

令和4年度重要技術管理体制強化事業 (マイクロエレクトロニクスに係る最新市場動向調査)

経済産業省 御中

2023年2月

Informa UK Limited

目次（1）

はじめに	3
① マイクロエレクトロニクスに係る主要なサプライチェーン動向調査	
• EMS市場分析（企業別シェア/売上げ動向/主要プレイヤー分析（5社程度））	7
• ファブレス市場分析（企業別シェア/売上げ動向/主要プレイヤー分析（5社程度））	21
• IDM市場分析（企業別シェア/売上げ動向/主要プレイヤー分析（5社程度））	24
• OSAT市場分析（企業別シェア/売上げ動向/主要プレイヤー分析（5社程度））	27
• Foundry市場分析（企業別シェア/売上げ動向/主要プレイヤー分析（5社程度））	43
• 製造装置市場分析（企業別シェア/売上げ動向/主要プレイヤー分析（5社程度））	46
• 材料市場分析（企業別シェア/売上げ動向/主要プレイヤー分析（5社程度））	73
② マイクロエレクトロニクスの種類及び用途別売上等の把握による市場動向調査	
• デバイス別市場動向分析（売上動向（過去5年、予測3年分） /主要プレイヤー分析）	95
• アプリケーション別指導動向分析（売上動向（過去5年、予測3年分） /主要プレイヤー分析）	99
③ マイクロエレクトロニクスに係る主要アプリケーション分析	
• DC Server市場分析（売上動向（過去5年、予測3年分））	131
• DC プロセッサ市場分析（売上動向（過去5年、予測3年分））	131
• DC Storage市場分析（売上動向（過去5年、予測3年分））	146
• Cloud Service市場分析（売上動向（過去5年、予測3年分））	153
• 主要Cloud Serviceプロバイダー分析(DC拠点含む)	153
• メタバース需要動向調査	161

目次（2）

④ マイクロエレクトロニクスに係る主要地域別生産能力動向調査

- 地域別生産能力分析：デバイス別生産動向分析（日/米/欧/中/台/韓） 168
- 地域別生産能力分析：テクノロジーノード別生産動向および投資動向（日/米/欧/中/台/韓） 168
- 地域生産能力分析：地域分析（日/米/欧/中/台/韓） 168
- 地域別生産能力分析：地域毎の主要プレイヤー分析（日/米/欧/中/台/韓） 174

⑤ 市場動向現地調査等による中国市場の分析及び今後の予測

- 中国の半導体消費動向分析 182
- 中国市場のレガシー半導体および化合物半導体市場動向分析 192
- 中国市場（地場企業含む）における半導体市場動向分析（世界との比較） 208

定義資料

- アプリケーション別定義 227

はじめに

- 近年、安全保障分野のすそ野は経済・技術分野に急速に拡大。また、感染症の世界的拡大による、サプライチェーンの特定国への依存という脆弱性がもたらすリスクが浮き彫りになるなど、経済安全保障の重要性がこれまで以上に高まっている。また、コロナ以降、世界各国が半導体サプライチェーンの強靱化の推進のため支援金による助成制度成立を積極的に推進している。そして、世界は、DX(デジタルトランスフォーメーション)、GX(グリーントランスフォーメーション)を推進しており、半導体市場は、更なる成長を迎えている。一方、米中対立による地政学リスクも半導体市場への影響が影を落としており、市況環境変化が激しい中で、市場動向を把握し、ビジネス推進していくことが必要となっている。
- 本調査では、マイクロエレクトロニクス分野、特に半導体の需給動向をみるうえで重要なサプライチェーン全般、主要メーカー、各国の動向等を把握することによって、我が国の産業競争力の維持を図るために役立つ基礎資料を得ることを目的として実施するものである。

(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	DRAMデバイスは最も一般的且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である。 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。
SRAM	SRAMは、DRAM同様、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になりすましたDRAMであるSRAMソケット互換製品。 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。
NAND	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。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気的に消去されるタイプの不揮発性メモリ。
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	Non-Volatile Memory (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リ化されない製品 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	Microcomponent ICは、MCU(マイクロコントローラ)とMPU(マイクロプロセッサユニット)を含む製品です。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	Logic ICは、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する製品。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)
Analog IC アナログIC	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する製品。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。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。
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、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	オプティカル半導体の定義は、オプトエレクトロニクス製品の半導体サブセットである。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。
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

① マイクロエレクトロニクスに係る主要なサプライチェーン動向調査

- EMS市場分析
- ファブレス市場分析
- IDM市場分析
- OSAT市場分析
- Foundry市場分析
- 製造装置市場分析
- 材料市場分析

EMS市場動向調査

Research Contents

サマリ

EMS市場全体動向

主要プレイヤー分析

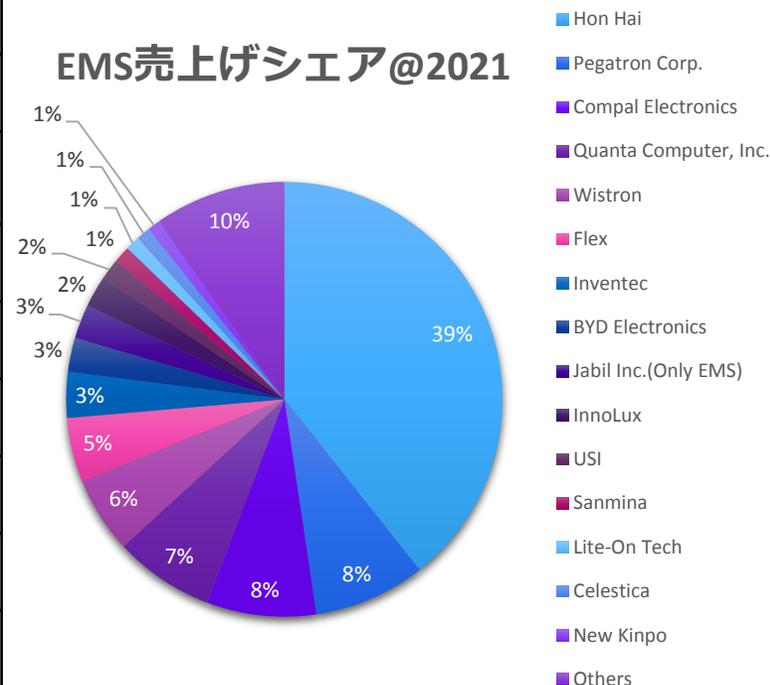
主要TOP 5 企業動向分析

EMS調査：EMS上位企業の売上規模ランキング

- EMS上位10社の売上高の推移（2017年-2021年）を以下にランキングする。
- 売上高の規模は5年間を通してFoxconnがトップで、市場シェア39%を獲得。Pegatronの2位以下含め上位5社は大きな変動がない。

(USM\$)	企業名	2017	2018	2019	2020	2021
1位	Foxconn(台湾)	155,184	175,466	173,018	209,380	213,925
2位	Pegatron(台湾)	39,361	44,415	44,245	54,683	45,101
3位	Compal Electronics(台湾)	29,267	32,075	31,750	40,990	44,100
4位	Quanta(台湾)	33,669	34,073	33,342	42,628	40,309
5位	Wistron(台湾)	27,566	29,484	28,441	33,021	30,767
6位	Flex(シンガポール)	23,863	25,441	26,211	24,124	26,041
7位	Inventec(台湾)	15,414	16,801	16,223	19,863	18,549
8位	BYD (中国)	5,753	6,191	7,685	10,582	13,807
9位	Jabil(米国)	11,057	12,373	15,422	14,178	13,764
10位	InnoLux(台湾)	10,853	9,260	8,160	10,548	12,494

EMS売上げシェア@2021



EMS：電子機器の受託生産をしている企業

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

為替レート：

USD/NTD=2017年30.33 2018年30.17 2019年 30.88 2020年 29.59 2022年 28.02
 USD/CNY= 2017年 6.74 2018年 6.63 2019年 6.9 2020年 6.91 2021年 6.45

EMS市場動向調査

Research Contents

サマリ

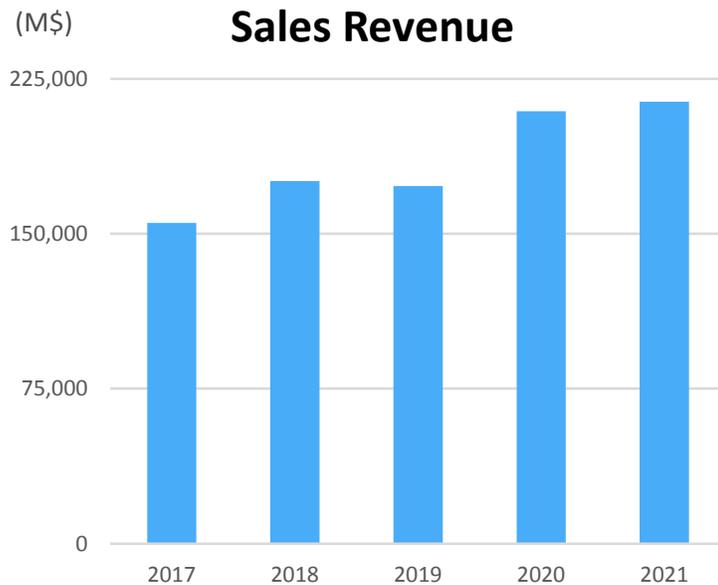
EMS市場全体動向

主要プレイヤー分析

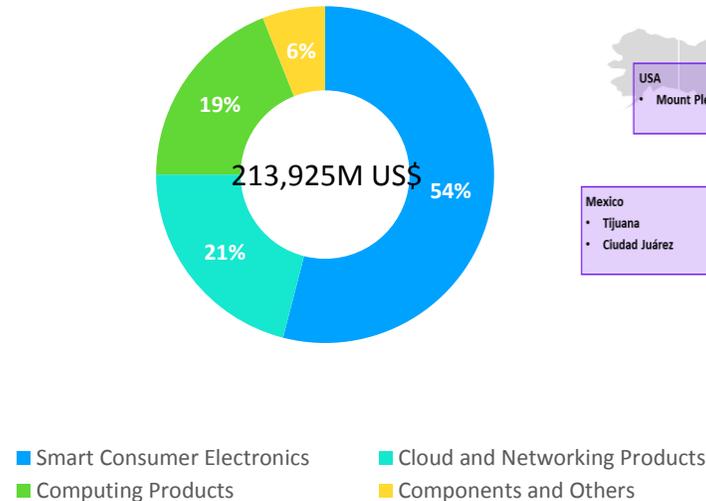
主要TOP 5 企業動向分析

EMS調査：EMS上位企業のプロフィール Foxconn Technology Group(台湾)

- Foxconnは1974年に設立し、台湾に本社を置くEMS企業。2021年時点、世界最大のEMS企業であり、シェア39%。
- 主な事業はスマホ(Consumer)、ルーター・スイッチ(Enterprise)、PC関連(Computing)、回路設計・基盤設計(Components)の4事業をビジネスを推進。
- 主要取引先はアップルやHP(ヒューレット・パッカー)、DELLといった大手メーカーを中心に事業を展開。
- 台湾を中心に中国、アジア、ヨーロッパ、南アメリカなど世界14カ国に生産・研究・サービス拠点を構えている。



事業セグメント別売上高構成比 (2021)

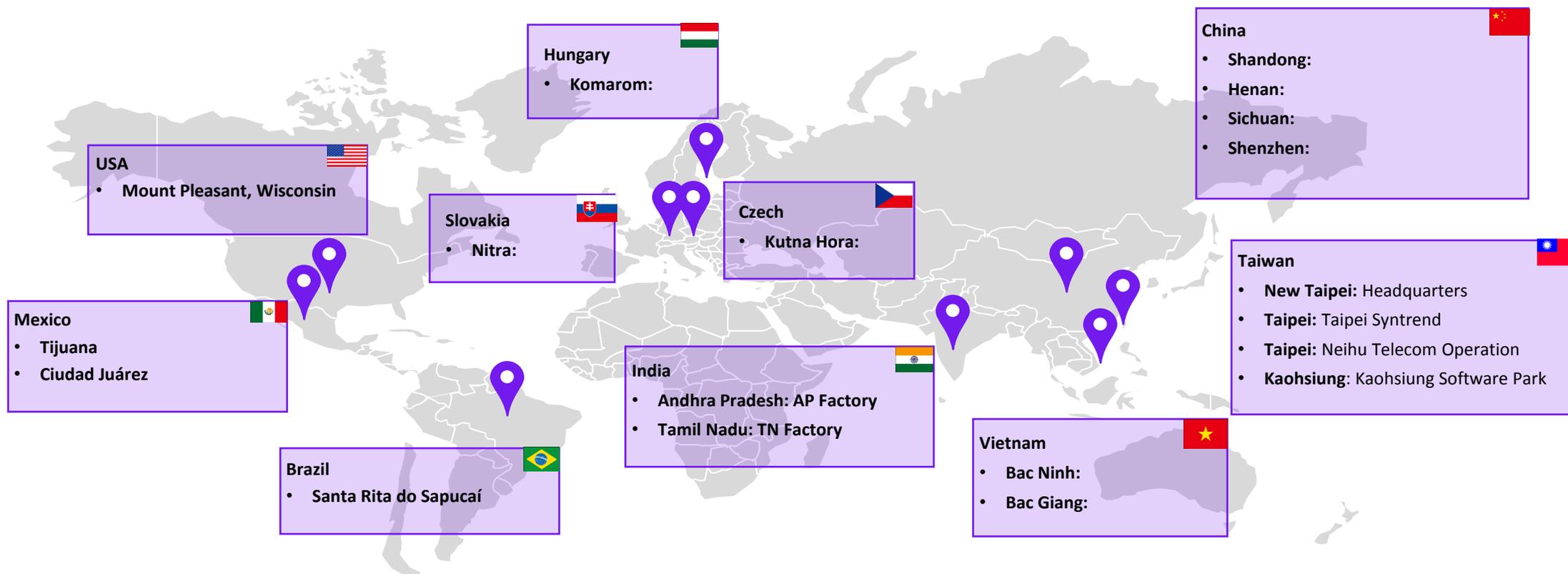


FAB LOCATION



Total : 19拠点
出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

Foxconn Technology Group (2) Fab Location



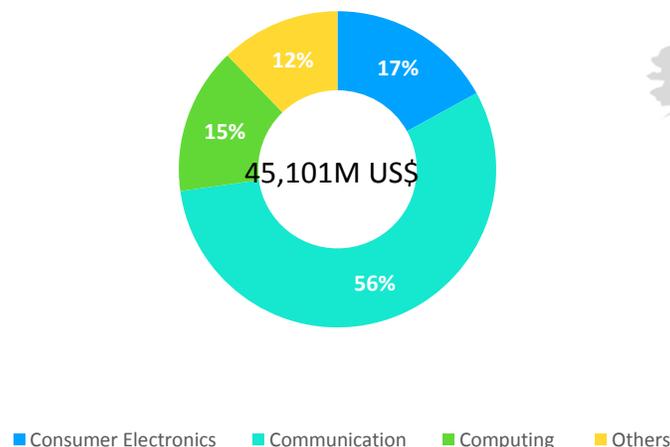
出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

EMS調査：EMS上位企業のプロフィール Pegatron Corporation (台湾)

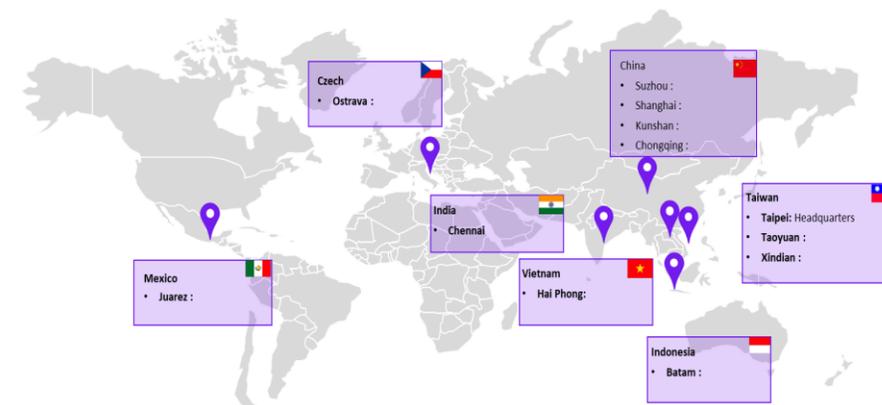
- Pegatronは2007年に台湾の電子機器メーカーであるASUS（エイスース）の製造部門から独立し、2008年に設立。台湾に本社を置くEMS企業。2021年時点、EMS市場で売上2位にランキングされる。
- 主な事業はスマホ(Communication)、PC関連(Computing)、民生家電機器(Consumer)、その他の回路設計・基盤設計(Components)の4事業をビジネスを推進。
- 取引先は、アップルやASUSといった大手メーカーを中心に事業を展開。生産拠点は、台湾・中国を中心にアジア、東欧、中南米へ展開。



事業セグメント別売上高構成比 (2021)



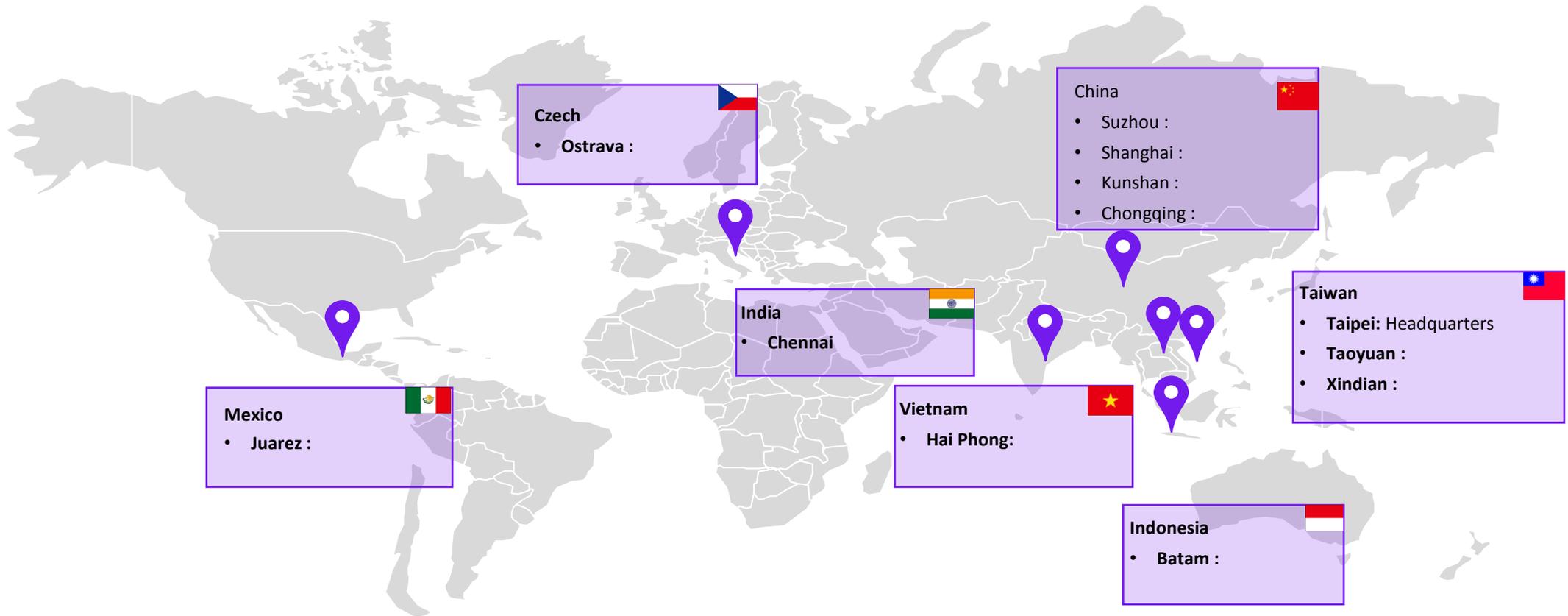
FAB LOCATION



Total : 11拠点

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

Pegatron Corporation (2) Fab location



出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

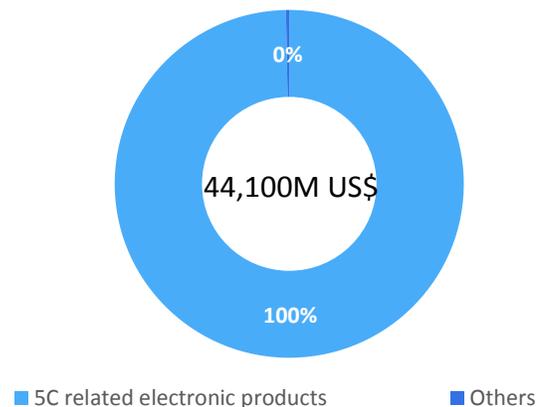
EMS調査：EMS上位企業のプロフィール

Compal Electronics (台湾)

- Compal Electronicsは1984年に設立、台湾に本社を置くEMS企業である。2021年時点で、EMS市場で売上3位にランキングされる。
- 主な事業はパソコン、タブレット、スマートフォンの受託生産事業(5C related electronic product: Computing/ Communication/ Customer/ Cloud/Connect)。
- 取引先はアップルやHP(ヒューレット・パッカー)、DELL、ソニーといった大手メーカーを中心に事業を展開。
- 生産拠点は、中国と台湾を中心にアジア、東欧、中南米に展開。



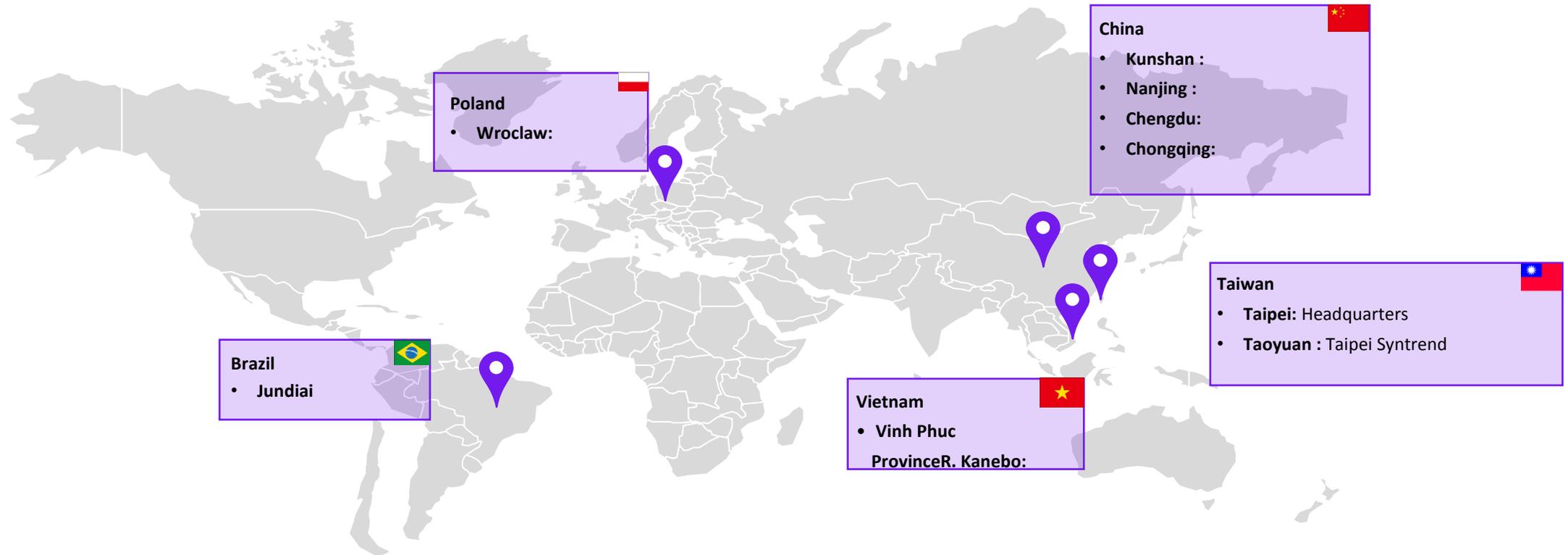
事業セグメント別売上高構成比 (2021)



Total : 9拠点

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

Compal Electronics (2) Fab location



出典：各社決算等資料をもとにCOMDIA作成

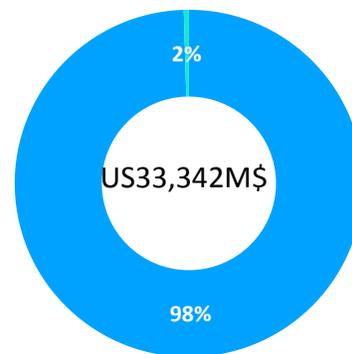
EMS調査：EMS上位企業のプロフィール

Quanta Computer (台湾)

- Quanta Computerは1988年に設立し、台湾に本社を置くEMS企業である。2021年時点、EMS市場で売上4位にランキングされる。
- 主な事業はパソコンの受託生産事業(Computer product)であり、全体売上の98%を占める。
- 取引先はアップルやHP(ヒューレット・パッカー)、DELL、ソニーといった大手メーカーを中心に事業を展開。
- 生産拠点は台湾、中国、タイとアジアに展開。

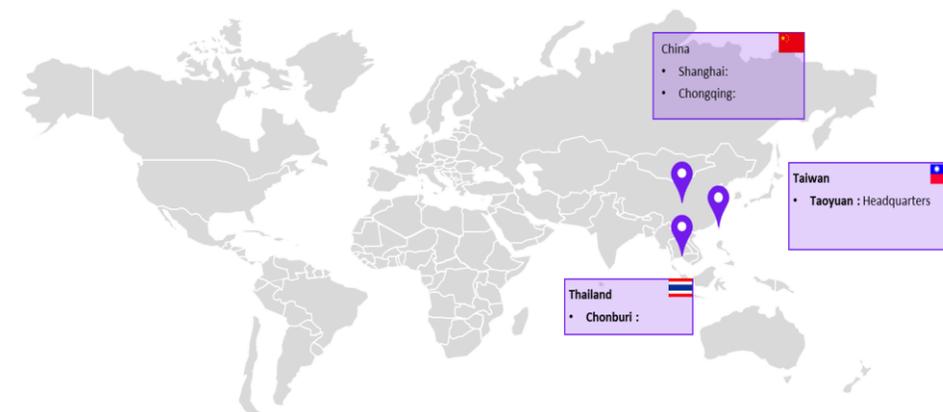


事業セグメント別売上高構成比 (2021)



■ Computer products ■ Other Electronics

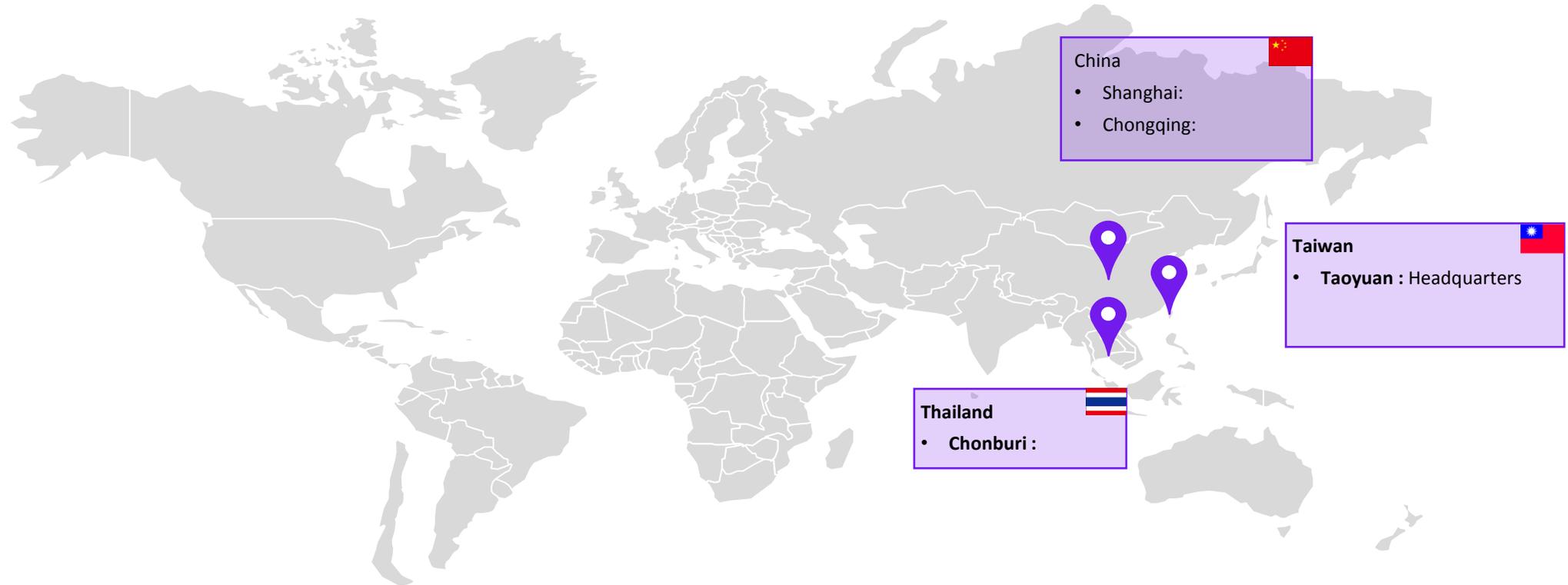
FAB LOCATION



Total : 4拠点

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

Quanta Computer(2) Fab location

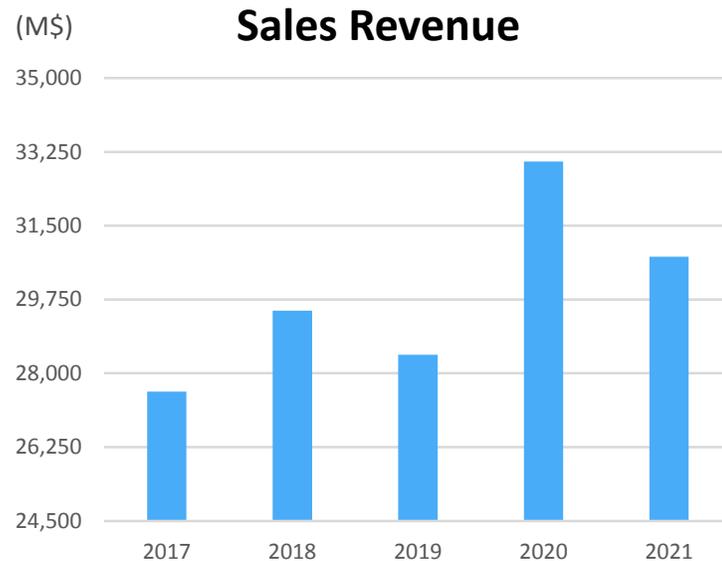


出典：各社決算等資料をもとにCOMDIA作成

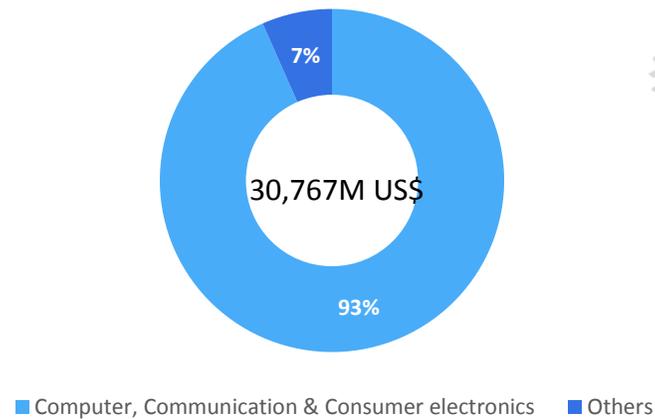
EMS調査：EMS上位企業のプロフィール

Wistron (台湾)

- Wistronは2001年に台湾の電子機器メーカーである Acer（エイサー）の製造部門から独立して設立。台湾に本社を置くEMS企業である。EMS市場で売上5位にランキングされる(2021年)。
- 主な事業はパソコン、スマホおよびTV、ディスプレイの受託生産事業(Computer, Communication & Consumer electronics)であり、全体売上の93%を占める。
- 取引先はDELLやHP(ヒューレット・パッカー)、東芝、といった大手メーカーを中心に事業を展開。
- 生産拠点は中国、台湾、欧州、米国と世界に展開。



事業セグメント別売上高構成比 (2021)



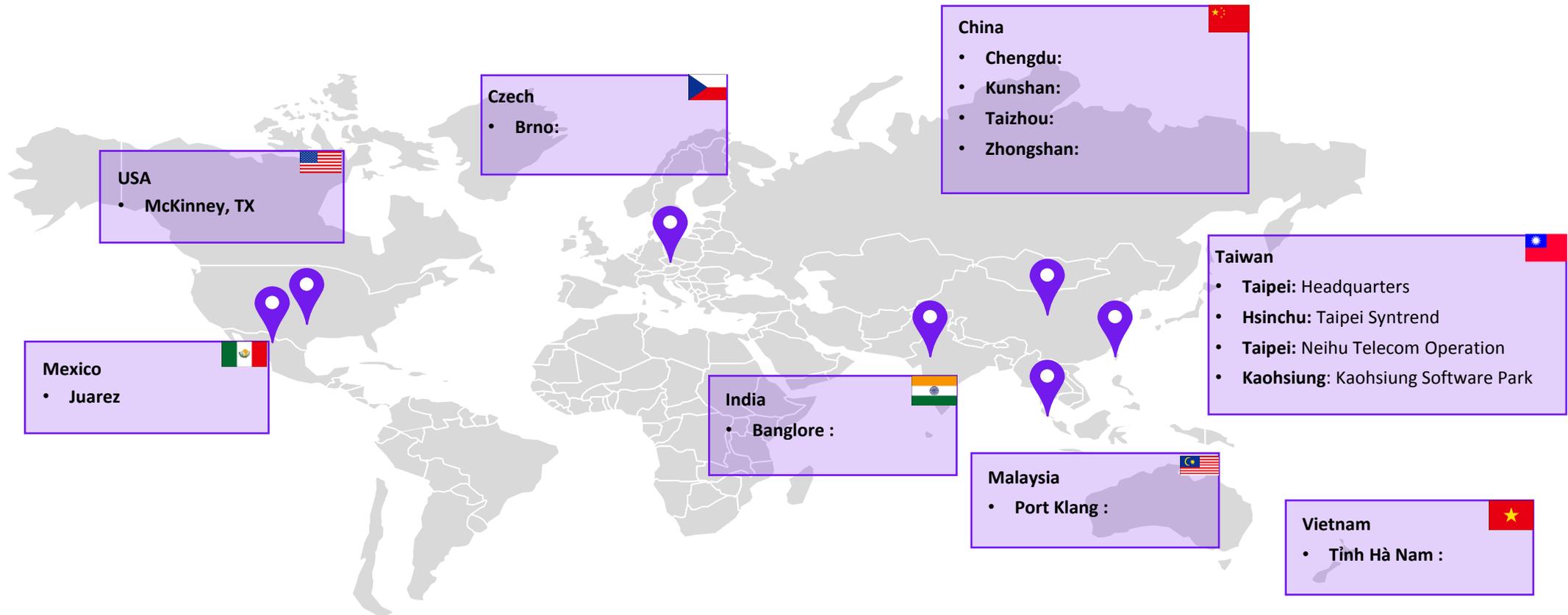
FAB LOCATION



Total : 14拠点

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

Wistron(2) Fab location



出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

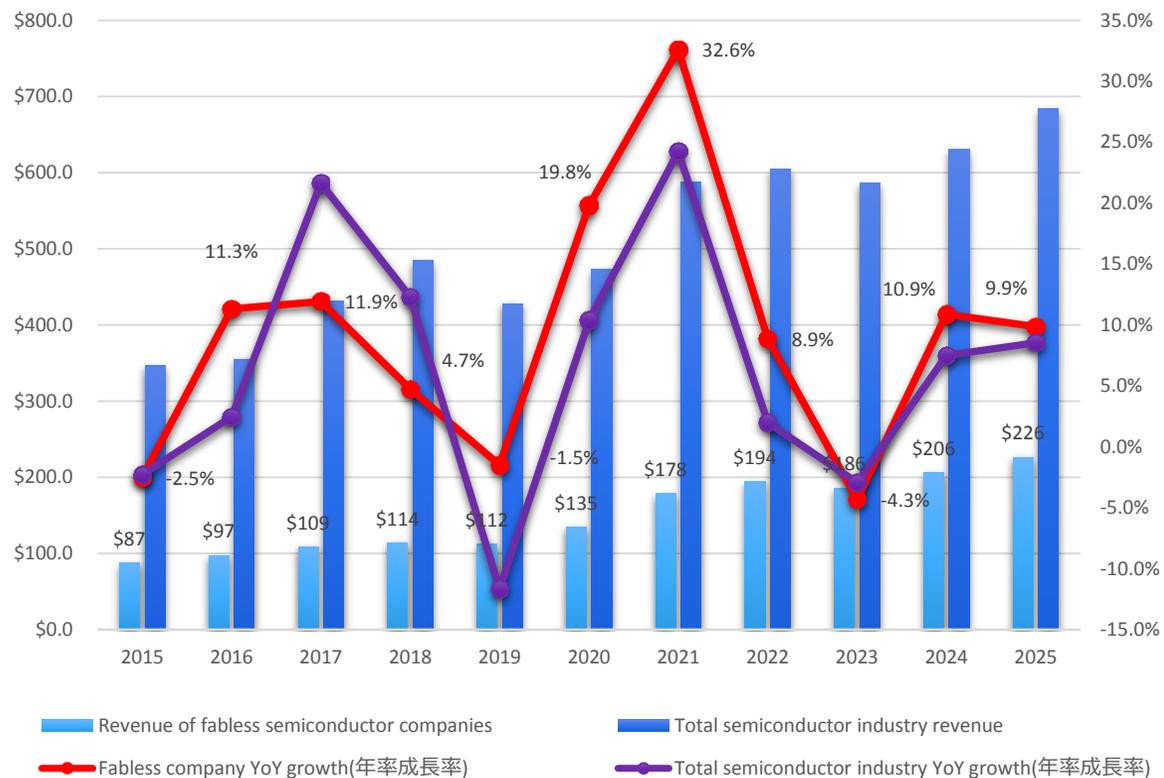
① マイクロエレクトロニクスに係る主要なサプライチェーン動向調査

- EMS市場分析
- ファブレス市場分析
- IDM市場分析
- OSAT市場分析
- Foundry市場分析
- 製造装置市場分析
- 材料市場分析

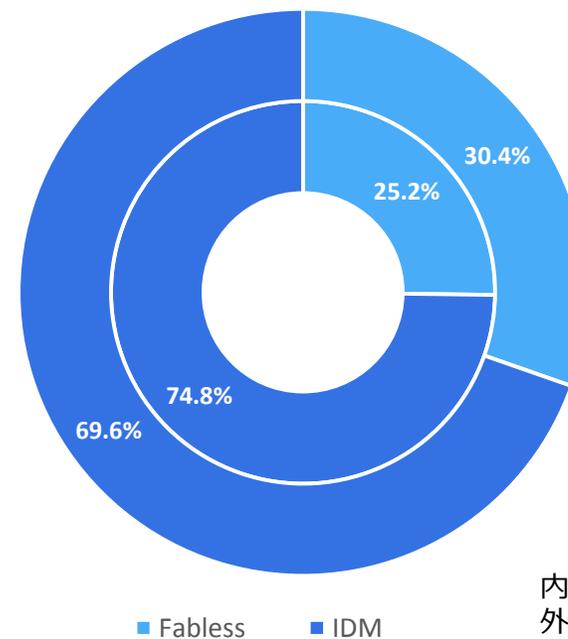
ファブレス市場分析

- 世界のファブレス企業の売上は、半導体市場の成長と共に成長しており、CAGR=15%(2015-2021)となっている。
- IDM企業とファブレス企業では、まだIDM企業の売上げが大きいですが、徐々にファブレス企業のシェアが大きくなっている(2015 : 25.2% → 2021 : 30.4%)。
- ファブレス企業の成長率は、半導体市場全体の成長を上回っている。

世界のファブレス企業売上げ動向



2015年と2021年の売上比較@ビジネスモデル別



内円 : 2015年
外円 : 2021年

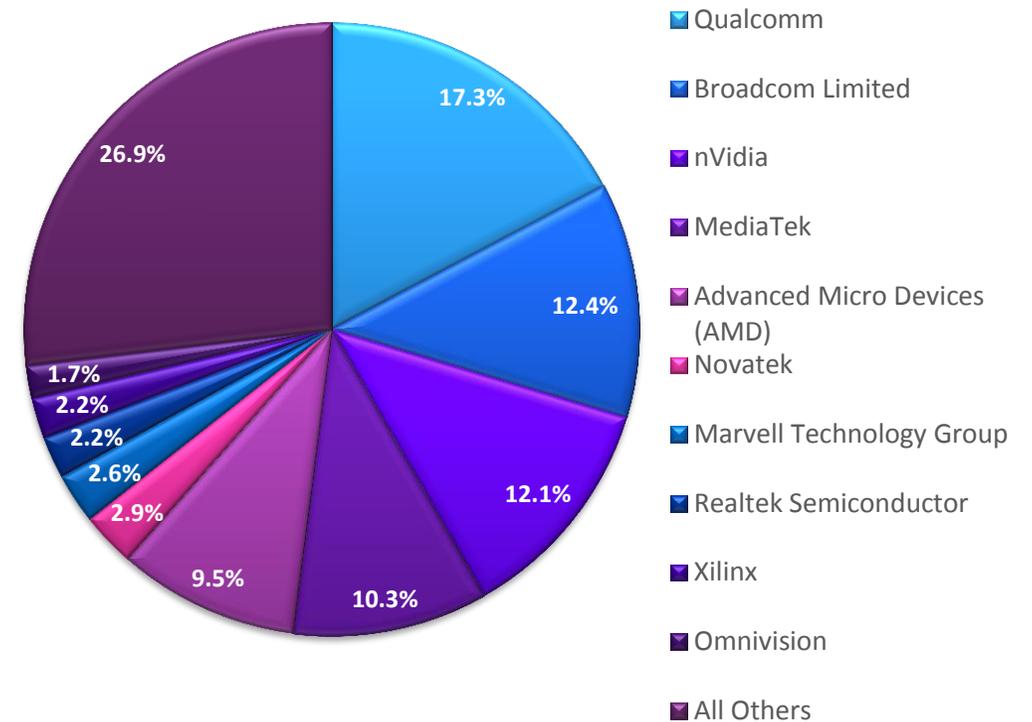
出典: OMDIA

世界のファブレス半導体メーカー売上げランキング (TOP10)

- 2021年ファブレス半導体売上メーカーランキングは、前年に続きQualcommが1位である。続いて、Broadcom, nVidiaと米国企業が続く。10社中の6社が米国企業で形成されている。また、台湾も3社がランクインしている。

2021 Rank	Company Name	Revenue(M\$)
1	Qualcomm (米)	29,333
2	Broadcom Limited (米)	21,041
3	nVidia (米)	20,566
4	MediaTek (台)	17,464
5	Advanced Micro Devices (AMD) (米)	16,154
6	Novatek (台)	4,849
7	Marvell Technology Group (米)	4,477
8	Realtek Semiconductor (台)	3,790
9	Xilinx (米)	3,677
10	Omnivision (中)	2,944
-	Other all	45,633
TOTAL		169,928

世界のファブレス企業売上シェア@2021



出典: OMDIA

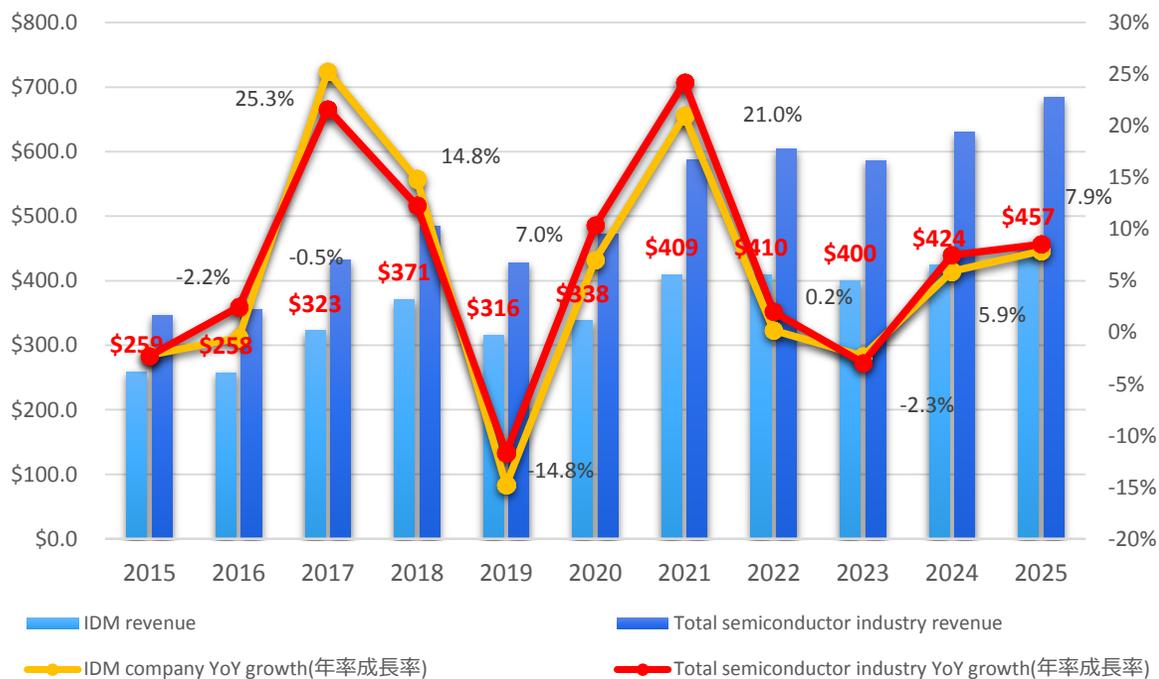
① マイクロエレクトロニクスに係る主要なサプライチェーン動向調査

- EMS市場分析
- ファブレス市場分析
- IDM市場分析
- OSAT市場分析
- Foundry市場分析
- 製造装置市場分析
- 材料市場分析

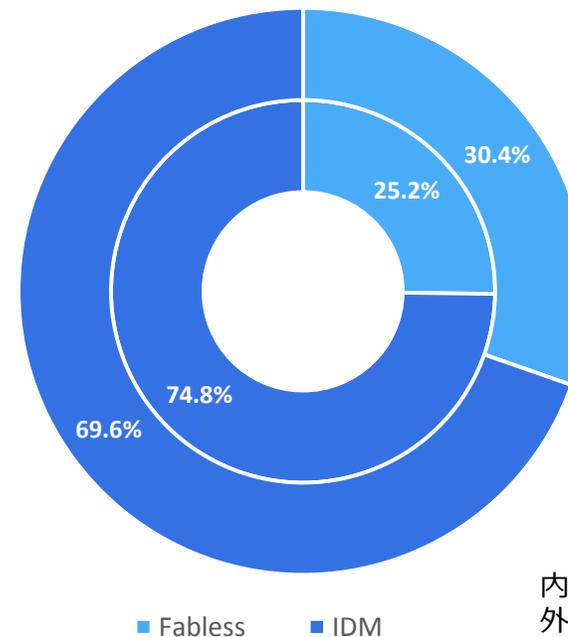
IDM市場分析

- 世界のIDM企業の売上は、半導体市場の成長と共に成長しており、CAGR=9.6%(2015-2021)となっている。
- IDM企業とファブレス企業では、まだIDM企業の売上げが大きいですが、徐々にファブレス企業のシェアが大きくなっている(2015 : 25.2% → 2021 : 30.4%)。
- IDM企業の成長率は、半導体市場全体の成長を下回っている(半導体全体 : CAGR11%(2015-2021))。

世界のIDM企業売上げ動向



2015年と2021年の売上比較@ビジネスモデル別



内円 : 2015年
外円 : 2021年

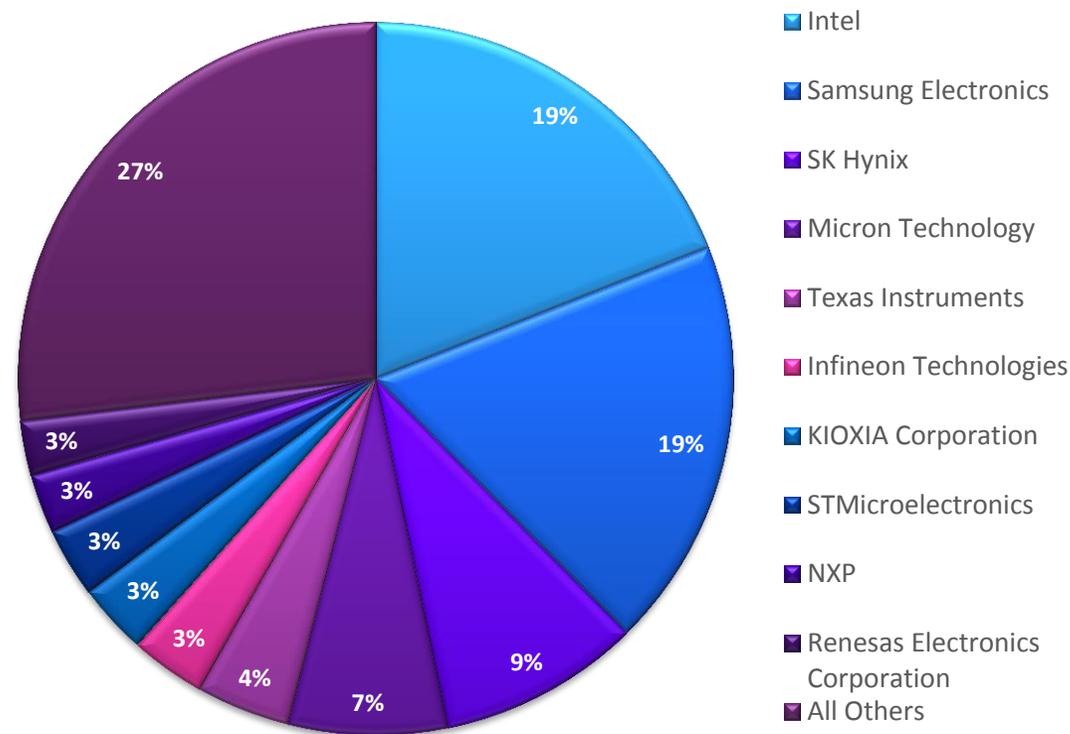
出典: OMDIA

世界のIDM企業の半導体メーカー売上げランキング (TOP10)

- 2021年におけるIDM企業による半導体売上メーカーランキングは、前年に続きインテルが1位である。続いて、Samsung, SK Hynix, Micronとメモリメーカーが上位を占める。日本企業は、7位のKIOXIAと10位のRenesasがTOP10にランクインしている。

2021 Rank	Company Name	Revenue(M\$)
1	Intel (米)	76,569
2	Samsung Electronics (韓)	75,208
3	SK Hynix (韓)	36,778
4	Micron Technology (米)	29,019
5	Texas Instruments (米)	17,101
6	Infineon Technologies (独)	13,703
7	KIOXIA Corporation (日)	12,948
8	STMicroelectronics (瑞)	12,761
9	NXP (蘭)	10,846
10	Renesas Electronics Corporation (日)	9,935
-	All Others	108,370
TOTAL		403,238

世界のIDM企業売上シェア@2021



出典: OMDIA

① マイクロエレクトロニクスに係る主要なサプライチェーン動向調査

- EMS市場分析
- ファブレス市場分析
- IDM市場分析
- OSAT市場分析
- Foundry市場分析
- 製造装置市場分析
- 材料市場分析

OSAT市場動向分析

Research Contents

サマリ

OSAT市場全体動向

主要プレイヤー分析

主要TOP 5 企業動向分析

OSAT調査：OSAT上位企業の売上規模ランキング（Top5）

- OSAT上位5社の売上高の推移（2017年-2021年）を以下に示す。
- 売上高の規模は5年間を通して上位5社の売上げランキングに変動はない。
- Tongfu（中国企業）が、積極的な能力増強により上位5社における売上高の増加率が最も高い。
- ASEは、SPIL社の経営統合もあり、ほぼ5年間で倍増している。最先端パッケージへと幅広いパッケージ種類への設備投資が結果に現れている。

OSAT上位5社の売上高推移（M\$換算）

	2017	2018	2019	2020	2021	2017-2021年 増減率
ASE(台湾)(注)	7,779	9,996	10,677	12,334	15,280	96.4%
Amkor(米国)	4,207	4,316	4,053	5,051	6,138	45.9%
JCET(中国)	3,532	3,588	3,404	3,830	4,729	17.5%
Powertech(台湾)	1,966	2,255	2,154	2,575	2,991	52.1%
Tongfu Micro-electronics(中国)	964	1,087	1,169	1,649	2,394	148.3%

注) ASEはEMS事業の売上高を除外、SPILを含む
為替レート：

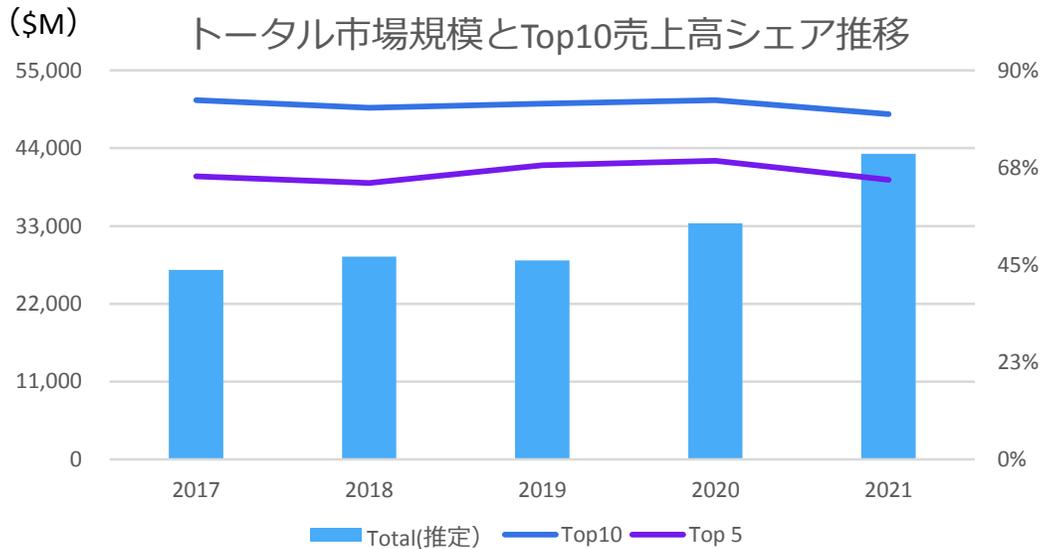
USD/NTD=2017年 30.33 2018年 30.17 2019年 30.88 2020年29.59 2021年 28.02

USD/CNY= 2017年 6.74 2018年 6.63 2019年 6.90 2020年6.91 2021年6.45

OSAT調査：OSAT上位企業の売上規模ランキング（Top10）

- OSAT上位企業Top10の売上高推移を以下に示す。最先端設備に積極的に投資したASE、買収や積極投資で大きくなったJCET、5位の中国企業の売上高の増加率が顕著となった。
- 一方、9位以下およびその他に含まれる中小規模の企業の成長率は低く（あるいは買収され）、Othersに含まれる11位以下の売上高は減少、上位企業による市場の寡占化が続いている。
- 最先端パッケージ技術の開発投資を続けている企業が上位に位置している。

OSAT上位10社の売上高およびトータル市場推移（M\$換算）



Rank	\$M	2017	2018	2019	2020	2021	2017-2021年増減率
1	ASE (台湾, SPIL含む)	7,779	9,996	10,677	12,334	15,280	96.4%
2	Amkor (米国)	4,207	4,316	4,053	5,051	6,138	45.9%
3	JCET Group (中国)	3,532	3,588	3,404	3,830	4,279	17.5%
4	Powertech (台湾)	1,966	2,255	2,154	2,575	2,991	52.1%
5	Tongfu Microelectronics (TFME、中国)	964	1,087	1,169	1,649	2,394	148.3%
6	Tianshui Huatian Technology (中国)	1,035	1,071	1,085	1,284	1,902	45.6%
7	UATC (台湾)	874	788	710	864	1,471	83.8%
8	King Yuan Electronics Corp. (KYEC、台湾)	648	690	848	1,031	1,202	85.5%
9	ChipMOS TECHNOLOGIES INC. (台湾)	590	604	675	819	995	68.6%
10	Chipbond(台湾)	606	621	678	793	987	62.9%
Others		4,513	5,350	4,988	5,809	8,708	93.0%
Total		26,766	28,653	28,156	33,378	43,228	61.5%

注) Top10：右表にあげた上位10社の市場全体にしめるシェア推移（右軸）
 Top 5：右表にあげた上位5社の市場全体にしめるシェア推移（右軸）

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

OSAT市場動向分析

Research Contents

サマリ

OSAT市場全体動向

主要プレイヤー分析

主要TOP 5 企業動向分析

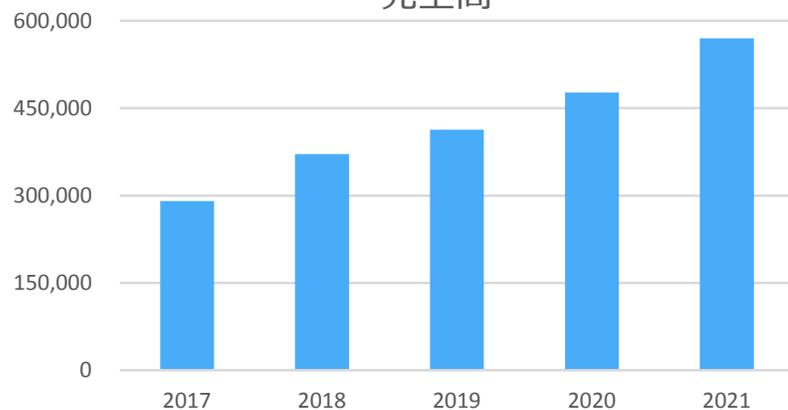
OSAT調査：OSAT上位企業のプロフィール

(1) ASE（台湾）

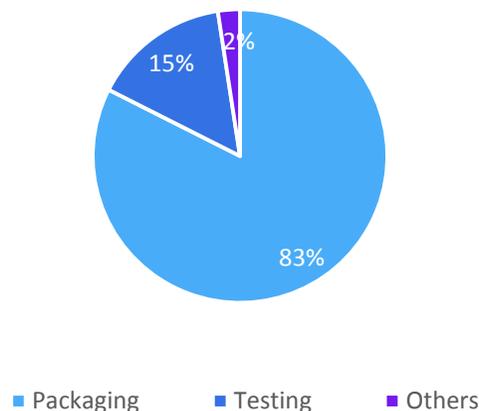
- ASE（Advanced Semiconductor Engineering）は1984年に設立、台湾に本社を置くOSAT企業。2018年にSPIL(OSAT)、USI(EMS)を傘下にASE Technology Holding Co., Ltd.設立。2017-2021年の5年間を通じてOSAT売上高のトップとなっている。
- 旗艦工場であるKaohsiungに加えChungLi（いずれも台湾）、Shanghai及び東芝から買収したWuxi(いずれも中国)ほか、韓国、NECエレクトロニクスから買収した日本拠点、マレーシアおよびシンガポール等の東南アジアにも製造拠点を保有している。
- 継続的に最先端パッケージ技術に投資を続けている。

百万台湾ドル

売上高



事業セグメント別売上高構成比（2021）



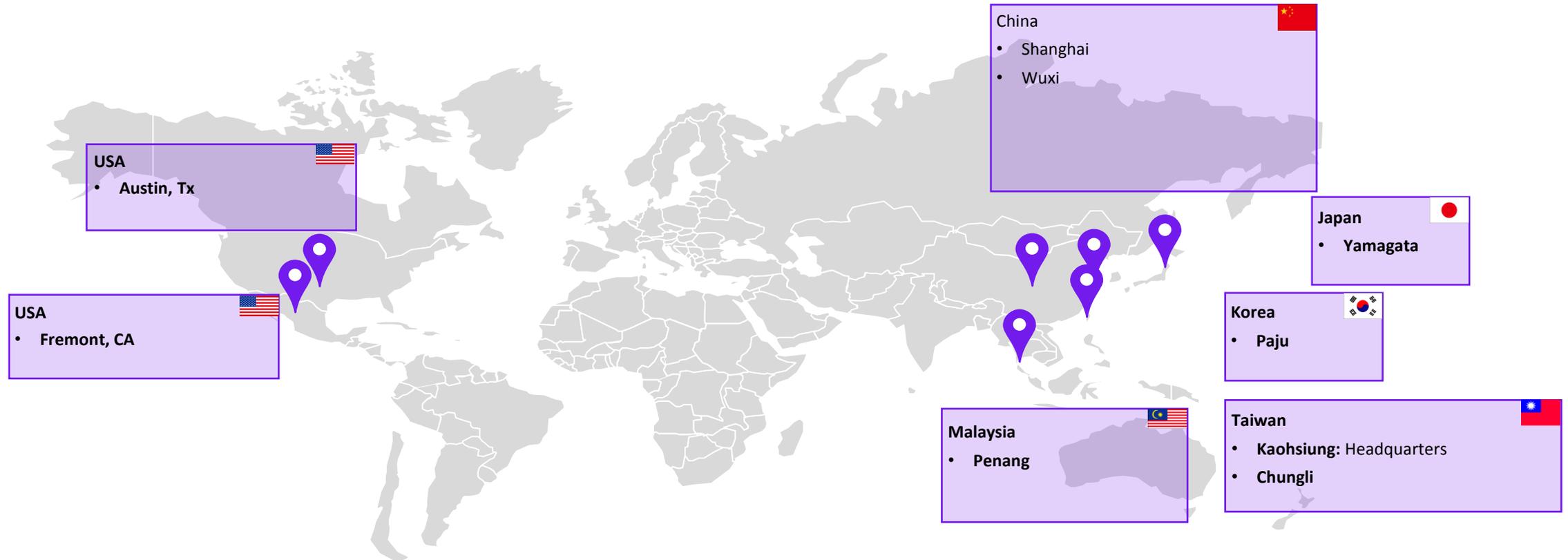
FAB LOCATION



Total：13拠点

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

(2) ASE Fab location



出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

(3) ASE of SPIL Fab location

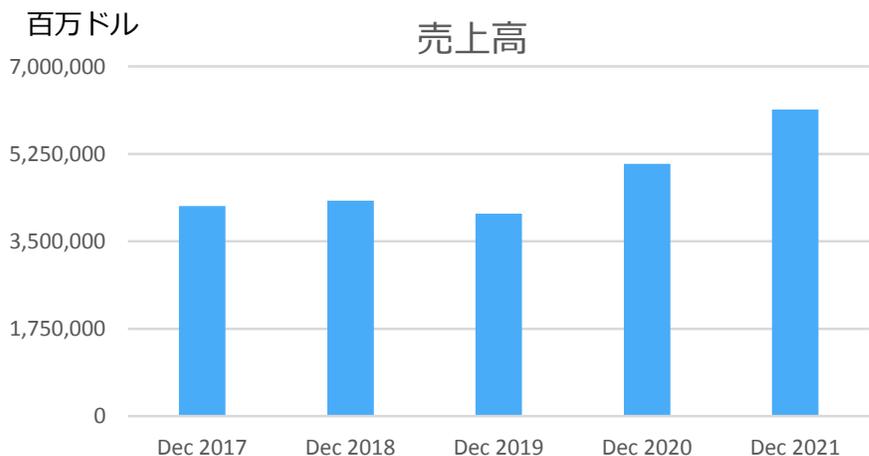


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

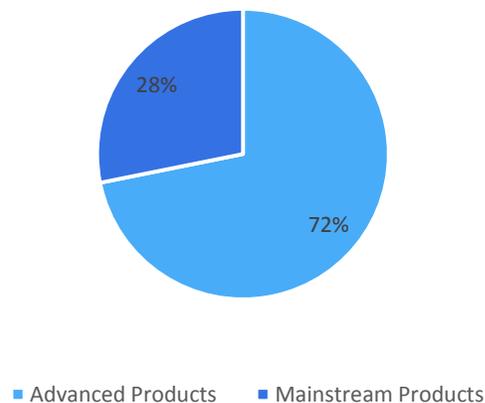
OSAT調査：OSAT上位企業のプロフィール

(1) Amkor（米国）

- Amkor（Amkor Technology）は米国に本社を置くOSAT企業。2017-2021年の5年間を通じてOSAT売上高の2位にランキングされる。
- 半導体パッケージおよびテスト事業に集中している。
- 台湾、中国、フィリピン、韓国、マレーシア、日本およびポルトガルに主な製造拠点を保有している。
- 同社は、かつて製造拠点拡張のため、半導体メーカーの後工程工場を買収して後工程専業としての地位を確立していったメーカーである。



事業セグメント売上高構成比（2021）



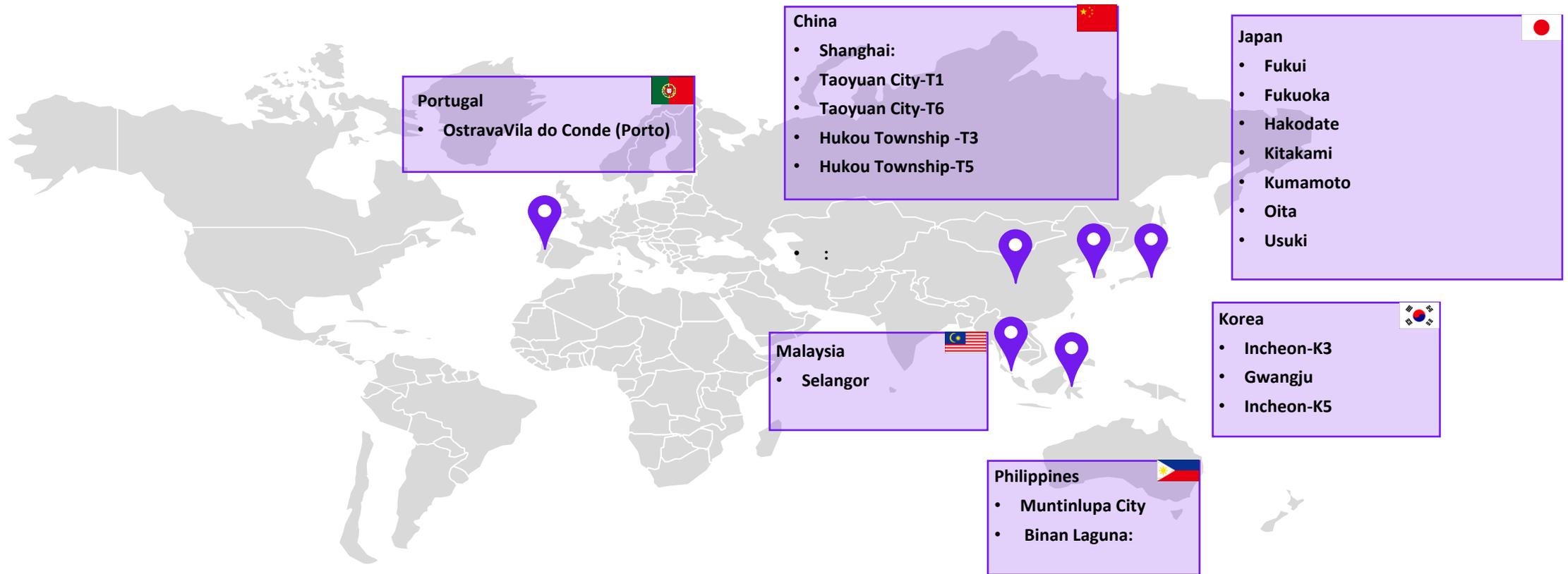
FAB LOCATION



Total : 19拠点

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

(2) Amkor Fab location



出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

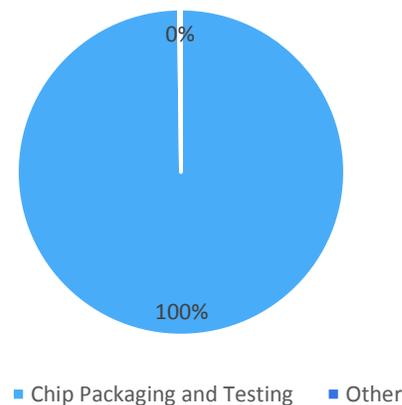
OSAT調査：OSAT上位企業のプロフィール

(1) JCET（中国）

- JCETは中国に本社を置くOSAT企業。同社は、STATS-ChipPACの買収(2015年)によって成長し、売上げランキング3位となった。
- 主な製造拠点は中国（深圳、紹興、天津ほか）、シンガポール(買収したSTATS-ChipPAC)、韓国、台湾などを保有している。
- 2019年まで売上高は頭打ちになっていたが、2020年にアナログデバイスズのシンガポール後工程工場の買収を発表し成長へ転じている。



事業セグメント売上高構成比（2021）



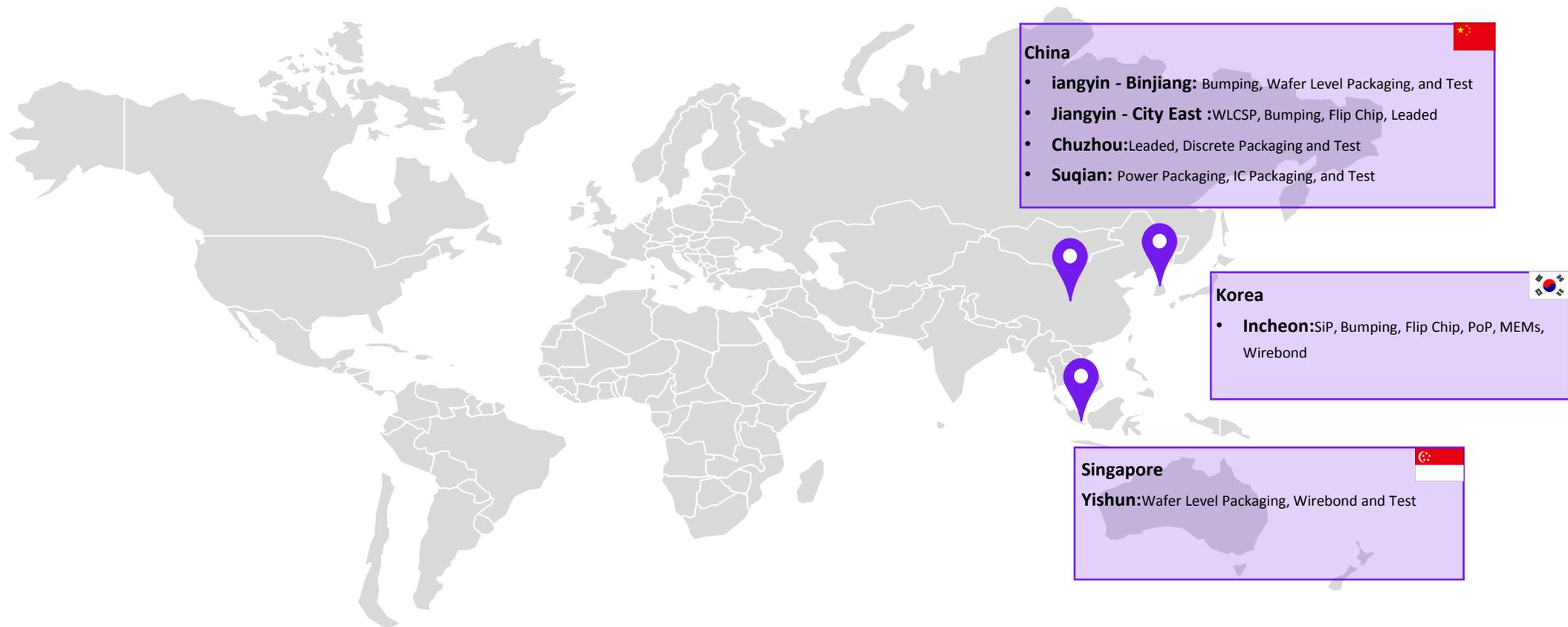
FAB LOCATION



Total : 6拠点

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

(2) JCET Fab location



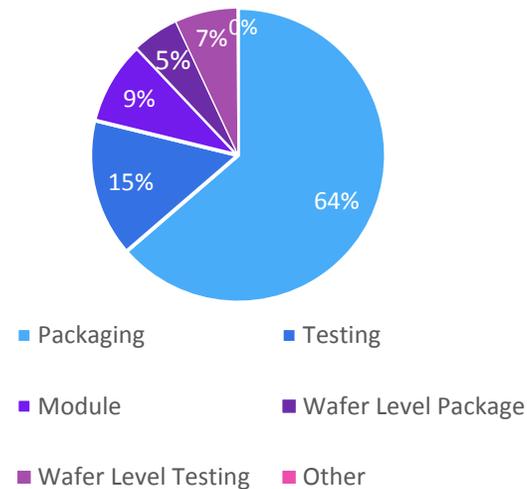
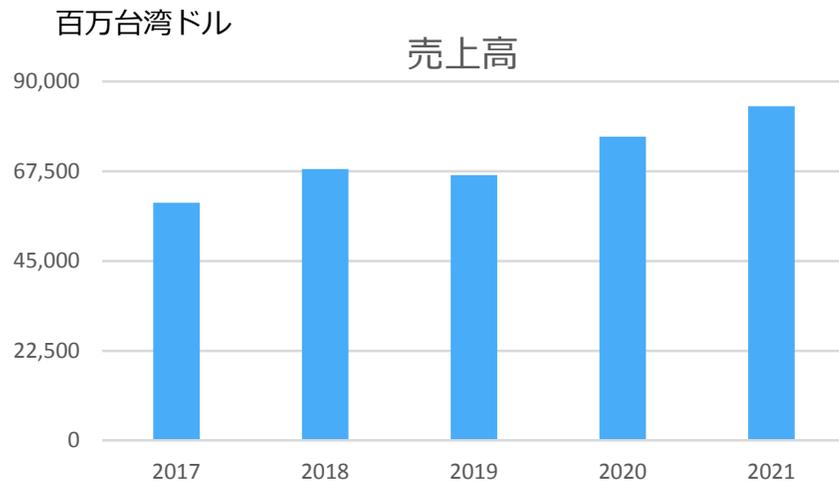
出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

OSAT調査：OSAT上位企業のプロフィール

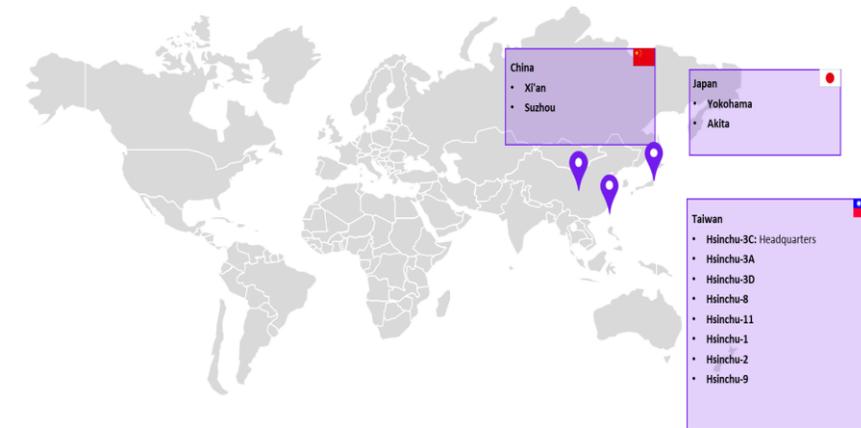
(1) Powertech（台湾）

- Powertechは1997年に設立、台湾に本社を置くOSAT企業。2017-2021年の5年間を通じて4位にランキングされている。
- 2015年に紫光清華集団と提携、出資を受け入れたが、2017年に提携を解消。
- 2017年にMicron秋田後工程工場およびテラプローブ（日本）を買収し売上高を伸ばしている。
- 台湾、中国、日本（上記買収ファブ）に製造拠点を保有している。

事業セグメント売上高構成比（2021）



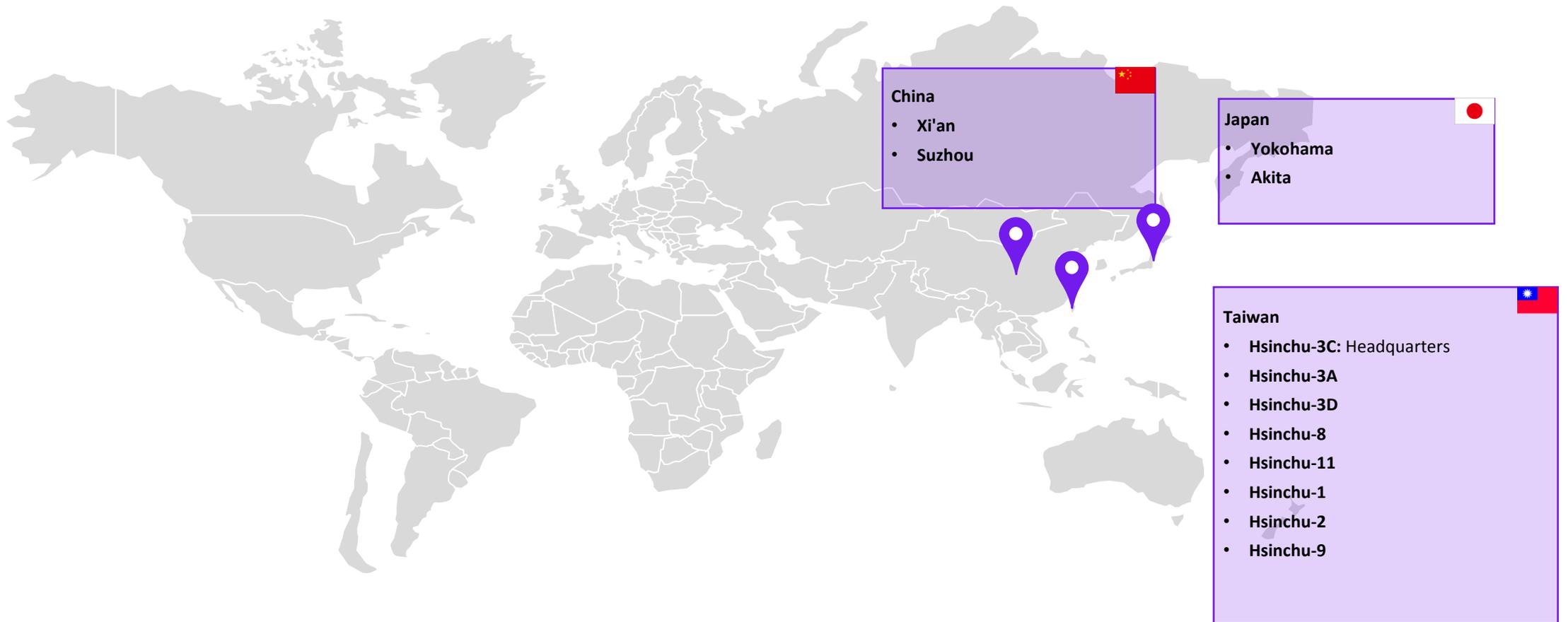
FAB LOCATION



Total : 14拠点

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

Powertech(2) Fab location

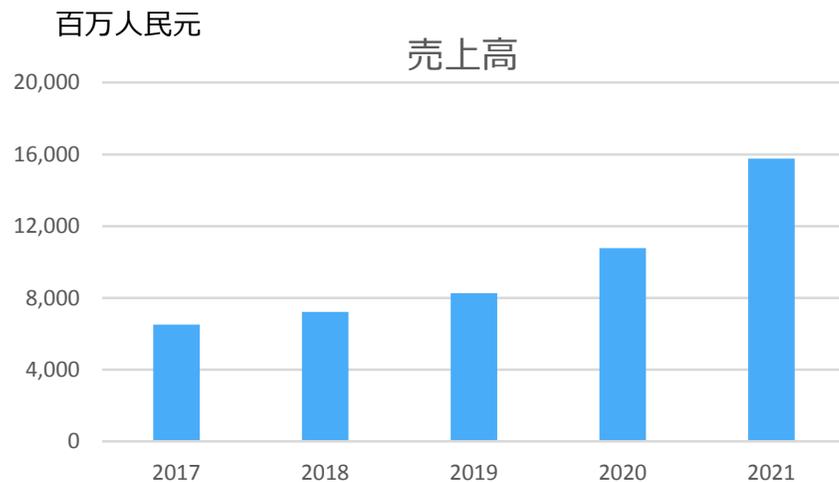


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

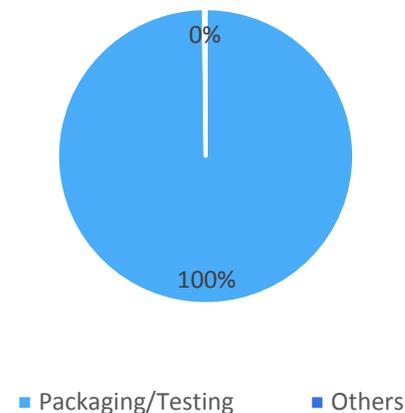
OSAT調査：OSAT上位企業のプロファイル

(1) Tongfu Micro-electronics(中国)

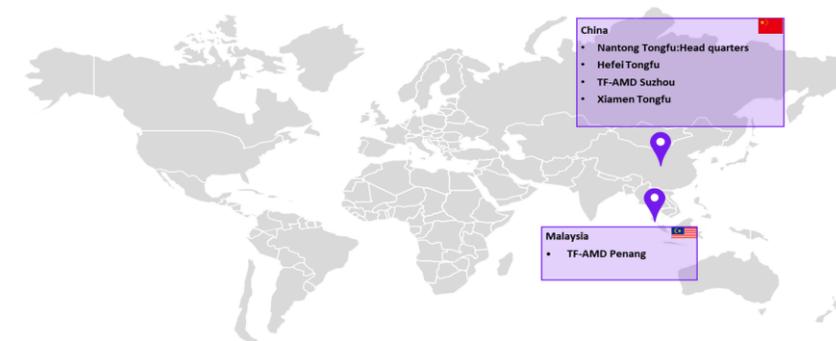
- Tongfu Micro-electronics(中国) は1997年に設立した、中国に本社を置くOSAT企業。2017-2021年の5年間を通じて5位にランキングされている。
- OSATの売上Top10の企業の中で、売上高の伸び率でトップである。
- 国家科学技術主要プロジェクトの基幹事業部門で、国家的に認められた企業技術センター、国家ポストドク科学研究ステーション、江蘇省工学技術研究センター、および江蘇省集積回路高度パッケージングおよびテスト主要研究所などの高レベルの研究開発プラットフォームとして位置付けられている。（Tongfu Micro-electronicsホームページより）
- 中国、およびマレーシアに製造拠点を保有している。
- 1997年設立時は「Nantong Fujitsu Microelectronics Co., Ltd.」で富士通(40%出資)が出資していた。Nantong Huada Microelectronics.が60%出資
- 2016年にTongfu Micro-electronicsに変更。



事業セグメント売上高構成比（2021）



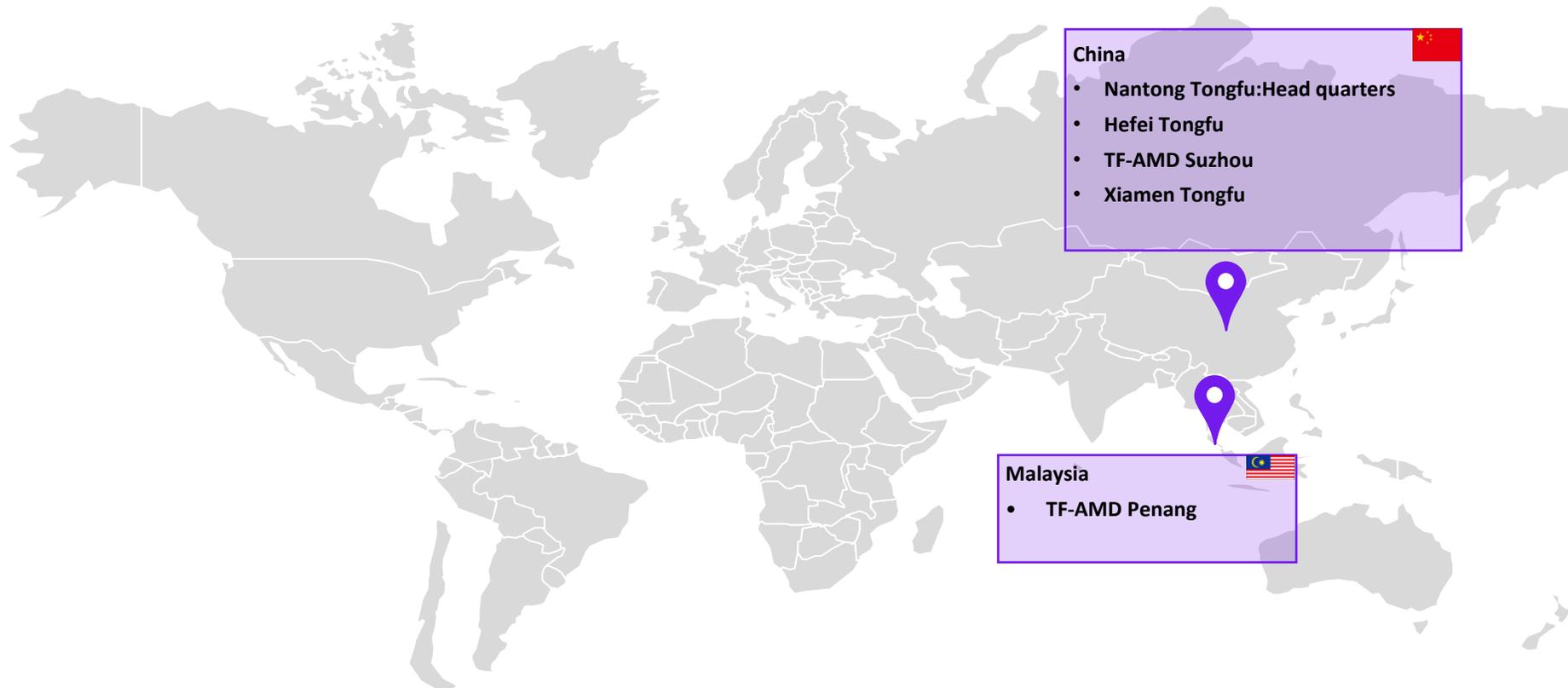
FAB LOCATION



Total : 5拠点

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

(2) Tongfu Micro-electronics Fab location



出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

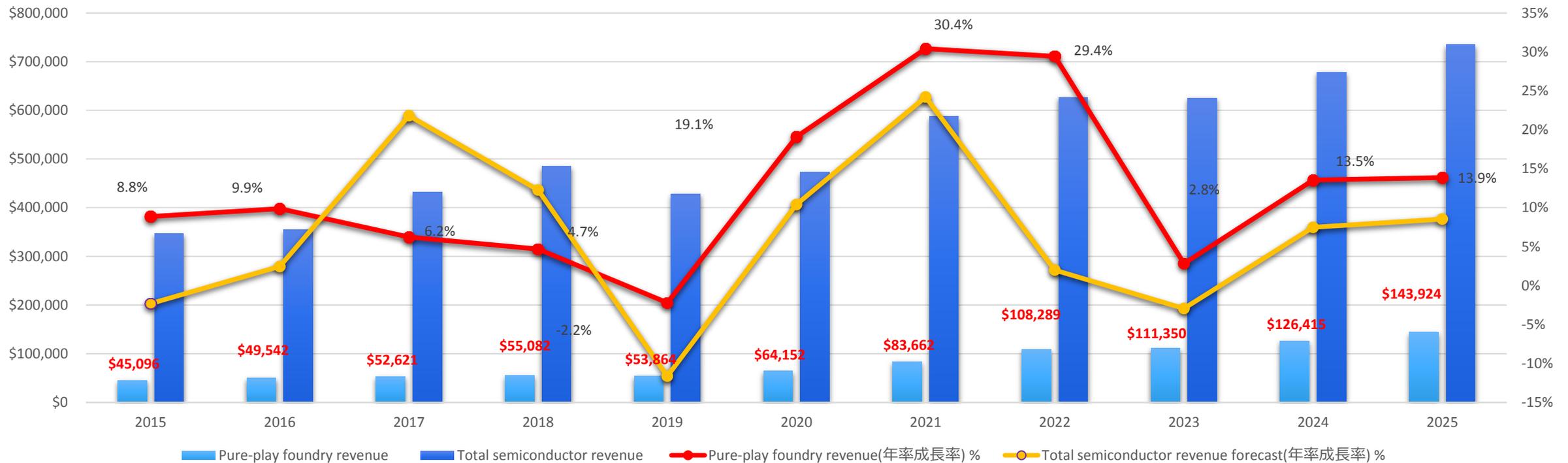
① マイクロエレクトロニクスに係る主要なサプライチェーン動向調査

- EMS市場分析
- ファブレス市場分析
- IDM市場分析
- OSAT市場分析
- Foundry市場分析
- 製造装置市場分析
- 材料市場分析

Foundry市場分析

- 世界のFoundry市場は、2015年以降、CAGR=13%(2015-2021)で成長し、2021年には、US83,662M\$の約2倍へ成長。
- 成長率でも、半導体全体市場成長を上回る成長を維持している。
- Foundry業界でも、先端半導体製造が可能な企業が大きく成長を遂げている

