



テクノロジーの 融合が 半導体企業に もたらす 成長機会

5G、IoT、AI、および自動車向けの
用途による成長の牽引

2020年グローバル半導体業界の展望

パート2：成長製品／用途関連トピック

home.kpmg/semiconductors

執筆者紹介



Tim Zanni

KPMGのグローバルおよび米国のテクノロジー部門リーダー。世界のテクノロジー分野をリードする業務アドバイザー・会計サービスを提供するというKPMGの戦略を統括している。KPMGのシリコンバレー事務所に於いて事務所長を7年間務めたほか、業務開発リーダーとして35年以上の経験を有する。テクノロジー産業の破壊的技術革新のトレンドおよびイノベーションハブに関する内容領域専門家。



Lincoln Clark

KPMGのグローバル半導体部門リーダー、KPMG米国のテクノロジー・メディア・通信部門メンバー。32年以上にわたり、フォーチュン500企業のリードパートナーとして監査・会計サービスを提供してきた。IPO、デットファイナンス、買収、エクイティファイナンス分野において、半導体メーカーをサポートしてきた幅広い経験を持つ。



Chris Gentle

KPMGのグローバル半導体部門パートナー、KPMG米国のテクノロジー・メディア・通信部門メンバー。また、シリコンバレー部門のテクノロジーリーダーも務める。20年以上にわたり、半導体、エレクトロニクス、ソフトウェア業界の上場企業や非公開企業に向けて、財務諸表監査、M&A財務デューデリジェンスサービスを提供している。



Scott Jones

KPMGのグローバル半導体部門プリンシパル、KPMG米国のテクノロジー・メディア・通信部門メンバー。15年以上にわたり半導体業界のプログラムマネジャーを務めるほか、半導体セクターの株式アナリストやテクノロジー企業に対するコンサルティングの経験を持つ。R&Dポートフォリオ管理、先進テクノロジーの財務モデリング、M&A戦略、合併後の管理統合、経営モデルの変革などの分野において、業績向上のためのサービスを提供している。



Shrikant Lohokare, PhD

世界半導体連盟 (Global Semiconductor Alliance: GSA) のグローバルバイスプレジデント兼エグゼクティブディレクター。GSAでは、グローバルオペレーションとグローバル戦略をリードするとともに、半導体、ソフトウェア、システム、ソリューション、サービス、新市場を含む幅広いエコシステムの中で各種の取組みを推進。またベテランのテクノロジーエグゼクティブでもあり、起業家、投資家でもある。ハードウェア、ソフトウェア関連の技術イノベーション、商業化、新規ビジネスのインキュベーションと規模拡大、業務運営管理、企業戦略に加え、フォーチュン500企業の業務開発、ベンチャーキャピタルからの支援による起業、非営利組織について20年以上もリーダーシップをとってきた経験を有する。

はじめに

KPMGは『グローバル半導体業界調査』を毎年実施しており、今回が第15回となります。そのパート2となる本報告書では、半導体業界の最大の成長機会をテーマに、将来収益をもたらすと期待される主要な製品や用途を紹介します。

半導体は、近代における最大の発明といえます。半導体は今日のハイテクかつハイパーコネクティッドな（あらゆるものがつながる）世界の中核的な構成要素であり、ビジネスや社会のほぼすべての側面が半導体の確かなエコシステムに依拠しています。

今回で15回目となる『グローバル半導体業界調査』では、不可欠な産業となった半導体業界の未来について3つのパートに分け、調査を実施しました。本報告書（パート2）では、半導体について最も成長が見込まれる製品と末端市場を重点的に扱うほか、主要セクターや用途の成長を鈍化させる障壁、および基準・規制が成長拡大に果たす役割について調査を行いました。

