



## 目次

はじめに

要旨

基本情報

最新情報

分析

ケーススタディ

概観

今後の展望

次のステップ

## 関連レポート

ソフトウェアディファインドビークルにおけるソフトウェア開発

レポート番号: 406

本書では、OEMがソフトウェアディファインドビークル（SDV）において重要なソフトウェア開発の課題にどのように取り組んでいるかを戦略的に分析しています。車両ソフトウェア開発を最適化するために、組織戦略と技術戦略をどのように連携させるかについて解説すると共に、現在使用されているツールセットの能力と、自動車以外のソフトウェア開発トレンドが自動車のバリューチェーンに与える影響についても明らかにしています。

レポート番号: #408



Software-Defined Vehicle

# ソフトウェアディファインドビークル ビジネス拡大に向けた戦略

次の製品計画サイクルに向けて、OEMの投資戦略の中心にSDV（ソフトウェアディファインドビークル）が据えられるようになる中、SDV導入における短期的な成果だけでなく、モデル、車種、プラットフォーム、さらには地域を横断してスケーリングしていくために必要なマイルストーンやロードマップを明確にすることが極めて重要になっています。多くのOEMがすでにSDV、コスト、複雑性に関する調達戦略や導入計画を策定している一方で、スケーラビリティに焦点が当てられるようになると、スピードやタイミングにも影響が及ぶ可能性があります。

本書では、将来のSDVハードウェアのロードマップ、E/Eアーキテクチャの変革、ハードウェアとソフトウェアの分離などに焦点を当て、OEMのSDVマイルストーン計画を支援します。また、様々なセグメントや地域におけるSDVの役割や、SDV導入拡大における課題等を明らかにするとともに、ゾーンアーキテクチャがSDVの導入拡大における決定的な要素となるかどうかについても考察します。

## 対象市場

|    |       |     |
|----|-------|-----|
| 欧州 | 米国    | 中国  |
| 日本 | グローバル | その他 |

## レポート発行頻度

|      |      |       |      |       |
|------|------|-------|------|-------|
|      |      |       |      |       |
| 毎年更新 | 半年更新 | 四半期更新 | 毎月更新 | ワンタイム |

## レポート形態

|     |            |       |        |
|-----|------------|-------|--------|
|     |            |       |        |
| PDF | PowerPoint | Excel | Online |

## ページ数

|     |
|-----|
|     |
| 148 |

## 本書について（調査対象・範囲）

本書では下記について解説しています。

- 特殊なセグメントを含むあらゆるセグメントにおける拡大の課題を克服するための、OEMおよびパートナーの詳細なケーススタディに基づく分析
- クラス最高のソリューション、破壊的イノベーション、フォロワー戦略を分析することにより、各OEMのハードウェアおよびソフトウェア能力のギャップを特定
- コスト、複雑さ、スピード、タイミングなど、実装と重点分野の違いを明らかにする
- 各OEMが構築しているエコシステムとパートナーシップをマッピングし、バリューチェーンの主要プレーヤーを特定

## SBDカスタマーポータル

ご契約いただいたレポートへはお客様専用ポータルサイトからアクセスいただけます。

ポータルサイトのアカウントはご契約企業ごとに作成され、ご契約企業に所属する方であれば登録ユーザー数に制限はございません。

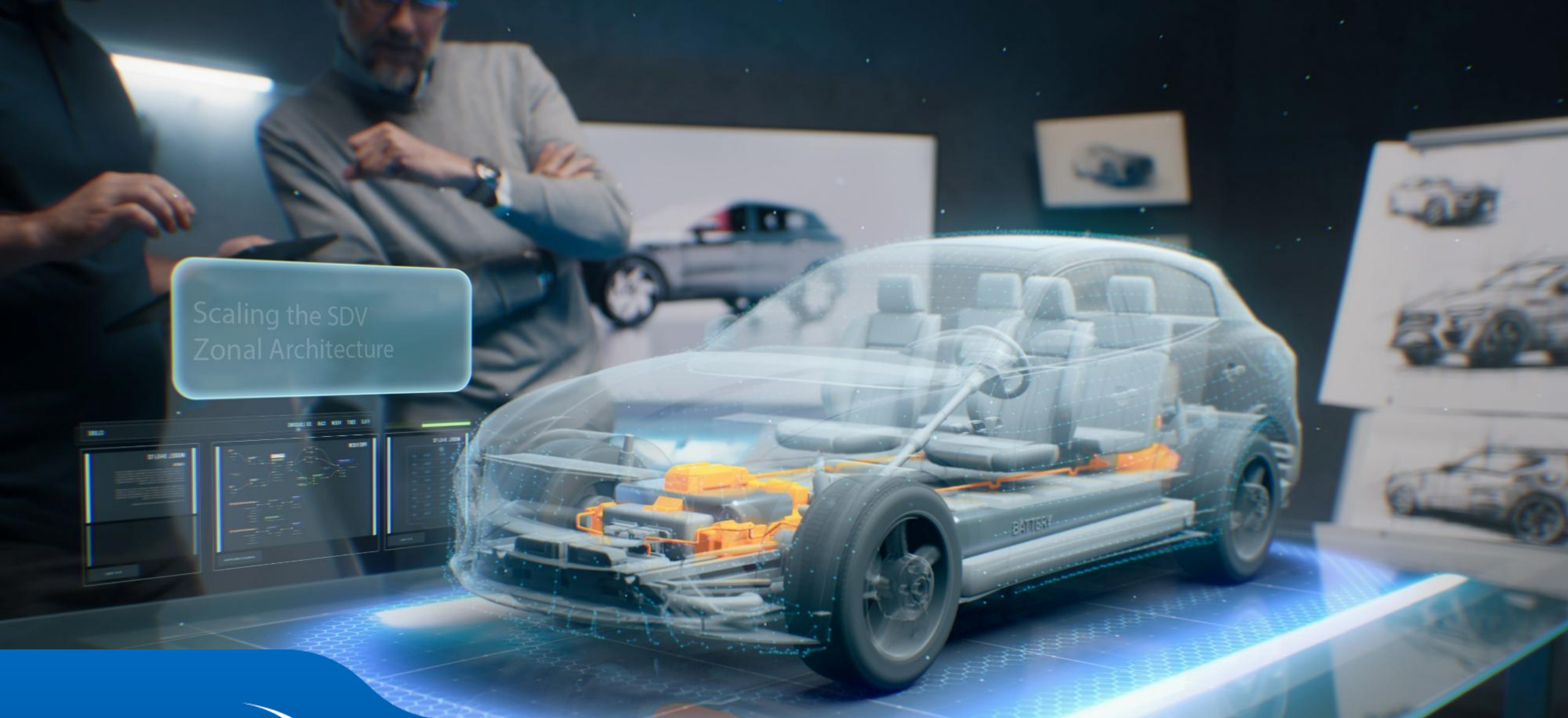
ご契約状況の確認や、ポータルサイトへの新規ユーザー登録をご希望の場合は、SBD Automotive ジャパンまでお問い合わせください。



