

デジタル社会の実現に向けて

令和6年10月

商務情報政策局

1. 全体概要

2. デジタル技術基盤の整備

3. 今後の方針

デジタル社会の実現に関する問題意識、進捗状況、本日の議論の目的

【問題意識】

- 生成AIは、革新的な製品・サービスを創出し、経済成長を実現するとともに、人口減少による構造的な人手不足やGX等の社会課題を解決する技術。この技術の獲得に向けて各国がしのぎを削っている。
- 生成AIの競争力は、**計算需要に伴って増大する電力需要の抑制に不可欠な「消費電力の低さ」**。他国へ依存することのない生成AIの社会実装を実現するには、**ハード（半導体・DC）とソフト（生成AI）が、相互円滑に機能するエコシステムを国内に構築することが急務**。
- 加えて、半導体産業は、世界需要がこの10年で3倍増大（50兆円→150兆円）する成長産業。経済効果も極めて大きく、既に投資・雇用・賃上げを通じた地域経済の大きな牽引役となっている。
- 世界各国は、半導体産業を基幹産業とするべく大規模な財政出動を展開中。我が国への海外からの大型投資案件の相談も急増している中で支援の手を緩めれば、成長の果実は単に他国に渡るのみ。
- **我が国も生成AI・半導体の成長需要を取り込み、各産業の国際競争力の強化につなげていくことに、政策リソースを集中投下する必要がある。**

【第3次中間整理後の進捗】

中間整理（2024年6月）以降、次世代半導体の研究開発及び半導体・装置・材料分野における開発・量産投資の推進、研究開発基盤の整備と人材育成の加速化を議論。また、国内版の生成AIのモデル開発支援を推進、AI向けの計算資源の整備し、今後のAIの開発・利活用と先端半導体を軸としたエコシステム構築について議論。

【本日の議論の目的・論点】

- **今後のAI・半導体政策のあるべき姿：**
 - － 過去の反省も生かしながら、**生成AI・半導体支援に対し、必要な財源を確保しながら、複数年度に渡り大規模かつ戦略的に支援を行うため**に、新たな枠組みを検討する。
- **次世代半導体の量産等に向けた法案検討：**
 - － 岸田前総理指示に基づき、次世代半導体の量産等に向けた必要な法案の検討に向けて、**具体的な制度設計を議論する委員会を設立する**。

生成AI・半導体支援の必要性について（まとめ）①

生成AIを通じた社会課題の解決と経済成長の実現

- 生成AIは、AIの圧倒的な用途拡大を通じ、人口減少による構造的な人手不足やGX等の社会課題を解決するとともに、革新的な製品・サービスを創出し、経済成長を実現する技術。これらを可能とするには、生成AIをあらゆる分野へ導入し、高度化させることが重要。
- 生成AIが各産業にもたらす経済効果は、世界で年間1000兆円超。この果実を狙って各国がしのぎを削っている。我が国は、過去、デジタル投資で完全に出遅れ海外に依存することとなった結果、デジタル赤字も年々拡大し、2030年には約10兆円まで拡大するおそれ。このため、他国へ依存することのない生成AIの社会実装こそが、我が国経済・産業の将来の成長に不可欠。

生成AI・半導体支援の必要性について（まとめ）②

優れた生成AIの実装を可能とするエコシステムの構築

- これを実現するには、我が国国内に、多くの企業・個人が高度な情報処理を実施でき、優れたAIを製品・サービスへ実装するための、技術基盤や産業基盤、人材基盤が必要。
- 生成AIの競争力は、「AIの機能」に加え、計算需要とともに増大する電力需要の抑制に不可欠な「消費電力の低さ」。これを最適化するハード（半導体・DC）と、ソフト（生成AI）が、相互円滑に機能するエコシステムを国内に構築しなければ、優れたAIの活用が十分にできず、モビリティや農業、化学、金融など、我が国のあらゆる産業の国際競争力が、中長期に渡って他国に劣後することに繋がりがかねない。



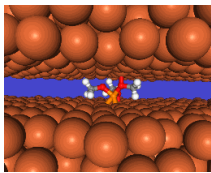
モビリティ



ものづくり



医療・介護



化学・バイオ

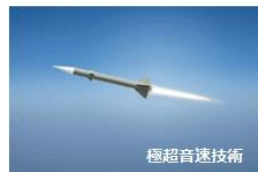


物流

...



防災

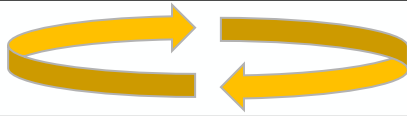


安全保障



金融

デジタル技術基盤



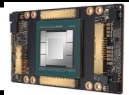
※AI・半導体技術をどう活用するか、設計段階から綿密に擦り合わせながら開発・生産する必要がある

AI（基盤モデル等）

計算資源（AI用データセンター＋マネジメントシステム）



最先端半導体（＋それを支える装置・素材等）



生成AI・半導体支援の必要性について（まとめ）③

拡大する半導体需要の取り込みと投資・雇用・賃上げによる地域経済の活性化

- 半導体産業は、世界需要がこの10年で3倍増大（50兆円→150兆円）する成長産業。関係するサプライチェーンも長く、経済効果も極めて大きい。
- 実際、TSMCによる熊本での投資を起点に、既に大きな経済効果が顕在化しており、投資・雇用・賃上げを通じた地域経済の大きな牽引役となっている。

地政学リスクへの対応

- 半導体は、AIに加え、車や医療機器、生活関連電子機器等にも広く使用され、産業活動・国民生活に不可欠な重要物資。我が国は、先端半導体を中心に、半導体の供給を台湾や米国、韓国に大きく依存。台湾等からの供給が途絶した場合は、日本のGDP損失は甚大。経済安保上も、国内産業基盤の強化が必要。

今後の対応方針案

- 世界各国は、半導体産業を基幹産業とするべく大規模な財政出動を展開中。我が国も生成AI・半導体の成長需要を取り込み、各産業の国際競争力の強化につなげていく。海外からの大型投資案件の相談も急増している中で支援の手を緩めれば、成長の果実は単に他国に渡るのみ。
- 過去の反省も生かしながら、生成AI・半導体支援に対し、必要な財源を確保しながら、複数年度に渡り大規模かつ戦略的に支援を行う。



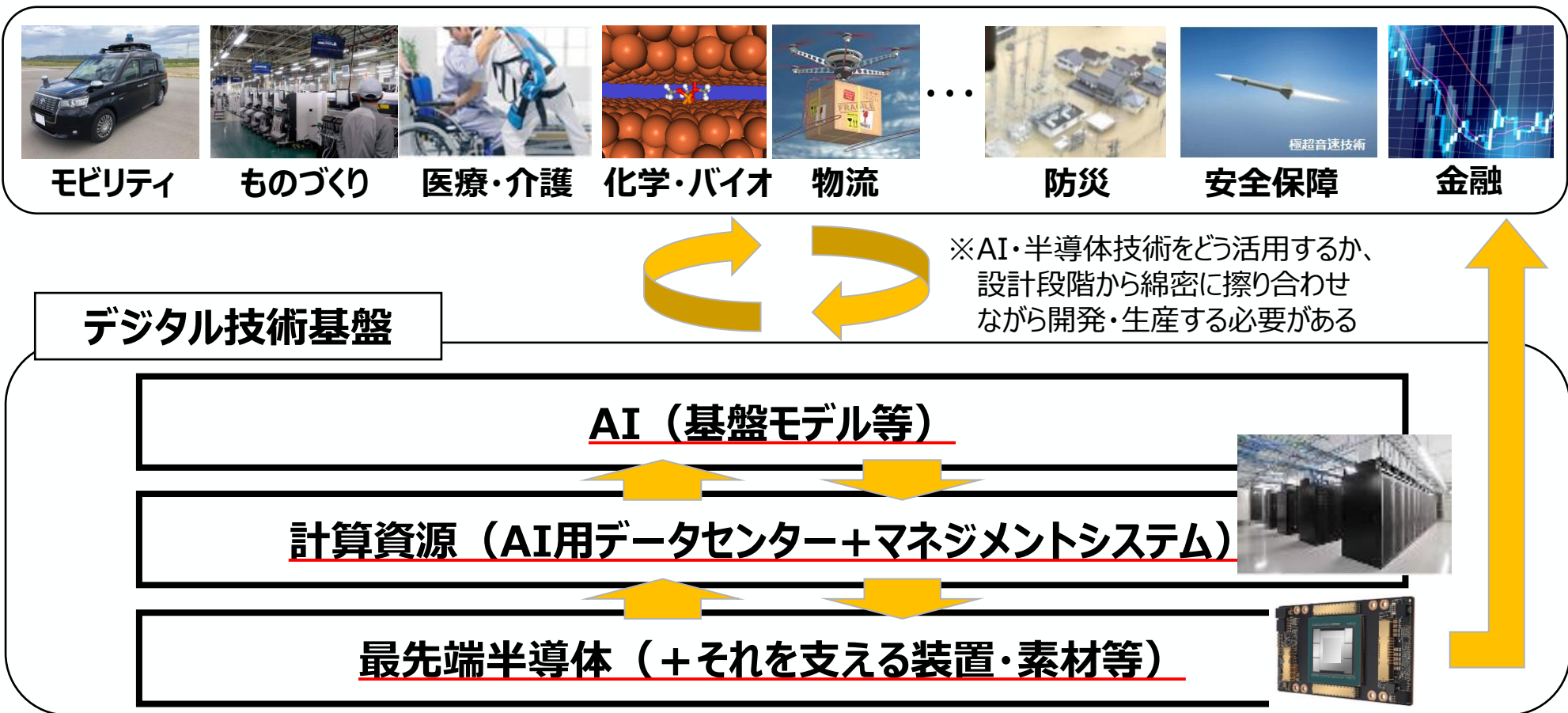
1. 全体概要

2. **デジタル技術基盤の整備**

3. 今後の方針

我が国産業が成長を続けるためにはデジタル技術基盤が不可欠

- AIによるイノベーションが世界中で加速度的に進む中、我が国企業が競争力を失わず、成長し続けるためには、優れたAIやそれを動かす最先端の半導体を自社の製品・サービス等に早期に取り込んでいくことが重要。
- そのためには、国内に最先端のAI・半導体技術や産業、人材の基盤があることが必要。さもないと、我が国産業の国際競争力の強化に必要なコア技術基盤の海外依存度が高まる上、貿易赤字も一層拡大する恐れ。



