

国際競争力強化を実現するための半導体戦略 2025 年版

2025 年 5 月 14 日

JEITA 半導体部会

0. 提言にあたり

2021年から始まった「半導体・デジタル産業戦略」は、4年が経過した。当初こそ批判は多かったものの、振り返って大きな影響があり、国民にも、半導体という言葉だけでなく、その重要性が認識されてきた。

ステップ1の象徴であったTSMCの熊本誘致は、九州全域に大きな経済効果をもたらしただけでなく教育や日台の文化交流も促進された。ステップ2の象徴であるラピダスはこれからだが、北海道も期待に湧きつつある。

人材強化は、JEITAでも取り組んできたところだが、日本全国で、大学、高専、高校など半導体教育のインフラ整備が進められつつある。

半導体デジタル戦略は、国家安全保障と地方創生や格差縮小にも関係する。SX(セーフティ、セキュリティ)とDX、GXを支えるのが、半導体である。いずれにせよ、政府の半導体政策は、これまで、「少ない遅い絵に描いた餅」だったが、「巨額投資を早く社会実装」が進んでおり、海外からも驚きの目で注目されている。

2025年からは、これまでの成果や反省を踏まえ、トランプ2.0をはじめとする国際環境の変化、国内では財政問題も厳しくなる中で、半導体デジタル戦略2.0が必要である。

これまでは、日本でミッシングリンクとなっていた先端ロジックや超先端ロジックを中心にリソースが投入されてきたが、ここからは、日本が比較的競争力を維持してきたが、中国などの追い上げもある分野をどうするかも重要である。すなわち、メモリ、センサ、マイコン、アナログパワー、製造装置や材料の強化と日本の弱点であるEDA、また、設計、前工程、後工程といったバリューチェーンの視点から、ヒトモノカネの視点で、新たに見直す必要がある。生成AIやチップレットの影響からの業界構造とビジネスモデルも検討が必要であろう。

もちろん、これまでの実装強化や数々のNEDO等のプロジェクトの成果の検証もある。TSMC熊本のJASMが量産を開始し、ラピダスも立上げが始まるなど、これまでの実装強化とステップ3のIOWNに象徴される光電融合も始まる。半導体の開発だけでなく、教育も関係する、LSTC等のインフラ、エコシステムも新たに見直す必要があるだろう。

ヒトモノカネでは、ヒトについては、長期目線で継続的に、半導体産業が復活し、世界に貢献ができるのに必要な人材が、質・量の面で大丈夫なのか、実現性も含め、再検討が必要であろう。経済産業省と文部科学省の一層の連携だけでなく、女性やシニア活躍では厚生労働省の理解も必要であり、海外人材の確保では外務省なども関係する。まさに、全省庁、地方自治体の協力理解が必要になる。モノについては経済産業省が中心にリードしてきたが、工場立地では渋滞その他の問題もあり、国土交通省や総務省等との更なる連携が必要である。半導体生産拠点の再編では、液晶工場で始まっているチップレット向け転用や、データセンター向け活用もある。これから注力すべきはカネであり、国家財政も厳しい中、GX債券もあるが、様々な資金調達スキームを考慮すべきだ。特に、無形資産の目利き力の強化が不可欠であり、会計制度の再考もあるだろう。更に、国内の機微技術やサプライチェーン上重要な中堅中小企業を守るために外為法だけでなく、米CFIUSのような仕組み、ホワイトナイト的な仕組みが国家安全保障の視点から必要であり、財務省や金融庁との連携が不可欠である。

まさに、半導体デジタル戦略2.0では、広く俯瞰的な視点から、国内の知見を総動員して、更に同志国との関係強化の中で、推進することが望まれる。そこで、JEITA半導体部会の役割は重要であり、この半導体政策で成功すれば、良きケーススタディとして、他の産業などに横展開できるのである。半導体にとって、最後で最大の機会と言ってきたが、それは日本にとっても、最後で最大の機会でもあるのだ。

[目次]

0. 提言にあたり

1. はじめに ～ますます高まる半導体産業の重要性

2. 危機に瀕するグローバリズムと半導体のサプライチェーン

3. 日本の半導体産業の特色とデジタル社会・カーボンニュートラル対応に向けての重要性

4. 国際的な半導体支援策の潮流

5. 半導体戦略についての提言

1) 新時代のサプライチェーン構築やカーボンニュートラル、次世代計算基盤の確保に向けての支援

2) 国際的な半導体支援策の潮流への対応

3) 新たな時代の研究開発体制と支援、次世代半導体の研究開発体制

4) イコールフットィング（電気代、税制、他）

5) 半導体の人材育成と獲得

6) 半導体に関する諮問委員会の設置等

6. おわりに

【政策提言 TF メンバー】

【TF メンバー】

(2025 年 4 月末現在)

座 長 :	若林 秀樹	熊本大学 半導体・デジタル研究教育機構(REISI) 卓越教授
主 査 :	三井 豊興	キオクシア (株)
委 員 :	服部 智之	キオクシア (株)
	泊 一修	キオクシア (株)
	齋藤 実	キオクシア (株)
	半貫 恵司	サンケン電気 (株)
	西郷 俊之	ソニーセミコンダクタソリューションズ (株)
	大野 公嵩	ソニーセミコンダクタソリューションズ (株)
	坂口 武	ソニーセミコンダクタソリューションズ (株)
	藤川 担	ソニーセミコンダクタソリューションズ (株)
	今林 晃一	東芝デバイス&ストレージ (株)
	井関 裕二	東芝デバイス&ストレージ (株)
	大原 征子	東芝デバイス&ストレージ (株)
	濱田 正紀	ヌヴォトン テクノロジージャパン (株)
	片岡 茂	ヌヴォトン テクノロジージャパン (株)
	秋山 裕明	マイクロンメモリ ジャパン (株)
	中川 昭一	三菱電機 (株)
	荒井 雅彦	ルネサス エレクトロニクス (株)
	松田 光司	ルネサス エレクトロニクス (株)
	五十嵐 博	ローム (株)
	梁田 亮三	ローム (株)
	上林 忠史	ローム (株)

【JEITA 半導体部会 役員会メンバー】: ステアリングメンバー

部 会 長 :	竹見 政義	三菱電機(株) (上席執行役員 半導体・デバイス事業本部長)
副 部 会 長 :	小山 一弘	ヌヴォトン テクノロジージャパン(株) (代表取締役会長)
	早坂 伸夫	キオクシア(株) (代表取締役社長)
役 員 :	吉田 智	サンケン電気(株) (専務執行役員)
	大野 圭一	ソニーセミコンダクタソリューションズ(株) (主席技監)
	栗原 紀泰	東芝デバイス&ストレージ (株) (取締役常務 半導体事業部 バイスプレジデント)
	小野寺 忠	マイクロンメモリ ジャパン(株) (代表取締役)
	片岡 健	ルネサス エレクトロニクス(株) (執行役員)
	山本 浩史	ローム(株) (取締役 上席執行役員)

【事務局】

長尾 尚人 代表理事 専務理事
平井 淳生 業務執行理事 常務理事
石崎 芳典 事業推進戦略本部 事業推進部 担当部長（部品・デバイス担当）
曾根原 誠 事業推進戦略本部 事業推進部 担当部長（部品・デバイス担当）
久枝 健弘 事業推進戦略本部 事業推進部 専任部長（部品・デバイス担当）
中崎 祐介 事業推進戦略本部 事業推進部 サブマネージャ（部品・デバイス担当）

1. はじめに ～ますます高まる半導体産業の重要性

令和7年を迎え、政府はDX（デジタルトランスフォーメーション）やGX（グリーントランスフォーメーション）を今年度も推進し、データ駆動経済での更なる飛躍やエネルギーの安定供給と脱炭素の両立を図ろうとしている。

世界各国・地域においては、半導体・デジタル産業政策の具体的な政府支援策が次々と実行されている。更に世界情勢が大きく変わる中で、半導体産業の経済安全保障の側面からも、同盟国間の緊密な連携強化による半導体サプライチェーンの確保が、今後ますます重要になってきている。

今年度の技術進化の代表的なトピックスは、生成AIからエージェント型AIへの進化や、量子コンピュータの研究開発の活発化である。エージェント型AIへの進化により、多方面でAIを活用する「AIの民主化」が進んでいく。また将来的に量子コンピュータデータセンターが実現すれば、飛躍的な計算能力の向上も見込まれ、真のDX化に大きく貢献していくこととなる。一方で消費電力は大幅に増大するため、電力の確保と消費電力削減が今後の課題となる。この第4の産業革命ともいわれるAI進展の時代に、我が国も乗り遅れることなく追随していく必要がある。

JEITA電子情報産業の世界生産見通し（2024年12月発表）では、半導体の2024年世界生産は、AIサーバ中心のデータセンター向け半導体が市場を牽引したが、これまで好調であった車載向けは過剰発注の反動による在庫調整と自動車のEV化減速により需要が低迷したことから、2024年は6,269億ドル、前年比+19%と見込まれた。今後は、パソコンやスマートフォンのAI搭載が進むこと、データセンターによる買い替え需要が刺激されることに加え、車載市場の調整終了が見込まれることから、2025年は6,972億ドル、前年比+11%成長を見通した。

半導体市場は当面AI投資が加速することが想定され、AI/データセンター関連が市場を牽引する見込み。また周辺機器でもAI機能が搭載されることにより、買換え需要の刺激も相まって、中期的には更なる市場拡大が継続していくものと予想する。

日本の半導体産業が国際競争力を堅持し、今後も持続的に発展していく上で重視しなければならないのが、我が国半導体産業競争力の一つの源である蓄積された技術、ノウハウを継承していく人材の確保・育成である。グローバルな視点を持った次代を担う人材確保のためには、半導体が日常の生活を支え、未来社会を創り出す、身近で重要な存在であることを広く世間一般に伝えるとともに、初等教育の段階から半導体を知り、技術を学ぶことができる、将来の技術者を育成するための基盤作りが必要だろう。一方、半導体に関わる人材がそれぞれのスキルを高め、海外の先進的な技術や知識を取り入れて国際競争力を保つためには、国内外の研究機関・企業・大学・高等専門学校が連携した教育プログラムの構築や共同研究、人材交流の促進が求められる。また、育成された専門性の高い人材が日本で活躍し続けるための雇用環境の整備も重要である。更に、日本の半導体産業で培われた技術を後世に受け継ぎ、更なる発展を遂げていくためにも、好不況の波にかかわらず雇用を維持するとともに、シニアの活用や多様性に対応した体制の構築を日本の半導体産業も推進すべきと考える。

そのためには、日本政府の支援をお願いしたい。

2. 危機に瀕するグローバリズムと半導体のサプライチェーン

半導体を製造するためには、その基盤となるシリコンや製造工程で使用される薬液やガス等、多くの材料が必要となる。また、その材料を生成するための原石が必要であるが、採掘できる鉱山は世界のある限られた場所に点在している。鉱石などの原材料から半導体材料への生成には純度が求められるなど高度な技術を要するものもあり、この分野では日本は高い競争力を有している。また、半導体製品を造るためには、EDAツールを用いて回路を設計する必要があるが、そのEDAツールは米国を中心とした限られた企業の製品を使用することになる。更に、半導体製品を製造するためには、トランジスタや配線を半導体ウエハ上に多数形成して電気回路を配置していくなど、非常に多くの製造工程を経る必要がある。また、それぞれの製造工程では、それぞれ適した半導体製造装置が必要であり、製造工程用の装置に関しては日本は高い競争力を有している。それらの材料や装置を使用して造られた半導体ウエハ（前工程）は、組立・テスト工程（後工程）を経て、製品によってはモジュール化され半導体製品が完成する。日本の半導体企業はかつて、ウエハに半導体回路を生成する前工程から組み立てを行う後工程まで、一貫した半導体製造プロセスを日本国内で自己完結していたが、現在においては、組立工程はアジアを中心とした海外で自社製造する、あるいは外部の企業に製造委託している。組み立てられた半導体製品は、更に別の国・地域に輸送され、製品によってはモジュール化される。そこで完成した半導体製品は、スマートフォンなどを組み立てる別の国・地域に輸送され、最終アプリケーションが完成する。スマートフォンなどの最終アプリケーションの完成品は、更に最終顧客がいる国・地域に出荷される。

世界に跨る複雑なサプライチェーン



1980年代後半の我が国は、半導体企業もさることながら最終アプリケーションの企業も世界での競争力が高く、日本国内である程度のサプライチェーンを完結することができた。現在は、我が国の半導体企業の多くは前工程を国内で行っているものの、後工程以降はアジアを中心とした海外で行っており、また最終アプリケ

ーションを組み立てる企業も中国を中心としたアジアに多く点在している。つまり、半導体製品の製造から、最終アプリケーションが顧客の手に届けられるまでには、非常に多くの国・地域を経由することになる。

このような世界にまたがるサプライチェーンは、グローバリズムのもとに成立していたが、現在その前提が危機に瀕している。

2019年末に始まったコロナ禍には、世界的なロックダウンにより資源・材料・部品などの供給が途絶え、半導体や最終製品の供給に大きな混乱が生じることになった。そして、コロナの影響がなくなったあとも、なおさまざまな問題が存在する。ひとつは米中対立である。当初、貿易不均衡の解消を目指した米国による関税の引上げに始まったものが、現在では両国のハイテク分野における覇権争いに発展している。そこでは半導体がキーコンポーネンツであるとともに、安全保障の観点から最先端製品を確保しなければならない対象となった。なかでも米国による対中半導体輸出規制の強化は、米中だけでなく広く他国・地域にも影響を与え、米国政府も第三国・地域の協力を求め、サプライチェーンを米国、日本、韓国、台湾の4か国・地域に囲い込むチップ4（Fab4）アライアンス構想を打ち出したり、日本、オランダ、韓国に半導体製造装置や装置部品の輸出規制強化を求めたりしている。中国はそれに対し、輸出管理条例を改正し、技術や資源の輸出に対し管理を強めている。ガリウムやゲルマニウムなど、世界で中国のシェアが高いレアメタルを中心に輸出管理下に置くようになった。この対立は最先端製品にとどまらず、バイデン政権の後半には中国からのレガシー半導体の大量流入への対応として、中国からの半導体輸入に対して追加関税を実施する事態に発展している。2025年1月発足の第2次トランプ政権では更に関税の強化を図っており、それに備えて中国も、対抗措置として関税の引上げと輸出規制の強化を実施してきている。

また、現在最先端ロジック半導体の生産のほとんどを台湾が占めていることから、米中双方にとって台湾の重要性が増している。中国が武力による台湾侵攻を否定せず、米国が台湾へ巨額の軍事資金援助を行うなか、万一台湾をめぐる有事が発生した場合には、世界の半導体の供給に深刻な打撃を与える。また有事に至らずとも、台湾が香港のような状況になれば、中国は台湾の半導体業界への締め付けを強化し、台湾企業はこれまでのようなビジネス環境で半導体の製造ができなくなることで、半導体の供給に大混乱をもたらす可能性がある。

2022年にはロシアによるウクライナ侵攻が行われた。これに対して米欧はロシアに経済制裁を科し、ロシアと米欧とのサプライチェーンは分断されている。

このような動きの中で、米国とインドが半導体サプライチェーン強靱化の基本合意書（MOU）を締結するなど、価値観を共有する同志国・地域連携が図られつつあったがトランプ政権2期目の発足以降、米国の全方位の関税強化やウクライナ侵攻をめぐる早期停戦の動きなど、米欧の間の関係にも温度差が生じている。

このような地政学的変化の下、産業・技術基盤強化に際しても、先端技術をはじめ、安全保障に直接の影響を与える領域を中心に、サプライチェーンや技術、インフラ、市場においてデリスキングを強化していく必要がある。また、多様かつ自律的な信頼できるサプライチェーンの形成のため、同志国・地域との連携により公正で持続可能な市場の構築を図ることが求められる。更に、特定国・地域とのレベルプレイングフィールド（平等な条件）の確保に向けて、個別分野での国際標準策定や支援措置での協調や、チョークポイント技術の維持・強化、グローバルサウスと連携した特定国・地域の代替市場対策にも取り組む必要がある。

そのほかに、化学物質規制も課題である。近年、有機フッ素化合物をPFAS（ペルフルオロアルキル化合物

及びポリフルオロアルキル化合物) とグループ化して包括的に規制する動きが、欧米を中心に出てきている。現状では半導体の製造工程においてはPFASが必須となっており、今後の各国・地域の規制が半導体のサプライチェーンに影響を及ぼす可能性がある。

このように半導体のサプライチェーンは、世界のさまざまな動向から影響を受けることになる。

3. 日本の半導体産業の特色とデジタル社会・カーボンニュートラル対応に向けての重要性

1980年代に半導体市場の50%以上のシェアを占めていた日本の半導体産業は、日米半導体摩擦による影響、米国の復権、韓国・台湾の台頭、中国の大躍進により、現在は一桁台までシェアが落ち込んでいる。2000年代初頭から、従来の垂直統合（IDM）から水平分業（ファブレス/ファウンドリ）へとビジネスモデルが変化していく中、日本はその流れに乗れなかったが、メモリ（特に NAND 型フラッシュメモリ）、センサ（特に CMOS イメージセンサ）、パワー半導体等の日本が強い製品群においては、依然としてシェアが高く国際競争力を保持している。

社会全体のデジタル化は、国民生活の利便性を向上させ、様々な業務の効率化を実現する。また、データを最大限に活用することで、様々な社会課題を解決し、新たな価値を創造できる。それらのデジタル社会を実現するためのキーコンポーネントは半導体である。来るべきデジタル社会を日本国内にも構築していくためには、日本の半導体産業を強化していく必要がある。また、半導体産業のミッシングパーツは、経済安全保障の側面からも同盟国・地域と協調・連携しながら補っていく必要もある。更に、安全・安心を前提とした「人に優しいデジタル社会」を実現していくためには、サプライチェーンの強靱化も大きな鍵となる。我が国におけるデジタル化の基本戦略に沿った個別施策において、「デジタル社会の実現に向けた構造改革」、「デジタル田園都市国家構想の実現」、「国際戦略の推進」、「サイバーセキュリティ等の安全・安心の確保」などを掲げている。これらの施策を実現する上でも日本の半導体産業の更なる強化や人材の確保が極めて重要となる。特に「デジタル田園都市国家構想の実現」は、デジタルの力を全面的に活用し、地域の個性と豊かさを生かしつつ、都市部と同等以上の生産性・利便性も兼ね備えた地域密接型の構想である。デジタル・新技術の徹底活用は「地方創生 2.0」の基本構想 5 本柱の 1 つでもあり、都市も地方も、楽しく、安心・安全に暮らせる持続可能な社会の創生を推進し、そして今後のデジタル社会実現の大きな柱になると思われる。デジタルによる恩恵を全国にいきわたらせることを目的とし、デジタルライフライン全国総合整備計画の策定が進められ、2024 年度より計画が開始している。自動運転や人工知能(AI)の社会実装を加速させることが求められるものであり、データ・周波数帯使用が指数関数的に増加していくだろう。そうした社会のデジタル化に伴い、デジタルインフラは我が国における安心・安全や社会経済の持続的な発展を確保するためには必要不可欠な礎となっている。2030 年代に向けたデジタルインフラの整備の方向性として、政府は、経済合理性に基づき解決できない東京一極集中や人口減少・少子高齢化等の社会的な課題の解決や産業競争力の確保・強化のために必要不可欠な DX や GX の推進、地政学的リスク等に対するレジリエンス強化・経済的自律性の確保等に向け、民間主導を基本としつつも、国としてもデジタルインフラの未来像を描き、官民の役割分担を踏まえて相互に連携し、デジタルインフラ整備に戦略的に対応することが必要、とし、4 つの具体的な対応策を提言している。(1) データセンターの分散設置の更なる推進 (2) 最先端技術の研究開発・社会実装の推進 (3) 国際海底ケーブルの陸揚局の分散/国際的なプレゼンスの確立・向上 (4) GX 政策との連携、である。社会のデジタル化にあたってはメモリや各種プロセッサ、各種センサ、通信用半導体など非常に多くの半導体が使用されるものであり、またデータセンターの設置増加により必須となる省エネ化への貢献にはパワー半導体の技術革新による寄与も期待される。

カーボンニュートラルとは 温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させることを意味する。2020年10月、日本政府は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すことを宣言した。全産業における製造業のCO₂排出量の割合は約25%と大きく、世界が脱炭素社会を目指す中で、製造業の脱炭素への方針転換が強く求められている。国際公約と産業競争力の強化、経済成長を実現していくためには今後10年間で150兆円を超えるGX投資が必要と言われており、日本政府は20兆円規模のGX経済移行債を発行して、民間の先行投資を支援する。GX実現のための重点分野である半導体は官民投資により、今後10年程度で約1,200万トンのCO₂国内排出量を削減する目標に向けて、AI半導体や光電融合等の半導体技術開発、パワー半導体の生産設備導入を行ってカーボンニュートラル実現に向けた貢献を行っていく。また、各国・地域においてもカーボンニュートラルを実現するためのグリーン化投資が積極的に行われており、今後10年程度で約500兆円に上る投資が計画されている。

一般的な工場では電気使用量のうち多くが生産製造設備であり、カーボンニュートラルを達成するには、電力のカーボンニュートラル化と生産製造設備の省電力化が最も効果的だ。半導体製造工場、特に前工程は、24時間365日稼働しており、非常に多くの電力を使用している。電力源を再生可能エネルギーなどに切り換え、また生産設備を省電力なものに切り換えることは、カーボンニュートラルを達成するために有効だが、電力のカーボンニュートラル化には電気料金高騰の恐れがあり、また生産製造設備を省電力化するには膨大なコストと労力が必要となる。このため、電気料金の値下げ等、他国・地域に匹敵する電気料金体系構築が望まれる。

地球環境に配慮しながらより豊かで快適なカーボンニュートラル社会を実現していくために、さまざまな取り組みが行われている。①太陽光や風力などのクリーンエネルギーによる発電、②スマートグリッドによる効率的な送電・電力供給、③低炭素&低燃費なハイブリッド自動車/電気自動車や徹底的に省エネを追求したエコ家電の普及など、さまざまな省エネ対応例がある。これらを実現するキーコンポーネントはやはり半導体であり、パワー半導体はこれらの全てのステージで各々の用途において無くてはならないキーコンポーネントだ。すなわちパワー半導体は、カーボンニュートラルを推進するためのキーコンポーネントである。現在の主流製品であるIGBT（Insulated Gate Bipolar Transistor：絶縁ゲートバイポーラトランジスタ）デバイス、次世代のSiCデバイスなどにおいては、日本の半導体企業が世界的な競争力を維持している。カーボンニュートラル実現のためには、これらパワー半導体はもちろんであるが、一方でデジタル化もまた必須の要素であることからメモリ、センサ、マイコンなどのデジタル半導体も不可欠であり、したがって、全般的な製品群において、我が国の半導体産業を更に強化していくことが求められる。

次に、日本半導体産業の強い製品群や特色について下記に記す。

<メモリ：DRAM、NAND 型フラッシュメモリ>

DRAM

市場変動の振れ幅が大きかった DRAM 産業は、事業再編、M&A 等の結果、日本の国内事業者はなくなっているが、事業拠点は存続しており研究開発、前工程において、世界的に見て非常に重要な位置を占めている。主要な DRAM 研究開発拠点は、韓国と日本&米国の 2 極となっている。その中でも日本は、プロセス技術開発、設計の両面において、韓国と対峙できるほぼ唯一の存在である。台湾勢も残っているが、先端技術までは至っておらず、世代遅れで追いかけている。中国は、黎明期を脱しようとしており、現在のところは目立った存在ではないものの注視をする必要がある。前工程生産では、韓国（一部中国にも展開）と日本&台湾の構図となっている。この中で韓国が一大拠点であり、日本は概ね 1 割程度の生産能力であるが、台湾を含めての量産技術面では重要な位置を占めている。日本の持つ能力が欠けた場合、韓国勢のみとなる可能性が非常に高い。

