

参議院常任委員会調査室・特別調査室

論題	我が国半導体産業の現状と課題 ～半導体支援法、経済安全保障推進法等による「復活」への道～
著者 / 所属	柿沼 重志 / 内閣委員会調査室
雑誌名 / ISSN	経済のプリズム / 1882-062X
編集・発行	参議院事務局 企画調整室（調査情報担当室）
通号	215号
刊行日	2022-8-4
頁	1-20
URL	https://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/keizai_prism/backnumber/r04pdf/202221501.pdf

※ 本文中の意見にわたる部分は、執筆者個人の見解です。

※ 本稿を転載する場合には、事前に参議院事務局企画調整室までご連絡ください（TEL 03-3581-3111（内線 75044） / 03-5521-7683（直通））。

我が国半導体産業の現状と課題

～半導体支援法、経済安全保障推進法等による「復活」への道～

内閣委員会調査室 柿沼 重志

1. はじめに
2. 我が国の半導体産業をめぐる動向
3. 諸外国等の半導体産業支援策の主な動向
4. 我が国の半導体産業支援策の主な動向
5. 我が国の半導体産業の「復活」に向けた政府の基本戦略
6. おわりに

1. はじめに¹

「産業の米」あるいは「産業の脳」とも呼ばれる半導体²について、2021年6月に経済産業省が策定した「半導体・デジタル産業戦略」では、「AI、ロボット、スマートフォン、PC、クラウドなどの各種デジタル機器、サービスが産業や国民生活になくてはならない土台として組み込まれている現在の社会・経済において、基幹部品である半導体は、経済安全保障にも直結する死活的に重要な戦略物資としての位置付けを濃くしている」とされている。

また、半導体産業に対する見解を問われた岸田内閣総理大臣は、2021年12月14日の衆議院予算委員会で、「デジタル化、脱炭素、経済安全保障、どの分野を取っても、半導体は欠くことができないキーテクノロジーであると確信している。日本の未来を考えても、産業の米とも産業の脳とも言われる半導体、これは欠かすことができない。この半導体の製造の基盤、これを我が国に取り戻すチャンス、今逃したらもう二度と来ない、そういった覚悟で、民間と協力

¹ 本稿は、2022年7月27日の脱稿時点までの情報に基づき執筆している。

² 半導体とは、電気を通す「導体」と、電気を通さない「絶縁体」の中間の性質を備えた物質のことであり、シリコン等の基板上に作られた電子回路や素子を指す。なお、温度の変化や光の照射等の条件により、電気を通したり通さなかったりするという特性が利用されている。半導体は内部の電子回路の集積度によって大きく2つに分かれ、①素子であるディスクリート、比較的集積度の低い光半導体及びセンサーと、②集積度の高い集積回路（Integrated Circuit：IC）がある。この点については、廣瀬淳哉「デジタル時代の半導体産業と各国の政策－経済安全保障の観点を含めた考察－」『レファレンス』No. 849（2021.9）24～26頁を参照。

しながらこの産業をしっかりと盛り上げていきたい」旨の意気込みを表明している³。

半導体生産については、自国内で行うための補助金による生産拠点の国内誘致や先端技術の研究開発への投資について活発化させる動きが、先進各国において顕著となっている（「3. 諸外国等の半導体産業支援策の主な動向」を参照）。

こうした点を踏まえ、我が国においては、2021年12月に、いわゆる半導体支援法⁴が成立しており、同法では、先端的な半導体生産拠点の国内整備を後押しするスキームが創設され、基金創設のための予算として、令和3年度補正予算に6,170億円が計上されている。

次いで、2022年5月には、いわゆる経済安全保障推進法⁵が成立している。同法は、①サプライチェーンの強靱化、②基幹インフラの安全性・信頼性の確保、③官民技術協力、④特許出願の非公開の4つの柱から構成されており、半導体産業の支援の観点からは①と③が関係している⁶。

この2つの法律に加え、半導体産業を支援するための補助金等が措置されている（「4. 我が国の半導体産業支援策の主な動向」を参照）。

本稿では、まず我が国の半導体産業をめぐる動向について概観した上で、半導体産業に関する国内外の主な支援策について、整理する。それらを踏まえ、我が国の半導体産業をどのようにして「復活⁷」させていくべきかについての政府の基本戦略を紹介するとともに、若干の検討を加えることとしたい。

2. 我が国の半導体産業をめぐる動向

我が国の半導体産業は、1988年には売上高で世界の50.3%のシェアを占め、当時の2位である米国の36.8%を大きく引き離していた。しかしながら、1990年代以降、徐々にその地位を低下させており、2019年のシェアは10.0%となっている。また、個社ごとの売上ランキングを見ても、1992年時点では、トップ10に日本の企業が6社（2位：NEC、3位：東芝、5位：日立、7位：富士

³ 第207回国会衆議院予算委員会議録第3号27頁（2021.12.14）

⁴ 正式名称は、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及び国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法の一部を改正する法律。

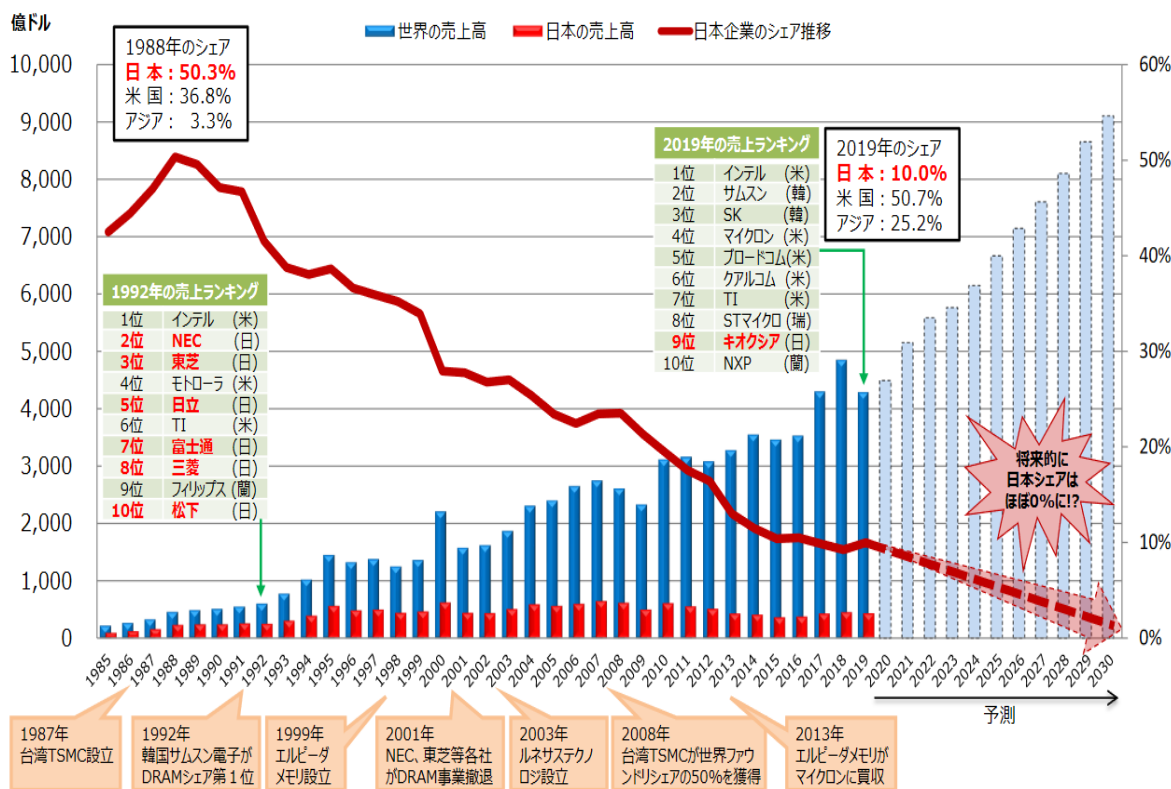
⁵ 経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律。

