

自動運転移動サービス社会実装・事業化の手引き



第3版（2026年9月）



目次

はじめに	2	第3部 実装編	107
(1) 手引き策定の背景・目的	4	(1) 安全性の確保に向けた設計	110
(2) 手引きの構成・想定読者	5	(2) 許認可等の申請	148
(3) 手引き発行に係る国家プロジェクト	7	(3) 事業計画の精緻化	167
(4) 用語の定義	12	別紙 審査に必要な手続の透明性・公平性を確保するための取組	183
第1部 自動運転移動サービスの基礎的理解	14	(1) 取組の概要	184
(1) レベル4 自動運転移動サービスとは	15	(2) 許認可等の申請	187
(2) 自動運転移動サービスへの活用が想定される車両	16	(3) 国によるサポート体制の構築	198
(3) 自動運転移動サービスの形態	19	(4) 審査内容、手続き及び様式等の明確化	202
(4) 自動運転レベル4 認可取得自治体の社会実装例	20	(5) 過去の審査事例の公表・共有等による審査の円滑化	206
(5) 自動運転移動サービス社会実装までの流れ	34	Appendix	209
第2部 導入編	35	(1) 特定自動運行許可に係る申請書等の記載要領	210
(1) 事業目的の整理	37	(2) 自動運転車の安全確保に関するガイドライン	212
(2) ソーシャルインパクトの評価事例	43		
(3) サービス計画立案	55		
(4) サービス準備	66		
(5) 社会実装に向けた検証	76		
(6) おわりに	104		

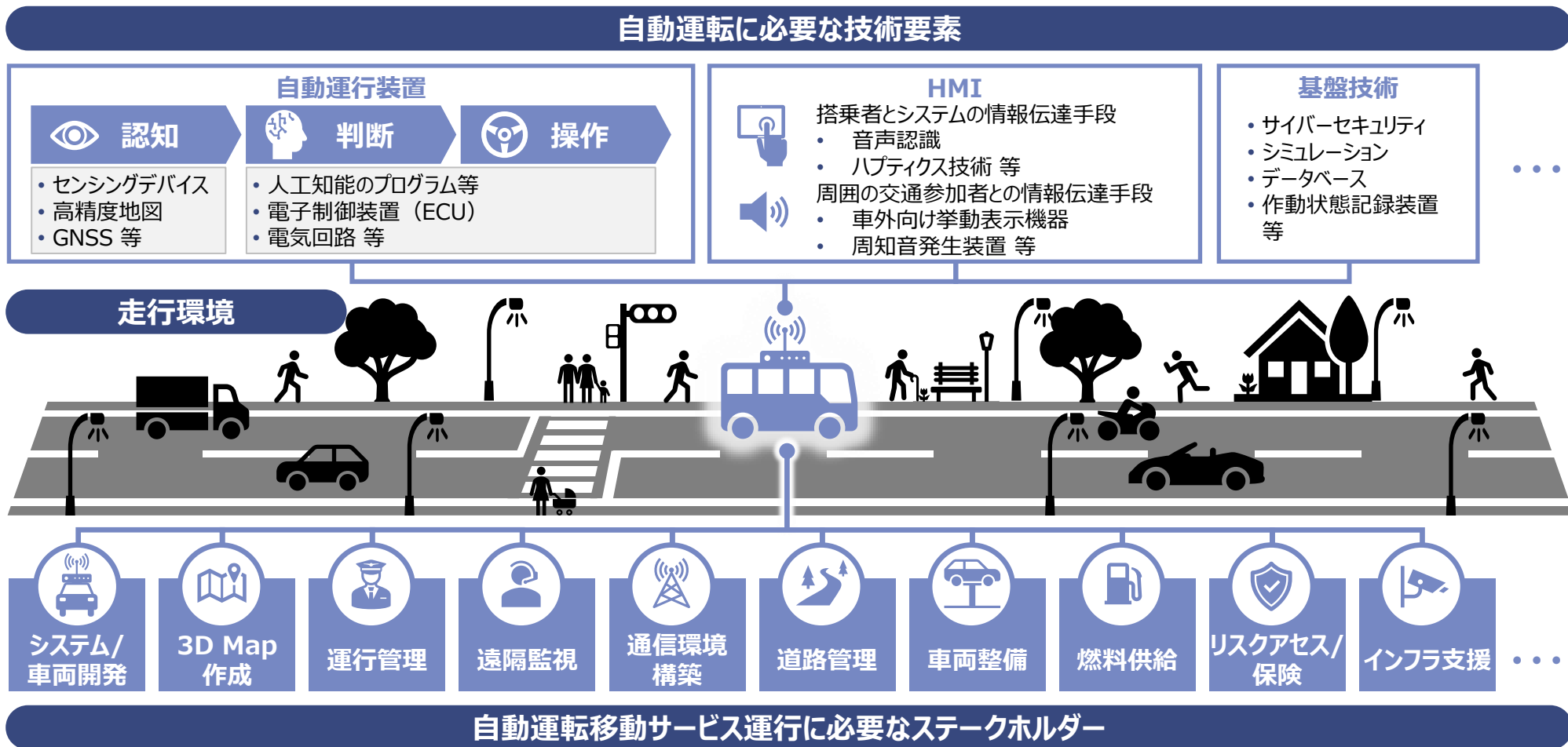
はじめに

はじめに

自動運転移動サービス社会実装・事業化に向けて

■ 本手引きは、自動運転移動サービス社会実装・事業化において関係する方々に広く参考となるように作成しています。

▼自動運転移動サービス社会実装時のイメージ



手引き策定の背景・目的

- 自動車産業はCASE*、カーボンニュートラルといった大きな波に直面しています。特に自動運転は、交通事故の削減や高齢者等の移動手段の確保、運転手不足の解消等につながる技術として期待されています。
- 政府は、「デジタル田園都市国家構想総合戦略」（23年改訂版）にて「地域限定型の無人自動運転移動サービスについて、25年度目途50か所程度、27年度までに100か所以上で実現し、全国に展開・実装する」ことを政府目標として掲げています。
- 自動運転移動サービスの本格的な普及に向けて、環境整備、技術開発、社会受容性向上の総合的な取組をもとに、事業化につなげていくことが重要となっています。
- 新たな数値目標として「2030年度における自動運転サービス車両数 1 万台」を設定。
- 2030年代における世界市場での自動運転車両販売台数のシェア約25%を確保することを目指す。

2027年度：本格的な自動運転移動サービスの普及（100か所）

事業化加速

環境整備

（インフラ、法整備等）

技術開発

社会受容性向上

2025年度目途：自動運転移動サービス50か所程度実現

・地域の人材確保
・持続的な事業体制の構築
・インフラ連携の在り方

・要素技術の開発
・統合した自動運転システムと
しての技術の高度化・標準化

・地域関係者の理解と協力
・関係者間の役割の整理

手引きの構成・想定読者

- 第1部：初期的な自動運転移動サービス導入検討を始めた地方自治体等、交通行政に携わる地域団体を想定し、自動運転移動サービスの基礎的理解について整理しています。
- 第2部：レベル4自動運転移動サービスの社会実装に向けて、レベル2実証実験までの実施の流れについて記載しています。
- 第3部：2025年度レベル4自動運転移動サービスの社会実装のために必要な許認可取得等の取組について記載しています。

構成		主な想定読者		
部	タイトル		取組段階	L4実装年度（目標）
第1部	自動運転移動サービスの基礎的理解	地域団体 (地方自治体・交通事業者等)	初期的な導入検討～ L2実証実験に取り組む方	2025～2027年度を目処に L4社会実装を目指す方
	自動運転移動サービス社会実装までの流れ			
第2部 (導入編)	地域課題・事業目的の整理			
	サービス計画立案			
	サービス準備			
	実証実験			
第3部 (実装編)	安全性の確保に向けた設計	自動運転技術開発事業者・地域団体	L2実証実験後～ L4社会実装に挑戦される方	2025年度を目処にL4 社会実装を目指す方
	許認可等の申請	L4認可取得に係る団体		
	事業計画の精緻化	地域団体		
別紙	自動運転の審査に必要な手続の透明性・公平性を確保するための取組	L4認可取得に係る団体	L4社会実装に挑戦される方	—

手引き更新のスケジュール

- レベル4 自動運転移動サービスの社会実装は全国で進捗しています。本資料は、先行する各地の知見を適時で集約し、これから社会実装・事業化に取り組む地域をサポートできる情報を更新していきます。

手引き更新スケジュール

構成		前回（第2版）の更新内容	今回（第3版）の更新内容
部	タイトル		
第1部	自動運転移動サービスの基礎的理解	- 自動運転車両の追加 - L4社会実装された事例の追加 (大田区、上土幌町、松山市、塩尻市)	L4社会実装された事例の追加
	自動運転移動サービス社会実装までの流れ		
第2部 (導入編)	事業目的の整理	地方自治体の検討事例を追加	—
	サービス計画立案	- 実証実験の目的、実験計画策定の注意点を追記 - 事業性検証、技術性検証の追加	社会受容性の向上施策の事例を追加
	サービス準備		
	実証実験		
第3部 (実装編)	安全性の確保に向けた設計	道路交通法に関する対応を追加	ひたちBRT、柏の葉における具体的な設計事例を追加
	許認可等の申請	ひたちBRTでの許認可等の申請事例を追加	柏の葉での許認可等の申請事例を追加
	事業計画の精緻化	自動運転車両の調達に必要な投資額を追加	地域ごとの自動運転への転換による効果を紹介
別紙	自動運転の審査に必要な手続の透明性・公平性を確保するための取組	—	—

手引き発行に係る国家プロジェクトの紹介

- 本手引きは、レベル4自動運転移動サービスの社会実装の推進を目的とした2つの国家プロジェクトを通じた知見を活用し、作成しています。
- RoAD to the L4プロジェクトはレベル4実装の先導事例となる研究開発に取り組み、自動運転社会実装推進事業は全国の地方自治体における事業化の加速を支援しています。

国家プロジェクト	自動運転レベル4等先進モビリティサービス研究開発・社会実装プロジェクト（RoAD to the L4 ^{*1} ）	地域公共交通確保維持改善事業費補助金（自動運転社会実装推進事業）
実施主体	経済産業省・国土交通省	国土交通省
実施期間	2021年度～2025年度	2022年度～
意義・目的	・CASE、カーボンニュートラルといった自動車産業を取り巻く大きな動きを踏まえて、持続可能なモビリティ社会を目指すもの ・レベル4等の先進モビリティサービスを実現・普及することによって、環境負荷の低減、移動課題の解決、我が国の経済的価値の向上に貢献することが期待される	・地方自治体等が、地域づくりの一環として行うバスサービス等の自動運転化に伴う経費の一部を補助し、経営面、技術面、社会的受容性等の実証を推進することで、自動運転技術を活用した持続可能な移動サービスを構築する
移動サービス事業実施地域	・福井県永平寺町 ・茨城県日立市 ・千葉県柏市（柏の葉）	・全国の地方自治体 （26年度採択：37事業^{*2} 25年度採択：67事業）
主な意見交換先	・自動車OEM ・自動運転技術開発事業者 ・運行事業者 ・交通事業者	・地方自治体 ・交通事業者 ・自動運転領域有識者

^{*1}：「Project on Research, Development, Demonstration and Deployment (RDD&D) of Automated Driving toward the Level 4 and its Enhanced Mobility Services.」の略称

^{*2}：26年度採択団体は10ページに記載

RoAD to the L4プロジェクトの概要

- RoAD to the L4プロジェクトは、経済産業省・国土交通省の委託事業として、CASE、カーボンニュートラルといった自動車産業を取り巻く大きな動きを踏まえて、持続可能なモビリティ社会を目指すものです。
- 自動運転レベル4等の先進モビリティサービスを実現・普及することによって、環境負荷の低減、移動課題の解決や、我が国の経済的価値の向上に貢献することが期待されています。

名称

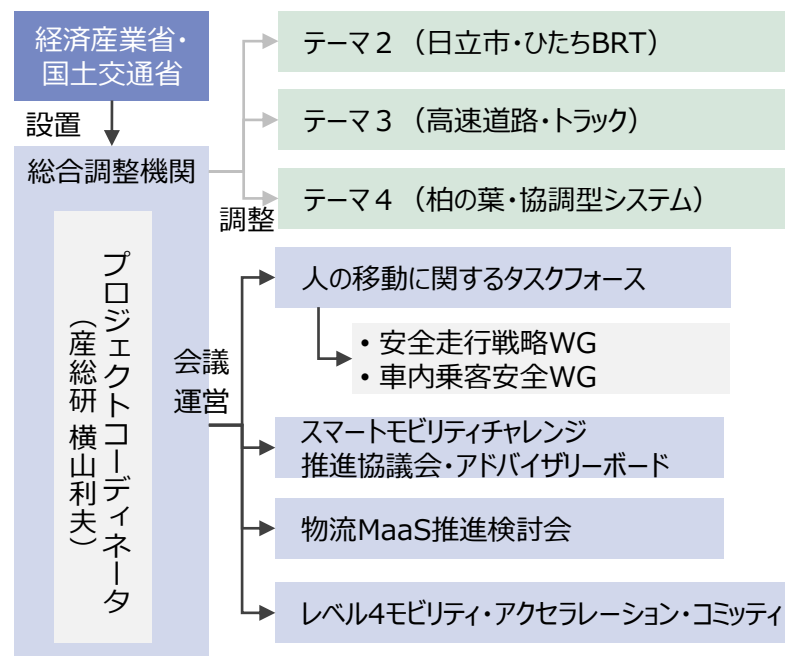
「自動運転レベル4等先進モビリティサービス研究開発・社会実装プロジェクト」

Project on **R**esearch, **D**evelopment, **D**emonstration and **D**eployment (RDD&D) of **A**utomated **D**riving toward the **L**evel **4** and its Enhanced Mobility Services.

目標・KPI

- 無人自動運転移動サービスの実現及び普及
 1. 2022年度目途に、限定エリア・車両での遠隔監視のみ（レベル4）の自動移動運転サービスを実現
 2. 公道交差を含む専用道区間等における乗務員乗車型や遠隔監視型のレベル4自動運転移動サービスを実現
 3. 2026年度以降に都市間の高速道路でレベル4自動運転トラックを実現
 4. 2025年頃までに、協調型システムにより、混在交通下において、レベル4自動運転移動サービスを実現
 5. 先導事例を元に全国の事業者の実用化を支援し、国の目標である2025年50か所程度を実現
- 人材の確保・育成、社会受容性の醸成、DXやAIを活用した新しいモビリティサービス(MaaS)の普及

実施体制



RoAD to the L4プロジェクトの概要

- 運転者ではなく、システムが全ての運転タスクを担うレベル4の社会実装には、地域全体の受容が重要です。そこで、先導事例を創出するために、経済産業省と国土交通省はRoAD to the L4プロジェクト*を立ち上げています。
- ODDが限定されるレベル4は、特定地域で運行される移動サービス（いわゆる公共交通）と親和性が高いことから、RoAD to the L4では、3箇所での人の移動に関わる社会実装に取り組んでいます。

福井県永平寺町

- ・ 鉄道廃線跡地の自転車歩行者専用道路を自動運転車両の走路とし、自転車と歩行者と混在して運行
- ・ 木々の深い山間の走路のため、電磁誘導線を用いた小型電動カートを活用
- ・ 1人の遠隔監視者が3台を運行可能なレベル4の自動運行装置の認可を日本初で取得し、2023年5月から無人自動運転移動サービスとして運行中



ひたちBRT(茨城県日立市)

- ・ 鉄道跡地をバス専用道路として整備された区間と一般道路区間からなるひたちBRTの既存路線を走路として運行
- ・ 一般道との交差点（信号機の有や無）や歩行者の横断帯等を含む走路の自動走行
- ・ 中型バスを使用した営業路線として国内初となる自動運転移動サービスを乗務員ありで開始し、2025年2月から運行中



柏の葉(千葉県柏市)

- ・ 東京大学、がん研究センター等拠点施設が存在する再開発エリア
- ・ 既存バス路線の見直し、新しい交通サービスの開発、協調型システムとの連携
- ・ 中型バスを使用した一般道（歩行者等との混在空間）における自動運転移動サービスを乗務員ありで開始し、2026年1月から運行中



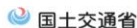
*「自動運転レベル4に代表される、高度な自動運転を用いた移動・物流サービスの実現・普及に向けた道をつくる」という意味が込められている

自動運転社会実装推進事業の概要

- 国土交通省では、自動運転社会実装推進事業において、人手不足など地域公共交通が直面する課題に対応する手段の一つとして期待されている自動運転について、地方公共団体による自動運転サービス社会実装に向けた取組に対する補助を行っています。
- 本事業において、23年度に全62事業、24年度には全99事業、25年度には全67事業、26年度には全37事業の採択を行い、補助金事業として各地方自治体の自動運転社会実装に関する取組を支援してまいりました。

自動運転社会実装推進事業（国土交通省）

令和8年度 自動運転社会実装推進事業



- 自動運転は、人手不足や交通事故の削減等、地域公共交通が抱える課題に対する解決手段の一つとして期待
- 地方公共団体による、レベル4 自動運転移動サービス実装に係る初期投資を支援

対象事業者	地方公共団体（都道府県・市町村）
補助率	4 / 5
申請条件等	・遅くとも2027年度末までに L4 実装（全区間） ・未達成となった場合には、補助金の一部を返還
対象事業イメージ	・定時定路線型の自動運転移動サービス ・特定のポイント間で運行するデマンド型の自動運転移動サービス 等
補助対象経費	・車両購入費 ・車両改造費 ・自動運転システム構築費 ・リスクアセスメント、ルート選定等の調査費 等
支援の枠組み	（1）重点支援（補助上限額：4億円） ○地域公共交通の先駆的・優良事例として展開できる事業
	（2）一般支援（補助上限額：2億円） ○上記を除く、早期にレベル4 達成が見込まれる事業
	（3）省人化支援（補助上限額：0.2億円）※補助率2/5 ○レベル4 自動運転移動サービス実装に係る初期投資として、L4実現後も自動運転サービスの省人化向上に資する技術的課題解決の取組を支援



自動運転社会実装推進事業*1 採択自治体（26年度）

○重点支援事業 （5自治体5事業）

1. 神奈川県横浜市
2. 神奈川県川崎市
3. 神奈川県平塚市
4. 愛知県
5. 兵庫県神戸市

○一般支援事業 （31自治体32事業）

1. 北海道士幌町
2. 茨城県日立市
3. 千葉県袖ヶ浦市
4. 東京都
5. 東京都足立区
6. 東京都八王子市
7. 神奈川県横須賀市
8. 神奈川県海老名市
9. 石川県小松市
10. 福井県福井市
11. 山梨県
12. 長野県塩尻市
13. 岐阜県岐阜市
14. 岐阜県恵那市
15. 愛知県豊田市
16. 三重県伊勢市
17. 三重県桑名市
18. 京都府
19. 京都府京都市
20. 兵庫県西宮市
21. 兵庫県三田市
22. 鳥取県米子市
23. 根県松江市
24. 広島県広島市
25. 広島県福山市
26. 広島県東広島市
27. 香川県坂出市
28. 香川県三豊市
29. 愛媛県*
30. 愛媛県*
31. 佐賀県佐賀市
32. 熊本県

（注釈）

・ * は1つの自治体から複数事業の採択

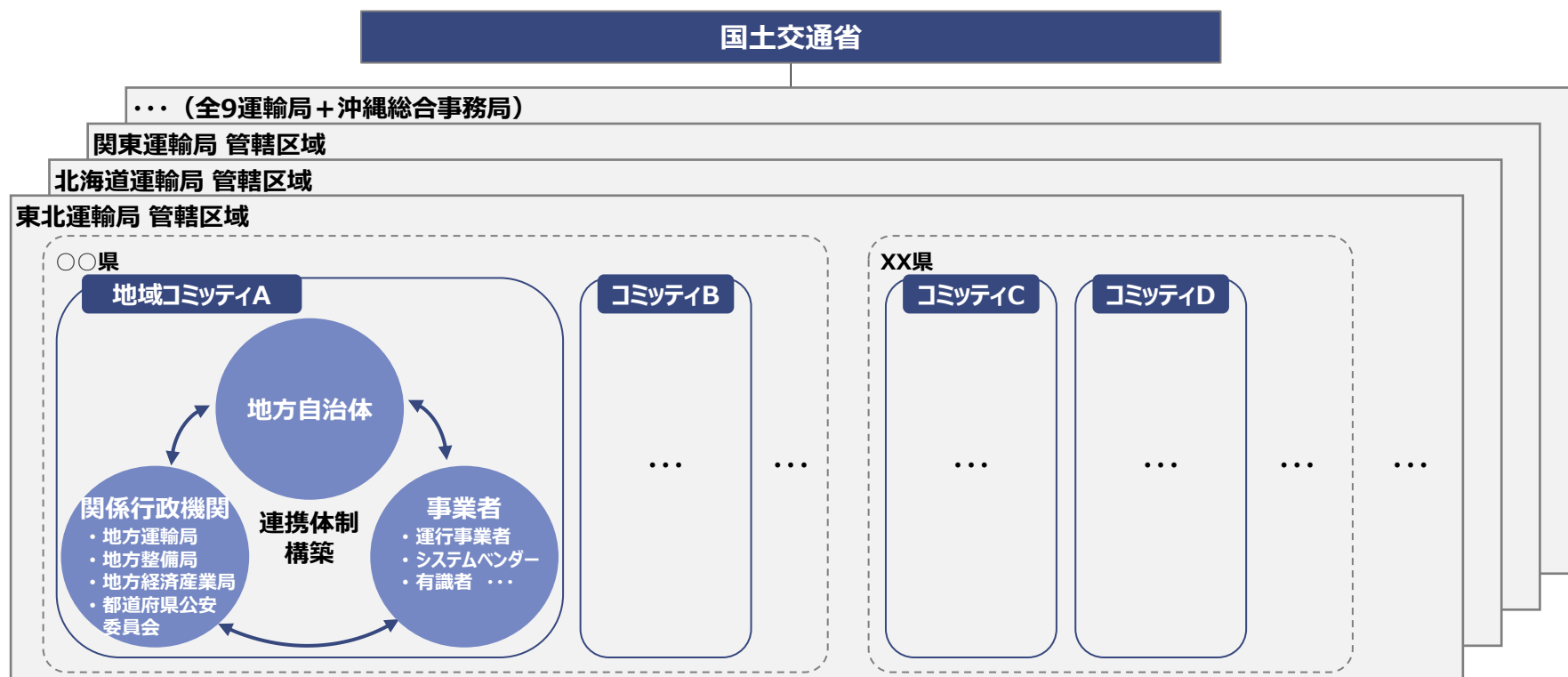
*1：22年度、23年度における名称は「自動運転実証調査事業」

レベル4 モビリティ・地域コミッティ（自動運転社会実装推進事業と連携）

- 国土交通省では自動運転社会実装推進事業と連携し、全国の都道府県におけるレベル4 自動運転移動サービスの実装加速に向けて、2024年より各地でのレベル4 モビリティ・地域コミッティの設立を推進しています。
- 地方自治体・関係行政機関・事業者による綿密な連携体制を構築することで、地域の受容性醸成を図りつつ透明性・公平性のあ
る手続推進を促します。

レベル4 モビリティ・地域コミッティの体制

- 地方自治体・関係行政機関・事業者による綿密な連携体制を構築することで、各地のレベル4 自動運転移動サービスの実現を加速する



用語の定義①

自動運転レベル4

- ・ 道路交通法が定める特定自動運行を指し、運転者がいない状態での自動運転
(英訳のAutomated Driving : エーディーとも呼称される)
- ・ 米国SAEの定義 (SAE J3016) に準じ、
自動運行装置が担う範囲によりレベル0～5の6段階で区別される
(特定自動運行はSAE定義のレベル4に相当)

自動運行装置

- ・ 運転者の操作に係る認知、予測、判断、操作に係る能力の全部を代替する機能を有する装置

走行環境条件

- ・ 道路運送車両法により、国土交通省が付する条件
(英訳のODD : オーディーディーとも呼称される)
- ・ 特定の場所、天候、速度等自動運転が可能となる状況における自動運行装置の性能が保安基準に適合すると認める条件

旅客自動車運送事業

- ・ 道路運送法で定める、他人の需要に応じ、有償で自動車を使用して旅客を運送することを国土交通省に認められた事業
(バス・タクシー等) (有償運行とも称される)

特定自動運行主任者乗車型自動運転 (レベル4)

(以下、本手引きにおいては「乗務員乗車型」という。)

- ・ レベル4自動運転のうち、特定自動運行主任者を車両に乗車させて運行するもの
- ・ 特定自動運行主任者と特定自動運行保安員を兼ねた乗務員が乗車する場合も存在

遠隔監視型自動運転 (レベル4)

- ・ レベル4自動運転のうち、遠隔監視装置が備え付けられた場所に特定自動運行主任者を配置して運行するもの
- ・ 遠隔監視装置とは、自動運転車の周囲の道路及び交通の状況並びに当該自動車の状況を映像及び音声等により確認できる装置 (道路交通法施行規則第9条の29)

インフラ協調

- ・ 車両と道路付帯物 (信号) 等のインフラが無線通信で迅速かつ適切に情報をやり取りし、自動運転を支援するための仕組み

作動状態記録装置

- ・ 自動運行装置の機能の作動状態の確認に必要な情報を記録するための装置

特定自動運行

- ・ 道路において、当該自動運行装置を当該自動運行装置に係る使用条件で使用して当該自動運行装置を備えている自動車を運行すること (道路の状況等に応じて自動車の装置を操作する者がいる場合を除く) (道路交通法第2条第1項第17の2号)

クロスセクター効果

- ・ 地域公共交通を廃止した時に追加的に必要となる多様な行政部門の分野別代替費用と、運行に対して行政が負担している財政支出を比較することにより把握できる地域公共交通の多面的な効果

経済波及効果

- ・ ある産業における生産活動の拡大により生じる直接的な経済効果が、間接的に次々と他方面へ及ぼす経済的な効果

用語の定義②

MRM (Minimal Risk Maneuver／ミニマルリスクマヌーバ)

リスク最小化制御

- 安全走行の阻害や致命的な車両故障が起きたときや、運行設計領域(ODD: Operational Design Domain)を外れる事象に遭遇したときに、車両を自動的に安全に停止する機能。

FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

- システムやプロセスの構成要素に起こりうる故障モードを予測し、考えられる原因や影響を事前に解析・評価することで設計上の問題点を摘出し、事前対策の実施を通じてトラブル未然防止を図る手法。

FTA (Fault Tree Analysis)

- 信頼性または安全性を確保する上で、その発生が好ましくない事象を取り上げ、その事象を引き起こす要因を連鎖的に展開し、その因果関係を論理記号と事象記号を用いて樹形図 (FT図) に図示し、対策を打つべき発生経路および発生要因を解析する手法。

フェールセーフ

- 装置・システムにおいて、構成部品の破損や誤操作・誤動作による障害が発生した場合、常に安全側に動作するようにすること、またはそう仕向けるような設計手法。

冗長系

- システムの一部に何らかの障害が発生した場合に備えて、障害発生後でもシステム全体の機能を維持し続けられるように、予備装置を平常時からバックアップとして配置し運用しておくこと。

リスクアセスメント

- システムや作業における危険性又は有害性を特定し、それによる障害の重篤度とその障害が発生する可能性の度合いを組み合わせ「リスク」を見積もり、そのリスクの大きさに基づいて対策の優先度を決めた上で、リスクの除去又は低減の措置を検討する手法。

機能安全 (ISO 26262)

- 機能的な工夫 (安全を確保する機能) を導入して、許容できるレベルの安全を確保すること。
- ISO 26262は、車載用電気・電子システムの設計・開発から廃棄に至るまでのライフサイクルにおいて、取り扱うリスクの程度に応じた許容できる信頼性の設計・評価の要求を示す安全規格。

ASIL (Automotive Safety Integrity Level)

- 道路を走行する車の機能安全に関するISO 26262規格で定義されたリスク分類。
- 自動車の各電子部品について、「重大度」、「曝露確率」、「制御可能性」の3つの変数で評価する。リスクは、A,B,C,Dの4段階に分類され、ハザードの程度はASIL Dが最も高い。

SOTIF (Safety of the Intended Functionality) (ISO 21448)

- センサ、アルゴリズム、アクチュエータ、電気電子システムで実現する意図した機能の性能・仕様の不十分性 (性能限界)、それを使用する人のミスユースによる事故等のリスクを低減・回避するための設計、検証の考え方・手法。ISO26262で網羅できない部分の安全性を補完する。安全論証のフレームワーク及びガイダンスを提供する国際規格。

第 1 部 自動運転移動サービスの基礎的理解

レベル4 自動運転移動サービスとは

- 自動運転という用語は、自動車の運転支援システムが運転操作を補佐する状態、から、運転者の関与なしに走行する状態まで、様々な概念で用いられています。そこで、SAE（Society of Automotive Engineers）が定める自動車用運転自動化システムのレベル定義に従うことで、自動化の範囲を明確に整理できます。
- レベル4は、限定領域で運転者を必要としない自動運転移動サービスの運行を認められた自動運転車を指します。すなわち、特定条件下に限り、全ての運転タスクは自動運転システムが実行し、運転者は運転タスクから完全に解放されます。車両が特定条件から外れたり、システム故障または機能限界に陥った場合は、自動運転システムが安全な場所に車両を移動して停止します。

運転自動化レベルの定義と対応する車両の呼称

レベル	概要	操縦*1の主体	車両の呼称
運転者が一部又は全ての動的運転タスクを実行			
レベル0	運転者が全ての動的運転タスクを実行	運転者	—
レベル1	システムが縦方向又は横方向のいずれかの車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行	運転者	運転支援車
レベル2	システムが縦方向及び横方向両方の車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行	運転者	
自動運転システムが（作動時は）全ての動的運転タスクを実行			
レベル3	システムが全ての動的運転タスクを限定領域において実行 作動継続が困難な場合は、システムの介入要求等に適切に応答	システム*2	条件付自動運転車 （限定領域）
レベル4	システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への応答を限定領域において実行	システム	自動運転車 （限定領域）
レベル5	システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への応答を無制限に （すなわち、限定領域内ではない）実行	システム	完全自動運転車

出典：官民 ITS 構想・ロードマップ、（元資料：SAE International J3016(2016)およびASV推進検討会資料より内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室作成）

*1：認知、予測、判断及び操作の行為を行うこと

*2：作動継続が困難な場合は運転者

自動運転移動サービスへの活用が想定される車両①

大型バス



車両	いすゞ自動車 エルガEV
座席	24 席

中型バス



車両	いすゞ自動車 エルガミオ
座席	28 席

小型バス



車両	日野自動車 ポンチョ
座席	11 席

小型電動バス



車両	BYD J6
座席	15 席

小型電動バス



車両	ANKAI EVミニバス
座席	11 席

小型電動バス



車両	ティアフォー Minibus
座席	10 席

出典：実証等に活用されている車両の一例を公表資料から整理

* 現時点で、車両から自動運行装置まで一貫して製造して提供できるメーカーは現れていないため、自動運行装置を提供するメーカーに依頼して、改造する必要がある

自動運転移動サービスへの活用が想定される車両②



車両	Navya Mobility ARMA
座席	11 席



車両	Auve Tech MiCa
座席	8 席



車両	トヨタ自動車 e-Palette
座席	－ 席



車両	Navya Mobility EVO
座席	10 席



車両	ティアフォー ShuttleBus
座席	6 席



車両	WeRide Robobus
座席	10 席

自動運転移動サービスへの活用が想定される車両③

▼カート・グリーンスローモビリティ（GSM）型



車両	ヤマハ発動機 AR-07
座席	7 席



車両	タジマ TAJIMA-NAO
座席	6～10 席

▼タクシー型



車両	トヨタ自動車 シエナ
座席	7 席



車両	日産自動車 セレナ
座席	7 席

自動運転移動サービスの形態

- 将来的な自動運転移動サービスの形態として、2024年度時点で検討が進んでいる主な類型を整理しています。
- 一般旅客自動車運送事業として交通事業者が運行主体となる場合と、自家用自動車による旅客運送として地方自治体やNPO法人といった行政等が運行主体となる場合に分けられます。
- 無償運送を行う場合は事業用区分での緑ナンバーの取得は不要となります。地域によっては、一般乗合旅客運送でのサービス実装の難易度の高さから、地域の協議会に図って自家用有償旅客運送を行っている事例もあります。

▼本手引きにおける自動運転移動サービスの類型

区分	運行主体	種別	運行方式	主な運行形態	主な車両	サービス類型
事業用 (一般旅客自動車運送事業)	交通事業者	一般乗合旅客運送	定路線（定期）	・路線バス ・コミュニティバス	・大型～小型バス ・シャトル	類型①
			定路線（不定期） ・区域	・デマンド型交通 ・コミュニティバス		
		特定旅客運送	定路線	・スクールバス ・送迎バス	・大型～小型バス ・シャトル	類型②
		一般乗用旅客運送	区域	・タクシー	・タクシー	類型③
自家用 (自家用自動車による有償の旅客運送)	行政等 (地方自治体・NPO等)	自家用有償旅客運送	定路線 区域	・デマンド型交通 ・コミュニティバス	・シャトル ・乗用車 ・カート・GSM	類型④
		無償運送				類型⑤

* 上記以外のパターンもあり得るが、現状の各地域での取組状況を踏まえて、サービスとして採用される可能性が高いと考えられるパターンを示す

自動運転レベル4 認可取得自治体の社会実装例：福井県永平寺町①

- 自動運転レベル4を実装した日本初の事例として、福井県永平寺町における廃線跡地の自転車歩行者専用道を活用した移動サービスの導入事例を紹介します。

事例の概要

- 事業形態：自家用有償旅客運送
- 運行区間：荒谷～志比間（約2km）、永平寺参ろ一どの一部
- 運行日：土日・祝日のみ 10時～15時（毎時3往復）
※12月後半から2月の冬季期間は運休予定

▼時刻表・運賃

荒谷 ～ 志比 (永平寺門前) 約2km (約10分)

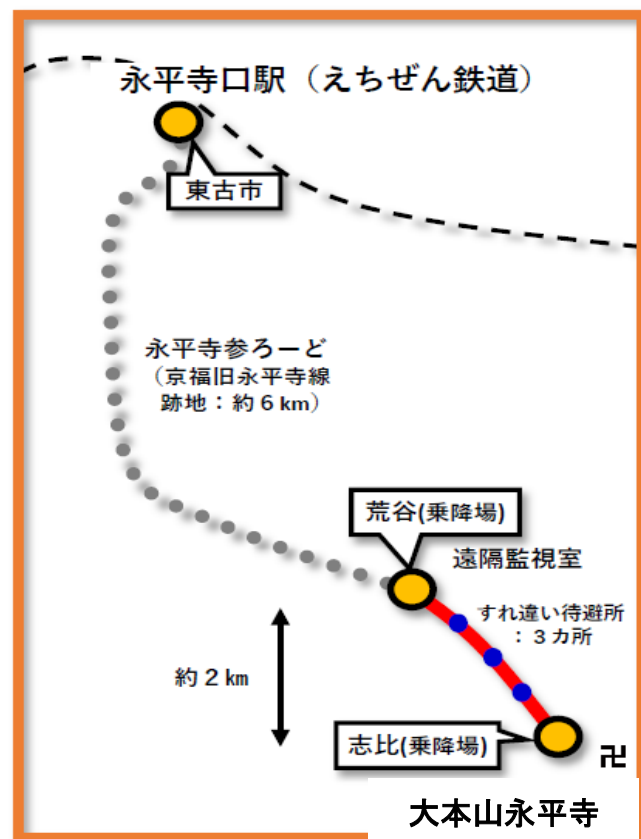
時	のぼり			くだり		
	荒谷(山側) → 志比			志比 → 荒谷(山側)		
10時	00	20	40	00	20	40
11時	00	20	40	00	20	40
12時						
13時	00	20	40	00	20	40
14時	00	20	40	00	20	40
15時	00			00		



大人
100円

中学生以下
50円

▼運行区間



第1部_自動運転移動サービスの基礎的理解

自動運転レベル4 認可取得自治体の社会実装例：福井県永平寺町②

車両

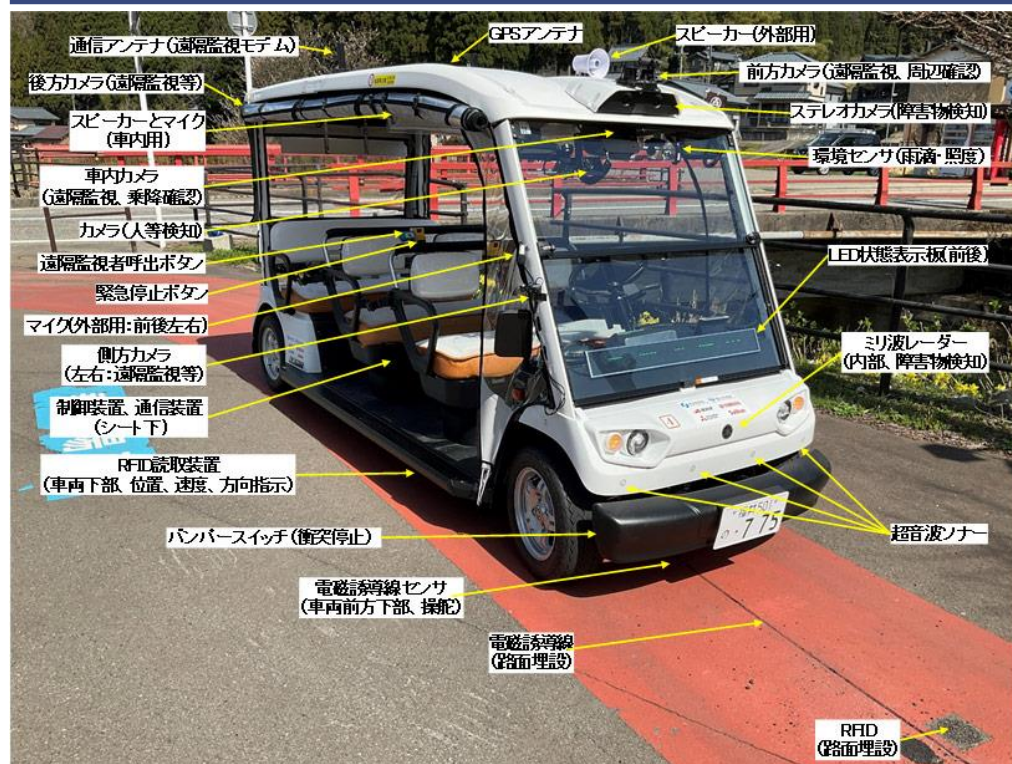
車両： ヤマハ発動機 AR-07

定員： 7名

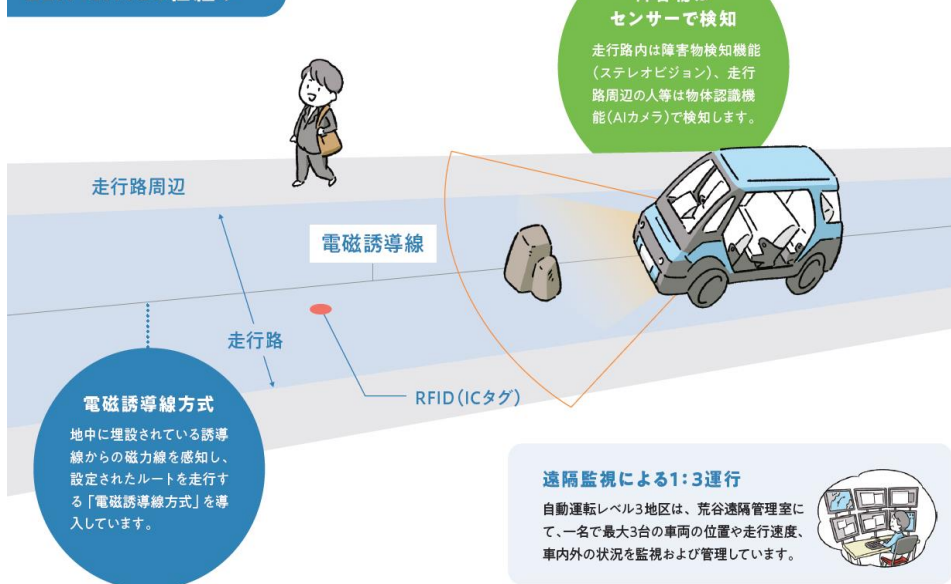
最高速度： 12km/h

人員配置： 車内無人、特定自動運行主任者（特定自動運行保安員と兼務）と現場措置業務実施者の2名体制

特徴



ZEN-driveの仕組み



出典：産総研HP https://www.aist.go.jp/aist_j/news/au20230331.html

出典：デジ田メニューブック、
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/digitaldenen/menubook/2022_summer/0061.html

自動運転レベル4 認可取得自治体の社会実装例：東京都大田区①

- 民間企業主体の事業において、自動運転レベル4での車両の運行が許可された国内初の事例として、東京都大田区の羽田イノベーションシティ敷地内における自動運転バスのレベル4運行実績を紹介します。

事例の概要

- 事業形態：無償運行
- 運行区間：羽田イノベーションシティ敷地内（約800m）
- 運行日：終日（事前予約により運行）

▼運行区間



※上図の青字ルートを走行

出典：プレスリリース「民間初、自動運転レベル4の運行許可を取得」
https://haneda-innovation-city.com/wp/wp-content/uploads/2024/06/%EF%BC%88240621%E6%9C%80%E7%B5%82%E6%A1%88V3%EF%BC%89HICity%E3%81%A6%E3%82%99%E8%87%AA%E5%8B%95%E9%81%8B%E8%BB%A2%E3%83%AC%E3%83%98%E3%82%99%E3%83%AB4%E9%96%8B%E5%A7%8B_240621_clear.pdf

自動運転レベル4 認可取得自治体の社会実装例：東京都大田区②

車両

車両： Navya Mobility ARMA
定員： 特定自動運行主任者を除き10名
最高速度： 10km/h
人員配置： 車内に特定自動運行主任者を1名配置

特徴

▼使用車両の写真



出典：BOLDLY株式会社プレスリリース
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000057.000084523.html>

▼実験フィールドとしての羽田イノベーションシティ

自動運転バスに限らない様々な最先端技術（空飛ぶクルマ、4足歩行ロボット等）の体感機会を創出



出典：令和4年度 羽田イノベーションシティ モニタリング報告書
https://www.city.ota.tokyo.jp/sangyo/hicity/hicity2/topics/r2-monitoring-report.files/R4_HICityMonitoringReport.pdf

自動運転レベル4 認可取得自治体の社会実装例：北海道上士幌町①

- 一般公道で自動運転レベル4の運行を実施した事例として、北海道上士幌町の取組を紹介します。

事例の概要

- 事業形態：無償運行
- 運行区間：上士幌交通ターミナル～上士幌町役場北側（約600m）
- 運行日：月曜、木曜、土曜の午前午後に1便ずつの2便/日

▼時刻表・運賃

運行曜日

月曜・木曜・土曜

発走時間

午前便 11:45頃発
午後便 15:15頃発

※町内、町外問わず運賃は無料

予約方法

①かみしほろスマート
PASSに会員登録



予約完了後に発行され
る「予約番号」は乗車
時まで保管ください。



③交通ターミナルに
集合・乗車

▼運行区間



自動運転レベル4 認可取得自治体の社会実装例：北海道上士幌町②

車両

車両： Navya Mobility ARMA

定員： 11名

最高速度： 12km/h

人員配置： 車内無人、特定自動運行主任者と現場措置業務実施者兼務の1名体制

特徴

▼使用車両の写真



出典：上士幌町HP <https://www.kamishihoro.jp/entry/00006335>

▼インフラ連携（信号連携・路車連携）を用いた自動運転



出典：北海道運輸局HP
https://www.tb.mlit.go.jp/hokkaido/bunyabetsu/tiikikoukyoukoutsuu/shinpojiumu_060315.html
<https://www.tb.mlit.go.jp/hokkaido/content/000324653.pdf>

自動運転レベル4 認可取得自治体の社会実装例：愛媛県松山市①

■ 自動運転レベル4による乗合旅客運送事業の日本初の事例として、愛媛県松山市の取組を紹介します。

事例の概要

- 事業形態：一般乗合旅客運送
- 運行区間：伊予鉄道高浜線 高浜駅～松山観光港（約800m）
- 運行日：毎日運行 6時44分から21時54分ごろまでで約60往復/日*!

