

米国のサプライチェーン再編 ～半導体産業を例に～

I. なぜ今、半導体産業のサプライチェーンが注目されているのか

不可避になりつつある 米中の戦略的競争

本稿ではバイデン政権が進める半導体産業のサプライチェーン見直しが対中政策でどういう意味合いを持つのかを分析したうえで、商務省が4~5月に開催したパブリック・コメント（パブコメ）やフォーラムなどの動きをまとめてみたい。

米国では中国との戦略的競争は不可避だとの雰囲気がますます強まっている。それは3月の米中外相会議や、米国民の[世論調査](#)でも明らかだが、コロナ禍からの回復のための経済政策を巡って対立が深まる与野党の間で、対中政策については意見の一致が見やすいため、特に対中政策がフォーカスされている。確かに中国の台頭は目を見張るものがあるが、重要なのは、その台頭が米国の覇権を削ぐことによって実現しているとの意識がワシントン DC では強いことだ。頻繁に言及される「不透明な国家補助金と国営企業の独占、知的財産の侵害、強制的な技術移転」などは別にしても、司法省の「[China Initiative](#)」をみても、中国の台頭は米国の犠牲の上に成り立っているという印象を強くするだろう。一方、中国側からみれば中国の発展はその実力が発揮されたもので、米国は冷戦後のパックス・アメリカナに安堵し、落ち目の憂いにあっているという意識だろう。「トゥキディデスの罠」で著名なグレアム・アリソン教授の分析では、覇権国と新興国が対立する場合、追随される覇権国の恐怖のほうが強い例が多い。今般の米中対立もその一例とも言えそうだが、米国の警戒に根拠が全くないわけではない。特に習近平国家主席が2015年9月の訪米時にホワイトハウスで表明した「南シナ海は軍事化しない」という約束が、その後反故されていることは、中国は最高権力者が米国の政治中枢でも平然と嘯くという印象を強めただろう。

対中政策のなかでのサ
プライチェーン見直し

“We're committed to respecting and upholding the freedom of navigation and overflight that countries enjoy according to international law. Relevant construction activities that China are undertaking in the island of South -- Nansha Islands do not target or impact any country, and **China does not intend to pursue militarization.**”

習近平国家主席, [remarks in Joint Press Conference](#), September 25, 2015

バイデン政権が就任後すぐに方向転換を図った気候変動や移民政策に比べ、対中政策はトランプ政権からバイデン政権に移行しても、継続されているアイテムが多い。対中輸出関税、輸出/投資規制の強化、中国テック企業の制裁、政府購買/供給網からの排除、機微技術管理などがそう。バイデン政権が各省庁そして省庁横断的に行っている対中政策のレビューがいまだ完了していない為であろう。そうしたなかでも、3 月には「[暫定安全保障戦略指針](#)」を公表し明確に中国を戦略的競争相手と位置づけ、さらにアラスカで開催された米中外相会談では、中国の反発が必至なアイテムを冒頭から列挙するなど、中国へのけん制が続いている。

バイデン政権がトランプ前政権と比べ、対中政策という観点から注力するのはサプライチェーンの見直しであろう。トランプ前政権でもファーウェイなど中国テック企業の政府購買からの除外から、通信ネットワークや電力系統における中国企業や中国産部品を締め出す行政規定、またはイニシアティブの構築が始まっていた。バイデン政権は、こうした中国企業の排斥は「守り」の政策であり、米国が必要なのは国内で強靱なサプライチェーンを構築する「攻め」の政策だとして、政権発足 1 カ月後という早い段階で、[米国サプライチェーンに関する大統領令（2021 年 2 月 24 日）](#)を発表。そのなかで半導体産業は 100 日以内に報告書が求められている 4 つの分野のなかでも、トップに位置付けられている（図表 1）。なぜ半導体産業のサプライチェーンが今日ここまで注目されているのか。その背景として筆者は 3 点あると考える。

図表1：バイデン大統領の米国サプライチェーンに関する大統領令

100日以内のサプライチェーンに関する報告

分野	半導体	高性能電池	重要素材など	医薬品
管轄省	商務省	エネルギー	国防総省	保険福祉省
焦点	半導体製造と 先進パッケージ ング	EV電池	レアアース	個人防護装備 やコロナ対策

