

令和 2 年度我が国におけるデータ駆動型社会に係る基盤整備

(電子デバイス産業及びその関連産業における市場動向及び政策動向調査)

2021年 3月

Informa UK Limited

目次

はじめに	4
第1章 電子デバイス産業・関連産業の市場動向	6
1. 電子デバイス産業・半導体市場動向	7
2. 電子デバイス産業・半導体の業界動向	25
第2章 電子デバイス産業・関連産業の最近の動向	62
1. ハイテク企業に対する海外投資家の動向	63
第3章 中国における電子デバイス産業の現状調査	79
1. 中国における半導体産業	80
2. 中国企業・海外企業による半導体生産	82
第4章 各国半導体企業への税制優遇処置及び諸制度	88
1. 半導体企業への税制優遇措置や特区等の制度	89

目次

第5章	注目すべき5分野	103
	1. Node/地域別半導体市場分析	105
	2. 半導体工場マッピング	115
	3. 半導体市場分析	125
	4. 新メモリ	134
	5. HPC・データセンタ（DC）・サーバ	139
第6章	ディスプレイ市場動向	156
	1. ディスプレイ市場全体動向	159
	2. ディスプレイ投資動向	177
	3. ディスプレイ需給バランス	185
	4. 次世代ディスプレイ動向	190

はじめに

調査目的

- 現在、IoT(Internet of Things)、ビッグデータ、人工知能(AI)などの新たな情報技術が、産業構造や経済社会に革新をもたらす大変革の時代を迎えている。その中で、情報の収集、蓄積、解析を担う半導体や電子部品は、自動走行技術の進化や製造プロセスの最適制御、社会インフラの高度化等の次世代の産業や経済社会の実現に欠くことのできないキーデバイスであり、その重要性は今後益々高まっていくと予想されている。
- 近年、半導体を始めとした電子デバイス産業では、我が国企業も含め、かつてないスピードでグローバルな事業統合や協業が進んでいる。
- このようなグローバルに業種や企業の垣根を越えた連携強化の動きがある中、我が国電子デバイス産業がその競争力を維持強化していくにあたっては、多種多様な社会的ニーズに応えつつ、その強みを活かした様々な戦略を模索し、発展を目指していくことが重要である。
- こうしたダイナミックな事業環境の下で、国内外の電子デバイス産業の市場動向を把握し、我が国の電子デバイス産業及びその関連産業が置かれている事業環境を整理することにより、我が国電子デバイス産業関連企業がその競争力を維持強化し、健全な発展を推進するための政策立案に資する調査・分析を行う。

(参考) 半導体製品別定義

半導体製品別定義	
半導体製品	定 義
DRAM	カテゴリに含まれる製品: FPM/EDO DRAM, SDRAM, DDR DRAM, RDRAM, VRAM, WRAM, SGRAM, FCRAM, 疑似DRAM DRAMデバイスは最も一般的目つビットあたり最も安価なストレージであり、コンピュータシステムの中核的なメモリ。DRAMは「揮発性」で電源Off時にデータを消失し、データを維持するために一定のリフレッシュサイクルを必要とするものがほとんど
SRAM	カテゴリに含まれる製品: SRAM, キャッシュタグRAM, バッテリバックアップSRAM/NVRAM, SRAM代替品 含まれない製品: デュアルポート/マルチポートSRAM、FIFO DRAM同様、SRAMは揮発性メモリで、一般的により複雑であり、各メモリセルにトランジスタのフリップフロップ構成でデータを記憶する。この複雑さとコスト増は、リフレッシュ要求のない高速動作とのトレードオフ。SRAM代替品はPSRAM、Mキャッシュ、フュージョンメモリのようなSRAMになりましたDRAMであるSRAMソケット互換製品
NAND	データがビット毎の少量ではなく、大きな配列によって電氣的に消去されるタイプの不揮発性メモリ。NANDフラッシュメモリは、ビットワード(1ビットまたはそれより長いワード長)を連続的に書き込み、記憶、読み取ることができる製品。メモリ情報は不揮発性であり、電源Off時でも失われない
NOR	NORは、電源Off時でもデータ保持するタイプのメモリ。この機能により、NORフラッシュは不揮発性メモリグループに属する。並列構成の場合、NORフラッシュアーキテクチャはメモリアレイに格納されているデータの高速度ランダム読み出しを可能とするため、多くの電子機器のシステム制御するマイクロコントローラやマイクロプロセッサのOSコードを格納するのに理想的である。シリアルアーキテクチャのNORはパッケージの端子数を減らし、NORフラッシュのデータが最終的実行のシステムRAMに移動する際の格納およびダウンロード動作(コードシャドーイング)に最適化されている。システム内で個々のビットをプログラムまたは消去できるEEPROMデバイスとは異なり、NORフラッシュはビットを個別にプログラムできるが、新しいデータをデバイスにプログラムする前にデータのブロックまたはセクタに対して消去操作を行う必要がある。高速ランダムアクセス機能を備えたNORフラッシュは、ネットワークワーキング、セットトップボックス、携帯電話など、さまざまなアプリケーションにとって価値があり、使用されている
Other Non-Volatile Memory その他の不揮発性メモリ	不揮発性メモリ装置は、ビットトランジスタワード(1ビットまたはそれより長いワード長)を任意の所望順序でランダムにまたは連続して書き込み、記憶および読み取ることができる単一トランジスタメモリセルを有する不揮発性回路。メモリ情報は不揮発性であり、電源Off時にも失われない
Other Memory その他のメモリ	カテゴリに含まれる製品: デュアルポート/マルチポートSRAM, FIFOメモリ, CAM, FRAM およびDRAM・SRAM・Flash・その他の不揮発性メモリにカテゴライズされない製品 このカテゴリにはメモリカテゴリでトラッキングされないすべての揮発性・不揮発性メモリを含む
Microcomponent IC マイクロコンポーネントIC	カテゴリに含まれる製品: PCチップセット, I/Oバス/ポートチップ, グラフィックスまたはイメージングデバイス, マスストレージコントローラIC, コンピュータ周辺機器向けオーディオデバイスなどのシステムサポートIC, MCU (Micro Computing Unit), その他MPU (Micro Processing Unit) 含まれない製品: 通信機器向けASSPの一部であるLAN, ISDN, モデムチップなどの通信向け製品
Logic IC ロジックIC	カテゴリに含まれる製品: 顧客固有のロジックIC,(ASIC), 標準ロジックファミリ(FPGA含む), 特定用途向け標準品(ASSP) メモリデバイスでもマイクロコンポーネントでもないデジタル半導体デバイスで、マスクプログラミングまたはフィールドプログラミングで定義された特殊な方法でデジタル処理を実行
Analog IC アナログIC	電気信号と電力に関わるカテゴリで、特定用途向け(Application Specific)と汎用用途(General Purpose)がある。アナログコンポーネントは、電圧、電流、周波数、位相、デューティサイクル、またはその他の電子パラメータで情報を伝達。アナログ信号は数値に基づいていないため、有限範囲の値に限定されず、固有の量子化ノイズまたは量子化エラーを持たない。アナログ信号情報は時間領域に存在し、情報搬送パラメータがノイズ、ドリフト、帯域幅、およびコンポーネントの不安定性、つまり時間の変動によって影響を受け、破損する可能性があることが欠点
Discrete ディスクリート	ディスクリート半導体の定義は、トランジスタ、ダイオード、サイリスタなどの単一の半導体製品 もし複数のデバイスが内部相互接続なくパッケージ内に存在する場合や、他のディスクリートデバイスと同じ方法で適用される場合、ディスクリートデバイスと見なす。いくつかのディスクリートデバイスは、実際には、統合された保護・検知回路を有する点でICと同様でありえ、デバイスが集積回路であっても、それはディスクリートと見なされる
Optical Semiconductor オプティカル半導体	カテゴリに含まれる製品: フォトセンサーやCCDなどの光検知製品, LEDやレーザーなどの発光デバイス。フォトカプラとインタラプタは両機能を使用 これらのデバイスはオプトエレクトロニクス製品の半導体サブセット
Sensors & Actuators センサー及びアクチュエータ	センサは、物理的パラメータにตอบสนองして電気信号を出力。感知されるのは、温度、圧力、力、加速度、湿度、化学的または生物学的現象 カテゴリに含まれないもの: 光半導体カテゴリに含まれるフォトディテクタやイメージセンサなどの光センサ アクチュエータは、電気信号にตอบสนองして機械的作用を提供する微細加工された半導体デバイス

第1章 電子デバイス産業・ 関連産業の市場動向

1. 電子デバイス産業・半導体市場動向	7
(1) 電子デバイス関連産業：ハードウェア	9
(2) ソフトウェア・ITサービス産業	15
(3) 世界半導体出荷動向	17
2. 電子デバイス産業・半導体の業界動向	25
(1) メモリ	26
(2) マイクロコンポーネントIC	30
(3) ロジック	34
(4) アナログ	39
(5) ディスクリート	44
(6) オプティカル半導体	47
(7) 電子部品	50
(8) 装置・材料	58

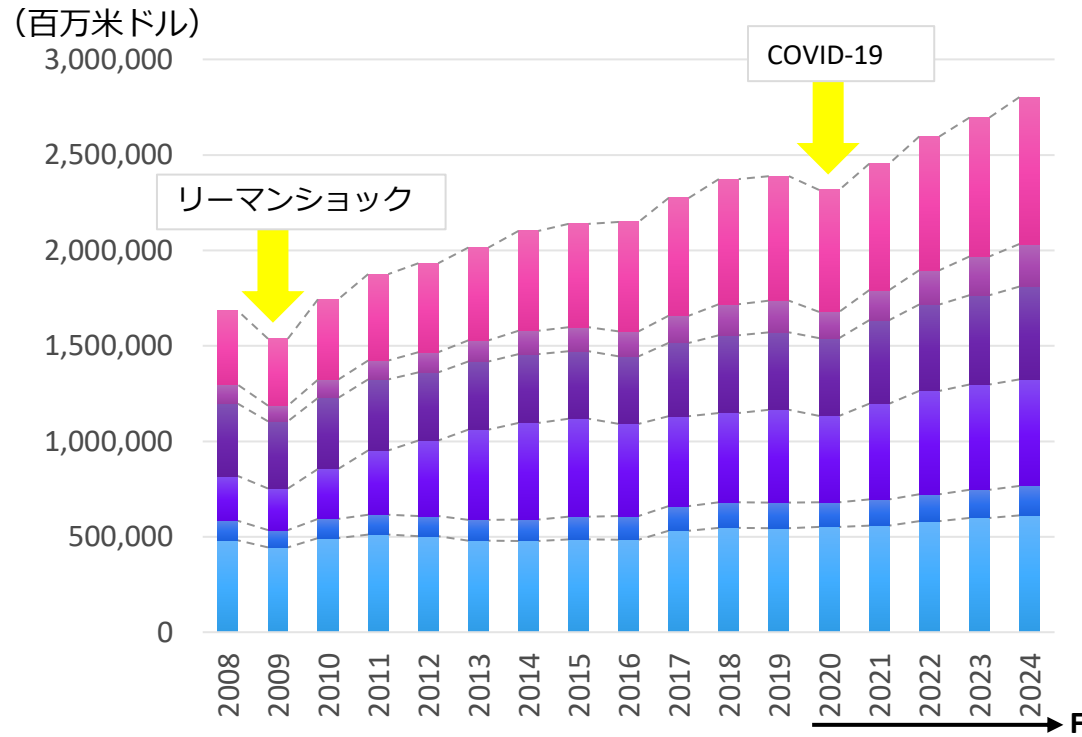
1. 電子デバイス産業・ 半導体市場動向

- (1) 電子デバイス関連産業：ハードウェア
- (2) ソフトウェア・ITサービス産業
- (3) 世界半導体出荷動向

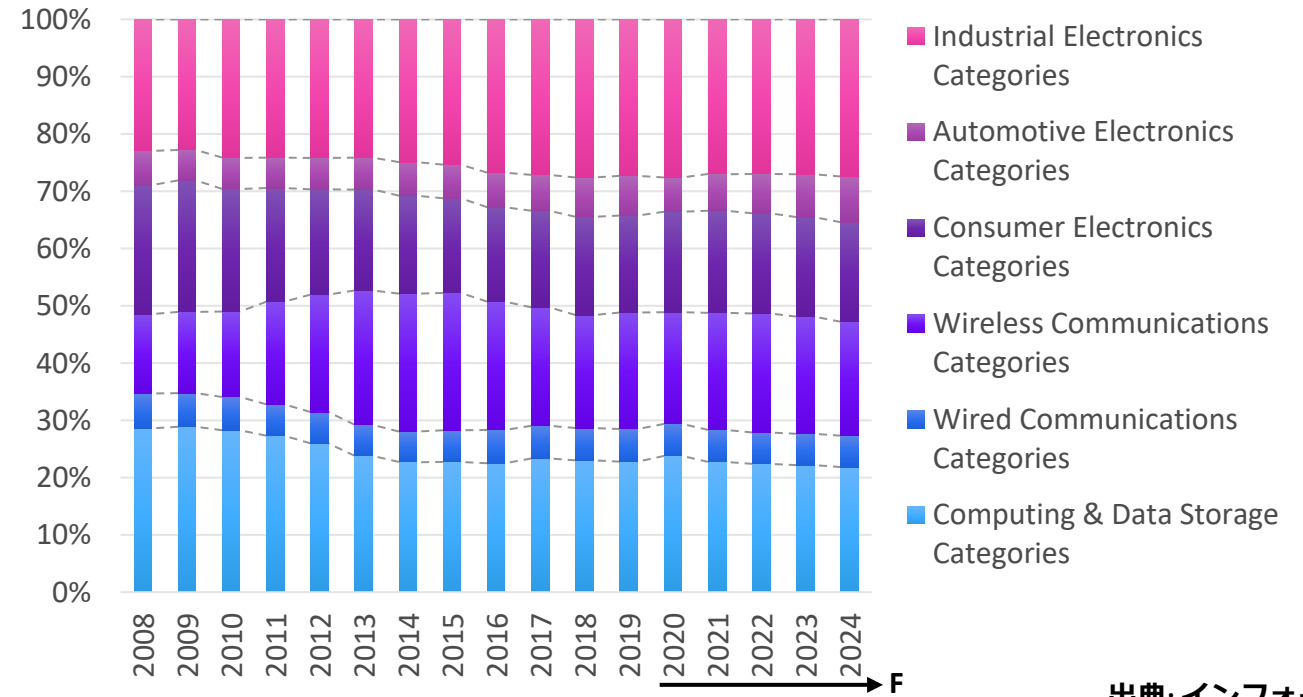
1-(1)-0.世界の電子デバイス関連産業の市場規模

- 2010年以降に産業、車載エレクトロニクスが拡大を始めている。
- IoTの主戦場は産業機器分野で拡大期に入った。
- 2020年のCOVID-19の影響から、電子機器市場は、前年比マイナス成長なるも、2021年以降回復すると予想

電子機器生産金額予測



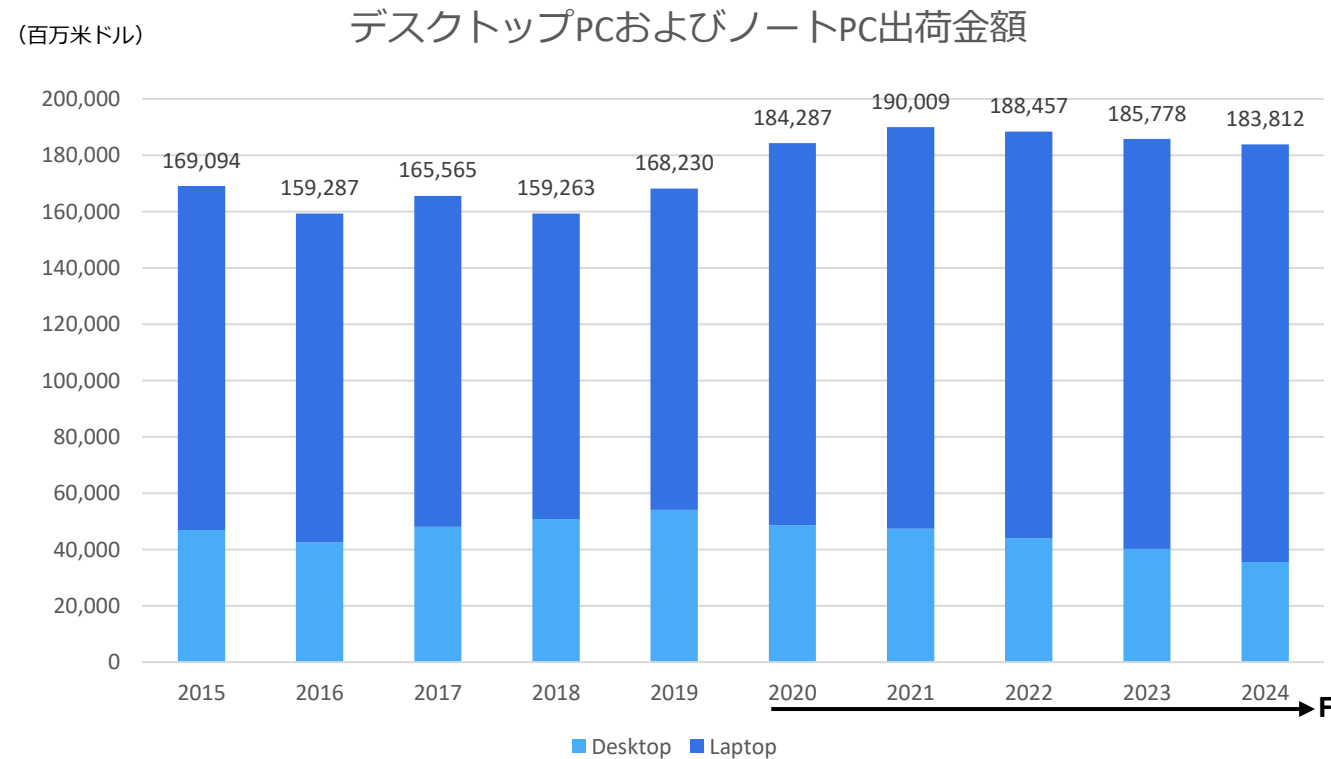
電子機器生産金額予測(割合)



出典: インフォマ

1-(1)-1 電子デバイス関連産業：ハードウェア 情報処理機器：PC

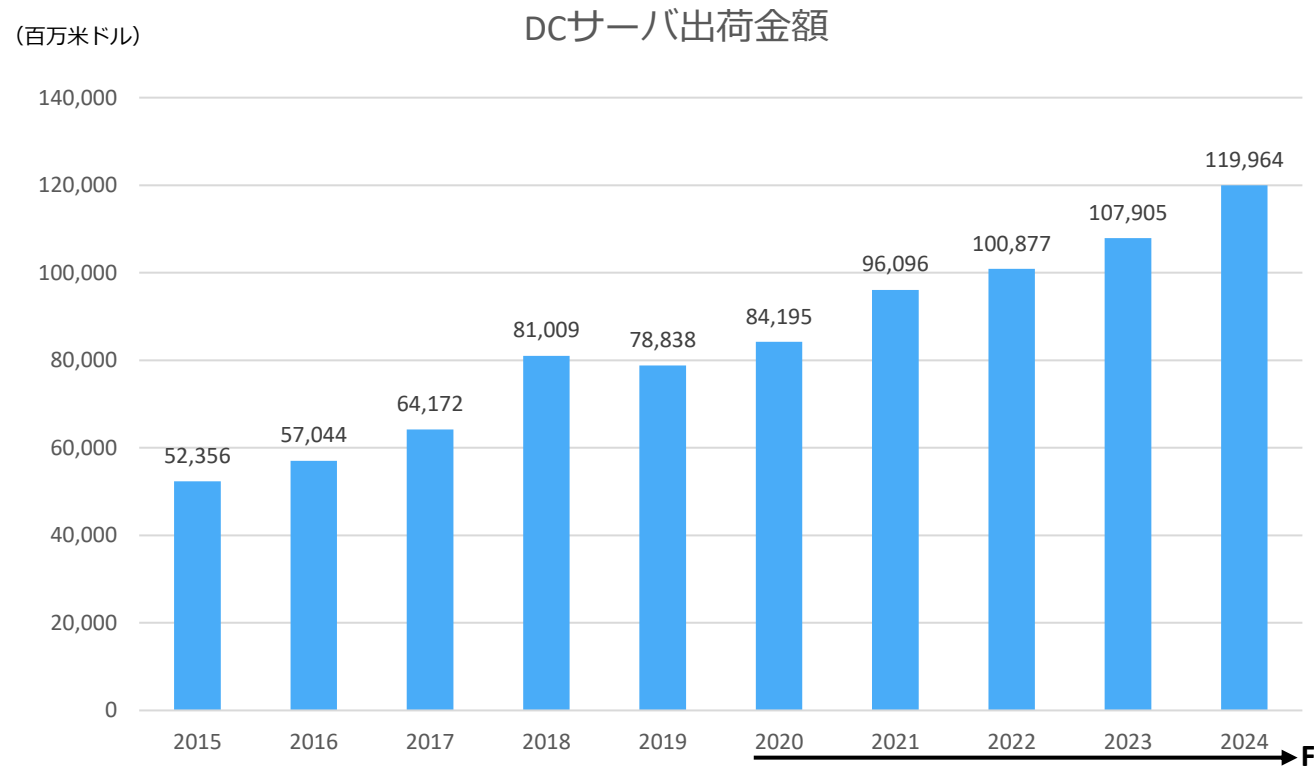
- PCは市場は普及が進み、すでに成熟段階にある。
- 2020年1月のWindows7サポート終了で、2018年～2019年に法人向けを中心とした買い替え需要が増加、その後減少が予測されたが、新型コロナによるリモート需要が好材料となり大幅に出荷が増加。
- リモートのスタイルは、企業や教育の現場で“New Normal”として需要が継続すると予測している。



出典: インフォーマ

1-(1)-2 電子デバイス関連産業：ハードウェア 情報処理機器：サーバ

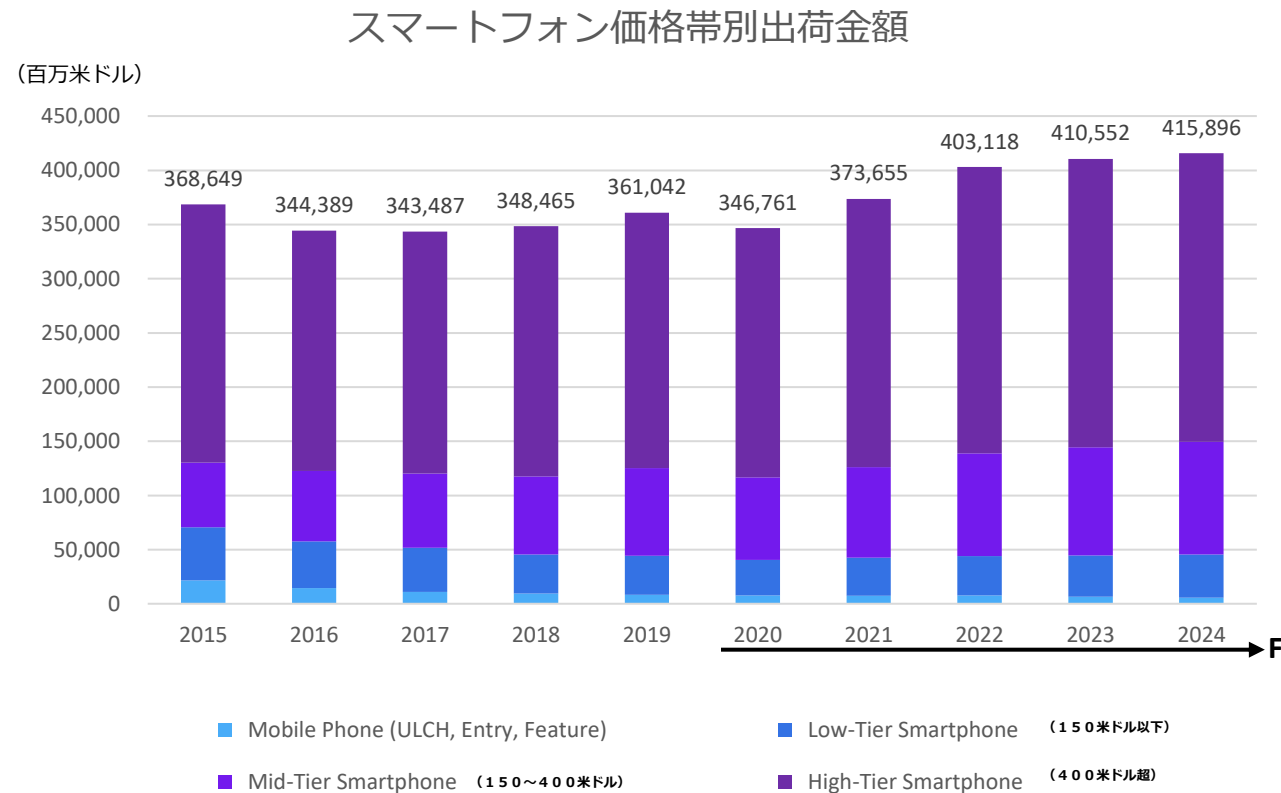
- IoTを活用したサービスや社会の実現における重要な基盤として、クラウド・データセンター市場は拡大傾向にあり、これに伴ってエンタープライズサーバ需要は増加が続いている。
- 2019年では前年高水準の反動から若干の調整が入ったものの、コロナ禍における巣ごもり需要(オンラインビデオ需要)やリモート需要が好材料となり、2020年以降更なる成長を予測している。



出典: インフォーマ

1-(1)-3 電子デバイス関連産業：ハードウェア 通信端末：スマートフォン

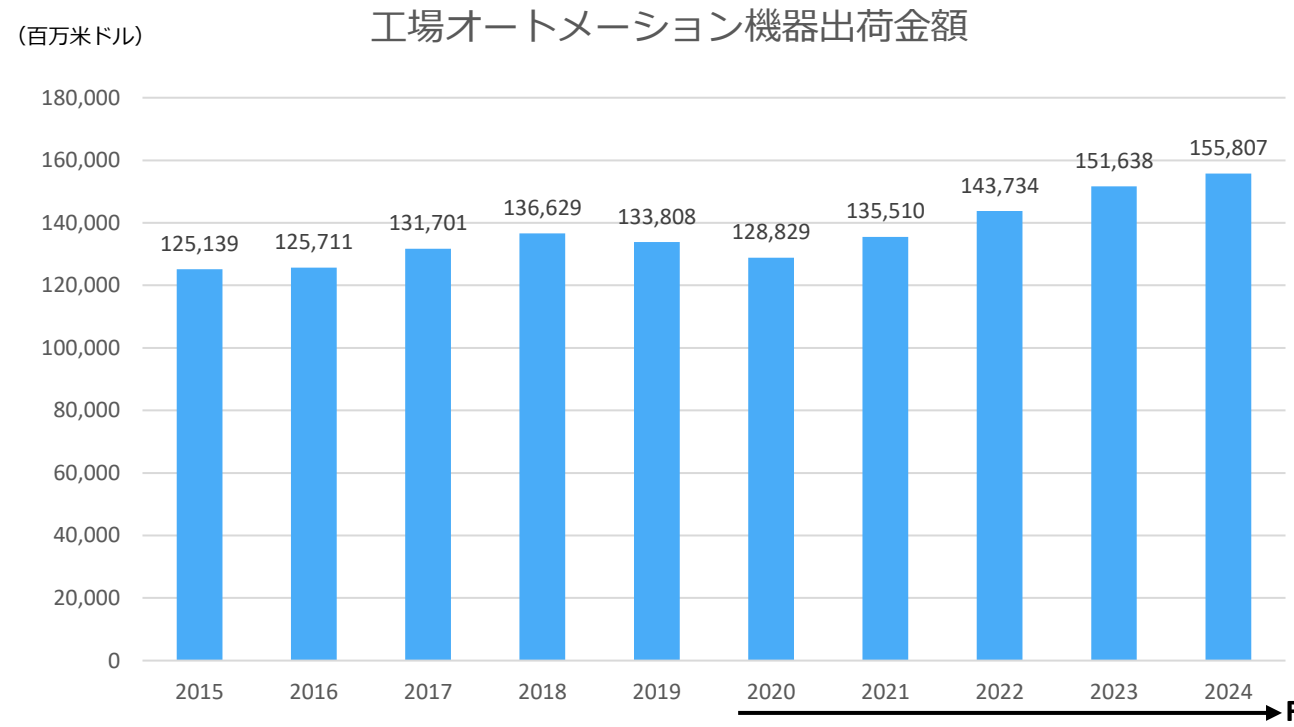
- 2019年は台数で見ると前年比ほぼ横ばいだが、中～高価格帯の比率が増え出荷金額増加した。
- 2020年、5Gへの買い替えが起こるも、コロナ禍の影響で需要が低下。年末のiPhone12による5G本格立ち上がりで、2020年以降5G切り替え需要による出荷金額の増加が見込まれる。



出典: インフォーマ

1-(1)-4 電子デバイス関連産業：ハードウェア 産業機器：工場オートメーション

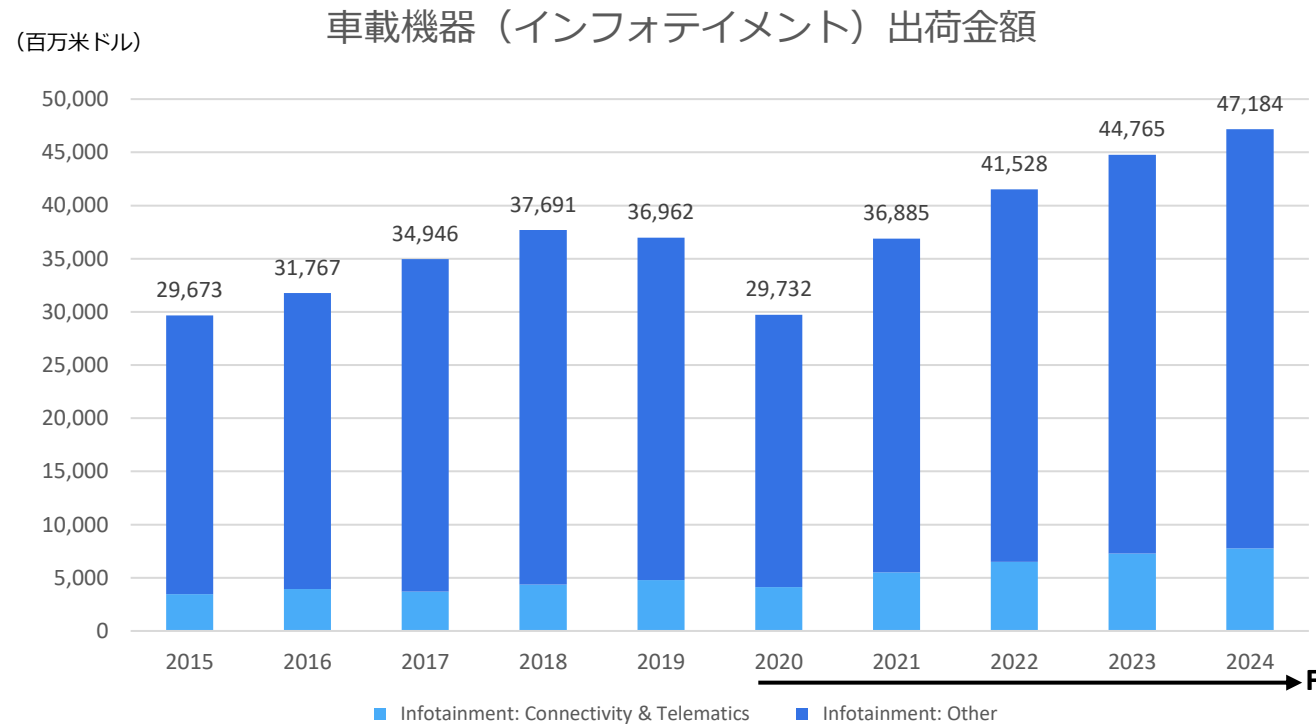
- 産業用ロボット、PLC（プログラマブル・ロジック・コントローラ）などの工場オートメーション機器市場は、企業の設備投資で需要がけん引されるため、主市場である米国、日本、中国、欧州におけるGDPや鉱工業生産指数などのマクロ経済と連動する傾向がみられる。
- 2019年、米中貿易摩擦による中国市場の低迷で、需要減少が発生。2020年はコロナの影響を受け更に減少してしまっている。中国市場でのコロナ影響はすでに改善しているものの、米中貿易摩擦も含め、産業市場は2年ほど停滞したと考えられる。



出典: インフォーマ

1-(1)-5 電子デバイス関連産業：ハードウェア 車載機器：インフォテインメント

- カーナビゲーションシステムに代表されるインフォテインメント（車載情報機器）市場はPND（Portable Navigation Device）の需要減少により、これまで低調に推移してきた。2020年はコロナの影響を受け、車自体の出荷が大幅に減少し、その影響を受けている。
- 今後はコネクテッドカーの普及に伴い、外部からさまざまな情報を通信機能を介して取り込む車載情報機器の増加により、市場の回復が見込まれる。

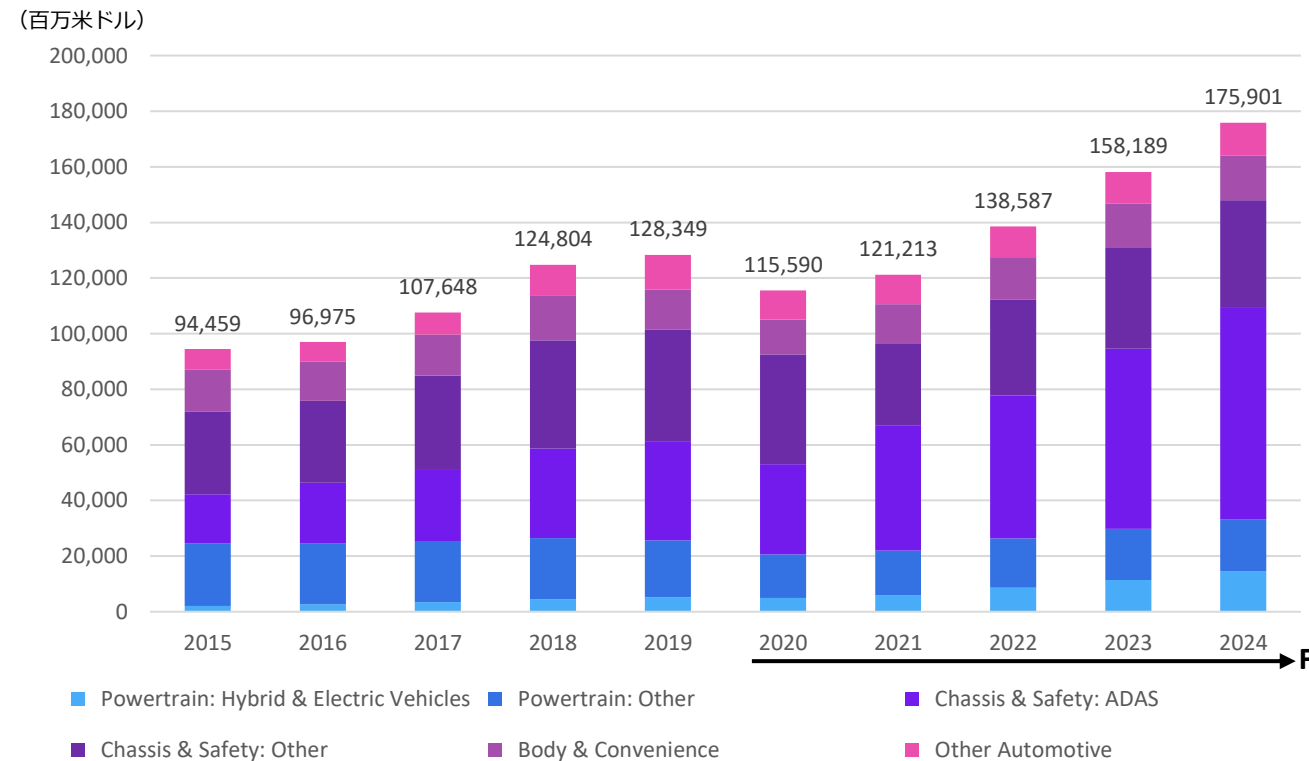


出典: インフォーマ

1-(1)-6 電子デバイス関連産業：ハードウェア 車載機器：制御・車体その他

- 車のエレクトロニクス化で成長が見込まれる市場だが、2020年はコロナの影響を受け、車自体の出荷が大幅に減少し、その影響を受けて、全体的に低迷。後半需要が戻り、半導体の物不足に陥っている。
- 自動ブレーキに代表されるADAS用途のカテゴリでは、2018年比の市場規模が約11%増で、2024年までには倍増する勢いで推移し、最も高い成長率が見込まれる。

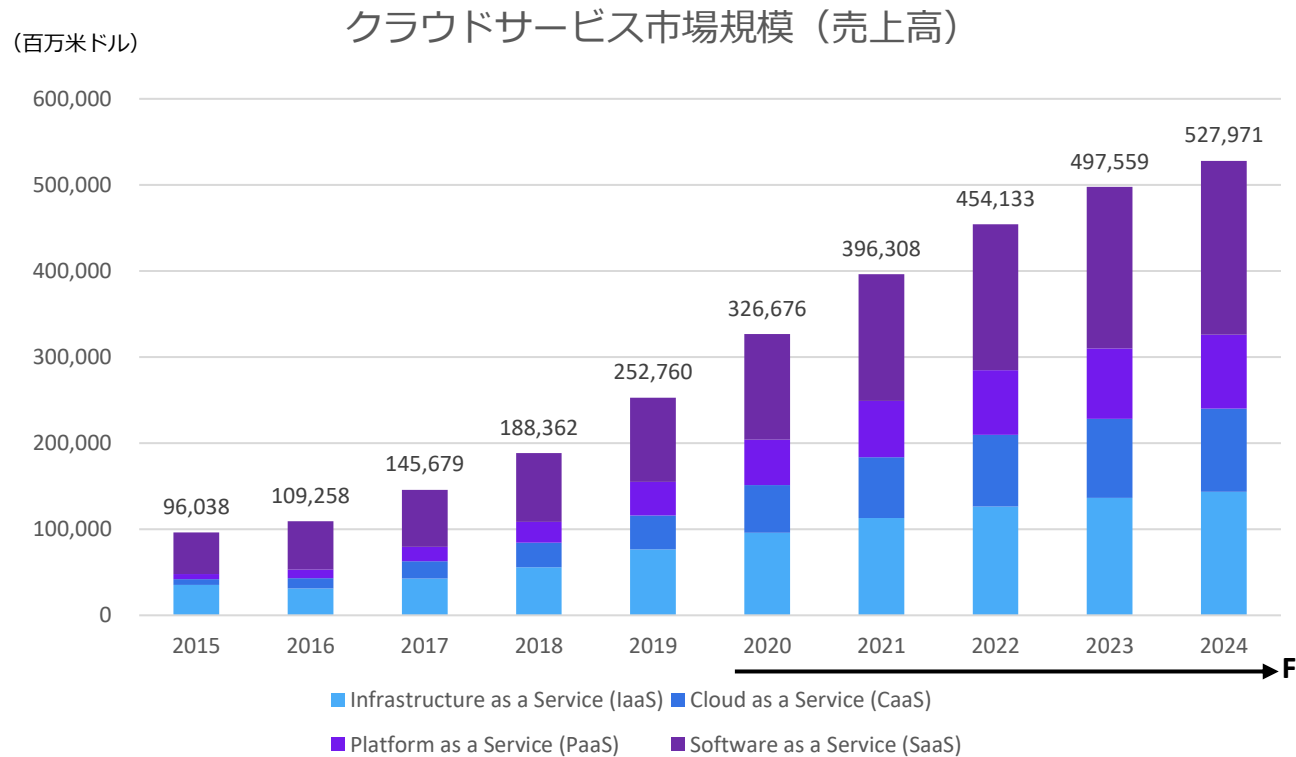
車載機器（制御・車体その他）出荷金額



出典: インフォマ

1-(2)-1 ソフトウェア・ITサービス産業：クラウドサービス

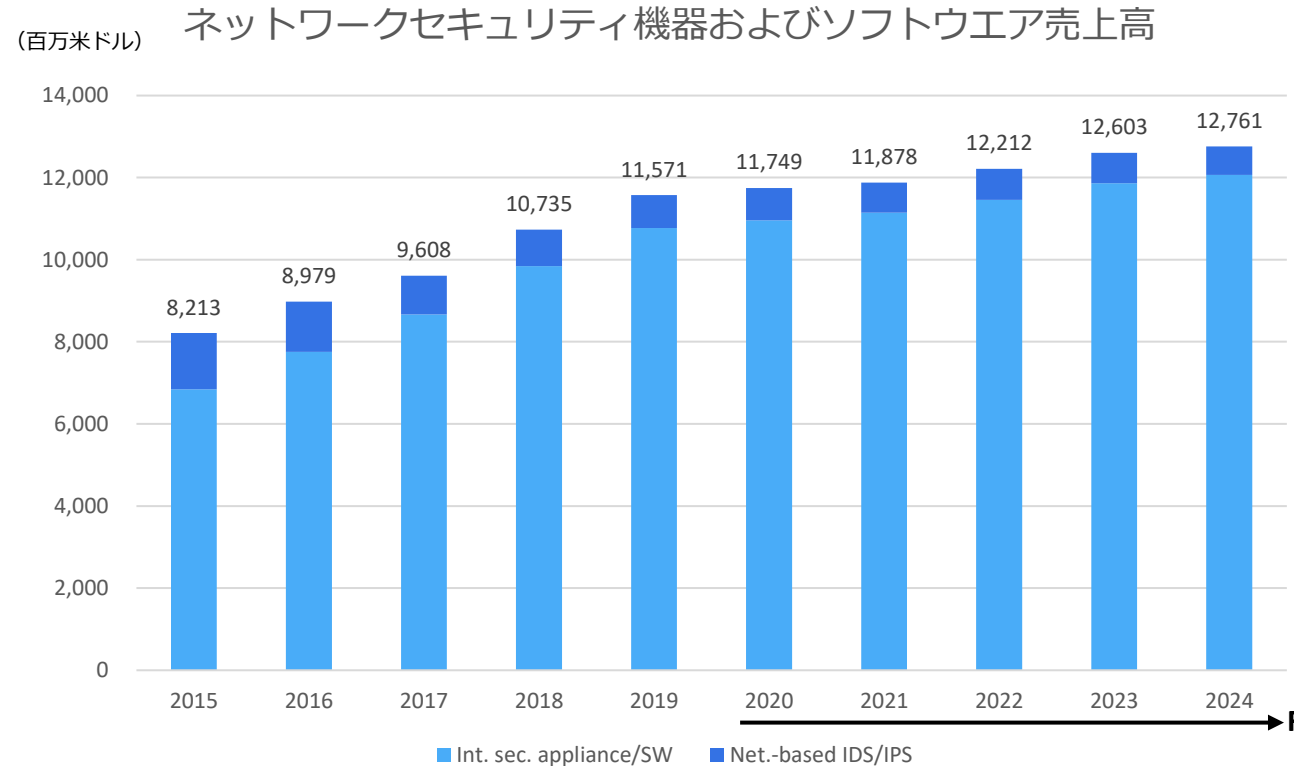
- サーバ同様に、2020年はコロナ禍のリモート景気により大きく売り上げを伸ばし、今後も成長が期待される。
- サービスレイヤの比率が高いSaaS (Software as a Service)、PaaS (Platform as a Service)、CaaS (Cloud as a Service)が市場けん引する傾向にある。



出典: インフォーマ

1-(2)-2 ソフトウェア・ITサービス産業：サイバーセキュリティ

- IoT社会の拡大に伴って、サイバーセキュリティ市場の成長が続いている。
- 仮想化への対応も含めたネットワーク全体のセキュリティに使われる統合型セキュリティ機器やソフトウェア（Integrated security appliance/software）の需要は高成長が見込まれている。
- 前年と比べると、2019年の市場規模は約7%伸びており、2020年以降もコロナ禍でのテレワーク環境へのセキュリティ対策による需要など堅調に成長する予測。



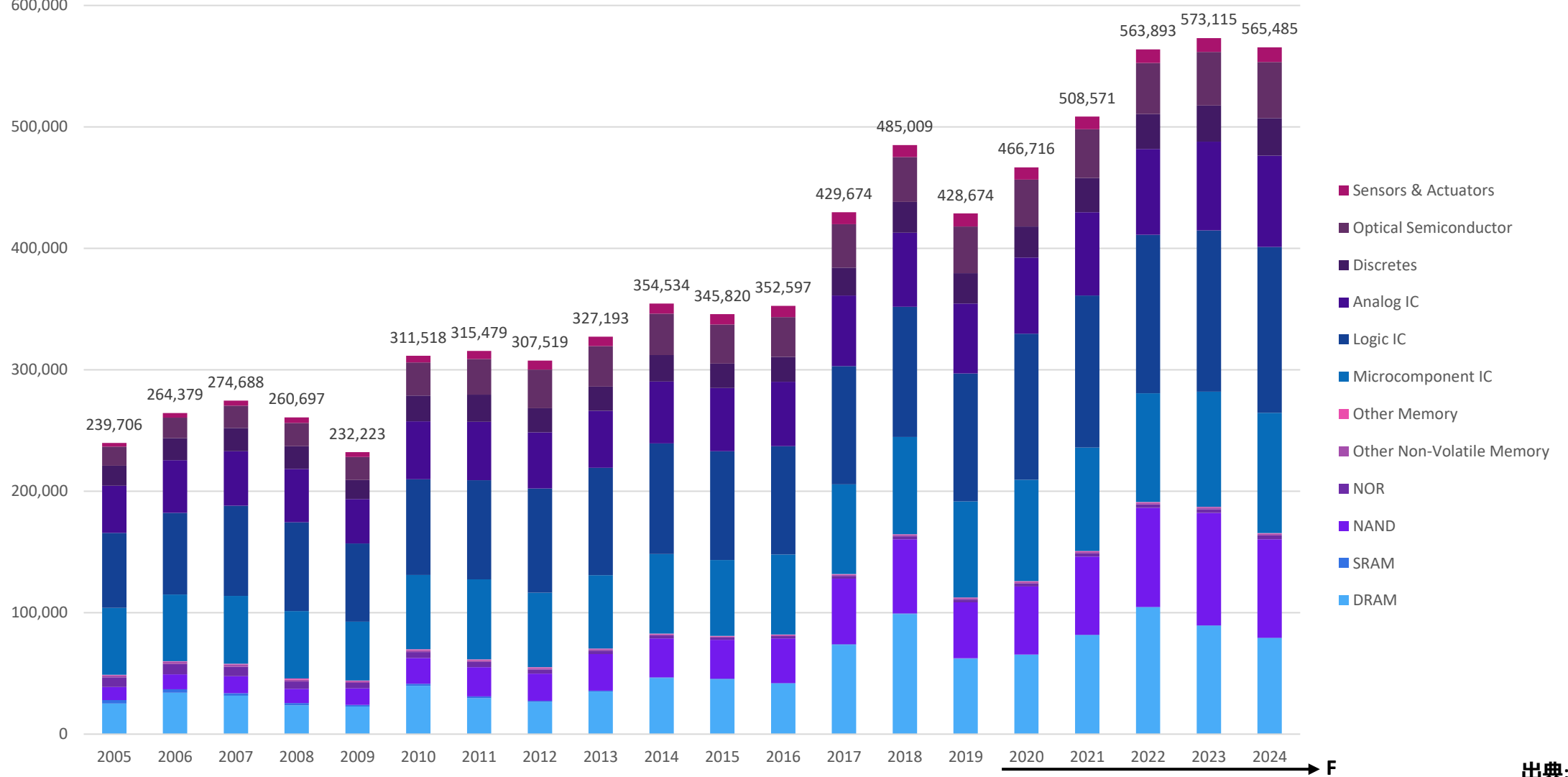
・ **Integrated security appliances** are hardware platforms purpose-built for network security use; VPN/firewall is the primary function of the appliance, but it may also include IDS/IPS, virus scanning, content filtering, application filtering, VA, routing, sandboxing/virtual execution, DHCP, web server, or other networking functions; integrated security appliances are often referred to as UTM devices or next gen firewalls

・ **Network-based IDS/IPS products**: Products that monitor and analyze network traffic (typically connected to a switch to monitor one or more LAN segments) for intrusions using a variety of methods to actively detect and/or stop attacks on networks and systems; methods include signature detection, protocol anomaly detection, traffic anomaly detection, system behavior analysis, and deception (honeypots); these categories count only standalone intrusion detection/prevention products, not products that include IDS/IPS as a secondary feature (like firewalls, routers, etc.; those products are included in the Integrated security appliances category)

出典: インフォーマ

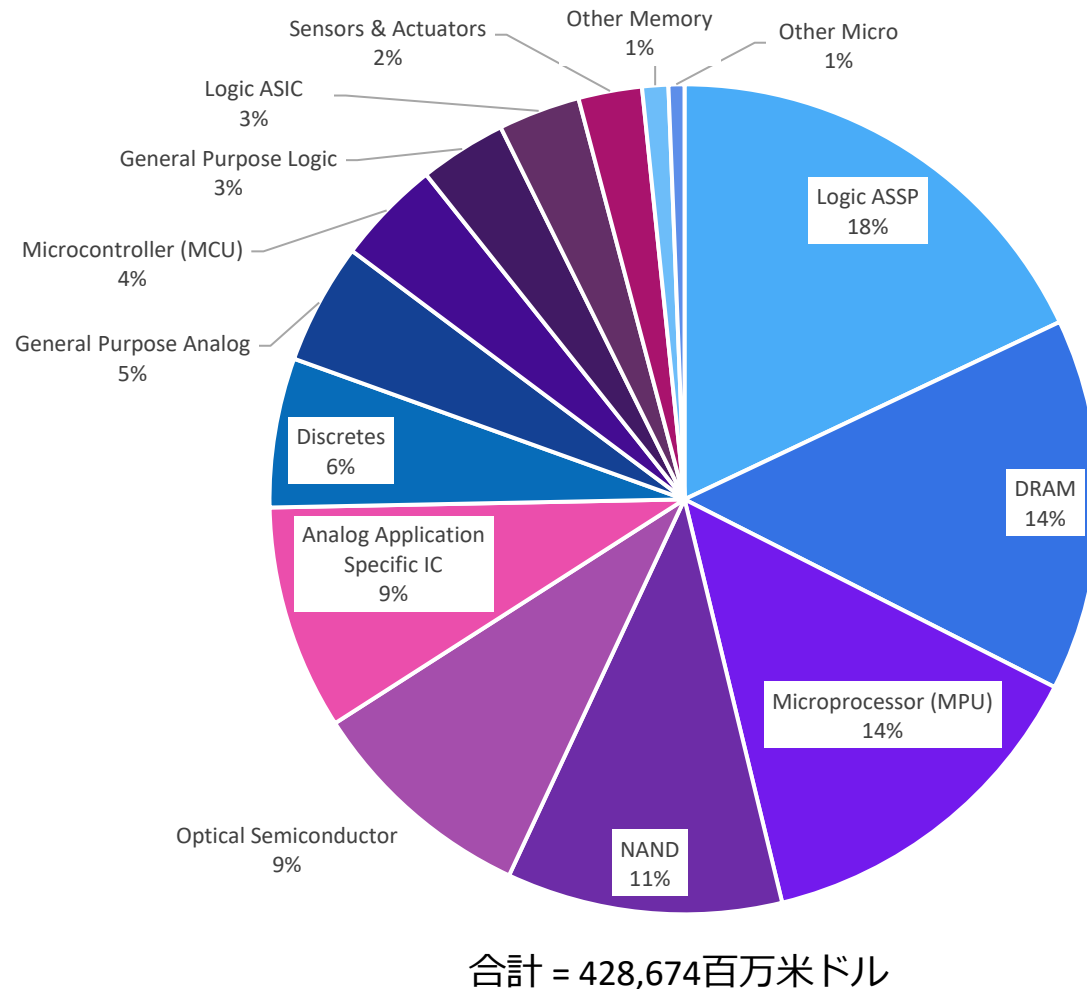
1-(3)-1 世界半導体出荷動向 (2019年) 製品別

(百万米ドル)
600,000



出典: インフォマ

1-(3)-2 世界半導体出荷動向 (2019年) 製品別シェア

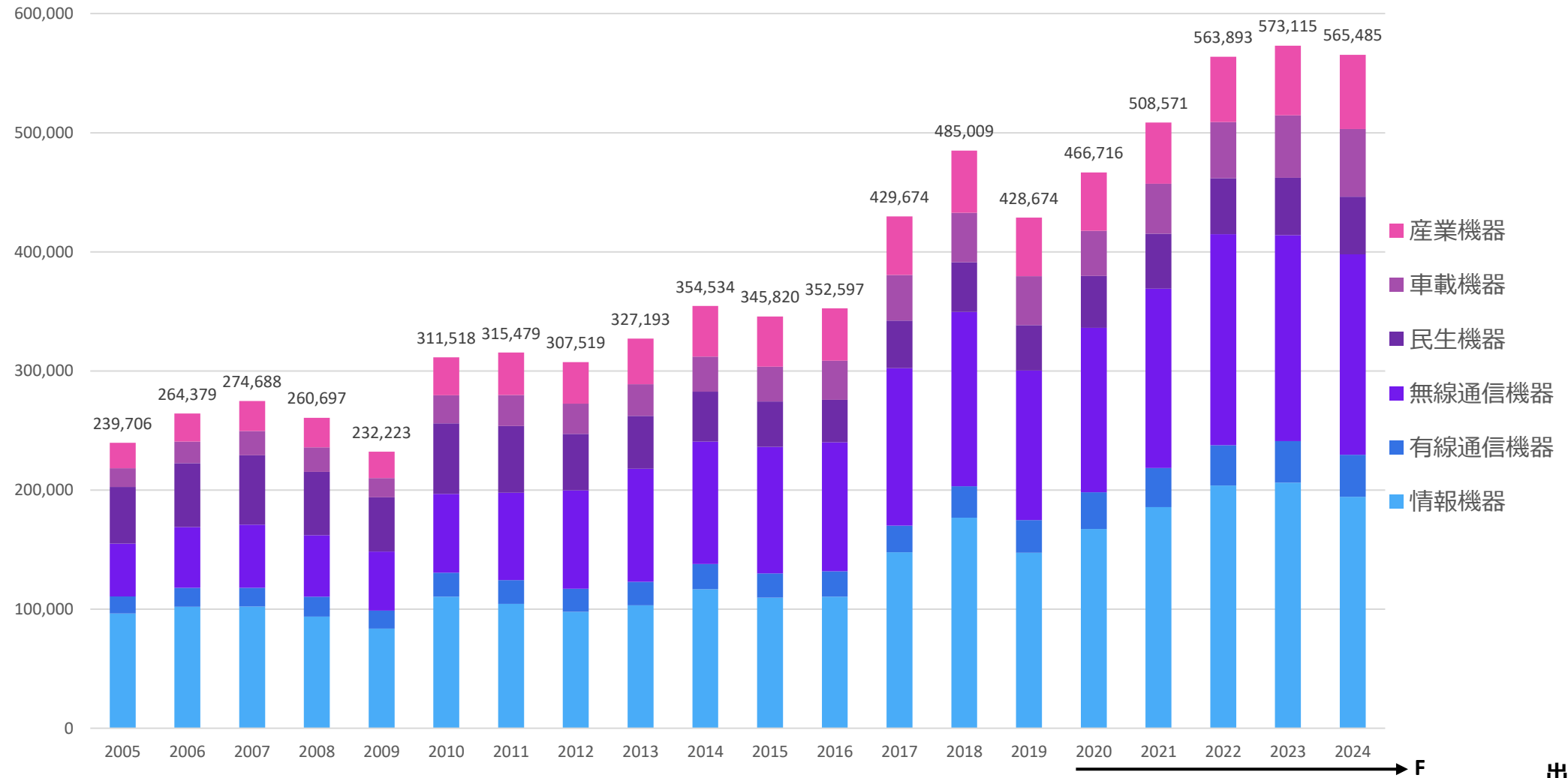


- 2019年の世界半導体出荷を製品別に見ると、前年とは打って変わって、最も金額が多かったのがLogic ASSP（特定用途向け標準IC）、DRAMとMPUがその後に続く。
- メモリ全体で出荷金額が落ちた要因としては、出荷数量で見ると前年比増加しているが、金額は前年のメモリバブルからの反動で値崩れしたことによる。
- これらの分野で日系企業はほとんど実績がなく、Logic ASSPはIntelやQualcommなどの米国系、DRAMはSamsung、SK Hynixの韓国系のシェアが高い。
- 日系企業は、NAND、MCU、Discrete、Optical Semiの分野で上位のシェアを持っている。

出典: インフォーマ

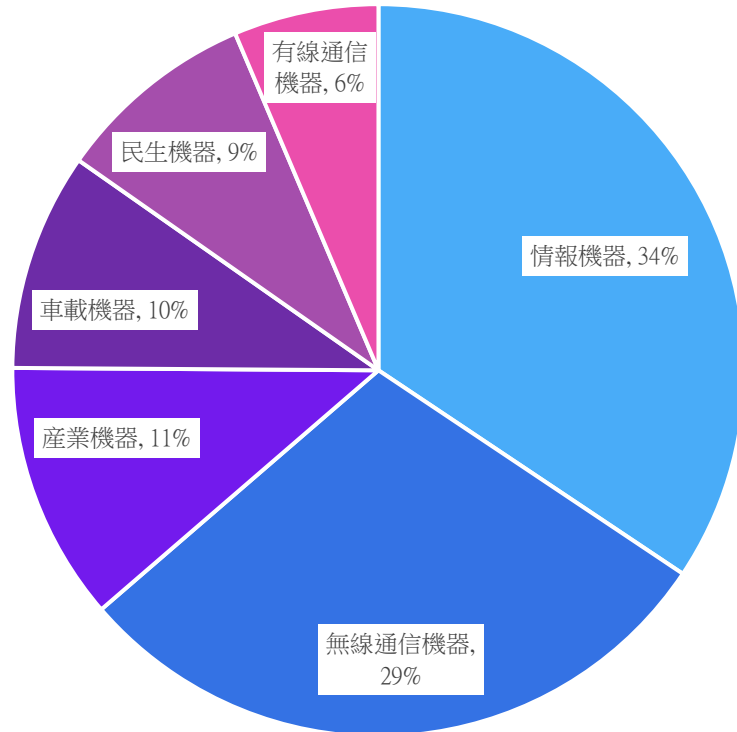
1-(3)-3 世界半導体出荷動向 (2019年) アプリケーション別

(百万米ドル)



出典: インフォーマ

1-(3)-4 世界半導体出荷動向 (2019年) アプリケーション別



合計 = 428,674百万米ドル

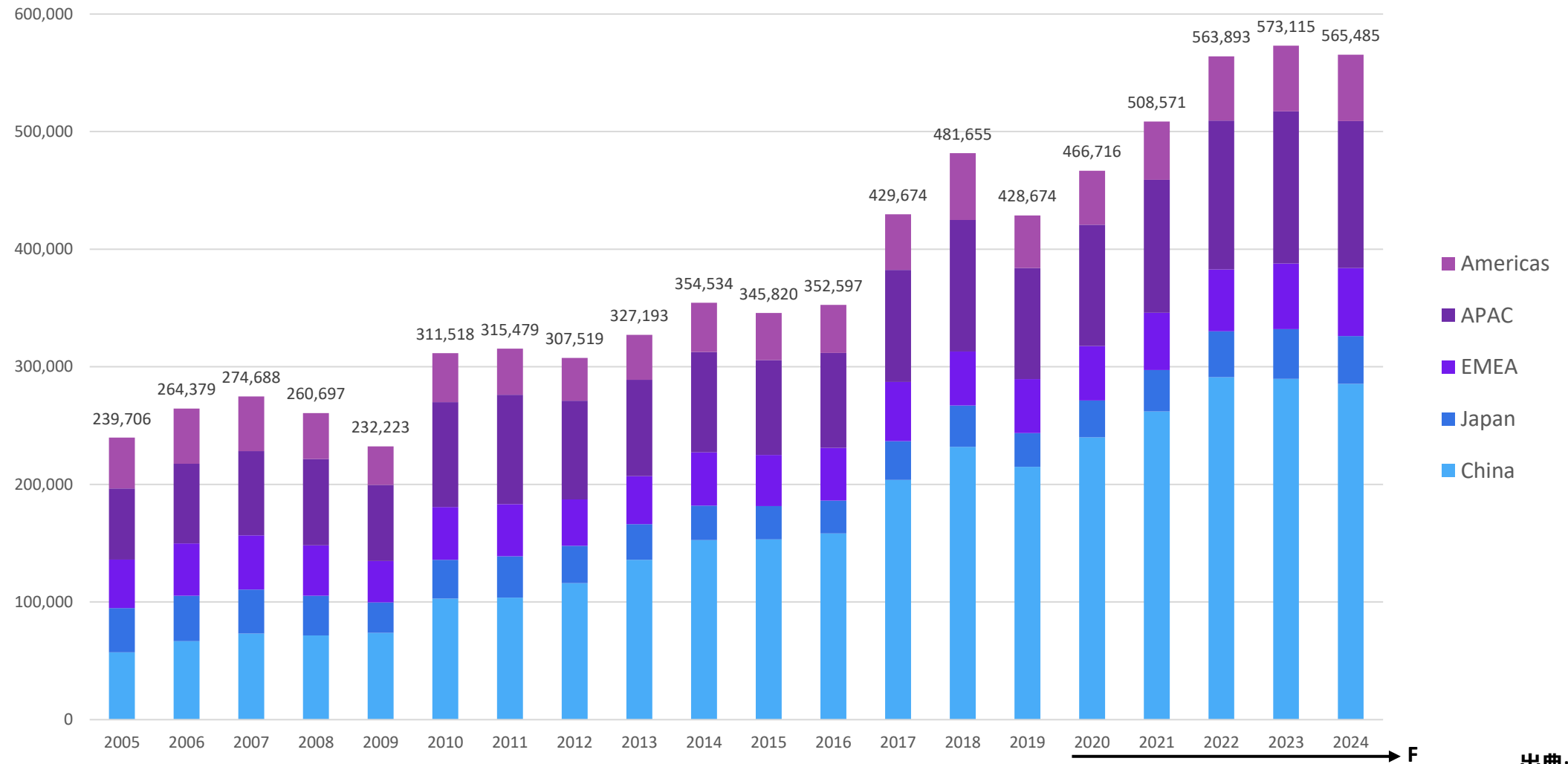
- 世界半導体市場をアプリケーション別に見ると、これまで半導体需要をけん引してきたのは、パソコンに代表される情報機器である。しかしパソコン需要は2011年をピークに徐々に下降しており、情報機器向けの半導体出荷は2016年はパソコン向けの減少をデータセンター向けが補って前年比微増となり、2017&2018年はデータセンター向けの需要増によりそれぞれ33%&19%増加したが、2019年は前年高水準の反動から約17%減少している。
- パソコンに代わって半導体需要をけん引してきたのは、携帯電話・スマホに代表される無線通信機器である。2010年以降、毎年2ケタ成長を記録してきたが、2016年は前年比プラス2%の低成長に終わった。2017年～2018年はスマホ出荷台数は低成長だったが、搭載されるメモリ容量の増加とメモリ価格の上昇により、無線通信機器向け半導体出荷額はそれぞれ前年比23% & 10%増加した。2019年においては、前年の反動からメモリ価格の下落が激しく、出荷量は増加しているが、出荷額については前年比14%ダウンに終わった。一方2019年には5Gスマホが登場し、2020年以降の買い替え需要増による成長が予測される。
- 半導体成長の新しい分野として期待されている、車載機器、産業機器のアプリケーションだが、2019年は米中貿易摩擦の煽りを受け、機器の需要が頭打ちとなり半導体としての成長が見られなかった。2017年情報機器向け半導体出荷額の増加をけん引したデータセンターは、IoT社会の基盤としてのIT投資の増加によるものとされ、情報機器のカテゴリ内でも新たなけん引役の台頭が確認されている。
- IoTは、今までインターネットに接続していなかったモノを接続させることによって、新しい機能やサービスを実現する概念である。情報機器や通信機器などは、ネットに接続することが「当たり前」の分野だが、車載機器、産業機器は、これからネット接続が普及することで、新しいサービスや資産の有効活用が始まろうとしている。
- IoTを普及させるためにはIoT端末が不可欠で、これにはインターネットに乗せるデータを取得する機能（センサー）、これを無線で飛ばす機能（無線マイコン）、そしてこれらを実行するための電源を確保する機能（電源IC）、少なくともこの3つが不可欠だ。MCU、アナログICの伸びが相対的に高目に推移する、と予測されるのは、そのためである。

情報機器	パソコン及び周辺機器、事務機器など	民生機器	AV機器、白物家電など
有線通信	固定電話、モデム、LANカードなど	車載機器	車載制御機器、車載情報機器など
無線通信	携帯電話、携帯基地局など	産業機器	FA機器、エネルギー機器など

出典: インフォマ

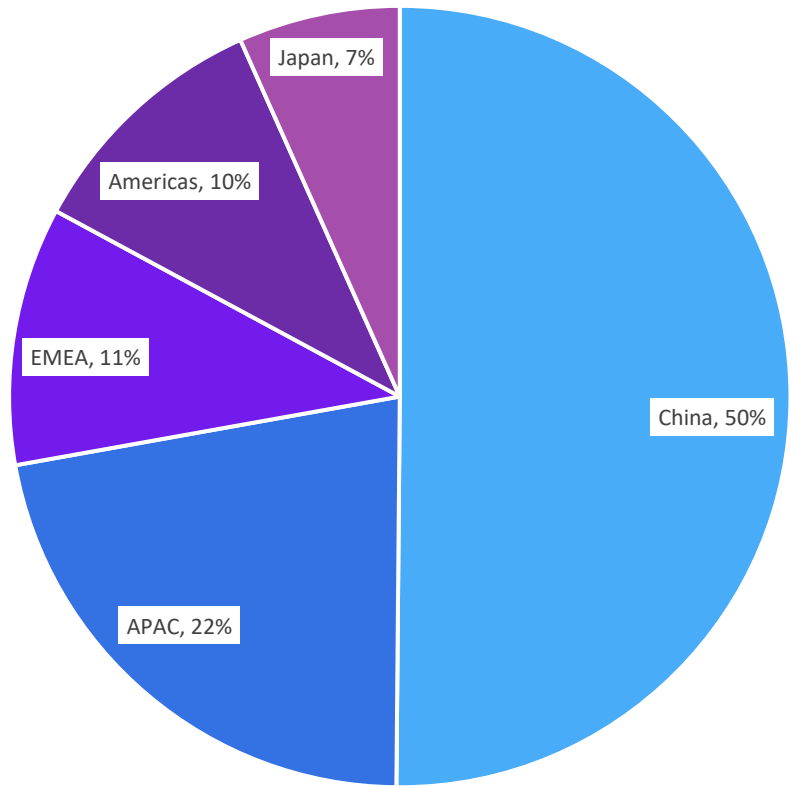
1-(3)-5 世界半導体出荷動向 (2019年) 地域別 (出荷先地域)

(百万米ドル)



出典: インフォーマ

1-(3)-6 世界半導体出荷動向 (2019年) 地域別 (出荷先地域)



合計 = 428,674百万米ドル

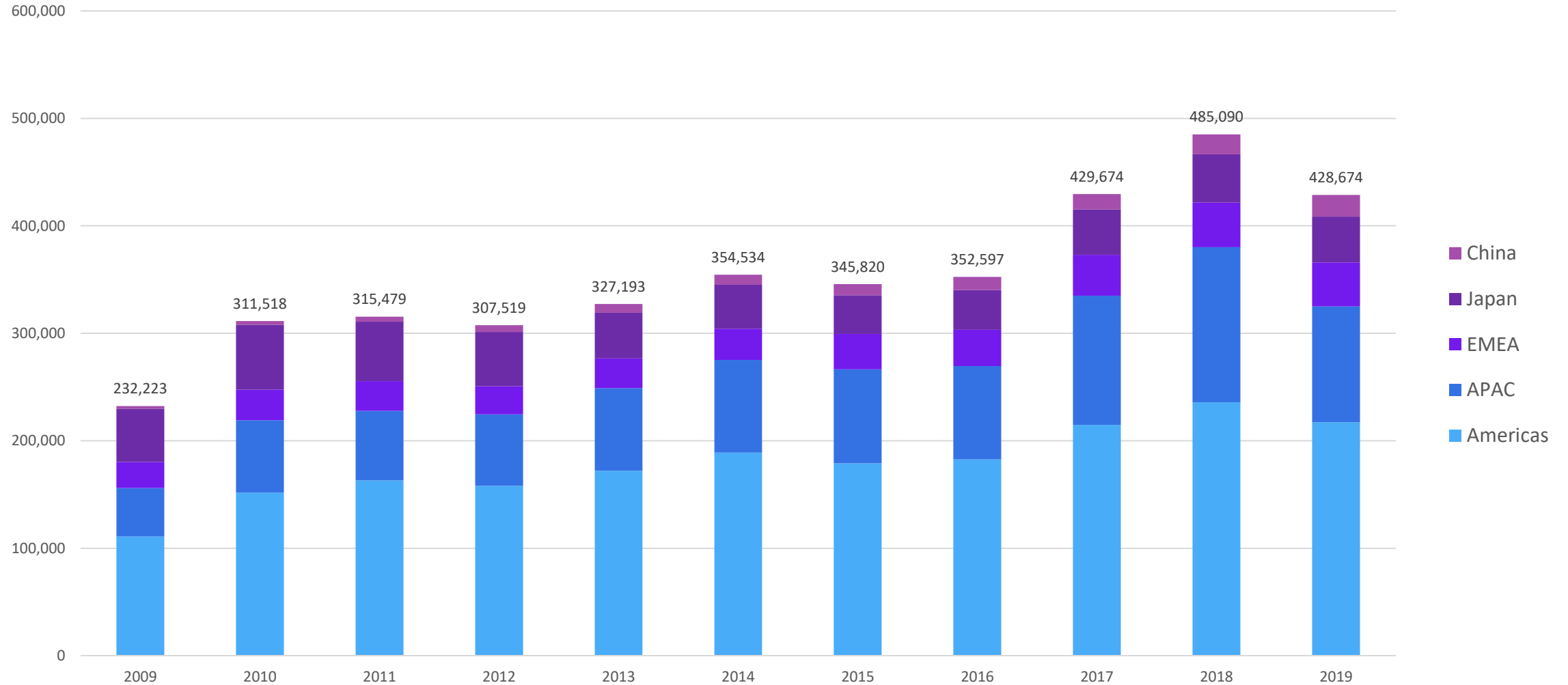
- 半導体の出荷先地域では中国が最も大きく、次いで大きいAPAC地域と合わせると72%のシェアに達し、前年比約2%増と増加傾向にある。
- 前年から変わらず、コンピュータやスマートフォンの世界各国企業の工場は中国とAPAC地域には多くあり、2019年においても半導体の出荷先地域としては両国・地域が最大となっている。
- トータル金額で見ると、2019年の出荷金額は前年比約12%下落しており、各地域で20%前後縮小していたが、欧州と中国については下落は約7%にとどまっている。

Americas	北・中央・南アメリカ諸国
APAC	日本・中国・香港以外のアジア諸国 (オーストラリアも含む)
EMEA	ヨーロッパ全域・中東・アフリカ諸国

出典: インフォーマ

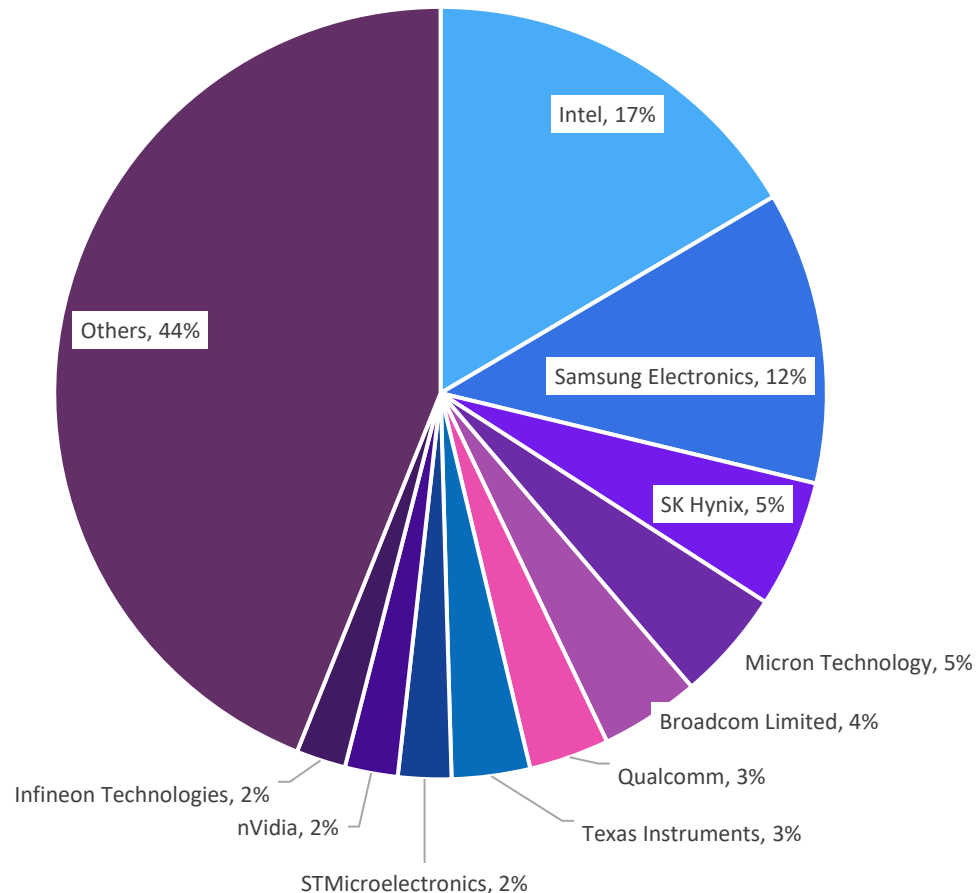
1-(3)-7 世界半導体出荷動向（2019年） 地域別 （半導体ベンダ本社所在地）

