

## 【緒言】

### 1 AI 定義ビークルの本質と技術的定義

#### 1.1 エグゼクティブ・サマリー

#### 1.2 AI 定義ビークル(AIDV)の技術的定義

- ① AIDV とは何か
- ② AIDV における統合的な機能実装
- ③ AIDV の本質的な特徴

#### 1.3 SDV と AIDV の本質的な違い

- ① 概念的な比較
- ② SDV の役割と AIDV との連続性

#### 1.4 フィジカル AI との関係性

- ① フィジカル AI の定義
- ② フィジカル AI の動作メカニズム(4 段階サイクル)
- ③ AIDV におけるフィジカル AI の統合

#### 1.5 AIDV の実現に必要な 3 つの重要な柱

- ① 安全性、セキュリティ、パフォーマンス、効率性に優れた演算プラットフォーム
- ② 高度な AI ソフトウェア・スタック、モデル、ツール
- ③ 業界のオープンなコラボレーション

#### 1.6 AIDV が「単なる自動運転」や「対話エージェント」と異なる理由

- ① 価値の定義者がモデルそのものになる
- ② 「学習する装置」としてのライフサイクル

#### 1.7 まとめ

### 2 AI 定義ビークル(AIDV)の技術インフラストラクチャ、ソフトウェアスタック、規制環境

#### 2.1 エグゼクティブ・サマリー

#### 2.2 車載 AI 計算プラットフォームの進化

- ① ヘテロジニアスコンピューティングアーキテクチャの必要性
- ② Arm Automotive Enhanced(AE)プロセッサファミリー
- ③ 開発期間短縮への直結効果

#### 2.3 セントラルコンピューティングとシステムアーキテクチャの転換

- ① 分散 ECU から中央集約型へのシフト
- ② セントラルコンピューティングのメリット
- ③ ゾーンアーキテクチャによる分散化と統合のバランス

#### 2.4 Vehicle OS(ビークル OS)の役割と実装戦略

- ① Vehicle OS とは何か
- ② SDV の重要性
- ③ 業界の標準化動向

- ④ API の標準化が勝敗を分ける
- 2.5 オンデバイス学習とフェデレーテッド・ラーニング
  - ① オンデバイス学習の実装
  - ② フェデレーテッド・ラーニング (Federated Learning)
- 2.6 規制環境と国際標準
  - ① ISO 26262(自動車機能安全)の限界とISOSOTIF(意図した機能の安全性)の出現
  - ② ISO/SAE 21434(自動車サイバーセキュリティ)
  - ③ ISO PAS 8800(AI 安全性に関する公開仕様書)と今後の方向性
- 2.7 セキュリティ・プライバシーの課題と技術的対応
  - ① AIDV におけるセキュリティ脅威
  - ② 対策の 3 つのレベル
- 2.8 産業への影響と開発スタイルの革新
  - ① 開発パラダイムシフト
  - ② 開発スタイルの具体的革新
- 2.9 まとめ
- 3 AI 定義ビークル(AIDV)がもたらす産業インパクト／実装スケジュール／将来戦略
- 3.1 実装スケジュール: 次世代自動運転技術の進展ロードマップ
  - ① 自動運転レベル別の実装タイムライン
  - ② 日本の主要メーカーの実装スケジュール
  - ③ グローバルプレイヤーの戦略
- 3.2 日本の重要プロジェクトと政府施策
  - ① 政府目標とその背景
  - ② 自動運転バス・シャトルのレベル 4 への進展
- 3.3 産業エコシステムの根本的な再編
  - ① 従来のサプライチェーンから新型エコシステムへ
  - ② OEM 間の競争軸の転換
  - ③ サービス化 (FaaS) による新収益源
- 3.4 日本産業への課題と戦略的機会
  - ① 日本が直面する課題
  - ② 日本企業の戦略的機会
- 3.5 製造業全体への波及効果
  - ① 生産ライン・品質管理への影響
  - ② 人材需要の転換
- 3.6 グローバル市場予測と産業規模
  - ① 自動運転システムの市場規模予測
  - ② 関連センサー・チップ市場の拡大

### 3.7 戦略的インプリケーション: AIDV 時代への備え

#### ① 日本企業が採るべき3つの戦略

### 3.8 結論: AI 定義ビークルが示す産業の未来

### 3.9 まとめ: 後編の要点

## 4 ソフトウェア・デファインド・ビークル(SDV)の先端動向: 技術、企業エコシステム、および将来展望

### 4.1 概要 SDV の基本概念と市場状況

### 4.2 SDV の市場動向と政策

### 4.3 SDV に関する先端的研究テーマと技術動向

### 4.4 AI と機械学習の統合

### 4.5 高性能 SoC とハードウェア

### 4.6 SDV の階層構造と技術スタック

### 4.7 主要プロジェクトと国際イニシアチブ

### 4.8 主要企業とエコシステム

### 4.9 スタートアップ企業

### 4.10 SDV のカテゴリ別・レイヤー別事業展開

### 4.11 パワートレイン/車両制御領域

### 4.12 コネクティビティ領域

### 4.13 今後の展開シナリオと課題

### 4.14 主要課題と対策

### 4.15 結論

## 【 AI 定義型自動車: 業界構造・ビジネスモデル 】

### 5 Tier 1 サプライヤーの機能転換とソフトウェア部門拡大

#### 5.1 AI 定義型自動車と Tier 1 の役割変化

#### 5.2 Bosch: ソフトウェア定義車へのフルスタック展開

##### ① SDV コンセプトとビジネスドメイン

##### ② AI スタックと協業モデル

#### 5.3 Continental: CAEdge とクラウド開発プラットフォーム戦略

##### ① CAEdge クラウドプラットフォーム

##### ② データ駆動サービスと商用車への展開

#### 5.4 Denso: 制御系からクラウド連携までのソフト統合

##### ① ソフトウェア戦略ブリーフィングの方向性

##### ② OTA と事業ポートフォリオ変革

#### 5.5 ソフトウェア部門拡大の共通パターンとビジネスモデル

##### ① 事業構造の共通パターン

##### ② OEM との関係性とエコシステム

- 5.6 業界構造・ビジネスモデルへのインプリケーション
  - ① Tier 1 ビジネスの再定義
  - ② AI 定義型自動車エコシステムにおける位置づけ
- 6 テック企業の自動車産業参入と自動運転技術開発
  - 6.1 AI 定義型自動車とテック企業の位置づけ
  - 6.2 Waymo: ロボタクシー事業としての自動運転参入
    - ① 事業概要とサービス展開
    - ② ビジネスモデルと収益源
  - 6.3 Amazon AWS: 自動運転開発クラウドとデータ基盤
    - ① 自動運転開発向けクラウドサービス
    - ② OEM 向けプラットフォーム連携とビジネスモデル
  - 6.4 Microsoft: クラウド・AI による自動運転開発支援
    - ① Azure ベースの自動運転開発プラットフォーム
    - ② エコシステムとビジネスモデル
  - 6.5 テック企業参入がもたらす業界構造変化
    - ① プラットフォーム層の台頭と収益構造
    - ② AI 定義型自動車ビジネスモデルへのインプリケーション
- 7 EU Data Act と GDPR 強化による自動車データ所有権問題
  - 7.1 AI 定義型自動車とデータ所有権の争点
  - 7.2 EU Data Act の概要と自動車データへの適用
    - ① 施行スケジュールと基本理念
    - ② 自動車向け主要要件
  - 7.3 GDPR と車両データ: 所有ではなく「コントロール」の概念
    - ① GDPR の適用範囲と車両データ
    - ② 「所有」ではなく役割と責任
  - 7.4 ビジネスモデルへのインパクト
    - ① OEM・プラットフォームの戦略的課題
    - ② アフターマーケット・第三者サービス側の機会
  - 7.5 実務対応と今後の論点
    - ① 技術・ガバナンス面での対応
    - ② 未解決の論点と AI 定義型自動車への影響
- 8 Tesla 垂直統合戦略(バッテリー製造・ソフトウェア開発)
  - 8.1 戦略全体像と AI 定義型自動車との関係
  - 8.2 垂直統合モデルの基本構造
  - 8.3 バッテリー垂直統合の戦略的意義
    - ① バッテリーを中核としたサプライチェーン統合

- ② ギガファクトリーと 4680 電池
- ③ コスト構造とリスク
- 8.4 ソフトウェア開発・AI プラットフォームの統合
  - ① 車載ソフトウェアと OTA 更新
  - ② 自動運転・AI スタック
  - ③ エネルギーソフトウェアとエコシステム
- 8.5 ビジネスモデルの特徴
  - ① 収益源の多層化
  - ② 直販モデルとサービス統合
  - ③ スーパーチャージャーとネットワーク効果
- 8.6 業界構造へのインパクト
  - ① 既存 OEM との構造差
  - ② AI 定義型自動車への移行と新規参入
- 8.7 垂直統合モデルのメリットとリスク整理
  - ① メリット
  - ② リスク・課題
- 8.8 先行事例としての示唆と今後の展望
- 9 CARIAD とホンダ・日産共同 OS 開発計画にみる車載 OS 開発体制
  - 9.1 AI 定義型自動車と車載 OS の重要性
  - 9.2 CARIAD: VW グループの統合ソフトウェア組織
    - ① 組織の役割と VW.OS/VW.AC
    - ② 再編とビジネスモデル上の位置づけ
  - 9.3 ホンダ・日産: 共同 OS 開発計画
    - ① MOU と共同研究の枠組み
    - ② 共同 OS の狙いとビジネスモデル
  - 9.4 車載 OS 開発体制の比較と課題
    - ① CARIAD とホンダ・日産のアプローチ比較
    - ② 共通する技術・組織上の課題
  - 9.5 AI 定義型自動車エコシステムへの示唆
- 10 Uber・Didi・Baidu Apollo Go にみるプラットフォームビジネスの台頭
  - 10.1 AI 定義型自動車とプラットフォーム化の必然性
  - 10.2 Uber: AV 統合によるマルチサイド・プラットフォーム深化
    - ① ビジネスモデルの進化
    - ② 収益構造とネットワーク効果
  - 10.3 Didi: 中国発メガプラットフォームとロボタクシー統合
    - ① 既存プラットフォームと AV 戦略

- ② 「AI+製造+運行」のフルチェーン構想
- 10.4 Baidu Apollo Go: 自動運転プラットフォームからロボタクシーSaaS へ
  - ① Apollo プラットフォームと Apollo Go サービス
  - ② 収益化とプラットフォーム戦略
- 10.5 3社に共通するプラットフォームビジネスの特徴
  - ① マルチサイド・プラットフォーム構造
  - ② 収益モデルとスケール戦略
- 10.6 AI 定義型自動車エコシステムへの示唆
- 11 共有モビリティへの転換と Uber によるロボタクシー統合
  - 11.1 共有モビリティと AV 統合の全体像
  - 11.2 Waymo と Uber: 米国市場での統合
    - ① Phoenix 起点のライド・デリバリー連携
    - ② Austin・Atlanta への拡大と運用分担
  - 11.3 Momenta・Pony.ai と Uber: 中国・中東・欧州への展開
    - ① Pony.ai との戦略提携
    - ② Momenta とのデュアルアライアンス
  - 11.4 Uber プラットフォーム上でのロボタクシー統合モデル
    - ① ハイブリッド運行とマッチングロジック
    - ② 収益配分とプラットフォーム経済
  - 11.5 共有モビリティへの転換と業界構造への示唆
    - ① Shared Autonomous Vehicles (SAV) ビジネスモデルとの整合
    - ② プラットフォーム支配と AV 企業のポジショニング
- 12 Waymo ロボタクシーサービスモデル(フェニックス・サンフランシスコ・ロサンゼルス)
  - 12.1 サービス全体像と AI 定義型自動車との関係
  - 12.2 サービスエリアと運行形態
    - ① フェニックス
    - ② サンフランシスコ
    - ③ ロサンゼルス
  - 12.3 サービスモデルと利用体験
    - ① 利用プロセスと運賃体系
    - ② オペレーションとフリート
  - 12.4 収益構造とビジネスモデル
    - ① ロボタクシー収益と費用構造
    - ② 拡張戦略と都市ポートフォリオ
  - 12.5 AI 定義型自動車ビジネスへの示唆
- 13 ホンダ・日産の OTA 更新サブスクリプション計画とソフトウェア売上拡大

- 13.1 AI 定義型自動車とソフトウェア収益化の潮流
- 13.2 ホンダ: AWS 連携とソフトウェア中心経営への転換
  - ① SDV 化とエンジニア体制強化
  - ② AWS 上のデジタル開発基盤と OTA
  - ③ 想定されるサブスクリプションメニュー
- 13.3 日産: The Arc 計画と新収益 2.5 兆円の構想
  - ① The Arc ビジネスプランとソフトウェア収益目標
  - ② NissanConnect とサブスクリプションモデル
  - ③ 2.5 兆円ポテンシャルの内訳イメージ
- 13.4 OTA サブスクリプションがもたらすビジネスモデル変化
  - ① ライフサイクル収益モデルへの転換
  - ② コスト構造・顧客体験・規制への影響
- 14 BMW iDrive+と Tesla FSD サブスクリプションのビジネスモデル
- 14.1 サブスクリプション型車載ソフトの潮流
- 14.2 BMW iDrive とデジタル・プレミアム
  - ① ConnectedDrive/iDrive のサービス構成
  - ② Digital Premium と機能別サブスク
- 14.3 Tesla FSD サブスクリプション
  - ① 価格改定と提供形態
  - ② 追加サブスクと OTA アップセル
- 14.4 両社のビジネスモデル比較
- 14.5 サブスクリプションモデルが業界にもたらす示唆
- 15 AWS Automotive Cloud と Microsoft Azure for Automotive のクラウド連携モデル
- 15.1 AI 定義型自動車とクラウド連携の役割
- 15.2 AWS Automotive Cloud: ソリューション構造と事業モデル
  - ① 主要ソリューションの構成
  - ② ビジネスモデルとエコシステム
- 15.3 Microsoft Azure for Automotive: リファレンスアーキテクチャと AI 活用
  - ① Azure ベースの自動車向けソリューション
  - ② 事業モデルと差別化要素
- 15.4 AWS と Azure のクラウド連携モデル比較
- 15.5 AI 定義型自動車ビジネスへの示唆
- 16 自動運転スタートアップの大型資金調達動向
- 16.1 AI 定義型自動車と資本集約性
- 16.2 Waymo: 5.6B ドル調達とロボタクシー拡大
  - ① 調達概要と資金使途

## ② ビジネスモデルの特徴

### 16.3 Cruise: 総額 50 億ドル超の調達と再構築

#### ① 出資構造と累計資金

#### ② ビジネスモデルと再出発

### 16.4 Wayve: 1.05Bドル調達とライセンス型モデル

#### ① Series C ラウンドの内容

#### ② ビジネスモデル: 技術ライセンスとパートナーシップ

### 16.5 Pony.ai: 10 億ドル超調達と中国市場戦略

#### ① 資金調達と投資家構成

#### ② ビジネスモデルと規制環境

### 16.6 資金調達とビジネスモデルの関係

#### ① モデル別の資本需要

#### ② 投資家の期待とリスク

### 【 注目を集める背景 】

## 17 生成 AI 進化と AI 定義型自動車へのインパクト

### 17.1 大規模生成 AI の急速進化の概要

### 17.2 自動車業界・市場へのインパクト

#### ① OEM・サプライヤーの AI 戦略シフト

#### ② サプライチェーン・エコシステムへの波及

### 17.3 AI 定義型自動車における先端機能

#### ① ソフトウェア開発と検証の自動化

#### ② 自動運転スタックへの応用

#### ③ 車内体験とエージェント化

### 17.4 他技術との統合形態とアーキテクチャ

#### ① SDV アーキテクチャとの統合

#### ② ロボティクス・通信・デジタルツインとの連携

### 17.5 今後の展望と課題

## 18 チューリング(Turing)、Waymo、Cruise が推進する生成 AI+E2E による自動運転革命

### 18.1 序論: 生成 AI と自動運転の融合による革新

### 18.2 事業環境分析

#### ① 市場規模と成長予測

#### ② 競争環境

#### ③ 規制環境

### 18.3 主要企業の技術戦略分析

#### ① チューリング(Turing)

#### ② Waymo

③ Cruise

18.4 先端技術動向

- ① 生成 AI と自動運転の統合
- ② センサー技術の進化
- ③ コンピューティングプラットフォームの発展

18.5 適用されるツール／モデル／プロダクト

- ① 開発ツール
- ② AI モデル
- ③ ハードウェアプロダクト

18.6 外部ツールとの連携

- ① クラウドサービスとの連携
- ② 通信インフラとの連携
- ③ 地図サービスとの連携

18.7 標準化動向

- ① 国際標準化機関の取り組み
- ② 地域・国別の標準化動向
- ③ 業界コンソーシアムの取り組み

18.8 市場でのプレゼンス

- ① 主要企業の市場ポジション
- ② 地域別の市場動向
- ③ 市場セグメント別の動向

18.9 実装および応用事例

- ① ロボタクシー
- ② 自動運転トラック
- ③ 自動運転バス
- ④ その他の応用事例

18.10 課題点

- ① 技術的課題
- ② 法的・規制的課題
- ③ 社会的課題

18.11 関与している企業、団体

- ① 自動車メーカー
- ② テクノロジー企業
- ③ 専門スタートアップ
- ④ 研究機関・大学

18.12 小括:生成 AI+自動運転の展望

- 19 広州市における 5G・C-V2X インフラ整備と AI 定義型自動車
  - 19.1 C-V2X と 5G インフラ整備の概要
  - 19.2 広州市における C-V2X 実装と 530 通信ユニット
    - ① RSU・OBU の展開状況
    - ② アプリケーションと警報サービス
  - 19.3 AI 定義型自動車・ロボタクシーへのインパクト
    - ① 自動運転フリートの運行最適化
    - ② L3/L4 レベルへの橋渡し技術
  - 19.4 5G×C-V2X の先端機能と他技術との統合
    - ① 低遅延通信とエッジコンピューティング
    - ② スマートシティインフラとの一体化
  - 19.5 市場・業界構造への示唆
- 20 NVIDIA DRIVE Orin と Qualcomm Snapdragon Ride にみるエッジコンピューティング進化
  - 20.1 AI 定義型自動車とエッジコンピューティングの役割
  - 20.2 NVIDIA DRIVE Orin: 高性能・高安全な車載 AI コンピュータ
    - ① 性能・安全性と採用状況
    - ② ソフトウェアスタックとエコシステム
  - 20.3 Qualcomm Snapdragon Ride: 混在クリティカルワークロード対応
    - ① Snapdragon Ride Flex SoC の特徴
    - ② SDV 時代のポジション
  - 20.4 エッジコンピューティング進化がもたらす産業インパクト
    - ① 集中コンピューティングアーキテクチャへの移行
    - ② クラウド・V2X との連携
- 21 生成 AI の自動車応用と NIO World Model
  - 21.1 NIO World Model の概要と位置づけ
  - 21.2 先端機能: 想像・予測・生成
    - ① 216 通りのシナリオ生成と意思決定
    - ② 動画生成とシミュレーション活用
  - 21.3 市場・業界に与えるインパクト
    - ① エンドツーエンドからワールドモデル志向へのシフト
    - ② 安全性・説明可能性への影響
  - 21.4 事例の概況・近況: NWM の展開状況
  - 21.5 他技術群との統合形態
    - ① ビジョン言語モデル (VLM) との関係
    - ② SDV アーキテクチャ・クラウドとの連携
  - 21.6 まとめ: 生成 AI×世界モデルがもたらす方向性

## 22 End-to-End ラーニングの成功と AI 定義型自動車へのインパクト

### 22.1 End-to-End ラーニングの概要

### 22.2 Tesla Vision Only: カメラのみ × End-to-End NN

#### ① FSD v12 による「photon-to-control」転換

#### ② 業界へのインパクトと評価

### 22.3 Wayve: Embodied AI による AV2.0 モデル

#### ① Embodied AI / AV2.0 のコンセプト

#### ② 最新動向とエコシステム

### 22.4 業界構造へのインパクト

#### ① センサースイート・アーキテクチャへの影響

#### ② データ・シミュレーションと世界モデルとの統合

### 22.5 他技術とのハイブリッド統合と課題

#### ① ハイブリッド設計の方向性

#### ② 安全性・説明可能性・規制

## 23 テスラ Cybercab の市場影響と AI 定義型自動車へのインパクト

### 23.1 Cybercab 構想の概要

### 23.2 生産計画とタイムライン

#### ① 量産開始スケジュール

#### ② 価格レンジと普及戦略

### 23.3 ビジネスモデルと市場構造へのインパクト

#### ① ロボタクシーネットワークと収益モデル

#### ② 競争環境と他社への圧力

### 23.4 技術的特徴と他技術との統合

#### ① 自動運転スタックと Vision Only 哲学

#### ② 規制・安全技術との関係

### 23.5 AI 定義型自動車エコシステムへの示唆

## 24 中国 EV 企業のレベル 3/4 技術開発と AI 定義型自動車への影響

### 24.1 中国 EV 勢と L3/L4 開発の全体像

### 24.2 規制フレームと L3 試験の拡大

### 24.3 BYD: DiPilot と L3 試験

#### ① L3 試験と NOA ロードマップ

#### ② 技術とビジネスインパクト

### 24.4 NIO: NAD、世界モデルと L4 指向

#### ① L3/L4 パイロットと世界モデル

#### ② 市場ポジションと特徴

### 24.5 XPeng: XNGP とマップレス L3

- ① XNGP とマップレス都市 NOA
- ② 技術路線と産業への波及
- 24.6 Li Auto: End-to-End+VLM での L3 計画
  - ① L3 量産ロードマップ
  - ② End-to-End+VLM アーキテクチャ
- 24.7 4 社の技術・戦略比較
- 24.8 AI 定義型自動車エコシステムへの示唆
- 25 英国政府のロボタクシー商用化前倒しと AI 定義型自動車への影響
  - 25.1 英国の自動運転政策の概要
  - 25.2 2026 年ロボタクシー商用化前倒しの内容
    - ① パイロット枠組みとスケジュール
    - ② 経済・社会的狙い
  - 25.3 産業・市場へのインパクト
    - ① Wayve・Uber・Waymo・Baidu などの参入
    - ② エコシステム全体への波及
  - 25.4 規制技術フレームと他技術群との統合
    - ① AV 法の特徴と安全アプローチ
    - ② AI・クラウド・MaaS との連携
  - 25.5 AI 定義型自動車への示唆
- 26 AI 定義型自動車と安全性向上への期待
  - 26.1 人為エラーと事故発生構造
  - 26.2 ADAS・自動運転の実証データ
    - ① ADAS による事故削減効果
    - ② ロボタクシー運行データの示唆
  - 26.3 AI 定義型自動車の先端安全機能
    - ① 高度センシングと予測機能
    - ② 接続性・クラウド連携による継続学習
  - 26.4 他技術との統合とシステムレベルの安全
    - ① ADAS+自動運転+インフラの統合
  - 26.5 リスク・限界と今後の課題
- 27 Waymo・Pony.ai のエネルギー効率研究と運転効率改善
  - 27.1 AI 定義型自動車と運転効率の関係
  - 27.2 Waymo: 走行データに基づく燃費・排出分析
    - ① Waymo Open Dataset を用いた研究
    - ② 交通流・混雑への効果
  - 27.3 Pony.ai:トラック・ロボタクシーにおける省エネ実証

① トラックにおける 10～20%のエネルギー削減

② ロボタクシー・物流フリートの総合効率

#### 27.4 先端エコドライビング技術と統合形態

① 速度計画・MPC・PCI ベース最適化

② V2X・隊列走行・クラウド連携

#### 27.5 市場・業界構造へのインパクト

### 28 広州市スマートシティ実証と AI 定義型自動車

#### 28.1 広州スマートシティ・自動運転実証の概要

#### 28.2 実証の規模・近況と政策枠組み

① 走行実績と法制度

② インフラと通信基盤

#### 28.3 参加企業とユースケース

① ロボタクシー・公共交通・公共サービス

② スマートシティ産業クラスター形成

#### 28.4 スマートシティ×AI 定義型自動車の技術統合

① 車路雲一体型アーキテクチャ

② L3/L4 技術と都市インフラの連携

#### 28.5 市場・業界へのインパクト

### 【 2026～2027 年の主要マイルストーン 】

#### 29 日本全国 50 地点での自動運転サービス展開と 2026～2027 年のシナリオ

##### 29.1 政府目標と政策フレーム

##### 29.2 永平寺町:国内初のレベル 4 本格運行

##### 29.3 日立・日立大田地域:レベル 2/4 バスと MaaS 連携

##### 29.4 50 地点展開のための補助事業と選定プロセス

##### 29.5 典型的なサービス形態と技術要件

##### 29.6 連携プレイヤー:自治体・ベンダー・通信事業者

##### 29.7 評価と課題:採算性・住民受容・安全性

##### 29.8 2026～2027 年の拡大シナリオ

##### 29.9 AI 定義型自動車としての日本モデル

#### 30 C-V2X インフラ整備加速と全国主要都市での基盤構築

##### 30.1 日本における C-V2X の位置づけと政策目標

##### 30.2 C-V2X の技術的特徴と 5G 連携

##### 30.3 2026 年以降の展開シナリオと主要都市

##### 30.4 実証・整備事例:都市部のスマート交差点

##### 30.5 産業界・通信キャリア・自治体のパートナーシップ

##### 30.6 評価と課題:周波数・標準化・ビジネスモデル

- 30.7 AI 定義型自動車との関係と今後の展望
- 31 Baidu Apollo Go の Europe 展開と Germany・UK・Sweden での計画
  - 31.1 欧州展開全体像とタイムライン
  - 31.2 Germany・UK でのサービス開始計画
  - 31.3 Sweden・北欧への拡張シナリオ
  - 31.4 技術基盤:RT6 と ADFM
  - 31.5 Lyft との役割分担とオペレーションモデル
  - 31.6 スイス PostBus との連携と欧州 Ecosystem
  - 31.7 規制適合と安全認証の課題
  - 31.8 競合環境と市場評価
  - 31.9 AI 定義型自動車としての意味合い
- 32 NIO World Model 実装と 2026 年の展望
  - 32.1 NIO World Model の現状と役割
  - 32.2 既存車種への展開状況と新型 EV への拡大
  - 32.3 2026 年内の World Model 2.0 とソフトウェアロードマップ
  - 32.4 新型 EV モデルへの実装計画
  - 32.5 NWM の技術的特徴と Shenji チップ
  - 32.6 機能面:停止位置ナビゲーションと駐車場自律走行
  - 32.7 ソフトウェアプラットフォーム(Banyan/Cedar/SkyOS)の統合と課題
  - 32.8 外部連携・パートナーシップと海外市場への展開
  - 32.9 評価と AI 定義型自動車としての位置づけ
- 33 Tesla Cybercab 量産計画と AI 定義型自動車としての位置づけ
  - 33.1 プロジェクト概要と量産タイムライン
  - 33.2 Giga Texas での「Unboxed」製造と月間万台規模目標
  - 33.3 車両コンセプトと FSD 前提の設計
  - 33.4 FSD ソフトウェアと無人運行シナリオ
  - 33.5 ビジネスモデル:Robotaxi ネットワークと 25,000ドル EV
  - 33.6 規制・安全性と課題
  - 33.7 生産準備とプロトタイプ試験の最新動向
  - 33.8 エコシステム・外部連携の可能性
  - 33.9 評価と AI 定義型自動車としての意味
- 34 VW/Bosch Level 2+量産と ID.7 以上への実装計画
  - 34.1 プロジェクト概要と量産スケジュール
  - 34.2 Level 2+機能の内容と対象車種
  - 34.3 Automated Driving Alliance の技術アーキテクチャ
  - 34.4 テストフリートと日本を含むグローバル検証