なお、本調査のパート1では半導体企業の財政・運営、パート3では戦略的優先順位と業界の課題に焦点を当てています。KPMGが毎年刊行している『グローバル半導体業界の展望』は、半導体企業の最高責任者（CEO）、最高執行者（COO）、最高財務責任者（CFO）およびその他のリーダーが、業界の課題や機会を踏まえ適切に自社の戦略・運営の舵を取るうえで役立てていただいています。今回の調査（パート1～3）は、半導体企業・サプライヤーを代表する195名の半導体業界のエグゼクティブへの調査結果を、掲載するものです。

半導体業界が、私たちの生活や企業経営、経済成長の在り方に変貌をもたらす技術発展を引き続き推進していくなか、本調査がビジネスの成功の一助となれば幸いです。

本報告書は、2019年第4四半期にKPMGと世界半導体連盟（GSA）が世界の半導体企業のシニアエグゼクティブ195名を対象に実施したウェブベース調査の結果をまとめたものであり、調査対象者の内訳は以下となります（端数処理のため合計が100%とならない場合があります）。

企業の所在地：米国：45%、アジア太平洋地域：33%、欧州・中東アジア・アフリカ：16%、その他：7%

企業の収益：10億ドル以上：32%、10億ドル未満：68%

調査対象者の職位：経営幹部：47%、VP（バイスプレジデント）：19%、ディレクター・その他：33%

企業形態：非公開会社：46%、公開会社：43%、ベンチャー資本のスタートアップ：11%

業界セグメント：

- ファブレス半導体企業：37%
- 製造施設を有する半導体企業：17%
- サプライヤー、ベンダー：17%
- サービス／システム／ソリューションプロバイダー：15%
- その他：15%

主要調査結果



**無線通信
とIoTが、**

企業の収益増加に
つながる用途として
トップにランクイン



半導体企業の

50%が、

5Gが2年以内に
半導体業界の
収益成長の主要な
ドライバーになると予測

5G、IoT、 自動運転車の 規格化が、

半導体企業の
成長促進に
最も貢献すると予測



テクノロジーコンバージェンス (技術融合) による成長の加速

「半導体を中核とするハイパーコネクティッドな世界の拡大は、半導体業界に数えきれないほど多くの機会を創出しています。半導体企業のエグゼクティブは、産業市場と消費者市場の両方に供給する、半導体とソフトウェアの開発に大きな可能性を見出しています。」

Lincoln Clark、KPMG米国、
グローバル半導体部門
担当パートナー

要点

革新的な方法によるテクノロジーの融合および相互作用により、半導体業界に新しい機会と事業モデルが創出されています。

デバイスやシステムを同期させるソフトウェアや、データを選別して取り出す新たな分析ツールは、収益源の多様化を目指す半導体企業に新たな機会を提供します。

技術革新によって半導体産業のエコシステムにおける機会は増大し、新しい収益の流れを生み出しました。目下のところ、半導体業界はテクノロジーの融合によって、その規模を一層拡大することが見込まれます。

調査結果によると、半導体企業のエグゼクティブは、5Gを含む無線通信、モノのインターネット (IoT)、自動車が、業界の将来に収益をもたらす最も有望な用途であると考えています。これらのテクノロジーはその発展に従い、単一のシステムやデバイスに融合されることが予想されますが、そのためには高性能な半導体が不可欠となります。

来年度の収益を増加させる最も重要なものとして、無線通信とIoTがトップでランクインし、その次に自動車と人工知能 (AI) が続いています。これらの4つの半導体製品は昨年調査でも同じく上位を独占し、またIoTが無線通信と拮抗した初めての年でした。

本年度の調査では、無線通信がわずかなポイント差で首位を奪還しました。無線通信は、その用途の範囲の広さ故に多くのレガシーテクノロジーも存続すると思われそうですが、こうした状況下で順位が変化した要因は、2019年に解禁された5Gのグローバルネットワークであり、2020年も引き続き普及していくと考えられます。

