




5Gとエッジコンピューティングが 創出する価値

新たなエコシステムによる世界経済回復のシナリオ

June 2020

home.kpmg/5G





世界経済回復のカギを握る 5Gとエッジコンピューティング

2020年が始まった時、5Gは最も期待された技術の1つでしたが、現在、世界は全く異なるものへと変化しました。新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は喪失や苦しみ、心痛を引き起こす大きな痛手をもたらし、経済は低迷しました。

組織のデジタル化の必要性はかつてないほど高まり、エッジコンピューティングとともに5Gは世界経済の回復において重要な役割を果たす可能性が高いことは疑いの余地がありません。

すべての業界において、KPMGのクライアントは自社のデジタルトランスフォーメーションを加速させる必要性について語っています。COVID-19の感染が拡大する以前も、デジタル化の潮流はあり、誰もがその可能性を信じていました。現在、デジタル化の必要性はさらに大きくなり、おそらく企業の存続を左右するものの1つでさえあります。コネクティビティはデジタルの変革において重要な役割を果たし、過去10年間で有線と無線の両方で利用されてきました。5Gのビジネスケースは以前から期待されてきましたが、現在はさらにその期待が高まっています。

5Gが企業にもたらす価値

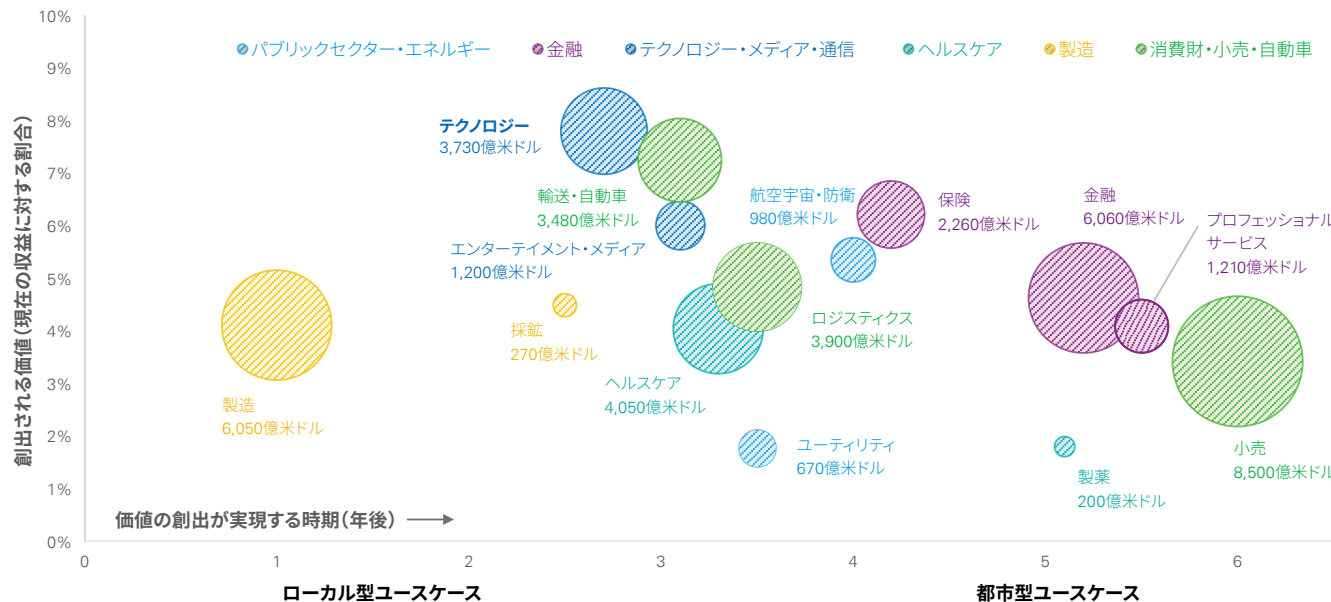
5Gテクノロジーの導入は、多岐の業界にわたって企業の事業課題の解決、バリューチェーンの再構築、収益モデルの強化、経営の最適化をもたらします。