⁶ 法案の概要については、拙稿「4つの柱で構成される経済安全保障推進法案—経済活動への過度な介入回避と規制の実効性確保は両立可能か—」『立法と調査』No.444（2022.4）3～17頁を参照。また、同法案の国会論議については、森秀勲「経済安全保障推進法案をめぐる国会論議」『立法と調査』No.447（2022.7）43～58頁を参照。

⁷ 後掲脚注17を参照。

通、8位：三菱、10位：松下）も名を連ねていたのに対し、2019年時点では、辛うじて、1社（9位：キオクシア）が入っているだけとなっている（図表1）。

図表1 我が国の半導体産業の国際的なシェアの推移



(出所) 経済産業省「第1回半導体・デジタル産業戦略検討会議(2021.3.24)」資料

こうした我が国の半導体産業凋落について、萩生田経済産業大臣は、「この原因の一つは、当時の政府が世界の半導体産業の潮流を見極めることができず、適切かつ十分な施策を講じなかったことであり、まずこの点は真摯に反省した上で次に進んでいく必要があると思っている」旨、答弁している⁸。その上で、同大臣は、「その他の原因として、1980年代の日米貿易摩擦を契機に積極的な産業政策を後退させたこと、また1990年代以降、ロジック半導体の重要性が高まる中で、半導体の設計と製造を分業する世界的なビジネスモデルの大転換を読み切れず、産業界を導くことができなかったこと、また、日の丸自前主義ともいべき国内企業再編に注力し、イノベーション力の向上や販路開拓において有力な海外企業との国際連携を推進できなかったこと、また、バブル経済崩

⁸ 第208回国会参議院内閣委員会経済産業委員会連合審査会会議録第1号10頁(2022.4.26)

壊後の長期不況において民間投資が後退する中、諸外国が国を挙げて積極的な投資支援を行う一方で、我が国は国策として半導体産業基盤整備を十分に進めてこなかったこと、また、経済社会のデジタル化を十分に進めることができず、半導体の需要家となるデジタル産業が十分に育たなかったこと、そして、研究開発に当たっては、国際連携の視点が不足しており、官民を挙げて十分な研究開発費を確保できなかったために社会実装につなげることができなかったことなどが挙げられる」旨、答弁している⁹。

また、日米半導体協定が我が国半導体産業凋落の主因ではないかとの質問に対し、岸田内閣総理大臣は、「日米貿易摩擦を契機に積極的な産業政策を後退させたことが、半導体産業の凋落の一因でもあったと考えている。一方で、当時の日の丸自前主義に固執したこと、あるいは当時の関連企業が世界の半導体産業の潮流を見極められなかったことなど、様々な要因もあったと認識している」旨、答弁している¹⁰。

そして、我が国半導体産業の強みについて、萩生田経済産業大臣からは、「NANDメモリ¹¹のほか、イメージセンサ¹²やパワー半導体¹³については高い競争力を有する企業が存在している。さらに、特定の半導体製造装置¹⁴や素材¹⁵は、国際的に見て日本企業が高いシェアを誇るなど、強みを有している」旨の答弁があった¹⁶。なお、我が国が強みを保持している各種半導体のシェアは以下の

⁹ 第208回国会参議院内閣委員会経済産業委員会連合審査会会議録第1号10頁(2022.4.26)

¹⁰ 第208回国会参議院内閣委員会会議録第14号22頁(2022.4.28)

¹¹ NANDとは、「Not AND」の略で、デジタル信号の取扱いで重要になる、論理演算の一手法である。NANDメモリとは、この手法を利用し、コンピュータ等のデータ記憶・保持を担う半導体のことである。

¹² イメージセンサとは、デジタルカメラやスマートフォンのカメラ機能で使われる半導体のことである。

¹³ パワー半導体とは、モータや照明などの制御や電力の変換を行う半導体のことである。

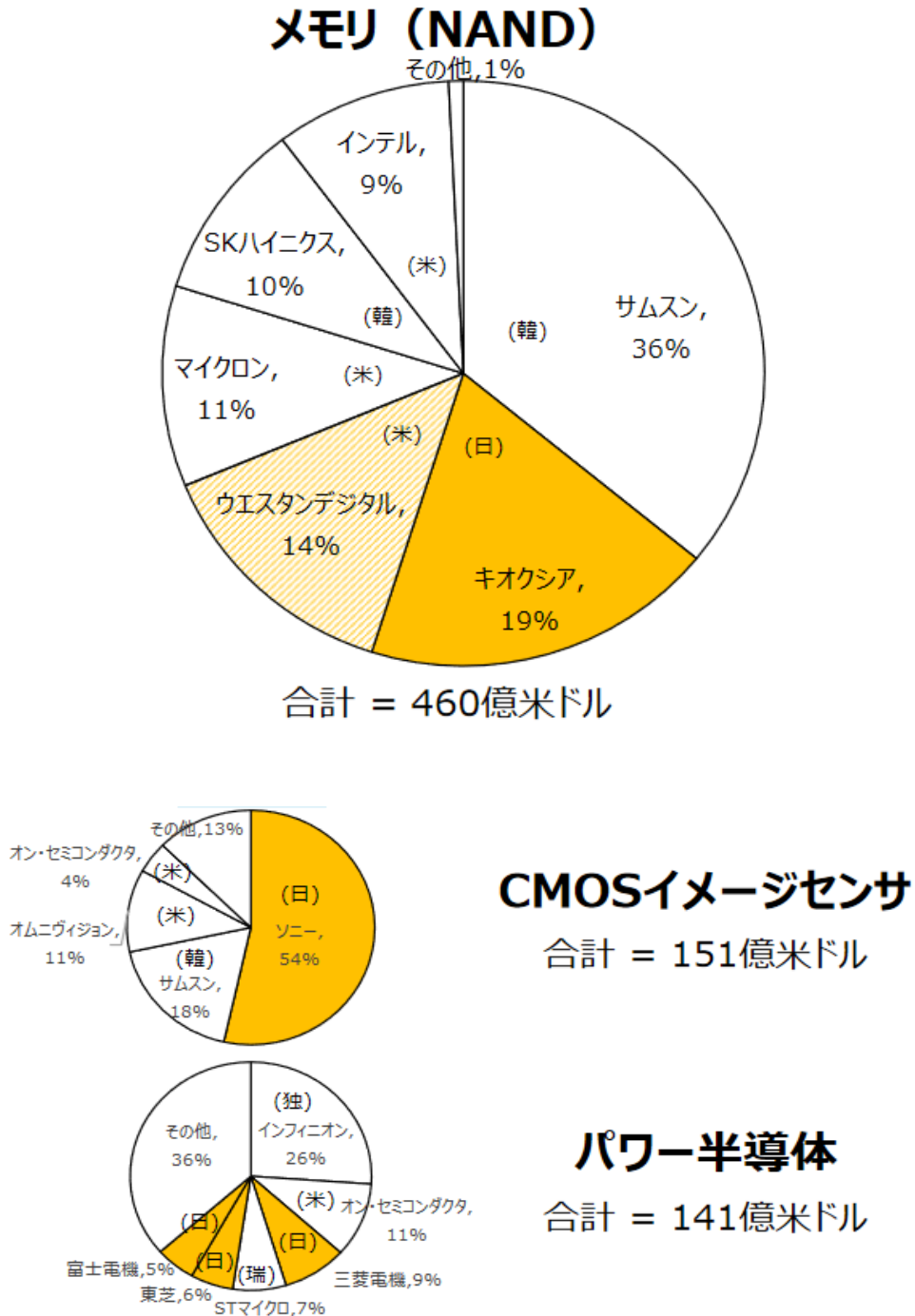
¹⁴ 2021年の半導体製造装置メーカー売上高ランキングトップ15のうち、本社所在国内訳を見ると、日本が最多の7社(4位:東京エレクトロン、6位:アドバンテスト、7位:SCREENセミコンダクターソリューションズ、9位:Kokusai Electric、12位:日立ハイテク、14位:キヤノン、15位:ディスコ)、次いで米国が4社、オランダ2社、シンガポール1社、韓国1社となっている(出典:VLSI Research調べ)。