キャンパスや都市単位での5G利用は開始されていますが、大規模な展開には至っていません。本調査の回答者が考える最大の課題は、ネットワーク構築に要するコストと時間であり、需要サイドの大部分に関しても、いまだ確証が持てない状況です。市場には5G製品がほとんど出回っておらず、各キャリア会社は法人と消費者向けのネットワークの両方を構築している段階にあります。それでもなお、半導体業界は5Gに明るい展望を抱いています。回答者の半数が、5Gが今後2年以内に半導体業界の収益成長の主要なドライバーになると予想しており、多数の先進国における広範囲な5Gネットワークの構築が2020年代の半ばまで続くと考えています。

5Gの台頭により、自動運転車などの5Gテクノロジーに依拠する新たなIoTの用途が増加すると予想されます。3Gと4Gがデータ機能をスマートフォンにもたらした一方で、5Gでは消費者と企業がその他の高機能なデバイスを利用できるようになります。そのため、5Gネットワークの開発と展開は前途有望な分野の発展に不可欠であり、より高性能な半導体に対する需要が急騰する可能性もそこに内在しています。

以下の項目について、自社の来年度の収益を牽引する用途としての重要度を教えてください。

	2020年		2019年	
	重要／ 非常に重要 (%)	平均評価	重要／ 非常に重要 (%)	平均評価
無線通信 (5G技術、インフラ、スマートフォン、 その他のモバイル機器を含む)	64%	3.7	60%	3.8
IoT (モノのインターネット)	62%	3.7	64%	3.9
自動車	54%	3.5	58%	3.7
人工知能／コグニティブ／ディープラーニング	48%	3.3	56%	3.8
産業機器	43%	3.3	48%	3.4
家電製品 (コンシューマーエレクトロニクス)	37%	3.2	50%	3.5
データセンター／ストレージ	46%	3.2	44%	3.4
クラウドコンピューティング	44%	3.1	49%	3.5
電力技術	35%	2.9	30%	2.9
生体認証 (バイオメトリクス) などのセキュリティ	32%	2.9	47%	3.4
ロボティクス／ドローン	27%	2.7	28%	2.9
有線通信	27%	2.7	24%	2.8
拡張現実／仮想現実	26%	2.7	32%	2.9
医療機器	21%	2.6	28%	2.7
パソコン	16%	2.3	19%	2.5

1 全く重要ではない、5 非常に重要である

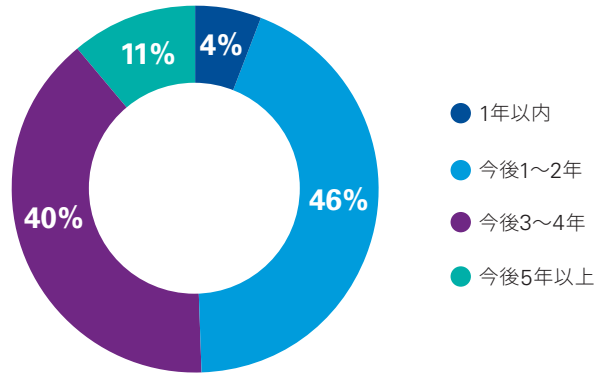
出典：『KPMGグローバル半導体業界調査結果』(2020年)

テクノロジーの融合 (前頁の続き)

「消費者、産業、インフラ用途でのスマートテクノロジーの普及は、半導体業界の成長にも相乗効果を与えます。リアルタイムかつ分散化されたセンサー、処理、通信の需要により、5G、IoT、AI、クラウド/エッジコンピューティングにおける半導体技術の融合が進みつつあります。これらのテクノロジーの相互依存や相互作用が、2020年以降に各テクノロジー市場および市場全体に対する予想を押し上げることが期待されます。」