国内生産、技術開発拠点は、サプライチェーン上にある製造装置ならびに重要素材の技術水準を維持、強化するために非常に重要である。

NAND

NAND 型フラッシュメモリは、1987 年に日本の東芝（現キオクシア）で発明されて以来、他国・地域に先駆けて高集積化・大容量化を行い、電子機器の進化や情報社会の進展をグローバルに支えてきた。当初はフロッピーディスクやハードディスクの置き換え需要をターゲットとしたが、SD カードや USB 等の記憶媒体に加えて、デジタル化の進展によりデジタルカメラやスマートフォン、更にはパソコンやデータセンター向けの SSD（ソリッド・ステート・ドライブ）向け等に用途が広がり、その市場は急拡大を続けている。日韓米の数社による熾烈な競争が繰り広げられ、また中国勢の台頭が懸念される状況において、日本の生産シェアは全世界の約 1/3 を占めており、発明以来、一貫して世界の中で重要なポジションを維持している。

また、クラウドサービス、5G、IoT の拡大や AI を搭載したスマートフォンや PC、データセンターを含む AI 関連の機器やサービスの普及等により、そのデータの保存と活用に不可欠なのが大容量・高性能なメモリ・デバイス、高速データ処理システムであり、NAND 型フラッシュメモリは、まさしくデジタル化を支え、ひいては社会を支えるキーパーツとなっている。政府が推進するトラストかつグリーンな国内デジタルインフラ構築において大量に使用される NAND 型フラッシュメモリの安定供給を確保するためにも、最先端の NAND 型フラッシュメモリ製造拠点を日本に確保しておくことは極めて重要である。

<センサ：CMOS イメージセンサ、その他センサ>

CMOS イメージセンサ

CMOS イメージセンサは、スマートフォンやデジタルカメラ、自動車、セキュリティカメラなどで使われ、ソニーセミコンダクタソリューションズの世界シェア（金額）はおおよそ 5 割である。1980 年の世界初の CCD 実用化以降、CMOS においても、カラム A/D 変換回路による高速・低ノイズの実現、裏面照射型構造による高感度の実現、積層構造による高画質・多機能・小型の実現、Cu 端子での直接接続による小型・高性能・生産性向上の実現、などの技術革新により、常に業界をリードしている。

他センサ

画像用 CMOS センサは現在スマートフォンやセキュリティカメラ用途で、世界中で広く使われているが、今後は認識・検知においてロバスト性が高い ToF (Time of Flight) センサ等による 3D センシングデバイス・モジュールは近距離から遠距離でのセンシング性能の向上や他のセンシングとフュージョンすることで更に空間認識能力を高めることができる。そのため、車室内・外での車載用途のみならず、更に、FA、ホーム・店舗といった産業・民生の幅広い分野への利用が期待され、需用が拡大している。

<パワー半導体>

パワー半導体は主に電力の供給や制御を行うデバイスで、システムの中で電力をいかに効率よく供給するかという重要な役割を担う。自動車の EV 化が進めば、電池に蓄えられた電力でモーターを駆動する部分に欠かせない存在となるなど、今後のグリーン化、カーボンニュートラルに向けたキーデバイスである。各機器において電源部分は非常に多様なため、パワー半導体は多品種少量生産になる。また、セット側との十分なすり合わせが必要な部品でもある。これらの点は、日本メーカーが強みを発揮できる領域であるといえる。現在 SiC や GaN を材料とする次世代パワー半導体が開発されているが、技術的難易度の高いこれらの製品も、日本メーカーが優位性を持つ分野である。

<車載用マイクロコントローラ、ニッチでも今後伸びる半導体>

車載用マイクロコントローラ

システム性能を決める制御系技術は、日本における自動車産業や産業システムの競争力強化に不可欠な技術である。日本が強い車載用半導体や今後成長確実な産業用半導体の MCU は、日本がロジック分野において存在感を示している製品群の代表格である。本技術は様々な産業分野の成長を支える必須の技術基盤であるため、欧米の半導体企業も強化を図りつつある。本分野での競争力の維持や更なる強化が、この分野における日本の半導体産業の競争力強化につながる。

ニッチでも今後伸びる半導体

昨今の IoT デバイス、自動運転車、スマート機器の需要拡大により、様々な生成データの大幅な増加が予測される。そのため、エッジコンピューティングに AI を組み合わせたエッジ AI 用半導体への注目が集まってきており、今後は更にエッジ AI の特徴を活かし、防犯・セキュリティ、医療、産業等幅広い分野でエッジ AI 半導体の需要拡大が見込まれている。

また、世界的な車載 EV 化の進展も進んできており、今後、各種バッテリー用半導体の増加が予想される。車載用では安心・安全と長距離ドライブの両立に向け高精度の電圧モニターが重要になり、また、電池の循環型社会の実現に向けて劣化診断も重要になってくる。そのため、モバイル及び EV 用途向けの様々なバッテリー用半導体需要の拡大が見込まれるが、日本の半導体業界はそれらの半導体製品や技術力を有している。

<日本半導体企業それぞれの特色>

キオクシア

1987年に世界初の NAND 型フラッシュメモリを発明し、また 2007年には世界で初めて 3次元フラッシュメモリ技術を公表・量産化するなど、フラッシュメモリと SSD のリーディングカンパニーとして業界をリードしている。今後、デジタル社会の進展や技術革新にともない、世界中で生成、蓄積、活用されるデータ量が爆発的に増加する「メモリ新時代」において、世界トップクラスの技術を糧に、データを蓄積するだけの「記録デバイス」から、未来に向かって新しい価値をもたらす「記憶デバイス」の世界を切り開いていく。

サンケン電気

サンケン電気は 1946年に設立された半導体製造企業で、社会課題の解決や顧客ニーズへの応答を目指し、独自のソリューションを開発している。自動車や家電向けに、電源管理 IC、モータードライバー IC、パワーモジュール製品など、効率的で信頼性の高い製品を提供している。これらの製品は、エネルギー効率の改善に貢献し、グローバル市場で広く使用されている。サンケン電気は、技術的な進歩を続けながら、業界に積極的に貢献している。

ソニーセミコンダクタソリューションズ

「イメージセンサのリーディングカンパニーとして、いつまでも社会に必須の存在であり続ける」ことを長期ビジョンとし、ハードウェアとソフトウェア両輪での成長をめざしている。

ハードウェアについては、CMOS イメージセンサの需要動向を見極めながら投資を行い、イメージング用途の世界 No.1 を維持しながら、センシング用途でも世界 No.1 をめざす。

ソフトウェアについては、エッジ AI 処理を組み入れ、センサハードウェアとの融合を図り、カーボンニュートラルや安全安心な社会に貢献する。

東芝デバイス&ストレージ

パワー半導体を成長事業と位置づけて注力しており、産業・インフラ分野、車載分野を中心に事業拡大をめざしている。パワー MOSFET で高いシェアを占めており、その生産能力の増強を進めている。一方で化合物半導体 (SiC/GaN) にも取り組んでおり、カーボンニュートラルの実現に貢献していく。他にも、高効率・低消費電力を強みとするモーター制御向けを中心としたアナログ IC、フォトカプラをはじめとする豊富なディスプレイ製品などがあり、両者の組み合わせによるソリューション提案も強化していく。

ヌヴォトン テクノロジージャパン

当社はパナソニックグループで 60 年以上の半導体事業の実績を有し、2020 年 9 月より半導体専門メーカーに変わり、以下の分野で製品や技術の提供を通じ課題解決で貢献している。コンポーネント分野は、バッテリー長寿命、急速充電に貢献する MOSFET パワー半導体。バッテリー・アナログ分野は、車載高電圧で高い信頼性要求に応えるバッテリーマネジメント IC。ビジュアルセンシング分野は、正確な障害物検知や人の表情・行動認識できる 3D TOF センサ。IOT セキュリティ分野では、コモンクライテリア EAL6+に裏付けされ

た高度なセキュリティデバイス。レーザ & GaN テクノロジー分野では、産業用の高出力・高信頼性レーザを提供している。

マイクロメモリ ジャパン

マイクロメモリグループの中で、DRAM の先端世代生産、次世代技術開発、ならびに製品開発設計の重要な拠点となっている。FAB15（東広島市）は、米国と対をなして新技術開発の重要拠点として位置付けられている。ここでは、十分な量産規模を有しており、開発された新技術を量産に移行する重要な役割を果たしている。

製品開発では、DRAM の新世代製品開発、モバイル製品開発の重要拠点であり、マイクログループを支えている。

三菱電機

三菱電機半導体は、「パワー半導体デバイス」「高周波・光半導体デバイス」の二つの柱を有している。特に「パワー半導体デバイス」においては、長きにわたりリーディングカンパニーとして業界を牽引しており、大幅な損失低減を図れる新素材 SiC（炭化ケイ素）などの技術を用いた最先端製品も提供し、エアコンなどの家電から鉄道や電力などのあらゆるパワーエレクトロニクス機器の省エネルギー化や、電動自動車や風力・太陽光発電の普及拡大などを通してカーボンニュートラル社会の実現に貢献している。

ルネサス エレクトロニクス

ルネサスは、自動車、産業、インフラ、IoT 分野に対して、各種半導体と幅広いソリューションを提供している。半導体製品としては、世界的に高いシェアを誇る車載や産業向けマイクロコントローラに加え、高性能な MPU（マイクロプロセッサユニット）や SoC（システムオンチップ）のほか、センサなどのアナログ半導体、パワー半導体、5G 向け RF 製品など、幅広いラインナップを有している。ルネサスは人々の暮らしを楽（ラク）にする技術で、持続可能な将来を築いていく。

ローム

パワーとアナログにフォーカスし、お客様の“省エネ”・“小型化”に寄与することで、社会課題を解決することを経営ビジョンに掲げている。パワーデバイス分野においては、Si に加えて SiC を素材としたトランジスタ(SiC MOSFET)やダイオード(SiC SBD)の開発に注力、世に先行して商品化している。垂直統合型半導体メーカー(IDM)である強みを活かし、SiC においては自社グループ内でウェハの開発生産も行っている。また、今後成長が見込まれる GaN デバイス(GaN HEMT)の商品化も加速させている。更に、これらパワーデバイスを最適なタイミングで効率よく駆動するために必要なアナログ IC も開発生産しており、これらを組み合わせたソリューション提案も強みとしている。

4. 国際的な半導体支援策の潮流

・主要各国・地域の半導体支援策

経済安全保障や国家安全保障を確立する上でのキーコンポーネントとして、米国 CHIPS 法をはじめ、各国・地域とも大型補助金を半導体産業に投じており、従来から半導体ビジネスに注力している欧州、韓国、台湾、シンガポール等の国・地域に加えて、半導体ビジネスの存在が薄かった国・地域においても半導体支援策を前面に打ち出し、半導体企業の自国・地域への誘致を促すケースも増えてきている。各国・地域政府による半導体支援策は、半導体製造に直結する補助金の支援策を中心としたものから、研究開発、税制支援、半導体人材の育成等にまで拡大した支援策も登場してきており、バラエティに富んだ支援内容となっている。

<欧州>

2021年3月、欧州政府は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23.8兆円）を投資する計画を公表した。その中には、2030年に半導体生産の世界市場占有率20%を目指す指針も示され、半導体のほかデータ管理などの分野で他国・地域への依存度を下げる方針を打ち出した。更に、2021年9月には、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、供給の安全を確保し、欧州の画期的技術のための新たな市場を発展させる「新・欧州半導体法案」の制定を宣言した。2022年2月には、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、革新的な半導体工場に対する補助金の規則を緩和し、官民で2030年までに430億ユーロ（約7.1兆円）を投じる欧州 CHIPS 法案を発表、2023年7月に正式採択された。欧州 CHIPS 法は、①欧州イニシアチブ設置、②安定供給確保のための新たな支援枠組設定、③半導体市場の監視と危機対応の3本柱から構成されている。

また、欧州委員会（EC）は2023年6月、ドイツやフランス、イタリアなどの加盟14カ国による、半導体の研究開発プロジェクトへの最大81億ユーロ（約1.3兆円）の政府支援を承認したと発表した。この公的支援によって更に137億ユーロ（約2.25兆円）の民間投資を見込んでいて、プロジェクトへの総投資額は218億ユーロ（約3.58兆円）を超えるという。これに関連してドイツ経済・気候保護省は2023年6月、国内の半導体プロジェクト31件に対する公的助成がECから承認されたと発表した。企業が計100億ユーロ（約1.64兆円）超の投資を実施する。公的助成は合わせて約40億ユーロ（約6,560億円）で、そのうち70%を国、30%を州が引き受ける。プロジェクトは半導体の原料生産から設計、製造、部品やシステムへの統合まで幅広く、支援の受け手も大手企業だけでなく中小企業、スタートアップにまで及んでいる。

ECは、STマイクロエレクトロニクス社のイタリアとフランスにおける工場新設3件（2022年10月、2023年4月、2024年5月）に対する政府支援（約78億ユーロ：約1.28兆円）を承認したのをはじめ、2024年8月には、台湾TSMC主導の新工場に対するドイツ政府の50億ユーロ（約8,200億円）の支援措置を承認し、同日ドレスデンで起工式が行われた。新工場は、TSMCの他にボッシュ、インフィニオン、NXPがそれぞれ10%出資する合併会社（ESMC）により運営される。工場の建設は総額100億ユーロ（約1.64兆円）と見込まれ、2027年の生産開始を目指している。また、2024年12月には米国ダイヤモンドファウンドリのダイヤモンドウェハ新工場に対するスペイン政府の0.81億ユーロ（約132億円）の支援措置、並びにシンガポールの新興半導体企業であるSilicon Boxの先端半導体パッケージング施設に対するイタリア政府の13億ユーロ（約2,132億円）の支援措置を承認したほか、2025年2月には、インフィニオンの新工場に対する

ドイツ政府の9.2億ユーロ（約1,509億円）の支援措置、並びにamsオスラムの半導体工場建設に対するオーストリア政府の2.27億ユーロ（約372億円）の支援措置をそれぞれ承認した。米国のウルフスピード（ドイツ）やオンセミコンダクター（チェコ）の新設半導体関連工場も支援対象として挙げられている。なお、インテルのドイツにおける半導体生産拠点の建設計画に対する99億ユーロ（約1.6兆円）の政府補助とポーランドにおける半導体組み立て・検査工場の新設については、インテル自身が「市場の需要予測に基づいて計画を約2年延期する」ことを2024年9月に発表している。

<韓国>

韓国は、2019年にサムスン電子が強いメモリビジネスに加えて、システムLSI及びファウンドリビジネス向けに2030年までに大型投資を行う「半導体ビジョン2030」を発表し、韓国政府（大統領）も積極的に支援すると述べた。2021年4月に、韓国の半導体工業会に所属する大手半導体メーカートップを集めて半導体に関する懇談会を開催し、韓国政府に対し、国内製造施設を拡大する際のインセンティブ支援（補助金支給や税制優遇など）を増やし、他国・地域の半導体企業が追いつけないような技術的優位性をけん引する人材養成に注力することを目的とした提言書が提出された。2021年5月には、半導体メモリだけではなくシステムLSIでも世界一を目指す「総合半導体強国」の実現に向けた戦略「K-半導体戦略」を発表、韓国の半導体企業や関連企業と協力し、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」を構築するとともに、サムスン電子や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55.6兆円）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する内容が盛り込まれた。2023年3月には、韓国半導体産業育成のための「韓国CHIPS法」（租税特例制限法の一部改正）が成立・施行され、半導体をはじめとする国家戦略技術に対し、研究開発費では、これまでどおり世界でも最高水準となる30～50%の税額控除が適用されるとともに、事業化施設への投資税額控除率について、大企業・中堅企業は8%から15%に、中小企業は16%から25%に各々拡大され、直近3年間の年平均投資金額比の投資増加分に対する臨時投資税額控除（2023年は10%、2024年以降は4%）も加わった。国家戦略技術以外でも、未来型自動車、知能情報、次世代ソフトウェア、カーボンニュートラル技術などは「新成長・源泉技術」として位置づけられ、税額控除率が大企業6%・中堅企業10%・中小企業18%と3～6%ずつ上方修正された。

さらに、韓国政府は2024年6月に「半導体エコシステム総合支援推進策」を、同年11月には「半導体エコシステム支援強化方案」を発表し、25年2月には租税特例制限法の改正が可決された。主な内容は、①金融支援：17兆ウォン（約1.85兆円）の低利融資プログラム（2025年に合計14兆ウォン（約1.53兆円）以上の政策金融支援を実行）、及び半導体エコシステムファンドの拡大（2025年に1,200億ウォン（約131億円）の半導体エコシステムファンドを新規で組成（現在の3,000億ウォンから4,200億ウォンまで拡大）するとともに、2024年内に200億ウォン規模の「システム半導体共存ファンド」への投資を推進）、②税制支援：半導体企業の設備投資に対する税額控除率について、大企業・中堅企業は15%から20%に、中小企業は25%から30%に引き上げるとともに、「国家戦略技術」と「新成長・源泉技術」のR&Dに対する税額控除適用期限を2029年末まで5年延長（半導体R&Dについては31年末まで7年延長）、③財政支援：先端パッケージング技術などの開発及び国産の人工知能（AI）半導体の実証・商用化支援、産業界の要望に応じて、半導体特性化大学・大学院・AI半導体大学院の拡大、優秀人材の海外流出防止や先端産業の人材育成強化支援、

④インフラ支援：新規半導体クラスター・龍仁国家産業団地の道路・用水・電力などインフラ構築への国費支援の継続(龍仁・平澤の半導体クラスターに対する3兆ウォン(約3,270億円)規模の送電インフラ支援実施)、及び国家先端戦略産業特化団地に対する政府支援制限の引上げ検討、等となっている。

また、2025年3月には、半導体や自動車など戦略技術に携わる企業に対し資金援助を目的とした50兆ウォン(約5.45兆円)規模の先端戦略産業基金を新設すると発表した。基金は17兆ウォン(約1.85兆円)規模で運営中である半導体低利支援プログラムにバッテリーやバイオなどに支援すると明らかにした資金34兆ウォン(約3.71兆円)を加えて設ける計画であり、韓国産業銀行が管理し、今後5年間で対象企業に対し低金利融資や投資を行う予定である。

さらに、2025年4月には、重要な半導体産業に対する33兆ウォン(約3.6兆円)規模の支援策を発表し、昨年の26兆ウォン(約2.83兆円)から増額した。半導体産業への金融支援プログラムも、昨年の17兆ウォン(約1.85兆円)から20兆ウォン(約2.18兆円)に拡大する。半導体クラスター造成に必要な送電線地中化費用についても、国費で70%負担するようである。

<台湾>

台湾政府は、土地、電気、水などのインフラ整備やインセンティブはもとより、サイエンスパークなど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。2019年1月には台湾への投資回帰を促す補助金等の優遇策を始動し、「台湾投資三大方案」を活用した台湾企業の投資金額は累計で約2.2兆台湾元(約10兆円)となった(2024年2月時点)。2023年1月には「台湾CHIPS法」とも呼ばれる半導体などの先端産業を支援する関連法が施行され、技術革新かつ国際サプライチェーンにおいて重要な地位を占める企業を対象に、研究開発規模や売上高に対する研究開発費、有効税率が一定の規模・割合を満たしていることを条件に、先端技術の研究開発費の25%(従来は15%)と、先端プロセスに用いる新規の機器や設備の購入費の5%(従来から継続)が当該年度の営利事業所得税(法人税)から控除される措置が実施されている。また、台湾CHIPS法に続く措置として、2023年11月には、半導体業界の研究開発人材育成やIC設計を支援し半導体のイノベーションを促進する「チップイノベーションプログラム」が閣議決定され、総予算は2024~2033年の10年間で3,000億台湾元(約1.41兆円)、うち2024年からの5年間で第1期と位置づけ、2024年に120億台湾元(約563億円)の予算が計上された。さらに、2024年9月に国家発展委員会が発表した「5大信頼産業推進プログラム」では、半導体分野において、ファウンドリーとパッケージ産業において世界をリードする地位を維持するとともに、材料産業の生産額3割増加、設備産業の生産額倍増、産業全体の新規生産増加額を2兆6,000億台湾元(約12.2兆円)に増加させ給与水準の高い就業機会を25万人増やすといった目標が掲げられ、主な政策として、台湾産設備の採用奨励やIC設計の研究開発補助推進、先端IC設計の人材育成を推進などが打ち出された。

<中国>

中国は、「中国製造2025」により国家ICファンドを中心に桁外れの政府補助金で次々と半導体企業を造出し、半導体各分野で徐々にシェアを伸ばし続け、半導体チップを2025年までに70%国産化することを目標としている。国家ICファンドから地方政府ファンドまで、半導体に対して1,000億ドル(約15.2兆円)以上の資金注入を計画・実行してきており、「国家集積回路産業投資基金(大基金)」の2号ファンドでは、2023

年2月に長江存儲科技(YMTC)に対する130億元(約2,743億円)の追加出資や、2023年10月には、中国政府が主導する総投資計画1,500億元(約3.17兆円)の半導体工場の運営会社である長鑫新橋存儲技術に対し約146億元(約3,081億円)の出資などが行われている。更に2024年5月、大基金の3号ファンド設立が行われ、その登録資本金は2014年に設立した1号ファンド(約1,387億元=約2.93兆円)、2019年の2号ファンド(約2,042億元=約4.31兆円)を上回る規模の3,440億元(約7.26兆円)となっている。中国は独自の半導体サプライチェーン構築を急いでいる模様であり、AI向けの半導体製品や製造装置などに加えて、シリコンウェハや化学品、産業用ガスなどの材料を製造するメーカーの育成にも力を入れ、中国国内で独自の半導体サプライチェーンを構築する狙いがあるようにも見える。

また、2025年の科学技術予算は前年比10%増の3,981億元(約8.4兆円)へと引き上げられ、AIなどの基礎研究を拡充するほか、半導体の国産化を推進する内容となっている。

<米国>

2022年7月、半導体の生産や研究開発に527億ドル(約8.01兆円)の補助金を投じる「米国CHIPS法」が「半導体・科学法」の一部として可決された。これにより今後5年間、国内に半導体工場を誘致するための補助金として390億ドル(約5.93兆円)を投じることになった。2021年NDAAのCHIPS法の補助金の支給対象を修正し、半導体製造に加えて半導体材料、半導体製造装置にまで拡大することになった。また、CHIPS for America Workforce and Education Fundの設立を追加し、人材育成・教育に2023-2027年で2億ドル(約304億円)を充てることが追記された。補助金を原資に、株式の買戻しや配当を増やさないような制限条項があるとともに、補助金を受け取る企業が今後10年間、中国で最先端の半導体製造施設への新規投資、拡張を行わないことを誓約させるガードレール条項も含まれた。2022年末以降に稼働する半導体工場に4年間、投資額(設備、建屋)の25%に相当する税額控除の制度を設けて企業の対米投資を促す「FABS法」も制定された。半導体研究開発に対しては、110億ドル(約1.67兆円)が充てられ、初年度は50億ドル(約7,600億円：国立半導体技術センター(NSTC: National Science Technology Center)が20億ドル(約3,040億円)、先端パッケージ研究25億ドル(約3,800億円)他)の予算となる。米国においては、これらの連邦政府による補助金や税制支援に加えて、州政府からも同様な支援が行われることになり、全体的には、プロジェクト案件ごとにかなり大規模な支援が実施されることになる。

