

○経済産業省告示第一五四号

産業競争力強化法（平成二十五年法律第九十八号）第二十一条の十四第一項の規定に基づき、半導体産業の事業適応の実施に関する指針を次のように定めたので、同条第五項の規定に基づき公表する。

令和三年七月三十日

経済産業大臣 梶山 弘志

半導体産業の事業適応の実施に関する指針

一 基本認識

社会のデジタル化が急速に進展する中、電子機器内におけるデジタルデータの直接管理・処理等の機能を持つ半導体の重要性が増しており、半導体市場は今後も右肩上がりで成長する見込みである。特に、通信技術や情報処理技術の進展により、5G・データセンター等の基盤インフラや、エッジコンピューティング、アプリケーション・デバイス（自動運転、ファクトリーオートメーション等）等の分野における新たな半導体需要の成長が見込まれている。

日本の半導体産業は、かつては売上高で世界シェアの約半分を占めるなど、市場を席卷していたが、千九百八十年代以降、徐々にその地位が低下し、二十十九年には日本企業のシェアは10%まで減少している。今後、市場が大きく拡大していく中、日本企業が再び国際競争力を強化し、世界シェアを獲得するための取組が必要である。

AI、ロボット、スマートフォン、PC、クラウドなどの各種デジタル機器、サービスが産業や国民生活になくてはならない土台として組み込まれている現在の社会・経済において、基幹部品である半導体は、経済安全保障にも直結する重要な戦略物資としての位置付けを強めている。実際に、他国では、半導体製造技術・製品等も含む輸出管理制度の強化が実施されるなど、最先端の半導体だけでなく、幅広い半導体、設計能力、製造装置、素材、関連技術が戦略物資・重要技術として取り扱われており、半導体の確保は経済安全保障に直結する課題となっている。

また、世界的に、地球温暖化対策は喫緊の課題であり、各国における脱炭素化に向けた動きが加速化している。この中で、各国は、温暖化への対応を経済成長の制約やコストと捉えるのではなく、積極的に対策を行うことが産業構造や社会経済の変革をもたらし、次なる大きな成長につながっていくと捉えられている。情報の利活用、デジタル化が急速に進展する中、カーボンニュートラルは、製造・サービス・輸送・インフラなど、あらゆる分野で電化・デジタル化が進んだ社会によって実現されることとなることを考えると、デジタル化を支える基幹部品である半導体産業の競争力を強化し、デジタル化・グリーン化を両輪で進めていくことが重要である。

このように我が国経済・社会を支える重要な産業である半導体産業の現状と課題は、以下のとおりである。

イ 産業構造

半導体は、演算用（ロジック）、記憶用（メモリ）、その他信号変換用（アナログ半導体、パワー半導体、センサ等）の三つに分類され、それぞれ求められる技術が異なり、業界を牽引するメーカーも多様である一方、近年の半導体産業においては、統合による専門化が進むことでグローバルに競争力を有する複数の大企業が出現している。半導体産業においては、大規模な投資が競争力に直結することから、大企業によるグローバルで大規模な投資競争が激化している。

現在、半導体市場においては、海外企業が高いシェアを占有しており、特に先端ロジック半導体については、設計・製造とともに一部の国の企業が高い競争力を持ち、かつ日本国内にはその製造拠点が無い。他方、メモリ、センサ、パワー半導体など、一部の製品では、引き続き日本企業が高いシェアを占めるものも存在している。

さらに、このような製造工程を支える半導体製造装置や材料・部材の重要性も高いが、それらの産業はまさに我が国が強みを有する産業である。世界的にも半導体が戦略物資として位置付けられる中、各国では国内製造回帰の動きが活発化していることに伴い、世界の半導体エコシステムのチョークポイントとして、製造装置・素材産業の重要性も高まっている。一方、半導体製造の誘致競争により、その開発拠点が他国へ移転し、産業が空洞化する懸念も存在する。半導体製造工程だけでなく半導体製造装置や素材についても、一貫したサプライチェーンと捉える必要があり、半導体製造に係る競争力のみならず、製造装置・素材産業を含めて、一体的に我が国の半導体産業の競争力強化及び・技術・供給能力の確保を行うことが重要である。