Pure Play Foundry売上動向



Foundry : 半導体の製造を請負っている企業

Pure Foundry : 半導体の製造のみを専門として請負っている企業

出典: OMDIA

Foundry企業シェアランキング

Pure Play Foundry Revenue Share (M\$)

Foundry Company	(Forecast)				
	2018	2019	2020	2021	2022
TSMC	\$31,123	\$31,323	\$40,600	\$51,331	\$59,441
Samsung Foundry	\$12,232	\$12,344	\$14,416	\$17,811	\$19,592
UMC	\$5,009	\$4,832	\$6,028	\$7,622	\$9,147
GLOBALFOUNDRIES	\$6,203	\$5,890	\$4,850	\$5,997	\$6,990
SMIC	\$3,033	\$2,895	\$3,494	\$4,992	\$5,991
Powerchip	\$1,655	\$1,167	\$1,524	\$2,370	\$2,848
Hua Hong Grace	\$930	\$933	\$961	\$1,630	\$2,054
Vanguard	\$962	\$916	\$1,124	\$1,573	\$1,823
Tower	\$1,305	\$1,230	\$1,265	\$1,508	
DB HiTek	\$604	\$663	\$792	\$1,053	\$1,189
Top 10 Total	\$63,056	\$62,193	\$75,054	\$95,887	\$109,076
Top 10比率	94%	94%	95%	94%	95%
Top 10以外合計	\$4,258	\$4,015	\$4,043	\$5,586	\$6,192
Total	\$67,314	\$66,208	\$79,097	\$101,473	\$115,268

- Pure play foundry市場はTop 10で95%の売り上げを占め、先端技術が可能なFoundryの売り上げの伸びが大きくなる。特にTSMCはTop 10の中でも53%ものシェアを占める。
- Towerは2022年よりインテルのFoundryとして計上予定だが、順位は大きく下げている。

※Samsungはメモリ以外をFoundryとして計算

出典: OMDIA

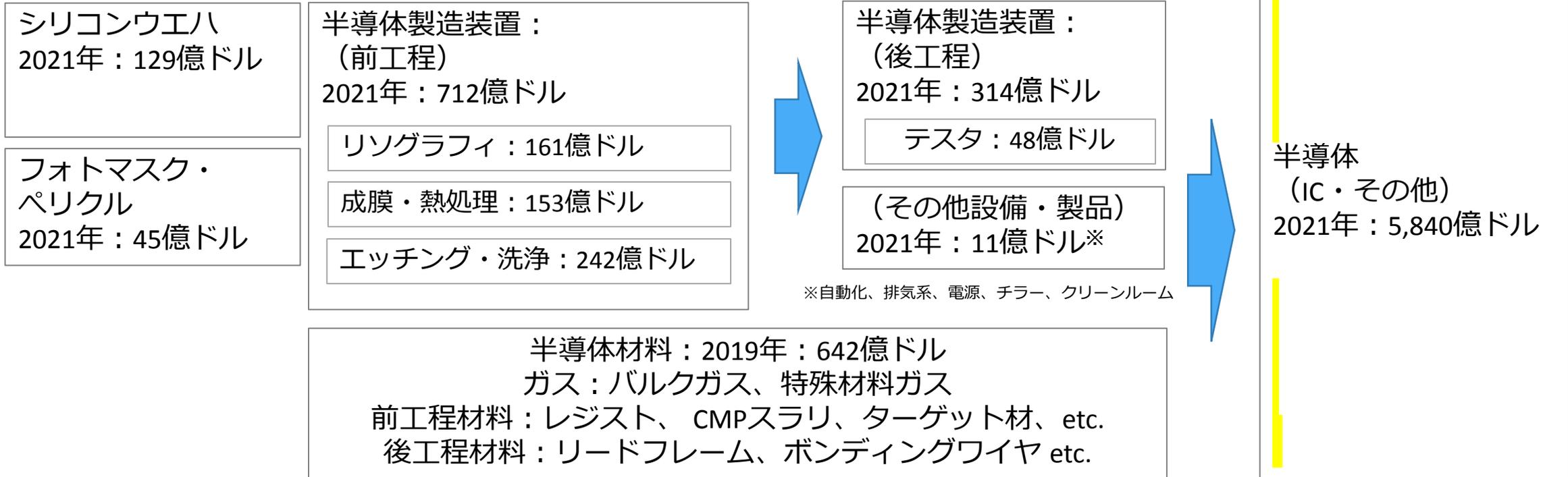
① マイクロエレクトロニクスに係る主要なサプライチェーン動向調査

- EMS市場分析
- ファブレス市場分析
- IDM市場分析
- OSAT市場分析
- Foundry市場分析
- 製造装置市場分析
- 材料市場分析

半導体産業におけるサプライチェーン

- 半導体産業におけるサプライチェーンでは、製造装置、材料の市場規模が大きい。製造装置では回路形成の中心的なプロセスであるリソグラフィ、成膜・熱処理、エッチング・洗浄装置の規模が特に目立つ。また、近年では3Dパッケージをはじめとしたパッケージ技術の進展により、後工程装置の市場が拡大している。

半導体製造の一連の流れと出荷金額に見る市場規模



出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

装置サマリページ追加

前工程(EUV)、後工程

- 近年、7nm/5nmの先端プロセス需要が5Gスマホやデータセンター向けに需要が拡大、EUVなど先端設備に注目が集まっている。また、NANDフラッシュメモリでは3D積層プロセスが中心となり高精度/高アスペクトの成膜・エッチングの重要性が増している。
- GAAや3D積層など微細かつ複雑な最先端プロセスではALD (Atomic Layer Deposition)の活用が期待されているため、今回は前工程では黄色の装置に注目して調査を行った。
- 近年、プロセス進化による微細化技術の進化が厳しくなる一方で、新たな半導体設計アプローチとして、3次元積層、トランジスターのレイヤー化、チップの積み重ねといった、パッケージ工程を含む技術が注目を集めている。今回、後工程においても代表的な装置を選択し、調査を実施した。

半導体製造装置： (前工程)

2021年：712億ドル（7.8兆円）

リソグラフィ：161億ドル（1.8兆円）

- ✓マスクレチクル欠陥検査装置：約5億ドル（550億円）
- ✓ステッパ/スキャン装置：約156億ドル（1.7兆円）

熱処理・成膜：153億ドル（1.7兆円）

- ✓CVD/ALD装置※：約136億ドル（1.5兆円）

エッチング・洗浄：242億ドル（2.7兆円）

- ✓エッチング装置：約176億ドル（1.9兆円）

※常圧CVD, 縦型CVD, エピタキシャル, プラズマCVD, ALD

半導体製造装置： (後工程)

2021年：314億ドル（3.5兆円）

- ✓ダイシングソー
- ✓ダイ/チップボンディング装置
- ✓ワイヤボンディング装置
- ✓ICハンドラ
- ✓ウェーハプローバ
- ✓ICテスタ

(その他設備・製品)

2021年：11億ドル（1210億円）

※自動化、排気系、電源、チラー、クリーンルーム

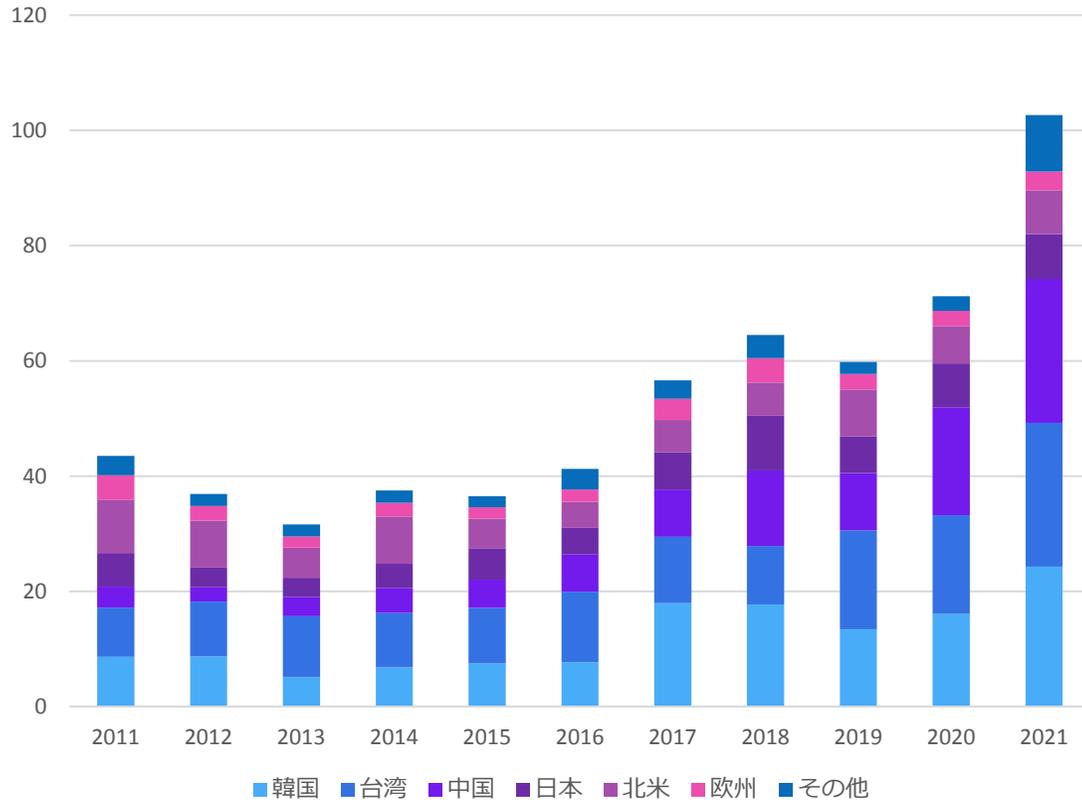
1米ドル=110.09円

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

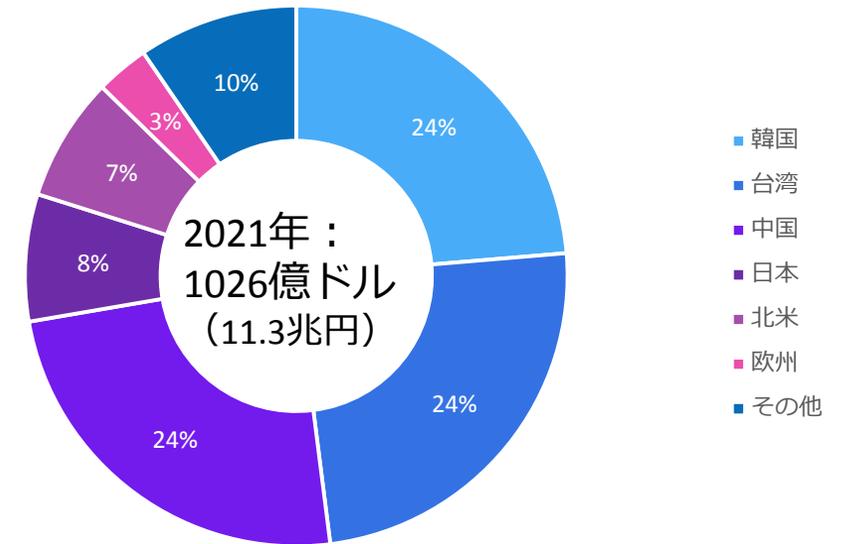
半導体製造装置の世界市場（製造装置全体）

- 半導体製造装置市場は1026億米ドル（11.3兆円、2021年）
- 2021年の消費地としては韓国、台湾、中国が拡大、中国は2020年、2021年と大幅に増加し、世界第2位の消費地となった。

半導体製造装置販売金額



半導体製造装置消費地別シェア@2021



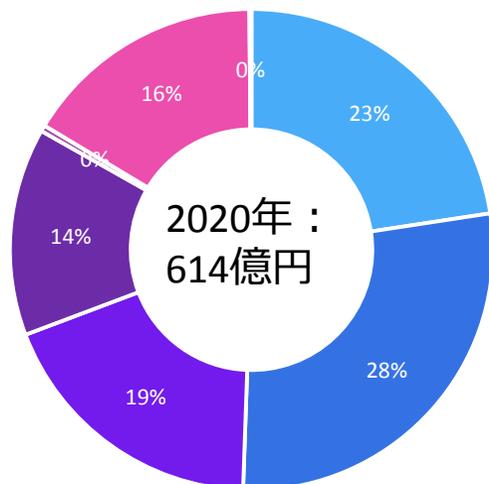
1米ドル = 110.09円

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

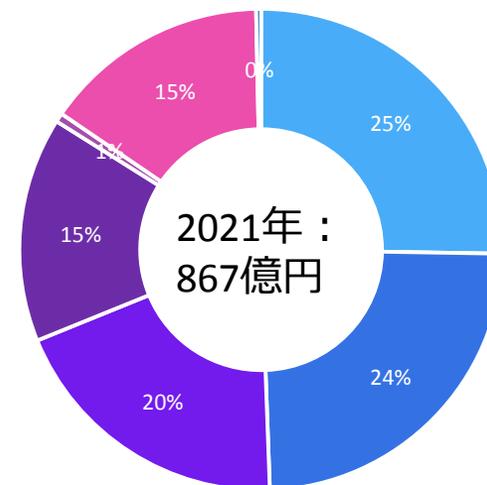
半導体製造 前工程：リソグラフィ工程 マスク/レチクル欠陥検査装置市場規模

- マスク/レチクル欠陥検査装置市場は、614億円(2020年)から、867億円(2021年)へと成長。
- 消費市場別としては、半導体先端プロセスノードへの投資の中心地域である米国、韓国、台湾が成長、3カ国向けの合計が全体の約60%をしめる。

マスク/レチクル欠陥検査装置@2020



マスク/レチクル欠陥検査装置@2021

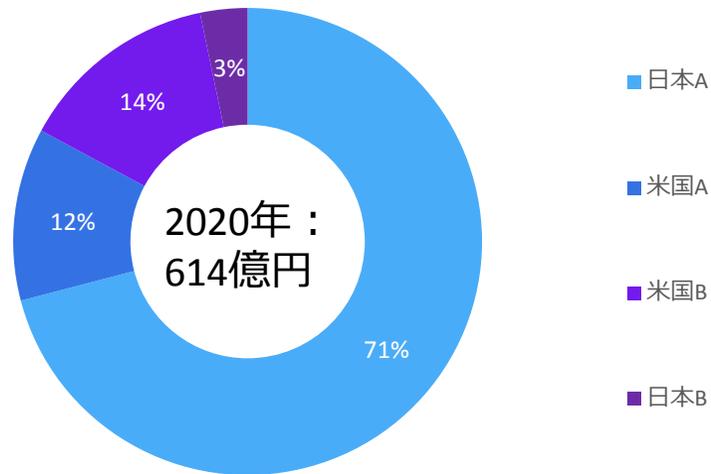


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

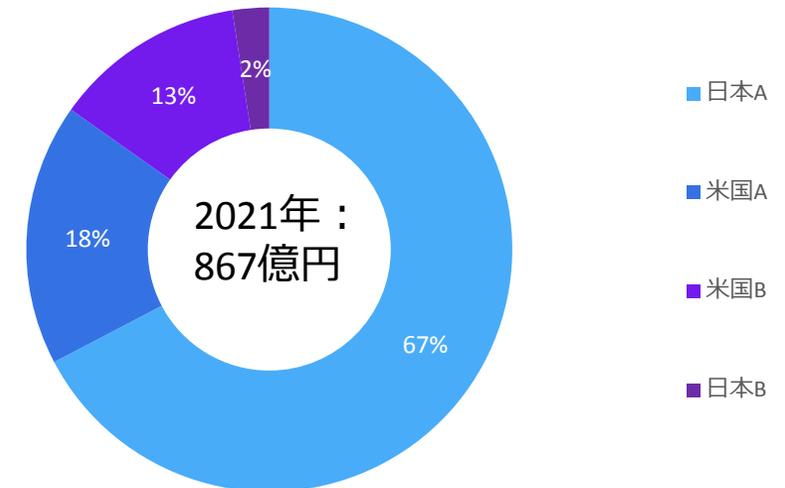
半導体製造 前工程：リソグラフィ工程 マスク/レチクル欠陥検査装置市場シェア

- メーカー別シェアとしては米国企業のシェアが上昇、日本Aのシェアは67%に低下した(2021年)。
- 次いで米国A 18%、米国B 13%、日本B 2%となった(2021年)。

マスク/レチクル欠陥検査装置@2020



マスク/レチクル欠陥検査装置@2021

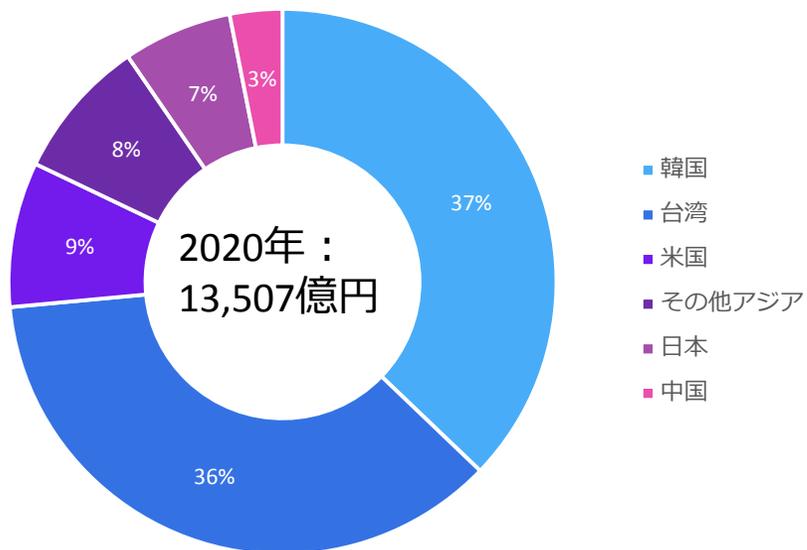


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

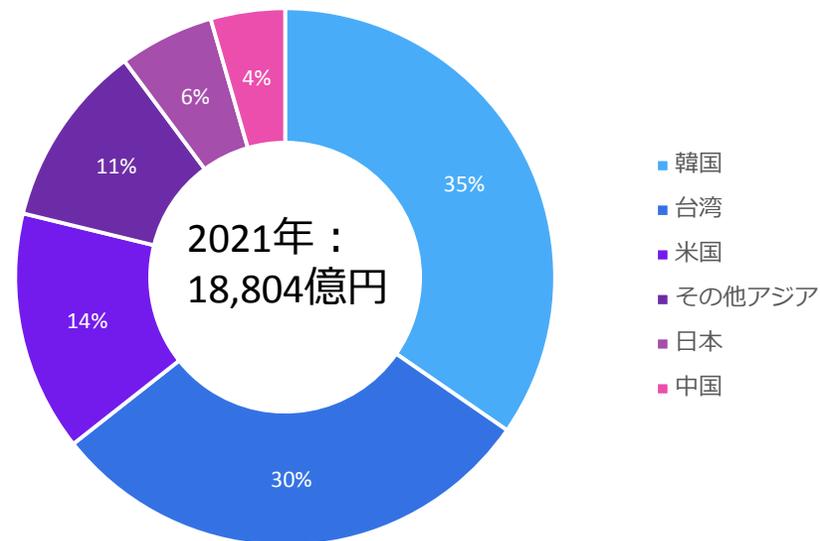
半導体製造 前工程：リソグラフィ工程 ステッパ/スキャン装置市場規模

- ステッパ/スキャン市場は半導体設備投資の増加により、18,084億円へと成長(2021年)。
- 消費市場別としては大手メモリ企業(Samsung/SK-Hynix)がある韓国が35%、TSMCが積極的な設備投資を行っている台湾が30%、米国が14%の上位3か国の状況。

ステッパ/スキャン装置市場@2020



ステッパ/スキャン装置市場@2021

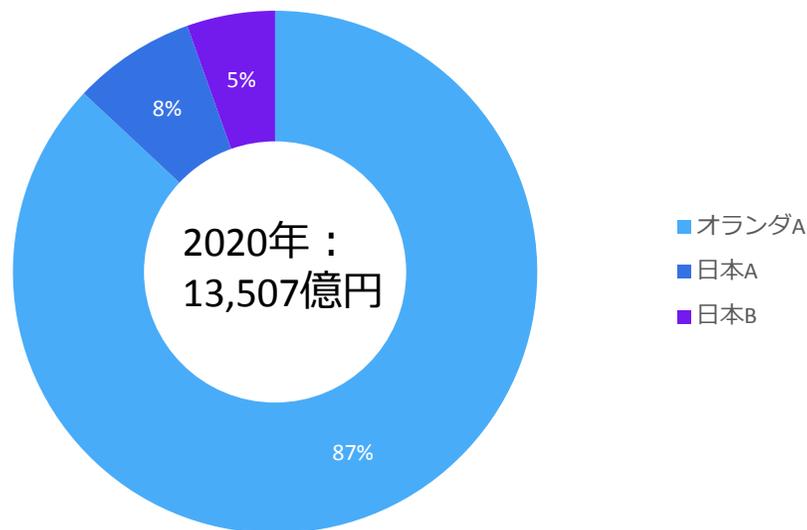


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

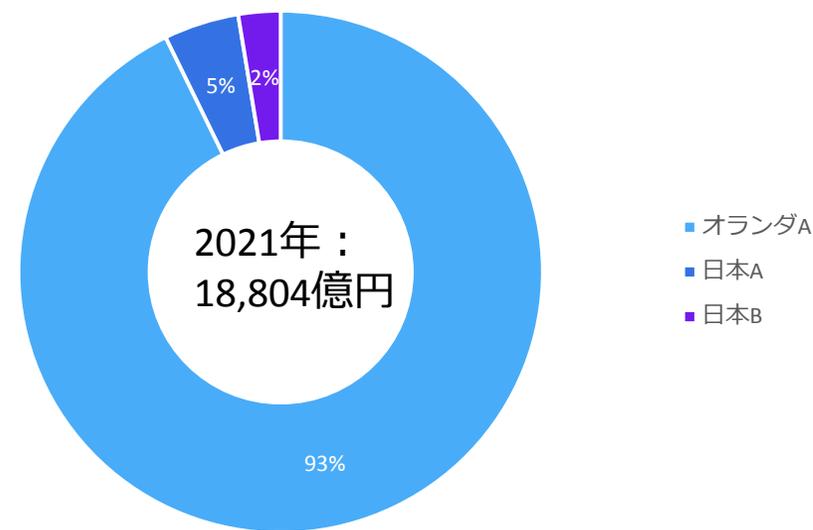
半導体製造 前工程：リソグラフィ工程 ステッパ/スキャン装置市場規模シェア

- メーカー別シェアとしてはオランダAが93%と独占 (2021年)、同社のみが供給するEUV装置の増加により、さらにシェアが上昇。
- 次いで日本A 5%、日本B 2%となる(2021年)。

ステッパ/スキャン装置市場シェア@2020



ステッパ/スキャン装置市場シェア@2021



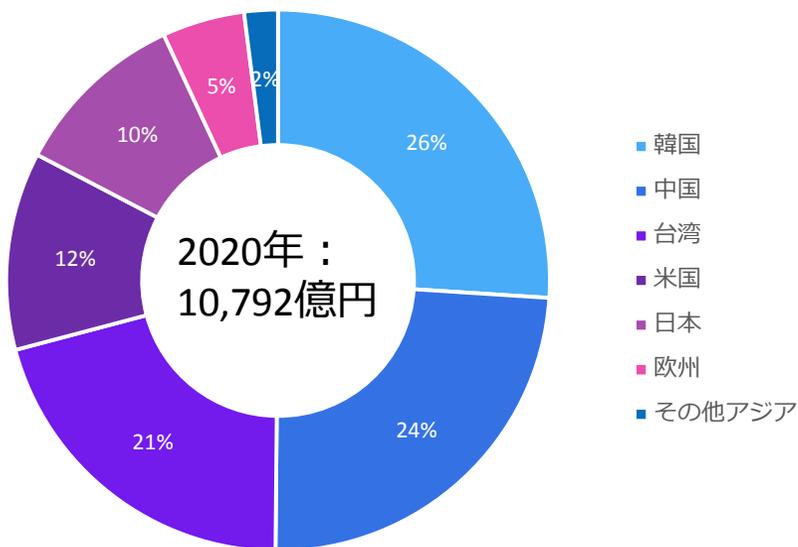
出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

半導体製造 前工程：成膜工程

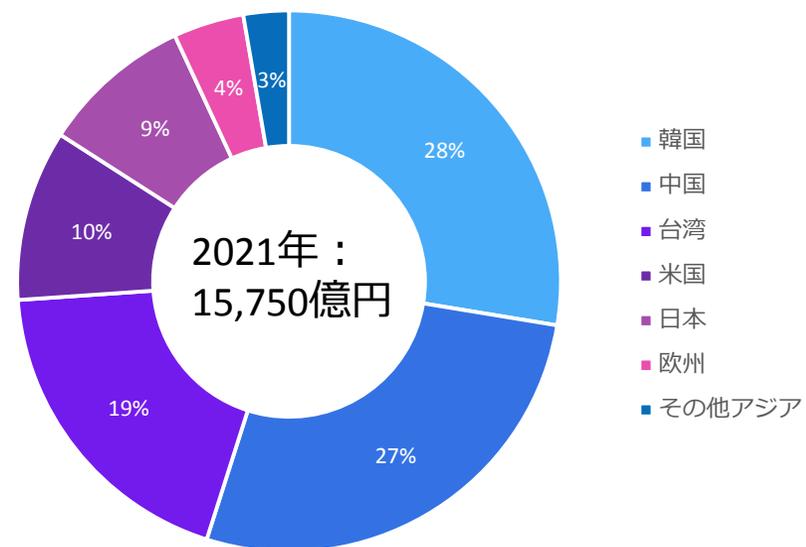
成膜（CVD/ALD※）装置市場規模

- CVD/ALD市場は半導体設備投資の拡大により15,750億円に増加(2021年)。
- 消費市場別としては、大手メモリ企業(Samsung/SK-Hynix)がある韓国(28%)がトップであり、次いで3D-NANDメモリ向けなどの積極的な設備投資が続く中国(27%)、Foundryによる先端ロジック投資が旺盛な台湾(19%)の状況。

CVD/ALD装置市場@2020



CVD/ALD装置市場@2021



※常圧CVD, 縦型CVD, エピタキシャル, プラズマCVD, ALD 合計

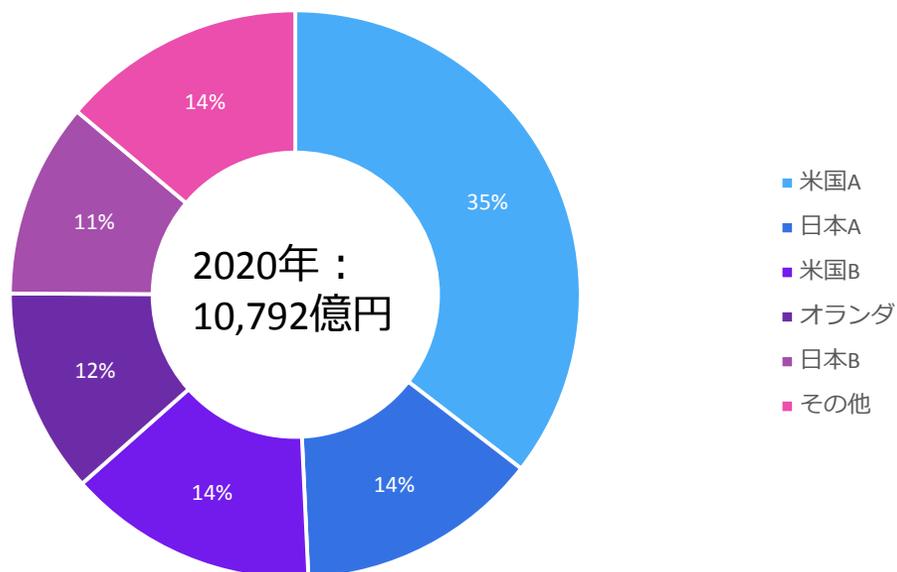
出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

半導体製造 前工程：成膜工程

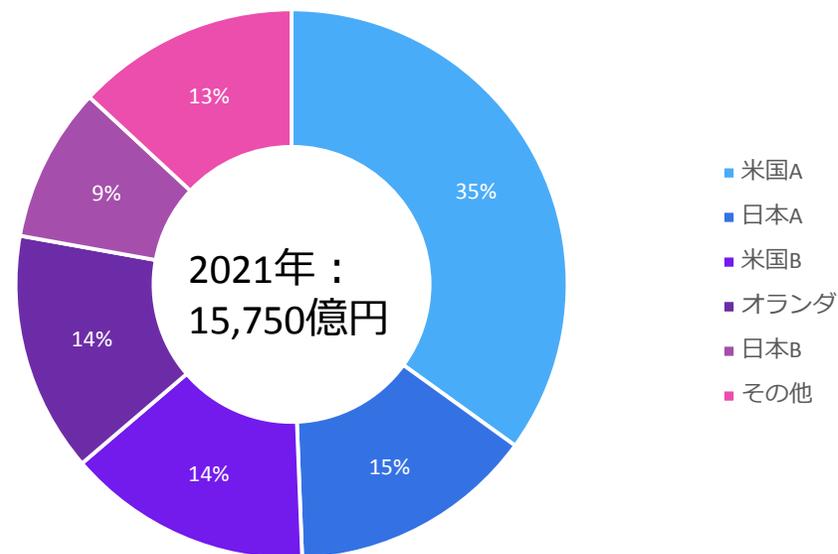
成膜（CVD/ALD ※）市場規模シェア

- メーカー別シェアとしては米国Aのトップシェア(35%)が継続している(2021年)。
- 次いで日本A(15%)、米国B(14%)、オランダA(14%)、日本A(9%)となる。

CVD/ALD装置市場@2020



CVD/ALD装置市場@2021

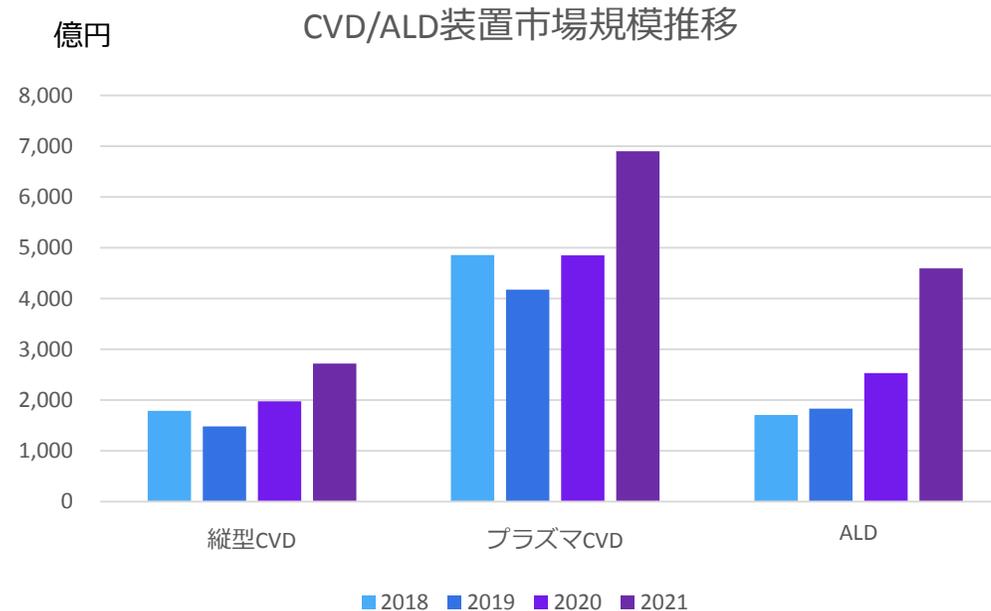


※常圧CVD, 縦型CVD, エピタキシャル, プラズマCVD, ALD 合計

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

主要半導体製造装置の販売状況 成膜（CVD/ALD※）装置

- 縦型CVDやプラズマCVDでは薄膜化による高精度な膜厚制御、Low-k, high-k材への対応が進んでいる。
- ALDによる均一な成膜の需要が3D-NANDフラッシュメモリ向けを中心に増加している。



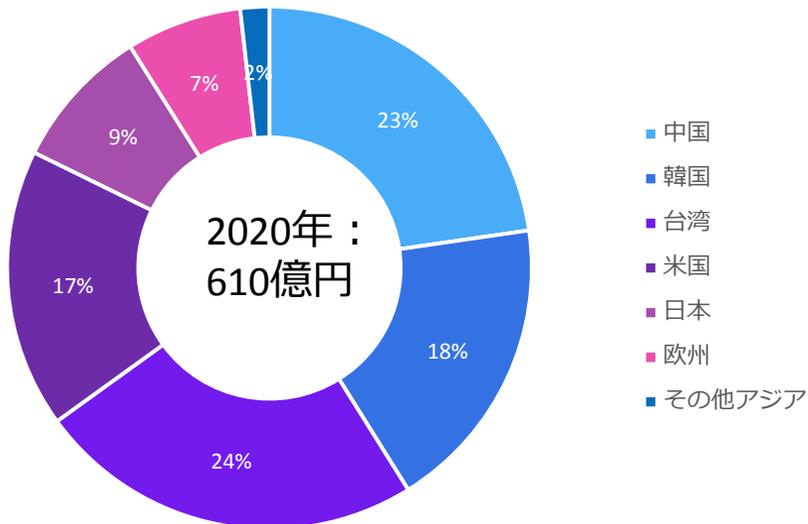
※常圧CVD, 縦型CVD, エピタキシャル, プラズマCVD, ALD 合計

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

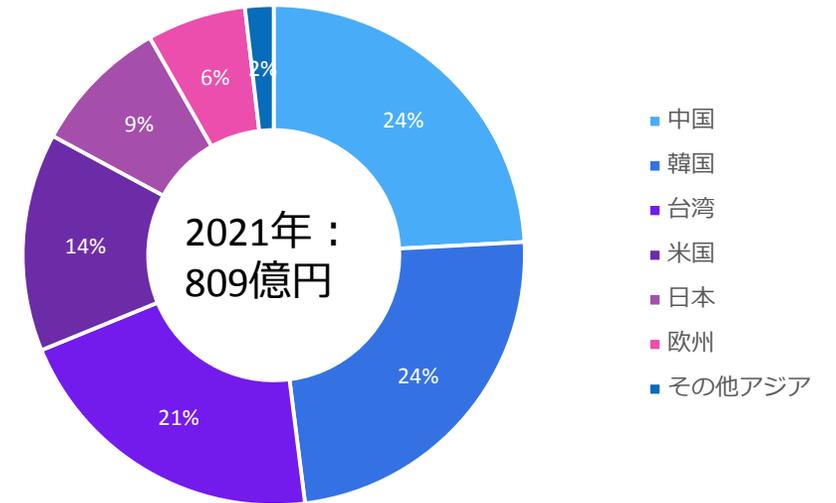
半導体製造 前工程：エピタキシャル エピタキシャル成長装置※市場規模

- エピタキシャル市場は、ロジックやメモリを高速化するためのSiGeの導入増加、化合物半導体の市場需要から809億円へと成長(2021年)。
- 消費市場別としては、メモリ向けの旺盛な投資により2021年の中国・韓国が台湾を市場規模で上回る2大市場、次いで台湾となっている。

エピタキシャル成長装置@2020



エピタキシャル成長装置@2021



※成膜 (CVD/ALD) 装置内数

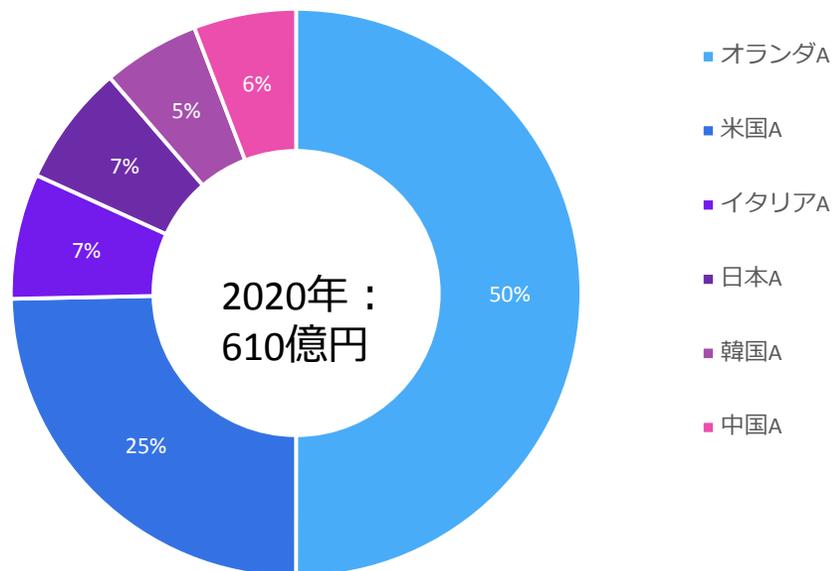
出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

半導体製造 前工程：エピタキシャル エピタキシャル成長装置※市場シェア

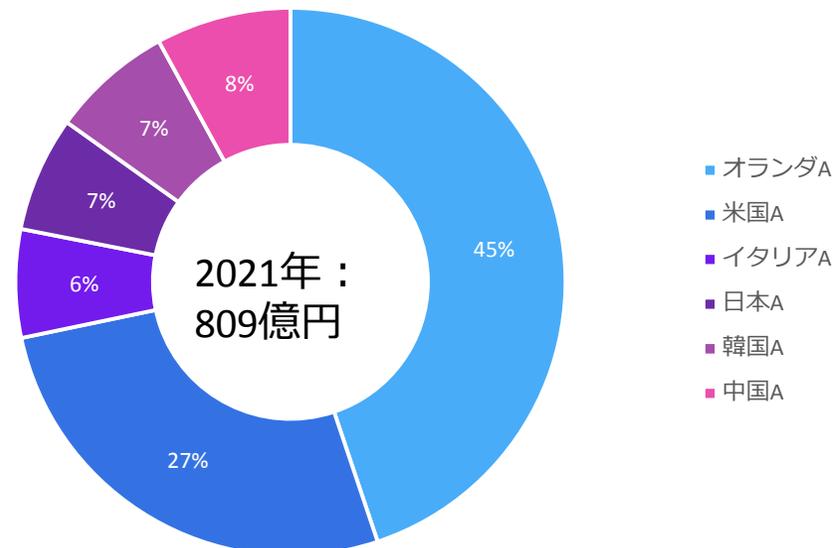
修正

- メーカー別シェアとしてはオランダA (45%)でトップ(2021年)。
- 次いで米国A(27%)、中国A(8%)の状況。

エピタキシャル成長装置シェア@2020



エピタキシャル成長装置シェア@2021



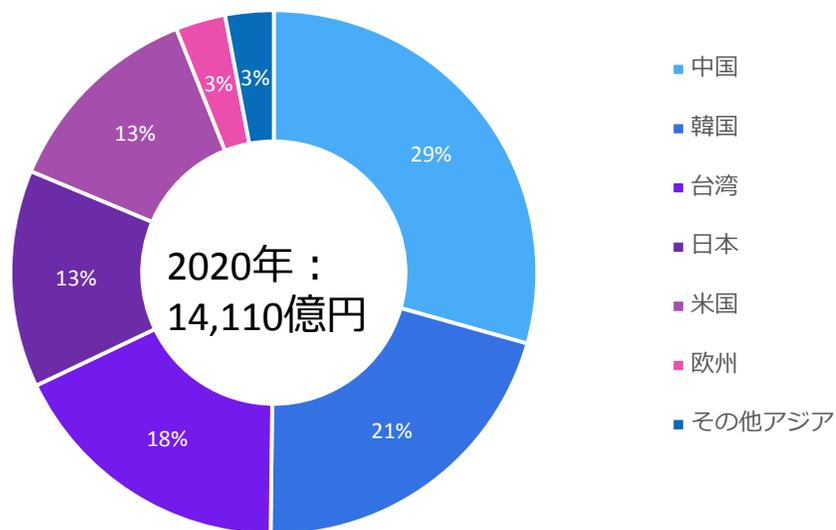
※CVD/ALD装置内数

出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

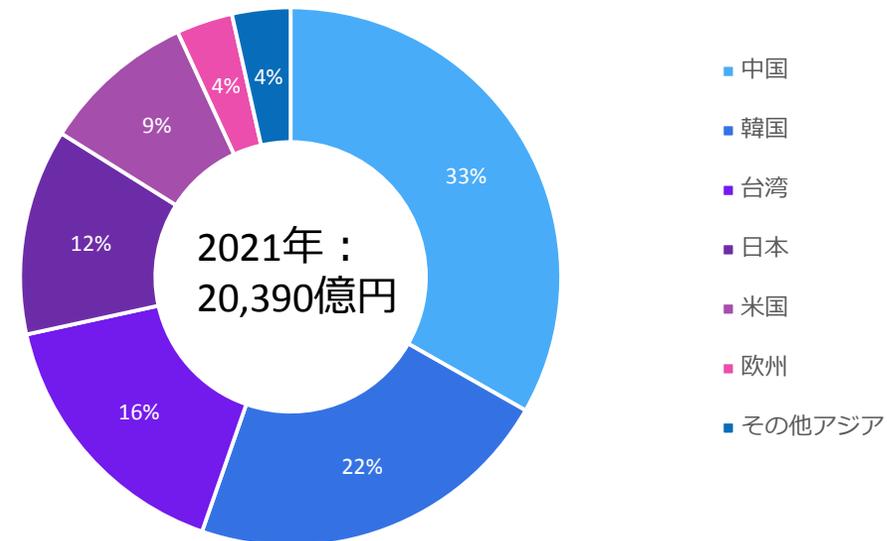
半導体製造 前工程：エッチング工程 エッチング装置市場規模

- エッチング市場は半導体市場の拡大に伴い、20,390億円へと増加(2021年)
- 消費市場別としては3D-NANDメモリを中心とした投資が拡大している中国(33%)がトップであり、韓国が続く。
- 先端ロジックへの投資規模が大きい台湾(16%)、先端メモリへの投資が行われている日本(12%)の状況。

エッチング装置市場@2020



エッチング装置市場@2021

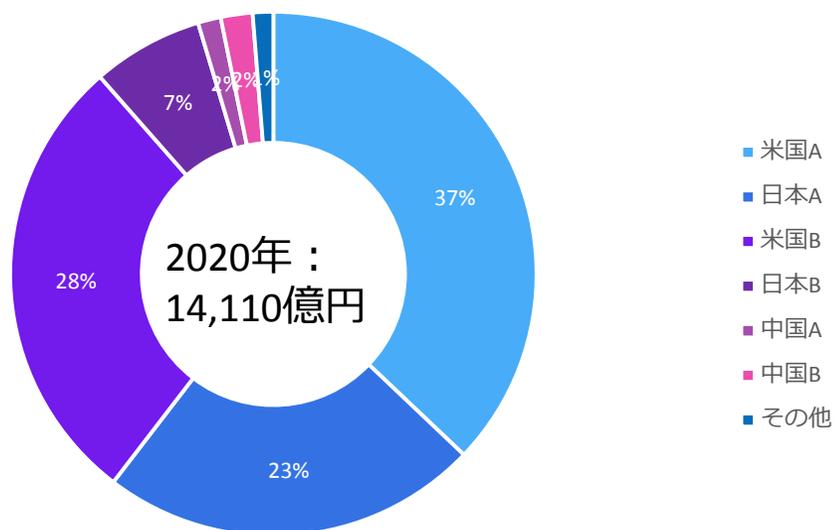


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

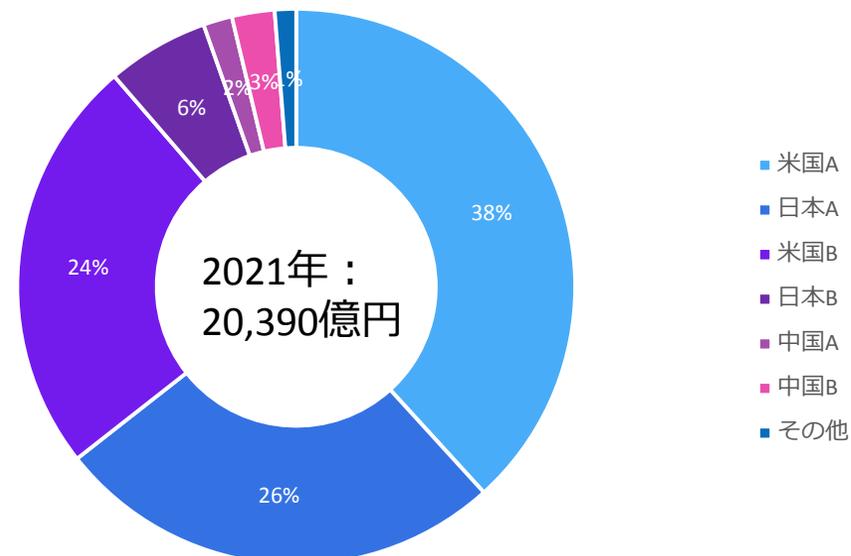
半導体製造 前工程：エッチング工程 エッチング装置市場規模シェア

- メーカー別シェアとしては米国Aでトップシェア(2021年)
- 直近では、需要が旺盛な絶縁膜エッチングで売上高を伸ばした日本Aがシェアを伸ばし、米国Bが続く。
- シェアは小さいものの、中国ローカル企業（AMEC、NAURA）の売上高はここ3年間で2倍以上に拡大した。

エッチング装置市場シェア@2020



エッチング装置市場シェア@2021

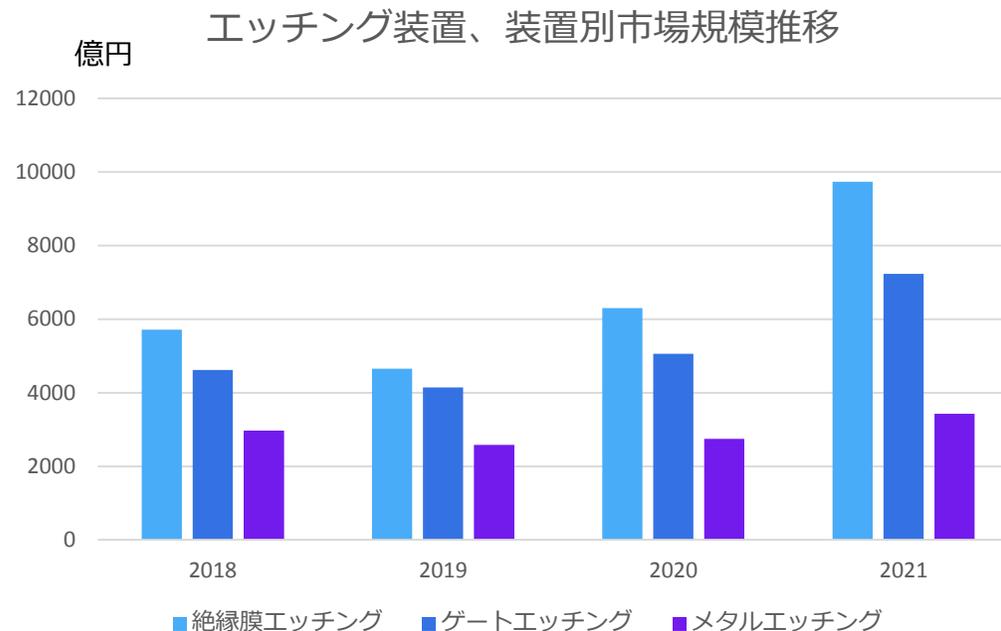


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

主要半導体製造装置の販売状況

エッチング装置

- エッチング装置には絶縁膜エッチング装置、ゲートエッチング装置、メタルエッチング装置がある。デバイスの微細化、多層化に伴い絶縁膜エッチングをはじめとした需要が増加した。
- 2021年のエッチング装置の市場規模は、前年比44%増の2兆390億円と成長した。3D NAND、微細化に対応したFin-FET、GAAへの投資が市場を牽引、2018年比では53%増となった。

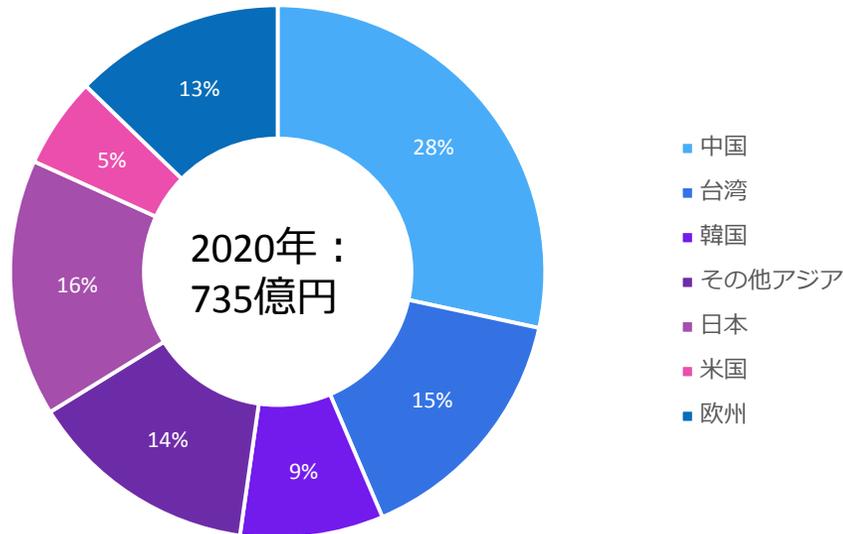


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

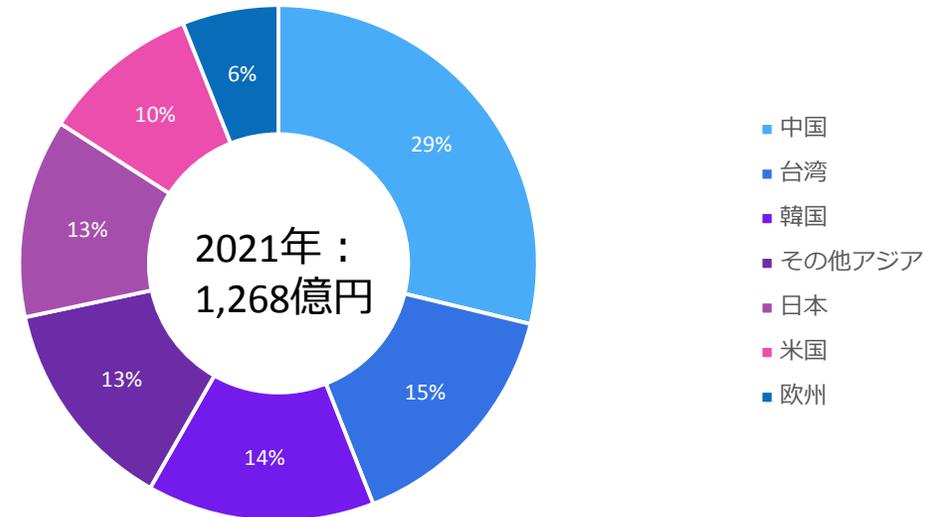
半導体製造 後工程：ダイシングソー市場規模

- ダイシングソー市場は、半導体設備投資の増加に伴い、1,268億円へと拡大(2021年)
- 消費市場別としては、全地域で増加した中で、メモリ向けを中心に積極的な設備投資が行われた韓国、中国の増加が特に大きい。
- 消費市場別シェアでは、中国 29%、台湾 15%、韓国 14%と続く。

ダイシングソー市場@2020



ダイシングソー市場@2021

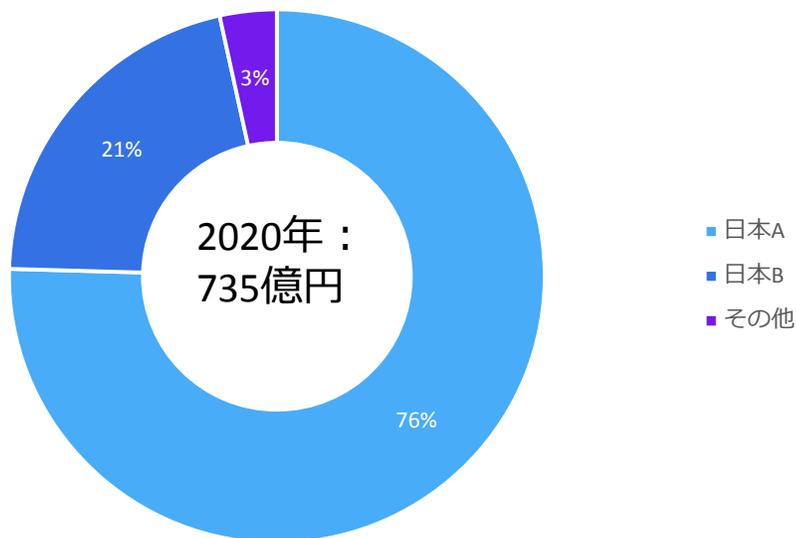


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

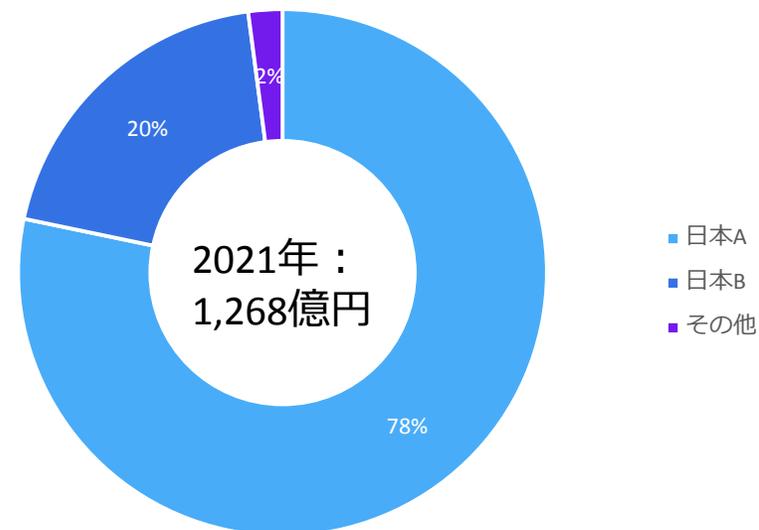
半導体製造 後工程：ダイシングソー市場シェア

- ダイシングソー市場は、日本企業のシェアが合計約90%以上、寡占度の高い市場。
- メーカー別シェアでは、日本Bが20年にシェアを伸ばした。
- 2021年のランキングでは、トップが日本A（78%）、日本B（20%）である

ダイシングソー市場シェア@2020



ダイシングソー市場シェア@2021

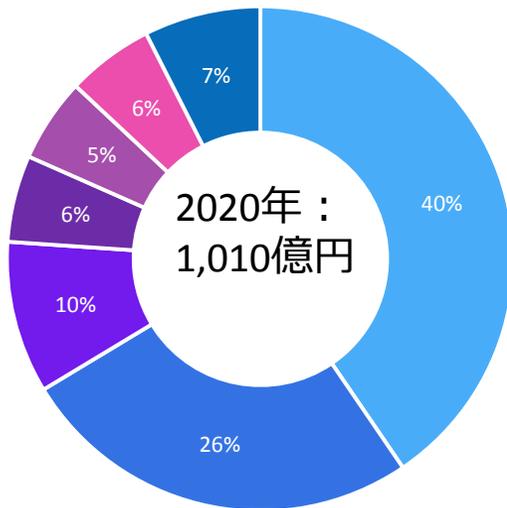


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

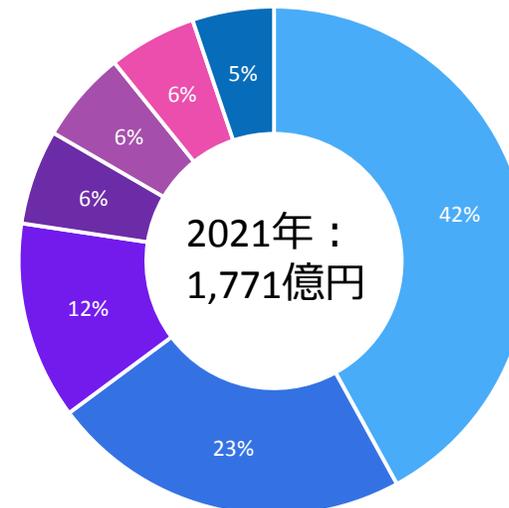
半導体製造 後工程：ダイボンディング装置市場規模

- ダイボンディング装置市場は、半導体市場の拡大に伴い、1,771億円へと増加(2021年)。
- 消費市場別としては、中国、台湾、韓国が成長。
- 消費市場別シェアでは、中国 42%、その他アジア23%、台湾 12%、と続く状況。

ダイボンディング装置市場@2020



ダイボンディング装置市場@2021

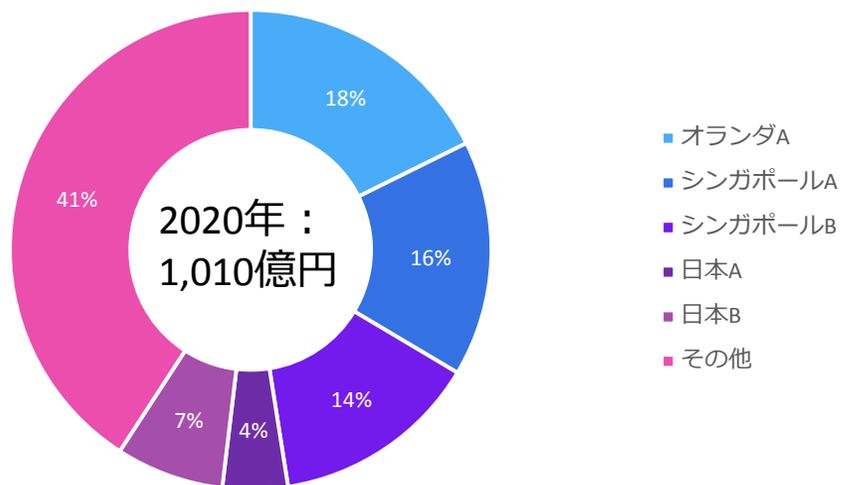


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

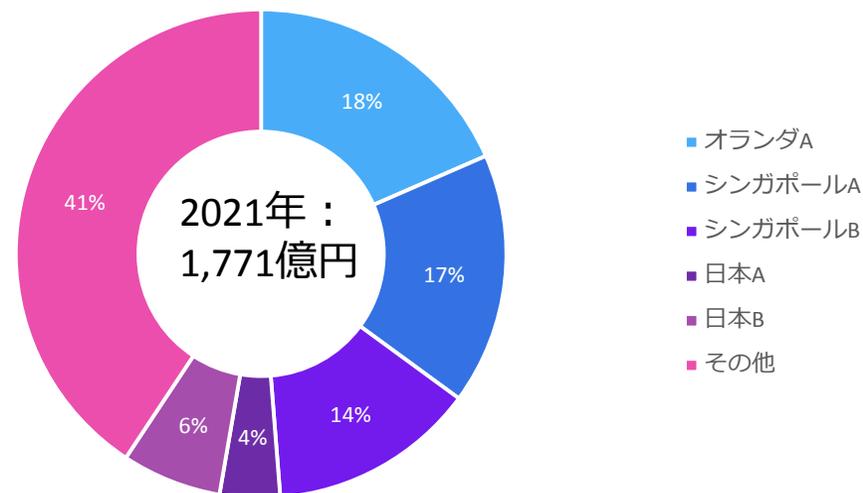
半導体製造 後工程：ダイボンディング装置市場シェア

- ダイボンディング装置市場は、オランダA、シンガポールA、シンガポールBの3強に加え、多数の企業が参入している。
- メーカー別シェアでは、オランダAとシンガポールAが直近でシェアを伸ばしている。
- 2021年のランキングでは、トップがオランダA(28%)、シンガポールA(26%)、シンガポールB (21%)である。

ダイボンディング装置市場シェア@2020



ダイボンディング装置市場シェア@2021

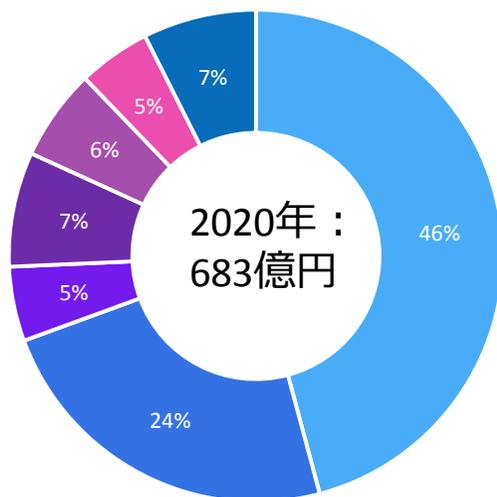


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

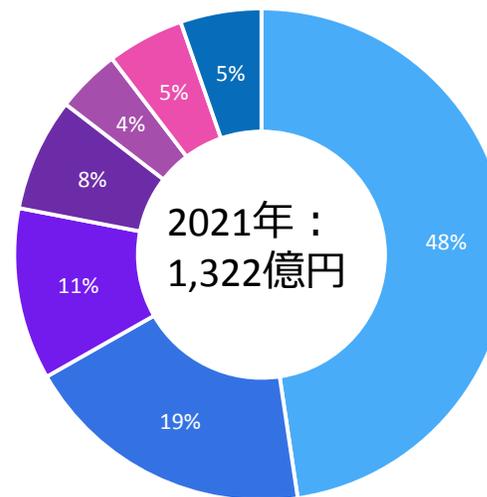
半導体製造 後工程：ワイヤボンディング装置市場規模

- ワイヤボンディング市場は、半導体設備投資の拡大により1,322億円へと増加(2021年)
- 消費市場別としては、韓国、中国の成長率が高い。
- 消費市場別シェアでは、中国 48%、その他アジア19%、韓国 11%、と続く状況。

ワイヤボンディング装置市場@2020



ワイヤボンディング装置市場@2021

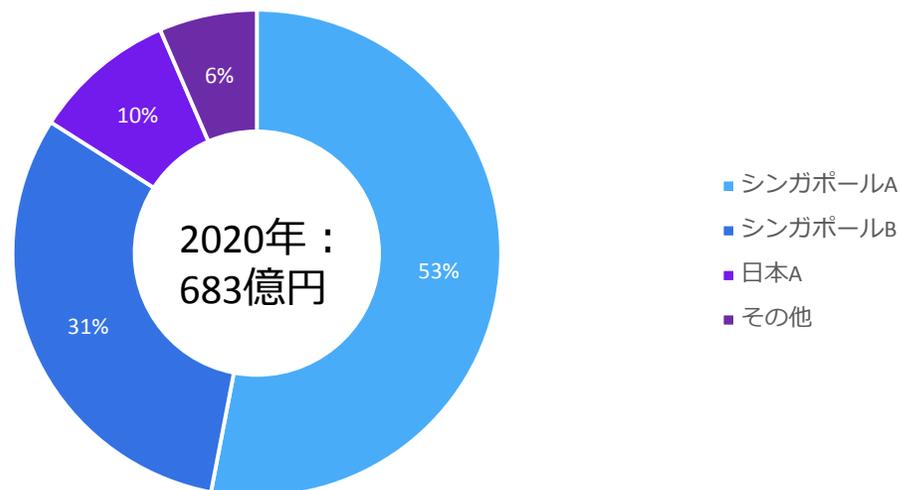


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

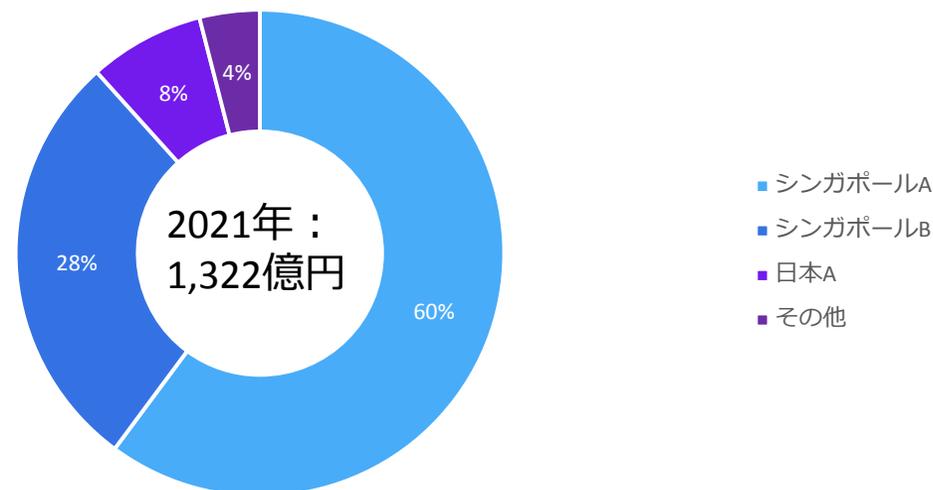
半導体製造 後工程：ワイヤボンディング装置市場シェア

- ワイヤボンディング市場は、シンガポールAと、シンガポールBの2強で、合わせて約90%シェアに迫る寡占度の高い市場。
- メーカー別シェアでは、シンガポールBのシェアが上昇している。
- ランキングでは、トップがシンガポールA (60%)、シンガポールB (28%)、その他企業のシェアは低下傾向。

ワイヤボンディング装置市場シェア@2020



ワイヤボンディング装置市場シェア@2021

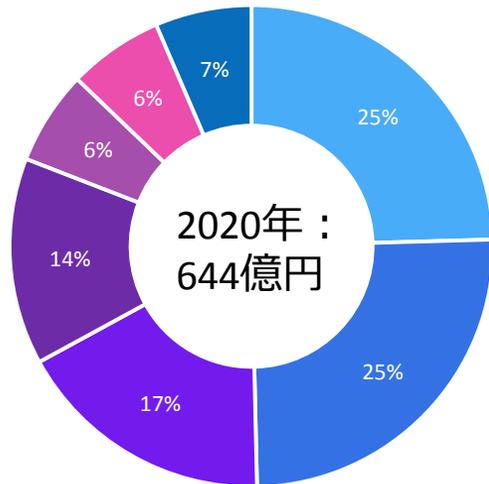


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

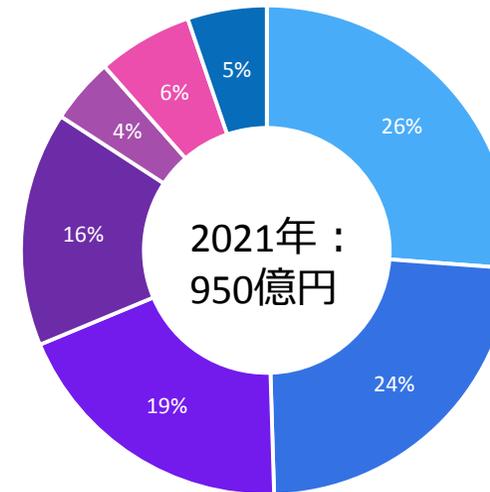
半導体製造 半導体テスタ：ICハンドラ市場規模

- ICハンドラ市場は、半導体市場の拡大により950億円へと増加(2021年)。
- 消費市場別としては、中国、台湾、その他アジア（主にマレーシア）が成長。
- 消費市場別シェアでは、中国 26%、韓国 24%、その他アジア（主にマレーシア） 19%、台湾16%と続く。

ICハンドラ市場@2020



ICハンドラ市場@2021

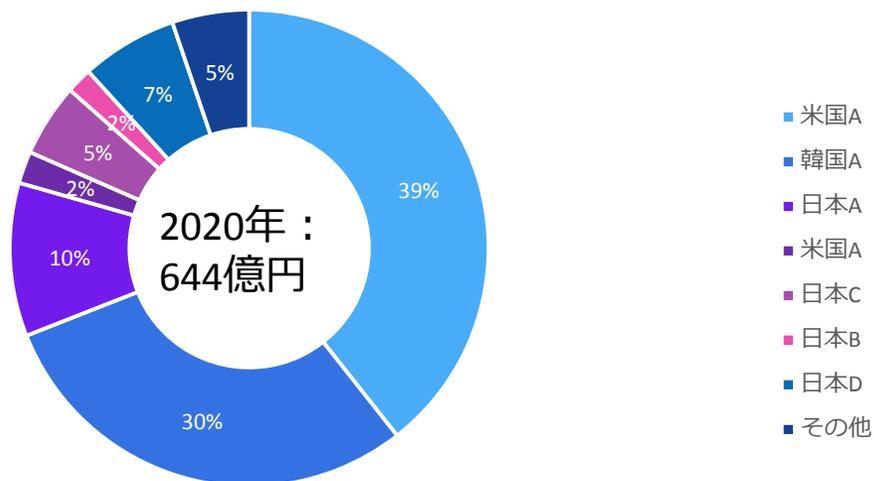


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

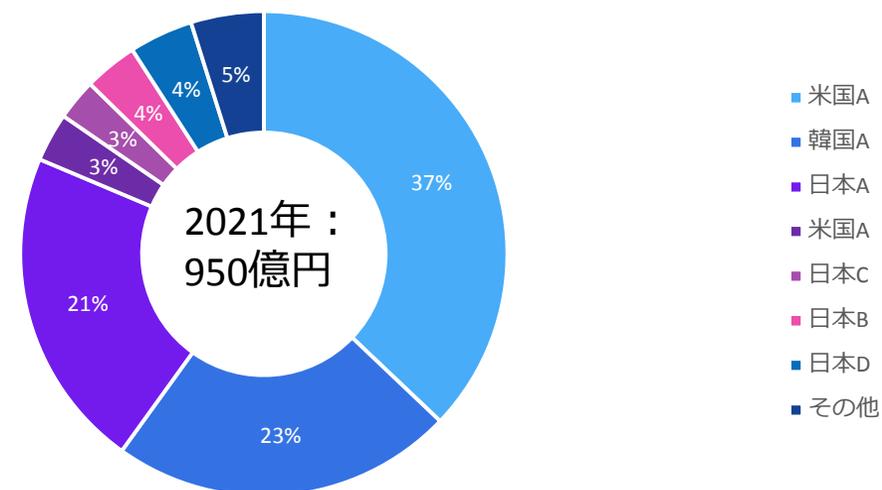
半導体製造 半導体テスト：ICハンドラ市場シェア

- ICハンドラ市場は、米国A、韓国A、日本Aの3強で、合計シェアは約80%を超え、寡占度が高い。
- メーカー別シェアでは、日本Aが直近シェアを伸ばしている。
- ランキングでは、トップが米国A (37%)、韓国A (23%)、日本A(21%)が続く状況である。

ICハンドラ市場シェア@2020



ICハンドラ市場シェア@2021

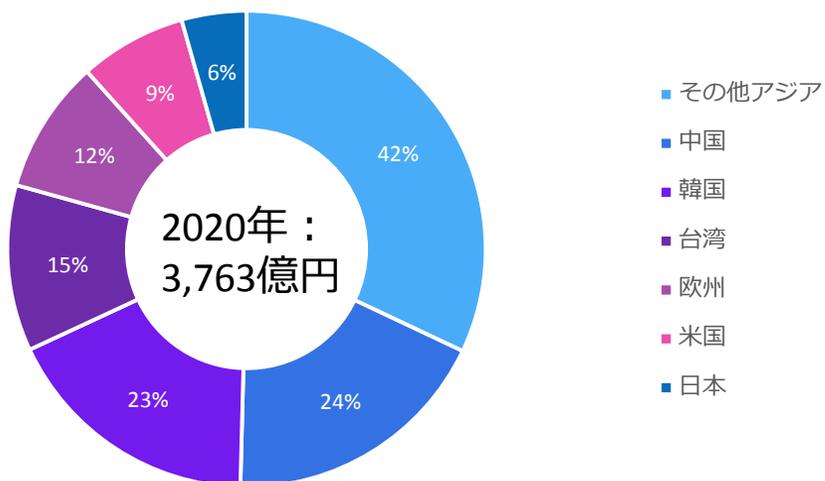


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

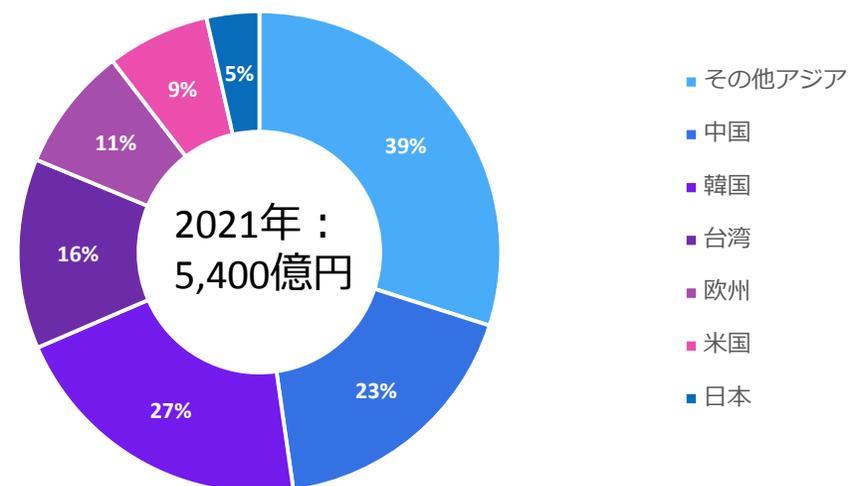
半導体製造 半導体テスト：ICテスト市場規模

- ICテスト市場は、半導体市場の拡大に伴い、5,400億円へと増加(2021年)。
- 消費市場別としては、2021年は全体的に拡大した中でも韓国、台湾の拡大が目立つ。
- 消費市場別シェアでは、その他アジア（主にマレーシア）39%、韓国 27%、中国 23%と続く状況

ICテスト市場@2020



ICテスト市場@2021

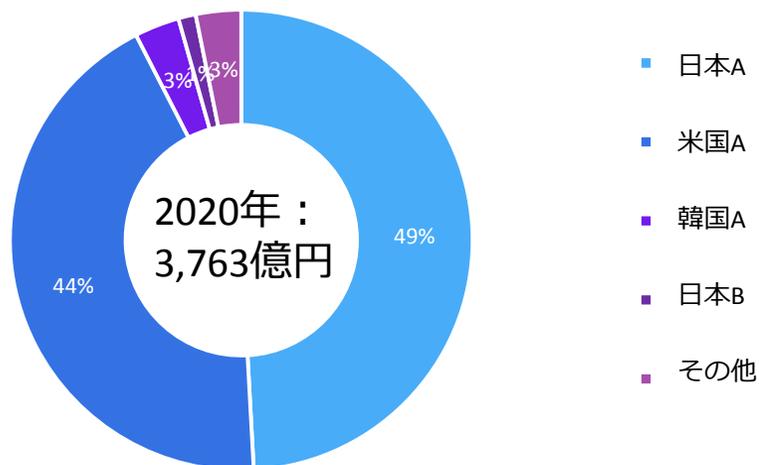


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

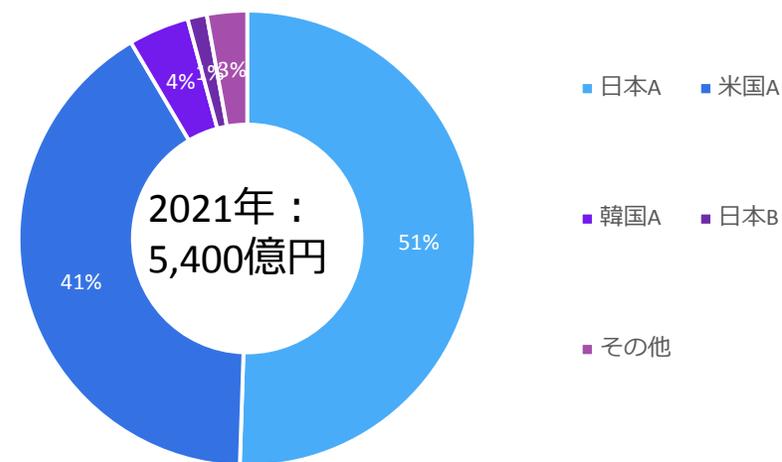
半導体製造 半導体テスト：ICテスト市場シェア

- ICテスト市場は、日本A、米国Aが2強で合わせて90%を超えている(2021年)。
- メーカー別シェアでは、日本Aのシェアが上昇。
- ランキングでは、トップが日本A 51%、米国A 41%の状況である

ICテスト市場シェア@2020



ICテスト市場シェア@2020

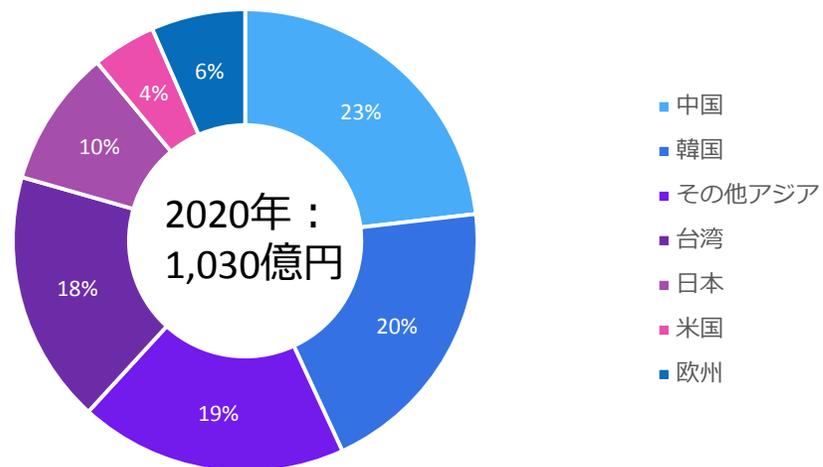


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

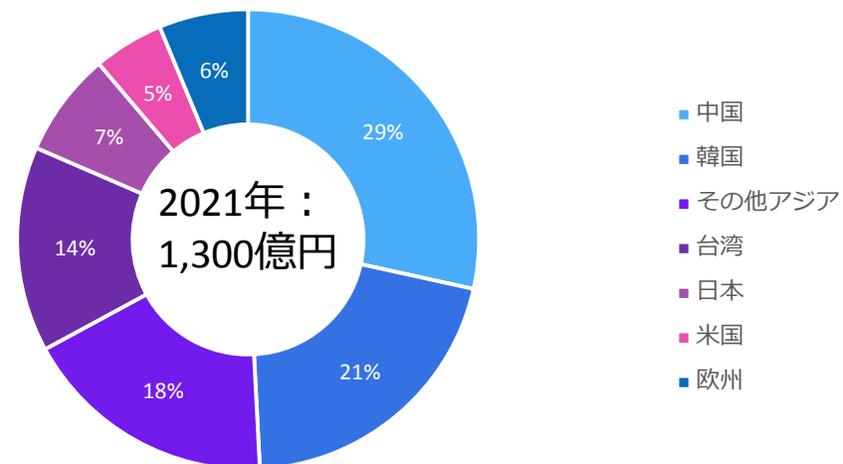
半導体製造 半導体テスト：ウエハプロローバ市場規模

- ウエハプロローバ市場は、半導体市場の拡大に伴い1,300億円へと増加(2021年)。
- 消費市場別としては、中国、韓国が成長。
- 消費市場別シェアでは、中国 29%、韓国 21%、台湾 18%と続く状況。

ウエハプロローバ市場@2020



ウエハプロローバ市場@2021

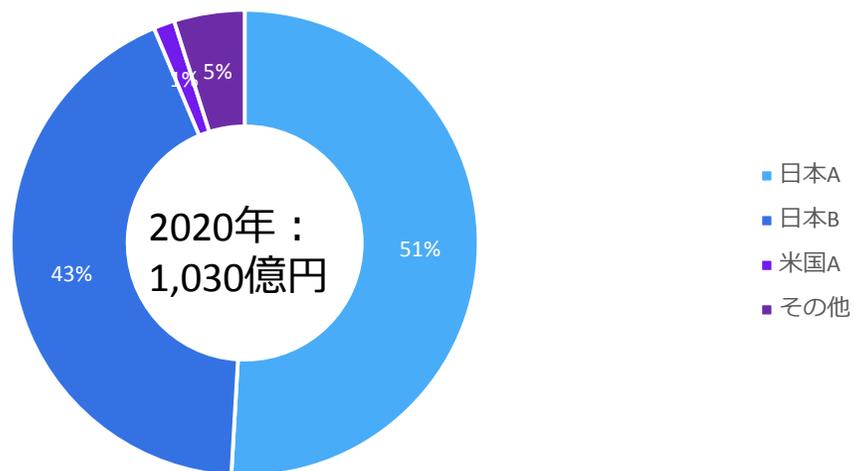


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

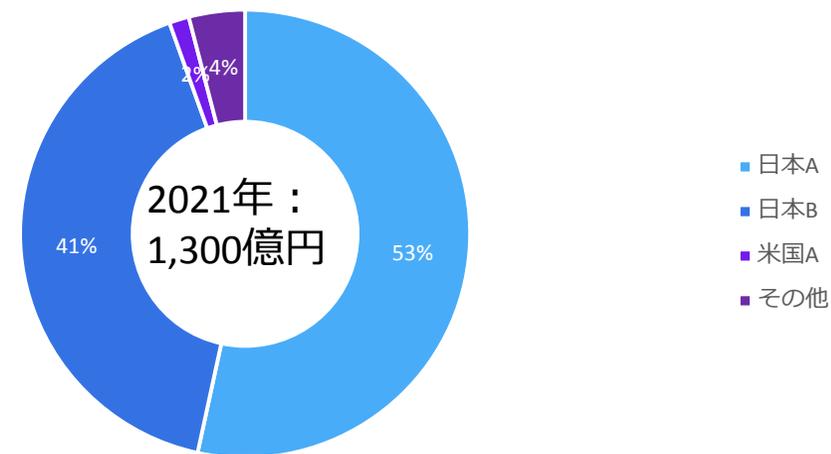
半導体製造 半導体テスト：ウエハプローバ市場シェア

- ウエーハプローバ市場は、日本の日本A、日本Bが2強で合わせて90%超の寡占度が高い市場(2021年)。
- メーカー別シェアでは、日本Aがトップとなっている。

ウエハプローバ市場シェア@2020



ウエハプローバ市場シェア@2021



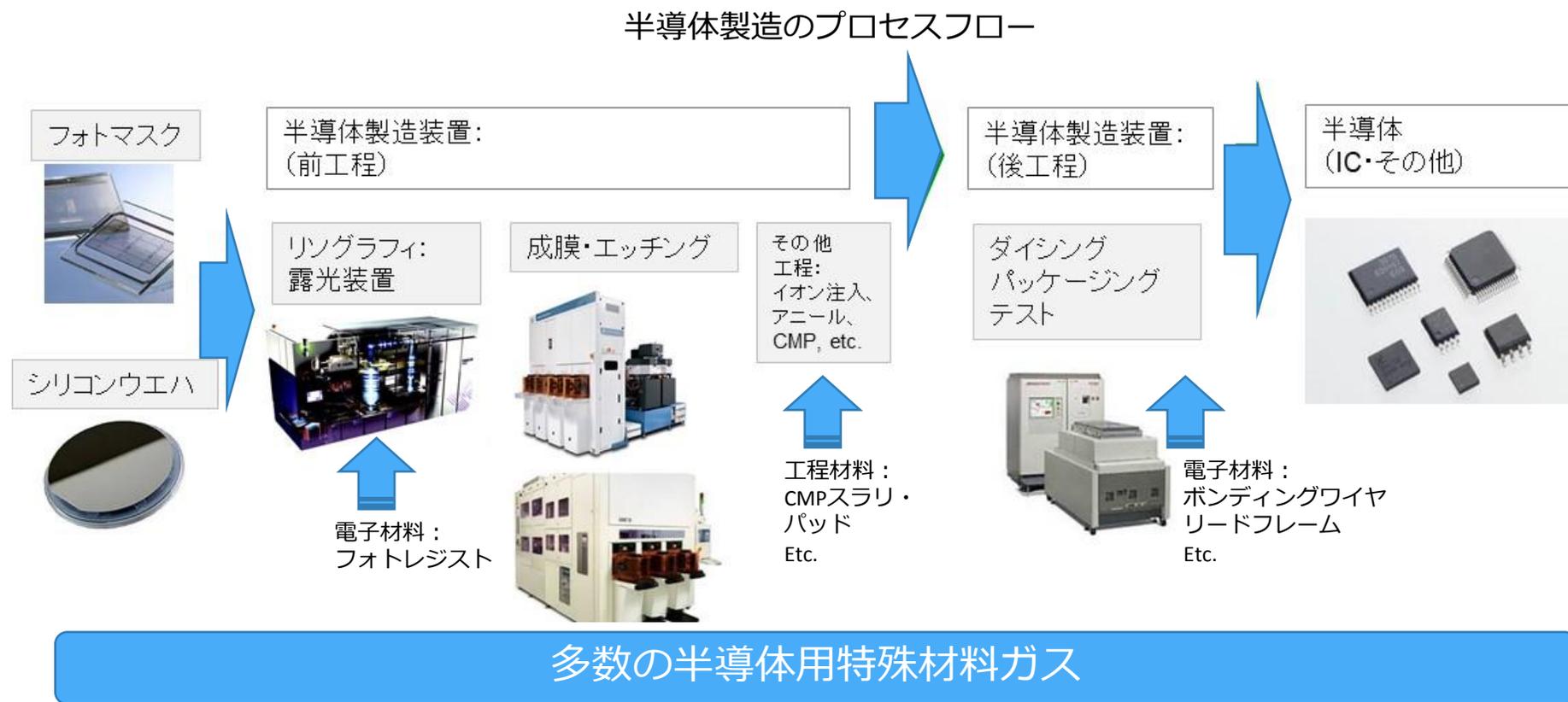
出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

