

半導体に関する 最近の政策動向について

令和6年2月

経済産業省 商務情報政策局 情報産業課

半導体関係 令和5年度補正予算

◆経済安保基金：5,754億円

パワー半導体、半導体部素材・装置、
電子部品、計算資源 等

◆先端半導体基金：7,652億円 ※既存基金残金含む

先端ロジック量産支援 等

◆ポスト5 G基金等：6,461億円

ラピダス、後工程研究開発、
最先端半導体の利活用促進に向けた設計支援 等

合計：1兆9,867億円

先端半導体の製造基盤確保①

- 先端半導体の製造基盤整備への投資判断を後押しすべく、5G促進法およびNEDO法を改正し、令和4年3月1日に施行。同法に基づく支援のため、令和3年度補正予算で6,170億円、令和4年度補正予算で4,500億円、令和5年度補正予算で6,322億円を計上。
- 2024年2月までに、先端半導体の生産施設の整備および生産を行う計画につき、経済産業大臣による認定を6件実施。

関連事業者		  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)	 	
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	熊本県菊陽郡菊陽町	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

先端半導体の製造基盤確保②

関連事業者			 	  ＜JASM の株主構成（予定）＞ 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％）
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 （具体的な場所は今後決定）
	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	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

TSMCによるプレスリリース（熊本2号棟の投資決定）

先端半導体基金

TSMC, ソニーセミコン（SSS）, デンソー、トヨタは、2024年2月6日、連名で以下のリリースを実施。

- Taiwan Semiconductor Manufacturing Company Limited（以下「TSMC」）、ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社（以下「SSS」）、株式会社デンソー（以下「デンソー」）、トヨタ自動車株式会社（以下「トヨタ」）は、JASM※1へ追加出資を行い、**熊本県に2つ目の工場（以下「第二工場」）を建設することを発表**しました。**第二工場は、2027年（暦年）末までの稼働開始を目指します**。トヨタによる少数持分出資が加わり、2024年からの生産開始を予定する一つ目の工場（以下「第一工場」）を含めると、**JASMへの設備投資額は、200億米ドル（約2兆9,600億円※2）を超える見込み**で、**日本政府からの強力な支援を受ける前提**で検討しています。
- お客様の需要拡大に応えるため、**第二工場の建設を2024年末までに開始**する予定です。今回の生産規模の拡大により、JASMの全体的な収益構造の改善とサプライチェーンの効率化が見込まれます。**JASM両工場合計の月間生産能力は100,000枚（300mmウェーハ換算）以上**となる見込みで、**自動車、産業、民生、ハイパフォーマンス・コンピューティング（HPC）用途向けに40nm、22/28nm、12/16nm、6/7nm**プロセス技術による製造を担う予定です。なお、本生産能力の計画は、市場における需要状況を鑑みて調整していきます。JASMは、二つの工場において、**計3,400名以上の先端技術に通じた人材の雇用創出**を見込みます。
- 今回の各社の出資により、**TSMCは約86.5%、SSSは約6.0%、デンソーは約5.5%、トヨタは約2.0%のJASM株式を保有することになります**。

※1: Japan Advanced Semiconductor Manufacturing 株式会社はTSMCが株式の過半を所有する、TSMCの半導体受託製造子会社です。

※2: 1米ドル = 148円として計算。



SONY

DENSO

TOYOTA

熊本1号棟

- 半導体受託製造の世界最大手TSMC（台）を熊本に誘致し、産業界に不可欠だが、我が国に製造能力の無い先端ロジック（12-28ナノ）の製造基盤を我が国に確立する、TSMC及びJASM（TSMC・ソニー・デンソーのJV）によるプロジェクト。
- 本プロジェクト支援のために5G促進法を改正し、2022年6月に経済産業大臣による5G促進法に基づく認定を実施。総事業費約86億ドルに対し、最大助成額は4,760億円。
- 2024年末の初回出荷に向けて、工場整備は順調に進捗。JASMの新卒の給料は、全国平均より5万円以上高く、九州7県においても設備投資額の伸び率が過去最高を記録するなど、「投資と賃上げ」の好循環が生まれつつある。

概要	第1工場
認定日	2022年6月17日
最大助成額	4,760億円
主要製品	ロジック（12-28ナノ）
初回出荷	2024年12月
設備投資額	約86億ドル規模

JASM第1工場（2023年11月）



TSMC/JASM等の熊本への投資による各種効果

経済波及・雇用効果に関する試算（九州ファイナンスグループによる試算）

- ✓ 2022年から10年間の経済波及効果を約6.9兆円と試算（JASMの他、ソニー・三菱電機等の投資含む）
- ✓ 約90社が熊本県内に拠点施設・工場増設
- ✓ 雇用効果：全体で約10,700人 ※このうちJASMによる直接雇用：1,700人

既に顕在化している効果

①設備投資の増加

- ✓ 九州における2023年度の設備投資額(計画値)が、前年度実績比61.7%増の約1.1兆円へ。1956年の調査開始以降、過去最大の伸び率。業種別では、製造業が2.1倍の5,146億円へ。

②関連企業の進出

- ✓ JASM進出以降、熊本へ進出又は設備拡張を公表した企業は47社（2023年11月時点）

③TSMCの賃金

- ✓ 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22万8500円、大学院卒で約26万7900円。全国平均より、5万円以上高い水準。

JASM第1工場（2023年11月）



JASM熊本第1工場開所式

- 2024年2月24日（土）に、**JASM第1工場の開所**（初回出荷は2024年末）を記念して、JASM第1工場にて開所式が開催。
- **TSMC創業者モリス・チャン氏は「日本の半導体再興の始まり」と強調**。岸田総理（ビデオ）・齋藤経済産業大臣からは、**JASM第2工場に対する日本政府による財政支援（※）を決定**した旨を発表。（※）最大助成額：7320億円

<主な出席者>

- TSMC：モリス・チャン氏（創業者）、マーク・リュウ会長、C.C. ウエイ CEO
- 政府・議員関係：岸田総理（ビデオ）、齋藤経済産業大臣、甘利議員、萩生田議員
- 地元政府：蒲島熊本県知事、吉本菊陽町長
- JASM出資企業：ソニー吉田会長、デンソー林社長、トヨタ豊田会長
- アカデミア：熊本大学小川学長、九州大学石橋学長、東北大学大野学長
- 半導体関連企業：ルネサス柴田社長、イビデン川島社長



JASM第1工場



開所式におけるテープカットの様子

（左から、鹿島建設天野社長、稲津久議員、自見内閣府特命担当大臣（地方創生）、坂本農林水産大臣、蒲島熊本県知事、萩生田議員、甘利議員、齋藤経済産業大臣、TSMCモリス・チャン氏（創業者）、TSMCマーク・リュウ会長、TSMC CC Wei CEO、ソニー吉田会長、トヨタ豊田会長、デンソー林社長、JASM YH Liaw CEO、JASM堀田社長）

