

最近の政策動向について

令和 5 年 1 2 月

経済産業省 商務情報政策局 情報産業課

令和 5 年度補正予算について

半導体関係 令和5年度補正予算案

◆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

経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン強靱化支援事業（半導体）

令和5年度補正予算案額 4,376億円（うち、GX：2,806億円）

商務情報政策局
情報産業課

事業の内容
事業目的 供給途絶が国民の生存や国民生活・経済活動に甚大な影響を及ぼす重要な物資に関し、安定供給に資する事業環境の整備に向けて、民間事業者等に対する支援を通じて安定供給確保を図る。 事業概要 半導体の国内における安定供給を確保し、そのサプライチェーンの強靱化を図るべく、従来型半導体に加えて、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行う取組に対し、必要な支援を実施する。

事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）
<pre>graph LR; A[国] -- 補助 --> B[国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)]; B -- 補助 --> C[民間企業等];</pre>
成果目標
半導体の国内における安定供給を確保し、半導体のサプライチェーンの強靱化を図る。 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、15兆円超を実現する。 ※成果指標の達成に向けては、本事業以外の施策の実施を含む。

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

- 経済安全保障推進法に基づき、特定重要物資として指定された半導体（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。
- 半導体サプライチェーン強靱化支援事業（令和4年度補正予算、合計3,686億円）において、従来型半導体1件、製造装置1件、部素材5件、原料9件の供給確保計画を認定済（令和5年10月末時点）。16件合計で、事業総額は約6,000億円、助成額は最大約2,000億円。

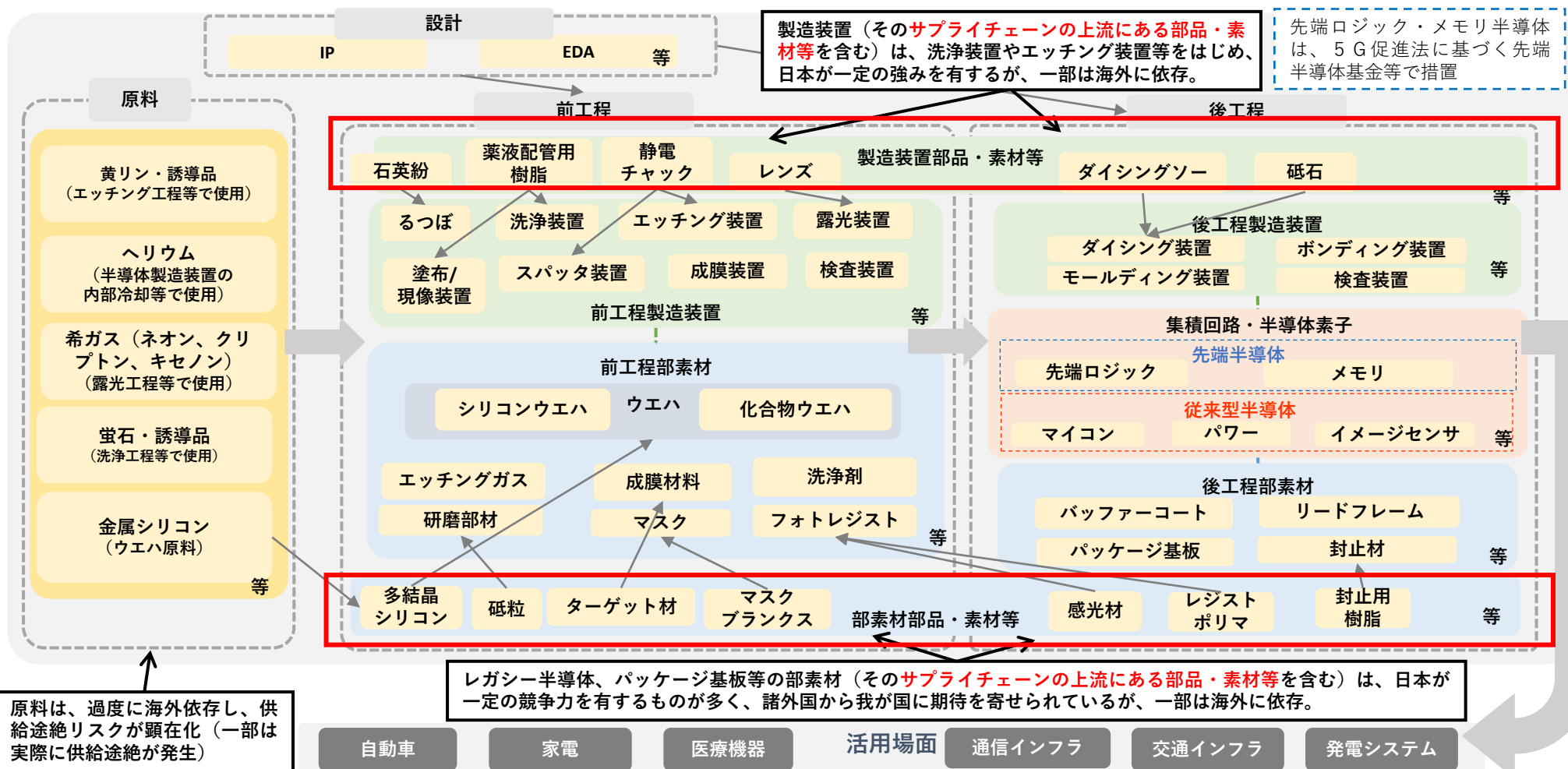
品目	支援内容
①従来型半導体 （パワー半導体 マイコン アナログ）	✓国内製造能力強化に向けた大規模な設備投資等を支援。投資規模の下限は300億円（パワー半導体は2,000億円） ✓パワー半導体については、市場が大きく拡大すると見込まれているSiCパワー半導体を中心に、国際競争力を将来にわたり維持するために必要と考えられる相当規模の投資に対して、重要な部素材の調達に向けた取組内容についても考慮しつつ、集中的に支援を実施。
②半導体製造装置	✓国内製造能力強化に向けた大規模な設備投資等を支援。投資規模の下限は300億円。
③半導体部素材	✓国内製造能力強化に向けた大規模な設備投資等を支援。投資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

