

# 半導体政策について

令和6年10月28日

商務情報政策局 情報産業課

# 半導体の重要性

- 半導体は、スマホ、センサー、自動車、家電など、あらゆる電子機器を動かす必需品。加えて、デジタル化を支えるコンピューティング基盤の基幹品であり、ソフトウェアの駆動を支えている。
- DX、デジタル化には、ハードウェアとソフトウェアの双方が不可欠であり、半導体はその双方を支える基盤。
- IT企業、製造業だけでなく、サービス業、農業なども含め、全ての産業・生活においてDX、デジタル化が必須となっていることを踏まえると、グリーン成長や、地方創生、少子高齢化などの課題は、デジタル化無しには、解決出来ない。




# スマホに使われている半導体

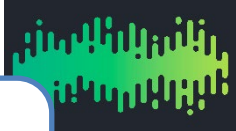
- 例えばスマホには、小型で高性能な様々な種類の半導体が、多数使われている。



**マイクロプロセッサ**  
計算や制御をする頭脳




**メモリー**  
写真や動画、音楽  
などを格納する




**信号変換**  
デジタル信号とアナログ  
信号を変換する




**ASIC**  
認証などスマホ特有の  
仕事をする



**オーディオアンプ**  
電気信号を大きな音  
にして届ける



**無線通信IC**  
通話やインターネットを  
接続する



**センサー**  
タッチセンサー、マイクロホン  
加速度センサー、  
イメージセンサー  
ジャイロセンサー など


# 半導体の種類と主要企業

## ロジック

IT用 : 数nm台  
産業用 : 10~20nm台

### 高度な計算・情報処理

【用途】  
自動運転 5G データセンター



【主なプレーヤー (シェア/強みのある分野)】

Intel (米) / PC・DC用	34%
BROADCOM (米) / 通信インフラ用	7%
Qualcomm (米) / スマホ・5Gインフラ用	7%
NVIDIA (米) / AIチップ	6%

## ファウンドリー (受託製造)


TSMC (台)	44%
Samsung (韓)	16%

## マイコン

30nm台~

### より単純な計算・情報処理

【用途】




【主なプレーヤー (シェア)】

ルネサス	18%
NXP Semiconductors (蘭)	18%
Microchip Technology (米)	12%

## メモリ 情報の記憶

### DRAM

【用途】  
主記憶装置 (メインメモリ)




【主なプレーヤー (シェア)】

Samsung (韓)	43%
S Kハイニックス (韓)	29%
Micron (米)	23%

### NAND

【用途】  
SSD SDカード USB




【主なプレーヤー (シェア)】

Samsung (韓)	36%
キオクシア	19%
Western Digital (米)	14%




## パワー

電流・電圧を制御し、機器を動かす



【用途】



【主なプレーヤー (シェア)】

Infineon Technologies (独)	26%
ON Semiconductor. (米)	11%
三菱電機	9%
ST Microelectronics (スイス)	7%
東芝 D & S	6%
デンソー	⇒ トヨタ系列に納品

