

# 第14次業種別審査事典 フォローアップレポート

## 拡大基調続く半導体・半導体製造装置市場

経済アナリスト 増井麻里子

### 1. 第4次産業革命下、今後も需要堅調

かつての半導体産業には、「シリコンサイクル」と呼ばれる約4年のビジネスサイクルが存在した。半導体メーカーは急激な設備投資抑制に迫られることも多く、半導体製造装置の発注を繰り延べたりキャンセルしたりしてきた。

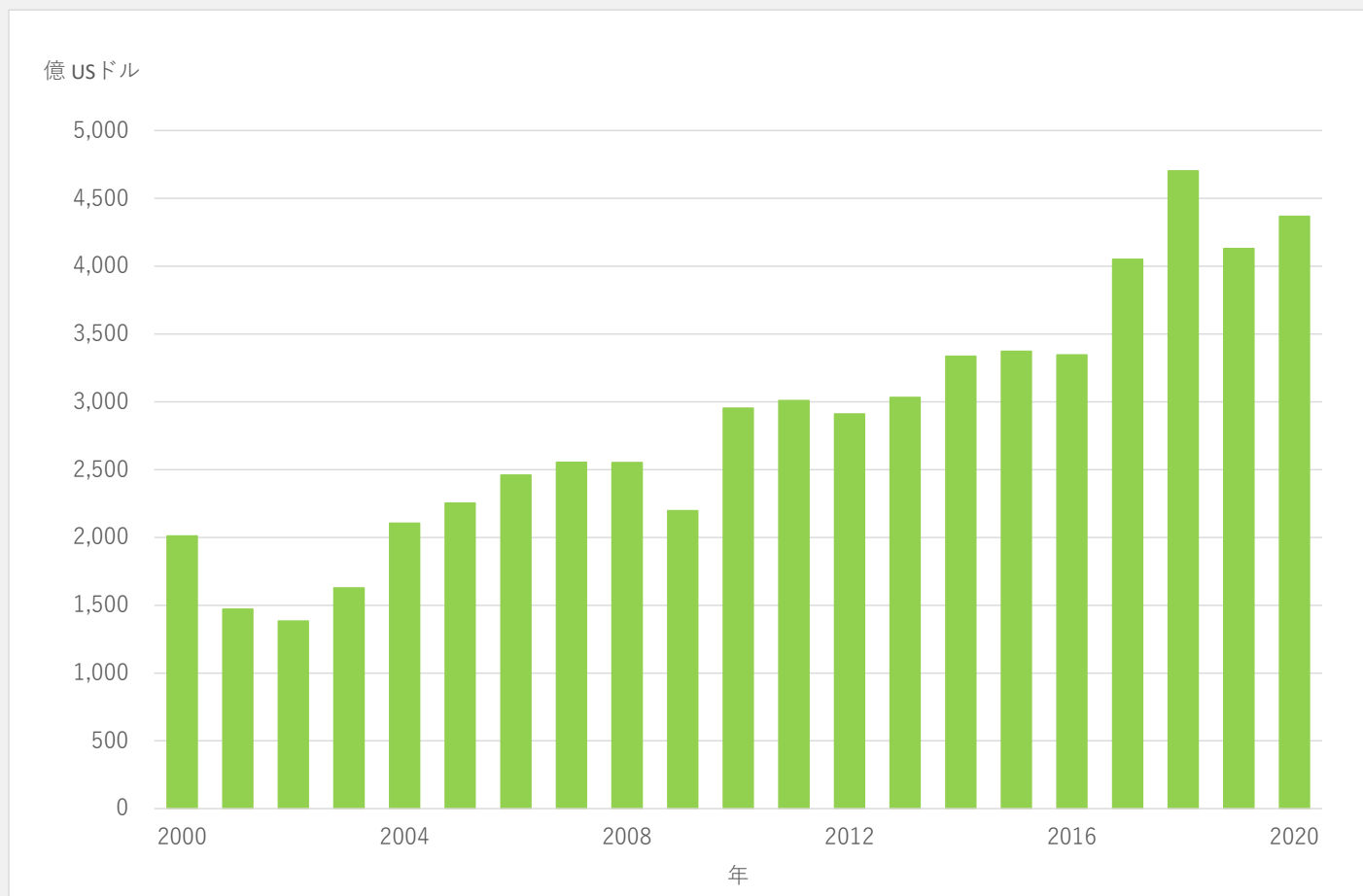
しかし今では、半導体最終製品の多様化とメーカーの寡占化が進み、このリスクが緩和されている。今後は、IoT (Internet of Things)、ビッグデータ、AI (人工知能) などに象徴される「第4次産業革命」時代の恩恵によって、需要が支えられるだろう。

