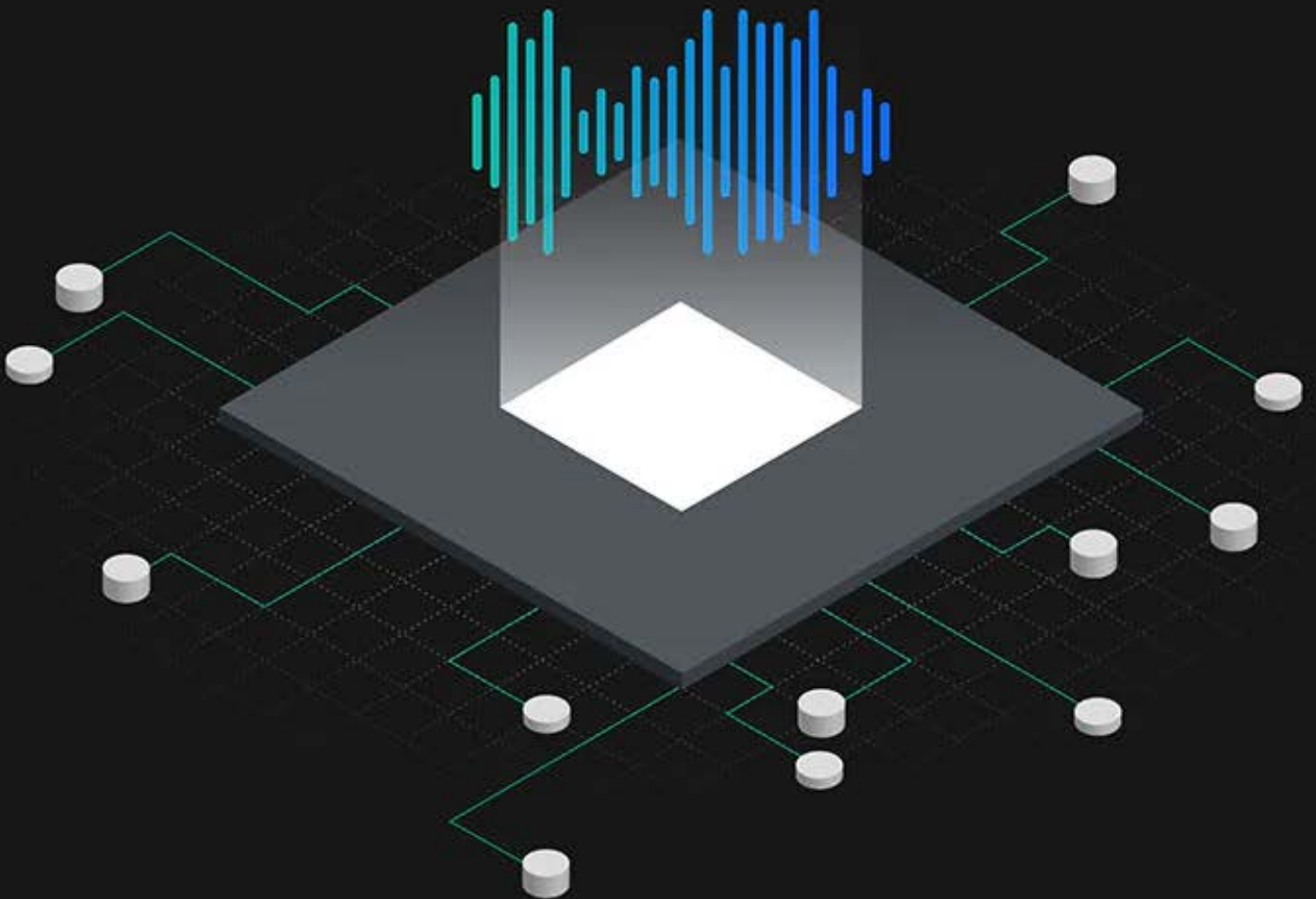


# IBM Edge Computing

Rob High

IBM フェロー、  
IBM Edge Computing、Vice President 兼 CTO



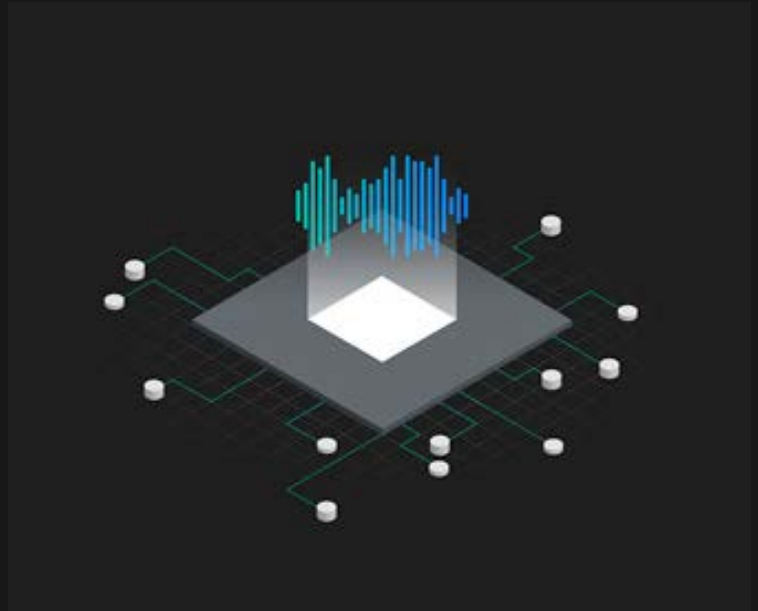
## エグゼクティブ・サマリー

自動車から製造機器、ATM、採掘機器に至るまで、私たちがビジネスを行うために使用するツールそのものに、インテリジェント・デバイスが取り込まれています。これらのデバイスのコンピューティング能力により、データが最初に生成される場所で分析を行い、アクションを実行することが可能です。エッジ・コンピューティングに関連する技術革新は、品質の向上、パフォーマンスの向上、より深く有意義なユーザー・インタラクションの促進につながります。

エッジ・コンピューティングは、以下のことを可能にします。

- AIによる新たなビジネス課題の解決 -最新のデバイスには、データ収集時の独自の分析機能が備わっています。コンピューティング・リソースをデータの発生場所の近くに移動し、AIを活用することで、待ち時間の短縮とデータ伝送の削減によって新たなビジネス課題を解決します。
- 能力と回復力の向上 - コンピューティングとデータ分析をエッジ・デバイスに移行することで、システム全体の分析能力が増加します。エッジ・デバイスは、コンテナ・テクノロジーを元々実行できるため、企業の開発者のクラウド・ネイティブなプログラミング・スキルを最大限に活用できます。
- セキュリティとプライバシー保護の強化 - ソースに近い場所でデータを処理することで、ネットワーク経由で転送されるデータの量が減ります。これにより、潜在的な攻撃対象が減少し、データの生成場所で企業ポリシーを容易に適用できるようになります。
- 5G ネットワークの低遅延の活用 - 5G ネットワークの採用によって、ビジネス・プロセスは、局所化されたデータ分析を活用し、一元化されたAIを通じて自動化された意思決定を行うことが可能になります。

将来を見据えた企業は、接続されたデバイスの増加によって生み出される未使用データの可能性を引き出し、新しいビジネス・チャンスを手に入れ、運用効率を高め、顧客満足度を向上させたいと考えています。エッジ・コンピューティングは、データが生成され、アクションを実行する必要がある場所の近くにエンタープライズ・アプリケーションを配置することで、企業がAIを活用してほぼリアルタイムでデータを分析できるようにします。



