

# 令和3年度重要技術管理体制強化事業 (重要エレクトロニクス市場の実態調査及び情報収集)

経済産業省 御中

2022年3月

# 目次

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| はじめに                                               | 3   |
| (A) 半導体市場                                          | 4   |
| • 主要地域別売上動向（過去5年、予測3年分）                            | 5   |
| • デバイス別売上動向（過去5年、予測3年分）                            | 6   |
| • 主要デバイスアプリケーション別売上動向（過去5年、予測3年分）                  | 7   |
| • 半導体市場シェア動向                                       | 8   |
| • 半導体メーカー分析                                        | 24  |
| • 各国における政策動向                                       | 111 |
| (B) IoT機器市場                                        | 152 |
| • 主要地域別売上動向（過去5年、予測3年分） # 米、APAC、EMEAの主要3地域        | 154 |
| • 機器別出荷台数動向（過去5年、予測3年分）                            | 155 |
| • IoT機器全体の出荷台数とデータトラフィック（全体のデータ量）の相関から今後の予測を分析すること | 159 |
| • 各国における政策動向                                       | 165 |
| (C) データーセンター市場                                     | 184 |
| データーセンター市場のサーバー、ストレージ、プロセッサ、クラウドサービスプロバイダー等を対象とする  |     |
| • サーバーのアーキテクチャの変遷を分析                               | 193 |
| • データーセンターサーバー市場動向                                 | 195 |
| • データーセンターストレージ市場動向                                | 202 |
| • データーセンタークラウドサービス動向                               | 209 |

# はじめに

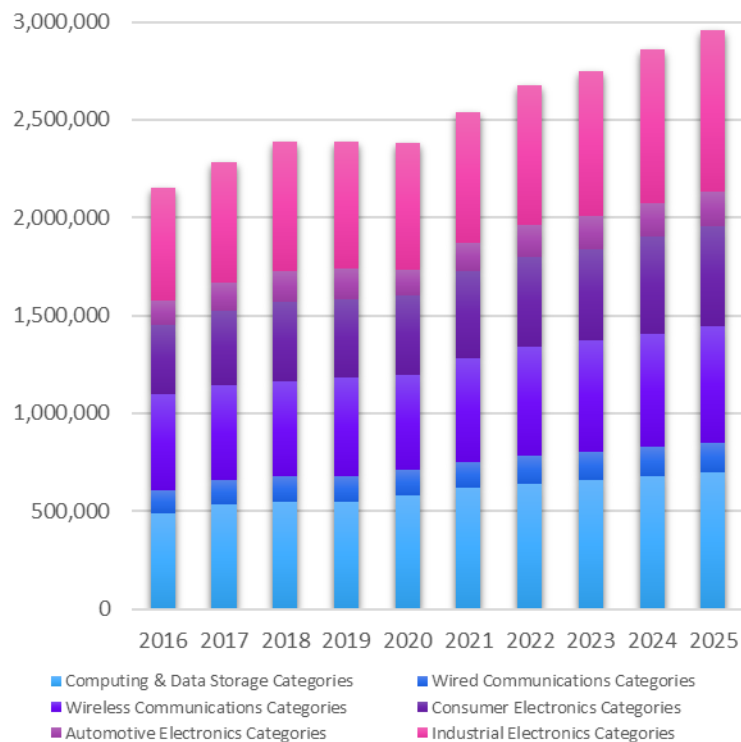
- 本調査では、各国が開発を競い合う先端エレクトロニクス市場について、技術基盤の実態及び我が国の立ち位置等を正確に把握すると共に、主要プレーヤーに関する情報収集を通じて各市場の動向を注視することで、我が国の産業競争力の維持を図るために役立つ基礎資料を得ることを目的として実施するものである。

# A. 半導體市場

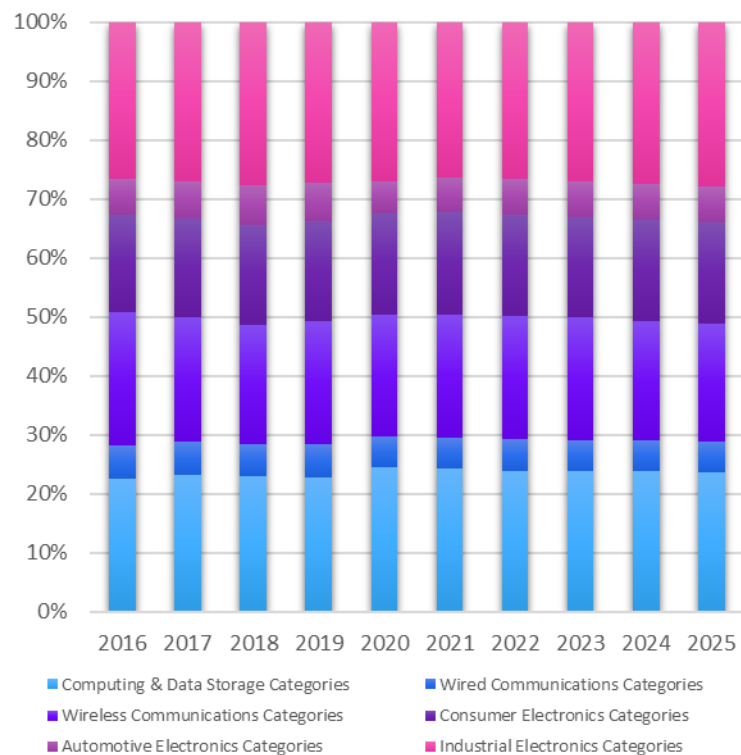
# 世界の電子機器出荷動向（アプリケーション別）

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

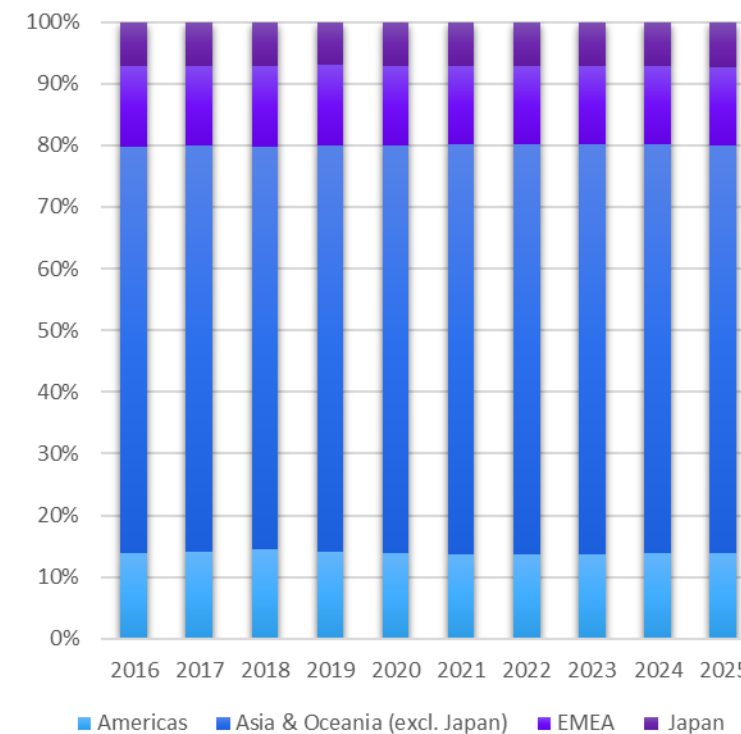
## 世界電子機器売上予測



## 世界電子機器売上シェア



## 世界電子機器地域別売上シェア

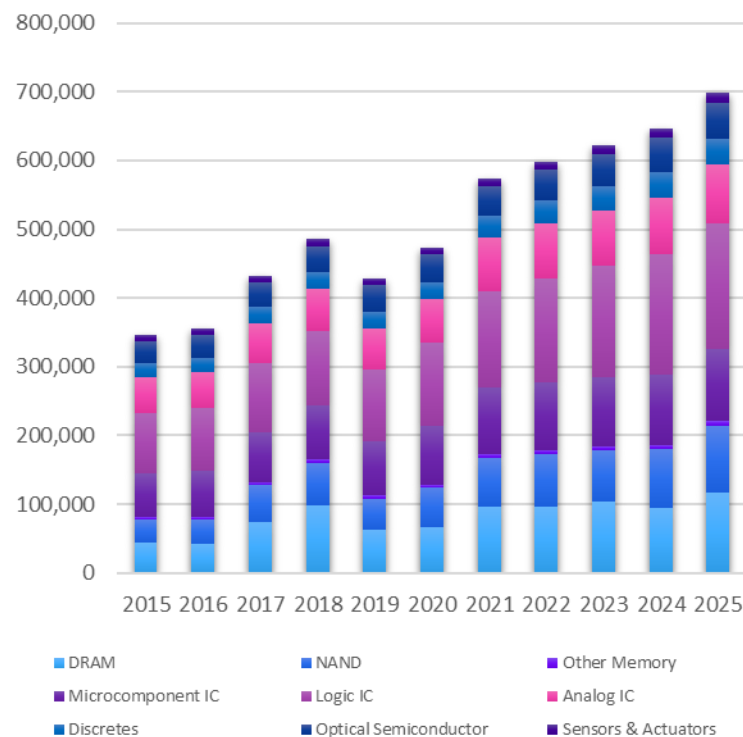


出典：OMDIA

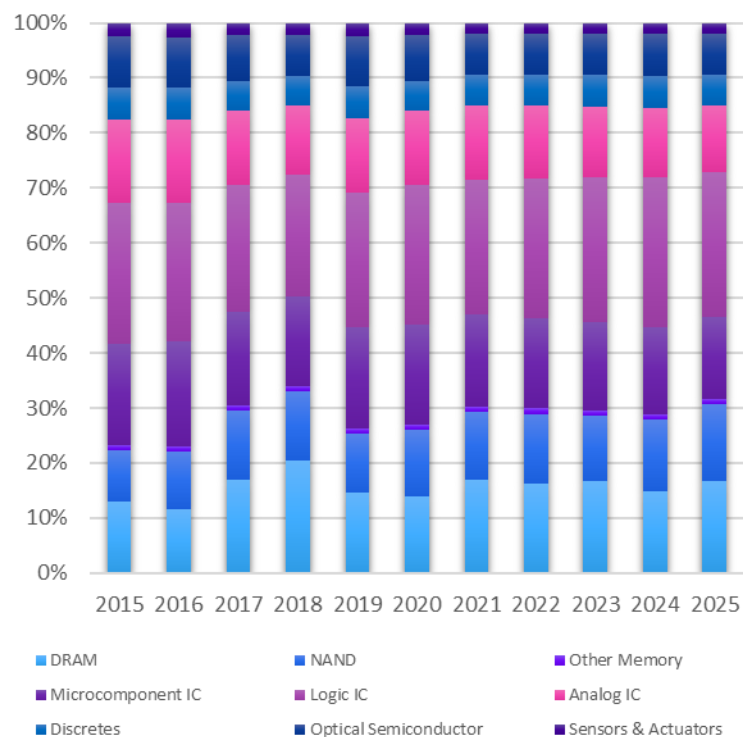
# 世界の半導体売上動向（デバイス別）

- 2020年の世界半導体出荷を製品別に見ると、前年比+11%成長となった。コロナ禍で年前半は厳しい状況であったが、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であるが、こちらは日系企業はほとんど実績がなく、Logic ASSPはIntelやQualcommなどの米国系が強い。
- 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。

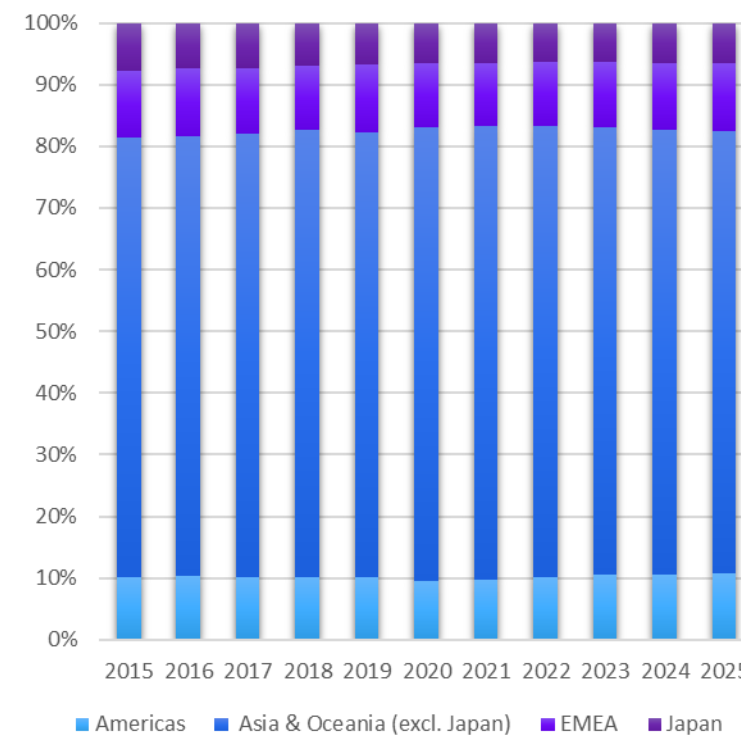
## 世界半導体デバイス別出荷動向



## 世界半導体デバイス別シェア



## 半導体地域別売上シェア

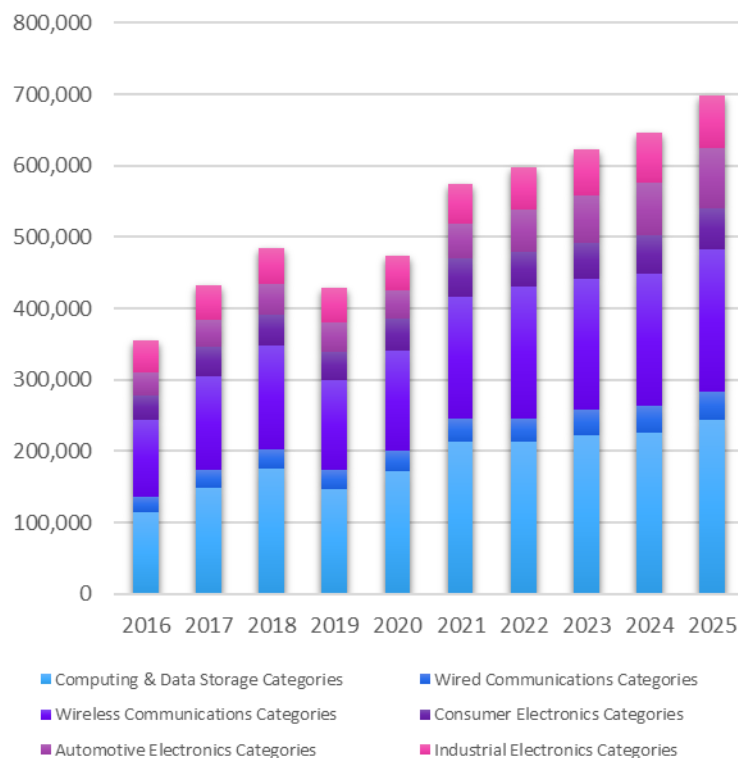


出典：OMDIA

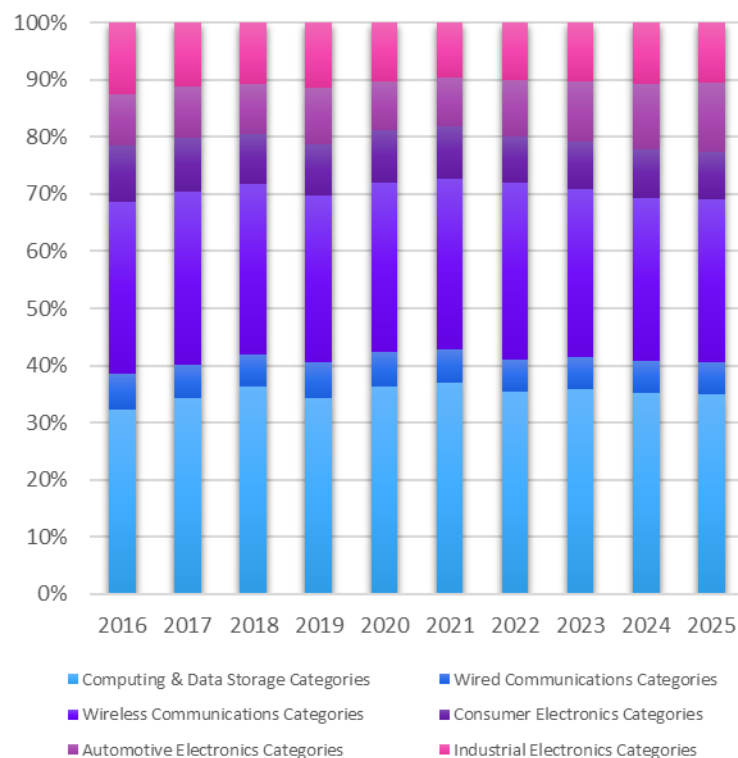
# 世界の半導体出荷動向（アプリケーション別）

- 2020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関連機器などが主流である。次いで、Wireless Communications市場で、こちらは、主にスマートフォンである。
- 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。

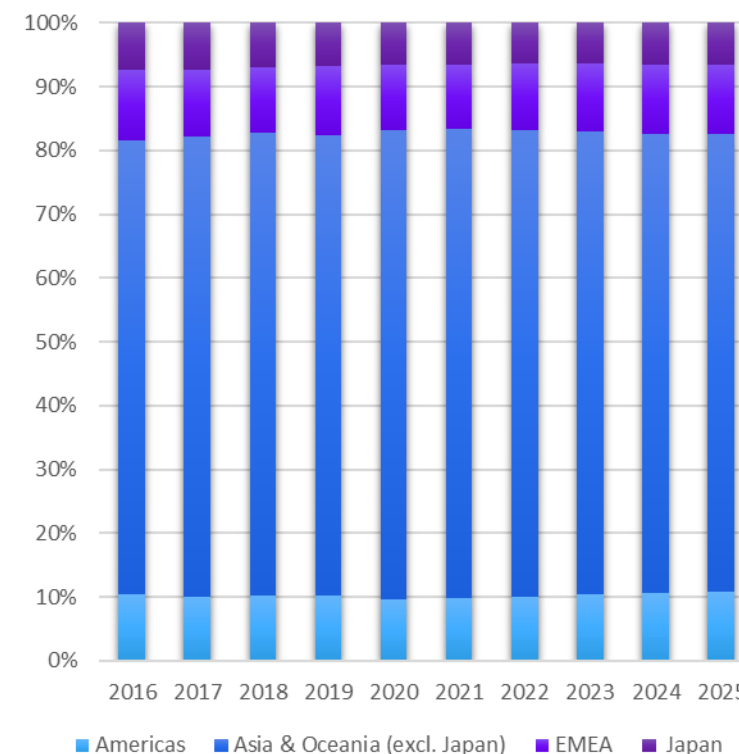
## 世界半導体出荷アプリケーション別動向



## 世界半導体アプリケーション別シェア



## 世界半導体地域別売上シェア



出典：OMDIA

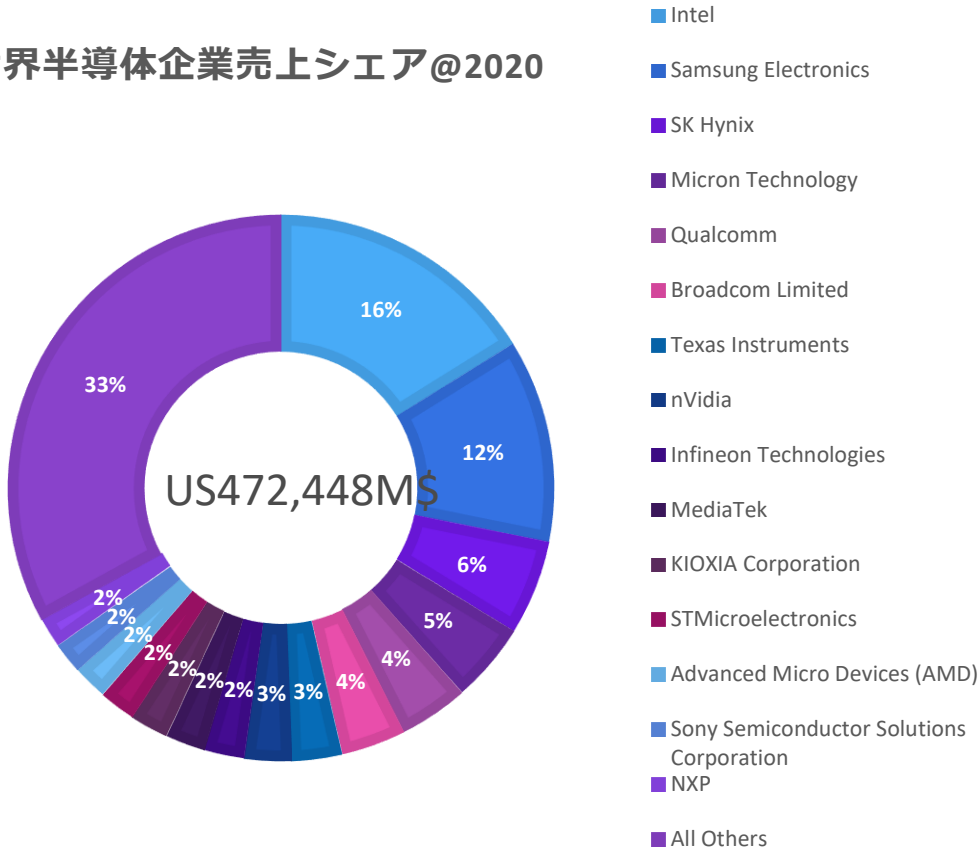
# 半導体市場シェア動向

# 世界の半導体売上メーカーランキング（TOP 15）

- 2020年半導体売上メーカーランキングは、前年に続きIntelが1位である。続いて、Samsung, SK Hynix, Micron,のメモリベンダが上位を独占。
- 続いて、米国系を中心にTop10を形成している。日系企業は、11位にKioxia、14位にSony、19位にRenesasとTop20に3社がランクイン。

| 2020 Rank | Company Name                                | Revenue(M\$) |
|-----------|---------------------------------------------|--------------|
| 1         | Intel（米）                                    | 76,240       |
| 2         | Samsung Electronics（韓）                      | 56,912       |
| 3         | SK Hynix（韓）                                 | 26,522       |
| 4         | Micron Technology（米）                        | 22,172       |
| 5         | Qualcomm（米）                                 | 19,407       |
| 6         | Broadcom Limited（米）                         | 18,040       |
| 7         | Texas Instruments（米）                        | 14,142       |
| 8         | NVIDIA（米）                                   | 13,035       |
| 9         | Infineon Technologies（独）                    | 11,215       |
| 10        | MediaTek（台）                                 | 11,142       |
| 11        | KIOXIA Corporation（日）                       | 10,758       |
| 12        | STMicroelectronics（瑞）                       | 10,219       |
| 13        | Advanced Micro Devices (AMD)（米）             | 9,635        |
| 14        | Sony Semiconductor Solutions Corporation（日） | 8,710        |
| 15        | NXP（蘭）                                      | 8,391        |
|           | Others                                      | 155,908      |
|           | Total                                       | 472,448      |

世界半導体企業売上シェア@2020



出典：OMDIA



# Data Processing Categories Share

- Data Processing市場は、データセンター(DC)サーバー、PC、タブレット、ストレージ等を対象にしている。本市場は、プロセッサ企業(Intel/NVIDIA)およびメモリ企業(Samsung/SK Hynix/Micron)が上位となっている。

| 2020 | Rank | Company Name            | Revenue(M\$) |
|------|------|-------------------------|--------------|
|      | 1    | Intel (米)               | 62,516       |
|      | 2    | Samsung Electronics (韓) | 24,916       |
|      | 3    | SK Hynix (韓)            | 14,438       |
|      | 4    | Micron Technology (米)   | 11,685       |
|      | 5    | NVIDIA (米)              | 10,844       |

出典：OMDIA

# Wired Communications Categories Share

- Wired Communications市場は、有線通信インフラ機器であるルーター、スイッチ、オプティカル機器等を対象にしている。本市場は、プロセッサ企業 (Broadcomm/Intel/MediaTek/HiSilicon)が上位となっている。

| 2020 | Rank | Company Name               | Revenue(M\$) |
|------|------|----------------------------|--------------|
|      | 1    | Broadcom Limited (米)       | 6,410        |
|      | 2    | Intel (米)                  | 4,497        |
|      | 3    | MediaTek (台)               | 2,222        |
|      | 4    | HiSilicon Technologies (中) | 1,969        |
|      | 5    | Realtek Semiconductor (台)  | 1,694        |

出典：OMDIA

# Wireless Communications Categories Share

- Wireless Communication市場は、無線通信インフラ機器である、スマートフォン、WiFi機器等を対象にしている。本市場は、スマホ市場向けに売上が高い企業(Samsung/Qualcomm/SK Hynix/Intel/Broadcom)が上位となっている。

| 2020 | Rank | Company Name            | Revenue(M\$) |
|------|------|-------------------------|--------------|
| 1    |      | Samsung Electronics (韓) | 26,946       |
| 2    |      | Qualcomm (米)            | 16,932       |
| 3    |      | SK Hynix (韓)            | 10,022       |
| 4    |      | Intel (米)               | 6,502        |
| 5    |      | Broadcom Limited (米)    | 6,430        |

出典：OMDIA

# Consumer Electronics Categories Share

- Consumer Electronics市場は、民生市場向け機器である、TV、白物家電、スマートウォッチ、ゲーム等を対象にしている。本市場は、TV、白物家電、ゲーム市場向けに強い製品を保有している企業(Samsung/MediaTek/Sony/Texas Instruments/SK Hynix等)が上位となっている。

| 2020 | Rank | Company Name                                 | Revenue(M\$) |
|------|------|----------------------------------------------|--------------|
|      | 1    | Samsung Electronics (韓)                      | 3,012        |
|      | 2    | MediaTek (台)                                 | 2,306        |
|      | 3    | Sony Semiconductor Solutions Corporation (日) | 2,193        |
|      | 4    | Texas Instruments (米)                        | 1,802        |
|      | 5    | SK Hynix (韓)                                 | 1,537        |

出典：OMDIA

# Automotive Electronics Categories Share

- Automotive市場は、車載市場に使われる全ての電子機器を対象にしている(ADAS/EV/制御/通信等)。本市場は、車載市場向けに強い製品を保有している企業(Infineon/NXP/Renesas/STMicroelectronics/Texas Instruments等)が上位となっている。

| 2020 | Rank | Company Name                        | Revenue(M\$) |
|------|------|-------------------------------------|--------------|
|      | 1    | Infineon Technologies (独)           | 4,709        |
|      | 2    | NXP (蘭)                             | 3,825        |
|      | 3    | Renesas Electronics Corporation (日) | 3,172        |
|      | 4    | STMicroelectronics (瑞)              | 2,613        |
|      | 5    | Texas Instruments (米)               | 2,607        |

出典：OMDIA

# Industrial Electronics Categories Share

- Industrial Electronics市場は、産業機器市場向けである監視カメラ、自動化関連機器、医療機器、計測機器、ビル制御関連機器、軍需機器など幅広い電子機器を対象にしている。本市場は、アナログ製品企業(Texas Instruments/Infineon/Analog Devices)およびプロセッサ製品企業(Intel/STMicroelectronics)が上位となっている。

| 2020 | Rank | Company Name              | Revenue(M\$) |
|------|------|---------------------------|--------------|
| 1    |      | Texas Instruments (米)     | 5,215        |
| 2    |      | Infineon Technologies (独) | 3,302        |
| 3    |      | Analog Devices (米)        | 3,020        |
| 4    |      | Intel (米)                 | 2,329        |
| 5    |      | STMicroelectronics (瑞)    | 1,974        |

出典：OMDIA



# Memory IC Share

- Memory ICは、DRAM、NANDメモリを中心とした市場である。本市場は、DRAM市場向けに強い製品を持っている企業(Samsung/SK Hynix/Micron)およびNAND市場向けに強い製品を持っている企業(Samsung/SK Hynix/Micron/KIOXIA/Western Digital)が上位である。

| 2020 | Rank | Company Name                    | Revenue(M\$) |
|------|------|---------------------------------|--------------|
|      | 1    | Samsung Electronics (韓)         | 46,941       |
|      | 2    | SK Hynix (韓)                    | 25,854       |
|      | 3    | Micron Technology (米)           | 22,172       |
|      | 4    | KIOXIA Corporation (日)          | 10,758       |
|      | 5    | Western Digital Corporation (米) | 8,241        |

出典：OMDIA

# Microcomponent IC Share

- Microcomponent ICは、MPUおよびMCUを中心とした市場である。本市場は、MPU市場向けに強い製品を持っている企業(Intel/AMD)および、MCU市場向けに強い製品を持っている企業(NXP/Renesas)が上位である。

| 2020 | Rank | Company Name                        | Revenue(M\$) |
|------|------|-------------------------------------|--------------|
| 1    |      | Intel (米)                           | 56,514       |
| 2    |      | Advanced Micro Devices (AMD) (米)    | 8,510        |
| 3    |      | NXP (蘭)                             | 3,805        |
| 4    |      | Renesas Electronics Corporation (日) | 3,062        |
| 5    |      | Texas Instruments (米)               | 2,705        |

出典：OMDIA

# Logic IC Share

- Logic ICは、ASSP、ASIC、DSP、FPGA製品を中心とした市場である。本市場は、通信インフラ機器市場向けに強い製品を持っている企業 (Broadcom/Intel/Qualcomm/NVIDIA/MediaTek)が上位である。

| 2020 | Rank | Company Name         | Revenue(M\$) |
|------|------|----------------------|--------------|
|      | 1    | Broadcom Limited (米) | 14,310       |
|      | 2    | Intel (米)            | 14,302       |
|      | 3    | Qualcomm (米)         | 13,721       |
|      | 4    | NVIDIA (米)           | 12,972       |
|      | 5    | MediaTek (台)         | 8,267        |

出典：OMDIA

# Analog IC Share

- Anaolog ICは、Analog制御製品(電圧/電源/周波数等)を中心とした市場である。本市場は、アナログ制御製品市場向けに強い製品を持っている企業(Texas Instruments/Qualcomm/Analog Devices)が上位である。

| 2020 | Rank | Company Name           | Revenue(M\$) |
|------|------|------------------------|--------------|
| 1    |      | Texas Instruments (米)  | 10,110       |
| 2    |      | Qualcomm (米)           | 5,419        |
| 3    |      | Analog Devices (米)     | 5,322        |
| 4    |      | Skyworks Solutions (米) | 3,402        |
| 5    |      | STMicroelectronics (瑞) | 3,259        |

出典：OMDIA

# Discretes Share

- Discretes市場は、トランジスタ、ダイオード、サイリスタなどを中心とした市場である。本市場は、パワー半導体市場向けに強い製品を持っている企業 (Infineon/ON Semiconductor/Mitsubishi/STMicroelectronics/Toshiba)が上位である。

| 2020 | Rank | Company Name              | Revenue(M\$) |
|------|------|---------------------------|--------------|
|      | 1    | Infineon Technologies (独) | 4,434        |
|      | 2    | ON Semiconductor (米)      | 2,171        |
|      | 3    | Mitsubishi Electric (日)   | 1,373        |
|      | 4    | STMicroelectronics (瑞)    | 1,335        |
|      | 5    | Toshiba (日)               | 1,135        |

出典：OMDIA

# Optical Semiconductor Share

- Optical市場は、オプトエレクトロニクス製品(CCD/CMOS Image sensor/LED等)を中心とした市場である。本市場は、CMOSイメージセンサ市場向けに強い製品を持っている企業(Sony/Samsung/Omnivision)およびLED向けに強い製品を持っている(ams/Nichia)が上位である。

| 2020 | Rank | Company Name                                 | Revenue(M\$) |
|------|------|----------------------------------------------|--------------|
|      | 1    | Sony Semiconductor Solutions Corporation (日) | 8,280        |
|      | 2    | Samsung Electronics (韓)                      | 4,100        |
|      | 3    | ams (奥)                                      | 3,286        |
|      | 4    | Omnivision (中)                               | 2,181        |
|      | 5    | Nichia (日)                                   | 2,099        |

出典：OMDIA

# Sensors & Actuators Share

- Sensor&Actuator市場は、各種センサ(温度/圧力/加速度/湿度等)およびアクチュエーター(電気信号制御)を中心とした市場である。本市場は、センサ市場向けに強い製品を持っている企業(Robert Bosch/Goodix/Infineon/STMicroelectronics/TDK)が上位である。

| 2020 | Rank | Company Name              | Revenue(M\$) |
|------|------|---------------------------|--------------|
|      | 1    | Robert Bosch (独)          | 1,453        |
|      | 2    | Goodix Limited (中)        | 914          |
|      | 3    | Infineon Technologies (独) | 843          |
|      | 4    | STMicroelectronics (瑞)    | 637          |
|      | 5    | TDK (日)                   | 636          |

出典：OMDIA

# 日本企業の半導体売上メーカーランキング（TOP 10）

- 2020年半導体売上メーカーランキングは、前年に続きKioxiaが1位である。続いて、Sony, Renesas, ROHM, Toshibaと続く。ToshibaからKioxiaの分社はあるが、近年日本の半導体売上上位企業は、この5社の状況である

| 2020Rank | Company Name                             | Revenue(M\$) |
|----------|------------------------------------------|--------------|
| 1        | KIOXIA Corporation                       | 10,758       |
| 2        | Sony Semiconductor Solutions Corporation | 8,710        |
| 3        | Renesas Electronics Corporation          | 6,712        |
| 4        | ROHM Semiconductor                       | 2,679        |
| 5        | Toshiba                                  | 2,552        |
| 6        | Nichia                                   | 2,115        |
| 7        | Mitsubishi Electric                      | 1,678        |
| 8        | Sanken Electric Company                  | 1,237        |
| 9        | Fuji Electric                            | 1,086        |
| 10       | Socionext                                | 842          |

出典：OMDIA



# 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)

HiSilicon(Logic市場)

TI(MPU/Analog/Actuator市場)

Sony(Optical市場)

Infineon(MCU/Analog/Discrete/Actuator市場)

Renesas(MCU/Analog/Discrete市場)

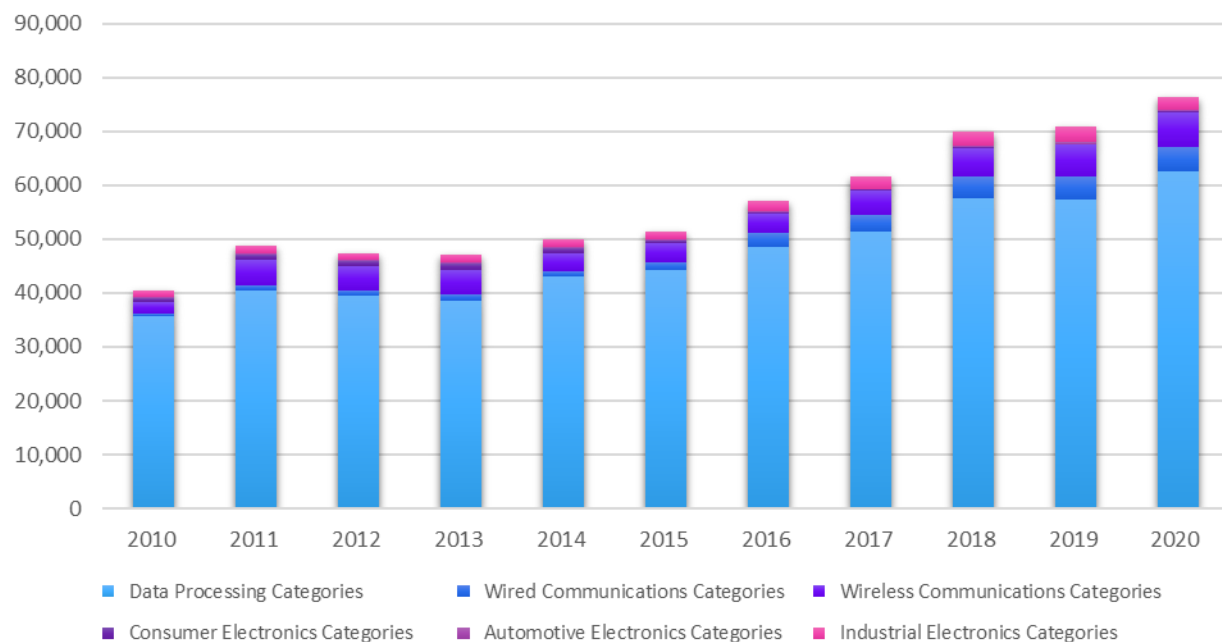
MediaTek(Logic/Analog市場)

# Intel

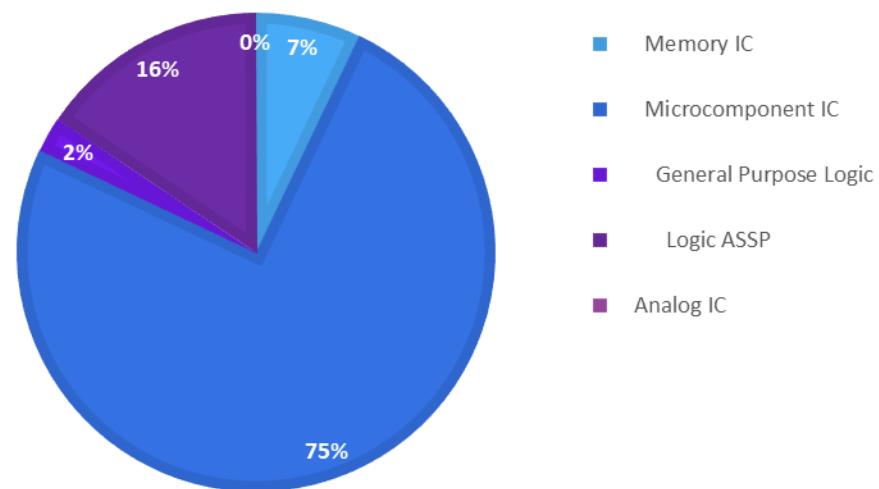
# Summary

- 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2020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。Intel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(MUSD)



2020 SEMICONDUCTOR REVENUE SHARE BY DEVICE

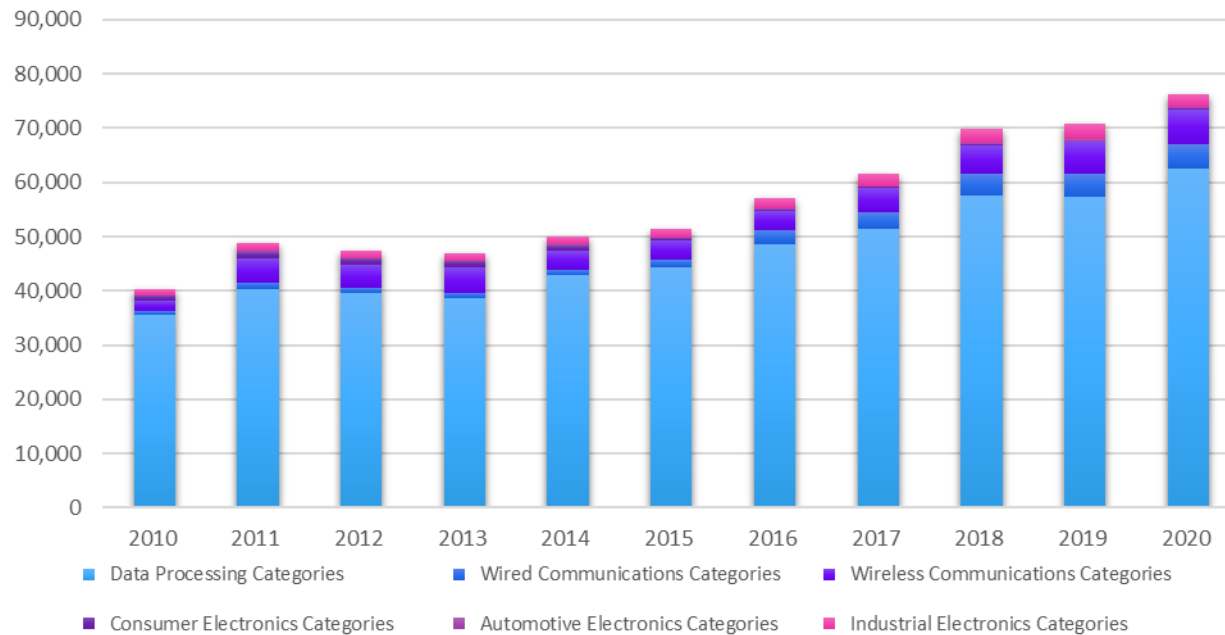


出典：OMDIA

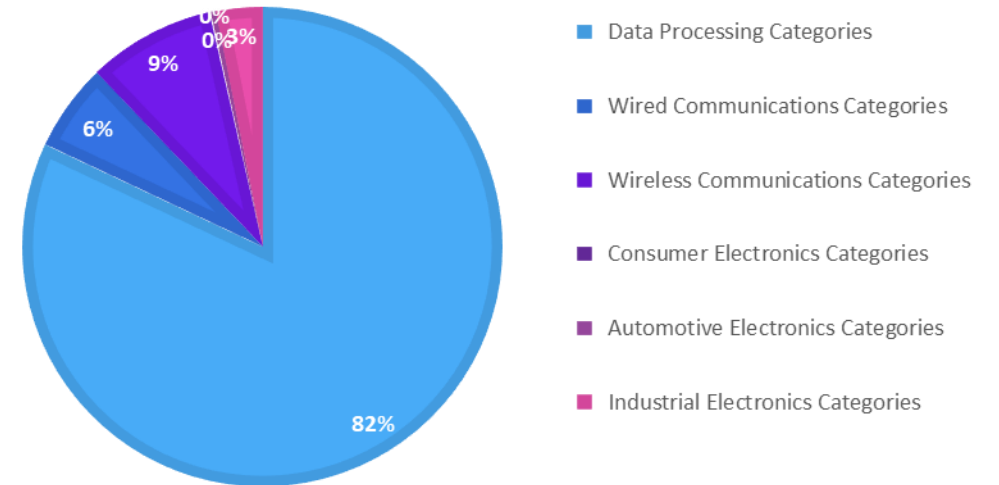
# 2020年 前年比8%の売上成長（US76B\$過去最高）

- 売上の8割程度がPC/DC市場向け(Data Processing Categories)で前年比9%成長となった
- 各アプリケーションで成長が見られるが、近年、Data Processing Categories 市場での成長が鈍化してきている

Semiconductor Revenue by Application(MUSD)



2020 SEMICONDUCTOR REVENUE SHARE BY APPLICATION

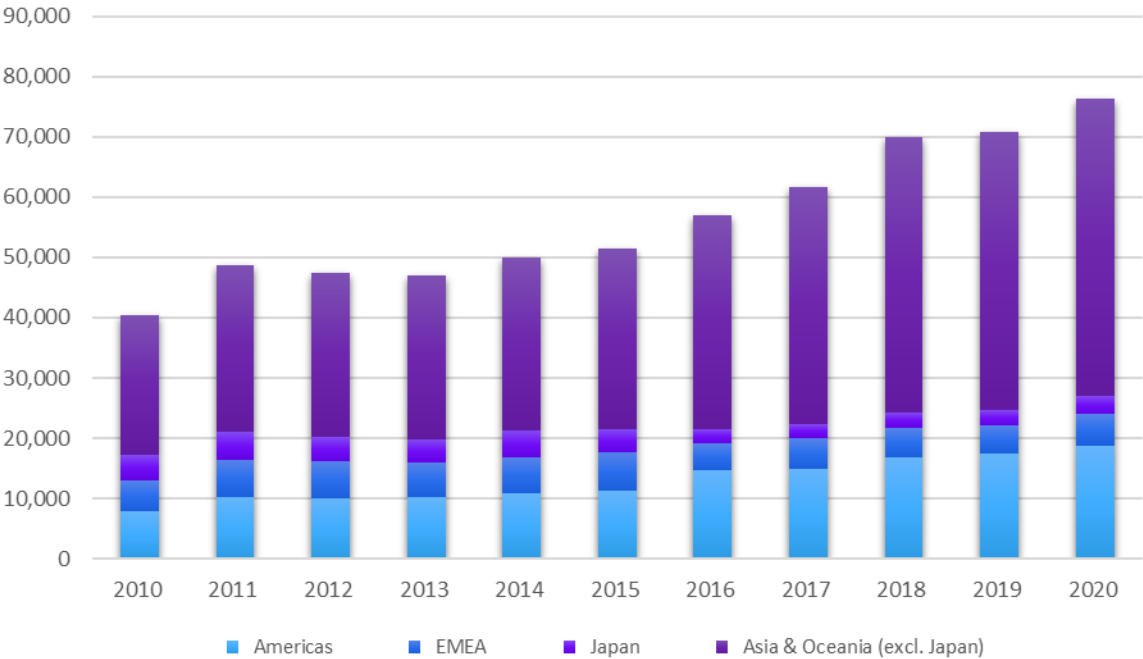


出典：OMDIA

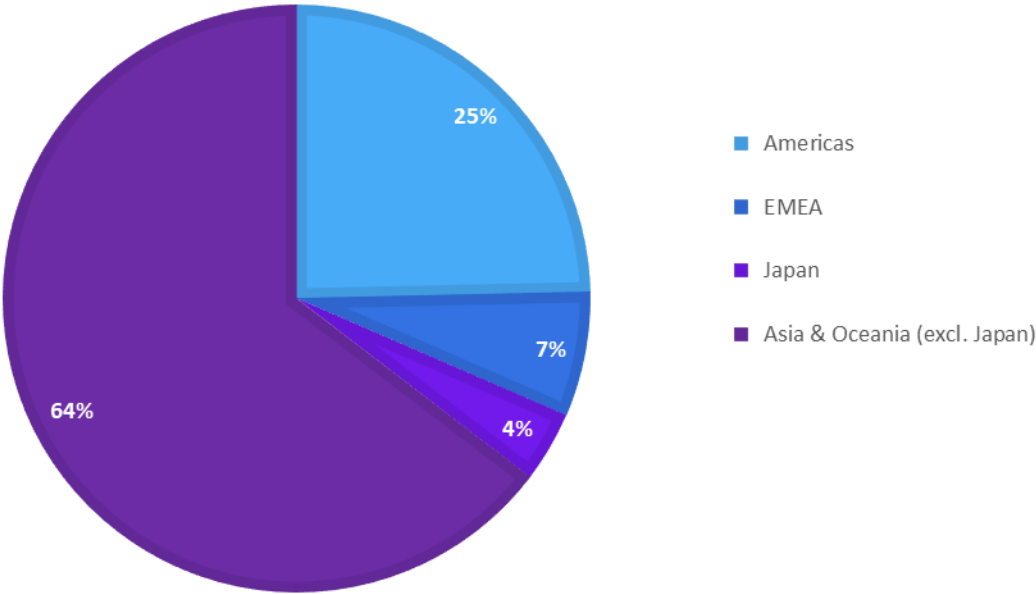
# 地域別ビジネスでは、Asia-Pacific向け64%を超え最大市場

- 地域別売上では、Asia & Oceania向けが成長を牽引。近年、Americas市場もわずかであるが、成長している
- 今後、IDM2.0戦略からFoundry事業展開を実施し、Americas市場向け売上動向に注目

Semiconductor Revenue by Region(MUSD)



2020 SEMICONDUCTORE REVENUE SHARE BY REGION

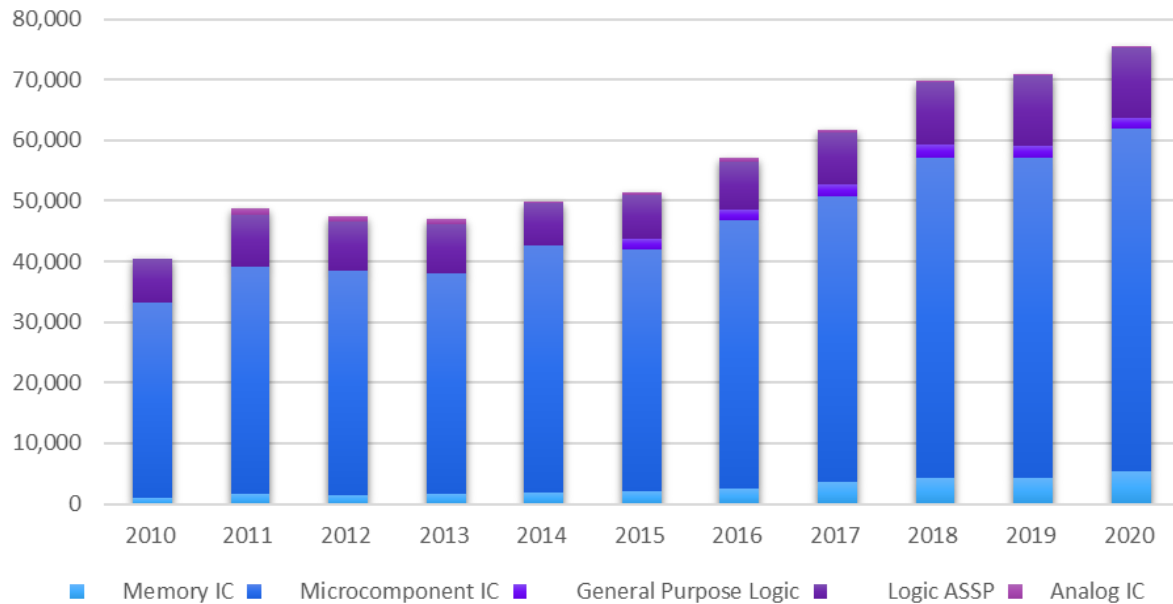


出典：OMDIA

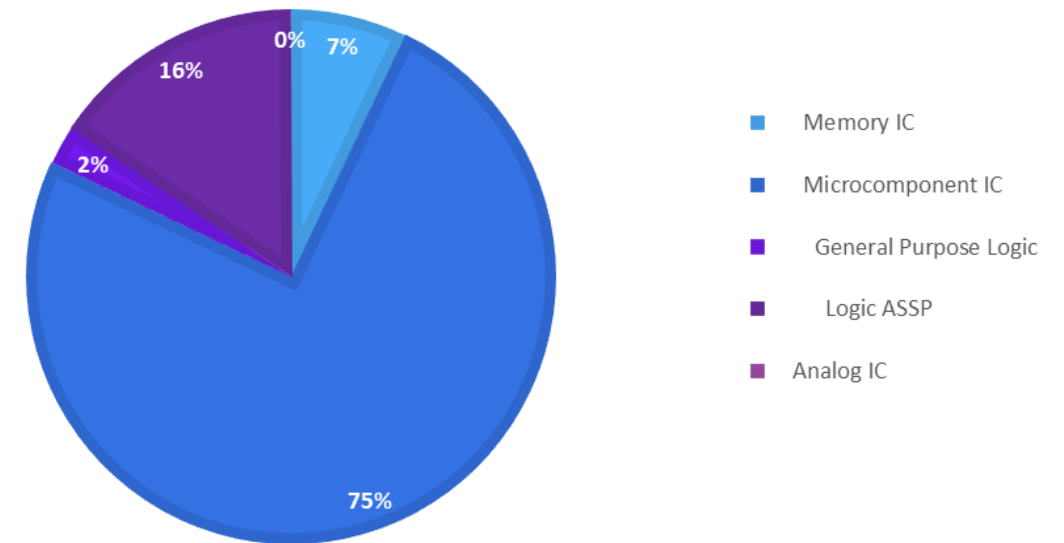
# Microcomponent IC (主にMPU)が75%を占める

- Intelは、PC市場および、DC市場をメインにMPUを展開し、Microcomponent IC全体で売上シェア66%で1位につけている
- 今年も売上げ成長を見込むが、メモリ市場が好調なため、Samsungに半導体売上首位を奪われる可能性あり

Semiconductor Revenue by Device(MUSD)



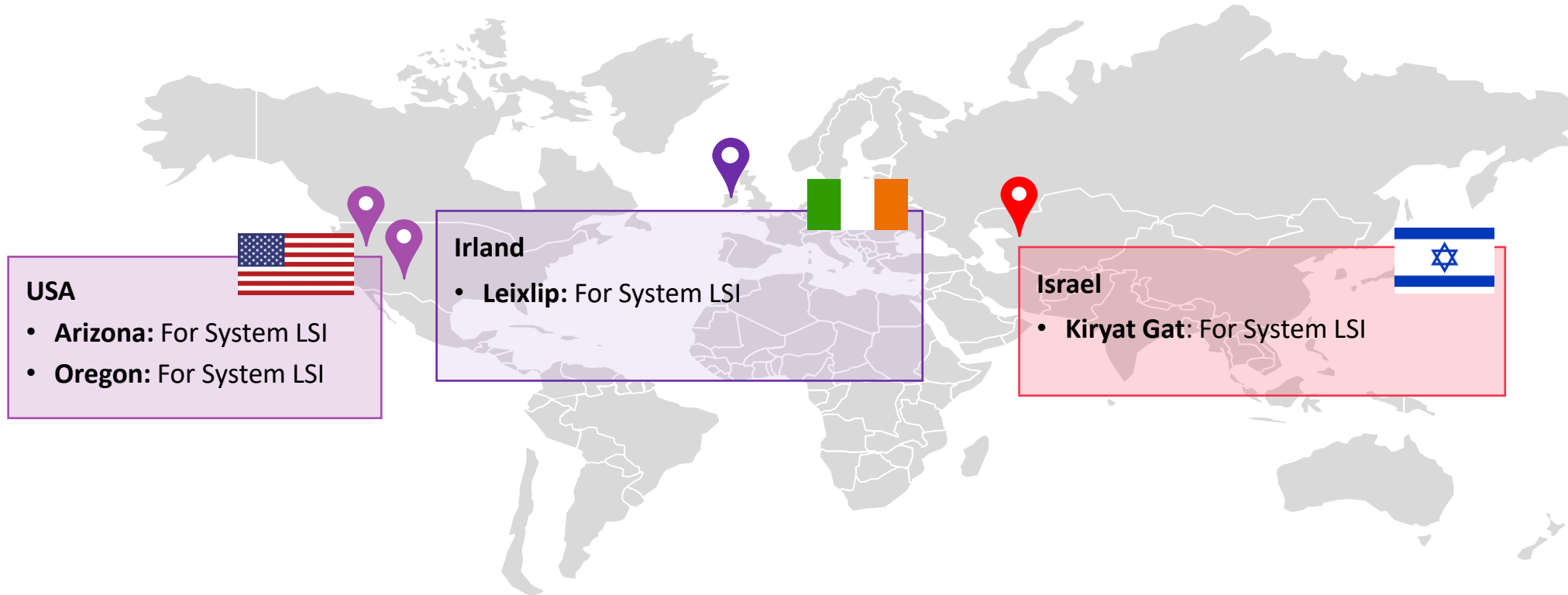
2020 SEMICONDUCTOR REVENUE SHARE BY DEVICE



出典：OMDIA

# Manufacturing Fab Location

- インテルは、USAに2つの主要工場があり、その他に、アイルランド、イスラエルでも工場がありSystem LSIを製造している
- USAには、アリゾナ、オレゴンに7ライン、イスラエルに3ライン、アイルランドに2ラインある状況



出典：OMDIA

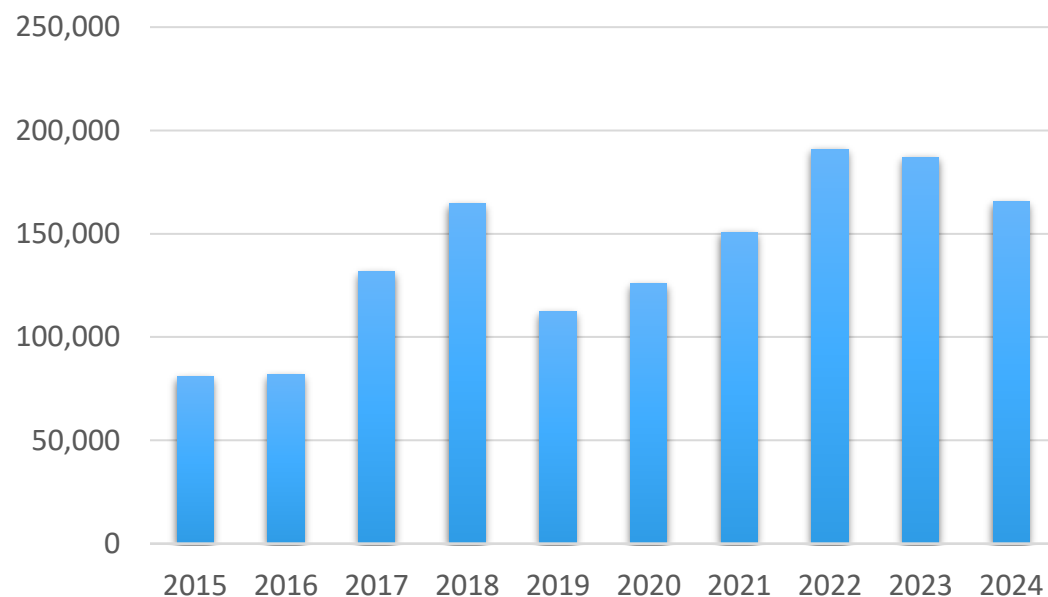
# Memory Vendor

# Memory市場について(2020年)

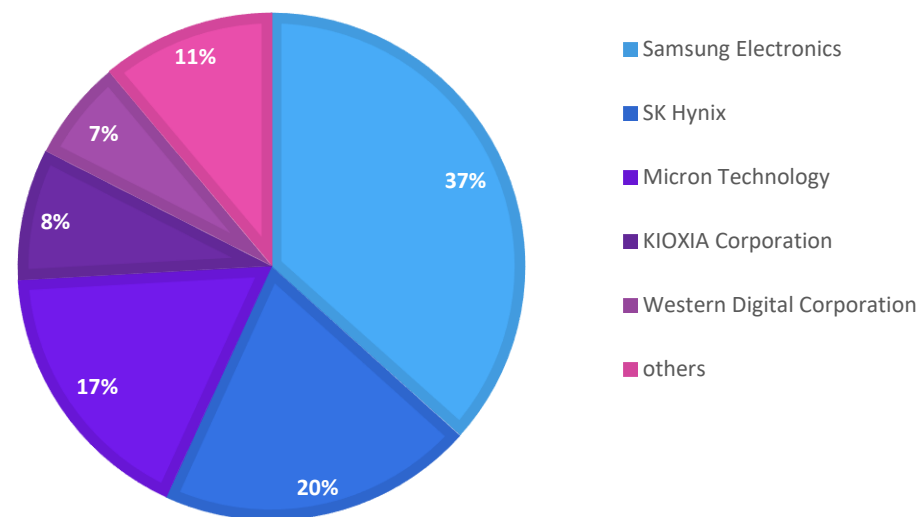
## DRAM, SRAM, NAND, NOR, その他の不揮発性メモリ, その他のメモリ

- メモリ市場全体は、1,258億米ドルでNANDとDRAMで95%以上を占めている
- 2020年は、COVID-19の好影響から、DC(Data Center)市場およびPC市場向けが好調で、前年比8%成長となった
- 2021年は5Gの本格的な立上りやコロナ禍での巣ごもり需要によるPCやDC市場需要が高く、更なる成長が見込める
- Top5は、Samsung、SK Hynix、Micron、KIOXIA、Western Digital。上位3社はDRAM・NANDともに生産し、スマホを中心にマルチチップで提供している

Memory IC Revenue Forecast(MUSD)



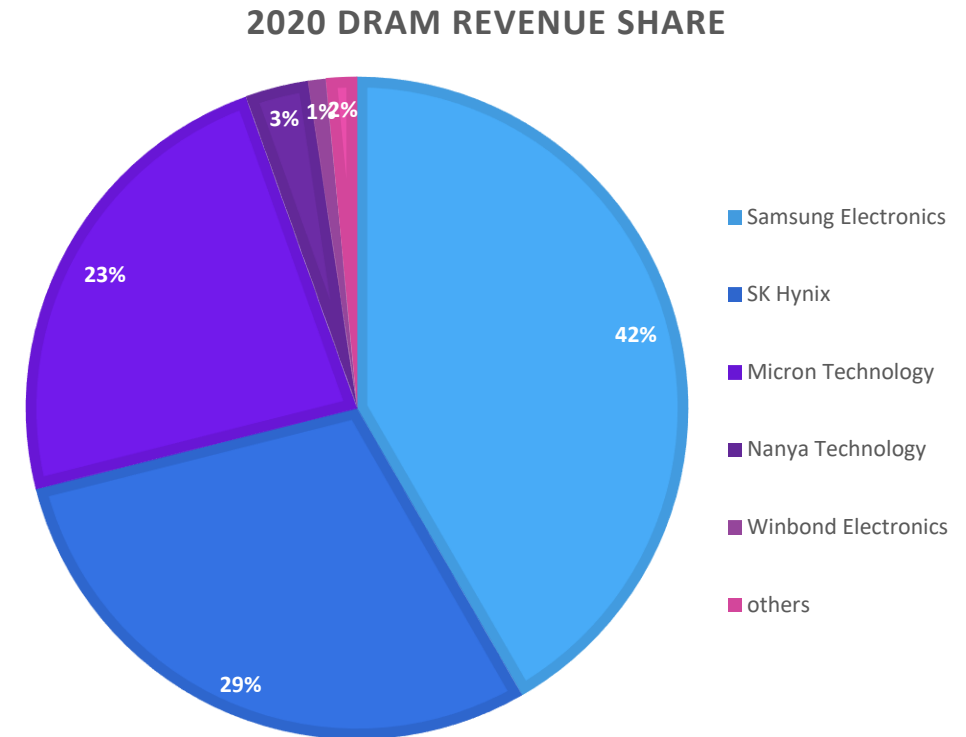
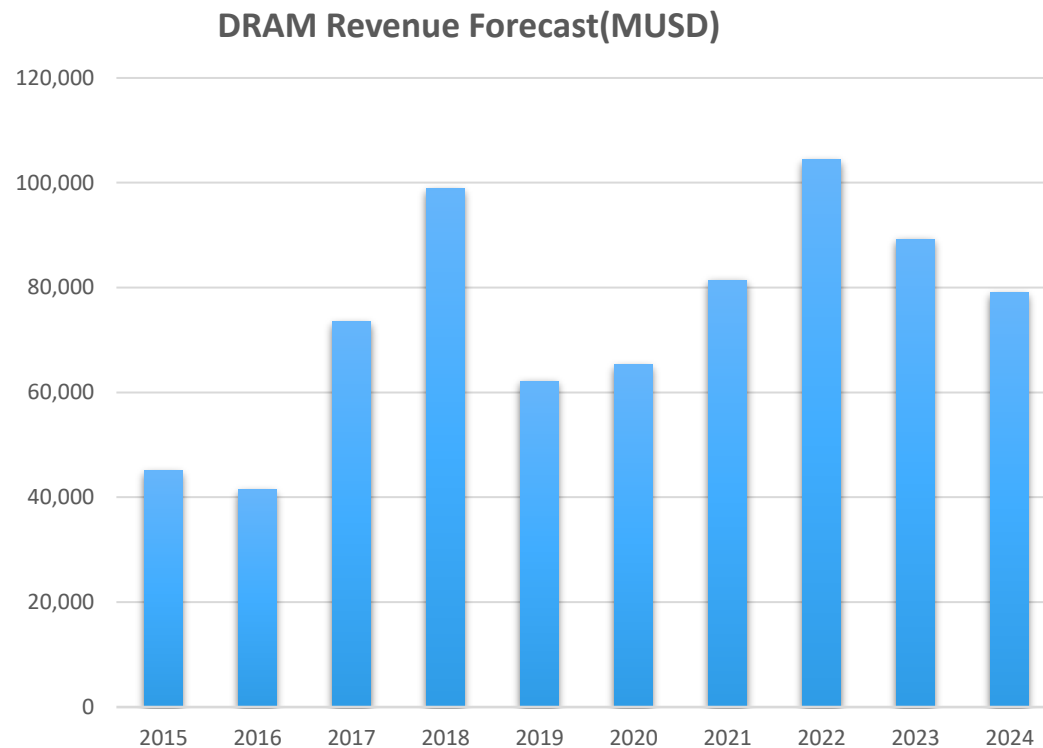
2020 MEMORY REVENUE SHARE



出典：OMDIA

# DRAM市場について(2020年)

- DRAM市場全体は、652億米ドル。
- Top5は、Samsung、SK Hynix、Micron、Nanya、Winbond。
- 売上の70%弱がデータプロセッシング分野、20%弱がスマホを含む無線通信分野仕向となっている。

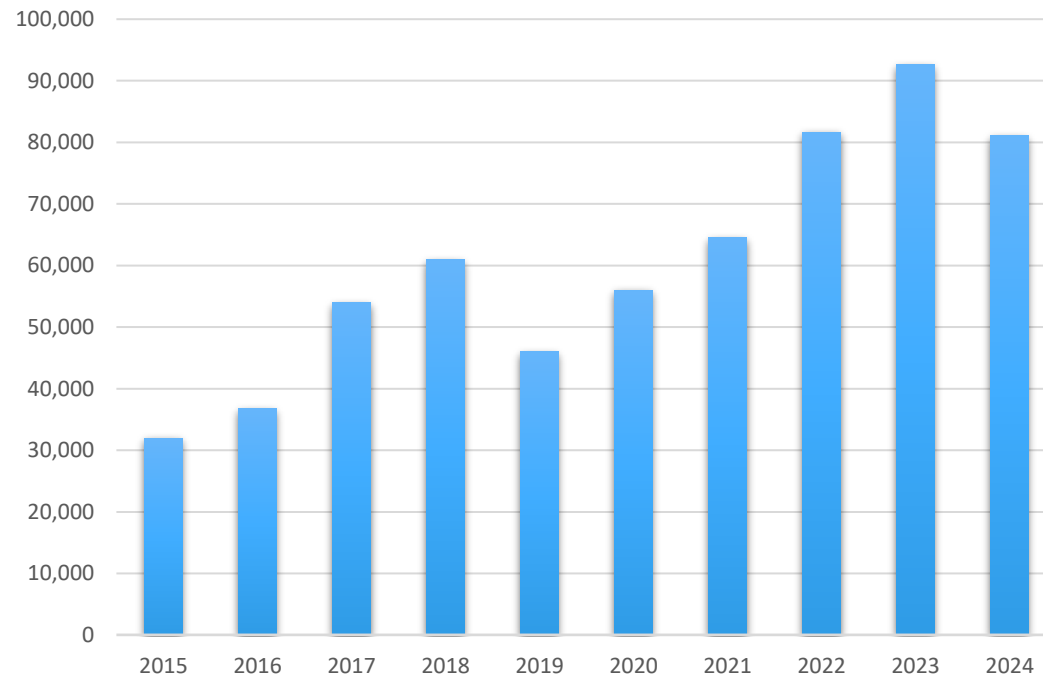


出典：OMDIA

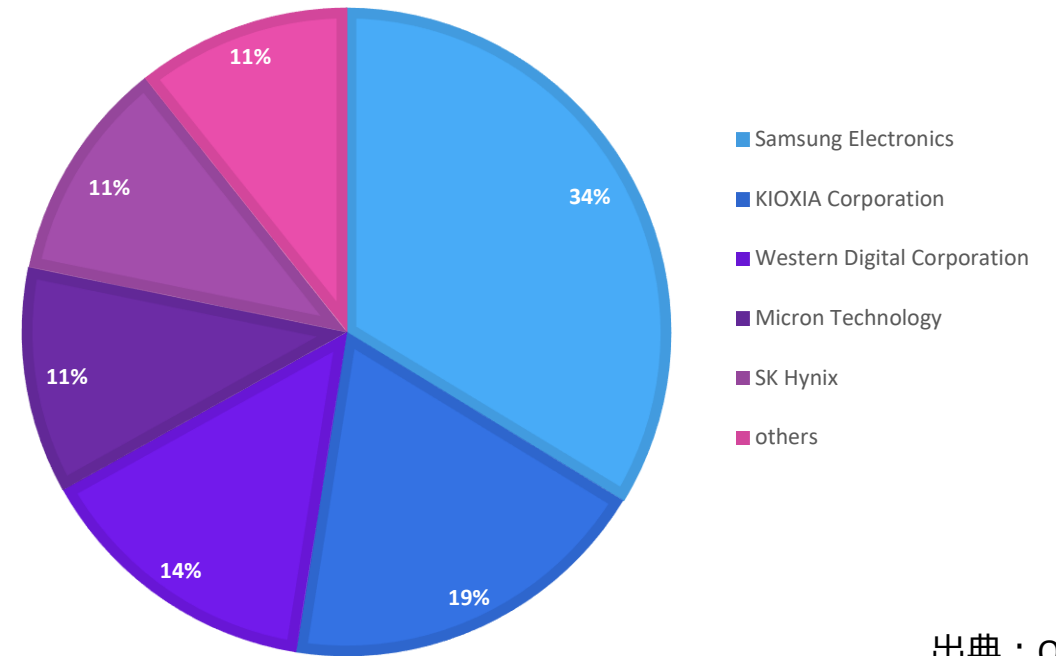
# NAND市場について(2020年)

- NAND市場全体は、559億米ドル。
- Top5は、Samsung、KIOXA、Western Digital、Micron、SK Hynix 。
- 売上の55%弱がデータプロセッシング分野、30%強がスマホを含む無線通信分野仕向となっている。

NAND Revenue Forecast(MUSD)



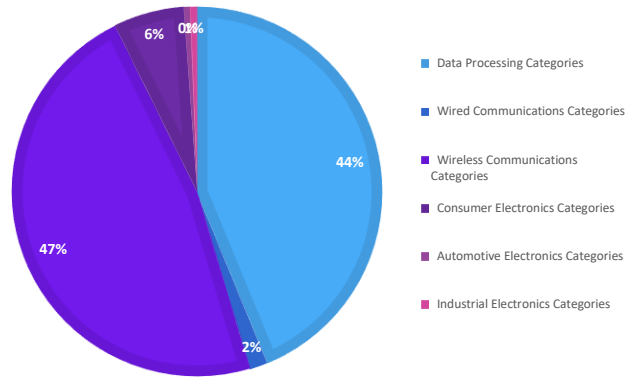
2020 NAND REVENUE SHARE



出典：OMDIA

# Samsung: 半導体売上 569億米ドル（2020年） 2019年比 +44億米ドル

アプリケーション別



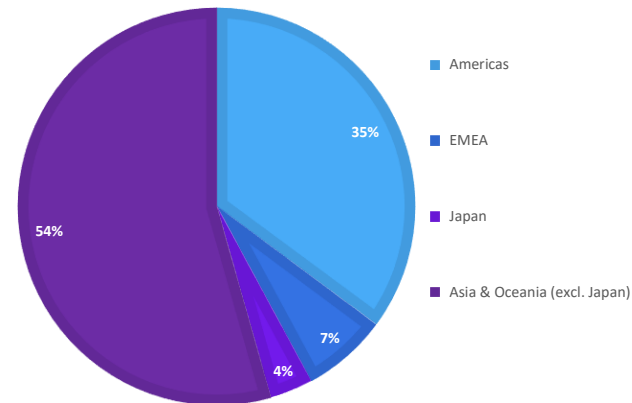
- アプリケーション別

- > 2019年に比べ全体の売上金額はプラス8%と成長へ。アプリケーションの比率はほぼ変わっていない。
- > スマホ向けメモリを中心とする無線通信分野が売上の50%近くを占め、ついでデータセンタやPC向けメモリを中心とするデータプロセッシング分野が45%近くを占めており、この二つの分野への仕向で全体90%以上を占めている。

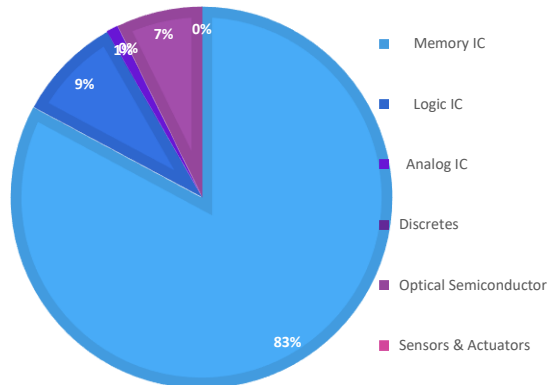
- 地域別

- > アプリ同様地域比率も2018年とほぼ同じ。
- > スマホ、PCは中国を中心としたアジアで生産しているため、半導体納入地域もアジアが最大となっている。

地域別



製品別



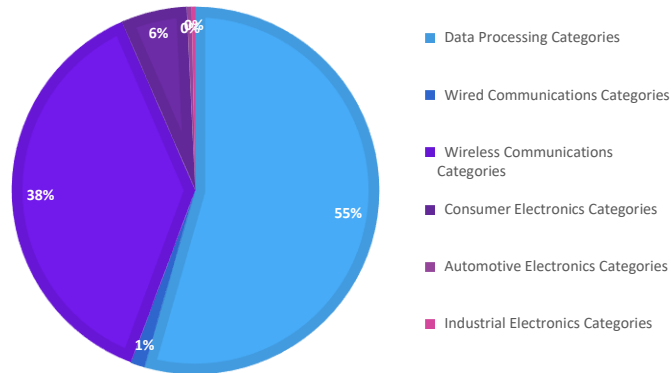
- 製品別

- > 製品別では2019年に比較し、PCおよびDC市場向け需要が高く、前年比プラス8%の成長。Logicは、スマホ市場低下からマイナス8%となった。
- > メモリの内訳はDRAMが51%、NANDが32%。DRAM、NANDそれぞれの分野でも同社のシェアはNo.1である。

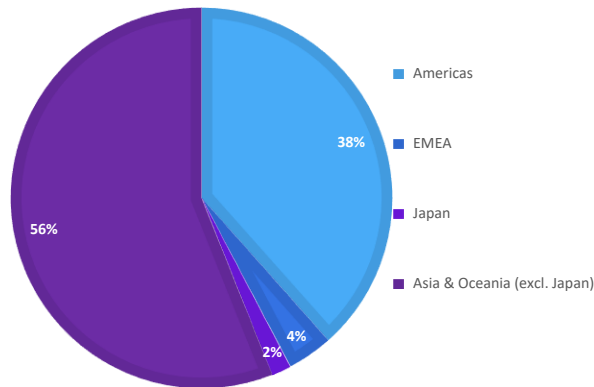
出典：OMDIA

# SK Hynix: 半導体売上 265億米ドル（2020年） 2019年比 +36億米ドル

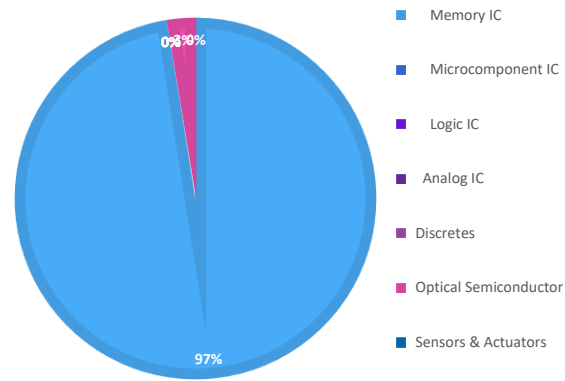
アプリケーション別



地域別



製品別



## アプリケーション別

- > 2019年と比較し、データプロセッシング分野での売上が大きく、無線通信分野の割合が盛り返している。金額的には車載、産業分野を除くすべての分野で成長している。
- > 無線通信分野のほとんどはスマホでDRAMとNANDを納入している。同社はDRAMがNAND事業の3倍程度ある状況。NAND事業強化に向け、IntelのNAND事業買収を発表。

## 地域別

- > 地域別では2019年と大きな差がないが、日本仕向が3.5→2.0%と絶対額的には大きく減少している(金額的には50%以上下落)。コンシューマ向けでの落ち込みに起因すると思われる。