米国商務省は2023年12月、CHIPS法の第1号として、英国BAEシステムズの事業会社であるBAE Systems Electronic Systems(BAEシステムズES)に対して約3,500万ドル(約53.2億円)の助成金を提供する予備的覚書に署名したと発表した。その後マイクロチップ・テクノロジー(のちに断念)、グローバルファウンドリーズとも予備的覚書を締結し、第4号としてインテルに85億ドル(約1.29兆円)の補助金及び最大110億ドル(約1.67兆円)の融資、合わせて約200億ドル(約3.04兆円)を提供すると発表した。のちにインテルは投資計画を縮小したため、補助金は78.75億ドル(約1.20兆円)に減額され、融資はなくなった。その他の大型案件では、台湾TSMCに対し、アリゾナ州で650億ドル(約9.88兆円)超を投資して建設する3件の最先端半導体製造工場に、最大66億ドル(約1.00兆円)(計画通りに確定)、韓国のサムスン電子に対し、テキサス州に建設する半導体の新工場と研究開発拠点に、最大64億ドル(約9,728億円)(計画縮小のため47.45億ドル(約7,212億円)に減額)、マイクロン・テクノロジーがニューヨーク州とアイダホ州で1,250億ドル(約19.0兆円)を投じて新設する最先端半導体製造工場に、最大61億ドル(約9,272

億円)の補助金と最大75億ドル(約1.14兆円)の融資、合計136億ドル(約2.07兆円)の財政支援(ほぼ計画通りに確定。加えてヴァージニア州の半導体製造工場に2.75億ドル(約418億円)の予備的覚書締結)が発表され、その後も次々と予備的覚書が締結された。最終的にバイデン政権下では、半導体製造インセンティブ補助金プログラムを管轄する「CHIPSプログラム事務局(CPO)」はプログラム向け5ヶ年予算390億ドル(約5.93兆円)の内、34社に対する総額360億ドル(約5.47兆円)の補助金についての協議を実施し、その内、16社に対する340億ドル(約5.17兆円)の補助金供与を確定した。

一方、2025年1月20日にトランプ政権が発足し、ラトニック商務長官は、1月29日の上院商業委員会の指名承認公聴会で、個々の補助金や融資が「適切かつ正確に」供与されるよう精査する必要があると述べ、バイデン前政権下で確定した補助金供与で何らかの修正または再協議が生じる可能性を示唆した。

<メキシコ>

メキシコ政府は2023年10月、半導体やエレクトロニクスを含む主要セクターに税制優遇措置を与える連邦政令を発表した。この優遇措置には、政令発効日から2025年12月31日までに取得した新規固定資産に対する即時償却が含まれる。即時償却の割合は、半導体サプライチェーンのセグメントによって異なる。

- 半導体及びパッケージの電子部品の設計、製造、製造、組立、試験、先端パッケージング(ATP)又は研究のための施設の建設では56%。
- 半導体の製造、製造、ATPに使用される化学製品や材料の製造に72%。
- 半導体の設計、製造、製造、ATP、及びそのプロセス専用の設備や機械の製造において76%。

また、この優遇措置には、2020年~2022年の従業員の研修費の年間平均額を上回る部分の25%について、追加で損金算入される恩典も含まれている。

<インド>

2021年12月、インドは総額7,600億ルピー(約1.37兆円)にのぼる半導体産業補助制度を閣議決定した。世界の有力半導体企業の投資と技術移転を期待し、前工程工場の初期費用の半分まで補助する支援策である。中央政府と州政府が協力して用地、良質で豊富な水と電力、物流インフラ等を備えたハイテク工業団地を用意するほか、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スタートアップ支援や人材育成・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となっている。当初、半導体・ディスプレイ工場の新設に関してはノード別に投資コストの30%~50%を補助、化合物半導体や半導体パッケージ工場の新設に関しては30%を上限として補助、ファブレス半導体企業には売上高の4~6%を奨励金として供与する内容であったが、2023年5月に新たな通達が発表され、化合物半導体や半導体パッケージ工場を含む半導体関連製造工場(成熟ノードを含むあらゆるノード)や、特定技術によるディスプレイ工場を設立する案件に対し、投資コストの50%を上限とする補助が供与されることとなった。

2023年6月には米国マイクロン・テクノロジーがDRAMとNAND両製品の組立・テスト工場を建設すると発表、既にインド中央政府から総事業費の50%に相当する補助金受給について承認を受けているほか、グジャラート州政府から追加的に総事業費の20%に相当する補助金の受給が予定されている。また、2024年2月には大手財閥タタ・グループやルネサス エレクトロニクス、台湾のPSMCなどが関与する3件の半導体関連事業が政府から承認され、同年9月には、OSAT工場(ケインズ・セミコン)の工場建設プロジェクトが

承認された。イスラエルの半導体メーカー、タワーセミコンダクターと地場アダニグループとの合併による 100 億ドル規模の半導体製造投資計画についても、24 年 9 月に州政府が承認している。さらに、インドの設計・研究開発機能を支える技術人材に関して、2024 年 9 月に開催された SEMICON India 2024 にて、ナレンドラ・モディ首相は、「インドは世界の半導体設計能力全体の 20%を占め、拡大を続けており、8 万 5000 人の半導体人材を育成している」と述べたうえで、国内の研究開発エコシステムの更なる強化に向け、1 兆ルピー（約 1.80 兆円）に上る特別研究基金を創設すると発表した。

<ベトナム>

2024 年 9 月、ベトナム政府は 2050 年までに自立した半導体エコシステムを構築するためのロードマップを発表した。このロードマップは 3 段階になっており、第 1 段階の 2030 年までに、①少なくとも 1 つの半導体前工程製造工場の設立、②10 の組み立て・テスト工場の設立、③100 の設計会社の育成、④STEM（科学、技術、工学、数学）教育プログラムの拡充等を実施し半導体分野に特化した技術者 50,000 人の養成を、第 2 段階の 2040 年までに、①2 つの半導体前工程製造工場、②15 の組み立て・テスト工場、③200 の設計会社、④半導体分野に特化した技術者 100,000 人の養成を、第 3 段階の 2050 年までに、①半導体前工程製造工場を 3 カ所に拡大、②20 の組み立て・テスト工場、③ベトナム全土で必要とされる十分な人数の半導体技術者の養成を目指すとともに、高度な半導体製造及び設計を支える強固な研究開発エコシステムを構築する目標を掲げている。さらに、国内成長の促進と外国投資の誘致を目指した政府インセンティブとして、①研究開発費用の 150%までの所得控除、②簡略化された投資手続き及び最大 10 年間の無償土地リース、③「国家半導体開発指導委員会」の設立による業界成長の監督と調整、が実施されている。また、2024 年 12 月には政令にて新たな投資支援基金の設立を決定し、対象企業は最大 50%の初期投資費用支援や年間運営費の一部補助を受けることができるようになる。

<マレーシア>

2024 年 5 月、マレーシア政府は、250 億リングット（約 8,475 億円）の財政支援とインセンティブを伴う国家半導体戦略（NSS）を発表した。これは、今後 10 年でマレーシアを半導体業界の世界的な強国にすることを目指す 3 段階計画で、マレーシアが半導体のチップ設計と製造の国際的拠点になる意向を示したものである。第 1 段階で 5,000 億リングット（約 16.95 兆円）の国内投資を誘致し、第 2 段階で回路設計と先端パッケージングにおいて売上高 10 億～47 億リングット規模の国内企業を 10 社、半導体関連企業では売上高 10 億リングット規模の企業を 100 社育成し、第 3 段階で世界レベルの国内メーカーを育成し、先端企業向けの製品を製造する目標となっている。また、この目標を実現するため、高度な半導体人材として 6 万人のマレーシア人エンジニアを育成する計画も併せて発表した。

<フィリピン>

2025 年 1 月、マルコス大統領は、フィリピンにおける半導体産業の重要性を強調し、経済再活性化に向けた企業再生及び企業向け税制優遇措置法の実施規則及び規制を見直し、半導体産業への優遇措置に関する具体的な規定を今後盛り込むと発言した。

<タイ>

タイは 2029 年までに、電気自動車、データセンター、エネルギー貯蔵システムに関連するパワーエレクトロニクスを中心に、5,000 億バーツ（約 2.2 兆円）の新規半導体投資を目指している。タイ投資委員会（BOI）の Narit Therdsteerasukdi 事務局長によると、タイは 2025 年に半導体戦略の初期草案をまとめる予定。

各国・地域が補助金に加えて、融資や税制支援他の支援も手厚く講じて各国・地域の主要半導体企業を支援しているのに加え、従来半導体産業規模が大きくなかったインドやメキシコをはじめとしてタイ、マレーシア、フィリピン、カナダ、コスタリカ、ベトナム、更には中東諸国等も半導体支援に名乗りを上げ、日本が強い半導体分野のシェアも他国・地域に奪われる危険性が近年更に高まっている。政府の補助金や税制支援は、各半導体企業のコスト競争力に直結する。SIA（米国半導体工業会）とボストンコンサルティングのレポートによると、アジア各国・地域の新規工場の 40～70%は政府のインセンティブで賄われており、例えば、日本や米国を拠点とするメモリファブは、韓国やシンガポール、中国を拠点とする同等ファブと比較すると、10 年間の運営に係る総コストが 20%から 40%高く、この相当部分が政府インセンティブの差と分析している。このような現状に対する巻き返しを図るために、米国政府は半導体への大型支援策を打ち出し、続いて欧州も半導体産業への支援を打ち出し、韓国政府も更なる半導体支援策に踏み切っている。このままでは、日本の強い半導体分野もシェアを失うことになり、日本の半導体産業は益々窮地に追い込まれる。日本の半導体業界も国際競争力強化に向けた自助努力を積み重ねていくが、日本政府による他国・地域と同等並みの補助金政策や税制支援無しでは、他国・地域の競合他社と対等な競争は困難となる。このような状況下、我が国政府より半導体に対する支援策が幾つも見られ、日本の半導体産業界としても非常に感謝するとともに心強く感じている。競合他社との戦いに生き残り、日本から半導体産業が消えてしまう事態とならないように、日本の半導体業界も自助努力を積み重ねていくが、日本政府による継続的な支援をお願いしたい。

また、会計制度や資金調達においても、国際的な基準と日本の基準ではいろいろと違いがあり、その違いによって日本の半導体企業が不利な状況に置かれているケースも散見される。この点においても、各半導体先進国とのイコールフットイングを実現し、日本が他国と比較して不利にならないような会計制度や資金調達の基準の策定の検討をお願いしたい。

半導体を消費している国・地域別比率を見てみると、米国、中国、欧州、その他地域で 90%以上を占めている。Omdia 社の発表によると、かつて世界半導体市場の半分以上を占めていた日本の半導体市場の 2023 年のシェアは 6.8%であり、日本半導体企業の世界シェアよりも、更に低迷している状況となっている。日本のユーザー企業が世界的な競争力を確保するためには、デジタル化を促進し、そのキーコンポーネントとなる半導体使用量を増やさなければならない。日本国内での半導体使用量が増大することで、日本における産業全体の競争力強化に繋がるはずであり、日本政府には、是非ともデジタル社会実現に向けたインフラ整備や産業振興を実施いただきたい。我々半導体業界としては、それらの政府施策に呼応する形で、日本の半導体製造基盤を強化するとともに、半導体を消費する産業の強化・創出について、我々のユーザー企業とともに議論を重ね、安定供給や同盟国・地域を含めたサプライチェーン強靱化に貢献したいと考えている。

日本の半導体業界としては、世界の半導体産業を取り巻く環境の変化に柔軟に対応し、我が国のデジタル産業の発展に寄与できる半導体の設計・開発や需要喚起、製造能力強化等これまで以上の自助努力を重ね競争力強化を図っていく所存であるが、日本のデジタル産業の強化とともに、その基幹部品である日本の半導体産業の更なる競争力強化を達成するため、引き続き今年も次ページ以降に日本政府に対する具体的な提言を申し述べる。

5. 半導体戦略についての提言

1) 新時代のサプライチェーン構築やカーボンニュートラル、次世代計算基盤の確保に向けての支援

日本政府による国内への生産拠点回帰に伴う補助金や税制措置の支援については、サプライチェーン対策のための国内投資促進事業の補助金施策を継続的に実施いただいております。日本の半導体産業の発展に寄与している。

一方、半導体の原料から半導体を製造する装置に至るまでの一連のサプライチェーンにおいては、各国・地域とも特色を有しており、サプライチェーンが一つでも分断されてしまうと、半導体が製造できなくなってしまう。輸出管理や地政学リスクが高まれば、人やモノの移動や価値の交換や交流がますます難しくなるため、国際物流の正常化が求められる。そのためには、地政学リスクに対する政府間協議が重要であるとともに、我々半導体業界と行政が定期的かつタイムリーに意見交換できる場の設定や機会を増やすことによる官民連携強化が肝要となる。また、国内における新しいサプライチェーンの構築・強靱化、エコシステム、都市交通網、経済圏の再構築が必要となる。

また、日本政府においては、国内デジタル需要喚起に関する施策を次々と打ち出していただき、我々半導体産業界としては厚く御礼申し上げます。

日本が強い分野は更に強化し、チョークポイント技術を磨き上げることで、世界的な優位を確保し続ける必要がある。そのため、日本の半導体業界としては、自助努力を継続していくが、日本政府には、デジタル投資やDX・GX推進によるデジタル需要の喚起に更に注力し、日本国内における半導体市場の創出や拡大を最優先で実施していただきたい。それに呼応する形で日本の半導体業界としても新製品の開発や製造能力強化を図っていく。また、5G・AI・IoT等のデジタル技術基盤を活用した自動走行やFA等、今後のデジタル技術に必要な半導体の設計・開発も推進していくため、日本政府にも支援をお願いしたい。

更に、デジタル需要が喚起された折には、それらを実現する半導体製造基盤の整備も重要になってくる。また新時代のサプライチェーンを構築していくためには、海外企業との協業を始めとした国際連携の重要性も増してくる。

日本の半導体業界としては、日本国内のデジタル需要増に伴う新製品の設計・開発及び製造拠点の拡大を推進していくが、経済安全保障の観点及びデジタル需要の増加に対応するための次世代計算基盤の構築に向けて、現在日本政府はラピダスとともに先端ロジックファウンドリの国内基盤構築計画や先端ロジックの最先端プロセス研究開発(LSTC)を推進されているが、我々日本の半導体産業界としては、日本政府に以下について支援をお願いしたい。

- ・日本半導体産業を更に強化していくためのあらゆる半導体の設計力強化・ファブレス・ベンチャーの育成

- ・半導体産業に関わるサプライチェーンや国内半導体メーカーが国際的に競争力を維持しているメモリ、センサー、パワー半導体、マイコン、アナログ半導体などのバランスの取れた研究開発を実施するための LSTC の体制整備の早期実現及び製造拠点への継続的な支援
- ・先端半導体製造プロセスの前工程（微細化、多層化、3D 化）、後工程（先端実装 3D パッケージ）等の次世代半導体の設計・製造の確立及び同盟国や同志国・地域との国際連携強化
- ・次世代半導体を活用し、量子・AI 技術とも連携した次世代計算基盤の構築を進めていくために必要なクラウド・ソフトウェアの産業基盤の維持・強化
- ・今後パラダイムシフトを起こし得る光電融合や量子等の将来技術の、グローバル連携の下で開発、世界展開
- ・日本半導体市場の拡大に向けたデータセンターや EV(電気自動車)のインフラ整備に対する政府支援と国際標準化への対応及び EV 普及に向けた政府支援

なお、デジタル需要の拡大に伴い、半導体のサプライチェーンを維持して継続的な供給を確保することの必要性も益々大きくなる。また、新型コロナウイルス感染症によるパンデミックの影響や地震・風雪被害等の自然災害による半導体工場の操業停止などに加え、米中を筆頭とした輸出管理強化策やロシア・ウクライナ問題、サイバー攻撃など、半導体サプライチェーンが分断されるリスクが顕在化し、日本半導体企業各社のビジネスにも多大な影響を及ぼしている。

<地政学リスク、BCP 等>

- ・米国トランプ政権が 2 期目を迎え、更なる地政学リスクの高まりが懸念される。従来から輸出管理規制に加えて、関税引上げが最優先事項として取り組まれており、日本の半導体産業界にも多大な影響が生じる可能性が高まってきている。一方、米国の措置に対抗する形で中国も半導体製造に不可欠な部素材・原料などの重要鉱物の輸出管理規制を施すなど、半導体のサプライチェーンが分断され、半導体製造に多大な影響を及ぼす危険性が日々高まっている。また、これらの施策が我々にとって重要な半導体市場への参入障壁となり、日本の半導体ビジネスにも大きな影響を及ぼしている。このような地政学リスクへの対応は民間企業の自助努力だけでは解決が難しいため、日本政府による適時・適切な情報提供を実施していただくとともに、日本半導体業界と日本政府が定期的かつタイムリーに意見交換できる場の設定や機会を増やすことによる官民連携強化をお願いしたい。また、関税、輸出入規制等の重要課題については、これまで以上に関係諸国との政府間協議が重要となるものと考えており、日本政府による迅速かつ適切な対応をお願いしたい。
- ・半導体製造に必要不可欠な部素材・原料（基板（シリコン、SiC 等）、ガス（CVD、エッチング、イオン注入、チャンバークリーニング等の半導体製造工程に用いるもの）等、レアアースも含めた原石）、設計ツール、各種製造装置、検査・測定・解析装置等の調達及び半導体工場の操業が、輸出入規制、有事の出来事（自然災害、火災、パンデミック、戦争・紛争等）、各国・地域の規制等により、日本半導体製造の危機に直面した際には、企業－政府間での情報共有体制の早期確立、その他日本政府による迅速な支援（他国・地域との調整・交渉他）をお願いしたい。

- ・地政学リスクや限られた原産国・地域に伴う天然ガス、希ガス（ヘリウム、ネオン、キセノン、クリプトン等他）、工業用ガス（燐、ホスフィン他）、副生成物ガス（生産変動、生成法変更により供給が変動するガスも対応が必要となりうる）、希少金属（ガリウム、ゲルマニウム、タングステン、チタン、希土類（セリウム他）他）、薬品（硫酸、燐酸）については、安定供給に向けた施策が必要であり、日本政府による支援もお願いしたい。
- ・地政学リスクにより、調達な困難となる部素材における代替品開発やリサイクルが可能なものはそれに対する支援もお願いしたい。また、同盟国や同志国・地域との国際連携強化による部素材の調達、リサイクルのエコシステム構築などの検討も併せてお願いしたい。

<化学物質規制>

- ・欧州 REACH や米国 EPA による化学物質規制、特に PFAS（per- and polyfluoroalkyl substance : パーフルオロアルキル化合物及びポリフルオロアルキル化合物）については、ドライエッチング装置の冷媒用途を含め、半導体製造工程で使用する装置や材料、更には一部の最終半導体製品に極めて少量含有しており、使用禁止となった場合は、世界のほとんどの半導体企業が半導体を造ることができなくなってしまい、その影響は計り知れない。また、ありとあらゆる電子機器に搭載されている半導体供給もできなくなるため、世界経済に対する影響は甚大となる。各国・地域の化学物質規制においては、半導体にとっては代替品が極めて困難であり、かつ（最終的な含有量が極めて小さく、小型家電リサイクル法などの適切な廃棄の仕組みがある）化学物質については、半導体は適用除外（エッセンシャルユース）となるように、日本政府としても各国・地域の規制当局と交渉していただくとともに、化審法（化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律）を中心とした国内法の取り扱いも半導体は適用除外となるように進めていただきたい。

注）PFAS はこれまでの PFOS（perfluorooctane sulfonic acid : パーフルオロオクタンスルホン酸）、PFOA（perfluorooctanoic acid : パーフルオロオクタン酸）等とは比較にならない広範囲である。使用禁止となった場合は、これまでのフッ素系での代替えから、非フッ素系という異なる元素への全く新たな代替えを探す必要があり、代替品が現実的で実用の観点から極めて困難である。

2024 年 11 月に欧州化学機関が公表した資料において、半導体分野にて禁止に代わる選択肢を検討していくことも示されているようであり、今後も引き続き議論を注視していく必要がある。

<欧州の PFAS 規制案の概要>

- （1）規制対象(PFAS)を、「フッ素化されたメチル（CF₃-）又はメチレン（-CF₂-）を含む化学物質」と幅広く定義し、PFAS を含有する混合物・成形品であって濃度閾値を超えるものの EU 域内での製造・上市・使用を禁止。
- （2）濃度閾値は、①個々の物質で 25ppb 未満（ポリマー除く）、②PFAS 合計で 250ppb 未満（ポリマー除く）、③ポリマーを含む PFAS 合計で 50ppm 未満と極めて小さく厳しい設定。
- （3）規制発効日から 18 か月(1.5 年)の移行期間を設けた上で、PFAS の生産・販売・上市・利用を全面的に禁止。

(4) 移行期間に加えて、以下のとおり猶予期間が定められている（該当する物資の用途候補のリストが一部公表）。

- ①代替物質が開発段階、又は代替物質が十分に入手できない用途：猶予期間 5 年
- ②代替物質が未だ特定されていない用途、認証に 5 年以上要する：猶予期間 12 年

- ・化学物質規制等の影響により、半導体製造に必要不可欠な化学物質の化学企業による生産中止等が生じた場合には、半導体産業としては代替品を探す必要がある。半導体産業としては、業界団体等を通じた実態把握に努めるが、その側面支援及び代替材料検討に要する大学等のアカデミアでの研究開発支援等に対する日本政府の支援をお願いしたい。さらに、化学物質等の廃棄物処理に伴う施設の拡充等への支援もお願いしたい。
- ・また、その代替品の化審法認定をタイムリーに実施していただきたい。また、化審法未認定製品に対する少量新規（1 トン/年）の輸入規制緩和などを検討いただきたい。
- ・更に、化審法審査期間の大幅な短縮もしくは化審法の柔軟な適用を検討いただきたい。

<地域毎のエコシステムの構築>

内閣府において、半導体等の戦略分野に関する国家プロジェクトの産業拠点整備等に必要となる関連インフラの整備を支援するため、令和 5 年度補正予算で「地域産業構造転換インフラ整備推進交付金」を創設。令和 6 年度補正予算においても、当該交付金を活用して引き続きインフラ整備を支援すると伺っている。

- ・半導体工場を建設するためのインフラ整備（道路、鉄道の整備などの社会インフラや住宅などの生活インフラの周辺整備に加え、工業用水の安定確保（工業用水施設の老朽化対策、下水管路の排水能力改善、水関連施設や配管の老朽化対策等）、半導体産業集積地域の送配電系統網強化や、再生可能エネルギーも含めた電気代の削減及び安定供給、土地の整備及びインセンティブ等）に加え、地方自治体管轄の規制緩和や半導体周辺産業（装置や材料）の誘致や支援を進めていただくことで、各地域における安定した半導体エコシステムが確立できるような支援を地方自治体と連動して日本政府にも進めていただきたい。
- ・産業団地のグランドデザインとして、道路交通網の整備、スマートシティ化、環境への配慮などを含む魅力的な街づくりを民間企業としても地方自治体と連携して推進していくにあたり、日本政府にも後押しいただきたい。