- 34.5 ID.7における先行機能と Level 2+への進化
- 34.6 今後のシナリオ: Level 3 へのステップアップ
- 34.7 外部連携と欧州 AD エコシステムへの影響
- 34.8 評価と AI 定義型自動車としての位置づけ
- 35 Waymo London ロボタクシー運行開始と Jaguar I-Pace 活用の全体像
  - 35.1 プロジェクト概要とタイムライン
  - 35.2 使用車両: Jaguar I-Pace 電動化版
  - 35.3 運行エリアと展開シナリオ
  - 35.4 Moove とのパートナーシップと運行体制
  - 35.5 英国規制との整合: AV 法とパイロット枠
  - 35.6 技術的特徴: Waymo Driver とロンドン環境適応
  - 35.7 ロンドン交通政策・環境目標への貢献
  - 35.8 競合状況: Wayve・Uber 連合との「同一都市競争」
  - 35.9 評価と期待されるインパクト
  - 35.10 AI 定義型自動車としての位置づけ
- 36 ホンダ・日産共通 OS と次世代 SDV プラットフォームの展望
  - 36.1 プロジェクト概要とタイムライン
  - 36.2 既存の個別 SDV プラットフォーム
  - 36.3 ホンダ側のビークル OS とロードマップ
  - 36.4 共通 OS 構想と SDV プラットフォーム統合
  - 36.5 共同研究契約と基盤技術
  - 36.6 半導体・モーターなどハードウェア標準化
  - 36.7 Gigacasting や生産技術との連動
  - 36.8 今後のシナリオ: 2026 年末以降の車種展開
  - 36.9 外部パートナーやエコシステムとの関係
  - 36.10 評価と業界へのインパクト
  - 36.11 AI 定義型自動車としての意味合い
- 37 英国ロボタクシー商用化と 2026 年春以降の展望
  - 37.1 規制枠組みと 2026 年春パイロット
  - 37.2 パイロット制度とサービス形態
  - 37.3 Wayve: 英国発スタートアップの主導的役割
  - 37.4 Wayve と Uber のロンドン展開
  - 37.5 Oxa: シャトル型サービスと地方展開
  - 37.6 Waymo: ロンドン進出計画と Moove 連携
  - 37.7 Baidu 連合: Uber・Lyft とのロボタクシー試験
  - 37.8 英国政府の期待と産業・雇用へのインパクト

- 37.9 安全性・保険・世論形成の課題
- 37.10 AI 定義型自動車としての意味合い
- 38 中国レベル 3 商用化の現状と 2026～2027 年シナリオ
  - 38.1 初の L3 量産認可と政策転換
  - 38.2 L3 の定義と適用条件
  - 38.3 北京・重慶から上海・広州への拡大
  - 38.4 主要プレイヤーの L3 ロードマップ
  - 38.5 Huawei 陣営と他 OEM の動き
  - 38.6 市場規模予測と普及ペース
  - 38.7 政策パッケージと標準化の進展
  - 38.8 モビリティサービスとの連携シナリオ
  - 38.9 評価とリスク:安全性・法的責任・ユーザー受容
  - 38.10 AI 定義型自動車としての意味合い
- 【 2027～2030 年の戦略シナリオ 】
- 39 自動運転・AI 定義型自動車における地域別アライアンス構造
  - 39.1 マクロ動向と市場規模
  - 39.2 北米アライアンス:テック主導とプラットフォーム連携
  - 39.3 欧州アライアンス:オープン SDV プラットフォームとロボタクシー連合
  - 39.4 欧州ロボタクシー:米中テック+欧州モビリティ事業者の複合連合
  - 39.5 アジアアライアンス:中国・日本・韓国を軸にした多層構造
  - 39.6 2027～2030 年に向けた地域別シナリオと評価
- 40 中国 EV・自動運転プレイヤーの急速な世界進出シナリオ
  - 40.1 全体像:中国勢のグローバル化とシェア拡大
  - 40.2 BYD:低コスト EV と現地生産による世界制覇戦略
  - 40.3 BYD の欧州・中東展開とインフラ戦略
  - 40.4 NIO:プレミアム EV とサービスモデルの欧州多国展開
  - 40.5 XPeng:ミッドハイ EV と都市型 ADAS で欧州・APAC 拡大
  - 40.6 Baidu Apollo Go:ロボタクシーのグローバル展開
  - 40.7 2027～2030 年のシナリオ:アジア・欧州・北米での勢力図
  - 40.8 外部パートナーシップと評価
- 41 ODD 限定型の細分化市場と AI 定義型自動車のセグメント化
  - 41.1 ODD と市場細分化の基本構造
  - 41.2 機能別セグメント:用途と自動化レベルによる分割
  - 41.3 地域・環境別 ODD セグメント:都市交通と長距離物流
  - 41.4 インフラ・道路管理者から見た ODD ベース市場形成
  - 41.5 2027～2030 年シナリオ:ODD 限定サービスの多層市場化

- 42 Level 4 自動運転の限定エリア導入と段階的全国展開
  - 42.1 現状認識:パイロットから実装フェーズへ
  - 42.2 段階的地理拡大モデル:限定エリアから都市圏、全国へ
  - 42.3 日本・シンガポール・ドバイ:国家レベルの全国展開ビジョン
  - 42.4 パートナーシップとビジネスモデル:フリート事業者の役割
  - 42.5 2028~2030 年シナリオ評価:段階的全国展開の現実的レンジ
- 43 OEM の機能別分業化とプラットフォーム提供者化
  - 43.1 従来モデルからプラットフォームモデルへの転換概要
  - 43.2 主要 OEM の SDV 戦略と 2030 年目標
  - 43.3 機能別分業化の進行:ハードとソフトの分離
  - 43.4 ロボタクシー分野での提携事例と役割分担
  - 43.5 2027~2030 年のシナリオ:グローバルプラットフォーム競争
  - 43.6 外部連携とエコシステム構築の事例
  - 43.7 評価と課題:ソフトウェア人材・投資・規制対応
  - 43.8 AI 定義型自動車時代への含意
- 44 Tesla・BMW・Mercedes・VW による垂直統合戦略と 2027~2030 年シナリオ
  - 44.1 垂直統合戦略の全体像と位置づけ
  - 44.2 Tesla:チップからサービスまで一体化する「フルスタック垂直統合」
  - 44.3 BMW:NCAR アーキテクチャと二本立て SDV 戦略
  - 44.4 Mercedes-Benz:MB.OS によるラグジュアリー体験の統合
  - 44.5 VW Group:Cariad と「1 OS for all brands」によるグループ垂直統合
  - 44.6 垂直統合強化の狙い:AI 定義型自動車と収益構造転換
  - 44.7 外部パートナーとの補完的連携とエコシステム戦略
  - 44.8 評価・リスクと 2027~2030 年の競争シナリオ
- 45 Tier1 ソフトウェア強化と OEM・Tech との三角パートナーシップ
  - 45.1 Tier1 の変貌とソフトウェア投資拡大
  - 45.2 Bosch × CARIAD:欧州発自動運転アライアンス
  - 45.3 Continental × クラウド/AI 企業:コックピットとエッジ基盤
  - 45.4 OEM-Tier1-Tech 三角形の機能分担
  - 45.5 2027~2030 年のシナリオと評価
- 46 テック系ロボタクシー企業の支配的地位確立シナリオ
  - 46.1 現状認識と 2030 年に向けた前提
  - 46.2 垂直統合モデルの構造と特徴
  - 46.3 北米:Waymo 中心のプラットフォーム寡占
  - 46.4 中国:Pony.ai を含む複数テック陣営の台頭
  - 46.5 欧州:米中テック勢の新たな主戦場

- 46.6 2027～2030 年の支配的地位確立シナリオ
- 46.7 自動車メーカー・プラットフォーマーとの連携と棲み分け
- 46.8 評価・リスクと AI 定義型自動車への含意
- 47 自動運転インフラ投資の急拡大シナリオ
  - 47.1 概要: 電動化・自動化が牽引する巨額インフラ需要
  - 47.2 EV・充電インフラ投資: 年数百億ドル級への到達
  - 47.3 自動運転専用インフラとテストゾーン投資
  - 47.4 「見えないインフラ」への投資: デジタル・データ・制度
  - 47.5 2027～2030 年のシナリオと評価: 年数百億ドル投資の持続可能性
- 48 プライベート自動運転の高価格ニッチ市場形成
  - 48.1 概要: ロボタクシー偏重の裏で進む高級パーソナル AV
  - 48.2 機能・価格帯別シナリオ: プレミアム D セグメント以上が主戦場
  - 48.3 レベル 3・レベル 4 の位置づけ: 限定普及とラグジュアリー差別化
  - 48.4 市場構造: ラグジュアリー SUV・EV・法人プレミアムフリート
  - 48.5 外部連携・サービスモデル: ホテル・航空・企業フリートとの提携
  - 48.6 評価: AI 定義型自動車全体から見たニッチ性と戦略的意義
- 49 ロボタクシーフリートの数千台規模への急速拡大
  - 49.1 世界市場の成長見通しとフリート規模
  - 49.2 中国: Apollo Go を中心とする 50 万台クラスのフリート構想
  - 49.3 米国: 数万台規模への拡大とプラットフォーム連携
  - 49.4 中東・欧州: 1,000 万台クラス案件の連鎖と地域拠点化
  - 49.5 事業性とオペレーション: 数千台規模拡大を支える条件
- 50 欧米自動車企業のシェア喪失と 2027～2030 年の加速シナリオ
  - 50.1 現状認識: 中国勢台頭と欧米勢の相対的後退
  - 50.2 欧州メーカー: EV 移行の減速と収益圧迫
  - 50.3 米国メーカー: 政策の揺らぎと中国・EV 依存リスク
  - 50.4 価格戦争と新興市場での敗退リスク
  - 50.5 今後のシナリオ: AI 定義型自動車時代の欧米企業
- 51 高速道路自動化と主要幹線の完全自動化シナリオ
  - 51.1 概要: 高速道路がレベル 4 自動運転の最優先ユースケースである理由
  - 51.2 トラック隊列走行とレベル 4 長距離輸送
  - 51.3 国家戦略とインフラ整備: 日本・ドイツ・EU
  - 51.4 インフラ要件: 通信・路面・デジタルツイン
  - 51.5 2027～2030 年シナリオ: 主要幹線の「事実上の完全自動化」
- 52 自動運転ソフトウェア企業の大型 M&A と 2027～2030 年シナリオ
  - 52.1 これまでの大型 M&A・撤退事例の整理

- 52.2 テック企業による買収・再編の狙い
- 52.3 2027～2030 年に想定される M&A シナリオ
- 52.4 外部連携・パートナーシップと M&A の組み合わせ
- 52.5 評価・リスクと AI 定義型自動車への含意
- 53 地域ごとのプレイヤー分化と AI 定義型自動車市場構造
  - 53.1 マクロ図：地域別成長と主導権
  - 53.2 北米：テスラ+ビッグ 3+テック企業支配
  - 53.3 欧州：伝統 OEM とオープン SDV 連合の共存
  - 53.4 アジア太平洋：中国・日本・韓国が主導する高成長地域
  - 53.5 政策と貿易がもたらす地域別プレイヤー支配
  - 53.6 2027～2030 年シナリオと評価：三極構造の固定化
- 54 低価格 AI 自動車の市場独占シナリオと価格戦略
  - 54.1 現状認識：EV・AI 車の価格戦争とその背景
  - 54.2 低価格ポジショニングのメカニズム：チップとプラットフォームの集約
  - 54.3 価格戦略とマージン圧力：どこまで下げられるか
  - 54.4 低価格 AI 自動車による市場独占のシナリオ
  - 54.5 AI 定義型自動車への含意：コスト最適化と機能の標準化
- 55 自動運転普及がもたらす都市形態の根本的変化
  - 55.1 概要：駐車需要縮小と都市空間の再編
  - 55.2 駐車場廃止・再開発シナリオ：道路空間と都心不動産の転用
  - 55.3 都市インフラ改革：モビリティハブと車線再配分
  - 55.4 都市形態への長期インパクト：スプロールか高密度か
  - 55.5 ガバナンスとパートナーシップ：都市・事業者・市民の協働
- 56 複数大型アライアンスが並立する AI 定義型自動車競争
  - 56.1 全体像：アライアンス多極化と勢力マップ
  - 56.2 テスラ陣営：フルスタック垂直統合と孤高の路線
  - 56.3 欧州 OEM 連合：オープン SDV ソフトと共同開発アライアンス
  - 56.4 OEM × Tech 連合：NVIDIA・Waymo・Baidu を核にした同盟
  - 56.5 都市ロボタクシー戦線：Waymo vs. Baidu+ライドヘイル
  - 56.6 SDV アーキテクチャ競争：OEM 自前スタック vs. 共有スタック
  - 56.7 評価と 2027～2030 年シナリオ：複数同盟並立の帰結
- 57 自動運転時代におけるドライバー職の縮小と転換
  - 57.1 概要：トラック・タクシー職を直撃する構造変化
  - 57.2 2027～2030 年の雇用シナリオ：急減ではなく「構造的なすり替わり」
  - 57.3 職業転換先：テレオペレーション・安全監視・ロジスティクス管理
  - 57.4 社会的インパクトと政策対応：大量失業リスクへの備え

## 57.5 新規雇用の創出とネット効果評価

### 【 投資動向・ファンディング 】

## 58 自動運转向け VC 投資\$54B 時代の構造分析

### 58.1 2024-25 年の投資規模とマクロ動向

### 58.2 セグメント別資金の流れ

### 58.3 関与する主要 VC・投資機関

### 58.4 政策支援・規制環境との相互作用

### 58.5 投資家の評価軸とリスク認識

### 58.6 今後のシナリオ: AI 定義型自動車と VC の役割

## 59 GM・Ford・Toyota のコーポレート VC と AI 定義型自動車

### 59.1 コーポレート VC の役割と全体像

### 59.2 GM Ventures: ADAS・位置測位・電動化への集中

### 59.3 Ford Ventures: Argo AI 投資から AI・モビリティ全体への展開

### 59.4 Toyota Ventures: 自動運転・ロボティクス・空モビリティへの早期投資

### 59.5 政策・規制環境との関係とエコシステム形成

### 59.6 今後のシナリオ: AI 定義型自動車とコーポレート VC の役割

## 60 Waymo と Pony.ai の IPO 観測と AI 定義型自動車市場

### 60.1 Waymo: 大型資金調達と IPO 可能性

### 60.2 Pony.ai: 香港上場と追加資金調達シナリオ

### 60.3 投資・資金調達環境と IPO タイミングへの影響

### 60.4 政策・規制動向が IPO に与える影響

### 60.5 2026-2027 年のシナリオ: AI 定義型自動車と資本市場

## 61 SoftBank Vision Fund の自動運転投資戦略

### 61.1 自動運転ポートフォリオの形成経過

### 61.2 代表的な投資案件と戦略的意義

### 61.3 最近の動向: AI シフトと自動運転への再ベット

### 61.4 関与する他の投資機関・パートナーとの関係

### 61.5 政策・規制環境との関係

### 61.6 今後のシナリオ: AI 定義型自動車における SVF の位置づけ

## 62 Khosla Ventures の気候テック・自動運転投資戦略

### 62.1 投資哲学と気候テック志向

### 62.2 自動運転トラック Waabi への大型投資

### 62.3 Waabi の技術アプローチと気候インパクト

### 62.4 ポートフォリオ全体から見た自動運転ポジション

### 62.5 関与する他投資機関・政策エコシステム

### 62.6 今後のシナリオ: 気候テック×AI 定義型自動車

- 63 Kleiner Perkins の早期段階自動運転投資
  - 63.1 ファンド戦略と位置づけ
  - 63.2 自動運転向け代表投資: Applied Intuition
  - 63.3 早期段階スタートアップ支援の特徴
  - 63.4 気候テックとの連続性と政策的文脈
  - 63.5 今後のシナリオ: AI 定義型自動車と初期投資家としての役割
- 64 Waymo の 5.6 億ドル調達と商用拡大フェーズ
  - 64.1 調達概要と評価額
  - 64.2 関与した投資機関と資本構成
  - 64.3 資金使途: ロボタクシー商用拡大と AI 定義型プラットフォーム
  - 64.4 政策・規制環境と支援的要因
  - 64.5 今後のシナリオ: 商用拡大とグローバル展開
- 65 GM 傘下 Cruise の再編と投資シナリオ
  - 65.1 投資・資金投入の規模と推移
  - 65.2 2024 年の再編: 運行停止から手動再開へ
  - 65.3 2024 年末~25 年の方針転換と統合
  - 65.4 関与投資家と再編後の資本構造
  - 65.5 政策的文脈と教訓
  - 65.6 今後のシナリオ: AI 定義型自動車における Cruise 技術の位置づけ
- 66 Wayve 1.05B ドル調達と英国 AI 定義型自動車エコシステム
  - 66.1 調達概要と位置づけ
  - 66.2 関与する投資機関と出資構造
  - 66.3 Embodied AI と「GPT for Driving」戦略
  - 66.4 英国政府による政策的支援と位置づけ
  - 66.5 今後の資金調達と国際展開シナリオ
  - 66.6 AI 定義型自動車エコシステムへのインパクト
- 67 Applied Intuition の 600M ドル調達とシミュレーションプラットフォーム戦略
  - 67.1 資金調達の経緯と評価額の推移
  - 67.2 600M ドルラウンドの投資家構成
  - 67.3 シミュレーションプラットフォームと事業モデル
  - 67.4 政策・標準化との関係と支援的文脈
  - 67.5 AI 定義型自動車における今後のシナリオ
- 68 政府系ファンドによる AI 定義型自動車支援: 日本 NEDO と EU Horizon Europe
  - 68.1 日本 NEDO: 自動運転・車載コンピューティング投資の全体像
  - 68.2 NEDO の代表的プロジェクト: 車載計算・AI 基盤・データセット
  - 68.3 NEDO スタートアップ支援: AI 基盤モデルとロボットモビリティ

- 68.4 EU Horizon Europe／CCAM パートナーシップの投資枠組み
- 68.5 Horizon Europe における AI・エッジコンピューティングと人間要因
- 68.6 政府系ファンドの今後のシナリオと AI 定義型自動車への影響
- 【 先行事例・実証実験プロジェクト 】
- 69 Apollo Go Hong Kong 拡大と右ハンドル市場への布石
- 70 Tesla Austin Cybercab テストの概要と位置づけ
  - 70.1 実証概要とサービススキーム
  - 70.2 使用車両・FSD ソフトウェアと安全運用
  - 70.3 Cybercab 車両計画と生産体制
  - 70.4 規制・ビジネス面の評価と課題
  - 70.5 AI 定義型自動車としての意義と今後のシナリオ
- 71 Waymo ロンドン試験と Jaguar I-PACE による商用ロボタクシー計画
  - 71.1 プロジェクト概要
  - 71.2 ロンドン展開の位置づけ
  - 71.3 試験開始フェーズ(2025 年秋～)
  - 71.4 2026 年の商用サービス計画
  - 71.5 Jaguar I-PACE 車両の特徴
  - 71.6 Waymo Driver のセンサースイート
  - 71.7 高詳細マッピングとローカライゼーション
  - 71.8 予測と経路計画アルゴリズム
  - 71.9 シミュレーションとクローズドループ検証
  - 71.10 ロンドン向け運行設計とサービス設計
  - 71.11 連携・パートナーシップ構造
  - 71.12 英国政府・規制機関との関係
  - 71.13 技術・機能面の先進性評価
  - 71.14 競合環境とエコシステム
  - 71.15 実績・成果・評価(米国での前歴)
  - 71.16 社会受容性と都市交通へのインパクト
  - 71.17 AI 定義型自動車としての意義
  - 71.18 関与企業・組織の整理
  - 71.19 今後の展望と課題
- 72 Waymo の Phoenix・SF・LA 商用ロボタクシー展開
  - 72.1 サービス概要と運行規模
  - 72.2 先端技術・機能:Waymo Driver と高速道路対応
  - 72.3 安全性データと評価
  - 72.4 ビジネスモデル・パートナーシップとサービス展開

- 72.5 実績・成果と AI 定義型自動車としての意義
- 73 Wayve の London 実証と End-to-end AI アプローチ
  - 73.1 プロジェクト概要と位置づけ
  - 73.2 London 実証の全体像
  - 73.3 End-to-end AI(AV2.0)の基本コンセプト
  - 73.4 Embodied AI と世界モデル
  - 73.5 センサ構成と車両プラットフォーム
  - 73.6 高精度マップ依存度の低さと即応性
  - 73.7 複雑市街地への対応能力
  - 73.8 データ駆動開発と Azure 基盤
  - 73.9 Uber とのパートナーシップ
  - 73.10 出資・戦略パートナー
  - 73.11 英国政府・規制当局との連携
  - 73.12 実証の進捗と評価
  - 73.13 Waymo 型アプローチとの対比
  - 73.14 産業・エコシステムへのインパクト
  - 73.15 AI 定義型自動車事例としての示唆
  - 73.16 プロジェクト概要と時間軸
  - 73.17 第 1 フェーズ: 空港島周辺での試験開始(2024 年 11 月～)
  - 73.18 第 2 フェーズ: 北大嶼山全域への拡張(2025 年 4 月～5 月)
  - 73.19 第 3 フェーズ: 東涌市街・香港島南区への拡大(2025 年 6 月～8 月)
  - 73.20 走行実績と安全評価
  - 73.21 香港市場の戦略的重要性
  - 73.22 技術・機能面の適応と特徴
  - 73.23 ガバナンスと政策連携
  - 73.24 グローバル実績とのシナジーと AI 定義型自動車としての意義
- 74 用化と完全無人ロボタクシー展開
  - 74.1 プロジェクト概要と位置づけ
  - 74.2 導入エリアとサービス開始タイミング
  - 74.3 AutoGo とのパートナーシップと役割分担
  - 74.4 完全無人商用許可の内容と意義
  - 74.5 フリート規模と 2026 年までの拡大計画
  - 74.6 技術基盤: RT6 ロボタクシーと安全冗長
  - 74.7 グローバル実績に基づく安全性
  - 74.8 Abu Dhabi Mobility との連携と都市戦略
  - 74.9 先端技術・機能: 基盤モデルとクラウド運行

- 74.10 評価と今後の展望
- 75 Baidu Apollo Go の概要と AI 定義型ロボタクシー事業
  - 75.1 サービス概要と成長スケール
  - 75.2 展開都市と国際化の進展
  - 75.3 フリート規模と完全無人運行
  - 75.4 走行距離と安全性指標
  - 75.5 基盤車両 Apollo RT6 とハードウェア構成
  - 75.6 インテリアとサービス指向設計
  - 75.7 自動運転スタックと AI 技術
  - 75.8 料金モデルとコスト構造
  - 75.9 パートナーシップと国際展開
  - 75.10 事業実績と収益化への道筋
  - 75.11 競合比較と市場ポジション
  - 75.12 AI 定義型自動車としての意義
- 76 Baidu Apollo Switzerland 試験と AmiGo ロボタクシー計画
  - 76.1 プロジェクト概要とタイムライン
  - 76.2 展開エリアとサービスコンセプト
  - 76.3 フェーズ別実証計画
  - 76.4 使用車両 RT6 と車両設計
  - 76.5 センサ・制御プラットフォームとレベル 4 技術
  - 76.6 マッピング・ローカライゼーションと山岳環境対応
  - 76.7 運行システムとオンデマンド配車
  - 76.8 PostBus とのパートナーシップ構造
  - 76.9 スイス国内のステークホルダーと支援体制
  - 76.10 先端技術・機能の位置づけ
  - 76.11 社会的インパクトと公共交通への統合
  - 76.12 欧州ロボタクシー競争の文脈
  - 76.13 関与企業・組織の整理
  - 76.14 AI 定義型自動車としての意義
- 77 Baidu/Lyft Europe 展開と 2026 年以降のロボタクシー計画
  - 77.1 パートナーシップの概要と狙い
  - 77.2 初期展開: Germany と UK (2026 年～)
  - 77.3 Sweden を含む中長期展開構想
  - 77.4 技術アーキテクチャ: RT6 と ADFM
  - 77.5 役割分担: Lyft プラットフォームと Baidu 技術
  - 77.6 規制・安全面での取り組み

- 77.7 既存実績と欧州展開への信頼性
- 77.8 市場ポジションと競合状況
- 77.9 AI 定義型自動車としての意味
- 78 Cruise San Francisco 商用運行の軌跡と現在の状況
- 78.1 商用化の概要とサービス拡大の経緯
- 78.2 2023 年 10 月の歩行者事故と規制措置
- 78.3 企業統治・法的対応と再建計画
- 78.4 先端技術・運行機能と課題
- 78.5 現在の運行状況と AI 定義型自動車としての示唆
- 79 Momenta/Uber Munich 2026 年テストとドイツ初商用化に向けた構想
- 79.1 プロジェクト概要と位置づけ
- 79.2 ミュンヘン選定の背景
- 79.3 テストフェーズの構成とスケジュール
- 79.4 ドイツ初商用化に向けた狙い
- 79.5 Momenta の技術アーキテクチャ概要
- 79.6 知覚・HD マップ・経路計画の統合
- 79.7 データ駆動開発と「Two-Leg Strategy」
- 79.8 ミュンヘンでのフリート構成と車両
- 79.9 Uber プラットフォームとの統合
- 79.10 規制・安全認証プロセス
- 79.11 実績・成果・評価(中国での前歴)
- 79.12 参画企業・ステークホルダー
- 79.13 競合状況と市場文脈
- 79.14 AI 定義型自動車としての特徴
- 79.15 今後の展望と課題
- 80 NIO World Model テストと停止位置～停止位置ナビゲーションの実装状況
- 80.1 NIO World Model(NWM)の概要
- 80.2 初期バージョンのロールアウトと適用車種
- 80.3 停止位置～停止位置ナビゲーションの実装範囲
- 80.4 デモ走行とシナリオカバレッジ
- 80.5 NOP+との関係と全国展開
- 80.6 アクティブセーフティと緊急停止機能
- 80.7 世界モデルの技術的特徴と優位性
- 80.8 駐車と駐車場内ナビゲーション機能
- 80.9 走行実績とユーザー利用状況
- 80.10 関与組織とエコシステム

- 80.11 AI 定義型自動車としての位置づけ
- 81 Pony.ai Dubai 実証と 2026 年無人ロボタクシー計画
  - 81.1 プロジェクト概要とロードマップ
  - 81.2 RTA との覚書と政策目標
  - 81.3 監視付き試験(2025 年)の内容
  - 81.4 2026 年の完全無人商用サービス計画
  - 81.5 使用車両と技術アーキテクチャ
  - 81.6 自動運転スタックとドライ環境への最適化
  - 81.7 規制・安全認証と試験許可
  - 81.8 連携パートナーとエコシステム
  - 81.9 実績・評価と中東展開の戦略的意義
  - 81.10 AI 定義型自動車としての示唆
- 82 Pony.ai Mountain View におけるトラック自動運転テストの位置づけ
  - 82.1 概要と開発拠点としての Mountain View
  - 82.2 トラック向け先端技術とトラックング／隊列走行コンセプト
  - 82.3 米国 Mountain View テストの役割と進捗
  - 82.4 連携パートナーとビジネスモデル
  - 82.5 AI 定義型自動車・物流へのインプリケーション
- 83 Pony.ai 中国国内展開と上海を中心とするロボタクシー事業
  - 83.1 事業概要とフリート規模
  - 83.2 中国国内の展開都市とサービスエリア
  - 83.3 上海中心の展開と完全無人運行
  - 83.4 広州・深セン・北京での運行実績
  - 83.5 フリート構成と「約 300 台」第 7 世代車両
  - 83.6 第 7 世代ロボタクシーの技術的特徴
  - 83.7 収益性と単車採算のブレークイーブン
  - 83.8 フリート拡大計画と中長期戦略
  - 83.9 自動車メーカーとの協業と量産体制
  - 83.10 ライドヘイリング連携とサービス提供チャネル
  - 83.11 技術・運用面の先端機能(24/7 運行など)
  - 83.12 規制面での位置づけとライセンス
  - 83.13 収益・財務パフォーマンス
  - 83.14 AI 定義型自動車の観点からの意義
- 84 WeRide Guangzhou サニタイザー運行と自動運転清掃車フリート
  - 84.1 プログラム概要と位置づけ
  - 84.2 導入エリアと運行形態