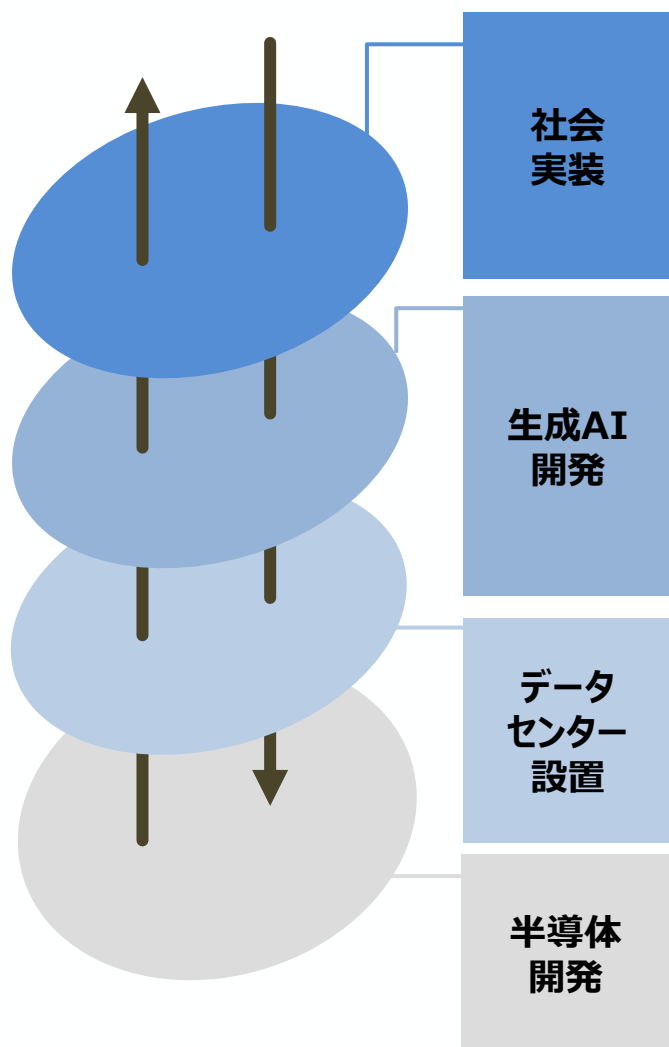
(参考) ソフトウェア、計算基盤、最先端半導体市場のプレイヤー

- 現状ソフトウェア、計算基盤、最先端半導体市場では、海外プレイヤーが支配的。
→ 国内のユーザー企業による技術的依存と、貿易赤字・デジタル赤字が拡大する構図

		海外企業	国内企業
AI		 OpenAI   	 sakana.ai  ELYZA  Preferred Elements
計算資源		 aws  Microsoft  Google	 SAKURA internet  SoftBank  KDDI
最先端半導体	設計	 Qualcomm  BROADCOM®  NVIDIA  MEDIATEK  intel	 socionext™
	製造	 <u>tsmc</u>  SAMSUNG  intel	 Rapidus

(参考) 米国ビッグテックの取組

- GAFAM等の米国ビッグテックも、生成AIなどのソフトウェア、データセンターなどのハードウェア、最先端半導体に三位一体で取り組み、生成AIの社会実装を進めている。



社会実装

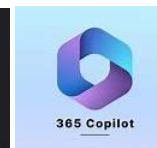
- ・【Google】ロボットの汎用的な動きを実現するためのデータセットの構築に着手。
- ・【テスラ】人間の作業を代替するヒト型汎用ロボットの開発、量産に着手。
- ・【Apple】iPhone等Apple製品に生成AIを組み込み。



(イメージ)

生成AI開発

- ・【Google】生成AI「Gemini」を開発。検索エンジン等へ組込。
- ・【Microsoft】ExcelやWord等に生成AIを組み込んだシステム「Copilot」を開発。
- ・【Meta】生成AI「Llama」を開発。オープンソースとして公開し、多くの生成AI開発企業が利用。



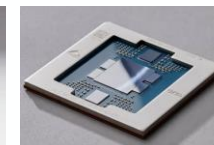
データセンター設置

- ・【Microsoft】日本国内DC増強等に今後4400億円の投資を予定。
- ・【AWS】日本国内DCの建設・増強に今後2.2兆円の投資を予定。
- ・【Google】千葉県、広島県でのDC設置に今後1000億円の投資を予定。



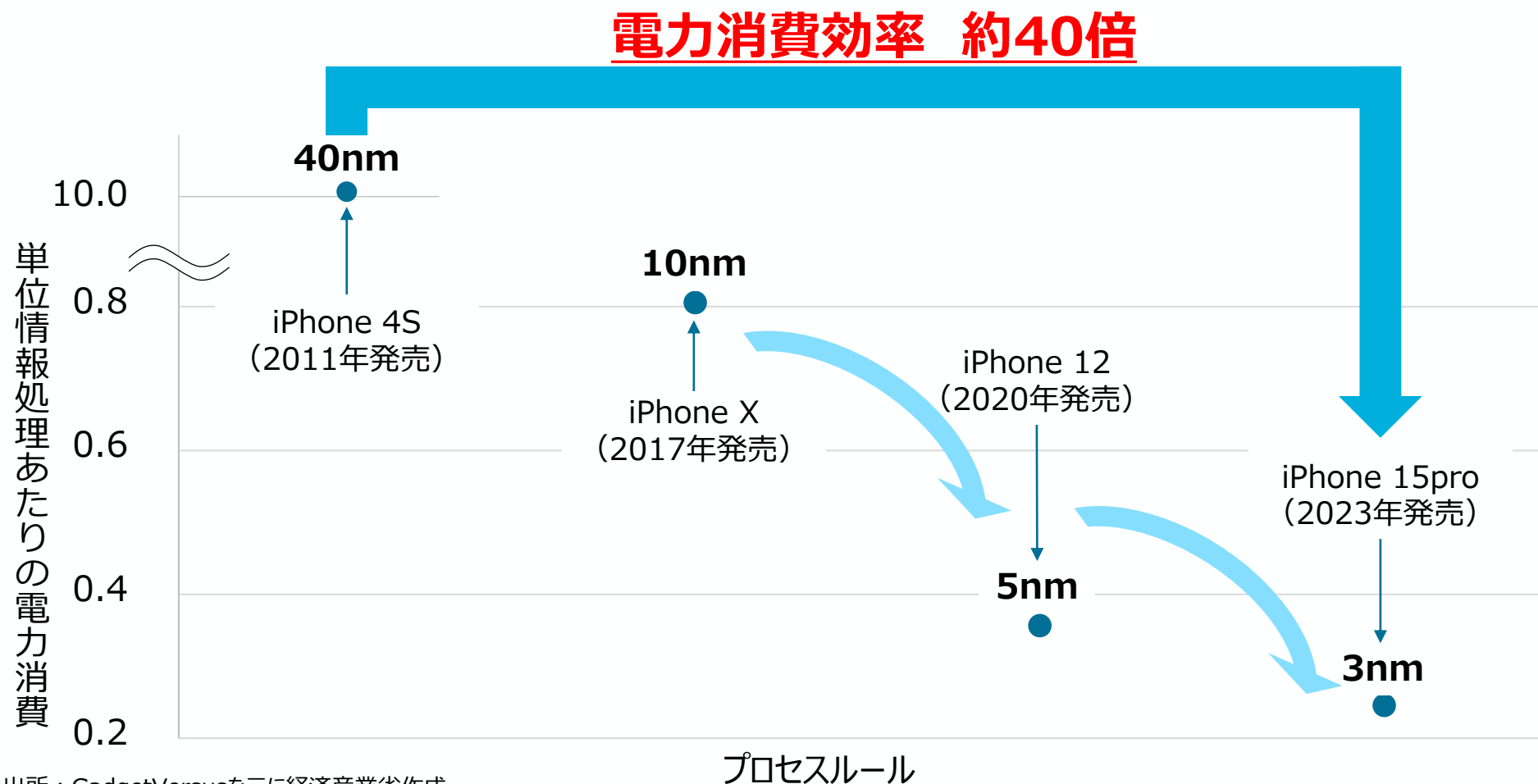
半導体開発

- ・【Google】【AWS】【Microsoft】消費電力、AI学習効率に優れるAI専用半導体を開発。
(Google:TPU/AWS:Trainium/Microsoft:Maia)



(参考) 先端半導体技術による省エネ効果

- デジタル化の進展による電力需要増大を抑制する鍵は、半導体の進化と利活用促進。
- 例えば、**iPhone4Sの40nm**ロジック半導体を**iPhone15proの3nm**と比較すると、微細化等により、同一計算量当たりの**電力消費量は約1/40**となっている。



生成AI・半導体がもたらす社会課題解決とイノベーション① モビリティ

課題

人手不足

運輸業で約30万人減少（2022年⇒2040年）

- ・ 人手不足による道路・橋梁等の維持管理の不備
- ・ 物流の担い手不足による配送料高騰や遅延化

既存サービスの限界

- ・ 公共交通の減便・廃止による
高齢者等の行動制限



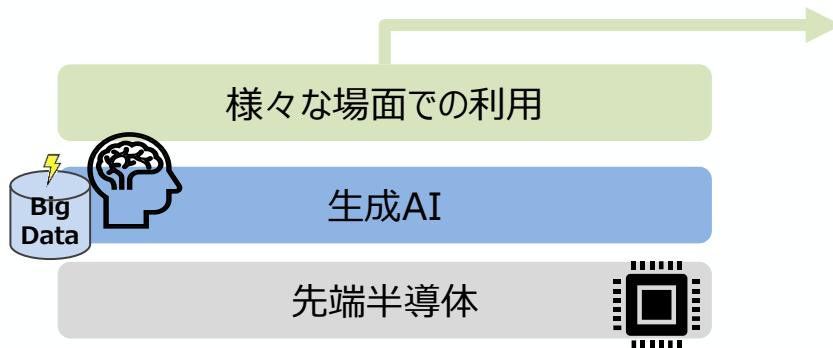
AI・半導体がもたらす解決の方向性

省人化、効率化

- ・ ドローン等による自動的なインフラ保守管理
- ・ AIによる、荷待ちの削減や積載効率の向上
- ・ 自動運転トラックやドローンによる自動配送

新サービスの提供

- ・ 予約に応じた最適ルートの実タイム提案等による、
コミュニティバスの効率的運用
- ・ 完全自動運転による自由な移動手段の提供



※AIの高機能化・低消費電力化は先端半導体が支えている



ドローン配送（イメージ）



完全自動運転のイメージ

生成AI・半導体がもたらす社会課題解決とイノベーション②

農業

課題

人手不足

農林水産業で約70万人減少（2022年⇒2040年）

- ・ 担い手の不足による収穫機会の損失
- ・ 食糧供給力の減少、食糧価格の高騰

産業としての限界

- ・ 後継者や新規参入者の不足による産業の縮小



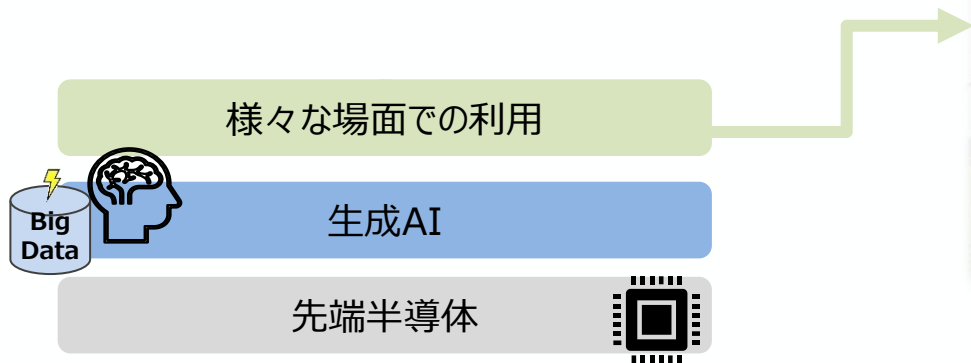
AI・半導体がもたらす解決の方向性

省人化、効率化

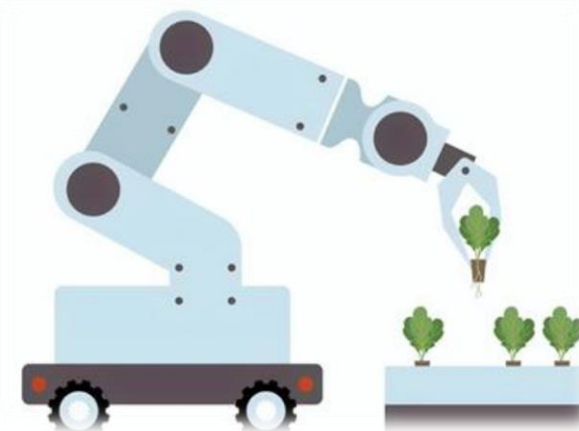
- ・ ロボットによる収穫等の自動化・効率化
- ・ 気象情報等に基づく最適な栽培の実施（農作物の選定、肥料・水やり等）