MWC2019においてKPMGは、「5Gが法人顧客にもたらすインパクト」という調査の結果を発表しました。KPMGのメッセージは明瞭でシンプルです。

- 5GのビジネスケースはB2CよりもB2Bにあり、主要な産業において推定4兆3,000億米ドルの価値を創出する。
- エンドユーザーは、3Gと4Gの時と同様に5Gについて新しいネットワークのコスト増額分に対して十分な対価を支払うことはしないため、通信事業者はB2Bに注目すべきである。
- 5Gの展開は、2020年代を通じて徐々に進行していく。まずは限られた地域から、その後に都市へ、最後に国全体に広がっていく。
- 業界別の分析から、ローカル型のユースケースが数多く検討されている業界（例：製造業）がまず5Gの恩恵を受けることがわかる。

MWC2019において、リーダーが注目すべき5つの項目について説明しました。

- 4Gの限界を知り、5Gがもたらす新しい機能に着目する。
- 新しいビジネスモデルを可能にする5Gが企業にもたらす価値を生むDNAとその能力を理解する。
- 5Gの展開のタイミングは業界ごとに異なり、5Gがもたらす価値の創造も同様であることを認識する。
- 企業は製品やサービスの創出において洞察に基づく機敏性が必要とされる。
- 価値を創出するには顧客やパートナーとコラボレーションし創造する必要がある。



出典：KPMG (2019) 「5Gが法人顧客にもたらすインパクト」

5Gとエッジコンピューティングの親和性

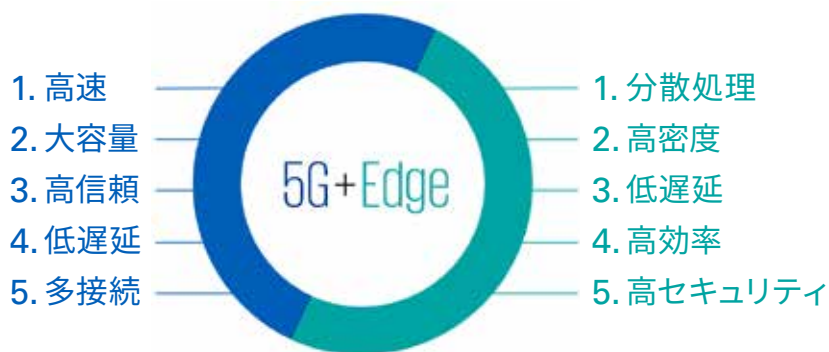
エッジコンピューティングは5Gが生む価値創造においてカギとなります。5G+エッジコンピューティングの組合せの潜在能力を十分に理解して利用することにより、エコシステムにおける経済的な価値は著しく大きなものになります。

KPMGはMWC2020での発表に向けて詳細な業界調査を実施しました。しかし、当該イベントは中止となり、各国政府、企業および社会全体がCOVID-19に対応する状況となりました。そのため、私たちはこれまでの分析を停止して、5G+エッジコンピューティングの必要性について再検討を実施しました。

この再検討の結果、必要性はさらに大きくなっており、5Gの能力とエッジコンピューティングを組み合わせることが景気回復に重要な役割を果たすようになるという結論に至りました。

価値を引き出すための重要な要素

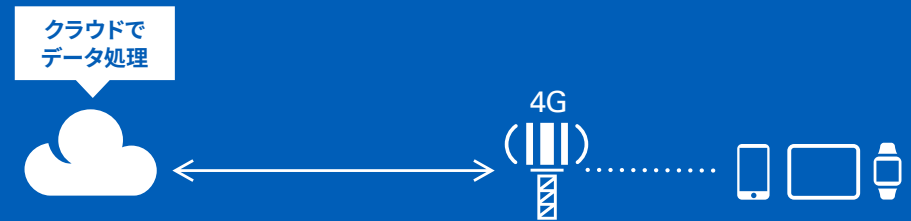
クラウドではなくエッジにおける5Gとコンピューティングの連携は、革新的な価値創造の中核となり、5Gの実装を成功させるために不可欠な要素と言えるでしょう。