（百万米ドル）



出典: インフォーマ

1-(3)-8 世界半導体出荷動向 (2019年) 金額シェア



合計 = 428,674百万米ドル

- 出荷金額で見ると、Intelが世界市場におけるトップ企業となっており、前年のメモリバブルからの反動で2019年の値崩れの影響を受けたSamsungは金額シェアを落としている。
- 他の主要メモリメーカーのSK HynixやMicron Technologyの金額シェアも若干下落した。
- 2019年では、上位10社に入る日系企業は無く、キオクシア社が日系トップの11位となっている。

出典: インフォーマ

OMDIA

2. 電子デバイス産業・ 半導体の業界動向

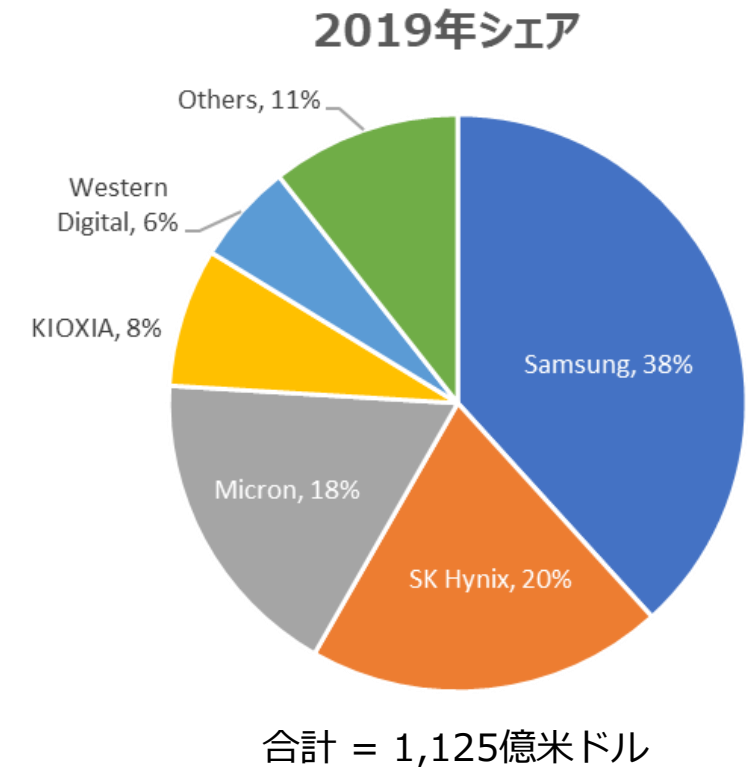
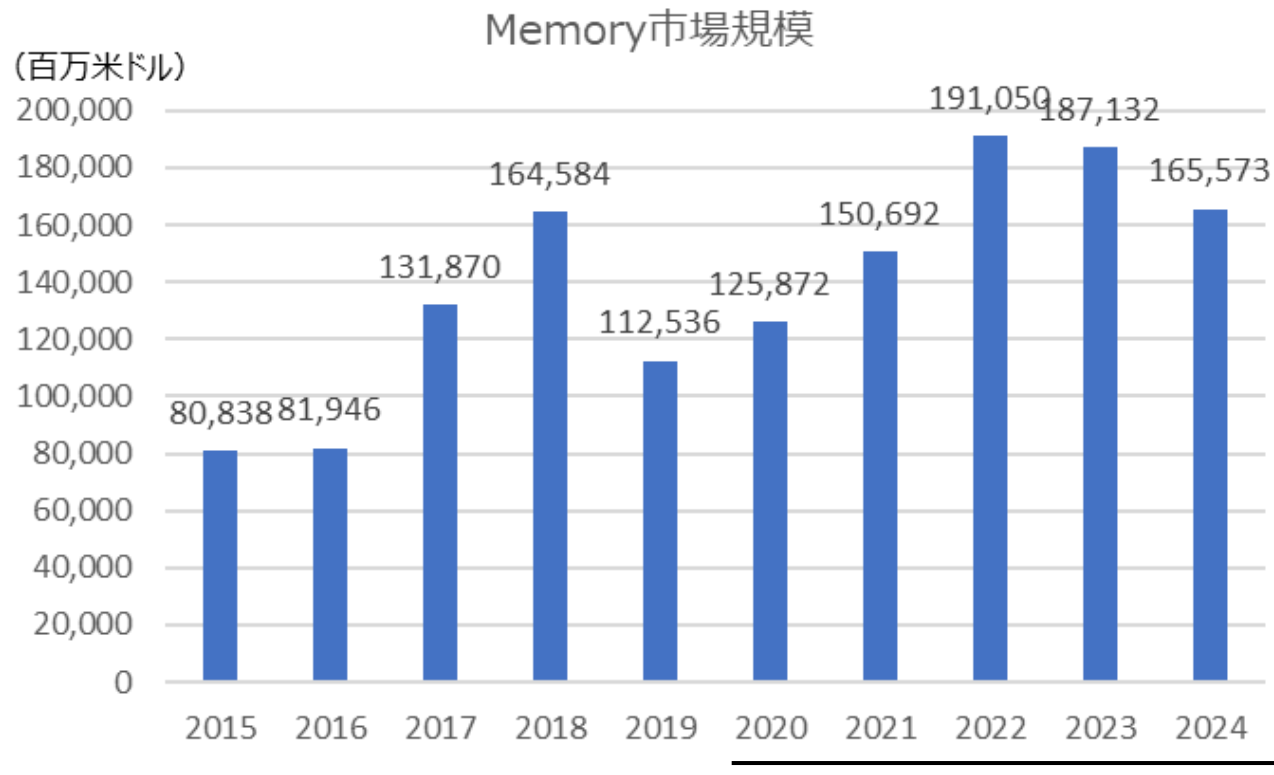
- (1) メモリ
- (2) マイクロコンポーネントIC
- (3) ロジック
- (4) アナログ
- (5) ディスクリート
- (6) オプティカル半導体
- (7) 電子部品
- (8) 装置・材料

(1) メモリ市場

2-(1)-1 Memory市場について(2019年)

DRAM, SRAM, NAND, NOR, その他の不揮発性メモリ, その他のメモリ

- メモリ市場全体は、1,125億米ドルでNANDとDRAMで95%以上を占めている。
- 価格下落、在庫過剰及びスマートフォン、DCサーバなどの市場不振により2019年は大幅にマイナス成長となったが、2020年は5Gの本格的な立上りやコロナ禍での巣ごもり需要によるPCやDCサーバの盛り返しでプラスに転じる見込み。
- Top5は、Samsung、SK Hynix、Micron、KIOXIA、Western Digital。上位3社はDRAM・NANDともに生産し、スマホを中心にマルチチップで提供している。

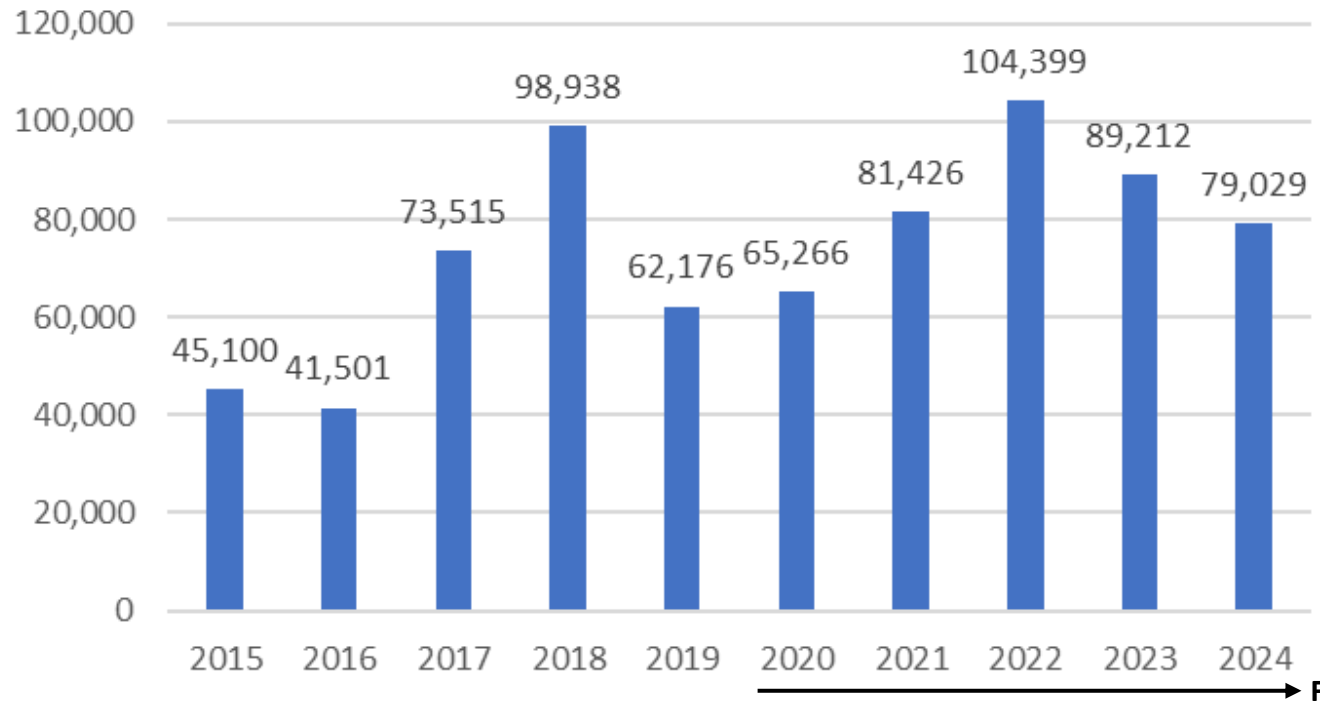


出典: インフォーマ

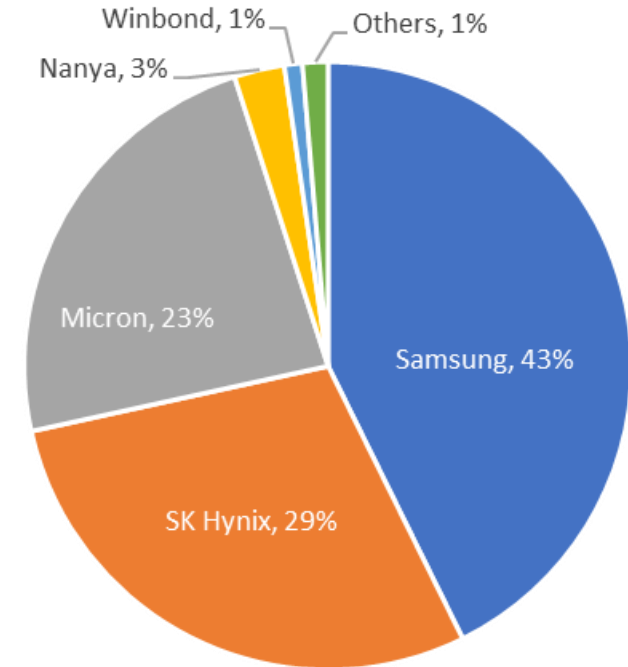
2-(1)-2 DRAM市場について(2019年)

- DRAM市場全体は、622億米ドル。
- Top5は、Samsung、SK Hynix、Micron、Nanya、Winbond。
- 売上の70%弱がデータプロセッシング分野、 20%弱がスマホを含む無線通信分野仕向となっている。

DRAM市場規模



2019年シェア



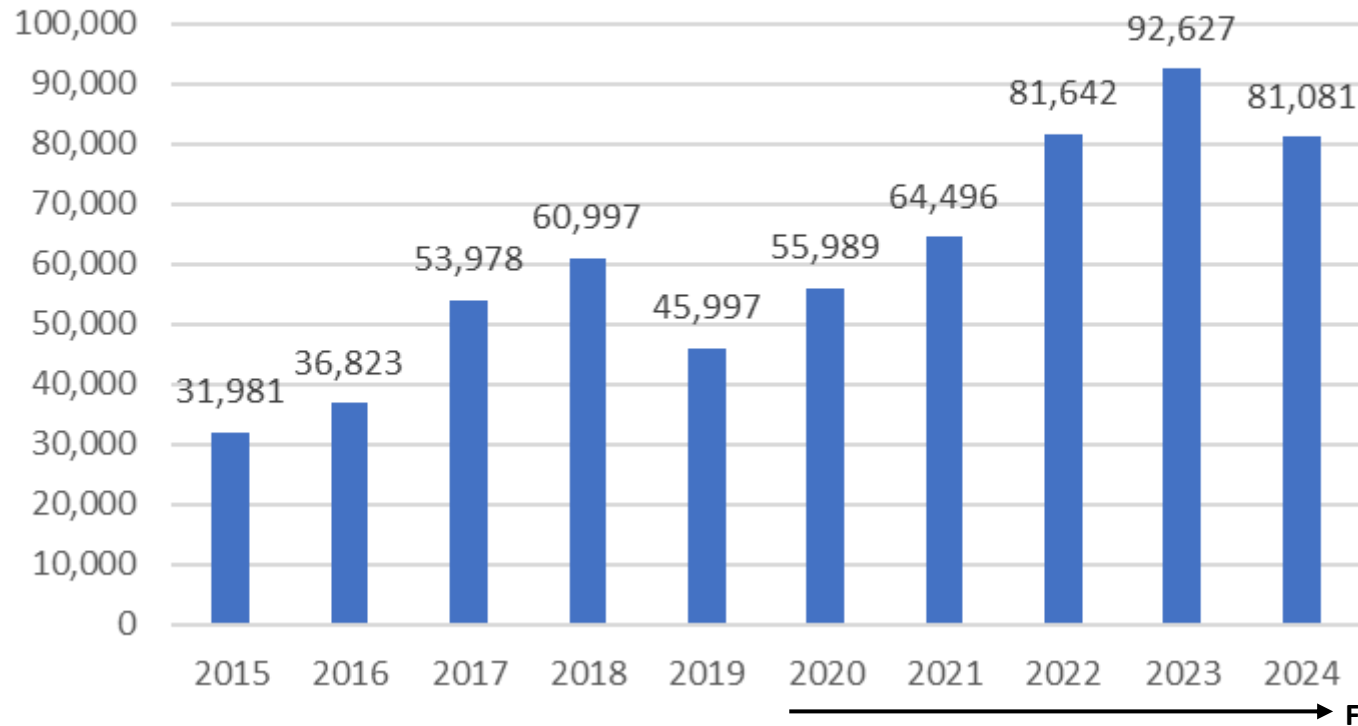
合計 = 622億米ドル

出典: インフォーマ

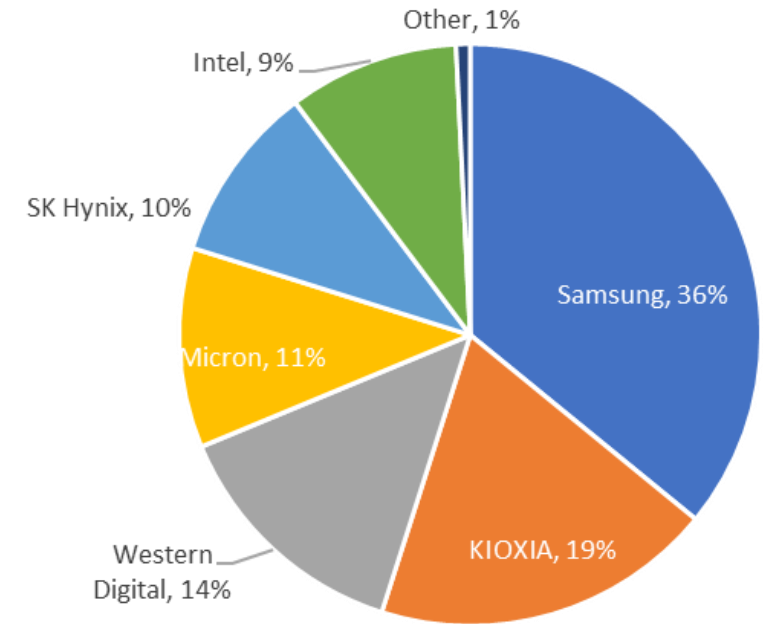
2-(1)-3 NAND市場について(2019年)

- NAND市場全体は、460億米ドル。
- Top5は、Samsung、KIOXA、Western Digital、Micron、SK Hynix : 2018年からMicronがSK Hynixを再度逆転。
- 売上の55%弱がデータプロセッシング分野、30%強がスマホを含む無線通信分野仕向となっている。

NAND市場規模



2019年シェア



合計 = 460億米ドル

出典: インフォーマ

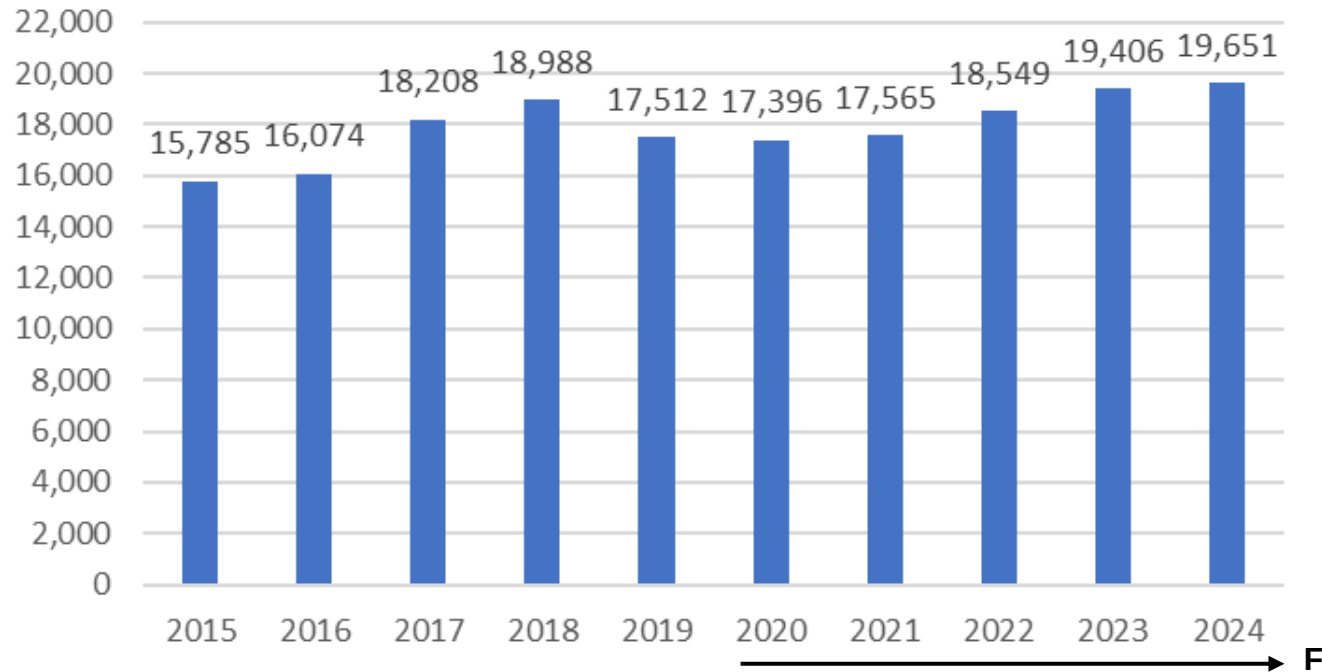
(2) マイクロコンポーネントIC市場

2-(2)-1 MCU市場について(2019年)

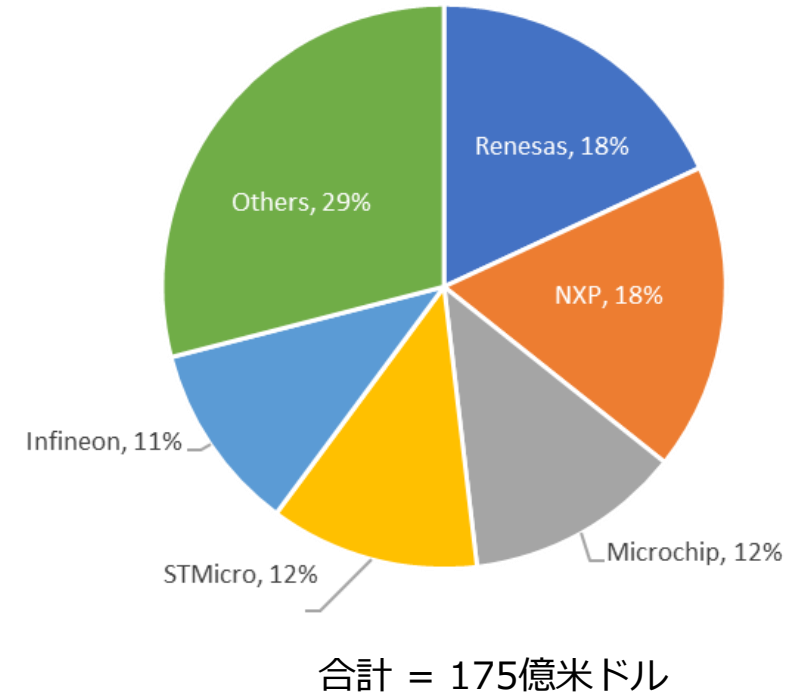
マイクロコンポーネントIC：特定用途MCU, 汎用MCU, 4~32bit MCU

- MCU市場全体は、175億米ドル。
- Top5は、ルネサス, NXP, Microchip, STMicroelectronics, Infineonと2018年から順位変動なし。
- MCU市場は車載向けが全体の40%弱を占めているが、2019年は成長が鈍化した産業(26%)、民生(10%)が影響しマイナス成長。

MCU市場規模



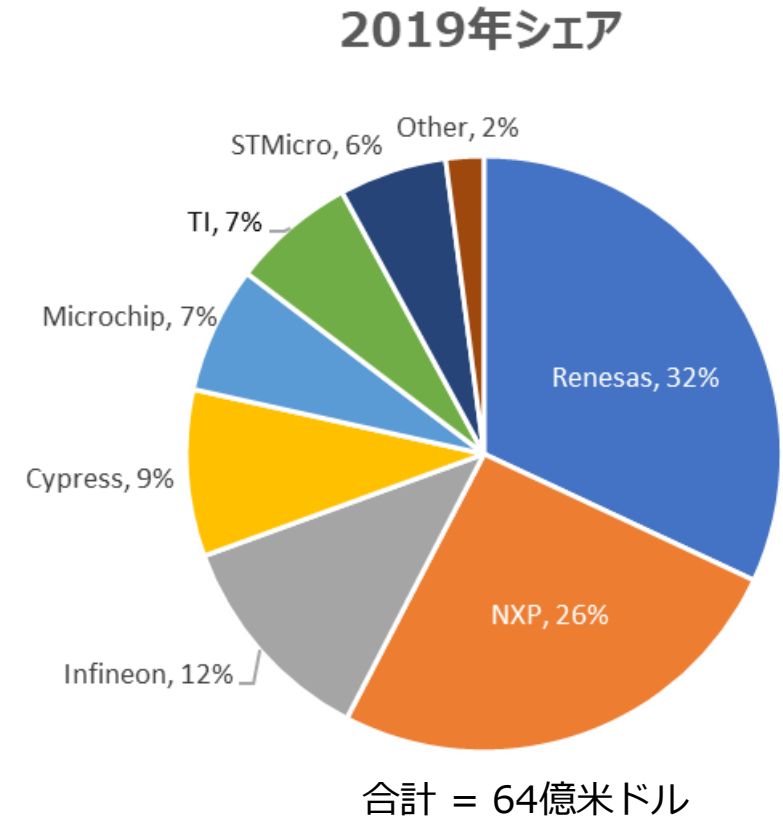
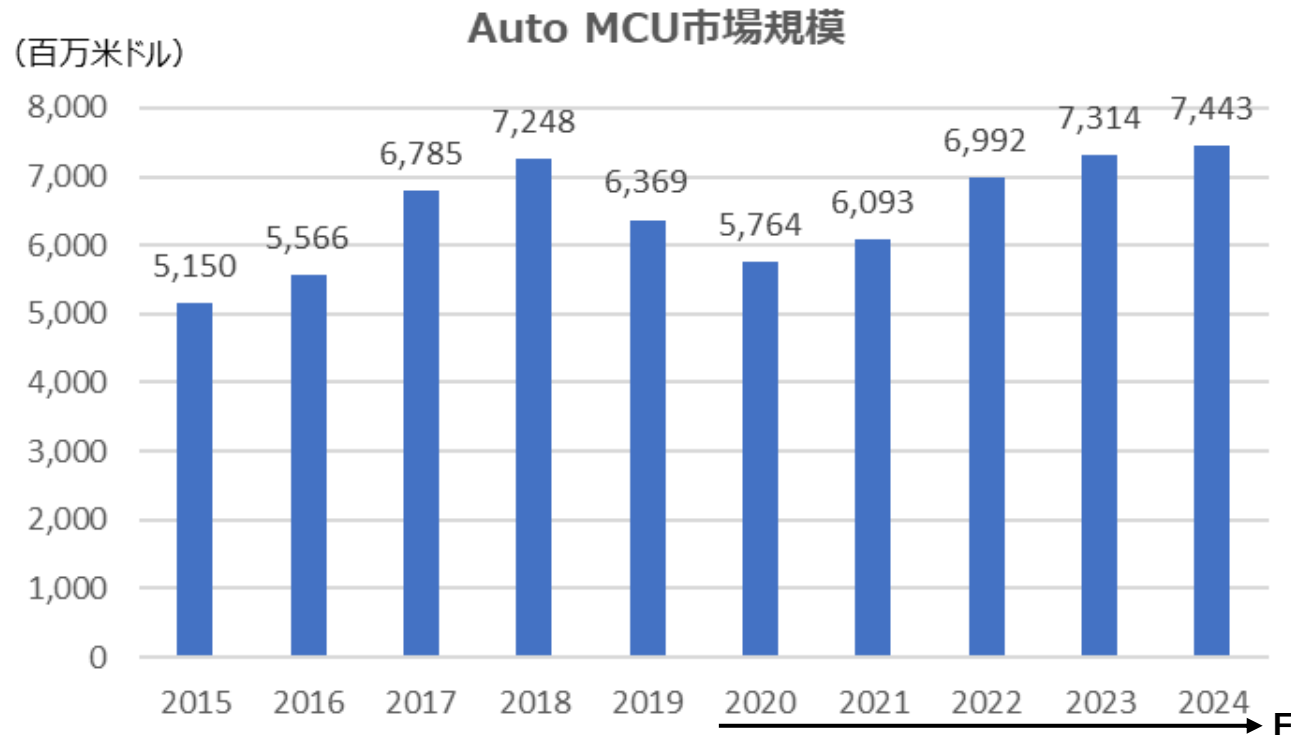
2019年シェア



出典: インフォーマ

2-(2)-2 Auto MCU市場について(2019年)

- Auto MCU市場全体は、64億米ドル。
- Top5は、ルネサス, NXP, Infineon, Cypress, Microchipで、MicrochipはTexas Instrumentsを逆転。

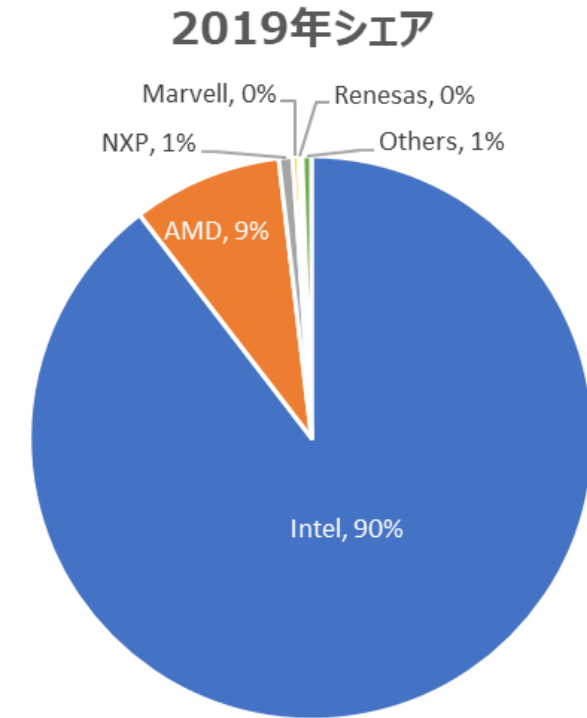
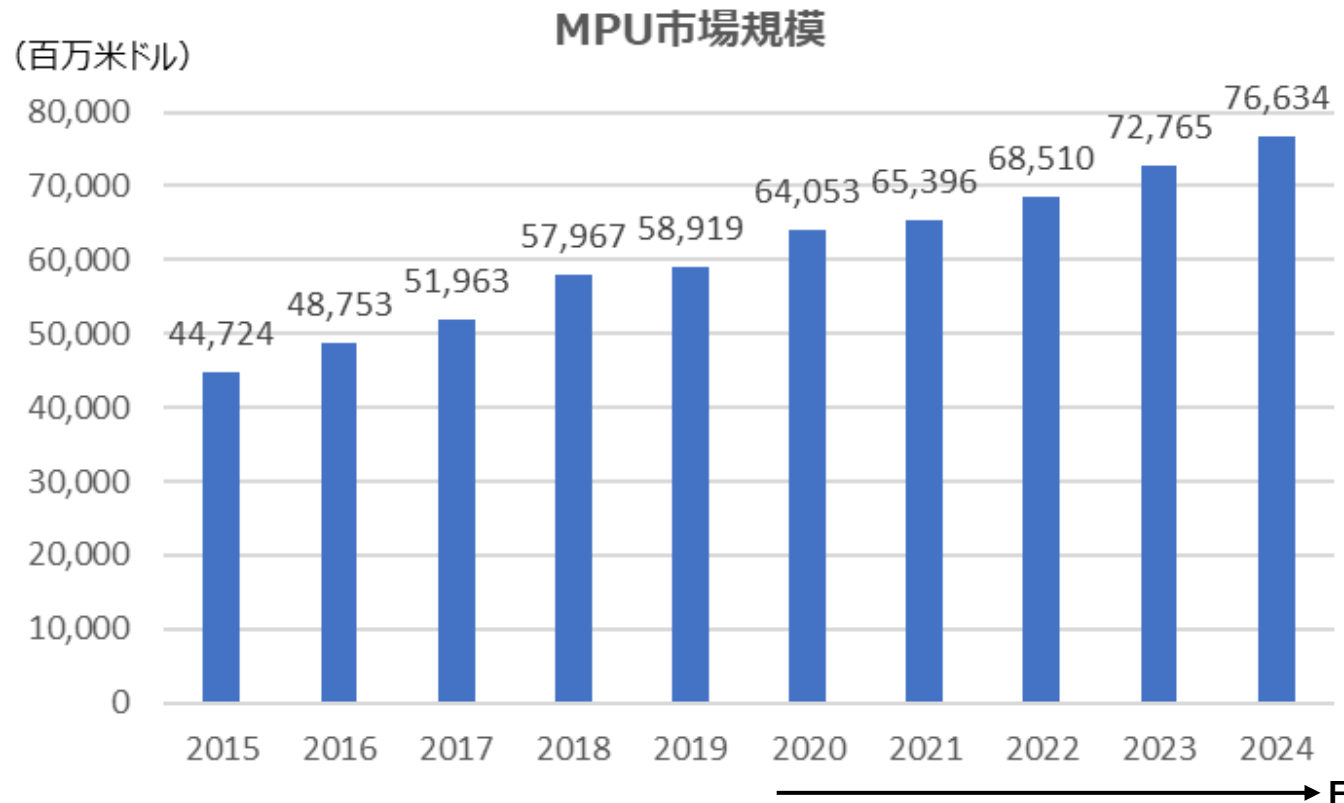


出典: インフォーマ

2-(2)-3 MPU市場について(2019年)

マイクロコンポーネントIC：PCチップセット、その他MPU(サーバー向けなど)

- MPU市場全体は、590億米ドル。
- Top5は、Intel, AMD, NXP, Marvell, ルネサス。依然Intelが90%程度の圧倒的シェアを誇るも、Intelの供給不足、AMDの高性能・低価格攻勢によりAMDのシェアが昨年に引き続き拡大。



合計 = 590億米ドル

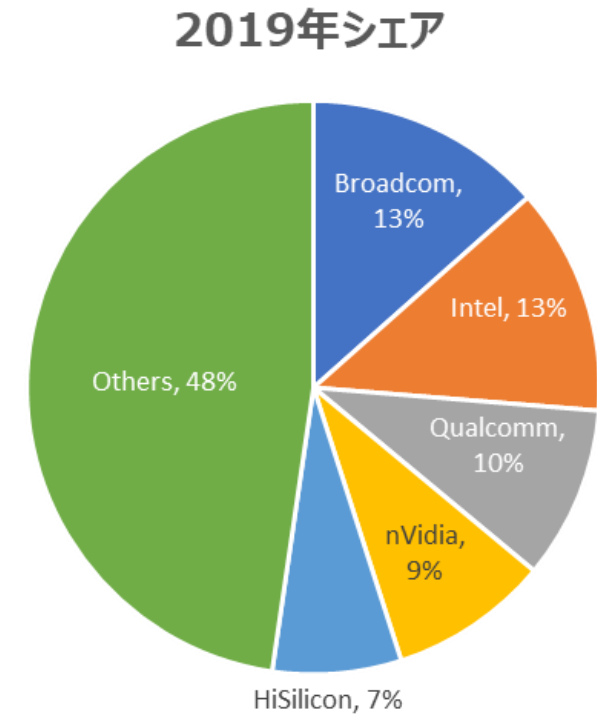
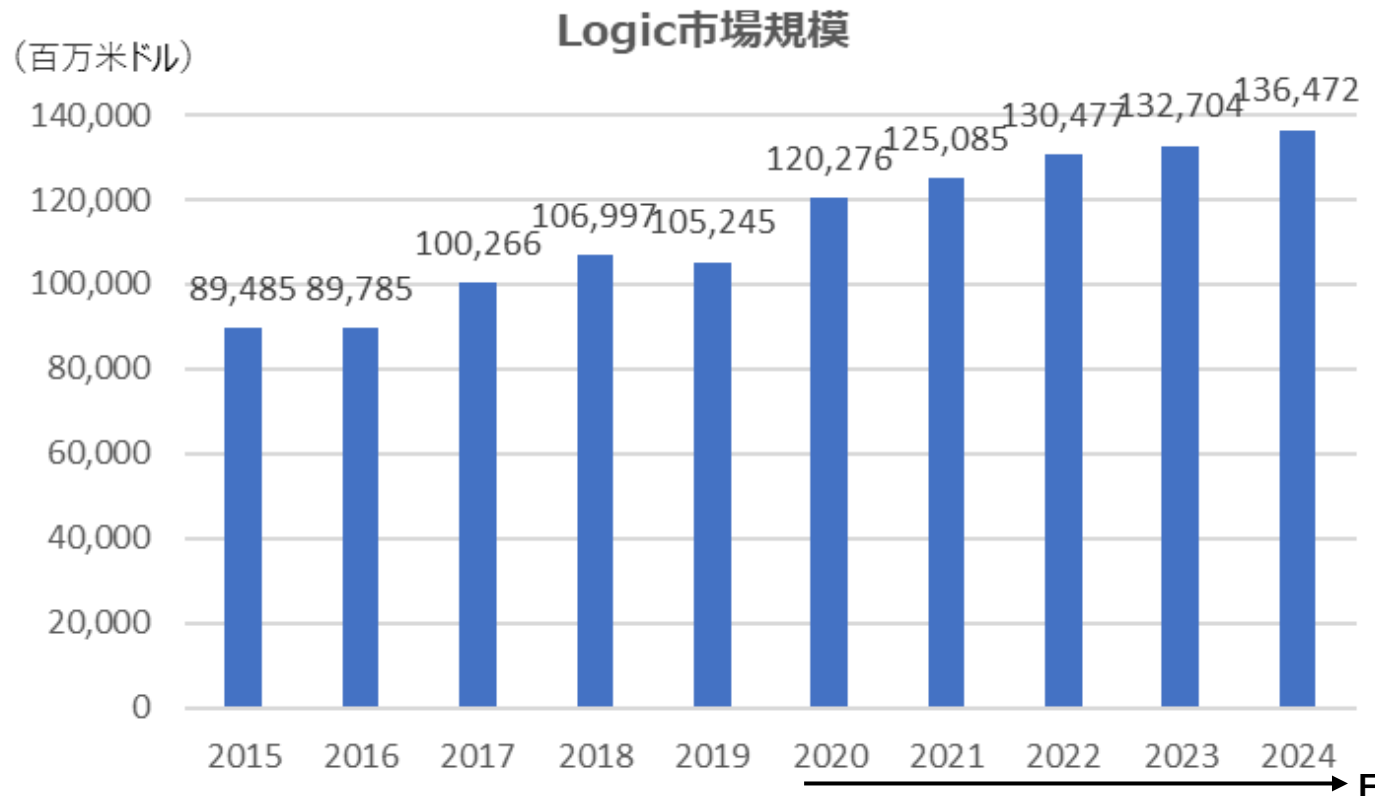
出典: インフォーマ

(3) ロジックIC市場

2-(3)-1 Logic市場について(2019年)

Logic IC : 顧客固有のロジックIC (ASIC) 、標準ロジックファミリ (FPGA含む) 、特定用途向け標準品 (ASSP) , その他ロジックIC

- Logic市場全体は、1,052億米ドル。
- Top5は、Broadcom, Intel, Qualcomm, nVidia, HiSilicon と2018年から変動なし。



合計 = 1,052億米ドル

出典: インフォーマ

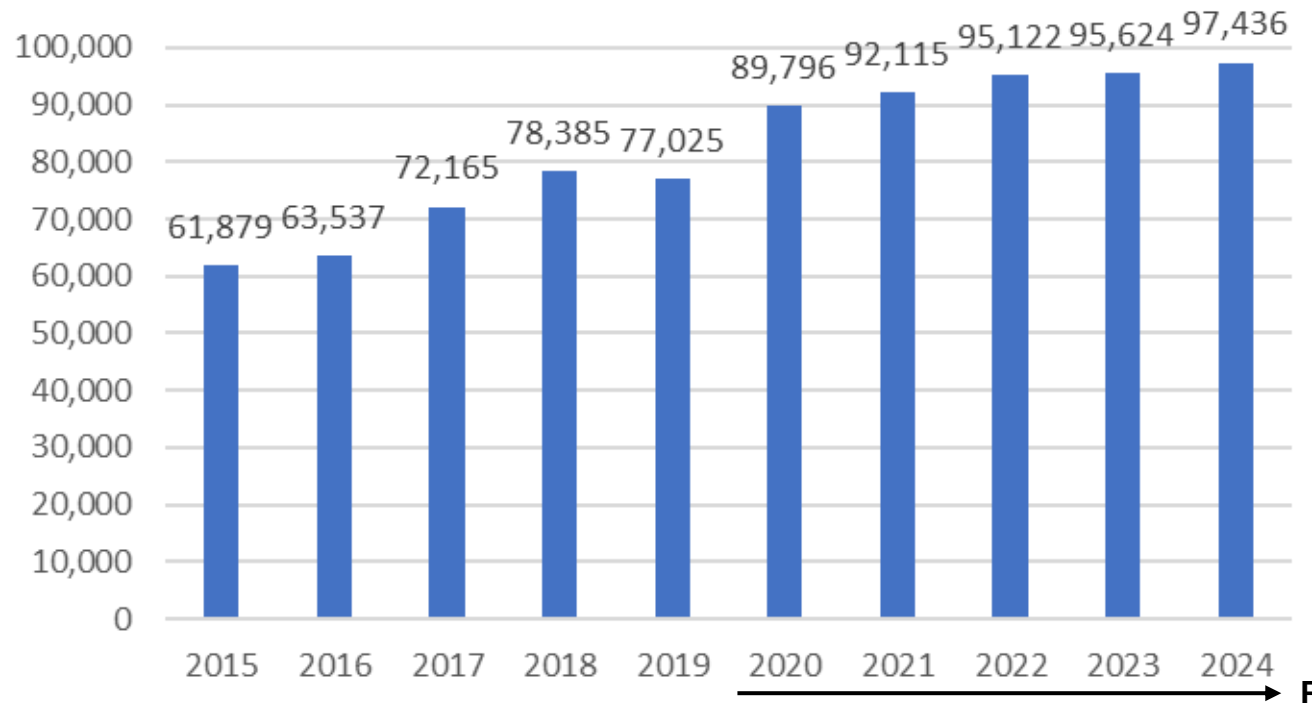
2-(3)-2 Logic ASSP市場について(2019年)

Logic IC：特定用途向け標準品（ASSP）

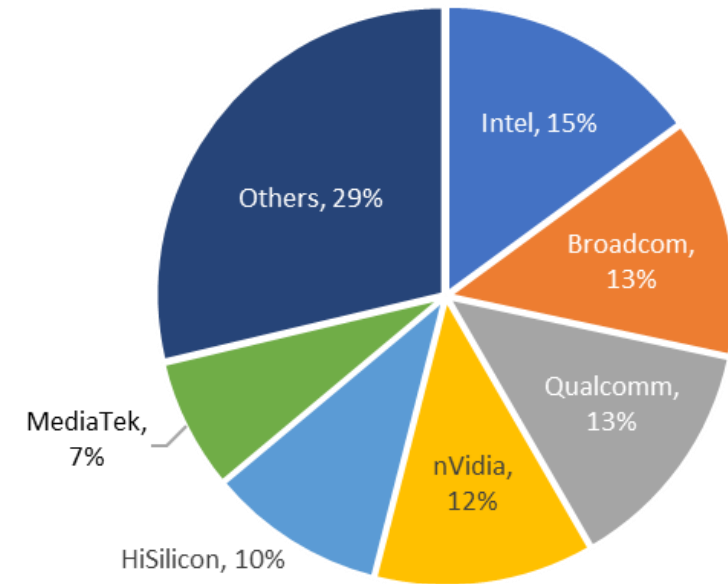
- ASSP市場全体は、770億米ドル。
- Top5は、Intel, Broadcom, Qualcomm, nVidia, HiSilicon。スマホの成長鈍化、米中摩擦などが要因で、QualcommとnVidiaが減収し、2018年より順位を落としている。1位から3位にランクダウンしたQualcommは二桁%の減収。

(百万米ドル)

Logic ASSP市場規模



2019年シェア



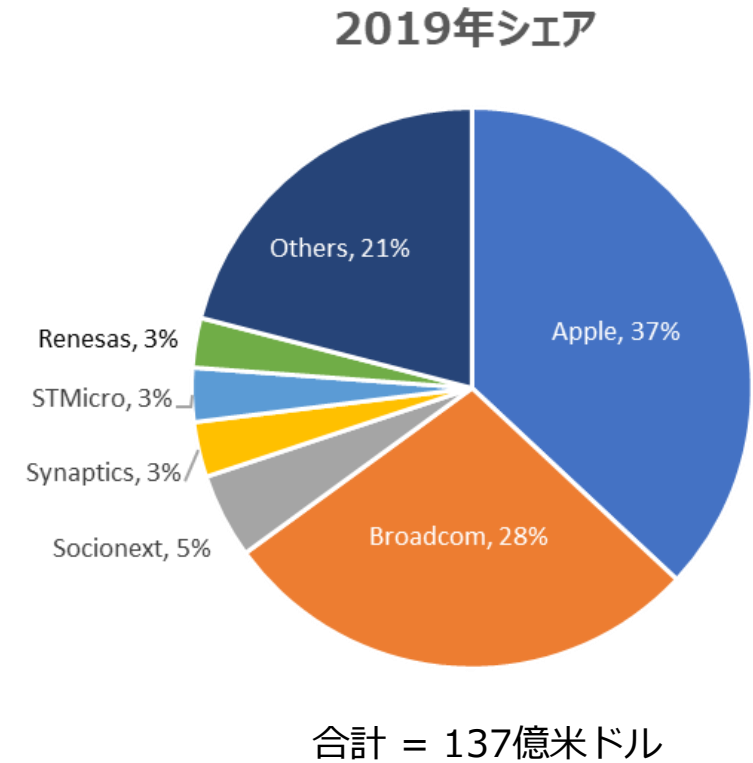
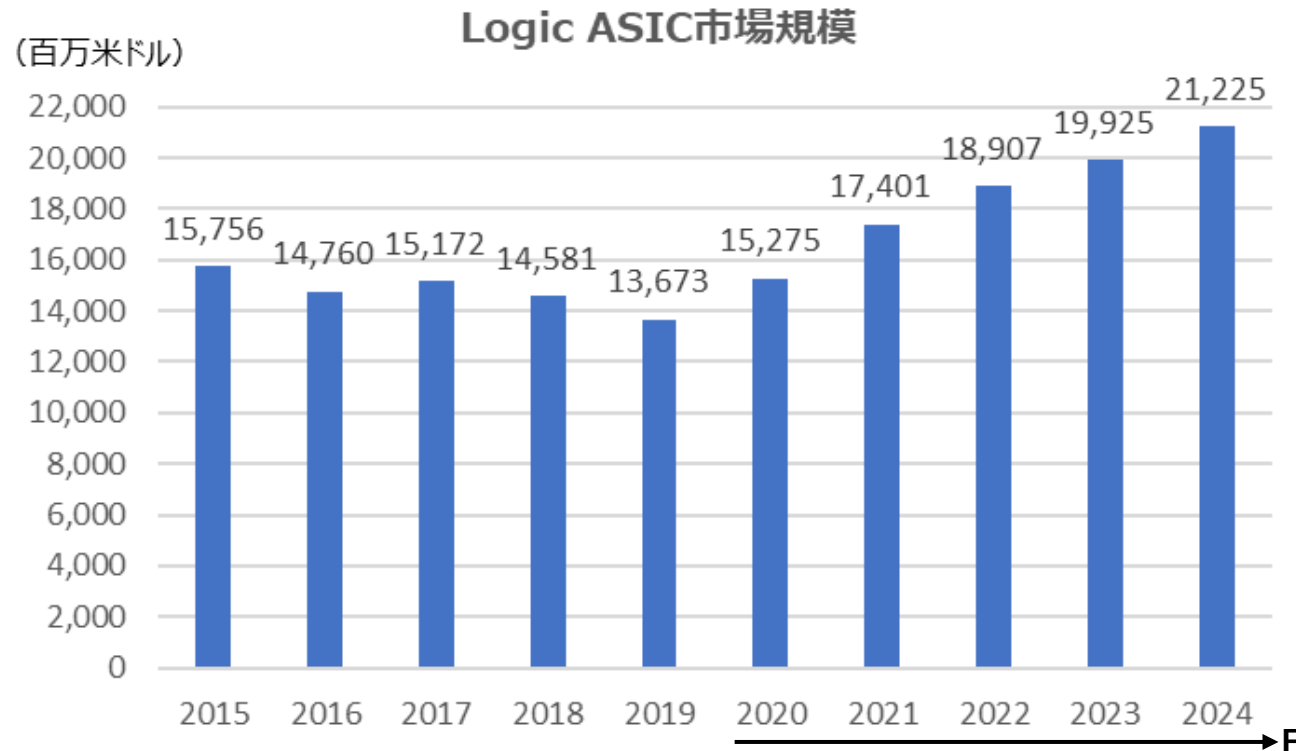
合計 = 770億米ドル

出典: インフォマ

2-(3)-3 Logic ASIC市場について(2019年)

Logic IC : 顧客固有のロジックIC (ASIC)

- ASIC市場全体は、137億米ドル。
- Top5は、Apple, Broadcom, Socionext, Synaptics, ST : STがRenesasを逆転し5位圏内へ。
- Apple (スマホ)、Broadcom Limited (データセンタ通信) が両社で2/3を占めるが、Appleはスマホの不振により2018年から7%弱売上げを落としている。

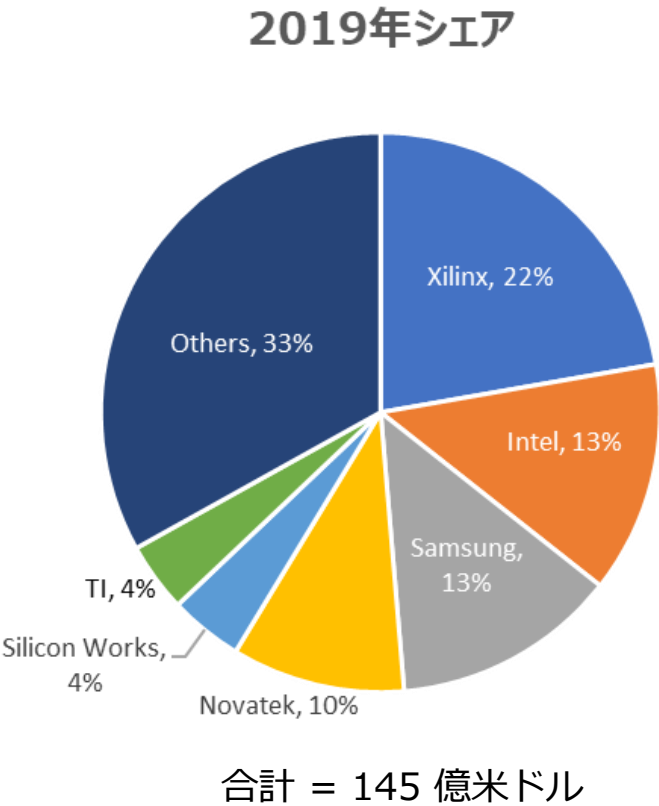
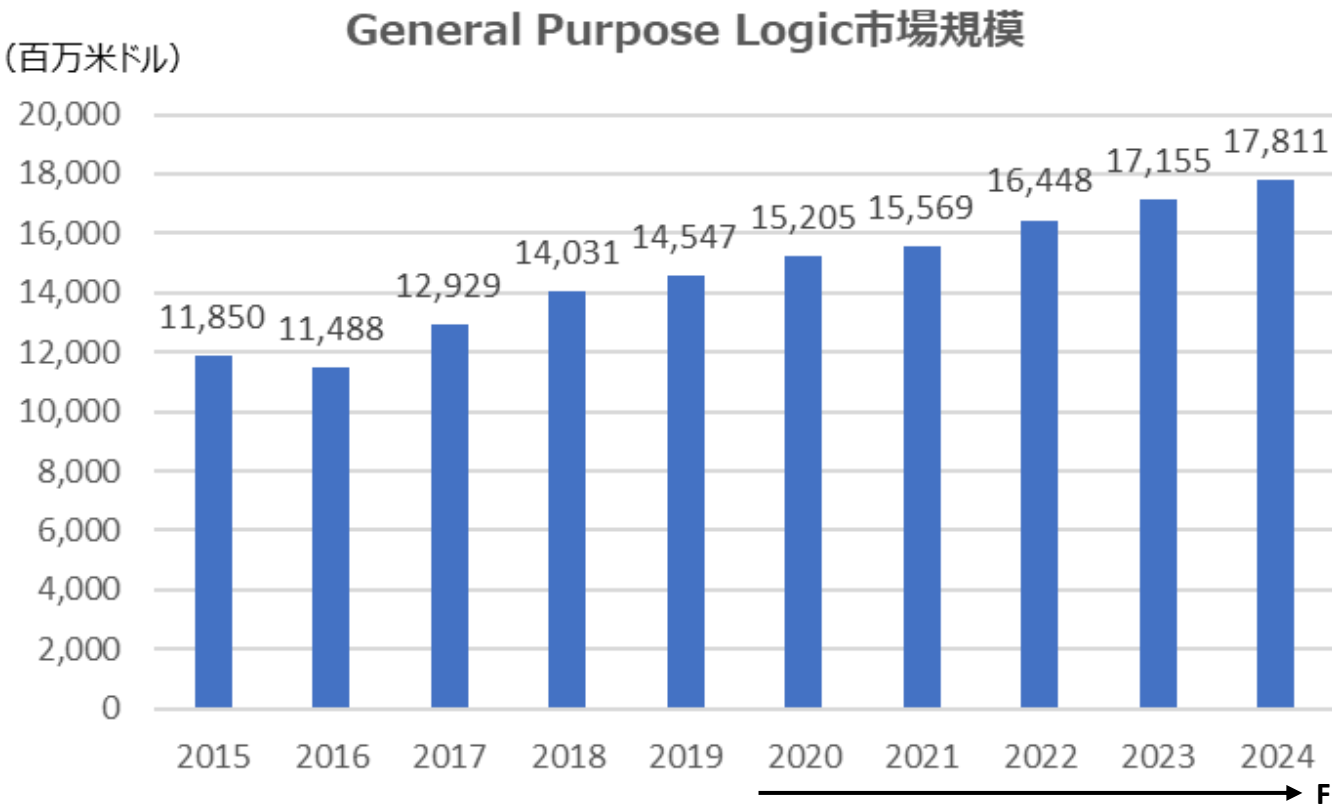


出典: インフォーマ

2-(3)-4 General Purpose Logic市場について(2019年)

Logic IC : 標準ロジックファミリ (FPGA含む)

- General Purpose Logic市場全体は、 145億米ドル。
- Top5は、 Xilinx, Intel, Samsung, Novatek, Silicon Works : Silicon WorksがTexas Instrumentsを逆転し5位圏内へ。



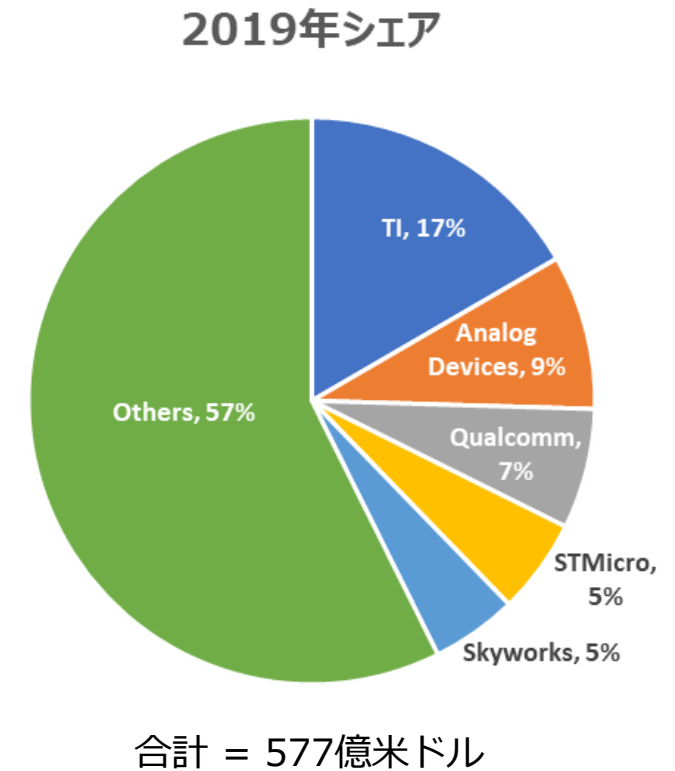
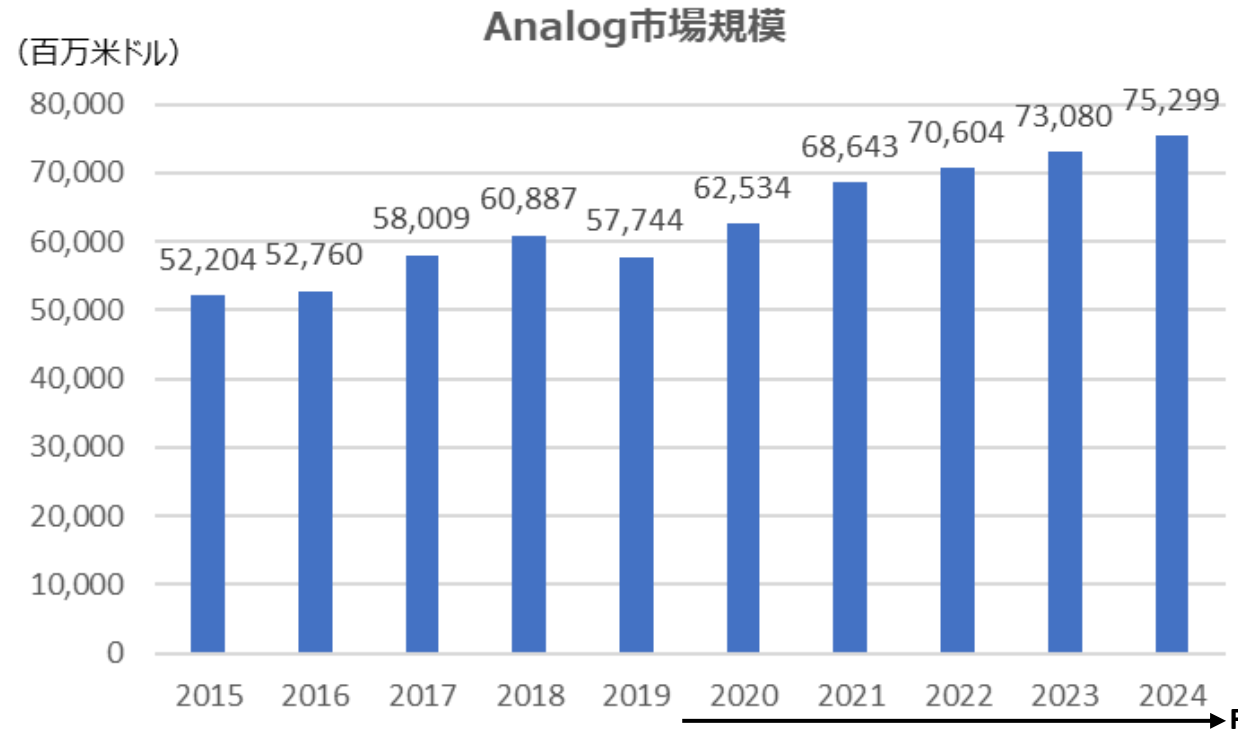
出典: インフォマ

(4) アナログIC市場

2-(4)-1 Analog市場について(2019年)

Analog IC：特定用途/顧客向けアナログIC, 汎用アナログIC

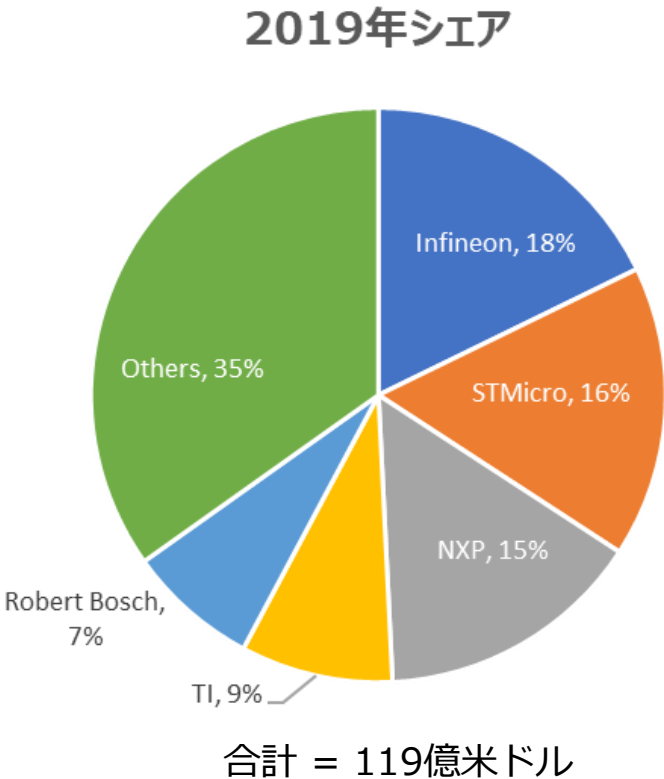
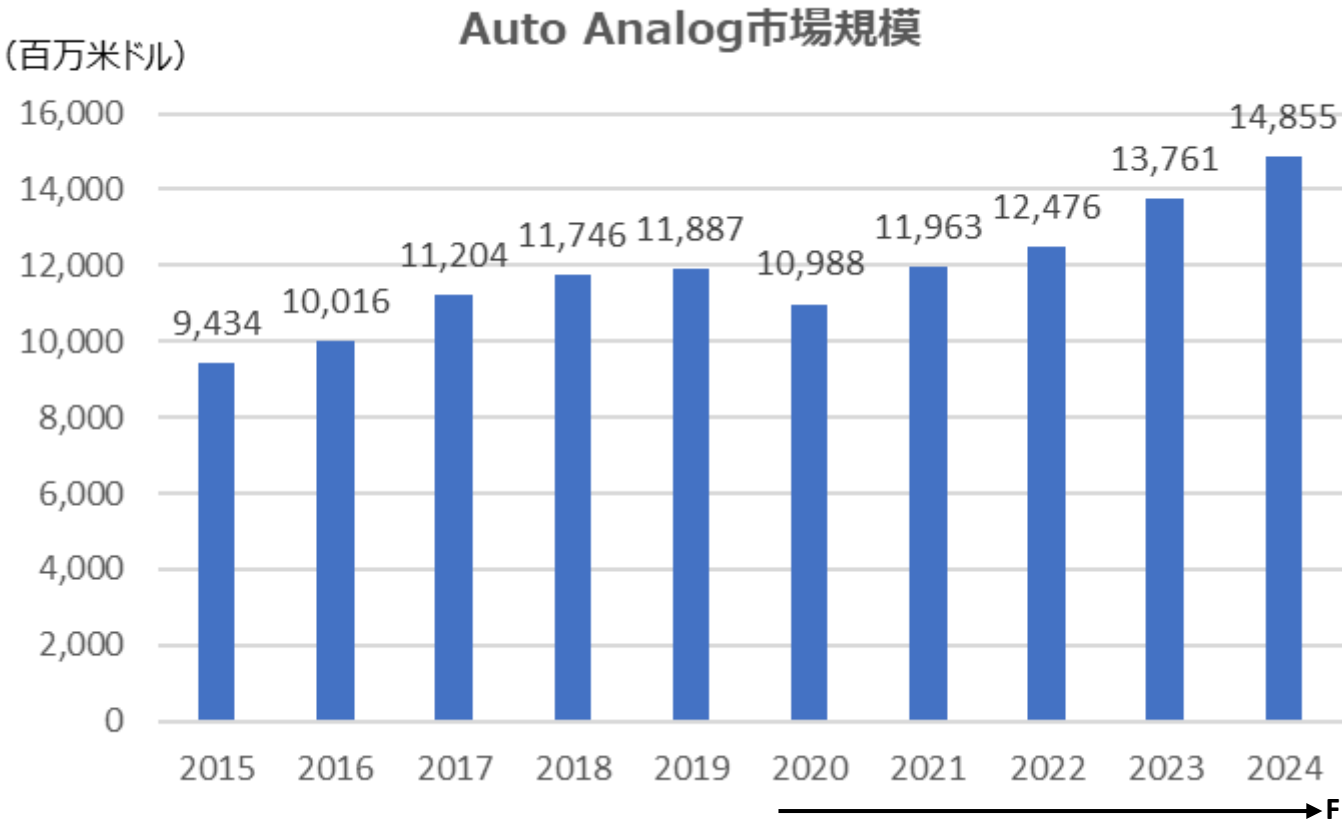
- Analog市場全体は、577億米ドル。
- Top5は、Texas Instruments, Analog Devices, Qualcomm, STMicroelectronics, Skyworksと2018年から変動なし。
- Analog市場はアプリケーション別にメーカーの顔ぶれが大きく変わる。General Purpose Analog ICは米系企業が強いが、車載Analogは欧州系が上位を占めている。



出典: インフォマ

2-(4)-2 Auto Analog市場について(2019年)

- Automotive Analog市場全体は、 119億米ドル。
- Top5は、 Infineon, STMicroelectronics, NXP, Texas Instruments, Robert Boschと2018年から変動なし。

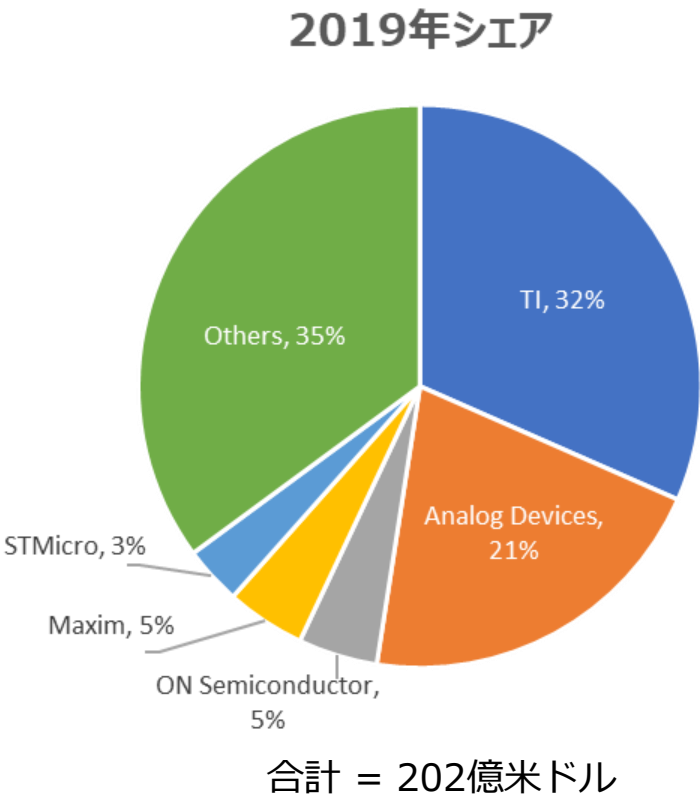
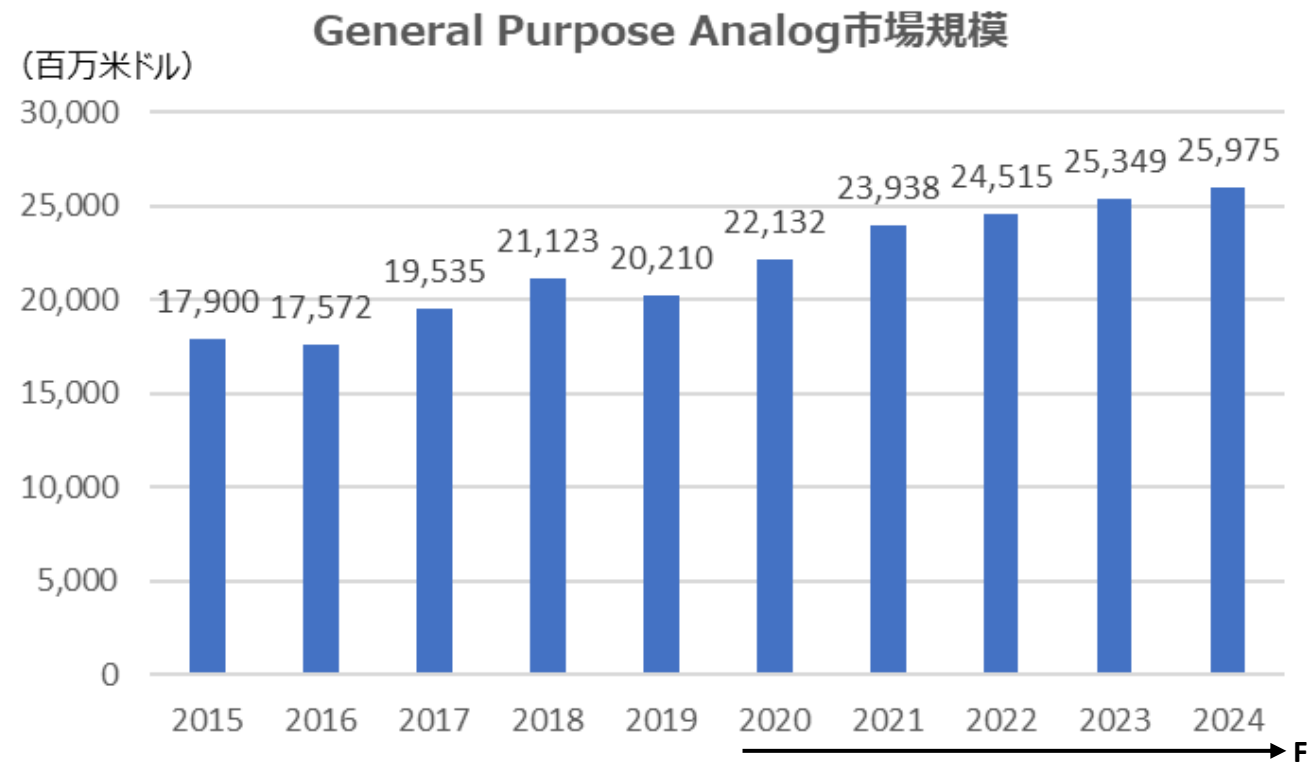


出典: インフォマ

2-(4)-3 General Purpose Analog市場について(2019年)

Analog IC : 汎用アナログIC

- General Purpose Analog市場全体は、 202億米ドル。
- Top5は、Texas Instruments, Analog Devices, On Semiconductor, Maxim, STMicroelectronics : ST以外の上位4社がいずれも減収。その中でもON SemiがMaximを逆転。

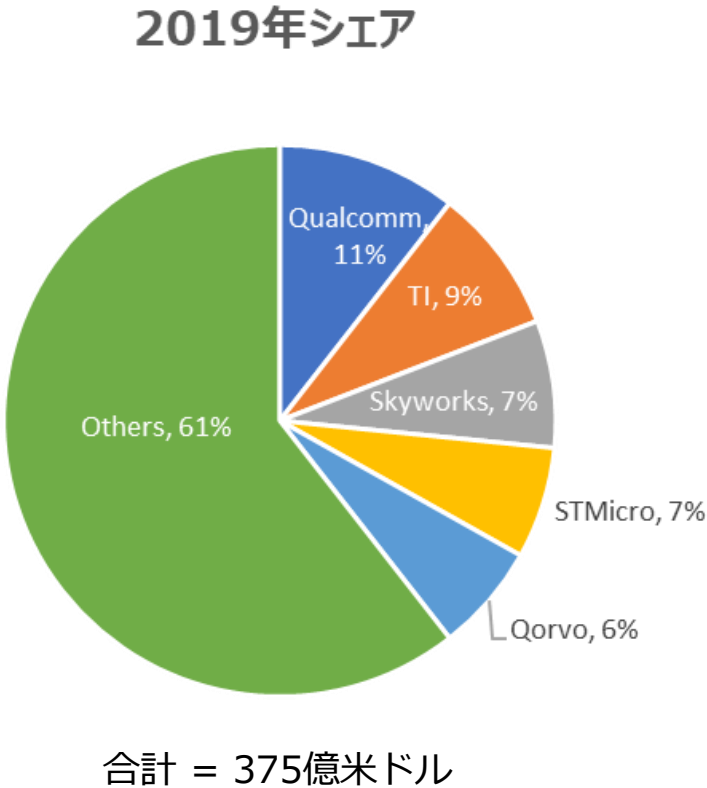
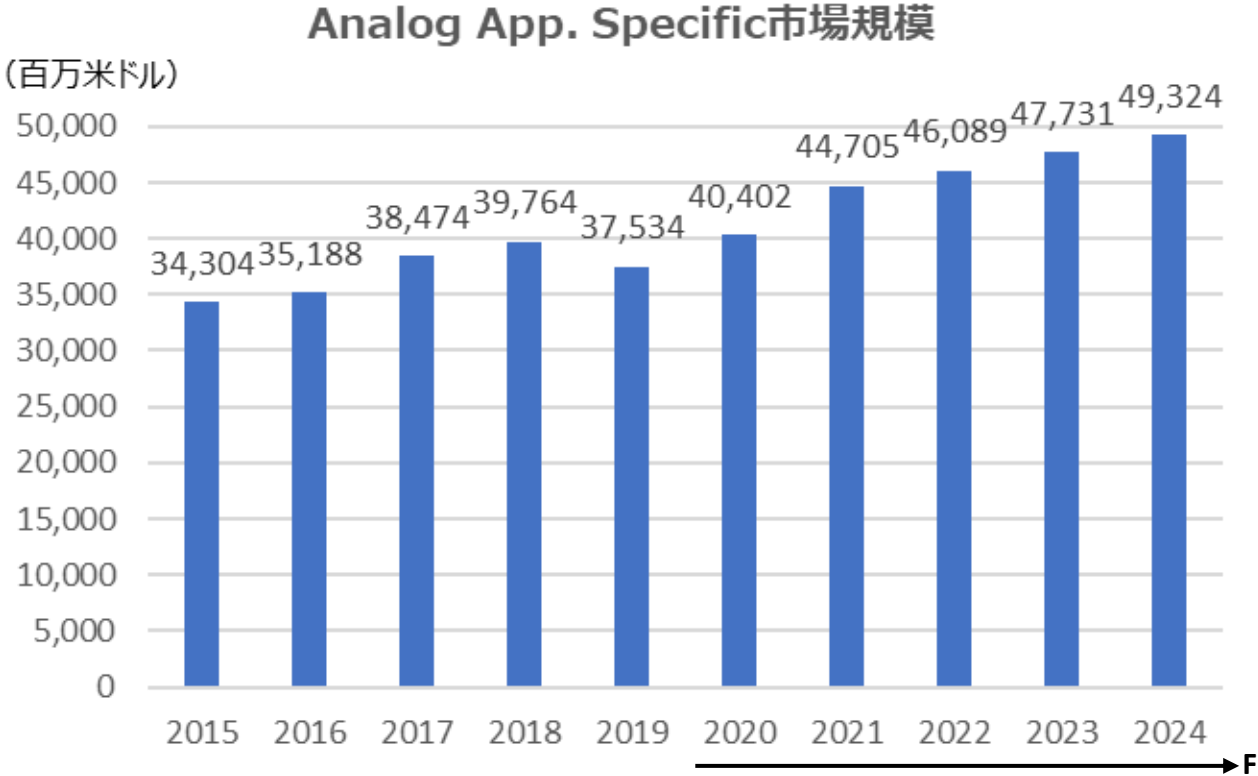