経済安保推進法に基づく認定供給確保計画（半導体）

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
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 大分県大分市等	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 岩手県北上市	2027年3月	2,480m ³ /年	8.3	2.8
	高圧ガス工業	ヘリウム（リサイクル）	—	2025年6月	10,200m ³ /年	—	—
	住友商事	黄リン（リサイクル）	—	2031年度	12,000t/年	—	—
	岩谷産業、岩谷瓦斯	ヘリウム（備蓄）	—	2026年1月	同社の年間輸入量の1ヶ月分	—	—
	JFEスチール 東京ガスケミカル	希ガス（生産）	—	2027年4月	ネオン：1,000万ℓ/年	—	—
	大陽日酸	希ガス（生産）	—	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）	—	2027年10月	ネオン：2,680万ℓ/年	—	—
	ラサ工業	リン酸（リサイクル）	—	2027年4月	960t/年	—	—

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

- 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。



(参考) 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ずることを要件として盛り込む方向で検討中。

認定に当たって確認すべき技術対策（案）：

- ✓ 重要技術へのアクセス管理（重要技術の特定・管理体制、アクセス可能な者の限定）
- ✓ 重要技術を扱う者への対応（守秘義務誓約、再雇用制度含めた適切な待遇）
- ✓ 取引先企業との秘密保持契約、外国への技術移転への対策等

（出所）経済安全保障法制に関する有識者会議資料（令和5年11月8日）

半導体産業の分野別投資戦略（暫定版）①

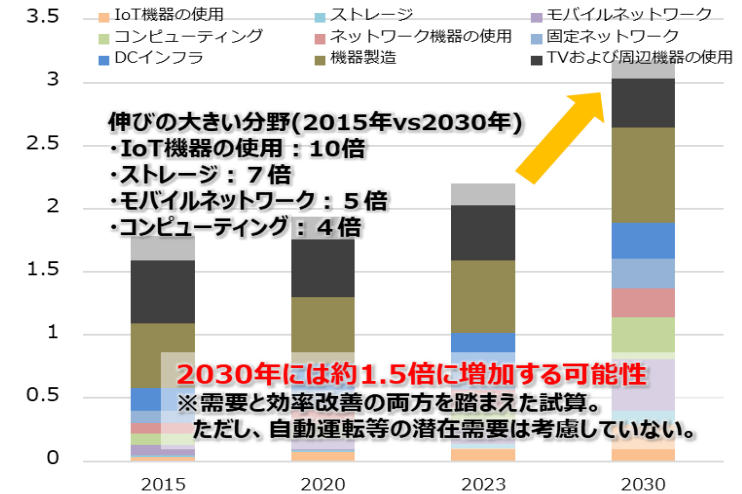
分析

- ◆ デジタル化によるエネルギー需要の効率化・省CO2化の促進は、あらゆる分野の脱炭素化に貢献。デジタル化に不可欠な半導体は、性能向上とエネルギー効率向上を両立してきており、今後も市場はさらに拡大する見込み（2030年約100兆円）。
- ◆ 世界の企業は、毎年兆円規模の投資を行うなど、激しい競争の中でしのぎを削る中、各国・地域は異次元の支援策等を実施。
- ◆ 特に、電力の制御や変換を行うパワー半導体は、省エネ・低消費電力化のキーパーツ。日本企業は欧州・米国と並び世界シェアの三極を占める一方、複数社でシェアを分け合う状況。
- ◆ 電気配線を光配線化する光電融合技術等、次世代技術による大幅な省エネ化も期待される。また、次の成長力の源泉として、AI等の専用半導体の開発競争が激化する中、我が国には専用半導体の設計ができる企業が不在。それらの次世代技術を用いた最先端半導体を開発・製造する能力を培うとともに、活用していくことがGX実現に向けて重要。

<方向性>

- ① 国内での連携・再編を通じたパワー半導体の生産基盤等、足下の製造基盤の確保
- ② SiCパワー半導体等の性能向上・低コスト化等、次世代技術の確立
- ③ ゲームチェンジャーとなる将来技術の開発と次世代半導体のユースケース開拓

[100万GWh]



今後10年程度の目標

国内排出削減：約1200万トン
官民投資額：12兆円

※GX以外を含む全体額

- ① パワー半導体、ガラス基板の生産基盤整備
- ② AI半導体、光電融合技術等の次世代技術の開発

<投資促進策>

※投資促進策の適用は、GXリーグ参画が前提

- ◆ ①に係る設備投資の補助
- ◆ ②に係る研究開発費

規制・制度

- 経済安全保障法に基づく安定供給確保義務（10年以上）
- 省エネ法におけるベンチマーク制度（データセンター等）
- 地域未来投資促進法における土地利用調整制度（市街化調整区域の開発許可等の手続きに関する配慮）

