

みずほ産業調査 Vol. 78 「日本産業が直面する制約を乗り越えるために
～人手不足とエネルギー制約を成長につなげる打ち手～」

自動車（モビリティサービス） ～自動運転サービスの実装と新産業エコシステム の構築に向けて

みずほ銀行

産業調査部

2025年5月30日

ともに挑む。ともに実る。



サマリー

- 日本のモビリティサービスは、人口減少により需要縮小が想定されるが、インバウンドの増加や高齢化の進展に伴う自家用車からモビリティサービスへの需要シフトを通じて、縮小幅は一定程度抑制される見込みである
- 一方、足下のドライバー数・労働時間の減少が継続した場合、モビリティサービスの需要縮小以上に供給力の縮小が加速することで、2050年にかけてモビリティサービスの需給ギャップ拡大を余儀なくされる
- 足下、バス・タクシーをはじめ既存の交通事業者はドライバーの賃上げなどで人手確保を模索するものの、総括原価方式に基づく運賃制度がボトルネックとなり、人件費の増加を賄うだけの収益確保が困難な状況である
- また、政府は2023年以降、公共・日本版ライドシェアを開始し、自家用車・一般ドライバーを活用して供給力の向上を目指しているが、ドライバーの経済的インセンティブを含む制度上の課題により供給力には限界が生じると想定される
- かかる中、政府は自動運転サービスの実装に向けたロードマップ策定や規制緩和、制度構築を検討しており、自動運転の実装は中長期的なモビリティサービスの人手不足解消に向けて有効な解決手段となる可能性を秘めている
- 自動運転サービスの普及により、モビリティサービスの省人化が中長期的に進展するだけでなく、新たなビジネス領域が広がると期待される一方で、ビジネスチャンスの捕捉や普及に向けて克服すべき障壁・課題は多い
- まず、グローバルプレイヤーとの競争領域である自動運転車両・システムの「開発・製造」については、開発と市場開拓で先行する米中勢に伍する競争力を確保するべく、日系OEMを中心に開発基盤での協調領域化や早期の量産車両開発が求められる
- 次に、地域性が強く、フィジカルなオペレーションが求められる「運用・サービス」の領域については、自動運転サービスの事業性確保に向けて、地域特性を踏まえたエコシステムの構築と運賃以外の収益源確保が不可欠になる
- 自動運転の実装が進む時代において日系OEMが競争力を発揮し続けるためには、既存の強いモノづくり力を活かして自動運転車両・システム領域での開発力を高めることが求められよう。また、自動運転車両の開発・供給力を梃子として配車システム領域に参入することで、移動体験サービス等の新たなマネタイズ領域の獲得にも寄与すると考えられる

公共交通における供給 — 高齢化・担い手不足による人手不足の進行

- バスやタクシーといった公共交通を担う上で必要な第二種免許の保有者数は減少傾向かつ保有者の6割超が60歳以上
 - 公共交通に従事する運転手の平均年齢は全産業平均よりも高く、有効求人倍率も平均以上と担い手不足が深刻
 - バス・タクシーともにコロナ禍収束後に輸送人員数は回復も、他産業に比して賃金水準が見劣りすることが、運転者数下押しの一因となっている可能性

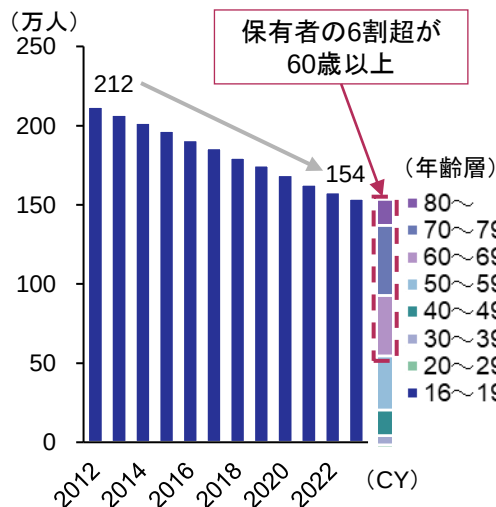
公共交通車両の運転手は高齢かつ担い手不足も進む

- ✓ 公共交通を担う上で必要な第二種免許の保有者数は減少傾向
- ✓ 実際に公共交通に従事する運転手の平均年齢も高く、平均年収は全産業平均以下

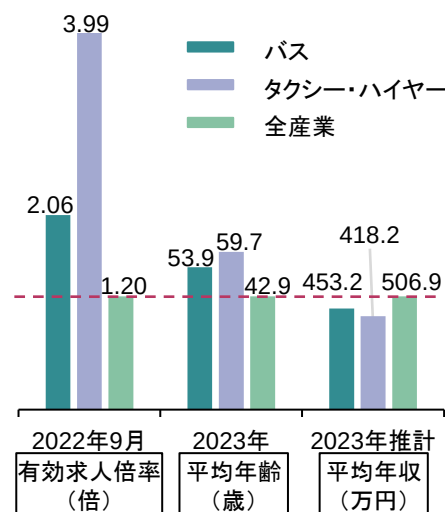
バス・タクシー(法人・個人)における供給(運転手)と需要(輸送人員数)の推移

- ✓ コロナ禍を契機に供給・需要ともに減少
- ✓ コロナ禍収束後は回復基調の需要に比して、供給の回復は停滞ないしは減少が続いている状態

第二種免許保有者数推移



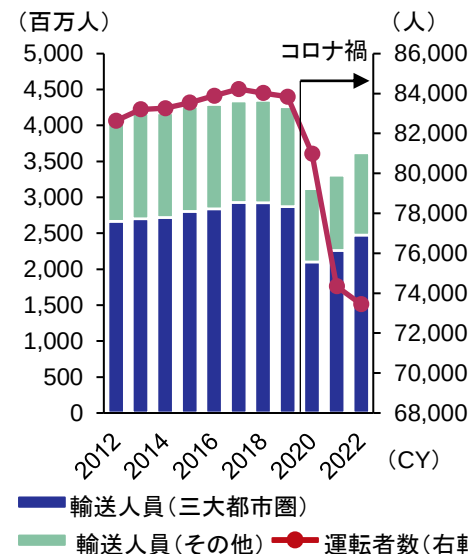
産業別有効求人倍率、平均年齢・年収



運転業務従事者の高齢化・担い手不足がこのまま続けば、
更なる高齢化・人手不足につながり、公共交通の供給制約となり得る

(出所)警察庁「運転免許統計(2023年度版)」(左図)、厚生労働省「職業安定業務統計」(右図)、
「賃金構造基本統計調査」(右図)より、みずほ銀行産業調査部作成

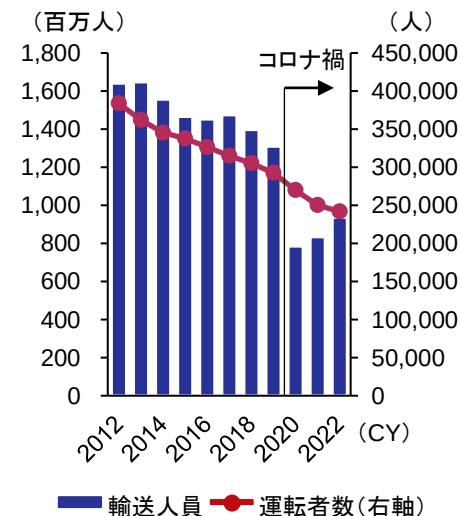
バス



他産業に比して賃金水準が見劣りすることが、運転者数下押しの一因か

(出所)国土交通省「数字でみる自動車2024」より、みずほ銀行産業調査部作成

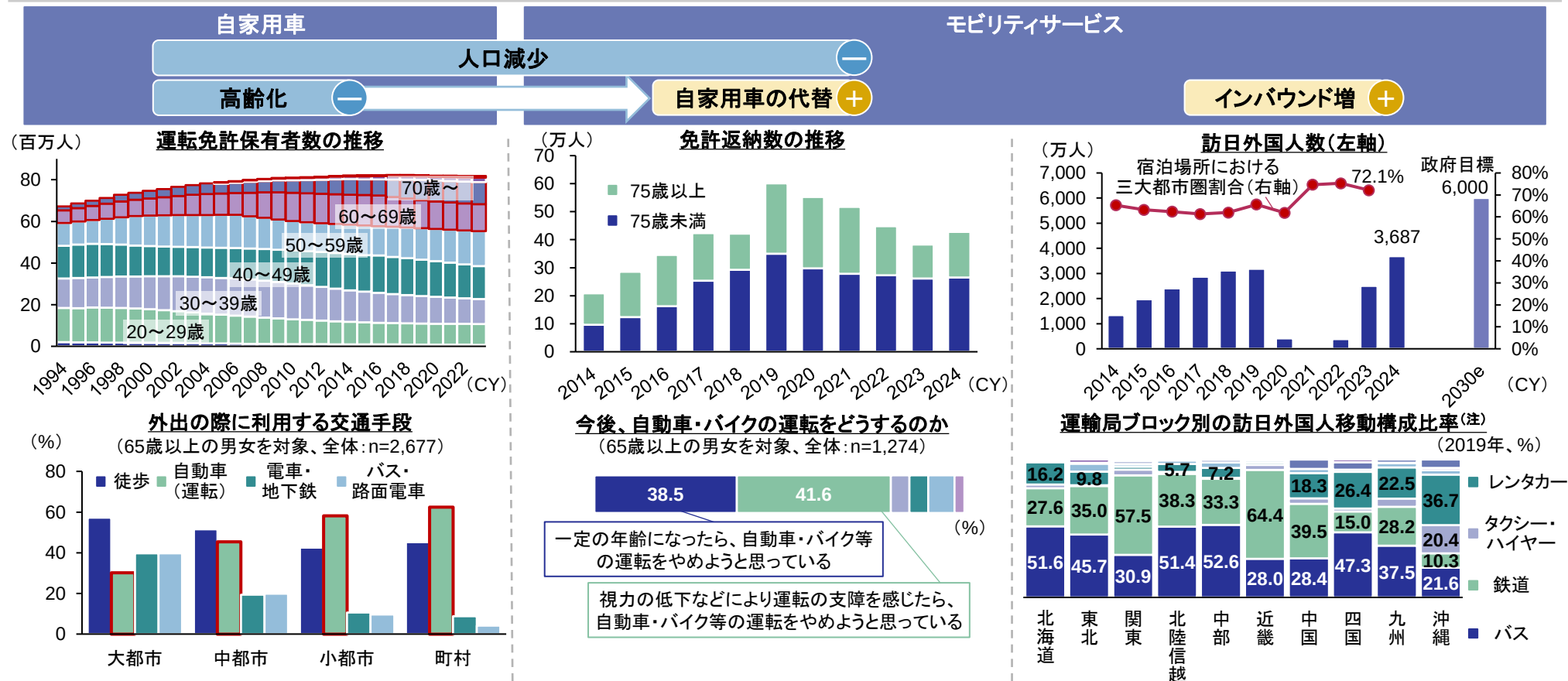
タクシー



公共交通における需要 — 移動の足(地域の足・観光の足)としての需要増加

- 高齢者の免許保有者数は増加基調で地方ほど自家用車利用割合が高い一方、運転を辞める意向割合は相応に存在
— ドライバーの高齢化が進む中、将来的には免許返納が増加し、地域の生活の足として公共交通の重要性が増す可能性
- 加えて、訪日外国人が急増する中、利用割合の高い公共交通は観光の足としての需要増加も見込まれる

需要の変動要因



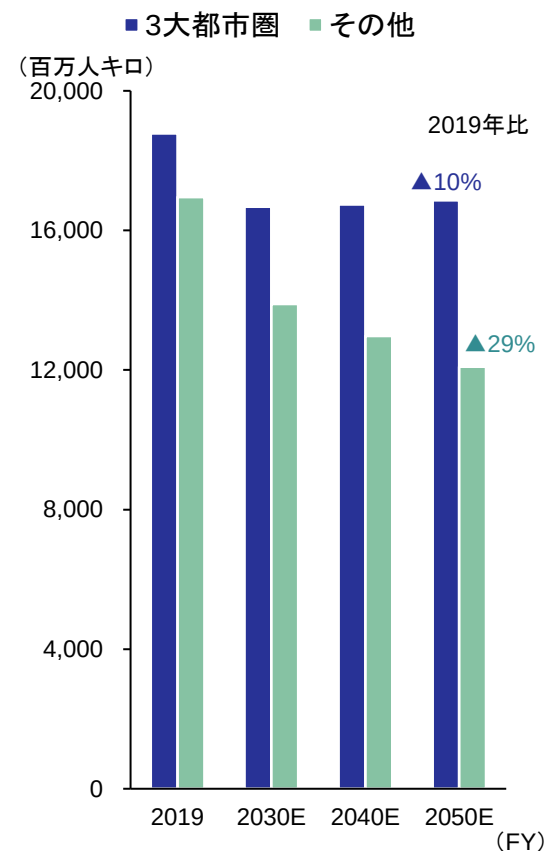
(出所) 各図とも警察庁「運転免許統計(令和5年度版)」、内閣府「令和5年度高齢者の住宅と生活環境に関する調査」より、みずほ銀行産業調査部作成

(注) 運輸ブロック内での移動における交通機関分担率
(出所) 日本政府観光局(上図)、国土交通省「FF-Data(訪日外国人流動データ)」(下図)より、みずほ銀行産業調査部作成

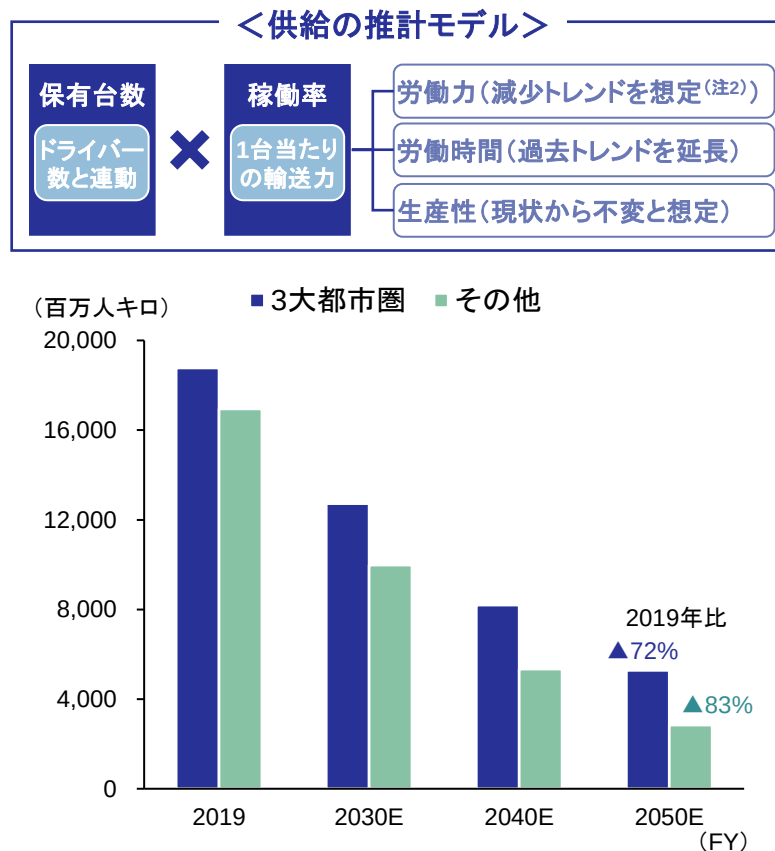
2050年にかけての国内モビリティサービス ― 人手不足により需給ギャップが拡大する懸念

