半導体漫遊記

湯之上隆

(362)

装置市場、10年間で3倍へ

来年は15%増1390億ドル予想

世界的な半導体ブームが続いている。世界の半導体市場は2024年に前年より約19%増加して6268億ドルと過去最高を記録し、25年も11%増の6970億ドルに達する見込みである(図1)。

これに伴い、装置市場も急拡大すると予測されている。24年に前年より6・4%増の1130億ドルと過去最高を更新し、25年には7・1%増の1210億ドル、さらに26年には15%増の1390億ドルに達すると見込まれている。

このように半導体市場も装置市場も、24年以降は右肩上がりの成長が予測されている。そして、この成長をけん引するのがAI(人工知能)半導体であると考えられている。

ここで改めて図1の半導体市場と装置市場の動向を見ると、両者の増減の傾向はほぼ一致している。しかし、決定的に異なる点がある。それを明らかにするために2000年のITバブル時点を基準とした規格化グラフを作成した(図2)。

半導体市場は2000年のピーク後に「1」以下に落ち込んだもののすぐに回復し、04年には「1」を超えて成長を続けた。17年には「2」を超え、24年には「3」を超える水準に達した。

一方、装置市場の規格化グラフを見ると2000年のピーク後、長らく「1」を超えることができなかった。07年と11年に「1」に近づいたものの超えられなかった。この点が半導体市場との決定的な違いである。では、なぜ装置市場は長い間「1」を超えられなかったのか?

その要因は二つある。第一に2000年以降、最先端の微細化技術を開発する半導体企業が減少したことが挙げられる。最先端企業が減ると設備投資も縮小するためだ。第二に、各種の装置のスループット(1時間あたりのウエハ処理枚数)が飛躍的に向上したことである。例えばレジストを塗布・現像するコータ・デベロッパは、2000年当時と比べてスループットが3~4倍に向上している。つまり、かつて3~4台必要だった装置が現在では1台で済むようになったのだ。

しかし装置市場も17年にはついに「1」を超えて「1・3」に達した。これはNANDフラッシュメモリの3次元化の影響が大きい。3次元化により、大量のドライエッチング装置やCVD装置が必要となったためである。その後、装置市場は急拡大し、21年には「2」を超え、26年には「3」を超えると予想されている。この20年以降の装置市場の急拡大の背景には、1台250億円もする最先端露光装置「EUV」の普及があると考えられる。

このように17年に初めて「1」を超えた装置市場は、26年には「3」を超える。つまり装置市場はこの約10年間で3倍以上に急拡大するということである。筆者は、この要因としてNANDの3次元化とEUVの普及を挙げたが、もう一つ重要な要素がある。

それはTSMC、サムスン電子、インテル、そしてラピダスなど2nmの最先端ロジック半導体の量産に名乗りを上げる企業が増えたことである。かつて減少していた最先端企業が、ここ数年で再び増加し始めたことが、装置市場の急成長につながっていると考えられる。ただし2nmのロジック半導体の量産は非常に困難であり、実際に量産できるのはTSMC1社に限られると思われる。

(微細加工研究所・所長)

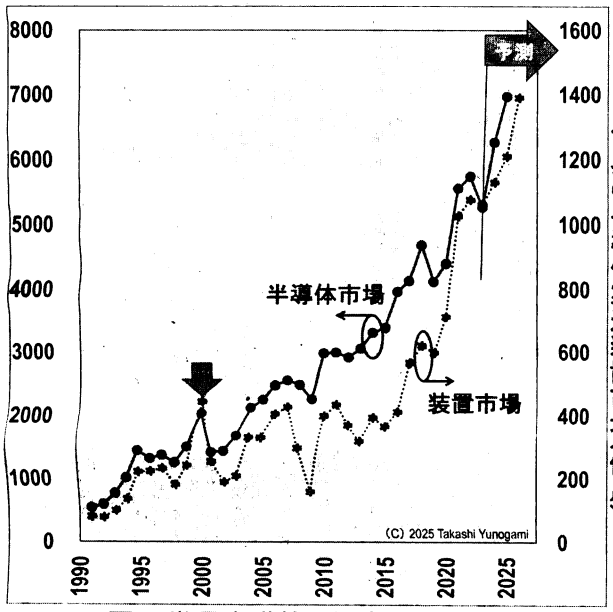

図1　世界半導体と製造装置市場
(2025年以降は予測)
出所:WSTSとSEMIのデータを基に筆者作成

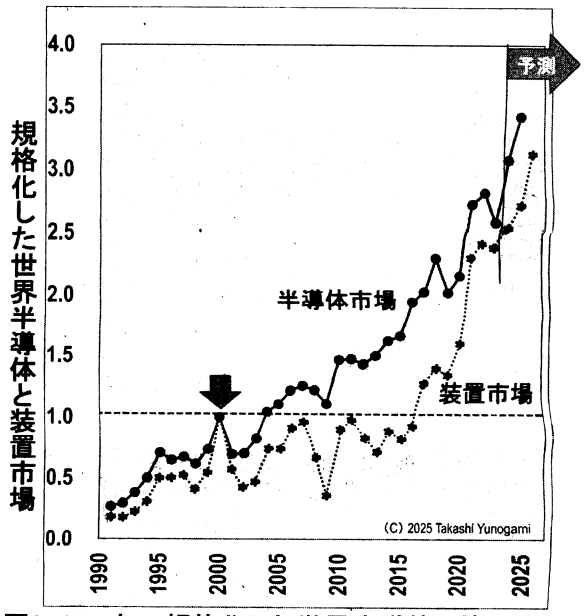

図2　2000年で規格化した世界半導体と装置市場
(2025年以降は予測)
出所:WSTSとSEMIのデータを基に筆者作成