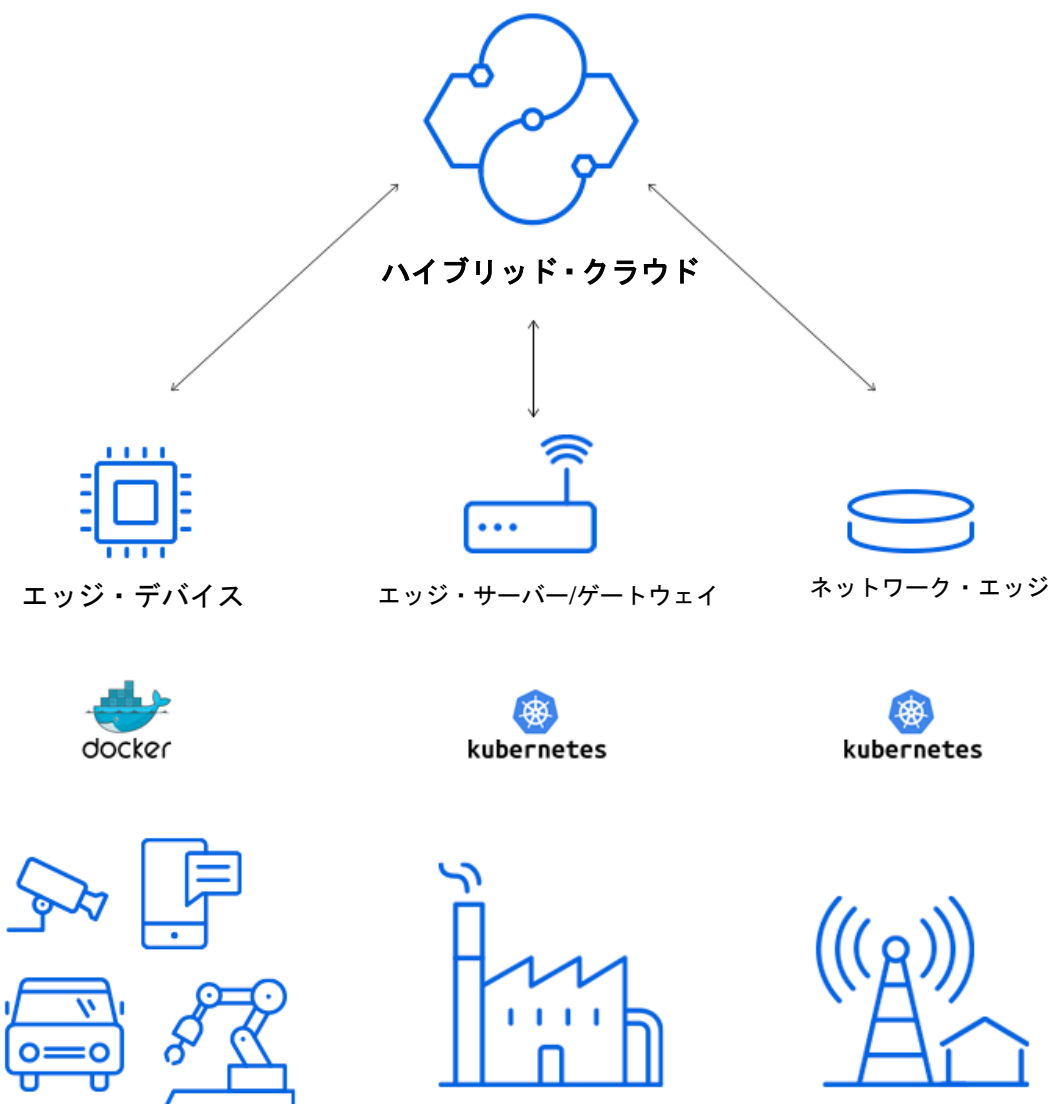
あなたが製造業者であり、生産ラインの停止によって発生するコストに対処しようとしていると想像してください。これは、何らかの機器がダウンし、生産プロセスが停止した場合に発生する可能性があります。あるいは、あなたが自動車業界の製造業者であり、運転体験の向上によって顧客、ドライバー、乗客の満足度を向上しようとしていることを考えてみてください。これらの例は、全体の体験を改善するために、分析と AI によって強化および広げることができます。