## 製品別

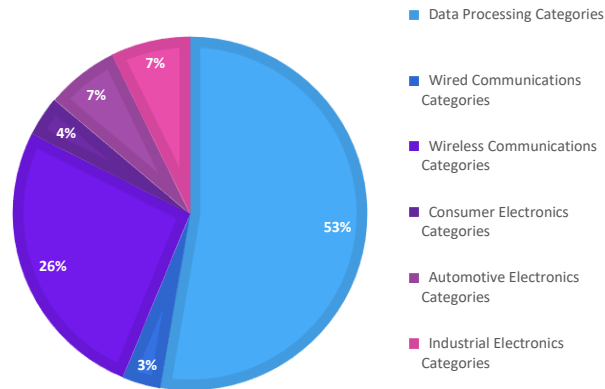
- > 売上の99%がメモリでDRAMが79%、NANDが20%の内訳となっており、2018年に比較してNANDの割合が若干増えている。DRAMではSamsungに次ぐ2位、NANDでは5位のシェアである。
- > TSV技術を採用した最大8層積層の高速DRAM HBM2Eを2020年、TLC技術を採用した176層積層1Tb NANDを2021年に量産開始。
- > 2020年にIntelのNAND事業の買収を発表。2021年以降の売上に寄与していくと見られる(NANDでKIOXAと並ぶ売上となる見込み)。

出典：OMDIA

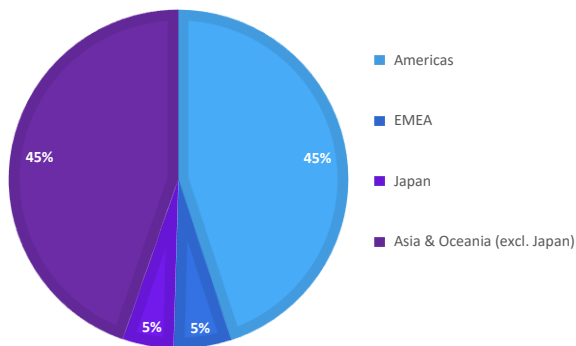
OMDIA

# Micron: 半導体売上 221億米ドル（2020年） 2019年比 +22億米ドル

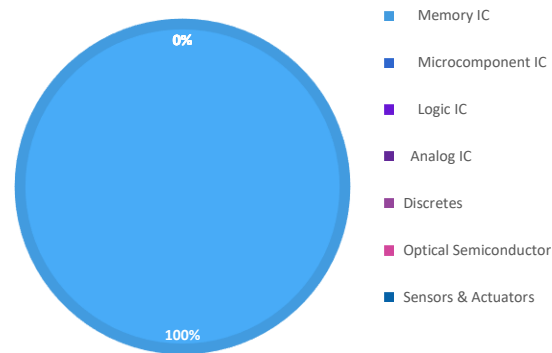
アプリケーション別



地域別



製品別



## アプリケーション別

- > 2019年と比較してDC、車載、通信分野全てでプラス成長へ。ただ、産業系は、COVID-19影響もあり、若干減少となっている。
- > データプロセッシング分野の多くはPCとサーバー向けDRAMが中心だが、在庫処理と価格下落の影響で売上比率が低下したのと考えられる。
- > 有線・無線通信分野でも売上金額が大きく落ち、2018年と比較し、コンシューマ分野が有線分野の売上を追い越している。

## 地域別

- > 2019年と比較してAPACでの比率が大きく低下し、その分、米比率が大きくなっている。スマホやPCを生産している中国での不振が影響したと考えられる。米国は、DC市場需要が強いことが背景にある

## 製品別

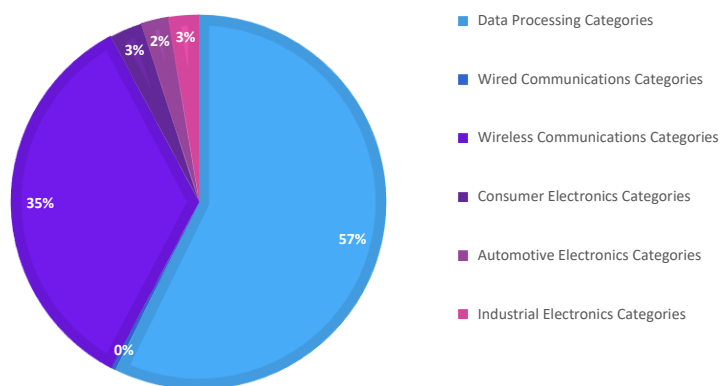
- > メモリ専業企業でDRAMが73%、NANDが26%、NORが1%の内訳で、2019年と比較してNANDの割合が増えている。
- > DRAMではSKに次ぐ3位で売上規模も大きく上位3社でDRAM市場の95%を占める寡占企業の1社である。
- > NANDでは市場の11%でからSK Hynixを抜き、4位。

出典：OMDIA

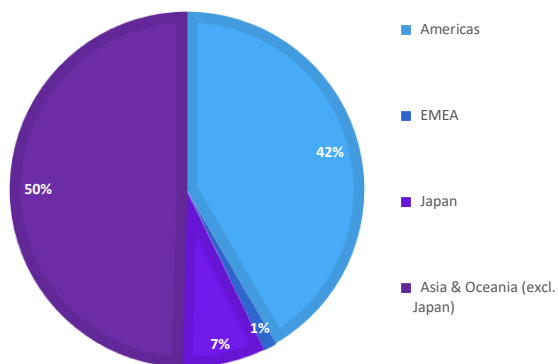
OMDIA

# KIOXIA: 半導体売上 107億米ドル（2020年） 2019年比 +20億米ドル

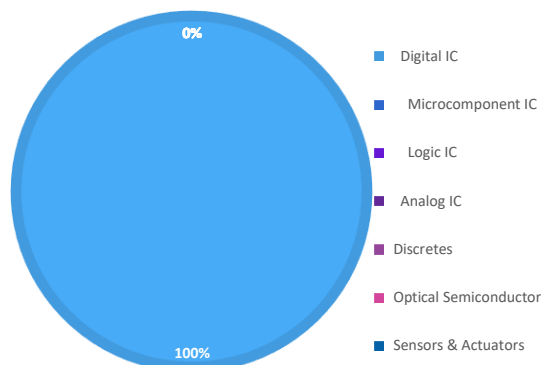
アプリケーション別



地域別



製品別



## • アプリケーション別

- > 2019年比較で全体動向比率ほぼ変動なし。COVID-19の好影響からPC、DC市場向け需要が高く売上が成長。その他全てのアプリケーションでも前年を上回る成長であった。
- > データプロセッシング分野ではサーバやSSD向けのNANDが主流。サーバ向けには、NVMeなどの高速IF搭載製品も広まっている。
- > Wireless Communicationのほとんどはスマホ向けNAND。Appleが大手顧客だが、Huaweiや中華スマホでも採用されている。

## • 地域別

- > 2019年比較で全体動向比率ほぼ変動なし。北米のApple向け、および中国のHuawei向けスマホ需要が高かった。
- > 日本市場では主流となるアプリケーション開発ベンダーが少なく、割合が若干ではあるものの、2019年比較で更に低下している。

## • 製品別

- > 業界2位のNANDメモリ専門企業。自社NANDを利用したSSDもラインナップしている。
- > 2020年に北上工場での96層量産を開始、2022年稼働に向け、製造棟を新規拡張する。また次世代112層を2020年に生産開始済み。

出典：OMDIA

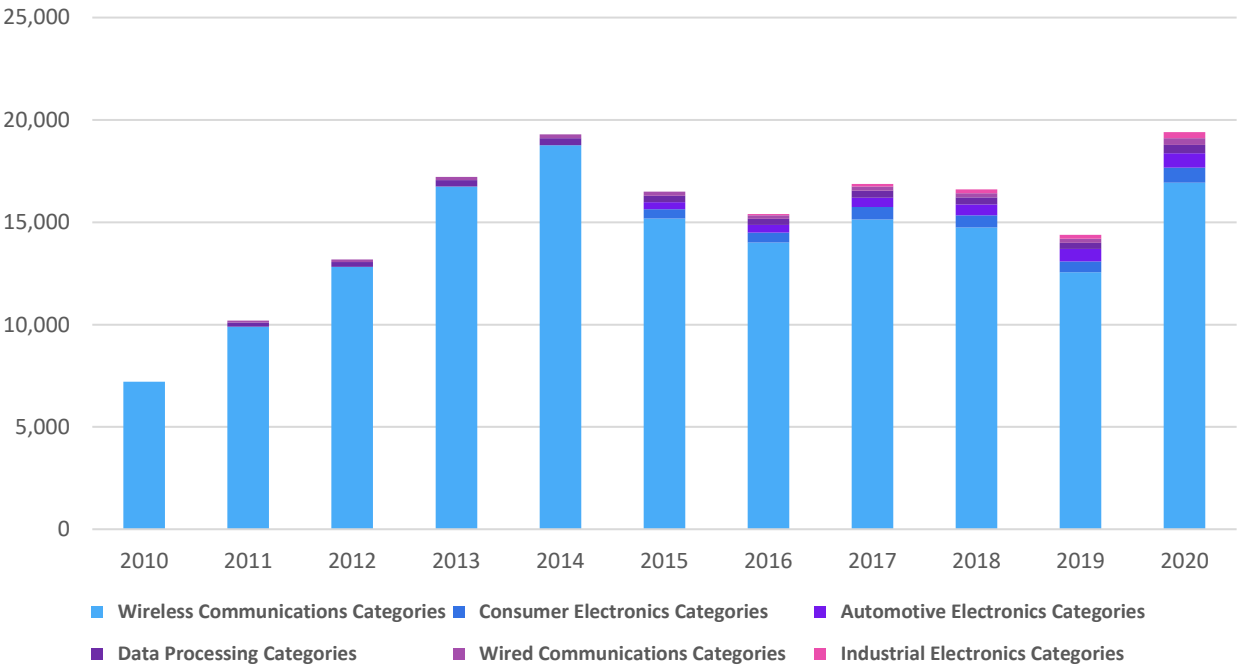


# Qualcomm

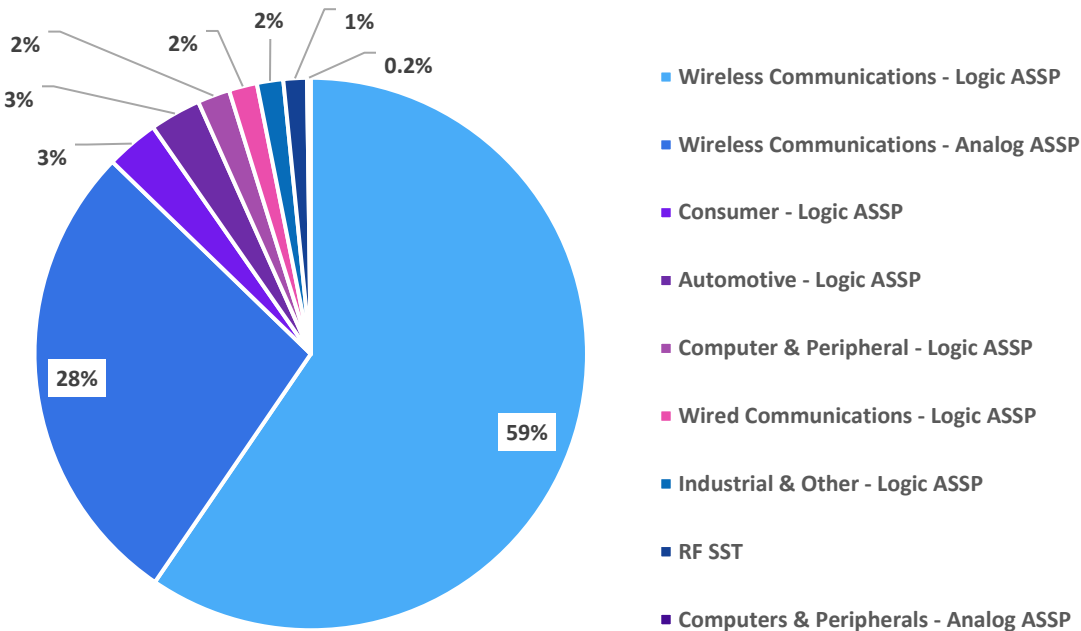
# Summary

- 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、大手ファウンドリ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)  
#RF360 holding：(高周波フロントエンド（RFFE）モジュールやRFフィルタを提供)

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Device



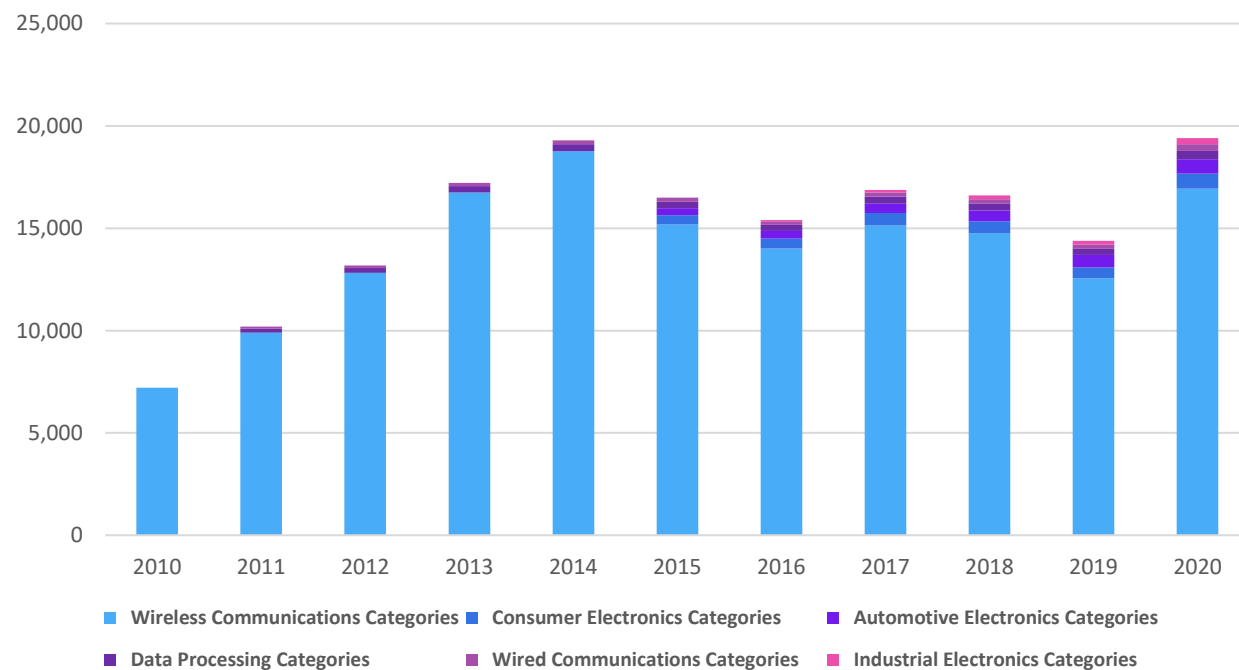
出典：OMDIA



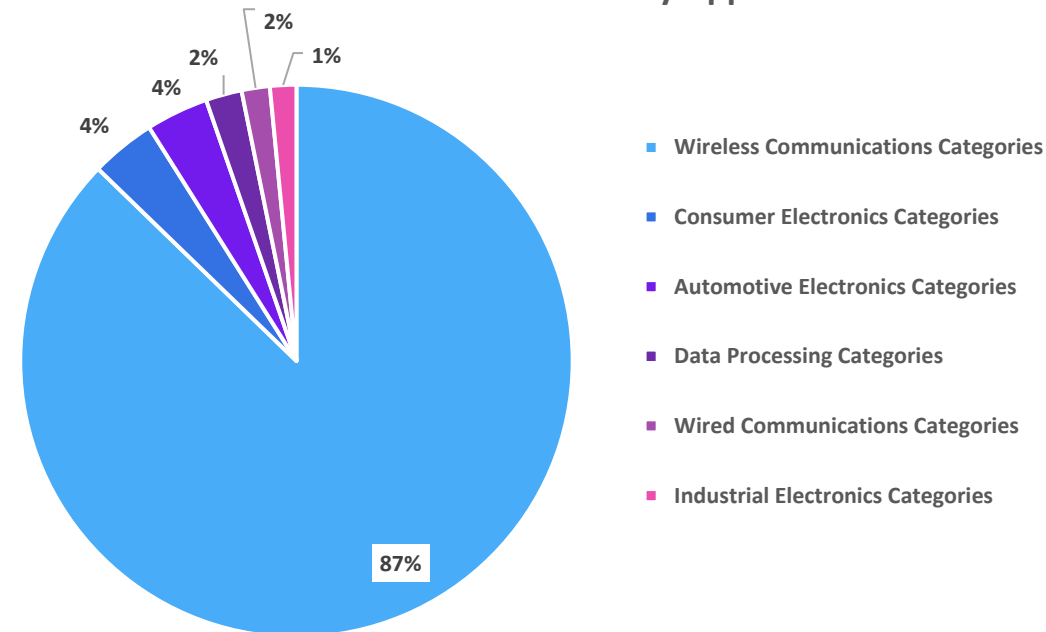
# 2020年 前年比35%の売上成長を達成(過去最高)

- 売上の9割程度がスマホ向け(Wireless Communications)で前年比35%成長となった
- 2019年にRF360の買収が完了したことによりWireless Comm.の成長が今後も見込まれる
- 近年AutomotiveやConsumer向けにも注力をし始めている

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Application

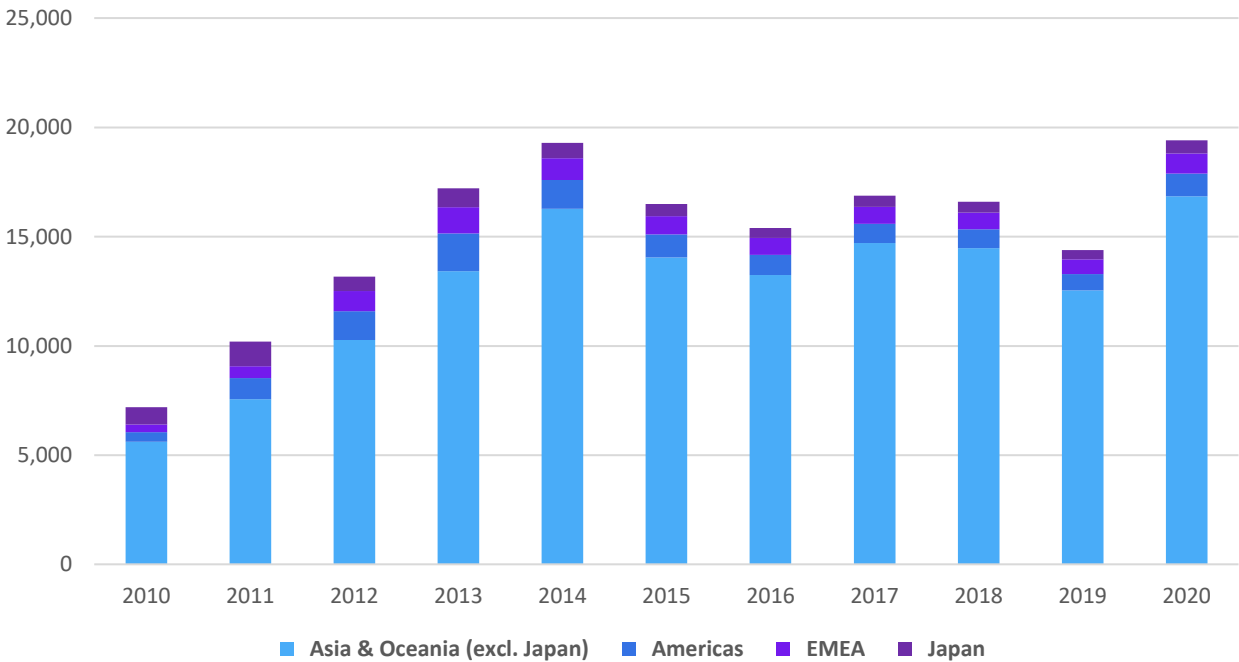


出典: OMDIA

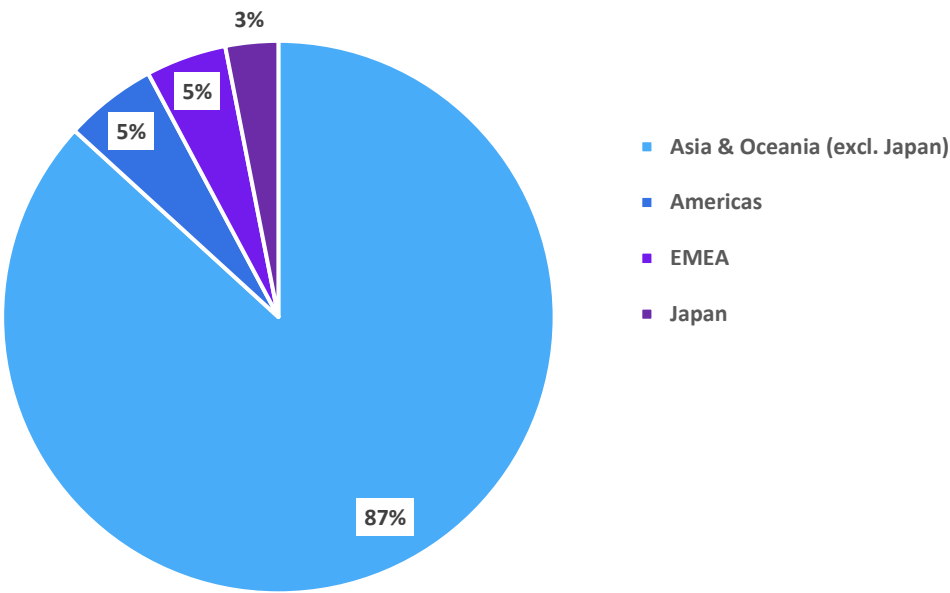
# 地域別ビジネスでは、Asia-Pacific向け80%を超え最大市場

- 地域別売上では、Asia & Oceaniaが最も成長し34%増となった
- スマホ向けの比率が高いことから今後もアジア向け出荷がメインとなる

Semiconductor Revenue by Region (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Region

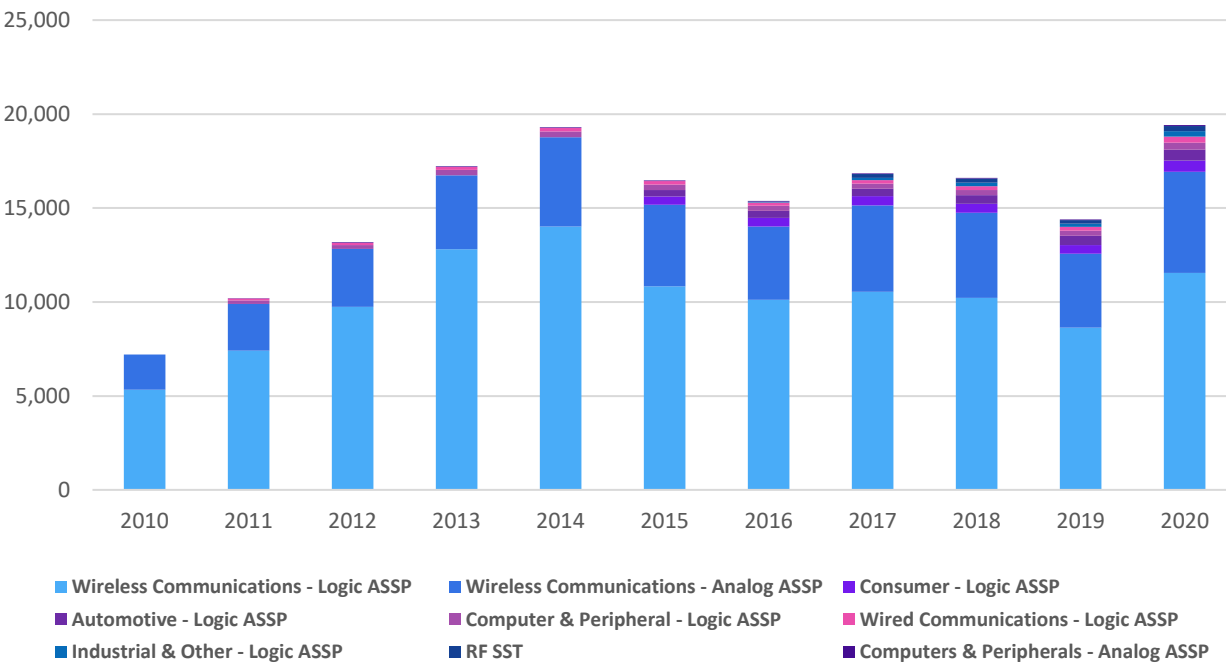


出典：OMDIA

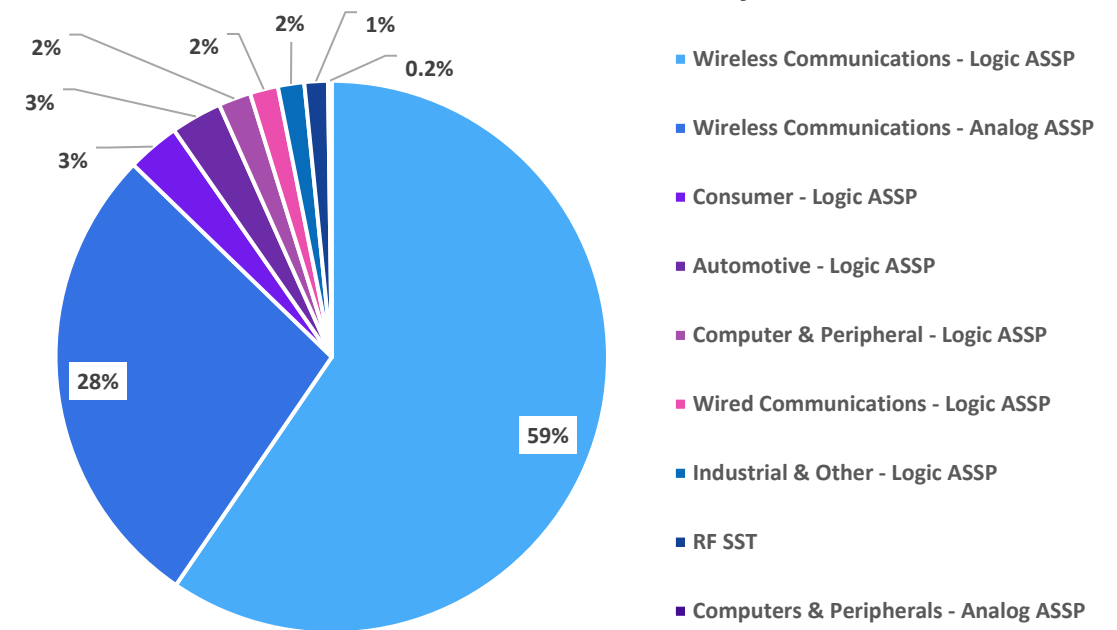
# Logic IC (主にWireless Comm. 用)が71%を占める

- Qualcommは、スマホ市場をメインにLogic IC市場全体で売上シェア11%で3位につけている
- Wireless Comm. Logic ASSPが最も成長し、売上が前年比34%増となった
- 2017年に設立したTDKとの合併会社、RF360の全株式を2019年に取得し、自社製品のパッケージで5G端末向けソリューションの提供を図っている

Semiconductor Revenue by Device



2020 Semiconductor Revenue by Device



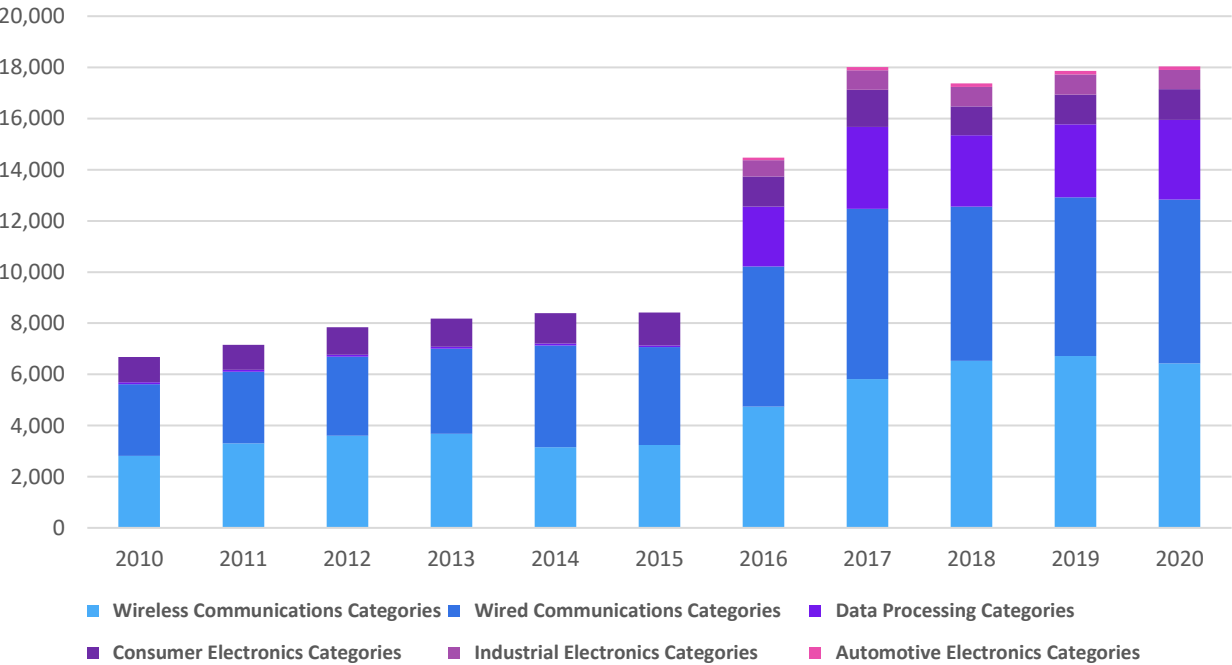
出典：OMDIA

# Broadcomm

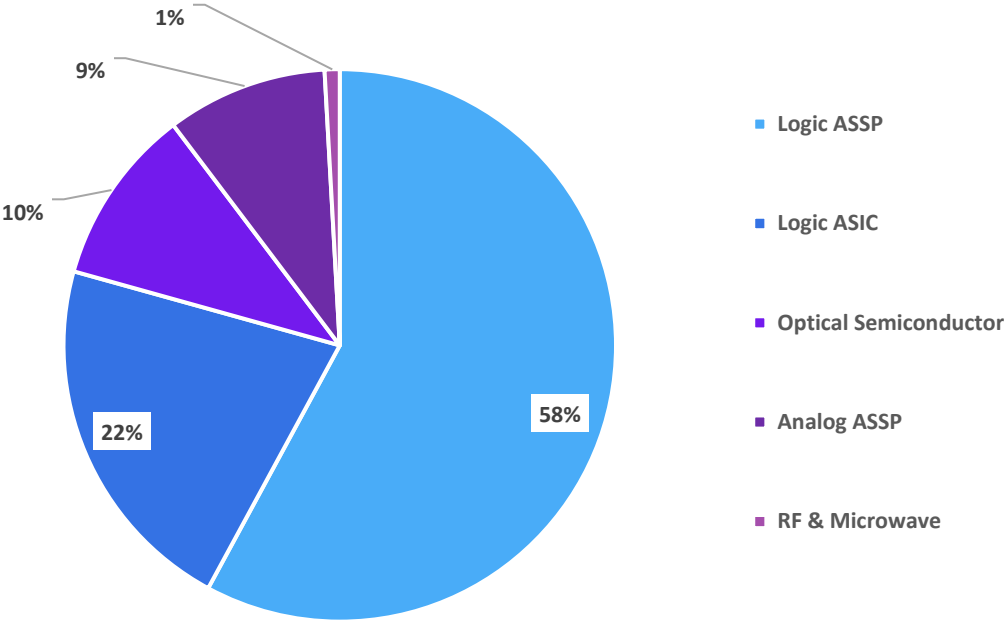
# Summary

- 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Broadcommを買収(2016年)に至る。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買収(2018年)、Symantec買収(2019年)およびSynaptics社へIoT事業部門売却(2020年)である。

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Device



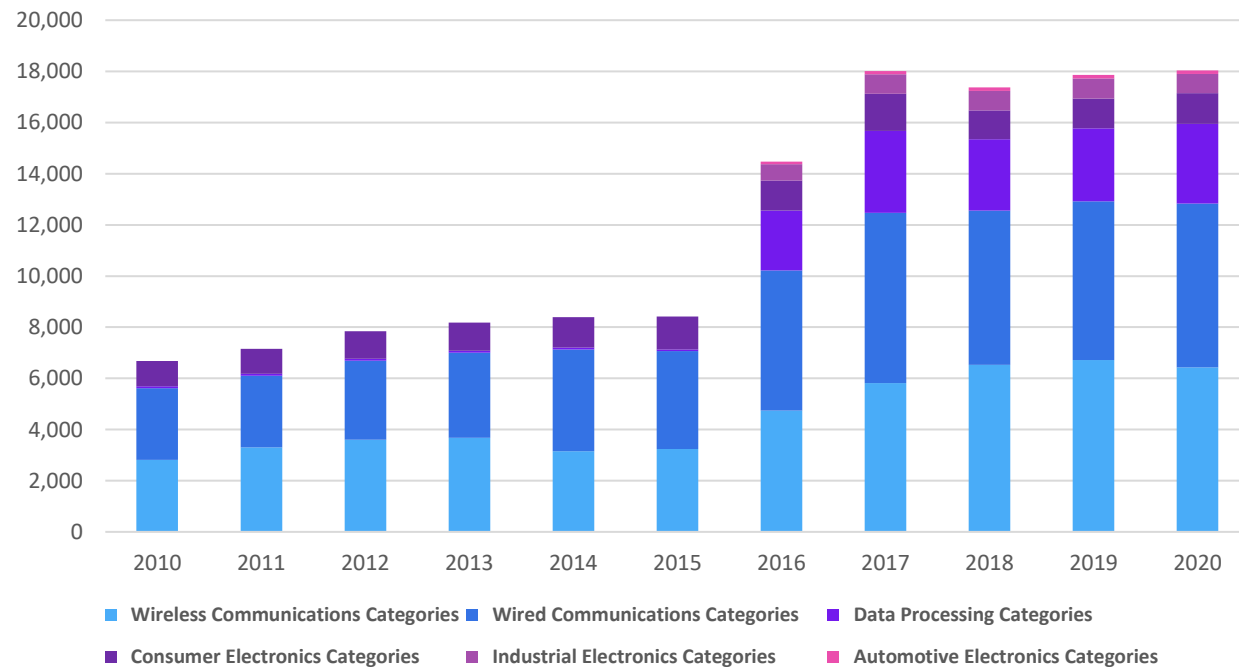
出典：OMDIA



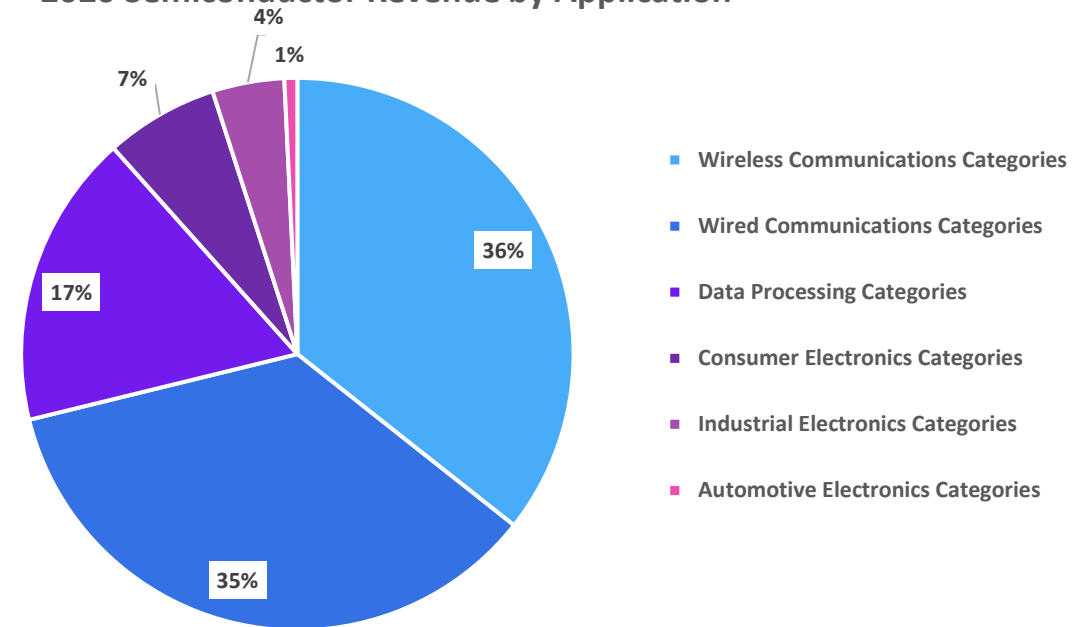
# 2020年 売上の成長は前年比1%と微増

- 過去最高の売上を記録したが、主力のスマホ向け(Wireless Communications)は前年比4%減となった
- 一方で、コロナ禍でサーバーなどデータセンター向けのData Processingが9%増と好調

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Application

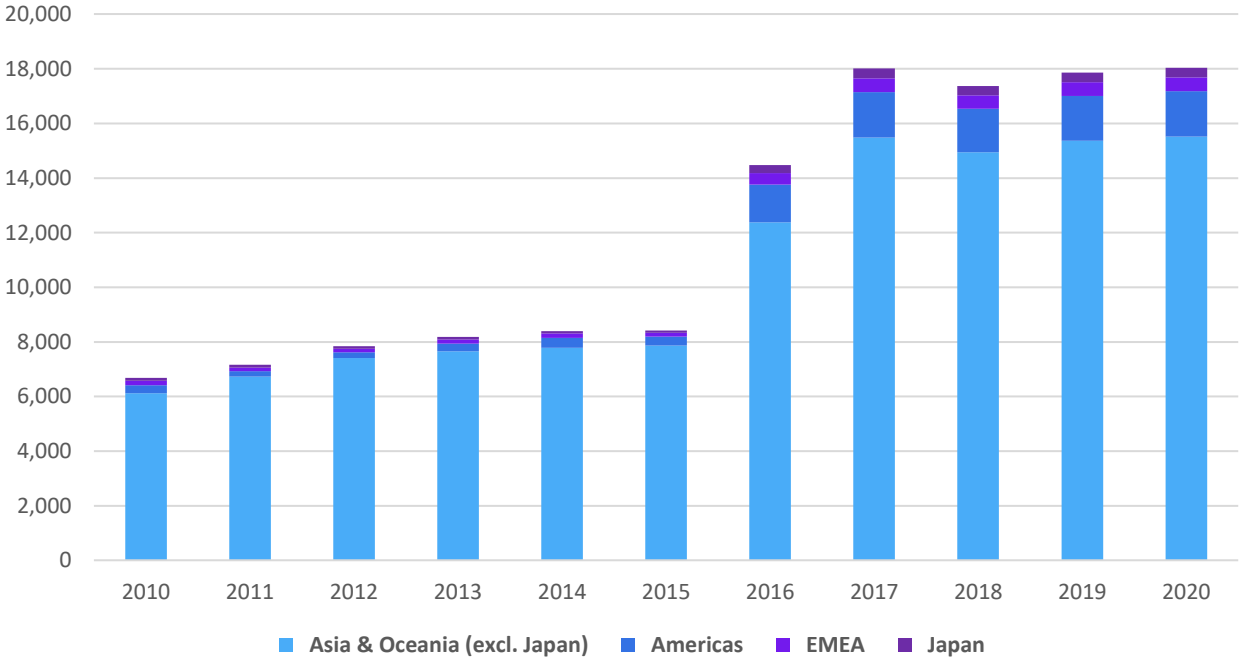


出典：OMDIA

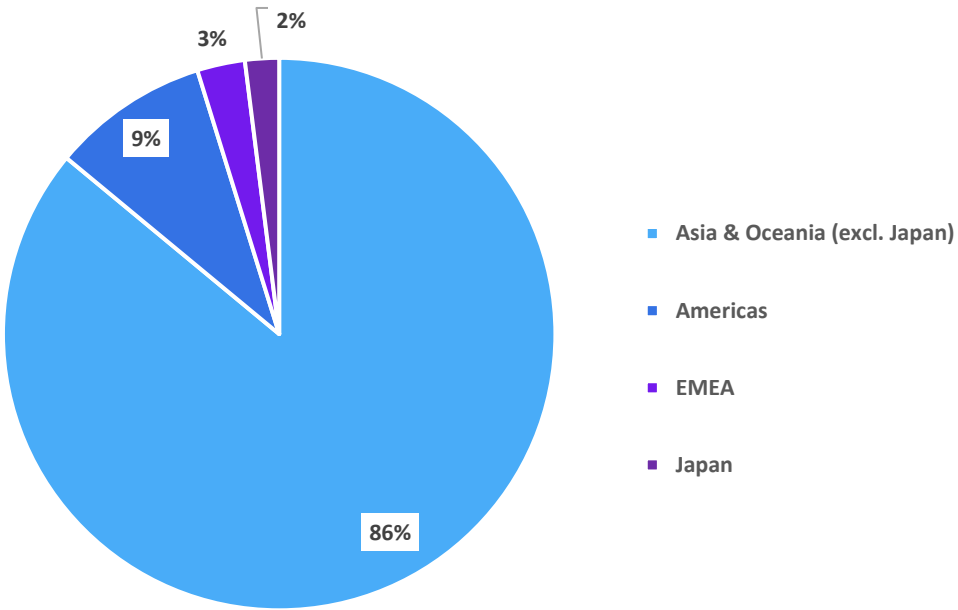
# 地域別で見ると、アジア向けが80%を超え最大市場

- 地域別売上では、どの地域も前年比微増となったが依然としてAsia & Oceania向けが目立っている
- スマホや通信機器関連用の比率が高いため、今後もアジア向けがメインとなる見通し

Semiconductor Revenue by Region (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Region

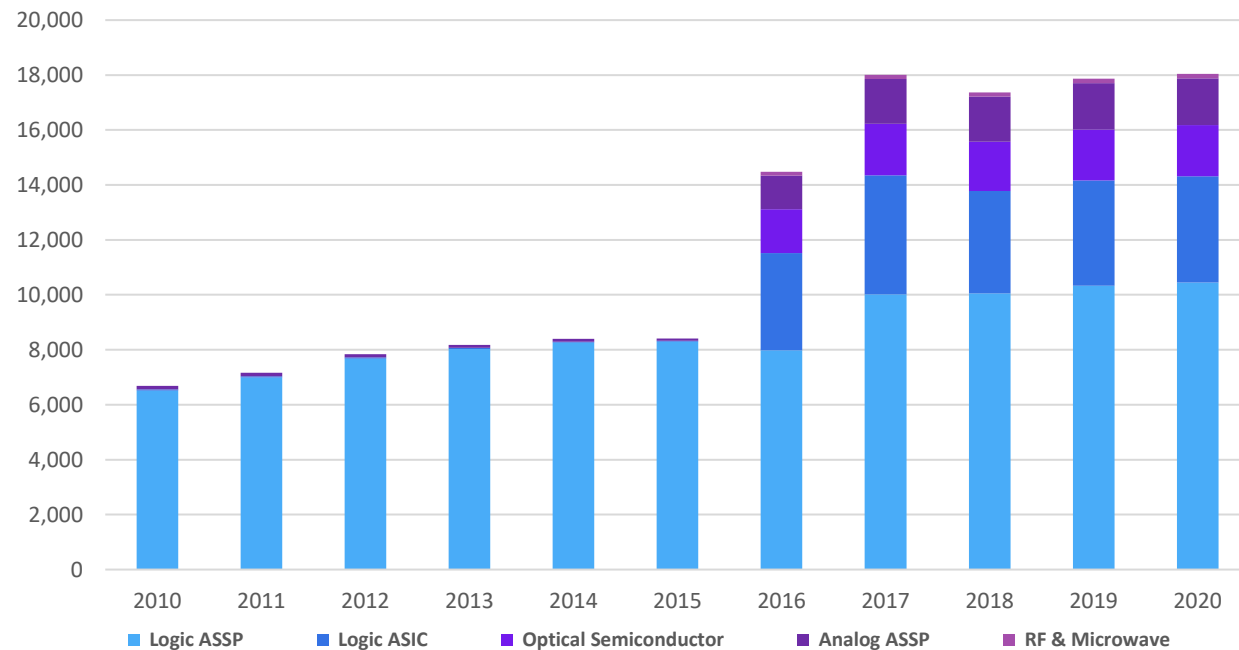


出典：OMDIA

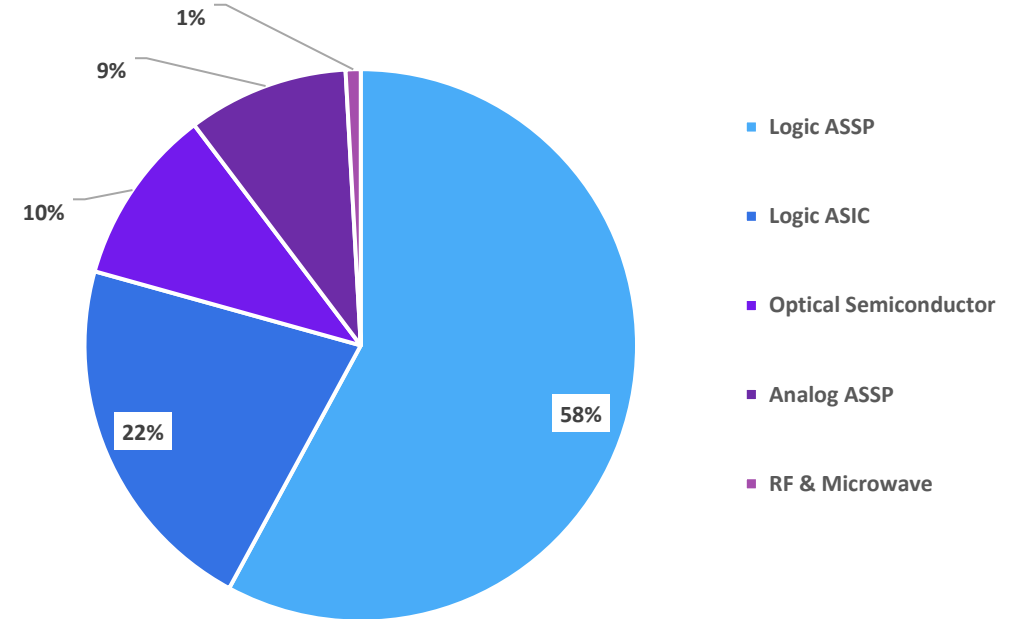
# Logic IC (主にWirelessとWired Comm. 用)が80%を占める

- Broadcomは、スマホや通信機器向けをメインにLogic IC市場全体で売上シェア12%と1位につけている
- Logic以外の製品では、Optical Semiconductor市場でも売上シェア約5%で6位につけている

Semiconductor Revenue by Device (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Device



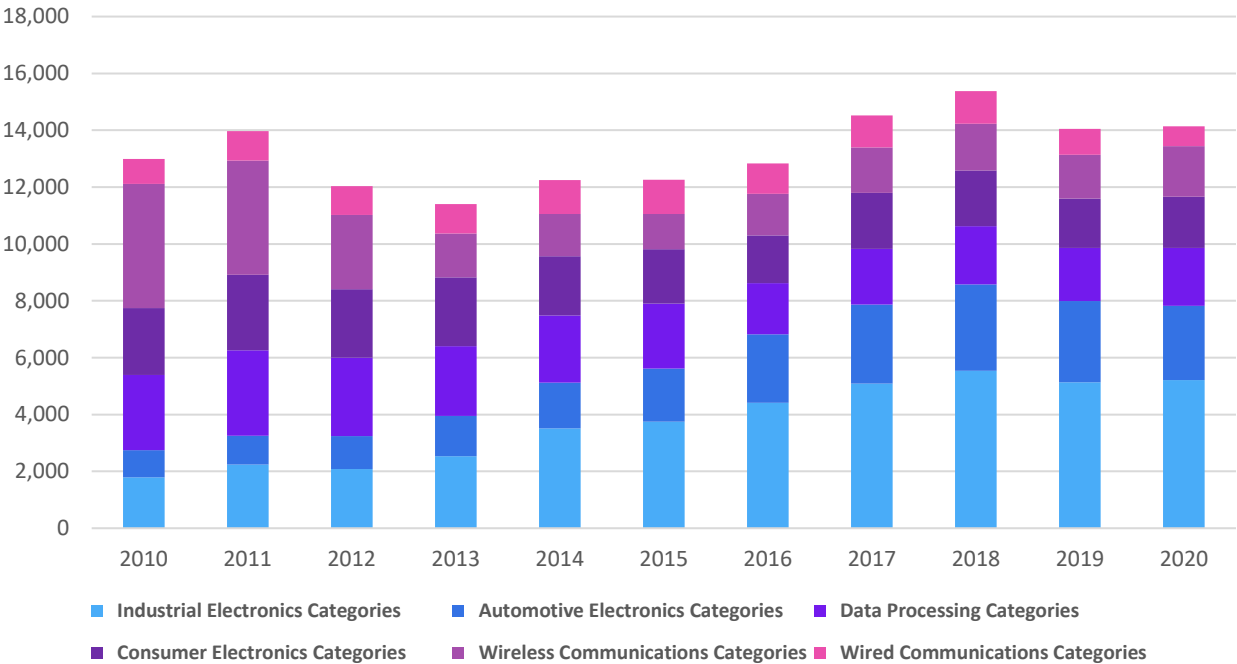
出典：OMDIA

# Texas Instruments

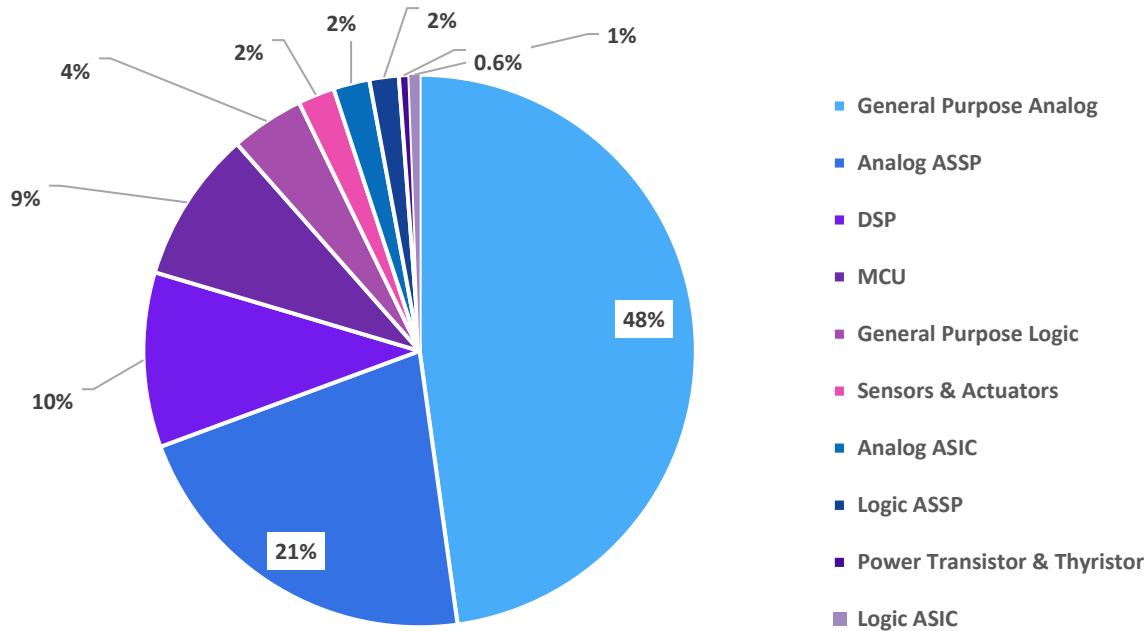
# Summary

- 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、大手ファウンドリ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)



2020 Semiconductor Revenue by Device



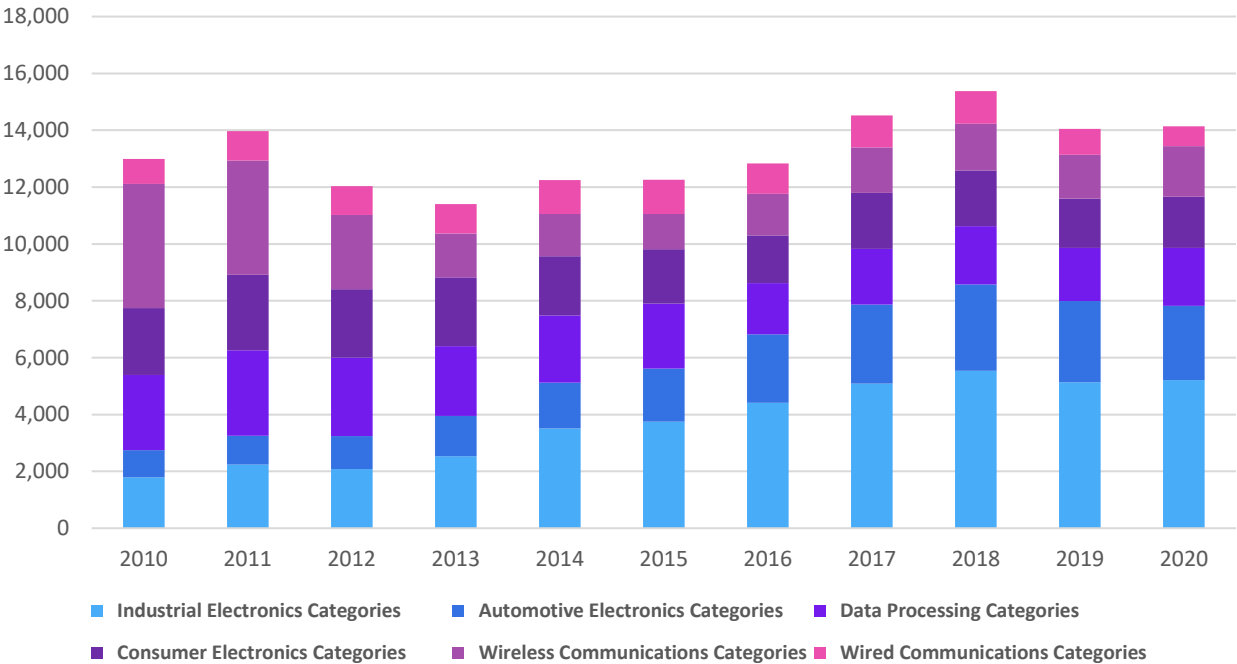
出典：OMDIA



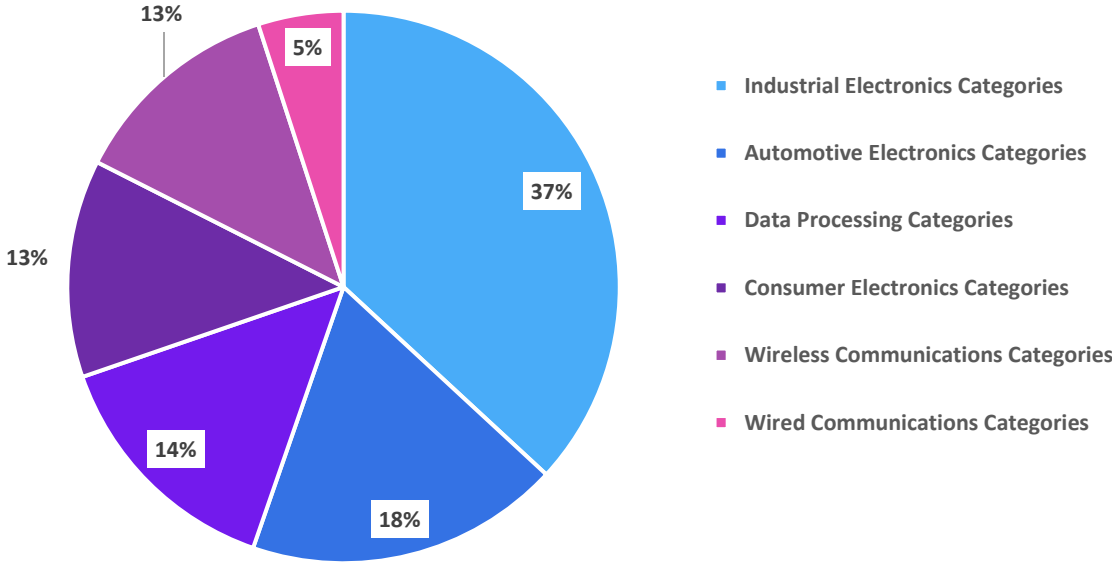
# 2020年 前年比1%成長と微増

- 産業向けと車載向けで売上の半分以上を占めており、今後も電子化が進み需要は伸びていく見通し
- 前年からの成長率で見ると、Wirelessが15%とData Processingが9%と大きく成長している

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Application



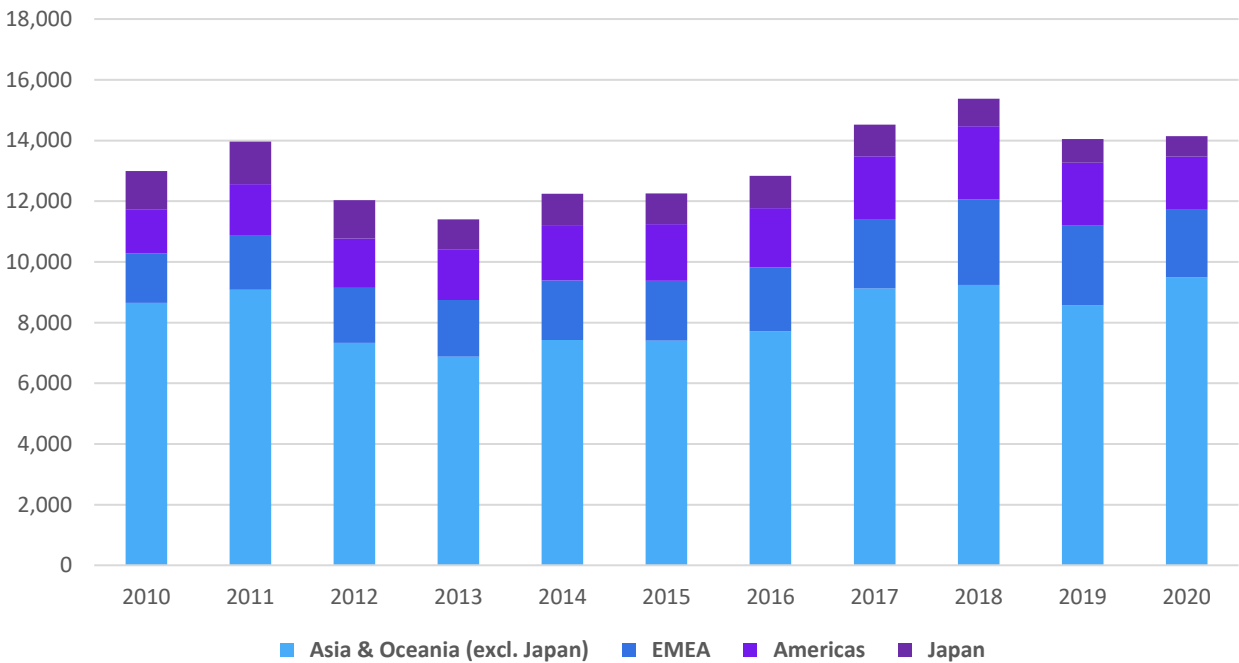
出典：OMDIA



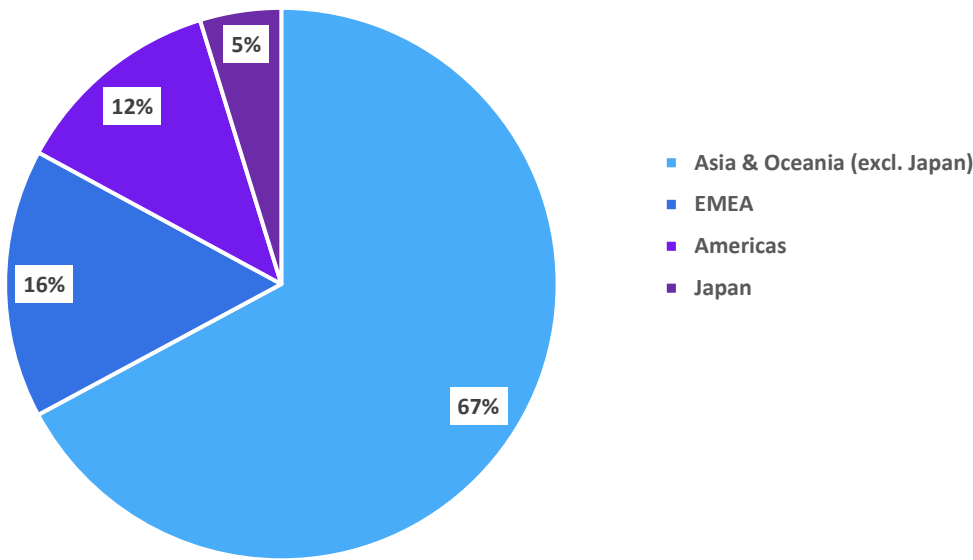
# 地域別ビジネスでは、Asia-Pacific向け約70%と最大市場

- 地域別売上では、Asia & Oceaniaが最も成長し11%増となった
- アジア以外のアメリカ、EMEA、日本向けは前年比軒並みマイナスとなった

Semiconductor Revenue by Region (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Region

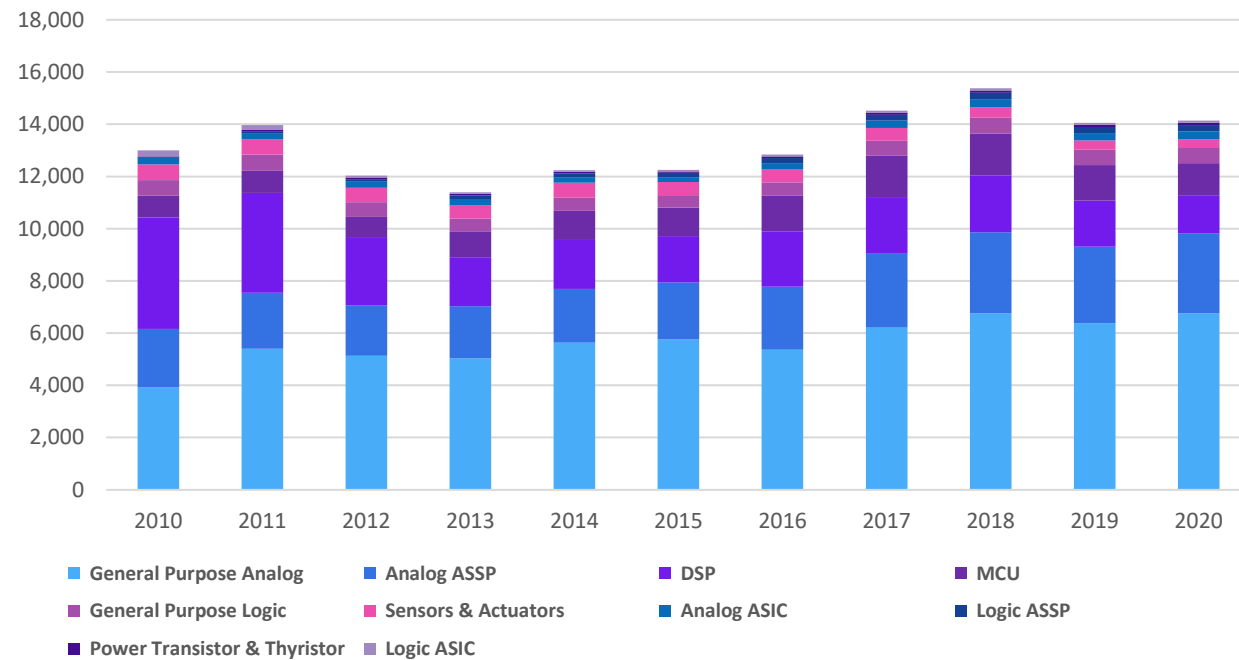


出典：OMDIA

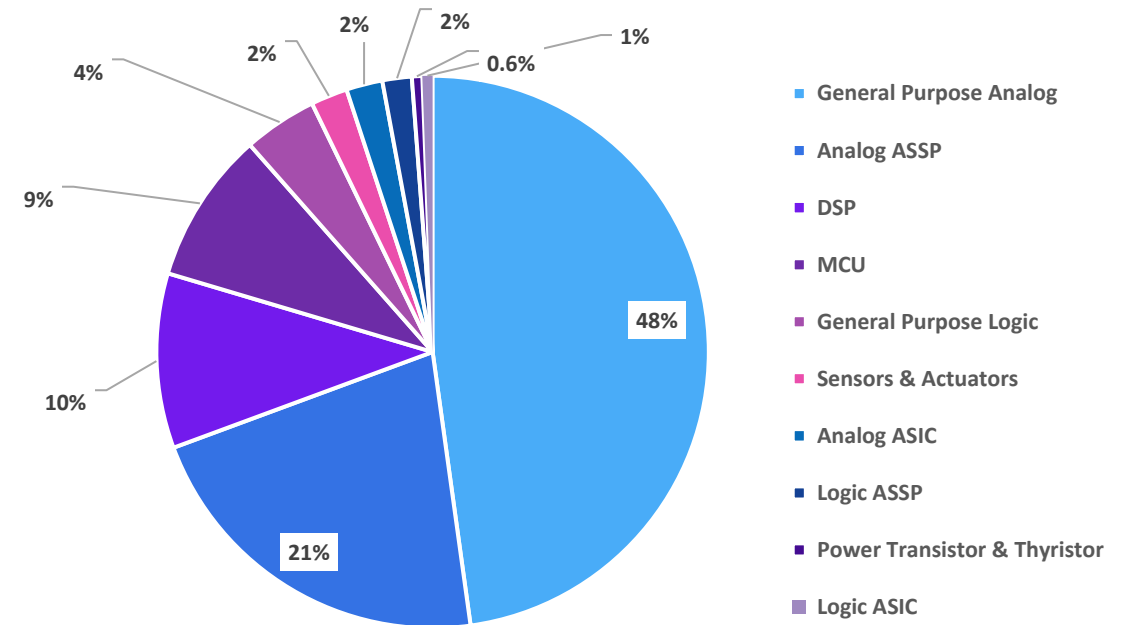
# Analog IC が約70%を占める

- TIは、車載や産業向けをメインにAnalog IC市場全体で売上シェア16%で1位につけている
- 前年からの成長率を比べてもAnalog ICが5%増と堅調に伸びている

Semiconductor Revenue by Device (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Device

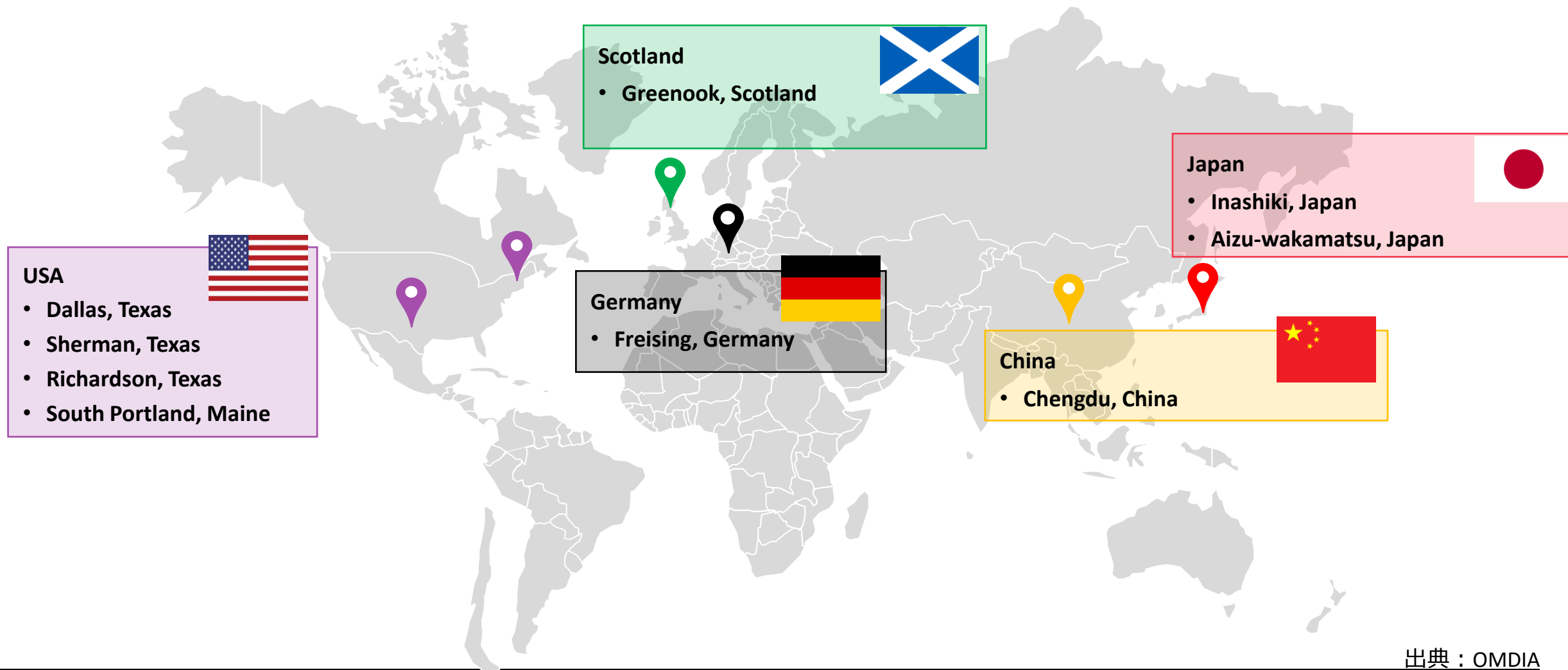


出典：OMDIA



# Manufacturing Fab Location

- TIは、USAのテキサス州とメイン州に7つ、日本に4つ、中国・ドイツ・スコットランドのそれぞれに1つずつで計14のFabがある状況



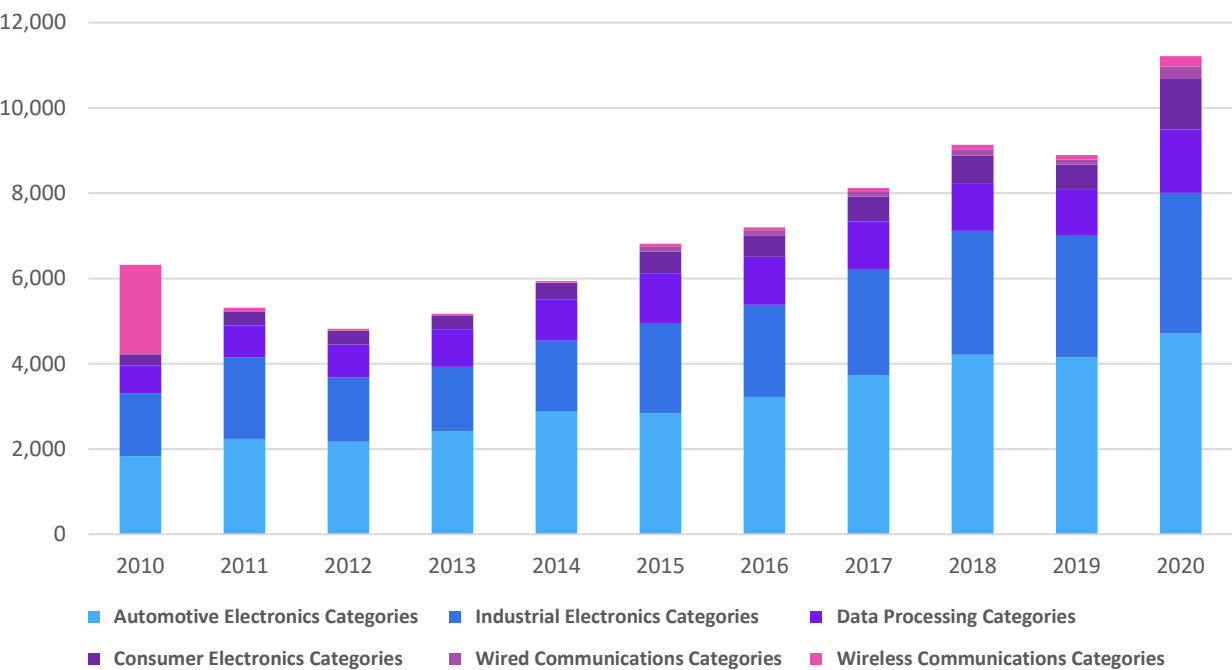
出典：OMDIA

# Infineon

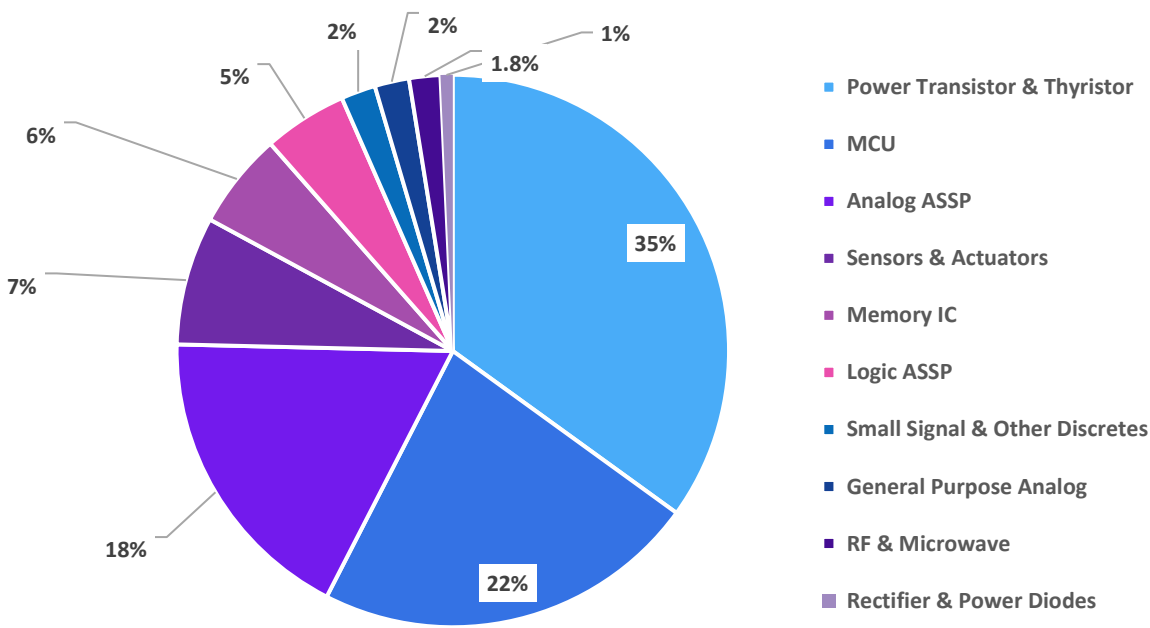
# Summary

- 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、大手ファウンドリ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、Cypress社の買収(2020年)であり、これにより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)