## アナログ

物理現象を、デジタル情報に置き換える



※少量多品種であり、各企業の製造する半導体は、不可欠性の高いデバイスであることが多い。

【用途】

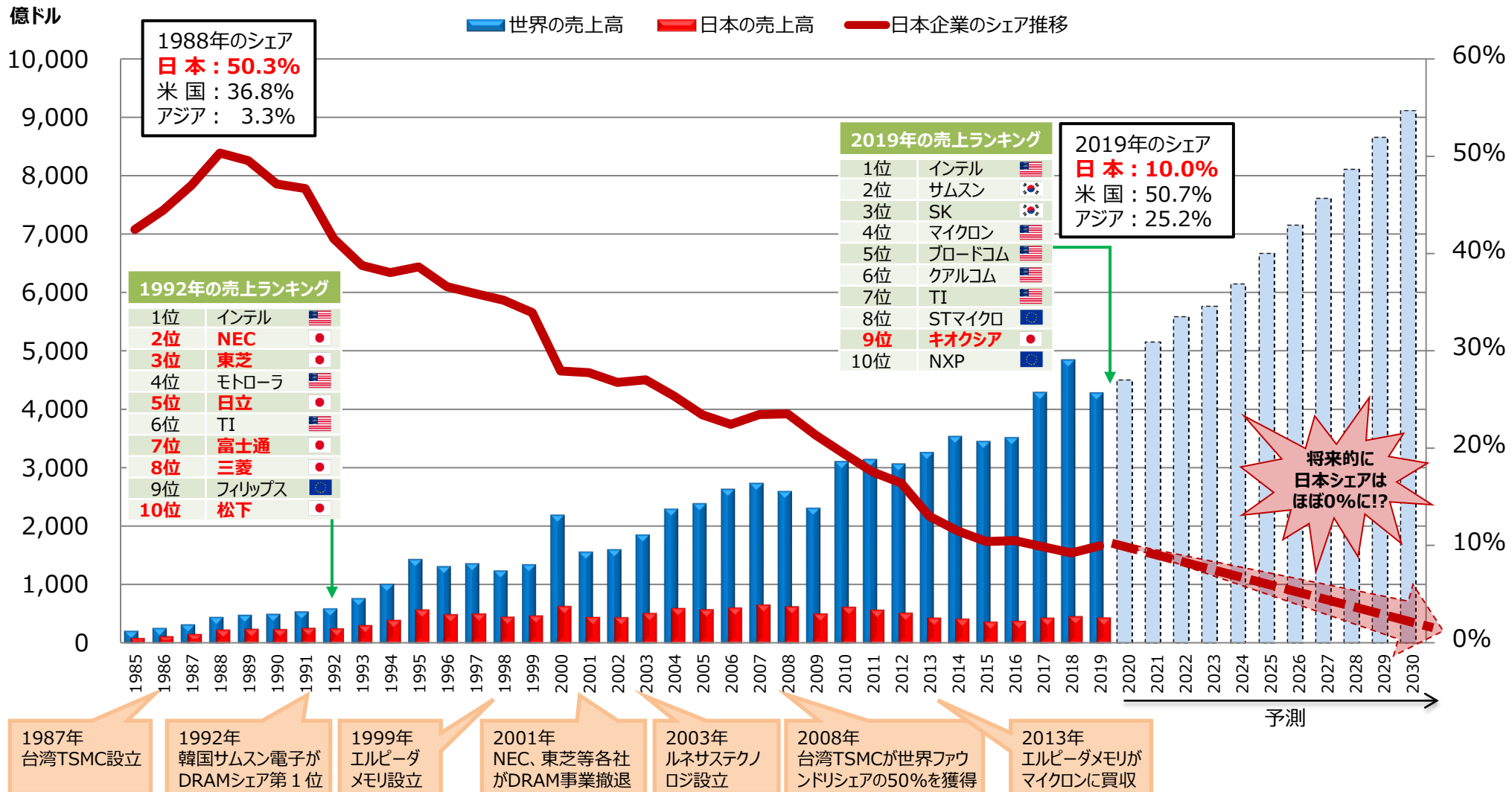


【主なプレーヤー (特徴)】

Texas Instruments (米)	⇒ 世界シェア1位 (20%)
ルネサス	⇒ 通信用に強み
ミネベアミツミ	⇒ EV等の電池の充電管理向け半導体を独占
ローム	⇒ 電源IC、ドライバICに強み
ソニー	⇒ イメージセンサー シェア1位