¹⁵ 日立製作所で半導体事業部長、専務取締役等を務めた牧本次生氏は、世界的に見て、半導体素材分野における日本の存在感は極めて強いとしている。同氏は、「シリコンウエハの日本メーカーのシェアは約50%、レジスト材料(シェア約90%)とフッ化水素(シェア約80%)は日韓摩擦において輸出管理厳格化の対象となったものであり、突出したシェアを持つ。また、リードフレームとボンディングワイヤはチップをパッケージに組み立てる工程(後工程)で使われ、日本のシェアは40%以上となっている」旨を示している(牧本次生『日本半導体復権への道』(2021.11、筑摩書房)47~48頁)。

¹⁶ 第208回国会参議院内閣委員会経済産業委員会連合審査会会議録第1号11頁(2022.4.26)

とおりである（図表2）。

図表2 我が国が強みを保持している各種半導体のシェア



(注1) 2019年のデータ

(注2) Omdiaのデータを基に経済産業省作成

(出所) 経済産業省「半導体・デジタル産業戦略（概要）」(2021.6.4)より抜粋

これに関連して、J E I T A（（一社）電子情報技術産業協会）は、各国・地域の半導体産業の強みと弱みを示した星取表を作成している（図表3）。

図表3 各国・地域の半導体製造関連星取表

		日本	米国	欧州	韓国	台湾	中国
ガス・材料 (原料)		×→中国他	×→中国他	×→中国他	×→中国他	×→中国他	◎
ガス・材料 (加工)		◎	×→日本	×→日本	×→△?	×→日本	×→日本
ウェハ		◎	×→日本	×→日本	×→日本	×→日本	×→日本
E D A		×→米国	◎	○	×→米国	×→米国	×→米国
前工程	I D M	◎	◎	◎	◎	×	○
	ファブレス	×	◎	×	×	◎	○
	ファウンドリ	×→台湾	○→台湾	×→台湾	◎	◎	○
	装置	◎	◎	◎	×→日米欧	×→日米欧	×→日米欧
後工程	組立	×→アジア	×→アジア	×→アジア	×→アジア	◎	○
	モジュール	×→アジア	×→アジア	×→アジア	×→アジア	◎	△
	装置	◎	◎	×→日米	×→日米	×→日米	×→日米

- (注1) ◎：特に強い、○：比較的強い、△：普通、×：弱い
(注2) ガスとは、半導体の製造工程に必要なネオン等の希ガスのこと。
(注3) ウェハとは、シリコン単結晶でできた円盤状の板のこと。
(注4) E D A (Electronic Design Automation) とは、半導体の設計をコンピュータシステムを用いて自動で行うこと。
(注5) 前工程とは、半導体ウェハ処理工程のことであり、ウェハの表面上に電子回路を高集積で形成していく工程のこと。
(注6) 後工程とは、ウェハから半導体を切り出し、所定の位置に固定・封入して検査を行う工程のこと。
(注7) I D M (Integrated Device Manufacturer) とは、半導体の設計から製造までを行う垂直統合型のビジネスモデルまたその事業者のこと。
(注8) ファブレスとは、水平分業型半導体企業の一形態で、設計と販売のみを行う企業のこと。
(注9) ファウンドリとは、自社の製品を持たず、ファブレス企業（またはI D M）の製造を受託する企業のこと（台湾積体回路製造（T S M C）が代表的）。
(注10) モジュールとは、半導体単体チップに他の部品を組み合わせてできた製品を指す。
(出所) J E I T A半導体部会『国際競争力強化を実現するための半導体戦略』（2021.5）より作成

図表3からは、①各国・地域とも、強い分野と弱い分野が分かれていること、②我が国は、装置・素材（原料ではなく加工）のいわゆる川上産業に強みがあることが見て取れる。

さらに、今後の政策の在り方について、萩生田経済産業大臣は、「過去の反省

を踏まえつつ、我が国に残る強みも生かしながら、国策として半導体産業の復活に取り組んでいきたい」旨、答弁している¹⁷。

3. 諸外国等の半導体産業支援策の主な動向

半導体は自動車・医療機器等の様々な分野での活用が拡大しているほか、サプライチェーンの強靱化等の経済安全保障の観点からも、戦略的物資としての重要性が増してきている。

こうした点に鑑み、米国や中国を始め、各国・地域が半導体の生産基盤を囲い込むための大規模な支援策を展開している（図表4）。

図表4 諸外国等の半導体産業支援策の主な動向

国・地域	半導体産業支援策の主な動向
米国	<ul style="list-style-type: none"> ・最大3,000億円/件の補助金や「多国間半導体セキュリティ基金」設置等を含む国防授權法（NDAA2021）の可決。 ・最先端工場新設のための立地補助金を盛り込んだCHIPS^{（注）}法（520億ドル（約6兆円）の支援）を可決。 ・CHIPS法に次ぐ新たな半導体産業支援法案として、FABS法案（Facilitating American-Built Semiconductors Act）の成立に向け、米国議会で議論が進められている。なお、本法案は、半導体設計と製造への投資に対する25%の税額控除とともに、研究開発の税額控除のインセンティブを措置するものである。
中国	<ul style="list-style-type: none"> ・「国家集積回路（IC）産業投資基金」を中心として半導体に1,500億ドル（約17兆円）の資金を注入するとの計画。さらに、第14次五か年計画において、地方政府から兆円規模の半導体支援を計画しているとの報道もある。 ・2020年に5年間で次世代半導体、AI、データセンター、モバイル通信などに9.5兆元（約152兆円）の投資を行う「新しいインフラストラクチャ」キャンペーンを発表。
欧州	<ul style="list-style-type: none"> ・2021年3月、半導体を含むデジタル分野に今後2～3年で1,450億ユーロ（約19兆円）を投資する計画を公表。 ・2021年9月、製造を含む欧州の最先端チップ・エコシステムの構築を目指し、「新・欧州半導体法案」の制定を宣言。 ・2022年2月、域内の半導体産業を強化し、米国やアジアからの供給への依存を減らすため、官民で2030年までに430億ユーロ（約5.6兆円）を投じる計画を発表。

¹⁷ 第208回国会参議院内閣委員会経済産業委員会連合審査会会議録第1号11頁（2022.4.26）

台湾	<ul style="list-style-type: none"> ・2019年1月から台湾への投資回帰を促す補助金等の優遇策を実施（台湾がグローバルサプライチェーンの中枢になることを目標に掲げている）。 ・2020年7月、半導体分野に、2021年までに計300億円の補助金を投入する計画を発表。 ・なお、台湾政府は、土地、電気、水などのインフラはもとより、サイエンスパーク（科学園区）では、他のサプライチェーン企業との製造エコシステムを統合するためのスペースも割り当てている。
韓国	<ul style="list-style-type: none"> ・2021年5月、「K-半導体戦略」を発表。2030年までにソウル近郊に世界最大・最先端の半導体供給網「K-半導体ベルト」を構築する計画。サムスンやSKハイニックスなどの民間企業が今後10年間に総額510兆ウォン（約50兆円）以上を投資する一方、韓国政府も民間投資を後押しするため税額控除や金融支援、教育支援などを拡大。 ・2022年1月、「国家先端戦略産業競争力強化及び育成に関する特別措置法」が成立。本法に基づき指定した戦略技術（半導体や蓄電池、ワクチンを対象とする方向で検討）について、研究開発費用（大企業と中堅企業は最大40%、中小企業は最大50%）等について税額控除を措置。
インド	<ul style="list-style-type: none"> ・2021年12月、総額100億ドル（約1.2兆円）にのぼる半導体産業補助制度を閣議決定。半導体前工程工場の初期費用の半分まで補助する支援策であり、中央政府と州政府が協力して用地、水、電力、物流インフラなどを備えたハイテク工業団地を用意。一方で、後工程工場も補助金の対象であり、半導体ファブレス企業の支援や人材の育成・供給も進める方針で、半導体産業全体を包括的に育成する計画。