エッジコンピューティングとは何か

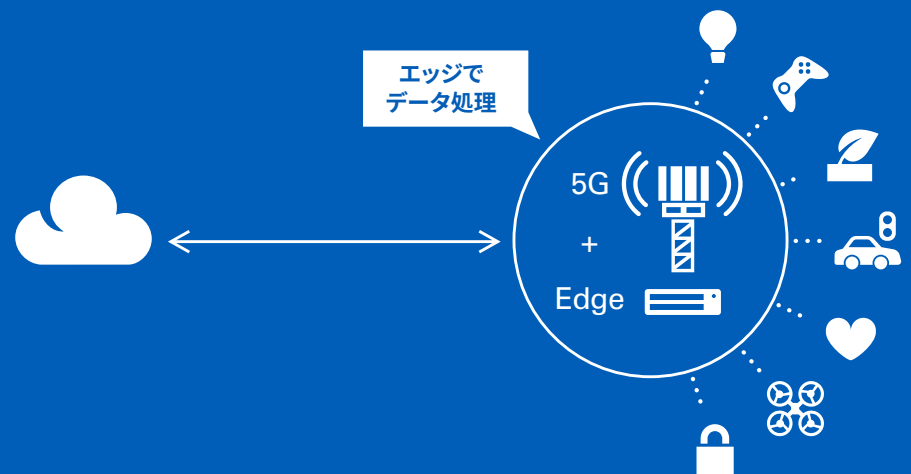
4G+クラウド

すべてのデータをクラウドで集中処理する



5G+エッジコンピューティング

低遅延性が求められる大容量のデータをエッジで分散処理する高帯域通信デバイスおよび時間的に制約のあるデータをサポートするためにデバイスに近いネットワーク内で一次処理、保存される



制約のないストレスフリーな コミュニケーション

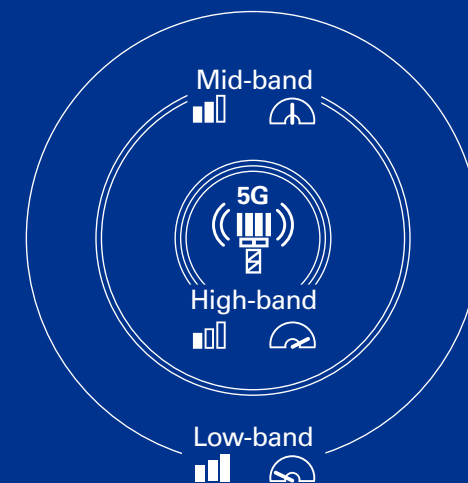
5Gの素晴らしい可能性に疑いの余地はありません。5Gは、あらゆる業界においてデジタル化を加速させ、工場、倉庫、職場、病院、住宅をより効率的にし、交通機関をより速くより便利にし、都市をよりスマートにしましょう。

5Gは、何十億もの接続デバイスが大容量データを送受信することを可能にします。自動車、製造、輸送、ヘルスケア、その他多くの業界でリアルタイムのデータ処理が必要とされます。そこで、私たちはエッジコンピューティングの出現を目の当たりにするでしょう。エッジコンピューティングは、処理能力をユーザーにますます近づけることで、高い信頼性が必要とされるアプリケーションに対して大容量データを低遅延で送受信するインフラを提供することになります。

現在のネットワークでは、大部分のデータは中央のデータセンターに送信して処理されるため、処理速度が低下します。現在使われているほとんどのアプリケーションは、実質的な影響を受けていないものの、自動運転車や遠隔医療などの新しいテクノロジーの出現により、遅延が問題になる可能性が出てきています。そこで、将来、経済的なメリットを享受するために新しい世界へ足を踏み入れることが重要です。

5G+エッジコンピューティングの組合せにより、帯域幅と遅延を劇的に改善し、世界に制約のないストレスフリーなコミュニケーションを提供できるようになる可能性がここにあります。ガートナー社の分析によると、従来の中央集中型データセンターまたはクラウド以外で処理される企業が扱うデータの割合は、2018年の10%から2025年までに75%に増加するとされています。これは、エッジコンピューティングの低遅延性と5Gの高速、大容量性が驚異的な相乗効果を生み出すであろうことを予見している興味深い分析結果と言えます。

5Gスペクトラム



5Gには3つのスペクトラムグループが存在します。それぞれについて、メリットとデメリットがあります。

Low band spectrum (sub 1GHz)

広範囲をカバーできるが高速性は制限される。電波が屋内や建物周辺に回りこむため5Gの展開において信頼性の高いカバレッジを確保するのに適している。

Mid band spectrum (between 1GHz and 6GHz)

カバレッジと高速性のバランス型。高速通信を望むモバイルユーザーに対する1Gbpsクラスのデータ速度の提供に適している。

High band spectrum (24Ghz 100Ghz known as Millimeter Waves or mmWave)

超高速通信が可能となるが、カバレッジが限定的で、屋内の浸透性が悪い。スモールセルを利用した超高速、大容量通信に適している。

5G+ エッジエコシステム

5Gとエッジコンピューティングの連携に関して、通信事業者は単なるコネクティビティを超えて価値を実現する新しい方法を再度見極める必要があります。

これらすべてを実現するために、どのような企業が新しい5Gエッジコンピューティング・エコシステムに存在するのか、主なプレイヤーは誰かを検証し、どうすれば通信事業者はこの状況で最も良いポジションを取ることができるのか、そしてこの分野から発生する収益において、大きなシェアを勝ち取るためにどうするか戦略を立てる必要があります。