Shrikant Lokohare、
世界半導体連盟 (GSA)、
グローバル・バイス・
プレジデント兼エグゼクティブ・
ディレクター

5Gの通信技術が半導体業界の収益成長を牽引するのは、いつ頃になると予想されますか？



端数処理のため100%とまらない場合があります。

出典：『KPMGグローバル半導体業界調査結果』（2020年）

自動車は半導体業界の収益を牽引するものとして、前回調査の第4位から第3位へ順位を上げました。自動車業界は、コネクティッドカー、電気自動車、自動運転車のような、いまだかつてない進化を遂げた自動車とモビリティ事業モデルを創出しています。自動車に搭載されたこれらのスーパーコンピューターは、エレクトロニクスと半導体なくしては機能しません。KPMGは、車載用半導体の需要だけでも、自動車向け半導体の売上が2040年までに2000億米ドル増加すると予測しています¹。

本調査では人工知能 (AI) が自動車の次の順位にランクを下げたものの、引き続き半導体製品の魅力的な市場となっています。AIがビジネスの未来を牽引することは、アナリストも同意するところです。インターナショナル・データ・コーポレーション (IDC) によると、2040年までにAIがすべての事業において不可欠となり、全顧客対応の半数をサポートようになることが予想されます²。IDCはさらに、2030年までに、市場で展開されるIoTの70%に自律システムまたはエッジ (コンピューティング) を活用した意思決定のためのAIソリューションが盛り込まれるようになると予測しています。

Intel (インテル)、Micron (マイクロン)、Qualcomm (クアルコム) を筆頭とする大手テクノロジー企業は昨今、AI関連のスタートアップ企業を買収し、その知的財産を自社のポートフォリオに組み込んでいます。より少数の企業による市場の独占が進めば、AIは半導体事業にとって重要な用途であり続けるものの、AIがもたらす収益を享受できる企業数は減少することが予想されます。

製品区分での観点では、巨大なIoT市場を直接支え、自動車産業の将来に不可欠な大量生産品であるセンサー/MEMSが、引き続き半導体業界を牽引する主要な製品区分となっています。メモリについては、世界的な過剰供給が減少しているものの、次年度は成長機会の可能性が低い製品区分であると本調査の回答者は評価しています。

¹ Automotive semiconductors: The new ICE age (KPMG, 2019年)

² IDC FutureScape: Worldwide Artificial Intelligence 2020 Predictions (2019年11月18日)

³ IDC FutureScape: Worldwide IoT 2020 Predictions (2019年11月8日)

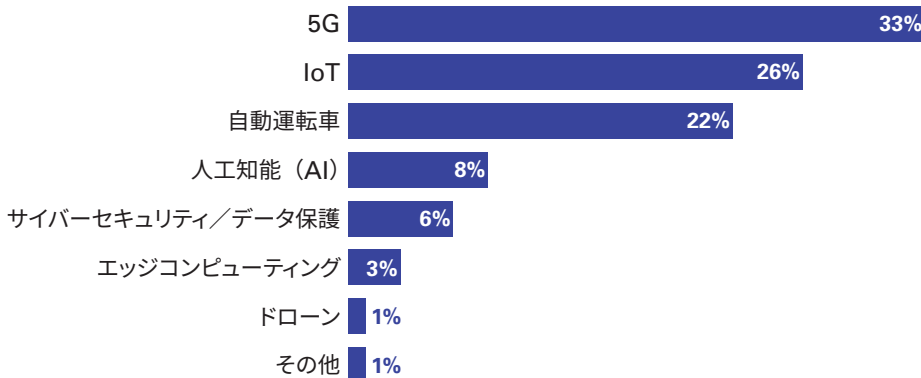
規格がもたらす成長

半導体企業のエグゼクティブは、半導体の需要により新技術の出現が増加すると確信しています。しかし、その道のりは前途洋々ではなく、新技術の開発・運用に関する規格や規制の不備が最も大きな障害の1つとなっています。