本書に関するお問合せ・お見積り依頼  
「ソフトウェアディファインドビークル ビジネス拡大に向けた戦略」

お問合せ・お見積り依頼





Scaling the SDV  
Zonal Architecture



2025年版  
ソフトウェアディファインドビークル ビジネス拡大に向けた戦略

発行年月：2025年5月  
レポート番号：408-25



## 408 – ソフトウェアディファインドビークル ビジネス拡大に向けた戦略

|                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |                                                                                                                                                                                                                   |    |                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------|-----|
| <a href="#">はじめに &gt;&gt;</a>                                                                                                                                                                                                                                           | 4  | <a href="#">ケーススタディ &gt;&gt;</a>                                                                                                                                                                                  | 41 | <a href="#">概観 &gt;&gt;</a>     | 127 |
| <a href="#">要旨 &gt;&gt;</a>                                                                                                                                                                                                                                             | 6  | <a href="#">収益性</a>                                                                                                                                                                                               | 42 | <a href="#">今後の展望 &gt;&gt;</a>  | 139 |
| <a href="#">基本情報 &gt;&gt;</a>                                                                                                                                                                                                                                           | 11 | <ul style="list-style-type: none"><li>SDVとアーキテクチャ統合がソフトウェアコストを削減</li><li>チップレットアプローチとRISC-V</li><li>自社開発とサードパーティ開発</li><li>SDVのハードとソフトのコスト増が課題</li><li>サブスクリプションとOTA</li><li>法規制の状況</li></ul>                     |    | <a href="#">次のステップ &gt;&gt;</a> | 144 |
| <ul style="list-style-type: none"><li>スケーラブルなSDV E/Eアーキテクチャ</li><li>チップレットアプローチ</li><li>Remote-Control Protocol</li><li>シフトレフト</li><li>サイバーセキュリティ</li><li>RISC-Vとオープンソースソフトウェア</li><li>関連規制</li></ul>                                                                   |    | <a href="#">サプライヤーへの依存とエコシステム</a>                                                                                                                                                                                 | 65 | <a href="#">お問い合わせ &gt;&gt;</a> | 148 |
| <a href="#">最新情報 &gt;&gt;</a>                                                                                                                                                                                                                                           | 23 | <ul style="list-style-type: none"><li>半導体企業がソフトウェア分野に参入</li><li>サプライヤーは多様なソリューションを提供</li><li>OEMは提携を通じて製品ラインナップを強化</li></ul>                                                                                      |    |                                 |     |
| <a href="#">分析 &gt;&gt;</a>                                                                                                                                                                                                                                             | 25 | <a href="#">スキルとツール</a>                                                                                                                                                                                           | 89 |                                 |     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>E/Eアーキテクチャの統合</li><li>SDVソフトウェアの効率性とサイバーセキュリティ</li><li>新たなアプローチ</li><li>優先すべきはコスト削減と効率化</li><li>チップセットサプライヤーが製品を拡充</li><li>OEMは様々な階層のサプライヤーと提携</li><li>OEMによるソフトウェア主導へのシフトがサプライチェーンを破壊</li><li>アジャイル開発におけるDevOpsスキルの必要性</li></ul> |    | <ul style="list-style-type: none"><li>CARIADによる提携、Volkswagen、Rivian</li><li>BMWによる提携、ゾーンアーキテクチャ、CodeCraftソフトウェアツールチェーン</li><li>Toyotaによる提携、Apex.OSとToyota Connectの活用</li><li>Mercedes-Benzによる提携、MBition</li></ul> |    |                                 |     |





