



デジタル対応の車作りと 自動車業界のデジタル化

総合的なハイブリッドクラウド戦略の策定が第一歩

著者



Sujay Nandi

Associate Partner and Industry Architect, Industrial Manufacturing

IBM Consulting

(IBM コンサルティング、工業生産担当、アソシエイト・パートナー兼
インダストリー・アーキテクト)

[linkedin.com/in/sujay-nandi/](https://www.linkedin.com/in/sujay-nandi/)

sujnandi@in.ibm.com

Russell Gowers

Associate Partner, Automotive Retail

IBM Consulting

(IBM コンサルティング、自動車小売担当、アソシエイト・パートナー)

[linkedin.com/in/russellgowers/?originalSubdomain=uk](https://www.linkedin.com/in/russellgowers/?originalSubdomain=uk)

gowersr1@uk.ibm.com

鈴木のり子

Global Research Lead, Automotive, Electronics, and Energy Industries

IBM Institute for Business Value

(IBM Institute for Business Value、自動車・エレクトロニクス・
エネルギー担当、グローバル・リサーチ・リーダー)

[linkedin.com/in/norikosuzuki/](https://www.linkedin.com/in/norikosuzuki/)

suzukino@jp.ibm.com

Sascha Dieh

Head of Automotive and Manufacturing Marketing

Amazon Web Services

(アマゾン ウェブ サービス、自動車・製造マーケティング担当責任者)

[linkedin.com/in/saschadieh/](https://www.linkedin.com/in/saschadieh/)

sascdieh@amazon.de



ハイブリッドクラウドを全社レベルの戦略と見なす。真のクラウドネイティブ企業に根付いている姿勢だ。

主なポイント

- 2030年までに自動車メーカーはもはや自動車を製造する企業ではなくなるかもしれない

自動車メーカーの経営層の62%が、2030年までには自動車製造のかなりの部分を外部委託し、デジタル施策に注力しているだろうと回答。

- デジタルへの移行は、車両開発、管理 IT 部門、製造、ビジネスモデル全体での包括的な取り組みだ

しかし、大半のデジタル・トランスフォーメーション(DX)は失敗している。IT 専門職の71%が、ハイブリッドクラウド戦略なしでDXを全社的に推進するのは難しいと回答した。

- 自動車メーカーはクラウド基盤の構築を試みているが、3つの領域で苦戦している

これは自動車メーカーだけの話ではない。クラウド導入企業のほぼ3分の1は、クラウド導入が途中で「停滞している」と回答し、37%が最小限の移行のみでクラウド導入は「完了した」と回答。

はじめに

自動車の電動化、ソフトウェア化、自律化は私たちのお客様である自動車業界にとって大きな転換であり、重要な優先事項だと理解しています。自動車は人類に移動や輸送の自由を提供し、ワクワクする体験はもちろんのこと、グローバル経済の発展に多大な貢献をしてきました。デジタルを核とした自動車の商品性の転換は、新しい時代を切り開きつつあります。

商品のデジタル化、ソフトウェア化は、自動車関連企業のオペレーション全体のデジタル変革と両輪で進んでいます。一方で、この新しい領域へ進むにあたり、各企業は、AI、IoTなどの先端デジタル技術の統合、データ管理やセキュリティ確保、さらに業務部門をまたがるワークフローの構築など、技術面だけではなくオペレーション面でも大きな挑戦に直面しております。

さらに、自動車関連企業はこうした大きな転換を乗り越えるだけでなく、将来のデジタル技術の進歩、例えば最先端のAI半導体、量子コンピューティングなどを見据えたテクノロジー戦略立案と、それらを取り込むための企業体質の変革を検討する必要があります。またそうした先端技術を取り込める拡張性、セキュリティ、アジリティーを担保するためのハイブリッドクラウド環境の設計・構築は欠かせない、とわれわれは考えます。

現在、多くの自動車関連企業のクラウド導入は、まだユースケースごとに実施しているケースが多いのではないのでしょうか。それは自動車業界に限った話ではありません。包括的で総合的なハイブリッドクラウド戦略を策定し、実行に移せば、自動車製造、コネクテッドやソフトウェア・デファインド・ビークル、顧客接点など業界特有の領域で大きくオペレーションを変革し、他社との差別化が図れるでしょう。

IBMとアマゾンウェブサービス(AWS)は、自動車業界の未来に大いに期待を寄せています。自動車産業では、クラウドベースの基盤を元にデジタル施策を推進する動きが加速しているように思います。意思決定者の皆さまの思考の壁打ちとして、また新たな視点を提供するという意味で、本レポートがお役に立てれば幸いです。AIの影響力が増大し、量子コンピューティングの実用化も近づいている今こそ、自動車メーカーのIT変革のご支援をし、共に歩むのが私たちの役割だと自負しております。



中村祐子

日本アイ・ビー・エム株式会社
コンサルティング事業本部
自動車産業担当執行役員



齋地禎昭

日本アイ・ビー・エム株式会社
テクノロジー事業本部
自動車産業担当執行役員



三井俊男

アマゾンウェブサービス
ジャパン合同会社
製造・自動車事業本部
アジア・ジャパン事業開発本部長



71%

の IT 専門職が、
ハイブリッドクラウド戦略がなければ
DX の可能性を最大限実現することは
難しいと回答した。

自動車メーカーの役割は 変わりつつある

かつて自動車メーカーを特徴づけたのは、日本車の高品質、アメリカ車のパワフルな走りとドイツ車の精緻な技術力だった。それが今、デジタル自動車を製造するデジタル・ファースト企業に移行しようとしている。まさに激動の転換期に差し掛かっていると言えるだろう。もはや馬力ではなく、クラウド・サーバーやプログラミング・コードが自動車メーカーの未来を決定づけているのだ。

