

わたしの構想

2023. 11
no. 68

MY VISION

半導体戦略の成否が 国家の未来を決める

半導体の経済安全保障をどう確保していくか。
供給体制の再編が進む中で、日本はどのように有利な立ち位置を得ていくか。
わが国がとるべき半導体戦略を議論する。

企画に当たって
About this Issue

金丸恭文
NIRA総研 会長／フューチャー株式会社代表取締役会長兼社長 グループCEO

識者に問う
Expert Opinions

大野敬太郎
衆議院議員

金指 壽
経済産業省商務情報政策局 情報産業課長

藤井公雄
日本シノプシス合同会社 社長 職務執行者

太田泰彦
日本経済新聞 編集委員

若林 整
東京工業大学科学技術創成研究院 集積Green-niX⁺研究ユニット 教授

半導体戦略の成否が 国家の未来を決める

米中対立を背景に台湾有事も懸念される中、重要物資である半導体の国家戦略が問われている。

経済安全保障の観点から、日本の半導体戦略はどうあるべきか。

再編が進む中で、日本は有利な立ち位置をどうつくるのか。

政策当局者、実務家、ジャーナリスト、研究者など、第一線で活躍する識者に聞いた。



半導体競争力の源泉は 設計・開発能力にあり

——大企業だけでなく、裾野の広い民間力を育成しよう



安全保障を考えたとき、これからの世界にとって半導体、特にCPU（中央演算処理装置）やGPU（画像処理用演算装置）といったロジック半導体が極めて重要であることは論をまたない。高性能の半導体は、AI（人工知能）、EV（電気自動車）、温暖化対策、軍事など、あらゆる分野の課題解決のために必要とされている。日本の半導体戦略について、私は期待を抱いているが、同時に不安もある。国家戦略の方向性が間違っていたら、追隨する民間プロジェクトも成果を挙げることはできないからだ。

ことコンピュータ分野において、日本の国家戦略や大企業のプロジェクトは失敗し続けてきた。一九七〇年代のCPU黎明期には日本企業も世界で存在感を示していたが、一六ビットCPUが中心になる頃から居場所をなくしていく。国内大手メーカーはIBMの後を追いつけて大型コンピュータに経営資源を集中し、国もそれを後押ししたが、足元ではパソコンが登場して市場が爆発的に拡大。市場拡大とともにCPU性能も急速に進化して、現在のスマ

ホに至る。企業も国もこうした新しい技術革新と市場の変化を見誤り、投資の果実を得ることはかなわなかった。

一九八〇年代には通商産業省（現 経済産業省）主導で「第五世代コンピュータ」の国家プロジェクトが立ち上がったが、これも失敗に終わった。国家や企業の戦略がなぜ誤ってきたのか、検証して反省することなしに半導体戦略を進めても、同じ間違いを繰り返すことになる。

工場誘致だけではない、半導体で狙う日本のポジションとは

半導体分野は、設計・開発から材料、製造装置、前工程、後工程、さらにはアプリケーションまで極めて多岐にわたる。日本としての領域を、どう狙うのか。日本の政府や企業はどうしても大工場での大量生産を指向しがちである。半導体についても需要があるのは確かだから、熊本県に誘致したTSMC（台湾積体電路製造）の助けを借りて、先端工場を建てて戦略的生産拠点とすることが、産業の発展と安全保障に直結すると考えているのだろう。

国家戦略と半導体分野の市場の変化をどれだけ予見した上で整合性を持ったグランドデザインを描けるか。

半導体分野では米中対立が激しさを増している。米国の国防総省は軍事的優位を保持する目標のために、先端半導体製造能力を国内や友好国で持ち、自国の安全を脅かす技術を「外」に出さないようにしようとしている。その一方で、ビジネスの観点からすれば、米国と中国が重要な交易国同士であることは今後も変わらないだろうし、米国が半導体の先端技術を出し渋ることで、中国で自国技術の開発に拍車がかかることもあり得る。国家はこうした状況を総合的に鑑みて、産業や安全保障の国家戦略と民間戦略の整合性を取らなければならない。製造工場だけに新規投資しても国際的なサプライチェーン問題は残るし、先端半導体が実現できたとしてもTSMCと競争して顧客を獲得していく必要がある。先端工場を作れば産業が栄えて安全保障も実現するだろうというのは、国家戦略として曖昧に映る。