JASM 2号棟

- AIや自動運転等に必要、1号棟よりも先端分野のロジック（6-12ナノ）を生産。日本の顧客の需要も鑑み、40ナノも生産。
- 日本政府や熊本県など地元自治体によるサポート、また、支援の意思決定や建設工事も含めた日本のスピード感、優秀な素材・装置メーカーの存在、質の高い人材・インフラなど、日本の投資環境を高く評価し、第二工場を新設するもの。

計画概要

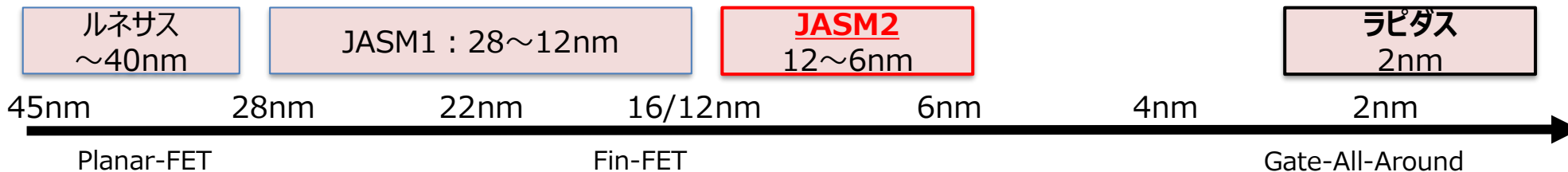
- 施設所在地：熊本県（具体的な場所は今後決定）
- 主要製品：ロジック半導体（6nm・12nm） ※国内需要を鑑み、同工場では40nmも製造
- 生産能力：4.8万枚/月（12インチ換算） ※40ナノも含めると6.3万枚/月（12インチ換算）
- 総従業員数：約1,700名
- スケジュール：2024年2月(投資着手)→2027年末(初回出荷)→2029年12月(整備完了)
(※) 整備完了から10年以上継続生産
- 製品納入先：日本の顧客が中心

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



JASM第2工場計画概要（サプライチェーン・人材確保関連部分）

項目	措置の内容
サプライチェーンを含む生産能力確保	- JASMは、<u>ウエハーを主に日本のサプライヤーから調達</u>するとともに、間接材料についても九州人材育成等コンソーシアム等と協力しながら<u>ローカル・サプライチェーンから50%以上購入することを追求</u>する。なお、ローカル・サプライチェーンとは、日本において製造・加工等の工程を実施する日本に立地する法人（外資企業を含む）からの調達を意味するものとする。加えて、その他の飲食・セキュリティ・オフィス機器・清掃等のサービスについても、最大限地元の企業のサービスを利用することを追求。 <u>材料や部品などの十分な在庫確保も計画</u>。緊急時にはTSMCも協力。
人材確保の取組	- JASMは、必要な人材約1,700名について、台湾から約500名、地域から約1,200名を雇用予定。<u>日本の大卒・高専卒・高卒も積極的に雇用</u>。 - 九州人材育成等コンソーシアム等と協力しながら、講義・講演のサポート、共同開発プロジェクト、学生インターンシップ、様々な人材開発プログラムなど、<u>大学・高専等（例：熊本大学・熊本高専・佐世保高専）との長期的な協力関係を築けるよう努力</u>する。 <u>九州大学における半導体カリキュラムの開始、半導体関連分野の勉強に向けた奨学金制度の準備、半導体分野の基礎知識を充実させるためのセミコン・クラウド・アカデミーの開講等</u>に取り組んでいく。

- 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

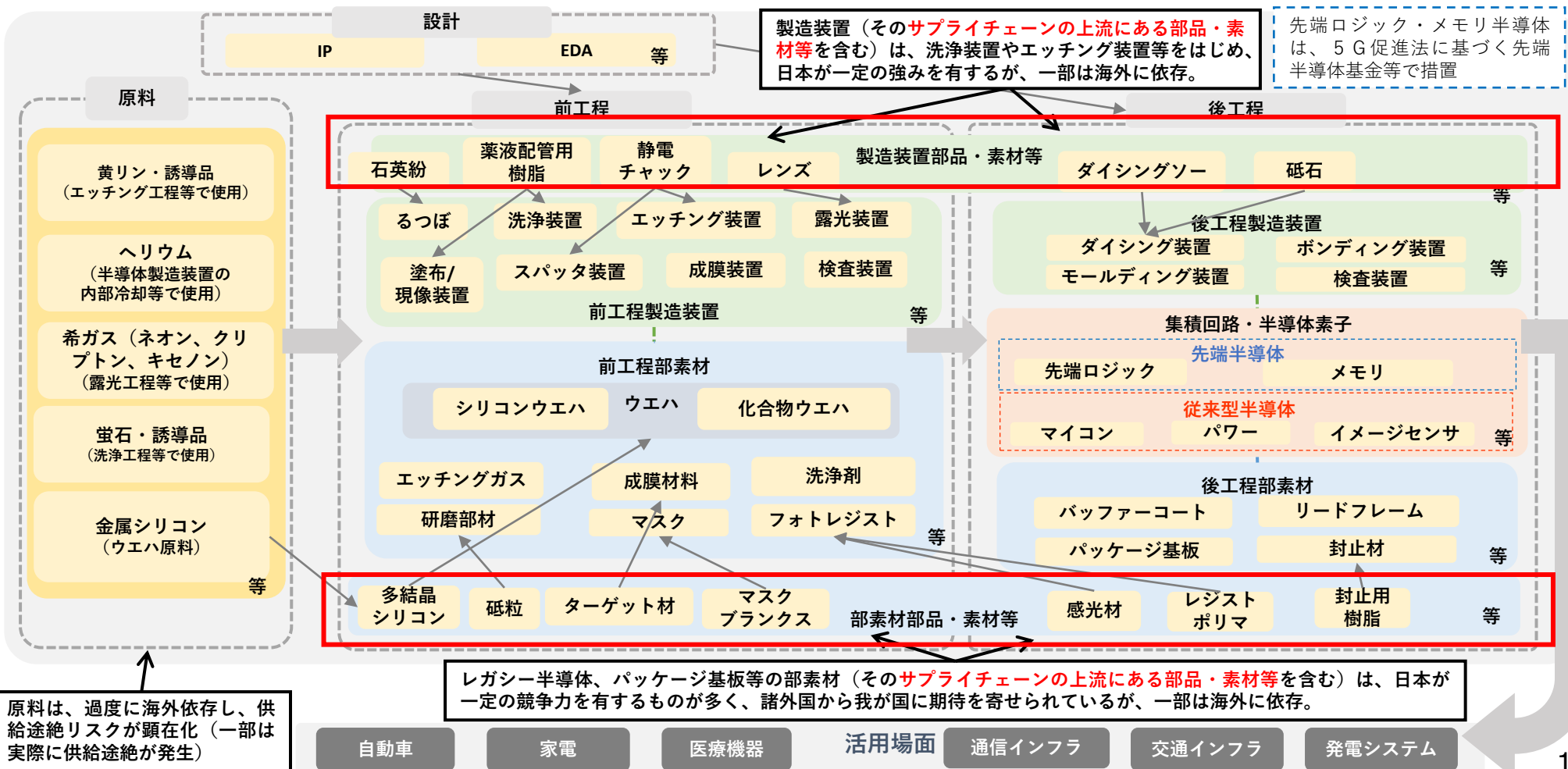
品目	支援内容
①従来型半導体 (パワー半導体 マイコン アナログ)	✓ 国内製造能力強化に向けた大規模な設備投資等を支援。投資規模の下限は300億円(パワー半導体は2,000億円) ✓ パワー半導体については、市場が大きく拡大すると見込まれているSiCパワー半導体を中心に、国際競争力を将来にわたり維持するために必要と考えられる相当規模の投資に対して、重要な部素材の調達に向けた取組内容についても考慮しつつ、集中的に支援を実施。
②半導体製造装置	✓ 国内製造能力強化に向けた大規模な設備投資等を支援。投資規模の下限は300億円。
③半導体部素材	✓ 国内製造能力強化に向けた大規模な設備投資等を支援。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。
④半導体原料 (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。