（注）CHIP Sは、「Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors（半導体製造支援）」の頭文字を取ったもの。

（出所）J E I T A半導体部会『国際競争力強化を実現するための半導体戦略2022年版』、経済産業省「第5回半導体・デジタル産業戦略検討会議（2022.4.14）」資料等より作成

4. 我が国の半導体産業支援策の主な動向

ここでは、我が国の半導体産業向けの支援策の主な動向について、俯瞰する（後述の（1）及び（2）は法律に基づく支援であり、（3）から（6）は補助金の助成等による支援である¹⁸⁾）。なお、半導体産業と言っても幅が広く（川上産業なのか川下産業なのか、先端のハイエンドの半導体なのかアナログのローエンドの半導体なのか）、それぞれの支援策の支援対象が異なる点に留意されたい。

¹⁸⁾ これらのほか、産業競争力強化法に基づく事業者の計画認定制度による税制上の優遇措置（税額控除10%又は特別償却50%）も支援策として該当する（化合物パワー半導体が対象）。

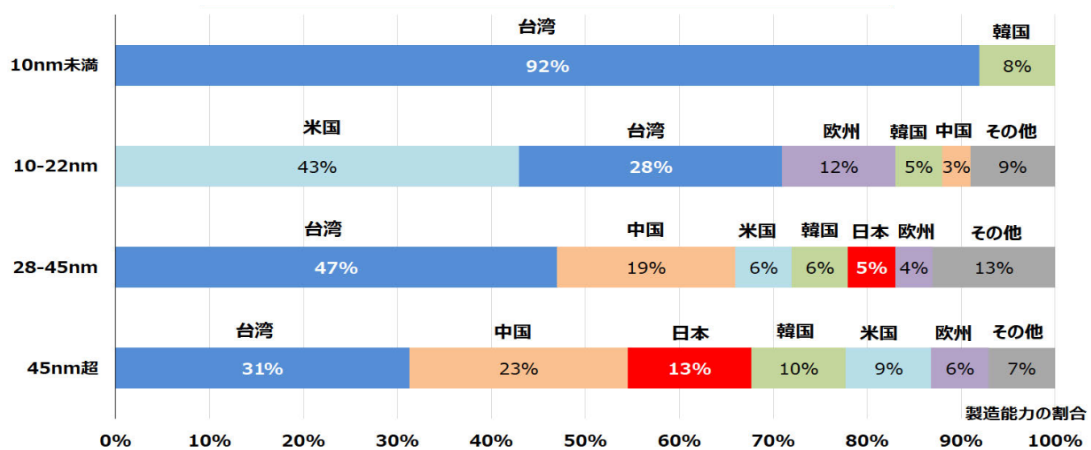
(1) 半導体支援法による支援

「新しい資本主義実現会議」（議長：岸田内閣総理大臣）が、2021年11月8日に取りまとめた「緊急提言～未来を切り拓く『新しい資本主義』とその起動に向けて～」(以下「緊急提言」という)では、「日本は先端半導体の輸入依存度が高く、先端半導体の製造能力を有していない。最先端半導体の受託製造でトップシェアを誇る台湾企業¹⁹の日本進出は、日本の半導体産業の不可欠性と自律性を向上し、安全保障に大きく寄与することが期待される。こうした先端半導体の国内立地の複数年度に渡る支援、必要な制度整備を早急に進め、強靱なサプライチェーンを構築する」とされた。

図表3で各国・地域の強み・弱みを星取表として掲げたが、我が国は、前工程におけるファウンドリを台湾に依存しており、台湾が優位性を持つのが先端半導体である。つまり、前述の政策は、先端半導体の製造能力の欠如という我が国の弱みを放置すべきではないとの考えに立脚し導出されたと考えられる。

なお、サイズ別²⁰の半導体の製造能力の国際比較をみると、10ナノメートル未満の最先端半導体の製造能力は台湾が92%を占める一方で、我が国は、28-45ナノメートルで5%、45ナノメートル超で13%のシェアを有する一方で、22ナノメートル以下の先端半導体の製造能力を有していない(図表5)。

図表5 サイズ別半導体製造能力の国際比較



(注) ロジック半導体の製造能力

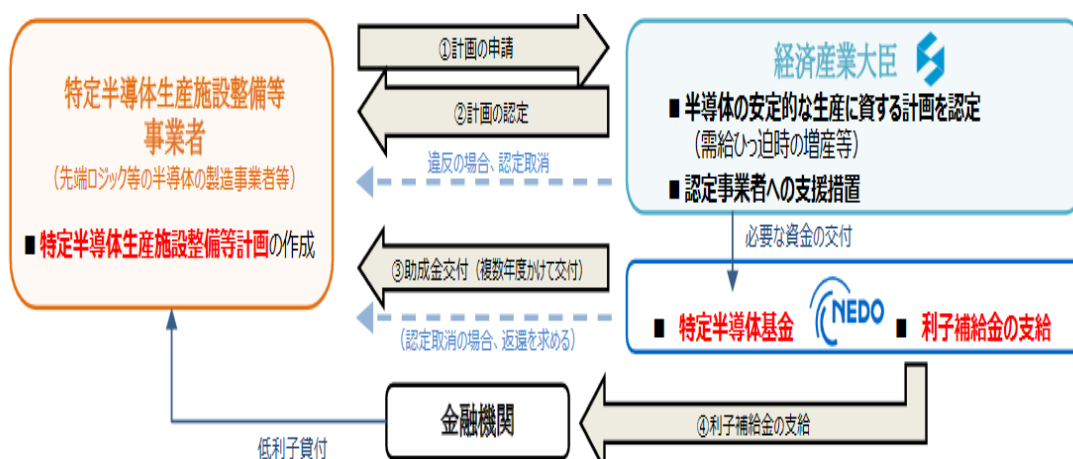
(出所) 内閣官房 成長戦略会議 (2021. 4. 12) 資料

¹⁹ 台湾積体電路製造 (TSMC) のこと。

²⁰ 半導体産業では、回路線幅を細くして、より多くのトランジスタを集積することによって、消費電力を下げ、高速動作(性能)を向上させるといった微細化加工技術が競われており、サイズ(回路線幅)が小さいほど先端の半導体とされる。

これを受け、半導体支援法では、高性能な半導体等の生産施設整備及び生産に関する計画認定制度を創設した上で、NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）に設置する基金から、計画実施に必要な資金の助成金の交付（補助率は最大で2分の1）等を行うという支援スキームが盛り込まれている（図表6）。なお、基金創設のため、令和3年度補正予算に6,170億円が計上されている。

図表6 半導体支援法に基づく助成等のスキーム



（出所）経済産業省資料

特定半導体としては、ロジック半導体（演算を行う半導体）とメモリ半導体（記憶を行う半導体）が該当し、具体的な要件は政令（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施行令）で下記のように規定されている（図表7）ほか、認定を受ける計画については、10年以上継続生産すること²¹等が求められるとされている。