# 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

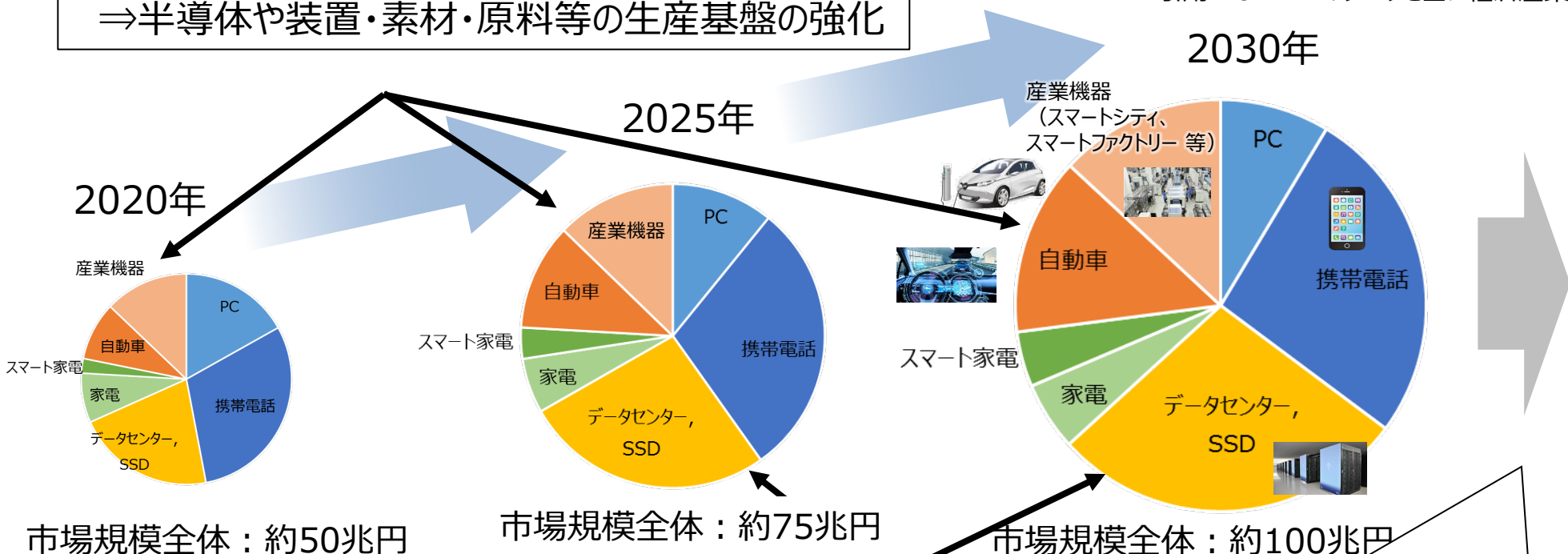
# 我が国半導体産業復活の基本戦略

- 2030年に、国内で半導体を生産する企業の合計売上高（半導体関連）として、15兆円超（※2020年現在5兆円）を実現し、我が国の半導体の安定的な供給を確保する。

## Step 1 : 生産基盤の強化

⇒半導体や装置・素材・原料等の生産基盤の強化

引用：OMDIAのデータを基に経済産業省作成



## Step 2 : 次世代半導体技術の確立

⇒2ナノ以降の先端ロジック半導体を中心とした次世代半導体技術の確立

## Step 3 : 将来技術の実現

⇒光電融合や量子コンピューティングなど、将来技術の実現

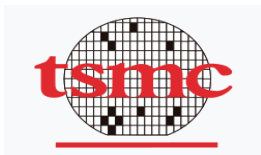
# 半導体関連の主な支援スキーム

支援スキーム	制度概要	主要プロジェクト
先端半導体基金	<ul style="list-style-type: none"><li>設備投資支援（補助金）</li><li>先端半導体（ロジック・メモリ）に関する設備投資が対象</li></ul>	TSMC、キオクシア・ウェスタンデジタル、マイクロン
経済安全保障基金	<ul style="list-style-type: none"><li>設備投資支援（補助金）</li><li>レガシー半導体、製造装置、部素材、原料に関する設備投資が対象</li></ul>	東芝・ローム、ルネサス、キヤノン、SUMCO、イビデン、新光電気、RESONAC 等
ポスト5G基金	<ul style="list-style-type: none"><li>研究開発支援（委託・補助金）</li><li>先端半導体関連の研究開発が対象</li></ul>	ラピダス、LSTC、TSMC 3DIC、Samsung、マイクロン、NTT、等
戦略分野国内投資促進税制	<ul style="list-style-type: none"><li>設備投資促進措置（税額控除）</li><li>レガシー半導体に関する設備投資が対象</li></ul> <p>（※）OPEX比率が高いもの</p>	今後執行開始予定