▼時刻表・運賃

▼運行区間

高浜 6:44 7:45 7:57 8:07 8:21 8:34 8:46 8:55 9:07 9:22 9:37 9:53 10:07 10:23 10:37 10:53 11:07 11:23 11:37 11:53 12:07

自動運転レベル4による乗合旅客運送事業の日本初の事例として、愛媛県松山市の取組を紹介します。

観光港																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

高浜駅前	12:07	12:22	12:37	12:52	13:07	13:22	13:37	13:52	14:07	14:22	14:37	14:52	15:07	15:22	15:37	15:52	16:07	16:22	(15分おき)	21:22	21:52
松山観光港	12:09	12:24	12:39	12:54	13:09	13:24	13:39	13:54	14:09	14:24	14:39	14:54	15:09	15:24	15:39	15:54	16:09	16:24		21:24	21:54
松山観光港	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30	13:45	14:00	14:15	14:30	14:45	15:00	15:15	15:30	15:45	16:00	16:15	16:30		21:48	-
高浜駅前	12:17	12:32	12:47	13:02	13:17	13:32	13:47	14:02	14:17	14:32	14:47	15:02	15:17	15:32	15:47	16:02	16:17	16:32		21:50	-



※運賃は一律230円（完全キャッシュレス）
※2024/10/1~2025/3/31の時刻表
※ ■ は手動運転による運行

出典：伊予鉄バスプレスリリース https://www.iyotetsu.co.jp/topics/press/2024/1210_gbac.pdf
*1：一部時間帯や特定条件下では手動で運転

自動運転レベル4 認可取得自治体の社会実装例：愛媛県松山市②

車両

車両： EVモーターズジャパン e-City L6
定員： 特定自動運行主任者を除き12名（着座）
最高速度： 35km/h
人員配置： 車内に特定自動運行主任者を1名配置

特徴

▼使用車両の写真



3種類の車外センサー類全28個（車内センサーも含めると全42個）で周囲360度、80m先まで障害物を検知、障害物の属性（人、自転車、車両）を検知可能

出典：伊予鉄バスHP <https://www.iyotetsu.co.jp/bus/autonomous.html>



高浜駅で鉄道と接続

緑ナンバーを取得し、有償での運行を実施
支払い方法はキャッシュレスのみ（交通系ICカード等）

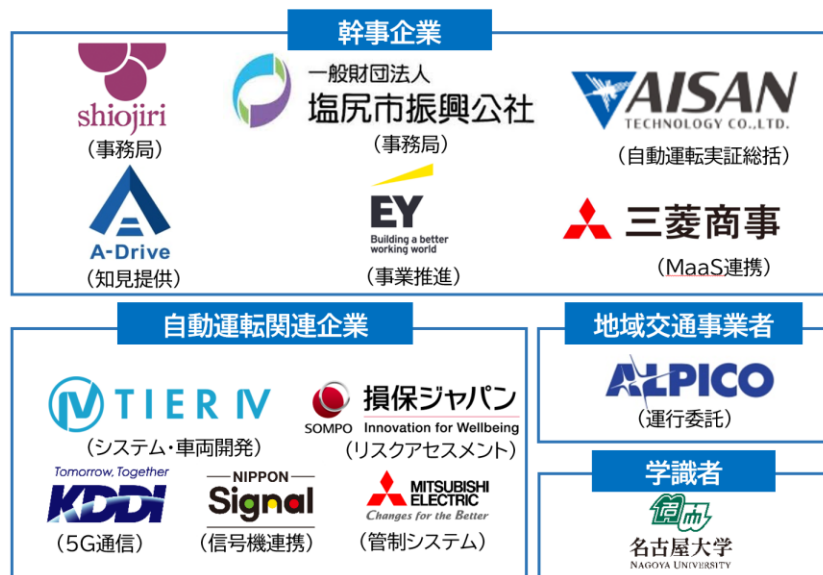
自動運転レベル4 認可取得自治体の社会実装例：長野県塩尻市①

- 市内テレワーカーが作成した高精度3次元地図を組み込んだ自動運転レベル4の国内唯一の事例として、長野県塩尻市の取組を紹介します。

事例の概要

- 事業形態：無償運行
- 運行区間：塩尻駅から塩尻市役所まで（約460m）
- 運行日：2025年1月23日～2025年2月7日

▼社会実装に向けた塩尻市の推進体制



▼運行区間



出典：ティアフォー社HP

https://tier4.jp/media/detail/?sys_id=3UpRYDHrw0xAF65Esybu74&category=NEWS

自動運転レベル4 認可取得自治体の社会実装例：長野県塩尻市②

車両

車両： ティアフォー Minibus
定員： 特定自動運行主任者を除き10名(着座)
最高速度： 35km/h
人員配置： 車内に特定自動運行主任者を1名配置

特徴

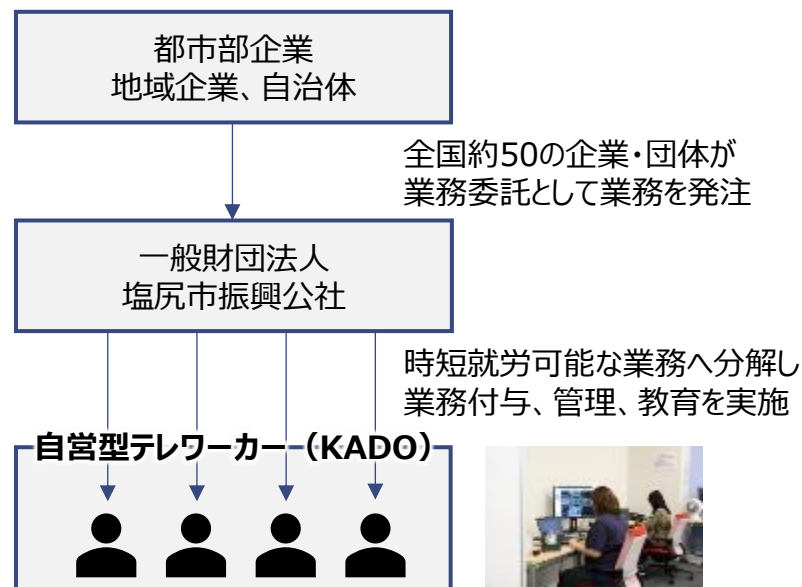
▼使用車両の写真



出典：ティアフォー社HP

https://tier4.jp/media/detail/?sys_id=3UpRYDHrw0xAF65Esybu74&category=NEWS

▼市内の自営型テレワーカーが自動運転向け高精度3次元地図の作成業務を担うまでの流れ



出典：関東経済産業局 異業種連携MaaS情報共有会（第1回）

https://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/jidosha/data/20241023_seminar_2.pdf

自動運転レベル4 認可取得自治体の社会実装例：茨城県日立市①

- 中型バスとしては国内初のレベル4 自動運転の営業運行（国内最長距離）を実装した事例として、茨城県日立市における、廃線跡地のBRT専用道を運行する路線バス「ひたちBRT」の自動運転化の取組を紹介します。

事例の概要

- 事業形態：一般乗合旅客自動車運送事業（4条）
- 運行区間：
おさかなセンター～南部図書館～大甕駅西口～河原子BRT～多賀駅前
※南部図書館～河原子BRT間が自動走行間
- 運行日：2025年2月3日（月）より ※平日のみ運行

▼時刻表

おさかなセンター → 多賀駅前行き				
停留所名	1便	3便	5便	7便
おさかなセンター	8:41	10:40	13:25	15:21
瀬上新橋	8:42	10:41	13:26	15:22
久慈浜	8:43	10:42	13:27	15:23
南部図書館	8:43	10:42	13:27	15:23
日立商業下	8:45	10:44	13:29	15:25
日立商業高校	8:46	10:45	13:30	15:26
どうのいり公園	8:47	10:46	13:31	15:27
吹上橋	8:48	10:47	13:32	15:28
臨海工場西	8:49	10:48	13:33	15:29
大みか駅西口(学園前)	8:52	10:51	13:36	15:32
泉が森	8:56	10:55	13:40	15:36
水木(BRT)	8:58	10:57	13:42	15:38
寺方	9:02	11:01	13:46	15:42
大沼小学校東	9:05	11:04	13:49	15:45
大沼(BRT)	9:07	11:06	13:51	15:47
磯坪	9:10	11:09	13:54	15:50
河原子(BRT)	9:12	11:11	13:56	15:52
河原子交流センター入口	9:13	11:12	13:57	15:53
東多賀町	9:14	11:13	13:58	15:54
河原中学校入口	9:14	11:13	13:58	15:54
泉町	9:15	11:14	13:59	15:55
多賀駅前	9:18	11:17	14:02	15:58

多賀駅前行 → おさかなセンター行き				
停留所名	2便	4便	6便	8便
多賀駅前	9:42	11:45	14:22	16:25
泉町	9:44	11:47	14:24	16:27
河原中学校入口	9:45	11:48	14:25	16:28
東多賀町	9:45	11:48	14:25	16:28
河原交流センター入口	9:46	11:49	14:26	16:29
河原子(BRT)	9:47	11:50	14:27	16:30
磯坪	9:50	11:53	14:30	16:33
大沼(BRT)	9:52	11:55	14:32	16:35
大沼小学校東	9:55	11:58	14:35	16:38
寺方	9:57	12:00	14:37	16:40
水木(BRT)	10:01	12:04	14:41	16:44
泉が森	10:03	12:06	14:43	16:46
大みか駅西口(学園前)	10:07	12:10	14:47	16:50
臨海工場西	10:10	12:13	14:50	16:53
吹上橋	10:11	12:14	14:51	16:54
どうのいり公園	10:12	12:15	14:52	16:55
日立商業高校	10:13	12:16	14:53	16:56
日立商業下	10:14	12:17	14:54	16:57
南部図書館	10:16	12:19	14:56	16:59
久慈浜	10:16	12:19	14:56	16:59
瀬上新橋	10:17	12:20	14:57	17:00
おさかなセンター	10:18	12:21	14:58	17:01

▼運行区間

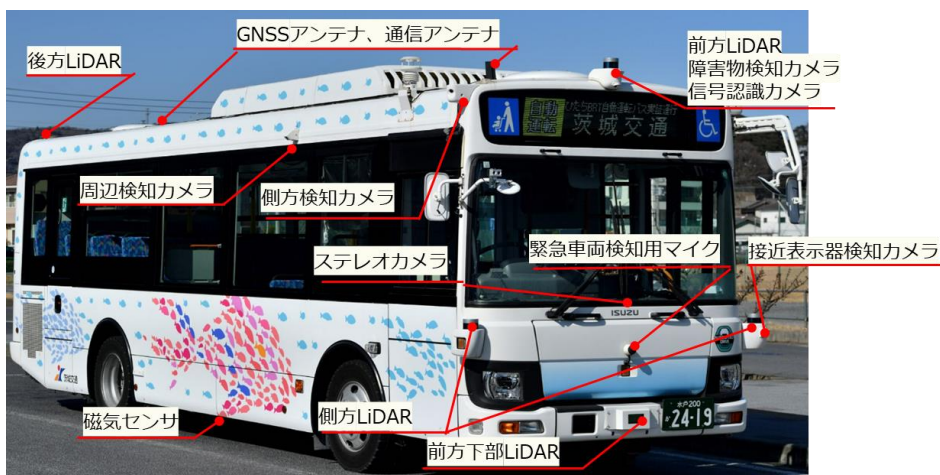


自動運転レベル4 認可取得自治体の社会実装例：茨城県日立市②

車両

車両： いすゞ エルガミオ
定員： 着座定員28名（乗務員席を含む）
走行速度： 最大約40km/h
人員配置： 特定自動運行主任者（特定自動運行保安員を兼務）1名体制

特徴



走路上に歩行者・障害物を検知する



自動で停止した後、歩行者の場合は走路から出れば再発進します。

緑の横断帯・信号のない横断歩道の近くにいる歩行者を検知する



横断するかを一時停止して判断し、動きが無ければ再発進します。

交差点通過時に横から速い速度で近づく車両を検知する

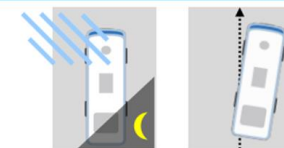


交差車両の速度を検知して、衝突せずに通過できる場合はそのまま通過します。

走行環境条件から外れる・故障を検知するなど運行が継続できない場合

大雨などの悪天候、照度不足、経路からの逸脱、外部からの操作介入等があると、正常な運行が継続できないと判断して自動で緊急停止します。

悪天候や照度不足など、ある程度走行が可能な場合はバス停などの安全な場所まで走行してから減速停止します。



自動運転レベル4 認可取得自治体の社会実装例：千葉県柏市①

- 一般車や歩行者、自転車混在する空間で、インフラ協調を活用したレベル4 自動運転サービスの実現に向けた千葉県柏市柏の葉地域における取組を紹介します。

事例の概要

- 事業形態：貸切（東京大学シャトルバス）
- 運行区間：「一号近隣公園」停留所～
「三井ガーデンホテル柏の葉パークサイド前
（税関研修所）」停留所 約700m区間
- 運行日：平日の午前11時30分から午後3時30分
までの間（片道各4便）

▼時刻表

(駅発) 柏キャンパス行			(東大発) 柏の葉キャンパス駅行		
11	—	55	11	—	—
12	—	35	12	15	—
13	25	—	13	05	55
14	15	—	14	—	35

▼運行区間



自動運転レベル4 認可取得自治体の社会実装例：千葉県柏市②

車両

車両： いすゞ エルガミオ

定員： 27名（客席26名＋運転席）

最高速度： 40km/h

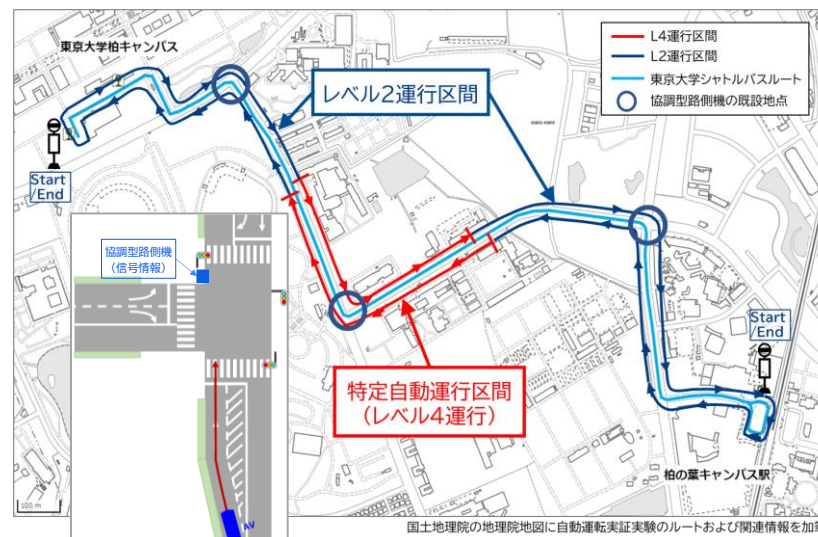
人員配置： 特定自動運行主任者（特定自動運行保安員を兼務）が特定自動運行用自動車に乗車

特徴



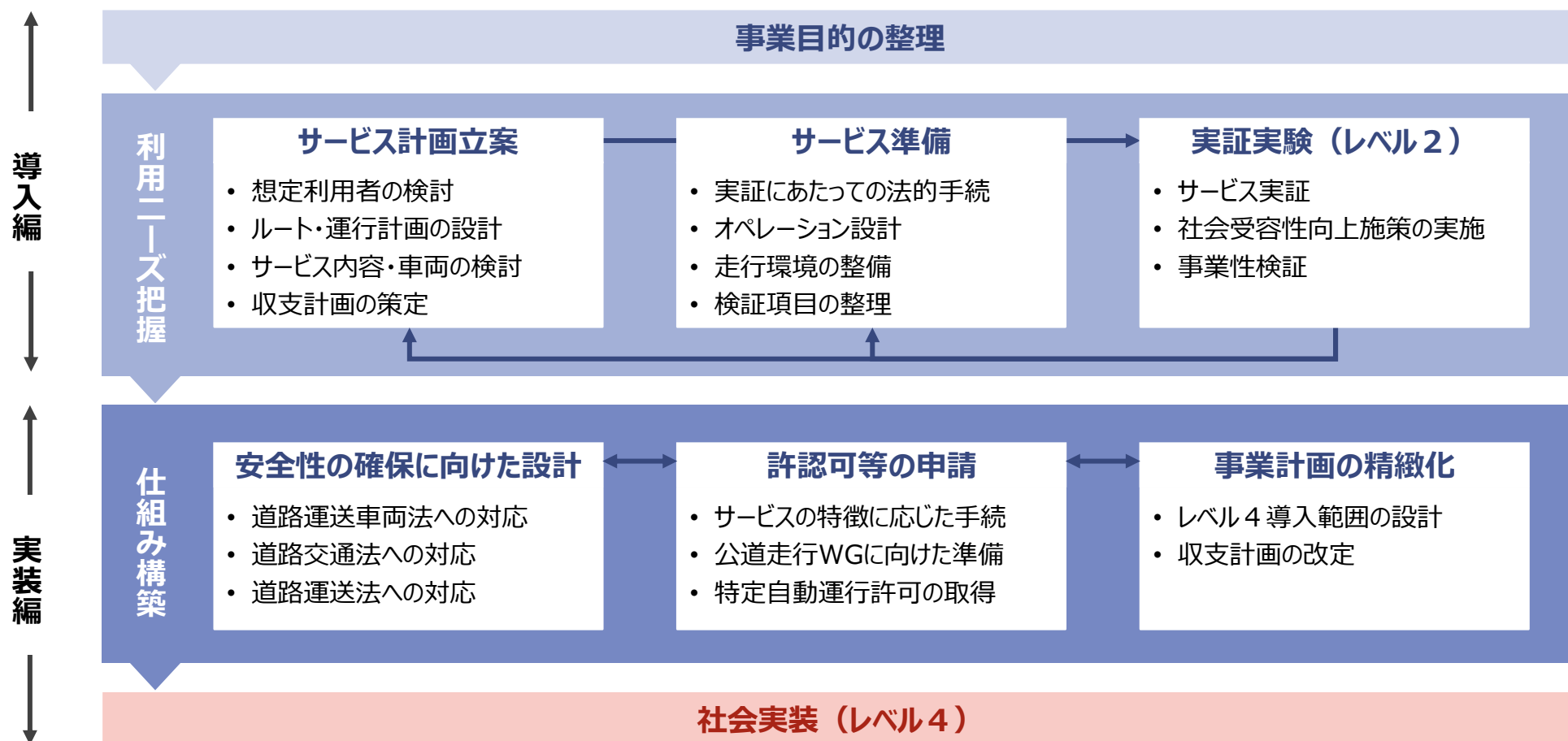
インフラからの信号情報（青信号残秒数）の活用

レベル4運行区間内の信号交差点において、交差点接近時の急減速を回避するため、自律カメラの認識結果に加え、インフラからの信号残秒数（青→黄）情報から交差点進入時の信号灯色を推定。推定信号色が黄・赤となる場合は、あらかじめ停止線手前で停止。



自動運転移動サービス社会実装までの流れ 全体像

- 本手引きでは、新しくモビリティサービスの開発に取り組む地域を対象に利用ニーズを検証する「導入編」と、特定のエリアで自動運転レベル4の実装準備を行う方を対象とした「実装編」に大きく分けて整理していますので、参考としてください。



第2部 導入編

第2部_導入編

本部の想定読者

- レベル4 自動運転移動サービスの社会実装にあたっては、レベル2 での実証実験を通じて、利用者ニーズ・社会受容性の把握や事業採算性の確認等、その地域に持続可能なレベル4 自動運転移動サービスの実現が可能か精査する必要があります。
- 本部は、自動運転移動サービスの導入について検討する主体（地方自治体・交通事業者）を対象とし、自動運転社会実装推進事業での事例をベースに、事業目的の整理から実証実験（レベル2）実施までの流れを紹介しています。

想定読者（◎精読が必要な読者 △内容確認が必要な読者）

対象	本部の読み方
◎ 地方自治体	■ レベル4 自動運転移動サービスの仕組み構築に先立って、自動運転レベル2 での実証実験が不可欠です。 ■ 本部は主に地方自治体・交通事業者において、サービス導入の検討を始め、想定する運行場所において自動運転移動サービスに対する利用ニーズの把握のため、初期的なレベル2 での実証実験を行う方を対象にしています。 ■ 本部で紹介している取組の流れにおいて、検討すべき主な項目の考え方や取組事例について参考とし、ご自身の地域におけるサービス内容の方向性整理にあたり、参考としてください。
◎ 交通事業者	
△ 自動運転技術 開発事業者	■ 地方自治体・交通事業者の立場で自動運転移動サービス導入にあたって直面する課題や自動運転技術に対する期待を把握し、協力して実証実験を行う際の参考としてください。

第2部 導入編 - 事業目的の整理 -

地域課題・事業目的の整理

- 自動運転移動サービスの導入はあくまで地域課題の解決や将来構想実現のための一つの手段です。
地域の交通や移動、まちづくり等の観点で、自動運転移動サービスの導入によって解決したい地域課題を明確化するとともに、
ありたい将来像・将来構想を策定することが必要です。
- まずは、どのような地域の移動課題の解決を目指すのか、明確化/具体化し、解決手段の検討をすることが重要です。
- 自動運転移動サービスの導入により課題解決を目指すことが決定したら、サービス内容の具体化を進めていきます。

地域課題・事業目的の整理

地域の目指す交通

- ・ 住民の生活基盤として、便利で持続可能な地域公共交通網の実現
- ・ シームレスな移動による人流の活性化・住民同士の交流の活発化 等

解決を目指す地域の移動課題

- ・ 事業不採算・運転手不足による地域公共交通の存続危機
- ・ 少子高齢化・公共交通空白地帯の存在による移動弱者の増加 等

課題解決手段の検討

地域の移動課題解決に必要な打ち手は？

- ・ 運行ルート・運行計画の見直し
- ・ 変動運賃制への変更
- ・ デマンド形式での運行
- ・ 交通結節点の環境改善
- ・ **自動運転移動サービスの導入**
- ・ 複数の交通手段の利用が可能なデジタルフリーパスの活用
- ・ 異業種連携（物流・観光・福祉等）の実施
- ・ データ利活用・連携による効率化 等

* 複数施策の掛け合わせも有効

自動運転移動サービスの具体化

課題の解決/目指す姿の実現に必要な自動運転移動サービス

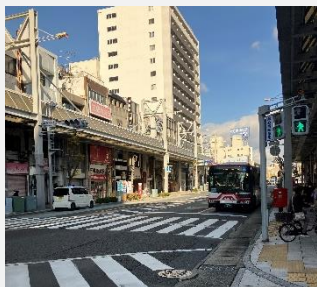
- ・ ターゲットとする利用者は？
- ・ 利用者のニーズは？
- ・ 提供する運行ルート・運行計画は？
- ・ 使用する車両は？
- ・ 提供するサービスの形態は？
- ・ 巻き込むべき関係者は？
- ・ 収入拡大・支出削減策は？
- ・ 必要な法的手続は？
- ・ サービスオペレーションは？ 等

地域の移動課題の整理①

- 地域の移動課題は、地域特性によっても変わります。具体的なサービス内容の検討を行う前に、導入を検討するエリアの地域特性を踏まえ地域の移動課題を整理し、自動運転移動サービスの導入目的を明確化することが重要です。
- 地域特性としては人口や人口密度、気候、地形、産業等の様々な要素が影響しますが、本章では運行ルートにおける地域特性をもとに、その特徴や移動に関する課題を例示しています。

▼運行ルートにおける地域特性（例）

市街地



人口

- ・ 多い傾向あり

交通体系

- ・ 鉄道主体

公共交通の主な利用者

- ・ 地域住民/来訪者

ルート上施設

- ・ オフィスビル、公共施設、大型病院 等

中山間地



人口

- ・ 少ない傾向あり

交通体系

- ・ 自家用車主体

公共交通の主な利用者

- ・ 地域住民/観光客

ルート上施設

- ・ 道の駅、小規模商店街、コミュニティ施設 等

郊外住宅地



人口

- ・ 地域ごとにばらつきあり

交通体系

- ・ 鉄道/自家用車

公共交通の主な利用者

- ・ 地域住民

ルート上施設

- ・ 大型商業施設、住宅、学校等の生活拠点 等

観光地



人口

- ・ 地域ごとにばらつきあり

交通体系

- ・ 地域ごとにばらつきあり

公共交通の主な利用者

- ・ 観光客/来訪者

ルート上施設

- ・ 観光施設・観光資源、空港 等

地域の移動課題の整理②

- 人口減少や少子高齢化に伴う運転手不足等、あらゆる地域に共通して公共交通の維持確保の難しさが深刻になっています。
- そのほかにも地域特性によって、直面する地域の移動課題はそれぞれ異なります。運行ルートにおける地域特性格の移動課題・自動運転移動サービスの導入効果の例を記載します。
- 自動運転移動サービス導入には地域の移動課題を解決するだけでなく、地域の魅力度向上等の移動以外の効果も存在します。

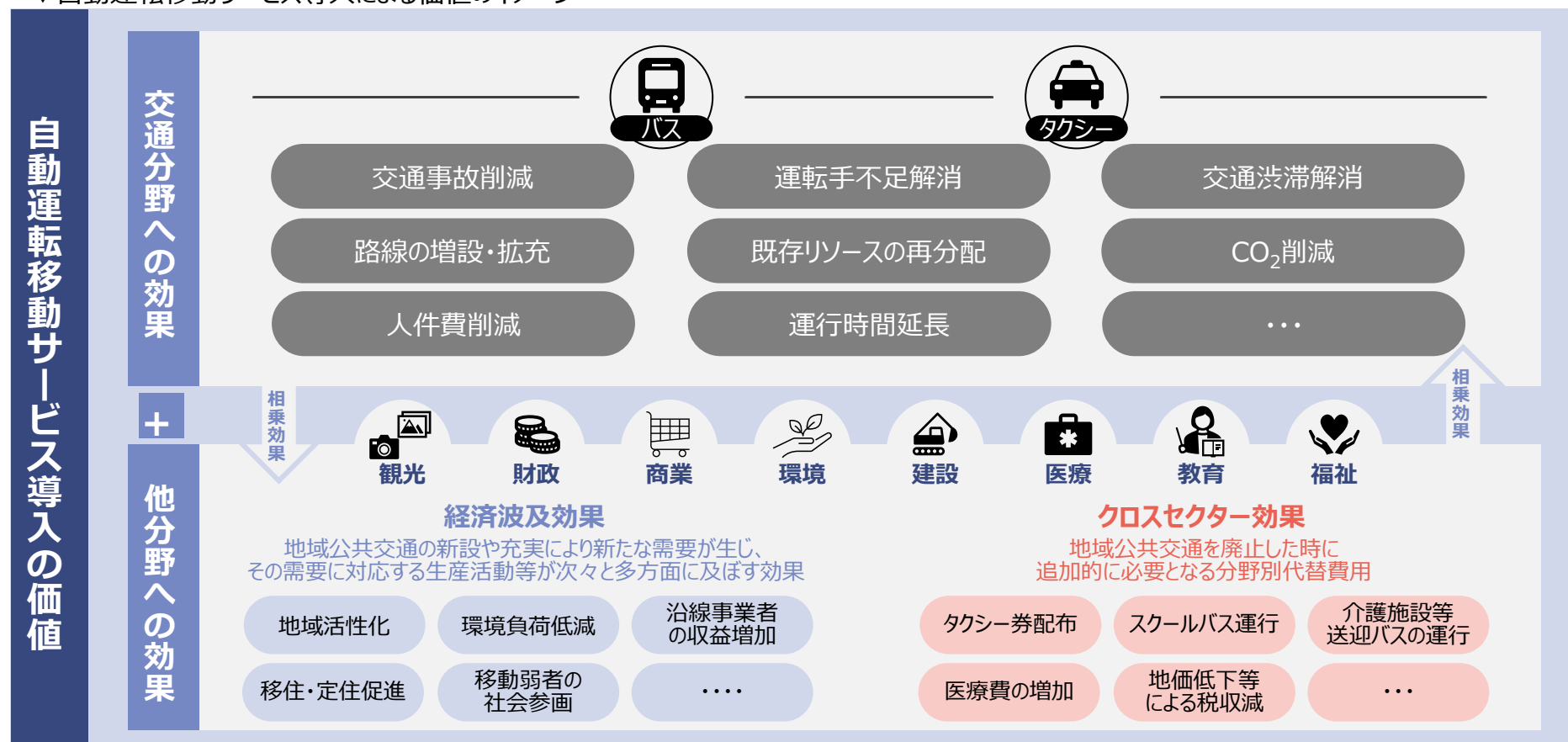
▼運行ルートにおける地域特性格の移動課題および自動運転移動サービスの導入効果（例）

運行ルートにおける地域特性	地域の移動課題（例）	自動運転移動サービスの導入効果（例）
各特性共通	- 人口減少や少子高齢化による運転手不足 - 公共交通の交通分担率低下による地方自治体の財政難 - 高齢運転者による交通事故増加	- 運転手不足の解消、労働環境改善による公共交通の維持 - 人的リソースの再分配による公共交通の拡充 - ルート再編/増設および人件費の削減による収益の最大化 - 人的ミスに起因する交通事故の削減
市街地	- 高い移動需要に対応できる大量輸送可能な移動サービスの不足 - 慢性的な交通渋滞による遅延や車内混雑等による移動サービスの使いづらさ	- 運行頻度の向上・運行時間の延長による輸送量の向上・車内混雑の緩和 - 安定・効率的な運行による渋滞の緩和・環境負荷の低減
郊外住宅地	- 自家用車依存・公共交通網の縮小に起因する公共交通の利用率減少・外出機会の減少 - 公共交通の利便性が低いことによる住民の流出	- ラストワンマイル輸送による外出機会の増加・幹線公共交通の利用率増加 - 公共交通の拡充・利便性向上による子育て世帯や高齢者世帯等の住民の流入
中山間地	- 交通空白地域において教育・医療等の社会サービスへのアクセスが困難 - デマンド型交通等の既存の交通手段によるサービス提供の限界	- 運行コスト削減・ルート増設による交通空白地における生活の足の確保 - 運転手の稼働時間・人件費に依拠しないデマンド運行の実施
観光地	- 観光客の自家用車利用による慢性的な交通渋滞 - 公共交通での観光回遊性が低いことによる観光客数の低迷・伸び悩み	- 高頻度・高密度輸送による交通渋滞の緩和 - 地域内移動手段の選択肢の増加による観光回遊性の向上および観光地としての魅力度向上

自動運転移動サービスの導入により期待される移動以外の効果①

- 地域の公共交通として導入される自動運転移動サービスは、運賃収入のみで事業を維持することは困難な事例が大半となっています。そのため、持続可能なサービスの構築には、運賃以外の収入策や地方自治体による財源確保等も求められます。
- 財源確保の際には、社会的価値（ソーシャルインパクト）が定量化されることが望ましく、様々な手法で定量化が検討されています。

▼自動運転移動サービス導入による価値のイメージ



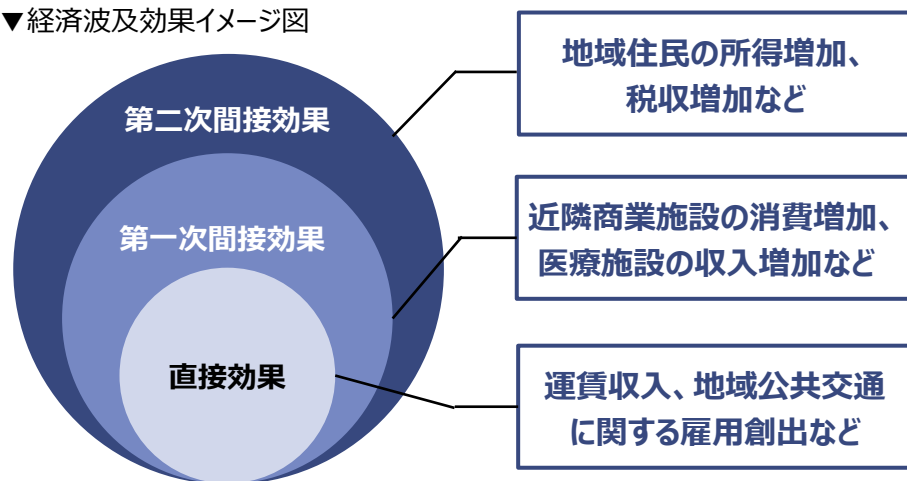
自動運転移動サービスの導入により期待される移動以外の効果②

- ソーシャルインパクトは様々な評価手法が検討されています。ここでは、評価手法の一例として、経済波及効果とクロスセクター効果の考え方を紹介します。実際の検討の際には、該当自治体の特徴に合わせ評価手法を選択する必要があります。

経済波及効果

地域公共交通の経済波及効果とは、**地域公共交通の導入によって生じる直接的な経済効果と直接的な経済効果が他の産業へ与える間接効果**を合わせたものである。間接効果はさらに他の産業へ影響を与えることもあり、第一次間接効果、第二次間接効果と捉えることができる。

▼経済波及効果イメージ図



【参考】「バス・電車無料の日」効果測定レポート

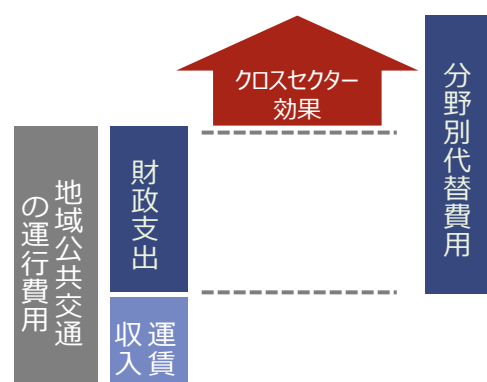
2023年12月に熊本市が「バス・電車無料の日」という施策を行った際の、地域公共交通に関する経済効果レポートが公開されている。

(https://www.city.kumamoto.jp/kiji00348658/5_48658_406529_up_JEU4YPE2.pdf)

クロスセクター効果

地域公共交通のクロスセクター効果とは、**地域公共交通を代替するために追加的に必要となる行政部門の分野別代替費用と、運行に対して行政が負担している財政支出を比較することにより把握できる地域公共交通が生み出す様々な分野への効果**である。

▼クロスセクター効果イメージ図



▼地域公共交通が関係する分野例



【参考】地域公共交通の有する多面的な効果（クロスセクター効果）算出ガイドライン（標準版）

詳しくは一般財団法人地域公共交通総合研究所HPを参照。

- 地域公共交通総合研究所 お知らせ
(<https://chikoken.org/information/post-1597>)

ソーシャルインパクトの評価事例：検討事例一覧

- ソーシャルインパクトの評価を検討している事例を紹介します。定量的な評価を実施している北海道苫小牧市、石川県小松市、長野県塩尻市、愛知県安城市、島根県美郷町、沖縄県豊見城市は、以降のページにて具体的な検討内容を個別で紹介します。

▼ソーシャルインパクトの評価を検討している事例の一覧

自治体	検討効果	検討指標	検討目的
北海道苫小牧市	経済波及効果	周辺商業施設の消費増加	議会へ自動運転移動サービスの導入効果を説明するため
石川県小松市	経済波及効果	周辺商業施設の消費増加	自動運転の導入にあたり、地域への導入効果を評価するため
長野県塩尻市	経済波及効果	介護費用の削減など	ステークホルダーに対し自動運転移動サービスの導入効果を説明するため
愛知県安城市	経済波及効果	送迎者の時間創出など	持続可能な公共交通を目指すにあたり、公共交通自体の社会的価値を評価する必要があるため
	クロスセクター効果	買い物利用者の公的代替費用など	
島根県美郷町	経済波及効果	周辺商業施設の消費増加など	予算獲得と町の活性化を図るため
沖縄県豊見城市	クロスセクター効果	通院利用者の公的代替費用など	地域公共交通計画の作成の一環としてクロスセクター効果の評価を実施
静岡県静岡市	経済波及効果	周辺商業施設の消費増加など	民間企業の事業参画を促進するため
兵庫県三田市	経済波及効果	周辺商業施設の消費増加	路線バス（バス事業者運行）への自動運転の導入が市のまちづくりに資することを説明するため
熊本県熊本市	経済波及効果	周辺商業施設の消費増加	地域の関係者に対し、自動運転と導入効果についての理解を促進するため
鹿児島県南さつま市	経済波及効果	産業活性化による税収増加など	自動運転移動サービスの導入効果を把握するため

ソーシャルインパクトの評価事例：北海道苫小牧市

- 北海道苫小牧市では、自動運転バスの導入が市内の商業施設における消費活性化に与える影響を、配布したクーポンを回収し計測するという方法で定量的に評価しています。

事例の概要

背景

- 苫小牧市では、タクシー事業者、路線バス事業者の運転手不足が著しく、市民の移動手段の維持が困難となっている。
- 自動運転バスの導入により、上記の課題を解決することを狙っている。
- 自動運転バスの導入は多大なコストを要することから、自治体予算を確保することや、車内販売（貨客混載）やネーミングライツの販売、広告収入などを検討している。
- 予算の獲得に向け、議会での説得材料として自動運転が及ぼす経済効果を評価する必要があり、ソーシャルインパクトの検討を実施した。
- 市内の商業施設として市場があるが、駅や宿泊施設から距離があるため、自家用車を持たない人の集客が難しいという課題があった。
- 上記の課題を解決するため、自動運転バスを導入し、宿泊施設から市場へのルートを設定することで経済活性化を目指した。

評価方法

- 車内にて市場で使用可能なクーポンを乗客全員に配布することで、市場への人流創出を狙った。
- 使用されたクーポンを市場にて回収し集計を行うことで、自動運転バスの乗客のうち、実際に市場に足を運んだ人数を算出した。

▼実際に乗客に配布したクーポン



課題

- 他自治体の取組を参考にしたいが、情報を取得できる手段がない。

評価詳細

市場での一人当たりの平均消費金額と、市場にて回収されたクーポンの数（自動運転バスを利用し市場に足を運んだ人の数）を乗じることで、自動運転バスの導入が寄与する消費増加額を算出した。

消費
増加額
[円/年]



1.一人当たり
平均消費金額
[円/人]



2.市場にて回収した
クーポンの数

1. 市場の担当者に対してヒアリングを行い、設定した。
2. 使用済みクーポンを市場の各店舗から回収しカウントを行うことで、実際の数値を設定した。



【評価結果】

- 全利用者1,117人中206人のクーポン使用を確認し、市場の収益向上に貢献した。
- クーポン券利用者が一定数計測できたという結果は、今後の財源確保に向けた協賛企業への交渉材料や、関係者への説明材料として大いに寄与する可能性が高いと考える。
- 今回のクーポン券配布のような取組は、定量的な効果測定が可能となるということに加え、市内施設、店舗、イベント等のPRにも貢献する有効な手段になり得ることが分かった。

ソーシャルインパクトの評価事例：石川県小松市

- 石川県小松市では、交通結節点としての特徴があることから観光客やビジネス利用客にフォーカスし、バスターミナル周辺施設における消費増加を定量的に評価しています。

事例の概要

背景

- 小松市は、自動運転バスの導入により目指す地域の姿の一つに、「まちなかへの人流創出・拡大と経済波及効果」を掲げている。
- 小松空港から近隣の主要都市である金沢市や福井市への移動手段は、小松駅を経由する方法と直接向かう方法がある。
- 小松空港利用者が他主要駅へ直接移動してしまうことを課題としていた。
- 小松市は人流データ計測サービスを契約しており、日常的に人流の変化を観測している。
- 自動運転バスの導入により、小松駅を経由するルートの利用を拡大し、小松駅周辺での消費額増加を狙った。

▼小松空港から近隣主要都市へのアクセス



評価方法

- 小松駅を経由するルートの利用が拡大し、ビジネス客の移動や、観光において小松駅に立ち寄る人流が増えることを想定する。
- 上記の行動変容が生み出す経済効果の評価指標を、周辺施設における消費増加額とし、市担当職員が主体となり算出した。
- 算出にあたって、県内の統計データやバス利用者数などのデータを使用している。



課題

- 経済効果を算出するためのノウハウを有しておらず、実態に則した妥当な効果算出ができていないのが不明である。
- 今後、アンケート調査などによる妥当性の評価を検討している。

評価詳細

小松空港～小松駅間のアクセス向上により、小松駅周辺への人流が2割程度増加した場合の効果（飲食・土産に関する消費増加）を想定し、算出を行った。

飲食消費
増加額
[円/年]

=

1. 平均飲食
消費金額
[円/人]

×

2. 駅・空港
間移動
増加人数
[人/年]

×

3. 来訪者の
うち、飲食を
する人の割合
[%]

土産消費
増加額
[円/年]

=

4. 平均土産
消費金額
[円/人]

×

2. 駅・空港
間移動
増加人数
[人/年]

×

5. 来訪者の
うち、土産を
購入する人の
割合[%]

- 「統計からみた石川の観光 平成26年」を参照し、適切な金額を設定。
- 自動運転バスの運行開始前後における乗車人数データより、実際に小松駅周辺に来訪した人数の増加値を算出し設定。
- 計測難易度が高いため、仮定で割合を設定。
- 「統計からみた石川の観光 平成26年」を参照し、適切な金額を設定。
- 計測難易度が高いため、仮定で割合を設定。



【評価結果】

- 直接的な経済効果を算出することができた。
- 飲食や土産購入の時間を加味したダイヤ設定により、ソーシャルインパクトを高められる可能性に気づくことができた。

ソーシャルインパクトの評価事例：長野県塩尻市

- 長野県塩尻市では、福祉分野の効果として介護費削減額を、商業分野の効果として消費増加額を検討しています。
- 独自のアンケートの実施や一般公開情報の収集などにより必要なデータを揃えることで、定量的に評価をしています。

事例の概要

背景

- 塩尻市では運転免許証を返納する高齢者が増加し、自家用車以外の交通手段の確保が求められている。
- 既存公共交通に関しては、ドライバーの担い手不足やカバー範囲不足といった観点で、利便性と持続性に課題がある。
- 上記の課題の解決に向け、2020年度より自動運転及びオンデマンドバスに関する実証実験を実施している。
- ▼KADO人材が自動運転に必要な高精度3次元地図を作成する様子
- 自営型テレワーク推進事業の“KADO”や地域DXセンターの“core塩尻”を立ち上げ、自動運転やMaaS事業との連携を進めてきた。
- 自動運転の導入に必要な予算の確保のため、ソーシャルインパクトの評価に取り組んでいる。



評価方法

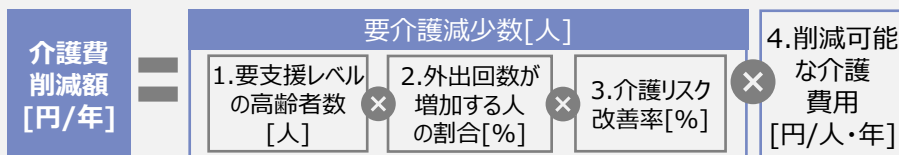
- 算出にあたり必要なデータは、一般公開されている統計資料や自治体独自で実施したアンケートの結果を用いた。
- アンケートの収集にあたっては、地域企業への直接の依頼、商工会議所の会報への掲載の依頼、市役所の来訪者への直接の依頼など、多角的な回答が得られるよう尽力した。
- 効果算出にあたっては、市の担当職員1名と委託先の事業者が中心となり取り組んだ。