新サービスの提供

- ・ AIの活用による効率的な品種改良
- ・ 新しい生産システムの導入
- ・ 「稼げる農業」の実現、新規参入者の拡大



AI搭載ロボットによる散布（イメージ）



AI搭載ロボットによる収穫（イメージ）

※AIの高機能化・低消費電力化は先端半導体が支えている

生成AI・半導体がもたらす社会課題解決とイノベーション③

中小企業

課題

人手不足

- 製造業における作業員不足に伴い、設計～販売プロセスにおいて品質低下、コスト増加、リードタイム増加等により、収益性が低下
- 地元の顧客ニーズに基づく細かな顧客対応が出来なくなり、接客サービス品質、顧客満足度が低下

産業としての限界

- 中小企業の強みとも言えるベテランの熟練技術に裏打ちされた製造加工技術や接客ノウハウが、DX化の遅れにより円滑に承継されず、強みが失われるリスク



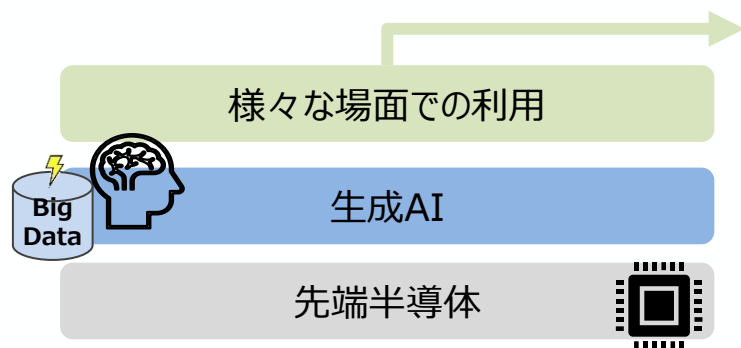
AI・半導体がもたらす解決の方向性

省人化、効率化

- 製造業におけるロボット導入や、画像生成AIが提案した図面（例：金型等）活用による生産の効率化
- サービス業における生成AIを搭載した「デジタルヒューマン」による、顧客のニーズに応じた柔軟な対応により生産性向上、顧客満足度維持

新サービスの提供

- 熟練要する技術領域において、ベテランの技術や研究者の知識・ノウハウを言語化し技術承継の円滑化を図り、新製品・サービスの開発に活用



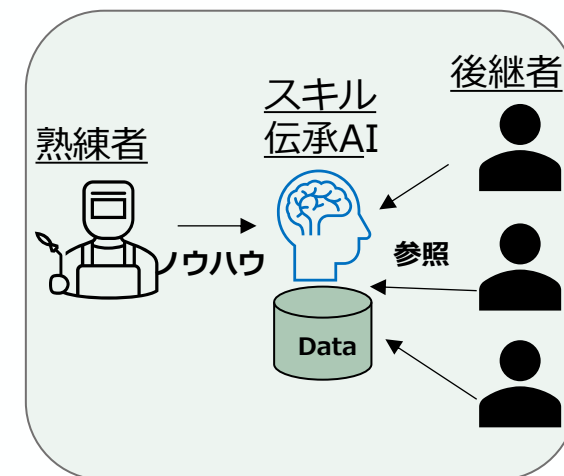
※AIの高機能化・低消費電力化は先端半導体が支えている



仕様に応じた図面の提案（イメージ）



ロボットによる作業代替（イメージ）

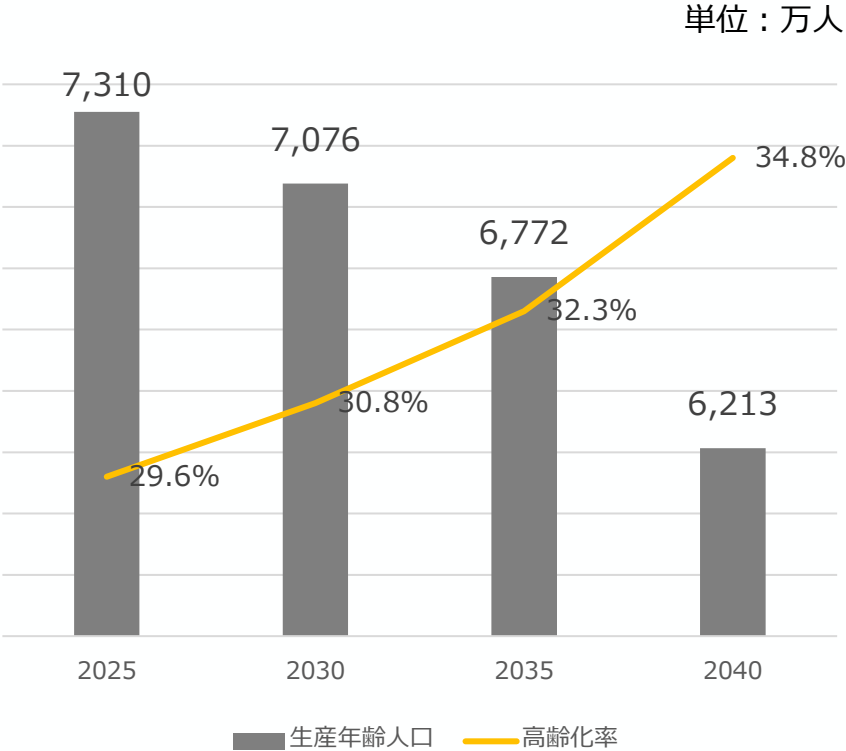


生成AIを活用した熟練技術者の暗黙知継承

生成AI＋ロボットなどのデジタル技術で、人手不足等の社会課題を解決

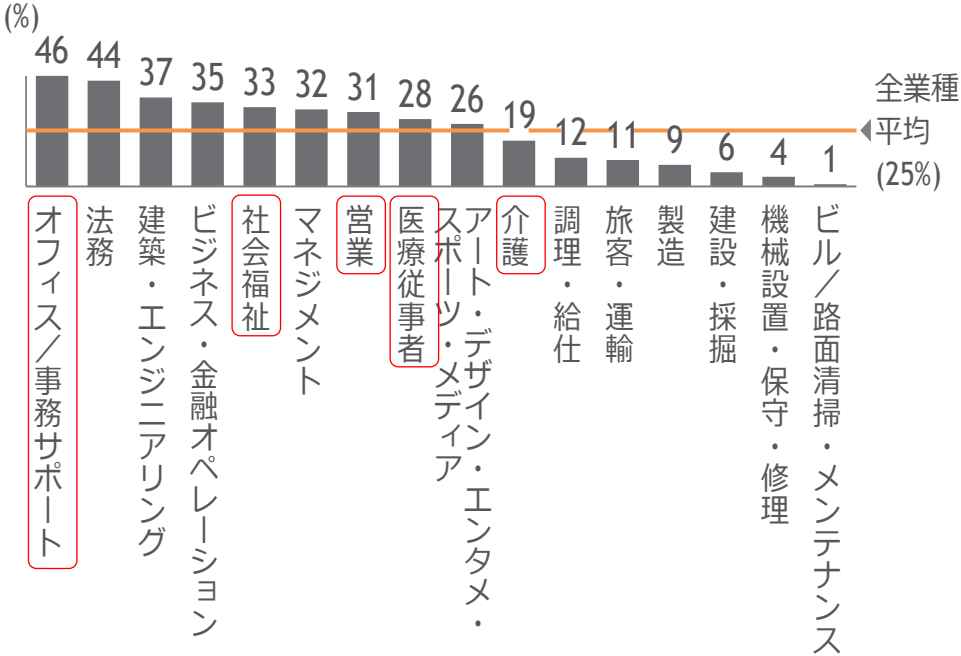
- 人口減少による構造的な人手不足に直面する我が国が、今後も国民生活の水準を維持し、生産性や産業競争力を向上させるためには、生成AI＋ロボットなどのデジタル技術を、全国津々浦々、あらゆる産業で進めていくことが必要。

