

国際競争力強化を実現するための半導体戦略

2021 年 5 月 18 日

JEITA 半導体部会

0. エグゼクティブサマリー

既に令和時代を迎え世界はデータ駆動経済に入ったが、コロナ禍がこの潮流を一層加速している。このデジタル社会の縁の下での力持ちは半導体産業であり、市場規模は約 50 兆円となり、世界経済全体にすそ野が広がっている。また、経済だけでなく安全保障の見地からも半導体は極めて重要であり、5G や半導体を巡る米中覇権争いも激化している。米中摩擦とコロナ禍は世界経済や、人間の暮らしを大きく変えているが、その鍵は半導体である。米中摩擦の中で、日本は双方にとって、大きなパートナーであり、日本の立ち位置は重要になるが、その鍵を握るのも半導体業界の意識であり、業界としてのメッセージを明確に打ち出し、日本の半導体業界の世界における立ち位置を戦略的に再構築する必要がある。

日本の半導体産業は、1980 年代後半には DRAM 中心に世界シェア 50% 強であった頃と比べて、現在は 10% 以下となっているが、これは皮相的な見方である。成長市場である CMOS イメージセンサー、NAND 型フラッシュメモリ、自動車向け MCU ではトップ級を維持しており、アナログ、パワーでも特定分野やニッチ市場では存在感がある。しかし、世界で主流となっているファブレス／ファウンドリでは存在感は薄く、技術力でも競争力が低下しており、このままでは更に日本の半導体産業は厳しい状況となる。それは、半導体のアプリケーションである AI（人工知能）、5G、IoT、データセンタ、自動運転などの国際競争力にも影響し、カーボンニュートラルの実現にも影響を与えかねない。

政府支援については、近年各政府による半導体産業への大型支援が、世界的な潮流となっている。中国が 15 兆円を超える半導体産業への政府支援を進める中、国家安全保障の問題として、米国の半導体業界が 5 兆円規模の政府補助金の必要性を提言するなど、半導体の国内生産率の向上が世界の半導体主要国の競争場裏（ゲーム）となったと言及している。国家安全保障および国際競争力強化の観点から主要国・地域が進める半導体産業への支援や強化に我が国も出遅れることのないよう、それら主要国・地域の補助金に比肩する支援を、日本の半導体産業も必要としている。

JEITA 半導体部会の具体的な提案としては、**1）**新たな研究プラットフォーム体制構築と支援、**2）**新時代のサプライチェーンのための支援、**3）**国際的な半導体支援策の潮流への対応とイコールフットINGの実現、**4）**輸出管理等の対応、**5）**半導体に関する諮問委員会の設置、である。

日本の半導体産業が復権すれば、米中摩擦下における日本の立場の強化に貢献するだけでなく、DX（デジタルトランスフォーメーション）の進展やカーボンニュートラル実現に向けたデジタル社会を支える役割を担うとともに、雇用促進や地域活性化、更には、シニアのエンジニアの中国などへの流出を防ぎ、ポストクの活躍の場にもなる。また、こうした半導体産業の発展により、バーチャル空間での日本の空間拡大にもつながる。日本のリアルな領土は約 38 万平方キロメートルだが、バーチャル空間はデータ量と 5G や圧縮技術などに依存する。かつて国土は、鉄道、船や飛行機といった輸送技術、埋め立て、山などの開拓、高層ビルといった土木建築技術により拡大したが、今後はデジタル技術が担うことになると思う。それを支えるのが半導体産業である。

[目 次]

0. エグゼクティブサマリー

1. はじめに～高まる半導体産業の重要性

2. 世界的構造変化～米中摩擦とコロナ

3. 日本の半導体産業の重要性と現状

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) 新たな時代の研究開発体制と支援

2) 新時代のサプライチェーンのための支援

3) 国際的な半導体支援策の潮流への対応と国際的なイコールフットイングの実現

4) 輸出管理等の対応

5) 半導体に関する諮問委員会の設置

6. 提言による効果

【政策提言 TF メンバー】

【TF メンバー】

座 長 :	若林 秀樹	東京理科大学大学院 経営学研究科 教授
主 査 :	三井 豊興	キオクシア (株) (JEITA 半導体統括委員会委員長)
委 員 :	真有 浩一	ソニーセミコンダクタソリューションズ (株)
	中田 幸介	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)
	服部 智之	キオクシア (株)
	泊 一修	キオクシア (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)
	永島 靖	マイクロンメモリ ジャパン (同)
	中川 昭一	三菱電機 (株)
	田中 玄一	ルネサス エレクトロニクス (株)
	遠藤 宏幸	ルネサス エレクトロニクス (株)
	五十嵐 博	ローム (株)
	澤井 正明	ローム (株)
	上林 忠史	ローム (株)
	畑 伸次	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 :	早坂 伸夫	キオクシア (株) (代表取締役社長)
部会長代行 :	百富 正樹	キオクシア (株) (執行役員 技術統括責任者)
副部会長 :	宮森 高	東芝デバイス&ストレージ (株) (取締役デバイス&ストレージ研究開発センター長)
	大村 隆司	ソニーグループ (株) (執行役員 技術インテリジェンス渉外担当) (ソニーセミコンダクタソリューションズ (株) 取締役)
役 員 :	小山 一弘	ヌヴォトン テクノロジージャパン (株) (代表取締役社長)
	秋山 裕明	マイクロンメモリ ジャパン (同) (Senior Director)
	齊藤 譲	三菱電機 (株) (常務執行役 半導体・デバイス事業本部長)
	日高 秀人	ルネサス エレクトロニクス (株) (フェロー)
	山本 浩史	ローム (株) (執行役員 SCM 本部長)

【事務局】

長尾 尚人	代表理事 専務理事
川上 景一	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)
福永 健二	事業推進戦略本部 事業推進部 デバイス専任部長