自動車メーカーと部品メーカーは今、転換期にいる。それは、車載機能だけでなく、車両の設計、製造、販売、アフター・サービスの在り方にも関わる徹底的な変革である。常時接続が前提のソフトウェア定義自動車（SDV）の時代が始まっている。

ソフトウェア中心の未来

自動車業界は、複雑なサプライチェーンの管理や、機械部品の統合、安全で信頼できる自動車の製造に強みを発揮してきた。ここに来て、ソフトウェア中心の未来へと突き進む流れが強まっている。この流れには非常に勢いがあり、自動車メーカーの経営層の 62% が、2030 年までに自動車製造のかなりの部分を外部委託してデジタル施策に注力しているだろうと予測するほどである。¹

SDV だけでなく自動車メーカーの企業 DX を支えている重要な基盤テクノロジーが、ハイブリッドクラウドだ。ハイブリッドクラウド戦略がなければ DX の可能性を最大限実現することは難しいと回答した IT 専門職は 71% に上る。² ハイブリッドクラウド基盤を導入することで、必要なデジタル能力やビジネス・アジリティを獲得しやすくなる。自動車メーカーはクラウドを利用してはいるものの、幾つかのユースケースへの導入に困難を感じている。また、包括的かつ総合的な全社戦略として真のハイブリッドクラウド戦略を策定している自動車会社は多くない。本レポートでは、3つの主要な領域を取り上げ、デジタル基盤を構築する上で、ハイブリッドクラウド戦略がどのように役立つのかを紹介する。

視点

ハイブリッド クラウド とは？³

「ハイブリッドクラウド」とは、「パブリック」「プライベート」「マルチクラウド」および「オンプレミス（自社施設内のサーバーによるシステム運用）」などのクラウド環境が混在する状況を表す。IBM の過去データによれば、コロナ禍でハイブリッドクラウドを導入する企業が増えたのは、IT ユーザーとなる事業部門、IT 部門および調達部門が戦術レベルの意思決定を下した結果である。

ハイブリッドクラウドとは別に、IBM は「ハイブリッドクラウド・プラットフォーム」を提唱している。これは、パブリックやプライベート、マルチクラウド、オンプレミスの各インフラストラクチャーを包含した概念で、最近ではエッジコンピューティングと分散型クラウドも含まれるようになってきた。同プラットフォームを適切に構築できれば、こうした複数のクラウド環境にまたがってオーケストレーション（システムなどの構築・運用を自動化する機能）や管理、アプリケーション移行を可能とするネットワーク・ファブリック*を提供できる。その結果、単一に統合された、オープンで柔軟性のある分散型コンピューティング環境を実現し、企業はこの最適なコンピューティング・モデル上で、クラウドネイティブ（クラウドの利点を最大限活用した）業務も、従来型業務も実行・拡張できるようになる。

「ハイブリッドクラウドの最適化」とは、ハイブリッドクラウド・プラットフォームの運用を高度に進化させ、企業がビジネス・パフォーマンスの根本的な改善、場合によっては変革まで実現することを示す。

*ネットワーク・ファブリック（布・織物）：ハブ、スイッチ、アダプター・エンドポイント、およびデバイス間の通信プロトコルをサポートする接続ケーブルなどで構成され、コンポーネントが相互接続するスイッチを介して互いにデータを受け渡すネットワークの形態



中途半端なレベルのクラウド導入では、
導入コストと釣り合う（さらには上回る）
ROI の達成には至らない。

ハイブリッドクラウド： 成功につながる設計

どの業界でも多くの企業がハイブリッドクラウドを導入しているが、その取り組みは包括的な計画に従っているわけではなく、むしろサイロ化されている。例えば、コネクテッド・カーはエンタープライズ・クラウドとの間でデータを送受信している。また、自動車メーカーと部品メーカーは自社のビジネス・アプリケーションや業務プロセスをクラウドに移行している。

自動車業界では、例えばクライアントとのコネクテッド・カー用クラウドに関する議論は、開発部門と IT 部門、2つの部門で話題になるが、両部門が同席することはめったにない。コネクテッド・カーは製品開発組織が担当しており、エンタープライズ・クラウドとアプリケーションは IT 部門が管理している。このようなサイロ化されたアプローチは、それぞれの領域においては効果を上げやすいかもしれないが、より広範な DX のためには理想的とは言えない。広範な DX には包括的なクラウド戦略が必要だからだ。

中途半端なレベルの導入で停滞

このアプローチには問題がある。クラウド導入プログラムは、その投資効果が現れ始める前に失速するケースがあまりに多いのだ。中途半端なレベルの導入では、ビジネス・パフォーマンスの改善により ROI がクラウド導入コストと釣り合う（さらには上回る）転換点に達するまでには至らない。その結果、クラウド導入は改革の機会というより、リソース消耗の元凶だと見なされてしまうことがある。

クラウド導入企業のほぼ 3 分の 1 は導入と活用が途中で停滞している。⁴ さらに 37% は最小限のワークロードを移行しただけで「完了した」としている。⁵ 一体なぜだろうか。理由の 1 つとして、利用するクラウド・ベンダーの数や、クラウド化するビジネス機能の数を増やすにつれ、運用コストが想定以上に増加していることが挙げられる。⁶

全社レベルの戦略としてのハイブリッドクラウド

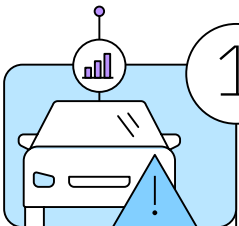
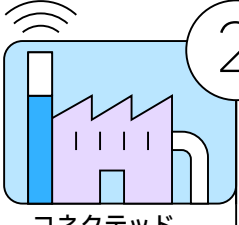