5G+エッジコンピューティングにより出現するエコシステムは4つの柱（コネクティビティ・ハードウェア・ソフトウェア・サービス）に基づいて構築されています。これらの製品とサービスの開発および顧客への提供には、複数のプレイヤーが関与しています。

彼らは協力関係にある一方、収益のシェアに関しては競争相手でもあります。

サービス



企業および消費者向けマネージド・サービスおよびサブスクリプションに基づくサービスは、組織のデジタル化推進と技術の融合により、重要な成長市場である。

重要なプレイヤー

システム・インテグレーター、ストリーミングおよびクラウドサービスプロバイダー

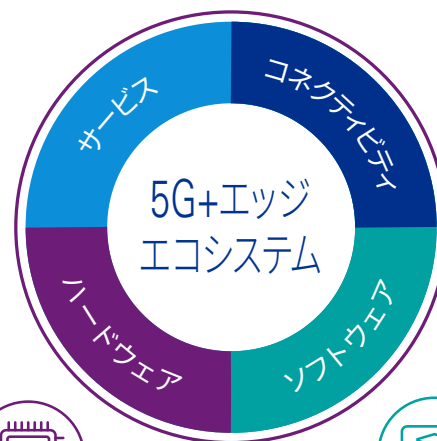


コネクティビティ

コネクティビティは通信事業者にとって最も明確な関心領域であり、有線と無線の通信インフラおよびサービスをパブリックネットワークまたはプライベートネットワークのいずれかにより提供するものです。

重要なプレイヤー

通信事業者



ハードウェア



5G+エッジコンピューティング・エコシステムのハードウェアの範囲は広がっており、IoTの一部（センサー、モバイルデバイス、クラウド・インフラなど）となっている。

重要なプレイヤー

ネットワーク機器製造業者、自動運転車／ロボット製造業者、AR／VRデバイスおよびプラットフォームベンダー、IoTプロデューサー、半導体製造業者



ソフトウェア

ソフトウェアプロバイダーはソフトウェアのライセンスとともに、多くのハードウェア・コンポーネントに分析機能を組み込んで顧客に提供している。

重要なプレイヤー

クラウドプロバイダー、ERPおよびソフトウェアベンダー、遠隔監視ソリューションプロバイダー、分析およびビッグデータの専門家

5G+エッジコンピューティングが創出する市場規模

あらゆる業界が5Gとエッジコンピューティングから恩恵を受ける可能性があります。提供される新たなサービスが最も際立っている業界に焦点を当てたいと思います。

ここで重要なのは、単に経済的利益を最大化することだけでなく、エコシステムにおいて実現可能な技術を確認することです。

KPMGは世界的な市場調査会社であるIDCとともに、5G+エッジコンピューティングから生じる価値を見積もりました。これは、エコシステムの4つの柱となるコネクティビティ、ハードウェア、ソフトウェアおよびサービスを提供することで5つの主要業界を通じて得られるものです。重要なのは、今後3年間分析を継続しチャンスをつかみ、タイミングを逃さないことです。

5G+エッジコンピューティングの業界ごとに異なる市場の展望

KPMGとIDCの分析によると、コネクティビティ、ソフトウェア、ハードウェアおよびサービスに関してこれら5つの業界全体を合わせた市場価値は、2023年までに5,000億米ドルを超えると推定されています。この5つの業界では、5Gとエッジコンピューティングを連携させることで大幅にコネクティビティが改善されることなどにより、今後5年間で目覚ましい成長を遂げると予想されます。

5つの業界は次のとおりです。



製造業



ヘルスケア



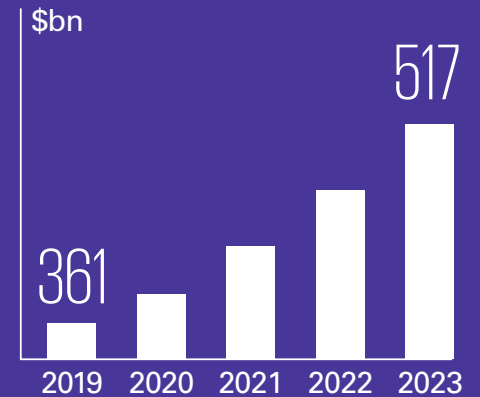
交通・物流



公共安全



ゲーム



これら5つの業界におけるユースケースでの収益合計額は、2019年の**3,610億米ドル**から2023年には**5,170億米ドル**に拡大することが見込まれます。