半導体企業は自社製品の製造に関してはメーカーの仕様書に依拠していますが、通常、新技術の用途は確立されておらず、その内容や情報も絶えず変化しています。メーカーは新技術の適用に投資しますが、規格制定後にどのような製品が認可され実用に至るか判明するまでは、慎重に事を進めなければなりません。コンプライアンス違反に該当する可能性のある部品の大量発注には重大なリスクが伴うため、ほとんどのメーカーはそれを回避しようとしています。そのため、規格と規制が制定されれば、新しい市場が開拓され、その市場に特化した半導体への需要が高まります。

本調査の回答者である半導体業界のリーダーは、半導体産業における5G、IoT、自動運転車の3つの分野が成長するには、世界共通の規格・規制の設定が最も重要であると考えています。

世界共通の規格・規制の制定により、どの分野で半導体企業が最も成長すると考えますか？



出典：『KPMGグローバル半導体業界調査結果』（2020年）

「正式な規格が制定されれば、半導体業界は新技術の最大限の可能性に気付くことができるでしょう。また、製造・設計のプロセスが加速し、相互運用性が向上するほか、新たな事業モデルの創造が促進されます。」

Chris Gentle、KPMG米国、
グローバル半導体部門
パートナー

「自動運転は自動車産業全体のなかではまだ少数に留まっていますが、規制の整備が追い付けば状況は変化するでしょう。KPMGの自動運転（電気）自動車の需要予測を踏まえると、自動車向け半導体の売上は2040年までに年間で7.7%増加すると予想されます。」

Scott Jones、KPMG米国、
グローバル半導体部門
プリンシパル

要点

新技術に関する世界共通の規格と規制が制定されれば、製品の製造工程が効率化され、半導体企業はその恩恵を享受することができます。

5G、IoT、自動運転車関連の規格が、半導体企業にとって最も利益をもたらすと予想されます。

5G

5Gは最多の回答数を得ましたが、これは5Gの普及が目前に迫っていることが背景にあると考えられます。今日ではキャリア各社の戦略と特許ポートフォリオに応じて、低周波数帯からUHF（極超短波）帯に至る幅広い周波数帯の5Gが存在しています。5Gはすでに解禁されていますが、本格的な普及はこれから始まるため、市場を規制する規格が制定されれば、そこから大きな恩恵を得ることができます。5Gの周波数、帯域幅、範囲、デバイス通信と相互作用、およびデバイスの安全性に関する規格は、米国、中国、その他の国で現在策定中の段階です。5Gの帯域でデバイスを利用できる規格をクリアするための技術的な課題を理解することにより、キャリア各社は5G商戦に向けてより戦略的な判断を行うことができます。5G市場が成熟するにつれて、ニーズに応じて設計・最適化された半導体の需要が高まるため、半導体業界はその恩恵を享受することができます。

IoT

IoTはすでに大きな市場に成長していますが、5Gと同様、コネクティッドデバイスのメーカーは、どのような仕様書に基づいて製品を製造すればいいのかを把握することができれば、参入のチャンスを得ることができます。IoTに関しては、セキュリティとプライバシーが重要な規制上のポイントとなります。安全性が確保されていないIoTデバイスは、消費者と事業の健全性やセキュリティを侵害する可能性があります。IDC（インターナショナル・データ・コーポレーション）は、2030年までに、5件のサイバーセキュリティ事故のうち1件はスマートシティ用のIoTデバイスの利用に起因するようになるかと予測しています⁴。各国の政府当局は現在、IoT製品のセキュリティおよびプライバシーに関して最低限の適切な規格を設定すべく規制を策定しています。さらに、製造産業のなかには、コネクティッドデバイスのセキュリティとプライバシーに関するベストプラクティスやその他のガイドラインを作成して、企業統治を行っているサブセクターもあります。規制の制定プロセスが急激に変化している一方、メーカー側による「良く」見える商品の研究が進んだことで、世界基準に準拠するだけでなく、消費者の信頼も勝ち得る製品が製造されるようになってきています。市場の拡大に伴い、半導体の受注も拡大するものと考えられます。