問題はまだある。ばらばらのユースケースに対して次々とクラウド導入プログラムを実施していると、効率が悪くなるばかりか、データを取り出して統合し、新たなインサイト（洞察）や製品、ビジネスモデルの構築に利用する機会を持たない。ハイブリッドクラウド導入を全社レベルのテクノロジー戦略の基盤と見なし、次の 10 年間でデジタル変革できそうなビジネス領域を特定する。これこそが、真のクラウドネイティブ企業が実行していることだ。

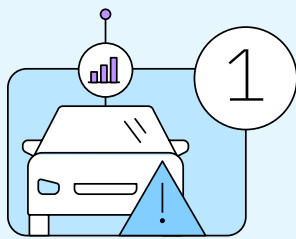
自動車メーカーの CIO の中には、自動車業界の 3 つの主要なビジネス領域を網羅するハイブリッドクラウド戦略について、簡単なユースケースで満足せずに、入念な検討をし、自社の競争優位性を高めている者もいる。どの業界でも、リーダーがクラウド戦略を他のビジネス変革手段とリンクさせているケースでは、そうでない場合と比べて最大 13 倍の財務リターンを創出できている。⁷

全社レベルの利益最大化戦略に転換することで、サイロ化された各領域からの利益を個別に得るのではなく、ハイブリッドクラウドの真のメリットを享受できるようになる。その方法を見ていこう。

自動車メーカーの主要 3 領域でハイブリッドクラウドが力を発揮

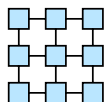
ハイブリッドクラウドの最適化は、ビジネス変革による成果を目指すのか、短期的な利益の追求にとどまるのかという分岐点となる。以下の3領域は、自動車メーカーが正しい判断を下す上で鍵となる。

	課題	現在のクラウド利用状況	クラウドの理想的な利用方法
 <p>1</p> <p>コネクテッド・カーと SDV</p>	<p>自動車の品質と一貫性を保ちながら、膨大な行数のソフトウェア・コードと、1台当たり1日最大25ギガバイトに上るデータをどう処理するか</p>	<p>限られた自動車群に関する基本的な状態データを処理しているが、そのデータはサイロ化されている</p>	<p>自動車、エッジ、クラウドにまたがる分散型コンピューティング環境のハイブリッドデータ処理機能を活用し、自動車の状態や構成、利用状況に関する充実したデータポイントにシームレスにアクセス</p>
 <p>2</p> <p>コネクテッド製造</p>	<p>工場で日々生成される数百ギガバイトのデータに基づいて適切な行動を取れるよう、情報技術 (IT) と運用・制御技術 (OT) を統合し、各種機能を一覧で見るにはどうすればよいか</p>	<p>工場のメインフレーム・アプリケーションをリフト&シフトして、クラウドでホスティング</p>	<p>集中型のクラウド・コンピューティングと、分散型のエッジコンピューティングの力を組み合わせることで、工場現場およびサプライチェーン全体で、分析や AI、監視のユースケースを利用できるようにする</p>
 <p>3</p> <p>消費者への直販</p>	<p>急速に変化する販売環境においてオムニチャネルの顧客体験をどう構築すればよいか</p>	<p>ディーラーおよび代理店向けの販売用クラウド・プラットフォームを構築</p>	<p>次世代の顧客体験を創出できる真のデジタル・ファーストな顧客プラットフォームを構築し、より長期にわたって顧客にロイヤルティを持ち続けてもらえるよう促す</p>



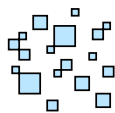
コネクテッド・カーと ソフトウェア定義自動車

今日の自動車には膨大な行数のソフトウェア・コードが組み込まれており、そのコードは、センサーやカメラ、レーダー、光検知測距（LIDAR）デバイス、多数のエレクトロニック・コントロール・ユニット（ECU）や、車載インフォテインメント・システムなどに分散している。ますます高度にデジタル化された自動車の開発が続くなか、「コネクテッド・カー」と「SDV」という2つの領域が重要になっている。



コネクテッド・カー

コネクテッド・カーは双方向通信により、車内外の他のデバイスとの間でインターネット・アクセス、ひいてはデータを共有できる。ワークロードの実行とデータの管理にはクラウドを利用する。



ソフトウェア定義自動車（SDV）

SDVの特徴と機能は主にハードウェアではなくソフトウェアを通じて実現される。自動運転はSDVの典型的なユースケースだが、これは低レイテンシーを要件とするためである。つまり、最小限の遅延で膨大な量のデータ・メッセージを処理できるよう最適化されたコンピューター・ネットワーク上でこそ、最も優れたパフォーマンスを発揮できる。安全上の理由により、即時の反応が要求される状況を想像してみよう。具体的には、道路上の障害物や、その他の危険に関するデータを自動車が処理しなければならない場合、SDVは車載エッジコンピューティングを利用して情報を取り込み、その情報に基づいて迅速に対応できる。すなわち、取り込んだ情報をいったん中央システムに送り、応答を待った上で処理をするプロセスではないのだ。

このような低レイテンシーという要件があるため、SDVは車載エッジコンピューティングとクラウド・コンピューティングの間でワークロードを分散させている。

SDVは周りの環境とやりとりして、自律的に動作し学習できる。インターネットと常時接続しており、サービススペースのビジネスモデルを可能にする。

自動車メーカーが抱える主な課題

統合されていない多種多様なソリューション

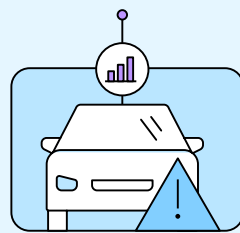
現在、コネクテッド・カーやSDVのソリューションは、車載システム、プライベートクラウド、パブリッククラウド、オンプレミス、あるいはそのすべてを組み合わせた環境など、さまざまな環境でホスティングされる多種多様なアプリケーションおよびサービスとして存在している。加えて、車載コンピューティングは一般的にクラウドに比べて機能が限定的であることから、ソリューションの管理と統合が極めて難しい。