出典: インフォーマ

2-(4)-4 Analog Application Specific IC市場について(2019年)

Analog IC：特定用途向けアナログIC

- Analog Application Specific IC市場全体は、 375億米ドル。
- Top5は、Qualcomm, Texas Instruments, Skyworks, STMicroelectronics と2018年から変動ないが、Qorvo以外の上位4社がいずれも減収。QualcommとSkyworksは2桁%のマイナス。

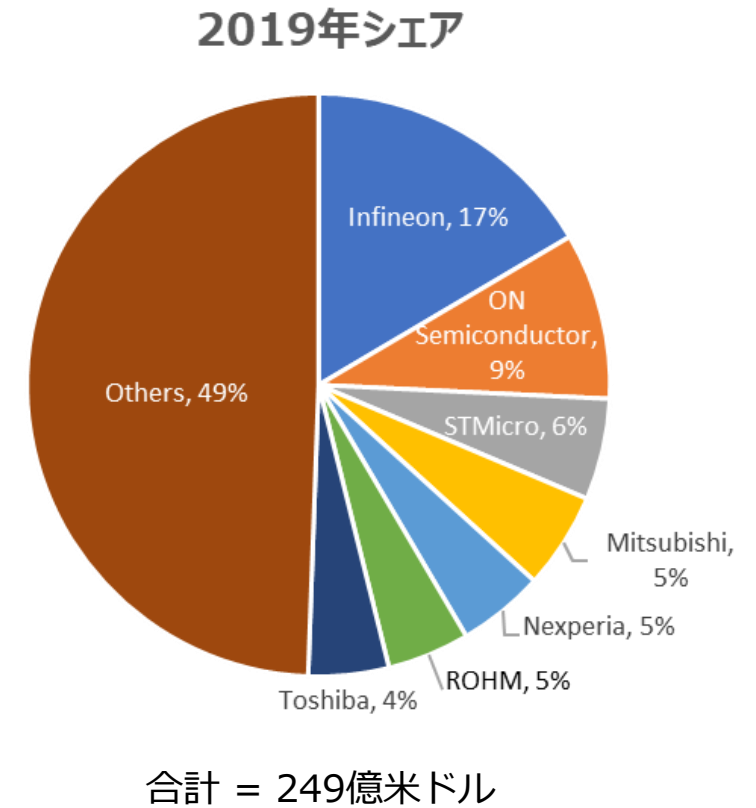
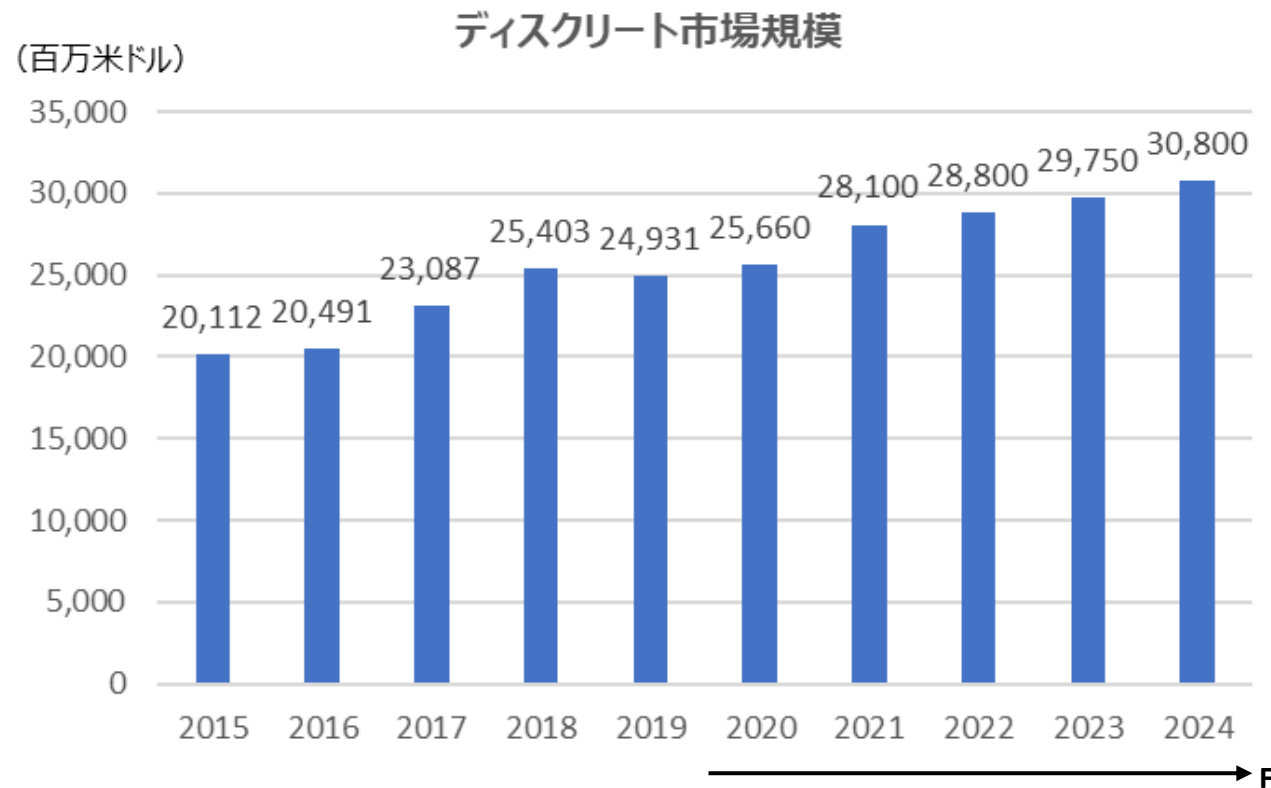


(5) ディスクリート市場

2-(5)-1 ディスクリート市場について(2019年)

RF&マイクロウェーブ、パワートランジスタ&サイリスタ、パワーダイオード、その他

- ディスクリート市場全体は、 249億米ドル。
- Top5は、Infineon, On Semiconductor, STMicroelectronics, 三菱, Nexperia : Nexperiaが東芝を逆転。

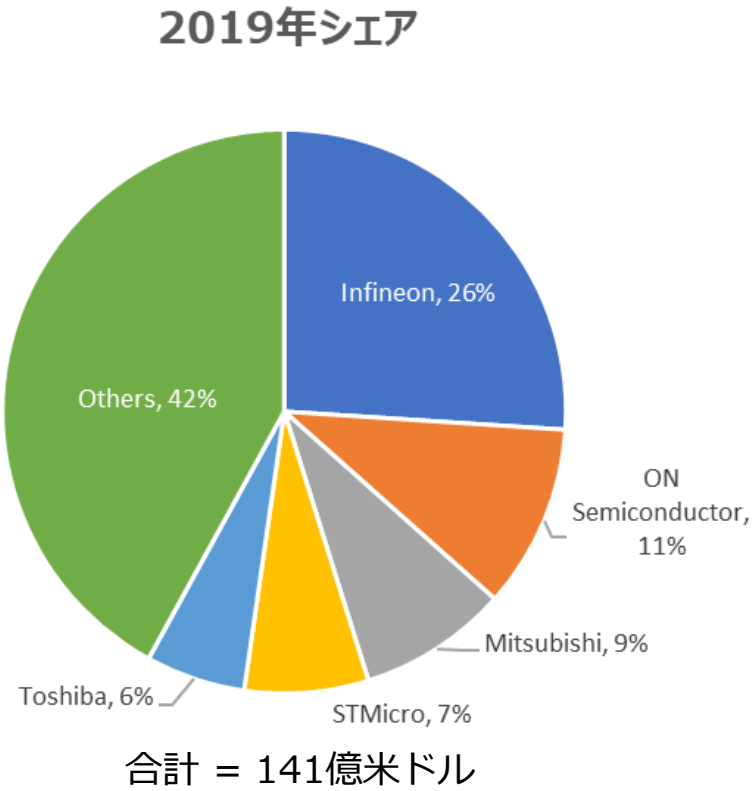
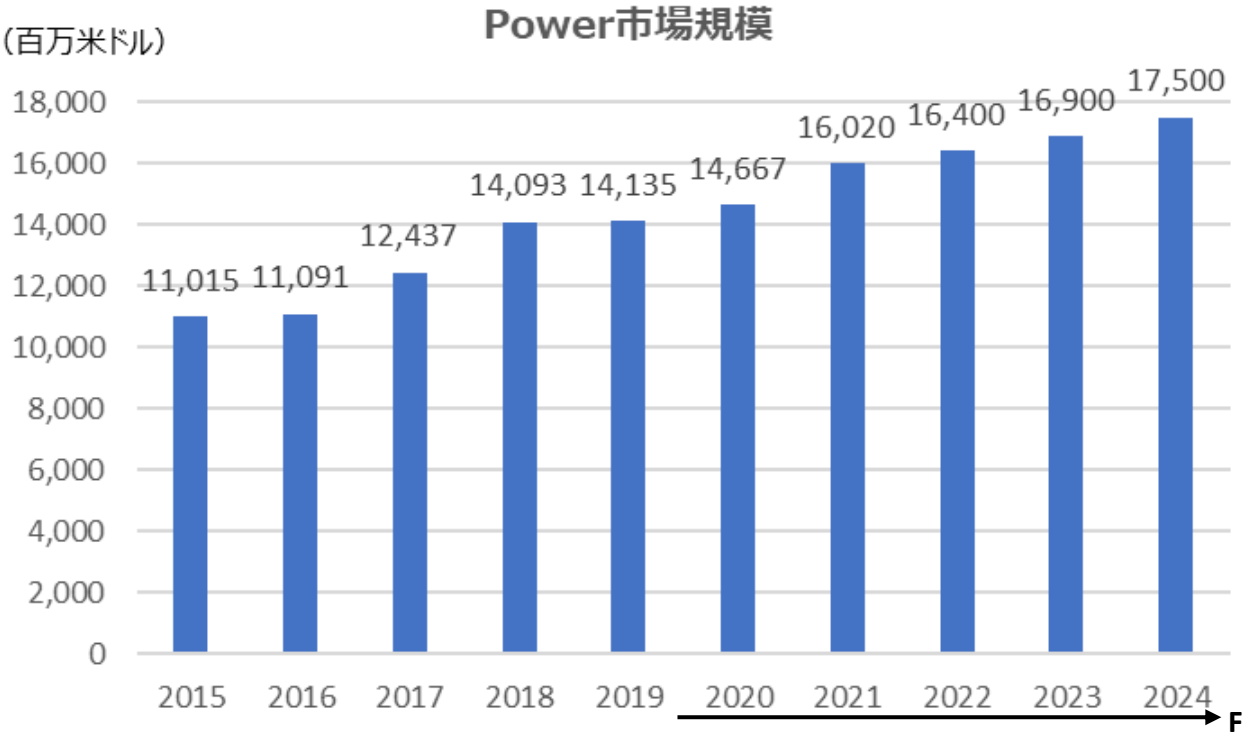


出典: インフォマ

2-(5)-2 パワー市場について(2019年)

パワートランジスタ&サイリスタ

- Power市場全体は、 141億米ドル。
- Top5は、 Infineon, On Semiconductor, 三菱, STMicroelectronics, 東芝 で2018年から変動なし。



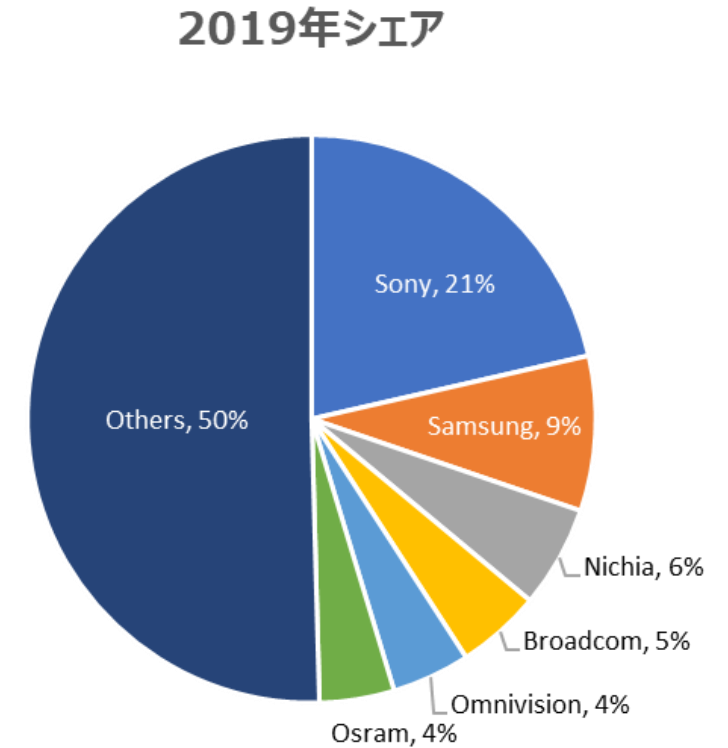
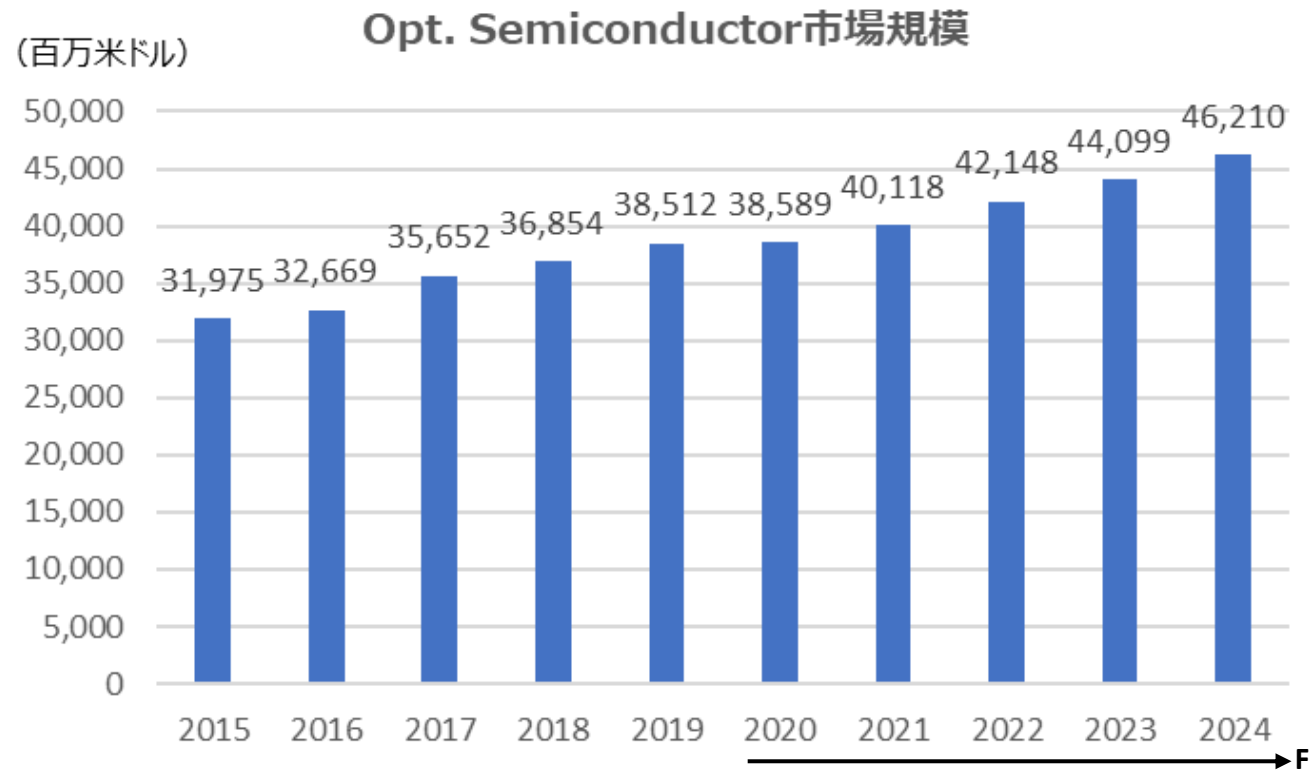
出典: インフォマ

(6) オプティカル半導体市場

2-(6)-1 オプティカル半導体市場について(2019年)

イメージセンサー、レーザーダイオード、LED、その他

- オプティカル半導体市場全体は、385億米ドル。
- Top5は、ソニーセミコンダクタ, Samsung, 日亜, Broadcom Limited, Omnivision : OmnivisionがOsramを逆転。



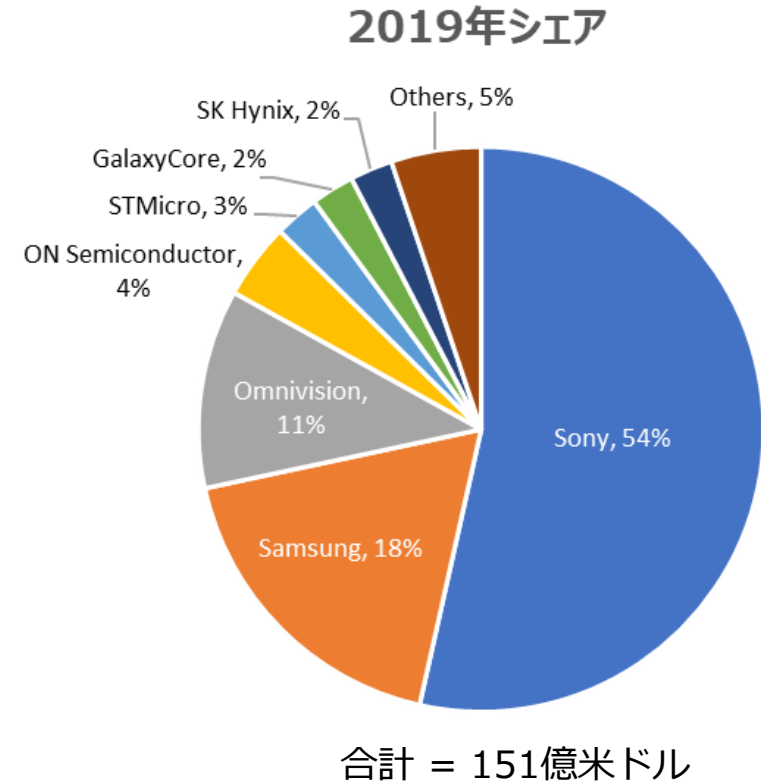
合計 = 385億米ドル

出典: インフォーマ

2-(6)-2 CIS市場について(2017年)

CMOSイメージセンサー

- CIS市場全体は、123億米ドル。
- Top5は、ソニーセミコンダクタ, Samsung, Omnivision, On Semiconductor, STMicroelectronics : 依然ソニーセミコンダクタが半分以上の大きなシェアを持つが、STがGalaxyCoreを逆転し5位圏内へ。
- CIS市場は、スマホを中心とした無線通信アプリが全体の80%を占め、次いで産業向けが9%である。上位メーカーはいずれも携帯および産業市場に実績を持つ企業が揃っており、当面はこの状況が続くとみている。

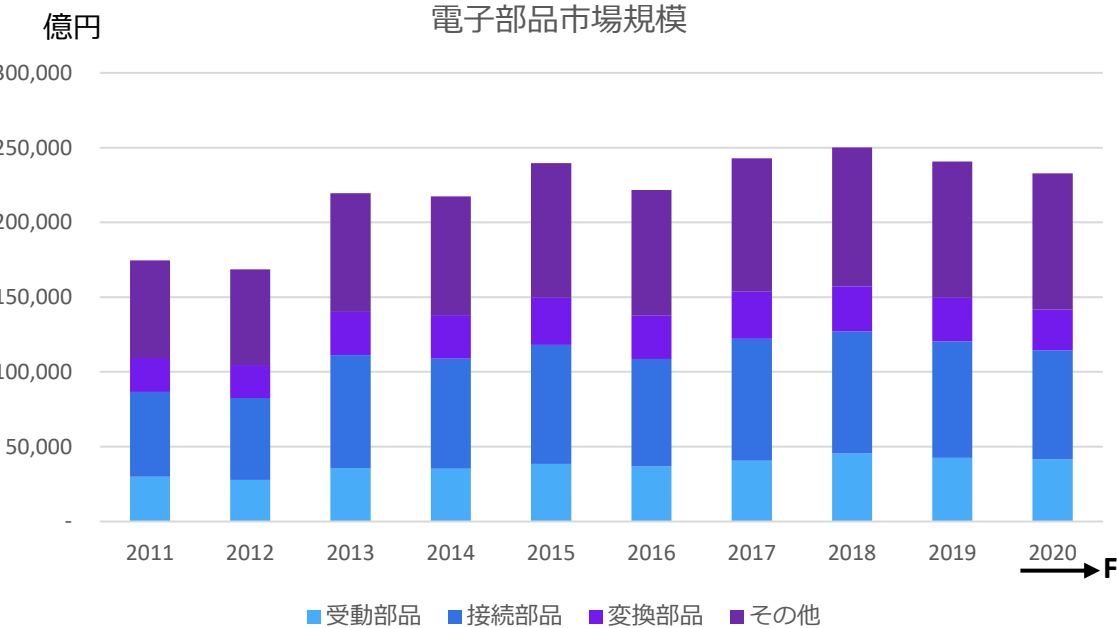


出典: インフォマ

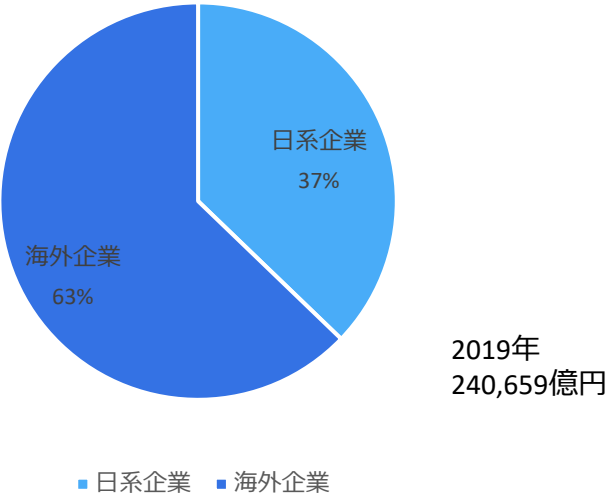
(7) 電子部品市場

2-(7)-1 電子部品市場について： 市場動向および日系企業のシェア

- 電子部品市場全体は、 240,659億円（2019年）。
- カテゴリ全体における売上高上位企業には、TE Connectivity, 日本電産、村田製作所、 Amphenol、TDKがあげられ、いずれも接続部品、受動部品、変換部品カテゴリの市場シェアで1,2位の企業となっている。
- 市場全体は前年の反動で調整された一方、M&Aの効果により売上高を伸ばした海外の主力企業があったことにより、2019年の日系シェアは37%で、前年からわずかに低下した。



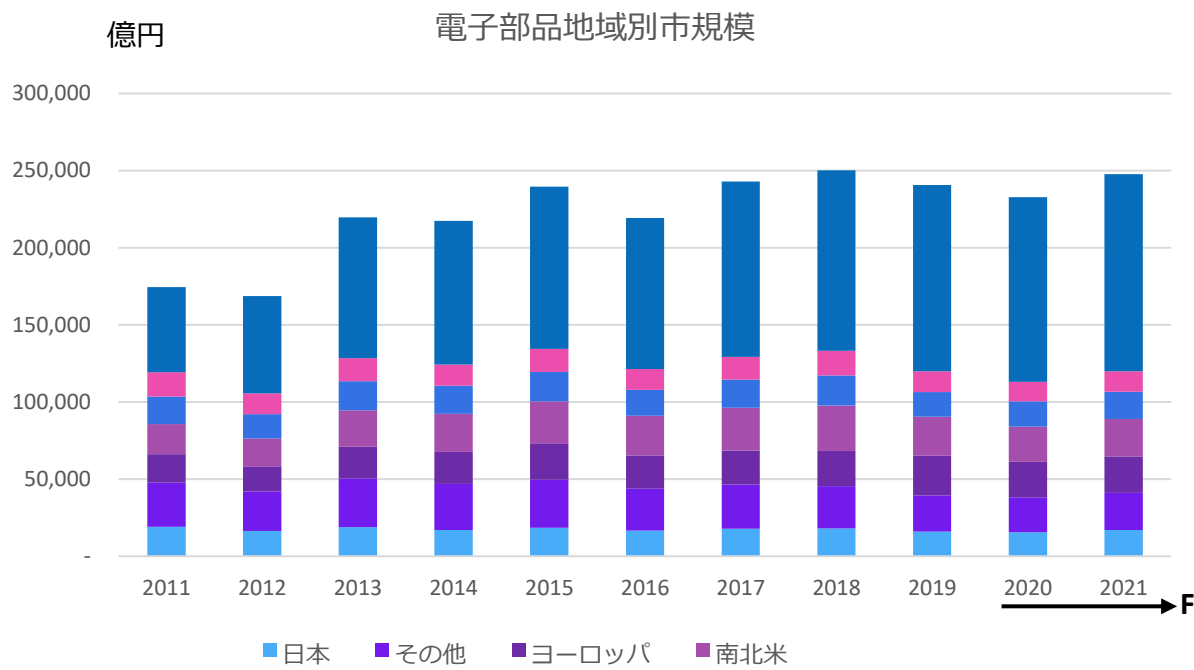
日系v外資系生産金額シェア（2019）



出典: インフォーマ

2-(7)-2 電子部品市場について： 地域別市場動向

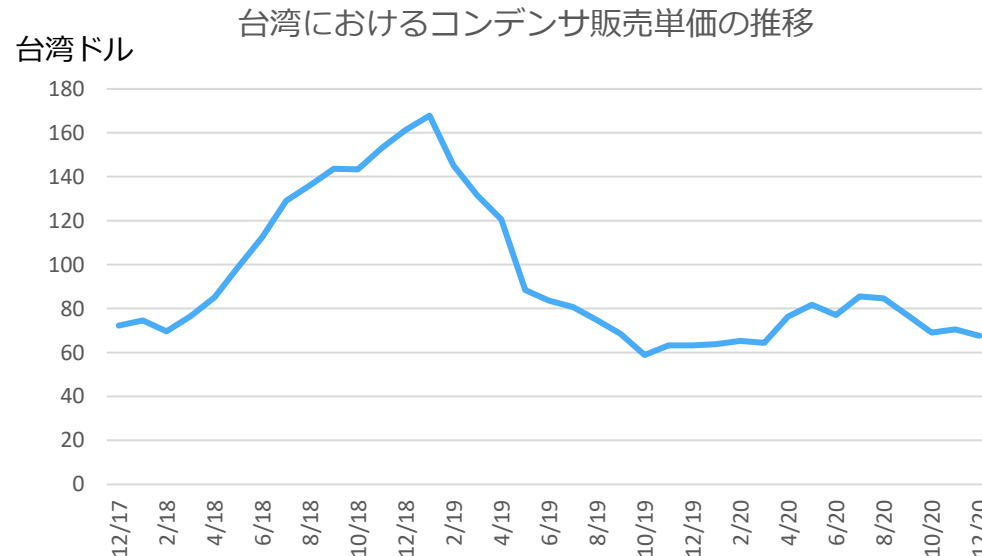
- 日本における電子部品市場は世界の約6.7%（2019年）で、ここ数年間シェアは低下傾向にある。
- 電子機器の生産拠点と規模が大きい中国やその他アジア諸国のシェア上昇が続いている。
- 一方、日系電子部品ベンダの世界市場におけるシェアは37%（2019年）。海外企業が値上げを進めた汎用品の比率が少なく、わずかにシェアは低下した。



出典: インフォーマ

2-(7)-3 電子部品市場について： 需給バランスの動向

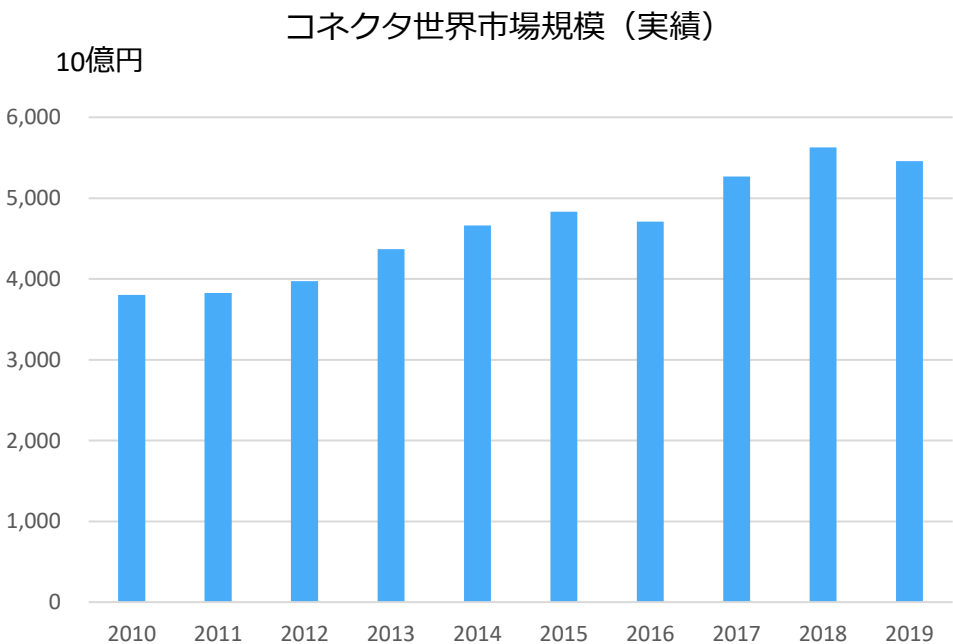
- 2018の電子部品市場では、需給バランスが大きく逼迫した。
- 需要側と供給側における複数の要因によって需給バランスの逼迫が引き起こされた。
 - > 需要側：自動車に搭載する電子機器の増加、産業機器のIoTなどによる電子機器需要の増加
 - > 供給側：中国における環境規制、増産されるまでのサプライチェーン全体におけるリードタイムによる供給制約
 - （電子部品の増産には原材料をはじめとしたサプライチェーンにおけるボトルネック解消などの時間が必要）
- これらの要因により、2018年は汎用品を中心にアジアのベンダで値上げが行われた。その後ユーザーの在庫増加により、需給バランスは緩和した。在庫調整による需要減少、市況価格の反動減により2019年は多くの部品で売上高が減少した。
- コモディティ製品の多い台湾におけるコンデンサの月次出荷金額を数量で割った平均単価の推移を見ると、2018年の需給逼迫に伴う値上げと緩和後の反動減を読み取ることができる。



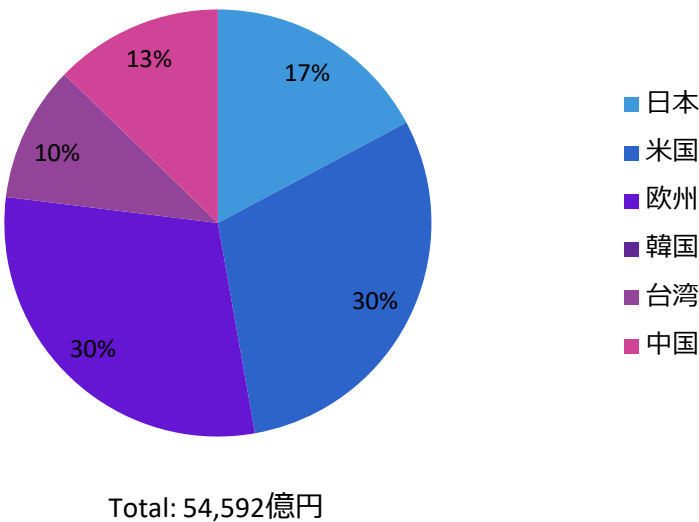
出典: 中華民国經濟部統計をもとにOmdia作成

2-(7)-4 主要製品の市場動向調査：コネクタ

- コネクタ市場は、接続部品のうち54,592億円（2019年）。
- 売上高上位企業には、TE Connectivity, Amphenol、矢崎総業、日本航空電子があげられる。
- 高価格の車載・産業機器向けで海外企業が積極的に買収を行って売上高を伸ばしたことから、日系シェアは17%に低下した。



コネクタ世界市場ベンダ国籍別シェア（2019）

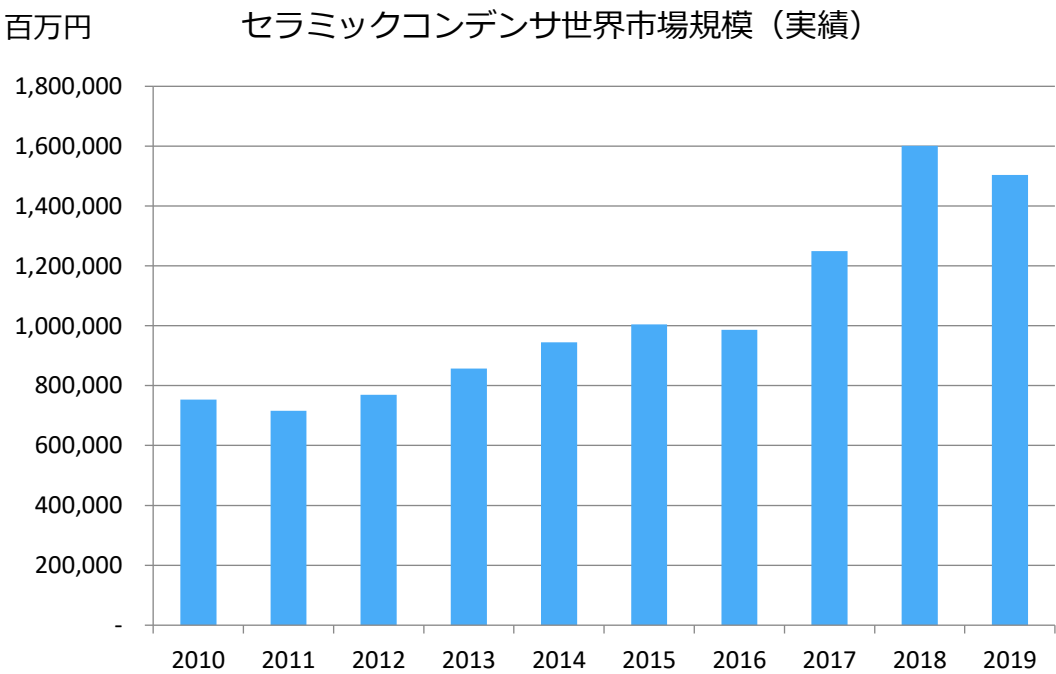


出典: インフォーマ

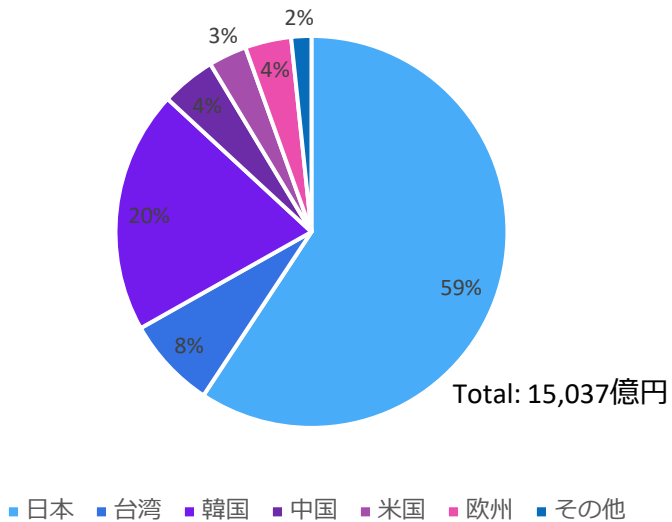


2-(7)-5 主要製品の市場動向調査：セラミックコンデンサ

- セラミックコンデンサ市場は、受動部品のうち15,037億円。
- 売上高上位企業には、村田製作所、太陽誘電、Samsung Electro-Mechanicsがあげられる。
- 2019年は売上高が大幅に増加した2018年の反動減で市場全体は調整したが、超小型化、高信頼性の用途（ハイエンドスマートフォン、車載等）を中心に日系企業のシェアが上昇した。



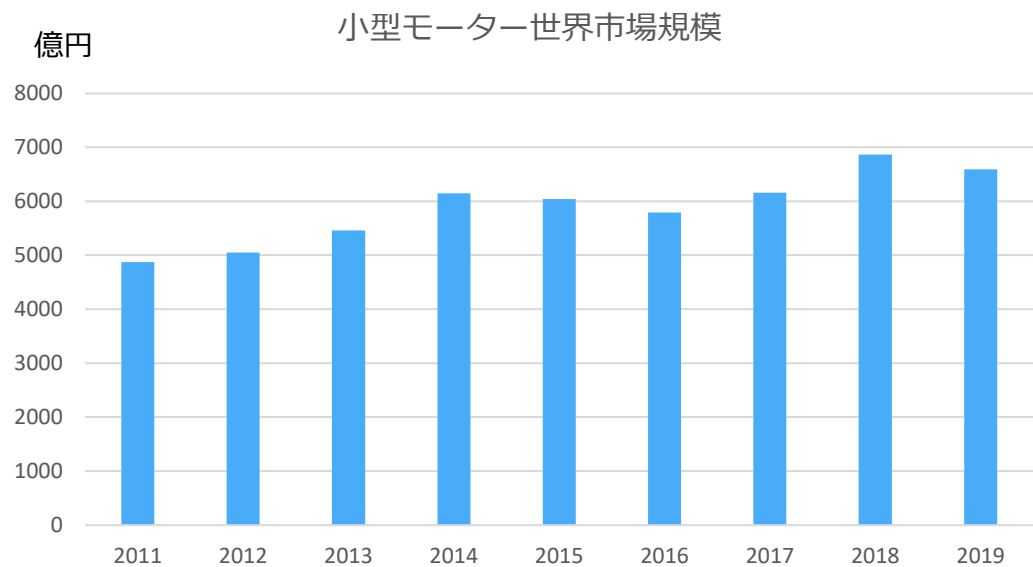
セラミックコンデンサ世界市場ベンダ国籍別シェア（2019）



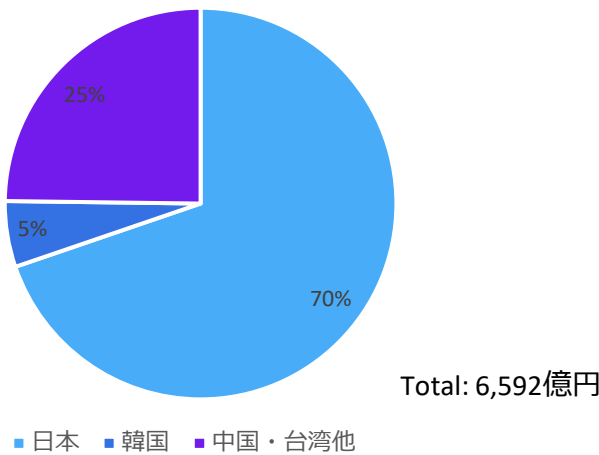
出典: インフォーマ

2-(7)-6 主要製品の市場動向調査：小型モーター

- 小型モーター市場は、変換部品のうち 6,592億円。
- 売上高上位企業には、日本電産、マブチモーター、Johnson Electric があげられる。
- 日系企業の世界シェアは72%と高水準続く。自動車、OA、PC周辺機器向けで高シェア握る。上位企業のアプリケーション別展開によると、今後は自動車向けの員数増加だけでなく、利便性・快適性向上を目的とした家電製品・健康製品等の需要拡大が期待される。



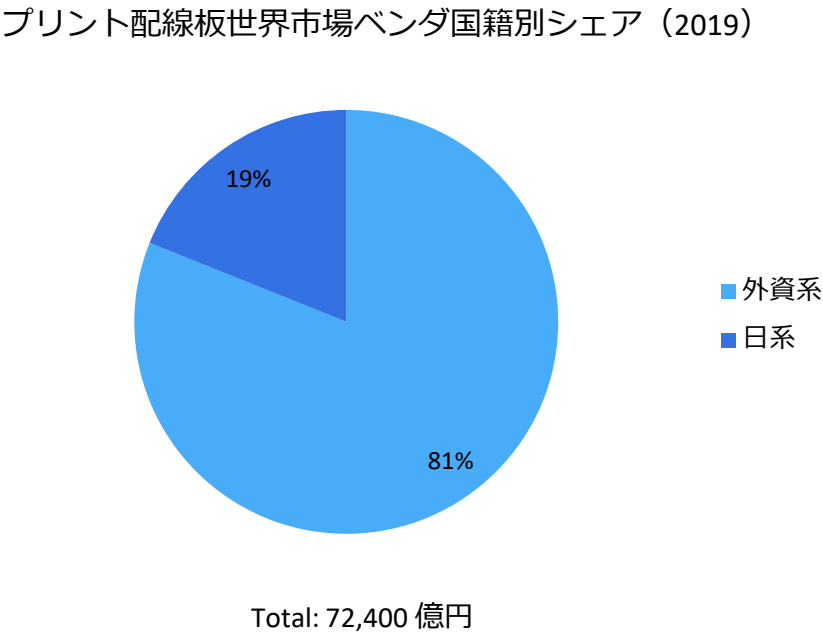
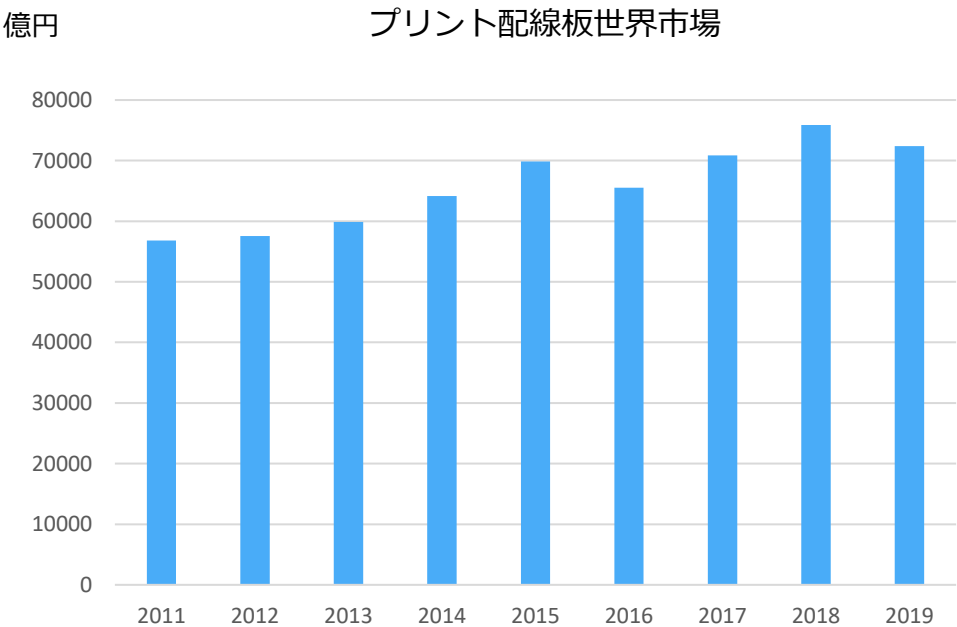
小型モーター世界市場ベンダ国籍別シェア（2019）



出典: インフォーマ

2-(7)-7 主要製品の市場動向調査：プリント配線板

- プリント配線板市場は、その他電子部品のうち72,400 億円。
- 自動車、AV機器向けが減少したものの、ノートPC/サーバー、TAB端末向けビルドアップ基板のほか、半導体パッケージの需要が5G/サーバー向けに拡大した。
- 日系企業の世界シェアは2018年の22%から19%に低下。自動車向け需要減に加えて、FPCB分野で台湾、韓国メーカーが台頭したことによりシェアが低下した。

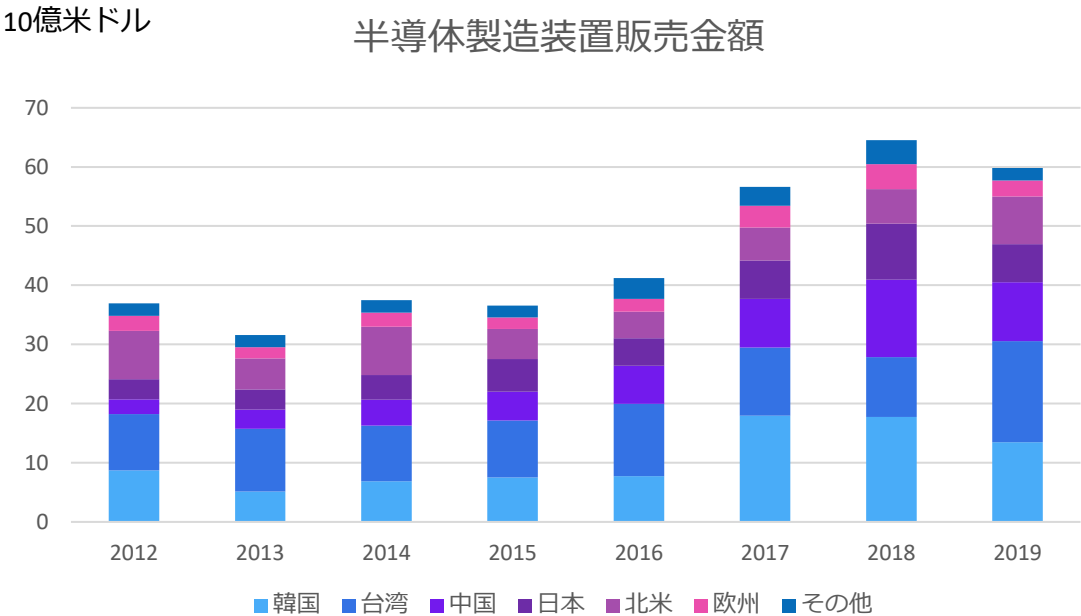


出典: インフォーマ

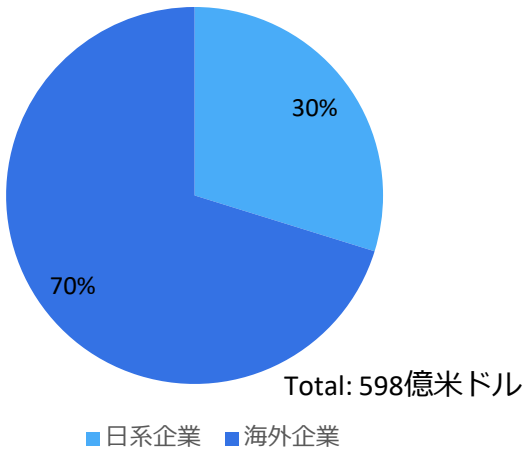
(8) 装置・材料市場

2-(8)-1 半導体製造装置市場

- 半導体製造装置市場は598億米ドル（2019年）。
- 売上高上位企業にはApplied Materials, ASML, 東京エレクトロン、 LAM Researchがあげられる。
- 日本市場のシェアは13.8%から11%に低下した。前年に増加したイメージセンサー向け投資の一巡とメモリ向けの抑制が主な要因。
- メモリを中心としたグローバル大手半導体メーカーの前工程設備投資の抑制により、日系装置メーカーの売上高が減少、シェアも低下した。



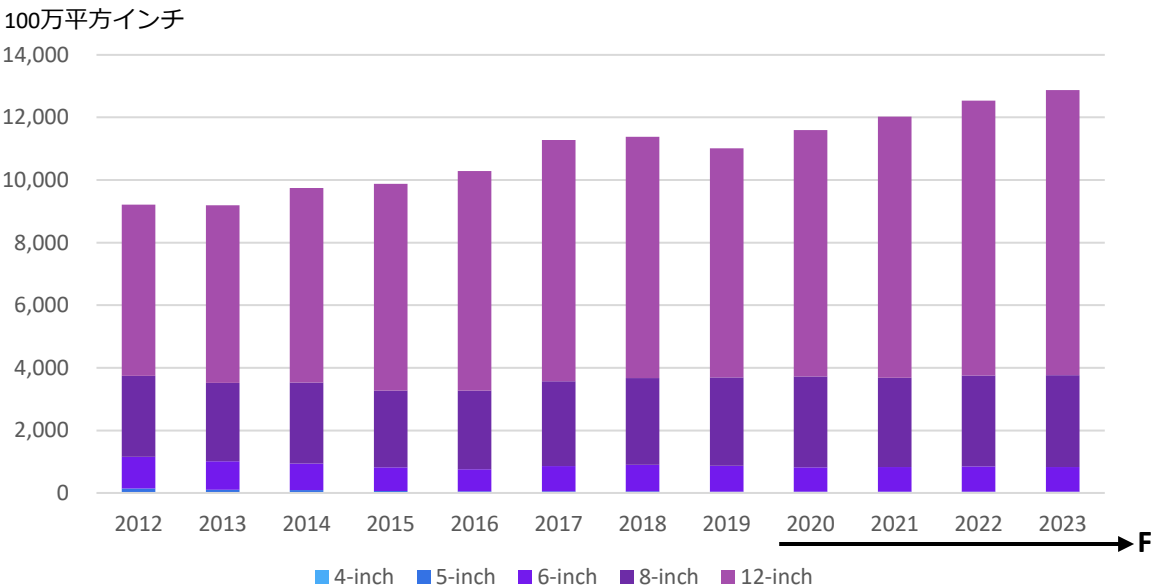
日系v外資系販売金額シェア（2019）



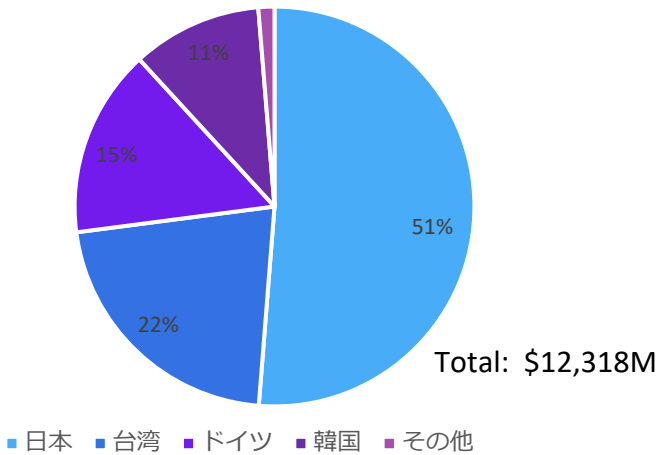
2-(8)-2 半導体材料市場：シリコンウエハ

- 半導体シリコンウエハ市場は、123億米ドル。2019年の半導体用シリコンウエハ市場は面積ベースでは微減したものの、先端品の需要増加により金額はプラス成長となった。
- 売上高上位企業には信越化学工業、SUMCO、Global Wafersがあげられる。
- 日系大手2社合計の売上高シェアは50 %を超え、高水準が続いている。

シリコンウエハ消費面積



シリコンウエハ売上高ベンダ国籍別シェア

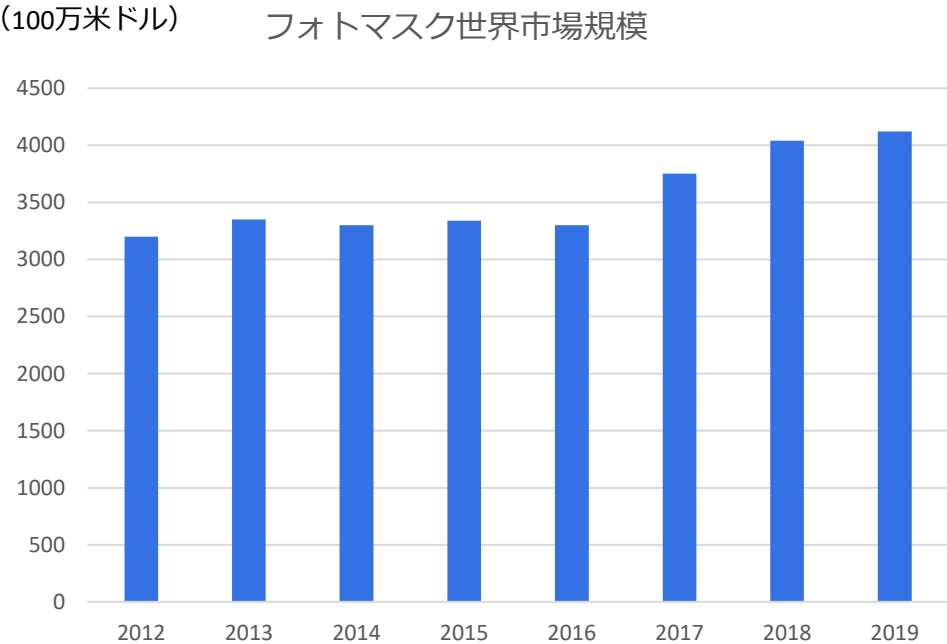


出典: インフォーマ

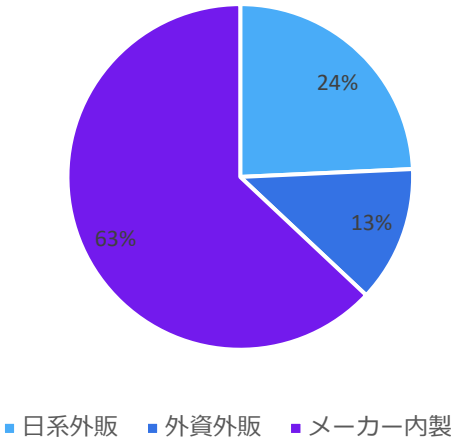


2-(8)-3 半導体材料市場：フォトマスク

- 半導体フォトマスク市場は、41億米ドル（2019年）。
- 売上高上位企業には凸版印刷、大日本印刷、Photronicsがあげられる。IntelやSamsungなど大手半導体メーカーがフォトマスク内製能力を増強しているが、内製能力を超える需要を先端品を中心に取り込むことで、日本企業合計シェアはほぼ横ばいで推移している。



フォトマスク売上高シェア（2019）



出典: インフォーマ



第2章 電子デバイス産業・ 関連産業の最近の動向

1. ハイテク企業に対する海外投資家の動向	63
(1) 株主構成から見る外国人投資家動向	64
(2) 2020年7-9月期における海外投資家動向	66
(3) 2020年10-12月における海外投資家動向	73

1. ハイテク企業に対する海外投資家の動向

- (1) 株主構成から見る外国人投資家動向
- (2) 2020年7-9月期における海外投資家動向
- (3) 2020年10-12月における海外投資家動向

1-(1)-1 株主構成から見る外国人投資家動向

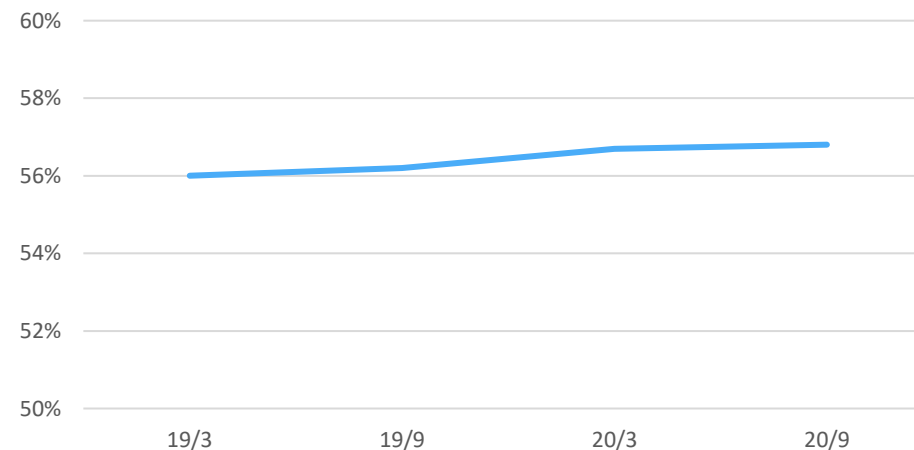
- 外国人投資家動向を分析する。半導体、電子部品および半導体関連上場企業について
 - 株主構成における外国人投資家の状況、外国人投資家比率の推移を四半期あるいは半期ごとに定点観測
 - 外国人投資家の比率の変化とその背景について大手ファンドの運用報告書および大量保有報告書から分析する。

ソニー：上位株主の状況（2020年9月末）

2020年9月時点	
株主名	持株比率（％）
シティバンクフォーデポジタリーRH	9.27
日本マスター信託口	8.89
日本トラスティ信託口	6.08
自社(自己株口)	3.24
JPモルガン・チェース・バンク385632	2.56
日本TS信託口7	2.22
日本TS信託口5	2.12
JPMC385151	1.62
SSBTC Client OMNIBUS Account	1.86
SSB・WT505234	1.57

2020年9月末における外国人持ち株比率：56.8%

外国人持ち株比率（半期）



出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(1)-2 株主構成から見る外国人投資家動向

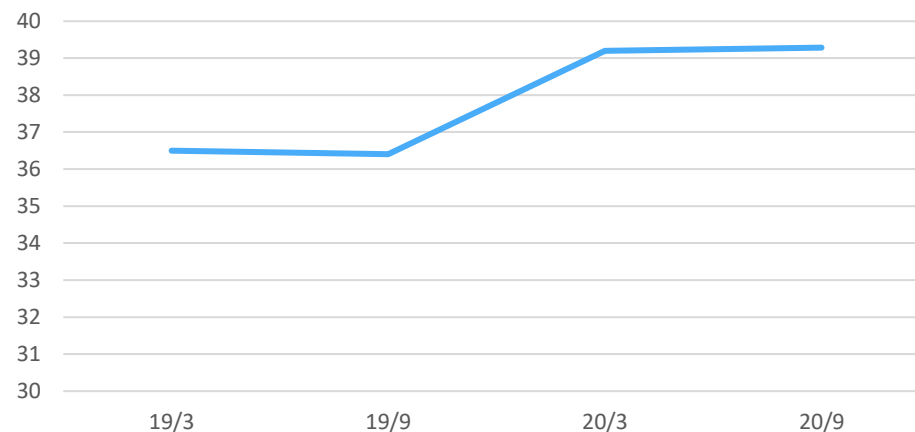
- 外国人投資家動向を分析する。半導体、電子部品および半導体関連上場企業について
 - 株主構成における外国人投資家の状況、外国人投資家比率の推移を四半期あるいは半期ごとに定点観測
 - 外国人投資家の比率の変化とその背景について大手ファンドの運用報告書および大量保有報告書から分析する。

東京エレクトロン：上位株主の状況（2020年9月末）

2020年9月時点	
株主名	持株比率（％）
日本マスター信託口	20.5
日本トラスティ信託口	9.0
JPモルガン・チェース・バンク385632	5.1
TBSHLD	3.8
日本トラスティ信託口7	2.5
資産管理サービス信託銀行証券投資信託口	1.8
日本トラスティ信託口4	1.5
SSBTCクライアント	1.5
JPMC385151	1.5
日本TS信託口5	1.7

2020年9月末における外国人持ち株比率：39.3%

外国人持ち株比率（半期）



出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(2)-1 2020年7-9月期における海外投資家動向

Blacklock 日本株式オープン組み入れ上位銘柄 (2020年3月時点v2020年9月末時点)

	組み入れ上位10社	2020年3月	2020年9月
1	トヨタ自動車	4.5%	4.6%
2	日本精線	2.3%	2.2%
3	ニチレイ	2.4%	2.1%
4	ソニー	2.0%	2.0%
5	CKD	2.0%	2.0%
6	日本電信電話	1.9%	1.9%
7	光通信	1.7%	1.8%
8	日本新薬	1.9%	1.7%
9	フジミインコーポレーテッド	1.8%	1.7%
10	りらいあコミュニケーションズ	1.6%	1.6%

- 2020年3月～9月における海外機関投資家のBlacklock日本株ファンドの組み入れ上位10銘柄の比率を見ると、テクノロジー企業への投資は継続して行われている。一方、組み入れ比率の変動は小さい。
- 組み入れ4位のソニーについて、Blacklock Japanは同社に対する大量保有報告を2017年3月に提出しているが、その後の変動および処分に関する報告はソニーの四半期報告書では見られていない。
- その他テクノロジー企業では、ソニー以外ではNTT、光通信、フジミインコーポレーテッドを上位に組み入れている。

2020年7-9月期ソニー四半期報告に開示されている海外投資家の大量保有状況

2017年3月22日付で公衆の縦覧に供されているブラックロック・ジャパン㈱を提出者とする大量保有報告書の変更報告書において、ブラックロック・ジャパン㈱他8社が2017年3月15日現在で以下のとおり当社株式等を保有している旨が記載されていますが、当社としては当第2四半期会計期間末現在における株主名簿では確認ができていません。

氏名又は名称	所有株式等数 (千株)	発行済株式総数に対する 所有株式等の数の割合(%)
ブラックロック・ジャパン㈱及び 共同保有者8社	79,185	6.27

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(2)-2 2020年7-9月期における海外投資家動向

Capital日本株式ファンド組み入れ上位銘柄
(2020年7月時点v2020年10月末時点)

	組み入れ上位10社	2020年7月	2020年10月
1	信越化学工業	4.1%	4.3%
2	ファーストリテイリング	3.6%	3.8%
3	第一三共	3.8%	3.7%
4	キーエンス	3.7%	3.7%
5	塩野義製薬	3.5%	3.1%
6	ニトリホールディングス	3.7%	3.0%
7	ソフトバンクグループ	3.8%	2.8%
8	日本電産	3.2%	2.7%
9	ユニ・チャーム	3.2%	2.5%
10	ネットワンシステムズ	3.2%	2.4%

- 2020年7月～10月において、大手海外機関投資家Capital Researchの日本株ファンド組み入れ上位10銘柄の比率を見ると、組み入れ最上位に半導体材料メーカーである信越化学工業が上げられている。
- 一方、2020年9月末の同社四半期報告書における海外投資家の保有とされる海外投資家アカウント最上位の大株主の状況を見ると、4.5%で、2020年3月末の4.6%に対し、保有比率はわずかに低下した。
- 同期間における株価上昇により、ファンドにおける組み入れ比率は上昇、株数ベースの保有比率は大きく変わっていない傾向が読み取れる。

2020年7-9月期信越化学工業の四半期報告に開示されている大株主の状況

氏名又は名称	住所	所有株式数 (千株)	発行済株式(自己 株式を除く。)の 総数に対する所有 株式数の割合 (%)
日本マスタートラスト信託銀行(株) (信託口)	東京都港区浜松町2-11-3	55,466	13.36
㈱日本カストディ銀行 (信託口)	東京都中央区晴海1-8-12	26,001	6.26
日本生命保険相互会社 (常任代理人 日本マスタートラスト信託銀行(株))	東京都千代田区丸の内1-6-6 (東京都港区浜松町2-11-3)	21,933	5.28
JP MORGAN CHASE BANK 385632 (常任代理人 ㈱みずほ銀行 決済営業部)	25 BANK STREET, CANARY WHARF, LONDON, E14 5JP, UNITED KINGDOM (東京都港区港南2-15-1)	18,698	4.50

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(2)-3 2020年7-9月期における海外投資家動向

Fidelity日本成長株ファンド組み入れ上位銘柄
(2020年6月時点v2020年9月末時点)

	組み入れ上位10社	2020年6月	2020年9月
1	ミスミグループ本社	4.3%	4.4%
2	キーエンス	4.0%	4.1%
3	三浦工業	3.6%	3.6%
4	オリンパス	3.0%	3.2%
5	シマノ	2.8%	3.0%
6	Zホールディングス	2.6%	2.3%
7	マキタ	2.5%	2.3%
8	リクルートホールディングス	2.2%	2.1%
9	ダイキン工業	2.2%	2.1%
10	島津製作所	2.0%	2.0%

- 2020年9月における大手海外機関投資家Fidelityの日本株ファンド組み入れ上位10銘柄の比率を見ると、組み入れ上位に電気機器、精密機器、情報通信企業が複数入っている。対前四半期比で組み入れ上位10銘柄は変わらず、ファンド全体に占める比率はわずかな変動となった。
- 月次報告書による当ファンドの業種別投資配分は、電気機器、機械、精密機器、情報通信をベンチマークであるTOPIXに比べて大きくなっていた。これら業種の組み入れ銘柄の株価上昇が組み入れ比率の主な変動要因と推定される。
- 組み入れ上位にあがったテクノロジー企業で、キーエンスの四半期報告書を見ると、最上位の海外投資家の保有比率は4.08%で、3月末比0.7%低下、2位以下の株主にも大きな変動は見られなかった。

2020年7-9月期キーエンスの四半期報告に開示されている大株主の状況

氏名又は名称	住所	所有株式数 (千株)	発行済株式（自己 株式を除く。）の 総数に対する所有 株式数の割合 (%)
株式会社ティ・ティ	大阪府豊中市新千里南町3丁目23-2	36,571	15.07
株式会社日本カストディ銀行（信託口）	東京都中央区晴海1丁目8-12	19,611	8.08
滝崎武光	大阪府豊中市	15,104	6.22
日本マスタートラスト信託銀行株式会社（信託口）	東京都港区浜松町2丁目11番3号	14,985	6.17
JP MORGAN CHASE BANK 385632 (常任代理人 株式会社みずほ銀行 決済営業部)	25 BANK STREET, CANARY WHARF, LONDON, E14 5JP, UNITED KINGDOM (東京都港区港南2丁目15-1)	9,900	4.08
SSBTC CLIENT OMNIBUS ACCOUNT (常任代理人 香港上海銀行東京支 店カストディ業務部)	ONE LINCOLN STREET, BOSTON MA USA 02111 (東京都中央区日本橋3丁目11-1)	7,725	3.18

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(2)-4 2020年7-9月期における海外投資家動向

- テクノロジー企業への投資を多く行っている海外機関投資家の動向について、ファンドの運用報告書を基に分析する。

ゴールドマン・サックス日本株厳選投資ファンド組み入れ上位銘柄
(2020年6月末時点v2020年9月末時点)

	組み入れ上位10社	2020年6月末		組み入れ上位10社	2020年9月
1	信越化学工業	5.3%	1	日本電産	7.1%
2	トレンドマイクロ	5.3%	2	HOYA	6.6%
3	ソニー	5.3%	3	信越化学工業	6.0%
4	HOYA	5.0%	4	TDK	5.4%
5	ダイフク	4.9%	5	パンパシフィック・ホールディングス	4.9%
6	日本電産	4.7%	6	オービック	4.8%
7	オービック	4.7%	7	ソニー	4.6%
8	TDK	4.3%	8	東京海上ホールディングス	4.2%
9	大塚商会	4.2%	9	リクルートホールディングス	4.1%
10	ニトリホールディングス	4.1%	10	ニトリホールディングス	4.1%

- 大手海外機関投資家ゴールドマン・サックスの日本株ファンドにおける組み入れ上位銘柄の2020年6月から9月の推移を左表で比較する。
- 2020年6月末における同ファンドの組み入れ上位10社のうち、小売の1社を除く9社はテクノロジー関連企業で、同9月末では6社がテクノロジー関連企業だった。
- 個別企業への投資比率は株価変動により変化し、ファンドの投資方針により銘柄の入れ替えは発生しているが、6月時点、9月時点のいずれも組み入れ上位4社はテクノロジー企業で、その他の組み入れ上位銘柄も国際競争力やブランドが評価されている企業が多い。
- ファンド全体の業種別投資比率では電気機器がトップで、ベンチマークのTOPIXを上回っていることから、テクノロジー企業への注目度が高いと推測される。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(2)-5 2020年7-9月期における海外投資家動向

- テクノロジー企業への投資を多く行っている海外機関投資家の動向について、ファンドの運用報告書を基に分析する。

ピクテ日本ナンバーワンファンド組み入れ上位銘柄
(2020年7月末時点v2020年10月末時点)

	組み入れ上位10社	2020年7月
1	日本電産	2.7%
2	村田製作所	2.5%
3	東京エレクトロン	2.4%
4	イビデン	2.4%
5	島津製作所	2.3%
6	信越化学工業	2.3%
7	ダイキン工業	2.3%
8	ファーストリテイリング	2.3%
9	ソニー	2.2%
10	HOYA	2.2%



	組み入れ上位10社	2020年10月
1	富士通	2.5%
2	ソニー	2.4%
3	ダイキン工業	2.4%
4	東京エレクトロン	2.4%
5	HOYA	2.3%
6	日本電産	2.3%
7	ニトリホールディングス	2.3%
8	信越化学工業	2.3%
9	日本電信電話	2.2%
10	イビデン	2.2%

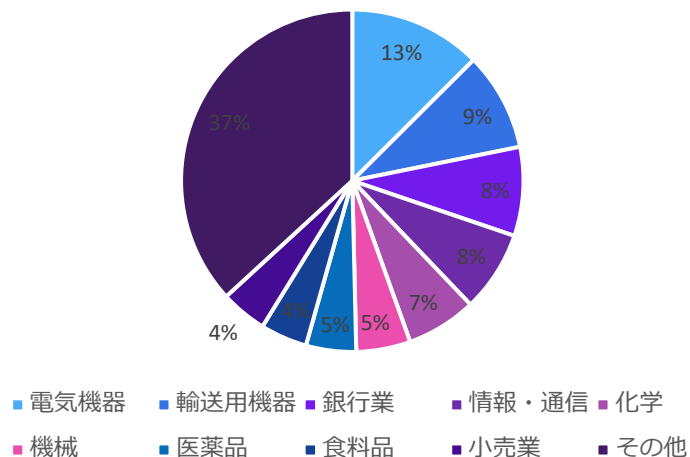
- 大手海外機関投資家ピクテがナンバーワンの技術や競争力を持つ日本企業を中心に投資をしている日本株ファンドの組み入れ上位10銘柄を2020年7月と10月における推移を左表で比較する。
- 技術や競争力において世界でナンバーワンの優位性と評価する投資先には多くのテクノロジー企業が含まれており、このファンドの組み入れ上位10銘柄の大部分が半導体、電子部品などに関連した企業となっている。
- 10月末時点におけるこのファンドの業種別構成比によると、電気機器22%で最もウエイトが高く、ベンチマークであるTOPIXを上回り、投資対象の業種として重要度の高い判断をしていたと推測される。
- 個別企業への投資比率は株価変動により調整されているものの、7月から10月における世界で評価される技術を有する日本のテクノロジー企業の組み入れ比率が総じて高く推移していることから、日本のテクノロジー企業への注目が続いていることがうかがえる。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

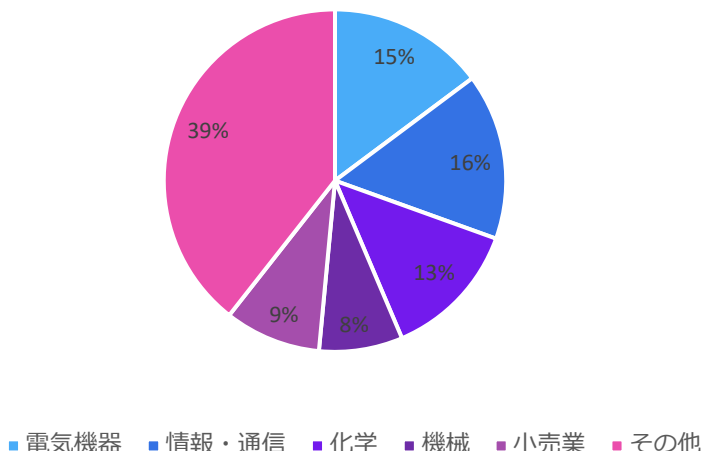
1-(2)-6 2020年7-9月期における海外投資家動向

- 2020年7-9月における海外投資家の運用する日本株ファンドの業種別構成比から、テクノロジー企業への投資戦略を読み取る。
- ファンドの運用報告書によると、全体的に1) 経済回復への期待、2) コロナ禍を受け急速に拡大しているデジタル化に関連した企業への注目、3) コロナ後の世界を見据えたESG（環境、社会、ガバナンス）や、不透明な現状においても優位性とされる国際競争力の高い企業の選定、を中心とした戦略をとっていた。
- これらの基本戦略から、いずれのファンドも電気機器セクターおよび情報通信セクターの業種別投資比率をベンチマークであるTOPIXを上回る比率としている。また、エレクトロニクス機器のサプライチェーンに関連する素材が含まれる化学セクター、精密機器セクター、機械セクターにもTOPIXを上回る比率で投資しているファンドが見られた。