① マイクロエレクトロニクスに係る主要なサプライチェーン動向調査

- EMS市場分析
- ファブレス市場分析
- IDM市場分析
- OSAT市場分析
- Foundry市場分析
- 製造装置市場分析
- 材料市場分析

半導体製造のフローチャート

- 半導体製造プロセスではリソグラフィ、成膜/熱処理、エッチングが回路形成の中心的なプロセスとなっている。
- 基板材料であるシリコンウエハ、回路原板であるフォトマスク、フォトレジスト他電子材料、工程材料が各工程で使われる。

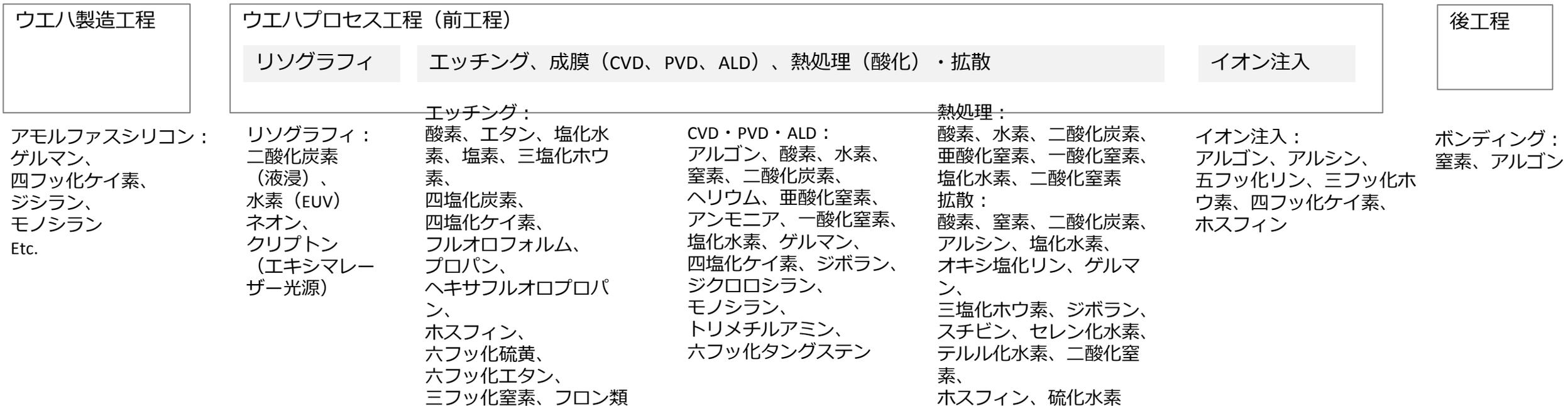


出典: OMDIA

半導体製造のフローチャート：主なプロセスと材料（ガス）

- 前頁にあげた半導体製造プロセスでは多くの種類のガスが使われている。主要なプロセスと使われているガスのフローチャートを以下に示す。
- 半導体製造工程は数100のステップがあり、バルクガス、レアガス、特殊材料ガスはウエハ製造工程、ウエハプロセス工程を中心に下記のプロセス以外も含めて多くの種類が使われている。

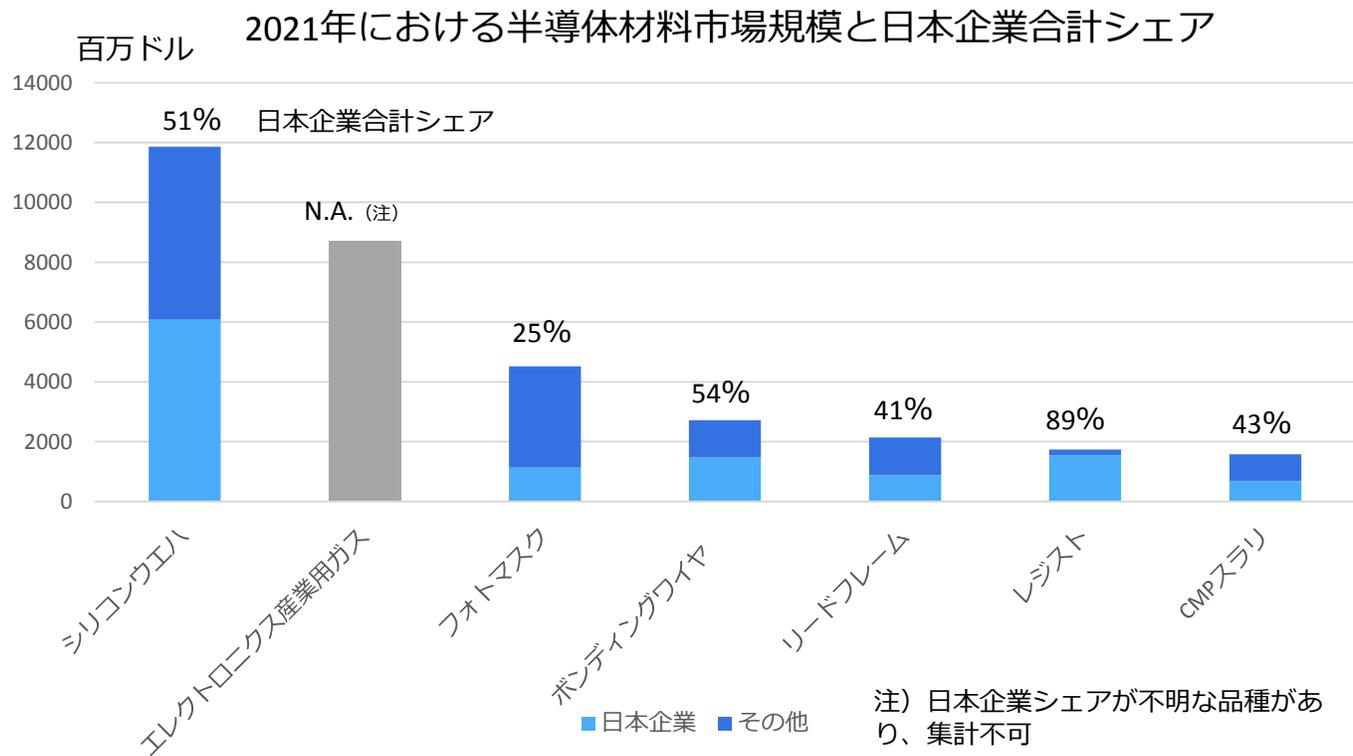
半導体製造のプロセスフローと主な材料ガス



出典: OMDIA

半導体材料の市場規模と日本のプレゼンス

- 半導体材料の市場について、世界市場の規模と日本企業のシェアから重要度の高い製品をあげる。半導体製造において不可欠なシリコンウエハ、フォトマスク、露光用レジスト、CMPスラリーに加え、特殊ガスや実装材料においても日本企業が高いシェアを保持している。
- フォトマスクは半導体メーカーによる内製が市場規模の約60%を占める一方、残り約40%の外販市場における日本企業のシェアは50%以上。
- エレクトロニクス産業向けガスは前頁にあげた通り種類が多いが、日本企業のシェアが高い製品が多数ある。



出典: OMDIA

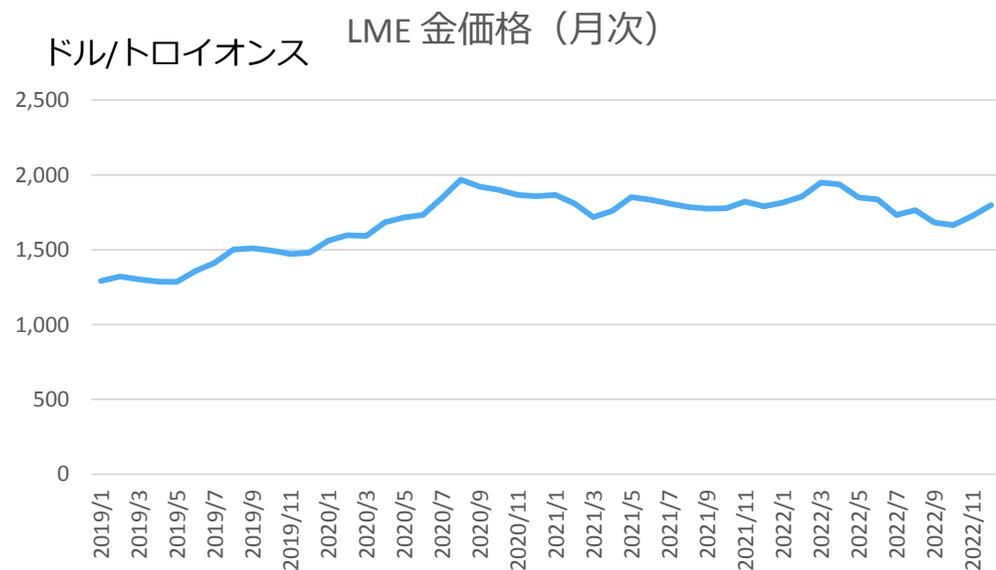
半導体材料市場における変化

- 半導体材料市場では、2019年以降、中国と韓国において変化が見られている。これらは両国の産業政策との関連性が強い。
 - 1) 中国におけるローカルベンダの拡大：調査対象の複数の製品で、中国の現地企業や海外企業との合併による半導体材料の現地生産が開始・拡大した。
 - 主な製品：ガス、ターゲット材、リードフレーム、シリコンウエハ
 - 2019年に第2期が決定された国家IC産業ファンドでは半導体製造装置や材料への投資増加が計画されている。また、米国での資金調達ではなく、中国版NASDAQと位置付けされる科創板でも現地企業の資金調達が見られる。（2020年、SMICの科創板上場,etc）
 - 2) 韓国における現地生産の拡大：多くの製品で韓国における現地企業や海外企業との合併による半導体材料の現地生産が開始・拡大した。
 - 2019年末に法案が成立した「素材・部品・装備(装置や設備)産業の競争力強化に向けた特別措置法」が施行され、現地企業への開発や生産の支援政策や、外国企業の韓国内における半導体材料の現地生産の誘致が積極化している。
 - 特に、EUV関連などの最先端製品は需要があるため、外国企業の現地生産、開発拠点を積極的に誘致している。
 - 主な製品：フォトレジスト、CMPスラリー、ガス、リードフレーム、ボンディングワイヤ

2019-20年にかけてこれらの政策関連の動きがあったことで、2020年以降、拠点誘致や事業拡大の計画が立上げられたケースが多い。
2021年時点においても増産や新規拠点の計画段階の事案があり、今後も進捗について観測が必要である。

主要原料・主要部品に関する補足：原材料（金属） 価格推移

- 半導体製造に使われる材料・装置部材には原材料（金属）の市況価格に売価が連動する製品がある。
 - スパッタリングターゲット（金属材料=銅、アルミ等）
 - IC用リードフレーム（銅ほか合金）
 - ボンディングワイヤ（金、銅等）
- 世界的なインフレの影響により、金価格は2020年以降、高水準が継続、銅価格もここ数年間では高い位置にある。



出典：LMEデータをもとにOMDIA作成



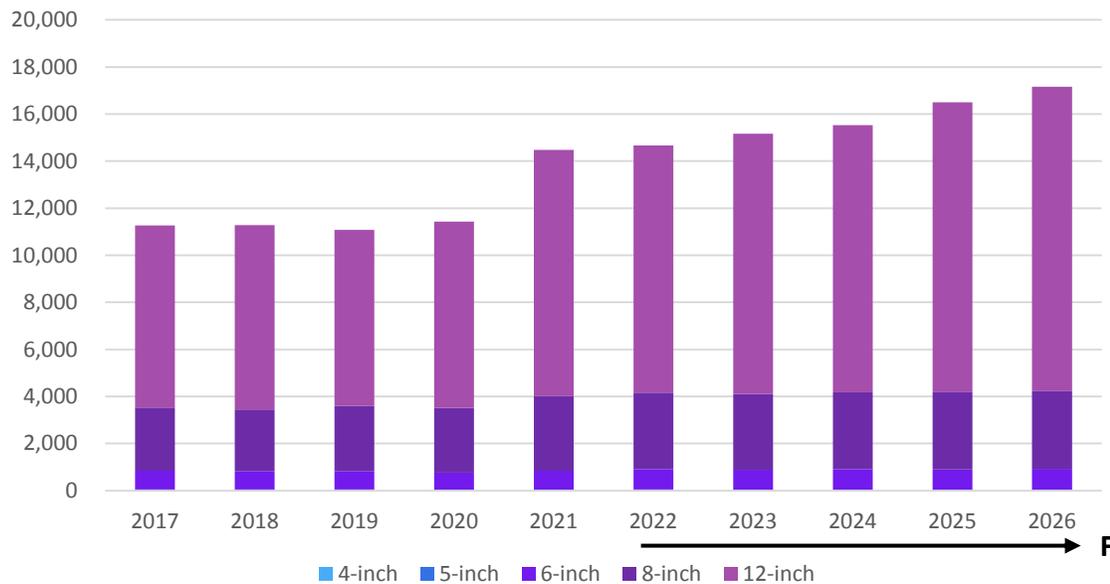
出典：LMEデータをもとにOMDIA作成

主要原料・主要部品の販売状況

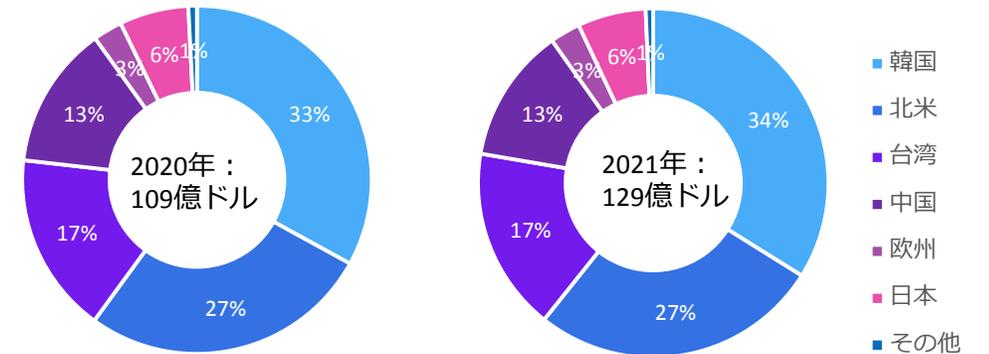
電子材料-シリコンウエハ

- 半導体シリコンウエハ市場は、129億米ドル（2021年）。2021年は半導体製造の増加に伴い、面積ベースで20年比+26.7%の大幅増となった。中でも300mmウエハの需要増加が著しく、今後も市場の成長をけん引する見通し。
- 消費地域では、ファウンドリの増産が進んだ台湾、メモリを中心に生産が拡大した韓国、全体的な拡大が続く中国の成長率が大きい。

百万平方インチ シリコンウエハ消費面積



シリコンウエハ消費地域別シェア



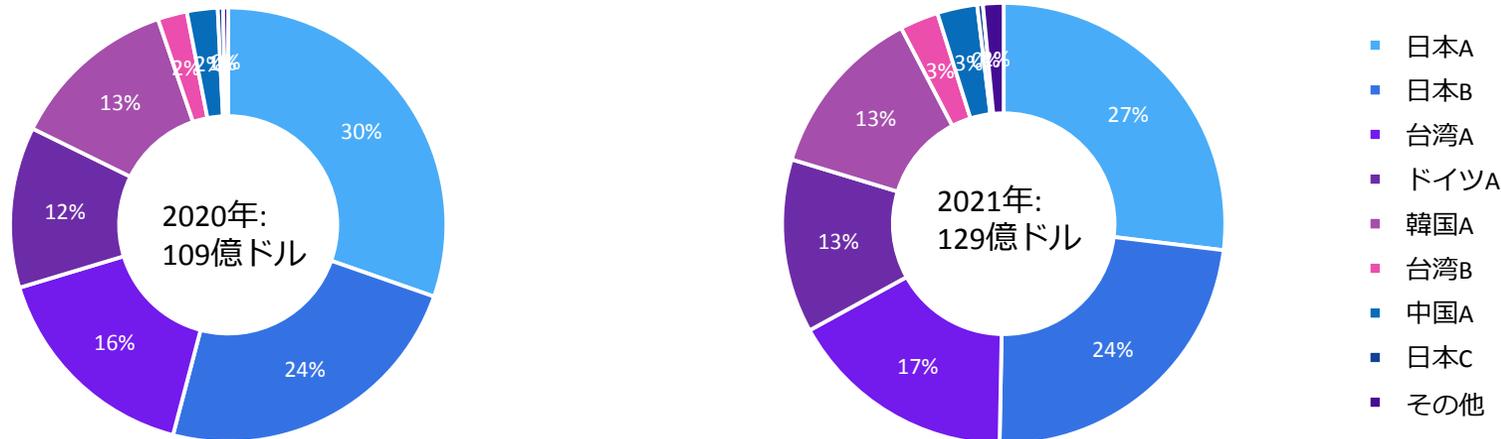
出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

主要原料・主要部品の販売状況

電子材料-シリコンウエハ

- 日本企業がインテルやSamsungをはじめとした最先端の製造能力を有する半導体メーカーへハイエンド品を多く供給しているため、世界市場における合計シェアが50%以上と高い。
- 一方、アジア市場向けに台湾や韓国の企業が能力増強を行ったことにより、ここ数年間における日本企業の合計シェアは低下した。
- Global WaferによるSiltronic買収計画は不成立となり、直近の台湾企業のシェアはわずかな上昇にとどまった。

シリコンウエハ売上高ベンダシェア

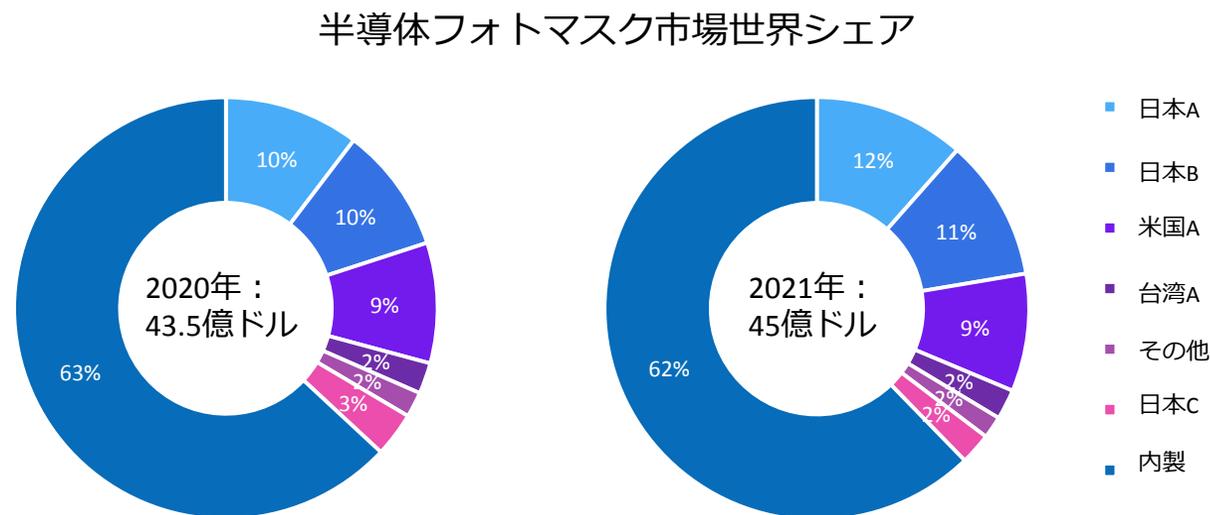
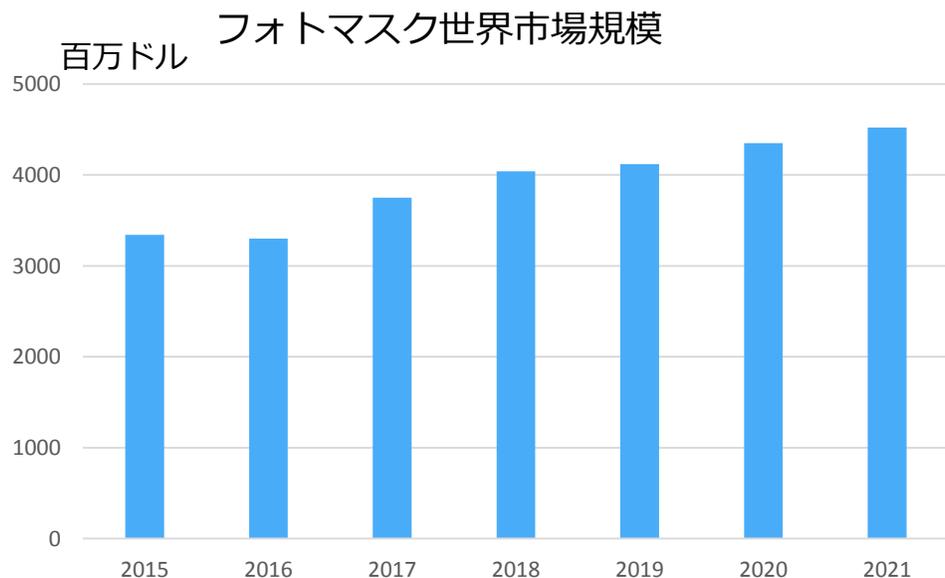


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

主要原料・主要部品の販売状況

電子材料-フォトマスク

- 2021年の半導体用フォトマスク市場規模は前年比+4%のプラス成長となった。7/5nmなど最先端露光プロセス向けの需要が立ち上がった一方で、古いプロセスの需要も底堅く、全体的に増加した。
- インテルや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て、市場全体の60%以上のシェアが続いている。日本企業合計シェアは、内製能力を超える需要をEUVなどの先端品を中心に取り込むことで、合計25%程度を維持している。



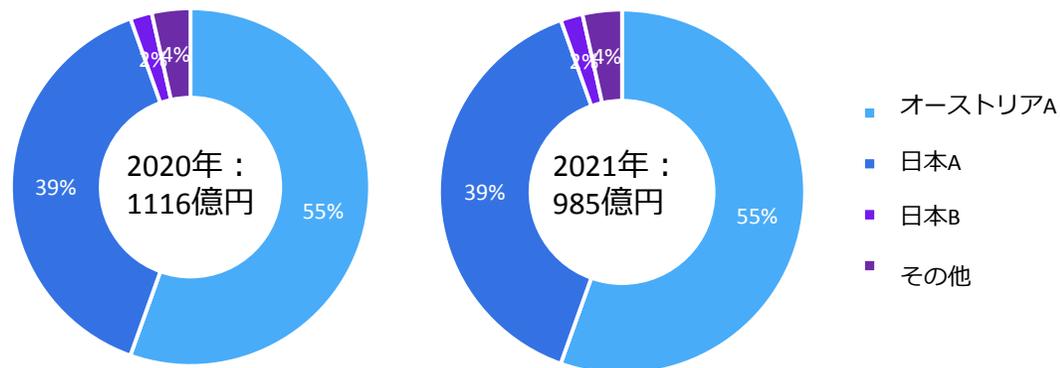
出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

主要原料・主要部品の生産拠点の状況

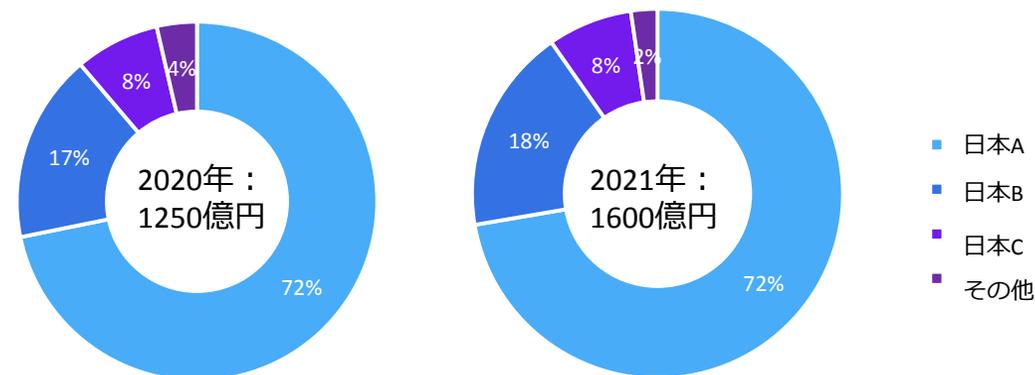
電子材料-フォトマスク関連装置および部材

- フォトマスク製造には、回路パターンの描画装置と基板であるマスクブランクスが不可欠な製品である。
- 両製品において、日本企業のシェアは高い。日本企業は直近の最先端品であるEUVリソグラフィ向けマスクブランクスの開発に初期段階から関与し、2019年以降生産能力を増強して対応している。

EB描画装置売上高シェア



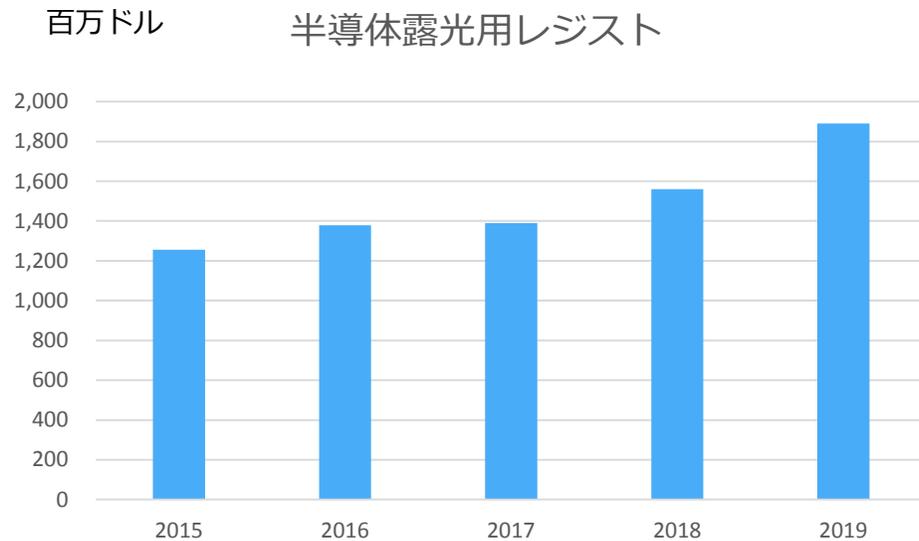
マスクブランクス売上高シェア



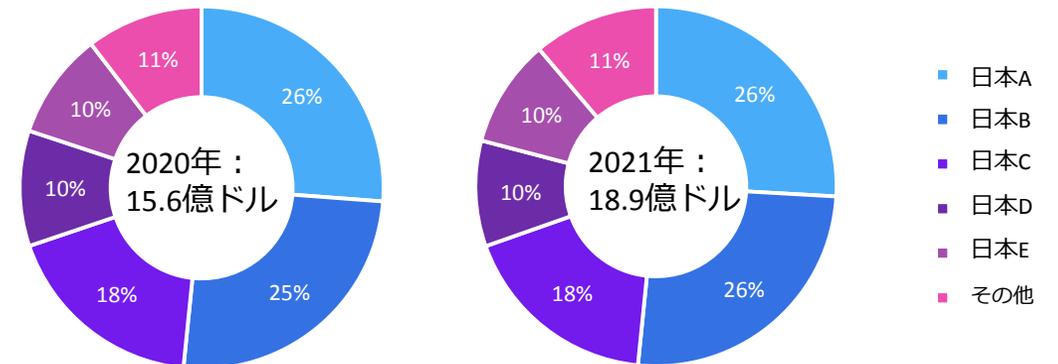
出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

主要原料・主要部品の販売状況 電子材料-半導体露光用レジスト

- 2021年の半導体露光用レジスト市場規模は半導体市場の拡大に伴い、前年比+21%増加し、18.9億ドル。
- 最先端のEUVレジスト需要が増加、ArF・KrFなどの従来技術の製品も需要は堅調に推移した。
- 日本企業はEUVレジストを中心とした単価の高い製品の比率が上昇したことで、日本企業合計シェアはわずかに上昇した。



半導体露光用レジスト市場シェア



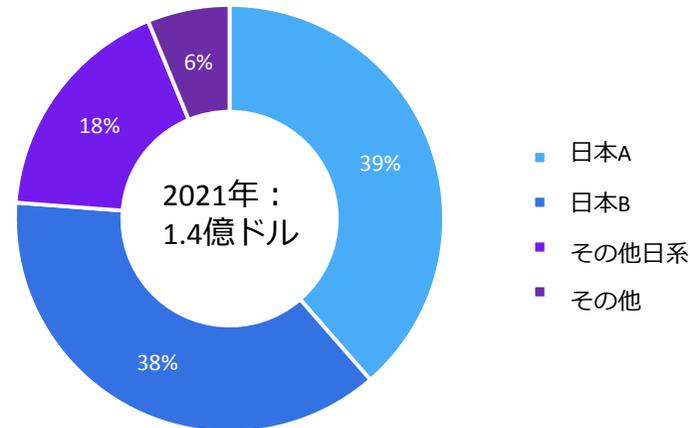
出典: OMDIA

主要原料・主要部品の販売状況

電子材料-EUV露光用レジスト

- EUV露光用レジスト市場規模は量産向けの市場としては2019年に立ち上がり、2020-21年にかけて量産規模が拡大した。
- 日本企業は世界的なEUVリソグラフィの開発に初期段階から関与していたため、先端プロセスを導入している半導体メーカー向けにトップベンダとして量産供給を拡大、2021年の日本企業合計シェアは世界市場の90%以上と推定される。

EUV露光用レジスト市場シェア

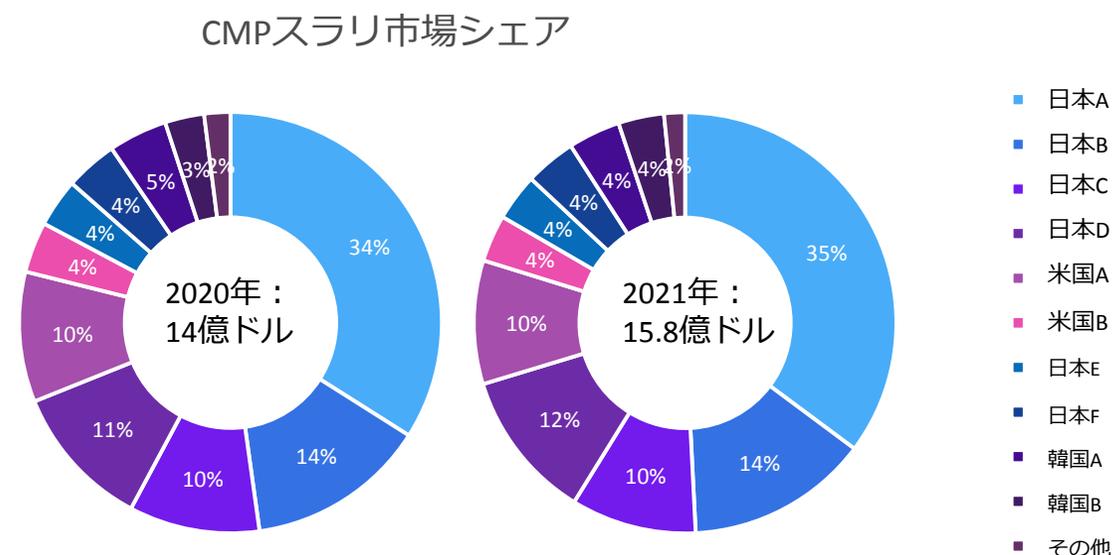
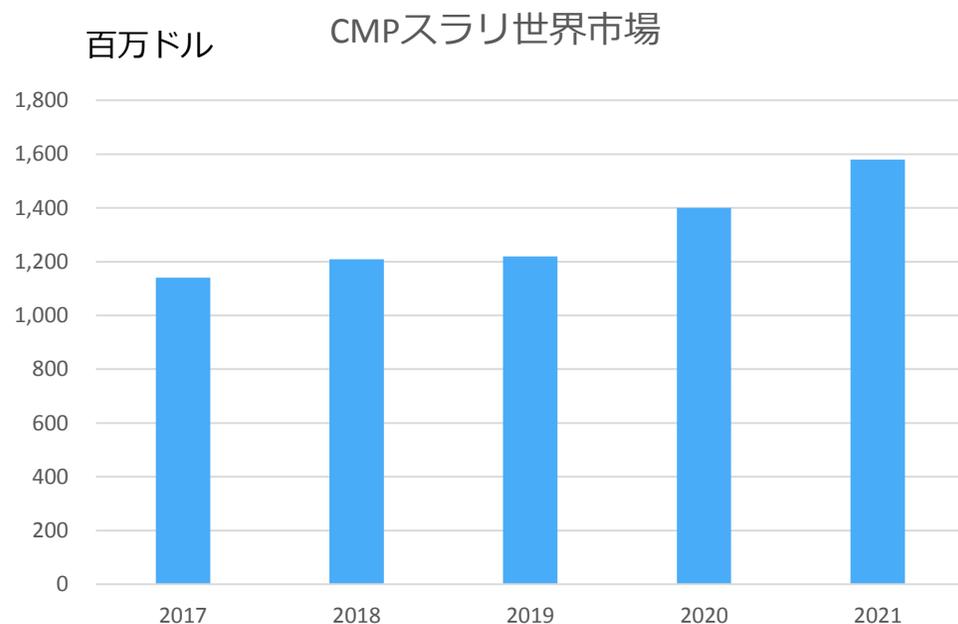


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

主要原料・主要部品の販売状況

電子材料-CMPスラリ

- CMPスラリ市場は、先端ロジックプロセスやメモリの微細化対応により、2021年は前年比+12%の二桁成長、15.8億ドルに拡大した。
- 米国大手企業がトップシェアを維持しているが、日本企業はロジック半導体大手IDMや台湾の有力Foundryで特定の素材や用途で採用実績を積んでいる。主要顧客の先端プロセス導入スケジュールにより売上高成長率に違いはあるものの、日系合計では約43%のシェアを維持している。



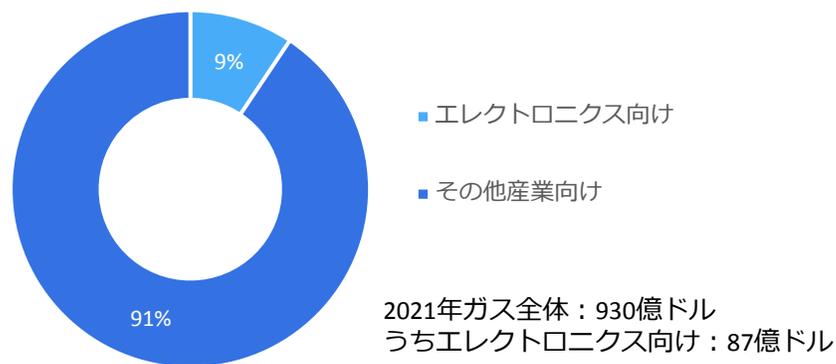
出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

主要原料・主要部品の販売状況

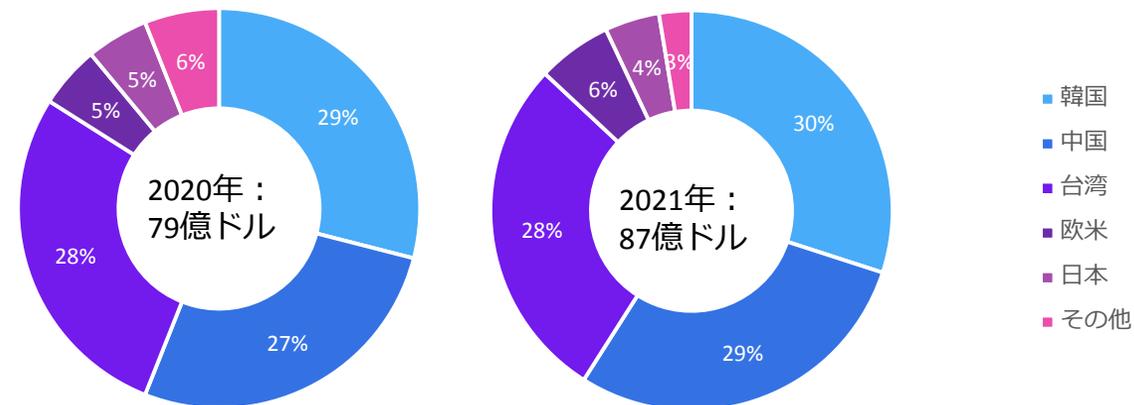
電子材料-バルクガス

- 酸素、窒素、アルゴン、水素を主とするバルクガスはエレクトロニクス向けガスの仕向け地では、韓国、台湾、中国のシェアが高い。
- 2021年はメモリ生産の回復により韓国市場、半導体生産の規模が拡大した中国のシェアが上昇した。

産業用ガス用途別市場規模



エレクトロニクス向け産業ガス地域別シェア



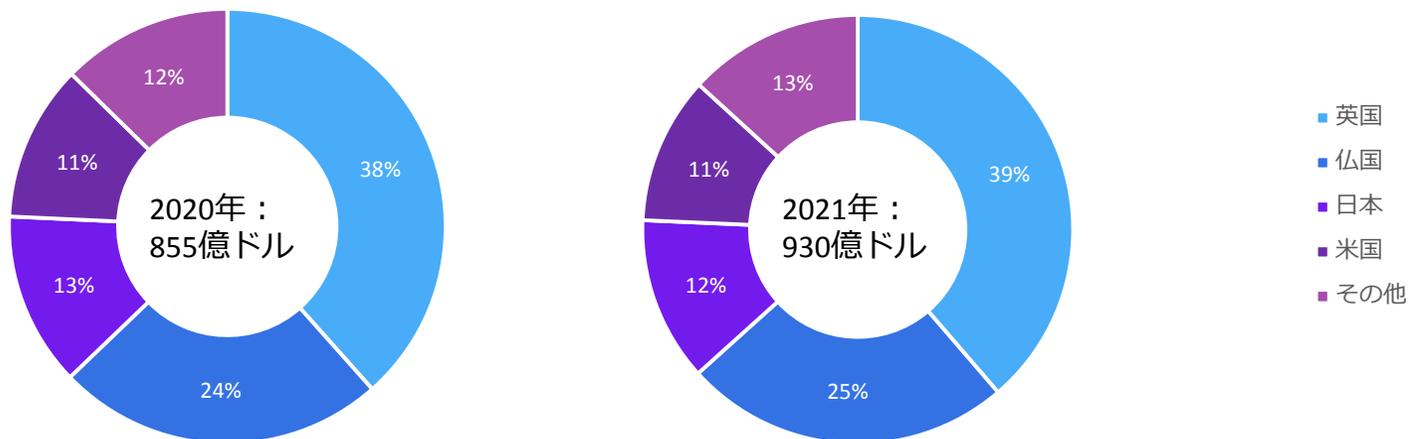
出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

主要原料・主要部品の販売状況

電子材料-バルクガス

- 生産規模が大きいバルクガスは、半導体工場でのオンサイト供給が多く、設備投資能力が必要なため、M&Aにより事業規模を拡大した企業のシェアが引き続き高い。M & Aによって規模を拡大した欧州や日本企業がアジア市場での需要を取り込んでいる。
- また、中国の半導体生産規模拡大に伴い、大規模の設備投資に積極的なローカル企業の売上高が増加している。

産業ガスベンダ国籍別シェア

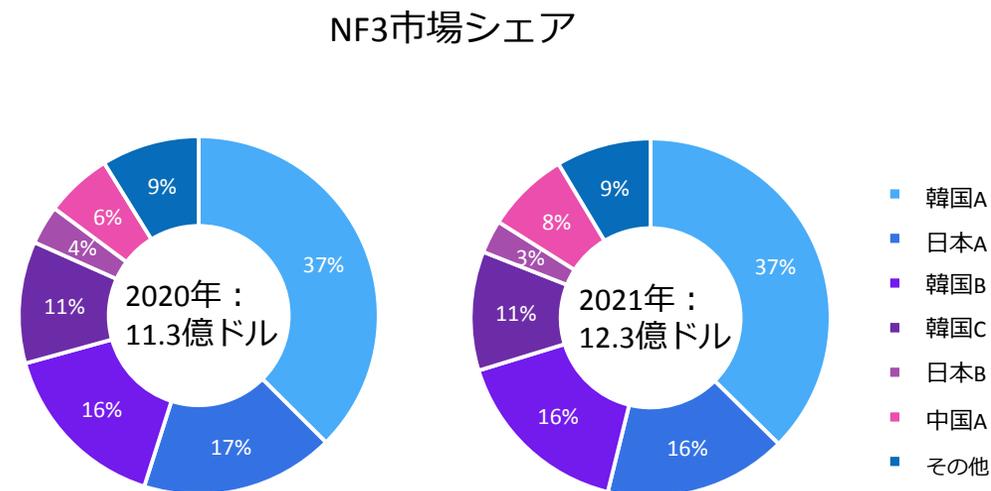
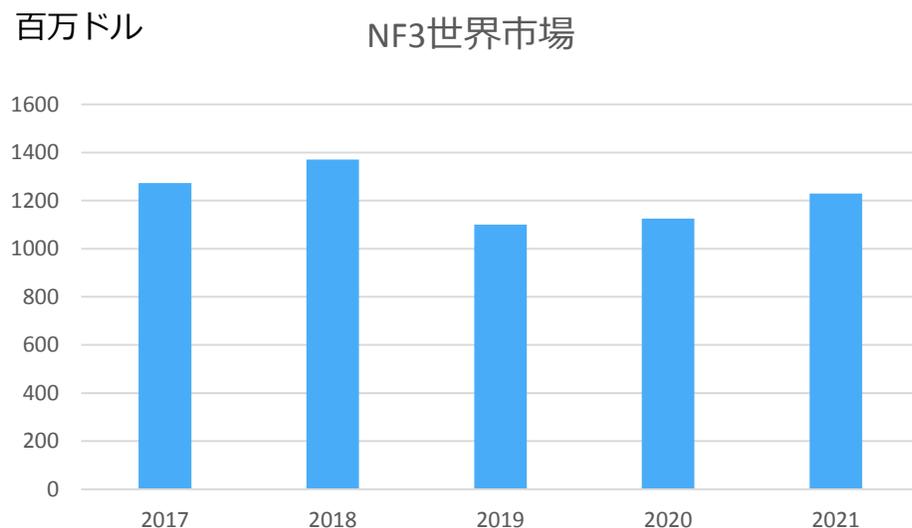


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

主要原料・主要部品の販売状況

電子材料-特殊材料ガス（NF3）

- エッチングやチャンバークリーニング向けが主な用途のNF3はNAND型フラッシュメモリを中心に需要が増加していたが、2019年にメモリ市況の調整で減少、その後回復し、2021年の市場規模は半導体生産の拡大により前年比で+9%の増加となった。
- ベンダ国別売上高では、韓国企業が韓国およびメモリ生産が拡大する中国市場に対しても積極的に供給を行っていることで、韓国企業2社の合計シェアは48%（2021年）と高水準が続いている。

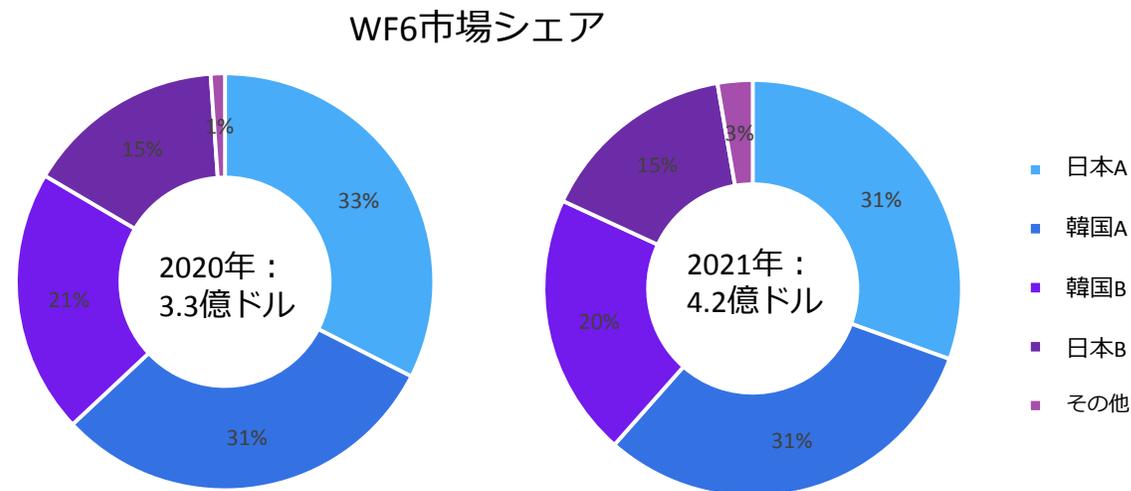
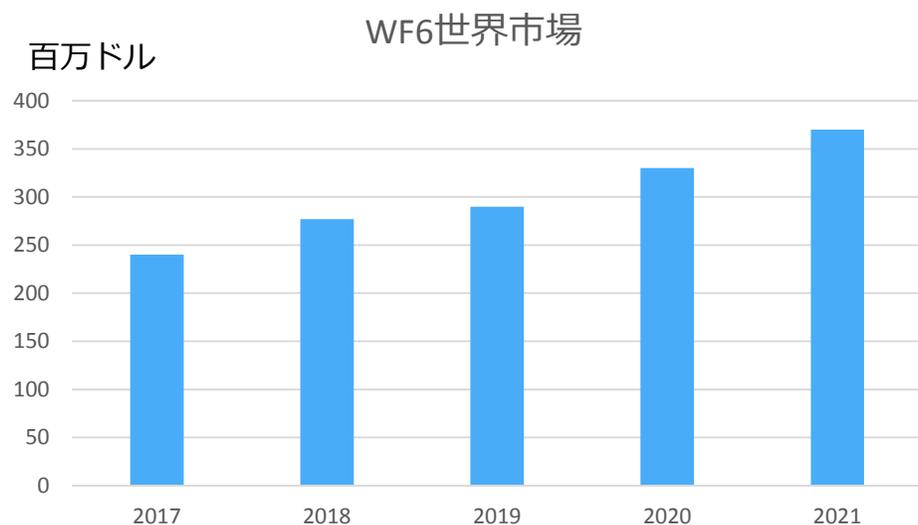


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

主要原料・主要部品の販売状況

電子材料-特殊材料ガス(WF6)

- WF6はNAND型フラッシュメモリの製造が主な用途。2021年はメモリを中心とした半導体生産の拡大により、前年比+12%の増加となった。
- 現地でのメモリ生産拡大に対応して、積極的に増産投資を行っている中国企業のシェアが拡大、日本企業のシェアは直近で低下している。



出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

主要原料・主要部品の販売状況

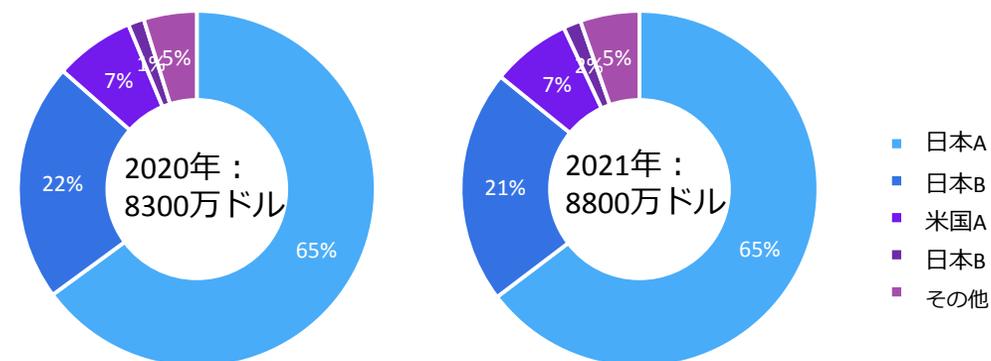
電子材料-特殊材料ガス（クリーニングガス、LPCVD）

- 2021年はメモリおよび多層ロジックを中心とした生産拡大により前年比+6%の増加となった。
- 現在主流として多く使われているCLF3は日本企業が特許を有しているため日本企業シェアが高いが、海外ベンダが代替製品を含め韓国や中国で供給を増やす動きがあり、日本企業のシェアはわずかに低下している。



※ CLF3および20%F2N2

CLF3/20%F2N2市場シェア

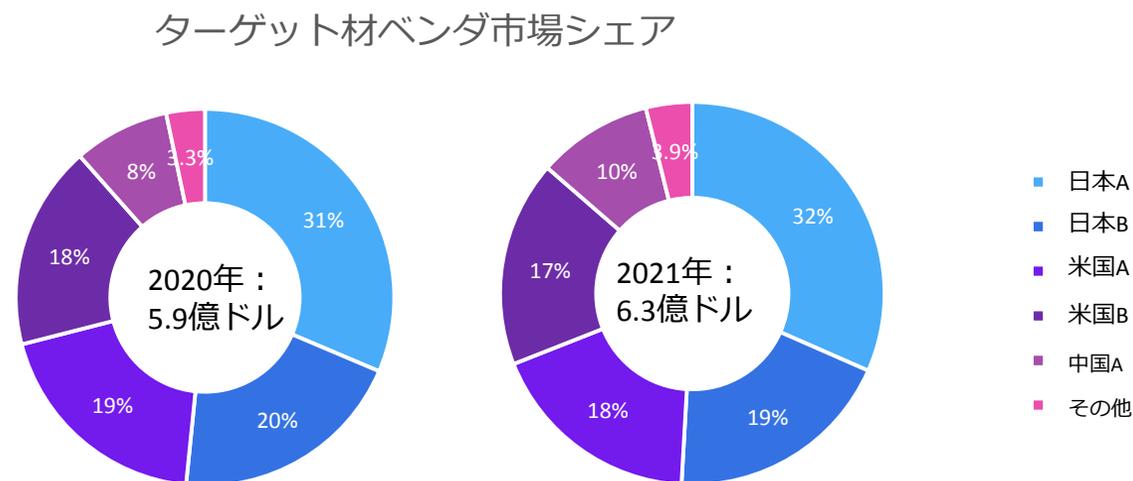
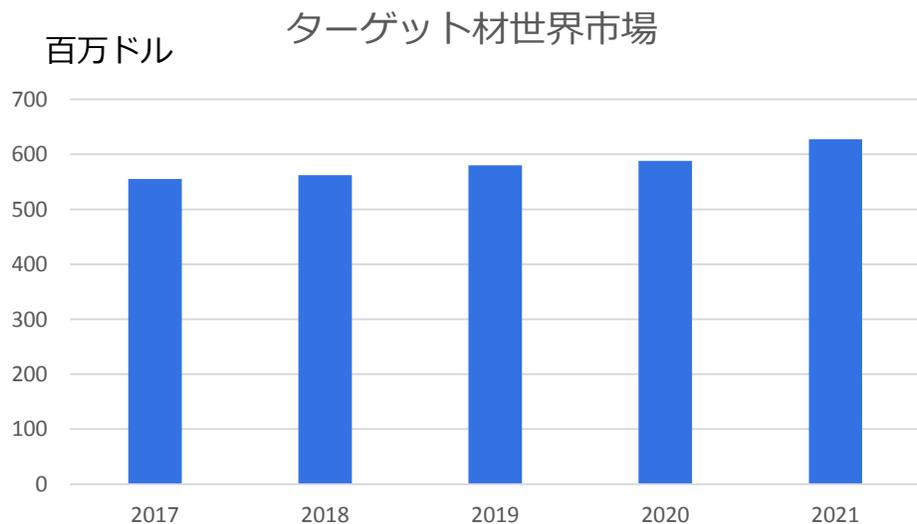


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

主要原料・主要部品の販売状況

電子材料-ターゲット材

- 2021年のターゲット材市場は、半導体生産の拡大により、数量、金額ともにプラス成長となった。原材料である金属価格の上昇により金額ベースでは数量を上回る+6.7%の増加となった。
- ベンダシェアでは、銅などの原材料価格上昇による製品売価上昇の影響が相対的に大きかった企業のシェアが上昇した。また、中国における半導体生産の拡大に対応して、積極的に増産投資を行っている中国企業のシェアも拡大した。

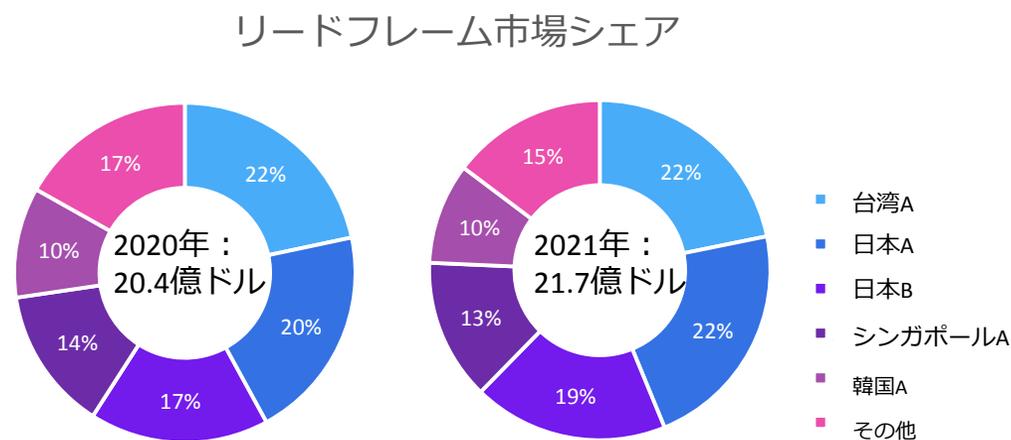
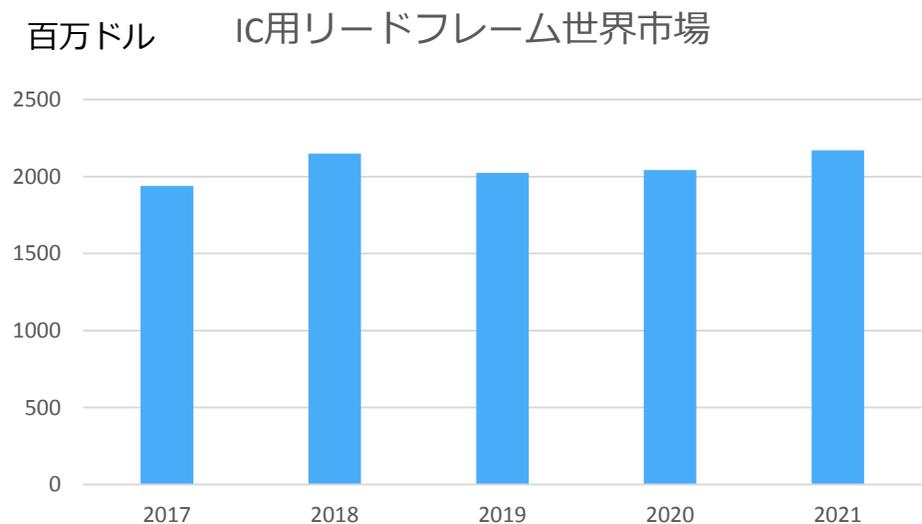


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

主要原料・主要部品の販売状況

電子材料-IC用リードフレーム

- 2021年のIC用リードフレーム市場は、半導体生産の拡大と、原材料価格上昇による製品売価の上昇を受け前年比+6.2%の増加となった。
- ベンダシェアを見ると、車載向けの生産回復と売価上昇効果が相対的に大きかった日本企業のシェアが直近において上昇した。

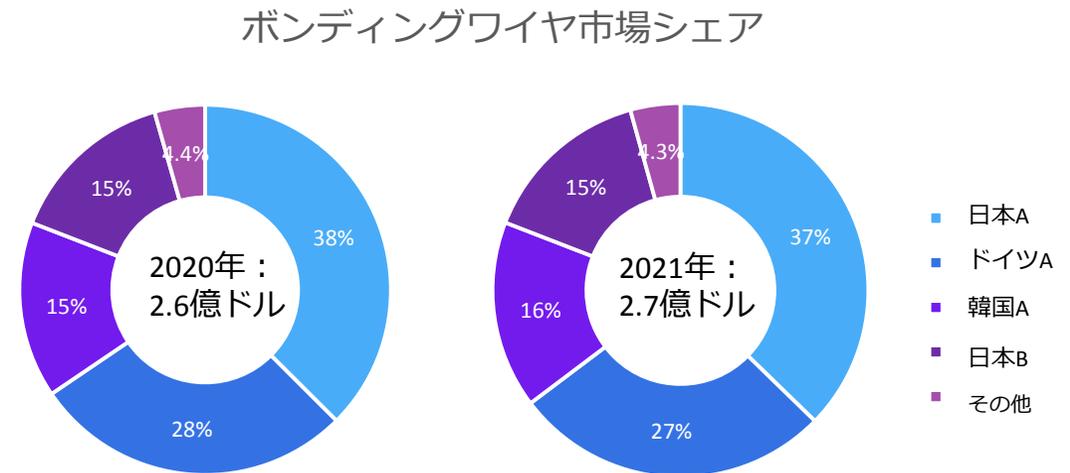
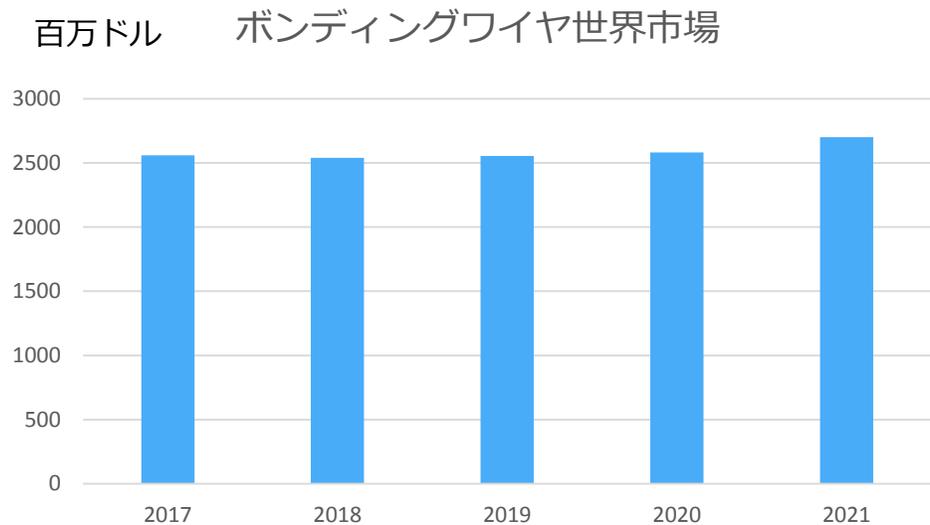


出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

主要原料・主要部品の販売状況

電子材料-ボンディングワイヤ

- 2021年のボンディングワイヤ市場は、半導体生産の拡大に加えて、銅などの原材料価格上昇による製品売価の上昇により、前年比+4.6%の増加となった。
- 表面実装デバイスの増加や、高価格な金ボンディングワイヤの使用削減の動きが見られる一方、車載/パワーデバイス向けが多いAIボンディングワイヤや金から需要がシフトしているCuボンディングワイヤの需要増加により、全体の市場規模は増加した。
- ベンダシェアでは、Cu、Alの需要増を取り込み売上高を伸ばした企業のシェアが上昇した。



出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

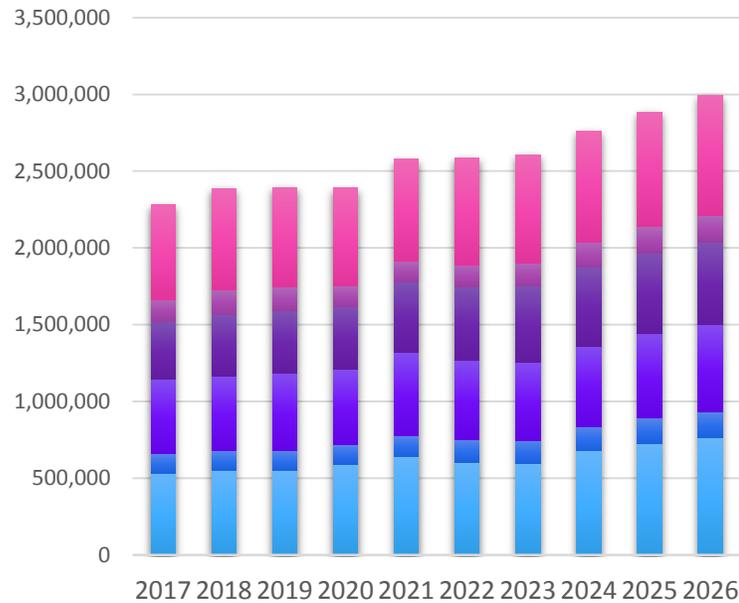
② マイクロエレクトロニクスの種類及び用途別売上等の把握による市場動向調査

- デバイス別市場動向分析
- アプリケーション別指導動向分析
- 主要プレイヤー分析

世界の電子機器出荷動向（アプリケーション別）

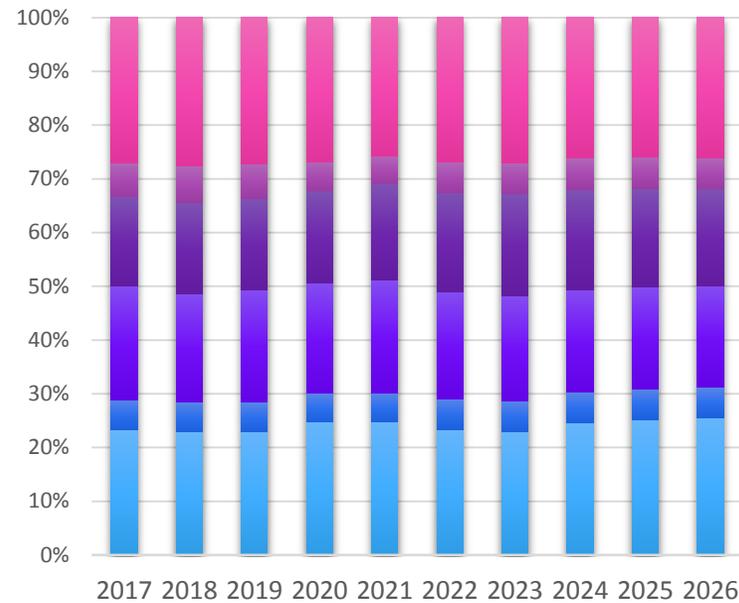
- 2017年以降に産業、車載エレクトロニクスが拡大を始めている。
- IoTの主戦場は産業機器分野で拡大期に入った。
- 2020年のCOVID-19の影響から、電子機器市場は、前年比マイナス成長なるも、2021年以降回復。
- 2022年、2023年は世界経済不安(インフレ、ロシアのウクライナ侵攻影響等)から低成長へ。

世界電子機器売上予測



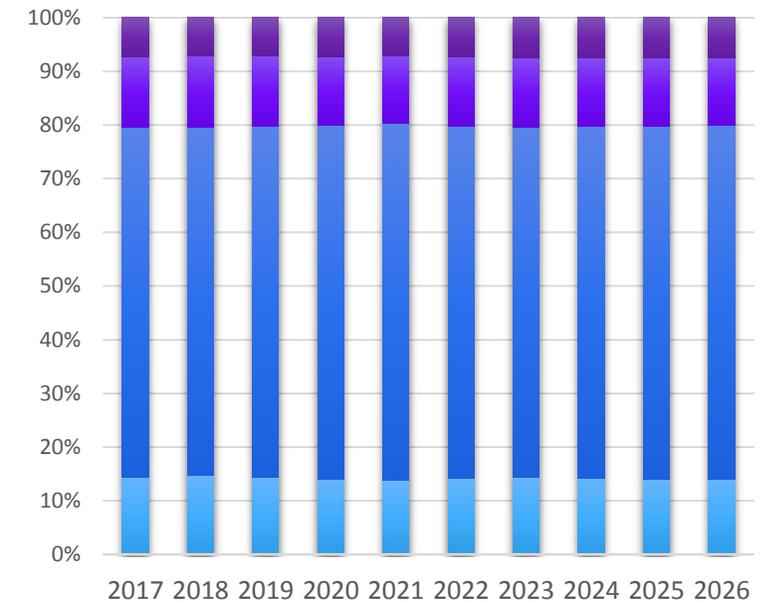
■ Computing & Data Storage Categories
 ■ Wired Communications Categories
■ Wireless Communications Categories
 ■ Consumer Electronics Categories
■ Automotive Electronics Categories
 ■ Industrial Electronics Categories

世界電子機器売上シェア



■ Computing & Data Storage Categories
 ■ Wired Communications Categories
■ Wireless Communications Categories
 ■ Consumer Electronics Categories
■ Automotive Electronics Categories
 ■ Industrial Electronics Categories

世界電子機器地域別売上シェア



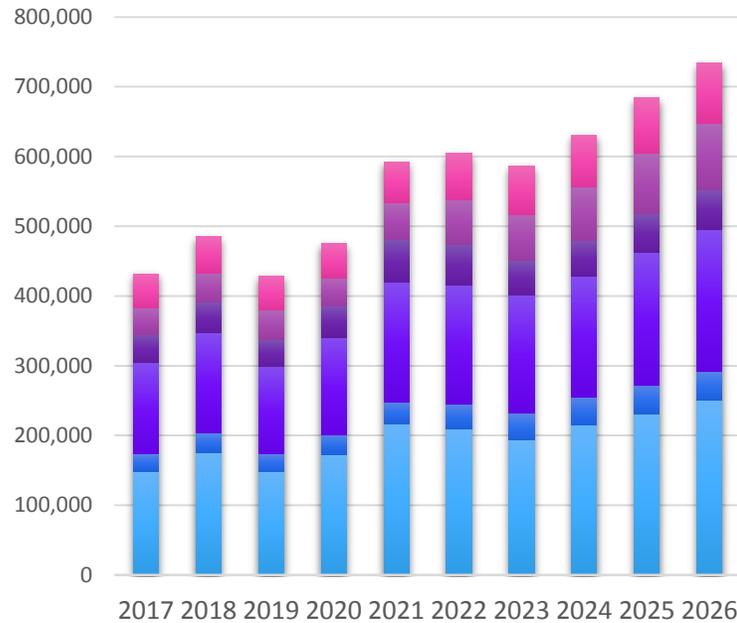
■ Americas
 ■ Asia & Oceania(excl. Japan)
 ■ EMEA
 ■ Japan

出典: OMDIA

世界の半導体出荷動向（アプリケーション別）

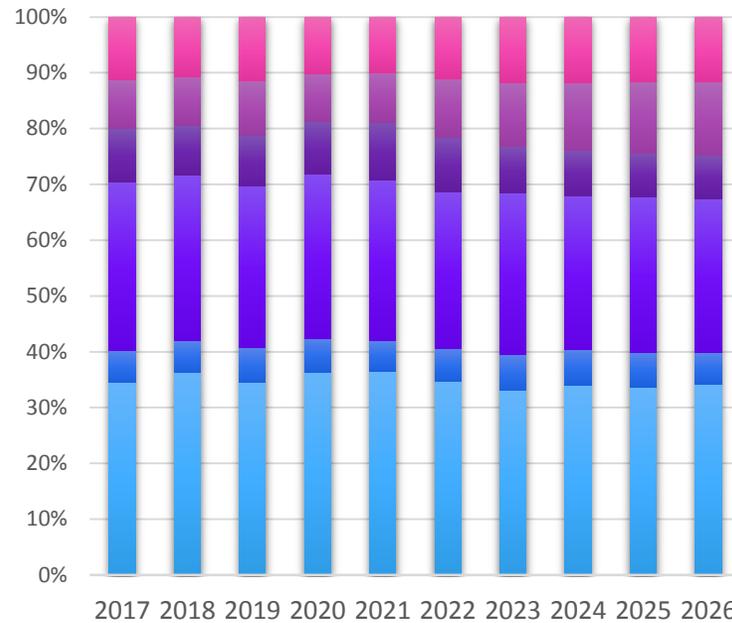
- 2021年の世界半導体出荷をアプリケーション別に見ると、Computing & Data Storage市場が大きく36%であり、PC、Tablet、DC市場向け関連機器などが主流である。次いで、Wireless Communications市場で、こちらは、スマートフォン関連機器が主流である。
- 全体動向としては、各アプリケーション共に成長する予定であるが、Industrial ElectronicsおよびAutomotiveの成長率が高い。

世界半導体出荷アプリケーション別動向



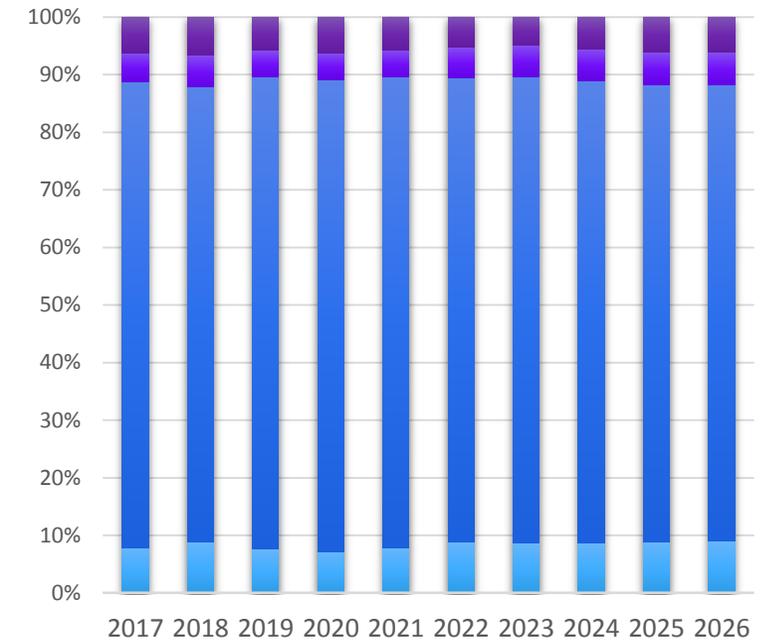
■ Computing & Data Storage Categories ■ Wired Communications Categories
■ Wireless Communications Categories ■ Consumer Electronics Categories
■ Automotive Electronics Categories ■ Industrial Electronics Categories

世界半導体アプリケーション別シェア



■ Computing & Data Storage Categories ■ Wired Communications Categories
■ Wireless Communications Categories ■ Consumer Electronics Categories
■ Automotive Electronics Categories ■ Industrial Electronics Categories

世界半導体地域別売上げシェア



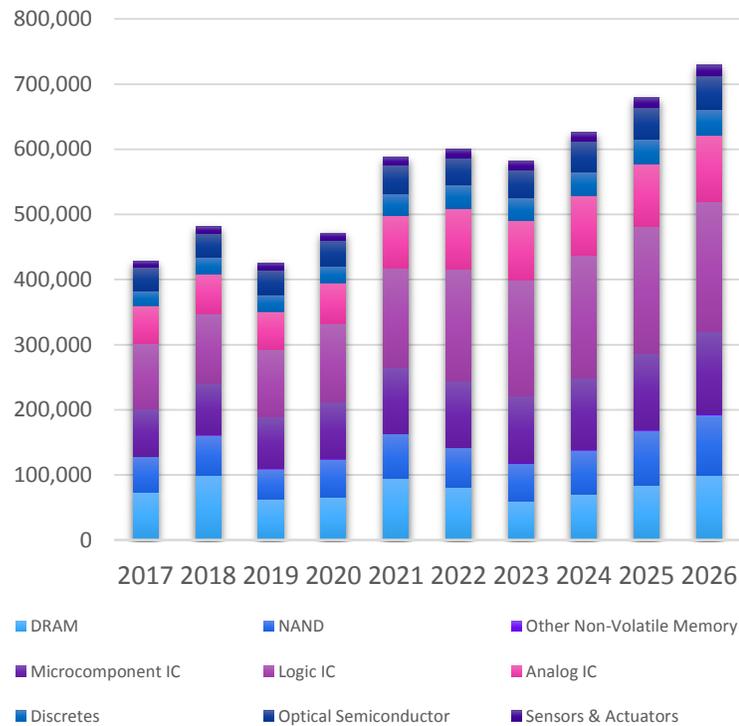
■ Americas ■ Asia & Oceania(excl. Japan) ■ EMEA ■ Japan

出典: OMDIA

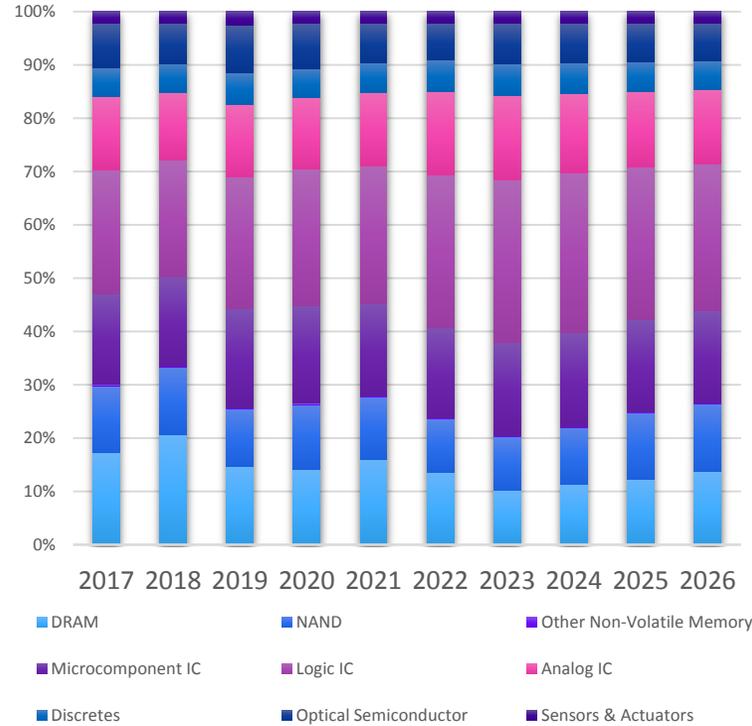
世界の半導体売上動向（デバイス別）

- 2021年の世界半導体出荷を製品別に見ると、前年比+25%の大幅成長となった。コロナ禍において、リモートワークなどDX(デジタルトランスフォーメーション)化が推進され、PC、タブレット、通信機器、DC関連向け製品重要が急増し、メモリが好調となった。
- メモリについて大きな市場は、Logic ICである。Logic IC市場は、日系企業の存在感はほとんどない。この市場は、インテルやQualcommなどの米国系が強い。
- 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。

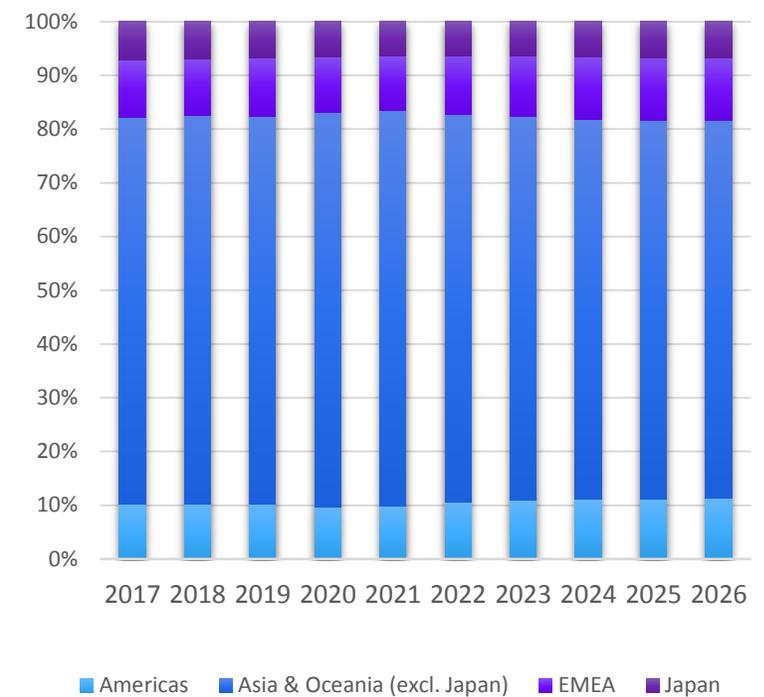
世界半導体デバイス別出荷動向



世界半導体デバイス別シェア



半導体地域別売上シェア



出典: OMDIA

② マイクロエレクトロニクスの種類及び用途別売上等の把握による市場動向調査

- デバイス別市場動向分析
- アプリケーション別指導動向分析
- 主要プレイヤー分析

個別企業調査(各デバイス市場上位企業を対象)

Intel(MPU/Logic/Memory市場)

NXP(MCU/Logic/Analog市場)

Samsung(Memory/Logic/Optical市場)

Analog Devices(Analog市場)

SK Hynix(Memory市場)

NVIDIA(Logic市場)

Micron(Memory市場)

AMD(MPU市場)

Qualcomm(Logic/Analog市場)

STMicroelectronics(MCU/Analog/Discrete/Optical/Sensor市場)

Broadcom(Logic/Analog/Optical市場)

Sony(Optical市場)

TI(MPU/Analog/Actuator市場)

Renesas(MCU/Analog/Discrete市場)

Infineon(MCU/Analog/Discrete/Actuator市場)

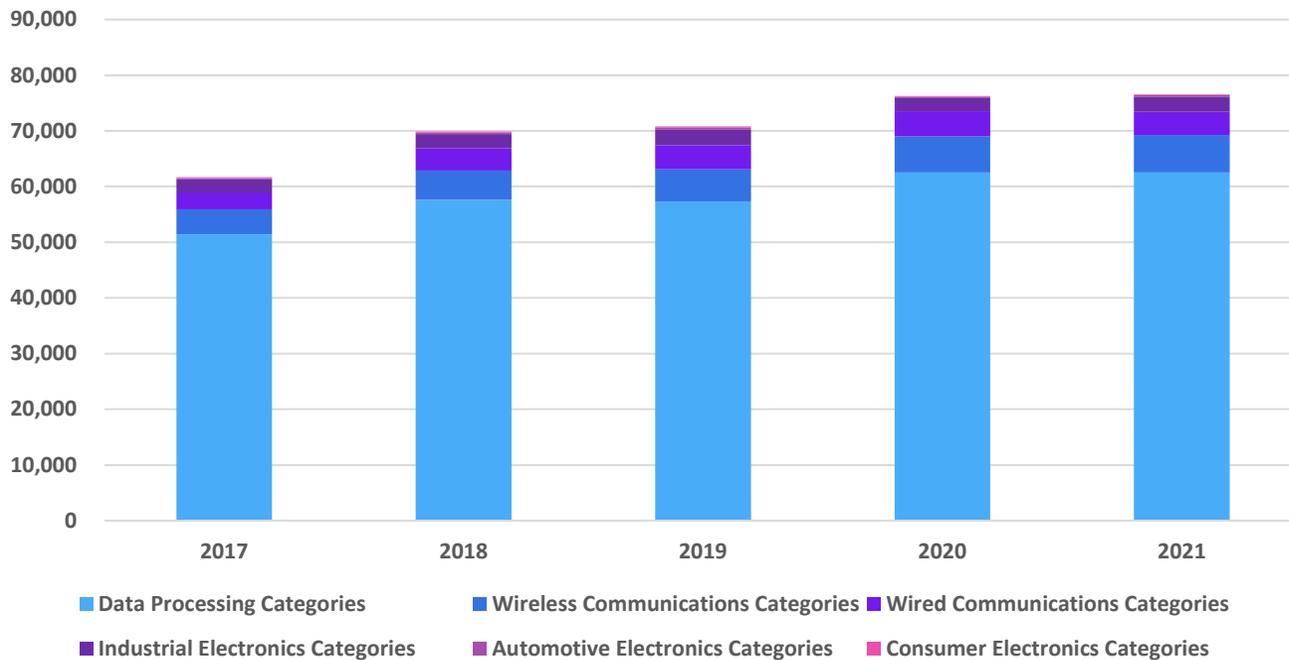
MediaTek(Logic/Analog市場)

Intel

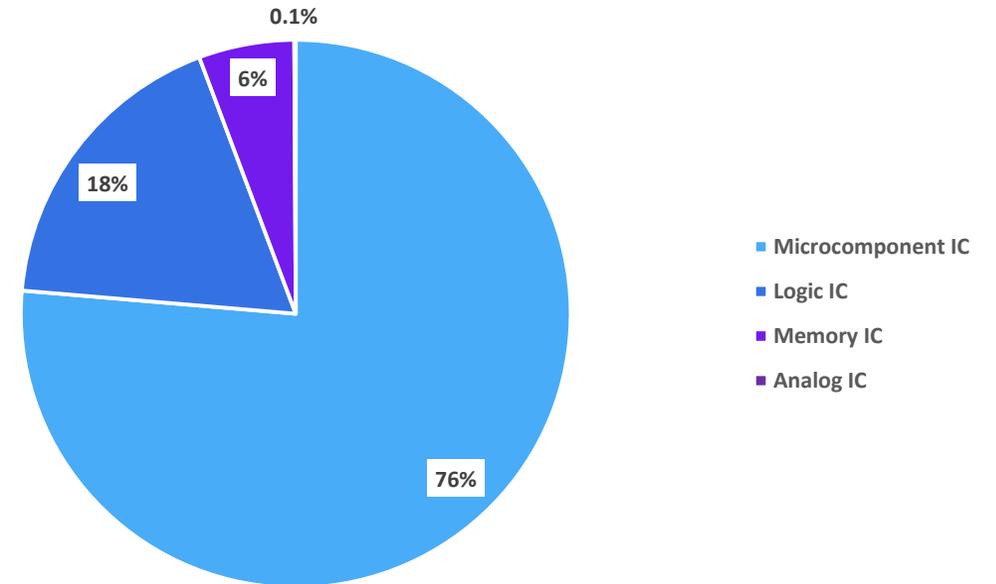
Summary

- 米国カリフォルニア州に本社を置く半導体メーカー。主にマイクロプロセッサ、チップセット、フラッシュメモリなどの設計開発・製造・販売を手掛けている企業。ビジネスは、データセンターおよびPC市場向けにマイクロプロセッサ製品を提供している。インテルは、1992年から現在に至るまで、業界トップとして君臨し続け、特に世界のPC向けCPU市場は2021年現在60%近いシェアを維持している。開発拠点は、米国を中心に世界50カ国以上に拠点ありグローバルにビジネスを展開
- 近年の主なM&A情報としては、Mobileye社(2016年)、eASIC(2018年)、Barefoot Networks(2019年)になる。インテルは、PC/DC市場向けにMPUを中心に関連製品を展開。現在、DC市場向けでの成長戦略を推進

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2021 Semiconductor Revenue Share by Device



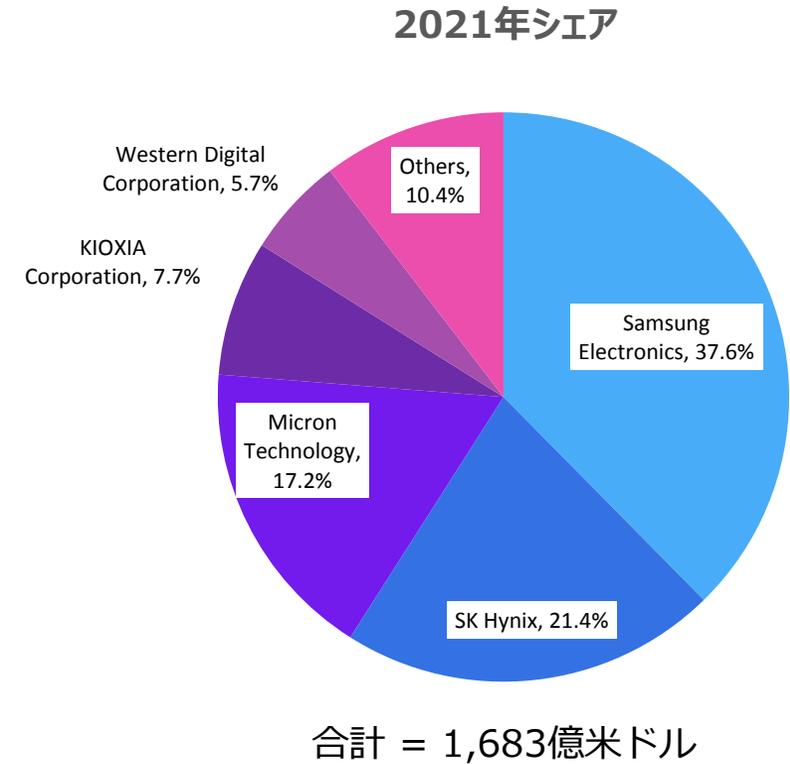
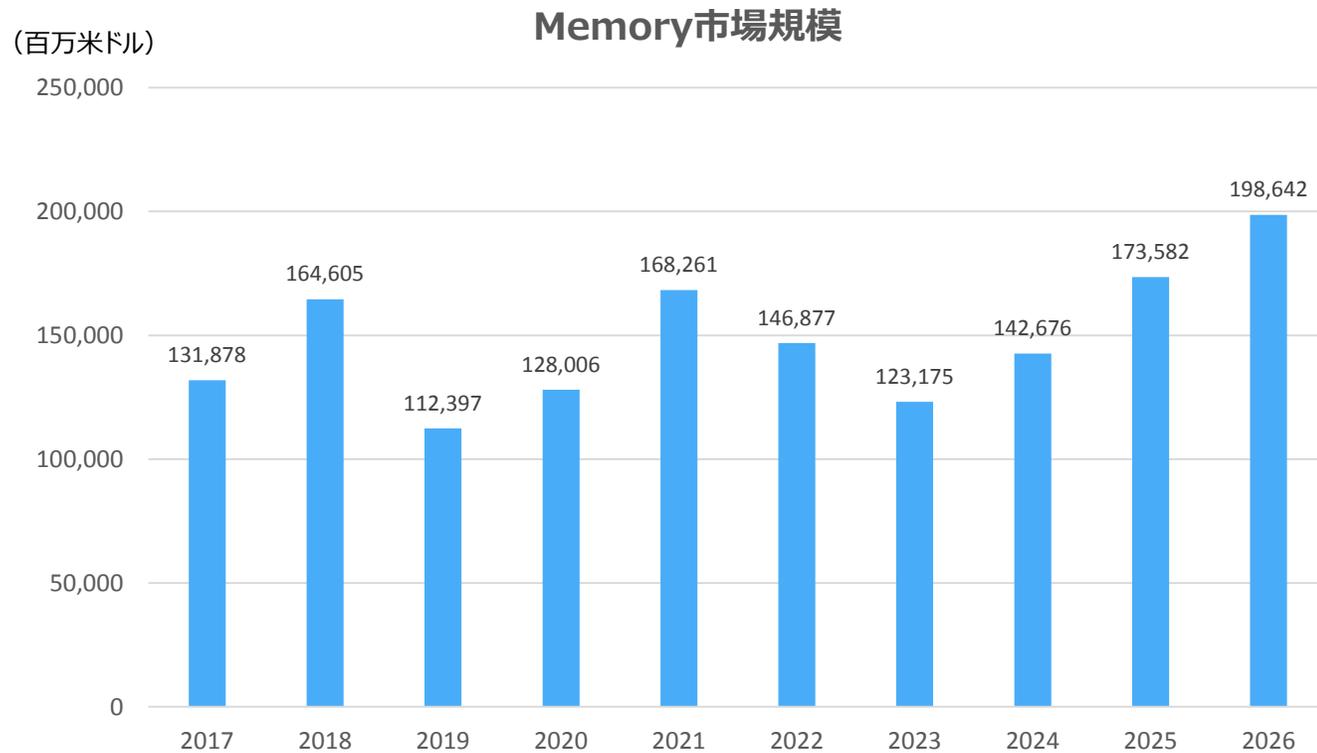
出典: OMDIA

