

アナリストの眼

米中の国策で歪む半導体製造装置業界

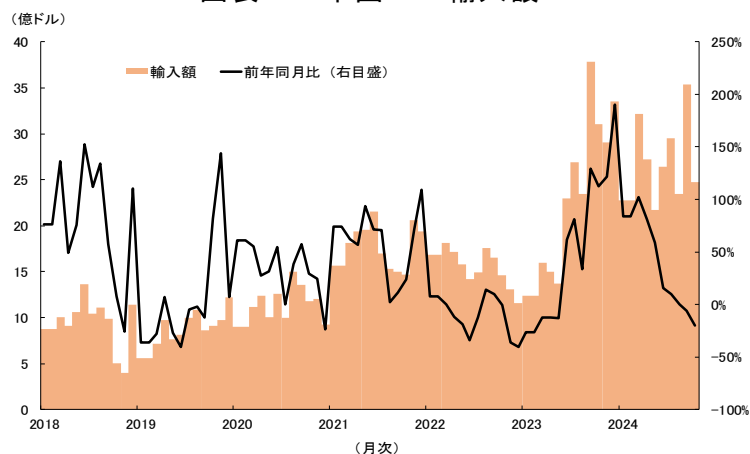
【ポイント】

1. 中国は 2015 年に「半導体の国産化」を掲げ、国内の生産能力向上を進めている。中国国内にも半導体製造装置（SPE）メーカーは存在するものの、装置の性能は他国と比べ依然として劣る。
2. 他国の先端装置を輸入し、生産能力を向上させている中国は、米国の輸出制限に向けた動きから時間的猶予が失われ、輸入量を急激に増やしている。
3. 半導体市場が低迷する中で国内・海外の SPE メーカーの業績を支えてきた「特需」は、2025 年以降失速する可能性が高いが、米中それぞれが補助金を投入し需要を刺激しており、半導体の需給バランスからは SPE 需要を判断しにくい状況が続いている。

1. 半導体国産化に向けた中国の SPE 輸入

2015 年 5 月に中国国務院が公布した「中国製造 2025」では、「2025 年までに『製造強国への仲間入り』を果たす」という目標が掲げられ、そのうち、半導体に関しては 2025 年までに自給率 70% を目標とした。70% 目標は外資を含む数字であるためあまり意味をなさないとして、半導体市場動向の調査会社によれば、2021 年時点の中国の半導体自給率は 16.7%、外資企業を除いた数字では 6.6% と非常に低い水準にとどまっている。半導体の生産能力を高めるためには、その製造装置（半導体製造装置、以下 SPE）が必要となるが、SPE における中国メーカーのプレゼンスは相対的に低く、この分野のトップランナーは日本や米国、オランダに多く存在する。そのため、生産能力向上には SPE の輸入が不可欠である。実際、中国はこの 1 年あまり、月 20~40 億ドルのペースで SPE を輸入している（図表 1）。米国は対中国の輸出規制を強化してきており、SPE に関するところではバイデン政権下の 2022 年 10 月 7 日に、米国輸出管理改革法（ECRA）に基づく規制強化が行われた。当初は AI 及びスーパーコンピューター向けの SPE に加え、半導体加工の微細度を機能別に分類し、ロジックでは 16nm 以下、DRAM では 18nm 以下、NAND では 128 層以上の加工が可能な SPE が規制対象とされたが、2023 年 10 月にはこの対象範囲が拡大された。ただし、規制強化の動きが観測されるにつれ、その前に SPE を調達しようとする中国の動きも見られ、特に 2023 年の半ば以降、輸入額の増加ペースが加速した。