将来の人口見通し



出所：内閣府 令和6年度高齢社会白書より一部抜粋

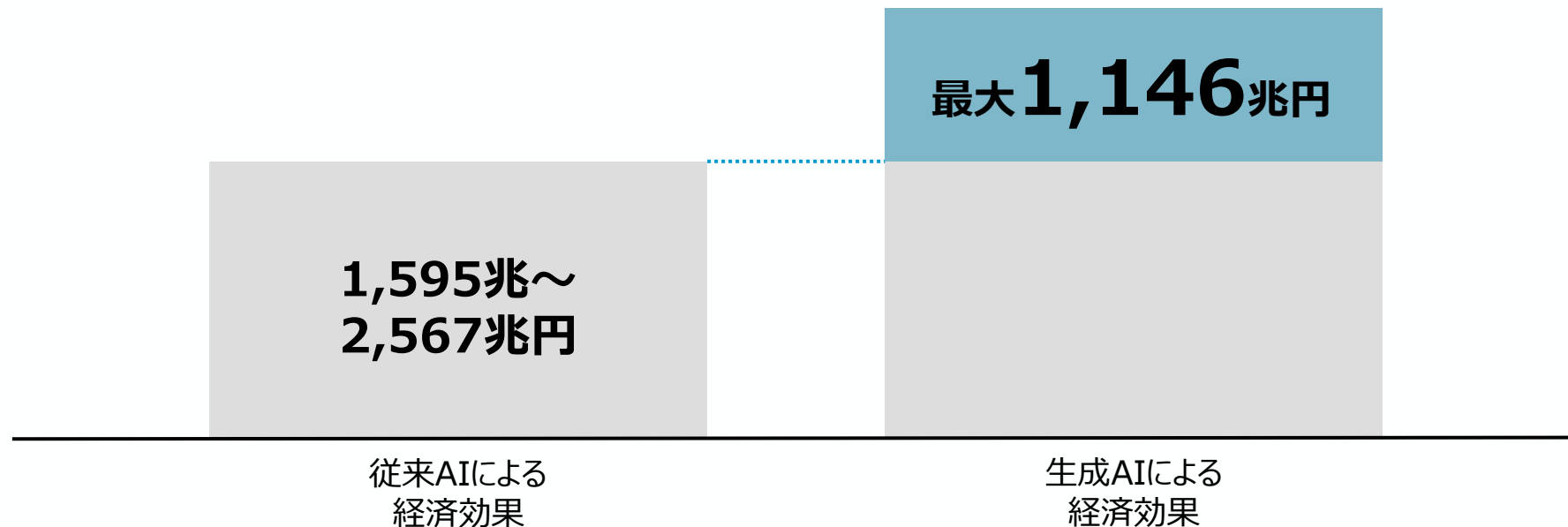
AIによって効率化される可能性がある職種



出所：Goldman Sachsレポートより一部抜粋

デジタル技術の実装は、産業の変革を促す新たな経済成長のエンジン

- 生成AIの登場により、世界では1000兆円超の経済効果が見込まれており、この爆発的な成長力の取り込みに向けて、しのぎを削る大競争が開始されている。



生成AIによる労働生産性向上に基づく経済効果

885兆円～1,146兆円

主な領域の例

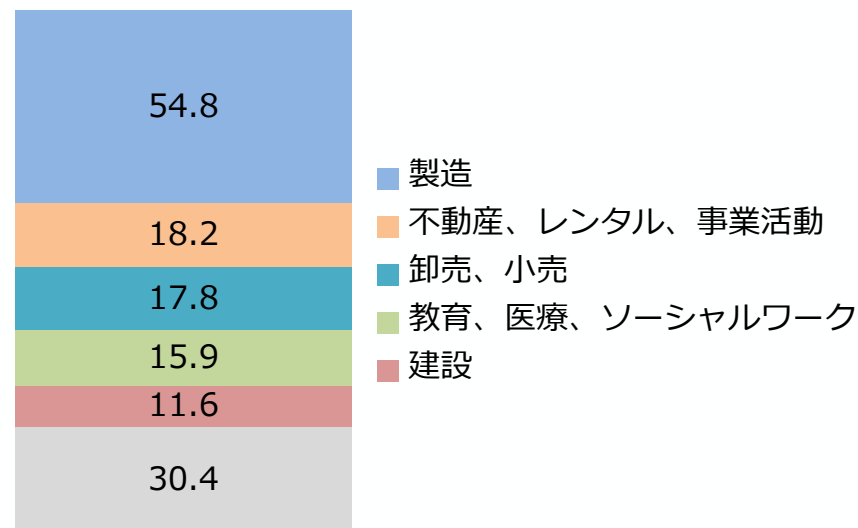
- ・ 製品・研究開発：化学分子の構造最適化、新薬や新素材の候補物質の生成
- ・ 顧客対応：24時間365日、顧客の言語や場所に関係なく、複雑な問いに即座に対応
- ・ ソフトウェア開発：コードの初期ドラフトの生成、既存コードの修正や改善

(参考) 生成AIが我が国経済に与える潜在的インパクト

- 我が国でも、生成AIにより引き出される可能性のある国内生産額が約148.7兆円との試算がある。

生成 AI によって引き出される可能性のある日本の生産額

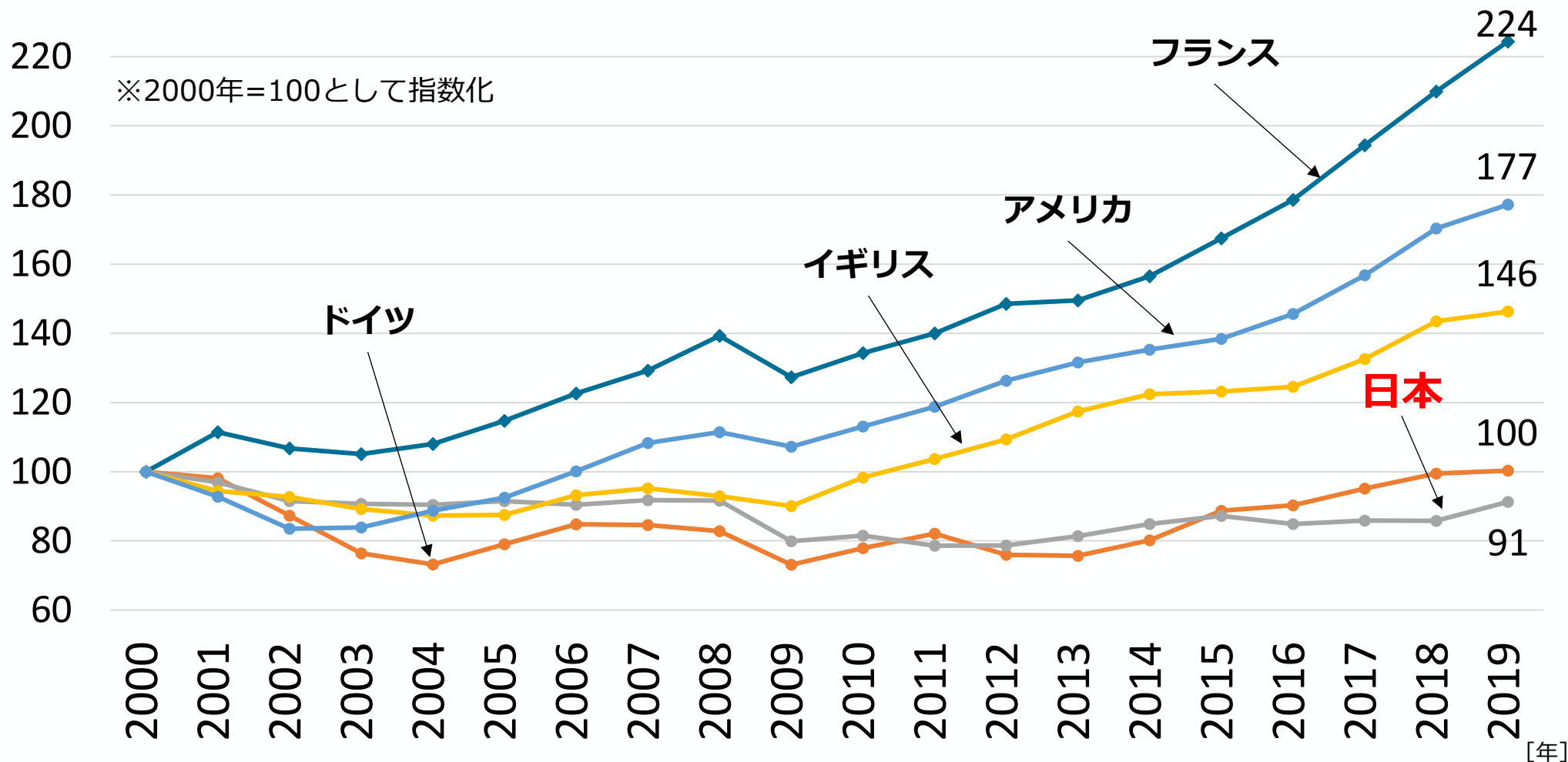
148.7兆円



- 生成AIの導入によって業務の質を向上させることで、各産業において生産額が向上する余地があり、日本全体では約148.7兆円を引き出せる可能性がある。

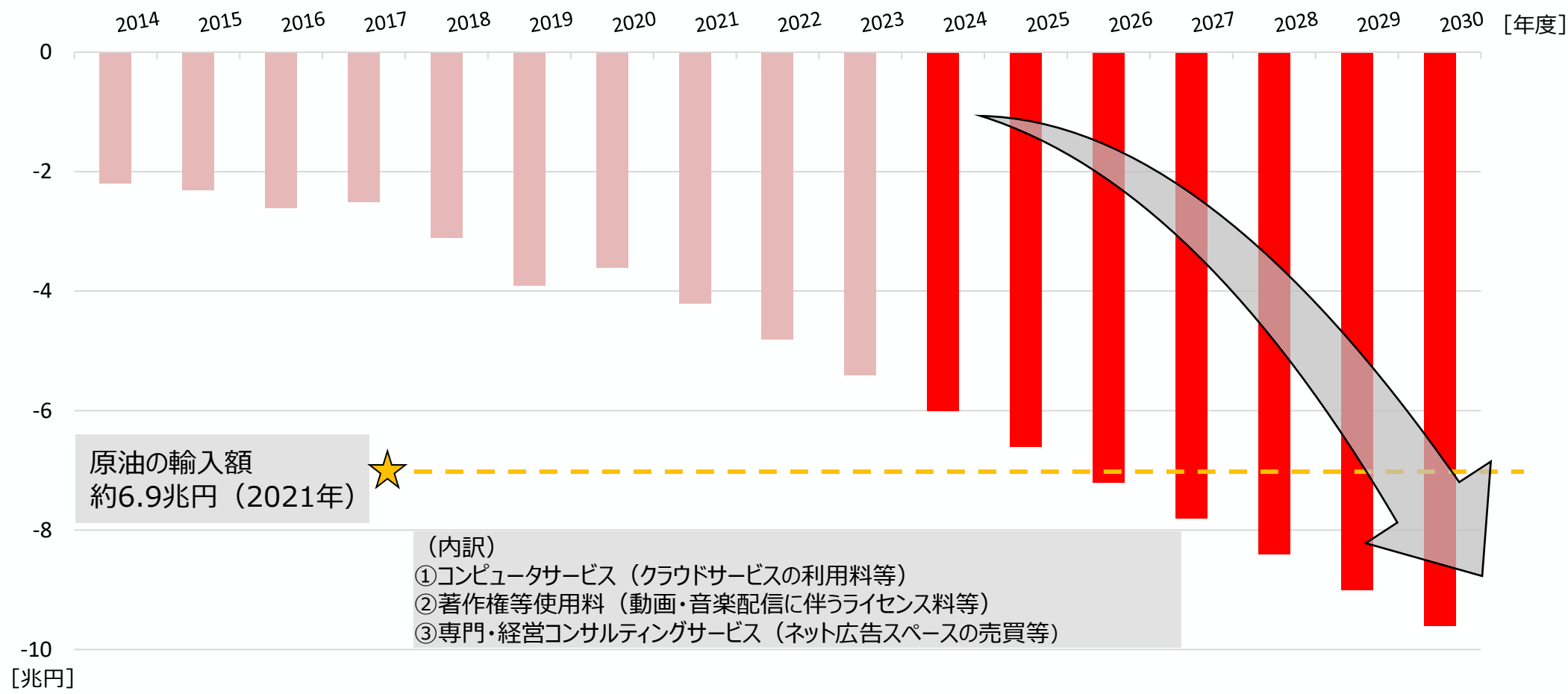
IT投資の国際比較

- 2000年以降のIT投資額を国際比較すると、主要先進国ではIT投資が増加傾向にあるのに対し、我が国は横ばい圏内の動き。



国内のデジタル技術基盤が不十分で、デジタル関連赤字が拡大中

- 近年、海外のデジタルサービスへの依存が拡大し、2030年度には原油輸入額を越える約10兆円まで赤字が拡大するおそれ。今、我が国がデジタル技術基盤の強化に取り組まない場合、このトレンドが固定化し、今後この赤字がさらに拡大を続けることとなる。