<同盟国や同志国・地域との連携>

- ・日本の半導体サプライチェーンの強靱化を実現するためにも、半導体の共同研究開発や材料調達リスク対応等において、日本政府と他国・地域間で既に確立されている同盟国や同志国・地域との枠組み（GAMS、G7、日米、日欧、日米欧他）での対話や交渉が重要であると認識している。同盟国や同志国・地域でそれぞれの強みを生かしつつ相互補完することで、今後の半導体不足解消や半導体のサプライチェーンの強靱化に寄与できるのではと考える。半導体サプライチェーンが分断されるリスクを回避するための同盟国や同志国・地域間の施策及び日本の半導体産業の安定的なビジネス環境の維持に向けた同盟国や同志国・地域連携等の日本政府の支援をお願いしたい。

- ・日本政府には同盟国・地域との協議において、製品の調達可能性（Foreign Availability）等を念頭においた丁寧な議論が行われるように働きかけをお願いしたい。

<後工程>

- ・レガシー半導体（マイコン、パワー半導体、イメージセンサ、電源 IC、その他アナログ）については、日本の半導体企業の多くが国内に後工程拠点を有している。日本の半導体産業界としては、カーボンニュートラルに向けた GX 向け製品の後工程ラインの新設や老朽化設備の更新等の実施を進めていくが、国内の後工程拠点の新設や更新・増強についても日本政府による支援もぜひお願いしたい。また、半導体チップの 3 次元積層も先端メモリから先端ロジックまで拡大していく流れの中で、後工程においてもチップレットや先端実装 3D パッケージの開発などが進められている。このようなパラダイムシフトが進む中で、後工程の先端拠点への支援もぜひお願いしたい。

<サイバーセキュリティ対策>

- ・デジタル社会の発展とともにインターネットが普及し、インターネットを活用するデバイスとユーザーの数が増加して世界中と繋がっており、その結果、不正アクセスは世界中のどこからでも行われる可能性がある。半導体の世界的なサプライチェーンが更に複雑になり、インターネットを介するデータのやり取りが重要になっている。全体的なサイバー攻撃の数が増加していて、数十秒に一度行われているとの情報もある。サイバー攻撃の目的は、IT システムへの不正アクセス、業務妨害、データ改ざん、システムの不正操作、データ窃盗、企業スパイ等さまざまである。半導体企業としては、機密情報漏洩や事業システムの障害に繋がるサイバー攻撃のリスクを最小限に抑え、システムとデータを保護するために、強力なサイバーセキュリティ対策を施す必要があるが、日本政府にもその側面支援をお願いするとともに、有事の際には相談に乗っていただきたい。
- ・半導体工場においては、各社とも高度な IT システムを構築しているが、サイバーセキュリティ対策を実施するために大規模な IT 投資が必要となる。各半導体工場がセキュリティ対策を整備する上での日本政府による支援もお願いしたい。
- ・日本政府において、現在、業界横断的なサイバーセキュリティ制度やガイドラインの検討及び半導体工場に特化したサイバーセキュリティガイドライン等の検討が行われており、日本半導体業界として議論に参加しているが、幅広い半導体関連産業に適用・活用可能なガイドラインとなるようお願いしたい。
- ・また、日本におけるセキュリティ規格の認証を取得する際には、海外のセキュリティ規格も同時に認証取得が可能な相互認証となるようにぜひともお願いしたい。

<セキュリティクリアランス制度>

- ・日本の安全保障に支障を来すおそれがある情報を「重要経済安保情報」に指定し、これらの情報へのアクセスを民間企業の従業員も含め、国が信頼性を確認した人に限定することにより、情報漏洩を防ぐセキュリティクリアランス制度の議論が進んでいる。半導体は、経済安全保障上の特定重要物資に位置づけられており、技術情報を含めた情報管理の強化がますます必要となっている。半導体をはじめとした先端技術

情報について、国や企業間での情報交換や共有の安全が確保でき、それらのセキュリティが担保された仕組み・環境をわが国として整備いただきたい。

2) 国際的な半導体支援策の潮流への対応

日本の半導体業界としては、日本政府が推進する次世代機器・インフラにおける日本の半導体のトップシェア獲得を目指し事業を進めていくが、あらゆる電子機器向けに既に競争力がある日本が強い半導体分野（メモリ、パワー半導体、センサ、マイコン、アナログ半導体）については、我々自身で更なる努力を積み重ねて、国際競争力を強化していく所存である。日本政府においては、複数年度にわたる 10 兆円以上の公的支援を行う「AI・半導体産業基盤強化フレーム」を策定いただき、日本の半導体産業界としては非常に感謝している。厚く御礼申し上げたい。

このフレームにおいては、早期に日本政府支援の具体的な中身を固めて、タイムリーかつ着実な推進をお願いしたい。

また、部素材や装置も含めて、日本が世界的に競争力を有している半導体分野においては、日本政府からの大規模な支援を引き続きお願いしたい。

「国民の安心・安全と持続的な成長に向けた総合経済対策

～全ての世代の現在・将来の賃金・所得を増やす～」（令和6年11月22日閣議決定）

こうした観点から、**2030 年度までの 7 年間に必要となる AI・半導体分野の技術開発や設備投資計画を重点的に支援し、今後 10 年間で 50 兆円を超える官民投資を誘発し、また、半導体生産等に伴う約 160 兆円の経済波及効果を実現する。**このため、民間事業者の予見可能性を高めていく必要があることから、**複数年度にわたって、必要な財源を確保しつつ、補助・委託、金融支援、法制上の措置により 10 兆円以上の公的支援を行う「AI・半導体産業基盤強化フレーム」を策定する。**当該支援フレームの一環として、**先端・次世代半導体の国内生産拠点の整備や研究開発支援を実施するとともに、次世代半導体の量産等のために必要な法制上の措置を検討し、次期通常国会に法案を提出する。**

- ・補助金・委託費等：6 兆円程度
- ・金融支援（出資や債務保証等：4 兆円以上

（出典：経済産業省資料）

半導体製造工場への追加設備投資や新規工場建設を実施する場合、そこには様々な企業が関わってくる。新たな半導体製造拠点における生産の開始前後に、サプライチェーン上の様々な企業も、その周辺に進出してくる。こうしたサプライチェーン企業が集積し人口が増えると、交通や住宅等の各種インフラが整備されるとともに、飲食店、スーパーなどの小売店、個人向けサービス業が進出し、学校や病院など生活に欠かせない各種施設が開設される。最終的に地域の大掛かりなコミュニティが形成されるため、その経済効果は計り知れない。例えば、TSMC の熊本進出を起点とした経済波及効果に対し、九州フィナンシャルグループが試算したところによると、2022 年から 10 年間の経済波及効果を約 11.2 兆円（①半導体関連産業の生産効果：約 7.5 兆円、②関連産業・土地造成等の投資効果：約 3.7 兆円）、GRP 影響額を 5.6 兆円となってい

る（2024年9月発表）。また、百五総研は「大手半導体メーカーのキオクシアが四日市工場に造った第7製造棟（第1期）の投資、稼働が全国、三重県の産業にもたらす経済波及効果を百五総合研究所が推計した。その結果、2030年度までの10年間で見込まれる経済波及効果は全国で11兆4,542億円、うち三重県で7兆2,254億円となる見通しになった。」と発表した（2024年2月発表）。

このように、大規模な半導体工場の新規投資による経済波及効果は非常に高い。経済安全保障上はもとより、日本国内における地域活性化の観点からも、日本が世界的に競争力を有している半導体分野においては、日本政府からの更なる大規模な支援の強化を引き続きお願いしたい。

AI・半導体関係 令和6年度補正予算の概要

AI・半導体関係の予算は、既存基金の活用とあわせて計1.6兆円。

<補正予算案に計上されている主要予算>

◆ **ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業等 (AI・半導体関係)【9,916億円】**

先端半導体等の設計・製造技術や、ロボティクス分野の生成AIに関する基盤モデル等の開発、実証に取り組む。

◆ **先端半導体の国内生産拠点の確保【4,714億円】**

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から、先端半導体の国内生産拠点整備を支援し、事業者による投資判断を促すことで、安定供給の確保等を目指す。

※2030年度までの7年間で10兆円以上の公的支援を行う「AI・半導体産業基盤強化フレーム」を創設。

(出典：経済産業省資料)

日本政府は、経済安全保障の観点からのレガシー半導体に対する支援の在り方として、レガシー半導体（マイコン、パワー半導体、イメージセンサ、電源IC、その他アナログ）については、前工程のみならず後工程も含めて、産業支援策・産業防護策の両面を産業界及び同志国・地域と連携して進めていくと述べている。産業支援については、

(1)我が国企業が技術的優位性に基づき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生産能力の増強が困難と考えられる半導体の国内量産拠点整備への支援、(2)我が国産業からの需要が強い半導体であって、現在、海外生産・輸入に頼っている或い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への支援。※例えば、電動車や自動運転車など自動車産業からの需要増が見込まれるSiCパワー半導体やイメージセンサなど、(3)経済安全保障上、強みを有する領域の研究開発への支援の3点を掲げている。

また、産業基盤については、「上・下流を含めたサプライチェーン全体における経済安全保障の必要性」、「持続性・信頼性など価格以外の要素が正当に評価される市場の創出」をポイントとしている。

さらに、パワー半導体については、これまでの支援案件もベースにした、日本全体としてパワー半導体の国際競争力の向上や Si・SiC 基板の確保に向けたサプライチェーンの強靱化を図るとともに、国際競争力の強化を通じたパワー半導体の利用領域の拡大を進めるとしている。さらに、ユースケースに適した革新的なデバイス、モジュールの開発や次世代半導体材料ウェハの大口径化等、必要な開発を推進すると述べている。

日本の半導体産業界としては、レガシー半導体分野における我が国の産業競争力強化及びサプライチェーンの強靱化に向けて、上記の施策を強力に進めていただくようお願いしたい。また、レガシー半導体においては、8 インチ以下の小・中口径ウェハの半導体製造ラインがまだまだ多数存在するため、製造装置メンテナンスを含めた製品供給維持に向けた日本政府による働きかけと支援をお願いしたい。

経済安保推進法に基づく半導体・先端電子部品サプライチェーンの強靱化

【R4補正:3,686億円（半導体）、R5補正:4,376億円（半導体）、212億円（先端電子部品）】

- 2024年11月29日、半導体及び先端電子部品について、合計8件の安定供給確保計画を新規認定。

＜採択案件一覧（半導体）＞				合計6件、約917億円			
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	富士電機 デンソー	SiCパワー半導体 SiCエピウェハ SiCウエハ	長野県松本市 愛知県幸田町 三重県いなべ市	(SiCパワー半導体)2027年5月 (SiCエピウェハ) 2026年9月 (SiCウエハ) 2026年9月	(SiCパワー半導体) 31万枚/年 (SiCエピウェハ) 34万枚/年 (SiCウエハ) 6万枚/年	2,116	705
製造装置	カナデビア (旧名:日立造船)	ラッピングプレート	福井県高浜町	2027年4月	2,050セット/年	27	9
	タキロンシーアイ	半導体製造装置向け樹脂プレート	兵庫県たつの市	2027年1月	2,000t/年	44	14
	三井・ケマーズ フロプロダクツ	半導体製造装置用樹脂	静岡県静岡市	2028年12月	60%引き上げ	-	80
部素材	東洋合成工業	感光材・ポリマー 高純度溶剤	千葉県東庄町、市川市 兵庫県淡路市	(感光剤・ポリマー) 2027年9月	(感光剤・ポリマー) 2024年比1.4倍に引き上げ	211	70
	三菱ケミカル	合成石英粉	福岡県北九州市	2028年9月	約35%引き上げ	111	37
＜採択案件一覧（先端電子部品）＞				合計2件、約99億円			
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)
電子部品	スカイワークス	BAWフィルタ	大阪府大阪市	2027年4月	28,800枚/年 (8インチ)	134	44
	村田製作所	BAWフィルタ	石川県白山市	2025年9月	4.8億個/年	164	54

(出典：経済産業省資料)

ここ数年の補正予算でも、DX や GX に不可欠な半導体や部素材・原料・製造装置について、生産能力強化等の支援を行い、我が国の DX・GX を推進するとともに、サプライチェーンの強靱化を図るための支援事業や、データセンターや AI 等の最先端技術に必要な不可欠な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や、投資・研究開発等を進めることで、国内での半導体の安定供給を実現するための支援事業を推進いただいているが、日本が世界的に競争力を有しており、DX・GX の推進やデータセンターや AI 等の最先端技術に必要な不可欠な半導体分野（メモリ、センサ、パワー半導体、マイコン、アナログ半導体）においては、日本政府からの継続的な大規模支援を引き続きお願いしたい。特に、CO₂ 排出量削減への寄与度が大きい低消費電力デバイスの製造拠点整備・研究開発や、エッジ AI 処理等のトータルシステム的な排出量削減にかかる研究開発等に対しても引き続き大規模な支援をお願いしたい。また、モビリティ、ものづくり、医療介護、流通などの各領域においても、クラウドとエッジを結び強固なエコシステムを築いていくためには、AI ロジック半導体だけでは不十分であり、メモリ、マイコン、パワー半導体、イメージセンサ、電源用 IC など、様々な専用半導体が必要となる。これらの日本の強みを発揮できる半導体の領域においてもバランスの取れた

政策資源の投入をお願いしたい。日本政府においては、複数年度にわたる「AI・半導体産業基盤強化フレーム」を策定されるなど、長期的な視点での枠組みを構築していただいておりますが、支援にあたっては、支援をより効果的に活かせるような施策、例えば、設備納期などを考慮した単年度執行ではない、より長期的な視点での支援なども引き続きお願いしたい。

日本企業が国際的な競争力を有している部素材・原料・製造装置などの半導体関連産業についても引き続き支援いただくとともに、それらの分野において、特定国・地域からの調達に依存しているなど、高い途絶リスクの蓋然性が認められる場合は、代替調達や調達元の複線化といった、安定供給確保のための適切な対策への支援もお願いしたい。ついては、国内半導体関連産業のエコシステム強化に向けた支援も引き続きお願いしたい。

DX・GXの推進やデータセンターやAI等日本国内のデジタル需要が創出されるにつれ、それらのデジタル機器のキーコンポーネントとなる半導体需要も増大する。日本国内のデジタル産業が発展していくためには、国内の半導体拠点からの半導体の安定供給が必要となる。そのためにも、各国・地域の半導体業界が各国・地域政府に要請している額と同等の支援をしていただけるよう引き続き検討をお願いしたい。

我が国におけるカーボンニュートラル実現に向けて「GX経済移行債」が創設されたが、我々が国際的な競争力を有する半導体製品群は、機器の低消費電力化に大きく貢献できる。メモリ、センサ、マイコンなどのデジタル半導体のほか、特にパワー半導体は、あらゆる機器の電源回り等の低消費電力化に大きく寄与している。GXに貢献する我が国の半導体産業に対する支援を引き続きお願いしたい。

3) 新たな時代の研究開発体制と支援、次世代半導体の研究開発体制

政府による研究開発支援を継続的に強化していただくとともに、日本が推進する研究開発体制においては、研究成果の扱い等、出口戦略が明確なスキームの構築が求められる。

半導体は、5G・ビッグデータ・AI・IoT・自動運転・ロボティクス・スマートシティ・DX等のデジタル社会を支える重要基盤である。今後5-10年の未来社会を見据えた次世代半導体デバイスの研究開発を推進するためには、既存の研究施設の活用に加えて、最新の設備とある程度のスペースが必要だったが、LSTC（Leading-edge Semiconductor Technology Center）が設立された。LSTCにおいては、最先端の装置を導入した上、バランスの取れた研究開発体制の整備を早期に実現していただきたい。

また、既に実施いただいているが、大学のインターンも受け入れ、産官学による人材育成も実施できる研究所として更なる発展を期待している。更に、LSTCにおいて研究開発を推進するにあたり、我が国が有する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）や既存の研究機関（産業技術総合研究所（AIST）、物質・材料研究機構（NIMS）等）や大学等と連携することで、我が国における英知を結集し、相乗効果による最大限のアウトプット＝半導体市場の創出＝出口戦略を見据えて実施していただきたい。

WSTSのデータによるとシステムLSIに代表されるロジックIC、半導体メモリ、マイコンの集積回路製品で半導体市場の約70%がカバーされている。DX・GXを支えるデータセンター・エッジ向け半導体産業において、半導体メモリ市場はロジックICと並んで大きな市場を今後も有すると予測されており、日本半導体が競争力を高めていくためには、高性能化・大容量化・低消費電力化を実現する次世代メモリの研究開発及び量産体制も構築していく必要がある。

次世代計算基盤では、更に低コストを実現する必要がある、その実現に向けて、新材料技術、新原理動作、低コスト製造技術等を駆使した大容量・高速な新しい半導体メモリを開発する必要がある。

こうした次世代の半導体メモリを、日本が先行して開発・実証していくためには、日本に次世代半導体メモリの研究開発基盤や製造基盤を確保する必要がある。

また、先端ロジックや次世代半導体メモリ以外にも、半導体スペシャリティ技術（混載メモリ、アナログ、センサ、パワー半導体等）の開発も同時に実現していく必要がある。更に、日本政府が推進している「次世代X-nics半導体創生拠点形成事業」において、10年以上先を見据えた半導体設計や新規半導体デバイス・半導体新材料の研究開発が実施されているが、これらの事業も長期的な視点に立って継続的に実施していただきたい。

LSTCとラピダスにおいては、先端ロジックの研究開発・量産体制を整備していくことになるが、先端半導体メモリはもとより、半導体スペシャリティ技術、次世代の新規半導体デバイスの要素技術を担うオープンな研究開発拠点の構築も必要となるはずである。また、将来の量産体制の立上げを見据えた本研究開発拠点と量産企業との連携体制も必要となる。

日本政府は、LSTCにおいて先端ロジックの研究開発を推進しているが、それに加えて、国内半導体メーカーが国際的に競争力を維持している次世代半導体メモリ、センサ、パワー半導体、マイコン、アナログなどの半導体スペシャリティ技術、次世代の新規半導体デバイスの研究開発拠点の体制構築や整備の検討をお願いしたい。

繰り返し述べるが、半導体は、5G・ビッグデータ・AI・IoT・自動運転・ロボティクス・スマートシティ・DX等のデジタル社会を支える重要基盤であり、経済安全保障にも直結する重要な戦略物資である。

半導体産業をより強固なものとするために、世界における各国・地域では半導体企業への大規模支援と併せて大学等における研究開発への支援を強化しているが、日本では半導体産業への支援と比較して大学を中心としたアカデミアへの支援は限定的である。日本の半導体産業を更に成長させ、強化していくためには、その基盤となる研究開発の更なる強化が必須である。

アカデミアにおける半導体強化の重要性

「次世代半導体のアカデミアにおける研究開発等に関する検討会」報告書
(令和6年7月)

- 半導体は、5G・ビッグデータ・AI・IoT・自動運転・ロボティクス・スマートシティ・DX等の**デジタル社会を支える重要基盤**であり、**経済安全保障にも直結する重要な戦略技術**。
- **各国・地域では半導体企業への大規模支援と併せて大学等における研究開発への支援を強化**。他方、**日本では半導体産業への支援に比べアカデミアへの支援は限定的**。
- 半導体が牽引する成長を持続可能にするためには、**アカデミアにおける半導体の研究開発、人材育成、研究基盤の整備を抜本的に強化**する必要があり、産学連携のもとで総合的かつ戦略的に施策を推進していくことが重要。

アメリカ	CHIPSおよび科学法がNSF(国立科学財団)の予算を倍増することを承認。DARPA(国防高等研究計画局)は民間団体であるSRC(Semiconductor Research Corporation)と共同で大学の研究拠点に5年間で約3.3億ドル支援。また、集積回路のプロトタイプ試作を支援する地域ハブを大学等が構築するため5年間で総額20億ドルを支援。
EU	研究開発プログラムであるHorizon Europeにおいて「デジタル、産業、宇宙」分野を重点支援することを計画。また、EU加盟国が連携し革新的なマイクロエレクトロニクス技術等の確立を目指すプログラムに総額81億ユーロ公的支援することを承認。
イギリス	2023年5月に半導体戦略を策定。The Compound Semiconductor Applications Catapult(CSA Catapult)が次世代半導体の研究開発に向けた産学連携を促進。また、半導体技術に関するイノベーション・知識センター(IKC)を設立する大学等を支援。
韓国	2022年半導体超大国達成戦略を策定し、次世代のシステム半導体における先進技術確保を目指すことを発表。また、2030年までに15万人の半導体専門人材を育成するため半導体特化大学の指定や財政支援を強化し、研究人材の養成を強化。
台湾	台湾大学、清華大学、陽明交通大学などが参加する先端半導体技術プロジェクトを立ち上げ。2021~2025に年間7.6億元を支援し、サブnmレベルの半導体量産に必要な技術(デバイス、回路、材料、プロセス、検査)の探索を支援。また、GaNなどのパワー半導体技術の研究開発計画も2022年から開始。

2

(出典：文部科学省資料)

このためには、半導体製品のアウトプットにつなげる各大学や各研究機関(アカデミア)による研究開発と人材育成、半導体産業界とアカデミアの連携推進(産学連携)がますます重要となっており、次世代半導体を研究開発するための最先端の研究機器を整備した研究所やその戦略的な研究開発を総合的かつ戦略的に推進していく体制づくりが必須となる。上記のように、各国でも様々な支援策が講じられている。

「JEITA 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 2024年版」の中で、下記の2つの提言をさせていただいた。

- ① 例えば日本の半導体メーカーや LSTC と緊密に連携しつつ、我が国が既存の研究機関や大学といったアカデミアの体制を早急に整備し、5年から10年先を見据えた次世代半導体の研究開発や研究人材の育成を行う産学連携の体制を構築していただきたい。経済産業省や文部科学省など、各省庁が連携することにより、半導体産業界への支援とアカデミアへの支援をバランスよく実施し、日本の半導体産業が今後ますます発展していくための強固な研究開発基盤を早急に構築していただきたい。
- ② 日本が世界をリードできる AI やロボティクスなどのユースケース（アプリケーション）を想定し、そこに向けた半導体の研究開発体制を早急かつ強力に進めていただきたい。具体的には、日本が競争力を保持している次世代半導体メモリ、センサ、パワー半導体、マイコン、アナログなどの半導体スペシャリティ技術の研究開発を推進するとともに、日本の技術力を結集し、ターゲットと定めたアプリケーション向け特定半導体の研究開発を実施していただきたい。また、研究開発の実施にあたっては、強力なリーダーの下、アカデミアから日本半導体企業へのタイムリーな成果の受け渡しと、市場などの環境の変化に応じて、当初定めた目標や計画をその時々々の情勢に則して柔軟かつ臨機応変に変更できる制度の構築や体制の整備をお願いしたい。

このような日本半導体産業界からの要請に応じていただく一環として、文部科学省の「次世代半導体のアカデミアにおける研究開発等に関する検討会」に JEITA 半導体部会としてもメンバー入りし、下記のような内容の議論をすすめさせていただいた。

「我が国が DX や GX で世界をリードしていくためには、日本の強みを集積したシステムを構築することに軸を置いた研究開発が重要となる。あるユースケースを想定したアプリケーションを設定し、半導体の設計やプロセス技術、デバイス技術、材料や分析技術等も含めて、総合的かつ統合的な研究開発を進めることが肝要となる。また、我が国におけるデジタル産業が発展・推進していくためには、AI 技術の進歩が一つの大きな力となる。AI 技術の進歩により、事業運営の効率改善や生産性向上、コストの削減など、多くのメリットがもたらされる。我が国が世界に先立ち、次世代 AI 半導体の開発に成功した場合、その結果として、日本半導体産業の競争力強化にもつながってくると考えられる。日本が世界をリードできる AI やロボティクスなどのユースケース（アプリケーション）を想定し、そこに向けた半導体の研究開発体制を早急かつ強力に進めていただきたい。具体的には、日本が競争力を保持している次世代半導体メモリ、センサ、パワー半導体、マイコン、アナログなどの半導体スペシャリティ技術の研究開発を推進するとともに、日本の技術力を結集し、ターゲットと定めたアプリケーション向け特定半導体の研究開発を実施していただきたい。