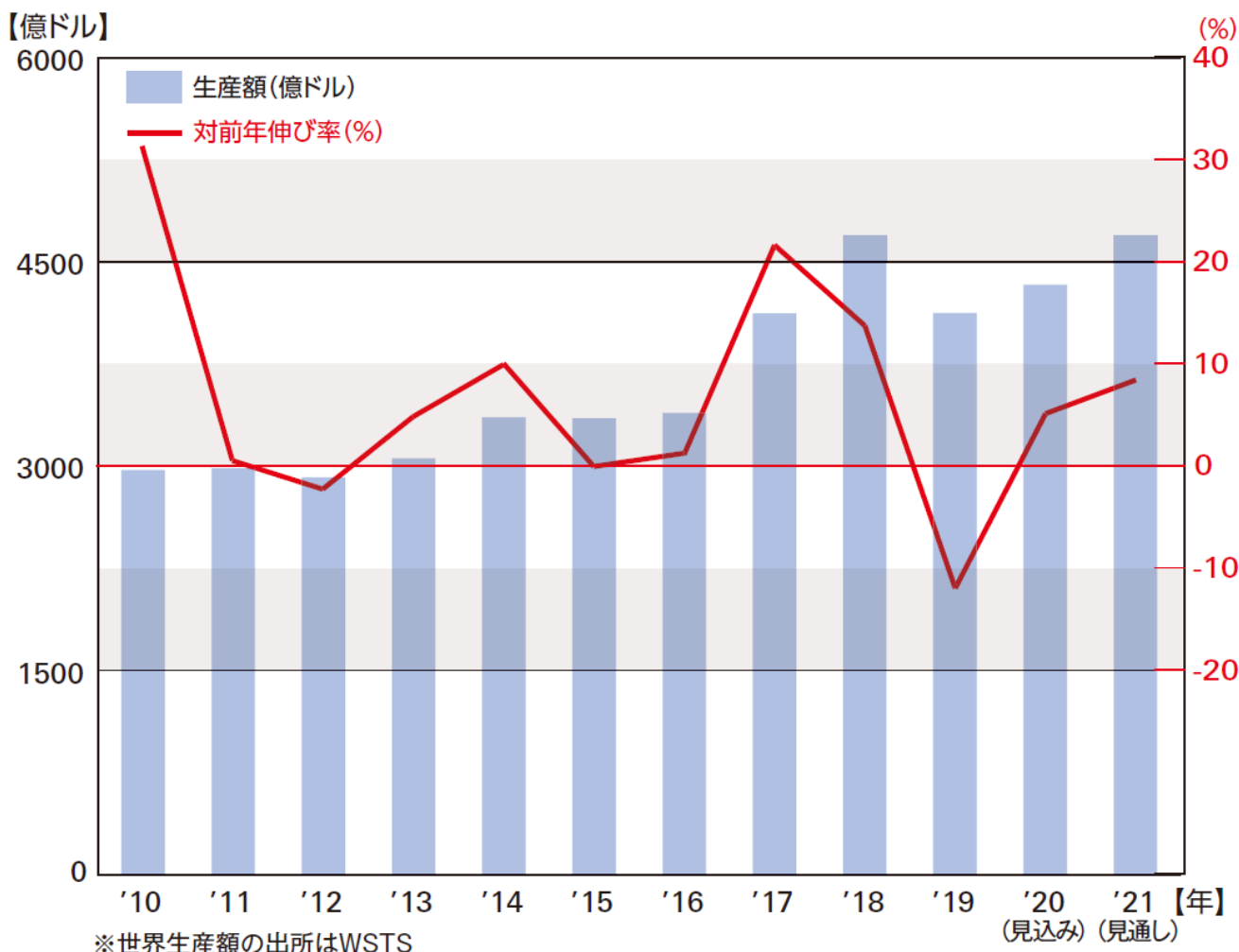
1. はじめに～高まる半導体産業の重要性

令和時代を迎え世界はデータ駆動経済に入ったが、コロナ禍がこの潮流を一層加速している。このデジタル社会の縁の下の力持ちは半導体産業であり、市場規模は約 50 兆円となり、世界経済全体にすそ野が広がっている。また、経済だけでなく、安全保障の見地からも半導体は極めて重要であり、5G や半導体を巡る米中覇権争いも激化している。米中摩擦とコロナ禍は世界経済や人間の暮らしを大きく変えているが、その鍵は半導体である。

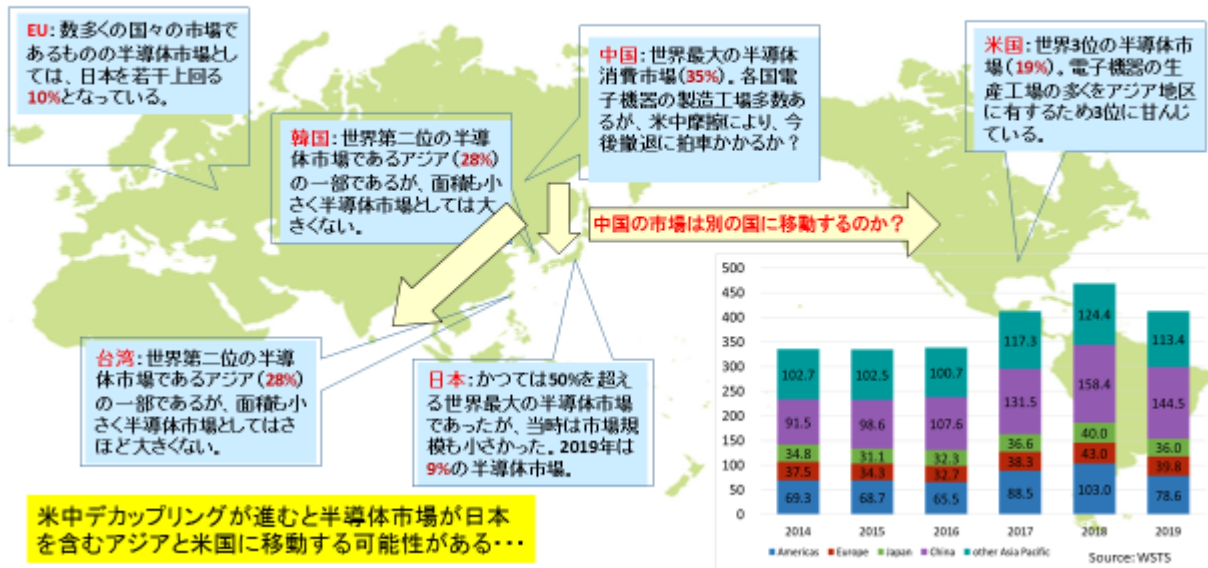
JEITA 電子情報産業の世界生産見通し（2020 年 12 月発表）では、半導体の 2020 年世界生産は、新型コロナウイルス感染症の影響がありながらも対前年 +5% 伸長の 4,331 億ドルの見込みとなっている。2021 年は、4,694 億ドルと 8% 増を見通している。長期的には半導体は成長産業であることが見込まれている。

それは、半導体が DX（デジタルトランスフォーメーション）をはじめ、これから起こるさまざまなイノベーションを土台で支える基幹部品であるからに他ならない。AI（人工知能）が発達して、自動翻訳機や自動走行車など従来考えられなかったものが出現し、リアル空間とサイバー空間で境目なくやりとりがされるようになっていく。当然そのベースには優れたデジタル技術があり、これまでとは比較にならない膨大なデータが収集・蓄積され、そしてセキュリティ上も安全に運用がされなければならない。それらを担っているのが高度な半導体技術であり、その重要性は今後ますます高まるであろう。

■ 半導体の世界生産額推移（億ドル）



世界半導体勢力図: 半導体市場



(出典 : WSTS、JEITA 調べ)

2. 世界的構造変化～米中摩擦とコロナ

コロナ禍のリスク度合いを縦軸に、米中問題のリスク度合いを横軸にとり、シナリオ別に考察した。まず、コロナ禍については、リスクを4段階で、米中対立については、緊張度を5段階で考えた。コロナ禍では、普通の風邪になれば長距離輸送もかつての状態を取り戻すが、都市封鎖だと人間の移動が難しく職住接近でないと難しい。ワクチン接種も期待されるが、変異株の猛威もあり、楽観はできない。米中対立では、緩和なら貿易・輸送などでグローバル経済が復活するが、逆に厳しくなれば閉鎖ブロック経済となり地産地消が進む。米中摩擦が続く中、特にTSMCなど有力なファウンドリが存在する台湾地域は、地政学リスクが増している。

