-⑩)
今般の追加 (Items ⑪-⑮)

民間の好事例の横展開（ベストプラクティス集／ガイドンスの策定）

- 産業界の経済安全保障に対する意識は徐々に高まっているものの、大企業を含め、具体的に何をすればよいか分からないとの声が寄せられていた。
- このため、民間の好事例の横展開を目指し、「民間ベストプラクティス集」を策定（令和5年10月）。更に事例を拡充した2.0版を公表（令和7年3月6日）。
- 更に、対応策を充実、体系化することで「技術流出対策ガイドンス（仮称）」として今春に公表すべく作業中。まずは、海外への技術移転と人を通じた技術流出対策に焦点を当てた内容としている。

【民間ベストプラクティス集】

【ガイドンスの策定】

2025年1月24日

経済産業省

経済安全保障上の課題への対応 （民間ベストプラクティス集） —第2.0版—

貿易経済

経済安全保障 ベストプラクティス事例 2025年3月追加 高橋康成

1. 経営層の経済安全保障リスクリテラシー強化

- 経済安全保障という言葉は浸透しつつあるが、事業活動への影響についての理解が及ばず、対策が不十分な企業も存在。
- とりわけ経営層及びミドルマネジメント層が経済安全保障の重要性を理解していないことが原因の一つ。
- 情報の継続的なインプットと、自分事として考える機会を設けることで、日常業務において直面する経済安全保障関連リスクへの感度を向上させることが重要。

A社の例（食品）

- ・ インテリジェンス活動として①ワシントンDCに事務所を設置、②海外シンクタンクやコンサルタントを通じた現地の最新動向の把握を実施。
- ・ 上記活動で得られた情報を基に、本社インテリジェンス担当が経営層向けに国際情勢や制裁リスク等に関するレポートを適宜配信している。

B社の例（機械）

- ・ 経済安全保障に知見のある外部有識者を顧問として招聘し、経済安全保障への対応をテーマとして各事業部門の責任者との1-on-1ミーティングを設定。
- ・ 各事業部門の責任者は、経済安全保障の影響を自分事として思考し、論じる機会を通じて、普段の業務においても経済安全保障のリスクについて意識するようになった。

経営層のリスクリテラシー強化の実施概要

- 経済安全保障とはなにか？
- 経済安全保障はどのくらい重要か？
- どうすれば経済安全保障リスクを低減できるか？

経営層
ミドルマネジメント層

情報提供
（重要トピック速報など）

検討機会提供
（1on1MTGなど）

社内組織 連携 外部有識者

技術流出対策に関する好事例を募集します

経済産業省は、我が国の重要技術の流出リスクの高まりを受け、民間企業に参考としていただけるような技術流出対策を体系化した「技術流出対策ガイドンス（仮）」の策定を検討しているところ、民間企業の皆様が実際の現場で取り組まれている技術流出対策に関連する好事例を募集します。

1. 背景・概要

我が国企業が保有する優れた技術は、自律性・不可欠性や産業競争力の維持・強化の観点から重要な基盤となっています。一方、昨今、グローバルな技術獲得競争が激しさを増す中で、多くの企業が技術流出リスクに直面しています。同時に、技術流出の経路は多様化し、その手法も巧妙化していることから、具体的にどのような対策を講じればよいかについて悩まれている企業も多く存在します。

経済産業省では、こういった企業の皆様に参考としていただけるよう、「経済安全保障上の課題への対応（民間ベストプラクティス集）※」を公表する等の取組を進めてまいりました。今後、当該ベストプラクティス集も含め、対策事例を更に充実、体系化した「技術流出対策ガイドンス（仮称）」を策定したいと考えております。このため、実際の企業の現場で取り組まれている技術流出対策の事例について、情報提供をいただきますよう、お願い申し上げます。

経済インテリジェンスの強化

経済インテリジェンスの強化

「経済安全保障の観点から、我が国の自律性と不可欠性を高めるため、重要サプライチェーンの国内回帰・立地促進を含む強靱（きょうじん）化や技術流出対策等の取組を進めます。**官民が連携し脅威・リスクを分析する経済インテリジェンス機能の強化を図ります。**」（1/24 総理施政方針演説）

●経済安全保障に関する地政学的分析、サプライチェーン分析、技術分析の抜本強化を図るため、セキュリティクリアランス法案を活用し、情報保全に万全を期した上で、次の措置を講ずる。