あらゆる形式で大量かつ高速にやってくるデータ

データの範囲や想定される量、種類、発生頻度は劇的に変化している。このため、スケーラビリティの面で大きな課題が生じている。

セキュリティとプライバシーに関する懸念

自動車の電動化に伴い、攻撃対象領域が著しく拡大している。自動車メーカーは車載システムからクラウドまで、さまざまなテクノロジー層にまたがる複雑なエッジ・コネクティビティを保護しなければならない。規制の順守も大きな負担になっている。⁸



ハイブリッドクラウド戦略はどう役立つか

コネクテッド・カーやソフトウェア定義自動車（SDV）への移行において、クラウドは大きな役割を果たす。ここではクラウドがデジタル自動車を支える基盤となるポイントを幾つか挙げる。

堅固なインフラストラクチャー：SDVには車載コンピューティング機能が欠かせないが、そのソフトウェアは堅固なクラウド・インフラストラクチャーによって実行、構築、更新される必要がある。こうすると、車載ソフトウェアの品質と一貫性を確保しやすくなるほか、すべての自動車に更新を迅速に適用できるようになる

ハイブリッドデータ処理により、詳細なインサイトを創出：自動車メーカーのクラウドに自動車のデータと履歴情報を保存すれば、より詳細なインサイトを引き出すことができる。車載システム、エッジコンピューティング、クラウドにまたがる分散型コンピューティングにより、未統合のデータに対してハイブリッドデータ処理をすることができる。

構築は一度、デプロイは反復可能：クラウド技術は、車内外のアプリケーションをシームレスに動かせる。このようなオーケストレーションを目標として位置づけておくべきだ。デプロイ・プロセスを標準化しておけば、シミュレーションや仮想テストを迅速化し、新機能のリリースを早めることができる。さらに、オープンソース・コミュニティの利点や技術的なエコシステム、提携関係も活用しやすい。



アクション・ ガイド

01

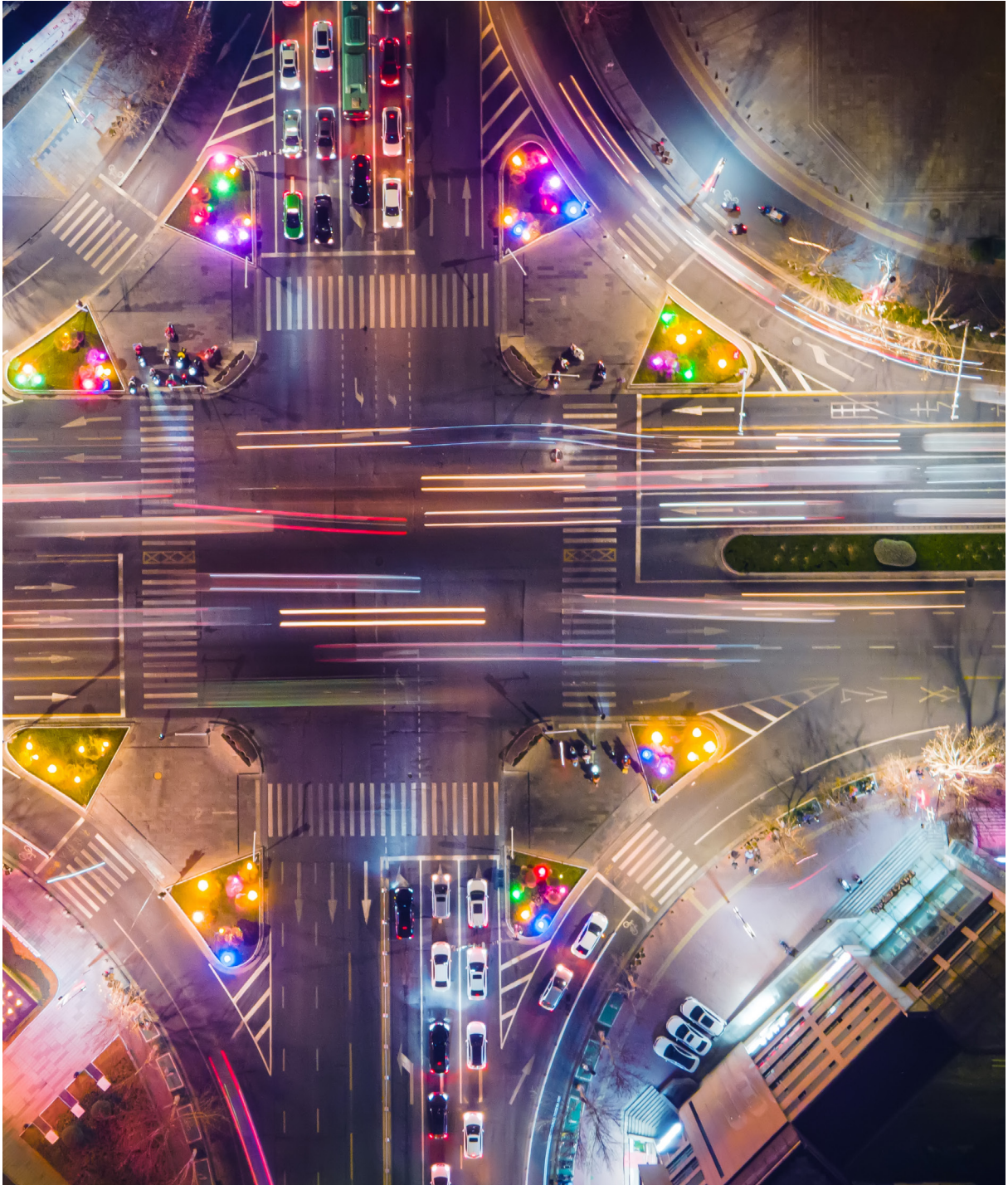
将来的なユースケースの観点から
テクノロジー・アーキテクチャーを
再考する

現状の IT インフラストラクチャー、データ、ミドルウェア、アプリケーションを棚卸しして整理する。車載コンピューティングとネットワークの制約を考慮しながらも、クラウドベースの高度なテクノロジーの統合に努める。