投資促進策の適用を求める事業者が提出する先行投資計画のイメージ

第2回GX専門家WG 資料 1

分野別投資戦略

先行投資計画

※政府は計画を踏まえ、専門家の意見も踏まえ、採択の要否、優先順位付けを実施
※採択事業者は、計画の進捗について、毎年経営層へのフォローアップを受ける

排出削減の観点

- ◆ 自社の削減、サプライチェーンでの削減のコミット（GXリーグへの参画）
- ◆ 先行投資計画による削減量、削減の効率性（事業規模÷削減量）

+

産業競争力強化

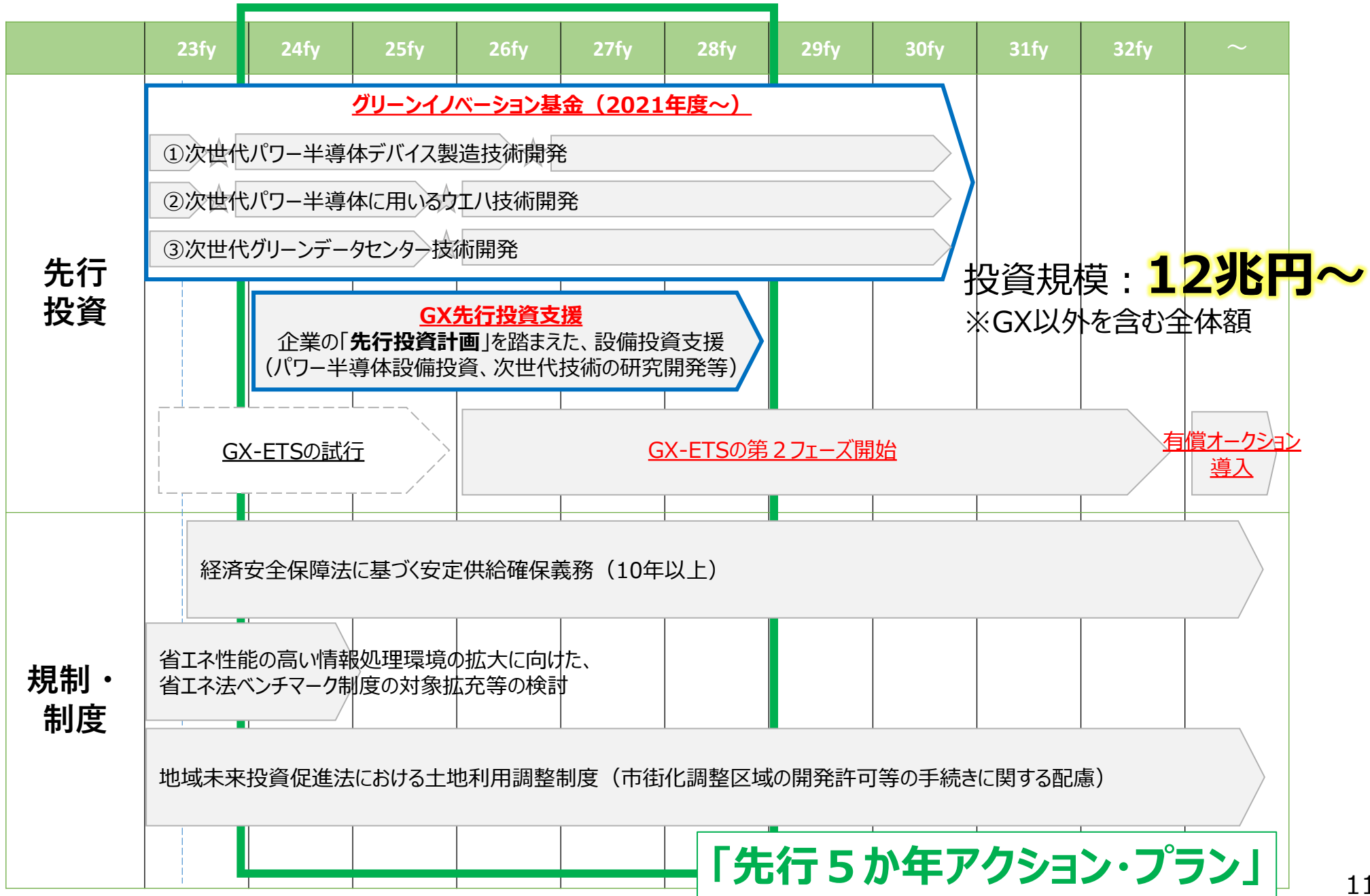
- ◆ 自社成長性のコミット（営業利益やEBITDAなどの財務指標の改善目標の開示）等
- ◆ 国内GXサプライチェーン構築のコミット
- ◆ グリーン市場創造のコミット（調達/供給）等

その他項目

- ◆ 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な投資（例：パワー半導体については原則として事業規模2,000億円以上）であること。
- ◆ 供給能力の維持又は強化のための継続投資が見込まれること
- ◆ 地域経済への貢献や雇用創出効果

半導体の分野別投資戦略（暫定版）②

第2回GX専門家WG
資料 1



経済環境変化に応じた重要物資サプライチェーン強靱化支援事業（先端電子部品）

令和5年度補正予算案額 **212億円**

商務情報政策局
情報産業課

事業の内容

事業目的

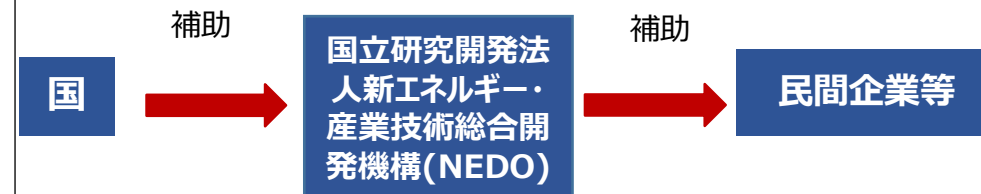
供給途絶が国民の生存や国民生活・経済活動に甚大な影響を及ぼす重要な物資に関し、安定供給に資する事業環境の整備に向けて、民間事業者等に対する支援を通じて安定供給確保を図る。