図表7 特定半導体の主な要件

ロジック半導体	●メタルピッチ ^(注1) が100nm ^(注2) 以下のものの生産施設の整備及び生産
メモリ半導体	●メモリセルの面積が1,370nm ² 以下のものの生産施設の整備及び生産 ●メモリセルの積層数が160以上のものの生産施設の整備及び生産

(注1) ロジック半導体は、ロジックセルを組み合わせたもので、ロジックセルには金属線できつながら合ったゲートが備わっており、それをつなぐメタルワイヤの間隔がメタルピッチ。

(注2) nm（ナノメートル）は10億分の1メートル。

(出所) 経済産業省HP等より作成

²¹ 経済産業省関係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施行規則第10条で規定。

また、認定を受ける計画については、10年以上継続生産すること等が求められるとされている。

半導体支援法の意義について、萩生田経済産業大臣は、「現在、我が国では40ナノメートルまでのロジック半導体しか作れないが、この法律で設ける新たな支援の枠組みを使い、ミッシングピースになっている先端半導体に係る製造能力を獲得していく。これにより、国内製造業の需要に応じて安定的に半導体を供給する体制を築いていきたい。これは半導体産業復活への第一歩である」旨、答弁している²²。なお、半導体支援法は2021年12月20日に成立し、2022年3月1日に施行されている。

報道では、半導体の受託製造最大手である台湾積体回路製造（TSMC）への支援が第1号の認定案件として最有力視されていた²³が、法施行後1か月以上経過しても、第1号の認定が行われていない状態が続いた。

この点について、2022年4月26日の参議院内閣委員会経済産業委員会連合審査会で、萩生田経済産業大臣は、「JASM²⁴の中核たる台湾積体回路製造（TSMC）は、去年の法案審議の段階では、20ナノメートル台の半導体生産を考えていたのを、より先進的な半導体まで一気にやるということで、そのための工場規模などを検討していると聞いている。何かのトラブルで止まっているのではなく、野心的に計画が変わっている」旨、答弁している²⁵。

その後、令和4年6月17日の閣議後記者会見で、萩生田経済産業大臣は、JASMによる熊本県菊陽町に建設する特定半導体生産施設整備等計画を認定したと発表した。これにより、令和3年度補正予算で設置した基金から最大で4,760億円が補助される。なお、半導体生産施設への投資総額は約86億ドル（約1兆1,400億円）とされており、同施設では、2024年12月から生産を開始し、10年以上生産を継続する予定とされている。また、同計画には、国内における安定的な生産に資する取組に関する事項が盛り込まれている（図表8）。

図表8 特定半導体の国内における安定的な生産に資する取組に関する事項

項目	説明
需給がひっ迫した場合における増産に関する取組	・ JASMは、需給がひっ迫した場合には、緊急時対応として稼働率を向上させ、増産に取り組む。

²² 第207回国会参議院経済産業委員会会議録第1号4～5頁（2021.12.20）

²³ 『読売新聞』（2021.12.7）

²⁴ Japan Advanced Semiconductor Manufacturing の略。なお、JASMの株主は、TSMC（過半数株主）、ソニーセミコンダクタソリューションズ（20%未満株主）、デンソー（10%超株主）。

²⁵ 第208回国会参議院内閣委員会経済産業委員会連合審査会会議録第1号7頁（2022.4.26）

内容・体制の説明	<ul style="list-style-type: none"> ・ T S M C は、日本政府からの要請に応じ、日本の顧客向けの供給拡大について誠実に協議に応じる。 ・ いずれの対応も含め、J A S M / T S M C は、関係法規及び契約の規定を常に遵守する。
特定半導体等の生産能力を強化するための投資に関する説明	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生産能力を常に最大化すべく、適切に機器を配置し、適切に更新を行う。 ・ なお、T S M C としても、生産能力を強化するために、設備のソフトウェア開発と運用に取り組んでいる。
特定半導体等の生産能力を強化するための研究開発に関する説明	<ul style="list-style-type: none"> ・ J A S M として、生産性の向上、改善活動等を継続。日本の製造装置・素材メーカーとのコラボレーションによる生産能力向上の実現も検討。 ・ なお、T S M C としても、生産能力を強化するための研究開発を引き続き実施。

(出所) 経済産業省資料(「認定特定半導体生産施設整備等計画の概要」)より作成

次いで、令和4年7月26日には、キオクシアと、同社及びウエスタンデジタル(米国の半導体大手)の合弁会社から共同申請された特定半導体生産施設整備等計画が認定を受けている(同計画に対する最大助成額は929.3億円)²⁶。

なお、継続的な生産をできなかった場合も含め、事業者が認定計画を遵守しなかった場合について、政府参考人は、「主務大臣たる経済産業大臣が計画の認定を取り消すことができるという形になっていて、それをNEDOに通知する。そして、同大臣が必要があると認めるときは、NEDOに対して、交付を受けた金額の全部又は一部に相当する金額を国庫に納付すべきというプロセスを取るということになっている」旨、答弁している²⁷。

(2) 経済安全保障推進法による支援

「緊急提言」では、「サプライチェーン上の重要技術・物資の生産・供給能力などの戦略的な国内産業基盤の確保を推進するため、主要国の動向も念頭に、中長期的な資金拠出等を確保する枠組みも含めた支援の在り方を検討し、早期の構築を目指す」とされた。

これを受け、経済安全保障推進法第1の柱であるサプライチェーンの強靱化では、内閣総理大臣が策定する特定重要物資に係る基本方針に則り、政令で特定重要物資を指定するとされている。なお、どのような物資が特定重要物資として指定されるかについて、小林経済安全保障担当大臣及び政府参考人は、「半導体、レアアースを含む重要鉱物、電池、医薬品が特定重要物資に該当し得る

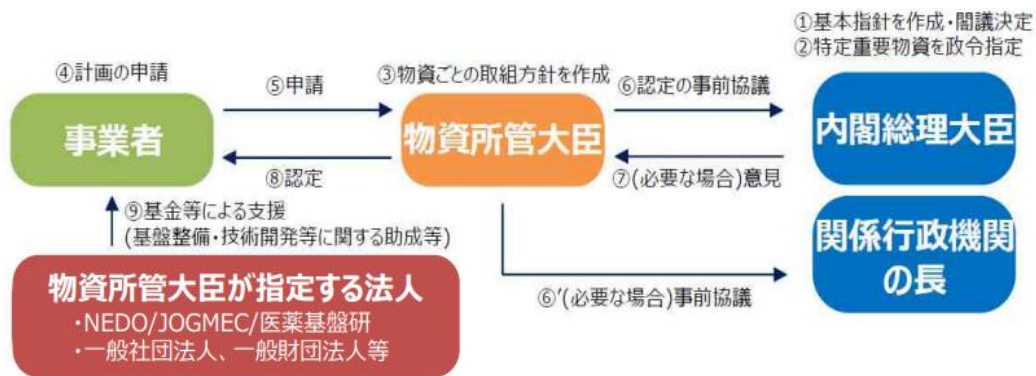
²⁶ 経済産業省資料(「認定特定半導体生産施設整備等計画の概要」)に基づく。

²⁷ 第207回国会参議院経済産業委員会会議録第1号10~11頁(2021.12.20)

ものと考えている」旨、答弁している²⁸。

経済安全保障推進法のスキームでは、物資所管大臣が物資ごとの取組方針を作成、それに基づく事業者の計画を認定し、同認定事業者に対して、基金による支援（基盤整備・技術開発等に関する助成等²⁹）やその他の金融支援（例：ツーステップ・ローン³⁰）が行われることとされている（図表9）。