分類	事業者名	品目	投資場所	供給開始	生産能力	事業総額 (億円)	最大助成額 (億円)
従来型 半導体	ルネサス	マイコン	茨城県ひたちなか市 山梨県甲斐市等	2025年3月	10,000枚／月（茨城・山梨） 29,100枚／月（熊本）	477	159
	ローム 東芝D&S	SiCパワー半導体 Siパワー半導体	宮崎県国富町 石川県能美市	SiC：2026年4月 Si：2025年3月	SiC：72万枚/年 Si：42万枚/年	3,883	1,294
製造 装置	キヤノン	露光装置	栃木県宇都宮市 茨城県阿見町	2026年4月	i線:71台/年 KrF:55台/年	333	111
部素材	イビデン	FC-BGA基板	岐阜県大野町	2025年9月	現状比約12%増強	－	405
	新光電気工業	FC-BGA基板	長野県千曲市	2029年7月	現状比約6%増強	533	178
	RESONAC	SiCウエハ	栃木県小山市 滋賀県彦根市等	基板：2027年4月 Iビ：2027年5月	基板:11.7万/年 Iビ:28.8万枚/年	309	103
	住友電工	SiCウエハ	兵庫県伊丹市 富山県高岡市	基板：2027年10月 Iビ：2027年10月	基板:6万枚/年 Iビ:12万枚/年	300	100
	SUMCO	シリコンウエハ	佐賀県伊万里市 佐賀県吉野ヶ里町	結晶：2029年10月 ウエハ：2029年10月	結晶:20万枚/月相当 ウエハ:10万枚/月	2,250	750
原料	ソニーセミコン	ネオン（リサイクル）	長崎県諫早市等	2026年3月	2,090kℓ/年	11.2	3.7
	キオクシア	ネオン（リサイクル）	三重県四日市市等	2027年3月	2,480kℓ/年	8.3	2.8
	高圧ガス工業	ヘリウム（リサイクル）	－	－	－	－	0.7
	住友商事	黄リン（リサイクル）	宮城県仙台市等	－	－	－	52
	岩谷産業、岩谷瓦斯	ヘリウム（備蓄）	－	－	－	－	10.5
	JFEスチール 東京ガスケミカル	希ガス（生産）	－	－	－	－	188.7
	大陽日酸	希ガス（生産）	千葉県君津市等	2026年4月	ネオン：2,700万ℓ/年 クリプトン：200万ℓ/年 キセノン：25万ℓ/年	－	
	日本エア・リキード	希ガス（生産）	－	－	－	－	
	ラサ工業	リン酸（リサイクル）	大阪府大阪市	2027年4月	960t/年	－	1.6
	エア・ウォーター 日本ヘリウム	ヘリウム（備蓄）	－	－	－	－	9.2

経済安保推進法に基づく半導体サプライチェーンの強靱化

経済安保基金

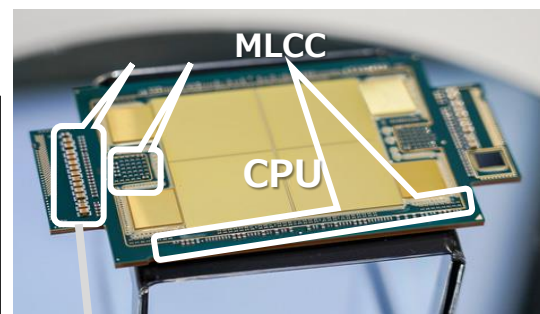
- 半導体製造装置や部素材のサプライチェーン上流にある部品や素材等の中には、装置や部素材の性能を左右する重要なものが存在。
- もしこれらの供給が途絶すれば、装置や部素材、ひいては半導体自体の製造が困難となる懸念があるため、その生産基盤を強化することは重要な課題。



- 電子部品は、あらゆる電子機器に多数使用されており、今後も市場は大きく拡大する見込み。
- 特に、電圧ノイズを除去、電圧を安定化する積層セラミックコンデンサ（MLCC）とフィルムコンデンサ、電磁波から特定の周波数を抽出するSAWフィルタ、BAWフィルタは、医療機器、防衛装備、データセンター、通信インフラ、自動車、電子機器など幅広く使用され、国民生活・経済活動が依拠する物資として、極めて重要。既に特定重要物資に指定されている物資（半導体等）の製造にも不可欠であり、供給途絶が生じた場合、特定重要物資の生産にも大きな影響が生じ、社会経済が機能麻痺に陥るおそれがある。
- MLCC、フィルムコンデンサ、SAWフィルタのハイエンド品については、現在は我が国企業が高いシェアを有しているが、懸念国企業が政府支援等を背景に急速にシェアを拡大しており、外部依存性・供給途絶リスクが高まっている。BAWフィルタについては、海外企業のシェアが高く、既に外部依存性が高い。
- また、工場誘致や技術者引き抜きなど、懸念国政府・企業等による技術獲得を企図する動きが確認されている。技術流出が生じた場合、我が国の技術優位性ひいては不可欠性が奪取され、外部依存性・供給途絶のリスクが高まるおそれがある。

電子部品の支援策

- MLCC、フィルムコンデンサ、SAWフィルタ及びBAWフィルタを経済安保推進法上の特定重要物資に指定する。
- その上で、国内における生産基盤強化等を支援するとともに、例えば、重要技術へのアクセスが可能な従業員を制限する、退職時の競業避止義務契約を締結させる、海外への技術提供や海外での生産拡大を制限する（ガードレール条項）、といった技術流出の防止措置を講じる。
- また、技術獲得を目的とした海外企業による日本企業買収などにも対処する。