以前のクラウドと AI が果たすべき役割は、データから実用的な洞察を引き出すことで変革を自動化し、高速化することでした。しかし、接続されたデバイスによって生み出されるデータの規模と複雑さによって、ネットワークとインフラストラクチャーの能力に負担がかかる場合があります。IDC のレポートによると、2025 年までには、ネットに繋がった各個人が 18 秒ごとに少なくとも 1 回のデータ・インタラクションを行うようになります<sup>1</sup>。これは、ソース近くで収集されたデータから作成される有意義な洞察の将来性を強く示しています。

## エッジ・コンピューティングの利点

エッジ・コンピューティングは、速度と規模に関するこれらの問題を解決するのに役立ちます。エッジ・デバイス、ゲートウェイ、ネットワークのコンピューティング能力を活用することで、クラウド・コンピューティングに本来のリソースの動的割り当てや継続的デリバリーという原則を維持することができます。エッジ・コンピューティングによって、今日の企業は、データセンターを越えてクラウドを仮想化することができます。クラウドで作成されたワークロードは、最新の AI や分析機能とともに、よりエッジの近くに移行できるようになりました。また、必要な場合には、エッジで生成されたデータをクレンジングして最適化し、クラウドに戻すこともできます。

IBM は、**Docker** や **Kubernetes** のようなオープンな技術や標準によって最適化された、多くの業界や複数の階層にわたるエッジ・コンピューティングを視野に入れていきます。



IBM のエッジ・コンピューティング・プラットフォームは、プライベート・クラウドやエンタープライズ環境、ネットワーク・コンピューティング空間、さらにはオンプレミスのゲートウェイ、コントローラー、サーバー、そしてロボットやコネクテッド・カーなどのインテリジェント・デバイスまでを網羅しています。

大規模なパブリック・クラウド、ハイブリッド・クラウド、コロケーションのマネージド・データセンター、および従来型の企業の IT データセンターは一元的に、データ、分析、およびバックエンド・データ処理の集約ポイントとして引き続き機能します。

パブリック・ネットワーク、プライベート・ネットワーク、コンテンツ配信ネットワークは、アプリケーションにとって単なるパイプから価値の高いホスティング環境へと変化しています。これは、エッジ・ネットワーク・クラウドの 1 つの形です。

## エッジ・コンピューティングのリスクと負担

前のセクションでご説明したように、エッジ・コンピューティングの導入により企業は新たなビジネスの機会を創出する一方で、いくつかの課題も示されています。まず、クラウドとデータセンター間のはっきりした物理的な境界がなくなるため、セキュリティ、アドレッシング機能、管理、オーナーシップ、コンプライアンスの問題について考慮する必要があります。さらに重要なのは、クラウド・ベースの管理技術のスケールアップの問題が増えることです。

エッジ・ネットワークでは、コンピュータ・ノードの数が 1 桁増えます。エッジ・ゲートウェイにより、それがさらに 1 桁増えます。エッジ・デバイスは、それをさらに増やします。DevOps (継続的デリバリー/継続的デプロイメント) がハイパースケールのクラウド・インフラストラクチャーの管理に不可欠なのであれば、エッジ・コンピューティングが表すような大規模な管理にはゼロ Ops (人間の介入を必要としない運用) が不可欠です。

そのような規模では、変化が常にありかつ爆発的です。ネットワークは、継続的に輻輳を回避するように再構成されています。エッジ・ゲートウェイは、新しい機能とプロセスで更新されています。エッジ・デバイスは場所を移動したり、所有者や用途や優先順位が変更になったりします。このレベルの大きな変更は、ビジネスでは実際によくあることです。さらに、今日のビジネスに導入されているインテリジェントな機器 (エッジ・デバイス) は多くの場合共有されているため、そのような機器で利用可能なコンピューティングをユーザーが管理することは期待できません。