		米中 対立 度合い				
		米中 緩和	日米摩擦級	米ソ対立級	戦前の対日包圍網級	戦争
コロナ禍 リスク度合い	普通の風邪に	グローバル経済大貿易、輸送、移動		鎖ブロック経済（輸送小）地産地消		
	現状					
	行動制限					
	都市封鎖					

つまり、コロナ禍にせよ、米中摩擦にせよ、厳しくなれば、自由な人やモノの移動や価値の交換や交流が難しくなる。それゆえ、新しいサプライチェーン、エコシステム、都市交通網、経済圏の再構築が必要となる。

		米中 対立 度合い				
		米中 緩和	日米摩擦級	米ソ対立級	戦前の対日包圍網級	戦争
コ ロ ナ 禍 リ ス ク 度 合 い	普通の風邪に	以前には戻らない？ 不可逆	新冷戦時代			
	現状	After, or with コロナ				
	行動制限	DX、ニューノーマル				
	都市封鎖	新しいサプライチェーン、エコシステム、都市交通、 経済圏を再構築				

足元では、昨年10月の旭化成エレクトロニクス半導体製造工場、今年3月のルネサス エレクトロニクス那珂工場の火災、4月にはTSMCでの火災もあり、半導体のサプライチェーンへの重要性が再認識されている。米中摩擦においては、中国に依存しない新たなサプライチェーン改革において、米国からの期待も大きい。台湾という狭く地政学リスクがある地域に世界が過度に集中依存してしまった。台湾は、水不足、電力不足、土地不足、労働者不足、人材不足という課題も露呈している。米中摩擦やコロナ禍など地政学リスクの中で、各国・地域は行き過ぎた分業体制を改めて、ある程度の垂直統合に戻り、リスク回避を重視して、自国・地域である程度の開発生産体制を構築する必要があると認識している。今後は、世界の半導体生産は、地政学リスクがある台湾から、米国や日本という三極でバランスが取れた状態が、半導体不足にならず安定供給につながる体制が整うと考える。また、最終アプリケーションにおいても、ユーザーに近いそれぞれの地域で独自性を発揮できる体制構築に向けて、日本政府ともども日本の半導体業界としても推進していく。

3. 日本の半導体産業の重要性と現状 国際競争力を保持するセンサ、メモリ、パワー半導体

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）、センサ（特に CMOS イメージセンサー）、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。



2020 年第一四半期のランキングでは、日本企業は1社（キオクシア）のみが TOP10 に入り、米国企業6社、韓国企業2社が TOP10 に入り、中国企業として初めてハイシリコンが TOP10 に入り8位となった。一方で、欧州勢は姿を消している。

Top-10 semiconductor supplier ranking in Q1, 2020 (ranking by revenue in millions of US Dollars)

Q4-19 Rank	Q1-20 Rank	Company Name	Q4-19 Revenue(\$)	Q1-20 Revenue(\$)	Revenue Percent Change	Revenue Percent of Total	Revenue Cumulative Percent
1	1	Intel	19,864	19,508	-1.8%	17.7%	17.7%
2	2	Samsung Electroni	13,559	13,751	1.4%	12.5%	30.2%
3	3	SK Hynix	5,828	5,869	0.7%	5.3%	35.5%
4	4	Micron Technol	4,862	4,895	0.7%	4.4%	40.0%
5	5	Broadcom Limit	4,263	4,172	-2.1%	3.8%	43.8%
6	6	Qualcomm	3,534	4,050	14.6%	3.7%	47.5%
7	7	Texas Instrumei	3,290	3,272	-0.5%	3.0%	50.4%
16	8	HiSilicon Techno	2,012	2,822	40.3%	2.6%	53.0%
9	9	nVidia	2,698	2,673	-0.9%	2.4%	55.4%
11	10	KIOXIA Corpora	2,331	2,564	10.0%	2.3%	57.8%
Top 10 Companies			62,241	63,576	2.1%	57.8%	
All Others			50,106	46,489	-7.2%	42.2%	
Total Semiconductor			112,347	110,065	-2.0%	100.0%	

2020 年第 1 四半期の半導体企業売上高ランキングトップ 10（出所：Omdia）

Copyright © 2020 Omdia.

1989年の世界ランキングでは、日本の半導体企業が10社中6社（NEC、東芝、日立製作所、富士通、三菱電機、当時：松下電器産業）を占めた。それが2000年には3社（東芝、NEC、日立製作所）となり、2020年はずっと1社（キオクシア）のみとなった。また、台湾のメディアテックが初のTOP10入りを果たしている。第一四半期で初めてTOP10入りしたハイシリコンは、米中貿易摩擦の影響もあり、姿を消した。1989年からずっとTOP10以内を堅持しているのは、インテルとテキサス・インスツルメンツの米国の老舗IDM企業と、日本のキオクシア（旧東芝）のみである。

	1989		2000
1	NEC	1	Intel
2	Toshiba	2	Toshiba
3	Hitachi	3	NEC
4	Motorola	4	Samsung
5	TI	5	TI
6	Fujitsu	6	ST Micro
7	Mitsubishi	7	Motorola
8	Intel	8	Hitachi
9	Matsushita	9	Infineon
10	Philips	10	Micron

2020 Rank	2019 Rank	Vendor	2020 Revenue	2020 Market Share (%)	2019 Revenue	2019-2020 Growth (%)
1	1	Intel	70,244	15.6	67,754	3.7
2	2	Samsung Electronics	56,197	12.5	52,191	7.7
3	3	SK hynix	25,271	5.6	22,297	13.3
4	4	Micron Technology	22,098	4.9	20,254	9.1
5	6	Qualcomm	17,906	4.0	13,613	31.5
6	5	Broadcom	15,695	3.5	15,322	2.4
7	7	Texas Instruments	13,074	2.9	13,364	-2.2
8	13	MediaTek	11,008	2.4	7,959	38.3
9	14	KIOXIA	10,208	2.3	7,827	30.4
10	16	Nvidia	10,095	2.2	7,331	37.7
		Others (outside top 10)	198,042	44.0	191,236	3.6
		Total Market	449,838	100.0	419,148	7.3

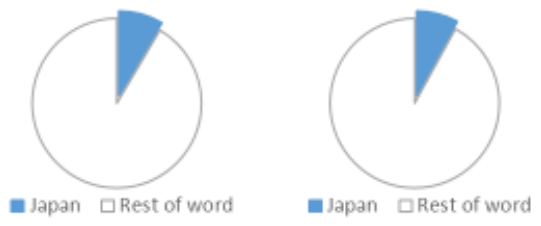
Source: Gartner (January 2021)

(出典：Gartner, JEITA 調べ)

<DRAM>

市場変動の振れ幅が大きかった DRAM 産業では、事業再編、M&A 等の結果、日本では国内事業者がなくなっているが、研究開発、前工程においては、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、世代遅れを追いかけている。中国は、いまだ黎明期であり、現在のところは目立った存在にはなっていない。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 割程度の生産能力となっているが、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。