半導体とは元来、シリコンやゲルマニウムを指す。これらの純粋な結晶は、絶縁体 (ゴム、ガラスなど) に近い性質で電気が流れないが、不純物を加えることによって導体 (銅、鉄など) のように電子が自由に動く。ビジネスにおいて半導体といえば、記憶装置であるDRAM (電源オフでデータが消去される揮発性メモリ) やNANDフラッシュメモリ (不揮発性メモリ、上書き不可)、演算装置・制御装置であるCPU、発光ダイオードなどを指す。

世界半導体市場統計によれば、2020年の世界の半導体売上高は、4,404億ドル (前年比+6.8%) と拡大した。2018年末から悪化していたメモリ市況が回復し、特にNANDフラッシュメモリが+23.1%と牽引した。地域別ではアメリカが+21.3%、日本は微増、中国及びアジア・パシフィック/その他も一桁プラスだったが、欧州は▲5.8%と落ち込んだ。

2021年は、世界全体で4,880億ドル (前年比+10.9%) と二桁成長を見込む。地域別ではアメリカ以外の全ての地域で二桁成長になると予測している。

図表 1 世界の半導体売上高の推移 (2000年～2020年)



出所：WSTSデータより筆者作成

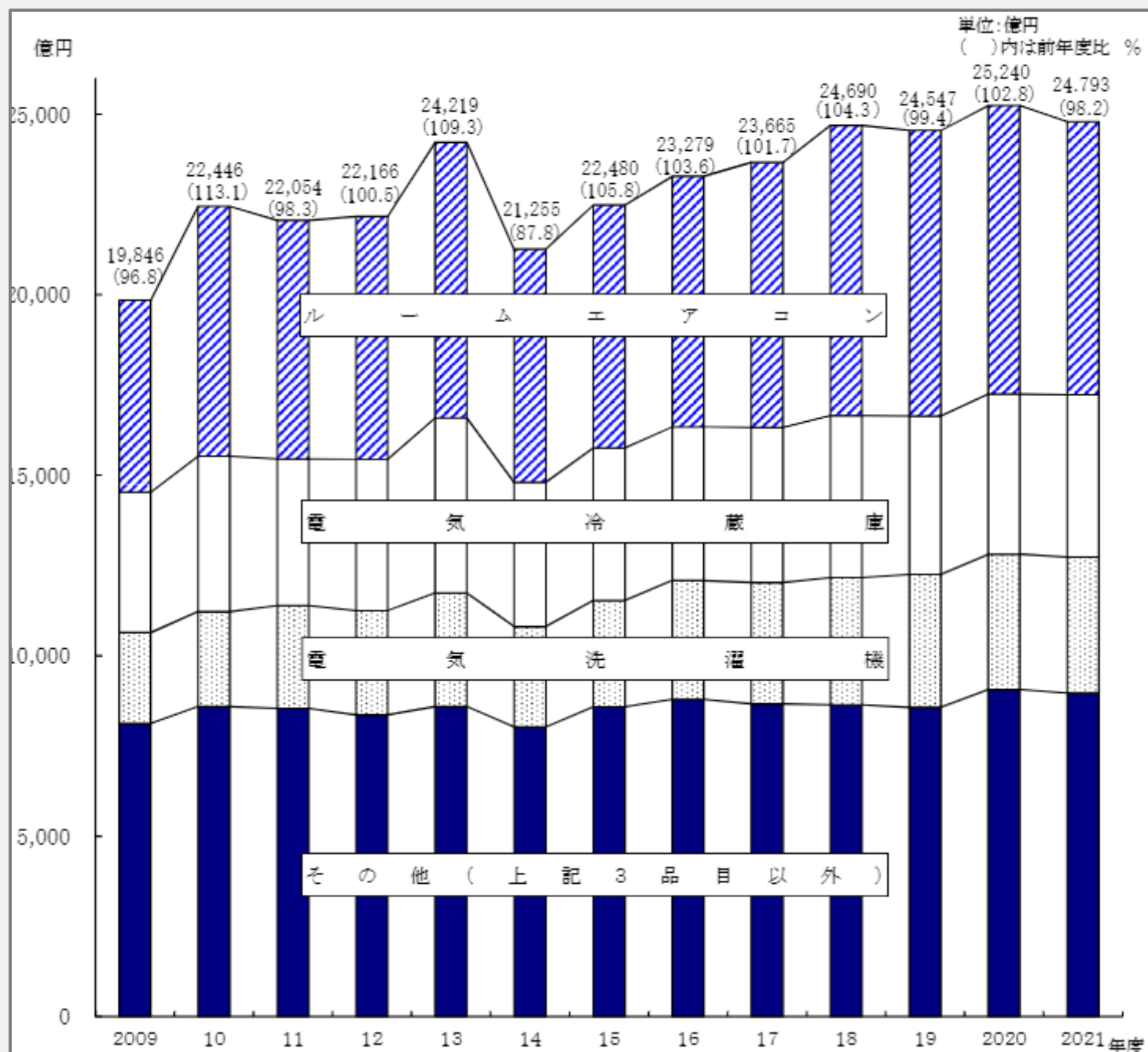
## 2. 車載向け半導体が不足

コロナ禍においても、半導体市場は拡大している。世界の最終消費材の売上を見ると、スマートフォンは前年比▲5.9%とマイナスだったが、パソコンが+4.8%、タブレットが+13.6%と堅調だった。日本ではパソコンは横ばいだったが、スマートフォンは+5.9%と増加した。新型コロナウイルスの感染拡大を受けた巣ごもり・テレワーク需要によって、ゲーム機、白物家電、サーバーの好調な売れ行きが目立った。

こうした製品向けの半導体需要が旺盛であったところに、2020年9月頃から自動車販売台数が大きく回復してきたため、車載向け半導体不足に陥った。これは世界的な現象であり、2021年も継続するとみられる。

2021年3月19日、ルネサスエレクトロニクス的那珂工場で火災が発生した。同社は、車載用マイコン（マイクロコントローラー：CPU、メモリ、周辺機能から構成される電子機器を制御するための部品）で世界首位級の売上高を持つ。マイコン以外にも安全運転支援システムに関連する半導体を製造しており、車載向け半導体不足がますます深刻化しそうだ。

図表2 白物家電機器の国内出荷額の推移 (2009年度～2021年度)



注：2020年度は見込み。2021年度は見通し。

出所：日本電機工業会

### 3. 半導体戦略の策定

2021年3月24日、経済産業省は半導体とデジタル産業の政策検討のための会合を初めて開いた。半導体の日本のシェアは1988年は50%を占めていたが、現在は10%となっている。会合では危機感が共有され、国内半導体製造の強化を目指す方向性が打ち出された。

半導体の日本企業としては、前述のルネサスエレクトロニクスに加え、CMOSセンサー（画像センサー）で5割超のシェアを誇るソニー、NANDフラッシュメモリーで首位のサムスン電子に次ぐシェアを有するキオクシアホールディングス（旧東芝メモリ）がある。