- 84.3 車両アーキテクチャとレベル 4 自動運転
- 84.4 清掃・サニタイズ機能とパンデミック対応
- 84.5 クラウド管制プラットフォームと自律オペレーション
- 84.6 ハードウェア仕様と環境性能
- 84.7 行政との連携と制度的位置づけ
- 84.8 実績・成果と評価
- 84.9 プロダクトラインとのシナジーと AI 定義型自動車の観点
- 85 XPeng 自動運転テストと Level 3/4 への展開
  - 85.1 自動運転戦略と XNGP の位置づけ
  - 85.2 XNGP の都市展開と複数都市テスト
  - 85.3 L3 公道テストライセンスの取得(広州)
  - 85.4 V6「Near-L3」システムと「True L3」のロードマップ
  - 85.5 L4 ロボタクシーテストと G9 ベース AV
  - 85.6 VLA 2.0 と L4 ロボタクシープラットフォーム
  - 85.7 ナビゲーションフリー運転とポイント・ツー・ポイント XNGP
  - 85.8 テスト対象都市と利用シナリオ
  - 85.9 パートナーシップとエコシステム
  - 85.10 実績・評価と競合比較
  - 85.11 AI 定義型自動車としての意味
- 86 日立市ひたち BRT レベル 4 自動運転バスの概要
  - 86.1 プロジェクトの位置づけと運行概要
  - 86.2 車両・システム構成とレベル 4 運行形態
  - 86.3 参画企業・パートナーシップと役割分担
  - 86.4 先端技術・機能:公道交差を含むレベル 4 自動運転
  - 86.5 実績・評価と今後の展望
- 87 英国政府ロボタクシー商用化パイロット(2026 年春～)の全体像
  - 87.1 プログラム概要と政策位置づけ
  - 87.2 Automated Vehicles Act 2024 と APS 制度
  - 87.3 パイロットの基本設計と対象サービス
  - 87.4 関与する主な都市と展開イメージ
  - 87.5 パイロットに参画が想定される企業群
  - 87.6 APS 許可スキームと運行主体の責任
  - 87.7 技術要件と安全ベンチマーク
  - 87.8 経済効果と雇用創出の期待
  - 87.9 先端技術・機能の多様性
  - 87.10 社会受容性と市民参加の位置づけ

- 87.11 ステークホルダー構造と役割
- 87.12 AI 定義型自動車の観点からの意義
- 88 広州市自動運転プログラムの概要と AI 定義型自動車への示唆
  - 88.1 プログラム全体像と到達点
  - 88.2 テストエリアと道路インフラ
  - 88.3 通信・路側センサとクラウド制御基盤
  - 88.4 参加企業と車両運行の内訳
  - 88.5 公共交通分野での展開
  - 88.6 ロボタクシーとライドヘイリング
  - 88.7 環衛・物流などその他シナリオ
  - 88.8 走行実績と運転モード比率
  - 88.9 制度設計とローカル条例
  - 88.10 産業政策とサプライチェーン構築
  - 88.11 全国 ICV 政策との関係と広州の位置づけ
  - 88.12 AI 定義型自動車としての示唆
- 89 新東名高速道路におけるトラック後続車無人隊列走行実証の全体像
  - 89.1 プロジェクトの背景と概要
  - 89.2 先端技術・車両機能と運行コンセプト
  - 89.3 参画企業・パートナーシップと国際標準化
  - 89.4 実績・評価と物流効率化効果
  - 89.5 AI 定義型自動車・物流インフラとしての意義と今後のシナリオ
- 90 神戸市灘五郷エリアにおける日産リーフ Level 2 自動運転実証
  - 90.1 実証の概要と位置づけ
  - 90.2 使用車両と先端技術・運行レベル
  - 90.3 連携体制・パートナーシップ
  - 90.4 実証の目的・評価指標と今後のロードマップ
  - 90.5 AI 定義型自動車としての意義と今後の展望
- 91 仙台市における NTT コンソーシアムの自動運転バス実証
  - 91.1 実証の概要と 2 ルート構成
  - 91.2 参画企業・コンソーシアム体制と役割
  - 91.3 自動運転バスの技術要素と通信・都市 OS 連携
  - 91.4 実証内容・評価指標と利用者体験
  - 91.5 AI 定義型自動車としての意義と今後のシナリオ
- 92 福井県永平寺町レベル 4 自動運転サービス「ZEN drive」の全体像
  - 92.1 プロジェクトの背景と概要
  - 92.2 車両仕様・先端技術と運行形態

92.3 参画主体・パートナーシップ構造

92.4 実績・成果と課題

92.5 AI 定義型自動車としての意義と今後の展望

#### 【 産業別インパクト 】

93 自動車部品産業への影響とソフトウェア・電子部品へのシフト

93.1 概要:SDV がもたらす部品構造の大転換

93.2 影響 1: 機械系サプライヤーのポジション変化

① 機械部品価値の相対的低下

② 機械系ティア 1 の変革事例

93.3 影響 2: 半導体・電子部品の戦略的重要性

① 自動車半導体市場の急成長

② 5G・V2X・高性能コンピュータの波及

93.4 影響 3: ソフトウェア・プラットフォームビジネスへのシフト

① ティア 1 の役割変化と競争

② 新興ソフトウェア企業・OSS コミュニティ

93.5 業界別インパクトと関与プレイヤー

① 主なプレイヤーカテゴリ

② OEM との関係再構築

93.6 まとめ: 機械からソフトウェア・エレクトロニクスへの構造転換

94 通信キャリアの機会と 5GAA / C-V2X インフラ整備

94.1 概要: AI 定義型自動車と通信キャリアの新市場

94.2 5GAA の役割と C-V2X 推進の全体像

① 5GAA の設立目的と構成

② C-V2X in action: グローバル展開状況

94.3 通信キャリアにとってのビジネス機会

① C-V2X / V2N2X サービスとネットワークスライシング

② V2X プラットフォームと OTT 型サービス

94.4 インフラ整備とマルチアクセスエッジ (MEC4auto)

① 路側インフラ・RSU と MEC の結合

② 周波数割当とカバレッジ要件

94.5 産業構造への影響と今後の展望

95 IT 企業の参入と Google / Waymo ・ AWS ・ Azure ・ IBM の役割

95.1 概要: IT ・クラウド企業によるモビリティ産業への本格参入

95.2 Google / Waymo: フルスタック自動運転とロボタクシー・サービス

① Waymo One の商用展開

② 産業インパクトとビジネスモデル

### 95.3 Amazon AWS: オートモーティブクラウドと開発プラットフォーム

- ① AWS for Automotive とソリューションエリア
- ② 都市・インフラとの連携

### 95.4 Microsoft Azure: Connected Vehicle Platform と OEM パートナーシップ

- ① Microsoft Connected Vehicle Platform とアライアンス事例
- ② 投資分野: デジタルツイン・AI・セキュリティ

### 95.5 IBM Watson: コグニティブ・IoT によるコネクテッドカー支援

- ① Honda・BMW とのコラボレーション
- ② Watson IoT プラットフォームの特性

### 95.6 産業構造への影響: プラットフォーム競争とバリューチェーン再編

## 96 英国における自動運転と雇用構造の変化予測

### 96.1 英国政府の経済効果・雇用創出予測

### 96.2 産業別にみた雇用構造のシフト

- ① 直接雇用: 自動車・モビリティ関連
- ② 間接雇用: 関連サービス・インフラ産業

### 96.3 自動運転パイロット加速と雇用・安全への影響

- ① 2026 年商用パイロットと政策パッケージ
- ② 労働市場への中長期的インパクト

### 96.4 関与する主要組織・企業とガバナンス構造

- ① 政府・規制当局・産業団体
- ② 企業・スタートアップ・国際パートナー

### 96.5 雇用政策・スキル戦略への含意

## 97 サプライチェーン再編と Continental・Aptiv のソフトウェア部門強化

### 97.1 概要: SDV 化が迫るサプライチェーン再編

### 97.2 Continental: CAEdge を軸にしたクラウド主導型サプライヤーへの変貌

- ① CAEdge と SDV テクノロジーカー
- ② ソフトウェア投資とビジネスモデル

### 97.3 Aptiv: Wind River 買収とエッジ・クラウド統合による優位性

- ① Wind River 買収とソフトウェアポートフォリオ
- ② サプライチェーン上の役割

### 97.4 産業全体へのインパクトと関与プレイヤー

- ① ティア 1 再編と OEM との力学
- ② 新たなエコシステムと市場機会

## 98 保険業界への波及(リスク評価モデル再構築と無人走行保険)

### 98.1 概要: AI 定義型自動車をもたらす保険パラダイム転換

### 98.2 リスク評価モデルの再構築

- ① 個人属性モデルからテレマティクス・フリートデータモデルへ
- ② ADAS・自動運転データの活用と課題
- 98.3 無人走行保険と責任分担の再設計
  - ① ドライバーからメーカー・ソフトウェアへの責任シフト
  - ② ハイブリッド商品と新しい補償範囲
- 98.4 業界構造への影響と主要プレイヤー
  - ① 保険料プール縮小と商品ミックス変化
  - ② 先行する企業・団体の取り組み
- 98.5 規制・標準化と今後の論点
  - ① 法制度と国際標準の動き
  - ② データアクセス・プライバシー・倫理
- 99 運送・物流業への影響(新東名高速でのレベル4相当隊列走行実証)
  - 99.1 新東名高速における隊列走行実証の概要
  - 99.2 関与プレイヤーとプロジェクト体制
    - ① 産官学コンソーシアムの構成
    - ② インフラ・通信・評価機関
  - 99.3 技術的特徴:レベル4相当隊列走行と単車無人走行
    - ① 隊列走行から単車レベル4へ
    - ② インフラ協調と運行管理
  - 99.4 物流業へのインパクト:2024年問題と省人化・省エネ
    - ① ドライバー不足と輸送力ギャップへの対応
    - ② 燃費改善・CO2削減・安全性向上
  - 99.5 AI定義型自動車・他技術との統合
    - ① 5G・C-V2X・クラウドとの連携
    - ② 施設配置・物流ネットワーク設計への影響
  - 99.6 まとめ:物流業の構造転換に向けたステップ
- 100 タクシー・バス運転職への影響と2025年「社会実装元年」
  - 100.1 日本政府の方針と「社会実装元年」
  - 100.2 タクシー・バス産業の現状と課題
    - ① 深刻化する運転者不足と収益環境
    - ② 地域で進む自動運転バス・シャトル導入
  - 100.3 自動運転がタクシー・バス運転職に与える影響
    - ① 職務内容のシフトと雇用構造の変化
    - ② 労働需要の中長期的見通し
  - 100.4 関与する企業・プロジェクトとビジネスモデル
    - ① 自動運転バス・タクシー事業者

## ② 政府・自治体・産学連携の枠組み

### 101 自動駐車システム普及と駐車場ビジネスへの影響

#### 101.1 概要: AI 定義型自動車と駐車需要の変質

#### 101.2 自動駐車システムとアクティブパーキングの技術動向

##### ① 自動バレーパーキング(AVP)の実用化

##### ② アクティブパーキング需要と新サービス

#### 101.3 駐車場ビジネスへのインパクト

##### ① 目的地駐車 of 縮小と遠隔高密度駐車 of 拡大

##### ② 既存駐車事業者へのリスクと機会

#### 101.4 関与企業・技術プレイヤーと新たなバリューチェーン

##### ① 技術サプライヤー・自動車メーカー

##### ② 駐車場オペレーター・プラットフォーム

### 102 OTA 更新とソフトウェア保守拡大による修理・メンテナンス産業の変化

#### 102.1 概要: AI 定義型自動車とアフターサービス構造転換

#### 102.2 OTA 更新による従来修理需要の減少

##### ① サービス入庫とリコール対応の削減

##### ② テスラ事例とフリート運用への波及

#### 102.3 ソフトウェア保守・サイバーセキュリティ市場の拡大

##### ① ソフトウェア更新・監視サービスのビジネス化

##### ② サイバーセキュリティと SUMS 対応

#### 102.4 修理・メンテナンス事業者への影響と適応戦略

##### ① ディーラー・独立修理工場の課題

##### ② 新たな収益機会: リモート診断・フリートサービス

### 103 半導体需要増加と AI チップ需要急増のインパクト

#### 103.1 自動車半導体市場の急拡大と AI 定義型自動車

#### 103.2 NVIDIA: DRIVE Orin/Thor によるオートモーティブ事業の急伸

##### ① 売上成長とポジショニング

##### ② エコシステムと産業波及

#### 103.3 Qualcomm: Snapdragon Ride による量販車・SDV 向け展開

#### 103.4 Mobileye: EyeQ/SuperVision チップの大量出荷

##### ① EyeQ 出荷と売上の動向

##### ② 産業への意味

#### 103.5 Tesla: 自社設計 FSD チップと AI アクセラレータ需要

#### 103.6 産業全体への示唆: サプライチェーン・地政学・投資

### 104 データセンター産業成長と AWS/Azure Automotive 投資拡大

#### 104.1 概要: AI 定義型自動車とクラウド・データセンター需要

## 104.2 AWS Automotive: Autonomous Driving Data Lake と SDV 基盤

- ① 自動運転データレイクとシミュレーション
- ② SDV・車両運用向けクラウドサービス

## 104.3 Microsoft Azure Automotive: Connected Vehicle Platform とインテリジェントクラウド

- ① Alliance Intelligent Cloud と大規模コネクテッド基盤
- ② Azure への投資分野とパートナーエコシステム

## 104.4 データセンター・ネットワーク産業への波及

- ① トラフィック・ストレージ・AI コンピュート需要
- ② データ・AI プラットフォーマーとしての新プレイヤー

### 【 先端技術 】

## 105 Edge AI 推論と NVIDIA DRIVE Orin / Qualcomm Snapdragon Ride の車載推論

### 105.1 Edge AI 推論の役割と要件

### 105.2 NVIDIA DRIVE Orin の概要と先端機能

- ① アーキテクチャと性能
- ② 自動運転・ADAS ユースケースへの実装

### 105.3 Qualcomm Snapdragon Ride による車載推論

- ① Snapdragon Ride プラットフォームの構成
- ② 自動運転スタックとジェネレーティブ AI

### 105.4 Edge AI プラットフォームと他技術群の統合形態

- ① センサーフュージョン・世界モデル・V2X との連携
- ② クラウド学習とフリートスケール展開

### 105.5 課題・制約と今後の展望

- ① 消費電力・熱設計・コスト
- ② 安全認証・ソフトウェア複雑性

## 106 神経シンボリック AI による因果推論と記号的推論の融合

### 106.1 神経シンボリック AI の概要

### 106.2 交通領域における神経シンボリック推論

- ① シーン理解と交通規則の統合
- ② 決定プログラムとシンボリックポリシー

### 106.3 因果推論との融合: Causal NeSy AI

- ① 因果表現と知識グラフ
- ② 因果強化学習とマルチエージェント意思決定

### 106.4 他技術群との統合形態

- ① 世界モデル・VLM・シミュレーションとの連携
- ② 産業応用と組織

### 106.5 課題と今後の展望

- ① スケーラビリティ・リアルタイム性・知識獲得
- ② 自動運転における位置づけ
- 107 強化学習とシミュレーションによる自動運転最適化
  - 107.1 強化学習と自動運転の概要
  - 107.2 シミュレーション環境と代表的プラットフォーム
    - ① CARLA を中心としたオープンシミュレータ
    - ② 産業・学術プロジェクトでの利用
  - 107.3 先端強化学習技術と機能
    - ① DRL アルゴリズムと階層型アプローチ
    - ② Sim2Real 転移と視覚ベース DRL
  - 107.4 他技術群との統合形態
    - ① 観測・計画・制御スタックとの位置づけ
    - ② マルチエージェント RL と交通システム最適化
  - 107.5 課題とオープンイシュー
    - ① 安全性・説明可能性・評価指標
    - ② Sim2Real ギャップとスケーラビリティ
- 108 AWS の自動運转向け Foundational Vision モデルと Vision-Language-Action アプローチ
  - 108.1 概要: Foundational Vision Models と VLA の位置づけ
  - 108.2 AWS の Foundational Vision Models: 概要と技術的特徴
    - ① 自動運转向け Foundational Vision Models の構成
    - ② Zoox を含む AWS エコシステム
  - 108.3 Vision-Language-Action モデルのアーキテクチャと機能
    - ① VLA の基礎概念と自動運転への拡張
    - ② AWS ビジョン基盤モデルとの統合パターン
  - 108.4 他技術群との統合: シミュレーション・シナリオ生成・予測モデル
    - ① シミュレーションとシナリオ生成への応用
    - ② 予測・プランニング基盤との連携
  - 108.5 課題・制約と今後の研究方向
    - ① データ・計算資源・安全性の課題
    - ② 権限分担と責任の明確化
  - 108.6 関与プレイヤーとエコシステム形成
    - ① 産学研究コミュニティ
    - ② 産業側プレイヤーと AWS の役割
- 109 Foundational Models と NVIDIA DriveFoundry / Waymo Similarity エンジン
  - 109.1 自動運転における Foundational Models の位置づけ

## 109.2 NVIDIA DriveFoundry: データ主導開発のための基盤プラットフォーム

- ① DriveFoundry と AV Foundation Models の概要
- ② Hydra-MDP などエンドツーエンドモデルとの連携

## 109.3 Waymo Similarity エンジンと Waymo Foundation Model

- ① Content Search と Similarity エンジンの仕組み
- ② Waymo Foundation Model との関係

## 109.4 技術的機能と他技術群との統合形態

- ① データパイプライン・シミュレーション・世界モデルの三位一体
- ② 他社・エコシステムとの連携

## 109.5 課題・リスクと今後の展望

- ① スケール・汎化・説明性の課題
- ② 標準化とエコシステムの方向性

## 110 Segment Anything Model と自動運転における物体セグメンテーション／シーン理解

### 110.1 Segment Anything Model の概要と特徴

### 110.2 自動運転における応用: 物体セグメンテーションとオートラベリング

- ① BDD100K など走行データセットへの適用
- ② ADAS/AV 向けオートラベリングとデータ拡張

### 110.3 シーン理解・高次タスクへの統合

- ① VLM/LLM との連携によるシーン理解
- ② 3D シーン完成・協調認識との接続

### 110.4 技術的課題と制約

- ① 現実世界ドメインへの適応とリアルタイム性
- ② 安全性・一貫性と運用上の留意点

### 110.5 関与企業・団体とエコシステム

- ① Meta AI とオープンソースコミュニティ
- ② クラウド・自動車・研究機関の連携

## 111 センサーフュージョンと Waymo/Cruise/Pony.ai のマルチセンサー融合

### 111.1 センサーフュージョンの役割と基本構成

### 111.2 Waymo のセンサーフュージョン: 高冗長・高精度志向

- ① センサー構成と Fusion 戦略
- ② 安全性と冗長性の設計思想

### 111.3 Cruise のマルチセンサー融合 (公開情報からの整理)

### 111.4 Pony.ai のマルチセンサー融合: 環境別に最適センサーを選択

- ① センサースイートと PonyAlpha の Fusion モジュール
- ② 第7世代システムと 360° 冗長認識

### 111.5 センサーフュージョン技術の分類と最新動向

① Fusion レベル: ローレベル/ミドルレベル/レイトフュージョン

② 深層学習・Transformer ベース Fusion

#### 111.6 課題と今後の展望

① コスト・複雑性・キャリブレーションの課題

② AI 定義型自動車への統合

#### 112 カメラベース認識と Tesla Vision Only/Wayve ビジョンベースシステム

##### 112.1 カメラベース認識の位置づけと特徴

##### 112.2 Tesla Vision Only の概要と技術

① レーダー・超音波を廃止した純カメラ戦略

② ビジョンスタックとエンドツーエンド要素

##### 112.3 Wayve のビジョンベースシステムとエンドツーエンド AI

① AV2.0 コンセプトとカメラ中心設計

② GAIA-1/LINGO-1 など世界モデル・説明モデルとの連携

##### 112.4 他技術群との統合形態とシステムアーキテクチャ

① センサー構成とマップ・世界モデルの関係

② クラウド側インフラとスケーリング戦略

##### 112.5 カメラベース認識の課題と評価

① 悪条件下での堅牢性と規制面の懸念

② AI 定義型自動車における位置づけ

#### 113 LiDAR センサーと Waymo/Cruise/Pony.ai の独自 LiDAR 開発

##### 113.1 自動運転における LiDAR の役割

##### 113.2 Waymo の自社 LiDAR「Laser Bear Honeycomb」

① Honeycomb の技術的特徴

② エコシステム戦略と現在の位置づけ

##### 113.3 Cruise と GM による LiDAR 内製化戦略

① Cruise と Strobe 買収の背景

② Cruise 車両での LiDAR 活用

##### 113.4 Pony.ai とパートナー型 LiDAR 戦略

① Luminar Iris から Hesai AT128 へ

② コスト削減と量産性への配慮

##### 113.5 LiDAR と他技術群の統合形態

① センサーフュージョン・HD マップ・世界モデルとの連携

② ロボタクシーと量販車での使い分け

##### 113.6 LiDAR センサーの課題と今後の展望

① コスト・耐久性・天候性能

② AI 定義型自動車における LiDAR の位置づけ

- 114 77GHz・79GHz レーダーによる高精度認識技術
  - 114.1 76-81GHz 帯自動車レーダーの位置づけ
  - 114.2 77GHz・79GHz レーダーの先端技術と機能
    - ① FMCW・MIMO・CDM/TDM による高分解能化
    - ② 4D イメージングレーダーと代表的プレイヤー
  - 114.3 規制・標準と周波数帯利用
    - ① 76-81GHz 帯への世界的移行
  - 114.4 他技術群との統合と自動運転への応用
    - ① LiDAR・カメラとの補完関係
    - ② AI・世界モデルとの統合
  - 114.5 課題と今後の展望
    - ① 干渉・誤検知・解像度の限界
    - ② エコシステムと標準化の進行
- 115 5G/6G 通信と C-V2X インフラ(広州市の 530 基 RSU 展開)
  - 115.1 C-V2X と 5G/6G の概要
  - 115.2 広州市の C-V2X インフラ展開と 530 基 RSU
    - ① 5G+C-V2X パイロットとデモゾーン
    - ② RSU と OBU が提供する機能
  - 115.3 5G/6G C-V2X の技術要素と機能
    - ① PC5 直接通信と 5G NR-Uu の連携
    - ② 6G V2X とハイブリッド RF-VLC
  - 115.4 他技術群との統合形態:車路協調・クラウド統合
    - ① 車両・道路・クラウドの三層統合
    - ② 自動運転スタックとの連携
  - 115.5 課題・制約と今後の展望
    - ① インフラコスト・標準化・セキュリティ
    - ② 5G から 6G への進化と AI 定義型自動車
- 【 ソフトウェア定義型自動車(SDV) 】
- 116 SDV の定義と特性(AUTOSAR 標準とドメイン統合アーキテクチャ)
  - 116.1 SDV の基本概念と特徴
  - 116.2 AUTOSAR 標準と SDV
    - ① AUTOSAR Classic と Adaptive の役割分担
    - ② SDV における AUTOSAR の位置づけ
  - 116.3 E/E アーキテクチャの進化:ドメイン統合からゾーン型へ
    - ① ドメイン・クロスドメイン・中央集約アーキテクチャ
    - ② ゾーンアーキテクチャの特徴

#### 116.4 他技術群との統合と先行事例

- ① OEM の SDV プラットフォーム事例
- ② クラウド・OTA・AI スタックとの連携

#### 116.5 SDV 移行における課題と展望

- ① 技術的・組織的課題
- ② 今後の発展方向

#### 117 SDV におけるマイクロサービスアーキテクチャ

##### 117.1 SDV とマイクロサービスの基本概念

##### 117.2 SDV ソフトウェアスタックとマイクロサービス

- ① ゾーン／集中コンピュートアーキテクチャとの関係
- ② クラウド連携とハイブリッドデプロイ

##### 117.3 マイクロサービス実現アーキテクチャ

- ① 仮想化・コンテナと独立デプロイ
- ② AUTOSAR Adaptive と SOA／マイクロサービス

##### 117.4 他技術群との統合形態

- ① DevOps／CI/CD との結合
- ② TSN/Ethernet・V2X・クラウドとの関係

##### 117.5 先行事例と課題

- ① 先行事例・コンセプト
- ② 技術的・組織的課題

#### 118 SDV におけるハードウェアアブストラクションと HAL

##### 118.1 SDV とハードウェアアブストラクションの役割

##### 118.2 AUTOSAR における HAL 構造

- ① Classic Platform: MCAL と ECU Abstraction Layer
- ② Complex Driver と HAL の境界

##### 118.3 Adaptive Platform と仮想化による抽象化

- ① Adaptive Platform サービスとハードウェア非依存 API
- ② ハイパーバイザと VirtIO による下位 HAL

##### 118.4 HAL と他技術群との統合形態

- ① SOA／マイクロサービスとの関係
- ② クラウド・仮想 ECU／デジタルツインとの接続

##### 118.5 先行事例と SDV における意義

- ① AUTOSAR ベース量産 ECU での HAL 活用
- ② SDV アーキテクチャにおける課題と展望

#### 119 SDV における OS 層統合 (Android Automotive、QNX、Linux 系 OS)

##### 119.1 SDV と OS 層統合の位置づけ

## 119.2 Android Automotive OS (AAOS)

- ① 概要とアーキテクチャ
- ② SDV との統合形態と事例

## 119.3 QNX (BlackBerry QNX)

- ① マイクロカーネルと機能安全
- ② SDV アーキテクチャでの役割

## 119.4 Linux 系 OS と Automotive Grade Linux (AGL)

- ① Automotive Linux と AGL の特徴
- ② SDV への貢献とユースケース

## 119.5 OS 層統合パターンと SDV アーキテクチャ上での役割分担

- ① 代表的な統合パターン
- ② 他技術群との連携

## 119.6 課題と今後の展望

- ① 安全認証・セキュリティ・ライセンス
- ② 将来像: オープンかつモジュラな Vehicle OS

## 120 AUTOSAR 標準 (Adaptive Platform と Classic Platform) の概要と統合形態

### 120.1 AUTOSAR 標準の位置づけと SDV との関係

### 120.2 Classic Platform (CP) のアーキテクチャと特徴

- ① レイヤードソフトウェアアーキテクチャ
- ② 用途領域と強み

### 120.3 Adaptive Platform (AP) のアーキテクチャと機能

- ① サービス指向・分散コンピューティングアーキテクチャ
- ② サービス指向通信と動的構成

### 120.4 Classic と Adaptive の統合形態と SDV での利用

- ① 役割分担と通信
- ② ドメイン統合・ゾーンアーキテクチャへのマッピング

### 120.5 先行事例・エコシステムと課題

- ① 産業界での採用状況
- ② 課題と今後の方向性

## 121 ゾーン型アーキテクチャと BMW iDrive OS / Mercedes MB.OS

### 121.1 ゾーン型アーキテクチャの基本概念

### 121.2 BMW のゾーン型アーキテクチャと iDrive OS

- ① Neue Klasse と「4 つのスーパーブレイン」
- ② iDrive OS との連携

### 121.3 Mercedes-Benz MB.OS とゾーン型アーキテクチャ

- ① MB.OS のチップ・トゥ・クラウド設計

- ② ドメイン統合とユーザー体験
- 121.4 ゾーン型アーキテクチャと他技術群の統合
  - ① 中央コンピュータ・ミドルウェア・OS 層
  - ② メリットと課題
- 121.5 SDV における BMW と Mercedes の位置づけ
- 122 中央集約型コンピュータと Tesla/BMW/VW Group の統合プロセッサ戦略
  - 122.1 中央集約型コンピュータの概要
  - 122.2 Tesla の FSD コンピュータと統合戦略
    - ① FSD Computer (Hardware 3) のアーキテクチャ
    - ② 車両全体のコンピュータ統合
  - 122.3 BMW の Superbrains と中央コンピュータ
    - ① Neue Klasse における 4 つの Superbrains
    - ② ソフトウェア定義戦略との結合
  - 122.4 VW Group と CARIAD による統合プロセッサ戦略
    - ① E<sup>3</sup>アーキテクチャと VW.OS/VW.AC
    - ② MVP と段階的実装
  - 122.5 中央集約型コンピュータと他技術群の統合形態
    - ① センサーフュージョン・AI・V2X との一体化
    - ② ゾーンアーキテクチャ・AUTOSAR・OS との連携
  - 122.6 中央集約型コンピュータの課題と今後
    - ① 冗長性・安全性・電力
    - ② プロセッサ戦略とエコシステム
- 123 SDV における OTA 更新 (Tesla、BMW、Mercedes MBconnect)
  - 123.1 SDV と OTA 更新の基本概念
  - 123.2 Tesla の OTA 更新システム
    - ① アーキテクチャと機能
    - ② 安全性とサービス拡張
  - 123.3 BMW Remote Software Upgrade (BMW OTA)
    - ① 概要と対応車種
    - ② 技術的アーキテクチャとユーザー体験
  - 123.4 Mercedes の MBconnect/Mercedes me connect による OTA
    - ① MBconnect/Mercedes me connect の仕組み
    - ② サービス範囲と課題
  - 123.5 OTA アーキテクチャと他技術群との統合
    - ① セキュリティ・バックエンド・車載側コンポーネント
    - ② SDV アーキテクチャとの関係