2020 Semiconductor Revenue by Device



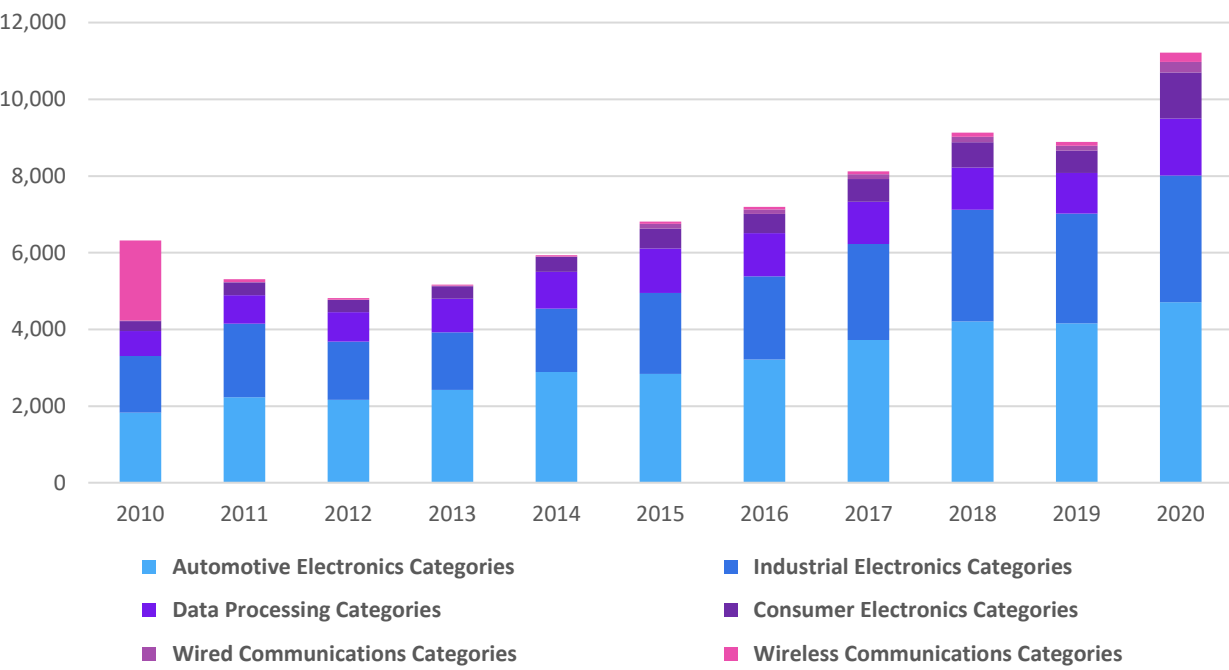
出典：OMDIA



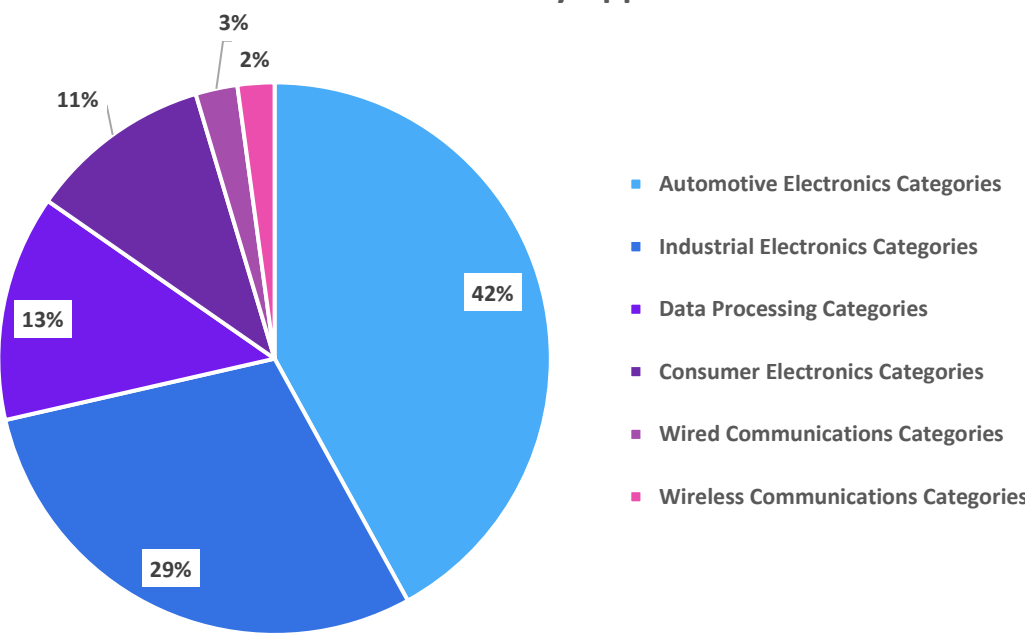
# 2020年 前年比26%の売上成長を達成(過去最高)

- 元々高いシェアを持っていたAutomotiveやIndustrial Electronicsの成長は前年比15%程
- それ以外のWired、Wireless、Consumerについては成長率100%を超え大きく伸びた

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Application



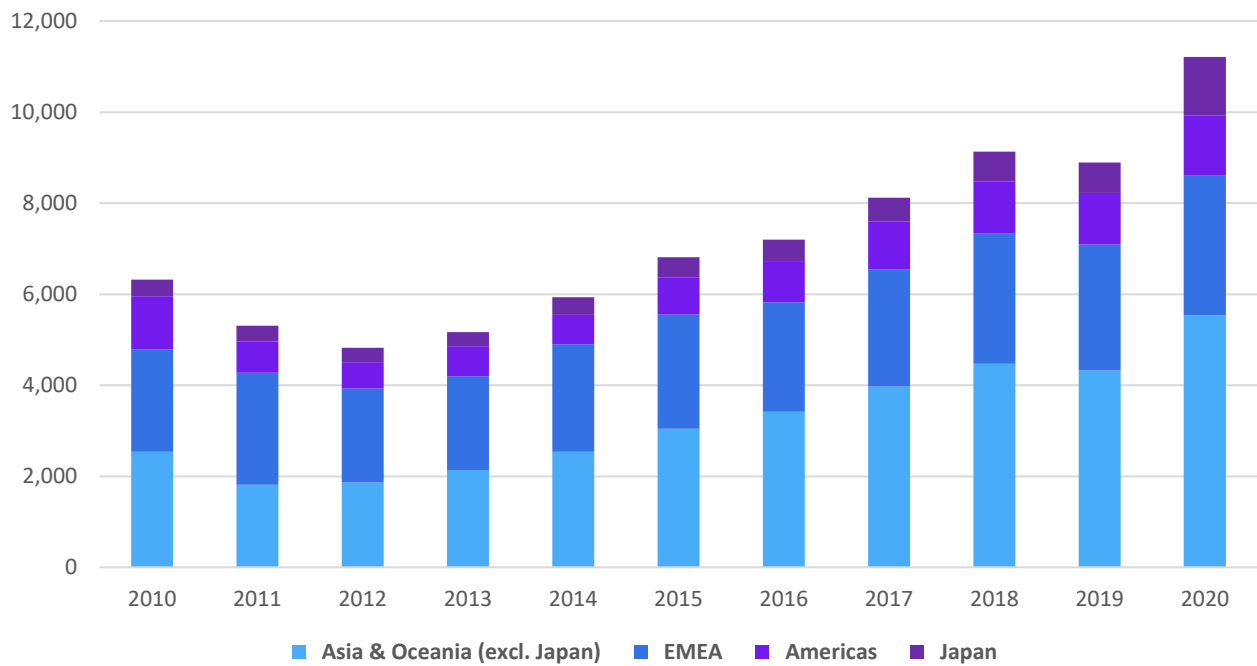
出典：OMDIA



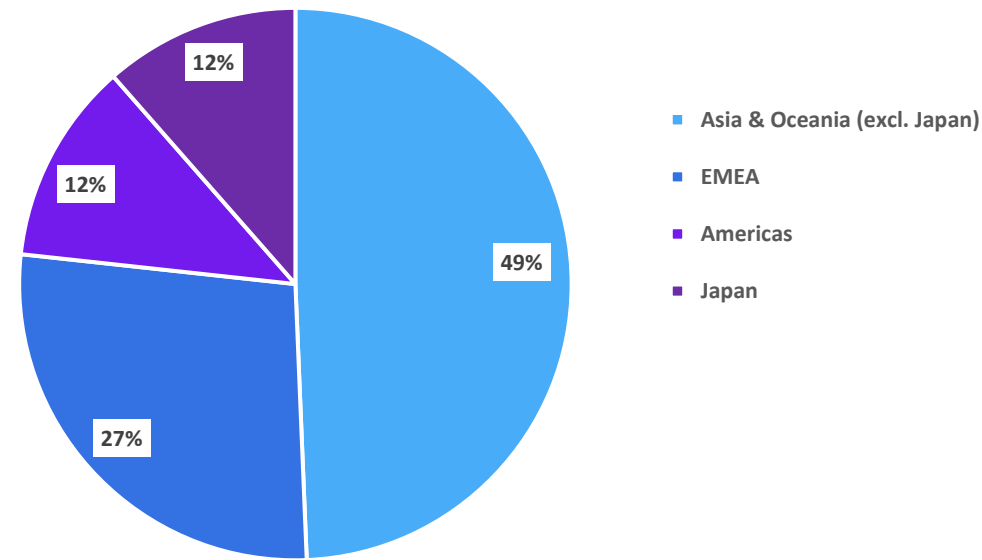
# 地域別ビジネスでは、アジア向けが約50%と最大市場

- 地域別売上では、Asia & Oceaniaは前年比28%増と上昇傾向にある
- 各地域向けで成長は見えるが、最も伸びたのは日本で前年比94%増となった

Semiconductor Revenue by Region (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Region



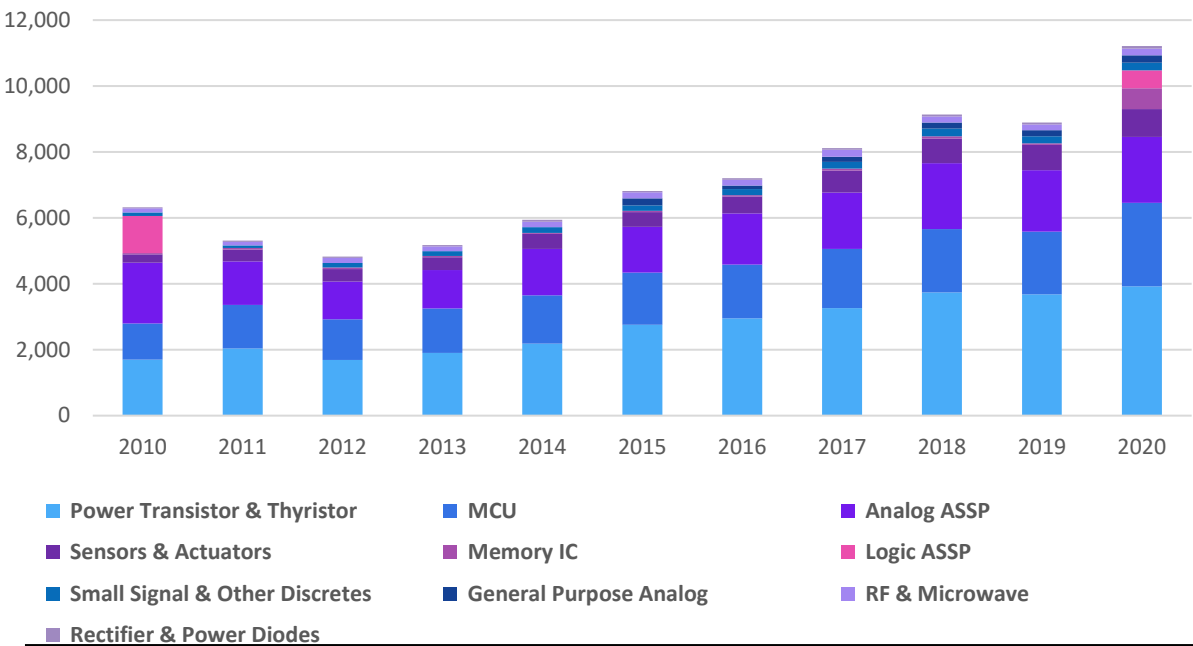
出典：OMDIA



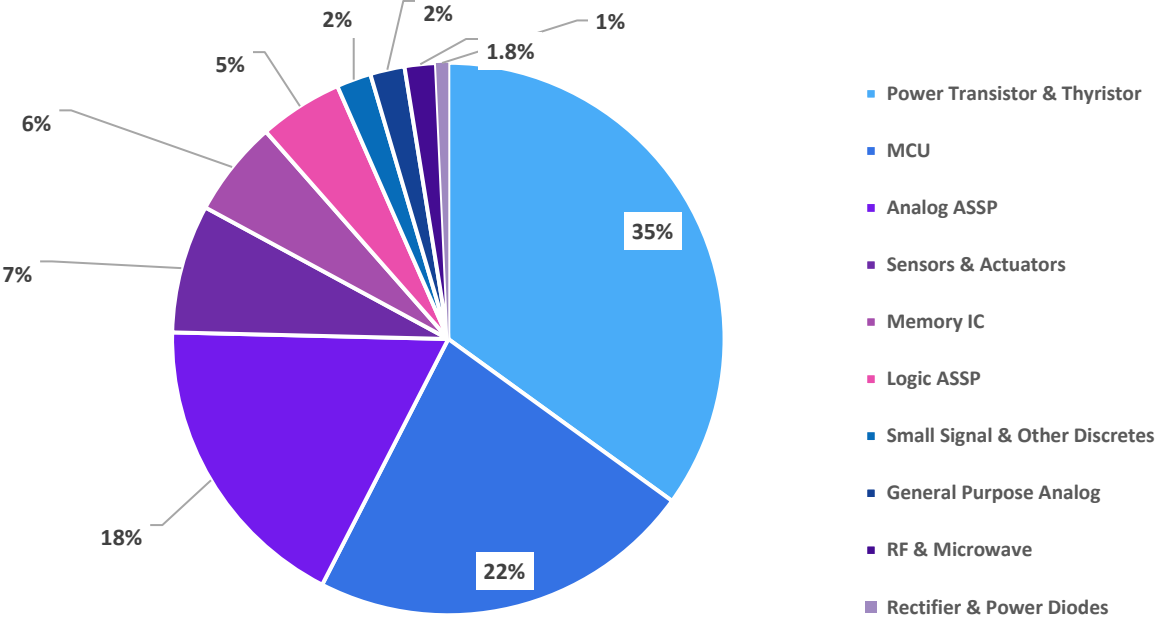
# パワー半導体が売上の35%を占める

- Infineonは、車載や産業向けパワー半導体に強みを持っており、市場全体で売上シェア17%で1位につけている
- パワー半導体以外にもAnalog ICやMCUなど製品ラインナップは多岐に渡る

Semiconductor Revenue by Device(M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Device



出典：OMDIA



# Manufacturing Fab Location

- Infineonは、ドイツに3つ、オーストリアとマレーシアに2つずつ、アメリカに1つで計8のFabがある状況



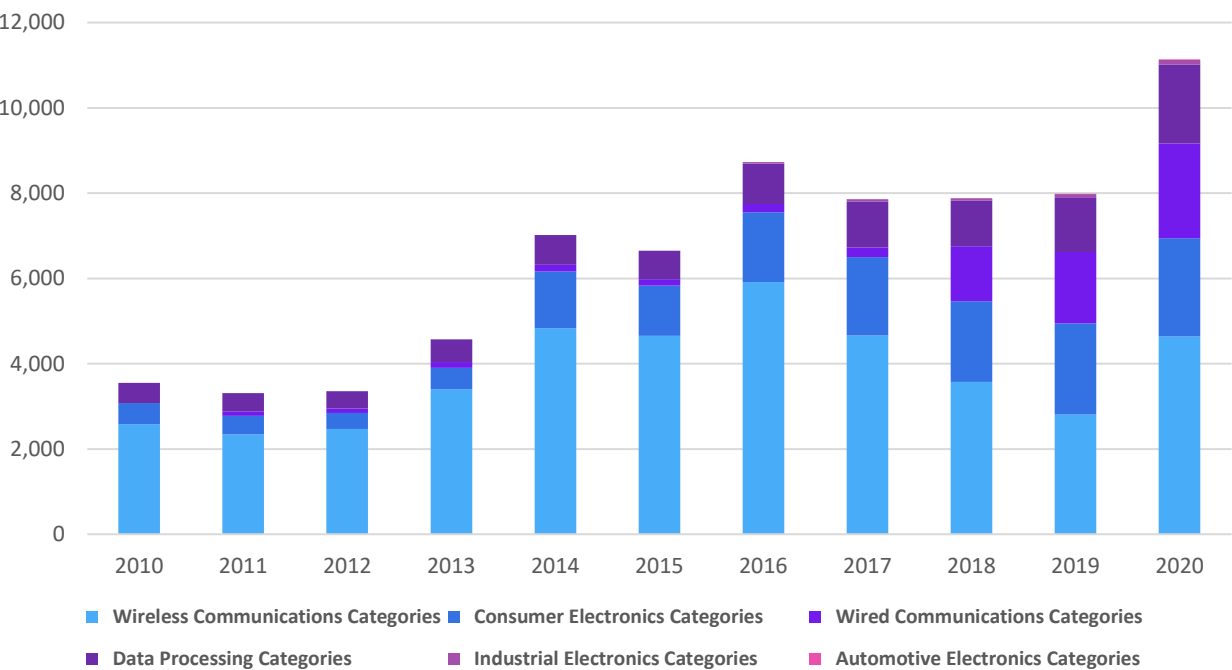
出典：OMDIA

# MediaTek

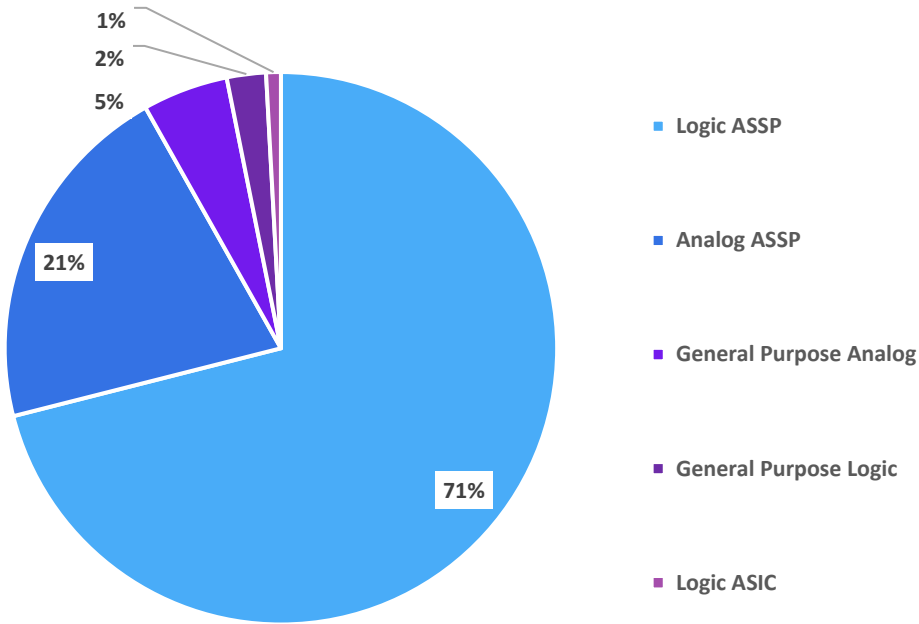
# Summary

- 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。
- 近年は、M&Aは実施していなく、直近のでは、Airroha社(2016年)である。

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Device



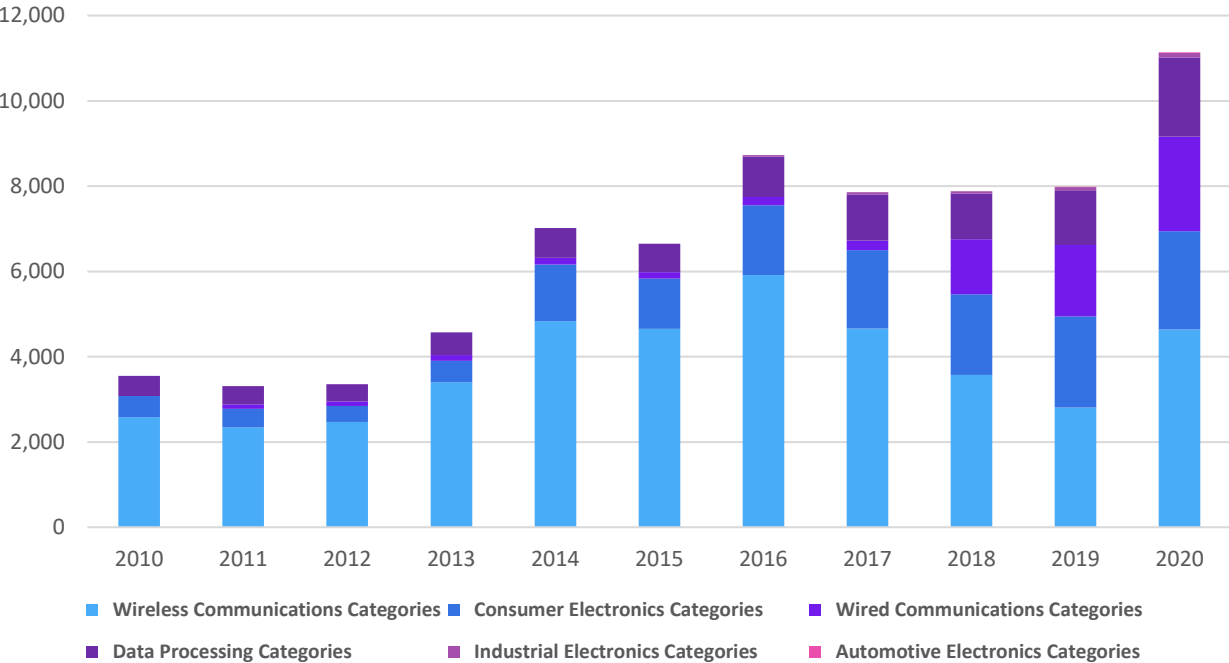
出典：OMDIA



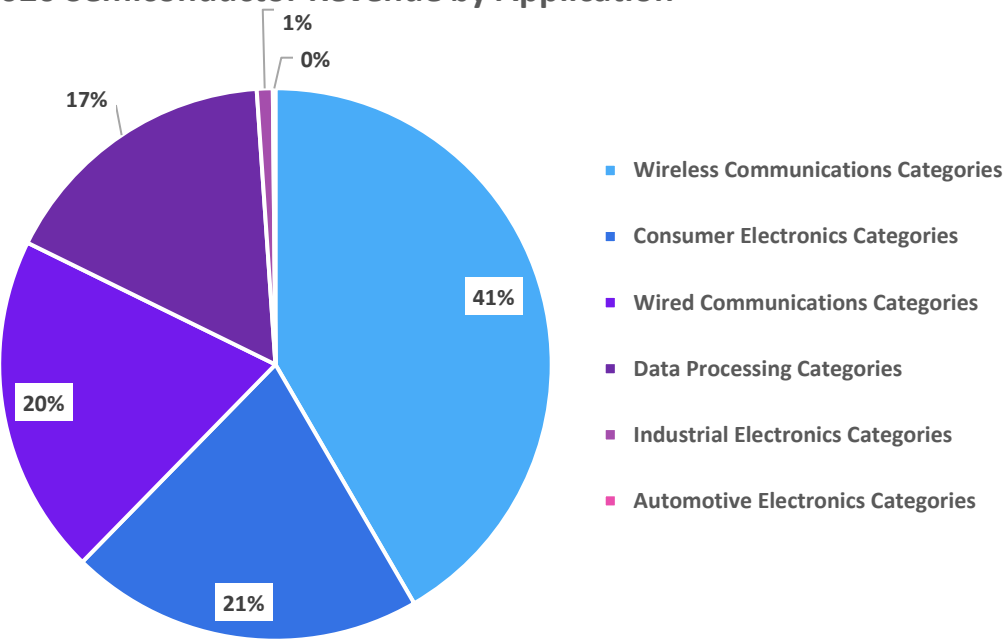
# 2020年 前年比40%の売上成長を達成(過去最高)

- 売上の4割程度がスマホ向け(Wireless Communications)で前年比65%成長となった
- 他のアプリケーションも30%～40 %増と全て高い成長を見せている

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Application



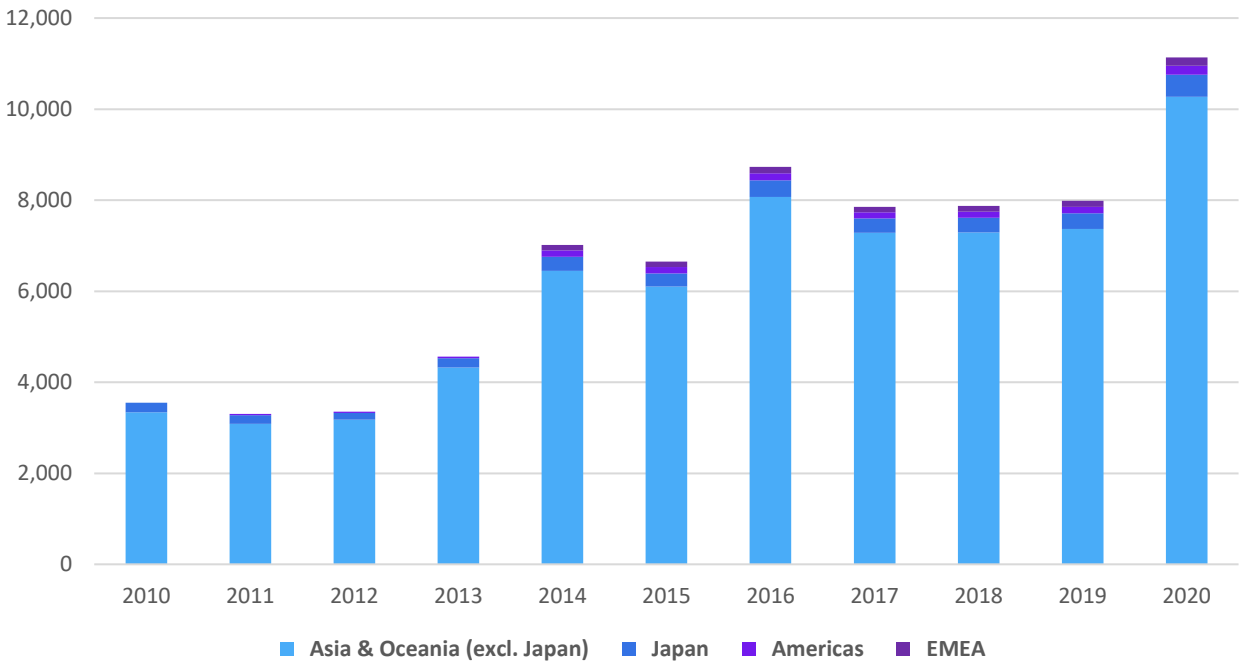
出典：OMDIA



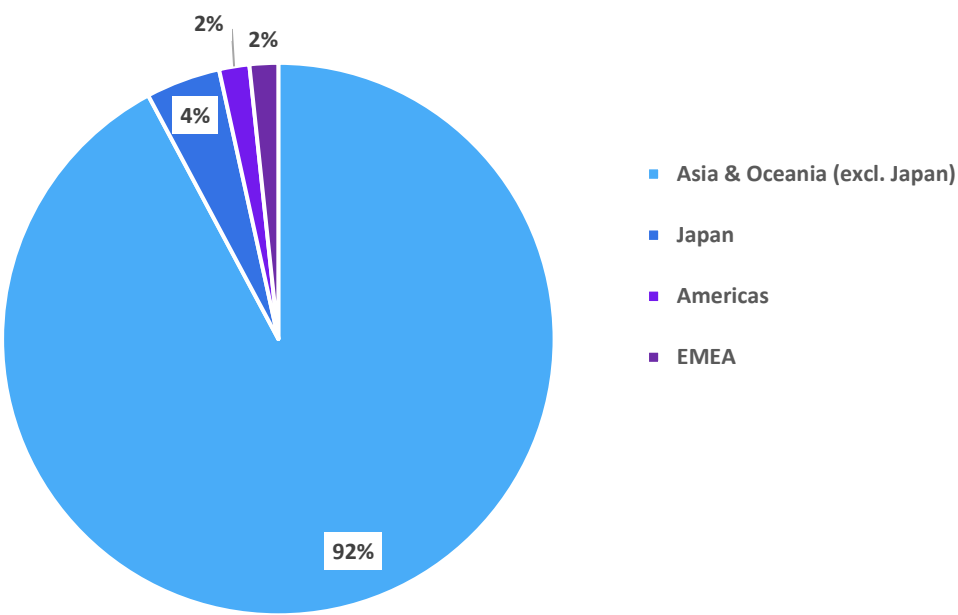
# 地域別ビジネスでは、アジア向け90%を超え最大市場

- 地域別売上では、Asia & Oceaniaは39%増となった
- 他の地域では全て40%強とアジア地域以上の成長となり、高水準

Semiconductor Revenue by Region (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Region



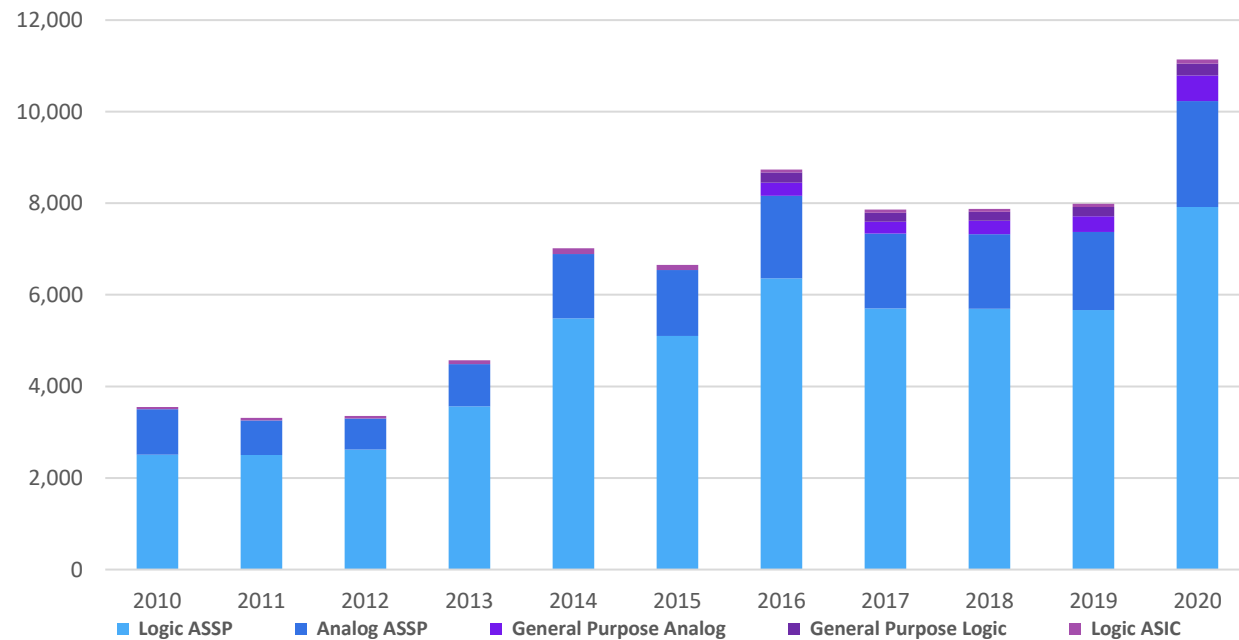
出典：OMDIA



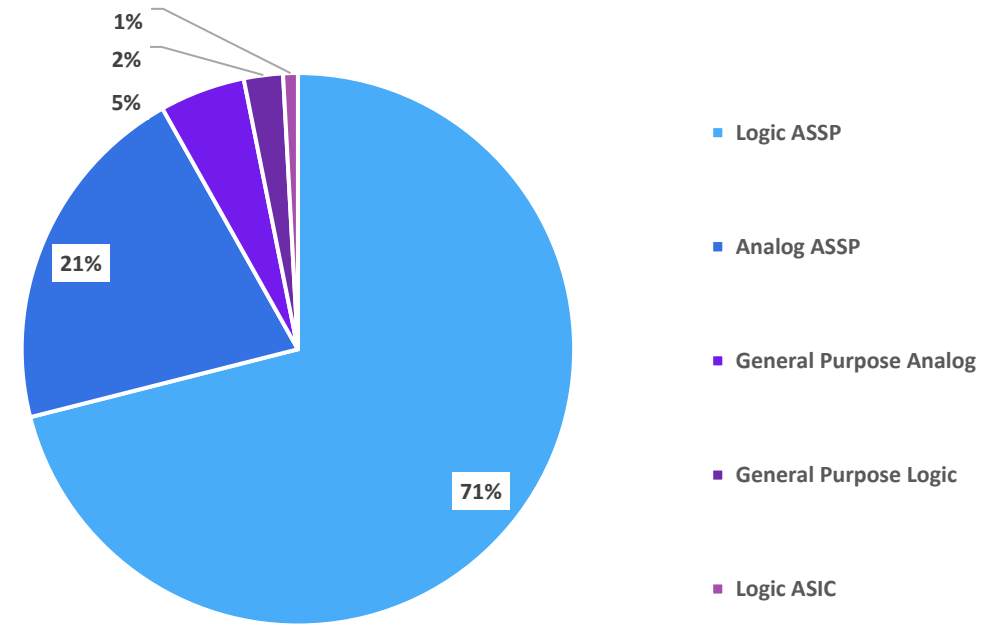
# Logic IC (主にWireless Comm. 用)が71%を占める

- MediaTekは、スマホ市場をメインにLogic IC市場全体で売上シェア7%で5位につけている
- Logic ASSPの成長率は前年比40%増だったが、Analogも同程度の成長を見せている

Semiconductor Revenue by Device (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Device



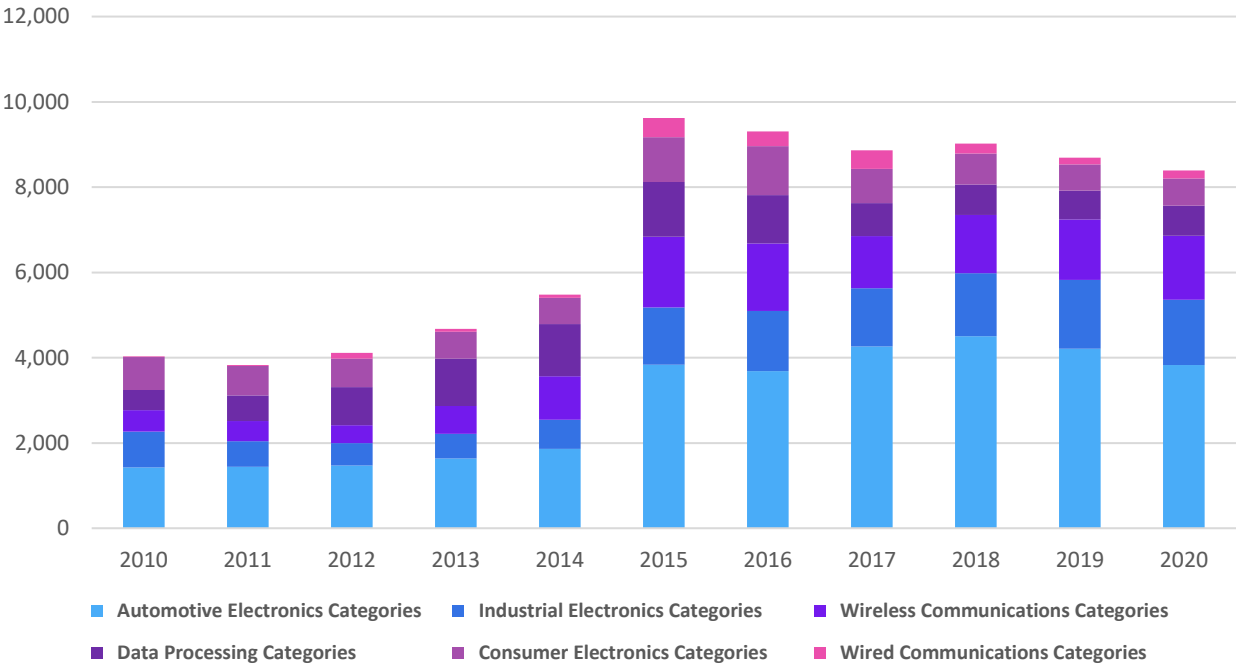
出典：OMDIA

# NXP

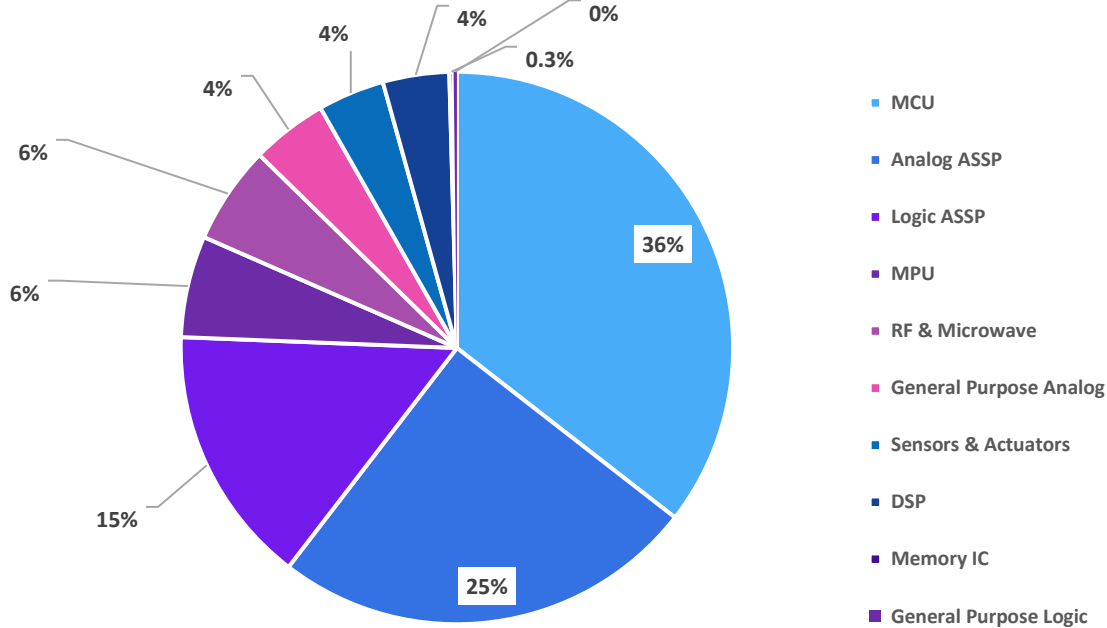
# Summary

- 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、大手ファウンドリ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)



2020 Semiconductor Revenue by Device



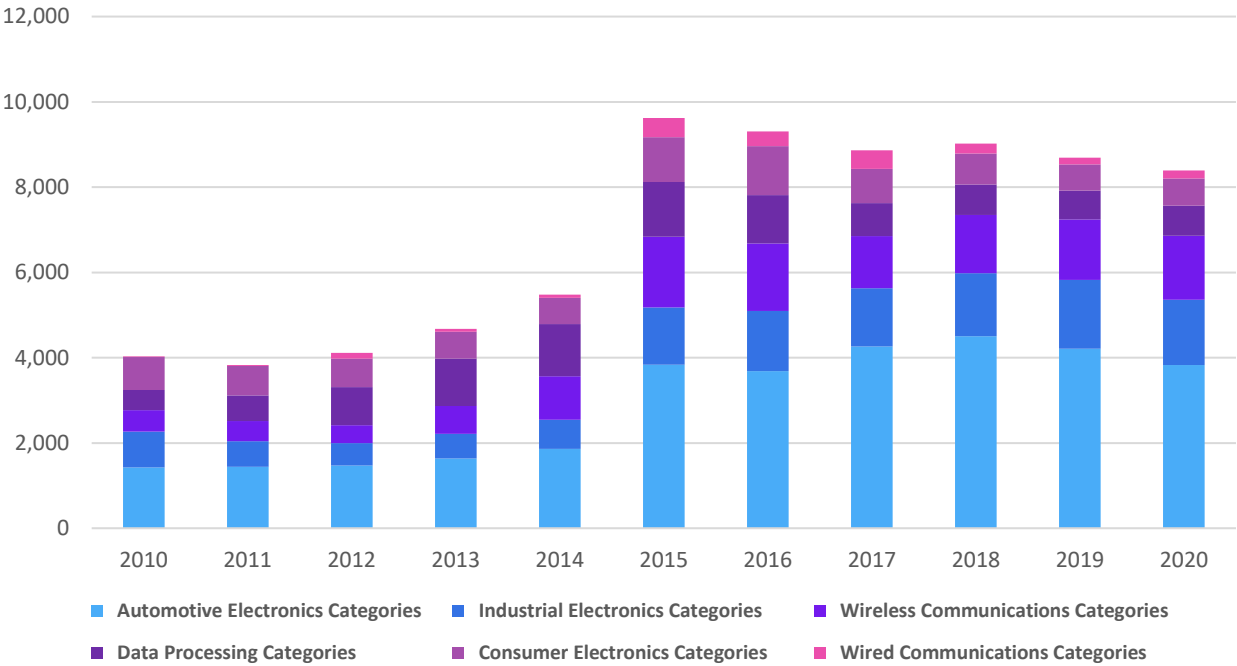
出典：OMDIA



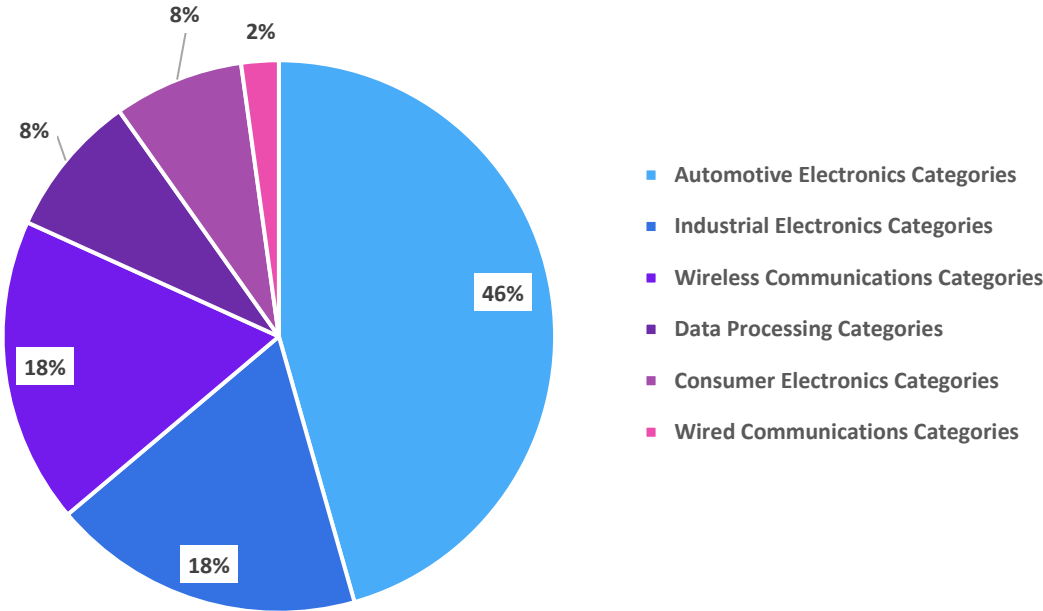
# 2020年 前年比-3%の売上減

- 売上の5割弱が車載向け(Automotive Electronics)で、前年比の売上は-9%と伸びなかった
- コロナ禍ということもあり、WiredやWirelessなど通信関連はそれぞれ14%、6%と成長を見せた

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Application



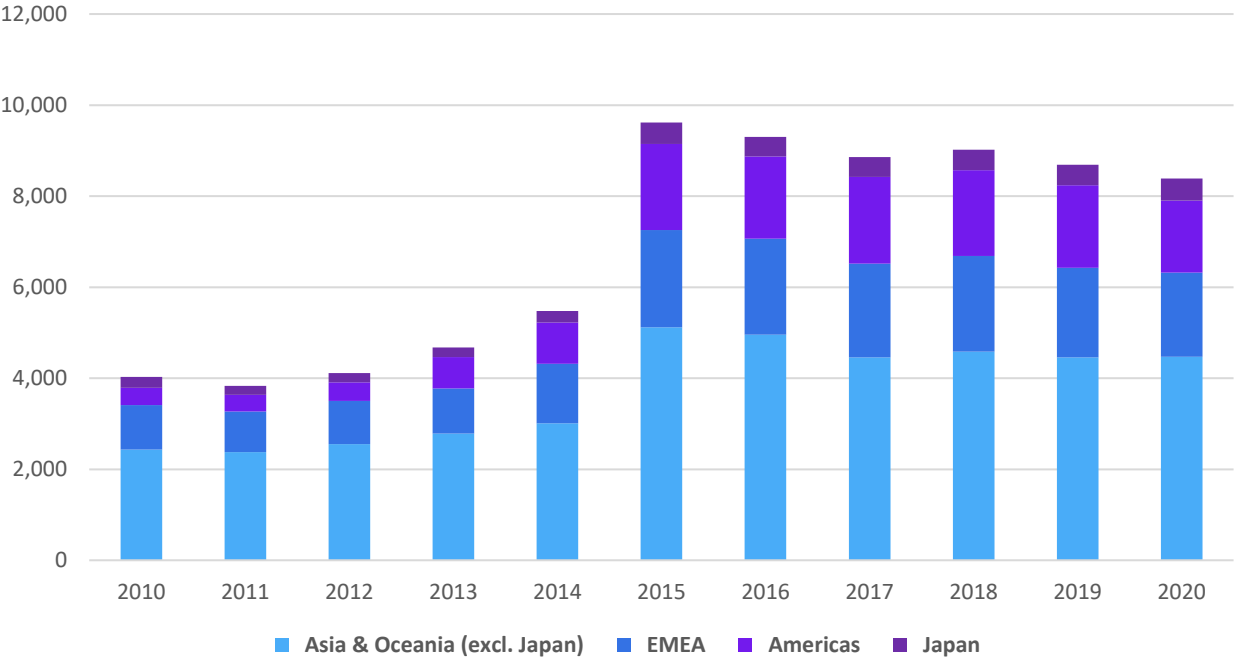
出典：OMDIA



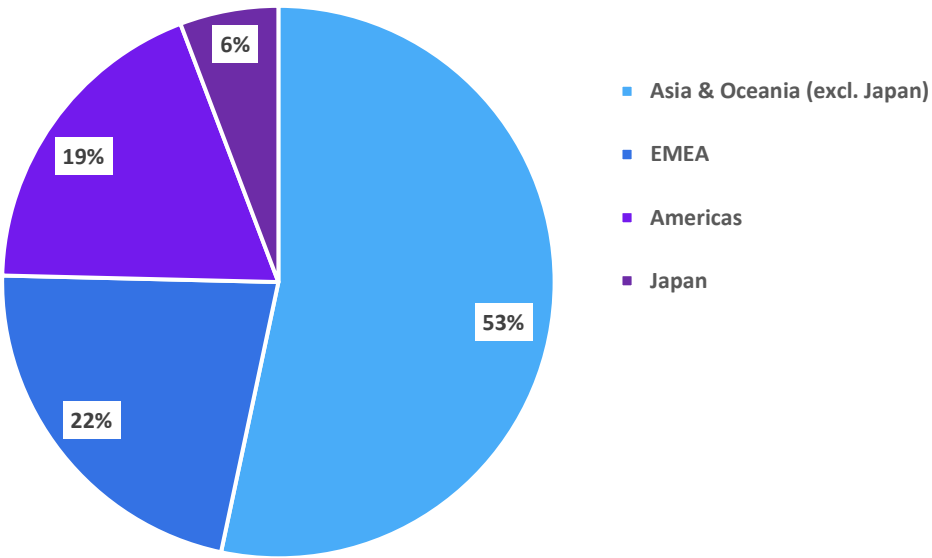
# 地域別ビジネスでは、アジア向けが50%を超え最大市場

- 地域別売上では、Asia & Oceaniaは横ばいだったが、日本向けが最も成長し8%増となった
- しかし、アメリカやEMEA向けはそれぞれ13%減、6%減と下落傾向にある

Semiconductor Revenue by Region (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Region



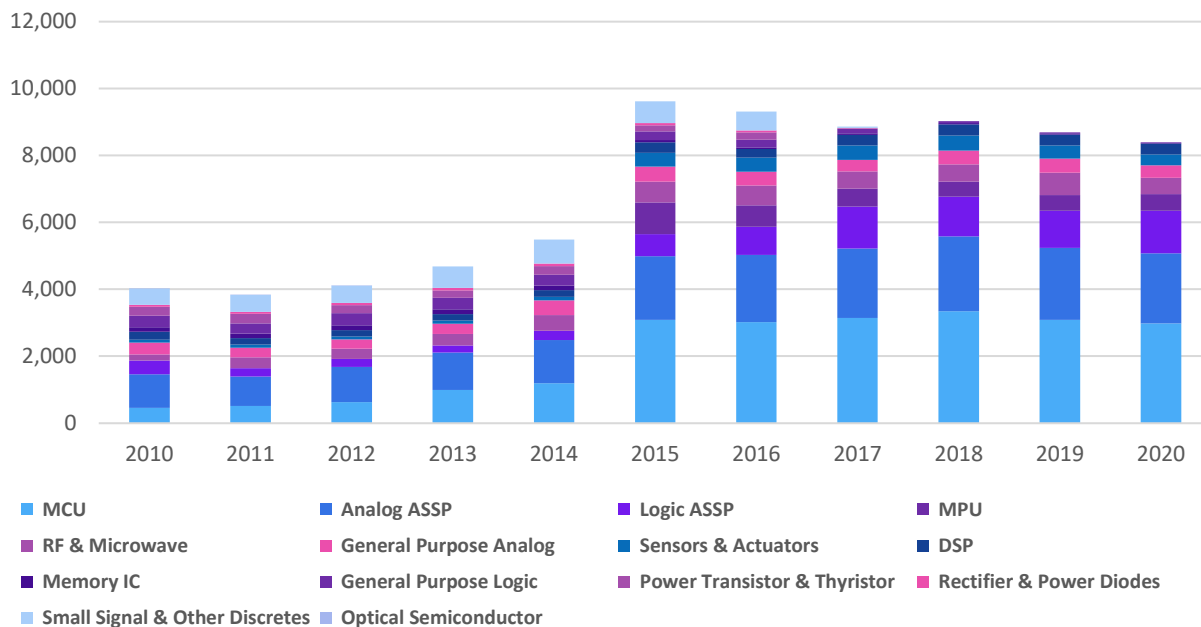
出典：OMDIA



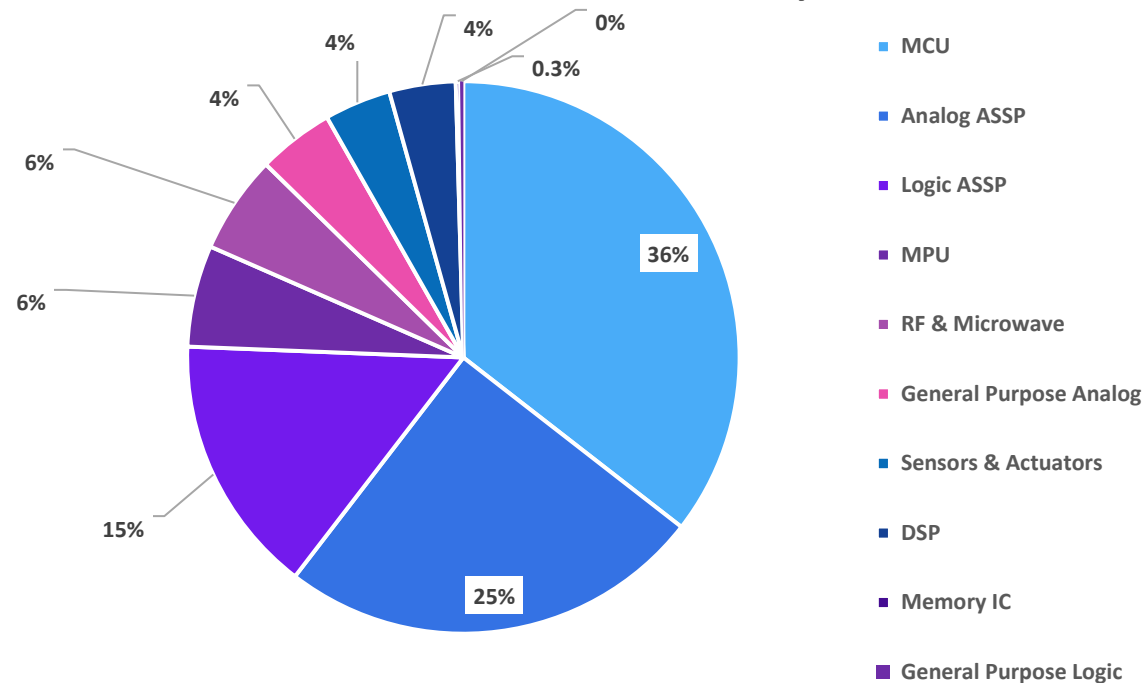
# MCU (主にAutomotive Elec. 用)が4割弱を占める

- NXPは、車載市場をメインにMicrocomponent IC市場全体で売上シェア4.4%で3位につけている
- 製品別の成長率で見ると、Wireless Comm. Logic ASSPが最も成長し、売上が前年比15%増となった

Semiconductor Revenue by Device (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Device



出典：OMDIA

# Manufacturing Fab Location

- NXPは、オランダに1つ、アメリカに2つ、中国に2つ、シンガポールに1つで計6のFabがある状況



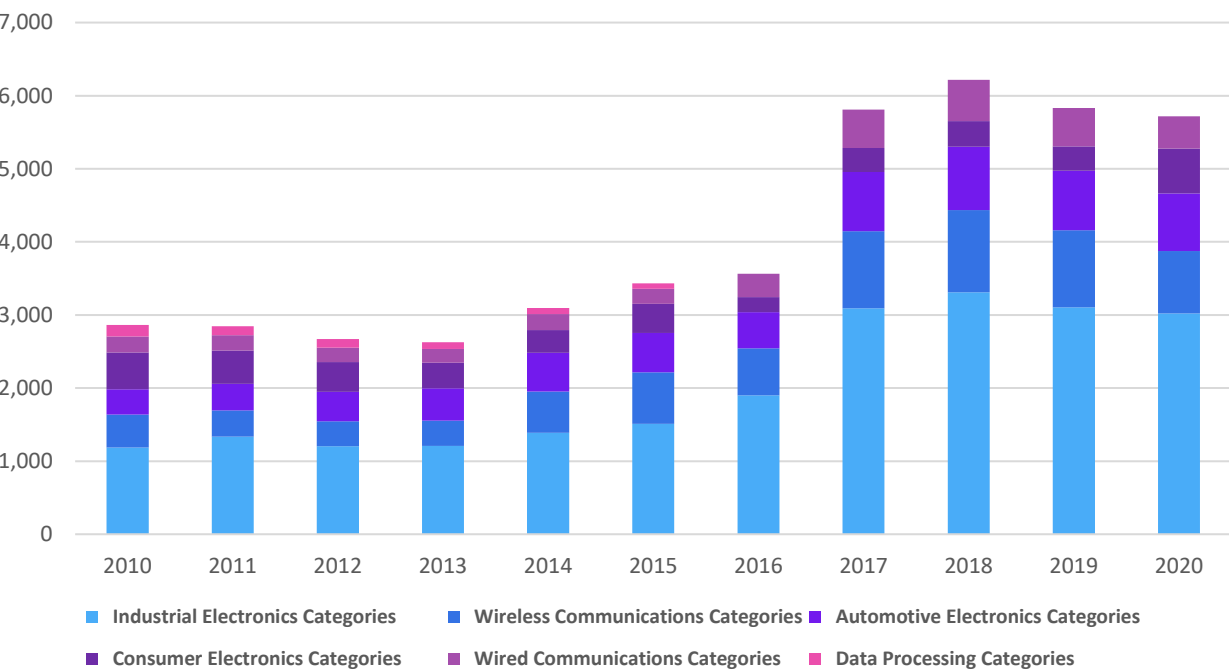
出典：OMDIA

# Analog Devices

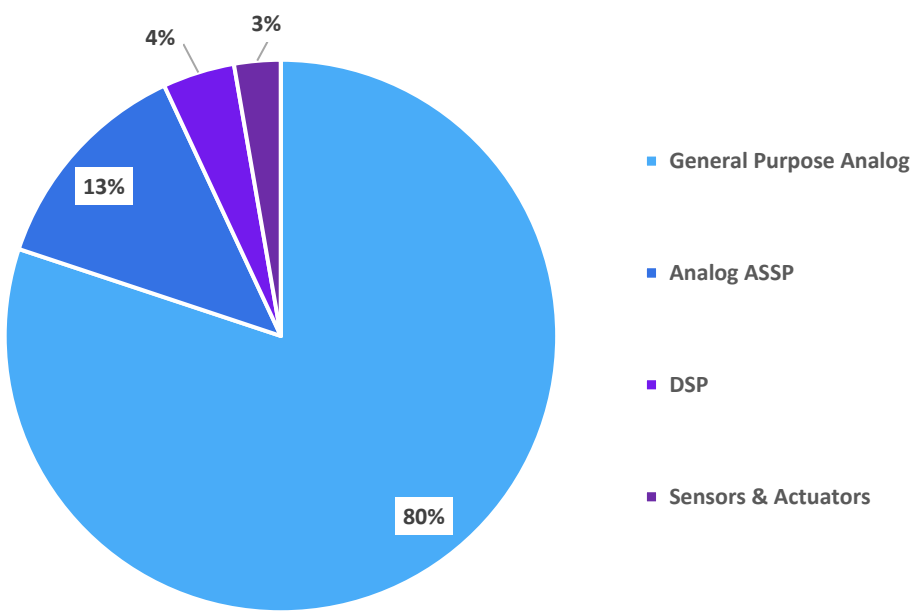
# Summary

- 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)



2020 Semiconductor Revenue by Device



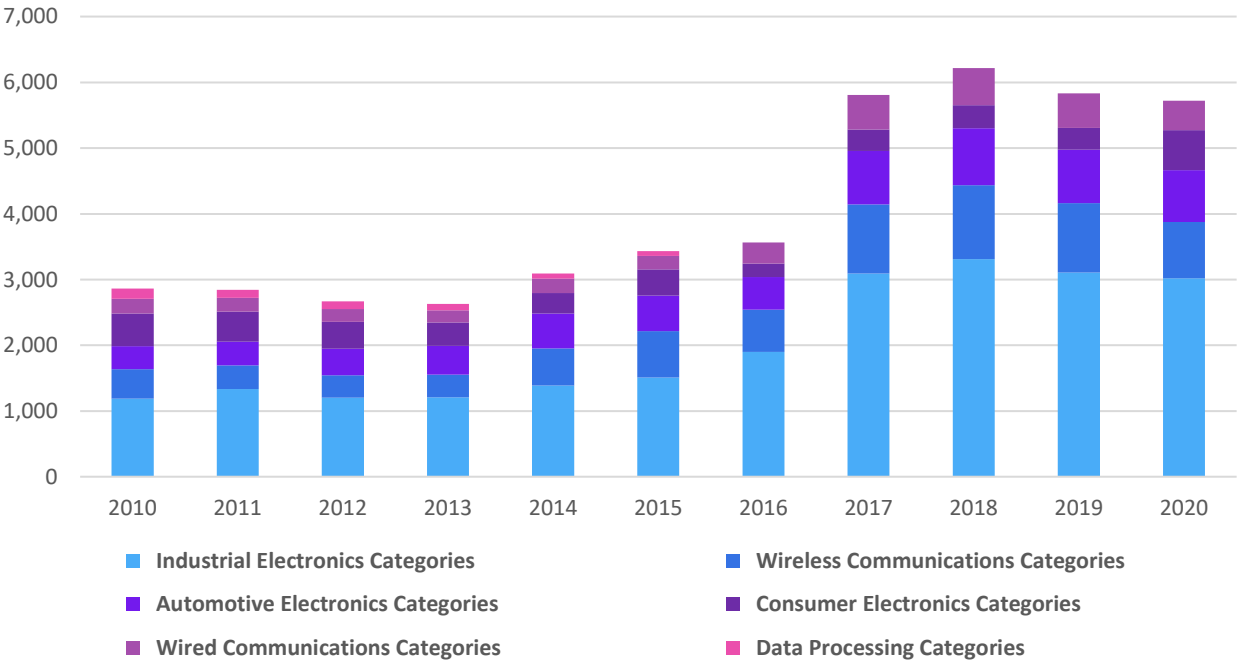
出典：OMDIA



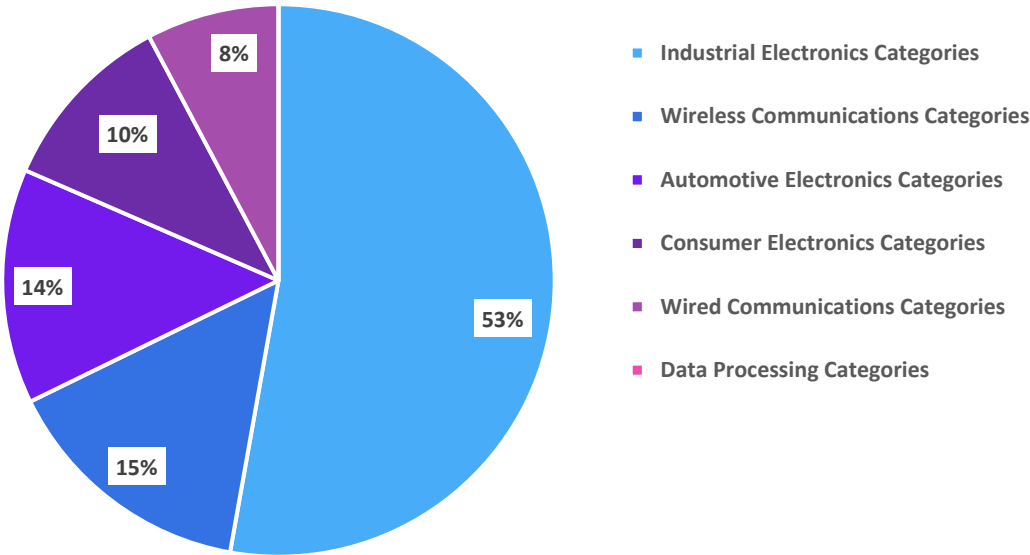
# 2020年 売上は前年比-2%

- 売上の5割以上が産業向け(Industrial Electronics)で前年比-3%となった
- 一方でConsumer用途は大きく成長し、売り上げは前年比85%増

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Application



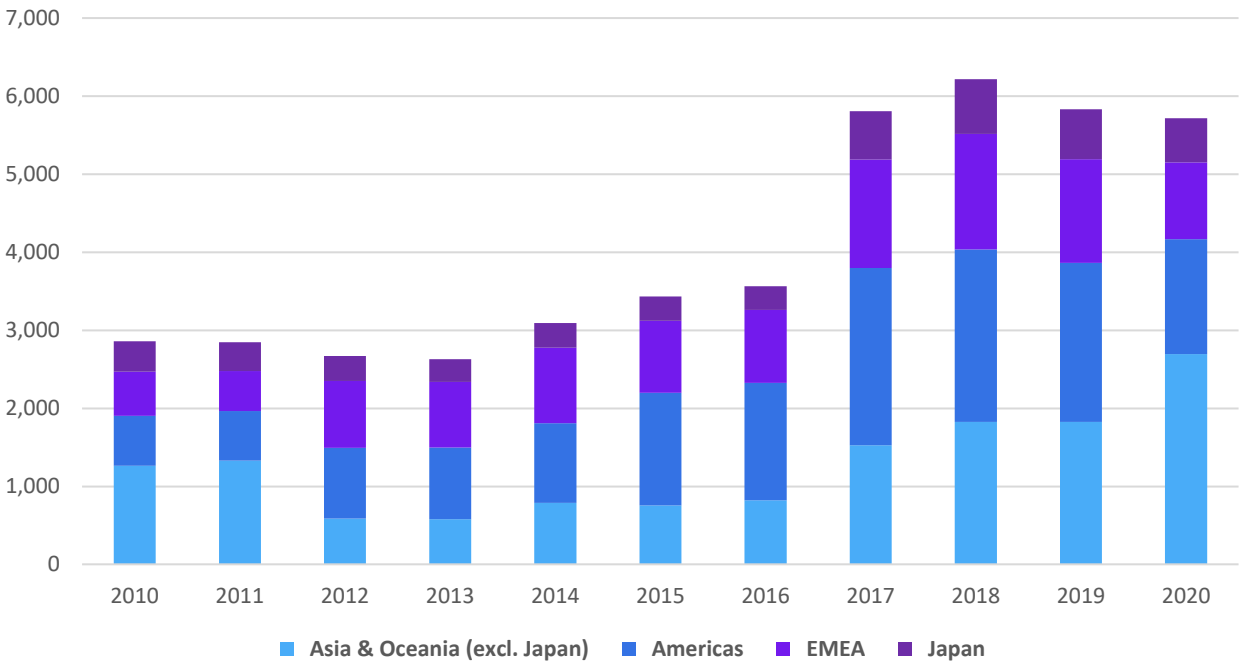
出典：OMDIA



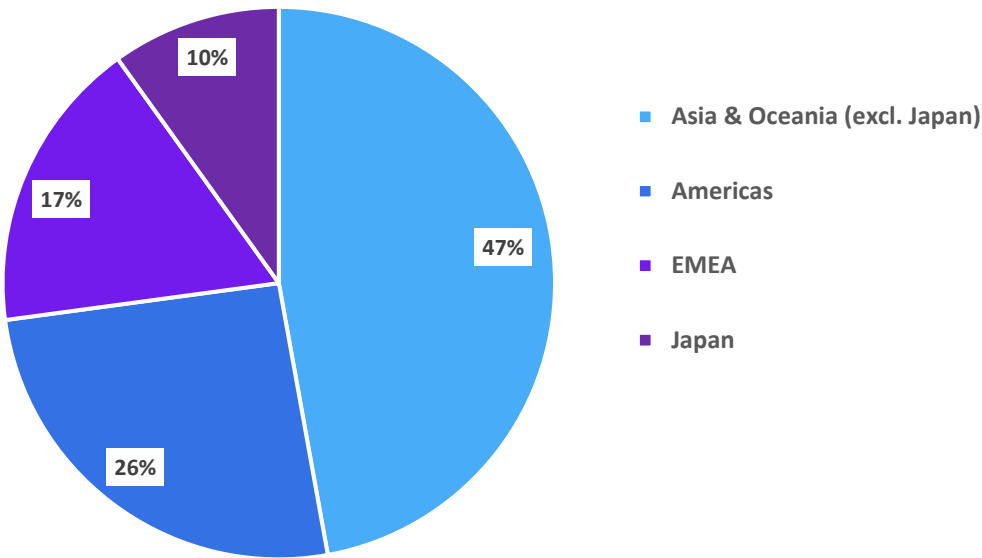
# 地域別ビジネスでは、アジア向けが約5割と最大市場

- 地域別売上では、Asia & Oceaniaが最も成長し48%増となった
- その他の地域では全てマイナスとなっており、特にアメリカでは前年比28%減

Semiconductor Revenue by Region (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Region



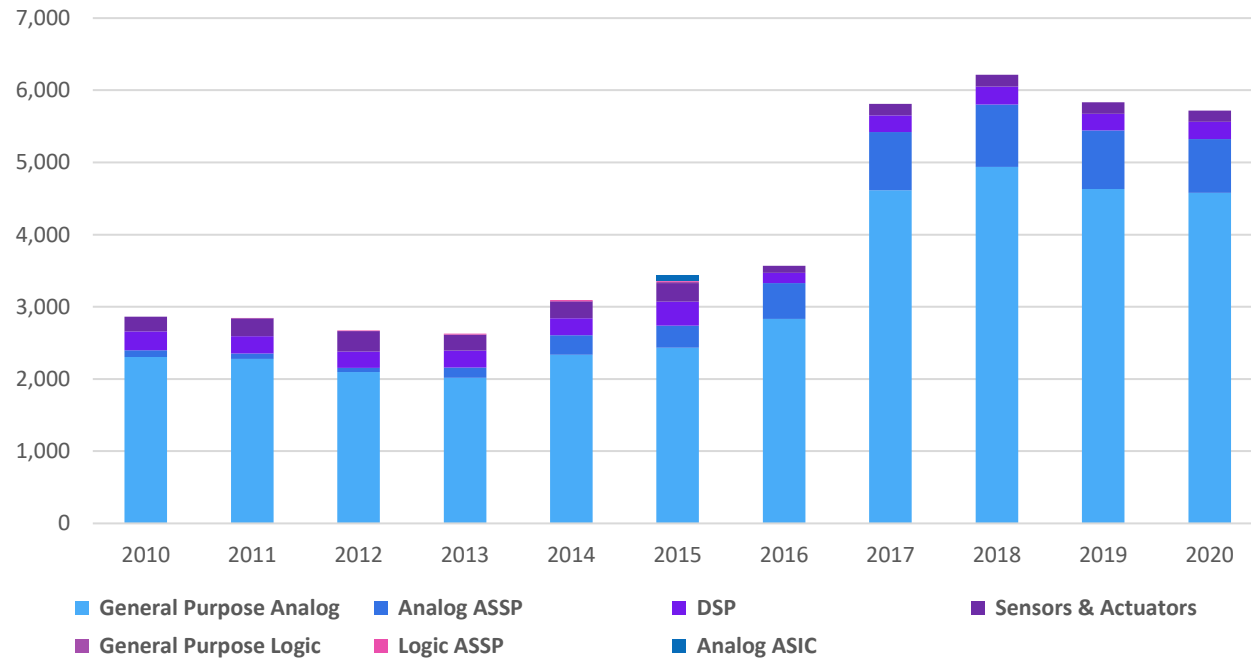
出典：OMDIA



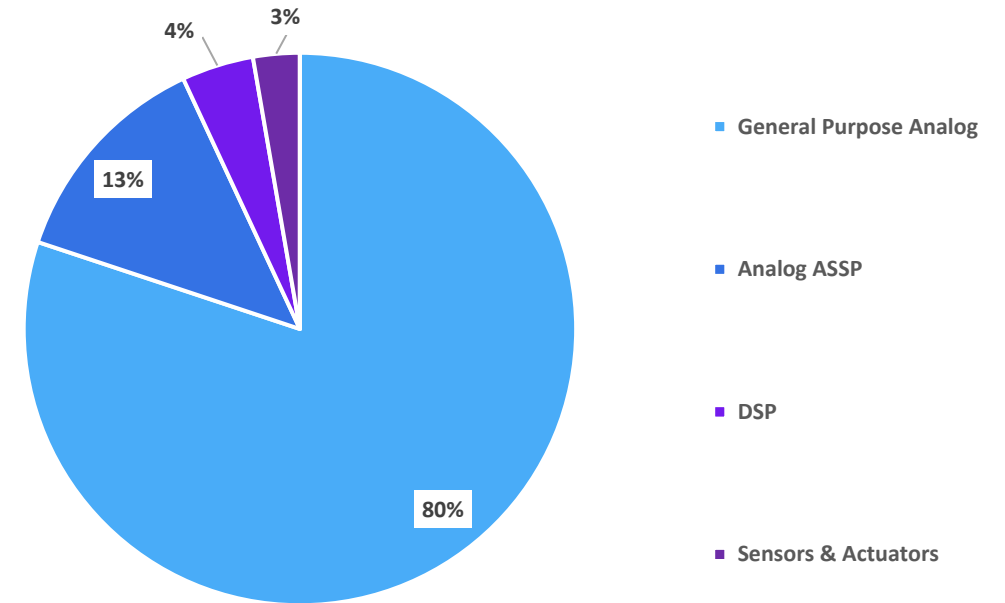
# Analog ICが売上の93%を占める

- ADIは、Industrial用途をメインにAnalog IC市場全体で売上シェア8%で3位につけている
- 製品別の売上成長率を見ると、DSPが唯一成長しており、前年比4%増

Semiconductor Revenue by Device(M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Device

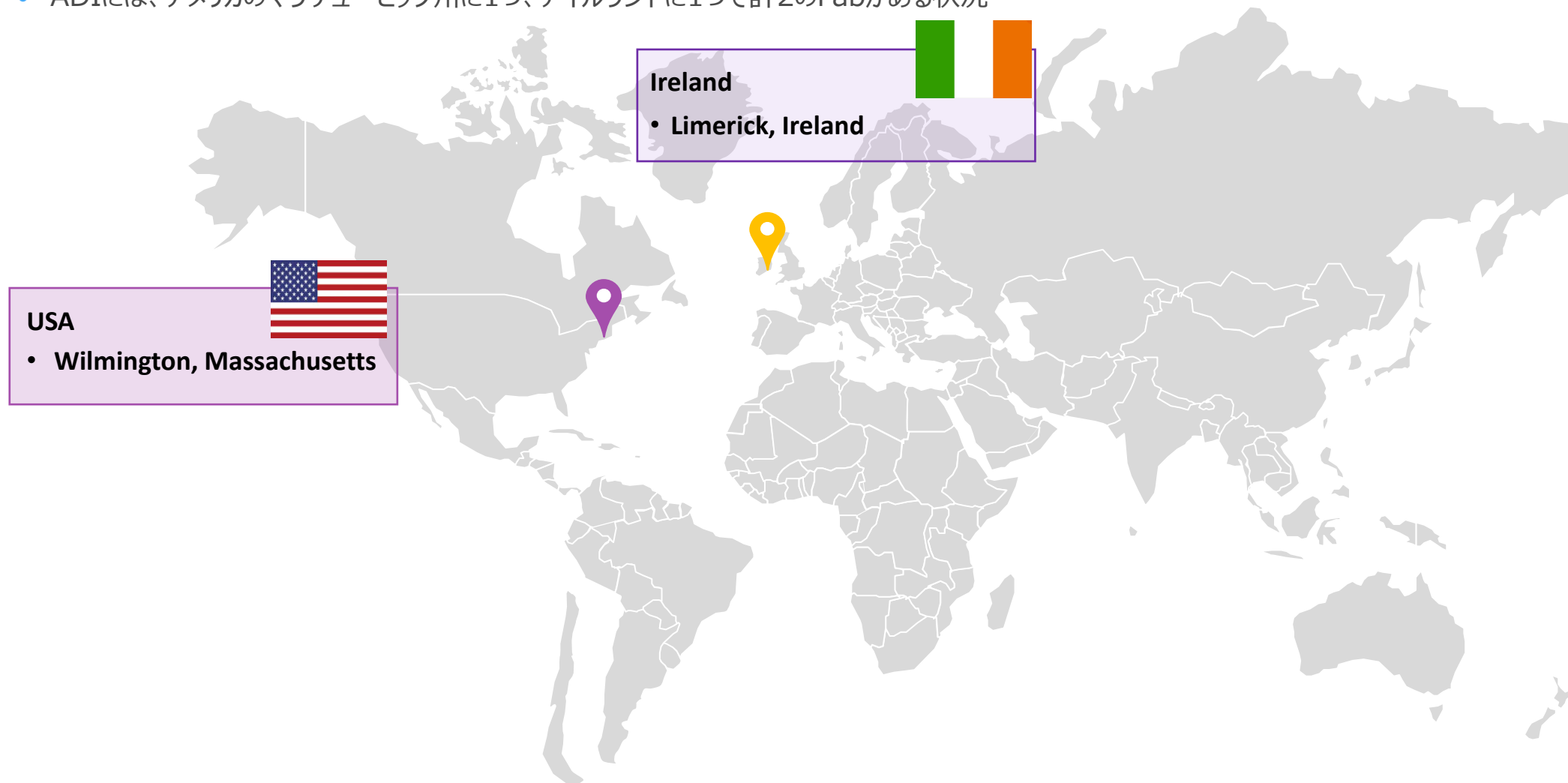


出典：OMDIA



# Manufacturing Fab Location

- ADIには、アメリカのマサチューセッツ州に1つ、アイルランドに1つで計2のFabがある状況



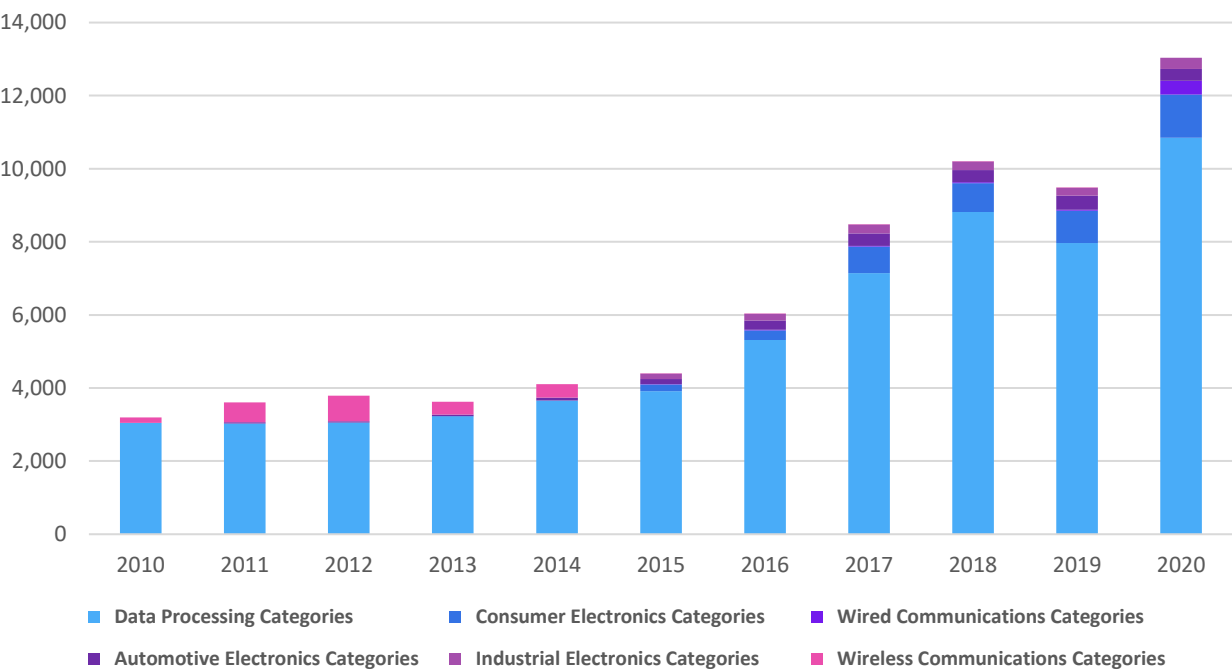
出典：OMDIA

# NVIDIA

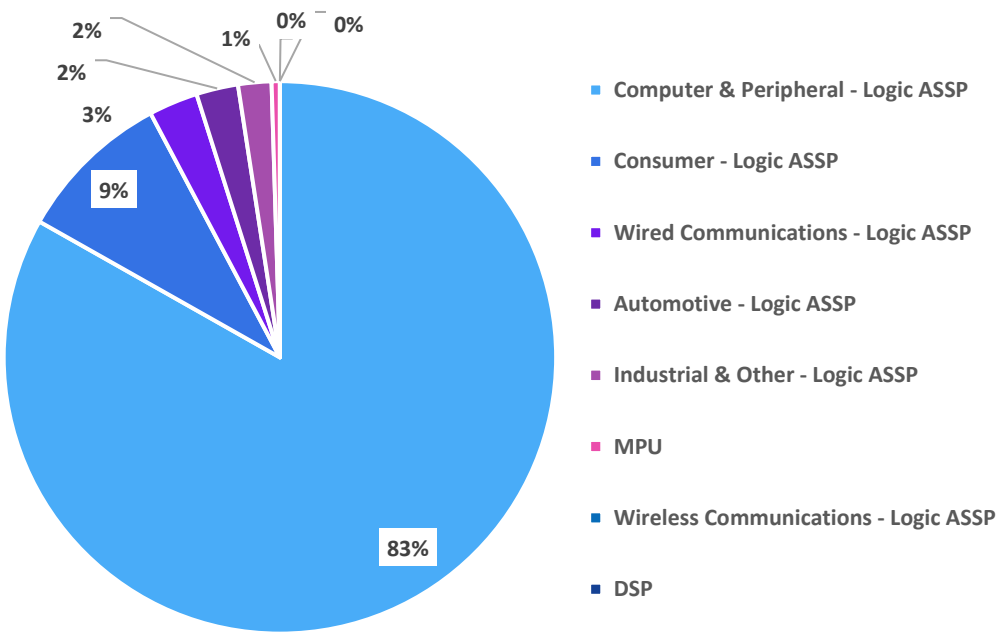
# Summary

- 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。一般向けにはパソコンに搭載される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、大手ファウンドリ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社の買収(2020年)であり、これによりデータセンター事業の強化を図っている。