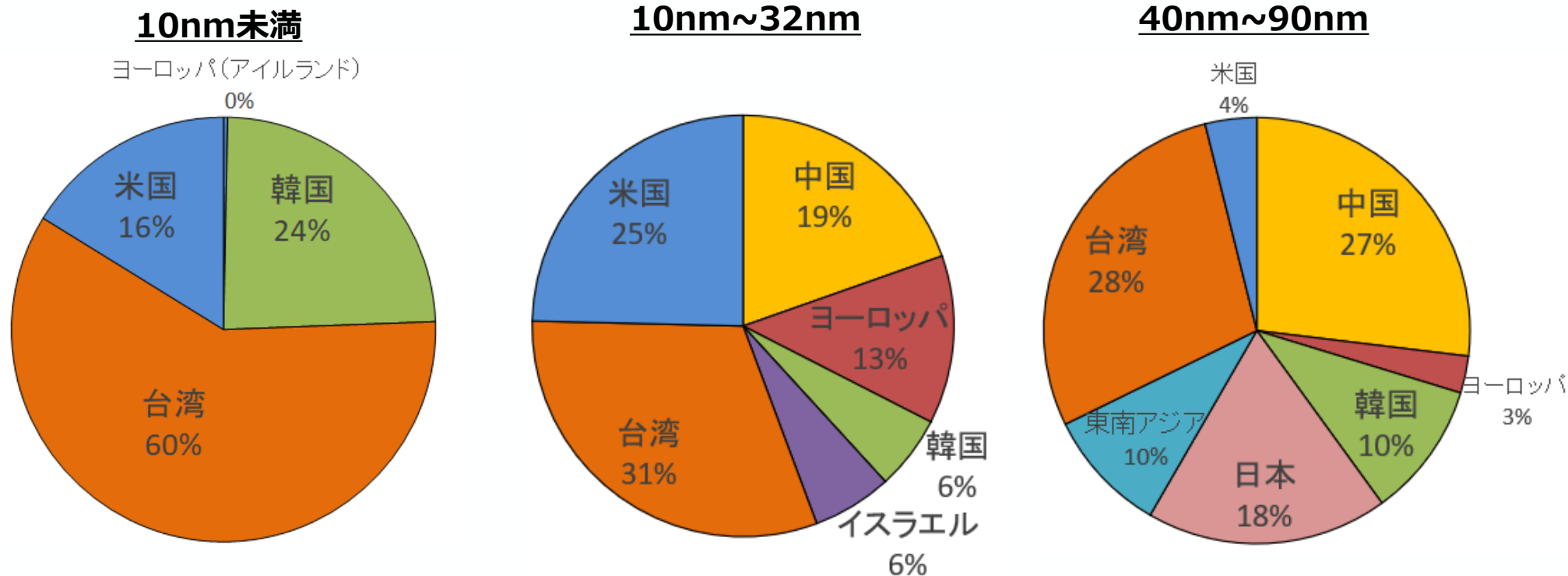


出所：財務省「国際収支から見た日本経済の課題と処方箋」懇談会 ※2024年度以降の数字は経産省による推計。（2020年度～2023年度の伸びが続いたものと仮定）

半導体を巡る地政学リスク

- 我が国は、先端半導体を中心に、半導体の供給を海外に依存。台湾等からの供給が途絶した場合、我が国における経済的損失は甚大。
- 非先端領域についても、諸外国・地域が供給能力を急拡大しており、経済安全保障の観点から、国内供給能力の強化が必要。

ロジックI.C.のノード別生産能力比率（200mmウエハ換算）



出所：SEMI "World Fab Forecast"

※期間は2022年第1～第4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。

(参考) 半導体は車や医療機器、生活関連電子機器等にも広く使用される

- コロナ禍の際は、半導体製造工場の稼働率低下等による世界的な半導体不足が発生し、自動車、家電、湯沸器、医療機器など、幅広い分野に大きな影響を与えた。
- また、海外依存度の高い原材料も途絶リスクが大きく、ウクライナ危機や米国での輸出滞留により生じたヘリウムの供給不足は、国内での半導体生産に悪影響があった。

自動車製造への影響

2021年05月18日

2021年6月の国内工場の稼働について（5/18時点）

お知らせ、工場稼働

以下の通り、部品供給不足により、6月に国内の完成車工場における生産稼働の調整を行う予定です。お客様及び関連仕入先の方々には、今回の変更に伴い、様々なご不便をお掛けすることをお詫び申し上げます。

<稼働停止>（全14工場29ライン中、2工場3ライン）

工場名	稼働停止日程	期間	生産車種 現時点での納期影響車種のみ記載
トヨタ自動車東日本 岩手工場	第1ライン	6/7（月）～6/14（月） 及び 6/21（月）～6/22（火）	8日間 C-HR
	第2ライン	6/9（水）～6/15（火）	5日間 ヤリス、ヤリス クロス
トヨタ自動車東日本 宮城大衡工場	—	6/9（水）～6/11（金）	3日間 ヤリス クロス

*上記ラインはすべて2班稼働

以上

出所：トヨタ自動車ホームページ

給湯器製造への影響

弊社製品の納期遅延に関するお詫びとご案内

新型コロナウイルスの感染拡大や世界的な電子部品の供給不足等により、昨年から一部商品において納期遅延が発生し、多大なるご迷惑をお掛けしております。
全社をあげて対策に努め、生産は前年を超える状況まで回復いたしました。
しかしながら、既にいただいておりますご注文が多数ございますので、ご希望通りの納期でお届けができない場合がございます。
増産体制で早期解消に努めておりますので、ご理解のほどよろしくお願い申し上げます。

対象商品（2022年10月26日現在）

※対象商品の変更があった場合のみ、掲載情報を更新いたします。

- ・ガス温水暖房付給湯器
- ・ガス温水暖房付給湯器
- ・ガスふろ給湯器
- ・ガス給湯器
- ・ガス温水暖房熱源機
- ・石油ふろ給湯機
- ・石油給湯機
- ・石油温水暖房熱源機

※今後の生産及びサプライヤーからの調達等の状況により変動する可能性があります。

出所：ノーリツホームページ

既に顕在化している経済効果（熊本県）

設備投資の増加

- ✓ **半導体関連投資について**、TSMCの投資が決まった翌年の2023年度には**過去最大の80.3%の増加**。2024年度にも**同じ水準の投資が継続**。
- ✓ 半導体向け技術開発投資による、**精密機械（33.6%増）**や**大型の製造工場新設**の増加、食品（55.3%増）や輸送用機械（25.0%増）などの増加により、**製造業関連全体の設備投資も増加**。

雇用への効果

- ✓ JASMは2024年4月時点で**約1500人の従業員を雇用**。九州フィナンシャルグループの試算では、2022年～2031年の10年間に、県内の電子デバイス産業全体で**10,700人の雇用効果**が見込まれている。
- ✓ また、同グループの試算によれば、県内の**一人当たり雇用者報酬増加効果は38万円/年**と見込まれている。
- ✓ JASMの月給は大学学部卒で28万円、修士卒で32万円、博士卒で36万円であり、**全国平均より、5万円以上高い水準**。

出所：賃金構造基本統計調査（令和4年、厚生労働省）等

企業の進出

- ✓ TSMCの投資決定以降、**68社**が熊本への進出又は設備拡張を公表（2024年9月時点）

生活への波及

- ✓ 菊陽町はTSMCからの税収を見込み、**町内の小中学校8校の給食費**と、保育施設のおかずやおやつに当たる副食費を**2025年度から無償化**する旨表明。

出所：各種報道等

設備投資の増減率（%）

		2022年度	2023年度	2024年度（計画）
九州地域	製造業	0.3	過去最大 80.3	水準持続 3.6
	全産業	3.0	46.2	2.2
全国	製造業	10.8	13.2	23.1
	全産業	10.0	7.4	20.6

出所：地域別投資計画調査（日本政策投資銀行）



1. 全体概要

2. デジタル技術基盤の整備

3. 今後の方針

AI・半導体投資に関する

「経済財政運営と改革の基本方針 2024」（骨太の方針 2024）

（令和6年6月21日閣議決定）

（抜粋）

3. 投資の拡大及び革新技术の社会実装による社会課題への対応

（1）DX

（AI・半導体）

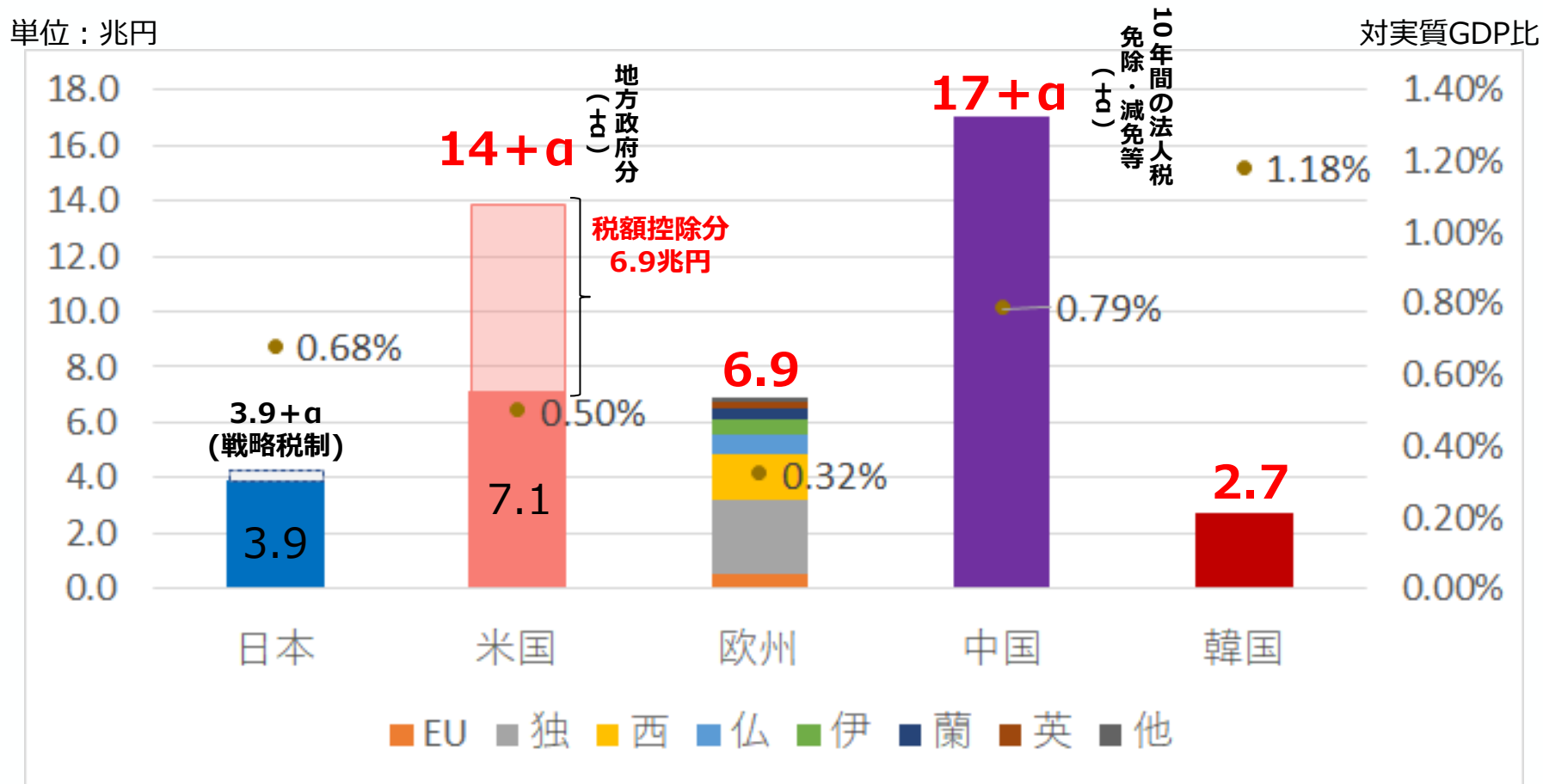
...