# 生産基盤の強化（先端半導体）

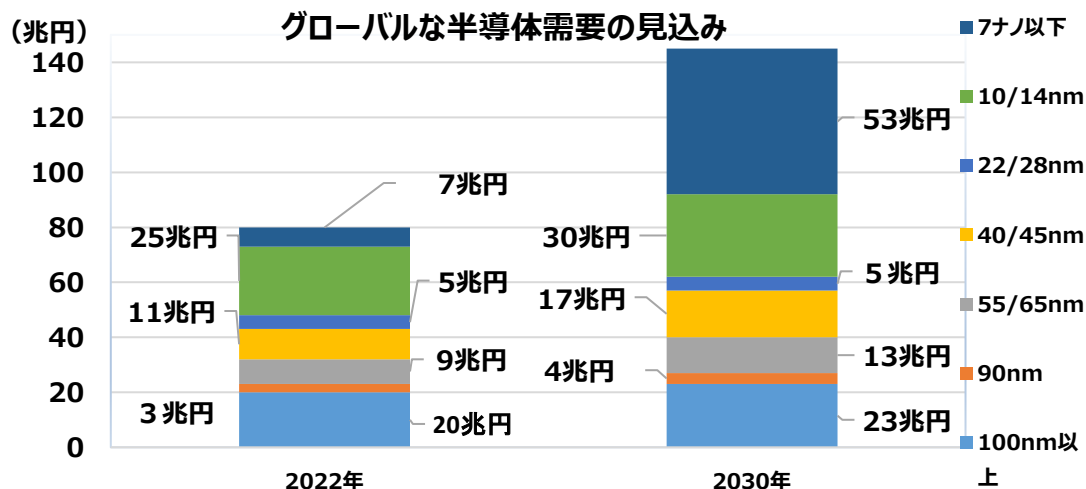
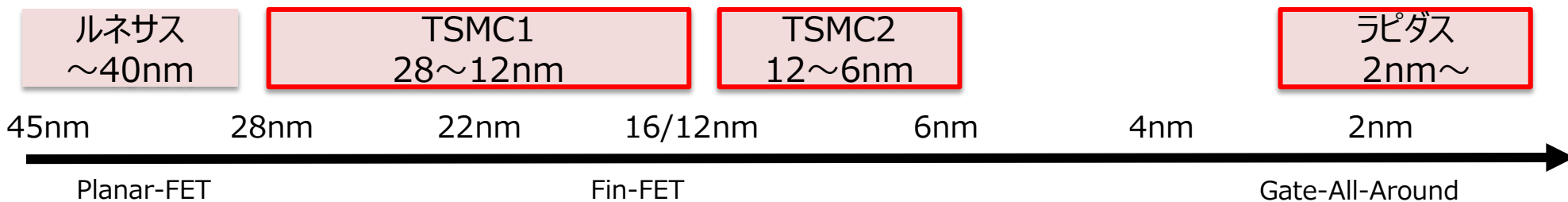
- 現在、我が国には40ナノより先端のロジック半導体を製造する事業者が存在せず、これらの安定供給を図るには国内での生産基盤の強化や技術・人材基盤の構築が必要。

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








# これまでの支援案件①

関連事業者		  <p>JASM の株主構成 (当時) : TSMC (過半数)、ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社 (20%未満)、株式会社デンソー (10%超)</p>	 	
認定日		2022年6月17日	2022年7月26日	2022年9月30日
最大助成額		4,760億円	約929億円	約465億円
計画の概要	場所	熊本県菊池郡菊陽町	三重県四日市市	広島県東広島市
	主要製品	ロジック半導体 (22/28nm・12/16nm)	3次元フラッシュメモリ (第6世代製品)	DRAM (1β世代)
	生産能力 (※) 12インチ換算	5.5万枚/月	10.5万枚/月	4万枚/月
	初回出荷	2024年12月	2023年2月	2024年3~5月
	製品納入先	日本の顧客が中心	メモ리카ードやスマートフォン、タブレット端末、パソコン/サーバー向けのSSDの他、データセンター、医療や自動車等分野	自動車、医療機器、インフラ、データセンター、5G、セキュリティ等
	設備投資額 ※操業に必要な支出は除く	86億ドル規模	約2,788億円	約1,394億円