- 国内の人口減少により、モビリティサービス(タクシー・バス)の総需要について縮小トレンドが想定されるも、インバウンド増加や高齢化に伴う自家用車からモビリティサービスへのシフトにより、縮小幅は特に3大都市圏において抑制される見込み
- 一方、足下のドライバー数・労働時間の減少が継続した場合、モビリティサービス需要の縮小以上に、供給力縮小が加速することで、2050年にかけて需給ギャップが拡大する懸念

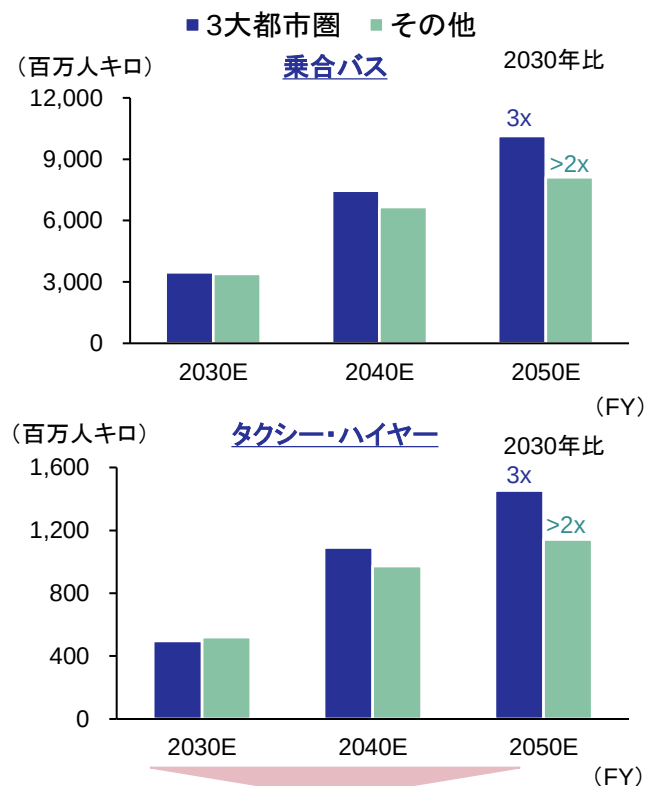
モビリティサービスの需要推計(注1)



モビリティサービスの供給推計(注1)



モビリティサービス別の需給ギャップ推計(注1)



モビリティサービスの供給力向上が
求められる状況

(注1) 旅客輸送量(人×キロ)ベース (注2) 減少幅は、3大都市圏よりその他地域の方が大きいと想定 (注3) 各図とも2030年以降はみずほ銀行産業調査部予測値
(出所) 各図とも国土交通省「自動車輸送統計」「全国都市交通特性調査」「FF-Data(訪日外国人流動データ)」、(一財)自動車検査登録情報協会ウェブサイトなどより、みずほ銀行産業調査部作成

対策①ドライバー確保に向けた賃上げ等 ― 事業者の収支を圧迫する懸念

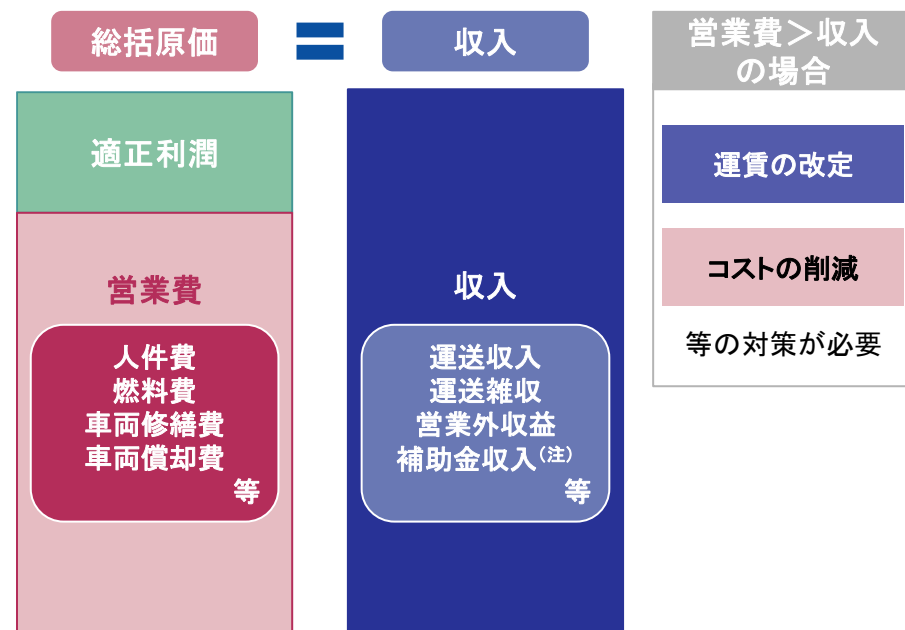
- 公共交通機関の運賃は事業者の営業費に適正利潤を加えた総括原価と収入が等しくなるように決定(総括原価方式)
 - ― 収入が営業費を下回る場合は、運賃の改定等の対策が必要だが、上限運賃の引き上げは制度上困難
- 既存の人手不足対策としてドライバーの賃上げなど人材確保の取り組みが行われているが、コスト増の吸収が困難であるため、事業者視点では収支が圧迫されるおそれ

公共交通機関の運賃制度

バス・タクシーの運賃制度

総括原価方式

経営に必要な営業費に適正な利潤を加えた総括原価を求め、
運賃改定による増収含む総収入と等しくなるよう運賃水準を決定



(注) 平年度において確実に受入れが見込まれる補助金額(車両購入費補助等を除く)を計上(出所)両図ともに、国土交通省公表情報より、みずほ銀行産業調査部作成

運賃制度から考えられる既存の人手不足対策における課題

上限運賃の引き上げは容易ではない

バス

道路運送法第九条第一項(抜粋)

- ・ 一般乗合旅客自動車運送事業を経営する者は、**旅客の運賃及び料金**の上限を定め、国土交通大臣の認可を受けなければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。

タクシー

道路運送法第九条の三第一項(抜粋)

- ・ 一般乗用旅客自動車運送事業を経営する者は、**運賃等**を定め、国土交通大臣の認可を受けなければならない。これを変更しようとするときも同様とする。

認可には、総括原価方式に則っているか等の基準をクリアする必要

コスト増の吸収が困難

既存の人材確保の取り組み

事業者視点ではコストアップ要因

ドライバーの
賃上げ

二種免許
取得費負担

人材確保のための
PR経費

etc.

対策②ライドシェア — 自家用車等を活用した供給力向上の取り組み

- 国土交通省は2024年7月に「交通空白」解消本部を設置し、全国の自治体や交通事業者と協力して交通空白解消を目指す
- 「交通空白」解消本部の設置以降、公共・日本版ライドシェア等の取り組みを実施・準備中の自治体の数は増加
 - 全国の自治体において、「交通空白」解消のツールが浸透しつつある状況

「交通空白」解消本部の設置

- 2024年7月16日～
- 地域の足及び観光の足の不足解消に関する対策を総合的に推進するため、国土交通省に設置

目的（目指す姿）

- | | |
|------|---|
| 地域の足 | ■ 全国の自治体において、タクシー、乗合タクシー、日本版ライドシェアや公共ライドシェア等を地域住民が利用できる状態 |
| 観光の足 | ■ 主要交通結節点（主要駅、空港等）において、タクシー等を来訪者が利用できる状態 |

取り組みの方向性

地域事情を踏まえた「移動の足」確保に向けた取り組み

交通空白地など	地方中心都市など	大都市など
■ 交通事業者によるサービス提供が困難 ■ 過疎化・高齢化が著しく、日常生活の「足」の問題が深刻化	■ 中心部は過当競争、郊外では赤字路線	■ 内外から多くの来訪者（ビジネス・観光）があり、特に外部者には使いづらい
■ 既存の輸送資源の活用・効率化	■ 既存の送迎を地域公共交通に集約・統合 ■ 地域公共交通における競争から協調への転換	■ デジタル技術の活用推進 ■ 利用者のニーズに沿った利便性・快適性に優れたサービスの拡充

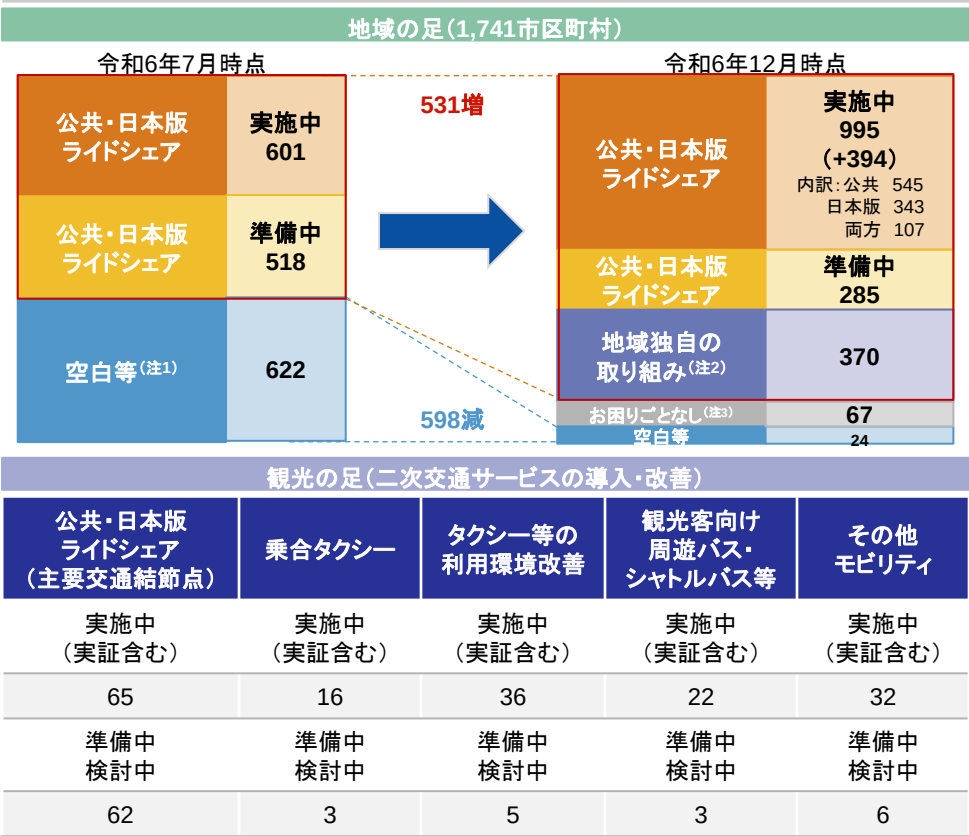
ライドシェアなど地域交通を支える新しいツールの積極導入

公共ライドシェア	日本版ライドシェア
自家用有償旅客運送制度の拡充 道路運送法第78条第2号	地域の自家用車・ドライバーを活用した新制度 道路運送法第78条第3条（2024年3月創設）

2025～2027年度の3カ年を「交通空白」解消・集中対策期間とし、
国においても伴走支援や財政支援等を含めて総合的に後押しへ

（出所）国土交通省資料より、みずほ銀行産業調査部作成

「交通空白」解消本部設置以降の取り組み状況



（注1）2024年5月調査時点で公共・日本版RS未着手の自治体（一部調査未回答含む）

（注2）乗合タクシー、AIオンデマンド、コミュニティバス等

（注3）既に乗用タクシーが充足している認識であり、現状新たな取り組みを行う予定なし

（出所）国土交通省資料より、みずほ銀行産業調査部作成

対策②ライドシェア — 既存タクシーの需給ギャップ改善に効果が期待されるも、解消は依然困難か

- 公共・日本版ライドシェアの導入拡大により、自家用車・一般ドライバーが新たな供給力に加わる効果が見込まれる一方、厳格な運用やドライバーの経済的インセンティブの観点で需給ギャップ改善効果には限界も
- ライドシェア普及の「楽観シナリオ」においても、需給ギャップの解消は依然困難と推計

国内ライドシェアの概要

	公共ライドシェアの拡充 (2023/12～)	日本版ライドシェア (2024/4～)
目的	・ 交通空白地や福祉目的での移動の足を確保	・ タクシーの供給が不足する一定の条件下 ^(注) で移動・観光の足を確保
運営主体	・ 自治体、NPO、社会福祉法人など	・ タクシー事業者
料金体系	・ タクシー運賃の約8割が上限 ・ ダイナミックプライシング導入を検討中	・ タクシー運賃と同水準

需給ギャップ改善に期待される効果

- ✓ タクシー不足の補完
 - 自家用車・一般ドライバーが供給力の源泉に

需給ギャップ改善に向けた限界

- ✓ 公共：運賃収入の低さにより、担い手不足解消につながらない懸念
- ✓ 日本版：都心部といった限定エリアのみの運行が広がり、近郊エリアなどの供給増には寄与しないおそれ