ロ 市場環境

半導体はデジタル化社会における先端技術の基盤を成すものであり、世界的にも中核的な技術として位置付けられている。今後は、国内市場でも、5G・データセンター等の基盤インフラや、エッジコンピューティング、アプリケーション・デバイス（自動運転、ファクトリーオートメーション等）等の分野における新たな半導体需要の成長が期待されており、デジタル投資の促進等による更なる成長ポテンシャルも存在している。

また、コロナ禍において、通信用・民生用半導体の需要が拡大傾向にある中で、落ち込んでいた自動車市場が急回復し、半導体の在庫確保の動きも重なって、半導体全体において、急激に需給バランスが崩れ、様々な産業で減産影響が発生した。このような背景の下、我が国も、輸出・立地等、半導体産業の販路・サプライチェーンの見直しが迫られるとともに、半導体供給のレジリエンス強化の必要性が高まっている。

ハ その他外部環境の状況

(1) カーボンニュートラルに向けた動き

二千五十年カーボンニュートラルに向けては、電化社会を進めることが前提となるが、住宅や工場、自動車等、あらゆる産業の電化・デジタル化が進むことにより、デジタル関連の消費電力は増加することが予見されるため、実質的なCO₂削減の観点からは電気機器やデータセンター、通信ネットワークでの更なる省エネ化・省CO₂化を促進することが重要である。特に、あらゆる電気機器に組み込まれているパワー半導体、情報処理に不可欠なメモリ半導体等を含む半導体産業においては、省エネ化・高性能化に向けた投資や研究開発競争が激化しており、省エネ化、グリーン化を早急に達成することが競争力の源泉となる。

また、半導体産業はその製造プロセスにおいて多くの電力を使用する産業であり、その使用電力において再生可能エネルギー等グリーンな電力による発電量を増やしていくことも重要である。実際に、国際的にデジタルプラットフォームを展開する企業では、再生可能エネルギー発電への投資やグリーン電力の購入によりカーボンニュートラルを目指す動きも出てくるなど、半導体産業におけるグリーン化に向けた動きも出てきている。

(2) 国際的な重要性の高まり

デジタル化社会におけるサプライチェーンのセキュリティ確保のためには、半導体のセキュリティ確保が極めて重要であり、半導体に関連する技術は、安全保障に直結する戦略的技術として認識されている。このような認識の下、各国

は半導体産業の販路・サプライチェーンの見直しに取り組み、国家戦略として先端半導体の国産化と輸出管理等を強化している。特に、米国・EU・中国などにおいては、兆円規模の半導体・デジタル産業に関する大胆な産業政策が開始されており、戦略産業として、半導体産業に対する世界的な気運が高まっている。

二 指針策定の必要性

上述のとおり、半導体産業は、今後、市場が大きく拡大する成長ポテンシャルを有するも、各企業が大規模な投資競争を行うことに加えて、戦略産業としての重要性から、各国が政策としても力を入れており、国際的に過酷な競争環境に置かれている。また、地球環境問題への対応は喫緊の課題であり、先進国を中心に国際的にもカーボンニュートラルに向けた動きが加速している。

そのような中、我が国半導体産業が更なる飛躍を目指すためには、サプライチェーンのレジリエンスを確保しながら、デジタル化・グリーン化を通じて国際競争力を強化し、世界的に拡大していく新たな需要を積極的に獲得していく必要がある。

このような取組を通じた我が国の半導体産業の事業適応を促し、我が国経済・社会の国際競争力の強化にも寄与すべく、本指針を策定し、半導体産業における事業適応の基本的方向性を示すこととする。

三 事業適応に関する基本的方向性

半導体産業においては、一部の製品では世界市場で競争力を持つプレーヤーが国内に残っているものの、各国企業の競争がますます激化しており、日本企業もこれまで以上の競争力強化が必要になる。各企業においては、事業拡大・再編、先端技術開発、新たな顧客開拓に向けた技術開発等を進めていくことで、競争力強化を図らなければならない。また、日本の半導体エコシステムを機能させるため、我が国が強みを持つ半導体製造装置・素材における技術をさらに向上させるとともに、先端半導体の本格的な製造能力を確保し、不断にその技術力を強化する必要がある。その際、半導体の共同技術開発など、オープンイノベーションの取組を加速する必要がある。