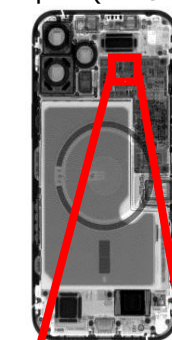
iphone 13 pro (X線撮影)



MLCC



フィルムコンデンサ



SAWフィルタ



BAWフィルタ

(出所) iFixit

技術管理への対応

- 米国は2022年に成立したCHIPS法に基づいて半導体支援策を展開。CHIPS法では助成対象者に対して、懸念国での生産能力拡大や、懸念企業との共同研究等を禁止し、違反した場合には助成金の返還を求める、いわゆる「ガードレール条項」を設定。
- 我が国においても、半導体や製造装置・部素材等の重要物資の安定供給に係る事業計画に対しては、技術管理への対策を講ずることを求める方向で検討中。

米国CHIPS法におけるガードレール条項

CHIPS法による助成対象者は、懸念国（中国・ロシア・インド・北朝鮮）に関し、製造拡大ガードレール（助成後10年間）・技術ガードレールが適用され、違反した場合には助成金の返還が求められる。

1. 製造拡大ガードレール：

先端的な施設について、懸念国における重大な取引（助成対象者毎に設定）について5%以上の生産能力拡大を禁止。レガシー施設について、懸念国における新規の製造ライン及び、既存施設の10%超の生産能力拡大を原則禁止。ただし、懸念国の国内でその85%以上が消費される場合は対象外。また、いずれも助成時点で既に建設中の場合は既存施設とみなす。

2. 技術ガードレール：

国家安全保障に関わる技術や製品について、懸念企業との共同研究・技術供与の禁止。

我が国における技術管理への対策（検討中）

経済安保推進法に基づき、特定重要物資（半導体、先端電子部品、等）の安定供給に向けた事業計画を認定する際、他国への技術流出を防止するための管理に関する対策を講じることを要件として盛り込む方向で検討（3/4までパブリックコメント実施）。

（ア）コア技術へのアクセス管理

- ✓ コア技術へアクセス可能な従業員の制限
- ✓ 管理体制や社内規定の整備

（イ）コア技術にアクセス可能な従業員の管理

- ✓ 従業員の退職等を通じた技術流出の防止（待遇改善、退職時の守秘義務規定・競業避止義務の付与等）

（ウ）取引先における管理

- ✓ コア技術を有する取引先との秘密保持契約の締結
- ✓ 当該取引先における上記（ア）（イ）に相当する措置の確保

（エ）技術移転等

- ✓ 外部依存・供給途絶の蓋然性が高まるような他者への技術移転の防止（強制技術移転につながる国での生産能力の増強（10%以上※）も制限）

※ただし、生産量の85%以上が当該国で消費される場合は除く。

LSTCとRapidusの連携による次世代半導体プロジェクト

ポスト 5 G 基金

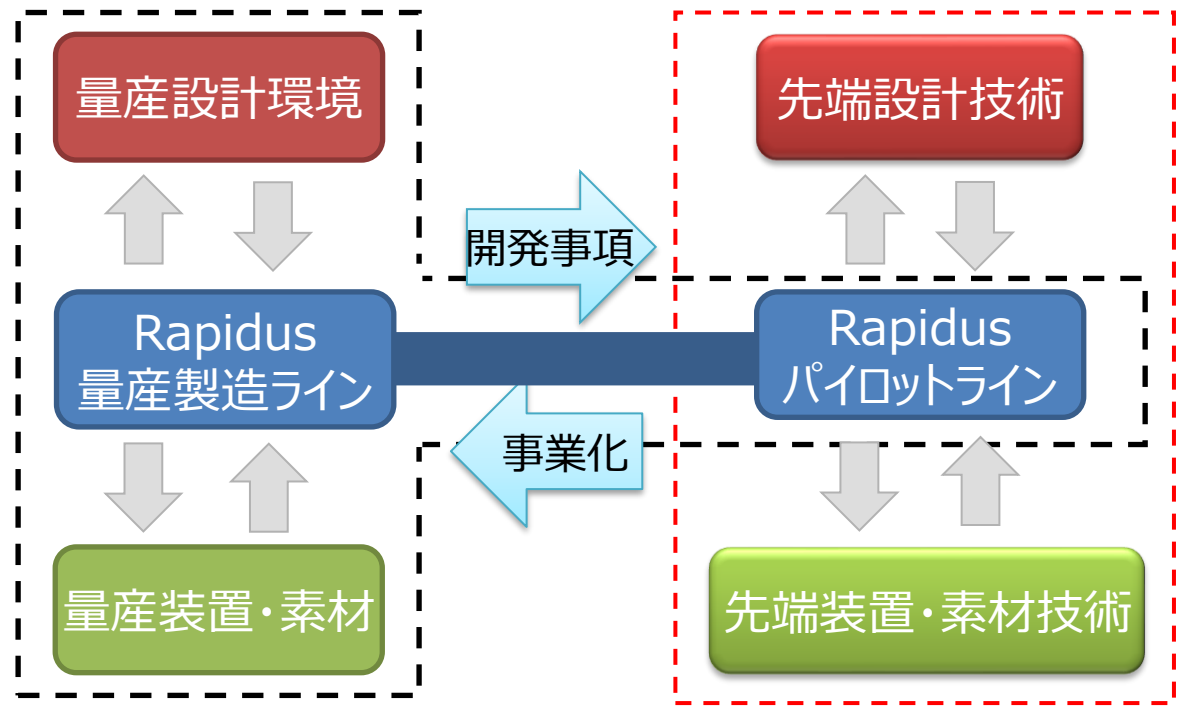
- 次世代半導体（Beyond 2nm）の短TAT量産基盤体制の構築実現に向け、
 - ① 先端設計、先端装置・素材の要素技術に係るオープンな研究開発拠点を立ち上げる。
[LSTC※] ※Leading-edge Semiconductor Technology Center
 - ② 将来の量産体制の立上げを見据えた量産製造拠点を立ち上げる。[Rapidus（株）]

将来の量産を見据えた 拠点の立上げ

②量産製造拠点
[Rapidus]

オープンな研究開発 プラットフォームの立上げ

①研究開発拠点
[LSTC]



共同研究プロジェクトの組成

■ 海外学術研究機関・企業

✓ 米・NSTCや白・IMECを
はじめとする有志国・地域の
研究機関・企業

■ 国内学術研究機関・企業

✓ 半導体ユーザー機関
✓ デジタル設計関係機関
✓ 半導体生産、製造装置・
素材関係機関 等

国際連携に基づく2nm世代ロジック半導体の集積化技術と短TAT製造技術の研究開発

ポスト5G
基金

- Rapidus社は、2022年11月にポスト5G基金事業※¹において次世代半導体の研究開発プロジェクトに採択（2022年度の支援上限：700億円）。
※¹ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業
- 今般、本事業におけるRapidus社の2023年度の計画・予算を承認（**2023年度の支援上限：2,600億円**※²）。