また、研究開発の実施にあたっては、強力なリーダーの下、アカデミアから日本半導体企業へのタイムリーな成果の受け渡しと、市場などの環境の変化に応じて、当初定めた目標や計画をその時々々の情勢に則して柔軟かつ臨機応変に変更できる制度の構築や体制の整備をお願いしたい。」

この検討会には経済産業省にも参画いただき、超低消費電力等の革新的な次世代エッジ AI 半導体に必要となる技術に関して、産業界からバックキャストした技術のうち、アカデミアが行うべき技術について、文部科学省と経済産業省が連携し、産業界への速やかな橋渡しを意識した研究開発を推進する「次世代エッジ AI 半導体研究開発事業」を進めていただくこととなった。

アカデミアにおける半導体分野の取組強化の方向性

「次世代半導体のアカデミアにおける
研究開発等に関する検討会」報告書
(令和6年7月)

- **地球規模課題は知識集約型社会における成長機会創出の要諦であり、それを我が国が先導するには、先端科学・産業の競争力の全般を支える次世代半導体の創出に向けて、産業界のみならずアカデミアの総力を結集することが不可欠。**
- 文科省・経産省・産業界・アカデミアが緊密な連携の下で、収穫期となる**2030年代以降に備えて、研究開発、研究基盤整備、人材育成**に対し、アカデミアへの支援を抜本的に強化。
- 我が国の強み・弱みを踏まえて**“勝ち筋”となり得るコア技術**を特定して、**アカデミアの総力を結集した統合的な研究開発に重点投資**。その際、**異分野・海外人材の引込や若手人材の育成**、大型施設の活用を含めた**設計・試作環境の整備**などを**一体的に推進**。

“オールジャパンによる半導体研究開発・人材育成”



半導体研究開発

- AI・ロボット等のユースケース（活用事例）開拓に関する研究開発を推進。
- 次世代のエッジ用AI半導体（フィジカルインテリジェンス半導体）の実現に向けて取り組むべきコア技術（重点項目）を特定し、アカデミアの総力を結集した統合的な研究開発に重点投資。
- 半導体産業が抱える基礎・基盤的な技術課題や革新的な研究開発課題（推進項目）に取り組むため、アカデミアでのシーズ創出・産学連携を支援。

半導体研究基盤

- アカデミアの研究開発を産業界につなぐための**設計・試作・検証環境の整備**
- 大型研究施設（放射光、計算機等）の整備・高度化や積極活用

半導体人材育成

- 半導体分野に研究者を集めるための**積極投資、将来の道筋の提示**
- 全国的な**カリキュラム整備・連携や環境整備**
- 高専・大学のシームレスな人材育成、海外や産業界との人材交流・招聘

(出典：文部科学省資料)

この「次世代エッジ AI 半導体研究開発事業」を強力に推進していただくとともに、この中において、上記でも述べているように、日本が競争力を保持している次世代半導体メモリ、センサ、パワー半導体、マイコン、アナログなどの半導体スペシャリティ技術の研究開発も推進していただきたい。また、その研究開発に携わるアカデミアの人材育成にも注力していただきたい。

なお、大学においては、教学が中心であるが、社会実装に向け、教員や研究者をサポートする事務体制の整備を期待したい。

4) イコールフットイング（電気代、税制、他）

半導体の国際競争におけるイコールフットイングの観点、また経済安全保障の観点から、電気料金の負担低減や税制上の支援をお願いしたい。（電気代や税制については APPENDIX もご参照方）

半導体の製造拠点は 24 時間・365 日稼働を続ける必要があり、最先端で膨大な数の設備を動かし続ける必要があるため、電力コストの負担が非常に大きい。また、日本、米国、欧州、韓国、台湾の電気代を比較すると欧州、日本が高く、米国、韓国、台湾の電気代はその半分以下である（APPENDIX ご参照方）。さらに、再生可能エネルギーの発電コストが諸外国に比べて日本は高い。

韓国や台湾などの諸外国は、電気や水等に対するインフラ支援も積極的に推進しており、我が国においても半導体産業集積地域の送配電系統網強化や、再生可能エネルギーを含めた電気代に対する政府支援も実施いただきたい。さらに、安価で安定したクリーンエネルギーの供給確保も実施していただきたい。

また、水においても、水源の調査から関連施設の整備に至るまで、年単位の時間と莫大なコストを要するため、日本政府においては、地方行政や関係者とも連携を一層強化していただき、安定した工業用水の供給と循環に向けた整備に対する支援を拡充いただきたい。

世界各国・地域においては、半導体に対する支援策として、大型の補助金に加えて税制支援を実施している。特に韓国は税制支援がメインであり、また、米国は連邦政府のみならず各州においても補助金に加えて税制支援を実施している。我が国においても税制支援の拡充を期待したい。

半導体の製造拠点を有する各国・地域及び新規に工場誘致を図ろうとする各国・地域においては、半導体に特化した大規模な税制支援を実施しており、大規模な補助金以上の効果があるものもある。特に米国や韓国は半導体製造企業に対して手厚い税制支援を実施している。

また、法人税、地方法人税、法人住民税、法人事業税、特別法人事業税といった法人の所得に関連して発生する様々な税金を合わせた法人実効税率（法定実効税率）においても、過去より税制改正で引き下げを実施いただいているものの、世界各国・地域と比較して我が国はまだ高水準である。

各国の半導体 税制支援代表例の一覧

	名称	対象	期間	内容
日本	戦略分野国内生産促進税制	青色申告書対象法人	2024年9月2日から2027年3月31日まで計画認定取得	半導体はイメージセンサ、パワー半導体、アナログ、マイコン等が対象で、品目別に税額控除額が定められており、計画認定日から10年間の税額控除(メモリ等は対象となっていない)
米国	CHIPS ITC 先端製造投資税額控除	米国に所在する先端製造施設に対する設備投資	2024年12月23日～2026年12月31日	・条件を満たした先端製造施設と半導体製造装置の投資額の25%を控除 ・2022年12月31日より後に稼働した先端製造施設で、2026年12月31日より後の建設開始は対象外
	Semiconductor Technology & Research Advancement (STAR) Act 2025	米国所在の半導体企業対象の設備投資並びに研究開発支援	2025年1月28日に下院議会へ法案提出審議中。2027年1月1日～2036年12月31日	・CHIPS ITCの延長（条件を満たした先端製造施設の投資額の25%を控除） ・半導体設計経費支出の25%を控除 ・米国内で行われた社内向け半導体設計経費、並びに米国内で行われた受託半導体設計経費
欧州	EUグリーン・ディール産業計画「暫定危機・移行枠組み」	バッテリー、太陽光パネル等、及びそれらに直接投入される主要部品等	～2025年末	加盟国が特定の支援スキームを設定した上で、スキームごとに欧州委に申請。欧州委がスキームを承認後、対象事業者は、スキームに基づく国家補助を加盟国当局に対して申請。支援上限は、通常地域の場合、対象費用に占める支援上限15%、加盟国毎の1事業者の支払い上限は1億5000万ユーロ。
韓国	「K-Chips法」	半導体関連企業	2029年まで	国家補助が、税制上の優遇措置や融資保証などのかたちで提供される場合は、上記支援上限割合を5%引上げ可。小規模事業者と中規模事業者に対しては、上記支援上限割合をそれぞれ20%と10%引上げ可。
台湾	「台湾CHIPS法」	半導体等の先端技術	2023年1月から	技術革新かつ国際サプライチェーンにおいて重要な地位を占める企業を対象に、先端技術の研究開発費の25%(従来は15%)と、先端プロセスに用いる新規の機器や設備の購入費の5%(従来から継続)が当該年度の営利事業所得税(法人税)から控除される措置
中国	集積回路(IC)産業とソフトウェア産業の質の高い発展を促進するための企業所得税政策に関する公告	集積回路 (IC)産業とソフトウェア産業	特に記載無し(但し、年に一度、都度申請・承認が必要)	①「製造プロセスが28nm(ナノメートル)以下、経営期間が15年以上」を条件とし、1～10年目は法人税を免除、②「製造プロセスが65nm以下、経営期間が15年以上」を条件とし、1～5年目は法人税を免除し、6～10年目は法定税率(25%)を半減、③「製造プロセスが130nm以下、経営期間が10年以上」を条件とし、1～2年目は法人税を免除し、3～5年目は法定税率(25%)を半減、他。
タイ	上流半導体	半導体前工程	8～13年	ウェハや半導体素子の製造等に対して法人所得税の免除恩典を提供している。具体的には、前工程の製造であれば最大13年間、半導体素子の場合は投資額に応じて最大8年間の法人所得税免除が適用。
マレーシア	新規投資優遇	マレーシアに既存の製造拠点を持つ・持たない企業等	対象企業、新規投資額によって、10年間または15年間	法人所得税の免税や投資税額控除等。例えば、製造部門への新規投資額が5億マレーシアリングギットの場合、法人所得税の免除期間は15年。
フィリピン	PEZA (フィリピン経済特区庁) 登録	経済特区登録の製造業：売上の70%を輸出する企業	4～8年	4～6年間の法人所得税の免税。特定の条件下で最長8年まで延長可能。免税期間終了後は、総所得に対して5%の特別税率が適用。この税率は、国税及び地方税に代わるものとして扱われる等。

出所：JEITA 半導体部会調べ

日本では、控除率の最も大きいカーボンニュートラル税制において、設備投資額に対する控除率 10%が認められているが、法人税額に対して 20%の控除上限が付されている。一方、米国 CHIPS 法においては、設備投資額に対して 25%の税額控除が認められており、かかる税額控除は Direct Pay (税額控除に相当する額の

法人税を払ったものとみなす) という制度で運用されているため、法人税を基準とした控除上限がなく、その事業年度において支払う法人税額がなく、もしくは、少額である場合には、税額控除額がかかる法人税額を上回った分について還付を認める(還付可能税額控除)制度となっている。このような還付可能税額控除制度は、英国における試験研究費制度(RDEC: Research and Development Expenditure Credit)においても採用されている。日本における各種補助金は支給された補助金額に対して法人税が課される仕組みとなっているのに対して、このような税額控除制度は非課税の補助金として機能する性格を有し、より政策効果を高める施策となっているため、効果が絶大である。

<税制支援>

- ・半導体のように国の安全保障上特に重要な産業の国内生産基盤強化に資する設備投資に対し、日本においても税制上強力に後押しするような措置(減税措置等)の検討も併せてお願いしたい。
- ・2024年度税制改正において「戦略分野国内生産促進税制」が創設され、電気自動車や半導体など日本として長期的な戦略投資が不可欠となる5分野に対し、10年にわたって法人税を減税する制度が設置されたが、イメージセンサ、パワー半導体、アナログ、マイコン以外の幅広い半導体にも適用となるように、先々の拡充・改定を考慮いただきたい。
- ・半導体産業は償却資産(機械・装置)に係る固定資産税の負担が大きい。国際的に見ても稀な税であり廃止の検討を進めていただきたい。
- ・半導体のように国の安全保障上特に重要な産業については、研究開発税制の控除率の拡充や控除上限の引き上げ、繰越期間の拡大といった検討をぜひお願いしたい。また、かかる重要な産業の国内生産基盤強化に資する設備投資に対し、税制上強力に後押しするような措置(減税措置等)の検討も併せてお願いしたい。また、より政策効果を高める施策として、米国のCHIPS法や英国の試験研究費制度において採用されている還付可能税額控除の導入も検討いただきたい。
- ・2024年度税制改正において「イノベーションボックス税制」が創設されたが、日本の企業における知的財産の創設、開発支援に資するものであり、さらなる拡充を検討いただきたい。特に、控除の対象となる所得について、米国では、類似する関連税制である国外源泉無形資産関連所得控除制度(FDII: Foreign Derived Intangible Income)において広く製品輸出関連所得を対象としており、日本でも同水準のインセンティブとなりうるよう制度の拡充を検討いただきたい。
- ・現在、国内の対象法人等が、オープンイノベーションを目的としてスタートアップ企業の株式を取得する場合、取得価額の25%を所得から控除できる「オープンイノベーション促進税制」については、税制の適用期限が2025年度末までとなっている。現制度では、対象となるスタートアップ企業に対し個人投資家など法人以外の者による一定割合の出資が要件となっているため、スタートアップ企業に対する投資を促進するためにも、かかる要件の緩和、及び期限の延長を検討いただきたい。

- ・法人実効税率のさらなる引き下げについても検討願いたい。

また、国際的な半導体支援策と比べて不利にならないよう、我が国の半導体産業においても公平な競争条件（Level Playing Field）を確保する必要がある。その一つに会計制度を上げることができる。

<会計制度>

- ・会計制度において、のれんの会計処理は国際的な会計基準では非償却、日本の会計基準では定期償却と違いがある中、国際的な会計基準において無形資産の財務報告の在り方について議論が始まっている。我が国が考えるのれんを含む無形資産の財務報告の在り方については、国際的に公平な競争条件の確保の観点も考慮していただき、日本政府においては、会計制度に関わる国際的な場での意見発信、国内の制度設計をぜひお願いしたい。

- ・また、企業の資金調達方法が多様化する中で、補助金適用対象となるリース調達の要件緩和や、政府系金融機関を通じた融資による産業支援（低利融資や利子補給制度等）の拡充を検討いただきたい。

<為替相場の安定化>

- ・為替相場の変動は、日本半導体製造企業のみならず半導体サプライチェーンや経済などに影響を及ぼすため、安定化に向けた政府支援をお願いしたい。

5) 半導体の人材育成と獲得

日本の半導体産業が国際競争力を堅持し今後も持続的に発展していくためには、半導体に関わる人材育成が非常に重要となる。2000年代初頭のITバブルの崩壊に端を発し、半導体部門を抱える日本の電機業界が徐々に競争力を失っていく中で、高専や大学で半導体を学び、半導体企業への就職を目指す学生が減少の一途を辿ってきた。日本が経済安全保障の観点から、そのキーコンポーネントである半導体産業を発展させ、世界的に競争力がある強固な基盤を日本国内に確立していくためには、親の世代や幼少の世代まで半導体は成長産業であると認知していただくとともに、広く世間一般に半導体産業の重要性を訴える必要がある。そして、デジタル社会やカーボンニュートラル社会を実現する半導体産業を支えていく人材の育成が急務である。日本の半導体産業は、初等教育から大学まで一貫した半導体人材育成策を講じる必要があるとの信念をもって、半導体デバイス、装置、材料も含めた全国大のオープンな半導体人材育成ネットワークを構築し、半導体関連産業全体で、我々の産業に必要な人材像を整理し、出前授業などの教育の場を提供するとともに、半導体教育に必要なカリキュラムについても議論し、まとめ上げることで、半導体関連産業の人材育成と獲得に向けた体制を整えていきたいと考えている。また、2022年以降のCEATECでは、「半導体フォーラム」と銘打って、「半導体産業人生ゲーム」の設置やIoT等各テーマに応じた半導体デバイスの展示を行うことにより、未来社会を創造する半導体技術やさまざまな職種に関する理解を促すとともに、半導体産業の幅広い社会貢献と可能性を発信し、多くの学生が参加し好評を得た。また、①半導体人材シンポジウム、②半導体関連産業界による人材育成セッション、③半導体人材育成地域産学官連携サミット、④学生のための半導体関連産業オープンカリキュラムの4つのイベントを毎年開催し、多くの学生や教育関係者等にも参加いただいた。今後もCEATECを活用した半導体人材育成の活動も継続していきたいと考えている。

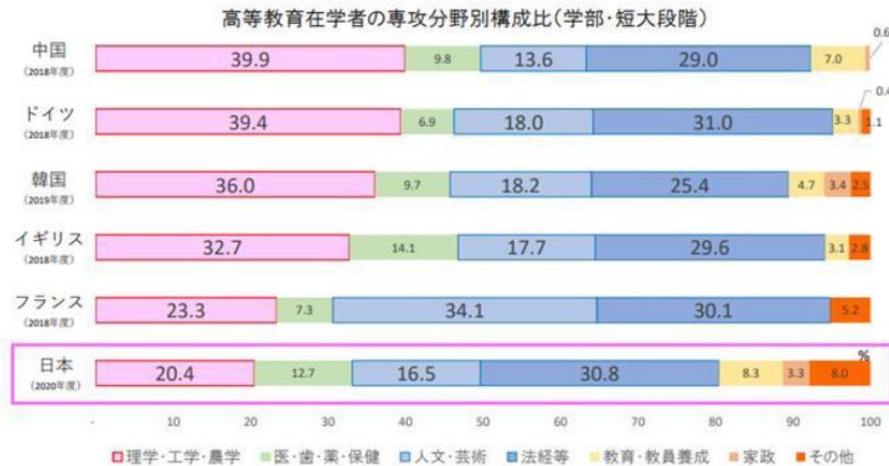
内閣府の資料によると他国・他地域と比較して、我が国の理系人材の比率が低い。経済安全保障を実現する上でのキーコンポーネントである我が国における半導体人材を拡大していくためには、国内における初等教育から中等教育にかけての半導体の基礎教育や啓蒙活動が非常に重要になると考える。また、外国人材の活用も非常に重要となってくる

まず、日本政府においては、理系人材を増やす取り組みを強力に推進していただきたい。そのためには、初等教育からSTEM(科学 (Science)、技術 (Technology)、工学 (Engineering)、数学 (Mathematics))の4つの分野を統合的に学ぶ教育)関連教育を充実させていただくとともに、各教育の場で半導体の認知度を高めるような仕組みを構築していただきたい。また、半導体を多くの学生に教えるためには、半導体を教えることができる先生を増やしていく必要がある。半導体教師増員のための仕組み作りも検討いただきたい。

(参考) 諸外国と比べた理工系人材の不足

- 我が国における理工系人材の割合は少なく、理工系人材の不足を解消するためには、外国人材の活用が不可欠。国際情勢の変化の中においても、研究活動に係る外国人材を活用するに当たっての予見性を確保するための仕組みが必要。

高等教育在学者の専攻分野別の構成比について、諸外国と比較した場合、明らかに理学・工学・農学系の比率が低い。



(出典)文部科学省「諸外国の教育統計」令和3(2021)年版より内閣府において作成

(注)構成比の算出における在学者数については以下のとおり。

日本:在学者数は、大学学部、短期大学本科及び高等専門学校第4、5学年の在学者の合計。「その他」は、教養、国際関係、商船等。
イギリス:大学の学部レベル(第一学位及び非学位課程)のフルタイム在学者数。農学には獣医学を含む。「その他」は情報サービス、メディア、ジャーナリズムを含むマスメッセージング等。
フランス:在学者数は、国立大学学士課程及び技術短大の在学者の合計。「その他」は、体育・スポーツ科学である。本土及び海外の教員。
ドイツ:大学院レベルの学生を含む。大学及び専門大学の在学者の分野別構成。教育・教員養成学部以外で教員資格の取得を目指している者は、各専攻に含まれる。
全学生2,868,222人のうち、大学院レベルの学位(ディプロム、修士、博士)の取得を目指す学生は1,033,126人いる。
中国:在学者数は、大学、専科学校及び職業技術学院の学生数。教育・教員養成は「教育学」のみ。
韓国:在学者数は、大学学部、専門大学、教育大学、産業大学、技術大学の在学者の合計。「その他」は体育。

59

(出典:経済産業省資料)

<小学校、中学校>

- ・小学校や中学校など、日本政府による初等教育のカリキュラムの中に STEM 教育の拡充を図るとともに、半導体に関わる内容も入れていただきたい。具体的には、小学校の「生活」の授業の一環として、地元の半導体関連企業の見学を実施していただきたい。JEITA 半導体部会としても、各社工場の地元において、地方自治体に働きかけを行うとともに、よくわかる半導体のビデオや小冊子、半導体産業人生ゲームを活用した活動を全国展開していく所存である。
- ・中学校においては、「技術家庭」や「情報」等のシラバスの中にコンピュータに関わる授業があるが、その中で「半導体が果たす役割」についても触れてほしい。また、JEITA 半導体部会としては、よくわかる半導体のビデオや小冊子、半導体産業人生ゲームを活用した活動を全国展開していく。

<高校、高等専門学校>

- ・日本政府が現在進めている高等専門学校(高専)向けの半導体のカリキュラム作成に JEITA 半導体部会も全面的に協力しており、九州地区での半導体講義のビデオ録画版の活用や、半導体カリキュラムの独自作成など、その活動が全国の高専に幅広く普及してきていると伺っている。半導体カリキュラムが、全国各地の高専にさらに普及・浸透していくように進めていただきたい。JEITA 半導体部会としても、高専を対象とした出前授業(キャリア講演会)を全国展開中である。

- ・高専においては、AI、IoT、サイバーセキュリティ、蓄電池、半導体等様々な領域における Compass5.0 事業を各 4 年間推進されている。それぞれの領域が発展していくためには半導体がキーコンポーネントとなる。また、幅広い学科で半導体エンジニアを目指す学生を増やすためにも、各領域間の交流や情報交換等の取組みが必須となる。半導体の Compass5.0 事業は、2025 年度が最終年度の 4 年目となるが、領域間の交流や半導体エンジニア増員のためには、5 年目以降も継続していくことが必須となる。高専の半導体 Compass5.0 事業継続のための支援を日本政府にもぜひお願いしたい。
- ・JEITA 半導体部会としては、高校の「探求学習（総合的な探求の時間）」向けの教材の作成作業に加わっており、九州地区と東北地区での実証実験を経て、この取組みは今後全国展開していくと伺っている。それに加えて高校の理科系の学生向けの半導体カリキュラム・シラバス（物理・化学の授業の中で）併せて検討いただきたい。
- ・理系人材を増員するために、普通高校の 2 年時から文系と理系に分ける取組みの見直し、特に理系人材の増員のための仕組みの構築、例えば、文系の中にも数学や物理のカリキュラムがあることや、理系クラスの比率を上げるなどの検討を日本政府にぜひお願いしたい。

<大学>

- ・日本政府には、半導体の研究開発を行っている日本各地の主要大学に対する支援、具体的には、半導体用のクリーンルームの構築や拡張の際の支援をお願いしたい。また、ファブレス・ベンチャー企業の創出や日本半導体産業としての半導体設計者の確保及び設計力強化を実現していくために、全国主要大学における EDA ツールの導入支援を要請する。
- ・また、優秀な学生（特にエンジニア）への奨学金制度の拡充・留学制度の充実を検討願いたい。
- ・半導体の研究開発においては、複数大学で半導体研究に取り組めるような仕組みづくりや環境構築をお願いしたい。
- ・また、半導体企業と大学、研究機関の間での積極的な人材交流を行える場の設定を検討願いたい。その点において、LSTC の研究開発プログラムの中で、先端ロジックの研究開発に加えて、国内半導体メーカーが国際的に競争力を維持している次世代半導体メモリ、センサ、パワー半導体、マイコン、アナログなどの半導体スペシャリティ技術、次世代の新規半導体デバイスにおける大学生のインターンシップや共同開発における産官学の取組みも考えていただきたい。
- ・日本が世界をリードできる AI やロボティクスなどのユースケースを想定し、そこに向けた半導体の研究開発体制が構築できた暁には、大学生を中心とした研究開発人員の人材育成も実施していただきたい。