(※) いずれも10年以上の継続生産

# これまでの支援案件②

関連事業者			 	  <p>&lt;JASM の株主構成 (予定) &gt;          ①TSMC (約86.5%)、          ②ソニーセミコンダクタソリューションズ (約6.5%)          ③デンソー (約5%)          ④トヨタ (約2%)</p>
認定時期		2023年10月	2024年2月6日	2024年2月24日
最大助成額		1,670億円	1,500億円	7,320億円
計画の概要	場所	広島県東広島市	三重県四日市市 岩手県北上市	熊本県菊池郡菊陽町
	主要製品	DRAM (1γ世代) ※EUVを導入して生産	3次元フラッシュメモリ (第8・9世代製品)	ロジック半導体 (6nm・12nm・40nm) ※40nmは支援対象外
	生産能力 (※) 12インチ換算	4万枚/月	8.5万枚/月	4.8万枚/月 ※40nmも含めると6.3万枚/月
	初回出荷	2025年12月～2026年2月	2025年9月	2027年10月～12月
	製品納入先	自動車、医療機器、インフラ、 データセンター、5G、セキュリティ等 ※生成AIにも活用	メモリカードやスマートフォン、 タブレット端末、パソコン/サーバー 向けのSSDの他、データセンター、 医療や自動車等分野	日本の顧客が中心
	設備投資額 ※生産費用は除く	約5,000億円	約4,500億円	139億ドル規模 ※40nmを除いた支援対象分は122億ドル規模