※²ポスト5G基金事業に令和4年度補正予算で計上した4,850億円の一部

<Rapidusの取組>

2022年度（支援上限：700億円）

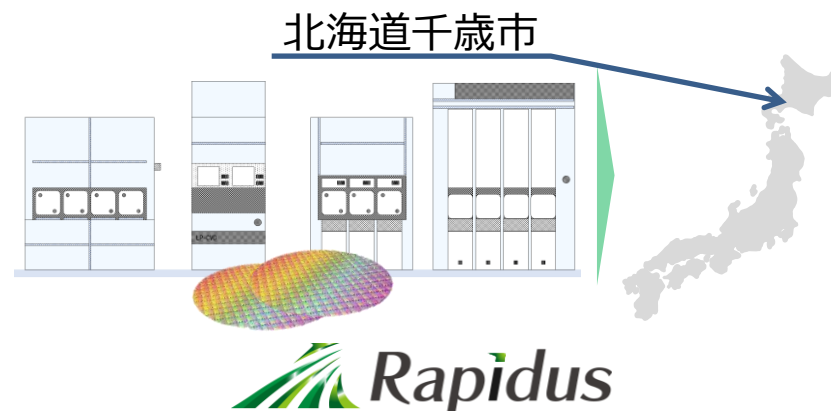
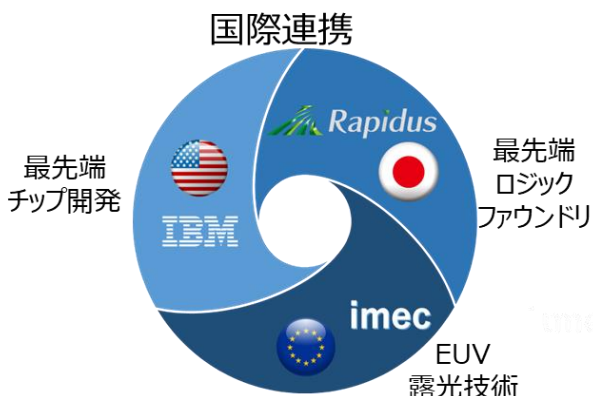
- 製造拠点の建設予定地として北海道千歳市を選定
- IBMと共同開発パートナーシップを締結
- ImecとMOCを締結
- EUV露光装置の発注
- 短TAT生産システムに必要な装置、搬送システム、生産管理システムの仕様を策定

2023年度（支援上限：2,600億円）

- 北海道千歳市のパイロットラインの基礎工事
- IBMアルバニー研究所へ研究員を派遣
- Imecのコアプログラムに参加
- 短TAT生産システムに必要な装置、搬送システム、生産管理システムの開発

2020年代後半

- 2nm世代半導体の短TATパイロットラインの構築と、テストチップによる実証
- その成果をもとに先端ロジックファウンドリとして事業化



- Rapidus社は北海道庁・千歳市等と2023年9月1日、千歳市で起工式を実施。西村経済産業大臣や鈴木直道知事、imecやASML等の国内外の半導体関連企業・組織、ラピダス出資企業、道内金融機関など多くの関係機関の幹部が出席。岸田総理からのビデオメッセージもあった。
- この機会を捉え、西村大臣はそれぞれimec・LAMリサーチ・ASMLと面談。各社から日本でのサポート拠点設立の検討含め、ラピダスをサポートする旨や、日本のサプライヤーとの連携強化への表明があった。
- また、西村大臣とラピダス出資企業との懇談会も実施。ラピダスを最大限サポートする旨の発言が各社からあったほか、国内関連産業の国際競争力強化のためにも、自動車やAI、通信分野での次世代半導体のユースケース開拓、それを通じた我が国での半導体設計ノウハウの必要性について議論がなされた。

岸田総理ビデオメッセージ

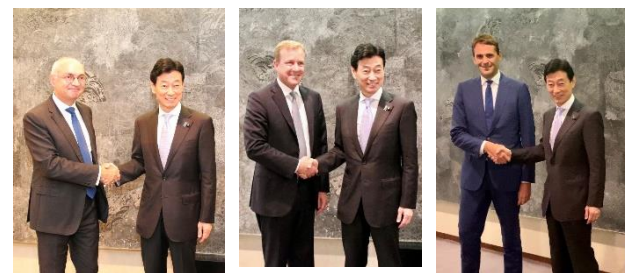
(略) 今回のラピダス社の挑戦は、次世代半導体の生産技術を、国内で確立しようとするものであり、我が国の半導体戦略の中核を成すプロジェクトです。

(略)

今年5月、私は、各国の半導体関連企業のトップを官邸に招き、意見交換を行いました。各社からは、地政学的観点も踏まえ、今後日本に積極的に投資したいといった声や、ラピダス社と連携したいといった声をいただきました。

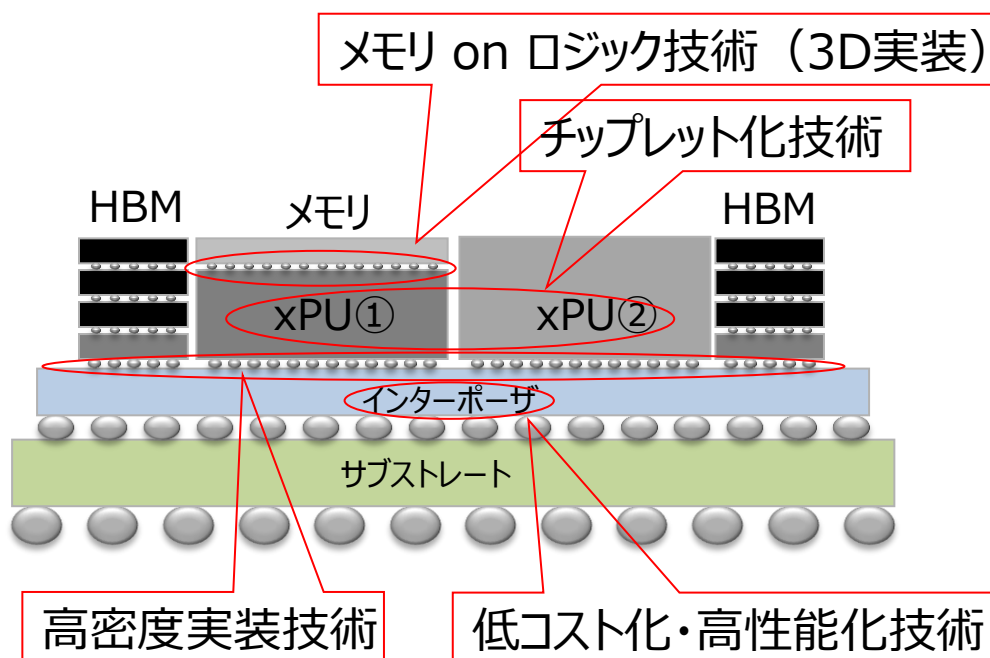
今後、こうした有志国・地域の皆様との連携を最大限進め、グローバルな半導体サプライチェーンの強靱（きょうじん）化を図るべく、日本政府として、年末に向けて、予算、税制、規制のあらゆる面で、世界に伍（ご）して競争できる投資支援パッケージを作ります。