大野敬太郎衆議院議員は、日本が「他国にとって不可欠なもの」を提供し、戦略的な位置を確保すべきだ、と言う。経済産業省の金指壽情報産業課長も、日本が強みを持つメモリや素材、製造装置の分野で世界に貢献することの重要性を説く。

これらの指摘はもっともだが、注力すべきことはそれだけではない。今、半導体分野で影響力を持っているのは、設計・開発の強い企業、特に半導体の能力差で最終製品の競争力を創出できるファブレス半導体メーカー^(注)だ。生成AIモデルの開発には米エヌビディアのAI半導体が不可欠だし、電力効率に優れた英半導体設計大手、アームの技術はCPU業界の勢力図を塗り替えている。GoogleやAmazon・Appleなども自社開発に乗り出してきた(彼らは社内ニーズ向けのみ)のファブレス半導体メーカーといえる)。日本シノプシス合同会社の藤井公雄社長が言う通り、半導体の設計・開発能力なくして日本が競争力を維持することはできない。

技術の転換期、半導体の国家戦略の担い手は新規参入組

日本経済新聞編集委員の太田泰彦氏が指摘するように、半導体は技術の転換点を迎えている。機能ごとのブロックを組み合わせてチップを作る「チップレット」技術や、オープンソースのCPU設計である「RISC-V」が登場するなど、半導体も集中から分散の時代へと移りつつある。東京工業大学の若林整教授が述べているように、一つの製品を作るためにはあらゆる企業の協働が求められる。

このような状況において、どうすれば設計・開発能力の強いファブレス半導体メーカーを育成強化できるか。何よりも重要なのは人材だが、日本の大学からは半導体教育の場がすでになくなり、企業にもノウハウが不足している。日本政府は莫大な予算をかけて半導体工場を誘致しようとしているが、人材獲得にも同じくらいのリソース、

予算を費やすべきだ。海外から優秀なエンジニアを好待遇で採用することは効率的で確実な方策だし、大企業から半導体設計能力を持ったチームをスピンアウトさせてスタートアップ企業を作るのも一案だ。最先端半導体の設計開発分野のみならず、そうした半導体を製品やサービスに利用する企業も含め、新規参入組が増えることが重要である。何よりも国が行うべきは、官公庁や大学、民間がばらばらに行っている取り組みを有機的につなげて、国家戦略を練り上げることだ。その中には、レガシー半導体の製造能力を衰退させないよう技術者の育成を行うことや、企業の統廃合を進めることも含まれる。そして、プロジェクトを既存大企業に丸投げするのではなく、常にイノベーションの主役である新規参入組にも予算を付けて支援していくことが欠かせない。日本の半導体戦略の成否は「裾野の広い民間力」を作れるかどうかにかかっている。

(注) 自社で工場や生産設備を持たず、生産は外部の製造企業に全て委託し、自らは製品の設計やマーケティングなどに特化しているメーカーのこと。

金丸恭文(かねまる・やすみ)……………NIRA総合研究開発機構会長。フューチャー株式会社代表取締役会長兼社長。グループCEO。規制改革推進会議、未来投資会議、成長戦略会議など、公職を歴任。

KEY WORDS

国家戦略の方向性、半導体の設計・開発能力、裾野の広い民間力

経済安全保障の
観点から、
日本の半導体戦略は
どうあるべきか。
日本は、
有利な立ち位置を
どうつくるのか。

インタビュー実施：2023年8月～10月

聞き手：鈴木壮介（NIRA 総研研究コーディネーター・研究員）、宇田川淑恵（同）、竹中勇貴（同）

大野敬太郎

衆議院議員

有志国との連携で「戦略的自律性」と「戦略的不可欠性」を高める

KEY WORDS

製造能力強化、フレンド・ショアリング、ゲームチェンジャー

金指 壽

経済産業省商務情報政策局 情報産業課長

各国と連携して製造エコシステムを強じん化、次世代の国産も目指す

KEY WORDS

TSMC 誘致、ラピダス (Rapidus)、製造エコシステムへの責任

藤井公雄

日本シノプシス合同会社 社長 職務執行者

半導体の設計・開発能力を育てて競争力を維持する

KEY WORDS

半導体の設計・開発能力、人材の育成・活用、利益を出す産業構造

太田泰彦

日本経済新聞 編集委員

主役は企業、地政学的なきしみ・技術転換期のチャンスを生かせ

KEY WORDS

安全保障と自由貿易、企業の主体性、知的財産権 (IP) 開発

若林 整

東京工業大学科学技術創成研究院 集積 Green-niX+研究ユニット 教授

分断を避け、国際的な協業で半導体技術を進化させる

KEY WORDS

世界共通の重要産業、知の集積、チップレット

風木淳〔2023〕
経済安全保障と先端・重要技術
実践論
信山社

支援や製造設備投資への支援は当然だが、日本の最先端技術が他国に流出することを防ぐための制度整備も着目だ。また技術動向や産業構造は複雑であり、日本の強みと弱みを的確に分析できる経済インテリジェンス能力の構築にも着手している。