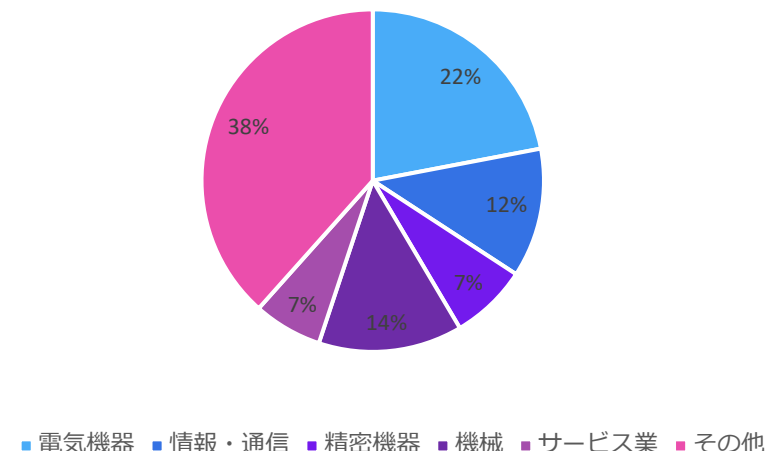
TOPIX 業種構成比（2020年）



c社ファンド 業種構成比（2020/10）



f社ファンド 業種構成比（2020/9）



出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(2)-7 2020年7-9月期における海外投資家動向

- 2020年7-9月における海外投資家の運用する日本株ファンドの運用報告書から、テクノロジー企業への投資戦略を読み取る。
- 2020年7月時点、大手海外投資家の日本株ファンド運用報告書によると、新型コロナによる経済への制約が一段落した状況で、ワクチン開発の進展や経済再開の動きにより企業業績の緩やかな回復の見通しを前提とした運用方針を掲げていた。
- また、大手ファンドF社の日本株ファンド運用報告書では、ポストコロナの経済回復において特に著しい成長が見込まれる分野をあげていた。これらの分野に関連した国際競争力の高い企業を投資先の選定における分析軸としていたと推測される。この5分野にはテクノロジー企業が多くかかわっていて、結果として同時期の組み入れ上位銘柄に入り、電気機器、機械、精密機器、情報通信セクターへの投資比率が高くなっていた。
 - 省エネ・省資源 ⇒電気機器・機械セクター
 - 自動化・省人化 ⇒電気機器・機械セクター
 - 新興国の消費拡大
 - ヘルスケア ⇒ヘルスケア・精密機器セクター
 - デジタル革命 ⇒情報通信セクター
- F社の9月時点においても、上記5分野へのフォーカスが記載されていた。同ファンドは電気機器、機械、精密機器、情報通信の各業種への高い比率での投資を継続。テクノロジー企業への重点的な投資が続いていた。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(3)-1 2020年10-12月期における海外投資家動向

Blacklock日本成長株ファンド組み入れ上位銘柄
(2020年9月時点v2020年12月末時点)

	組み入れ上位10社	2020年9月
1	トヨタ自動車	4.6%
2	日本精線	2.2%
3	ニチレイ	2.1%
4	ソニー	2.0%
5	CKD	2.0%
6	日本電信電話	1.9%
7	光通信	1.8%
8	日本新薬	1.7%
9	フジミインコーポレーテッド	1.7%
10	りらいあコミュニケーションズ	1.6%



	組み入れ上位10社	2020年12月
1	トヨタ自動車	4.6%
2	ソニー	3.2%
3	芝浦機械	2.0%
4	ダイキン工業	1.8%
5	ソフトバンクグループ	1.8%
6	カネカ	1.8%
7	ヨコオ	1.8%
8	ジーテクト	1.7%
9	HOYA	1.7%
10	日本電信電話	1.7%

- 2020年12月における海外機関投資家のBlacklock日本株ファンドの組み入れ上位10銘柄の比率を見ると、テクノロジー企業への高い比率での投資が継続していた。株価が大きく上昇した銘柄の入れ替えは見られたものの、新規で組み入れた銘柄もテクノロジーに関連したものが大部分となった。
- 運用報告書によると、同ファンドは社会構造、産業構造および企業の変化に着目した戦略をで運用を行っていて、世界規模で取り組みが進んでいる脱炭素やデジタル化の動きに深くかかわる企業や、人口減少・少子高齢化といった日本の社会的な課題の解決につながるテクノロジー企業に注目している。
- 業種別投資比率を見ると電気機器が最も高く、続いてデジタル化に関連するサービス、情報通信業が次いで上位に入った。また、電気機器のサプライチェーンにおいて重要な部材を供給する化学セクターへの投資比率も高かった。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(3)-2 2020年10-12月期における海外投資家動向

Capital日本株式ファンド組み入れ上位銘柄
(2020年10月末時点v2021年1月時点)

	組み入れ上位10社	2020年10月		組み入れ上位10社	2021年1月
1	信越化学工業	4.3%	1	信越化学工業	5.0%
2	ファーストリテイリング	3.8%	2	第一三共	3.9%
3	第一三共	3.7%	3	塩野義製薬	3.1%
4	キーエンス	3.7%	4	キーエンス	2.9%
5	塩野義製薬	3.1%	5	日立製作所	2.7%
6	ニトリホールディングス	3.0%	6	ニトリホールディングス	2.6%
7	ソフトバンクグループ	2.8%	7	ファーストリテイリング	2.6%
8	日本電産	2.7%	8	SMC	2.5%
9	ユニ・チャーム	2.5%	9	ネットワンシステムズ	2.4%
10	ネットワンシステムズ	2.4%	10	TDK	2.4%

- 2021年1月における海外機関投資家のCapital日本株式ファンドの組み入れ上位10銘柄の比率を見ると、最上位に電子材料メーカーが引き続き組み入れられている。組み入れ銘柄の入れ替えは見られたもののトップ10の過半がテクノロジー関連企業となっている。
- 運用報告書によると、同ファンドでは企業の中長期的な収益成長や、今後の経済活動の回復によって恩恵を受ける産業や企業を選定して投資する戦略をとっている。
- 世界および日本において、デジタル化の動きが進んでいることから、関連して中長期的な収益成長が見込まれる情報通信や電子部品、電子材料メーカーへの投資が継続されている。
- デジタル化の基盤産業である情報・通信セクターが同ファンドの組み入れ最上位となっている。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(3)-3 2020年10-12月期における海外投資家動向

Fidelity日本成長株ファンド組み入れ上位銘柄
(2020年9月末時点v2020年12月時点)

	組み入れ上位10社	2020年9月		組み入れ上位10社	2020年12月
1	ミスミグループ本社	4.4%	1	ミスミグループ本社	4.4%
2	キーエンス	4.1%	2	キーエンス	4.2%
3	三浦工業	3.6%	3	三浦工業	3.1%
4	オリンパス	3.2%	4	オリンパス	2.7%
5	シマノ	3.0%	5	シマノ	2.7%
6	Zホールディングス	2.3%	6	マキタ	2.4%
7	マキタ	2.3%	7	リクルートホールディングス	2.3%
8	リクルートホールディングス	2.1%	8	日本電産	2.3%
9	ダイキン工業	2.1%	9	島津製作所	2.2%
10	島津製作所	2.0%	10	TDK	2.1%

- 2020年12月における海外機関投資家のFidelity日本成長株ファンドの組み入れ上位銘柄を見ると、対前四半期比で組み入れ上位8銘柄は変わらず、ファンド全体に占める比率もほとんど変わっていない。
- 運用報告書によると、同ファンドの投資先選定の切り口として、1) 省エネ・省資源 2) 自動化・省人化 3) 新興国の消費拡大 4) ヘルスケア 5) デジタル化 が引き続きあげられており、電気機器、精密機器、情報通信セクターの組み入れ銘柄はこれらに大きくコミットする企業となっている。
- 業種別投資比率では、引き続き電気機器が最も高く、ベンチマークであるTOPIXを大幅に上回っている。次いで、機械、情報通信、精密機器といずれもテクノロジーに密接に関連する業種が上位に上がった。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(3)-4 2020年10-12月期における海外投資家動向

- テクノロジー企業への投資を多く行っている海外機関投資家の動向について、ファンドの運用報告書を基に分析する。

ゴールドマン・サックス日本株厳選投資ファンド組み入れ上位銘柄
(2020年9月末時点v 2020年1月末時点)

	組み入れ上位10社	2020年9月
1	日本電産	7.1%
2	HOYA	6.6%
3	信越化学工業	6.0%
4	TDK	5.4%
5	パンパシフィック・ホールディングス	4.9%
6	オービック	4.8%
7	ソニー	4.6%
8	東京海上ホールディングス	4.2%
9	リクルートホールディングス	4.1%
10	ニトリホールディングス	4.1%



	組み入れ上位10社	2021年1月
1	日本電産	6.3%
2	HOYA	6.2%
3	信越化学工業	6.2%
4	TDK	6.0%
5	リクルートホールディングス	5.3%
6	ニトリホールディングス	4.9%
7	ソニー	4.6%
8	パンパシフィック・ホールディングス	4.5%
9	SMC	4.0%
10	東京海上ホールディングス	4.0%

- 2021年1月における海外機関投資家のゴールドマン・サックス日本株厳選投資ファンドの組み入れ上位銘柄を見ると、対前四半期比で組み入れ上位9銘柄は変わらず、ファンド全体に占める比率もほとんど変わっていない。
- 運用報告書によると、同ファンドは持続成長性の要素として、強い事業展開力、マネジメント、市場環境をあげ、これらを持つ高収益企業を選別し投資する戦略とっており、組み入れ上位のテクノロジー企業はこれらの条件に該当したとされる。
- 銘柄の入れ替えは発生しているが、2020年9月時点、2021年1月時点のいずれも組み入れ上位4社はテクノロジー企業が据え置かれていて、その他の組み入れ上位銘柄も国際競争力やブランドが評価されている企業が多い。
- 業種別投資比率では、引き続き電気機器が最も高く、ベンチマークのTOPIXを大幅に上回っている。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(3)-5 2020年10-12月期における海外投資家動向

- テクノロジー企業への投資を多く行っている海外機関投資家の動向について、ファンドの運用報告書を基に分析する。

ピクテ日本ナンバーワンファンド組み入れ上位銘柄
(2020年10月末時点v2021年1月末時点)

	組み入れ上位10社	2020年10月		組み入れ上位10社	2021年1月
1	富士通	2.5%	1	日本電産	2.6%
2	ソニー	2.4%	2	村田製作所	2.6%
3	ダイキン工業	2.4%	3	東京エレクトロン	2.6%
4	東京エレクトロン	2.4%	4	信越化学工業	2.4%
5	HOYA	2.3%	5	島津製作所	2.4%
6	日本電産	2.3%	6	ファーストリテイリング	2.3%
7	ニトリホールディングス	2.3%	7	イビデン	2.3%
8	信越化学工業	2.3%	8	ソニー	2.3%
9	日本電信電話	2.2%	9	富士通	2.2%
10	イビデン	2.2%	10	キーエンス	2.2%

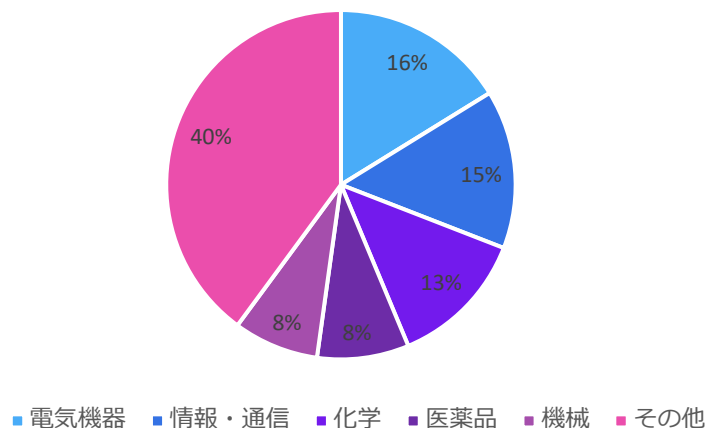
- 2021年1月における海外機関投資家ピクテの日本株ファンドの組み入れ上位銘柄を見ると、Top10のうち9銘柄がテクノロジー企業となっている。銘柄の入れ替えは見られたものの、テクノロジー企業に対する収益成長の期待が大きい。
- 運用報告書によると、新型コロナのワクチン接種が始まり、経済活動の回復に向けて期待される状況で、同ファンドの銘柄選定の要素として、1) ブランド力、2) 技術力、3) 商品開発力が挙げられている。組み入れ上位のテクノロジー企業はこれらを満たしてきて、保有が継続されている。
- 業種別投資比率を見ると、電気機器が20%以上で、ベンチマークを大幅に上回っている組み入れ上位のテクノロジーをはじめとして、運用戦略の中心的な評価軸である中長期的な収益成長を期待していると推測される。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

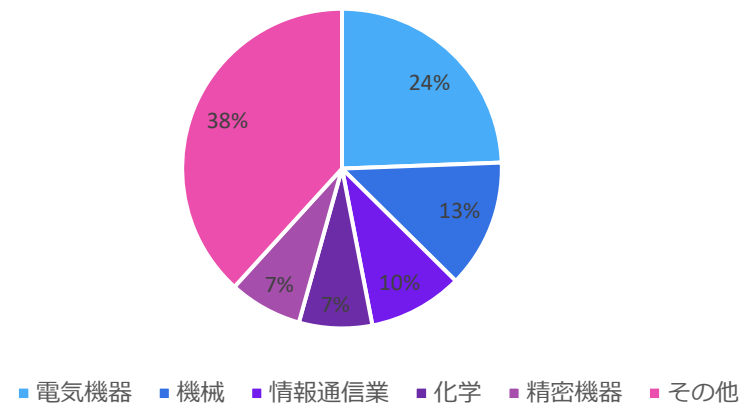
1-(3)-6 2020年10-12月期における海外投資家動向

- 2020年10月（一部2021年1月まで）における海外投資家の運用する日本株ファンドの運用報告書から、テクノロジー企業への投資戦略を読み取る。
- 2020年12月（一部2021年1月）時点、大手海外投資家の日本株ファンド運用報告書によると、新型コロナのワクチン接種が海外で先行的に始まり、経済再開への期待が高まり、企業業績の緩やかな回復の見通しを運用環境の前提としていた。
- 銘柄選定の戦略では、各社各様のアプローチがあるものの、ポストコロナの世界を踏まえて、現状起きている社会構造や産業構造の変化をとらえ、中長期的な収益成長のポテンシャルを有する個別企業の選定軸が多く共通し、組み入れ上位のテクノロジー企業の多くにおいて、デジタル化、環境などに関連する技術や事業展開が見られた。
- 業種別投資比率では、テクノロジー企業が含まれる電気機器、情報・通信業、精密機器の比率が引き続き高くベンチマークを上回っていることから、これらの業種における上位企業への収益成長期待がうかがえる。

c社ファンド 業種構成比（2021/1）



f社ファンド 業種構成比（2020/12）



出典: 各種資料からインフォーマ作成

第3章 中国における電子デバイス産業の現状調査

1. 中国における半導体産業	80
(1)中国における半導体産業の政策支援体系	81
2. 中国企業・海外企業の半導体生産	82
(1) 中国企業の生産拠点及びその生産能力	83
(2) 海外企業の生産拠点及びその生産能力	85
(3) 中国における半導体生産の動向	86

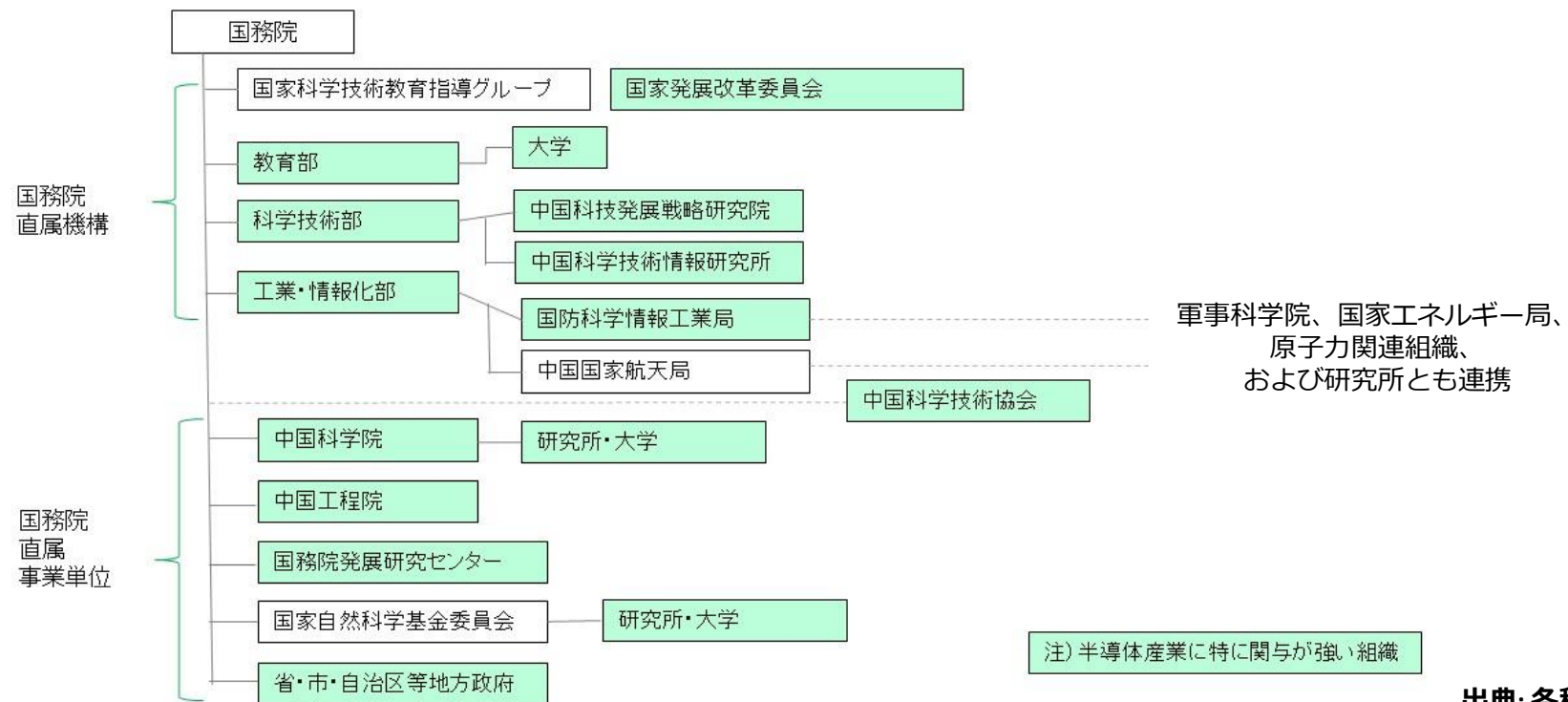
1. 中国における半導体産業

(1) 中国における半導体企業の動向

1-(1) 中国における半導体産業の政策支援体系 半導体産業支援にかかわる組織概要

- 中国では半導体産業は中国製造2025で10大重点発展領域とされている全領域のキーデバイスであるとの認識から、戦略サポートの対象とされ、中央政府、地方政府の多数の組織が支援に関与している。
- 税制については、国務院直属機構の財政部、税制司が下図の組織と連携して政策を立案している。

半導体産業支援にかかわる政府組織



出典: 各種資料からインフォマ作成

2. 中国企業・海外企業の 半導体生産

- (1) 中国企業の生産拠点及びその生産能力
- (2) 海外企業の生産拠点及びその生産能力
- (3) 中国における半導体生産の動向

2-(1)-1 主要な中国企業の生産開発拠点及びその生産能力

拠点	企業名	ウェハ口径 (インチ)	テクノロジーノード	投資額 (百万ドル)	状況	製品
Shanghai	ASMC	8	0.35, 0.25-micron		Running	
Shanghai	HHGrace	8	0.25, 0.22, 0.18, 0.13, 0.11-micron logic		Running	
Shanghai	HHGrace	8	CMOS 0.35–0.18 micron		Running	
Shanghai	HHGrace	8	CMOS 0.18–0.11 micron		Running	
Shanghai	Huali	12	0.055, 0.40, 0.028-micron		Running	
Shanghai	Huali	12	28nm		Running	Logic
Shanghai	SMIC	8	0.35–0.18-micron		Running	
Shanghai	SMIC	8	0.35–0.11-micron		Running	
Shanghai	SMIC	12	0.045, 0.040, 0.028-micron		Running	
Beijing	SMIC	12	0.040, 0.028-micron	\$3,590.00	Running	Logic, complementary metal–oxide–semiconductor (CMOS)
Beijing	SMIC	12	0.065-micron		Running	Logic, CMOS
Beijing	SMIC	12	0.065-micron		Running	Logic, CMOS
Wuxi	CSMC	8	0.35–0.18-micron		Running	
Hangzhou	Silan	8			Running	Integrated device manufacturer (IDM) with power chips
Zhuzhou	Nanche	8	IGBT		Running	Insulated-gate bipolar transistor (IGBT), power chip
Chongqing	Skysilicon	8	0.35-micron		Running	Power chip, LED driver
Shenzhen	SMIC	8	0.18, 0.13, 0.11-micron		Running	
Tianjing	SMIC	8	0.35–0.15-micron		Running	
Tianjing	SMIC	8	0.35–0.15-micron		Running	

2-(1)-2 主要な中国企業の生産開発拠点及びその生産能力

拠点	企業名	ウェハ口径 (インチ)	テクノロジーノード	投資額 (百万ドル)	状況	製品
Wuhan	XMC	12	0.090, 0.065, 0.045-micron		Running	NOR flash, microcontroller (MCU), 3D process
He Fei	CXMT	12	19nm	\$7,417.42	Running	DRAM
Xia'men	UMC	12	40/28nm	\$6,200.00	Running	
Wuhan	YMTC	12	32L, 64L	\$24,000.00	Running	3D NAND
Wuxi	HHGrace	12	55-90nm	\$2,500.00	Running	Power chip
Shaoxing	SMIC	8		\$8,828.83	Running	Microelectromechanical sensors (MEMS), power chip
Guangzhou	Cansemi	12	0.1-0.18-micron	\$1,449.28	Running	Virtual IDM, MCU, power management, analog, discrete
Shanghai	SMIC	12	14nm	\$10,135.14	Running	
Shanghai	GTA	8			Running	Special process (GTASemi)
Beijing	YDME	8	0.13-micron		Running	Trench MOSFET
Qingdao	SiEN	8	0.35-0.11-micron		Building	Power chip, analog IC, MOSFET, IGBT
Qingdao	SiEN	12	40nm		Building	MCU, embeded logic IC
Shenzhen	SMIC	12	0.045, 0.040-micron	\$1,591.59	Building	
Jilin	Sino-Micro	8			Building	IGBT, MOSFET
Jinjiang	Jinhua	12	32-20nm	\$5,660.00	Building	DRAM
Hangzhou	Silan	8			Building	
Xia'men	Silan	12	90nm	\$2,552.55	Building	MEMS, power chip
Ningbo	SMIC	8		\$1,501.50	Building	RFFE, special process, HV analog
Shenzhen	SMIC	12	14nm	\$3,600.00	Building	
Xuyu	Jiangsu Zhongjing	8		\$1,501.50	Building	Power chip, CIS flexible
Xia'men	Silan	4/6"	Special material	\$750.75	Building	RF, high-end LED, optical module
Chengdu	Unigroup storage	12		\$20,000.00	Plan	DRAM
Nanjing	Unigroup storage	12			Plan	DRAM
Wuxi	CRMC	8			Plan	MOSFET, IGBT, power management
Chongqing	CRMC	12			Plan	MOSFET, IGBT, power management

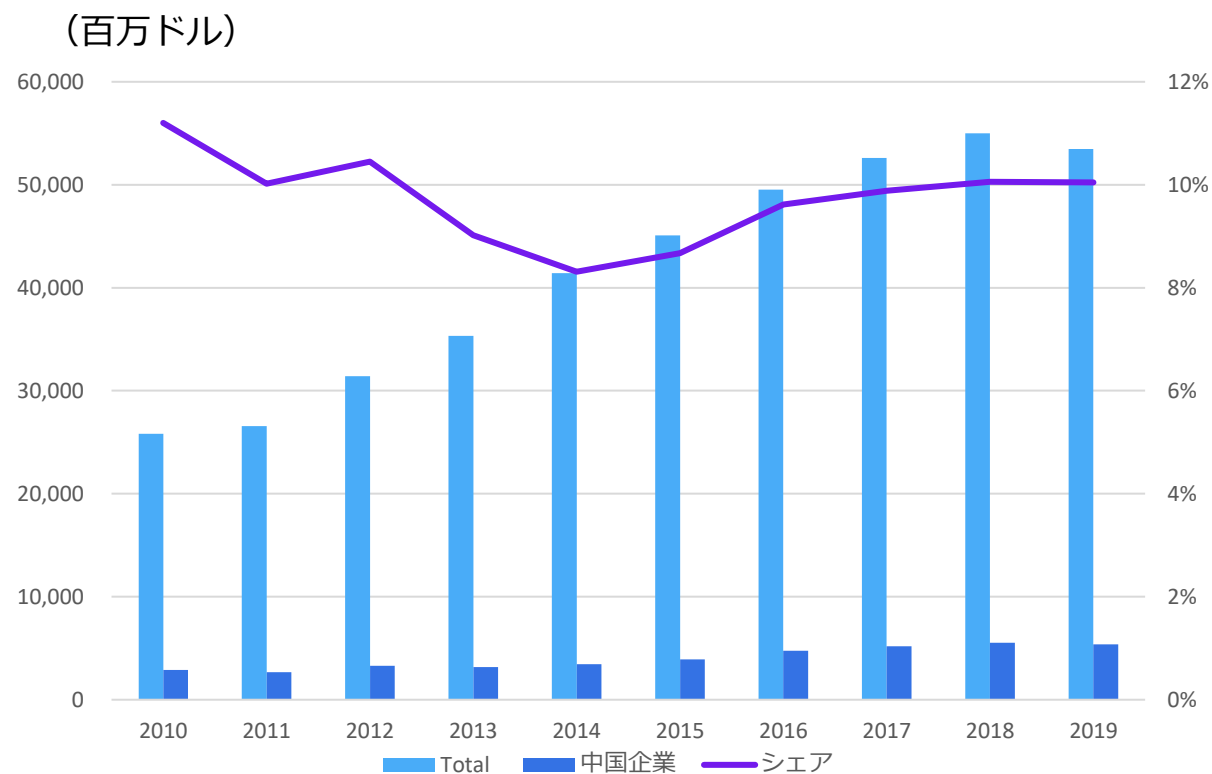
2-(2) 海外企業の生産開発拠点及びその生産能力

拠点	企業名	ウェハ口径 (インチ)	テクノロジーノード	投資額 (百万ドル)	状況	製品
Shanghai	TSMC	8	0.35–0.13-micron		Running	
Wuxi	SK hynix	12	0.028-micron		Running	DRAM
Wuxi	SK hynix	12	0.028-micron		Running	DRAM
Wuxi	SK hynix	12	0.01x-micron		Running	DRAM
Dalian	Intel	12	96L	\$5,500	Running	3D XPoint™ memory
Xi'an	Samsung	12	3D NAND		Running	3D NAND
Chongqing	AOS	12		\$1,000	Running	Metal-oxide-semiconductor field-effect transistors (MOSFET), IGBT
Chengdu	TI	8		\$275	Running	
Suzhou	UMC-Hejian	8	0.35–0.11-micron		Running	MCU, smart card
Nanjing	TSMC	12	16nm	\$3,000	Running	Logic
He Fei	PowerChip	12	0.11–0.18-micron	\$13,530	Running	LCD driver
Xia'men	UMC	12	40/28nm	\$6,200	Running	
Wuxi	SK hynix	8	0.35–0.13-micron		Building	CMOS image sensor (CIS), display driver interface (DDI), power management integrated circuit (PMIC)
Xi'an	Samsung	12	20–10nm	\$4,300	Building	3D NAND

2-(3)-1 中国における半導体生産の動向

- 2019年の成長率は鈍化したものの、中国のファウンドリによる半導体生産は増加傾向にあり、世界市場におけるシェアもここ数年間で回復している。

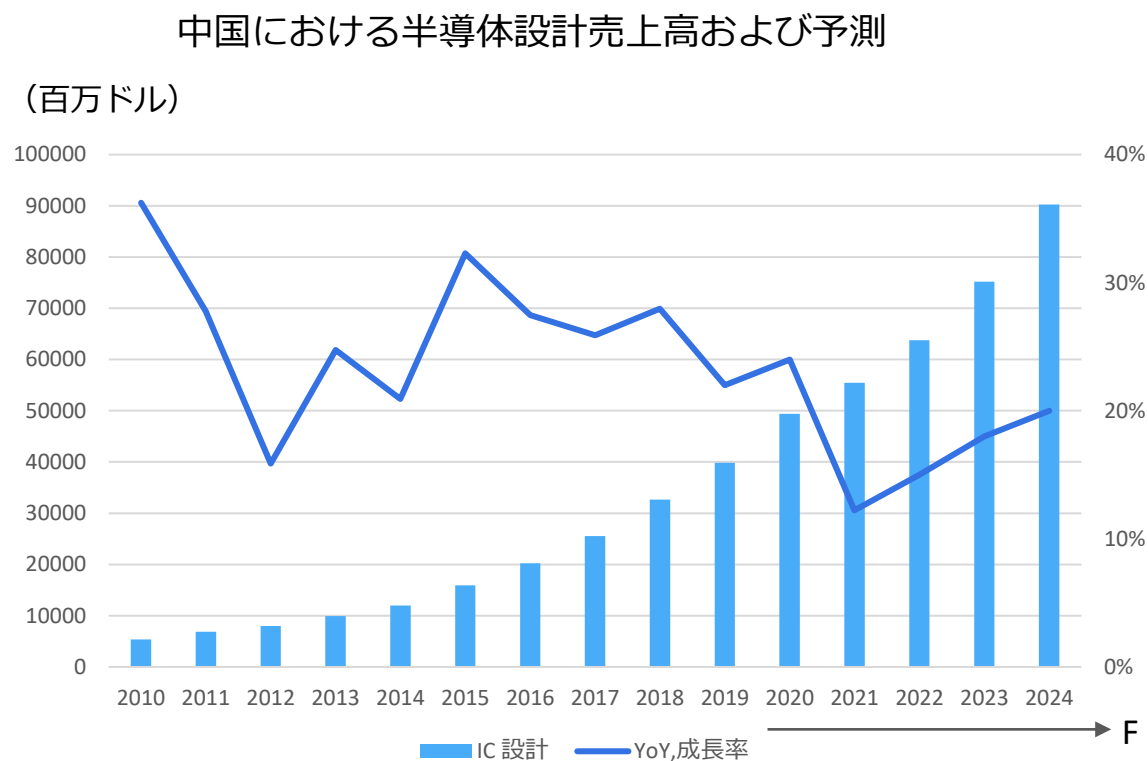
主要半導体ファウンドリ売上高と中国企業による売上高およびシェア



出典: インフォーマ

2-(3)-2 中国における半導体生産の動向

- 中国における半導体設計は増加が続いている。
- 中国における半導体の自給率を上げるために半導体設計を強化している。HiSiliconに代表される有力企業は市場全体の成長が鈍化した2019年においても売上高を伸ばした。



出典: インフォーマ

第4章 各国半導体企業への税制優遇処置 及び諸制度

1. 半導体企業への税制優遇措置や特区等の制度	89
(1) 中国	90
(2) 韓国	91
(3) 台湾	94
(4) 米国	97
(5) ドイツ	100

1. 半導体企業への税制優遇措置 や特区等の制度

- (1) 中国
- (2) 韓国
- (3) 台湾
- (4) 米国
- (5) ドイツ

1-(1) 中国：半導体産業にかかわる税制概要

- 中国の法人所得税は25%。個々の税制優遇については国務院が具体的に内容を制定している。
- 2020年8月には新たに、**回路線幅28nm以下の優遇処置で10%迄の軽減**を発表している。
- 外資企業に対する優遇措置： 外資企業は中国国内源泉所得について企業所得税の適用税率は20%とするが、個々の優遇処置により10%の軽減税率まで適用が可能である。
- 2020年12月に政府は新たに、**外資税制優遇策**を発表した。 ①地域別優遇策 ②プロジェクト別優遇策 ③保税區特別奨励區優遇などである。経済特區での半導体を含むハイテク企業などが対象となる。
- R&Dに対する優遇控除税制： 企業所得税法第30条において、「企業の新技術、新製品、新工程の開発により生じる研究開発費用の支出は、課税所得額の計算時に追加控除することができる。」と定められている。その他、設備の加速償却や環境保護、省エネルギーへの投資に対する税控除、欠損金の繰越しが認められている。

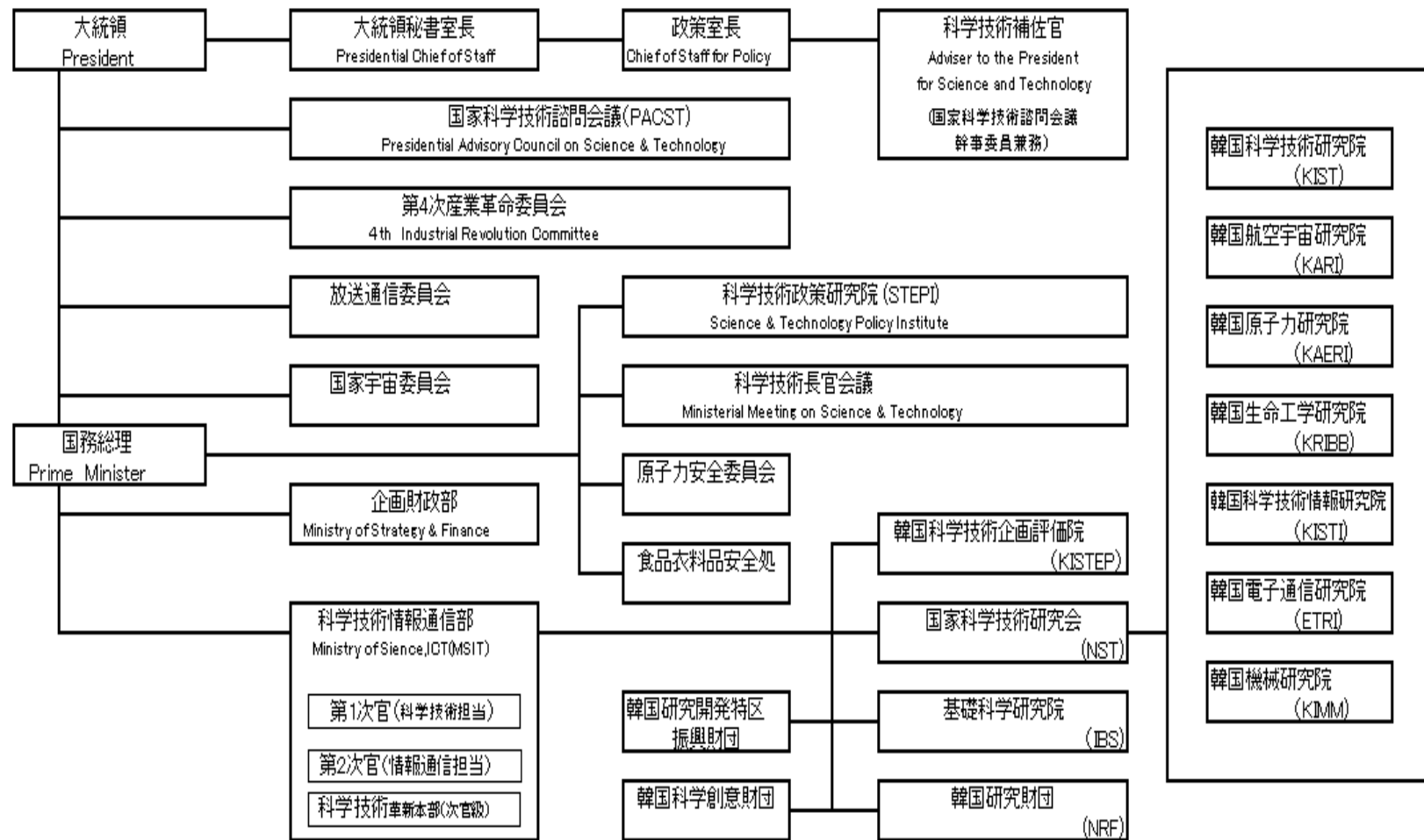
法人所得税率	25% 外資系20%	標準は25%。国が重点分野として指定した場合、内外資とも最大で10%の優遇軽減税率が適用可能。
償却制度	あり	製造設備は加速償却が認められている。最短3年。残存価額ゼロまで償却が可能。
繰越税額控除	あり	欠損金の繰り越しが最長5年間認められている。
研究開発関連	あり	研究開発費に対して一定の比率の税額控除が認められている。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(2)-1 韓国：半導体産業支援にかかわる組織概要（組織）

- 韓国では、時の政権の政策にあわせ、省庁再編がこまめに、時にはダイナミックに行われる。
- 文在寅新政権では、科学技術政策の司令塔機能の強化に向け、大統領府に科学技術補佐官を新設した。また大統領直属「第四次産業革命委員会」の設置、国家科学技術諮問会議の強化、さらに科学技術長官会議を新設した。
- 実務面では、未来創造科学部を科学技術情報通信部に組織改編するとともに部内に科学技術革新本部（次官級）を新設した。科学技術情報通信部は、情報通信技術（ICT）と科学技術分野のコントロールタワーとして位置づけられ、また第4次産業革命の中核的な実行機関の一つである。
- 科学技術情報通信部傘下の韓国科学技術企画評価院（KISTEP315）は、科学技術基本計画の作成支援や国家研究開発プロジェクトの評価、科学技術水準調査、技術予測等を実施するシンクタンクの役割を担っている。

韓国政府科学技術関係組織図



出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(2)-2 韓国：半導体産業支援にかかわる組織概要 (政策)

- 文在寅政権は、**主要政策課題として「国政運営5か年計画」を発表**。科学技術関係としては5 大目標の1 つとして「科学技術の発展が先導する第4次産業革命」が挙げられた。
- 具体的な4つの戦略**は
 - 【戦略1】 未来への挑戦のための科学技術力の拡充
 - 【戦略2】 革新が活発に行われる科学技術の生態系づくり
 - 【戦略3】 科学技術が先導する新産業・雇用の創出
 - 【戦略4】 科学技術で皆が幸せな生活の実装
- 未来型新産業**などに関して、以下のような取組が挙げられている。
 - 電気自動車・水素自動車の普及拡大
 - 先端技術産業の融合・複合推進戦略を策定し、半導体、ディスプレイ、炭素産業など第4次産業革命への対応に必要な先端新素材・部品の開発
 - 製薬・バイオなどの革新技术開発、人材育成、事業化
 - 海外進出支援を通じた、製薬・バイオ、マイクロ医療ロボットなどの医療機器産業の育成
 - ドローン産業の活性化支援ロードマップを策定し、技術開発やインフラの整備
 - 太陽光や風力などの再生可能エネルギー分野の関連規制の緩和などである。
- 半導体関係について**：政府は2019年に国内半導体強化に関する「**特措法**」を制定した。それを受けて、韓国産業通商資源部長官は2020年2月に業務報告を行い、
 - 素材・部品・装備(装置・設備)産業が日本政府の韓国に向けた輸出管理強化
 - 新型コロナウイルスの感染拡大の影響を受けずに確実に自立できる国産化体制の実現
 - ポスト半導体メモリの育成に注力する方針を発表した。今後は、素材・部品・装備で確実な自立を推進し、脱日本を実現するとともに、世界市場への進出にも注力していく」と述べている。
- 主な声明・アクション**：
 - 主要100品目を国産化するため2020年に2兆1000億ウォン(約2000億円)を投入する。
 - 海外に進出した素材・部品企業の国内への回帰
 - システムLSI、コネクテッドカーなどの次世代自動車、バイオヘルス、ロボットなどを育成する。
 - 「次世代半導体」(半導体メモリ以外のシステムLSIを指す)の技術開発には過去最大となる10年間(2020～2029年)で1兆ウォンの予算を投入しファブレスの成長基盤を作る。
 - 半導体クラスター(SK Hynixが中核企業として進出することをすでに決めている地域)を素材・部品・装備産業のための特別な工業団地に指定
 - (Samsung Electronicsが)最先端の半導体製造の新規ラインを稼働させ、2020年中に世界最高レベルの5nmロジック半導体の量産に入る。
 - ファウンドリ市場でシェアを20%まで伸ばし、半導体輸出が1000億ドルへ回復することを目指す。など。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(2)-3 韓国：半導体産業にかかわる税制概要

- 韓国の法人所得税は、2019年に25%に引き上げられ、以降据え置かれている。税率は累進課税方式で、3000億ウォン超で25%である。
- 4段階あり、2億ウォン以下では10%となっている。
- 一部のテクノパークでは自由貿易地域、外国人投資地域、経済自由区域として、各種優遇措置を設けている。国税（法人税、所得税、関税）についての優遇措置や、地方税の取得税、登録税に関する部分の7年間免税、その後3年間の半減を行う場合もある。
- その他の優遇措置：
 - 研究開発費：対象となる研究開発費（一般研究・人材開発費）については、それぞれの金額に対し法定税額控除率を乗じた金額を当該事業年度の法人税額から控除することができる。設備の加速償却：半導体製造装置を含めた設備の加速償却が可能となっている。

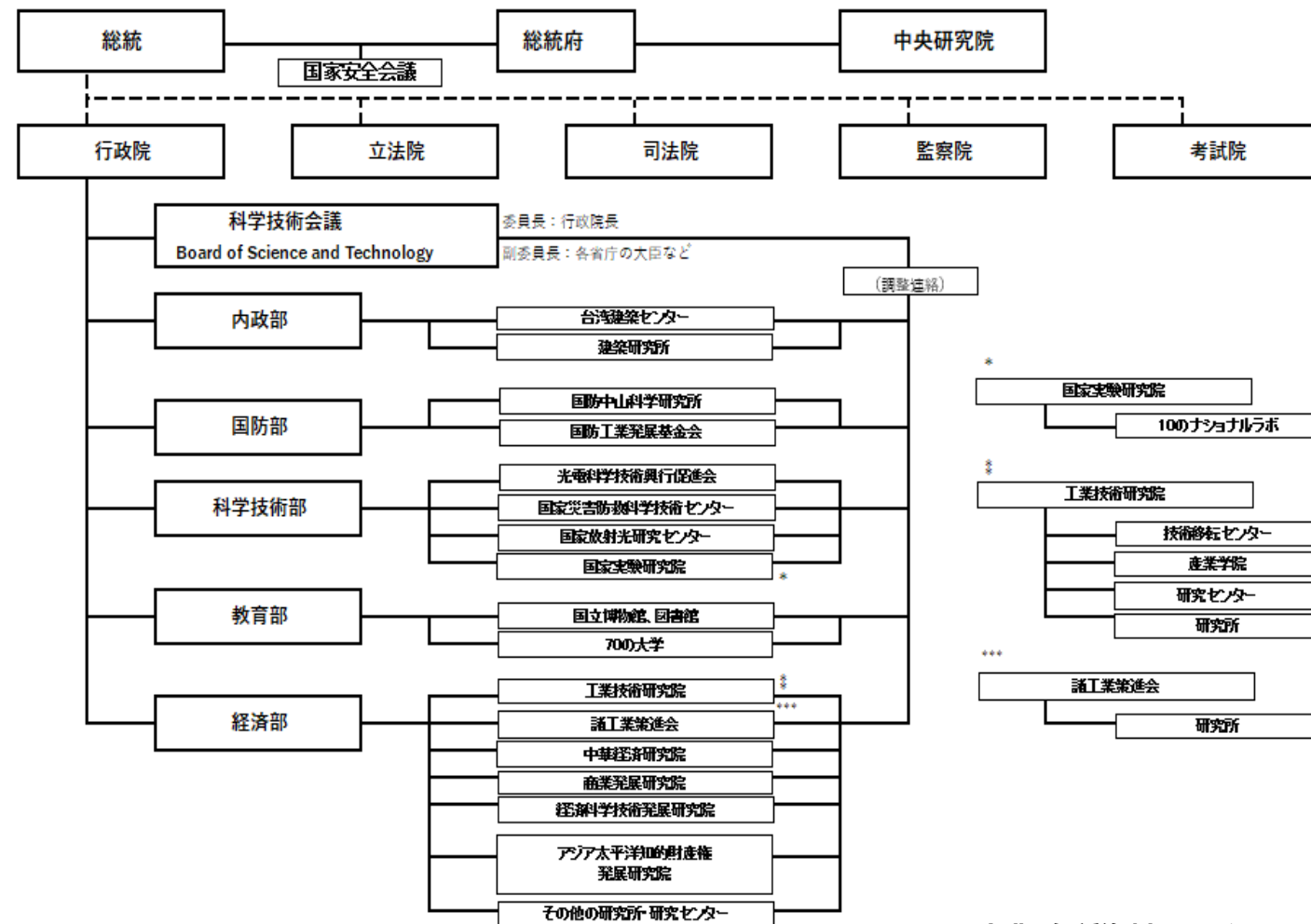
法人所得税率	25%	2019年施行の税制改正により、22%から25%に引き上げられた。
償却制度	あり	基準耐用年数の上下25%の範囲内で企業が償却期間を任意に決定できる。残存価額ゼロまで償却が可能。
繰越税額控除	あり	欠損金の繰り越しが認められている。可能な期間は10年間。
研究開発関連	あり	試験研究用施設の購入額に控除税率をかけた金額が控除される。また、新成長動力研究開発費、源泉技術研究開発費、一般研究、人材開発費のいずれかに該当すると認められた支出に対して税額が控除される。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(3)-1 台湾：半導体産業支援にかかわる組織概要（組織）

- 中央研究院は台湾總統府の直轄とされ、中国科学院に相当する科学アカデミーである。
- 科学技術関連策を含め、台湾政府のすべての政策は台湾總統と行政院院長の執政方針の指導を受けて策定されている。
- 行政院の内部に「科学技術會議（Board of Science and Technology）」が設置された。当該組織は、台湾政府の科学技術政策のほぼ全般を管理している。
- 科学技術會議は台湾の科学技術関連の予算権も握っている。科学技術會議の委員長は行政院の院長も兼任。
- 科学技術部、經濟部及び中央研究院の3組織で研究開発予算全体の7割を占めており、これら機関が研究開発の主たる担い手と言える。

台灣政府科學技術關係組織圖



出典: 各種資料からインフォorma作成

1-(3)-2 台湾：半導体産業支援にかかわる組織概要（政策）

- 2016年、蔡政権はイノベーション主導型の経済成長モデルを作り、国内産業の優位性とニッチ性を効果的に発揮するため、「地域連携（地元産業の発展とそれらの連携）」、「未来連携（今と未来をつなぐ連携（未来への進化））」、「国際連携（グローバルな連携）」の三つの連携を原則に、「5 + 2 産業革新計画」をまとめている。
- 基盤として、科学工業園区（サイエンスパーク）をはじめとした特区を活用している。サイエンスパークは一般工業区に比べて税制優遇が多く、先端研究開発への助成制度を設けている。
- 2020年12月、行政院は総統の「米中貿易戦争と深刻な特殊感染性肺炎の流行による世界経済の急激な変化」「6つのコア戦略産業推進プログラム」を承認した。その**トップテーマは「情報およびデジタル産業」**である。

5+2産業革新計画の重点施策

項目	重点施策
IoT	スマート技術、IoTのサプライチェーンや事業者間交流を強化 スマート物流、交通、介護等のインフラ整備を実証実験の機会として活用
スマート機械	機械産業とIoTを連携し、スマート生産、ロボット応用を推進 ファームウェアとコントローラーの設計能力を強化
グリーンエネルギー	海外からの技術の導入を進め、再生エネルギー比の拡大により産業高度化を推進 部品OEMとSIer（システム全体を統合する事業者）を重視
バイオ医療	コア施設の統合、革新的な研究開発の支援、健康情報のデータベース整備、臨床試験の効能向上・国際的な研究開発提携、臨床試験計画、人材交流、相互投資などの体制を整備
国防	国防設備の調達・高度化・更新時に海外技術の移転を進め、造船、航空宇宙、情報、材料、電機などの産業を強化 航空宇宙、造船、情報セキュリティ産業の推進に重点、軍民の共同開発、技術成果の相互利用を推進
新農業	科学技術の革新、農業付加価値の向上、農家の福祉と収益を確保 資源リサイクルと生態環境の持続可能性を考慮し、強固な基礎と革新力を備えた新農業を確立
循環経済	革新的エコマテリアルの開発推進

- その**トップテーマの戦略は**、①新世代の半導体技術の開発 ②人工知能とモノのインターネット(AIoT)アプリケーションドメインの拡大
③国内5G ORAN(オープンネットワークアーキテクチャ)ソリューションの統合を通じて、台湾のICT技術リーダーを維持 ④AIoTソリューションを出力 ⑤国際的な通信機器およびシステムサプライヤーに参入する、という5つからなるものである。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(3)-3 台湾：半導体産業にかかわる税制概要

- 台湾の法人税は、2018年の税制改正により現状では20%に引き上げ、以降据え置かれている。
- かつて多くの減税策は2009年末で失効した産業昇級条例（Statute of Upgrading Industries）に基づき実施されていたため、2010年からは失効、半導体産業が享受してきた優遇措置は、研究開発活動に関する優遇措置以外は撤廃された。
- 一方、研究開発・人材育成に関する税制優遇に関しては継続されている。一例として、改正された産業イノベーション条例（Statute of Industrial Innovation, SII）による、2016年から2029年までの期間有効なR&Dクレジットでは、サイエンスパークや貿易特区に所在する企業は研究開発費の10%を法人所得税課税額に対して最長3年間控除可能となっている。
- その他、サイエンスパークや貿易特区では原材料、燃料、設備機器などの輸入関税の免税や減税が行われている。

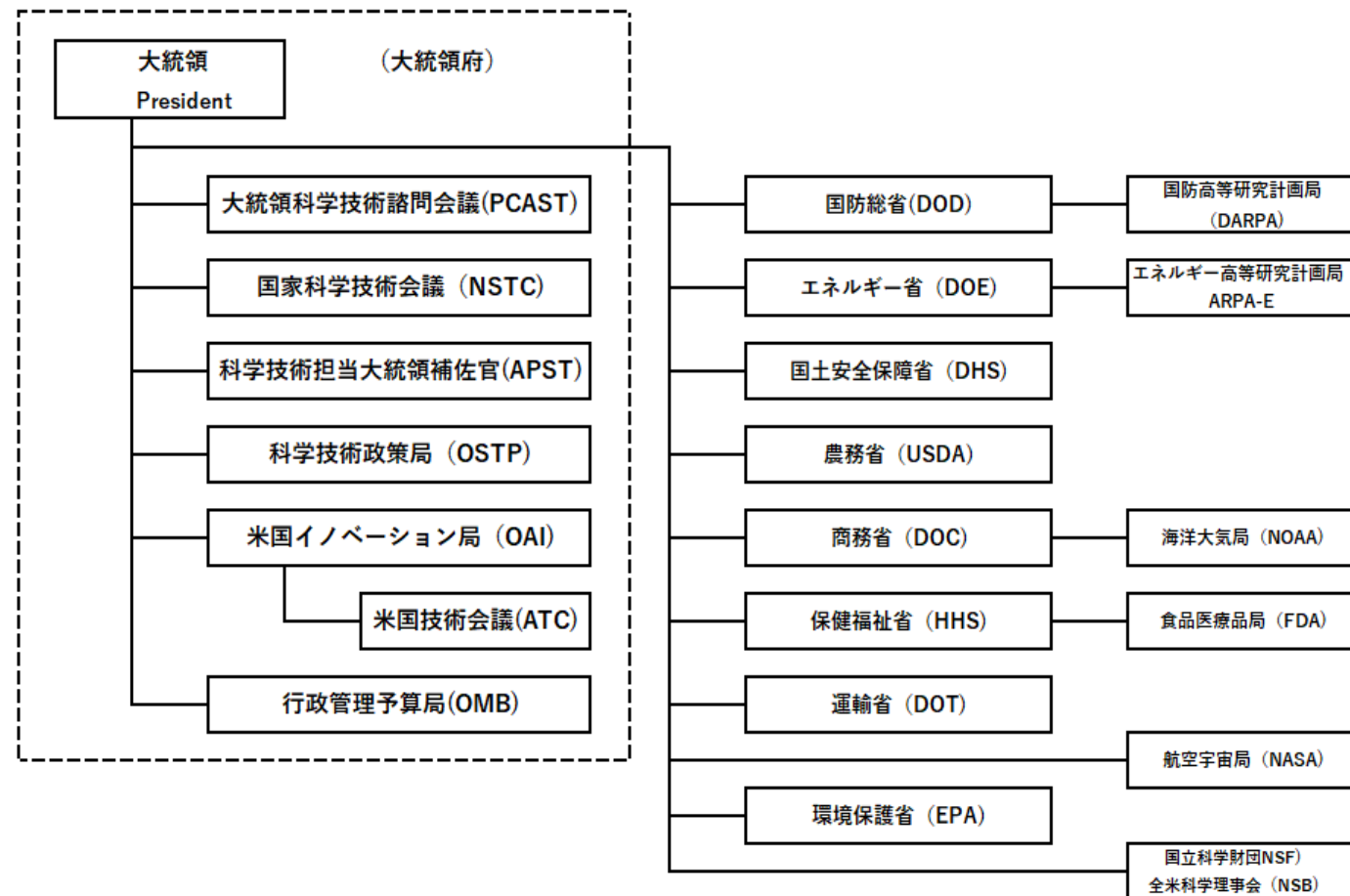
法人所得税率	20%	2018年施行の税制改正により、17%から20%に引き上げられた。
償却制度	あり	半導体製造設備を含む設備の加速償却が可能となっている。最短3年。残存価額ゼロまで償却が可能。
繰越税額控除	あり	欠損金の繰り越しが最長10年間認められている。
研究開発関連	あり	産業革新条例の要件を満たす研究開発投資について、人件費、原材料費、消耗品費、特許権使用料、ソフトウェア構築費の支出の一定額を法人税額から控除を認める。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(4)-1 米国：半導体産業支援にかかわる組織概要（組織）

米国の科学技術関係政府組織

- ・ 科学技術を一元的に所管する省庁は存在せず、分権的な運営が特徴である。省庁横断的な政策調整は大統領府が行う。
- ・ 大統領府と各省庁の政策調整を目的として、大統領、副大統領、各省長官等から構成される国家科学技術会議（NSTC）が大統領府に置かれ、政策局（OSTP）が事務局となり閣僚レベルで意見調整を図る仕組みとなっている。
- ・ 2021年に大統領が変わり、大統領府の科学技術関連組織は変更されることが予想される。



出典: 各種資料からインフォマ作成

1-(4)-2 米国：半導体産業支援にかかわる組織概要（政策）

- 米国の科学技術イノベーション政策に関しては、包括的・体系的に政策目標や計画を管理するような一貫した枠組みはなく、内外の情勢や政権のスタンスを踏まえた個別の政策により組込まれている。国家科学技術会議（NSTC）では、各省の科学技術政策をまとめた省庁横断的なプログラムとして重点分野を掲げており、各省庁が予算編成において優先される項目としている。
- トランプ政権では米国第一主義を掲げ、米国の安全保障と軍事技術優位を重視し、とりわけAI、5G 情報通信、量子コンピューティングなどの次世代新興技術領域に注力していた。ハイテク分野において中国に対抗するような動きが見られる。以下のような重点方針が2019年8月に「2021年研究開発予算優先事項」として示された。しかしその後政権が変わり、新たな方針が打ち出されることになるであろう。
- 2021年2月26日、バイデン政権は基幹産業を支える重要部材の供給網の見直し、半導体、レアアースなど4項目で中国に依存しない調達体制を築く大統領令を発表した。「100日以内に具体策を示す」という。更なる日米台の協調を進め、半導体産業育成を目指す政策が打ち出される可能性が濃厚である。

2021年研究開発予算優先事項（トランプ政権での発表によるもの）

優先事項	米国の安全保障	未来の産業の リーダーシップ	エネルギーと環境の リーダーシップ	保健とバイオの イノベーション	宇宙探査と 商用化
重点事項	・ 高度な軍事力 ・ インフラの強靱化 ・ 半導体 ・ 気象鉱物	・ AI ・ 量子科学 ・ 高度通信/自律性 ・ 先進製造	・ エネルギー ・ 海洋 ・ 地球システム	・ 生物医学 ・ 退役軍人健康 ・ バイオエコノミー	・ 宇宙探査 ・ 商用化

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(4)-3 米国：半導体産業にかかわる税制概要

- 米国の法人税は、トランプ政権の税制改正により2018年から21%に引き下げられている。

州税としての州法人税と固定資産税は州によって有り/無しがあり、税率の差異も大きい。

- 一連の税制改正により、設備購入費用の100%を減価償却費として経費算入できる100%Bonus Depreciationが2022年末まで可能となり、また欠損金の繰越が無期限とされるなど、製造業全体に有利な税制が導入された。
- 研究開発関連のR&D Tax Credit は前政権から継続している。ハードウェアからソフトウェアまで幅広い分野をカバーする税制である一方、中小企業やスタートアップが多く恩恵をうけるしくみとなっている。

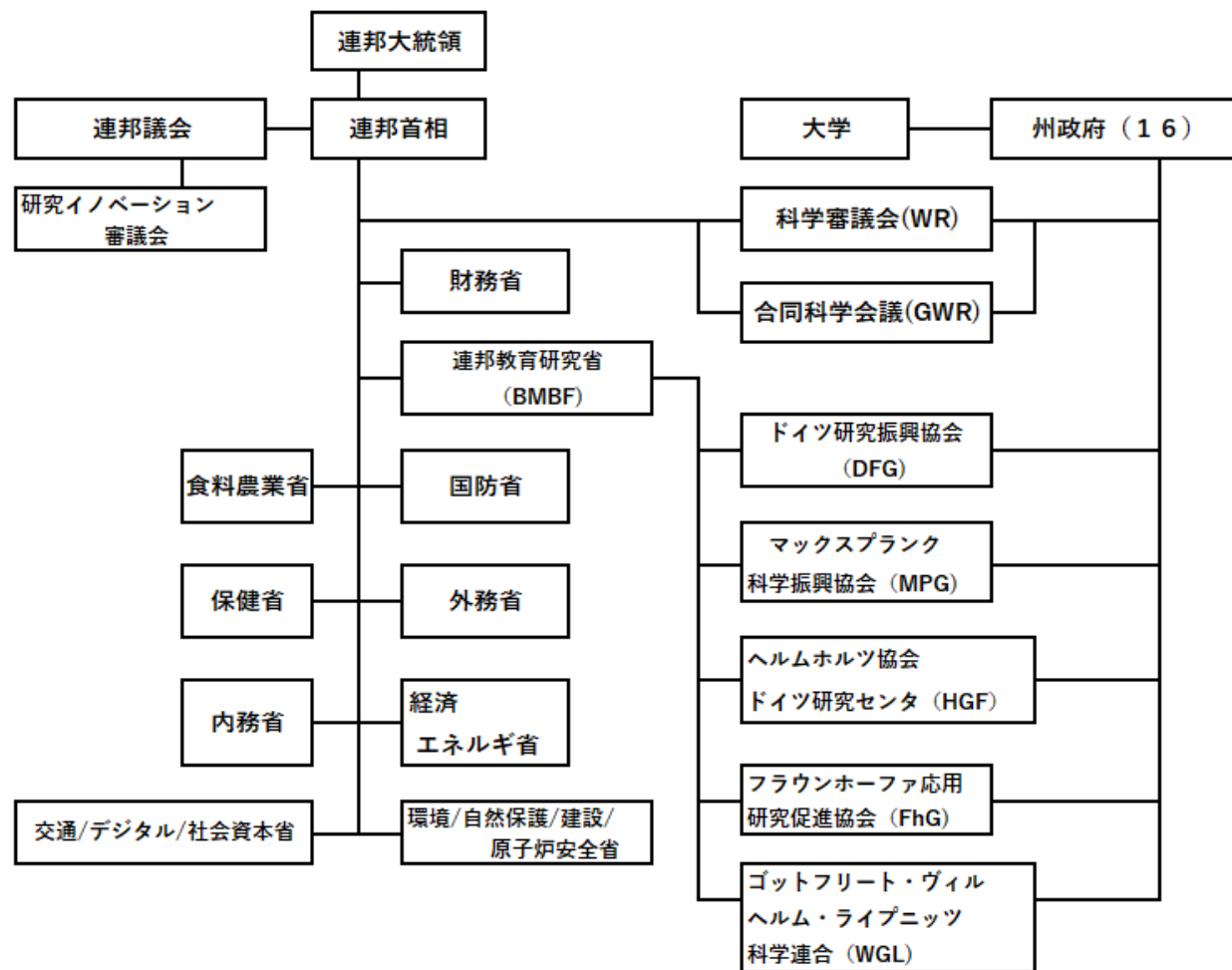
法人所得税率	21%	トランプ政権の税制改正により、35%から21%に引き下げられた。
償却制度	あり	半導体製造設備を含む設備の加速償却が可能となっている。 また、2022年末までの時限措置として100%Bonus Depreciation（特定固定資産の即時償却）が認められている。残存価額ゼロまで償却が可能。
繰越税額控除	あり	欠損金の繰り越しが認められている。トランプ政権の税法改正により無期限となった。
研究開発関連	あり	前政権から続くR&D Tax credit により、要件を満たす研究開発費について、支出の一定額を法人税額から控除あるいは還付（スタートアップ企業対象）を認める。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(5)-1 ドイツ：半導体産業支援にかかわる組織概要（組織）

- ドイツの科学技術政策の中心となる省庁は連邦教育研究省（BMBF）で、国家的な研究開発戦略立案の中心である。
- BMBFは連邦政府の研究予算の60%を管理している。次いで経済エネルギー省が20%を管理している。
- 大統領直轄の合同科学会議（GWK）・科学審議会（WR）や議会の研究イノベーション審議会との協議によって立案した科学技術や研究開発にかかわる戦略は、経済エネルギー省、国防省や財務省などの各省に伝達され、税制を含む政策に落とし込まれる。
- 政府の研究開発資金のうちトップダウン型で特定課題の研究を行うプロジェクト型では一般公募をする。HGFなどが受注する例となる。
- 基礎的研究の場合はDFGがボトムアップ型で支援をする。FhGやMPGはここからの機関援助で研究が機能している。

ドイツの科学技術関係政府組織



出典: 各種資料からインフォーマ作成

1-(5)-2 ドイツ：半導体産業支援にかかわる組織概要（政策）

- 連邦政府は、国家規模の短期的なIT戦略である2010年の「ハイテク2020」、2014年の「新ハイテク戦略」、2018年は「ハイテク戦略2025」がその時々の推進力となって、いずれも大方は成功をしている。そのつど重点項目は変化するも、一貫したイノベーション重視の対応を進める。「ハイテク戦略2025」では3つのミッション：①未来技術 ②イノベーション環境 ③社会課題への挑戦を掲げている。
- 2019年2月に、アルトマイヤー経済相が「国家産業戦略2030」を発表した。従来のハイテクにフォーカスした短期的なものではなく自国の産業をどうするか、という大きなテーマである。主要産業の安定に向けた、米中に対抗する強い企業の育成である。外国に買収されないように政府が株を持つ可能性も示し、明確な路線変更をしている。ドイツの主要産業として鉄鋼とアルミニウム、化学、機械・プラント設計、光学、自動車、医療機器、環境保全技術、防衛、航空宇宙、3Dプリンティングを挙げた。そして共通のテクノロジーとして、「デジタルとAI」の重要性を指摘している。「国が介入することは望ましくないが、世界市場が公正な競争の場でない中では介入が必要かもしれない」と述べた。製造業ではドイツ産業をEU内で技術を主導する立場に置くとともに、EU域内で研究開発から生産、サービス、流通などのすべての工程（バリューチェーン）を完結させることが重要と言っている。
- 「国家産業戦略2030」は今後、産業界、労働組合、学术界関係者との協議や、州政府、連邦議会での議論を踏まえて必要な修正をし、閣議決定される見込みという。

「ハイテク戦略2025」の①未来技術でめざす重点技術

重点化する技術

- | | |
|---|--------------------|
| • AI 、機械学習、ビッグデータ、 | • 量子技術（シミュレーション、計測 |
| • サイバーセキュリティ、 HMI 、ロボット、 VR | 画像化） |
| • マイクロエレクトロニクス | • バイオテクノロジー |
| • 通信システム、 5G 通信技術 | • 宇宙 |
| • デジタルプロセスを用いた材料研究
（電池、 3D プリント、軽量化、製造技術） | |

出典: 各種資料からインフォマ作成

1-(5)-3 ドイツ：半導体産業にかかわる税制概要

- 2008年以来、ドイツの法人税は連邦税15%、州税が14-17%の合計約30%となっている。
- ハイテク産業に対する支援はVCや政府系機関によるファンディング、信用保証、雇用や社会保障への助成金などが多く、優遇税制は個別案件や時限的な支援が中心となっている。
- 大々的な優遇税制がない一方、半導体製造設備が含まれる製造設備の減価償却費については、加速償却や追加償却による損金算入が認められているため、タイムリーな設備投資に有利な制度となっている。
- 研究開発関連では、これまでドイツはR&D インセンティブがない数少ない主要国となっていたが、2019年にR&Dインセンティブの法案が可決され、2020年から研究開発費の一定額を法人税から控除することが認められるようになった。

法人所得税率	30%	連邦税15%、州税が14-17%、合計約30%となっている。
償却制度	あり	半導体製造設備を含む設備の加速償却が可能となっている。また、Bonus Depreciation（特定固定資産の追加償却）が認められている。残存価額ゼロまで償却が可能。
繰越税額控除	あり	欠損金の繰り越しが認められている。繰り越し可能な期間は1年。
研究開発関連	2020年新設の見通し	これまで全体的な研究開発関連の優遇税制はなかった。2019年にR&Dインセンティブの法案が提出され可決され、2020年から研究開発費の一定額を法人税から控除することが認められるようになった。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

第5章 注目すべき5分野 (1)

1. Node/地域別半導体市場分析	105
(1) 調査対象	106
(2) メソドロジー	108
(3) 結果と考察	109
2. 半導体工場マッピング	115
(1)半導体工場マップ図	116
(2)半導体工場変遷	117
3. 半導体市場分析	125
(1)半導体（市場別）	126
(2)半導体（アプリケーション別）	128

第5章 注目すべき5分野 (2)

4. 新メモリ	134
(1)メモリ市場金額予測（世界市場）	135
(2)メモリの種類	136
(3)メモリ別の応用市場	137
(4)既存メモリとの1Gb当たりのビット価格比較	138
5. HPC・データセンタ（DC）・サーバ	139
(1) データセンタ（DC）関連主要事業者	140
(2) 世界のデータセンタ（DC）分布図	141
(3) 世界のデータセンタ(DC)サーバ市場規模	142
(4) 世界のデータセンタ(DC)サーバの割合	144
(5) 世界のクラウドサービス市場	148
(6) 世界のその他DC関連市場	152

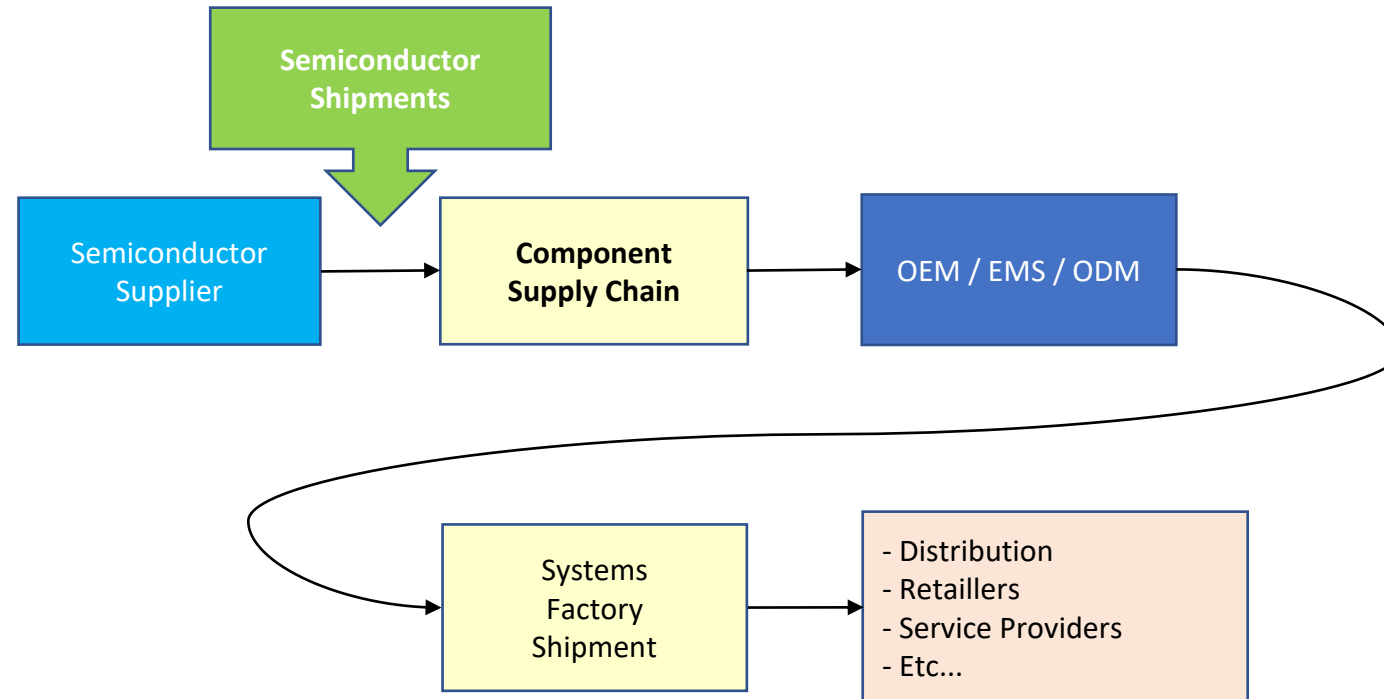
1. Node/地域別半導体市場分析

- (1) 調査対象
- (2) メソドロジー
- (3) 結果と考察

※ 分析データは別紙Excelシート Node_Application_Revenue_Sum_Omdia_Oct20 をご参照ください。

1-(1)-1 調査対象 (1)