1年以内のセクター別サプライチェーン評価

セクター	防衛産業	公共衛生及び 生物学的対応	情報通信 (ICT)	エネルギー	交通	農業
管轄省	国防総省	保険福祉省	商務省、国土 安全保障省	エネルギー省	運輸省	農務省
焦点	民間サプライ チェーンが対 立国に依存し ているエリア を特定	パンデミック 対応	ICTソフトウ ェア、デー タ、関連サー ビス	エネルギーセ クター	運輸セクター	農作物、食品

(出所：ホワイトハウス)

なぜ今半導体産業の サプライチェーンの見直 しが重要視されるか

1 点目は半導体製造における米国のシェアが低下していることだ。米国半導体工業会（SIA）が Boston Consulting Group（BCG）と共同で20年9月に公表した[レポート](#)によると、米国の半導体製造能力の世界シェアは1990年に37%だったが、2020年には12%、2030年には10%まで低下すると予想されている。半導体の需要は今後も増加し、世界全体の製造能力は年率4.6%で伸びるのに対し、米国での能力は同3.0%にとどまるからだ。さらにインテルが商務省に提出した[パブコメ](#)では、米国企業がコントロールする能力に限れば、現在の米国シェアは9%まで下がる。他方、台湾や中国では、1990年には半導体の生産がほとんど行われていなかったが、2020年にはそれぞれ22%、15%のシェアとなり、2030年には21%、24%と、中国が米国、台湾とも抜いて、世界1位のシェアを握ると予測されている。なお、米国のシェアが低いのは主にウエハー製造の工

程であり、集中回路（IC）チップ設計や関連する知的財産、製造装置などの世界シェアは依然高く、半導体関連は今でも米国の主力輸出商品だ。しかし材料となるシリコンや半導体製造は付加価値が高くない資本集中型産業であり、各国政府のイニシアティブもあり、生産拠点が東アジアに偏在している。また最先端の 10nm 未満サイズの半導体製造能力は、92%が台湾、8%が韓国と、全て東アジアに位置している¹。

2 点目は、こうした半導体サプライチェーンの脆弱性が、新型コロナウイルスや各地の災害をきっかけに、これまでになく露見したからだ。新型コロナウイルスにより最初にサプライチェーンの脆弱性が露見したのは、医薬品やマスクなどのいわゆる個人防護用品であるが、これをきっかけに、あらゆる産業におけるサプライチェーンで、効率よりも強靱性（resilience）を求める声が強まった。そうした環境下、新型コロナウイルス直後の自動車生産落ち込みと、巣籠消費増加により、半導体製造メーカーは、生産ラインを車載用半導体からゲームやパソコンなどの電子機器用半導体に振り向けた。さらに今年に入り米国南部での大寒波、4 月の茨城県でのルネサスエレクトロニクスの工場火災、台湾では 56 年ぶりの大干ばつによる水不足と、いくつかの災害が半導体サプライチェーンの断裂を引き起こした。米国コンサルティング会社の[分析](#)によれば、この半導体不足により、2021 年の世界での自動車生産台数は 390 万台減少し、自動車産業として 1,110 億ドルの売上減になると予想されている。2011 年の東日本大震災時もルネサスエレクトロニクスの多くの工場が稼働停止となり、半導体サプライチェーンは断裂しており、今回の度重なる災害で、再度半導体サプライチェーンの脆弱性が再認識された。新型コロナウイルスの影響は徐々に収まっていくだろうが、地震などの災害によるサプライチェーンへの影響は、火山帯が多い東アジアに生産拠点が偏在する限り、避けられないと、既出の Boston Consulting と米国半導体工業会（SIA）のレポートでも警告が发せられている。

3 点目として既に述べた通り中国との戦略的競争という側面がある。中国の半導体製造シェアは 2030 年に 1 位に躍り出る。半導体は今や身の回りに埋め込まれているだけでなく、ゲーム

¹ BCG、SIA [‘Strengthening the Global Semiconductor Supply Chain in an Uncertain Era’](#) (2021 年 4 月) を参照。同レポートは SIA がパブコメの一部として商務省に提出している。