政府のこうした取組が、北海道・千歳における半導体関連投資の拡大や関連産業の集積、そして地域全体の発展にも、つながっていくことを期待しております。(略)



- 2020年代後半の次世代半導体の製造基盤構築に向けて、ラピダス社によるプロジェクトを実施中。
- 本プロジェクトに加えて、2020年代後半に求められる次世代の後工程設計・製造基盤構築が必要。
- 2.xD実装技術に加えて、3D実装技術やチップレット実装技術等、チップレベルからパッケージレベルに至るまでSoC全体の最適化等の開発を行う。
- 加えて、こうした高度な技術適用に伴い製造工程が複雑化するため、製造スループットおよび製造歩留まり向上のために、前工程同様に自動化技術の高度化が求められる。

次世代の先端パッケージ技術開発要素（例）



後工程製造自動化に向けた取組

搬送系



（出所）村田機械

ロードポート



（出所）シンフォニアテクノロジー

ストッカー



（出所）村田機械

後工程における搬送系のキーパーツを高度化

- AIの活用には多量の計算が必要となり、電力消費量の低減が課題となるおそれ。
- 用途毎に特化した半導体を使用することで情報処理における電力効率を上げる取組も進んでおり、AI等のソフトウェアとハードウェアの協調設計による専用半導体の活用が必須。
※一般的に、専用半導体の電力消費量は、汎用半導体の数分の一。
- 自動車、通信といった用途に特化して、システム・ソフトウェア要件から定義した専用半導体を開発することで、電力消費量の大幅な削減を目指す。

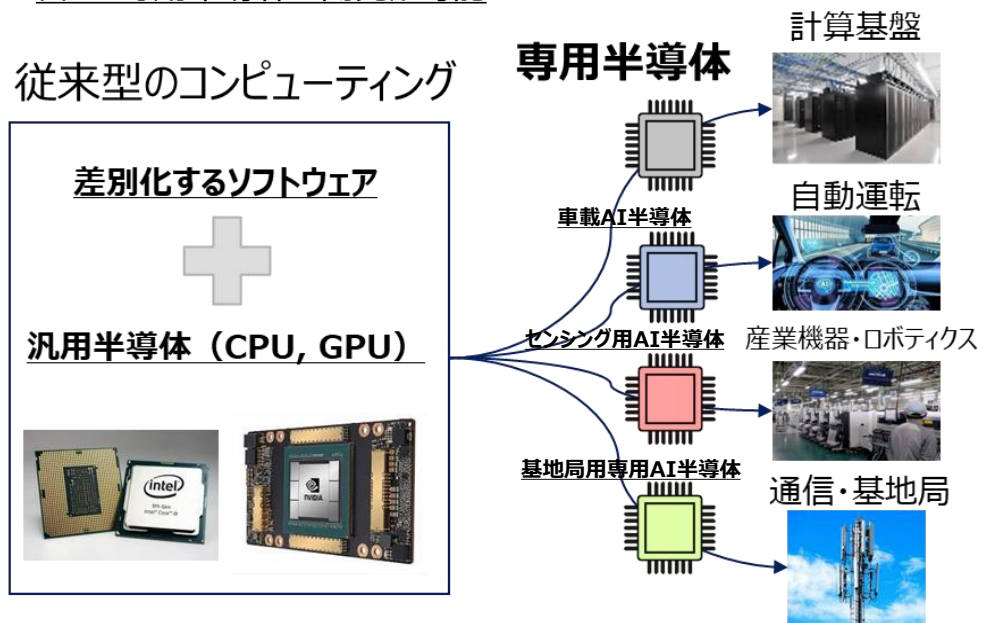
専用半導体の開発事例

TESLAは自動運転用の半導体を自社設計している。また、GAFAMなどのクラウドベンダーも、専用の半導体を使用するだけでなく、自社で設計する事例も増えてきている。

メーカー	用途	ノード
TESLA	自動運転	14nm
	スパコン	7nm
Apple	スマートフォン	5nm
	デスクトップ	5nm
Google	AI半導体	7nm
aws	サーバー	5nm
	AI半導体	不明
Microsoft GRAPHCORE	AI半導体	7nm
Meta	AI半導体	不明

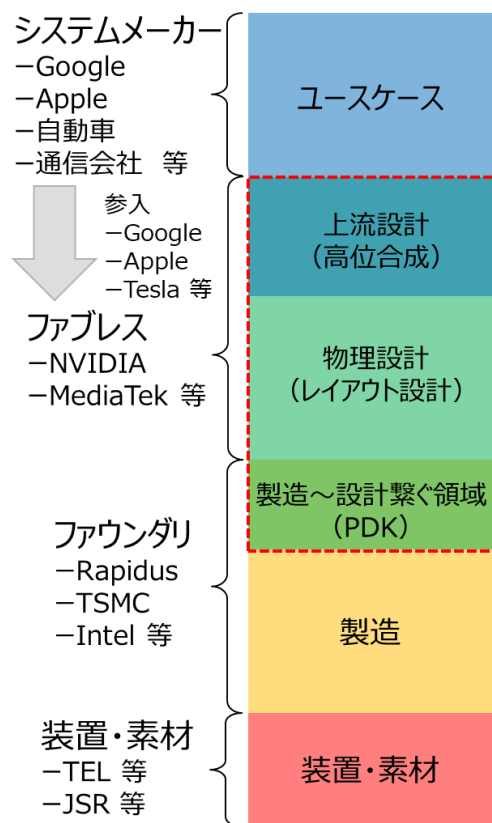
SoC（システム・オン・チップ）開発

SoCはマイクロプロセッサ、チップセット、ビデオチップ、メモリなど、従来はそれぞれに独立していたコンピュータの主要機能/部品を、1つにまとめた技術集約型の半導体。これにより、開発すべきシステム製品の目的に合った専用半導体の開発が可能。



- 半導体人材の育成に向け、各地方にコンソーシアムを設立して取り組んでいるが、これは基本的には生産ラインのオペレーション人材の育成。
- 本事業では、次世代半導体を活用した新規事業創出等を行うことのできる高度人材の育成を、具体的なプロジェクトを組成することで進める。
- 高度人材育成において最優先で注力すべき分野は半導体設計であり、国内外の産業界・アカデミアと議論に基づいて検討中の3階建ての構造でカリキュラムを実施する。