# 各セグメントにおけるSDVの役割は曖昧

SDV戦略が次の製品計画サイクルに向けたOEM投資計画の中心になりつつある中、SDV導入における短期的メリットだけでなく、車種、ラインナップ、プラットフォーム、さらには地域全体にわたりSDVを拡張する上での重要なマイルストーンとロードマップを特定することが鍵となります。多くのOEMは現在、SDV、コスト、複雑性に関する明確な調達戦略と導入計画を策定していますが、スケーラビリティに重点を置いた場合、スピードとタイミングのいずれも変わる可能性があります。

本レポートは、SDVのハードウェアロードマップの将来像と、ハードウェアとソフトウェアの分離と並行したE/Eアーキテクチャの転換計画に焦点を合わせ、OEMが次のSDVマイルストーンを効果的に計画できるよう支援します。現時点では曖昧な各セグメント／地域におけるSDVの役割や、SDV拡張に向けて克服すべき問題を明確にすることが狙いであり、そのために、ゾーンアーキテクチャ検討時の決定要因などを取り上げ、それらがSDV拡張において重要要素かどうかを解説します。

本レポート『ソフトウェアディファインドビークル ビジネス拡大に向けた戦略』では、SDVのハードウェアロードマップとE/Eアーキテクチャ拡大、ゾーンアーキテクチャ、ハードウェアとソフトウェアの分離に焦点を合わせ、以下のソフトウェアディファインドビークルの4大メリットを考察します。



複雑さの軽減



ペースとアジリティ

新しい  
エクスペリエンス

独自IPの所有

| レイヤー    | セクション   | 結論                                                                                                                                |
|---------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 戦略／影響   | 要旨      | 本レポートでは、SDV拡張によるコスト削減メリットについて扱う。OEMが新しいIPを開発・所有し、半導体企業およびTier-1サプライヤー全体で強固なSDVソフトウェアエコシステムを構築するためには、スキルとツールの向上が不可欠であることを、詳しく説明する。 |
|         | 基本情報    | 用語の定義とSDV分野の概要                                                                                                                    |
|         | 最新情報    | 主な発表と新型車の主な特徴を紹介                                                                                                                  |
| 情報収集／行動 | 分析      | コスト削減、チップセット、サプライチェーンに関するトレンド                                                                                                     |
|         | ケーススタディ | <b>収益性</b> - ハードウェアの簡素化と統合によりコストは削減されるが、ソフトウェアのコストと複雑さは増大する。                                                                      |
|         |         | <b>サプライヤーへの依存とエコシステム</b> - 半導体企業はソフトウェアエコシステムとプラットフォームの分野に進出しており、OEMは社内チームが立ち上がるまでサプライヤーに依存している。                                  |
| 重要インサイト | ケーススタディ | <b>スキルとツール</b> - 運用ドメインに必要なツールやサードパーティサービス。                                                                                       |
|         |         |                                                                                                                                   |
|         | 概観      | SBDの類似製品で確認された、このトピックに関連するトレンドの概要                                                                                                 |
| 背景      | 今後の展望   | 今後はレガシーポートフォリオにより徐々に簡素化が進む可能性がある。                                                                                                 |
|         | 次のステップ  | ソフトウェアディファインドビークルの構築・拡張はあくまでOEMの取り組みの一環であって、ゴールであってはならない。                                                                         |



## SDV拡張によるコスト削減メリットにフォーカス



### E/Eアーキテクチャ統合はコスト削減効果あり

- ハードウェア部品の削減。
- ワイヤーハーネスの削減。
- スケーラビリティの向上。
- メンテナンスコストの削減。
- 効率性の向上。
- 製造自動化の可能性拡大。



### ソフトウェア開発のメリット

- OTAを通じてリコールの必要性を減らし、効率化を推進。
- データ収集能力の向上による効率化。
- ソフトウェアの再利用性とスケーラビリティを強化。
- 必要な熟練労働力を削減。
- 検証の処理時間を短縮。

### ソフトウェア開発のリスク

- 開発段階でのコスト増が予想される。また、サイバーセキュリティの複雑化により、効率性は相殺される。
- ミックスドクリティカリティの仮想マシン上で共有されるソフトウェアは、集中型アーキテクチャの安全性確保のコストを増大させ、評価を困難にする。
- オンデマンドサービスとサブスクリプションによる収益は現在のところまちまちで、成果は限定的である。