チェンジャーとなる技術（人口知能、自動運転、次世代通信技術）ではますますその重要性が高まる。そして行き着く先は、軍事技術の強靱性に直結することになる。今後長期にわたり戦略的競争関係になるであろう中国に、これほど重要な半導体生産サプライチェーンを握られるのを座視はできないという考えが高まっているといえるだろう。また現在、半導体製造で高いシェアを持つ台湾に関連して、米中の緊張がやや高まりつつある背景にも、半導体サプライチェーンを巡る思惑があるのではないだろうか。台湾の安全保障が中国に脅かされる限り、米国にとって現在の半導体サプライチェーンは強靱とはいえない。ただ台湾を同盟国同等に扱くと中国からの反発は必至で、半導体サプライチェーンをさらに脆弱化するだけでなく、米国の安全保障上のリスクを高めることになる。そのため、バイデン政権は日本や韓国、クアッドなどの二国間、地域連携を通じて、台湾海峡の緊張を抑えようとしているのだろう。

II. 米国産業界の反応

強かに要望を伝える米 国産業界

前出の米国サプライチェーンに関する大統領令を受け、商務省は 3 週間後の 3 月 15 日に、「半導体製造と先端パッケージング²サプライチェーンにおけるリスク」についてのパブコメを開始した³。書面での提出は 4 月 5 日に締め切られ、公開されている範囲では、インテルやクアルコム、アマゾンやベライゾン、HP やデルなど多数の半導体メーカー及びユーザー、そして米国商工会議所や SIA など各産業団体、シンクタンク、大学などから計 96 件が提出されている。日系関連企業では、日本での半導体大手であるキオクシア（旧東芝メモリー）や日立ハイテクなどもパブコメを提出している。また 4 月 8 日にはオンラインでフォーラムが開催され、24 社・団体が商務省の次官補代理や上級アドバイザーと意見交換を行った。⁴

² 先端パッケージングは、チップを重ね合わせ極小化するための技術で、従来のパッケージングとは異なる革命的技術として、最近特に注目されている。インテルが商務省に提出したパブコメでは、先端パッケージング技術に関する提案は、非公開とされている。

³ 商務省以外にも、国防総省、エネルギー省なども同様に、大統領令に基づいたパブコメを実施している。

⁴ 5 月 20 日には関係する企業トップとレイモンド商務長官が意見交換を行っているが、内容は明らかになっていない。

CHIPS for America への
500 億ドル拠出を支持

興味深いことは、各社・団体は半導体サプライチェーンの国内での強化などは共通して強調する一方で、新たな政策ができるだけ自社、自産業に有利になるよう、また不利にならないような意見を強かに述べていることだ。

各社・団体が共通して述べていることは、半導体が今日あらゆる技術や産業の基礎を支えており、今後の技術革新にも不可欠な製品であること、需要は今後も一層増加することが見込まれるなかで、米国の製造シェアが低下し、特に最先端半導体のサプライソースが米国内で不足していること、限定されたサプライソースが、自然災害や地政学のリスクが高い東アジアに偏在していること、そしてこうした状況は米国経済にも安全保障にとっても、大きなリスクである点だ。例えばアマゾンは、自社のサービスがいかに米国経済や政府を支えているか説明したうえで、これらサービスが自社開発、もしくは外部から調達するあらゆる先端的な半導体によって支えているかを強調している。最先端の半導体は米国ではインテルのみが開発、製造を行っており、その他には台湾や韓国にサプライヤーが限定されていることは大きなリスクとしている⁵。また同社は、米国航空宇宙局向けなどの製品に必要な放射線テストが行える企業が米国で不足しているということも指摘している。

そして多くの意見書で、2021 年 1 月成立の 2021 年国防授權法（NDAA2021）に盛り込まれた、半導体産業支援プログラムの設立を定めた CHIPS for America⁶に対しての 500 億ドルの財源確保に支持を表明している。SIA が意見書でも引用している[自社分析](#)によると、10 年間で 500 億ドルの政府インセンティブが設けられた場合、民間から 2,790 億ドルの投資が呼び込まれ、半導体製造工場が新たに 19 カ所新設されると見込まれている。

⁵ アマゾンはサプライチェーンのリスクとして、2019 年に日本が韓国に対し、レジストなどの半導体製造材料の輸出規制を行ったことも、一例として挙げている。

⁶ NDAA2021 のタイトル 99 として盛り込まれた Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors for America。商務省や国防総省に、半導体産業に対するインセンティブプログラム設立を取り決めたものだが、NDAA2021 では個別の予算が付与されていない。