課題

- ソーシャルインパクトの評価結果のみでは、自治体の予算確保は難しい。議会に対して、住民の声や人材育成など定性的な観点も加味することが重要であると認識している。
- 自動運転固有のソーシャルインパクトを見出すことが難しい。

評価詳細

塩尻市では、自動運転移動サービスの導入により、消費増加と介護費削減が進むと想定している。消費増加は、送迎負担軽減により就業機会が増加し収入が増加すること、移動手段の提供による外出機会が増加することの2つに起因する。ここでは、介護費削減を試算した事例について紹介する。



- 塩尻市の行政データを参照し、該当エリアの人口割合から算出し設定。
- 市内高齢者へのアンケートにより、交通利便性が向上した際に介護不要高齢者の外出頻度が2回/月以下から3回/月以上に増加する人数を測定し割合を算出。
- 外出頻度が2回/月以下の高齢者の介護リスク増加に対する、月3回以上外出する高齢者の介護リスクの割合をリスク率として算出し、改善率を求める。改善率は $1 - (1/1.34^{*1}) = 25.4 [\%]$ となる。
- 要介護1の高齢者にかかる平均介護費[48,800円^{*2}]と要支援1、2の高齢者にかかる平均介護費[28,700円^{*3}]の差額を削減効果とする。



【評価結果】

- ソーシャルインパクト評価に加え、交通分野への効果や地域住民・企業への経済的效果も含めて定量的かつ複合的に分析することで事業全体の効果が可視化されるとともに、事業財源確保の一助となった。

*1 出典：2013年10月 老年社会科学第35巻第3号

*2,3 出典：厚生労働省「介護予防サービスの費用対効果分析」

ソーシャルインパクトの評価事例：島根県美郷町

- 島根県美郷町では、視察受入数が多いことから、視察が町内の消費活性化につながることを定量的に評価しています。

事例の概要

背景

- 美郷町では、自動運転移動サービスの導入目的を「公共交通機関の維持」だけでなく、「他の施策と連携し持続可能な自治体へ発展させること」としている。
- 美郷町ではマイナンバーカードを携帯することで、町内施設においてポイントを貯めることができるシステムを導入している。
- 自動運転バスにマイナンバーカードの読み取り機器を導入し、これらをきっかけとし、高齢者の移動を促進することで健康寿命の延伸を図っている。
- マイナンバーカードと連携した自動運転バスの導入は独自の取り組みであり、視察増加が見込まれる。
- 以前より視察受入数が多いこともあり、自動運転バスの導入による視察受入数増加がどの程度、町の活性化と収益増加につながるかを評価した。

▼マイナンバーカードの読み取り機器



評価方法

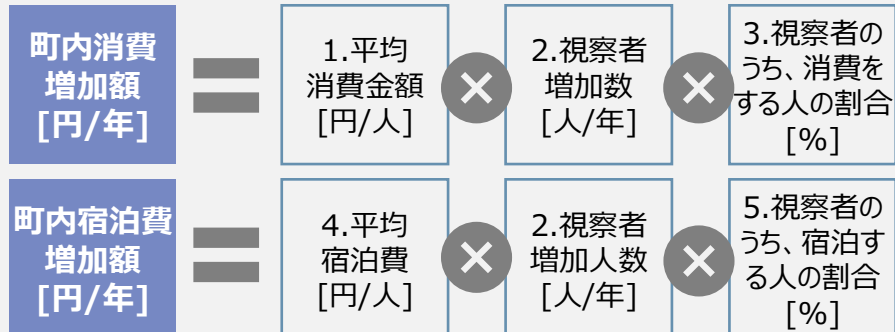
- 視察コースの中に商業施設を組み込むことで、消費を促すようにした。
- 視察団体へアンケート調査を実施することで、実際の消費額を調査した。
- 視察受入れの増加数に対し、平均消費金額を乗じることで消費増加額を算出した。

課題

- 本来は、高齢者の健康寿命の延伸に対して定量評価を行いたい、実際の効果を確認するためには数年を要してしまう。
- 現状のルートでは、高齢者の健康寿命の延伸に寄与できるだけの行動範囲を提供できないので、今後ルートを拡大する必要がある。

評価詳細

マイナンバーカードと連携した自動運転バスの導入により、視察受入数が増加した場合の経済効果（飲食・土産購入や宿泊に関する消費増加）を、算出した。



1. 実際の視察客に対してアンケートを実施し、集計した値をもとに設定。
2. これまでの視察受入れ実績をもとに、自動運転バスの導入が視察数の増加に寄与していると思われる値を設定。
3. 視察ルートの中に町内の商業施設を組み込んでいるため、全視察者が消費をする想定。
4. 町内施設における宿泊費相場をもとに概算にて設定。
5. 仮定で割合を設定。



【評価結果】

- 地域の飲食店等に対し、本事業が売上の向上へつながることを数値をもって示すことができた。

ソーシャルインパクトの評価事例：愛知県安城市①

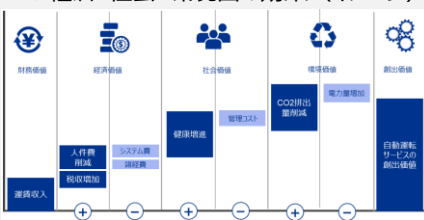
- 愛知県安城市では、クロスセクター効果と、経済波及効果という2つの観点から、それぞれ幅広い指標でソーシャルインパクトの定量的な評価に取り組んでいます。

事例の概要

背景

- 安城市では、高齢化が進展することで公共交通の利用増加が予想されている。
- 既存の地域公共交通に関して、1路線当たりの運行時間が長いことや集落からバス停までの距離が長いことへの不満の声が上がるなど、新たな移動サービスが期待されている。
- 人件費高騰や運転手不足といった課題もあるため、上記の要望を実現するには、持続的かつ効率的な移動サービスが必要とされている。
- 持続可能な移動サービスを構築するために地域公共交通が創出する経済価値、社会価値、環境価値を可視化し、社会受容性を向上することを目指している。

▼経済・社会・環境面の効果（イメージ）



評価方法

- クロスセクター効果、経済波及効果ともに、広く検討を行った上で、金銭的価値への換算が可能と判断した指標に対して定量化を行った。
- 既存コミュニティバスの特定の運行ルートを対象とした。
- 効果算出にあたってはクロスセクター効果算出ガイドラインや他団体が定義したロジックを参照しつつ、安城市独自のアンケート調査結果や一般公開情報を用いて算出した。
- 約2人月の工数を以って取り組んだ。

課題

- クロスセクター効果によって、通常の有人バスの増強ではなく、自動運転移動サービスを導入すべき必要性を証明することが難しい。
- 検討した効果指標を、実態に沿った形でブラッシュアップしていく必要がある。

評価領域

▼クロスセクター効果を検討した指標の一覧

医療	○病院送迎貸切バスの運行費用*	通院利用者を貸切バスで送迎する際の費用
	○通院のためのタクシー券配布費用*	通院利用者にタクシー券を配布する費用
	○医師の往診費用	医師1人看護師1人が往診する費用
	医療費増加額	バス停までの歩行減少による医療費増加額
商業	○買物バスの運行費用*	買い物利用者をバスで送迎する際の運行費用
	○買物のためのタクシー券配布費用*	買い物利用者にタクシー券を配布する費用
教育	スクールバスの運行費用*	通学利用者をスクールバスで送迎する際の費用
観光	○観光地送迎貸切バスの運行費用*	観光利用者を貸切バスで送迎する際の費用
	○観光のためのタクシー券配布費用*	観光利用者にタクシー券を配布する費用
福祉	その他目的のタクシー券配布費用*	その他目的利用者にタクシー券を配布する費用

○：各分野内における最も安い費用を採用

▼経済波及効果を検討した指標の一覧

交通	走行経費減少額	自動車分担率の減少による走行経費減少額
	交通事故減少による費用	交通事故減少による損失回避額
医療	医療施設の収益増加額	バス利用者増加に伴う収益増加額
	通院送迎者の時間創出	病院への送迎者数及び運転時間削減効果
商業	商業施設の収益増加額	バス利用者増加に伴う収益増加額
	税収増加額	消費増加に伴う消費税の税収増加額
環境	CO ₂ 排出削減量（交通事業者）	EVバスへの転換で減少するCO ₂ 量の取引価格
	CO ₂ 排出削減量（乗用車）	バス利用により減少するCO ₂ 量の取引価格

*：詳細はクロスセクター効果研究会「クロスセクター効果算出ガイドライン（標準版）」を参照

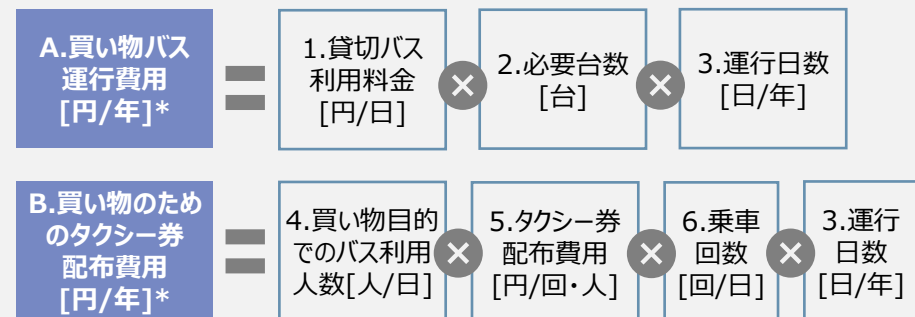
ソーシャルインパクトの評価事例：愛知県安城市②

- クロスセクター効果と経済波及効果のそれぞれにおいて、既往研究等の算出方法や各種統計情報を組み合わせることで定量的な評価を実現しています。

クロスセクター効果を評価した詳細の一例

医療、商業、教育、観光、福祉におけるクロスセクター効果の算出を実施しているが、ここでは商業を例に挙げて紹介する。

特定の評価対象ルートが廃止された際の代替手段を下記A、Bとして設定し、A、Bそれぞれの算出額の低い方が代替費用としている。

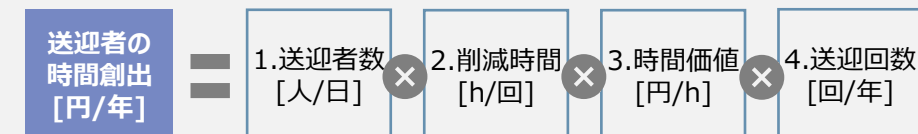


- 貸切バス時間制運賃下限額（国土交通省告示）に運行時間等を加えて算出。
- バス利用者アンケートをもとに、1便当たりの買い物目的の利用人数を推計し、バスの必要台数を算出。
- 平日（年末年始を除く）の日数を適用。
- バス利用者アンケートをもとに、1日当たりの買い物目的の利用人数を推計。
- 65歳以上の高齢者を対象に、目的地までのタクシーの距離制移動運賃を、一人一回当たりのタクシー券配布費用として設定。
 - 距離制運賃は安城市で運行しているタクシー会社の運賃を適用。
 - 移動距離は既存路線バスの運行ルートをもとに距離を算出。
- 買い物は1日に一度、往復で乗車すると想定し設定。

経済波及効果を評価した詳細の一例

安城市では、交通、医療、商業、環境の各領域における経済波及効果の算出を実施しているが、ここでは医療を例に挙げて紹介する。

自動運転バスが導入されることで、これまで自家用車にて、家族を送迎していた運転手の時間が創出されると想定。この創出時間に対する価値を金銭的に換算したロジックとしている。



- 該当ルート沿線にある特定の病院の外来患者数のうち、約20%が送迎による通院であると想定し、送迎者数を設定。
 - 当該病院の外来患者数は、当該病院が発行した2023年度医療統計を参照し設定。
 - 送迎者率は平成30年度版高齢社会白書「医療サービスの利用と移動手段」を参照し設定。
- 1日（1往復）当たりの送迎に要する時間を、想定にて設定
- 厚生労働省愛知労働局「愛知県の最低賃金」を参照し、地域別最低賃金と同等とみなして設定
- 該当ルート沿線にある病院の外来診療日数（土日祝、年末年始を除く）を適用し設定



【評価結果】

- 一定の社会的価値の確認はできたが、算出した社会的価値を市民を含むステークホルダー間で共有することが必要である。

*：詳細はクロスセクター効果研究会「クロスセクター効果算出ガイドライン（標準版）」を参照

ソーシャルインパクトの評価事例：沖縄県豊見城市

- 沖縄県豊見城市では、自動運転に限らない公共交通の価値の算出のため、クロスセクター効果の算出によりソーシャルインパクトの定量的な評価に取り組んでいます。

事例の概要

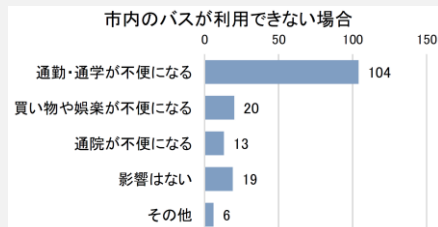
背景

- 豊見城市では、市民の移動における課題として、「マイカー依存による交通渋滞慢性化」、「公共交通の定時性・速達性および利便性低下」、「少子高齢化に伴う運転手不足」の3つを設定した。
- 課題の解決に向け、「安全・安心で誰もが使いやすい交通」を掲げ、自動運転車両の導入と持続的な運行の実現に関する検討を進めている。
- 地域公共交通のあり方を見直すにあたり、地域公共交通の価値を運賃収入のみで判断するのではなく、地域内の交通以外の分野へ与えている価値を金銭的価値へ換算する「クロスセクター効果」を採用し検討した。

評価方法

- 公共交通が廃止された際に必要となる各行政負担項目の一覧*1とクロスセクター効果算出ガイドラインを参考にした。
- 各行政負担項目が、豊見城市において数値化が可能かどうかを検証し、数値化が可能と判断した商業、教育、観光、福祉、財政の行政負担費用を算出した。
- 算出の対象は、現在運行中の特定の路線に限定した。
- データ収集にあたっては、豊見城市の関係部署および医療・交通事業者へヒアリングを実施した。

▼バス利用者へ市内のバスが廃止された際の影響をアンケートにより調査した結果



課題

- 自動運転の導入を前提とした、クロスセクター効果の算出は検討できていない。

評価詳細

豊見城市では、医療、商業、教育、観光、福祉、財政における行政負担費用の算出を実施しているが、ここでは医療を例に挙げて紹介する。医療では4つの指標を検討し、A～Cの中で最も費用が低い指標とDの合計値がクロスセクター効果となる。

A.病院送迎貸切バス運行費用 [円/年]*2	=	1.貸切バス 利用料金 [円/日]	×	2.必要台数 [台]	×	3.運行日数 [日/年]		
B.通院のための タクシー券配布 費用[円/年]*2	=	4.通院目的 での利用人数 [人/日]	×	タクシー券 配布費用 [円/回・人]	×	5.利用 回数 [回/日]	×	3.運行 日数 [日/年]
C.医師による 往診費用[円]	=	4.通院目的での 利用人数[人]	×	医師・看護師 および事務員 人件費[円]	×	6.往診可能 患者数 [人/チーム]		
D.医療費の 増加[円]	=	減少一步 あたりの医療費 増加額[円/歩]	×	7.減少歩数[歩]	×	医療費の行政 負担割合[%]		

1. 現行の送迎バス1台分の費用を設定
2. 利用者のうち免許なし高齢通院利用者数を小型バスの定員数で除算し設定
3. 2021年度の実績を使用
4. 利用者のうち、免許なし高齢通院利用者数を設定
5. 往復として2回/日を想定
6. 医師1人、看護師1人を1チームとし、往診可能な人数を設定
7. バス利用者がバス停から目的地まで歩く距離を想定し設定



【評価結果/得られた気付き】

- 特定路線に絞って算出を行った結果、財政支出に対し約6倍の総代替費用を要することがわかり、地域公共交通の見えない価値を確認することができた。

*1 近畿運輸局「地域公共交通 赤字＝廃止でいいの？」を参照 (<https://www.tb.mlit.go.jp/hokushin/content/000104020.pdf>)

*2：詳細はクロスセクター効果研究会「クロスセクター効果算出ガイドライン（標準版）」を参照

ソーシャルインパクトの評価事例：定量的評価の代表ロジック一覧①

■ 各自治体において、経済波及効果の定量的な評価の中で使用された代表的なロジックを分野別に抜粋し整理しています。

観点	分野	指標	算出ロジック	自治体名
経済 波及効果	商業	飲食消費増加額	一人当たり平均 飲食消費金額[円/人] × 自動運転バス導入による 対象エリアの来訪者増加人数[人] × 利用者のうち飲食を する人の割合[%]	石川県小松市
		土産消費増加額	一人当たり平均 土産消費金額[円/人] × 自動運転バス導入による 対象エリアの来訪者増加人数[人] × 利用者のうち土産を 購入する人の割合[%]	
		買い物消費増加額	スーパーマーケットにおける 平均消費金額[円/人] × 該当路線における 年間乗車人数[人] × 利用者のうち買い物を 目的とする人の割合[%]	兵庫県三田市
		視察による 消費増加額	視察者の平均 消費金額[円/人] × 年間視察 者数[人] + 平均宿泊 費用[円/泊] × 年間視察 者数[人] × 宿泊者 割合[%]	島根県美郷町
	交通	交通事故減少による 損失の減少額	走行台キロ係数 × 走行台キロ [千台km/日] + 走行台箇所係数 × 走行台箇所 [千台箇所/日]	愛知県安城市
	医療	送迎者の時間創出	送迎者数[人/日] × 削減時間[h/回] × 時間価値[円/h] × 送迎回数[回/年]	
		医療施設の 収益増加額	利用者増加数[人/日] × 一人当たり医療費[円/人] × 年間利用日数[日/年]	
	福祉	介護費削減額	要支援レベルの 高齢者数[人] × 外出回数が増加 する人の割合[%] × 交通施策による介護 リスク改善率[%] × 削減可能な介護 費用[円/人]	長野県塩尻市

ソーシャルインパクトの評価事例：定量的評価の代表ロジック一覧②

- クロスセクター効果の定量的な評価の中で使用された代表的なロジックを分野別に抜粋し整理しています。
詳細は「クロスセクター効果算出ガイドライン」を参照してください。

○：各分野内における最も安い費用を採用

観点	分野	指標	算出ロジック	自治体名
クロス セクター 効果	医療	○病院送迎貸切バス 運行費用*	貸切バス利用料金[円/日・台] × 必要台数[台] × 運行日数[日/年]	沖縄県豊見城市
		○通院のための タクシー券配布費用*	タクシー券配布 費用[円/回] × 通院目的での既存バスの 利用人数[人/日] × 利用回数[回/日] × 運行日数 [日/年]	
		○医師の往診費用	医師・看護師および 事務員の人件費[円/年] × 通院利用者数[人/日] × 往診可能患者数[人/チーム]	
		医療費の増加額	減少1歩あたりの 医療費増加額[円/歩] × 減少歩数[歩/人・年] × 医療費行政負担割合[%]	
	商業	○買い物用の 貸切バス運行費用*	貸切バス 利用料金[円/日・台] × 必要台数[台] × 運行日数[日/年]	愛知県安城市 沖縄県豊見城市
		○買い物用の タクシー券配布費用*	タクシー券配布 費用[円/回] × 買い物目的での 既存バスの利用人数[人/日] × 利用回数[回/日] × 運行日数 [日/年]	沖縄県豊見城市
		○移動販売の 実施費用	[移動販売車リース 費用[円/日・台] + 移動販売員 人件費[人/日]] × 利用回数[回/日] × 実施日数 [日/年]	沖縄県豊見城市
	教育	○スクールバスの 貸切運行費用*	貸切バス 利用料金[円/日・台] × 必要台数[台] × 運行日数[日/年]	愛知県安城市 沖縄県豊見城市
		○通学のための タクシー券配布費用*	タクシー券配布 費用[円/回] × 通学目的での既存バスの 利用人数[人/日] × 利用回数[回/日] × 開校日数 [日/年]	沖縄県豊見城市
	観光	○観光送迎用 貸切バスの運行費用*	貸切バス 利用料金[円/日・台] × 必要台数[台] × 運行日数[日/年]	愛知県安城市 沖縄県豊見城市
		○観光送迎用 タクシー券配布費用*	タクシー券配布 費用[円/回] × 観光目的での既存バスの 利用人数[人/日] × 利用回数[回/日] × 運行日数[日/年]	
	福祉	その他の目的の タクシー券配布費用*	タクシー券配布 費用[円/回] × 通院・買物・観光目的以外での 既存バスの利用人数[人/日] × 利用回数[回/日] × 運行日数[日/年]	沖縄県豊見城市
	財政	土地の価値低下等 による税収減少*	土地の 固定資産税[円] ÷ 可住地面積[平米] × 該当路線廃線時に影響を 受けるエリアの土地面積[平米] × 土地の価格 低下率[%]	沖縄県豊見城市

*：詳細はクロスセクター効果研究会「クロスセクター効果算出ガイドライン（標準版）」を参照

ソーシャルインパクトの評価事例：その他事例の一覧

- ソーシャルインパクトを検討したその他の事例を、検討概要とともに一覧化していますので、参考にしてください。

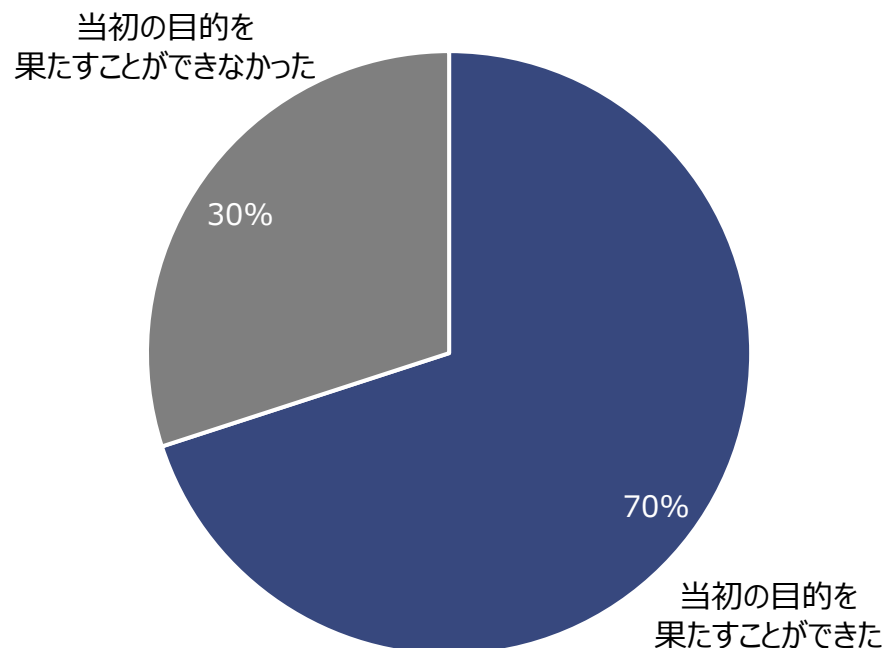
▼ソーシャルインパクトを評価したその他の事例の一覧

自治体	検討効果	検討指標の例	検討概要の抜粋
静岡県静岡市	経済波及効果	周辺商業施設の消費増加など	自動運転バスをまちづくりの基盤として導入することにより、該当地域への来訪者増加が見込める。周辺商業施設の売上増加や企業誘致に貢献する想定
兵庫県三田市	経済波及効果	周辺商業施設の消費増加	自動運転バスの年間乗客数、アンケートにて算出した買い物利用客率、スーパーでの平均購入金額から、ルート沿いの商業施設での消費増加予想値を算出
熊本県熊本市	経済波及効果	周辺商業施設の消費増加	観光地を起点としたルートを設定することで、周辺商業施設での消費増加を見込む。今後、平均観光消費額などのデータを用いた評価を検討
鹿児島県南さつま市	経済波及効果	産業活性化による税収増加など	自動運転をきっかけとした企業間・産学官連携による産業おこしにより、新たな産業の創出、企業誘致が進み税収が増加することを見込む

ソーシャルインパクトの評価事例：評価結果

- 評価に取り組んだ自治体の7割が当初の目的達成につながったと回答し、取組みを肯定的に捉えています。
- 財源確保に寄与したとする自治体も複数みられることから一定の効果が確認できました。

▼当該取組みの成果に関する各自治体へのヒアリング結果



評価に取り組んだ7割の自治体が当初の目的の達成につながったと回答

▼取組みを通して得られた気付きについて各自治体へのヒアリング結果（抜粋）

自治体	取組みを通して得られた気付き
北海道苫小牧市	今回のクーポン券配布のような取組は、定量的な効果測定が可能となるということに加え、市内施設、店舗、イベント等のPRにも貢献する有効な手段になり得ることが判明
石川県小松市	ビッグデータ等も活用することで、より実態に近い分析ができる可能性がある
長野県塩尻市	交通分野への効果や地域住民・企業への経済的効果も含めて定量的かつ複合的に分析することで事業全体の効果が可視化されるとともに、事業財源確保の一助となる
兵庫県三田市	今後は定性的な効果に加え、定量的な効果を示すことができれば、地域の理解度がより高まることが考えられる
島根県美郷町	町内の消費に限らず、同友会の視察誘致や他自治体への声掛けなどを実施する指標となり財源確保の道筋が見えたとの感触
熊本県熊本市	公共交通の見えない価値や可能性への気づき
沖縄県豊見城市	財政部局との予算編成における調整の中で、クロスセクター効果は財源確保に効果的

第2部 導入編 - サービス計画立案 -

想定利用者の検討

- 提供するサービス内容の検討を進めていく中で、想定利用者とその移動目的、想定される連携先を整理します。移動サービス以外に連携先の実施するサービスと組み合わせ、複数のサービス提供が検討されている事例も増えています。
- 提供するサービスの対象は高齢者や学生といった地域住民や来訪者等が想定されますが、近年では、ヒトの移動だけでなく、モノの移動を組み合わせた貨客混載もサービス内容として注目されています。
- インタビュー等を通じて実態を把握することで利用者のニーズとの乖離を防ぎ、使用されない移動サービスとなる可能性を低減することが望ましいです。

▼自動運転移動サービスの想定利用者と連携先（例）

想定利用者		移動目的	連携先
地域住民	一般	通勤、買い物、駅・バス停への移動 等	勤務先企業、地元商店 等
	高齢者	買い物、通院、娯楽の送迎 等	地元商店、病院、コミュニティセンター 等
	児童・学生	学校、保育施設、学童等への送迎 等	教育機関 等
来訪者・観光客		商業施設、観光施設、行楽地への来訪 等	商業施設、地元商店、観光地・観光施設 等
商業利用者		農産物や特産品等の出荷支援等を含む貨客混載	地元農家・地元商店、観光地・観光施設、イベント 等

運行ルート・運行計画の設計

- 運行ルートは、地域の拠点や主要施設配置、想定利用者のニーズ、移動実態等を踏まえ検討します。おおよその設定を行った上で、使用する車両の制約条件等を踏まえ詳細ルートを決定制、主要施設の営業時間やコアタイム、車両の充電時間等も考慮し運行計画・ダイヤグラムを作成します。
- 運行ルートは、移動需要や利用ニーズといった需要面のみならず、自動運転車両が走行可能なODD、走行環境の安全性といった供給面のバランスを鑑みながらルートを選定していく必要があります。

地域の状況、ニーズ等の把握

地域の実情・特徴を把握

- 既存の統計調査データ等を活用し、モビリティの導入を検討している地域（エリア、拠点施設の配置等）の実情や特徴を把握する。

想定利用者のニーズ等を把握

- アンケート調査及びヒアリング調査等により、地域住民や地域来訪者のニーズや移動実態を把握する。既存交通機関がある場合はその利用実態も確認する。
- 目指す「まちづくり・地域づくり」を踏まえた移動サービスの提供を検討するため、望ましい移動サービスの要件も把握する必要がある。また、需要予測により運行ルートを検討することもある。

運行ルート・運行計画の検討

運行ルートの検討・決定

- 想定利用者のニーズ等を踏まえ停車地候補をピックアップし、それらを結ぶ運行ルートの初期案を複数案整理する（運行ルート洗い出し）。
- 検討した運行ルート案は地域の実情、ニーズ、走行環境、自動運転技術、予算等の様々な観点を鑑みながら絞り込みを行う。

運行方式の検討・決定

- 運行方式は、決まったルートとダイヤで運行する「路線定期運行」と予約に応じて運行する「路線不定期運行、区域運行」に分かれる。
- 検討にあたっては、ニーズや需要だけでなく、需要とコストの関係も含めて考える必要がある。

運行日・運行ダイヤを検討・決定

- 運行日、運行ダイヤを検討する。
- 検討にあたっては、利用者の目的や既存の交通機関との乗り継ぎを考慮するとともに、車両の配車可能性等の使用する車両の制約条件を考慮したうえで決定する。

自動運転移動サービスの内容・車両の検討

- 想定利用者や運行ルート等を踏まえ、将来実現を目指す自動運転移動サービスの内容や車両の方向性を検討します。ここでは、自動運転社会実装推進事業において導入が検討されている自動運転移動サービスを中心に、検討がなされている自動運転車両、主なサービス類型を、運行ルートにおける地域特性別に例示しています。

▼運行ルートにおける地域特性別の自動運転移動サービス内容（例）

運行ルート 地域特性	自動運転移動サービス（例）	活用が検討されている主な車両	主なサービス類型*	
市街地	- 定路線大型・中型バスによる大量輸送・BRT - 限定範囲内におけるロボットタクシーサービス - 定路線シャトルによる駅と生活拠点を結ぶ高頻度輸送	- 大型～小型バス - タクシー - シャトル	①	一般乗合旅客運送
			③	一般乗用旅客運送
			④・⑤	自家用有償・無償運送
郊外住宅地	- 定路線バスによる駅と住宅地域間の輸送 - 定路線シャトルによる商業施設と住宅地域間の輸送 - カート・GSMによるデマンド型交通	- 大型～小型バス - シャトル - カート・GSM	①	一般乗合旅客運送
			④・⑤	自家用有償・無償運送
中山間地	- 道の駅を拠点とした住民・農家等向けの移動サービス - 定路線シャトルによる生活拠点周回サービス - カート・GSMによる生活拠点周回サービス	- シャトル - カート・GSM	①	一般乗合旅客運送
			④・⑤	自家用有償・無償運送
観光地	- 定路線バスによる観光地・施設間の輸送 - 定路線シャトルによる観光地域内周遊サービス - カート・GSMによる観光施設内での輸送	- 大型～小型バス - シャトル - カート・GSM	①	一般乗合旅客運送
			③	一般乗用旅客運送
			④・⑤	自家用有償・無償運送

*：第1部17ページの類型を参照

実施体制の構築

- 自動運転移動サービスの導入においては、導入検討や実証等の段階において必要な役割が変化し、これに合わせて必要とされる主体も変化していきます。
- 導入の初期段階であっても、将来的な実装を見据えて必要となる主体を早めに巻き込んでいくことで、スムーズに実証段階へと移行することができます。

▼役割と実施主体、対応する事業フェーズ

— : 必須 - - - : 参画が望ましい

役割	実施主体（例）	事業フェーズ	
		導入検討段階	実証・実装段階
自動運転移動サービス導入の検討・推進	・ 地方自治体/交通事業者	—	—
利用者ニーズの把握	・ 地方自治体		
専門的な知見の提供	・ 大学/研究機関		
社会受容性の醸成	・ 地方自治体/地域の自治会/地域の事業者		
許認可等のサポート	・ 地域を管轄する運輸局/整備局/経済産業局/都道府県公安委員会		
自動運転移動サービスの実証推進	・ 地方自治体/地域の事業者	- - -	—
自動運転移動サービスの運行	・ 交通事業者	- - -	
自動運転技術の提供	・ 自動運転技術開発事業者/自動車OEM/インフラメーカー	- - -	
自動運転と連携したサービスの提供	・ 地域の観光施設/商業施設/医療施設	- - -	
移動需要等のデータ収集/分析	・ 地方自治体/交通事業者	- - -	

実施体制の構築：レベル4モビリティ・地域コミッティの設置

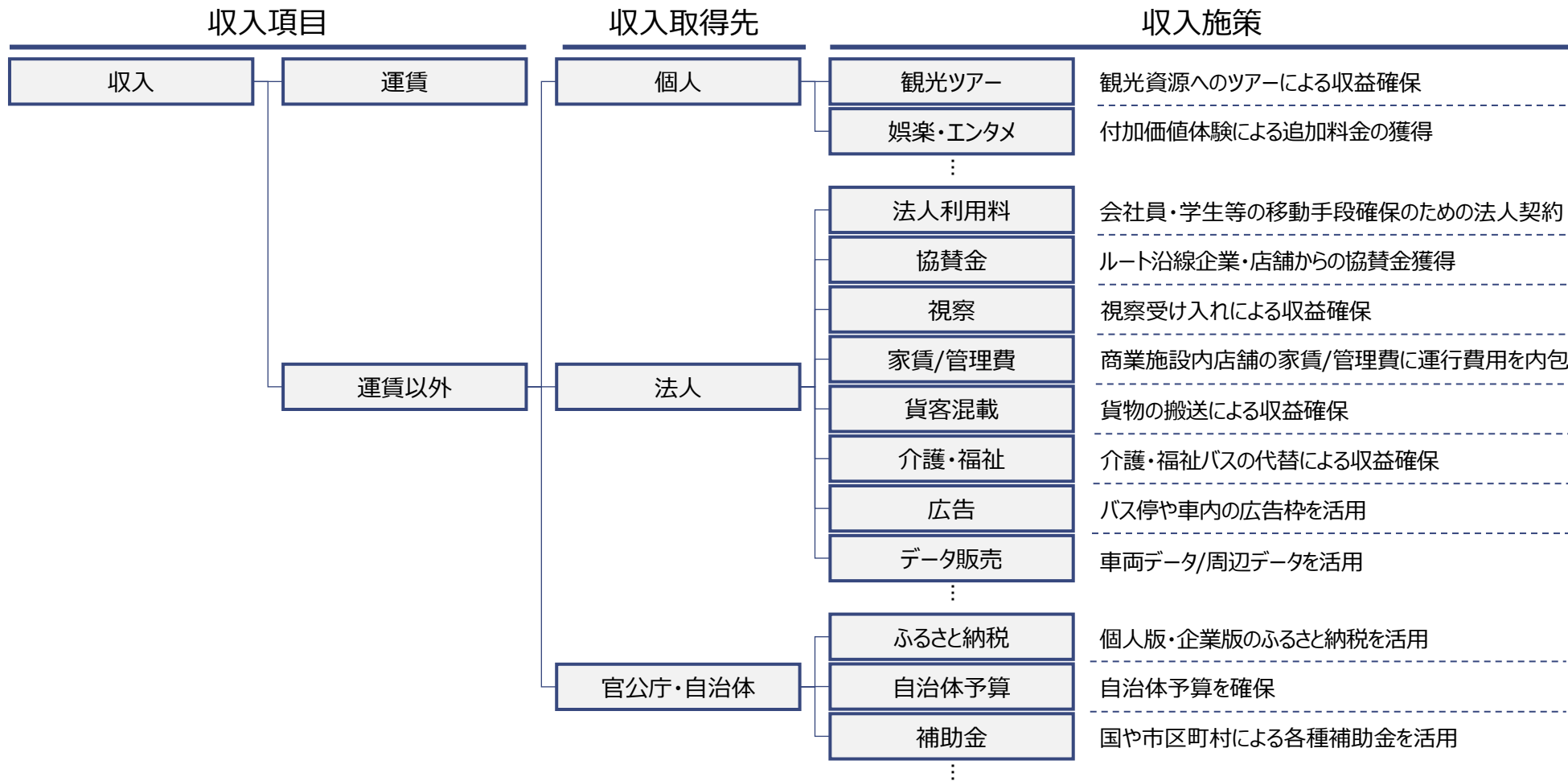
- レベル4モビリティ・地域コミッティを設置することで、地方自治体・関係行政機関・事業者等による連携体制が構築され、地域の受容性醸成を図りつつ透明性・公平性のある手続推進を促します。

▼レベル4モビリティ・地域コミッティの構成員と主な役割

地域コミッティ構成員		自動運転移動サービスの導入における主な役割
主宰者	地方自治体	自動運転移動サービスの導入推進・全体統括
必須構成員	地方運輸局	自動運行装置認可サポート
	地方整備局	道路管理に係るサポート
	地方経済産業局	経産省の自動運転に関する取組との連携
	都道府県公安委員会	道路使用許可・特定自動運行許可サポート
	運行主体	運行に係る事項の検討・推進
任意構成員	関係事業者	求められる領域についてL4実装推進
	協力団体	求められる領域についてL4実装サポート
	...	(必要な関係者を地方自治体が選定)

収支計画の策定：収入面

- 運営予算として、利用料金（運賃）、協賛金、補助金等の事業費確保策の検討を行います。自動運転移動サービス事業の事業費確保の施策として、自動運転社会実装推進事業にて挙げられていた方法を整理していますので、参考としてください。

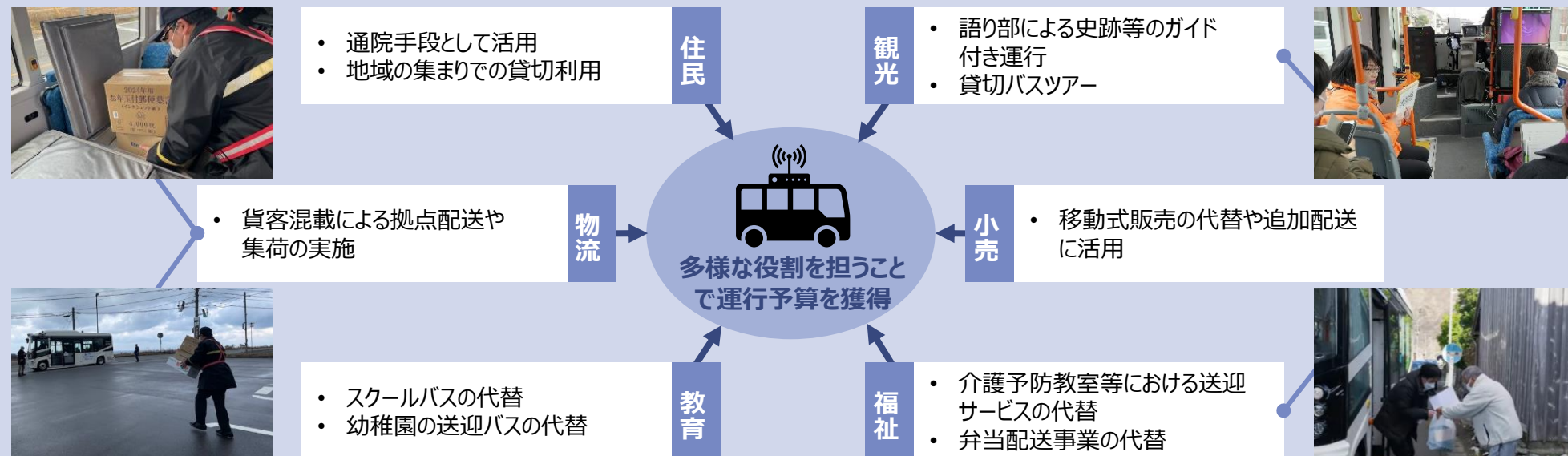


収支計画の策定：運賃以外の収入施策①

- 自動運転移動サービスは運賃収入のみでの事業継続は困難な事例が大半を占め、各地域において様々な運賃以外の収入確保策が検討・実施されています。
- 自動運転社会実装推進事業において、運賃以外の収入として挙げられていた施策内容を例示しておりますので、参考としてください。

【事例】貨客混載等の異業種連携（新潟県佐渡市）

物流業者と連携した貨客混載や観光資源を活用した運行、福祉分野でのサービス連携等の実証に加え、更なる異業種連携拡大を模索している。



- ・ 自動運転移動サービスによる代替業務で削減したコストの一部が還元されることによる運行費用の確保を目指している。
- ・ 貨客混載や弁当配送事業の代替では、荷物を車内・車外へ移動させたり、高齢者を介護するサービサーが必要であると検討されている。

収支計画の策定：運賃以外の収入施策②

- 自動運転移動サービスは運賃収入のみでの事業継続は困難な事例が大半を占め、各地域において様々な運賃以外の収入確保策が検討・実施されています。
- 自動運転社会実装推進事業において、運賃以外の収入として挙げられていた施策内容を例示しておりますので、参考としてください。

【事例】自動運転とXR観光（三重県桑名市）

自動運転車両の移動中に、XR技術を活用し位置情報と連携した仮想空間上での観光名所体験等が可能な施策を検討している。利用者からはXRで桑名市観光を体験することができるとの声も存在し、自動運転×新技術の取組は高い評価を得ている。

▼XRゴーグルを装着する様子



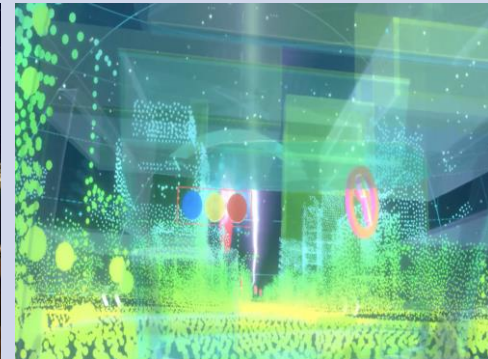
▼過去の桑名市の様子



▼桑名城と花火の様子



▼システムが検知している走行路の様子



- XRを用いた車内コンテンツにより付加価値を創出しており、利用客からの評価も高いことから運賃以外の収益獲得が見込まれている。
- 一方で、XR専用ゴーグルを接続するPCのバッテリー切れや機器の消毒作業・体験開始までの補助作業に人出が必要となることが事業化する際の課題となる。

収支計画の策定：補助金支援制度の活用

- 自動運転移動サービスの導入にあたり、特に導入初期は自動運転車両やインフラの調達等において多額の費用を要します。各省庁にて用意されている活用可能な補助金・交付金等による主な支援制度を整理していますので、参考としてください。