我が国が長年にわたり蓄積してきた高度なノウハウや技術の流出を防止する。

事業概要

厳しさを増す地政学的環境変化及び破壊的な技術革新に対応するため、先端電子部品について、それぞれの特性に応じた生産基盤の整備、供給源の多様化、生産技術の導入・開発・改良、代替物資の開発等の安定供給を図るための取組に対し、必要な支援を行う。

事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）



成果目標

厳しさを増す地政学的環境変化及び破壊的な技術革新に対応するため、先端電子部品のサプライチェーンの強靱化を図る。

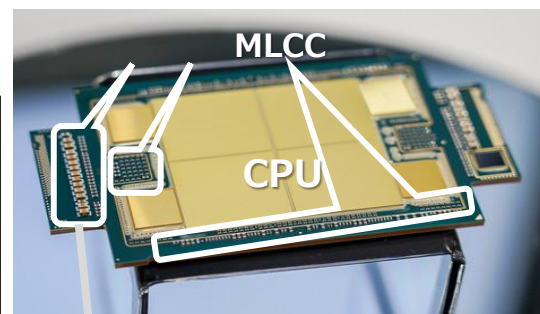
先端電子部品の安定供給を確保し、重要技術流出を防止することで、コスト競争力に優れた外国企業によって我が国企業が駆逐され、その後に供給を止められるリスクを防ぐ。

電子部品

- 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。

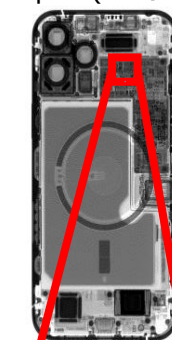


MLCC



フィルムコンデンサ

iphone 13 pro (X線撮影)



SAWフィルタ



BAWフィルタ

(出所) iFixit

先端半導体の国内生産拠点の確保

令和5年度補正予算案額 **6,322億円**

事業の内容

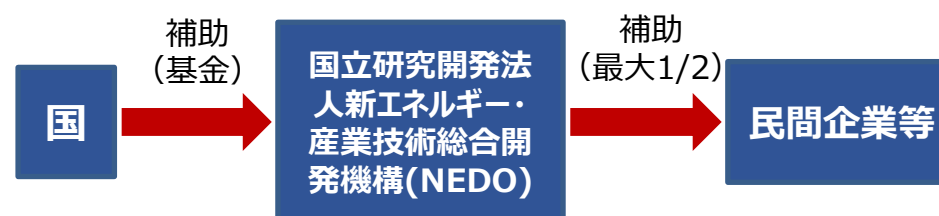
事業目的

半導体は、デジタル化の進展により、自動車や医療機器等の様々な分野での活用が拡大する一方、地政学的な事情から、グローバルなサプライチェーンが影響を受けるリスクが高まっている。あらゆる産業に影響を与え、5 Gシステムに不可欠な先端半導体の安定供給を確保することが、産業基盤の強靱化や戦略的自律性・不可欠性の向上の観点で、最重要課題となっている。本事業では、データセンターやA I等の最先端技術に必要な先端半導体の国内生産拠点を整備するとともに、その拠点での継続生産等を進めることで、国内での先端半導体の安定供給を実現する。

事業概要

特定高度情報通信技術活用システムの開発供給及び導入の促進に関する法律（5 G促進法）に基づいて認定を受けた先端半導体の生産施設整備及び生産に関する計画について、NEDOに設置した基金を積み増し、計画の実施に必要な資金の助成等を行う。

事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）



成果目標

産業基盤の強靱化や戦略的自律性・不可欠性の向上の観点で、不可欠な先端半導体について、国内の生産拠点整備への支援を行うことで、事業者による投資判断を後押しし、安定供給の確保を目指す。

先端ロジック・メモリ半導体

- 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。
- メモリについても、現在はシリコンサイクルの底にあり、厳しい市況となっているが、中期的には市場は大きく拡大する見込みであり、将来を見据えた投資が重要。

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

ルネサス
~40nm

JASM
28~12nm

供給力確保が必要

ラピダス
2nm

45nm

28nm

22nm

16/12nm

6nm

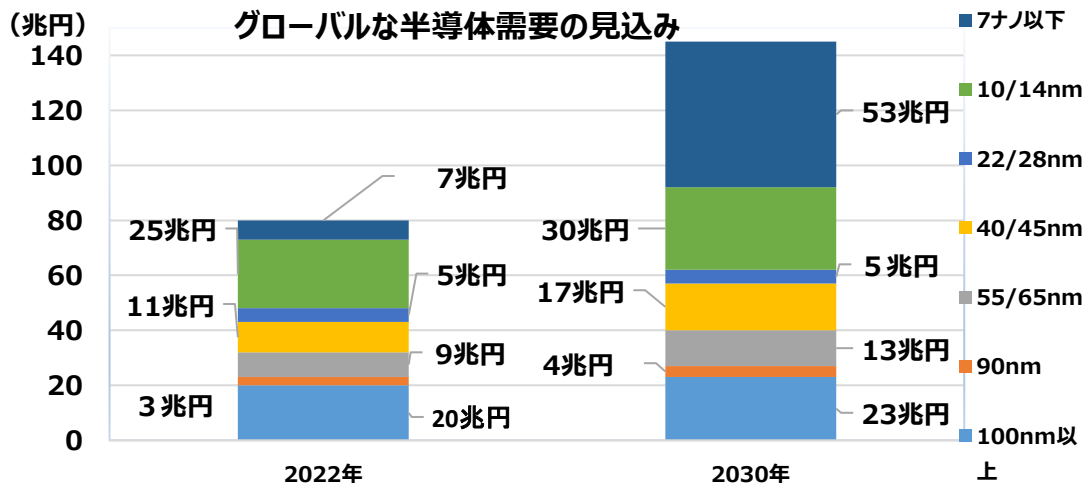
4nm

2nm

Planar-FET

Fin-FET

Gate-All-Around



(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

マイクロンの次世代メモリ（1γ世代DRAM）の開発及び広島工場における量産計画に対して、経産省として支援を行う旨を、10月3日に公表



先端半導体の製造基盤確保

- 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4,500億円を計上。
- 2023年10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4件実施。