上記の要請に応じていただく形で、文部科学省には新規案件として「成長分野を支える半導体人材育成の育成拠点形成」の予算を確保していただいた。本案件の継続的な取り組みと更なる増強をお願いしたい。

次世代半導体の研究開発・研究基盤・人材育成施策

令和7年度予算額(案)	50億円
(前年度予算額)	43億円
令和6年度補正予算額	76億円



概要

- ▶ 産業競争力や経済安全保障（戦略的自律性・戦略的不可欠性）とともに、地域経済の成長の観点からも重要性が増している半導体について、経済産業省と連携しつつ、アカデミアによる**次世代半導体の研究開発等を推進**。
- ▶ 国内外の優秀な人材を惹きつける魅力的な研究環境を構築するため、人材育成の取組と連携しつつ、共通の・基盤的な研究設備について**拠点内外での共用が可能となる仕組みを構築**。
- ▶ 次世代の高度人材や基盤人材を育成するため、**全国/地域レベルでの産学協働の実践教育ネットワークを構築**。

省エネ・高性能な次世代半導体の研究開発

※()は令和6年度予算額、【 】は令和6年度補正予算額

●アカデミアの中核拠点等における次世代半導体の研究開発 23億円(23億円)

X-nics事業（新たな切り口での半導体創生を目指す拠点形成）やINNOPEL事業（GaN等を用いたパワーエレクトロニクス研究開発）を通じ、次世代半導体の基礎・基盤的な研究開発等を推進

(参考) 次世代エッジAI半導体研究開発事業 295億円 ※経済産業省予算
超低消費電力等の革新的な次世代エッジAI半導体に必要となる技術に関して、産業からバックキャストした技術のうち、アカデミアが行うべき技術について、文科省と経産省が連携し、産業界への速やかな橋渡しを意識した研究開発を推進

半導体研究基盤の整備

●半導体基盤プラットフォームの構築（マテリアル先端リサーチインフラ（ARIM）の強化） 22億円(21億円)【66億円】

研究開発の裾野拡大のため、マテリアル先端リサーチインフラ（ARIM）を活用しつつ、研究基盤となる設備を整備するなど、分散・ネットワーク型拠点を整備・強化

全国/地域レベルでの次世代の人材育成

●成長分野を支える半導体人材の育成拠点の形成 6億円(新規)【10億円】

次世代の高度人材や基盤人材の持続的な育成に向け、各大学等の特色や地域性等を踏まえつつ、ネットワークを生かした教育プログラムの展開など、産学協働の実践的な教育体制を構築

●半導体に関連するものづくり・基礎人材の育成 【74億円(DXハイスクール事業)の内数】

即戦力として半導体産業を支える人材や将来の高度人材等の育成に向け、半導体に関する教科・科目の設置など、高等学校段階における産業界と連携した半導体人材育成に資する取組を支援

“オールジャパンによる半導体研究開発・人材育成”



(担当：研究開発局環境エネルギー課、研究振興局基礎・基盤研究課、
参事官(ナノテクノロジー・物質・材料担当)付、
高等教育局専門教育課、
初等中等教育局参事官(高等学校担当)付)

5

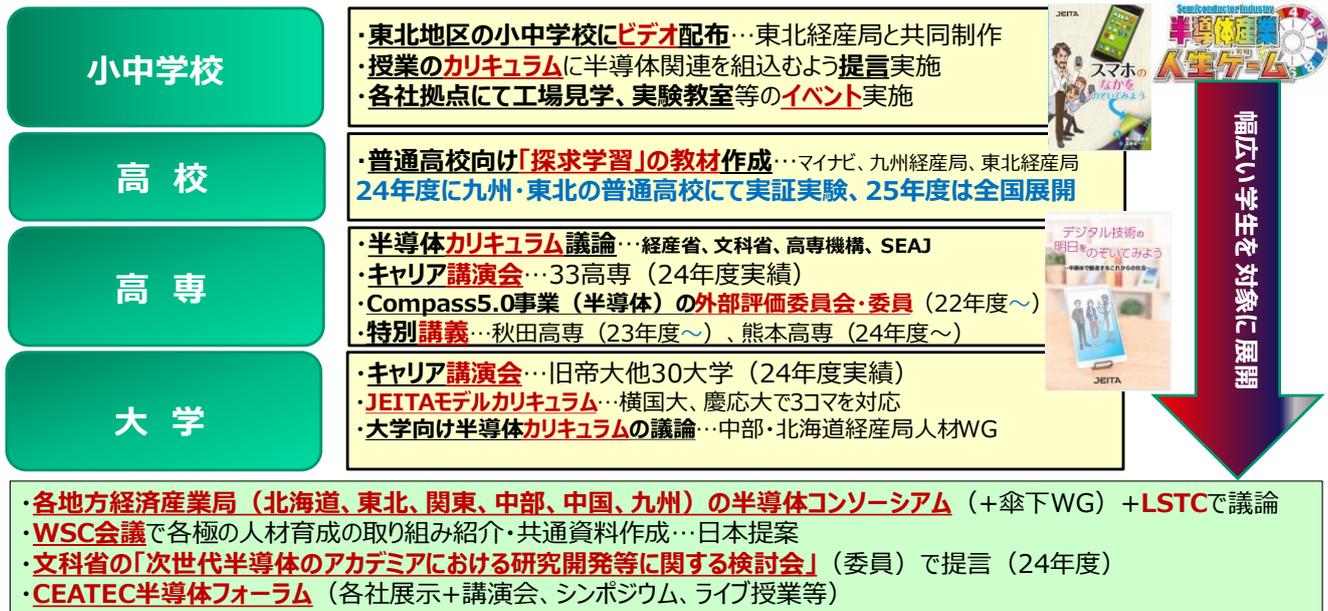
(出典：文部科学省資料)

- ・一部の大学で実施されているように、各大学においては、文系学部から理系学部へ編入できるような柔軟な体制づくりをお願いしたい。
- ・理系教師の増員のための仕組みづくりや各大学における半導体の研究室の増設についても検討いただきたい。

現在各地方経済産業局の取り組みの中では、大学における半導体カリキュラムの議論も進められているが、大学向け半導体カリキュラムが完成し、運営が開始された際には、是非とも他地区における大学への横展開も検討いただきたい。そうすることで、日本における半導体人材の育成や強化を図っていきたいと考えている。

また、カリキュラム作成や講師派遣については、半導体の装置や素材などの周辺産業やユーザーと連携・協力することも検討していきたい。

JEITA半導体部会の人材育成まとめ



(出典：JEITA)

<全国大の取組>

<地方ブロックごとの半導体コンソーシアム対応>

経済産業省の地方経済産業局主催による産官学一体の取り組みとして、地域ブロックごとの半導体コンソーシアムが九州ブロックを皮切りに東北、中国、中部、関東、北海道で設立された。JEITA半導体部会としては、この活動に全面的に協力する形で取り組んでおり、ブロックごとに幹事社を決め、出前授業の講師派遣や地域ブロックごとの人材育成やサプライチェーン等のワーキンググループに積極的に参加し、協力している。

具体的には、地域ブロックごとの必要人数を定め、それに見合う講師の派遣を行う。また、クリーンルーム研修、実験対応、工場見学等の具体的な教育機会の場も提供する。更に、地方ブロックごとの企業研修会等にて半導体全般の講演等の要望には積極的に応えていく。これらの対応に関して、積極的な政府支援をお願いしたい。

JEITA半導体部会の政策提言TFのメンバー9社は、**10年間で43,000人の半導体人材を必要**としている。我々以外の半導体関連企業も含めると更に多くの半導体人材が必要となることは必至だ。上記の取り組みを通じて、川上の製造装置メーカー、部素材メーカー、川下の半導体ユーザー企業など、サプライチェーン上でつながる方々とさまざま会話しながら全国大のオープンな半導体人材育成のネットワークを構築していきたい。

全国半導体人材支援プロジェクト

日本の半導体産業は、初等教育から大学まで一貫した半導体人材育成策を講じる必要があるとの信念をもって、半導体デバイス、装置、材料、半導体を使用するユーザ企業の支援も得ながら全国大のオープンな半導体人材育成ネットワークを構築し、半導体関連産業全体で、我々の産業に必要な人材像を整理し、実務経験豊かな講師派遣による出前授業、企業現場での学生の受け入れ、設備の提供など、教育の場を提供するとともに、半導体教育に必要なカリキュラムについても議論し、まとめ上げることで、半導体関連産業の人材育成と獲得に向けた体制を整えていく。

全国ブロック幹事社体制



教育人材リソース	具体的な教育機会	教育プログラム
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 必要とする人材像と人数を提示。 ◆ 派遣講師リストを作成。必要人数の1/20の講師を派遣する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 半導体製造過程の体験。 ◆ クリーンルーム研修、実験対応、工場見学、実習等企業現場での受け入れ。 ◆ 装置・設備を提供。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 全国の高専向け半導体カリキュラム策定に協力。 ◆ 全国主要大学と相談して、半年間のカリキュラムやシラバスを作成。

ブロック毎に今後10年間で提供する教育支援体制を準備

ブロック	東北・北海道	関東	中部	近畿	中国・四国	九州
派遣講師	300	600	300	200	150	600
体験機会	100	200	100	70	50	150
今後10年間で43,000人を必要とする人材育成を支援						
必要人材	6,000	12,000	6,000	4,000	3,000	12,000

(出典：JEITA)

<その他>

世界各国・地域が声高に述べているとおり、経済安全保障を実現する上で最も重要なキーコンポーネントは半導体である。半導体製品に関わる情報や営業秘密等が人材も含めて海外に流出しないように防止することが、国家安全保障上も極めて重要となる。

日本政府において、機微技術に携わる人材流失やセキュリティ面における海外への人材流出を防止するための特別報酬制度等の公的ガイドラインを整備いただきたい。

また、女性の活躍の場を広げたり、中途採用者を積極的に活用したりすることは、日本国内における半導体人材の更なる育成・強化につながる。それに加えて、海外の優秀な人材を日本国内で活用していくことも半導体分野における世界的な競争力を高めていくためには必要である。

女性・外国人・中途採用者の採用などの多様性を広げる制度に対する政府の支援をお願いしたい。特に幅広い各国からの外国人材を容易にかつ長期に亘り活用できる雇用制度(入国、就労簡易化に向けての一層の規制緩和、生活支援などの拡充等)の整備、ハイレベルな外国人材採用においては、企業側に対し高額報酬を支援する制度の創設、所得税免除等の制度拡充も検討いただきたい。

更に、日本のみならず海外も含めて、優秀な半導体人材を育成・確保していくためには、日本の半導体が待遇も含めて学生から見て魅力的な産業とならなければならない。つまり、海外の半導体企業と同等の待遇制度の整備が求められる。日本の半導体各社は、自助努力を重ねて個々に成長し、個社して待遇制度の見直しを検討していく必要があるが、日本政府による側面支援も重要となる。

優秀な半導体人材を日本の半導体各社で雇用するための仕組みづくりや待遇制度の構築にあたり、政府による側面支援も考慮願いたい。特に、半導体産業の特徴であるシリコンサイクルを考慮した国内生産基盤維持のための政府による雇用維持支援をお願いしたい。

なお、地方自治体との連携による地方の半導体人材ならびに半導体工場の運営や設営に関わる技術者の育成も重要である。更に、海外への半導体人材の流出防止やレジリエンス強化の観点から、即戦力シニアの雇用延長や人材確保が重要となる。

日本の半導体企業としては、地方自治体とのタイアップによる半導体の基礎講座のようなセミナーを実施しているケースがあるが、セミナーを実施する費用等に対する助成を引き続きお願いしたい。また、海外への半導体人材の流出防止や半導体のレジリエンス強化の観点から、即戦力シニアの雇用延長や人材確保の制度拡充も検討願いたい。

6) 半導体に関する諮問委員会の設置等

米国政府においては、国家安全保障の観点やグローバルサプライチェーンの再構築等の半導体の国家戦略を議論するために、ホワイトハウス内に委員会を設置する方向である。日本においても、経済安全保障の観点はもとより、あらゆるデジタル産業のキーコンポーネントである半導体産業を強化・育成していくために、日本政府内に半導体に関わる官民の戦略的対話の場が必要であると考えている。日本の半導体業界としても、半導体企業間の連携はもとより、電子部品メーカー各社や装置・材料も含めた半導体サプライチェーンに関わる企業間の交流や情報交換の場の設置等、連携強化を進めていきたいと考えている。

- ・ 日本政府内（経済産業省）に半導体戦略を議論する産官学による諮問委員会「半導体・デジタル産業戦略検討会議」を常設設置していただいているが、今後も継続していただきたい。更に、各省庁を跨る日本政府全体としての会議体の設置も考慮いただきたい。
- ・ 以前より、主要各国・地域が「半導体支援法」を制定し、半導体に関するパッケージ支援の法制化を進めているが、日本政府による半導体支援策を纏めた「日本版半導体支援法」（補助金、サプライチェーンの強靱化、インフラ対応（電気、水）、税制、人材育成他）を策定し、法制化していただきたいとお願いしていたが、このたび関連法案が閣議決定された。その支援法には、今後我々が提案した内容を全て含有いただけるように渴望する。

6. おわりに

かつて、超 LSI 研究組合は大成功し 80 年代の日本の半導体産業の躍進をリードした。その責任者であり、立役者であった垂井康夫先生は、「超 L S I 共同研究所の思い出とその後の歩み 垂井康夫」で、「この米国の対応を見ると、超 LSI プロジェクトはミニ真珠湾だったような気がします」とコメントしている。

すなわち、米国は日本の成功を詳細に分析し、セマテックなどを設立、また欧州でもユーレカ計画などがスタートしたのである。当時、80 年代は、日本は新聞その他で、超 LSI 研究プロジェクトを絶賛、日本が DRAM 中心に、半導体シェアを 5 割となったことに浮かれ、中期的なビジョンが無かった。識者やアナリストの中には、危惧し、警告する者もいたが、バブルの中で、経営者もマスコミも奢っていて、聞く耳を持たなかった。それは、日本が真珠湾直後のお祭り騒ぎに湧き、成功要因や問題を分析せず、相変わらずの大艦巨砲主義で、どんどん戦線を拡大し、サプライチェーンを顧みなかったが、米国は真珠湾の戦訓から機動部隊強化に編成を変えたのと相似形ではないか。

それゆえ、成功もしないうちから、気が早いかもしれないが、今から、2030 年以降の長期の戦略やビジョンを考え始めなければならない。国内半導体が、目論見通り、2030 年にシェアを回復できたとして、その後のシェアをどう考えるかも重要だ。再び 3 割を目指すのはそもそも無理であり、政府も業界も望んでいない。世界の中で日本の半導体産業はどうあるべきか、バランスを以て考えなければいけない。単にシェアを追い求めるのではなく、世界から尊敬される日本の半導体産業でなければいけない。そのためシェアを追い求めるのは 15% ぐらいまでにしておき、そこからは、インドや ASEAN、アフリカ等に日本半導体の志を持った人々が技術を展開、共通のエコシステム、技術標準、プラットフォームを使い、あくまで現地への貢献を考える。

そうであれば、80 年代の産業政策の失敗、さらには第一次大戦後の失敗を取り戻すことができる。その意味でもこれは、最後のチャンスである。世界が分断され、自国主義になる中で、日本が半導体中心に、世界貢献の期待もあるのではないか。そうしたビジョンや大義を発信することも重要だろう。

APPENDIX

半導体企業の投資計画状況について

発表時期	会社名	工場名	生産品目	ウェハサイズ	完成時期
2024年5月	ソニーセミコンダクタソリューションズ	ー（熊本県合志市）	CMOS イメージセンサ	ー	ー
2023年3月	三菱電機	熊本事業所（泗水地区）	SiC パワー半導体	200mm	2026年4月稼働開始予定
2022年5月	ルネサスエレクトロニクス	甲府工場	パワー半導体	300mm	2024年稼働再開
2024年8月	キオクシア	北上工場 第2製造棟	NAND型フラッシュメモリ	300mm	2024年7月建屋完成、2025年秋から稼働開始予定
2022年4月	キオクシア	四日市工場 第7製造棟	NAND型フラッシュメモリ	300mm	2022年10月竣工、稼働開始
2021年5月	ソニーセミコンダクタソリューションズ	長崎テクノロジーセンター Fab5	CMOS イメージセンサ	300mm	STEP1: 2021年4月稼働開始 STEP2: 2022年7月稼働開始 STEP3: 2023年10月稼働開始
2021年3月	東芝デバイス&ストレージ	加賀東芝エレクトロニクス	パワー半導体	300mm	2022年度下期稼働
2022年2月	東芝デバイス&ストレージ	加賀東芝エレクトロニクス	パワー半導体	300mm	2024年春建物完成、同年度内稼働開始
2022年1月	ヌヴォトンテクノロジーージャパン	TPSCo 魚津, 新井, 砺波工場	アナログ半導体, パワー半導体	200mm	2022年度より拡散、組立設備を順次増設
2021年10月	マイクロンメモリ ジャパン	工場特定なし	製品特定なし	ー	ー
2021年11月	三菱電機	福山事業所	パワー半導体	300mm	2024年度量産開始予定
2021年1月	ローム（ローム・アポロ）	筑後工場 SiC 新棟	SiC パワーデバイス	150/200/mm	2022年より量産稼働

出所：JEITA 半導体部会調べ

半導体企業の研究開発（公的事業参加）状況について

プログラム・事業名	会社名	公募年度又は実施期間（予定）	（参考）予算規模
【NEDO】グリーンイノベーション基金事業	キオクシア	2021年度～2030年度	総額27,564億円 （2024年11月時点）
	東芝デバイス&ストレージ	2022年度～2030年度	
	ローム	2022年度～2027年度	
	ソニーセミコンダクタソリューションズ	2022年度～2030年度	
	ソニーセミコンダクタソリューションズ	2023年度～2030年度	
【NEDO】ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業	ソニーセミコンダクタソリューションズ	2020年度～2024年度	約25,223億円 （2025年4月時点）
	三菱電機	2021年度	
	キオクシア	2021年度～2024年度	
	ルネサス エレクトロニクス	2020年度～2022年度	
	マイクロンメモリ ジャパン	2023年度	
【NEDO】高効率・高速処理を可能とするAIチップ・次世代コンピューティングの技術開発	キオクシア	2023年度	94.0億円（2020年度）
	キオクシア	2024年度	
【NEDO】超高圧水素インフラ本格普及技術研究開発事業	ソニーセミコンダクタソリューションズ	2020年度～2024年度	100.0億円（2018年度予算） 99.8億円（2021年度予算） 3.32億円（2022年度予算）
	ルネサス エレクトロニクス	2021年度～2022年度 ～2025年3月末	
【NEDO】超高圧水素インフラ本格普及技術研究開発事業	ヌヴォトン テクノロジーージャパン	2018年度～2023年度	総額158.9億円（2020年度以降追加公募の一部を受託）
	ヌヴォトン テクノロジーージャパン	2023年度～2027年度	
【NEDO】省エネAI半導体及びシステムに関する技術開発事業	ヌヴォトン テクノロジーージャパン	2023年度～2027年度	総額 69.94億円 （2024年度までの実績）
	ルネサス エレクトロニクス	2022年度～2025年度	
【NEDO】脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム	三菱電機	2021年度～2023年度	75.5億円（2021年度予算）
	ソニーセミコンダクタソリューションズ		71.6億円（2022年度予算）
			65.0億円（2023年度予算） 60.0億円（2024年度予算）
【NICT】Beyond 5G研究開発促進事業	三菱電機	2021年度～2022年度	ー
【epc】無人自動運転等のCASE対応に向けた実証・支援事業	ルネサス エレクトロニクス	～2023年度2月末	3.37億円

出所：JEITA 半導体部会調べ

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）、NICT（国立研究開発法人情報通信研究機構）、epc（一般社団法人環境パートナーシップ会議）

[参考]

- ・ グリーンイノベーション基金事業 <https://green-innovation.nedo.go.jp/about/>
- ・ ポスト 5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業 https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100172.html
- ・ 高効率・高速処理を可能とする AI チップ・次世代コンピューティングの技術開発 https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100123.html
- ・ 超高压水素インフラ本格普及技術研究開発事業 https://www.nedo.go.jp/introducing/iinkai/ZZBF_100700.html
- ・ 省エネ AI 半導体及びシステムに関する技術開発事業 https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100254.html
- ・ 脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100197.html
- ・ Beyond 5G 研究開発促進事業 <https://www.nict.go.jp/collabo/commission/B5Gsokushin.html>
- ・ 無人自動運転等の CASE 対応に向けた実証・支援事業 https://epc.or.jp/category/fund_dept/case

■各国の半導体関連税制

日本

名称	対象	期間	内容
戦略分野国内生産促進税制	青色申告書対象法人	令和6年9月2日から令和9年3月31日までの期間に事業適応計画の認定を受ける事	産業競争力基盤強化商品の区分ごとに単位当たりの税額控除額が定められており、対象法人は計画認定日から10年間の各事業年度において、生産・販売量に応じて税額控除を受ける事が可能 対象分野 ・半導体（マイコン・アナログ） ・電気自動車等 ・鉄鋼（グリーンスチール） ・基礎化学品（グリーンケミカル） ・燃料（SAF） 参考： https://www.meti.go.jp/policy/economy/kyosoryoku_kyoka/senryaku_zeisei.html
カーボンニュートラルに向けた投資促進税制	青色申告書対象法人	令和3年8月2日から令和8年3月31日までの期間に認定を事業適応計画の認定を受ける事	設備投資による効果以外も含め、炭素生産性を3年以内に15%以上向上させるエネルギーの利用環境負荷低減事業適応計画を作成し、主務大臣の認定を受ける必要がある。 税額措置を受ける事が出来るのは、認定をうけた設備のうち、設備導入前後の事業所の炭素生産性を1%以上向上させる設備となる。炭素生産性の向上率に応じて税額控除を受ける事が可能。 参考： https://www.meti.go.jp/policy/economy/kyosoryoku_kyoka/cn_zeisei.html
地域未来投資促進税制	青色申告書を提出する法人で承認地域経済牽引事業者であるもの	地域未来投資促進法の施行の日（平成29年7月31日）から令和7年3月31日までの期間（「指定期間」）	・地域経済牽引事業に従って建物・機械等の設備投資を行う場合に、法人税等の特別償却（最大50%）又は税額控除（最大5%）を受けることができる。 ・各都道府県・市町村の条例により、地域経済牽引事業の実施に必要な土地・建物等について、固定資産税・不動産取得税の課税免除または不均一課税を受けられる場合がある。 参考： https://www.meti.go.jp/policy/sme_chiiki/miraitoushi/zeiseishien.html

米国

名称	対象	期間	内容
連邦法人税	米国人の所得	2018年1月1日～	2017年の税制改正（Tax Cuts and Jobs Act）により 2018年1月1日以降に開始する課税期間より連邦法人所得税率が一律 21%に改正された。 (米国税制は連邦と州の二重構造、州の法人税については各州により異なるため割愛) 参考： https://www.jetro.go.jp/world/n_america/us/invest_04.html 参考： https://www.meti.go.jp/policy/external_economy/toshi/kokusaisozei/itaxseminar2022/07_usa.pdf 参考： https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/02/2024/0e1a0764dfd1c4f3/202403.pdf
IRC Section 41 研究開発（R&D）税額控除	米国に所在する半導体企業が行う研究開発費支出	恒久制度	・研究開発活動に対する税額控除 ・半導体技術の開発や改良プロジェクトに投資する際にその費用の一部を課税対象から控除できる。 ・控除率は条件によって異なるが、SIA資料によると米国のR&D税金控除率は9.5% ・控除資格を得るためには、特定の要件（例えば、技術的な不確実性の解消を目指すプロジェクトであることなど）を満たす必要がある。 参考： https://www.irs.gov/pub/irs-regis/research_credit_basic_sec41.pdf 参考： https://www.pwc.com/jp/ja/knowledge/journal/tax-wwts-mar-2024.html
IRC Section 174 試験研究費用	米国人の研究開発費	2022年1月1日～	・2022 年以降に開始する課税年度に発生した試験研究費および関連する費用は資産計上 ・米国内で発生したものは 5 年米国外で発生したものは 15 年で償却 注：2022年以前は、試験研究費用は発生時に課税所得から控除が認められていたため、SIAなどの業界団体は発生時の控除を再度認めるよう政府に対し提言している。 参考： https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/02/2024/0e1a0764dfd1c4f3/202403.pdf