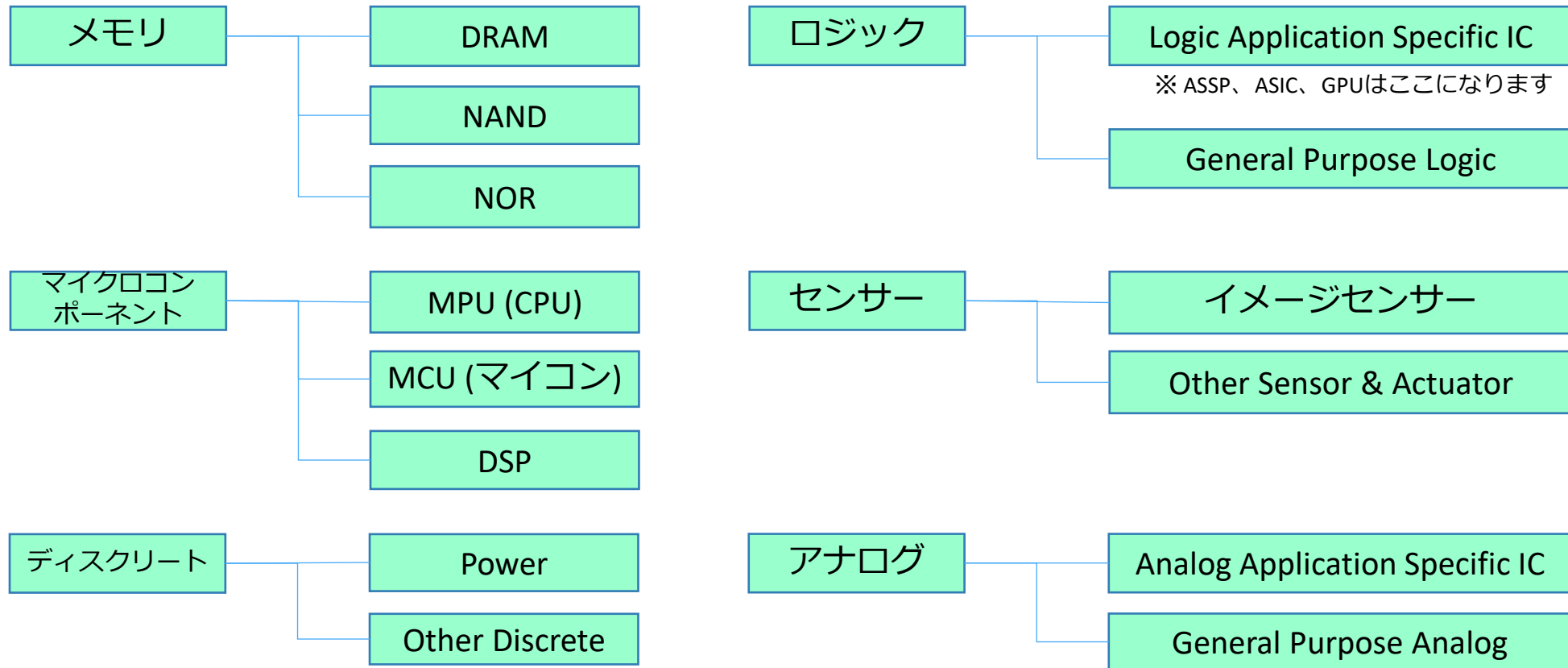
- 2019年から23年の期間で市場規模＝金額(百万ドル)を調査、2020年から2023年は予測となります。
- 売上の発生ポイントは下記の“Component Supply Chain”によって各地域所在のOEM/EMS/ODMに出荷される金額となります。
- 地域は全世界とそれを日本、南北アメリカ大陸(Americas)、アジア(APAC)、ヨーロッパ・中東及びアフリカ(EMEA)に分けたものになります。
- アプリケーションはAutomotive、Consumer、Industrial、Wired Communication、Wireless Communication、Computing & Storageの6分野に分けてあります。* アプリケーションの詳細はExcelファイルのDefinitionをご参照ください。



出典: インフォーマ

1-(1)-2 調査対象 (2)

- 対象の半導体は大分類でメモリ、ロジック、マイクロコンポーネント、センサー、アナログ、ディスクリートになります。2019年から23年の期間で市場規模＝金額(百万ドル)を調査、2020年から2023年は予測となります。
- 更なる分類は下記に示す通りです。* より詳細な説明はExcelファイルのDefinitionをご参照ください。



出典: インフォーマ

1-(2) メソドロジー

- 別途発行されているNode・製品別のウェハ売上データ(Demandベース、2019-2023)からNode別のシェアテーブルを作成します。
 - このシェアテーブルを各アプリケーションの半導体売上データ(2019-2023)に乗算してNode別の売上を得ています。
 - ウェハの売上データがDemandベースであることが要因し、20nm以下の最先端Nodeについては搭載アプリケーション市場の状況との誤差があったため、各半導体工場の生産計画などの実態に即した形で補正しています。
 - 地域に関しては、各アプリケーション・製品別の地域シェアを乗算して分割しています。
- したがって、実際の地域別売上ではNodeによる濃淡が生じている可能性があります。この調査ではそこまで追跡する事ができません。一方で流通においてNodeが考慮される可能性は少ないため(価格を考慮した背景でNodeが起因することはございますが)、地域差における濃淡を追跡する事は非常に難しいと考えられます。

1-(3)-1 結果と考察 (1) - メモリIC -

1. DRAM

- Node種類は20~12nm間に4パターンと他の製品に比較して世代毎の微細化は2~3nmと極わずかになっています。背景にDRAMの微細加工が限界で、加工寸法が極わずかにしか縮小できないということがあります。
- 2019~2020年には18nmが主流ですが、2021年に15nmが抜きに出て、2023年以降も持続すると予測しています。12nmも徐々に増加しますが、今のところ15nm程の勢いではないと予測されます。
- アプリケーションではPCやデータセンターを含むComputing & Storage分野がWWで70%の圧倒的な割合を占めています。
- 日本市場は全体の3%程度と非常に小さいですが、車載分野で14%、コンシューマ分野で10%とComputing & Storage分野を除けば良い割合になっていると考えられます。一番大きな市場は80%近くを占めるAPACとなっています。

2. NAND

- DRAM同様にNodeパターンは少なく、すでに微細化は限界で3D化に方向性が変わっています。3D-NANDには40nm品が使用されており、すでに全体の80%以上で、2023年までに95%と更に高くなると予想しています。
- アプリケーションではDRAM同様にComputing & Storage分野が60%程度と一番大きな市場ですが、NANDの場合にはスマートフォンで多く採用されており、Wireless Communication市場にも25%程度が出荷されています。なお、Wired Communication市場にはSSDなどのモジュールの形(こちらはComputing & Storageで計上)で採用されているため、半導体としての売上がありません。
- 日本市場もComputing & Storage市場が多く、全体ではWWの20%程度と健闘しています。ただしこれはSSDなどのモジュール化を日本で行っているためであり、モジュールの需要までもが日本にあるものとは限りません。

3. NOR

- すでに安定した製品であり、Node分布も売り上げも大きな変化はございません。
- 車載分野やWireless Communication分野で比較的多く使われており、特に車載分野では日本が15%程度と、金額は少ないですが、一国としては比較的高いシェアを持っていると考えられます。

出典: インフォーマ

1-(3)-2 結果と考察 (2) - ロジックIC -

1. Logic Application Specific IC

- 半導体の中で一番多彩で、且つレガシーから最新までの多くのタイプのNodeで製品化されています。
- 最先端Nodeはスマートフォンが牽引しており、2020年には5nmが台頭します。現時点ではOmdiaのWafer調査のフォーカス外になってしまいますが、TSMCではすでに3nm量産が計画されており、2022年以降に後を追っていく形となっています。ほぼ携帯電話向けとなるWireless Communication分野向けの売上が全体の半分を占めています。
- AI向けで話題のGPGPUもこの製品カテゴリに含まれており、各アプリケーション分野の先端Nodeの売上、特にComputing & Storage分野の売上に寄与しています。
- 一方で押しなべて多く使われているのは28nmになります。
- 日本市場は全体の5%と少ない割合となっています。半数を占めるWireless Communication分野のシェアが2%程度なのが要因ですが(日本で作られる携帯電話が少ない)、車載分野で14%、コンシューマ分野で12%、Wired Communication分野で10%と他のアプリケーションでは一国として悪くないシェアがあると考えられます。
- 中国を主とするAPECが全体で90%程度のシェアとこちらでも他を圧倒しています。

2. General Purpose Logic

- Logic Application Specific ICと同様に多彩なNodeタイプで製品化されています。
- 汎用ロジック製品はレガシーなNodeによる設計が中心となりますが、この製品群に含まれるFPGAが先端Nodeの売上に寄与しています。XilinxやIntelなどのFPGAが有線・無線通信基地局や産業分野で多く使われています。
- アプリケーションでは、レガシーな製品はWireless Communication分野やConsumer分野で多く使われ、先端Nodeは前述の通り、通信・産業分野が中心となっています。
- 日本市場は全体の7%となっています。WWでも車載分野に占める割合が低く、日本の強みでの消費金額が少ない一方で、Consumer分野で12%程度、Wired Communication分野で11%程度と一国としては比較的高いシェアを持っていると考えられます。

出典: インフォーマ

1-(3)-3 結果と考察 (3) - マイクロコンポーネントIC -

1. MPU (CPU)

- 高速処理の求められる製品なため、28nm以下の先端Nodeが採用されています。プロセッサはまだまだIntelの独壇場であり、彼らのIDMでの10nm・14nmが大きなシェアを占めています。AMDなどのFablessベンダーがTSMCでの最先端Node開発を進めており、順次切り替わると考えています。Intelが10nm未滿のプロセスをどう展開するかで、この比率が大きく変わる可能性があります。
- アプリケーションでは、当然Computing & Storage分野が突出しており、全体の80%程度を占めています。有線・無線通信分野では基地局の機器、産業分野ではAutomation機器での採用が多くなりますが、汎用製品が多いこともあり、Node分布が大きく変わる事はありません。コンシューマ分野ではゲーム機専用のカスタムプロセッサを含んでおり先端Nodeの出荷を牽引していると考えられます。車載分野での採用は品質保証などの観点から現時点では想定していません（nVidiaのGPGPUはLogic Application Specific ICでの計上となります）。
- 日本市場はComputing & Storage分野が1%台と非常に低く、全体で3%弱と非常に低シェアですが、コンシューマ分野で8%、有線・無線通信分野で10%程度と一国としては比較的良いシェアを持っていると考えられます。

2. MCU (マイコン)

- 比較的レガシーなNodeが用いられ、組込みNANDが必要な事や製品オプション展開の膨大さから先端Nodeへの移行スピードは鈍化しています。低い市場価格で安定している事（薄利多売）も要因の一つと考えられます。
- アプリケーションでは、車載分野が35%、産業分野が30%弱と大きな割合を占めます。この分野(特に車載)では高い品質が求められるため、同じ機能のMCUでも価格の高い製品が使用され、数量比率よりも高い金額比率となります。
- 日本市場は自動車の国内生産台数が多いことにより、車載分野で14%弱の大きなシェアがあります。

3. DSP

- DSPは設計や製造がロジックICと同等なため、Node分布がロジックICと同様になっています。ただし、市場が小さいこともあり、150nm以上はすでにほぼ使われておりません。
- アプリケーションや市場にははMCUと同様な傾向を見ることができます。

出典: インフォーマ

1-(3)-4 結果と考察 (4) - センサー -

1. Image Sensors

- 65nmと40nmの製品で全体の90%近くを占めています。市場の半分のシェアを持つSonyがTSMCとの協業で28nmへの移行を検討しているとの情報がありますが、現状では具体的な数値まで落とせる段階ではありません。仮にSonyがNode移行をした場合、Omnivisionが1年程度遅れて追従すると言われています。
- アプリケーションは80%がWireless Communication分野でそのほとんどがスマートフォンになります。スマートフォン自身の出荷はすでに安定していますが、画像センサーに関しては多眼化・高精細化が低価格機まで及ぶ形で進んでいます。車載分野では運転アシストや自動運転の普及、産業分野ではAutomation機器でのマシンビジョン利用の普及により売上の増加が見込まれます。いずれの分野でも解像度よりも高感度ハイスピードシャッターが求められています。Computing & Storage分野ではコミュニケーションのリモート化に伴うPC搭載率が上がる事も考えられ、今後予測が上振れる可能性があります。
- 日本市場は全体では3%程度と低くなっていますが、車載分野では17%と高い数字になります。絶対売上額が低いですが、コンシューマ分野では27%と映像機器での強みを見ることができます。なお、Sonyが大きなシェアを持っていますが、仮に日本で消費されているスマートフォンの全てに出荷したとすると、現状の日本での売上の3倍程度(US\$300M程度)になると予測されます。

2. Other Sensors & Actuators

- 110nm以上のレガシーなnodeタイプで生産され、いまだ主流は350nmとなっています。先端nodeが使われることはありません。
- 画像センサー以外のMEMSなどのセンサーはスマートフォンに多くの種類が搭載されており、40%程度がWireless Communication分野での売上となっています。運転アシストや自動運転が普及する車載分野でも同様なシェアを持っていましたが、COVID-19影響による自動車の不振により2020年で大きく落ち込むと予想されます。
- Actuatorは産業分野、特にAutomation機器(ロボット)で多様されています。
- 日本市場は車載分野で15%、コンシューマ分野で18%、Wired Communication分野で17%、全体でも8%程度と一国としては良いシェアを持っていると考えられます。

1-(3)-5 結果と考察 (5) - アナログIC -

1. Analog Application Specific IC

- 65~ $\geq$ 500nmのレガシーNodeながらも、全体では65nmが売上の30%以上を占めています。また130nm品が90nmをスキップして65nm品に移行していくと予想しています。とはいえ、 $\geq$ 500nmや350nmの製品が低調ながら安定して残っており、急速に微細化が進むとは考えておりません。
- アプリケーションでは、やはりスマートフォンを主とするWireless Communication分野が約半数を占めており、車載分野が20%程度で追従しています。他の製品と同様に自動車のエレクトロニクス化により搭載が拡大していくと見ています。またこれらの分野ではASSPのみならず、カスタム設計であるASIC製品もあり、微細化の売上に貢献していると考えられます。
- 日本市場は全体で8%程度の売上シェアがあります。やはり車載分野が14%程度と牽引していますが、コンシューマ分野でも11~12%程度と比較的高い数字を見ることができます。
- 日本市場の産業分野のシェアはWWで5%程度となっており、Lighting、医療、Automationがその中での上位アプリケーションになります。

2. General Purpose Analog

- 汎用アナログ製品はNode的には180/250/350nm、それぞれ30/40/30%とローテク安定で微細化が進むといった様子も見られないと予測しています。
- アプリケーションでは、産業分野で一番大きな売上がありますが、極端な大小もなく、それぞれの分野で市場の規模感に見合った売上が見られます。
- 日本市場は全体で9%程度の売上シェアがあります。車載分野(15%程度)、コンシューマ分野(14%程度)、Wired Communication分野(13%程度)、Computing & Storage分野(13%程度)の4分野で二桁シェアがあります。

1-(3)-6 結果と考察 (6) - ディスクリート -

1. Power Transistor & Thyristor

- 130~ $\geq$ 500nmのレガシーNodeで構成され、全体で見ると180nmのシェアが拡大していますが、いずれにせよローテクのNodeで安定していると予測しています。
- アプリケーションでは産業分野が売上げの半分近く、車載分野が売上の1/4と、大きな電力容量が必要とされる分野での売上が大きくなっています。
- 日本市場は全体で8%程度の売上シェアがあります。車載分野(14%程度)、コンシューマ分野(15%程度)、Wired Communication分野(12%程度)、Wireless Communication分野(11%程度)の4分野で二桁シェアがあります。
- 日本市場の産業分野のシェアはWWで4%程度となっており、Automation、Power & Energy、Building & Home Controlが上位アプリケーションとなっています。

2. Other Discrete

- その他ディスクリート製品はNode的には180~ $\geq$ 500nmのNodeで展開されていますが、80%程度という大多数が $\geq$ 500nmで構成されています。180nmへの移行がわずかに見られますが、そのスピードは遅いと推測しています。
- アプリケーションでは、Wired Communication分野とComputing & Storage分野で低い割合となっていますが、その他の分野が20%程度で分けあっている状況です。
- 日本市場は全体で11%程度の売上シェアがあります。車載分野(14%程度)、コンシューマ分野(16~17%程度)、Wired Communication分野(13%程度)、Wireless Communication分野(11%程度)の4分野で二桁シェアがあります。

2. 半導体工場マッピング

- (1) 半導体工場マップ図
- (2) 半導体工場変遷

2-(1) 地域別半導体工場数

地方 / 国	2001年		2009年		2019年	
	前工程	後工程	前工程	後工程	前工程	後工程
北海道	3	4	2	5	2	4
東北地方	17	26	17	22	14	15
関東地方	33	20	29	15	18	8
中部地方	20	27	20	32	15	30
近畿地方	14	15	12	12	10	10
中国地方	7	15	7	16	8	6
四国地方	2	3	2	2	1	3
九州地方	13	36	15	36	15	23
合計	109	146	104	140	84	99

出典: 各種資料からインフォーマ作成

2-(2)-1 半導体工場変遷(前工程) – Global -

- 2001年以降、世界的に前工程工場拠点の数は減少傾向にあるが、中国、韓国は、増加傾向である
- 工場拠点数の比較では、日本 84、US 51、中国 42、EU 40、台湾 21、韓国 11の順である

世界の半導体工場（前工程、拠点）の推移__LED、SAW、BAWは、除く（拠点数）

Area	2001	2009	2019
日本	109	104	84
US	83	56	51
EU/Israel	49	39	40
韓国	8	8	11
台湾	15	24	21
中国/Other Asia	15	32	42
Total	279	263	249

出典: 各種資料からインフォーマ作成

2-(2)-2 半導体工場変遷(前工程) – Japan(1) -

- 2001年以降の日本における前工程工場拠点の各社情報
- 工場拠点数は、2001:109、2009 : 104、2019 : 84の状況

日本の半導体工場（前工程、拠点）の推移（LED/MMIC専業は、除く）

企業名	2001	2009	2019	主な製品	備 考
ソニー	4	4	6	CIS	
ローム	4	7	7		
沖電気	4				半導体部門をロームに譲渡
NEC	6				半導体部門をルネサスに統合
日立製作所	9	3	2	Power Device	パワー半導体部門以外は、ルネサスに統合
三菱電機	4	2	4	Power Device	パワー半導体部門以外は、ルネサスに統合
エルピーダ	1	1		DRAM	日立、NEC、三菱のメモリ部門を統合
ルネサス		11	6		日立、三菱、NECの半導体部門を統合
東芝	9	9	5		NAND部門をキオクシアとしてカーブアウト
キオクシア			2	NAND	東芝よりカーブアウト、北上工場立上げ中
富士通	5	5	1		
パナソニック(松下電子工業)	6	7			北陸3工場をワセミコンダクターに譲渡
三洋電機	3	3			半導体部門をワセミコンダクターに譲渡
シャープ	2	2	2		
富士電機	1	1	3	Power Device	
新電元工業	4	4	4	Power Device	

出典: 各種資料からインフォーマ作成

2-(2)-3 半導体工場変遷(前工程) – Japan(2) -

- 2001年以降の日本における前工程工場拠点の各社情報

日本の半導体工場（前工程、拠点）の推移__LED/MMIC専業は、除く

企業名	2001	2009	2019	主な製品	備 考
サンケン電気	2	2	1	Power Device	
三社電機	1	1	1	Power Device	
東光	2			Power Device	
オリジン	2	2	2	Power Device	
フェニテック（シンコー電器）	2	2	3	Foundry	トレックス・セミコンダクターの子会社
日本インター	1	2		Power Device	
京セラ			2	Power Device	日本インターを譲受
セイコーエプソン(諏訪精工舎)	4	2	1		
セイコーインスツル(セイコー電子)	1	1			半導体部門をエイブリックとして分社化
セイコーNPC(日本フレッジヨン)	1	1	1		
旭化成	1	2	2		
新日本無線	1	2	2		親会社は、日清紡ホールディングス。
リコー	2	1	1		リコー電子は、日清紡ホールディングス傘下入り
NMBセミコンダクター(ミネベア)				DRAM	
ミツミ電機	1	2			
ミネベアミツミ			2		ミネベアとミツミ電機は、統合。エイブリックを傘下に

出典: 各種資料からインフォーマ作成

2-(2)-4 半導体工場変遷(前工程) – Japan(3) -

- 2001年以降の日本における前工程工場拠点の各社情報

日本の半導体工場（前工程、拠点）の推移__LED/MMIC専業は、除く

企業名	2001	2009	2019	主な製品	備 考
キャノン	2	3	4		
オムロン(立石電機)	1	2	1		EPSONより野洲工場(旧IBM)を譲受
パイオニア	1	1	1		
オリンパス	1	1	1		MEMSに特化
クラリオン					
小西六					
ミノルタ					
横河電機(インターナショナルマイクロテクノロジー)	1	2	1		
富士フィルム	1				
ヤマハ(日本楽器製造)	1	1			
島津製作所					
川崎製鉄	1	1			
新日鉄					
NKK					
デンソー（日本電装）	2	2	3		デンソーに集約
トヨタ自動車	1	1			

出典: 各種資料からインフォーマ作成

2-(2)-5 半導体工場変遷(前工程) – Japan(4) -

- 2001年以降の日本における前工程工場拠点の各社情報

日本の半導体工場（前工程、拠点）の推移__LED/MMIC専業は、除く

企業名	2001	2009	2019	主な製品	備 考
アイシン精機	1	1	1		
豊田自動織機	1	1			
東海理化	1	1	1		
日産自動車	1	1	1		
本田技研工業	1	1	1		
UMC	1	1	1	Foundry	
IBM	1				
マイクロン	1	1	1	DRAM	
テキサス・インスツルメンツ	2	1	2		
オン・セミコンダクター	1	1	2		モトローラのディスクリート、標準ロジック等を分社化して設立。
スパンション（AMD）	1	1		NOR	
モトローラ（フリースケール）	1	1			
タワー セミコンダクター			3	Foundry	
LSIロジック	1			ASIC	ASIC製造企業として設立。

出典: 各種資料からインフォーマ作成

2-(2)-6 半導体工場変遷(前工程) – SONY –

- 2001年以降のソニーの前工程工場拠点情報変遷

2001						変遷 2001~2009	2009						変遷 2009~2019	2019						所在地	
企業	工場	ライン	最小線幅	ウェーハ径	製品		企業	工場	ライン	最小線幅	ウェーハ径	製品		企業	工場	ライン	最小線幅	ウェーハ径	製品		
			(nm)	(mmΦ)						(nm)	(mmΦ)						(nm)	(mmΦ)			
							ソニー	熊本テクノロジーセンター	1号棟3F	250	300	CIS,CCD,H-LCD		熊本テクノロジーセンター	1号棟 3F	65	300	CIS,etc.	〒869-1 熊本県菊池郡菊陽町大字原水4000-1		
ソニー	熊本テクノロジーセンター	N/A	250	300	CCD,Other				2号棟3F	90	300	CIS,CCD			2号棟 3F	65	300	CIS			
								鹿児島テクノロジーセンター	1号棟	1.5μm	100	CIS,MMIC		鹿児島テクノロジーセンター	3号棟	350	150	Mixed Signal	〒899-4 鹿児島県霧島市国分野口北5-1		
	国分テクノロジーセンター	1号棟	1.5μm	100	Other,Discrete				3号棟	2.0μm	100	Bipolar Analog			4号棟	350	150	Mixed Signal, CIS,etc.			
		3号棟	2.0μm	100	Linear				4号棟	3.0μm	100	Analog, CIS			6号棟	90	200	SoC,Mixed Signal,CIS,etc			
		4号棟	3.0μm	100	CCD,Linear				6号棟	250	200	SoC, CCD,CIS			7号棟	90	200	SoC,CIS,etc.			
		6号棟	350	200	SoC,MPU,SRAM,CCD				7号棟	180	200	SoC, CIS									
	長崎テクノロジーセンター	2号棟	0.8μm	200	MCU,SoC,ASIC			長崎テクノロジーセンター	2号棟	0.5μm	150	MCU,SoC,Linear,CIS		ソニー	長崎テクノロジーセンター	Fab 2	65	300	SoC,CIS	〒854-0 長崎県諫早市津久葉町1883-43	
		3号棟	350	200	MCU,SoC,ASIC				Fab 1	150	200	SoC				Fab 3	65	300	CIS		
		Fab 1	150	200	SoC,ASIC				Fab 2 2F	90	200	SoC, CIS				Fab 4	40	300	SoC,汎用Linear,CIS,etc.		
		Fab 2	180	200	SoC,SRAM,ASIC	2005年 300mmΦFab建設 2008年 東芝が買収							2011年、東芝より買い戻し								
	厚木テクノロジーセンター					半導体関連製品の設計・開発拠点			厚木テクノロジーセンター				半導体関連製品の設計・開発拠点		厚木テクノロジーセンター				半導体関連製品の設計・開発拠点	〒243-0 神奈川県厚木市旭町4-14-1	
												2014年、ルネサスより買収		山形テクノロジーセンター	N/A	40	300	汎用Logic,CIS	〒997-8 山形県鶴岡市宝田1-11-73		
												2015年、東芝より買収		大分テクノロジーセンター	N/A	40	300	CIS	〒870-0125 大分県大分市大字松岡3500		

出典: 各種資料からインフォーマ作成

2-(2)-7 半導体工場変遷(前工程) – 東芝、KIOXIA -

- 2001年以降の東芝、KIOXIAの前工程工場拠点情報変遷

2001						変遷 2001~2009	2009						変遷 2009~2019	2019						所在地						
企業	工場	ライン	最小線幅 (nm)	ウェーハ径 (mmΦ)	製品		企業	工場	ライン	最小線幅 (nm)	ウェーハ径 (mmΦ)	製品		企業	工場	ライン	最小線幅 (nm)	ウェーハ径 (mmΦ)	製品							
東芝	四日市工場	第2製造棟 フラスコビシヨ	130	200	SRAM,NAND		東芝	四日市工場	第2製造棟	70	200	NAND,NOR	2018年、韓Pangeaへ売却 2018年、北上工場起工	キオクシア	四日市工場	第2製造棟	19	300	2D/3D-NAND, Other Memory	〒510-0906	三重県四日市市山之一色町800					

2-(2)-8 半導体工場変遷(前工程) – RENESAS -

- 2001年以降のRENESASの前工程工場拠点情報変遷

2001						変遷 2001~2009	2009						変遷 2009~2019	2019						所在地																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
企業	工場	ライン	最小線幅 (nm)	ウェーハ径 (mmφ)	製品		企業	工場	ライン	最小線幅 (nm)	ウェーハ径 (mmφ)	製品		企業	工場	ライン	最小線幅 (nm)	ウェーハ径 (mmφ)	製品																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
													2020年、シャープ福山事業所の一部を取得。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

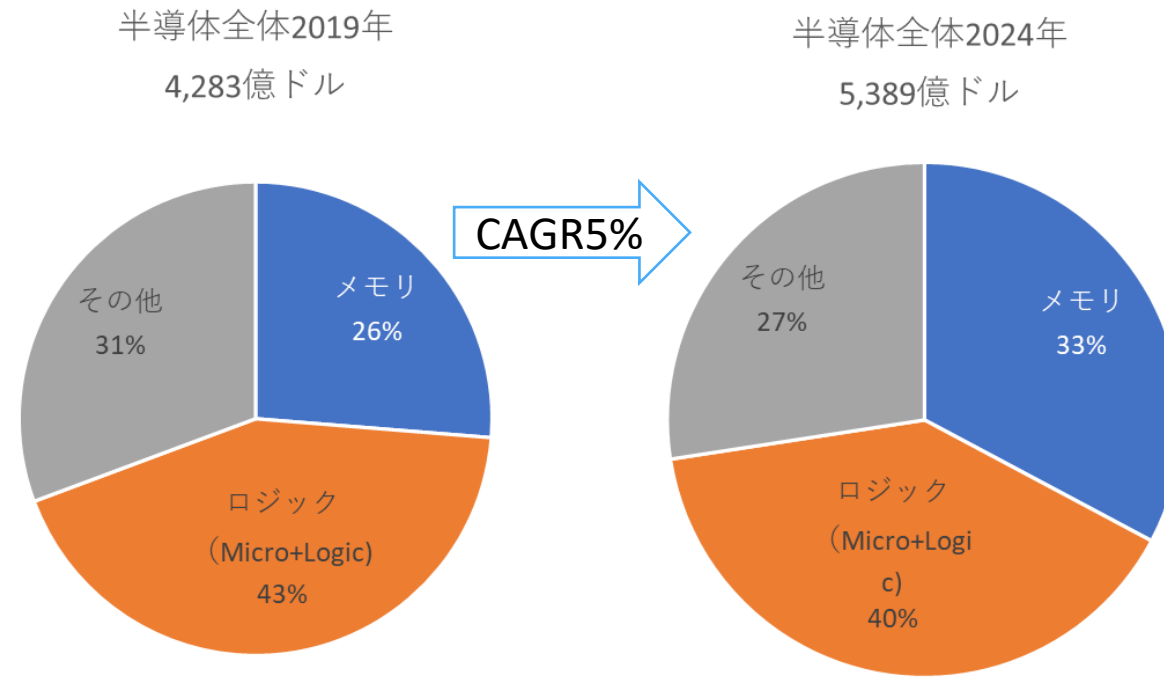
出典: 各種資料からインフォーマ作成



3. 半導体市場分析

- (1) 半導体（市場別）
- (2) 半導体（アプリケーション別）

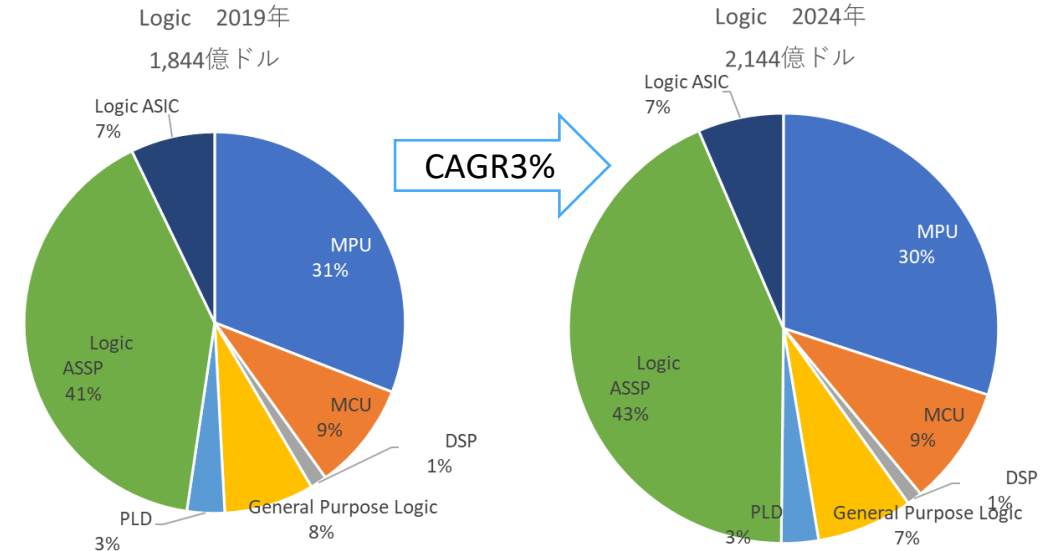
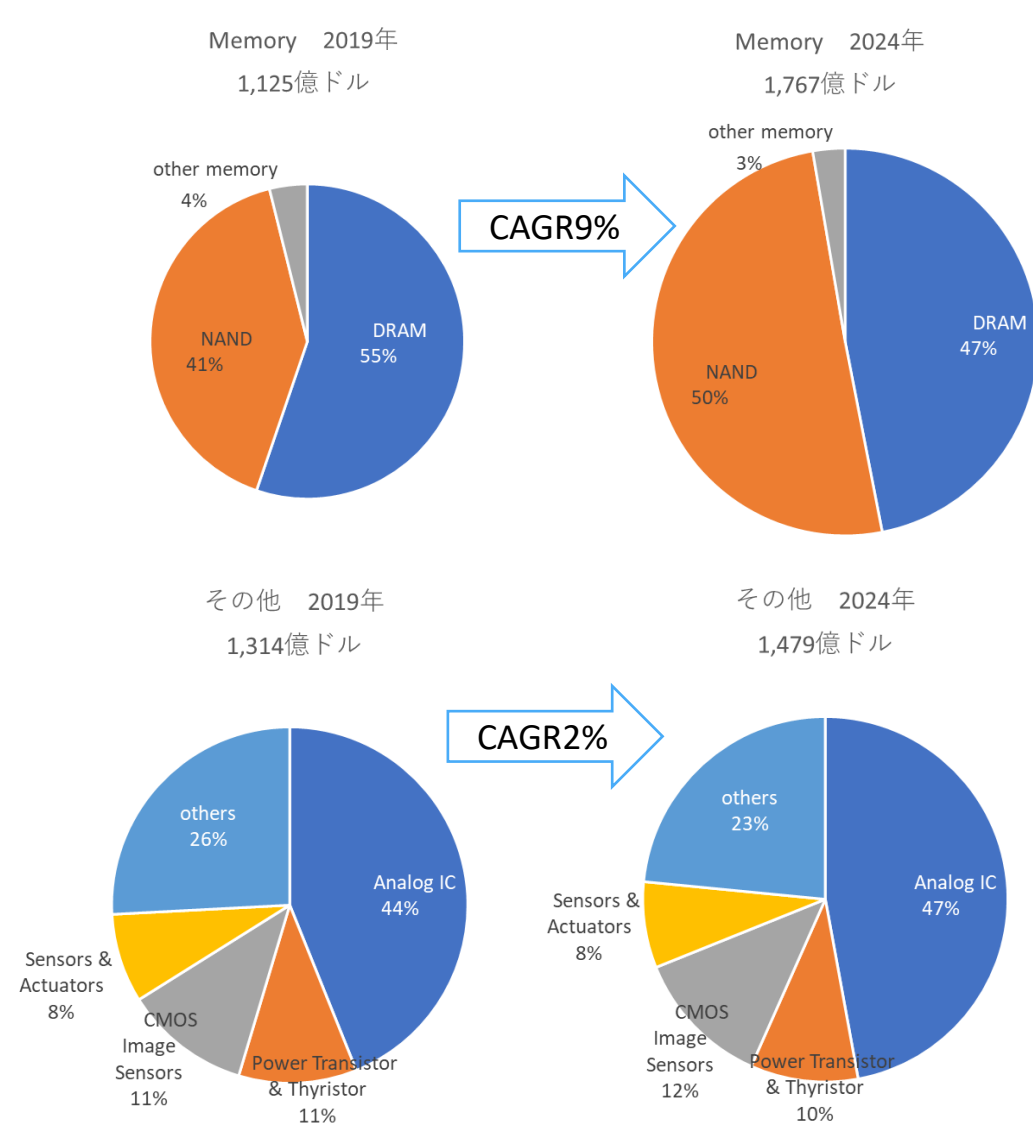
3-(1)-1 半導体市場（製品別）



- 2019年から24年のCAGR5%で順調に拡大、その後CAGR3%へスローダウン。これは市場規模が大きくなっているために成熟市場になってゆく事が前提となる。
- メモリ市場は今後もデータセンター、スマホの市場拡大によりデータ量が拡大するために拡大する。長期的には中国のメモリ生産拡大や既存企業の投資拡大による価格低下の可能性を高く見積もっている。
- ロジック、その他半導体はメーカー数も多く競争が激しいため価格競争が激しいと予想する。その他はパワー、アナログ、センサーなどがIoT関連機器、車載、産業で拡大すると想定した。

出典: インフォーマ

3-(1)-2 半導体市場（製品別）

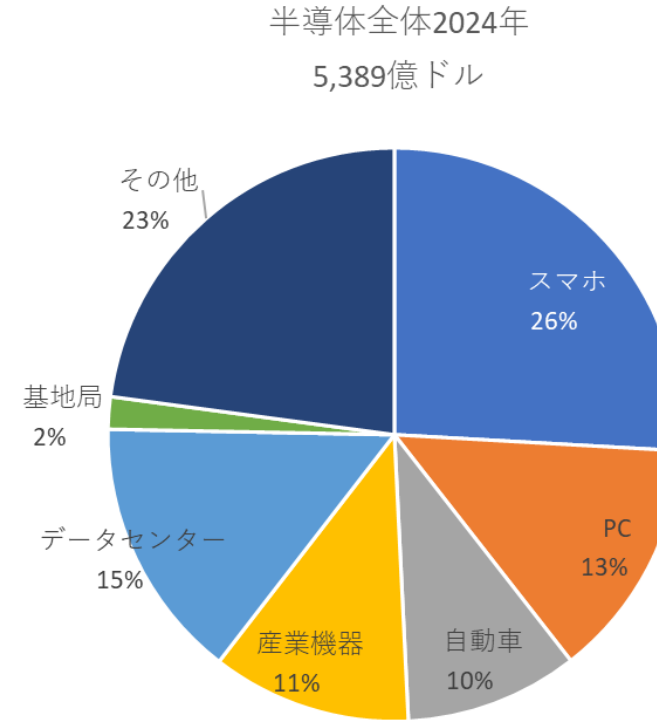
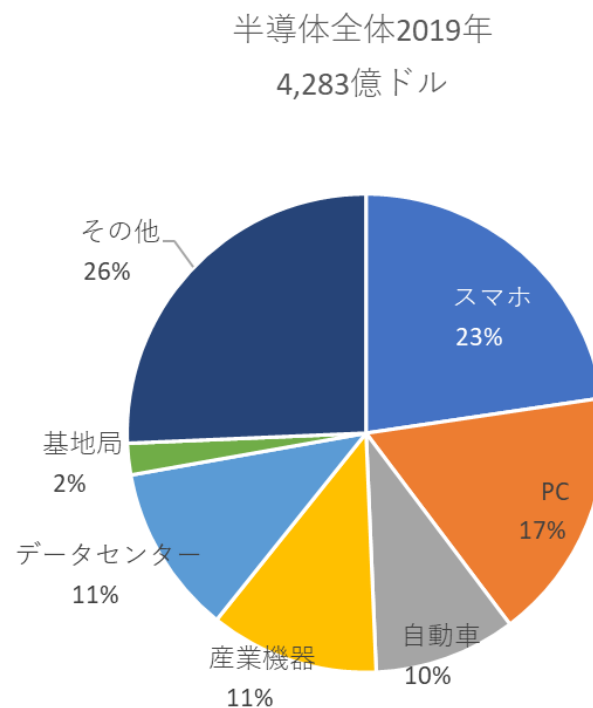


- 2019～24年のメモリCAGR9%、ロジック同3%、その他同2%。
- NANDはストレージ用途、DRAMは一時記憶のためNANDの拡大が継続すると予測している。長期的には中国企業の生産拡大で価格低下の可能性はある。
- ロジックではASSPがスマホ用APチップでシェアを高める
- 車載、産業機器ではセンサー拡大によりアナログICのシェア拡大を予測。長期的には各国の温暖化ガス排出ゼロに向けてのIoT機器増加でその他分野のアナログやセンサーの成長が期待できる。

出典: インフォマ

OMDIA

3-(2)-1 半導体市場（アプリケーション別）

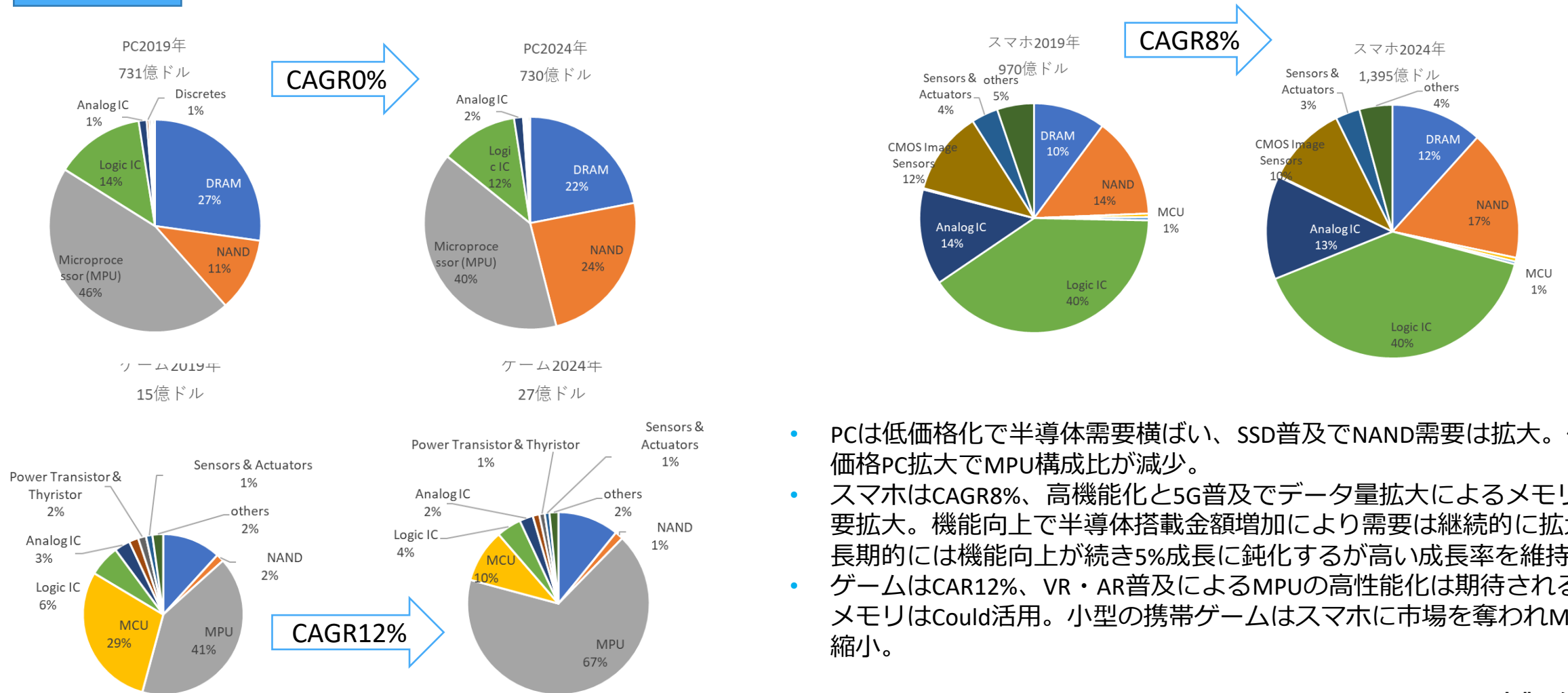


- 2019年から24年のCAGR5%で順調に拡大、2024年以降は自動車・産業機器の成長が高くなる。その後は市場成熟で成長率は鈍化すると予測している。
- スマホは機能向上とともに継続的に拡大、PCはスマホにシェアを奪われシェア低下。その後は自動車、産業機器の安定的な成長で市場拡大をけん引する。
- データセンターはデータ量拡大、IoT普及とともに拡大。
- 産業・自動車は2024年以降には電動化が拡大するためシェア拡大を予測。

出典: インフォーマ

3-(2)-2 半導体市場（アプリケーション別）

デバイス側



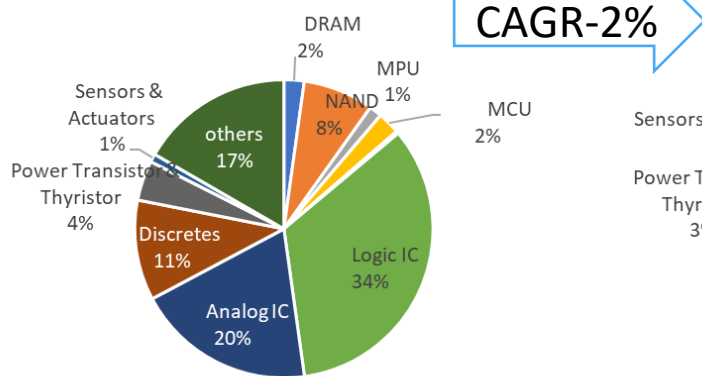
- PCは低価格化で半導体需要横ばい、SSD普及でNAND需要は拡大。低価格PC拡大でMPU構成比が減少。
- スマホはCAGR8%、高機能化と5G普及でデータ量拡大によるメモリ需要拡大。機能向上で半導体搭載金額増加により需要は継続的に拡大。長期的には機能向上が続き5%成長に鈍化するが高い成長率を維持。
- ゲームはCAR12%、VR・AR普及によるMPUの高性能化は期待されるがメモリはCould活用。小型の携帯ゲームはスマホに市場を奪われMCU縮小。

出典: インフォマ

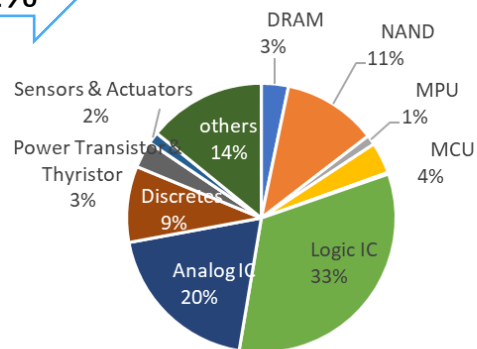
3-(2)-3 半導体市場（アプリケーション別）

デバイス側

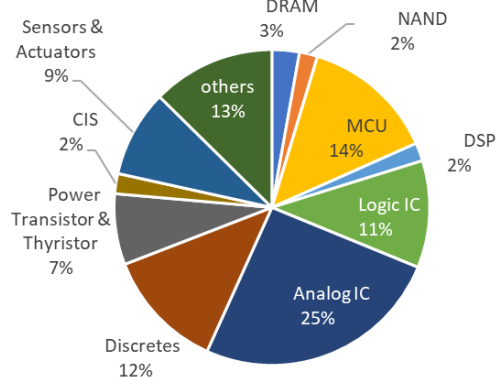
家電2019年
214億ドル



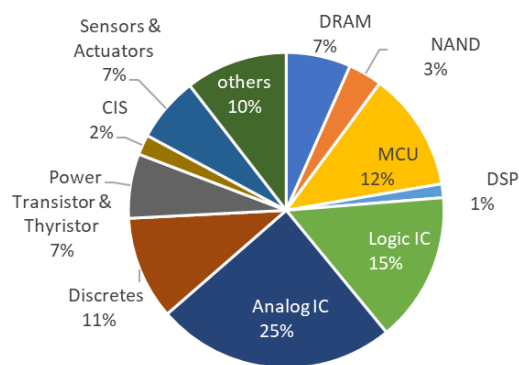
家電2024年
191億ドル



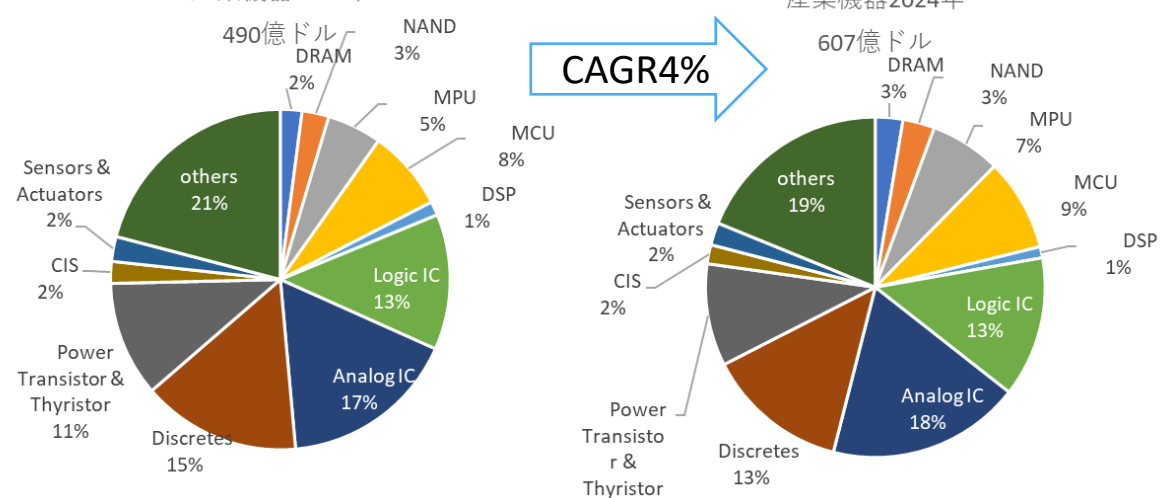
自動車2019年
411億ドル



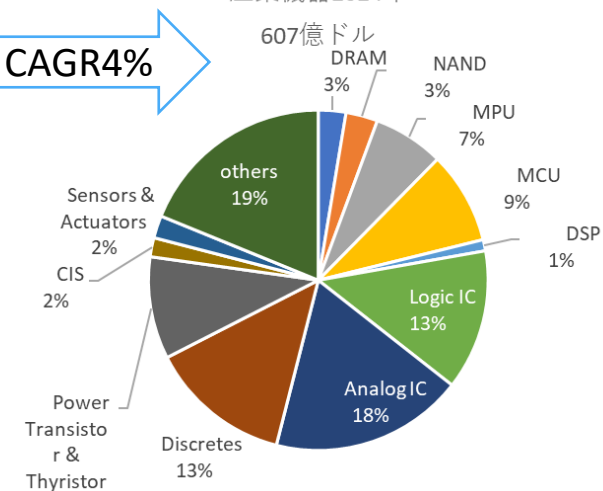
自動車2024年
527億ドル



産業機器2019年
490億ドル



産業機器2024年
607億ドル



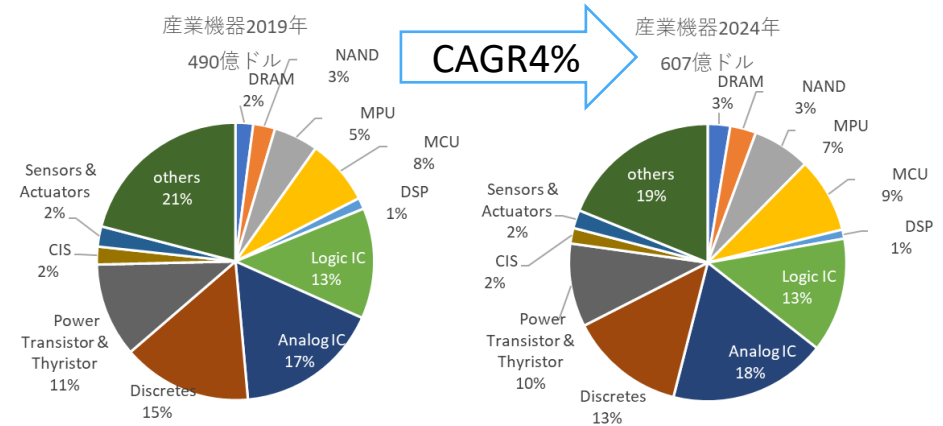
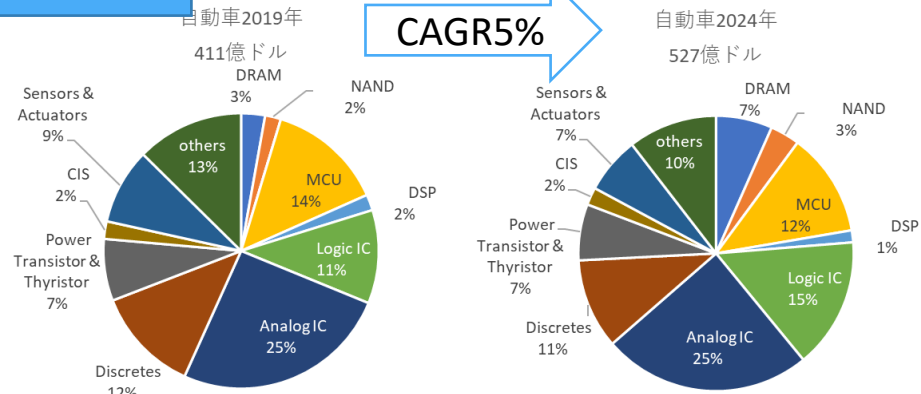
- 家電向け半導体CAGR-2%、IoT化とAI化でデジタルIC拡大。その後、スマート家電普及で需要拡大により3%成長になる。
- 産業機器はCAGR4%、IoT化は進むが半導体構成に大きな変化はない。その後も各国のエネルギー・温暖化ガス政策により3%成長と安定した拡大が期待される。
- 自動車はCAGR5%、メモリ搭載が進みADAS普及でLogicも拡大。センサーやPower半導体の搭載も増えるが価格圧力が大きいと予測。長期的にもADAS、自動運転で半導体搭載量増加で需要拡大が継続する。

出典: インフォマ

OMDIA

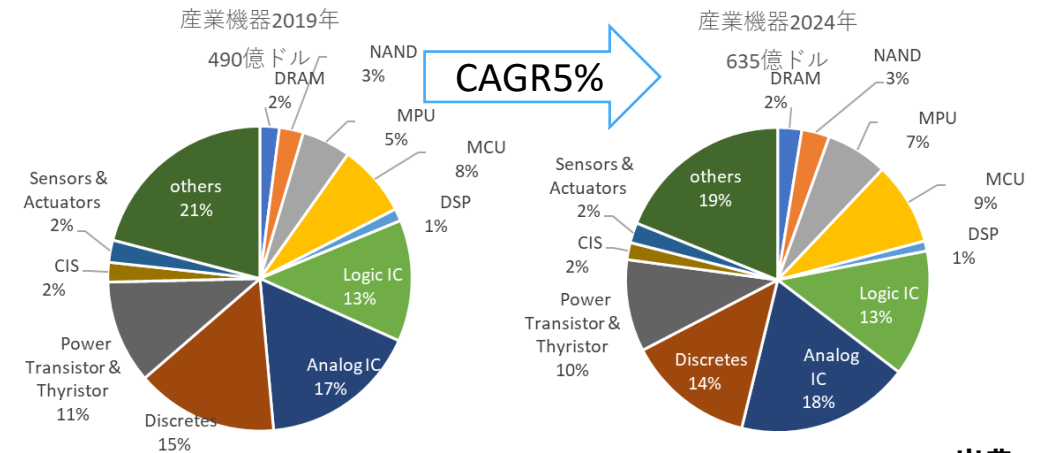
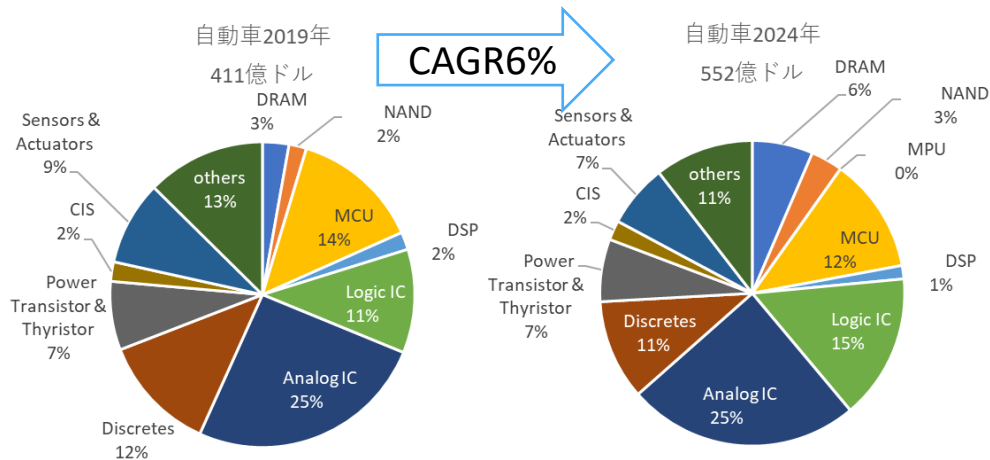
3-(2)-4 半導体市場（アプリケーション別）

デバイス側



ADAS、自動運転、EV化加速

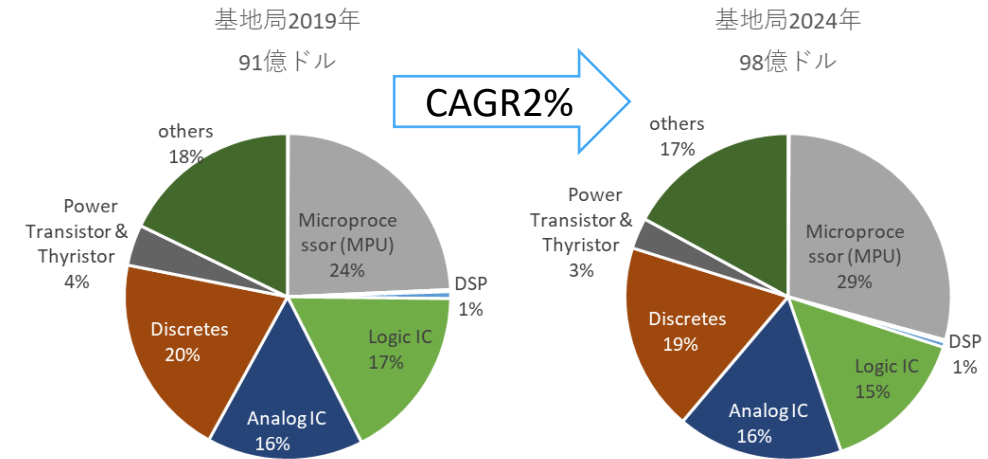
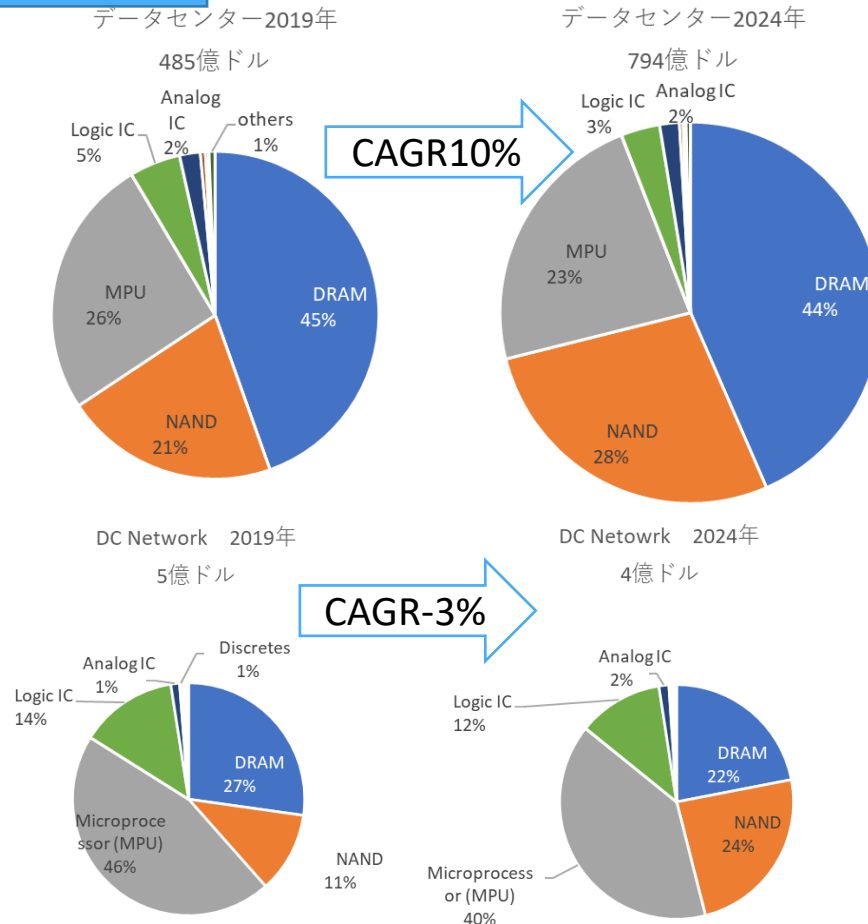
脱炭素でロボット、エネルギー機器加速



出典: インフォマ

3-(2)-5 半導体市場（アプリケーション別）

ネットワーク側

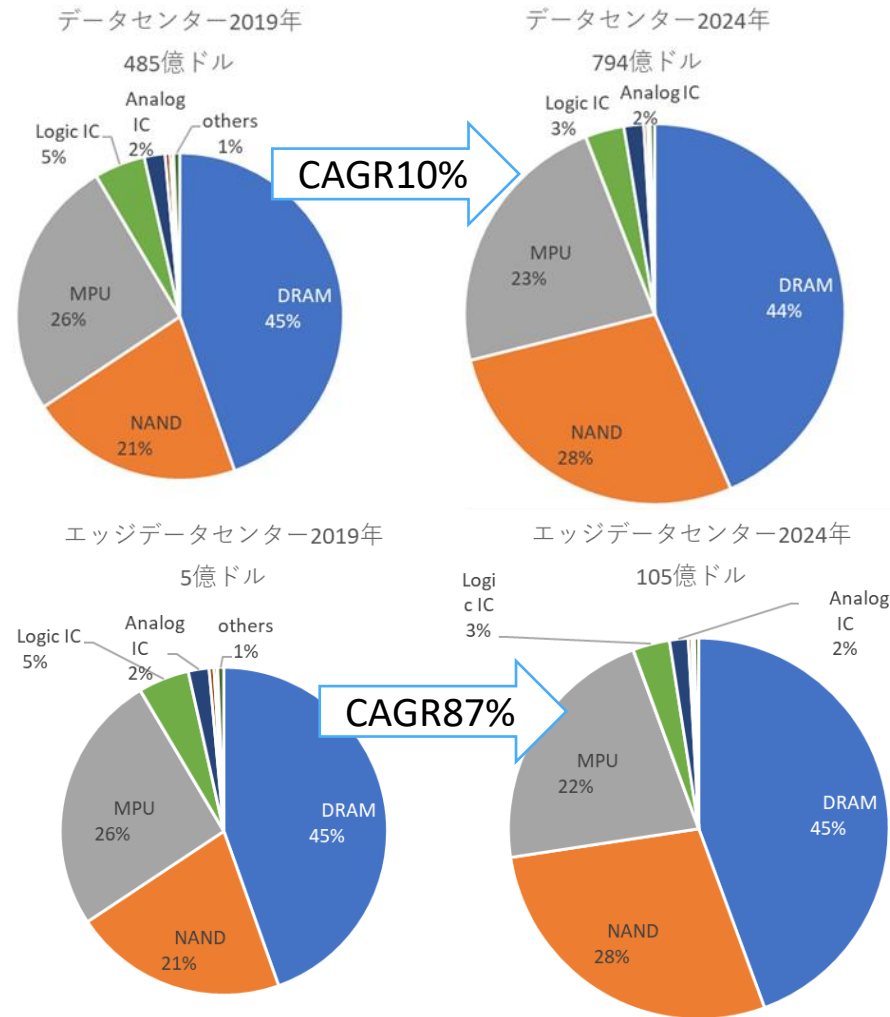


- データセンター向け半導体は2024年までCAGR10%、NANDはストレージ用途に拡大。その後も成長率は5%へ鈍化するがデータトラフィックの拡大に伴い拡大が継続。
- データセンター内のネットワークはエッジデータセンター普及で分散化が起こり低成長。
- 基地局はCAGR2%、5Gインフラ拡大は期待されるが4G投資と同程度。データ量拡大で高速処理・AI化でMPUのシェア拡大が見込まれる。

出典: インフォマ

3-(2)-6 半導体市場（アプリケーション別）

ネットワーク側



- データセンター向け半導体2024年までCAGR10%成長、NANDはストレージ用途に拡大。その後も成長率は5%へ鈍化するがデータトラフィックの拡大に伴い拡大が継続。
- エッジデータセンター向け半導体規模は2019年でデータセンター全体の1%だったが、24年には13%、30年には27%へ急拡大。
- エッジデータセンターは遅延を少なくするため高速性を重視しておりメモリの搭載が多めになるとみている。

出典: インフォーマ

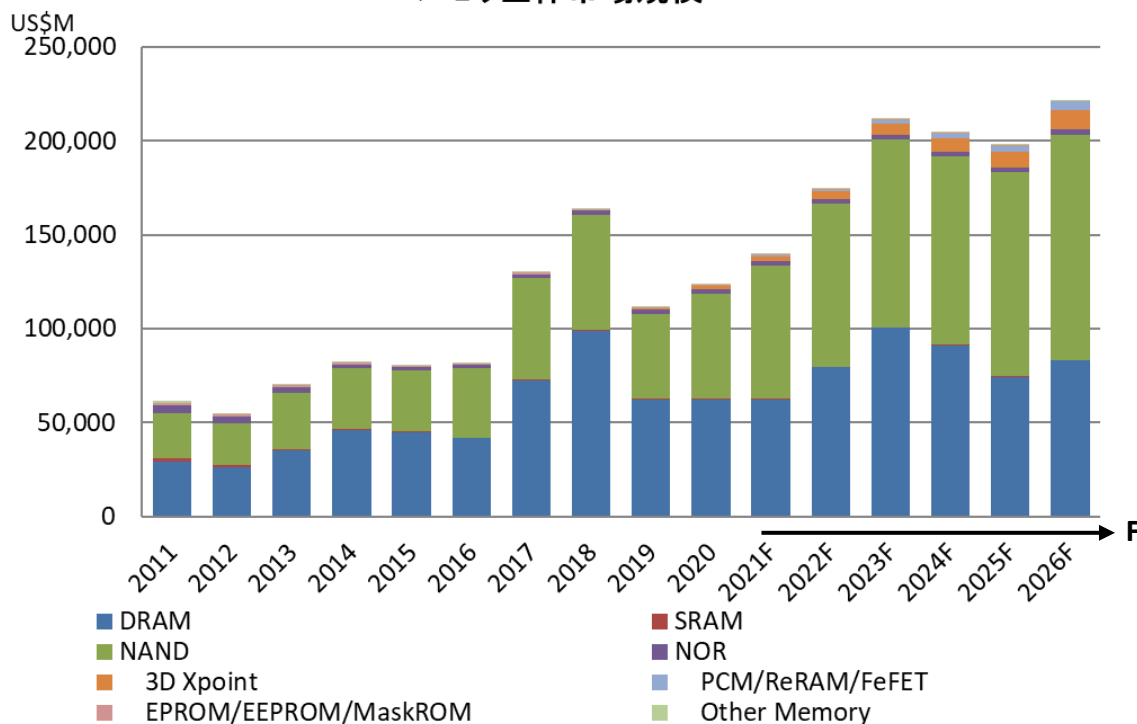
4. 新メモリ

- (1) メモリ市場金額予測（世界市場）
- (2) メモリの種類
- (3) メモリ別の応用市場
- (4) 既存メモリとの1Gb当たりのビット価格比較

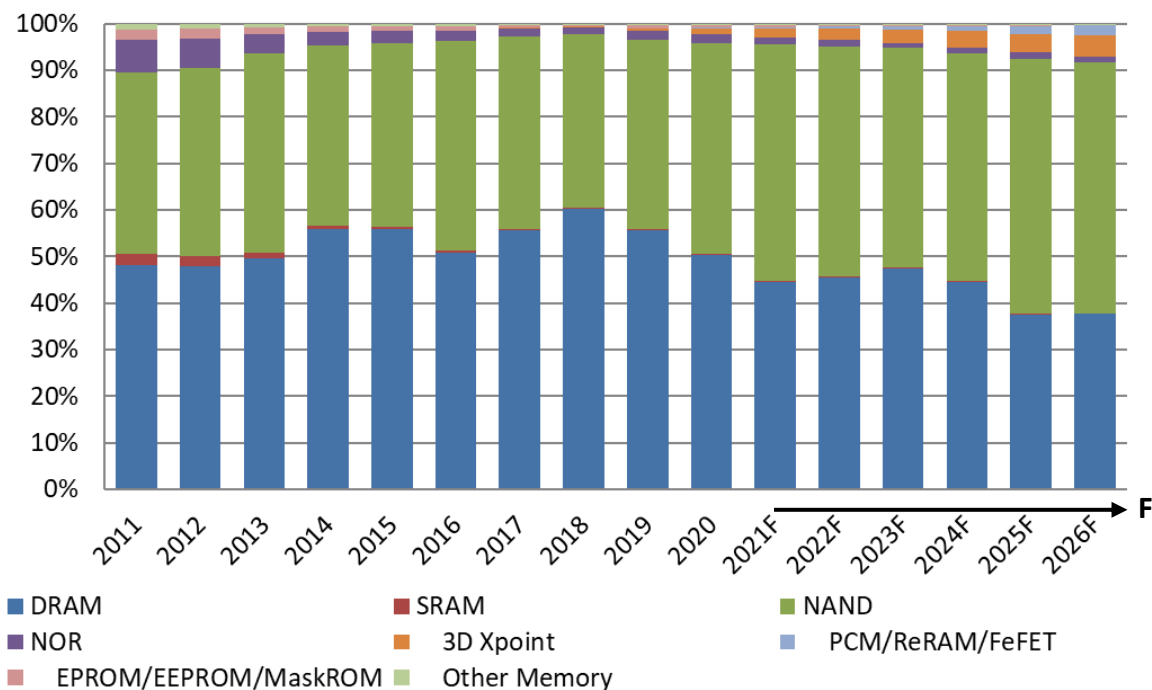
4-(1) メモリ市場金額予測（世界市場）

- 1990年代後半にNORフラッシュは携帯電話に採用されたが、容量の問題からNANDに置換えが進んだ
- iPodの登場によりNAND需要が急拡大、その後USB、携帯電話、SSDに拡大している
- DRAMはPCメインメモリで拡大後、スマホでの搭載、データセンターへの採用が進み市況が再度拡大中
- NANDの微細化が厳しくなり3D-NANDに向かうが新メモリ登場が必要になってきた
- 新メモリではPCM/ReRAM/FeFETがあるが性能ではFeFETが注目され始めている

メモリ全体市場規模

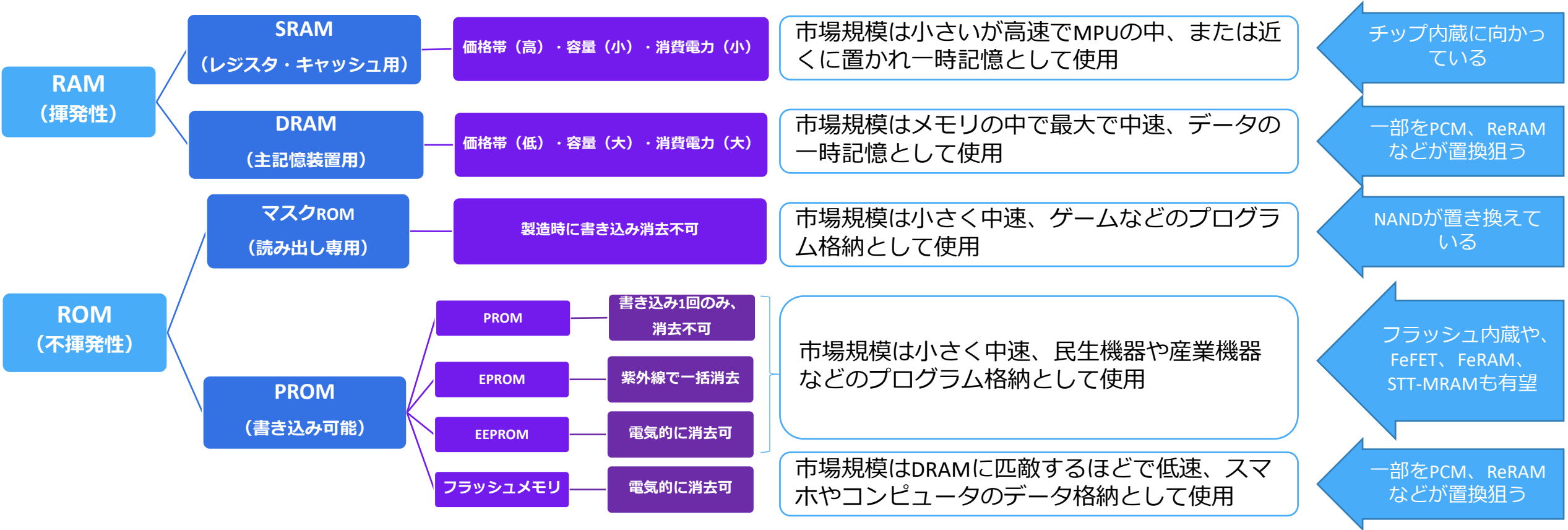


メモリ全体市場シェア



出典: インフォマ

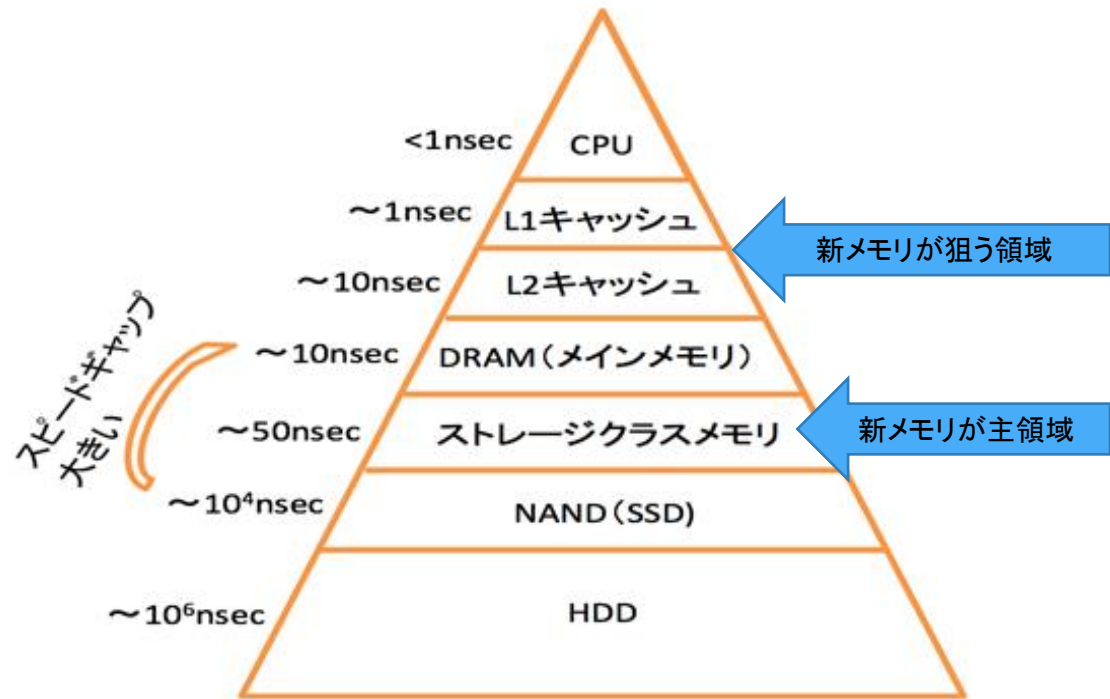
4-(2) メモリの種類



出典: 各種資料からインフォマ作成

4-(3) メモリ別の応用市場

PCやサーバーのストレージシステムのメモリ構成



キャッシュに新メモリが必要とされる理由

- L1, L2キャッシュに使われるSRAM、DRAMはともに揮発性のため高速で不揮発性の新メモリにニーズがある

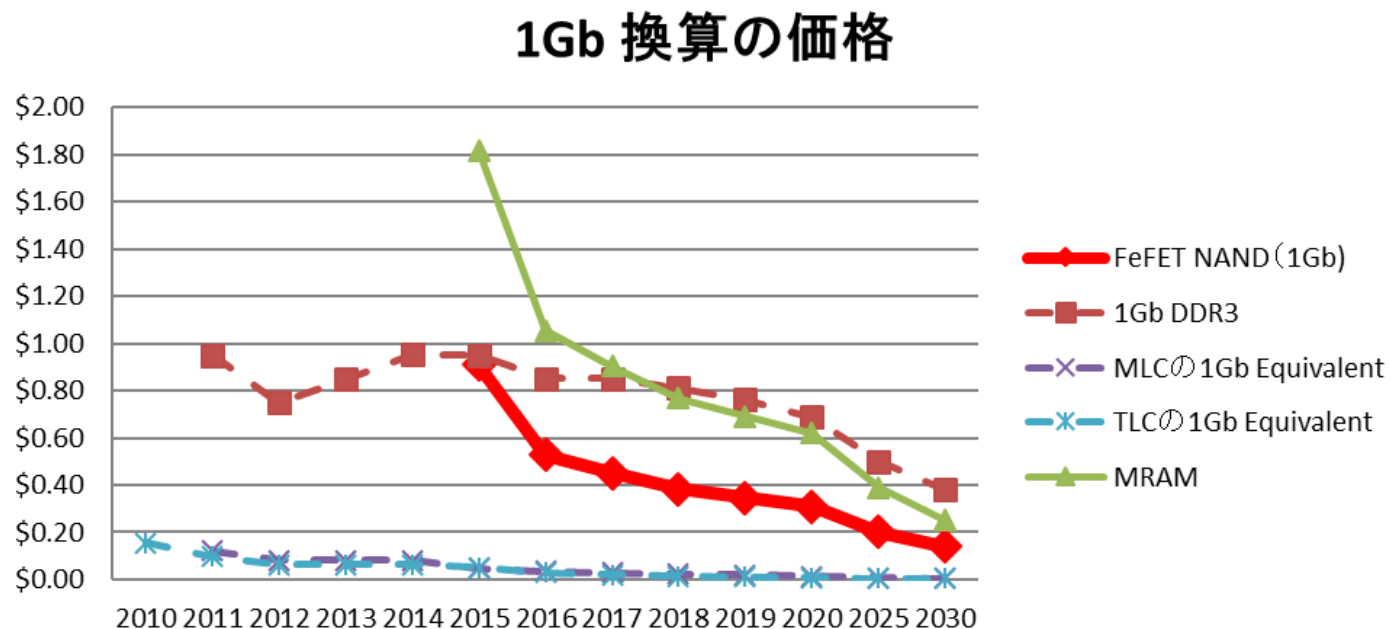
ストレージクラスに新メモリが必要とされる理由

- DRAMは揮発性のため高速で不揮発性の新メモリは消費電力削減効果が期待される
- NANDは安価で不揮発性であるが低速なため、高速で不揮発性新メモリのニーズがある