設計のトレンド



目標

ハード・ソフトに加え日本人が苦手とするアーキテクチャについても
精通した人材の輩出

上級

グローバルトップ企業との連携によるCPU/GPU設計に必要な
ハード・ソフト・アーキテクチャに関する実践的カリキュラム

中級

我が国における半導体のボリュームゾーンである
28nm/12nmの半導体設計カリキュラム

初級

EDAツールの活用方法など基礎的な教育プログラム

地域産業構造転換インフラ整備推進交付金

その他（インフラ整備）

令和5年度補正予算額 60億円

① 施策の目的

半導体等の大規模な生産拠点整備を支える関連インフラの整備を強力に推進することにより、国内投資の促進、雇用機会の創出等を図る。

② 施策の概要

半導体等の戦略分野に関する国家プロジェクトの生産拠点の整備に際し、必要となる関連インフラの整備を機動的かつ追加的に支援するための新たな交付金を創設する。

※デジタル田園都市国家構想交付金の新たなタイプ（地域産業構造転換インフラ整備推進タイプ）として創設。

③ 施策の具体的内容

○都道府県が民間プロジェクトの関連インフラ整備について実施計画を策定

（実施計画には、民間事業者と連携し、生産拠点の整備に必要な関連インフラ整備事業を記載）

○実施計画を踏まえて内閣府が配分計画を作成

○配分計画に基づき、交付金の予算を関係行政機関に移し替えて執行

【交付対象事業】

選定された民間プロジェクトの関連インフラ（工業用水、下水道、道路）の整備に係る事業で、実施計画に記載されたもの

※交付割合は、工業用水 : 3/10 等
下水道 : 1/2 等
道路 : 5.5/10 等

大規模生産拠点整備プロジェクト

選定

プロジェクト選定会議



TSMC
熊本工場



ルネサス
北海道

【プロジェクト選定に当たっての視点】

◎半導体など、国策的見地から支援すべき大規模な生産拠点整備を行うリーディングプロジェクトであって、相当規模の立地・投資を伴うものであること

◎関連インフラを当該地域に一体的かつ集中的に整備する緊急性・合理性（※）があること

※以下の点で合理的と認められるもの

- ・周辺地域において基礎的なインフラが整備されている等
- ・災害リスクによる影響が軽微であると見込まれるエリアへの新規立地である等

◎雇用機会の創出、地域経済の活性化など、周辺地域の地方創生に寄与すること

選定プロジェクトの関連インフラ整備について、都道府県が実施計画を策定

支援

地域産業構造転換
インフラ整備推進交付金

- R5補正予算において、半導体等の戦略分野に関する国家プロジェクトの生産拠点の整備に際し、必要となる関連インフラの整備を支援するための新たな交付金を創設（R5補正：60億円）
 - 今般、①国策的意義（大規模なリーディングプロジェクトであること等）
 - ②関連インフラを一体的かつ集中的に整備する緊急性・合理性
 - ③地方創生への寄与（雇用機会の創出等）
- の3つの視点から、本交付金の支援対象として、4件の民間プロジェクトを選定。
- 今後、選定した民間プロジェクトの関連インフラ整備について、各自治体に対して支援を行う。

＜今回選定する民間プロジェクト＞



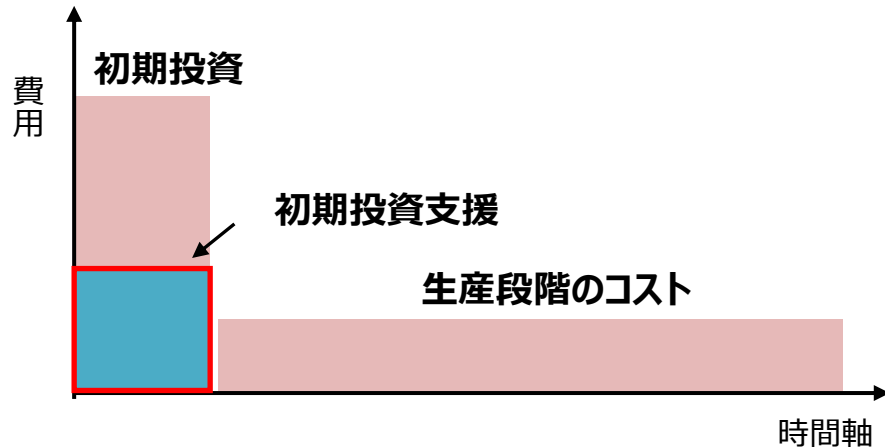
＜今年度支援を行う関連インフラ＞

北海道	☐ 下水道 ☐ 道路
岩手県	☐ 工業用水 ☐ 下水道
広島県	☐ 工業用水 ☐ 道路
熊本県	☐ 工業用水 ☐ 下水道 ☐ 道路

- 米国のIRA法、CHIPS法や欧州のグリーン・ディール産業計画をはじめ、戦略分野の国内投資を強力に推進する世界的な産業政策競争が活発化。我が国も、世界に伍して競争できる投資促進策が必要。
- 具体的には、戦略分野のうち、総事業費が大きく、特に生産段階でのコストが高いもの（電気自動車、グリーンスチール、グリーンケミカル、SAF、半導体（マイコン・アナログ）など）について、初期投資促進策だけでは国内投資の判断が容易でなく、米国もIRA法で生産・販売段階での支援措置を開始していること等を踏まえ、我が国も、産業構造等を踏まえた、生産・販売量に応じて税額控除措置を講ずる新たな投資促進策が必要。
- こうした新たな投資促進策は、企業に対して生産・販売拡大の強いインセンティブを与え、本税制が対象とする革新性の高い製品の市場創出を加速化することも可能。

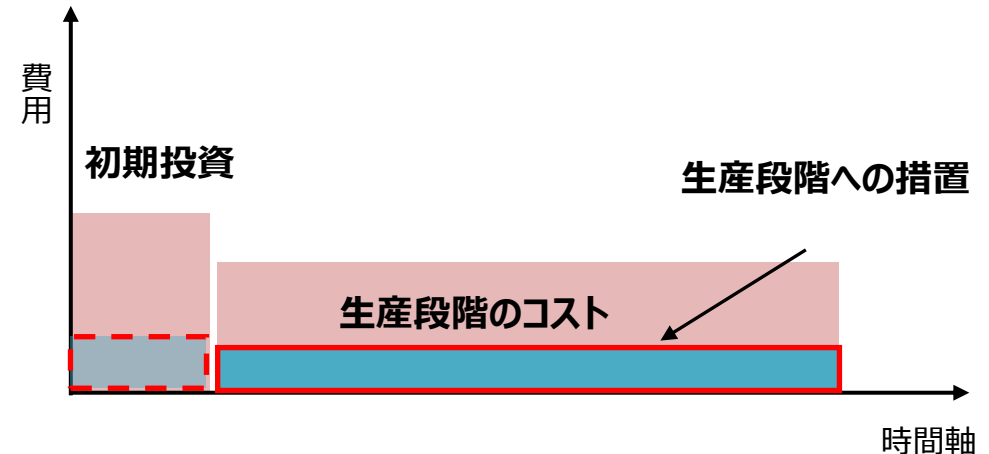
初期投資の割合が大きいもの

⇒ 初期投資支援が有効



生産段階のコストが大きいもの

⇒ 戦略分野国内生産促進税制を措置



【参考】戦略分野国内生産促進税制の制度設計について

大胆な国内投資促進策とするための措置

- 戦略分野ごとの生産・販売量に応じた税額控除措置
 - 戦略的に取り組むべき分野として、産業競争力強化法に**対象分野を法定**
 - 本税制の対象分野のうちGX分野については、**GX経済移行債による財源**を活用
 - 産業競争力強化法に基づく**事業計画の認定から10年間の措置期間＋最大4年※の繰越期間**
 - **法人税額の最大40%※を控除可能**とする等の適切な上限設定
- ※ 半導体については繰越期間3年、法人税の20%まで控除可能