自動運転車

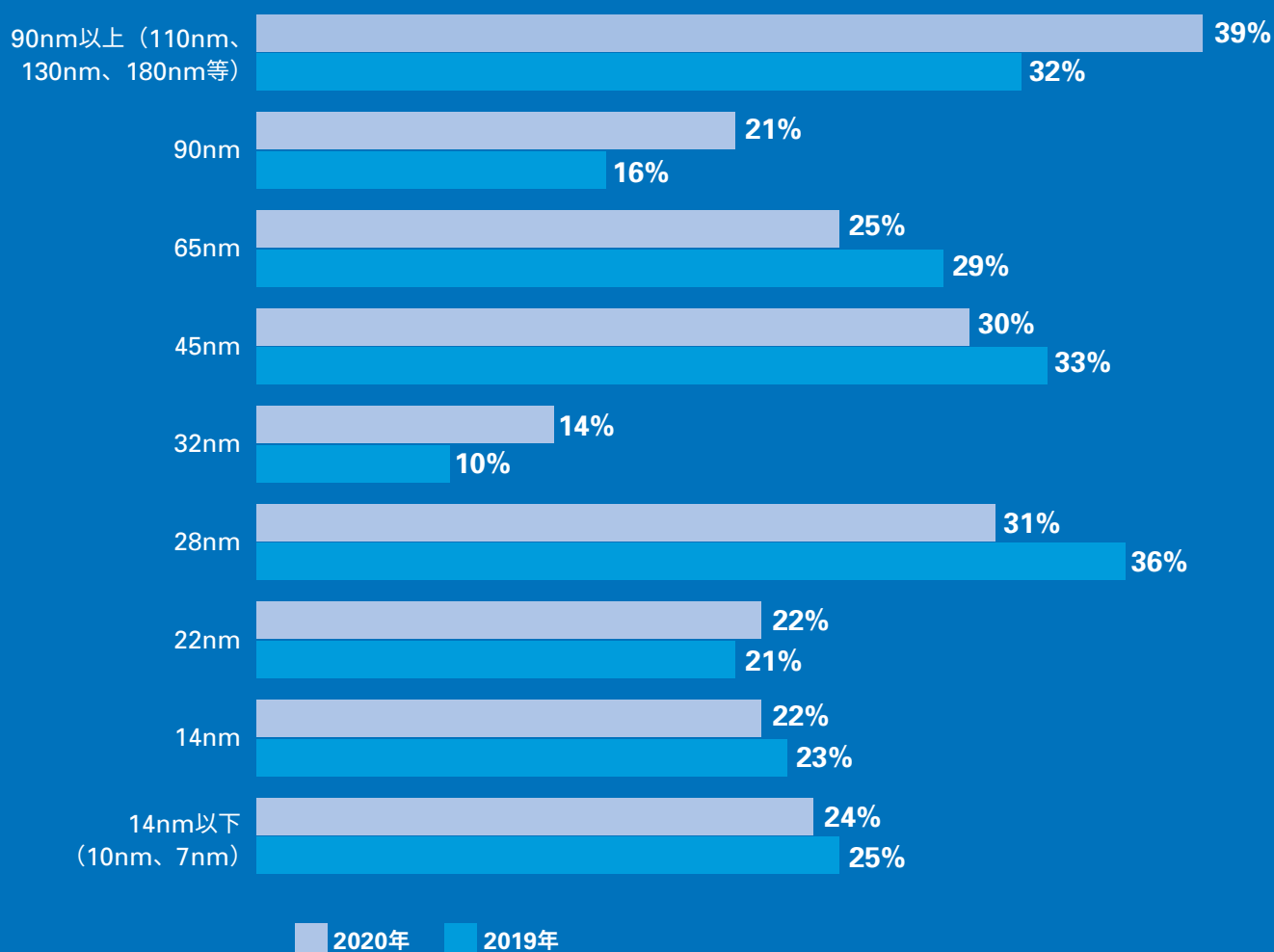
安全基準は、完全な自動運転車の開発と商業化を成功させるうえでも重要な要素となります。本調査の回答者は、安全基準が無人運転車の本格的な普及を左右する最大の要因であると位置づけており、車の種類別に走行可能な場所を定める規制が広範囲のレベルで求められます。また、自動エコシステムの安全性と信頼性を担保するためには、スマートシティのインフラと5G通信ネットワークにおいて、幅広い種類の車載用センサーやその他の高性能なコンピューティング製品に関する規格を設定する必要があります。世界共通の道路規則が制定されるまでは、メーカーと消費者の両者にとって自動運転車の実用化に伴うリスクが大きく、半導体の発注も潜在的な受注量の一部に留まってしまうと予想されます。