エコシステムの
市場規模は2023年に
5,170億米ドルに達する。

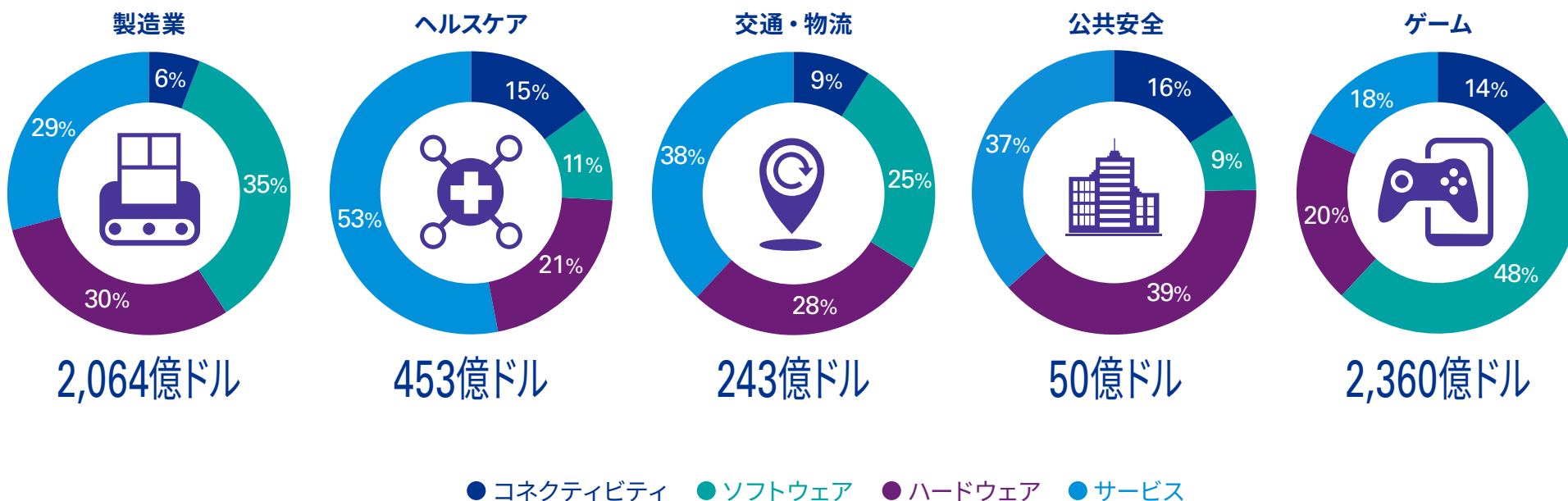
コアビジネス領域の拡大

コネクティビティだけでは十分ではありません。通信事業者の従来の収益源であるコネクティビティだけでは5Gとエッジコンピューティングが持つ巨大な市場をほとんど活用できないことになります。

5Gとエッジコンピューティングの導入が進む中、対象となる5つの業界では、コネクティビティ、ハードウェア、ソフトウェアおよびサービスを含むエコシステム全体の年間収益が2023年までに5,000億米ドル以上になることが予想されます。

コネクティビティのみでは、全体のおよそ11% (550億米ドル) しか占めておらず、全体のほんの一部にすぎません。通信事業者にとってはもの足りない見通しです。「土管化」という経済的に深刻な影響が現実味を帯びており、このままでは十分な収益が期待できない通信事業者は早急な対応が求められます。

5つの業界全体における5G+エッジコンピューティングのエコシステムの規模は5,170億米ドル (2023年予想)





製造業

世界では工場の高度自動化が進んでいます。あらゆるところから集めたセンサーデータを分析し、AIが継続的に需要に見合った生産調整を行います。予知保全、24時間体制での設備モニタリング、稼働停止時間の最小化および安全性の向上により、製造業のパフォーマンスは真に変革することができるでしょう。最終製品はプロセス全体で評価され、高品質が担保され、不良品によるコストを軽減してエンドユーザーの満足度が向上します。