Memory Vendor

Memory市場について(2021年)

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

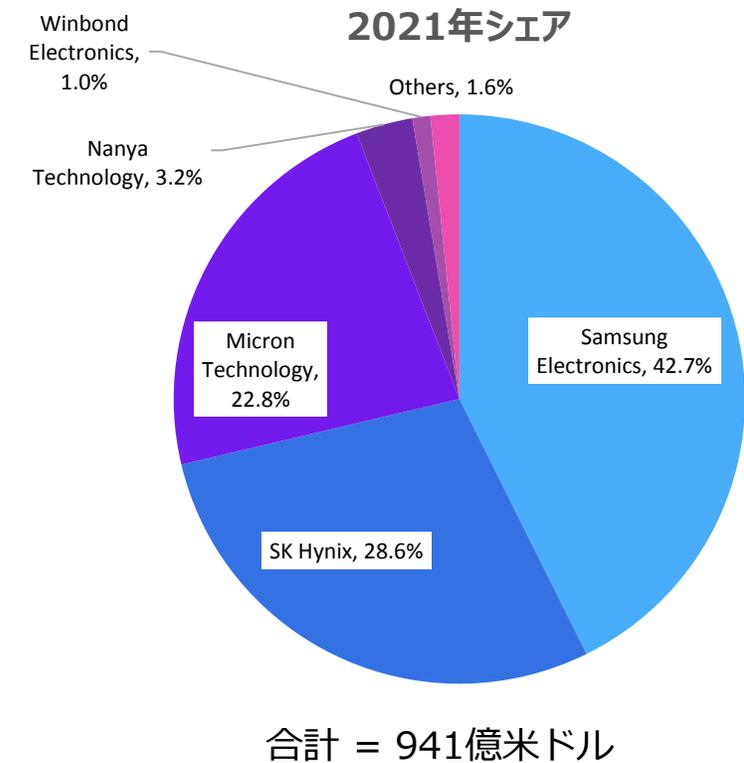
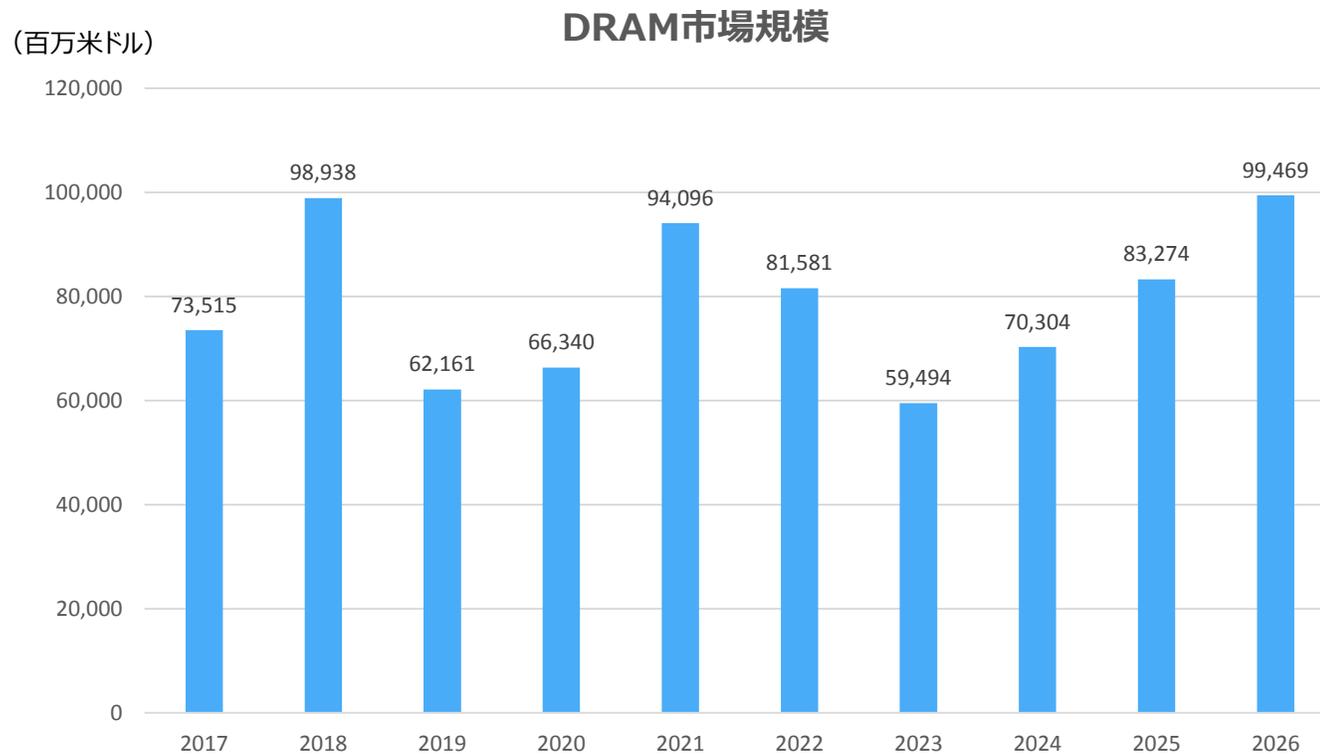
- メモリ市場は、全体で1,683億米ドルであり、NANDとDRAMが96%以上を占めている。
- Top5は、Samsung、SK Hynix、Micron、KIOXIA、Western Digitalと昨年から変動なし。上位3社はDRAM・NANDともに生産し、スマホを中心にマルチチップで提供している。
- 2021年はコロナ禍での巣ごもり需要によるPCやDCサーバの販売が好調でメモリ不足から値上も行われたため高成長となった。しかし、22年からは一転PCやスマホ生産調整が広がりマイナス成長となった。



出典: OMDIA

DRAM市場について(2021年)

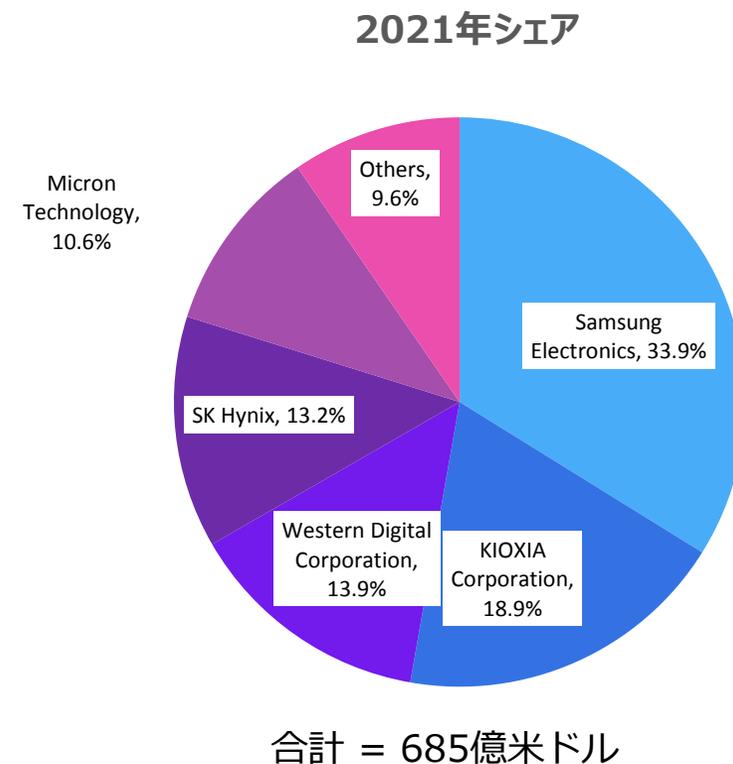
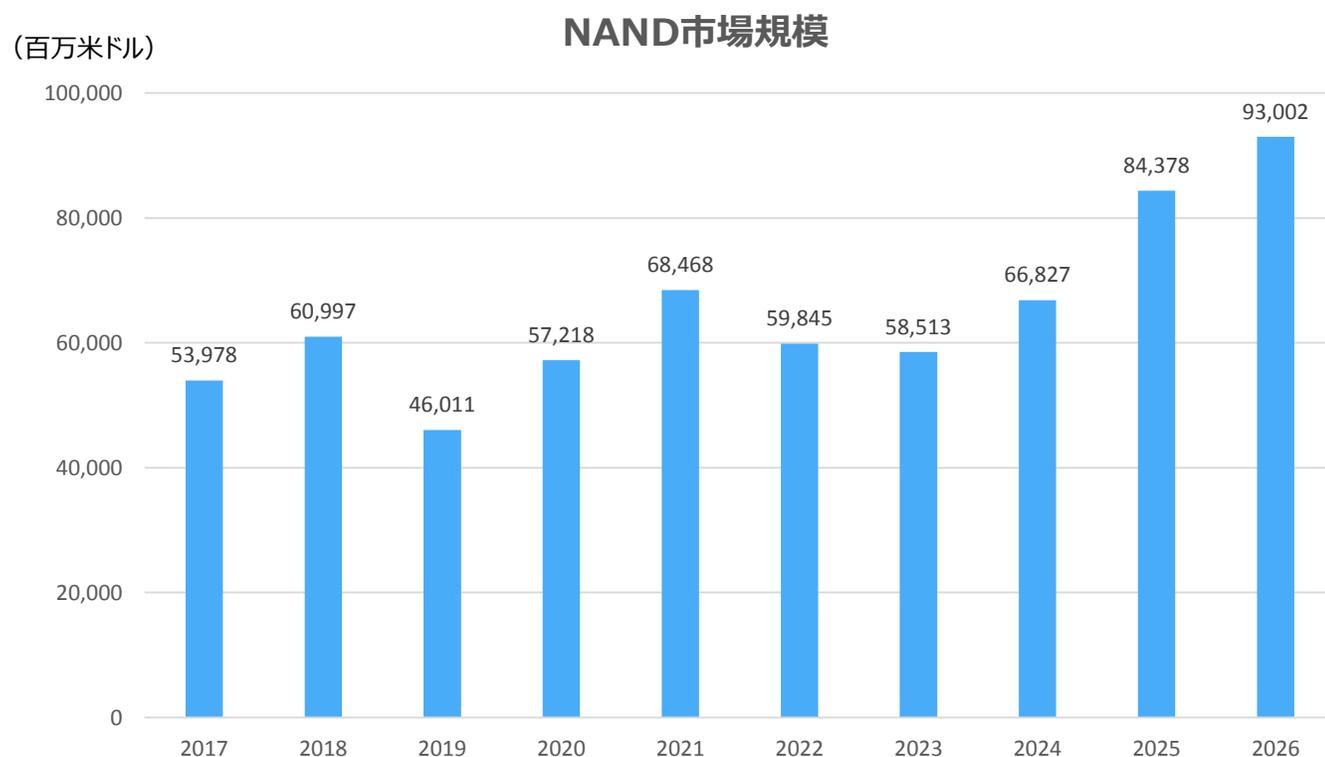
- DRAM市場全体は、941億米ドル。
- Top5は、Samsung、SK Hynix、Micron、Nanya、Winbondと昨年から変動なし。
- データプロセッシング分野の売上が56%、無線通信（スマホがメイン）が22%と大きな消費先。コロナ禍の巣ごもり需要によってデジタル家電の需要が増加したコンシューマが16%と続いている。



出典: OMDIA

NAND市場について(2021年)

- NAND市場全体は、685億米ドル。
- Top5は、Samsung、KIOXA、Western Digital、SK Hynix、Micronと昨年から変動なし。
- 売上の50%強がデータプロセッシング分野、39%強がスマホを含む無線通信分野仕向となった。2024年には過去最大の2021年とほぼ同じ市場規模にまで回復するとみている。



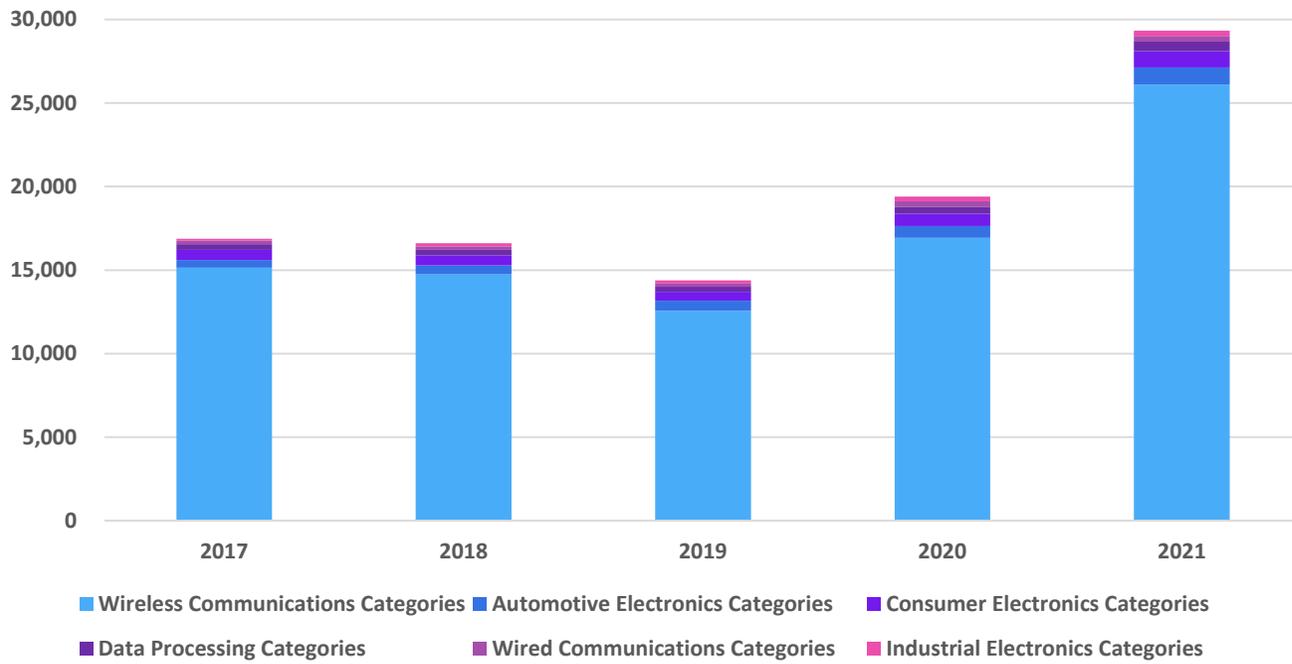
出典: OMDIA

Qualcomm

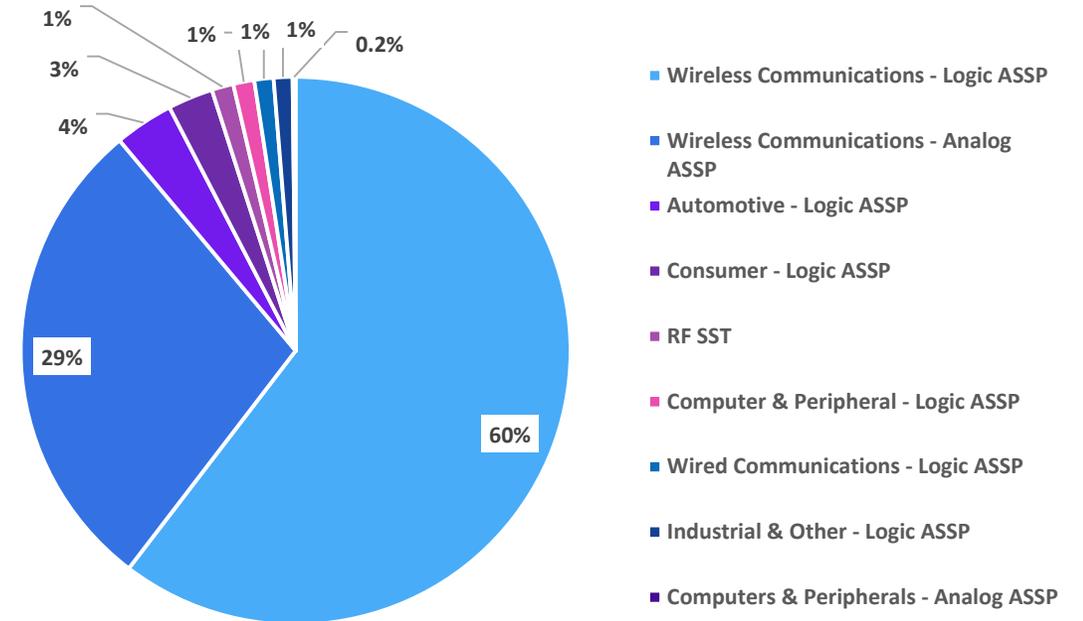
Summary

- 米国カリフォルニア州に本社を置く半導体メーカー。主にモバイル市場向けプロセッサ(Snapdragon)を主力として設計開発・販売を手掛けているファブレス企業の大手のひとつ。半導体の製造は、大手Foundryメーカーへ委託をしている。ビジネスは、モバイル市場向けがメインであるが、近年、車載市場向けに展開しており、ポートフォリオの拡大を図っている。設計開発拠点は、米国を中心であるが、グローバルにビジネスを展開
- 近年の主なM&A情報としては、RF360 Holding社(TDKとの合併会社：)の株式を100%取得(2019年)、NUVIA (2021)、Arriver (2022)の買収

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2021 Semiconductor Revenue Share by Device



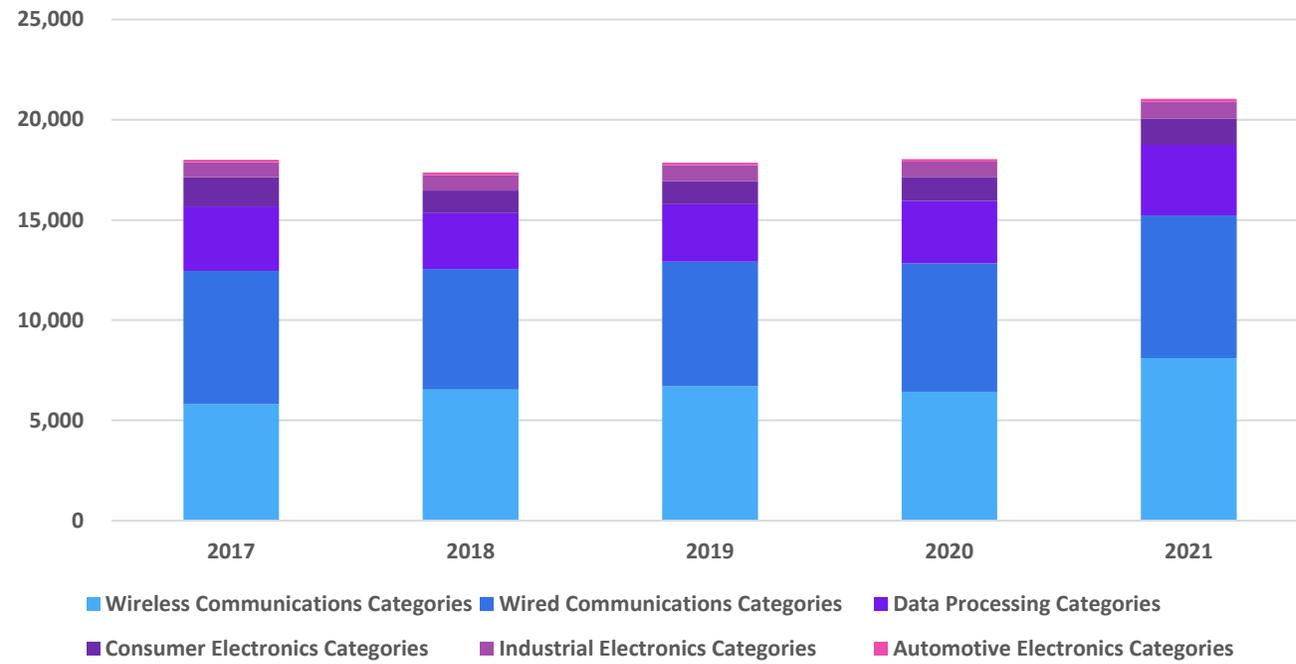
出典: OMDIA

Broadcom

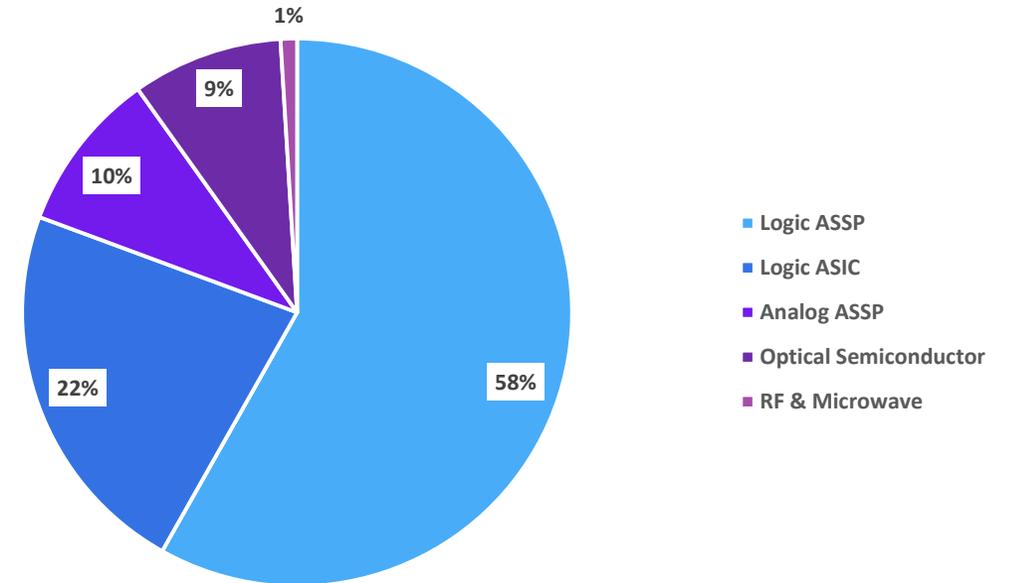
Summary

- シンガポール、米国カリフォルニア州に本社を置く半導体メーカー。旧Avago Technologies社がBroadcomを買収(2016年)。無線（ワイヤレス、ブロードバンド）および通信インフラ向けの半導体製品を手掛けるファブレス企業。
- 近年の主なM&A情報としては、CA Technology(2018年)、Symantec(2019年)、AppNeta(2022年)の3社の買収と、Synaptics社へIoT事業部門売却(2020年)である。

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2021 Semiconductor Revenue Share by Device



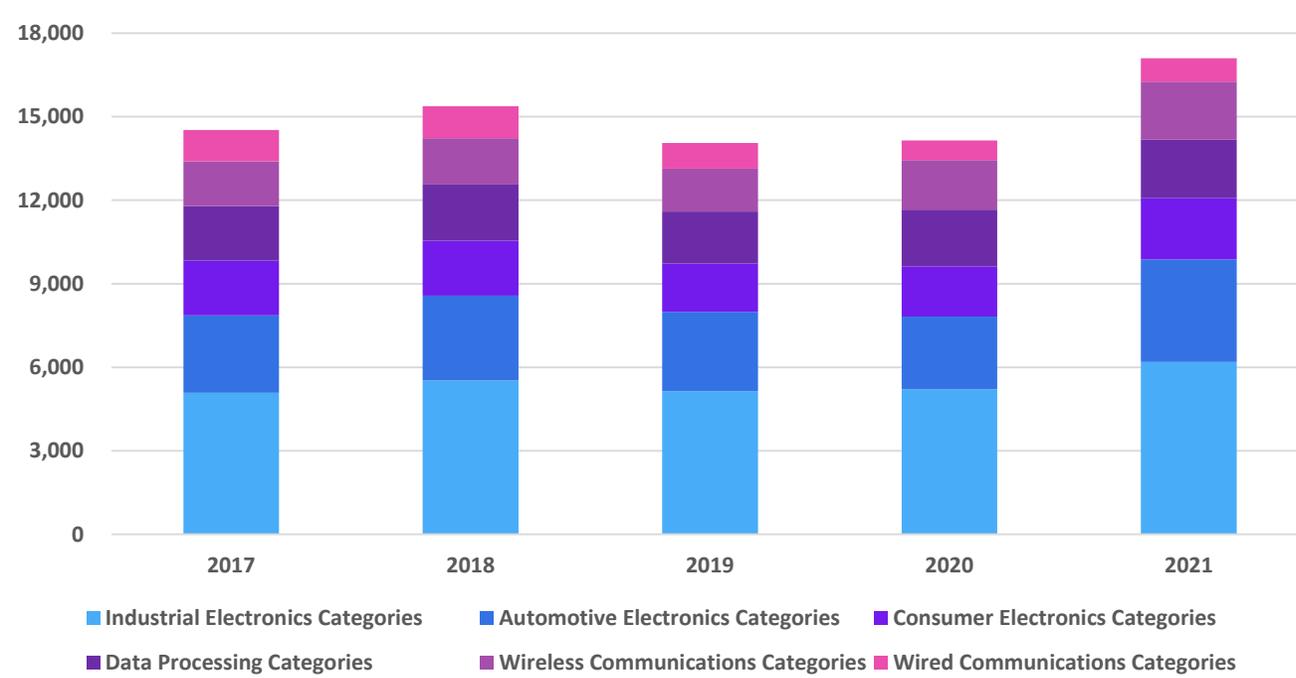
出典: OMDIA

Texas Instruments

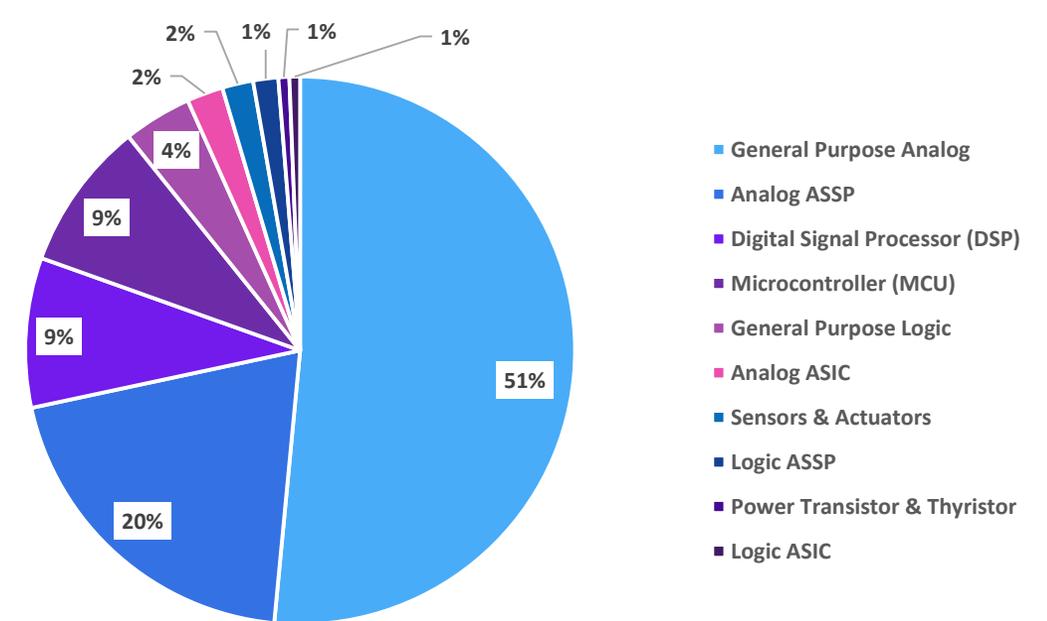
Summary

- 米国テキサス州に本社を置き、アナログ・チップと組み込みプロセッシング・チップの設計、製造に従事しているグローバル半導体企業。主に産業用、車載、パーソナル・エレクトロニクス、通信機器、エンタープライズ・システムなどの市場向けにアナログ製品を展開しビジネスを展開。半導体の製造は、自社および、大手Foundryメーカーへ委託をしている。開発拠点は、米国中心であるが、ビジネスはグローバルに展開している。
- 近年の主なM&A情報としては、Diodes社へScottishのFabを売却している。

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2021 Semiconductor Revenue Share by Device



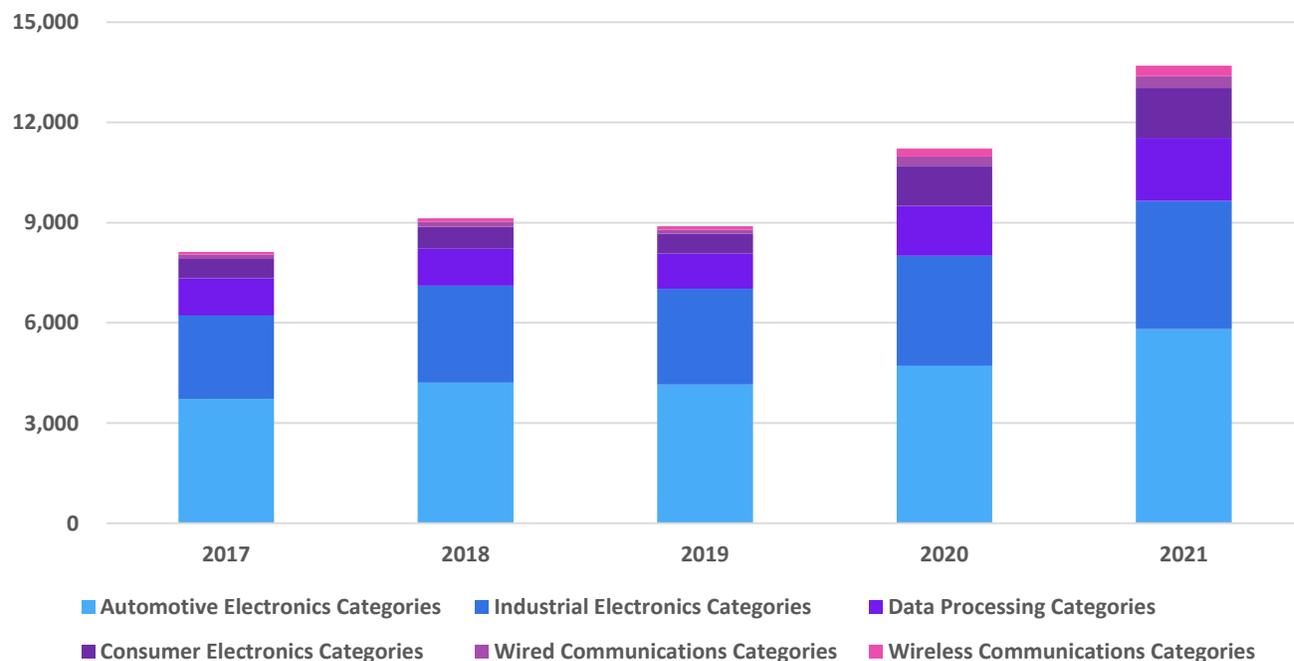
出典: OMDIA

Infineon

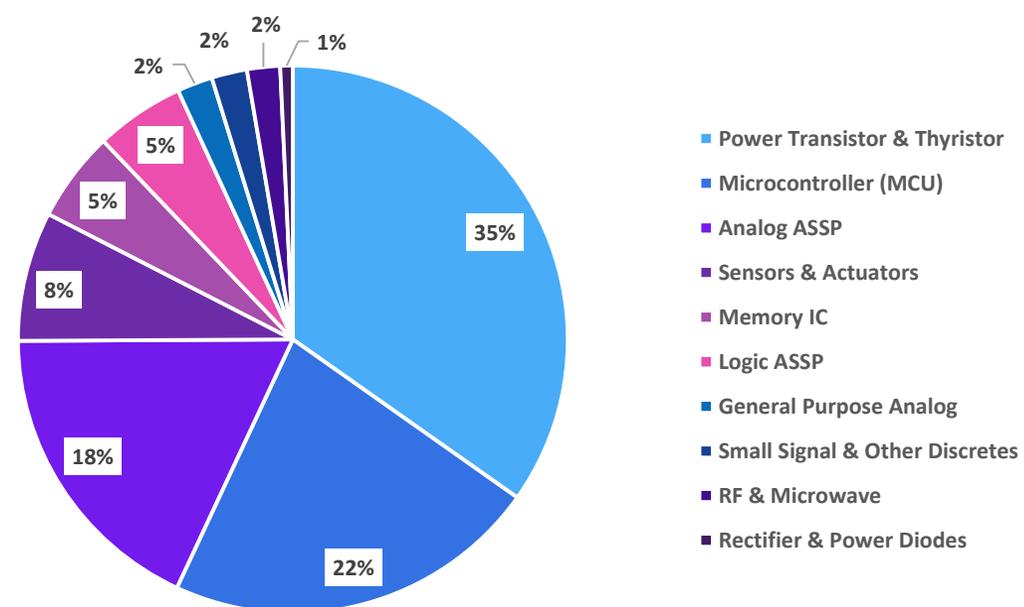
Summary

- ドイツ・ミュンヘンに本社を置く世界30カ国以上に現地法人を持つ半導体企業。設立は、1999年にドイツの総合電機メーカーであるシーメンス社から分離・独立になる。主に、自動車メーカーや産業機器市場向けに、パワー半導体を中心に製品展開をしビジネスを展開。特にIGBTおよびパワーMOSFETで世界トップの企業である。半導体の製造は、自社および、大手Foundryメーカーへ委託をしている。
- 近年の主なM&A情報としては、Industrial Analytics社(2022年)とCypress社の買収(2020年)であり、これによりAIサービスと製品ポートフォリオの強化(特にMCU)を図り、自社が強い車載/産業機器市場ビジネスの強化を行った。

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2021 Semiconductor Revenue Share by Device



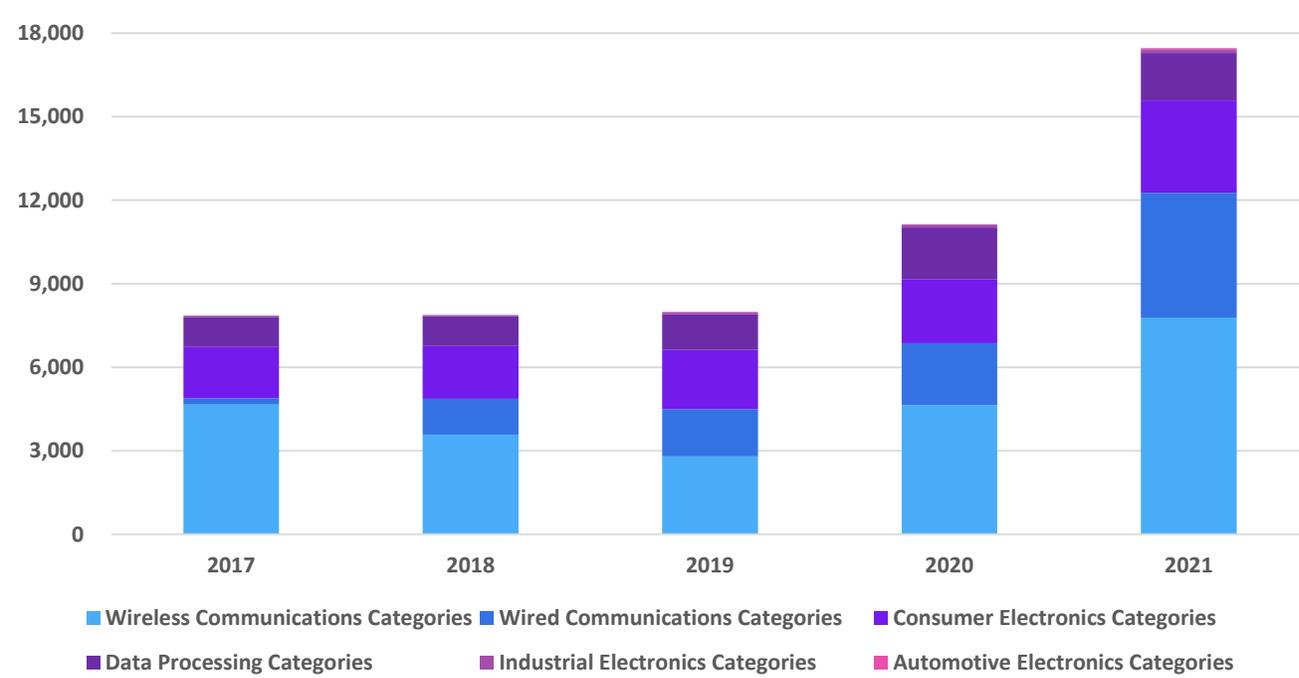
出典: OMDIA

MediaTek

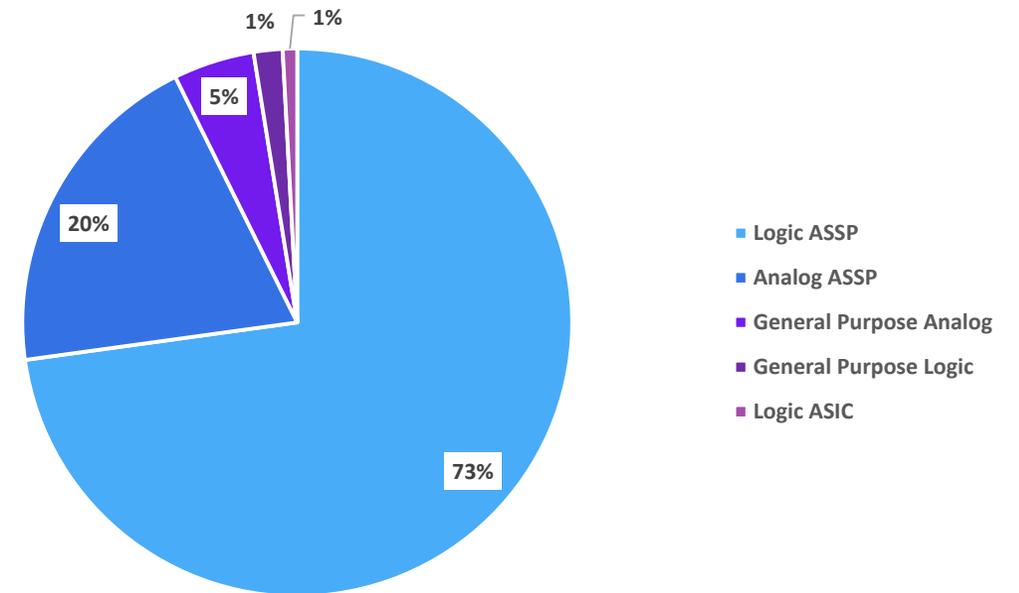
Summary

- 台湾に本社を置く半導体メーカー。設立は、1997年でUMC社から光ディスク関連の設計部門が独立してできた。現在は、携帯電話、デジタルテレビ、光ディスク関連の半導体製品を中心に手掛ける世界的なファブレス企業。
- Airoha社のM&A（2017年）以降はM&Aを実施していない。

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2021 Semiconductor Revenue Share by Device



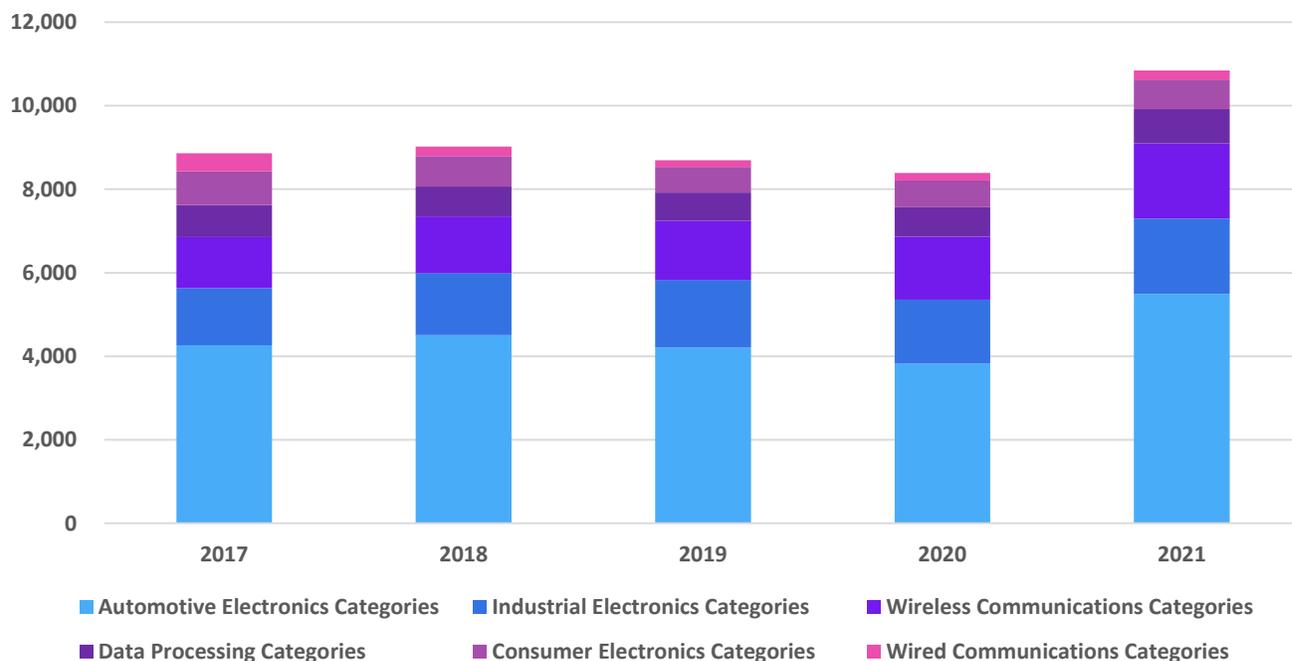
出典: OMDIA

NXP

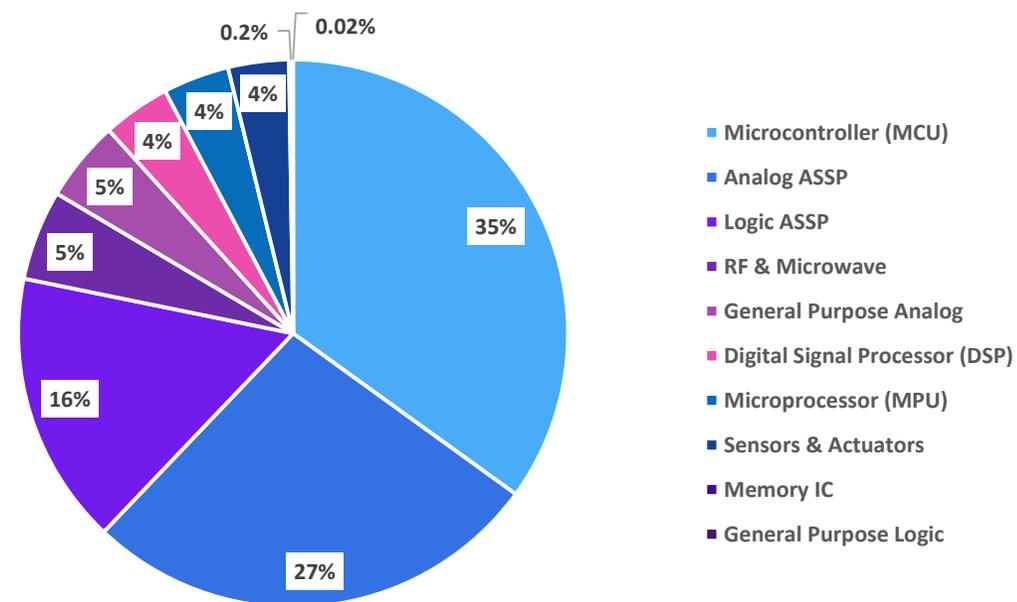
Summary

- オランダ・アイントホーフェンに本社を置く半導体企業。設立は、2006年にフィリップスの半導体部門より分社化して創設。2015年には、フリースケール社(米国)を買収し、事業拡大を実施。主にマイクロコントローラ、プロセッサ、汎用アナログ製品を中心にビジネスを展開。半導体の製造は、自社および、大手Foundryメーカーへ委託をしている。
- 近年の主なM&A情報としては、Marvell社のワイヤレス通信事業買収(2019年)および、Goodix社への音声部門売却(2020年)である。

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2021 Semiconductor Revenue Share by Device



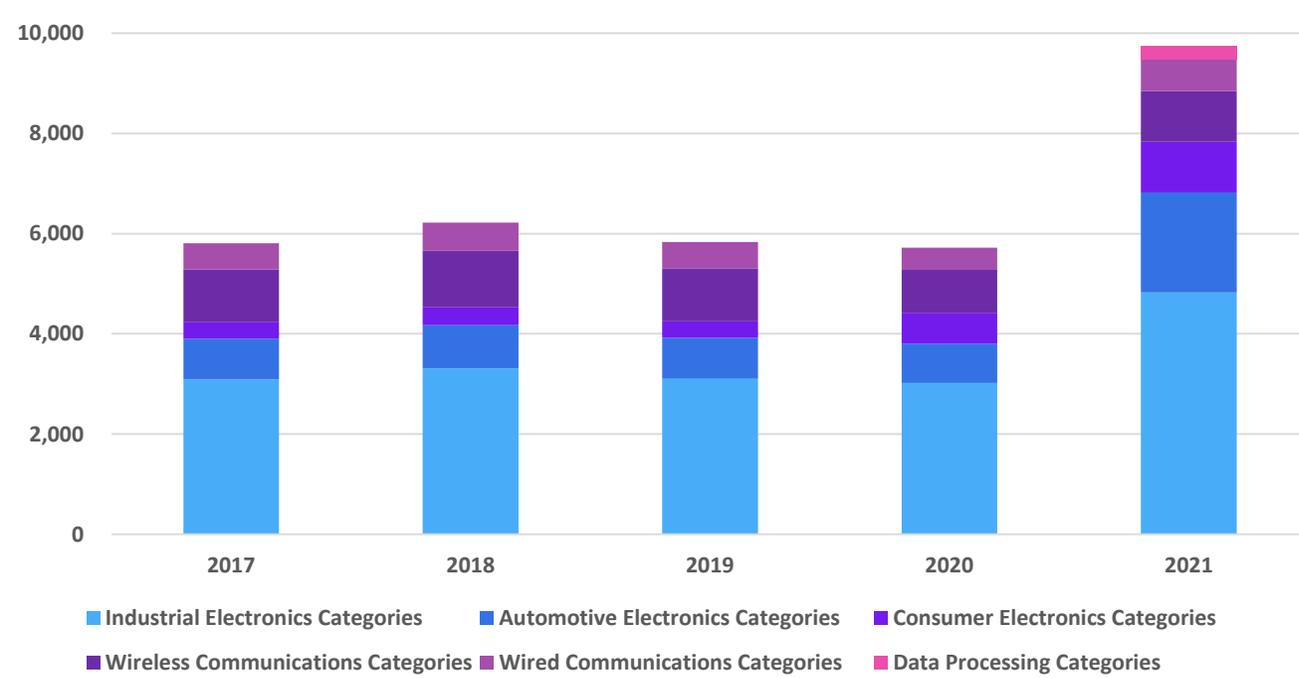
出典: OMDIA

Analog Devices

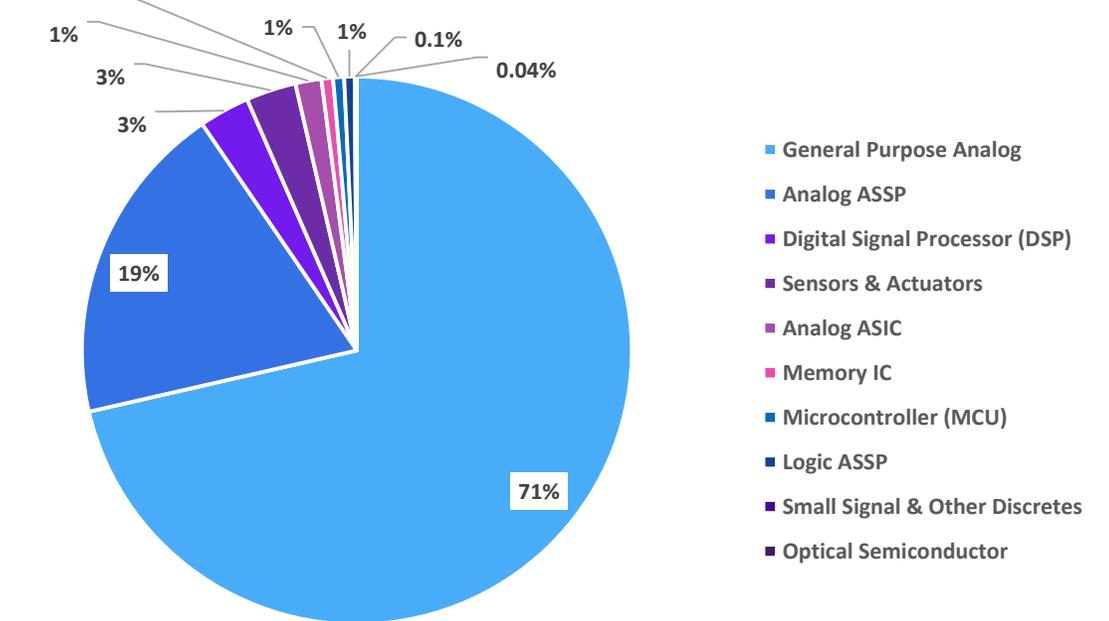
Summary

- 米国マサチューセッツ州ボストンに本社を置く半導体企業。設立は、1965年と古く独立系の半導体企業として長く続く企業である。主な製品は、高性能なアナログ集積回路（IC）、ミックスド・シグナルIC、デジタル・シグナル・プロセッシング（DSP）であり、グローバルにビジネスを展開。半導体の製造は、自社で行うIDM企業である。
- 近年、大型M&Aを実施し、ビジネス拡大をしている。具体的には、リニアテクノロジー社の買収(2017年)、マキシム社の買収(2021年)である。

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2021 Semiconductor Revenue Share by Device



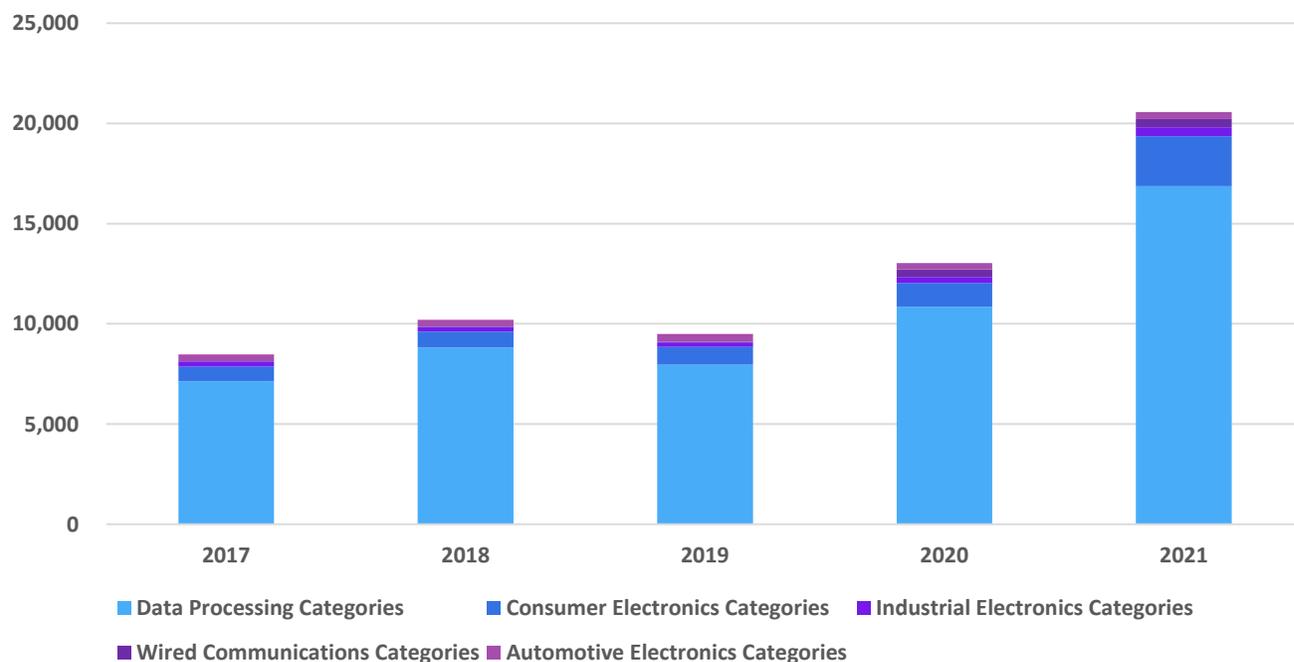
出典: OMDIA

NVIDIA

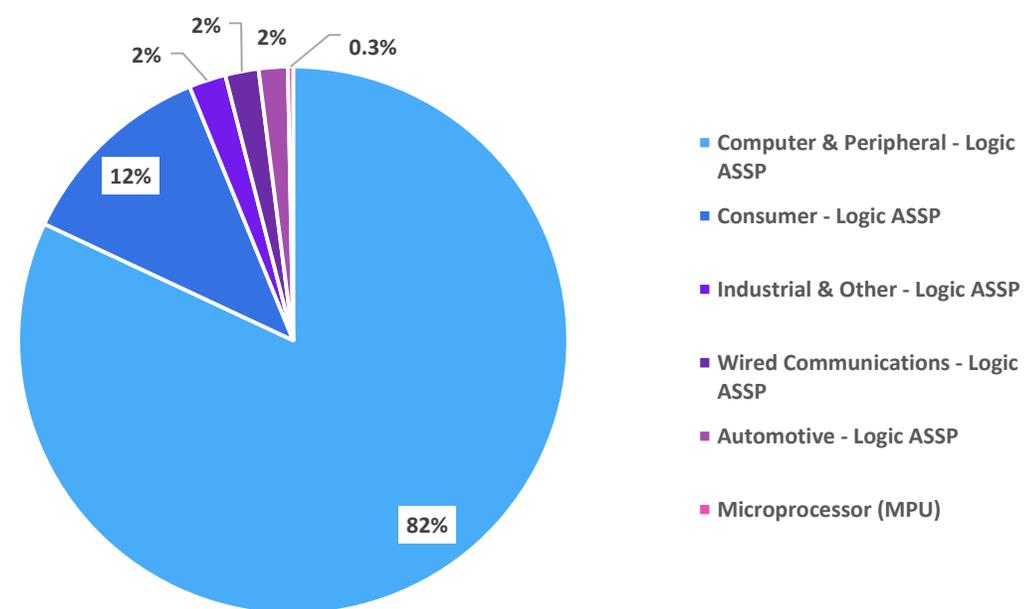
Summary

- 米国カリフォルニア州サンタクララに本社を置く半導体企業。設立は、1993年で現CEOのJen-Hsun Huang氏が立ち上げた。同社は、半導体の中でも特に GPU を汎用計算用途に拡張した GPGPU の設計に特化している。一般向けにはコンピュータに搭載される GeForce やワークステーションに搭載される Quadro 等のGPUが有名であり、近年は、CUDA(GPU向け汎用並列コンピューティングプラットフォーム)をリリースし、AI市場を牽引している。ビジネスは、ゲーム市場を中心に、車載およびデータセンター市場への拡大をしている。製造は、大手Foundryメーカーへ委託をしている世界的なファブレス企業である。
- 近年の主なM&A情報としては、Mellanox社とCumulus Networks社の買収(2020年)であり、これによりネットワークソフトウェアとデータセンター事業の強化を図っている。

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2021 Semiconductor Revenue Share by Device



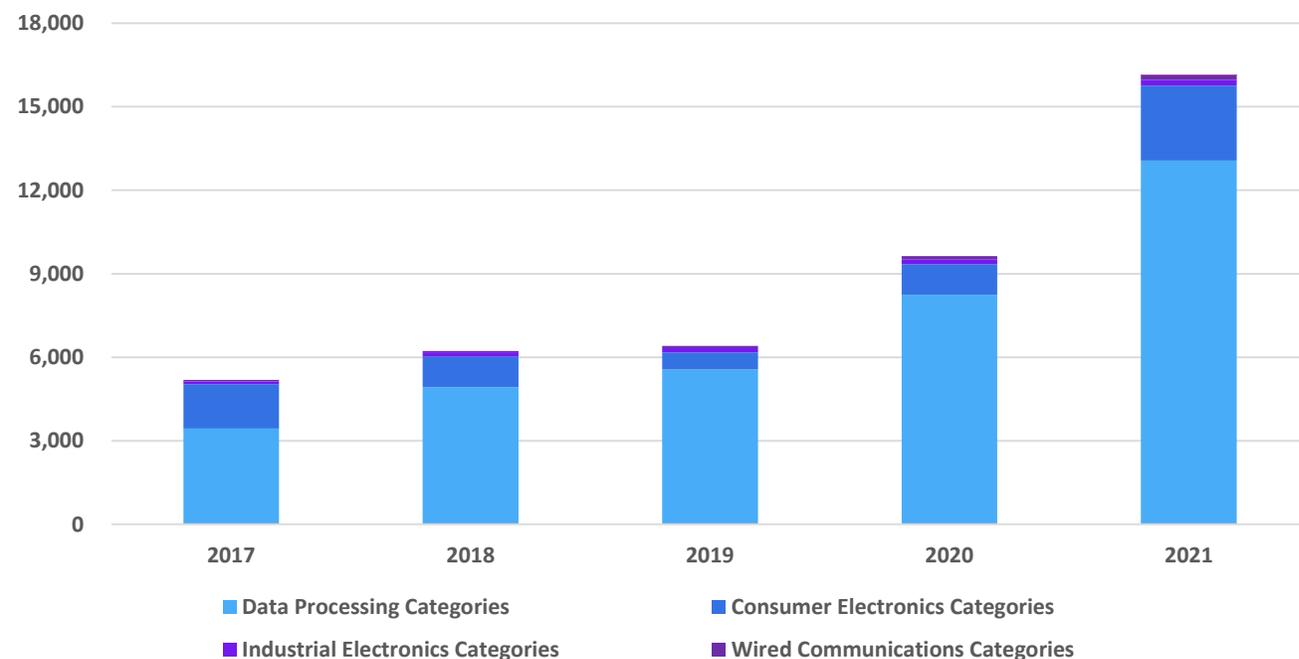
出典: OMDIA

Advanced Micro Devices (AMD)

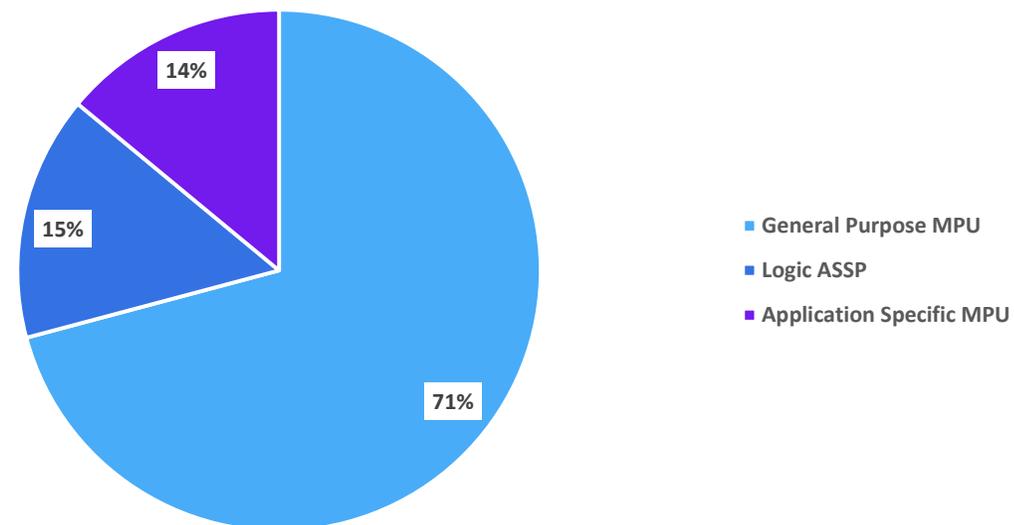
Summary

- 米国カリフォルニア州サンタクララに本社を置く半導体企業。設立は、1969年になり、半導体製造部門は2009年GlobalFoundriesとして分社した。現在は、ファブレス企業として、半導体の製造は、GlobalFoundriesを中心に大手ファウンドリに生産委託をしている。主な製品は、インテルのx86互換のマイクロプロセッサおよびGPU等のプロセッサ製品を設計しており、PC、データセンター、ゲーム市場向けにビジネス展開している。
- 近年、データセンター向け事業強化をしており、2021年にFPGA事業のXilinx社の買収を発表し、2022年1月に買収が完了した。

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2021 Semiconductor Revenue Share by Device



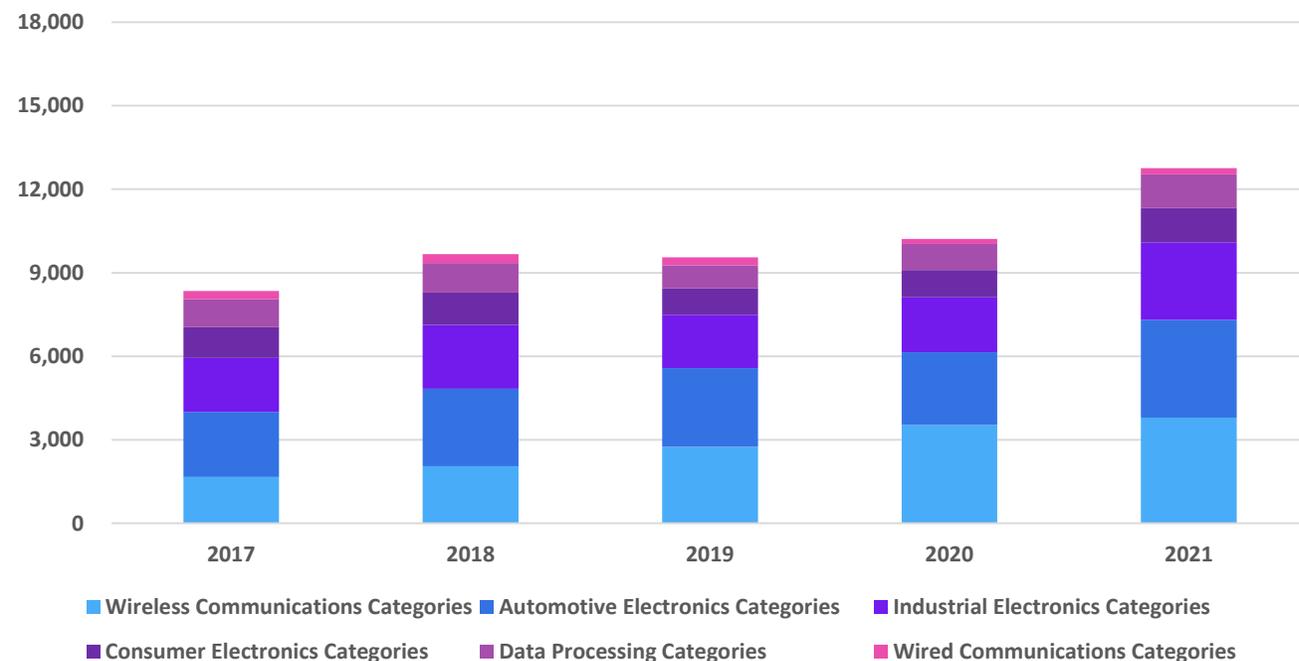
出典: OMDIA

STMicroelectronics

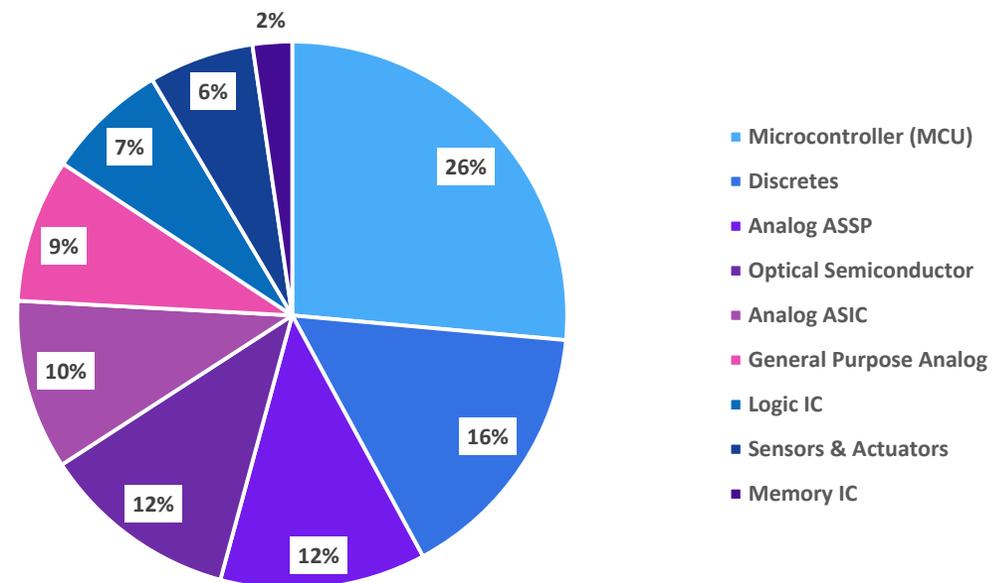
Summary

- スイス・ジュネーブに本社を置く半導体企業(法人登記はオランダ・アムステルダム)。世界35カ国に拠点を持つグローバル企業である。設立は、1987年であり、イタリアのSGS(Societa Generale Semiconduttori Microelettronica)とフランスのトムソンの半導体部門の合併が元である。同社は、業界で最も広範な製品ポートフォリオを有しており、民生市場、車載市場、ヘルスケア市場、産業機器市場などへソリューション提供しビジネスを展開中。製造は、自社工場および大手ファウンダリを活用して行っている。
- 近年の主なM&A情報としては、Norstel AB (SiC Wafer Manuf)社の買収(2019年)、SOMOS Semiconductor社の買収(2020年)であり、パワー半導体およびRFアナログ市場向けビジネス強化を図っている。

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2021 Semiconductor Revenue Share by Device



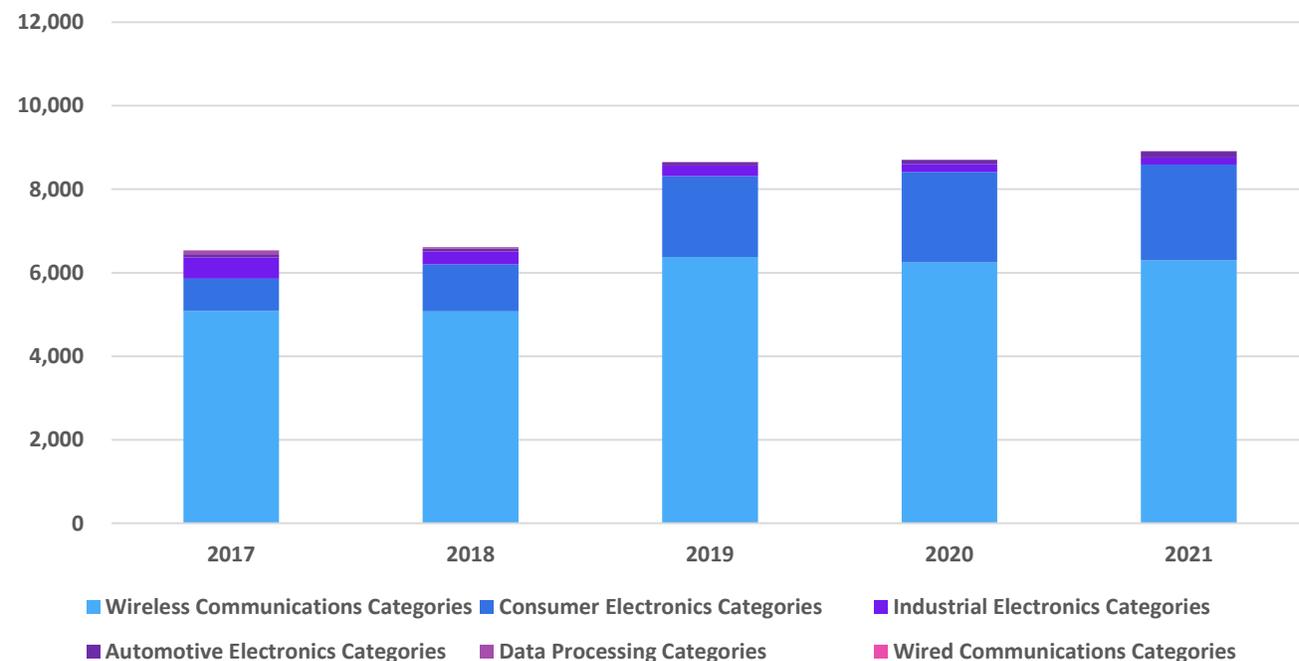
出典: OMDIA

Sony

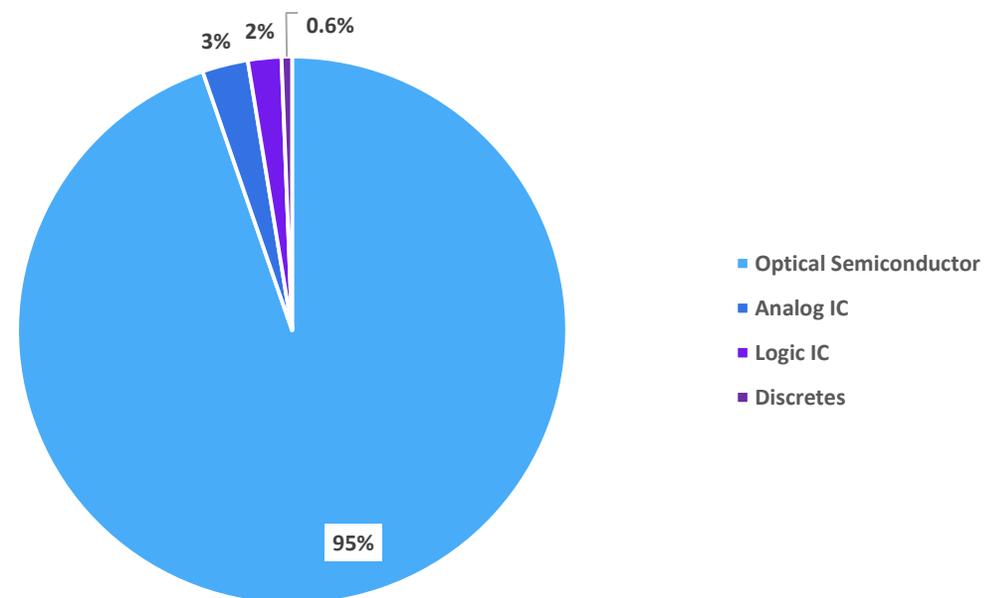
Summary

- 神奈川県に本社を置く半導体メーカーでソニーグループの半導体部門であるソニーセミコンダクタソリューションズである。スマートフォン向けを中心に、車載、産業機器向けにCMOSイメージセンサビジネスを展開。2021年現在、CMOSイメージセンサ市場で世界シェア40%の最大手。また、2021年の世界半導体売上高ランキングで19位で、Top20に入る日本を代表する半導体メーカーの一つである。
- 近年の主なM&A情報としては、ToshibaのCMOSイメージセンサ事業を買収(2016年)のみである。

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2021 Semiconductor Revenue Share by Device



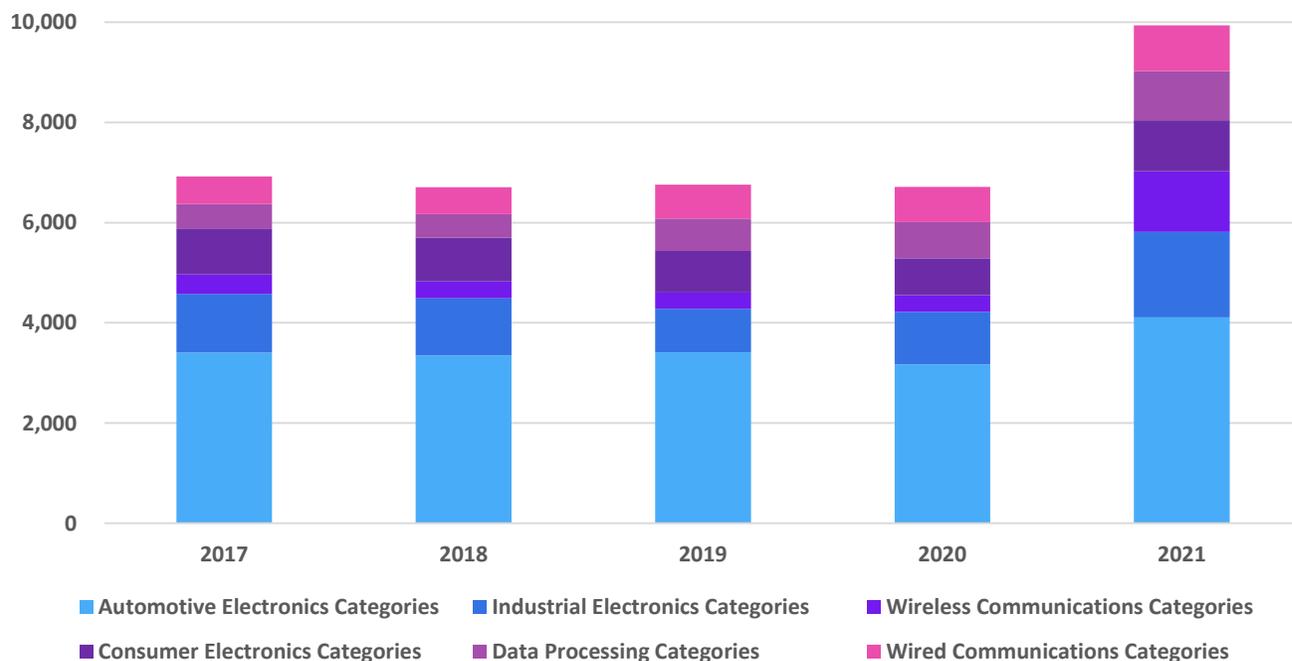
出典: OMDIA

Renesas

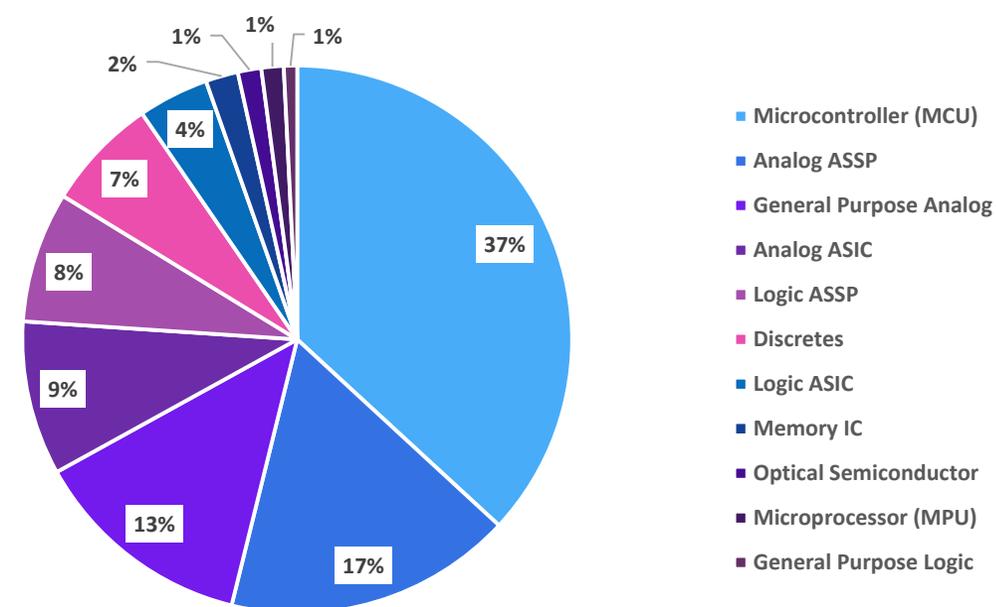
Summary

- 東京に本社を置く大手半導体メーカー。三菱電機および日立製作所から分社化していたルネサステクノロジと、NECから分社化していたNECエレクトロニクスの経営統合によって、2010年4月に設立された。2021年、世界半導体売上でTop20に入る16位にランクインし、日本国内の半導体売上高ランキングではキオクシアに次ぐ2位の規模を持つ。車載半導体市場シェアランキングではドイツのInfineon、オランダのNXPに次ぐ3位として車載BIG3の一角を占め、特に車載マイコンでは世界シェアの3割を握る1位である。汎用マイコンでも世界シェア5位であり、車載と汎用を合わせたマイコンの世界シェアはNXPに次ぐ世界2位である
- 近年の主なM&A情報としては、Intersil社(2017年)、IDT(2019年)、Dialog(2021年)の買収である

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2021 Semiconductor Revenue Share by Device



出典: OMDIA

③ マイクロエレクトロニクスに係る 主要アプリケーション分析

- DC Server市場分析
- DC プロセッサ市場分析
- DC Storage市場分析
- Cloud Service市場分析
- 主要Cloud Serviceプロバイダー分析
- メタバース需要動向調査

データセンタ（DC）関連主要事業者

- 近年、通信トラフィック増加から、注目されているDC市場についての調査を実施。
- 以下に、DC関連主要事業者を海外、国内でマッピングを示す。

	海外	国内
サービス提供者	Microsoft amazon IBM	FUJITSU HITACHI NEC
DCベンダー	DIGITAL REALTY EQUINIX	NTT
DCサーバーベンダー	DELL Hewlett Packard	FUJITSU HITACHI NEC
半導体メーカー プロセッサ	Intel AMD	
半導体メーカー メモリ	SAMSUNG MICRON Hynix WD(Western Digital)	KIOXIA

出典: OMDIA

Server form factor

Rack Server



Single server in an enclosure designed to fit in data center rack
Source: kintronics.com

- **Branded:** rack server hardware and pre-loaded OS software supplied by a single vendor with warranty and support
- **White Box:** rack server hardware with OS software sold separately and supplied by different vendors

Open Compute Server



Source: Open Compute Project

Servers certified by OCP as OCP accepted and OCP inspired

Blade Server

Contains multiple independent compute nodes in a single enclosure

- **Shared Resource Blade:** individual compute nodes contain CPU and RAM; power supply, management modules and physical network interface are shared



Source: PCmag.com

- **Density Optimized Blade:** individual compute nodes contain CPU, RAM, storage, management modules and physical network interface; power supply is shared; compute nodes are typically 2U x ½ shelf units



Source: gigabyte

Tower Server

Single server in an enclosure which is upright and designed for standalone deployment; motherboard typically compliant with ATX specification



Edge Server

Server with depth of <500mm, able to withstand short-term operating temperature variation of 0–55°C and non-condensing humidity >85%



Hyper Converged Infrastructure (HCI)

Server including compute, network and storage, with integrated software stack providing orchestration and virtualization of compute, storage and network supplied by a single vendor with warranty and support



出典: OMDIA

Server Market Segment Definitions

Hyperscale CSP

Tier 2 CSP

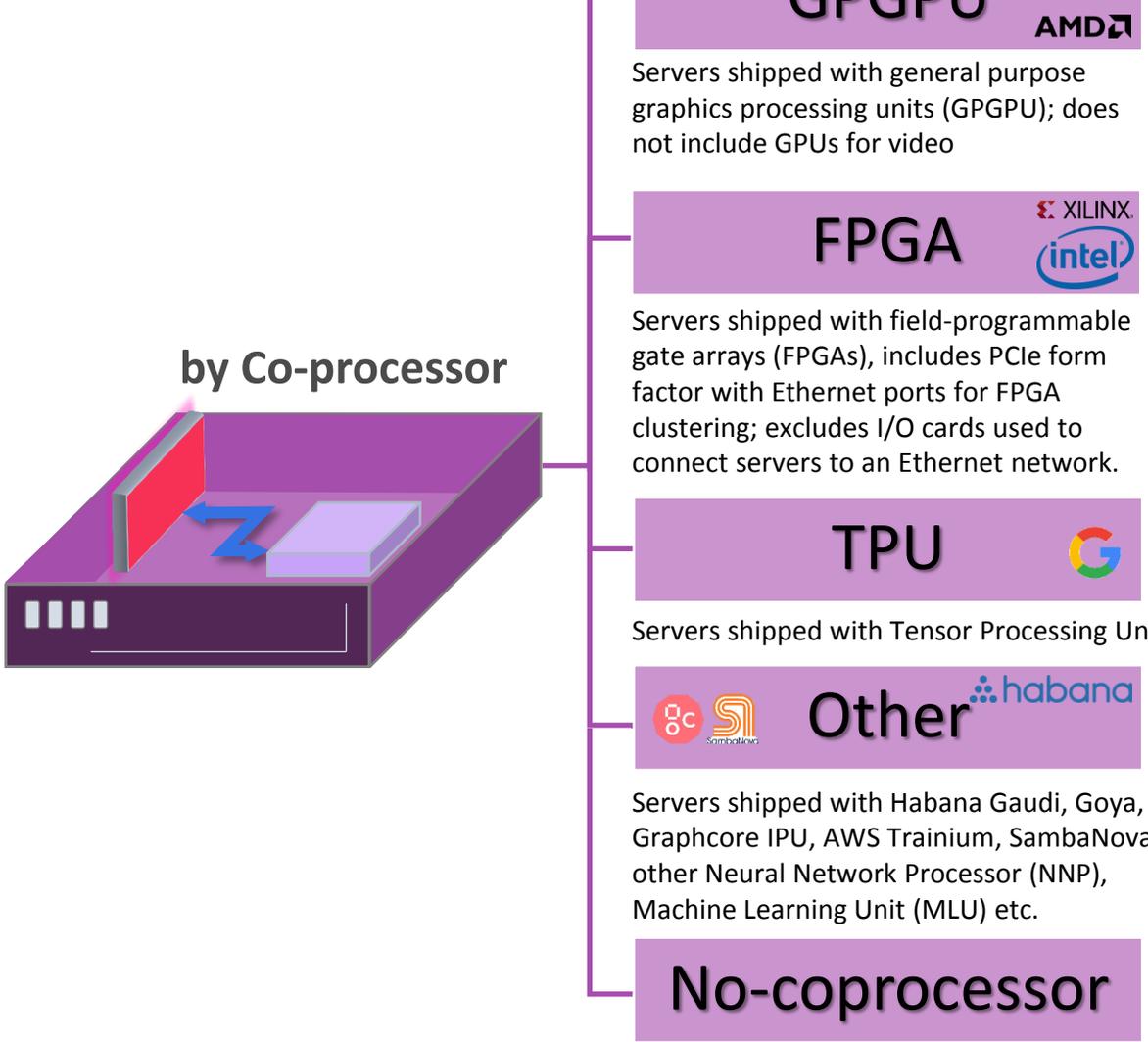
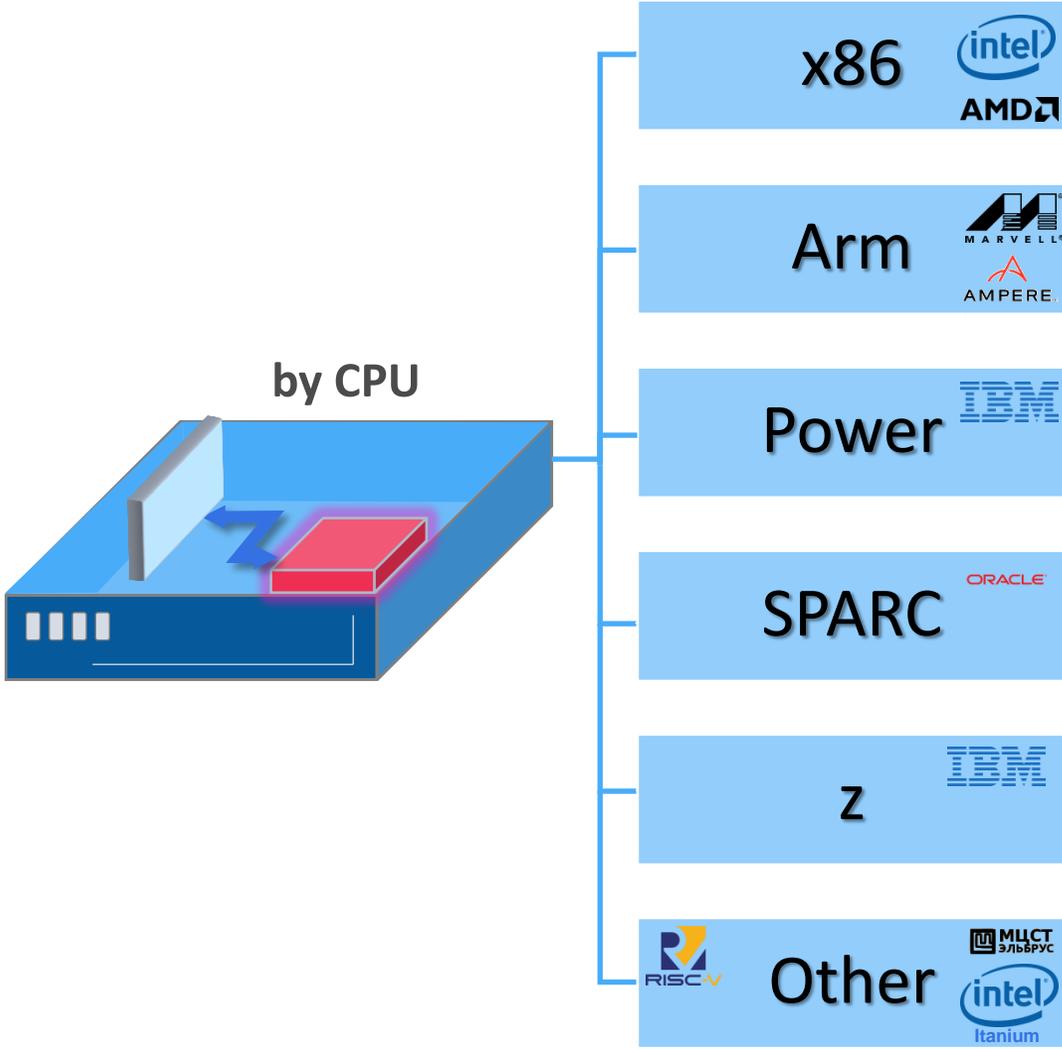
Telco