4 IDC FutureScape : Worldwide IoT 2020 Predictions (2019年11月8日)

さまざまなノードサイズの需要が継続

半導体企業には単純なセンサーから高度なAIチップに至る多種多様な製品の需要があり、さまざまなノードサイズがいまだに利用されていることから、大手半導体企業がすべてのノードサイズの半導体を製造している場合が少なくないのも不思議ではありません。本調査の対象者は、以下のノードサイズを自社製品の設計に採用していると回答しました。

どのテクノロジーノードを自社の半導体の設計に採用していますか？



複数回答可

出典：『KPMGグローバル半導体業界調査結果』（2020年）

関連資料



半導体企業が未開拓のビジネス機会

KPMGが毎年刊行している『グローバル半導体業界の展望』の第15版(パート1)。研究開発(R&D)の効率性と関税の軽減をトピックの中心に、2020年の財務・運営上の機会を解説。詳細は、<https://home.kpmg/jp/ja/home/insights/2020/05/untapped-opportunities.html>よりご覧ください。



自動車半導体: 新たなICEの時代

自動車業界の新時代の到来に伴い、自動車は半導体と電子機器がもたらす機能によって差別化されるようになりますが、この転換において自動車イノベーションの中核を占めるのは、自動車の「内部コンピューティング・エンジン」の構成部品である半導体です。その結果、半導体、コンピューティングおよび自動車業界の収斂が発生しています。詳細は、<https://home.kpmg/jp/ja/home/insights/2020/04/automotive-semiconductors.html>よりご覧ください。



5Gが法人顧客にもたらす価値のインパクト

5Gが今後7年間で主要産業全体に4兆3,000億米ドルの価値を創出すると考えられることから、モバイル通信事業者(MNO)は5Gの法人市場に注力しなければなりません。詳細は、<https://home.kpmg/jp/ja/home/insights/2019/05/unlocking-benefits-5g.html>よりご覧ください。



Converging 5G and IoT: a faster path to smart manufacturing (英語)

メーカー各社はデジタル技術を採用して事業を促進することで、インダストリー 4.0 (第4次産業革命:i4.0)を実現しようと試みています。本レポートでは、上記の戦略の要となるIoTと5Gについて調査を実施しました。詳細は、kpmg.com/convergingよりご覧ください。



自動運転車による配送

消費者行動の変化により、消費者が商品の受け取りに自動配送サービスを利用するようになると、自動配送車や新たなサービス事業、インフラへの需要が爆発的に増加します。詳細は、<https://home.kpmg/jp/ja/home/insights/2019/02/autonomy-delivers.html>よりご覧ください。

KPMGおよびGSAについて

KPMGグローバル半導体部門

テクノロジーは現在、日常生活のほぼすべての側面に関係しています。半導体業界は、デジタル化されたコネクティッドな世界の到来を、成長に活かそうとしています。予期しない大きな変革をうまく乗り越え、新たな機会を捉えることができれば、確実に飛躍できると考えられます。KPMGのグローバル半導体部門は、半導体企業がこの新しい世界の舵を取り、優位に立つための支援をしています。当社の専門家の国際的なネットワークは、今日の差し迫ったビジネス上の課題の先を見据えるとともに、短期、長期両方の成功に最適と考えられる戦略的選択肢を予測するため、あらゆる規模の半導体関連クライアントと緊密に協力しています。詳しくは、kpmg.com/semiconductorsをご覧ください。