(注) 国土交通省が指定したエリア・曜日・時間帯・車両数

(出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

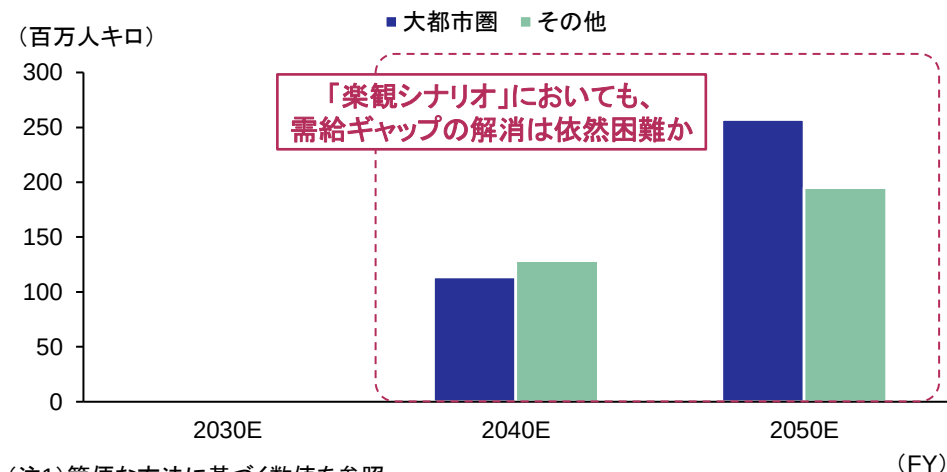
国内ライドシェアによる需給ギャップ改善効果(タクシー・ハイヤー)

予測の前提(楽観シナリオ)

- ・ 稼働率を、従来のタクシー・ハイヤー比大都市圏・その他ともに50%と想定
- ・ ライドシェア保有台数が既存のタクシー・ハイヤー台数を上回らないと想定(タクシー・ハイヤー保有台数:ライドシェア保有台数=1:1を上限設定)
 - ご参考: 現行の日本版ライドシェアが規定する車両台数の上限は、営業区域内におけるタクシー車両数の5%^(注1)



公共・日本版ライドシェア導入後の需給ギャップ推計^(注2)



(注1) 簡便な方法に基づく数値を参照

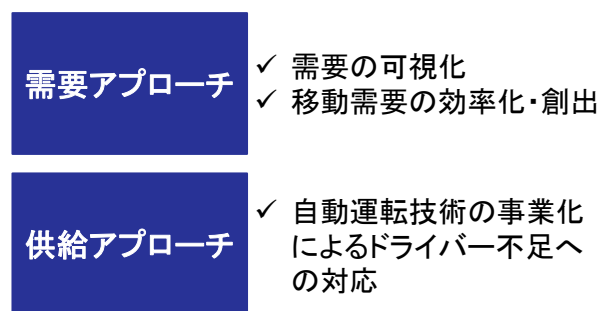
(注2) 需給ギャップ推計値はみずほ銀行産業調査部予測値

(出所) 国土交通省「自動車輸送統計」などより、みずほ銀行産業調査部作成

対策③自動運転 — 政府は当面、バスを中心に自動運転の実装を段階的に進める方針

- デジタル庁のデジタル社会推進会議 モビリティワーキンググループ(WG)は「モビリティ・ロードマップ2024」を公表
 - 自動運転技術をはじめ、地域のモビリティを支えるデジタル技術を積極的に活用した、安全なモビリティサービスの社会実装に向けて講ずべき対策をモビリティ・ロードマップとして取りまとめ
 - 需要側アプローチと、供給側アプローチを段階的かつ集中的に実施するための工程表を策定(毎年度の改定を想定)

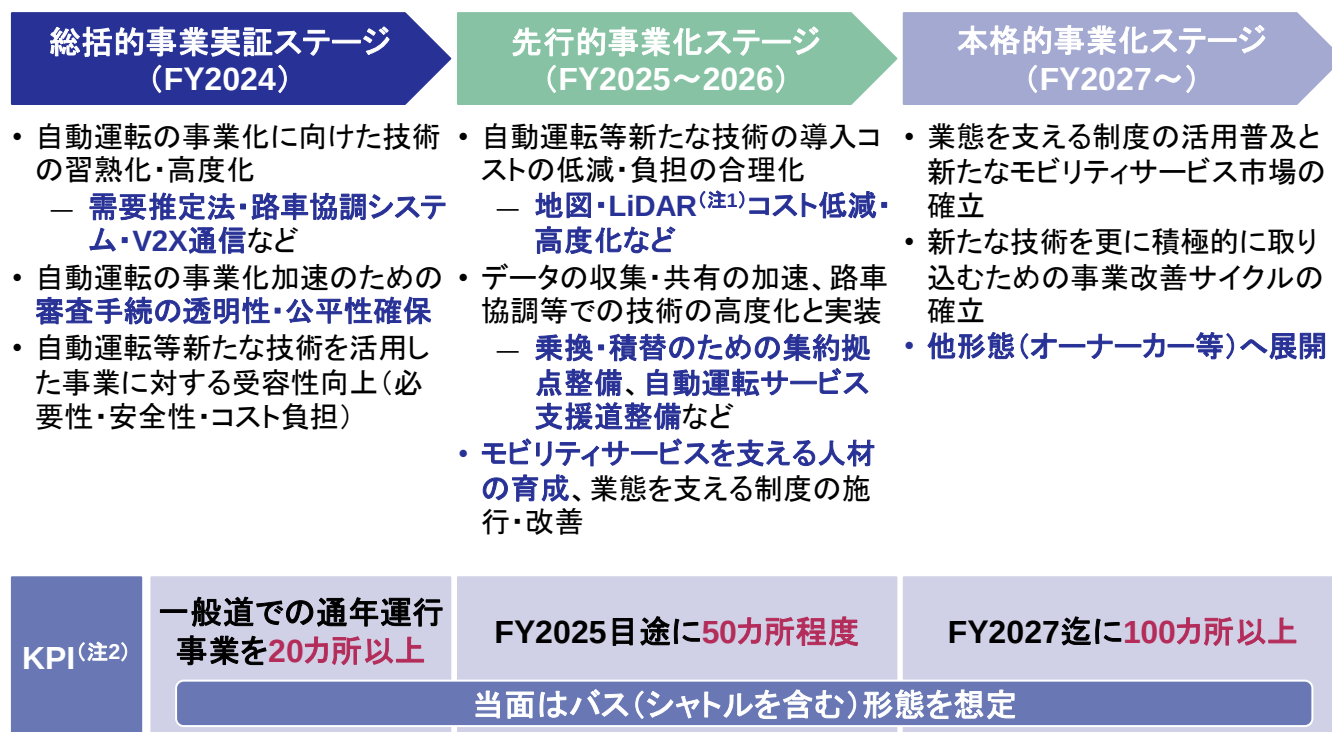
モビリティ・ロードマップ2024の考え方



両アプローチについて、各取り組み主体が同時に実施し、新たなモビリティサービスの社会実装推進を目指す

- 施策を工程表としてまとめ、モビリティWGにてロードマップの具体化・進捗状況を評価し、毎年度の改訂を想定
- 先行的事業化地域の設定など施策間の相乗効果を高める方策を検討

モビリティ・ロードマップ2024の工程表



(注1) LiDAR: Light Detection And Ranging(光による検知と測距)の略称

(注2) デジタル田園都市国家構想総合戦略の設定目標(2022/12閣議決定)

(出所) 両図ともに、デジタル庁「モビリティ・ロードマップ2024」より、みずほ銀行産業調査部作成

対策③自動運転 — サービスのビジネスモデルに対応した環境整備・制度構築の検討状況

- 自動運転サービスの実装に向けては、自動運転車両との混在空間を前提とした交通環境整備や制度を構築する必要性
 - 経済産業省は、サービスの早期実現に向けた環境整備に係るコミッティを立ち上げ(2023年10月)
 - 国土交通省は、ビジネスモデルに対応した規制緩和等や制度構築に取り組むほか、受託者の要件や運行供用者^(注2)の解釈などについて検討中

サービス早期実現に向けた環境整備

レベル4モビリティ・ アクセラレーション・コミッティ

設置趣旨

- ・ 今後、より大規模かつ複雑な交通環境での新たな自動運転移動サービスの開始が見込まれる
- ・ サービスの早期実現に向けては、事業者及び関係省庁間での適切な情報共有の促進等の環境整備が必要

アジェンダ

- ・ 事業者からの事業概要、スケジュール説明
- ・ 関係省庁における課題の論点整理
- ・ 事業の進捗状況及び各関係省庁の許可可状況の共有等

メンバー

- ・ 経済産業省、国土交通省、警察庁、総務省、関係自治体

開催状況

- ・ 2023年度(計2回): 本田技研工業株式会社の案件について
- ・ 2024年度(計2回): 日産自動車株式会社の案件について

(出所) 経済産業省公表資料より、
みずほ銀行産業調査部作成

自動運転タクシーの実装に向けた規制緩和や制度構築の検討(国土交通省「自動運転ワーキンググループ」)

ビジネスモデルに対応 した規制緩和等

管理の受委託の運用 の明確化

特定自動運行時に必要
な運行管理の在り方

タクシー手配に係る
プラットフォームに
対する規律の在り方

自動運転の専門性を有すると認められる者については、タクシー事業の許可を有していなくても、その管理を受託し、タクシー事業者とともに自動運転タクシーが運行できるよう運用を明確化

管理の受委託の骨子(案) — 2024年12月開催第2回自動運転WGより抜粋

受託者の要件

- 特定自動運行実施者^(注1)(特定自動運行計画に記載のある者への委託も含む)
- かつ、特定自動運行の管理に関し、運送事業者と同等の安全性及び実施体制を有している者

現状、異業種の運行は、タクシー事業者からの委託が必要と理解

➤ タクシー事業者との提携等が事業領域進出の必要な要素となる可能性

自動運転SWGとりまとめ を踏まえた3つの観点

認証基準等の具体化
による安全性の確保

事故原因究明を通じた
再発防止

被害が生じた場合
における補償

制度設計

運行供用者^(注2)責任(自賠法における損害賠償責任に関する検討【国土交通省】)

運行供用者責任の考え方、被害者補償の在り方等の点を含め、自賠法における損害賠償責任に関し検討を2024年度より行い、2025年中に取りまとめを行う

検討事項

① 新たなビジネスモデルにおいて、**どの者が運行供用者に該当するのか**

② 運行供用者の免責要件^(注3)をどのように解釈するのか

補論 遠隔監視を行う者は
運転者に該当するのか

論点

- ①乗客が運行供用者に該当する可能性はあるのか
- ①新たなビジネスモデルにおける運行供用者責任について
- ②「自己及び運転者が自動車の運行に関し注意を怠らなかったこと」の解釈について
- ②「自動車の構造上の欠陥又は機能の障害がなかったこと」として想定される事例

(注1) 特定自動運行の許可を受けた者(道路交通法第15条の2) (注2) 運行供用者: 保有者(自動車の所有者、自動車の賃借人等)等

(注3) 自己及び運転者が自動車の運行に関し注意を怠らなかったこと、被害者又は運転者以外の第三者に故意又は過失があったこと、自動車の構造上の欠陥又は機能の障害がなかったこと

(出所) 国土交通省資料等より、みずほ銀行産業調査部作成

自動運転サービスの国内普及見通しー 人手不足による需給ギャップ解消を前提とした試算

- モビリティサービスへの自動運転導入により、ドライバー数に規定されない車両供給と1台当たりの稼働率向上に寄与
ー 需給ギャップ解消を前提とすると、2050年には自動運転バスは4万台超、自動運転タクシーは9万台弱必要と試算
- 自動運転車両の普及により、1台の運行に必要な就業者数(ドライバー+遠隔監視員)は、現状対比で4～5割程度まで省人化できる見込み

試算の前提

<自動運転による輸送力への影響>

保有台数 **ドライバー数の制約から解放**

1台当たりの輸送距離

不変と
仮定

1台当たりの輸送人員数

1台当たりの稼働率

労働力

ドライバー数・規制による
制約から解放

労働時間

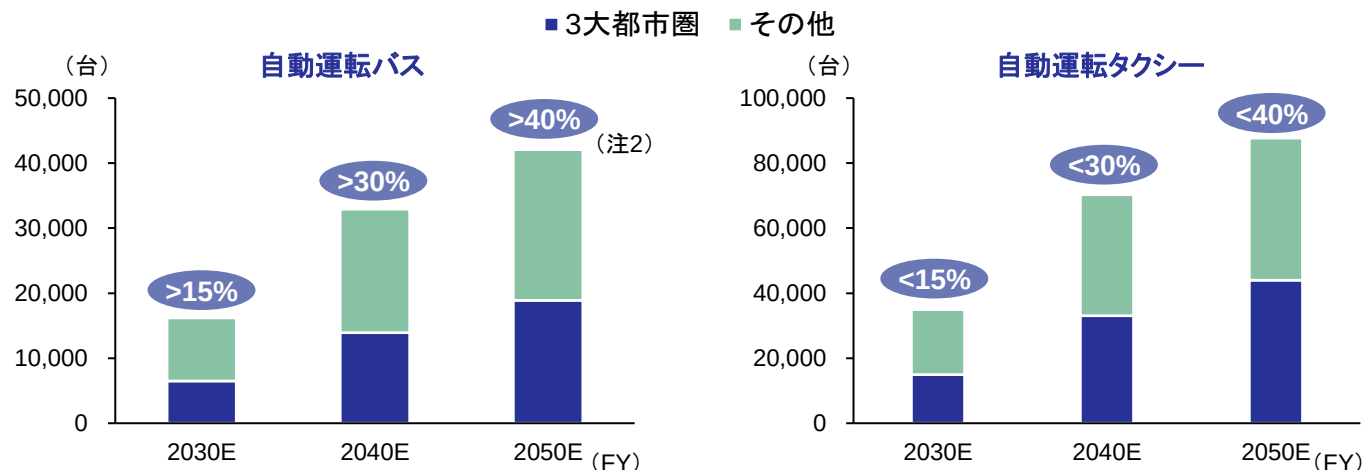
生産性

運行・配車効率が向上
(現状対比+10%と仮定)

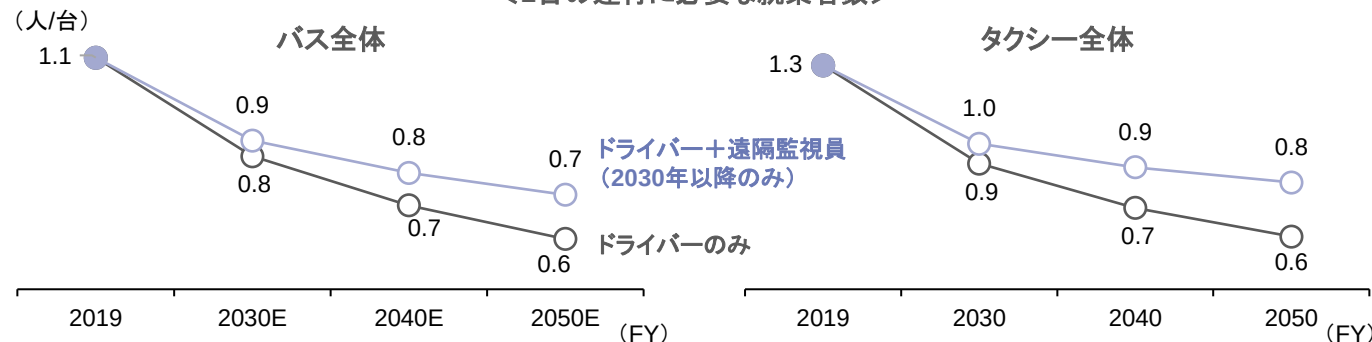
人手不足による需給ギャップを解消する
ために必要な自動運転車両の台数を試算

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

自動運転サービスの国内普及見通し(保有台数ベース)