次世代のアーキテクチャーについては、ニーズの変化も的確に捉えつつ「ゲームチェンジャー」技術を日本から生み出すことにも注力したい。日本がこれまで不得意であった「死の谷問題」（世界に誇るべき研究開発ができて産業化、実装まではたどり着けない）の解消にも積極的に取り組む。また、国際標準化に向けた戦略的な取り組みを後押しする仕組み作りも重要だ。例えば、光電融合による低電力化を目指すNTTの「OWN構想」だ。世界で電力需要が急増する中、大きな可能性を秘める。将来の不確実性に対しては、常に複数のオプションを用意し並行して進めて行く。

日本は自由貿易や国際ルールを順守・擁護する国として、各国から高い信頼を得てきた。そのレガシーを生かしながら、日本が国際秩序を維持・強化し、更には国際社会の同意を得ながら新しい時代にあった国際ルールを形成する役割を担っていくことが重要だ。

大野敬太郎（おの・けいたろう）

衆議院議員。富士通研究所等を経て、二〇一二年、第四六回衆議院議員選挙にて初当選。現在、四期。防衛大臣政務官、内閣府副大臣などを歴任。自民党経済安全保障推進本部事務局長等を務める。自民党「わが国が目指すべき経済安全保障の全体像について」ほか、セキュリティクリアランスやサイバーセキュリティの制度設計の推進、貿易管理レジーム等の国際ルール形成への積極関与、サプライチェーン等把握分析手法の確立など、経済安全保障に資する累次の提言を取りまとめてきており、経済安全保障分野で積極的な発言を行う。東京大学博士号（情報理工学）取得。



識者に問う

経済安全保障の観点から、日本の半導体戦略はどうあるべきか。日本は、有利な立ち位置をどうつくるのか。

有志国との連携で「戦略的自律性」と「戦略的不可欠性」を高める



大野敬太郎
衆議院議員

パ ンデミックやウクライナ戦争等で世界的な半導体供給不足が起きた。日本でも車や家電など多くの製品に入荷待ちの札が貼られた。また、より大きなトレンドは、カーボンニュートラルの世界的潮流や本格的なAI普及等だ。それらを見据えた半導体分野への積極投資が行われている。特に注目すべきは米中対立を背景とした国際秩序の劣化だ。半導体の国際的なサプライチェーンは、経済安全保障の課題として大きく浮かび上がっている。日本は、自国企業の製造能力を強化することももちろんだが、「台湾有事」等も念頭に置きつつ国際秩序安定化のためのサプライチェーンの「フレンド・ショアリング」、すなわち、有志国連携による再編を進めている。製造拠点を国内に誘致することにも着手した。

最先端レベルの半導体の開発・生産では、有志国との連携を強化し、特定国に過度に依存しない状況を作りだす「戦略的自律性」の確保とともに、他国にとって日本が不可欠な存在となり得る状況を作りだす「戦略的不可欠性」の確保も重要な課題だ。

当面は既存の枠組みを活用し、国内産業に必要な支援を行うことが基盤になる。研究開発

黒田忠広〔2023〕
半導体超進化論
世界を制する技術の未来
日経 BP・日本経済新聞出版

今の日本の半導体生産能力は、四〇ナノメートル（ナノメートルは一〇億分の一メートル）台までだ。TSMC熊本工場が稼働すれば、自動車や電機製品などで需要が高い二八〜二二ナノの半導体を、日本国内で製造できるようになる。また、TSMC第二工場では、より性能が上回る六ナノの量産を見込んでいる。今回の進出は、ソニーやデンソーとジョイントを組んでいる。こうした仕組みはTSMC自身も評価し、ドイツでも同様のジョイントベンチャー方式で工場の建設を進めている。さらに、三ナノや二ナノといった最先端半導体は、これまでの日本の産業では需要がなかったが、二〇三〇年代には必要になる。そこにラピダスが照準を合わせて、最先端半導体の開発が国産で進むことが望ましい。