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Device



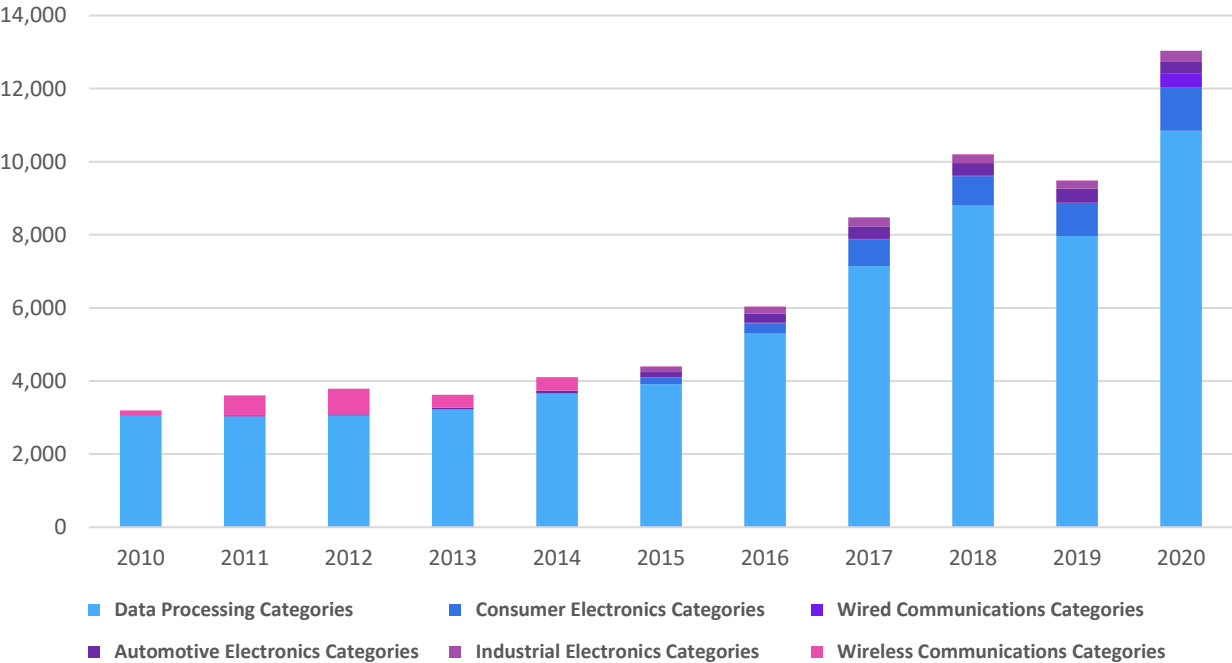
出典：OMDIA



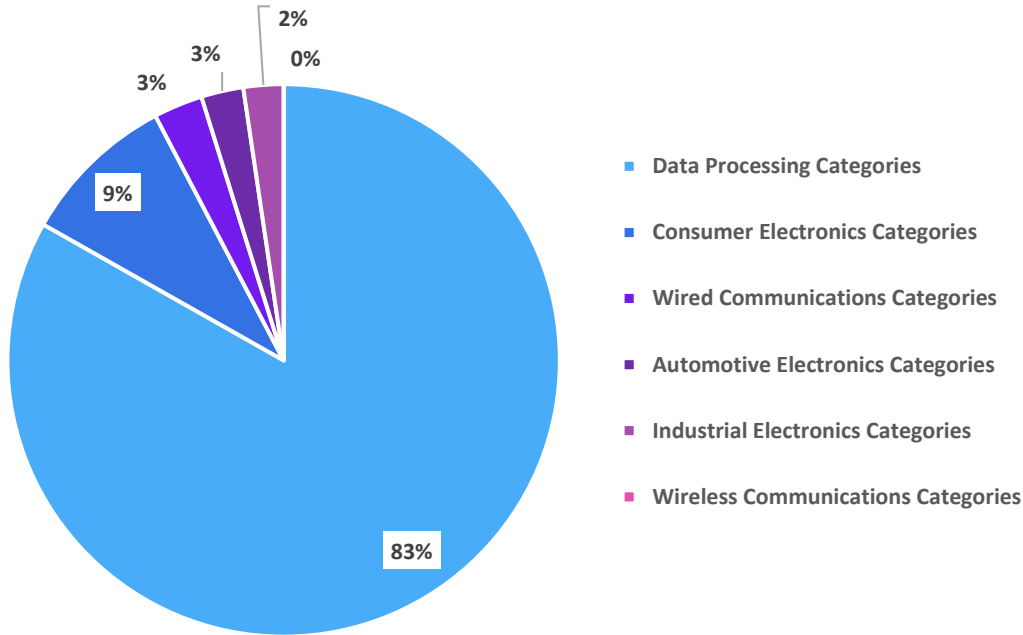
# 2020年 前年比37%の売上成長を達成(過去最高)

- 売上の9割程度がスマホ向け(Wireless Communications)で前年比35%成長となった
- 各アプリケーションで成長が見られるが、PC等が含まれるData Processingでは36%増と大きく伸びている

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Application



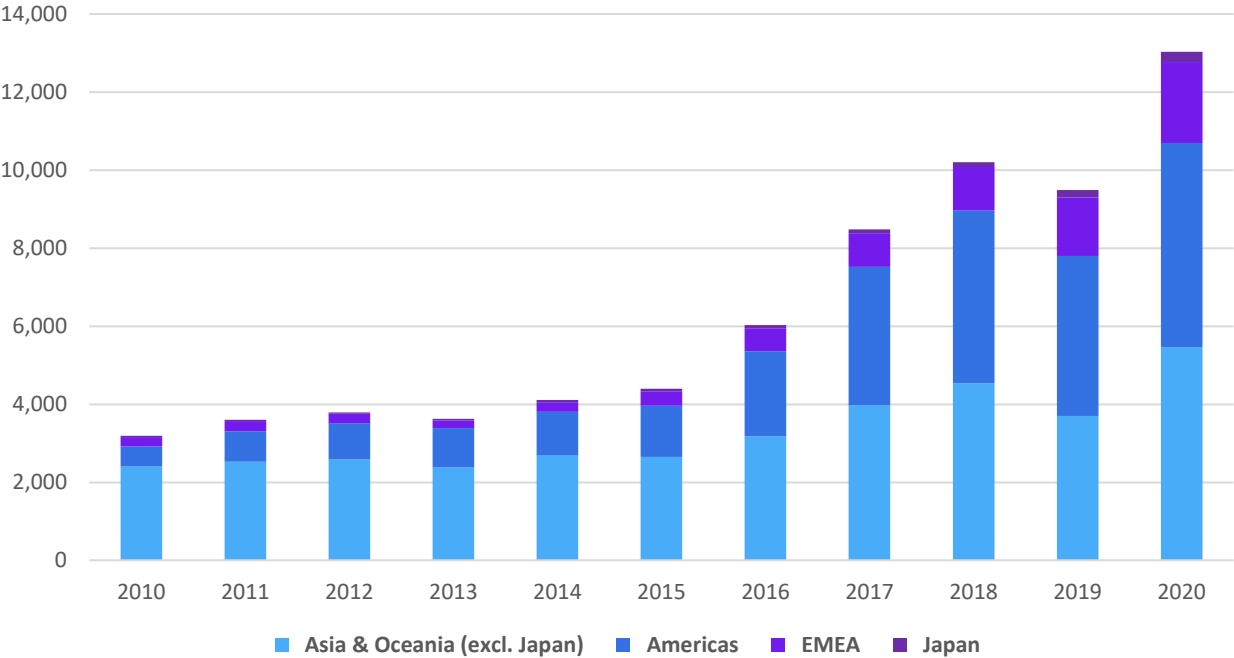
出典：OMDIA



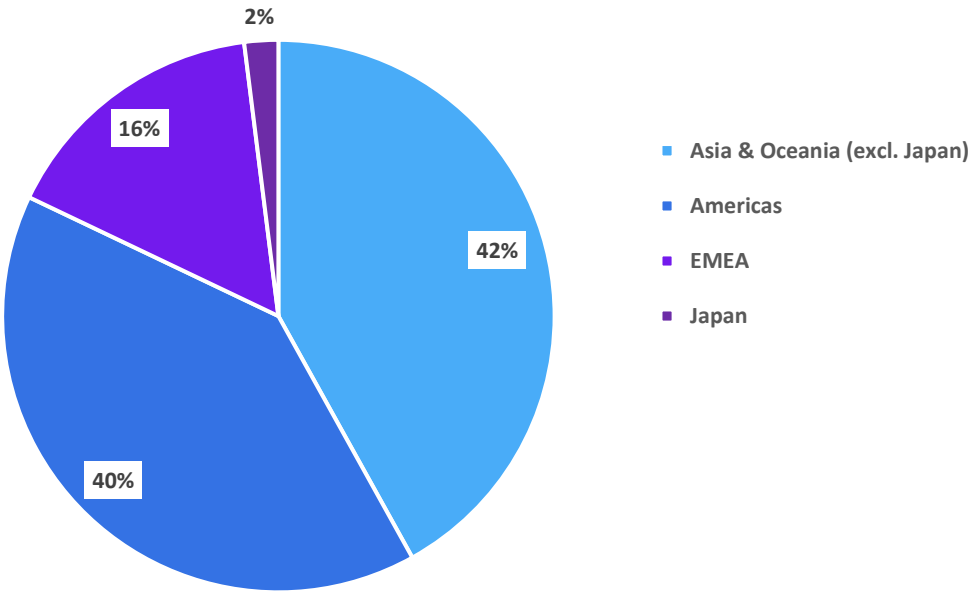
# 地域別ビジネスでは、Asia-Pacific向け80%を超え最大市場

- 地域別売上では、前年比各地域で30～50%程度売り上げが成長を見せているが、やはりAsia & Oceaniaが最も成長し48%増となった
- 全体に占める割合としては、アジアとアメリカが各40%程度で80%を占めている

Semiconductor Revenue by Region (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Region



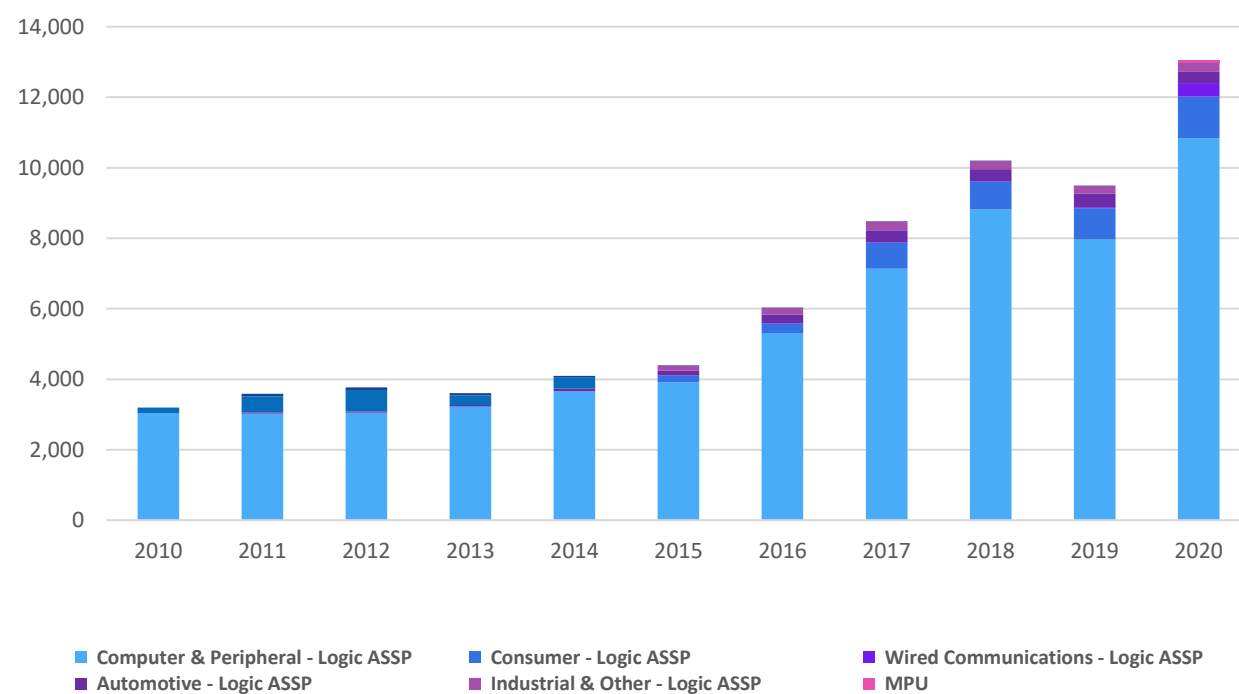
出典：OMDIA



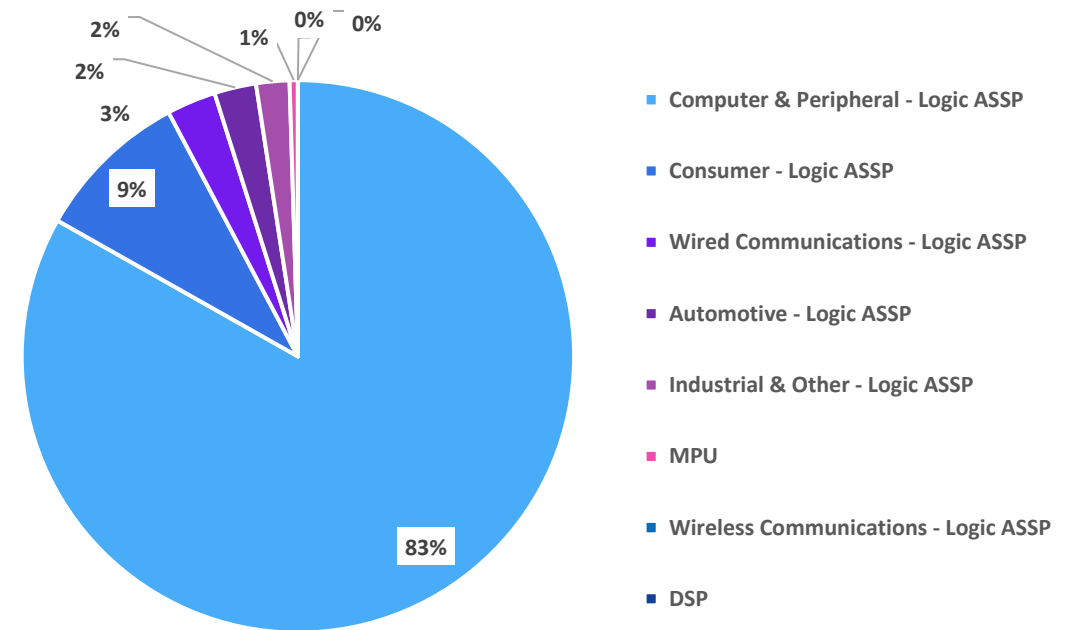
# Logic IC (主にComputer用)が83%を占める

- NVIDIAは、PC市場をメインにLogic IC市場全体で売上シェア11%で4位につけている
- 同社のコンピュータ用Logic IC売上成長率では、36%増と堅調に成長を続けている

Semiconductor Revenue by Device (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Device

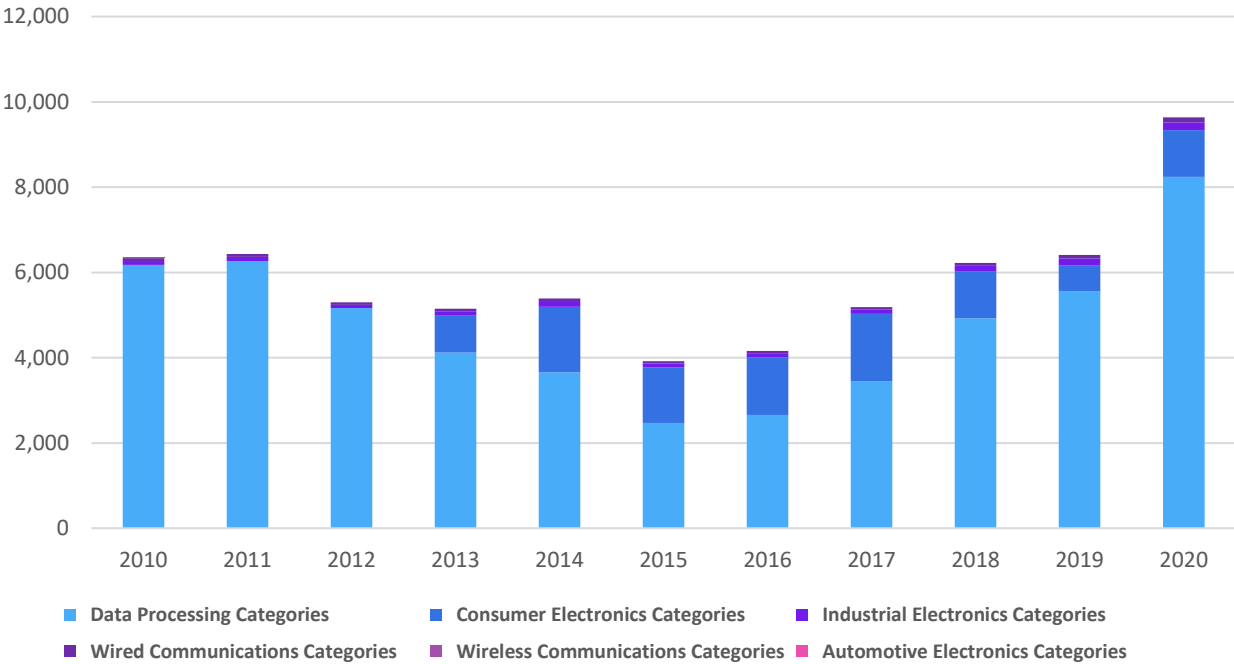


# Advanced Micro Devices (AMD)

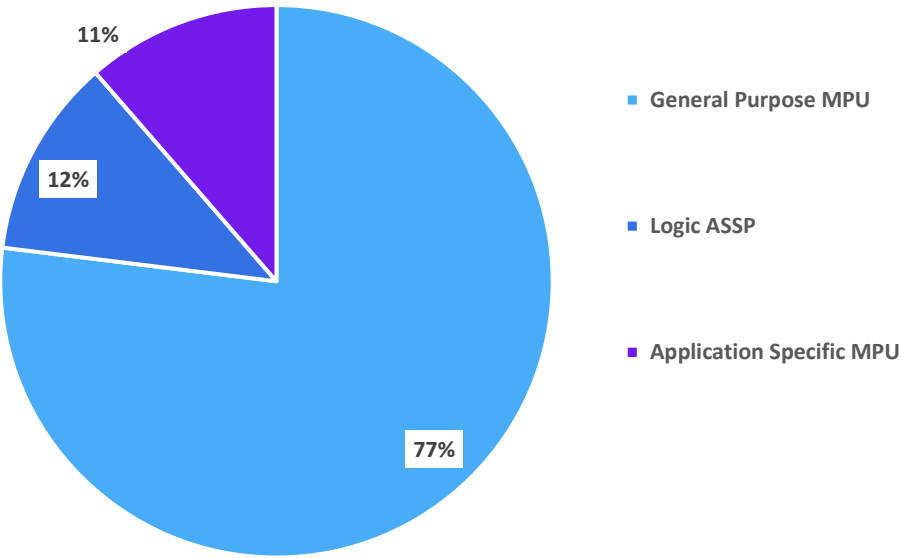
# Summary

- 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、GlobalFoudriesを中心に大手ファンダ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)



2020 Semiconductor Revenue by Device



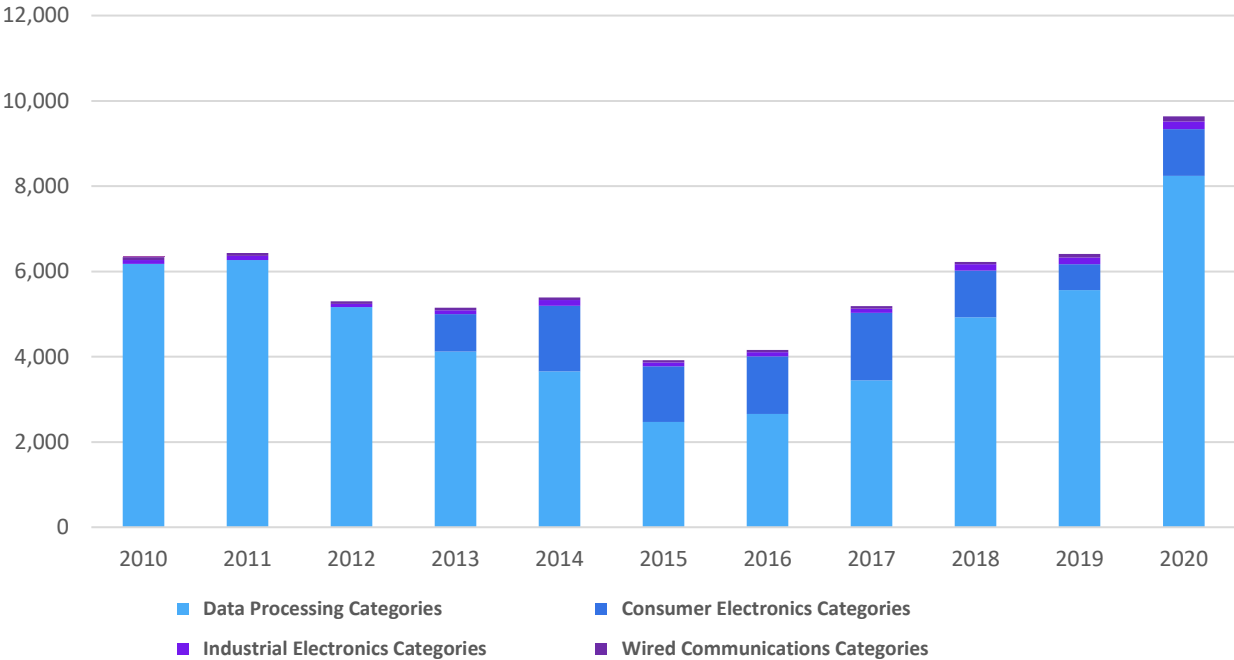
出典：OMDIA



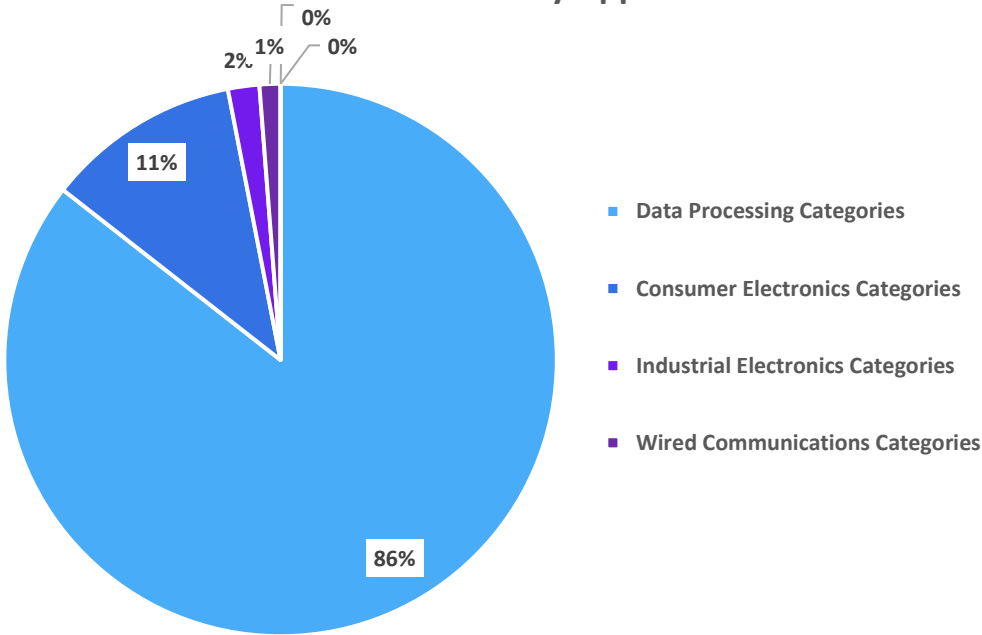
# 2020年 前年比50%の売上成長を達成(過去最高)

- 売上の9割弱がPCなど含むData Processing向けで前年比48%成長となった
- それ以外のアプリケーションについても平均約50%ほどの成長で、好調

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Application



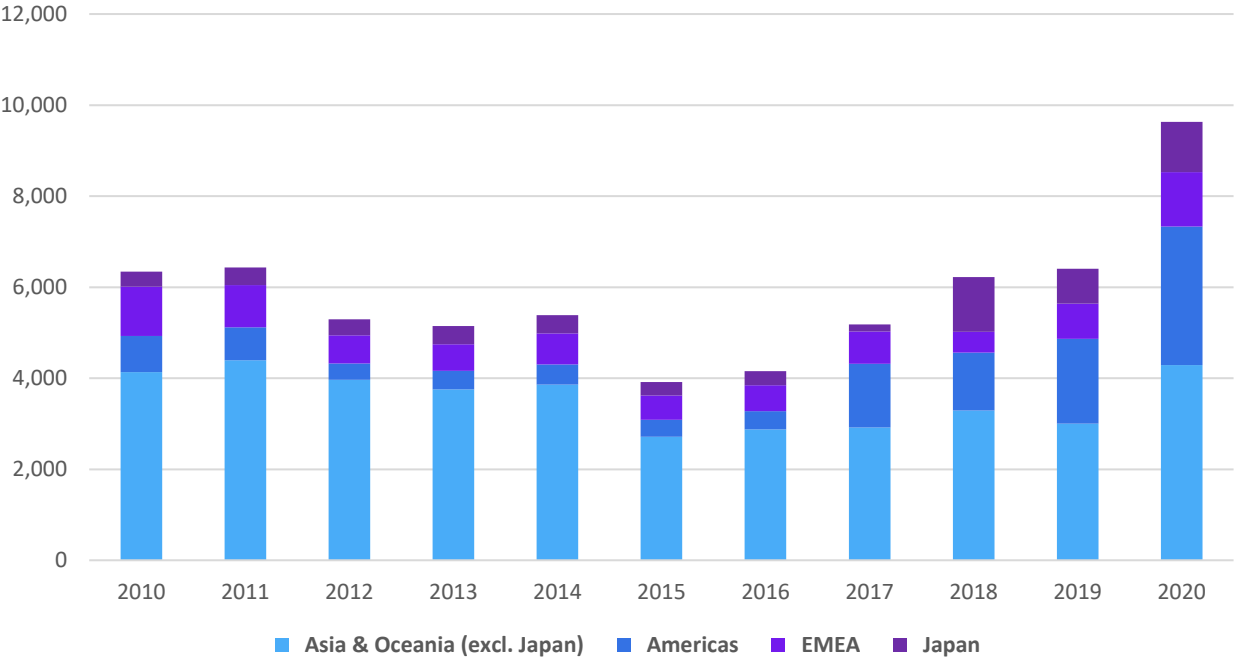
出典：OMDIA



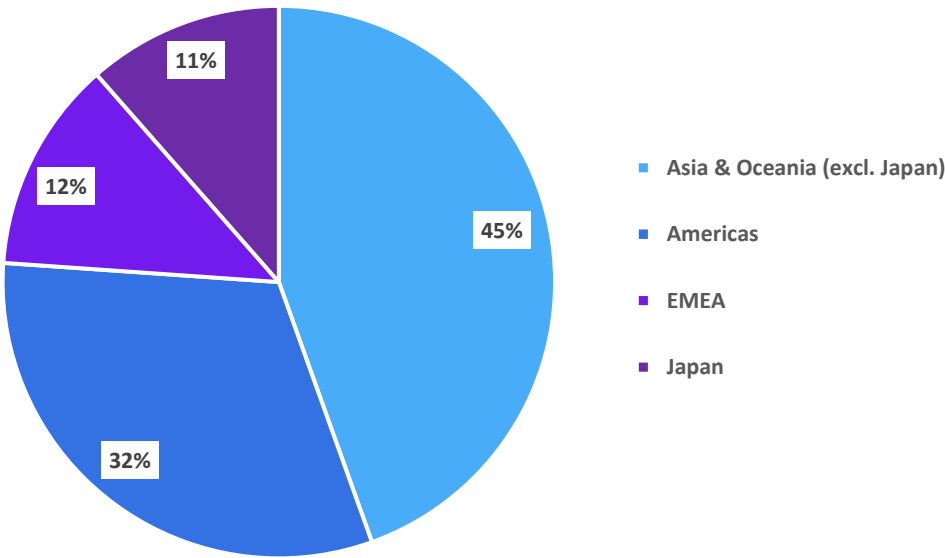
# 地域別ビジネスでは、アジア向け比率45%と最大市場

- 地域別売上では、Asia & Oceaniaが最も成長し43%増となった
- アジア以外の地域でも、売上は前年比平均50%強成長している

Semiconductor Revenue by Region (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Region

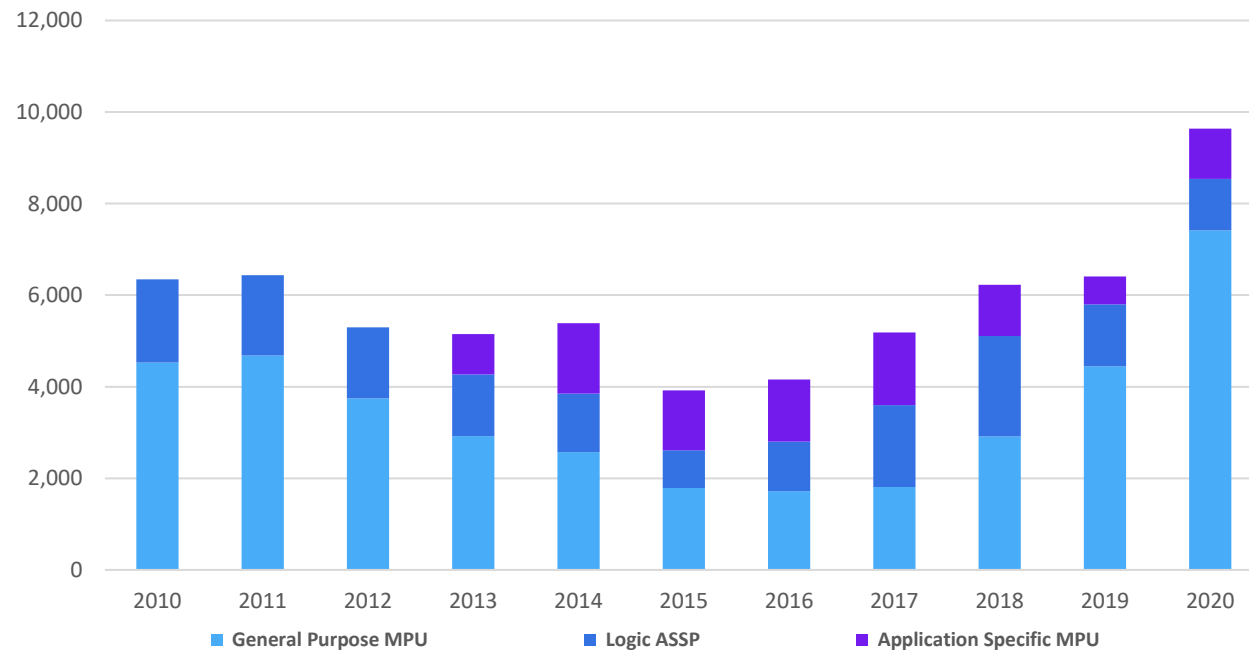


出典：OMDIA

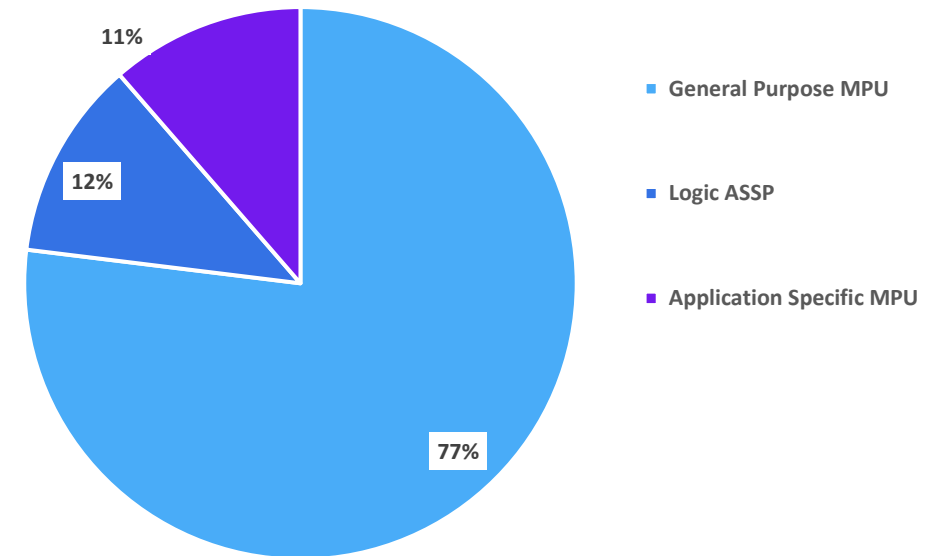
# Microcomponent IC (主に汎用MPU)が77%を占める

- AMDは、PC市場をメインにMicrocomponent IC市場全体で売上シェア10%で2位につけている
- 売上の成長率でみると、MPUは前年比70%増ほどでトップのIntelを猛追してきている

Semiconductor Revenue by Device (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Device



出典：OMDIA

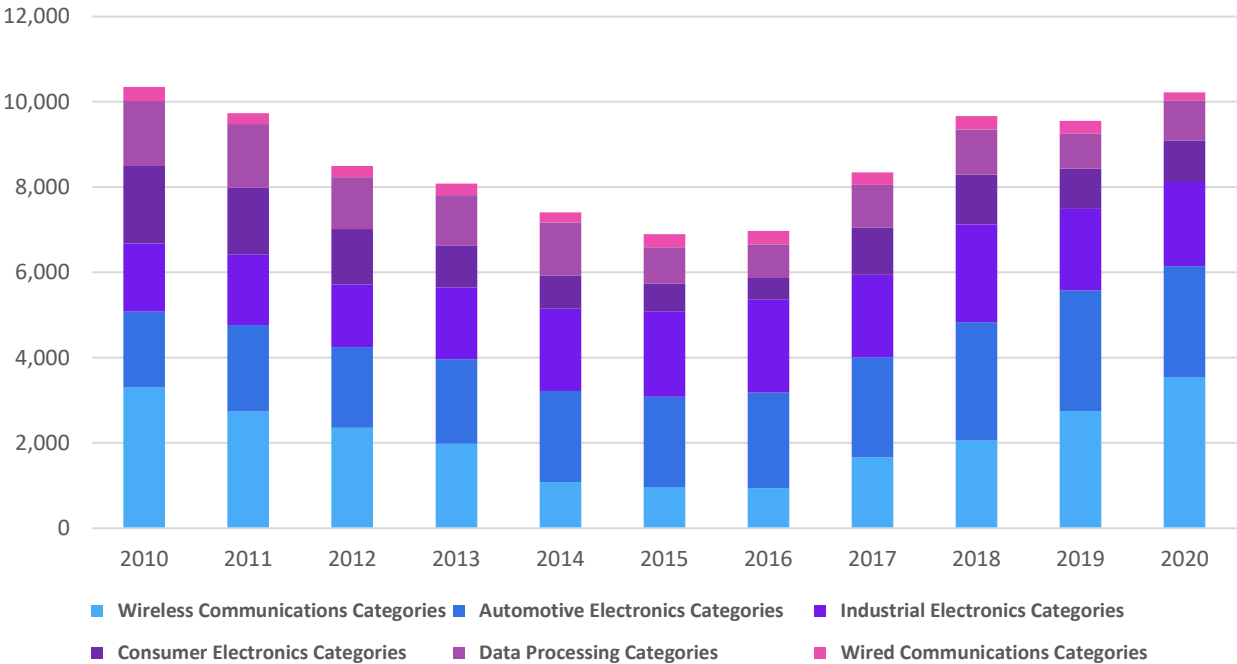


# STMicroelectronics

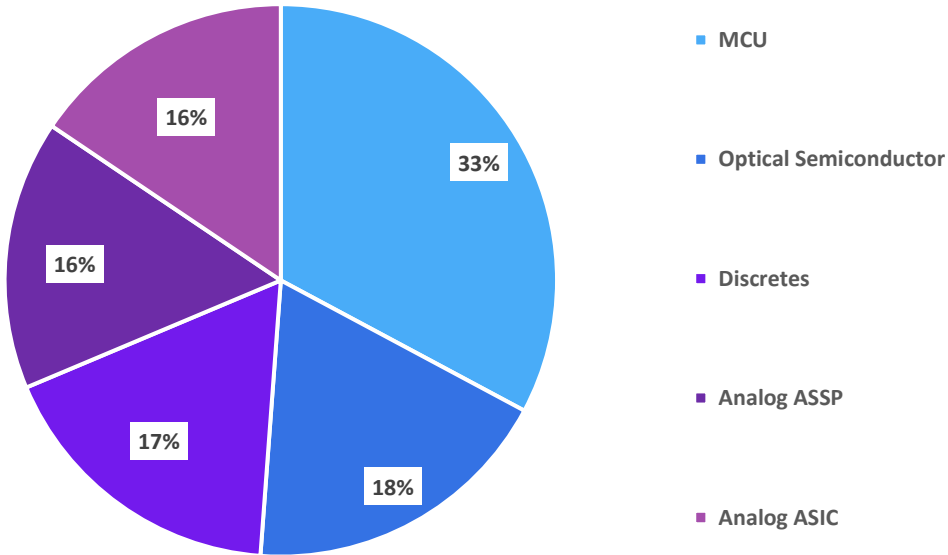
# Summary

- 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ド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)



2020 Semiconductor Revenue by Device



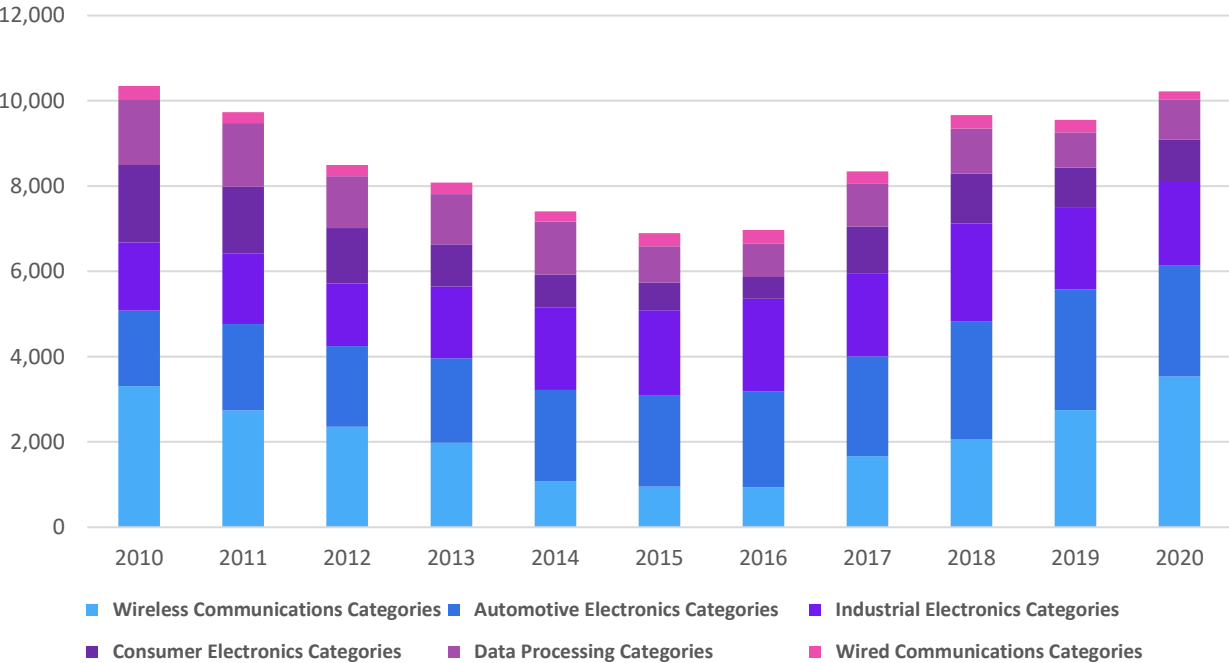
出典：OMDIA



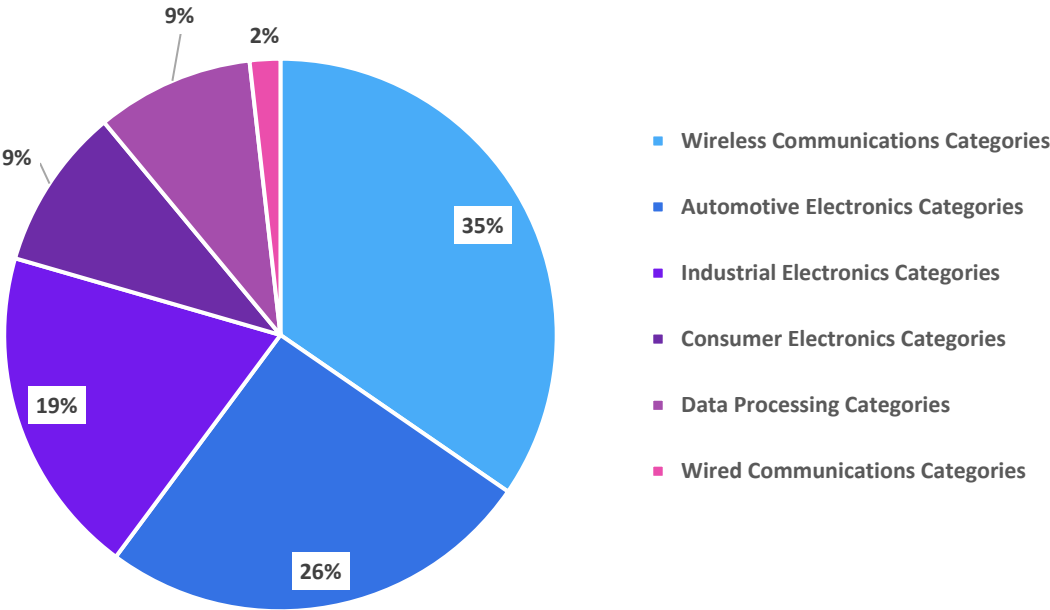
# 2020年 前年比7%の売上成長を達成(過去最高)

- 売上の35%がWireless Communicationsで前年比29%成長となった
- Wirelessのみならず、AutomotiveやIndustrial等もバランスよく推移している

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Application



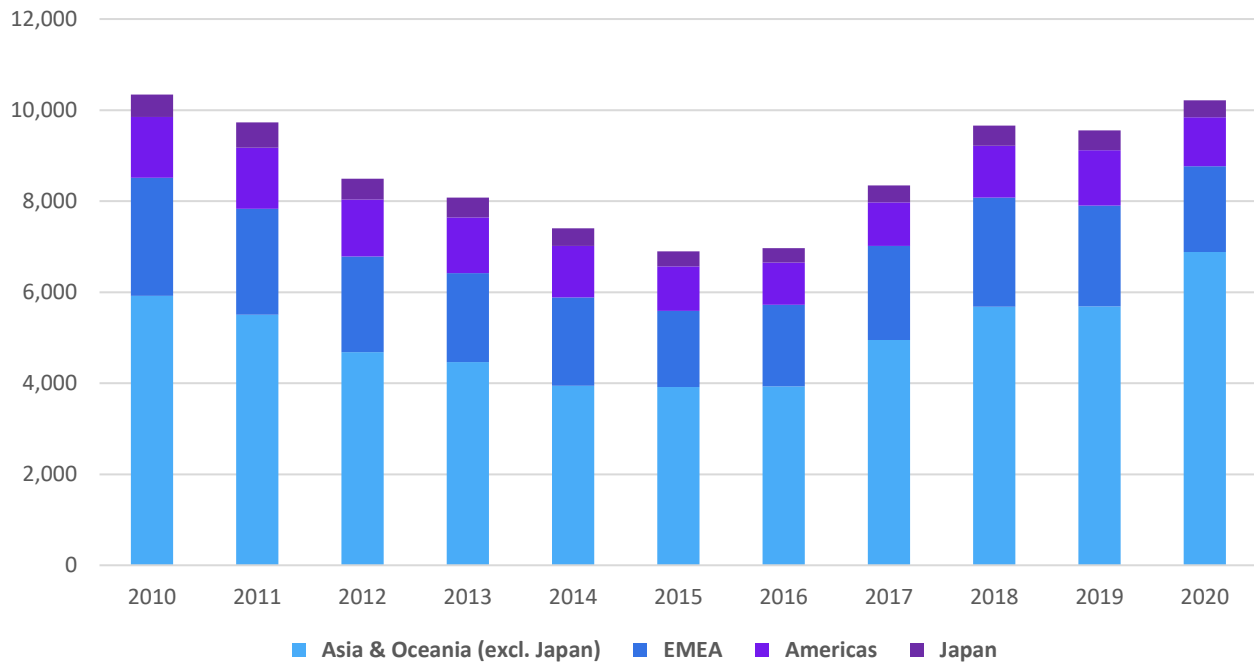
出典：OMDIA



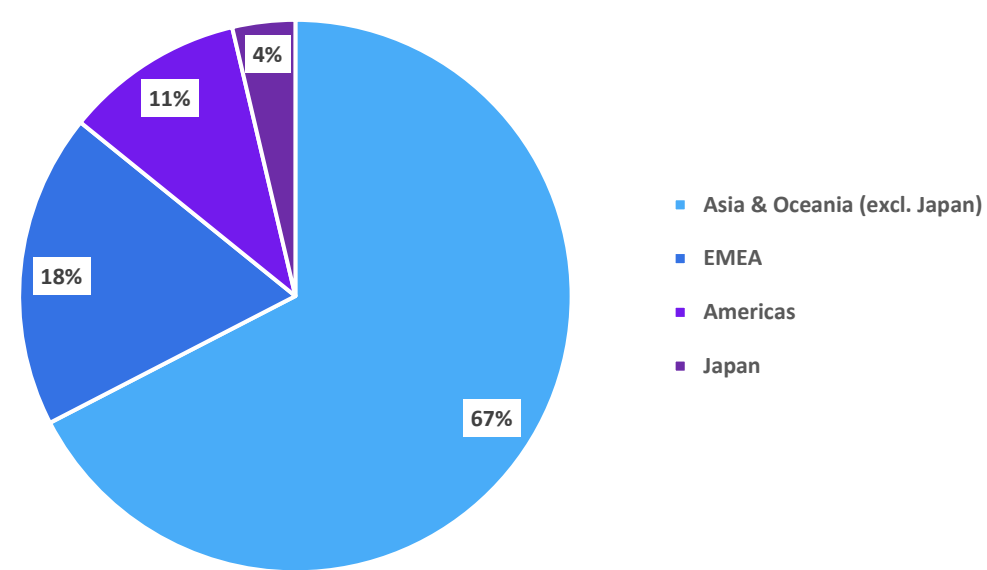
# 地域別ビジネスでは、アジア向けが67%と、最大市場

- 地域別売上では、Asia & Oceaniaが最も成長し21%増となった
- アジア以外の地域ではすべて10%強ほど前年比で売上が落ちている

Semiconductor Revenue by Region (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Region



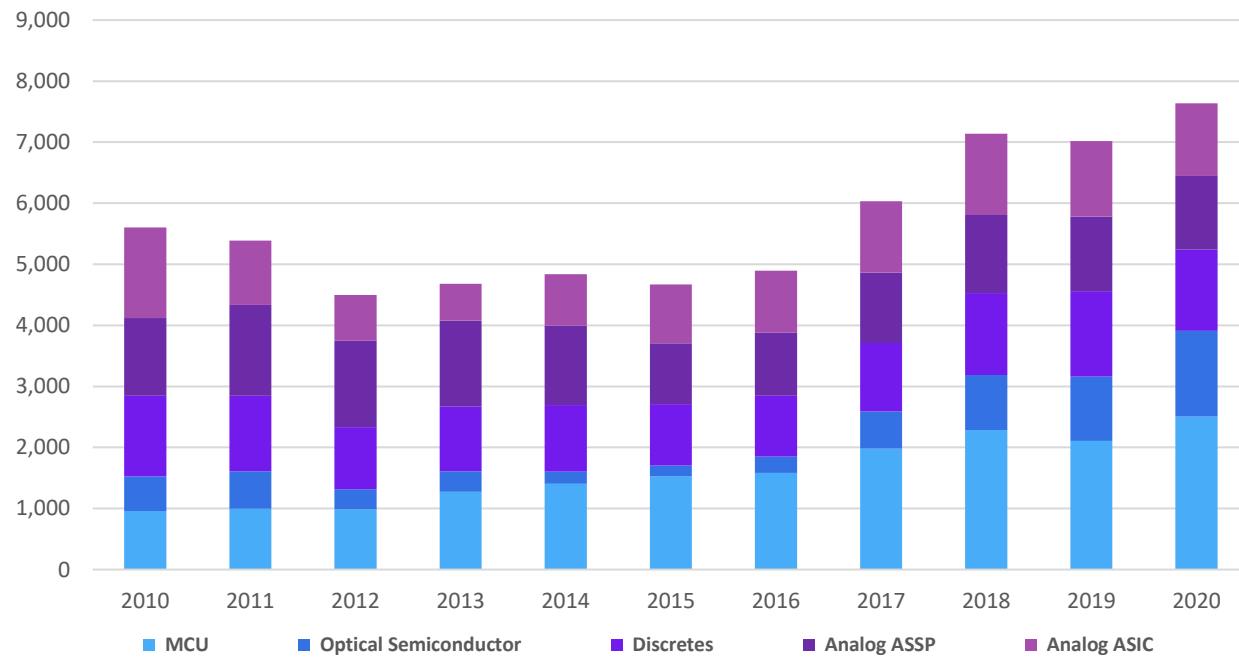
出典：OMDIA



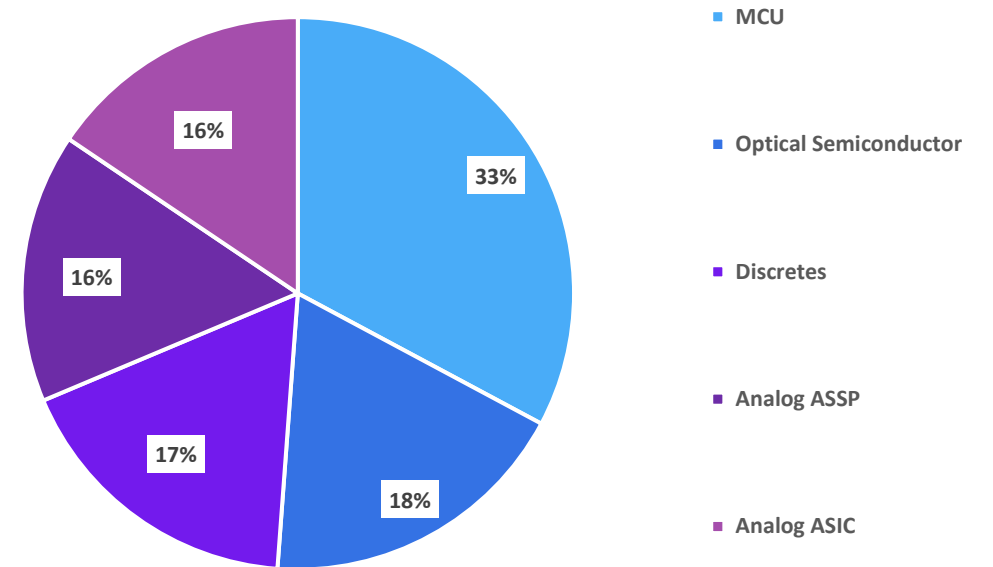
# 汎用MCUが30%強を占める

- STMは、汎用MCUをメインにMicrocomponent IC市場全体で売上シェア3%で7位につけている
- 成長率で見ると、Optical Semiconductorが最も成長しており、前年比33%増となった

Semiconductor Revenue by Device (M USD)



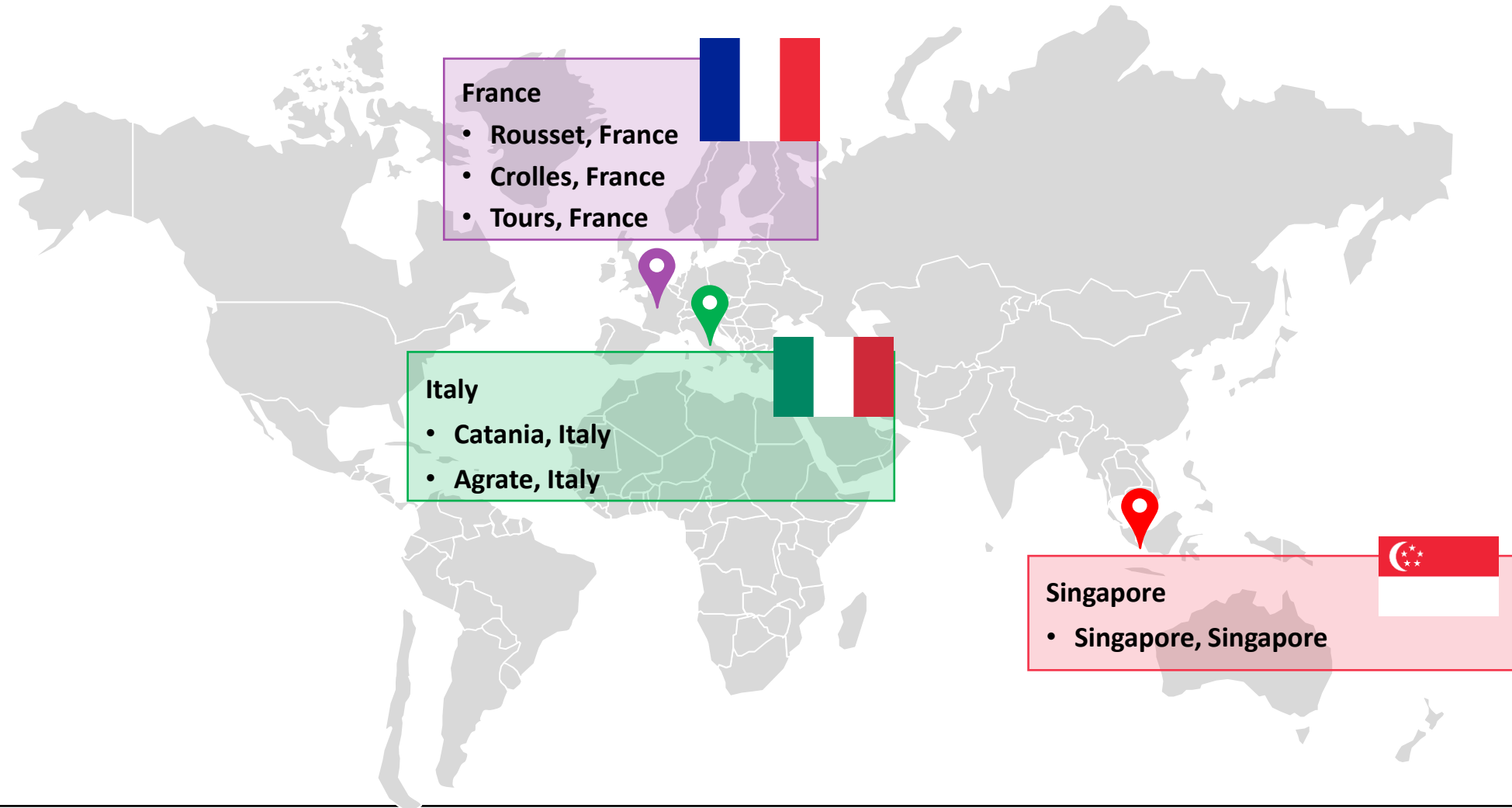
2020 Semiconductor Revenue by Device



出典：OMDIA

# Manufacturing Fab Location

- STは、フランスに4つ、イタリアに3つ、シンガポールに2つで計9のFabがある状況



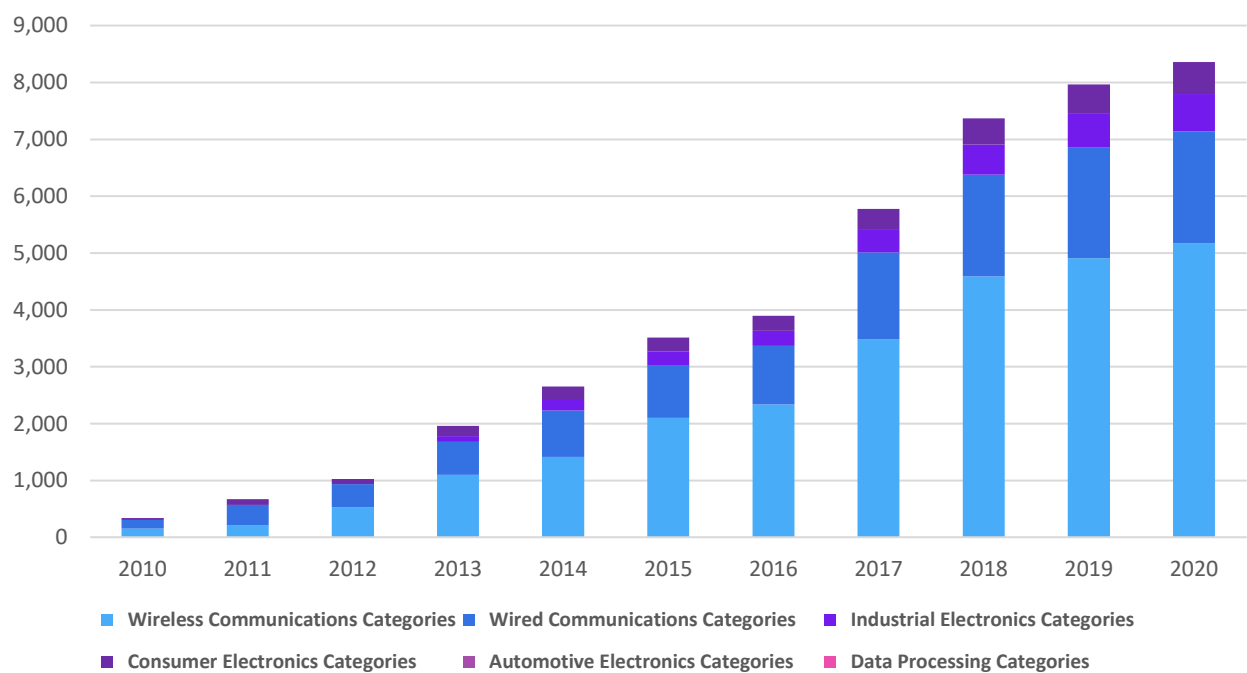
出典：OMDIA

# HiSilicon Technologies

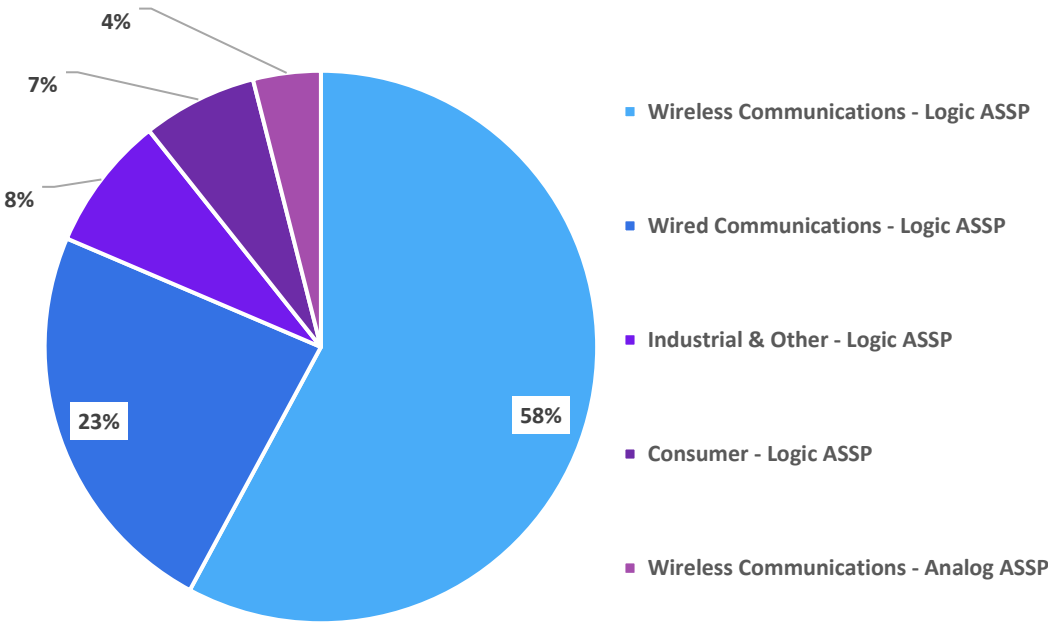
# Summary

- 中国広東省深圳市に本社を置く半導体企業。設立は、2004年で前身は、Huawei社のASICデザインセンターになる。Huaweiの子会社で、Huaweiの製品専用でのチップを設計している会社である。主な製品は、スマートフォン向け、5 G関連、自動車、サーバー関連のプロセッサ設計(Kirin)を手掛けている。製品製造は、大手ファウンドリ企業を活用しており、ファブレス企業となる。

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Device



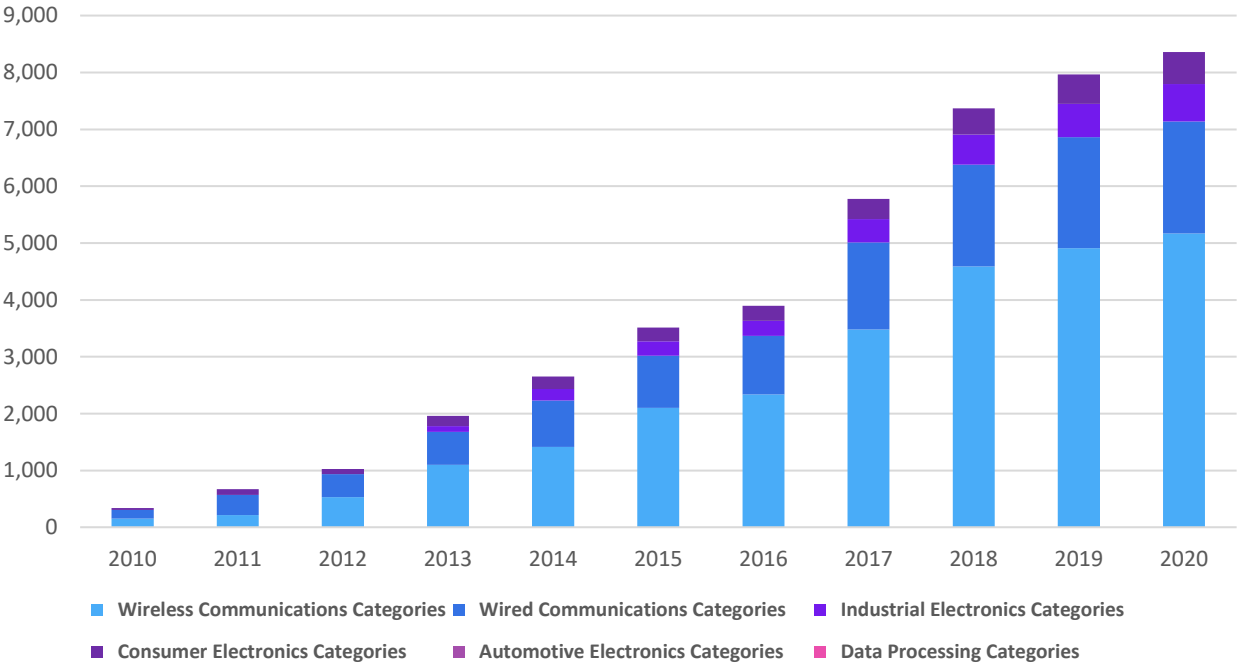
出典：OMDIA



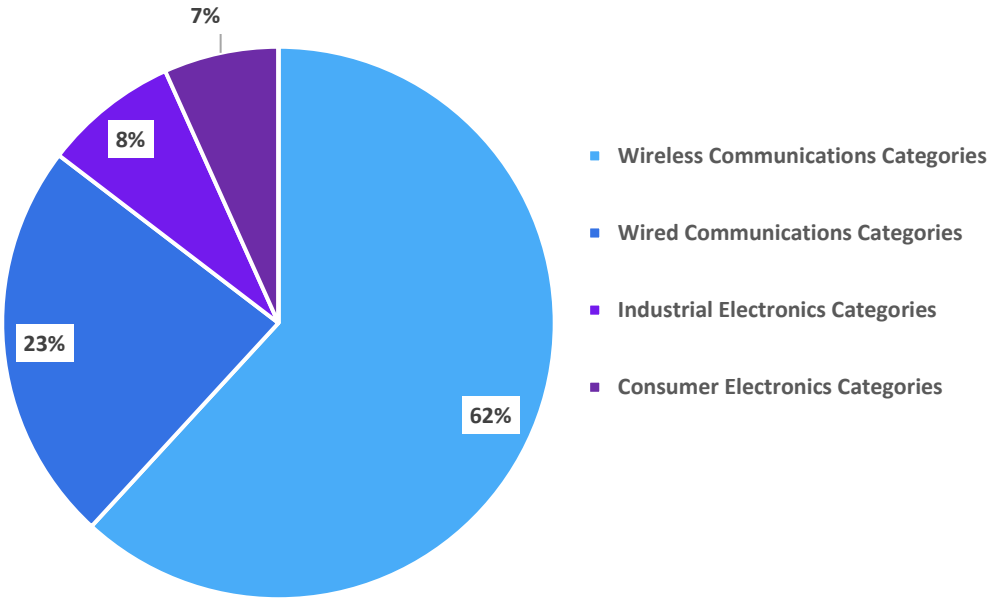
# 2020年 前年比5%の売上成長を達成(過去最高)

- 売上の6割程度がスマホ向け(Wireless Communications)で、こちらも売り上げは前年比5%成長となった
- 他にもIndustrial用途やConsumer製品向けなど、それぞれ14%増・8%増と、スマホ以外の分野が健闘

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Application



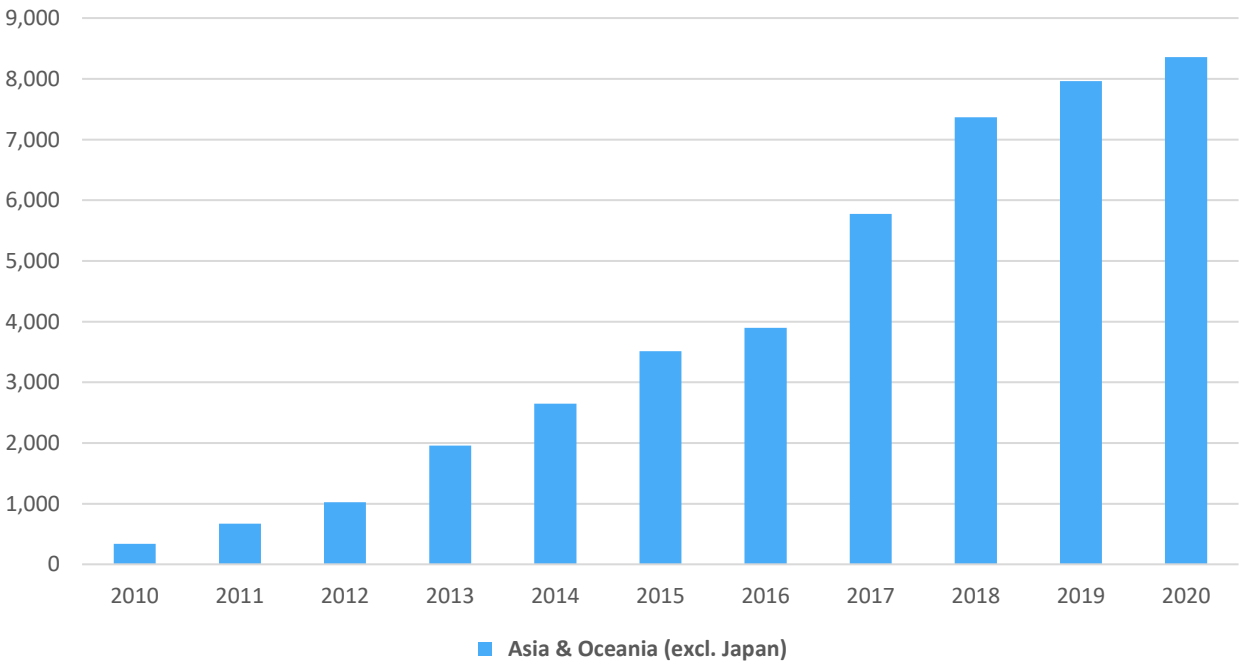
出典：OMDIA



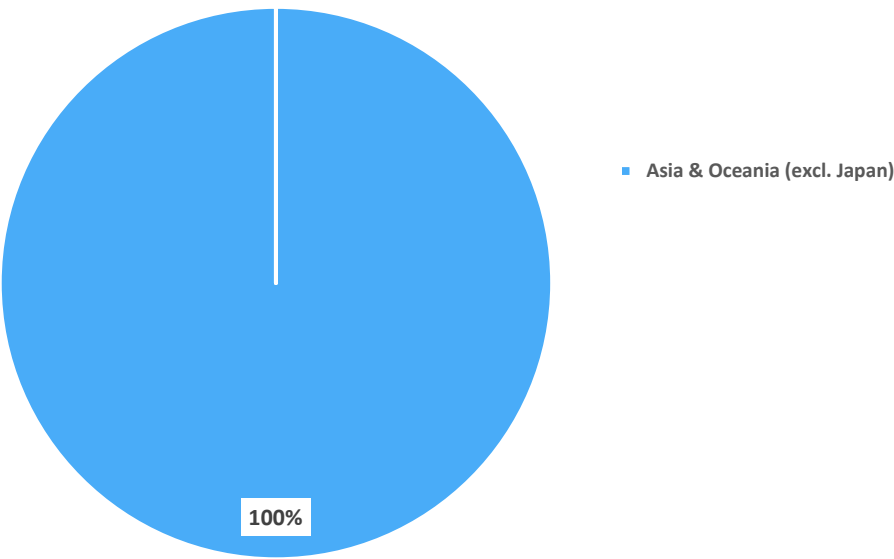
# 地域別ビジネスでは、アジア向けが100%

- 地域別売上では、Asia & Oceania向けのみとなり、5%の成長
- Huawei向けにチップを提供していたが、米中貿易摩擦の影響により今後の展開は厳しくなる見通し

Semiconductor Revenue by Region (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Region