## エッジ・コンピューティングに必要なものは何ですか？

**ハイブリッド・クラウド・コンピューティング** – 従来のハイパースケールのパブリック・クラウド (IBM Cloud や Microsoft、Amazon、Google などの他のクラウド・プロバイダーなど) のほか、コロケーションおよびオンプレミスの IT データセンターに配置されたプライベート・クラウド。

**5G ネットワーク** – 5G への移行と並行して、多くのパブリック・ネットワーク・プロバイダーは、インフラストラクチャーを拡張して汎用コンピューティング・サービスを組み込んでいます。エッジ・ネットワーク自体は、地域データセンター、中央オフィス、ハブ・マイクロ・データセンターで構成される多層構造になる可能性があります。通信事業者は、ネットワーク・エッジ内のクラウド・テクノロジーを使用して、コア・ネットワーク内のこれらの階層を、アプリケーション・ワークロードをホストするように変換しています。

**エッジ・サーバー** – エッジ・サーバーとして機能するサーバー、ゲートウェイ、およびコントローラーは、多くの場合、工場、倉庫、ホテル、および小売店に導入され、運用のためのローカルのコンピューティング能力を提供します。これらのリソースは、クラスター化されているかどうかにかかわらず、引き続き重要なビジネス・プロセスをサポートしています。

**エッジ・デバイス** – 作業を行うのに十分なコンピューティング能力を備えたデバイスの数は急速に増加しています<sup>[2]</sup>。通常、これらのデバイスは、Linux オペレーティング・システムを稼働するのに十分な CPU パワー、RAM、およびローカル・ストレージを備えています。

**IoT デバイス** – 従来のほとんどの IoT デバイスは、限定された固定機能デバイスです。通常、これらのデバイスは、他の集約ポイント (従来はクラウド) にアップストリームで送信されるデータを収集するためのセンサーと統合されています。

**モバイル・デバイス** – モバイル・デバイスは、エッジ・ネットワークにおいて重要な役割を果たします。モバイル・デバイスが他のエッジ・デバイスと異なる点は、通常は、個人が所有の責任を持つ個人に属しており、iOS または Android オペレーティング・システムを稼働し、アプリ・ストアから入手されていないコンテナ・ソフトウェアは実行しない可能性があることです。

エッジ・コンピューティング入門として概要を説明したビデオを [ご覧ください](#)

エッジ・コンピューティングにおいては、人の介入なしに、デプロイ、更新、モニター、およびリカバリーが可能でなければなりません。すべてのアクティビティとプロセスは完全に自動化されていなければならず、どの作業をどこに配置する必要があるかを自分で決定でき、状況の変化を認識して自動で回復できなければなりません。あらゆるデプロイのアクティビティは、安全で、追跡可能かつ防御可能でなければなりません。システムは、それぞれ異なる機能と異なる用途を持つさまざまなデバイスの特性、位置、目的を十分に認識していなければならず、その情報に基づいてポリシーによる意思決定を下すことができなければなりません。

これらはすべて、エッジ・コンピューティングのその他のメリットを実現する際に考慮し、対処する必要があります。IBM は、IBM Edge Computing の導入によってそれらを実現します。

## マルチクラウド環境からエッジへの拡張

2019 年の初めに、IBM は Cloud Pak for Multicloud Management を発表しました。これは、複数のベンダーが提供するクラウド・プラットフォームを、オンプレミスからエッジまで一貫したダッシュボードに統合するものです。IBM Edge Computing は、エッジ・ネットワークを超えて、エッジ・ゲートウェイやエッジ・デバイスへのワークロードの分散と管理を可能にする自然な拡張です。