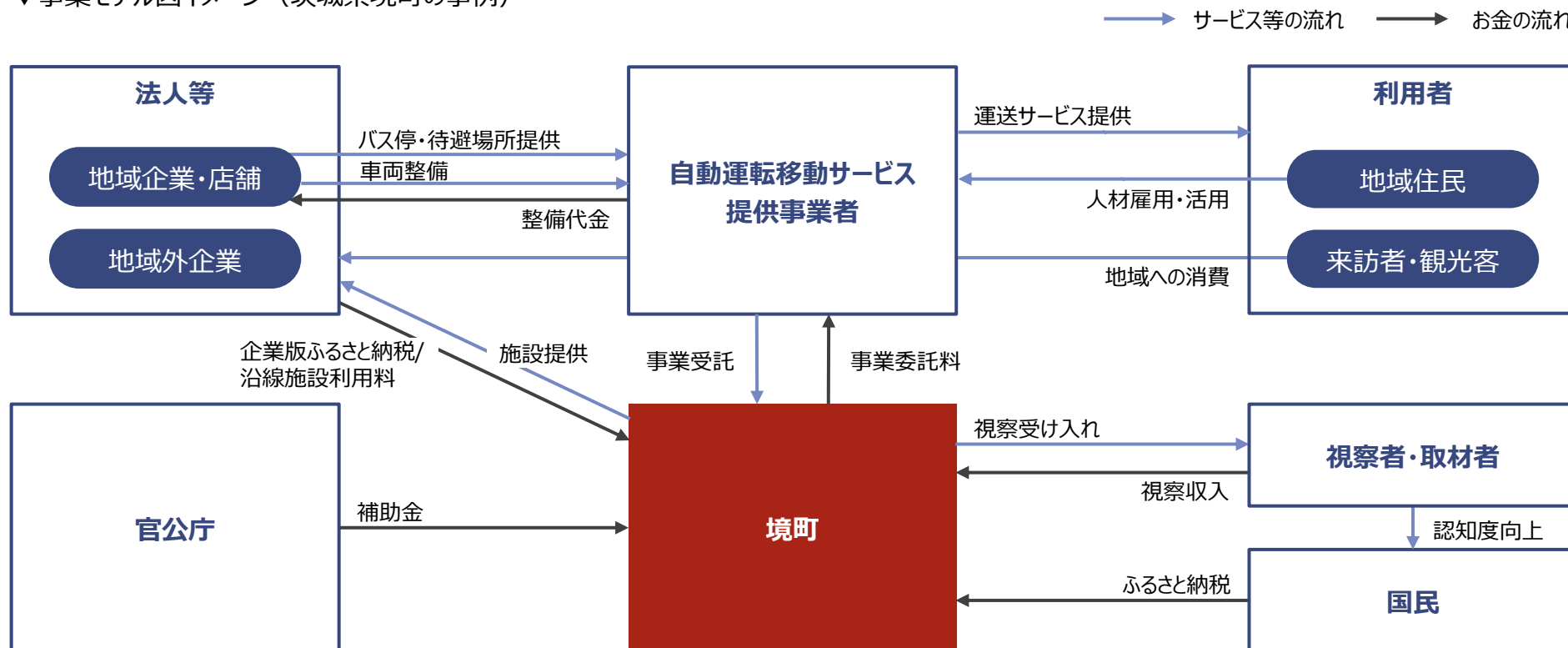
支援名			内容	支援対象	担当省庁
自動運転社会実装推進事業			持続可能な自動運転移動サービス構築の補助	システム開発、車両購入・改造等の自動運転レベル4の社会実装に係る初期投資	国土交通省 物流・自動車局
路車協調システム実証実験			自動運転社会実装推進事業と連携した路車協調システム実証実験の支援	国土交通省が路車協調システムの設置や効果分析を実施	国土交通省道路局
社会資本整備総合交付金			自動運転に係る走行空間整備の補助	自動運行補助施設や拠点、空間再配分の整備の経費	国土交通省道路局
デジタル田園都市国家構想交付金	デジタル実装タイプ		デジタルを活用した地域課題解決や魅力向上に資する取組の補助	地域課題解決や魅力向上に資するデジタル実装に係る経費	内閣官房デジタル田園都市国家構想実現会議事務局
	地方創生拠点整備タイプ		デジタルの活用等による地方創生に資する拠点施設整備の補助	地方版総合戦略に位置付けられた事業のうち、地方創生に資する先導的な拠点施設の整備に係る経費	
	地方創生推進タイプ	先駆型、横展開型、Society5.0型等	デジタルの活用等による地方創生に資する取組の補助	地方版総合戦略に位置付けられた事業のうち、地方創生に資する先導的な取組に係る経費	内閣府地方創生推進事務局
		地方創生整備推進型	市町村道の新設、改築及び修繕	2種類以上の施設（道・污水处理施設・港）の一体的な整備の経費	
地域新MaaS創出推進事業			新たなモビリティサービスの社会実装に向けた先進事例創出の支援	自動運転を含めたMaaSの社会実装に向け、新たなモビリティサービスの実証事業に係る経費	経済産業省製造産業局
未来技術社会実装事業			社会実装に向けた現地支援体制の構築等に関する実施（費用の支援は無し）	各種交付金・補助金の活用や制度的・技術的課題等に対する助言等	内閣府地方創生推進事務局（国土交通省道路局も連携）

出典：国土交通省 第82回基本政策部会 資料2を参照して作成（<https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001623770.pdf>）

収支計画の策定：事業モデルの検討

- 収支計画の検討にあたり、事業モデルを整理することで関係する主体間でのサービスやお金の流れを明確化することができます。誰が、誰に対して、何を提供することで、どの程度の収入を得て、支出を行うのか具体化していきます。
- 導入検討段階において、将来的に目指す収支のモデルを検討しておくことで、事業構築上の必要な関係主体が明確となり、早期から過不足を防いだ働きかけや共通理解の醸成につながります。

▼事業モデル図イメージ（茨城県境町の事例）



第2部 導入編 - サービス準備 -

実証にあたっての法的手続

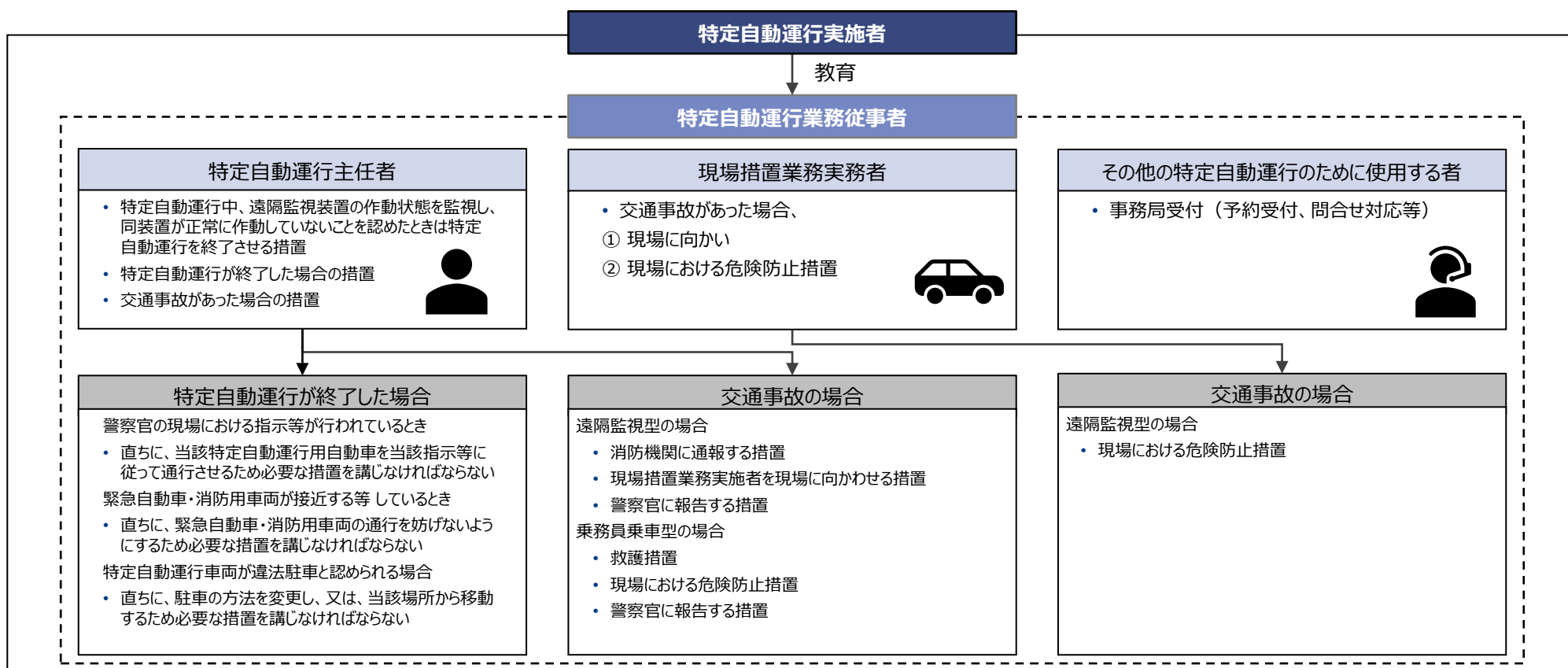
- 自動運転移動サービスの実装・実証にあたって必要な法規制を確認し、法的手続を進めていきます。
- 乗合交通サービスの運行については、道路運送法に規定された手続をとることが必要となりますが、旅行業法にもとづく運送等のサービスを提供する場合や連携するサービス等によって別の法的手続が必要となる場合もありますので、事前に管轄の地方運輸支局や行政当局に必要な法的手続を確認することが求められます。

▼自動車の安全な走行に関する法規制とその目的・規制内容

法律名		目的	規制内容	
運転者・歩行者	基本事項	道路交通法	道路における安全確保	交通参加者の義務・義務不履行時の罰則
		道路運送法	道路運送事業の適正化・合理化 輸送の安全確保	運送事業を有償で行う際の申請・許可・運営の手続
	事故対応	自動車損害賠償保障法	自動車事故の損害賠償制度の確立 被害者保護	損害賠償責任・保険関連規定 自動車事故対策事業
		自動車の運転により人を死傷させる行為等の処罰に関する法律	重大な自動車事故への罰則強化	重大な自動車事故の際に運転者に課される刑事罰
車両		道路運送車両法	道路運送車両の安全性確保・技術向上	車両に係る保安基準の策定 車両の登録・点検・整備・検査等に関する規定
インフラ		道路法	道路網の整備・交通の発達	公道の意義と路線の認定 道路の管理に関する規定
		電波法	電波の公平かつ能率的な利用の確保	無線局の免許・設備・運用に関する規定

運行体制の構築：特定自動運行に必要な体制と役割

- レベル4による自動運転移動サービスの実施にあたっては、道路交通法に定められた「特定自動運行」としての許可を取得する必要があります。特定自動運行を行う許可を得た「特定自動運行実施者」は、「特定自動運行業務従事者」を配置する等、下図に示すような事項の遵守が求められます。
- 導入検討段階より、将来必要となる体制をどのように構築するか検討しておく必要があります。



運行体制の構築：運行管理・点検

- 実際に自動運転車両を運行するためには、遠隔監視等の運行の管理業務を行う必要があります。
- また、自動運転車両も一般の車両と同様に道路運送車両法にもとづき法定点検、日常点検を行う義務があります。車両点検マニュアルや点検リストの整備も重要となります。

▼想定される運行にかかる管理業務

管理業務	業務内容
運行管理	車両位置・状況の把握、配車管理、運行ルート管理、料金収受の管理、乗降（輸送量）管理、ユーザ提供情報（車両位置情報や遅延情報等）の管理、運行記録の作成
予約管理	デマンド方式の場合に必要な。電話やシステムによる対応を実施
労務管理	特定運行業務従事者の労務管理
その他	乗車案内、問合せ対応、気象・交通等の状況に応じた運行可否判断、緊急時の対応等

▼点検分類と点検内容

点検分類	点検内容	
法定点検	点検者	点検事業者（専門の整備事業者）
	点検タイミング	法で定めるタイミング
	点検内容	法で定める内容に基づき点検
定期点検	点検者	（乗車する場合は）運転手、乗車オペレータ
	点検タイミング	運転開始前（毎日）
	点検内容	点検リストに基づく点検及び不具合箇所への対応
緊急時確認	点検者	現場措置業務実施者（運転手、乗車オペレータ）
	点検タイミング	事象発生時
	点検内容	不具合発生箇所、継続運行の可否等

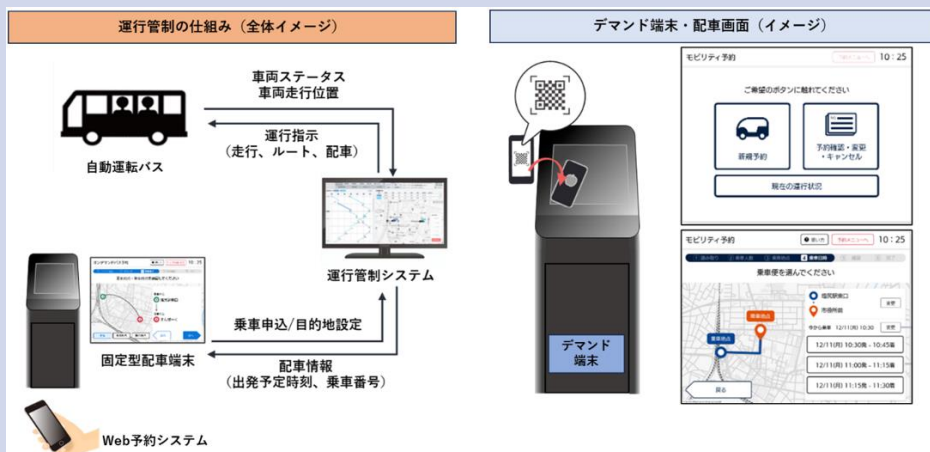
サービスオペレーション設計①

- 自動運転移動サービスの実装を見据え、予約、乗降、決済等の顧客接点に係るオペレーションも検討しておく必要があります。
- 予約型の自動運転バスの場合、電話での受付の他、特に利用者数が多く見込まれる地域ではWeb予約システムや固定型デマンド端末等を活用した予約方式の採用が検討されています。

【事例】自動運転バス乗車予約サービス（三重県桑名市）

ナガシマスパーランド等の観光名所を有する桑名市では、来訪者も多く、複数の予約システムを用いることでの利便性向上を検討している。固定型デマンド端末は、スマホ利用に不慣れな方や来訪者によるその場利用等を想定し、Web予約システムは事前予約を行いたい方等による利用を想定している。

▼固定型デマンド端末・Web予約システムからの乗車予約フローイメージ



▼固定型デマンド端末の予約画面イメージ



- 複数の予約形式を用意することで、来訪者や高齢者等、幅広い層への利用促進を図っている。
- Web予約システムは、一時的な来訪者でも負担少なくサービス利用が可能となることを狙い、アプリではなく、Webブラウザでの予約方式を活用している。

- ## 【事例】MaaS基盤の活用・連携（群馬県前橋市）

▼GunMaaS構想イメージ



自動運転バス実証実験これまでの経過

マイナナンバーカードと紐付けすることで

- ・小児運賃や障害者割引、独自の運賃割引等が可能
- ・自動運転(無人)運行時の乗客管理が可能

乗降時は現金もスマホも不要(顔パス乗車)

車内タブレットで撮影した顔画像と「予め登録した自撮り写真」を照合

(実装時のイメージ)

事前登録時にクレジットカードや交通系ＩＣカード等を登録しておき、マイナンバーカードの情報に基づいた運賃を自動で引き取り

- 出典：前橋市提供資料、前橋市HP、自動運転バス実証実験について<https://www.city.maebashi.gunma.jp/material/files/group/9/siryou6.pdf>

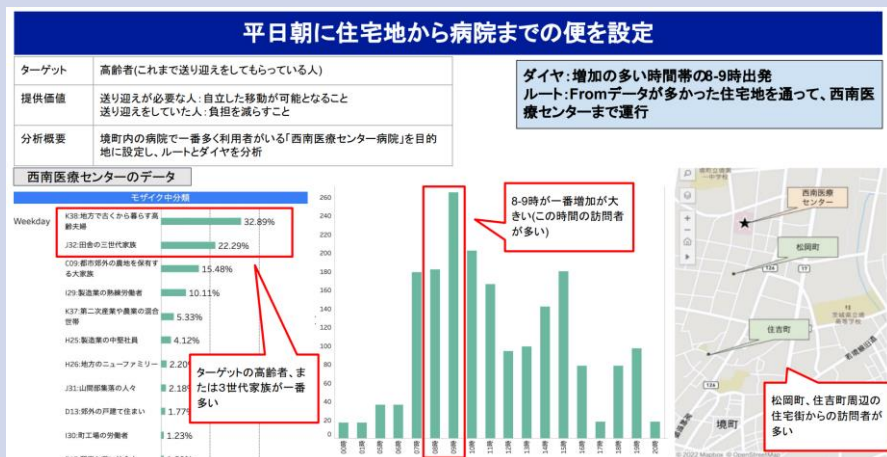
サービスオペレーション設計③

- 移動需要データ等の分析を通じた事業の評価・改善を行うにあたり、乗降情報(OD情報)等の必要なデータをどのように取得するか、サービス設計段階から検討しておくことが望ましいです。
- データ取得方法として挙げられていた事例を例示していますので、参考としてください。

【事例】データに基づくルート・ダイヤ設定と効果検証（茨城県境町）

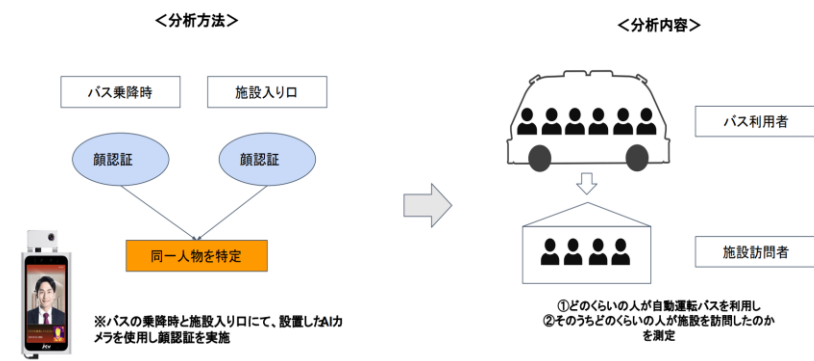
位置情報データの分析により人が集まる場所や時間帯を特定してルートやダイヤを設定するとともに、自動運転バス車内及び施設にて顔認証を実施することで、自動運転バス利用者及び施設利用者の数や共通して利用した人の割合等の情報を収集している。

▼データに基づいたダイヤ・ルート設定



▼顔認証システムによる共通利用者の把握

顔認証カメラを利用し、バス利用者と対象施設への訪問者数を測定

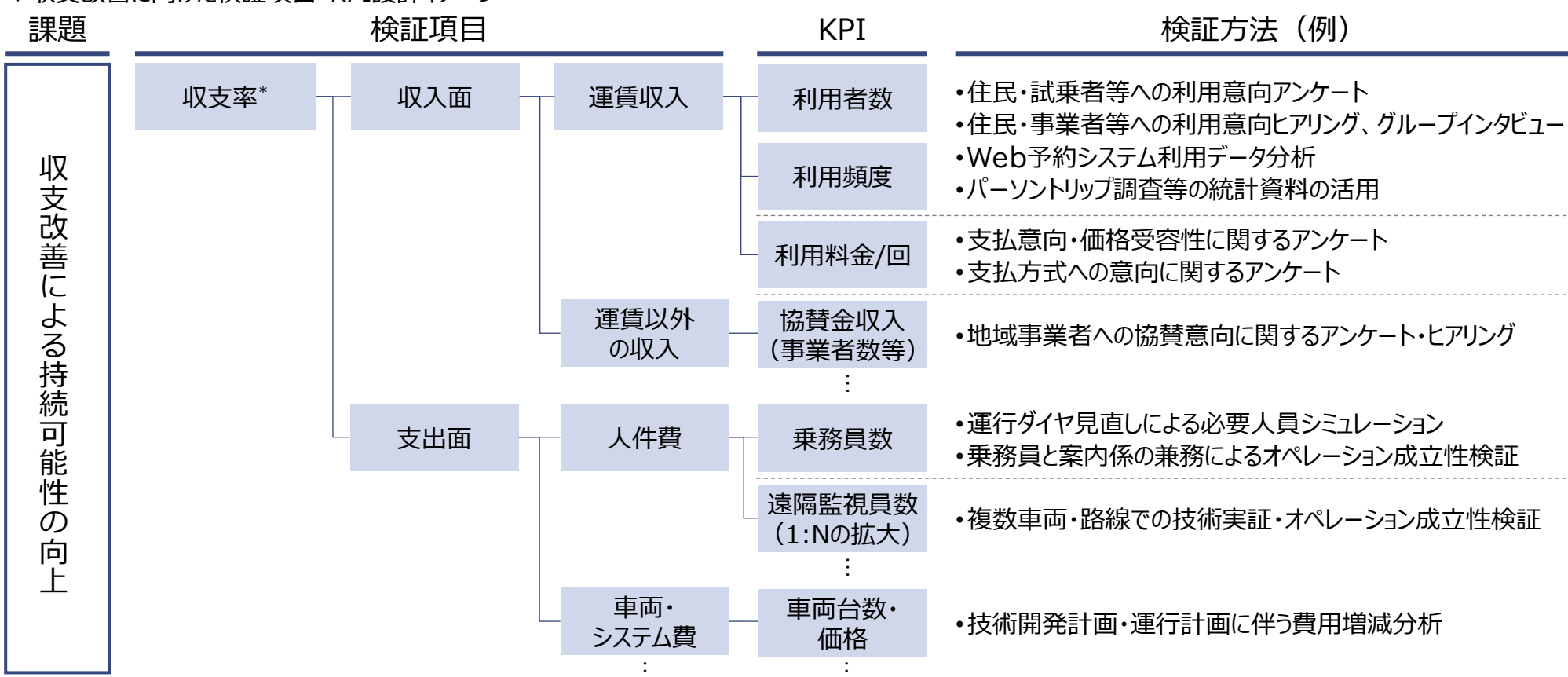


- データに基づくルート・ダイヤ設定により、既存路線における平均利用者数を大きく上回る利用がなされるといった効果も確認している。
- バス利用者だけでなく施設利用者も増加することで、対象施設の売上向上にも貢献し、地域経済への波及効果にもつながっている。

実証実験に向けた検証項目の設定

- 実証にあたっては、検証項目の設計が必要となります。実現したい姿と現状のギャップから問題点・課題を整理し、課題解決につながる検証項目から、特に影響の大きい重要と考えられるKPIを設定し、それぞれの見込みを実証実験での実績やアンケート・ヒアリング等を通じて検証し、課題の抽出、対応策の検討・実施とPDCAを回していく取組がみられます。

▼ 収支改善に向けた検証項目・KPI設計イメージ



* 収支率は検証項目の一つであり、持続可能性の向上においては経済波及効果、クロスセクター効果等も含めた総合的な検証が重要

走行環境の整備①

- 走行環境の維持にあたっては、地方自治体が植栽剪定や道路補修、路上駐車排除等に継続的に取り組み、安全性を維持することも必要となります。

【事例】植栽剪定、除雪作業、道路工事・交通規制の掲示

運行ルート上における街路樹や雑草等の路上へのはみ出し、積雪、工事等の交通規制表示は、誤検知等による運行の妨げとなる可能性があるため、地方自治体や事業者、道路管理者等による走行環境整備が実施されている。

▼ 走行路側が大幅に剪定された街路樹（福岡県北九州市）



▼ 除雪による走行路確保（北海道上士幌町）



- 植栽剪定や除雪等の走行環境の整備を実施することで、誤検知によるエラー等が減少し、自動運転比率向上につながる。
- 私有地から道路に植木がはみ出している場合等、走行環境整備には住民の協力が必要となる場合も存在するため、住民の自動運転に対する理解を得ることも重要である。

走行環境の整備②

- 走行環境の維持にあたっては、地方自治体が植栽剪定や道路補修、路上駐車排除等に継続的に取り組み、安全性を維持することも必要となります。

【事例】看板、路面標示等による周知と注意喚起

各バス停や道路上に自動運転バスが走行・停止するルートであることを提示する等の他交通参加者への周知・注意喚起が実施されている。

▼バス停前や運行ルート上の路面標示 (茨城県境町)



▼周知用の看板 (岐阜県中津川市)



▼バス停表示や低速車両走行注意喚起看板 (岐阜県岐阜市)



- ・ 掲示での周知や警察による協力を仰ぐことで、路上駐車抑制・自動運転車両走行時の注意喚起・接触事故防止等の効果も見込まれる。
- ・ バス停・避難スペースを多く設け、一般車両による追い越し機会を増加させることで、交通流への影響を低減する取組もみられる。

第2部 導入編 - 社会実装に向けた検証 -

実証実験の目的

- 実証実験では、自動運転車両を実際に走行させることでレベル4の社会実装に向けた課題を発見し、その解決に向けて試行錯誤を行い、また新たな課題を整理するといった一連の流れに取り組みます。
- これまでの実証実験を振り返ると、社会実装に至らず中断した事例も存在します。社会実装を実現するためには、事業性・受容性・技術の3つがバランスよく整うことが重要となります。

▼実証実験で検証すること

事業性

- ・ 実験対象となる車両やシステムを前提を踏まえて投資対効果が確保できるかを確認
- ・ 営業面での負の影響（運行速度の低下など）が生じないか、技術面の課題が解決された場合に期待通りの効率化やコスト削減が発現しそうかを確認
- ・ 有償運行の場合、旅客数が想定範囲に収まるか、また無償運行の場合、地域への経済効果等が想定範囲に収まるかを確認

受容性

- ・ 自動運転車両の運行に対する旅客の不安感を軽減するための取り組みを実施
- ・ 他の交通参加者や周辺住民に対して、自動運転車両への理解醸成の取り組みを実施

技術

- ・ システムが運転するレベル4運行を見据えて、運行区間全体を自動化できるかを確認
- ・ レベル2での実験であっても、運転手が介入せずに走行可能な範囲を明確化

実験計画策定の注意点

- 事業性・受容性・技術のいずれかの検討が欠けると、単発の実証実験にとどまり、社会実装には至りません。

新しい交通サービスを検討する際の注意点

事業計画の具体化不足

例) デモンストレーション走行

- 実証実験の準備期間を最小化
- × 走行区間が事業化に適していない場合、実験や計画策定の手戻りが発生する

運行負担の検討不足

例) 無償運行サービス

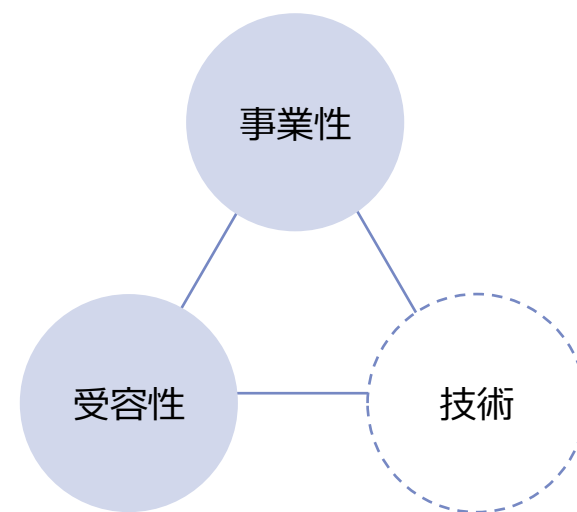
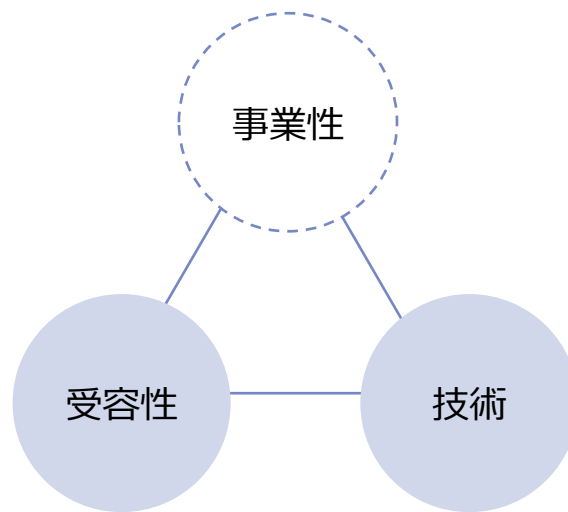
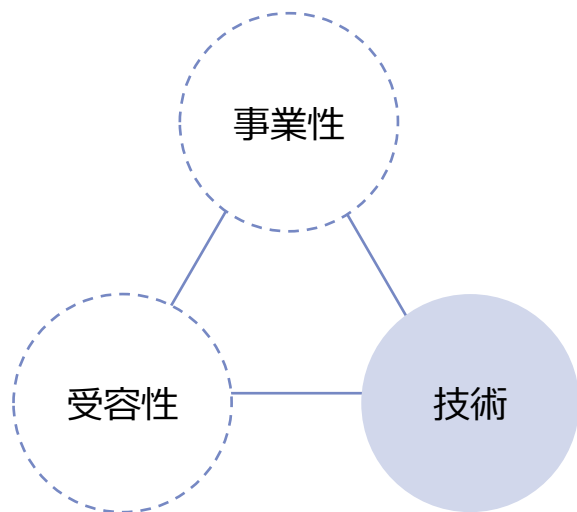
- 実験に参加した旅客から高評価を得やすい
- × 運行費用の負担者が、有償運行時の収入を想定しにくく、投資判断が遅れやすい

既存交通を置き換える際の注意点

技術の見通し不足

例) 現行バス路線の単純代替

- 現行の路線ネットワークを流用できる
- × 過渡期では、自動化の走行区間が限られてしまい、路線の置換えには長期間を要する



実証実験の体制構築

- 実証実験に着手する際は、実際に車両を運行する民間事業者の巻き込みが不可欠になります。
- 実証実験は継続的な活動です。実験の結果を吟味しながら、自動運転の社会実装を主導する自治体や交通事業者は、過去の経緯に固執せず、必要に応じて適切な体制を見直していくことが重要です。

▼役割と実施主体、対応する事業フェーズ

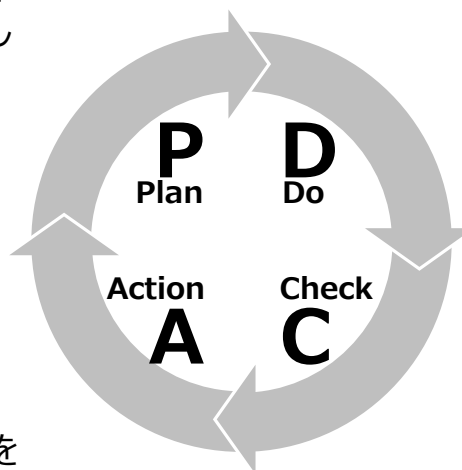
■ : 必須 ■■■ : 参画が望ましい

役割	実施主体（例）	事業フェーズ	
		導入検討段階	実証・実装段階
自動運転移動サービス導入の検討・推進	・ 地方自治体/交通事業者	■	■
利用者ニーズの把握	・ 地方自治体		
専門的な知見の提供	・ 大学/研究機関		
社会受容性の醸成	・ 地方自治体/地域の自治会/地域の事業者		
許認可等のサポート	・ 地域を管轄する運輸局/整備局/経済産業局/都道府県公安委員会		
自動運転移動サービスの実証推進	・ 地方自治体/地域の事業者	■■■	■
自動運転移動サービスの運行	・ 交通事業者		
自動運転技術の提供	・ 自動運転技術開発事業者/自動車OEM/インフラメーカー		
自動運転と連携したサービスの提供	・ 地域の観光施設/商業施設/医療施設		
移動需要等のデータ収集/分析	・ 地方自治体/交通事業者	■	■

実証実験の進捗管理プロセス

- 自動運転（レベル4）は過渡期にあり、自動運転が可能な区間には制約があります。例えば、工事等により交通規制された道路に対応できない車両も存在します。
- どのようなシステムでも、初期の実証実験では課題が生じます。自治体や交通事業者が技術者と協力し、ボトルネックを把握しながら実験を重ね、これらの課題を解決していく必要があります。
- 自動運転は社会課題を解決する手段となり得ます。そのため、実証実験の結果を踏まえて、社会課題への寄与を見極めながら、計画の修正や実験体制の見直しが必要となります。

期待効果を踏まえ、実装を目指すレベル4の運行区間を明確にして体制を組成



一定期間運行させ、様々な条件下で運転手の介入なしに運転できるかを確認

手動介入なく走れなかった箇所をなくすための対処方法を検討

手動介入なく走れた／走れなかった範囲を区別

実証実験（ひたちBRT）のステップアップ例

- 前述の説明の通り、実際の実証実験では、事業性、受容性、技術の観点から検証に取り組む必要があります。ひたちBRTでは、まずは技術検証から開始し、その後徐々に受容性検証・事業性検証の比率を高める考え方で取り組みが進められています。

	技術検証				受容性、事業性検証
	ステップ1-1	ステップ1-2	ステップ2-1	ステップ2-2	ステップ3
目的	レベル4の自動運転のセンシングや制御の技術検証と課題の抽出	乗務員乗車型レベル4性能の最終確認	乗務員乗車型レベル4自動運転移動サービスの長期営業運行	遠隔監視型レベル4自動運転への移行に向けた検証	車内無人での路線バス営業運行へ
主な検証項目 (例)	- 道路構造物の誤検知、信号なし交差点での譲り合いなど技術的課題を確認 - 技術的課題に対する改良開発の検証	- 乗務員乗車型レベル4相当の性能を有していることの最終確認 - 許認可等の申請のためのデータ収集	「MRMへの移行割合の低減」「運行に係る所要時間の短縮」のためのデータ収集分析	- 無人で乗降客対応をするための車内システム、周辺システムの検証 - 安全性、事業性、社会受容性の検証	- 一般道へも拡張することで、面的・集約的に自動運転を運行する地域へ - 持続的なサービス提供へ
成果	- 自動運行の停止がほばない状況に到達 - より円滑な走行のため現地調整を行いつつ実験走行を継続	- 乗務員乗車型レベル4相当の性能に到達していることを確認しデータ収集に成功 - 許認可等の申請を開始できる段階に到達	「MRMへの移行割合の低減」「運行に係る所要時間の短縮」のためのデータを継続収集中 (2025/3月現在)	—	—
時期	2022年12月 2023年9月、12月 2024年2月	2024年4月	2025年2月 (営業運行開始)	2025年度 (予定)	2026年度以降 (予定)

実証実験（柏の葉地域）のステップアップ例

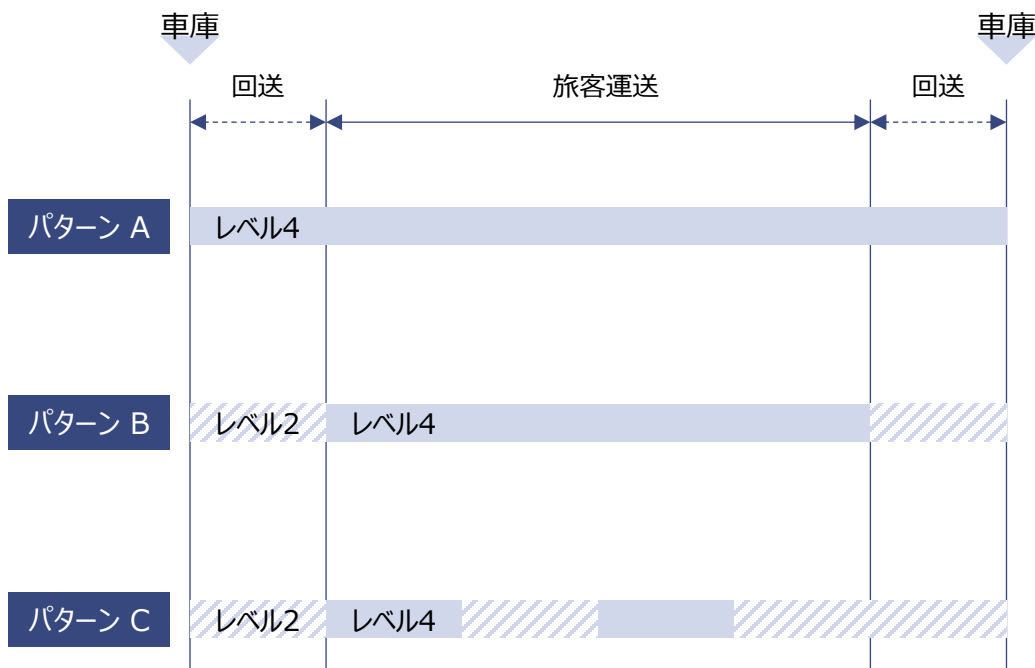
- 前述の説明の通り、レベル4のシステム開発には課題が多く、技術開発、事業性、受容性の観点から総合的な検証に取り組む必要があります。柏の葉では技術検証から開始し、合わせて受容性や事業性検証の検討のサイクルを回す取り組みが進められています。

	技術検証				受容性、事業性検証
	ステップ1-1	ステップ1-2	ステップ2-1	ステップ2-2	ステップ3
目的	レベル4の自動運転システムの基本設計開発	レベル4自動運転システムの目標性能の獲得	レベル4認可申請と運行に向けた最終確認	レベル4自動運転社会実装（営業運行）	レベル4区間の延伸開発（柏の葉キャンパス駅～東大柏キャンパス）
主な検証項目（例）	- 走行環境における安全走行戦略の策定 - リスク回避可能な自律システム設計 - 協調型システムの構成設計	- レベル4に資する実車両によるテストコース、公道走行を通じた性能確認・改善（自律/インフラ協調） - 許認可等の取得に向けたデータ収集	- 走行環境条件付与申請対応と自動運転システムの最終性能確認 - 特定自動運行許可申請対応と交通ルール遵守の確認	- 営業運行における適合性の確認 - 一般利用者や周辺の交通参加者の社会受容性、事業性確認	対向車有の右折、駅前ロータリー等の走行シナリオでのレベル4性能確保の開発
成果	- 柏の葉の安全走行戦略策定完了 - 上記を達成する自動運転システム設計完了 - 必要なインフラ協調システムの構想完了	- 設定した走行環境条件でのレベル4性能を獲得 - 第三者評価による性能確認完了	許認可等の取得完了 - 走行環境条件付与（保安基準準拠） - 特定自動運行許可（道交法準拠） - 事業変更認可（道路運送法対応）	出発式を経て営業運行開始	—
時期	2023年1月～2023年12月	2024年1月～2025年3月	2025年4月～2025年12月	2026年1月～	2026年度以降（予定）

事業性検証：レベル4の効果が顕在化するサービス設計

- 自動運転（レベル4）に対する期待は地域ごとに異なります。レベル4に、人材不足や運行費用に関する課題の解決に期待を寄せている場合は、大部分の区間をレベル4で走行し、レベル2以下の区間を最小限に抑えることが求められます。
- レベル4とレベル2が混在する移動サービスでは、具体的な効果が顕在化しにくい傾向があります（パターンCに該当）。そのため、自動運転技術を有する民間事業者と連携しながら、パターンAやパターンBを実現できる走行区間を最終的な目標として設定することが重要です。

▼自動運転（レベル4）を目指す走行区間と期待効果 ※有償運行の場合



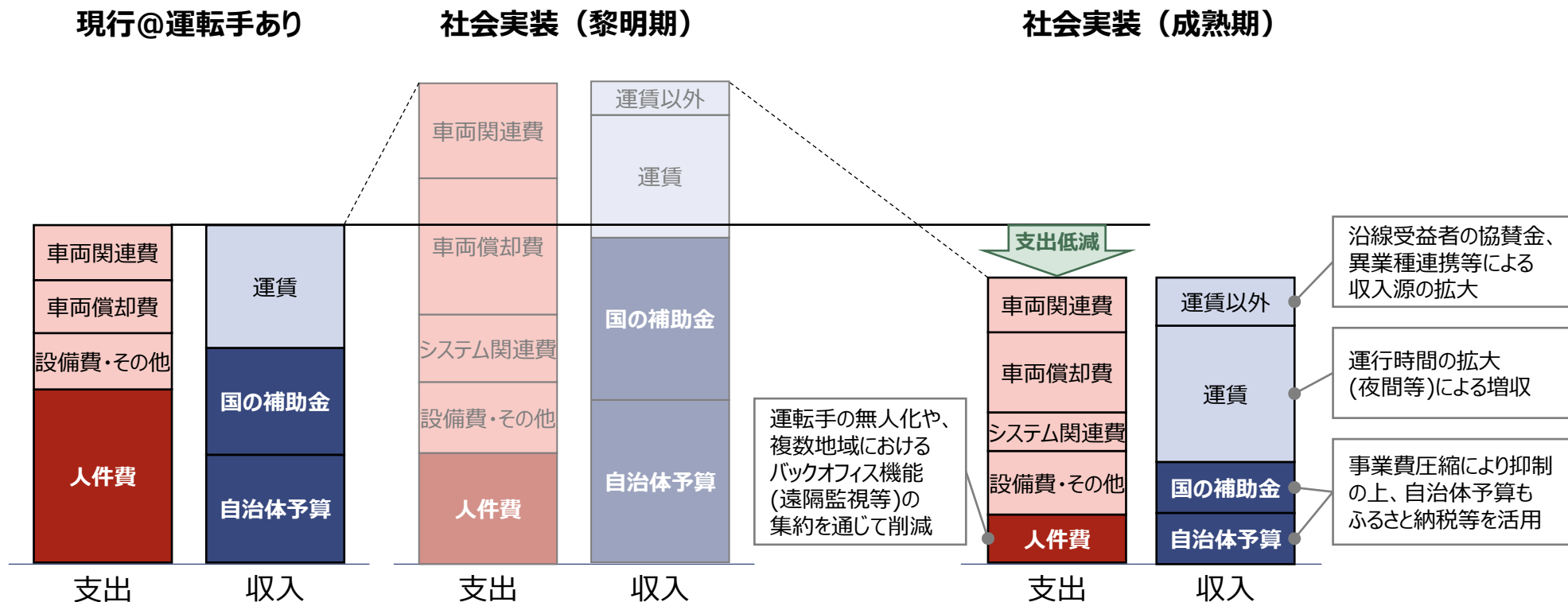
期待効果

- 全ての区間をレベル4にすることで、ドライバーの乗車が一切不要となり、運転手不足の緩和や事業性の向上につながる
- 回送区間は、一種ドライバーでも運転できるため、二種ドライバーを一種に置き換えることにより、運転手不足が緩和
- 乗務員の配置シフトを考慮すると、レベル4区間も二種免許の運転手を拘束するため、期待した効果が顕在化しにくい

事業性検証

- 自動運転技術の導入意義として、事業費用圧縮により、公共交通の確保維持のための補助金・税金の抑制が挙げられます。
- 費用圧縮には、運転手の無人化やバックオフィス機能の集約による人件費削減が期待されています。一方、稼働率向上による運賃の増収、運賃以外の収入拡大など、公助に過度に依存しない仕組みの構築も重要となります。

▼事業収支見通し（1台当たり）のイメージ



*1：地方自治体・事業者ヒアリングをもとに試算し作成

*2：社会実装の事業収支イメージは事業モデルや前提条件等により大幅に変動する可能性が存在

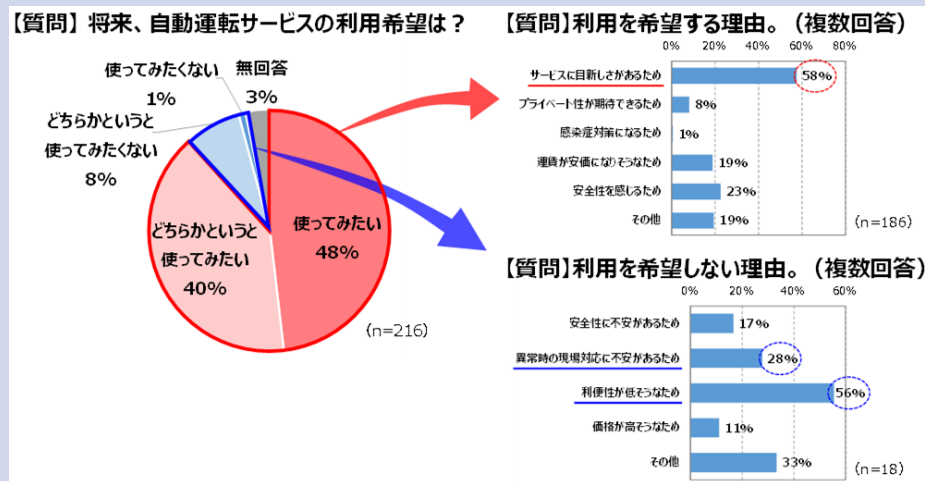
サービス実証：利用意向の調査

- サービス実証では、新しい自動運転移動サービスが想定する利用者にとって価値があるのか検証することが主の目的となります。
- 試乗機会を通じ利用者層や利用目的等の分析や、自動運転車両への乗車前後での利用意向の変化や、想定利用頻度、利用したくない理由等、定量的・定性的に実証を通じて情報を収集・分析し、サービスとしての成立性を検証していきます。