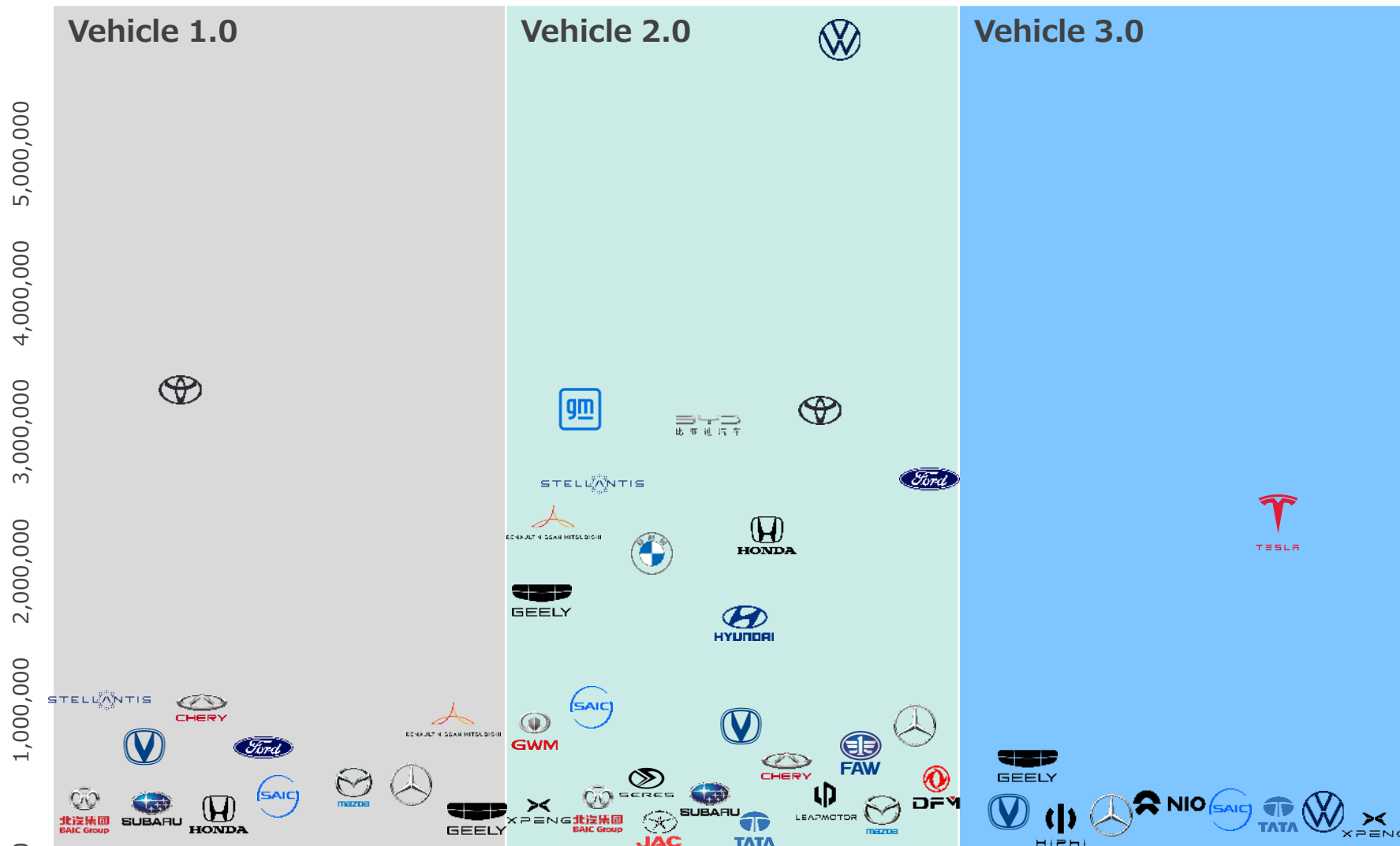
短中期的には、SDV拡張時はソフトウェアの効率性に重点を置いた上で、収益増大よりコスト削減を優先すべきである。



# 一部のOEMは、より高度なアーキテクチャに段階的に移行

## 概要

- この図は、各OEMが展開するアーキテクチャに着目して、2024年の車両販売台数を示したものである。
- 例えば、2024年に販売されたTesla車種は全てVehicle 3.0アーキテクチャベースであるが、Volkswagen車種はVehicle 2.0アーキテクチャベースが大半で、Vehicle 3.0アーキテクチャベースは少数である。
- Mercedes-Benz、Tesla、Nioといった高級車ブランドはすでにVehicle 3.0アーキテクチャを導入しており、より高度なアーキテクチャに移行する最初のOEMとなる可能性が高い。量産車ブランドのVWは例外である。
- この図はSBDレポート『ソフトウェアディファインドビークル将来予測（402）』のデータを使用して作成したものである。作成時点ではBMWはVehicle 2.0アーキタイプを採用していたが、その後、集中型の機能ドメインとゾーン型統合に基づくNeue Klasseプラットフォームを発表した。プラットフォームが完成すれば、BMWはVehicle 3.0に移行する。



\*車両プラットフォームのデータベースに若干の相違があることや、現行プラットフォームではマイナーモデルが存在しないことから、一部の販売台数はOEMの年間総販売台数を若干下回る可能性がある。



# E/Eアーキテクチャ統合はコスト削減の鍵

## 概要

ハードウェアは、SDVの開発・拡張の両面で重要な焦点の1つである。なぜなら、より集中化・統合化されたアーキテクチャの導入は、OEMに大幅なコスト削減をもたらす可能性があるからである。これはコンポーネントの削減を意味するだけでなく、SDVの開発・生産・メンテナンスの他の側面にも間接的あるいは直接的に影響する。