Enterprise

Market segment description	Companies that fall in the segment
<p>Provide IT and communications services over 3rd party networks.</p> <p>Operate data centers totaling to >3 million square feet.</p>	
<p>Provide IT and communications services over 3rd party networks.</p> <p>Operate data centers totaling to <3 million square feet.</p>	
<p>Traditional telecommunication network providers including MSOs and mobile carriers. Typically own the last mile.</p>	
<p>Provides products and services to target markets such as healthcare, education, transportation, manufacturing, hospitality, defense, retail, etc. Includes government.</p>	

出典: OMDIA

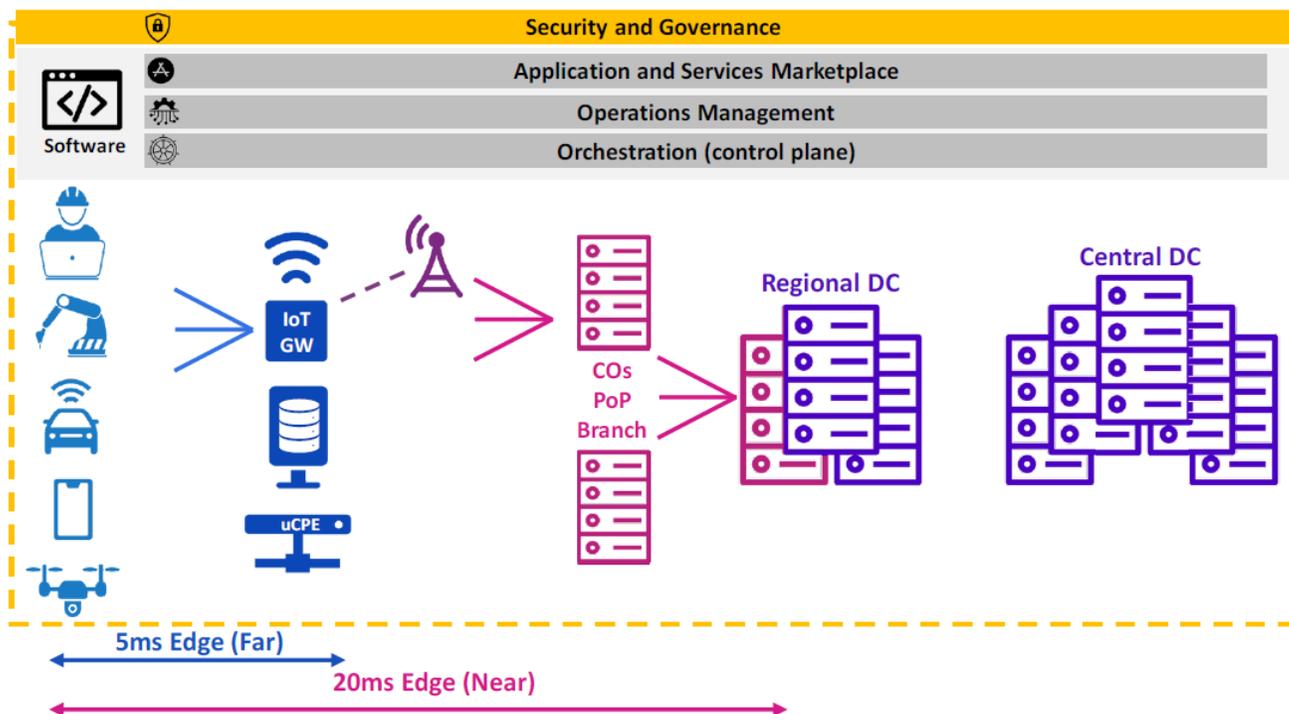
Silicon Analysis



出典: OMDIA

Server Location – Edge and Non Edge

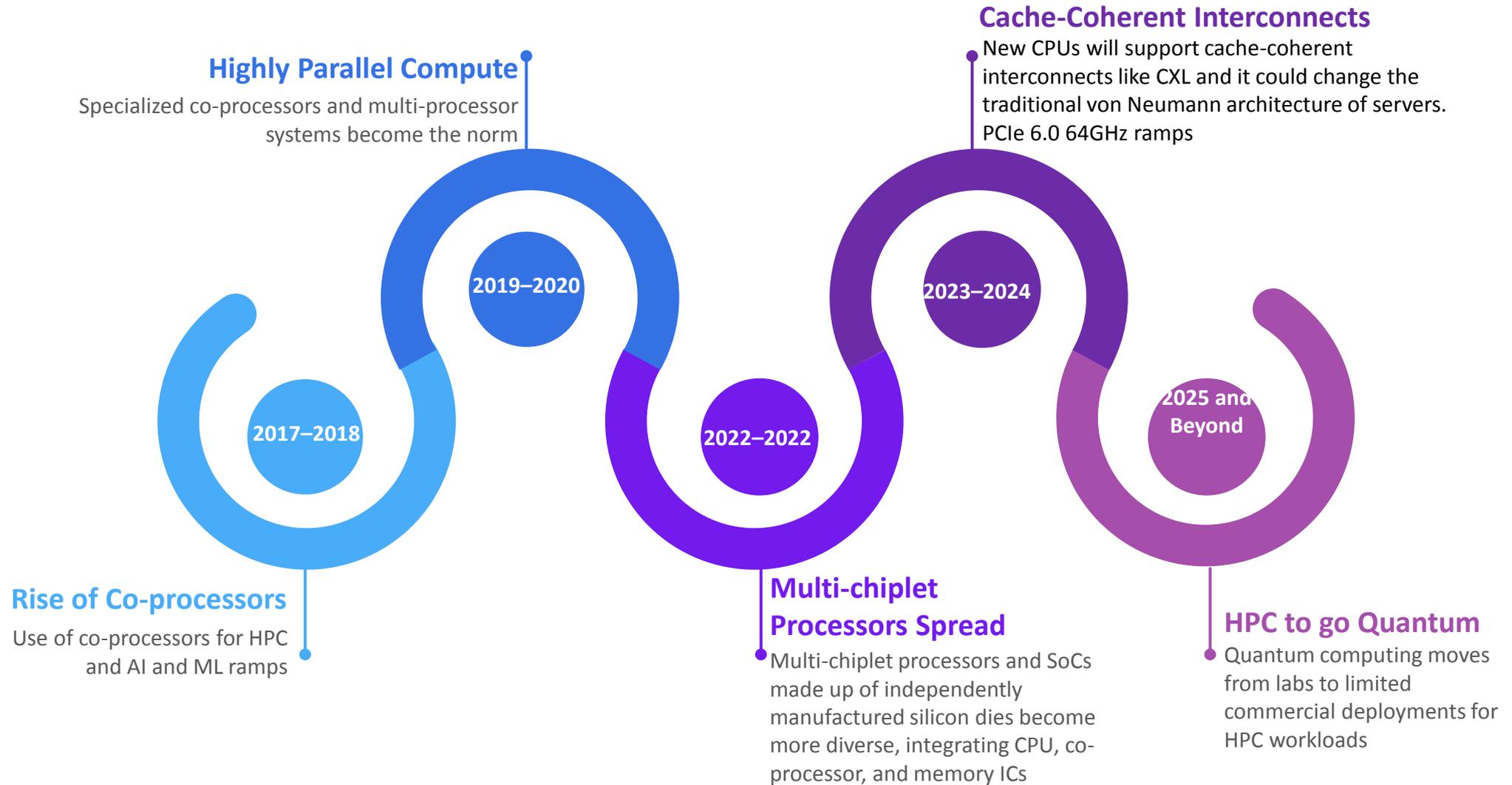
Edge locations are those with maximum 20 milliseconds (ms) round trip time (RTT) to the end user device, machine, or application



- **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 totalling more than 3 million square feet
 - **Tier 2:** Operates data centers totalling less than 3 million square feet
- **Enterprise edge:** Enterprise-operated sites including branch offices and regional DCs and leased space in colocation provider DCs

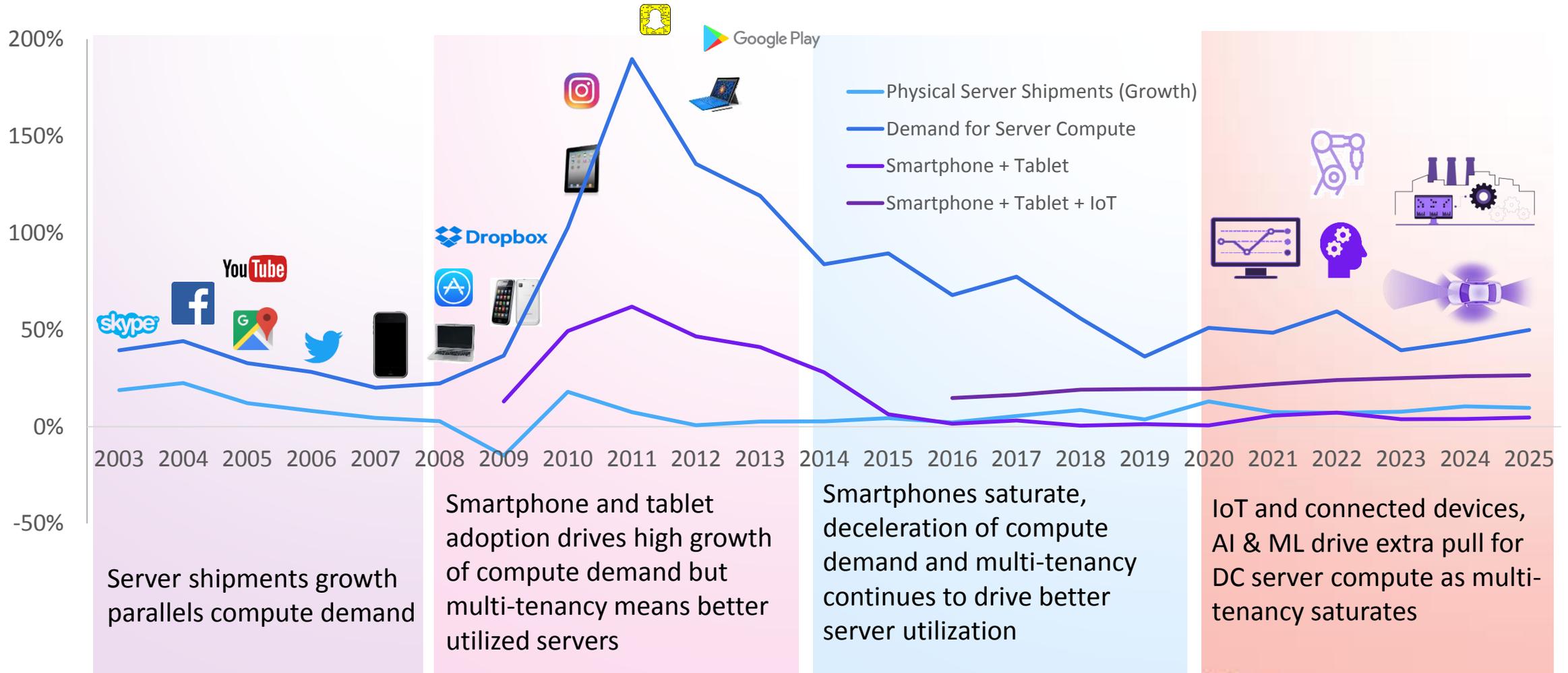
出典: OMDIA

Server Market Roadmap



出典: OMDIA

Global DC server compute demand driven by IoT, AI and ML

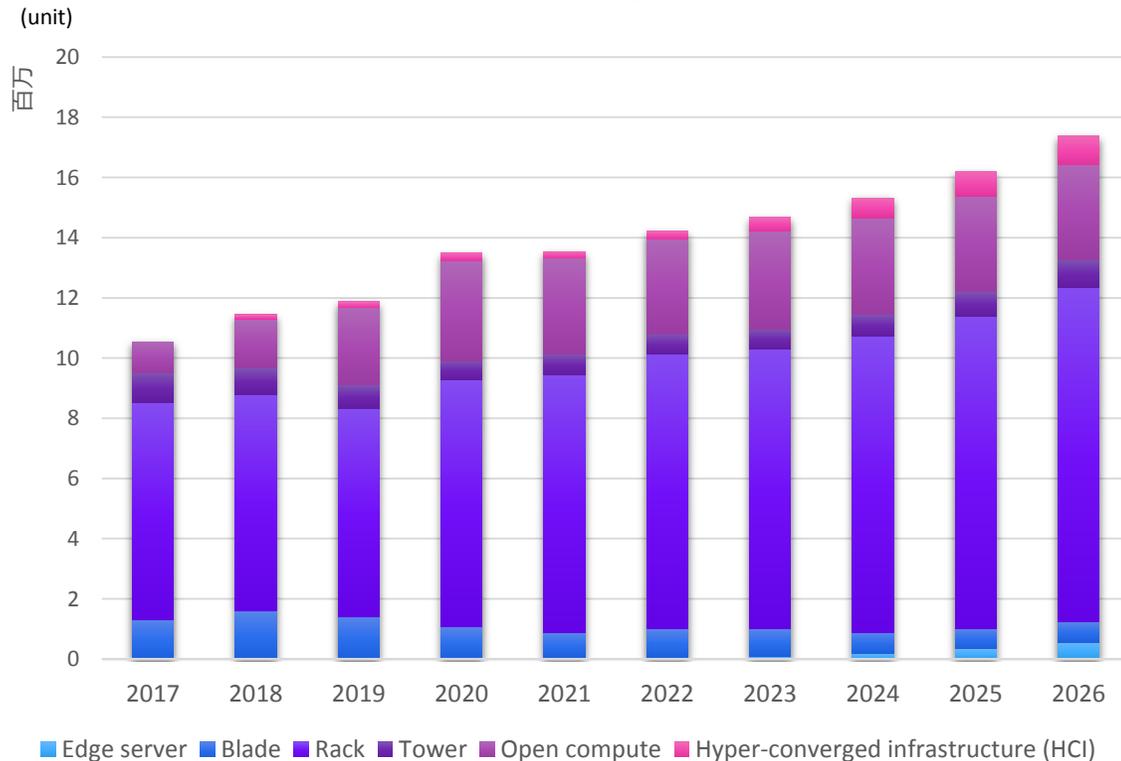


出典: OMDIA

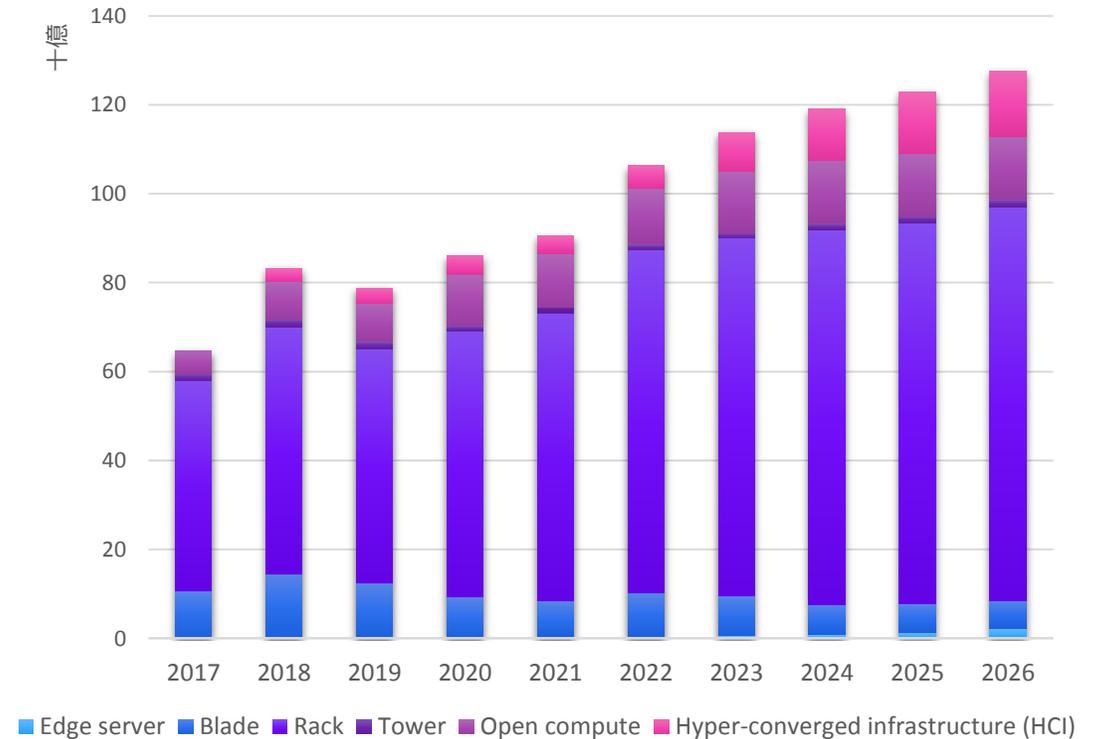
DC Server出荷成長は、7%(CAGR:2021-2026)と予測

- DC市場は、出荷ベースにおいて、2021年半導体不足の影響から一時減少したが、2022以降、出荷、金額共に成長を見込む。
- データトラフィックの増加により、DC Server需要は引続き高く、今後も成長を見込む。

DC Server出荷動向

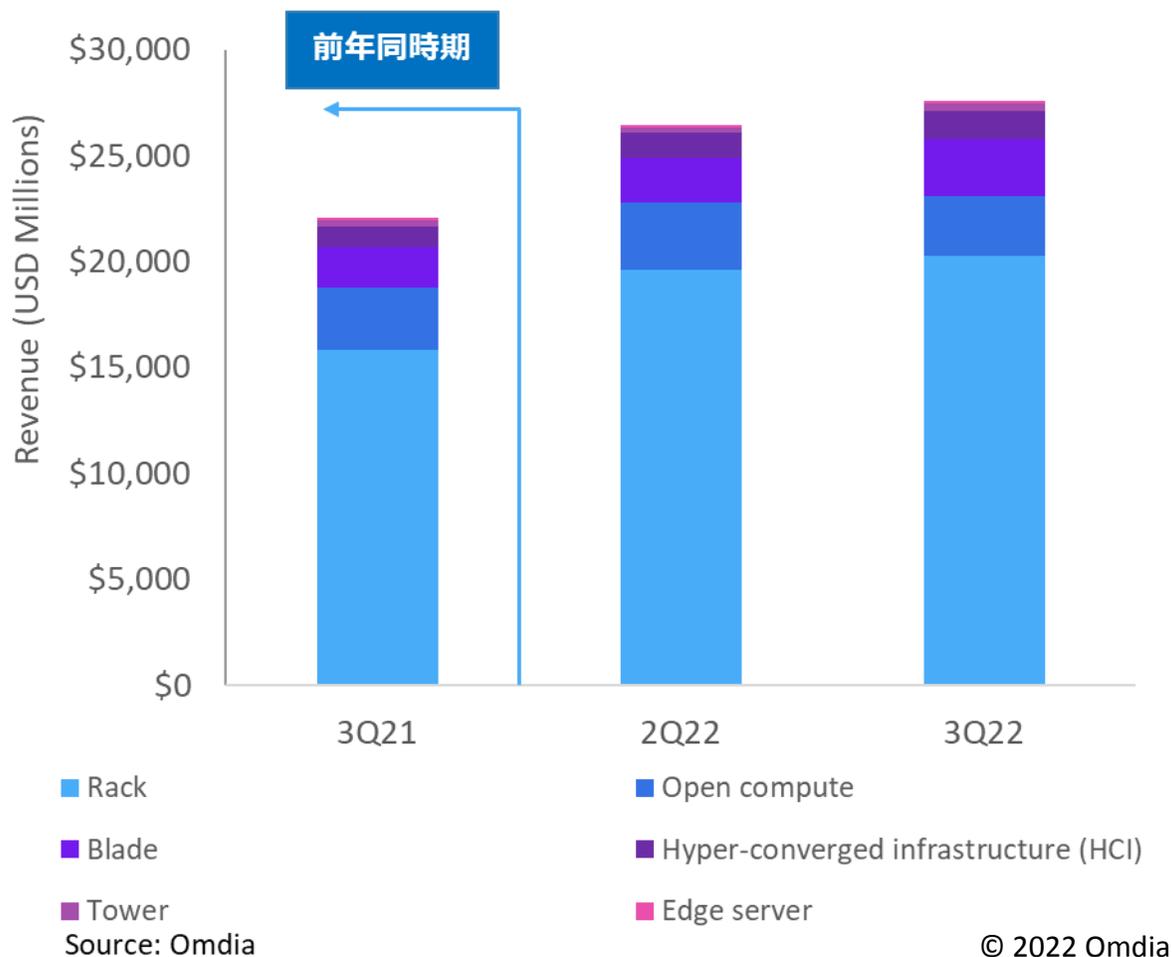


DC Server売上げ動向



出典: OMDIA

DC Server市場は、売上げで前年同期比+25%、平均単価も+16%



DC server revenue by form factor			
	3Q22 (\$USM)	QoQ (%)	YoY (%)
Blade	\$2,712	30%	39%
Rack	\$20,274	3%	28%
Open compute	\$2,814	-11%	-4%
Tower	\$379	32%	20%
Hyper-converged infrastructure (HCI)	\$1,302	11%	38%
Edge server	\$121		
Total	\$27,602	4%	25%
Source: Omdia		© Omdia 2022	

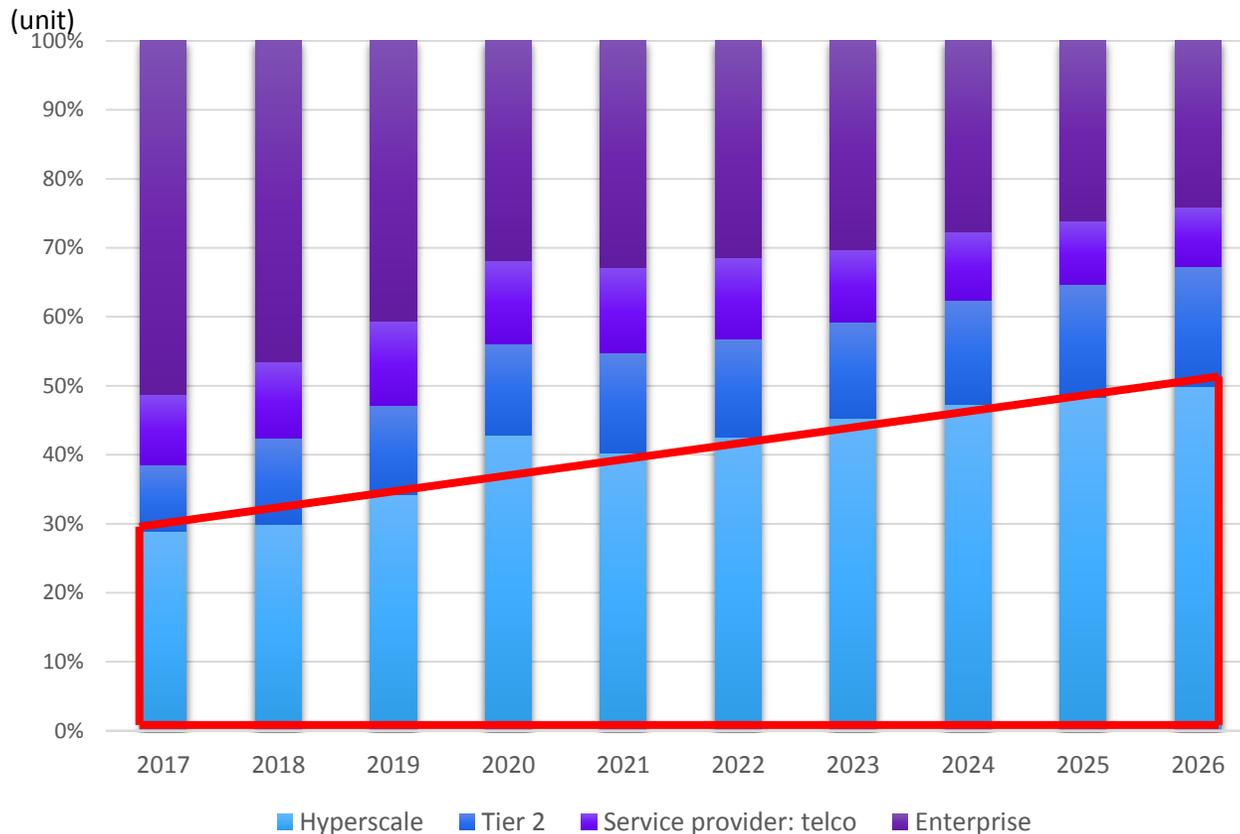
Key takeaways

- 3Q22まで、市場セグメント全体で需要は引き続き旺盛で、受注残高が引き続き追い風となっていた
- ASP(平均単価)はさらに上昇。製品ミックスと部品コストの上昇によるものである。2023年は、DC ServerのASPは、ほぼ横ばいになると予想。

出典: OMDIA

Hyperscale CSP(Cloud Service Provider)は、DC Server市場を牽引していく

DC Server事業者別シェア動向



CY21–CY26 CAGR server unit shipments	
Enterprise	-1%
Telco	-2%
Hyperscale cloud SP	10%
Tier 2 cloud SP	9%
Grand total	5%

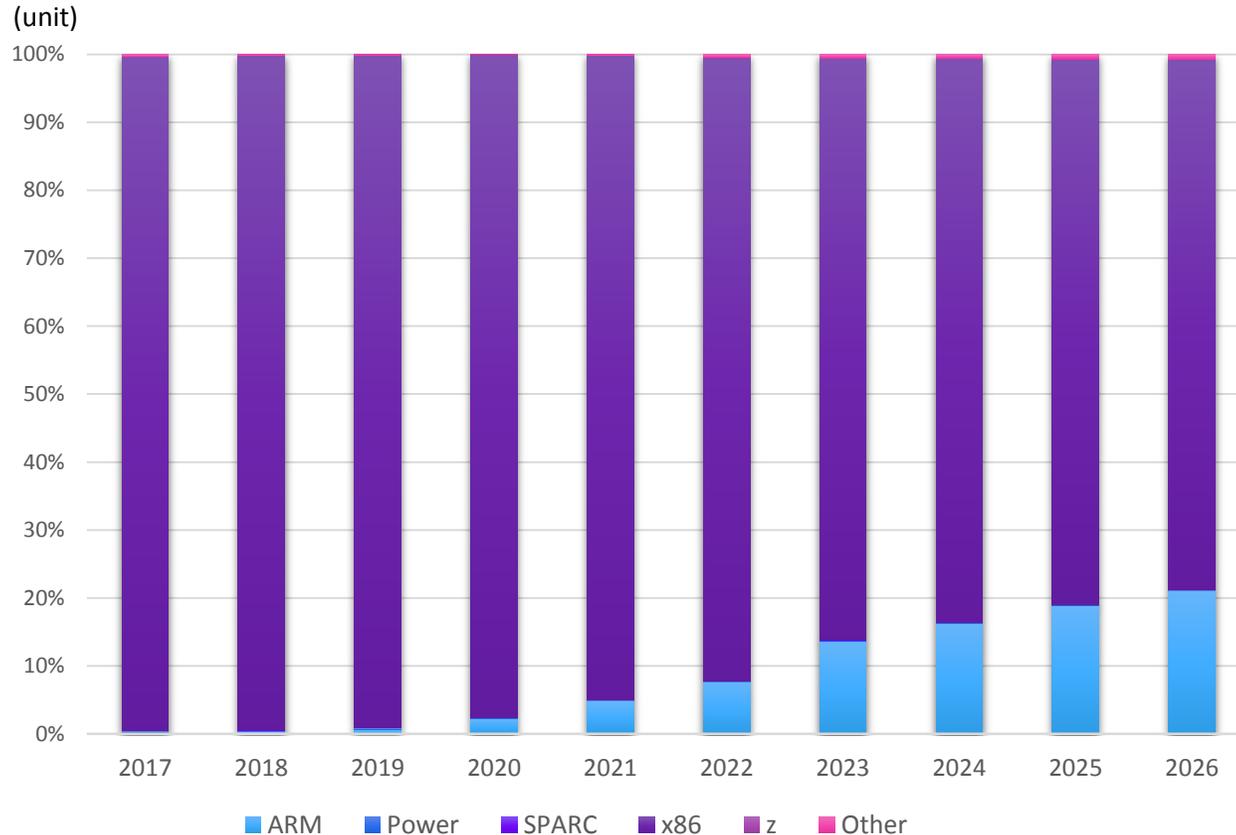
Key takeaways

- Hyperscale CSPsの設備投資支出は堅調に推移すると予想される。
- Tier2 CSPサーバーの出荷は、エッジコンピューティング、AR & VR、IoT、およびその他の遅延に敏感なワークロードの需要に牽引されて、14%のCAGRで成長すると予想

出典: OMDIA

Armプロセッサが、DC Server市場で成長へ

DC Server- CPUタイプ別シェア動向

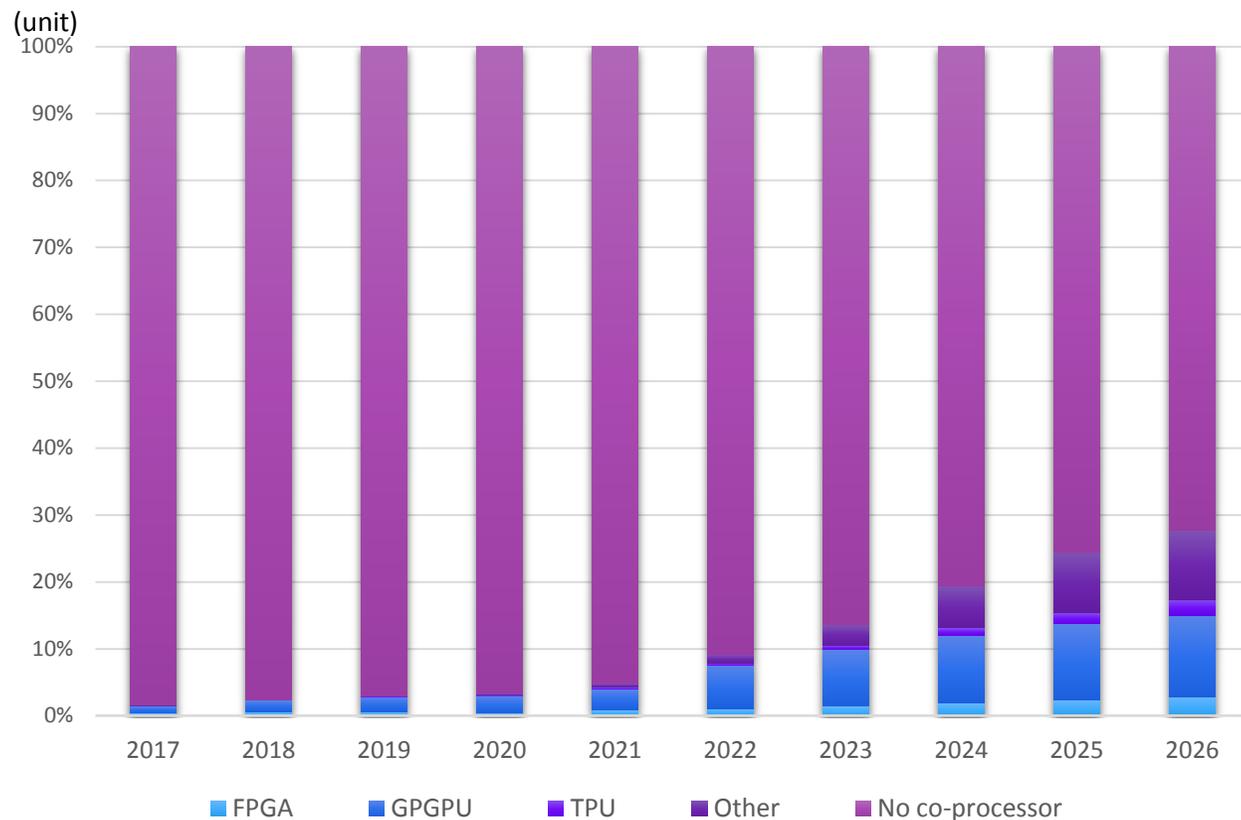


- Arm-based serversは、CY26で出荷されたすべてのサーバーユニットの21%に到達すると予測。新しい展開の発表と新しいArmベースのCPUの選択によって推進。
- x86ベースのサーバーは依然としてCY26サーバーの78%で過半数を占めている。x86カテゴリ内では、インテル社とAMD社が競合環境にあり、近年、AMDが成長している。
- **Going forward:**
 - - ArmベースのCPUエコシステムが拡大- Amazon Huawei, Ampere Marvellが成長し、NVIDIAが参入。
 - また、MicrosoftとByteDanceもArm CPUのカスタム化に取り組んでいる。
- **Drivers:**
 - Armソフトウェアエコシステムは、AWS、Oracle、Ampere、NVIDIA、さらにはVMWare、RedHatなどのエンタープライズソフトウェアベンダーからも大きな後押しを受けている。
 - Armから、年間30%の性能向上と、長期ロードマップの保証アナウンスがあった。
 - 中国勢のArm投資が拡大→VS x86対抗のため。
 - RISC-VベースのCPUがArmの代替品として登場へ。

出典: OMDIA

Co-processor搭載のDC serverは、2026年に4.8Munit出荷へ

DC Server- Co-Processorタイプ別シェア動向



TesraはCo-processor市場へ参入し、自社開発AIトレーニングチップD1をアナウンスし、活用中。

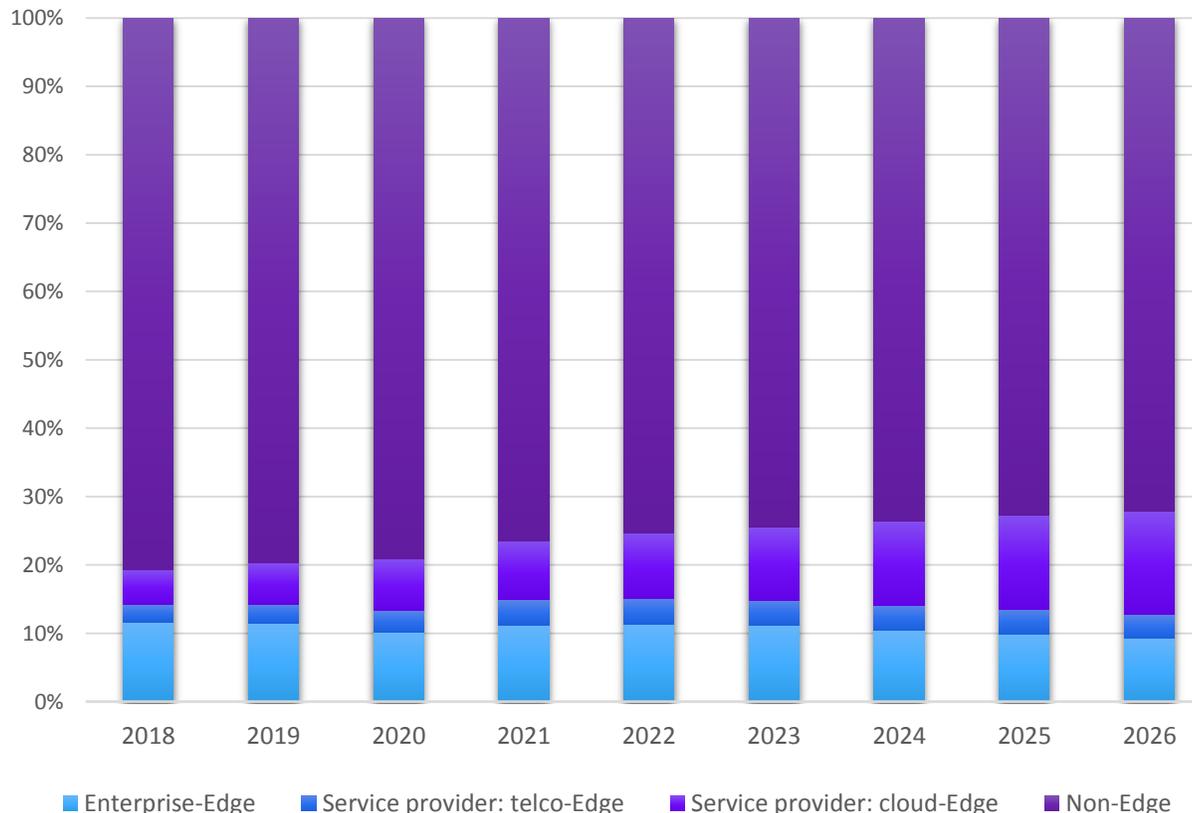
- AIとMLは、高度な並列処理が可能な特殊なプロセッサの市場を牽引。
- Co-processorのパフォーマンスが大幅に改善。
- Co-processorのオプションは増え続けている。
- PCIeスイッチを備えたComposable computeにより、ラック内のコンピューティング、ストレージ、ネットワーキング、およびコプロセッサのプールを仮想ノードにグループ化できるため、顧客の経済性が向上。
- 仮想化機能により、顧客はコプロセッサを仮想化へ。

出典: OMDIA

Edge Serverは、成長を続け2026年に4.8Munit出荷へ

- 2026年に出荷されるサーバーの4.8Munit（28%） Edge Serverとなる
 - Cloud Edgeは2026年に15%を占める
 - Telco Edgeは2026年に3.5%を占める
 - Enterprise Edgeは2026年に9.3%を占める
- Factors driving our forecast include:
 - IoTデバイスの数と複雑さが増し、管理、制御、サポート、および自己診断のために高レベルのコンピューティングが必要
 - ビジネスプロセスを改善し、労働力を軽減するためのリアルタイム分析とAIの急増
 - クラウドゲーム、AR / VRなどの新しい消費者サービス。
 - Telcoは、低遅延アプリケーションに対するエンドユーザーの要求に応じて、運用コストを改善するために、ネットワークを最新化および仮想化していく

DC Server - 設置場所別シェア動向



※Edge Serverは、2018年から導入された

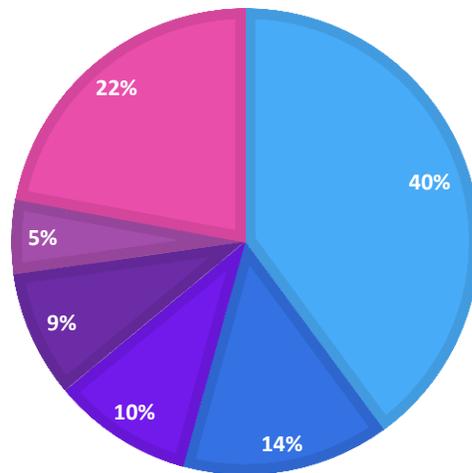
出典: OMDIA

DC Server市場売上げシェア

- 2021年のDC Server市場は、引続きWhite Box Vendor(ODM Direct)のシェアがNo.1である。
- 前年比較しても、メーカー別シェア動向に大きな変動はない。

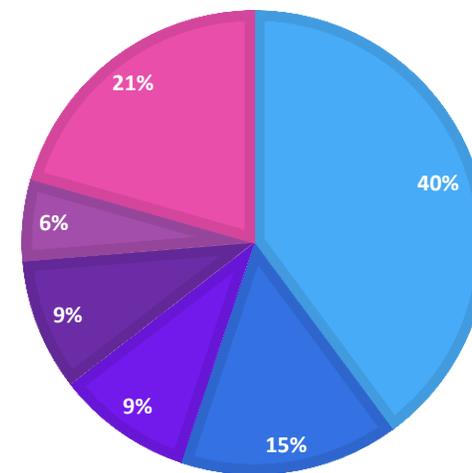
DC server revenue market share

DC SERVER売上げシェア@2020



■ White Box Vendors ■ Dell Technologies ■ HPE ■ Inspur ■ Lenovo ■ Other

DC SERVER売上げシェア@2021



■ White Box Vendors ■ Dell Technologies ■ HPE ■ Inspur ■ Lenovo ■ Other

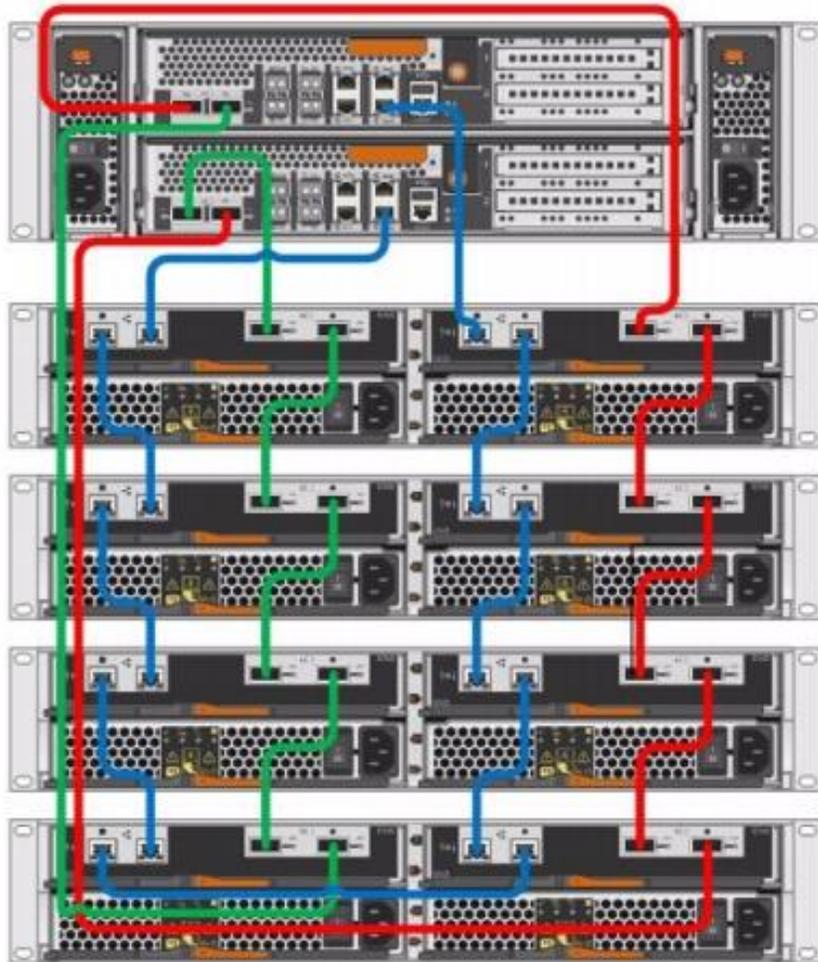
出典: OMDIA

③ マイクロエレクトロニクスに係る 主要アプリケーション分析

- DC Server市場分析
- DC プロセッサ市場分析
- DC Storage市場分析
- Cloud Service市場分析
- 主要Cloud Serviceプロバイダー分析
- メタバース需要動向調査

DCストレージ 定義

What is a Storage System Unit?



Multi-Tray Array (Rear View)

- **DCストレージ:** サーバーの外部にあるデータ保管機器。サーバーの内部にあるストレージや、ストレージとして使用中のサーバーは含まない。
- **ディスクアレイ:** 複数のディスクドライブ(HDDs & SSDs)を搭載して、大容量のディスクとして利用される機器・技術。専用のコントローラやソフトウェアによって制御されている。
 - HDD、SSD、またはその両方を搭載した大容量ドライブ群
 - 複数のディスクドライブトレイを搭載することができ、大規模システムの場合は最大1,500ドライブ/アレイ
 - アレイシステムは、ストレージコントローラまたはストレージCPUを介して実行される
 - アレイコントローラは、データを格納する活動を制御するソフトウェアが搭載されている
- **拡張(JBOD & JBODF):** 複数のHDDやSSDを1つにまとめて利用できるようにする技術。ドライブトレイやラックエンクロージャ、ストレージコントローラは含まれないが、エンクロージャ管理プロセッサは含まれる場合がある。



90 Drive
JBOD
SuperMicro



24 Drive
JBOD Netapp

出典: OMDIA

DCストレージの分類

Array (Data manipulation CPU and memory (virtualized))

Capacity-optimized (All HDD)

All flash performance (All SSD – SAS/SATA)

Performance-optimized (All SSD – NVMe)

Hybrid performance (Large & Med-scale Mixed SSD & HDD (commonly 1/3 SSD))

Cost-optimized (Small-scale, Mixed SSD & HDD (commonly 1/4 SSD))

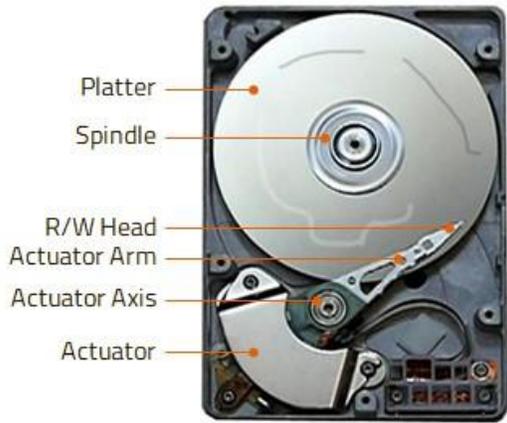
Expansion (No data manipulation CPU and memory)

JBOD (SAS/SATA connected, mixed HDD and SSD, but mostly HDD)

JBOF NVMe (PCI/NVMe connected, all SSD)

Core DC Storage taxonomy by media used

Capacity-optimized
(All HDD)



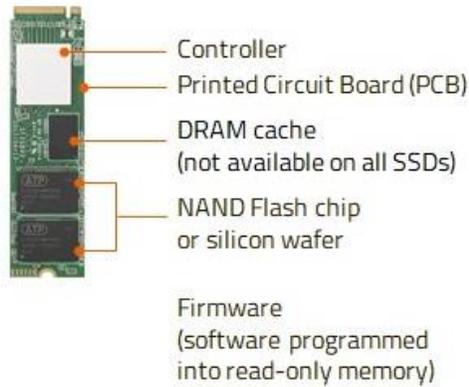
HDD

3.5" Nearline
2.5" Performance
(2.5" ramping down)

All Flash performance
(All SSD – SAS/SATA)



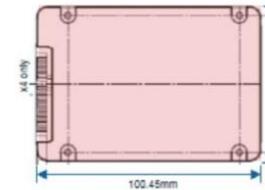
SSD



Performance-optimized
(All SSD – NVMe)
JBOF (NVMe)
(All SSD – NVMe)

NVMe Form Factor

U.2
(7.5mm/15.0mm)



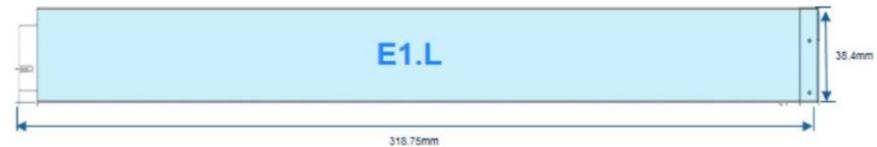
EDSFF Short
(without carrier)



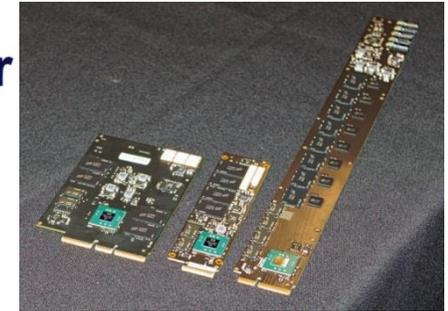
NF1
(without carrier)



EDSFF Long
(includes carrier)



PCI connected NVMe

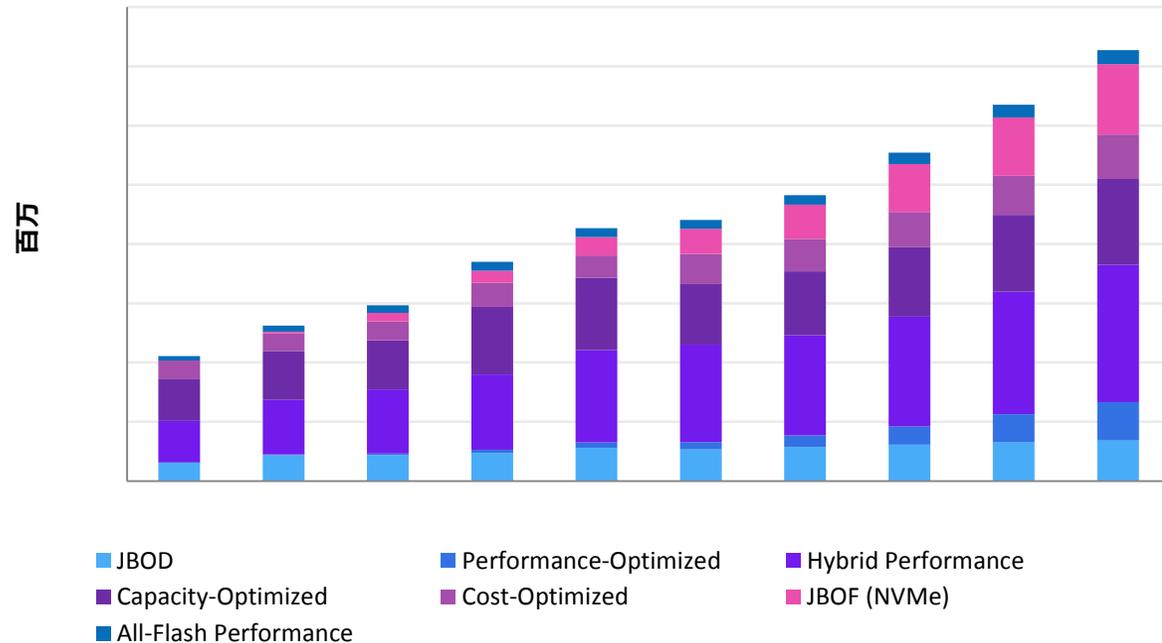


出典: OMDIA

DC Storage市場予測動向

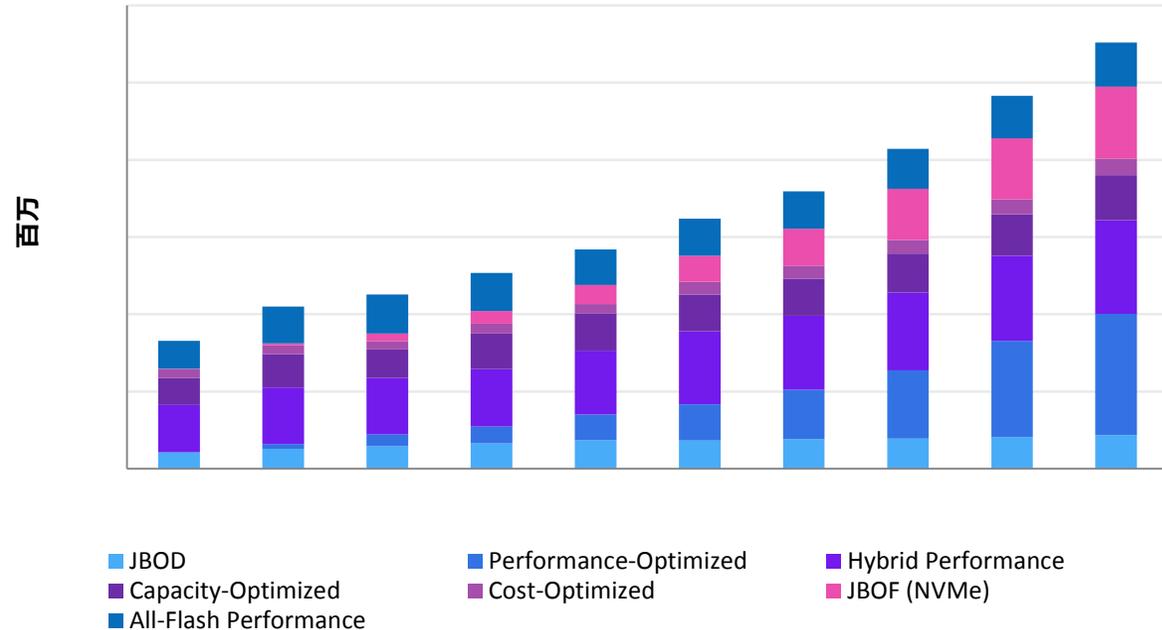
- ストレージ市場は、トラフィック量増加から需要が増え成長路線をたどり、今後、より広範なセグメントの成長が見込まれる。
- 製品別では、Hybrid Performance(SSD/HDD混載)を中心に市場を牽引。また、NVMeベースタイプのStorageであるJBOFも引き続き成長が見込まれる。

DC Storage Unit Shipment Forecast



Source: Omdia

DC Storage Revenue Forecast

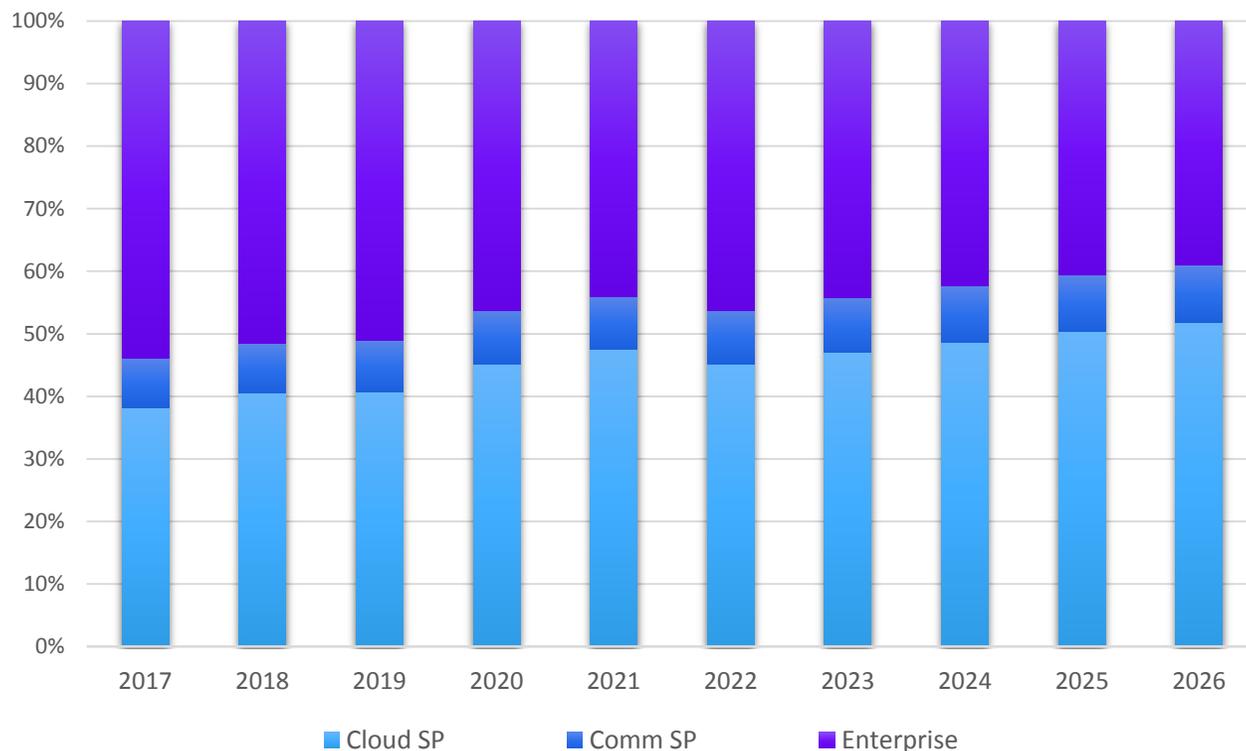


Source: Omdia

出典: OMDIA

Cloud SP(Service Provider)が市場を牽引し、2026年には50%を占める

DC Server事業者別ストレージシェア動向



Traditional Storage	CY21–CY26 CAGR
Cloud SP	16%
Enterprise	11%
Comm SP	11%
Grand total (all external storage)	14.2%

Key takeaways

- Cloud SP が最大のシェアを獲得
- Cloud SPの売上シェアは、2020年にEnterpriseを超えた
- Comm SPが市場を牽引していくとみる。

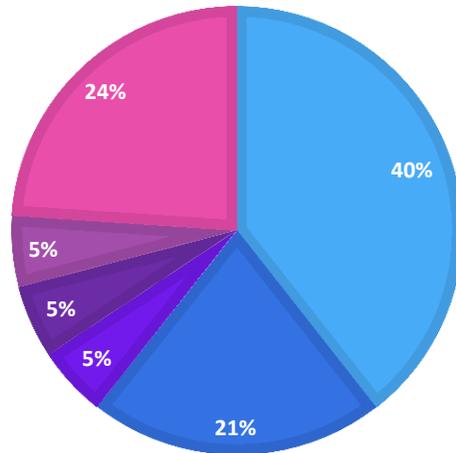
出典: OMDIA

DC Storage市場売上げシェア

- 2022年のDC Storage市場は、引続きWhite Box Vendor(ODM Direct)のシェアがNo.1である。
- 前年比較で、Dell EMCが若干シェアが下がっている(▲3ポイント)。

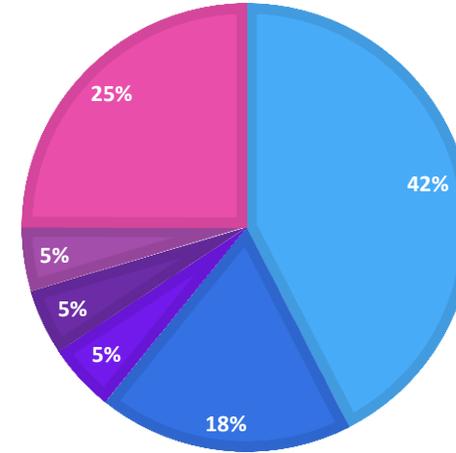
External to server storage revenue market share

DC STORAGE市場売上げシェア@2020



■ White Box Vendors ■ Dell EMC ■ Huawei ■ NetApp ■ HPE ■ Others

DC STORAGE市場売上げシェア@2021



■ White Box Vendors ■ Dell EMC ■ Huawei ■ NetApp ■ HPE ■ Others

出典: OMDIA

③ マイクロエレクトロニクスに係る 主要アプリケーション分析

- DC Server市場分析
- DC プロセッサ市場分析
- DC Storage市場分析
- Cloud Service市場分析
- 主要Cloud Serviceプロバイダー分析
- メタバース需要動向調査

クラウドサービス 定義

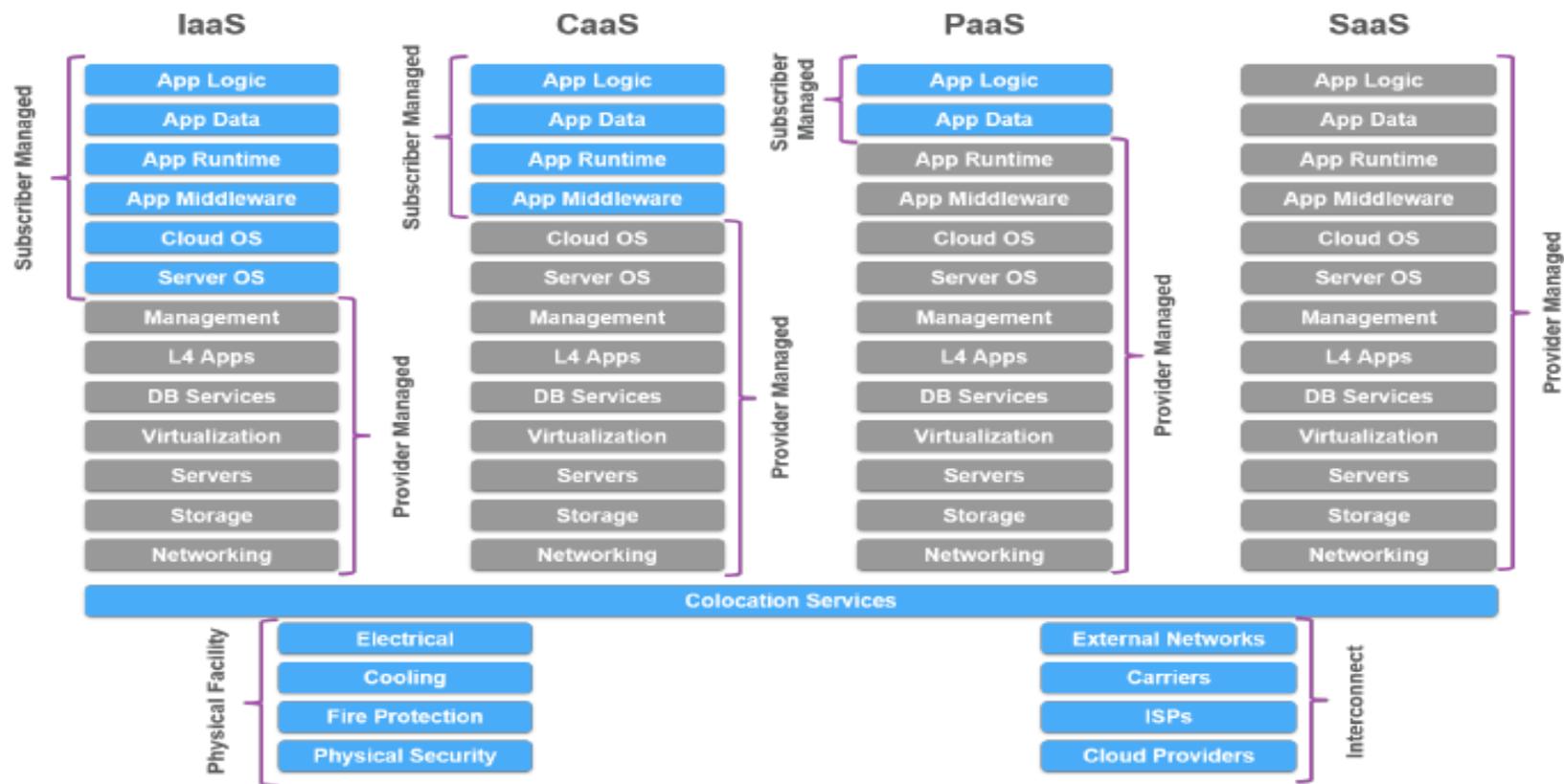
- **Infrastructure as a service (IaaS)**: DC設備、サーバー、ネットワーク、ストレージ、データベース、ネットワーク（レイヤー4）アプリケーションが含まれるが、CaaSは含まれない。
- **Cloud as a service (CaaS)** : アプリケーションの実行環境を提供するもので、サーバー、ネットワーク、ストレージ、クラウドOSが含まれる。
- **Platform as a service (PaaS)** : アプリケーションの開発・実行環境を提供するもので、アプリケーションランタイムやミドルウェア（Webサーバー、データベース管理システム）、サーバー、ネットワーク、ストレージ、クラウドOSが含まれる。
- **Colocation services** : サーバーやネットワーク機器を設置するための、電源や通信環境が整備されたスペースを提供するサービス
 - Physical Facility: 防火、電気、冷却、物理的なセキュリティなどを考慮した万全な環境
 - Interconnect: IT機器を外部ネットワーク、キャリア、ISP、クラウドプロバイダーに接続するための通信環境

クラウドサービス 定義 (2)

- **Software as a service (SaaS)**: 顧客管理システム (CRM)、企業資源計画 (ERP)、コラボレーション、セキュリティ、管理、仮想デスクトップ、ビジネス分析などのアプリケーションを提供するサービス。
 - Collaboration: メール、SharePoint、会議 (ビデオ、音声、Web)、チームコラボレーション、UCaaSなどのツール
 - Security: マネージドファイアウォール、Webアプリケーションファイアウォール、コンテンツセキュリティ、IDS/IPS、DDoS緩和、高度な脅威対策が含まれる
 - Virtual desktop: リモートサーバー上で動作する仮想デスクトップ環境へのリモートデスクトップインターフェースを提供
 - Business analytics: 顧客分析、財務分析、リスク分析が含まれる
 - SaaS other: 顧客管理システム、企業資源計画、ネットワーク管理などが含まれる

クラウドサービス 定義 (3) : サービスタイプ別

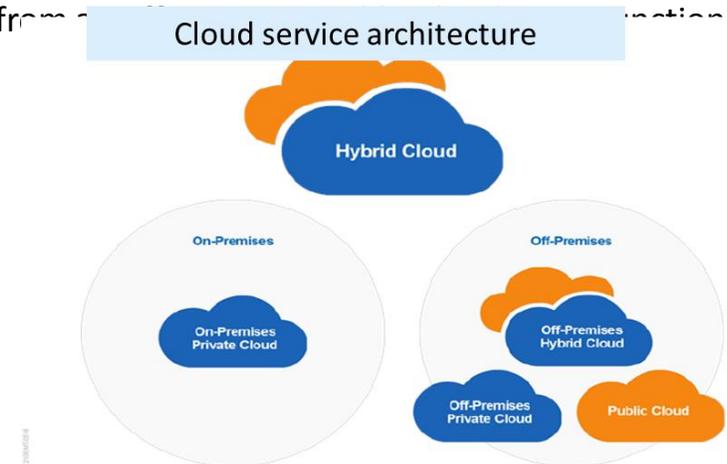
Off-premises cloud service and colocation service definition



出典: OMDIA

Cloud Service's Category definitions(4)

- 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.

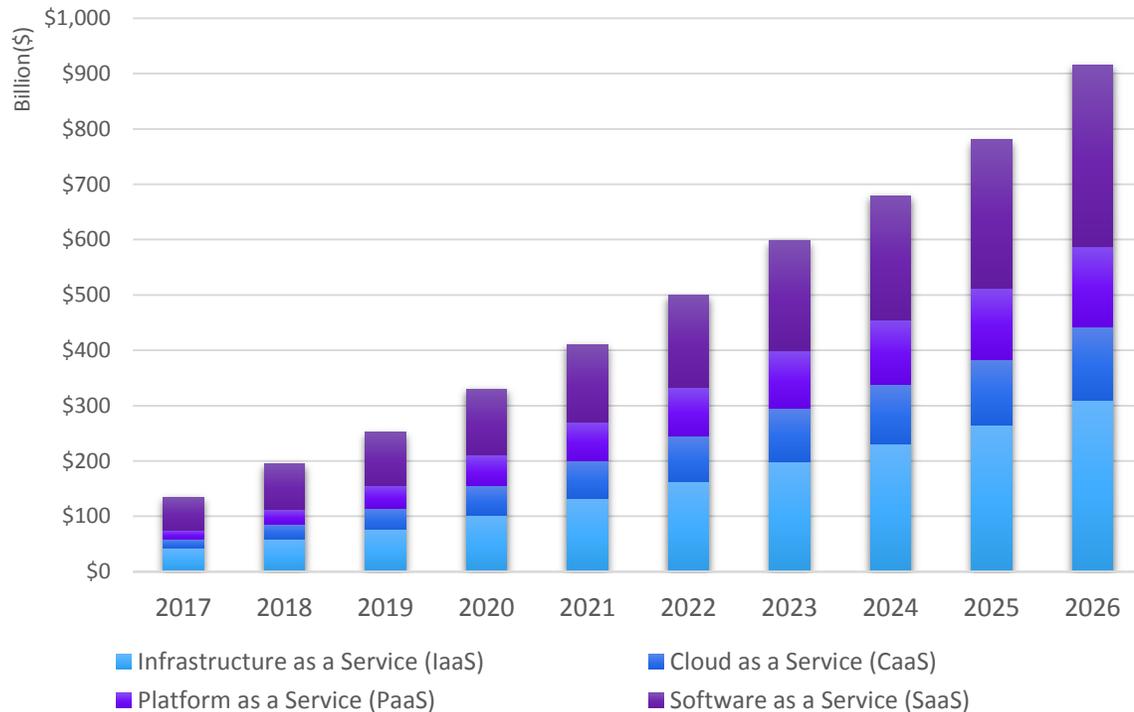


出典: OMDIA

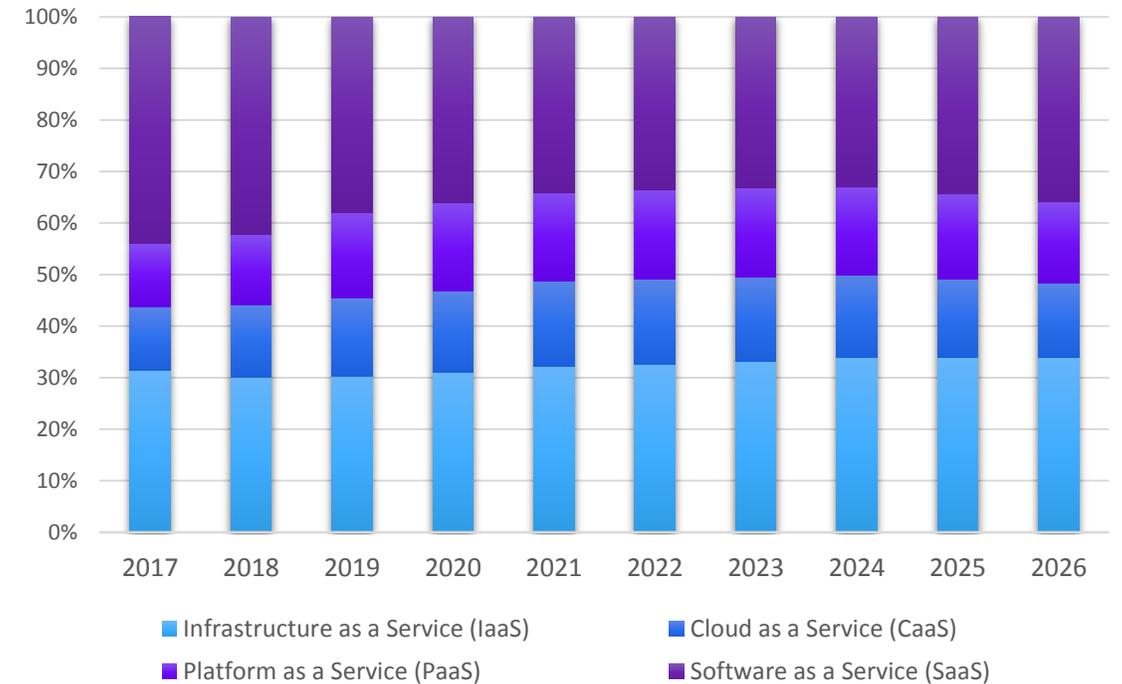
Cloud Serviceは、2026年までCAGR17.4%で成長すると予測(CAGR:2021-2026)

- Cloud Serviceは、企業のサービス形態がオンプレミス型からオフプレミス型のサービスへ移行され成長を加速。
- サービスタイプ別では、IaaS(Infrastructure as a Service)、CaaS(Cloud as a Service)、PaaS(Platform as a Service)、SaaS(Software as a Service)の4タイプがあり、SaaSとIaaSが約68%を占める(2021年時点)。

Cloud Serviceタイプ別動向



Cloud Serviceタイプ別シェア

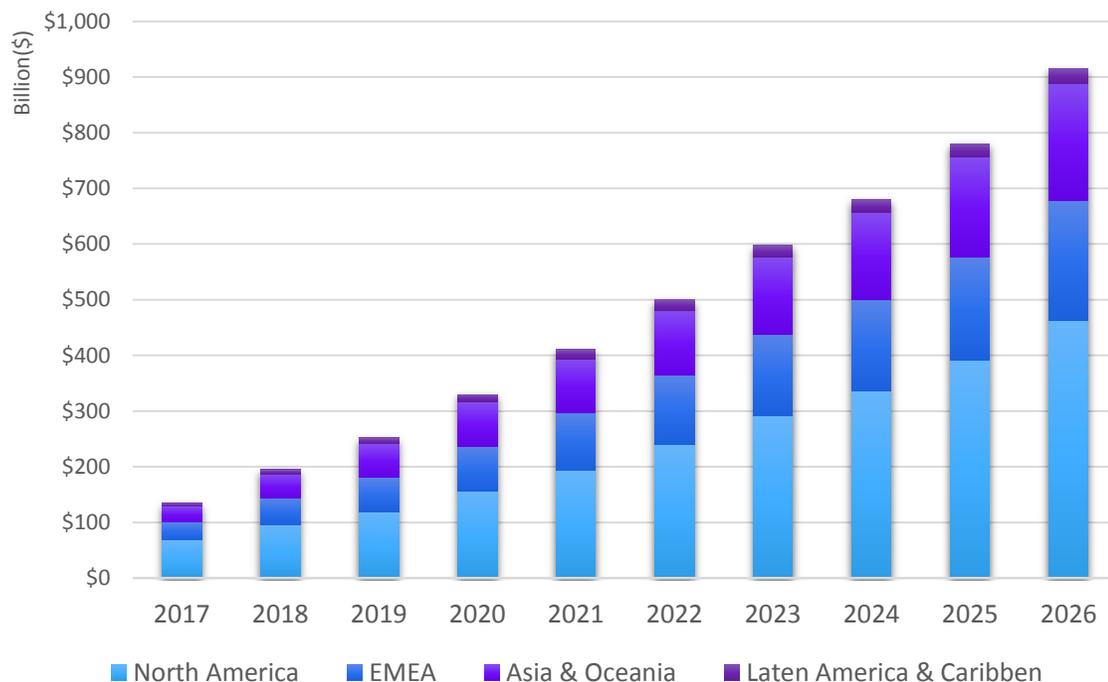


出典: OMDIA

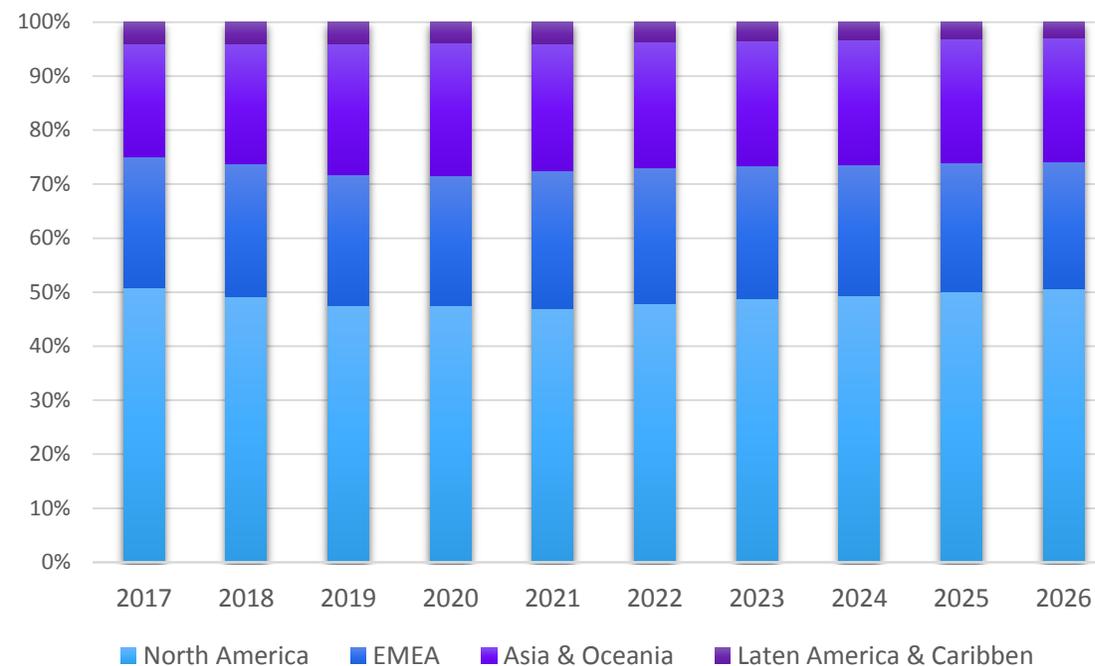
Cloud Serviceは、地域別ではNorth Americaが市場を牽引

- Cloud Serviceは、各地域共に大きく成長を遂げている。
- 市場としては、年率成長率(CAGR19.1%)、全体シェア(47%@2021)ともにNorth Americaが高く、市場を牽引している

地域別Cloud Service動向



地域別Cloud Serviceシェア

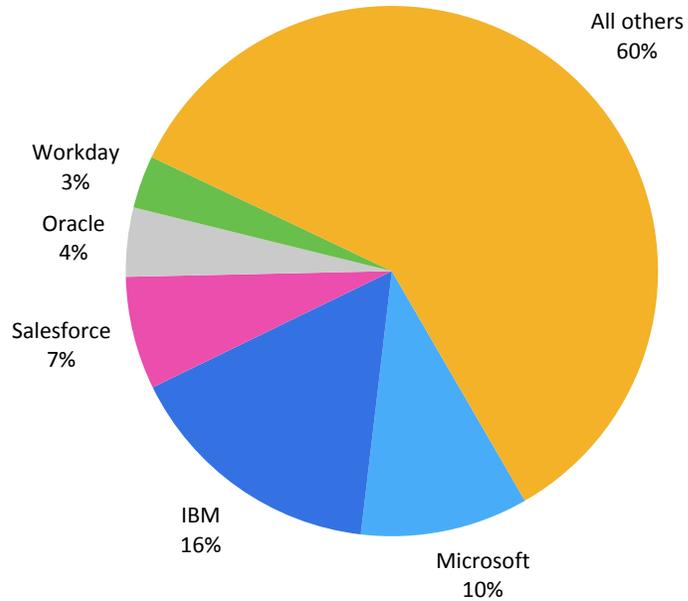


出典: OMDIA

Cloud Service市場シェア

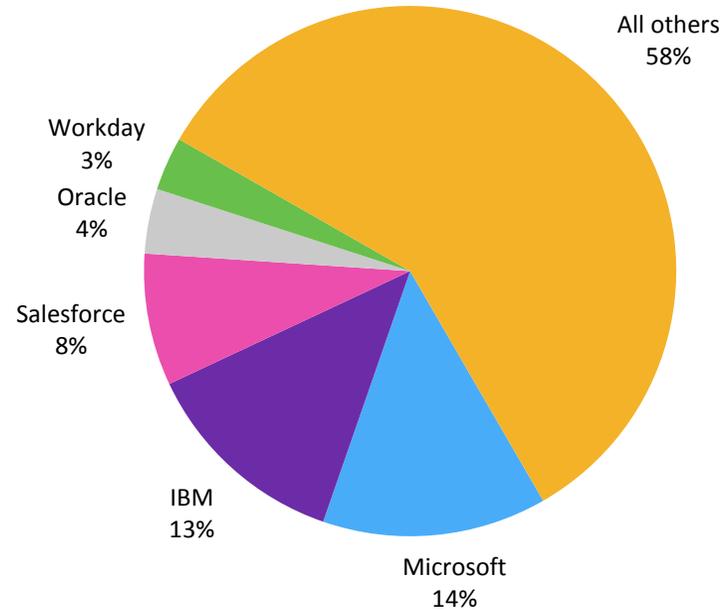
- Cloud Serviceは、Microsoft、Amazon、IBM、Salesforce、Googleなど米国企業が市場を牽引(約43%を占める)。
- IaaSで強いAmazon、IaaS、PaaSで強いMicrosoftが2強である。

2H20



Source: Omdia

2H21



© 2022 Orr Source: Omdia

© 2022 Omdia

出典: OMDIA

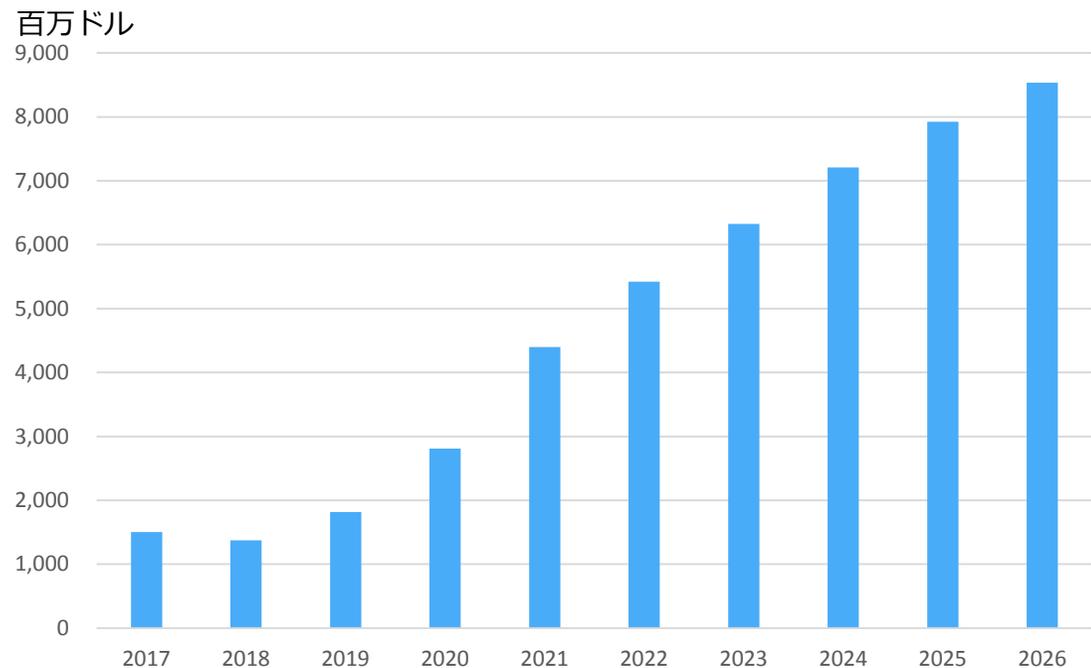
③ マイクロエレクトロニクスに係る 主要アプリケーション分析

- DC Server市場分析
- DC プロセッサ市場分析
- DC Storage市場分析
- Cloud Service市場分析
- 主要Cloud Serviceプロバイダー分析
- メタバース需要動向調査

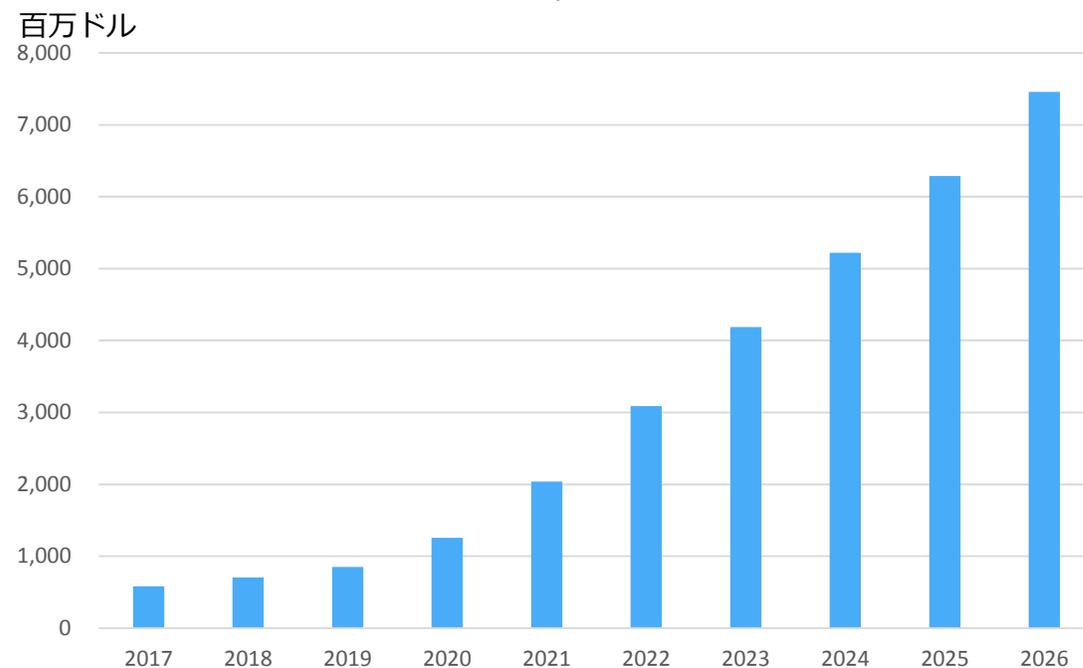
メタバース関連機器動向：ヘッドセット、ソフトウェア

- メタバースの中心的な機器は、端末としてヘッドセットがあげられる。
- サービス市場のKey Enablerは、ソフトウェア・コンテンツ。
- プラットフォーム側としては、サーバーや利用者側のPCで今後対応が進むことが想定される。
- 従来はゲーム関連企業による製品・サービスが多かった市場に、ITプラットフォーマーの参入が増加している。