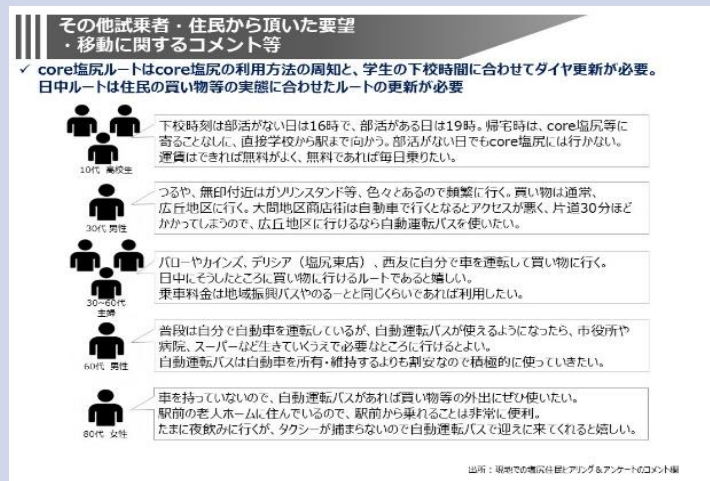
【事例】利用意向調査

自動運転移動サービスの試乗者や住民に対しアンケートでの利用意向調査やヒアリング、グループインタビュー等を実施することで、事前の想定との乖離や必要な改善策等を明確化につなげる。

▼試乗者向け：将来の利用意向アンケート（岐阜県中津川市）



▼試乗者・住民向け：ヒアリング調査（長野県塩尻市）



- ・ 利用意向調査は、試乗者のみならず、沿線の住民や商業施設・店舗の方等、試乗者以外の方も調査対象とすることで、より移動の実態や自動運転移動サービスに対する期待・不安、想定される需要の確からしさが向上される。
- ・ アンケートによる定量化に留まらず、地域住民等へのヒアリングやグループインタビューも改善策の具体化にあたって有効である。

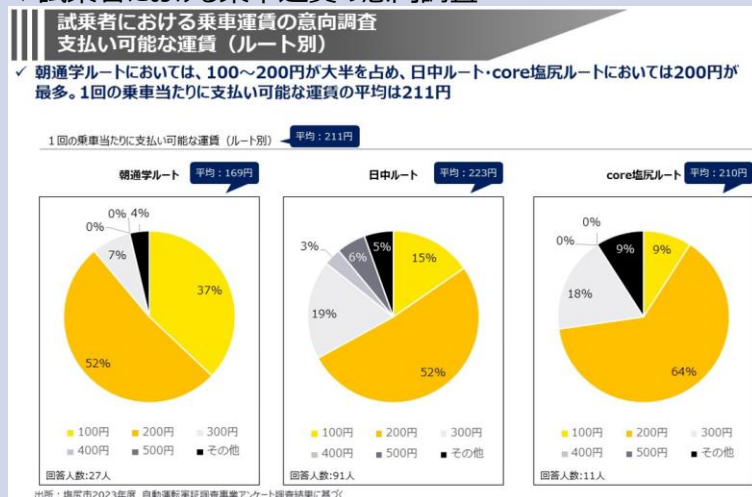
サービス実証：価格受容性調査

- 運賃収入を見込む場合は、レベル2の実証実験の段階でアンケート等を通じ価格の受容性や支払意向調査が行われています。
- 具体的な価格帯を提示し選択式とする調査事例や、特に新たな移動サービスとして位置付ける場合は価格感度分析を行う事例もみられます。

【事例】運賃に関する意向調査（長野県塩尻市）

試乗者や地域住民に対し、アンケートを通じて支払い可能な運賃をルート別に検証している。

▼試乗者における乗車運賃の意向調査

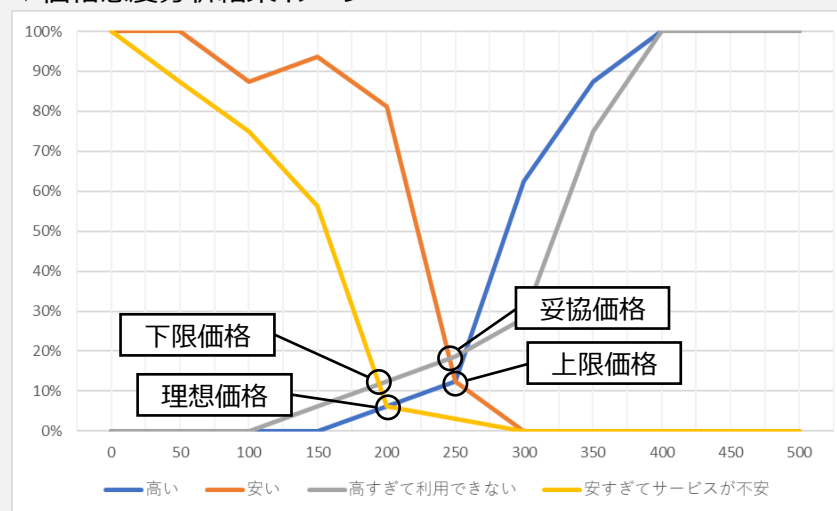


- 調査結果を既存交通の価格と比較することで、付加価値を踏まえた単価向上の可能性を検証している。
- 支払方式や料金設定方法等も併せて調査している。

【参考】価格感度分析

既存路線バスへの代替ではなく、新規移動サービスとしての導入時等は、価格感度分析を用いている事例もみられる。調査時に、特定の金額を示さず、運賃の「高い/低い」、「高すぎて利用できない/安すぎてサービスが不安」といった項目に金額を記入してもらうことで受け入れられる価格を推定する。

▼価格感度分析結果イメージ



社会受容性の向上施策の実施

- 過渡期においては、利用者や地域住民からの漠然とした自動運転に対する不安や、自動運転技術の速度や走行環境等に関する様々な制約等への理解不足等による交通上の混乱等が発生します。
- まずは有人による安全性を担保した形でのレベル2実証実験を通じ、地域における自動運転移動サービスに対する認知拡大と理解促進を図っていくことが重要です。早期より、サービスの利用者だけではなく、沿線の住民や商業施設、交通行政等に係る関係者へも協力を仰ぎながら導入を進めることが有効です。

▼社会受容性の向上施策と主な対象者

区分	具体的な施策（例）	利用者		沿線住民／沿線企業等		交通行政等	
		地域住民	観光客／来訪者	交通参画者	地場企業	交通事業者	行政等
		・地域の学生 ・地域の高齢者	・観光客 ・出張者	・既存交通利用者 ・自家用車利用者 ・歩行者	・沿線商業施設 ・医療機関	・バス会社 ・タクシー会社	・警察 ・道路管理者 ・救急・消防
認知拡大 施策	車両ラッピング	●	●	●	●	●	●
	集客イベントでの展示	●	-	●	-	-	-
	チラシ広告・広報誌	●	●	●	●	-	-
	HP、SNS等のWeb発信	●	●	●	●	-	-
	道路上での掲示	●	●	●	●	●	●
理解促進 施策	試乗会アンケート	●	●	●	●	-	-
	お披露目式・シンポジウム	●	-	●	●	●	●
	学生向け講義・見学会	●	-	●	-	-	●
	Web、定期刊行物発行	●	-	●	●	●	●
	地域協議会	●	-	●	●	●	●
行動変容 施策	利用(乗車)環境の改善	●	●	●	●	●	●
	モビリティマネジメント	●	-	●	●	-	●
	沿線商業施設との連携	●	●	-	●	-	-
	交通参画者の行動変容	●	●	●	-	-	-

社会受容性の向上：認知拡大施策

- 自動運転移動サービスに対する認知拡大施策として、特に定常運行を開始している団体においては、車体ラッピングを施し、地域住民からの認知拡大、興味関心につなげている事例がみられます。

【事例】車体ラッピングによる認知拡大

定常的な運行を行う段階においては、自動運転車両を購入した上で車体にラッピングを施し認知の拡大を図っている。

▼地域カラーの赤を全面に表現
(岐阜県岐阜市)



▼アニメ資産PRも兼ねたデザイン
(愛知県日進市)



▼空港と新幹線駅をつなぐコンセプトを表現
(石川県小松市)



- ・ 車体ラッピングは、自動運転車両が特別な車両であると認知され、他の交通参画者が注意・配慮した行動をとるといった点で有効です。
- ・ 地域に親しまれやすいデザインが用いられることで、地域住民に興味関心を持たれ、更には応援・協力につながっている事例もみられます。

社会受容性の向上：認知拡大施策

- 地域住民が多く参加するイベントに車両を展示することで、これまで自動運転の取組を認識していなかった住民への認知を促すとともに、試乗会等への参加依頼や簡易アンケートでの住民意見の収集を併せて行う事例がみられます。

【事例】集客イベントでの車両展示（島根県松江市）

自動運転の取組を周知するため、松江市のコンソーシアムは、業務車両を紹介するイベント「あつまれ！！はたらくるま2025」で車両を展示した※。併せて試乗会の予約に関する案内、来訪者の意見を把握する簡易アンケートを実施している。

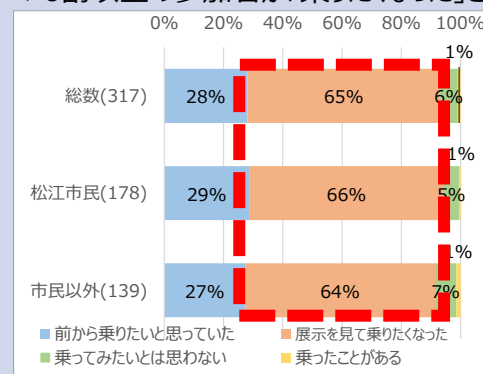
▼車両展示



▼取り組みの認知度等を聞く簡易アンケート



▼6割以上の参加者が「乗りたくなった」と回答



※：総務省令和7年度地域社会DX推進パッケージ事業（自動運転レベル4 検証タイプ）にて実施



- ・ 特に、自動運転の取組を始める地域では、住民が集まるイベントでのPRが重要。また、ノベルティによる展示車両への誘導が有効です。
- ・ 無関心層を含めた住民の意見を広く把握することが可能であり、継続的に展示・アンケートを実施することで、住民の認知度や受容性の上昇度を把握することも可能です。

出典：島根県松江市提供資料、テクノバ提供資料

社会受容性の向上：認知拡大施策

- 地方自治体による記者発表やホームページ上での掲載に加え、チラシ広告や広報誌等を通じ実証実験の概要の掲載を行い、地域住民への認知拡大に取り組む事例が多くみられます。

【事例】自動運転バスの実証実験のチラシ広告・広報活動

チラシ広告や広報誌等を用いて、自動運転車両の特徴や運行ルート、ダイヤ等について説明するほか、乗車に予約を必要とする場合は、予約方法の紹介も行われている。

▼実証実験概要や予約方法、乗車特典等を記載
(岐阜県中津川市)

系統	路線	時刻
平塚駅南口・平15系統	平塚駅南口 → 平塚駅南口	10:00 → 10:00
	平塚駅南口 → 平塚駅南口	11:00 → 11:00
	平塚駅南口 → 平塚駅南口	12:00 → 12:00
	平塚駅南口 → 平塚駅南口	13:00 → 13:00
幹道4号線	平塚駅南口 → 平塚駅南口	10:00 → 10:00
	平塚駅南口 → 平塚駅南口	11:00 → 11:00
	平塚駅南口 → 平塚駅南口	12:00 → 12:00
	平塚駅南口 → 平塚駅南口	13:00 → 13:00

▼広報誌特集にて、概要、検証ポイント等詳しく周知。市内全世帯へのポスティングや駅等で配布
(神奈川県平塚市)

高精度な3DマップとLiDARが得る情報を照合して、自車位置を推定し、走行軌道をなぞって自動走行します。

●運行区間
平塚駅南口・平15系統
循環路線(平塚駅南口～すみれ平～平塚駅南口)
浜岳中学校
県道61号
国道134号

高浜公園前
交差点
湘南海岸公園

本年度、全国の60自治体から自動運転実証実験の事業採択を受けています。そのほとんどは10人乗り程度の小型モビリティです。平塚市での実証実験は、既存路線バスと同等の全長約11mで、いすゞ自動車が自動運転を前提に開発した大型バスを使用していることが特徴です。

自動運転実証実験の運行ルートは平15系統で、平塚駅南口を出発して、すみれ平を経由し平塚駅南口に戻ってくる、走行距離3.3kmの循環路線です。(土地図) 道幅、交差点の信号機、設置、交通量などを総合的にみて、道路環境が整備されているためモデルルートとなります。

自動運転実証実験の運行ルートは平15系統で、平塚駅南口を出発して、すみれ平を経由し平塚駅南口に戻ってくる、走行距離3.3kmの循環路線です。(土地図) 道幅、交差点の信号機、設置、交通量などを総合的にみて、道路環境が整備されているためモデルルートとなります。

自動運転実証実験の運行ルートは平15系統で、平塚駅南口を出発して、すみれ平を経由し平塚駅南口に戻ってくる、走行距離3.3kmの循環路線です。(土地図) 道幅、交差点の信号機、設置、交通量などを総合的にみて、道路環境が整備されているためモデルルートとなります。

- チラシ広告は目を惹くようなデザインとし、興味を持ってもらいやすい工夫を行っています。関心のある住民が詳細情報を入手できるよう、WebへのQRコードを掲載しています。運行情報の提供にとどまらず、沿線店舗の紹介やクーポン連携など、沿線地域の情報も発信しています。
- 広報誌では、地域住民・来訪者に広く配布し認知拡大を図りつつ、特徴や検証内容も詳しく記載することで取組の理解促進にもつなげています。

社会受容性の向上：認知拡大施策・理解促進施策

- 実証実験に取り組む段階にある地域では、配布資料等で認知拡大を図るとともに、取組の意義の発信などを丁寧に行い、理解促進を深める事例がみられます。

【事例】自動運転バスの実証実験のチラシ広告・広報活動

熊本市では、事業意義やQ&Aなどを記載して、自動運転の取組への理解促進に効果のあるリーフレットを作成し、自動運転車両内等で配布している。

▼安全運転の設備、自動運転実証実験の概要等をPR（熊本県熊本市）

未来のバスが走り出す!!

いま、地域公共交通には、運転士さん不足や移動手段の確保など、いろんな課題があります。

そこで登場するのが「自動運転バス」!

今回の実証実験では、この新しい技術を実証に使用して、みんなが未来のバスを体験してもらいます。

運行するのは「自動運転レベル2」のバス。

運転は、バスが自動で走りますが、もしものときはオペレーターがちゃんと対応します。

だから、安心して自動運転バスに乗れますよ。

※自動運転レベル2とは
かんたんにと……
「基本はバスが自動で運転、でも必要ときは人がハンドルを操作する」
仕組みです。つまり、安心・安全運転、どちらも体験できます!

乗入車両

車両名: Minibus 2.0 (ミニバス)
製造社: ティアフォー (日本)
車体サイズ: 全長 7900×全幅 2300×全高 3,060mm
車両重量: 6,600kg
定員: 自動15名(乗座のみ)、手動25名
最高速度: 自動 35km/h(実測)、手動 70km/h

安全・安心の技術を満載! 運転手なしで走る「未来のバス」。

自動運転バスは、運転手がいなくても自動で走れるように作られた次世代のバスです。

まわりの状況(車のかわりにもカメラやセンサー)がしっかり見守り、バスが安全で判断して走ります。

人が操作しなくても、安全に目的地まで走ることが可能です。

① 目の代わりになるセンサー

バスのまわりを360度チェックする「LiDAR(ライダー)」というセンサーで、人や車の位置を正確に探ります。

晴い場所や悪天候でもしっかりと見ることができ、安全に走ることができます。

② 人や車を見つけるカメラ

カメラが歩行者や自転車、車などを検知し、その位置や動きを分析します。

「人が歩いている」「自転車が横切る」などを判断・予測し、安全に止まったり進んだりします。

③ 見えない動きもキャッチ! 安全を守るレーダー

人の目ではよく見えない、約120m(50m前後)先の車の障害物も、レーダーでキャッチ。

バスがつかまらないように、安全な距離を保ちながら走ります。

④ バスの動きを見守る「揺れ」センサー

バスがどの方向へ進んでいるか、どれくらいの速さで曲がっているかを計測するセンサーです。

バスが安全に走れるように、他のセンサーと連携して安全を守ります。

⑤ 衛星とつながり、今の位置を正確に把握

GPSなどの衛星からの信号を受け取り、バスの現在地を正確に把握します。

これにより、細かい位置のズレもすぐに修正でき、安全に走ることができます。

⑥ 信号を見て、安全にStop&Go

信号機を見分けるカメラも付いています。

赤なら止まり、青なら進む。

まだ人が運転しているように、自動で判断して走ります。

ご乗車いただいた方全員に「自動運転バスのおもちゃプレゼント!!」

運行ルート

花橋広場駅 → 本荘中通り → 南熊本駅前

今期7月 今期7月
実証期間 10月1日(水)~11月23日(日・祝)

利用料金 無料

乗車人数 15名(乗車定員(座席のみ))

乗車には予約が必要となります。
ご予約は下記2次元コードからお申し込みください。
予約方法および運行日・時間は中盤でご紹介しています。

ご予約は、
QRコード

「自動運転バス」
実証実験についての
アンケートにご協力ください。

お問い合わせ
都市建設局 交通政策課 交通企画課
TEL: 096-328-2510
kai@city.kumamoto.lg.jp



- ・ 実証実験の段階で配布する資料では、住民の認知拡大を図るだけでなく、事業意義の説明や安全性のPRなど取組主体の思いの伝わる丁寧な情報発信により、理解促進を図ることが重要です。

社会受容性の向上：認知拡大施策

- InstagramやYouTube、LINE等のSNSを通じた発信は、地域の店舗や施設、地域住民によるフォローや発信にも波及的に情報発信が広がっているという事例がみられます。

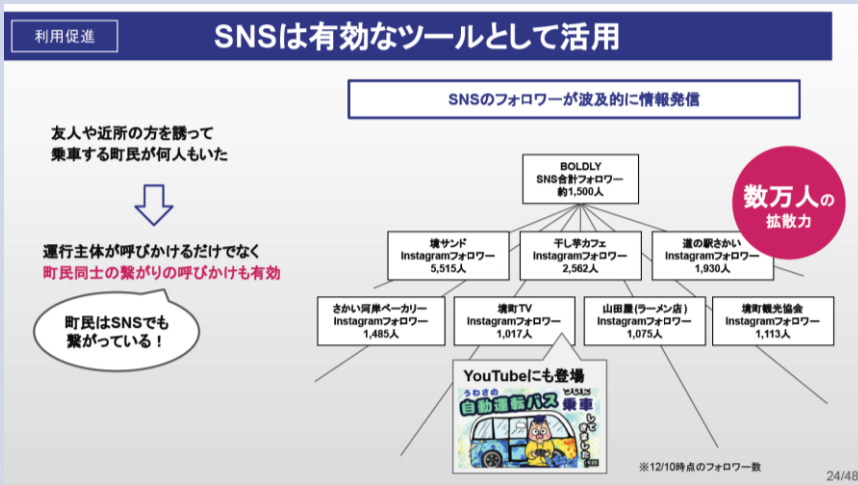
【事例】SNSを活用したサービスの周知（茨城県境町）

境町では、地方自治体や運行主体によるSNS発信を継続的に実施しており、フォロワーが増えることで波及性のある有効なツールとして活用している。

▼LINE活用



▼運行主体によるSNS発信から地域店舗等のフォロワーも情報発信



▼地域住民によるSNS発信



- LINE登録者への発信も、運行状況のお知らせに留まらず、写真を添付した発信や語りかけるような発信により、親しみ感のあるサービスとして展開しています。
- 地域の店舗や地元住民同士もSNS等でつながっているため、地域から注目され、親しみを覚えてもらうよう工夫したSNS発信を行うことにより、波及的で拡散力のある情報発信につながっています。

社会受容性の向上：認知拡大・理解促進施策

- 自動運転移動サービス事業のPR動画を作成し、YouTube等の動画共有サイトでの配信を行うことで、地域住民や多様なステークホルダーに対して、取組の意義や実施内容について理解を促進している事例がみられます。

【事例】理解促進に力点を置いた事業PR動画制作（長野県塩尻市）

自動運転移動サービス事業への興味関心向上、技術的理解の促進のため、より広い視聴者のセグメントに向けてYouTube等でも使用可能なショート動画を7本作成し、23年12月から順次公開し、1ヶ月で22,000件閲覧に到達している。動画では、塩尻市や参画企業の想いや、地域人材の活躍や教育委員会と連携した受容性向上等を取りまとめ、市公式SNSやHP、参画企業と連携した広報を実施している。

▼塩尻市による自動運転事業PR動画のYouTube配信



▼地域人材による高精度3D地図作成の取組の様子を動画で紹介



- ・ 自動運転移動サービス事業に参画する交通事業者や自動運転技術開発事業者によるSNS発信の協力もあり、周知に貢献しています。
- ・ 多様なステークホルダーが事業推進上関わるなかで、取組に対する共通理解の醸成にもつながっています。

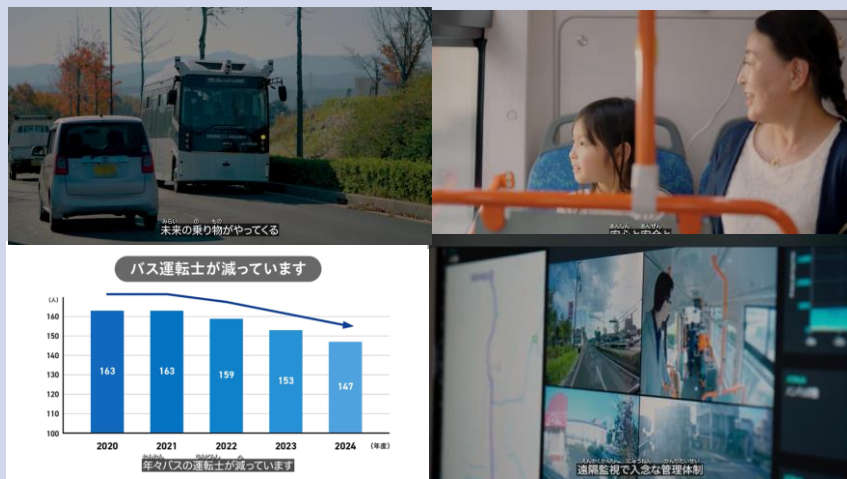
社会受容性の向上：認知拡大・理解促進施策

- 認知拡大に力点を置く動画の場合、短い動画を複数制作するなどし、メッセージをわかりやすく伝えることが特に重要です。Webで発信するだけでなく、集客イベントなど多くの人に見てもらえる機会に発信することも重要です。

【事例】認知拡大に力点を置いたPR動画制作

松江市では、自動運転導入の背景、利用イメージ等、アピールポイントを変えた動画を4本制作し、市民への認知拡大を図っている。定常運行を行っている岐阜市では、観光地の岐阜城とそこまでの移動手段である自動運転バスを併せて紹介する動画を制作。この動画は、名古屋圏からの集客を企図してバンテリンドーム ナゴヤでのプロ野球公式戦でインニングの合間に投影された。

▼アピールポイントを変えた動画を4本制作（島根県松江市）



▼自動運転と岐阜城のプロモーション動画（岐阜県岐阜市）



- ・ 実証段階にある地域では、背景となる地域課題の解説や、地域に実装されるイメージを喚起することに力点を置いた動画が有効です。
- ・ 定常運行を開始した地域では、自動運転移動サービスと沿線施設の情報を併せて発信するなど、利用促進につながる動画が有効です。

出典：島根県松江市公式チャンネル、岐阜県岐阜市公式チャンネル

社会受容性の向上：認知拡大・理解促進施策

- 運行経路上で看板やのぼりを活用し自動運転への取組を周知することで、運行経路であることを交通参画者に明示できます。特にドライバーに対して、低速走行や車間距離を空けることの注意喚起にも有効です。

【事例】交通参画者向けの看板の設置

熊本市では車間距離を確保することや、専用の停留所を設置していることを看板で周知している。松江市では見通しの良い箇所に看板を設置し、当該道路が自動運転の走行区間であることを分かりやすく掲示している。

▼車間距離の呼びかけ（熊本県熊本市） ▼実証中の専用バス停であることを掲示（熊本県熊本市） ▼見通しの良い箇所への看板の設置（島根県松江市）



- ・ 熊本市では、看板により車間距離を確保することや、専用の停留所を設置していることを周知しています。
- ・ 定常運行を行っている地域では、車両と共通する色やデザインを掲示物に採用することで、運行経路であることを直感的に地域に浸透させることができます。

社会受容性の向上：理解促進施策

- 地域住民への理解促進のため、地方自治体による試乗会・お披露目式の開催や、自動運転移動サービスの社会実装をテーマとして有識者を交えシンポジウム等を実施する事例がみられます。

【事例】自動運転バスお披露目式とアンケート調査実施（石川県小松市）

定常運行開始に先駆けて市民向けの自動運転バスお披露目式を実施し、自動運転バスに関する説明会や試乗会、自動運転シンポジウムを開催している。併せて、自動運転バスの利用者アンケートにより、移動需要の調査や自動運転バスに対する認知度、不安感等の調査を実施している。

▼自動運転バスお披露目式



▼自動運転シンポジウムの様子



▼利用者アンケート

自動運転バス 利用者アンケート
ご協力ありがとうございます。当てはまる回答を
選んで押し曲げ、お降りの際に回答欄にお入れください。
お問合せ：小松市役所地域課(TEL 0761-24-8396)

問1. あなたの年齢を教えてください

10代未満	10代	20代	
40代	50代	60代	70代以上

問2. あなたの性別を教えてください

	女性	その他	無回答
--	----	-----	-----

問3. あなたの属性を教えてください

地域住民	他地域からの来訪者		
------	-----------	--	--

問4. このバスの利用目的を教えてください

観光	ビジネス	帰省・その他	
----	------	--------	--

問5. 本日の移動の出発地と目的地を教えてください (2つまで選択)

小松市			
石川(小松以外)	富山	福井	北海道東北
中部近畿	中国・四国九州・沖縄	海外	

問6. このバスが自動運転バスと知っていましたか?



- ・ 市長自ら様々な関係者と関係を構築し、対外的な発信も継続的に実施することで、自動運転バス導入の重要性に対する理解を促進し、協力支援の体制構築につなげています。
- ・ アンケート調査は、穴あけ式に用紙を使用することで回答を簡易にするとともに、試乗後すぐに回収することで回収率の向上を図っています。

社会受容性の向上：理解促進・行動変容施策

- 地域住民一般への試乗会だけでなく、特定の世代への重点的なプログラムを実施することで、自動運転技術の安全性を理解し、受け入れてもらう取組を行っている事例がみられます。

【事例】自動運転技術を題材とした教育プログラム（長野県塩尻市）

市内複数の小中学校を対象とした出前講座、見学会、試乗会を実施することで若年層の自動運転に対する理解促進を実施している。

小中学校対象 出前講座・見学会

目的

- 自動運転の仕組みや安全性を学び、子供から親への波及も含めた地域内における社会受容性醸成を目指すもの

内容

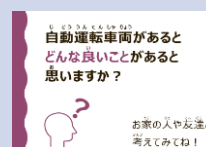
- 2022年度から市教育委員会と連携し、自動運転を題材とした講座・試乗会を実施
- 2023年度は対象校を拡大し、市内小中学校5校を対象に延840名が出前講座及び新型自動運転バス車両見学会等を受講



▼自動運転技術を題材とした総合学習



▼事前講義



▼試乗会



- ・ 小中学生を対象とした講義・試乗会を行いつつ、子供から親への波及による受容性向上も図られています。
- ・ 自動運転移動サービスをはじめとする先端技術分野の学習が地域への誇り・愛着形成につながり、将来的に若者に選ばれる地域となるとともに、定着した人材から地域DXを担う地域デジタル人材の輩出が目指されています。

社会受容性の向上：理解促進・行動変容施策

- 自動運転関連の取組、運行状況、住民の反響等を継続的に発信することは、単に最新状況を発信するにとどまらず、取り組み主体のオープンな姿勢やシステムがブラッシュアップされていることを示すことで、取り組みに対する地域の共感を高めることにつながります。

【事例】継続的な情報発信とPDCA（岐阜県岐阜市）

定常運行を行う岐阜市では市の取り組みを継続的に発信。取り組みの経緯、各年度の取り組み内容、運行状況、住民意見アンケート結果、課題、次年度の取り組み方針などを発信している。

▼岐阜市での情報発信（一部抜粋）

運行便数・乗車人数

運行便数（R8.2.11時点）

総合計 **10,611 便**

乗車人数（R8.2.11時点）

総合計 **95,853 人**（約 **9.0 人/便**）

自動運転バス運行への理解

路上駐車台数の推移

※2ルートの路上駐車台数調査
合計(平日・休日各1日)



自動運転バスの導入に関する意見

乗客アンケート速報値(R8.1.24～2.4)

導入に対する賛否

「賛成」、「やや賛成」と回答した人の割合

R5

88%

R6

86%

R7

93%

無人運行に対する賛否

「賛成」、「やや賛成」と回答した人の割合

77%

72%

大きく
向上

84%

無人運行の際の利用意向

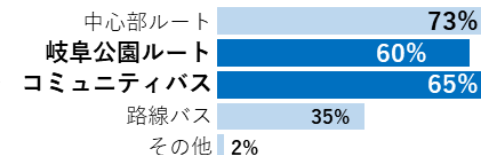
「利用したい」、「やや利用したい」と回答した人の割合

80%

77%

88%

自動運転バスに期待する運用方法



利用したくない理由

- ・事故時の対応が不安
- ・車椅子対応が心配
- ・運賃収受が不安
- など

- ・自動運転バスの導入や無人運行に賛成する割合が大きく向上
- ・岐阜公園ルートやコミュニティバスへの展開が期待大



- ・運行状況（乗車人数・路上駐車台数・手動介入の割合）やアンケートを踏まえて、課題や次年度の取り組みが整理されており、PDCAが機能していることが住民に共有されています。

社会受容性の向上：行動変容施策

- 自動運転移動サービスの選択を促すモビリティ・マネジメントや、交通結節機能の充実によって乗りやすい環境を構築することも、行動変容につながる施策として期待されています。

【事例】モビリティ・マネジメント（岐阜県岐阜市）

岐阜市では長年に渡り小中学生を対象としたモビリティ・マネジメントを行っており、自動運転バスを活用した施策も実施している。

▼小学生を対象とした学校モビリティ・マネジメント



- 小中学生を対象に講義や試乗会を通じて自動運転移動サービスに対する理解を深め、公共交通への利用意識を高めることで行動変容が期待されています。

出典：岐阜県岐阜市提供資料、岐阜市役所X公式アカウント発信情報

【事例】交通結節・乗り継ぎ環境の構築（石川県小松市）

空港や新幹線駅といった公共交通とダイヤを合わせ、結節機能を向上し、自動運転バスの利用促進と地域活性化を図っている。

▼空港と新幹線駅をつなぐ自動運転移動サービス



- 結節点を人が集いやすい施設として充実化することに加え、自動運転バスを交通拠点間で他の停留所に停まらない速達便とすることやダイヤを合わせ、移動環境の向上を図っています。

出典：石川県小松市提供資料

社会受容性の向上：行動変容施策

- 定常運行を行っている地域では、自動運転移動サービスで行ける沿線の施設を紹介したり、商業施設とタイアップしたポイント付与やノベルティ配布などを通じて、利用者の増大を目指す事例がみられます。

【事例】沿線の商業施設とのタイアップ（長野県塩尻市）

沿線の商業施設とタイアップし、自動運転バスに乗って買い物をした利用者にポイントを付与したり、沿線施設での期間限定コラボ商品の販売、買い物をした人へのノベルティ配布などのキャンペーンを実施するとともに、Webで紹介。

▼自動運転利用＋沿線施設での買い物でポイントを付与するキャンペーン



▼沿線の店舗で限定コラボ商品を発売（塩尻市Webサイトで紹介）



▼自動運転関連ノベルティ配布（ショート動画で紹介）



- Webや動画で沿線施設をPR、期間限定の商品を紹介するなど、金銭的インセンティブ以外にまちの魅力の発信にも注力しています。

社会受容性の向上：行動変容施策

- 自動運転移動サービスの安全確保には、利用者や移動サービスの周囲を移動する交通参画者の協力が不可欠です。車内のリーフレットやモニタ画面等での注意喚起も有効です。

【事例】利用者、交通参画者への注意喚起の例

定常運行を行う永平寺町では、利用の際の注意事項をリーフレットで説明。実証段階の熊本市では、試乗会参加者に普段の交通参画者としての注意事項を説明。

▼リーフレットによる、利用者への注意事項説明の例（一部抜粋：福井県永平寺町）

01 	車両は人や障害物を感知し、 自動で速度調整・停止をします。
02 	急な飛び出しや、 故意に車両の前に立つ等の 危険な行為はしないでください。
03 	周辺の樹木等を感知し、車両が 減速・停車する場合があります。
04 	小さなお子様に乗車される場合、 保護者の方が同伴し安全に ご利用ください。
05 	ハンドル等の機器類を 不用意に触らないでください。
06 	車両の外への飛び出しや、 手や足を外に出す等の 危険な行為はしないでください。

▼交通参画者の留意点説明の例（熊本県熊本市）

●自動運転バス安全三か条！●
～未来のバスは、あなたのマナーで走る～

1
急な飛び出しは
やめましょう！
自動運転バスは、
センサーで周りを見えています。が、
急に飛び出されると、
対応が難しいことがあります。
みんなの安全のために、
道路への飛び出しはひかえてね。

2
追い抜き・
すり抜けは
ご遠慮ください。
自動運転バスは、
思いがけない動きに固いので、
無理な追い越しやすり抜けは、
とっても危険です。
あせらず、ゆっくりした気持ちで
走りましょう。

3
車間距離はしっかりと！
動いているときも止まっているときも、
自動運転バスの前後には、
安全なスペースが必要で、歩行者も、自転車も、
車の方も、ちょっと余裕をもって距離をとって
走ってくださいね。

SAFETY DISTANCE

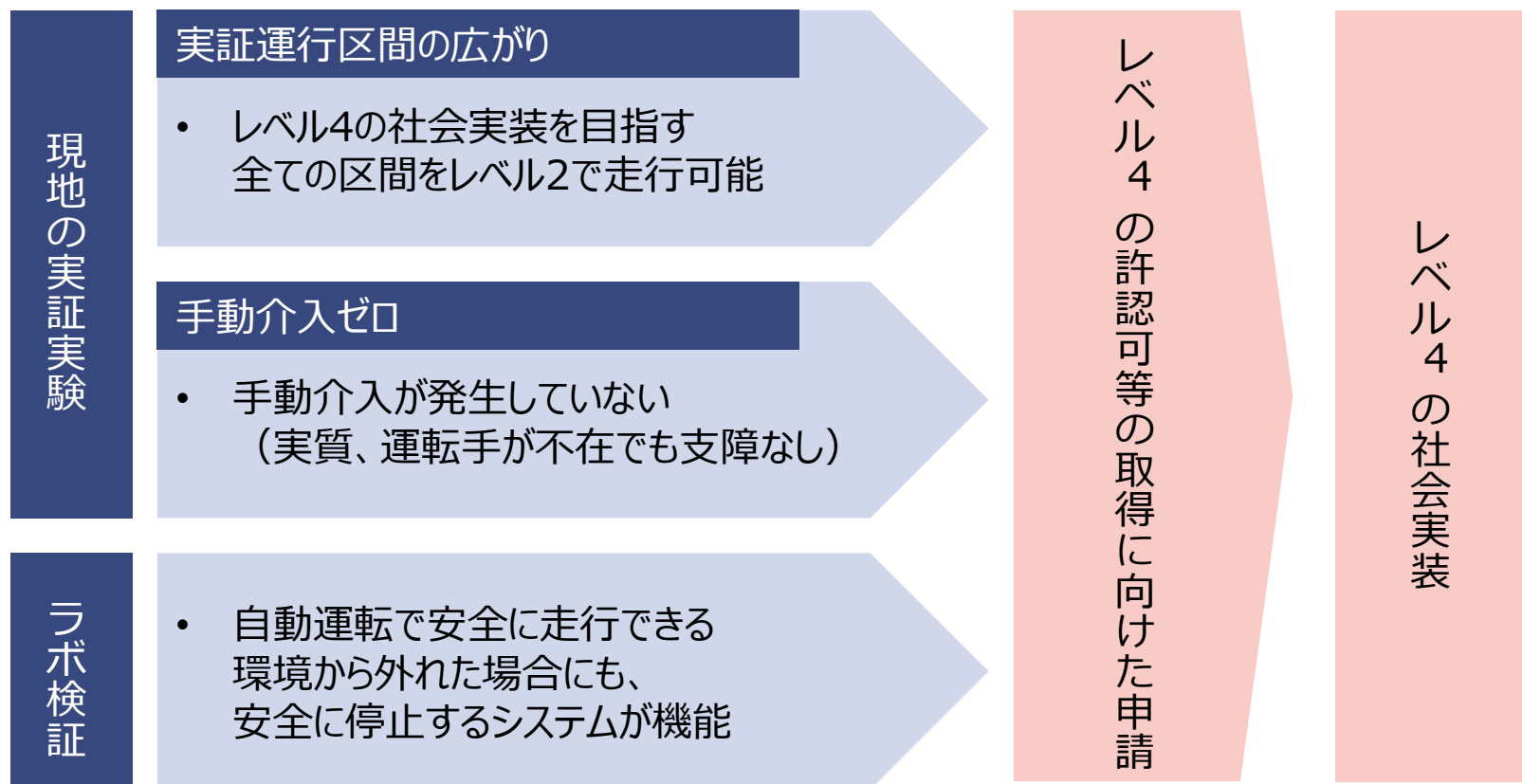


・ 事例はいずれも、イラストを交えて注意事項をわかりやすく説明するリーフレットを配布して、車内で読んでもらう形態をとっています。

技術検証の目的

- レベル4の社会実装に向けて、当初は運転手が運転の責任を担うレベル2で運行されますが、最終的には、恒常的に運転手の介入なく走行できる環境を構築する必要があります。

▼検証すること



技術検証：手動介入への対応

- レベル2の実験中、走行環境によってはシステムによる対処が困難で、危険の回避、円滑な交通の維持を目的に、運転手がシステムをオーバーライド（手動介入）する事態も発生します。
- レベル4の社会実装時には、全て車両・システムが対処する必要があるため、最終的には手動介入が発生しない水準にまで技術を改良する必要があります。実験で手動介入が発生した箇所については、技術者と一緒に対処方法を考え改善を施しながら取組を進めていくことになる。

項目	内容
発生日時	手動介入の発生日時
天気	晴れ/曇り/降雨/降雪/堆雪/キリ
発生区間	L4想定区間内/L4想定区間外/その他
手動運転距離	手動介入で走行した距離
視界	良好/逆光/夕日/西日/夜間
路面状態	乾燥/湿潤/積雪/凍結
道路形状	交差点/単路/トンネル/橋/ロータリー/踏切/その他
道路線状	右カーブ/左カーブ/直線/坂道/その他
信号機有無	手動介入発生地点周辺の信号機の有無
横断歩道有無	手動介入発生地点周辺の信号機の有無

項目	内容
バス停有無	手動介入発生地点周辺のバス停の有無
歩車分離有無	手動介入発生地点周辺の歩車分離の有無
通常時の動作	左折/直進/右折/合流/停止/発進/その他
手動介入時の操作	ブレーキ/アクセル/ステアリング/緊急停止
手動介入要因	路上駐車回避/直進時走行逸脱回避/前方車両・障害物に対する危険回避/直進時・右左折時の交通参加者に対する危険回避/円滑な走行の維持/自動運行装置の作動不良/その他
他車両等の有無	小型車/大型車/自転車/バイク/歩行者
他車両等の動き	左折/直進/右折/合流/停止/発進/横断/その他
インフラ連携	インフラ連携が要因の場合は詳細を記録
手動介入の詳細	手動介入時の周辺状況介入操作について詳細を記録

【ポイント】 手動介入を避ける改善策にも着目

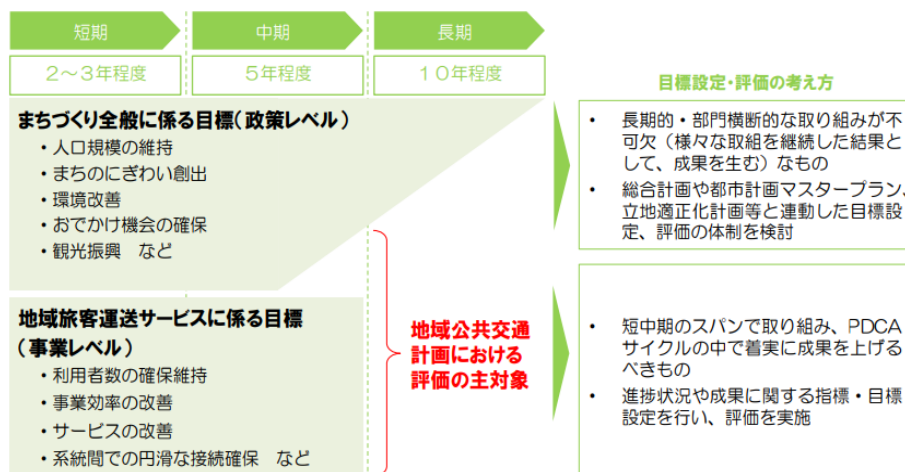
自動化の技術水準向上のみならず、走行環境の整備など、総合的に対処することが重要

第2部 導入編 - おわりに -

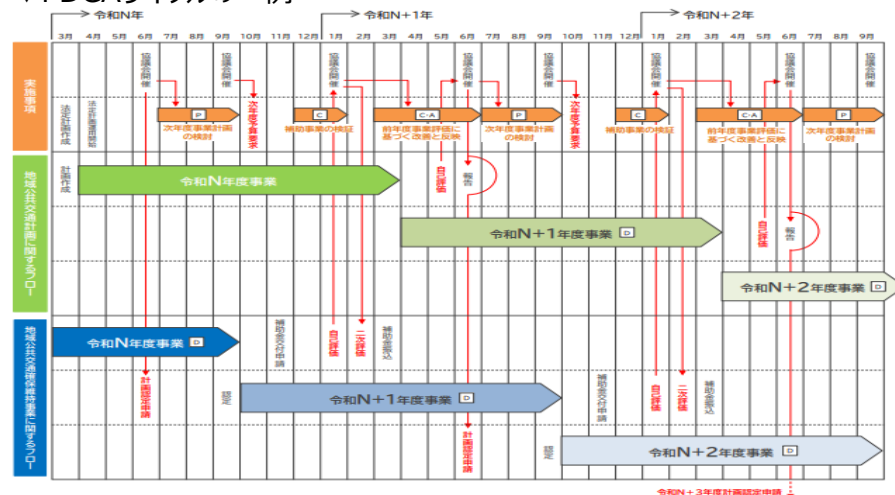
(参考) 地域公共交通計画の策定①

- 多様な関係者との協議を経て地域公共交通計画が定められていると、政策の継続性が確保されます。また、計画に目標とPDCAが位置付けられることでモニタリング機能も働きます。そのため、持続・発展性のある取組とするためには、自動運転移動サービスの導入について地域公共交通計画に落とし込むことも重要です。

▼地域公共交通計画における目標設定・評価のイメージ



▼PDCAサイクルの一例



【参考】 地域公共交通計画等の作成と運用の手引き

詳しくは国土交通省より発行されている『地域公共交通計画等の作成と運用の手引き』を参照してください。

地域公共交通計画等の作成と運用の手引き 理念編(<https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/content/001633211.pdf>)

地域公共交通計画等の作成と運用の手引き 実践編(<https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/content/001633212.pdf>)