(※) いずれも10年以上の継続生産

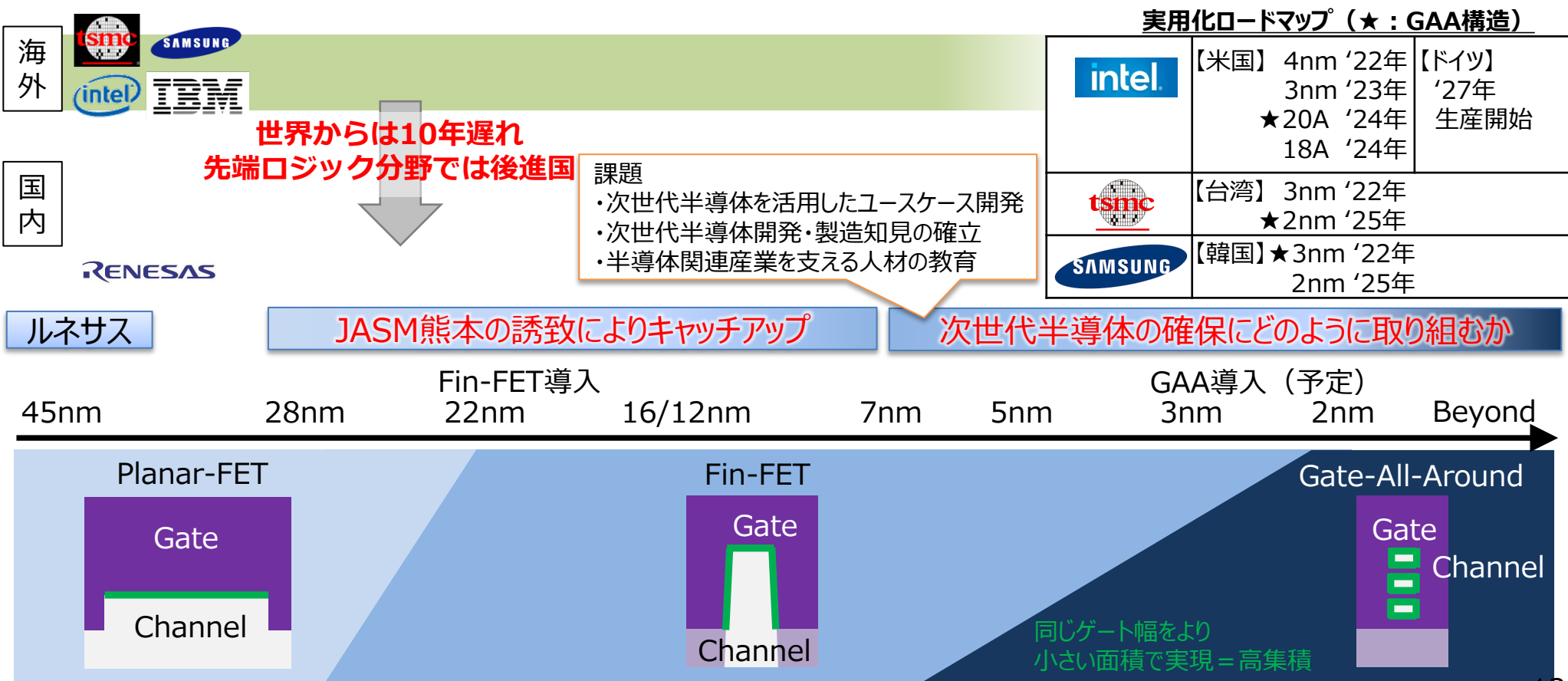
# 生産基盤の強化（従来型半導体・装置・素材・原料）

- 経済安全保障推進法に基づき、2022年12月に特定重要物資として半導体を指定。従来型半導体及び、半導体のサプライチェーンを構成する製造装置・部素材・原料の製造能力の強化等を図ることで、各種半導体の国内生産能力を維持・強化する。こうした内容が盛り込まれた、半導体の安定供給確保に向けた取組方針について、2023年1月に公表。
- 半導体のサプライチェーン強靱化支援事業として、令和4年度補正予算では合計3,686億円、令和5年度補正予算では合計4,376億円を計上

品目	支援内容
<b>①従来型半導体</b> (パワー半導体 マイコン アナログ)	✓ 国内製造能力強化に向けた大規模な設備投資等を支援。投資規模の下限は300億円（パワー半導体は2,000億円） ✓ パワー半導体については、市場が大きく拡大すると見込まれているSiCパワー半導体を中心に、国際競争力を将来にわたり維持するために必要と考えられる相当規模の投資に対して、重要な部素材の調達に向けた取組内容についても考慮しつつ、集中的に支援を実施。
<b>②半導体製造装置</b>	✓ 国内製造能力強化に向けた大規模な設備投資等を支援。投資規模の下限は300億円。
<b>③半導体部素材</b>	✓ 国内製造能力強化に向けた大規模な設備投資等を支援。投資規模の下限は300億円。 ✓ SiCウエハに関しては、パワー半導体産業の国際競争力の確保に資する取組内容であるかについても考慮。
<b>④半導体原料</b> (黄リン・黄リン誘導品 ヘリウム、希ガス 蛍石・蛍石誘導品)	✓ リサイクルの促進、国内生産の強化、備蓄、輸送体制の強化に向けた設備投資等を支援。

# 次世代半導体技術の確立（ラピダス）

- 最先端半導体はFin型からGAA型に構造が大きく変化。 量産に向けて各半導体トップメーカー（Intel、TSMC、Samsung）が研究開発にしのぎを削る転換期。
- 各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。
- Fin型の量産技術を持たない日本が改めて次世代半導体に参入するラストチャンス。