次世代半導体の供給能力を持つことは、わが国の安全保障の観点からも重要だ。今は、微細化を続ける半導体の構造が変わるタイミングでもあり^{〔注〕}、日本にも参入チャンスがある。さらに、米国企業のように、エンドユーザーを意識しながら設計から製造を行えるようになることも大切だ。半導体は需要と供給の変化が激しく、現在の政策が十分かどうかの判断は難しいが、アナログ半導体やパワー半導体についても、同様に取り組みを強化していく。

〔注〕半導体のさらなる微細化のため、トランジスタ構造がFinFETからGAA FETへ革新されようとしていること。

金指 壽（かなざし・ひさし）

通商産業省（現 経済産業省）に入省後、産業再生課、内閣官房日本経済再生総合事務局などを経て、二〇一六年から三年間、ジェトロ・ロサンゼルス事務所に駐在。日本企業のアメリカ市場展開の支援などに従事。二〇一九年より、産業創造課長として、オープンイノベーション促進税制の執行を現場で推進。二〇二二年七月より現職。経済産業省「半導体・デジタル産業戦略」を取りまとめ、TSMCの工場誘致や、日本独自ファウンドリーを目指す株式会社 Rapidus と国の半導体技術開発を担うLSI-Cの設立を主導する。

識者に問う

経済安全保障の観点から、日本の半導体戦略はどうあるべきか。日本は、有利な立ち位置をどうつくるのか。

各国と連携して製造エコシステムを強じん化、次世代の国産も目指す



金指 壽

経済産業省
商務情報政策局
情報産業課長

ロシア禍やウクライナ戦争の影響で、半導体のサプライチェーンは大きなダメージを負った。米中対立の地政学的な不安定さが増す中で、経済安全保障の必要性から半導体の政策が動き始めたのが二年前。そこから、足元の供給強化のため、台湾TSMCの熊本県への工場誘致、将来の競争力になる生産基盤としてのラピダス（Rapidus）の設立と、取るべき政策は着実に進んでいる。地政学的な緊張が高まっている現在では、「台湾有事」の可能性を念頭に置き、「台湾に寄せ過ぎず」に日台相互に補完し合う必要がある。

半導体は、どの国も自国だけでは全製造過程を担えない。経済安全保障の要諦は、諸外国との連携の中で、人材供給を含め「製造のエコシステムがきちんと回る」ことだ。日本は、強みを持つメモリや素材、製造装置の分野で世界に貢献し、不足する分野は他国に頼ることで、サプライチェーン形成に絶対的な責任を果たす。例えば、日本がシェアを誇るウエハーや基板などは、海外から安定供給が求められている。今後も、これらの製品の技術進化を確実にするため、資金調達が難しい企業規模の小さな事業者に対して、国が必要な支援を行う。

William H. Davidow [1986]
Marketing High Technology
Free Press

半導体設計をしている。自動車だけではない。GAFAM各社もまた、生き残りのため自社で半導体の設計を始めた。システムやソフトウェアを差別化するためには、その土台となる半導体の設計から必要であると理解したからだ。半導体の設計開発能力なくしては、日本の競争力は失われる。これが、産業全般に言えることだ。

過去に半導体事業で失敗を重ねた日本は、投資が減少し、三〇年以上にわたって下降線をたどってきた。政府は近視眼的で、経営者は直近の採算しか考えず、長期的なビジョンを見据えて動いてこなかった。その結果、半導体に関わる人材は激減し、半導体の設計エンジンニアが圧倒的に不足している。半導体教育を提供する場が必要だが、それだけでは足りない。教育された人材が企業の中で利益を出し続けていく産業構造を形成していかなければ、過去の二の舞になる。最先端半導体の製造を手掛けるラピダスも、成否の鍵はビジネスモデルを確立できるかどうかだ。国が施策として、ラピダスと、半導体を応用する自動車産業などを結びつけてはどうか。ラピダスは顧客を開拓し、自動車産業にはラピダスを使ってチップ開発を促す。相乗効果で両者が活性化するように、積極的に仕向けるべきである。

藤井公雄 (ふじい・きみお)