出典: 各種資料からインフォーマ作成

4-(4) 既存メモリとの1Gb当たりのビット価格比較

- FeFET NANDはNANDと比較するとCell Areaは $4F^2$ でチップサイズはほぼ同等、Mask枚数はアニール工程が増えるがNANDとほぼ同等
- 設備投資は専用ラインが必要なことから10-15%程度NANDより高くなる
- 材料費はNANDより10%程度高くなる
- Nodeが同じであればNANDと比較してビットコストは10~20%程度高くなるが予想される
- MRAMの専用装置、新材料を扱うためNANDより価格は高くなるが高速性は優れている



出典: インフォーマ

5.データセンタ(DC)・サーバー

- (1) データセンタ (DC) 関連主要事業者
- (2) 世界のデータセンタ (DC) 分布図
- (3) 世界のデータセンタ(DC)サーバ市場規模
- (4) 世界のデータセンタ(DC)サーバの割合
- (5) 世界のクラウドサービス市場
- (6) 世界のその他DC関連市場

5-(1) データセンタ（DC）関連主要事業者

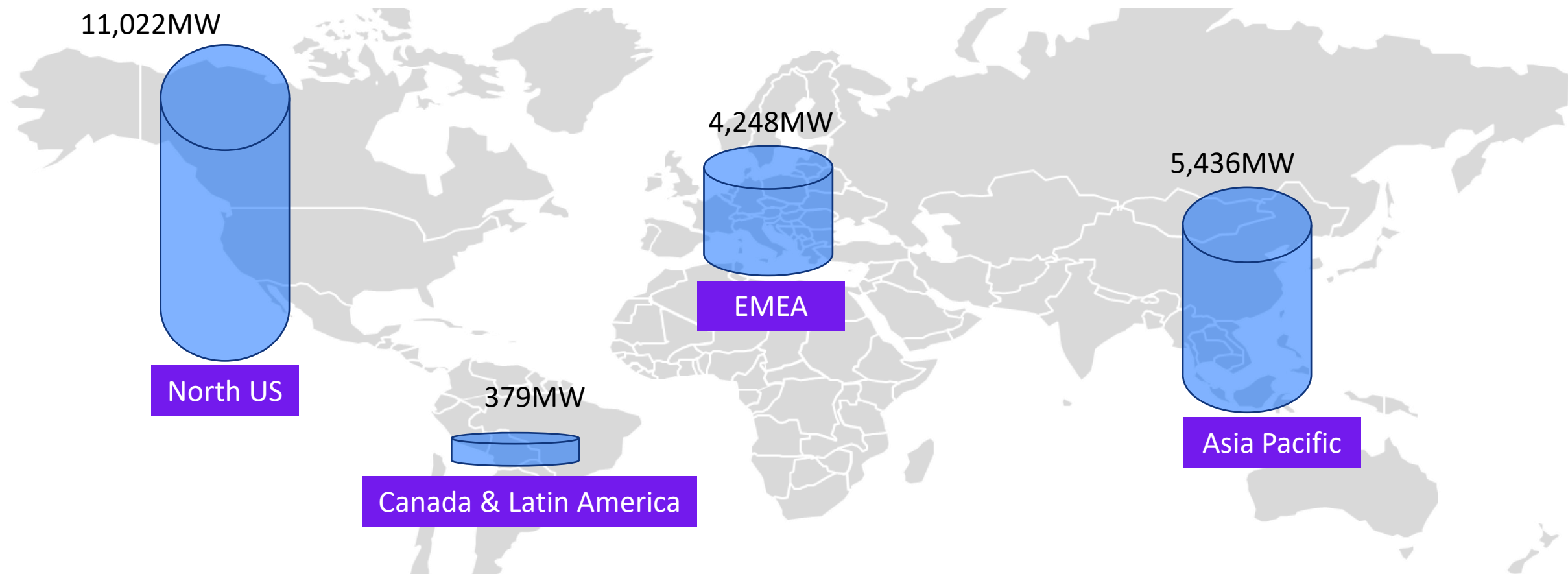
- DC関連主要事業者を海外、国内でマッピング

	海外	国内
サービス提供者	MicrosoftamazonIBM	FUJITSUHITACHINEC
DCベンダー	DIGITAL REALTYEQUINIX	NTT
DCサーバーベンダー	DELLHewlett Packard	FUJITSUHITACHINEC
半導体メーカー プロセッサ	IntelAMD	
半導体メーカー メモリ	SAMSUNGMICRONHynix WD(Western Digital)	KIOXIA

出典: インフォーマ

5-(2) 世界のデータセンタ（DC）分布図

- DC owner Ship buildingにおける世界の消費電力は、2019年で18,000 MW
- シェアは、North US(50%)、Asia Pacific(29%)、EMEA(19%)、Latin America(2%)の状況

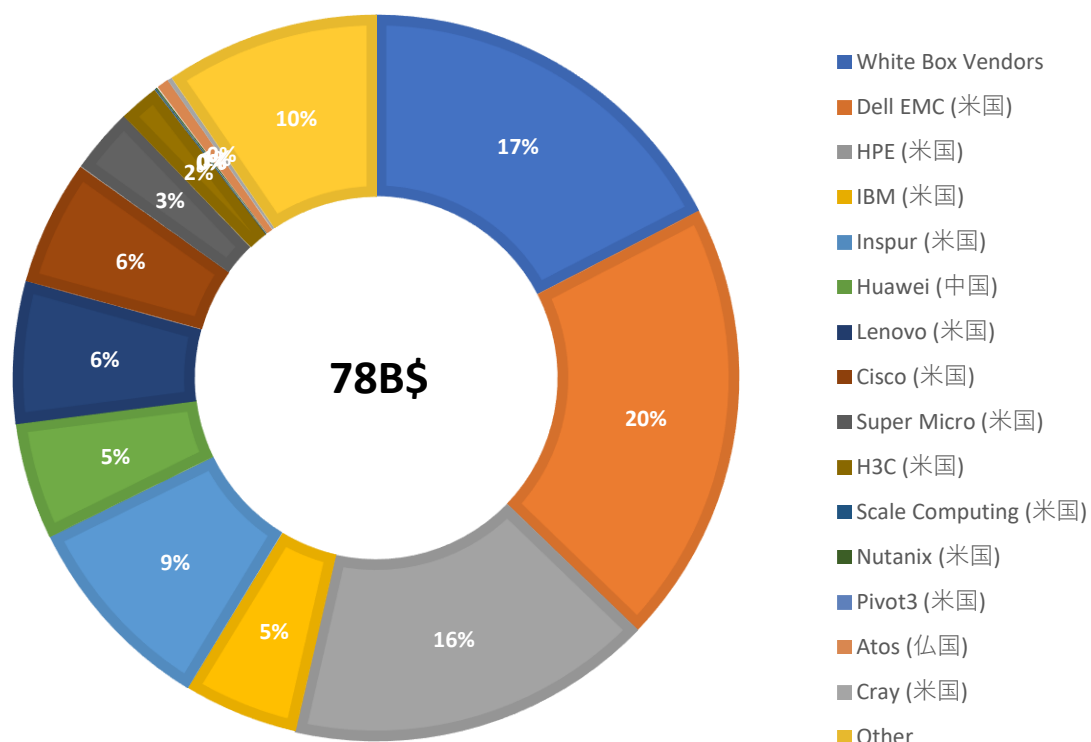


出典: インフォーマ

5-(3)-1 世界のデータセンタ(DC)サーバ市場規模

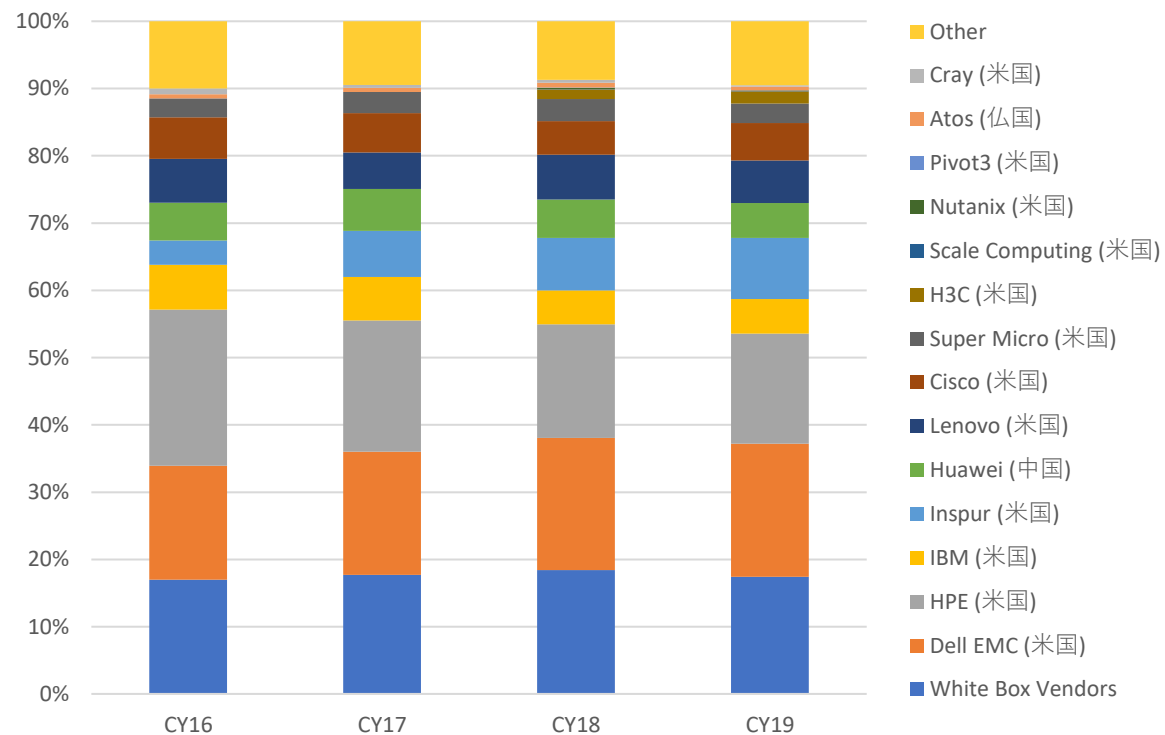
- DCサーバ市場規模は、2019年でUS78B\$
- シェアは、Dell EMC(20%)、White Box Vendors※(17%)、HPE(16%)の状況

DC SERVER MARKET SHARE@CY19



※White Box Vendors : CSPが自社生産したサーバ

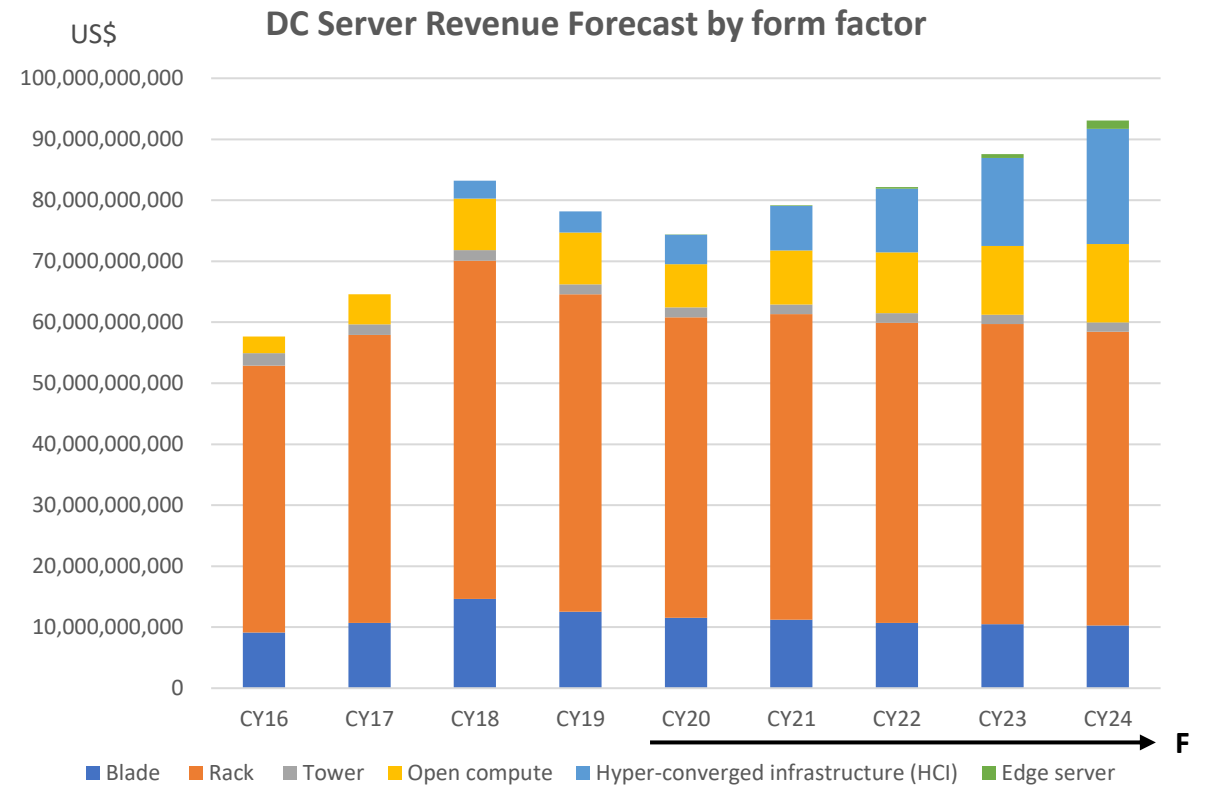
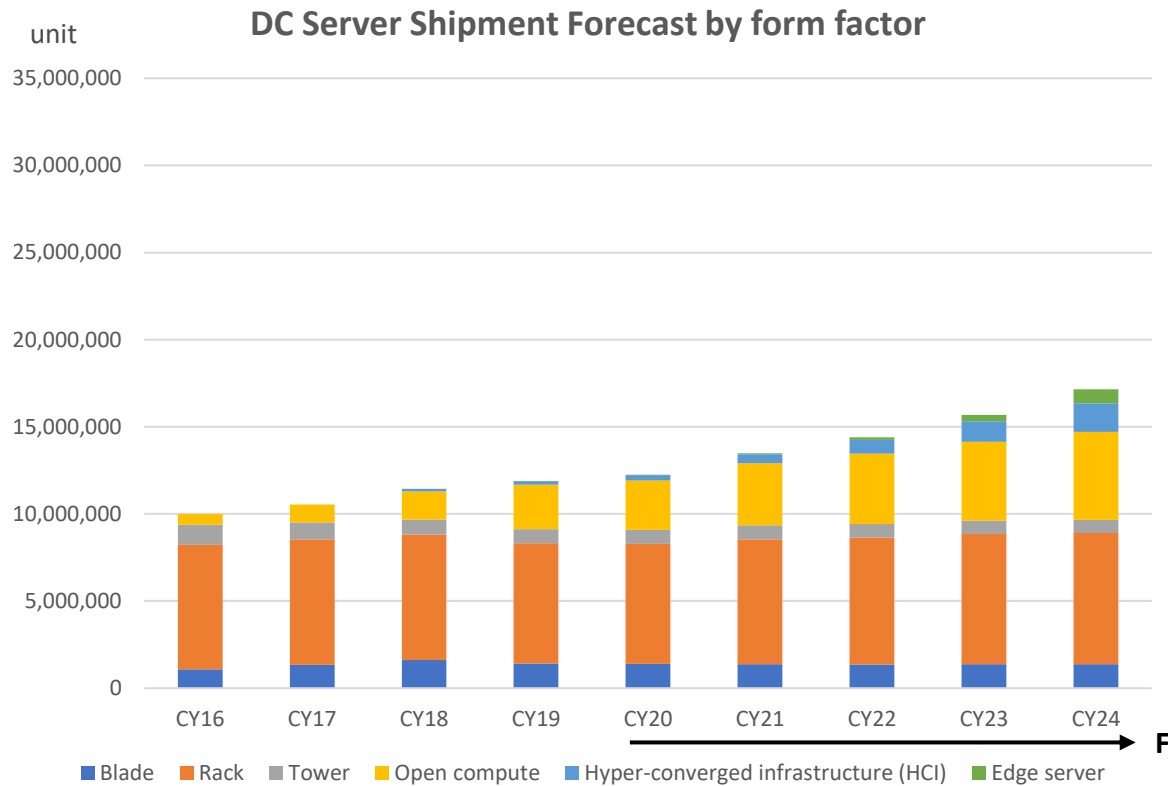
マーケットシェア変遷



出典: インフォマ

5-(3)-2 世界のデータセンタ(DC)サーバの市場規模推移 (出荷量、金額)

- DCサーバのタイプ別市場は、成長を続け、2020年以降HCI、Edge Serverが急成長する
- 金額ベースでは、2018年をピークに成長鈍化するが、2020年は、高価なサーバ需要が高まり成長を続ける

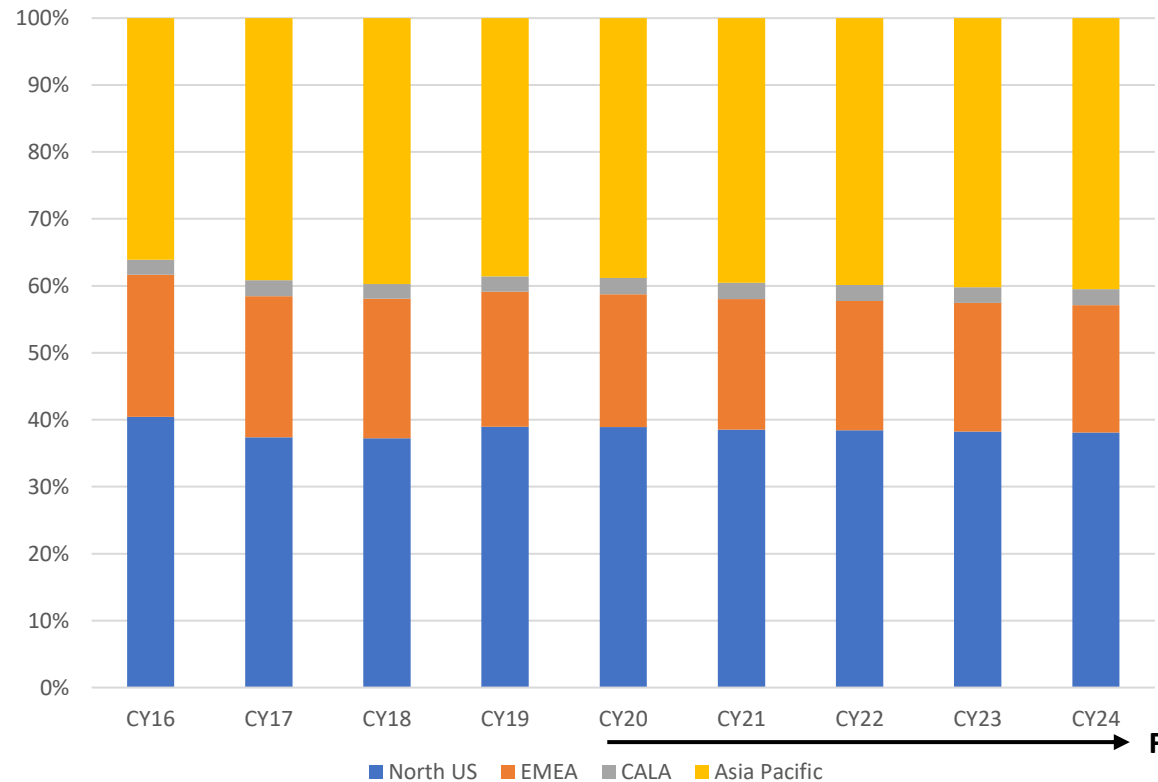


出典: インフォマ

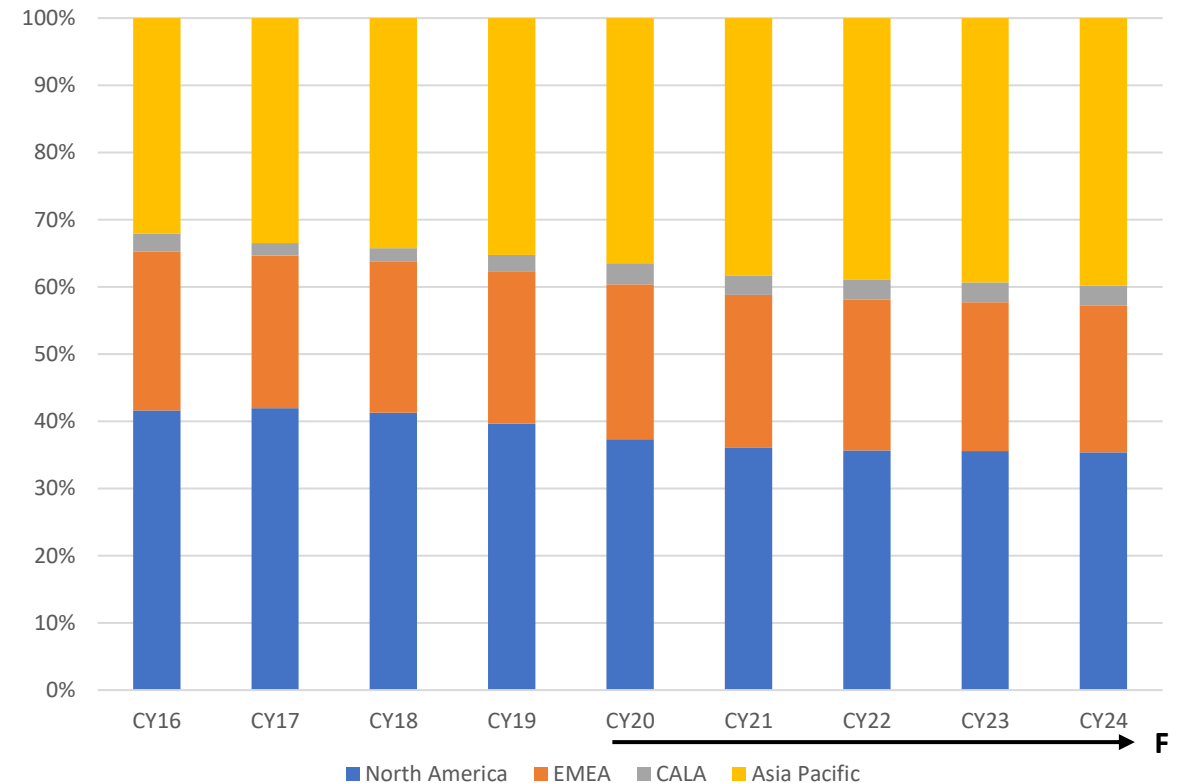
5-(4)-1 世界のマーケット別のデータセンタ(DC)サーバの割合 (数量、金額)

- DCサーバのマーケット別の割合では、今までは、North USが市場を牽引、今後は徐々にAPACへと移行
- 数量、金額ベースでのマーケット別割合の統計は、同様である

マーケット別サーバ割合@数量



マーケット別サーバ割合@金額

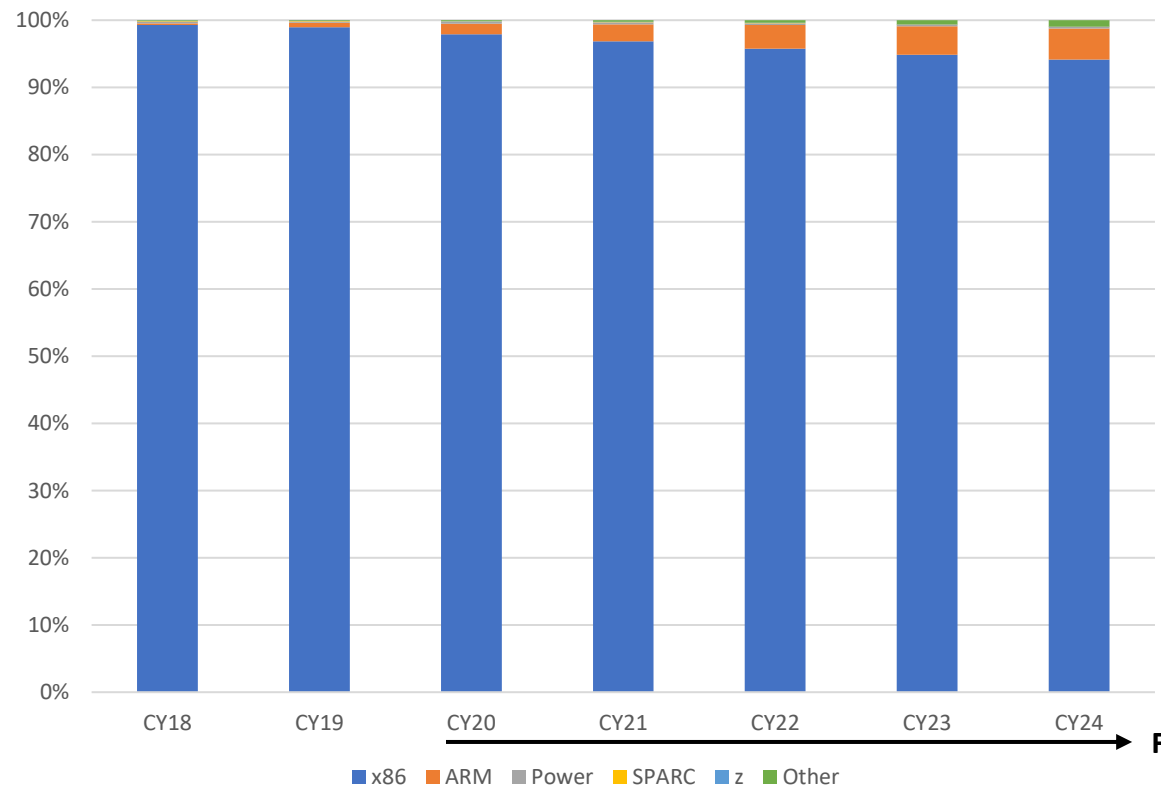


出典: インフォマ

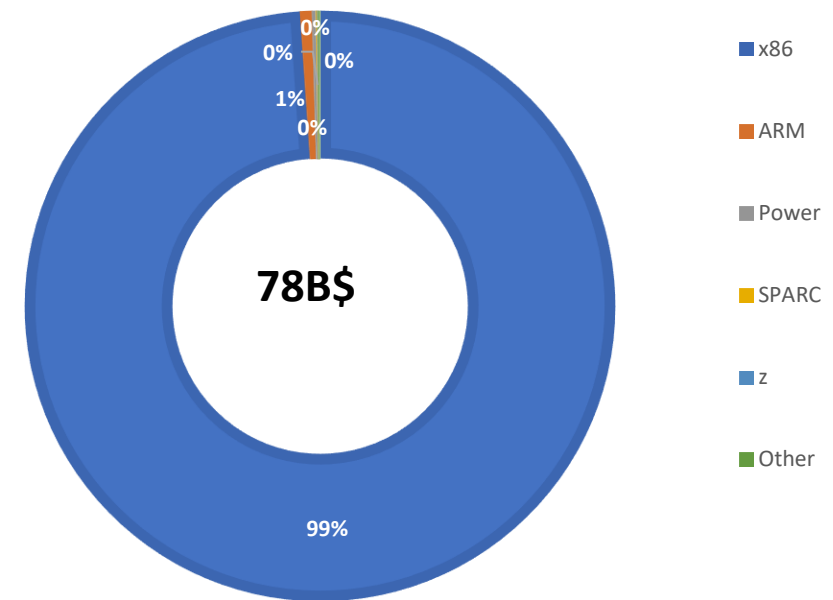
5-(4)-2 世界のCPUタイプ別のデータセンタ(DC)サーバの割合

- CPUタイプ別では、x86が圧倒的であり、2019年ベースで99%の状況
- 今後、ARMが成長を続け、2025年には、7%になる見込み

CPUタイプ別割合



CY2019

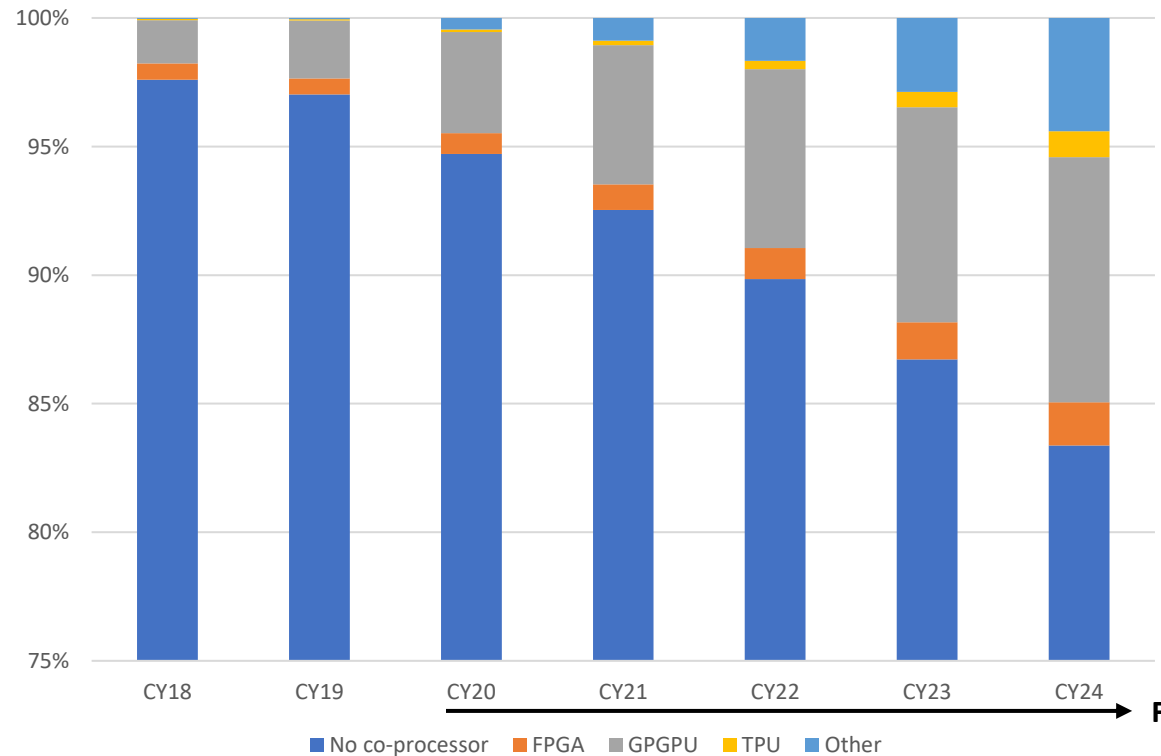


出典: インフォーマ

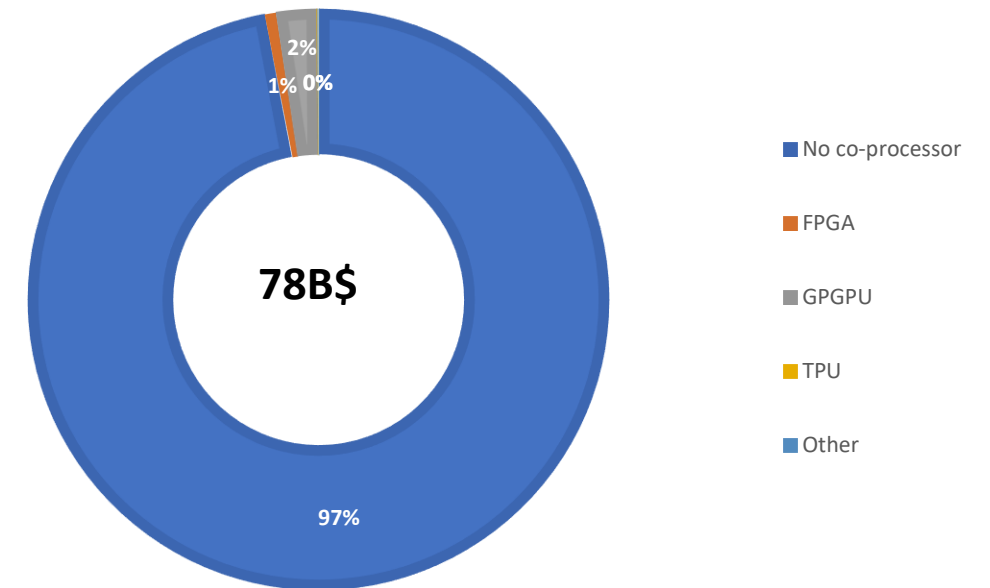
5-(4)-3 世界のアクセラレータ別のデータセンタ(DC) サーバの割合

- アクセラレータ別では、No Co-processorタイプが、主流であるが今後は、Co-processorを活用する方向へ
- Co-processorタイプでは、GPGPU(画像処理に適した)が台頭していく

アクセラレータ別割合



CY2019

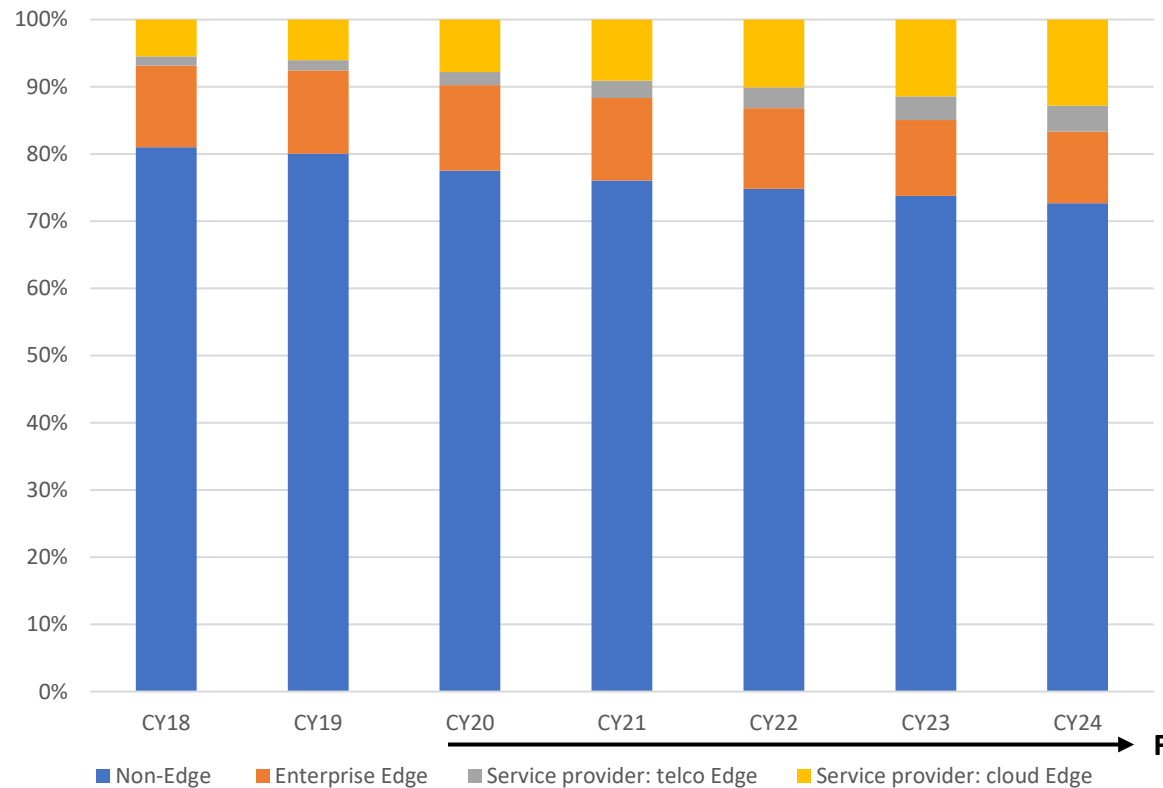


出典: インフォーマ

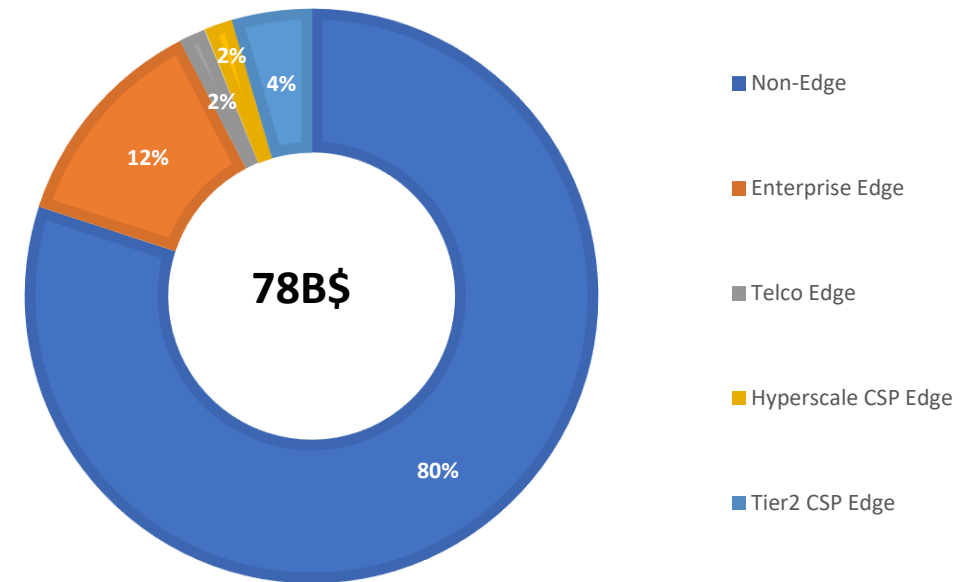
5-(4)-4 世界のロケーション別のデータセンタ(DC) サーバの割合

- ロケーション別では、Non-Edgeが80%(2019)であるが、今後、Edgeが成長
- 2025年には、Edge活用が30%になり、Non-Edge、Edgeでの分散処理が浸透していく

ロケーション別割合



CY2019

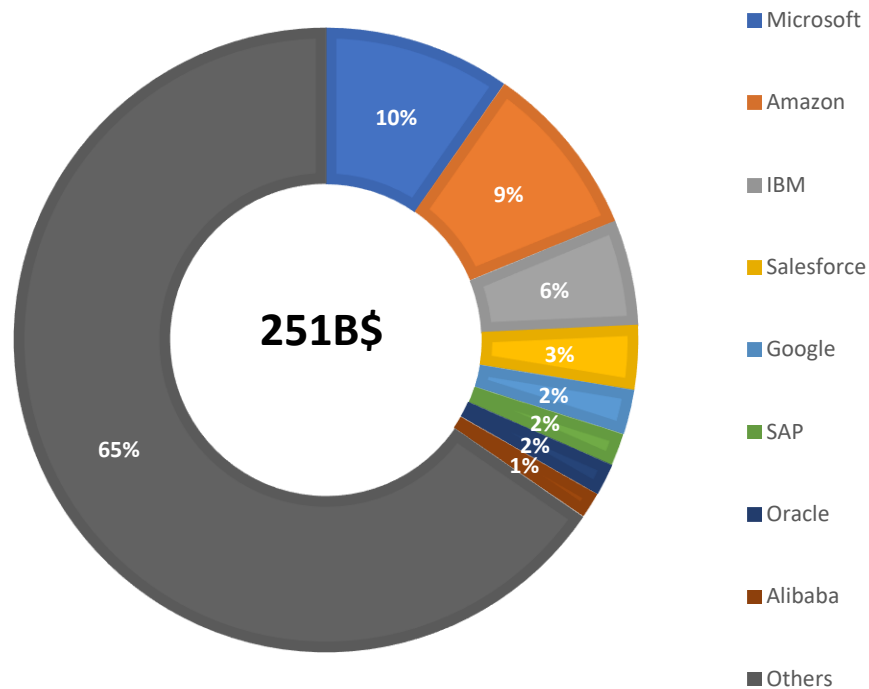


出典: インフォーマ

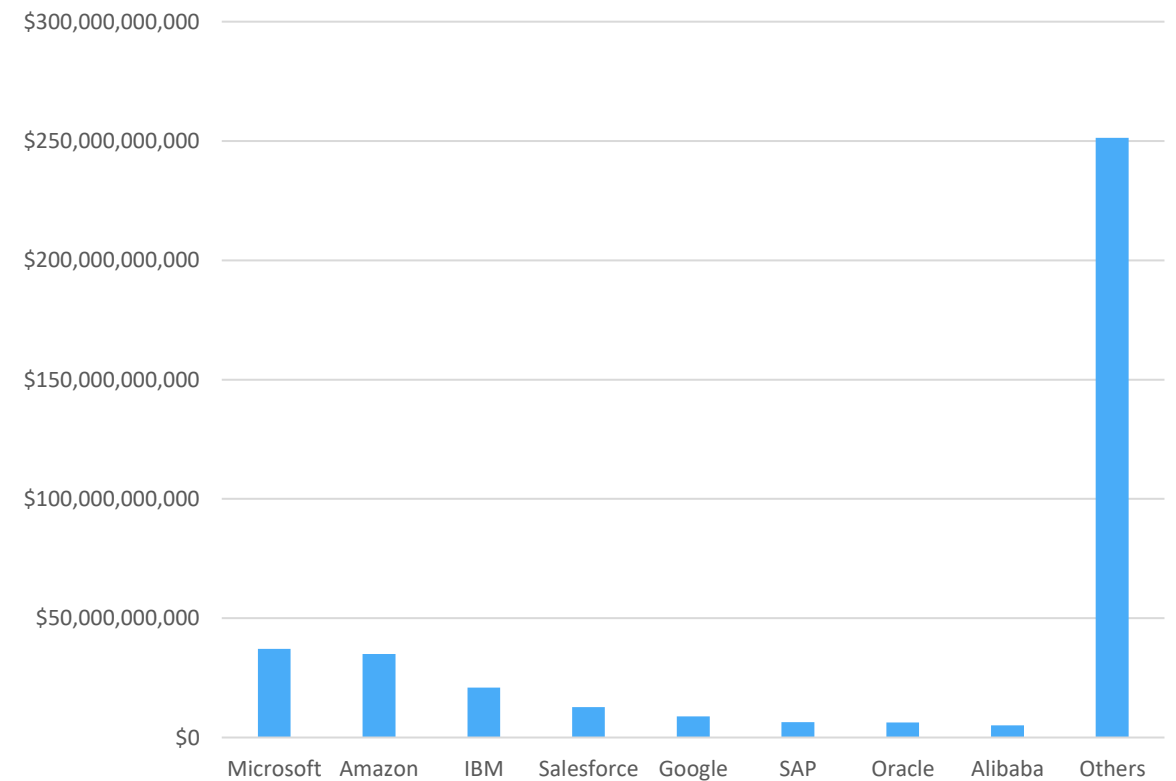
5-(5)-1 世界のクラウドサービスの市場規模

- クラウドサービス市場規模は、2019年でUS251B\$
- シェアは、Microsoft(10%)、Amazon(9%)、IBM(6%)と米国企業が市場を牽引

クラウドサービス市場規模@CY2019



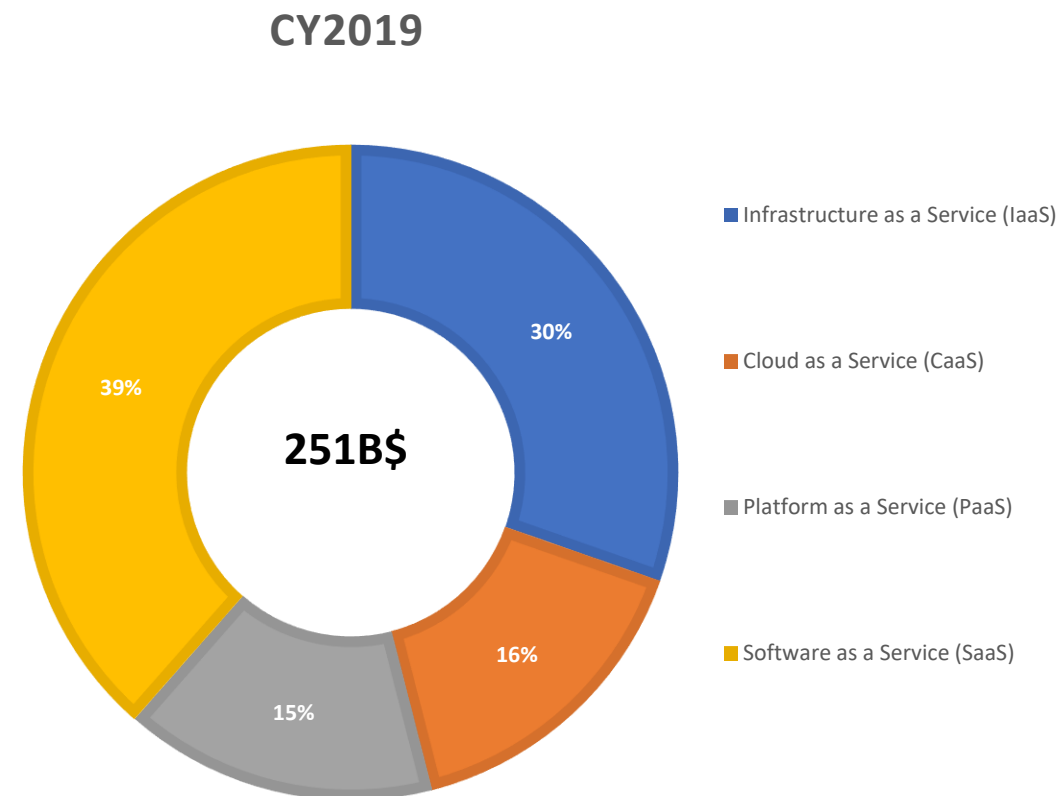
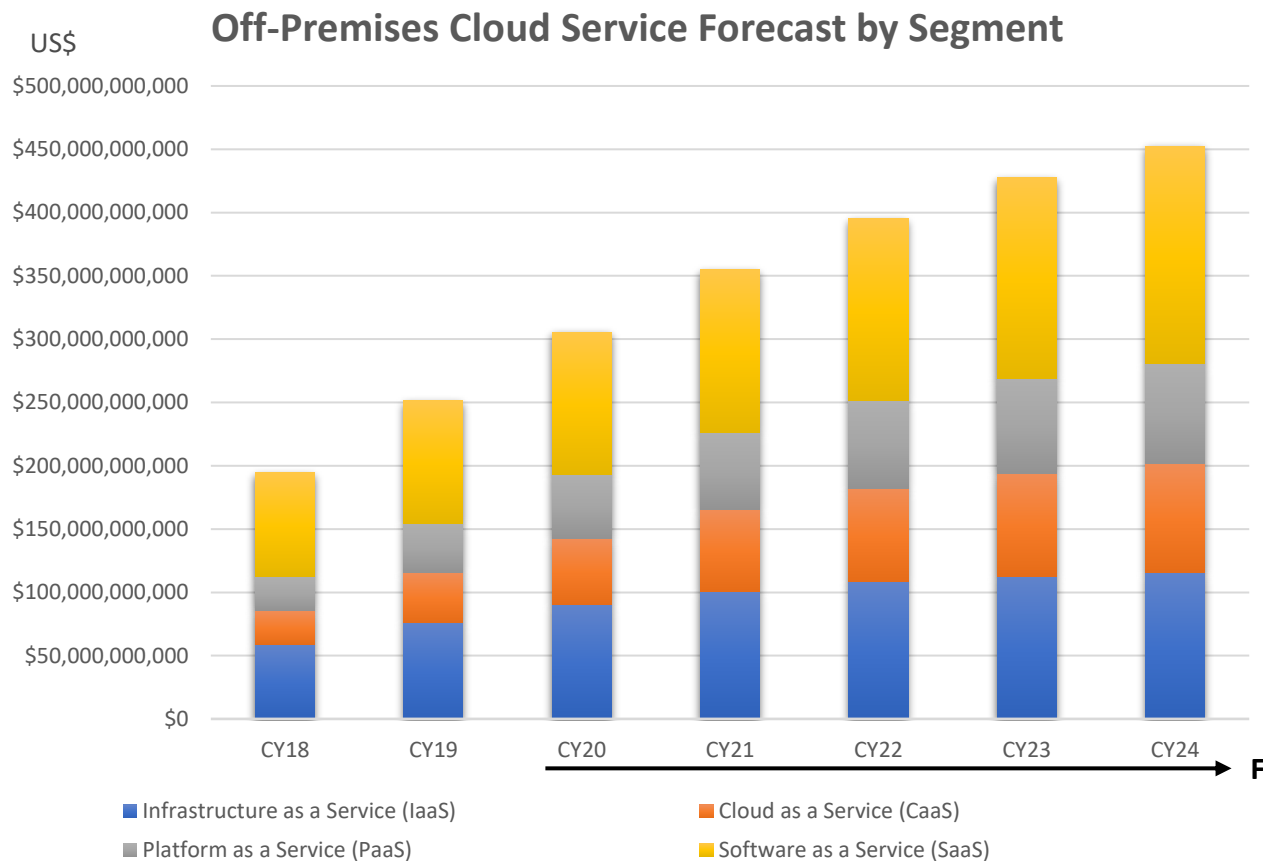
US\$ CY2019



出典: インフォーマ

5-(5)-2 世界のクラウドサービスの市場規模推移

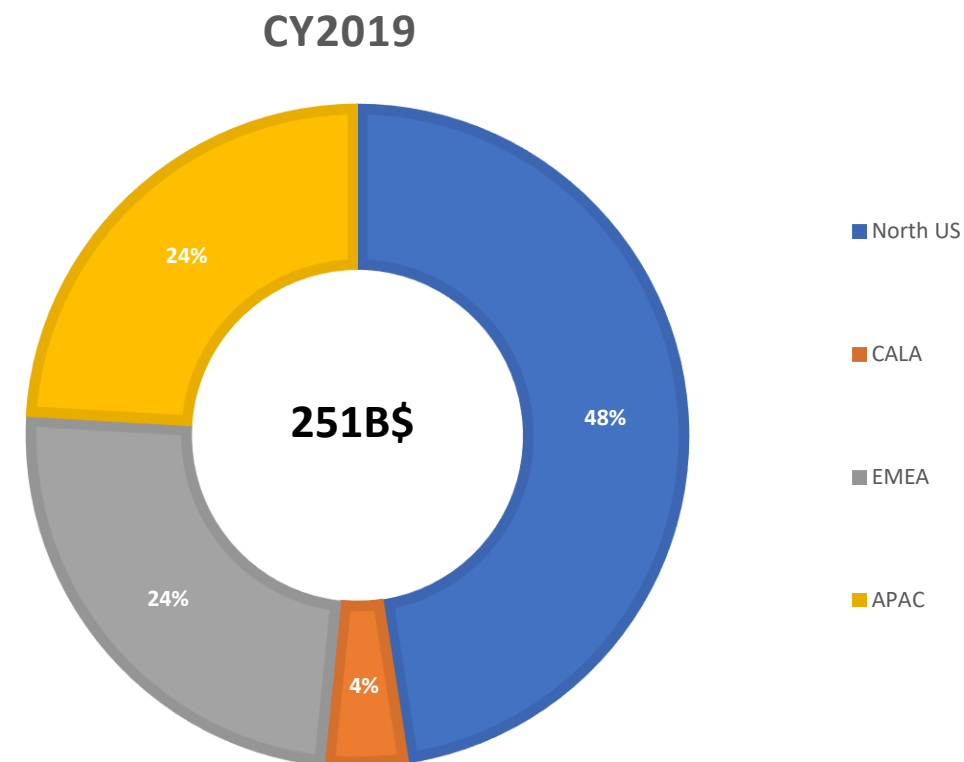
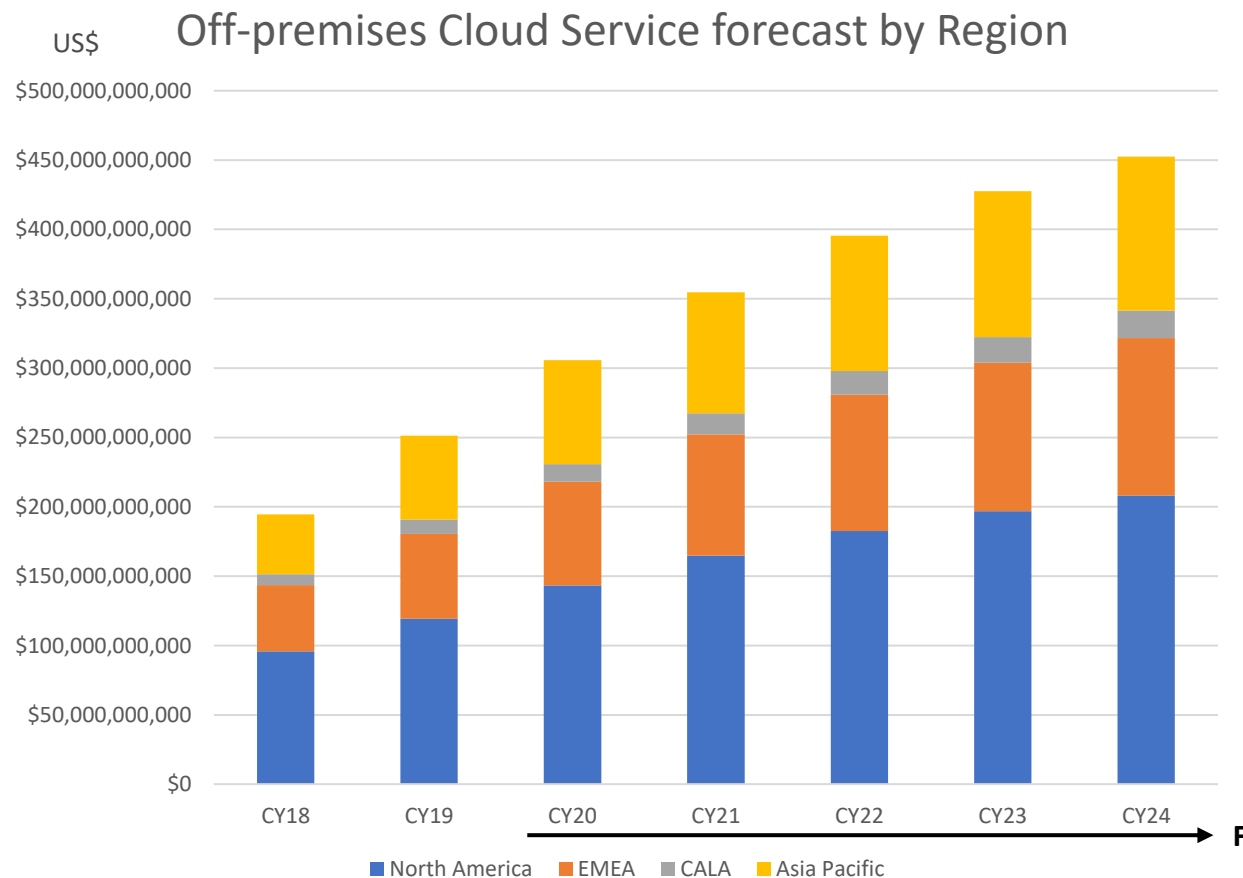
- クラウドサービス市場規模は、2019年でUS251B\$
- 市場は、成長を続け、IaaSとCaaSが市場を牽引していく



出典: インフォーマ

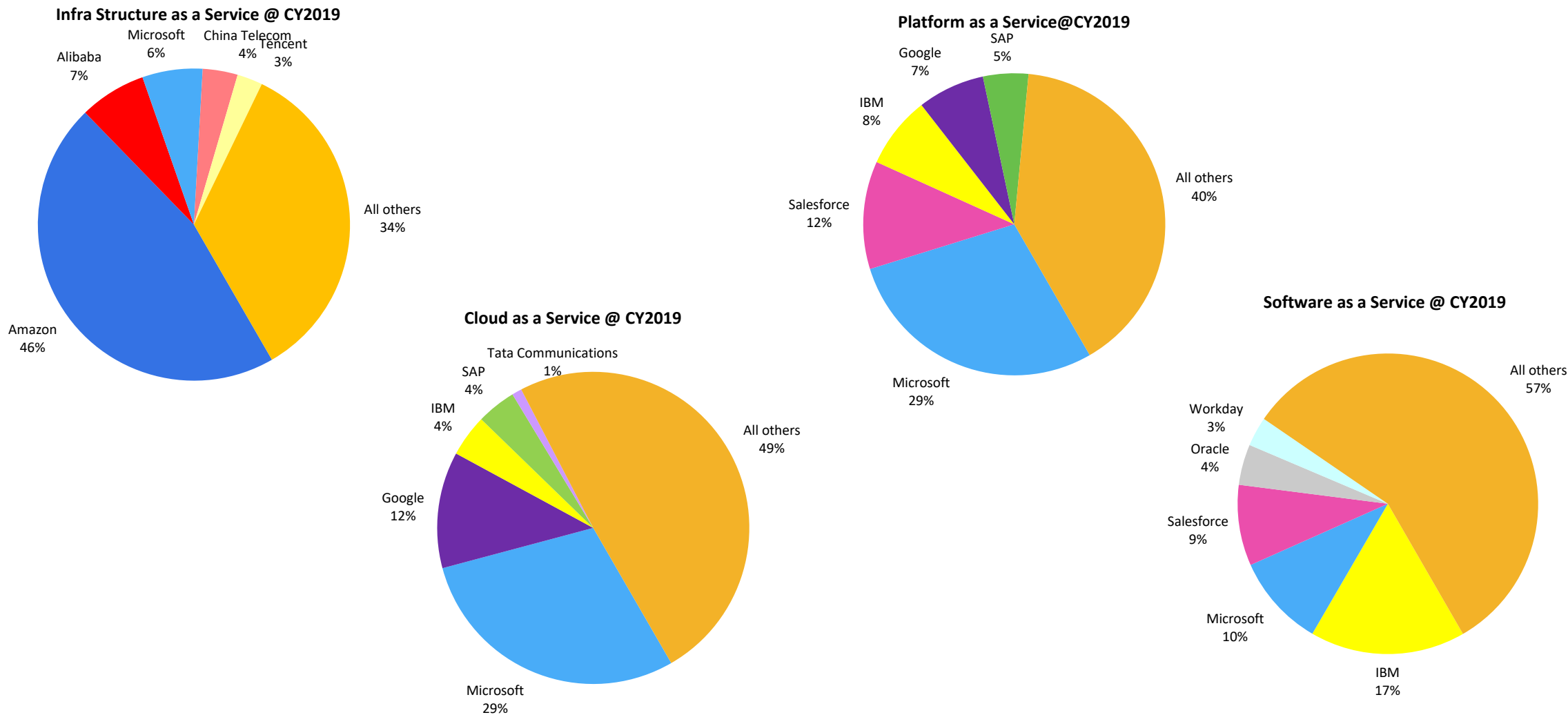
5-(5)-3 世界のマーケット別のクラウドサービスの市場規模推移

- クラウドサービス市場規模は、2019年年でUS251B\$
- 地域別クラウドサービスとしては、市場は、North USが市場を牽引していく



出典: インフォーマ

5 -(5)-4 世界のクラウドサービス別の市場割合



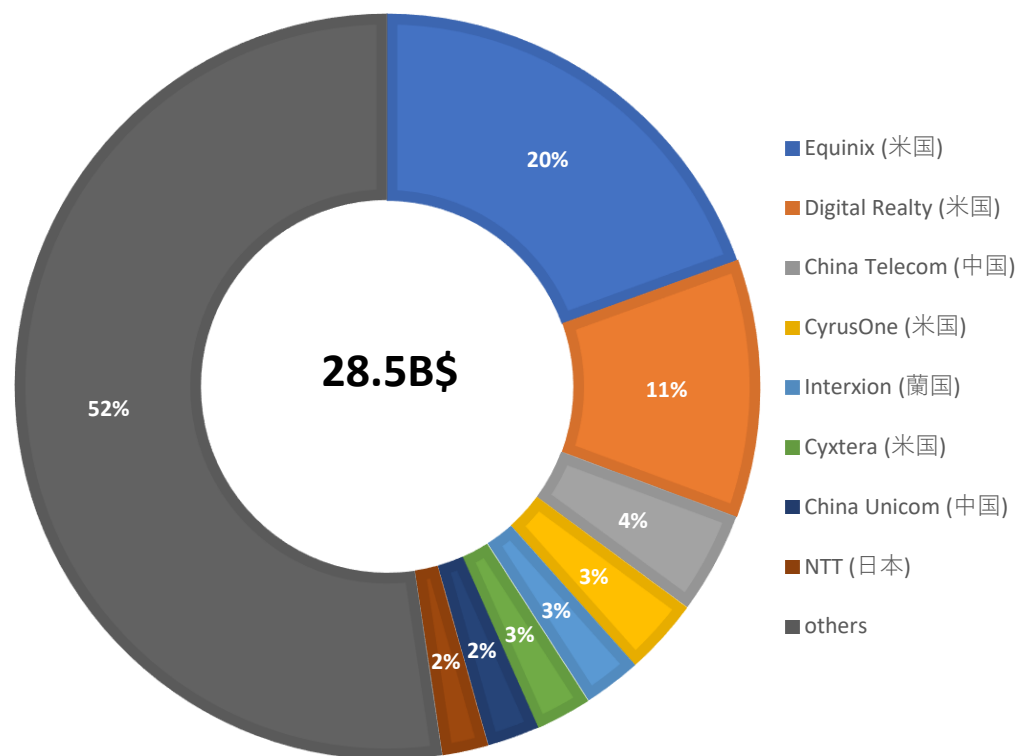
出典: インフォマ



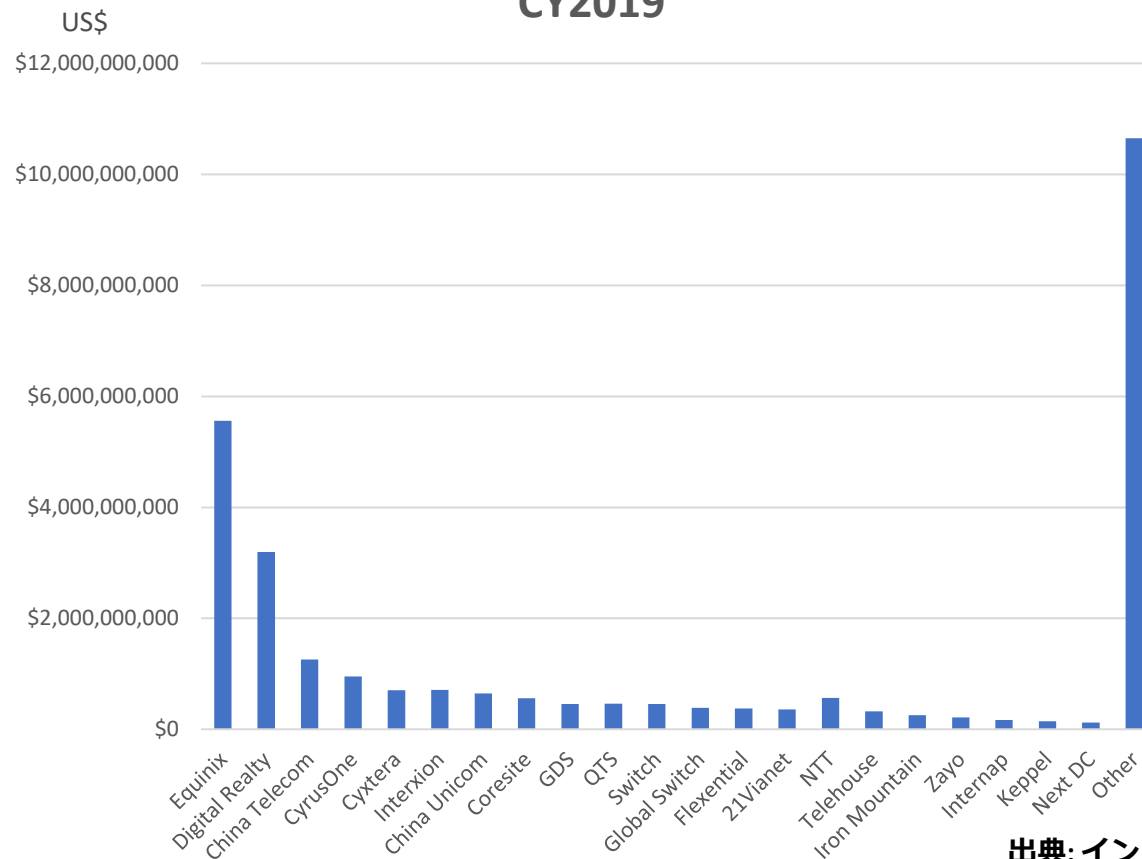
5-(6)-1 世界のColocationサービス別の市場割合

- Colocationサービス市場規模は、2019年年でUS28.5B\$
- シェアは、Equinix(20%)、Digital Realty(11%)と米国企業が市場を牽引

COLOCATION SERVICE SHARE@Y19



CY2019

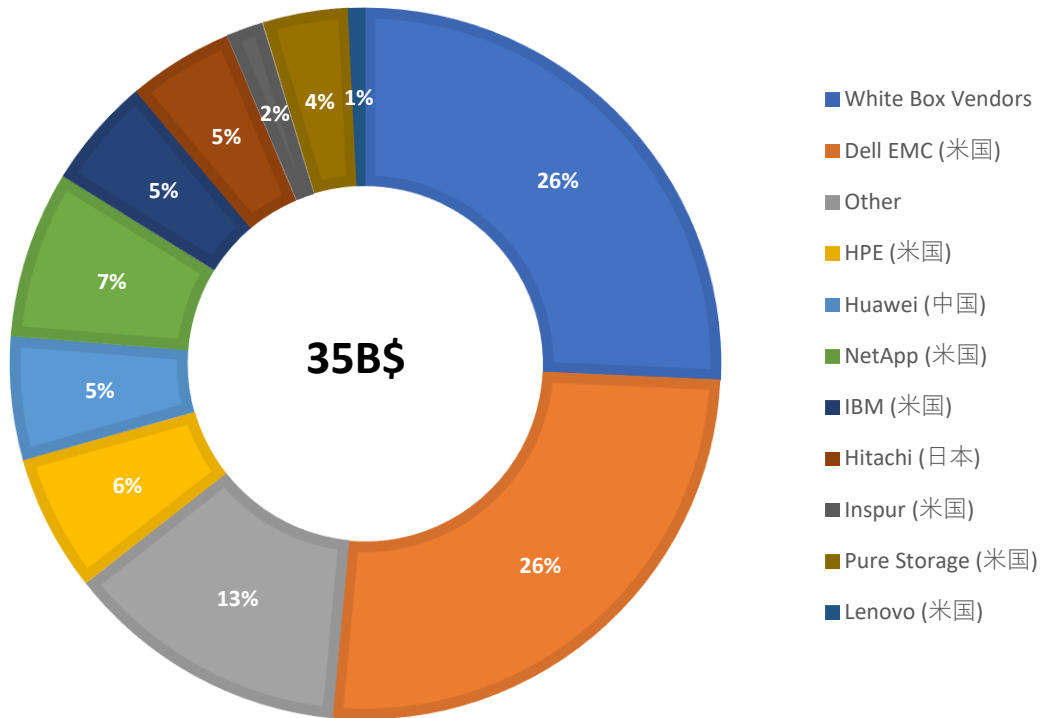


出典: インフォマ

5-(6)-2 世界のDCストレージ市場規模

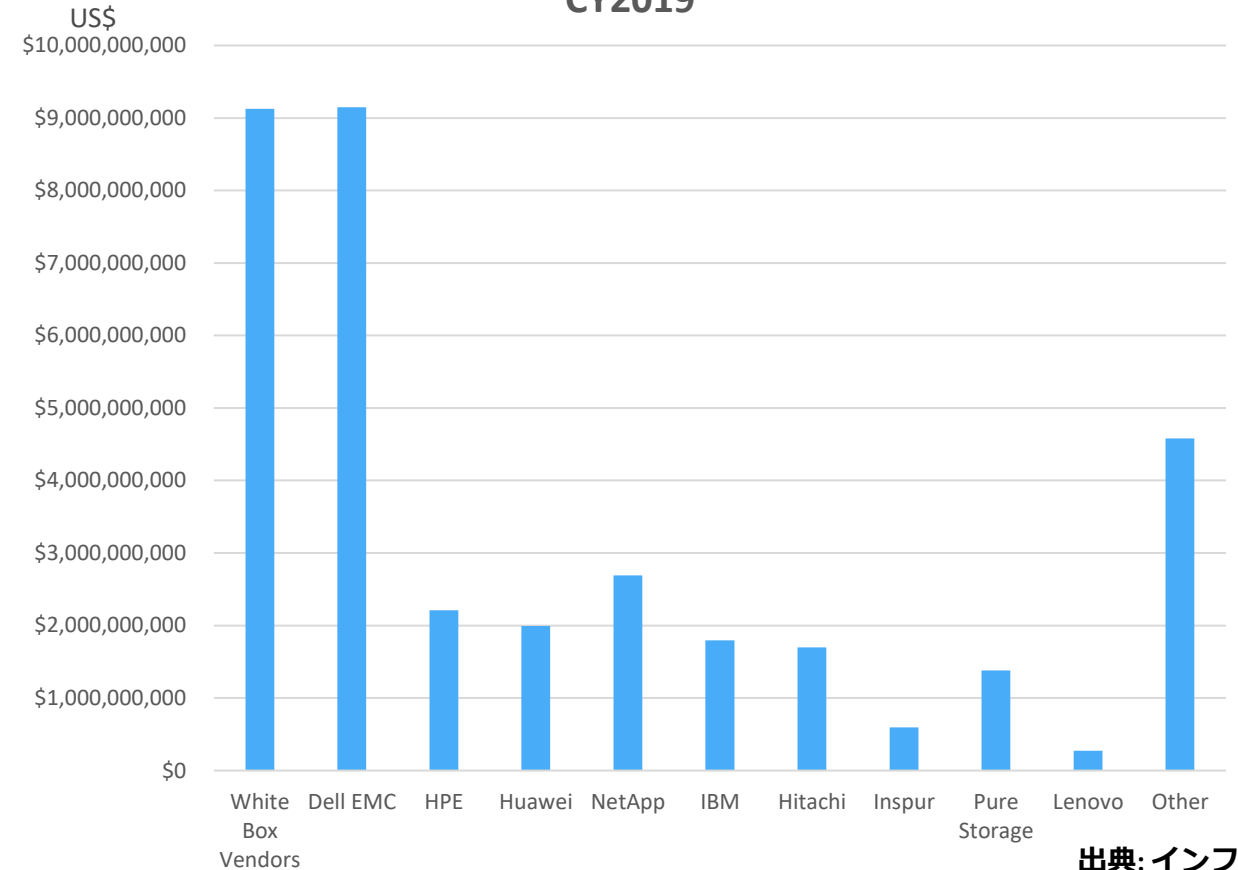
- DCストレージ市場規模は、2019年でUS35B\$
- シェアは、White Box Vendors※(26%)、Dell EMC(26%)、HPE(6%)の状況