社名	マイクロンメモリ ジャパン
製品	DRAM
同製品の 世界シェア	※生産Bit ※Wafer面積  ■ Japan □ Rest of world ■ Japan □ Rest of world
デジタルニューディール (5G、エッジクラウドDC)向 けのキーデバイスとしての 重要性	エッジ側での処理能力拡大には、大容量かつ高データレートDRAMの搭載が必須。 サーバー側 DDR、GDDR、HBM エッジ側 LPDDR、DDR

(出典：マイクロンメモリ ジャパン)

<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、さらにはパソコンやデータセンタ向けの 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。

IoT、AI、5G の普及により、世の中で生成されるデータが今後さらに爆発的に増加する中で、そのデータの保存と活用に不可欠なのがフラッシュメモリであり、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。その市場では日・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。

社名	キオクシア
製品	NAND型フラッシュメモリ
同製品の 世界シェア	 ■ 当社 ■ JV Partner □ 当社以外
デジタルニューディール (5G、エッジクラウドDC) 向けのキーデバイスとしての重要性	IoT、AI、5G等の進化により、世界中で生成されるデジタルデータの総量は2019年に45ZBに到達し、2024年までに143ZBへ大幅に増加すると言われているが、そのデータの保存・活用には大容量・高性能ストレージが不可欠であり、それを支えるフラッシュメモリの重要性も今後更に増していく。

（出典：キオクシア）

＜CMOS イメージセンサー＞

CMOS イメージセンサーは、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5割を越えている。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。

社名	ソニーセミコンダクタソリューションズ
製品	CMOSイメージセンサー
同製品の 世界シェア	当社のイメージセンサーは、スマートフォンやデジタルカメラ、自動車、監視カメラなど、世界中のさまざまなアプリケーションで使われており、現在、世界シェア（金額）は、5割を越える世界No.1である。  ■ 当社 □ 当社以外
デジタルニューディール （5G、エッジクラウドDC） 向けのキーデバイスとしての重要性	レンズから入ってきた光を電気信号に変換するイメージセンサーの市場は拡大傾向にあり、市場の牽引役であるモバイル領域では多眼化、大判化およびセンシングを中心に拡大し、AV領域では高付加価値市場が成長している。AIやIoTの進展にともない、オートモティブ用途やファクトリーオートメーション、セキュリティなどの新規領域でも市場拡大が続いている。スマートフォンの普及が成熟してきたことで短期的な伸びの鈍化は想定されるものの、これからも、社会・産業におけるイメージセンサーの重要性はさらに増していくと見込まれる。

（出典：ソニーセミコンダクタソリューションズ(FY2019)）

＜他センサ＞

画像用 CMOS センサは現在スマートフォンや監視カメラ用途で、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、さらに、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＞

パワー半導体は現在 1 兆円を超える市場であり、なかでも SiC（炭化ケイ素）半導体は情報通信分野や産業分野において今後 10 年、更に大幅な需要拡大が期待される。2019 年の 420 億円から 2030 年には 2,000 億円以上に需要が拡大するとみている。その拡大と共に産業機械、車載比率は 40%を超える市場となる。単品デバイスと共にモジュール製品も日本の高い技術力を活かし世界中で多くのセットに採用されている。機能ブロックでは、全世界のエネルギー消費の 50%近くを占めるモーターソリューションや電源部での採用が進むなど、パワー半導体は地球環境に大きな効果をもたらす事が出来る世界が注目するデバイスである。

社名	ローム株式会社
製品	SiC-MOS
同製品の 世界シェア	 ■ 当社 □ 当社以外
デジタルニューディール (5G、エッジクラウドDC) 向けのキーデバイスとしての重要性	電源の技術トレンドである高効率、低消費電力の中で SiC もしくは GANデバイスが電圧、周波数の条件により選択される。

(出典：ローム)

社名	三菱電機
製品	パワーモジュール(IGBTモジュール&SiCモジュール)
同製品の 世界シェア	 ■ 当社グループ □ 当社グループ以外
カーボンニュートラル社会実現のための キーデバイスとしての重要性	カーボンニュートラル社会実現のためのクリーン発電、効率的な送電・電力供給、電気自動車やエコ家電の普及などのさまざまな省エネ、の全てにおいて、パワー半導体は無くてはならないキーデバイスである。

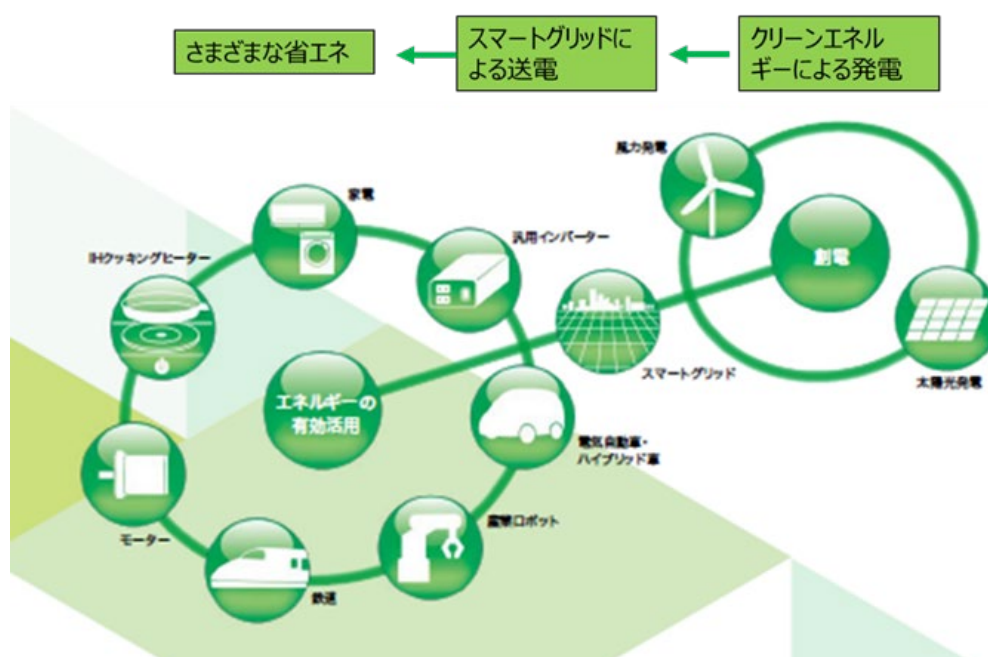
(出典：三菱電機)

社名	東芝デバイス&ストレージ(株)
製品	パワーMOSFET
同製品の 世界シェア	 ■ 当社 □ 当社以外
デジタルニュー ディール(5G、エッ ジクラウドDC)向 けのキーデバイス としての重要性	5G基地局、エッジクラウドデータセンターのすべてで電源制御用にパワーMOSFETを含むパワー半導体が必要。

(出典：東芝デバイス&ストレージ)

～カーボンニュートラル社会実現のためのキーデバイス～

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デバイスである。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デバイスである。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、三菱電機、富士電機、ローム、東芝など日本の有力半導体企業が欧州のインフィニオン・テクノロジーズなどの競合他社と共に世界市場を牽引している。