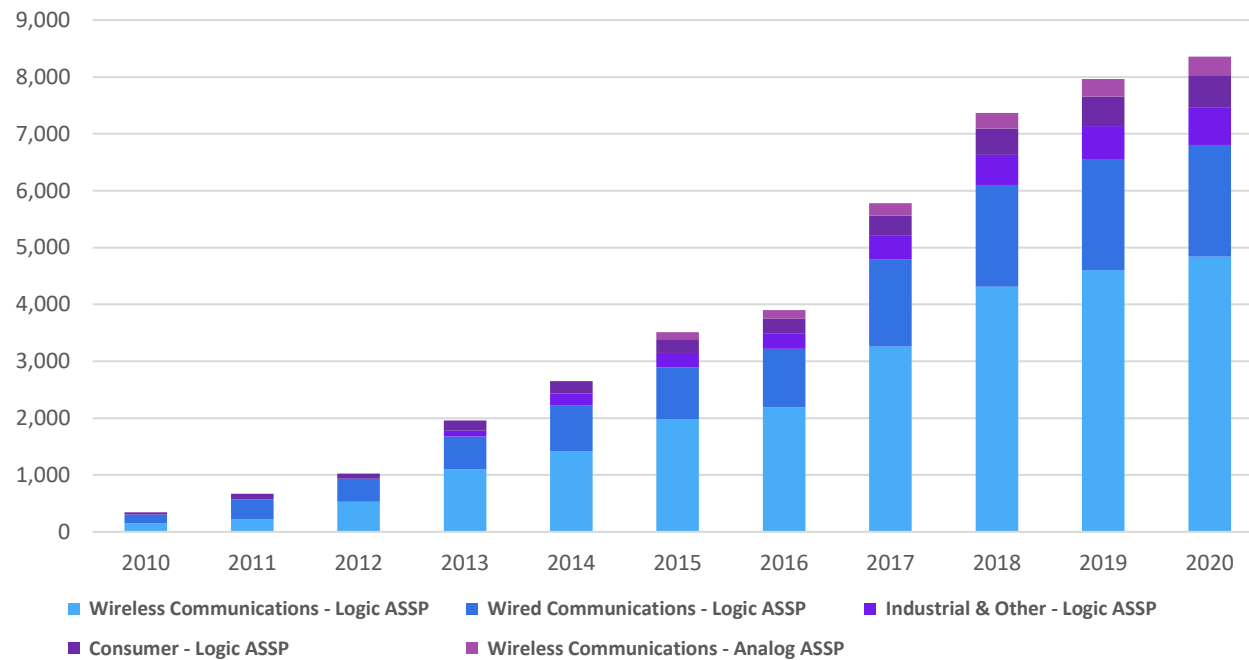
出典：OMDIA



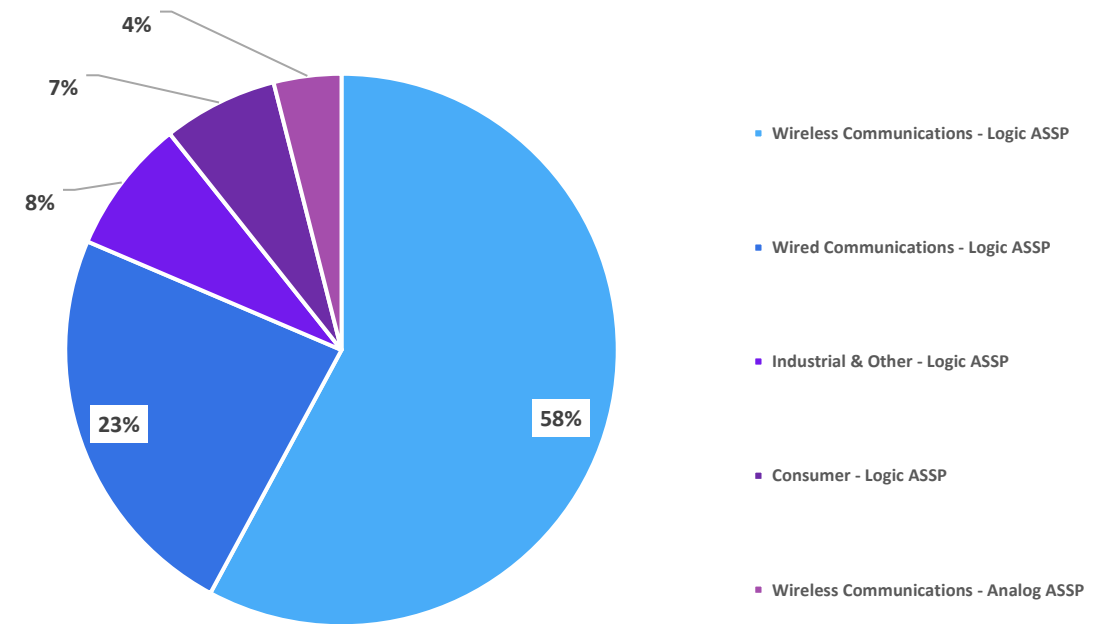
# 製品別売上ではLogic ICが96%を占める

- HiSiliconは、スマホ市場をメインにLogic IC市場全体で売上シェア7%で6位につけている
- Industrial & Other Logic ASSPが最も成長し、売上が前年比14%増となった

Semiconductor Revenue by Device (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Device



出典：OMDIA

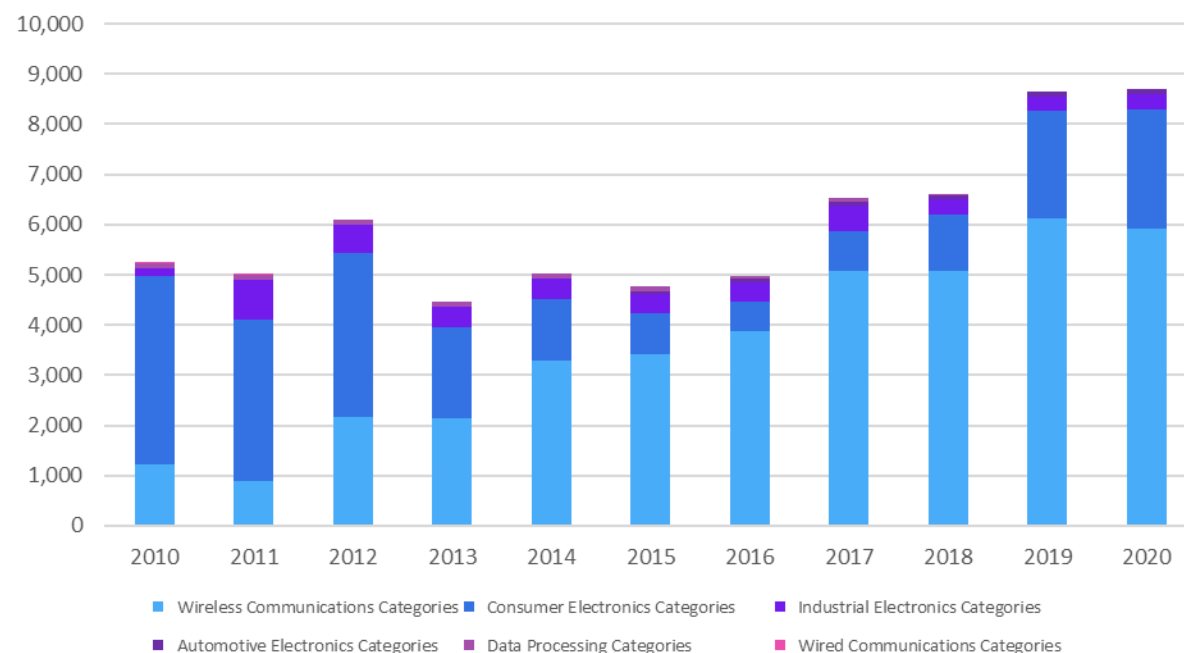


# Sony

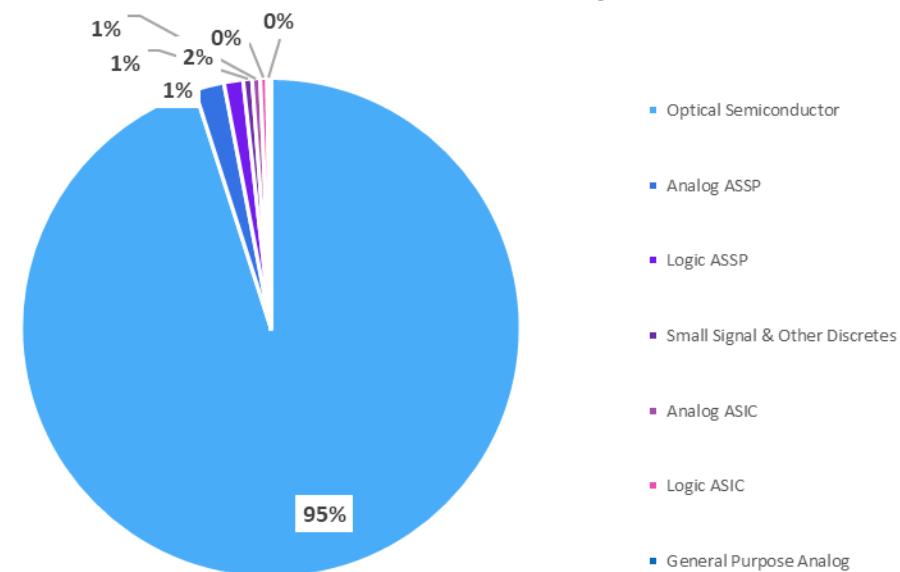
# Summary

- 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。2020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、2020年の世界半導体売上高ランキングで14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)



2020 Semiconductor Revenue by Device



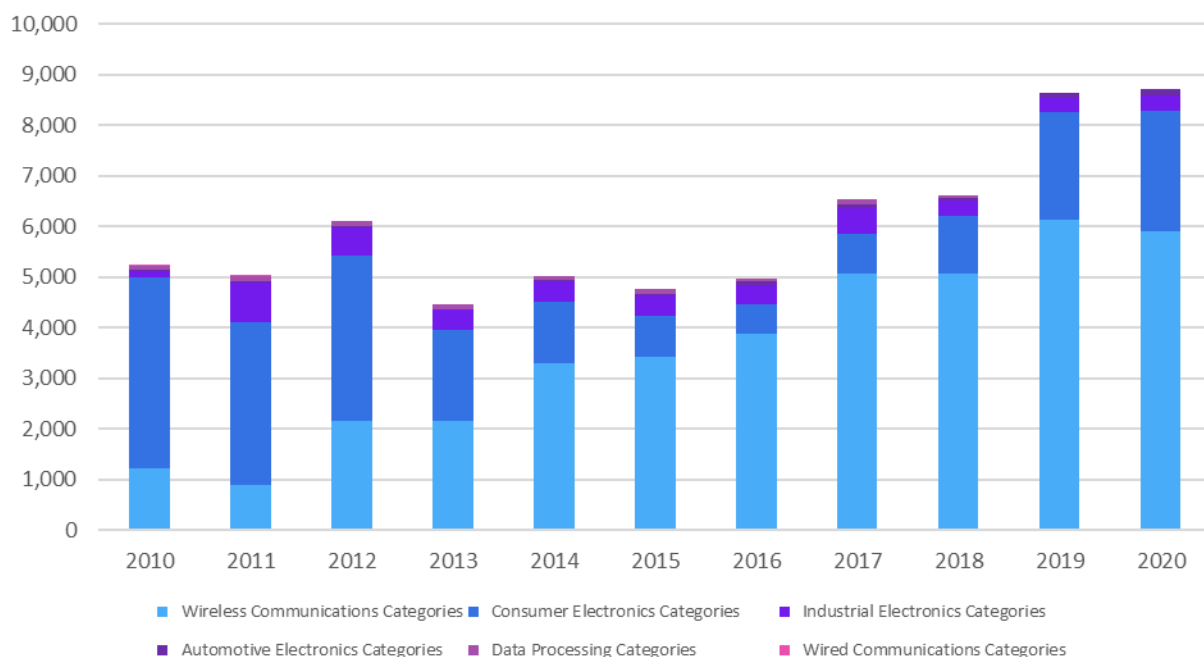
出典：OMDIA



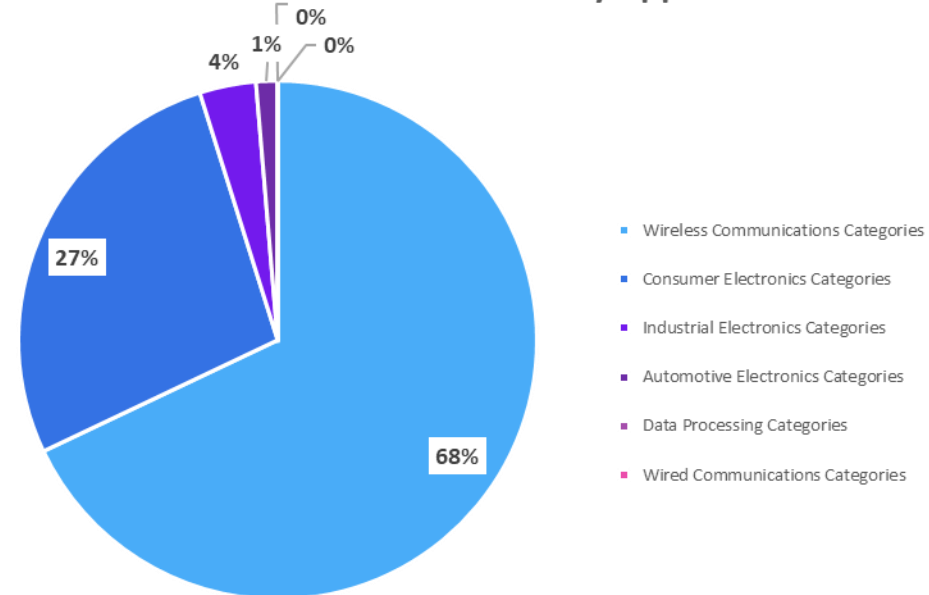
# 2020年 前年比1%の売上成長だが、過去最高

- 売上の7割程度がスマホ向け(Wireless Communications)で伸びていたが、前年比で3%減となった
- 一方で、ConsumerやAutomotive向けのOpt Semiが前年比では約15%増と好調だった

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



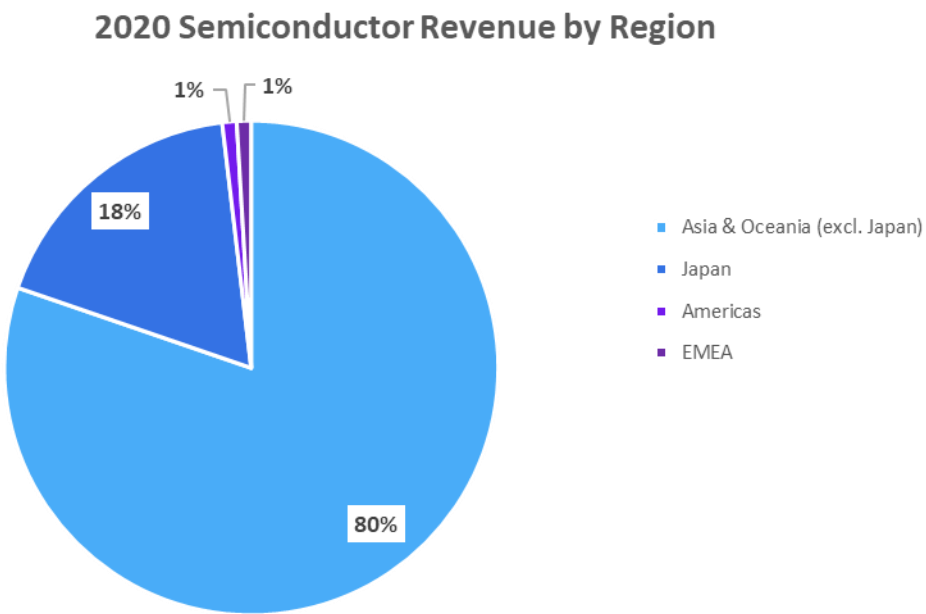
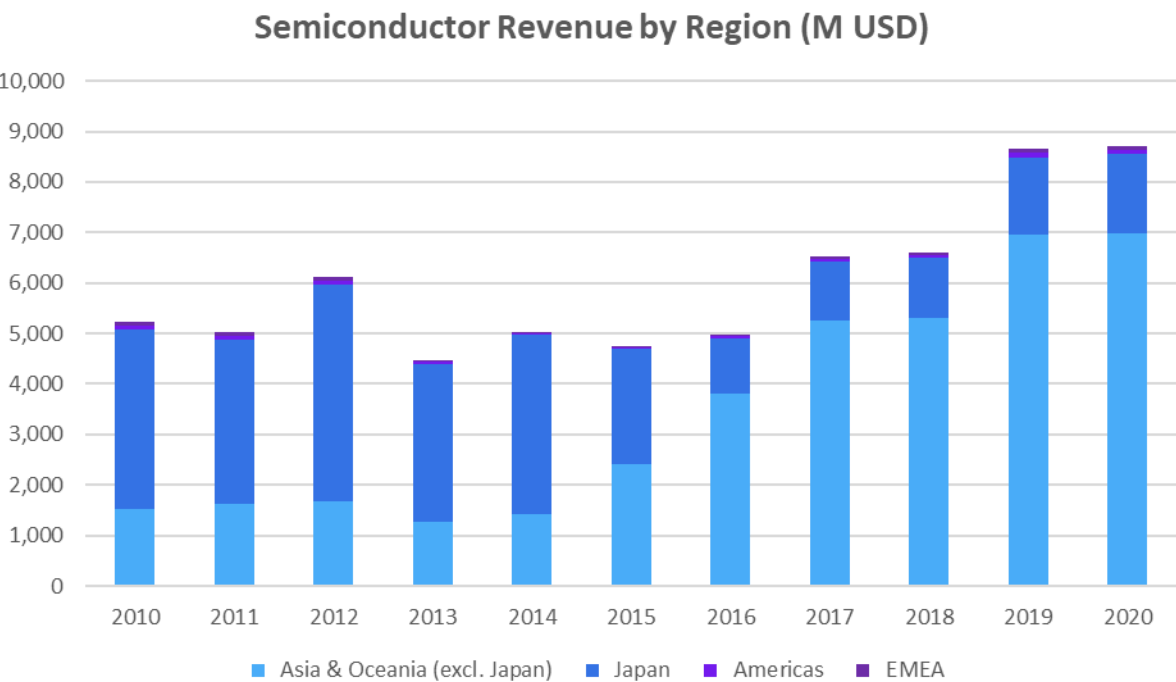
2020 Semiconductor Revenue by Application



出典：OMDIA

# 地域別ビジネスでは、アジア向けが80%を超え最大市場

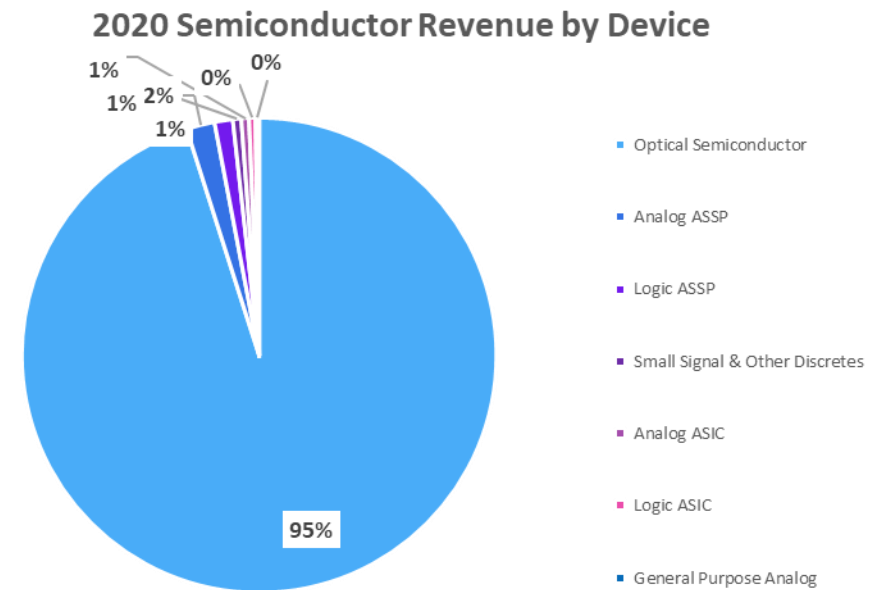
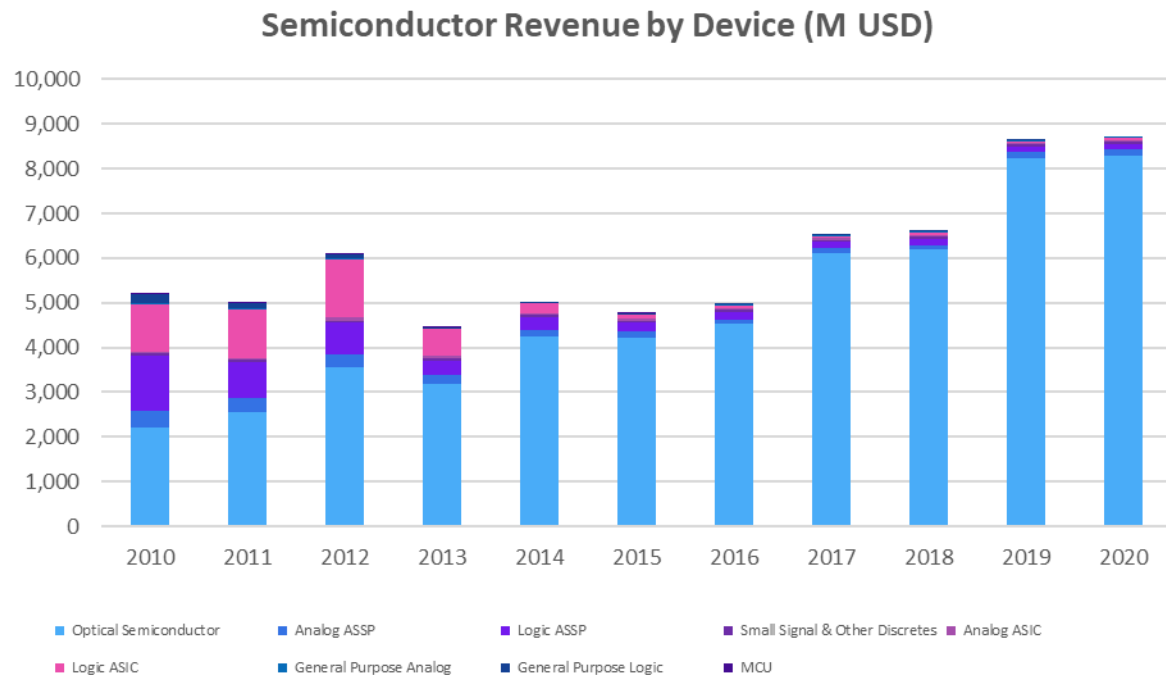
- 地域別売上では、Asia & Oceaniaが最も多く日本も含めると98%がアジア向けとなる
- スマホ向けのビジネスが7割弱あるため、今後もアジア向けがメイン



出典：OMDIA

# Opt. Semi(主にCIS) が95%を占める

- Sonyは、スマホカメラ向けをメインにOpt. Semi市場全体で売上シェア21%で1位につけている
- 車載向けなど、スマホ以外の用途での展開にも注力をしている



出典：OMDIA



# Manufacturing Fab Location

- Sonyは、日本国内に11のFabがある状況



出典：OMDIA

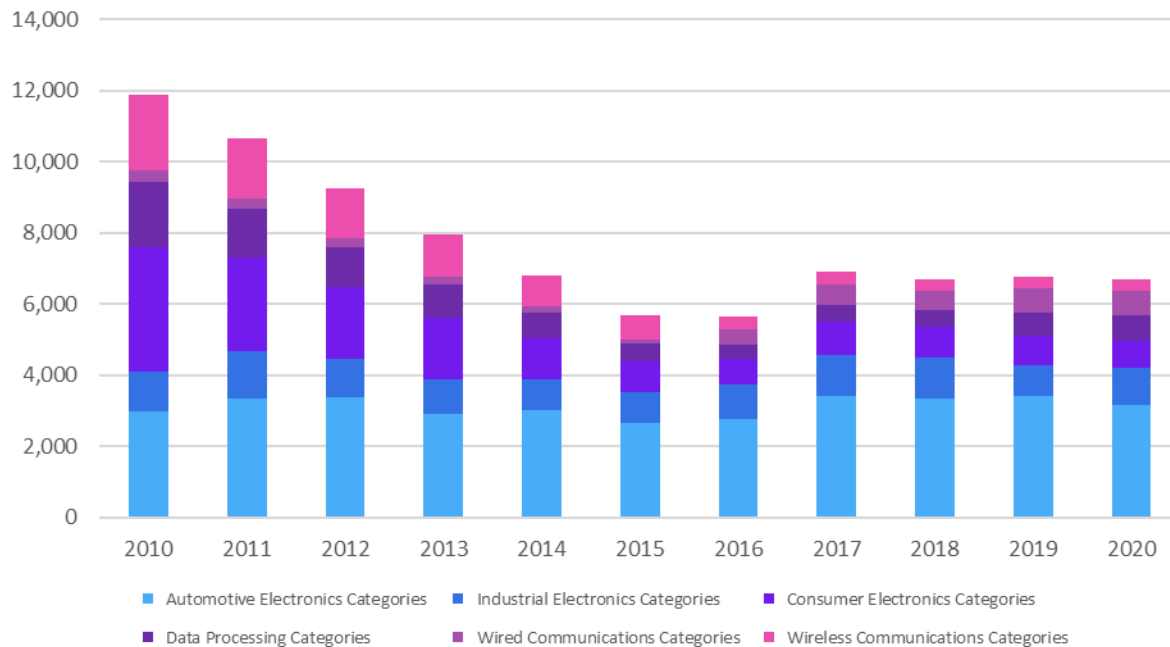


# Renesas

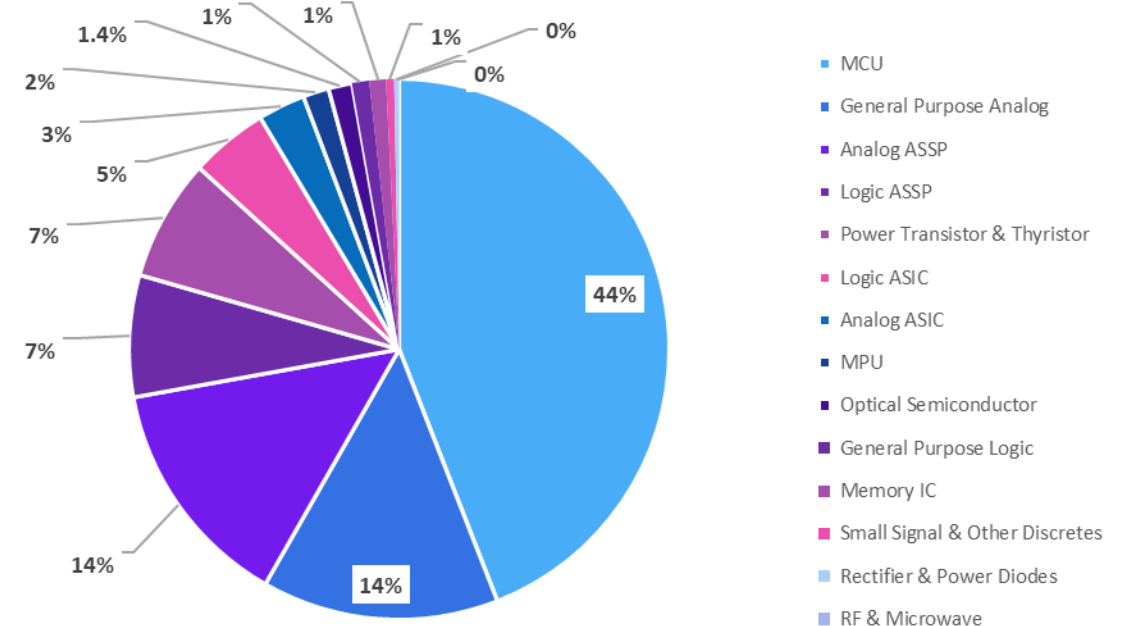
# Summary

- 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。2020年、世界半導体売上でTop20に入る19位にランクイン。2021年現在、日本国内の半導体売上高ランキングではキオクシアとソニーセミコンダクタソリューションズに次ぐ3位の規模を持つ。車載半導体市場シェアランキングではオランダのNXP、ドイツのInfineon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MicrochipとSTマイクロに次ぐ世界シェア3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)



2020 Semiconductor Revenue by Device



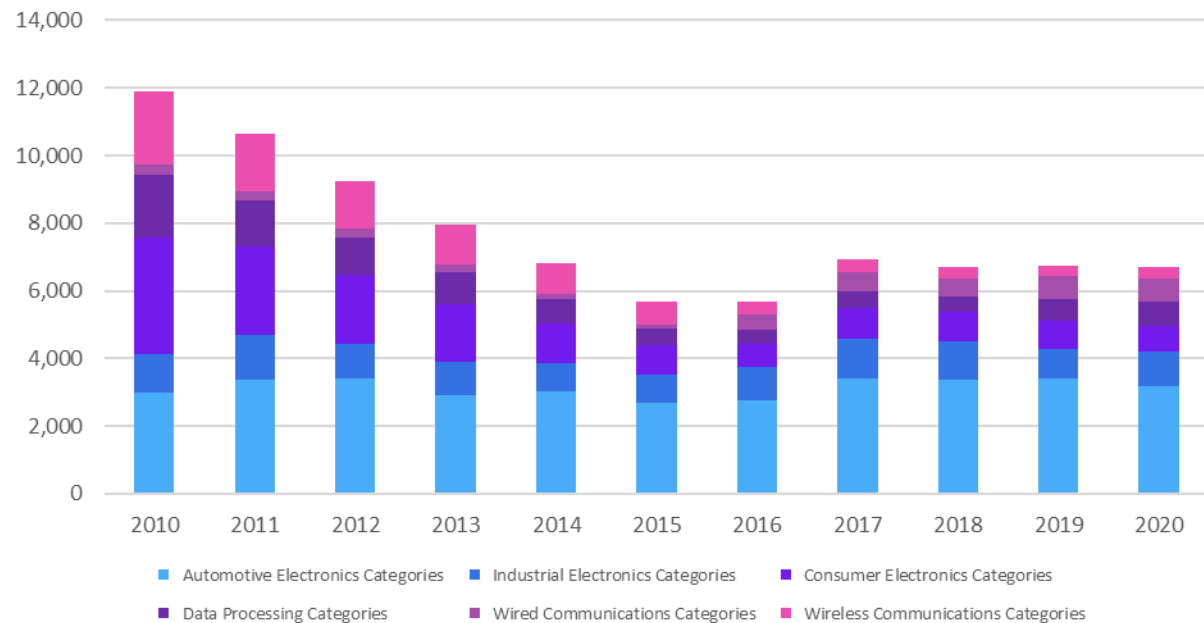
出典：OMDIA



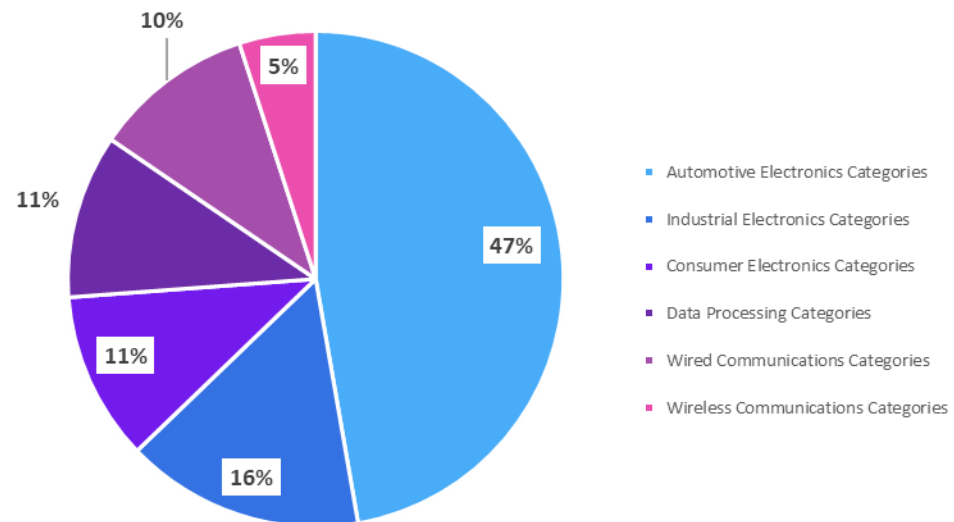
# 2020年 売上は前年比-1%

- 売上の5割程度が車載向け(Automotive Electronics)で前年比-7%となった
- 一方でIndustrial Electronics向けが大きく成長し、売り上げは前年比で+20%

Semiconductor Revenue by Application (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Application

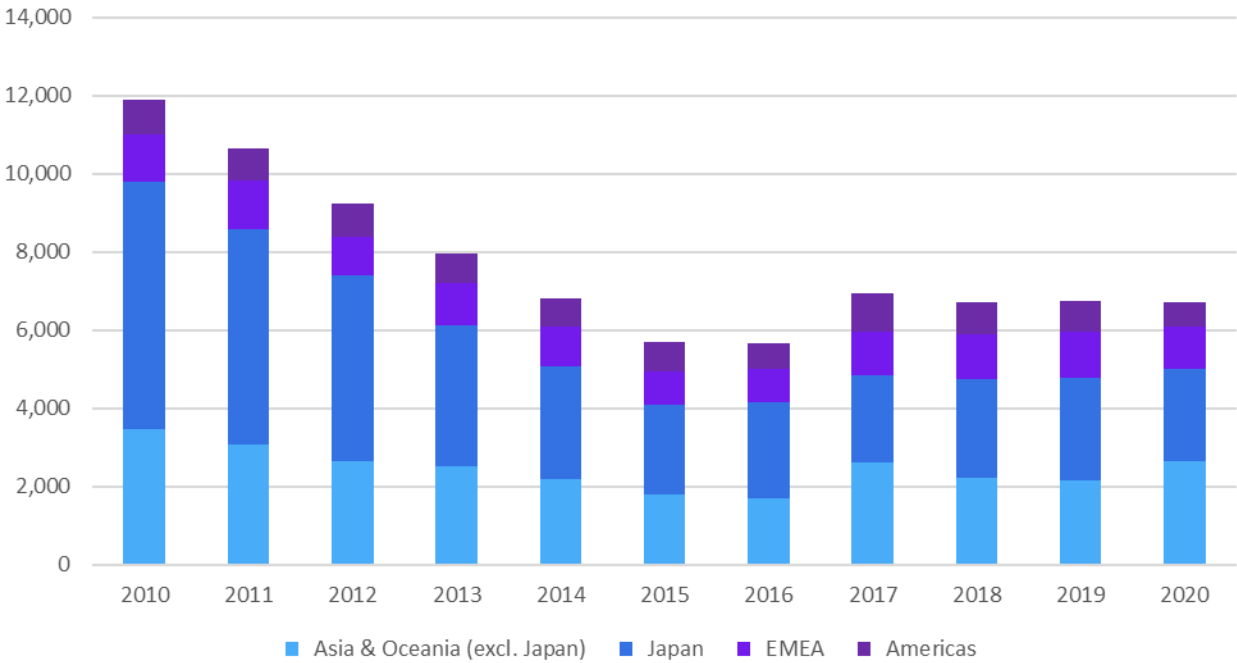


出典：OMDIA

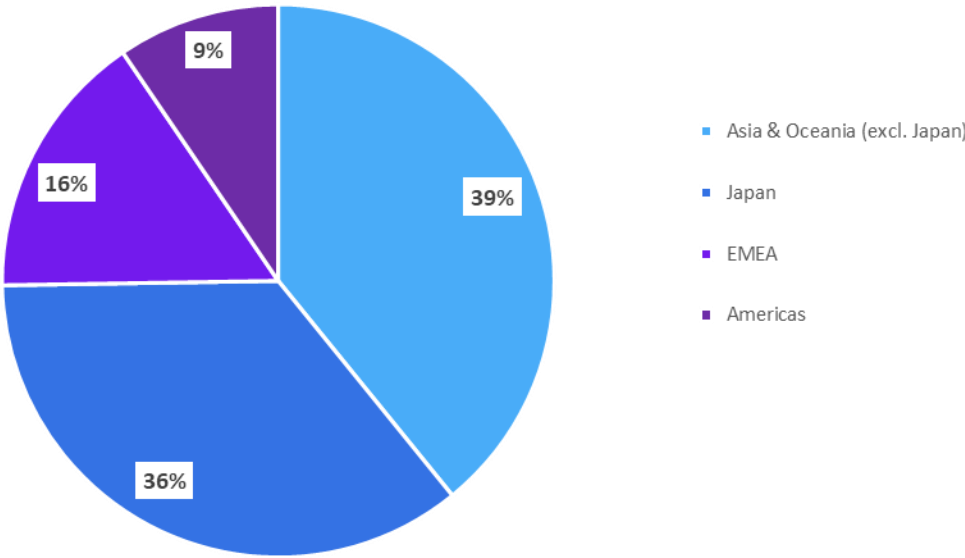
# 地域別ビジネスでは、アジア向けが4割で最大市場

- 地域別売上では、Asia & Oceaniaが最も成長し22%増となった
- その他の地域ではすべてマイナスで、特にアメリカでは売上が前年比-21%と大幅ダウン

Semiconductor Revenue by Region (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Region

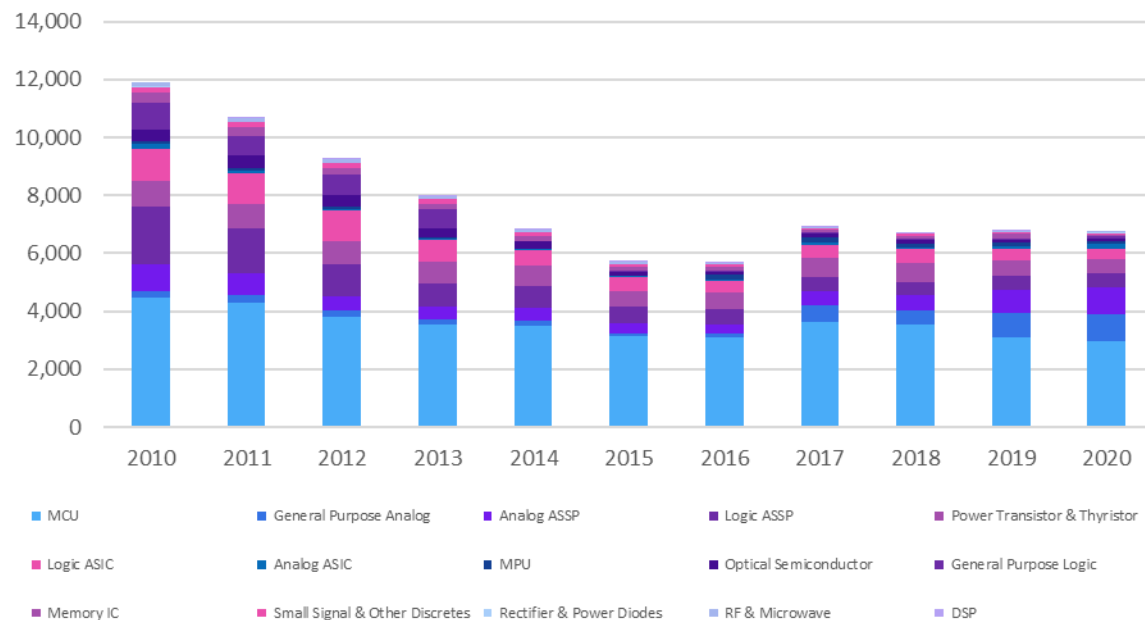


出典：OMDIA

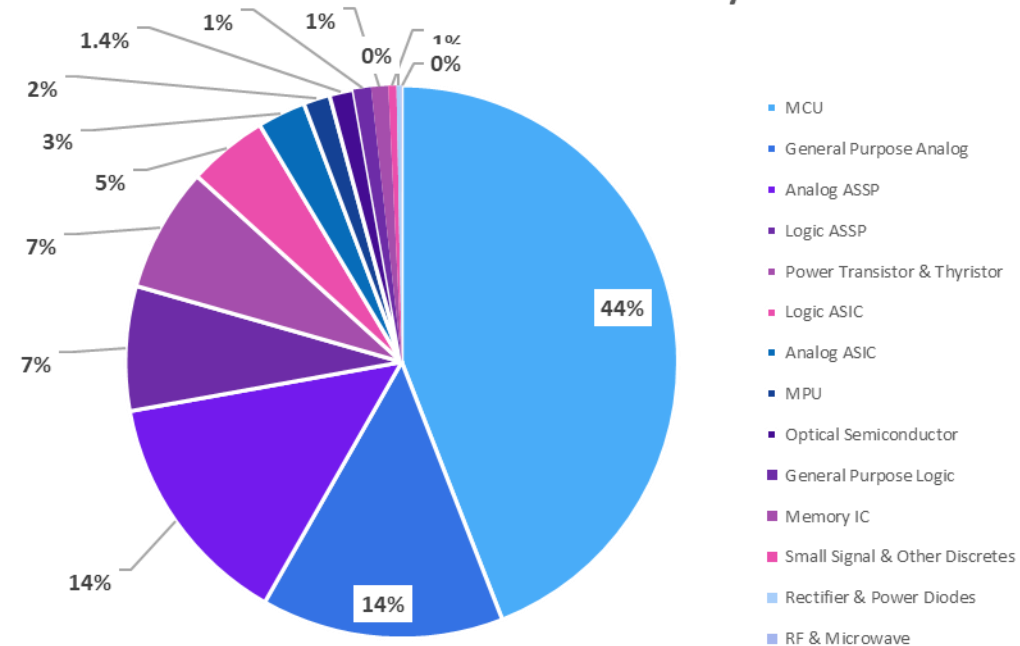
# MCU (主にAutomotive Elec. 用)が40%強を占める

- Renesasは、車載市場をメインにMicrocomponent ICを売上げており、製品比率も44%と高い
- 製品別の売上成長率を見ると、総じてAnalog系が伸びており、平均+30%となった

Semiconductor Revenue by Device (M USD)



2020 Semiconductor Revenue by Device



出典：OMDIA



# Manufacturing Fab Location

- Renesasは、日本国内に8のFabがある状況



出典：OMDIA



# A.半導体市場

## ➤各国における政策動向

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (各国地域まとめ)

- 米国・ドイツ・中国・韓国における国および地方政府による半導体生産に対する公的支援の枠組みについて各国地域を比較する(台湾は関係機関等による支援を記載する)。
- 米国・中国は資金/税制、研究開発、インフラ/ユーティリティのいずれにおいても国と地方による支援体制を持っている。
- ドイツ、韓国、台湾については財政面と実務面で主導的な立場にある組織が支援を行うケースが多くみられる。

各国地域における半導体生産に対する公的支援の枠組み

|          | 米国                                      |     | ドイツ                                                            |     | 中国                                               |     | 韓国                                                          |     | 台湾  |        |
|----------|-----------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------|-----|-----|--------|
|          | 国：                                      | 地方： | 国：                                                             | 地方： | 国：                                               | 地方： | 国：                                                          | 地方： | 当局： | 地方自治体： |
| 補助金・ファンド | ○                                       | ○   | ○                                                              | ○   | ○                                                | ○   | ○                                                           | ×   | ○   | ×      |
| 税制       | ○                                       | ○   | ○                                                              | ×   | ○                                                | ○   | ○                                                           | △   | ○   | ×      |
| 研究開発支援   | ○                                       | ○   | ○                                                              | ○   | ○                                                | ○   | ○                                                           | ○   | ○   | ○      |
| インフラその他  | ○                                       | ○   | ○                                                              | ○   | ○                                                | ○   | ○                                                           | ○   | ○   | ○      |
| 金額       | NIST, DoD, DARPA, NSF, DoE<br>総額：470億ドル |     | 欧州共通利益に適合する<br>重要プロジェクト（EU、<br>2019～2022年）：1100万<br>ドル(1000M€) |     | 国家IC産業ファンド等で<br>第2期：2019年～310億ド<br>ル(2000億元(推定)) |     | K-半導体戦略（2021年5月<br>～2030年）の半導体等設<br>備投資特別資金：8.3億ド<br>ル(1兆₩) |     | NA  |        |

評価基準：  
 ○：多様な支援内容による包括的な枠組み、△：部分的な支援による枠組み、×：支援の枠組みが見られない

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (各国・地域税制の比較)

- 調査対象国の税制について、国と地方の徴税体系を比較する。
- 米国・ドイツ・中国では、法人税のように企業活動に関する税の大きな部分で国/地方で共有する税がある一方、韓国・台湾では国や当局関係機関で徴収するため、支援策も韓国政府・台湾当局によるものが多いことにつながっている。

調査対象国の国/地方の税制区分（企業活動に関連する項目）

| 国   | 国税/地方税の区分             |                                    | 備考                              |
|-----|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 米国  | 国税（連邦税）：法人税、消費税、個人所得税 | 地方税：法人税、法人売上税、消費税、個人所得税、固定資産税、土地関連 | 法人税、消費税、個人所得税は連邦部分と地方部分に分かれている。 |
| ドイツ | 国税（連邦税）：所得税、法人税、付加価値税 | 地方税：自動車税、不動産所得税                    | 税収の70%が共有税で、各州への配分対象となる。        |
| 中国  | 国税（中央税）：関税、消費税、金融等法人税 | 地方税：土地関連・財産税、印紙税、車両等購入             | 共通税として、増値税、資源税、環境税、企業所得税        |
| 韓国  | 国税：法人税、印紙税、付加価値税      | 地方税：車両・船舶・機械設備購入税、登記、自動車           | マイクロエレクトロニクス生産に関する税は国税がほとんど     |
| 台湾  | 台湾当局：所得税、消費税、関税、物品税   | 地方自治体：土地・不動産関連、契約税、印紙税、自動車         | マイクロエレクトロニクス生産に関する税は主に台湾当局が徴収   |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (米国サマリー)

- 米国の半導体等マイクロエレクトロニクス生産に対する公的支援について以下にまとめる。

米国のマイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援のサマリー

## 支援主体

- 国と地方の両方で支援スキームを提供している。

## スキーム

- 金融支援（投資および融資）、税制優遇、研究開発支援、インフラ支援
- 2020年に入って、省庁横断的な支援体制の構築や先端ファブ誘致の協議に動いている。

## ここ数年間における変化

- 2019年以前は各省庁や州政府による個別プロジェクトによる支援が中心だったが、2020年から包括的かつ予算規模の大きな法案が提出され、省庁横断的な支援体制の構築が進められている。
- 2021年に入り国防授權法案（NDAA2021）がトランプ大統領の拒否権を覆し上院で可決され、さらに政権が交代したことで、520億ドルもの半導体産業投資を含むCHIPS法案やAFA法案が上院で可決されたものの、これらは下院での可決は見通しが立っていない。

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (米国、概要)

- 米国の半導体等マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の概要についてまとめる。
- 国による支援は、金融支援では連邦政府のプロジェクトやファンドによる投資、税制優遇では工場建設や研究開発に対する税額控除制度、R&Dプロジェクトや製造設備のユーティリティへの助成金が含まれる。
- 州政府による支援にも州政府の運用する公社やファンドによる投資、税制優遇、R&Dプロジェクトや製造設備のユーティリティへの助成金が含まれる。
- 2019年以前は、半導体等マイクロエレクトロニクスを省庁や州政府も含めて包括的にカバーする枠組みや法案はなく個別プロジェクトでの対応だったが、直近では2020年6月に、CHIPS（Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors）for Americaや、“American Foundries Act of 2020（AFA）の法案が提出され、連邦政府や州政府を横断的にカバーする大規模な枠組みの構築が進められている。

マイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援の枠組み

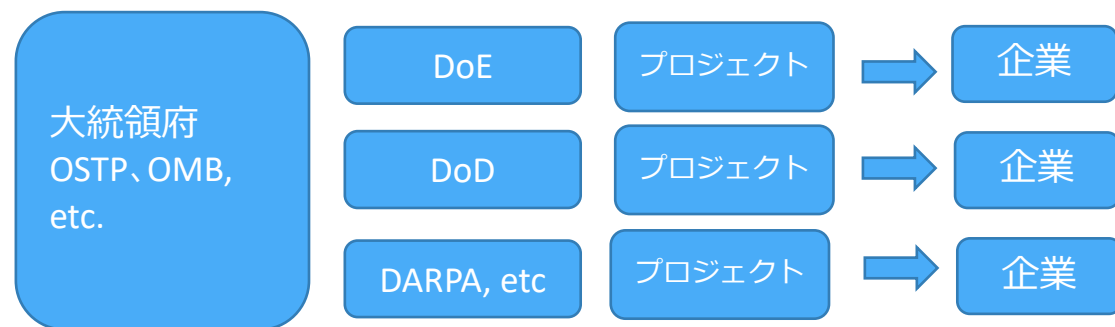
| 支援主体：国 |                                                                                     | スキーム・形態                                       |                                   | 支援主体：地方 |                                               | スキーム・形態                           |  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|--|
| 米国     | 連邦政府：<br>科学技術政策局（OSTP）、<br>行政管理予算局（OMB）<br>国防総省（DoD），<br>エネルギー省(DoE),<br>商務省(DoC)など | 1) 投資・融資<br>2) 税制優遇<br>3) 研究開発支援<br>4) インフラ支援 | 政府による投資<br>投資税額控除制度<br>助成金<br>助成金 | 州政府：    | 1) 投資・融資<br>2) 税制優遇<br>3) 研究開発支援<br>4) インフラ支援 | 政府による投資<br>投資税額控除制度<br>助成金<br>助成金 |  |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (米国のここ数年間における変化について)

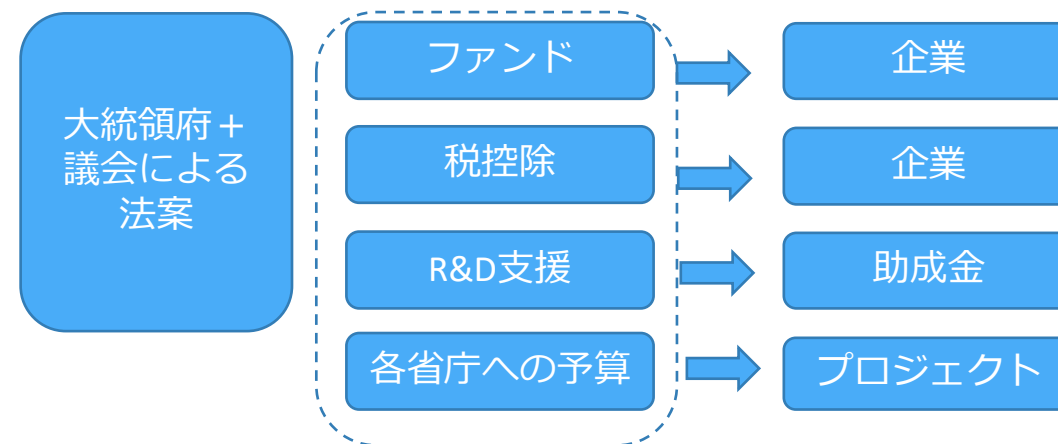
- 米国の半導体等マイクロエレクトロニクス生産に対する公的支援はここ数年間において枠組みが変化がみられている。
- これまで、国による支援の多くは予算規模の多い連邦政府（DoD、DoE、DARPAなど）がスポンサーするプロジェクトによって企業や研究機関などに提供されることが多かった。また、地方における支援の多くは、州政府が半導体製造や研究開発設備を誘致することで雇用を生み出すための個別案件が基本となっていた。
  - 例）オバマ政権では、フォトニクスコンピューティングの連邦政府による研究プロジェクトが実施されたが、総予算は複数年で\$110Mと限定的な規模だった。
- 一方、直近では米国内での半導体製造を強化することを目的とした法案であるCHIPS（Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors） for Americaや、“American Foundries Act of 2020（AFA）”を議会が提出している（2020年6月）。これらの法案による予算規模は大きく、ファンドを創設。各省庁、州政府に対しても予算配分を行うといった省庁横断的かつ全国規模の枠組みになっている。

従来の連邦政府による支援形態



プロジェクトあたりの予算：～\$100M程度

直近の連邦政府が進めている支援形態



法案の予算：CHIPS = \$22000M、AFA = \$25000M 出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (米国)

- 国による公的支援の大きな枠組みとして、2020年の米国内での半導体製造を強化する目的で議会に提出している2つの法案があげられる。
- 一つは超党派の米議員たちが2020年6月10日に“CHIPS（Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors） for America”という法案を提出した。この法案は、国内の半導体製造を復活させ、研究開発に資金を提供し、技術サプライチェーンを確保することを目指している。
- 超党派の上院議員たちが、2つ目の法案となる“American Foundries Act of 2020（AFA）”を提出した。これは米国の各州に対し、商業的な半導体製造施設の拡大を促すための助成金を提供する。

マイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援の内容（国、2020年に発表された事案）

| 支援主体：国 |                                                                                                                                                                                               | スキーム                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 米国     | 連邦政府：<br>NIST, DoD, DARPA, NSF, DoE<br>総額：470億米ドル（約5兆円）の支援<br>CHIPS（Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors） for America：220億米ドル<br>American Foundries Act of 2020（AFA）：250億米ドル | 1)投資税額控除制度(ITC: Investment Tax Credit)で税制優遇<br>2)100 億ドルの連邦政府資金 (マッチングプログラム)<br>3)10 年間で 7.5 億ドルの信託基金<br>4)新しいR&Dストリームに120億ドル<br>5)NIST 150億米ドル<br>6)DoD 50億米ドル<br>7)DARPA 20億米ドル<br>8)NSF 20億米ドル<br>9)DoE 1.25億米ドル、NIST 0.25億米ドル |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (米国)

- 州政府による公的支援はこれまで各州政府や傘下の公社・ファンドを通じて個別案件として行われてきた。
- 規模、実績の大きな公的機関として、ニューヨーク州のEmpire States Developmentがあげられる。
- AFA法案は米国の各州に対し、商業的な半導体製造施設の拡大を促すための助成金を提供するとしているが、具体的になるのは法案が通過した後になる。

これまで行われてきたマイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援の内容（地方）

| 支援主体：地方 |                             | スキーム                                                                                        |
|---------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 米国      | 州政府<br>(州政府の出資する公社・ファンドを含む) | 1) 投資・融資：州政府（出資する公社・ファンドを含む）による投資<br>2) 税制優遇：投資税額控除制度<br>3) 研究開発支援：政府助成金<br>4) インフラ支援：政府助成金 |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (米国)

- 米国の国による半導体生産支援の事例を以下にあげる。国による半導体生産に対する公的支援は個別案件あるいは予算規模の大きいエネルギー省（DoE）や国防省（DoD）のプロジェクトの一環として行われることが多い。
- 直近に動き始めた案件として、IntelやTSMCなど先端ファブの誘致に向けての大規模な支援を行う協議が見られている。

米国の国による投資先および出資金額（2019年以前）

| 支援主体：国・省庁 |     | 企業     | Fab           | 投資金額など                                                                                               |
|-----------|-----|--------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 米国        | DoE | Intel  | N.A.          | 2017年、Exascale-capable computing system向け半導体の開発に対して、5社（Intel, IBM, HPE, Cray, NVIDIA）に合計 \$ 258Mの補助金 |
|           | DoD | Micron | Manassas（R&D） | Mil-spec memoryの研究開発助成金：\$0.5M                                                                       |
|           | DoD | NVIDIA | ファブレス         | AIサーバ向けGPUの研究開発助成金：\$3.6M                                                                            |

米国の国による投資先および出資金額（2020年以降、協議中）

| 支援主体：国・省庁 |      | 企業    | Fab     | 投資金額など                                                           |
|-----------|------|-------|---------|------------------------------------------------------------------|
| 米国        | 連邦政府 | TSMC  | Arizona | 補助金額は協議中。2024年生産開始予定。決定した場合、TSMCは2021年から2029年までの間に約120億ドルの投資を行う。 |
|           | 連邦政府 | Intel | 未定      | 協議中                                                              |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (米国)

- 米国の州政府がこれまでに実施した半導体生産支援の事例を以下にあげる。
- 州政府による半導体生産支援の事例は、一部で連邦政府のプロジェクトに呼応した案件があるものの、各州が独自に半導体メーカーと個別協議をして進められている。

米国の州政府がこれまでに実施した半導体企業への投資および出資金額

| 支援主体：地方 |         | 企業                | Fab                        | 投資金額                                                                             |
|---------|---------|-------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 米国      | テキサス州   | TI                | Richardson                 | 2019年、雇用創出：488、設備投資：\$3.1Bの計画に対し、州助成金 (Texas Enterprise Fund)：\$5.124M           |
|         | バージニア州  | Micron            | Manassas                   | 2017年、DoDのプロジェクトに対するfab増強に対して州助成金\$70M                                           |
|         | ニューヨーク州 | Globalfoundries   | Fab8                       | 2017年、微細化設備導入に対して、\$7.5Mの州助成金                                                    |
|         | ニューヨーク州 | On Semiconductors | Fab10<br>(Globalfoundries) | 2019年、On SemiconductorsのGlobalfoundries Fab10 を買収するにあたり、州助成金：\$17.5M、州減税：\$22.5M |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (米国)

- 米国の半導体生産に対する公的支援の事例を調査、効果についての評価を以下にまとめる。国による支援は予算規模の大きい国防省のプロジェクトから拠出されるケースが多く、安全保障関連の成否は開示されていない。
- 州政府による支援は、ファンドや公社からの助成金が個別対応で提供される。結果については成功、失敗、雇用維持のためのFab売却支援と多様。

米国の国および州政府がこれまでに実施した半導体企業への支援の実績および効果

| 支援主体：国/地方 |            | 企業                | Fab                      | 内容・効果                                                                                                        |
|-----------|------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 米国        | 国：DoD      | Micron            | Manassas (R&D)           | 2017年、Mil-specメモリ研究開発助成金：\$0.5M                                                                              |
|           | 国：DoD      | NVIDIA            | ファブレス                    | 2017年、国防向けサーバGPU研究開発助成金：\$3.6M                                                                               |
|           | 地方：テキサス州   | TI                | Richardson               | 2019年、雇用創出：488人、設備投資：\$3.1Bの計画に対し、州助成金(Texas Enterprise Fund)：\$5.1M                                         |
|           | 地方：バージニア州  | Micron            | Manassas                 | 2017年、上記DoDのプロジェクトに対するfab増強（雇用創出：1,100人、設備投資：\$3.B by 2030）計画に対して州助成金：\$70M                                  |
|           | 地方：ニューヨーク州 | Globalfoundries   | Fab8                     | 2017年、NY州MaltaのFab8の微細化設備導入に対して、Empire States Developmentのファンドから\$7.5Mの州助成金、7nmプロセス立ち上げを目指したが、その後断念、プロセスを転換。 |
|           | 地方：ニューヨーク州 | On Semiconductors | Fab 10 (Globalfoundries) | 2019年、On SemiconductorsのGlobalfoundries Fab10 を買収するにあたり、州助成金：\$17.5M、州減税：\$22.5M                             |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (ドイツ、サマリー)

- ドイツの半導体等マイクロエレクトロニクス生産に対する公的支援について以下にまとめる。

## ドイツのマイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援のサマリー

### 支援主体

- 国と地方の両方で支援スキームを提供している。国による支援はEUの政策に呼応した内容。地方による支援は連邦制のため、各州の裁量が大きい。

### スキーム

- 金融支援（投資および融資）、税制優遇、研究開発支援、インフラ支援。個別案件での対応が中心となっている。

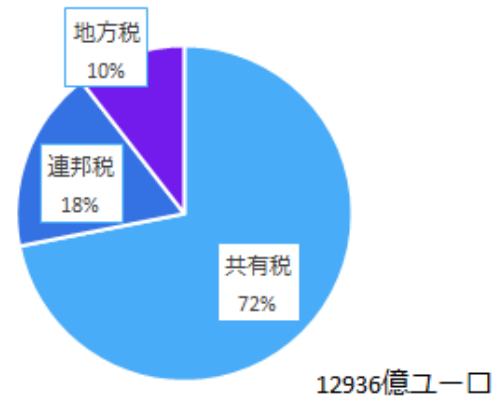
### ここ数年間における変化

- 2020年以降、ドイツ経済・エネルギー省は、半導体不足に対応するため、欧州委員会が2018年12月に承認したマイクロエレクトロニクスに関わる「欧州共通利益に適合する重要プロジェクト（IPCEI）」の枠組みに沿って積極的に投資を行っている。
- ドイツでは18社がIPCEIに参加しており、2020年10月までに€522Mを助成。2022年までに総額€1000Mを助成するとしている。これにより民間企業と合わせた投資額は€3600Mとなる。

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (ドイツ、概要)

- ドイツの税制の特徴として、共有税の税収に占める比率が高い点をあげる。
- ドイツ税制の基本法では、所得税、法人税および付加価値税の税収は連邦と州に共同に帰属すると規定され、これらの税収に占めるシェアが高い3税目は共有税とされている。
- 各州に帰属する地方税はたばこ、アルコール、エネルギー税等でいずれも小規模。
- 共有税は各州の財政状況や経済規模等に応じて配分され、各州の税収に占める共有税の配分額は80%程度に達し、半導体等の産業支援についても共有税から配分されるケースが多い。

ドイツ税収内訳（2018）



出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (ドイツ、概要)

- ドイツの半導体等マイクロエレクトロニクス生産に対する公的支援の概要についてまとめる。
- 半導体を含むハイテク産業支援政策は、首相・大統領と近い合同科学会議（GWK）、科学審議会（WR）の戦略が、教育研究省（BMBF）、経済エネルギー省（BMWi）、国防省（BMVg）や財務省（BMF）などの各省庁に伝達され、EUのプロジェクトとも連携した個別案件ベースでの支援が提供される枠組みとなっている。
- VCや政府系機関によるファンディング、信用保証、雇用や社会保障への助成金が個別対応で提供されることが多く、法人税の減税といった枠組みはない。
- 税控除ではR&Dインセンティブ法案が2019年に提出され可決した。2020年から研究開発費の一定額を法人税から控除することが認められるようになった。

マイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援の枠組み

| 支援主体：国 |                                                                        | スキーム・形態                                       |                                                                              | 支援主体：地方 |                                               | スキーム・形態                                                             |  |
|--------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--|
| ドイツ    | 連邦政府：<br>合同科学会議、<br>科学審議会<br>連邦教育研究省<br>（BMBF）<br>経済エネルギー省<br>（BMWi）ほか | 1) 投資・融資<br>2) 税制優遇<br>3) 研究開発支援<br>4) インフラ支援 | ファンドによる出資、<br>融資、信用保証<br>減税はなく、投資税<br>額控除・加速償却が<br>中心<br>研究開発・インフラ<br>支援は補助金 | 州政府：    | 1) 投資・融資<br>2) 税制優遇<br>3) 研究開発支援<br>4) インフラ支援 | プロジェクトに対<br>する補助金や雇<br>用・社会保障への<br>助成金が個別案件<br>で提供されている<br>が、詳細は非開示 |  |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (ドイツ)

- ドイツの半導体生産に対する公的支援は、EUと連携した連邦政府、および地方政府が両輪となって運用されている。各州の経済振興公社の権限が大きく、個別案件ベースで支援が行われている。税制による優遇制度は加速償却・追加償却以外になかったが、2020年からR&Dインセンティブによる税控除が可能となった。

## マイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援の枠組み

| 支援主体：国 |                                                                            | スキーム                                                                                                                         | 支援主体：地方                                                                 | スキーム                                                                                                                                                       |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ドイツ    | 国：<br>BMW i<br>(経済エネルギー省)<br>BMBF<br>(教育研究省)<br>GWK<br>(合同科学会議)<br>その他研究機関 | EUのHORIZON2020、ドイツのHightec-strategie2020に呼応した<br>1)ファンドによる半導体企業への出資、融資および社債引受<br>2)モビリティ、宇宙航空、環境、などの個別テーマに基づいた研究開発プロジェクトへの拠出 | 地方：<br>連邦制のため、州政府による産業支援プログラムが多い。<br>各州の経済振興公社が中心となって、産業クラスター戦略をすすめている。 | 投資・融資：公的ファンドによる出資および融資<br>バイエルン州：半導体が含まれるハイテククラスターの枠組みによる支援<br>(例：レーゲンスブルク、車載関連)<br>ザクセン州：Silicon Saxony. Dresden、Reutlingenに代表される半導体産業をターゲットとしたクラスターによる支援 |
|        | 税制優遇による支援                                                                  | 法人所得税の優遇はない一方、加速償却、特定固定資産の追加償却が認められている。残存価額ゼロまで償却が可能。                                                                        | 税制優遇による支援                                                               | 税制・研究開発控除は国税。税制優遇は行っていない。                                                                                                                                  |
|        | 研究開発費の補助                                                                   | 2019年にR&Dインセンティブの法案が可決、2020年から研究開発費の法人税控除が可能。<br>個別案件ベースの補助金もあり。                                                             | 研究開発費の補助                                                                | 補助金は地方政府のクラスター戦略に基づき個別対応。各州の経済振興公社による研究開発への補助金<br>雇用支援、貿易振興<br>移転・誘致の支援, etc.                                                                              |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (ドイツ)

- ドイツの半導体生産に対する具体的な支援は、EUの枠組みに沿って国（連邦政府）と地方（州政府）が両面から行っている。プロジェクトを軸とした個別案件のため、金額は多くが非公開。パワーデバイス・MEMSセンサにおいて支援を受けた2社はいずれも売上高を伸ばした。

ドイツの国および州政府がこれまでに実施した半導体企業への支援の実績および効果

| 支援主体：国/地方 |      | 企業              | Fab           | 効果                                                                                                                                                              |
|-----------|------|-----------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ドイツ       | 国、地方 | Infineon        | Dresden 300mm | 欧州6カ国によるエネルギー効率向上プロジェクトeRAMPにおける、ドイツ連邦政府（教育研究省）およびザクセン州のプロジェクトへの資金援助により、パワー半導体のDresden300mmラインに投資。高変換効率パワーデバイスのパイロットラインの立ち上げから量産。連邦政府およびEUの補助金、金額は非公開。          |
|           | 国、地方 | Bosch Sensortec | Reutlingen    | eRAMPプロジェクトにおける、連邦政府（教育研究省）およびザクセン州のプロジェクトへの資金援助を受けて、Reutlingenの200mmラインに投資。パワーデバイスおよびMEMSセンサを増産。連邦政府およびEUの補助金、金額は非公開。                                          |
|           | 国、地方 | Bosch Sensortec | Dresden       | ザクセン州におけるマイクロエレクトロニクス産業クラスターSilicon Saxonyの中心的なデバイスである車載・IoT向けセンサー300mmラインへの投資に対して、経済エネルギー省による補助金と州政府の誘致活動、2019年装置導入、現在パイロット生産を準備している。連邦政府（BMW i）がスポンサー、金額は非公開。 |
|           | 国、地方 | Infineon        | Regensburg    | バイエルン州の支援する産業クラスターにおいて、パワー半導体とセンサ、モビリティ（自動車、鉄道）に関連性の高い分野に該当。パイロット生産や研究開発をプロジェクト単位で支援。同社の先端デバイス・パッケージの基幹工場として機能している。Dresden300mmの投資と合わせて2015-2017年の3年間で€55Mの補助金。 |

eRAMPプロジェクトは2017年に終了。続いて高出力密度と高エネルギー効率の画期的なパワー半導体Power2Powerプロジェクトが欧州8カ国（74M€）+ EU（ECSEL）から拠出され始まっている。ドイツは連邦教育研究省、ザクセン州、テューリンゲン州が主なスポンサー。

上記プロジェクトの補助金が含まれるInfineonの開示ベースの補助金計上額：2017年€106M、2018年€125M、2019年€171M（生産および研究開発合計）

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (中国サマリー)

- 中国の半導体等マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援について以下にまとめる。

## 中国のマイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援のサマリー

### 支援主体

- 国と地方の両方で支援スキームを提供している。

### スキーム

- 金融支援（投資および融資）、税制優遇、研究開発支援、インフラ支援
- 大規模な予算：国家IC産業ファンド第1期：1387億元、第2期：2000億元

### ここ数年間における変化

- 国家ICファンド第1期では半導体設計と製造への支援が大部分だったが、第2期では材料や装置への支援が加わり、半導体製造サプライチェーンの包括的な国産化を強化するようになった。
- 直近2019-2020年では、地方政府のファンドによる半導体ファブへの大規模支援が見られている。
- 2020年以降、輸出管理の強化を進めており規制品リストの整備や、特定品目の輸出を禁止する主体を定める中国版エンティティリストの導入、再輸出規制を導入している。また、2021年1月には国家安全に影響する投資等への事前審査を明記した「外商投資安全審査弁法」を施行した。

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (中国、概要)

- 中国の半導体等マイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援の概要についてまとめる。
- 国による支援は、金融支援では財政部、国有企業、政府系金融機関が拠出する半導体ファンドによる出資、銀行融資を行う。税制面では財政部が法人税の免税、減税を行っている。研究開発やインフラ支援は工業情報化部およびその下部組織が補助金や割引料金をハイテク開発区を通じて提供している。
- 地方政府による支援は金融支援では市・省等のファンドによる出資、金融機関からの融資がある。税制面では増値税（地方分）、土地建物にかかる税各種などの優遇、研究開発やインフラ支援は行政単位で運用・管理するハイテク開発区で提供している。

## マイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援の枠組み

| 支援主体：国 |                            | スキーム・形態   |         | 支援主体：地方          |          | スキーム・形態 |       |
|--------|----------------------------|-----------|---------|------------------|----------|---------|-------|
| 中国     | 財政部<br>国家発展改革委員会<br>工業情報化部 | 1) 投資・融資  | ファンドによる | 省・市・自治区等<br>地方政府 | 1) 投資・融資 | ファンドによる | 出資、融資 |
|        |                            | 2) 税制優遇   | 法人税等    |                  |          | 地方税     |       |
|        |                            | 3) 研究開発支援 | 税控除、補助金 |                  |          | 補助金     |       |
|        |                            | 4) インフラ支援 | ハイテク開発区 |                  |          | ハイテク開発区 |       |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (中国)

- 中国では財政部、国家発展改革委員会、工業情報化部およびこれらの下部組織、地方政府の多くがハイテク・半導体生産の支援を行っている。国による具体的な支援内容について以下の表にまとめる。
- 国による支援の代表的なスキームである国家IC産業ファンド（中国語名:国家集成电路产业投资基金）に加え、国家開発銀行などによる融資や社債の引き受け、国税である法人所得税の5年免除、その後の半減、研究開発支援をそれぞれ行っている。
- 2020年にスタートした国家IC産業ファンド第2期では出資対象に半導体製造装置メーカー、材料メーカーが追加された。

## マイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援の内容（国）

| 支援主体：国 |                                                                                  | スキーム                                                                                                                              |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中国     | 財政部<br>国家発展改革委員会<br>工業情報化部<br>国家IC産業ファンド<br>第1期：2014年～1387億元<br>第2期：2019年～2000億元 | 1)ファンドによる出資<br>国家IC産業ファンドによる半導体企業への出資、IPO支援<br>2)国家開発銀行などによる融資および社債引き受け<br>3)ファンドによる半導体および関連企業の買収への支援<br>4) 法人所得税、製造装置の輸入税などの税制優遇 |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (中国)

- 中央政府（財政部、国家発展改革委員会、工業情報化部およびこれらの下部組織）の支援体制に呼応して、地方政府にも半導体生産に対する支援の枠組みが多数あり、地方政府にも予算割り当てられている。地方政府による具体的な支援内容について以下の表にまとめる。
- ファンドによる支援では、国家IC産業ファンドの地方政府への割り当てによる半導体企業への出資に加え、地方政府が主導する投資会社、地元企業や金融機関によるプロジェクトファイナンスが提供されている。
- 税制優遇（地方税）および研究開発支援は地方政府が管轄するハイテク開発区でそれぞれ実施している。

マイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援の内容（地方）

| 支援主体：地方 |                                                                                                                | スキーム                                                                                                                                                                |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中国      | 省・市（Tier1）<br>上海市、江蘇省、浙江省、安徽省、<br>湖北省、重慶市、四川省、深セン市<br>省・市（Tier2）<br>北京市、福建省、広東省etc.<br>Tier1はTier2に比べて予算規模が大きい | 1) 国家IC産業ファンドの地方政府への割り当てによるファンドの半導体企業への出資<br>2) 地方政府が主導する投資会社・ファンドによる半導体企業への出資<br>3) 中クラスの企業の半導体製造や開発に対する低金利融資のあっせん<br>4) ハイテク開発区における研究開発費への補助金、税控除、各種固定資産税など地方税の減免 |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (中国)

- 中国の半導体産業支援の代表的なスキームである国家IC産業ファンドについて、第1期における具体的な事例をあげる。

国家IC産業ファンド（第1期）の投資先および出資金額

| 支援主体：国 |              | 企業                     | Fab                 | 投資金額・目的                                                  |
|--------|--------------|------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|
| 中国     | 国：国家IC産業ファンド | 紫光展銳（Spreadtrum&RDA）   | ファブレス               | 2015年に45億RMBを出資。                                         |
|        | 同上           | 兆易创新（Gigadevice）       | ファブレス               | 2017年に14.5億RMB出資。                                        |
|        | 同上           | 中国电子（CEC）              | ファブレス               | 2017年にEDAツール増強、設計能力増強に200億RMB出資。                         |
|        | 同上           | 長江存儲科技（YMTC）           | Wuhan<br>(YMTC・XMC) | 2016年にXMCの買収資金として、190億RMBを出資。                            |
|        | 同上           | 中芯国際（SMIC）             | Shanghai            | 2015年に30億RMBを出資。<br>2018年に上海12”fabの微細化（28nm）>に46億RMBを出資。 |
|        | 同上           | 中芯北方集成电路<br>(SMICグループ) | Beijing             | 2016年に43億RMBを出資。<br>2017年に60億RMBを出資。                     |
|        | 同上           | 中芯南方集成电路<br>(SMICグループ) | Shanghai            | 2018年、64億RMBを出資                                          |
|        | 同上           | 华虹半导体                  | Shanghai            | 2018年に微細化（28nm）>に27億RMBを出                                |
|        | 同上           | 华虹半导体（無錫）              | Wuxi                | 2018年に12”fabの微細化（28nm）>に34億RMBを出資。                       |
|        | 同上           | 三安光电                   | Shenzhenほか          | 2015年に64億RMBを出資。                                         |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (中国)

- 中国の半導体産業支援の代表的なスキームである国家IC産業ファンド第2期について、具体的な事例をあげる。第2期では、国家IC産業ファンドからの出資に加え、地方政府のファンドによる出資が同程度の規模で行われ、トータルで先端ファブの設備投資に必要な資金の大部分をカバーしている。

国家IC産業ファンド（第2期）、その他地方政府等の投資先および出資金額

| 支援主体：国・地方 |                                           | 企業                     | Fab        | 投資金額・目的                                                                                                                |
|-----------|-------------------------------------------|------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中国        | 国：国家IC産業ファンド<br>地方：湖北省技投資集団、<br>湖北省集成电路基金 | 長江存儲科技（YMTC）           | Wuhan      | 2020年に3D-NANDの第2期ファブ建設、128層の開発に200億RMB出資。<br>湖北省科技投資集団、湖北省集成电路基金も別途出資。                                                 |
|           | 国：国家IC産業ファンド<br>地方：上海集成电路産業投資<br>基金など     | 紫光展銳科技（UNISOC）         | ファブレス      | 2020年に5Gモデムチップほか通信用半導体の設計を目的とした増資に<br>対して、国家IC産業ファンド、上海集成电路産業投資基金、諸暨聞名泉<br>盈投资管理合伙企业がそれぞれ22.5億RMB, 22.5億RMB, 5億RMBを出資。 |
|           | 国：国家IC産業ファンド                              | 中芯国際（SMIC）             | Shanghai   | 2020年に上海12"fabの微細化（14nm）>に35億RMBを出資。                                                                                   |
|           | 国：国開金融<br>地方：上海集成电路産業投資<br>基金             | 中芯国際（SMIC）             | Shanghaiほか | 上海集成电路産業投資基金をはじめとしたその他公的ファンドも同fab<br>の微細化に出資。<br>科创板上場に際しての新株発行資金合計約270億元を引き受けた。                                       |
|           | 国：国家IC産業ファンド<br>地方：上海集成电路産業投資<br>基金       | 中芯南方集成电路<br>（SMICグループ） | Shanghai   | 2020年に上海集成电路産業投資基金と合わせて160億RMBを出資。上海<br>12"fabの微細化（14nm）>資金。                                                           |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (中国)