関連事業者		 (※) JASM の株主構成：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	2023年10月3日
最大助成額		4,760億円	約929億円	約465億円	1,670億円
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	広島県東広島市
	主要製品	ロジック半導体 (22/28nmプロセス・12/16nmプロセス)	3次元フラッシュメモリ (第6世代製品)	DRAM (1β世代)	DRAM (1γ世代) ※EUVを導入して生産
	生産能力	5.5万枚/月 (12インチ換算)	10.5万枚/月 (12インチ換算)	4万枚/月 (12インチ換算)	4万枚/月 (12インチ換算)
	初回出荷	2024年12月	2023年2月	2024年3～5月	2025年12月～2026年2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	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
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	約5,000億円

(※) いずれも10年以上の継続生産

ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業

商務情報政策局

情報産業課

令和5年度補正予算案額 **6,773億円**（うち、GX：281億円）

事業の内容

事業目的

第4世代移動通信システム（4G）と比べてより高度な第5世代移動通信システム（5G）は、現在各国で商用サービスが始まりつつあるが、更に超低遅延や多数同時接続といった機能が強化された5G（以下、「ポスト5G」）は、今後、工場や自動車といった多様な産業用途への活用が見込まれており、我が国の競争力の核となり得る技術と期待される。本事業では、ポスト5Gに対応した情報通信システム（以下、「ポスト5G情報通信システム」）の中核となる技術を開発することで、我が国のポスト5G情報通信システムの開発・製造基盤強化及びデジタル社会と脱炭素化の両立の実現を目指す。

事業概要

ポスト5G情報通信システムや当該システムで用いられる半導体等の関連技術を開発するとともに、先端半導体の製造技術の開発に取り組む。

（1）ポスト5G情報通信システムの開発（補助・委託）

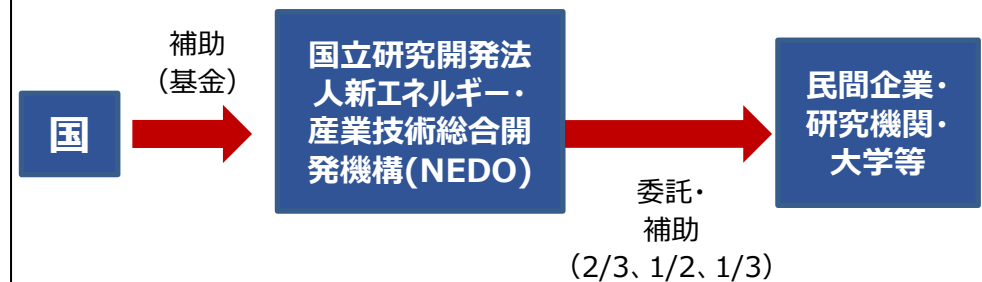
情報通信ネットワーク全体やそれを構成する各要素（コアネットワーク、伝送路、基地局）や、ポスト5G情報通信システムのキラーアプリケーションとも位置づけられる生成AIに関する基盤モデルについて、技術開発を支援する。

（2）先端半導体設計・製造技術の開発（補助・委託）

先端半導体のシステム設計技術、製造に必要な実装技術や微細化関連技術等の我が国に優位性のある基盤技術や、次世代半導体製造技術等の国際連携による開発を支援する。（委託・補助）

加えて、上記を推進する上で重要な人材育成に取り組む。（委託）

事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）



成果目標

事業で開発した技術が、将来的に我が国のポスト5G情報通信システムにおいて活用されることを目指す。（開発した技術の実用化率50%以上（累計））

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

Rapidus社は、2022年11月にポスト5 G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5 G 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5 G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）

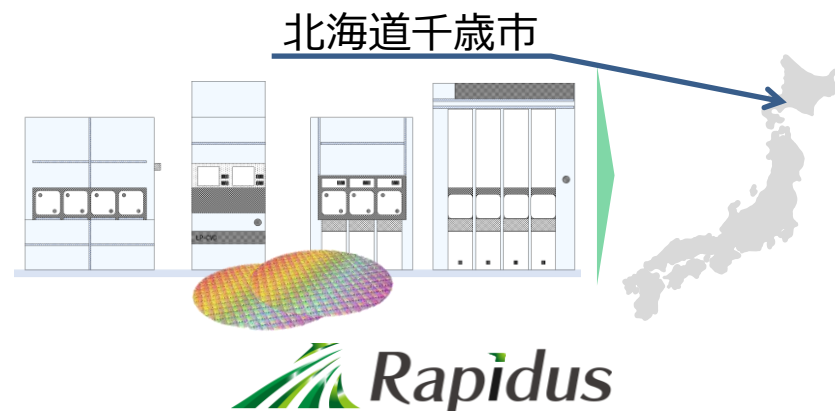
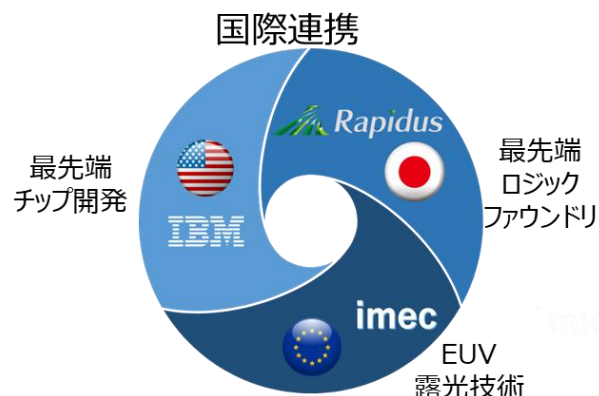
- 製造拠点の建設予定地として**北海道千歳市**を選定
- IBM**と共同開発パートナーシップを締結
- Imec**とMOCを締結
- EUV露光装置**の発注
- 短TAT生産システムに必要な装置、搬送システム、生産管理システムの仕様を策定