＜ニッチでも今後伸びる市場＞

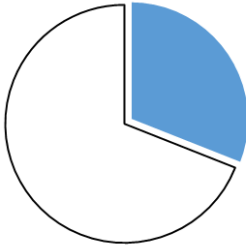
これから本格化するリアル5Gにおいては、大容量高速通信インフラとしてミリ波対応の Massive MIMO（マッシブ・マイモ：無線通信の高速化技術のひとつ）の基地局を数多く設置することが必要となり、5Gの普及に伴い基地局の市場は今後拡大していく。また、製造・工場、建設、物流、防犯・セキュリティ、医療（遠隔医療）、社会インフラ、スマートシティなどの分野のIoTビジネスと連携したローカル5Gの普及により新たな市場拡大が創出される。そこには、日本が強い高速動作に優れた GaN（窒化ガリウム）などの化合物半導体ミリ波デバイスが必要となり、併せてモバイルバッテリー用途向けの半導体の需要も拡大していくが、これらの半導体製品群を日本の半導体業界は有している。

社名	ヌヴォトンテクノロジージャパン(株)
製品	Li電池保護向けMOSTFET
同製品の 世界シェア	 ■ 当社 □ 当社以外
デジタルニュー ディール(5G、エッ ジクラウドDC)向 けのキーデバイス としての重要性	・今後の5G用モバイル機器で使われるLi電池は、消費電力UP、電池長持ち・急速充電のニーズが高まり、電池用途に適した本デバイスは益々キーデバイスとなってくことが期待される。 ・withコロナの中、今後のデジタル・IoT市場でエッジモバイル機器用途の拡大が見込まれる為、更に電池保護用デバイスの需用は増加するものと予想される。

（出典：ヌヴォトン テクノロジージャパン）

＜ニッチでも、産業のコントロールポイント＞

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さらなる強化が、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。

社名	ルネサスエレクトロニクス
製品	MCU
同製品の 世界シェア	 ■ 当社 □ 当社グループ以外 MCU(Automotive分野)
産業のコントロール ポイントとしての重要性	システム性能を決める制御系技術は日本が自動車や産業システムで勝ちのシナリオ実現に不可欠であり、日本がシステム分野で復活するために必須の技術

（出典：ルネサス エレクトロニクス）

4. 国際的な半導体支援策の潮流

・主要各国・地域の補助金政策

2019 年 12 月の OECD レポートにもあるように、各国・地域とも大型補助金を半導体産業に投じており（特に各国・地域のナンバーワン企業向けが突出）、これはひとえに各国・地域の国家安全保障体制構築の一環として実施されているケースも多いからである。中国が 15 兆円を超える半導体産業への政府支援を進める中、国家安全保障の問題として、米国の半導体業界が 5 兆円規模の政府補助金の必要性を提言するなど、半導体の国内生産率の向上が世界の半導体主要国・地域の競争場裏（ゲーム）となったと言及している。米国を筆頭に、従来の研究開発関連を中心とした半導体への支援策から、半導体製造に直結する支援策への政策の変更に舵を切っている。つまり、「ゲームチェンジ」である。米国の支援策が具体化されていく中、欧州も半導体支援を明言し、韓国の半導体工業会も政府に提言書を提出した。

<欧州>

欧州は、「HORIZON2020」や「マイクロエレクトロニクス共同研究・イノベーション補助金」を公表しているが、OECD のレポートによると ST マイクロエレクトロニクスへの補助金が突出しており、表に見えない施策がある可能性がある。2013 年 5 月、欧州委員会は半導体や電子機器向けに「2025 年までに少なくとも 350 億ユーロ（4 兆 3750 億円）」の投資を発表した。また、2021 年 3 月には、半導体を含むデジタル分野に今後 2-3 年で 1450 億ユーロ（19 兆円）を投資する計画も公表した。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。

<韓国>

韓国は、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 およ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。また、1980 年代から 90 年代にかけての政府補助金・救済策に加え、財閥力も有しているため、既にマンモス企業（サムスン電子、SK ハイニックス）の育成に成功している。さらに、工場立地に伴うインフラの整備等、なかなか表に見えにくいインセンティブを多く享受している可能性がある。韓国はまた、日本が強い NAND 型フラッシュメモリの生産は世界一位（サムスン電子+SK ハイニックス）であり、自社の世界ナンバーワンシェアを誇るスマートフォン向けとして、CMOS センサにも注力している。さらに、パワー半導体を強化しようとしている。韓国は 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、最近の半導体市場を取り巻く懸案事項に関する意見交換を行ったことを明らかにした。同懇談会の趣旨は、「最近の車載半導体を中心とした半導体不足にともなう主要国・地域の半導体主導権争いに関連して民・官が共同で協力して対応策を用意する」というもので、半導体工業会側からは業界の総意として韓国政府に対し、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。

<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。また、2019 年 1

月に、台湾への投資回帰を促す補助金等の優遇策を始動し、ハイテク分野を中心に累計で 2.7 兆円の投資申請を受理している。ファウンドリ世界ナンバーワン企業の TSMC は、設立当初から台湾政府の優遇策を享受し、米国政府からも誘致されてアリゾナに工場を新設する予定であり、日本政府からの誘致も受けて、つくばに研究開発拠点を新設する。最先端ロジックのプロセス技術を有する製造拠点は、TSMC が断トツで競争力を堅持しているため、欧州も誘致しているとの報道も流れているなど、誘致合戦が繰り広げられている。

<中国>

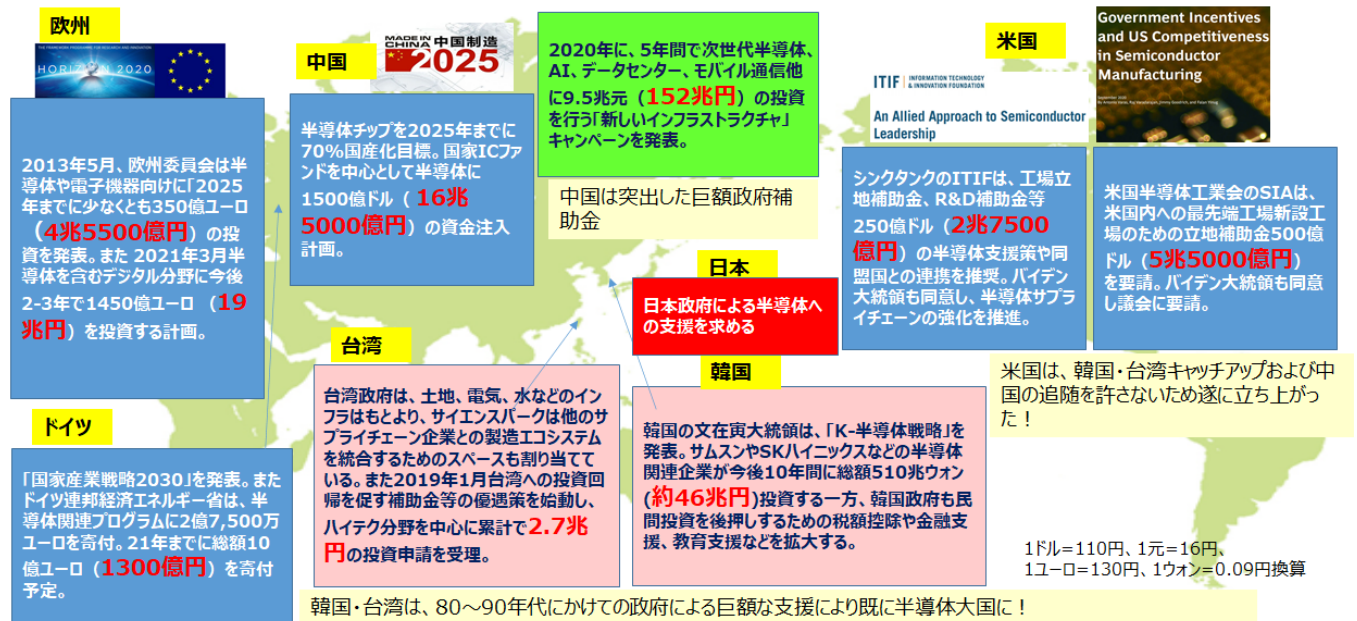
中国は、「中国製造 2025」により国家 IC ファンドを中心に桁外れの政府補助金で次々と半導体企業を造出し、半導体各分野で徐々にシェアを伸ばし続けている。半導体チップを 2025 年までに 70% 国産化を目標としている。国家 IC ファンドを中心として、半導体に 1,500 億ドル（15 兆 7,500 億円）の資金注入を計画している。中国は、特に日本が強い NAND 型フラッシュメモリの生産に注力しているのに加え、CMOS イメージセンサーにも注力しており、更にパワー半導体でも 300mm 工場を増設するとともに、次世代パワー半導体への大型補助金も拠出することとなった。米中貿易摩擦の中で、半導体関連では装置や材料も含めて地産地消の動きを強めており、今後の展開を注意深く見ていく必要がある。