（参考）地域公共交通計画の策定②

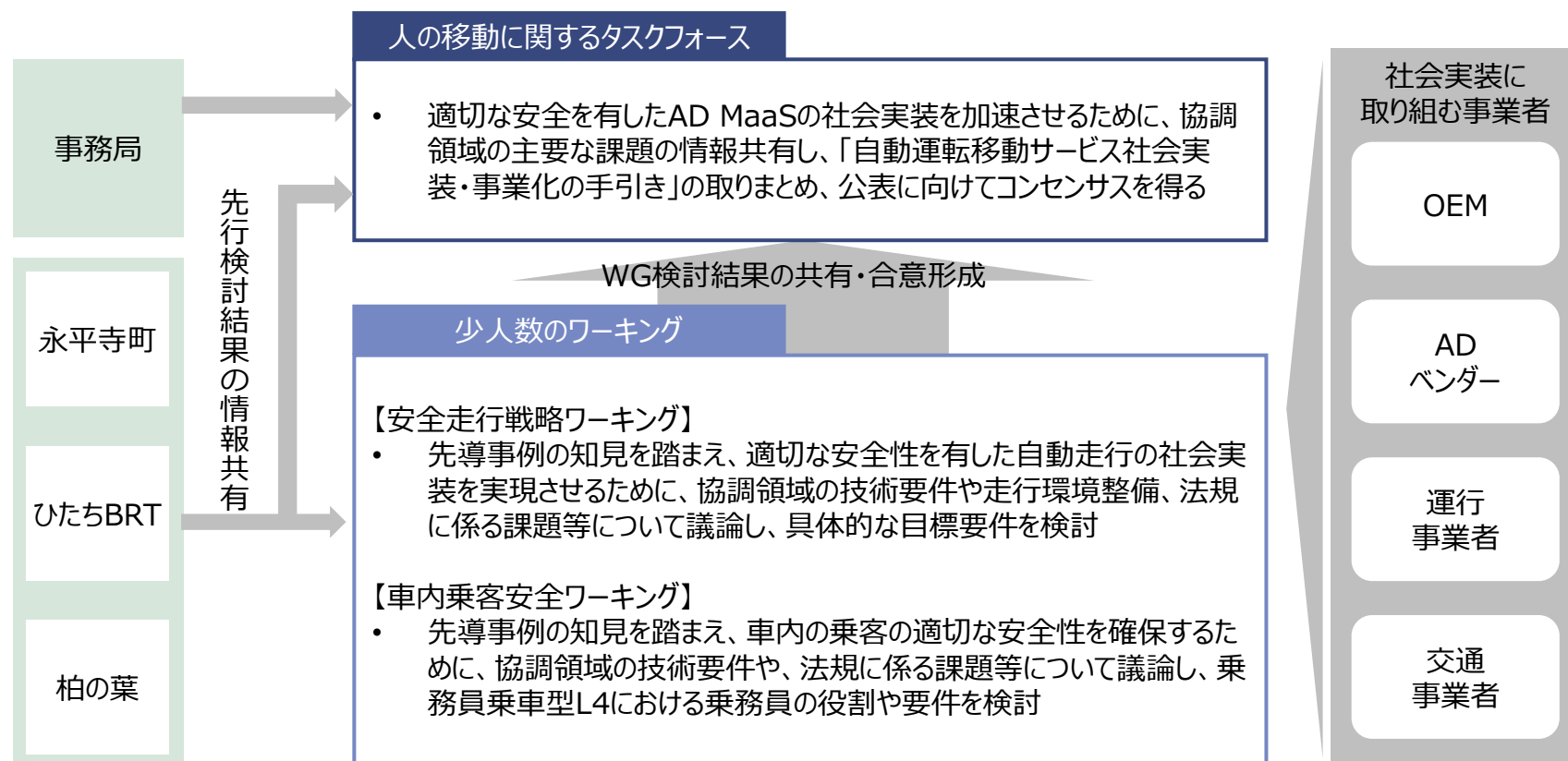
- 106

第3部 実装編

実装編の執筆体制

- RoAD to the L4では、先導事例の創出に加えて、レベル4の社会実装に取り組む全国の事業者と連携して、安全確保や事業性の考え方といった意見交換・情報共有・合意形成を実施しており、これらの検討結果が本章にも反映されています。

業界関係者を巻き込んだ検討体制



レベル4 自動運転移動サービスの実装方式

- レベル4 自動運転移動サービスは運転をシステムが担いますが、運転以外のタスクを担うために車内に乗務員が乗車している場合や、全ての業務を無人化して遠隔監視下で運行されるサービス形態も考えられます。

移動サービスの運行に関わる主体

		レベル2	レベル4	
			乗務員乗車型	遠隔監視型
関与者	運転者	走行状況を判断して車両を操作する人	システムが実施 (運転者不在)	
	特定自動運行主任者	運行が終了した場合等に措置を講じる人	二種免許の 運転手が実施	遠隔監視センターの 監視者が 各業務を実施
	特定自動運行保安員	運行や乗降時の安全を確保する人		乗務員が乗車して 各業務を実施
	現場措置業務実施者	現場における危険防止措置を講じる人		当該業務は 特定自動運行 主任者が担当
	サービス乗務員	料金収受等に対応する人		乗務員が乗車して 各業務を実施
				各サービスを 無人化・遠隔化

※特定自動運行主任者等は、道路交通法にて定められているとおり、配置が必須。

※特定自動運行保安員は、道路運送法施行規則にて定められている通り、有償運行をする際は配置が必須。

※特定自動（レベル4）運行中は二種免許は不要であるが、運行形態によっては二種免許を保有した者が乗車することもあることに留意。

第3部 実装編 - 安全性の確保に向けた設計 -

本章の想定読者

- 本章では、安全な自動運転移動サービスを構築するために必要な検討項目および対処の具体例を紹介しています。
- 安全性の確保に向けた検証は、実証実験を通じて実際の走行環境で検証していくことになりますが、他にも第三者機関の試験を受ける必要なども生じます。

対象	本章の読み方
地方自治体	■ レベル4 自動運転移動サービスを提供するには、特定自動運行許可を得る必要があり、その申請には地域の合意が求められます。 ■ 交通行政に携わる方は、本章で紹介しているような安全に関わる一連の検証結果について、システム開発者に説明を求めて、安全性を確認してください。
交通事業者	■ レベル4の自動運転は、従来の有人運転と比較して制約や限界が存在します。 ■ 運行者として自動運転移動サービスの導入に携わる交通事業者の方は、自社の走行環境に適したシステムを構築する必要があります。 ■ 本章で紹介する安全に関わる一連の検証結果について、システム開発者に説明を求めて下さい。
自動運転技術 開発事業者	■ 安心・安全なシステム開発に必要な設計や検証などの検討事項を紹介しています。

求められる安全の基準に関するこれまでの検討経緯とシステムの市場投入

- 交通事故死者低減を目指し、衝突被害軽減ブレーキや路外逸脱防止システムなど、運転を支援するADASシステムの開発に伴い、「認知」「判断」「操作」の機能が進化してきました。これらの技術をベースにして、さらに高度化を進め、システムが運転の主権を担う自動運転システムの開発が加速しています。
- 2016年にSAEで自動運転のレベルの定義（レベル1～レベル5）が示され、国内においても2018年に「自動運転に係る制度整備大綱」の提示、国交省の「自動運転車の安全技術ガイドライン」が発表されるなど、自動運転への対応が進められてきました。
- 本章では、今後拡大するレベル4の自動運転移動サービスの社会実装に向けて、一定の水準の安全性確保の考え方・開発ステップを示し、新たな事業化検討において、システムの安全性の確保に向けた実施事項を手引きとしてまとめたものです。

▼自動運転の実現に向けた制度整備

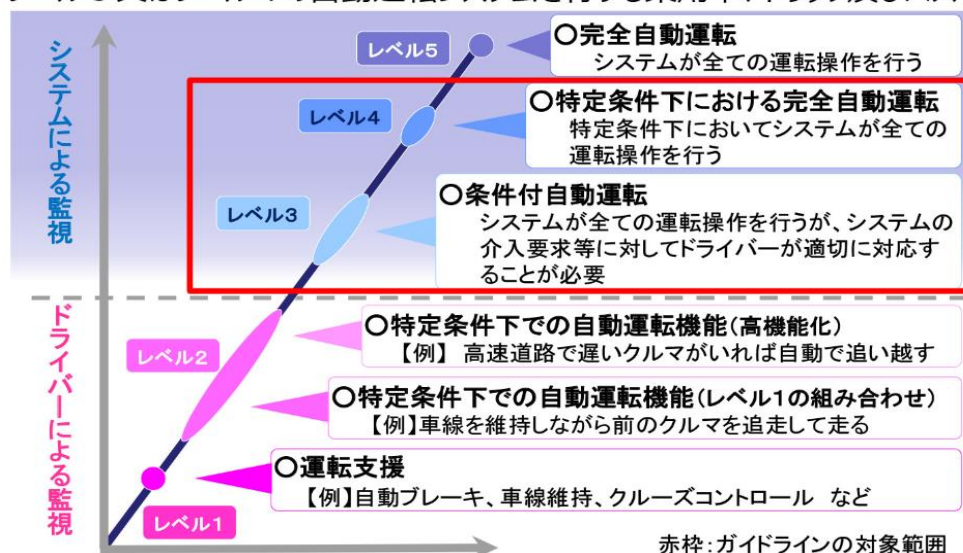
2018年	「自動運転に係る制度整備大綱」（2018・4）	高度な自動運転の実現に必要な関連法令制度の見直し方針を策定
2019年	道路運送車両法の改正（2019・5） 道路交通法の改正（2019・5）	「自動運行装置」を定義し保安基準の対象装置に追加
2020年	改正道路運送車両法の施行（2020・4） 改正道路交通法の施行（2020・4）	レベル3自動運転が制度上可能に
2021年		福井県永平寺町において、レベル3自動運転移動サービス開始（2021・3） 高速道路渋滞時自動運転レベル3商品化(ホンダレジェンド)（2021.3）
2022年	道路交通法の改正（2022・4）	特定自動運行（運転者がいない状態での自動運転）の許可制度を創設
2023年	道路運送車両の保安基準告示の改正・施行（2023・1） 改正道路交通法の施行（2023・4）	レベル4自動運転が制度上可能に 福井県永平寺町において、レベル4自動運転移動サービス開始（2023・5）

自動運転車の安全技術ガイドライン（国交省）の紹介

- レベル3、4の自動運転車が満たすべき安全要件をガイドラインとして定めることにより、国際基準が策定されるまでの間も、安全な自動運転車の開発・実用化を促進する目的で、2018年に国交省より「自動運転車の安全技術ガイドライン」が示されました。
- 2021年にはレベル3、4の自動運転車を対象にした道路運送車両法関係法令の改正が行われていますが、この安全技術ガイドラインに基づくものとなっています。
- 安全技術ガイドラインには10項目の自動運転車の安全性に関する項目と満たすべき要件が的確に示されており、本手引きの示す安全性の考え方の基本的な考え方としています。これらの項目は、オーナーカーを含めた内容になっていますが、自動運転の基本的な安全要件は自動運転移動サービスにも適用されるものと考えています。

▼安全技術ガイドラインの対象車両

レベル3又はレベル4の自動運転システムを有する乗用車、トラック及びバス



10項目の安全技術ガイドライン

1. 運行設計領域（ODD）の設定
2. 自動運転システムの安全性
3. 保安基準の遵守等
4. ヒューマン・マシン・インターフェイス（HMI）
5. データ記録装置の搭載
6. サイバーセキュリティ
7. 無人自動運転移動サービス用車両の安全性
8. 安全性評価
9. 使用過程における安全性確保
10. 自動運転車の使用者への情報提供

本章で取り扱う関連法規の改正状況

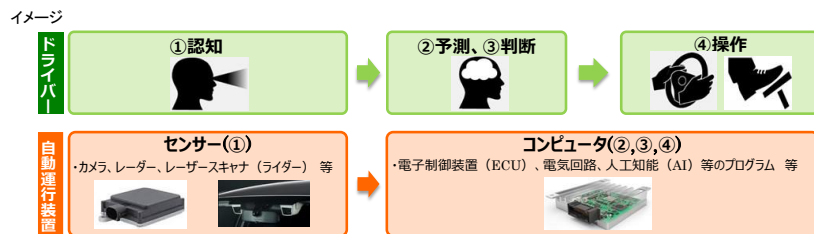
- レベル4 自動運転移動サービスの実現に向けた安全に関連する法規には、道路運送車両法、道路交通法、道路運送法があり、すでにレベル4 自動運転を見据えた改正が実施され、自動運転技術市場投入の環境整備が進んでいます。従ってレベル4 自動運転移動サービスを安全に社会実装する上では、これらの法規の中で安全の基準に関する事項を満足することが求められます。

■ レベル4 自動運転の安全に対応するための各法規の主な改正ポイント

- ・ 道路運送車両法 保安基準の適用対象として「自動運行装置」が追加され、新たな保安基準や基準緩和制度が設けられた
- ・ 道路交通法 レベル4 では運転手の概念がなくなり、特定自動運行主任者の配置が事業者に義務付けられた
- ・ 道路運送法 施行規則の一部が「特定自動運行」に対応するよう改正された

▼自動運行装置の定義（道路運送車両法）

○ 道路運送車両法における自動運行装置とは、国土交通省が付する条件（走行環境条件）で使用する場合において、運転者の操作に係る認知、予測、判断、操作に係る能力の全部を代替する機能を有するもの。



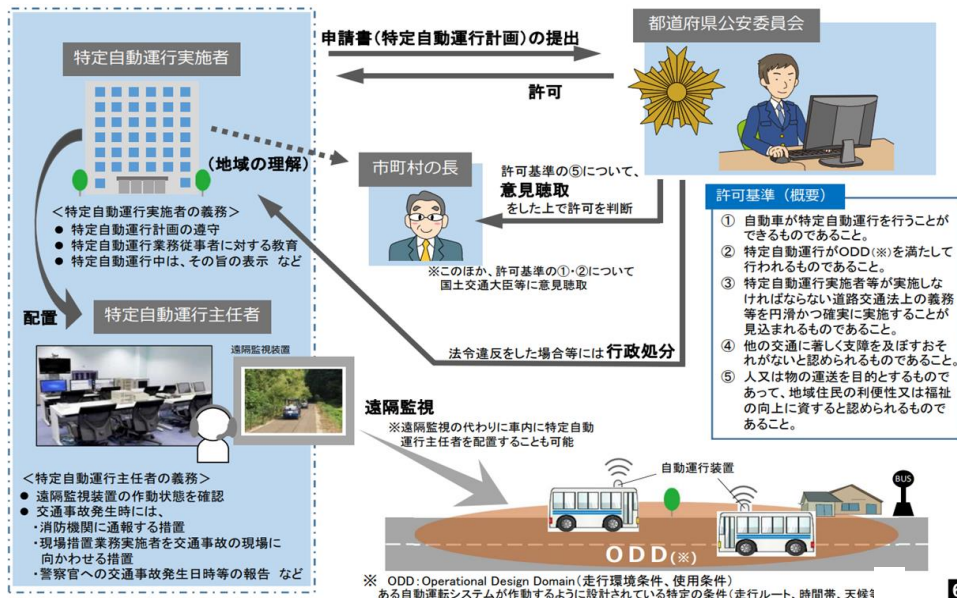
走行環境条件の付与手続き

- (1) 申請者は、場所、天候、速度など自動運転が可能となる状況等を記載した申請書等を国土交通省に提出
- (2) 国土交通省は当該状況における自動運行装置の性能が保安基準に適合すると認めたときは条件を付与（付与書を交付）

○福井県永平寺町
自動運転システムの例（概要）

1. 車両が電磁誘導線上にあること
2. 悪天候等でないこと
3. 速度が12km/h以下であること
4. 路面が凍結等していないこと
5. 緊急車両が存在しないこと

▼特定自動運行主任者の配置（道路交通法）



出典：自動運行装置の保安基準の概要，国土交通省
出典：特定自動運行に係る許可制度の創設について，警察庁

システム・車両の安全性に関する関連法規への対応

- レベル4 自動運転移動サービスに供するシステムや車両の適切な安全性の担保をする上で、関連する3法規、道路運送車両法、道路交通法、道路運送法への対応に関する基本的な考え方は以下のとおりです。

- ・ 道路運送車両法への対応 付与したODDにおいて、自動運行装置として定められた基準を満足する事
- ・ 道路交通法への対応 付与したODD内で自動運行装置は交通ルールを遵守する事
- ・ 道路運送法への対応 運行に関する乗客に対する安全性の基準を満足する事

道路運送車両法	■ 自動運転システム・車両の安全性の要件は道路運送車両法で規定され、安全性に関するメインの法規 ■ 走行環境条件（ODD）を国土交通大臣から付与 ■ 付与されたODD内では、レベル4 自動運転移動サービスのシステムは、人間の介入なく自律的に、「合理的に予見され、かつ防止可能な事故が生じない」水準の安全性を担保して走行する事が求められる ■ ODDから外れる事をシステムが検知し、安全に停止する必要 ■ その他自動運転車両の作動状態記録装置の装備やサイバーセキュリティへの対応の要件が設定される ■ 付与されたODDにおいて、交通ルールを遵守する事が必要
道路交通法	■ 自動運転システム・車両の要件は、道路運送車両法で規定されるが、特定自動運行において自動運行装置だけでは対応が困難な事象に関して人が対応する事になるため、道路交通法と道路運送車両法は密接に関係している
道路運送法	■ 運行に関する基準が道路運送法で規定されており、その中で乗客に関する安全性について定められる ■ レベル4 自動運転と従来の手動運転とで求められる基本的な考え方は同様 ■ ただし、車内無人等の場合など、物理的に対応が困難な項目に関して自動運転としての要件の検討が進められており、それに準拠する事が必要

車両・システムの安全性を担保する上での考え方

- 「安全とは何か」を定義するものとして、ISO/IEC GUIDE 51:2014があります。自動運転のように制御システムが複雑化の中で、製品またはシステムの設計、製造、流通、使用（保守を含む）、破壊または廃棄の一連のプロセスから生じるリスクを低減することを目的としたガイドとしてまとめられています。
- 安全とは、「許容不可能なリスクがないこと」と定義されています。リスクがゼロということではなく、機械やシステムは人や環境に危害を及ぼす危険源を含んでおり、それを許容可能なレベルまで低減させるという考え方です。
- 許容可能なリスクのレベルを達成する方策としては、発生しうるリスクに対し、リスクを構成する要素を可視化し、適切な考え方でシステム設計を実施する事が求められます。

▼許容可能なリスクレベルの概念



ISO12100.com

▼リスクを構成する要素

リスクを「危害の度合い」と「危害の発生確率」の積で定義



ISO12100.com

出典：ISO12100.com, <https://iso12100.com/guide51-introduction/>

*：危害の発生確率は、暴露頻度・危険回避のしやすさを考慮

道路運送車両法で定める基準・ルール（車両・システム）

- **レベル4 自動運転移動サービスの車両・自動運転システムの安全性確保**に関しては主に**道路運送車両法**で定められます。
- 道路運送車両法では、自動車の構造および装置について、安全確保及び環境保全のために必要な保安基準が設けられており、自動運転において必要となる自動運転システムについても、「自動運行装置」として、**道路運送車両の保安基準第48条**の基準を満たす必要があります。
- 自動運行装置は、それぞれに国土交通大臣が付与する条件（走行環境条件）内で、自動車を運行する者の認知・予測・判断及び操作に係る能力の全部を代替する機能を有する装置です。（すなわち、自動運行装置は自動運転レベル3以上の自動運転システムであり、一般に運転支援とされるレベル2以下は、これにはあたりません。）

自動運行装置の保安基準

1. 主な性能

- ① 走行環境条件内で作動するときは、乗車人員の安全を確保しつつ、他の交通の安全を妨げないものであること
- ② 走行環境条件外では作動しないこと（安全に停車できること）
- ③ 不正アクセス防止等のためのサイバーセキュリティ確保の方策を講じること 等

※その他、自動運行装置には、作動状態記録装置の搭載が必要であり、当該装置では主に以下のような自動運行装置の作動に関するデータ記録を行う

- ① 自動運行装置のON/OFF時刻
- ② 自動運行装置が故障した時刻
- ③ 自動運転中における基本動作（車線変更など）や衝突した時の時刻 等

走行環境条件として付与される主な条件

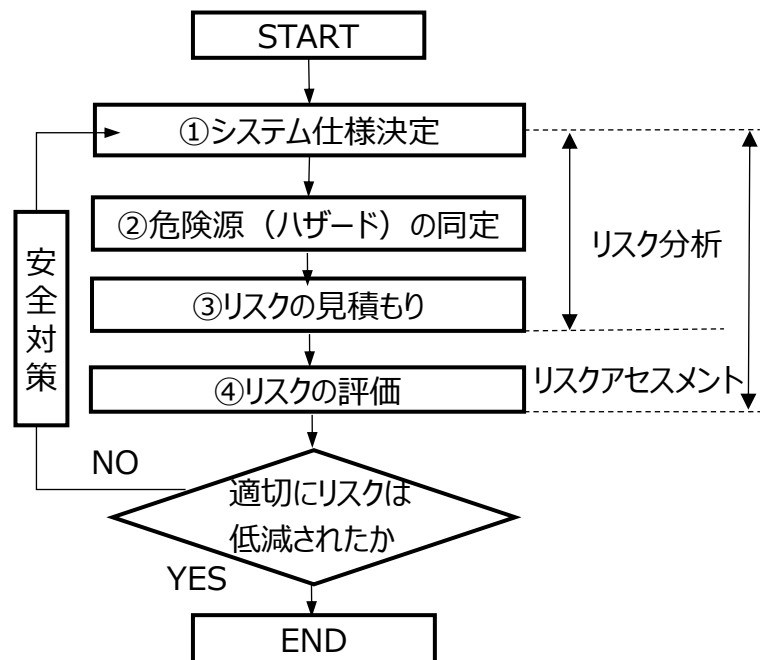
<主な走行環境条件>

1. 道路条件
専用道・優先道・一般道・合流分岐路・三叉路・十字路等
2. 地理条件
都市部・郊外部・山間部等
3. 環境条件
天候(降雨・降雪・霧など)
日照(昼間・夜間等)
4. 当装置作動中における運転車の要否
5. その他遵守事項 等

安全性を担保するための開発の方法論（リスクアセスメント）

- リスクアセスメントを実施する目的は、レベル4 自動走行システムに関与する人々（レベル4 自動運転車両の乗員、自動運転車両の周辺を走行する交通参加者等）の安全を確保し、危害を可能な限り低減するための安全性を確認する事です。
- 一般的な実施方法は、システム仕様定、ハザードを明確化、リスク分析、リスクの評価を実施するサイクルを回して完成度を高めて行きます。
- リスクアセスメントを実施した上で、一般的には少なくともリスク4、5を排除するような対処を行います。

▼リスクアセスメントの一般的なプロセス



▼リスクの見積もり事例

		危害の重篤度			
		致命的	重大	中程度	軽度
発生確率	極めて高い	5	5	4	3
	高い	5	4	3	2
	可能性あり	4	3	2	1
	ほとんどない	4	3	1	1

▼リスクの評価事例

リスク	優先度	
4~5	高	・直ちにリスク低減措置必要 ・措置を講ずるまで実装不可 ・十分な経営資源投入要
2~3	中	・速やかにリスク低減措置必要 ・措置を講ずるまで実装停止が望ましい ・優先的に経営資源投入要
1	低	・必要に応じてリスク低減措置を実施

安全性を担保するための開発の方法論（機能安全・SOTIF）

- 安全技術ガイドラインの2項目にも挙げられている「自動運転システムの安全性」のポイントとして、レベル4自動運転システムには下記のことが求められます。
 1. **ODD内外の状態をシステムが確実に検出し、ODDを外れる際には安全に停止する性能を担保すること**
 2. **システム正常時**は、レベル4自動運転システムの安全設計の考え方に基づき、周辺環境や想定する交通参加者を認識し、**適切な信頼性を確保して制御すること**
 3. **システムの機能限界時、システム故障時**には、システム自らの判断・診断により**安全に停止すること**
- 設計されたシステムの**安全性・信頼性担保に関し合理的に証明する手法**としては、**機能安全やSOTIFに基づくことが一般的です。**

機能安全の実施手順

◆機能安全の具体的実施手順

1. システムの機能失陥によるハザードと危険事象の抽出
 - ODD, シナリオ, 機能ブロックをベースにする
 - ハザードと運用状況の組合せが危険事象
2. 危険事象ごとのリスク評価
 - ハザード分析とリスクアセスメント (HARA) 実施によるリスク評価
 - 危険事象ごとに, E (曝露率), S (傷害度), C (制御可能性) からリスク評価
 - リスクの大小に応じて, 対策実施の要否や優先度を決定
3. 安全目標と安全状態の定義 ← HARAの結果に基づいて
 - 安全目標: 機能失陥時のハザードへの対処
 - 安全状態: 安全目標を達成するためのシステム状態
4. 安全方策の仕様策定
 - 安全目標を達成するための安全方策の仕様策定 → システム設計に適用
5. 安全方策の評価 (テスト)
 - 安全方策が有効に機能し安全目標を達成できるか否かを実車で評価

SOTIFの実施手順

◆SOTIFの具体的実施手順

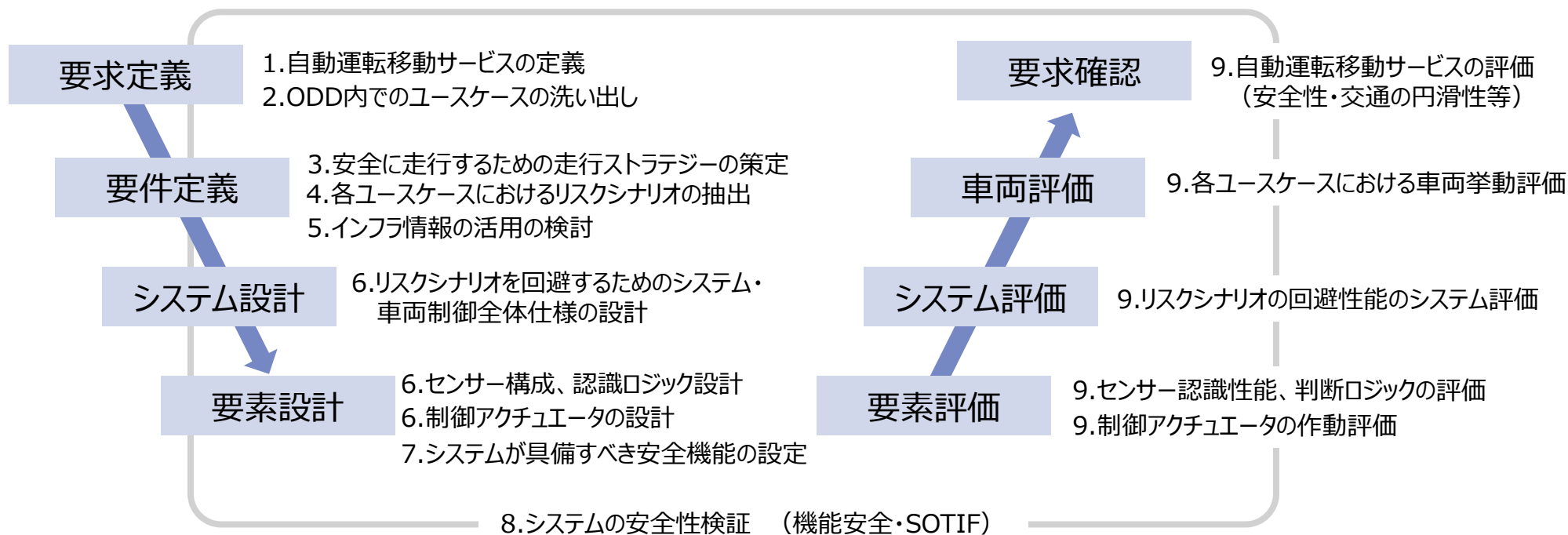
1. 準備
 - SOTIF活動実行に必要な仕様・設計に関する情報の入手
2. システムの性能限界およびミスユースによるハザードと危険事象の抽出
 - ODD, 危険に至る可能性のあるシナリオの抽出に基づく
3. 危険事象ごとのリスク評価
 - ハザード分析とリスクアセスメント (HARA) 実施によるリスク評価
 - 危険事象ごとに, E (曝露率), S (障害度), C (制御可能性) からリスク評価
4. シナリオベースによるSOTIF受容性の判断
 - 危険なふるまいの原因となるトリガ条件 (天候, 道路状況, 交通状況など) 抽出に基づく
5. 機能改善
 - 4.の受容性を満たしていない場合, 満たすまでSOTIF機能改善の実施
6. 検証 (Verification) と妥当性確認 (Validation)
 - 仕様通りであるか, 元々の要求である“受容基準”に合致しているかの確認
7. リリース後における課題の有り無しの監視
 - SOTIF達成評価後に製品をリリース → 運用時に課題の有り無しを監視

安全性を担保するための開発プロセス

レベル4 自動運転移動サービスシステムの開発プロセス

- 自動運転移動サービスシステムの開発プロセスを以下に示します。導入する移動サービスを踏まえたODD定義やシステムの定義、安全走行戦略の策定を行い、想定されるリスクを防止出来るシステム仕様（車両・認識デバイス）の設計を実施し（V字左側）、そのシステムの安全性の評価・確認（V字右側）を行います。

▼レベル4 自動運転移動サービスのシステムの開発プロセス



安全性を担保するための各プロセスでの実施項目

レベル4 自動運転移動サービスシステムの開発プロセスでの実施内容

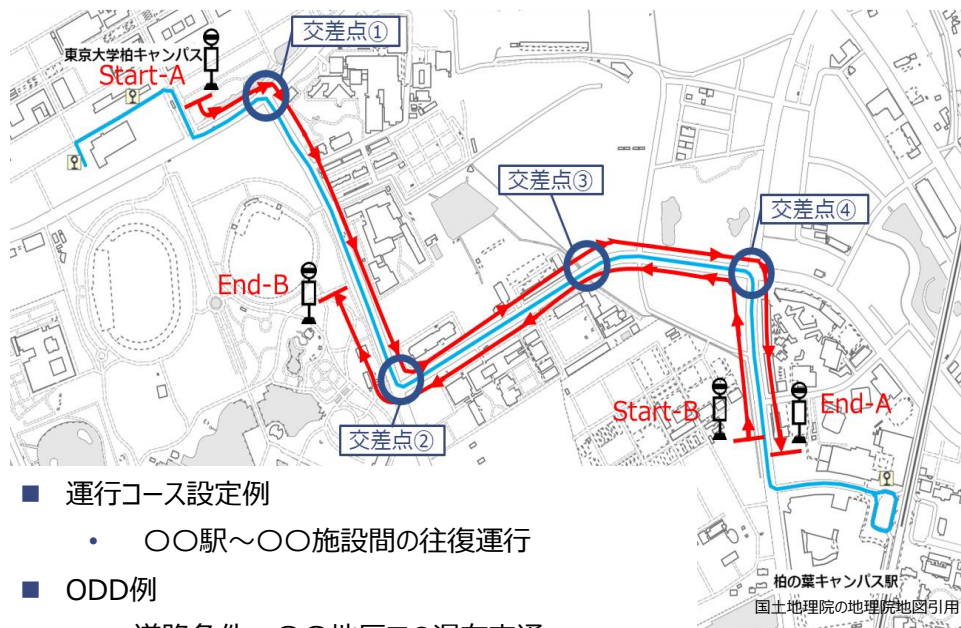
各プロセスでの実施項目		実施内容
1	自動運転移動サービスの定義	■ 自動運転移動サービス内容の設定（使用車両・システム構成） ■ 走行ルート・ODDの設定
2	ODD内でのユースケースの洗い出し	■ 定義された走行ルート・ODDにおける全ユースケースを網羅的に抽出（想定する他の交通参加者の挙動を適切に定義）
3	安全に走行するための走行戦略の策定	■ 安全に走行するための基本的な考え方を設定 ■ 抽出した全ユースケースに対し、走行戦略を策定
4	各ユースケースにおけるリスクシナリオの抽出	■ 全走行戦略での定量的なリスクシナリオを網羅的に抽出
5	インフラ情報の活用の検討	■ リスクシナリオにおいて自律の認識センサーで検出出来ない死角等について、インフラ情報活用の有用性を検討
6	リスクシナリオを回避するためのシステム仕様の決定	■ 抽出したリスクシナリオを安全に回避するために必要な認識センサー構成、制御アクチュエータの構成、制御アルゴリズム等を設計
7	システムが具備すべき安全機能の設定	■ 道路運送車両法で定められている要件を満足するシステム設計を実施（データ記録装置 C/S対応等）
8	システムの安全性検証	■ システムの合理的な安全性が実現されていることの、第三者への説明性を担保（機能安全・SOTIF）
9	実証実験での機能検証・確認	■ 1～7で設計されたシステムが所定の性能を実現出来ていることの検証（構成要素・制御アルゴリズム・システム・車両・サービスの観点）

安全性を担保するための開発実施項目（1）

1. 自動運転移動サービスの定義（ODDの設定とレベル4自動運転システムの定義）

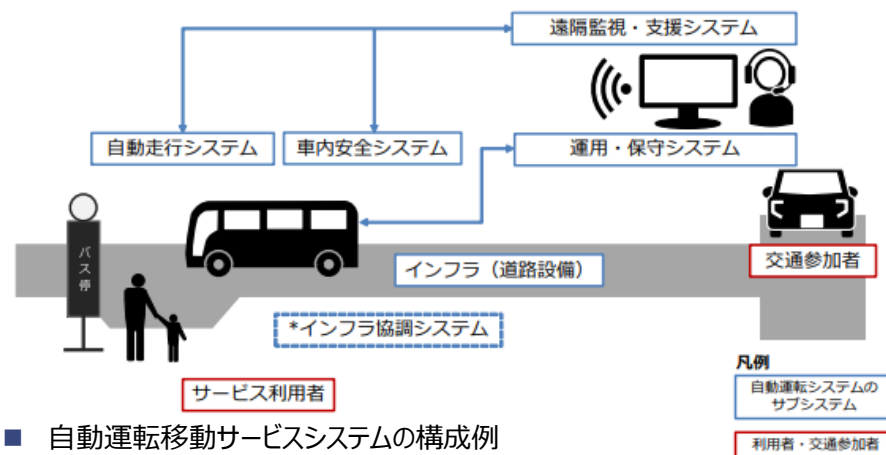
- 移動サービス事業を踏まえ運行コースを決定し、想定する具体的なODD（道路条件・地理条件・環境条件等）を設定します。
- レベル4自動運転移動サービスのシステムとして、使用する車両・移動サービス全体の構成・道路/情報インフラの整備・特定自動運行主任者の配置・遠隔監視システムの設定等に関し、安全性を議論する上での概要を定義します。

▼運行コース・ODDの設定例



- 運行コース設定例
 - ・ ○○駅～○○施設間の往復運行
- ODD例
 - ・ 道路条件：○○地区での混在交通
 - ・ 地理条件：郊外の市街地
 - ・ 環境条件：昼間の好天時に運行

▼レベル4自動運転移動サービスシステムの構成例



- 自動運転移動サービスシステムの構成例
 - ・ 使用車両： 中型バス
 - ・ 運行形態： 乗務員乗車型L4自動運転
 - ・ 特定自動運行主任者： 運転席に乗車
 - ・ インフラ協調システム： 信号灯色・サイクル情報等を使用
 - ・ 遠隔監視システム： なし
 - ・ 乗客形態： 立ち乗りあり

安全性を担保するための開発実施項目（2） - ①

2. ODD内でのユースケースの洗い出し

- 下記は一般道におけるユースケースの体系化の考え方を示しています。①道路交通環境 ②自車の挙動 ③想定する他の交通参加者の3つの観点でケースを抽出し、さらに④気象条件や特別な事象を考慮し、網羅的にユースケースを洗い出します。
- この考え方にに基づき、想定する自動運転移動サービスのODDにおけるユースケースの洗い出しを実施し、すべてのユースケースに対し、3/8項以降の安全性担保のプロセスに対応していきます。

▼一般道自動運転移動サービスのユースケースの体系化の考え方

①道路交通環境

a.道路構造	b.カーブ・勾配	c.停留所	d.規制
道路形状(6)	カーブ方向(3)	停留所の形態(4)	横断歩道(3)
交差点形状(5)	曲率半径(3)	駐車場出入口(2)	信号(2)
車線数(5)	勾配(3)		信号種別(7)
分離帯(3)			信号制御方式(6)
歩道(4)			駐停車等(6)
自転車道(4)			専用レーン(3)

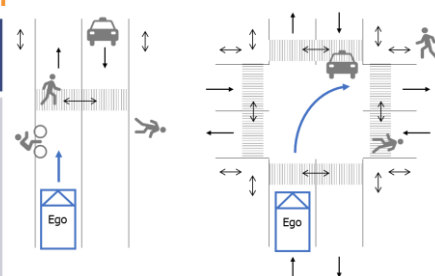
②自車の挙動

e.自車進路
進行方向(5)
右左折(3)

()内の数字は各要素の種類数を示す

③想定する他の交通参加者

歩行者	自転車	4輪車	2輪車等
・道路環境に応じ行動範囲を想定 ・柏の葉では歩道上を歩行し、法令に従って行動	・道路環境に応じ行動範囲を想定 ・同一車線上、対向車線上に、自転車、四輪車、二輪車は存在する想定		



④気象条件や特別な事象

事象	類別
天候	晴, 曇, 雨, 雪, 霧 ...
日照	朝日, 夕日 (順光, 逆光)
昼夜	昼間, 夜間, 薄暮 ...
突発事項等	冠水, 洪水, 落下物等 ...