図表9 経済安全保障推進法におけるサプライチェーン強靱化のスキーム



(注) 赤で示されている「物資所管大臣が指定する法人」は安定供給確保支援法人及び安定供給確保支援独立行政法人のことを指す。

(出所) 経済産業省「第5回半導体・デジタル産業戦略検討会議(2022.4.14)」資料

特定重要物資の安定供給確保に取り組む民間事業者に対する支援の規模感、助成割合等の具体的な制度設計について、小林経済安全保障担当大臣は、「具体的な支援の規模や割合については、物資の特性などを踏まえて定めていくので、現時点で一概に申し上げることは困難である。なお、一定の要件を満たした場合、中期的、継続的な支援が必要に応じて可能な立て付けとなっている」旨、答弁している³¹。また、基金造成のための財源について、同大臣は、「法案成立後可能な限り早急に特定重要物資の指定を行い、支援に必要な財源の確保を図れるように関係省庁とも連携して検討を進めていきたい」旨、答弁している³²。

次に、経済安全保障推進法の第3の柱である官民技術協力であるが、これは、

²⁸ 第208回国会衆議院内閣委員会議録第11号14頁、19頁(2022.3.23)

²⁹ 助成金の支給のほか、認定事業者が認定事業を行うために必要な資金の貸付けを行う金融機関に対する利子補給金の支給を行うとの支援も措置されている。

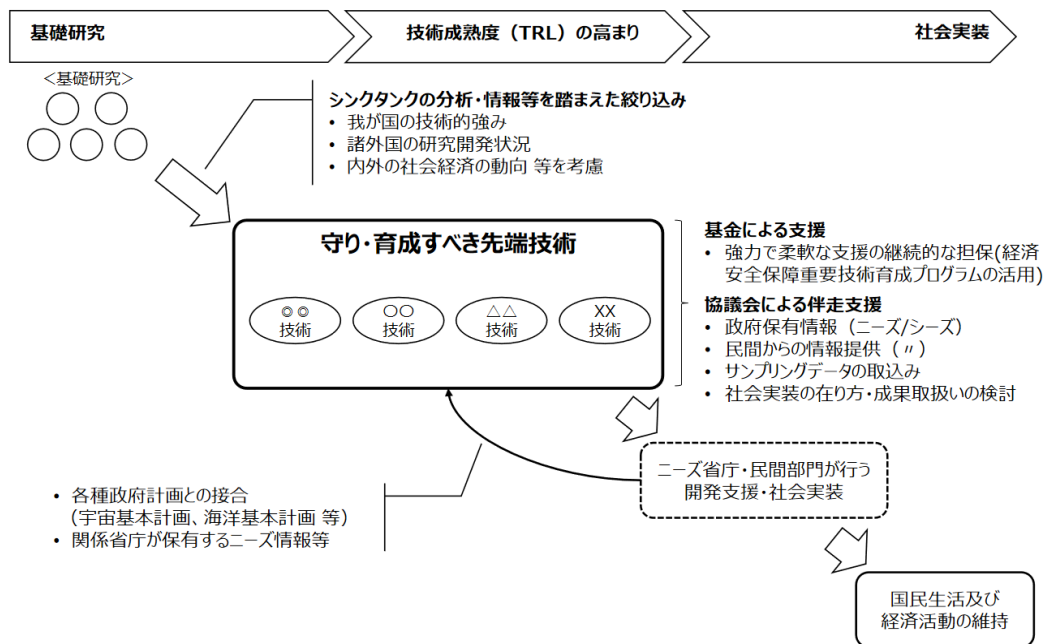
³⁰ ツーステップローンとは、株式会社日本政策金融公庫からの融資を活用し、指定金融機関が、計画認定を受けた事業者に対して、長期・大規模・低利の融資を実施する制度である。

³¹ 第208回国会参議院内閣委員会経済産業委員会連合審査会会議録第1号6～7頁(2022.4.26)

³² 第208回国会参議院内閣委員会会議録第13号11頁(2022.4.26)

「緊急提言」において、「人工知能や量子など、先端的な重要技術を迅速かつ機動的に育てるため、国が経済安全保障上のニーズに基づき、研究開発のビジョンを設定した上で、その実現に必要な研究開発を複数年度にわたって支援する枠組みを設ける」とされたことを受けたものであり、シンクタンクや協議会を活用しつつ、特定重要技術³³の開発支援を行うこととしている（図表 10）。

図表 10 特定重要技術の開発支援の流れ



(注) 技術成熟度 (TRL : Technology Readiness Levels) とは、体系的な分析に基づき、新技術の開発のレベルを評価するための基準のことである。

(出所) 第 3 回経済安全保障法制に関する有識者会議 (2022. 1. 19) 資料

先端技術を対象に内閣府主導の下で文部科学省及び経済産業省が関係省庁と連携し、研究開発プロジェクトを実施するとされている「経済安全保障重要技術育成プログラム」については、令和 3 年度補正予算で 2,500 億円が措置されている。この点について、2022 年 6 月 7 日に閣議決定された「経済財政運営と改革の基本方針 2022」では、「シンクタンクを立ち上げるとともに、先端的な重要技術の育成を進めるプロジェクトを早急に強化し、速やかに 5,000 億円規模とすることを目指して、実用化に向けた強力な支援を行う」とされている。

特定重要技術に半導体が含まれるか否かについて、小林経済安全保障担当大臣は、「半導体は今のままで技術がとどまるわけではなく、次世代半導体という

³³ 具体的には、宇宙・海洋・量子・AI 等の分野における先端的な重要技術が想定される。

ものも各国がしのぎを削ってやろうとしているし、更に進化した先の技術というものも想起し得る」旨、答弁している³⁴。

加えて、サプライチェーンの強靱化と特定重要技術の境界の曖昧さ、あるいはオーバーラップの可能性について、同大臣は、「両者が重なってくる部分はあると考えており、そこを一体化して連携させることが極めて重要である。サプライチェーンの強靱化の過程で開発された技術の先端性の高さが認められれば、特定重要技術としての支援を受けることは可能である」旨、答弁している³⁵。

なお、2022年6月17日に経済安全保障重要技術育成プログラムの運用に係る基本的な事項を定める「経済安全保障重要技術育成プログラムの運用に係る基本的考え方」（内閣総理大臣決裁）が公表されている³⁶（図表 11）。

図表 11 プログラムの運用に係る基本的考え方の概要

<p>1. 基本的な意思決定の枠組み</p> <ul style="list-style-type: none">・ 経済安全保障推進会議及び統合イノベーション戦略推進会議の下、内閣官房、内閣府その他の関係府省が一体となって推進する。・ 「研究開発ビジョン」の決定に際しては、国家安全保障会議での経済安全保障に係る審議を経るものとする。 <p>2. プログラム会議の開催等</p> <ul style="list-style-type: none">・ 研究開発ビジョン等に関しては、経済安全保障を担当する国務大臣及び内閣府特命担当大臣（科学技術政策）を中心に検討を進める。・ 関係府省及び学識経験者等から構成される「プログラム会議」を開催する。 <p>3. 本プログラムの実施に必要な経費及び研究推進法人</p> <ul style="list-style-type: none">・ 科学技術振興機構（JST）及び新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）に設置される基金を用いる。 <p>4. 官民の意見交換の場</p> <ul style="list-style-type: none">・ 民生利用及び公的利用を踏まえた研究開発が行われるよう、情報共有・意見交換の場を開催する。
--

（出所）内閣府資料

（3）サプライチェーン上不可欠性の高い半導体の生産設備の脱炭素化・刷新事業

サプライチェーン上不可欠性の高い半導体の生産設備の脱炭素化・刷新事業費は、供給に問題が生じれば、需要家サイドの事業が一斉に停止する可能性が高く、国民生活への影響や経済的な損失が大きい半導体（マイコン³⁷、パワー