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社の起工式

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

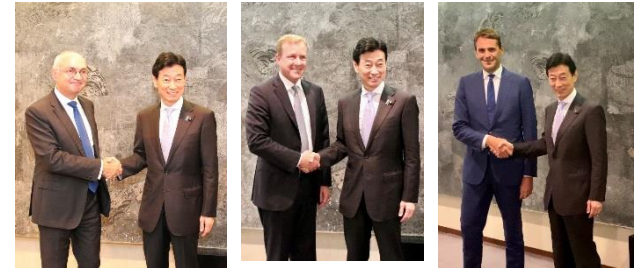
(略) 今回のラピダス社の挑戦は、次世代半導体の生産技術を、国内で確立しようとするものであり、我が国の半導体戦略の中核を成すプロジェクトです。

(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)



次世代半導体実現に向けた最近の取組

Beyond 2nm世代向け半導体製造技術の開発を進めると同時に、次世代半導体を**使う側の取組**として**設計技術**の開発も推進することが重要。

以下2テーマの公募を2023年9月から開始。

- ① Beyond 2nm 世代向け半導体技術開発
- ② 2nm世代半導体チップ設計技術開発

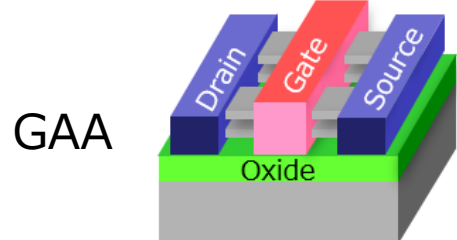
① **Beyond 2nm 世代向け半導体技術開発**

Beyond 2nm世代半導体で必要となる製造技術や材料技術等の開発に加え、短TAT（Turn-Around-Time）半導体製造に向けてボトルネックとなる製造工程を改善する技術開発を、国際連携により実施。

② **2nm世代半導体チップ設計技術開発**

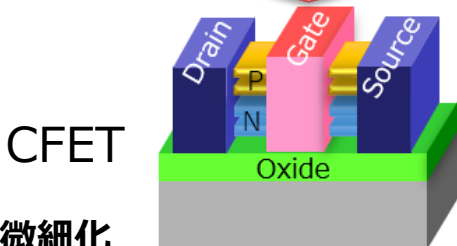
2nm世代半導体の製造技術を活用し、性能と消費電力を両立するAI半導体設計技術を、国際連携により実施。

半導体構造



GAA

① 製造技術開発



CFET

微細化

半導体チップ

②

設計
技術
開発



ユースケース



自動運転



スマートファクトリー
/ ロボティクス



ウェアラブル/XR

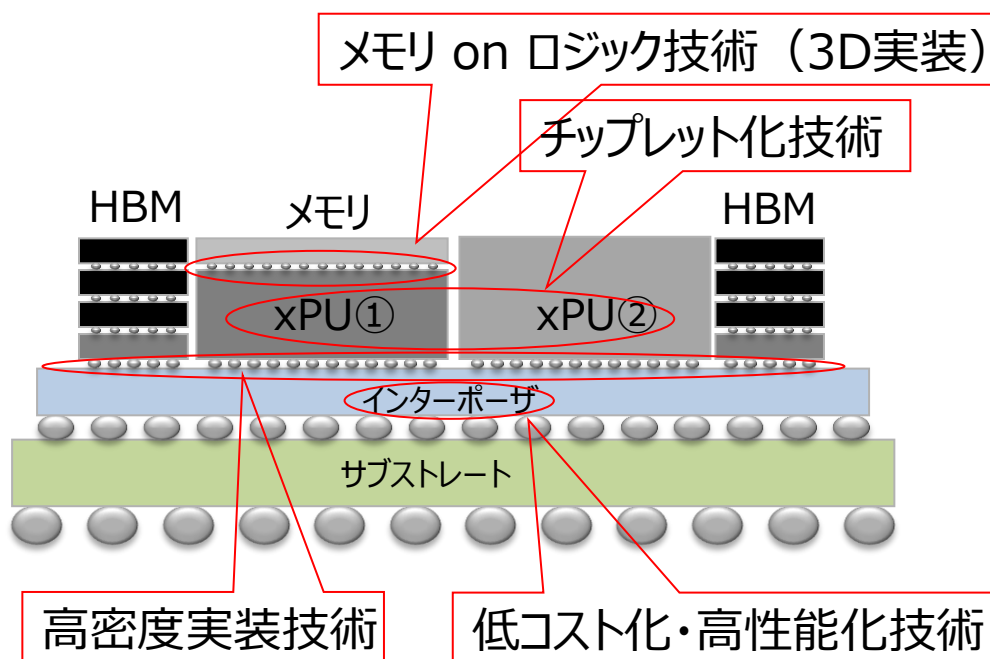


データセンター

先端後工程設計・製造技術開発

- 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半導体設計

- 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

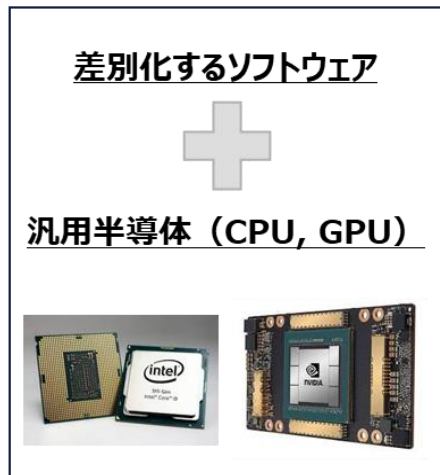
TESLAは自動運転用の半導体を自社設計している。また、GAFAMなどのクラウドベンダーも、専用の半導体を使用するだけでなく、自社で設計する事例も増えてきている。