- 124 SDV における DevOps と CI/CD の役割
  - 124.1 SDV と DevOps/CI/CD の基本概念
  - 124.2 SDV 向け DevOps アーキテクチャ
    - ① クラウド中心の開発・検証パイプライン
    - ② 仮想 ECU・バーチャル車両との統合
  - 124.3 CI/CD パイプラインの構成要素
    - ① 開発～ビルド・テスト段階
    - ② デプロイと運用段階(Continuous Deployment)
  - 124.4 他技術群との統合と先行事例
    - ① AUTOSAR/サービス指向アーキテクチャとの連携
    - ② 仮想検証プラットフォームと HIL/SIL の自動化
  - 124.5 セキュリティ・コンプライアンスと DevOps
    - ① セキュリティ統合(DevSecOps)
    - ② 規制・ホモロゲーションと高頻度リリース
- 125 SDV におけるクラウド連携プラットフォーム(AWS/Azure/Google Cloud)
  - 125.1 SDV とクラウド連携の基本概念
  - 125.2 AWS Automotive と SDV プラットフォーム
    - ① アーキテクチャと主要サービス
    - ② SDV 開発・検証での活用事例
  - 125.3 Azure Automotive と SDV ツールチェーン
    - ① Azure SDV リファレンスアーキテクチャ
    - ② パートナーエコシステムと AI 統合
  - 125.4 Google Cloud Automotive と SDV 開発
    - ① Google Cloud Automotive ソリューション
    - ② 共同プラットフォームと AI ネイティブ SDV
  - 125.5 クラウド連携アーキテクチャと他技術群との統合
    - ① 車載側アーキテクチャとの結合
    - ② 共同エコシステムと今後の方向性
- 126 SDV における API 標準化と 3GPP/AUTOSAR/ISO TC22
  - 126.1 SDV と API 標準化の位置づけ
  - 126.2 3GPP における API 標準化(CAPIF/NEF)
    - ① ネットワーク能力公開と CAPIF
    - ② V2X/産業アプリとの統合形態
  - 126.3 AUTOSAR による車載 API 標準化
    - ① ara::com とサービス指向通信
    - ② Automotive API と車両データアクセス

#### 126.4 ISO TC22 による標準化と API 関連文書

- ① ISO TC22 のスコープと API 関連活動
- ② OTA・診断・Web サービス API

#### 126.5 SDV における API 標準の統合形態と今後

- ① エンドツーエンドの API スタック
- ② 課題と展望

### 【 AI 定義型自動車 vs ソフトウェア定義型自動車 (SDV) 】

#### 127 AIDV と SDV における適応学習機能の比較

##### 127.1 概要と前提コンセプト

##### 127.2 SDV における「プリロード型」学習・更新

- ① MLOps と OTA を前提としたライフサイクル
- ② オンライン学習を抑制する安全・規制上の理由

##### 127.3 AIDV におけるリアルタイム学習・更新

- ① リアルタイム適応の方向性
- ② 研究動向: オンライン・継続学習のフレームワーク

##### 127.4 他技術群との統合形態

- ① データパイプライン・OTA・CI/CD との連携
- ② 安全保証・AI ガバナンスとの関係

##### 127.5 事例・近況の概観

- ① SDV 側: 高頻度 OTA とデジタルツイン
- ② AIDV 側: 連続学習エコシステムへのシフト

##### 127.6 相対比較の整理: リアルタイム学習とプリロード更新

#### 128 AIDV と SDV におけるコスト構造の比較

##### 128.1 概要と基本構図

##### 128.2 AIDV の R&D コスト構造と演算コスト

- ① 大規模 R&D 投資とスケールメリット
- ② 演算処理コストとエッジ AI

##### 128.3 SDV の開発効率化とエコシステム構築コスト

- ① SDV がもたらす長期的コスト削減
- ② 隠れたプラットフォーム／エコシステムコスト

##### 128.4 R&D 効率化と AI/SDV 統合のコスト影響

- ① 新興 OEM と R&D 効率
- ② AIDV における演算効率と TCO 最適化

##### 128.5 相対比較: AIDV と SDV のコスト構造

#### 129 AIDV と SDV におけるリアルタイム推論の比較

##### 129.1 概要と位置づけ

## 129.2 リアルタイム推論の要求水準

- ① AIDVにおける低レイテンシ要件
- ② SDVにおけるクラウド依存の許容範囲

## 129.3 アーキテクチャと技術スタック

- ① エッジ AI ハードウェアと SDV 基盤
- ② エッジ・クラウド協調推論

## 129.4 AIDV と SDV のリアルタイム推論ユースケース

- ① AIDV: エッジ中心の高度ユースケース
- ② SDV: エッジ+クラウドの棲み分け

## 129.5 他技術との統合と今後の方向性

- ① 5G・MEC・仮想化とのシナジー
- ② 相対比較の整理

## 130 AIDV と SDV におけるパーソナライゼーションの比較

### 130.1 概要と基本コンセプト

### 130.2 SDV におけるパーソナライゼーション

- ① 現状の機能水準
- ② SDV パーソナライズの特徴

### 130.3 AIDV における高度パーソナライゼーション

- ① 個別運転スタイルへの適応
- ② 車室内体験・感情への適応

### 130.4 他技術との統合形態

- ① データ収集・学習基盤
- ② UX・ビジネスモデルとの連携

### 130.5 事例の概況と相対比較

- ① 現在の SDV 事例
- ② AIDV の方向性と近況

## 131 AIDV と SDV におけるエッジケース対応の比較

### 131.1 エッジケースと SDV/AIDV の前提

### 131.2 SDV におけるエッジケース対応

- ① 開発時点の想定範囲とテスト戦略
- ② アクティブラーニングとデータ収集

### 131.3 AIDV における継続学習とエッジケース

- ① 継続学習ループとデータ駆動アーキテクチャ
- ② エッジケース検出と安全保証の連携

### 131.4 他技術との統合形態

- ① エッジ AI・異常検知・データフィルタリング

- ② 安全保証フレームワークとの接続
- 131.5 事例と相対比較の整理
  - ① 代表的な運用事例の特徴
  - ② AIDV と SDV のエッジケース対応の違い
- 132 AIDV と SDV におけるネットワーク依存度の比較
  - 132.1 概要と設計思想の違い
  - 132.2 SDV におけるネットワーク依存
    - ① 接続性とクラウド統合の役割
    - ② OTA とデータ駆動サービス
  - 132.3 AIDV におけるオンデバイス優先アーキテクチャ
    - ① AI ファーストとオンデバイス AI
    - ② オフライン耐性と分散インテリジェンス
  - 132.4 エッジ／クラウド協調とネットワーク依存の最適化
    - ① エッジとクラウドの役割分担
    - ② OTA とネットワーク品質の関係
  - 132.5 事例と今後の方向性
    - ① 現在の SDV 実装傾向
    - ② AIDV のネットワーク戦略
- 133 AIDV と SDV におけるセキュリティ要件とアップデート戦略の比較
  - 133.1 規制動向とセキュリティアップデートの前提
  - 133.2 SDV におけるセキュリティ要件と定期 OTA
    - ① SDV アーキテクチャとセキュリティの位置づけ
    - ② 「定期 OTA 可」としての運用像
  - 133.3 AIDV における継続的アップデートと拡張セキュリティ要件
    - ① AI 中心アーキテクチャがもたらす追加要件
    - ② 継続的アップデートを前提とした CSMS/SUMS
  - 133.4 他技術との統合形態
    - ① セキュア OTA とランタイム保護
    - ② セキュリティ運用とデータ駆動ループ
  - 133.5 相対比較の整理:AIDV と SDV のセキュリティ要件
- 134 AIDV と SDV における開発複雑度と人材要件の比較
  - 134.1 概要と前提整理
  - 134.2 SDV 開発の複雑度と従来ソフトウェア技術
    - ① アーキテクチャと開発プロセス
    - ② SDV における AI とその扱い
  - 134.3 AIDV 開発の複雑度と ML/AI 人材要件

- ① データ駆動・MLOps 前提のライフサイクル
- ② 必要とされる ML/AI スキルセット
- 134.4 組織・プロセス面の複雑度
  - ① SDV 開発で顕在化している課題
  - ② AIDV 開発での追加複雑度
- 134.5 相対比較のまとめ: 開発複雑度と人材要件
- 135 AIDV と SDV におけるテスト・検証方法の比較
  - 135.1 概要と位置づけ
  - 135.2 SDV における従来テスト(ユニットテスト中心)
    - ① ISO 26262 に基づくテスト階層
    - ② SDV テストの特徴と限界
  - 135.3 AIDV における Metamorphic Testing
    - ① Metamorphic Testing の基本概念
    - ② デジタルツインとの統合
  - 135.4 AIDV における Adversarial Testing
    - ① 敵対的テストの目的と手法
    - ② 検証・ロバスト化とのループ
  - 135.5 他技術との統合形態と相対比較
    - ① 従来テストと新手法のハイブリッド
- 136 AIDV と SDV における規制対応の違い
  - 136.1 従来機能安全と AI 安全のレイヤ
  - 136.2 SDV における従来規制対応
    - ① ISO 26262/SOTIF 中心の枠組み
    - ② タイプアプローバルと既存枠組み
  - 136.3 AIDV における AI 安全規制対応
    - ① EU AI Act など高リスク AI 規制
    - ② ML 安全保証フレームワークとの統合
  - 136.4 他技術群との統合形態
    - ① セーフティケースとツールチェーン
    - ② 安全・規制対応の二層構造
- 137 総括: AI 定義型自動車と SDV における AI 統合度の比較
  - 137.1 概要と基本コンセプト
  - 137.2 アーキテクチャ視点の相違
    - ① SDV アーキテクチャ: ソフトウェア基盤中心
    - ② AIDV アーキテクチャ: AI ファースト設計
  - 137.3 機能・ユースケースの比較

- ① AIDV で想定される先端 AI 機能
- ② SDV における AI 機能の位置づけ
- 137.4 他技術群との統合形態
  - ① クラウド・データ基盤との結合
  - ② 規制・安全・ガバナンスとの関係
- 137.5 事例の概況・近況
  - ① 中国 OEM と AIDV 戦略
  - ② グローバル OEM／サプライヤの動向
- 137.6 まとめ的整理:AIDV と SDV の相対位置
- 【 完全自動運転 (Level 4-5/A2A) 】
- 138 完全自動運転におけるレベル別自動化定義と WP.29 規制
- 138.1 SAE レベル別自動化定義の概要
- 138.2 Level 4-5/A2A のアーキテクチャと AI 技術
  - ① システム構成とレイヤ
  - ② AI 技術との密接な関連性
- 138.3 国連 WP.29 規制と Level 3-4 移行
  - ① ALKS 規則とその拡張
  - ② 機能安全・SOTIF・AI 安全との接続
- 138.4 運用状況・先進事例・関与主体
  - ① Level 4 実運用の状況
  - ② 業界・標準化の主なプレイヤー
- 138.5 先端機能と課題
  - ① 先端機能の方向性
  - ② 残された課題
- 139 UNECE WP.29 における運転設計領域 (ODD) 定義と標準化
- 139.1 ODD の基本概念と WP.29 の位置づけ
- 139.2 UNECE WP.29 における ODD 定義と ALKS 法規
  - ① ALKS 規則における ODD の具体化
  - ② WP.29 枠組み文書と VMAD ガイドライン
- 139.3 ODD タクソノミと国際標準 (ISO 34503 など)
  - ① ISO 34503 による階層タクソノミ
  - ② ASAM OpenODD など実装エコシステム
- 139.4 ODD と AI 技術・システムアーキテクチャの関係
  - ① ODD 駆動の ADS 設計
  - ② AI 安全・検証との密接な関連
- 139.5 運用・先進事例・関与主体

- ① 実運用での ODD 表現とユーザ情報
- ② 標準化団体・業界コンソーシアムの役割
- 139.6 課題と今後の展望
- 140 自動運転失敗時の Minimal Risk Maneuver と安全停止プロトコル
- 140.1 Minimal Risk Maneuver の基本概念
- 140.2 規制・標準における MRM 要件
  - ① UNECE ALKS 規則の要件
  - ② ISO・ITS 標準での枠組み
- 140.3 アーキテクチャと AI 技術との関係
  - ① MRM 実行を支えるシステム構造
  - ② AI モデルと MRM の統合
- 140.4 運用状況・先進事例と課題
  - ① ロボタクシーにおける事例と課題
  - ② 規制・評価面での課題
- 140.5 今後の展望: Level 4-5/A2A に向けた MRM 高度化
- 141 レベル 3 条件付き自動運転のハンドオーバー問題と責任追跡
- 141.1 レベル 3 の定義と位置づけ
- 141.2 ハンドオーバー問題: 認知・HMI・WP.29 要件
  - ① ドライバ状態と状況認識のギャップ
  - ② WP.29 ALKS におけるハンドオーバー規制
- 141.3 責任追跡の不明確性: 法制度と DSSAD
  - ① レベル 3 に固有の責任分界問題
  - ② DSSAD とデータに基づく責任追跡
- 141.4 アーキテクチャと AI 技術の関与
  - ① ハンドオーバー中心のシステムアーキテクチャ
  - ② L4/A2A との関係と移行パス
- 141.5 運用状況・先進事例・関与する主体
  - ① 市場投入と各社の戦略
- 141.6 レベル 3 の今後と完全自動運転への含意
- 142 福井県永平寺町と茨城県日立市におけるレベル 4 自動運転実装
- 142.1 日本のレベル 4 政策と位置づけ
- 142.2 永平寺町(福井県)のレベル 4 サービス
  - ① 概要と運用状況
  - ② アーキテクチャと AI 技術
- 142.3 日立市(茨城県)の中型バスによるレベル 4
  - ① 営業運行の概要と運用

- ② 技術アーキテクチャと AI 活用
- 142.4 共通する先端機能と課題
  - ① 先端機能と運用上の工夫
  - ② 課題:ビジネスモデル・スケール・人手
- 143 レベル 5 完全自動運転の実現性と 2030 年代以降の展開
  - 143.1 レベル 5 の定義と現在位置
  - 143.2 予測:2030 年代以降の段階的展開
    - ① エキスパート予測とロードマップ
    - ② 限定エリアから A2A への拡張
  - 143.3 レベル 5 向けアーキテクチャと AI 技術
    - ① フルスケール ADS アーキテクチャ
    - ② AI 技術との密接な関連性
  - 143.4 実運用・先進事例・関与プレイヤー
    - ① 先進事例と限界
    - ② エコシステムと標準化主体
  - 143.5 レベル 5 実現に向けた主要課題
    - ① 技術・安全保証の課題
    - ② 社会・法制度・経済性の課題
  - 143.6 まとめ:2030 年代以降の現実的なシナリオ像
- 144 地域限定型自動運転サービスの実態と課題
  - 144.1 地域限定型自動運転の位置づけ
  - 144.2 永平寺町:路線限定の公共モビリティ
    - ① 概要と運用状況
    - ② アーキテクチャと AI 技術
  - 144.3 Waymo Phoenix エリア:商用ロボタクシーの代表例
    - ① サービス概要と運用状況
    - ② アーキテクチャと AI 技術
  - 144.4 Cruise SF:都市ロボタクシーと規制リスク
    - ① サンフランシスコでの展開と停止
    - ② 技術と運用の特徴
  - 144.5 共通アーキテクチャと AI の役割
    - ① ジオフェンス型レベル 4 アーキテクチャ
    - ② 地域限定モデルの利点と制約
  - 144.6 課題と今後の展望
- 145 雪・雨・濃霧に対応する完全自動運転の天候適応技術
  - 145.1 天候対応の重要性と課題

- 145.2 センサとアーキテクチャへの影響
  - ① 雪・雨・濃霧がセンサに与える影響
  - ② オールウェザー対応アーキテクチャ
- 145.3 Waymo の冬季テストと全天候ドライバ構想
  - ① 北東部・積雪地での冬季テスト
  - ② センサハード改良とフリート連携
- 145.4 AI 技術による悪天候ロバスト化
  - ① 認識モデルとドメイン適応
  - ② センサフュージョンの高度化
- 145.5 先進事例と関与企業・団体
  - ① 産業界の取り組み
  - ② 研究コミュニティと標準化
- 145.6 課題と今後の展望
- 146 都市環境対応型自動運転: Wayve London と Pony.ai Dubai
  - 146.1 都市環境対応の意義と位置づけ
  - 146.2 Wayve London: エンドツーエンド AI による複雑交差点対応
    - ① サービス・実証の概要
    - ② AV2.0/エンドツーエンドアーキテクチャ
    - ③ 都市交差点への AI 適用と課題
  - 146.3 Pony.ai Dubai: スマートシティとの統合ロボタクシー
    - ① ドバイ RTA との戦略提携と運用計画
    - ② 技術アーキテクチャと都市インフラ連携
  - 146.4 都市型 Level 4-5 アーキテクチャと AI の役割
    - ① Wayve 型と Pony.ai 型の対照
    - ② 都市インフラ・サービスとの統合
  - 146.5 課題と展望
- 147 高速道路自動化と隊列走行: 新東名と中国高速道路での商用化
  - 147.1 高速道路自動化の位置づけ
  - 147.2 新東名高速: 専用レーンと隊列走行実証
    - ① 政策と実証の概要
    - ② 参加企業とアーキテクチャ
    - ③ AI 技術と先端機能
  - 147.3 中国高速道路: 商用化に向けた自動運転トラック・L3/L4 検討
    - ① 国家レベルのパイロットと高速道路戦略
    - ② 高速貨物輸送と商用化モデル
  - 147.4 高速道路自動化アーキテクチャと AI の役割

- ① 共通アーキテクチャ
- ② 先端機能:物理インターネットと24時間運行
- 147.5 課題と展望
- 148 低速自動運転実証:日産 Kobe パイロットと自動バレーパーキング
  - 148.1 低速自動運転の位置づけ
  - 148.2 日産 Kobe 低速自動運転実証の概要
    - ① Nada Gogo エリアでのパイロット
    - ② Yokohama 実証との連続性とアーキテクチャ
  - 148.3 日産の AI 技術と低速運行最適化
    - ① 認識・予測・制御における AI 適用
    - ② 運行オペレーションとサービスデザイン
  - 148.4 自動バレーパーキング(オーパーキング自動化)の技術動向
    - ① AVP の概念と標準化
    - ② アーキテクチャと AI 技術
  - 148.5 低速自動運転・駐車自動化の課題と展望
- 【 AI 関連技術動向 】
- 149 LLM の自動車応用と ChatGPT API 統合
  - 149.1 LLM 車載応用の概要
  - 149.2 代表的なアーキテクチャとインテグレーション方向性
    - ① クラウド連携型音声アシスタント拡張
    - ② サードパーティ AI プラットフォーム経由統合
  - 149.3 他技術群との統合形態
    - ① 車両 OS・エンタテインメントとの連携
    - ② センサ・地図・運転データとの結合
  - 149.4 課題:安全・プライバシー・UX 設計
    - ① 安全・責任分担の課題
    - ② データ保護・サイバーセキュリティ
  - 149.5 先進事例と関与プレイヤー
    - ① 先進 OEM の取り組み
    - ② 標準化・エコシステムの動き
- 150 因果推論による自動運転シーン理解の高度化
  - 150.1 概要と AI 定義型自動車における意義
  - 150.2 因果推論のアーキテクチャとシーン理解への適用
    - ① 構造的因果モデルと因果グラフ
    - ② 因果ナレッジグラフと反事実推論
  - 150.3 インテグレーション方向性と他技術との統合

- ① 世界モデル・LLM との統合とリスク推論
- ② 安全評価・XAI・ポリシー学習との連携
- 150.4 課題と研究・実装上のボトルネック
- 150.5 先進事例と今後の展望
- 151 NIO World Model にみるマルチモーダル AI と自動車応用
  - 151.1 NIO World Model の概要
  - 151.2 ハードウェア／ソフトウェアアーキテクチャ
    - ① Adam スーパーコンピュータとセンサスイート
    - ② NADArch 2.0 と World Model 統合
  - 151.3 マルチモーダル AI としての特徴とインテグレーション方向性
    - ① ビジョン＋言語＋行動の統合
    - ② 開発・運用サイクルへの統合
  - 151.4 他社・他技術との比較と連携可能性
    - ① Tesla・Li Auto などの世界モデル／VLM との違い
    - ② 車載 OS・スマートコックピットとの接続
  - 151.5 課題と今後の方向性
    - ① 技術・安全面の課題
    - ② 産業・標準化の観点
- 152 ニューラルネットワーク圧縮技術(量子化・プルーニング・知識蒸留)と AI 定義型自動車
  - 152.1 圧縮技術の概要と自動車への重要性
  - 152.2 量子化(Quantization)
    - ① 基本概念と手法
    - ② 車載プラットフォームでの実装
  - 152.3 プルーニング(Pruning)
    - ① 手法とアーキテクチャへの影響
    - ② 自動車向け実践フロー
  - 152.4 知識蒸留(Knowledge Distillation)
    - ① 概要とエッジ AI での位置づけ
    - ② 自動車・Snapdragon Ride などでの活用
  - 152.5 ハイブリッド圧縮パイプラインと課題
    - ① 統合パイプラインと他技術との連携
    - ② 技術的・運用的課題
- 153 量子化実装(INT8・FP16 低精度化による推論高速化)
  - 153.1 自動車向け低精度推論の位置づけ
  - 153.2 FP16 混合精度と車載 GPU
    - ① FP16／BF16 混合精度の基本

- ② NVIDIA Drive などでの利用
- 153.3 INT8 量子化と自動運転ワークロード
  - ① INT8 推論の仕組みと効果
  - ② 自動運転スタックでの使い分け
- 153.4 実装アーキテクチャと他技術との統合
  - ① ツールチェーンとワークフロー
  - ② 新しいフォーマット (FP8・NVFP4 など) との関係
- 153.5 課題と今後の展望
- 154 知識蒸留による大規模モデルから車載コンパクトモデルへの知識転移
  - 154.1 知識蒸留の概要と AI 定義型自動車での意義
  - 154.2 基本アーキテクチャと手法
    - ① Teacher-Student 構造と損失設計
    - ② 特徴量・構造蒸留とマルチモーダル拡張
  - 154.3 自動車・モビリティ領域での応用とインテグレーション
    - ① 車載認識モデルへの蒸留
    - ② 車載 LLM・音声アシスタントへの蒸留
  - 154.4 エッジ・マルチエージェント統合と運用パターン
    - ① エッジ階層とマルチエージェント KD
    - ② 他の圧縮技術との統合
  - 154.5 課題と今後の展望
- 155 Neural Architecture Search による自動ネットワーク設計最適化
  - 155.1 NAS の概要と AI 定義型自動車での役割
  - 155.2 基本アーキテクチャとハードウェアアウェア NAS
    - ① 検索空間・戦略・評価の三要素
    - ② NAIS: アーキテクチャ + 実装同時探索
  - 155.3 エッジ・車載向け NAS の先行事例
    - ① AutoSegEdge: Jetson 向けリアルタイムセグメンテーション
    - ② TrajectoryNAS・NVAutoNet など自動運転特化例
  - 155.4 AI 定義型自動車スタックへの統合
    - ① ハードウェアアウェア NAS と量子化・プルーニング
    - ② 開発フロー・ツールチェーンとの連携
  - 155.5 課題と今後の展望
- 156 ImageNet から自動運転シーン認識への転移学習
  - 156.1 転移学習の概要と位置づけ
  - 156.2 ImageNet 事前学習モデルのアーキテクチャ
    - ① CNN・ViT バックボーンと事前学習

- ② シーン認識タスクへのヘッド構成
- 156.3 転移学習のインテグレーションと運用
  - ① 学習フローとデータ戦略
  - ② 他技術との統合形態
- 156.4 課題と限界
- 156.5 先進事例と今後の方向性
- 157 Few-Shot Learning による少数データからの学習効率向上
  - 157.1 Few-Shot Learning の概要と自動運転における意義
  - 157.2 代表的アーキテクチャと技術要素
    - ① メトリック学習・プロトタイプネット系
    - ② メタラーニング (MAML 系・タスク分散)
  - 157.3 自動運転における応用シナリオとインテグレーション
    - ① レアオブジェクト・長尾事象検出
    - ② ドライバ識別・行動予測・異常検知
    - ③ テスト・シミュレーションとシナリオ生成
  - 157.4 他技術との統合形態とシステムアーキテクチャ
    - ① プレトレーニング・知識蒸留との組み合わせ
    - ② フリースケールでの展開とフェデレーテッド学習
  - 157.5 課題と今後の展望
- 158 説明可能 AI と ISO 26262・SOTIF に基づく透明性要求
  - 158.1 概要と規制文脈における位置づけ
  - 158.2 安全規格と透明性・説明可能性の要求
    - ① ISO 26262・SOTIF・ISO/PAS 8800 の方向性
    - ② EU AI Act・AI Regulation との関係
  - 158.3 説明可能 AI 技術のアーキテクチャと統合形態
    - ① XAI の 5 パラダイムと SafeX フレームワーク
    - ② 典型的なシステム構成と企業ソリューション
  - 158.4 他技術群との統合と運用上の課題
    - ① データガバナンス・モデル圧縮・世界モデルとの連携
    - ② 実務上のボトルネックと標準化動向
  - 158.5 先進事例と今後の展望
- 【 センサー・認識技術 】
- 159 AI 定義型自動車におけるカメラセンサー(単眼・ステレオ・広角・赤外線)
  - 159.1 概要と役割
  - 159.2 単眼カメラの機能と応用
    - ① 特徴と先端機能

- ② 統合形態と課題
- 159.3 ステレオカメラとマルチカメラ同期
  - ① ステレオ・マルチカメラの構造と利点
  - ② マルチカメラ同期技術と自動運転スタック
- 159.4 広角カメラとサラウンドビュー
  - ① 広角レンズの特性と活用
  - ② 360度サラウンドビューと市場動向
- 159.5 赤外線・熱画像カメラと夜間視認
  - ① 赤外線カメラの原理と種類
  - ② 先進事例と主要企業
- 159.6 カメラ統合と課題・今後の方向性
  - ① マルチモーダル統合とソフトウェアスタック
  - ② 共通課題と技術トレンド
- 160 AI 定義型自動車における物体検出と YOLO・Faster R-CNN・EfficientDet
- 160.1 物体検出モデルの概要
- 160.2 YOLO シリーズの特徴
- 160.3 Faster R-CNN の特徴
- 160.4 EfficientDet の特徴
- 160.5 モデル比較表
- 160.6 AI 定義型自動車における役割
- 160.7 他センサーとの統合形態
- 160.8 先端機能: 改良 YOLO とハイブリッドモデル
- 160.9 先端機能: 協調検出と V2X
- 160.10 課題: ロバスト性と敵対的攻撃
- 160.11 計算資源と最適化
- 160.12 データセットと評価指標
- 160.13 関与企業・団体: ADAS プラットフォームベンダ
- 160.14 関与企業・団体: 研究コミュニティと標準化
- 160.15 今後の展望
- 160.16 代表的な出典
- 161 AI 定義型自動車におけるセマンティックセグメンテーションと走行可能領域・障害物領域認識
- 161.1 セマンティックセグメンテーションの概要
- 161.2 走行可能領域・障害物領域認識の役割
- 161.3 代表的モデルとリアルタイム化
- 161.4 AI 定義型自動車における役割