- 中国における国による半導体生産に対する公的支援の事例を調査、効果を以下にまとめる。

| 支援主体：国 |              | 企業                       | Fab                 | 内容・効果                                                                                                                                                    |
|--------|--------------|--------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中国     | 国：国家IC産業ファンド | 紫光展銳<br>(Spreadtrum&RDA) | ファブレス               | 2013年末に紫光集団が買収した紫光展銳に対して、2015年に国家IC産業ファンドが45億RMBを出資。5Gモデムチップ開発を推進、2018年に製品を発表。                                                                           |
|        | 同上           | 兆易創新<br>(Gigadevice)     | ファブレス               | NOR型フラッシュメモリのファブレス企業である同社は2016年に上海市場でIPO、国家IC産業ファンドが2017年に出資し、新製品開発を推進した結果、2016年から2018年の同製品売上高が53%増加した。                                                  |
|        | 同上           | 長江存儲科技 (YMTC)            | Wuhan<br>(YMTC・XMC) | 2016年に国家IC産業ファンドが190億RMBを出資。XMCを買収、清華紫光の傘下で経営統合し、長江存儲科技となった。同年、Wuhanの3D NANDラインに投資、2018年に立ち上げ、量産。2020年4月に128層の製品を発表。2019年にはDRAMへの参入を発表しているが、現状では開発段階。    |
|        | 同上           | 中芯国際 (SMIC)              | Shanghai            | 2018年に国家IC産業ファンドの出資により、上海12インチfabで、14nm、2019年に14/10nmに投資。HisiliconのKirin710を上位顧客として14nm FinFETを19年後半から出荷。20年内には7nmを目指しているが、プロセス開発に時間がかかり、現状では供給にいたっていない。 |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (中国)

- 中国における地方政府による半導体生産に対する公的支援の事例を調査、効果について以下にまとめる。

| 支援主体：地方 |           | 企業                 | Fab      | 内容・効果                                                                                                        |
|---------|-----------|--------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中国      | 地方：上海市    | 上海華力集成電路製造 (Huali) | HH FAB6  | 2016年末に上海市による投資を決定、2019年、28/14nmロジックの量産ラインを立ち上げた。                                                            |
|         | 地方：福建省泉州市 | 福建省晋華集成電路 (JHICC)  | Jinjiang | 2016年福建省政府、泉州市の出資によりDRAM生産を立ち上げようとしたが、米国による輸出規制や特許訴訟で頓挫。                                                     |
|         | 地方：安徽省合肥市 | 长鑫儲科技 (CXMT)       | He Fei   | Innotronとして開発していたが、合肥市政府の出資により2019年～DRAM量産開始。中華スマホメーカー向けにモバイルDRAMを供給している。                                    |
|         | 地方：湖北省    | 長江存儲科技 (YMTC)      | Wuhan    | 2018年、国家IC産業ファンドおよび地方のHebei IC Investment Fund などの出資により、64層 3 D-NANDのパイロットラインを導入、2019年～量産に移行。128層も開発、発表済。    |
|         | 地方：浙江省紹興市 | 中芯国際 (SMIC)        | Shaoxing | 2018年、紹興市政府（紹興市工貿易国有資本経営）、盛洋集團、SMICの共同出資により、中集成電路製造（紹興）有限公司を設立。2019年に8インチMEMSファブを立ち上げた。既存工場の再編とアップグレードが主な目的。 |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (中国)

- 中国の政府系金融機関による半導体および関連企業への融資・出資状況：
  - 中国国家開発銀行本体では海外やインフラ関連プロジェクトファイナンスが多く、直近の融資案件上位には半導体および関連企業への融資・出資案件は上がってこなかった。
- 2019年のアニュアルレポートで開示されたハイテク企業向け案件：
  - ChangXin Memory (CXMT、旧Innotron) の19nmライン投資に際して、16億RMBのシンジケートローン。
- 中国国家開発銀行の傘下にある国開金融は、国家IC産業ファンドやその他地方政府系ファンドを通じて半導体および関連企業への金融支援を行っている。
- –SMICの2020年における資金調達の実例：科創板に上場し、資本市場から530 億元RMBを調達した際、うち約140億RMBについて国開金融が株式の引き受けを行った。
- –YMTCへの支援：Wuhanの128層 3D-NANDファブ開発に際して、地方政府系ファンドにスポンサーとして支援（前述の実例）。
- 国開金融は現在運用されている国家IC産業ファンド（第2期）に出資しているため、今後も当ファンドやその他地方政府系ファンドへの出資による半導体および関連企業への金融支援に関与が想定される。

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (中国)

- 2019年以降、中国における半導体関連企業の資金調達には新しいスキームが導入されている。
  - 科創板-中国版NASDAQ: 上海証券取引所には従来からの大企業が主に上場しているメインボードに加えて、2019年7月に中国版NASDAQとして位置づけられる科創板（STAR Market）が創設された。
  - ハイテク企業限定市場：科創板の上場対象企業はIT、AI、ビッグデータ、ソフトウェア、半導体および関連する設備や材料、バイオテクノロジーなどのハイテク企業に限定されている。
  - 外国企業の現地法人への市場開放：これまでの中国本土市場では外国籍企業の上場が認められていなかったため、現地法人も含めて上場実績がほとんどなかった。科創板では外国企業の中国現地法人の上場が可能となった
  - SMIC：従来香港株式市場に上場していたが、2020年7月に科創板に上場し463億RMBを調達、約半分の234億RMBを生産能力の増強にあてた。
- 2020年11月現在、科創板には半導体および関連企業が27社上場している。半導体製造、設計企業に加えて、製造装置や材料を開発する企業が含まれている。

科創板に上場している半導体および関連企業（2020年11月時点）

| 企業      | 英語名称                       | 事業内容                    | 調達金額    |
|---------|----------------------------|-------------------------|---------|
| 睿创微纳    | Raytron Technology         | MEMSデバイス、ASIC等の設計・製造    | 12億RMB  |
| 澜起科技    | Montage Technology         | AI・クラウド関連メモリインターフェース等IC | 155億RMB |
| 中微半導体   | Advanced Micro（AMEC）       | MOCVD等半導体製造装置           | 30億RMB  |
| 乐鑫科技    | Espressif Systems Shanghai | 通信用ICの設計                | 12億RMB  |
| 安集微电子科技 | Anji Micro Electronics     | 半導体・ディスプレイ向け電子材料        | 5億RMB   |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (中国)

- 2020年11月時点、科創板に上場している半導体および関連企業には、半導体、製造装置・材料に加えて、量子コンピューティングやAIチップなどの先端分野で開発を行う企業も含まれている。

科創板に上場している半導体および関連企業（2020年11月時点）

| 企業       | 英語名称                            | 事業内容                      | 調達金額   |
|----------|---------------------------------|---------------------------|--------|
| 芯源微      | Kingsemi                        | コータデベロッパー等半導体製造装置の開発および製造 | 18億RMB |
| 晶晨股份     | Amlogic                         | マルチコアSoC等の開発、設計           | 16億RMB |
| 聚辰半導体    | Giantec                         | EEPROM、スマートカード向けIC等の開発、設計 | 10億RMB |
| 上海沪硅产业集团 | National Silicon Industry Group | 半導体向けシリコンの開発および製造         | 24億RMB |
| 藍特光學     | Lante Optics                    | 光学部品、光通信部品等の開発および製造       | N.A.   |
| 清溢光电     | Shenzhen Qingyi Photomask       | フォトリソマスク等の開発および製造         | 5億RMB  |
| 华峰测控     | Beijing Huafeng Test            | ICテスト等半導体試験装置の開発および製造     | 16億RMB |
| 神工股份     | Thinkon Semiconductor           | 半導体用シリコン等材料の開発および製造       | 8億RMB  |
| 中寒武紀科技   | Cambricon Technologies          | AIチップの開発、設計               | 25億RMB |
| 華特氣體     | Guangdong Huate Gas             | 特殊材料ガスの開発および製造            | N.A.   |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (中国)

- 科創板が創設されたことにより、半導体などのハイテク企業はこれまで米国ADR（米国預託証券）市場への上場で資金調達をするケースが見られていたが、中国内での資金調達機会が提供されるようになった。

科創板に上場している半導体および関連企業（2020年11月時点）

| 企業       | 英語名称                       | 事業内容                    | 調達金額    |
|----------|----------------------------|-------------------------|---------|
| 敏芯微電子    | MEMSensing Microsystems    | MEMSデバイスの開発、設計          | 8億RMB   |
| 河南仕佳光子科技 | Henan Shijia Photons Tech  | 光通信向け半導体、モジュール等の開発および製造 | 5億RMB   |
| 晶豊明源     | Bright Power Semiconductor | LED、ドライバーIC等の開発、設計      | N.A.    |
| 華潤微電子    | CR Micro                   | パワー半導体の開発および製造          | N.A.    |
| 无锡芯朋微電子  | Wuxi Chipown Micro         | 電源管理ICの開発、設計            | 8億RMB   |
| 芯原股份     | VeriSilicon                | 半導体のIP開発                | 18億RMB  |
| 思瑞浦微電子   | 3 Peak                     | Analog ICの開発、設計         | 23億RMB  |
| 深圳力合微電子  | Shenzhen Leaguer           | 通信用ICの開発、設計             | 5億RMB   |
| 芯海科技     | Chipsea Tech               | アナログIC、MCU等の開発、設計       | 5億RMB   |
| 上海正帆科技   | Zhengfan Technology        | 半導体・ディスプレイ等製造装置の開発および製造 | 10億RMB  |
| 中芯国際     | SMIC                       | 半導体ファウンドリ               | 530億RMB |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (韓国サマリー)

- 韓国の半導体等マイクロエレクトロニクス生産に対する公的支援について以下にまとめる。

## 韓国のマイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援のサマリー

### 支援主体

- 国と地方の両方で支援スキームを提供している

### スキーム

- 金融支援（投資および融資）、税制優遇、研究開発支援、インフラ支援
- K-半導体戦略に沿った国産化推進のためのファンドが創設されている

### ここ数年間における変化

- 2018年以前は自由経済区（ハイテクパーク）への半導体工場誘致を中心とした個別プロジェクトによる支援が多かった。2019年以降は半導体製造に必要な材料、製造装置および部材の国産化を推進するための特別措置法に基づく支援を強化していた。2021年5月にK-半導体戦略を打ち出し、2030年までに51兆円程度を非メモリー分野やファウンドリなどへ投資するとしている。

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (韓国、概要)

- 韓国の半導体等マイクロエレクトロニクス生産に対する公的支援の概要についてまとめる。
- 国による支援は、従来から経済自由区（ハイテクパークなど）における法人税、地方税の優遇、借地料の減免、インフラ支援を行っているが、現政権では2018年以前は枠組みを新たに設ける大きな動きは見られなかった。
- 一方、2019年以降、「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」に準拠して半導体および関連「素材・部品・装備」の開発および製造が対象に含まれるファンドを立上げている。
- 2021年5月にK-半導体戦略を発表。半導体等設備投資特別資金を新設し、非メモリとファウンドリの強化を打ち出し、K-半導体ベルトに新たな生産拠点の建設を進めている。
  - － 地方政府による支援は投資税額控除、補助金が個別案件で提供されはじめているが詳細は非開示。

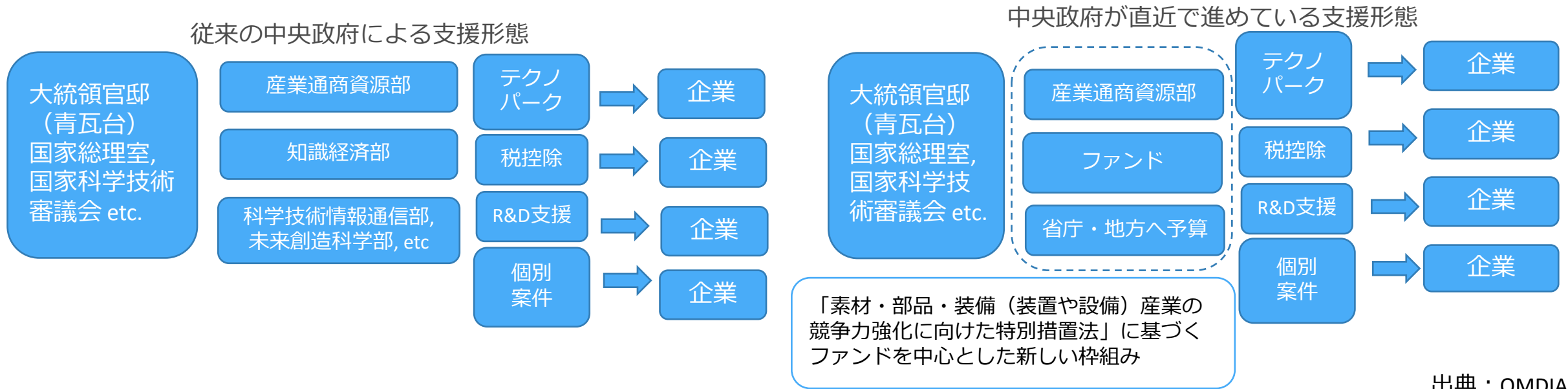
マイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援の枠組み

| 支援主体：国 |                                      | スキーム・形態                                       |                                    | 支援主体：地方 |                                               | スキーム・形態                                     |  |
|--------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|--|
| 韓国     | 大統領府：<br>省庁：<br>産業通商資源部<br>科学技術情報通信部 | 1) 投資・融資<br>2) 税制優遇<br>3) 研究開発支援<br>4) インフラ支援 | ファンドによる出資、<br>融資<br>投資税額控除、<br>補助金 | 地方政府    | 1) 投資・融資<br>2) 税制優遇<br>3) 研究開発支援<br>4) インフラ支援 | 投資税額控除、<br>補助金が個別案件<br>で提供されている<br>が、詳細は非開示 |  |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (韓国2019年以降における変化について)

- 韓国の半導体等マイクロエレクトロニクス生産に対する公的支援は2019年以降その枠組みに変化がみられる。
- これまでの公的支援の枠組みは李明博政権が進めたテクノパークを中心とした企業を誘致する際の優遇税制や研究開発費の控除の範疇がほとんどだった。これらは個別案件での対応が多く、2018年以前は現政権による大きな支援の枠組みの策定はなかった。
- 2019年以降、「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、半導体および関連「素材・部品・装備」の開発および製造についてのファンドを中心とした公的支援の大きな枠組みの策定がすすめられている。
- 2021年5月に発表されたK-半導体戦略は、ほとんどが民間の投資によるものであり、政府が支出するのは1兆ウォン以上の「半導体等設備投資特別資金」を新設した程度に留まっている。



出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (韓国)

- 2019年以降、韓国では半導体を含むハイテク産業および素材・部品・装備の国産化を進めるための技術開発に対する公的支援の枠組みを整備に着手している。
- 国による支援にはファンドによる投資、先端技術開発への補助金、投資税額控除、ハイテクパークなどの先端投資地区におけるインフラ支援などのインセンティブが含まれる。

マイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援の内容（国）

| 支援主体：国 |                      | スキーム                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 韓国     | 産業通商資源部<br>科学技術情報通信部 | 半導体サプライチェーン安定化のための「K-半導体ベルト」構築<br>・韓国ファブレスバレー、龍仁半導体クラスターの拠点整備<br>非メモリ、ファウンドリなどの強化<br>1) R&D投資に対し、2%～50%の税額を控除、設備投資に1%～20%の税額を控除。<br>2) ファウンドリ増設、素材・部材・設備および先端パッケージング施設への投資を支援するために、1兆ウォン以上の「半導体等設備投資特別資金」を新設、貸出金利は1%分を減免、返済期間は5年間据え置き、15年間の分割償還の制度を設置。<br>3) 10年分の半導体用純水のための水資源確保や電力インフラ構築時の最大50%までの分担支援 などを通じたインフラ支援を実施。<br>人材育成支援：10年間に半導体産業を担う人材3万6,000人を育成<br>半導体産業の危機対応力の強化：「半導体特別法」立法化に向けた協議を開始。 |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (韓国)

- 政府の戦略が発表されたが地方の公的支援の枠組みは全国をカバーするものではなく、これまでは地方政府による個別案件への対応が多かった。
- 一方直近では、半導体工場および関連企業が多い京畿道で、自治体による材料メーカー、装置メーカーの誘致活動が積極的に行われており、個別案件で支援が提供されている。（現在進行中、詳細は非公開）

マイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援の内容（地方）

| 支援主体：地方 |            | スキーム                                                                                        |
|---------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 韓国      | 京畿道        | 韓国ファブレスバレー<br>先端極紫外線（EUV）装置を独占供給するASMLのトレーニングセンターを誘致し、板橋を韓国型ファブレスバレー（設計専門団地）に造成する           |
|         | 京畿道<br>龍仁市 | 龍仁半導体クラスター<br>SK Hynixの月産最大80万枚のキャパを有する新工場をコア生産拠点として、50社余りの韓国内外の半導体素材・部品・装置メーカーを誘致する団地を造成する |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (韓国)

- 直近で見られた韓国の地方政府による半導体生産支援の事例を以下にあげる。
- 産業通商資源部による「素材・部品・装備の国産化」支援に呼応して、地方自治体はグローバル大手の半導体製造装置や材料メーカーの国内における開発・生産拠点の誘致を強化している。
- 半導体製造および関連企業の多い京畿道では、地方自治体が個別案件で対応して半導体製造装置メーカーの誘致を行っている。2019年にLam Researchは道の支援を受けてR&Dセンターの新設を発表している。

韓国の地方政府による半導体生産支援の事例

| 支援主体：地方 |        | 企業            | Fab                            | 投資金額                                                                                             |
|---------|--------|---------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 韓国      | 京畿道    | Lam Research  | R&Dセンター                        | 2020年3月着工、R&Dセンター新設の投資額\$50M。道政府がスポンサーをする次世代半導体製造技術のプロジェクト支援として補助金（金額は非公開）                       |
|         | 忠南道天安市 | Dow DuPont    | EUVレジスト製造ライン                   | 2021年までに\$28Mを投資して、EUVレジスト製造ラインに投資。顧客の発注量にあわせて生産能力を高める。韓国政府や自治体が土地の取得費用を負担し、税金免除などの優遇を発表（金額は非公開） |
|         | 忠南道天安市 | 関東電化工業        | NF3製造拠点                        | チャンバークリーニングのためのNF3ガスの生産を行うとしているほか、隣接地に研究施設も建設するとしている。韓国政府や自治体がインフラ・税制面での支援を申し出ている（詳細は非公開）        |
|         | 忠清南道   | Global Wafers | MEMC Korea<br>300mm wafer Fab2 | Samsung向けを中心とした2019年末に300mmウエハFab2が操業を開始。韓国政府や忠清南道が支援を申し出ている。（借地料、税制支援、海外人材の滞在手続きの簡素化など、詳細は非公開）  |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (韓国)

- 韓国の半導体生産に対する公的支援の事例を調査、効果についての評価を以下にまとめる。過去の支援の多くが李明博政権に立上げられたため、同時期に行われた事例を評価する。
- 2019年以降、「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」により国産化が推進されている。下表のSoulbrainの事例では、許認可の前倒しやインフラ支援により高純度フッ酸の増産ファブ立ち上げを加速したが、効果の確認には尚早。現状では最先端装置・材料の多くは、前頁にあげたグローバル大手企業の誘致による国内調達の推進案件が中心となっている。

| 支援主体：<br>国/地方 |        | 企業                  | Fab            | 内容・効果                                                                                                                                       |
|---------------|--------|---------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 韓国            | 国および地方 | Samsung Electronics | Hwaseong fab16 | 国による研究開発投資および先端ファブへの投資支援および呼応した京畿道の工場誘致の支援により、Hwaseong fab16を新設、2011年に操業開始。3D-NANDの中心的なファブとして2011-14年の3年間におけるNAND型フラッシュメモリ売上高16%増加に貢献した。    |
|               | 国および地方 | SK Hynix            | Choengju M12   | 国による研究開発投資および先端ファブへの投資支援および呼応した京畿道の工場誘致の支援により、Cheongju M12を新設、2012年に操業開始。2Dおよび3D-NANDの中心的なファブとして2011-14年の3年間におけるNAND型フラッシュメモリ売上高27%増加に貢献した。 |
|               | 国および地方 | Soulbrain           | Gongju         | 忠清南道公州市の高純度フッ酸生産ラインの増強を当初は2020年5月の計画していたが、許認可の前倒し・インフラ支援により2020年初に操業。                                                                       |

前政権の古い事例：Samsungなど同時期におけるファブ投資、開発製品の内容、メモリ売上高などで評価した。直近に関しては評価には尚早と見える。事実確認できた韓国企業の案件を追加した。

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する関係機関等による支援の実績と効果の調査（台湾、サマリー）

- 台湾の半導体等マイクロエレクトロニクス生産に対する関係機関等による支援について以下にまとめる。

台湾のマイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する関係機関等による支援のサマリー

## 支援主体

- 台湾当局や地方自治体を含めた関係機関等で支援スキームを提供している。

## スキーム

- 金融支援（投資および融資）、税制優遇、研究開発支援、インフラ支援
- 直近では、2020年に台湾当局が発表した7か年計画に沿ったファンドの創設、先端ファブの誘致に動いている。

## ここ数年間における変化

- これまでの支援対象はTSMCをはじめとした台湾企業が多かったが、7か年計画によるファンドや企業誘致の対象には、海外の半導体製造および関連する先端企業が加わっている。

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する関係機関等による支援の実績と効果の調査（台湾概要）

- 台湾の半導体等マイクロエレクトロニクス生産に対する関係機関等による支援の概要についてまとめる。
- 經濟部技術処が台湾当局における半導体開発戦略を提案している。台湾經濟部の戦略を受けて、NSC、ITRIや地方自治体が半導体を含むハイテク産業に対する具体的な支援を行っている。

| マイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する公的支援の枠組み |                                                          |                                               |                                                                              |           |                                                                                          |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 支援主体：関係機関                       |                                                          | スキーム・形態                                       |                                                                              | 支援主体：関係機関 | スキーム・形態                                                                                  |
| 台湾                              | 中央政府機関：<br>行政院經濟部（MOEA）<br>国家科学委員会（NSC）<br>工業技術研究院（ITRI） | 1) 投資・融資<br>2) 税制優遇<br>3) 研究開発支援<br>4) インフラ支援 | ファンドによる出資、融資、<br>税制優遇は個別対応、<br>投資税額控除（R&D クレジット）<br>・加速償却<br>研究開発・インフラ支援は補助金 | 地方自治体     | 1) 投資・融資<br>2) 税制優遇<br>3) 研究開発支援<br>4) インフラ支援                                            |
|                                 |                                                          |                                               |                                                                              |           | プロジェクトに対する投資・融資<br>地方税の減免<br>研究開発インフラへの助成金はサイエンスパークへの誘致インセンティブとして、支援が個別案件で提供されているが詳細は非公開 |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する関係機関等による支援の実績と効果の調査（台湾）

- 関係機関等による半導体生産に対する支援の枠組み、実績および効果を調査しまとめる。台湾当局を含む関係機関による支援スキームは国家発展基金、税制優遇、サイエンスパークを通じた研究開発の補助で、地方自治体による支援はインフラ提供を中心とした基盤支援が多い。

## マイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する関係機関等による支援の枠組み

| 支援主体：関係機関 |           | スキーム                                                                | 支援主体：関係機関 |                                                                                                                                                | スキーム                                                                                                                                     |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 台湾        | 国家発展基金：   | 半導体を含む5+2産業のイノベーション領域に属する企業を対象とした出資、ベンチャー・スタートアップ企業への投資、および融資。      |           | ファンド、税制、研究開発費の補助はいずれも台湾当局により実施。<br>サイエンスパークは科学技術部の直轄のため、地方自治体が主導する基金などの支援体制はあまり見られない。<br>サイエンスパークの企業誘致や運営にかかわるインフラ・ユーティリティ関連の支援を地方の公社などが行っている。 | 地方自治体の主導により、サイエンスパークに誘致する企業への再生可能エネルギーへの投資支援。<br>ユーティリティ公社による安価なインフラ提供などが具体的なスキームとして実施されている。<br>サイエンスパークやユーティリティ公社による支援は個別案件ベースのため、詳細非公開 |
|           | 税制優遇による支援 | 1)法人所得税の優遇⇒17%<br>2)設備投資の税控除（輸入税）<br>3)減価償却における加速償却<br>4) 研究開発費の税控除 |           |                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |
|           | 研究開発費の補助  | サイエンスパークによる産学連携研究開発の補助金                                             |           |                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する関係機関等による支援の実績と効果の調査（台湾）

- 半導体を含むハイテク産業の支援スキームは經濟部技術処と科学技術部が中心となって提供している。
- これまで台湾企業を中心とした対象としてきたが、直近2020年発表のプログラムでは外国企業の誘致プログラムも強化している。

マイクロエレクトロニクス（半導体）生産に対する関係機関等による支援プログラムと予算

| 支援主体：関係機関 |        | プログラム                           | 支援対象         | 内容                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|--------|---------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 台湾        | 經濟部技術処 | A+企業イノベーション研究開発プログラム（2016年～）    | 台湾企業・大学、研究機関 | 先端型研究、統合型研究に対し、研究開発費用の40%～50%を支援                                                                                                                                                                   |
|           |        |                                 | 台湾企業         | R&Dセンターの設立に対して<br>最高 2,000 万台湾ドル/2 年間<br>(外国企業に対しても条件は異なるものの支援あり)                                                                                                                                  |
|           |        |                                 | 台湾企業         | 「Horizon2020」など他プログラム申請への支援<br>参加時の企業側の費用の全額を支援「台湾－イスラエル 共同研究プログラム」に参加する際の企業側の費用の50%を支援                                                                                                            |
|           | 經濟部科技部 | オングストローム（Å）世代半導体計画（2021年～2025年） | 台湾企業および外国企業  | 半導体製造装置の台湾域内での生産の推進と、海外装置メーカーの誘致<br>半導体材料の台湾域内での生産の推進<br>Å世代半導体の開発<br>・ワイドバンドギャップ半導体の生産技術向上<br>・3D積層、ヘテロジニアスインテグレーションの技術向上<br>産学共同で半導体高度人材の発展プラットフォームを建設<br>・2021年は高度人材を950人以上、2025年までに3,880人以上を育成 |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する関係機関等による支援の実績と効果の調査（台湾）

- 関係機関等による半導体生産に対する支援は、台湾当局の中心的な枠組みに沿って地方自治体がインフラ等の支援を提供する形態が多い。

関係機関等がこれまでに実施した半導体企業への支援の実績および効果

| 支援主体：<br>関係機関等 |               | 企業                        | Fab            | 効果                                                                                                                                                                                      |
|----------------|---------------|---------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 台湾             | 関係機関<br>および地方 | TSMC                      | Fab14、Fab19    | 税制優遇、および台南市のサイエンスパークにおけるユーティリティの優遇により、Fab14の7nmラインに投資。同社の中でもGigaFabと位置付けられ、高稼働率で生産している。これに続き、同じ台南市のFab19で3nmラインへの投資も計画している。<br>ユーティリティの優遇では、屏東県との提携により、再生可能エネルギーによる電力供給を受けている。支援金額は非公開。 |
|                | 関係機関<br>および地方 | TSMC                      | Fab15          | 税制優遇、および台中市のサイエンスパークにおけるユーティリティの優遇により、EUVプロセスを含む7nmラインに投資。Fab14と同様にGigaFabと位置付けられ、高い稼働率で生産している。ユーティリティの優遇では、現地電力公社から安価な電力供給が主に行われている。<br>支援金額は非公開。                                      |
|                | 関係機関          | ChipMOS Technology (南茂科技) | Hsinchu、Tainan | 国家発展基金管理会の融資により、2018年にかけて新竹と台南の工場でリース設備を増強。台湾における先端ラインの比率が上昇、メモリ向けを中心としたパッケージ・テストの売上高が増加。<br>国家発展基金管理会による融資額は151億NTD。                                                                   |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する関係機関等による支援の実績と効果の調査（台湾）

- 科学技術会報弁公室は2021年4月15日、「米中科学技術戦争下における半導体の研究開発および人材配置の展望」を発表した。本展望では以下の4点の方向性を打ち出している。

| 支援主体：関係機関 |           | スキーム                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 台湾        | 科学技術会報弁公室 | <p>① 人材育成：<br/>2021年第3四半期以降、半導体関連の人材を毎年新たに1万人増やす。関連学部の新入生を10%、修士課程の新入生を15%増加させるほか、企業と大学が共同で3～5カ所の研究センターを設立する。</p> <p>② 2025～2030年の中長期の半導体研究計画：<br/>中期的には、オングストローム世代半導体（線幅0.1ナノメートル以下）および次世代の化合物半導体の開発を行い、パソコンや電気自動車、第5世代移動通信システム（5G）などの通信への応用を進める。長期的には量子デバイスの研究開発を行い、2030年以降、量子コンピュータへの応用を目指す。</p> <p>③ 高雄半導体材料専区の建設推進：<br/>新竹の集中する産業構造をリスク分散を目的に、2030年までに南部に半導体材料関連企業を集積させることを目指す。石油化学コンビナートがある高雄市を半導体材料研究開発の中心地とし、南部科学園區から高雄市にかけて、TSMCやASEといった関連企業の工場が立地する地域を結んだエリアを、南部半導体材料ロードとして重点的に発展させる。</p> <p>④ 新竹科学園區の強化：<br/>2035年にかけて、273億台湾ドルを投じて新竹科学園區の工場のフロア面積を、5万3,000平方メートルから36万6,000平方メートルに拡張する。</p> |

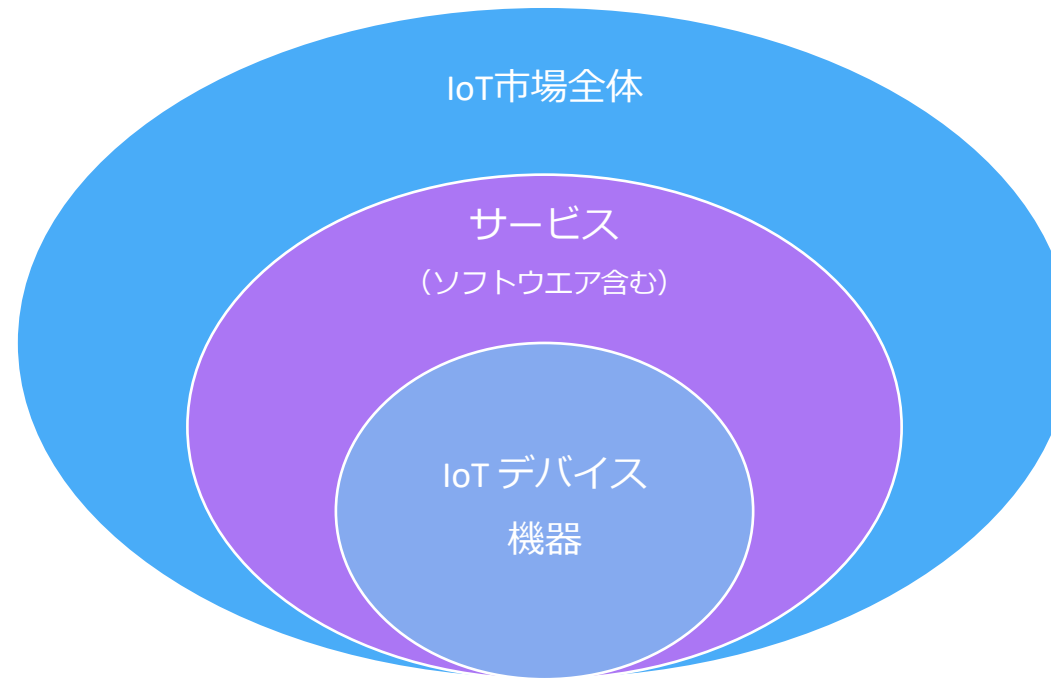
出典：OMDIA

# B.IoT市場

# IoT Device definition

## What is an Internet of Things (IoT) Device?

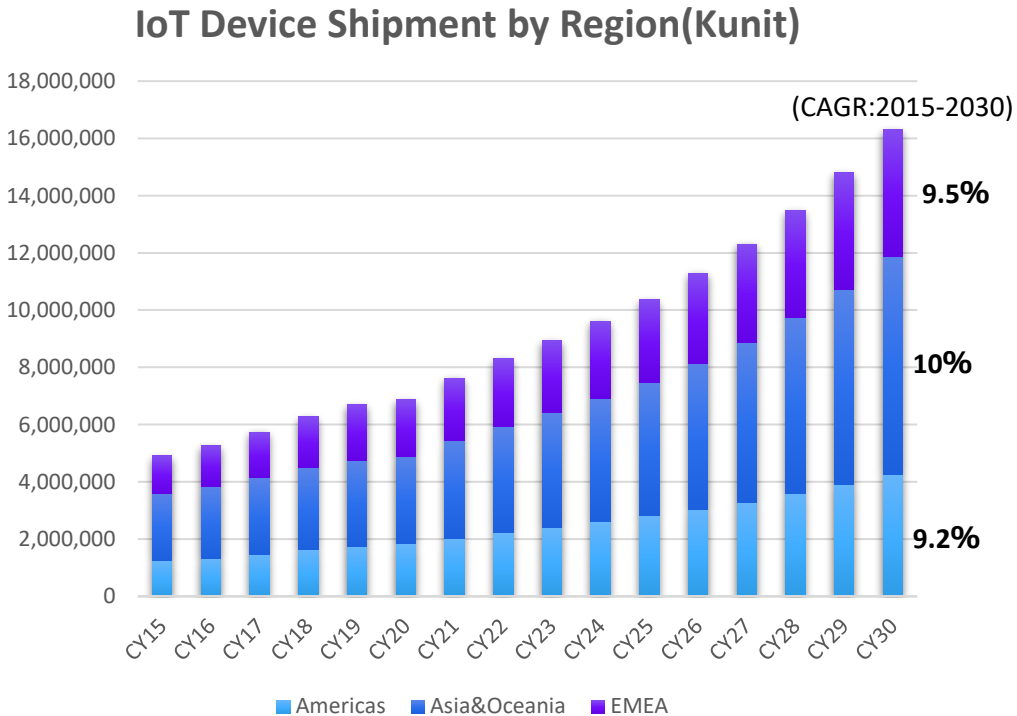
- Omdiaは、IoTデバイスを、デバイスをインターネットに直接接続できるものを対象としている（つまり、IPアドレス可能）。
- この接続は、有線または無線で行うことができる。
- これらのデバイスには、さまざまなセンサーやある種のユーザーインターフェイス（UI）を含めることができますが、本調査ではセンサーやユーザーインターフェイスは含めない。
- 今回は、下図のIoTデバイス機器市場が対象である。



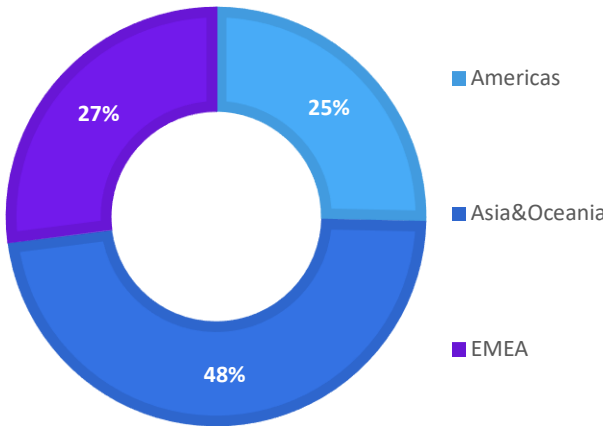
出典：OMDIA

# IoT Device Global Shipment Forecast

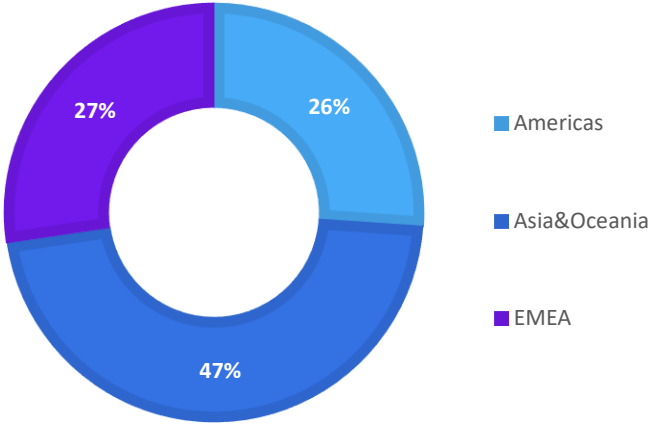
- IoT 製品は、2021年に76億デバイスが出荷されると予測。2027年には、126億、2030年には、163億と成長し、CAGRは、8.3%と予測。
- 地域別動向としては、2021年現在の市場規模は、Asia&Oceaniaが45%シェアで最大市場である。次いでEMEAの28%、Americasの27%である。
- 市場成長率では、3地域とも同等で10%前後である(CAGR：2015-2030)。
- COVID-19に関する状況は非常に流動的であり、今後継続的な予測の改定をもたらす可能性があります。ロックダウンと移動の制限により、企業やベンダーが労働集約型のIoT展開を実行する能力が低下する可能性がある。



CY15 IOT DEVICE SHIPMENT SHARE



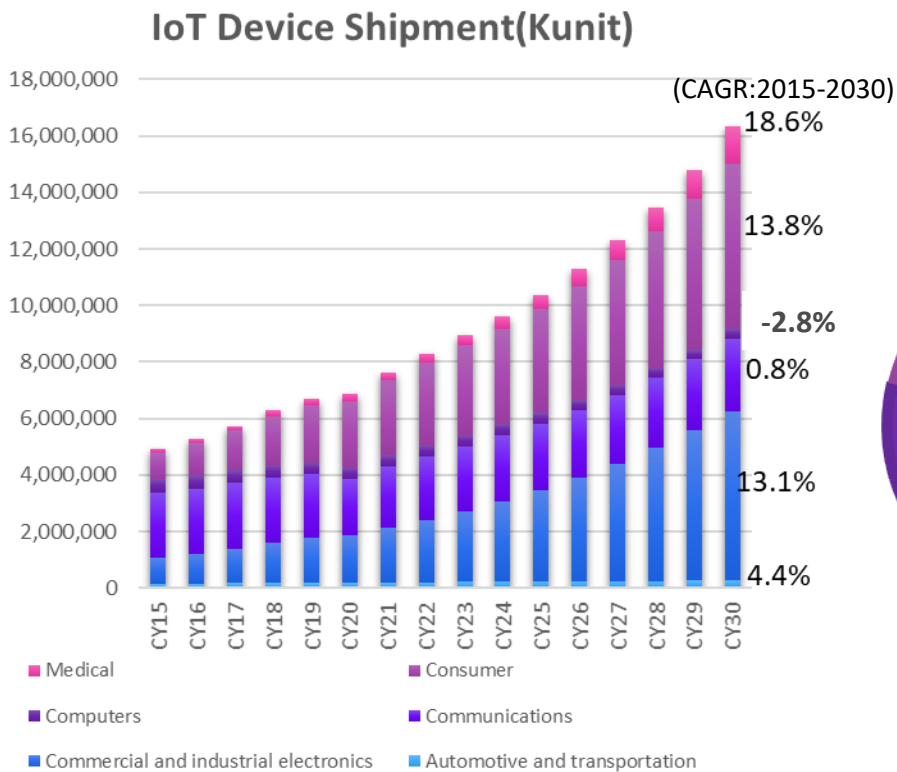
CY30 IOT DEVICE SHIPMENT SHARE



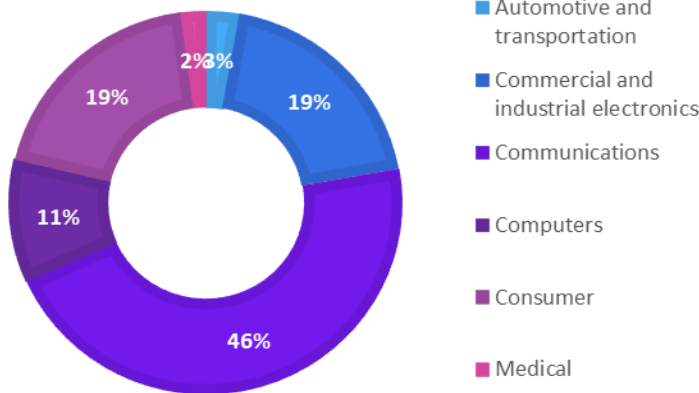
出典：OMDIA

# IoT Device Shipment Forecast

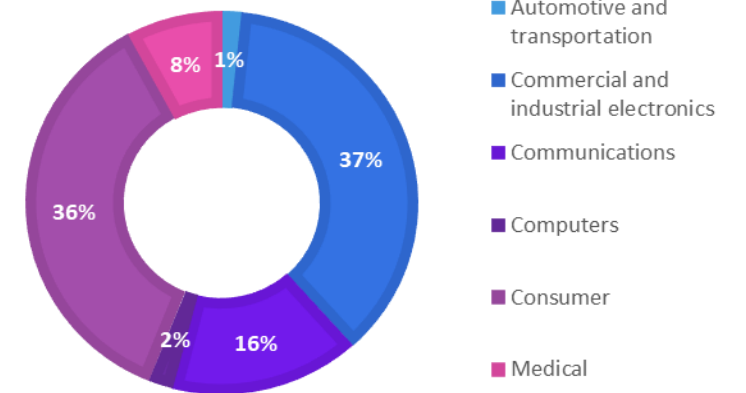
- IoT 製品は、2021年に76億デバイスが出荷されると予測。2027年には、126億、2030年には、163億と成長し、CAGRは、8.3%と予測。
- 市場としては、コマーシャルおよびインダストリアルエレクトロニクスセグメントおよびコンシューマーカテゴリの成長が大きく、これらの市場成長が全体予測を大きく左右する状況とみてる。
- COVID-19に関する状況は非常に流動的であり、今後継続的な予測の改定をもたらす可能性があります。ロックダウンと移動の制限により、企業やベンダーが労働集約型のIoT展開（スマートメーターや照明など）を実行する能力が低下する可能性がある。



**CY15 IOT DEVICE SHIPMENT SHARE**



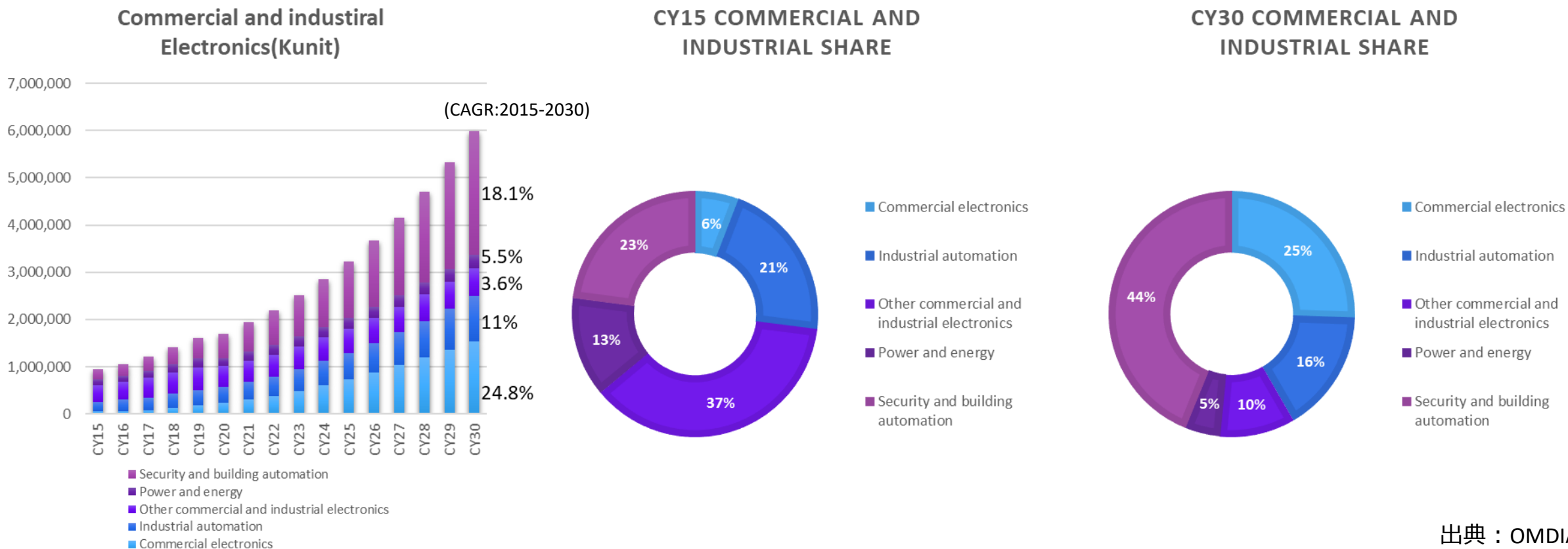
**CY30 IOT DEVICE SHIPMENT SHARE**



出典：OMDIA

# Commercial and Industrial's IoT Device Shipment Forecast

- コマーシャルおよびインダストリアルエレクトロニクスセグメントは、全体として、CAGR13.8%の成長を予測。2021年には、22億デバイスおよび2030年に59億デバイスの出荷となるとみている。
- その中でも、特にコマーシャルエレクトロニクス、インダストリアルオートメーションおよびセキュリティ&ビルディングオートメーションの成長が2桁と大きく成長。
- 2015年、2030年のシェア比は大きく変化を遂げ、コマーシャルエレクトロニクスと、インダストリアルオートメーションおよびセキュリティ&ビルディングオートメーションの比率が大きくなる。



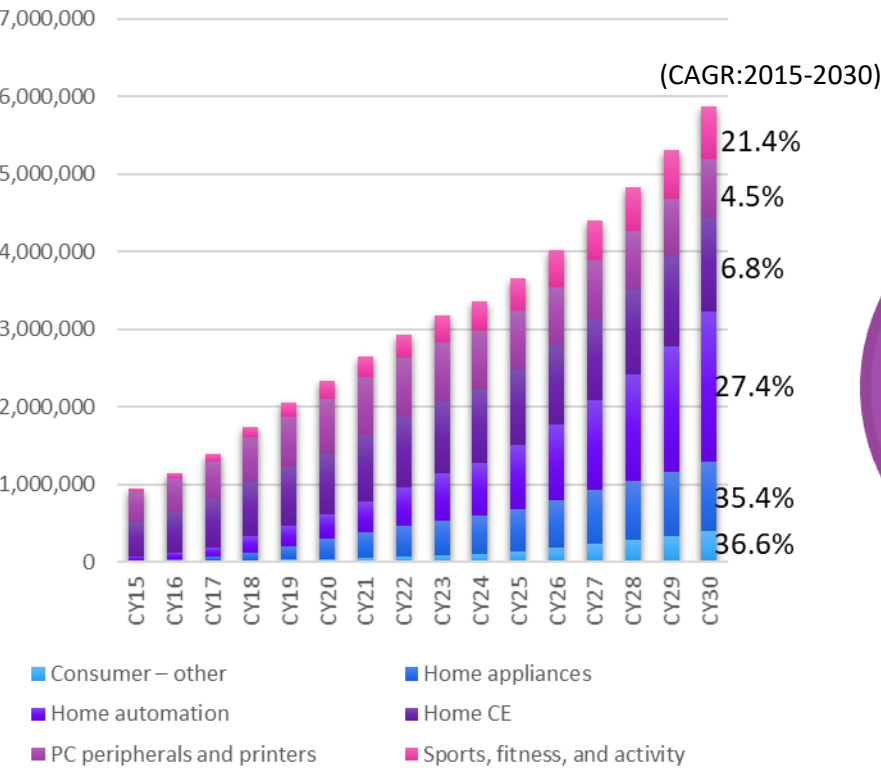
出典：OMDIA



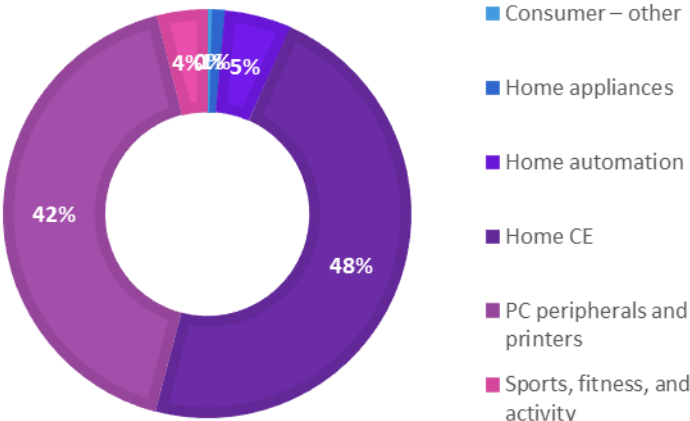
# Consumre's IoT Device Shipment Forecast

- コンシューマーカテゴリは、全体として、CAGR13%の成長を予測。2021年には、26億デバイスおよび2030年に58億デバイスの出荷となるとみている。
- その中でも、オートメーション(ライト、空調、カメラ)、家電(冷蔵庫、洗濯機、ドライヤー等)、電化製品(TV、レコーダー、STB等)の成長が25%以上と大きく成長。
- 2015年、2030年のシェア比は大きく変化を遂げ、オートメーションと、家電が成長し、PC関連および電化製品がシェアを落としている。

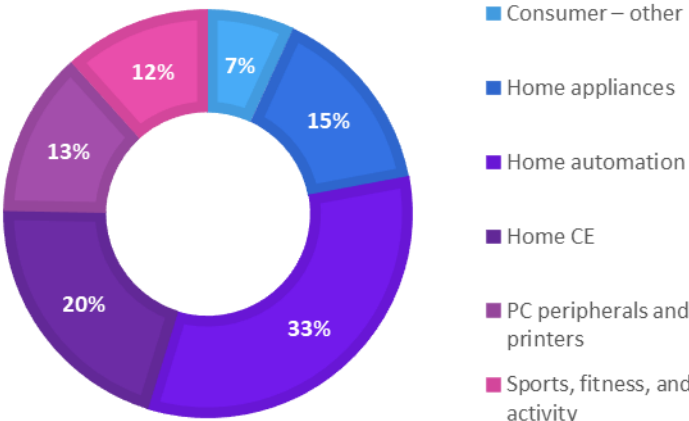
Consumer(Kunit)



CY15 CONSUMER SHARE



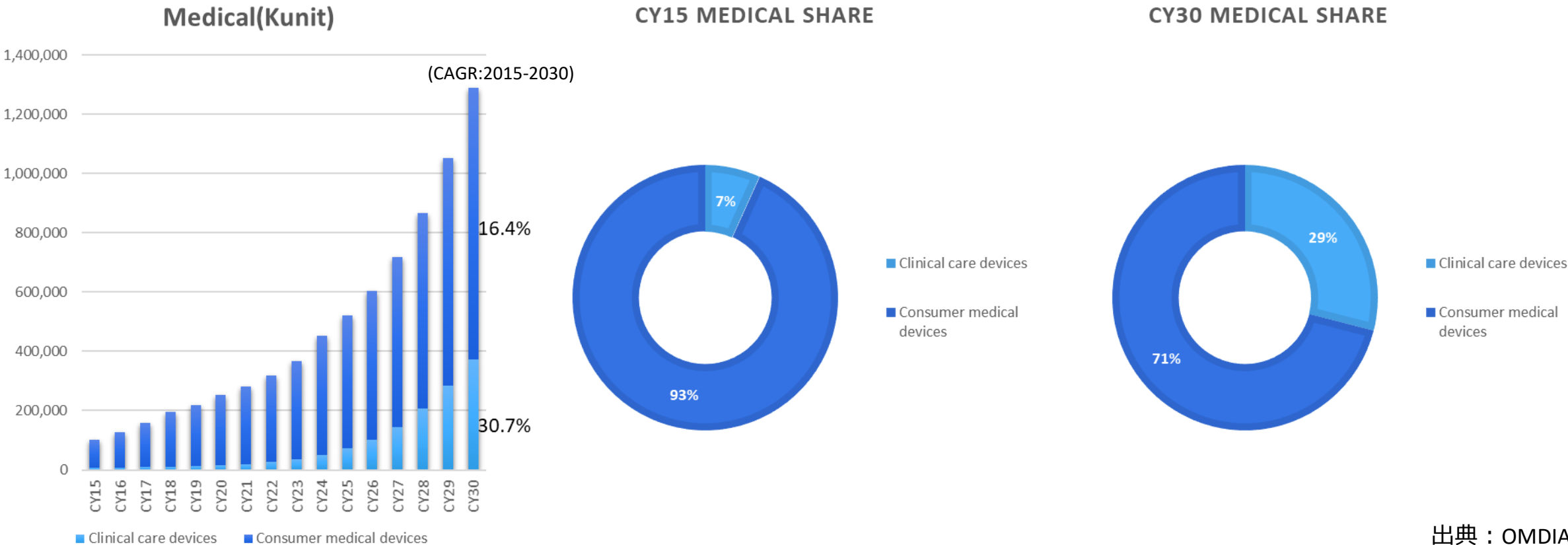
CY30 CONSUMER SHARE



出典：OMDIA

# Medical's IoT Device Shipment Forecast

- メディカルカテゴリは、全体として、CAGR18.6%の成長を予測。2021年には、2.8億デバイスおよび2030年に12億デバイスの出荷となるとみている。
- 内訳は、クリニカルケア(CT、MRI、X-ray、超音波等)、コンシューマメディカル(血圧、酸素、体温、脈等)の2つにカテゴリされ、両市場ともに2桁と大きく成長を遂げる。
- 2015年、2030年のシェア比は、クリニカルケア製品がIoT化され、シェアを伸ばすとみている。

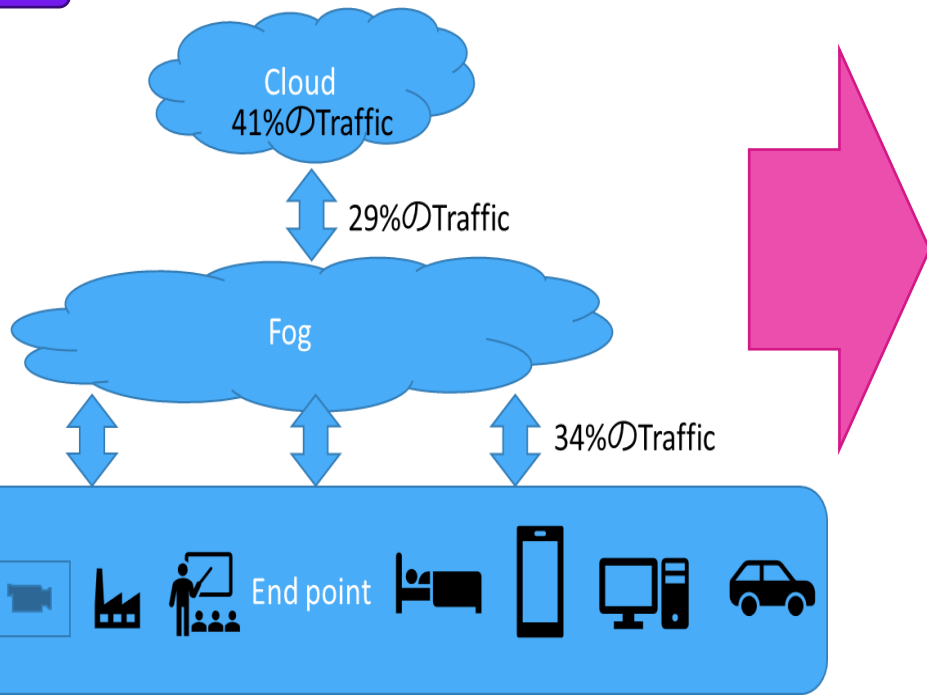


出典：OMDIA

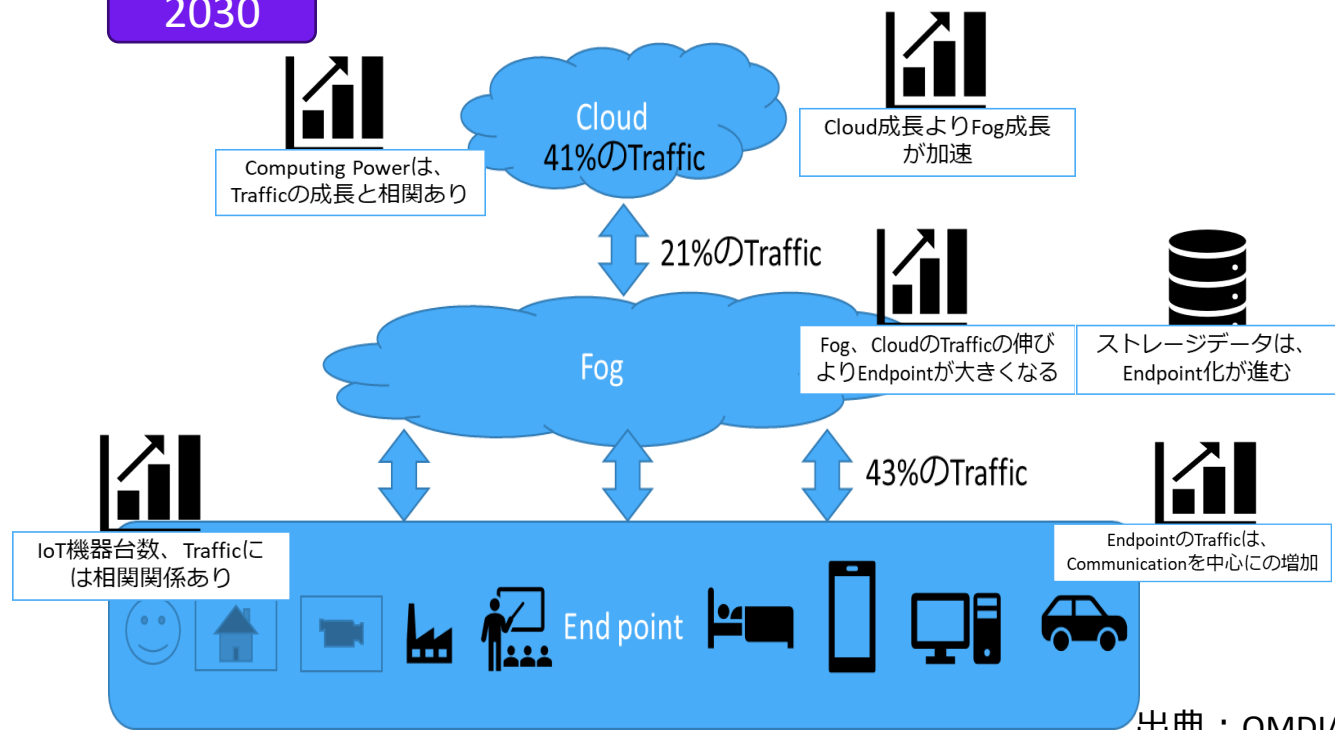
# IPトラフィック動向分析まとめ

- 世界の人口は2010-20年CAGR1.1%増、2020-30年CAGR0.9%増
- Traffic量は2010-20年CAGR26.6%増、2020-30年CAGR26.8%増
- その間、一人当たりTraffic量は2010-20年CAGR25.2%増、2020-30年CAGR25.6%増。人口増より一人当たりのTrafficが増加していることが大きい。
- EndpointのTraffic量は全体の2010年で24.8%、2020年34.7%、2030年43.1%と増加傾向。これはEndpointの機能向上と画像の通信が大きな要因。
- 一報、Data center間でのTrafficは2010年31.6%、2020年14.8%、2030年7.8%と減少傾向。これはDCへのデータ集中から分散化の流れが起こっていることを示している。

2018



2030



出典：OMDIA

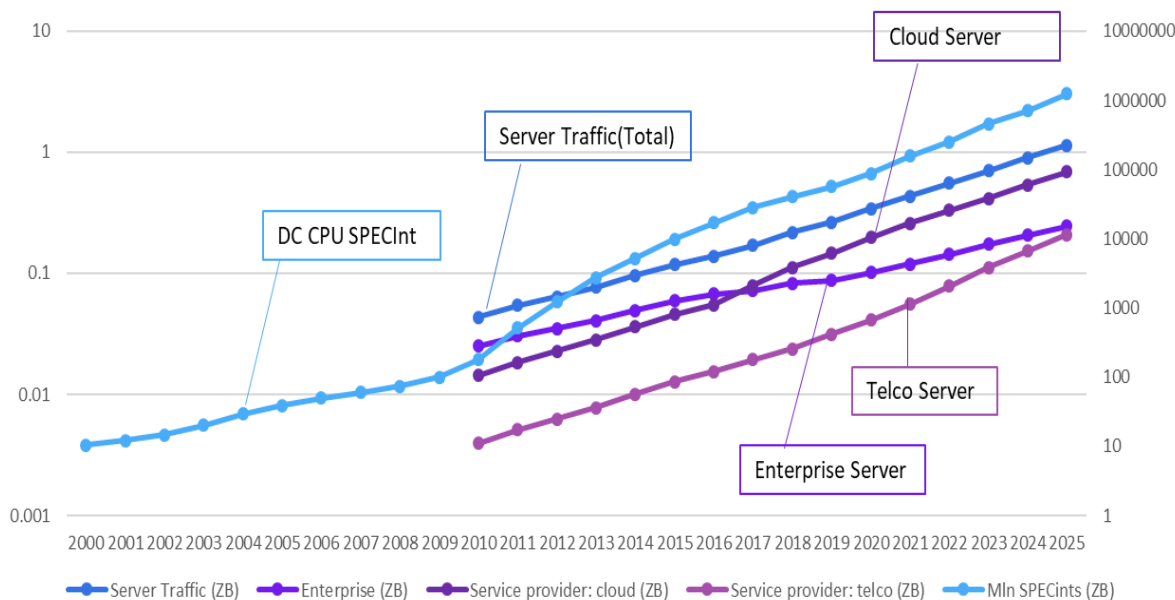
# Computing Power動向分析



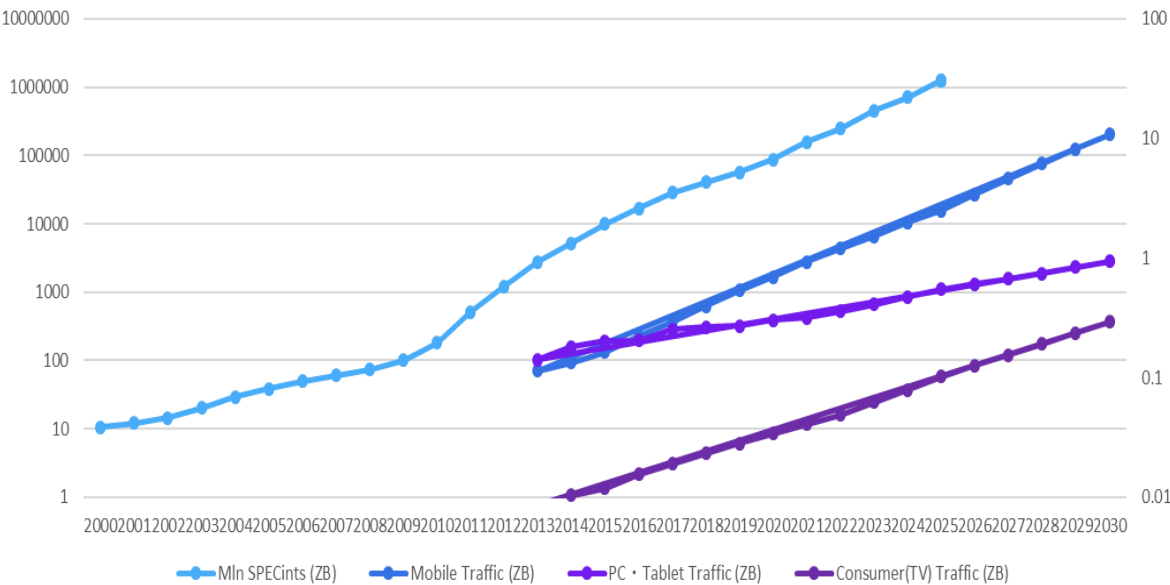
Computing Powerは、  
Trafficの成長と相関あり

- Computing PowerとServerおよびIoT機器の性能は、相関関係があり、ともに成長を続ける  
→ Computing Power とServerとIoT機器(Mobile / PC・Tablet / Consumer) のTraffic成長を比較

DC Serve Compute & Server Traffic 相関



DC Serve Compute & Mobile/PC・Tablet/Consumer Traffic 相関



出典：OMDIA



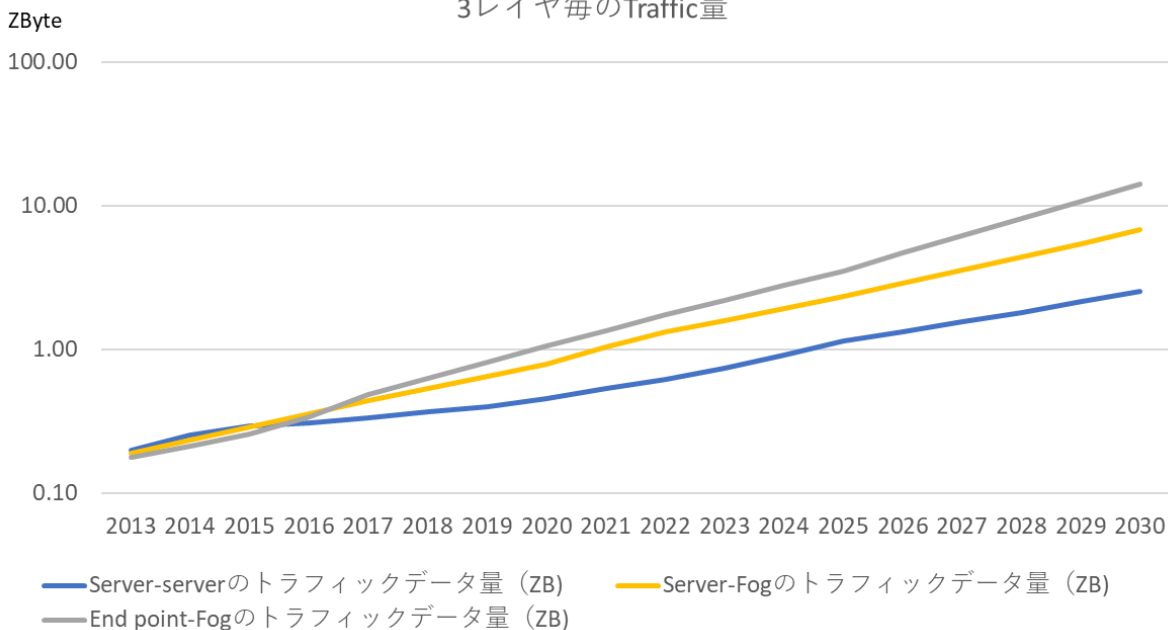
# ストレージデータ動向分析



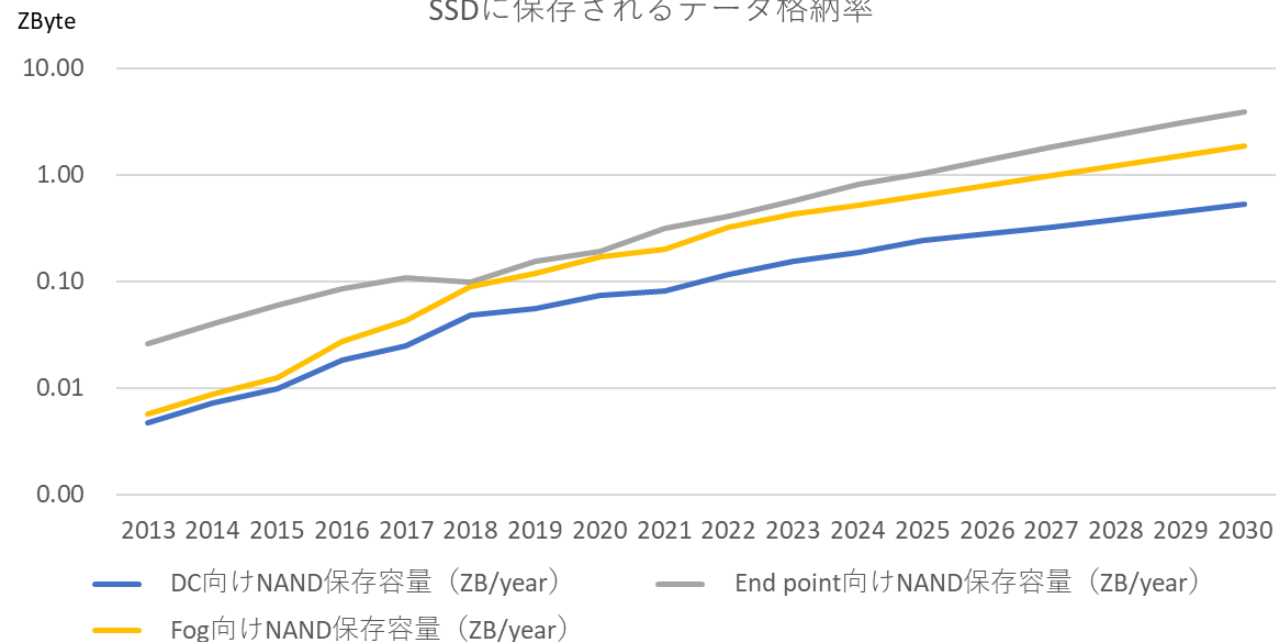
ストレージデータは、  
Endpoint化が進む

- 3レイヤでEndpointでのトラフィック量拡大が最も強く、保存されるデータ量も多い
- 保存されるデータ量ではFogの保存量拡大が顕著である

3レイヤ毎のTraffic量



SSDに保存されるデータ格納率



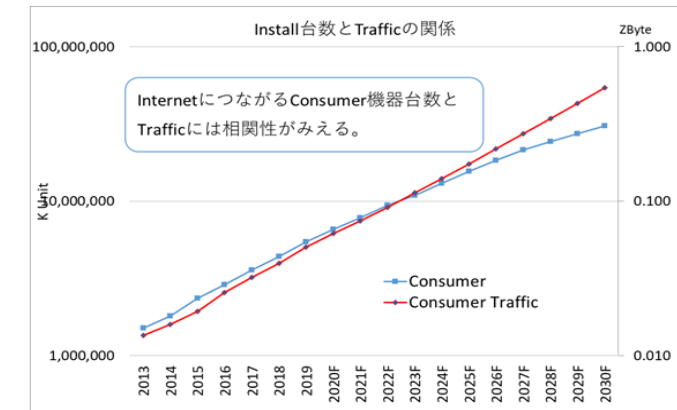
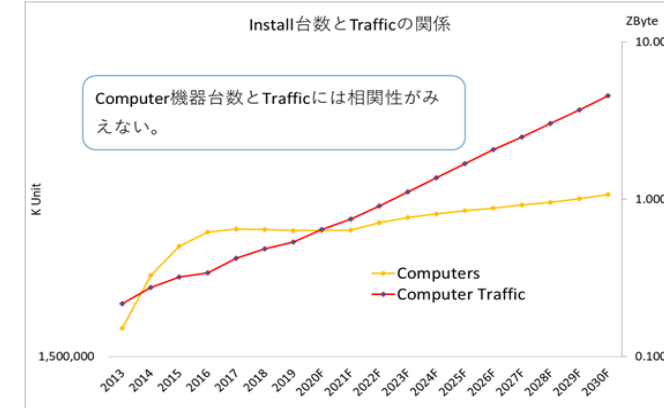
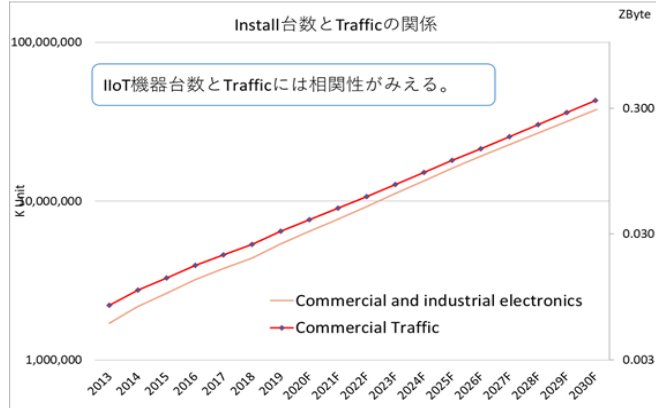
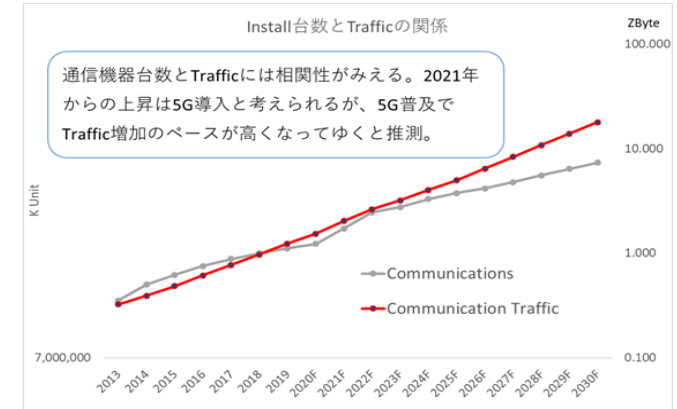
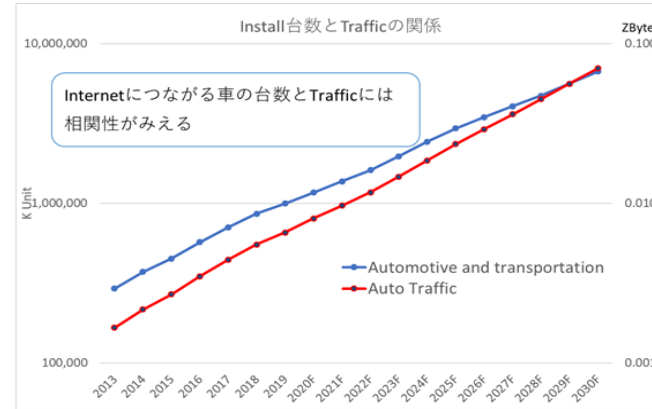
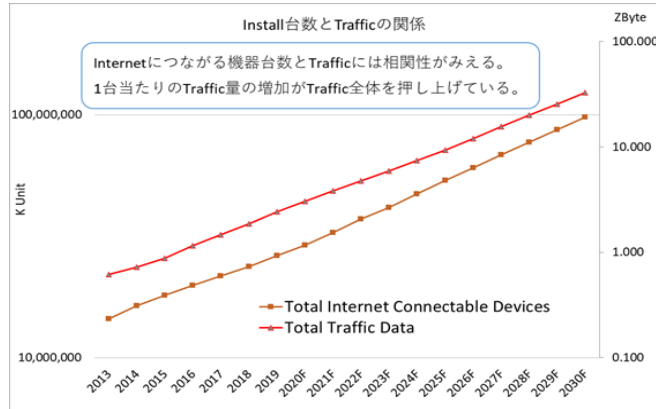
出典：OMDIA