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

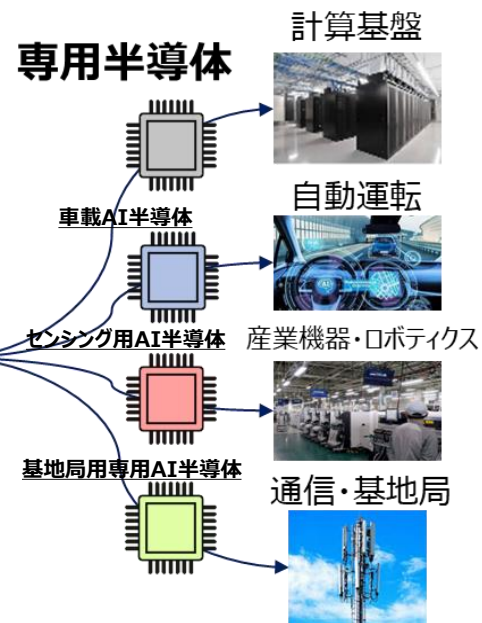
SoC（システム・オン・チップ）開発

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。

従来型のコンピューティング



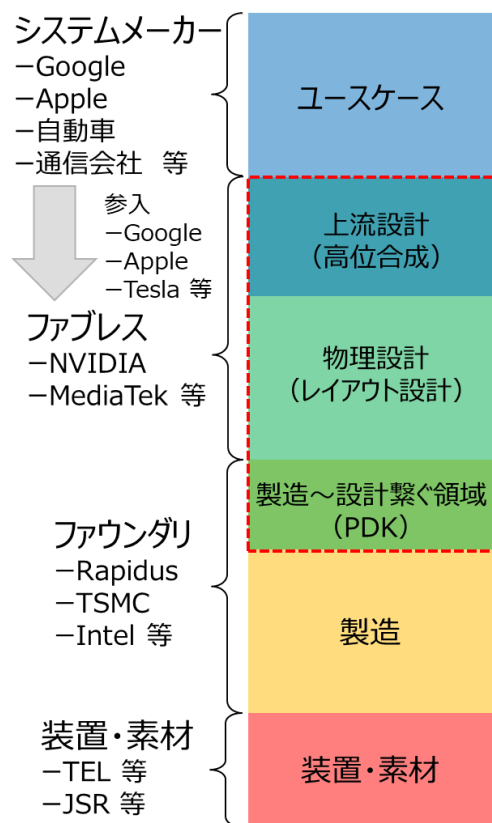
専用半導体



高度人材育成

- 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

半導体産業に係る地方自治体が行うインフラ整備について

- 大規模な生産拠点を整備する半導体企業が立地する地元自治体から、関連インフラの整備に関わる支援要望が届いている。
- 関係府省が連携して、半導体等の大規模な生産拠点整備に必要な関連インフラ整備を推進する新たな支援制度を創設。

Rapidus

ラピダス
(北海道千歳市)

Micron

マイクロンメモリジャパン
(広島県東広島市)

KIOXIA

キオクシア
(岩手県北上市)

jasm

JASM
(熊本県菊陽町)

＜地元自治体からの要望＞

北海道	☐ 接続道路整備や区域内的の街路整備 ☐ 下水道処理場の増設
岩手県	☐ 下水道処理場の増設 ☐ 工場用水道の整備
広島県	☐ 工場周辺の道路整備 ☐ 排水処理施設整備 ☐ 工業用水道施設の新規整備
熊本県	☐ 工場周辺の道路整備 ☐ 空港アクセス鉄道整備 ☐ 排水処理施設整備 ☐ 工場用水の浄水場整備