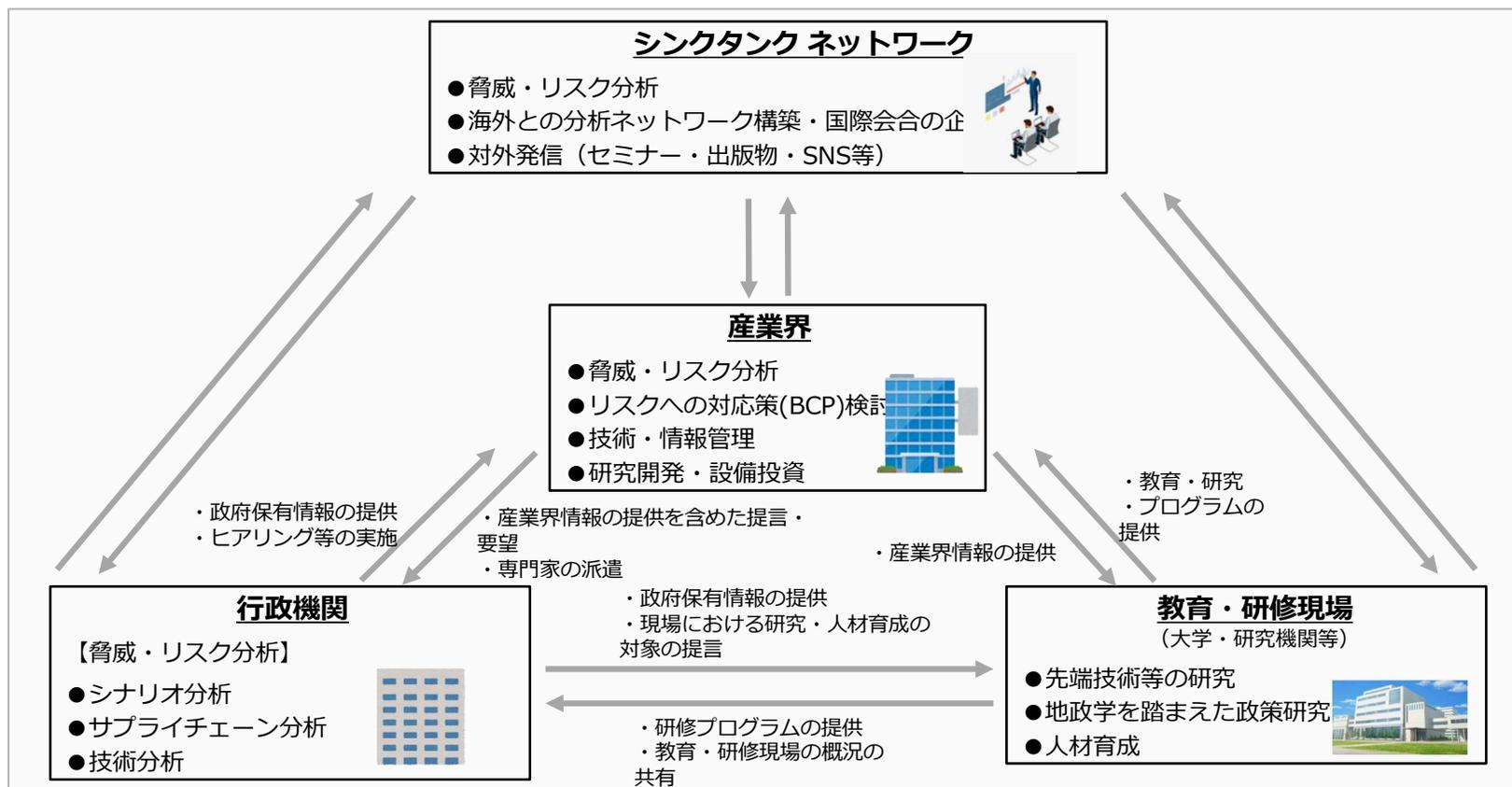
- ①政府における外部専門家の受け入れ（官民交流）
- ②経済安全保障センター（仮称）の設立（独立行政法人等による取組強化）
- ③産業界における経済インテリジェンス投資強化（Trusted Thinktank Network、グローバルフォーラム）

戦略的官民連携による経済インテリジェンスの強化 (10/1METIアクションプラン)