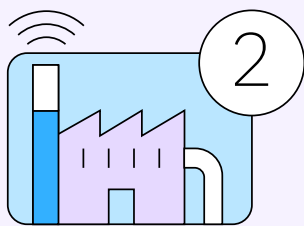
02

ハードウェアからソフトウェア中心の
マインドへと転換する

この変化は一朝一夕には起こらないかもしれない。クラウドの業務用ツールやオープンなプロセスだけでなく、OpenShift アプローチの採用で企業文化の転換を促すことができる。



クラウド導入企業のほぼ3分の1が、
導入は途中で「停滞している」と
回答している。



コネクテッド製造

工場では何百ギガバイトものデータが生成されているが、そのデータを具体的なアクションへつなげるのは困難。

コネクテッド製造は、エッジコンピューティングとクラウド・コンピューティングを組み合わせ利用し、オペレーション・データとビジネス・データを分析し、プロセスやインサイトを向上させる。しかし、データとワークロードのクラウド移行が済んでいる製造関連業務は4分の1に過ぎない。⁹ また、経営層は自社のクラウド・アーキテクチャーが、一部の重要なテクノロジー施策（サプライチェーンの最適化、製造品質の根本原因分析など）を実施するのに不十分だと指摘している。¹⁰

自動車メーカーが抱える主な課題

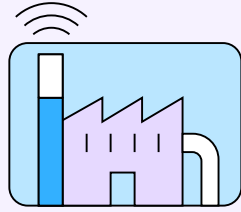
標準的な IT 環境の欠如：工場ごとに独自または内製の IT システムがオンプレミスでローカル管理されていることや、工場によって IT 環境が大きく異なるというケースが多く見られる。標準プロセスを全社的に展開しようとしている組織にとって、これは重大な課題だ。旧来型の設備や共通点の不足に加え、工場によってはデータ処理の遅延および対応能力に関する懸念が指摘される。このため、真のコネクテッド製造への大々的な転換は、多くの製造企業にとって非現実的な目標になっている。

膨大なデータがありながら、そこから得られるインサイトはごくわずか：製造の時点でデータを処理する能力が著しく欠けているケースが多い。つまり、工場では何百ギガバイトものデータが生成されているが、そのデータに基づいて行動する能力はほとんど備わっていない。計測装置によるデータ収集が可能だとしても、収集したデータを管理したり、統一された方法でコンテキストに関連付けたりする機能が欠如している。

情報技術 (IT) と運用・制御技術 (OT) の分断：IT システムはデータ中心のコンピューティングを扱う。OT システムはデバイスやイベント、およびプロセスを監視して、必要に応じてオペレーションの調整をする。ビジネス課題の解決のために設計され、定期的に更新される IT システムと、信頼性および耐久性を確保できるよう設計された OT システムとの間には、根本的な違いがある。デジタル世界に慣れている IT マネージャーにとっては、OT システムはいら立ちの原因となることもある。

統合されていないデータ：ある程度の IT/OT 統合を実現できている自動車メーカーでさえ、製造とオペレーションに関する指標を本当の意味で統合した全体像を得られていない。多くの場合、データを入手できたとしても、そのデータがビジネス部門の信頼を得られなかったり、古すぎて履歴の報告にしか使えなかったりする。そのため、製造に関する意思決定は依然として、分析の結果によらず、マネジメントの直感頼りとなっている。

これらの4つの事情から、自動車業界全体のコネクテッド製造の導入は期待するペースで進めていない。



ハイブリッドクラウド戦略はどう役立つか

自動車メーカーは、エンタープライズ・システムや産業オートメーション、および高度な製品技術に膨大な額の投資を行っているが、データ企業やテクノロジー企業と比べると、それらの導入ペースは遅い。データ企業やテクノロジー企業は、自動車メーカーが目指している企業の形であるにもかかわらず、である。ハイブリッドクラウド・アプローチを導入することで、組織とバリュー・チェーン全体のデータの収集、保存、分析ができるようになるだろう。

透明性の向上：自動車工場の旧来型アプリケーションをモダナイズしてクラウドに移行すると、システムの透明性が向上する。この透明性はコネクテッド製造推進に不可欠だ。アプリケーション・モダナイゼーションの一環として、仮想化とコンテナ化も進めるとよい。

クラウドによって最適化された自動ワークフローを取り入れ、インサイトを強化：多くの組織は今なお縦割りだ。そのため、特に IT と OT の間の壁に阻まれるなどして、全社的な統合がなされていないデータを持つ企業が多い。データが“新たな金脈”になるなか、これは理想的な状況とは言えない。クラウド基盤で調整、最適化された自動ワークフローはこのような縦割りを解消するのに有効であり、企業はデータに潜むインサイトを引き出せるようになる。

エッジコンピューティングによるワークロード最適化：エッジコンピューティングの本質は、従来型のデータセンターの外にある数百台から数百万台のエッジ・エンドポイント全体でデータとアプリケーションの処理を分散させることである。このためには、現場近くでデータを処理できる高性能なデバイスやサーバーを大量に用意し、それらをコンテナ化ソフトウェアによって一元管理することが必要である。主要なハイパースケーラー（大規模なクラウド事業者）はすでに、ワークロードの最適化を支援するエッジ管理プラットフォームを導入している。