³⁴ 第 208 回国会衆議院内閣委員会議録第 12 号 34 頁（2022. 3. 25）

³⁵ 第 208 回国会参議院内閣委員会議録第 14 号 8 頁（2022. 4. 28）

³⁶ 次いで、同年 6 月 21 日には、第 1 回の経済安全保障重要技術育成プログラムに係るプログラム会議が開催される等の動きが見られる。

³⁷ マイコンとは、コンピュータを動作・制御させるための集積回路のこと。

半導体等)の製造設備を支援対象とするものであり、令和3年度補正予算で470億円が措置されている(補助率は3分の1、補助上限額は150億円)。

2022年2月に1次公募の採択結果が公表され、24件、約425億円が採択された。その後、同年3月に2次公募の採択結果が公表され、6件、約40億円が採択された(1次と2次を合わせて、30件、約465億円が採択)。なお、同補助金は国内に存在するレガシー半導体用81工場中、27工場(約33%)が対象となっているほか、同補助金の効果として、レガシー半導体の国内生産能力をコロナ前(2019年)比で15%以上向上させる見込みとしている³⁸。

(4) ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業

ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業は、①ポスト5Gで求められる性能を実現する上で、特に重要なシステム及び当該システムで用いられる半導体やエッジデバイス等の関連技術を開発(委託)、②パイロットラインの構築等を通じて、国内にない先端性を持つロジック半導体の前工程・後工程製造技術を開発(補助率2分の1)及び③先端半導体のシステム設計技術や、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等を開発(委託)しようとする事業者を支援するものである。NEDOに造成された基金から補助等が行われるスキームとなっており、令和元年度補正予算で1,100億円、令和2年度第3次補正予算で900億円及び令和3年度補正予算で1,100億円がそれぞれ措置されている。

(5) サプライチェーン対策のための国内投資促進事業

サプライチェーン対策のための国内投資促進事業は、新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い、我が国サプライチェーンの脆弱性が顕在化したことから、生産拠点の集中度が高く、サプライチェーンの途絶によるリスクが大きい重要な製品・部素材(例:半導体)、又は感染症への対応や医療提供体制確保のために必要不可欠な物資等(例:マスク)について、国内の生産拠点等の整備を進めることにより、サプライチェーンの強靱化を図り、工場の新設や設備の導入を支援するものである。なお、補助上限は150億円(2次公募時は100億円)、補助率は大企業が2分の1以内、中小企業は3分の2以内となっており、(一社)環境パートナーシップ会議に造成された基金から補助が行われる。

同補助金について、2022年4月13日の参議院本会議で、萩生田経済産業大

³⁸ 経済産業省「第5回半導体・デジタル産業戦略検討会議(2022.4.14)」資料

臣は、「これまでに2回の公募を実施し、354件、5,147億円を採択している。具体的には、半導体関連物資やマスクなどを製造する事業者からの申請を採択しており、海外生産の依存度の高い製品や国民が健康な生活を営む上で重要な物資について、国内製造拠点の整備が着実に進んでいくと考えている」旨、答弁している³⁹。なお、経済産業省の資料によれば、その後、第3次の公募が行われ、同年7月1日に、85件、約974億円を採択することが公表されている⁴⁰。

同補助金の財源としては、令和2年度第1次補正予算で2,200億円、令和2年度予算予備費で860億円、令和2年度第3次補正予算で2,108億円が措置されたほか、令和4年度予備費で50億円が追加されている⁴¹。

(6) グリーンイノベーション基金

2020年12月に、経済産業省が中心となり、「2050年カーボンニュートラル⁴²に伴うグリーン成長戦略」(グリーン成長戦略)が策定され、当時の成長戦略会議に報告された。同戦略では、カーボンニュートラルを目指す上で不可欠な14分野(半導体・情報通信産業はそのうちの1つ)⁴³について成長に向けた「実行計画」が策定された。半導体・情報通信産業については、①デジタル化によるエネルギー需要の効率化・省CO₂化と、②デジタル機器・情報通信の省エネ・グリーン化の2つのアプローチを車の両輪として、カーボンニュートラルに向けた取組を推進するとされている⁴⁴。

そして、同戦略では、イノベーションに挑戦する企業を支援するための「グ

³⁹ 第208回国会参議院本会議録第16号10頁(2022.4.13)

⁴⁰ ウクライナ情勢の影響を受ける原材料等(例:半導体製造プロセス用ガス関連)の安定供給対策分も含む。

⁴¹ 以上を足し合わせると5,218億円であり、第3次までの採択額である6,121億円に満たない。6,121億円は計画どおり事業が行われた場合の満額のものである。その後の事業環境の変化等により、事業者による事業の縮小や撤退があったため、このような形となっている。

⁴² 2020年10月26日、第203回国会における所信表明演説で、菅内閣総理大臣(当時)は、2050年カーボンニュートラルの実現を目指すことを宣言した。

⁴³ グリーン成長戦略は2021年6月に更なる具体化が行われ、14分野についても見直しが行われた。見直し後の14分野は、①洋上風力・太陽光・地熱産業(次世代再生可能エネルギー)、②水素・燃料アンモニア産業、③次世代熱エネルギー産業、④原子力産業、⑤自動車・蓄電池産業、⑥半導体・情報通信産業、⑦船舶産業、⑧物流・人流・土木インフラ産業、⑨食料・農林水産業、⑩航空機産業、⑪カーボンリサイクル・マテリアル産業、⑫住宅・建築物産業・次世代電力マネジメント産業、⑬資源循環関連産業、⑭ライフスタイル関連産業を指す。

⁴⁴ JEITAは、「カーボンニュートラルを達成するためには、デジタル化や電化を進めていくことが必要不可欠であり、半導体・情報通信産業は、グリーンとデジタルを両立させるための鍵である」としている(JEITA『国際競争力強化を実現するための半導体戦略2022年版』(2022.5)23頁)。

リーニンノベーション基金」の創設が示された。同基金のための予算は、令和2年度第3次補正予算で措置され、NEDOに基金が創設された。同基金を活用し、10年間、研究開発・実証から社会実装までを継続して支援していくこととされている。

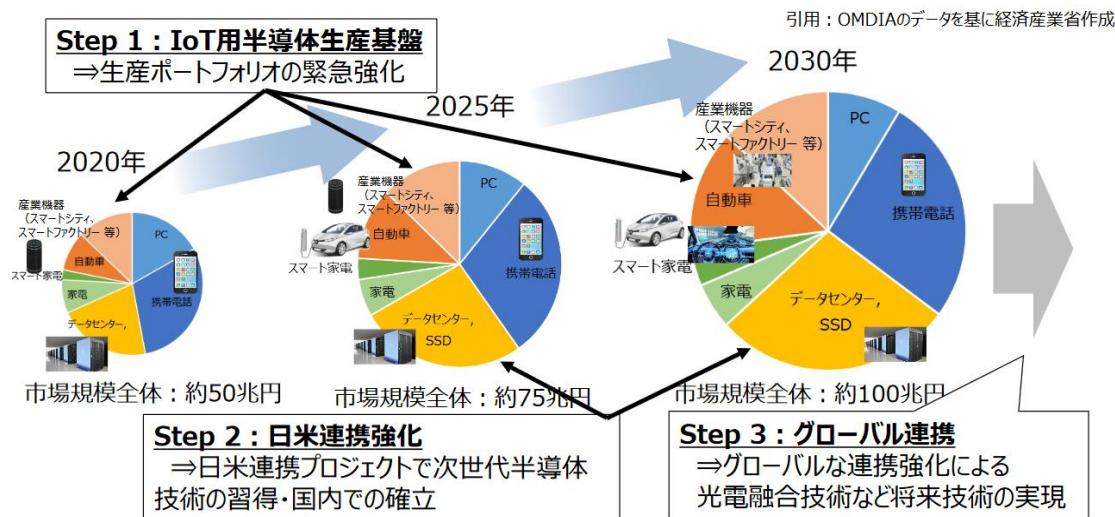
同基金について、岸田内閣総理大臣は、「2兆円のグリーンイノベーション基金では、水素とかアンモニアとか半導体とかあるいは電池、こういった分野を盛り込んでいる。こうした焦点を当てた分野については産業界からも評価されていると思う」旨、答弁している⁴⁵。