- 161.5 他センサー・技術との統合形態
- 161.6 先進事例: 非構造道路での走行可能領域検出
- 161.7 先進事例: 障害物検出と安全マージン評価
- 161.8 課題: ロバスト性とドメインギャップ
- 161.9 課題: データセットとアノテーションコスト
- 161.10 産業界の動向とサービス提供者
- 161.11 他手法との比較表
- 161.12 今後の展望
- 162 AI 定義型自動車における機械式・MEMS・ソリッドステート LiDAR センサー
  - 162.1 LiDAR センサー技術の全体像
  - 162.2 機械式 LiDAR の概要と特徴
  - 162.3 機械式 LiDAR の先端機能
  - 162.4 MEMS LiDAR の概要
  - 162.5 MEMS LiDAR の先端機能
  - 162.6 ソリッドステート LiDAR の概要
  - 162.7 ソリッドステート LiDAR の実装バリエーション
  - 162.8 ハイブリッドソリッドステートと進化動向
  - 162.9 AI 定義型自動車における役割
  - 162.10 センサーフュージョンとの統合
  - 162.11 カメラ・レーダとの補完関係
  - 162.12 機械式 LiDAR の課題
  - 162.13 MEMS LiDAR の課題
  - 162.14 ソリッドステート LiDAR の課題
  - 162.15 AI 処理との統合とソフトウェア課題
  - 162.16 セキュリティとフェイルセーフ
  - 162.17 先進事例: 量産車搭載
  - 162.18 先進事例: 長距離高性能 LiDAR
  - 162.19 先進事例: 近距離ブラインドスポット検知
  - 162.20 主な企業・団体: グローバルベンダ
  - 162.21 主な企業・団体: 中国勢と ICT 企業
  - 162.22 主な企業・団体: 新興スタートアップ
  - 162.23 技術比較表
  - 162.24 今後の研究開発の方向性
  - 162.25 代表的な出典
- 163 AI 定義型自動車における 77GHz・79GHz ミリ波レーダー
  - 163.1 ミリ波レーダー技術の概要

- 163.2 77GHz 帯レーダーの特徴
- 163.3 79GHz 帯レーダーの特徴
- 163.4 77/79GHz マルチバンド構成
- 163.5 複数チャネル(MIMO)レーダーの基本
- 163.6 マルチチャネル信号処理の先端機能
- 163.7 4D イメージングレーダーと AI
- 163.8 AI 定義型自動車におけるレーダーの役割
- 163.9 センサーフュージョンと統合形態
- 163.10 中央集約処理アーキテクチャ
- 163.11 レーダーと LiDAR の補完関係
- 163.12 主な適用機能とユースケース
- 163.13 周波数再編と規制動向
- 163.14 技術的課題: 干渉と共存
- 163.15 技術的課題: 分解能と誤検知
- 163.16 実装課題: パッケージングと熱設計
- 163.17 先進事例: 超広帯域 79GHz レーダー
- 163.18 先進事例: レーダーイメージングと自動駐車
- 163.19 先進事例: 集中処理型 4D イメージング
- 163.20 関与企業・団体: 半導体ベンダ
- 163.21 関与企業・団体: システムサプライヤと OEM
- 163.22 関与企業・団体: 規格・標準化機関
- 163.23 技術比較表
- 163.24 今後の展望
- 163.25 代表的な出典
- 164 AI 定義型自動車における超音波センサーと近距離駐車支援
  - 164.1 超音波センサー技術の概要
  - 164.2 基本構成と動作原理
  - 164.3 近距離障害物検知と駐車支援への適用
  - 164.4 先端機能: 自動駐車・リモート駐車
  - 164.5 先端機能: メモリ駐車・バレーパーキング
  - 164.6 AI 定義型自動車における位置付け
  - 164.7 センサーフュージョンとの統合形態
  - 164.8 LiDAR・レーダー・カメラとの役割分担
  - 164.9 センサー配置とシステムアーキテクチャ
  - 164.10 超音波センサーの技術的課題
  - 164.11 物体識別とシーン理解の制約

- 164.12 システムレベルの課題と代替技術
- 164.13 先進事例: 韓国メーカーの次世代駐車制御
- 164.14 先進事例: 超音波画像生成と物体検出
- 164.15 先進事例: パーキングガイダンスシステム
- 164.16 関与企業・団体: センサーメーカー
- 164.17 関与企業・団体: システムサプライヤと OEM
- 164.18 他センサーとの比較表
- 164.19 今後の展望
- 164.20 代表的な出典
- 165 AI 定義型自動車における赤外線センサーと夜間視認・歩行者検知
  - 165.1 赤外線センサー技術の概要
  - 165.2 近赤外線方式と遠赤外線方式
  - 165.3 夜間視認システムの構成
  - 165.4 歩行者検知アルゴリズムの概要
  - 165.5 AI 定義型自動車における役割
  - 165.6 LiDAR・レーダー・可視カメラとのセンサーフュージョン
  - 165.7 赤外線+可視カメラ融合と HUD 表示
  - 165.8 夜間歩行者検知の課題
  - 165.9 コストと量産適用のハードル
  - 165.10 環境条件と堅牢性の問題
  - 165.11 先進事例: サーマル+レーダー+可視の統合モジュール
  - 165.12 先進事例: サーマル+LiDAR フュージョン
  - 165.13 先進事例: 予測型歩行者保護
  - 165.14 関与企業・団体: センサーメーカーとサプライヤ
  - 165.15 関与企業・団体: 自動車メーカーと市場動向
  - 165.16 他センサーとの比較表
  - 165.17 今後の展望
  - 165.18 代表的な出典
- 166 AI 定義型自動車における RTK GNSS による cm 級測位
  - 166.1 RTK GNSS の概要
  - 166.2 cm 級測位の仕組み
  - 166.3 AI 定義型自動車における役割
  - 166.4 GNSS と IMU の統合(慣性航法とのフュージョン)
  - 166.5 LiDAR・カメラ・地図との統合
  - 166.6 PPP-RTK や衛星補強サービス
  - 166.7 ネットワーク RTK と NTRIP サービス

- 166.8 センサースイート内での位置付け
- 166.9 RTK GNSS の技術的課題
- 166.10 サイバーセキュリティとスプーフィング対策
- 166.11 低コスト受信機と実用化動向
- 166.12 先進事例: 自動運転・農機・ロボットへの適用
- 166.13 先進事例: 都市環境での高精度ローカライゼーション
- 166.14 関与企業・団体: GNSS チップ・モジュールベンダ
- 166.15 関与企業・団体: RTK サービスプロバイダ
- 166.16 他の位置推定手法との比較表
- 166.17 今後の展望
- 166.18 代表的な出典
- 167 AI 定義型自動車における IMU と加速度・角速度・磁場センサー統合
- 167.1 IMU の概要と構成
- 167.2 加速度・角速度・磁場センサーの役割
- 167.3 センサーフュージョンと姿勢推定
- 167.4 GNSS との統合による慣性航法
- 167.5 LiDAR・カメラ・車輪速との統合
- 167.6 AI 定義型自動車における IMU の役割
- 167.7 先端機能: 組み込み AI とオンセンサーフュージョン
- 167.8 先端機能: 高精度・車載グレード IMU
- 167.9 IMU の技術的課題
- 167.10 キャリブレーションとアライメント
- 167.11 車両制御・安全機能への応用
- 167.12 先進事例: ビジュアル・IMU・GNSS 統合システム
- 167.13 関与企業・団体: IMU センサーメーカー
- 167.14 関与企業・団体: 高精度 IMU・ナビゲーション企業
- 167.15 他センサーとの比較表
- 167.16 今後の展望
- 167.17 代表的な出典
- 168 AI 定義型自動車におけるセンサー融合と EKF・粒子フィルタ
- 168.1 センサー融合の概要と目的
- 168.2 拡張カルマンフィルタ(EKF)の基本
- 168.3 粒子フィルタの基本
- 168.4 EKF と粒子フィルタの比較表
- 168.5 自車ローカライゼーションへの適用
- 168.6 障害物トラッキングと EKF

- 168.7 EKF と粒子フィルタのハイブリッド方式
- 168.8 AI とのハイブリッドセンサー融合フレームワーク
- 168.9 AI 定義型自動車におけるセンサー融合の役割
- 168.10 統合形態: ローレベル・ミドルレベル・ハイレベル融合
- 168.11 センサー特性のモデリングと課題
- 168.12 計算資源とリアルタイム性
- 168.13 標準化とプラットフォーム提供企業
- 168.14 センサー融合スタートアップと新興企業
- 168.15 代表的な適用シナリオ
- 168.16 今後の研究開発の方向性
- 168.17 代表的な出典
- 169 AI 定義型自動車における 3D ポイントクラウド処理とディープラーニング
- 169.1 3D ポイントクラウド処理の概要
- 169.2 PointNet 系手法の基本原則
- 169.3 VoxelNet 系手法の基本原則
- 169.4 ポイントベースとボクセルベースの比較
- 169.5 ハイブリッド Point-Voxel ネットワーク
- 169.6 3D 物体検出タスクと評価
- 169.7 3D ポイントクラウド強調と前処理
- 169.8 AI 定義型自動車における役割
- 169.9 他センサー・技術との統合
- 169.10 計算コストとエッジ推論
- 169.11 ロバスト性と安全性の課題
- 169.12 データセットとラベル効率
- 169.13 関与企業・団体: プラットフォーム・OEM
- 169.14 関与企業・団体: LiDAR メーカーとスタートアップ
- 169.15 他アプローチとの比較表
- 169.16 今後の展望
- 169.17 代表的な出典
- 【 チップセット・計算プラットフォーム 】
- 170 NVIDIA DRIVE Orin と AI 定義型自動車向け計算プラットフォーム
- 170.1 DRIVE Orin の概要と性能
- 170.2 アーキテクチャと主要コンポーネント
- 170.3 安全性・機能安全機構
- 170.4 ソフトウェアスタックと開発環境
- 170.5 センサー・アルゴリズムとの統合形態

- 170.6 スケーラビリティとシステム構成
- 170.7 AI 定義型自動車における位置付け
- 170.8 採用事例とエコシステム
- 170.9 競合・後継プラットフォームとの関係
- 170.10 技術的・運用上の課題
- 170.11 今後の展望
- 171 AI 定義型自動車における ASIC と高性能・低消費電力プラットフォーム
- 171.1 ASIC の概要と特性
- 171.2 高性能・低消費電力のメカニズム
- 171.3 自動車向け AI ASIC の代表例
- 171.4 SoC・FPGA・ASIC の関係と統合形態
- 171.5 大量生産と TCO の観点
- 171.6 先端機能と設計トレンド
- 171.7 安全性・信頼性と車載要件
- 171.8 課題: 柔軟性・開発コスト・プロセス依存
- 171.9 AI 定義型自動車における ASIC の役割と展望
- 172 AI 定義型自動車における TPU と TensorFlow モデル最適化
- 172.1 TPU の概要と AI 定義型自動車での役割
- 172.2 アーキテクチャと TensorFlow 向け最適化
- 172.3 TensorFlow モデル最適化のポイント
- 172.4 性能・スケーラビリティと AI トレーニング
- 172.5 Edge TPU と車載推論への応用可能性
- 172.6 他の計算プラットフォームとの統合形態
- 172.7 課題と制約
- 172.8 AI 定義型自動車における TPU の展望
- 173 Qualcomm Snapdragon Ride と AI 定義型自動車向け計算プラットフォーム
- 173.1 Snapdragon Ride プラットフォームの概要
- 173.2 アーキテクチャとマルチコア構成
- 173.3 ADAS・自動運転統合機能
- 173.4 センサー・ソフトウェア統合形態
- 173.5 Snapdragon Ride Flex と SDV 指向
- 173.6 安全性・機能安全フレームワーク
- 173.7 AI 定義型自動車における役割
- 173.8 採用事例とパートナーシップ
- 173.9 他プラットフォームとの比較上の特徴と課題
- 173.10 今後の展望

- 174 Mobileye EyeQ Ultra とモノリシック視覚認識プラットフォーム
  - 174.1 EyeQ Ultra の概要と性能
  - 174.2 モノリシック設計と専用アーキテクチャ
  - 174.3 視覚認識専用設計とセンサ構成
  - 174.4 EyeQ Ultra と REM マップ・クラウドサービス
  - 174.5 AI 定義型自動車における役割
  - 174.6 センサー・他技術との統合形態
  - 174.7 消費電力とコスト最適化
  - 174.8 課題と批判的視点
  - 174.9 競合プラットフォームとの位置付け
  - 174.10 エコシステムと採用動向
  - 174.11 今後の展望
- 175 Tesla AI5/AI6 独自 FSD チップと AI 定義型自動車プラットフォーム
  - 175.1 既存 FSD コンピュータ(HW3/HW4)の位置付け
  - 175.2 Tesla 独自 FSD チップの基本アーキテクチャ
  - 175.3 次世代 AI5/AI6 コンピュータの方向性(公開情報と予測)
  - 175.4 AI 定義型自動車における役割
  - 175.5 センサー統合と他技術との関係
  - 175.6 チップ・アーキテクチャの先端機能
  - 175.7 冗長性と安全アーキテクチャ
  - 175.8 課題: メモリ容量とモデル拡張
  - 175.9 課題: 高性能化と電力・熱設計
  - 175.10 AI 定義型自動車戦略との統合
  - 175.11 今後の展望
- 176 AI 定義型自動車における AMD EPYC とデータセンター・トレーニング基盤
  - 176.1 AMD EPYC の概要と AI 向け位置付け
  - 176.2 AI トレーニング・推論ワークロードでの役割
  - 176.3 アーキテクチャの特徴と AI 向け拡張
  - 176.4 Instinct MI300 との統合形態
  - 176.5 AI 定義型自動車における利用シナリオ
  - 176.6 エネルギー効率と TCO 面での利点
  - 176.7 仮想化・マルチテナント環境での強み
  - 176.8 課題と他技術との比較
  - 176.9 今後の展望
- 177 AI 定義型自動車における ARM アーキテクチャと車載 SoC 基盤
  - 177.1 ARM アーキテクチャ採用の概要

- 177.2 自動運転向け ARM AE プロセッサと安全性
- 177.3 新世代 Armv9/Zena CSS と SDV 志向
- 177.4 他技術との統合形態とエコシステム
- 177.5 ARM アーキテクチャが抱える課題と今後
- 178 AI 定義型自動車における RISC-V とオープン ISA の将来性
  - 178.1 RISC-V の概要と自動車分野への波及
  - 178.2 自動車向け RISC-V IP と機能安全対応
  - 178.3 オープン ISA とカスタマイズ性の利点
  - 178.4 AI 定義型自動車アーキテクチャとの親和性
  - 178.5 ARM との比較と位置付け
  - 178.6 ツールチェーン・ソフトウェアエコシステム
  - 178.7 課題: エコシステムの成熟と互換性
  - 178.8 将来展望と市場予測
- 179 AI 定義型自動車における AI アクセラレーターの役割と種類
  - 179.1 AI アクセラレーターの概要と自動車での必要性
  - 179.2 GPU アクセラレーターの特徴
  - 179.3 TPU・類似 ASIC の特徴
  - 179.4 FPGA アクセラレーターの特徴と ADAS 応用
  - 179.5 カスタム ASIC・NPU の特徴
  - 179.6 AI アクセラレーターの統合形態と役割分担
  - 179.7 種類別の特徴比較表
  - 179.8 課題と今後の展望
- 180 AI 定義型自動車における FPGA とカスタマイズ可能な安全関連機能
  - 180.1 FPGA の概要と車載分野での位置付け
  - 180.2 安全関連機能と ISO 26262 対応
  - 180.3 カスタマイズ性と動的再構成
  - 180.4 安全系ユースケースと先進事例
  - 180.5 ネットワーク・セキュリティと FPGA
  - 180.6 FPGA の先端機能と技術トレンド
  - 180.7 他の計算プラットフォームとの統合形態
  - 180.8 課題と制約
  - 180.9 AI 定義型自動車における FPGA の将来像
- 【 ソフトウェア・OS プラットフォーム 】
- 181 NVIDIA DriveOS/DriveWorks 統合自動運転プラットフォーム
  - 181.1 DriveOS/DriveWorks の概要
  - 181.2 アーキテクチャと先端機能

- 181.3 センサー・AI・シミュレーションとの統合形態
- 181.4 安全性・OS 構成と QNX/LINUX の役割
- 181.5 先進事例と採用企業
- 181.6 AI 定義型自動車との関係と課題
- 182 Apollo(Baidu)オープンソース自動運転プラットフォーム
- 182.1 Apollo の概要と位置づけ
- 182.2 アーキテクチャと Cyber RT フレームワーク
- 182.3 機能モジュールと先端機能
- 182.4 ハードウェアプラットフォームと量産コンピューティング
- 182.5 エコシステムと共同パートナー
- 182.6 他技術群との統合形態
- 182.7 課題と今後の展望
- 183 Openpilot/オープンソース運転支援プラットフォーム
- 183.1 Openpilot の概要と位置づけ
- 183.2 対応ハードウェアと Comma デバイス
- 183.3 アーキテクチャと先端機能
- 183.4 World Model とデータ駆動学習
- 183.5 コミュニティとオープンエコシステム
- 183.6 他技術群との統合・応用事例
- 183.7 課題と AI 定義型自動車への示唆
- 184 AI 定義型自動車における Qualcomm プラットフォームと QNX リアルタイム OS
- 184.1 QNX RTOS の概要と自動車分野での位置付け
- 184.2 Qualcomm Snapdragon プラットフォームとの統合
- 184.3 先端機能: マイクロカーネルと高可用性
- 184.4 機能安全・サイバーセキュリティ対応
- 184.5 採用事例とエコシステム
- 184.6 AI 定義型自動車における役割と課題
- 185 Linux 車載 OS と VW Group・BMW・Volvo の活用
- 185.1 Linux 車載 OS の概要と位置づけ
- 185.2 コミュニティと標準化の枠組み
- 185.3 VW Group における Linux/AAOS 活用
- 185.4 BMW の Linux ベース OS と Android Automotive のハイブリッド運用
- 185.5 Volvo/Polestar と Google built-in 戦略
- 185.6 先端機能: SDV とクラウド連携
- 185.7 他技術との統合形態(RTOS・ハイパーバイザ・クラウド)
- 185.8 課題: リアルタイム性・安全認証・フラグメンテーション

- 186 AI 定義型自動車における Linux 車載 OS と主要 OEM の採用動向
  - 186.1 Linux 車載 OS の概要と役割
  - 186.2 VW Group の Linux/Android 採用と CARIAD の戦略
  - 186.3 BMW の Linux ベース OS と AAOS 統合
  - 186.4 Volvo/Polestar と Android Automotive OS
  - 186.5 オープンコミュニティと標準化団体
  - 186.6 AI 定義型自動車における Linux の強みと課題
- 187 VW 独自 SDK・スケーラブル設計によるソフトウェアプラットフォームの概要
  - 187.1 VW.os とグループ共通ソフトウェア基盤
  - 187.2 独自 SDK・開発環境とスケーラビリティ
  - 187.3 他技術との統合形態(クラウド・E/E アーキテクチャ・AI スタック)
  - 187.4 先端機能と AI 定義型自動車への適用
  - 187.5 課題と今後の展望
- 188 BMW iDrive OS とドイツ車の UI/UX 統合
  - 188.1 iDrive OS の概要と進化
  - 188.2 UI/UX 統合コンセプトとパノラミック iDrive
  - 188.3 OS アーキテクチャと Android/Linux 統合
  - 188.4 他システムとの統合形態(ADAS・クラウド・音声)
  - 188.5 先進事例と AI 定義型自動車への適用
  - 188.6 課題と今後の展望
- 189 Mercedes MB.OS と AI 定義型自動車プラットフォーム
  - 189.1 MB.OS の概要と位置づけ
  - 189.2 アーキテクチャと先端機能
  - 189.3 NVIDIA との協業と自動運転ドメイン
  - 189.4 Google・Luminar などパートナーとの統合
  - 189.5 MBUX バーチャルアシスタントと UI/UX
  - 189.6 MMA プラットフォームと量産展開
  - 189.7 ビジネスモデルとソフトウェアアップグレード
  - 189.8 課題と今後の展望
- 190 AUTOSAR Classic/Adaptive プラットフォームの役割と展望
  - 190.1 AUTOSAR の概要と目的
  - 190.2 Classic Platform(CP)のアーキテクチャと特徴
  - 190.3 Adaptive Platform(AP)のアーキテクチャと特徴
  - 190.4 CP と AP の機能分担と統合形態
  - 190.5 先端機能: セキュリティ・OTA・サービス指向
  - 190.6 産業エコシステムとツールチェーン

- 190.7 課題: 複雑性・学習コスト・SDV 対応
- 191 ROS／自動運転開発向けミドルウェア
  - 191.1 ROS／ROS 2 の概要と位置づけ
  - 191.2 アーキテクチャと先端機能
  - 191.3 自動運転開発における利用形態
  - 191.4 Autoware など先進事例と企業・団体
  - 191.5 他技術群との統合: AUTOSAR・DDS・QNX 等
  - 191.6 課題: 機能安全・決定論性・運用複雑性
- 【 V2X・通信技術 】
- 192 C-V2X(LTE-V2X／5G-V2X)の役割と最新動向
  - 192.1 C-V2X の概要と 3GPP 標準
  - 192.2 通信モード(PC5／Uu)と LTE-V2X／5G-V2X の違い
  - 192.3 LTE-V2X(Rel-14/15)の特徴
  - 192.4 5G NR-V2X(Rel-16 以降)の拡張
  - 192.5 他技術との共存とハイブリッド構成
  - 192.6 産業構造と主要プレイヤー
  - 192.7 先進事例と実証プロジェクト
  - 192.8 課題と AI 定義型自動車へのインパクト
- 193 WiFi 6E／周波数: 2.4/5/6GHz 対応
  - 193.1 WiFi 6E の概要と周波数拡張
  - 193.2 先端機能: OFDMA・MU-MIMO・BSS Coloring・TWT
  - 193.3 自動車向けユースケースと車内ネットワーク
  - 193.4 6GHz 車載利用の特性と規制
  - 193.5 V2X・5G との統合形態
  - 193.6 課題と AI 定義型自動車への示唆
- 194 Ultra-Wideband／距離測定精度: cm 級ポジショニング
  - 194.1 UWB の概要と cm 級距離測定
  - 194.2 ポジショニング原理と RTLS 構成
  - 194.3 自動車向け応用: デジタルキーと車両周辺認識
  - 194.4 V2X・歩行者保護など他技術との統合
  - 194.5 課題: 範囲・コスト・エコシステム
  - 194.6 AI 定義型自動車へのインパクト
- 195 レイテンシ最適化／目標: 自動運転向け 10ms 以下
  - 195.1 自動運転と 10ms レベルのレイテンシ要件
  - 195.2 レイヤ別レイテンシ要因と URLLC 技術
  - 195.3 MEC・ネットワークスライシングとエンドツーエンド最適化

- 195.4 先進事例と測定結果
- 195.5 残された課題と AI 定義型自動車への示唆
- 196 V2V 通信／車車間通信で危険情報共有
  - 196.1 V2V 通信の概要と役割
  - 196.2 危険情報共有アプリケーションと先端機能
  - 196.3 メッセージ標準と他技術との統合形態
  - 196.4 産業構造と実装事例
  - 196.5 課題と AI 定義型自動車への展望
- 197 V2I 通信／信号機・路側機との通信
  - 197.1 V2I 通信の概要と役割
  - 197.2 SPaT／MAP メッセージと信号情報提供
  - 197.3 GLOSA・エコドライビングなど先端アプリケーション
  - 197.4 RSU アーキテクチャと C-V2X／DSRC の統合
  - 197.5 先進事例と業界構造
  - 197.6 課題と AI 定義型自動車への展望
- 198 V2P 通信／歩行者スマートフォンとの連携
  - 198.1 V2P 通信の概要と位置づけ
  - 198.2 スマートフォン連携アーキテクチャと先端機能
  - 198.3 C-V2X／5G との統合と MEC 活用
  - 198.4 安全アプリケーションと AI 定義型自動車での利用
  - 198.5 課題: 端末普及・測位精度・プライバシー
- 199 V2N 通信／クラウド・データセンターとの通信
  - 199.1 V2N 通信の概要と役割
  - 199.2 クラウド連携と主要ユースケース
  - 199.3 5G・MEC・V2N2V による先端機能
  - 199.4 産業エコシステムと商用プラットフォーム
  - 199.5 課題: 接続信頼性・ローミング・データガバナンス
- 200 5G 通信／3GPP Release 15/16/17 の役割
  - 200.1 5G の基本コンセプトとサービス三本柱
  - 200.2 Release 15: 初期 5G と eMBB 中心の実装
  - 200.3 Release 16: NR-V2X と URLLC 強化
  - 200.4 Release 17: 機能拡張と多様なデバイスクラス
  - 200.5 5G NR-V2X と自動運転ユースケース
  - 200.6 ネットワークスライシングと QoS 制御
  - 200.7 MEC・エッジコンピューティングとの統合形態
  - 200.8 課題: カバレッジ・コスト・複雑性

- 201 5G-NR／周波数: Sub-6、mmWave 対応
  - 201.1 5G-NR 周波数構造と基本特徴
  - 201.2 Sub-6GHz 帯(FR1)の自動車向け利点
  - 201.3 mmWave 帯(FR2)の特性とビームフォーミング
  - 201.4 Sub-6 と mmWave の比較とハイブリッド運用
  - 201.5 V2X への応用と Sub-6 補助 mmWave 方式
  - 201.6 実証プロジェクトと業界動向
  - 201.7 課題と AI 定義型自動車への示唆
- 202 LTE-V2X／規格: 3GPP Release 14/15
  - 202.1 LTE-V2X の概要と位置づけ
  - 202.2 アーキテクチャ: PC5 サイドリンクと Mode 3／Mode 4
  - 202.3 物理層と Release 15 での強化
  - 202.4 DSRC／NR-V2X との比較と統合形態
  - 202.5 実証・量産事例と業界構造
  - 202.6 ユースケース: Day-1 安全アプリケーション
  - 202.7 課題: エコシステム分断と移行戦略
- 203 DSRC／仕様: 5.9GHz 帯、北米標準(廃止傾向)
  - 203.1 DSRC の概要と標準体系
  - 203.2 技術的特徴と先端機能
  - 203.3 V2X アプリケーションと他技術との統合
  - 203.4 北米での周波数再編と廃止傾向
  - 203.5 強みとして残る点と業界構造
  - 203.6 課題と AI 定義型自動車への示唆
- 【 データ・クラウドサービス 】
- 204 車両データ収集／量: Waymo 年間 100 万以上の走行動画収集
  - 204.1 Waymo における実走行・シミュレーションデータ規模
  - 204.2 センサ構成と走行動画データの内容
  - 204.3 データ収集パイプラインとクラウド基盤
  - 204.4 先端機能: シナリオマイニングと大規模シミュレーション
  - 204.5 他社との比較と業界構造
  - 204.6 課題: コスト・プライバシー・データ選別
  - 204.7 AI 定義型自動車への示唆
- 205 テレメトリ／監視: 車両健全性、パフォーマンス追跡
  - 205.1 テレメトリの役割と基本コンセプト
  - 205.2 クラウドベースのテレメトリ基盤と統合形態
  - 205.3 先端機能: 予兆保全とデジタルツイン