### 収益性



### サプライヤーとエコシステム

### スキルとツール

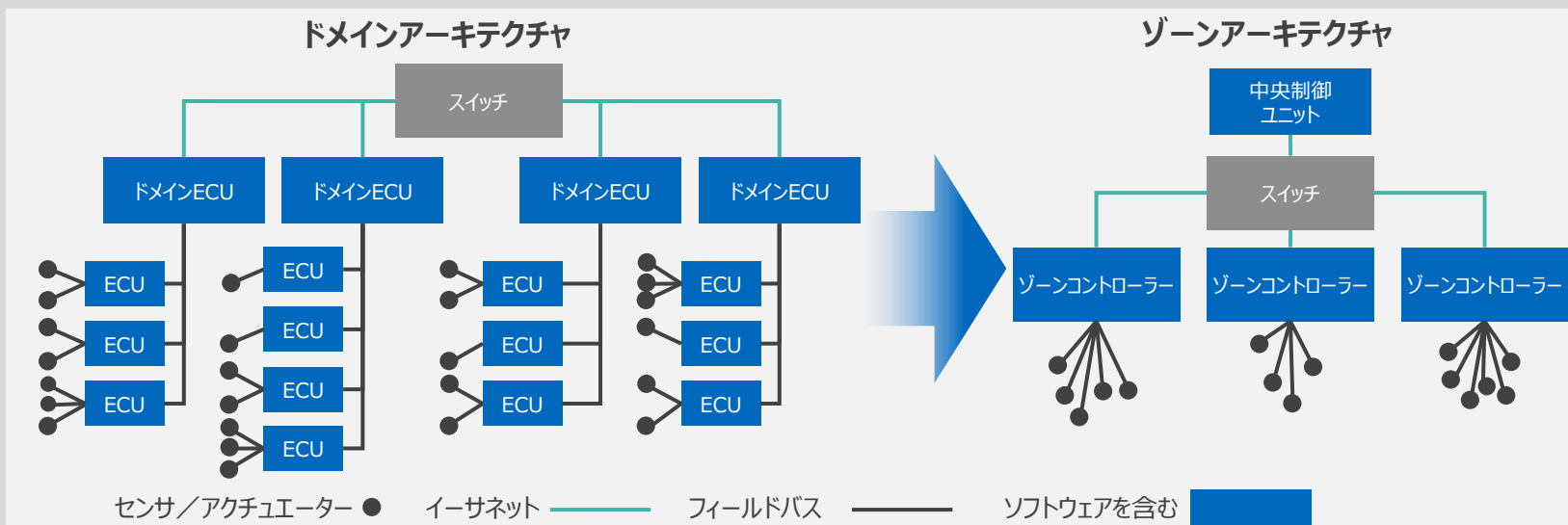
#### 集中型ソリューションを採用したOEMが報告した主なメリット：

- ECU数が減り、ワイヤーハーネスの長さが短くなることで、必要なハードウェア部品が減少。
- 製造が簡素化し、アップデートやさらなる開発の柔軟性が増すことで、**スケーラビリティが向上**。
- 保守性が向上し、メンテナンスコストが減少。
- 軽量化により効率が向上。
- 簡素化により製造自動化が進む可能性あり。

#### 集中型ソリューションがもたらす潜在的課題：

- 社内設計・生産とサードパーティ供給の比較評価。より多くのリソースを必要とするが、一部の新しい競合他社（Teslaなど）は、制御の改善、効率の向上、さらに最終的には簡素化により実現したコスト削減を報告している。
- OEMがより緩やかに切り替えを進める**考潜在的な理由**：
  - ハードウェアの簡素化は**セキュリティの複雑化と予測不可能性増大によるソフトウェアコストの増大**につながり得る。

- 多様なポートフォリオを持つ大規模グループは各セグメントのニーズを徐々に評価し、特定の機能やコンポーネントを統合する意味があるのか、CANをイーサネットに置き換える必要があるのかを検証する必要がある。
- 安価なコンポーネントをより高価なものに置き換えることで、将来的な簡素化を可能にし、ニッチなセグメントにおける専用機能向けの手頃なソリューションを維持することのバランスを見つける。