産業競争力の強化及び経済安全保障の観点から、AI・半導体分野での国内投資を継続的に拡大していく必要がある。このため、これらの分野に、必要な財源を確保しながら、複数年度にわたり、大規模かつ計画的に量産投資や研究開発支援等の重点的投資支援を行うこととする。その際、次世代半導体の量産等に向けた必要な法制上の措置を検討するとともに、必要な出融資の活用拡大等、支援手法の多様化の検討を進める。

骨太の方針を踏まえた今後のAI・半導体支援の在り方

- 世界各国は、半導体産業を基幹産業とするべく大規模な財政出動を展開中。
- 我が国も生成AI・半導体の成長需要を取り込み、産業の国際競争力の強化になげるため、必要な財源を確保しながら、複数年度に渡り大規模かつ戦略的な支援を実施したい。

(参考) 各国の半導体支援策の支援規模



出所：OECD、国連統計、各国政府等HP、報道情報等

(注1) 支援額については、各国政府の支援額を当時の円レート換算したもの。

(1 USドル=135円 (2022.8)、1英ポンド=172円 (2023.5)、1ユーロ=159円 ([EU・他]2023.9[独]2023.8) 138円 ([西]2022.5) 132円 ([仏]2021.10) 130円 ([伊]2022.3) 166円 ([蘭]2024.3)、100ウォン=10.5円(2023.3))

(注2) 対GDP比は、支援額を実質GDPで除して算出。各国の実質GDPは2022年の値。

(注3) 米国における税額控除は最大25%とされているが、総額の上限が明示されていないため、申請者が総投資額の25%の税額控除を受ける前提で試算。

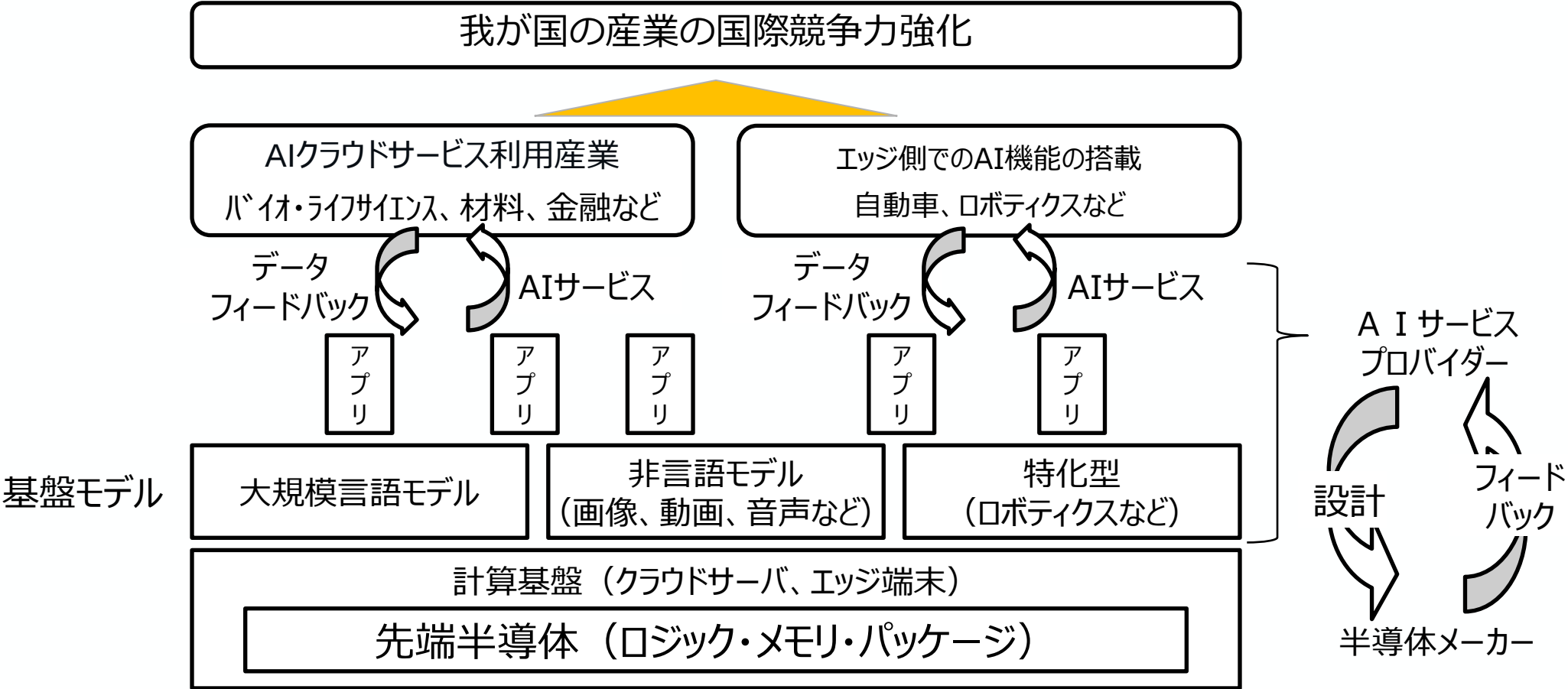
(参考) 各国の主なAI政策

国	予算額	概要
日本 	1,856億円	2024年2月から、<u>約290億円の予算で、生成AIの基盤モデル開発の支援</u>を行うとともに、<u>AI開発に必要なデータの利活用を促進する実証</u>を実施中。 <u>計算資源の国内整備</u>を支援するため、<u>総額1,566億円の予算</u>を措置。
米国 	5兆円 (※2)	2023年10月、<u>「安全、セキュアで、信頼できるAIに関する大統領令」を発表</u>。AIの便益確保とリスク管理両立するための方針明示。 - 米上院の超党派グループが政府・議会に対し、<u>特定分野でのAI技術開発に約5兆円の支援を提言</u>。
EU 	4,533億円	<u>高速機械学習や大規模汎用AIモデルの学習を可能にするため、21億ユーロを追加的に投資</u>。 - 産業部門や公共部門において<u>生成AIの新たなアプリケーションを支援するために、5億ユーロを拠出</u>。
中国 	未公表	2023年、デジタル経済の拡大を推進し、製造業の変革と近代化を先導するための戦略的な動きとして「AIプラス構想」を発表。 - 同年7月には、2026年までに<u>AIに関する国家標準と業界標準を50以上策定</u>する予定と発表。
韓国 	781億円	2024年4月、科学情報通信省はAIを活用したイノベーションを促進するため、69の分野に<u>7102億ウォンを投資する計画を発表</u>。

※1：1€=160円、1 KRW=0.11円 ※2：政府としての支援措置額では無く、議員による提言額

AI・最先端半導体技術を起点にした経済成長実現に向けたエコシステム構築

- クラウドを利用した生成AIの提供・利活用拡大と、自動車をはじめとするエッジ領域でのAI機能の搭載の両面で、「AIの高度化」と「消費電力の削減」を最適化するハード・先端半導体の産業基盤の確保とソフト・生成AIの開発力を向上が設計プロセスを通じて相互円滑に機能していくためのエコシステム作りこそが、今後の産業の国際競争力にとって不可欠。特に人口減少・少子高齢化により人手不足経済化に直面する我が国は、AIの活用による自動化の進展が急務。



半導体支援の方向性に関する政府方針

「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2024年改訂版」

(令和6年6月21日閣議決定) (抜粋)

V. 投資の促進

4. 半導体投資

...

... TSMCやラピダス株式会社における投資を始めとするA Iの高度化と消費電力削減の最適化の実現に必要な**最先端半導体等の「成長けん引領域」**、有志国と協調・役割分担しながら技術優位性・供給能力を確保することが求められるメモリ・センサ・パワー・装置・材料等の**「経済安全保障上の最重要領域」**に対して、**重点的な支援を行う**。

①成長けん引領域への政策支援の集中投入

生成A Iの高度化と利活用の促進は、産業競争力強化に不可欠であり、経済安全保障上も生成A Iを利活用する能力を国内に有することが求められている。我が国産業の国際競争力を確保し、いわゆるデジタル赤字の削減を実現していく観点から、クラウドを利用した生成A Iサービスの提供・利用とエッジデバイスへのA I機能の搭載の両面で、生成A Iの高度化と消費電力の削減の最適化を実現する。

このため、最先端半導体等の成長けん引領域において、i) エンドユーザーのニーズに応じたA Iサービスを生み出すための土台となる基盤モデルの開発支援、ii) アプリケーションや基盤モデルの高機能化と低消費電力化を実現するために不可欠な最先端半導体の量産機能の確保、iii) アプリケーション・基盤モデルと最先端のチップ製造をつなぐ設計開発支援等に政策支援を集中投入する。

②経済安全保障上の最重要領域への支援

半導体は、DX・GXを支える基盤技術であり、最先端以外の領域であっても、経済安全保障上の重要性は極めて高い。

このため、メモリ・センサ・パワー・装置・材料等の経済安全保障上の最重要領域については、地政学的なリスクも踏まえながら、有志国で協調し、役割分担しながら、技術優位性や供給能力を確保することが求められている。i) 我が国企業が一定のグローバルシェアを有しているが、企業規模・財務体質上、今後自力では市場拡大のスピードに対応した量産投資拡大が困難と考えられるものへの投資支援、ii) 我が国産業からの需要が高い半導体であって、現在、外国生産・輸入に頼っている又は海外の生産能力の拡大が見込まれる半導体の国内量産拠点整備支援、iii) 経済安全保障上の強みを有する領域の研究開発支援に取り組む。

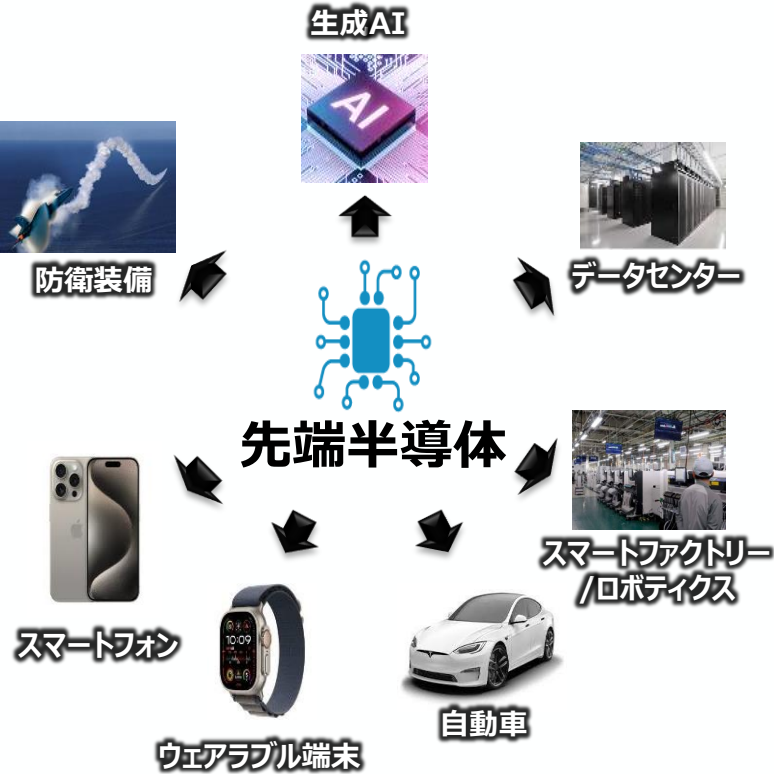
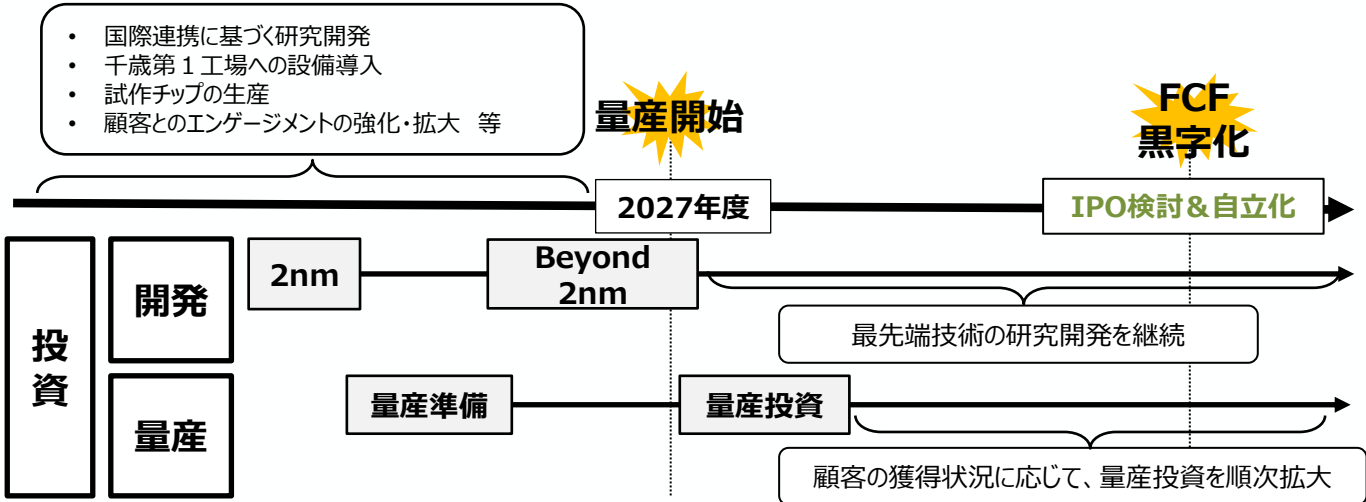
半導体に係る成長けん引領域の重要性