FDII: Foreign-Derived Intangible Income 外国源泉無形資産関連所得 (FDII) の控除	米国法人が米国外で獲得した一定の所得	2022年1月1日～	<ul style="list-style-type: none"> FDIIは、米国法人が米国外で獲得したとみなされる一定の所得（純利益）のうち償却資産の税務簿価（Qualified Business Asset Investment）の10%を超える金額について37.5%の所得控除を認める制度 2026年1月1日以降に開始する課税期間においては、所得控除額は21.875%に減額される。 <p>注：SIAなどの業界団体は2026年以降も所得控除額の現行維持を提言している</p> <p>参考： https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/02/2024/0e1a0764dfd1c4f3/202403.pdf</p>
IRC Section 48D Advanced Manufacturing Investment Credit (CHIPS ITC) 先端製造投資税額控除	米国に所在する先端製造施設に対する設備投資	2024年12月23日～ 2026年12月31日	<ul style="list-style-type: none"> 条件を満たした先端製造施設の投資額の25%を控除 「先端製造施設」は半導体製造施設並びに半導体製造装置の製造施設が含まれる。 2022年12月31日より後に稼働した先端製造施設で、2023年1月1日より前に建設が開始された施設に対しては、CHIPS法が制定された2022年8月9日より後に建設、改築などされた基礎部分のみに適用 2026年12月31日より後に建設が開始された場合は対象外 <p>参考： https://www.jetro.go.jp/biznews/2024/10/a4e8051cc0db0ccd.html https://www.semiconductors.org/wp-content/uploads/2025/01/SIA_WINNING-THE-CHIP-RACE_2025.pdf https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy2664</p>
Semiconductor Technology & Research Advancement (STAR) Act 2025 - H.R 802	米国に所在する半導体企業が行う設備投資並びに研究開発支出	2025年1月28日に下院議会へ法案が提出され審議中 提案されている期間： 2027年1月1日～2036年12月31日	<ul style="list-style-type: none"> CHIPS ITCの延長（条件を満たした先端製造施設の投資額の25%を控除） 半導体設計経費支出の25%を控除 米国内で行われた社内向け半導体設計経費、並びに米国内で行われた受託半導体設計経費 <p>参考： https://www.semiconductors.org/policies/tax/ https://www.semiconductors.org/wp-content/uploads/2025/03/STAR-Act-HR-802-one-pager1.pdf</p>
国際貿易投資研究所(ITI)			<p>IPEFなどの米通商政策がビジネス活動に与える影響に関する調査研究 2025年2月</p> <p>参考： https://iti.or.jp/report_163.pdf</p>
SIA WINNING THE CHIP RACE		2025年1月	<p>トランプ政権と第119回議会における米国の半導体技術革新と競争力</p> <p>参考： https://www.semiconductors.org/wp-content/uploads/2025/03/STAR-Act-HR-802-one-pager1.pdf</p>

欧州

名称	対象	期間	内容												
EUグリーン・ディール産業計画「暫定危機・移行枠組み」	<p>(1) バッテリー、太陽光パネル、風力タービン、ヒートポンプ、電解槽、二酸化炭素回収・有効利用・貯留 (CCUS) 装置</p> <p>(2) (1)の製造用に設計され、直接投入される主要部品</p> <p>(3) (1)と(2)の製造に必要な重要原材料の生産・回収</p>	～2025年末	<p>加盟国が特定の支援スキームを設定した上で、スキームごとに欧州委に申請。欧州委がスキームを承認後、対象事業者は、スキームに基づく国家補助を加盟国当局に対して申請。国家補助が、税制上の優遇措置や融資保証などのかたちで提供される場合は、上記支援上限割合を5%引上げ可。</p> <p>小規模事業者と中規模事業者に対しては、上記支援上限割合をそれぞれ20%と10%引き上げ可。</p> <p>* (a)地域：特に経済発展が遅れた地域など、(c) 地域：(a) 地域に準ずる地域など。</p> <p>参考： https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2023/1101/de361e5e0bbe82b8.html</p> <p>表：暫定危機・移行枠組みにおけるネットゼロ技術製造の支援上限</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>対象地域</th> <th>対象費用に占める支援上限割合</th> <th>加盟国ごとの1事業者の支援上限額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>通常地域</td> <td>15%</td> <td>1億5,000万ユーロ</td> </tr> <tr> <td>(c) 地域</td> <td>20%</td> <td>2億ユーロ</td> </tr> <tr> <td>(a) 地域</td> <td>35%</td> <td>3億5,000万ユーロ</td> </tr> </tbody> </table> <p>出所：欧州委員会の発表を基にジェトロ作成</p>	対象地域	対象費用に占める支援上限割合	加盟国ごとの1事業者の支援上限額	通常地域	15%	1億5,000万ユーロ	(c) 地域	20%	2億ユーロ	(a) 地域	35%	3億5,000万ユーロ
対象地域	対象費用に占める支援上限割合	加盟国ごとの1事業者の支援上限額													
通常地域	15%	1億5,000万ユーロ													
(c) 地域	20%	2億ユーロ													
(a) 地域	35%	3億5,000万ユーロ													

<p>フランス グリーン製造業 支援投資税額 控除制度 (C3IV) (2024年3月 施行)</p>	<p>バッテリー、風力発電、 太陽光発電、ヒートポン プの4つの戦略部門 の製品、部品、クリティ カルマテリアル(重要 原材料)の国内生産</p>	<p>2024年～</p>	<p>1社あたり1億5,000万ユーロを上限に、土地や建物、設備機械のほか、商標権、特許権などの無形固定資産の取得価額の20%の税額控除を認める。中小企業や特別支援地域に指定された地区への投資には控除額を上乗せして適用する。</p> <p>C3IVはフランスをグリーン製造業の世界的リーダーとすべく2023年10月に施行した「グリーン製造業法」に盛り込まれている制度で、欧州委員会による国家補助の承認を得て、今回施行された。</p> <p>経済・財務・産業およびデジタル主権省は、C3IVの導入により2030年までに総額230億ユーロの投資と4万人の雇用創出を期待できる、とのこと。</p> <p>参考：https://www.jetro.go.jp/biznews/2024/03/03efee01b64a1419.html</p>
<p>ドイツ 成長機会法 (2024年3月ド イツ議会により可 決)</p>	<p>ドイツ国内のグリーン投 資や研究開発投資</p>	<p>2024年～2027年</p>	<p>研究費の税控除基準額の引き上げ：年間 400万ユーロから 1,000万ユーロに引き上げ。また、今回初めて、研究開発プロジェクトに必要なプラント・設備の取得および生産費の一部が助成の対象となる。</p> <p>繰越欠損金の拡大：従来、課税所得 1,000千ユーロまでが100%控除可能、課税所得1,000千ユーロを超える部分については60%が控除限度額。成長機会法により、2024年度から2027年度は、課税所得1,000千ユーロを超える部分の控除限度額が70%に引き上げられた。</p> <p>参考：https://stripe.com/jp/resources/more/growth-opportunities-act-germany</p>

韓国

名称	対象	期間	内容
<p>租税特例制限法 (「K-Chips 法」)</p>	<p>半導体関連企業</p>	<p>2029年まで</p>	<p>・設備投資に対する税額控除 (控除率) 大企業・中堅企業 … 基本 20% + 追加 10% 中小企業 … 基本 30% + 追加 10% ※追加控除率は(当年投資額-直前3年平均投資額)に対して。 ※上記の控除率は2025年1月1日以降投資分に適用される(2024年は半導体以外の国家戦略技術と同一で、大企業・中堅企業が(基本15%+追加10%)、中小企業が(基本25%+追加10%)だった)。 ※2025年から研究開発施設への投資も本控除率が適用される(2024年は一般、新成長・源泉技術、国家戦略技術の3区分のうち一般の扱いだった)。</p>
	<p>半導体を含む国家 戦略技術の各分野 関連企業</p>	<p>半導体は2031年まで (それ以外の分野は 2029年まで)</p>	<p>・研究開発費に対する税額控除 (控除率) 大企業・中堅企業 … 基本 30% + 追加最大10% 中小企業 … 基本 40% + 追加最大10% ※追加控除率は、研究開発費売上高比率×3。</p> <p>参考： https://www.moef.go.kr/nw/nes/detailNesDtaView.do?searchBbsId1=MOSFBBS_000000000028&searchNttId1=MOSF_000000000072686&menuNo=4010100</p>

台湾

名称	対象	期間	内容
産業革新法第10条の2 *装備インセンティブ *RDインセンティブ	半導体業界に特化したものではない適用するには高い基準を設定するだけです。 1. RD費用 > 60億台湾ドル 2. RD% >6% 3. ETR >15% 4. 過去 3 年間に、環境保護、労働、食品安全および衛生に関する法律に対する重大な違反がないこと。 5. 設備インセンティブを適用する場合、投資設備金額 > TWD 10B	2023/1/1～ 2029/12/31	設備インセンティブ： 発明のクレジット率は5%で、機器納入の年のみ利用でき、支払われるCITの30%が上限となる。 RD支出：発明のクレジット率は25%で、当年度のみ利用可能で、支払われるCITの30%が上限となる。 参考： https://www.mof.gov.tw/singlehtml/384fb3077bb349ea973e7fc6f13b6974?cntId=aabf7a9c6e6744ba87b9bc2eed994738

タイ

名称	対象	期間	内容
グループ1：上流半導体フロントエンド (A1/A1+)	半導体前工程	8～13年	タイ投資委員会（BOI）は、半導体および電子部品産業に対して、多様な投資奨励策を提供することで、タイ国内の産業競争力を強化し、外国からの新規投資を誘致することを目指している。現在、ウェハー製造、半導体素子の製造、プリント回路基板（PCB）の製造、電子回路基板の製造に対して法人所得税の免除特典を提供している。具体的には、前工程の製造であれば最大13年間、半導体素子の場合には投資額に応じて最大8年間、PCBの製造では最大8年間、電子回路基板の製造は最大5年間の法人所得税免除が適用される。 さらに、機械輸入税の免除、輸出用製品の生産に使用される原材料の輸入税の免除、研究開発用資材の輸入税の免除、輸送費、電気代、水道代の二倍までの控除、インフラ設備の設置または建設の25%を控除するなど、さまざまな優遇措置を提供している。 今後の見通しとして、タイ政府は半導体および電子部品産業の競争力をさらに強化し、外国からの新規投資を引き続き誘致するために、優遇措置を拡充する予定である。特に、デジタル産業やスマートエレクトロニクス産業への投資奨励策が強化される見通しである。また、国家半導体・先端電子機器政策委員会が設立され、2029年までに5,000億バーツの投資を誘致するための戦略的枠組みと熟練労働者育成の枠組みが承認された。 参考： https://www.boi.go.th/upload/content/BOI_A_Guide_JP.pdf 参考： https://www.boi.go.th/upload/Tokyo210702/BOI-Mail_Magazine_2021_2_Semiconductor.pdf 参考： https://www.boi.go.th/upload/content/BOI%20New%20Investment%20Promotion%20Policy%20for%20Smart%20Electronics%20Industry_Japanese.pdf 参考： https://www.boi.go.th/upload/content/Investment%20incentives%20for%20smart%20electronics%20(BOI).pdf
グループ2：中流半導体バックエンド (A2/A3)	半導体後工程	5～8年	
グループ2：中流 (A2/A3/B)	PCB、FAラボ	0～8年	
グループ2：中流 (A3/A4)	表面実装、メッキ、PCBAテスト	3～5年	
グループ3：下流 (A2/A3/A4/B)	製品テスト、梱包・配送	0～8年	

マレーシア

名称	対象	期間	内容						
<p>パイオニア・ステータス (Pioneer Status)</p>	<p>奨励活動に参加している企業又は奨励物品を生産している企業（製造業者）。対象分野は以下の5分野。 ・製造・ハイテク・戦略プロジェクト・機械設備・自動車 (補足) 対象リスト項目「16. 電気・電子製品及び、その部品の製造及び関連サービス」の第1項に「半導体」が記載。（以下、参照） Semiconductor: a) Wafer fabrication b) Semiconductor assembly c) Semiconductor components and parts: i) advanced substrates ii) solder materials iii) bond pads d) Semiconductor tools i) wafer carriers ii) integrated circuit (IC) carriers iii) photomask and mask blank e) Semiconductor related services i) Dies or wafer level preparation ii) Integrated circuit (IC) testing iii) wafer probing or sorting iv) wafer bumping</p>	<p>■ 生産開始日から5年間。 ■ 国家的・戦略的に重要なプロジェクトについては、10年間。 ■ ステータス終了後、7賦課年度を上限として繰越し控除可能。 ■ 申請期間：～2022年12月31日 → 2023年以降、継続されなかったが「マレーシア・デジタル・ステータス」に引き継がれて検討されている模様。</p>	<p>■ パイオニア・ステータスを付与された会社は、以下の通り法人所得税の減免を受けることができる。</p> <table border="1" data-bbox="756 241 1458 342"> <thead> <tr> <th>法人所得税の減免</th> <th>法人所得税の減免期間</th> <th>控除限度額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>全額又は一部 (一定の条件を満たす場合、全額)</td> <td>5年間 (一定の条件を満たす場合、10年間)</td> <td>法定所得の70% (一定の条件を満たす場合、全額)</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 2019年度より、パイオニア事業から生じた損失はパイオニア・ステータスの終了時から最長7年間繰り越すことができる。</p>	法人所得税の減免	法人所得税の減免期間	控除限度額	全額又は一部 (一定の条件を満たす場合、全額)	5年間 (一定の条件を満たす場合、10年間)	法定所得の70% (一定の条件を満たす場合、全額)
法人所得税の減免	法人所得税の減免期間	控除限度額							
全額又は一部 (一定の条件を満たす場合、全額)	5年間 (一定の条件を満たす場合、10年間)	法定所得の70% (一定の条件を満たす場合、全額)							
<p>投資税額控除 (ITA)</p>		<p>■ 適格資本的支出（認可プロジェクトで使用される工場、プラント、機械、その他設備に対する支出）が発生した日から5年以内。 ■ 申請期間：2022年10月8日～2025年12月31日</p>	<p>■ 投資税額控除の適用期間・金額は以下の通りである。</p> <table border="1" data-bbox="756 1603 1406 1697"> <thead> <tr> <th>優遇税率適用期間</th> <th>対象となる金額</th> <th>控除限度額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5年間 (一定の条件を満たす場合、10年間)</td> <td>適格資本的支出の60% (一定の条件を満たす場合、全額)</td> <td>法定所得の70% (一定の条件を満たす場合、全額)</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 控除しきれなかった金額は全額を使用するまで繰り越して使用することができる。</p>	優遇税率適用期間	対象となる金額	控除限度額	5年間 (一定の条件を満たす場合、10年間)	適格資本的支出の60% (一定の条件を満たす場合、全額)	法定所得の70% (一定の条件を満たす場合、全額)
優遇税率適用期間	対象となる金額	控除限度額							
5年間 (一定の条件を満たす場合、10年間)	適格資本的支出の60% (一定の条件を満たす場合、全額)	法定所得の70% (一定の条件を満たす場合、全額)							

再投資控除 (Reinvestment Allowance)	設立後36か月以上経過している居住法人かつ製品の製造又は多角化に関する既存事業の拡張、近代化又は自動化のための適格事業を行うこと。対象は、製造業、農業関連	■ 15年間	<p>■ 再投資控除の適用期間・金額は以下の通りである。</p> <table border="1" data-bbox="740 147 1437 215"> <thead> <tr> <th>優遇税率適用期間</th> <th>対象となる金額</th> <th>控除限度額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15年間</td> <td>マレーシアで使用される工場又は機械に係る資本的支出の60%</td> <td>法定所得の70%</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 2019年度より、未使用の控除額は適用期間の終了時から最長7年間繰り越すことができる。</p>	優遇税率適用期間	対象となる金額	控除限度額	15年間	マレーシアで使用される工場又は機械に係る資本的支出の60%	法定所得の70%															
優遇税率適用期間	対象となる金額	控除限度額																						
15年間	マレーシアで使用される工場又は機械に係る資本的支出の60%	法定所得の70%																						
特別再投資控除 (Special Reinvestment Allowance)	「再投資控除」の適格期間を満了した企業	■ 「再投資控除」を2年間延長	■ 左記の対象企業に対して、再投資控除制度を適用できる期間が2年間延長され、2024年までとなった。(従来の2022年までの適用期間が2年延長)																					
新規投資優遇 (Special Tax Incentive under PENJANA Program)	<p>① マレーシアに既存の製造拠点を持たない新規企業、海外からマレーシアへ製造拠点を移す企業及びマレーシアで新規事業を開始する企業</p> <p>② マレーシアに既存の製造拠点を有する企業で、新たにマレーシア国外から製造拠点を移し、新たな事業セグメントを創出する外国又は現地企業</p>	■ 対象企業、新規投資額によって、10年間又は15年間	<p>■ ①の場合：以下の通り、法人所得税の免除を受けることができる。</p> <table border="1" data-bbox="740 510 1259 611"> <thead> <tr> <th>製造部門への新規投資</th> <th>法人所得税の免税期間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3～5億MYR</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>5億MYR超</td> <td>15年</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ ②の場合：以下の投資税額控除を受けることができる。</p> <table border="1" data-bbox="740 667 1347 741"> <thead> <tr> <th>製造部門への新規投資</th> <th>対象となる金額</th> <th>控除限度額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3億MYR超</td> <td>適格資本的支出の金額</td> <td>法定所得の全額</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ また、製造業に加えて、テクノロジーソリューション、クラウドコンピューティングの基盤技術、研究開発・設計開発、医療機器の研究所・臨床試験など、一定の価値の高いサービス活動もインセンティブの対象となる予定である。</p> <table border="1" data-bbox="740 887 1347 999"> <thead> <tr> <th>対象企業</th> <th>法人所得税の優遇税率</th> <th>対象期間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>新規企業</td> <td>0～10%</td> <td>最高10年</td> </tr> <tr> <td>既存企業</td> <td>10%</td> <td>最高10年</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 現在、この税制の対象となる新規事業は電気・電子分野の製造業等であり、優遇措置を受けるためには2024年12月31日までにMIDA（マレーシア投資開発庁）に対して申請を行わなければならない。（他業種に対する募集は終了している）</p>	製造部門への新規投資	法人所得税の免税期間	3～5億MYR	10年	5億MYR超	15年	製造部門への新規投資	対象となる金額	控除限度額	3億MYR超	適格資本的支出の金額	法定所得の全額	対象企業	法人所得税の優遇税率	対象期間	新規企業	0～10%	最高10年	既存企業	10%	最高10年
製造部門への新規投資	法人所得税の免税期間																							
3～5億MYR	10年																							
5億MYR超	15年																							
製造部門への新規投資	対象となる金額	控除限度額																						
3億MYR超	適格資本的支出の金額	法定所得の全額																						
対象企業	法人所得税の優遇税率	対象期間																						
新規企業	0～10%	最高10年																						
既存企業	10%	最高10年																						
R&D税制優遇 (R&D)	一定の要件を満たすR&Dサービスを提供する企業	■ 10年間	<p>■ 研究開発に対する優遇措置は以下の通りである。なお、MIDAへの申請・承認が必要となる。</p> <table border="1" data-bbox="740 1238 1437 1328"> <thead> <tr> <th>対象企業</th> <th>対象となる金額</th> <th>控除限度額</th> <th>対象期間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R&D会社</td> <td>適格資本的支出の全額</td> <td>法定所得の70%</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>受託R&D会社</td> <td colspan="3">上記と同様又は5年間の法定所得全額の免税</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 自社の研究開発の場合には以下の優遇措置を受けることができる。</p> <table border="1" data-bbox="740 1384 1339 1435"> <thead> <tr> <th>優遇税率適用期間</th> <th>対象となる金額</th> <th>控除限度額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10年間</td> <td>研究資本的支出の50%</td> <td>法定所得の70%</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 当局の承認を受けた研究開発費については、1事業年度にマレーシア国外で発生した研究開発費の割合が30%以下の場合には二重控除が認められる。（上記R&D会社が投資税額控除を受けている場合を除く）</p>	対象企業	対象となる金額	控除限度額	対象期間	R&D会社	適格資本的支出の全額	法定所得の70%	10年	受託R&D会社	上記と同様又は5年間の法定所得全額の免税			優遇税率適用期間	対象となる金額	控除限度額	10年間	研究資本的支出の50%	法定所得の70%			
対象企業	対象となる金額	控除限度額	対象期間																					
R&D会社	適格資本的支出の全額	法定所得の70%	10年																					
受託R&D会社	上記と同様又は5年間の法定所得全額の免税																							
優遇税率適用期間	対象となる金額	控除限度額																						
10年間	研究資本的支出の50%	法定所得の70%																						

マレーシアデジタルステータス (Malaysian Digital status)	マレーシアデジタル(MD)の推進に係る活動に参加又は活動を実施した企業にMDステータスが付与される	<ul style="list-style-type: none"> ■ 法定所得に対する5年間の免税。 ■ 一定の条件を満たす場合には10年延長等が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2016年会社法に基づいて設立され、MDとして承認された活動を提案又は実行した企業に付与されるMDステータスは、従前のMSC (Multimedia Super Corridor) ステータスに相当する。 ■ MDステータス企業に対するインセンティブは、発表に向けて検討中。 ■ 現在の「パイオニアステータス」を付与されている企業はそのステータスが維持される。法定所得に対する5年間の免税、一定の条件を満たす場合には10年への延長等である。 ■ MDステータスが付与された企業は、マレーシア国内であればどこでもMDとして承認された活動を実施することができる。 <p>参考： https://www.meti.go.jp/policy/external_economy/toshi/kokusaisozei/itaxseminar2023/06.Malaysia.pdf 参考：https://www.jetro.go.jp/world/reports/2022/01/5c70365dd386a6ba.html</p>
投資税控除	製造会社向け - 半導体分野に限定されない	該当なし	<p>一般的なITA を付与された企業は、最初の適格資本支出が発生した日から5年以内に発生した適格資本支出 (承認されたプロジェクトに使用される工場、プラント、機械、またはその他の設備) に対して 60% の引当金を受け取る権利がある。</p> <p>企業は、この引当金を各評価年度の法定所得の70%と相殺することができる。未利用の手当は、完全に利用されるまで次年度に繰り越すことができる。法定収入の残りの30%は、現在の法人税率で課税される。</p> <p>カスタマイズされた条件は異なるが、最初の適格資本支出が発生した日から5年以内に発生した適格資本支出 (承認されたプロジェクトに使用される工場、プラント、機械、又はその他の設備) に対してITAが100%の引当金を受け取る権利が企業に認められる場合がある。</p> <p>企業は、この引当金を各評価年の法定所得の100%と相殺することができる。未利用の手当は、完全に利用されるまで次年度に繰り越すことができる。</p>
パイオニアステータス	製造会社向け - 半導体分野に限定されない	該当なし	<p>一般的なパイオニアステータスを付与された企業は、5年間の所得税の支払いが部分的に免除される。法定所得の 30% に税金を支払い、免除期間は生産日 (生産レベルが生産能力の 30% に達した日と定義) から始まる。</p> <p>開拓者時代に発生した未吸収の資本引当金は繰り越して、開拓者後の会社の収入から差し引くことができる。開拓者時代に発生した累積損失は、7年間連続して繰り越して、会社の開拓者後の収入から控除することができる。</p> <p>カスタマイズされた一定の条件に従って、パイオニアステータスを付与された企業は、5年間の所得税の支払いが全額免除される。法定所得の0%に対して税金を支払う。</p> <p>参考：https://www.mida.gov.my/setting-up-content/incentives/</p>