<米国>

米国は、中国の政策に対抗し、従来からトップ企業に対しては研究開発を中心とした大型補助金を与えているが、SIA（米国半導体工業会）は、米国内への最先端工場新設のための立地補助金 500 億ドル（5 兆 5,000 億円）を要請した。バイデン大統領も同意し議会に要請中である。また、米国の情報技術産業の業界団体である ITI（米国情報技術工業協議会）のシンクタンクである ITIF（Information Technology and Innovation Foundation）は、工場立地補助金、R&D 補助金等 250 億ドル（2 兆 7,500 億円）の半導体支援策や同盟国との連携を推奨するレポートを纏めた。このような動きに対してバイデン大統領も同意し、半導体サプライチェーンの強化を推進している。

各国・地域が従来から巨額の補助金で各国・地域の主要半導体企業を支援しているのに加え、中国や米国の大型補助金政策により、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計画し始め、韓国政府もさらなる半導体支援策に踏み切る方向性が見えてきた。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。今後、他国・地域で報告されているような半導体支援が続けば、現在は各分野で維持している半導体各社のシェアが徐々に奪われかねない。このままでは、あと 10 年程度で日本から半導体産業が消えてしまうのではないかと、いう危機感を抱いている。

各国・地域の半導体関連への補助金政策

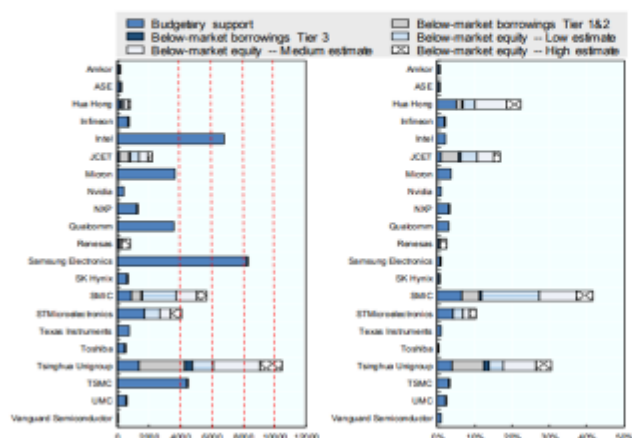


（出典：2020年9月SIAレポート・ITIFレポート、他JEITA調べ）

米国	SIA（米国半導体工業会）は、米国内への最先端工場新設のための立地補助金 500 億ドル（5 兆 5,000 億円）を要請。バイデン大統領も同意し議会に要請。
	シンクタンクの ITIF は、工場立地補助金、R&D 補助金等 250 億ドル（2 兆 7,500 億円）の半導体支援策や同盟国との連携を推奨。バイデン大統領も同意し、半導体サプライチェーンの強化を推進。
欧州	2013 年 5 月、欧州委員会は半導体や電子機器向けに「2025 年までに少なくとも 350 億ユーロ（4 兆 5,500 億円）」の投資を発表。また 2021 年 3 月に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（19 兆円）を投資する計画を公表。
ドイツ	「国家産業戦略 2030」を発表。また、ドイツ連邦経済エネルギー省は、半導体関連プログラムに 2 億 7,500 万ユーロを寄付。21 年までに総額 10 億ユーロ（1,300 億円）を寄付予定。
中国	半導体チップを 2050 年までに 70%国産化目標。国家 IC ファンドを中心として半導体に 1,500 億ドル（16 兆 5,000 億円）の資金を注入計画。 2020 年に、5 年間で次世代半導体、AI、データセンタ、モバイル通信他に 9.5 兆元（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。
韓国	韓国の文在寅(ムンジェイン)大統領は 5 月 13 日、「総合半導体強国」の実現に向けた戦略「K-半導体戦略」を発表した。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かつ最先端の半導体供給網「K-半導体ベルト」を構築する戦略で、サムスン電子や SK ハイニックスなどの半導体関連企業が今後 10 年間に総額 510 兆ウォン(約 46 兆円=0.09 円換算)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。
台湾	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。また、2019 年 1 月台湾への投資回帰を促す補助金等の優遇策を指導し、ハイテク分野を中心に累計で 2.7 兆円の投資申請を受理。

各国・地域の政府支援に関するOECDレポート(2019年12月12日)

Figure 2. Total government support for all semiconductor firms studied amounted to more than USD 50 billion over the period 2014-18
Left: Total government support, 2014-18, USDmn, current
Right: Total government support, 2014-18, % of firm revenue



Note: Data for Toshiba are for 2013-17 instead of 2014-18.
Source: OECD calculations.