また、半導体製造には前工程・後工程ともに様々な工程があり、こうした工程を支える半導体製造装置や素材を含め、複雑で長大なサプライチェーンを有している。また、このサプライチェーンは国内だけで閉じるものではなく、半導体製造の行程ごとに国内外の地域・企業で生産活動が行われている。このような状況を踏まえると、企業としても、サプライチェーン上で重要な技術や材料・製品については国内に製造能力を確保するなど、必要に応じた取組を行い、サプライチェーンの強靱化を図っていくことが重要である。

イ 情報技術事業適応に関する基本的方向性

新型コロナウイルスの感染拡大を契機に、テレワークをはじめ社内のITインフラや就業規則等を迅速に変更してコロナ禍の環境変化に対応できた企業と、それができなかった企業の差が顕在化し、また、事業環境の変化に迅速に適応すること、その中ではITシステムのみならず企業文化を変革することが重要であることが明らかになった。変化に迅速に適応し続け、ITシステムのみならず企業文化を変革することが必要である。

半導体は、千を超える工程を経て製造されており、その生産管理等の自動化は進んでいるものの、未だ人力に頼る部分も多く残されている。AIを活用した最適化手法などを積極的に導入することで、データの価値を引き出し、DXを進めていくような取組が必要である。

ロ エネルギー利用環境負荷低減事業適応に関する基本的方向性

半導体の製造に当たっては、二十四時間稼働するクリーンルームを始めとする多くの製造装置を使用するため、製造業の中でも最も消費電力が多い産業の一つである。実質的なCO₂排出を考えると、半導体産業で使用する電力のカーボンニュートラル化も重要となる。実際に、国際的に事業を展開する企業では、再生可能エネルギー発電への投資やグリーン電力の購入により、カーボンニュートラルを目指す動きも出てくるなど、半導体産業においてもグリーン化の動きが始ま

っている。このような動きの中、半導体産業も世界市場で競争していく以上、再生可能エネルギーの活用拡大など、省エネ化、カーボンニュートラル化を進めていくような取組を進めることが、競争力強化のためにも必要である。

また、グリーン・デジタル社会の構築に向けて、幅広い分野で使用されるパワー半導体やメモリなどの半導体の省エネ化・省CO₂化・高性能化を進める必要がある。そのために、高効率な次世代半導体の実用化に向けて、研究開発を行うとともに、コスト低減による導入促進のために、半導体サプライチェーンの必要な部分に投資を行い、次世代半導体の実用化・普及拡大を進める必要がある。また、半導体革新素材（シリコンカーバイド、窒化ガリウム等）や光エレクトロニクス・デバイス等の次世代技術開発や実装・導入を加速する必要がある。このような取組を着実に進めることで、電化が進み電力消費量が増大する各産業のデジタル化を、グリーンな形で実現していくことが可能であり、そのための研究開発・技術開発・実証・実用化を進めていくべきである。

特にパワー半導体については、あらゆる製品に組み込まれ、デジタル化・グリーン化に向けたキーパーツとなっており、カーボンニュートラルの実現に向けては、パワー半導体の省エネ化・高効率化が決定的に重要である。パワー半導体の製造に関しては、世界市場で戦えるプレーヤーが国内に残っているものの、世界の半導体企業の投資競争と各国の産業政策の競争がますます激化している。そのような環境下においても産業競争力を強化していくため、各企業においては、

選択と集中を行い、事業拡大・再編を視野に入れるとともに、積極的な投資により先端技術開発や生産能力の向上等に取り組んでいくべきである。

附 則

この告示は、産業競争力強化法等の一部を改正する等の法律（令和三年法律第七十号）の施行の日（令和三年八月二日）から施行する。

附 則（令和六年九月二日経済産業省告示第百三十三号）

この告示は、新たな事業の創出及び産業への投資を促進するための産業競争力強化法等の一部を改正する法律（令和六年法律第四十五号）の施行の日（令和六年九月二日）から施行する。