<1台の運行に必要な就業者数>



(注1) 2030年以降はみずほ銀行産業調査部予測値 (注2) 保有台数全体に対する自動運転車両比率

(出所)国土交通省「自動車輸送統計」などより、みずほ銀行産業調査部作成

(ご参考) 自動運転サービス普及により、モビリティサービスの省人化が中長期的に進展

- 自動運転サービスの普及エリアは、2020年代後半以降、大都市圏・地方部の限定エリアでの実証フェーズから、次第に通年での商用運行エリアが拡大する見込み
- 現在の実証では、ドライバー同乗のケースが大半、かつ遠隔監視員等の周辺業務を担う人員配置の義務化により、短期的には省人化への寄与は小さいが、「ドライバーレス化」と「周辺業務の効率化」を通じて徐々に省人化への寄与が拡大

2050年に向けた自動運転サービスの普及と省人化への貢献イメージ(国内)

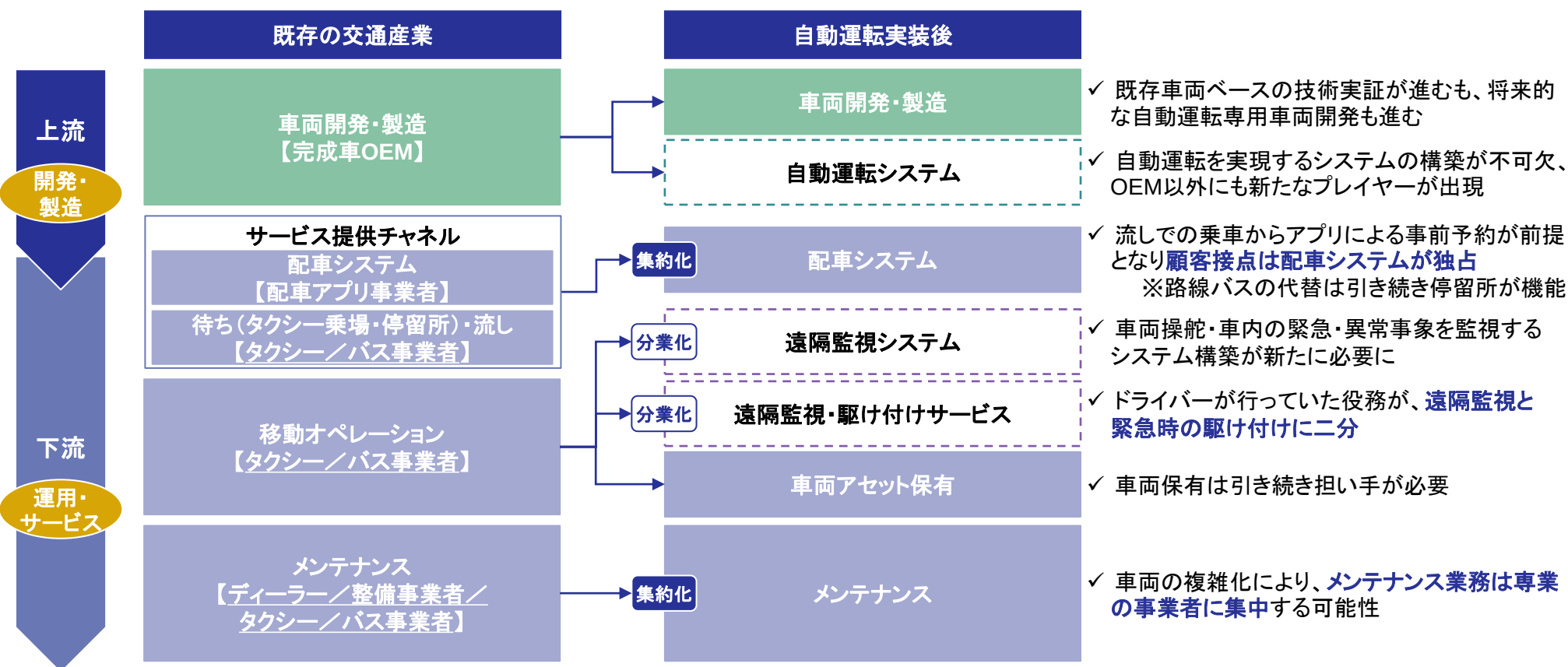
	現状	2030	2040	2050
自動運転サービスの普及	・ FY2025以降、全都道府県で自動運転サービスの実証開始も、商用化は限定的	・ 黎明～普及期 — 商用サービスが相応に蓄積	・ 本格普及期 — 自動運転サービスが一定普及	
	大都市圏の限定エリアで実証進展 (都心部や特定路線等)	大都市圏の一部で商用運行が定着し、 運行エリア拡大	商用運行エリアがさらに拡大	
	地方部では自治体主導により 限定エリア(中心部等)で実証進展	地方部の一部でも商用運行が開始され、 運行エリア拡大		
省人化への貢献	△	○	◎	
	ドライバー同乗のケースが大半	ドライバーレス化が進展	ドライバーレス化が一般化	
	周辺業務従事者(注)が増加	周辺業務従事者は、AI活用等に伴う 効率化により縮減も、介助支援等を行う サービス員は引き続き同乗	周辺業務従事者は一層縮減 (サービス員も人型ロボットが代替?)	
	周辺業務従事者には、 二種免許が必要なケースが大半	周辺業務従事者には、 二種免許を持たない人材の活用拡大		

(注) 特定自動運行主任者(遠隔監視員)、現場措置業務実施者(駆け付け要員)などを指す
(出所) みずほ銀行産業調査部作成

自動運転がもたらす交通産業の構造変化

- タクシーやバス等の既存の交通産業の構造は、自動運転の普及により「集約化」と「分業化」の両面が進行する可能性
 - ドライバーレスによりサービス提供チャネルの中心は流しから配車アプリ等の事前予約へと集約が進み(路線バス代替は引き続き停留所が機能)、整備事業でも車両の高度化から、より高度なケイパビリティをもつ事業者へ集約が進む
 - オペレーション面では、ドライバーが担っていた役務を、遠隔監視や緊急時の駆け付け要員が担う分業化が進む形に

自動運転サービス導入に伴う産業構造変化



タクシー・バス事業者等、既存プレイヤーはこれまで担ってきた役割が変化する可能性があり、事業の方向性を考える必要

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

自動運転サービスの普及により広がるビジネス領域

- 自動運転サービスの普及に伴い新たなビジネス領域が広がると想定され、異業種による参入や既存企業によるバリューチェーン延伸を含めた業界再編が進む可能性

自動運転サービスの普及期に想定されるエコシステム(2030年代:黎明～普及期)

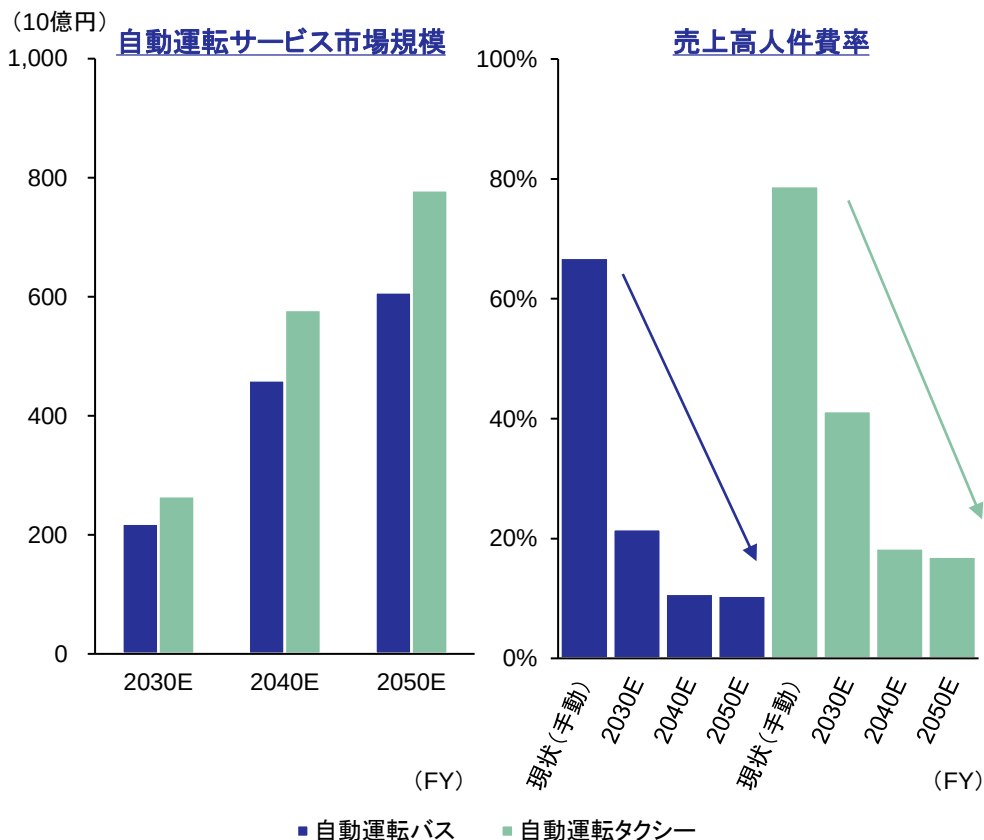
		主な構成要素	概要	参入障壁	売上規模	収益性	想定プレイヤー
上流	開発・製造	車両開発・製造	✓ 安全性・信頼性の高い車両開発 ✓ サービス展開可能なコストを実現するための量産化技術構築	高	大	低	OEM
	開発・製造	自動運転システム	✓ 多数のセンサー情報を統合した上で、認知・判断・経路設計・制御を行うためのソフト・アルゴリズム開発	高	中	高	OEM・自動運転システム企業・IT
下流	運用・サービス	配車システム	✓ 乗客と車両の需給予測を通じた輸送効率の向上 ✓ 既存配車アプリのようなUX/UIの実現	高	大	中	配車PF・交通事業者・OEM
	運用・サービス	遠隔監視システム	✓ 緊急時・異常時の早期検知用リアルタイム・モニタリングシステムの構築	高	中	中	OEM・遠隔監視システム企業・IT
	運用・サービス	遠隔監視・駆け付け・メンテ等サービス	✓ 自動運転システムによる走行が困難な状況における遠隔操作(複数車両の一元管理) ✓ 異常発生時のログ共有(エンジニア・保険会社など)	中	中	低	交通事業者・サービスプロバイダー
	運用・サービス	移動体験サービス	✓ 走行エリア・利用シーン・目的地などに最適な体験・サービスの提供	低	小→中	中	交通事業者・サービスプロバイダー・OEM

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

国内自動運転サービス市場の見通し - 2050年に約1.4兆円まで拡大

- 国内モビリティサービスの需給ギャップ解消を前提とした自動運転サービス市場は、2050年に約1.4兆円に上ると試算
 - 国内販売台数は2050年にかけて自動運転バスで4千台強、自動運転タクシーで9千台弱と推計される中、量産効果による車両価格低減の実現には、国内需要にとどまらずグローバル需要の捕捉が必要に
- 既存の運賃収入のみならず、自動運転車両ならではの広告ビジネス展開によるアップサイドビジネスも展望可能か

国内の自動運転サービス市場規模(注2)と売上高人件費率

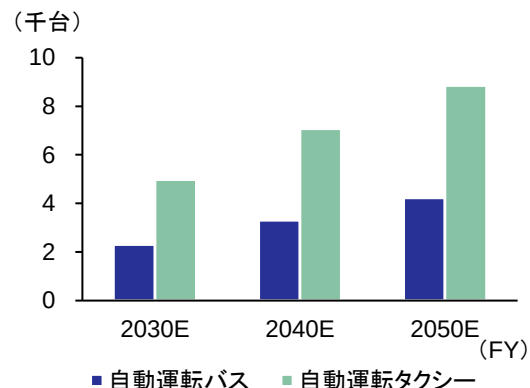


(注1) 各図ともみずほ銀行産業調査部予測値 (注2) 運賃収入ベース

(注3) 現状(手動)はFY2019実績値

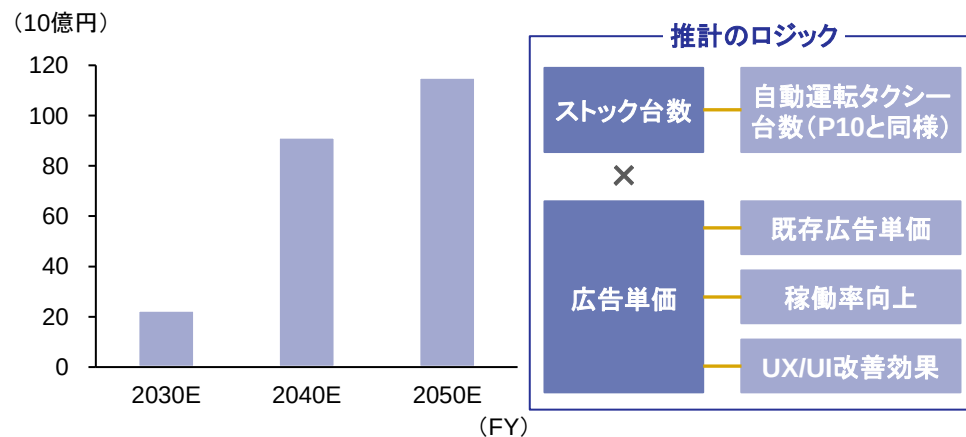
(出所) 各図とも公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

自動運転車両の国内販売台数



量産効果による車両価格低減には、グローバル需要の捕捉が必要に

(ご参考) 自動運転タクシーの広告市場



グローバルのロボタクシー関連動向

- 主要各社によるロボタクシー^(注1)開発・商用化の取り組みは2024年以降加速
 - ― Teslaは2024年10月のイベントにおいて、ロボタクシー提供開始のほか、専用車両の試作品を発表
 - ― ライドシェア大手のUberは自動運転開発企業との提携を拡大する一方、WaymoやWeRide等は資本調達強化を推進
- WaymoはGO・日本交通と提携し2025年より都心部でテスト走行を開始するなど、外資系の日本参入が進展する可能性