# ラピダスプロジェクトの概要

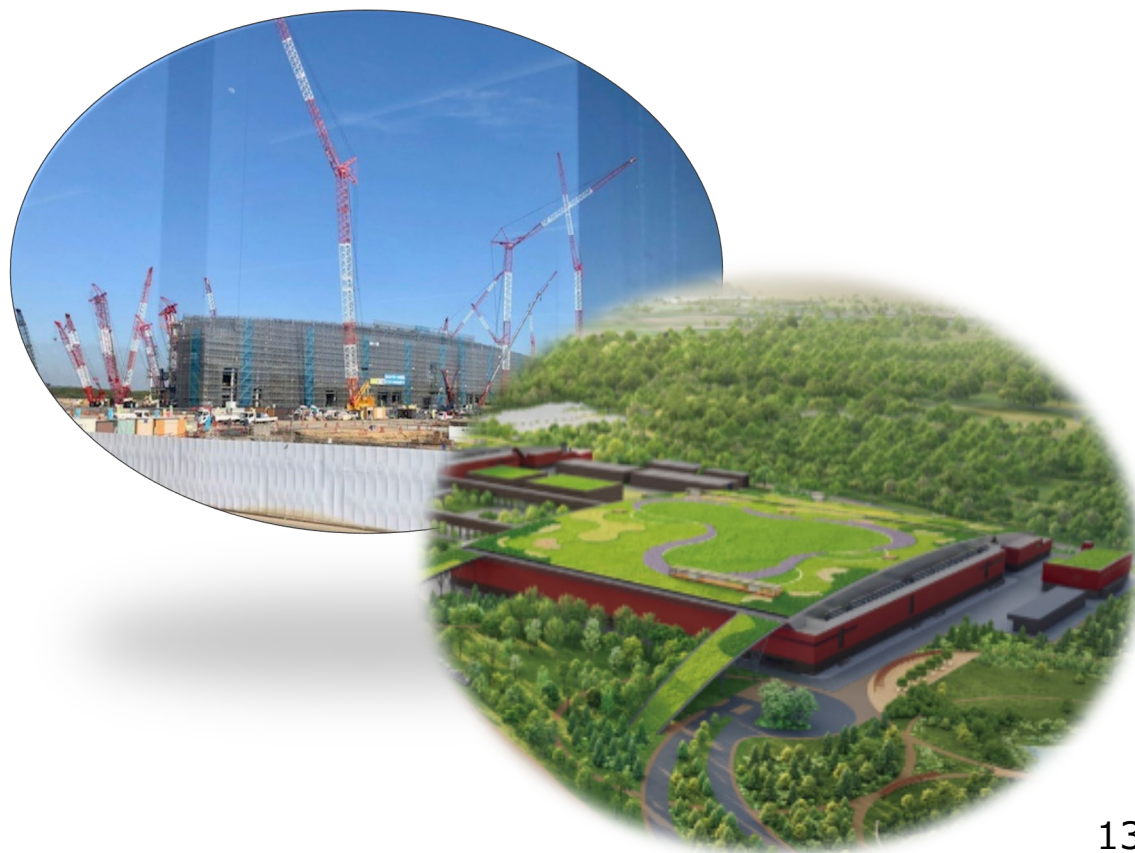
- 次世代半導体の量産技術開発と生産基盤確立を目指すため、国内トップの技術者が集結し、国内主要企業からの出資を受けて設立した事業会社。IBM、LETI、Fraunhoferと連携。
- 現在、北海道千歳市で生産ラインの建築を進めるとともに、次世代半導体製造技術を有する米国IBMに135名以上の技術者を派遣し、量産技術を開発中。これまでのところ順調に推移。
- 政府としては、これまでに研究開発に必要な予算合計最大9200億円を支援決定。

## ラピダス社主要役員

役職	氏名
取締役会長	東 哲郎
代表取締役社長	小池 淳義
専務執行役員 3Dアセンブリ本部長	折井 靖光
専務執行役員 シリコン技術本部長	石丸 一成
専務執行役員 オペレーション本部長	清水 敦男

## ラピダス社出資企業

NEC	キオクシア
トヨタ自動車	三菱UFJ銀行
NTT	デンソー
ソニーグループ	ソフトバンク



# 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**。

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	<b>80.3</b> <small>過去最大</small>	<b>3.6</b> <small>水準持続</small>
	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）