フィリピン

名称	対象	期間	内容
PEZA (フィリピン経済特区) 登録	製造業：売上の70%を輸出する企業	4～8年	<p>PEZA登録企業は、4～6年間の法人所得税の免税期間を得ることが可能。特定の条件下では、最長8年まで延長できる場合がある。新規登録企業の場合、パイオニア企業は事業開始から6年間、非パイオニア企業は4年間、法人所得税が全額免除される。</p> <p>免税期間終了後は、総所得に対して5%の特別税率が適用される。この税率は、国税および地方税に代わるものとして扱われる。</p> <p>原材料や機械設備などの輸入関税、埠頭税、輸出税などが免除される。国内購入品に対する付加価値税も免除 (0%取引) となる。</p> <p>※PEZA登録は会社単位ではなく、活動単位で行われるため、複数の事業を行っている場合は、各事業ごとに税務計算が必要となる点に留意が必要。</p> <p>参考：https://www.jetro.go.jp/ext_images/jfile/country/ph/invest_03/pdfs/ph8B010_yuuguusochi.pdf</p>

シンガポール

名称	対象	期間	内容
エンタープライズイノベーションスキーム	半導体や製造業にとどまらない研究開発活動	2027年度まで	<p>https://www.iras.gov.sg/schemes/disbursement-schemes/enterprise-innovation-scheme-(eis)</p> <p>1. 4つの対象となるアクティビティごとに、年間最大400,000ドルの対象となる支出に対して400%の税控除/手当が与えられる。</p> <p>シンガポールで実施される適格な研究開発。 知的財産 (IP) の登録; 知的財産権 (IPR) の取得とライセンス。 SkillsFuture Singapore (SSG) の資金提供の対象となり、スキルフレームワークと連携したトレーニングコース</p> <p>2. 以下の場合、年間最大50,000ドルの支出に対して400%の税額控除が適用される。</p> <p>ポリテクニク、技術教育研究所 (ITE)、又はその他の認定パートナーと協力して実施されるイノベーションプロジェクト</p> <p>参考 : https://www.iras.gov.sg/schemes/disbursement-schemes/enterprise-innovation-scheme-(eis)</p>

半導体の製造拠点は 24 時間・365 日稼働を続ける必要があり、最先端で膨大な数の設備を動かし続ける必要があるため、電力コストの負担が非常に大きい。次の図をご覧くださいとおわかりのとおり、日本、米国、欧州、韓国、台湾の電気代を比較すると欧州、日本が高く、米国、韓国、台湾の電気代はその半分以下である。

世界の半導体企業各社の公表レポートや一般書籍のデータから、ウェ八月産 10 万枚の工場の年間電気料金を算出し、日本、米国、欧州、韓国、台湾それぞれで同工場を運営した場合の年間電気代を算出してみた。

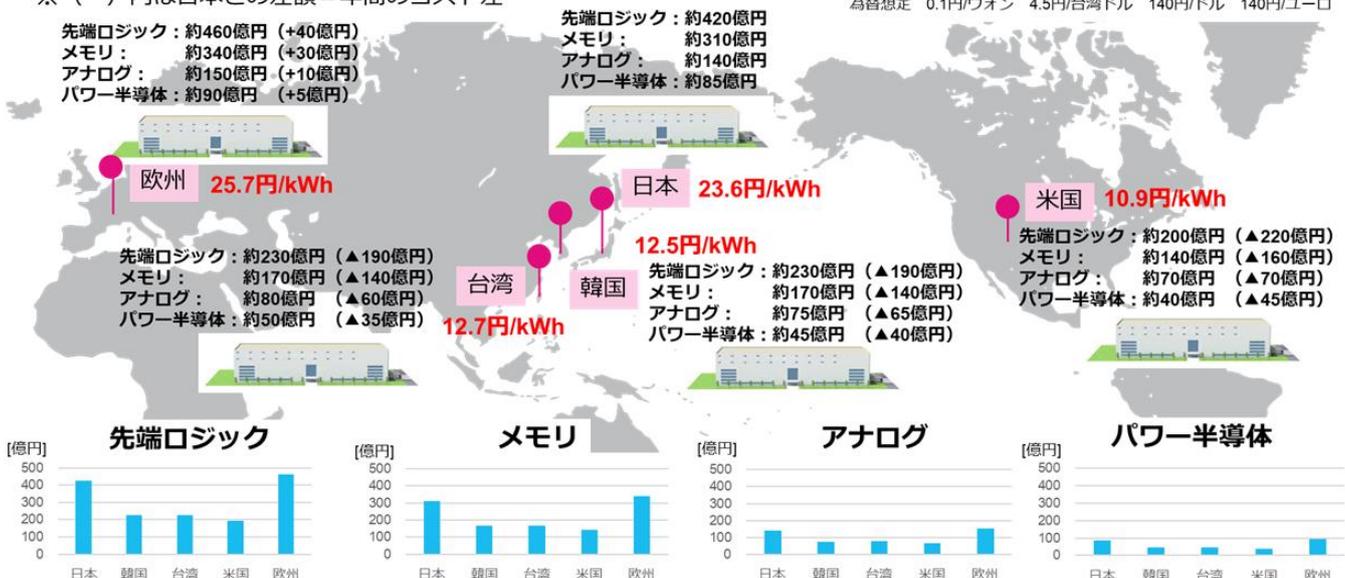
- ・先端ロジックでは、日本や欧州の年間電力コストが 400 億円を超える中、米国、韓国、台湾はその半額以下である。
- ・メモリでは、日本や欧州の年間電力コストが 300 億円を超える中、米国、韓国、台湾はその半額以下となる。
- ・アナログやミドルレンジのロジックはメモリの半分の電力コスト、パワー半導体は更に低いコストとなるが、日欧 vs.米韓台の電力コスト差は同じ傾向となる。
- ・例えばメモリの場合、日本と米国・韓国の差は年間 170 億円と非常に大きな差となる。この資料の米国の電気代は、全州平均値としており、例えばニューヨーク州の電気代は全州平均より 20%以上安価となるので、日本と米国のコスト差は更に広がる。この年間コスト差は、日本に半導体製造拠点を持つ半導体企業の事業運営にとり大きな負担となるとともに、成長していくための次世代投資にも大きな影響を及ぼすことになる。年間電力コスト差は年々倍増していくので、10 年間で 2,000 億円近い差となる可能性が高い。

半導体工場にかかる各国・地域の電気代の違い

ウェ八月産10万枚の工場の年間電気料金（電気料金は2022年度前半想定 ※欧州のみ1-6月）

※（ ）内は日本との差額＝年間のコスト差

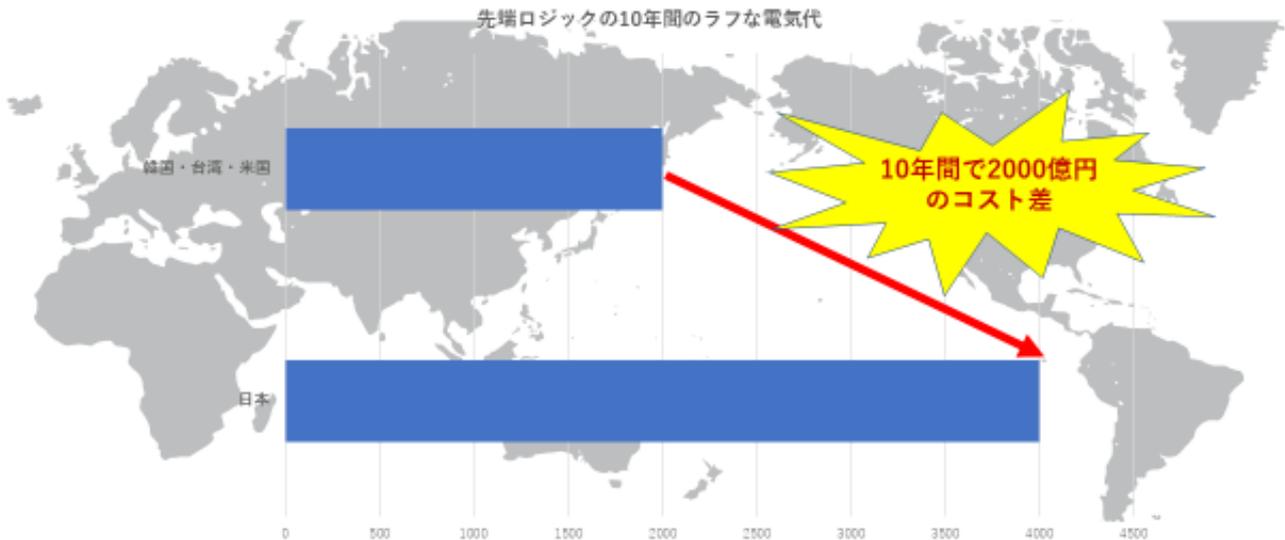
為替想定 0.1円/ウォン 4.5円/台湾ドル 140円/ドル 140円/ユーロ



(出典：JEITA 半導体部会調べ)

半導体工場にかかる各国・地域の電気代の違い（コスト競争力に直結）

為替換定 0.1円/ウォン 4.5円/台湾ドル 140円/ドル 140円/ユーロ



(出典：JEITA 半導体部会調べ)

経済安全保障を実現する上で、世界中が半導体産業の重要性を認識し、各種インセンティブを用意し半導体工場拠点の誘致を進める中、このように膨大な電力コストは日本に誘致するには深刻なマイナス要因となる。また、日本に半導体工場を持つ半導体企業にとっては、最近の電気代高騰も相まって非常に大きな負担となっている。更に、日本の半導体産業が今後成長していくための足枷となるとともに、このままでは日本に拠点を有する半導体企業は海外に拠点を移さざるを得ない選択に迫られるかもしれない。その結果、日本の先端産業の空洞化にもつながり、DX/GXを実現する上でキーコンポーネントとなる半導体関連産業の世界的な競争力が失われていくとともに、今後日本として経済安全保障体制を確立できなくなる恐れがある。

- ・日本半導体産業の更なる競争力強化のため、他国・地域並みの電気料金の実現あるいは他国・地域のような負担低減策を検討していただきたい。
- ・はじめに、既設の原子力発電所で、安全性が担保されていて、地域住民の理解が得られる原子力発電所については、速やかに稼働を再開させていただきたい。
- ・それに加えて、半導体産業に関しては、他国・地域並みの電気料金の実現できる方策を早急に纏めていただきたい。
- ・更に、電力供給体制の安定性確保や送配電網の強化による再生可能エネルギー拡充についても進めていただきたい。近年、落雷発生頻度は増加傾向にあり、それに起因する瞬低・停電等による半導体製造への影響が増している。電力供給体制の安定性確保に向けた日本政府の支援等、具体的な対策を検討いただきたい。
- ・再生可能エネルギーの調達に関しては、合理的なコストで十分な電力を調達できる環境の整備を検討いただきたい。

- ・また、再生可能エネルギーの推進に向けて電力購入契約（PPA：Power Purchase Agreement）関連への補助金の拡充、再生可能エネルギー発電促進賦課金の抑制、緑地化植樹の推進、クリーンエネルギー開発供給及びクリーンエネルギー調達に伴うインフラ整備費用及びランニング費用に対して、一定期間の支援実施等、それらの支援の拡充なども検討いただきたい。

また、税制・制度的支援については、半導体の国際競争におけるイコルフットイングの観点から下記の要望を提言したい。

日本、米国（ニューヨーク州＝今後多くの半導体工場建設が予定されている）、韓国、台湾それぞれに先端ロジック又は先端メモリ Fab を新設した場合を比較した。前提としては、10年間の建屋・設備投資額を約2.7兆円とし、建屋投資額（全体の20%として仮定）は5年毎に2,700億円投じるものとし（2,700億円×2=5,400億円）、製造装置を含めた設備投資額は年間2,100億円（10年間で2兆1,000億円）と仮定した。研究開発費は年間850億円（10年間で8,500億円）と仮定した。

2023年度の年間税額控除可能額を試算したところ、日本と比較して韓国は約12倍、米国は約10倍、台湾は約4倍という結果となった。韓国がこの税制支援を10年間継続したと仮定した場合、約8,000億円もの税額控除の恩恵を被れることになる。日本は同じ前提を仮定したとして約720億円である。米国は、FABS法に加えて、ニューヨーク州のTax Incentive Programも合わせて試算したが、CHIP法の補助金プログラム（基本は5年間で30億ドル）もあるので、単純計算だと年間1,000億円を優に超える支援を継続して受けることになる。

税額控除は、単年ではなく時限措置ではあるもののある程度継続的なものなので、半導体企業を運営していくために非常に有益な支援策と言える。

BCG x SIA 「Government Incentives and US competitiveness in Semiconductor Manufacturing」（2020年9月）の前提（先端ロジック及び先端メモリ Fab のCapex（10年間）200億ドル）を試算のベースとしている。

先端Fabを各国に新設した場合の税額控除可能額（1年間のコスト差）



単位：億円	日本	米国 (NY州)	韓国	台湾
設備投資税額控除	-	620	525	105
R&D税額控除	72	85	340	213
合計	72	705	865	318

(出典：JEITA 半導体部会調べ)

パワー半導体について

◆パワー半導体国内生産の必要性

日本が強い半導体分野のひとつにパワー半導体がある。パワー半導体は、電気自動車、鉄道、電力系統機器、通信機器、産業機器、民生機器など、多くの機器の電源部に使用されており、電力制御回路で重要な役割を担っている。それらの機器を駆動する電力を常に最適な効率で供給するのが理想であるが、その多くは熱に変換されて大きなエネルギー損失が発生する。この損失を最小限にするためには、パワー半導体の技術革新は非常に重要である。現在のパワー半導体の主流はシリコンパワートランジスタやIGBTであるが、急速に市場が拡大しているSiCは非常に高効率であり、シリコンパワー半導体と比較してシステム全体の電力効率が10%程度改善し、機器全体の小型化にも貢献する。このように、発電した電力を低損失で供給することに寄与するパワー半導体は、今後カーボンニュートラルを実現していく上では欠かせない存在である。

また、近年ではGaN（窒化ガリウム）を用いた新しいタイプのパワーデバイスにも注目が集まっている。GaNは、高速スイッチングや高周波動作に優れており、データセンターや次世代通信機器、宇宙・航空分野などで今後の活用が期待されている。日本は、GaNの基板技術や結晶成長、加工、製造装置といった川上分野において高い技術力を持っており、こうした強みを生かすことで、国際競争力を高めることができる。実際に、名古屋大学を中心としたGaNコンソーシアムのように、産学官で連携しながら基礎から応用・実装までを見据えた研究開発が進められており、今後こうした動きをさらに広げていくことが望ましい。

日本としては、シリコンウェハなどの材料分野でも引き続き強みを持っているが、シリコンパワーの300mm化、SiCの200mm化といった取り組みに加え、GaNといった次の材料にもイニシアチブを持って対応していくことが大切である。

日本がパワー半導体で他国・地域より国際競争上で優位に立つためには、必要とされる部材供給の地政学リスクを排除することが重要である。パワー半導体のサプライチェーンが分断されれば、電力を使用する全ての機器を開発・生産することができなくなる。あるいは、パワー半導体を日本の機器メーカーが海外半導体メーカーから調達する場合、その供給が止まるような事態となれば、これも同様の影響を生じる。また、そこまでには至らなくても、電源部設計といった機器の要となる部分の技術情報が海外へ流出するリスクも考えられる。

このような経済安全保障上の観点から、パワー半導体の開発・製造が国内で行われる環境が維持され、パワー半導体から機器メーカーまでのサプライチェーンが国内に確立されていることは非常に意義のあることである。

◆政府支援の必要性とその効果

パワー半導体の分野は欧米に大手メーカーがあり、一方で昨今中国メーカーが激しい攻勢をかけている。日本メーカーはその間であって、もう一段の競争力、特に供給能力を加速的に強化する必要がある。パワー半導体は必要な電力供給を司り、全ての機器に内蔵される電源回路部に使用されることから、生産規模の重要性が認められるからである。同時にパワー半導体の開発・生産には技術の擦り合わせや精巧な調整が要求されるため、生産ラインの立ち上げからキャパシティの充足には一定の時間が必要であり、現下の状況から投資のスピードを上げる必要がある。欧米の先端企業の動向を見ても、ウェハの大口径化による投資・生産効率改善（シリコンパワーの300mm化、SiCの200mm化）とパワー半導体生産ラインの自動化を図り、コスト競争力を確保しているが、これら積極投資に対し国・地域等の支援が強化されている。

競争環境がいつそう厳しくなるなか、各社による自己投資に政府による支援を得ることで投資効率を上げることができれば、技術の擦り合わせといった日本メーカーの技術面での優位性に加えて、ビジネスのエコノミクスにおいても好条件を整えることができる。このことはSiCなどの新材料を用いたパワー半導体でも同じで、高い技術力を持つ国内の装置メーカーと連携しながら、ウェハの大口径化に対応することができる。日本としても、現況はシリコンウェハなどの材料でも強みを有しているが、シリコンパワーの300mm化、SiCの200mm化においても、継続的なイニシアチブをもってアドバンテージを確保することが望まれる。

機器における電気の扱いは非常に精巧な調整が必要となる技術領域であり、日本メーカーがさまざまな機器において従来から高い競争力を有している。今後もパワー半導体を日本メーカーが国内で生産し続けることで、日本の機器メーカーの強みや先行性が後押しされ、両者の稼働がいつそう拡大し、事業発展につながることを期待できる。それはひいては、カーボンニュートラルの目標に向かってグリーン化を進めていく日本全体の活性化にもつながる。

メモリ（DRAM、NAND 型フラッシュ）について

◆メモリ（DRAM、NAND）の国内生産の必要性

メモリの中でも DRAM は、高速演算を支える短期記憶メモリとしてデータセンターにおけるクラウドサービス・プロセッシングサービスの重要な役割を果たしており、旺盛な需要がある。今後発展してゆくエッジコンピューティング、画像 AI 処理では、非常に多くの演算処理が必要となるため高速、大容量を実現する DRAM はキーデバイスであり続ける。データ処理 LSI と対をなし、高度デジタル化、高信頼性、高速処理を行うキーデバイス：DRAM の重要性は益々高まると期待されている。国内のデジタルインフラ整備に欠かせない DRAM の国内生産確保は重要である。

また、クラウドサービス、5G、IoT の拡大や AI を搭載したスマートフォンや PC、データセンターを含む AI 関連の機器やサービスの普及等により、世の中で生成されるデータは今後爆発的に増加することが見込まれているが、そのデータの保存と活用に不可欠なのは、大容量・高性能なメモリ・デバイス、高速データ処理システムであり、NAND 型フラッシュメモリは、まさしくデジタル化を支え、社会を支えるキーパーツである。地政学リスクやサプライチェーン強靱化の観点に加え、政府が推進するトラストかつグリーンな国内デジタルインフラ構築のためにも、最先端の NAND 型フラッシュメモリ製造拠点を日本に確保しておくことは極めて重要である。

◆政府支援の必要性とその効果

DRAM の製造工程は、平面的な高密度化を継続してゆくことが非常に重要であり、超微細加工技術の開発、量産投入の継続が必要である。このためには、継続的かつ大規模な設備投資が必要となる。政策的支援をいただくことで、重要な設備投資を継続し DRAM 生産拠点を国内に確保することによって、国内半導体産業を支えるサプライチェーンの高度化、強化につながると考える。

NAND 型フラッシュメモリは大容量化・低コスト化を実現するため、先端製品を常に市場に供給することが必要であり、そのためには大規模な設備投資が必要となる。各国・地域が半導体を重要産業と位置付け、支援策を大規模に拡充する状況の中、企業の自助努力を超えた政府による支援策が競争環境に重要な影響を与えていることから、日本においても政策的な支援による事業環境の国際的イコールフットィングの実現が必要である。その前提のもと、企業自らが競争力を更に高めることにより国際的プレゼンスを維持できると考える。

◆イメージセンサの国内生産の必要性

イメージセンサは、日本が圧倒的に強く世界シェア（金額）はおおよそ5割、技術的にも1980年に世界で初めて実用化に成功して以降、度重なる技術革新により常に業界をリードしている半導体分野である。イメージセンサは、今後もその市場の拡大が見込まれるなか、国民生活に欠かせないスマートフォンのキーデバイスであることに加え、デジタル化が進む中で、自動運転・IoT・スマート工場・スマートシティ等向けのデバイスとしてその重要性が益々高まるなど、産業界の多様なニーズに応える産業用スペシャルティ半導体として、引き続き様々な分野で活用されることが期待されている。

また、カーボンニュートラルと社会のデジタル化を同時に達成するためには、デジタル化による省エネルギー化（グリーン by デジタル）と、デジタル化に伴って増大するデジタルインフラの消費電力量の抑制（グリーン of デジタル）を両輪で進めていくことが重要であり、イメージセンサのセンサとロジックを組み合わせた次世代エッジコンピューティングなどを通しての貢献が期待される。

イメージセンサの製造は、前工程など主要な工程は全て国内で行っており、引き続き、国内の製造拠点を維持・拡大することで、経済安全保障上のリスクへの対応のみならず、カーボンニュートラル社会と安全安心な社会生活基盤を実現するとともに、価値観を共有する同盟国・地域にむけても安定供給を確保することが重要である。

◆政府支援の必要性とその効果

イメージセンサは、日本が国際的な競争力を有するとともに、国民生活を支え、産業界の多様なニーズに応える重要な半導体分野である。この分野において日本が主要な製造拠点として、世界一のシェアを有していることは、経済安全保障上のリスクに対応する上で重要な位置づけとなっている。他方、昨今中国メーカーが巨大な資本力を背景に攻勢をかけており、また、地政学リスクが指摘されている韓国や台湾での製造も盛んである。

今後イメージセンサの需要拡大が見込まれる中、この需要にこたえるためには継続的かつ大胆な投資が必要であるが、各国・地域政府による政策補助など事業環境が異なるなかでの日本企業単独での投資は、競争力の面で大きな負担を背負わざるを得ない。

現在の日本のシェアを維持・拡大し、国内の製造拠点を確保することは、我が国の経済安全保障上極めて重要である。日本国だけの問題に留まらず、価値観を共有する同盟国・地域にむけても安定供給を確保し、同盟国・地域と強固な関係を維持するためにも、政府支援は必要であり、効果は非常に大きい。

したがって、せめて他国・地域と事業環境が同じ程度となるような政府支援、更には安全保障上の観点から積極的な政府支援が求められる。

為替レート

提言本文で用いた為替レート（円換算）は次のとおり。

1 米ドル	= 152 円
1 ユーロ	= 164 円
1 人民元	= 21.1 円
100 韓国ウォン	= 10.9 円
1 台湾ドル	= 4.69 円
1 ルピー	= 1.80 円
1 リンギット	= 33.90 円
1 バーツ	= 4.39 円