- 205.4 EV バッテリー・タイヤなどコンポーネント別の監視
- 205.5 課題と AI 定義型自動車への示唆
- 206 プライバシー保護／技術: 差分プライバシー、フェデレーション学習
  - 206.1 AI 定義型自動車とプライバシー保護の必要性
  - 206.2 差分プライバシーの概要と自動車データへの適用
  - 206.3 フェデレーション学習の仕組みと CAV への応用
  - 206.4 産業界でのフェデレーション学習プラットフォーム
  - 206.5 差分プライバシーとフェデレーション学習の統合形態
  - 206.6 課題と AI 定義型自動車への示唆
- 207 リアルタイム処理／技術: ストリーミングアーキテクチャ
  - 207.1 ストリーミングアーキテクチャの概要と役割
  - 207.2 典型的な構成: 車両～ブローカー～ストリーム処理
  - 207.3 先端機能: AI 推論・ストリーミング ETL・リアルタイム連携
  - 207.4 他技術との統合形態: Lakehouse・IoT 専用サービス
  - 207.5 業界事例と採用企業
  - 207.6 課題: スケーラビリティ・レイテンシ・データ品質
- 208 データレイク構築／プラットフォーム: AWS S3、Azure Data Lake
  - 208.1 自動車データレイクの役割と要件
  - 208.2 AWS S3 を中心としたデータレイク
  - 208.3 Azure Data Lake と Synapse ベースのプラットフォーム
  - 208.4 先端機能: Lakehouse・メタデータ管理・シナリオ検出
  - 208.5 業界事例とエコシステム
  - 208.6 課題と AI 定義型自動車への示唆
- 209 ストリーミング分析／技術: Apache Kafka、Flink
  - 209.1 Kafka・Flink の位置づけと役割
  - 209.2 自動車向けユースケースとアーキテクチャ
  - 209.3 先端機能: ステートフル処理とリアルタイム AI
  - 209.4 他技術との統合と業界構造
  - 209.5 課題と AI 定義型自動車への示唆
- 210 AWS/Azure/Google Cloud／サービス: 自動運転向けマネージドサービス
  - 210.1 主要クラウド 3 社の全体像
  - 210.2 AWS: ADDF・RoboMaker・IoT FleetWise
  - 210.3 Azure: AVOps リファレンスと DataOps/MLOps 統合
  - 210.4 Google Cloud: シミュレーションと CI/CD・エッジ AI
  - 210.5 比較と AI 定義型自動車への示唆
- 211 ハイブリッドクラウド／構成: エッジ+クラウド分散処理

- 211.1 ハイブリッドクラウドの基本コンセプト
- 211.2 分散処理アーキテクチャとオフローディング
- 211.3 産業界のリファレンスと実装例
- 211.4 先端機能: 協調オフローディングと分散 AI
- 211.5 課題と AI 定義型自動車への示唆
- 212 エッジコンピューティング／実装: 車載推論、低レイテンシ優先
  - 212.1 車載推論が必要とされる背景
  - 212.2 自動車向けエッジ AI SoC と推論最適化
  - 212.3 車載エッジ推論とクラウドの役割分担
  - 212.4 先端機能: 協調推論・タスクオフローディング
  - 212.5 課題と AI 定義型自動車への示唆
- 213 モデルトレーニング基盤／インフラ: クラウド大規模 GPU/TPU
  - 213.1 自動運転モデルトレーニング基盤の位置づけ
  - 213.2 GPU クラスタによる分散学習インフラ
  - 213.3 TPU ポッドとクラウドネイティブなトレーニング
  - 213.4 GPU と TPU を組み合わせたワークフロー
  - 213.5 日本を含むクラウド GPU サービスとエコシステム
  - 213.6 課題と AI 定義型自動車への示唆
- 214 A/B テスト／用途: ソフトウェア更新の検証
  - 214.1 自動運転ソフトウェア更新と A/B テストの位置づけ
  - 214.2 典型的な A/B テスト・プログレッシブデリバリーパターン
  - 214.3 シャドーモード・シナリオベース検証との統合
  - 214.4 課題: 安全性・統計設計・規制対応
  - 214.5 AI 定義型自動車における実務的インプリケーション
- 【 課題・障害要因 】
- 215 エッジケース対応／課題: 極めて稀な運転シナリオへの対応
  - 215.1 エッジケース問題の概要
  - 215.2 リスク要素と障害要因
  - 215.3 テストと検証における難しさ
  - 215.4 エッジケース生成と検出の技術動向
  - 215.5 ディスエンゲージメント・クラッシュデータの活用
  - 215.6 対策アーキテクチャと運用上の対応方法
  - 215.7 AI 定義型自動車への示唆と留意点
- 216 インフラ整備コスト／課題: V2X インフラ、5G 基地局整備コスト
  - 216.1 課題の概要と位置づけ
  - 216.2 コスト構造とリスク要素

- 216.3 V2X インフラ整備の障壁
- 216.4 5G 基盤整備コストと自動車分野への影響
- 216.5 ベネフィット・コスト評価と投資回収モデル
- 216.6 コスト低減・リスク分散の対策動向
- 216.7 公的資金・PPP・ビジネスモデルの潮流
- 216.8 AI 定義型自動車から見た留意点と対応方針
- 217 開発コスト／課題: 自動運転ソフトウェア開発に年\$1B+投資必要
- 217.1 自動運転ソフトウェア開発コストの概要
- 217.2 コスト構造と主なリスク要素
- 217.3 年 1Bドル超投資が必要とされる背景
- 217.4 障壁: スケール要件とデータ・計算負荷
- 217.5 収益化までのギャップとビジネスリスク
- 217.6 コスト削減・効率化に向けた対策動向
- 217.7 エコシステム・パートナーシップとリスク分担
- 217.8 AI 定義型自動車における留意点と対応方針
- 218 人材不足／課題: AI エンジニア、自動運転専門家の極度な不足
- 218.1 課題の概要と現在の人材ギャップ
- 218.2 AI・自動運転人材不足の具体的リスク
- 218.3 自動車産業特有の要因と構造的障壁
- 218.4 給与インフレと人材獲得競争
- 218.5 対策動向 1: リスキリング・教育プログラムの強化
- 218.6 対策動向 2: 産学連携・地域エコシステムの形成
- 218.7 対策動向 3: 働き方・デジタル職場環境の刷新
- 218.8 AI 定義型自動車開発における留意点と実務的対応
- 219 気象条件対応／課題: 雪、濃霧での認識精度低下
- 219.1 雪・濃霧がもたらす認識上の課題
- 219.2 センサ別の故障モードとリスク要素
- 219.3 インフラ・走行環境起因の障壁
- 219.4 センサフュージョンとマルチモーダル化の動向
- 219.5 データセット・シミュレーションと学習戦略
- 219.6 冬季実証試験と産業界の先進事例
- 219.7 AI 定義型自動車における対応方針と留意点
- 220 サイバーセキュリティ／規制: ISO/SAE 21434 対応必須
- 220.1 規格と規制の概要
- 220.2 リスク要素と主要な脅威
- 220.3 ISO/SAE 21434 が求めるプロセスと障壁

- 220.4 対策動向: セキュア設計と検証の高度化
- 220.5 OTA・AI 定義型自動車特有の留意点
- 221 プライバシー問題／規制: GDPR、CCPA/CPRA 対応
  - 221.1 コネクテッドカーとプライバシー規制の概要
  - 221.2 GDPR におけるコネクテッドカーのリスク要素
  - 221.3 CCPA/CPRA とコネクテッドカーへの適用
  - 221.4 実務上の障壁: 法的基盤・同意・端末機器の扱い
  - 221.5 対策動向: プライバシー・バイ・デザインと技術的手段
  - 221.6 先進事例と AI 定義型自動車への示唆
- 222 規制の複雑性／課題: 国・地域別の異なるルール対応
  - 222.1 世界の自動運転規制の概観
  - 222.2 リスク要素: ルールの断片化と越境展開の難しさ
  - 222.3 規制調和の試みと残る障壁
  - 222.4 対応方法: モジュラー設計とリージョン別コンプライアンス
  - 222.5 AI 定義型自動車への示唆と留意点
- 223 法的責任の不明確／課題: 自動運転事故時の責任追跡
  - 223.1 自動運転事故における責任問題の概要
  - 223.2 リスク要素: 多主体・高技術依存・証拠のブラックボックス化
  - 223.3 各国・地域での責任制度の方向性
  - 223.4 責任配分モデルとその評価
  - 223.5 国際枠組み・技術規制と責任の関係
  - 223.6 実務的対策: データ記録・説明可能性・契約設計
  - 223.7 AI 定義型自動車への示唆と今後の方向性
- 224 データセット不足／課題: 大規模・多様な学習データ不足
  - 224.1 課題の概要と現状認識
  - 224.2 リスク要素: ロングテールとバイアス
  - 224.3 実務上の障壁: 収集コスト・注釈ボトルネック・プライバシー
  - 224.4 対策動向 1: データ多様性重視の収集戦略と共有
  - 224.5 対策動向 2: ロングテール検出とデータ選別
  - 224.6 対策動向 3: シミュレーションと合成データの活用
  - 224.7 留意点: 合成データと現実データのギャップ
  - 224.8 AI 定義型自動車における対応方針
- 225 バイアス問題／課題: AI モデルの人種・性別バイアス
  - 225.1 課題の概要と安全リスク
  - 225.2 実証研究で明らかになったバイアス
  - 225.3 バイアスが生じる要因と障壁

- 225.4 評価・検証フレームワークと規範的議論
- 225.5 技術的対策: データ・モデル・評価の三層アプローチ
- 225.6 ガバナンス・プロセス面の対応と AI 定義型自動車への示唆
- 226 説明可能性／課題: AI の判断根拠明示(ブラックボックス問題)
  - 226.1 ブラックボックス問題の概要
  - 226.2 リスク要素と障壁
  - 226.3 説明可能 AI(XAI)の技術動向
  - 226.4 マルチモーダル自動運転への適用と限界
  - 226.5 規制・倫理フレームワークと説明可能性
  - 226.6 実務的対応方法と AI 定義型自動車への示唆
- 【 セキュリティ・サイバー対策 】
- 227 ISO 26262／標準: 自動車機能安全国際規格
  - 227.1 規格の概要と位置づけ
  - 227.2 安全ライフサイクルと ASIL
  - 227.3 自動運転・AI 定義型自動車との関係
  - 227.4 リスク要素: AI・機械学習とのギャップ
  - 227.5 対策動向: 安全ケースとツール認証
  - 227.6 セキュリティ・サイバー対策との境界と連携
  - 227.7 先進事例と AI 定義型自動車への示唆
- 228 AI 定義型自動車における TEE(Trust Execution Environment)
  - 228.1 TEE の概要と基本概念
  - 228.2 自動車向け TEE のアーキテクチャとユースケース
  - 228.3 HSM との関係と役割分担
  - 228.4 リスク要素と設計上の課題
  - 228.5 対策動向・ベストプラクティスと標準化
  - 228.6 AI 定義型自動車における活用と留意点
- 229 AI 定義型自動車における OTA パッチ管理とセキュリティ
  - 229.1 OTA 更新とパッチ管理の概要
  - 229.2 規制動向と SUMS の位置づけ
  - 229.3 OTA パッチ配布におけるリスク要素
  - 229.4 セキュア OTA の技術的コントロール
  - 229.5 パッチ管理プロセスと運用上のポイント
  - 229.6 先進事例とビジネスインパクト
  - 229.7 AI 定義型自動車特有の論点と留意点
- 230 AI 定義型自動車における ISO/SAE 21434 サイバーセキュリティリスク管理
  - 230.1 ISO/SAE 21434 の概要

- 230.2 自動車サイバーセキュリティを取り巻く背景
- 230.3 標準の構造と主要コンセプト
- 230.4 ライフサイクルと CSMS
- 230.5 リスク要素と TARA
- 230.6 AI 定義型自動車固有のリスク要因
- 230.7 対策原則とアーキテクチャ設計
- 230.8 組織ガバナンスと文化
- 230.9 サプライチェーンと契約管理
- 230.10 継続的サイバーセキュリティ活動
- 230.11 開発プロセス統合と V モデル
- 230.12 認証・評価とコンプライアンス動向
- 230.13 AI 定義型自動車における先進事例の傾向
- 230.14 実務上の留意点
- 231 AI 定義型自動車における ISO 21448(SOTIF)と意図しない動作の安全性
  - 231.1 SOTIF と ISO 21448 の概要
  - 231.2 適用範囲と AI 定義型自動車との関係
  - 231.3 プロセス構造と主要コンセプト
  - 231.4 SOTIF におけるリスク要素
  - 231.5 ハザード識別と評価の手法
  - 231.6 検証・妥当性確認とシナリオベーステスト
  - 231.7 AI・機械学習とのインタラクション
  - 231.8 規格動向と国際的な位置づけ
  - 231.9 他規格(ISO 26262・サイバーセキュリティ等)との関係
  - 231.10 先進事例・ベストプラクティスの傾向
  - 231.11 実務上の留意点と AI 定義型自動車への適用
- 232 AI 定義型自動車における WP.29 規制(UN R155/R156)の役割と実務課題
  - 232.1 WP.29 と GRVA の概要
  - 232.2 UN R155(サイバーセキュリティ)と UN R156(ソフトウェア更新)の概要
  - 232.3 規制の適用対象とスコープ
  - 232.4 R155 が要求する CSMS とリスク要素
  - 232.5 R156 が要求する SUMS と運用上の論点
  - 232.6 型式認証プロセスと当局の審査
  - 232.7 AI 定義型自動車に特有のリスクと WP.29 の位置づけ
  - 232.8 対策動向と技術的アプローチ
  - 232.9 グローバル動向と各国の実装状況
  - 232.10 実務上の留意点と先進事例の示唆

- 233 AI 定義型自動車における脅威モデリング (STRIDE・PASTA 等) の活用
  - 233.1 脅威モデリングの位置づけと目的
  - 233.2 STRIDE の概要と特徴
  - 233.3 PASTA の概要と特徴
  - 233.4 他手法との比較と自動車向け適用
  - 233.5 AI 定義型自動車に固有のリスク要素
  - 233.6 STRIDE の具体的適用プロセス (自動車向け)
  - 233.7 PASTA の具体的適用プロセス (自動車向け)
  - 233.8 対策立案とリスク処理の方向性
  - 233.9 先進事例と自動化・ツール動向
  - 233.10 実務上の留意点と導入戦略
- 234 AI 定義型自動車におけるペネトレーションテストの役割と実務
  - 234.1 ペネトレーションテストの概要と位置づけ
  - 234.2 規制・標準における要求と動向
  - 234.3 対象領域と代表的なリスク要素
  - 234.4 テストアプローチと方法論
    - ① ホワイトボックス／ブラックボックス／グレーボックス
    - ② テストフェーズと範囲
  - 234.5 テスト技術とツールの動向
  - 234.6 先進事例とケーススタディ
  - 234.7 AI 定義型自動車特有の論点
  - 234.8 実務上の留意点とガバナンス
- 235 AI 定義型自動車における TLS 1.3・AES-256 暗号化通信の実務
  - 235.1 暗号化通信の役割と全体像
  - 235.2 TLS 1.3 の概要と自動車適用
  - 235.3 AES-256 とハードウェア実装
  - 235.4 自動車通信における利用シナリオ
  - 235.5 リスク要素と設計上の課題
  - 235.6 対策動向とベストプラクティス
  - 235.7 量子計算を見据えた動向
  - 235.8 実務上の留意点と AI 定義型自動車への適用
- 236 AI 定義型自動車における認証・認可機構 (OAuth 2.0・PKI)
  - 236.1 認証・認可の全体像と役割
  - 236.2 OAuth 2.0 の概要と自動車分野での利用
  - 236.3 OAuth 2.0 におけるリスク要素と対策
  - 236.4 PKI の概要と車両・V2X における役割

- 236.5 PKI 運用のリスク要素とスケーラビリティ
- 236.6 OAuth 2.0 と PKI の役割分担と統合アーキテクチャ
- 236.7 先進事例とベストプラクティス
- 236.8 実務上の留意点と AI 定義型自動車への適用
- 237 AI 定義型自動車におけるセキュアブート／ハードウェアルートオブトラスト
  - 237.1 セキュアブートとルートオブトラストの概要
  - 237.2 チェーンオブトラストとブートプロセス
  - 237.3 ハードウェアルートオブトラストの実装形態
  - 237.4 規制・標準とコンプライアンス動向
  - 237.5 主なリスク要素と攻撃ベクトル
  - 237.6 対策動向とベストプラクティス
  - 237.7 AI 定義型自動車への適用と留意点
- 【 規制・標準化フレームワーク 】
- 238 UNECE WP.29 と自動運転国際規制フレームワーク
  - 238.1 WP.29 の位置付けと役割
  - 238.2 組織構造とガバナンス
  - 238.3 自動運転・コネクテッドカー向け政策フレームワーク
  - 238.4 主要な自動運転関連 UN 規則と認証枠組み
    - ① UN R157 (ALKS 法規) と ADS 関連規制
    - ② UN R155/R156: サイバーセキュリティとソフトウェア更新
  - 238.5 政策支援・標準化としての WP.29
  - 238.6 関与する政府機関とステークホルダー
  - 238.7 自動運転ガバナンス上の論点と今後のシナリオ
    - ① 安全検証とシナリオベース試験
    - ② AI と自律学習の取り扱い
    - ③ サイバーセキュリティ強化と運用監査
    - ④ グローバルな採用と二層構造のリスク
  - 238.8 AI 定義型自動車に対する戦略的含意
- 239 AI 定義型自動車における NATM・VMAD テストフレームワーク
  - 239.1 NATM・VMAD の位置付けと目的
  - 239.2 NATM のマルチピラー構造とシナリオカタログ
  - 239.3 VMAD のガバナンスと他作業部会との連携
  - 239.4 規制・認証への組込みと政策的意義
  - 239.5 開発・検証プロセスへの実務的インパクト
  - 239.6 今後のシナリオと AI 定義型自動車への含意
- 240 AI 定義型自動車の型式認証と各国制度

- 240.1 型式認証の国際枠組みと NATM との関係
- 240.2 EU における ADS 型式認証
- 240.3 日本の型式認証とレベル 3・レベル 4 制度
- 240.4 米国の FMVSS・免除プログラムと AV 認証
- 240.5 ガバナンス・国際協力と今後のシナリオ
- 241 GRVA と AI 定義型自動車規制の枠組み
  - 241.1 GRVA の設立経緯とミッション
  - 241.2 組織構造とガバナンス
  - 241.3 規制・認証としての GRVA の役割
    - ① ADS・ADAS 関連 UN 規則の策定
    - ② サイバーセキュリティ・ソフトウェア更新
  - 241.4 政策支援・標準化と国際協力
  - 241.5 AI・サイバーセキュリティ・データ保護に関する議論
  - 241.6 規制プロセス・認証への影響
  - 241.7 関与する政府機関とステークホルダー
  - 241.8 今後のシナリオと AI 定義型自動車への含意
- 242 AI 定義型自動車における UN GTR の役割と展望
  - 242.1 UN GTR と 1998 年協定の概要
  - 242.2 ガバナンス構造と策定プロセス
  - 242.3 自動運転・電動化等への政策支援・標準化機能
  - 242.4 規制・認証フレームワークとしての位置付け
  - 242.5 国際協力・関与機関とステークホルダー
  - 242.6 AI 定義型自動車との関係 : ADS GTR の方向性
  - 242.7 ガバナンス上の特徴と今後のシナリオ
- 243 AI 定義型自動車における 3GPP 標準の役割
  - 243.1 3GPP と C-V2X・5G 標準化の概要
  - 243.2 技術仕様としての C-V2X/NR-V2X
    - ① LTE-V2X (Release 14/15)
    - ② 5G NR-V2X (Release 16 以降)
  - 243.3 政策支援・規制・認証との関係
  - 243.4 ガバナンスと国際協力の枠組み
  - 243.5 AI 定義型自動車向けユースケースと技術動向
  - 243.6 今後のシナリオと戦略的含意
- 244 AI 定義型自動車における ISO 標準の役割
  - 244.1 概要と位置付け
  - 244.2 機能安全 : ISO 26262

- 244.3 意図した機能の安全:ISO 21448(SOTIF)
- 244.4 サイバーセキュリティ:ISO/SAE 21434
- 244.5 規制・認証との関係と政府機関の関与
- 244.6 今後のシナリオとAI定義型自動車への含意
- 245 AI定義型自動車におけるIEEE標準の役割
- 245.1 概要と位置付け
- 245.2 IEEE 2846:自動運転意思決定の安全モデル
- 245.3 テスト・シミュレーションに関するIEEEの取り組み
- 245.4 政策支援・規制との接点
- 245.5 国際協力とガバナンス
- 245.6 今後のシナリオとAI定義型自動車への含意
- 246 SAE J3016とAI定義型自動車
- 246.1 SAE J3016の概要と目的
- 246.2 自動化レベルとキーターム
- 246.3 政策支援・規制・標準化への影響
- 246.4 ガバナンスと国際協力
- 246.5 AI定義型自動車への戦略的含意と今後のシナリオ
- 247 AI定義型自動車とJISの役割
- 247.1 日本工業規格(JIS)の位置付け
- 247.2 政策支援・国際協力と標準化プロセス
- 247.3 規制・認証との関係と関与機関
- 247.4 JISとAI定義型自動車に関わる主要領域
- 247.5 今後のシナリオとAI定義型自動車への含意
- 248 AI定義型自動車と中国国家標準(GB)
- 248.1 中国国家標準体系とICV戦略
- 248.2 自動運転関連GB標準の概要(分類と代表例)
- 248.3 規制・認証枠組みと関与政府機関
- 248.4 政策支援と国際協力・標準化ロードマップ
- 248.5 リスク管理・データ保護と最近の規制強化
- 248.6 今後のシナリオとAI定義型自動車への含意
- 【 プライバシー・データ保護 】
- 249 AI定義型自動車におけるGDPRの概要と実務動向
- 249.1 GDPRの基本枠組みと適用範囲
- 249.2 AI定義型自動車とデータフローの特徴
- 249.3 関連する補完規制とガイドライン
- 249.4 最新動向と立法・政策トレンド

- 249.5 自動運転車に特有のリスク要素
- 249.6 法的リスクと制裁の方向性
- 249.7 データ主体の権利と車両利用者
- 249.8 コントローラ／プロセッサの役割分担
- 249.9 越境データ移転とクラウド利用
- 249.10 プライバシーリスクの構造分析
- 249.11 リスク低減のための設計・運用対策
- 249.12 センサー構成とプライバシー・セーフバイデザイン
- 249.13 AI 学習用データと法的根拠
- 249.14 データガバナンスと組織体制
- 249.15 ユーザー同意と UX 設計
- 249.16 監査・検証とアカウントビリティ
- 249.17 先進事例：メーカー・当局・国際機関の取り組み
- 249.18 今後の留意点と戦略的示唆
- 249.19 参考となる主要出典
- 250 AI 定義型自動車における同意管理とトラッキング
- 250.1 同意管理の位置付けと規制背景
- 250.2 コネクテッドカーに特有の同意シナリオ
- 250.3 同意管理におけるリスク要素
- 250.4 同意管理プロセスとトラッキングの要件
  - ① 取得
  - ② 記録・トラッキング
  - ③ 更新・撤回
- 250.5 技術的ソリューションとアーキテクチャ
- 250.6 ベストプラクティスと設計指針
- 250.7 先進事例と市場動向
- 251 AI 定義型自動車における削除権と「忘れられる権利」
- 251.1 削除権・忘れられる権利の概要
- 251.2 コネクテッドカー文脈での規制・ガイドライン
- 251.3 自動車データにおける削除の難しさとリスク要素
- 251.4 削除対象データの分類と優先度
- 251.5 実務的削除プロセスとアーキテクチャ
- 251.6 削除と安全・責任のバランス
- 251.7 先進事例と業界動向
- 251.8 戦略的留意点 (AI 定義型自動車開発者向け)
- 252 AI 定義型自動車における CCPA/CPRA の概要と実務動向

- 252.1 CCPA/CPRA の基本枠組みと適用範囲
- 252.2 カリフォルニア州における自動車・モビリティ分野への着目
- 252.3 CPRA 施行・執行の最新状況
- 252.4 AI 定義型自動車におけるデータの性質
- 252.5 消費者権利とビジネス義務
- 252.6 自動車特有のリスク要素
- 252.7 カリフォルニア DMV による自動運転車プライバシー規則
- 252.8 企業にとっての法的リスクと執行の方向性
- 252.9 プライバシー・バイ・デザインと技術的対策
- 252.10 組織的対策とデータガバナンス
- 252.11 他州法・連邦動向との関係
- 252.12 先進事例とベストプラクティス
- 252.13 日本企業・グローバル企業にとっての戦略的示唆
- 253 AI 定義型自動車における EU Data Act の概要と実務動向
- 253.1 EU Data Act の基本枠組み
- 253.2 接続車両と「接続製品」の定義
- 253.3 ユーザーのデータアクセス権と共有権
- 253.4 設計義務と「アクセス設計された製品」
- 253.5 データホルダーと第三者の義務・制約
- 253.6 知的財産・営業秘密と安全の保護
- 253.7 AI 定義型自動車に特有のリスク要素
- 253.8 GDPR・AI 規則との関係とコンプライアンス統合
- 253.9 自動車業界におけるビジネス機会
- 253.10 実務対応：アーキテクチャとソフトウェア設計
- 253.11 組織体制とガバナンスの強化
- 253.12 先進的取り組みとユースケース
- 253.13 日本企業が留意すべきポイント
- 254 AI 定義型自動車におけるデータ最小化原則の考え方と実務
- 254.1 データ最小化原則の位置付け
- 254.2 自動車分野で問題となるデータの種類
- 254.3 規制・ガイドラインにおけるデータ最小化の解釈
- 254.4 位置情報・トラッキングにおける最小化
- 254.5 映像・バイオメトリクスに対する最小化アプローチ
- 254.6 データライフサイクルと保存期間の最小化
- 254.7 アーキテクチャ設計とプライバシー・バイ・デザイン
- 254.8 リスク評価とデータ最小化のバランス

- 254.9 エネルギー・環境面の観点からのデータ最小化
- 254.10 実務的対策とベストプラクティス
- 254.11 先進事例・ガイドラインの活用
- 255 AI 定義型自動車におけるプライバシー・バイ・デザイン
- 255.1 プライバシー・バイ・デザインの基本概念
- 255.2 自動運転・コネクテッドカーにおける規制上の位置付け
- 255.3 AI 定義型自動車が直面するプライバシー課題
- 255.4 PbD の中核原則と自動車への具体化
  - ① データ最小化と目的限定
  - ② プライバシー保護的デフォルト設定
  - ③ ローカル処理優先と匿名化
  - ④ 透明性とユーザー制御
- 255.5 開発プロセスへの統合とプライバシーエンジニアリング
- 255.6 AI モデル開発における PbD
- 255.7 リスク要素と PbD での緩和策
- 255.8 先進事例・ベストプラクティス
- 255.9 今後の動向と戦略的示唆
- 256 AI 定義型自動車における差分プライバシーの活用
- 256.1 差分プライバシーの概要と特徴
- 256.2 自動車・モビリティ分野での適用可能性
- 256.3 ローカル差分プライバシーとストリーミング車両データ
- 256.4 テレマティクス保険・フリート分析での応用
- 256.5 車両軌跡保護と VANET における差分プライバシー
- 256.6 リスク要素と技術的限界
- 256.7 対策動向とハイブリッドアプローチ
- 256.8 実装時の留意点 (AI 定義型自動車向け)
- 256.9 先進事例と将来動向
- 257 AI 定義型自動車におけるフェデレーション学習の活用
- 257.1 フェデレーション学習の基本概念
- 257.2 自動運転・コネクテッドカーへの応用領域
- 257.3 テレマティクス保険とマルチ組織協調
- 257.4 V2X 通信と車車間協調での利用
- 257.5 プライバシー・セキュリティ上のリスク
- 257.6 プライバシー保護・セキュア FL の対策動向
- 257.7 システム設計・運用上の留意点
- 257.8 先進プロジェクトと産業動向