Synopsys Inc. (米カリフォルニア州) の日本法人、日本シノプシス合同会社の社長 職務執行者。同社は、半導体の設計自動化等を支援するツール (EDA) や、設計済み半導体回路 (IP) の提供などを行う。藤井氏は、一九八一年に当時新領域だった半導体に将来性を見だし、半導体開発企業の日本テキサス・インスツルメンツ株式会社に入社。ロジック半導体の設計方法の進化など、急速に発展する半導体業界を支える。半導体設計開発を行うシリラス・ロジック日本法人および日本シグナスソリューションズ代表取締役社長を経て、二〇〇〇年、現職に就任。



識者に問う

経済安全保障の観点から、日本の半導体戦略はどうあるべきか。日本は、有利な立ち位置をどうつくるのか。

半導体の設計・開発能力を育てて競争力を維持する



藤井公雄
日本シノプシス合同会社
社長 職務執行者

地

政学的なリスクやサプライチェーンの問題を受け、政府はTSMC社の熊本県への誘致、ラピダス設立等の支援に動いているが、半導体産業はグローバルなエコシステムで成り立っている。国内の生産能力を多少増やしたとしても、地政学的なリスクが無くなるわけではない。活性化の一つにはなるが、経済安全保障上十分とは言えない。半導体の材料や製造装置は日本が強い分野だが、それらは半導体サプライチェーンの一部にすぎない。

日本の産業競争力のために取るべき真の戦略は、半導体の「設計開発能力」を高めることだ。半導体設計・開発する能力を高めないと、日本の半導体産業は上向いていかない。さらには、エレクトロニクスに関わる全ての産業で、世界との競争に負けてしまう。分かりやすい例が、日本の強みである自動車産業だ。これまで競争力の要はエンジンの性能などだったが、電動化と自動運転化が進むと、勝負の分かれ目は、蓄電池のほかは、半導体の性能に取って代わる。今のようには半導体設計を手掛かず、汎用品の半導体で動くソフトウェアだけの開発を続けていたら、世界のトップは取れなくなる。すでにテスラは、自社で半導

伊集院敦・日本経済研究センター（編著）〔2023〕

アジアの経済安全保障

新しいパワーゲームの構図

日経 BP・日本経済新聞出版

主役は企業、地政学的なきしみに 技術転換期のチャンスを生かせ

識者に問う

経済安全保障の観点から、日本の半導体戦略はどうあるべきか。日本は、有利な立ち位置をどうつくるのか。



太田泰彦

日本経済新聞 編集委員

半

導体をめぐっては、国家安全保障と自由貿易とのせめぎ合いと考えられがちだが、この二つは対立関係で捉えられない。国家安全保障に関わる先端技術の貿易は国家による管理が強まる一方、汎用化した半導体は「産業のコメ」であり、その取引は自由貿易によって堅持されるべきだ。政府だけの動きを見ると米国が一枚岩に見えるが、ワシントンの内側では政府と企業が日々、激しくせめぎ合っている。規制を広げたい政府と、中国市場を確保したい企業の利害は時に反対方向を向く。この境界線で、企業がどう戦略的に動くかが問われている。地政学的な地殻変動を、企業自らが居場所を作る好機と考えることもできる。

経済の主役は企業である。大きな流れに押し流されて委縮するのではなく、きしむ国際社会で生き残るビジョンを自ら描かなければならない。それは企業が主体性をどれだけ確保できるかにかかっている。中国と賢くつき合うたたかさも必要だろう。独自の技術を保持することで、中国だけでなく米国に対しても交渉力を持つべきだ。経済安全保障を看板に掲げる企業コンサルタントは、米国の輸出規制に適合することで企業を「守る」方策を教えている。

しかし、従属的に守るだけでは企業の成長はない。

日本の半導体産業が競争力を取り戻すには、他国の企業がまねできない日本の企業独自のエンジニアリングを確立しなければならない。例えば、半導体の論理設計の基盤となっている英アームや、半導体設計のプラットフォームを提供する米シノプシスは、現在の半導体バリエーションの要所を握っている。日本企業も、次世代の半導体製造に不可欠となる知的財産権（IP）の開発を目指すべきだ。いくらモノづくりに優れていても、半導体産業は再興しない。付加価値をめぐる発想転換をもたらすイノベーターを輩出するためにも、日本企業が東南アジアなどの新興国の人材に広く活躍の場を提供していくことが必要だろう。

幸いなことに、半導体の技術はいま大きな転換点を迎えている。微細化と省エネを極める新しい技術体系が必要な局面といえる。チップの積層化や組み合わせで高度な機能を持たせる「チップレット」は、日本の強みを発揮できる領域だ。日本主導で規格化し、さらにライセンス供与して「攻める」戦略を描ければ、復活への大きな柱となる。そのためには、企業の製造現場での貪欲な知見の蓄積と、大きな国家戦略を描く政府の産業政策が条件となる。