Teslaのロボタクシー開発動向

「We, Robot」発表概要(2024/10/10)		
ロボタクシー サービス		✓ 2025年から監視なしのFSD ^(注2) 提供開始へ ― 6月TX州オースティン、年内CA州(予定) ― 現行車種「Model 3」「Model Y」に搭載
		✓ 運用コストは約30〜40セント/マイル(税込)
ロボタクシー 専用車両	Cybercab	✓ 2026年内の量産開始へ(年産2万台目標) ✓ Unboxed生産戦略を追求し、3万ドル以下を目指す(Model 2の実質的代替) ✓ ステアリング・ペダルなし。ワイヤレス充電機能搭載
	Robovan	✓ 最大20名乗車可能
Tesla Bot (Optimus)		✓ 2026年以降の外販方針は、既発表内容(2024年7月)から特段アップデートなし ✓ 長期的に価格は2万ドル以下に

クルマ・ロボットでAutonomy(自律機能)の普及拡大を目指す

(注1)レベル4以上の無人タクシー
(注2)FSD(Full Self Driving): Teslaが提供する高度運転支援機能
(出所) 両図ともに、各社プレスリリースより、みずほ銀行産業調査部作成

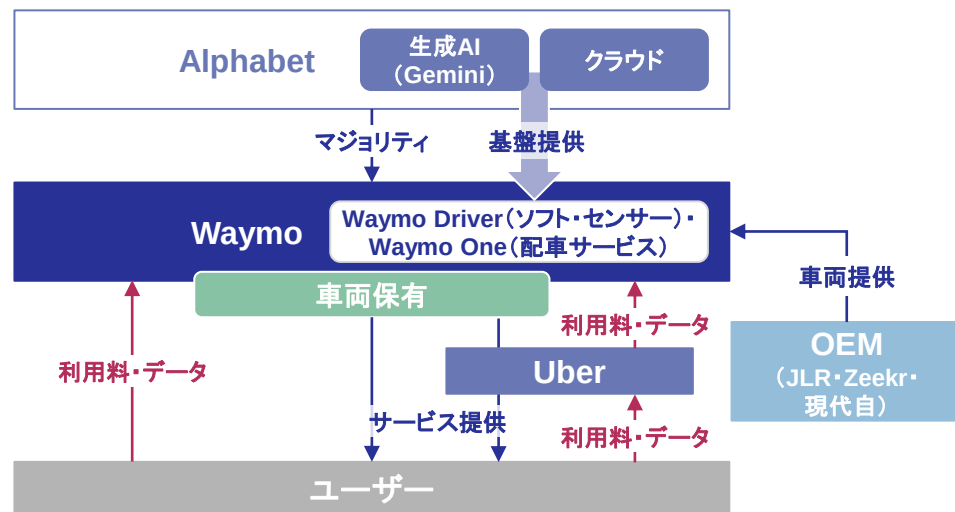
直近のロボタクシー関連動向

会社名	概要	
Uber	提携	• 2024/11、Pony.aiによるIPOへの出資検討の報道 • 2024/9、Waymoとの米国での提携地域を拡大 • 2024/9、WeRideとUAEを端緒に提携開始
	進出	• 2024/12、GO・日本交通と戦略的提携を発表し、2025年より都心部でテスト走行を開始
Waymo	提携	• 2024/12、アフリカの新興Mooveと米国で提携へ ― MooveにWaymo車両の運行管理を委託
	資金調達	• 2024/10、Alphabetなどより56億ドルを調達 ― Uberとの提携拡大に伴う投資に充当
	提携	• 2024/10、現代自と複数年にわたる戦略提携を締結(IONIQ 5の調達)
Xpeng	新規参入	• 2026年よりロボタクシー開始予定 ― 2024/10、2025年下期より試験走行開始の報道
WeRide	資金調達(上場)	• 2024/10、NASDAQ上場 • 上場時点で時価総額は約45億ドル
Pony.ai	資金調達(上場)	• 2024/11、NASDAQに上場 • 上場時点で時価総額は約53億ドル

先行プレイヤーのビジネスモデルと展望① – 米系IT・配車プラットフォームの戦略

- Alphabet傘下のWaymoは、親会社の資本力とAI基盤・計算資源(クラウド・DC)を活用して、自動運転システム開発で先行
 - 外部の配車システムと連携することで需要を確保するほか、将来的にはシステム外販などの事業多角化を展望か
- Uberは、既存ライドシェアサービスのコスト低減(人件費削減+輸送効率化)を狙い、自動運転車両の配車事業を展開
 - 自社での供給力確保を目的とした、上流の開発企業への資本参画を含む他社協業を推進

Waymoによる自動運転サービスのビジネスモデル



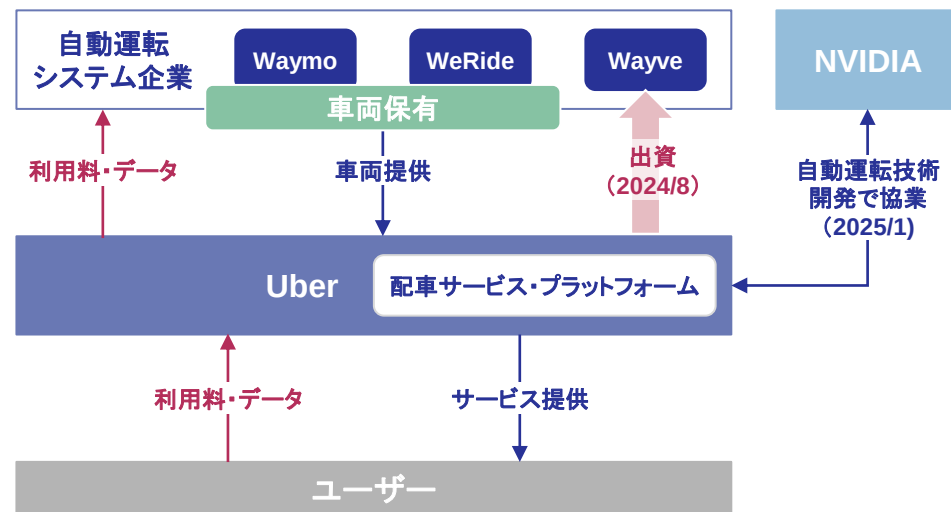
- 現状は車両を自社保有し、配車・運行サービスまで垂直統合化することで、**開発の迅速化・高度化を目指す**
 - 更なる事業展開に向けて、配車で提携するUberとの協業エリアを拡大

将来的にはシステムの**外販・ライセンス供与**、クラウドやデータ提供サービス、**Google主力の広告事業やAAOS(注)**との連携も展望か

(注) AAOS(Android Automotive OS): Googleが展開する車載インフォテインメントOS

(出所) 両図ともに、各種公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

Uberによる自動運転サービスのビジネスモデル



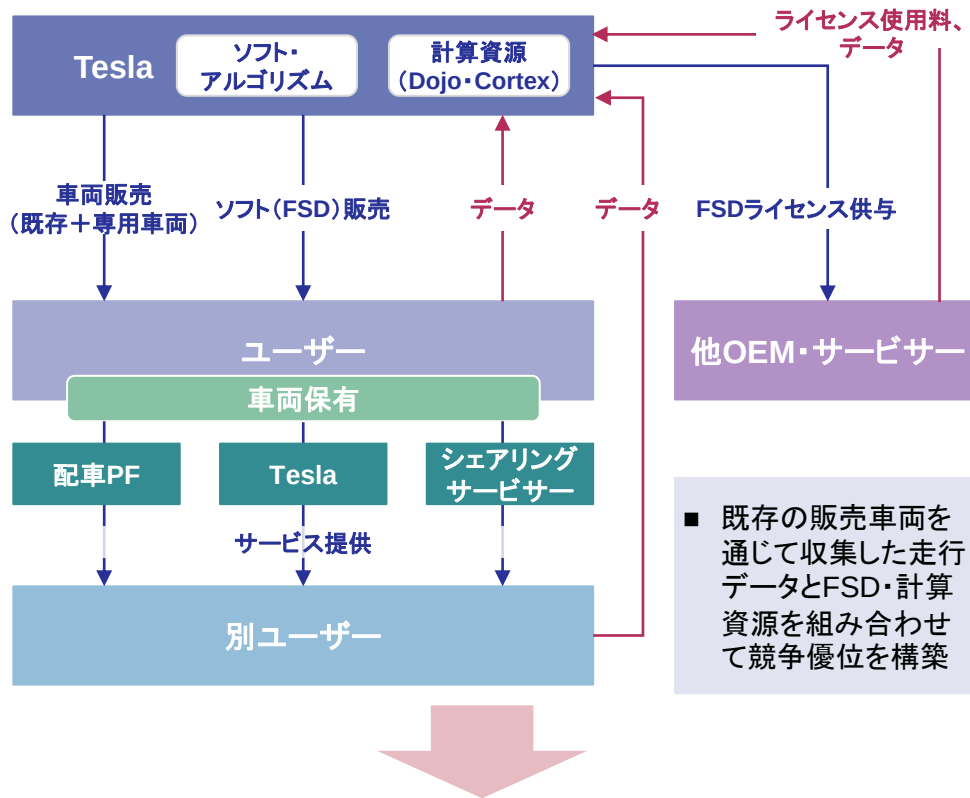
- 既存ライドシェアサービスの**ドライバーレス化に伴う配車コスト(含むリテンションコスト)低減**により、**収益性向上とユーザー獲得増を目指す**
 - 一方、自動運転システム企業等からの車両調達に依存し続けた場合、その供給力が事業拡大のボトルネックとなる懸念

将来的には上流の自動運転技術の**取り込みやデータの**外販も展望か

先行プレイヤーのビジネスモデルと展望② – OEMによる垂直統合型ビジネスの行方

- Teslaは、ソフト(FSD)・ハード(含む半導体設計)・計算資源(Dojo・Cortex)の内製化による開発効率化と迅速化という強みのもと、ロボタクシー参入で1台当たりの収益極大化や、FSDの外販を展望か
- 一方、GMはCruiseでのロボタクシー車両から自動運転システム開発、運行・配車管理に至る広範な事業領域の内製化に要するコスト負担増大のほか、Waymo・Teslaをはじめとする競合との競争激化により、開発からの撤退を発表

Teslaによる自動運転サービスのビジネスモデル(みずほ仮説)



ロボタクシー・ロボバン参入で「車両販売+リカーリングビジネス」による1台当たりの収益極大化のほか、FSDの外販を展望か

【参考】GM Cruiseによるロボタクシー開発撤退(2024/12)

2023/10 事故及び事故対応の問題により全面運行停止

2024/07 専用車両「Cruise Origin」の無期限開発停止

- ・ 運転席の無い、対面6人乗りの広いプライベート空間
- ・ 配車から決済まで全てアプリで完結する配車サービスを提供

2024/12、GM Cruiseでのロボタクシー開発撤退を発表

- ・ GMはCruise持分を90%→97%に引き上げ、2025/2には完全子会社化
- ・ CruiseとGMの技術チームを統合・再編へ(ホンダとの提携も解消へ?)

<撤退の背景>

収益化に要する時間とコストの課題
(2016年以降100億ドル以上投資)

Waymo・Tesla・中資系をはじめ競合との競争激化

GM バーラCEOによるコメント @開発撤退を巡る説明会

"You've got to really understand the cost of running a robotaxi fleet, which is fairly significant, and again, not our core business."

撤退により期待される効果

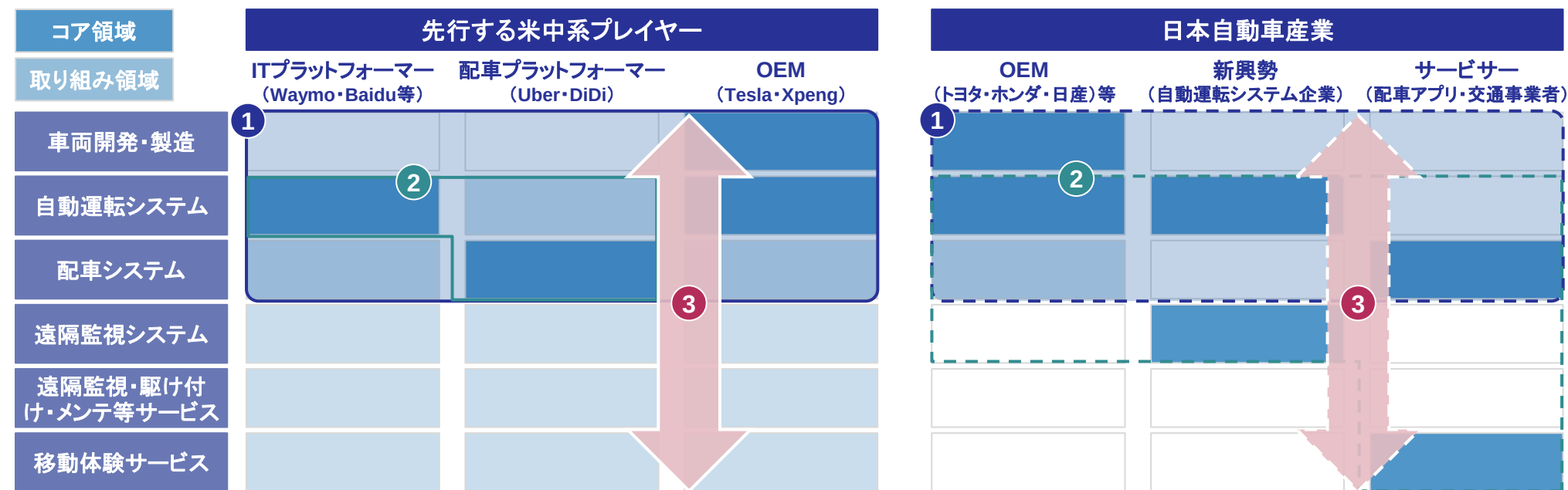
- ✓ 短期: 年間10億ドル以上の投資コスト減
- ✓ 中長期: 投資資源をSuper Cruiseの開発強化に配分可能

伝統的OEMとしてレガシーアセットを保有し、既存事業への投資負担がかさむ中、巨額の先行投資が必要な垂直統合モデルは困難と判断

【グローバル】日系は先行勢対比、上流の開発と市場開拓を進めるためのエコシステム構築に課題

- 先行する米中系プレイヤーは、上流レイヤーで「①強みを磨き参入障壁を高める」ほか、大都市を中心とする市場開拓に向けて「②ヨコでつながる(=企業間連携)」 「③タテをつなぐ(=垂直統合化)」取り組みを推進
- 一方、日本自動車産業について、①は投資額やデータ収集・AI・計算資源(DC・クラウド)の規模で劣るほか、②は企業間連携の規模で小粒な取り組みにとどまり、③はエコシステムを束ねるプレイヤーが不在な状況