# IoT機器台数と通信トラフィック動向分析



IoT機器台数、Trafficには  
相関関係あり

➤ Computer以外はIoT機器台数とTraffic量に相関関係がみられる



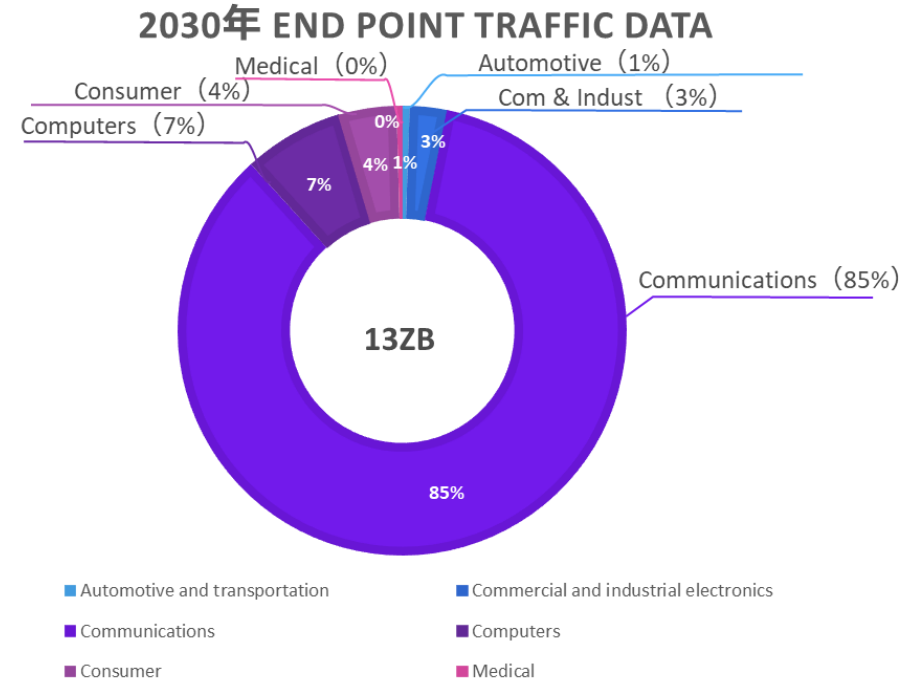
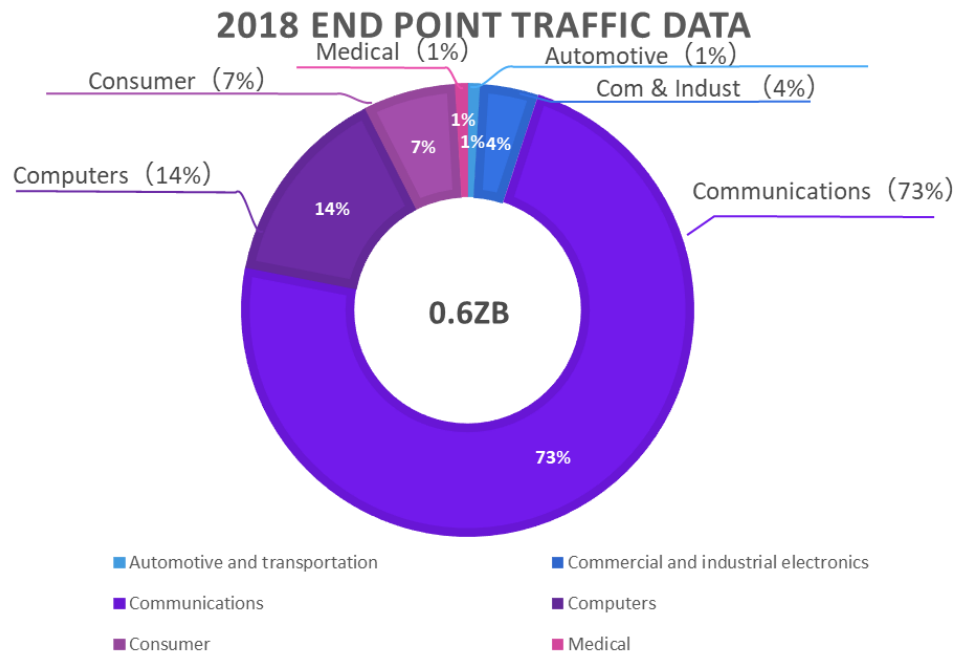
出典：OMDIA

# Endpointのトラフィック動向分析



EndpointのTrafficは、  
Communicationを中心に増加

- EndpointのTrafficは、Communicationを中心に成長を続ける  
→ 2018年時点でもEndpointの総Trafficの75%を占めていた、Communicationが2030年には85%をシェアを伸ばし、Traffic成長を牽引



出典：OMDIA

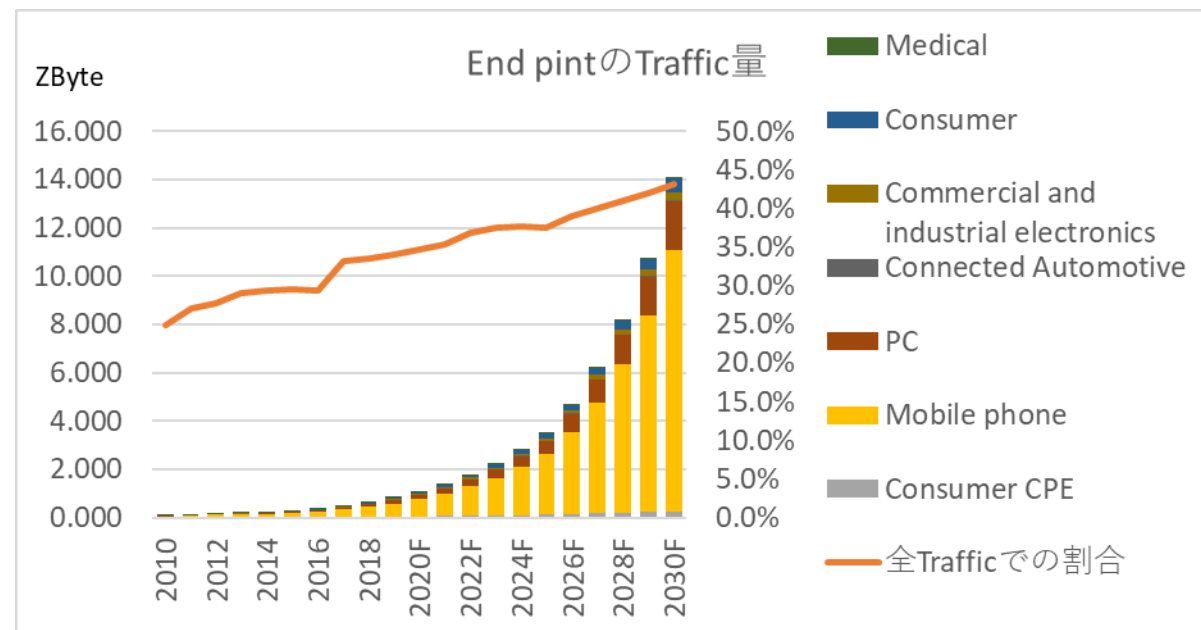
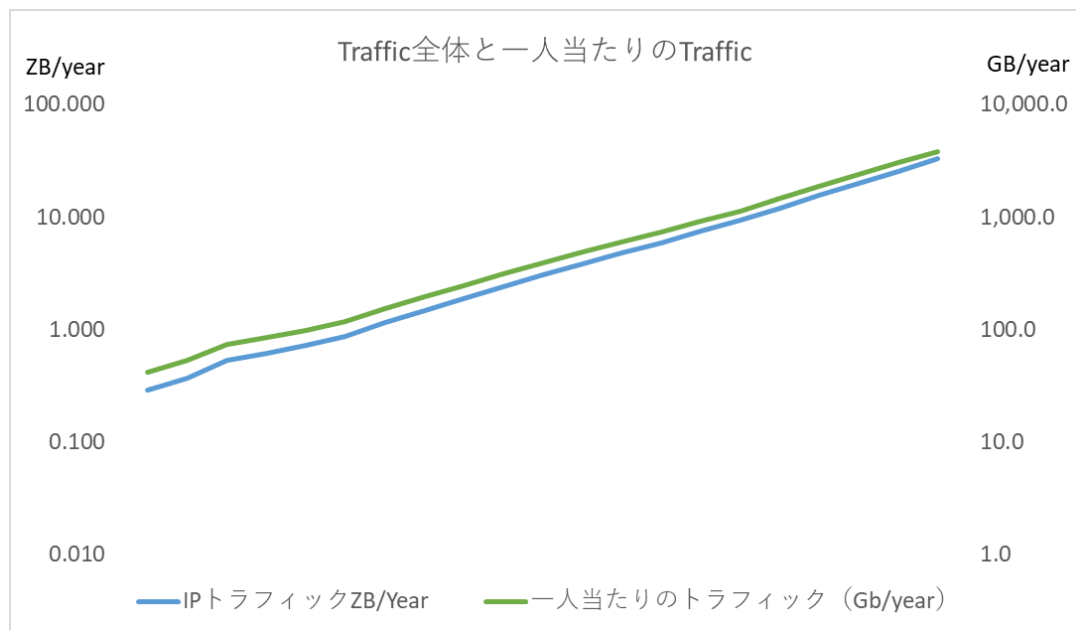


# Endpointのトラフィック動向分析（2）



EndpointのTrafficは、  
Communicationを中心に増加

- 人間一人当たりの年間Traffic量とIP Traffic量の増加には相関関係がある
- Traffic増加率の最も高いEndpointではMobile phoneの占める割合が圧倒的に大きい



出典：OMDIA

# IoTに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査（各国地域まとめ）

|    | 投資額                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 米国 | 2020年から2021年にかけて各種基金から294億ドル支出。さらにエンドレスフロンティア基金により2021年から2026年までに1124億ドル。データセンターは州政府の支援が中心。バイデンの予算案が可決されたことから、今後さらなる予算措置が見込まれる。                                                              |
| 欧州 | EUは2021年から2027年まで経済復興パッケージ基金の中で、7238億€の20%約1450億€をデジタル分野に投資する。これらは各国に配分され、各国の予算と合わせて投資される。さらにデジタル・ヨーロッパ・プログラム、コネクティング・ヨーロッパ・ファシリティなどの基金から約100億€、金額は不明なものの研究開発を支援するHorizon Europeからの支援も見込まれる。 |
| 中国 | 中国科学技術部の予算は、中央、地方を含めて2019年時点で1兆元に達しており、中国製造2025の10大分野に含まれることから、規模は不明なものの1000億元規模の投資が行われていると見られる。さらに中国の投資ファンドは100兆元規模の資金を有していると考えられ、これらからも相当な規模の資金が投入されていると見られる。                              |
| 韓国 | 5G+戦略で2019年から2022年までに官民で30兆ウォンを投資。その他、優遇税制を活用している。さらにコロナ対策として韓国ニューディールなる基金創設を呼び掛けており、官民合わせて20兆ウォンの基金を創設し、IoT分野への投資も計画しているが、実行性や規模は不明である。                                                     |
| 台湾 | 「前瞻基礎建設計画」で2017年から2025年までにデジタルインフラに874億元を投資する計画で、すでに431億元が投入されている。1000億元規模の「産業創新転換ファンド（産業創新轉型基金）」などからも、金額は不明なもののアジアのシリコンバレー計画として2016年から2023年を目途に投資を行っている。                                    |

|          | 米国<br>国：      地方：      | 欧州<br>EU：      各国：             | 中国<br>国：      地方：               | 韓国<br>国：      地方：             | 台湾<br>当局：      地方<br>自治体：    |
|----------|------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 補助金・ファンド | ○      ○               | ○      ○                       | ○      ○                        | ○      ×                      | ○      ×                     |
| 税制       | ○      ○               | ×      ○                       | ○      ○                        | ○      ×                      | ○      ×                     |
| 研究開発支援   | ○      ○               | ○      ○                       | ○      ○                        | ○      ○                      | ○      ○                     |
| インフラその他  | ○      ○               | ○      ○                       | ○      ○                        | ○      ○                      | ○      ○                     |
| 金額       | 2021～2026年：<br>1124億ドル | 2021～2027年：<br>1600億ドル(1450億€) | NA；<br>15兆ドル(100兆元(投資<br>ファンド)) | 2019～2022年：<br>250億ドル(30兆ウォン) | 2017～2025年：<br>130億ドル(874億元) |

出典：OMDIA

# マイクロエレクトロニクスに係る生産に対する公的支援の実績と効果の調査 (各国地域まとめ)

- 米国・ドイツ・中国・韓国における国および地方政府による半導体生産に対する公的支援の枠組みについて各国地域を比較する(台湾は関係機関等による支援を記載する)。
- 米国・中国は資金/税制、研究開発、インフラ/ユーティリティのいずれにおいても国と地方による支援体制を持っている。
- ドイツ、韓国および台湾当局については財政面と実務面で主導的な立場にある組織が支援を行うケースが多くみられる。

各国地域における半導体生産に対する公的支援の枠組み

|          | 米国                                       |     | ドイツ                                               |     | 中国                                       |     | 韓国                                              |     | 台湾  |        |
|----------|------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------|-----|------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------|-----|-----|--------|
|          | 国：                                       | 地方： | 国：                                                | 地方： | 国：                                       | 地方： | 国：                                              | 地方： | 当局： | 地方自治体： |
| 補助金・ファンド | ○                                        | ○   | ○                                                 | ○   | ○                                        | ○   | ○                                               | ×   | ○   | ×      |
| 税制       | ○                                        | ○   | ○                                                 | ×   | ○                                        | ○   | ○                                               | △   | ○   | ×      |
| 研究開発支援   | ○                                        | ○   | ○                                                 | ○   | ○                                        | ○   | ○                                               | ○   | ○   | ○      |
| インフラその他  | ○                                        | ○   | ○                                                 | ○   | ○                                        | ○   | ○                                               | ○   | ○   | ○      |
| 金額       | NIST, DoD, DARPA, NSF, DoE<br>総額：470億米ドル |     | 欧州共通利益に適合する<br>重要プロジェクト（EU、<br>2019～2022年）：1000M€ |     | 国家IC産業ファンド等で<br>第2期：2019年～2000億元<br>(推定) |     | K-半導体戦略（2021年5月<br>～2030年）の半導体等設<br>備投資特別資金：1兆₩ |     | NA  |        |

評価基準：  
○：多様な支援内容による包括的な枠組み、△：部分的な支援による枠組み、×：支援の枠組みが見られない

## IoTにおける公的支援の実績と効果の調査（米国）

- 5Gの促進に関しては、2018年10月にトランプ大統領により「米国の未来のための持続可能な周波数戦略の開発に関する大統領覚書」が出され、連邦省庁に対して未使用周波数を民間セクターに提供するための国家周波数戦略を策定するよう指示する内容で、民間主導の5G投資を原則としながら、適宜、国が支援措置を講じるという方針を示された。これを受けて2019年4月に、電気通信分野における独立規制機関である連邦通信委員会（FCC）が「5Gファースト計画」を打ち出している。この計画では、連邦政府や地方自治体による5G基地局申請審査手続の加速化や、設備投資意欲を高めるために料金規制を緩和するなど、5Gインフラ整備の迅速化を支援するとともに、更なる周波数の市場投入を決めている。また、以下のような支援策がとられている。
- バイデン政権においては、2021年3月に今後8年間で約2兆ドルものインフラ投資を打ち出しており、5Gにも1千億ドルが投資されるはずであったが、議会での対立が続いており、10月28日には当初の10年の予算総額3.5兆ドルを断念し、1.75兆ドルで決着させる方針に転換し、11月15日に1.2兆ドルで成立した模様である。大幅な譲歩が行われたことから、具体的な5G支援策はまだ先になると見られる。
- 国防総省はかねてより独自に5G研究を進めてきた。2020年5月には国防総省5G戦略を公表し、5つの米軍施設での5G検証実験のため6億ドルの資金提供を行うとした。基地を利用した検証実験はそれ以前も行われており、国防総省は継続的に資金投入しているものと見られる。
- 2018年1月にDARPAが無線（テラヘルツ波）とセンサー技術の研究拠点「ComSecTer」を立ち上げ、半導体メーカー（Intel、IBM、ARM、Samsung等）や大学と連携（UCサンタバーバラ等）し、ポスト5Gの研究開発を進めている。

### 米国の5G普及促進に関する政策

| 名称                          | 設立       | 内容                                                                       |
|-----------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------|
| 農村部デジタル機会基金*1               | 2020年2月  | 農村部で下り25Mbps/上り3Mbps以上のブロードバンドサービスを提供する事業者に対し、総額204億ドルを交付                |
| 米国農村5G基金                    | 2020年10月 | 農村部の5G環境整備に最大90億USDを支給                                                   |
| 公共ワイヤレス通信サプライチェーン・イノベーション基金 | 未定       | 2021年国防授權法に盛り込まれた政策。財務省内に10年にわたり基金を設立し、5G及びそれ以降の無線技術サプライチェーンにおける競争力を強化する |

注1：2012年に設立されたコネクト・アメリカ基金の後継基金

出典：OMDIA

# IoTにおける公的支援の実績と効果の調査（米国）

- 2021年4月に超党派でEndless Frontier Act法案が提出され（2020年5月にも提出されたが成立せず）、2021年6月に可決されている。この法案は中国との技術競争を有利にすることを目的にしており、広範な先端技術支援を含んでいる。この法案は、国立科学財団（National Science Foundation）に技術革新局（Directorate for Technology and Innovation）を設立し、提案当初で5年間に1000億ドル（NSFの2020年予算額83億ドル）を計上し、AIや高性能コンピューティング、高度通信技術など10の最先端分野の研究開発を支援する内容である。
- 同法案は2021年6月に可決され、当初より多い約1,124.1億ドルを承認しエンドレスフロンティア基金を設立。新設する技術革新局にDARPAと同じようなプログラマネージャーをおいて、研究開発支援や人材育成、大学研究機関の設立などを担わせる。同局が支援する対象はプログラマネージャーを中心に選定され、採択されたプログラムに対し支援を実施することになる。

## 技術革新局のフォーカスする分野

| 主要な技術フォーカス分野                          |
|---------------------------------------|
| ① 人工知能、機械学習および他のソフトウェアの前進             |
| ② 高性能コンピューティング、半導体および先進コンピューターハードウェア  |
| ③ 量子コンピューティングおよび情報システム                |
| ④ ロボティクス、オートメーションおよび先進製造              |
| ⑤ 自然災害および人為的な災害の予防や低減                 |
| ⑥ 先進コミュニケーション技術                       |
| ⑦ バイオテクノロジー、医療技術、ゲノミクスおよび合成生物学        |
| ⑧ サイバーセキュリティ、データ保存および産業効率性            |
| ⑨ 先進エネルギー                             |
| ⑩ その他の主要な技術フォーカスに関連する先進的な材料科学、工学および探索 |

## エンドレスフロンティア基金の予算配分

| 年     | 配分予算   |
|-------|--------|
| 2022年 | 50億ドル  |
| 2023年 | 100億ドル |
| 2024年 | 200億ドル |
| 2025年 | 300億ドル |
| 2026年 | 350億ドル |

出典：OMDIA

# IoTにおける公的支援の実績と効果の調査（米国）

- データーセンターに関しては、GAFAといったグローバルの巨人を抱えており、連邦政府としてはセキュリティー対策が主となっている。
- 一方、自治体においては、地域経済の発展や雇用拡大を図る上でも、データーセンターの誘致に積極的に支援を行っている。

米国のデーターセンター誘致に関する優遇事例

| 地域     | 優遇内容                                      | 条件                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| バージニア州 | データーセンター設備・サーバ等に対する売上税・使用税6%の免税           | 売上税・使用税の対象は、データーセンター事業者だけでなく、その顧客も対象となるため有利。 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 150Mの新規投資</li><li>・ 適用地域内のデーターセンターで運用・保守にかかる50件以上の雇用創出</li><li>・ 雇用条件は適用地域内の年間平均所得の150%以上(福利厚生費を除く)</li><li>・ 年間失業率が週平均の150%を超える地域については25件以上の雇用創出</li></ul> アマゾンには毎年200万ドルを支払う。今後データーセンターを増設した場合、各施設100万ドルを追加で支払う。 |
| オレゴン州  | アマゾンのデータセンサー建設に対し固定資産税15年間免除（2019年）       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| アイオワ州  | アップルのデーターセンター建設に対し2000万ドルの税制上の優遇措置（2017年） |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

出典：OMDIA

# IoTにおける公的支援の実績と効果の調査（欧州）

- EUは、2015年頃からデジタル分野に関する政策・戦略を相次いで発表してきている。背景には、EUのデジタル市場がGAFAなどの米系企業に大きく席捲されており、さらにアリババなどの中国系がシェアを高めてきている状況で、EU域内での主権を回復する狙いがある。
- 欧州委はデジタルコンパス2030において各数値目標の実現に向けたEU全体での計画や重要業績評価指標（KPI）を設定し、デジタル化の進捗状況をまとめた報告書を毎年作成する。そして遅れがちな加盟国に対して政策や措置などを提案する。加盟国は、欧州委の勧告を考慮し、実施済み、採択済み、あるいは計画中の政策や措置、数値目標の達成に向けた計画などからなる戦略的ロードマップを欧州委に提出する。欧州委と加盟国は、こうした協カメカニズムを通して、EUレベルでの数値目標の達成を目指すことになる。

EUの主なデジタル施策の推移

| 時期      | 名称                  | 内容                                                                                              |
|---------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2015年9月 | デジタル単一市場(DSM)戦略     | EU域内のデジタル統合に向けたデータ流通、データアクセスと利用に関するルールを策定                                                       |
| 2016年4月 | 欧州クラウドイニシアチブ        | クラウドを基盤としたサービスやデータインフラ整備の支援                                                                     |
| 2018年5月 | 一般データ保護規則(GDPR)施行   | EU域内の個人データの保護と管理のルールを定めた規則                                                                      |
| 2020年2月 | 欧州デジタル戦略<br>欧州データ戦略 | 今後5年間で注力する3つの柱と主要施策を示すもの<br>欧州データ空間の構築に向けたデータ流通に係るルール作り、大規模プロジェクトへの資金投資計画（当初€941億。7月の合意では€809億） |
| 2021年3月 | デジタルコンパス2030        | 欧州デジタル戦略を包括的なフレームワークとしながら、2030年までにデジタル変革を進める道筋と目標の設定                                            |
| 2021年9月 | デジタル化の10年間に向けた方針    | デジタルコンパスを遂行していくための政策プログラム                                                                       |

出典：OMDIA

# IoTにおける公的支援の実績と効果の調査（欧州）

- 2021年3月に欧州委員会が定めたデジタルコンパス30の目標は以下のようになっている。この目標を各国が達成すべく、様々な政策、施策を打ち出していくことになる。EUはこれを支援するために資金提供策も用意している。

デジタルコンパス30の主な目標

| 主要軸  | 対象                          | 目標                                                                                                                                                 |
|------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| スキル  | 基礎スキル                       | EUの全成人の80%以上が基本的なデジタルスキルを有する                                                                                                                       |
| インフラ | コネクティビティ                    | EU域内でICT技術者を2000万人雇用（2019年780万人）<br>欧州の全世帯にギガビットネットワーク接続を可能にする（2020年59%）<br>人口密集地域のすべてを5Gでカバー（2021年14%）                                            |
|      | エッジとクラウド                    | ネットワークのエッジでのデータ処理を可能にし、環境負荷が少なく安全性の高いエッジノード1万個をEU域内に導入する                                                                                           |
| 企業   | 次世代半導体                      | 低遅延でデータへのアクセスを保証しつつエッジノードを分散させること<br>半導体生産額における欧州のシェアを20%以上に引き上げる（2020年10%）<br>5nm以下の製造能力を2nmにし、エネルギー効率を現在の10倍に引き上げる                               |
|      | 量子コンピューティング                 | 2025年までに量子加速を備えた最初のコンピュータを欧州で導入<br>2030年までに量子機能の最先端をいくこと                                                                                           |
|      | テクノロジーの普及<br>イノベーター<br>中小企業 | 欧州企業の75%がクラウドコンピューティング・サービス、ビッグデータ、AIを採用していること<br>ユニコーン企業（企業価値10億ドル以上の新興企業）を約250社にする（2021年から倍増）<br>中小企業の90%以上が、EUが定めるデジタル集約度の基本レベルに達すること（2019年61%） |
| 政府   | 主要公共サービス                    | 主要公共サービスを市民・企業が100%オンラインで利用できる                                                                                                                     |
|      | e医療<br>デジタルID               | 欧州市民の100%が電子医療記録にアクセスできる<br>欧州市民の80%がデジタルIDソリューションを使用                                                                                              |

出典：OMDIA

# IoTにおける公的支援の実績と効果の調査（欧州）

- EUは、2020年7月にコロナ禍で落ち込んだ欧州経済を立て直す経済復興パッケージで合意している。復興基金の配分を受けるためには、各国が自国の施策と公共投資額などを国家復興・レジリエンス計画にまとめ、EUに提出する。その際に、予算の20%以上をデジタル化、37%以上をグリーン化に充てることが規則として定められている。

EUの主要なデジタル化支援策

| 時期         | 名称                   | 規模                                                                                                                           |
|------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2021～2027年 | 経済復興パッケージ            | 中期予算計画1兆2,109億€、復興基金8,069億€。このうち復興レジリエンス・ファシリティの7,238億€の20%をデジタル分野に投資する。また、中期予算計画に含まれる中期投融資プログラム「インベストEU」が各国のデジタル化に対して融資を行う。 |
|            | Horizon Europe       | EUの研究開発支援の枠組みで、研究開発とイノベーションに対し資金援助（2021～2027年の総予算955億€）。5Gなどデジタル化への援助も含まれる。                                                  |
|            | デジタル・ヨーロッパ・プログラム     | 高性能コンピュータ、AI、サイバーセキュリティ関連の投資や高度デジタル人材の育成などに、75億8,800万€                                                                       |
|            | コネクティング・ヨーロッパ・ファシリティ | 交通・エネルギー・デジタルの3分野の重要インフラネットワーク構築に20億7,300万€                                                                                  |

出典：OMDIA

# IoTにおける公的支援の実績と効果の調査（欧州）

- EUとは別に、ドイツ、フランス、イギリスも通常の科学技術支援プログラム以外で、以下のような取り組みを行っている。

各国のローカル5G普及に向けた施策

| 国    | 担当省庁                     | 施策                          | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ドイツ  | 交通・デジタルインフラ省             | 光ファイバー網整備<br>5Gイノベーションプログラム | 5Gの周波数割り当ての入札による収益（65億4,965万€）から、2025年までに国内全域に光ファイバーを敷設するための資金提供プログラムを設置。<br>ブラウンホーファー労働経済・組織研究所の「5Gを活用したインダストリー4.0およびスマートシティに関する共同研究プロジェクト」に対し400万€の助成金                                                                                                                                                                                                                                        |
| フランス | 電子通信・郵便・出版流通規制機関（ARCEP）  | オープン5G実証プラットフォームプロジェクト      | 2016年に成立した「フランスデジタル共和国法」で制度化された規制サンドボックスを活用。5G活用プログラムを公募・選定し、最大2年間、周波数・番号利用等に関する規制の全てまたは一部を免除する。<br>ARCEPが設立した世界最大級のスタートアップキャンパスの「Station F」で、参加企業に対し、5G実証の参加促進及び支援を実施する。                                                                                                                                                                                                                       |
| イギリス | デジタル・文化・メディア・スポーツ省（DCMS） | 5GTTプログラム（総額£2億）            | テストベッド24ヶ所に資金投入。さらに以下の企業プロジェクトに3000万ポンド。<br>5G FoF（未来工場）：DCMS資金£4,793,162、総プロジェクト額£9,517,019<br>5Gフェスティバル：DCMS資金£2,238,692、総プロジェクト額£3,438,497<br>スマートジャンクション5G：DCMS資金£1,160,778、総プロジェクト額£2,336,392<br>5G Edge-XR：DCMS資金：£1,486,004、総プロジェクト額：£2,558,494<br>リバプール5Gクリエイト：DCMS資金：£4,302,596、総プロジェクト額：£7,146,261<br>5G CAL（Connected and Automated Logistics）：DCMS資金：£2,422,370、総プロジェクト額：£4,851,780 |

出典：OMDIA

# IoTにおける公的支援の実績と効果の調査（中国）

- 中国の2010年代はデジタル経済の大きな躍進で彩られている。アリババ、テンセント、百度に代表されるオンラインビジネスの巨人をはじめ、Huawei、ZTE、Xiaomiなどの通信機器メーカーが大躍進を遂げている。2019年11月からは5Gの商用サービスも開始され、2021年6月末時点で設置された5G 基地局は96.1 万ヶ所、5G ネットワークは全ての地方行政単位、95%以上の県域地区を網羅し、農村部など僻地への拡大を残すのみとなっている。
- 中国の政策は、まず中長期の基本計画を定め、5カ年計画ではそのマスタープランとなる計画を打ち出し、地方自治体や国営企業、民間への指示は、実際の担当部局からの通知をもって行われるため、施策の全貌が見えにくくしている。

中国の中長期経済政策

| 時期       | 名称                                                                |
|----------|-------------------------------------------------------------------|
| 2006年2月  | 国家中長期科学技術発展規画綱要（2006年～2020年）                                      |
| 2015年5月  | 中国製造2025（2015年～2025年）                                             |
| 2016年3月  | 国民経済及び社会発展に関する第十三次五カ年計画綱要（2016年～2020年）                            |
| 2016年5月  | 国家イノベーション駆動発展戦略綱要（2016年～2050年）                                    |
| 2020年10月 | 国民経済・社会発展に係る第14次五カ年計画及び2035年までの長期目標の策定に関する中国共産党中央の提議（2021年～2035年） |

出典：OMDIA

# IoTにおける公的支援の実績と効果の調査（中国）

- 第13次五カ年計画では全産業分野についての戦略目標を掲げているが、科学技術に関しては、個別に以下の細分化された発展計画が出されており、役割分担と達成目標が示されている。これに従って担当部局から通知、通達が発せられ、実際の施策が進められる。

## 中長期戦略の実現に向けた細分化計画

| 年          | 施策                      | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2016/7/28  | 第十三次五カ年 国家科学技術イノベーション計画 | 「国家イノベーション駆動発展戦略綱要」のマスタープランにあたり、12の科学技術イノベーション主要指標と32件の科学技術課題を定める。主要指標には以下の内容を含む。<br>R&D 資金投入額：2015年度1.42兆元を、2020年度までに2.5兆元に引き上げる。<br>ハイテク企業売上高：2015年度22.2兆元を、2020年度までに34兆元に引き上げる。<br>PCT特許件数：2015年度3.05万件を、2020年度までに2倍に引き上げる。<br>課題としては、国家科学技術重要専門プロジェクトとして、5Gモバイル通信をあげている。 |
| 2016/11/29 | 第十三次五カ年 国家戦略的新興産業発展計画   | 注力すべき21件の戦略的新興産業と、重要タスクについて担当政府機関と役割分担を示している。そして以下のような目標を掲げている。<br>①情報技術、ハイエンド製造、バイオ、グリーン、デジタルイノベーションの5つを10兆元規模の産業とし、年間100万人規模の雇用を創出する。<br>②コアとなる技術の特許の年間保有量の伸びを年15%に高める。<br>③国際的に影響を発揮できる技術革新センターを建設し、イノベーション産業地区を100ヶ所創出する。                                                |
| 2016/12/15 | 第十三次五カ年 国家情報化計画         | 重点プロジェクト16件、74件の重要タスクの担当政府機関と役割分担、優先的に実行する計画12件を決定している。優先する計画としては、「新世代情報ネットワーク技術の先駆的布石」として5GとIPv6技術の大規模な商用化、インダストリアルインターネット、エネルギーインターネット、空間インターネット等の新型インターネットの構築。「応用基礎インフラの構築」として、クラウドコンピューティングとIoT技術のイノベーション能力の大幅な増強、全国的データベースシステムの構築などをあげている。                              |

出典：OMDIA

# IoTにおける公的支援の実績と効果の調査（中国）

- 先に見たような施策を推し進めるにあたって、補助金や税制優遇、資金援助が大規模に行われていると見られる。補助金についてはIoT関連の産業が戦略的新興産業に指定されており、さらに中国製造2025の10大重要分野でもあるため、以下の3種類の方法で給付されていると見られる。また、税優遇制度の対象にもなっている。このようなことから、科学技術部の予算は近年着実に増加を続けている。

IoT関連の補助金制度

| 補助金           | 給付方法                                                                               | 給付対象                                                      | 用途                                   |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 中央誘導地方科技発展資金  | 財政部と科学技術部が審査し、地方政府に指示して給付する。                                                       | 大学、研究機関、企業、科学技術関連の投資ファンド                                  | 研究開発の奨励金、利子補給                        |
| 戦略的新興産業向け補助金  | 財政部と国家発展改革委員会が選定し、中央政府から地方政府に資金が供給され、地方政府から給付される。                                  | 中央政府が戦略的新興産業に指定した産業に属する企業。指定産業に投資するベンチャー投資ファンドへの投資に用いられる。 | 企業の技術開発の支援                           |
| 中国製造2025向け補助金 | 財政部と工業情報化部が選定し、中央政府から地方政府に資金が供給され、地方政府から給付される。<br>中央政府の管轄下にある企業については中央政府から直接給付される。 | 中国製造2025で定める10大重要分野に含まれる産業に属する企業                          | 企業の技術開発の支援、利子補給、信用保証、株式投資など広範に使用できる。 |

IoT関連の税優遇制度

| 業種     | 優遇内容                                |
|--------|-------------------------------------|
| ハイテク企業 | 企業所得税率 25%を 15%に引き下げ。               |
| 半導体産業  | 黒字計上後も一定期間、企業所得税が減免される。製造装置の輸入関税免除。 |
| 研究開発   | 企業所得税から研究開発費を実際より多く加算して控除できる。       |

科学技術部の予算（全国科学技術経費投入統計公報）

| 業種    | 中央政府       | 地方政府       | 予算総額        |
|-------|------------|------------|-------------|
| 2017年 | 3,421.5 億元 | 4,962.1 億元 | 8,383.6 億元  |
| 2018年 | 3,738.5 億元 | 5,779.7 億元 | 9,518.2 億元  |
| 2019年 | 4,173.2 億元 | 6,544.2 億元 | 10,717.4 億元 |

出典：OMDIA

# IoTにおける公的支援の実績と効果の調査（中国）

- 補助金や税の優遇と並んで指摘されるのが投資ファンド、特に政府系投資ファンドの存在である。中央政府や地方政府の資金を元に民間からの出資を集め、ファンドの規模は100兆円規模と見られる。中国製造2025が発表された2015年以降急増しており、技術革新を促す政府系誘導ファンドは中国に2000社近くあると見られている。さらに、シンガポールや香港などの政府系投資ファンドなどからも巨額の資金が流れ込んでいる。加えて百度、アリババ、テンセントなどもEコマースを中心にベンチャー企業への投資を続けている。
- 中国政府は2021年に入って外資への締め付け、アリババなどへの統制を強化しているが、ハイテク分野への積極的な投資を進めている。2021年8月に国務院は科研費の改革のため「中央財政による科学研究経費管理の改革と改善に関する若干の意見（国务院办公厅关于改革完善中央财政科研经费管理的若干意见）」を発し、科研費のより自主的な管理と、間接費の強化、研究者へのインセンティブを高めるように促しているが、その5の（18）で、「科研投資のための資金チャネルを拡大する。金融資金のレバレッジ効果と指導的役割を担い、企業の参加を指導し、金融資本の役割を担い、民間資本を誘致し、科学技術イノベーションの起業を支援する」とし、財政部、科技部、人民銀行、中国銀行業監督管理委員会、証券・先物取引監察委員会が適切なファンドの利用を促すとしている。

中央政府による主要な投資ファンド

| 設立年     | 名称             | 内容                                                                                              |
|---------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2014年9月 | 集積回路産業投資基金     | 2014年に出された「国家集積回路産業発展推進要綱」に基づいて、中央政府の財政部、工業情報化部、国開金融有限責任公司、中国移动通信集团有限公司などの出資で設立。半導体産業に特化している。   |
| 2015年1月 | 国家新興産業創業投資引導基金 | 中央政府の財政部、国家発展改革委員会、国家開発投資集团有限公司、金融機関などの出資で設立され、主にベンチャー企業や非上場の企業を支援している基金。                       |
| 2015年9月 | 国家中小企業発展基金     | 中央政府の財政部、工業情報化部が出資者となり、地方政府や金融機関、国有企業などから出資を募り設立。マザーファンドとして機能しており、多数のベビーファンドが作られ1000億元規模を投資している |
| 2016年   | 先進製造業投資基金      | 国家開発投資集团有限公司が運営。中央政府の財政部、国家発展改革委員会、工業情報化部と、金融機関、地方政府系ファンド、国有企業などが出資。中国製造2025関連を支援。              |
| 2016年9月 | 中国国有企業結構調整基金   | 中央政府の国務院国有資産監督管理委員会の委託を受けた中国誠通控股集团有限公司が発起人となり、国有企業や金融機関の出資を得て設立。国有企業の支援と救済が目的となっている。            |

出典：OMDIA

# IoTにおける公的支援の実績と効果の調査（韓国）

- 韓国では科学技術情報通信部が主幹となり、2014年のIoT戦略以降、着実に技術支援を進め、文在寅政権が誕生した2017年以降も第4次産業革命に対応する超知能型連結ネットワーク構築戦略に基づきIoTに対する規制緩和などを推進。2018年3月には平昌オリンピックで5Gのデモサービスを開始するなど、着実にデジタル化を進めてきた。2019年4月の商用5Gサービス開始に伴い、以下の政策を進めている。

## 韓国の主要なデジタル化支援策

| 時期      | 名称            | 規模                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2019年4月 | 5G+戦略         | 政府横断総合戦略として、5G関連の10産業と5G活用サービス5分野の重点的育成を指定。<br>◆中核10産業：ネットワーク機器、5Gスマートフォン、VR・AR、ウェアラブル、スマート監視カメラ、未来型ドローン、コネクティッドロボット、5G V2X、情報セキュリティ、エッジコンピューティング<br>◆5大サービス分野：実感型コンテンツ、スマートファクトリー、自律型走行車、スマートシティ、デジタルヘルスケア<br>① 全国ネットワークの構築を2022年までに完了する計画で、官民で30兆ウォン以上を5Gに投資。<br>② 基地局設備への投資額の最大3%まで法人税控除（2019年1月～2020年末までの時限措置）。<br>・5G装置購入費： 首都圏1%控除、首都圏外2+1%<br>・工事費： 首都圏1%控除、首都圏外0%<br>③ 第4次産業革命推進政策として、5Gソリューションを導入する中小企業工場に助成金等の各種支援。 |
| 2020年1月 | 5G投資促進三大パッケージ | 科学技術情報通信部が5G+戦略の促進を図るべく、以下の施策を打ち出す。<br>①5Gネットワーク税額控除拡大（5G+戦略の控除率を以下に拡大）<br>・5G装置購入費： 首都圏2%控除、首都圏外2+1%<br>・工事費： 首都圏2%控除、首都圏外2+1%<br>② 現行の周波数割り当て対価と電波利用料を、周波数免許料に統合し一元化<br>③ 新設5G基地局の登録免許税緩和                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2020年8月 | 6G R&D戦略      | 6G中核標準特許で世界一、スマホ市場シェア世界一、機器市場世界市場で二位、を戦略目標とし、2021年～2028年までに2000億ウォンを投じる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

出典：OMDIA

# IoTにおける公的支援の実績と効果の調査（韓国）

- さらに、2020年に入ってコロナ禍による経済の落ち込みを回復すべく大規模な経済支援策を打ち出している。この中にはICT化を推進する内容が多く含まれている。また、財源として国民参加型ニューディール基金を創設し、政府3兆ウォン、政府系金融機関4兆ウォン、民間金融機関と個人から13兆ウォンの総計20兆ウォンからなるファンドを組成し、デジタルや環境分野に投資して資金調達を図っている。

## 韓国のコロナ対応経済支援

| 時期                 | 名称                | 規模                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020年7月<br>～2025年末 | 韓国版ニューディール<br>1.0 | コロナ経済対策とアフターコロナでの成長を図るべく、以下の3つの分野に2025年までに160兆ウォン（政府予算7割と民間3割）を投資し190万人の雇用創出を目指す。 <ul style="list-style-type: none"><li>・セーフティーネット強化：28兆4千億ウォン<ul style="list-style-type: none"><li>－ 雇用や生活支援が主だが、AI分野などの人材養成、農漁村地域のデジタルアクセス改善を含む。</li></ul></li><li>・デジタルニューディール：58兆2千億ウォン<ul style="list-style-type: none"><li>－ 5GとAI政府化、中小へのオンライン普及、学校、医療、社会インフラのデジタル化、スマートシティー及びスマート工業団地の造成 等</li></ul></li><li>・グリーンニューディール：73兆4千億ウォン<ul style="list-style-type: none"><li>－ 環境対策、EVなどが主だが、スマートグリーン産業団地の造成などを含む。</li></ul></li></ul> |
| 2021年7月<br>～2025年末 | 韓国版ニューディール<br>2.0 | コロナ禍による経済危機対応を優先し、格差是正、青年支援を強化するため投資内容を見直している。 <ul style="list-style-type: none"><li>・ヒューマンニューディール：50兆ウォン（セーフティーネット強化から名称変更）<ul style="list-style-type: none"><li>－ 未来に向けた人材投資に9.3兆ウォン</li></ul></li><li>・デジタルニューディール：49兆ウォン<ul style="list-style-type: none"><li>－ SOCデジタル化に9.7兆ウォン、非対面インフラの高度化に3.2兆ウォン、3次元仮想空間などの新産業育成に2.6兆ウォン</li></ul></li><li>・グリーンニューディール：61兆ウォン<ul style="list-style-type: none"><li>－ カーボンニュートラルに大きくシフト転換している。</li></ul></li></ul>                                                                 |

出典：OMDIA

# IoTにおける関係機関等による支援の実績と効果の調査（台湾）

- 台湾ではかねてより租税優遇、研究開発経費の助成、科学工業園區・自由貿易港区等の優遇、台湾当局の出資、各地方自治体による優遇措置が実施されているが、中国への進出に積極的だった馬政権から、独立色の強い蔡政権に変わったことで、台湾内のデジタル化とベンチャー育成を強く推し進める政策に大きく転換している。
- 2016年5月に誕生した蔡政権は、政権発足後すぐに経済政策の根幹として「5+2産業創新計畫」（5+2産業イノベーション計画）を打ち出している。この計画に基づき2017年3月には大規模なインフラ投資を行う「前瞻基礎建設計画」が打ち出された。この計画には鉄道などのインフラ整備以外にも「数位国家・創新經濟發展方案2017-2025（略称「DIGI+2025」）」というデジタル化支援策が含まれている。
- さらに、2010年に施行された研究開発支援のための税優遇法案である「産業創新条例」が改正され、5Gとスマートマシンが対象に追加されている。また2020年6月から5Gの商用サービスが開始されたことに伴い、電信管理法が改正され電信事業者を登録制にする規制緩和が実施されている。
- 経済の基本戦略となる「5+2産業創新計畫」の概要は以下のようになっている。

台湾の5+2産業創新計畫の概要

| 産業          | 集積地             | 概要                                                                                                                       |
|-------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| アジアのシリコンバレー | 桃園市             | IoT、スマート技術のサプライチェーンの強化を図り、モバイルライフ、AI、自動運転、AR/VR、サイバーセキュリティー等の応用サービスを推進する。事業者間の連携強化と人材育成、スタートアップ育成を主軸に、デジタル経済主要国への発展を目指す。 |
| スマートマシン     | 台中市             | 精密機械産業とICT 技術を結合し、スマートマシンとハイエンド設備・キーパーツのスマート生産体制を構築するとともに、台湾を研究開発拠点にすることを目指す。                                            |
| グリーンエネルギー   | 台南市             | 再生エネルギーの強化を図り、2025 年を目途に、太陽光発電システム20GW分設置、風力発電4.2GW分設置、300 万戸のスマートメーター設置を目標とする。                                          |
| バイオ・医療      | 台北市、新竹市         | 先端医療分野の研究開発を推進し、ネットワーク化、ビッグデータの活用など世界的な競争力の強化を目指す。                                                                       |
| 国防産業        | 台湾内、台北市、台中市、高雄市 | 防衛産業および自国の生産技術を高め将来的に民生分野での活用にも繋げる。セキュリティー技術の向上を図る。                                                                      |
| 新農業         | -               | 輸出力強化と、資源リサイクルと環境の持続可能性に配慮した農業構造を目指す。                                                                                    |
| 循環経済        | -               | Co2の排出量を削減し、廃棄物と排熱の循環利用を進め循環型経済を目指す。                                                                                     |

出典：OMDIA

# IoTにおける関係機関等による支援の実績と効果の調査（台湾）

- 「5+2産業創新計畫」に基づき、将来を見据えたインフラ投資として「前瞻基礎建設計画」が打ち出された。この計画では2017年～2025年までの8年間に、総額8400億円を投じる。その配分は計画時で以下のようにになっている。
- この計画では、8年間を前期と後期に分け、2年ごとに配分先を特別予算化される。2021年1月には第3期の特別予算が2,298億元で可決された。デジタルインフラへの投資は5Gの整備もあり、大きく引き上げられている。

第1期～第3期の特別予算金額配分

| ジャンル      | 第1期     | 第2期     | 第3期     |
|-----------|---------|---------|---------|
| 軌道インフラ    | 166億元   | 416億元   | 402億元   |
| 水利インフラ    | 251億元   | 582億元   | 524億元   |
| 都市インフラ    | 350億元   | 720億元   | 741億元   |
| デジタルインフラ  | 159億元   | 272億元   | 443億元   |
| 環境対策インフラ  | 80億元    | 114億元   | 78億元    |
| 少子化・育児対策  | 20億元    | 22億元    | 18億元    |
| 食の安全      | 3億元     | 5億元     | 16億元    |
| 人材育成、就業促進 | 42億元    | 98億元    | 76億元    |
| 総額        | 1,071億元 | 2,229億元 | 2,298億元 |

- 「前瞻基礎建設計画」のデジタルインフラ向け予算は、「数位国家・創新經濟發展方案2017-2025（略称「DIGI+2025」）として運用されている。
- 行政院はこの計画をベースに、台湾5G行動計画、スマートシティ生活応用發展計画、スマートガバメント・アクションプラン、AI行動計画などの大規模プロジェクトを立上げており、54の主要な建設プロジェクトも含まれている。  
<https://www.ey.gov.tw/achievement/BC7AFD18A8CE47E3>
- 中でも2019年に打ち出された台湾5G行動計画は、第2期から第3期の4年間に204億元を投入するもの。以下の5つが柱となっている。
  - 1) 5Gローカルエリアの応用実証実験を奨励
  - 2) 5Gイノベーション応用の發展環境構築
  - 3) 5G技術力とデータセキュリティ能力の完備
  - 4) 全体的に有益な5G周波数割り当て計画
  - 5) 5G発展に有利な環境創出のための法整備

出典：OMDIA

# IoTにおける関係機関等による支援の実績と効果の調査（台湾）

- 「5+2産業創新計畫」では、IoT分野に関してアジアのシリコンバレーというテーマを掲げている。行政院の下に「アジアのシリコンバレー計画執行センター」が設置され、具体的な推進策は、「スタートアップ・エコシステムの完備」, 「イノベーション・研究開発基地の建設」, 「IoT バリューチェーンの完備」, 「実証実験モデル地区提供」の4つを掲げている。そこで重視されているのが人材の育成と起業の促進である。
- これらの達成に向けて、アジアのシリコンバレー計画が進められている。主な内容は以下のようになっている。
- また、2019年末までITRIの研究員のスピノフを支援する台湾創新創業センター（TIEC）が、台湾の起業家をシリコンバレーに派遣する支援を行っていた（2万USドル～3万USドルを補助する）

## アジアのシリコンバレー計画（実施期間：2016年～2023 年）

| スタートアップ・エコシステムの完備 | 政策実現に向けて3つのファンドを新設。<br>「金融監督管理委員会エンジェル・ファンド／創新創業ファンド（金管會天使基金／創新創業基金）」<br>・スタートアップ段階の企業に投資、株式所得などで支援。<br>「台杉投資（台杉投資管理顧問股份有限公司）」<br>・100億台湾元の資金を管理・運用しており、IPO前段階の企業への投資と、シリコンバレーのスタートアップ企業に投資・買収し、台湾との連携を図る。<br>「産業創新轉換ファンド（産業創新轉型基金）」<br>・1000億台湾元を運用。上場企業等を支援する |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| イノベーション・研究開発基地の建設 | IoT 創新研究開発センター（物聯網創新研發中心）を桃園市に設置し、次世代IoT 産業の標準策定と人材・技術・資金を誘致する窓口とする。                                                                                                                                                                                            |
| IoT バリューチェーンの完備   | 大学、ITRIを中心とする研究機関の技術支援。IoT 応用とキーパーツ、クラウド、ビッグデータ等、関連企業の連携支援。「産業創新轉換ファンド（産業創新轉型基金）」の支援。                                                                                                                                                                           |
| 実証実験モデル地区提供       | 桃園市を推進拠点とし、IoTのB2B実験場となる「虎頭山 IoT イノベーション基地（虎頭山物聯網創新基地）」の建設に9千万台湾元の補助を台湾当局が実施。「アジアシリコンバレー創新研究開発センター（亞洲・矽谷創新研發中心）」の建設に600万元の補助を台湾当局が実施。                                                                                                                           |

出典：OMDIA

# IoTにおける関係機関等による支援の実績と効果の調査（台湾）

- 2010年に施行された研究開発支援のための税優遇法案である「産業創新条例」が2019年に改正され、一部期限付きを含む優遇策が打ち出されている。以下の「一般研究開発への投資支出に関する税額控除」と「知的財産収益に関する税額控除」は、いずれかの選択制であるが、「スマートテクノロジー・5G事業への投資支出に対する税額控除」はそれに関係なく受けられるようになっている。

## 産業創新条例の優遇税制

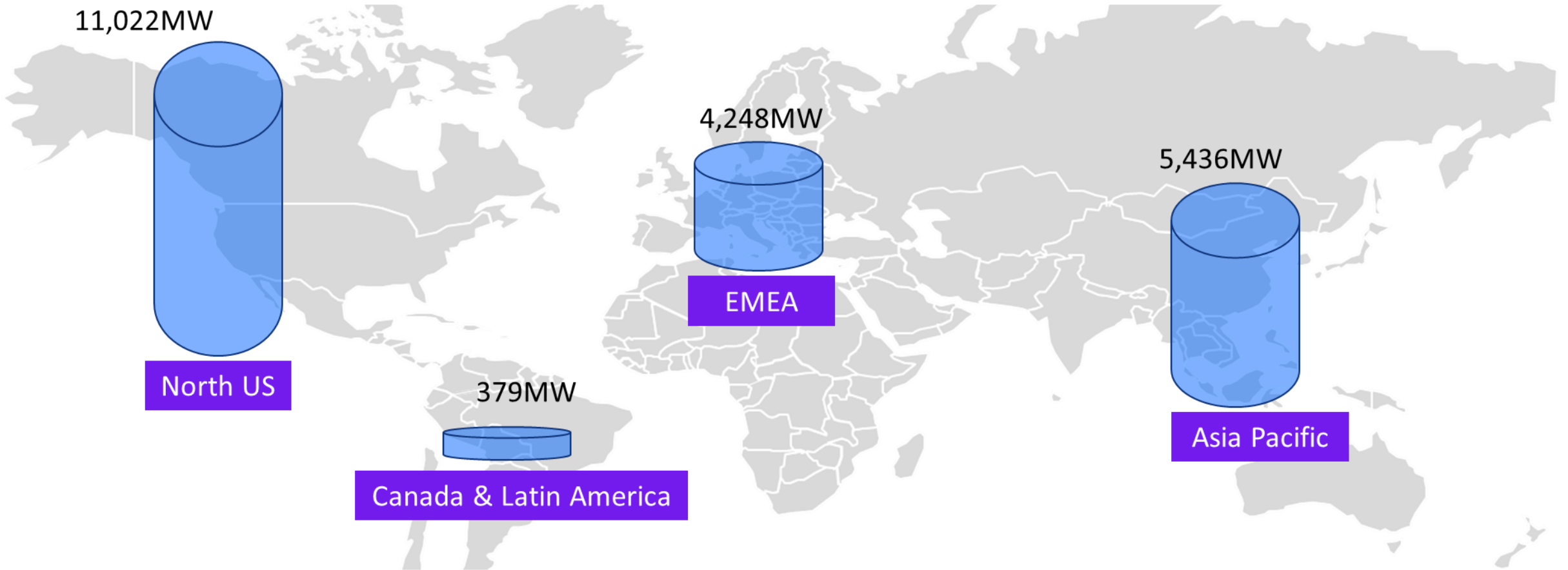
| 税額控除の種類                                                                                                                                                         | 控除額                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 一般研究開発への投資支出に関する税額控除<br>・当年度の法人税額の30%を上限にいずれかを選択。<br>・2029年末まで                                                                                                  | 投資支出額の上限15%に、当該年度の法人税（営利事業所得税）から控除                             |
|                                                                                                                                                                 | 投資支出額の上限10%に、当該年度より3年以内の各年度の法人税から控除                            |
| スマートテクノロジー・5G事業への投資支出に関する税額控除<br>・スマートテクノロジー機械設備、5G（ハードウェア、ソフトウェア、技術関連サービス）の投資額が対象。<br>2019年～2022年末までの支出額について、1課税年度内で合計100万～10億台湾元を限度に、当年度の法人税額の30%を上限にいずれかを選択。 | 投資支出額の上限5%に、当該年度の法人税（営利事業所得税）から控除                              |
|                                                                                                                                                                 | 投資支出額の上限3%に、当該年度より3年以内の各年度の法人税から控除                             |
| 知的財産収益に関する税額控除<br>・自社研究開発のライセンス、譲渡の収入を対象。<br>・2029年末まで                                                                                                          | 収益の場合：当年度の研究開発支出額の上限200%に、当該年度の課税所得額から控除                       |
|                                                                                                                                                                 | 株式の場合：当年度の課税所得額から控除し、その後株式を譲渡したときに、譲渡価格から費用等を控除したうえで納税を選択できる。  |
| 未配当利益の実質投資投入に対する税額控除<br>・未配当利益で、自社製造・営業用建物、ソフトウェア・ハードウェア設備または技術を建設・購入し、支出金額が100万台湾元に達した場合を対象。                                                                   | 当該年度の納税対象である未配当利益から控除                                          |
|                                                                                                                                                                 | 当該年度の法人税を納税した後に投資を完了した場合、投資完了後1年以内に税務当局に所定書類を提出の上、税金の還付を受けられる。 |

出典：OMDIA

# C.データセンター市場

# 世界のデータセンタ（DC）分布図

- DC owner Ship buildingにおける世界の消費電力は、2019年で21,085 MW
- シェアは、North US(52%)、Asia Pacific(26%)、EMEA(20%)、Latin America(2%)の状況



出典：OMDIA

# データセンタ（DC）関連主要事業者

- DC関連主要事業者を海外、国内でマッピング

|                  | 海外                                    | 国内                |
|------------------|---------------------------------------|-------------------|
| サービス提供者          | MicrosoftamazonIBM                    | FUJITSUHITACHINEC |
| DCベンダー           | DIGITAL REALTYEQUINIX                 | NTT               |
| DCサーバーベンダー       | DELLHewlett Packard                   | FUJITSUHITACHINEC |
| 半導体メーカー<br>プロセッサ | IntelAMD                              |                   |
| 半導体メーカー<br>メモリ   | SAMSUNGMICRONHynixWD(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

OMDIA

# Server Profile

Based on number of physical central processing unit (CPU) slots, memory capacity in a single cabinet

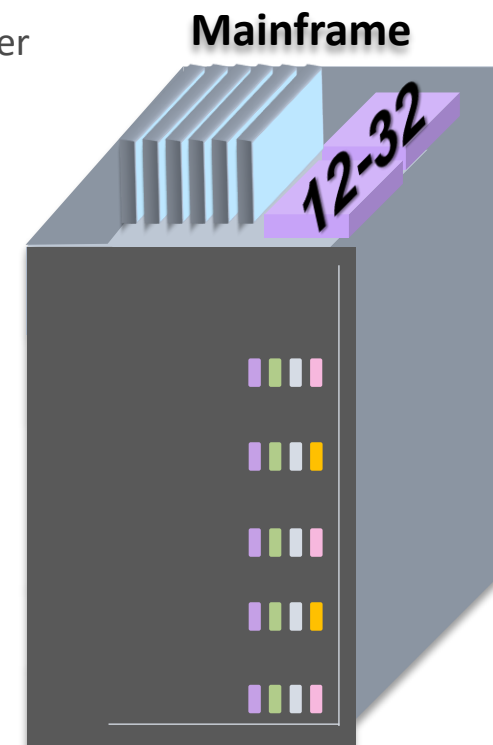
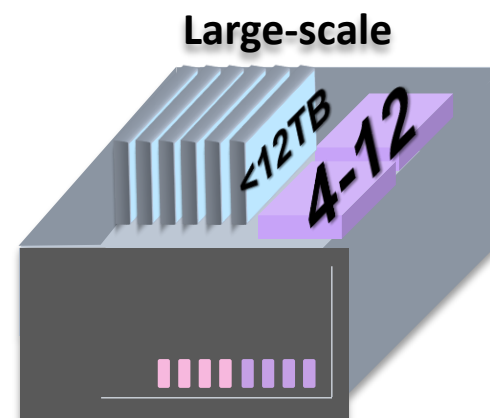
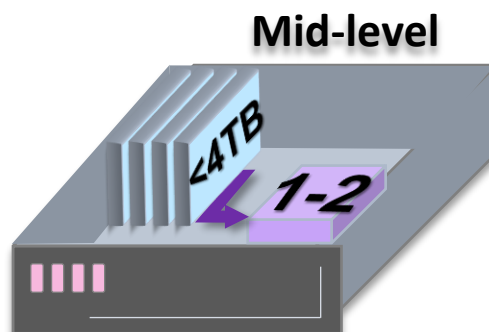
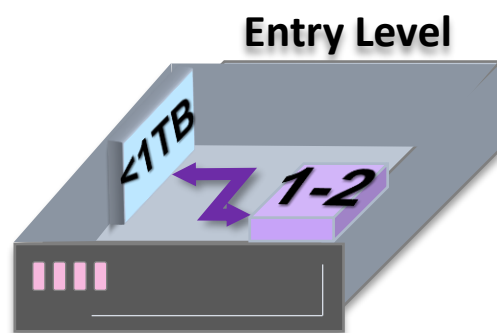
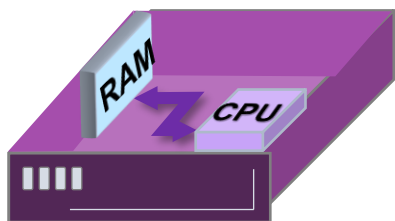
**Entry-level:** server with up to 2 CPU sockets and up to 1TB RAM capacity

**Mid-level:** server with up to 2 CPU sockets and 1TB to 4TB RAM capacity

**Large-scale :** server with 4 to 12 CPU sockets and up to 12TB RAM capacity

**Mainframe:** 12-32 CPU sockets; ; includes physical interconnect and hardware controller

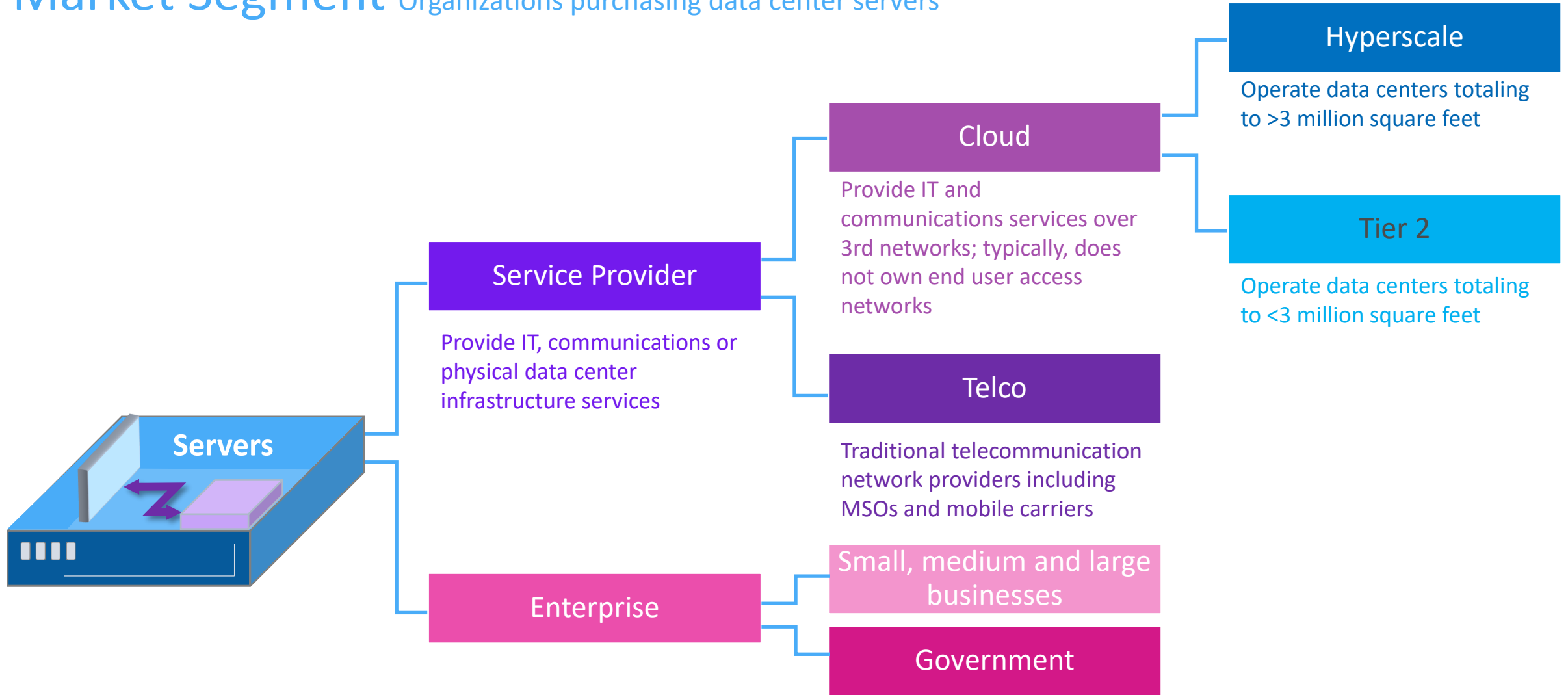
**High Performance Compute:** 300+ CPU sockets controlled by a single master node; architectures include cluster and massively parallel processing (MPP)



出典 : OMDIA

# Market Segment

Organizations purchasing data center servers



出典：OMDIA



# Server Market Segment Definitions

Hyperscale CSP

Tier 2 CSP

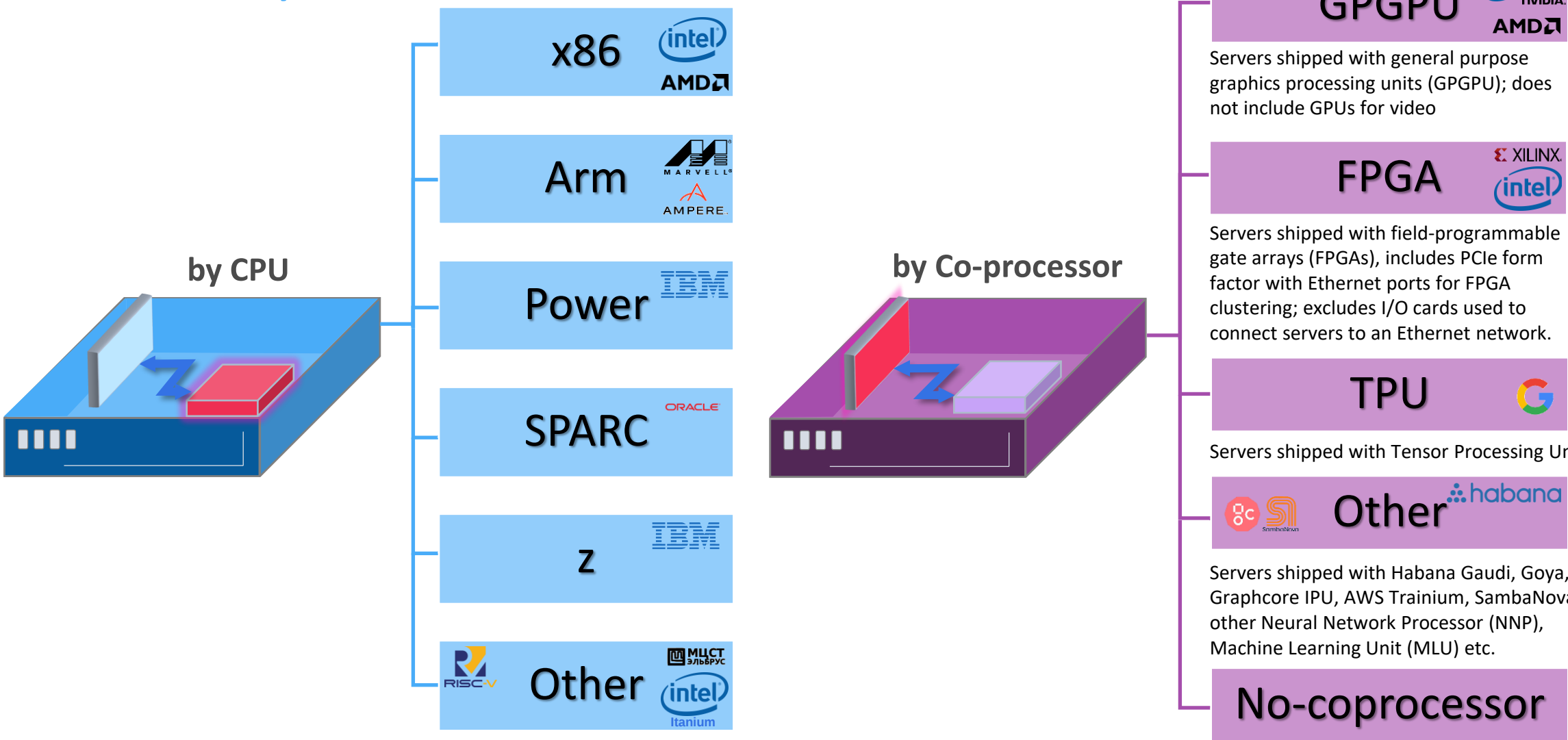
Telco

Enterprise

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

出典：OMDIA

# Silicon Analysis

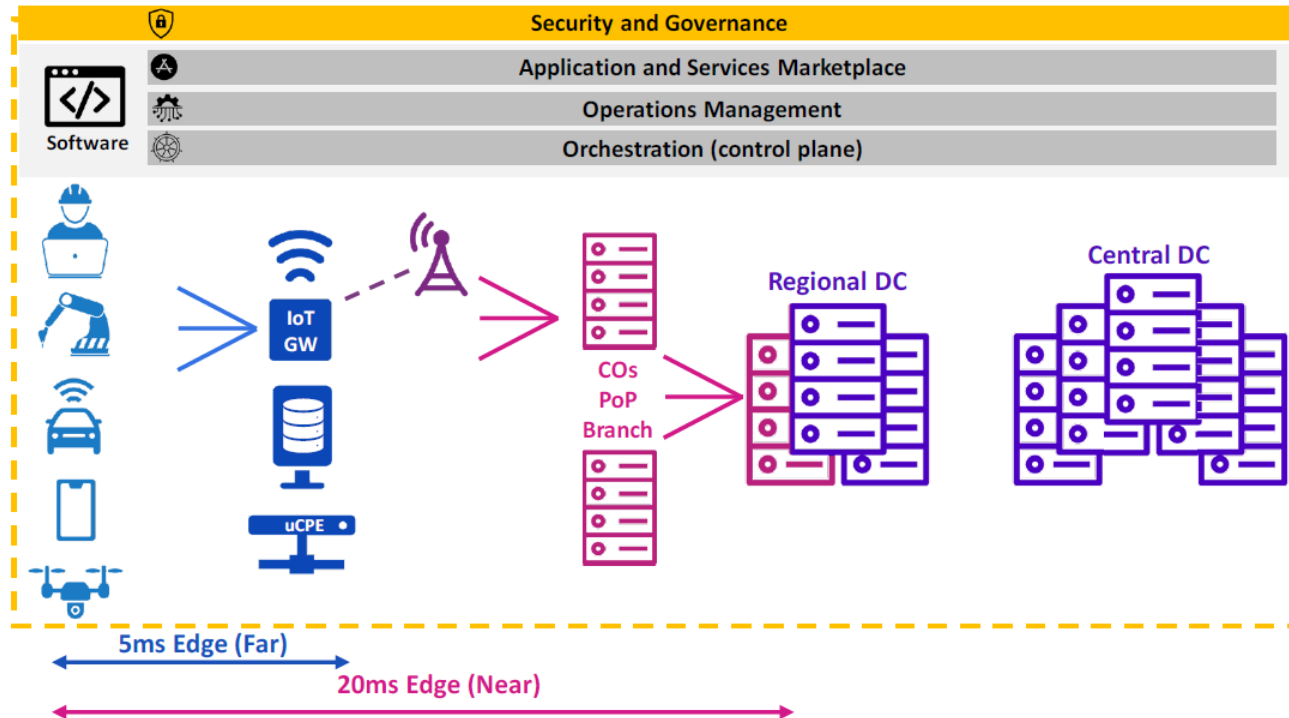


出典：OMDIA



# 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

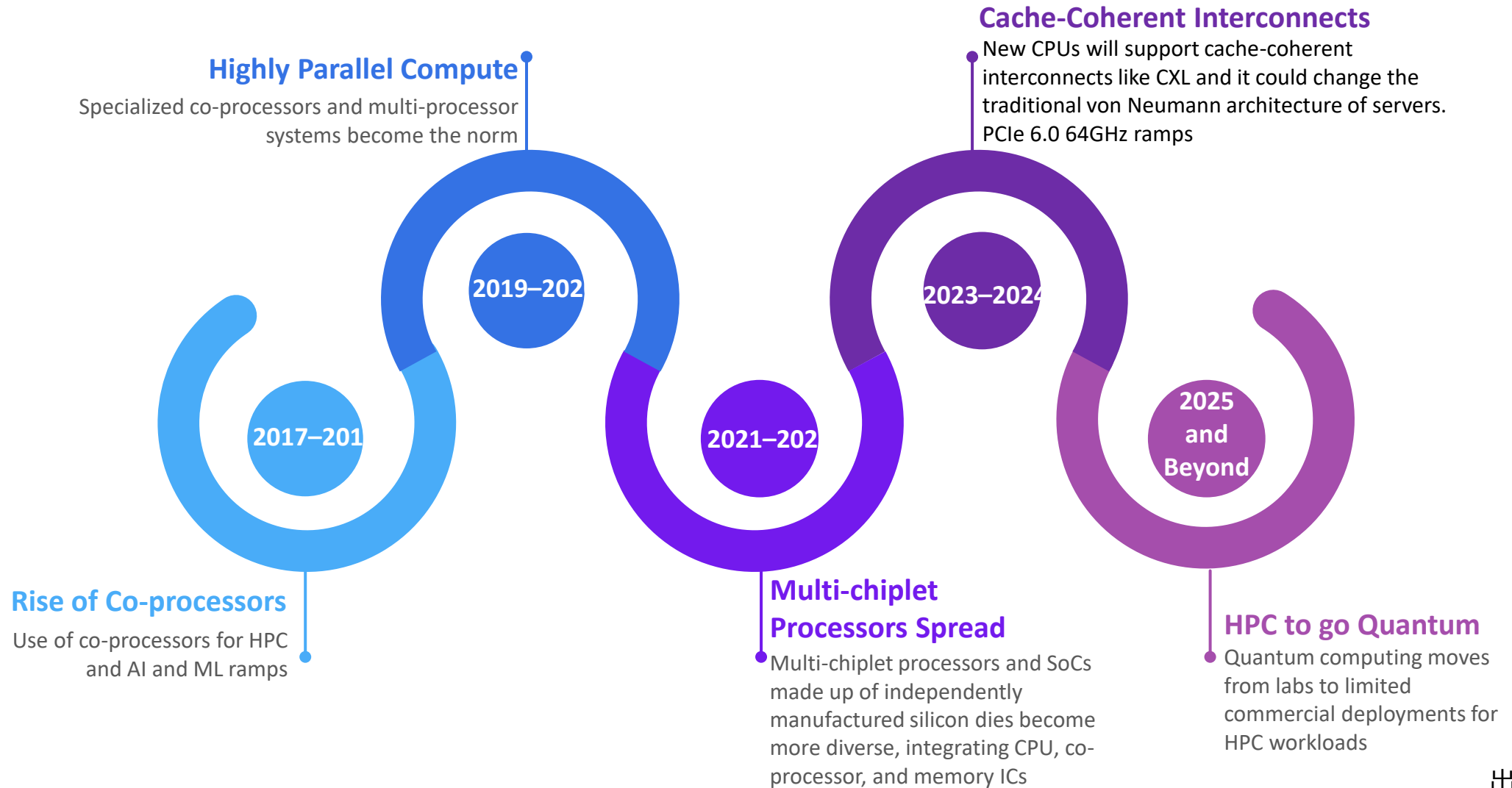


- **Service provider telco:** Telco IT-operated sites including COs and regional DCs and leased space in colocation provider DCs
- **Service provider cloud:** CSP IT-operated sites including leased space in colocation provider DCs
  - **Hyperscale:** Operates data centers totalling more than 3 million 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

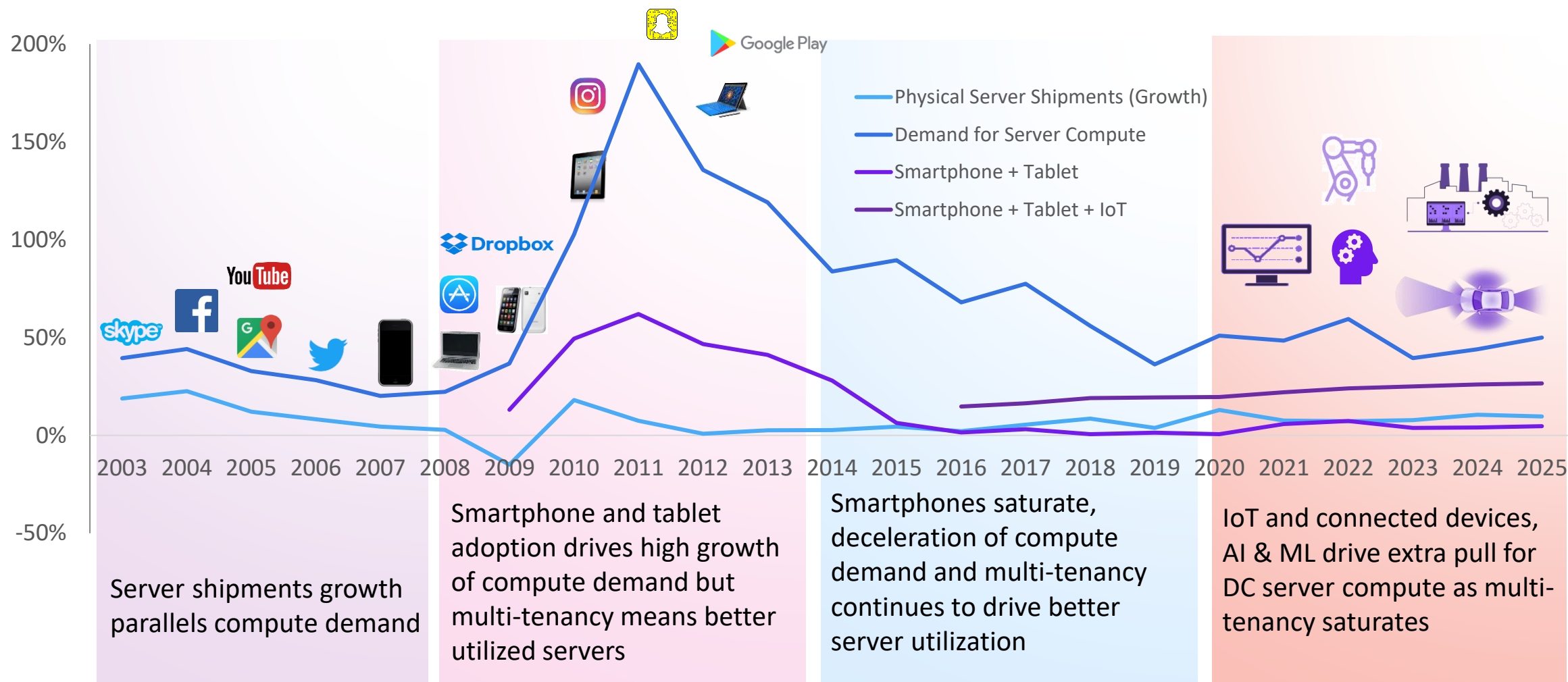


# Server Market Roadmap



出典：OMDIA

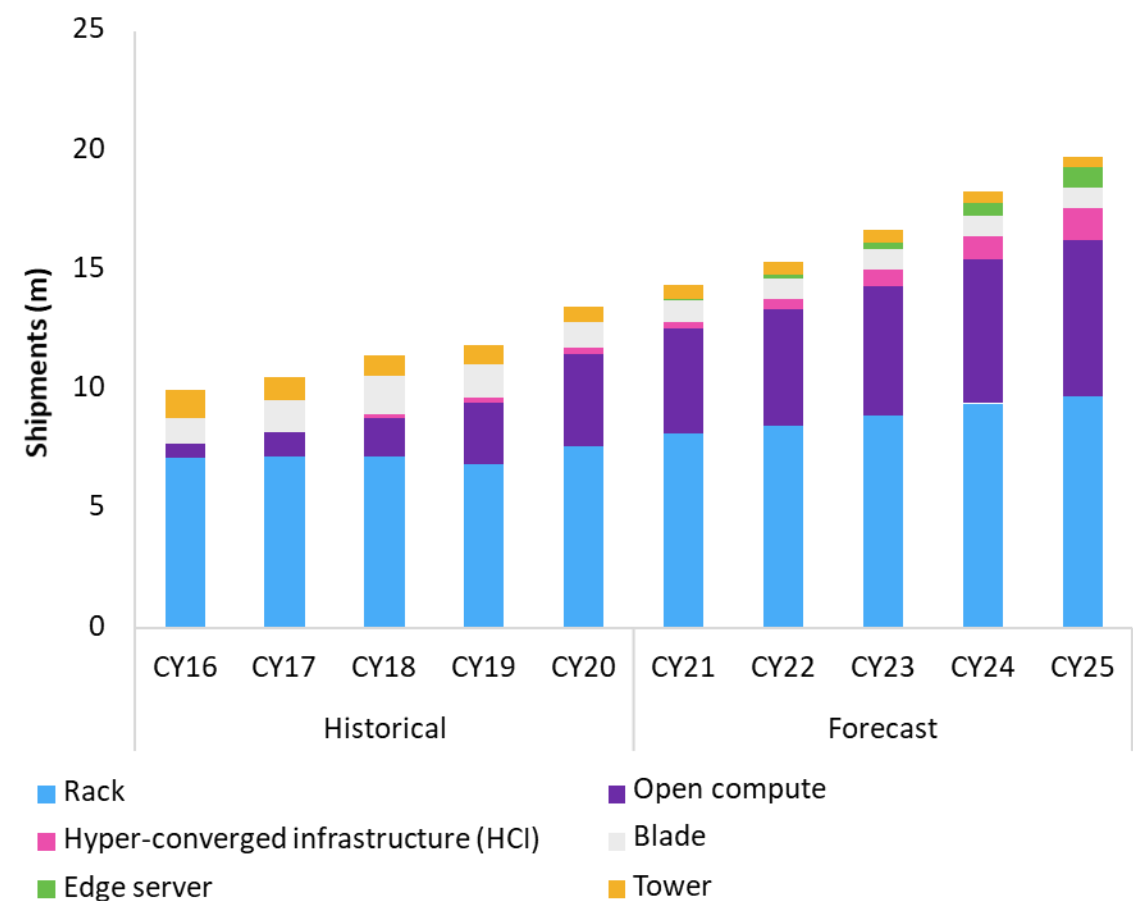
# WW DC server compute demand driven by IoT, AI and ML