太田泰彦（おおた・やすひこ）

日本経済新聞で、外交・通商、イノベーションなど国際情勢をテーマに、長年国際報道に従事。二〇二一年に上梓した『2030半導体の地政学』（日経BP）では、戦略物資として価値が高まる半導体を巡っての、国家間のせめぎ合いを鮮やかに描き出した。一九八五年、日本経済新聞社に入社後、米国マサチューセッツ工科大学（MIT）に留学。米国、ドイツ、シンガポールに駐在。二〇〇四年〜二〇二一年、論説委員。中国「一帯一路」構想などに関する報道で、二〇一七年度ボーン・上田記念国際記者賞を受賞。ダボス会議はじめ、国際会議で講義、講演も行っている。

Yuan Taur, Tak H. Ning (2021)
Fundamentals of Modern VLSI Devices

Cambridge University Press; 第3版

若林 整 (わかばやし・ひとし)
東京工業大学科学技術創成研究院集積GaN+研究・人材育成拠点のリーダーとして、低環境負荷等のグリーンな半導体実現に向けて、集積回路技術に関する研究と人材育成の推進している。トップ研究者を集結し、企業との共同研究も進めつつ、日本の集積回路産業やサプライチェーンをグリーン化するゲームチェンジを目指す。東京工業大学大学院修士課程修了後、株式会社N.E.C.、株式会社ソニーを経て、東京工業大学工学部電気電子系教授。地球インクルーシブセンシング研究機構構長、評議員を経て、二〇二三年七月より現職。日本MOT学会理事。博士(工学)。



人類共通の課題である気候変動の問題は待ったなしの状況であり、人類が永遠の繁栄を手に行けるのかどうかは、このような分断によって疑わしいものとなる。半導体政策で各国との協調をベースにする道は、本当にはないのか。技術的にも市場としても、半導体における日本の重要性は世界から認識されている。日本も自らの方向性を示しつつ、サプライチェーンの中で他国からどのような存在として見られたいのかを、戦略的に示すべきではないか。

現段階で半導体政策は国が主導して進めているが、国がある程度プロジェクトを立ち上げた後は、企業が前面に出て利益を上げ、活動を拡大していくことが望ましい。その場合も企業間のオープンな協業はとても重要だ。五年先の市場では、CPUやメモリーなど複数のチップを一つのパッケージにする「チップレット」が登場してくるが、そこでは複数の企業の製品を統合していく「システムインテグレーター」の存在が重要になってくる。そうならば、一つの製品を作り上げるために、あらゆる企業の協働が当然のことになる。自社の利益だけを考えるのではなく、「三方よし」あるいはより広い関係者や文脈を取り込む考え方で、同業他社とも協調しながら進めていくことが重要だ。