VRヘッドセット市場



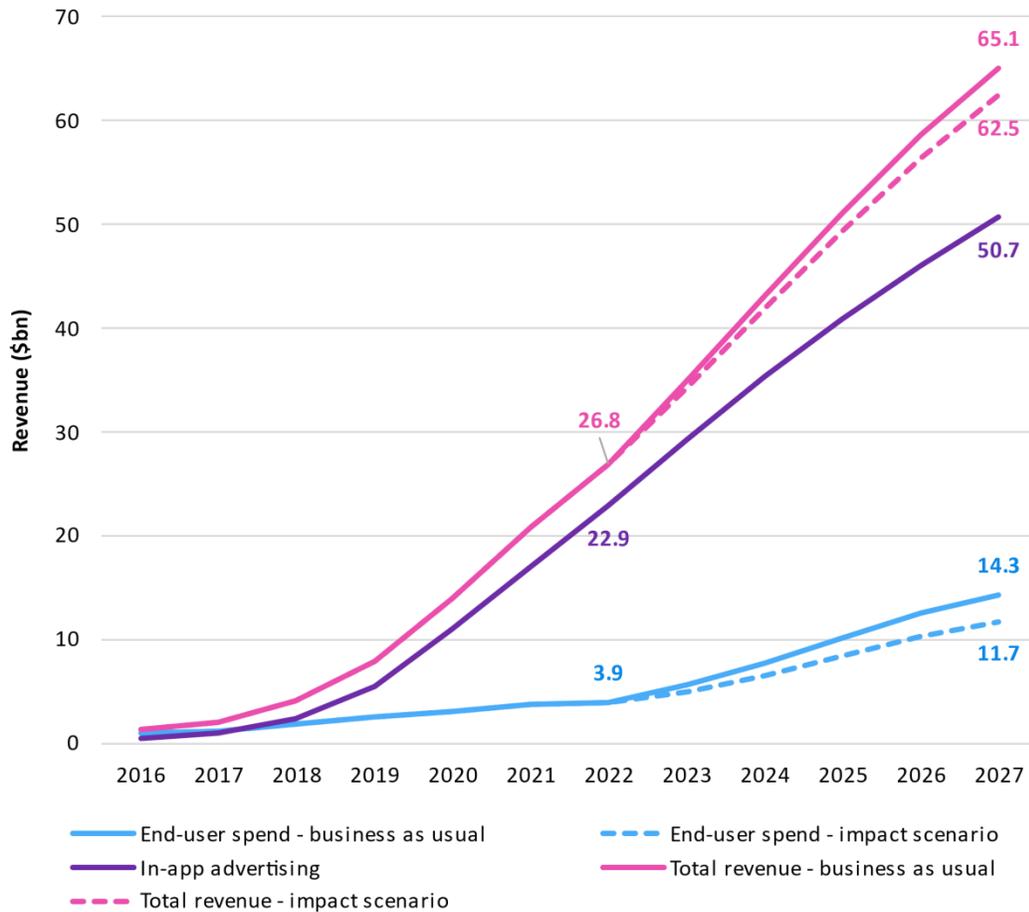
VRソフトウェア/コンテンツ市場



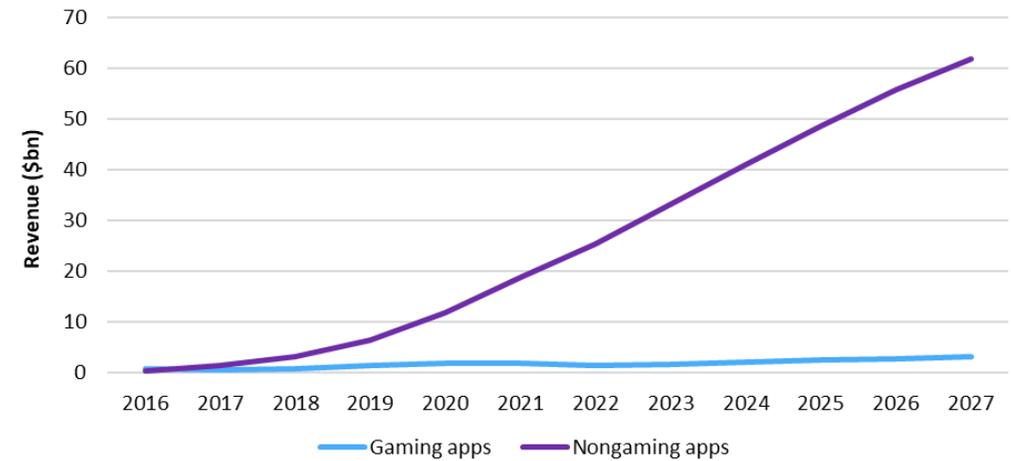
出典: OMDIA

メタバーズ関連市場動向：ソフトウェア- モバイルアプリ

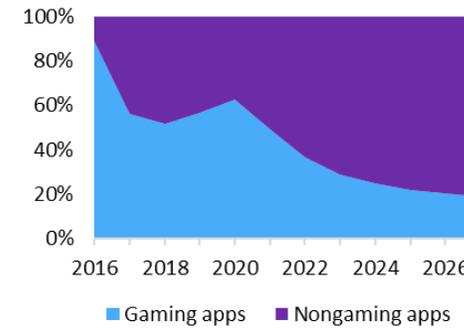
Mobile AR app revenue, 2016-27



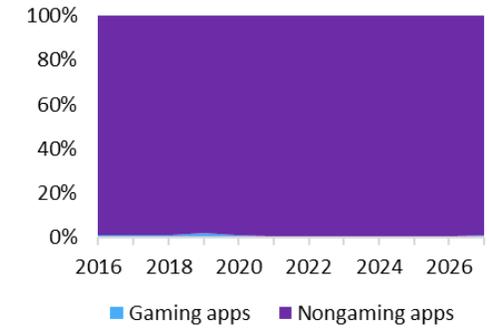
Mobile AR app revenue (both user* and advertiser spend), games vs. other apps



End-user spend revenue*



In-app advertising revenue

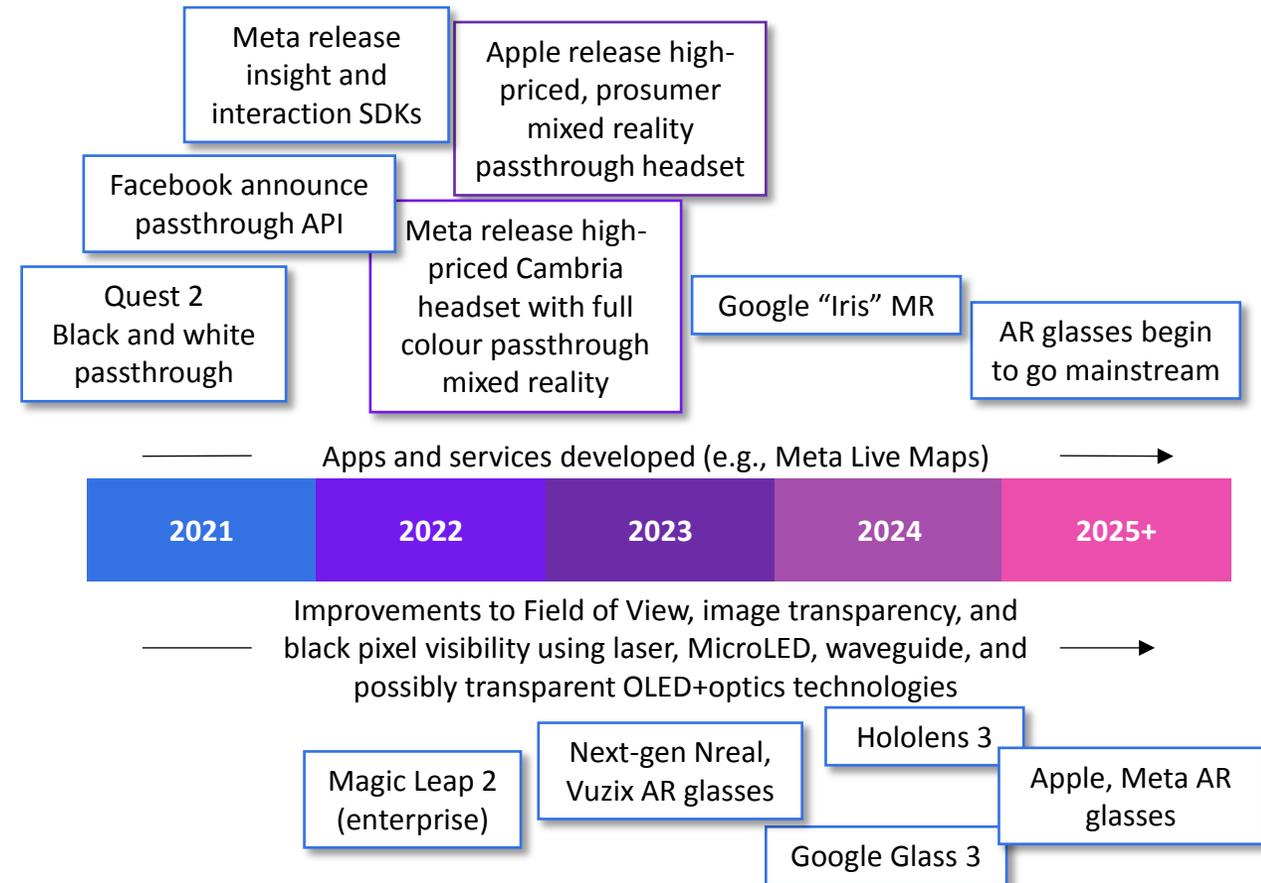


出典: OMDIA

メタバース：ITプラットフォームー動向

- ITプラットフォームのメタバース関連動向：
 - メタバースのKey Enablerとして、ハードウェア（機器・インフラ）とコンテンツ・サービスが必要。
 - ITプラットフォームはインフラ（データセンター・ネットワーク）の増強、サービスの拡充、に加えてMixed Realityを実現する機器を開発している。
- Meta：Quest→Cambriaへとハードウェアを継続的に投入
- Apple：ARヘッドセットを販売予定@2022
 - Micro OLED ディスプレイ搭載
 - Glass型の計画もあり（2024年ごろ）
- Google：IrisやGoogle Glass新機種などを計画
- Microsoft：Hololens新機種を計画
- その他Magic Leapなど新興企業が新製品を計画

Mixed reality sets the path to augmented reality



Source: Omdia

出典: OMDIA

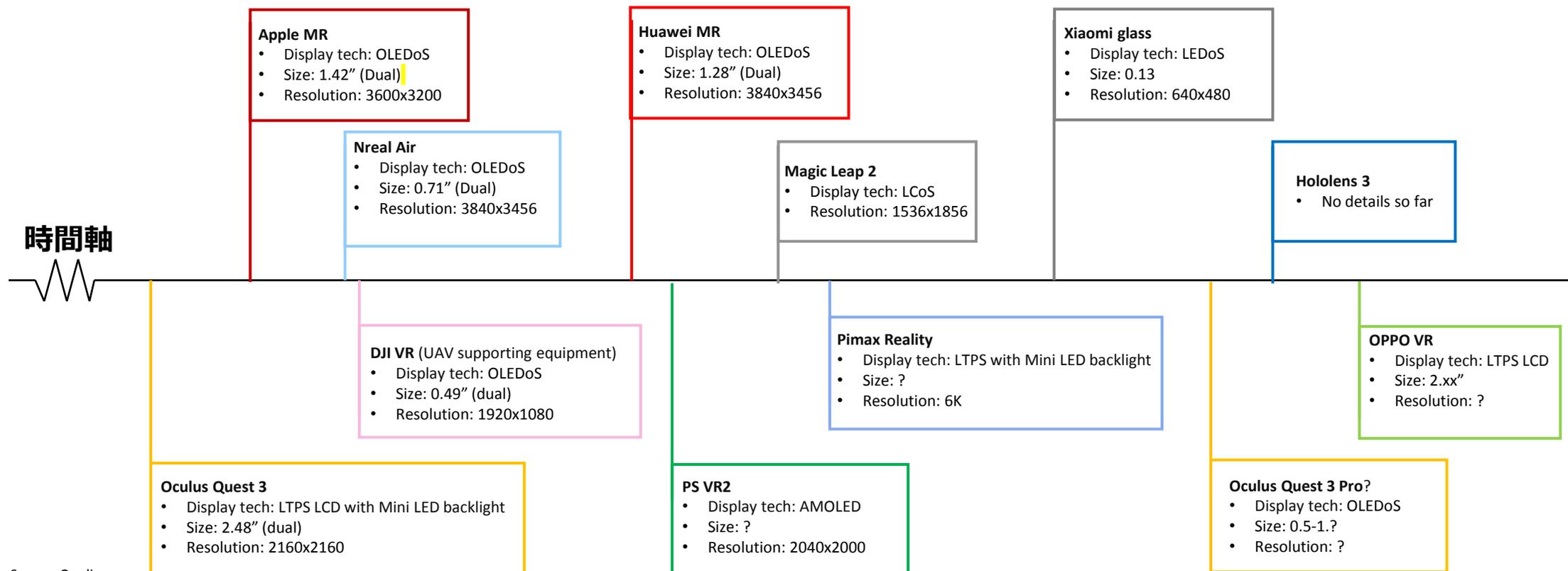
メタバース：XR ハードウェアの計画 - 小型・高解像度の方向

メタバース：ユーザがコミュニケーションやコンテンツ利用できる、インターネット上の3次元のバーチャル空間

xR：現実に存在しないものや情報を表現/体験できる技術の総称

AR(拡張現実)/VR(仮想現実)/MR(複合現実)：メタバースと親和性が高く、ディスプレイをはじめとしたハードウェアで共通点が多い。

将来予想されるXRプロジェクト

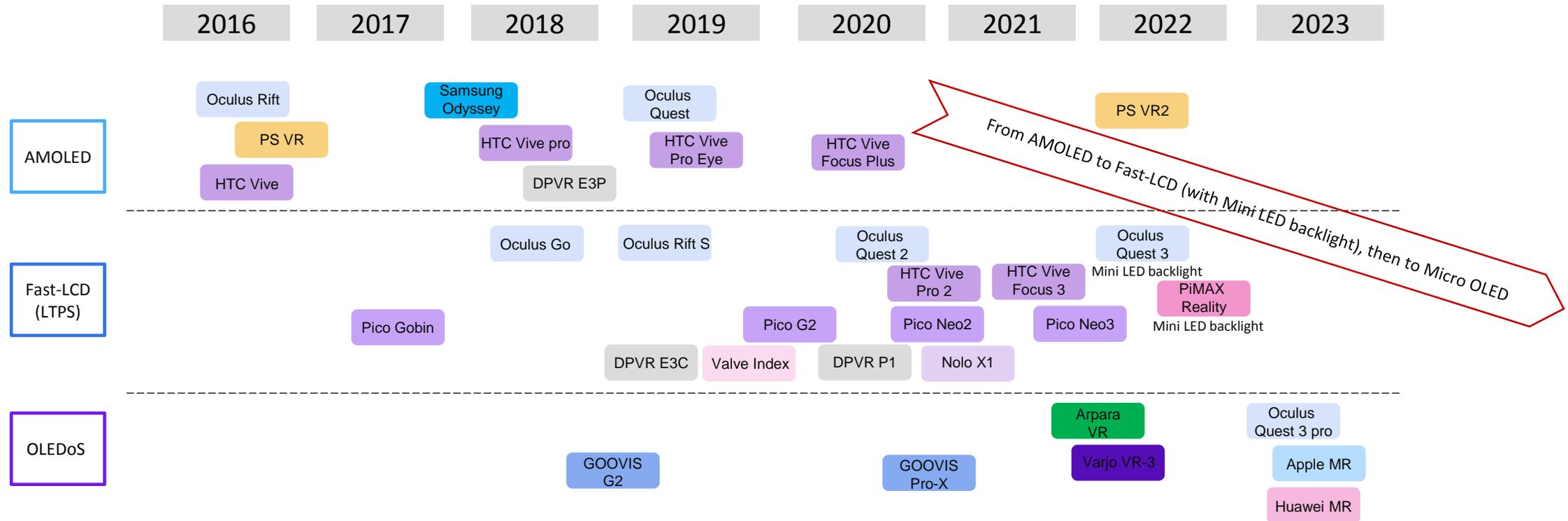


Source: Omdia

出典: OMDIA

VR ディスプレイ技術 : AMOLED ⇒ Fast LCD、Micro OLEDへと進化

Trends in VR display technology adoption



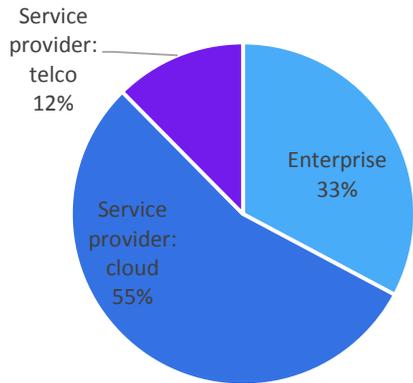
Source: Omdia

出典: OMDIA

メタバース関連市場動向：コラボレーションアプリ（オンラインミーティング）

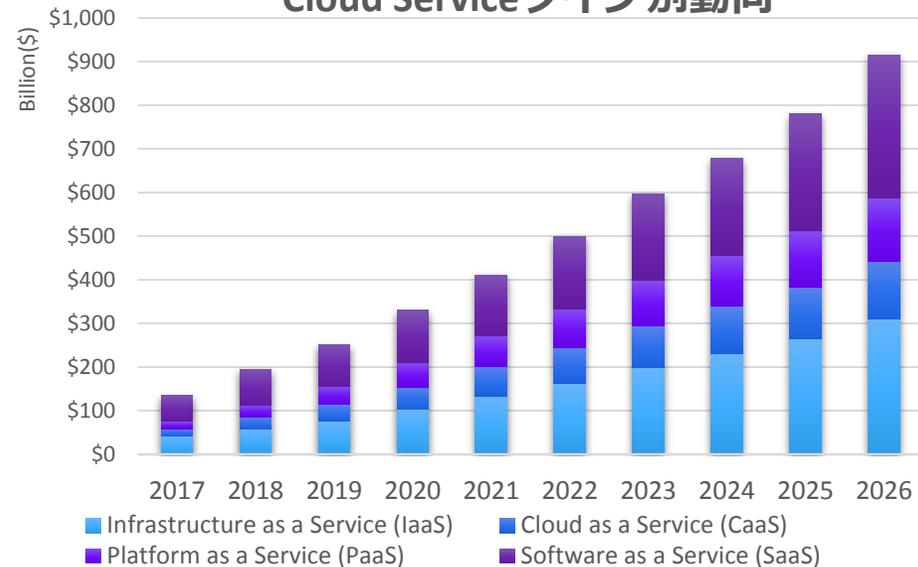
- クラウドサービスの1カテゴリであるSaaS市場で、売上高の約3分の1をしめるコラボレーション（オンラインミーティング）アプリでは、多くのプロバイダーがアバターやチャットボットを利用したバーチャル空間での集まりを可能にするサービスの開発を進めている。
- Zoomをはじめとしたコラボレーションサービスプロバイダーによる投資はメタバースに関連したサーバ需要のドライバーとなっている。

サーバ出荷台数投資主体別シェア

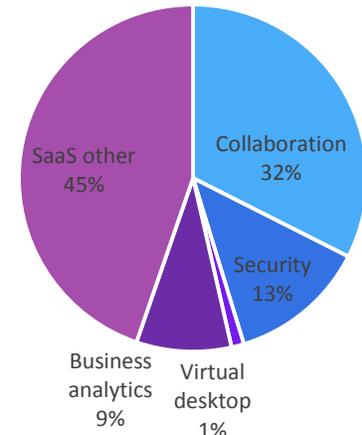


Total@2021 : 13.5M Unit

Cloud Serviceタイプ別動向



SaaS内訳（2021）



出典: OMDIA

④ マイクロエレクトロニクスに係る主要地域別生産能力 動向調査

- 地域別生産能力分析：デバイス別生産動向分析（日/米/欧/中/台/韓）
- 地域別生産能力分析：テクノロジーノード別生産動向および投資動向（日/米/欧/中/台/韓）
- 地域生産能力分析：地域分析（日/米/欧/中/台/韓）
- 地域別生産能力分析：地域毎の主要プレイヤー分析（日/米/欧/中/台/韓）

④ マイクロエレクトロニクスに係る地域別生産能力動向調査

Research Contents

サマリ

- ①地域別生産能力比較
- ②デバイス別生産能力比較
- ③テクノロジーノード別生産能力比較
- ④各国別投資動向比較

主要プレイヤー分析

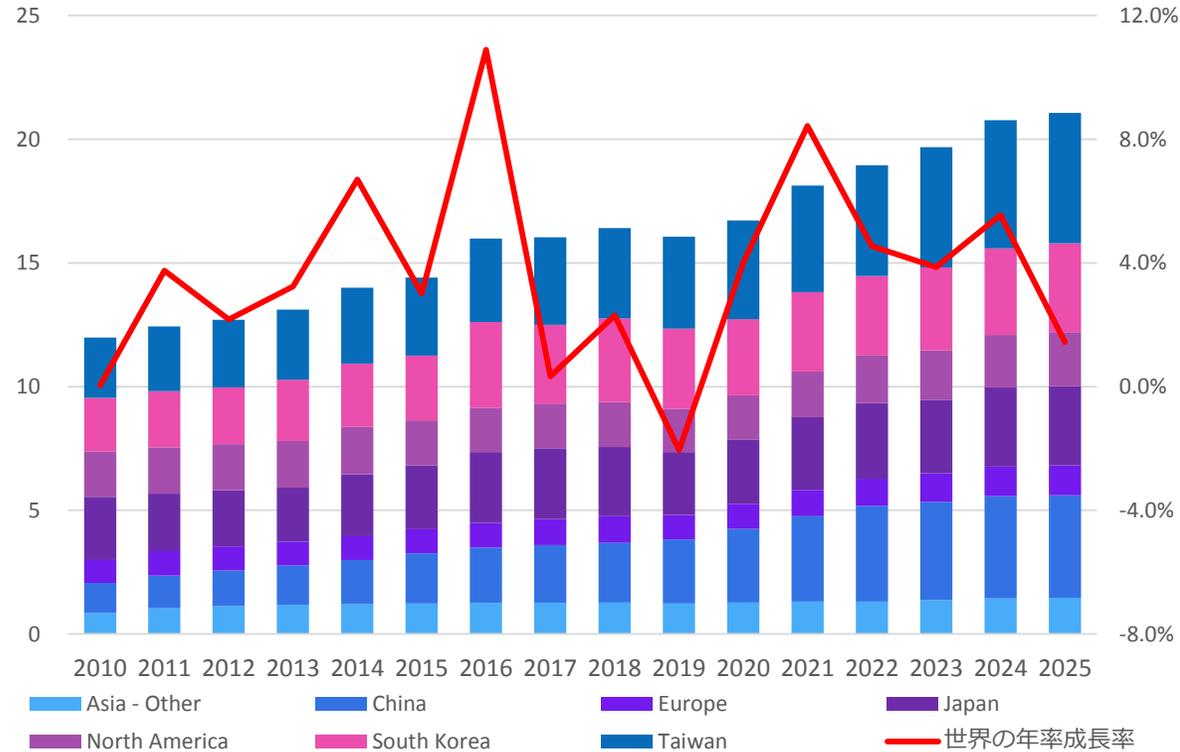
地域別主要プレイヤー分析（日/米/欧/中/韓/台）
#主要IDM/主要Foundry

注）本項目は、半導体製造能力変遷確認のため、2010年に遡った分析を実施

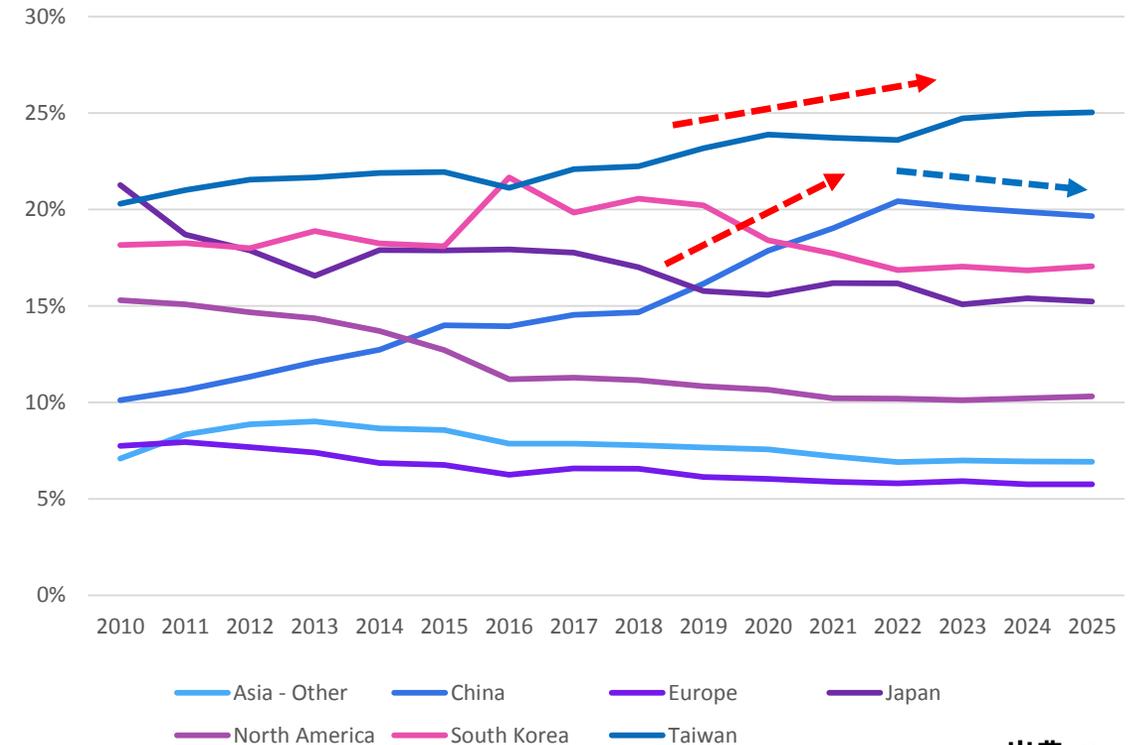
- 半導体不足対応、強靱なサプライチェーン構築のため、2022年以降の世界の半導体生産能力は拡大継続と予測
- 地域別では、2010年にトップだった日本が4位となり、2021年は台湾がトップ、中国が2位という状況
- 今後とも台湾が構成比を拡大。順調に拡大してきた中国は、米国の規制を主要因として伸び悩むと予測

8-inch equivalent
wafers per month
(M Sheet)

世界の半導体工場能力（地域別）



地域別の構成比推移



出典: OMDIA

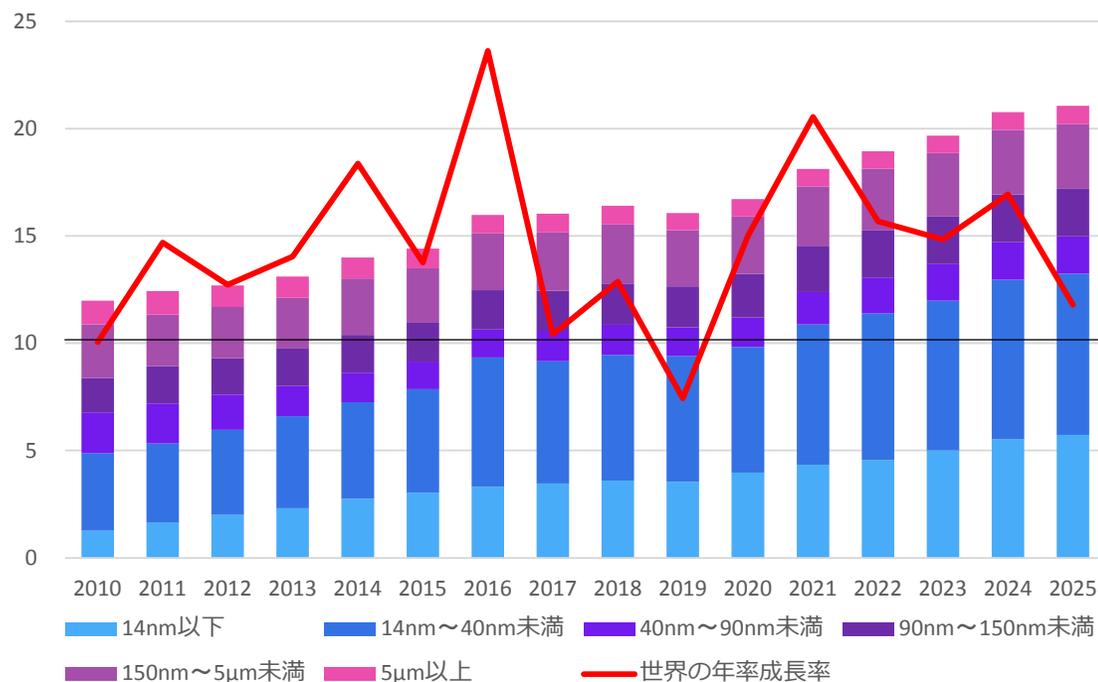
2 WWの半導体生産能力 - テクノロジー別

テクノロジー別

- 半導体不足対応、強靱なサプライチェーン構築のため、2022年以降のWW半導体生産能力は拡大継続と予測
- テクノロジー別では、14nmより先端の能力が成長。40~90nmの能力比率は高いが維持、90nmよりレガシーな能力は減産方向へ向かっていく
- 車載、産業機器等で活用されているレガシーノードの能力は増加する見込みはなく、プロセスマイグレーション、車載品質グレード製造などの検討が必要になるとみている

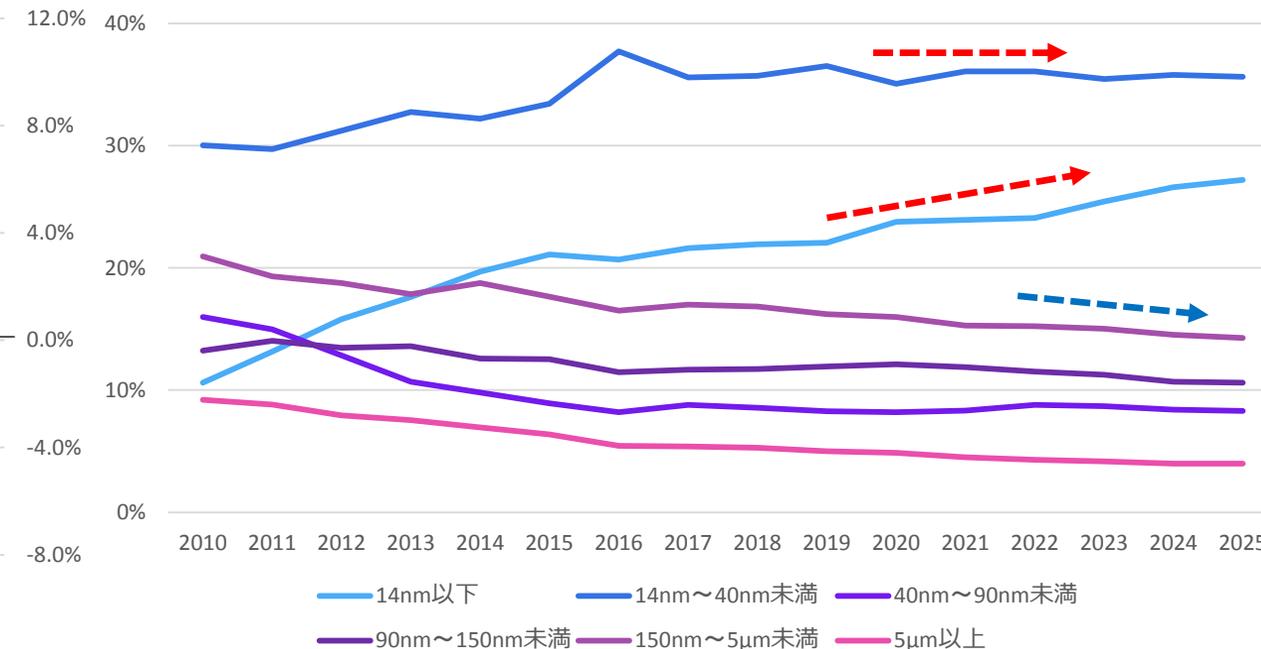
8-inch equivalent
wafers per month
(M Sheet)

世界の半導体工場能力 (Technology別)



YoY

Technologyの構成比推移



出典: OMDIA

3 WWの半導体生産能力 - デバイス別

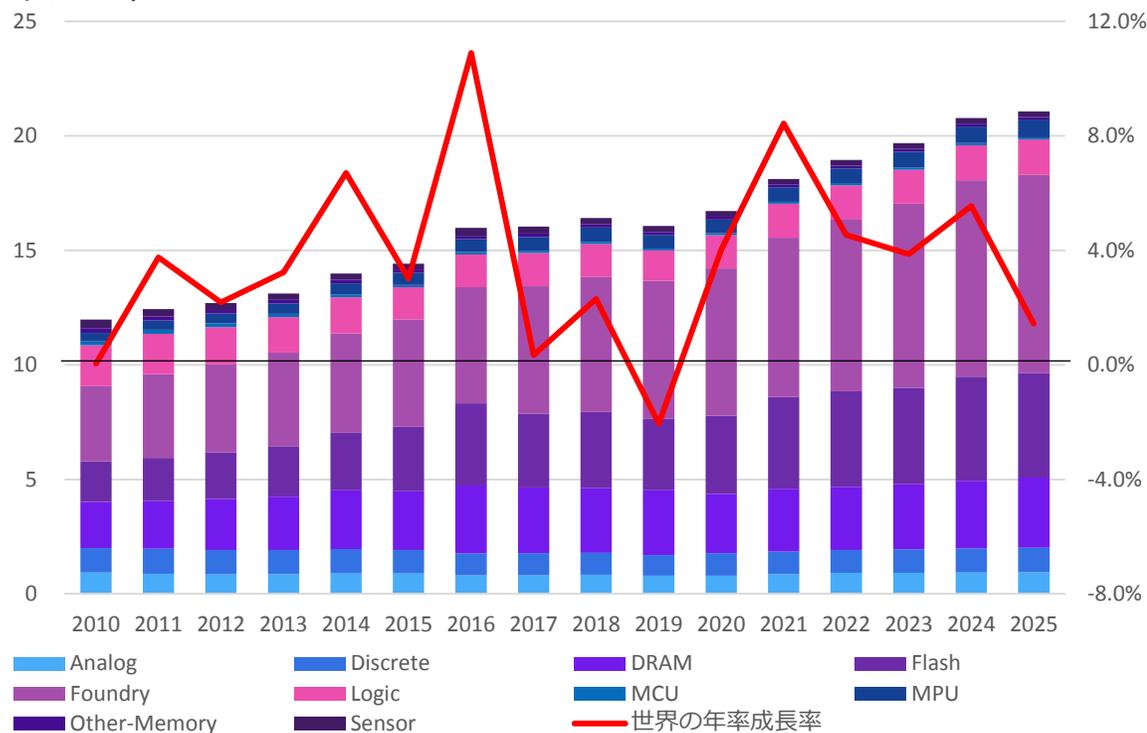
デバイス別

- 半導体不足対応、強靱なサプライチェーン構築のため、2022年以降のWW半導体生産能力は拡大継続と予測
- デバイス別では、Foundryプレイヤーの台頭から、2021年に40%を占める状況である。
- その他は、DRAM、NANDのメモリが微増となっている。Logicの減少は、Foundryへの移行が起因しているとみている

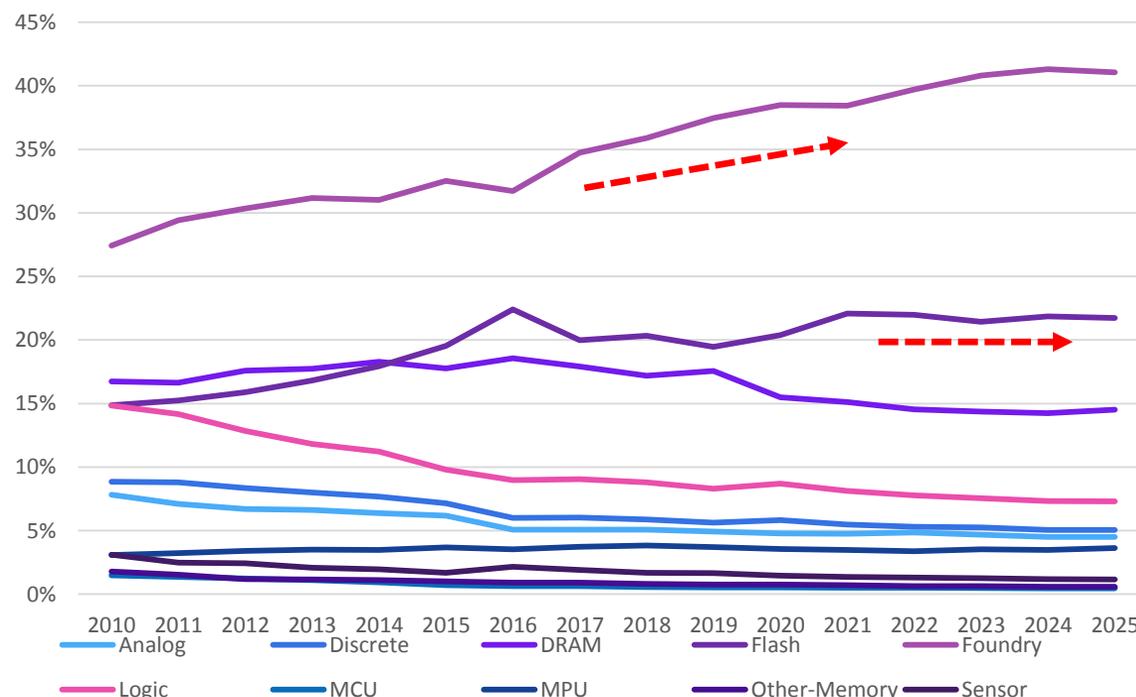
8-inch equivalent
wafers per month
(M Sheet)

世界の半導体工場能力 (Product別)

YoY



Productの構成比推移

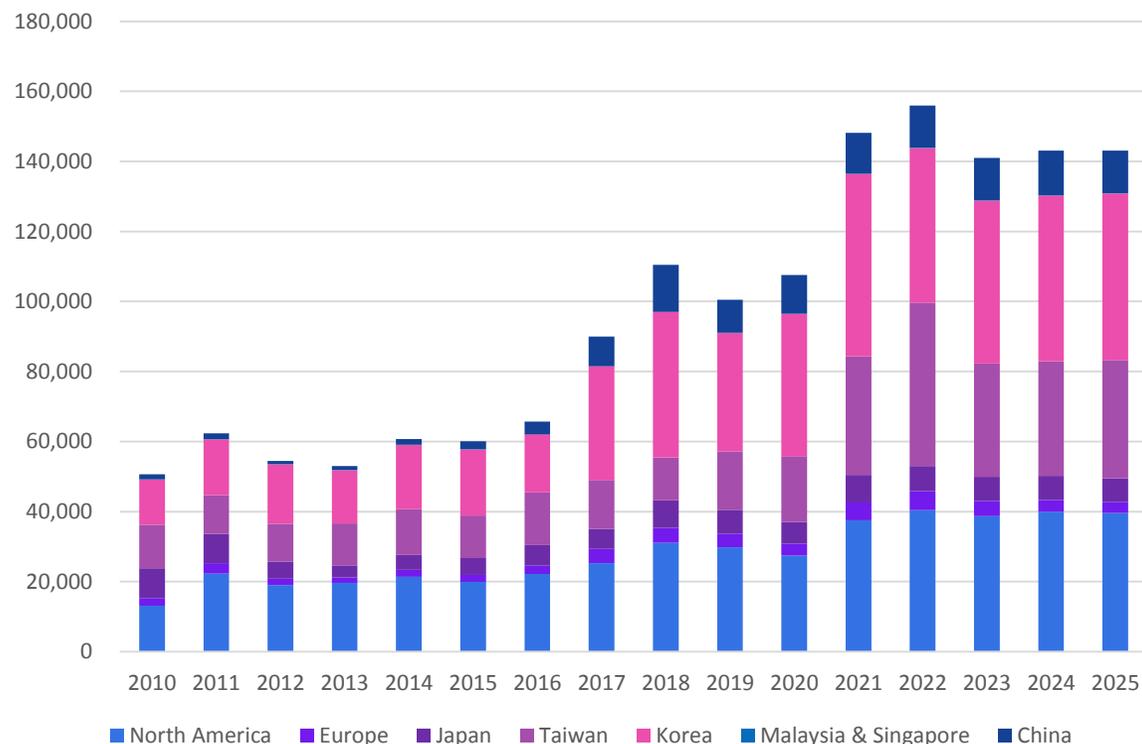


出典: OMDIA

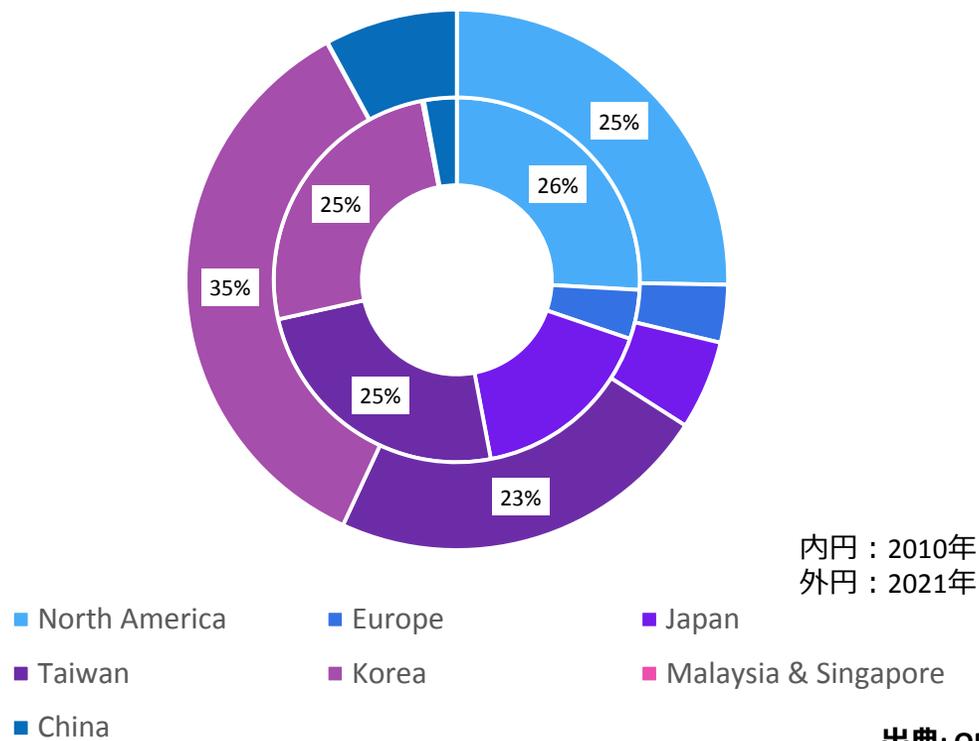
4 WWの半導体生産能力 - 投資動向

- 半導体製造の投資は、近年の半導体不足から投資が一段と増加、2021年には、15兆円を超えるレベルになっている。
- 投資額増加の背景には、メモリの積層化及び微細化による設備費用が増加していることがあり、以前と同等の生産能力増強をするためには設備投資を多くする必要がある
- 地域別成長としては、韓国、中国の能力が増加の一方、日本は減少傾向となっている

(M USD) 世界の半導体投資動向（国別）



「2010年と2021年」の地域比較



出典: OMDIA

④ マイクロエレクトロニクスに係る地域別生産能力動向調査

Research Contents

サマリ

- ①地域別生産能力比較
- ②デバイス別生産能力比較
- ③テクノロジーノード別生産能力比較
- ④各国別投資動向比較

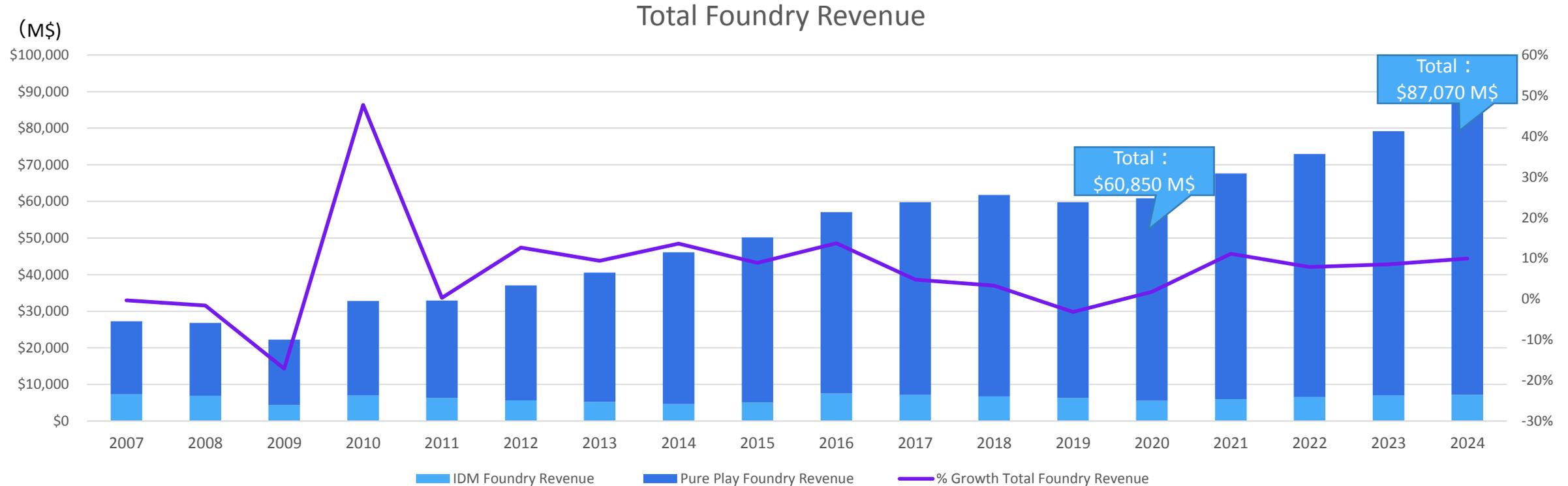
主要プレイヤー分析

地域別主要プレイヤー分析（日/米/欧/中/韓/台）
#主要IDM/主要Foundry

注) 本項目は、半導体製造能力変遷確認のため、2010年に遡った分析を実施

世界の半導体生産市場全体

- 世界のFoundry市場は成長を続け2024年にはUS\$87,000を超えると予想。
- 市場の内訳は、Pure Play Foundry(注2)市場が、2020年でUS 55,295M\$となり、IDM(注1) Foundry市場が、US 5,555M\$であった。
- 今後、Foundry市場はPure play Foundryが牽引していくとみている。



注1) IDMとは、Integrated Device Manufacturerの略で「垂直統合型デバイスメーカー」

注2) Pure play Foundryとは、Fab (fabrication facility、製造工場) を持たないメーカーから製造を請け負う生産工場

出典: OMDIA

Foundry企業シェアランキング : Pure play & IDM Foundry

- Pure play foundry市場において、TSMC 50%(1位@2021)、Samsung 18%(2位@2021)、Globalfoundries 8%(3位@2021)
- IDM foundry市場において、Samsung 62%(1位@2021)、SK Hynix 6.3%(2位@2021) 、Micron Technologies 5.3%(3位@2021)

Pure Play Foundry Revenue Share

Company	2017	2018	2019	2020	2021
TSMC	\$29,682	\$31,123	\$31,323	\$40,600	\$51,331
Samsung Foundry	---	\$11,667	\$11,664	\$14,416	\$17,811
Globalfoundries	\$6,176	\$6,203	\$5,890	\$6,028	\$7,622
UMC	\$4,939	\$5,009	\$4,826	\$4,850	\$5,997
SMIC	\$3,017	\$3,033	\$2,895	\$3,494	\$4,992
Huahong Group	\$1,362	\$1,593	\$1,630	\$1,524	\$2,370
TowerJazz	\$1,388	\$1,305	\$1,234	\$961	\$1,630
Powerchip Technologies	\$1,529	\$1,655	\$1,167	\$1,124	\$1,573
Vanguard	\$815	\$962	\$916	\$1,265	\$1,508
DB HiTek	\$605	\$604	\$663	\$792	\$1,053
Top 10 Pure Play Foundry companies	\$49,513	\$63,154	\$62,208	\$75,054	\$95,887
Other	\$10,252	\$9,754	\$8,708	\$4,073	\$5,586
Total	\$59,765	\$72,908	\$70,916	\$79,091	\$101,473

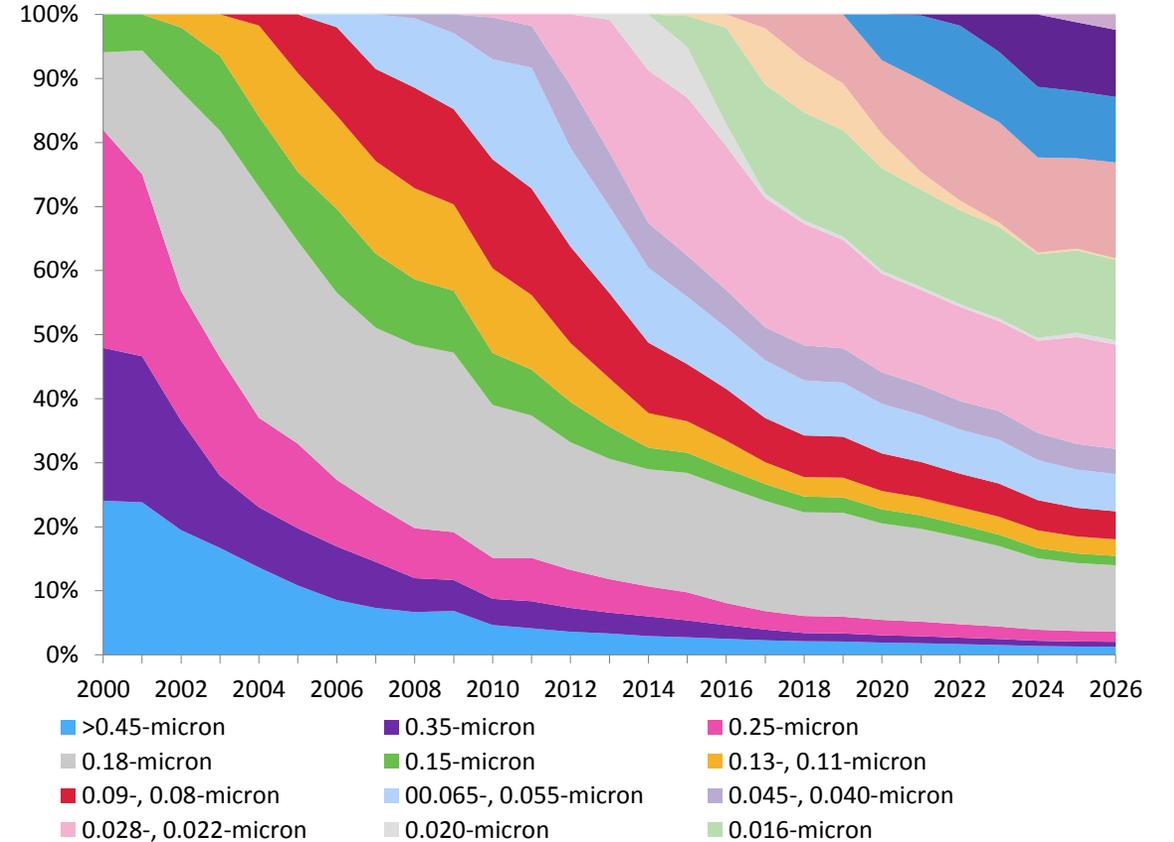
出典: OMDIA

TSMC工場概要

- 設立地である台湾を中心に中国へも展開
- 300mmを中心にライン増強中
- 先端プロセスノードである、5nmの生産開始(2021年)され、2023年以降は、3nmも製品開始もされる

Facility	Region	Fab name	Technology	Wafer size	Maximum capacity wafers/month	8-inch equivalent	Comments
Hsinchu, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 1	>0.50-micron	6-inch	20,000	11250	
Hsinchu, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 2	0.45-micron (0.5-micron)	6-inch	95,000	53,438	
Hsinchu, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 3	0.15-, 0.13-micron	8-inch	100,000	100,000	
Hsinchu, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 5	0.35-, 0.25-, 0.18-micron	8-inch	55,000	55,000	
Tainan, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 6 P1 & P2	0.18-, 0.15-, 0.13-micron	8-inch	180,000	180,000	
Hsinchu, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 8	0.18-, 0.15-, 0.13-micron	8-inch	95,000	95,000	
Camus, Washington	North America	WaferTech	0.35-, 0.25-, 0.18-, 0.15-micron	8-inch	36,000	36,000	
Singapore	Asia & Oceania	SSMC (Fab 11)	0.25-, 0.18-, 0.15-micron	8-inch	40,000	40,000	
Hsinchu, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 12 P1-P8	0.090-0.007-micron	300mm	220,000	495,000	Fab 12 P7/P8 is the RD Fab; P8 will come online in 2023
Tainan, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 14 P1-P8	0.090-0.012-micron	300mm	280,000	630,000	Included P8 capacity, which is expected to start production in 2023 with a max 40,000/month capacity
Shanghai, China	Asia & Oceania	Fab 10	0.35-, 0.13-micron	8-inch	120,000	120,000	
Taichung, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 15 P1-P7	0.040-, 0.028-, 0.007-micron	300mm	310,000	697,500	
Nanjing, China	Asia & Oceania	Fab 16 P1, P2	0.028-, 0.016-micron	300mm	60,000	135,000	
Tainan (STSP), Taiwan	Asia & Oceania	Fab 18 P1-P8	0.005-, 0.003-micron	300mm	320,000	720,000	
Phoenix, AZ	North America	Fab 21	0.005-micron	300mm	30,000	67,500	Disclosed plans to build fab; production in 2024
Hsinchu, Taiwan	Asia	Fab 20 P1-P4	0.002-micron	300mm	TBD	TBD	Forecast to start small mass volume production in 2025.
Kaoshiung, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 22 P1, P2	0.007-micron	300mm	80,000	180,000	Forecast to start construction in 3Q 2022 and mass production in 2024. N7 expansion plan postponed after 3Q22.
Kumamoto, Japan	Asia & Oceania	Fab 23	0.028-, 0.022-, 0.016-, 0.012-micron	300mm	55,000	123,750	Construction to start in 2022 and forecast to enter mass production in 2024

Percentage capacity by feature size



Source: Omdia

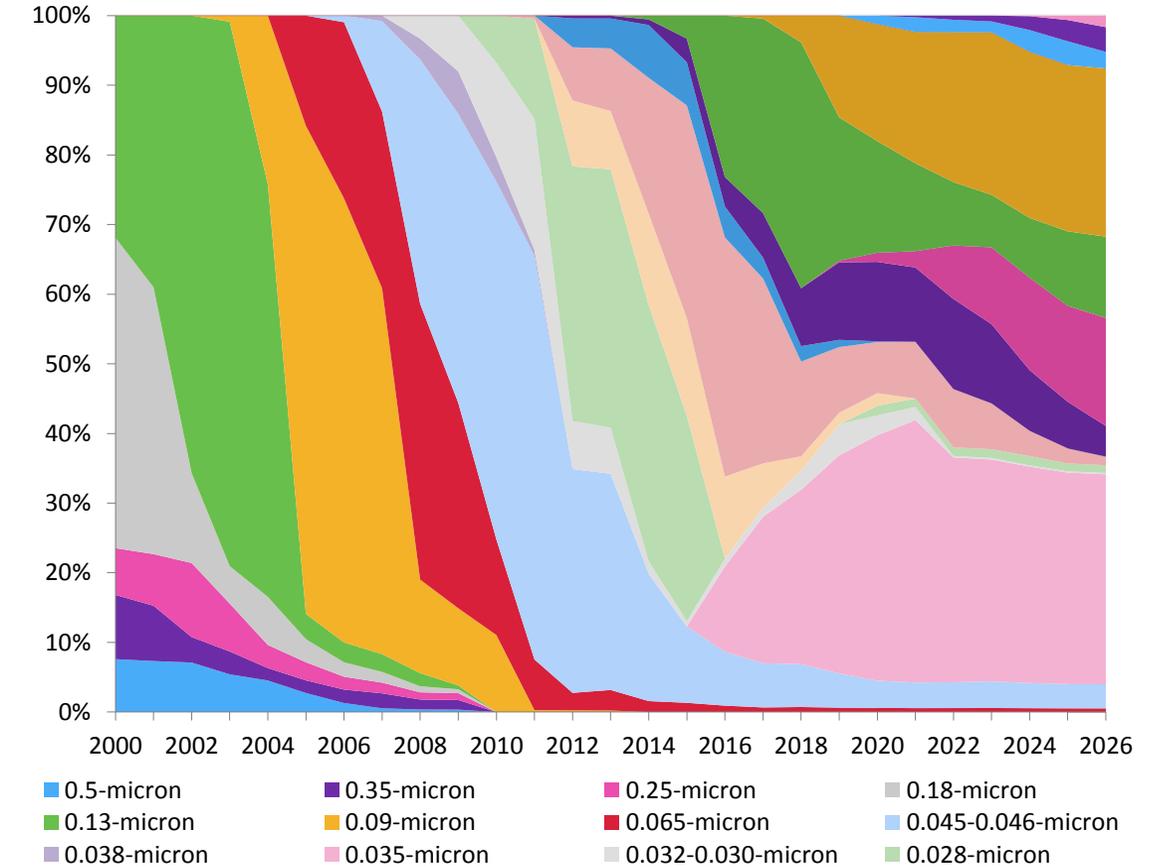
出典: OMDIA

Samsung 工場概要

- 自国である韓国ベースにアジア、アメリカへ展開
- 近年先端プロセスである7nm、5nmの開発に注力しており、7nmは既に成長中である

Facility	Region	Fab Name	Technology	Wafer size	Capacity Waf. / Mo.	8-inch Equ.	Comments
Giheung, South Korea	Asia	N Line	0.014, 0.010-micron Logic	8-inch	20,000	20,000	
Hwaseong, South Korea	Asia	R Square	0.014, 0.010-micron Logic	300mm	500	1,125	
Hwaseong, South Korea	Asia	NRD Line	0.020 CMOS and Memory	300mm	5,000	11,250	
Giheung, South Korea	Asia	Line 5	0.13-micron CMOS	8-inch	35,000	35,000	
Giheung, South Korea	Asia	Line 7	0.045-micron CSI/LSI Logic	8-inch	35,000	35,000	
Giheung, South Korea	Asia	Line 6	0.045-micron CSI/LSI Logic	8-inch	50,000	50,000	
Giheung, South Korea	Asia	Line 8	0.045-micron CSI/LSI Logic	8-inch	45,000	45,000	
Giheung, South Korea	Asia	Line 9	0.09-micron CSI/LSI Logic	8-inch	100,000	100,000	
Hwaseong, South Korea	Asia	S4	0.065-0.045-micron CSI/LSI Logic	300mm	40,000	90,000	
Giheung, South Korea	Asia	Line 14	0.045 -micron Logic	300mm	130,000	292,500	
Giheung, South Korea	Asia	S-1	0.22, 0.14, 0.10-micron Logic	300mm	45,000	101,250	
Giheung, South Korea	Asia	S-1B	0.22, 0.14, 0.10-micron Logic	300mm	45,000	101,250	Logic, Foundry
Austin, Texas	North America	S2 Phase	0.032, 0.028, 0.014-micron Logic	300mm	75,000	168,750	Logic, Foundry
Austin, Texas	North America	S2 Phase	0.045, 0.028, 0.014 micron Logic	300mm	45,000	101,250	Application Processor (Logic)
Taylor, Texas	North America	PSS	0.007, 0.005, 0.003-micron Logic	300mm	80,000	180,000	Groundbreaking in 1H22 and mass production in 2H24.
Hwaseong, South Korea	Asia	S3	0.022 - 0.010-micron Logic	300mm	80,000	180,000	
Hwaseong, South Korea	Asia	V1	0.007 - 0.005-micron Logic	300mm	100,000	225,000	Construction began June 2018. Production began Q1 2020 for EUV 7nm
Hwaseong, South Korea	Asia	Line 10	0.045 - 0.028-micron DRAM	8-inch	100,000	100,000	
Hwaseong, South Korea	Asia	Line 11-2	0.025-0.020-micron DRAM	300mm	30,000	67,500	
Hwaseong, South Korea	Asia	Line 12	0.035 - 0.014-micron 2D/3D NAND	300mm	150,000	337,500	
Hwaseong, South Korea	Asia	Line 13	0.025-0.016-micron DRAM	300mm	130,000	292,500	
Hwaseong, South Korea	Asia	Line 15	0.025-0.016-micron DRAM	300mm	225,000	506,250	
Hwaseong, South Korea	Asia	Line 16	0.035-micron 3D NAND	300mm	225,000	506,250	
Xian, China	Asia	Xian Plant	0.035 - 0.014-micron 2D/3D NAND	300mm	275,000	618,750	\$7B Fab 1/online 2014, \$15B total investment for Fab 2/online 2020 and Fab 2 expansions online end of 2021 and Mar 2022.
Hwaseong, South Korea	Asia	Line 17	0.035-micron 3D NAND	300mm	200,000	450,000	Production started in Q3 2015; DRAM fab. Started 3DNAND in 2017, ended 2022
Pyeongtaek, South Korea	Asia	P1	0.035-micron 3D NAND	300mm	300,000	675,000	
Pyeongtaek, South Korea	Asia	P2	0.035-micron 3D NAND	300mm	200,000	450,000	Construction began in 2017, Volume production started in Q3 2020 with 1x DRAM. V NAND (3D NAND)
Pyeongtaek, South Korea	Asia	P3	0.020-0.014 micron DRAM	300mm	340,000	765,000	Construction began in 2H20, mass production expected in 2H23.

Percentage capacity by feature size



Source: Omdia

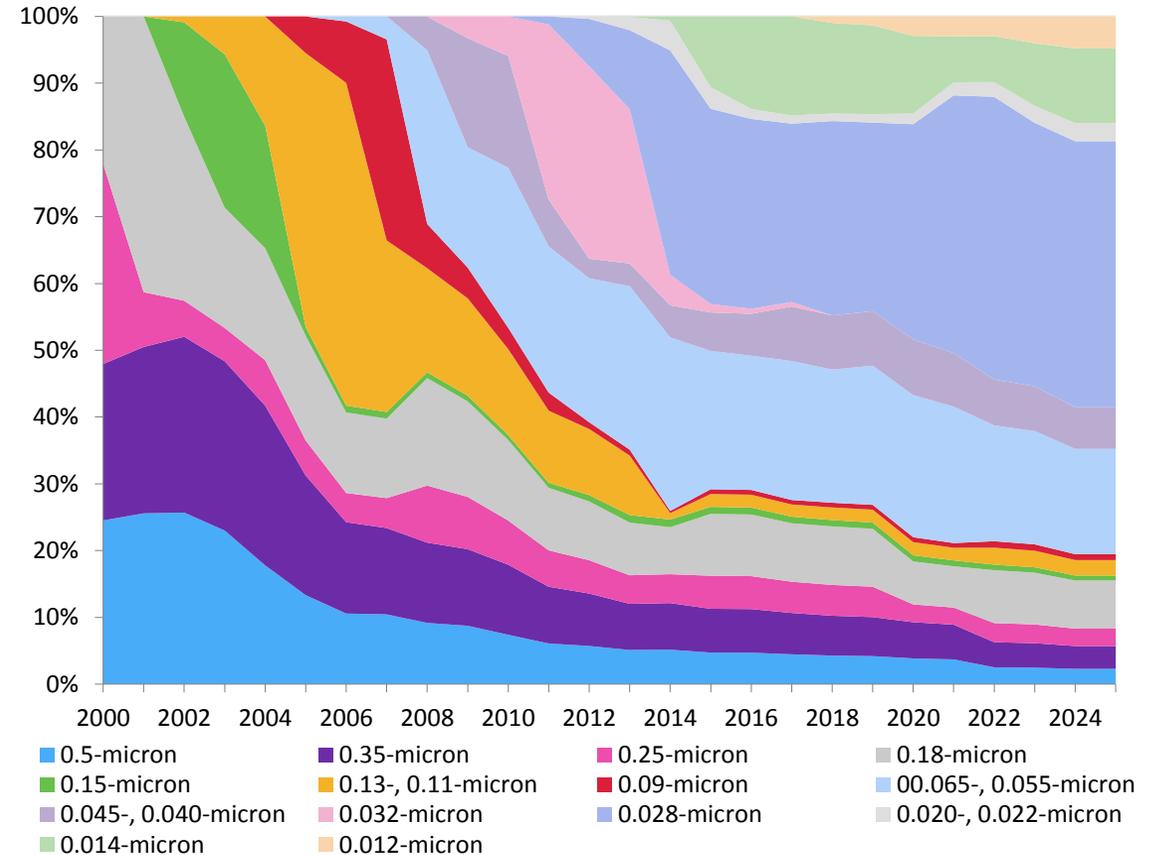
出典: OMDIA

Global foundries工場概要

- 米国、欧州、シンガポールなど世界で展開している。
- プロセスノードは、12nm以降の先端は開発はない状況。
- メインは、300mmの65nm、55nmプロセスである。

Facility	Region	Fab name	Technology	Wafer size	Maximum capacity wafers/month	8-inch equivalent	Comments
Woodlands, Singapore	Asia & Oceania	Giga Fab (2/3/5)	0.6-, 0.35-, 0.18-micron	8-inch	89,000	89,000	
Woodlands, Singapore	Asia & Oceania	Fab 7	0.130-, 0.090-, 0.065-, 0.055-, 0.045-micron	300mm	80,000	180,000	
Woodlands, Singapore	Asia & Oceania	Fab 7 (Module 7H)	0.090-0.014-micron	300mm	37,500	84,375	Started construction in 32Q1 and expected to start production in 2023
Dresden, Germany	Europe	Fab 1	0.090-, 0.065-, 0.022-micron	300mm	100,000	225,000	
Crolles, France	Europe	TBD	0.090-0.065-0.022-0.018-micron	300mm	52,000	117,000	Forecast to enter production at 2026 with GF sharing 58% capacity
Malta, New York	North America	Fab 8	0.014-, 0.012-micron	300mm	60,000	135,000	
Burlington, Vermont	North America	Fab 9	0.35-, 0.25-, 0.18-, 0.13-, 0.090-micron	8-inch	52,000	52,000	
Singapore	Asia & Oceania	Fab 3E	Logic 0.25-0.15-micron	8-inch	34,000	34,000	
East Fishkill, New York	North America	Fab 10	0.065-, 0.045-, 0.028-, 0.020-micron	300mm	14,000	31,500	Factory sold to ON Semiconductor; transition of asset in 2023
Chengdu, China	Asia & Oceania	Fab 11	0.180-, 0.130-micron	300mm	20,000	45,000	GLOBALFOUNDRIES has ceased operations

Percentage capacity by feature size



Source: Omdia

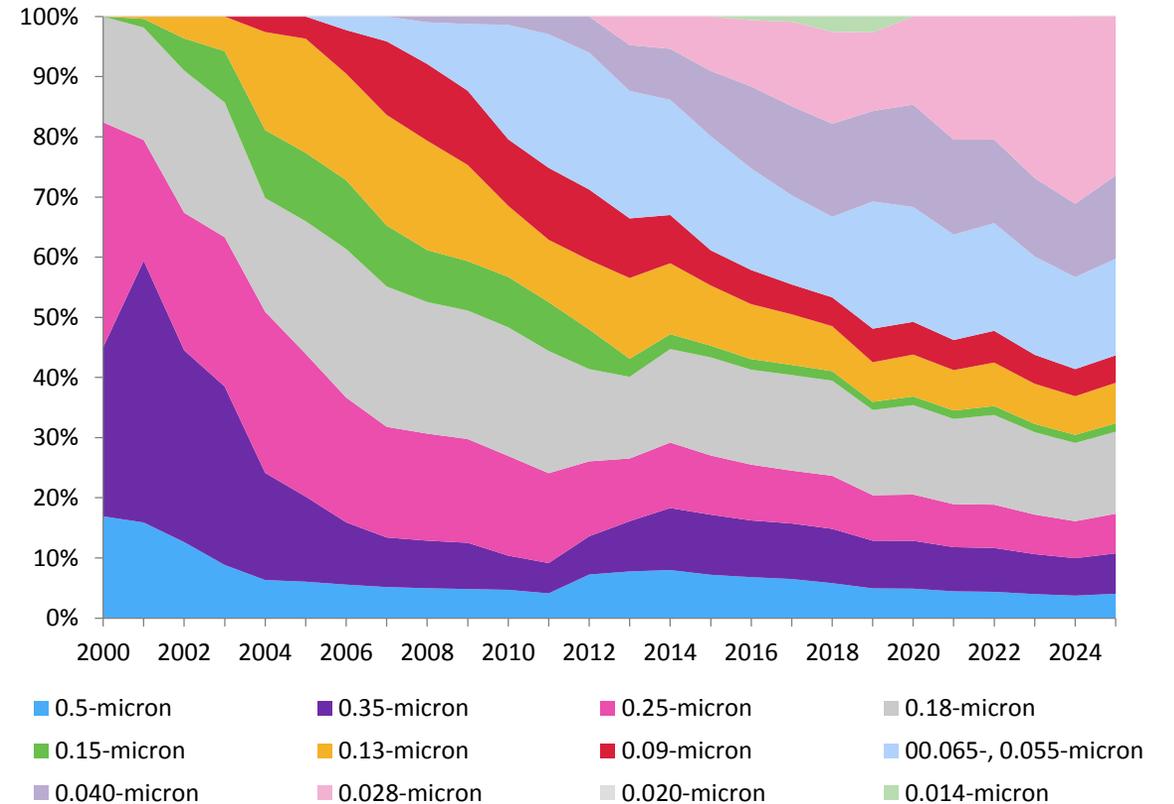
出典: OMDIA

UMC工場概要

- 台湾、中国、シンガポールとアジアを中心に展開。
- プロセスノードは、先端は、14nmであり、それ以降の開発はない状況。
- メインは、300mmの65nm、55nm、28nmプロセスである

Facility	Region	Fab name	Technology	Wafer size	Maximum capacity wafers/month	8-inch equivalent	Comments
Hsinchu, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 6A	>0.45–0.35-micron	6-inch	55,000	30,938	
Hsinchu, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 8AB	0.5–0.11-micron	8-inch	85,000	85,000	
Hsinchu, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 8C	0.35–0.11-micron	8-inch	40,000	40,000	
Hsinchu, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 8D	0.18–0.09-micron	8-inch	35,000	35,000	
Hsinchu, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 8E	0.6–0.14-micron	8-inch	50,000	50,000	
Hsinchu, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 8F	0.18–0.11-micron	8-inch	47,000	47,000	
Hsinchu, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 8S	0.18–0.11-micron	8-inch	42,000	42,000	Purchased the fab from Silicon Integrated Systems
Tainan, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 12A	0.13–0.014-micron	300mm	65,000	146,250	Includes capacity expansion ahead to 2023
Tainan, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 12A (Phase V)	0.028-, 0.022-micron	300mm	35,000	78,750	Includes capacity expansion ahead to 2023
Tainan, Taiwan	Asia & Oceania	Fab 12A (Phase VI)	0.028-, 0.022-, 0.014-micron	300mm	40,000	90,000	Includes capacity expansion that will start production in 3Q22
Singapore	Asia & Oceania	12i	0.13–0.040-micron	300mm	55,000	123,750	
Singapore	Asia & Oceania	12i P3	0.028–0.022-micron	300 mm	30,000	67,500	Construction to start in 2022 and start mass production by E/2024
Suzhou, China	Asia & Oceania	8N	0.5–0.11-micron	8-inch	82,000	82,000	
Kuwana City, Mie Prefecture	Asia & Oceania	12M	0.13–0.040-micron	300mm	55,000	123,750	
Xiamen, China	Asia & Oceania	Fab 12X P1, P2	0.08–0.022-micron	300mm	50,000	112,500	

Percentage capacity by feature size



出典: OMDIA

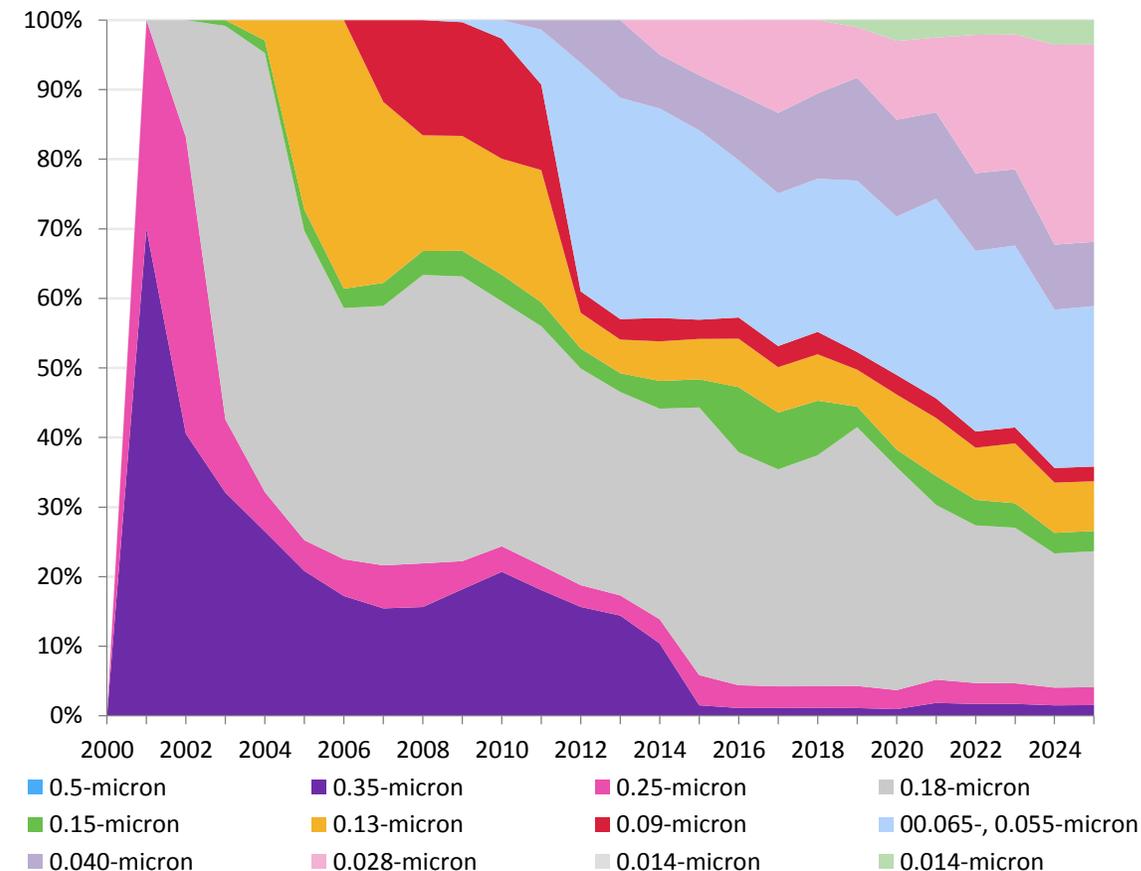


SMIC工場概要

- 中国を中心に展開
- 先端プロセスは、現状14nmであるが、米国による製造装置輸出規制により生産は困難な状況。
- 8-inchを中心に12-inchも増強中である

Facility	Region	Fab name	Technology	Wafer size	Maximum capacity wafers/month	8-inch equivalent	Comments
Shanghai, China	Asia & Oceania	Fab 1	0.35–0.18-micron	8-inch	67,500	67,500	Capacity expanded
Shanghai, China	Asia & Oceania	Fab 2	0.35–0.09-micron	8-inch	67,500	67,500	Capacity expanded
Tianjin, China	Asia & Oceania	TJ1 (Fab 7A)	0.35–0.15-micron	8-inch	80,000	80,000	Capacity expanded
Tianjin, China	Asia & Oceania	TJ2 (Fab 7B)	0.35–0.09-micron	8-inch	100,000	100,000	Expansion completed; currently facilitating
Shenzhen, China	Asia & Oceania	Fab 5	0.35-, 0.18-, 0.13-, 0.11-micron	8-inch	70,000	70,000	Capacity expanded
Shenzhen, China	Asia & Oceania	Fab 6	0.045-, 0.040-, 0.028-micron	300mm	40,000	90,000	Included capacity expansion of 40,000 before 2022
Shanghai, China	Asia & Oceania	Fab 8 P1 (Lab)	0.040-, 0.028-, 0.01-, 0.007-micron	300mm	20,000	45,000	
Shanghai, China	Asia & Oceania	Fab 8 P2	0.014-, 0.01-, 0.007-micron	300mm	70,000	157,500	Broke ground in 4Q16; this will be SMIC's first FinFET fab (under a joint venture company called SMSC)
Shanghai, China	Asia & Oceania	TBD	0.09–0.028-micron	300mm	100,000	225,000	Joint venture between SMIC and Shanghai Lin-Gang Administration. Detailed schedule is not revealed by SMIC.
Beijing, China	Asia & Oceania	Fab 4 P1	0.09–0.04-micron	300mm	60,000	135,000	
Beijing, China	Asia & Oceania	Fab 4 P2	0.055–0.028-micron	300mm	100,000	225,000	
Beijing, China	Asia & Oceania	Fab B2	0.040-, 0.028-micron	300mm	35,000	78,750	
Beijing, China	Asia & Oceania	Fab 3 P1	0.090–0.028-micron	300mm	100,000	225,000	Construction started in 1Q21 and Phase-1 expects to enter mass production in 2024

Percentage capacity by feature size



Source: Omdia

出典: OMDIA

⑤市場動向現地調査等による中国市場の分析及び 今後の予測

⑤中国市場の分析及び今後の予測

Research Contents

1.中国半導体消費市場動向

- ①半導体消費規模
 - ・ 国地域別消費規模
- ②主要企業動向分析(5社)
 - ・ 消費額推移
 - ・ アプリケーション別、デバイス別消費額

2.中国半導体市場分析

- ①パワー半導体市場
 - ・ パワー半導体の世界市場
 - ・ SiC, GaN市場サプライチェーン
 - ・ 中国SiC, GaN企業MAP
 - ・ 中国の主要SiC, GaN 企業動向 投資計画と製造能力

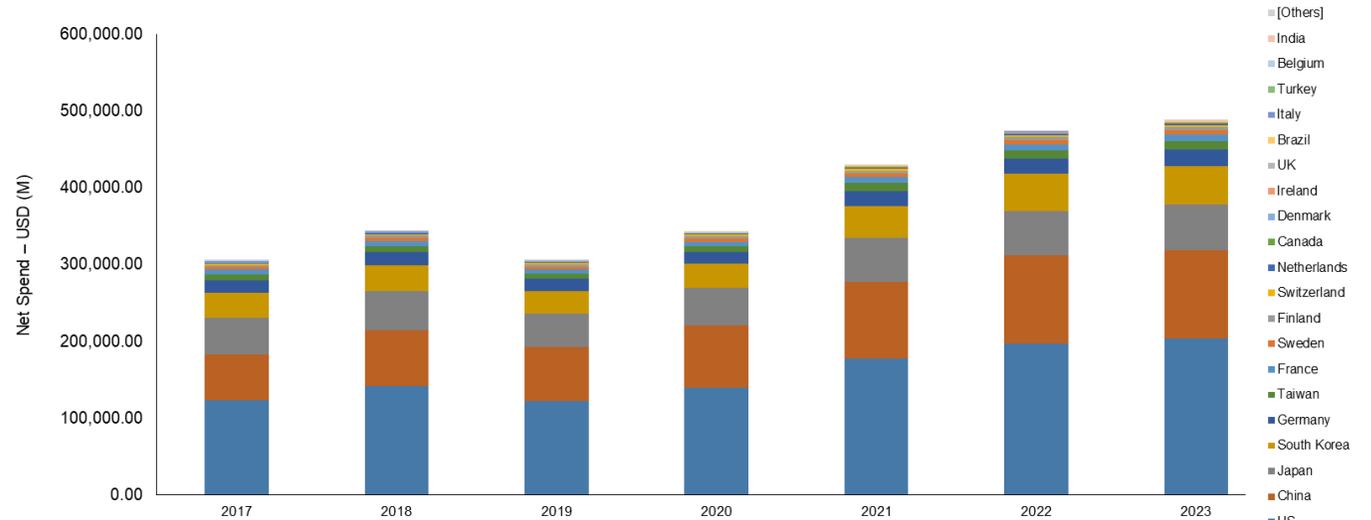
3中国主要半導体企業の動向

- ①製造装置、EDA企業動向
 - ・ 中国装置企業の売上ランキング、売上推移
 - ・ EDA企業の最新動向
- ②各デバイス別主要企業調査
 - ・ 中国OEMの半導体企業への投資動向

1-①半導体消費規模 - 国地域別消費規模

- 本社の属する国・地域別に集計した、OEMが消費する半導体購入額の推移を2017年から追った。
- 2017年から市場としての中国は成長をつづけ、アメリカに次いで、No.2のポジションをキープしながらCAGRでは（17年から23年の予測値まで）世界一となっている。

本社所在国別半導体消費金額



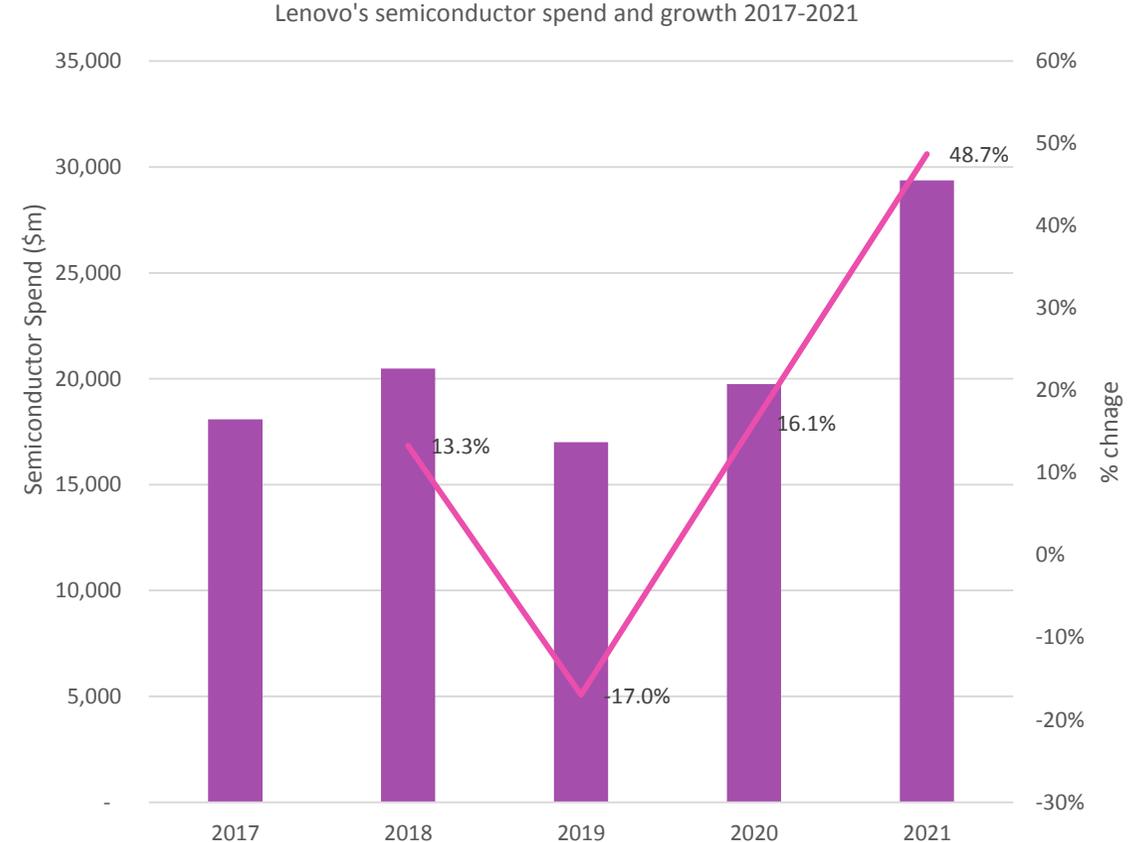
Headquarter	2022,2023 予測							CAGR17-23
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
1 US	122,742	141,762	122,118	139,033	176,943	196,662	203,038	9%
2 China	60,355	72,938	70,073	81,733	99,943	115,187	115,582	11%
3 Japan	47,521	50,381	44,069	48,818	57,431	57,662	59,266	4%
4 South Korea	32,884	34,087	28,924	31,458	41,787	48,570	49,734	7%
5 Germany	15,818	17,289	16,686	15,499	19,049	20,201	21,844	6%
6 Taiwan	7,184	7,422	6,097	7,372	11,188	10,361	10,835	7%
7 France	6,509	7,090	5,858	5,945	7,237	7,773	8,506	5%
8 Sweden	3,545	3,652	3,355	3,940	4,704	5,176	5,492	8%
9 Finland	2,773	3,142	2,834	3,035	3,800	4,115	4,415	8%
10 Switzerland	1,527	1,647	1,764	1,871	2,559	2,765	2,752	10%
Others	6,024	6,246	5,837	5,824	7,441	8,212	8,659	6%
Total	305,354	344,009	305,852	342,656	429,524	473,918	487,370	8%

出典: OMDIA

1-②主要企業動向分析 - Lenovo(1)

近年の売上変化の要因

- Lenovoは2022年3月期、売上高716億ドル、前年比18%増で決算を迎えた。しかし、22年1Qの四半期売上高は、前四半期から17%減少したが、これは主に季節需要によるものである。Lenovoの売上高の80%以上は、PC、スマートフォン、タブレット、スマートデバイスによるものである。
- PC事業とスマートフォン販売の堅調な業績が、Lenovoの2021年の半導体支出高を牽引する主な要因となっている。Lenovoは2021年の世界のノートPC市場をリードし、推定売上高は390億ドル、出荷台数は5900万台超となる。
- LenovoのゲーミングPC分野は、COVID-19の発生以来、ロックダウンによる消費者のライフスタイルの変化により、ゲーム業界の需要増加の恩恵も受けている。プレミアムPCやハイエンドPCも、ビットコインマイニングのトレンドの上昇に伴い、需要が高まっている。
- Lenovoは世界シェアの約12%を占めている。同社のデスクトップPCとノートPCには、さまざまなメーカーの部品が使用されている。インテルとAMDのプロセッサ、またNVIDIAのGPUは、Lenovoの高性能ノートPCやゲーミングPCの人気オプションとなっている。
- 2021年10月に発売されたWindows 11は需要の増加が見込まれ、Lenovoは最新のオペレーティングシステム（OS）を搭載した一部のモデルを市場に投入し始めた。Lenovoは新OSでデュアルスクリーンやスタイラス対応など様々なフォームファクターを追加している。



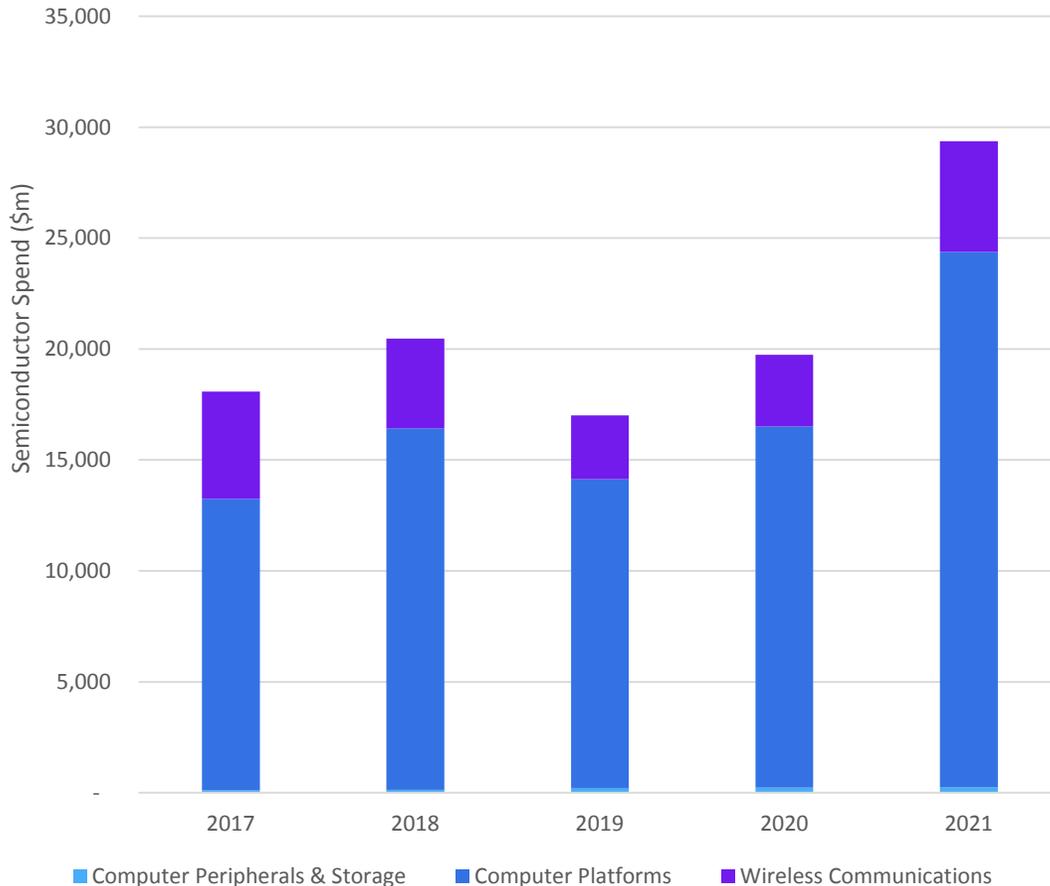
Source: Omdia

@2022 Omdia

出典: OMDIA

1-②主要企業動向分析 - Lenovo(2)