KPMGグローバル戦略グループ (KPMG Global Strategy Group)

KPMGのグローバル戦略グループは、民間企業や公的機関、非営利組織と協力して「イノベーションから成果へ」に向けた戦略を立案・実行し、クライアントの目標と目的の達成を支援しています。KPMGのグローバル戦略グループの専門家は、成長、業務戦略、コスト、取引、変革などの組織的な課題に対処するため、インサイトとアイデアを創出しています。詳しくは、kpmg.com/strategyをご覧ください。

世界半導体連盟 (GSA)

GSAでは、リーダーたちが集結して、半導体、ソフトウェア、ソリューション、システム、サービスを包括する、効率的で収益性が高く持続可能な半導体および、ハイテクのグローバルエコシステムの確立に向けて取り組んでいます。GSAは主導的な業界団体であり、全世界のエグゼクティブが、同業者やパートナー、顧客と相互に交流し、共同でイノベーションを進めることによって、業界の成長を加速させるとともに、投資した知的資本に対する利益の最大化を図っています。半導体業界のトップ企業を含む、世界30カ国以上、約300社におよぶ会員企業を代表し、世界的に大きな影響力を有しています。全世界の会員は、最も活気に満ちた新興企業から、業界の大手各社やテクノロジー関連のトップ企業まで幅広く、業界収益の75%を占めています。GSAについて、詳しくは、www.gsaglobal.orgをご覧ください。

Contacts

Tim Zanni

Global and U.S. Technology Sector leader
KPMG米国
tjzanni@kpmg.com

Lincoln Clark

Partner in Charge
Global Semiconductor practice
KPMG米国
lincolnclark@kpmg.com

Chris Gentle

Partner
Global Semiconductor practice
KPMG米国
christiangentle@kpmg.com

Scott Jones

Principal
Global Semiconductor practice
KPMG米国
asjones@kpmg.com

山根 慶太

TMTセクターリーダー
KPMGコンサルティング株式会社
パートナー
Keita.Yamane@jp.kpmg.com

藤田 英一

TMT Technologyリーダー
有限責任 あずさ監査法人
パートナー
Eiichi.Fujita@jp.kpmg.com

KPMGジャパン

セクター統轄室

Sector-Japan@jp.kpmg.com

home.kpmg/jp/socialmedia



本報告書に記載している一部またはすべてのサービスは、KPMGの監査関与先および関連会社への提供が禁止される場合があります。

本冊子は、KPMG米国が2020年2月に発行した「Technology convergence powers growth opportunities for semiconductor companies」を翻訳したものです。翻訳と英語原文間に齟齬がある場合は、当該英語原文が優先するものとします。

ここに記載されている情報はあくまで一般的なものであり、特定の個人や組織が置かれている状況に対応するものではありません。私たちは、的確な情報をタイムリーに提供できるよう努めておりますが、情報を受け取られた時点及びそれ以降においての正確さは保証の限りではありません。何らかの行動を取られる場合は、ここにある情報のみを根拠とせず、プロフェッショナルが特定の状況を綿密に調査した上で提案する適切なアドバイスをもとにご判断ください。

© 2020 KPMG LLP, a Delaware limited liability partnership and the U.S. member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative (“KPMG International”), a Swiss entity. All rights reserved.

© 2020 KPMG AZSA LLC, a limited liability audit corporation incorporated under the Japanese Certified Public Accountants Law and a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative (“KPMG International”), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Japan. 20-1035

The KPMG name and logo are registered trademarks or trademarks of KPMG International.