令和 6 年度税制改正要望について

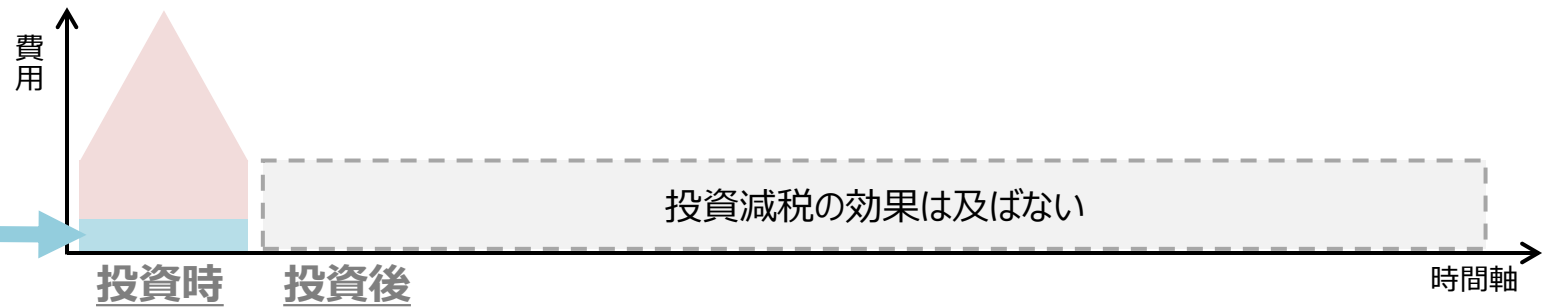
戦略物資生産基盤税制の創設（令和6年度税制改正に関する経済産業省要望）

- 世界各国で、GX、DX等の戦略分野への投資拡大に向けた政策競争が激化する中、我が国においても、“世界に伍して競争できる投資支援パッケージ”の一環として、中長期的な経済成長を牽引するGX分野を中心に、DXや経済安全保障等の観点を踏まえつつ、戦略的に重要な物資の国内生産等に対し、中長期的な予見可能性を示すことのできる規模・期間で、生産活動に応じて、事業投資全体に対する支援を行うため、戦略物資生産基盤税制を創設する。

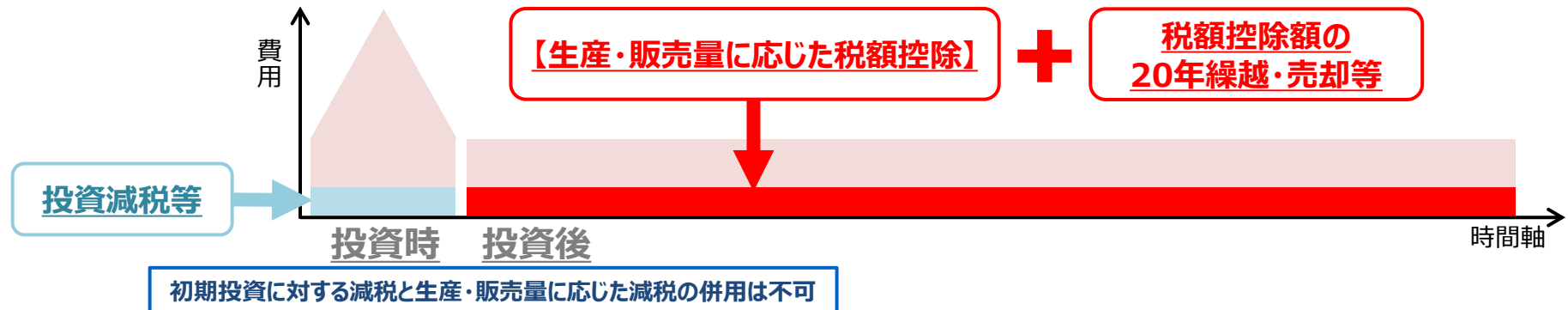
現行制度

投資減税等

- 対象物資の製造に必要な設備について、その導入費用の一部を税額控除
(例) CN税制 等



(参考) 諸外国の例：米国（インフレ削減法（Inflation Reduction Act））



要望内容

- 戦略物資の生産・販売量に応じた税額控除を措置
- 長期にわたる適用期間の措置
- 税額控除の繰越制度を措置

(参考) 新しい資本主義実現会議における岸田総理御発言 (2023年9月27日)

令和5年9月27日、岸田総理は、総理大臣官邸で第22回新しい資本主義実現会議を開催しました。

会議では、「新しい資本主義の推進について（案）」について議論が行われました。

総理は、本日の議論を踏まえ、次のように述べました。

「本日は、経済対策の議論を開始したことを受けて、持続的賃上げと国内投資促進を中心に、3年間の変革期間で、コストカット型の『冷温経済』を、持続的な賃上げや活発な投資がけん引する適温の成長型経済へ転換する手法について、御議論いただきました。

三位一体の労働市場改革やスタートアップ育成による企業の新陳代謝など、新しい資本主義の実行計画を変革期間で早期に実行します。

加えて、経済対策においては、持続的賃上げについて、第1に、賃上げ税制の減税措置の強化を図ります。

第2に、中小・小規模企業の賃金引上げのため、省人化・省力化投資への支援を実施することとし、カタログから選ぶように、使いやすい措置といたします。地方においても賃上げが広がるよう、工場等の新設を支援いたします。経営者保証を不要とする信用保証制度を年度内に創設いたします。

第3に、取引適正化に向けて、地元の最低賃金の上昇率や春闘の妥結額を基礎に価格交渉を行うなど、労務費転嫁の分かりやすい指針を年内に公表いたします。

第4に、非正規労働者と正規労働者の同一労働・同一賃金制について、対応が不十分な企業に対して指導を行うとともに、在職中の非正規労働者に対するリ・スキリング支援を開始いたします。

第5に、資産運用立国については、金融担当大臣を中心に、年内に政策プランを策定してもらいます。

そして、国内投資促進については、第1に、米国等の税制措置も参考に、蓄電池、電気自動車、半導体など戦略分野の国内投資について、新たな減税制度を創設するなど、成長力の強化に資する減税の実施を図ります。

第2に、特許権等の知的財産から生じる所得に関して減税を行う、イノベーションボックス税制の創設を図ります。

第3に、ストックオプションを使い勝手のよいものとするための法制整備や減税措置の充実を検討するなど、イノベーションをけん引するスタートアップ等への支援、これを強化してまいります。

本日取りまとめた、新しい資本主義の推進についての重点事項に沿って、新藤大臣を中心に関係大臣協力して、経済対策の取りまとめと施策の具体化を進めていただきたいと思います。」



国際連携の動向について

AI・次世代半導体ラウンドテーブル

- 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。

Rapidus社とTenstorrent社のMOC署名式

- 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。



日米間の半導体・AI分野の協力（日米経済版「2 + 2」）

- 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」