Lenovo's semiconductor spend by market 2017-2021



Source: Omdia

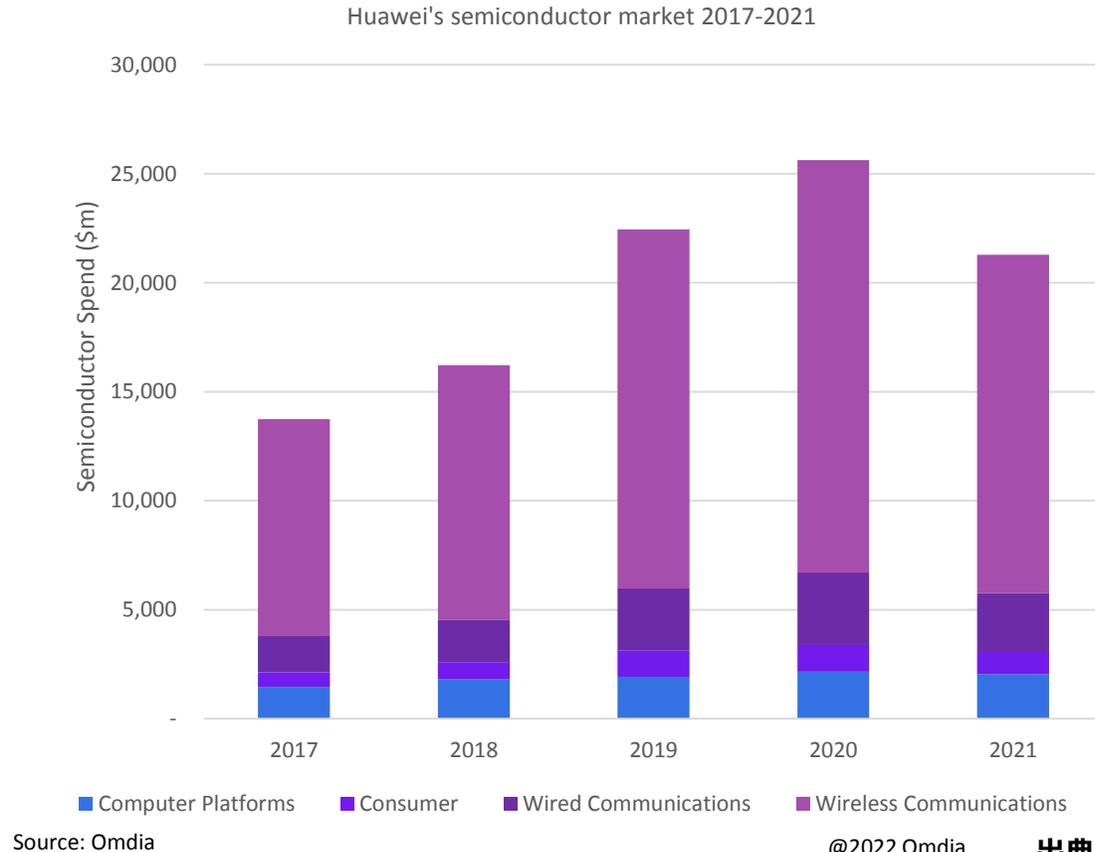
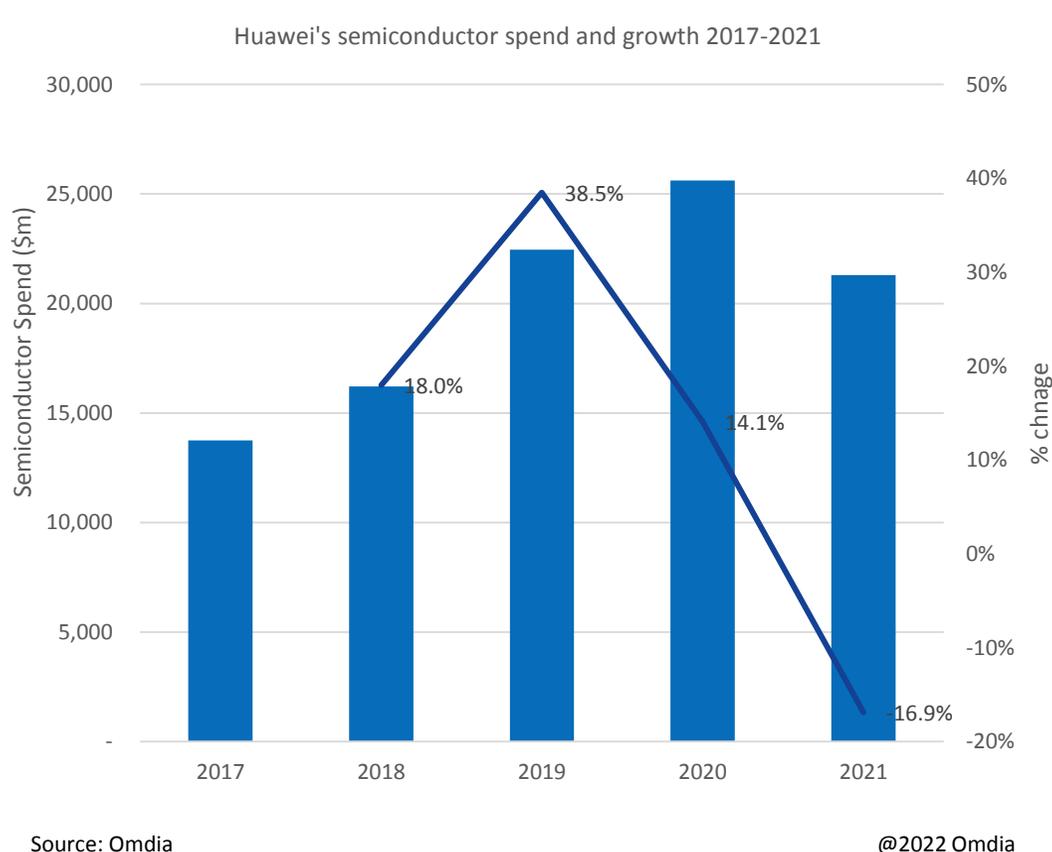
@2022 Omdia

- 2022年1月、ゲーミング市場に16インチ、240Hz、WQHD+ディスプレイのノートパソコンシリーズを投入した。このノートパソコンシリーズは、第12世代インテルCore i7またはAMD RyzenプロセッサとNVIDIA GeForce RTX GPUのオプションが導入されている。
- LenovoのノートPCは、エンドユーザーにとって幅広い用途を持ち、同社のノートPCのポートフォリオは拡大を続けている。最近の例では、ThinkPad X1ノートPCのラインナップは、より大きなカメラセンサーとより多くのマイクを搭載したビデオ通話やビデオ会議用に設計されている。
- スマートフォンは、依然としてLenovoの中核事業の一つである。スマートフォン事業は、米州と欧州の市場シェアが上昇し、前年同期比39%増を記録した。Lenovoは2014年にモトローラを買収したことで、スマートフォンの売上高シェアがさらに拡大した。
- クラウドとデータセンターの旺盛な需要に乗り、インフラのアップグレードがLenovoのインフラ分野の成長を牽引している。Lenovoのデータセンター事業セグメント内の2021年度の売上高は過去最高の63億ドルに達し、総売上高の10%に貢献した。インフラソリューションの売上高は前年同期比13%以上の伸びを示した。
- サプライチェーンの制約、需要の先食い、地政学的危機は、コンピュータ・プラットフォーム市場におけるOEMの課題として残っている。Lenovoの半導体支出は2022年後半から23年前半の在庫調整後、より緩やかに成長すると予測している。

出典: OMDIA

1-②主要企業動向分析 - Huawei

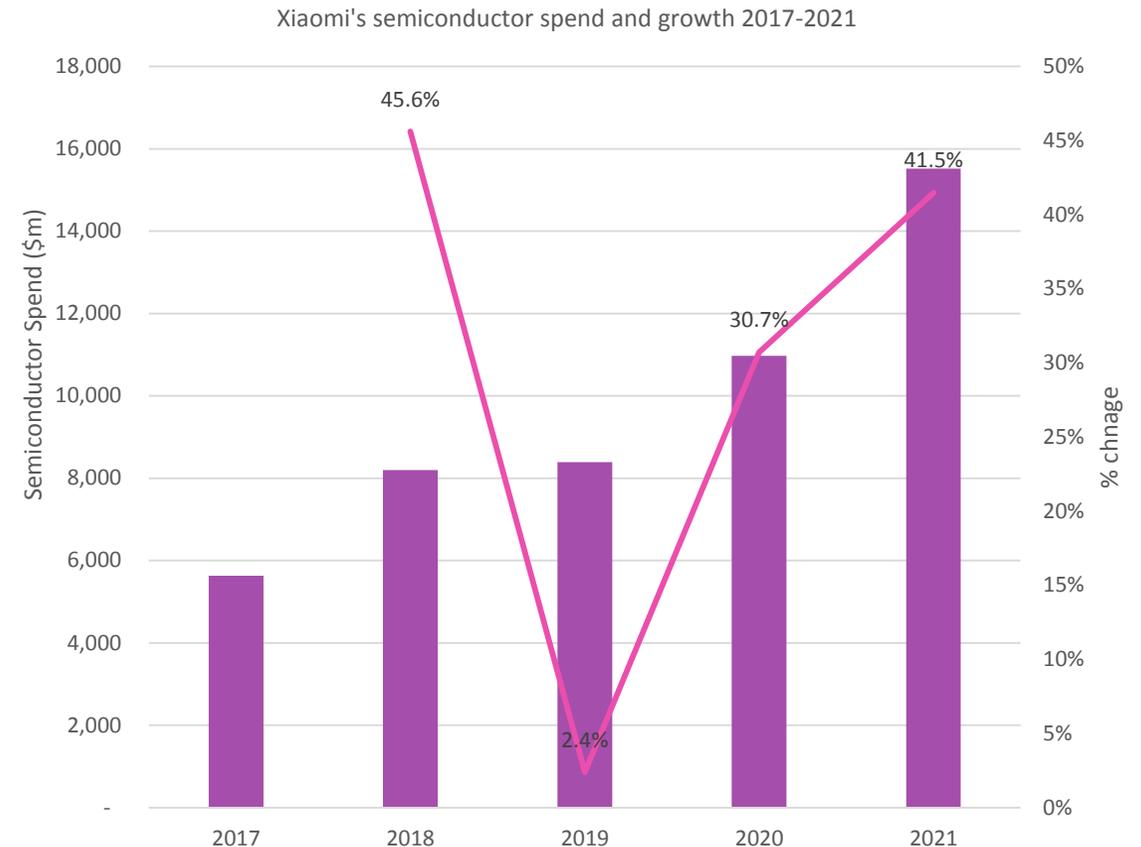
- 2020年まで、半導体購入量で最も多いスマートフォン向け（Wireless Communication）が増加してきた。特に自社製のApplication Processor “Kirin”がメインだったが、2019年に米国のインテリ社入り、2020年9月に7nmを超える先端半導体の提供が停止されたため、Kirinが作れなくなった。
- 2021年は5G向けは買えず、4G、LTE対応品（Qualcomm, MediaTek）しか購入できなくなり、購入量が減少。



出典: OMDIA

1-②主要企業動向分析 - Xiaomi(1)

- Xiaomiの2021年度（2021年12月期）の売上高は、前年比33.5%増の3283億人民元(約\$47B)となり、過去最高となった。同社のすべての事業部門が2桁の成長を記録した。スマートフォンは依然としてXiaomiにとって最大の収益源であり、2021年度には前年比37.2%増の900億元(約\$13B)に迫る勢いである。Xiaomiのスマートフォン出荷台数は1億9030万台に達し、そのシェアは2020年の11.8%から2021年には世界のスマートフォン市場の14.1%に上昇し、アップルとサムスンに続く3分の1にまでなった。
- Xiaomiは、2021年初めに中国で発生したCOVID-19の第3波による中国でのロックダウンの影響を大きく受けた中国系OEM企業の1つである。22年第1四半期のXiaomiの売上高は、前年同期比4.6%減の734億元(\$11B)と縮小した。
- 同期のXiaomiのスマートフォン売上高は11%減の458億元(約\$6.6B)、出荷台数は3850万台に達した。しかし、中国市場を中心としたハイエンドスマートフォンの成長により、Xiaomiのスマートフォンの平均販売価格は前年同期比14.1%増となった。
- Xiaomiは、2020年に7%だったプレミアムスマートフォンの比率を2021年には13%に引き上げ、特に5Gチップを搭載したモデルを増加させた。また、スマートフォンのデザイン性を活かしてモバイルゲーム市場分野もターゲットにしている。1Q22では、同社のプレミアムスマートフォンは全世界で約400万台に達した。
- プレミアムスマートフォンやその他のスマート家電の増加は、Xiaomiのほとんどの製品で半導体の含有率が高くなることを意味する。そのため2022年の半導体支出は強く増加したと考えている。



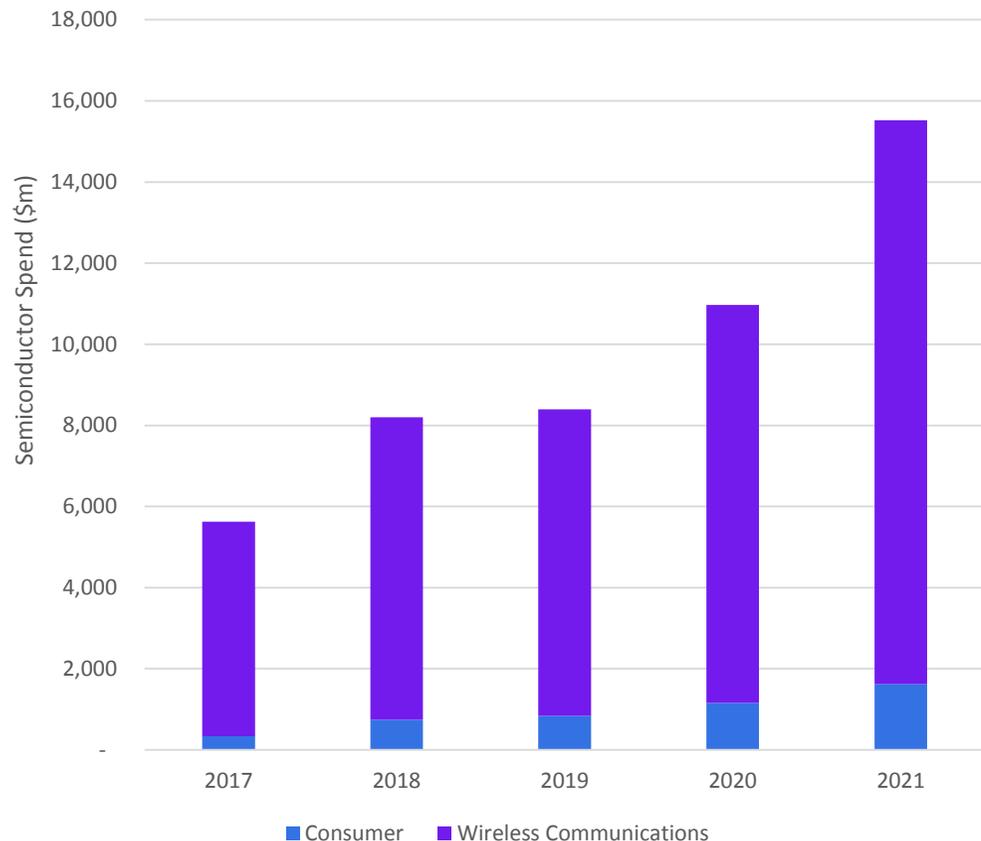
Source: Omdia

@2022 Omdia

出典: OMDIA

1-②主要企業動向分析 - Xiaomi(2)

Xiaomi's semiconductor spend by market 2017-2021



Source: Omdia

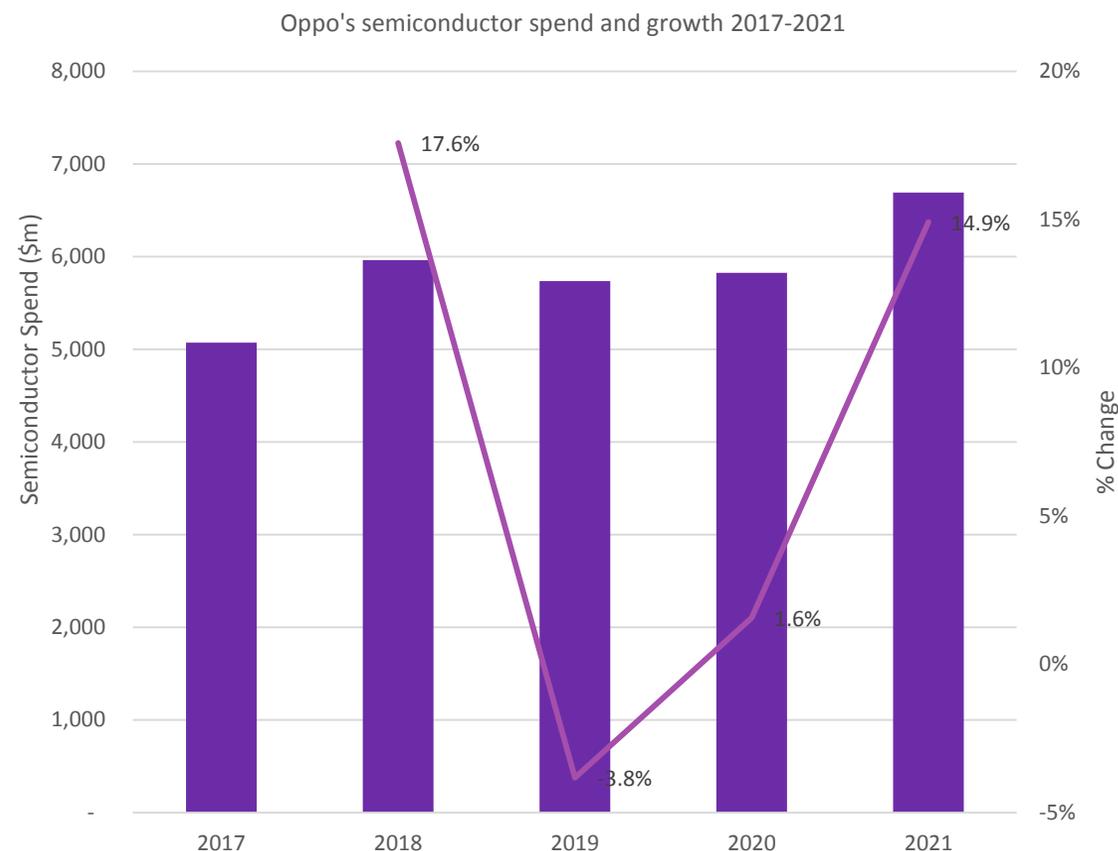
@2022 Omdia

- スマートフォン以外の他のセグメントも増収となった。Xiaomiのテレビは1Q22で数量が大きく伸びている。4Kテレビでさらなる成長が見込まれる。XiaomiのスマートTVの出荷台数は1Q22で前年同期比15%増、Xiaomiの白物家電やスマート家電は同25%増となった。
- イタリア、スペイン、フランス、インドなどの地域では、XiaomiはSamsungやOPPOなどのOEMと強く競争している。2021年の世界的なチップ不足にもかかわらず、Huaweiが影響力を失う中、Xiaomiは西ヨーロッパでの地位を強化し、市場シェアを伸ばしている。
- Xiaomiは、プレミアムとミディアムレンジのスマートフォン市場の両方で、国内外に拡大するデュアルブランド戦略を表明している。例えば、最近のXiaomi Mi 11 Ultraのような製品リリースは、HuaweiがSamsungやAppleに代わる独自のブランドを確立できていた西ヨーロッパ市場のハイエンドおよびプレミアム市場セグメントへの浸透を目的としている。
- また、規模は小さいが、電動スクーターシリーズでモノのインターネット（IoT）モビリティ市場に浸透している。Xiaomiは最近、100億元（約\$1.4B）の初期投資でスマート電気自動車事業を開始し、その投資は今後10年間継続される予定。
- 今後もXiaomiの半導体支出の勢いが続き、2022年には無線通信市場（スマートフォンおよびメディアタブレット）での支出が増え、50%増加すると見ている。

出典: OMDIA

1-②主要企業動向分析 - OPPO(1)

- OPPOの2021年の売上高は、前年比43%増の373億ドルと推定された。主力事業はスマートフォンであり、2021年の出荷台数は前年比28%増の1億3420万台と推定される。
- OPPOもXiaomiと同様に、スマートフォンの出荷台数の多くを中国市場に依存しているため、中国でのロックダウンの影響を受けている。それとは別に、OPPOはインド政府の税務調査という難題にも直面している。
- 22年第1四半期、OPPOのスマートフォン売上高は前四半期比で約17%減少したが、同期間中の出荷台数は約6%増加した。中国国内市場での出荷台数が減少しているため、今年もOPPO端末のAMOLED普及率は低下すると予想される。
- OPPOは、スマートフォンを手頃な価格で販売することを売りにしている。2021年には、スマートフォンの98%が91~600ドルの価格帯に収まっている。OPPOは中高価格帯のシェアを伸ばしており、2020年の3810万台から2021年には5450万台へ、2020年の1890万台から2021年には3060万台へとそれぞれシェアを伸ばしている。
- 1Q22のOPPO（OnePlusを含む）の世界出荷台数は推定2530万台で、その半分が中国以外の国での出荷となっている。同社は、5Gデバイスや欧州のキャリアとの協業を背景に、欧州でのポジションを強化している。

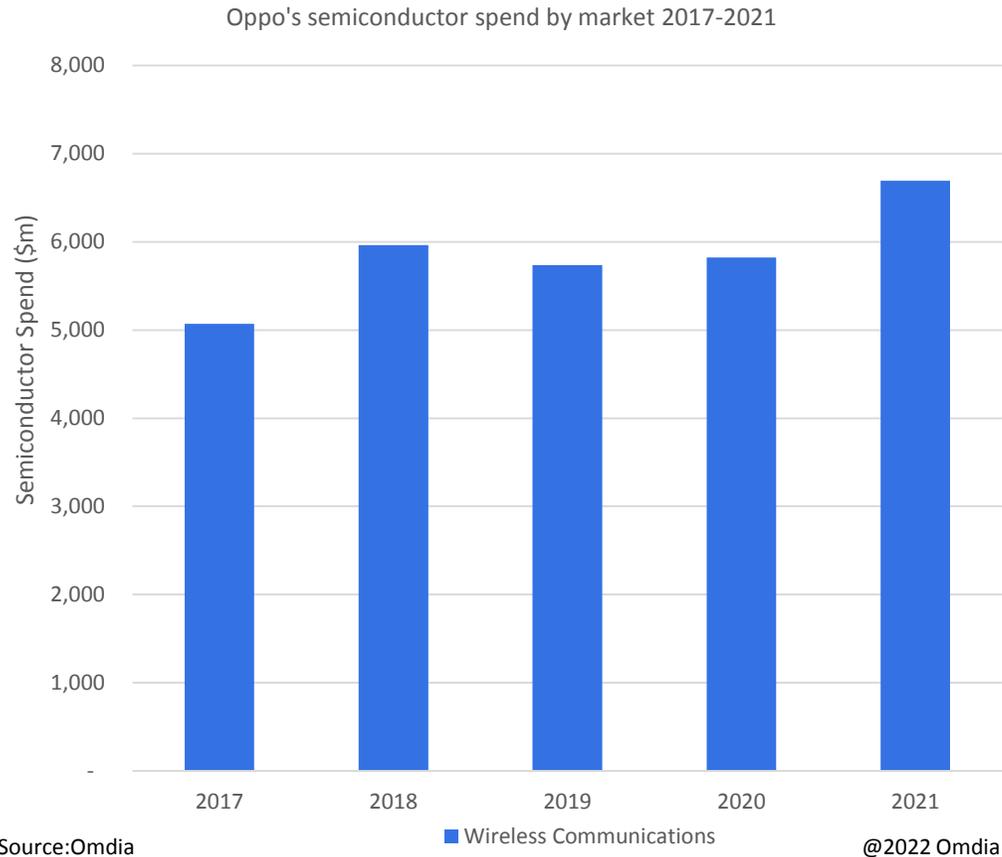


Source: Omdia

@2022 Omdia

出典: OMDIA

1-②主要企業動向分析 - OPPO(2)



- OPPOは2021年12月に初の折りたたみ式スマートフォン「Find N」を発売し、人気を博したフォームファクターです（他の例としては、Samsung Galaxy Z Fold and Flipシリーズ、Huawei Mate Xシリーズ、Motorola Razr 5Gが挙げられます）。
- ここ数年、5Gチップセットを搭載した端末が増えている。2021年に出荷されるOPPOスマートフォンの50%以上がMediaTekまたはQualcommの5Gチップを搭載しており、2020年にはわずか20%であった。
- チップセット以外にも、新しいモデルはより多くのセンサーとカメラやピクセル数を搭載し、より大きなRAMとストレージを搭載しています。OPPOは2021年12月にソニーのセンサーを使った50mmの開閉式カメラモジュールを搭載したコンセプトデバイスを発表している。
- ワイヤレス充電は、まだプレミアムスマートフォンに採用されることが多い機能である。OPPOはこれに搭載し、2021年8月にワイヤレス充電だけでなく、「エアチャージ」機能も導入した。
- 他のスマートフォン市場のトッププレーヤーと同様に、高価格帯や5Gスマートフォンの出荷台数の増加は、OPPOの端末における半導体の含有率の上昇を示している。

出典: OMDIA

1-②主要企業動向分析 - ZTE

- 米国の経済制裁法に違反してイラン、北朝鮮との通信機器取引をしたとして、取引に制限をうけていたが、当初の罰金である8億9200万ドルに追加して10億ドルの罰金を支払い2018年制裁解除が決まる。その後10年間は米国輸出規制遵守を監視するためのチームがZTE社内に設置されることになったが、ビジネスは再開し半導体購入額も増えている。
- 有線、無線の通信向けの購入になっており、どちらも右肩上がりに増えている。
- スマートフォン向け購入額の成長率をインフラ、キャリア（通信基地局）向けが上回り、中国国内での5G基地局建設の恩恵を受けている。

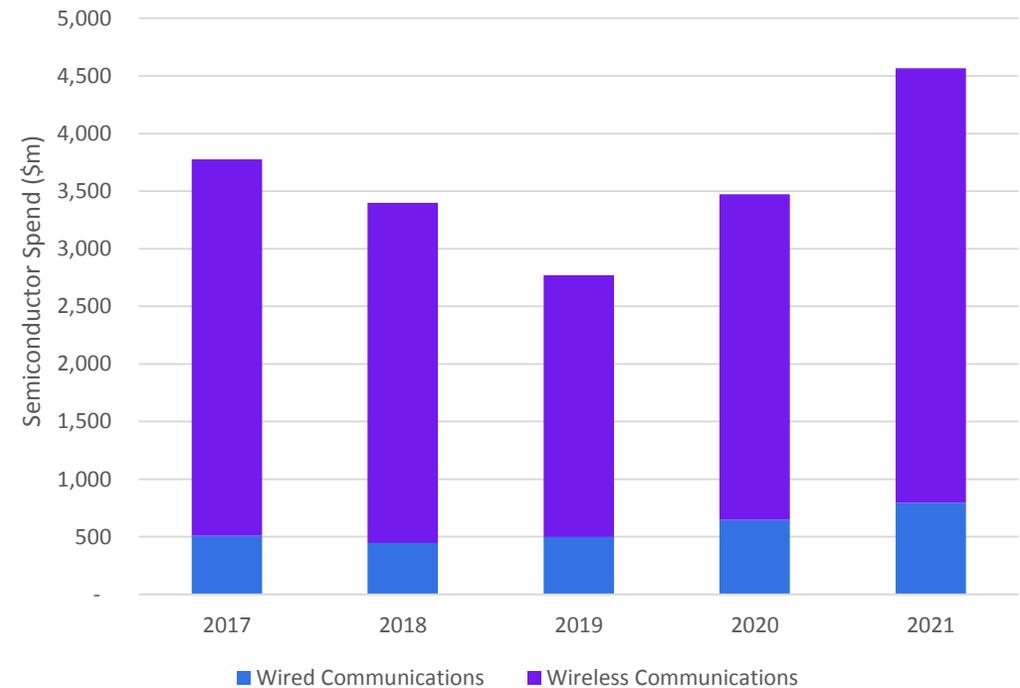
ZTE's semiconductor spend and growth 2017-2021



Source: Omdia

@2022 Omdia

ZTE's semiconductor spend by market 2017-2021



Source: Omdia

@2022 Omdia

出典: OMDIA

⑤中国市場の分析及び今後の予測

Research Contents

1.中国半導体消費市場動向

- ①半導体消費規模
 - ・ 国地域別消費規模
- ②主要企業動向分析(5社)
 - ・ 消費額推移
 - ・ アプリケーション別、デバイス別消費額

2.中国半導体市場分析

- ②中国のパワー半導体市場
 - ・ 中国のパワー半導体市場
 - ・ 中国のSiC, GaN市場サプライチェーン
 - ・ 中国のSiC, GaN企業MAP
 - ・ 中国の主要SiC, GaN 企業動向 投資計画と製造能力

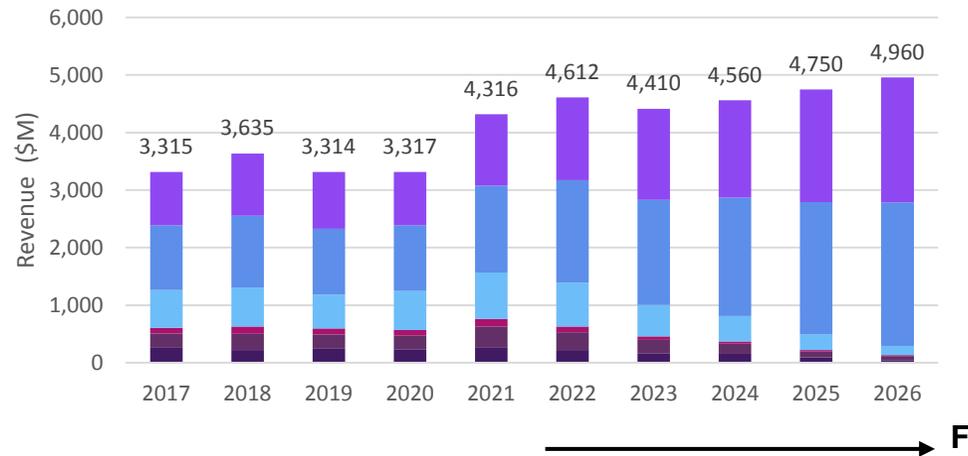
3.中国主要半導体企業の動向

- ①製造装置、EDA企業動向
 - ・ 中国装置企業の売上ランキング、売上推移
 - ・ EDA企業の最新動向
- ②各デバイス別主要企業調査
 - ・ 中国OEMの半導体企業への投資動向

2-②中国のパワー半導体動向調査 – 世界市場規模

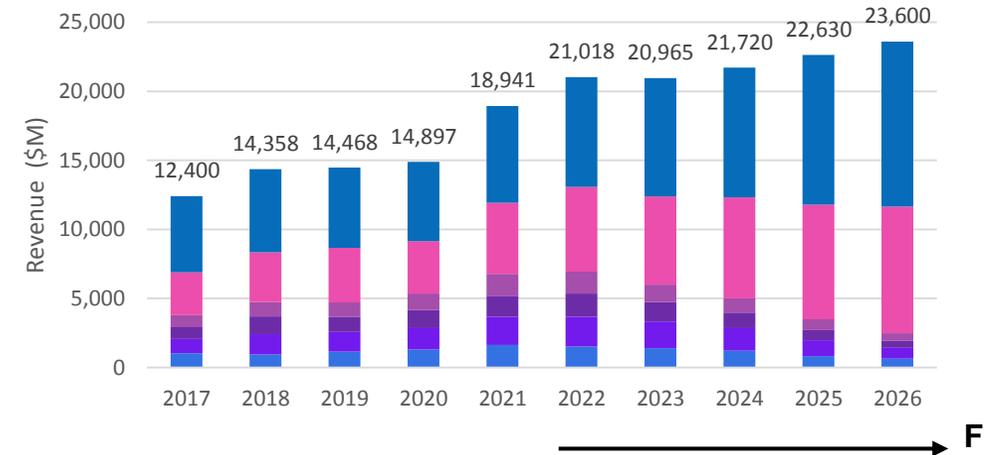
- パワー半導体（パワートランジスタ、サイリスタと整流器、ダイオード）の、世界の市場規模（アプリ別）
- 左図に整流器とダイオードの売上数値を示す。2017-2020年は約\$3.3Bで成長がみられなかったが、2021年には\$4.3Bまで市場は成長しており、有線通信、民生、車載が大きく貢献した。市場規模は車載と産業用途で約2/3を占める。
- 右図にはパワートランジスタとサイリスタの市場推移を示す。整流器、ダイオードに比べ市場規模が約3-4倍大きい。こちらも、車載と産業用途で使われることが多く今後の市場成長もこの二つのアプリが牽引する。

Rectifier & Power Diodes



Computing & Data Storage Categories
 Wireless Communications Categories
 Automotive Electronics Categories
 Wired Communications Categories
 Consumer Electronics Categories
 Industrial Electronics Categories

Power Transistor & Thyristor

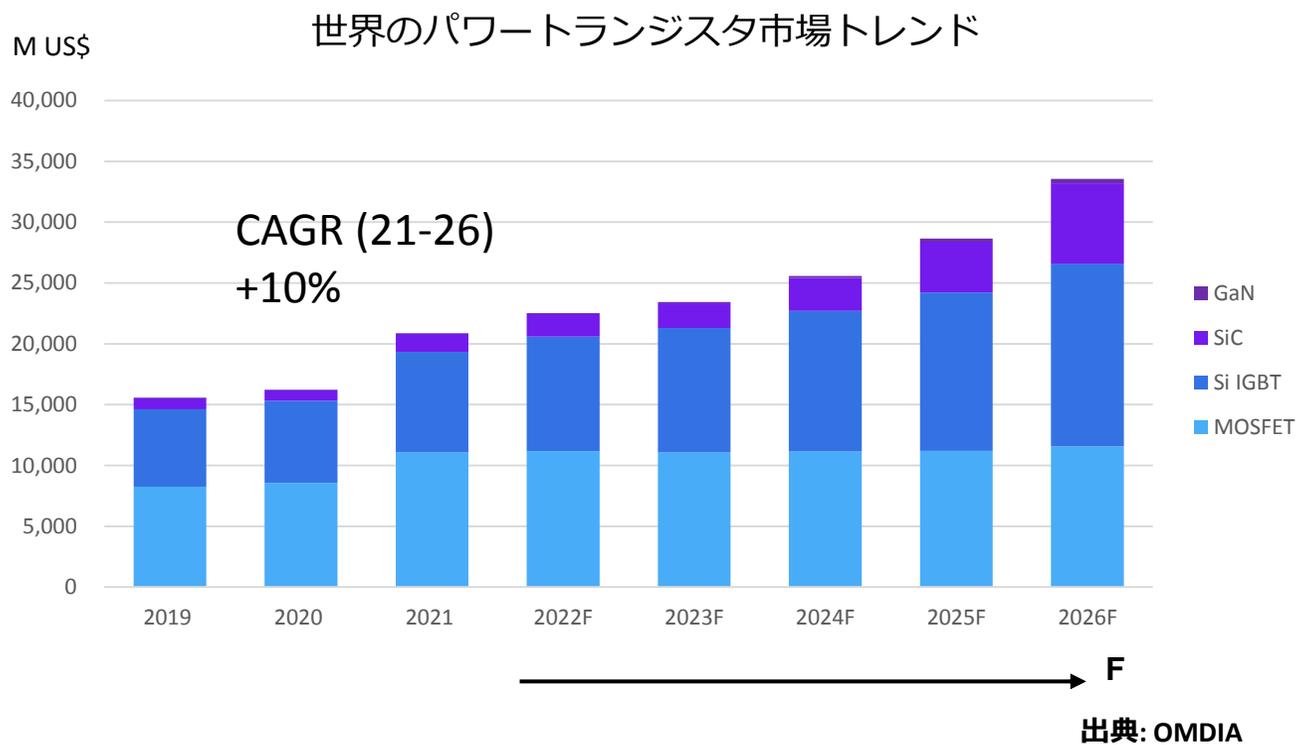


Computing & Data Storage Categories
 Wireless Communications Categories
 Automotive Electronics Categories
 Wired Communications Categories
 Consumer Electronics Categories
 Industrial Electronics Categories

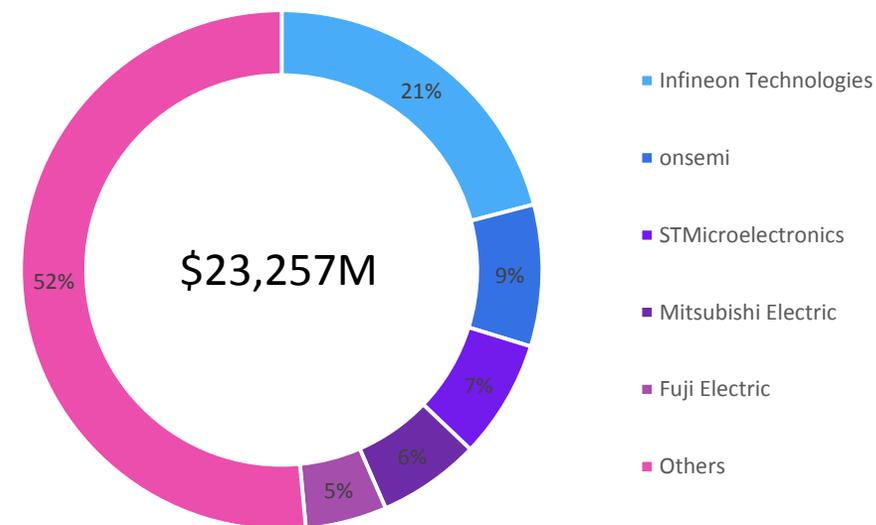
出典: OMDIA

2-②中国のパワー半導体動向調査 - 世界のパワー半導体動向(1)

- 21年で20年比29%の成長をとげ、その後のCAGR21-26は10%と二桁成長を見込み。
- 車載、産業機器、基地局やデータセンター電源などこれまでのPC、TV、スマホから大型の電子機器への需要シフトが影響。
- カーボンニュートラル実現に向けたグリーン投資により安定成長が継続、2020年の\$15Bから2026年には約\$30B以上への拡大が見込まれる。



2021 Power Discrete* Market



Top 20 にランクインしている中国企業は4社。

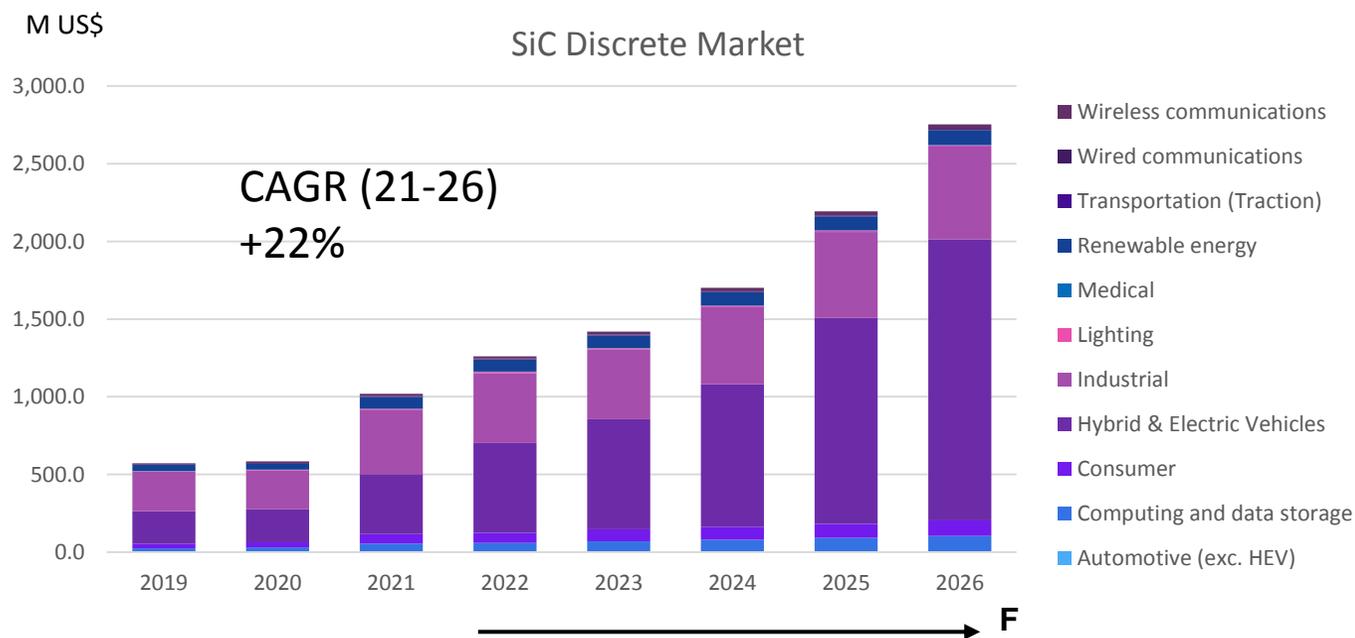
*Device: Power Transistor & Thyristor, Rectifier & Power Diodes Region: Worldwide

出典: OMDIA

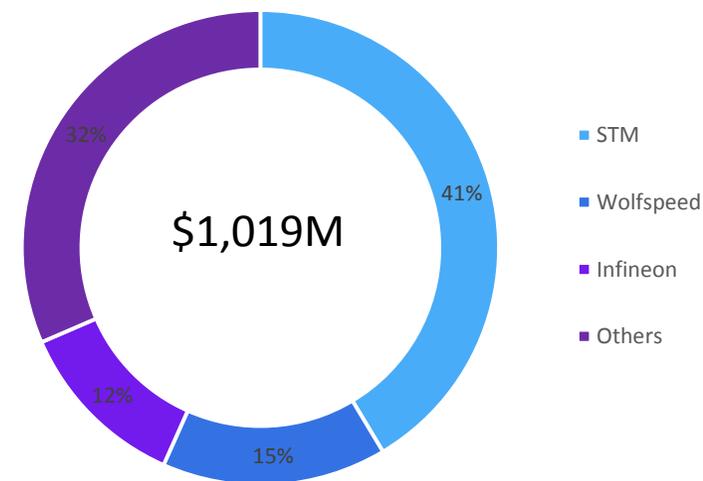
2-②中国のパワー半導体動向調査 – 世界のパワー半導体動向(2)

SiC Discrete 市場予測

- 21年は20年に比べ、1.75倍の大幅な成長がみられ、対応先は主に産業機器と車載機器で成長。
- 今後SiC市場全体はCAGR21-26で22%の伸びを予測しているが、中でもHybrid & EVのCAGR21-26は36%と大きな成長が見込まれている。
- メーカー別にみると、Teslaに採用されたST Microelectronicsが2021年では首位にたっており、2位にはSiC基板製造ではトップシェアのWolfspeedがランクインしている。今後は各OEMのEV化が加速するので、半導体メーカーもSiCへの積極投資に踏み切っている。



2021 SiC Discrete Share Top 3

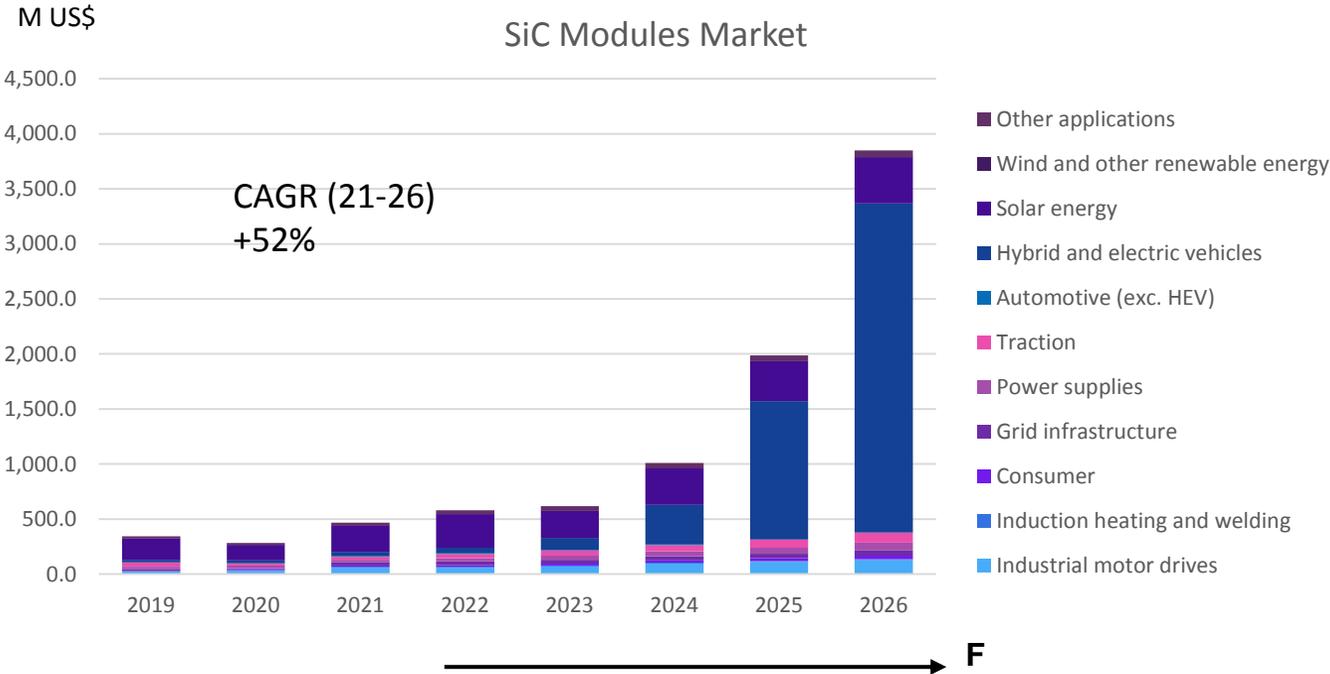


出典: OMDIA

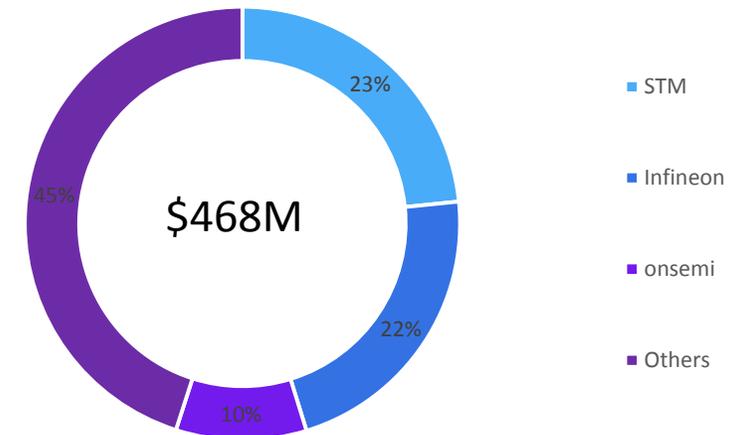
2-②中国のパワー半導体動向調査 – 世界のパワー半導体動向(3)

SiC Module 市場予測

- 21年は20年に比べ、1.65倍の大幅な成長がみられるがそれでも、市場規模は全体で約\$470M、21年の用途ではソーラパネル向けが50%占める。
- 今後CAGR 21-26 52%での成長を見込むが、Hybrid and electric vehicleが成長を牽引するとみており、2025年以降Module化が飛躍的に進むと思われる。上位3社 STM, Infineon, onsemiで55%を占める。



2021 SiC Module Share Top 3

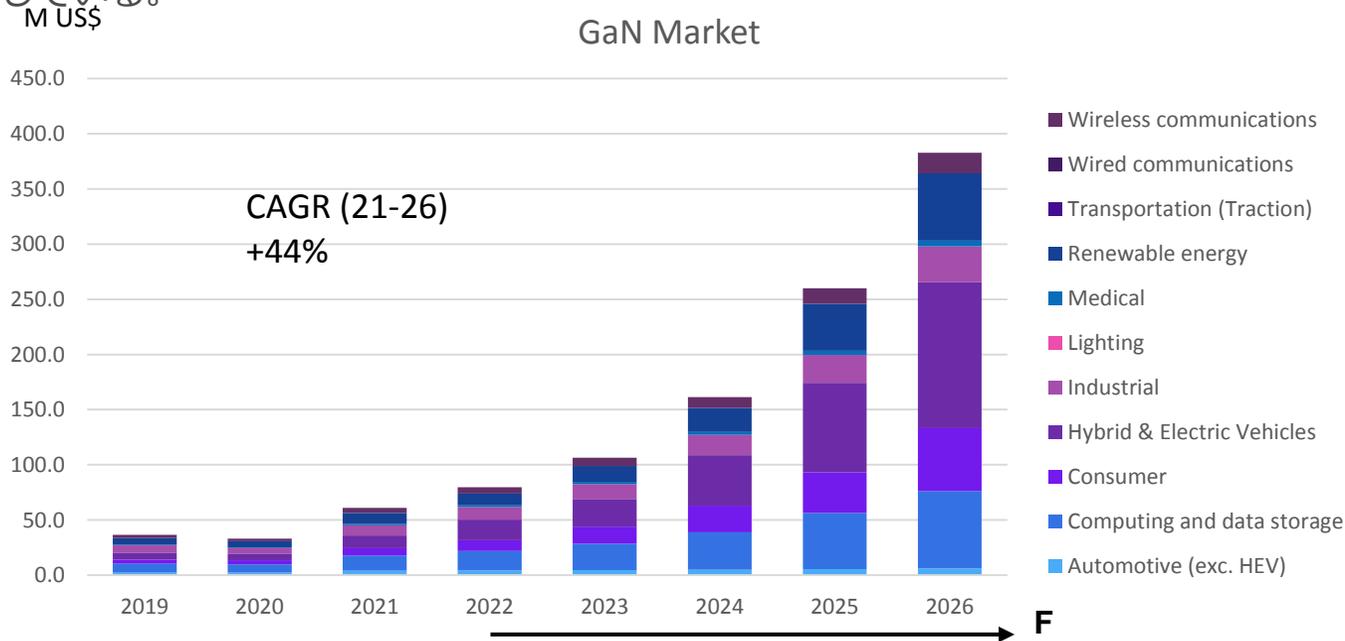


出典: OMDIA

2-②中国のパワー半導体動向調査 – 世界のパワー半導体動向(4)

GaN市場予測

- 2021年の市場はACアダプターの需要増加，サーバー電源が好調で20年比 1.8倍に市場が伸びたがまだ\$60Mと小さな市場。
- 今後もデータセンターや携帯電話基地局での5G通信導入など通信機器の需要増加により情報通信機器分野は堅調と予測。また，2022年以降は車載分野での採用進展が期待される。地域別ではACアダプターやサーバーなどの製造メーカーが多い中国のウエイトが半数以上を占めている。今後は車載分野への展開が進むことで，EV化を積極的に進める中国や欧州のウエイトが高まっていくと思われる。
- 現在実用化されているGaNはSi基板やSiC基板を利用したものしかない。今後はGaN on GaNに量産化され高電圧でも壊れにくく、大電流を流すことが可能なチップを目指している。



出典: OMDIA

2-②中国のパワー半導体動向調査 - 世界のパワー半導体動向(5)

グローバルキープレーヤ動向(1)

- Infineon
 - InfineonはSi IGBTの300mm化は順調に進んでいる。コロナ後、欧州自動車メーカーのマイルドHV・EV車化が加速、太陽光発電、風力発電の長期需要も見えてきた。特に欧州OEM・中国OEM向けに大量生産が必要となり300mm化を加速しなければならない。産業ではSiemensなど欧州企業はチップ購入してモジュールは自社開発することで差別化しているため、今後もDiscrete販売が続く。風力発電は欧州市場で今後5年間で70兆円の投資が行われる計画。
 - Si IGBTの300mmシフトで余裕が出来る200mm工場はSiC化を計画。Creeと組んでSiCの200mm化をけん引しようとしている。CreeはSiCの量産化は2020年から可能としており、Infineonとの共同工場はアルバニーのP4とP5工場（第4、第5工場）を2024年からスタートする。Creeは2022年より200mmのSiCウエハー生産を始めるが、外販は23年以降。
 - 設備投資はドレスデン工場（200mmと300mm増設）、クリム工場（200mm増設）、フィラハ工場（オーストリア）の300mmウエハーラインの新設を行っている。フィラハ工場300mmウエハーラインは、2019年上半期に着工、2020年最初の装置搬入、2021年末からの5KWPM稼働を予定していた。これが3か月早まって9月からの量産スタートになっている。2023年までのキャパはすでに主要顧客からの注文で埋まっており、さらに投資を加速させる議論を行っている。投資規模は今後6年間で約16億ユーロ（約2070億円）を計画。フィラハ工場への投資のため、今後数年間の設備投資規模が高水準になる。この300mmウエハーラインがフル稼働すれば、ドレスデン工場も含めてInfineonのパワー半導体生産の50%程度が300mmウエハーによる製造になる見込み。
 - 1200V IGBT世代TRENCHSTOP™ IGBT6を300mmで生産。無停電電源（UPS）、ソーラーインバーター、バッテリーチャージャー、電力ストレージなど使用されていく。
- Bosch
 - 2021年6月、ドイツ（ドレスデン）に新しい半導体製造工場をオープン。300mmウエハーでIGBTとMOSFETを製造する最新の工場になる。
 - 10億ユーロを投資し、製造プロセスは1 μ m、2022年は10KWPMで量産スタートして24年末には25KWPM計画。EVやHEV車に搭載するDC/DCコンバータ向けMOSFETから製造され、初期の生産は計画より半年早く、2021年7月に開始している。まずは、自社の電動工具に組み込まれ、自動車メーカー向けチップの生産は計画よりも3か月早く10月にスタートする予定。

2-②中国のパワー半導体動向調査 – 世界のパワー半導体動向(6)

グローバルキープレーヤ動向(2)

- ON Semiconductor
 - 同社がGFから購入した米ニューヨーク州イーストフィッシュキル (East Fishkill) の300mmライン (旧グローバルファクトリー) を活用して、2022年よりEV向けMOSFETとIGBTを生産する計画。2025年までには現状の14KWPMを25KWPMに上げてパワー半導体専用工場にする計画。ONSEMI チェコ、ロズノフ市 1億5000万米ドル投資してきており、2023年までに3億ドルを追加投資し、2024年までにSiCウェハの生産能力が16倍に増強される。米国NH州ハドソンでもSiCウェハ製造能力を5倍に。
- ST Micro
 - 伊アグラテ工場に300mmの新棟 (2024年に20KWPM計画) の建設を発表していたが、タワーセミコンに1/3のスペースを提供しファブの立上を加速する。現在は2022年末の立上に前倒ししている。高耐压アナログIC、IGBTの生産を予定。モロッコ Bouskoura (後工程工場) にEV向けSiC製品ラインを新設。2020年に\$220Mを投じて拡張。
 - イタリア カターニャには150mmのSiCウェハ製造能力を増強。200mmの開発にも注力する。
- DB Hitek
 - 韓国の大手Foundryの一つである、DB Hitekは2025年までに車載アプリケーション向けに1200V SiC MOSFETを供給することを目標として、次世代パワーMOSFET生産ラインを建設する。200mm化が早まる可能性がある。韓国政府から200mm SiC MOSFET量産基地建設PJ担当に選定されている。
- GlobalWafers
 - 子会社のSino-American Silicon Products (SAS) を通じてSiC生産能力拡大しており、6inch、200mmの量産を2023年より目指している。
- Wolfspeed
 - ノースカロライナ州ローリーに50億米ドルを投資して、SiC製造工場拡張する。

2-②中国のパワー半導体動向調査 – 世界のパワー半導体動向(7)

日本国内 キープレーヤ動向 (1)

- Toshiba
 - IGBTの300mm化については21年5月の役員会で決定した。通常、2段階で決裁するプロセスを行うことなく1回で即決した。加賀東芝エレクトロニクスに300mmラインの投資を22年2月から行う。他にもパワー半導体の200mmCapacityを増強する投資、古い装置のリニューアル投資（品質改善目的）を同時に行う。
- Denso
 - 300mmラインを有する三重富士通セミコンダクターでUMCと協力してIGBTの生産を行う予定。すでに1年半前からDensoのエンジニア30名程度が三重工場のプロセス開発を行っている。2019年には300mm装置を入れて開発が進んでいる。IGBTの量産は2022年からになる計画。17KWPMが全体のキャパ、現在Sonyがここから5 KWPM使っているため、IGBT向けには12KWPMが振り向けられる予定。
 - Densoは岩手に新ラインを計画、2023年に7KWPM、25年15KWPMを計画。ToyotaはDensoからの1社購入は行わない予定だが1stベンダーにする。

2-②中国のパワー半導体動向調査 - 世界のパワー半導体動向(8)

日本国内 キープレーヤ動向 (2)

- 富士電機
 - 松本工場内に300mm小規模生産ラインを構築して要素技術開発中。IGBTの量産を行うかは決定していないが2023年量産が出来るような開発は進めている。量産工場は甲府を検討している。
 - 2021年は410億円を投資、200mm前工程と自動車向けモジュール後工程を増強している。主に日本・欧米の自動車向け顧客からの需要増に対応するもので、山梨工場や松本工場を強化。21年は前工程の操業はフル稼働で、22年1～3月期にかけて徐々に生産能力を増強していき、前年同期比で生産能力を30%程度増やす計画。IGBTのCapacityは現在の40KWPMから50KWPMになる。
 - 利益の源泉は社内機器への採用が大きい。IGBTなど社内向けは評価など機器側が負担、値下圧力は外販より小さくなっている。
- ローム
 - 2022年6月8日 SiC パワーデバイス製造拠点となるロームアポロ筑後工場を完成。当面は6inch SiCで生産をするが、2024年にはすべて200mm化の計画。搬入した設備はすべて200mm対応。グループ会社のSiCウェハメーカ SiCrystal社に2025年までに数百億円投資し製造能力増強する。SiCrystalはSTMへ長期供給契約を結んでいる。また、SiCrystalでは200mmウェハ開発を完了している。2025年でSiC パワーデバイスで1000億円の売上、30%シェアを目指す。2025年までの投資計画は累計で1200億円～1700億円であり、2025年には生産能力を2021年比で6倍以上にする。

2-②中国のパワー半導体動向調査 - 中国のパワー半導体動向

中国企業 世界Power半導体売上シェア上位企業

- 中国全体の投資額の中から、主要プレイヤーを選び投資、製造、売上などの基本情報をまとめる。中国企業の2021年パワー半導体ランキングTop4。* 2-②中国のパワー半導体動向調査 - 世界のパワー半導体動向(1)に示す、世界市場でのランキング。Sino-Microelectronicsは世界では20位で、中国では4位。

2021 World Ranking*	Company name	HQ	投資計画	製造能力	売上 2021(\$M)	特徴
8	Wingtech nexperia	湖北	7億ドル (独,英 拡張) (約48億元) 120億元 (上海工場投資)	独ハンブルグ 3.5万枚/月 -> 4.2万枚/月@8inch 英マンチェスター 2.4万枚/月 -> 2.7万枚/月@8inch 上海 3.3万枚/月 @ 12inch 英 Newport Wafer Fab 買収	2,036 (Nexperia)	中国での前工程は初めてで2022年から稼働している。EV向けIGBTが好調 パワー半導体市場占有率 2.9%。CAGR18-21 8%
13	Yangzhou Yangjie	揚州	30億元	30億元は後工程ラインへの投資 現状4-6inchはIDMモデルだが8inch以降はFabless として製造委託。	502	パワー半導体市場占有率 2.1%。CAGR18-21 25.8%
15	Silan	杭州	30億元	後工程 720万個/年の生産能力投資 4/6inch 22万枚/月、8inch 6万/月、12inch 4万枚/ 月	997	パワー半導体市場占有率 2.0%。CAGR18-21 7.5%
20	Sino- Microelectronics	吉林		8inch 2万枚/月	341	パワー半導体市場占有率 1.3%。CAGR18-21 6.2%

出典: OMDIA

2-②中国のパワー半導体動向調査 - SiC, GaN市場サプライチェーン

SiC Discrete グローバル企業 Top 5

- 伊仏合併のSTMicroelectronicsがTeslaのModel 3の駆動モータ用インバーに採用されると、次のModel Yにも搭載され、累計230万台を出荷（2022.7.7現在）し、量産化に弾みをつけた。これをSiC基板に強みのあるWolf speedと車の顧客と信頼関係が深いInfineonが追う状況になっているが、日本のメーカーとしてはロームが4位に入っている。

(\$M)								
Company	2020	2021	Sum of Growth '21 - '20	2021 Share	SiC 売上目標	SiC 基板	8inch化時期	
1	STMicroelectronics	220.0	339.2	54.2%	37%	2023年 10億米ドル以上	Norstel社買収。外部サプライヤ:Wolf speed, SiCrystal	2023年
2	Wolf speed	103.3	155.3	50.3%	17%	2024年 15億ドル(GaN 含む)	自社基板	2022年
3	Infineon Technologies	53.3	120.7	126.3%	13%	2020年代中期に10億 ドル	外部サプライヤ:Wolf speed, GTAT, Resonac	2025年ごろ
4	ROHM Semiconductor	52.3	67.9	29.9%	7%	2025年 1000億以上 30% Share	SiCrystal社買収。外部サプラ イヤ: Resonac	2024-2025
5	onsemi	10.2	31.5	208.5%	3%	2023年以降 10億ドル	GTAT社買収。外部サプラ イヤ:Wolf speed	N/A
6	Others	144.78	208.86	44.3%	23%			
7	Total	583.9	923.5	58.2%				

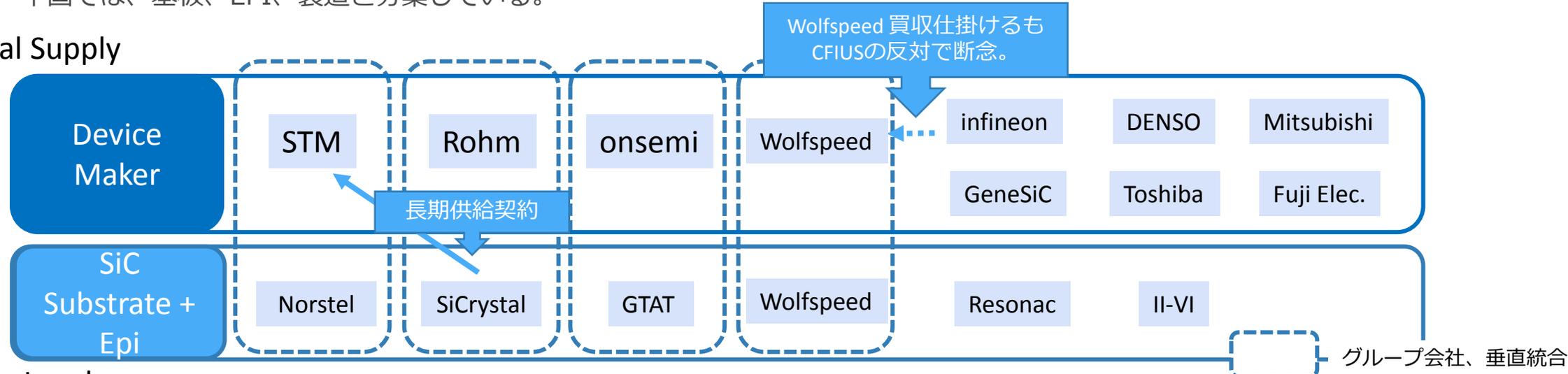
出典: OMDIA

2-②中国のパワー半導体動向調査 - SiC, GaN市場サプライチェーン

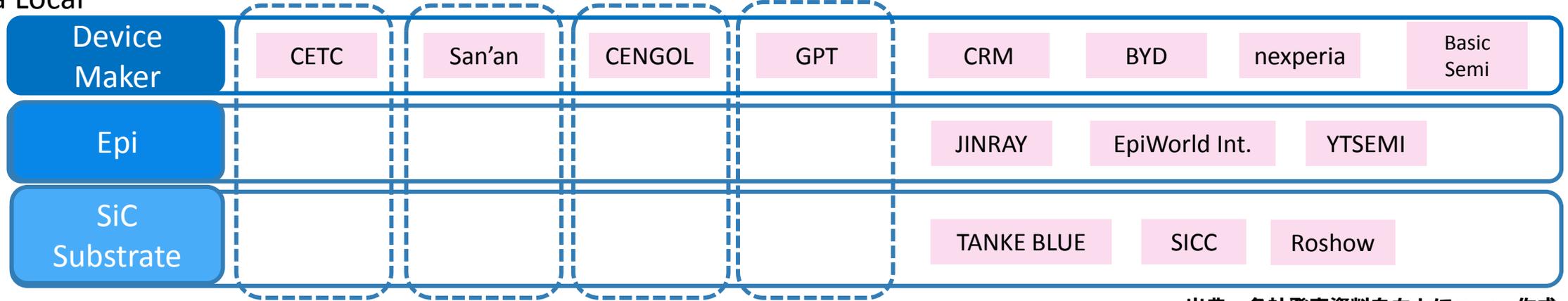
グローバルサプライチェーン

- 中国では、基板、EPI、製造と分業している。

Global Supply



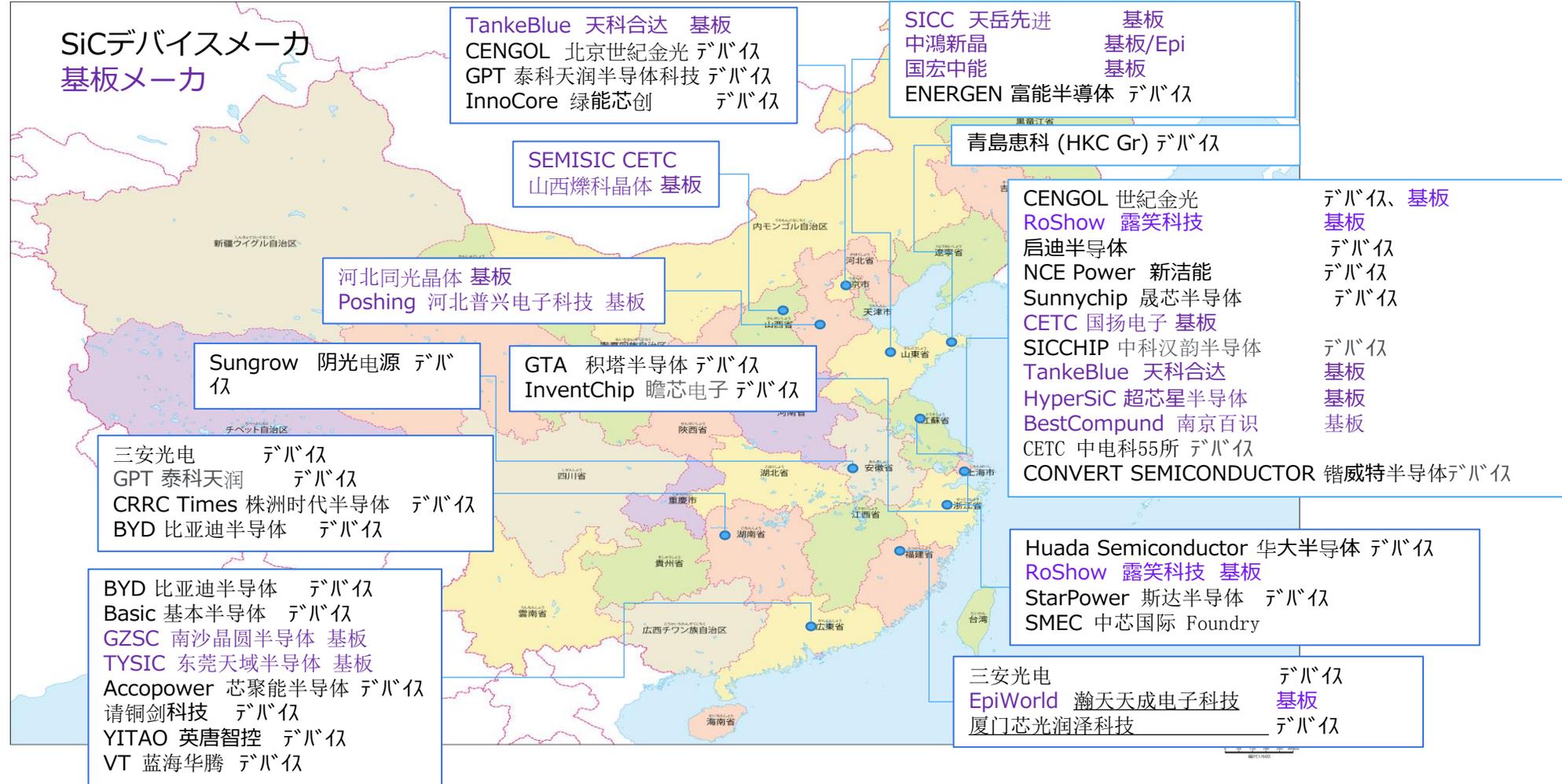
China Local



出典：各社発表資料をもとにOMDIA作成

2-②中国のパワー半導体動向調査 - SiC, GaN企業マップ

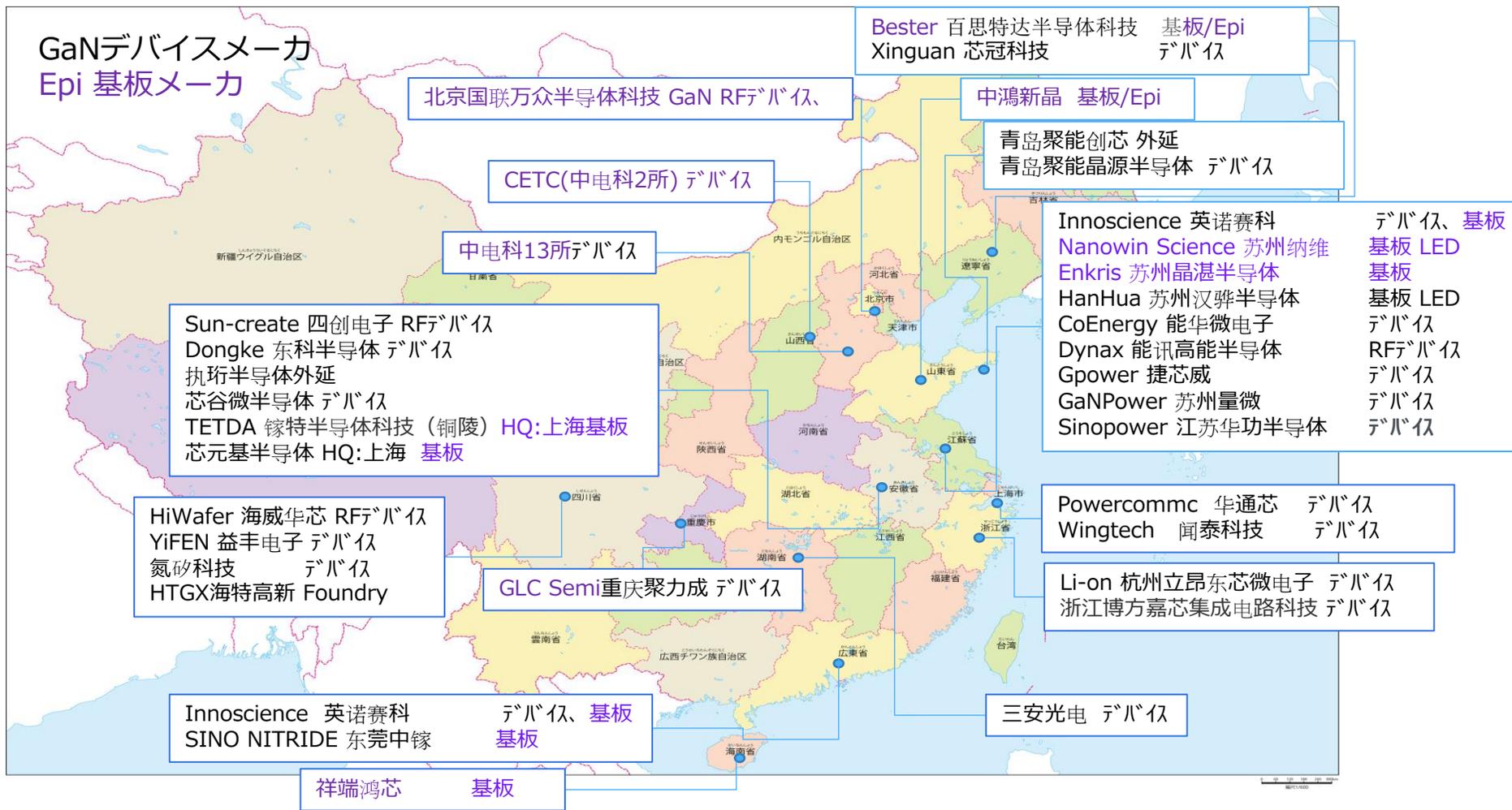
- 政府/民間投資で工場建設がすすみ、デバイスメーカーだけでなく基板メーカーも増えている。



出典: OMDIA

2-②中国のパワー半導体動向調査 - SiC, GaN企業マップ

- Si半導体からの参入に加えて、LED, GaAsからの参入もある。



出典: OMDIA

2-②中国のパワー半導体動向調査 - 主要SiC, GaN企業動向

主要SiCデバイスメーカー 投資計画と製造能力まとめ

会社名	投資計画	製造能力	売上 2021	特徴
CR Micro 华润微	9.5億元 75.5億元	6inch SiC基板 1000枚/月 12inch パワー半導体 30K/M (建設中)	\$594M	基板、EPIは購入する、デバイスメーカー
San'an Optoelectronics 三安光电	160億元	6inch SiC基板工場 36万枚/年 (2021.6月より稼働開始)	\$323M (2,333MRMB)	2020.8 泉州 Nortel社買収で年間3.6万枚基板製造能力を取得。三安は基板からデバイスまで手掛ける
Global Power Technology 泰科天润半导体科技	25億元	6万枚/Y 6inch SiC	非公開 ~\$50M	基板、EPIからデバイスまで手掛ける
CETC 中国电子科技	50億元	4-6 inch 10万枚 n型 SiC, 5万枚 高純半 絶縁型 (中電科 2)、50万枚/年製造 (中電科 55)	>\$48B	製造装置から基板、EPI、デバイスまで手掛ける (中電科 2,55)。2002 人民解放軍の利益のために設立。2021年 Huawei, Lenovoに次ぐエレクトロニクス企業に。
BYD 比亚迪半导体	7.3億元	年間24万枚 (2万枚/月) SiCライン 5年 で構築	\$355M	バッテリー産業から始め車両製造まで手掛ける。自社で Power半導体など内製
Basic Semiconductor 基本半导体	3.5億元	4,6 inch 250K/Y Module と1.5M/Y by 2025	非公開	スウェーデンAscatron社 (SiCデバイス) と深圳Bronze Technology (Power Electronics) の合併
CENGOL 世紀金光	35億元	6-8 inch 22万枚/年	<\$5M	2010年設立だが、前身は1970年設立の中原半導体研究所で、50年の歴史。

出典：各社発表資料をもとにOMDIA作成

⑤中国市場の分析及び今後の予測

Research Contents

1.中国半導体消費市場動向

- ①半導体消費規模
 - ・ 国地域別消費規模
- ②主要企業動向分析(5社)
 - ・ 消費額推移
 - ・ アプリケーション別、デバイス別消費額

2.中国半導体市場分析

- ②中国のパワー半導体市場
 - ・ 中国のパワー半導体市場
 - ・ 中国のSiC, GaN市場サプライチェーン
 - ・ 中国のSiC, GaN企業MAP
 - ・ 中国の主要SiC, GaN 企業動向 投資計画と製造能力

3.中国主要半導体企業の動向

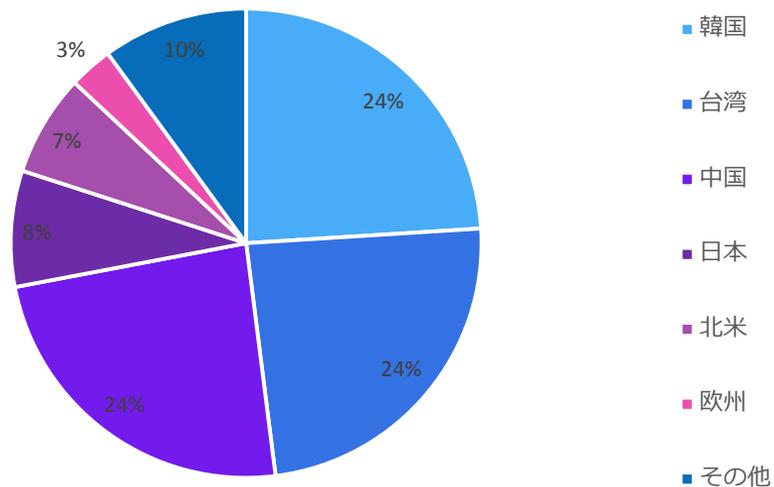
- ①製造装置、EDA企業動向
 - ・ 中国装置企業の売上ランキング、売上推移
 - ・ EDA企業の最新動向
- ②各デバイス別主要企業調査
 - ・ 中国OEMの半導体企業への投資動向

3-① 製造装置、EDA企業動向 製造装置企業の売上ランキング、売上推移

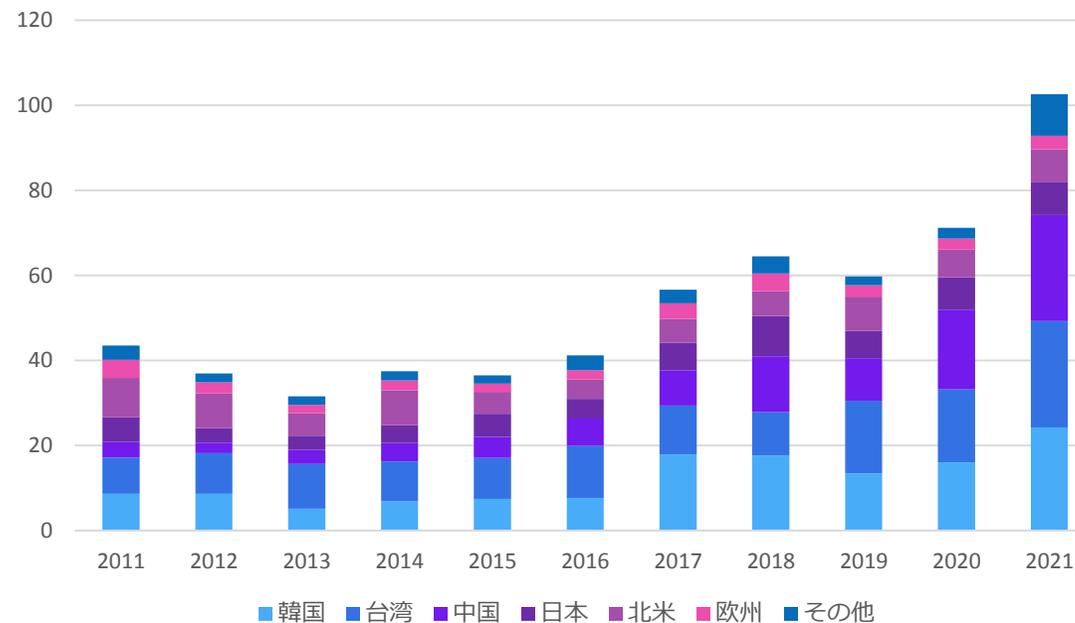
世界半導体装置市場地域別シェア（2021年 \$102.6B）

- 半導体装置の売上地域別では、韓国、台湾、中国で72%を占める。
- 中国では、2020年、2021年と半導体装置への投資が増加し、2021年では世界二位の市場の大きさになっている。

2021 \$102.6B 半導体装置売上地域別



半導体製造装置販売金額 (\$B)



出典：各社決算等資料をもとにOMDIA作成

3-① 製造装置、EDA企業動向 製造装置企業の売上ランキング、売上推移

中国装置メーカーランキング

- 2021年は中国の主要装置メーカーは売り上げを伸ばしたが、特にNAURAは2020年比170%と大きく成長した。それでも、世界売上ランキングのTop15には入らない売上規模。
- 2021年 中国装置メーカー売上トップ10の合計金額は 182億元(\$2.6B)。世界の半導体装置売り上げが\$103Bのため、約2.9%のシェア。NAURA AKRION以外はほぼ中国国内売上。
- 露光装置では 上海微電子(SMEE)が唯一のメーカーで、90nmまでは露光能力を有する。売上順位では中国でもTop 10以下になっている。

	Company		Category	Process				億元	
1	北方华创	NAURATEchnology NAURA AKRION from 2017.	Front End	Etching	PVD	CVD	ALD	Thermal treatment	71.2
2	中微公司	Advanced Micro Fabrication Equipment China: AMEC	Front End	Etching		MCVD	ALD	Clean Track	31.1
3	盛美上海	ACM Shanghai (Subsidiary of ACM Research)	Front End					Clean Track	15.5
4	长川科技	Hangzhou Chang Chuang Tech (CCTECH)	Back End	Die / Wire Bonder					15.1
5	新益昌	Shenzhen Xin Yichang Technology	Back End	Die bonder especially for LED					9.1
6	华峰测控	Huafeng Test and Control technology	Back End	Tester (oldest company in China)					8.8
7	芯源微	King SEMI	Front End	Etching				Clean Track	8.3
8	华海清科	Huahaiqingke (Hwatsuing)	Front End	CMP					8
9	拓荆科技	Tuojing technology		Evaporation deposition					7.6
10	至纯科技	PNC Process Systems		Purify,	Wet	Optical sensing, device			7

上海微電子 Shanghai Micro Electronics Equipment Co., Ltd (SMEE) Front end Exposure

出典: OMDIA

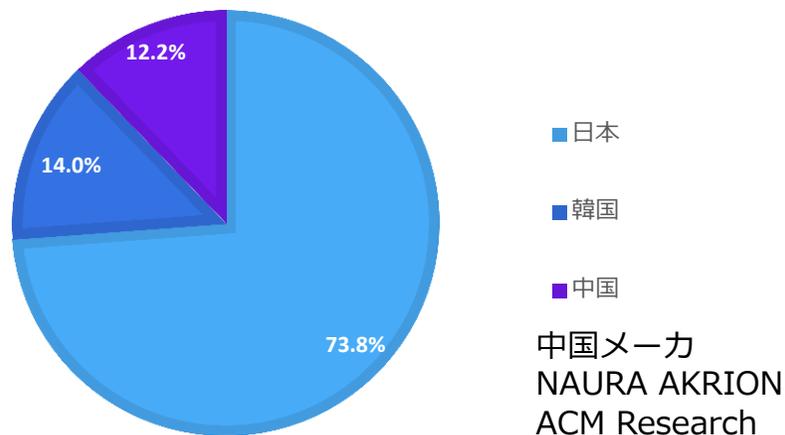


3-① 製造装置、EDA企業動向 製造装置企業の売上ランキング、売上推移

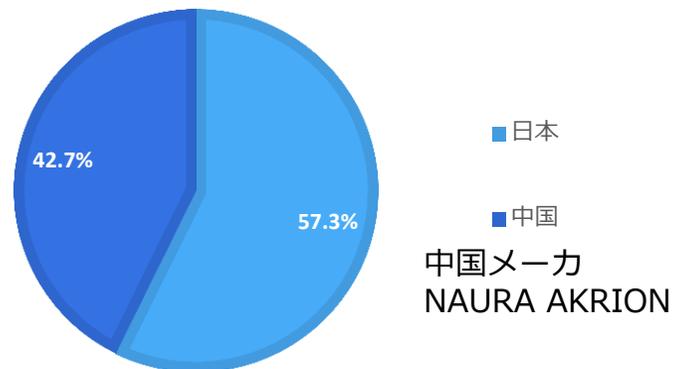
洗浄装置市場 ① WET STATION

- 2017年に米国AKRION SYSTEMSを買収したNAURA社のWET STATIONは中国以外で売りあがっている。一方で中国では米国本社のACM Research社の上海における子会社が大きなShareを持っている状況。この2社がTop 5に入っている。