自動運転サービスのエコシステム構築状況



＜両陣営におけるエコシステム構築のポイント＞

① 強みを磨き
参入障壁を高める

② ヨコでつながる

③ タテをつなぐ

✓ システム開発、データ収集、AI・計算資源開発で巨額の投資を行い、デファクト化を狙う

✓ 顧客タッチポイントと自動運転車両の供給力を有する大企業間の連携により、大都市部での市場開拓を推進(例: Uber・Waymo提携)

✓ エコシステムを垂直統合化し、開発の効率化・高度化とコスト低減を図る(例: Teslaによるロボタクシー参入)

✓ 先行する米中系プレイヤー対比、システム開発投資の規模が劣後するほか、データ収集やAI・計算資源の確保に課題

✓ 全国の地域交通事業者顧客タッチポイントが分散中、供給力を有する企業との連携は限定的かつ小規模にとどまる

✓ エコシステムを束ねるプレイヤーが不在のため、開発やサービスの投入スピード、コスト低減が遅れる懸念

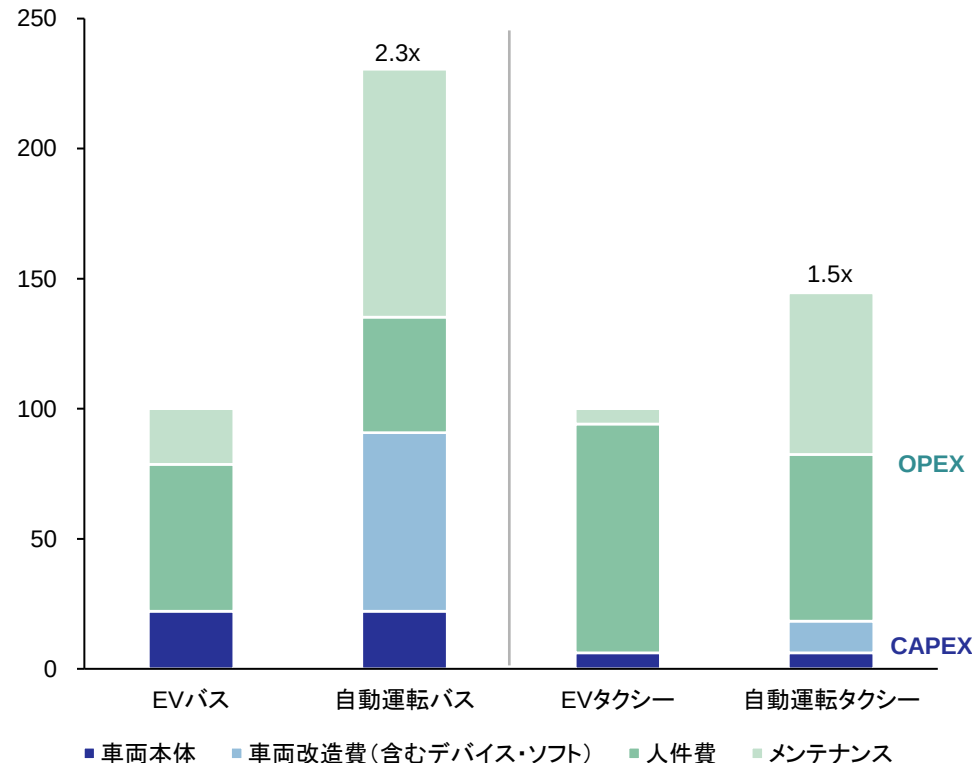
(出所) みずほ銀行産業調査部作成

【国内】事業性確保には、導入・運用コストの低減と運賃以外の収益源確保が必要

- 足下、自動運転車両の導入・運用には、現行車両（BEV）対比で2倍程度のコスト高と推計
 - ― 車両改造費や遠隔監視員の人件費、デバイス・ソフトに要するメンテナンス費の負担が大きい
- 国内のモビリティサービスにおける既存運賃ビジネスは内需縮小や総括原価方式などの構造要因により拡大が見込みづらい中、自動運転サービスの事業性確保には、導入・運用コストの早期低減と運賃以外による収益源の確保が必要

1台当たりの初期導入+10年運用コスト ― 現行車両 vs. 現行自動運転車両

（現行車両の1台当たりコスト=100）

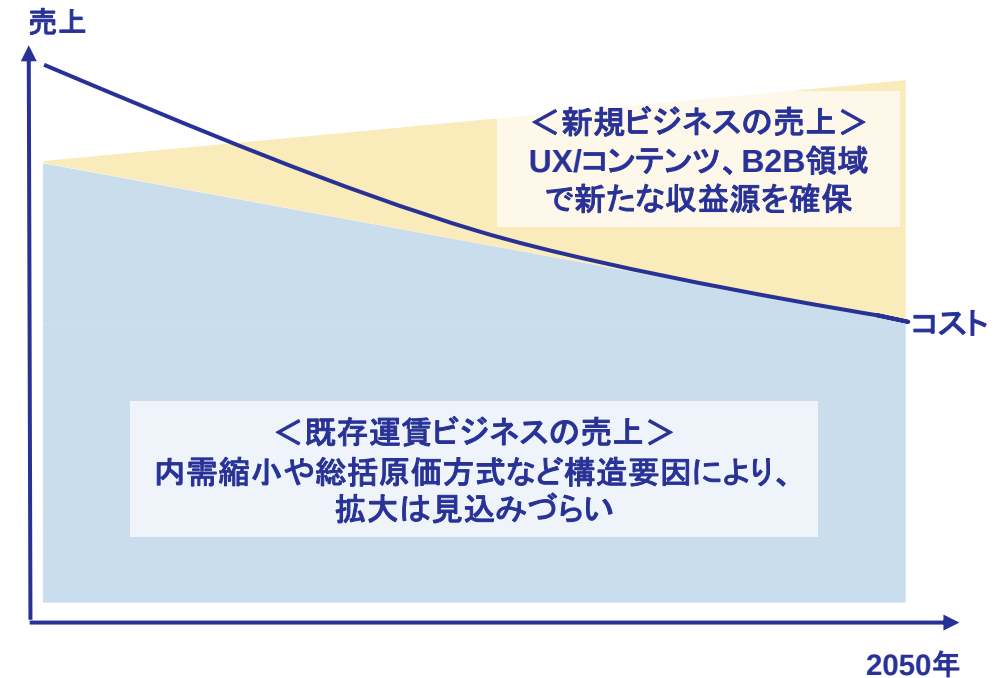


（注1）みずほ銀行産業調査部推計値

（注2）マップ・ルート設定費用、充電インフラ整備費用は未計上

（出所）公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

国内自動運転サービスの事業性イメージと課題



＜国内での事業性確保に向けた課題＞

1

自動運転車両の導入・
運用コストを早期に低減

2

既存の運賃収入以外の
新たな収益源を確保

（出所）みずほ銀行産業調査部作成

自動運転サービスにおける国際競争に勝ち残りつつ、国内の普及拡大につなげる打ち手

- グローバルの競争領域である自動運転車両・システムの開発や製造においては、日系OEMを中心に開発基盤での協調領域化や早期の量産型車両開発を通じて競争力を確保することが求められる
- 一方、地域性が強く、フィジカルなオペレーションが求められる運用・サービスにおいては、サービサーを中心に持続可能なビジネスモデルを構築するためのエコシステム及び運賃収入以外の新たな事業構築が必要に

自動運転サービスで日本勢に求められる打ち手

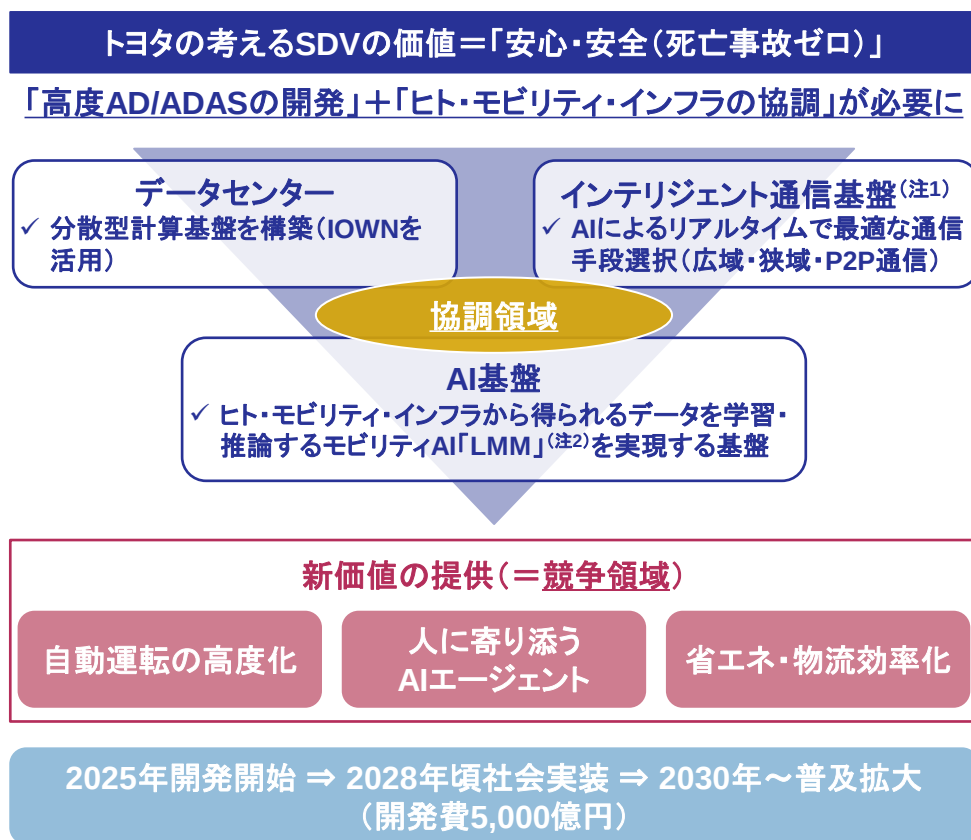
自動運転サービスで日本が目指すべき姿		日本の自動運転関連プレーヤーに求められる打ち手	
開発・製造	✓ 先行する海外勢は、巨額の開発投資で社会実装をリード ✓ 技術革新が速く、AI・ソフトはコモディティ化するリスクも ↓ グローバル共通の競争領域で日系OEMを中心に「勝ち残る」	データ収集基盤・AI基盤・計算資源(クラウド・DC)整備の協調領域化	✓ 基盤開発は協調領域として、政府・異業種(IT・通信など)を巻き込んで投資 ✓ オープン型のソフト・データ収集基盤・開発環境構築を通じて、コストを抑えて最先端技術を早期実装
		サービサーの初期導入コストを低減し普及を促す車両の量産開発	✓ OEMは、安心・安全かつサービスコストの低減に寄与する車両を早期に量産化 — 一方、当面は現行の車両対比で導入・運用コスト増が見込まれるため、官民挙げての資金支援が必要
運用・サービス	✓ 国内の普及を目指す上で、地域特性や業種特性を踏まえたビジネスモデルの構築が必要 ↓ 地域性の強い領域でサービサーを中心に「持続可能なビジネスモデルを構築」	地域特性を踏まえた持続可能なエコシステムの構築	✓ 潜在需要の大きい都市部と異なり、需要は小さいが社会的要請の高い地方部では持続的にサービス提供可能な担い手が必要 — 都市-地方部横断型交通事業者や地域密着型複数サービス提供者が担い手の候補に ✓ 持続可能な運用体制構築に向けては遠隔監視業務のスケール化と多様な人材活用が有効
		運賃収入以外の新たなモビリティサービスの拡大	✓ 自動運転は、既存のモビリティサービスに付帯するB2B(広告)やB2C(UX/コンテンツ)ビジネスの拡張を促す可能性 — 運用・オペレーターと異業種が協業してビジネスモデルを構築することが必要に

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

自動運転システムの開発基盤を巡る協調領域化の取り組み

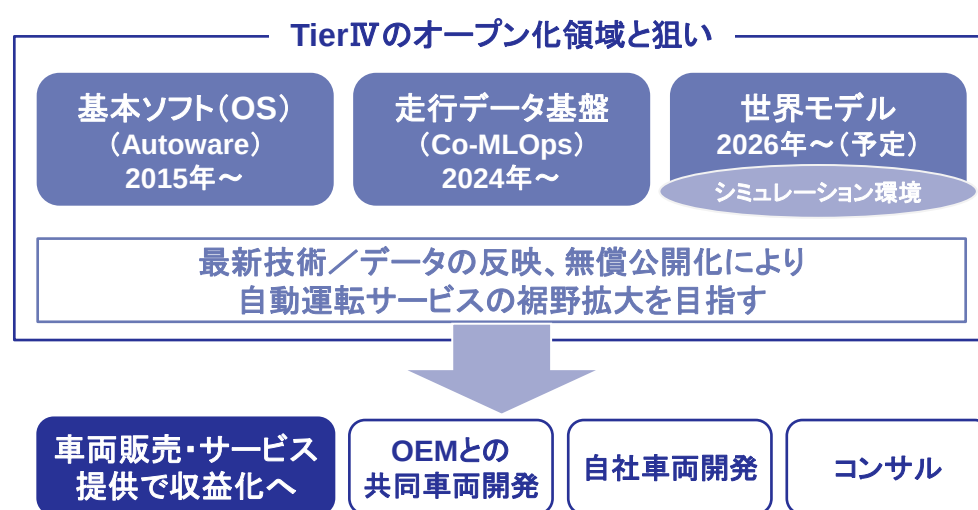
- データ収集・AIモデル・計算資源を含む開発基盤構築に向けて、異業種間または業種横断で協調領域化を図る動きも
 - ー トヨタ・NTTは5千億円の開発費を投じて、モビリティAI基盤構築に向けて協業すると発表
 - ー TierIVは、従来からオープン化を進めるOSやデータ収集基盤に続き、開発環境となる世界モデルのオープン化を計画
 - ー 経済産業省はモビリティDX戦略のもと、自動運転サービスの標準モデル・オープンデータセット構築への支援策を公表

トヨタ・NTTによる「モビリティ×AI・通信」での協業発表(2024/10)

