

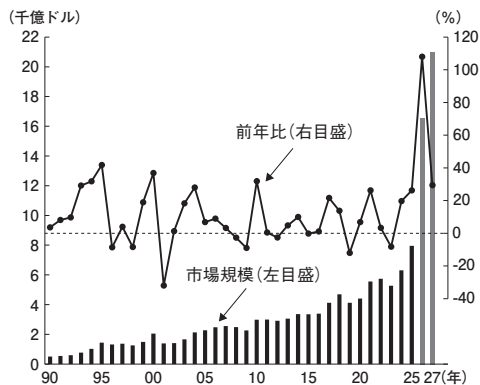
世界市場での復権に挑むわが国半導体業界 ～ AI時代の成長機会と経済安全保障

生成AIの普及を背景に、世界の半導体市場は急拡大し、企業間・国家間の競争も激しさを増している。一方、日本の半導体メーカーは、世界市場でシェアを落とし、高性能ロジックやメモリーでは海外依存が進んだ。半導体は今や経済安全保障を左右する戦略物資であり、その再建はわが国の重要課題となっている。本稿では、わが国半導体メーカーの競争力低下の背景を整理したうえで、世界市場での復権に向けた課題と戦略を考察した。

急成長する世界市場と日本のシェア低下

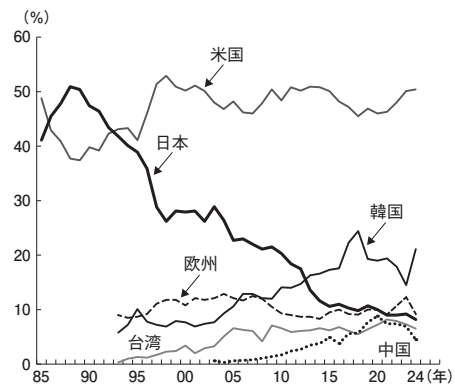
世界の半導体市場は、急成長局面を迎えている。これまで市場はスマートフォンやパソコンなどの需要動向に大きく左右されてきたが、近年はAI需要を背景とするデータセンター投資が新たな成長を牽引している。AIの学習や推論には膨大な計算処理能力が必要となることから、クラウド事業者による巨額の設備投資が続き、計算処理を担う高性能ロジックや、データを記憶するメモリーへの需要が急拡大している。第1図に示したように、世界の半導体市場は周期的な変動を繰り返しながらも長期的には拡大基調を維持しており、今後もAI関連投資の拡大を受けて急成長が見込まれている。

第1図：世界半導体市場の推移



（注）2026年以降はWSTS予測（2026年8月時点）。
（出所）WSTS「Historical Billings Report」を基に当研究所作成。

第2図：半導体企業の世界売上高シェアの推移



（注）企業の本社所在地別に集計。
（出所）「SIA Factbook 2025」掲載グラフを基に当研究所作成。

もっとも、日本企業は市場拡大の恩恵を十分に享受できていない。振り返れば、1980年代、日本は「半導体大国」と呼ばれた。パソコンのメインメモリーに用いられるDRAM（一時記憶用メモリー）では、日本企業が回路の微細化（高集積化）をいち早く進め、世界市場で高いシェアを獲得した。その結果、90年の世界半導体売上高ランキングでは、トップ10のうち6社を日本企業が占めた（表）。

しかし、その後は韓国・台湾企業の台頭に加え、米国を中心に設計と製造の水平分業が進み、日本企業の競争力は次第に低下した。第2図が示すように、1986～92年には世界トップだった日本企業の世界シェアは、88年時点の約50%から低下の一途を辿り、24年には約8%まで落ち込んだ。

さらに問題なのは、競争力低下に伴い、主要半導体の供給を海外企業に依存する構造となったことである。台湾海峡を巡る緊張など地政学リスクが高まるなか、半導体供給の脆弱性は、日本経済の大きなリスクとなっている。