一方、半導体製造装置においては、日本企業の存在感は大きい。中国は国家戦略「中国製造2025」で、半導体を国内生産することを目標としており、今後重要な顧客となるだろう。

半導体製造には大きく分けて前工程と後工程がある。前工程にはウエハへのイオン注入、エッチング(酸化膜除去)、回路の焼きつけ、後工程にはウエハのダイシング(切断)、検査、マーキングが含まれる。

半導体製造装置市場で世界第4位の東京エレクトロンは、前工程をメインとする。ディスコは後工程における世界首位で、ウエハの切断、研削、研磨をメインとする。その他の日本企業としては、後工程のウエハテスト用で世界首位の東京精密、露光装置で世界第2位のニコン、それに続くキヤノンがある。

経済産業省は、前工程に係る製造技術「微細化 (More Moore) 技術」の開発を実施するとしている。微細化には「ムーアの法則」がある。1枚の半導体チップに集積されるトランジスタの数が、18ヵ月または2年で2倍になるというものだ。1965年にIntel社創立者の一人であるムーアが発表した。

半導体製造装置メーカーは莫大な研究開発費を使って、微細化技術(半導体デバイスを小さく作る技術)を発展させてきた。半導体の回路をk分の1にすると、動作速度がk倍上昇し、集積度はkの二乗になり、消費電力がk分の1に減少するため、半導体デバイスのコスト低下をもたらしてきたのである。しかし今後はムーアの法則に限界がくるといわれており、コスト低下のペースは鈍化する見込みである。

図表3 『第14次業種別審査事典』 対象業種

| 業種番号  | 業種名                  |
|-------|----------------------|
| 5090  | 半導体製造                |
| 5040  | 半導体製造装置製造業           |
| 5091  | 半導体用シリコンウェーハ製造       |
| 5092  | 半導体商社                |
| 4055  | メタルマスク製造業            |
| 5093  | ハイブリッドIC製造業          |
| 5097  | 電子回路製造業              |
| 5100  | 電子部品・デバイス・電子回路製造業    |
| 5041  | フラットパネルディスプレイ製造装置製造業 |
| 5094  | 液晶パネル・フラットパネル製造業     |
| 5095  | 有機ELパネル製造業           |
| 10099 | 表示装置製造業              |
| 5128  | 自動車産業                |
| 5129  | エコカー関連産業             |
| 5130  | 自動車車体製造業             |
| 5131  | 自動車部品製造業             |
| 10106 | ICカード製造業             |
| 4065  | レーザー加工機械製造業          |
| 5096  | 電子ペーパー製造業            |
| 10142 | インターネットデータセンター(IDC)  |

出所：(株) きんざい 出版部