DC STORAGE MARKETSHARE@CY19



※White Box Vendors : CSPが自社生産しストレージ

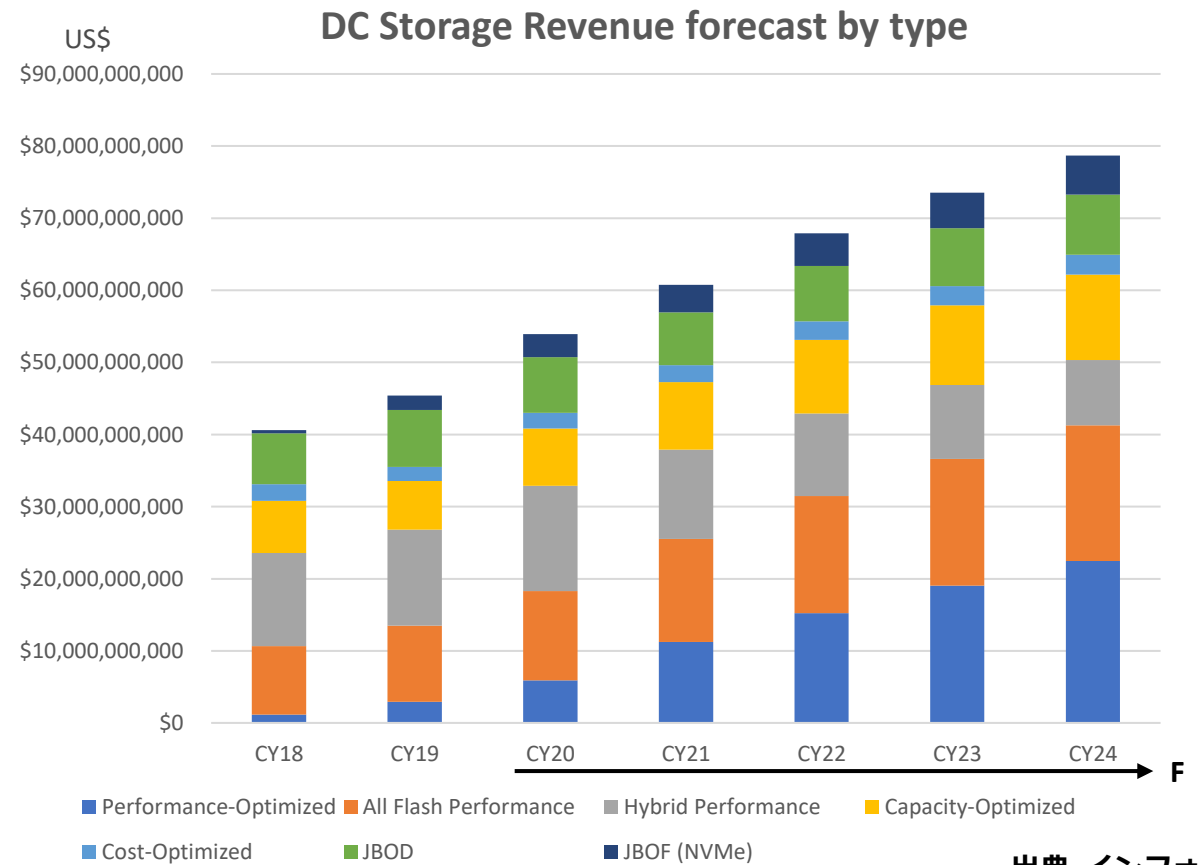
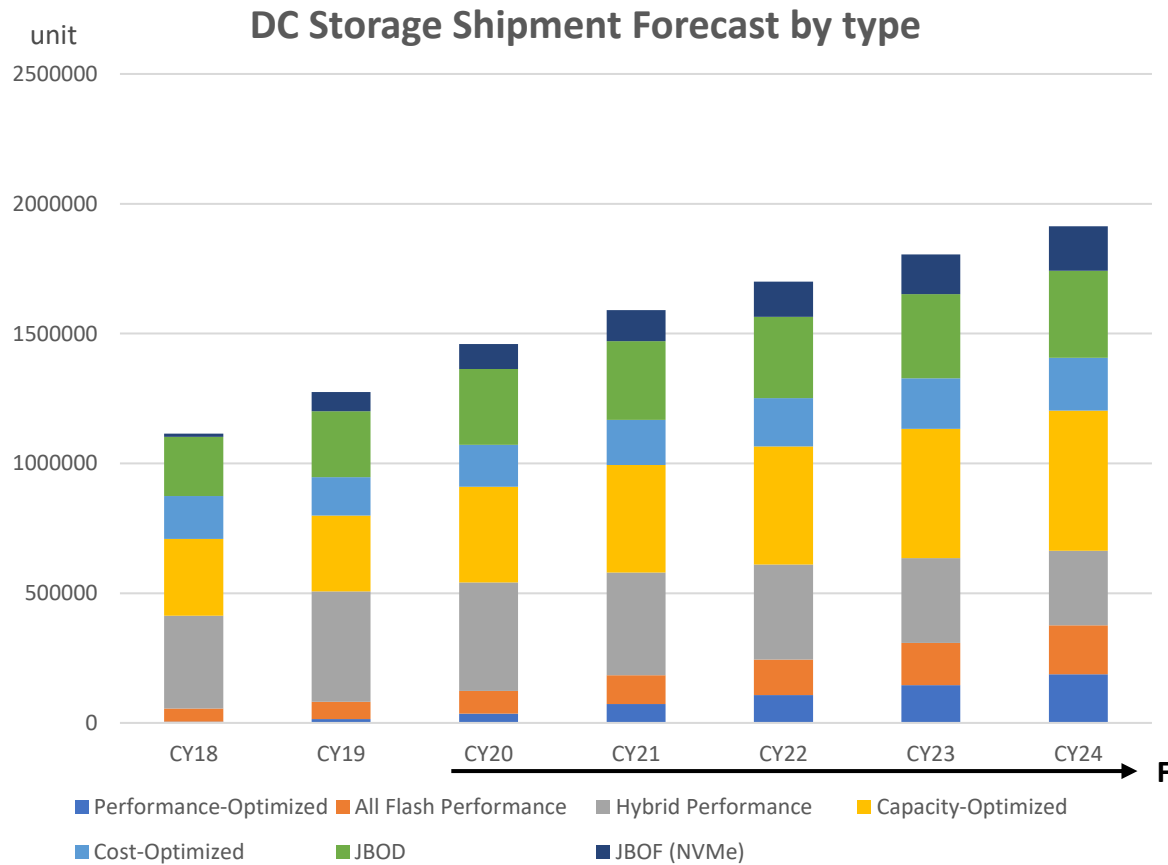
CY2019



出典: インフォマ

5-(6)-3 世界のDCストレージの市場規模推移(出荷量、金額)

- DCストレージのタイプ別市場は、成長を続け、2019年以降JBOF、All Flashが急成長する
- 金額ベースでも成長を続け、高性能なPerformance - Optimized, All flashが市場を牽引

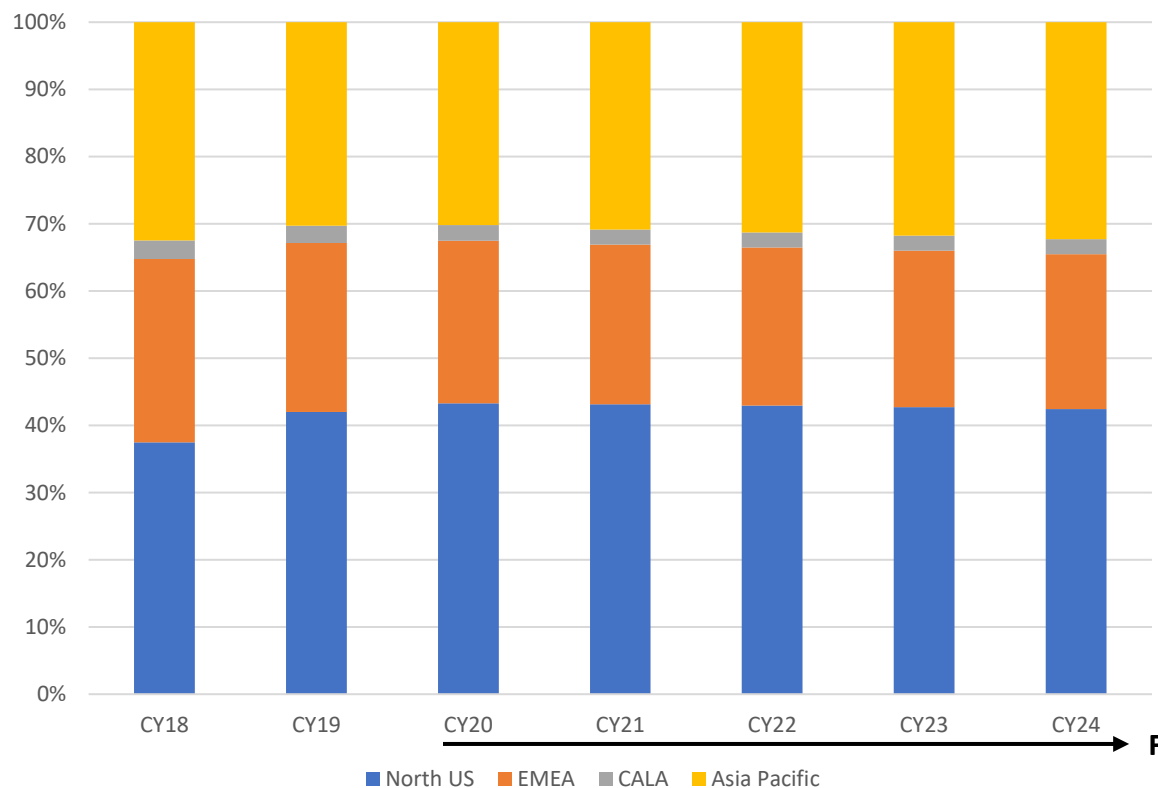


出典: インフォマ

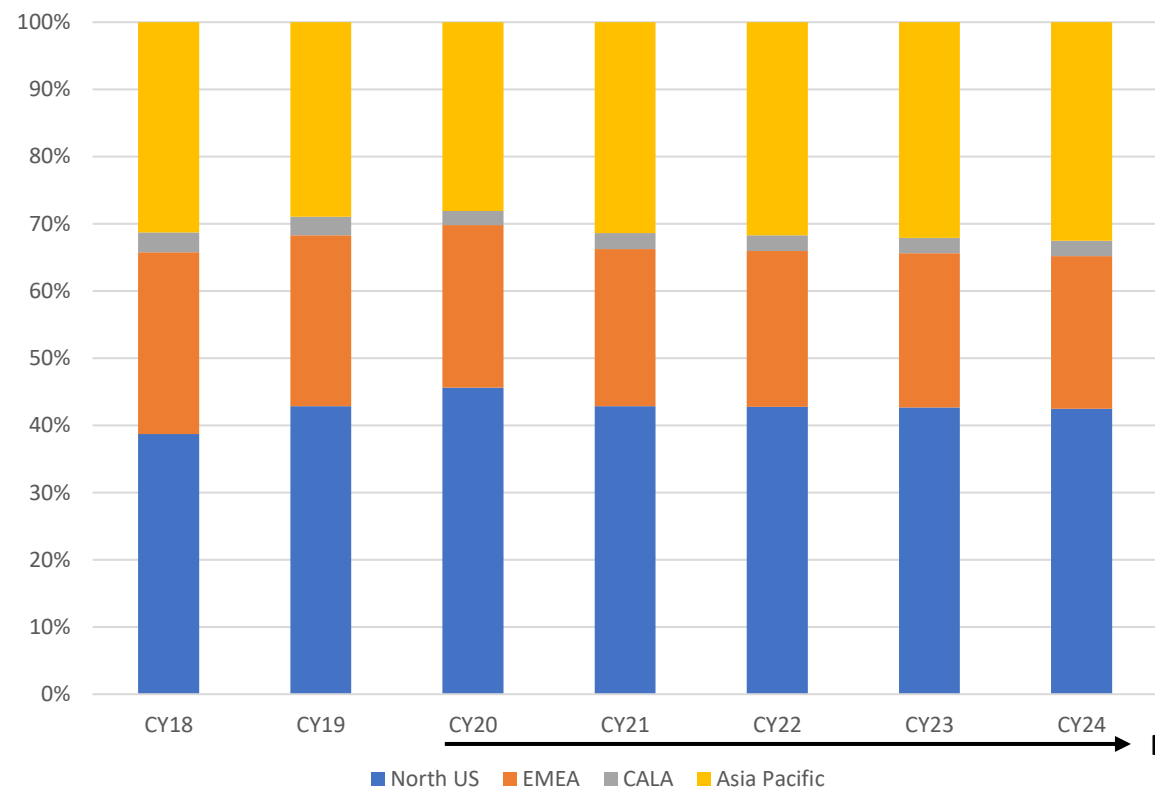
5-(6)-4 世界のマーケット別のDCストレージの割合 (数量、金額)

- DCストレージのマーケット別の割合では、今までは、North USとAsia Pacificが市場を牽引
- 数量、金額ベースでのマーケット別割合の統計は、同様である

マーケット別サーバ割合@数量



マーケット別サーバ割合@金額



出典: インフォーマ

第6章 ディスプレイ市場動向

1. ディスプレイ市場全体動向	159
2. ディスプレイ投資動向	177
3. ディスプレイ需給バランス	185
4. 次世代ディスプレイ動向	190

調査方法

- 当調査データは、Omdiaが定期レポートとして調査・報告しているディスプレイ関連の各種調査レポートより、所要なデータを抽出し取りまとめている。
- 調査方法は、各地域に駐在する調査員により、対象のディスプレイメーカーに対しインタビュー等によって直接的及び間接的に収集した情報を集計し分析したものである。
- 主な出展レポートは以下の通りで、2020年Q2実績更新版データに基づいて取りまとめている。
 - Display Long-Term Demand Forecast Tracker
 - Large Area Display Market Tracker
 - Small Medium Display Market Tracker
 - OLED and LCD Supply Demand & Equipment Tracker

ディスプレイ全体市場及び応用製品別集計データについて

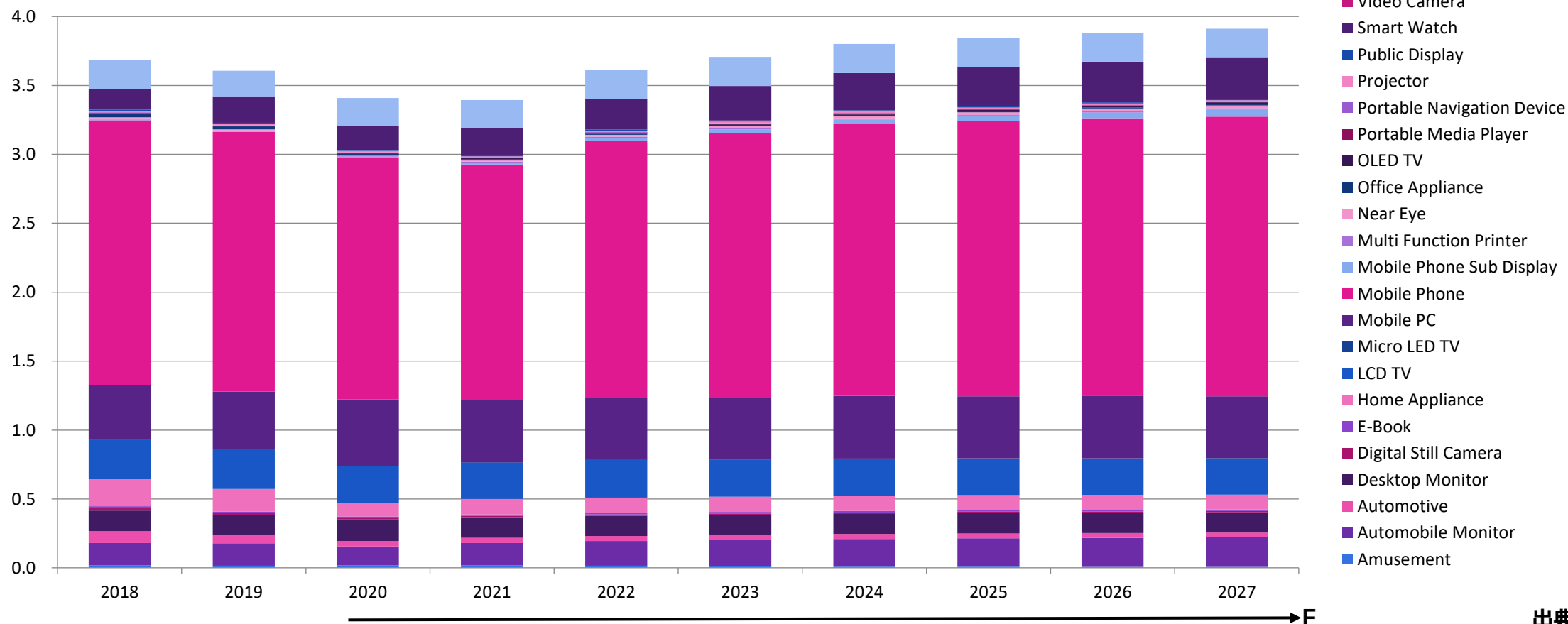
- 従来ディスプレイ市場では、TV用を中心にブラウン管（CRT）やプラズマディスプレイ（PDP）、民生機器用では小型の冷陰極管（VFD）などが生産されていたが、大規模投資によって大量生産と低価格化が進んだ結果、薄膜トランジスター基板液晶ディスプレイ（TFT LCD）がディスプレイ市場のほとんどを寡占するようになった。又、次世代のディスプレイとしてアクティブ型有機ELディスプレイ（AMOLED）が急速に生産を拡大すると共に、AMOLEDに対する大型投資も活発である。
- そこで、本章では調査対象を液晶ディスプレイ（LCD）と有機ELディスプレイ（OLED）に絞り、両ディスプレイを合わせた対象として「フラットパネルディスプレイ（FPD）」と呼称する。
- 特に、その中でも基板材料となる薄膜トランジスター（TFT）ガラス・フィルム加工の為に、大規模な投資を必要とするTFT LCDとAMOLEDを合わせた対象として「アクティブ型フラットパネルディスプレイ（AMFPD）」と呼称する。
- AMFPDの設備投資と組み立て工程において、ディスプレイサイズとアプリケーションによって様相が大きく異なっている。
そこで本資料では、基本的に：
 - 中小型FPD：画面サイズ9.0インチ以下
 - 大型FPD：画面サイズ9.1インチ以上として区分し、集計を行っている。
- 特に中小型TFT LCD市場において、TFT LCD能力の補足やモジュール組み立て工程を外部委託する目的で、「オープンセル」と言われるLCDパネル半完成品の取引が、FPDメーカー間で頻繁に行われている。
各FPDメーカーは、これら半完成品の売り上げも公式に計上しているが、「オープンセル」を調達しLCDモジュールの完成品を出荷するFPDメーカーの出荷分と重複する為、メーカー別FPD出荷数量の合計値と次章のFPD応用別市場動向の集計値は一致しない。

1. ディスプレイ市場全体動向

1-(1)-1 ディスプレイ全体市場 応用製品別市場予測（出荷数量）

(十億枚)

世界の応用分野別ディスプレイ出荷数量規模

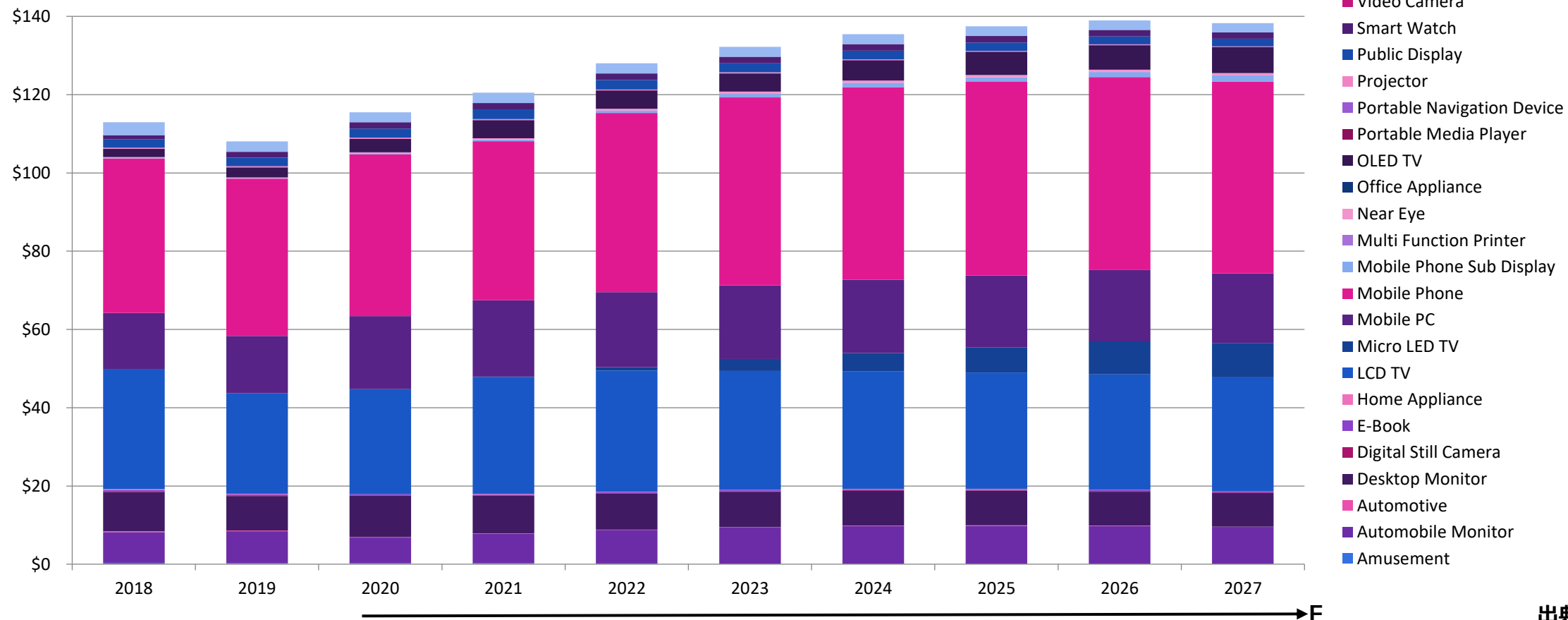


出典: インフォマ

1-(1)-2 ディスプレイ全体市場 応用製品別市場予測（出荷金額）

(十億米ドル)

世界の応用分野別ディスプレイ出荷金額規模



出典: インフォマ

1-(1)-3 ディスプレイ全体市場 応用製品別市場動向

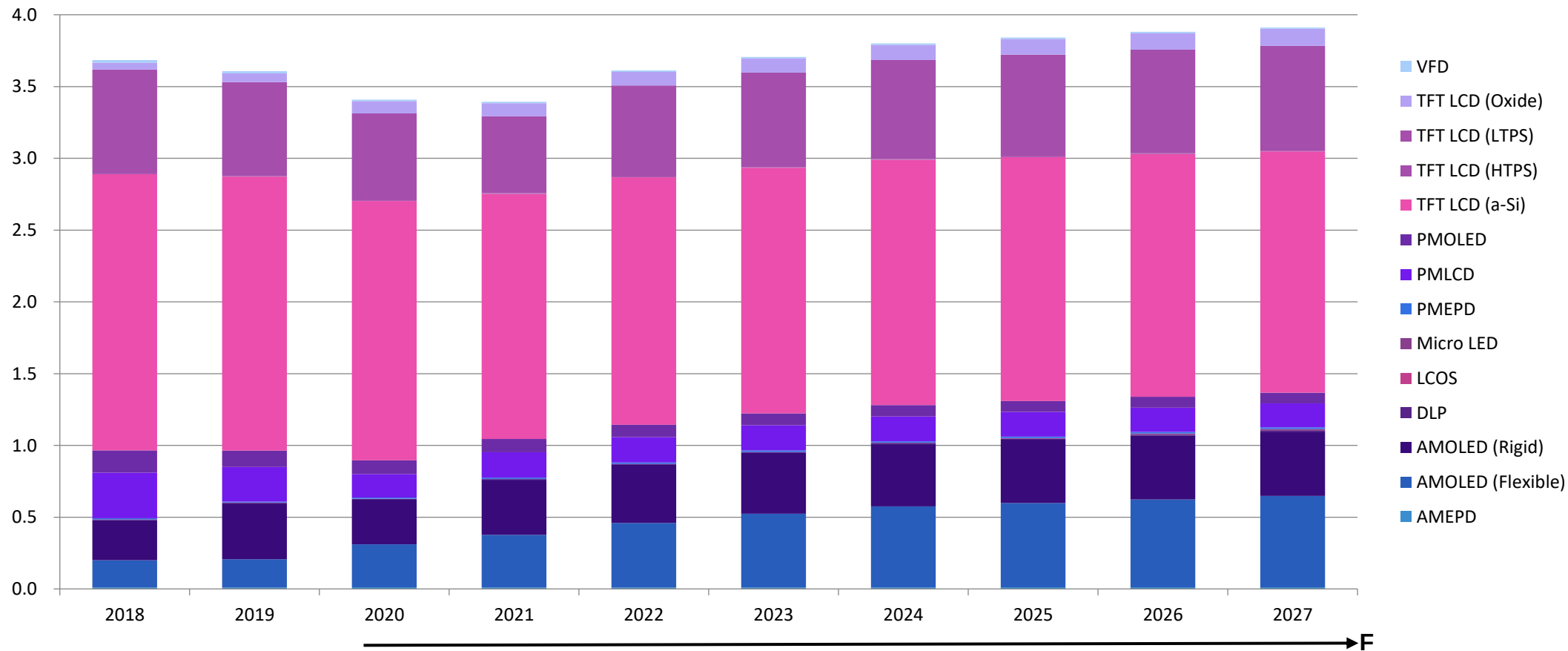
- 2020年世界全体のディスプレイ市場規模は出荷数量：34.1億枚、出荷金額：\$1,155億米ドルの見込みである。
- 新型コロナウイルス（COVID-19）感染拡大の対策として、世界各地で都市封鎖や外出規制などの行動制限が実施され、経済活動に大きな制限が加わった結果、2020年のディスプレイ出荷数量は対前年比：5%減と前年を下回る見込みとなっている。
- 出荷数量で最も大きな割合を占める携帯電話（スマートフォン）の需要は、次世代高速通信サービス（5G）対応の新製品が発売されたものの、外出時の利用が中心となる携帯電話需要全体が冷え込んだ結果、携帯電話用ディスプレイの出荷は前年を下回る見込みとなっている。
- 一方、外出規制によって在宅時間が長くなると共に在宅勤務の励行によりMobile PCやDesktop Monitorなどの I T 関連機器向けディスプレイの出荷が拡大、従来にない「巣ごもり需要」を生み出す状況となっている。
- COVID-19の感染拡大は、中国や日本などの東アジア地域では歯止めがかかりつつあるも、欧米を中心に感染が拡大する傾向が続いており、行動制限による経済活動の低迷が懸念される事、「巣ごもり」による I T 関連機器の需要も一巡すると見込まれることから、2021年のディスプレイ出荷は2021年も前年をやや下回るものと予想される。しかし中・長期的には、COVID-19ワクチンの開発、経済活動の本格的な再開、スマートフォンの5G端末への買換えの本格化などの要因から、2022年以降のディスプレイ市場は緩やかな成長率で出荷数量を伸ばしていくものと予想される。
- 出荷数量は前年を下回ったものの、2020年のディスプレイ出荷金額は対前年比：7%増と前年を上回る見込みである。「巣ごもり需要」による I T 機器向けディスプレイの出荷金額が高い伸びを示すと共に、出荷数量は伸びないものの画面サイズの大型化やアクティブ型有機 E L (AMOLED)による付加価値の向上によって T V 及びスマートフォン用のディスプレイ出荷金額が前年を上回る事が、出荷金額の伸びの要因となっている。
- 2020年はCOVID-19感染拡大で生産・販売に大きな影響を受けた車載機器市場も、2021年以降は急速な回復と成長に向かうものと予想される。またAMOLEDによる付加価値の向上によって、T V 市場及び携帯電話用ディスプレイも中・長期的な出荷金額の成長が期待される。加えて新たなディスプレイ需要として、Micro LEDが長期的に T V 市場への出荷金額の成長を牽引していくものと予想している。

出典: インフォーマ

1-(2)-1 ディスプレイ全体市場 技術別市場予測（出荷数量）

(十億枚)

世界の技術別ディスプレイ出荷数量規模

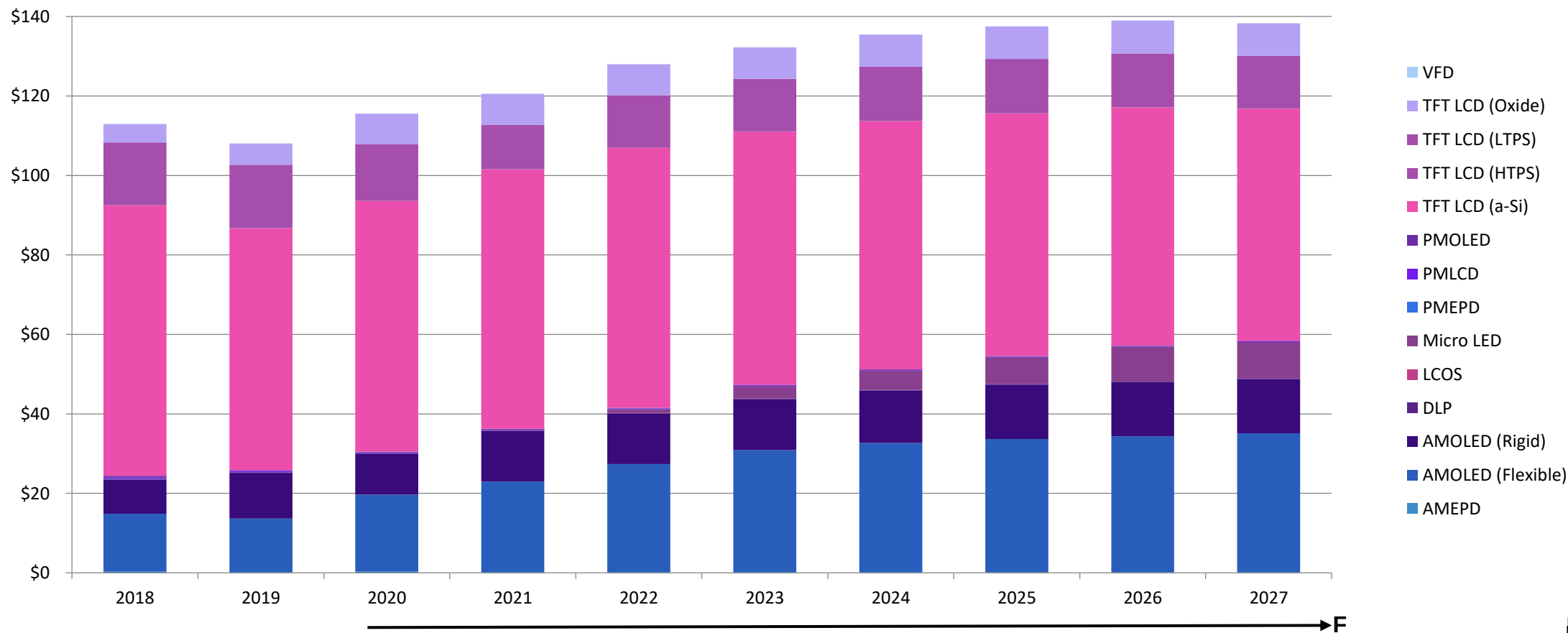


出典: インフォマ

1-(2)-2 ディスプレイ全体市場 技術別市場予測（出荷金額）

(十億米ドル)

世界の技術別ディスプレイ出荷金額規模



出典: インフォマ

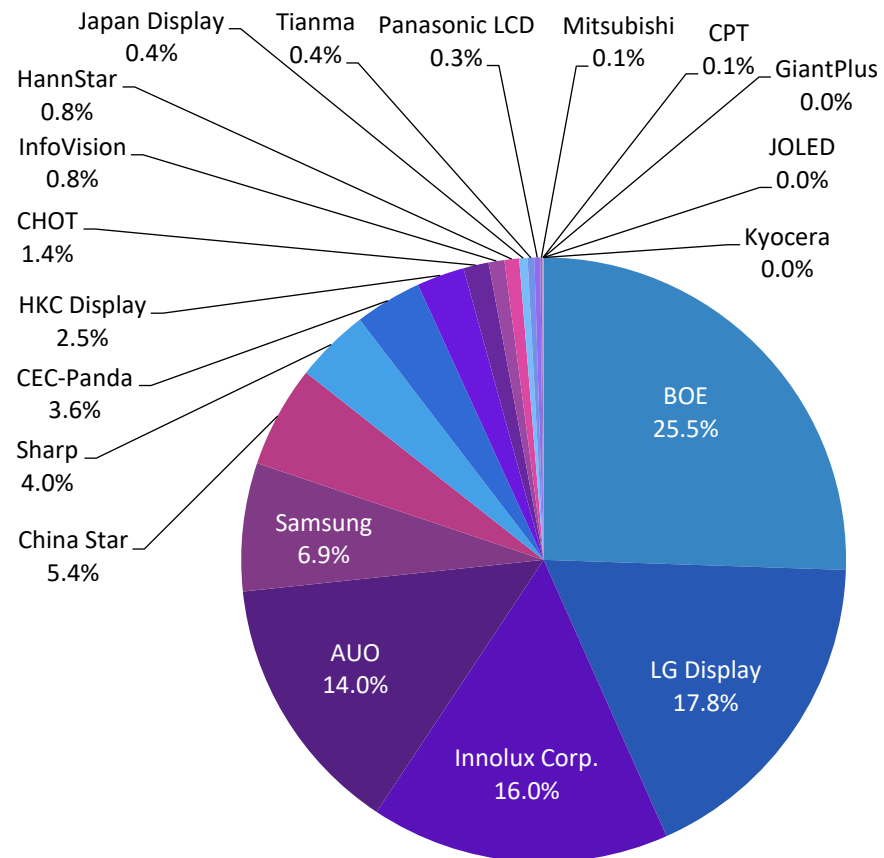
1-(2)-3 ディスプレイ全体市場 技術別市場動向

- 小型から大型まで様々なアプリケーションに採用され、2020年の出荷数量で全体の53%を占めるアモルファスシリコン(a-Si) TFT LCDだが、その需要は緩やかな減少傾向が続いてきた。数量規模では最も大きな携帯電話用ディスプレイで、より高精細な表示に対応可能な低温ポリシリコン(LTPS) TFT LCDやAMOLEDに需要を奪われると共に、2020年はCOVID-19の感染拡大により携帯電話機の需要が減少したことが影響している。一方、COVID-19感染防止のための外出規制によって生じた「巣ごもり需要」によって、I T 関連機器の需要が回復したことにより中～大型ディスプレイの需要が伸びたことから、a-Si TFT LCDの2020年の出荷金額は反転上昇し中期的に金額を伸ばす見込みとなっている。
- 中～大型ディスプレイの需要に対しては今後もa-Si TFT LCDが主流であるものの、Mobile PC向けには低消費電力で高精細対応が可能な酸化膜半導体(Oxide) TFT LCDや、大型TV向けには高速・高コントラスト特性を有するガラス基板(Rigid) AMOLEDへ需要が移行していくと見込まれる。
- 数量規模で最も大きな需要となる携帯電話（スマートフォン）市場向けには、高精細な表示に対応可能なLTPS TFT LCDが出荷を伸ばしてきたが、LTPS TFT LCDの大口需要だったApple社のiPhoneがフィルム基板(Flexible) AMOLEDの採用に転換したことで2019年より出荷数量は減少に転じた。今後もスマートフォンの上位機種にはAMOLEDの採用が拡大すると見込まれるが、今後5G高速通信のスマートフォンが標準化していく中で、LTPS TFT LCDは中～低価格帯のスマートフォン向けに高精細ディスプレイの需要を獲得していくものと予想される。
- スマートフォン用ディスプレイ市場に対しては、最も薄型で曲面にも対応できるFlexible AMOLEDが今後も需要を獲得していくものと予想される。また、折畳み型(Foldable)スマートフォン向けにも徐々に需要を伸ばしており、今後モバイルI T 機器の新たな市場を切り開いていくものと期待される。但し、Flexible AMOLEDはフィルム基板の取扱いの難度の高さから、TFT LCDやRigid AMOLEDに対して2～3倍の高価格で出荷されており、今後の需要拡大において大幅なコストダウンが求められるであろう。
- FPD市場では、自発光デバイスであるAMOLEDが量産性を向上させると共に需要を獲得してきたが、有機発光体材料を用いたAMOLEDは寿命や耐久性に対して脆弱な面がある。それを克服する次世代ディスプレイとしてMicro LEDの開発が進みつつあり、近い将来量産が開始されるものと期待されている。

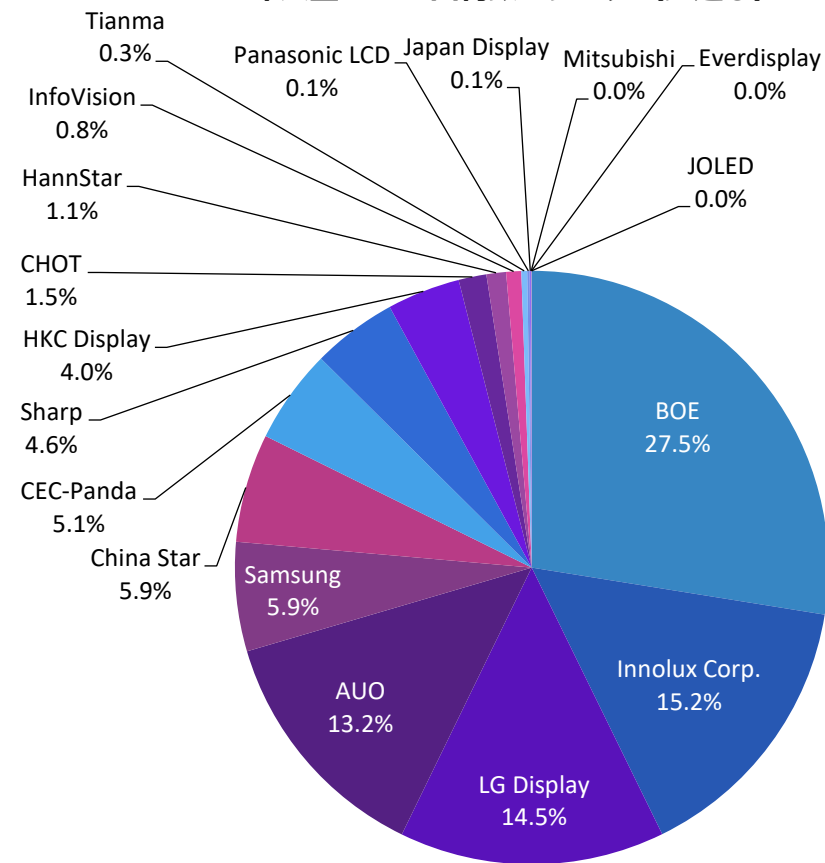
出典: インフォマ

1-(3)-1 2020年大型AMFPDメーカー 出荷数量シェア

2019年大型AMFPD出荷数量シェア（実績）

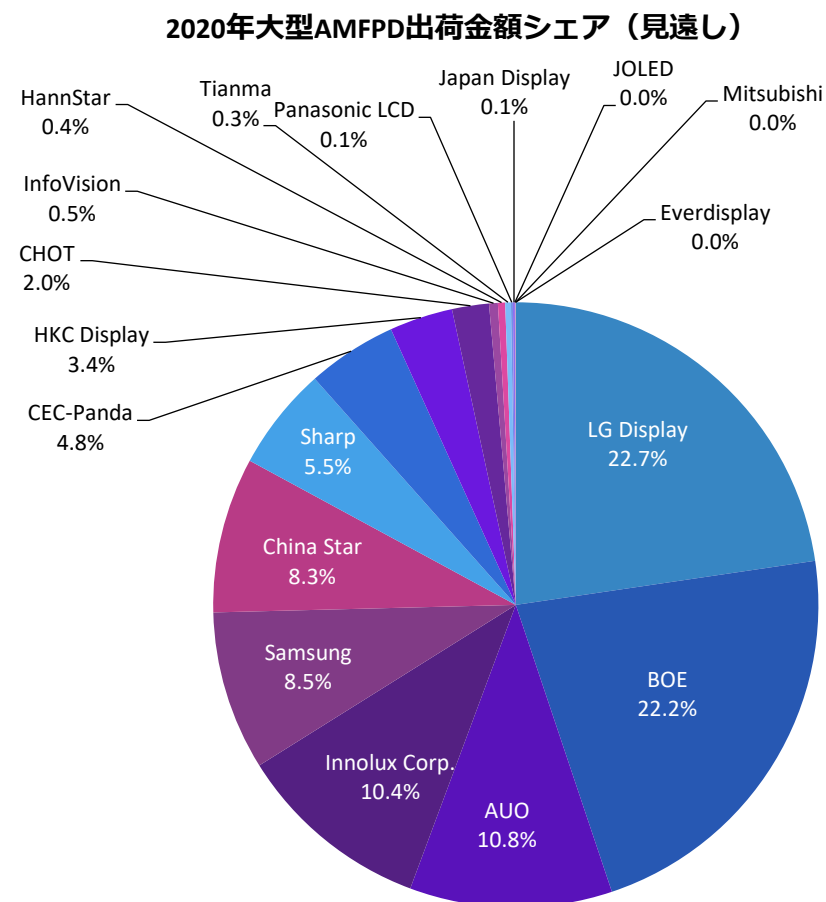
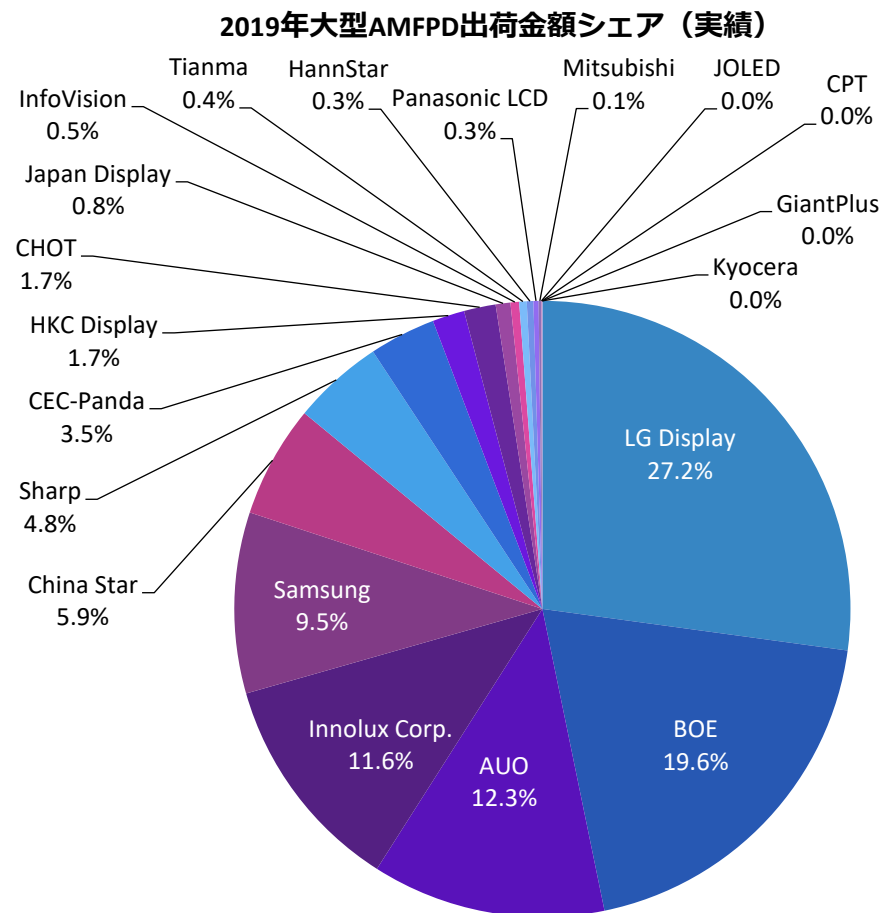


2020年大型AMFPD出荷数量シェア（見通し）



出典: インフォマ

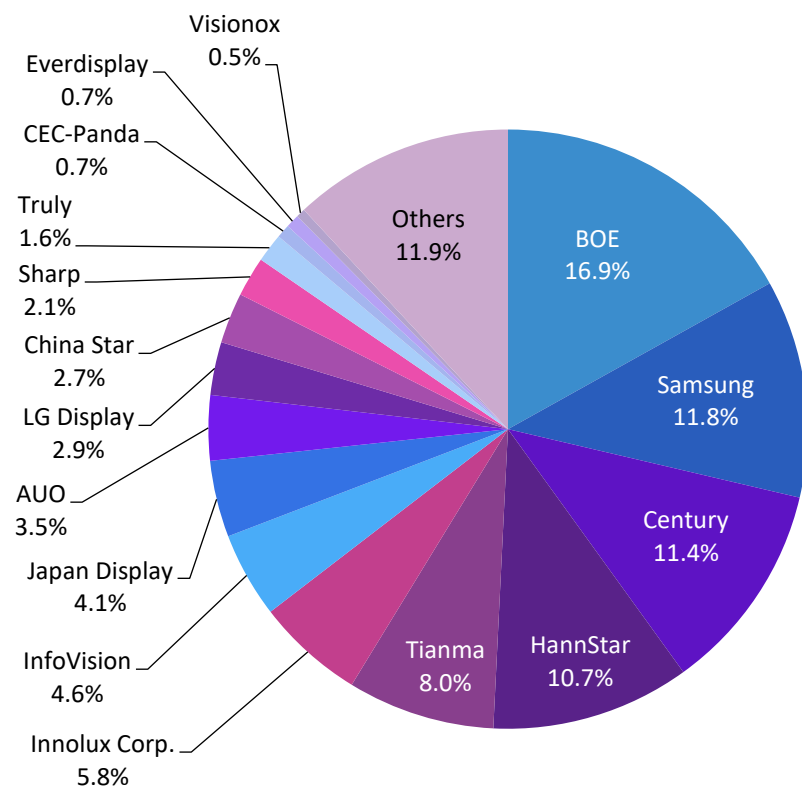
1-(3)-2 2020年大型AMFPDメーカー 出荷金額シェア



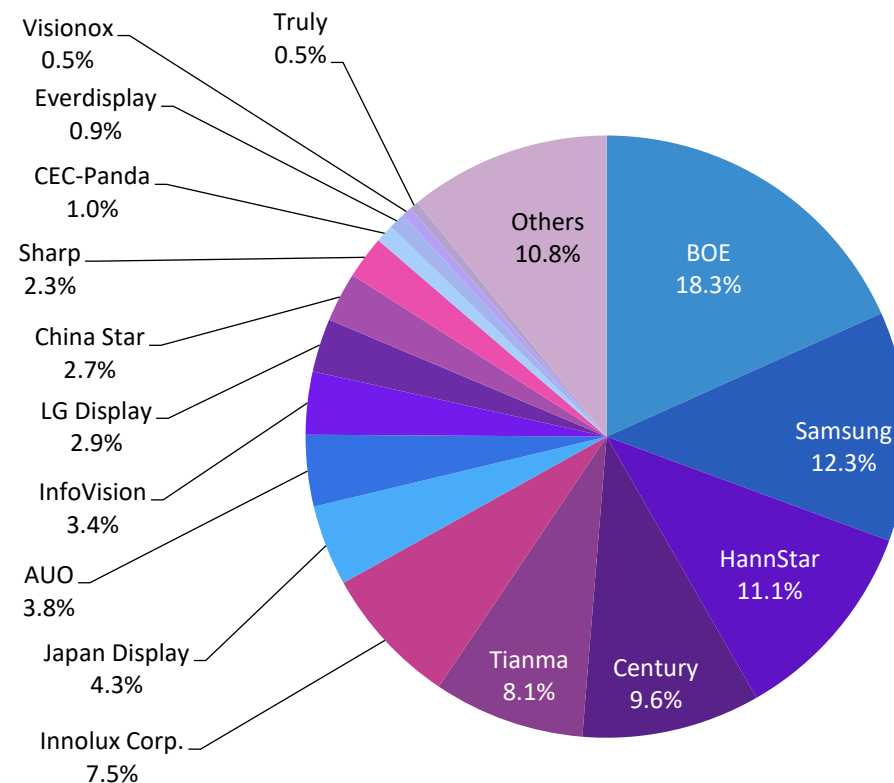
出典: インフォマ

1-(3)-3 2020年中小型AMFPDメーカー 出荷数量シェア

2019年中小型AMFPD出荷数量シェア（実績）



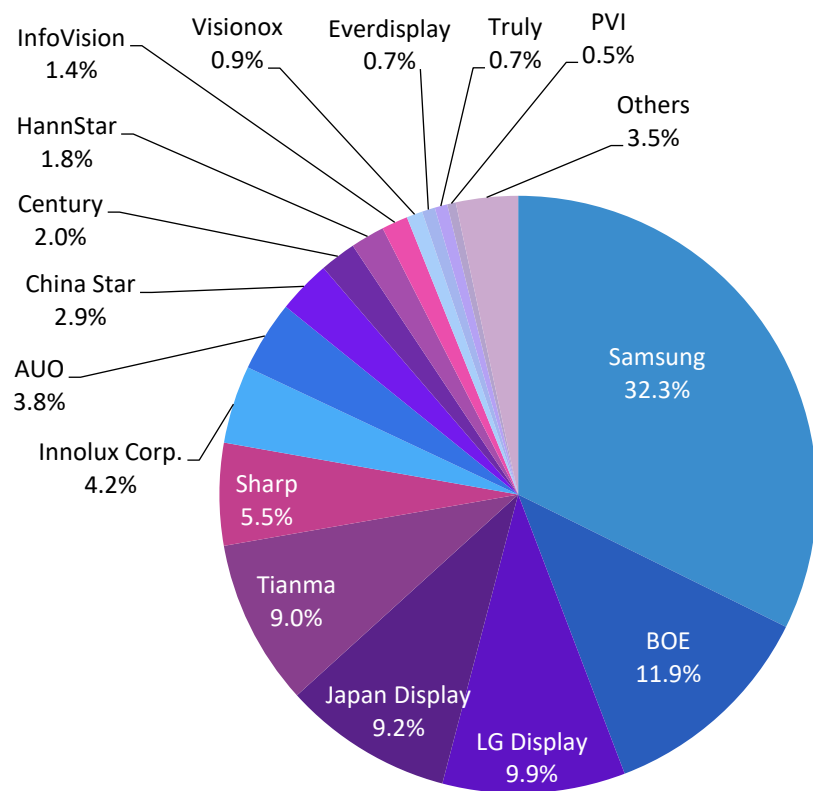
2020年中小型AMFPD出荷数量シェア（見通し）



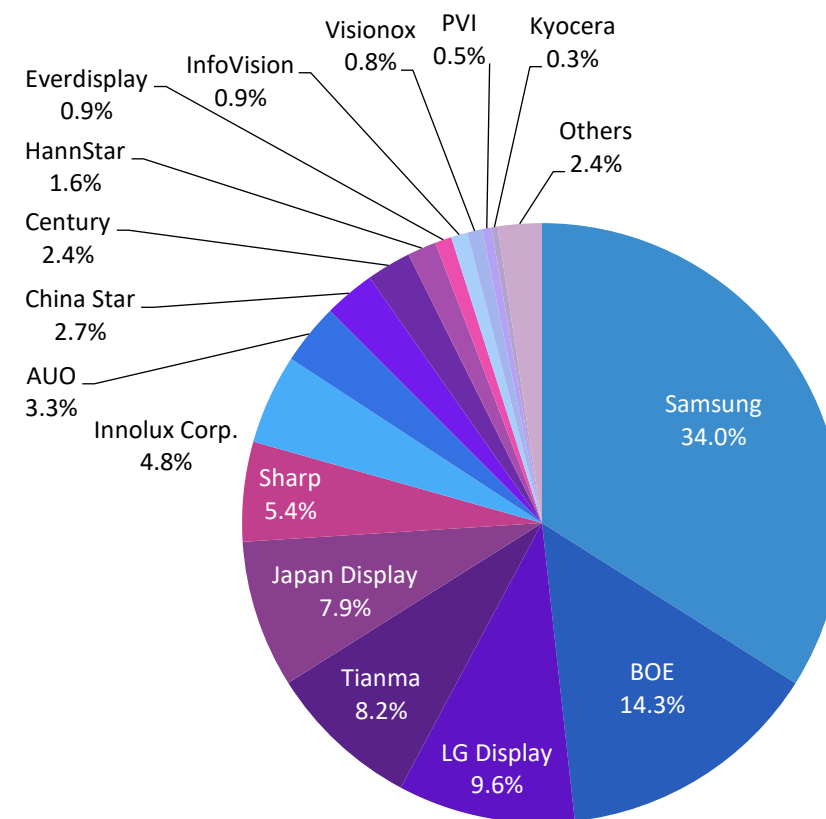
出典: インフォーマ

1-(3)-4 2020年中小型AMFPDメーカー 出荷金額シェア

2019年中小型AMFPD出荷金額シェア（実績）



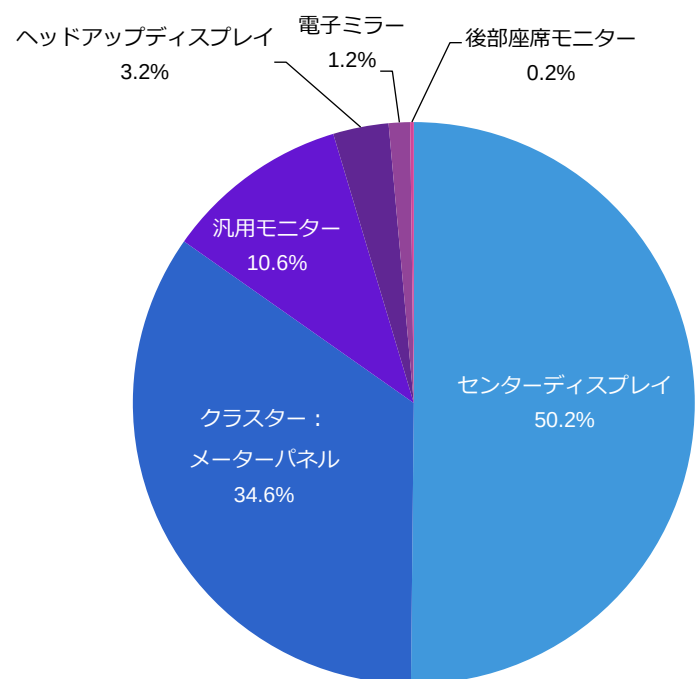
2020年中小型AMFPD出荷金額シェア（見通し）



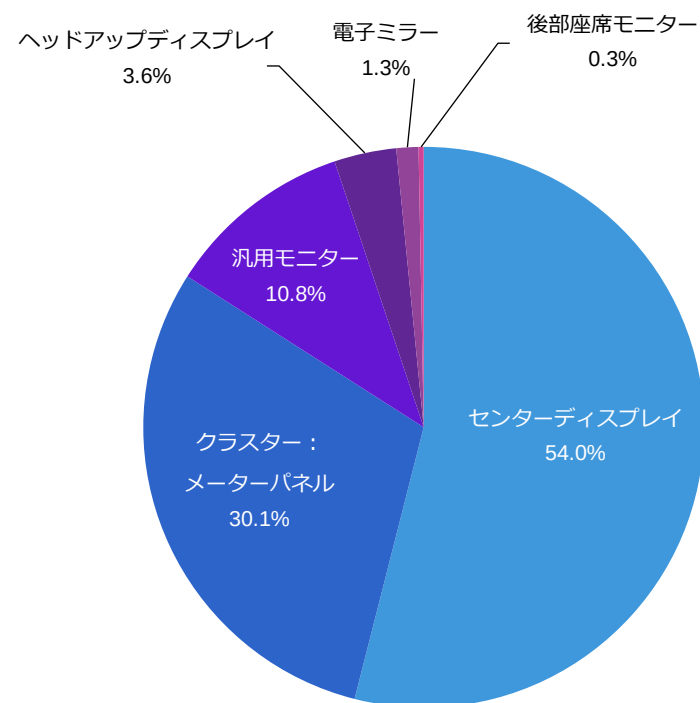
出典: インフォーマ

1-(4)-1 2020年車載用AMFPD 用途別内訳

2020年 車載用AMFPD 用途別出荷数量内訳（見通し）



2020年 車載用AMFPD 用途別出荷金額内訳（見通し）

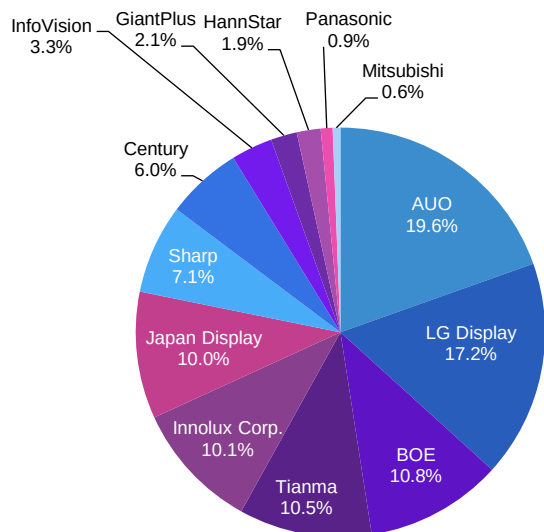


出典: インフォーマ

1-(4)-2 2020年車載用AMFPD 用途別メーカー 出荷数量シェア (見通し)

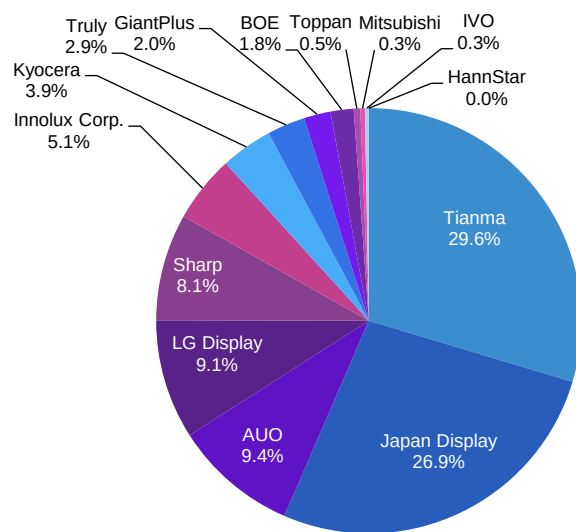
2020年 車載用TFT-LCD 用途別数量シェア (見通し)

(センターディスプレイ)



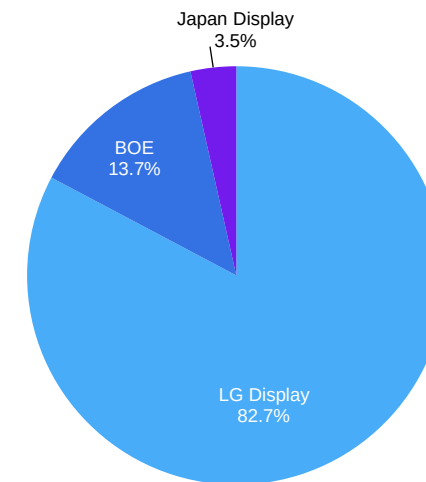
2020年 車載用TFT-LCD 用途別数量シェア (見通し)

(クラスター：メーターパネル)



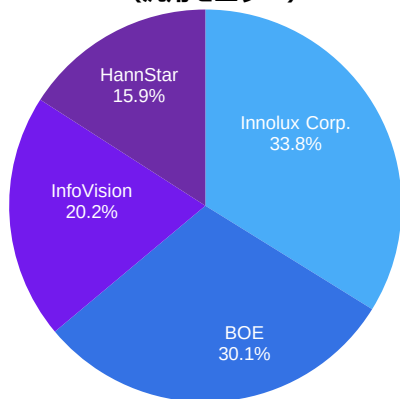
2020年 車載用TFT-LCD 用途別数量シェア (見通し)

(後部座席モニター)



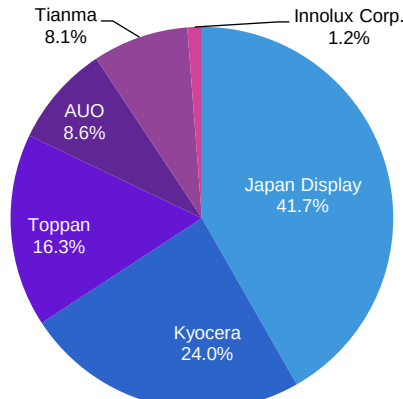
2020年 車載用AMFPD 用途別数量シェア (見通し)

(汎用モニター)



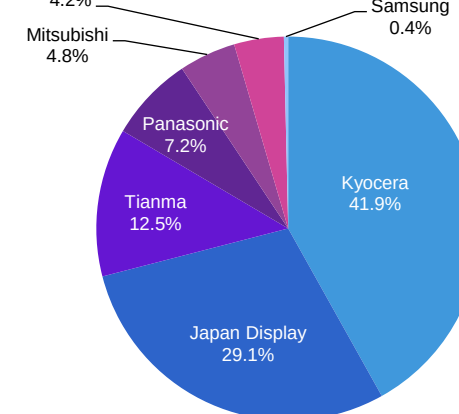
2020年 車載用TFT-LCD 用途別数量シェア (見通し)

(ヘッドアップディスプレイ)



2020年 車載用TFT-LCD 用途別数量シェア (見通し)

(電子ミラー)



出典: インフォマ

1-(5)-1 大型FPDメーカー別動向（1/2）

- 2020年の大型ディスプレイのメーカーシェアは、出荷数量ではBOE, Innolux, LG Display (LGD), AUO, Samsung、出荷金額ではLGD, BOE, AUO, Innolux, Samsungが上位を占める見込みとなっている。
- COVID-19の感染拡大を防ぐために世界各地で実施された外出規制による「住ごもり需要」から、Desktop Monitor, NotebookやTabletを含むMobile PCなどのIT関連機器向け大型ディスプレイ需要が異例の伸びを示したことで、2020年の大型ディスプレイ市場は活況を呈する年となった。
- 出荷数量で首位に立つた中国・BOEは、住ごもり需要によるDesktop MonitorやTablet PC向けTFT LCDの受注を拡大、2020年は対前年比17%増の2億3,000万枚を出荷して首位を維持する見込みである。
- 出荷金額で首位を維持してきた韓国・LG Displayも、住ごもり需要を受けNotebook PCやTablet PC向けTFT LCD出荷をのばしたものの、中国メーカーとの競合で採算性の悪化から、TV用TFT LCDの生産を縮小しAMOLEDへ移行する過渡期の中で出荷金額が減少。2020年の出荷金額はUSD\$145億ドルで引き続き出荷金額で首位を維持したものの対前年比で5%減の見込みとなり、出荷金額で2位に追いつけるBOEとの差が縮まっている。
- 住ごもり需要は台湾メーカー・Innolux, AUOの大型ディスプレイ出荷も恩恵を受ける見込みである。Innoluxの2020年の出荷数量は1億2,700万枚、対前年比3%増と出荷を伸ばし出荷数量シェアで2位に順位を上げる見込みである。また、AUOの2020年の出荷金額はUSD\$69.2億ドルで出荷金額3位の位置を維持する見込みとなっている。
- 韓国・Samsungも中国メーカーとの競合で採算の悪化した大型TFT LCDの生産を終了し、大型ディスプレイは量子ドット有機EL(QDOLED)への転換を進めているが、住ごもり需要を受け大型TFT LCDの生産終了を繰り延べた事で、出荷数量は4,960万枚で前年比6%減と減少したものの出荷金額USD\$54.4億ドルで前年をやや上回る見込みとなっている。
- 大型ディスプレイ市場では中国ディスプレイメーカーの躍進が顕著である。中国政府の支援を受け、第8世代や第10世代クラスの大規模TFT LCD基板ラインの設備投資を続けてきた中国ディスプレイメーカーが、2020年は住ごもり需要の恩恵を受けると共に大幅に出荷を伸ばす見込みである。

出典: インフォマ

1-(5)-2 大型FPDメーカー別動向（2/2）

- 出荷数量で首位を維持するBOEが対前年比で17%増と出荷数量を伸ばすと共に、6位以下でもChina Starが対前年比17%増の4,930万枚、CEC-Pandaが対前年比55%増の4,280万枚、HKC Displayが対前年比69%増の3,320万枚、CHOTが対前年比21%増の1,260万枚と2020年に大型TFT LCDの出荷を大幅に伸ばす見込みとなっている。
- 中国ディスプレイメーカーとの競合により大型TFT LCDラインの採算性が悪化した韓国メーカーは、TV用ディスプレイの生産を有機ELに転換し技術的に先行することで生き残りを図ろうとしている。一方、COVID-19後の「New Normal」といわれるライフスタイルの変化の中、在宅やリモートワークが定着する事で引き続きIT機器の需要が期待されることから、台湾ディスプレイメーカーは関係の深いPC関連のOEM/ODMメーカーとの連携を深めることで大型ディスプレイ市場での安定した需要を確保しようとしている。
- 国内ディスプレイメーカーの中では、Foxconnグループ傘下のSharpが住ごもり需要の恩恵を受ける形で、2020年は対前年比26%増の3,860万枚と大型TFT LCDの出荷を大幅に伸ばす見込みである。反面、車載や産業用ディスプレイの生産で第8世代TFT LCDラインを稼働してきたPanasonic LCDだったが、海外メーカーとのコスト競争に耐えることができず、2021年をもってTFT LCD生産からの撤退を表明している。
- 一方、印刷方式のAMOLEDの本格量産を目指すJOLEDは、JDIから第5.5世代ラインの譲渡を受けると共に、中国TCL/China Starからの資本提携を受け、大型有機ELの量産技術を共同開発を進めている。

出典: インフォーマ

1-(5)-3 中小型FPDメーカー別動向（1/2）

- 2020年の中小型ディスプレイのメーカーシェアは、出荷数量ではBOE, Samsung, HannStar, Century, Tianmaが、出荷金額ではSamsung, BOE, LGD, Tianma, Japan Display (JDI) が上位を占める見込みとなっている。
- COVID-19感染対策として実施された外出規制により、外出時の利用が主目的で中小型ディスプレイの主要アプリケーションである小型モバイル機器（携帯電話・スマートウォッチ・デジタルカメラ）及び車載ディスプレイの需要が縮小、中小型ディスプレイメーカー全般に出荷数量は前年を下回る見込みとなっている。
- 出荷数量で首位となった中国・BOEは、大口需要である携帯電話・スマートウォッチなど小型モバイル機器の需要の縮小を受け、2020年の中小型ディスプレイ出荷数量は5億9,500万枚、対前年比4%減と前年を下回る見込みである。一方、積極的な設備投資と量産技術の確立を進めてきたFlexible AMOLEDの出荷がスマートフォン向けに軌道に乗ったことで出荷金額は2位のUS\$77.8億ドル、対前年比18%増と大幅に金額を伸ばす見込みとなっている。
- 出荷金額で首位を維持する韓国・Samsungの2020年の出荷金額はUS\$185.1億ドル、対前年比3%増の見込み。COVID-19の影響で出荷数量は前年を下回ったものの、全面的にFlexible AMOLEDを採用したAppleのiPhone12シリーズ向けの出荷が伸びた事で出荷金額では前年を上回る見込みとなっている。
- 出荷数量で3位の台湾・HannStarの2020年の出荷数量見込みは3億6,100万枚で対前年比8%減、4位の中国・Centuryの出荷数量は3億1,200万枚で対前年比25%減と大幅に減少。両社とも主に新興国向けの低価格帯携帯電話向けとして取引されているオープンセルが主要な出荷品目だが、COVID-19によるモバイル機器需要の後退が出荷数量の主な要因とみられる。一方、住ごもり需要で活況となったIT機器向け大型TFT LCDへ生産能力を振り替えたことで、付加価値の低いオープンセルの出荷を絞ったことももう一つの要因となっている。
- 出荷数量で5位、出荷金額4位の中国・Tianmaの2020年の出荷数量は2億6,500万枚、対前年比9%減の見込みとなる。COVID-19によるモバイル機器全般に需要が減退したことが、出荷数量・金額共に前年を下回る要因となっている。

出典: インフォーマ

1-(5)-4 中小型FPDメーカー別動向（2/2）

- 出荷金額で3位の韓国・LGDの2020年の出荷金額はUS\$52.0億ドル、対前年比5%減の見込みである。COVID-19の影響を受けた車載ディスプレイ需要の減少と共に採算の厳しいスマートフォン用LTPS TFT LCDの生産を終了させることが出荷金額の減少の要因となる。一方、生産技術の改善を進めてきたFlexible AMOLEDの出荷が軌道に乗りつつあり、2020年の中小型AMOLEDの出荷金額は対前年比でおよそ2倍（US\$29.1億ドル）となる見込みである。
- 出荷金額で5位に後退する見込みのJDIの2020年出荷金額はUS\$43.3億ドル、対前年比15%減の見込みとなる。LTPS TFT LCDの大口客先であるAppleのiPhoneが新機種（iPhone12シリーズ）より全面的にFlexible AMOLEDを採用した事でLTPS TFT LCDの需要が縮小した事、COVID-19による車載ディスプレイやデジタルカメラなどのモバイル機器の需要が大幅に後退したことが出荷金額の縮小の要因となっている。
- 出荷金額で6位に続くSharpも、COVID-19による車載市場の需要後退によって2020年の出荷金額はUS\$29.3億ドル、対前年比5%減と減少する見込みとなる。但し、Appleとの関係強化を図るSharpは、JDIの白山工場を買取りAppleと共同運営することで、iPhoneの廉価モデル向けにLTPS TFT LCDの安定的な受注を獲得すると共に、亀山第1工場の第6世代LTPS TFT LCDラインをTablet PCや車載用に展開して中型TFT LCDの受注拡大を目指そうとしている。
- COVID-19対策としての外出規制は、外出時の利用を主目的とするモバイル機器や車載用などの中小型ディスプレイの主要アプリケーションの需要を直撃した。加えて米国トランプ政権によるHuaweiに対する制裁によりHuaweiへのスマートフォン用高性能半導体供給が断たれた事で、スマートフォン用ディスプレイの供給に大きな混乱が生じ、2020年の中小型ディスプレイ市場のかく乱要因となっている。一方、COVID-19の感染拡大は依然収束の目処が立たないものの、世界各国での経済活動の再開により2020年後半からスマートフォンや自動車生産が急速に回復する兆しがみられている。また、米国のトランプ政権が交代することとなり、Huaweiへの制裁を含む米国と中国との貿易摩擦が好転する可能性も期待される。
- 厳しい市場環境となった2020年の中小型ディスプレイ市場だが、iPhoneの新モデルiPhone12シリーズ全モデルに採用された様に、Flexible AMOLEDに対する期待度は依然高い。中小型TFT LCDでは既に市場を凌駕した中国のディスプレイメーカーが、Flexible AMOLEDの量産で先行する韓国メーカーにどの様に挑んでいくかが2021以降の中小型ディスプレイ市場の焦点となるであろう。

出典: インフォーマ

1-(5)-5 車載用FPDメーカー動向

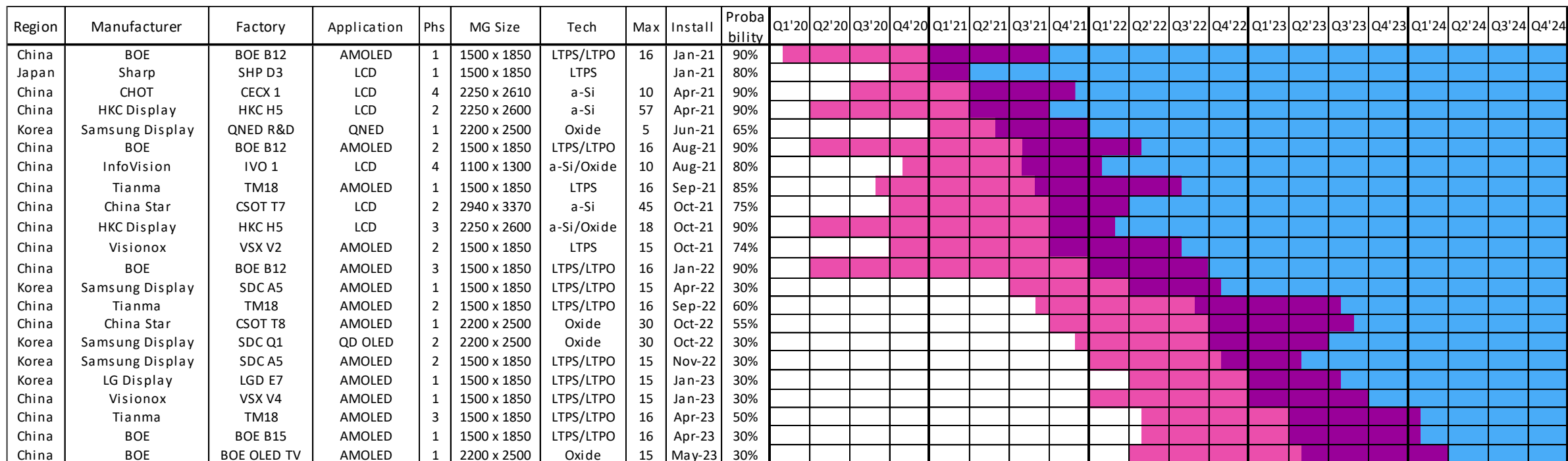
- COVID-19の感染拡大に対して世界各地で実施された都市封鎖や外出規制により、自動車生産ラインの停止や部品供給のサプライチェーンが寸断され、加えて自動車販売店も営業を休止するなどの影響を受け、2020年の自動車生産台数は前年を大幅に下回る見込みである。
- これにより車載用AMFPDの需要も大幅に減速、2020年の車載用AMFPDの出荷数量は1億3,600万枚・対前年比16%減、出荷金額はUS\$65.7億ドル・対前年比20%減と大幅に落ち込む見込みとなっている。
2020年の用途別出荷数量では、ナビゲーション用のセンターディスプレイが50%、クラスターメーターパネルが35%、アフターマーケット用の汎用パネルが10%、ヘッドアップディスプレイ等が残り5%の割合となる見込みである。
- センターディスプレイは、自動車の電子制御機能や通信機能の拡大により、従来の7-8inchの中型パネルから10-12inchクラスへの大型パネルへ急速に大型化が進んでいる。これに伴い大型TFT LCDの供給能力を有する、台湾・AUO、韓国・LGD、中国・BOE、中国・Tianma、台湾・Innoluxが競い合いながらシェアを拡大している。
- 一方、安全部品として高い品質水準が要求されるクラスターメーターパネルは、車載ディスプレイ市場での経験を有する国内ディスプレイメーカーが先行してきたが、事業採算の悪化から大幅な人員削減を行ってきたことで競争力を失い、海外メーカーの伸長を許す状況となった。その結果、2020年のクラスターメーターパネルの出荷数量シェアは、中国・Tianmaが首位に上り、JDIが2位に後退。3位に台湾・AUO、4位に韓国・LGDが順位を上げ、Sharpが6位に後退する見込みとなっている。その他、ヘッドアップディスプレイや電子ミラー向けではJDIや京セラがシェアを維持しているが、規模的にはニッチ需要の範疇に留まっている。
- COVID-19の影響を受け大幅な減産となった自動車関連市場だが、経済活動の再開に伴い2020年後半に入り回復の兆しを見せており、電車通勤の見直しやドライブスルーの利用などCOVID-19の感染防止の意味合いでも、今後自動車需要は回復していくものと見込まれる。
- 一方、自動運転機能の向上と更なる電動化の促進に対し、ディスプレイと車載システムの一体的な開発が求められており、ディスプレイメーカーと電装メーカー（Tier 1）との協業化、ディスプレイメーカーのTier 1化など、ディスプレイのサプライチェーンも複雑化している。その中で、国内ディスプレイメーカーがどのような存在価値を車載市場の中で示すことができるか、今後の受注の維持・拡大の上で重要な課題となっている。

出典: インフォーマ

2. ディ스플레이投資動向

2-(1)-1 TFT基板 前工程投資計画 (1/2)

TFT array fab activity Gantt chart



Order Equipment

Install Equipment

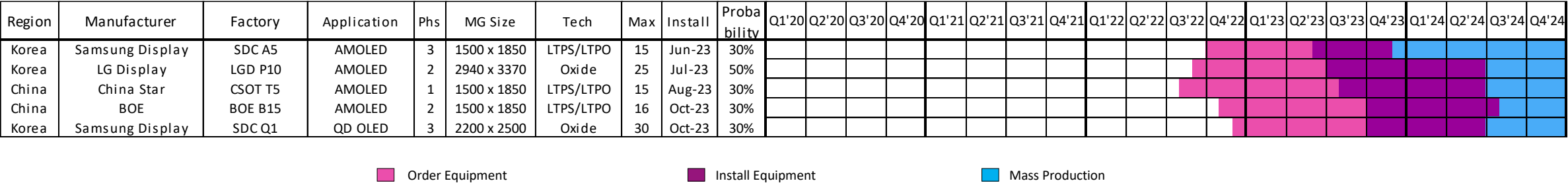
Mass Production

Note: Only shows fabs with a probability ≥30%. See the accompanying Excel data table for all potential fab investments being tracked. Max = equipment maximum capacity at purchase. Fabs with a zero max refer to purchases of used equipment.
Source: Omdia

出典: インフォーマ

2-(1)-2 TFT基板 前工程投資計画 (2/2)

TFT array fab activity Gantt chart

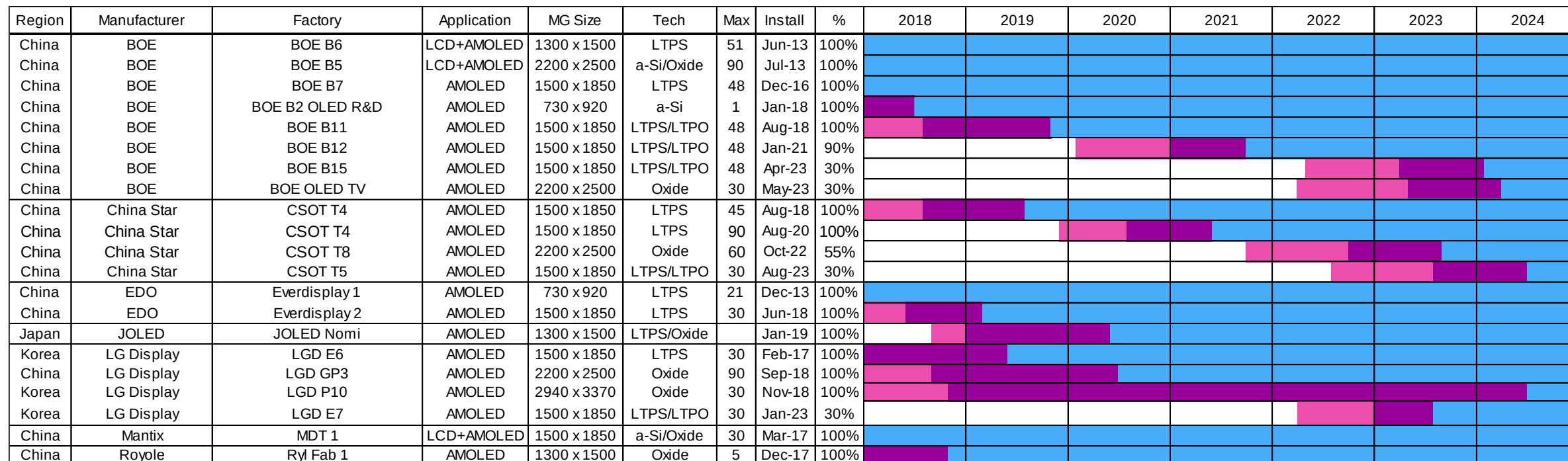


Note: Only shows fabs with a probability ≥30%. See the accompanying Excel data table for all potential fab investments being tracked. Max = equipment maximum capacity at purchase. Fabs with a zero max refer to purchases of used equipment.
Source: Omdia

© 2021 Omdia

2-(1)-3 AMOLEDメーカー別投資計画（1/2）

TFT array fab activity Gantt chart – AMOLED only



Order Equipment

Install Equipment

Mass Production

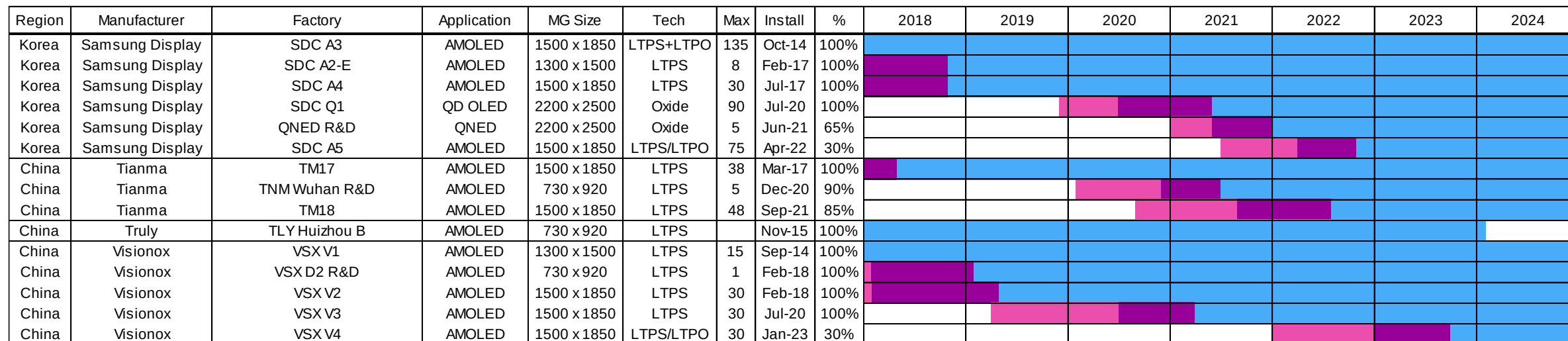
Note: Only shows fabs with a probability ≥30%. See the accompanying Excel data table for all potential fab investments being tracked. Max = equipment maximum capacity at purchase. Fabs with a zero max refer to purchases of used equipment. For factories that produce both LCD + AMOLED, the Max capacity values mainly refer to the LCD capacity as the OLED lines tend to pilot production when included with an LCD production fab.