図表 1. 中国 SPE 輸入額



2. 成熟プロセスでシェアを上げ、先端品にも取り組む中国

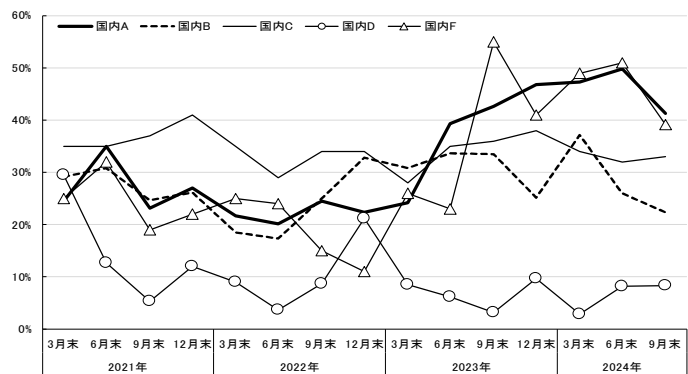
米国の対中規制により先端装置への投資が制限される中、中国は規制対象外の領域に重点を置いてきた。先端半導体は主にスマホやデータセンター向けであり、家電や自動車、産業機器向けの半導体は「成熟（レガシー）¹⁾」と言われる、少し古い世代の技術を用いて生産されるものが中心である。中国はこの成熟プロセス²⁾への投資を積極化し、生産能力を高めてきた。台湾の調査会社によると、成熟プロセスにおける中国のシェアは2023年に29%、2027年には33%まで上昇すると予想されている。これは台湾に次ぐ世界2位の水準であり、成熟プロセスにおける中国のプレゼンスは既にかなり高い。

加えて、ロジック分野ではより先端のプロセス、メモリ分野では生成AI向け需要で盛り上がりを見せるHBM（High Bandwidth Memory、高帯域メモリ）の生産にも取り組んでおり、SPEメーカーから見れば、中国は単なる古い世代のSPEを買ってくれるだけの顧客ではない。2023年には、中国スマホメーカーが、国産の7nmプロセスを使用したチップを用いた製品を発売した。7nmプロセスの生産・量産が世界で初めてなされたのは2017～2018年のことで、4～5年のタイムラグがある。また、HBMについては、中国のDRAMメーカーがHBM2の生産を開始したとの報道があり、HBM2は韓国のDRAMメーカーが2016年に量産を開始した規格で、生成AIの最先端GPUに現在使用されているHBM3eとは2世代、約8年の遅れがある。2026年にはHBM4が登場すると見られており、最先端に追いつくまでにはまだまだ時間を要しそうだが、中国の当分野への進出意欲は極めて高い。

3. SPE メーカーの中国向け比率

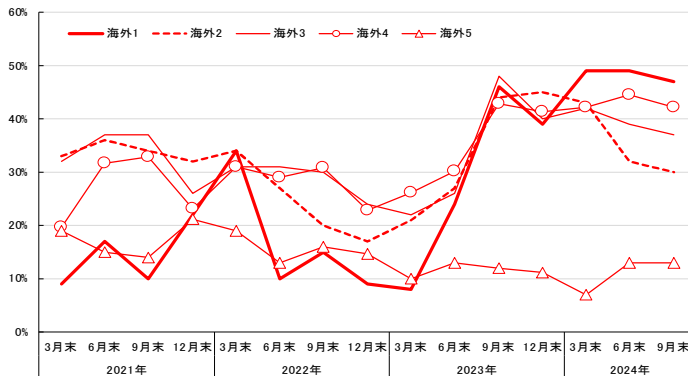
中国のSPE輸入増により、国内・海外の各SPEメーカーの中国向け比率が2023年に急伸した（図表2、3）。特に加工の微細度と密接な関係がある前工程（露光機やエッチャー、成膜など）のSPEメーカーにおいて顕著である。ただし、2024年1-3月期から4-6月期をピークに、中国向け比率は低下しつつある。中国以外の地域、例えばAI関連需要を受けてメモリ投資が活況な韓国や、生産能力の拡大を迫られている台湾における投資回復が背景の一つではあるものの、図表1で示した通り中国の輸入額の伸び率も鈍化傾向にある。各メーカーの中国向け比率に関するコメントも慎重なものが多い。中国向け装置の利益率は、早期にSPEを仕入れた中国顧客のスタンスから、相対的に高い案件も見られるため、中国向け比率の低下は各社の利益率を押し下げ