なお、同基金を活用した半導体産業に関する支援としては、次世代パワー半導体製造技術開発、次世代パワー半導体ウェハ技術開発及びデータセンターの革新的省エネ化に向けた光電融合技術⁴⁶の導入等が実施されている。

5. 我が国の半導体産業の「復活」に向けた政府の基本戦略

経済産業省の「半導体・デジタル産業戦略検討会議」が、2021年11月15日に取りまとめた「半導体産業基盤整備緊急強化パッケージ」では、足下から2030年代までの支援策を3段階で進める政府の基本戦略が示された（図表12）。

図表12 我が国の半導体産業の「復活」に向けた政府の基本戦略



（出所）経済産業省「半導体・デジタル産業戦略検討会議」（2021.11.15）資料

⁴⁵ 第207回国会参議院予算委員会会議録第2号22頁（2021.12.17）

⁴⁶ 電子によるデータの処理と光による通信伝送をそれぞれ担う機能を接合させることで、消費電力を従来に比べて桁違いに効率化させると同時に、データ処理の超高速化への道を開こうとする技術のこと。

同戦略について、萩生田経済産業大臣は、「まず、ステップ1として、我が国にとってミッシングピースとなっている先端半導体の製造能力を獲得するため国内製造基盤の整備に取り組むこと。半導体支援法はこれに位置付けられているものであり、速やかに実行していくこと、また、マイコンやパワー半導体などものづくりに必要不可欠な半導体製造拠点における設備の刷新支援にも速やかに取り組んでいく。さらに、半導体製造技術において世界をリードしていくことを目指し、現在はまだ実用化していない先端技術について研究開発にも挑戦していく。すなわち、ステップ2として、2025年以降に実用化が見込まれる次世代半導体の製造技術開発を国際連携にて進めるとともに、ステップ3として、2030年以降をにらみ、ゲームチェンジとなり得る光電融合などの将来技術の開発にも着手をしていきたい」旨、答弁している⁴⁷。

6. おわりに

半導体は、一国の国際競争力を左右する重要な戦略物資である⁴⁸といった産業政策の観点からの重要性に加え、経済安全保障政策の観点からも重要であるとの認識から、先進各国間における半導体をめぐる競争が激しさを増している。

一方、我が国の業界団体からは、「日本の経済安全保障の確立や2050年カーボンニュートラル実現に向け、また半導体供給不足とならないように、自助努力による製造能力強化を図っていくが、日本政府においては、次世代機器向けの半導体への支援と共に、既存ビジネスの新規工場立ち上げに伴う立地補助金や税制優遇措置、人材育成・確保のスキーム⁴⁹も構築いただき、日本の半導体業界が世界における競争力強化を達成するための側面支援をお願いしたい⁵⁰」との要望が表明されている。

政府としては、半導体支援法、経済安全保障推進法を相次いで成立させたほ

⁴⁷ 第207回国会参議院経済産業委員会会議録第1号9頁（2021.12.20）

⁴⁸ 牧本次生氏は、日本メーカーの半導体シェアの推移とIMD（スイスのビジネススクール）の国際競争力ランキングの推移を見ると、似たような動きをしており、国際競争力と半導体シェアについての日米のランキングは奇しくも1993年に同時に逆転しているとしている。（牧本次生『日本半導体復権への道』（2021.11、筑摩書房）97～99頁）。

⁴⁹ この点について、萩生田経済産業大臣は、「先端技術を取り扱う高度な人材の維持確保、育成に向けては、国と地方、産業界と教育界、官と民が一体となって取り組むことが必要であり、即戦力となる人材育成のため、大学、高専や政府、自治体が連携の上、基礎から実用まで一貫したカリキュラムを開発することや、過去に半導体産業に携わっていたものの現在は別の職に就いている方々を集結させることなど、様々な方策が考えられる」旨、答弁している（第207回国会参議院経済産業委員会会議録第1号14頁（2021.12.20））。

⁵⁰ J E I T A『国際競争力強化を実現するための半導体戦略2022年版』（2022.5）22頁

か、各種予算措置等の支援を講じ、我が国の半導体産業の「復活」を目指しているが、半導体支援法に基づく支援に関する予算措置は現時点では 6,170 億円にとどまっており、米中を始めとした先進諸外国等と比較すると、支援の規模は桁違いである。また、経済安全保障推進法に基づくサプライチェーン強靱化については、仕組みが法定されたに過ぎず、そのための支援予算の規模については決まっていないほか、同法に基づく先端技術開発に向けた官民技術協力の予算措置についても、早期に 5,000 億円規模とすることが骨太の方針 2022 で示されている段階にとどまっている。

半導体産業の失われた 30 年の反省を教訓にして、こうした支援については、政策効果を検証しつつ、その効果が高いと認められるものは、補助金を小出しにするのではなく、大胆に支出していくべきではないか。

加えて、韓国では、「K-半導体戦略」の中で、半導体製造工場の電力コストの最大半分を政府と電力会社が負担する支援策を計画しているが、このように従来の政策の枠組みにとらわれない政策を検討することも必要ではないか⁵¹。

さらに、戦略的な施策の実施に向けては、強みと弱みを踏まえつつ、何をどういうステップで、どれだけの予算をかけて行うのか、特に重点的に支援すべき分野は何かといった整理を官民協調で適宜行うことが不可欠であろう。

そして、自国での取組にとどまらず、日米⁵²やクアッド⁵³等の枠組みによる国際連携も効果的に活用しながら、サプライチェーンの強靱化を実現し、我が国の半導体産業が「復活」に向けた歩みを着実に進めていくことを期待したい。

(内線 75103)

⁵¹ この点について、萩生田経済産業大臣は、「特定の業界に対してだけ電気料金を下げているのかという議論が必ず国内で起こると思うが、特定の業界ということではなくて、日本のものづくりをどうするのかという大きな視点で、政府内でしっかり議論していきたい」旨、答弁している（第 207 回国会参議院経済産業委員会会議録第 1 号 13 頁（2021. 12. 20））。

⁵² 2022 年 5 月 4 日、萩生田経済産業大臣と米国のレモンド長官は、半導体サプライチェーンの強靱性を強化するための共通のビジョン、目的、戦略を明らかにした「半導体協力基本原則」を共同で策定した。同基本原則では、①オープンな市場、透明性、自由貿易を基本とし、②日米及び同志国・地域でサプライチェーン強靱性を強化するという目的を共有し、③双方に認め合い、補完し合う形で行うとされている。また、同年 5 月 23 日、日米両首脳は、「日米両国の競争力・強靱性の強化のため、『日米競争力・強靱性（コア）パートナーシップ』の下、がん研究や宇宙等の分野において引き続き協力していくとともに、最先端半導体の開発を含む、経済安全保障の確保に向けた協力を強化していくことで一致した」とされている。

⁵³ クアッドとは、日米豪印の 4 か国による外交・安全保障の協力体制である。2022 年 5 月 24 日に発出された「日米豪印首脳会合共同声明」では、「我々は、グローバルな半導体サプライチェーンにおける日米豪印の能力及び脆弱性をマッピングし、多様で競争力のある半導体市場を実現するため、我々の補完的な強みを一層活用することを決定した」とされている。