識者に問う
経済安全保障の観点から、日本の半導体戦略はどうあるべきか。日本は、有利な立ち位置をどうつくるのか。

分断を避け、国際的な協業で半導体技術を進化させる



若林 整

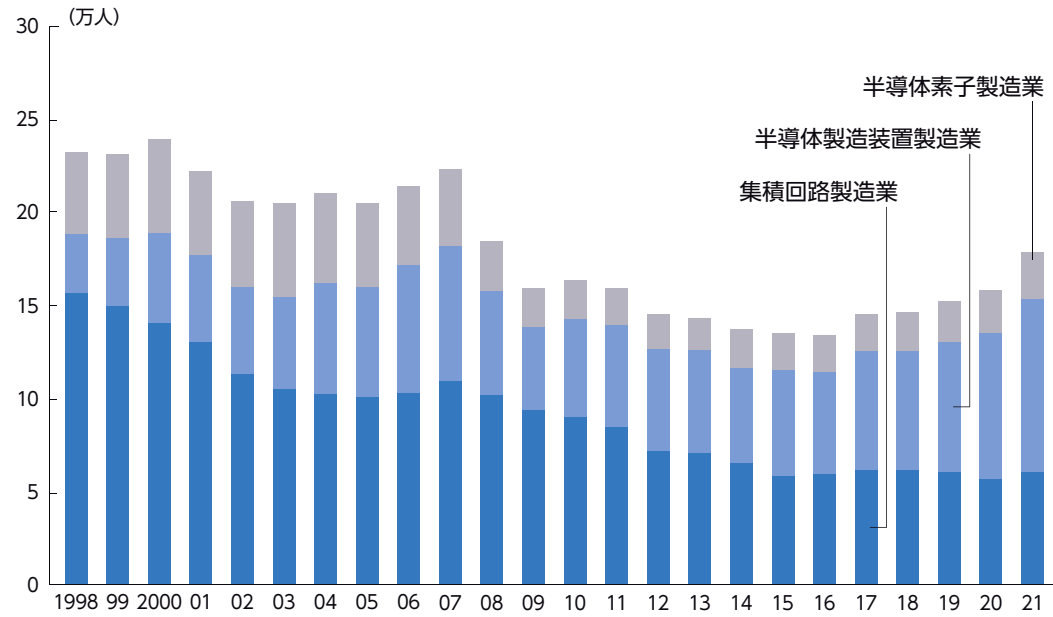
東京工業大学
科学技術創成研究院
集積GaN+研究
ユニット教授

日 本の半導体産業は長年、逆風の中にあつた。それが昨今、「経済安全保障」の名の下、突然、脚光を浴びている。このことに違和感をぬぐえない。半導体は、スマホをはじめわれわれの生活のあらゆる領域に活用され、情報化社会が進む今、世界の全ての人びとが必要とするものだ。今後拡大していくAIやEV、発電におけるエネルギーの有効利用など、社会課題の解決に半導体が大きく寄与することは確実で、世界共通の幸せに関わる。経済安全保障という文脈がなくとも、半導体が重要な産業であることを、まず述べておきたい。

そして、経済安全保障を理由に、半導体産業が国単位で分断していくことは好ましくない。半導体は設計から原材料調達、機能材料、製造装置、一〇〇〇工程以上にもなる集積回路製造まで複雑多岐にわたるステップがあり、それを多様な国や企業が連携して構築していく「知の集積」が必要である。有志国だけの連携では、半導体技術の進化は「必ず」鈍化し、活用にも制限が出るようになる。技術者として、せっかく積み上げてきた「知」がイデオロギーによって瓦解^{がかい}することは望んでいない。



日本の半導体関連産業の従事者数推移 (1998年-2021年)



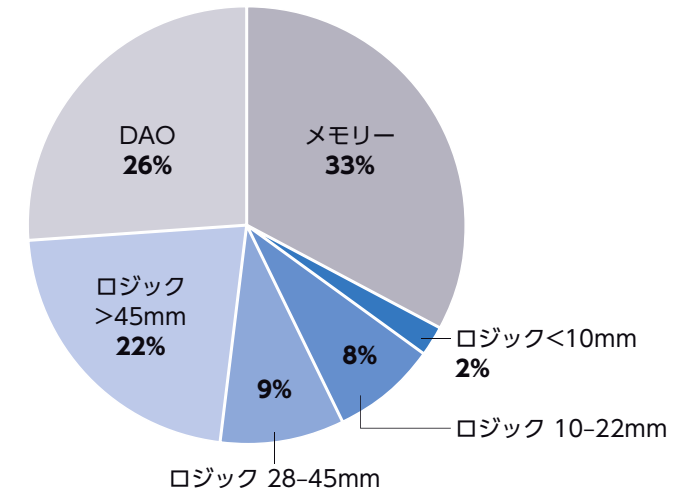
出所) 経済産業省『工業統計調査』、『経済センサス』、『経済構造実態調査』より NIRA 作成。

各国の半導体政策

国	政策の内容
日本	<ul style="list-style-type: none"> 半導体支援法 経済安全保障法の「特定重要物資」に半導体を指定 半導体関連予算 総額 1.3 兆円 (2022 年度)
米国	<ul style="list-style-type: none"> CHIPS 法 補助金 (設備投資等: 約 5.3 兆円、技術開発: 5 年で約 1.5 兆円) 減税 (半導体製造・装置の設備投資に対して 25%)
中国	<ul style="list-style-type: none"> 「国家集積回路産業投資基金」を設置 (2 期) 国と地方で合計 10 兆円以上の資金投入 集積回路生産産業に法人税免除・減免などを含む支援策
台湾	<ul style="list-style-type: none"> 台湾への投資回帰を促す補助金等の優遇策 「台湾投資三大方案」により約 9.4 兆円の投資 (累計) 産業創新条例 (台湾版 CHIPS 法) の改正により最大 25%の税額控除