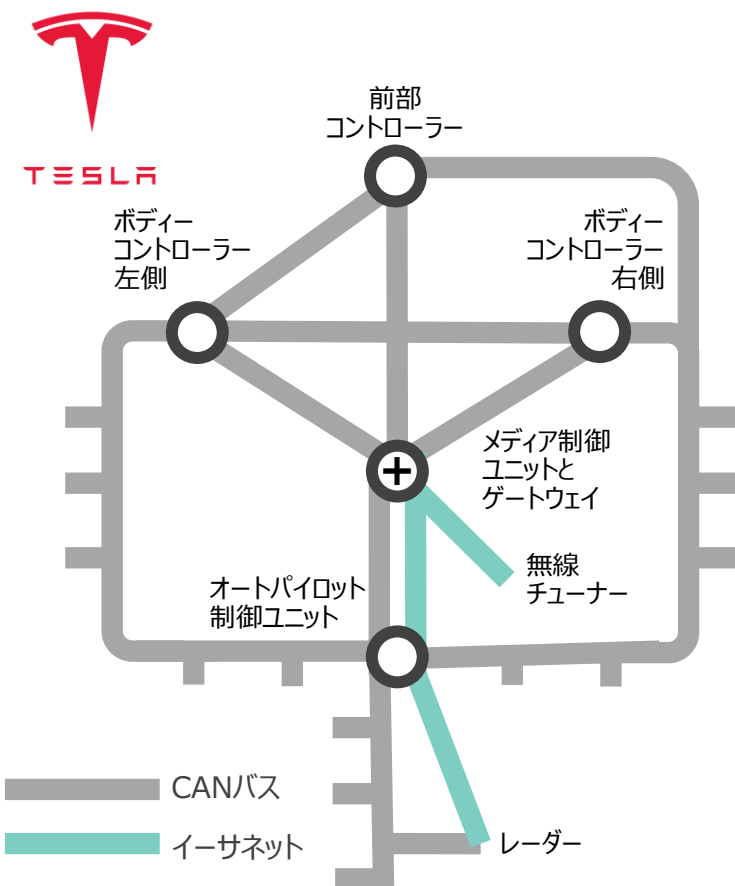




# よりシンプルで統合されたハードウェアがコストを削減：Tesla

## 概要

2024年には**集中E/Eアーキテクチャ**を採用しているブランドの**64%**（出典：SBD『ソフトウェアディファインドビークル将来予測（402）』）は、**比較的新しい（例：Tesla）か、EVのみを生産するスタートアップ（例：Zeekr）であった**。中でもTeslaは、効率化とハードウェア統合の改善によってコスト削減を実現し、競争の激化で価格（とマージン）が押し下げられたにもかかわらず、最近でも一貫して業界最高水準のマージンを維持している。



\*Tesla Model X E/Eアーキテクチャ

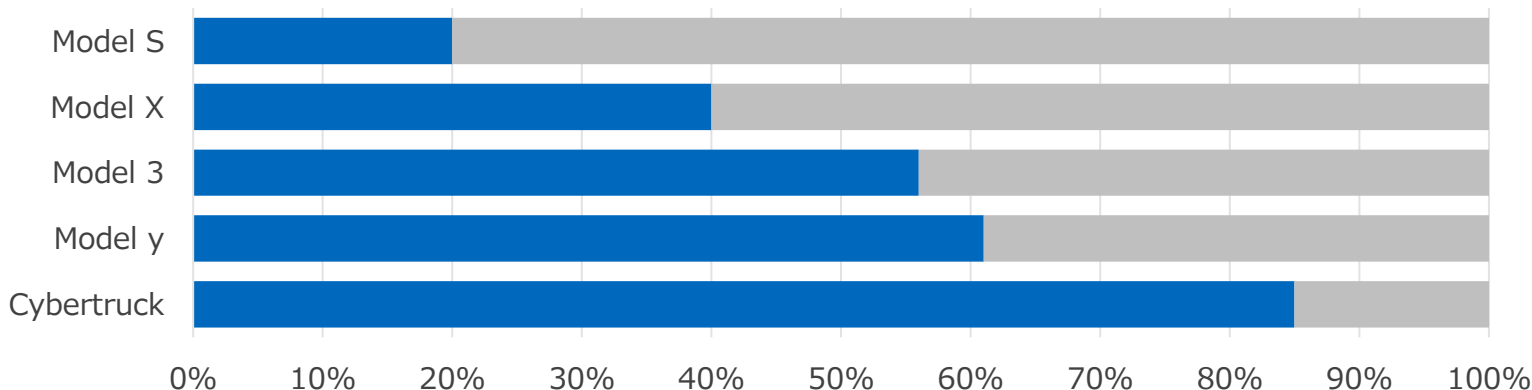
## 簡素化

現代の平均的車両には、約5 kmのワイヤーハーネスが装備されている。**一方、TeslaはModel Sで3 km、Model 3で1.5 kmの短縮に成功している。**

その後、同社ははるかに低い目標を設定し、さらなる改良のために継続的な研究開発を行なっているにもかかわらず、現行のTesla車両は同様のワイヤーハーネスを採用している。このイノベーションにより、Teslaは**車両全体の複雑さ、重量、コストを削減し、さらに製造コストを削減する製造自動化の可能性を高めることができる。**

Teslaに加え、他の新しいEVブランドもとったもう1つの重要なステップは、機能の垂直統合である。こうした背景から、Teslaはコントローラーの設計を**徐々に内製化し**（Model Sでは20%、Cybertruckでは85%、将来のアーキテクチャでは100%になる見込み）、マイクロコントローラーの総数を減らしてアーキテクチャをさらに簡素化することができた。

Teslaが設計したコントローラーの割合





# 収益前のコスト回避削減

## 概要

現在、業界の一部は、より多くのソフトウェアサービスやオンデマンド機能、新しいサブスクリプションモデルのための価格上昇に牽引されるビジネスの収益面に重点を置きすぎているとSBDは考えている。SDVへの移行によって可能になる、ソフトウェアやハードウェアの部品表の影響以上のコストを回避または削減するソリューションには、より高い優先順位が与えられるべきである。