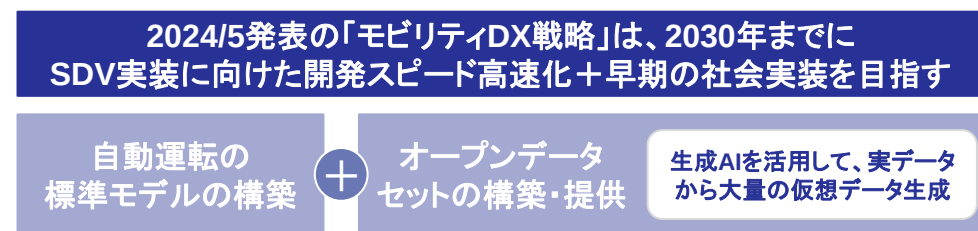


(注1)両社以外の参画にもオープンな姿勢 (注2) LMM(Large Mobility Data Model)
(出所)プレスリリースより、みずほ銀行産業調査部作成

TierIVが進めるオープン化戦略



政府の「モビリティDX戦略」における自動運転サービス関連政策



上記の開発・実証に向けてR6補正予算より総額約69億円を充当へ

(出所)プレスリリース(上図)、経済産業省ウェブサイト(下図)より、みずほ銀行産業調査部作成

先行企業によるコスト低減アプローチと日本の官民に求められる支援

- 先行する米中勢は、専用車両の開発・量産化や搭載するセンサーデバイスの搭載数や単価の削減により導入コストを低減しつつ、運用・サービスの省人化と分業化による固定費削減を推進
- 日本での普及拡大に向けては、上記個社単位の取り組みに加えて、現行車両からのスイッチングを促すための補助金・投融資支援(普及期)、長期の運用を可能にする制度設計やリスクシェアの仕組みづくり(本格普及期)が求められる

先行企業によるコスト低減アプローチ

	導入コスト低減	運用コスト低減
Waymo	専用車両開発・量産化 - Zeekrと自動運転EV量産モデルを開発、一からハード・ソフトを設計し、コストを大幅に削減 - Hyundaiとの戦略的パートナーシップでは、Waymoの技術を搭載したIONIQ 5を複数年にわたり大量生産する計画 デバイス数の削減 - 第6世代Waymo Driverは第5世代比、カメラ:29→13台、LiDAR:5→4台に削減	分業を通じた効率化 米オースティン・アトランタでの運行管理業務を提携先のUberに委託
Baidu	専用車両開発・量産化 2024年、JMEV(江鈴集団新能源)と第6世代車両を共同開発し、同年に1,000台を導入 - 車両価格は第5世代比6割減の20万円 デバイスコストの削減 - LiDARは価格競争力の高いHesai製を採用 - LiDAR搭載数増もコスト低減を実現	省人化の推進 - セーフティドライバーの省人化により運用コストを3割減 2025/2、CATLと戦略提携を結び電池交換サービスやハード(電池・シャシー)で連携強化 - 電池交換サービスの採用により、車両基地運営を自動化しコストを削減
その他	専用車両開発・量産化 - Tesla: Cybercabは年産2万台を計画 - DiDi: 広汽Aionとロボタク開発・量産JVを設立	

日本での普及拡大に向けて官民に求められる支援

普及期: 2030年代
現行車両からのスイッチングを促す支援策 ✓ 車両購入・導入に対する補助金や、政府・政府系金融機関による低利融資・保証制度、ファンド設立 ✓ 車両へのリースファイナンス拡大 ✓ 運行ルール・賠償責任・保険制度などの法制度整備を通じた、オペレーションコスト低減
本格普及期: 2040年代～
長期の運用を可能にする制度設計・リスクシェアの仕組みづくり ✓ 車両の2次流通市場に関する整備 ✓ 自動運転タクシーなどを稼働アセットとして、得られる将来CFを担保にした金融商品(ABS)の開発

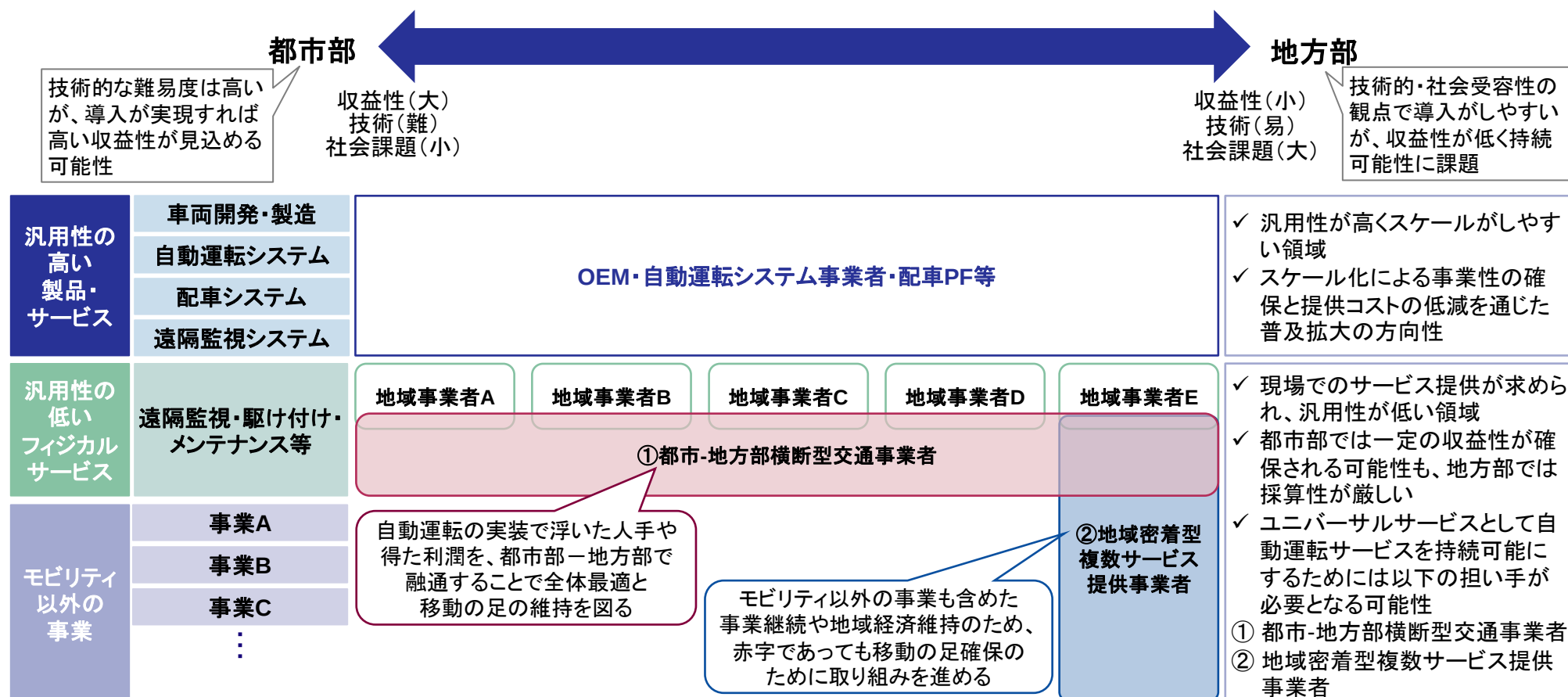
(出所)公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

マーケットの地域特性を踏まえたエコシステム構築の必要性

- 自動運転の実装に関しては、都市部と地方部では事業性や技術的な難易度の観点で相反する状況にある
 - ー 特に、地方部は技術的・社会受容性の観点で導入がしやすいものの持続性に課題がある状況
- ユニバーサルサービスとして自動運転サービスを提供するためには、①都市-地方部横断型交通事業者や、②地域密着型複数サービス提供事業者が、担い手として必要となる可能性

大都市・地方に求められるエコシステムの在り方



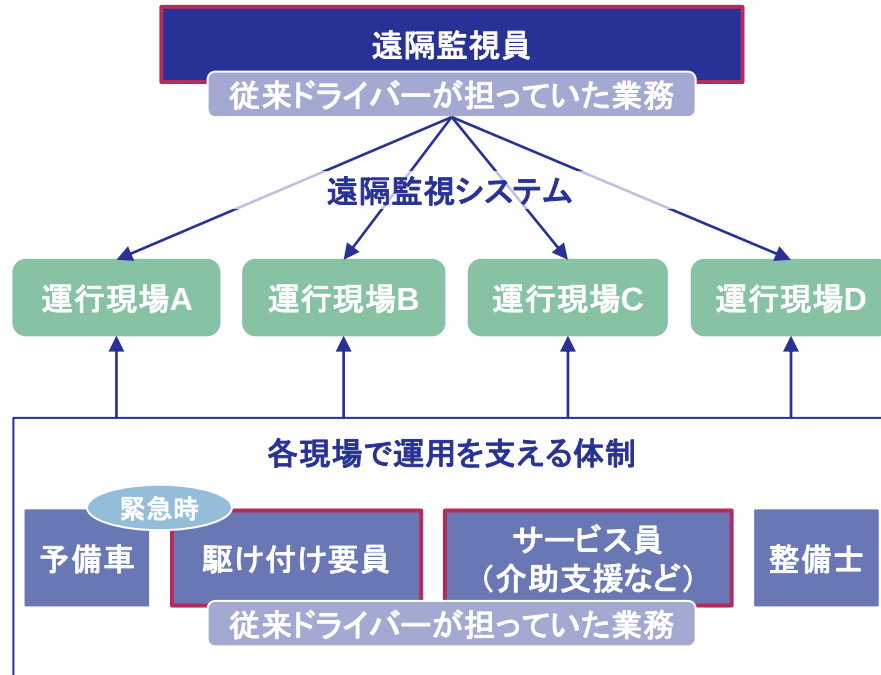
(出所)みずほ銀行産業調査部作成

持続可能な運用体制構築に向けては遠隔監視業務のスケール化と多様な人材活用が有効

- 安全・安心な自動運転サービスを構築する上で、ドライバーの代わりに遠隔監視員や緊急時駆け付け要員の配備が必要に
— 上記対応に必要な人員の省人化に向けては、各運行現場の運用体制の効率化が課題
- かかる中、遠隔監視システムについては運行地域をまたいだスケール化、緊急時の駆け付けや介助等の旅客対応については多様な人材プールのオペレーション活用が有効な打ち手となり得る

自動運転サービスの運用にあたり対応が求められる課題と打ち手

<自動運転サービスの運用体制と課題>



打ち手①: 運行地域をまたいだ遠隔監視業務のスケール化

- ✓ OEM・自動運転システム企業・地域交通事業者などの内製部門を切り出し、**事業統合による規模拡大を追求**
— 車両の走行データの効率的な集約化にも寄与

打ち手②: 多様な人材プールのオペレーション活用

- ✓ 運行エリア内の行政・事業者・サービスとの連携により、緊急時のみの駆け付け対応が可能な体制を構築
- ✓ 遠隔監視システム事業者などが核となり、各地域の交通事業者や全国展開する自動車販売店・小売・警備等と包括的な協業体制を構築することも選択肢に

従来ドライバー1名が担っていた業務が分業化されるため、省人化の実現には、効率的な運用体制の構築が課題

自動運転はモビリティサービスに関連するビジネスの拡張を促す可能性

B2B(広告ビジネス)

既存のモビリティサービス

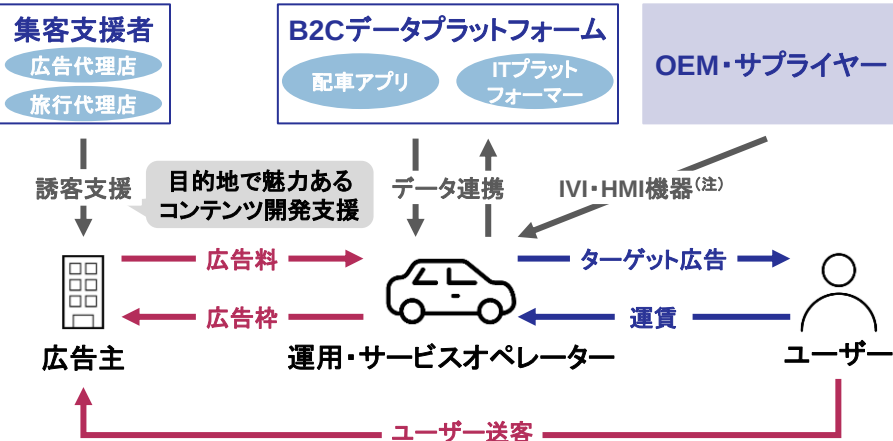
車内外広告・
ラッピング車両等

- ・コンテンツの多様性に乏しい
- ・ユーザー個人単位に個別最適化された提供コンテンツが不足

配車システムを利用した自動運転配車予約が前提となり、
個人や目的地の特定が可能に

自動運転が拡張するビジネスチャンス

- ✓ 目的地連動型の広告配信や、B2Cデータと連携しユーザー属性まで把握することで、個人に最適化されたレコメンドオファーが可能に



上記のビジネスモデル構築には、運用・サービスオペレーターとB2Cデータを有するプレイヤー、目的地で魅力あるコンテンツ開発を担うプレイヤー(広告/旅行代理店など)との協業が必要に

(注) IVI (In-Vehicle Infotainment) : 情報・娯楽の両要素を提供するシステム。HMI (Human Machine Interface) : スイッチやモニターなど、人間と機械(システム)が相互にやりとりを行う仕組み
(出所) みずほ銀行産業調査部作成

B2C(UX/コンテンツ)

既存のモビリティサービス

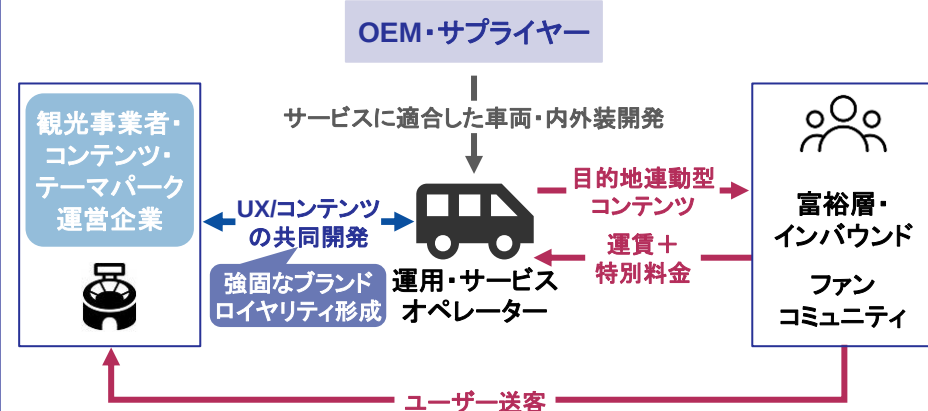
ハイヤー、観光
タクシー・バス等

- ・ドライバーが同乗するため、ユーザーのプライバシー確保が不完全
- ・スマホ等の端末でのコンテンツ消費との差別化が困難

ドライバーレスになることでプライベート空間を確保でき、
かつ柔軟な車室空間設計が可能に

自動運転が拡張するビジネスチャンス

- ✓ 没入体験などスマホ端末を超えるUX/コンテンツ・体験価値を提供
- ✓ AIエージェント機能を付加することで、ドライバーに代わる/超える(マルチタスク・多言語対応等)コンシェルジュサービスを提供

