

今回は、半導体不足のニュースが続いていますので、「なぜ不足しているのか」と「今後の動向」についてお伝えします。

半導体不足の理由

直接の理由は、TSMC社などファウンドリー企業(受託生産専門の半導体メーカー)の生産能力が、スマートフォンやデータセンタ向けに加え、コロナ禍の巣ごもり需要を獲得したノートパソコンや大型TV向け半導体に割り当てられて、コロナで生産が落ち込んだ車載用に十分割り当てられなくなったためです。そこにきて、自動車生産が急回復してきたため車載半導体供給量が不足しました。加えて、中国のファウンドリー企業SMIC社に対する米国の制裁を受け同社の顧客が他社に流れたことや、旭化成エレクトロニクス延岡工場とルネサスエレクトロニクス那珂工場の火災、米テキサス州の大寒波などが重なったことも要因です。

また、半導体業界の構造変化も大きく影響しています。それは過度の「水平分業化」の弊害と考えられています。半導体は、半導体チップを設計から生産まで行うメーカーは少なくなる傾向にあって、いくつかの会社が分業して製造するパターンがほとんどです。設計だけを行うメーカー(ファブレス)と製造を専門にするメーカー(ファウンドリー)に分かれ、水平分業が細かくなりつつあります。例えばCPUと呼ばれるパソコン用半導体で有名なインテル社は、設計から製造まで自社で行っていますが、Apple社はファブレスなので設計だけを行い製造は主にTSMCが請け負っています。その理由としてはTSMCが、世界でもっとも高い集積度で半導体を製造する技術を持っていることが挙げられます。そのためTSMCだけに製造が集中してしまい、先進半導体の供給が追いつかないことに拍車をかけている状況となっています。

メーカーの動向

テレワークの普及、電気自動車の普及、脱炭素化、エネルギー開発などで半導体の重要性は増すばかりと言えます。特定の業態や企業に過度に依存しない方向にサプライチェーンを見直すべきとの声は次第に大きくなっており、各国は自国に工場を設けるため、半導体メーカーの誘致合戦を繰り広げています。TSMCは米アリゾナ州に新工場を建設し、茨城県に研究開発拠点を設置します。米インテルは、アリゾナ州にある同社既存工場に新たに2つの工場を建設し、さらに同社の米国と欧州の工場ファウンドリーサービスも開始することも発表しています。韓国のサムスン電子も米国に工場を建設し、キオクシアは岩手県の北上工場に新製造棟を建設します。

大手半導体メーカーの動向

インテル(米国)	<ul style="list-style-type: none"> 200億ドルを投資して米アリゾナ州に2工場を新設 ファウンドリー事業にも参入 既存工場では回路線幅10ナノメートル(nm)の製品などを生産しているが、新工場は7nm以降の製造プロセスを採用する見通し('24年稼働)
TSMC(台湾)	<ul style="list-style-type: none"> 今後3年間で1000億ドルを投資し生産能力を強化 米アリゾナ州の工場に数百億ドル規模の投資を検討している 昨年発表した工場は5nmの工場だが新設する工場は3nm技術の工場にするか検討中 茨城県に研究開発拠点を設置
サムスン(韓国)	<ul style="list-style-type: none"> 170億ドルを投資し米国内に工場を新設
キオクシア(日本)	<ul style="list-style-type: none"> 約2兆円を投資して岩手県北上工場にNANDフラッシュメモリの新製造棟を建設する('23年稼働)

(経済産業省の資料より)

国内の状況

日本は1990年、世界のIC市場の約49%を占めていましたが、それから30年に渡り、シェアは下がり、2020年には6%まで低下しました。日本を除くアジア勢は、1990年は4%ほどでしたが2020年には33%に増加しており、米国並びに日本以外のアジア・太平洋地域の伸びが顕著となっています。かつては半導体の製造で世界のトップシェアを持っていた日本企業ですが、今では多くが撤退しています。現在は、キオクシアが主にフラッシュメモリを、ソニーセミコンダクタソリューションズはカメラなどで使われるイメージセンサーやLSIを、ルネサスはマイコンとLSIを生産しています。製造そのものではなく、半導体を製造するための装置と材料には、今でも多くの日本企業が関係しており、工場で行われる設備や製造に用いる素材などの分野で、日本はとて高い技術を持っています。例えば、コーター・デベロッパー(ウェハーに感光材を塗って現像)、ダイシングソー(ウェハーを切り分け)、ウェハーの洗浄装置等です。このような状況を踏まえ、先進半導体の製造を海外に頼りすぎることによるリスクを感じる声も少なくなく、国内での自給率を上げようという動きが始まっています。経済産業省は6月、半導体産業を国家事業とし開発や生産の強化に向けた戦略を発表しましたが、一時的な政策に留まらず産業として成長させるための長期的な支援を期待したいと思います。

2020年 半導体メーカー売上トップ10			2020年 IC市場シェア	
1位	米国	インテル	米国	55%
2位	韓国	サムスン電子	韓国	21%
3位	韓国	SKハイニクス	台湾	7%
4位	米国	マイクロテクノロジー	欧州	6%
5位	米国	クアルコム	日本	6%
6位	米国	ブロードコム	中国	5%
7位	米国	テキサスインスツルメンツ	*ファウンドリーを除く	
8位	台湾	メディアテック	(出典:IC Insights)	
9位	米国	エヌビディア		
10位	日本	キオクシア	(出典:Gartner)	

以前お伝えしたルネサスの火災(3月19日発生)については、6月24日に100%の生産水準に戻り、出荷水準の復旧は7月第3週頃の見込みとのことです。しかしながら、世界的な供給難は少なくともあと1年は続くとの見方が多いのが現状です。

最近では、半導体の偽物や粗悪品を主にインターネットサイトで販売するケースも急増しているとのことなので注意が必要です。