## コスト回避と削減

- クラウド分析による予知保全と診断、保証コストの削減、データの最適利用



RIVIAN



- Rivianはメンテナンススケジュール機能付き車両健康状態アプリを発表

Fordは車両部品の余寿命を推定し予知保全を可能にするクラウドベースシステムに関する特許を出願

- OTAアップデートによるリコール削減



- Xpengのような中国OEMは、Mona 03モデルのために2025年に配信された空調のバグ修正のような修正プログラムを含むOTAアップデートを開拓し、国内市場で主導的な地位を築いてきた。

- サイクル中盤のアクションの最適化



- Mercedes-Benz Modular Architecture (MMA) プラットフォームは、ハードウェアとソフトウェアのミッドサイクルリフレッシュにおいて、柔軟性向上と簡素化を実現するために設計された。

### E/Eアーキテクチャの総所有コスト評価指標マップ

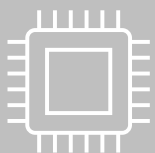
|          | 大きな影響                                                                                                        | 中程度の影響                                                                                    | 小さな影響                                                                                   |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| SOP前のコスト | <ul style="list-style-type: none"> <li>ハードウェアBOM</li> </ul>                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェアBOM</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>エンジニアリング &amp; 統合</li> <li>製造</li> </ul>         |
| SOP後のコスト |                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>メンテナンスと保証</li> </ul>                               |                                                                                         |
| 収益       | <ul style="list-style-type: none"> <li>販売時点でのアップリフト</li> </ul>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>コネクティビティサブスクリプション</li> <li>フィーチャーオンデマンド</li> </ul> |                                                                                         |
| コスト回避と削減 | <ul style="list-style-type: none"> <li>保証の回避</li> <li>サイクル中盤のアクションの最適化とソフトウェアの鮮度</li> <li>フリート採用率</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>リコール回避</li> <li>データ利用の最適化</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>ディーラーネットワークの効率化</li> <li>バッテリーヘルスの最適化</li> </ul> |



# Snapdragon Digital Chassis Workbench

Snapdragon Digital Chassis Workbenchは、CES 2025で発表された。自動車アプリ開発に使用できるクラウドベース製品の統合コレクションである。