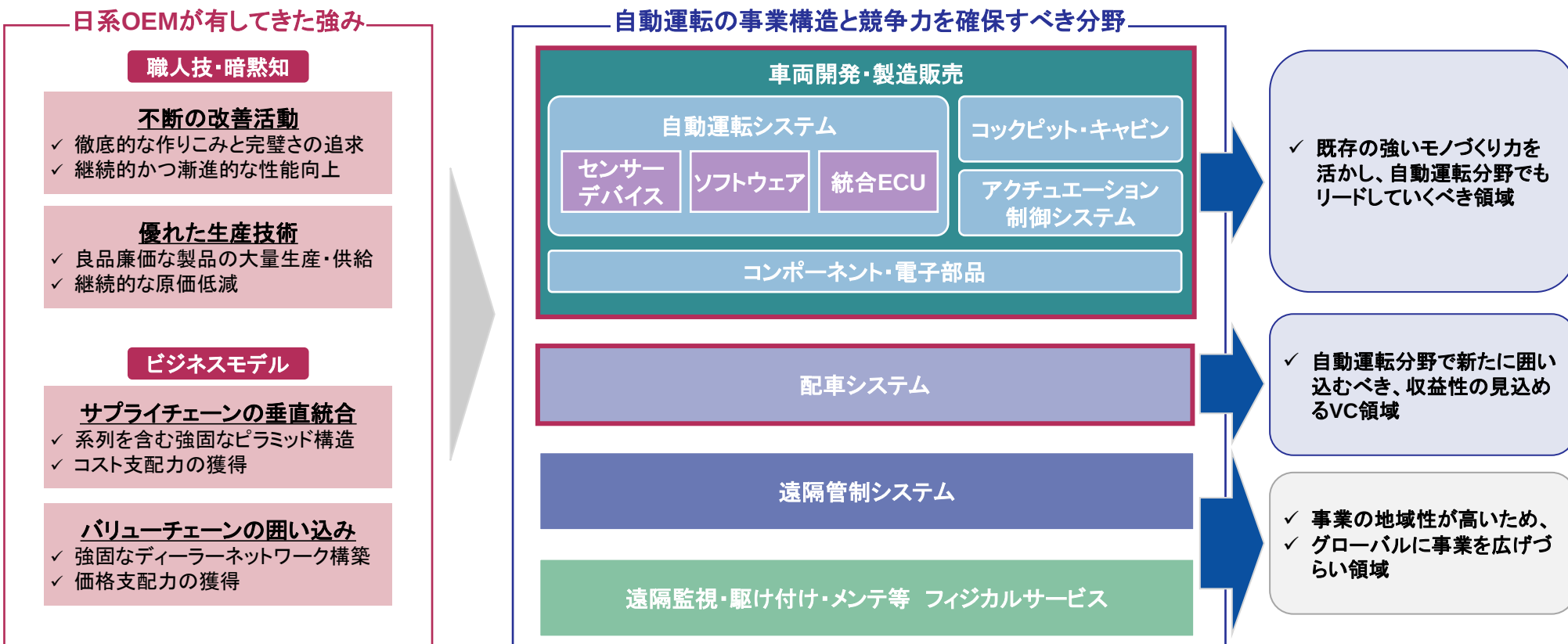


上記のビジネスモデル構築には、運用・サービスオペレーターと観光事業者・コンテンツ企業・テーマパーク運営企業などとの協業が必要に

日系OEMが自動運転業界で競争力を発揮すべき分野

- 日系OEMが自動運転においても、グローバルで競争力を発揮するためには、車両開発分野での競争力維持に加えて、自動運転システムでも技術をいち早く確立し、上流工程での競争力確保が重要に
 - 車両開発・製造での競争力維持は、裾野の広い自動車産業全体の維持・発展に寄与
- サービス等のバリューチェーン(VC)領域について、グローバルに展開し得る配車システムへの参入も選択肢に
 - 既存モビリティサービスでは各地域で覇権を握る配車プラットフォームが存在しており、差別化戦略を講じる必要

自動運転業界で日系OEMが注力すべき分野

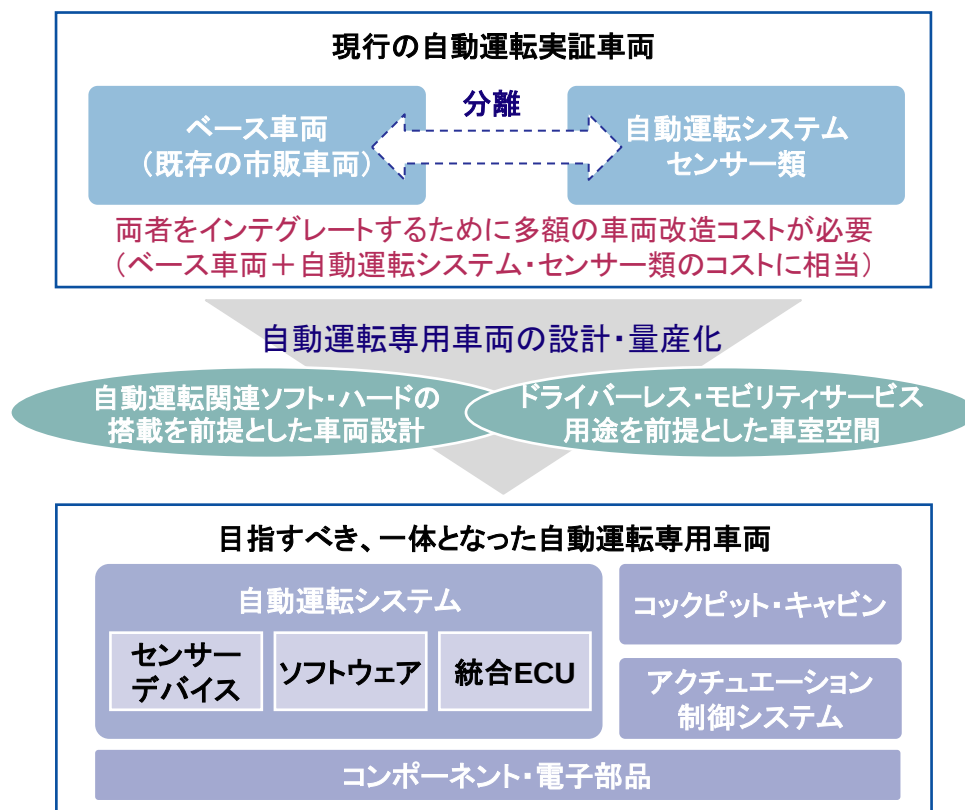


(出所)みずほ銀行産業調査部作成

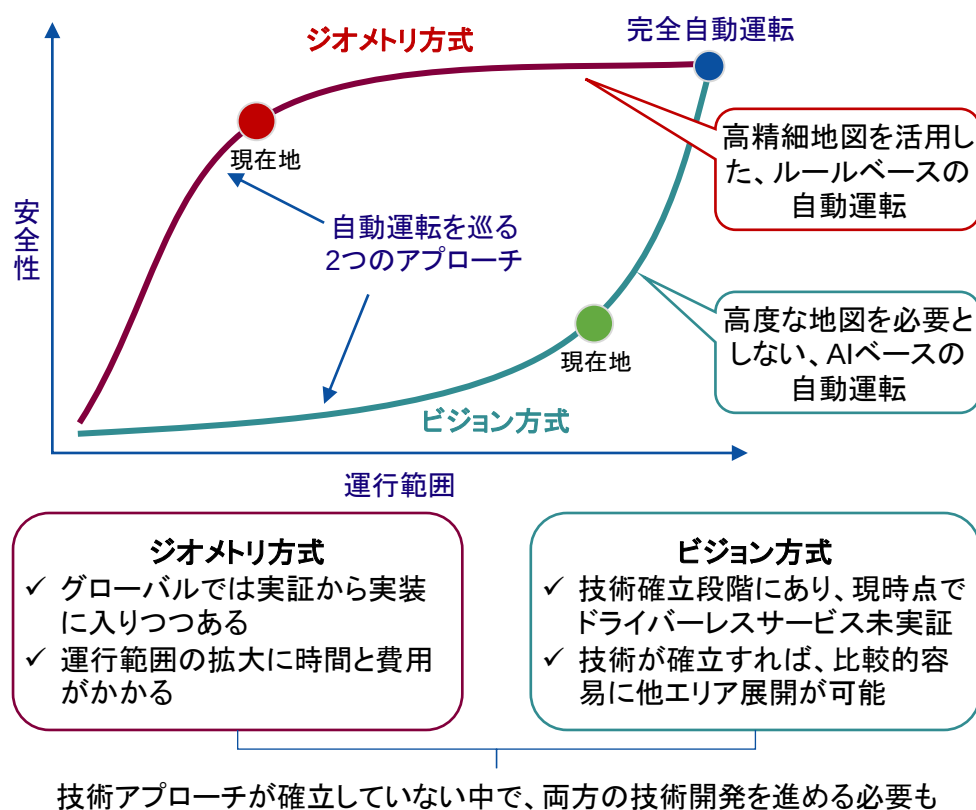
車両開発・製造における競争力強化に関する論点

- 車両開発・製造での競争力強化のためには、自動運転専用車両の開発と自動運転システムの技術確立が必要に
 - 自動運転専用車両の開発は、コスト削減に大きく寄与するだけでなく、サービス活用を前提とした設計にすることで車両としての差別化にも貢献
 - 自動運転システムは足下2つの技術的アプローチが存在しており、両方の技術開発を進める必要も

自動運転専用車両開発の必要性



自動運転システムの技術確立

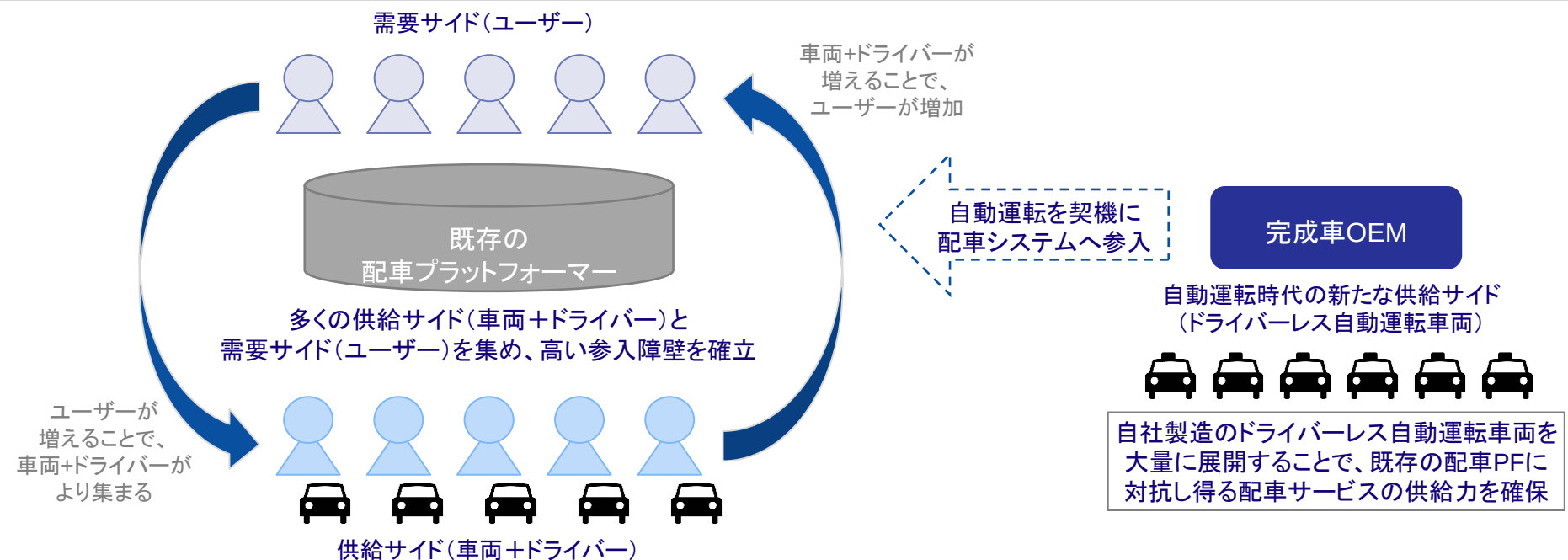


すべてに取り組むには、多大な開発費を必要とするため、パートナーリングも含めた対応も検討する必要

完成車OEMによる配車システムへの参入可能性

- 配車システムは、既存の配車プラットフォーム(PF)が各地域で寡占化している状況にあり、高い参入障壁を確立
 - ネットワーク効果が働く結果、供給サイドと需要サイドの両面で多くの参加者を集める
- 自動運転サービスでは、OEMの車両製造・供給力を梃子に既存の配車PFに対抗し得る可能性
 - ドライバーレスな自動運転車両においては、OEMが自社製造車両を自社配車プラットフォームに展開する分だけ配車サービス供給力として機能
 - 十分な量の車両供給が実現できれば、ユーザーサイドも併せて増加すると想定
- 配車システムへの参入は、移動体験サービス等新たなマネタイズへの足掛かりに

完成車OEMによる配車システムへの参入可能性



自動運転車両の供給力を梃子に既存の配車PFに対抗することで、モビリティサービスレイヤーへの進出が可能となる可能性

産業調査部 自動車・機械チーム

豊福 亘	wataru.toyofuku@mizuho-bk.co.jp
田村 匠	takumi.tamura@mizuho-bk.co.jp
小林 健人	kento.kobayashi@mizuho-bk.co.jp

[X\(Twitter\) 公式アカウント](#) [産業調査部](#)
[「みずほ産業調査」はこちら](#) [発行レポートはこちら](#)



みずほ産業調査／78号

2025年5月30日発行

© 2025 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取り扱い下さいますようお願い申し上げます。
本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。

編集／発行 みずほ銀行産業調査部

東京都千代田区丸の内1-3-3 ird.info@mizuho-bk.co.jp