・支援額4000MS(4200億円)超(近辺)の会社

米国: **インテル**(約7000億円)

マイクロン(約4000億円)

クアルコム(約4000億円)

韓国: **サムスン**(約9000億円)

台湾: **TSMC**(約5000億円)

欧州: **STマイクロ**(約4200億円)

中国: **SMIC**(約6000億円)

紫光集団(**YMTC**含む)(約1兆1000億円)

・世界ランキングTOP10の内半分は政府による大型補助金の恩恵を受けている。

・ファウンドリ大手2社も大型補助金を獲得。

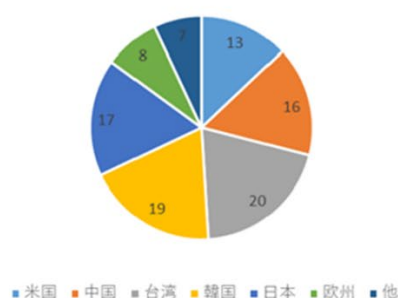
・各国・地域ナンバーワン企業への補助金が出ている。→チャンピオン育成政策と思われる。

・日本が突出して恩恵を受けていない。

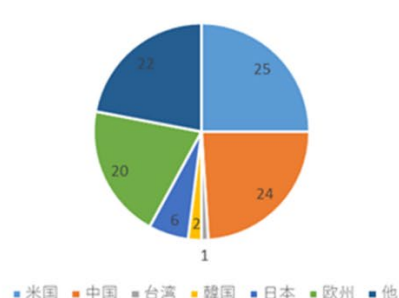
(出典: 2019年12月 OECD レポート)

また、BCG（ボストン・コンサルティング・グループ）と SIA（米国半導体工業会）のレポートによると、2019年の世界全体の半導体製造キャパシティの国・地域別比率は、日本は17%で3位である。米国は13%と、半導体売上高ではトップシェアの国であるにも関わらず、製造キャパシティでは見劣りしているため、政府の大型支援により自国の製造キャパシティの大幅増加を目論んでいる。中国は政府の大型支援により16%と、日本に肉薄しており、米中にも抜かれてしまう危険がある。日本の半導体業界としては、自国におけるDX推進やカーボンニュートラルをはじめとするデジタル社会の実現に向けた日本政府の施策に呼応した半導体開発や製造能力強化を実施したいと考えており、自らの新製品の開発や製造能力強化を推進していく所存であるが、他国・地域の半導体企業と競争し勝ち抜くためには、日本政府の支援も必要と考えている。

2019年半導体製造キャパシティ 国・地域別比率



2019年半導体消費 国・地域別比率



(出典: 2021年4月 BCG（ボストンコンサルティング） X SIA（米国半導体工業会）レポート)

さらに、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%以上を占めており、日本はわずか 6%しかない。日本国内での半導体消費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、安定供給やサプライチェーン強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、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。

なお、JEITA 半導体部会としては、従来にも増して BCM 強化に取り組むとともに、持続的に半導体の開発、生産、供給が可能な体制を構築するのには何をすべきか等の議論も今後行っていきたいと考えている。

5. 半導体戦略についての提言

1) 新たな時代の研究開発体制と支援

現在 NEDO を中心として、日本政府から研究開発支援をいただいております。AI やポスト 5G に関する次世代半導体の研究開発推進に寄与しています。

2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた革新素材（SiC, GaN, Ga₂O₃）によるパワー半導体のイノベーションのほか、光配線化による光エレクトロニクス・デバイスの開発も推進していくため、日本政府においても支援願いたい。

半導体産業に関する主な政府支援策（2021年4月時点）

研究開発に係る支援措置

【補助・助成金】

- NEDO AIチップ次世代コンピューティングに関する研究開発事業（2018～2027年度）
 - （1）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事業 予算：380億円
*2021年度時点
 - （2）AIチップ開発加速のためのイノベーション推進事業 予算：66億円 *2021年度時点
- NEDO ポスト 5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業（2020年度～） 予算：2,000億円

本補助金は、AIやポスト5Gに関する次世代半導体の研究開発推進に寄与している。

<税制措置>

- 研究開発税制（総額型・オープンイノベーション型は恒久措置、上乗せ部分は時限措置（～2022年度末））

半導体産業は、売上高に占める研究開発費の割合が高く、研究開発に積極的な投資を行っている。
研究開発税制は、AIやポスト5Gに関する次世代半導体の研究開発推進に寄与している。

2) 新時代のサプライチェーンのための支援

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既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ます。

半導体産業に関する主な政府支援策（2021年4月時点）

立地や設備投資に係る支援措置

【補助・助成金】

- サプライチェーン対策のための国内投資促進事業費補助金
 - 1次公募(2020年5月～7月) 予算：3,060億円
 - 2次応募(2021年3月～5月) 予算：2,108億円

本補助金は、半導体産業が、生産拠点の集中度が高い製品・部素材の国内生産拠点等の整備を進め、サプライチェーンの強靱化を図ることに寄与している。

<税制措置>

- 地域未来投資促進法 設備投資に係る課税の特例（2017～2022年度）

本税制措置は、半導体産業において、高付加価値を創出して地域に経済的効果を及ぼす「地域経済牽引事業」を実施し、設備投資を行うインセンティブになっている。

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。

日本が強い分野は更に強化し、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、次世代通信網等に用いる次世代の半導体の製造については、諸外国・地域との連携も強化し、リスクヘッジを見据えた新たなサプライチェーン構築も視野に入れる必要があるため、新たなスキーム構築にあたっては日本政府にも支援をお願いしたい。

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)		x→中国他	x→中国他	x→中国他	x→中国他	x→中国他	◎
ガス・材料(加工)		◎	x→日本	x→日本	x→△?	x→日本	x→日本
ウエハ		◎	x→日本	x→日本	x→日本	x→日本	x→日本
EDA		x→米国	◎	○	x→米国	x→米国	x→米国
前工程	IDM	◎	◎	◎	◎	x	○
	ファブレス	x	◎	x	x	◎	○
	ファウンドリ	x→台湾	○→台湾	x→台湾	◎	◎	○
	装置	◎	◎	◎	x→日米欧	x→日米欧	x→日米欧
後工程	組立	x→アジア	x→アジア	x→アジア	x→アジア	◎	○
	モジュール	x→アジア	x→アジア	x→アジア	x→アジア	◎	△
	装置	◎	◎	x→日米	x→日米	x→日米	x→日米

各国・地域とも強い分野と弱い分野が分かれている。
日本としては、強い分野を更に強化し、チャンピオンとして育成するべきである。
2000年以降主流となっているが日本にはあまりないファブレスや全くないファウンドリビジネスについては・・・

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、今後デジタル技術を活用した多様なアプリケーションが次々と生み出される中、それらを実現するためのキーコンポーネントとなるのは半導体であり、日本政府によるデジタル需要の喚起が一つの鍵であると考える。

日本政府には、デジタル投資やDX推進によるデジタル需要の喚起を実施いただき、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。

さらに、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・開発およ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およびデジタル需要の増加に対応するため、日本政府に以下について支援をお願いしたい。

- ・ 現在日本の半導体業界のミッシングパーツである先端ファウンドリの先々を見据えた国内基盤確保
- ・ 半導体産業に関わるサプライチェーンや日本の半導体産業をさらに強化していくためのロジック半導体の設計力強化・ファブレス半導体企業の育成
- ・ 先端半導体製造プロセスの前工程（微細化）、後工程（実装 3D パッケージ）等を始めとした、国際的な企業連携を実施していくための技術開発の支援