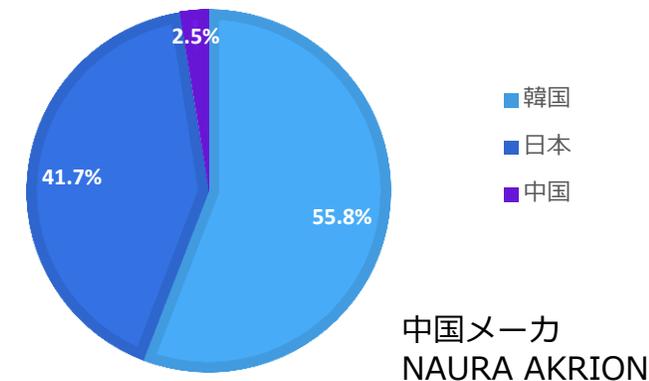
2021 WET STATION装置世界市場 \$1.2B



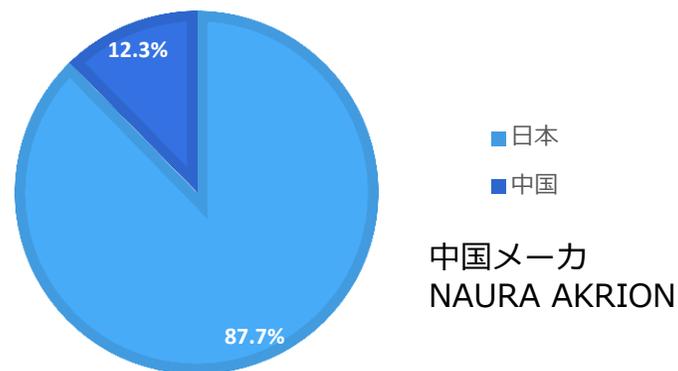
2021 WET STATION装置米国市場 \$625M



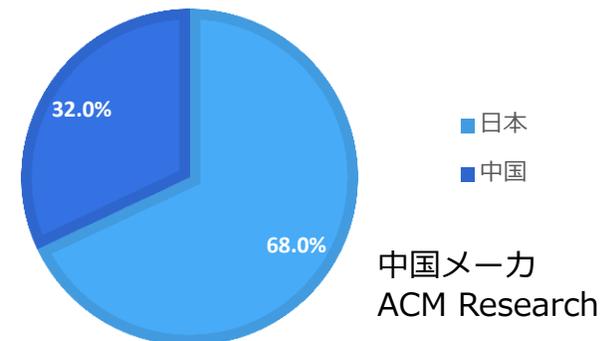
2021 WET STATION装置韓国市場 \$3.0B



2021 WET STATION装置台湾市場 \$2.7B



2021 WET STATION装置中国市場 \$2.5B



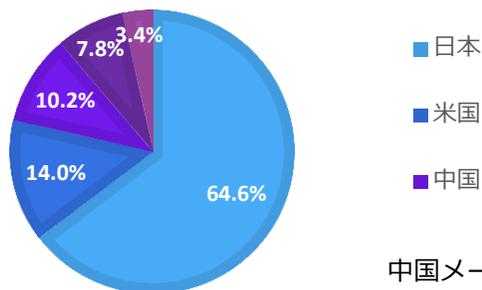
出典: OMDIA

3-① 製造装置、EDA企業動向 製造装置企業の売上ランキング、売上推移

洗浄装置市場 ② 枚葉式洗浄

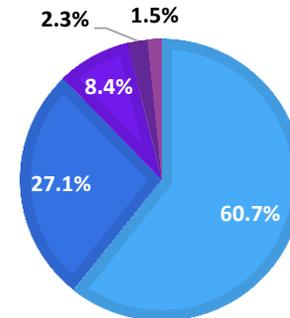
- 近年枚葉洗浄装置市場はWET STATIONよりも大きくなり、ここでは中国メーカー3社がランクインしている。
- KINGSEMIは中国市場のみで2%程度シェアを持っている。

2021 枚葉洗浄装置米国市場 \$3.5B



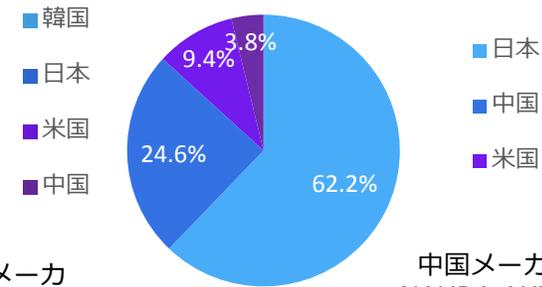
中国メーカー
NAURA AKRION

2021 枚葉洗浄装置韓国市場 \$2.1B



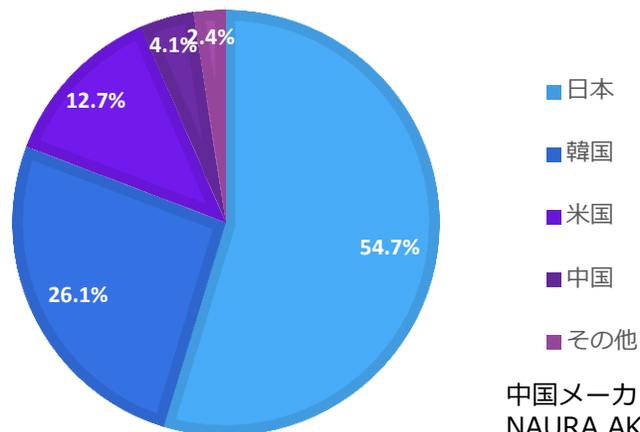
中国メーカー
NAURA AKRION

2021 枚葉洗浄装置欧州市場 \$220M



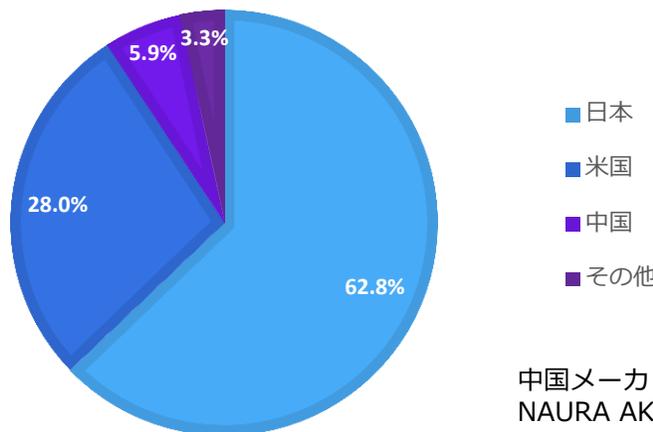
中国メーカー
NAURA AKRION

2021 枚葉洗浄装置世界市場 \$5.0B



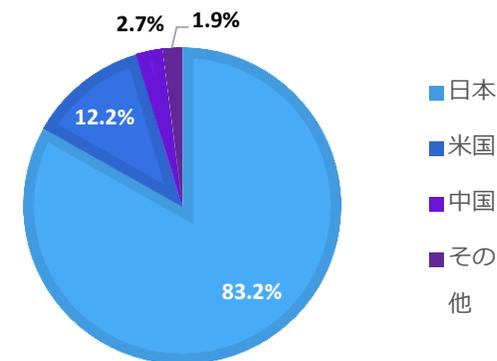
中国メーカー
NAURA AKRION
ACM Research
KINGSEMI

2021 枚葉洗浄装置中国市場 \$750M



中国メーカー
NAURA AKRION
ACM Research
KINGSEMI

2021 枚葉洗浄装置台湾市場 \$810M



中国メーカー
NAURA AKRION

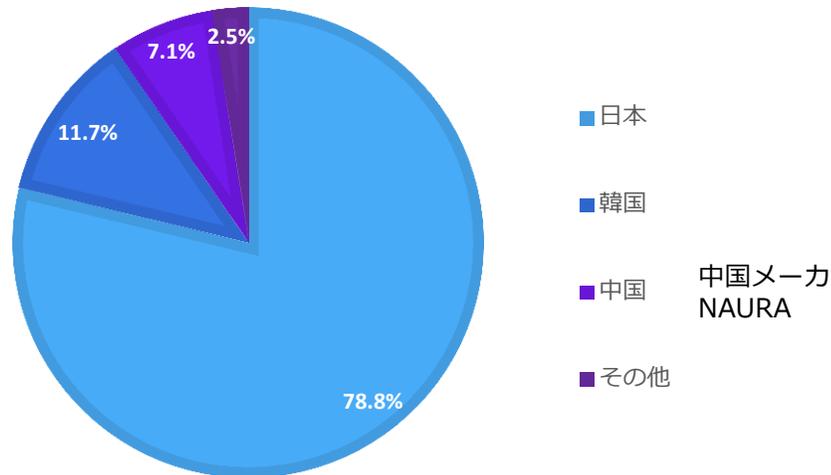
出典: OMDIA

3-① 製造装置、EDA企業動向 製造装置企業の売上ランキング、売上推移

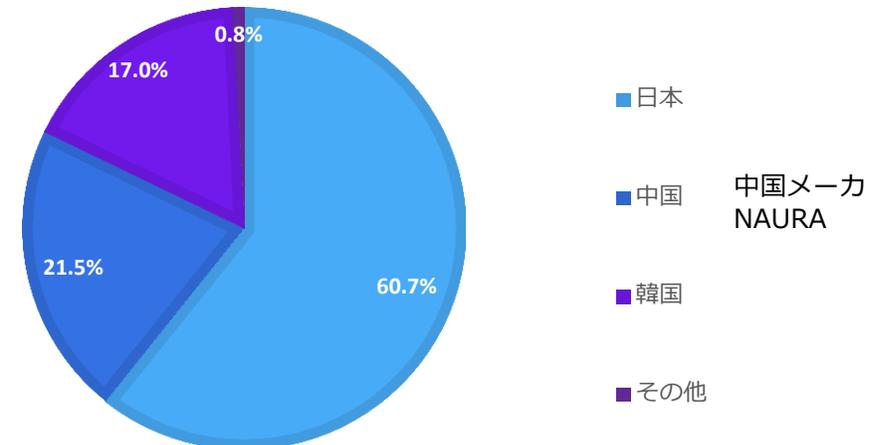
成膜装置 ALD

- Atomic Layer Deposition(はCVD (Chemical Vapor Deposition) の中でも、最も最先端で微細な形状に対応するため、今後も伸びていく市場。
- NAURAは中国国内でのシェアを伸ばしており、市場全体は世界で\$45B、中国市場は\$1.2Bと小さいが、NAURAは9%のシェアを持っている。

2021 ALD装置世界市場 \$45B



2021 ALD装置中国市場 \$1.2B



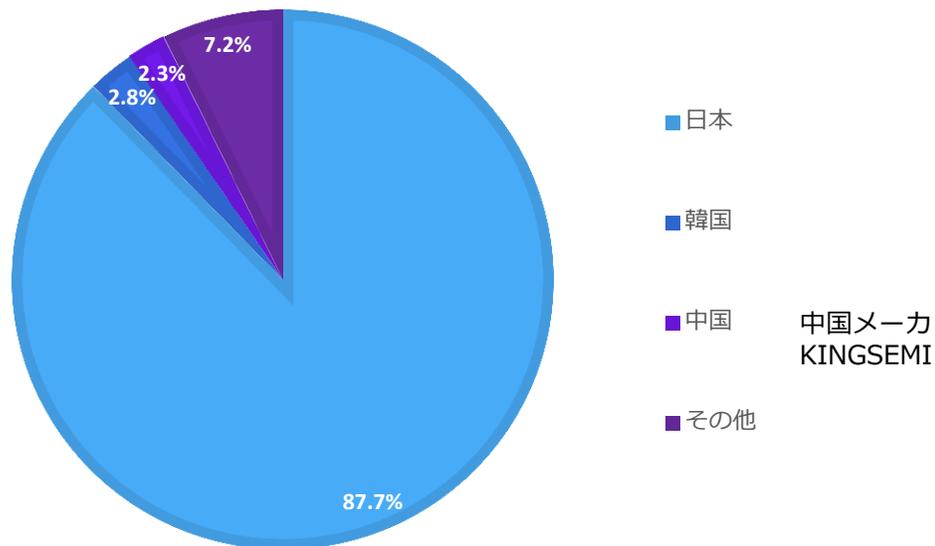
出典: OMDIA

3-① 製造装置、EDA企業動向 製造装置企業の売上ランキング、売上推移

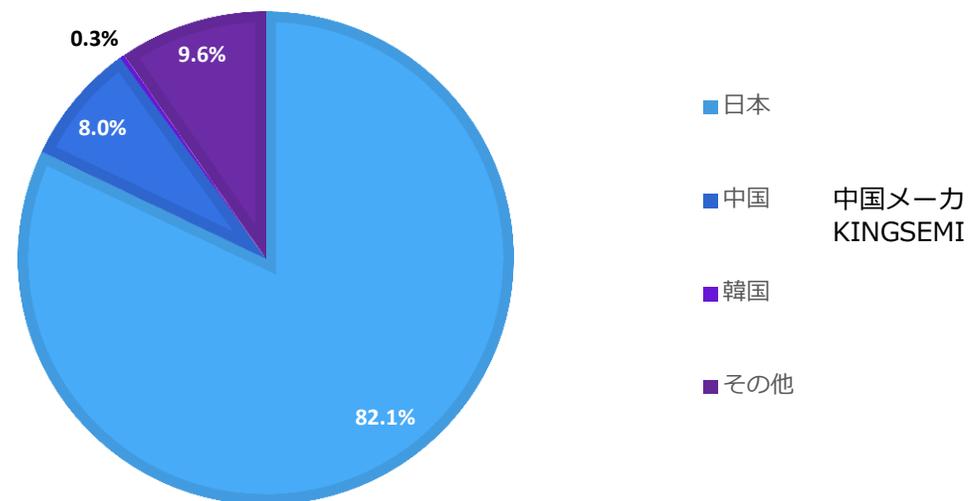
コータデベロッパ

- レジスト塗布、現像をおこなうコータデベロッパは2021年の世界市場が約\$5Bで、中国はその1/5。中国メーカーのKINGSEMIは中国で8%のシェアを持ち、世界でも2%となっている。他の国地域でKINGSEMIは売り上げがない。

2021 コータデベロッパ装置世界市場 \$5.0B



2021 コータデベロッパ装置中国市場 \$1.1B



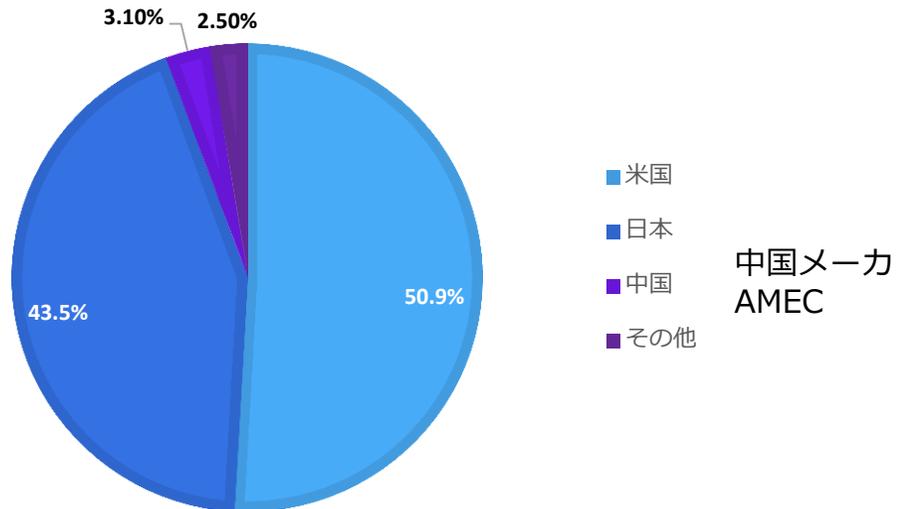
出典: OMDIA

3-① 製造装置、EDA企業動向 製造装置企業の売上ランキング、売上推移

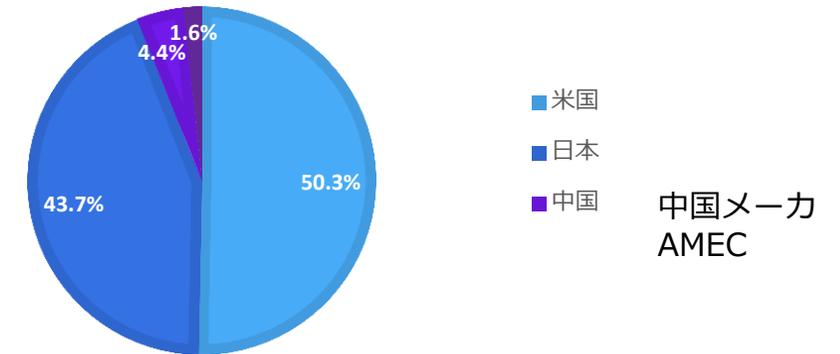
絶縁膜エッチング

- エッチングには、他にメタル、ゲート向け市場があるが、中国企業であるAMECは絶縁膜エッチング市場でのみ2021年はランクインしている。
- AMECの売上は、台湾、中国のみとなっている。

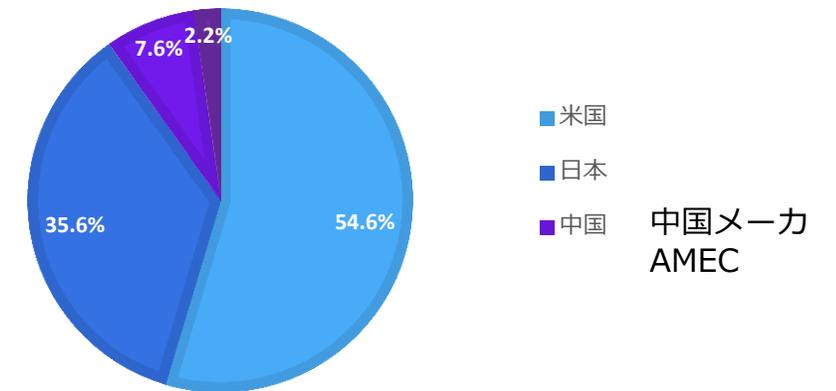
2021 絶縁膜エッチング装置世界市場 \$8.0B



2021 絶縁膜エッチング装置台湾市場 \$1.5B



2021 絶縁膜エッチング装置中国市場 \$2.4B



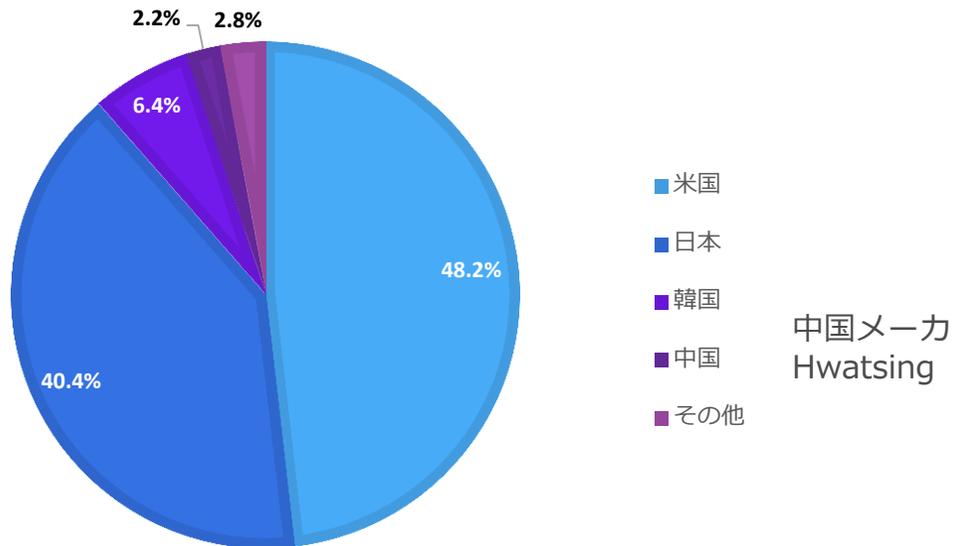
出典: OMDIA

3-① 製造装置、EDA企業動向 製造装置企業の売上ランキング、売上推移

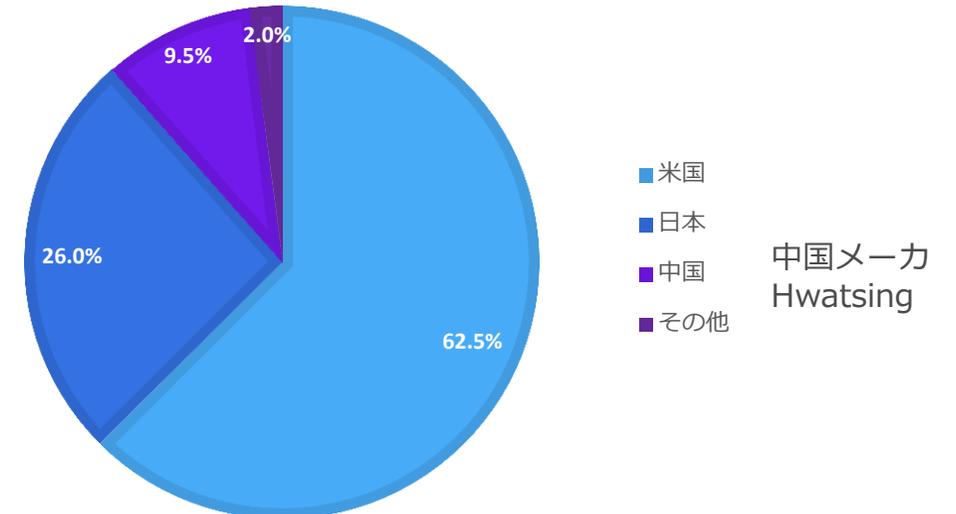
CMP

- 日本の荏原製作所が米国のAMATについて世界第二位。日本のシェアは41%。
- 中国メーカー（Huahaqingke (Hwatsing))が世界でもランクイン(2%)したが、中国でのみ販売しており、中国国内では約10%近いシェアを取るまでになっている。

2021 CMP装置世界市場 \$3.1B



2021 CMP装置中国市場 \$720M



出典: OMDIA

3-① 製造装置、EDA企業動向 EDA企業の最新動向

Comparison of Chinese EDA Vendors and Synopsys and Cadence

- 世界のEDA企業トップ3は、シノプシス、ケイデンス、メンター・グラフィックで、この3社で世界市場の約70%を占める。EDA大手の成功要因として、5つのポイントが挙げられる。研究開発への多額の投資、長いM&Aの歴史、人材の維持、エコシステム/パートナーとの密接な関係、政府からの支援。また、大手企業は、IP、ノウハウ、知識などのプラットフォームを持っている。
- 1986年の創業以来、Synopsysは80件以上のM&Aを実施してきた。2002年にAvantiを買収した後、Synopsysはフロントエンドからバックエンドまで一貫したIC設計ソリューションを提供できる最初の大手EDAツールサプライヤーとなった。2008年には、Cadenceを抜いて世界最大のEDAツール企業となっている。シノプシスは、論理合成ツールとタイミング解析ツールの市場を独占している。
- Cadenceは1988年にSDAとECADで設立された。アナログ回路、PCB回路、FPGAツールにフォーカスしている。また、ASIC設計ツールも充実しており、Virtuosoツールは今でも非常に強力である。
- メンター・グラフィックも過去数十年の間に70件以上のM&Aを行っている。メンターもPCB設計ツールなどユニークな点があり、完成されたソリューションでは無い。

Company	Synopsys	Cadence	Mentor Graphic	empyrean	Xpedic	Primarius
Founded	1986	1988	1981	2009	2010	2010
Employees	13200+	7600	6000	400	80	200
Employees in China	1200+	400+	100	400	80	200
Revenues	3 billions USD	2.2 billions USD	1.3 billions USD	NA	NA	NA
Star Products	Polaris DesignWare IP Fusion	Tensilica DSP IP Virtuoso	Calibre Hyperlynx	Aether (Standard cell/IP design); ALPS –AS/iWave(Standard cell/IP simulations); Argus/FlashLVL/PVE Skipper(Layout IP Merge) Timing Opti/Signoff	SnpNext IPD standard library IRIS METIS	9812 NanoSpice NanoSpice Giga BSIMProPlus MEPro

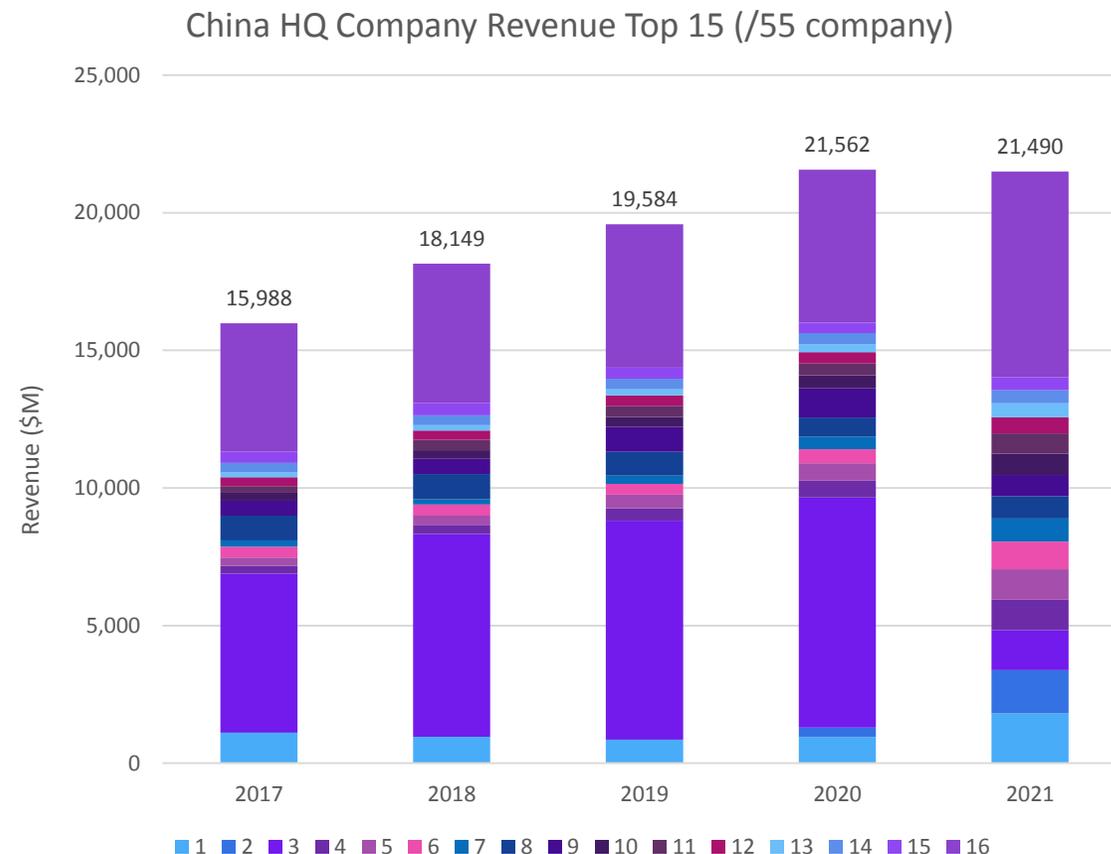
出典：各社発表資料をもとにOMDIA作成

3-② 各デバイス別主要企業調査 ランキングと推移

中国本社全体 半導体売上

- HiSiliconが2020年以降ランクを落とす中、Low EndスマホもAP売り上げを伸ばしたUNISOCとNANDメモリの量産出荷を開始したYMTCが大きくランクを上げてきた。また多くの半導体企業が業績を伸ばしているがHiSiliconの落ち込みをカバーできていない。

	Company Name	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR 17-21
1	Unisoc	1,106	956	854	951	1,814	13.2%
2	Yangtze Memory Technologies (YMTC)	0	0	0	348	1,572	-
3	HiSilicon Technologies	5,778	7,370	7,964	8,360	1,448	-29.2%
4	GalaxyCore	294	334	449	606	1,110	39.4%
5	GigaDevice Semiconductor	302	338	487	631	1,109	38.4%



出典: OMDIA

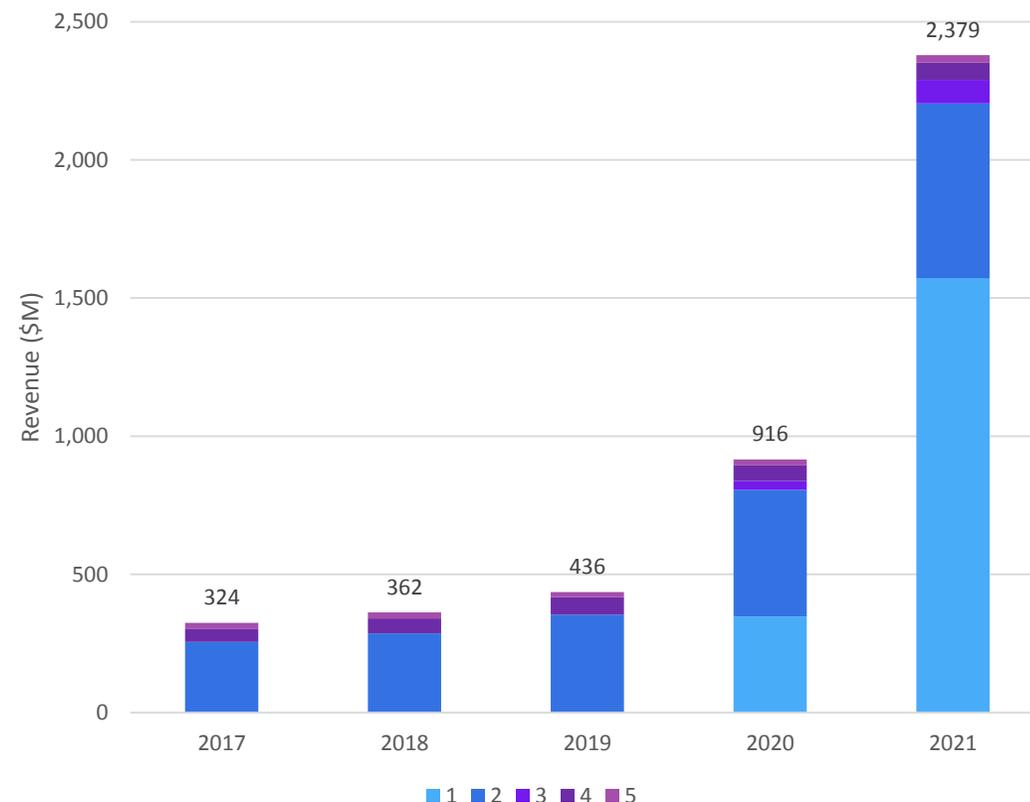
3-② 各デバイス別主要企業調査 主要メーカー動向調査 (1)

中国本社メモリ 半導体売上

- YMTCのNAND量産が立ち上がり、売上が2020年以降大きく伸びた。今年すでに232層の販売がなされていると報道されており、技術力の高さが際立つ。中国向けiPhoneへの採用も一旦決まったが、採用はとりやめになっている。
- 2022年 10月 USからの128層以上対応装置販売禁止措置により、YMTCの生産能力への影響がでることは必至。
- YMTCはNANDの製造販売で成長しているが、2位のGigadeviceはFlash Memoryの中でもNORの生産販売が主力。\$632Mの93%がNORの売上。次PageにはMCUのランキングをまとめるが、MCUでは中国 No.1。ArmだけでなくRISC-VをCPUのCoreに用いた製品もある。
- Ingenic SemiconductorはCPU Coreを開発する会社として2005年にスタートしたが、2020年にSRAM, NOR, DRAMを手掛けるISSIを買収しメモリの売上でランクインしている。
- Giantec SemiconductorはEEPROMをShanghai Fudan MicroelectronicsはEEPROMやSPI NORなどの製造販売を行っており、DRAM製造のCXMTはまだランキングされてきていない。

	Company Name	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR 17-21
1	Yangtze Memory Technologies (YMTC)	0	0	0	348	1,572	-
2	GigaDevice Semiconductor	255	286	354	458	632	25.5%
3	Ingenic Semiconductor	0	0	0	32	85	-

China HQ Memory Company Revenue Top 5 (/5 company)



出典: OMDIA

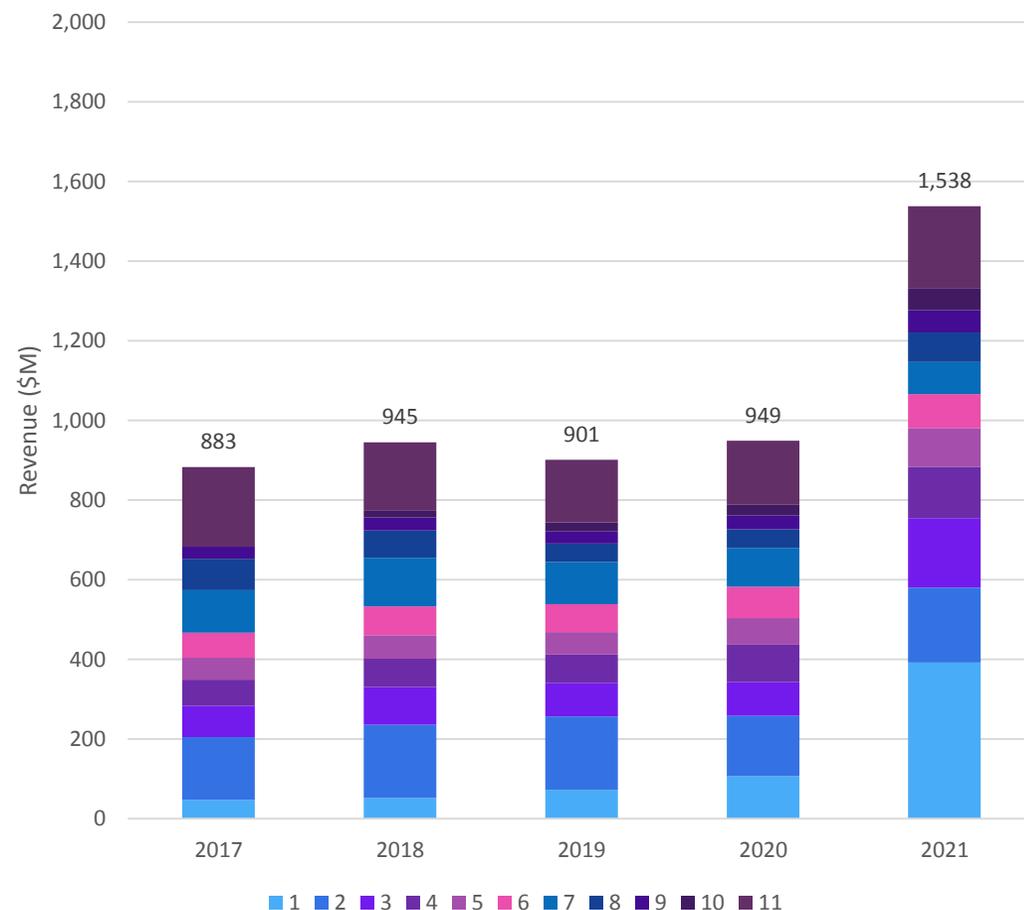
3-② 各デバイス別主要企業調査 主要メーカー動向調査 (2)

中国本社MCU 半導体売上

- GigaDeviceは2017年からのCAGRで70%となり、大きな成長率で伸びており、UNISOCの22%、Tangshan Jingyuanの18.7%、Shanghai Bellingの17%が続く。2021年に飛躍的に市場が大きくなってはいるが、合計で\$1.5B程度の市場規模。
- Top 10の中で32bit MCUを作っているのはGigadeviceとUnisocだけなので、まだ16bit以下の比較的安価なMCUが現在では主流になっている。
- BYD Semiconductorは、自社車載向けの製品を製造する半導体会社として上場を目指してきたが、社内製品へ注力するため、上場取りやめとなっている。

	Company Name	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR 17-21
1	GigaDevice Semiconductor	47	52	73	107	392	69.9%
2	China Electronics Huada Technology Co Ltd	158	184	184	151	188	4.4%
3	Unisoc	79	95	84	85	175	22.0%

China HQ MCU Company Revenue Top 10 (/17 company)



出典: OMDIA

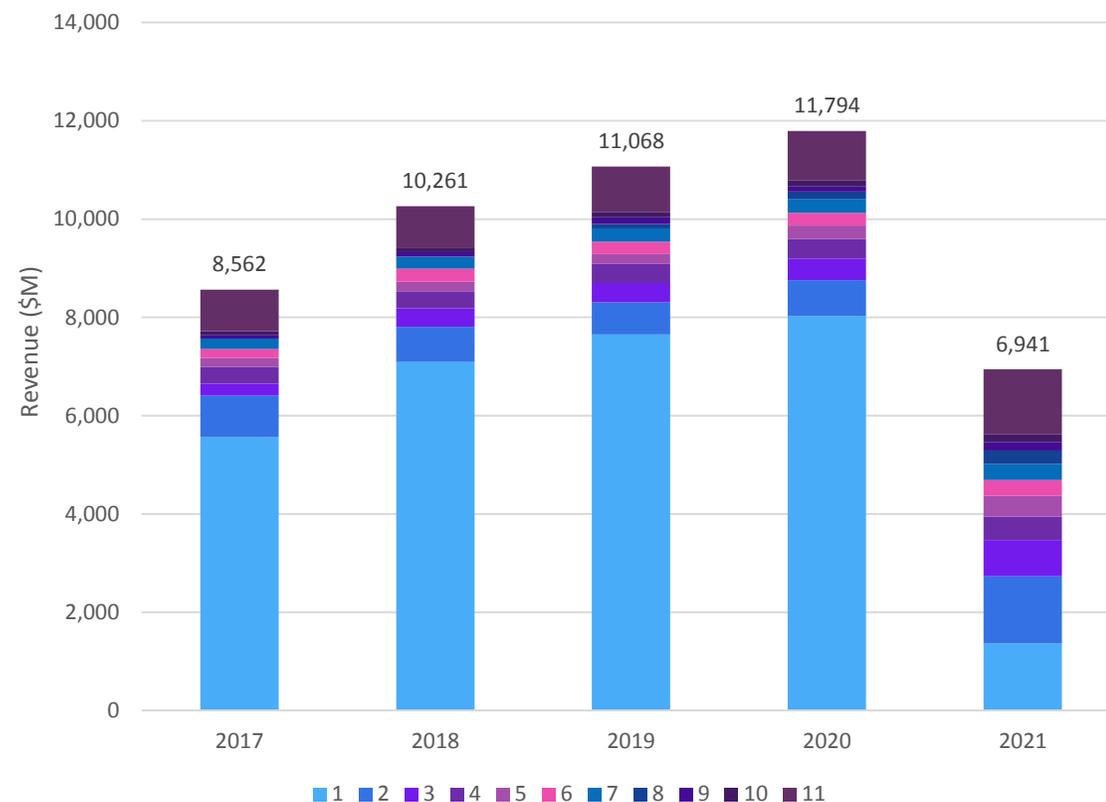
3-② 各デバイス別主要企業調査 主要メーカー動向調査 (3)

中国本社Logic 半導体売上

- 2020年 9月まではHiSiliconにTSMCからのウェハ供給が可能だったため、順調に伸ばしてきたが、その後は在庫販売のみとなり、大幅に売り上げを落としている。特にTop 3の地位まで上がっていたHuaweiのスマートフォン向け Application Processor販売の影響が大きく、Huaweiは販売を継続しているものの、7nmのAPまでしか作れていないため、折り畳みスマートフォンも5Gの新製品はだせず、LTEで販売している状況。
- UNISOCは普及モデルから下位モデル向けのAPや中華Tabletでシェアを伸ばした、AmlogicはSet Top Boxや中華Tabletに採用されていたが、Xiaomiは販売をはじめたTV SoCに採用され、XiaomiのTV販売とともに売り上げを伸ばした。
- その他Logic SoCに参入した会社がいるが、HiSilicon 1社の販売額が大きかったため、抜けた穴を埋められていない状況になっている。

	Company Name	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR 17-21
1	HiSilicon Technologies	5,560	7,090	7,655	8,029	1,368	-29.6%
2	Unisoc	850	720	648	727	1,368	12.6%
3	Amlogic	242	376	399	431	736	32.1%

China HQ Logic Company Revenue Top 10 (/25 company)



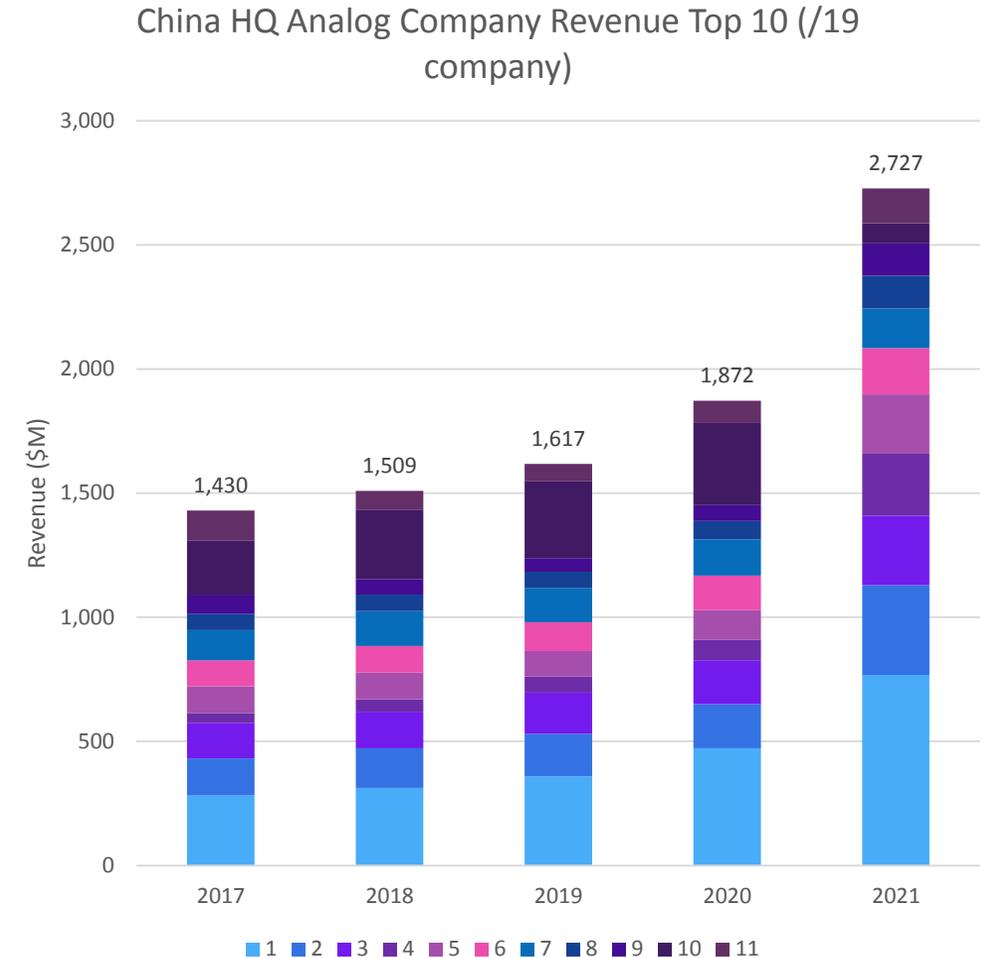
出典: OMDIA

3-② 各デバイス別主要企業調査 主要メーカー動向調査 (4)

中国本社アナログ 半導体売上

- 2008年にCayman 本社で操業したSilergy社はSilicon ValleyとHangzhouを子会社とし、2013年にはTWで上場を果たしている。パワーマネージメントICを10年以上販売し続けている。中国のアナログ老舗企業。1200人以上の従業員数。
- 2位のBright Power Semiconductorも2008年の創業で、上海の浦東省が本社。DC-DCやLED Light.AC/DCの他、Motor Control用のMCUやDiscreteのMOSFETなども手掛ける。
- CAGR17-21が58%と大きな伸びになったAWINIC Technologiesも、2008年創業。
- 中国アナログ市場で5位のSilanはPower半導体では世界で15位のとなっているが、30億元(\$430M)を投資して車載パワーモジュールの製造能力拡大を22年6月に発表している。

	Company Name	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR 17-21
1	Silergy	282	312	358	472	768	28.5%
2	Bright Power Semiconductor	150	160	172	178	361	24.6%
3	China Resources Microelectronics	142	147	166	177	280	18.5%



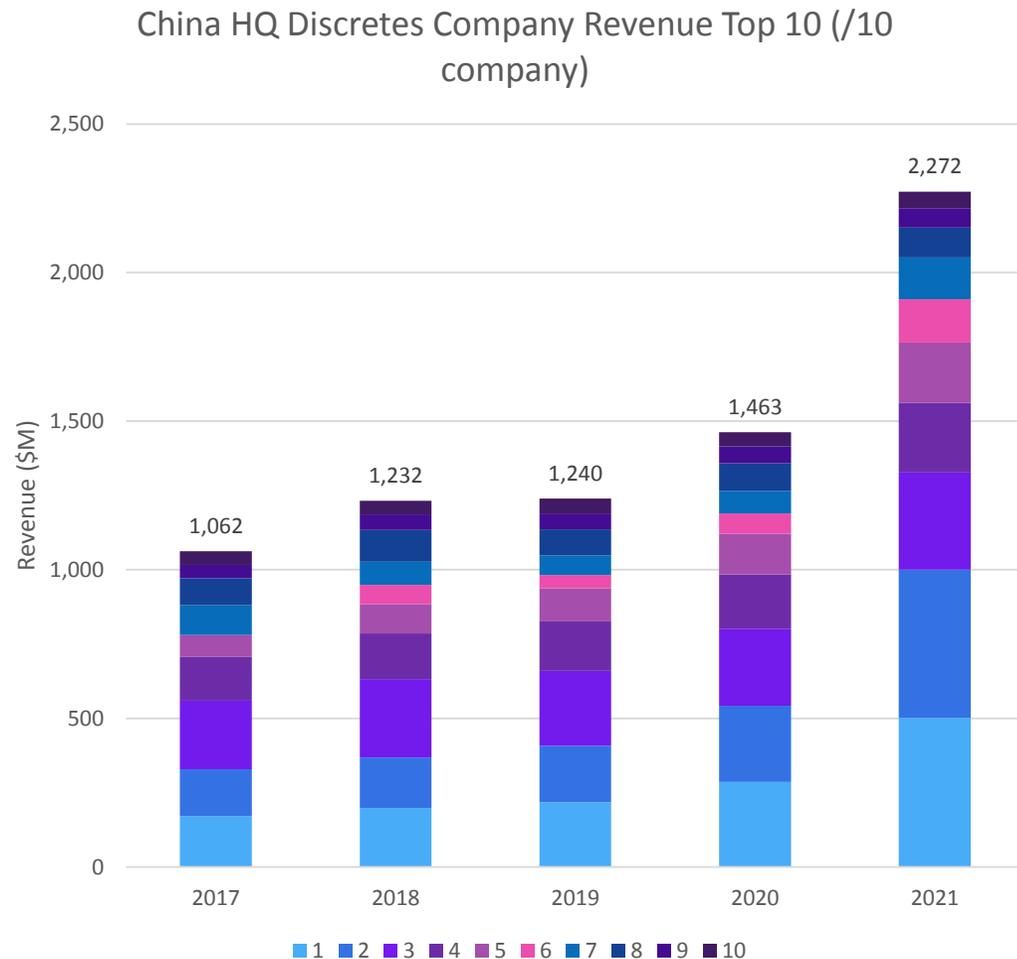
出典: OMDIA

3-② 各デバイス別主要企業調査 主要メーカー動向調査 (5)

中国本社Discrete半導体売上

- Yangzhou Yangjie Electronic TechnologyとSilanの成長率は30%を超え、大きく伸ばしており、2021年では僅差で1位、2位となっている。次いで成長率が大きかったのがNCE Powerの28.5%。
- Wuxi NCE Powerは2013年に設立され、2020年に上海で上場した高耐圧むけPower Discreteを扱う会社でPower Transistorの売上が80%を超えている。
- BYDはMCU同様に、自社車載向けのDiscreteを製造販売しており、EV社の販売台数に応じて成長が見込まれる。

	Company Name	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR 17-21
1	Yangzhou Yangjie Electronic Technology Co.	171	199	218	286	502	30.9%
2	Hangzhou Silan Microelectronics	158	169	190	257	499	33.3%
3	Jilin Sino-Microelectronics	231	264	252	259	326	9.0%



出典: OMDIA

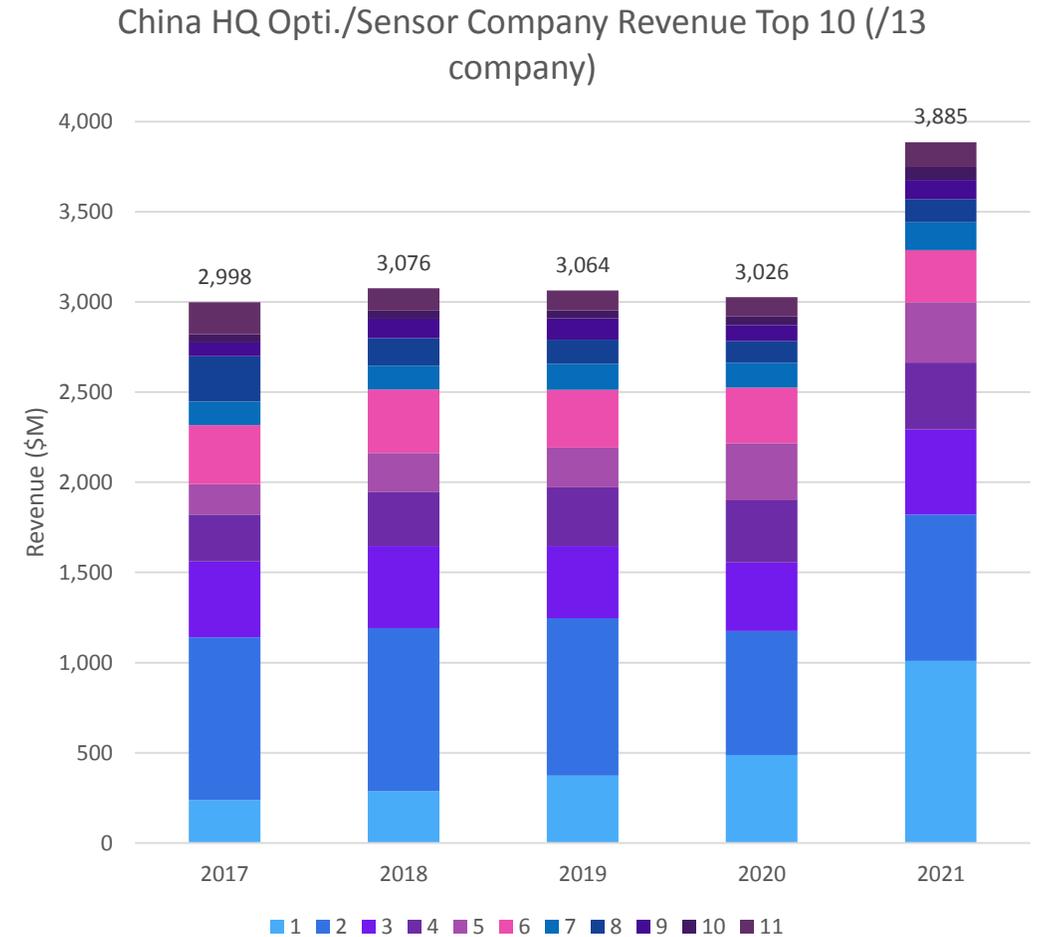


3-② 各デバイス別主要企業調査 主要メーカー動向調査 (6)

中国本社Opti. Sensors 半導体売上

- 2003年にCaymanに登記したGalaxy Coreは2021年上海で上場を果たしたCMOS Image Sensorとディスプレイドライバの大手。安価なCISをXiaomi, Oppo, vivo, Nokia, Renovoなどのスマホだけでなく、PCやウェアラブル端末にも出荷しており、出荷数量ではSONY, Samsungに次いで3位になった。現在まだ、1300万画素までのCISしかできておらず、Low End商品から参入している。
- 2位のMLS（木林森股份）以下 Foshan Nationstar Optoelectronics, Shenzhen Jufei Optoelectronicsは LEDやBacklightの製造販売会社となっている。

	Company Name	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR 17-21
1	GalaxyCore	237	286	373	487	1,010	43.7%
2	MLS	903	905	872	689	811	-2.7%
3	Foshan NationStar Optoelectronics	420	455	401	380	471	2.9%



出典: OMDIA



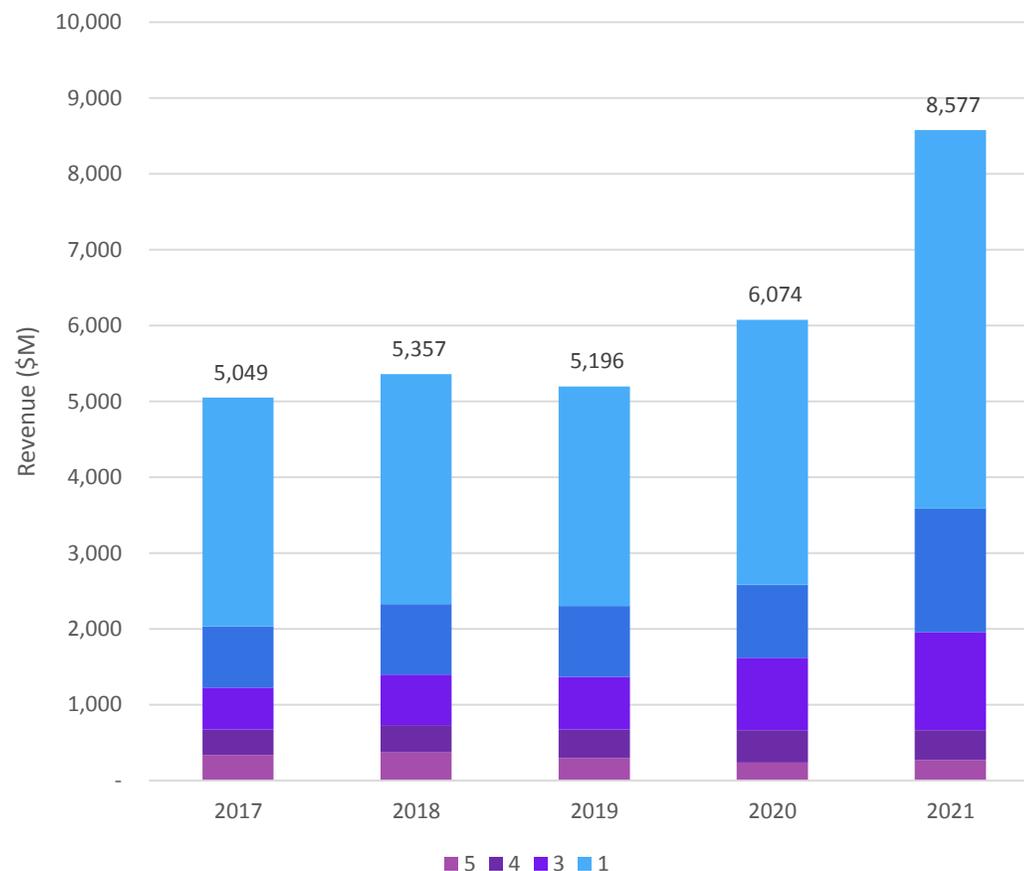
3-② 各デバイス別主要企業調査 主要メーカー動向調査 (7)

中国本社Foundry半導体売上

- 中国のPure Foundryは大手3社 (SMIC, HHGrace、HLMC(Huali))で92%を占めている。SMICが最も先端テクノロジーまで製造可能で、7nmまで製造できていることが確認されている。ただし、米国のEntity Listに入り、2022年10月には16nm/14nmより微細なプロセス向け装置輸出を停止されてしまったことから、先端の製造能力増強が難しい状況になっている。現在SMICの投資計画 (深圳、天津、上海) は28nmが中心で、中国国内の需要にこたえるためと考えられる。
- HHGraceは現在90nmが最先端で、徐々に65nm製品を増やしていく計画。
- HLMCは現在28nmが最先端で、22nm以下への投資も考えていたが、上述のように16nm/14nm以降は半導体製造装置の輸入ができなくなる。
- 米国から機密事項漏洩の嫌疑がかかり、生産が止まっていた廈門のFujian Jinhua Integrated Circuit Co. (JHICC) がHuaweiの投資で再稼働をしているもようで、中国企業は米国支援なしで製造できる道を模索している。

	Company Name	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR 17-21
1	Semiconductor Manufacturing	3,017	3,033	2,895	3,494	4,992	13.4%
2	Huahong Grace	808	930	933	961	1,630	19.2%
3	Shanghai Huali	554	663	697	954	1,291	23.6%

China HQ Foundry Revenue Top 5 (/5 company)



出典: OMDIA



3-② 各デバイス別主要企業調査 中国OEMの半導体企業への投資動向

- Xiaomi、vivo、OPPOなどのシステムレベルのプラットフォーム企業は、半導体部門を設置し始めている。彼らの主力製品は、スマートフォンのアプリケーションプロセッサ（AP）や画像信号処理プロセッサ（ISP）など、高度にカスタマイズされた独立したIP製品である。
- 大手インターネット企業のアリババとテンセントも独自の半導体産業チェーンを構築し始めている。彼らの主力製品は、コンピューティングネットワーク、クラウドコンピューティング、エッジコンピューティング、ネットワークアクセラレーションなどに関連するものである。
- ファーウェイへの制裁のため、HiSiliconは新しい半導体チップの生産ができない。しかし、ファーウェイは特別な投資ファンドを持ち、半導体企業への投資を継続的に行っている。HiSiliconの主要製品は、主にHuaweiの最終製品に使用されるものである

Investor	Semiconductor company	Semiconductor company	Investment date	Major products
	(Chinese name)	(English name)		
Xiaomi	南芯半导体	Southchip	November 2020	PMIC and solution
	思特威	SmartSens Tech	October 2020	CMOS image sensor
	芯来科技	Nuclei System	August 2020	RISC-V processor core IP and solution
	灿芯半导体	Brite Semiconductor	August 2020	ASIC design service
	瀚微电子	Hypower	March 2020	Fast charging solution
	翱捷科技	ASR	February 2020	NB-IoT and LTE modem
	灵动微电子	MindMotion	January 2020	MCU and design service
	芯原股份	VeriSilicon	July 2019	Design service and GPU IP
	恒玄科技	Bestechnic	July 2019	Wi-Fi and Bluetooth SoC
	晶晨股份	Amlogic	November 2018	IPC processor and audio processor
Lenovo	乐鑫科技	Espressif	December 2016	AIoT
	思特威	SmartSens Tech	August 2018	CMOS image sensor
	眸芯科技	Molchip	n/a	Smart audio SoC and AI solution
	芯原股份	VeriSilicon	July 2010	Design service and GPU IP
	展讯通信	Spreadtrum	n/a	Smartphone SoC and industrial chip
OPPO	上海华虹	HHGrace	January 2002	Foundry
	南芯半导体	Southchip	November 2020	PMIC and solution
Tencent	哲库科技	ZEKU	August 2019	Smartphone AP and ISP
	燧原科技	Enflame	May 2020	AI accelerator
	燧原科技	Enflame	June 2019	AI accelerator
	燧原科技	Enflame	August 2018	AI accelerator
Alibaba	恒玄科技	Bestechnic	July 2019	Wi-Fi and Bluetooth SoC
	平头哥半导体	T-Head	November 2018	AI chip
Baidu	翱捷股份	ASR	August 2017	NB-IoT and LTE modem
	上海汉枫	High-Flying	September 2014	Wi-Fi module

Source: Omdia

© 2022 Omdia
出典: OMDIA

定義資料集

OMDIAアプリケーション情報（1）

Applications	Sub items	Definitions
Automotive		Automotive electronics includes all electronics associated with automobile and commercial transportation.
	Infotainment: Connectivity & Telematics	Telematics and Connectivity includes all dedicated and independent communication boxes implementing technologies (wired or wireless) such as Bluetooth, Wi-Fi, USB, Cellular and other links. Such systems are able to offer connectivity capability to Consumer devices inside the car, moreover they allow the communication outside the vehicle, like in case of V2X or Cellular Broadband. Only revenue is counted in this category. In this category the revenue coming from connectivity and telematics technology that are integrated in the main "Headunit", is not taken into account.
	Infotainment: Other	Automotive infotainment electronics includes dashboard instrumentation, embedded navigation functions and all audio, video and game electronics. In-Vehicle Connectivity (wired and wireless) as well as Cellular or Telematic links are included in the category "Connectivity and Telematics". Personal, portable GPS devices are not included, as part of a dedicated segment. Only revenue is tracked in this category.
	Powertrain: Hybrid & Electric Vehicles	This category includes equipment such as motor generator/inverters, DC/DC converters, battery management systems, plug-in chargers, sound generators, especially as used in support of all types of Hybrid and also Electric vehicles.
	Powertrain: Other	This category includes all electronics associated with the creation and transmission of power to the driving wheels. Included are electronic systems for engine control, fuel supply, starters, alternators, batteries, engine or transmission cooling, transmission control and environmental controls. Sensors used for environment and system monitoring are also included in this category. Power control computers are included. Only revenue is tracked in this category.
	Chassis & Safety: ADAS	ADAS refers to all electronics required for "Advanced Driver Assistance System. In such domain application like the following are included collision warning and avoidance, object detection and recognition, automatic emergency braking, traffic sign recognition, lane departure warning and lane keep assistance, V2X and other electronics devices able to assist and substitute (even partially) the driver in the control of the vehicle. Only revenue is tracked in this category.
	Chassis & Safety: Other	All electronic systems that provide for passenger safety and hazard control while the vehicle is moving are found in this category. Included electronics are electronic power steering, anti-lock braking systems (ABS), traction control, airbags, vehicle accident recorders, tire pressure monitors, active suspension and stability controls and any other electronic safety and vehicle control systems. Security systems are not included in this category. Only revenue is tracked in this category. In this domain ADAS application are not included, since detailed in a dedicated session.
	Body & Convenience	The Body and Convenience domain includes: Comfort and convenience electronics such as window and door control, mirror control, windshield wiper control, HVAC systems, seat controls, and other electronics related to providing comfort and convenience. Body electronics like lighting systems, on-board diagnostic systems and information data bus and control. - Vehicle security electronics including: remote access systems, alarms and any other auto security system. Only revenue is tracked in this category.
	Other Automotive	Other Automotive includes aftermarket electronics product sale, upgrades and repairs for light vehicles for infotainment (excluding PNDs), powertrain, ADAS, safety/chassis, body and comfort. This includes also the electronics for first mount and aftermarket for all heavy vehicles designed for public roads (including buses, limousines, commercial trucks, RVs, and similar large vehicles) as well as for motorbikes and scooters. This excludes e-bikes, forklifts, golf cars, agriculture and construction vehicles (these are counter under Other Industrial). Only revenue is tracked in this category.

OMDIAアプリケーション情報 (2)

Applications	Sub items	Definitions
Consumer		Consumer Electronics equipment is home and personal electronics that receive or play audio and video information stored locally or broadcast. Video games and consumer appliances are also included.
	Home & Personal Audio	This category includes A/V Receivers, shelf systems, CD players, Cassette players/recorders, amplifiers, equalizers, speakers, and mixers and other component audio processing equipment that resides in the listener's home and all other non-portable home audio systems. Personal audio systems such as boom boxes, cassette players, CD players, MD players, personal audio receivers, and AM/FM radios are included in this category.
	LCD TV	HD and UHD LCD TVs can receive and display high definition (HD) digital signals, and includes TVs used for consumer applications, indoor venues, hotel TVs, conference room and education applications.
	OLED TV	HD and UHD OLED TVs have a display containing an electroluminescent layer with a carbon-based compound that emits light with the introduction of an electric current. They can receive and display HD digital signals. A thin-film transistor (TFT) backplane switches each specific pixel on and off. Unlike LCD TVs, OLED TVs do not require a backlight, which result in displays that are much thinner.
	Set-Top Boxes	Digital STBs are receiving, decoding and decompression systems that provides a video TV-ready output from a digitally transmitted TV broadcast. STBs can be for satellite or cable, network or terrestrial broadcast systems. Analog STBs for cable or terrestrial signal decoding are also included in this category. STBs that contain DVRs or DVD recorders are also included here, along with FTA (or free to the viewer systems) and OTT STBs such as AppleTV and Roku.
	Video Game Consoles	These game consoles use specialty microprocessor and operating systems for video game play with a TV as the display device. The video games are found on game cartridges, DVD-ROMs or CD-ROMs. Specific game peripherals such as CD-ROMs are included. Handheld game devices are not included in this category.
	Handheld Video Game Players	These portable game consoles use specialty microprocessor and operating systems for video game play with an internal display. The video games are generally found on game cartridges. Gameboy and Sony PlayStation Portable are included in this category.
	Smart Watches	Smart watches serve as a connected platform for interacting with a smartphone and music-player applications. Most smart watches available today, and those with a planned release date in the next several months, exist primarily to receive push notifications from a smartphone, but there are untethered examples.
	Fitness & Wellness Wearable Electronics	This category includes dedicated wearable fitness devices such as Fitness & Heart Rate Monitors, Sports & Running Computers, Outdoor Pursuits Computers, Activity Monitors, Foot Pods and Pedometers. It also includes Head-up displays, sleep sensors, and audio earbuds with heart rate monitoring functionality.
	Major Home Appliances	A wide variety of "white goods" are in this category including heaters, air conditioners, air cleaners, microwave ovens, washers/dryers, refrigerators, dishwashers and ranges/ovens. Only revenue is counted in this category.
	Small & Medium Home Appliances	A wide range small and medium sized home appliances are in this category including coffee machines (all types), vacuum cleaners (all types incl robotic), toasters, kettles, juicers, blenders, food processors, deep fryers, bread makers, rice cookers, handheld blenders, traditional irons, steam irons, ironing systems, etc. It also includes Personal Care appliances such as hair dryers, hair stylers/trimmers, men and women electric shavers, epilators, and even electric toothbrushes. Power tools are excluded (is part of Other Industrial). Only revenue is counted in this category.
	Smart Speakers & Digital Assistants	Network-connected speakers that combine Internet connectivity, one or more microphones, voice recognition, and cloud-based functionality (typically in the form of a digital assistant). Does not include Bluetooth-connected speakers that pass voice input to a connected smartphone or tablet via standard Bluetooth voice-dial / voice-input telephony functionality. Smart speakers are able to independently and directly connect to the Internet as well as cloud-based functionality.
	Battery Chargers	This category includes all portable power units and stand-alone battery chargers used for portable consumer electronics. This would include any unit that plugs directly into the portable equipment or that operates offline to charge removable batteries for that equipment. Equipment types that may use battery chargers and portable power supplies would include personal & portable stereos, MP3 players, analog and digital camcorders, digital still cameras, handheld video games, mobile PCs and handheld computers, and any other personal electronics that uses a portable rechargeable power supply. In addition, some types of monitor, Internet appliances, removable magnetic storage and other I/O equipment use portable power supplies. Mobile handsets are a major portable equipment segment that uses battery chargers and portable power supplies.
	Other Audio/Video	Other audio/video equipment includes non-portable radio receivers, compact shelf systems, and other integrated home audio systems that are not classified as "component" audio. Electronic musical instruments are also included. Also included are stand-alone hard-drive video playback systems (TiVo, Replay TV, etc.) that are not part of a set-top boxes or gaming consoles, and a wide range of "legacy" equipment that is still produced. Only revenue is counted in this category.
Other Consumer Electronics	This category includes "other" personal electronic products such as electronically-controlled film cameras, electronic shavers, electronic watches, clocks, electronic toys, digital tire gauges, e-book readers, smart glasses, digital picture frames and other personal or portable electronics, along with a wide range of "legacy" equipment that is still produced. Also included are consumer drones, and consumer robots, such as the automated domestic vacuum cleaners. Electronic tools and equipment that are not considered "appliances" such as automatic garage door openers, electronic tape measures and stud finders are included, along with consumer 3D printers. All types of e-cigarette devices are included as well. Power tools are excluded (is part of Other Industrial). Only revenue is counted in this category.	

OMDIAアプリケーション情報 (3)

Applications	Sub items	Definitions
Industrial		A very broad field of electronics that includes security, energy management and supply, resource and environment management, test and measurement, manufacturing systems, medical electronics, military electronics, avionics and other diverse uses of electronic systems that do not fall into the other categories.
	Medical Electronics	Medical electronics represents a very broad field of electronics dedicated to the diagnosis, monitoring, control and surgical intervention of health problems. Imaging equipment, laboratory test, patient monitoring and office diagnostic equipment are included. Home medical devices, like digital thermometers, are included here as well, along with healthcare wearables. Sports and fitness wearables are counted as consumer (not medical) electronics. Only revenue is tracked in this category.
	Automation	This category include all factory floor electronics involved in controlling the manufacturing process. Programmable logic controllers, other controllers, robotics, motor controls, operator interfaces, and factory floor instrumentation and data communications. Semiconductor manufacturing equipment is included in this category with the exception of instruments for semiconductor testing which is counted in Test and Measurement. Only revenue is tracked in this category.
	Test & Measurement	This category includes stand-alone bench instrumentation. This category would include spectrometers, oscilloscopes, spectrum analyzers, signal generators, Multi-meters, aftermarket digital panel meters and other types of bench testing and measuring equipment. It includes also instrumentation for semi testing e.g. ATE systems. Only revenue is tracked in this category.
	Security & Video Surveillance	This category includes Analog Cameras and Analog Video Surveillance Equipment, Network and IP Cameras and Video Surveillance Equipment and other security applications such as Intruder Alarm, Access Control Electronics (fingerprint scanners and card readers).
	Building & Home Control	This category includes equipment built in buildings and homes for climate control (HVAC, heat pumps etc.), and building safety applications such as smoke & gas detectors, automatic fire door (AFD), fire detection, fire alarm & fire control panels. Stand alone equipment for climate control are excluded from this category and are counted as household appliances in the Consumer Electronics category. Only revenue is tracked in this category.
	Lighting	This category includes Conventional (Fluorescent, HID) and Solid-State equipment used in residential lighting, commercial/office lighting, street lighting and retail lighting applications.
	Power & Energy	This category includes energy meters, equipment for production and distribution of energy. Stand alone power supplies are also counted here. Only revenue is tracked in this category.
	Military & Civil Aerospace	Electronics used in both military applications and civil aerospace applications are tracked in this category which includes radar, sonar, navigation, avionic, and countermeasure systems. Specialty command/control computers and networks, reconnaissance and other intelligence gathering electronics are included. Missiles and spacecraft guidance and control systems and specialty data processing electronics are also counted. Only factory revenue is tracked in this category.
	Other Industrial	This category includes other electronic systems that do not fall into the other categories. Notable segments of this category would include power tools, terminals e.g. ATM, Ticketing and vending machines, casino machines and transportation outside of automotive market such as ships, golf cars, e-bikes, trains, agriculture and construction vehicles. Only revenue is tracked in this category.

OMDIAアプリケーション情報（4）

Applications	Sub items	Definitions
Wireless Comm.		A group of equipment that can implement the two-way transmission of data, as well as audio and video information by means of RF transmission.
	Mobile Phone (ULCH, Entry, Feature)	Mobile Phones are non-smart handsets with limited feature sets (music player, camera, Bluetooth, WLAN, and etc.). These handsets consist of Ultra-Low Cost Handset, Entry Level and Feature Phone categories of mobile handsets defined by their respective market price categorization. Mobile phones are typically designed with thin client or embedded real-time operating system which has limited memory and display resources. Usability on mobile phones relies on mainly physical buttons with limited data applications and no multi-touch interactions.
	Low-Tier Smartphone	Low-Tier smartphones are smartphones segmented by their market selling price of \$150 USD or less. Smartphones are defined as mobile handsets that are capable of running advanced operating systems with 3rd party application development environments, app store ecosystem and a touch-centric user interaction model.
	Mid-Tier Smartphone	Mid-Tier smartphones are smartphones segmented by their market selling price range of \$150 to \$400 USD. Smartphones are defined as mobile handsets that are capable of running advanced operating systems with 3rd party application development environments, app store ecosystem and a touch-centric user interaction model.
	High-Tier Smartphone	High-Tier smartphones are smartphones segmented by their market selling price of \$400 USD or more. Smartphones are defined as mobile handsets that are capable of running advanced operating systems with 3rd party application development environments, app store ecosystem and a touch-centric user interaction model.
	Gray Market Handsets	Gray-market handsets are cell phones manufactured in China that are not recognized or licensed by government regulators. Makers of these products generally do not pay China's value-added taxes and therefore profit illegally from their participation in the market. Such phones employ fake International Mobile Equipment Identity (IMEI) numbers, which are used by wireless networks to identify valid devices. These phones also do not carry test/quality certifications or network entry permits.
	Media Tablets	Media tablets include slate or detachable tablets with a color, touch screen diagonal of 6.0-inches or more, utilizing a mobile operating system and CPU processor. Units must be able to support web browsing, email, video, and applications. Units may have phone capability.
	M2M Modules	M2M modules are packaged PCB circuit boards that includes a chipset and the other supporting hardware needed to create a cellular radio. Modules in this category are typically hardened to withstand a rugged industrial environment — extreme vibration, temperature, and humidity. These modules are designed to be embedded directly into equipment and machines and are the most common way to enable cellular communication in M2M applications. This category only includes modules that enable communication over a cellular network. This category does not include modules that support another wireless technology, for example WLAN, Bluetooth, ZigBee, or satellite. This category also does not examine the use of cellular modules in consumer electronic devices (eBook readers, tablets, mobile PCs, etc.).
	Wireless LAN Equipment	Wireless LAN provides Local Area Networking (LAN) capabilities by using an RF data link rather than a cable. Wireless LANs can use spread spectrum, narrowband microwave transmission, or infrared (non-RF) techniques. Today's WLAN is based exclusively on the IEEE 802.11 standard, which includes 802.11a/b/g, 802.11n, 802.11ac, and most recently, 802.11ad. WLAN Access Point/Routers serves as the wireless node for clients. Devices counted in this category include routers, bridges and switches that provide the connection between a broadband gateway, such as a cable modem, xDSL modem or FTTH CPE, and devices such as mobile PCs and desktop PCs. It should be noted that WLAN Access Point/Router functionality is being embedded directly into the cable modem or xDSL modem at a growing rate. In these cases, the router is counted as part of the modem, and not in this category. This category includes enterprise equipment only.
	Mobile Comm Infrastructure	This infrastructure category includes basestation (BTS), Node Bs and eNodeBs for macrocell, microcell, and picocell transceiving solutions, basestation controller (BSC)s, Radio Network Controller (RNCs), and Mobile Switching Center (MSC) equipment for PCS, cellular, paging and other wireless radio communications. Interconnection between cell sites and mobile telephone switching offices is typically done via microwave links, fiber optics or high-capacity landlines. This equipment, known as the back haul equipment, is also included in the mobile comm infrastructure market. However femto base stations deployed by operators at customer premises are not included in this forecast.
Other Wireless Communications	A wide variety of diverse or emerging mobile communications products are included in this category. All tone, tone-and-voice, numeric, and alphanumeric pagers are included. Products for emerging markets such as Bluetooth modules (does not include chipsets embedded on the system board of another product), Wireless Local Loop (WLL) systems. Specialized Walkie-talkies, including the new FRS standard products, dispatch radio systems for police, fire department radio communications, and other radio dispatched and marine communications services. Also included in this category are consumer-grade wireless routers that were formerly counted together with enterprise equipment. Only revenues are tracked in this category.	

OMDIAアプリケーション情報 (5)

Applications	Sub items	Definitions
Computing & Storage		A group of equipment that can input, organize, manipulate, store, display and provide a printed output of digital data. The data is numeric in format but the human interface can be numerical or graphical.
	Data Center Servers	These are networked physical devices in multiple form factors that provide shared compute functionality; typically contains a central processing unit (CPU), random access memory (RAM), storage, physical network interface, power supply, and management; including Entry-level PC, all Enterprise and High Performance Compute server profiles in use.
	Desktop PCs	These are deskbound PCs that are dedicated to a single user and usually located on or below desks, including All-in-One (AiO) PCs, but does not include standalone server units (workstations). Desktop PCs are general-purpose computers that offer a wide range of software compatibility and are expected to require a minimum of on-site technical support. Intel x86-compatible and Macintosh PCs are the two platforms usually considered in this "commodity" computer segment. Although desktop PCs can be a distinct "brand" or can be locally assembled "unbranded" products, they are shipped as complete PC units.
	Notebook PCs	Notebook PCs are portable PC configurations that include "laptop," "ultraportable," "clamshell," "convertible," and other designations for a fully functional PC that is readily transported. Notebook PCs typically have a clamshell case that is similar in plan to Letter or A4 size paper and weighs less than 8 pounds including battery. Usually Notebook PCs are characterized as having three spindle motors, a hard disk drive, an optical drive and a floppy disk drive. Ultraportables are similar in size to notebooks but are lighter and have only two spindle motors usually a hard disk drive and an optical drive and usually have an external disk drive. They typically weigh 4 pounds or less. Other mobiles include transportable PCs that are devices which have the same form factor as a Notebook but cannot operate independently of main power as they do not incorporate a battery. Most notebook PCs are self-contained and are transported as a single unit comprising battery, keyboard, display, audio, mass storage, networking, bus expansion controller, I/O and CPU. A power supply is provided for AC powering and battery charging. Handheld computers (tablet PCs) are not listed in this category.
	Tablet PCs	Slate or detachable/2-in-1 touch enabled tablets, incorporating a full PC operating system such as Windows, Mac, Unix, or Chrome OS. To qualify as a tablet the PC design must either be sold in the slate form factor or as a detachable, whereby the keyboard can be detached from the display. The units all must take touch input. Most of these tablets are currently based on x86 architecture, including Atom. "Hybrid" tablets that convert from mobile OS mode to full PC mode when connected to a docking station are included in PC Tablets.
	Hard Disk Drives	This category includes "hard" or "rigid" disk drives used in computers, the traditional large-volume, non-volatile storage medium that uses magnetic recording and playback on magnetic "platters". RDDs (or HDDs) are the primary data storage component in mobile PCs, deskbound PCs, servers and dedicated storage systems. Interfaces to an RDD can include ATA, SATA, SCSI, or Fibre Channel architecture. This category excludes the RDDs used in consumer applications such as "TiVo" or other consumer video storage applications. Hybrid HDD/SSD Drives for compute applications are included in this category.
	Solid-State Drives	SSD: A NAND-based data storage device that is plug-compatible with a standard disk-drive interface. Cache SSD: A solid-state drive that caches data, used in parallel with a traditional storage device (generally a hard disk drive).
	USB Flash Drive	Small non volatile data storage device which includes both storage medium and a standard interface that enables the device to easily connect to a computer without employing an intermediary reader device. Storage medium can utilize Flash memory, miniature magnetic flexible or rigid disk, MRAM or other future non volatile memory technologies. The interface is typically USB but could be any other serial interface which operates under the Plug and Play ethos. A key defining element of these drives is the integrated support within major operating systems which enables a user to plug the device in and it is immediately usable with no user intervention. Another defining element is the device's portability and compactness, enabling users to physically transport data from one system to another.
	Graphic Card	The graphics card category includes all PC and Workstation boards that provide the video/graphics processing to drive the information display. These cards are known by a varied set of names such as video cards, graphics cards, or graphics accelerator boards. The category includes boards added at the point of PC first assembly, as well as after-market. Any integrated graphics processor content is included separately in the Desktop PC category.
	Smart Cards	Smart cards are credit card size devices that contain a memory component, typically EEPROM or flash, along with a microcontroller to process and store data for consumer, medical or security applications. The presence of the microcontroller differentiates these cards from the more simple memory cards and gives them greater capabilities in data processing, interface, security and personalization. Like memory cards, smart cards may be of the contact or contactless format. This category includes SIMs.
	Flash Storage Cards	Flash storage cards are removable memory cards that use flash memory ICs for non-volatile data storage. Included in this category are the Compact Flash, Smart Media Card, Multimedia Card, Secure Digital Card, Memory Stick, Miniature Card and PC Card formats. These devices have a very large use in consumer electronics such as digital still cameras and MP3 audio players.
	POS Equipment	POS (point-of-sale) systems include cash registers, bar code readers, wired and wireless POS terminals and credit card verification electronics.
	Other Data Storage	This category includes stand-alone RAID, SAN, and NAS and other types of storage equipment and devices, including optical drives and DRAM upgrade modules. Hard drives and solid state drives are not accounted for in this category, as they are tracked in the appropriate drive categories. Only revenue is tracked in this category. Chip cards, including memory cards and smart cards (IC cards), are not included.
Other Peripherals	Other Peripherals category covers all input output devices not specifically included in any other category. Examples include USB/1394 hubs, flash card readers, network computers, terminals, scanners, speakers, mice, joysticks, keyboards, tablet input devices, printers, headsets, business projectors and flat panel monitors.	
Other Computing	Other Computing is a revenue only category that includes many miscellaneous self contained systems not counted in any other category. Items in this category include non-user programmable personal organizers, calculators, typewriters, word processors, chip card readers, dictating/transcribing equipment, Internet Appliances such as email terminal devices and TV Web browsers.	

OMDIAアプリケーション情報 (6)

Applications	Sub items	Definitions
Wired Comm.		Equipment in this category implement the transmission of data, as well as audio and video information by means of wired connections and networks.
	Enterprise Ethernet Switches & Routers	Ethernet switches forward traffic based on layer 2 information and are used to build LANs and connect PCs, printers, IP phones, IP cameras, WLAN access points, servers, etc., to the network, deployed in enterprise networks and within the data centers of service provider networks, and do not include switches deployed for carrier metro Ethernet applications. Enterprise routers forward traffic using layer 3 information, typically sit at the WAN edge to connect different networks and/or network segments and are capable of being tied into network management systems - this only includes routers deployed in enterprise networks, not service provider networks. Low-tier routers are counted elsewhere.
	Low-Tier Consumer/SOHO Routers	These are low-end/SOHO fixed devices (WAN interfaces cannot be changed or upgraded) and typically not rack-mountable with integrated firewall and VPN tunnel initiation and termination; list prices are typically <US\$490. Also includes "wired-only" consumer routers.
	Carrier Ethernet Switches & Routers	This category includes carrier equipment like IP Edge Routers (purpose-built layer 3 routers), IP Core Router Layer 3 devices that route IP (supporting RIP, BGP, ISIS, and OSPF) and support MPLS and PWE3 services, and Carrier Ethernet Switches (CES) (network devices used in service provider networks that have all of the following carrier features: (1) ability to deploy end-to-end SLAs, (2) end-to-end sub 50ms protection, (3) layer-2 point-to-point VPNs, such as MPLS VPNs (Martini/PWE3), (4) layer-2 point-to-multipoint VPNs, such as VPLS (MPLS Kompella/PPVPN), and (5) can carry TDM (e.g., private line, voice) over Ethernet).
	Fibre Channel SAN Switches & HBAs	Here are storage area networking devices that connect servers to storage devices or storage device to other storage devices using Fibre Channel (FC), includes FC switches and adapters. Fibre Channel switches: storage area network switches based on Fibre Channel (FC) protocol, (Chassis: switch ports and management are in blades or modules that connect through a backplane) and (Fixed: standalone devices with a typically fixed number of switch ports; some include slots for expansion modules, usually used for uplink ports; some may be stacked and/or connected together and managed as a single logical unit). Fibre Channel HBAs: I/O adapters used to connect a server with storage device(s) using the FC protocol.
	Optical Equipment	Optical equipment products include Synchronous Optical Networking (SONET) and Synchronous Digital Hierarchy (SDH) standardized multiplexing protocols and wavelength-division multiplexing (WDM) technology - SONET/SDH: ADMs and MSPPs and cross connects that attach to SONET/SDH rings and/or provide DCS functions; includes metro and long haul. WDM: metro and long haul transport + metro and long haul ROADM, Metro = lower capacity systems designed for shorter reaches, Long haul = higher capacity systems designed for shorter reaches. WDM segments include Transport, reconfigurable optical add-drop multiplexer (ROADM) and submarine line terminating equipment (SLTE).
	FTTH Aggregation Equipment	This includes PON equipment across multiple technologies (1.25G/2.5G EPON, 10G EPON, 2.5G GPON, 10G GPON, TWDM-PON) and Ethernet FTTH equipment (Ethernet equipment for terminating or aggregating FTTH service: Bridge ONTs connects to upstream OLT - includes both indoor and outdoor units; can support HPNA, HomePlug, or MOCA and connect to an external residential gateway; ONT residential gateways connect to upstream OLT - includes indoor and outdoor units, can support HPNA, HomePlug, or MOCA, may include an integrated router with 802.11b/g/n support, security features such as NAT traversal, IPSec, and 802.1x network authentication, and can have integrated IGMP Proxy and snooping capabilities for video distribution to multiple set-top boxes, and must have integrated VTA capability to convert analog voice into VoIP).
	FTTH CPE	FTTH CPE consists of bridge ONTs and ONT residential gateways used in fiber-to-the-home applications, where the fiber is terminated at the subscribers home or apartment; it does not include the case where fiber is run to the building and apartments or offices are connected with copper and coax.
	DSL Aggregation Equipment	DSL aggregation hardware: aggregates and terminates DSL connections only and are deployed in the central office and/or MTU environments; includes DSLAMs and MSAPs.
	DSL CPE	DSL CPE: DSL modems, gateways, or IADs deployed at the customer premise.
	Cable Aggregation Equipment	Cable aggregation hardware: CCAP - combines a CMTS and edge QAM into an ultra-dense platform to deliver DOCSIS data, QAM-based video, and unicast/multicast video; CMTS - aggregates and terminates cable lines deployed at cable operator headends; CMC - aggregates and terminates C-DOCSIS subscriber connections and backhauls those connections using either EPON or GPON technologies, generally deployed in MDU environments to support 50-200 subscribers; Edge QAM - headend or hub device that receives packets of digital video or data from the operator network, re-packetizes the video or data into an MPEG transport stream, then digitally modulates the MPEG transport stream onto a downstream RF channel using QAM.
	Cable CPE	Cable CPE: cable modems, broadband gateways, and EMTAs deployed at the customer premise.
	Threat Mitigation Products	This includes all wired security hardware for network and content applications except for secure routers, which are counted with other enterprise routers. Network security: integrated security appliances are hardware platforms purpose-built for network security use; SSL VPN gateways are hardware security devices that terminate SSL, SSH, HTTPS, or other application layer security protocols, and provide connectivity to legacy or Web-based business applications and data; network-based IDS/IPS products 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; in-line IDS/IPS network-based products sit in line in the network and actively block attacks; traditional IDS network-based products monitor network traffic as it passes through the network. Content security are appliances installed in the user's network or the cloud that protect networks and systems from content-related attacks, and they are designed to protect from a wide variety of content related attacks, including Web, instant messenger, viruses, spyware, spam, and e-mail. These gateways use a variety of technologies, including signature recognition, proxy technology, anomaly detection, and behavior recognition, and many products use more than one technology.
Enterprise UC & Voice	This category includes the following: TDM PBX/KTS systems - traditional proprietary platform that employs a TDM switch fabric to deliver voice service over copper infrastructure to TDM endpoints (analog/digital handsets); includes system hardware, service logic, gateways, and endpoints. Unified communications (UC) - integration of multiple and disparate communication modes (voice, e-mail, fax, chat, etc.) into a unified and cohesive communications experience; UC platforms aggregate multiple communication tools into a single view while unified messaging consolidates multiple mailboxes. Also included in this category is a small percentage of VoIP gateways that are standalone devices - converts TDM voice to VoIP and vice versa and typically connect IP PBXs to the PSTN, or TDM PBXs to an IP network.	
Broadcast & Streaming Video	Broadcast and streaming video equipment: specialist hardware and software defined hardware designed to package and prepare content for video service providers . It includes applications such as encoders, transcoders, ABR, IRDs, CDN/VOD and playout servers used for linear and non-linear broadcast and unicast delivery. The equipment can either be located in the service provider's regional or local video serving headend.	

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