- 国際情勢が厳しさと複雑さを増す中、政府内外における我が国全体の経済インテリジェンス能力の強化が必要。そのためには、内外の政府、シンクタンク、産業界をつなぎ、世界の経済安全保障の方向性、脅威・リスク分析、対処戦略の共有・協力を進めるグローバルコミュニティの構築、及びこれを支える経済安保専門家の戦略的交流による育成が必要。
- 構想の実現に向け、本アクションプランも活用しながら、次の考えで官民連携の取組を進めてはどうか。
 - ①行政は、高い経済インテリジェンスを持つ専門人材の育成とシステム構築を本格化させる。外部専門家を招聘し、脅威・リスク分析と政策立案・対処を実施する現場を提供する。増大する行政の経済安全保障ニーズに応えるとともに、外部専門家の知見の深化に貢献する。
 - ②民間は、特に産業界がコミットする形で、我が国において経済安全保障コミュニティを活性化させる。政府関係機関との連携も強化し、経済安全保障版のグローバルフォーラムの構築を始め、世界に開かれた情報共有と発信のハブ機能を果たす。
- 本年度から、経済安全保障に関する調査予算や独立行政法人等を戦略的に活用する。さらに、構想の早期実現に向けて、定員の確保、経済インテリジェンスの予算・体制の抜本強化を図るとともに、経済インテリジェンス分野における官民連携の促進のため、重要経済安保情報保護活用法の積極的な活用を進める。

戦略的官民連携による経済インテリジェンスの強化 (10/1METIアクションプラン)

- 我が国全体の経済インテリジェンス能力の強化に向け、経済安全保障に関する情報・データの収集・発信等に加え、政府内外において経済安保専門家を育成することが、経済インテリジェンスのエコシステムを形成する上でも重要。



(参考) 脅威・リスク分析の例

シナリオ分析・図上演習 (TTX)

実施中

- 国内外のシンクタンク等が実施している類似事例を調査
- 産業界にシナリオ分析・TTXを普及・促進するための方策を検討
- 産業界が自らシナリオ分析・TTXを行う際に活用可能なマニュアルを作成
- 国外の専門家を招聘し、我が国企業関係者等を対象としたセミナーを開催



今後

- 産業界からのフィードバック等を踏まえたシナリオ分析の深化及び政策への反映
- 業界・業種の特徴を踏まえた民間主導TTXの普及・促進

サプライチェーン分析・技術分析

実施中

- グローバル貿易データ等を活用し、サプライチェーン上の脆弱性等を分析
(特に、国際的な輸入依存関係、途絶時の影響、代替可能性、多元化の見通し)
- 各種業界データ等を通じて、特に重要となる物資を精査・特定
- 重要物資の開発・生産に不可欠な重要技術に関する詳細分析を実施



今後

- 一次分析の結果を踏まえ、精査・特定した物資に関するサプライチェーンの深掘り
- グローバル貿易データ等を活用したサプライチェーン分析を継続的にアップデート
- 重要技術の詳細分析結果の政策への反映

日米首脳共同声明 2025年2月7日（抜粋）

成長と繁栄をもたらす日米協力

両首脳は、経済安全保障に関するものを含む二国間の経済協力が同盟協力の不可欠な一部を成すことを確認した。緊密な経済パートナーとして、日米は、互いの国において最大規模の海外直接投資と質の高い雇用を創出している。両国の産業は、相互のサプライチェーンにおいて極めて重要な役割を果たし続ける。

経済関係の強化に向けた揺るぎない進路を示し、この経済パートナーシップを新たな次元に引き上げるため、両首脳は、二国間のビジネス機会の促進並びに二国間の投資及び雇用の大幅な増加、産業基盤の強化及びAI、量子コンピューティング、先端半導体といった重要技術開発において世界を牽引するための協力、経済的威圧への対抗及び強靱性構築のための取組の強化、自由で公正な経済秩序に支えられるインド太平洋地域の成長の共同での促進を追求する。両首脳はまた、輸出管理を通じたものも含む重要機微技術の一層の促進及び保護並びにサプライチェーンの強靱性の強化のため、政策を整合させるための議論を継続することを決意した。両首脳は、経済的繁栄を支える渡航制度の完全性へのコミットメントを共有し、技術窃取、犯罪者による渡航及び不法移民に対処するため、渡航者の審査及び日常的かつ安全な情報共有に関する取組を強化する意図を有する。

両首脳は、米国の低廉で信頼できるエネルギー及び天然資源を解き放ち、双方に利のある形で、米国から日本への液化天然ガス輸出を増加することにより、エネルギー安全保障を強化する意図を発表した。

両首脳はまた、重要鉱物のサプライチェーンの多角化並びに先進的な小型モジュール炉及びその他の革新炉に係る技術の開発及び導入に関する協力の取組を歓迎した。

両首脳は、担当の関係閣僚に対し、これらの共通の目標を達成するための日米経済協力を強化するよう指示を出した。