さらに無駄が減り、メンテナンスコスト、材料とエネルギーのコストを抑えられると同時に、温室効果ガスの排出も抑制され、持続可能な社会の実現にも貢献できます。

COVID-19の影響

COVID-19が世界的に大流行する中、工場の多くが閉鎖を余儀なくされた可能性があります。5Gとエッジコンピューティングが製造環境にもたらすメリットは非常に魅力的であり、製造業者の回復を加速するカギを握るでしょう。デジタル化を加速させることにより、製造業者はコストを削減し、製品の生産スピードを速め、品質を向上させることができます。

KPMGは、5Gのコストがどの企業にもオプションになるだろうと提案しているのではありませんが、市場が回復するにつれて、投資を実行できる企業が他の企業に対して一歩先を行く可能性が高いという厳しい現実があります。

+エッジコンピューティング

により、製造業における実現可能な市場規模は1,360億米ドルから2023年には2,060億米ドルへと、51%拡大することが見込まれています。

ヘルスケア

ヘルスケアは、他の業界よりもデータとAIから最も大きな恩恵を受ける業界であることは間違いありません。病院内だけでなく通常の生活の中で、患者はセンサーで定期的にモニタリングされます。センサーは健康に関する情報を収集して分析し、問題があれば医師や介護者に伝えます。デバイスには血糖値測定器、血圧計、心拍計、オキシメーター、その他身につける機器が含まれる場合もあります。将来、病院はスマート医療機器の場所を追跡し、そのパフォーマンスを確認することもできるようになるでしょう。

そのような進歩の結果、より低いコストで良質な治療を提供し、患者のQOL (Quality of Life) を向上させることもできます。一方、病院やクリニックは、高価な資産である機器の稼働率を向上させて、持続可能な事業者として社会貢献していくことができます。

COVID-19の影響

ヘルスケアセクターはこのパンデミックの間、驚くべき業務をこなしています。デジタル化の進んだヘルスケアセクターは、バーチャルやリモートで診療を行い、患者および医療サービス提供者の両方を支援していくことは間違いありません。

5Gとエッジコンピューティングが人口全体での感染経路を把握する上で役立ち、感染拡大を最小限に抑え、医療従事者を守るリアルタイムの分析結果を提供できるとKPMGは考えています。

+エッジコンピューティング

により、ヘルスケアにおける実現可能な市場規模は270億米ドルから2023年には450億米ドルへと、66%拡大することが見込まれています。



交通・物流

スマートシティの可能性については多くの議論がなされています。センサーから得たデータにより交通機関の業務員および乗客はパフォーマンスや問題点が分かり、乗客は到着予定時刻や遅れに関する最新情報を把握することができます。道路上では渋滞、工事、事故についてのリアルタイムの情報により、交通管理が容易になり、その後情報が旅行者とナビゲーションシステムに伝えられます。駐車場も空きスペースを即座に特定して、利用者のQoE (Quality of Experience) は向上するとともに、交通渋滞も緩和されるでしょう。

結果として、利用者は遅延が少なくなり、移動が速くなり、安全になった交通機関を利用して、大幅に改善された体験を享受することができるようになります。

COVID-19の影響

世界各地のロックダウン（都市封鎖）の措置により、宅配便の量が大幅に増加しました。顧客の行動変容が不可逆であることから、宅配便の需要の多くは今後も続く可能性が高くなっています。5Gとエッジコンピューティングによって、非接触で（最終的には自動で）食料品やその他の製品を配送するのに役立つことは間違いありません。各都市は、そのような変化を取り入れ、企業や市民の需要を満たすために、高度なコネクティビティが必要になります。

+エッジコンピューティング

により、交通・物流における実現可能な市場規模は120億米ドルから2023年には240億米ドルへと、100%拡大することが見込まれています。

公共安全

2020年のダボス会議では、環境に影響を与えている深刻な問題に取り組むことの必要性が最大のテーマでした。都市や地方の景観は、異常気象や大気汚染の脅威にさらされ、政府は潜在的なテロの脅威や化学兵器による攻撃から市民を保護することが求められています。環境のモニタリングを効果的に行うことで、危害の兆候を検出し、迅速に緩和することができます。環境およびヘルスケアに携わる機関と地域当局は、交通の緩和、地域へのアクセスの制限、有害物質への対応など、十分な情報に基づいて決定を下すために、複数の情報源から複雑なデータにアクセスし分析する必要があります。

世界はますます、環境モニタリングによる異常の兆候検出を頼りに、市民、組織、そしてサプライチェーンの安全性を確保し、日常生活への悪影響を最小限に抑えるようになるでしょう。