製造に関する意思決定は、
分析で特定された傾向を差し置いて、
依然として直感に基づいて行われている。

視点

自動車 メーカーの サステナ ビリティー 施策と クラウド

サステナビリティはあらゆる自動車メーカーにとって、生き残りに関わる課題となりつつある。サステナビリティに関する論点は今や排ガスだけにとどまらず、多岐にわたっている。規制の変化や社会的圧力、原材料の不足やコスト、消費者の好みの変化など、さまざまな要素が絡み合い、サステナビリティは企業の差別化要因へと急速に変わりつつある。

自動車メーカーのCEOは、サステナビリティは重要な注力分野であると考えている。自動車メーカーのCEOの大多数（72%）は、サステナビリティに関して、取締役会や投資家からの圧力を最も強く感じると答えている。¹¹ さらに、今後5年間でサステナビリティ投資によりビジネス成果が向上すると予想する自動車メーカーのCEOは80%を超える。¹²

規制報告のためだけのチェックではなく、真の変革を

上述のような圧力を受けているにもかかわらず、多くの組織では、サステナビリティが変革の取り組みではなく会計や報告の作業となっている。例えば、サステナビリティに関わるイノベーションの支出よりも、サステナビリティ報告の支出の方が43%多い。¹³

クラウド・コンピューティングは組織のバランス・シートとカーボン・フットプリントにも貢献し、大きなプラス要因となり得る。しかし、調査対象となったCEOのうち、「投資を実施していない」または「義務や規制を順守するための投資のみを実施している」と回答した人は44%に上った。¹⁴ 企業の重要な側面を刷新するクラウド変革などの形でサステナビリティ関連投資を行っているCEOはわずか13%に過ぎない。¹⁵

また、自動車メーカーの経営層の55%は、サステナビリティのためにハイブリッドクラウドの機能を幅広く活用していると回答している。¹⁶ それでも、サステナビリティ目標をクラウド戦略に取り入れていると回答したのは66%にとどまる。¹⁷

自動車メーカーは、収益性と持続可能性の高い変革を実現する上でハイブリッドクラウドが重要な手段になり得ると認識している。しかし、実現に向けた明確なロードマップを描けていないようだ。現時点で、自動車メーカーの42%と自動車部品メーカーの35%が複数のクラウド環境をまたいだオペレーションを行っており、経営層の大多数は成長の余地が大きいと考えている。¹⁸





アクション・ガイド

Action guide

01

データの棚卸しを行い、
製造業務に対する重要性に基づいて
優先順位付けする

IT の計画・報告データのレベルだけでなく、OT の製造データのレベルでもデータ・リネージュ（一定期間のデータの流れ）を追跡する。透明性とタイムリーな KPI データを確保することで上げられるインパクトを見積もる。適切なクラウド・プラットフォームと移行オプションを評価する。

02

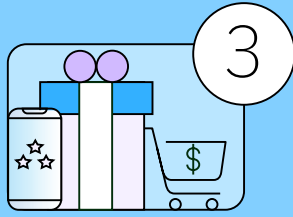
製造業務への AI、自動化、
その他の先端技術の導入を妨げている
要素を分析する

そうしたアプリケーションをホスティングしてワークフローをハイブリッドクラウドに移行した場合に生じる技術面および財務面のインパクトのシミュレーションを行う。

03

自社が優先すべきなのは、
データおよびテクノロジーの機能なのか、
それとも生産技術なのかを判断する

その判断に応じて、モダナイゼーションのロードマップを策定する。



消費者への直販： 顧客との関係の変革

自動車メーカーの経営層は、電気自動車のサブスクリプション利用率が2030年までに現在の3%から37%に増加すると予想している。

自動車メーカーがテクノロジーを利用して自動車を刷新する一方で、自動車販売プロセスには独自の変化が起きている。メーカーは販売モデルについて、新たに消費者への直販、代理店、サブスクリプションを取り入れることで、従来のフランチャイズ型から脱却し、多様化を図っている。また、1回きりの自動車販売とアフター・サービスに依存するのをやめ、デジタル収益源の多様化も模索している。

顧客がさまざまなデジタル製品や物理的製品を、自動車メーカーを通じて直接、頻繁に消費する世界においては、ハイブリッドクラウドのエコシステムが極めて重要となる。

自動車メーカーが抱える主な課題

一貫性に欠ける顧客体験：ディーラーによる旧来の販売モデルでは、顧客データが複数の場所に散在する。小売フランチャイズ・グループのディーラー管理システム(DMS)だけでなく、自動車メーカーの企業の顧客関係管理(CRM)システムや、金融子会社のデータベースに保存されているデータもある。このため、顧客は往々にして、同じ取引に関して複数の関係者からコンタクトされ、その対応は一定でなく、一貫性のない顧客体験が生まれてしまう。

顧客データへのアクセスの遅さ：旧来の自動車業界では、顧客情報はCRMチームによって厳重に保護され、月に1回まとめて処理されたものを経営層が使う。このペースでは動きの速いB2C環境で成功するのは難しいだろう。自動車メーカーが即応性に優れたデジタル組織になろうとするのであれば、経営に必須のインサイトに関わる処理、役割ベースのアクセス制御の在り方を変えなければならない。ダッシュボードや重要業績評価指標(KPI)が絶えず更新されれば、素早かつ確かな経営判断につながる。