表：世界半導体売上高ランキング

順位	1990年	2000年	2010年	2020年	2025年
1	NEC	インテル(米)	インテル(米)	インテル(米)	エヌビディア(米)
2	東芝	東芝	サムスン(韓)	サムスン(韓)	TSMC(台)
3	モトローラ(米)	TI(米)	東芝	TSMC(台)	サムスン(韓)
4	日立製作所	サムスン(韓)	TSMC(台)	SKハイニックス(韓)	SKハイニックス(韓)
5	インテル(米)	NEC	TI(米)	マイクロン(米)	インテル(米)
6	富士通	STマイクロ(スイス)	ルネサスエレクトロニクス	クアルコム(米)	マイクロン(米)
7	TI(米)	モトローラ(米)	ハイニックス(韓)	ブロードコム(米)	クアルコム(米)
8	三菱電機	インフィニオン(独)	STマイクロ(スイス)	エヌビディア(米)	ブロードコム(米)
9	フィリップス(蘭)	フィリップス(蘭)	マイクロン(米)	TI(米)	AMD(米)
10	松下電器産業	マイクロン(米)	クアルコム(米)	インフィニオン(独)	アップル(米)

(注) 網掛けは日本企業であることを示す。

(出所) 各種資料を基に当研究所作成。

シェア低下をもたらしたDRAM撤退と先端ロジック喪失

では、日本はなぜ競争力を失い、シェアを落としたのか。その背景には、半導体産業を取り巻く競争環境が大きく変化したことがある。

第1に、先端プロセスを巡る設備投資競争の激化である。1990年代前半までは、日本企業が得意とする量産技術や現場改善力が競争力の源泉だった。しかし90年代後半以降、競争力を維持するためには、先端プロセスを担う製造装置への継続的な設備投資が不可欠となった。微細化の進展によって投資負担は急速に膨らみ、変化に適応した企業が競争優位を確立した。韓国・台湾企業が積極投資で競争力

を高めた一方、日本企業は投資で後れを取り、次第に劣勢に立たされた。

第2に、設計・製造の水平分業化である。先端プロセスへの設備投資が巨額化するなか、半導体産業では設計と製造を分担する水平分業が進んだ。米国では設計に特化するファブレス企業が成長し、台湾ではTSMCがファウンドリー（受託生産）として最先端ロジックの量産で圧倒的な地位を築いた。韓国では、サムスン電子や現代電子（現SKハイニックス）などが政府支援を受けながら積極投資を進め、DRAMでシェアを拡大した。一方、日本勢は設計から製造までを一気通貫で手掛ける垂直統合型モデルを維持し、水平分業への対応が遅れた。その結果、巨額の投資負担に耐えられず、選択と集中の下で事業の縮小や撤退が相次いだ。

その帰結を象徴するのがDRAMである。価格競争の激化や投資負担の増大を受け、日本企業は撤退を余儀なくされた。その結果、日本は生産基盤を失い、AI時代に不可欠なDRAMの供給を韓国・米国企業に依存している。先端ロジックについても、量産能力を失い、スマホやAI向け半導体の製造はTSMCが担っている。

もっとも、競争力低下の要因を各社の経営判断だけに帰すことはできない。市場や技術の変化への対応が、その後の明暗を分けた。半導体は周期的に価格が急落し、先行して量産しなければ投資を回収しにくいため、当時の撤退には一定の合理性があった。しかし、その代償として供給面で脆弱性を抱えることになった。

その脆弱性を露呈したのが、コロナ禍の半導体不足である。自動車の減産などが相次ぎ、半導体の安定供給の重要性が改めて認識された。こうした教訓を踏まえ、コスト最優先で調達する従来の発想は見直しを迫られている。

経済安全保障を支える国内生産基盤

こうした供給リスクを踏まえ、わが国では半導体の国内生産基盤を再構築する動きが本格化している。

現在、日本は先端ロジックを台湾、メモリーを韓国に大きく依存している。仮に台湾海峡で有事が起きて半導体供給が途絶えれば、自動車や通信機器、産業機械、データセンターなど、日本経済の広範な分野に深刻な影響が及ぶ。こうした供給リスクを踏まえ、半導体政策の焦点は「いかに安く調達するか」から「いかに供給を止めないか」へと移りつつある。完全な国内自給は現実的ではないが、