- 257.9 戦略的示唆(AI 定義型自動車開発者向け)
- 258 AI 定義型自動車におけるオンデバイス処理の意義と実務
  - 258.1 オンデバイス処理の概念と自動車文脈での位置付け
  - 258.2 プライバシー・データ保護上のメリット
  - 258.3 技術構成とエッジコンピューティングの活用
  - 258.4 プライバシーリスクと限界
  - 258.5 対策動向: ハイブリッド処理とデータ抽象化
  - 258.6 規制・ガイドラインにおける位置付けと留意点
  - 258.7 先進事例と産業動向
  - 258.8 戦略的示唆: AI 定義型自動車におけるオンデバイス設計
- 259 AI 定義型自動車におけるデータ匿名化・仮名化
  - 259.1 匿名化・仮名化の基本概念
  - 259.2 コネクテッド・ビークル文脈での規制・ガイドライン
  - 259.3 自動車データにおける特有の再識別リスク
  - 259.4 技術的アプローチ: 識別子除去・仮名化・匿名化
    - ① 直接識別子の除去と仮名化
    - ② 空間・時間の集約とマスキング
    - ③ 映像・画像の匿名化
    - ④ V2X 向け仮名証明書・多仮名方式
  - 259.5 匿名化の限界とリスク要素
  - 259.6 実務的対策とアーキテクチャ設計
  - 259.7 先進事例と研究動向
  - 259.8 戦略的留意点(AI 定義型自動車開発者向け)
- 【 テスト・検証・シミュレーション 】
- 260 CARLA・Apollo Simulator の概要と評価
  - 260.1 CARLA の概要と特徴
  - 260.2 CARLA の用途と評価状況
  - 260.3 Apollo Simulator(DreamView+外部シミュレータ)の概要
  - 260.4 Apollo Simulator の用途と評価
  - 260.5 CARLA と Apollo Simulator の比較的评价と選択の視点
  - 260.6 AI 定義型自動車開発における活用のポイント
- 261 CI/CD パイプラインによる継続テストの全体像
  - 261.1 自動運転ソフトウェアと CI/CD の位置付け
  - 261.2 継続テストの構成要素とツール連携
  - 261.3 自動運転向け CI/CD パイプラインの具体例と評価
  - 261.4 規格・プロセスとの整合とガバナンス

- 261.5 AI 定義型自動車におけるテスト自動化のポイント
- 262 Applied Intuition・CarMaker の概要と位置付け
  - 262.1 Applied Intuition のプラットフォーム概要
  - 262.2 Applied Intuition の評価状況とユースケース
  - 262.3 IPG CarMaker のプラットフォーム概要
  - 262.4 CarMaker の評価状況とユースケース
  - 262.5 両ツールの比較的评价と選択の視点
  - 262.6 AI 定義型自動車の V&V 戦略における活用のポイント
- 263 AI 定義型自動車における HIL 検証の役割
  - 263.1 HIL 検証の基本概念と目的
  - 263.2 HIL テストベンチの構成と実プロセッサテストの流れ
  - 263.3 自動運転向け HIL の応用事例と評価
  - 263.4 規格・ガイドラインとの関係と品質保証
  - 263.5 AI 定義型自動車における HIL 活用の戦略的ポイント
- 264 AI 定義型自動車における SIL 検証の役割
  - 264.1 SIL 検証の基本概念と位置付け
  - 264.2 SIL テストベンチの構成と自動運転用ワークフロー
  - 264.3 評価状況・研究動向と自動運転事例
  - 264.4 SIL の利点・限界と HIL／実車試験との関係
  - 264.5 AI 定義型自動車における SIL 活用の戦略的ポイント
- 265 Waymo・Wayve による実車テストの現状と評価
  - 265.1 Waymo の実車テスト戦略と運用スケール
  - 265.2 Waymo の安全性評価と社会的フィードバック
  - 265.3 Wayve の実車テスト戦略と技術的特徴
  - 265.4 実車テストの評価状況と規制との関係(米国・英国)
  - 265.5 AI 定義型自動車にとっての示唆と今後のシナリオ
- 266 ODD に基づくシナリオベーステストの概要
  - 266.1 シナリオベーステストと ODD の関係
  - 266.2 シナリオの階層構造とカタログ化
  - 266.3 ASAM OpenSCENARIO とシナリオ記述標準
  - 266.4 シナリオ生成手法と評価指標
  - 266.5 実運用・規制との接続と今後の展望
- 267 対抗的テストの概要と目的
  - 267.1 Adversarial Testing の基本概念
  - 267.2 主な攻撃対象と攻撃ベクトル
  - 267.3 防御技術・堅牢性向上策と評価

- 267.4 インタラクティブな対抗的シナリオテスト
- 267.5 AI 定義型自動車における Adversarial Testing の位置付け
- 268 悪天候シミュレーションと AI 定義型自動車
  - 268.1 雪・雨・霧が自動運転に与える影響
  - 268.2 センサレベルの天候シミュレーション手法
  - 268.3 システムレベルの悪天候テストと評価
  - 268.4 悪天候ロバスト性向上の研究動向
  - 268.5 AI 定義型自動車における Weather Simulation 活用のポイント
- 269 認識精度・レイテンシ・消費電力のベンチマーク
  - 269.1 認識精度指標と安全指標との関係
  - 269.2 レイテンシ指標とリアルタイム制約
  - 269.3 消費電力・エネルギー効率指標
  - 269.4 統合ベンチマーク設計と評価状況
  - 269.5 AI 定義型自動車における指標設計のポイント
- 【 主要な OEM(自動車メーカー) 】
- 269.6 Vision Only アーキテクチャと技術戦略
  - ① Vision Only の基本方針
  - ② Vision Only の利点と課題
- 269.7 ロボタクシー事業の実績と進捗
- 269.8 投資・資金調達動向と財務インパクト
- 269.9 強みとなる領域
- 269.10 リスク・批判・規制の論点
- 269.11 今後のシナリオと AI 定義型自動車への含意
- 270 中国 OEM(BYD・NIO 等)／政府支援とレベル 3/4 商用化戦略
  - 270.1 政策環境と AI 定義型自動車の位置づけ
  - 270.2 BYD の戦略: DiPilot と「神の眼」+ Xuanji アーキテクチャ
  - 270.3 NIO の戦略: NAD と L3 パイロット参加
  - 270.4 政府支援スキームと L3/L4 商用化の進展
  - 270.5 強みと課題: AI 定義型自動車としての中国 OEM
  - 270.6 今後のシナリオと国際的ポジショニング
- 271 XPeng と Li Auto／自動運転強化と EV 拡大戦略
  - 271.1 XPeng／自動運転強化と SDV アーキテクチャ
  - 271.2 XPeng の強みと投資動向
  - 271.3 Li Auto／EV 拡大とインテリジェントドライビング戦略
  - 271.4 Li Auto の AI・SDV ロードマップと資金力
  - 271.5 新興 2 社の共通点と今後のシナリオ

- 272 トヨタ／Lexus Teammate によるレベル 3 戦略
  - 272.1 事業コンセプトと位置付け
  - 272.2 Lexus Teammate (Advanced Drive) の技術概要
  - 272.3 レベル 3 実装に向けた機能と ODD
  - 272.4 実績・評価と市場展開
  - 272.5 投資・開発体制と提携動向
  - 272.6 強みとする領域
  - 272.7 今後のシナリオと AI 定義型自動車への含意
- 273 ホンダ／日産による共同 SDV 開発戦略
  - 273.1 戦略の背景と事業コンセプト
  - 273.2 共同 SDV プラットフォームの技術的スコープ
  - 273.3 ホンダ側の AI 定義型自動車事業と強み
    - ① AFEELA など既存 SDV プロジェクト
    - ② ホンダ固有の強み
  - 273.4 日産との共同開発によるシナジー
  - 273.5 投資・資本関係と業界再編の文脈
  - 273.6 今後のシナリオと AI 定義型自動車への含意
- 274 日産／神戸市 自動運転モビリティ実証の全体像
  - 274.1 実証プロジェクトの概要
  - 274.2 使用車両・技術構成と AI 定義型自動車としての特徴
  - 274.3 神戸市実証の事業性・社会実装のねらい
  - 274.4 投資・パートナー構成と評価状況
  - 274.5 日産の AI 定義型自動車戦略における位置付けと今後のシナリオ
- 275 BMW の iDrive OS とレベル 4 自動運転戦略
  - 275.1 AI 定義型自動車への全体戦略
  - 275.2 iDrive OS (BMW Operating System 9/8.x) の役割
  - 275.3 レベル 3／レベル 4 自動運転の実績とテスト拡大
  - 275.4 投資・開発体制と AI 定義型自動車としての強み
  - 275.5 今後のシナリオと業界内での位置付け
- 276 Mercedes-Benz の MB.OS と Bosch 協業戦略
  - 276.1 MB.OS 構想と AI 定義型自動車へのシフト
  - 276.2 MB.OS の技術的特徴と事業モデル
  - 276.3 自動運転実績: Drive Pilot とレベル 4 テスト
  - 276.4 Bosch との協業: 都市自動運転と自動バレーパーキング
  - 276.5 投資・開発体制と強み
  - 276.6 今後のシナリオと AI 定義型自動車への影響

- 277 VWグループ／Cariad と Vinfusion OS 戦略
  - 277.1 事業コンセプトとソフトウェア戦略の変遷
  - 277.2 Cariad の再編と Vinfusion OS／Rivian 連携
  - 277.3 Cariad の現在の役割と強み・課題
  - 277.4 投資・財務インパクトと AI 定義型自動車への影響
  - 277.5 今後のシナリオとポジショニング
- 278 Volvo／北欧発・安全重視の自動運転戦略
  - 278.1 事業概要と AI 定義型自動車へのアプローチ
  - 278.2 北欧(スウェーデン・ノルウェー)での自動運転テストと安全プロトコル
  - 278.3 Ride Pilot と EX90 に見る安全重視の技術設計
  - 278.4 投資・パートナーシップとビジネスモデル
  - 278.5 今後のシナリオと AI 定義型自動車への位置付け
- 279 Hyundai／E-GMP 基盤とレベル 4 技術開発戦略
  - 279.1 事業概要と SDV ロードマップ
  - 279.2 E-GMP と E-GMP.S／eM/eS プラットフォームの特徴
  - 279.3 SDV アーキテクチャとレベル 4 技術開発
  - 279.4 IONIQ 5 ロボタクシーとレベル 4 実績
  - 279.5 投資・資金調達と今後のシナリオ
- 【 Tier 1 サプライヤー 】
- 280 Bosch／ADAS・自動運転ソフトウェア・Cariad 投資戦略
  - 280.1 事業概要と AI 定義型自動車への位置づけ
  - 280.2 ADAS・自動運転ソフトウェア事業の中核
  - 280.3 Mercedes-Benz との自動バレーパーキング実績
  - 280.4 Cariad 投資・Volkswagen グループとのアライアンス
  - 280.5 投資・資金動向と今後のシナリオ
- 281 CARIAD と AI 定義型自動車
  - 281.1 位置づけと事業概要
  - 281.2 技術スタックと VW/Audi 統合プラットフォーム
  - 281.3 ソフトウェア定義・AI 定義型自動車との関係
  - 281.4 事業ドメインとプロダクト
    - ① OS・ミドルウェア・クラウド
    - ② コネクティビティとインフォテインメント
    - ③ 自動運転・運転支援
  - 281.5 強みと競争優位領域
    - ① グループスケールと車両ベース
    - ② 統合アーキテクチャと OTA 運用能力

- ③ AI・自動運転技術における共同開発力
- 281.6 実績と導入状況
  - ① 既存車両への展開
  - ② グループ全体プラットフォームへの展望と遅延
- 281.7 投資・資金調達・組織再編の動向
  - ① グループ内投資と戦略的位置づけ
  - ② 2020年代半ばのリストラクチャリング
  - ③ パートナー企業との投資・協業
- 281.8 AI・自動運転における技術アプローチ
  - ① エンドツーエンド AI アーキテクチャ
  - ② データ駆動開発とグローバル検証フリート
- 281.9 ビジネスモデルと収益化の方向性
  - ① 機能オンデマンドとサブスクリプション
  - ② 外販可能なプラットフォームとしての位置づけ
- 281.10 課題とリスク
  - ① 開発遅延と複雑性
  - ② 外部依存度の増大
  - ③ 規制・セキュリティ・データガバナンス
- 281.11 今後のシナリオ
  - ① シナリオ 1: 統合スタックの本格立ち上げと AI 定義型車の量産
  - ② シナリオ 2: パートナー連携主導のハイブリッドモデル
  - ③ シナリオ 3: 外販プラットフォームとしての展開
- 281.12 AI 定義型自動車時代における評価と示唆
- 282 BlackBerry QNX と AI 定義型自動車
  - 282.1 事業概要と位置づけ
  - 282.2 コア技術: Neutrino RTOS とセキュア OS
    - ① マイクロカーネル型リアルタイム OS
    - ② 安全認証版 OS とハイパーバイザ
    - ③ セキュリティ機構
  - 282.3 AI 定義型自動車との関係
    - ① ソフトウェア定義車両の「安全な土台」
    - ② E/E アーキテクチャの変化への対応
  - 282.4 強みと差別化領域
    - ① 実績に裏打ちされた信頼性
    - ② マイクロカーネルと安全認証の組み合わせ
    - ③ セキュリティとサイバー規制対応

## 282.5 エコシステムとパートナーシップ

- ① TTTech Auto との連携
- ② ETAS との協業
- ③ クラウド・開発環境連携
- ④ ツールチェーンとミドルウェア

## 282.6 実績と市場ポジション

- ① 採用実績と市場シェア
- ② ソフトウェア開発プラットフォーム 8.0

## 282.7 投資・資金調達・事業戦略

- ① QNX とサイバーセキュリティへの継続投資
- ② パートナーシップ主導の Go-to-Market

## 282.8 AI 定義型自動車でのユースケース

- ① ADAS・自動運転 ECU
- ② デジタルコックピットとドメイン統合
- ③ 車両データ活用とクラウド連携

## 282.9 課題とリスク

- ① オープンソース OS との競争
- ② SDV アーキテクチャの変化

## 282.10 今後のシナリオ

- ① シナリオ 1: 安全・セキュリティ基盤としてのデファクト維持
- ② シナリオ 2: エコシステム連携による価値拡張
- ③ シナリオ 3: オープンソース中心化による役割縮小

## 282.11 AI 定義型自動車に対する総合的評価

## 283 Denso／センサー・コントローラー・OTA 基盤戦略

### 283.1 事業概要とSDV への基本方針

### 283.2 センサー事業: Global Safety Package と AI 認識技術

### 283.3 コントローラーと SoC プラットフォーム

### 283.4 OTA 基盤と Mobility IoT Core

### 283.5 投資動向と今後のシナリオ

## 284 Continental／カメラ・LiDAR・自動運転プラットフォーム戦略

### 284.1 事業概要と AI 定義型自動車への基本方針

### 284.2 カメラ・レーダポートフォリオと実績

### 284.3 LiDAR 事業: HFL110 と AEye 連携

### 284.4 自動運転プラットフォーム: CAEdge とフルスタック戦略

### 284.5 投資動向と将来シナリオ

## 285 Aptiv／E/E アーキテクチャとソフトウェアプラットフォーム戦略

- 285.1 事業概要と Smart Vehicle Architecture
  - 285.2 ゾーンコントローラーと E/E アーキテクチャの特徴
  - 285.3 ソフトウェアプラットフォームと Gen6 ADAS
  - 285.4 投資・財務動向とソフトウェア化へのシフト
  - 285.5 今後のシナリオと AI 定義型自動車における位置づけ
  - 286 Valeo/LiDAR・EyeQ 統合・自動運转向けシステム戦略
  - 286.1 事業概要と AI 定義型自動車での位置づけ
  - 286.2 LiDAR 事業: SCALA 第 3 世代と量産実績
  - 286.3 EyeQ 統合と VW 向け Surround ADAS システム
  - 286.4 自動運转向けシステムとパートナーシップ
  - 286.5 投資・実績と今後のシナリオ
  - 287 ZF/統合制御システムとドライブバイワイヤ戦略
  - 287.1 事業概要と AI 定義型自動車への位置づけ
  - 287.2 cubiX による統合制御システム
  - 287.3 ドライブバイワイヤ技術 (Steer-by-Wire/Brake-by-Wire)
  - 287.4 投資・資金調達と事業展開
  - 287.5 今後のシナリオと AI 定義型自動車へのインパクト
  - 288 NXP/車載マイコンとセキュリティチップ戦略
  - 288.1 事業概要と AI 定義型自動車への基本方針
  - 288.2 車載マイコン事業: S32K・S32G ファミリ
  - 288.3 セキュリティチップとセキュア・ビークル・アーキテクチャ
  - 288.4 SDV・投資戦略と TTTech Auto 買収
  - 288.5 今後のシナリオと AI 定義型自動車における役割
  - 289 Renesas/SoC と R-Car シリーズによる AI 定義型自動車戦略
  - 289.1 R-Car 事業概要と SDV への基本方針
  - 289.2 R-Car Gen 5 (R-Car X5H) の特徴と AI 性能
  - 289.3 ソフトウェアプラットフォーム: R-Car Open Access (RoX)
  - 289.4 パートナーシップと投資動向
  - 289.5 今後のシナリオと AI 定義型自動車での位置づけ
  - 290 ETAS/AUTOSAR・ODX・開発ツールによる AI 定義型自動車支援
  - 290.1 事業概要と SDV への基本方針
  - 290.2 AUTOSAR ソリューション: RTA-CAR と RTA-VRTE
  - 290.3 ODX 対応診断ツールと INCA エコシステム
  - 290.4 SDV 時代に向けた投資とエコシステム戦略
  - 290.5 今後のシナリオと AI 定義型自動車への貢献
- 【 AI・ソフトウェア企業 】

## 291 Google/Waymo と AI 定義型自動車

### 291.1 事業概要と位置づけ

### 291.2 技術アーキテクチャと AI アプローチ

- ① センサー・ソフトウェア構成
- ② シミュレーションとデータ駆動開発

### 291.3 商用サービスと実績

- ① Waymo One の展開状況
- ② フリーウェイ走行とサービスエリア拡大
- ③ 安全実績

### 291.4 ビジネスモデルとサービス設計

- ① ロボタクシーとプラットフォーム
- ② 環境負荷と運行効率

### 291.5 強みと競争優位

- ① 長期開発とデータ蓄積
- ② 技術スタックの深さと人材
- ③ 規模と運用ノウハウ

### 291.6 投資・資金調達動向

- ① 2024 年の大型資金調達
- ② 2025 年以降の追加資金計画

### 291.7 AI 定義型自動車としての特徴

- ① フルスタック AI と OTA 進化
- ② 都市インフラとの統合

### 291.8 課題とリスク

- ① 規制・社会受容性
- ② コスト構造と収益化

### 291.9 今後のシナリオ

- ① シナリオ 1: ロボタクシーの大規模普及
- ② シナリオ 2: 特定都市でのプレミアムサービスとして定着
- ③ シナリオ 3: 技術資産の部分的スピンオフ・統合

### 291.10 AI 定義型自動車としての総合評価

## 292 AI 定義型自動車における Pony.ai の 16 都市展開と Dubai 2026 年商用化

### 292.1 Pony.ai の概要と AI 定義型自動車との関係

### 292.2 事業モデル: ロボタクシー、ロボトラック、技術ライセンス

### 292.3 グローバル展開と「16 都市」体制

### 292.4 中国における 24 時間ロボタクシー運行

### 292.5 技術スタック: PonyWorld 基盤モデルとセンサーフュージョン

- 292.6 ハードウェアと運用設計
- 292.7 Dubai におけるロボタクシー商用化計画
- 292.8 Dubai での技術・制度統合
- 292.9 事業領域: ロボタクシーとロボトラック
- 292.10 実績: 中国 4 大一級都市での商用運行
- 292.11 実績: 24 時間運行と安全指標
- 292.12 資金調達と上場動向
- 292.13 追加の資金調達と投資家構成
- 292.14 香港・米国市場での株式上場
- 292.15 AI 定義型自動車としての Pony.ai の強み1: マルチシティ運行実績
- 292.16 強み2: 公共機関との協働と政策整合性
- 292.17 強み3: センサーフュージョンと堅牢なハードウェア設計
- 292.18 課題: 規制・安全・地政学リスク
- 292.19 今後のシナリオ1: Dubai 商用化と中東拠点化
- 292.20 今後のシナリオ2: 第7世代ロボタクシーの量産とコストダウン
- 292.21 今後のシナリオ3: ロボトラックと国際物流への展開
- 292.22 AI 定義型自動車に関心を持つ事業者への示唆
- 293 AI 定義型自動車における Baidu Apollo と Apollo Go の 14 百万乗車・22 都市展開
- 293.1 Baidu Apollo の概要と AI 定義型自動車との関係
- 293.2 事業構造: Apollo プラットフォームと Apollo Go
- 293.3 Apollo Go の規模: 乗車数と走行距離
- 293.4 都市展開: 16 都市から 22 都市へ
- 293.5 技術基盤: 自動運転基盤モデルと RT6 ロボタクシー
- 293.6 車両インテリジェンス製品と量産実績
- 293.7 Apollo Go のオペレーションモデル
- 293.8 海外展開: 香港・中東・欧州への進出
- 293.9 ビジネスモデルと収益化の見通し
- 293.10 投資・資金調達と Baidu 全体戦略
- 293.11 AI 定義型自動車としての強み1: 運行実績と安全性
- 293.12 強み2: 基盤モデルと量産車ソリューションの両輪
- 293.13 強み3: オープンプラットフォームとエコシステム
- 293.14 課題: 規制、競争、コスト構造
- 293.15 今後のシナリオ1: 中国国内でのさらなる都市拡大と黒字化
- 293.16 今後のシナリオ2: 欧州・中東でのアセットライト展開
- 293.17 今後のシナリオ3: スマートシティ・交通インフラとの統合
- 293.18 AI 定義型自動車に関心を持つ事業者への示唆

## 294 NVIDIA と DRIVE プラットフォーム

### 294.1 事業概要と位置づけ

### 294.2 ハードウェア: DRIVE Orin と後継世代

- ① DRIVE Orin SoC の特徴
- ② DRIVE Hyperion と Thor への進化

### 294.3 ソフトウェア: DriveOS と DriveWorks

- ① DriveOS の役割
- ② DriveWorks ミドルウェア
- ③ フルスタックソフトウェアへの拡張

### 294.4 エンドツーエンド開発プラットフォーム

- ① 3 コンピュータ構成による開発パイプライン
- ② シミュレーションとデジタルツイン

### 294.5 採用実績とパートナーシップ

- ① 主要自動車メーカーでの採用
- ② ティア 1・AV 企業との連携

### 294.6 収益・投資動向と自動車事業の位置づけ

- ① 自動車セグメントの成長
- ② 中長期目標と投資

### 294.7 AI 定義型自動車における価値提案

- ① 「AI コンピューティング OS+SoC」としての役割
- ② スケーラビリティと OTA 前提設計

### 294.8 強みと競合優位

- ① AI ハードウェアとソフトウェアの統合
- ② パートナーエコシステムとデザインウインの厚み

### 294.9 課題とリスク

- ① コスト・電力・供給リスク
- ② 競合プラットフォームとの競争

### 294.10 今後のシナリオ

- ① シナリオ 1: SDV 標準プラットフォームとしての定着
- ② シナリオ 2: ハイエンド・プレミアム中心への集約
- ③ シナリオ 3: クラウド・デジタルツインとの統合による価値拡大

### 294.11 総合評価

## 295 Qualcomm Snapdragon Ride と AI 定義型自動車

### 295.1 事業概要と位置づけ

### 295.2 Snapdragon Ride プラットフォームの構成

- ① SoC アーキテクチャと製品ライン

- ② Snapdragon Ride Flex と混載ワークロード
- ③ ソフトウェアスタックと車車間接続
- 295.3 AI・自動運転技術と Snapdragon Ride Pilot
  - ① 自動運転ソフトウェアと Ride Pilot
  - ② 生成 AI とコンテクスチュアルインテリジェンス
- 295.4 実績・採用状況とエコシステム
  - ① OEM 採用と走行実績
  - ② パートナーシップとティア 1 連携
- 295.5 収益・投資動向と自動車事業の位置づけ
  - ① 自動車セグメントの成長と目標
  - ② デザインウインパイプラインと投資余力
- 295.6 AI 定義型自動車としての特徴と強み
  - ① マス市場を意識した電力効率とコスト
  - ② コックピット+ADAS 統合アーキテクチャ
  - ③ ライセンスモデルと OEM 主導開発の両立
- 295.7 課題とリスク
  - ① 競合との性能・エコシステム競争
  - ② ソフトウェアスタックの成熟と安全認証
- 295.8 今後のシナリオ
  - ① シナリオ 1: L2+/L3 マス市場の主力プラットフォーム化
  - ② シナリオ 2: プレミアム中～上位セグメントへの集中
  - ③ シナリオ 3: フルスタック+クラウド連携によるサービス型モデルへの進化
- 295.9 総合評価
- 296 Intel/Mobileye と AI 定義型自動車
  - 296.1 事業概要とポジション
  - 296.2 EyeQ Ultra と SoC アーキテクチャ
    - ① EyeQ Ultra の位置づけと性能
    - ② 省電力設計と専用アクセラレータ
  - 296.3 Vision Only 対抗技術とセンシング哲学
    - ① True Redundancy とセンサーフュージョン
    - ② Vision Only 戦略への対抗軸
  - 296.4 コア技術: REM、RSS、SuperVision ファミリ
    - ① REM クラウドマッピング
    - ② RSS 安全ポリシーモデル
    - ③ SuperVision、Chauffeur、Drive
  - 296.5 実績・市場ポジション

- ① 大規模 ADAS ベース事業
- ② 高度システムのデザインウイン
- 296.6 収益・投資動向
  - ① 売上・キャッシュフローの状況
  - ② 研究開発と EyeQ ロードマップ
- 296.7 AI 定義型自動車としての特徴と強み
  - ① エンドツーエンドスタックと OEM 中立性
  - ② ビジョン中心アプローチとデータスケール
  - ③ 安全性と規制対応へのフォーカス
- 296.8 課題とリスク
  - ① ハイエンド演算性能競争と電動化要件
  - ② ロボタクシー事業の実行リスク
- 296.9 今後のシナリオ
  - ① シナリオ 1: 量販 ADAS+高度スタックの二層成長
  - ② シナリオ 2: ADAS 中心の安定成長と限定的な AV 拡大
  - ③ シナリオ 3: Vision Only との性能競争激化と差別化再定義
- 296.10 総合評価
- 297 AWS と AI 定義型自動車
  - 297.1 事業概要とポジション
  - 297.2 AWS Automotive Cloud の構成
    - ① ソリューション領域と全体像
    - ② コネクテッドビークルと IoT 基盤
    - ③ データレイクと開発環境
  - 297.3 機械学習・自動運转向けサービス
    - ① SageMaker と ML ワークロード
    - ② 自動運転・ADAS データレイクリファレンス
    - ③ シミュレーションとバーチャルテスト
  - 297.4 ソフトウェア定義車両(SDV)と AWS
    - ① SDV ソリューションエリアとアーキテクチャ
    - ② HERE との SDV Accelerator
    - ③ BMW のバーチャル ECU 事例
  - 297.5 実績とパートナーエコシステム
    - ① 自動運転スタートアップとの連携
    - ② OEM・ティア 1・ISV との広範な協業
  - 297.6 強みと競争優位
    - ① スケーラビリティとグローバルインフラ