戦略分野ごとの単位あたり控除額

物資		控除額
電気自動車等	EV・FCV	40万円/台
	軽EV・PHEV	20万円/台
グリーンスチール		2万円/トン
グリーンケミカル		5万円/トン
SAF		30円/リットル

物資			控除額
半導体	マイコン	28-45nm相当	1.6万円/枚
		45-65nm相当	1.3万円/枚
		65-90nm相当	1.1万円/枚
		90nm以上	7千円/枚
	アナログ半導体 (パワー半導体含む)	パワー (Si)	6千円/枚
		パワー (SiC, GaN)	2.9万円/枚
		イメージセンサー	1.6万円/枚
		その他	4千円/枚

(注) 競争力強化が見込まれる後半年度には、控除額を段階的に引き下げる。(認定時から8年目に75%、9年目に50%、10年目に25%に低減)
半導体は、200mmウェハ換算での単位あたり控除額。

- 2023年11月13日、AI・半導体分野の海外企業全 8 社との意見交換会を米国サンフランシスコで開催し、西村経済産業大臣が出席。

参加者

- ◆ Western Digital, CEO, デイビッド・ゲックラー ◆ Tenstorrent, CEO, ジム・ケラー
- ◆ NVIDIA, CEO, ジェンスン・フアン ◆ AMD, CEO, リサ・スー
- ◆ Supermicro, CEO, チャールズ・リアング ◆ Microsoft, CVP, アントニー・クック
- ◆ Apple, VP, デイビッド・トム ◆ Rapidus, CEO, 小池淳義



半導体分野に係る主な発言

- **ラピダス社 小池CEO** 2 ナノ世代の最先端ロジック半導体の量産に向けた開発は順調。24年初めにもアメリカ西海岸に事業拠点を設置し、米国各社との連携もさらに進めていく。
- **Tenstorrent社 ジム・ケラーCEO** 今後ラピダスとAIエッジデバイス向けの設計分野等で協力を進めていく。
- **Apple社 デイビッド・トムVP** 日本政府の大規模・スピーディーなTSMCやラピダスへの支援は素晴らしい。市場は日本の製造装置や素材を求めており、円滑な供給をお願いしたい。

AI分野に係る主な発言

- **NVIDIA社 ジェンスン・フアンCEO** 計算基盤への需要が世界的に高まっており、日本の需要に対してGPUの供給を行っていく。
- **AMD社 リサ・スーCEO** AIコンピューティングにおける開発連携等の強化。
- **Supermicro社 チャールズ・リアングCEO** AI向けサーバーの組立工場を日本に作ることに意欲が示された。
- **マイクロソフト社 アントニー・クックCVP** AIのルールメイキングや利活用のあり方についての議論に貢献したい。

日本政府からの意思表示

- AI・半導体分野での日米連携の具体的な案件が次々と出てきており、日本政府としては、この流れを止めることなく、さらに加速させていく。総額 2 兆円を超える予算を追加的に措置するべく今年度の補正予算案を取りまとめており、日米連携の具体的なプロジェクトを強力にサポートしていく旨を表明。

- 2023年11月16日、米国西海岸でラピダスはテンストレント社とMOCを締結し、2nmテクノロジーをベースとしたAI領域等でのIPの共同開発を進めることで合意。
- 経産省は令和5年度補正予算でラピダスの活動を支援すべく予算を計上、これまでも継続的に支援してきたため、設計開発協力における取組の推進を見届けるべく、署名式に参加。

Rapidus、Tenstorrent社とIPのパートナーシップで合意 ～2ナノロジック半導体をベースにしたAIエッジデバイス領域の開発を加速～

Rapidus株式会社（本社：東京都千代田区麹町4丁目1番地、代表取締役社長：小池淳義）は本日、AIのためのコンピュータを構築する次世代コンピューティングカンパニーであるテンストレント

（Tenstorrent Inc. 本社：カナダトロント）と、2ナノロジック半導体をベースにしたAIエッジデバイス領域での半導体IPのパートナーシップに関して合意しましたのでお知らせいたします。

テンストレントはRISC-Vプロセッサ及びAI向けコンピュータを構築する次世代コンピューティングカンパニーです。今回のRapidusとのIPパートナーシップ合意により、今後さらに進展するデジタル社会に対応した、最新鋭のエッジデバイス開発を加速させていきます。

（中略）

Rapidusは、IBMやimec等との国際連携、国内外の素材産業や装置産業との協力体制構築に加え、IP分野の連携も今後積極的に推進し、最先端LSIファウンドリの実現を通じて日本の産業力の強化に貢献してまいります。



- APEC期間中の2023年11月14日、西村経済産業大臣及び上川外務大臣並びに、ジーナ・レモンド米国商務長官及びアントニー・ブリンケン米国国務長官は、第2回日米経済政策協議委員会（日米経済版「2+2」）閣僚会合をサンフランシスコにおいて開催。
- 透明で強靱かつ持続可能なサプライチェーンの構築に向けて作業部会（タスク・フォース）の設置に合意。
- 次世代半導体の開発協力の範囲を設計分野に拡大するとともに、生成AI向け先端半導体の利用可能性拡大でも協力していくことを確認。

第2回日米経済版「2 + 2」閣僚級会合における成果（共同声明仮訳抜粋）

A) 半導体

我々は、志を同じくするパートナー間のサプライチェーンを強化し、半導体供給の途絶を検知するための早期警戒システムに向けた取組を強化するために、世界の半導体の需要・供給の動向について緊密な協議を続けていく。我々は、新たな産業用途のための新しい設計を可能にする次世代半導体の開発に関する共同タスクフォースの下での生産的な議論を発展させる意図を有する。日本の最先端半導体技術センター（LSTC）と米国国立半導体技術センター（NSTC）との間で研究開発ロードマップに関する協力が加速されることを奨励する。我々はまた、学術界及び国立研究機関を巻き込んだ人材開発協力を推進し、これらの具体的なプロジェクトを拡大・フォローアップしつつ、来年から共同プロジェクトを開始する予定である。

B) 人工知能（AI）

我々は、日米における生成AIの開発に不可欠な最先端半導体の利用可能性の拡大について協力していく。



2023年11月14日 第2回日米経済版「2 + 2」