もちろん、エッジ・プラットフォームが有用なのは、サポートするエコシステムの範囲に限られます。そのため、IBM Edge Computing では、エンタープライズ・アプリケーションからのワークロードを、エッジ・コンポーネント、プライベート・クラウド環境およびハイブリッド・クラウド環境、さらにはパブリック・クラウド（そこでは、分散 AI が重要なスピード重視のデータ・ソースに到達するため、エッジ・コンピューティングが新しい実行環境を提供）から認識しています。コンテナ・テクノロジーをサポートする Amazon、Microsoft、Google などのクラウド・プロバイダー上で開発されたアプリケーションは、IBM Edge Computing のワークロードの候補となっています。

さらに IBM は、高速化されたディープ・ラーニング、視覚認識と音声認識、動画分析と音響分析のための AI ツールを提供することで、動画と音声のさまざまな解像度とフォーマット、会話サービス、ディスクバリーに関する推定を可能にし、高度なエンタープライズ・アプリケーションの作成を進めています。また IBM は、資産パフォーマンス管理、公共の安全性、ロケーション・インテリジェンスとモビリティ、金融サービス、小売など、各分野の深い専門知識と業界最高レベルのソリューションも提供しています。これら

のソリューションには、AI と分析の高度な技術が組み込まれており、分散エッジ・コンピューティング・トポロジーの利点を活用して、パフォーマンス、有用性、プライベート・ユーザーとエンタープライズ・データの保護を最大化します。

## 参考資料

[「What is edge computing?」](#) ブログおよび[ビデオ解説](#) (10:39)

[IBM Edge Computing](#) およびビデオ [「What is IBM Edge Computing?」](#) (2:36)

[IBM Cloud Paks](#)

[5G Edge Computing ホワイト・ペーパー](#) (FCC Technical Advisory Council)

## 要約

接続されたデバイスの増加によって生み出される未使用データの可能性を引き出し、新しいビジネス・チャンスを手に入れ、運用効率を高め、顧客満足度を向上させます。IBM Edge Computing とそれに付随するエッジ・コンピューティング・ソリューションは、以下の実現に向けて、お客様の企業を支援します。

- 通信、製造、小売、自動車、その他の多くの業界における変革を実現します。
- エッジ・デバイス、ゲートウェイ、オペレーション・コントローラー、およびその他のコンピューティング・ロケーションへの AI と分析の導入を可能にします。
- 5G の参入を促進し、ネットワーク機能の仮想化とエンタープライズ・ソリューション向けの新しいコンピューティング機会の創出を通じて、ネットワーク・インフラストラクチャー内でより高い価値を獲得できるようにお客様を支援します。

IBM は信頼できるパートナーであり、業界の専門知識を提供してオープンでインテリジェントなエッジ・ソリューションをもたらし、企業による大規模なアプリケーションの構築、配布、管理を実現します。



---

© Copyright IBM Corporation 2019

IBM ハイブリッド・クラウド  
〒103-8510  
東京都中央区日本橋箱崎町19番21号  
日本アイ・ビー・エム株式会社

アメリカ合衆国で作成  
2019年10月

IBM、IBM ロゴ、[ibm.com](http://ibm.com)、および IBM Cloud Pak は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては、[www.ibm.com/legal/copytrade](http://www.ibm.com/legal/copytrade) をご覧ください。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における商標です。Kubernetes は、The Linux Foundation の米国およびその他の国における商標です。Red Hat および Red Hat OpenShift は、Red Hat, Inc の米国およびその他の国における商標です。Docker および Docker ロゴは、Docker, Inc の米国およびその他の国における商標です。

本書の情報は最初の発行日の時点で得られるものであり、予告なしに変更される場合があります。すべての製品が、IBM が営業を行っているすべての国において利用可能なものではありません。

本書に掲載されている情報は特定物として現存するままの状態を提供され、第三者の権利の不侵害の保証、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任なしで提供されています。IBM 製品は、IBM 所定の契約書の条項に基づき保証されます。



Please Recycle

---