図表2. 国内SPEメーカーの中国向け比率



(資料) 各社決算資料等により富国生命投資顧問作成

図表3. 海外SPEメーカーの中国向け比率



(資料) 各社決算資料等により富国生命投資顧問作成

¹ ここでは28nm以前のプロセスを指す

² プロセス、プロセスノード、ノードとも。特定の半導体製造プロセスとその設計ルールを指す言葉だが、近年では単にチップの世代を指す場合も多い。

る要因になり得る。今後中国の購買ペースがどうなるかについては、米国による規制強化の動向とそれに対する駆け込み需要の有無や、需給バランスが崩れる可能性を考慮しなければならない。短期的には、中国顧客が採算性を重視し、新たに SPE を買い集めるよりも購入した SPE の稼働・歩留まり向上を優先させることが合理的だと判断すれば、新規 SPE 需要が鈍化する可能性も考えられる。

4. 対中規制による逆風と、補助金による追い風

先述した ECRA が前トランプ政権で成立し、バイデン政権でそれに基づく規制強化が行われた。また、トランプ政権期に提案された CHIPS 法³が民主、共和の両党間の合意で成立しており、半導体に関連する米国の対中スタンスは、いずれの政権でもそう大きく変わらず、基本的には規制は強化される方向で進んでいくだろう。安全保障上の理由で先端テクノロジーが中国の手に渡らないよう規制を設けている以上、米国は技術におけるセーフティリードを保つための措置をとり続ける必要がある。2024 年 11 月の大統領選でトランプ氏の勝利が報じられた後、SPE 関連銘柄の株式は規制強化への懸念から売りが優勢となる局面が見られた。

では SPE メーカーにとって単純に逆風かと言えば、中国政府は半導体投資ファンドを設立して資金を供給する動きを継続しており、依然として関連投資への積極姿勢を崩していない。事実、直近の業績動向では、中国比率の低下は各 SPE メーカーの想定より緩やかなケースも見られている。加えて、対中規制を強化する米国自身も、前述した CHIPS 法に基づいて半導体メーカーに対し自国での生産を条件に工場建設の費用の一部を補助する施策をとっており、総額は 527 億ドルと非常に大きな金額が予定されている(図表 4)。

半導体を巡る様々な規制により、世界全体の半導体の需給バランスが非常に取りにくくなっている中、半導体製造に対する補助金支給が需給バランスを無視して投資を刺激しており、SPE 需要見通しを立てることが非常に困難になっている。生成 AI 関連以外の半導体市況は、スマホや PC 市場の持ち直しが緩やかなものにとどまり、車載向けも EV (電気自動車) への逆風などから予想されたほどの回復を見せていない。一方で SPE メーカーの業績は好調で、生成 AI 関連需要に加え、中国の「特需」が業績を押し上げている。株価については生成 AI 期待で急騰した後に調整も見られたが、企業業績よりも、生成 AI 関連のエクスポージャーの行方や規制に関する報道等、事業環境の変化を織り込む株価反応がより鮮明である。元々、製造される半導体の需給バランスが崩れた際には大きく株価が変動する特性を持つ SPE メーカーであるが、しばらくは需給バランスよりも顧客の投資意欲や規制の動向に左右される展開が続こう。米国と中国のどちらかが補助金合戦の旗を降ろすまで、需給バランスを無視した SPE 需要が長期にわたり続くなら、その終焉にはかつてないほどの業績悪化と株価調整が起こる可能性がある。

(富国生命投資顧問(株)アナリスト 伊藤 浩士)

図表 4. CHIPS 法に基づく主な補助金額

企業	補助金額	投資計画
A社(半導体メーカー)	85億ドル	1,000億ドル
B社(ファウンドリ)	66億ドル	650億ドル
C社(半導体メーカー)	64億ドル	400億ドル
D社(メモリメーカー)	61.4億ドル	250億ドル
E社(アナログ半導体)	16億ドル	180億ドル
F社(ファウンドリ)	15億ドル	125億ドル
G社(パワーデバイス)	7.5億ドル	60億ドル
H社(メモリメーカー)	4.5億ドル	38.7億ドル
I社(ウェハメーカー)	4億ドル	40億ドル
J社(OSAT)	4億ドル	20億ドル

(資料)米商務省より富国生命投資顧問作成

³ CHIPS=Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors、半導体の米国内生産を支援する法