Source: Omdia

出典: インフォーマ

2-(1)-4 AMOLEDメーカー別投資計画（2/2）

TFT array fab activity Gantt chart – AMOLED only



Order Equipment

Install Equipment

Mass Production

Note: Only shows fabs with a probability ≥30%. See the accompanying Excel data table for all potential fab investments being tracked. Max = equipment maximum capacity at purchase. Fabs with a zero max refer to purchases of used equipment. For factories that produce both LCD + AMOLED, the Max capacity values mainly refer to the LCD capacity as the OLED lines tend to pilot production when included with an LCD production fab.

Source: Omdia

出典: インフォーマ

2-(2)-1 TFT基板サイズと「世代」の定義 (1/2)

Historic definitions									
Gen	Min Area (mm2)		Max Area (mm2)	Ref.		Substrate Dimensions (mm)		Surface Area	X of 300 × 350
1	0	>	149,999	1	270	x	360	97,200	0.9
				1	300	x	350	105,000	1.0
				1	300	x	400	120,000	1.1
				1	320	x	400	128,000	1.2
2	150,000	>	299,999	2	360	x	465	167,400	1.6
				2	370	x	470	173,900	1.7
				2.5	400	x	500	200,000	1.9
				2.5	400	x	505	202,000	1.9
				2.5	404	x	515	208,060	2.0
				2.5	410	x	520	213,200	2.0
3	300,000	>	549,999	3	550	x	650	357,500	3.4
				3	550	x	660	363,000	3.5
				3	550	x	670	368,500	3.5
				3.25	590	x	670	395,300	3.8
				3.25	600	x	720	432,000	4.1
				3.25	610	x	720	439,200	4.2
				3.25	620	x	720	446,400	4.3
				3.25	620	x	750	465,000	4.4
				3.5	650	x	780	507,000	4.8
				3.5	650	x	830	539,500	5.1
4	550,000	>	1,199,999	4	680	x	880	598,400	5.7
				4.5	730	x	920	671,600	6.4
5	1,200,000	>	2,399,999	5	1000	x	1200	1,200,000	11.4
				5	1100	x	1250	1,375,000	13.1
				5	1100	x	1300	1,430,000	13.6
				5	1200	x	1300	1,560,000	14.9
				5.5	1300	x	1500	1,950,000	18.6

Source: Omdia

© 2021 Omdia

出典: インフォーマ



2-(2)-2 TFT基板サイズと「世代」の定義 (2/2)

Historic definitions

Gen	Min Area (mm2)		Max Area (mm2)	Ref.		Substrate Dimensions (mm)		Surface Area	X of 300 × 350
6	2,400,000	>	3,599,999	6	1500	x	1800	2,700,000	25.7
				6	1500	x	1850	2,775,000	26.4
7	3,600,000	>	4,999,999	7	1870	x	2200	4,114,000	39.2
				7	1950	x	2250	4,387,500	41.8
8	5,000,000	>	6,499,999	8	2160	x	2460	5,313,600	50.6
				8.5	2200	x	2500	5,500,000	52.4
				8.6	2250	x	2600	5,850,000	55.7
				8.6	2250	x	2610	5,872,500	55.9
				8.6	2290	x	2620	5,999,800	57.1
				8.7	2200	x	2700	5,940,000	56.6
				8.7	2300	x	2700	6,210,000	59.1
9	6,500,000	>	8,999,999	9.7	2500	x	2950	7,375,000	70.2
10	9,000,000	>	9,999,999	10	2880	x	3130	9,014,400	85.9
				10.5	2940	x	3370	9,907,800	94.4
11	10,000,000	>	10,999,999	11	2960	x	3390	10,034,400	95.6
				11	3000	x	3400	10,200,000	97.1
				11	3030	x	3400	10,302,000	98.1

Source: Omdia

© 2021 Omdia

出典: インフォーマ

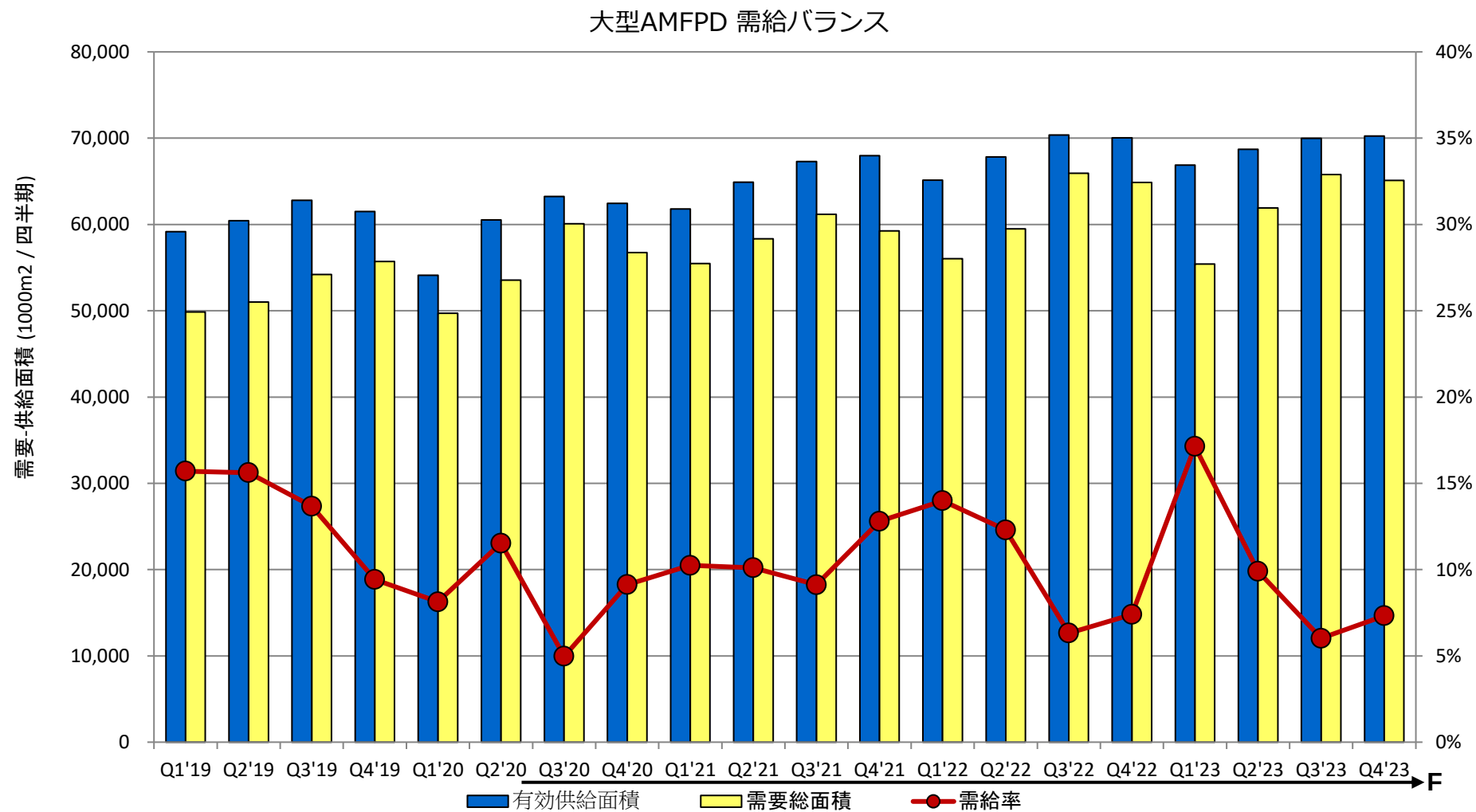
2-(3) ディスプレイ投資動向

- 中国政府の支援を受けて、大規模な第8.5世代～第10.5世代のTV用大型TFT LCDラインの設備投資を行ってきた中国のディスプレイメーカーだったが、新設ライン全般に2020年初頭までに量産を開始した。今後も一部ラインで能力の増強に向けての追加投資があるものの、大型TFT LCDの生産能力は需要を十分に満たす状況となった事で、大型TFT LCDラインの新規設備投資は当面行われない見込みである。
- 中国のディスプレイメーカーが需要を大幅に上回る設備能力を有することから、韓国のディスプレイメーカーは競争力を失った第7及び第8世代のTV用大型TFT LCDラインの停止を決定、TV用大型有機EL生産への転換ないし設備売却を進めることとなった。
- 但し、COVID-19による住ごもり需要により、I T 関連機器向け大型TFT LCDの需要が伸びた事で大型TFT LCDの供給能力がひっ迫、生産停止を予定していた韓国ディスプレイメーカーは、大型TFT LCDラインの稼働を当面継続し需要増に対応する見込みである。
- 大型TFT LCDラインの設備投資が一段落した事で、今後の設備投資は大型ないし中小型の有機ELの生産ラインへ集中していく。
- 中小型有機ELの生産で先行してきた韓国・Samsungは、第8.5世代のTV用TFT LCD生産ラインを量子ドットによる色変換方式の有機EL(QD OLED)生産に転換し、2021年内の量産開始を目指している。
- 大型有機ELの生産で先行してきた韓国・LGDは、白色OLEDにカラーフィルターを組み合わせた有機EL(White OLED)の生産能力を増強し、2024年に第10.5世代の大型AMOLEDラインを立ち上げる計画である。
- 中国のディスプレイメーカーは、中国のスマートフォンメーカーのFlexible AMOLEDの需要を取り込むべく、引き続き中小型向けのFlexible AMOLEDの設備投資を行う予定である。一方、大型AMOLEDに関してはChina StarがJOLEDと印刷方式による大型AMOLEDの量産技術を共同開発で進めており、同じく印刷方式の開発を進めているBOEを含め、2024年までに第8.5世代クラスの大型有機ELラインの量産を立ち上げる計画を進めている。

出典: インフォーマ

3. ディ스플레이需給バランス

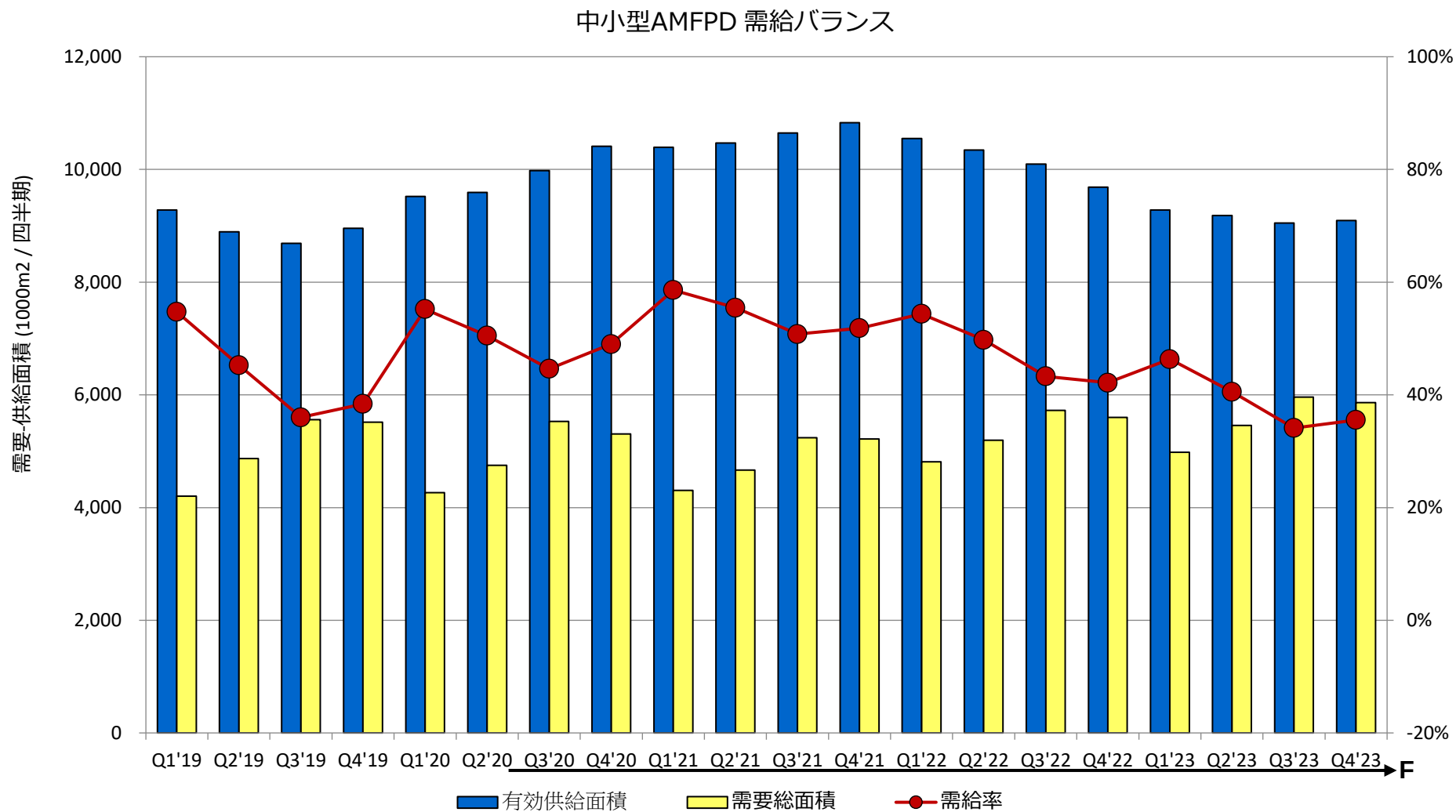
3-(1)-1 大型AMFPD 需給バランス



出典: インフォーマ

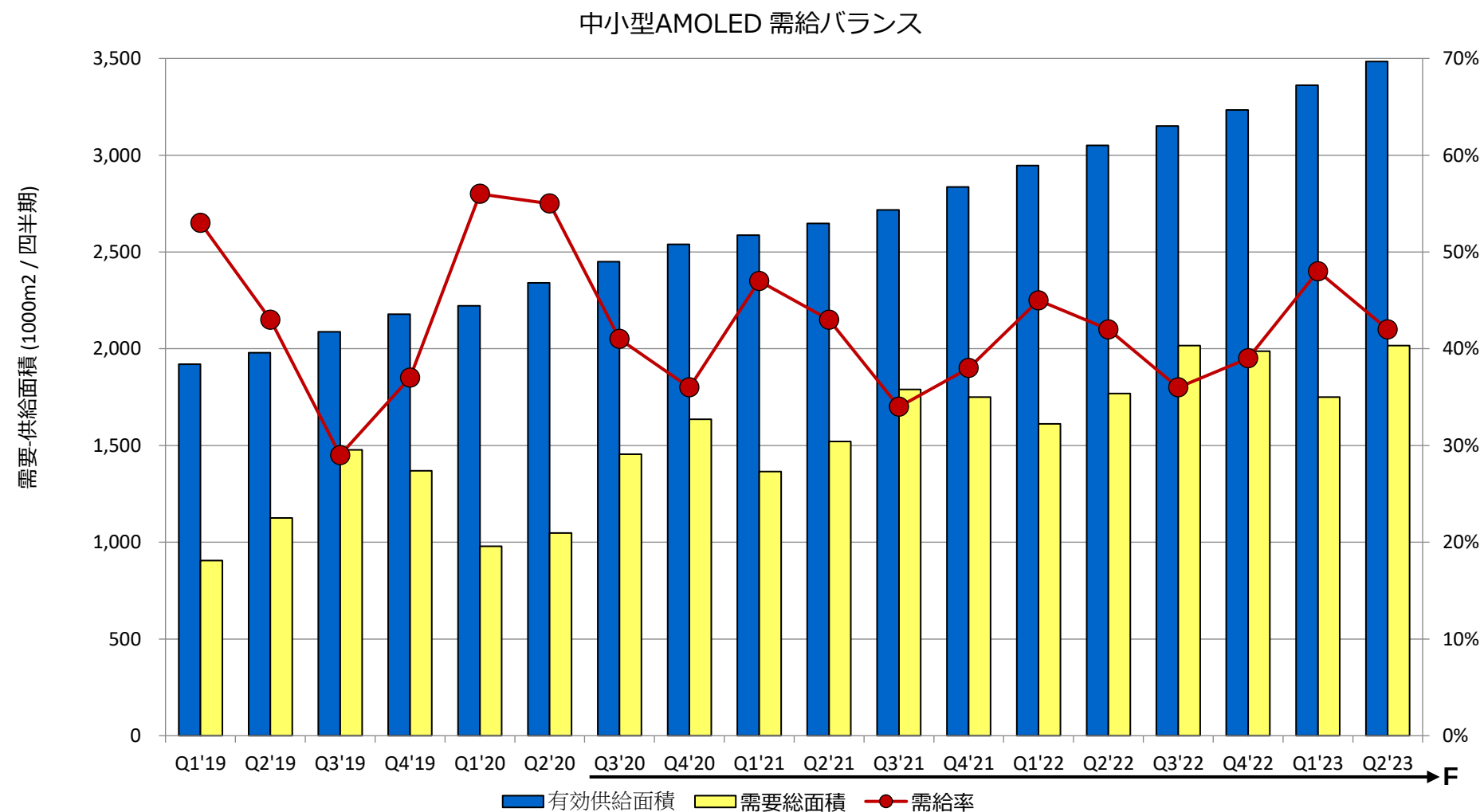


3-(1)-2 中小型AMFPD 需給バランス



出典: インフォーマ

3-(1)-3 中小型AMOLED 需給バランス



出典: インフォーマ



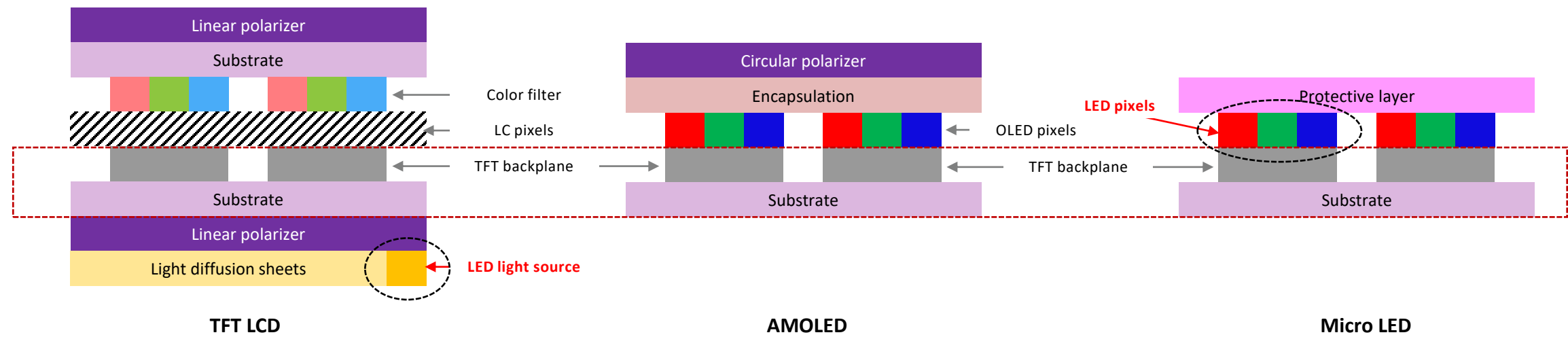
3-(1)-4 ディスプレイ需給バランス

- ディスプレイ市場の需給状況は、大型TFT LCD, 中小型AMFPD, AMOLED其々に適合した生産ラインの設備投資による供給能力の変動によって異なる需給環境となる。
- 大型ディスプレイは、中国の大型TFT LCDラインの量産が立ち上がった2019年は供給過剰で推移したものの、2020年Q1はCOVID-19感染拡大にに対する中国国内の都市封鎖や外出規制によりディスプレイの生産が停止、需給バランスがタイトに。2020年Q2以降は大型ディスプレイの生産が再開したものの、住ごもり需要によるIT機器向けの大型ディスプレイ需要が伸長したことで再び需給バランスがタイトな状況となっている。
2021年以降は、中国ディスプレイメーカーの生産能力拡大が完了し全般的に供給過剰の状態が続く中、韓国ディスプレイメーカーの大型TFT LCDラインの閉鎖やAMOLEDへの転換に際してのライン停止によって供給能力は頭打ちとなる一方、TV用ディスプレイの大型化やIT機器需要の底上げなどにより需給バランスは均衡状態に向かうものと予想される。
- 一方、中小型ディスプレイはCOVID-19による外出規制から、外出時の利用を中心とする携帯電話や車載用ディスプレイ需要が低迷、加えて中国のディスプレイメーカーによるAMOLEDラインの設備投資が生産能力を積み上げる結果となり、2020年の需給バランスは過剰傾向が強まった。
COVID-19の感染拡大の解消にはまだ時間を要すると見込まれることから当面スマートフォン需要は低迷すると予想される為、中小型ディスプレイの需給バランスは2021年全般に過剰供給の状態が続く見通しである。但し、過剰能力に対して旧世代ラインが閉鎖の方向に向かうと想定されることから、2022年以降は供給能力の縮小とスマートフォン需要の回復によって、中小型ディスプレイ需要は緩やかに均衡の方向に向かうものと予想される。

4. 次世代ディスプレイ動向

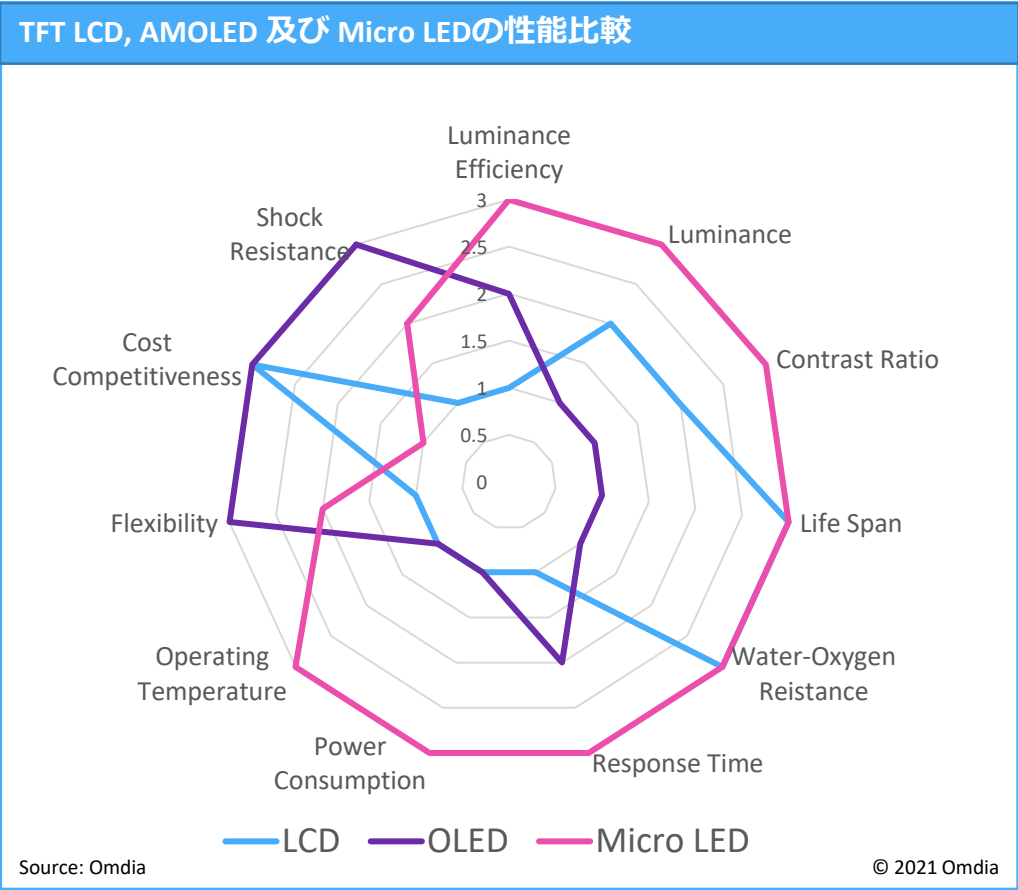
4-(1)-1 ディスプレイ技術別構成比較

TFT LCD, AMOLED及びMicro LEDの構造比較



Notes: This comparison considers only the light source and color patterning layers, not additional layers like the touch sensor, cover lens, or color conversion.
Source: Omdia

4-(1)-2 ディスプレイ技術別の特徴

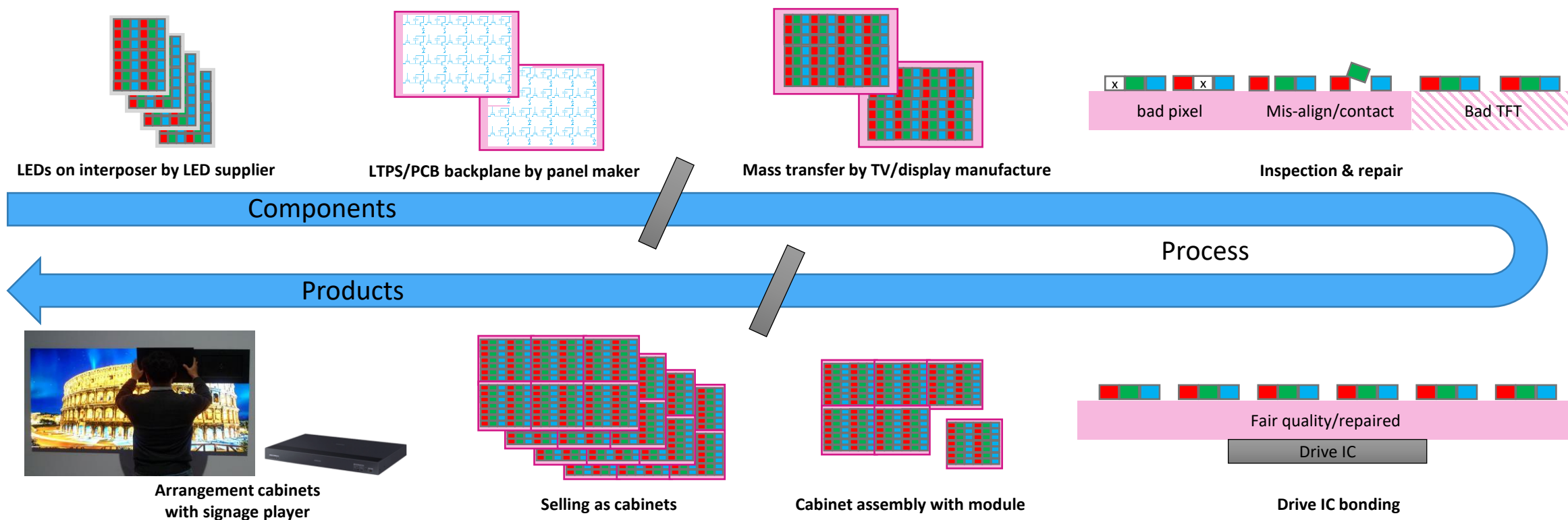


TFT LCD, AMOLED 及び Micro LEDの特徴			
Display Technology	TFT LCD	AMOLED	Micro LED
表示原理	カラーフィルター + バックライト	自発光	自発光
発光効率	△	○	◎
輝度 (cd/m2)	> 3 × 10 ³ (full color) > 1 × 10 ⁴ (green)	> 5 × 10 ² (full color) > 1 × 10 ³ (yellow)	> 1 × 10 ⁵ (full color) > 1 × 10 ⁷ (blue/green)
コントラスト比	△	◎	◎
反応速度	ms	μs	ns
消費電力	○	○	◎
動作温度域	-20-80℃	-30-70℃	-100-120℃
Flexible 基板対応	△	◎	○
寿命	◎	△	◎
生産コスト	◎	△	X
画素密度	◎	◎	△
耐環境性	○	△	◎

Source: Omdia © 2021 Omdia

4-(1)-3 Micro LED ディ스플레이生産プロセス

Micro LEDディスプレイの生産プロセス



Source: Omdia, SAMSUNG—photo taken by Park Ken/Omdia at CES 2020, Las Vegas, NV, January 2020

出典: インフォーマ

4-(2)-1 Micro LED メーカー別開発動向（1/2）

Manufacturer	Business	Target application	Product (prototype)	Chip type	Chip singulation	Carrier wafer	Mass transfer	Color generating	Backplane
Apple	Application	Smartwatch	-	Vertical chip	Photolithography	-	Electro-static	RGB LED	LTPS, CMOS
AUO	Display	Automotive	(12.1-inch 1920x720)	Flip chip	(Not confirmed)	Use	(Not confirmed)	Blue LED + color conversion	LTPS
CSOT	Display	TV, automotive	(3.3-inch 232x116)	(Not confirmed)	(Not confirmed)	Use	(Not confirmed)	(Not confirmed)	Indium gallium zinc oxide (IGZO)
glō	Display	AR	(0.7-inch 1080x640)	3D chip	-	-	Monolithic	RGB LED	CMOS, LTPS
Hisense	Application	Signage	(144.5-inch 3840x2160)	Flip chip	(Not confirmed)	Use	(Not confirmed)	(Not confirmed)	PCB
Jade Bird	Display	AR	(0.31-inch 1280x720)	(Not confirmed)	(Not confirmed)	-	Monolithic	RGB LED	CMOS
Konka	Application	Signage, TV	236-inch 7680x4320	Flip chip	(Not confirmed)	Use	(Not confirmed)	(Not confirmed)	PCB
LG Electronics	Application	Signage	(141.9-inch 3840x1620)	Flip chip	Laser	Use	Die-bonding	RGB LED	PCB

Source: Omdia

出典: インフォーマ

4-(2)-2 Micro LED メーカー別開発動向（2/2）

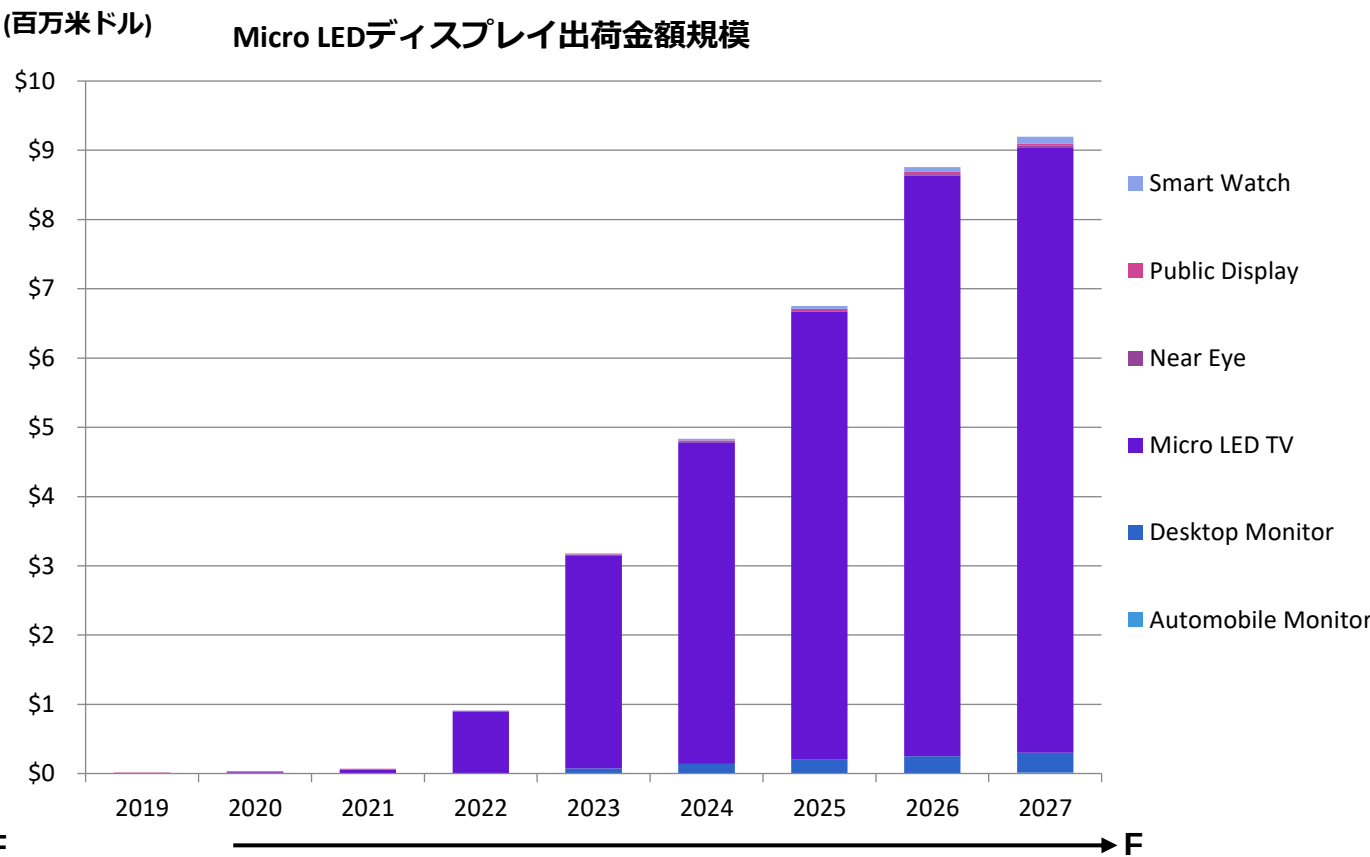
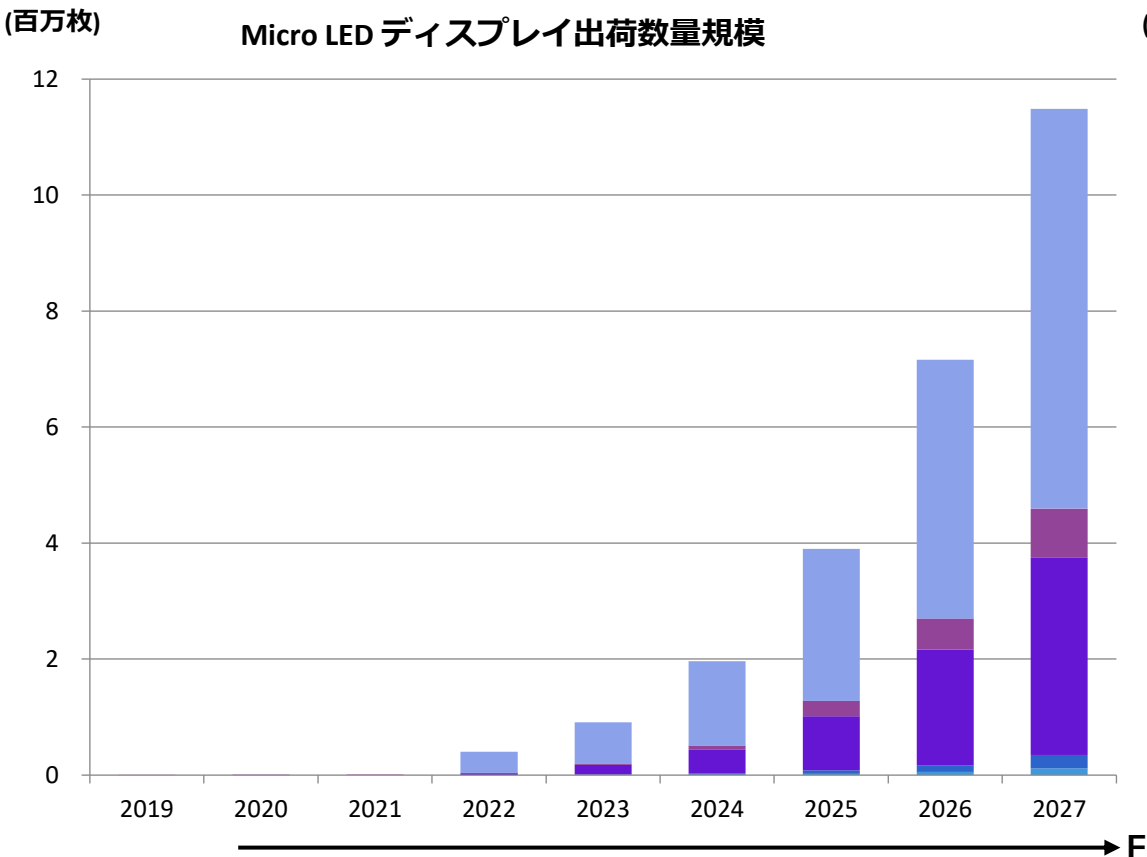
Manufacturer	Business	Target application	Product (prototype)	Chip type	Chip singulation	Carrier wafer	Mass transfer	Color generating	Backplane
Plessey	Display	AR	(0.7-inch 1920x1080)	(Not confirmed)	(Not confirmed)	-	Monolithic	Blue/Green LED	CMOS
Samsung Display	Display	Signage, TV	-	Nano-Rod	Ultrasonic wave	-	Inkjet/fluid	QD color conversion	LTPS
Samsung Electronics	Application	TV	(75-inch 3840x2160)	Flip chip	Laser	Use	Stamp	RGB LED	LTPS
Sharp	Application	Signage	458-inch 7680x4320	Flip chip	(Not confirmed)	Use	(Not confirmed)	(Not confirmed)	PCB
Sony	Application	Signage	218.6-inch 3840x2160	Flip chip	Laser	Use	Laser	RGB LED	PCB
TCL	Application	Signage	(118-inch 3840x2160)	Flip chip	Laser	Use	(Not confirmed)	RGB LED	PCB
Tianma	Display	Automotive	(7.56-inch 720x480)	Flip chip	Laser	Use	Stamp	RGB LED	LTPS

Source: Omdia

© 2021 Omdia

出典: インフォーマ

4-(3) Micro LEDディスプレイ 応用商品別市場予測（出荷数量・出荷金額）



出典: インフォマ

4-(4) 次世代ディスプレイとしてのMicro LED

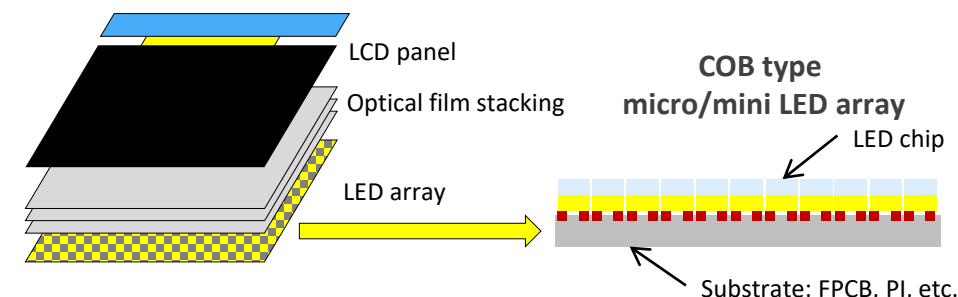
- 大型TV・パブリックディスプレイ用大型ディスプレイ及びウェアラブル機器用の小型ディスプレイとして、Micro LEDの開発が進んでいる。
- バックライトに液晶セルを通して透過・遮蔽して表示するTFT LCDに対し、自発光素子の有機EL(AMOLED)は画質特性は高いものの有機材料の発光素子が劣化し易いため耐久性(寿命・耐環境性)に弱点がある。その弱点に対し、無機素材(LED)の発光素子を用いることによって画質特性と耐久性の両面で高い性能が実現できるMicro LEDは、TFT LCDやAMOLEDからの次世代を担うディスプレイとして期待されている。
- 反面、低温プロセスの蒸着及び印刷技術の応用によって大面積のガラス基板上で均一に発光材料の成膜を行うAMOLEDに対し、高温の半導体プロセスによって小径のシリコンウエハー上にLED素子を形成、その後各素子を機械的に切り出し配列するプロセスを前提とするMicro LEDは、画素形成に相当な工数を要する上に多数のLED素子を均一に表示させる特性を実現することに多くの課題を有する。その為micro LEDは生産性と高コストで実用化の水準に達していない。
- その課題を克服する過渡期として、既存の機械加工技術で組み立て作業が可能な超大画面サイズ(大型TV、パブリックディスプレイ用)、あるいはシリコンウエハー上に半導体プロセスで完結する超小型サイズ(スマートウォッチ、接眼型AR用)の両面から実用アプリケーションへの採用を目指す動きが進み始めている。
- 実用化としてSonyが2019年にパブリックディスプレイ向けに、Samsungが2020年末に大型TV向けに少量の大画面Micro LEDディスプレイの出荷を開始する。また、2022年よりスマートウォッチ向け及びAR用接眼型(Near Eye)向けに小型Micro LEDディスプレイの出荷を想定する。
- その後2023年からデスクトップモニター、2024年から車載モニター向けに水平展開し以降micro LEDは本格的な市場を形成していくものと予想する。
- 但し、業務用の大型TV及びパブリックディスプレイ向けを除き、実用的なコストが重要視される一般消費者向けスマートウォッチ市場に対し、どの様な量産技術でmicro LCDの製品化を実現させるか不透明点も多い。また、本格的な市場規模を築く為の設備投資が確認されておらず、中～長期的なmicro LEDの市場予測に関しては、依然不確定要素を含んでいる。

出典: インフォーマ

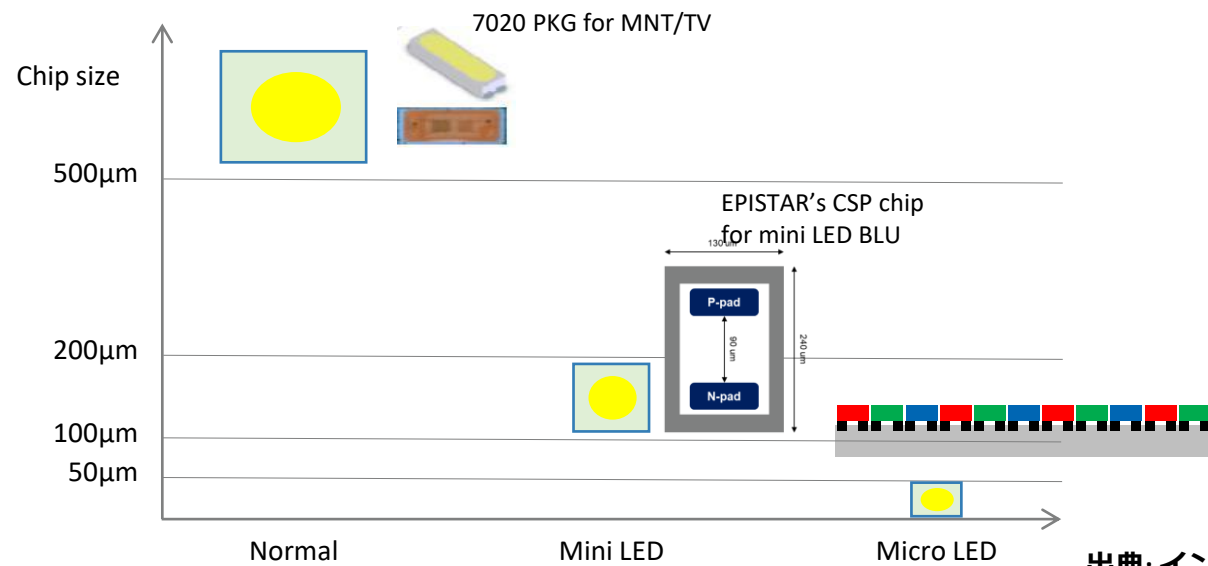
4-(5)-1 Mini LEDバックライトとMicro LEDディスプレイ (1/2)

- AMOLEDの高コントラスト特性に対抗する為、既存のTFT LCDにMini LEDバックライトを組み合わせる商品化も検討されている。
- 既存のTFT LCDでは、全面に発光するバックライトの上に液晶セルを重ね合わせることで、非点灯箇所(黒画素)でも液晶セルの光漏れによりコントラスト(点灯時と非点灯時の輝度の差)の低下が生じている。
- これに対し、小型(mini) LEDチップをマトリックス状に配置した回路基板と液晶セルを組み合わせ、表示画面とLEDの発光を同期させることで非点灯箇所のバックライトを消灯、これによって黒画素の光漏れを生じさせないことでコントラスト特性を向上させる構成となっている。
- 当技術は既存技術の応用で実現可能であり、新たな設備投資も必要としない。但し、表示画面との同期を近付ける為にLEDチップの配置密度を高めるに比例してコストが上昇し、従来型のTFT LCDとのコスト差が開いていく。
- TFT LCDのコントラスト特性の向上に対しコストの上昇をどの程度許容するかはセットメーカー側の判断に依存するが、今後タブレットPCや車載市場で採用が始まったAMOLEDに対抗するために、mini LEDバックライト組み合わせたTFT LCDが近い将来採用されると目されている。

Mini LEDバックライトの構成



Mini LEDバックライトとMicro LEDディスプレイ



出典: インフォマ

4-(5)-2 Mini LEDバックライトとMicro LEDディスプレイ (2/2)

- 尚、Mini LEDとMicro LEDの境界線を定義するために、本報告書では以下の様に位置付ける。
 - Mini LED：はんだ付けが可能なCSP(チップサイズパッケージ)として供給されている100 - 200 μ m(0.1 – 0.2mm)サイズの白色LEDチップを実装した液晶バックライト用の回路基板。
 - Micro LED：直視型ディスプレイの画素素子としてシリコンウエハー上に形成された50 μ mの以下のRGB発行可能なLEDチップ。

Appendix

Category definitions(1)

- Below are the definitions for the products included in this service. Please also see “Methodology” in the market tracker Excel file, located in the service portal section for this report.
- **Data center servers:** A networked physical device that provides shared general-purpose compute functionality; typically contains a central processing unit (CPU), random access memory (RAM), storage, physical network interface, power supply, and management; does not have more than 7 large form factor (LFF) 3.5” HDD/SSD slots or 14 small form factor (SFF) 2.5” HDD/SSD slots per 1.75” (1U) of server enclosure height (i.e., no more than 14 LFF HDDs in a 2U rack server)
- **Form factor:** Specifies the physical arrangement for CPU, RAM, storage, and physical network interface within the server enclosure
- **Form factor:** Specifies the physical arrangement for CPU, RAM, storage, and physical network interface within the server enclosure
 - **Blade:** Contains multiple independent compute nodes in a single enclosure
 - **Rack:** Single server in an enclosure designed to fit in data center rack
 - **Tower:** Single server in an enclosure that is upright and designed for standalone deployment; motherboard typically compliant with ATX specification
 - **Open compute:** Servers certified by the OCP as OCP accepted and OCP inspired
 - **Hyper-converged infrastructure (HCI):** Server including compute, network, and storage with integrated software stack providing orchestration and virtualization of compute, network, and storage supplied by a single vendor with warranty and support
 - **Edge server:** Server with depth of <500mm, able to withstand short-term operating temperature variation of 0–55°C and non-condensing humidity >85%

Category definitions(2)

- **Market segment:** Organizations purchasing data center servers
 - **Service provider:** Provides IT, communication, or physical data center infrastructure services
 - **Cloud:** Provides IT and communication services over 3rd-party networks; typically does not own end-user access networks
 - **Hyperscale:** Operates data centers totaling more than 3 million square feet
 - **Tier 2:** Operate data centers totaling less than 3 million square feet
 - **Telco:** Traditional telecommunication network providers including MSOs and mobile carriers
 - **Enterprise:** Small, medium, and large businesses and governmental organizations
- **CPU attach:** Servers shipped by CPU type
 - x86: Servers shipped with x86 CPUs
 - ARM: Servers shipped with ARM-based CPUs
 - Power: Servers shipped with Power CPUs
 - SPARC: Servers shipped with SPARC
 - z: Servers shipped with z series CPU
 - Other: Servers shipped with Sunway, Itanium, Elbrus

Category definitions(3)

- **Co-processor attach:** Servers shipped with a general purpose programmable parallel compute co-processor installed; could be installed by end user
 - **GPGPU:** Servers shipped with a general-purpose graphics processing unit (GPGPU); does not include GPUs for video
 - **FPGA:** Servers shipped with field-programmable gate arrays (FPGAs), includes PCIe form factor with Ethernet ports for FPGA clustering; excludes I/O cards used to connect servers to an Ethernet network
 - **TPU:** Servers shipped with Tensor Processing Unit (TPU)
 - **Other:** Servers shipped with Xeon Phi co-processor, PEZY, Deep Learning Unit (DLU), Neural Network Processor (NNP), Machine Learning Unit (MLU), Deep Learning Unit (DLP)
 - **No co-processor:** Servers shipped without a general purpose programmable parallel compute co-processor
- **Server Location:** Defines physical location where a server is deployed
 - **Edge:** Locations with maximum 20 milliseconds (ms) round trip time (RTT) to the end user device, machine, or application
 - **Service provider telco:** Telco IT operated sites including COs and regional DCs and leased space in colocation provider DCs
 - **Service provider cloud:** CSP IT operated sites including leased space in colocation provider DCs
 - **Hyperscale:** Operates data centers totaling more than 3 million square feet
 - **Tier 2:** Operates data centers totaling less than 3 million square feet
 - **Enterprise edge:** Enterprise operated sites including branch offices and regional DCs and leased space in colocation provider DCs

Category definitions(4)

- **Edge:** Locations with maximum 20 milliseconds (ms) round trip time (RTT) to the end user device, machine, or application
 - **Service provider telco:** Telco IT operated sites including COs and regional DCs and leased space in colocation provider DCs
 - **Service provider cloud:** CSP IT operated sites including leased space in colocation provider DCs
 - **Hyperscale:** Operates data centers totaling more than 3 million square feet
 - **Tier 2:** Operates data centers totaling less than 3 million square feet
 - **Enterprise edge:** Enterprise operated sites including branch offices and regional DCs and leased space in colocation provider DCs
- **Non-edge:** Locations with greater than 20 milliseconds (ms) round trip time (RTT) to the end user, device, machine, or application; typically includes centralized cloud service provider, telco, and enterprise DCs
 - **Service provider telco:** Telco IT operated sites including COs and regional DCs and leased space in colocation provider DCs
 - **Service provider cloud:** CSP IT operated sites including leased space in colocation provider DCs
 - **Hyperscale:** Operates data centers totaling more than 3 million square feet
 - **Tier 2:** Operates data centers totaling less than 3 million square feet
 - **Enterprise edge:** Enterprise operated sites including branch offices and regional DCs and leased space in colocation provider DCs

Category definitions(5)

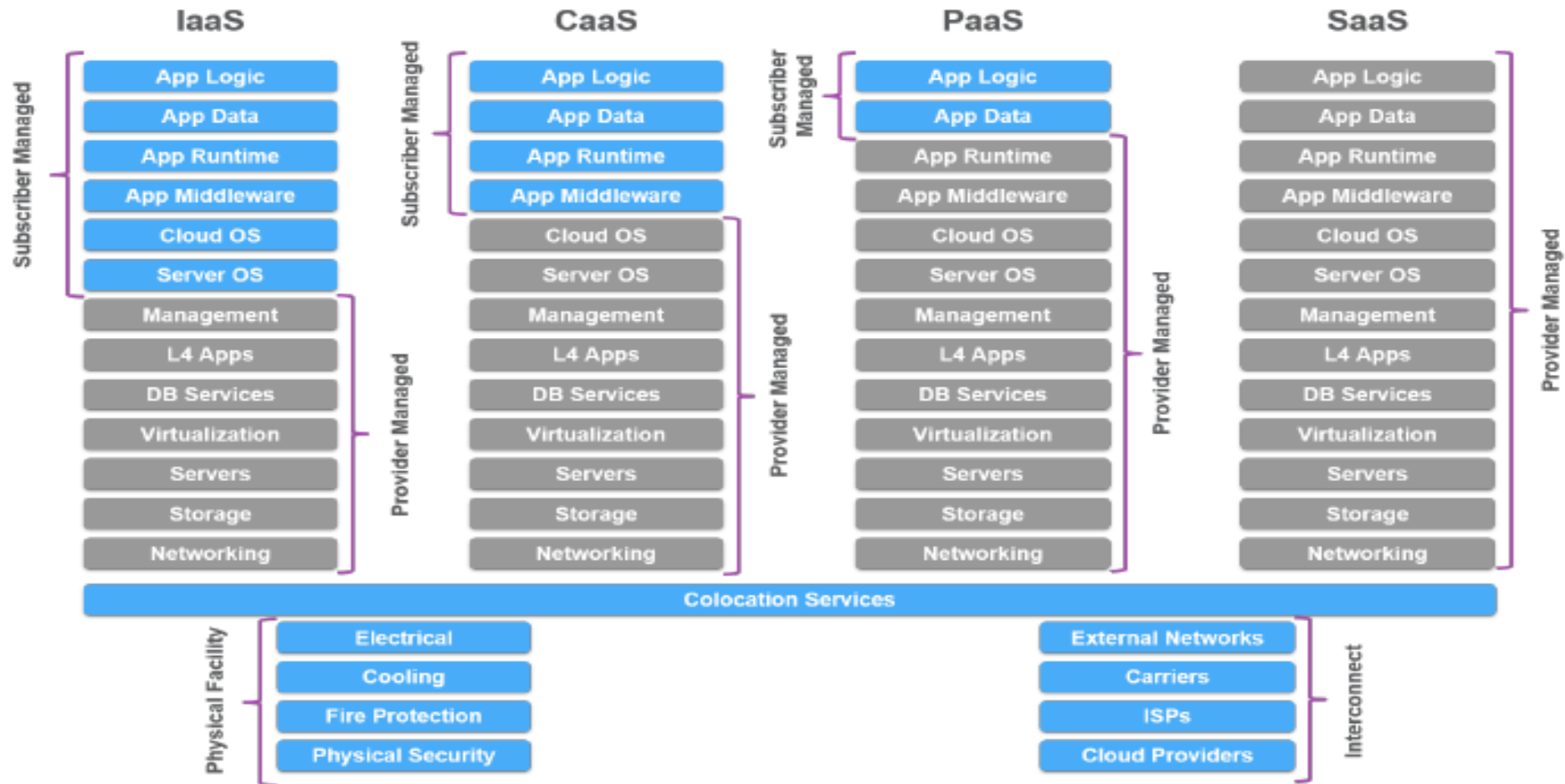
- We have been researching the off-premises cloud service market in depth for several years and have found that though the market has achieved a degree of maturity, it still lacks a commonly accepted set of cloud service definitions. We believe that the best way to define the off-premises cloud service market is to categorize cloud services based on the layers of the application stack and the division of responsibilities between the subscriber and the cloud service provider (CSP) for delivering applications to users, as shown in Exhibit 1. For this report, we define off-premises cloud services as follows:
- **Infrastructure as a service (IaaS)** includes DC facilities, servers, network, storage, database, network (layer 4) applications, and management; does not include CaaS
- **Cloud as a service (CaaS)** provides an application execution environment; includes servers, network, storage, management, and DC orchestration software (cloud OS); purchased as a bundle and priced based upon usage
- **Platform as a service (PaaS)** provides an application development and execution environment; includes application run-time and middleware (web servers, database management systems), servers, network, storage, management, and DC orchestration software (cloud OS); purchased as a bundle and priced based upon usage
- **Colocation services** provide connectivity and DC building space to house IT equipment
 - Physical Facility: Provides environmentally controlled physical space; includes fire protection, electrical, cooling, and physical security
 - Interconnect: Network capacity provided to connect IT equipment to external networks, carriers, ISPs, and cloud providers

Category definitions(6)

- **Software as a service (SaaS)** provides a complete application with a pay-per-use pricing model; includes applications such as customer relationship management (CRM), enterprise resource planning (ERP), collaboration, security, management, virtual desktop, and business analytics
 - Collaboration: Tools such as email, SharePoint, conferencing (video, voice, and web), team collaboration, UCaaS, etc.
 - Security: Includes managed firewalls, web application firewalls, content security, IDS/IPS, DDoS mitigation, and advanced threat prevention
 - Virtual desktop: Provides a remote desktop interface to a virtual desktop environment running on a remote server
 - Business analytics: Includes customer analytics, financial analytics, risk analysis
 - SaaS other: Includes customer relationship management, enterprise resource planning, and network management

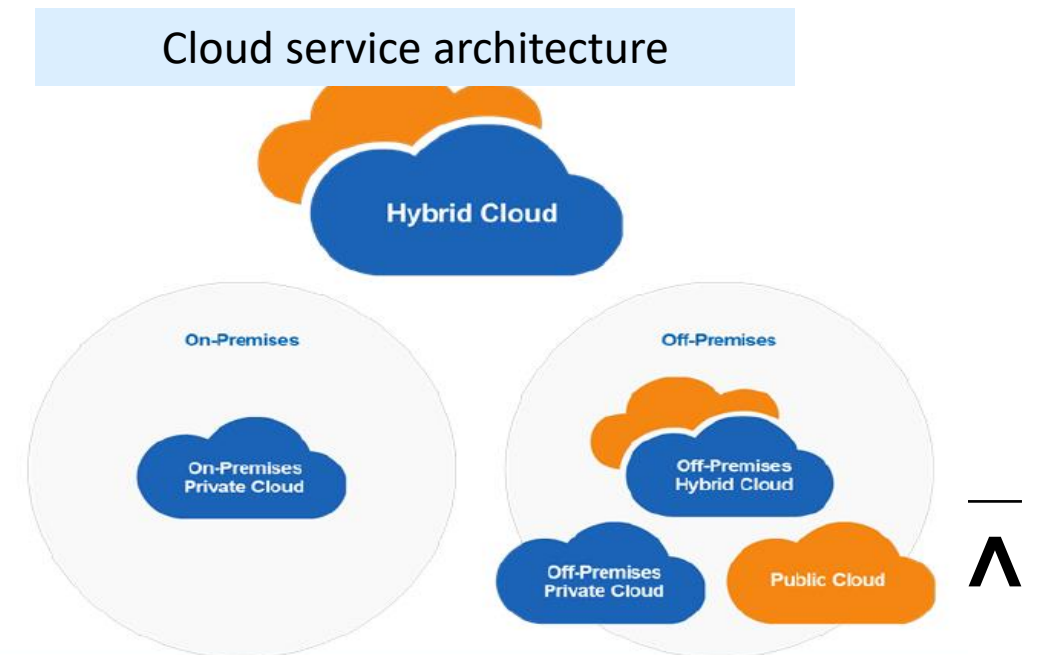
Category definitions(7)

Off-premises cloud service and colocation service definition



Category definitions(8)

- Another complication with quantification of the off-premises cloud service market comes from the architecture used to deliver these cloud services, which is often also used to categorize cloud services. We prefer to keep the categorization of cloud services (IaaS, CaaS, PaaS, and SaaS) separate from the architecture used to provide the application to users. We define 4 different off-premises cloud service architectures:
 - **Public cloud:** IaaS, CaaS, PaaS, and SaaS delivered by a service provider using shared infrastructure
 - **Off-premises private cloud:** IaaS, CaaS, PaaS, and SaaS delivered by a service provider using non-shared infrastructure
 - **On-premises private cloud:** IaaS, CaaS, PaaS, and SaaS provided by the enterprise using their own infrastructure
 - **Hybrid cloud:** IaaS, CaaS, PaaS, and SaaS delivered by a service provider from an off-premises public cloud in conjunction with applications served from the enterprise's on-premises private cloud
 - **Off-premises hybrid cloud:** IaaS, CaaS, PaaS, and SaaS delivered by a service provider from an off-premises public cloud in conjunction with applications served from the enterprise's off-premises private cloud
- With these definitions for off-premises cloud services and cloud service delivery architectures, we can now track market size, provide accurate forecasts, and estimate CSP market share.



Category definitions for DC Storage

- **Server external storage:**

Data storage outside a server enclosure that is accessed through a network or direct cable attachment; does not include storage inside the server chassis (all connected to the server storage) Array: Storage drives in an enclosure(s) with a storage controller consisting of CPU(s) and memory for data buffering or caching; controller coordinates data storing activity within the array; must have more than 8 (LFF) 3.5-inch HDD/SSD or 16 (SFF) 2.5-inch HDD/SSD slots per 1.75-inch (1U) of enclosure height ☐ Performance-optimized: Contains only drives with NVMe interfaces and either NAND or SCM SSD media; highest performance ☐ All-flash performance: Contains only drives with SAS interfaces and NAND SSD media; a balance between all-flash performance and cost

- **Array:**

Storage drives in an enclosure(s) with a storage controller consisting of CPU(s) and memory for data buffering or caching; controller coordinates data storing activity within the array; must have more than 8 (LFF) 3.5-inch HDD/SSD or 16 (SFF) 2.5-inch HDD/SSD slots per 1.75-inch (1U) of enclosure height

- **Performance-optimized:** Contains only drives with NVMe interfaces and either NAND or SCM SSD media; highest performance
- **All-flash performance:** Contains only drives with SAS interfaces and NAND SSD media; a balance between all-flash performance and cost
- **Hybrid performance:** Contains SAS drives with SSD or HDD media; has a minimum of 200 slot drive support; a balance between performance and cost
- **Cost-optimized:** Contains SAS drives with SSD or HDD media; has fewer than 200 slot drive support; a balance between capacity and cost
- **Capacity-optimized:** Contains only bulk capacity NL-SAS (NL drives over 4 TB) HDD or SATA HDD media; lowest price per TB

- **Server expansion:**

Storage devices in an enclosure without a storage controller; data-storing coordination is provided by the host server; excludes array expansion

- **JBOF (NVMe):** Just a bunch of flash; includes server-attached NVMe flash only
- **JBOD:** Just a bunch of disks; includes SAS and SATA server-attached spinning disk, flash, or combination of disks

Disclaimer

The Omdia research, data and information referenced herein (the “Omdia Materials”) are the copyrighted property of Informa Tech and its subsidiaries or affiliates (together “Informa Tech”) and represent data, research, opinions or viewpoints published by Informa Tech, and are not representations of fact.

The Omdia Materials reflect information and opinions from the original publication date and not from the date of this document. The information and opinions expressed in the Omdia Materials are subject to change without notice and Informa Tech does not have any duty or responsibility to update the Omdia Materials or this publication as a result.

Omdia Materials are delivered on an “as-is” and “as-available” basis. No representation or warranty, express or implied, is made as to the fairness, accuracy, completeness or correctness of the information, opinions and conclusions contained in Omdia Materials.

To the maximum extent permitted by law, Informa Tech and its affiliates, officers, directors, employees and agents, disclaim any liability (including, without limitation, any liability arising from fault or negligence) as to the accuracy or completeness or use of the Omdia Materials. Informa Tech will not, under any circumstance whatsoever, be liable for any trading, investment, commercial or other decisions based on or made in reliance of the Omdia Materials.

Get in touch

Americas

E: customersuccess@omdia.com

08:00 – 18:00 GMT -5

Europe, Middle East & Africa

E: customersuccess@omdia.com

8:00 – 18:00 GMT

Asia Pacific

E: customersuccess@omdia.com

08:00 – 18:00 GMT + 8