有事に備えた最低限の国内生産能力の確保が重要な政策課題となっている。

その中核を担うのが、ラピダスによる先端ロジックの量産である。ラピダスは、北海道千歳市で最先端となる2ナノ（10億分の1）メートル世代の工場を建設し、米IBMと連携して日本が失った先端ロジック量産能力の再構築を目指している。

大きな課題は、安定した量産体制の確立と採算の確保である。それには、歩留まり（良品率）の向上に加え、技術人材の確保や顧客基盤の構築が不可欠となる。前述の通り、最先端の工場への投資負担は極めて大きく、採算を確保するハードルは高い。むろん、ラピダスには経済安全保障上の役割が期待され、経済産業省も補助金や出資を通じて3兆円近い支援を決めているが、持続可能な事業とするには安定した品質と採算を確保しなければならない。また、量産体制を軌道に乗せるには、継続的な需要を確保することも必要だ。ラピダスには国内外の顧客開拓が求められる一方、政府にはAIやロボット、自動車、データセンターなど半導体需要を牽引する国内産業を育成し、国内需要を創出する役割が期待される。

生産能力確保の必要性は、先端ロジックにとどまらない。AI向け高速・大容量メモリーや、自動車・産業機械などを支えるレガシー半導体（先端技術を使わない半導体）も、供給が途絶えれば国内産業全体に深刻な影響を及ぼす。経済安全保障の観点からは、供給網全体を視野に入れた生産基盤の再構築が求められる。

メモリー市場でも、AI時代の到来が新たな成長機会をもたらしている。AIでは、米エヌビディアの好業績を背景に、演算を担うGPU（画像処理半導体）に注目が集まりがちだが、学習や推論には高速メモリーやストレージ（記憶装置）も不可欠である。しかし、日本はDRAMの生産基盤を失っており、拡大するメモリー需要による収益機会の多くを海外企業に委ねているのが実情である。

もっとも、DRAMの生産基盤再構築には巨額の設備投資が必要で、海外勢との競争も厳しいため、短期での復活は容易ではない。それでも、経済安全保障上の重要性を踏まえれば看過できない課題である。技術提携やM&Aも視野に、必要最低限の生産能力をどう確保するかについて、戦略を練る必要があろう。

一方、データの長期記憶を担うNAND型フラッシュメモリーでは、日本のキオクシアが一定の生産基盤を維持している。NAND型フラッシュメモリーを搭載するSSD（半導体記憶装置）の普及やAI向けデータセンター投資の拡大を背

景に、需要は今後も拡大が見込まれ、日本にとっても貴重な成長分野と言える。

さらに、日本企業が競争力を有する分野として、電力制御を担うパワー半導体も重要である。電気自動車や再生可能エネルギー設備、ロボット、データセンターなど幅広い分野で需要拡大が見込まれる。次世代材料への転換が進むなか、用途に応じた製品展開と生産体制の高度化が競争力の維持に欠かせない。