自動車サブスクリプションへの移行を図り、収益モデルを転換：自動車メーカーの経営層は、電気自動車のサブスクリプション利用率が2030年までに現在の3%から37%に増加し、消費者に人気のある所有権オプションになると予想している。¹⁹ サブスクリプション移行のメリットは、顧客の生涯の収益源を増やす方向にかじを切る点にもある。もはや、単に自動車をより多く製造して販売するだけではないのだ。




ハイブリッドクラウド戦略はどう役立つか

インサイトと顧客体験の向上：ハイブリッドクラウドを利用すれば、パブリッククラウドとプライベートクラウドに分散して保存されているすべての顧客データを一元管理し、メーカーやディーラー、金融会社と役割に応じてデータを共有できる。また、2024 年末までに生成 AI を利用してデジタル・コマースのテクノロジーおよびインフラストラクチャーのコストを削減できると見込んでいる自動車メーカーの比率は、過半数を若干上回る（58%）が、²⁰ 企業が生成 AI を活用するには、アジャイルなハイブリッドクラウド基盤が欠かせない。

顧客にとっての選択肢の増加：プライバシーに関わるデータはプライベートクラウドにとどめておき、診断や監視、およびエンジニアリングに利用できる。一過性の高いコネクテッド・カー・データはパブリッククラウドに移行して、顧客体験をパーソナライズするのに活用できる。例えば、「エコドライブ・ポイント」を付与し、顧客の次回の自動車購入代金に充当したり、顧客の運転スタイルに合わせて異なる燃費の車種への切り替えを提案したりすることもできるだろう。すべてのデータは、顧客から同意を得て統合することが可能で、顧客はどのデータを共有し、デジタル・プロフィールをどの程度充実させるのか選べるようになる。

ビジネスとオペレーションの両チームにとって顧客データへのアクセスが迅速かつ容易に：クラウドによってデータレイクハウス・アプローチが実現する。構造化データ、非構造化データ、半構造化データを単一のデータ・アーキテクチャーの下で統合できる。これにより、機械学習や予測分析に利用できるリアルタイム・データへの即時アクセスが可能となる。また、オペレーションとビジネスの両リーダーがデータにアクセスしてセルフサービス・レポートを作成できるようになる。自社独自のデータを使って生成 AI ワークロードをより大規模に実行することも可能となる。

顧客がさまざまなデジタル製品や物理的製品を、自動車メーカーを通じて直接、頻繁に消費する世界になると、ハイブリッドクラウドのエコシステムが極めて重要となる。



アクション・ ガイド

01

社内外の利害関係者と共同で、
小売エコシステム・プラットフォームの
青写真を描く

まず顧客にとっての利益と価値を最大化し、その上で、
利害関係者への利益の公平な分配を重視する。プライ
バシー、セキュリティー、規制要件に注意を払う。

02

将来的に強化や拡張が可能で、
ビジネス・パートナーや社内部門が参画、
脱退が可能なオープン・プラットフォーム
を検討する

03

ハイブリッドクラウド基盤上で高度な AI と
データ・プラットフォームを活用して、
顧客体験を向上させる

すべてのデジタル施策の 出発点はクラウド

クラウドは、生成 AI をはじめとする今日のデジタル技術の基盤である。また、未来のテクノロジー（量子コンピューティングなど）が本格的に実用化されたときには、自動車メーカーにとってなおさら欠かせないものとなる。

消費者は自動車メーカーのデジタル技術の卓越性を一層重視するようになっており、一方、メーカーは強固かつアジャイルなオペレーション基盤を必要としている。ハイブリッドクラウドはまさにその基盤を提供する。自動車メーカーがクラウド分野に足を踏み入れたのは、競争環境や消費者の状況が今日のようなはずと前である。このことを考えると、今こそハイブリッドクラウド戦略を再検討し、未来に向けてアップデートしていきたい。



Expert Insights について

Expert Insights は、ニュース価値の高いビジネスや関連テクノロジーのトピックについて、ソート・リーダーの見解を伝えるレポートです。世界中の該当分野の専門家との対話に基づいて作成しています。詳細については、IBM Institute for Business Value (iibv@us.ibm.com) までお問い合わせください。

IBM Institute for Business Value

IBM Institute for Business Value (IBV) は、20 年以上にわたって IBM のソート・リーダーシップ・シンクタンクとしての役割を担い、ビジネス・リーダーの意思決定を支援するため、研究と技術に裏付けられた戦略的洞察を提供しています。

IBV は、ビジネスやテクノロジー、社会が交差する特異な立ち位置にあり、毎年、何千もの経営層、消費者、専門家を対象に調査、インタビューおよび意見交換を行い、そこから信頼性が高く、刺激的で実行可能な知見をまとめています。

IBV が発行するニュースレターは、[ibm.com/ibv](https://www.ibm.com/ibv) よりお申し込みいただけます。また、LinkedIn ([ibm.co/ibv-linked-in](https://www.linkedin.com/company/ibv-linked-in)) をフォローいただくと、定期的に情報を入手することができます。

変化する世界に対応するためのパートナー

IBM はお客様と協力して、ビジネス・インサイト、高度な研究成果、およびテクノロジーの専門知識を組み合わせることにより、急速に変化し続ける今日の環境における卓越した優位性の確立を可能にします。

AWS について

アマゾン ウェブ サービスは 15 年以上にわたり、世界で最も包括的かつ幅広く採用されているクラウド・サービスです。現在、世界のほぼ全域で、急成長するスタートアップから最大手企業に至るまで、幅広い業種にわたって数百万社のお客様にサービスを提供しています。AWS は、クラウドが可能とする DX の取り組みを通じて、こうしたお客様がビジネスを拡大するためのお手伝いをしてまいりました。その中で、経営層の方々と密に連携し、DX に必要な、さまざまな手法について独自の視点を提供してきました。具体的には、経営層の役割に応じた思考プロセス、取り組み方針および重点課題、進歩を阻む障壁、最大の成功を呼び込むためのベスト・プラクティスです。