COVID-19の影響

COVID-19により、世界中で環境汚染が緩和しました。COVID-19後の世界では、数百万のセンサーから膨大な量のデータを取得して、汚染状況をCOVID-19前の水準に戻らないようにする必要があります。

+エッジコンピューティング

により、政府の環境モニタリングにおける実現可能な市場規模は28億米ドルから2023年には50億米ドルへと、78%拡大することが見込まれています。



クラウドをベースにしたゲームが世界的に広く普及し、驚異的なペースで人気が高まっています。ARやVRの出現でリアリティの高い体験が可能となるが、これには最高水準の機能とワールドクラスのコネクティビティが求められます。高度なグラフィックスやコンテンツを複数のプレイヤーが同時にストリーミングできるよう、ゲームプレイヤーは超高速、低遅延のコネクティビティが必要となります。5Gとエッジコンピューティングは、ゲームプレイヤーを新たな現実世界へと文字通り連れて行き、エコシステムを構成するすべてが期待をしています。

今日、ゲームプレイヤーのほとんどがコンソールを使用していますが、テレビの下にDVDプレイヤーがあった時代はそれほど昔のことではありませんでした。今では、コンテンツをストリーミングする環境になっているため、DVDプレイヤーを持っている人はほとんどいません。ゲームの世界でも同じことが起こり得るとみられ、KPMGが考えるよりも早く実現されるかもしれません。5Gやエッジコンピューティングを兼ね備えることで、クラウドベース・ゲームへの移行が可能となるのです。

COVID-19の影響

ゲームは、ロックダウン期間中に利用が大幅に増加しています。いったんロックダウンが解除されると、一部減少に転じる可能性があります。ゲームプレイヤーの多くはCOVID-19後の環境でも友達とオンラインでゲームを楽しんででしょう。5Gネットワークが稼働すると、ゲームプレイヤーはARやVRなどのテクノロジーを活用して、新しい機能やゲーム体験を利用できるようになります。

5G+エッジコンピューティング

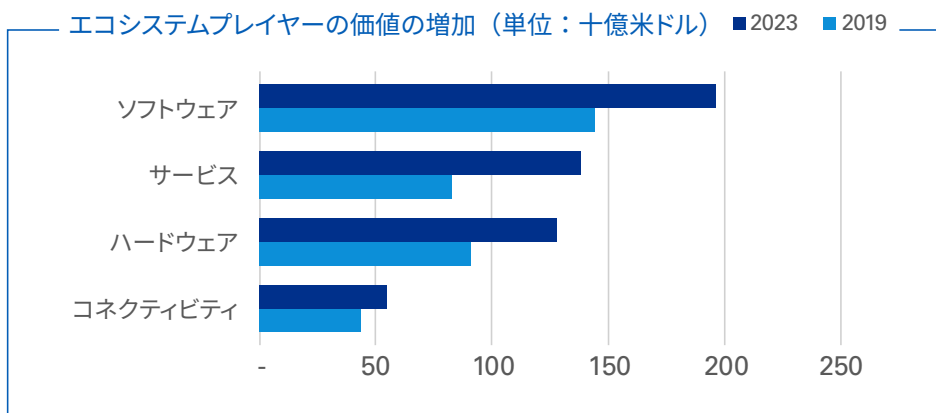
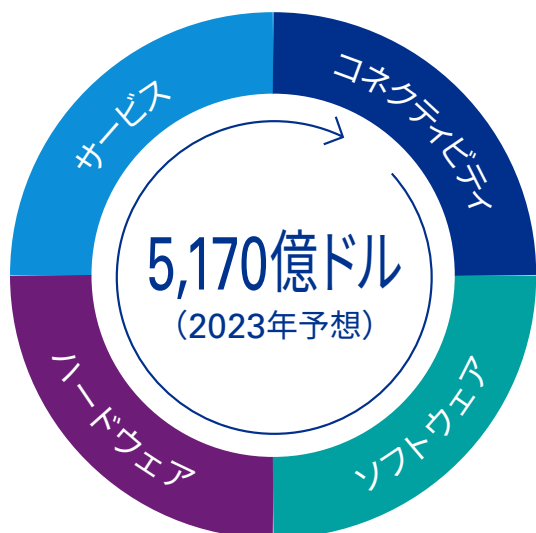
により、ゲーミングにおける実現可能な市場規模は1,800億米ドルから2023年には2,360億米ドルへと、30%拡大することが見込まれています。