安全性を担保するための開発実施項目（2） - ②

2. ODD内でのユースケースの洗い出し

▼ ①道路交通環境（詳細分類項目）

a.道路構造		b.カーブ・勾配		c.停留所		d.規制	
道路形状	出入口	カーブ方向	直線	停留所の形態	なし	横断歩道	なし
	単路		左カーブ		バスバイ		横断歩道
	交差点		右カーブ		バス停		自転車通行帯付き横断歩道
	分岐	曲率半径	無限大	駐車場出入口	路面電車停留所	信号	なし
	合流		大		なし		あり
	併用軌道		小		あり		
交差点形状	十字	勾配	平坦			信号種別	なし
	丁字		上り				矢灯なし
	多差路		下り				右折矢灯あり
	ラウンドアバウト						左折矢灯あり
	踏切						3方位矢灯あり
車線数	交互交通					信号制御方式	赤点滅
	片側1車線						黄点滅
	片側2車線						なし
	片側3車線以上						通常
	一方通行						押しボタン
分離帯	なし					駐停車等	時差式
	分離帯						歩車分離
	車線分離標						感應式
歩道	区画線なし						なし
	区画線あり						駐車禁止
	歩道あり						駐停車禁止
	柵付き歩道						停止禁止
自転車道	区画線なし					専用レーン	導流帯
	区画線あり						安全地帯
	自転車通行帯						なし
	歩道通行						右折レーン
							左折レーン

▼ ②自車の挙動（詳細分類項目）

e.自車進路	
進行方向	不問
	東
	西
	南
右左折	北
	直進
	左折
	右折

サービスを実施するルートにおいて、
 ①道路交通環境に関し a～d の観点で
 ②自車の挙動に関し e の観点でチェック
 し、もれなくユースケースの抽出を実施

安全性を担保するための開発実施項目（3）

3. 安全に走行するための走行戦略の策定

- 安全設計の基本的な考え方は、「自動運転車の運行設計領域-(ODD)において、自動運転システムが引き起こす人身事故で、合理的に予見され、かつ防止可能な事故が生じないこと」という考え方のもと、自動運転車の安全要件を設定し、安全性を確保する事が求められています。
- レベル4 移動サービスのシステム構築においては、安全に走行する戦略を立案し、その戦略を実現するための必要十分な要件が織り込まれた設計をする必要があります。その考え方や手法は、制御システム設計に適用される一般的な考え方（機能安全、SOTIF など）を用いる事が合理的です。具体的な内容は後述の、7. システムの安全性検証の章で示します。

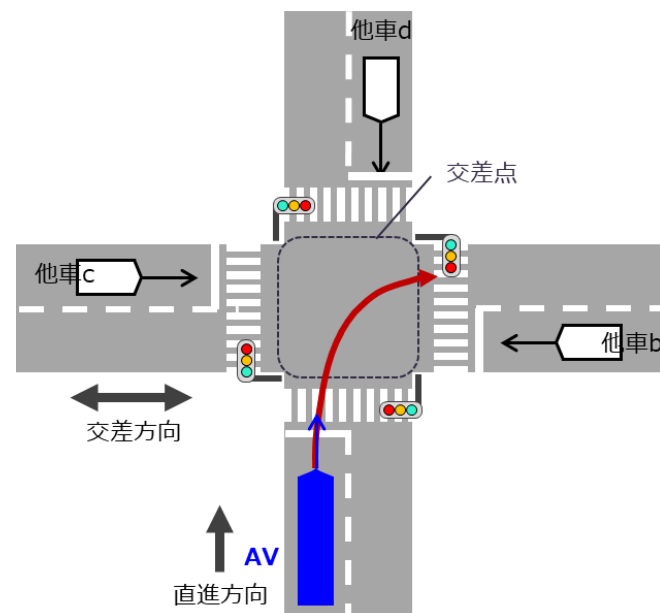
▼安全走行戦略の基本的な考え方

下記の条件すべてが成立している事を
常に確認して走行する

1. 自車の進行が許可されている
(信号が「青」等)
2. 自車の走行経路上に障害物がない
3. 優先的な他の交通参加者の通行を妨げない

交差点右折での考え方

1. 直進方向の信号
が青点灯
2. 走行経路(赤矢印)
上に障害物なし
3. 対向直進車（他車d）
の通行を妨げない、
経路上で他車b、c、dの
走路を塞がない



安全性を担保するための開発実施項目（4）

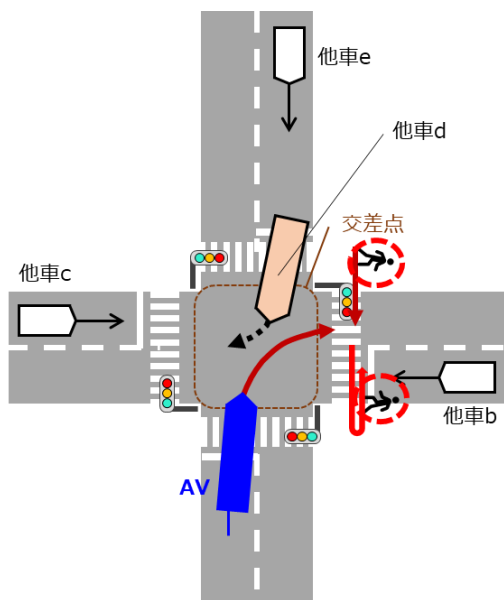
4. 各ユースケースにおける安全走行戦略の策定とリスクシナリオの抽出

- 定義したODDで洗い出されたユースケースについて、基本的な安全走行の考え方を踏まえ、具体的な走行戦略を策定し、その戦略で想定されるリスクシナリオを抽出します。（現地の状況を踏まえ周りの交通参加者の動作条件を想定します）

- 網羅的なリスクシナリオ抽出の考え方

- ①「道路交通環境×自車の挙動」の組合せにより、全ての自車の走路を想定
- ②想定された走路上で、自車の進行に伴い衝突の発生する事が考えられるすべての他の交通参加者の洗い出しを実施
- ③自車のシステムの性能要件も考慮し、②で洗い出された交通参加者との交錯で、最も厳しいシナリオを選別

安全走行戦略（交差点右折の場合）



- 安全走行戦略の考え方

- (1)前方信号灯火が青である事を確認
- (2)右折先交差道路に自車が入れるスペースがある事を確認
- (3)交差車両(b, c)が交差点に進入しない事を確認
- (4)交差点中央に進入し停止
- (5)対向直進車両が自車が右折完了までの間に交差点に到達しない距離にある事を確認
- (6)交差点中央から右折先横断歩道へ前進

(7)自車が横断歩道を通過中に、右折先の横断歩道に自転車、歩行者が交錯しない事を確認して横断歩道を通過、右折を完了

交通参加者の挙動等を想定したリスクシナリオの抽出

- リスクシナリオ抽出の考え方

- (1)前方信号機の灯色が逆光又は順光で自律カメラでの認識が不調で、交差点に進入出来ず立ち往生し、交通の妨げとなる
- (2)交差道路(他車bの場所)に大型車が信号待ちした際、自車から右折先のスペースの有無が認識出来ず、交差点に進入出来ず立ち往生し交通の妨げとなる
- (3)自車が右折可能判断をした後、対向直進車両が加速し自車との衝突可能性が増大する
- (4)対向直進車(他車d)の死角に存在する2輪車との衝突リスク発生
- (5)右折先横断歩行者の無理な横断（歩行者信号が青点滅のタイミングでの横断開始や横断歩行者の停止・引返しなど）により、バスが対向車両の進路を妨害

安全性を担保するための開発実施項目（４）補足

４．各ユースケースにおける安全走行戦略の策定とリスクシナリオの抽出

走行戦略の検討に必要な周りの交通参加者の挙動想定と考え方

▼想定シナリオと対応の考え方（例）

番号	想定シナリオ	他の交通参加者の想定挙動	考え方
1	交差点の右折 (対向直進車ありのケース)	- 対向直進車の<u>車速</u> - 対向直進車の<u>加減速</u>等	下記の内容を調査し、総合的に想定挙動（車速・移動速度・移動方向など）の範囲を検討し設定する
2	交差点右折先の横断歩道通過 (横断歩道に流入する歩行者・自転車があるケース)	- 歩行者の横断歩道<u>進入速度</u> - 歩行者の横断<u>角度</u> - 自転車の横断歩道<u>進入速度</u> - 自転車の横断歩道<u>進入方向</u>等	- 他の交通参加者が遵守すべき<u>道路交通法の解釈</u> - ODD設定した場所の<u>交通流実勢</u>の把握
3	対向車線渋滞時の交差点右折 (渋滞中の対向車の両脇をすり抜ける２輪車があるケース)	- 対向２輪車の<u>速度</u> - 対向２輪車の<u>加減速</u>等	- 過去の<u>事故判例調査結果</u> - 交通環境に関する<u>研究文献</u>

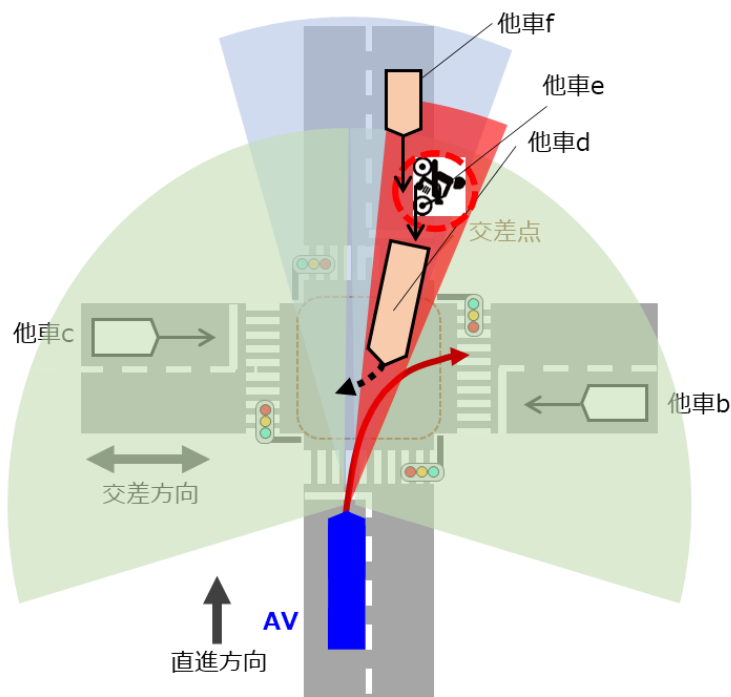
安全性を担保するための開発実施項目（5）

5. インフラ情報の活用を検討

- 各ユースケースにおけるリスクシナリオを検討する中で、様々な状況において死角に入る交通参加者の存在に対し、自律センサーでの検出には限界が生じる場合があります。
- 路側に設置したインフラセンサーの情報を活用することにより、運行の円滑性向上の効果等の有無を確認しシステムを検討します。
- システム全体の信頼性確保に向けて、インフラ側センサー情報の信頼度の考え方を含めて検討する必要があります。

自律システムにおける死角とインフラ情報の活用の可能性（交差点右折における対向右折待ち車両による死角発生）

▼対向右折待ち車両による死角



■ 自律システムでの走行戦略

1. 交差点中心で一時停止する
2. 対向右折待ち車両が通過後、死角が消失し、走行する対向車・二輪車がないことを確認、および歩道から横断歩道に進入する自転車・歩行者を確認し、横断歩道手前まで前進し一時停止する
3. 歩道から横断歩道に進入する自転車・歩行者がないことを確認
4. 徐行して横断歩道を通過

■ インフラ情報を活用した走行戦略

1. 交差点中心で一時停止する
2. インフラから走行する対向直進車・二輪車がないこと、および歩道から横断歩道に進入する自転車・歩行者がないことを受信確認する
3. 徐行して横断歩道を通過

■ インフラ情報活用の想定効果

- ・ 対向右折待ち車両有無にかかわらず円滑な右折を実現
- ・ 横断歩道手前での一時停止回避による円滑な右折の実現

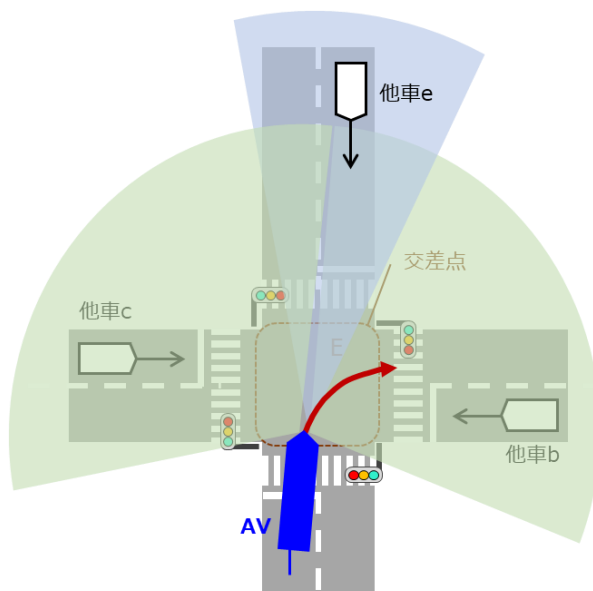
安全性を担保するための開発実施項目（6） - ①

6. リスクシナリオを回避するためのシステム仕様の決定（センサー構成、制御アクチュエータの構成）

- 各ユースケースの安全走行戦略を実現し、抽出されたリスクを回避する事を踏まえて、車両システムのセンサー構成や制御アクチュエータの仕様を決定します。
- 具体的には、ユースケースにて想定した交通参加者の検出をカバー可能な認識センサーの検出距離、範囲を満たし、さらに認識結果に基づき所望の車両の動きを実現する制御アクチュエータの仕様を決定します。

右折シナリオにおける交通参加者検出範囲の検討 ①

▼交差点進入・右折開始判断

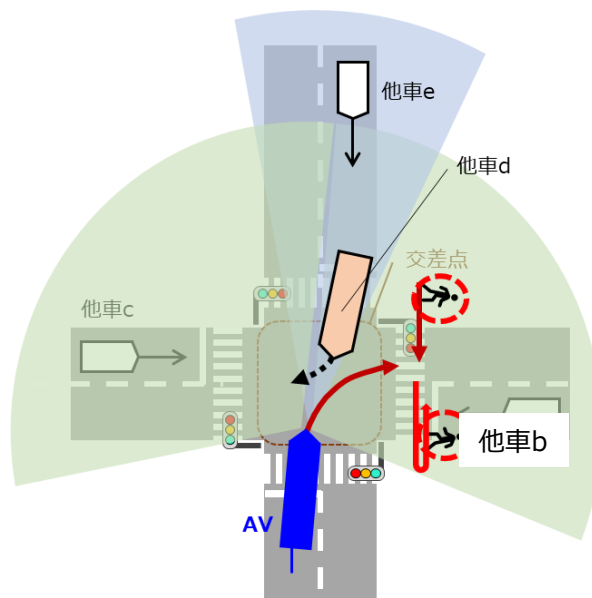


■ 交差点右折シナリオにおける検出対象（対向直進車）に対し、構成したセンサーで必要範囲がカバーされている事を確認

■ 対向直進車の想定車速は、
・ 道交法の法規解釈
・ ODD設定した場所の交通流実態
・ 過去の事故判例結果等を参考にして設定

右折シナリオにおける交通参加者検出範囲の検討 ②

▼右折開始・右折先横断歩道通過判断



■ 交差点右折シナリオにおける検出対象（対向直進車、右折先歩行者）に対し、構成したセンサーで必要範囲がカバーされている事を確認

■ 対向直進車の想定車速、横断歩行者の移動速度は、
・ 道交法の法規解釈
・ ODD設定した場所の交通流実態
・ 過去の事故判例結果等を参考にして設定

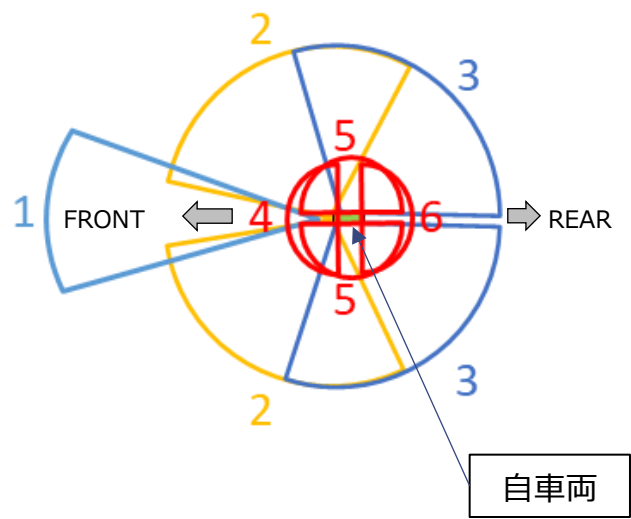
安全性を担保するための開発実施項目（6） - ②

6. リスクシナリオを回避するためのシステム仕様の決定（センサー構成、制御アクチュエータの構成）

- すべてのリスクシナリオを回避するためのシステム検討により、構成要素（センサー・制御アクチュエータ）の設計仕様が定められます。
- 下記は認識センサーの設計仕様例です。車両制御アクチュエータなどシステムの構成要素の設計要求仕様も同様に定義します。

車両のセンサーの認識領域とセンサー設計仕様の整理

▼認識センサーの構成と設計仕様



	検出対象	設計仕様			使用センサー
		検出属性	検出データ	検出距離 / 水平視野角 / 垂直仰角	
1	前方（遠距離）の物標	車両・2 輪車	距離(位置)・相対速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	遠方カメラ×LiDAR
		自転車	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	遠方カメラ×LiDAR
		歩行者	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	遠方カメラ×LiDAR
		信号	灯色・矢印	■～■m / ■° / ■°	遠方カメラ
2	前側方（中近距離）の物標	車両・2 輪車	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	前側方カメラ×LiDAR
		人・自転車	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	前側方カメラ×LiDAR
		歩行者	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	前側方カメラ×LiDAR
3	後側方（中近距離）の物標	車両・2 輪車	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	後側方カメラ×LiDAR
		自転車	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	後側方カメラ×LiDAR
		歩行者	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	後側方カメラ×LiDAR
4	車両前方（近傍）の物標	車両・2 輪車	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	前方魚眼カメラ
		自転車	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	前方魚眼カメラ
		歩行者	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	前方魚眼カメラ
5	車両側方（近傍）の物標	車両・2 輪車	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	側方魚眼カメラ
		自転車	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	側方魚眼カメラ
		歩行者	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	側方魚眼カメラ
6	車両後方（近傍）の物標	車両・2 輪車	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	後方魚眼カメラ
		自転車	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	後方魚眼カメラ
		歩行者	距離(位置)・速度・移動方向	■～■m / ■° / ■°	後方魚眼カメラ

安全性を担保するための開発実施項目（7）

7. その他システムが具備すべき安全に関する機能の設定

- 作動状態記録装置・サイバーセキュリティ・ソフトウェアアップデートについて、レベル4 自動運転システムとして対応する事が道路運送車両法の細目告示等で定められており対応が必要です。

作動状態記録装置の必要要件

■ 記録データ要素（レベル4 関係）

- 自動運行装置の作動状況が別の状況に変化した時刻
- 自動運行装置を備える自動車がリスク最小化制御を開始した時刻
- 自動運行装置の作動中に運転者等が、かじ取装置又は制動装置若しくは加速装置の操作装置への操作によりオーバーライドした時刻
- 自動運行装置が運転者等による操作に対する低減又は抑制を行った時刻
- 切迫した衝突の危険性がある場合に、衝突を防止する又は衝突時の被害を最大限軽減するための制御を開始・終了した時刻
- 事故情報計測・記録装置へのトリガー条件を満たした時刻
- 衝突を検知した時刻
- 自動運行装置、それを備える自動車が深刻な故障のおそれのある状態となった時刻

■ データの保存の要件

- 各データ要素は、他のデータ要素と混同を生じさせずに認識されるものでなければならない
- 保存期間 6か月間 または2500回を超えて上記情報を記録するまでの期間
(記録のための容量が最大に達した場合は、追加のデータを保存するために最も早く保存されたデータの消去可)

サイバーセキュリティ・ソフトウェアアップデートへの対応

- 自動運転におけるサイバーセキュリティは、自動運転システムがハッカーやサイバー攻撃から保護されることを指し、サイバーセキュリティへの対応は法規要件となる

- 道路運送車両法 保安基準第17条の2（電気装置）の3「自動車の電気装置は、サイバーセキュリティ（サイバーセキュリティ基本法（平成二十六年法律第百四号）第二条に規定するサイバーセキュリティをいう）を確保できるものとして、性能に関し告示で定める基準に適合するものでなければならない」
- 主な要件：業務管理システム、車両のリスクアセスメントおよびリスクへの適切な対象・管理、適切かつ十分な試験の実施
- 自動車システムの設計、開発、製造、使用、保守および廃棄においてサイバーセキュリティに取り組むためのプロセスがISO/SAE 21434に定められる

- 危険・無効なソフトウェアアップデートの防止や、ソフトウェアアップデート可能であることの事前確認等、ソフトウェアアップデートの適切な実施を確保する

安全性を担保するための開発実施項目（8） - ①

8. システムの安全性検証（開発における機能安全の検証手順）

- 自動運転に求められる「自動運転システムが引き起こす人身事故で、合理的に予見されかつ防止可能な事故が生じないこと」の要求を満たしている事を証明（説明）するために、機能安全・SOTIFの考え方に沿ったプロセスを経ることが有効です。
- システムの故障や機能限界が生じた場合、それによるハザードを可視化し、過酷さ(S)・曝露確率(E)・コントローラビリティ(C)に基づくASIL(Automotive Safety Integrity Level)を決定、そのレベル（QM,A,B,C,D）に応じて必要な設計要求が満足されている事で信頼性が確保されている事を説明します。

▼ASILの定義と決定方法

ASILを規定する3つのパラメータ

過酷さ（S）

クラス	S0	S1	S2	S3
説明	無傷	軽傷及び中等傷	重傷	致命的損傷

曝露確率（E）

クラス	E0	E1	E2	E3	E4
説明	ない	まれ	時々	中確率	頻繁

コントローラビリティ（C）

クラス	C0	C1	C2	C3
説明	非常に簡単	簡単	普通	困難

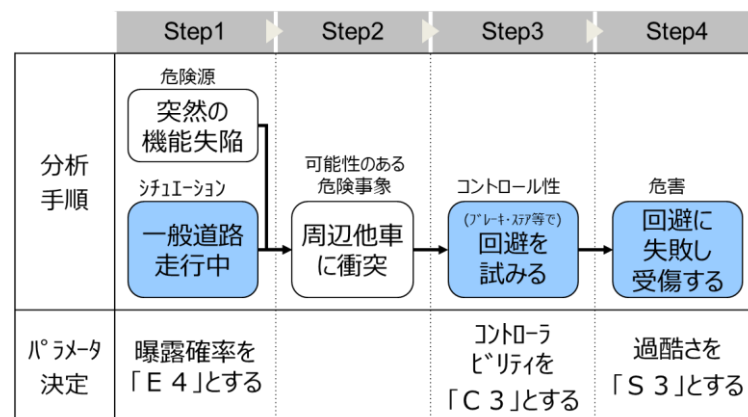
ASILの決定

3つのパラメータの組合せでA～Dのランク付けを行う

		C1	C2	C3
S1	E1	QM	QM	QM
	E2	QM	QM	QM
	E3	QM	QM	A
	E4	QM	A	B
S2	E1	QM	QM	QM
	E2	QM	QM	A
	E3	QM	A	B
	E4	A	B	C
S3	E1	QM	QM	A
	E2	QM	A	B
	E3	A	B	C
	E4	B	C	D

A未満はQM（Quality management）と呼び、通常開発における品質活動範囲で対応することを想定

▼ASIL決定のための分析手順事例



E4×C3×S3 ⇒ ASIL D

安全性を担保するための開発実施項目（8） - ②

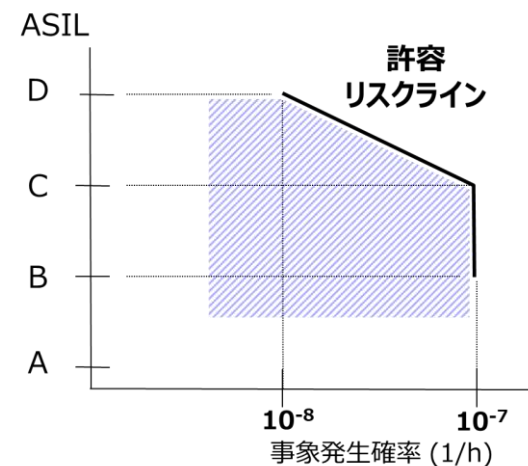
8. システムの安全性検証（ASILに応じた安全設計の考え方）

- ASILの分析結果に基づき、設計プロセスのあり方、ハード・ソフトの設計要求、開発マネジメントの基準を満たす必要があります。
- 機能限界時やミスユースへの対応（SOTIF）も同様な考え方が適用されます。

▼ASILに基づく安全設計要求

プロセス	安全設計上の要求（一部）	ASIL			
		A	B	C	D
システム設計	FTAの実施	0	+	++	++
	FMEAの実施	++	++	++	++
	欠陥投入テスト（故障状態を発生させたシステムテスト）	+	+	++	++
ハード設計	故障検出率	-	>90%	>97%	>99%
	潜在故障検出率（監視回路の故障検出）	-	>60%	>80%	>90%
	許容故障発生率	-	$<10^{-7}h^{-1}$	$<10^{-7}h^{-1}$	$<10^{-8}h^{-1}$
ソフト設計	ソフト冗長設計	0	0	+	++
	データフロー解析	+	+	++	++
マネジメント	FMEA,FTAレビューの独立性	自チーム可	自チーム可	他チーム	他室

「0」非適用、「+」推奨、「++」強く推奨



安全性を担保するための開発実施項目（8） - ③

8. システムの安全性検証（システム機能限界時・フェール時の対応 冗長系の考え方）

- 故障時、システムの機能限界時には、システムがその状態を検出した後に、安全に停止する事が求められます。そのために適切な安全性を確保するため、冗長性を設定するなどの配慮が必要になります。

システムの冗長性の考え方

■ システムや構成要素（センサー・アクチュエータ等）の故障時

1. 想定される故障モードについて、常にシステム・構成要素の自己故障診断を実施し、故障が検出された場合には、車両を安全に停止させることが求められます。
2. 故障が想定されるものとしては、センサー系（ステアリング舵角、アクセル開度、ブレーキペダルストローク等）、制御を司るECU、アクチュエータ・センサー・ECU等へ供給される電源系、アクチュエータなどの機械要素等があります。
3. 電子的な要素など、自己診断により単独の故障が検出された場合には、安全に停止させる必要があります、そのために適切な冗長性を持たせることが必要です。
4. アクチュエータなどの機械的要素に関する故障については、信頼性・寿命確保の設計、生産管理、フェールセーフ思想の織り込みを行い、適切な安全性を保証します。

■ システムや構成要素（センサー等）の機能限界時

認識のセンサー等が機能限界となった場合、故障時の考え方と同様、自己診断機能を設定し機能限界を検出し、適切に停止させる機能を持たせる必要があります。そのためには同様に適切な冗長性を持たせることを検討します。

安全性を担保するための開発実施項目（9）

9. 実証実験による機能検証

- 前述の6/9までのプロセスで開発されたシステム・車両を用いて、テストコース、ODDとして設定した実路で機能検証を行います。
- テストコースでは、設計した要素(センシング・アクチュエータ)・システム・車両の基本的な性能が実現出来ているかを確認し、安全な実路での試験が可能かどうか判断します。
- 実路では、ODDとして設定した環境や他の交通参加者が混在する中で、設計した安全走行戦略が実現出来るか、想定した各ユースケースで確認をします。

テストコースでの検証

■ 要素の性能

- ・ センサーの認識性能確認
(認識距離・幅、速度、移動ベクトル、属性の判別等)
- ・ アクチュエータの動作確認 (ブレーキ・アクセル・ステア)
等

■ システムの作動性能

- ・ 発進、加減速、停止等の作動確認
- ・ 速度維持の作動確認
- ・ 走路トレース性能
- ・ 障害物回避性能確認
等

■ 車両制御性能

- ・ 代表的なユースケースにおける認識、車両制御性能確認
- ・ MRMの発動 (異常検出・車両停止制御性能)
等

実路での検証

■ 要素の性能

- ・ 実環境でのセンサーの認識性能確認
(認識距離・幅、速度、移動ベクトル、属性の判別等
認識外乱の影響検証)
- ・ 実環境でのアクチュエータの動作確認
(ブレーキ・アクセル・ステア)
等

■ 実環境における車両制御性能

- ・ 設定したコースにおけるL4走行の成立性確認
- ・ 想定したリスクシナリオの回避性確認
- ・ 自律走行に加えインフラ協調した場合のメリット確認
(交差点右折通過に要する時間差等)
等

安全性を担保する設計事例

1. 安全性を担保するための開発プロセスにもとづく設計事例

- ユースケースごとに具体的な走行環境と、関係する交通参加者を網羅的に想定し、検知すべき交通参加者とエリアの設定を行う
- 上記を前提に、関係法令を遵守して安全走行を確保する設計要件を策定する

2. 具体的事例

- テーマ2 ひたち / テーマ4 柏の葉 の社会実装において、以下のユースケースでの走行環境と、関係する交通参加者の事例を紹介

(1) 丁字路信号交差点右折時の対応

(2) 信号交差点左折時の対応

(3) バス停発車時の対応

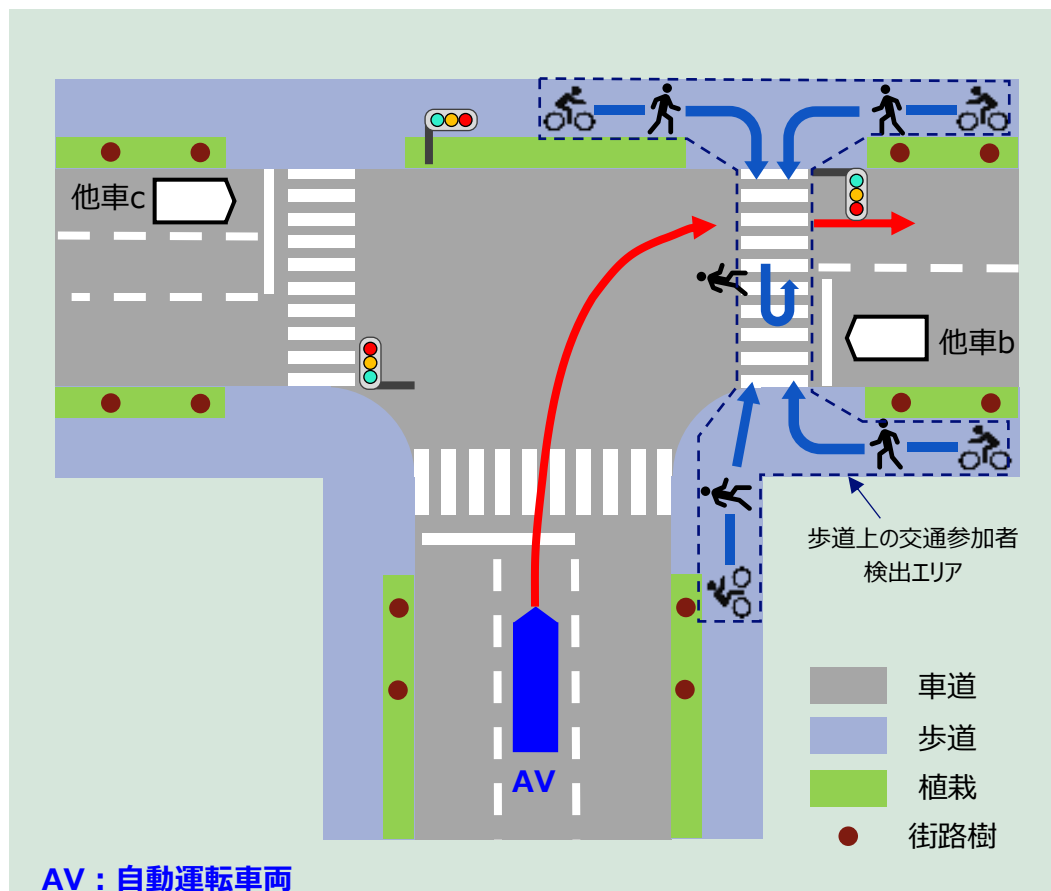
(4) 路上駐車車両回避の対応

(5) バス停発進、歩行者横断指導線付近の走行の対応

安全性を担保する設計事例（１）

（１）丁字路信号交差点右折時の対応（柏の葉 科警研西交差点）

走行環境とリスクを検討すべき交通参加者・検知すべきエリア



走行環境の状況

- ◇交差点には右折レーンが設置されている
- ◇3箇所に信号のある横断歩道が設置されている
- ◇右折矢灯なし
- ◇車道との間に植栽、及び街路樹のある歩道あり
自転車通行可
- ◇車道に自転車通行帯が設置されている

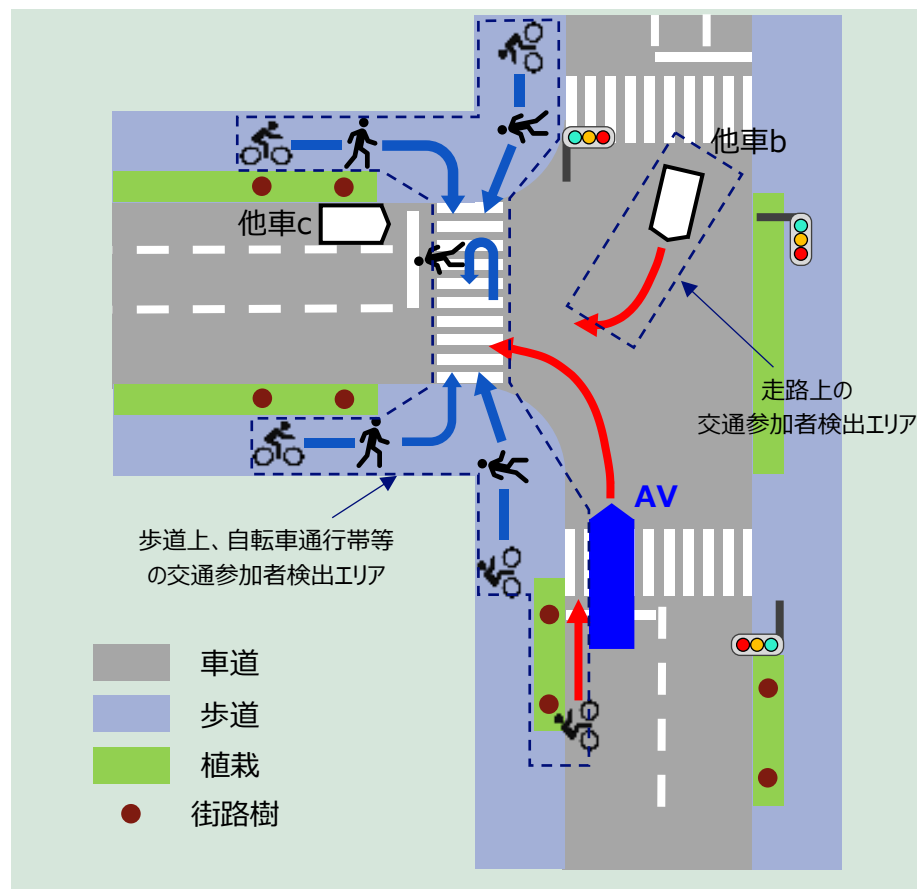
考慮すべき交通参加者

- ◇歩道から横断歩道へ流入する歩行者、自転車等
- ◇交差道路を走行する自動車、二輪車、自転車
通行帯を走行する自転車

安全性を担保する設計事例（２）

（２）交差点左折時の対応（柏の葉 科警研西交差点）

走行環境とリスクを検討すべき交通参加者・検知すべきエリア



走行環境の状況

- ◇ 3箇所信号のある横断歩道が設置されている
- ◇ 対向車線には右折レーンが設置されている
- ◇ 車道との間に植栽、及び街路樹のある歩道あり
自転車通行可
- ◇ 車道に自転車通行帯が設置されている

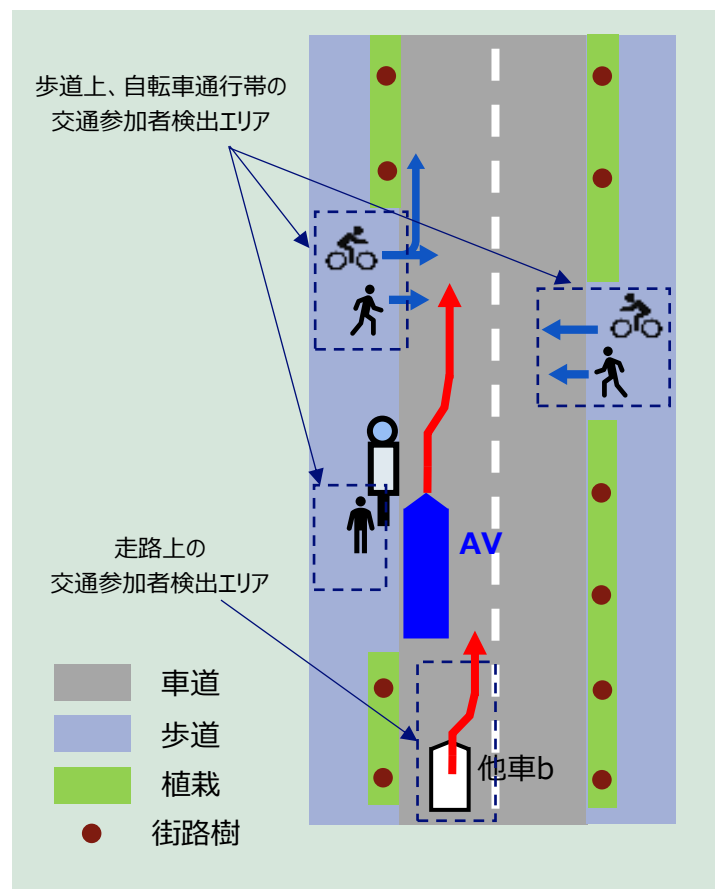
考慮すべき交通参加者

- ◇ 歩道から横断歩道へ流入する歩行者、自転車等
- ◇ 同一車線左脇を走行する二輪車、自転車
- ◇ 対向車線から右折する車両、二輪車

安全性を担保する設計事例（３）

（３）バス停発進時の対応（柏の葉 一号近隣公園・税関研修所バス停）

走行環境とリスクを検討すべき交通参加者・検知すべきエリア



AV : 自動運転車両

走行環境の状況

- ◇片側 1 車線道路
- ◇植栽の切れ目に設置されたバス停 (バスベイ有無は不問)
- ◇両側からの横断歩行者・自転車あり
- ◇後方からの追越し車両あり

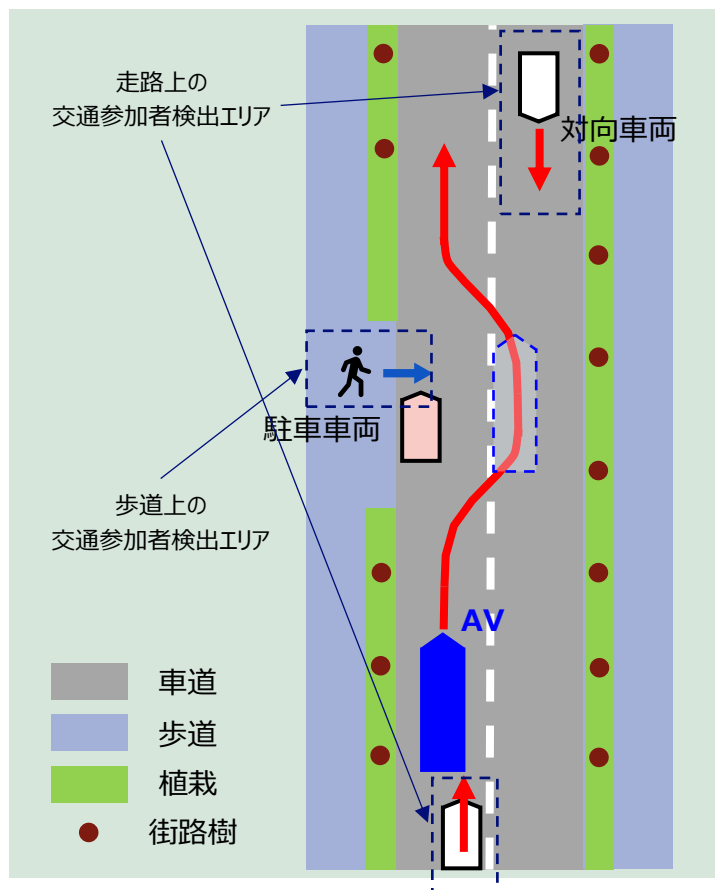
考慮すべき交通参加者

- ◇歩道から横断歩道へ流入する歩行者、自転車等
- ◇後方を走行する車両
- ◇バス停で降車した乗客 他のバスを待つ乗客

安全性を担保する設計事例（４）

（４）路上駐車車両回避の対応（柏の葉 三井ガーデンホテル近傍）

走行環境とリスクを検討すべき交通参加者・検知すべきエリア



AV：自動運転車両

走行環境の状況

- ◇片側 1 車線道路
- ◇乗用車タイプの車両 1 台が路上駐車している
(回避する場合センターラインを越える)
- ◇両側からの横断歩行者・自転車あり
- ◇路上駐車車両の陰から横断歩行者・自転車の
出現あり
- ◇後方からの追従車両あり

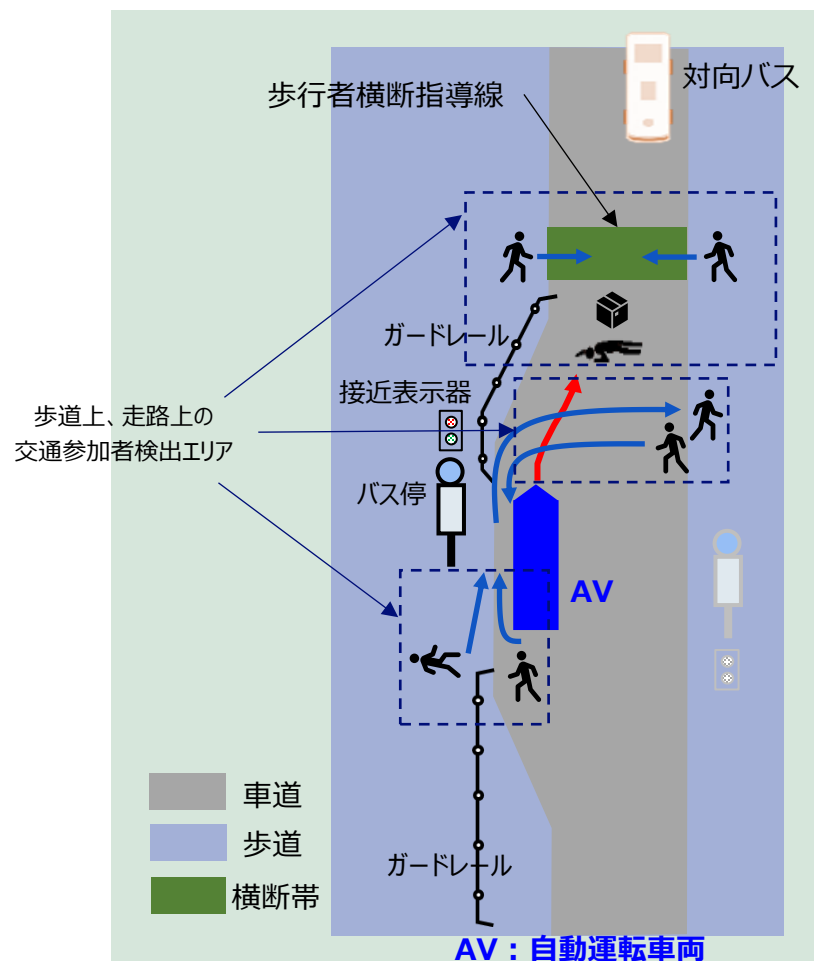
考慮すべき交通参加者

- ◇対向車両
- ◇歩道から横断歩道へ流入する歩行者、自転車等
- ◇路上駐車車両の陰から飛び出す歩行者、自転車等
- ◇後方から追従し、追越を試みる他車両

安全性を担保する設計事例（５）

（５）バス停発進、歩行者横断指導線付近の走行の対応（ひたちBRT）

走行環境とリスクを検討すべき交通参加者・検知すべきエリア



走行環境の状況

- ◇一車線交互通行のBRT路線
- ◇対向バスとのすれ違いのできるバス停からの発進
(接近表示器の青丸標示で発進、赤バツ標示で待機)
- ◇車道の両側に歩道あり(自転車乗り入れ禁止)
- ◇バス停前方に歩行者横断指導線※1(緑の横断帯)あり
- ◇バス停の前後の車道と歩道間にガードレールあり

考慮すべき交通参加者

- ◇バス停前方の歩行者横断指導線を横断する歩行者
- ◇乗車のためにバスに近づく歩行者
- ◇降車後に反対側歩道に向かう歩行者
- ◇前方車道上にとどまる歩行者、障害物等

※ 1 歩行者横断指導線は道路法に基づいて道路管理者が設置した区画線で、道路交通法に基づいて都道府県公安委員会が設置する横断歩道と異なり、歩行者を優先させる義務はないとされているもの。

自動運転車の開発に資する交通ルールの解釈の明確化に関する 意見交換枠組みの設置

交通ルールの解釈について

令和7年10月に警察庁交通局において、自動運転車の開発に資する交通ルールの解釈の明確化に関する意見交換枠組みが設置され、自動運転車の開発事業者等から明確化すべき交通ルールに関する個別の問い合わせ、対応事例の共有が可能です。詳細は警察庁ウェブサイトをご覧ください。

令和7年10月
警察庁交通局

自動運転車の開発に資する交通ルールの解釈の明確化に関する意見交換枠組みの設置について

1 目的

規制改革実施計画（令和7年6月13日閣議決定）において、警察庁は、令和7年10月までに自動運転車の開発に資する交通ルールの解釈の明確化等について自動運転車の開発者等と意見交換する枠組みを設置することとされたところである。
今般、2に記載するメールアドレスを窓口として、明確化すべき交通ルールを関係事業者等から募集し、警察庁が回答することにより、その解釈を明確化する枠組みを設置するものである。

2 交通ルールの解釈の明確化に関する窓口の設置（10月29日運用開始）

traffic.rules_autodrive@npa.go.jp

道路交通法に関する対応

- 「安全性を担保する開発」に示したプロセスで、レベル4 自動運転移動サービスにおけるユースケースを検討しました。各ユースケースにおいて、自車の振る舞いや、他の交通参加者の動きを想定し、道路交通法を遵守するアルゴリズムを構築する必要があります。
- 道路交通法で規定された項目であっても、実環境では多くの事故が発生しています。自動運転システムのアルゴリズムの策定の拠り所となる共通の考え方について参考にするため、過去の交通事故の判例調査を実施しました。詳細は以下のRoAD to the L4 公式HPよりご確認ください。

【報告書リンク】 [自動運転に向けた裁判例調査 報告書 | RoAD to the L4](#)

実施項目

他の交通参加者の挙動を考慮した上で、リスク（難易度）の高い
下記4ケースのシナリオの事例を調査

1. 歩行者通行帯がある車道を走行する事例における検討（24件）
2. 信号交差点を右折する事例における検討（32件）
3. 無信号交差点を直進する事例における検討（27件）
4. バスの車内転倒事故の判例収集（2件）

判例調査の進め方

シナリオごとに具体的な類型を設定して過去の交通事故刑事裁判例を抽出し分析

- 歩行者通行帯がある車道の走行
 - ・ 歩行者の飛び出し案件についてガードレールの有無や遮蔽の有無による違いを検討、加えて路上障害物に関する判例を抽出
- 信号交差点右折
 - ・ 見通しの良い場合/悪い場合で判例を抽出
- 無信号交差点を直進する走行
 - ・ 優先道路/非優先道路、見通しの良い場合/見通しの悪い場合の類型ごとに判例を抽出



岐阜市公式ホームページより



<https://minkara.carview.co.jp/userid/952383/blog/30916531/>



<http://forza2008.blog27.fc2.com/blog-category-3.html>



<https://openverse.org/image/c94d213e-baab-4156-9bff-c5bc99198ced?q=bus%20crowded>

道路運送法に関する対応

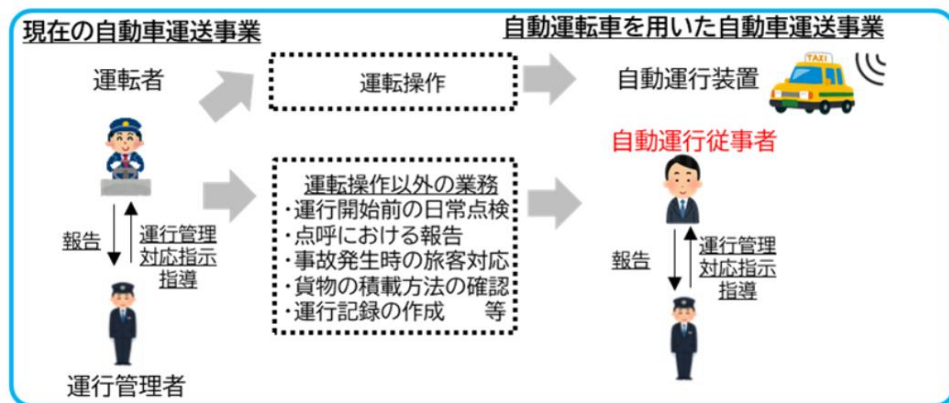
- 自動運転において道路運送法として具体的に講ずべき事項等について、「自動運転車を用いた自動車運送事業における輸送の安全確保等に関する検討会」（国交省）を経て取りまとめられました。