- 先端半導体は、生成AIや自動運転など日本産業全体の競争力の鍵を握るキーテクノロジーであり、我が国産業の未来、将来の経済成長を左右する重要技術。
- 特に、海外のトップ企業も達成していない次世代半導体の量産を目指すラピダス・プロジェクトは、我が国の半導体産業の復興において極めて重要。現在行っている研究開発支援に加え、2027年度の量産開始に向けた準備を進める必要がある。

我が国先端ロジック半導体への支援例

概要	JASM第1工場	JASM第2工場	ラピダス
ノード数	28～12ナノ	12～6ナノ	2ナノ以細
支援決定時期	2022年6月	2024年2月	2022年11月
最大支援額	4,760億円	7,320億円	9,200億円

ラピダスの今後の事業フェーズ



次世代半導体の量産等に向けた支援の在り方の検討方法について

- 次世代半導体の量産等に向けて必要な法制上の措置や支援手法を議論するために、産業構造審議会商務流通情報分科会の下に、新たな小委員会を設置する。

法案の議論に向けた小委員会の設置

産業構造審議会

商務流通情報分科会

- 情報経済小委員会
- 割賦販売小委員会
- バイオ小委員会
- 教育イノベーション小委員会
- 流通小委員会
- 伝統的工芸品指定小委員会
- **新たな小委員会**

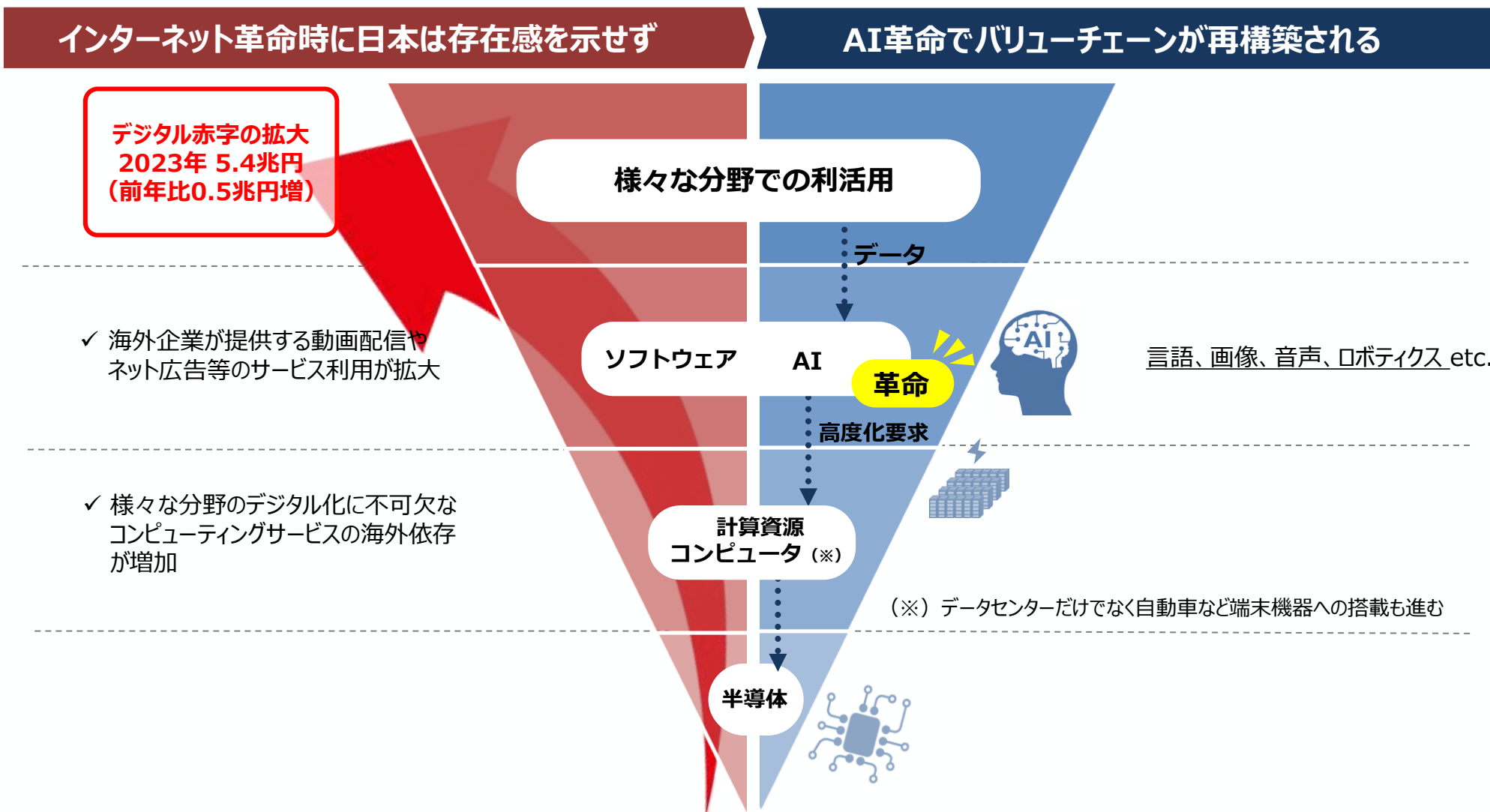
(参考) 次世代半導体の量産等に向けた法案について

ラピダス視察時の岸田前総理発言（2024/7/24）

必要な財源を確保しながら、複数年度にわたり、大規模かつ計画的に量産投資や研究開発支援等の重点的投資支援、これを行うこととし、次世代半導体の量産等に向けた必要な法案を早期に国会に提出することとしたいと考えています。関係省庁において、具体的な内容、提出時期等について、検討を開始いたします。

AI革命を契機としたデジタル分野の競争力確保に向けて

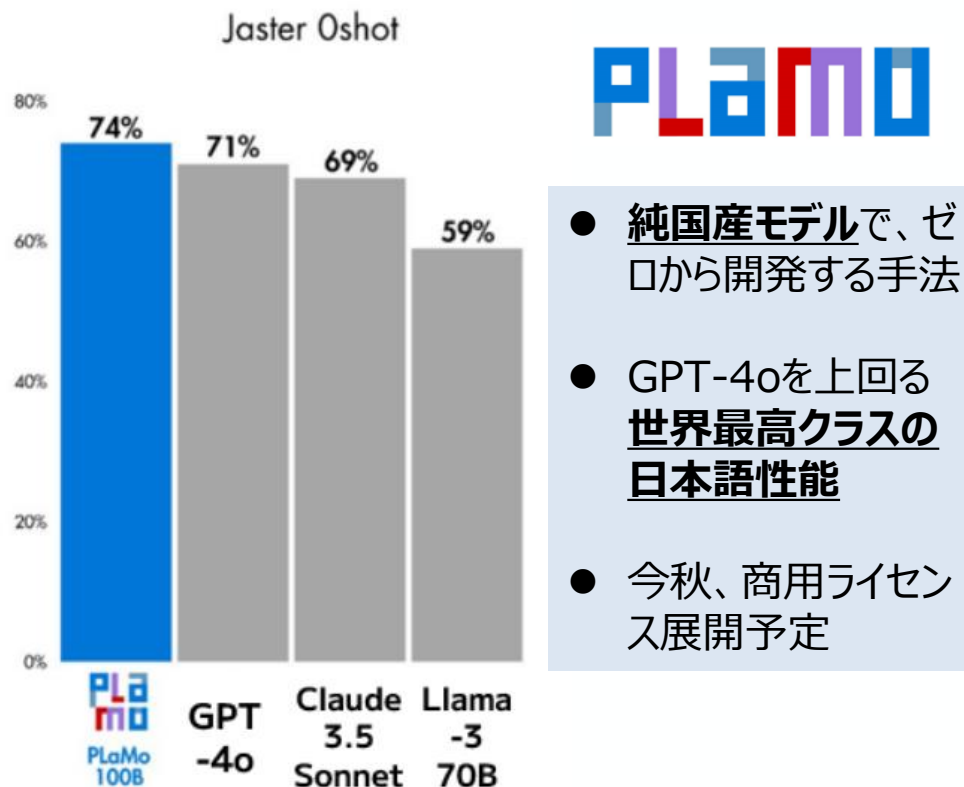
- AI革命でバリューチェーンが再構築される中、各レイヤーで市場ニーズを捉えられれば、競争力を確保できるチャンス。
- AI支援策として、計算資源の整備や日本発の生成AIモデル開発・データ整備等を引き続き促進する。



(参考) 世界に匹敵しうる国内AI開発企業

- グローバルな開発競争が激しくなる中で、世界に伍しうる開発成果の創出、ユニークな手法による開発を進める企業等が存在。

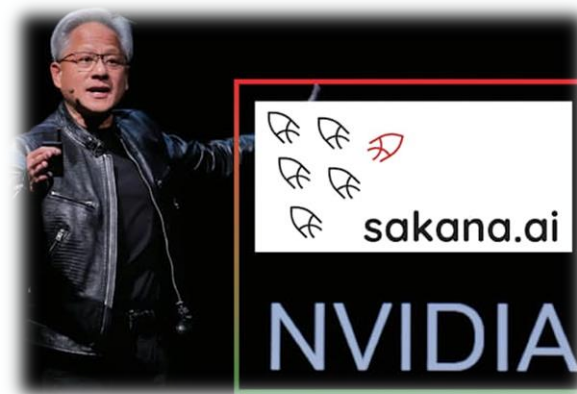
①Preferred Elements開発の 生成AI基盤モデル「PLaMo」



Jaster Oshot : 日本語の論理的な包含関係、日本に関する知識や常識、日本語文章からの情報抽出など、日本語に関する能力を総合的に評価するベンチマーク。Oshotは、質問・回答の例示なくモデルに出力させ、その性能を測定するもの。