問われる投資戦略～膨張する所要投資額と避けられないシリコンサイクル

わが国が半導体産業の再建を進めるうえでは、見極めるべき課題が多い。代表的なのが、膨張する投資負担と、半導体産業特有の市況変動リスクである。

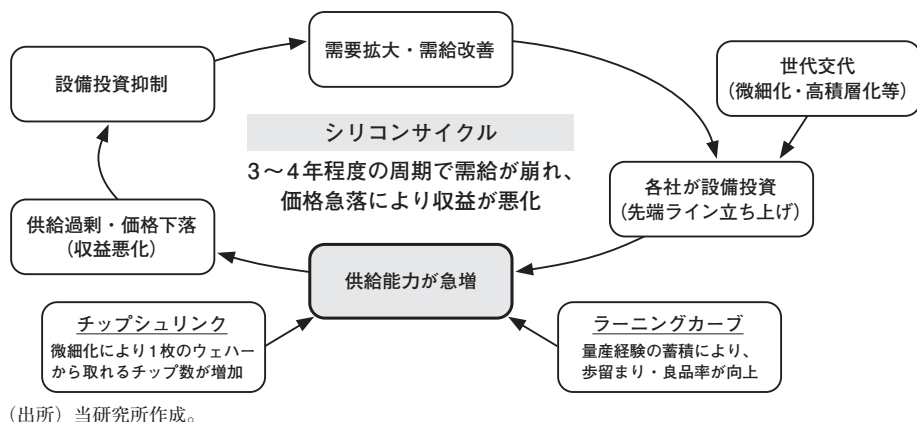
近年、半導体産業では投資負担が著しく増大している。現在では回路線幅は数ナノメートルにまで微細化が進み、先端ロジックでは、より多くの回路を限られた面積に集積できるようになった。一方、メモリーでは記憶層を数百層にも積み重ねる高積層化が進み、記憶容量を飛躍的に高めている。こうした技術革新によって製造工程は一段と複雑化し、工場建設や製造装置、研究開発への投資は飛躍的に増大した。最先端ロジックの量産には数兆円規模の投資が必要とされ、半導体の量産を巡る競争は、企業単独で戦える段階を超えつつある。米国はCHIPS法（半導体産業支援法）、中国は国家主導の投資、欧州も域内生産強化を通じて半導体の国内生産を支援しており、半導体を巡る国家間競争は激しさを増している。

日本でも、ラピダスへの支援をはじめとする政策対応が進んでいる。しかし重要なのは、単発の補助金ではなく、長期にわたる投資を支える仕組みづくりである。半導体は継続的な研究開発と設備更新を要する産業だからだ。

こうしたなか、市場では、「AIによって半導体市場はスーパーサイクルに入った」との見方が広がっている。確かに、AI需要の拡大は大規模なデータセンター関連投資に波及し、かつてない規模で半導体需要を力強く牽引している。

しかし、AI関連需要の拡大が続いても、半導体市場に特有のシリコンサイクルがなくなるわけではない。第3図で示したように、需要拡大を見込んだ設備投資が集中すると、設備稼働までのタイムラグを経て供給能力が一気に拡大する。さらに、チップシュリンク（微細化）やラーニングカーブ（歩留まり・良品率向上）も生産個数を押し上げるため、供給超過となって価格が急落する。こうした価格

第3図：半導体市場におけるシリコンサイクルの発生メカニズム



変動は、相対取引が中心で、かつ競合企業が限られる先端ロジックよりも、市況商品であるメモリーで顕著に表れ、市況悪化局面では赤字に陥る可能性がある。

近年のAI関連需要についても、今後高成長が続く可能性は高いものの、それが市況変動を無くすわけではない。むしろ、成長期待が大きいほど企業の投資意欲は高まり、将来的な供給過剰リスクも高まる。実際、韓国勢を中心に投資拡大の動きは強まっており、中国勢も国家支援を背景に追い上げを急いでいる。足元の需給逼迫が長期化するとの前提には慎重であるべきだろう。

だからこそ、半導体では「好況だから投資する」のではなく、「不況期にも投資を継続できる体制を築く」という視点が欠かせない。過去、日本企業は市況悪化局面で投資を絞り、重要品目の生産基盤を失った。一度失った量産能力や技術を再構築するのは容易ではなく、ラピダスが示すように、その代償は大きい。

重要なのは、好況期に得た利益を研究開発や人材育成、次世代技術へ計画的に再投資するとともに、他社との連携により投資負担を軽減し、不況期にも投資を継続できる経営基盤を築くことではなかろうか。政府には、不況期でも研究開発や設備投資を継続できる支援体制を整えるとともに、AIやロボット、自動運転の社会実装を梃子に半導体需要を牽引する国内産業を育成することが求められよう。

世界市場での復権は、好況期の投資だけでは実現できない。経済安全保障上確保すべき生産能力を見極め、それを支える技術・人材・設備への投資を不況期も継続できる体制を築けるかどうか、その成否を決することになる。■