それでもグローバリズムと
市場経済の優位性は
主張

一方、多くの企業が、半導体サプライチェーンは全て米国国内に回帰すればいいと考えている訳ではない。そもそも半導体を発明した米国企業が、約 30 年かけて製造工程をここまでグローバルに分業したのは、他の産業同様に、コスト低下・生産性向上を目指した結果である。SIA の分析によれば、国際分業により半導体のコストは年間で 450~1,250 億ドル（35~65%）の削減効果があるという。全て米国内にシフトすれば、スマートフォンやパソコン、家電製品、自動車など、あらゆる製品のコストが大幅に増加することになる。価格競争力を維持するためにも、半導体メーカーや半導体ユーザーの企業の多くが、世界中のマーケットプレイスへのアクセスは維持されるべきと主張。また、輸出規制についても、海外でのアベイラビリティを考慮して、対象を絞ったスマートな規則にする他、対米投資規制や政府購買についても安全保障の観点では留意しつつも、規制緩和や Buy American の例外扱いを求める企業もみられた。

また連邦政府のインセンティブは歓迎するも、政府による市場への介入にはけん制を示している。例えば多くの企業が、長期的には連邦政府のインセンティブなどでサプライチェーンの再編は行うべきだとするものの、短期的に半導体の部分的な工程の企業を優遇したり、特定産業だけに半導体供給を優先するべきではないとしている。後者については、最先端半導体を使用するテック企業は、従来の技術のみで製造される車載用半導体のみが優先されることを懸念し、逆に自動車産業団体は、インセンティブの要件として、最先端半導体製造のみが優先されたり、割り当てられたりするべきではない、と意見を表明している。セクター間での駆け引きも既に始まっているようだ。この他に、インテルは半導体を一貫して設計、製造できる唯一の米国企業としての利をいかし、半導体製造の上流企業が米国もしくは同盟国などであるかどうかで、その製品の安全保障上の評価を行うことも提案している。

人材についても多くの企業・団体が問題点を指摘した。米国での半導体製造シェア低下に伴い、米国での関連人材が不足しており、これを補うためには高等教育での STEM（科学・技術・工学・数学）教育を充実させる他、海外の優秀な人材を米国に呼び寄せるため、移民制度の緩和（例えばグリーンカード未申請分の繰り越しなど）を求める声も多く聞かれた。さらには米国で半導

2022 年、2024 年まで続く
サプライチェーン再編の動き

半導体製造拠点の新設やさらなる技術開発を促進するためには、競争力のある法人税率や、研究開発に対する優遇税制が必要とも付け加えている。

こうしたサプライチェーン再編の動きは、半導体に限らず多くの分野で動きを見せるだろう。そしてそれぞれの分野でも、企業は政策の優先事項の寄り添いつつも、自らの産業や企業にとって有利な政策となるよう、また不利にならないように様々なインプットやパフォーマンスを行っていく。それを受けて、政権や議会も 2022 年の中間選挙や 2024 年の大統領選挙を念頭に置きながら動きを見せていかなければならない。そして企業もこうした動きを見据えながら、新規投資や安全保障を考慮した最適なサプライチェーンを模索してくだらう。半導体については、すでに CHIPS for America の財源法案が上院本会議で審議されている。そして 2020 年以降、台湾の TSMC や Intel がアリゾナ州で半導体製造の新規投資を発表している他、5 月には文韓国大統領訪米に合わせ、サムスン電子などの韓国企業もテキサス州での新規投資を公表した。

中国の台頭を受け、主要国において安全保障の観点が経済政策に影響を与える、つまり経済安全保障政策が強化されつつある中、こうした米国企業の立ち振る舞いは、日本企業も参考にできるところが多いだろう。

以上／阿部

本資料は公開情報に基づいて作成されていますが、丸紅米国会社ワシントン事務所（以下、当事務所）はその正確性、相当性、完全性を保証するものではありません。

本資料に従って決断した行為に起因する利害得失はその行為者自身に帰するもので、当事務所は何らの責任を負うものではありません。

本資料に掲載している内容は予告なしに変更することがあります。

本資料に掲載している個々の文章、写真、イラストなど(以下「情報」といいます)は、当事務所の著作物であり、日本の著作権法及びベルヌ条約などの国際条約により、著作権の保護を受けています。個人の私的使用および引用など、著作権法により認められている場合を除き、本資料に掲載している情報を、著作権者に無断で、複製、頒布、改変、翻訳、翻案、公衆送信、送信可能化などすることは著作権法違反となります。