② 幅広い AI/ML・データ分析サービス

③ セキュリティとコンプライアンス

#### 297.7 課題とリスク

① ベンダーロックインとマルチクラウド

② オンボードとの統合ガバナンス

#### 297.8 今後のシナリオ

① シナリオ 1: SDV・自動運转向けクラウド標準としての定着

② シナリオ 2: マルチクラウド分散と競争激化

③ シナリオ 3: 車載側への拡張とエッジ統合

#### 297.9 総合評価

### 298 Microsoft Azure と混合現実による AI 定義型自動車戦略

#### 298.1 事業概要とポジション

#### 298.2 Azure Automotive と自動運転・SDV 基盤

① Microsoft Connected Vehicle Platform と車両クラウド

② AVOps リファレンスアーキテクチャ

③ SDV と仮想車両開発

#### 298.3 データ・AI・シミュレーション基盤

① テレメトリ解析と AI ワークロード

② シミュレーションと HPC

#### 298.4 混合現実(MR)技術と自動車ユースケース

① HoloLens 2 と設計・製造支援

② HoloLens によるサービス・トレーニング

③ 移動プラットフォーム MR と車内 UX

④ トヨタの Mixed Reality 活用

#### 298.5 エコシステム・パートナーシップと事業動向

① OEM・サプライヤとの協業

② AVL・AMD などとの技術連携

#### 298.6 AI 定義型自動車における強みと課題

① クラウド・AI・MR を統合した垂直スタック

② 既存エンタープライズ基盤との親和性

③ 課題: オンボードスタックとの距離と競争環境

#### 298.7 今後のシナリオ

① シナリオ 1: SDV・AVOps クラウドの主要プレイヤーとして成長

② シナリオ 2: MR を核とした高付加価値ニッチの深化

③ シナリオ 3: クラウド+オンボード連携の強化

### 299 AI 定義型自動車における IBM の IoT プラットフォームと AI サービス

- 299.1 AI 定義型自動車と IBM の位置づけ
- 299.2 事業概要:IoT プラットフォームと AI サービス
- 299.3 事業領域1:ソフトウェア定義型車両(SDV)基盤
- 299.4 事業領域2:コネクテッドカーとドライバー体験
- 299.5 事業領域3:予防保全とアフターサービス
- 299.6 事業領域4:生成 AI と自動車開発
- 299.7 強み1:クラウドと AI の統合スタック
- 299.8 強み2:システムズエンジニアリングとライフサイクル管理
- 299.9 強み3:グローバルな自動車エコシステムと知見
- 299.10 実績:IoT for Automotive と OEM 連携
- 299.11 実績:日本・アジア市場での取り組み
- 299.12 投資・研究開発動向:SDV 関連半導体
- 299.13 投資・研究開発動向:ソフトウェア定義車両の将来調査
- 299.14 ビジネスモデルと収益機会
- 299.15 AI 定義型自動車における IBM の技術スタック
- 299.16 アーキテクチャ:車載とクラウドの連携
- 299.17 パートナーシップ戦略とエコシステム
- 299.18 課題とリスク要因
- 299.19 今後のシナリオ1:AI 駆動の車両 OS とアプリエコシステム
- 299.20 今後のシナリオ2:半導体と AI の協調最適化
- 299.21 今後のシナリオ3:アフターサービスとモビリティサービスの高度化
- 299.22 AI 定義型自動車における IBM 活用の示唆
- 300 AI 定義型自動車における Wayve の End-to-end AI と英国ロボタクシー
- 300.1 Wayve の概要と AI 定義型自動車との関係
- 300.2 事業モデル:AIドライバー・プラットフォーム
- 300.3 技術コンセプト:AV2.0 とエンボディド AI
- 300.4 エンドツーエンド AI の特徴
- 300.5 データ戦略と「AI-500 Roadshow」
- 300.6 強み1:地図非依存・汎化指向のアーキテクチャ
- 300.7 強み2:英国発スタートアップとしての規制・政策環境
- 300.8 強み3:ビッグテック・半導体企業からの大型支援
- 300.9 実績1:英国でのロボタクシー計画
- 300.10 実績2:多都市での公道デモと OEM 連携
- 300.11 投資・資金調達:シリーズ C とその後
- 300.12 追加投資計画:NVIDIA による戦略出資検討
- 300.13 英国ロボタクシー進行のマクロ環境

- 300.14 AI 定義型自動車としての位置づけ
- 300.15 技術スタックと開発体制
- 300.16 競争環境と差別化ポイント
- 300.17 課題:安全性・説明可能性・規制対応
- 300.18 今後のシナリオ1:英国ロボタクシーから欧州展開へ
- 300.19 今後のシナリオ2:OEM 向けソフトウェア供給の拡大
- 300.20 今後のシナリオ3:大規模モデルと生成 AI の統合
- 300.21 AI 定義型自動車に関心を持つ事業者への示唆
- 301 AI 定義型自動車における Aurora Innovation の重量貨物自動運転化
  - 301.1 Aurora Innovation の概要と AI 定義型自動車との関係
  - 301.2 事業モデル:Driver-as-a-Service と自社オペレーション
  - 301.3 技術スタック:Aurora Driver と FirstLight LiDAR
  - 301.4 システムアーキテクチャと冗長設計
  - 301.5 安全アプローチ:Verifiable AI とセーフティケース
  - 301.6 重量貨物自動運転に特化する戦略的理由
  - 301.7 パートナーエコシステム:OEM・Tier1・物流事業者
  - 301.8 実績1:テキサス州でのドライバーレス商用運行
  - 301.9 実績2:FedEx・Uber Freight とのパイロット
  - 301.10 事業成果:運行実績とオペレーション特性
  - 301.11 資金調達・財務基盤:公開企業としてのラウンド
  - 301.12 最新の資金動向と成長戦略
  - 301.13 AI 定義型自動車としての Aurora の特徴
  - 301.14 重量貨物分野における強み1:ビジネス価値の明確さ
  - 301.15 重量貨物分野における強み2:OEM との深い統合
  - 301.16 重量貨物分野における強み3:安全性と規制対応での先行
  - 301.17 課題:コスト構造と市場競争
  - 301.18 今後のシナリオ1:テキサス拠点からのルート拡大
  - 301.19 今後のシナリオ2:Driver-as-a-Service への本格移行
  - 301.20 今後のシナリオ3:乗用車・ライドヘイリングへの水平展開
  - 301.21 AI 定義型自動車に関心を持つ事業者への示唆

【 ロボタクシー・サービス企業 】

- 302 AI 定義型自動車における Waymo の Phoenix・SF・LA 商用化と London/Tokyo 展開
  - 302.1 Waymo の概要と AI 定義型自動車との関係
  - 302.2 事業モデル:Waymo One と Waymo Driver
  - 302.3 Phoenix・SF・LA での商用化とサービス規模
  - 302.4 London/Tokyo でのテストと国際展開

- 302.5 技術スタック:Waymo Driver の構成
- 302.6 サービスエリアと運行特性
- 302.7 法人向けサービス:「Waymo for Business」
- 302.8 資金調達と評価額
- 302.9 ビジネスインパクトと Alphabet 戦略
- 302.10 AI 定義型自動車としての強み1:運行規模と実績
- 302.11 強み2:高精度地図と都市ごとの最適化
- 302.12 強み3:パートナーシップとオペレーション能力
- 302.13 課題:規制・安全性・競争
- 302.14 今後のシナリオ1:米国内での都市拡大と空港ネットワーク
- 302.15 今後のシナリオ2:London・Tokyo での商用化と欧州・アジア展開
- 302.16 今後のシナリオ3:AI 定義型モビリティプラットフォームへの進化
- 303 AI 定義型自動車における Cruise(GM 傘下)の SF 商用化と課題対応
- 303.1 Cruise の概要と AI 定義型自動車との関係
- 303.2 事業モデル:都市ロボタクシーと Origin プラットフォーム
- 303.3 SF 商用化までの経緯と運行実績
- 303.4 技術スタックと車両設計
- 303.5 資金調達と GM・外部投資家
- 303.6 2023 年の SF 事故と運行停止
- 303.7 安全調査と組織再編
- 303.8 GM による資金方針転換と Cruise 事業の縮小
- 303.9 AI 定義型自動車としての強み:技術・製造・資本
- 303.10 課題:安全性・透明性・社会受容
- 303.11 今後のシナリオ1:技術の GM 車両への統合
- 303.12 今後のシナリオ2:限定用途での再実証
- 303.13 今後のシナリオ3:外部売却・スピンアウトの可能性
- 303.14 AI 定義型自動車への示唆:スケールより安全と信頼
- 304 AI 定義型自動車における Pony.ai の 16 都市約 300 台運行と Dubai 2026 年商用化
- 304.1 Pony.ai の事業概要と AI 定義型自動車との関係
- 304.2 16 都市約 300 台運行の実態
- 304.3 フリート拡大計画とスケール戦略
- 304.4 AI 技術スタックと第 7 世代ロボタクシー
- 304.5 中国 4 大一级都市とその他都市での運行
- 304.6 Dubai 2026 年商用化ロードマップ
- 304.7 Dubai でのフリート規模と統合構想
- 304.8 ビジネスモデル:ロボタクシー、ロボトラック、ADK ライセンス

- 304.9 単位経済性と都市別採算状況
- 304.10 資金調達と株式市場での位置づけ
- 304.11 財務パフォーマンスと成長期待
- 304.12 AI 定義型自動車としての強み1: マルチシティ運行とスケールプラン
- 304.13 強み2: 量産指向のハードウェア設計とコストダウン
- 304.14 強み3: 政策アラインメントと海外パートナー
- 304.15 課題: 安全性・規制・地政学リスク
- 304.16 今後のシナリオ1: 中国国内でのフリート 1,000 台体制とユニット黒字拡大
- 304.17 今後のシナリオ2: Dubai を起点とした中東・欧州展開
- 304.18 今後のシナリオ3: ロボトラックと産業用途への拡張
- 304.19 AI 定義型自動車に関心を持つ事業者への示唆
- 305 AI 定義型自動車における XPeng Robotaxi の中国複数都市展開と広州テスト
- 305.1 XPeng Robotaxi の事業概要
- 305.2 中国複数都市での展開構想と広州テスト
- 305.3 技術基盤: XNGP・XNet・VLA 2.0
- 305.4 Robotaxi 専用モデルと L4 ロボカー
- 305.5 ロボタクシーモデルの導入形態とフランチャイズ構想
- 305.6 広州における先行実績: City NGP と自動運転テスト
- 305.7 自社 EV 量産と Robotaxi のシナジー
- 305.8 データ・AI インフラ: Fuyao スパコンとクローズドループ
- 305.9 パートナーシップ: DiDi・Volkswagen との連携
- 305.10 資金・投資動向と事業基盤
- 305.11 AI 定義型自動車としての強み1: 量産車と L4 の一体戦略
- 305.12 強み2: ナビ非依存の XNGP と VLA
- 305.13 強み3: フランチャイズ型 Robotaxi と開放プラットフォーム
- 305.14 課題: 競争環境と規制・収益化
- 305.15 今後のシナリオ1: 広州発のマルチシティ Robotaxi 展開
- 305.16 今後のシナリオ2: DiDi・MONA ブランドを通じたフリート展開
- 305.17 今後のシナリオ3: Volkswagen との協業を通じたグローバル展開
- 305.18 AI 定義型自動車に関心を持つ事業者への示唆
- 306 AI 定義型自動車における Baidu Chuxing と Apollo Go の 14M 乗車・22 都市展開
- 306.1 Baidu Chuxing と Apollo Go の位置づけ
- 306.2 事業概要: AI 定義型モビリティプラットフォーム
- 306.3 実績: 14M 乗車から 17M 超へ、22 都市展開
- 306.4 フリート規模と走行距離
- 306.5 地理的展開: 22 都市の内訳と海外進出

- 306.6 技術基盤: Apollo ADFM と第 6 世代ロボタクシー
- 306.7 車両アーキテクチャとコスト構造
- 306.8 ビジネスモデルと収益化見通し
- 306.9 資本投入と長期投資スタンス
- 306.10 AI 定義型自動車としての強み1: 大規模運行と安全指標
- 306.11 強み2: 基盤モデルと量産車ソリューションの連携
- 306.12 強み3: オープンプラットフォームと国際パートナー
- 306.13 課題: 規制・競争・コスト構造
- 306.14 今後のシナリオ1: 中国国内でのさらなる都市・フリート拡大
- 306.15 今後のシナリオ2: 中東・欧州でのアセットライト展開
- 306.16 今後のシナリオ3: スマートシティと公共交通との統合
- 306.17 AI 定義型自動車に関心を持つ事業者への示唆
- 307 AI 定義型自動車における Didi Chuxing の中国向け自動運転タクシー展開
- 307.1 Didi Chuxing と自動運転タクシー事業の概要
- 307.2 事業モデル: プラットフォーム一体型 Robotaxi
- 307.3 上海での初期 Robotaxi パイロット
- 307.4 広州での 24 時間完全無人 Robotaxi トライアル
- 307.5 技術スタックと安全インフラ
- 307.6 資金調達と自動運転子会社の独立性
- 307.7 スマート EV 事業売却と XPeng との提携
- 307.8 AI 定義型自動車としての強み1: 巨大需要プラットフォーム
- 307.9 強み2: 運行ノウハウと都市インフラ連携
- 307.10 強み3: XPeng との連携による車両供給と技術補完
- 307.11 課題: 規制対応と事業再編
- 307.12 今後のシナリオ1: 広州モデルの他都市展開
- 307.13 今後のシナリオ2: XPeng MONA との共同 Robotaxi プラットフォーム
- 307.14 今後のシナリオ3: 国際展開とマルチモーダル連携
- 307.15 AI 定義型自動車に関心を持つ事業者への示唆
- 308 AI 定義型自動車時代における Tesla Network 計画
- 308.1 概要: AI 定義型自動車と Tesla Network
- 308.2 事業全体像: Tesla Network の位置づけ
- 308.3 車両アーキテクチャ: AI 定義型自動車としての Cybercab
- 308.4 生産計画: Q2 2026 以降の量産とスケール
- 308.5 サービスモデル: ロボタクシーとオーナー参加型ネットワーク
- 308.6 事業ドメイン: AI 定義型自動車としての強みと差別化領域
- 308.7 実証・サービス展開の進捗

- 308.8 AI・ソフトウェア基盤:FSD と大規模データ活用
- 308.9 収益モデルとユニットエコノミクス
- 308.10 投資・資金調達動向
- 308.11 規制・安全性・社会受容性
- 308.12 競合環境とエコシステム
- 308.13 今後の展開シナリオ: Cybercab 量産後(Q2 2026~)
- 308.14 リスク要因と不確実性
- 308.15 AI 定義型自動車ビジネスへの示唆
- 309 AI 定義型自動車時代における Uber ATG 再編の位置づけ
- 309.1 概要: Uber ATG と Waymo 訴訟・統合の経緯
- 309.2 Waymo との訴訟と和解の影響
- 309.3 Aurora への ATG 売却と統合
- 309.4 AI 定義型自動車のコンテキストにおける Uber の事業概要
- 309.5 Uber ATG が有していた技術資産と強み
- 309.6 Aurora 統合後の実績: 貨物分野での展開
- 309.7 Uber Freight との統合と AI 定義型物流
- 309.8 乗用ロボタクシー分野での再構築
- 309.9 投資・資金調達および資本関係
- 309.10 AI 定義型自動車としての強み: プラットフォームとデータ
- 309.11 安全性・コンプライアンスの再構築
- 309.12 事業シナリオ: Aurora との関係を軸にした中期展開
- 309.13 事業シナリオ: マルチパートナー型ロボタクシー網の構築
- 309.14 リスクと不確実性
- 309.15 AI 定義型自動車エコシステムにおける Uber の位置づけ
- 【 業界団体・規制当局 】
- 310 AI 定義型自動車時代における UNECE WP.29 の役割
- 310.1 UNECE WP.29 の概要と位置づけ
- 310.2 組織構造と GRVA の役割
- 310.3 自動運転に関する国際的な枠組み文書
- 310.4 主な自動運転関連 UN 規則: ALKS(R157)
- 310.5 サイバーセキュリティ・ソフトウェア更新規則(R155・R156)
- 310.6 AI 定義型自動車に対する影響
- 310.7 エコシステム: 各国当局・業界団体との役割分担
- 310.8 作業プロセスとステークホルダー参加
- 310.9 自動運転データ・責任分担に関する議論
- 310.10 レベル 3・レベル 4 への拡張と将来シナリオ

- 310.11 まとめとしての位置づけ
- 311 AI 定義型自動車時代における ISO TC22 の役割
  - 311.1 ISO TC22 の概要とスコープ
  - 311.2 組織構造と自動運転関連サブコミッティ
  - 311.3 代表的な安全関連標準:ISO 26262 と 21448
  - 311.4 自動運転用シナリオベース評価群:ISO 3450x シリーズ
  - 311.5 AI・サイバーセキュリティ・統合安全への展開
  - 311.6 エコシステムと他標準化機関との役割分担
  - 311.7 今後の課題と展望
- 312 AI 定義型自動車時代における日本自動車工業会の役割
  - 312.1 日本自動車工業会の概要と位置づけ
  - 312.2 ビジョンと戦略:JAMA Vision 2035 とモビリティ DX
  - 312.3 政策提言と政府との連携
  - 312.4 自動運転安全評価フレームワークの策定
  - 312.5 AI 定義型自動車・SDV に関する取り組み
  - 312.6 エコシステム構築と関係団体との役割分担
  - 312.7 国際連携とグローバル・ルール形成
  - 312.8 産業横断のデータ・プラットフォームと AI 活用
  - 312.9 地方モビリティ・物流課題への対応
  - 312.10 デジタル庁・関係審議会との関与
  - 312.11 AI 定義型自動車時代における JAMA の課題と展望
- 313 AI 定義型自動車時代における欧州自動車工業会の役割
  - 313.1 欧州自動車工業会(ACEA)の概要
  - 313.2 戦略ビジョン:脱炭素とデジタル化・自動運転
  - 313.3 EU 規制対応:AI・自動運転・タイプアプローバル
  - 313.4 自動運転ロードマップと政策提言
  - 313.5 データ共有・AI・SDV へのスタンス
  - 313.6 エコシステム:EUCAR・各国工業会・国際団体との連携
  - 313.7 EU 機関との役割分担とロビー活動
  - 313.8 情報基盤と透明性向上の取り組み
  - 313.9 自動運転・商用車領域での重点課題
  - 313.10 AI 定義型自動車エコシステムにおける ACEA の意義
- 314 AI 定義型自動車時代における 5GAA の役割
  - 314.1 5GAA の設立目的と組織概要
  - 314.2 C-V2X 技術と AI 定義型自動車との関係
  - 314.3 標準化活動:3GPP・ETSI・SAE との連携

- 314.4 C-V2X ロードマップと量産見通し
- 314.5 実証プロジェクトとユースケース
- 314.6 安全性・信頼性フレームワーク: STiCAD
- 314.7 エコシステムと他団体との役割分担
- 314.8 AI 定義型自動車アーキテクチャへの寄与
- 314.9 今後の課題と展望
- 315 AI 定義型自動車時代における 3GPP の役割
  - 315.1 3GPP の概要と通信標準化機関としての位置づけ
  - 315.2 組織構造と標準化プロセス
  - 315.3 C-V2X 標準化の歴史: Release 14 から 16 へ
  - 315.4 5G NR-V2X サイドリンク仕様の特徴
  - 315.5 AI 定義型自動車への技術的インパクト
  - 315.6 エコシステム: 5GAA・ETSI・自動車業界との役割分担
  - 315.7 今後のリリースと課題
- 316 AI 定義型自動車時代における IEEE の役割
  - 316.1 IEEE と自動車関連標準化の全体像
  - 316.2 V2X 通信: IEEE 802.11p と次世代 802.11bd
  - 316.3 接続・自動運転車のアーキテクチャ: P2040 シリーズ
  - 316.4 データ型・データフォーマットおよびスマートシティ連携
  - 316.5 AI・倫理・データガバナンス: IEEE 7000 番台と AIS プログラム
  - 316.6 エコシステムにおける IEEE の役割分担
- 317 AI 定義型自動車時代における SAE の役割
  - 317.1 SAE の概要と自動運転分野での位置づけ
  - 317.2 J3016 による自動化レベル定義
  - 317.3 レベル 0~2: 運転支援中心の段階
  - 317.4 レベル 3~5: ADS 主体の自動運転段階
  - 317.5 北米規制・政策との連携
  - 317.6 AI 定義型自動車のエコシステムにおける SAE 標準群
  - 317.7 AI 定義型自動車への示唆と課題
- 318 AI 定義型自動車時代における Uber ATG 再編の位置づけ
  - 318.1 概要: Uber ATG と Waymo 訴訟・統合の経緯
  - 318.2 Waymo との訴訟と和解の影響
  - 318.3 Aurora への ATG 売却と統合
  - 318.4 AI 定義型自動車のコンテキストにおける Uber の事業概要
  - 318.5 Uber ATG が有していた技術資産と強み
  - 318.6 Aurora 統合後の実績: 貨物分野での展開

- 318.7 Uber Freight との統合と AI 定義型物流
- 318.8 乗用ロボタクシー分野での再構築
- 318.9 投資・資金調達および資本関係
- 318.10 AI 定義型自動車としての強み:プラットフォームとデータ
- 318.11 安全性・コンプライアンスの再構築
- 318.12 事業シナリオ:Aurora との関係を軸にした中期展開
- 318.13 事業シナリオ:マルチパートナー型ロボタクシー網の構築
- 318.14 リスクと不確実性
- 318.15 AI 定義型自動車エコシステムにおける Uber の位置づけ
- 319 AI 定義型自動車時代における NHTSA の役割
  - 319.1 NHTSA の概要と法的権限
  - 319.2 自動運転政策ガイダンス(ADS ビジョン 2.0~AV4.0)
  - 319.3 AV4.0 における連邦政府全体戦略
  - 319.4 事故報告と監督:Standing General Order
  - 319.5 連邦対州政府の役割分担
  - 319.6 AI 定義型自動車に対する評価枠組み
  - 319.7 エコシステムにおける NHTSA の位置づけ
- 320 英国における自動運転と雇用構造の変化予測
  - 320.1 英国政府の経済効果・雇用創出予測
  - 320.2 産業別にみた雇用構造のシフト
    - ① 直接雇用:自動車・モビリティ関連
    - ② 間接雇用:関連サービス・インフラ産業
  - 320.3 自動運転パイロット加速と雇用・安全への影響
    - ① 2026 年商用パイロットと政策パッケージ
    - ② 労働市場への中長期的インパクト
  - 320.4 関与する主要組織・企業とガバナンス構造
    - ① 政府・規制当局・産業団体
    - ② 企業・スタートアップ・国際パートナー
  - 320.5 雇用政策・スキル戦略への含意
- 【 研究機関・アカデミア 】
- 321 MIT CSAIL における自動運転研究の全体像
  - 321.1 設立経過と自動運転研究への展開
  - 321.2 研究内容:認識・計画・シミュレーション
  - 321.3 シミュレーション基盤と VISTA 系プロジェクト
  - 321.4 HMI・説明可能性:乗員の信頼性向上研究
  - 321.5 強みとする領域:アルゴリズム・検証・人間中心設計

- 321.6 実績: パラレル・オートノミーと衝突回避車両
- 321.7 パートナーシップ: トヨタ、Waabi、産業コンソーシアム
- 321.8 コンソーシアム・社会実験: AVT コンソーシアム
- 321.9 投資・資金調達・政策的支援
- 321.10 AI 定義型自動車への貢献と今後のシナリオ
- 322 Fraunhofer における自動運転応用研究と OEM・Tier1 協業
  - 322.1 組織概要と設立経過
  - 322.2 研究内容: 安全アーキテクチャと人間中心 HMI
  - 322.3 OEM・Tier1 との協業と応用エコシステム
  - 322.4 ソフトウェアプロセス・AI 安全性と標準化への貢献
  - 322.5 研究インフラとデモ環境
  - 322.6 投資・資金調達と政策的支援
  - 322.7 AI 定義型自動車時代における役割と今後のシナリオ
- 323 Stanford における AI Index と自動運転研究
  - 323.1 AI Index Report の設立経過と位置づけ
  - 323.2 AI Index における自動運転セクションの特徴
  - 323.3 2025 年 AI Index にみる自動運転の現状評価
  - 323.4 自動運転研究: Stanford Intelligent Systems Laboratory (SISL)
  - 323.5 自動運転環境認識と安全検証への取り組み
  - 323.6 CARS と自動車工学・ドリフト制御研究
  - 323.7 産業パートナーシップとスタートアップ連携
  - 323.8 投資・資金調達と政策的支援との関係
  - 323.9 AI 定義型自動車への示唆と今後のシナリオ
- 324 UC Berkeley Berkeley DeepDrive とカメラベース自動運転研究
  - 324.1 設立経過と組織体制
  - 324.2 研究内容: カメラベース認識とマルチタスク学習
  - 324.3 BDD100K: 大規模カメラ走行データセット
  - 324.4 カメラベース自動運転における強み
  - 324.5 産業パートナーシップとエコシステム
  - 324.6 Nexar・ApolloScape とのデータ連携
  - 324.7 投資・資金調達と政策的支援
  - 324.8 カメラベース自動運転の実装シナリオと課題
- 325 CMU NREC と Grand Challenge に基づく自動運転研究
  - 325.1 設立経過と組織の位置づけ
  - 325.2 研究内容と強みとする領域
  - 325.3 DARPA Grand Challenge・Urban Challenge での実績

- 325.4 現在の自動運転関連プロジェクト: RACER など
- 325.5 産業パートナーシップとスピンオフ
- 325.6 都市型自動運転と Argo AI との連携
- 325.7 投資・資金調達と地域経済へのインパクト
- 325.8 政策的支援と国家イニシアティブ
- 325.9 AI 定義型自動車への示唆と今後のシナリオ
- 326 東京大学 ITS 研究と日本政府プロジェクト参画
- 326.1 設立経過と組織の位置づけ
- 326.2 研究内容: 高度モビリティと自動運転実証
- 326.3 強みとする領域: 車両×インフラ×社会システム統合
- 326.4 SIP-adus など日本政府プロジェクトへの参画
- 326.5 実証実験と試験フィールドの活用
- 326.6 企業・スタートアップとのパートナーシップ
- 326.7 投資・資金調達動向と政策的支援
- 326.8 AI 定義型自動車への貢献と今後のシナリオ
- 327 京都大学における自動運転安全評価研究
- 327.1 設立経過と研究拠点の位置づけ
- 327.2 研究内容: 運転行動モデリングと安全評価
- 327.3 シナリオベース安全評価と ISO 34502 との連携
- 327.4 GA-RSS など形式手法による安全保証への接続
- 327.5 企業・スタートアップとの共同研究とコンソーシアム参加
- 327.6 政策的支援と SIP スマートモビリティとの関係
- 327.7 AI 定義型自動車に向けた今後のシナリオ
- 328 デルフト工科大学における欧州自動運転研究拠点
- 328.1 設立経過と研究拠点の構造
- 328.2 研究内容: 自動運転×交通システム×人間要因
- 328.3 フィールドラボ RADD とキャンパス・リビングラボ
- 328.4 研究領域の強み: 協調型自動運転とトラックプラトーン
- 328.5 企業・スタートアップ・都市とのパートナーシップ
- 328.6 投資・資金調達と EU プロジェクトへの参画
- 328.7 政策的支援と欧州 CAD ロードマップとの関係
- 328.8 AI 定義型自動車時代における今後のシナリオ
- 329 ETH Zurich における自動運転シミュレーションとセンサー技術研究
- 329.1 設立経過と研究組織の位置づけ
- 329.2 自動運転シミュレーションとモビリティインパクト評価
- 329.3 センサー技術: スマートセンサーと自動車用 LiDAR

- 329.4 コンピュータビジョンとカメラベース認識
- 329.5 自動運転レーシングと実機検証
- 329.6 社会受容性・政策研究とマクロ影響分析
- 329.7 産業・スタートアップとのパートナーシップと投資環境
- 329.8 政策的支援とスイス／欧州の枠組み
- 329.9 AI 定義型自動車への貢献と今後のシナリオ
- 330 ETH Zurich における自動運転シミュレーションとセンサー技術研究
- 330.1 設立経過と研究組織の位置づけ
- 330.2 自動運転シミュレーション: MATSim と TrafficBots
- 330.3 センサー技術: スマートセンサーと LiDAR・カメラ融合
- 330.4 コンピュータビジョンと自動運転認識
- 330.5 自動運転レーシングとシミュレーション活用
- 330.6 社会シミュレーションとモビリティ政策研究
- 330.7 産業・スタートアップとのパートナーシップと投資環境
- 330.8 政策的支援と欧州・スイスの枠組み
- 330.9 AI 定義型自動車への貢献と今後のシナリオ
- 331 マックス・プランクにおける自動運转向け AI 基礎研究
- 331.1 設立経過と研究拠点の位置づけ
- 331.2 自動運转向け AI 研究の全体像
- 331.3 Autonomous Vision グループと認識研究
- 331.4 ロバスト性と敵対的攻撃への耐性
- 331.5 自動運転シミュレーションとレース環境
- 331.6 モーションパーセプションと人間因子・シミュレーション
- 331.7 企業・スタートアップとのパートナーシップ
- 331.8 投資・資金調達と政策的支援
- 331.9 AI 定義型自動車への貢献と今後のシナリオ