## 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。

## 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）

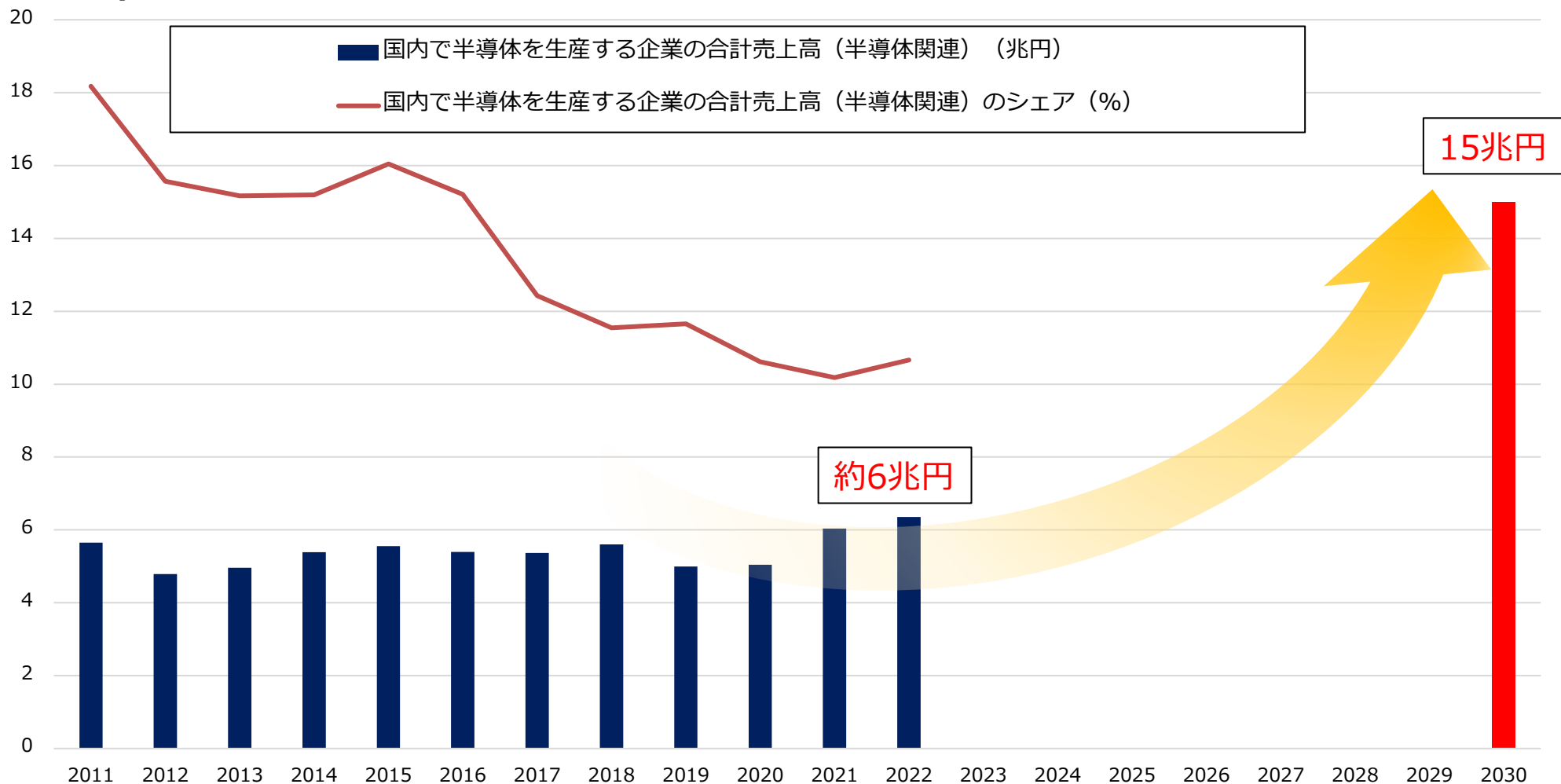
## 生活への波及

- ✓ 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。

# 売上高の増加目標

- 2030年に、国内で半導体を生産する企業の合計売上高（半導体関連）として、15兆円超を実現し、我が国の半導体の安定的な供給を確保する。

(% / 兆円)



(出典) 実績分について、世界全体売上はOMDIA、日本国内売上は経済産業省「工業統計調査」、「経済センサス」、「経済構造実態調査」の品目別出荷額の値を集計。出荷額については、半導体関連（半導体素子、光電変換素子、集積回路）及び、「他に分類されない電子部品・デバイス・電子回路」のうち半導体関連品目を出荷額ベースで按分した値の合計。15