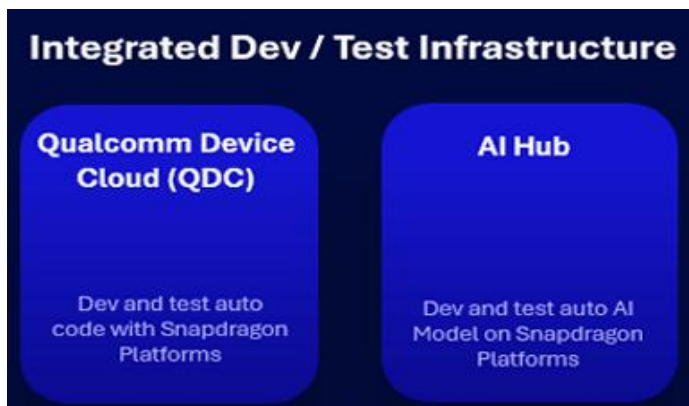
半導体企業が  
ソフトウェア分野に  
参入



サプライヤーは  
多様なソリューション  
を提供

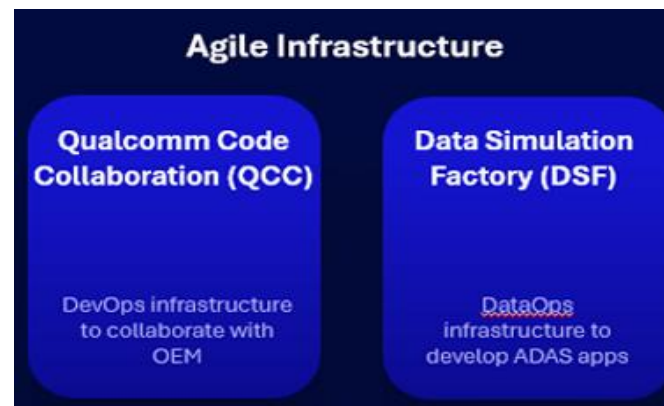


OEMは提携を通じて  
製品ラインナップを  
強化



Snapdragon上の自動車用コードの開発・テスト、および仮想SoC (vSoC) 搭載用

車載用に最適化されたAIモデルの評価

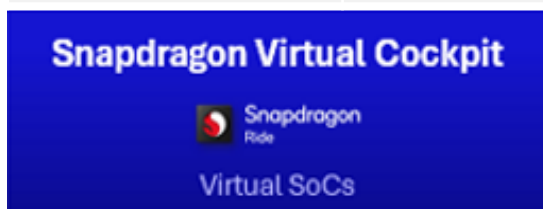


自動車OEMやTier-1との俊敏な協業向け

先進運転支援システム開発のためのDataOps



デバイスとサービスの管理



物理SoCと同等の機能を提供するクラウドベースのvSoC

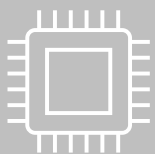


クラウド上の物理SoCにアクセスし、開発チーム間で共有



# コスト削減とストレージ節約を実現しながら、ユーザー価値のためのデータインサイトを解放する

半導体企業が  
ソフトウェア分野に  
参入



サプライヤーは  
多様なソリューション  
を提供

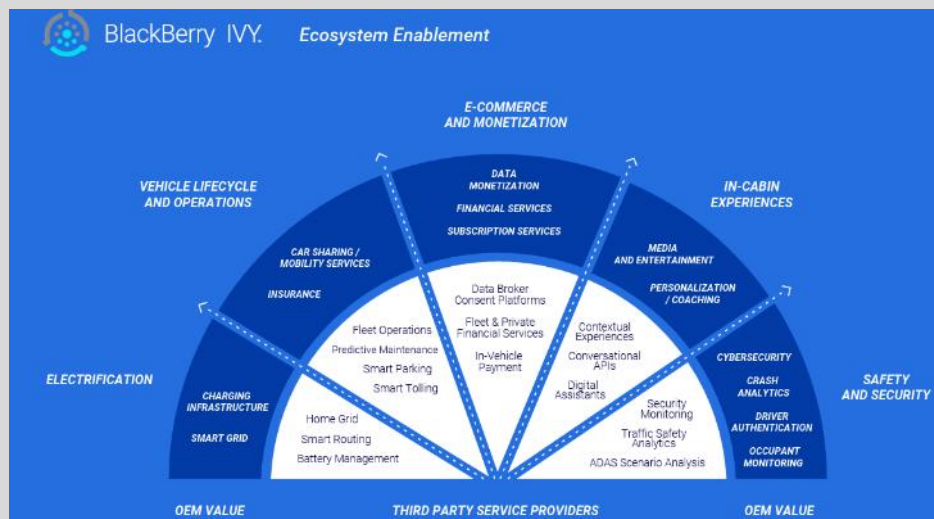


OEMは提携を通じて  
製品ラインナップを  
強化

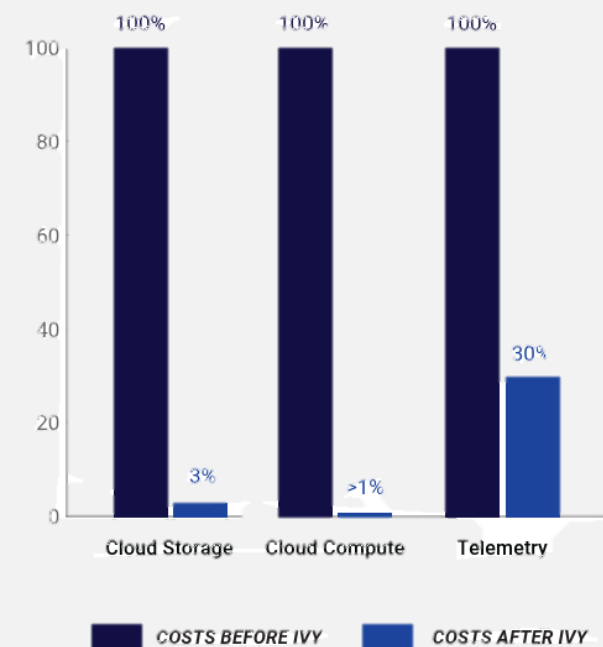


## BlackBerry IVYによる車両データの洞察でイノベーションとコントロールを促進

BlackBerryは、IVYが車両データの洞察を抽出・活用するためのソリューションを自動車メーカーに提供している。IVYを利用することで、自動車メーカーは、財務的収益を促進し、ユーザーエクスペリエンスを向上させ、継続的イノベーションを推進する車両データエコシステムを構築することができる。さらに、データのアクセスから管理、収益化まで、データを完全にコントロールできる。Amazon Alexa、Bosch、CarIQ、Cerence、COMPREDICT、CerebrumX、Electra Vehicles、HERE、PateoはIVYエコシステムの一部である。



DATA-RELATED COSTS  
FOR VEHICLE INSIGHTS PLATFORM



BlackBerryによると、IVYの設計はエッジコンピューティングを利用し、クラウドの処理、ストレージ、通信コストを大幅に削減する。

出典：Blackberry





お問い合わせ



# SBD Automotive のお問い合わせ先

## 本書の内容、SBDのその他の調査・サービスについてのお問い合わせ

本書の内容、SBDのその他の調査・サービスについてお問い合わせは  
SBD Automotive ジャパン ([Postbox@sbdautomotive.com](mailto:Postbox@sbdautomotive.com))  
およびSBDのグローバル各拠点にて承っております。



[Postbox@sbdautomotive.com](mailto:Postbox@sbdautomotive.com)

お問い合わせ



米国

英国

ドイツ

インド

中国

日本

### 各拠点のサポートエリアと担当窓口



**Hailey Lueck**

**米国**

[haileylueck@sbdautomotive.com](mailto:haileylueck@sbdautomotive.com)

+1 734 619 7969

**Luigi Bisbiglia**

**欧州、中東、インド、アフリカ**

[luigibisbiglia@sbdautomotive.com](mailto:luigibisbiglia@sbdautomotive.com)

+44 1908 305102

**SBD Asia Pacific Sales Team**

**アジア太平洋**

[postbox@sbdautomotive.com](mailto:postbox@sbdautomotive.com)

+81 52 253 6201