出典：OMDIA

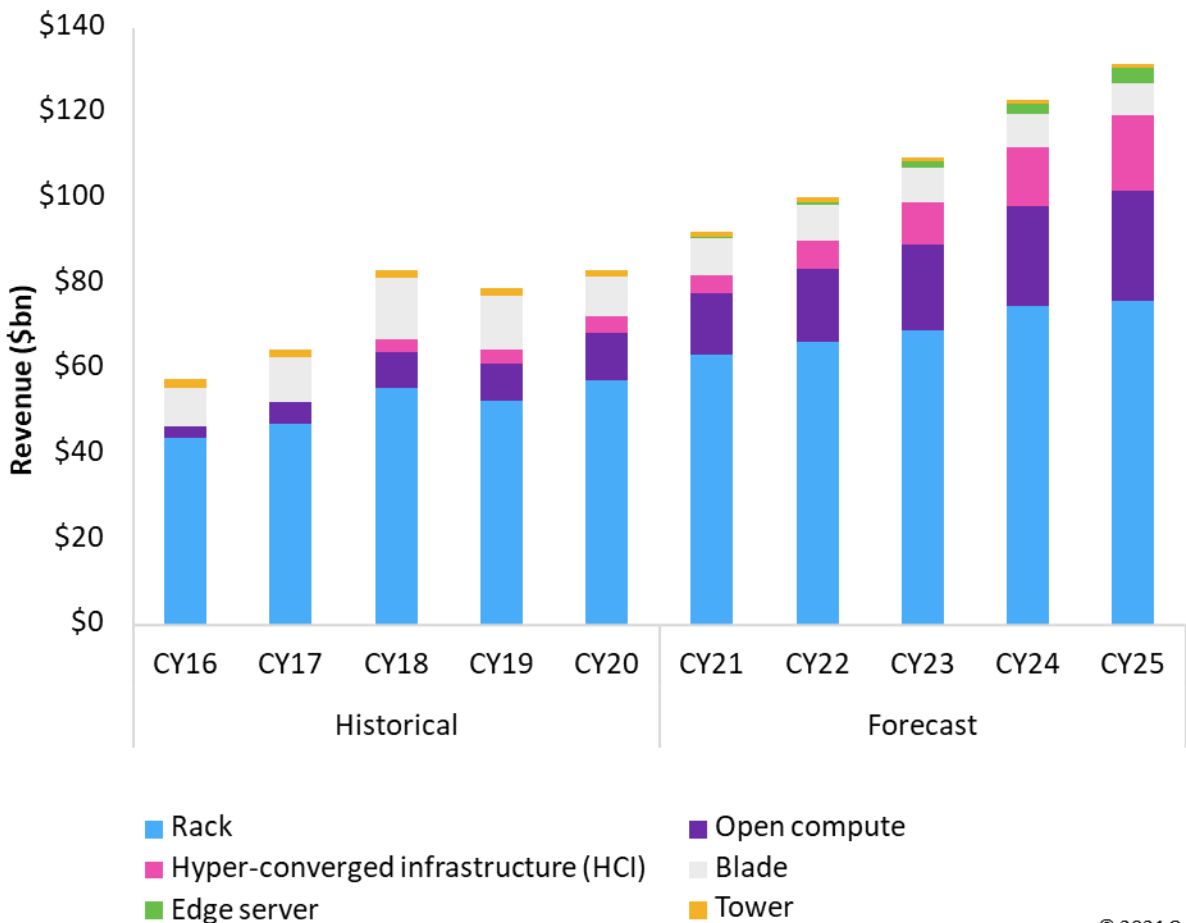
# DC Server出荷は、2025年までCAGR8%で成長すると予測

Server shipment forecast



Source: Omdia

Server revenue forecast

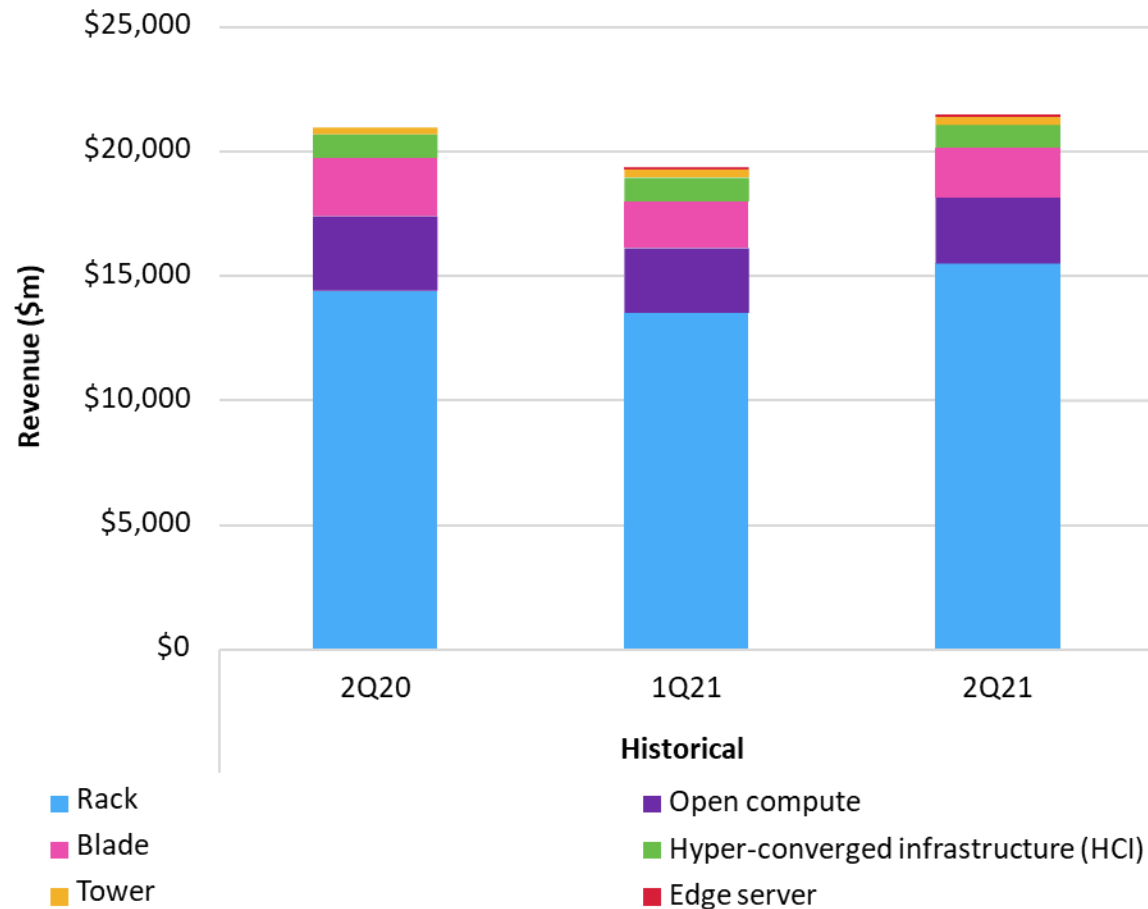


© 2021 Omdia

出典：OMDIA



# Server revenue up 2% YoY at \$21.5 billion



Source: Omdia

## DC server equipment revenue by form factor

|                                      | 2Q21<br>(\$m)   | Q/Q<br>(%) | Y/Y<br>(%) |
|--------------------------------------|-----------------|------------|------------|
| Blade                                | \$1,996         | 7%         | -14%       |
| Density optimized                    | \$913           | 25%        | -21%       |
| Shared resource                      | \$1,084         | -5%        | -8%        |
| Rack                                 | \$15,507        | 15%        | 8%         |
| Branded                              | \$12,744        | 11%        | 4%         |
| White box                            | \$2,763         | 37%        | 29%        |
| Open compute                         | \$2,650         | 2%         | -12%       |
| Tower                                | \$318           | 1%         | 18%        |
| Hyper-converged infrastructure (HCI) | \$908           | -5%        | -5%        |
| Edge server                          | \$103           |            |            |
| <b>Total</b>                         | <b>\$21,482</b> | <b>11%</b> | <b>2%</b>  |

Source: Omdia

© Omdia 2021

## Key takeaways

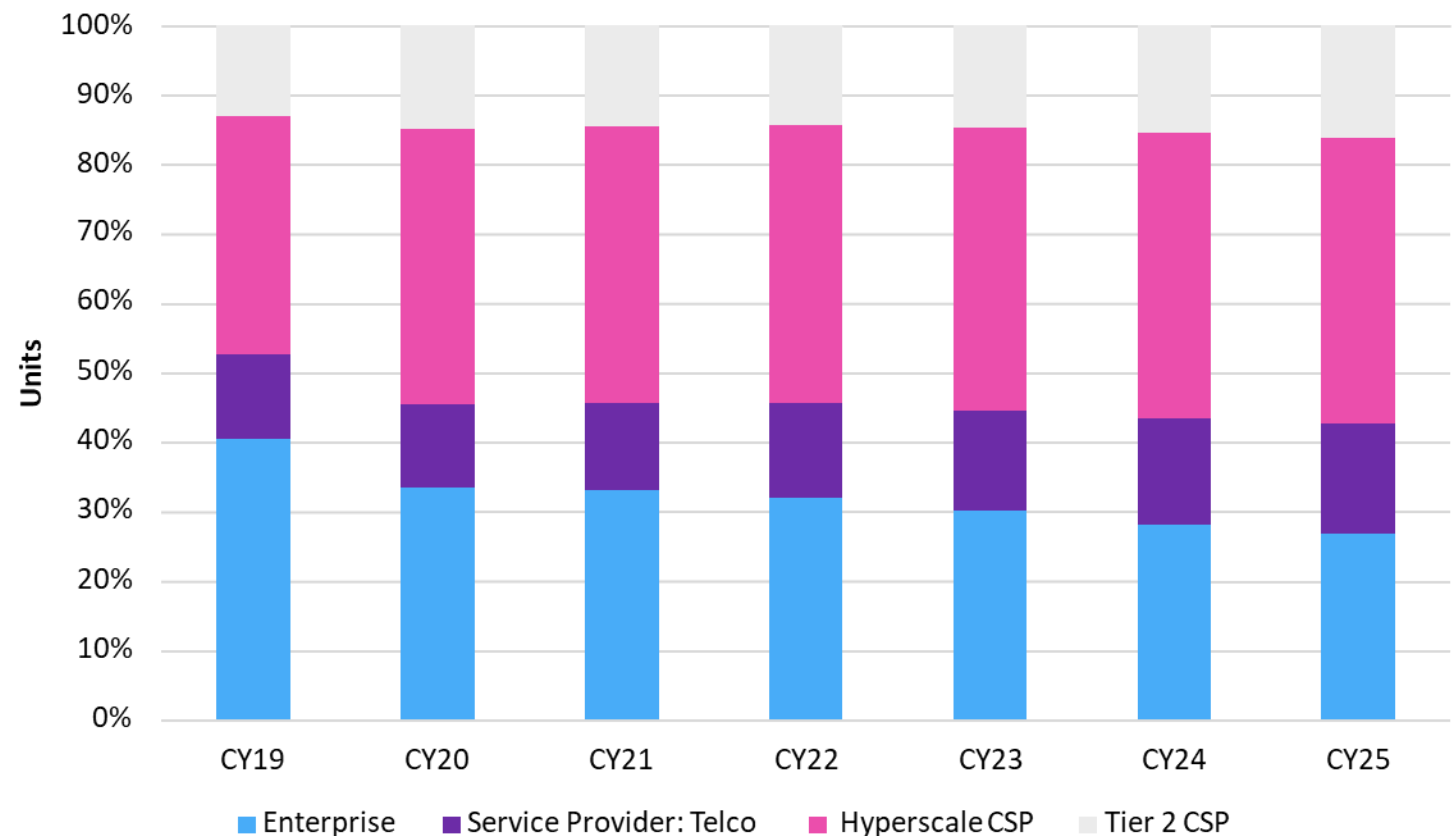
- Omdiaは、2Q以降収益は回復すると予測しており、現在のところ年間予測も変えていません。
- 21年第3四半期のサーバーの平均価格は、US\$6,305ドルでした。コンポーネントコストとサプライチェーンのオーバーヘッドの増加により、下半期（2H21）に向けて約6%増加すると予想されます。

出典：OMDIA



# DC Server市場をリードするHyperscale CSP, 成長著しいTelco

Market mix



Source: Omdia

© 2021 Omdia

CY20–CY25 CAGR server unit shipments

|                |     |
|----------------|-----|
| Enterprise     | 3%  |
| Telco          | 14% |
| Hyperscale CSP | 9%  |
| Tier 2 CSP     | 10% |
| Grand total    | 8%  |

## Key takeaways

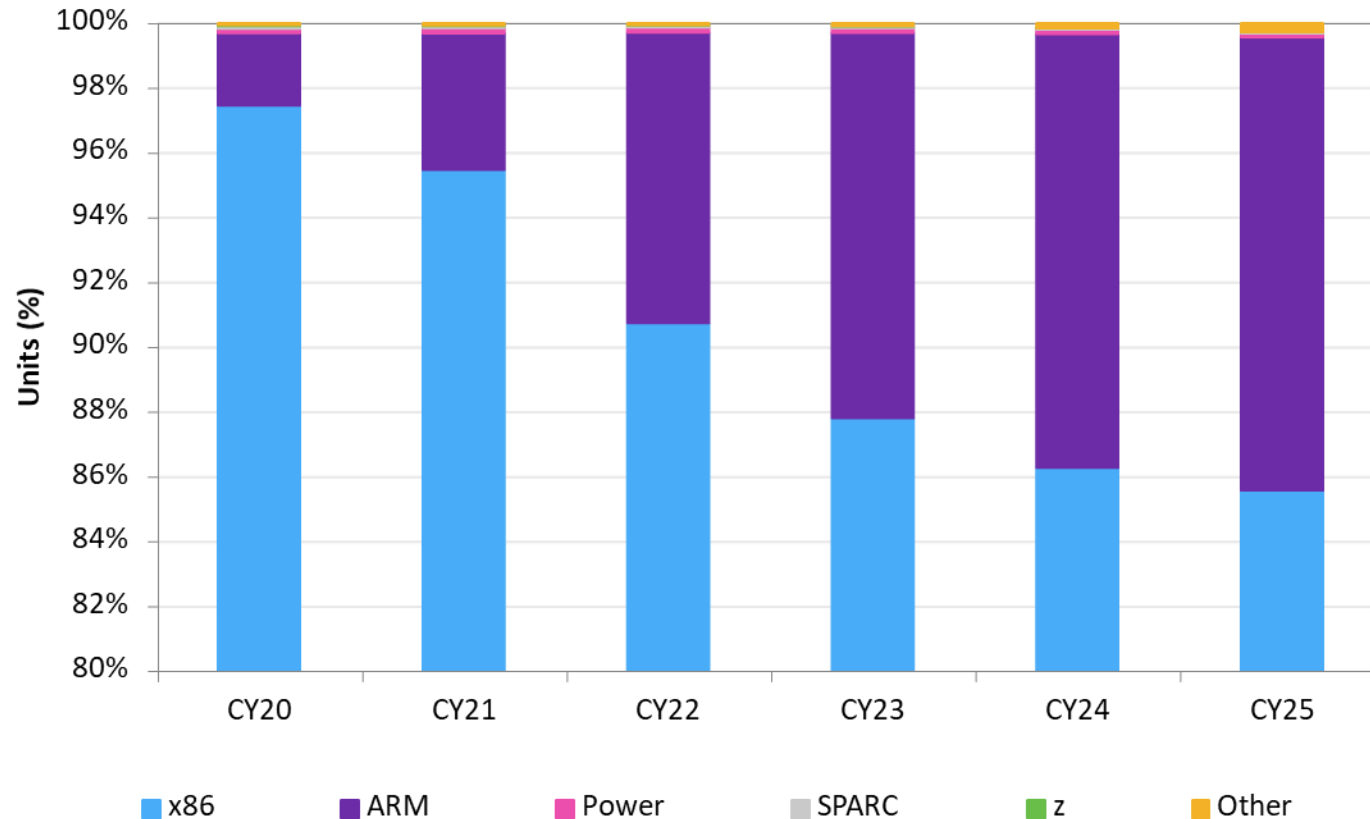
- Hyperscale CSPは、CY25には、全体の41%を消費し、CY19の34%から成長。
- Telcoサーバーの出荷は、ネットワーク仮想化と5Gの展開により、14%のCAGRで成長すると予想。
- Enterprise向けDCサーバーはCY25で全体の27%になり、CY19の41%から減少。

出典：OMDIA



# Arm is set to be mainstream

DC server market units by CPU type



Source: Omdia

© 2021 Omdia

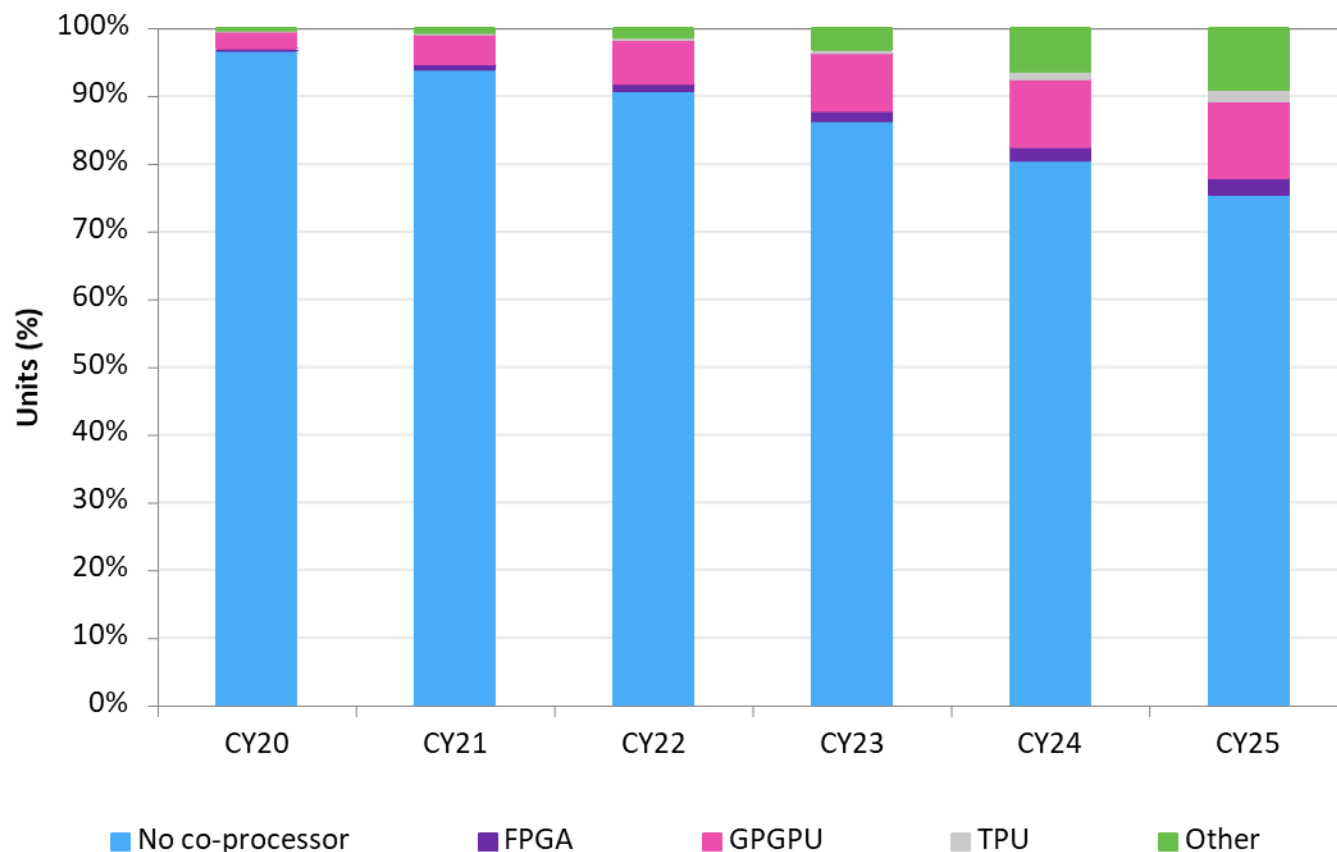
- Arm-based serversは、CY25で出荷されたすべてのサーバーユニットの14%に到達すると予測(前回は、14%)。新しい展開の発表と新しいArmベースのCPUの選択によって推進
- x86ベースのサーバーは依然としてCY25サーバーの86%で過半数を占めています。x86カテゴリ内では、AMDのシェアは20年第4四半期の10.7%から21年第2四半期には16%に増加。
- Going forward:
  - – ArmベースのCPUエコシステムが拡大– Amazon Huawei、Ampere Marvellが成長し、NVIDIAが参入。
  - また、MicrosoftとByteDance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 serversは、2025年に4.6M出荷へ

## DC server share by co-processor type



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をアナウンスするでしょう

- 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Composalbe 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できます

Source: Omdia

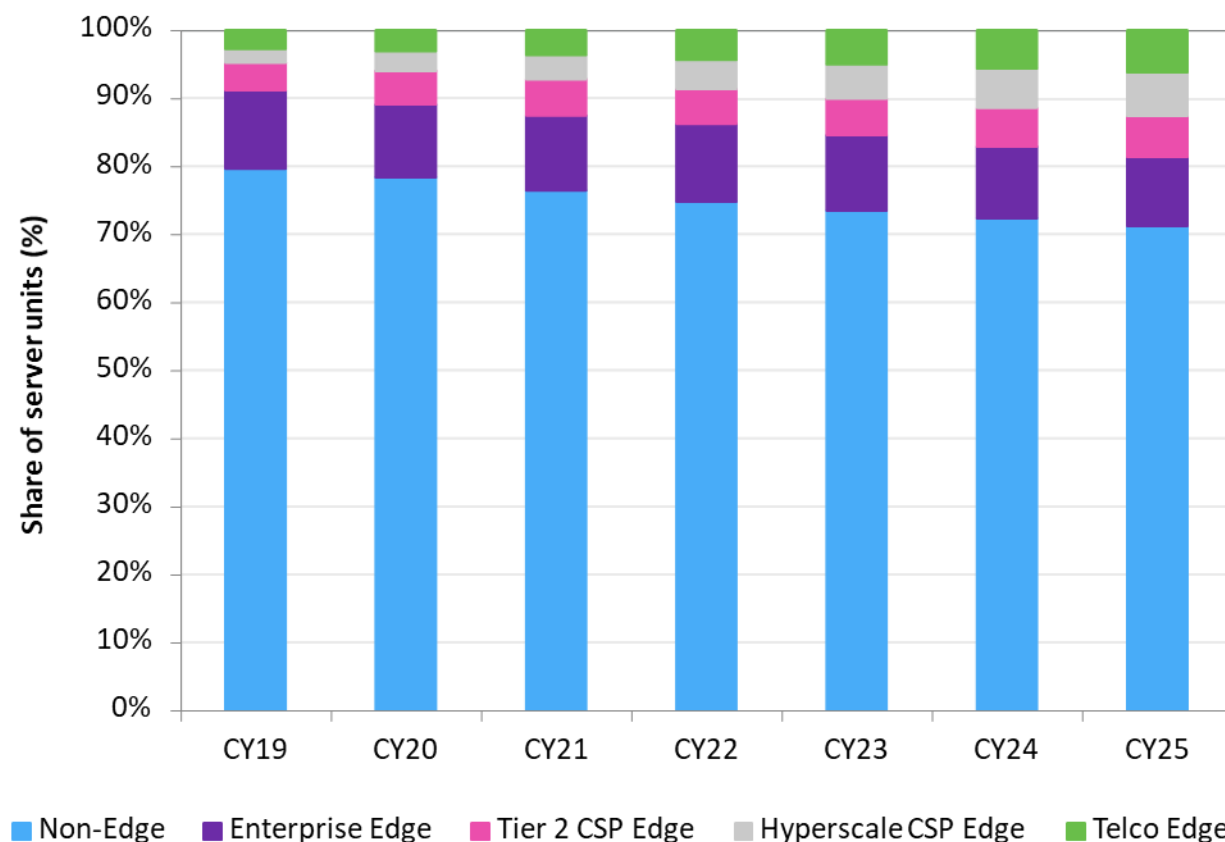
© 2021 Omdia

出典：OMDIA

# Edge Serverは、2025年に5.7M(前回：5M)へ

- 2025年に出荷されるサーバーの5.7M（29%） Edge Serverとなる
  - Telco Edgeは2025年の6%(前回5%)を占める
  - Hyperscale CSP Edgeは、2025年の6%(前回同様)を占める
  - Tier 2 CSP Edgeは、2025年の6%、Enterprise Edgeは10%と最も多き(前回同様)
- 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

**Servers by location type**



Source: Omdia

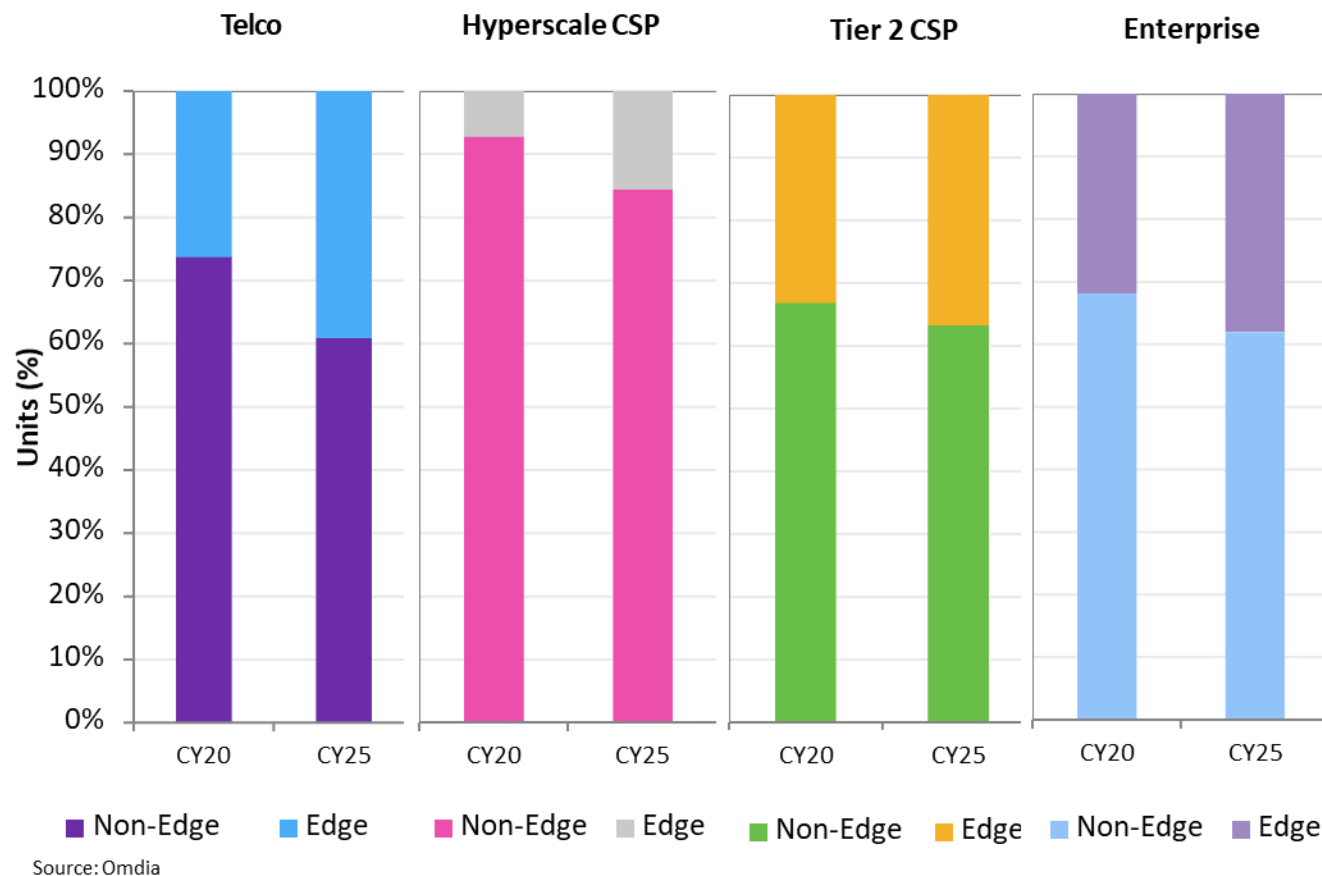
出典：OMDIA



# Edge Serverは、2025年に5.7M(前回：5M)へ

- Telco edge serverは、ネットワーク機能の仮想化によるコスト削減と、それに続く収益性の高い新しいサービスによって推進される
- CSP edge serverの成長の原動力には、ビデオストリーミングの普及と、新しいサービス（クラウドゲーム、サービスとしてのPC、クラウドARおよびVR）の追求から推進される。
- Enterpriseは、レイテンシーに敏感なワークロードのためのエッジコンピューティングを一早く導入していくとみる（ヘルスケアおよび産業用アプリケーション）；オンサイトのデータ統合、データ共有、および分析、および小売店の管理。多くのサーバーをエッジに移行する企業の推進力の1つは、スマート製造の拡大とIoTデバイスの使用です。
- スマートマニュファクチャリングの拡大とIoTデバイスの使用により、企業はより多くのサーバーをエッジに移動するようになっていきます

Edge deployed servers by market segment

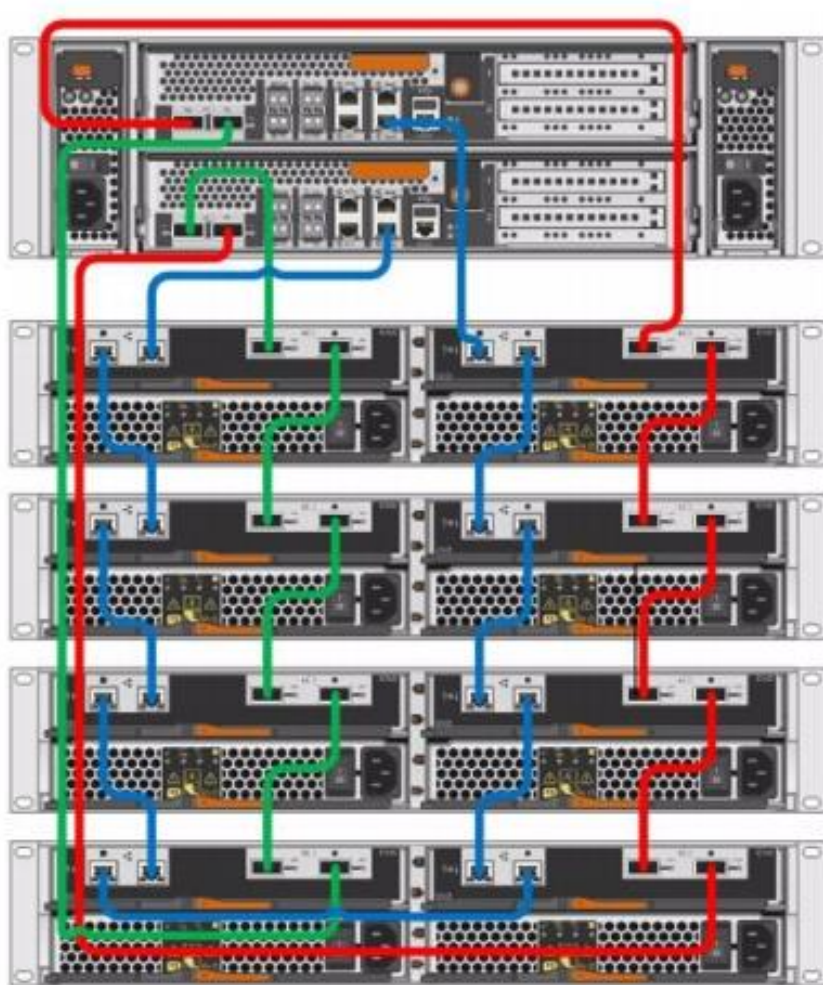


出典：OMDIA



# DC Storage Definitions

## What is a Storage System Unit?



Multi-Tray Array (Rear View)

- **DC Storage:** External to the server dedicated data storing equipment, does not include Internal to Server Storage and servers in-use for storage.
- **Array (Disk Array):** hardware element set and software that contains a large group of disk drives (HDDs & SSDs). It may contain several disk drive trays and has an architecture which improves speed and increases data protection. The system is run via a storage controller, which coordinates storing activity within the unit.
  - Large group of drives, either HDD, SSD or both
  - May contain several disk drive trays, up to 1,500 drives / array for large systems
  - Array system version is run via a storage controller (SC) or Storage CPU
  - Array controller contains software, which coordinates data storing activity
- **Expansion (JBOD & JBOF):** a hardware element that contains a large group of drives (HDDs) & SSDs). Does not contain multiple drive trays or rack enclosures, nor a storage controller, though it may include an enclosure management processor.



90 Drive  
JBOD  
SuperMicro



24 Drive  
JBOD Netapp

出典 : OMDIA



# DC Storage Taxonomy

**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)



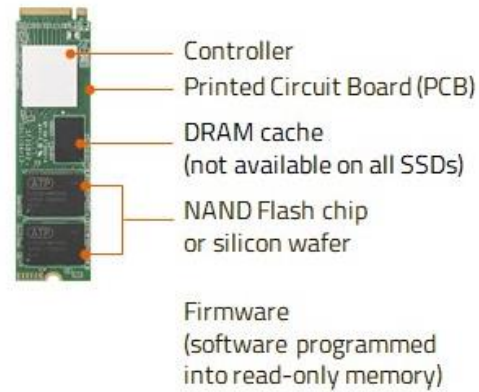
HDD

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

All Flash performance  
(All SSD – SAS/SATA)



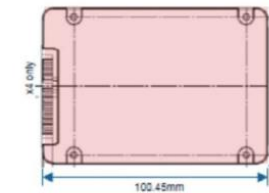
SSD



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

## NVMe Form Factor

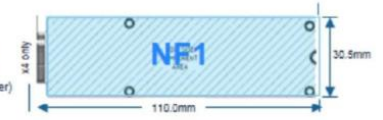
U.2  
(7.5mm/15.0mm)



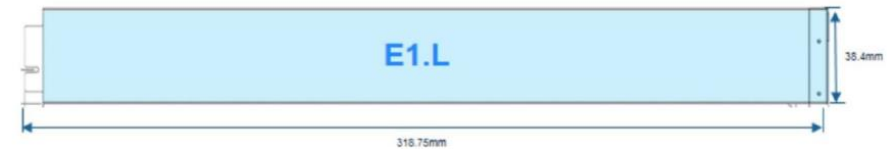
EDSFF  
Short  
(without carrier)



NF1  
(without carrier)



EDSFF  
Long  
(includes carrier)



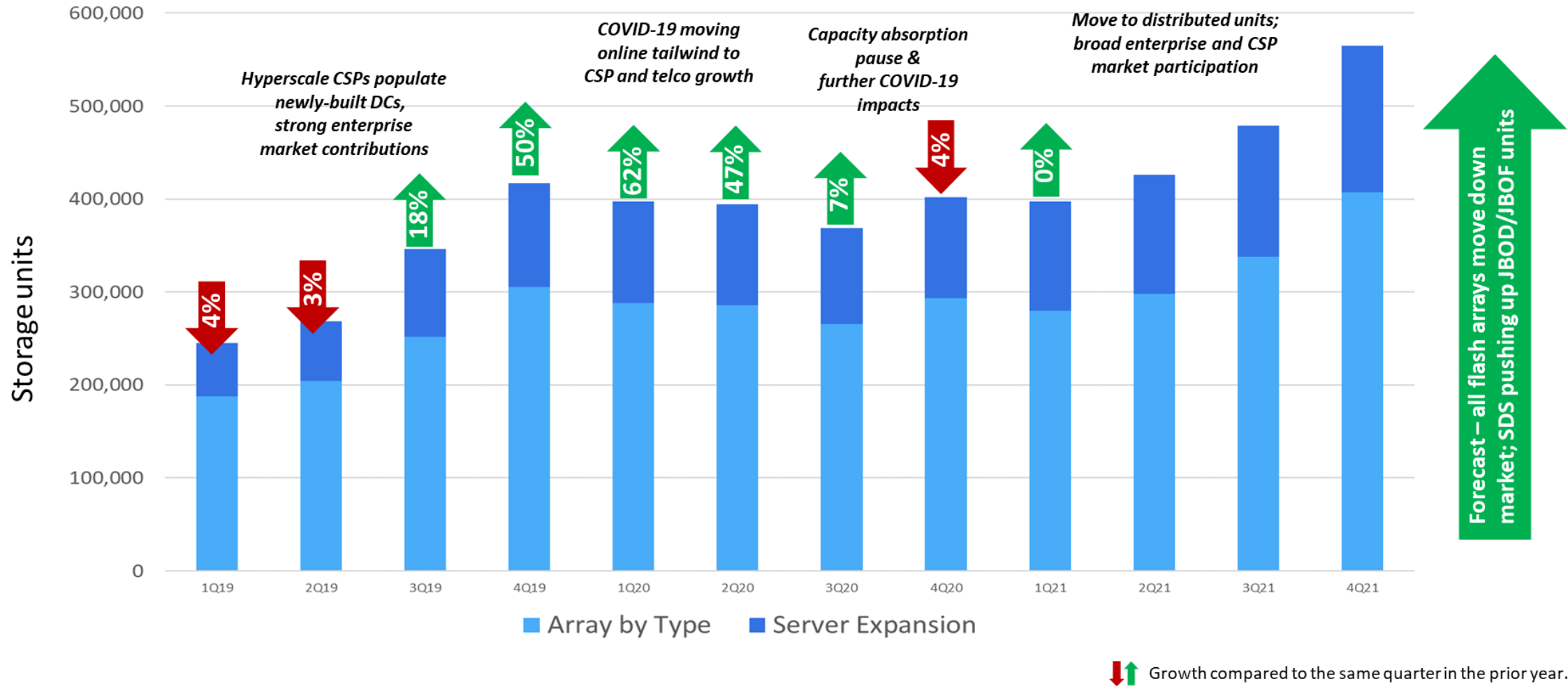
PCI connected NVMe

出典：OMDIA



# Storage market undergoing restructuring

- 第1四半期は通常、季節的に最も弱い四半期であり、ストレージは年間を通じて構築されると予想。前年比では、1Q20と比較するのが難しい状況



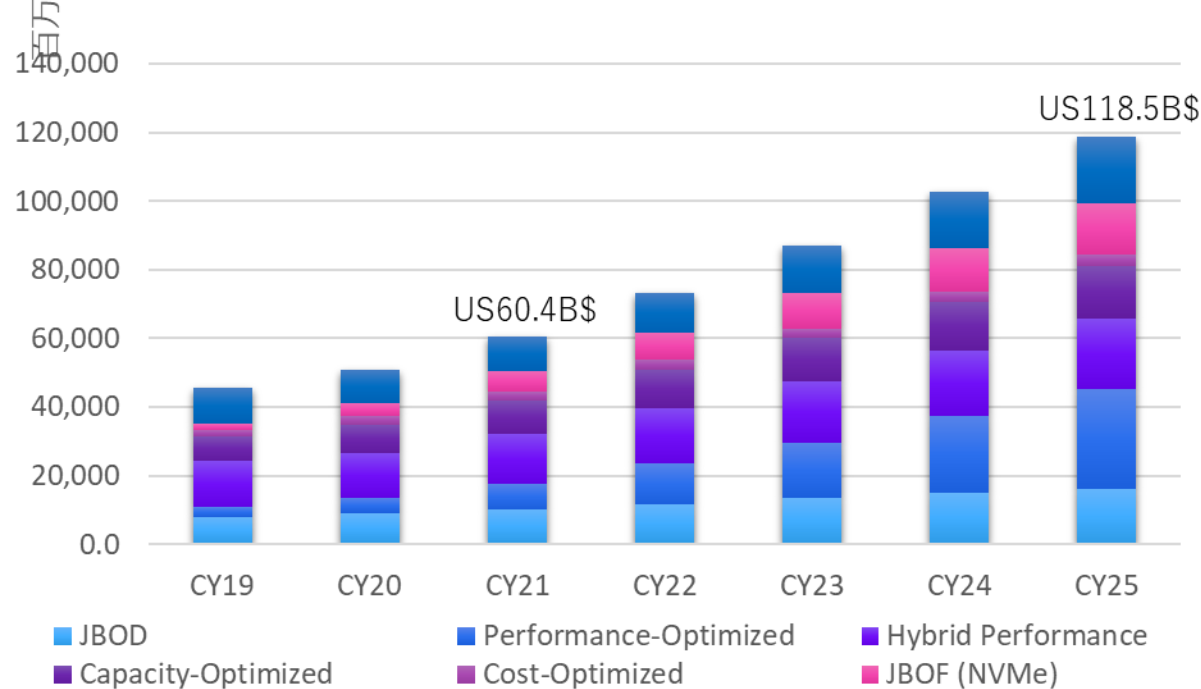
出典：OMDIA



# Storage market Forecast by Type

- 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ます。
- ほとんどの新しいArrayがNVMeドライブでリリースされているため、NVMeベースのストレージ（パフォーマンス最適化およびJBOF（NVMe））は引き続き増加しています

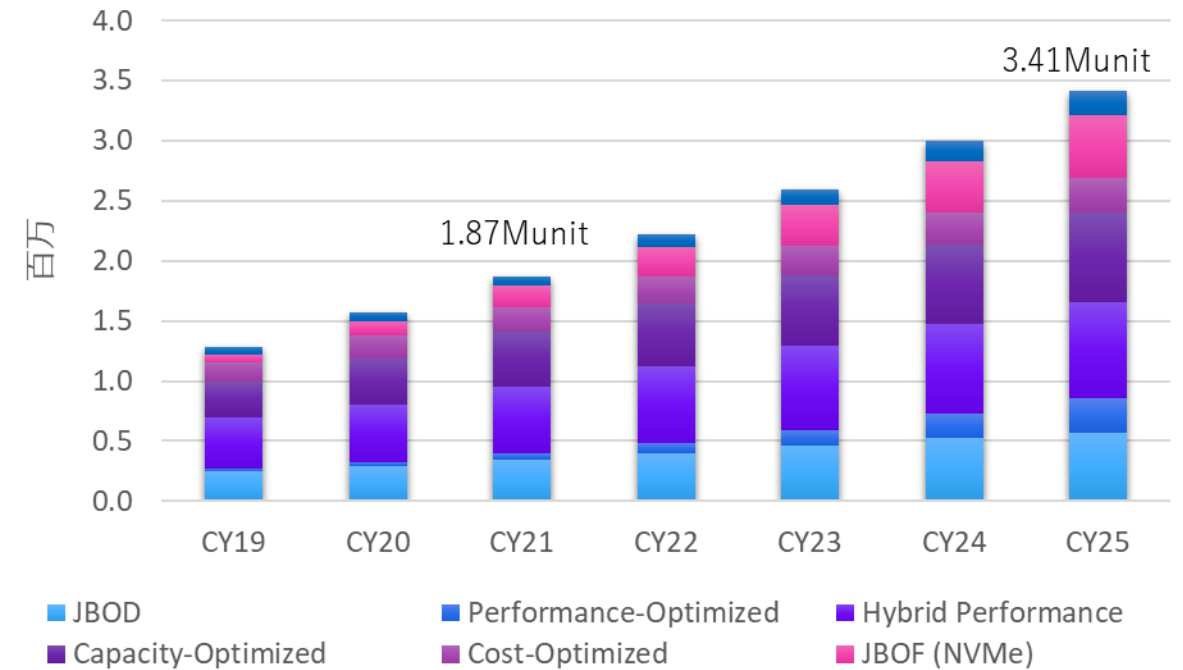
Revenue forecast



Source: Omdia

© 2021 Omdia

Shipment forecast



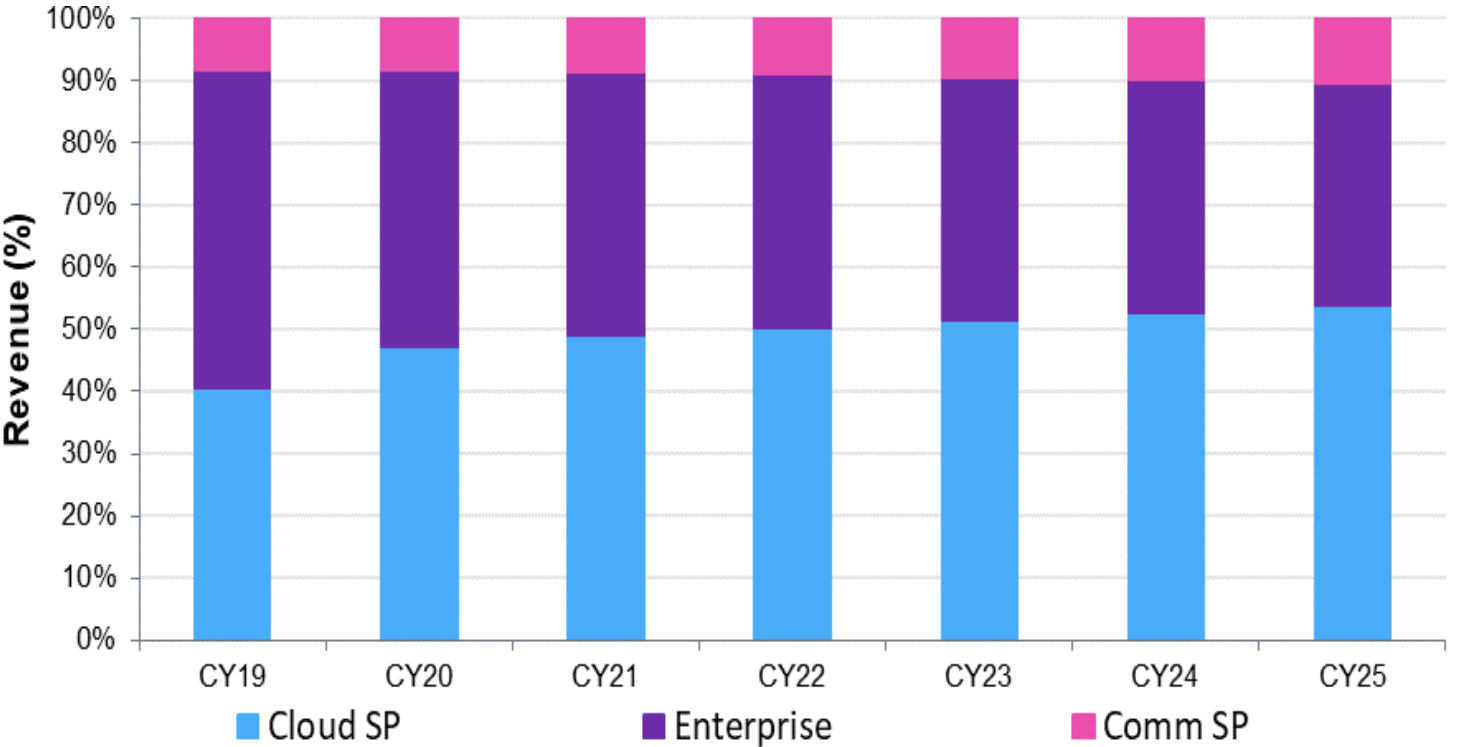
Source: Omdia

© 2021 Omdia

出典：OMDIA

# Cloud SP shifts spend towards storage

Traditional Storage by Market Share



© 2021 Omdia

| CY20–CY25 CAGR                     |       |
|------------------------------------|-------|
| Traditional Storage                |       |
| Cloud SP                           | 19%   |
| Enterprise                         | 11%   |
| Comm SP                            | 23%   |
| Grand total (all external storage) | 15.3% |

## Key takeaways

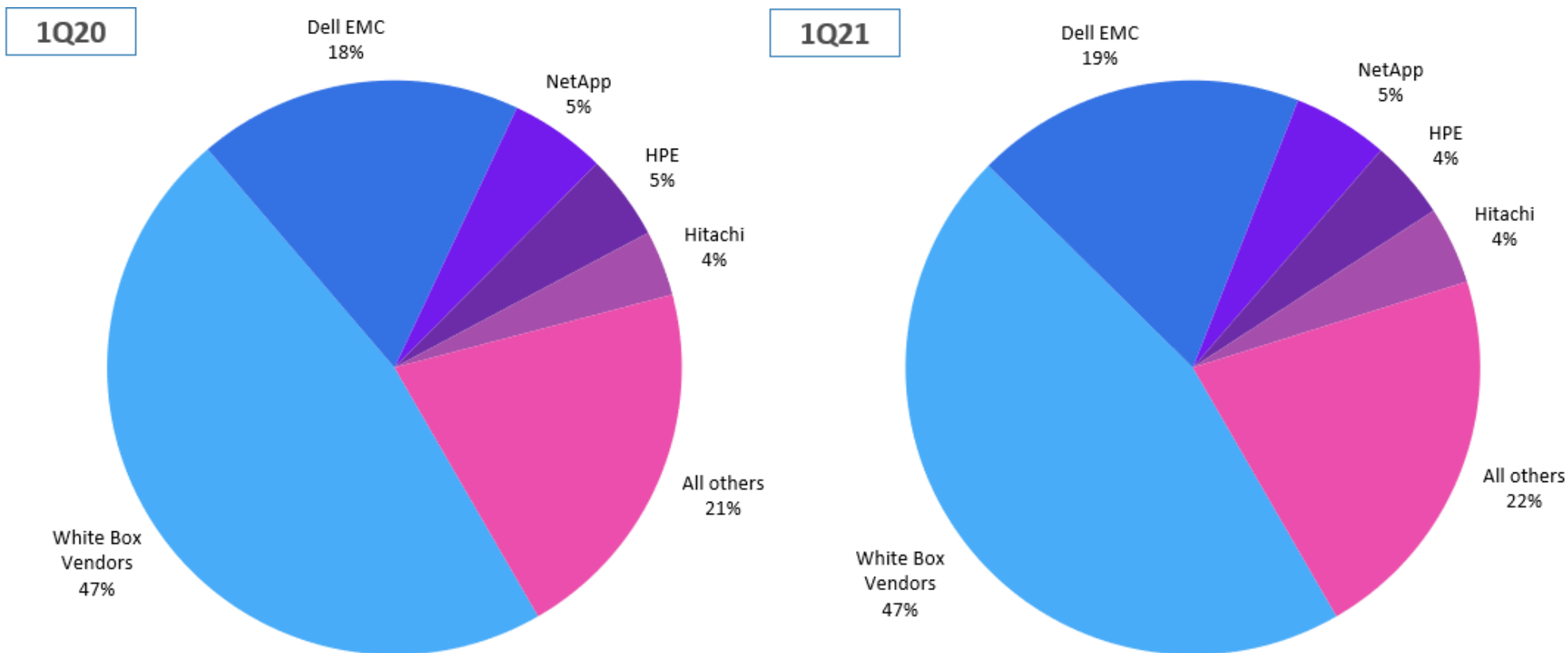
- Cloud SP が最大のシェアを獲得
- – CSP売上シェアは、2020年にEnterpriseを超えた
- Comm SPs は、高いCAGR成長を遂げるでしょう

出典：OMDIA



# End of year market share dashboard

## External to server storage revenue market share



Dell EMC picks up a percentage point in DC storage revenue share

出典：OMDIA

# Cloud Service's Category definitions

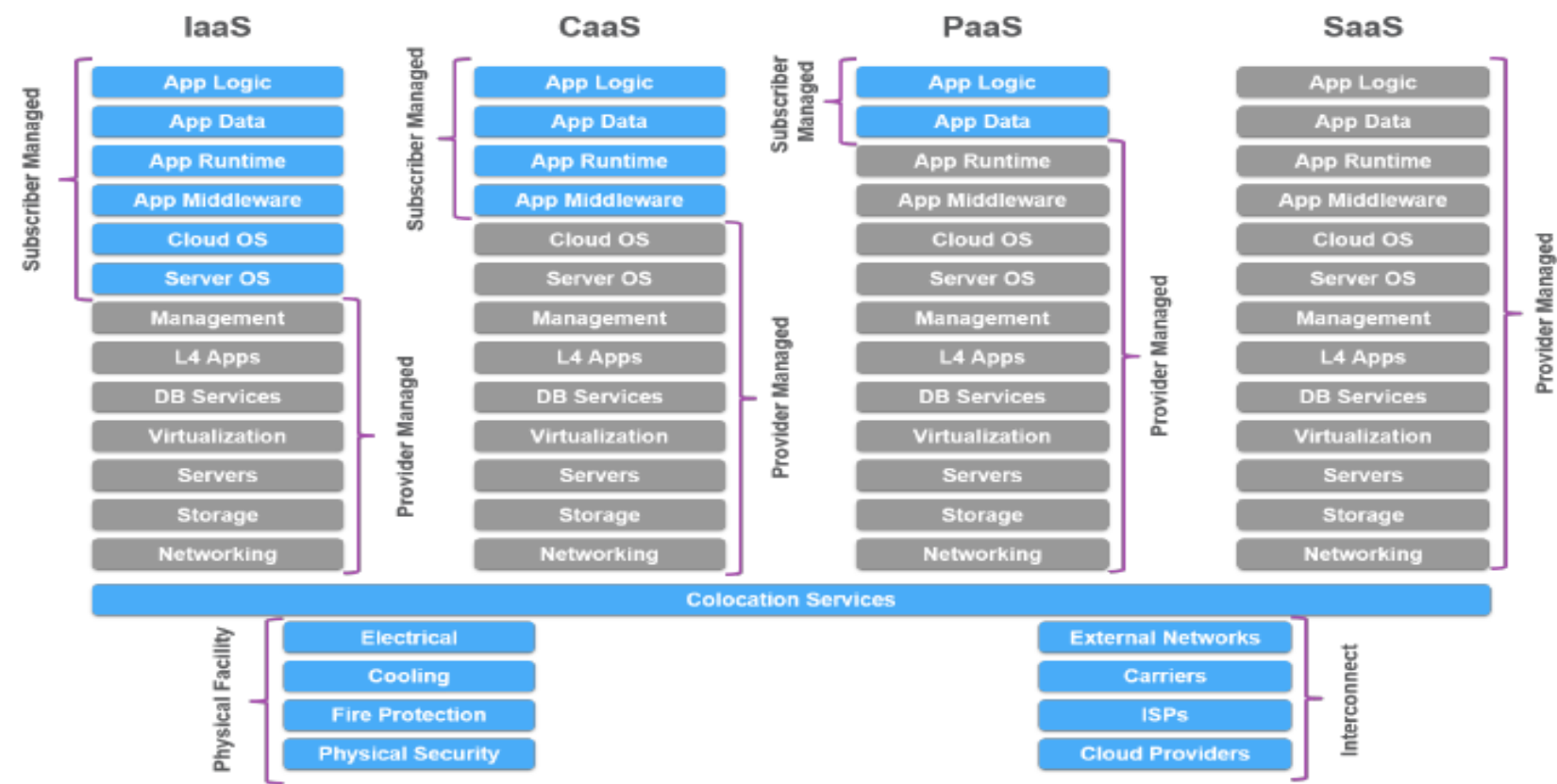
- We have been researching the off-premises cloud service market in depth for several years and have found that though the market has achieved a degree of maturity, it still lacks a commonly accepted set of cloud service definitions. We believe that the best way to define the off-premises cloud service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

# Cloud Service's Category definitions(2)

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

# Cloud Service's Category definitions(3)

Off-premises cloud service and colocation service definition

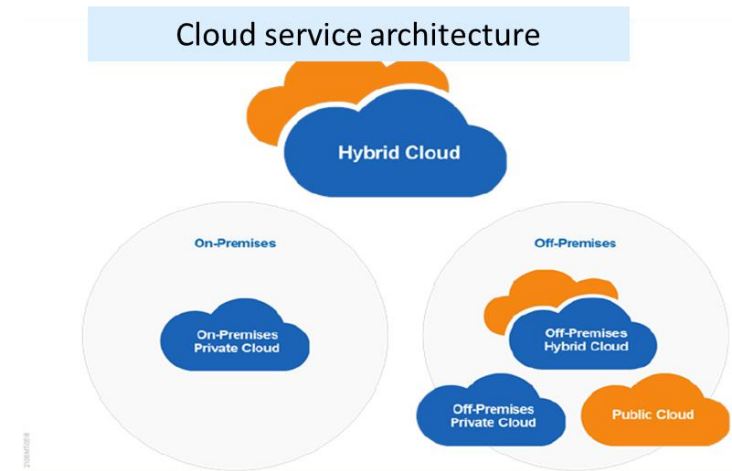


出典：OMDIA



# 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.

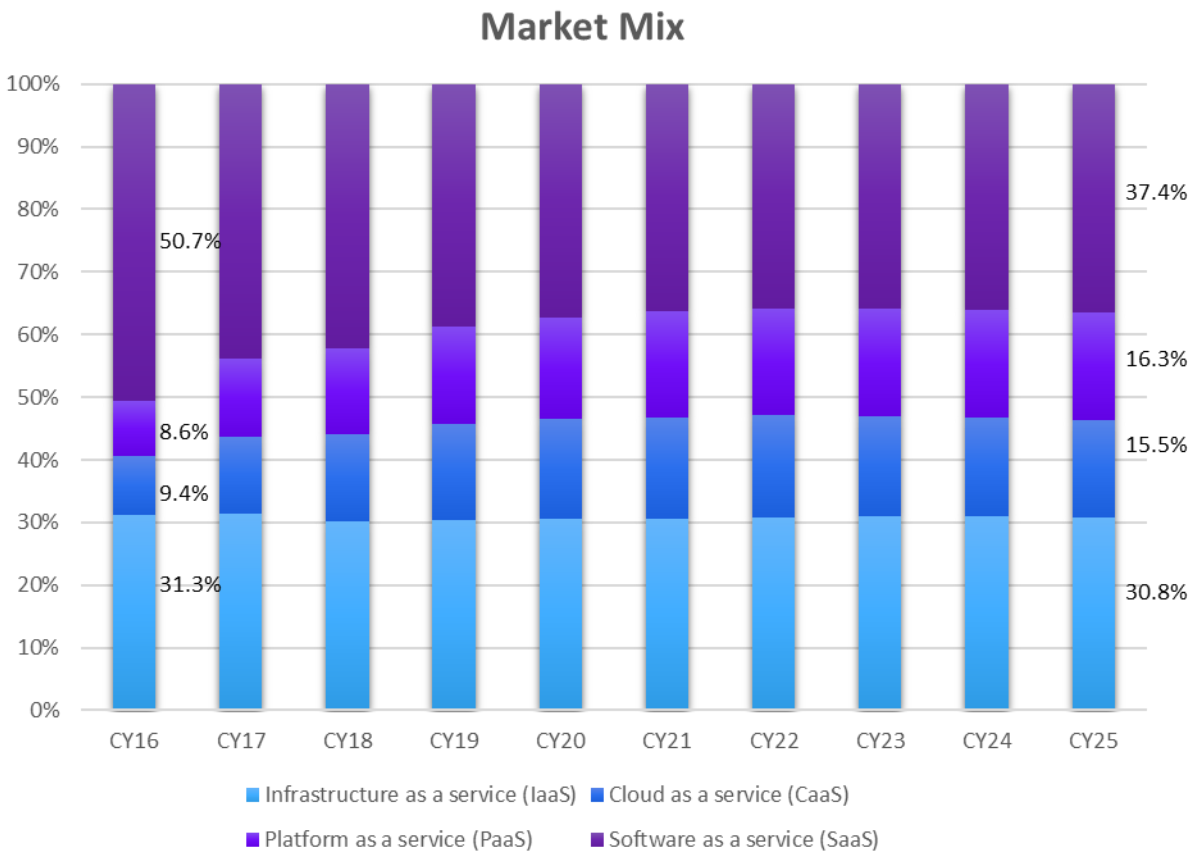
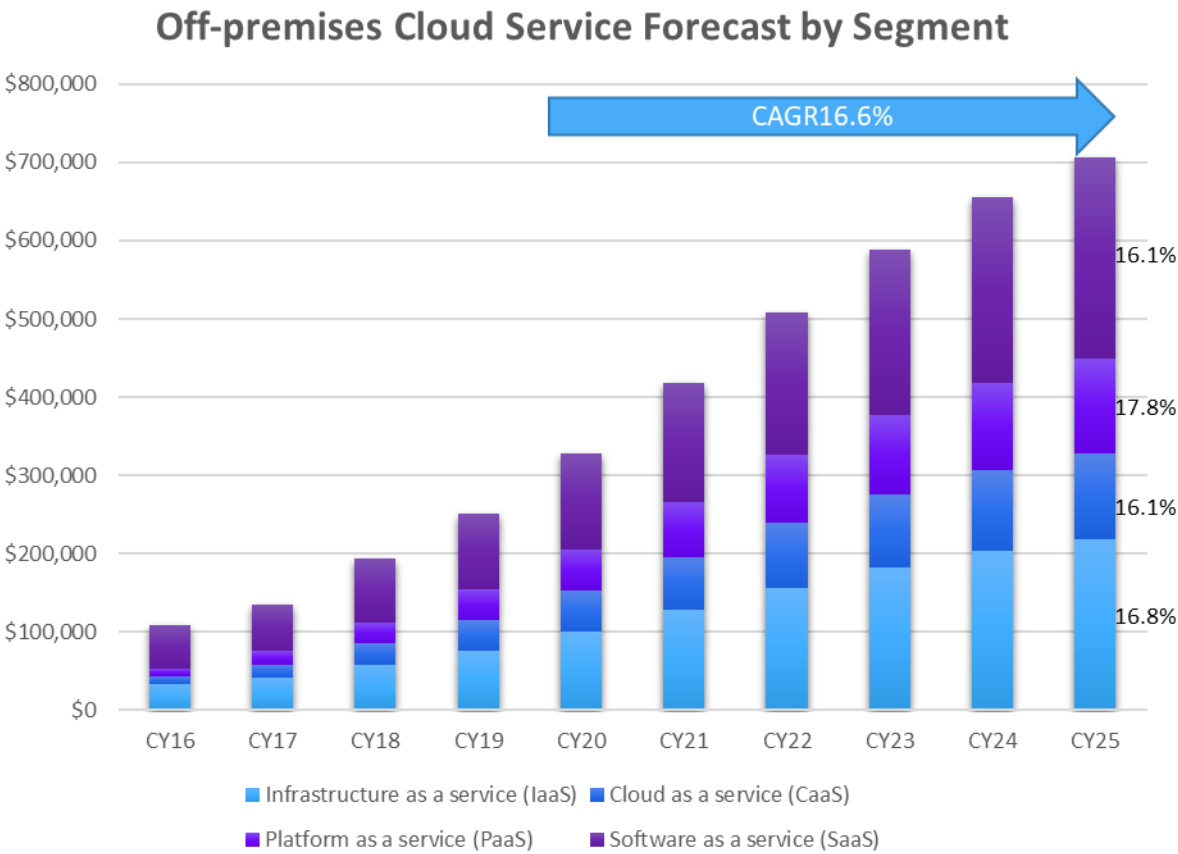


出典：OMDIA



# Cloud Serviceは、2025年までCAGR16.6%で成長すると予測

- 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、CaaS、PaaS、SaaSの4タイプがあり、SaaSとIaaSが約68%を占める(2020年時点)

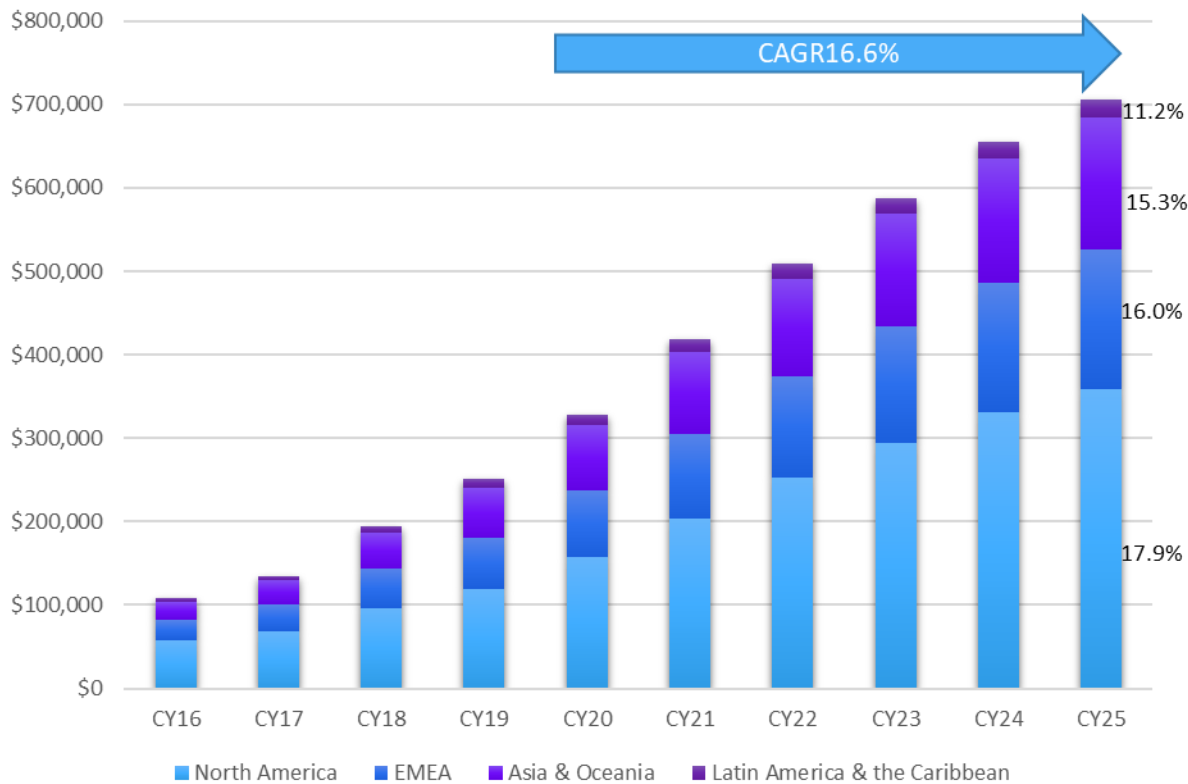


出典：OMDIA

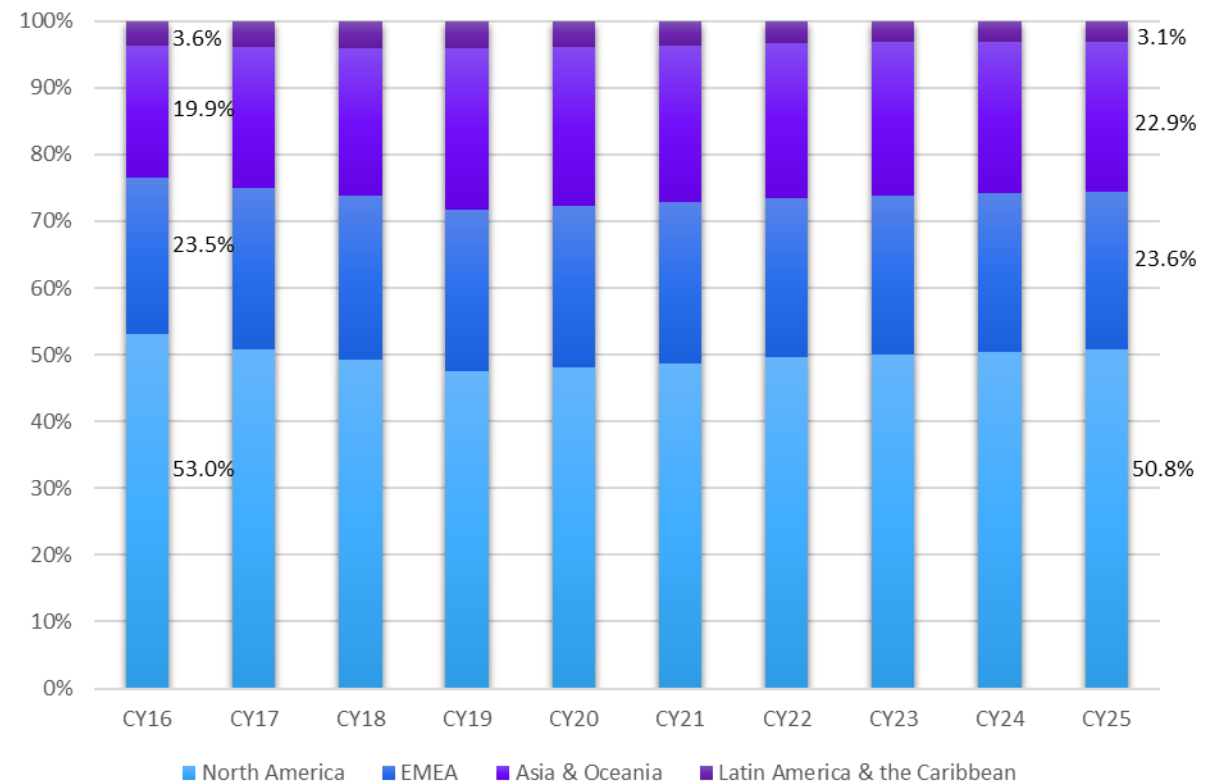
# Cloud Serviceは、地域別ではUSが市場を牽引

- Cloud Serviceは、各地域共に年率成長率 2桁成長を遂げ拡大している
- 市場としては、年率成長率(CAGR17.9%)、全体シェア(49%@2020)ともにUSが高く、市場を牽引している

## Off premises Cloud Service by Region



## Market Mix

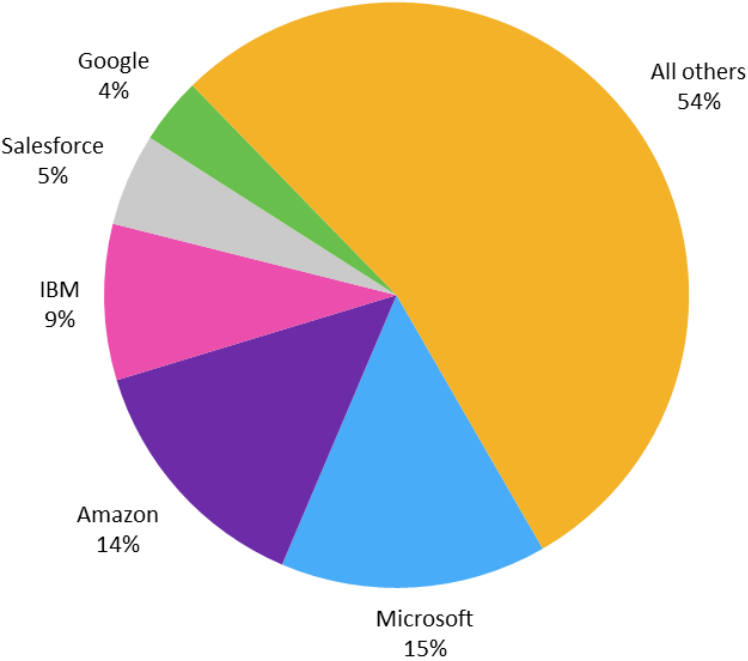


出典：OMDIA

# Cloud Service Market Share Dashboard

- Cloud Serviceは、Microsoft、Amazon、IBM、Salesforce、Googleなど米国企業が市場を牽引(約46%を占める)
- IaaSで強いAmazon、IaaS、PaaSで強いMicrosoftが2強である

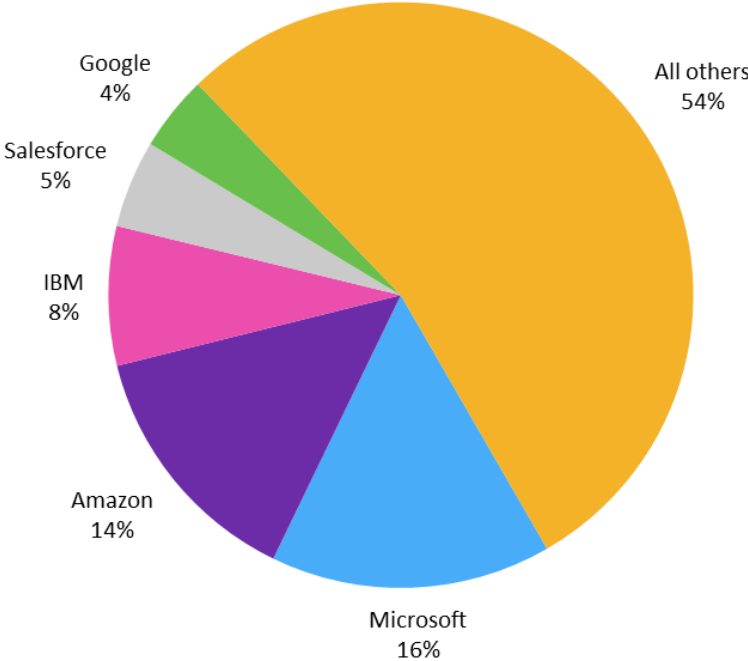
2H19



Source: Omdia

© 2021 Omdia

2H20



Source: Omdia

© 2021 Omdia

出典：OMDIA



## 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](mailto:customersuccess@omdia.com)

08:00 – 18:00 GMT -5

Europe, Middle East & Africa

E: [customersuccess@omdia.com](mailto:customersuccess@omdia.com)

8:00 – 18:00 GMT

Asia Pacific

E: [customersuccess@omdia.com](mailto:customersuccess@omdia.com)

08:00 – 18:00 GMT + 8