②日本最速のユニコーンSakana AI

- 2023年7月、Google出身のAI研究者らによる創業以来、1年以内でユニコーン（企業価値10億ドル以上の未上場企業）となる
- 自然界の原理を応用して、多様なモデルを融合して新たな基盤モデルを構築する効率的な開発手法を実現
- 米NVIDIAに加えて、三菱UFJ、伊藤忠商事などの日本企業から総額300億円規模の資金調達



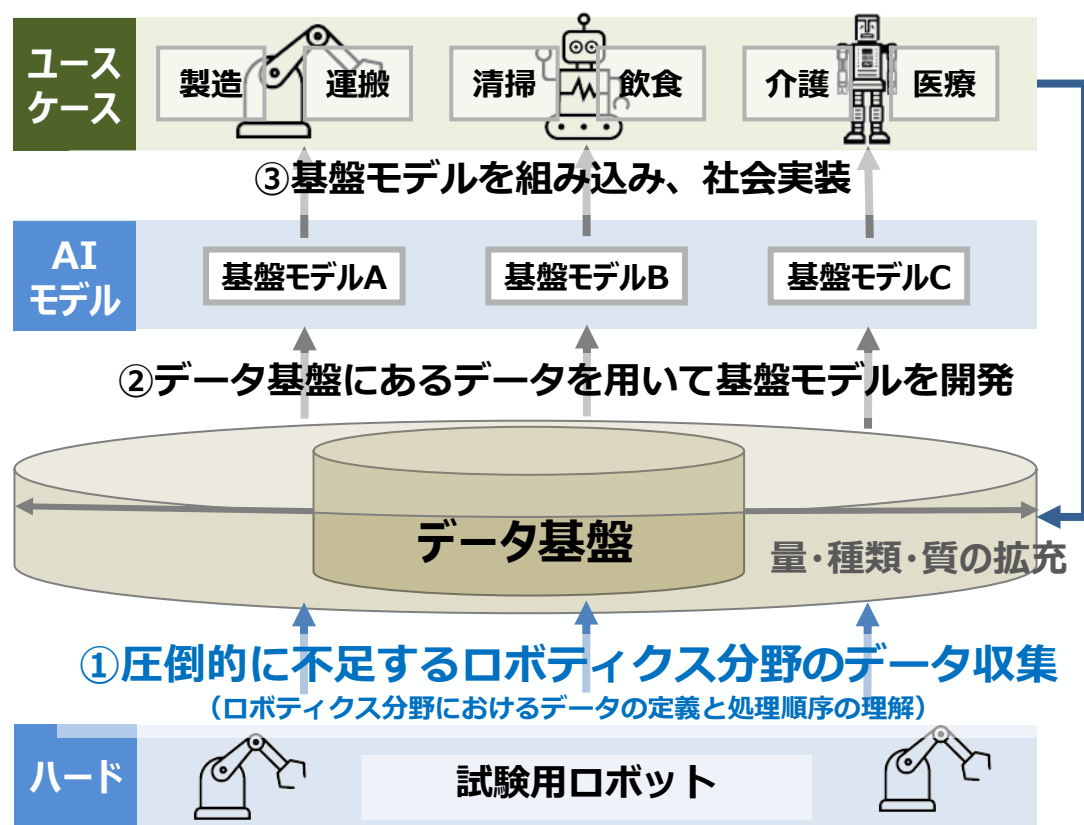
NVIDIA CEO のジェンスン ファン



同社の浮世絵画像生成モデルにより生成した浮世絵

(参考) ロボティクス分野におけるデータエコシステム構築とAI開発の促進

- 人手不足が進む中、多様で複雑な動作を求められる事業領域においては、能動的かつ汎用的に動作を行うロボットの導入が重要であり、そのためにも高度なAI技術との融合が不可欠。
- 他方で世界においても、汎用的なAIモデルの開発に必要なデータが特定されておらず、ロボティクス分野の生成AI開発は未だ発展途上。
- データ収集とモデル開発の好循環の構築と、これによるロボティクスAIの性能向上と社会実装を進めるべく、様々なステークホルダーによる共創的な体制を構築の上、データ収集やモデル開発等を支援する。



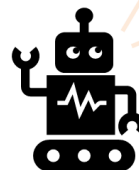
④ 創出されたデータをデータ基盤に還元・蓄積

⑤ 新たに得られるデータで基盤モデルの性能を更に向上

ロボティクス分野のAI基盤モデル開発

大規模なデータ基盤自体が世界的に存在していない

テキスト
画像
音声
力軸
角度



文脈・状況の理解
適切な動作

多様なデータが示すものが何であるかを理解できず、その処理における適切な順序もわからない

(参考) 計算資源整備に向けた取組

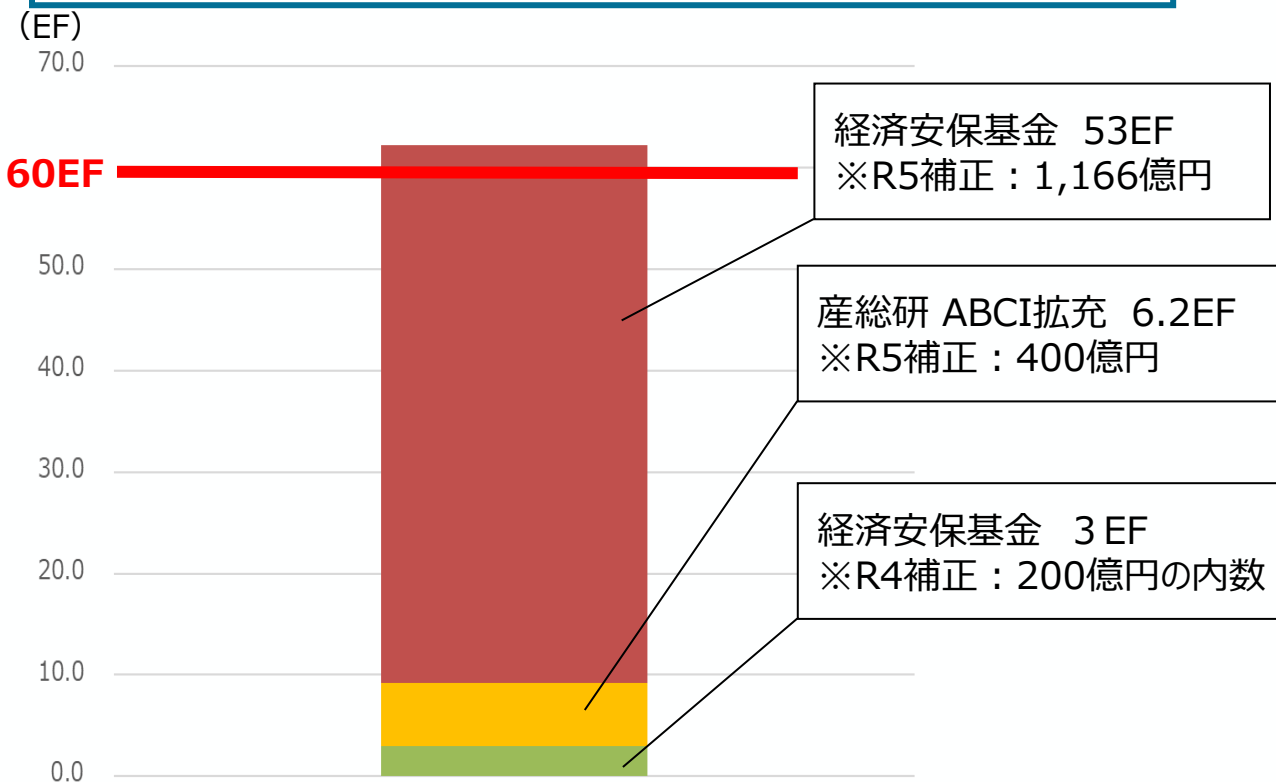
- 経産省の支援により、2027年度末までに、幅広いAI開発者が利用できる計算資源を国内に60EF※整備。
※EF(エクサフロップス)…コンピュータの処理速度を表す単位。1EF=1秒間に100京回（10の18乗）の処理。
- 今後、AIの普及に向けてさらなる整備が必要。また、日本の事業者が提供する計算資源を高付加価値化させていくことが重要。

経済安保推進法に基づく支援決定案件

【R5補正:1,166億円】

事業者	最大助成額 [億円]
GMOインターネットグループ	19.3
さくらインターネット	501.0
RUTILEA、AI福島（共同申請）	25.6
KDDI	102.4
ハイレゾ、ハイレゾ香川（共同申請）	77.0
ソフトバンク	421.0

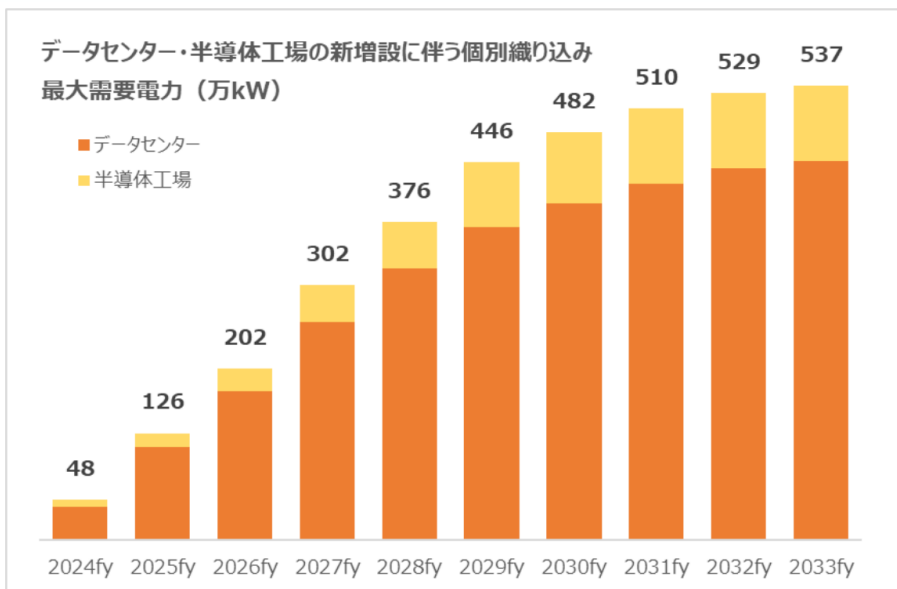
国内における計算資源の整備見込み



脱炭素電力インフラ拡充の重要性

- 生成AIを通じた社会課題の解決と経済成長の実現に向けては、前述のとおり、データセンターを含め、生成AIの社会実装に必要なサプライチェーンに係るエコシステムを、国内に構築していくことが必要。
- 他方、データセンターにおける計算需要とともに、電力需要は増大する。競争力に直結する消費電力の効率化を図ってもなお、電力需要は増加する見込み。
- 定格で稼働するデータセンターや半導体工場への電力供給において、CO2排出量の増加を避け、環境の持続可能性を確保するためには、国際的に遜色のない価格で安定した出力が可能な脱炭素電力インフラの拡充が不可欠。

生成AIの需要増大により、電力需要も増加



米国ビッグテックもDCの増加によるCO2排出量の増加を示唆



➤ 同社の2024年時点のCO2排出量
は2020年と比較し30%増

出所：マイクロソフト 2024 年 環境サステナビリティ レポート



➤ 同社の2023年時点のCO2排出量
は2019年と比較し48%増

出所：Google Environmental Report