関連レポート

Automotive 2030

Automotive 2030: Racing toward a digital future. IBM Institute for Business Value. November 2020. 邦訳「2030 年自動車業界の将来展望 - デジタルの未来へ突き進め -」<https://www.ibm.com/downloads/cas/03MW8LVY>

Cloud-enabled manufacturing

Cloud-enabled manufacturing: Operations and IT leaders turn ambition into advantage. IBM Institute for Business Value. November 2023. 邦訳「次世代の製造オペレーションを支えるクラウド技術」<https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/jp-ja/report/cloud-manufacturing>

A comparative look at enterprise cloud strategy

A comparative look at enterprise cloud strategy: IBM transformation Index, State of Cloud. IBM Institute for Business Value. September 2022. 邦訳「IBM Transformation Index: State of Cloud」<https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/jp-ja/report/transformation-index>

注釈および出典

- 1 Automotive 2030 study. 未公開データ。IBM Institute for Business Value. 2020 年 11 月。
- 2 “Global Business Leaders Say Hybrid Cloud is Critical to Modernization, Yet Security, Skills and Compliance Concerns Impede Success.” IBM Newsroom. 2022 年 9 月 28 日。 <https://newsroom.ibm.com/2022-09-28-Global-Business-Leaders-Say-Hybrid-Cloud-is-Critical-to-Modernization,-Yet-Security,-Skills-and-Compliance-Concerns-Impede-Success>
- 3 Granger, John, Varun Biljani, Shai Joshi, Shue-Jane Thompson, D.M., and Thais Lima de Marca. Mastering hybrid cloud. Subtitle? IBM Institute for Business Value. 2022 年 5 月。邦訳「ハイブリッドクラウドでビジネスを加速する」 <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/jp-ja/report/mastering-hybrid-cloud>
- 4 Boville, Howard, Hillery Hunter and Richard Warrick. Cloud’ s next leap . Subtitle? IBM Institute for Business Value. 2021 年 10 月。邦訳「クラウドの次なる飛躍 - トランスフォーメーションでビジネス価値を生み出すには -」 <https://www.ibm.com/downloads/cas/RYB4LBAM>
- 5 同上
- 6 同上
- 7 Payraudeau, Jean-Stephane, Anthony Marshall, and Jacob Dencik. Unlock the business value of hybrid cloud: How the Virtual Enterprise drives revenue growth and innovation. IBM Institute for Business Value. 2021 年 7 月。 <https://ibm.co/hybrid-cloud-business-value>
- 8 Securing connected vehicles. Data story. IBM Institute for Business Value. 2024 年 1 月。邦訳「データ・ストーリー：コネクテッド・カー・セキュリティ」 <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/jp-ja/report/data-story-connected-vehicles-security>
- 9 Favilla, José, Zahid Habib, and Wendy Bauer. Cloud-enabled manufacturing, Operations and IT leaders turn ambitions into advantage. IBM Institute for Business Value. 2023 年 11 月。邦訳「次世代の製造オペレーションを支えるクラウド技術」 <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/jp-ja/report/cloud-manufacturing>
- 10 同上
- 11 Own your impact: Practical paths to transformational sustainability. IBM Institute for Business Value. 2022 年 5 月。邦訳「変革を起こす覚悟：トップ主導の SX* が企業価値を向上させる」 <https://www.ibm.com/downloads/cas/9AMBLLKA>
- 12 同上
- 13 Abbosh, Oday, Christina Shim, Elisabeth Goos, Arun Biswas, Roman Pencyla, and Jacob Dencik. Beyond checking the box: How to create business value with embedded sustainability. IBM Institute for Business Value. 2024 年 2 月。 <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/report/sustainability-business-value>
- 14 In Their Own Words: How CEOs are forging paths to sustainability, IBM Institute for Business Value. 2022 年 5 月。 <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/report/ceo-sustainability>
- 15 同上
- 16 Operationalizing sustainability. IBV の未公開のベンチマーキング・データ。2023 年。
- 17 同上
- 18 Knoedler, Daniel, Dirk Wollschlaeger, and Ben Stanley. Automotive 2030: Racing toward a digital future. IBM Institute for Business Value. 2024 年 3 月 26 日閲覧。邦訳「2030 年自動車業界の将来展望 - デジタルの未来へ突き進め -」 <https://www.ibm.com/downloads/cas/03MW8LVY>
- 19 Suzuki, Noriko, Mardan Namic Karamov, and Misuzu Nakamishi. An on-ramp to sustainable mobility: Accelerating the shift to electric vehicles. IBM Institute for Business Value. 2023 年 2 月。邦訳「電気自動車 (EV)：持続可能なモビリティ社会の実現を目指して」 <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/jp-ja/report/sustainable-mobility>
- 20 Generative AI in digital sales. IBV の未公開のベンチマーキング・データ。2023 年。

© Copyright IBM Corporation 2024

IBM Corporation
New Orchard Road
Armonk, NY 10504

Produced in the United States of America | April 2024

IBM、IBM ロゴ、ibm.com、Watson 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.shtml (US) をご覧ください。

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わけではありません。

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。

本レポートは、一般的なガイダンスの提供のみを目的としており、詳細な調査や専門的な判断の実行の代用とされることを意図したものではありません。IBM は、本書を信頼した結果として組織または個人が被ったいかなる損失についても、一切責任を負わないものとします。

本レポートの中で使用されているデータは、第三者のソースから得られている場合があります。IBM はかかるデータに対する独自の検証、妥当性確認、または監査は行っていません。かかるデータを使用して得られた結果は「そのままの状態」で提供されており、IBM は明示的にも黙示的にも、それを明言したり保証したりするものではありません。