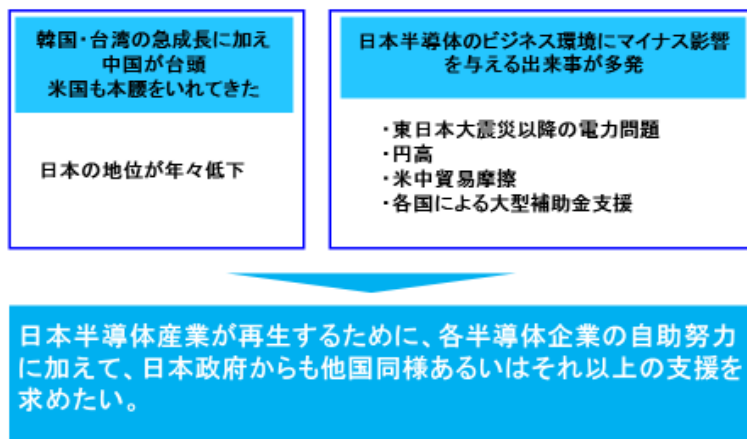
なお、デジタル需要の拡大に伴い、半導体のサプライチェーンを維持して継続的な供給を確保することの必要性も益々大きくなる。

また、未だ顕在化はしていないが、サプライチェーン上の分業化が進む中で、サプライチェーン上の悪意ある第三者によるトロイ挿入等のサイバーセキュリティ上の脅威が指摘され始めている。日本の半導体業界としても現状把握に努め、半導体サプライチェーンにおける脅威・攻撃および各攻撃に対する対策技術の議論や技術開発を推進していくので、日本政府による側面支援をお願いしたい。

また、日本の半導体各社は自助努力により、平時および緊急時の BCM 対応および各社間での連携、さらに自主保安対策に尽力するが、自然災害（地震・津波・台風他）に加え、不慮の事故による半導体工場等への被害が生じた際には、日本政府のお力もお借りしたい。

3) 国際的な半導体支援策の潮流への対応と国際的なイコールフットINGの実現

日本の半導体業界を取り巻く環境の変化



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、センサ）についても更なる努力を積み重ねていく所存である。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も、日本政府からの支援の強化をお願いしたい。

中国が15兆円を超える半導体産業への政府支援を進める中、国家安全保障の問題として、米半導体業界が5兆円規模の政府補助金の必要性を提言するなど、半導体の国内生産率の向上が世界の半導体主要国・地域の競争場裏（ゲーム）となったと言及している。

国家安全保障の観点から主要国・地域が進める半導体産業の維持、強化に日本が出遅れることのないよう、それら主要国・地域の補助金に比肩する支援をお願いしたい。

日本の半導体業界としては、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のスキームも構築いただき、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。また、日本国内のデジタル需要増に応えるために、米国の半導体業界が米国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ご検討をお願いしたい。

さらに、日本政府による半導体を消費する国内産業についての強化・創出の施策に呼応する形で、日本の半導体業界としても新製品の設計・開発、製造を実施していくが、それらの開発・製造における日本政府による側面支援をお願いしたい。その結果として、日本国内での半導体消費量が増大し、日本における産業全体の競争力強化に貢献できると考えている。

各国・地域が半導体への大規模支援策を次々に打ち出す中、事業環境の国際的なイコールフットINGの実現（ユーティリティコスト等）、また経済安全保障の観点等から、我が国の半導体産業の競争力強化に向け、制度的支援について更なる拡充をお願いしたい。

また、世界的な課題である再生可能エネルギーの活用は、我が国の半導体産業においても不可避となっており、国際競争力のある再生可能エネルギー価格の実現と、大量かつ安定的な再生可能エネルギー供給のための社会インフラ・系統ネットワーク整備をお願いしたい。

4）輸出管理等の対応

現在米中貿易摩擦が過熱しており、米中とも輸出管理強化策を次々と実施しているが、日本の半導体企業各社もビジネス上で多大な影響を受けている。

日本の半導体業界としては、国際競争力強化を推進し、経済安全保障やデジタル社会に対応する安定した供給体制の確立を目指す。安定的なビジネス環境の維持を確保するため、米中対立を背景とした輸出管理強化、中国輸出管理法におけるレアアース、蛍石等、日本の半導体産業のビジネスに多大な影響を与える規制に対しては、日本政府の多大な支援をお願いしたい。

5）半導体に関する諮問委員会の設置

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のもとより、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戦略を立案する議論の場が必要であると考え。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（内閣府等）に半導体戦略を議論する産官学による諮問委員会を設置していただきたい。

上記諮問委員会に上程する「半導体戦略の素案」を作成するために、JEITA 半導体部会にて機能構築の準備を進めていく。

6. 提言による効果

<働き方～シニアエンジニアの活用、ポスドクの活用>

半導体は、基礎研究から実用化まで時間を必要とするものが多く、身につけた知見・ノウハウを活かしながら、若手からシニアまで幅広い年齢層が活躍できる産業である。

今後、大学や研究機関において最先端の研究を担う研究員の雇用条件を改善、成果を出しやすい環境を整備することにより、博士、研究員を目指す人財を増加させるとともに、企業と大学、研究機関との間での共同研究、交流を活性化させることで、日本の半導体人財の質と量を高めることができる。

<人財育成～このままでは、半導体に若者が来ない>

半導体のハードウェアからソリューションまでを事業展開する上で、物理、化学、電気、電子、情報等、幅広い技術領域の理工系学生の参画が求められる。しかしながら、理工系学生の減少、他業界との競合等から、半導体産業の次代を担う人財の確保が喫緊の課題となっている。今後、日本の半導体業界として、Society 5.0の世界における半導体の重要性を訴える広報・啓発活動を継続していくが、政府による研究開発・事業への支援とその広報活動が、学生の半導体産業への就業希望につながることを願っている。

日本の半導体産業が復権すれば、米中摩擦に貢献するだけでなく、雇用促進や地域活性化、さらには、シニアのエンジニアの中国などへの流出を防ぎ、ポスドクの活躍の場にもなる。

国家は領土を拡大、イノベーションは国民の生活空間を拡大してきた。これからはデジタル空間の拡大であり、データセンタや 6G でのイノベーションが鍵になる半導体産業の発展により、バーチャル空間における日本の空間拡大にもつながる。日本のリアルな領土は約 38 万平方キロメートルだが、バーチャルはデータ量と 5G や圧縮技術などに依存する。かつて国土は、鉄道、船や飛行機といった輸送技術、埋め立て、山などの開拓、高層ビルといった土木建築技術により拡大したが、**今後はデジタル技術がそれを担う。それを支えるのが半導体産業である。**

かつて、ふるさと創生で、箱物に投資してきたが、これからは地方デジタル創生が重要となる。地方にデータセンタや 6G インフラ、光ネットワーク、スマートグリッドの蓄電池拠点をバランスよく敷設すれば、活力にもなる。

そして、これは最後で最大のチャンスでもある。現時点では、過去の成功体験のある経営者や、半導体工場の立上げや運営に精通したベテランエンジニアがまだ在任・在籍している。しかし、5 年後以降は、そうした人材はいなくなってしまう。残された時間は少なく、この 5 年が勝負である。日本の半導体業界としては、DX の進展やカーボンニュートラル実現に向けた取り組みに呼応した半導体需要に的確に対応するため、新製品の設計・開発や製造能力に取り組んでいくとともに、半導体のユーザー企業とのコミュニケーションを図りながら、デジタル社会を実現するためのサプライチェーン強化の中核となる役割を担っていく所存である。経済安全保障や国際競争力の観点からも、日本の半導体産業を強化していくことが非常に重要であることは明白であり、日本政府にも是非支援をお願いしたい。