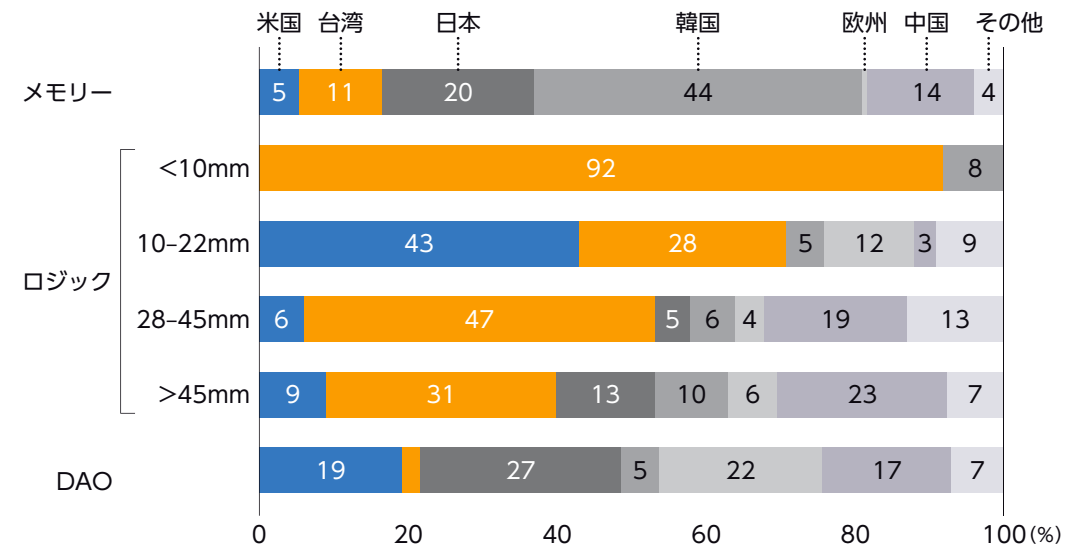
出所) 経済産業省『半導体・デジタル産業戦略 (改定案)』2023 年 5 月、JEITA『国際競争力強化を実現するための半導体戦略 2023 年版』、柿沼重志「我が国半導体産業の現状と課題～半導体支援法、経済安全保障推進法等による「復活」への道～」『経済のプリズム』215 号 1-20 頁より NIRA 作成。

世界の半導体生産能力の種類別内訳 (2019 年)



注1) DAO は、Discrete, analog and other の意。個別半導体、アナログ半導体、その他 (光デバイス・センサを含む) を指す。
出所) BCG、SIA (2021) "Strengthening the Global Semiconductor Supply Chain in an Uncertain Era"

世界の半導体生産能力の国・地域別内訳 (2019 年)



注1) DAO は、Discrete, analog and other の意。個別半導体、アナログ半導体、その他 (光デバイス・センサを含む) を指す。
注2) 凡例の「その他」は、イスラエルやシンガポールなど世界のその他の地域。
出所) BCG、SIA (2021) "Strengthening the Global Semiconductor Supply Chain in an Uncertain Era"

～5人の識者の意見～

経済安全保障の観点から、 わが国の半導体戦略はどうあるべきか

国家戦略

- ✓ 国内の供給能力を強化する
(TSMC 誘致、次世代半導体の開発)
- ✓ サプライチェーンのフレンド・ショアリングを進める
- ✓ 戦略的自律性と、戦略的不可欠性を確保する

企業戦略

- ✓ 国家安全保障と自由貿易の境界線見極め、
企業は戦略的に動け
- ✓ 半導体の設計・開発能力を育成せよ
- ✓ 利益を出すビジネスモデルを

科学技術の発展

- ✓ 半導体は人類共通の知の集積。国単位の分断避けよ
- ✓ 次世代「チップレット」ではオープンな協業が重要
- ✓ 人材育成が不可欠、新興国人材の積極的登用を



PDFはこちらから

N | I | R | A

わたしの構想 No.68

2023年11月30日発行

©公益財団法人NIRA総合研究開発機構
編集：神田玲子、榊麻衣子(編集長)、山路達也

本誌に関するご感想・ご意見をお寄せください。
E-mail：info@nira.or.jp

[NIRA 総研ホームページ]

<https://www.nira.or.jp>

諸活動を紹介するホームページをご利用ください。

[NIRA 総研公式 Facebook]

<https://www.facebook.com/nira.japan>

研究成果や活動状況を紹介していますので、ご利用下さい。