通信事業者の役割の変化

エコシステムを通じて最大の価値を得るために、通信事業者が自らの立場を強化するためにできることは数多く存在します。

コネクティビティ内外の機能に積極的に投資することは、価値の最大化のために重要となります。5Gとエッジコンピューティングの見通しは明るいですが、そのチャンスを最大限に活用するために通信事業者は以下に示す重要なステップの実行を検討するべきであるとKPMGは考えます。



1. コアビジネス領域の維持

- ユースケースに関わるエコシステムの醸成
- 有線と無線のネットワークインフラを使った複数サービスの提案
- ユースケースで活用される5G機能への投資

2. 能力の多様化

- スキルや能力への投資
- 複数のプレイヤーをまとめるプラットフォーム事業への参入機会の検討

3. コネクティビティの組込み

- M&A対象として大規模なユースケースで競争力のある技術をもつハードウェアやコネクティビティベンダーの調査

4. ユースケースにおける垂直統合

- 特定ユースケースにおいてエンドツーエンドサービスを提供するため垂直統合カーパビリティの獲得
- 戦略的M&A対象の検討



先駆者がより多くの果実を 獲得する

KPMGは、5Gとエッジコンピューティングは次の産業革命でもたらされるプラットフォームと考えています。

野心的なビジョンとディスラプティブ（破壊的）なモデルを持った組織がこの領域における先駆者となりデジタル化をリードして驚異的な収益目標や顧客増加率、市場シェアの目標を何度も達成するでしょう。

COVID-19を乗り越える

COVID-19による景気後退がどの程度深刻でどの程度長引くかは、多数の要因が複雑に絡みあうため誰にも予測することができません。投資を抑制し事業縮小する企業もあれば、新しい事業へチャレンジする企業もあるでしょう。

今日、大きな成功を収めた大手テクノロジー企業は、2008年の金融危機後、組織のデジタル化のため積極的に投資し、注力しました。一方、他の企業は金融危機が収まるのを身をひそめて待ち望んでいました。金融危機が収まった時には、大手テクノロジー企業は顧客に新しいデジタル体験を提供する準備ができており、四半期ごとに驚くほどのペースで成長を続けてきました。

通信事業者は、10年後に振り返ってみると、このタイミングにおける5Gとエッジコンピューティングへの投資が分岐点であったと振り返る日が来るかもしれません。

先駆者になるために

将来の成功のカギとなる5G+エッジコンピューティングの世界で先駆者となるために、次の5つのステップを提案します。



未来に目を向ける

本書に掲載した産業の場合、5G+エッジコンピューティングのエコシステムの市場規模は2023年までに総額で5,000億米ドルを上回ると予想されます。



新しいパートナーを作る

特に通信事業者とクラウドプロバイダー間などのパートナーシップが重要であることは言うまでもありません。パートナーとの緊密な関係を深め、育ててください。



大胆に投資を行う

5G+エッジコンピューティングの展開には多額の資金が必要になりますが、見返りは少なくありません。デジタル化を強く推し進めるのであれば、後れを取った場合のコストの方が間違いなく大きいでしょう。



未来を創造する

今回取り上げた5つの業界以外にも可能性はあります。他社とは異なる優位なマーケットポジションを得るには、積極的にリスクをとる必要があります。



今すぐ開始する

COVID 19とその後の経済的影響は長期戦略の大きな負担となるでしょう。しかし強力なリーダーシップがあれば、前進して新たなチャンスをつかむことができるはずです。

デジタル化の加速をしていかなければならない社会環境となった今が行動すべき時です。

お問い合わせ

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

中田 宏高

TMTセクター 通信セクター担当
有限責任 あずさ監査法人
パートナー
hirotaka.nakata@jp.kpmg.com

石原 剛

TMTセクター 通信セクター担当
KPMGコンサルティング株式会社
シニアマネジャー
takeshi.ishihara@jp.kpmg.com

KPMGジャパン セクター統轄室

Sector-Japan@jp.kpmg.com

home.kpmg/jp/socialmedia



本冊子は、KPMGインターナショナルが2020年6月に発行した「The 5G edge computing value opportunity」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、ここにあり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 International Cooperative (“KPMG International”), a Swiss entity. Member firms of the KPMG network of independent firms are affiliated with KPMG International. KPMG International provides no client services. No member firm has any authority to obligate or bind KPMG International or any other member firm vis-à-vis third parties, nor does KPMG International have any such authority to obligate or bind any member firm. 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. 20-1065