基本的な考え方①：

運転者が存在する場合と同等の輸送の安全等の確保

- 運転者が不在となる自動運転車を用いた自動車運送事業においても、これまで運転者が担っていた運転操作以外の業務を確実に実施し、運転者が存在する場合と同等の輸送の安全等を確保する
- 運転操作以外の業務は、「自動運行従事者（仮）」が実施する
- 自動運行従事者が遠隔で業務を行う場合には、遠隔地での業務に必要な設備*の設置等を求める

▼運転者が担っていた業務の役割分担イメージ

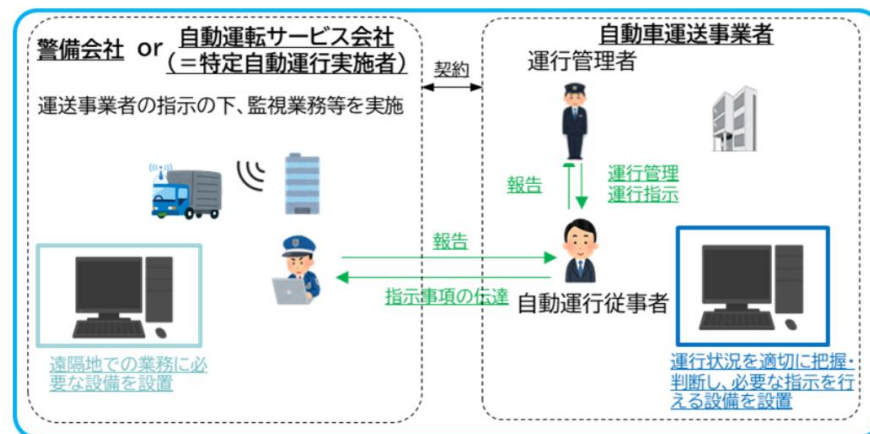


基本的な考え方②：

事業の形態によらない運送事業者の責任

- 運送事業者が、運行状態の監視業務や非常時の対応業務等を契約により外部の者に実施させることとする場合においても、運送事業者の責任の下、関係者の責務や役割分担を明確にした上で、従前と同等の輸送の安全等を確保する
- 運送事業者が事業用自動車の運行に関する状況を適切に把握・判断し、必要な指示を行える体制・設備を整備する

▼運送業者からの監視業務等の委託イメージ



*車室内外の状況を確認できるカメラやセンサー等

出典：国土交通省、自動運転車を用いた自動車運送事業における輸送の安全確保等に関する検討会資料（令和4年度 第3回）

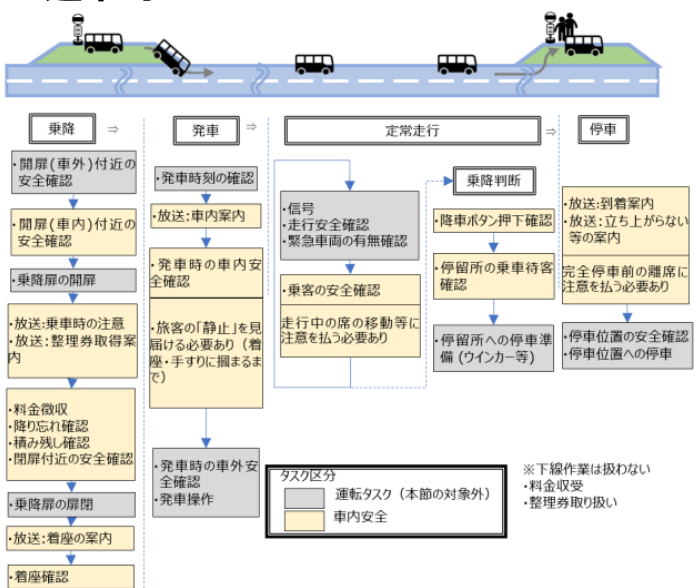
旅客自動車運送事業運輸規則・貨物自動車運送事業輸送安全規則 改正条文

レベル4 自動運行サービスにおけるタスクと満たすべき要件

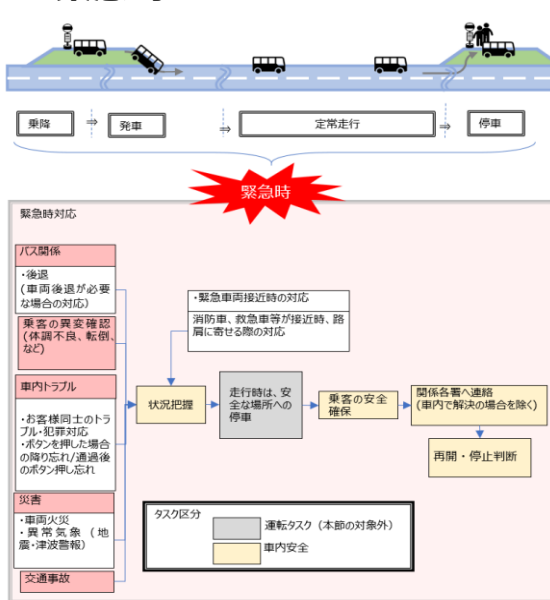
- 車内乗客安全を実現するタスクを、通常時・緊急時・異常時に分けて整理します。各タスクについて乗務員と同等の安全を達成するように、現在想定される技術を踏まえ満たすべき要件を精査していきます。

車内乗客安全に向けたタスクの洗い出し

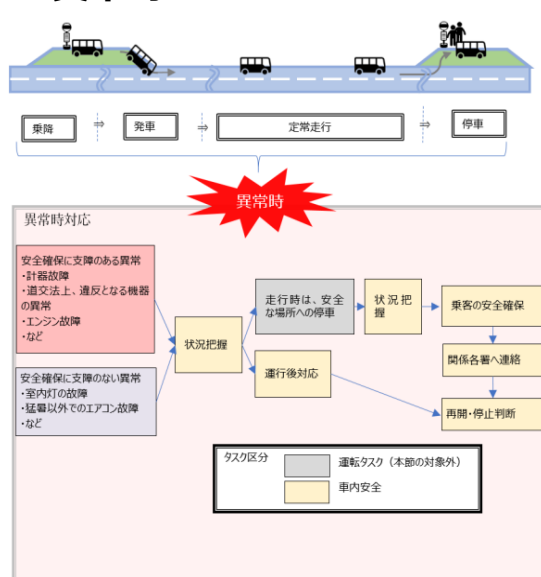
▼通常時



▼緊急時



▼異常時



安全性の確保を行うためには、これまで乗務員が行ってきたタスクを、システムでの対応、乗務員の対応、遠隔監視者での対応、運用での対応の4つの対応方法またはそれらを組み合わせた対応の検討を行う必要がある

一方で、事業性を考慮すると事業者にとっては対応が困難なタスクもあるため、技術上の安全性と事業者の考えを踏まえた取捨選択が必要

具体的要件例（１） 停止させることができる装置について

- 車内乗務員無人をふまえ、乗務員乗車時と同等の車内乗客の安全性を担保するための車両停止する装置について、現状の関係する情報を整理しました。

旅客自動車運送事業運輸規則（特定自動運行保安員の業務等）の記載内容

旅客自動車運送事業運輸規則 第十五条の二（特定自動運行保安員の業務等）

- 2 旅客自動車運送事業者は、次の各号のいずれかに掲げる措置を講じなければ、特定自動運行事業用自動車を旅客の運送の用に供してはならない。
 - 二 次に掲げる措置を講ずること。
 - イ 緊急を要する場合において旅客が特定自動運行保安員に連絡することができる装置及び特定自動運行事業用自動車を停止させることができる装置を当該特定自動運行事業用自動車に備えること。

そのため、旅客自動車運輸規則に定める、「緊急を要する場合において旅客が（中略）特定自動運行事業用自動車を停止させることができる装置」は、設置する必要があると考えられる。

一方、車両法上においては、上記「緊急を要する場合において旅客が（中略）特定自動運行事業用自動車を停止させることができる装置」に関連する記載されておらず、設置は求められていない。

具体的要件例（２） 様々な乗客に対する対応

- 将来の車内乗務員無人化等を見据えた際の様々な乗客への対応については、下記の関連法律の順守が求められます。加えて、許認可等の申請の際は、法律ガイドラインの順守はもちろんのこと、地域や環境に応じて適切な対応方針を踏まえた対応が必要です。

該当法令	法的義務	
バリアフリー法	基準適合義務	1) 車両を新たに供するときは構造及び設備に関する主務省令で定める基準に適合させること 2) 当該新設旅客施設等を使用した役務の提供の方法に関し主務省令で定める基準を遵守すること
障害者差別解消法	不当な差別的取り扱いの禁止	障害を理由として障害者でない者と不当な差別的扱いをすることにより、障害者の権利利益を侵害してはならない。
	合理的配慮義務	障害者から現に社会的障壁の除去を必要としている旨の意思表示があった場合において、その実施に伴う負担が過重でないときは、障害者の権利利益を侵害することとならないよう、社会的障壁の除去の実施について必要かつ合理的な配慮をするように努めること。
道路運送法	運送引受義務	次の場合を除いては、運送の引き受けを拒絶してはならない。 1) 認可を受けた運送約款によらないものであるとき 2) 当該運送に適する設備がないとき 3) 特別の負担を求められたとき

第3部 実装編 - 許認可等の申請 -

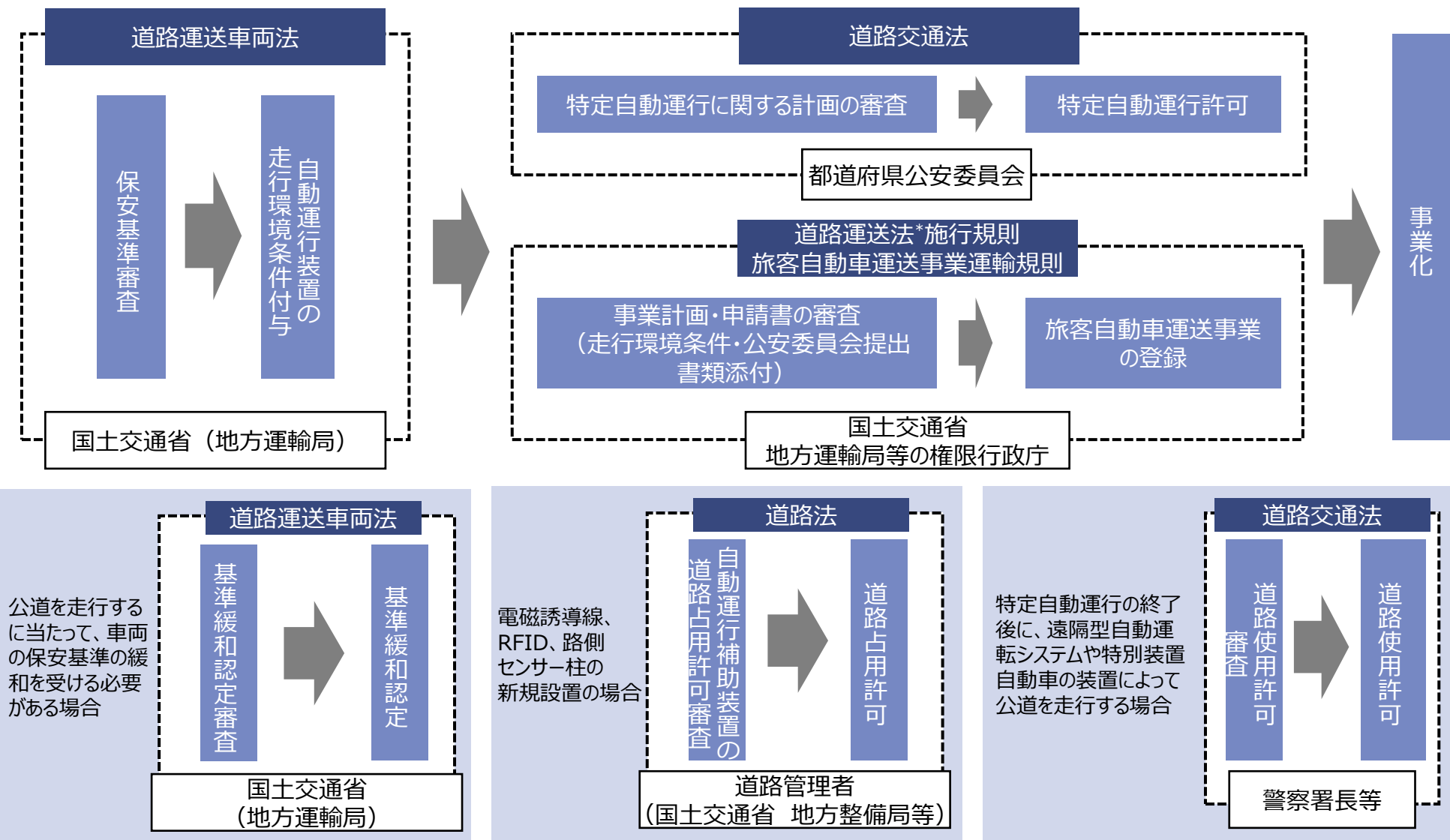
本章の想定読者

- レベル4 自動運転移動サービスの社会実装には、技術面の制約を踏まえて、安全性が担保される走行環境に応じて、それぞれ直面する法的リスクの可能性を判断し、適切な法手続を進めることになります。
- 本章は、事業化を検討する主体（交通事業者・地方自治体・ソリューション事業者等）に向けて、レベル4 自動運転移動サービスの代表的なサービス類型をベースに、それぞれ対応が必要になる法制度上の手続や法的リスク（義務と責任）を紹介しています。

対象	本章の読み方
地方自治体	■ レベル4 自動運転移動サービスを提供するには、特定自動運行主任者等*の体制を構築して道路交通法上の特定自動運行許可を得る必要があります。 ■ 交通行政に携わる方は、運行委託事業者と相談しながら義務と責任等の法的リスクを認識し、本章で紹介している許認可等の申請手続を進めて下さい。
交通事業者	■ レベル4 の車両を運行させるには、自動運行装置の走行環境条件付与を受ける必要があります。システム開発者と前章の安全に関わる一連の検証を進めつつ、特定自動運行主任者等*の体制を構築して、本章で紹介している許認可等の申請手続を進めて下さい。 ■ また、事業として有償で自動運転移動サービスを提供する場合は、運行する車両や運行経路等をふまえて道路運送法上の位置付けを確認し、必要となる申請手続を実施して下さい。
自動運転技術 開発事業者	■ 前章「安全性の確保に向けた設計」を参考にしながら、自動運行装置の走行環境条件付与を受けて下さい。

*道路交通法上配置が求められる特定自動運行主任者・現場措置業務実施者、及び、道路運送法上配置が求められる特定自動運行保安員は兼務可能

レベル4 自動運転移動サービスを導入するために必要なプロセス



*無償で運行する場合、道路運送法上の義務・許認可等手続は不要

ひたちBRT・事業の概要（2021年度～2025年度予定）

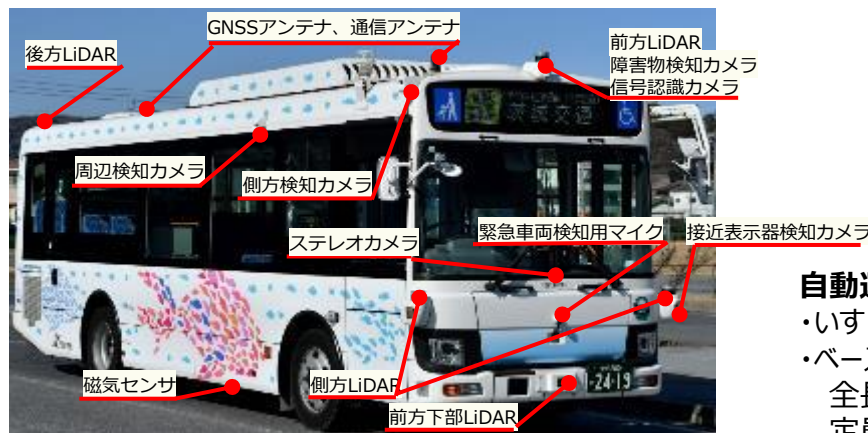
- RoAD to the L4（テーマ2）では、茨城県日立市の**ひたちBRT**において、自動運転レベル4実証及び社会実装の実現に向けた取組を推進しています。
- 2024年度は、ひたちBRTの専用道区間における、**乗務員乗車型※1レベル4自動運転移動サービス**の社会実装に取り組み、2025年2月に**営業運行を開始しました**。

※1 乗務員乗車型：特定自動運行主任者と特定自動運行保安員を兼ねた乗務員が乗車する運行形態

テーマ2・ひたちBRTの取組概要

成果目標	・2025年度末までにひたちBRT路線内の公道交差を含む専用道区間等において、レベル4自動運転サービスを実現
取組方針	・廃線跡等の公道交差を含む専用道区間等における自動運転レベル4での実証及び社会実装の実現に向けた取組を推進 ・上記走行環境におけるレベル4自動運転の車両やシステムの開発を推進し、他地域展開に有用なODD設定等の事例を展開 ・乗務員乗車型や遠隔監視型※2のレベル4自動運転サービスにおける社会実装の横展開に有用なモデルを構築

※2 遠隔監視型：特定自動運行主任者(特定自動運行保安員兼務)が遠隔監視装置を用いる運行形態



自動運転バス

- ・いすゞ・エルガミオの改造車両を使用
- ・ベース車両諸元
 - 全長：8.99m、全幅：2.48m、全高：3.04m
 - 定員：着座28名（うち乗務員1名）

乗務員乗車型レベル4の自動運転移動サービスの社会実装に向けた取組

① 許認可等の申請・取得

- 乗務員乗車型レベル4での営業運行を開始するために必要となる、走行環境条件付与、特定自動運行許可、道路運送法事業計画変更認可など、関連する**全ての許認可等の申請・取得を実施**しました。
- また、乗務員訓練についても、県警との入念な協議を重ねたうえで**十分な訓練となるような期間・内容で実施**しました。

テーマ2・ひたちBRTの許認可等取得日

法制度			本件での許認可等取得日
道路運送車両法	自動運行装置の保安基準審査による走行環境条件付与	・保安基準の審査（関東運輸局）	2024年11月26日付与
	自動車検査証の取得・変更	・走行条件付与を踏まえた変更登録（茨城運輸支局）	2024年11月29日登録
	整備車の自動車特定整備事業の認証取得	・特定整備事業者の認証の取得（茨城運輸支局）	2025年1月23日取得
道路交通法	特定自動運行	・特定自動運行の許可の取得・変更（茨城県公安委員会）	2024年12月18日許可
道路運送法	運送事業上の位置付け	・営業区域や車両等の事業計画の変更（茨城運輸支局）	2025年1月24日認可
	特定自動運行保安員の配置	・事業遂行に十分な数の特定自動運行保安員を選任し、必要な訓練を実施したうえで配置	2025年1月17日実施 （1月16日までに訓練実施）

乗務員乗車型レベル4の自動運転移動サービスの社会実装に向けた取組

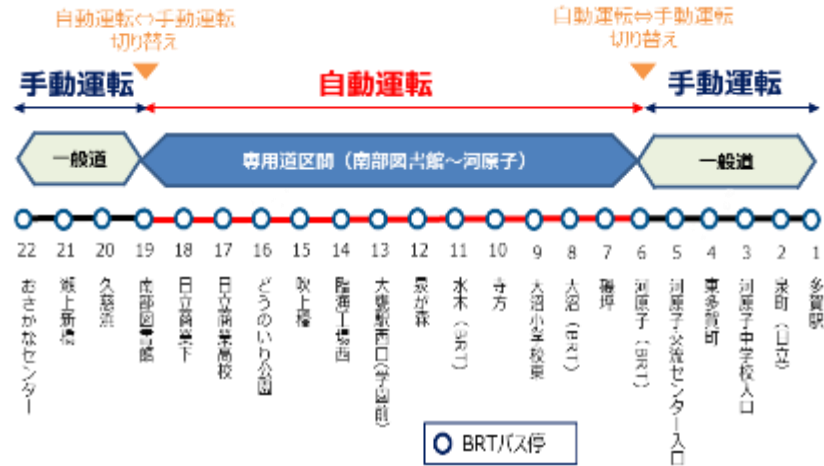
②営業運行開始（2025年2月3日～）

- 約6.1kmにわたるレベル4の自動運転は1月24日時点で国内最長距離であり、さらに国内で一般的に使用される中型バスのレベル4自動運転としての営業運行は国内初の事例となりました。

テーマ2・ひたちBRTの営業運行概要

運行区間	ひたちBRT路線「多賀駅～おさかなセンター」のうち「河原子BRT～南部図書館」をレベル4自動運転で走行（右図）
運行体制	茨城交通が運行
運行ダイヤ	平日昼間（おおむね8:00～17:00） 現行路線バスの合間に計8便（4往復）
運行速度	自動運転時の走行速度は40km/h以下
バス停での停車	専用道区間では、全バス停に停止し、乗降扱いを実施 （一般道区間では通常のひたちBRTと同様に乗降客がある場合停止する）
安全対策	・自動運転車両製造者である先進モビリティによる乗務員訓練を実施 ・緊急時対応も乗務員訓練で実施 ・付与された走行条件範囲外になると、車両は自動的に停止

- ひたちBRT全線約8.7kmのうち、専用道区間の約6.1kmにおいて、レベル4自動運転を実現



柏の葉地域・事業の概要（2021年度～2025年度予定）

- RoAD to the L4（テーマ4）では、千葉県柏市柏の葉地域において、混在空間でインフラ協調を活用したレベル4自動運転サービスの実現に向けた取組を推進しています。
- 2023年度に柏の葉における安全走行戦略に基づくシステム設計を実施し、2024年度から、レベル4自動運転可能な中型バスを使用した走行実証を行い、2026年1月からレベル4での自動運転サービスを開始しました。

テーマ4・柏の葉地域の取組概要

成果目標	・2025年頃までに、柏市柏の葉地域において、混在空間で協調型レベル4自動運転を実施 ・他地域の混在空間に展開可能な協調型システムの基本的な目標・要件を作る
取組方針	・地域の特性別のユースケースを整理した上で、地域の特性に応じた協調型システムの導入を促進する。 ・レベル4自動運転サービスだけでなく、運転・運行支援や他のサービスでの活用も視野に入れて、事業モデルやデータ連携スキームを検討する。 ・国内外での開発・導入状況を踏まえつつ、規格化・標準化の準備を進め、業界、国際的な協調が取れた形での開発・導入を促進する。

自動運転バス

- ・いすゞ・エルガミオの改造車両を使用
- ・ベース車両諸元
 - 全長：8.99m、全幅：2.48m
 - 全高：3.04m
 - 定員：着座27名（客席26名＋運転席）



■ 約700mにわたるレベル4の自動運転は**東京都市圏**（東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県）の公道において、初の自動運転車（レベル4）による運行開始。

運行区間	「一号近隣公園」停留所～ 「三井ガーデンホテル柏の葉パークサイド前 （税関研修所）」停留所をレベル4自動運転で走行。 同区間の前後は、レベル2自動運転で走行。
運行体制	東武バスセントラル株式会社が運行
運行ダイヤ	平日午前11時30分～午後3時30分までの間 計8便（4往復）
運行速度	自動運転時の最高速度は40km/h以下
バス停での 停車	レベル4区間の途中にバス停なし
安全対策	・運行事業者である東武バスセントラルおよび自動運転車両製造者である先進モビリティによる乗務員訓練を実施 ・緊急時対応を含めた様々なパターンの状況とその対応を乗務員訓練にて実施 ・青信号残秒数活用による黄信号への切り替わり時における急減速回避

- ・ 柏の葉地域における全線約2.6kmのうち、約700mにおいて、レベル4自動運転を実現



自動運転移動サービスに係る主体と関連法規の一覧

凡例

- 違反に処罰、行政処分を伴う責任
または賠償責任
- 処罰・行政処分を伴わない義務

役割	名称	道路運送 車両法	製造物 責任法	道路 交通法	自動車損害 賠償保障法	道路運送法	道路法	民法 *2	刑法 *3
安全な車両・システムの提供	自動車製造業者 (輸入事業者も含む)	●○*1	●					●	●
安全な道路の利用	道路利用者(歩行者等)			●○				●	●
安全な移動サービスの提供	(車両の) 使用者	●○		●○				●	●
	運行供用者				●				
	旅客運送事業者					●○*1		●	●
	自家用有償事業者					●○		●	●
	特定自動運行実施者			●○				●	●
安全なサービス提供のために 働く個人	特定自動運行主任者			●○				●	●
	現場措置業務実施者			●○				●	●
	特定自動運行保安員					●○		●	●
安全な道路の管理	道路占用許可取得者						○	●	●
	道路管理者						●*1	●	●

*1 道路運送車両法、道路交通法、道路法において、特定の義務違反については、罰則のある法令違反を行った個人と共に、その個人を雇用する法人も罰金等を科される

*2 民事上の責任（賠償責任）は、発生した損害に対して、責めに帰すべき因果関係のある不法行為を行った個人およびその雇用者に認められる

*3 刑法上の責任は、人身損害が発生した場合に、責めに帰すべき因果関係のある注意義務違反（予見可能で回避可能な対応を取らなかった）のある個人について、個別の事実認定で決定する

出典）各法律より作成

永平寺町の事例における推進体制

- 永平寺町では、町が出資する地域のまちづくり会社「ZENコネクト」が主導して、自家用有償移動サービスを提供しています。

▼推進体制の構築

役割	名称	主体
安全な車両・システムの提供	自動車製造業者 (輸入事業者も含む)	・ 幹事機関：国立研究開発法人産業技術総合研究所 ・ 車両製造、及び、管制システム：ヤマハ発動機株式会社 ・ 自動運行装置：三菱電機株式会社 ・ 遠隔監視システム：株式会社ソリトンシステムズ ※道路運送車両法上の申請はコンソーシアムでは申請不可のため、産総研が幹事機関としてとりまとめを実施
安全な道路の利用	道路利用者(歩行者等)	・ —
安全な移動サービスの提供	(車両の) 使用者	・ まちづくり株式会社「ZENコネクト」
	運行供用者	・ まちづくり株式会社「ZENコネクト」
	旅客運送事業者	・ —
	自家用有償事業者	・ 永平寺町
	特定自動運行実施者	・ まちづくり株式会社「ZENコネクト」
安全なサービス提供のために働く個人	特定自動運行主任者	・ まちづくり株式会社「ZENコネクト」
	現場措置業務実施者	・ まちづくり株式会社「ZENコネクト」
	特定自動運行保安員	・ まちづくり株式会社「ZENコネクト」
安全な道路の管理	道路占用許可取得者	・ — (レベル4 運行のため、特定自動運行許可を申請しており対象外)
	道路管理者	・ 永平寺町 (参ろーどは町道であるため永平寺町が管理)

自動運転（レベル4）に関連する法改正（道路交通法）

- レベル4での自動運転を見据えて、道路交通法では特定自動運行に係る規制が新設されました。
（令和4年4月27日公布、令和5年4月1日施行）

▼自動運転を踏まえた道路交通法の改正内容

法律	該当条文・関係法令等	改正内容
道路交通法	第2条 第75条の12～29	・ 自動運転車を使ったレベル4の「特定自動運行」の定義を規定 ・ 特定自動運行を行おうとする者は所轄の公安委員会の許可を受けなければならないとし、許可基準を設定 ・ 特定自動運行実施者による特定自動運行主任者・現場措置業務実施者の指定・それらへの教育を規定 ・ 特定自動運行主任者の遠隔監視または乗車を規定 ・ 事故時の措置・罰則を規定
	道路交通法施行令	・ 特定自動運行の特則として事故時の損壊物等の保管の手続や、特定自動運行が終了した場合の表示方法等を規定
	道路交通法施行規則	・ 道路交通法で定める特定自動運行の許可に必要な書面等を規定 ・ 特定自動運行主任者・現場措置業務実施者・特定自動運行業務従事者への教育事項を規定 ・ 特定自動運行主任者の要件について規定 ・ 遠隔監視装置の性能について規定
	自動運転の公道実証実験に係る道路使用許可基準	・ 遠隔型自動運転システム及び特別装置自動車を対象として、公道実証実験のに係る道路使用許可の申請に対する審査基準・条件として共通事項のほか、それぞれ満たすべき個別事項を整理

自動運転（レベル4）に関連する法改正（道路運送法）

- レベル4での自動運転を見据えて、道路運送法では施行規則の一部が特定自動運行に対応するよう改正されました。（令和5年3月31日公布、令和5年4月1日施行）

▼自動運転を踏まえた道路運送法の改正内容（※L3法改正時の内容も含む）

法律	該当条文・命令	改正内容
道路運送法	道路運送法施行規則	・ 事業許可申請の際の申請事項等への自動運行に関する事項を追加 ・ 特定自動運行を利用した運送の安全性の担保に関する措置として、自家用有償旅客運送の場合の特定自動運行保安員の乗務や点呼を規定
	旅客自動車運送事業運輸規則	・ 特定自動運行旅客運送を行おうとする旅客自動車運送事業者に対し、特定自動運行保安員の選任を義務付け ・ 特定自動運行保安員の業務等を規定

自動運転（レベル4）に関連する法改正（道路運送車両法）

- レベル4での自動運転を見据えて、道路運送車両法では保安基準の適用対象として自動運行装置が追加され、新たな保安基準が設けられました。（令和元年5月24日公布、令和2年4月1日施行）

▼自動運転を踏まえた道路運送車両法の改正内容（※L3法改正時の内容及び関連する制度も含む）

法律	該当条文・命令	改正内容
道路運送車両法	第41条 第49条2項 第78条1項 第57条の2第1項	- 保安基準適用対象の自動車の装置として自動運行装置を追加 「特定整備」の中に自動運行装置を取り外して行う整備又は改造その他の当該自動運行装置の作動に影響を及ぼすおそれがある自動車の整備又は改造を追加
	道路運送車両の保安基準 （第48条 細目告示 第150条の2）	- 自動運行装置の安全基準として性能、作動状態の記録装置、外向け表示に分けて基準を整理 - 申請者が国土交通大臣から走行環境条件の付与を受けること、その審査基準を規定
	道路運送車両法施行規則	特定整備の中に自動運行装置を取り外して行う整備等を追加
	自動車の特定改造等の許可に関する省令	自動運行装置等に組み込まれたプログラムの改変による改造で、自動車が保安基準不適合となる恐れのあるものを電気通信回線等により改造する場合、国土交通大臣の許可が必要となる
	遠隔型自動運転システム等を搭載した自動車の基準緩和認定制度	実験車両が保安基準に適合しない場合でも、使用上の条件を付した上で事業化した場合も含めて公道走行できるように措置を創設
	ラストマイル自動運転車両システム基本設計書	- 近い将来に実現が見込まれる移動サービスを念頭に、その走行環境を具体例としてまとめる - 自動運転車の安全基準への適合性確保にあたって設計時に留意すべきポイントを規定

自動運転（レベル4）に関連する法改正（道路法）

- レベル4での自動運転を見据えて、道路法では「自動運行補助施設」が道路付属物に位置付けられました。

▼自動運転を踏まえた道路法の改正内容（※L3法改正時の内容も含む）

法律	該当条文・命令	改正・改定内容
道路法	第2条 第32条 第33条 第45条の2 第76条	- 自動運転車の安全な運行を道路インフラ側から補助する「自動運行補助施設」が道路の附属物、及び道路の占用の許可に係る工作物、物件または施設として追加 - 自動運行補助施設の代表例は、車両に取り付けた磁気センサーモジュールで走路に敷設された磁気マーカの磁力から自車位置を高精度に計測する「磁気マーカシステム」等 - 自動運行補助施設の性能の基準や道路の占有の許可基準を策定
	道路法施行令	- 占用許可を受けて自動運行補助施設を設置する場合の基準として、構造に支障を及ぼさない場合は車道上の設置も認める - 占用料の金額設定
	道路法等の改正に係る技術基準	自動運行補助施設に係る技術基準を規定

サービスの特徴に応じた手続の違い

- 第1部で紹介した、自動運転移動サービスの類型によって必要な手続が異なります。本章では、サービスの特徴別に、手続の有無や内容が異なる箇所を紹介しています。それぞれの違いを一覧で整理していますので、具体的な内容に関しては、各事業者や行政の役割に応じて必要な法令や手続を参照して下さい。
- 下記のサービス類型に加えて、実装編の序章で紹介したように、自動運転移動サービスの実装方式によっても手続は異なりますので、注記も確認して下さい。

▼手続に影響するサービスの特徴（本章では、サービス類型のうち、赤色の列について着目して整理しています）

区分	運行主体	種別	運行方式	主な運行形態	主な車両	サービス類型
事業用 (一般旅客自動車 運送事業)	交通事業者	有償運送	定路線（定期）	・路線バス ・コミュニティバス	・大型～小型バス ・シャトル	類型①
		一般乗合旅客運送	定路線（不定期） ・区域	・デマンド型交通 ・コミュニティバス		
		特定旅客運送	定路線	・スクールバス ・送迎バス	・大型～小型バス ・シャトル	類型②
		一般乗用旅客運送	区域	・タクシー	・タクシー	類型③
自家用 (自家用自動車による 有償の旅客運送)	行政等 (地方自治体・NPO等)	自家用有償 旅客運送	定路線	・デマンド型交通 ・コミュニティバス	・シャトル ・乗用車 ・カート・GSM	類型④
		無償運送	区域			類型⑤

* 上記以外のパターンもあり得ますが、現状の各地域での取組状況を踏まえて、サービスとして採用される可能性が高いと考えられるパターンを示しています

サービスの特徴に応じた手続の違い

凡例

○

全ての形態において必要な手続

(○)

海外から車両を輸入する場合に必要な手続

—

影響がないもの

項目・必要な手続		共通	種別		主な車両		
			有償運送	無償運送	シャトル型 カート・GSM型	バス型	タクシー型
道路 交通法	特定自動運行の許可	○* ¹	—	—	—	—	—
	道路使用許可	—	—	—	○* ²	○* ²	○* ²
道路 運送 車両法	基準緩和認定	—	—	—	○	—	—
	並行輸入自動車届出	—	—	—	(○)	(○)	(○)
	自動運行装置の 保安基準審査による 走行条件付与	○	—	—	—	—	—
	自動車検査証の 取得・変更	○	—	—	—	—	—
	整備者の認証取得	○	—	—	—	—	—
道路 運送法	運送事業上の位置付け	—	○	—	—	—	—
	特定自動運行保安員の 配置	—	○* ¹	—	—	—	—
道路法	自動運行補助施設の 道路占用許可	—	—	—	○* ³	—	—

*¹ : 乗務員乗車型・遠隔監視型で内容が異なる*² : サービスの運行に当たり、特別装置自動車又は遠隔型自動運転システムを用いて運転を行う場合にのみ必要*³ : 誘導線・磁気マーカ等を用いる場合に必要

出典：各法律をもとに作成

法制度に関する主な対応事項

道路 交通法	特定自動運行	・ 特定自動運行の許可の取得・変更（都道府県公安委員会が、経路を区域に含む市町村の長等から意見を聴取して判断） ・ 特定自動運行計画に従った運行の実施（法令違反の場合、公安委員会が指示、許可の取消し等を行うことができる） ・ 特定自動運行主任者の配置：自動運転者に係る事故時に、負傷者の救護や道路の危険防止等の必要な措置を講じる者を車内等に配置
	道路使用許可* 【遠隔型自動運転システム または特別装置自動車】	－（ただし、遠隔型自動運転システム又は特別装置自動車により、L2走行区間＆実証走行時は、道路使用許可の取得、及び、継続申請が必要／所轄警察署長が判断）
道路運送 車両法	基準緩和認定 【特別装置自動車】	・ （シャトルの場合）基準緩和認定の申請による、基準緩和の条件及び制限の付与および認定の取得（地方運輸局長）－
	基準緩和認定* 【遠隔型自動運転システム】	－（ただし、L2走行区間で遠隔運転を行う場合、基準緩和認定の申請による、基準緩和の条件及び制限の付与および認定の取得／地方運輸局長が判断）
	基準緩和認定 【上記以外の項目】	・ 周りの交通参加者とコミュニケーションするための外向きLED表示盤等を加える場合、基準緩和認定を取得する（地方運輸局長）
	自動運行装置の保安基準審査による走行環境条件付与	・ 保安基準の審査を受け、自動運行装置の走行環境条件付与を受ける（国土交通省大臣・地方運輸局長）
	自動車検査証の取得・変更	・ 車両取得時に検査・登録を行い、基準緩和認定・走行環境条件付与時に変更登録を行う（運輸支局）
道路 運送法	整備者の自動車特定整備事業の認証取得	・ 電子制御装置整備の整備主任者の選任・講習の受講 ・ 特定整備事業者の認証の取得
	運送事業上の位置付け	・ 地域公共交通会議での合意を得た上で、運行事業者が所轄の運輸支局に許可／認可申請・届出、特定自動運行に関する書類も提出する（事業経営許可→許可／上限運賃・運送約款の設定・変更、事業計画の変更（路線新設、営業区域の新設・変更・廃止、車庫の位置・収容能力・路線不定期運行の路線廃止）→認可／その他の事項→届出）
道路法	特定自動運行保安員の配置	・ 事業遂行に十分な数の特定自動運行保安員を常時選任し、特定自動運行事業用自動車に乗務させ、または、必要な装置を備えた上で遠隔から業務（点呼・状況報告・必要事項遵守）を行わせ、安全確保のための指示・指導監督を行う
	自動運行補助施設 【使用する場合】	・ 自動運行補助施設を設置して、当該区域を使用する者による道路占有許可申請（地方整備局工事事務所又は出張所等） ・ 自動運行補助施設の適正な維持管理（道路管理者の検査等により違反が明らかとなった場合は罰則）

* レベル4の申請には直接関係しないが、ODD外でレベル2走行する際に求められる

出典：各法律をもとに作成

自動運転車の安全確保に関するガイドライン

◆ ガイドラインの概要

【課題】

- 未だ、レベル4自動運転に必要な高度な安全性の確保にむけた課題も見られる。（路上横臥者検知や、飛び出し対応など）
- また、自動運転の実現には、交通参加者、走行環境及び車両の三位一体での総合的な安全対策が必要なことの浸透も、不十分。
- 海外の車両を日本に導入する事業なども想定されつつあり、これまでの走行環境が限定的な車両とは異なる対応の整理が必要。

【対応】

- 直近の審査車両で指摘された事項を明確化することで、レベル4自動運転に係る技術の磨き上げを促進。
- 車両の性能が高度なものでなくとも、三位一体の安全対策により、自動運転での走行が可能であることを明確化。
- 高度な自動運転技術を有するロボットタクシーなどへの対応として、国際的な議論も参考とした安全性評価手法も整理。

【記載要領の主な内容】

- 自動運転車の性能及び機能の説明方法を統一化。これにより、車両性能に係る、申請者と審査者の共通認識を醸成。
- 自動運行装置の安全設計にむけて、過去の指摘事項を踏まえた、要件を明確化。
 - ・ 路上横臥者の確実な検知を規定
 - ・ 歩道からの飛び出し対応として、例えば「ガードレールの設置」なども安全確保策の候補となることを整理
- 安全性の評価方法：
 - ・ ルート上の危険箇所の洗い出しと、対応策を洗い出すことが基本であることを明確化。
 - ・ 運行エリアが限定されないロボットタクシーなど複雑かつ高度な自動運転車にも対応できるよう、現在国際会議で議論されている国際的なガイドライン案による安全性評価手法が自動運転車両の認可に利用できる1つの手法であることを明確化。

等

等

特定自動運行許可に係る申請書等の記載要領

◆ 記載要領の概要

【課題】

- 自動運転レベル4の社会実装・事業化を後押しするため、道路交通法に基づく特定自動運行の許可に係る審査に必要な手続の透明性・公平性を確保し、申請者の利便性に資するよう、許可に係る申請書等について、法令上求められている記載事項は何か、どのような観点から審査が行われるか等を明確化することが必要。

【対応】

- 申請書類に記載すべき項目や具体的な記載内容を明確化
- 申請書類作成上の留意事項を整理
- 公安委員会の審査における着眼点を明確化

【記載要領の主な内容】

1. 申請先
管轄する都道府県公安委員会
2. 特定自動運行許可申請書の記載事項
特定自動運行を行う者の氏名等の記載事項、特定自動運行計画の概要欄の記載要領
3. 特定自動運行計画の記載事項
使用する自動車、経路、日時、特定自動運行実施者等が実施しなければならない措置等に関する事項
4. 添付書類
特定自動運行用自動車の自動運行装置に係る使用条件が記載された書面 等
5. 許可事項の変更
変更許可申請書の記載要領、軽微な変更等の届出要領
6. その他
道路使用許可との関係

第3部 実装編 - 事業計画の精緻化 -

本章の想定読者

- レベル4 自動運転移動サービスは過渡期であり、利用者の声も踏まえながら各地で様々な事業計画が思案されています。
- 技術面の制約から、安全な自動運転移動サービスを実現するために、必ずしも無人化による運行費用の削減が難しい場合もありますが、人手不足の解消や地域振興策等の目的で計画を推進する地域もあります。

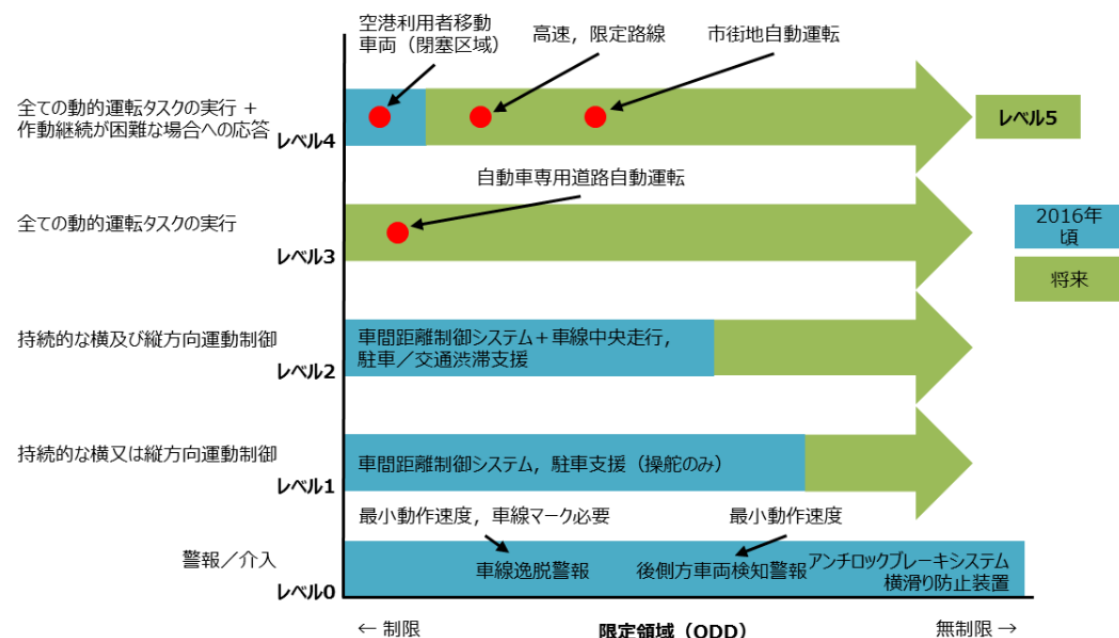
想定読者（◎精読が必要な読者 △内容確認が必要な読者）

対象	本章の読み方
◎ 地方自治体	■ 黎明期において、レベル4 自動運転移動サービスは、有人と比較して運行費用を削減することは容易ではありません。一方で、経済波及効果を含めて総合的な効果を期待する地域もあります。 ■ 本章では、事業成立性を検討する上での視点を紹介しています。交通行政に携わる方は、地域課題の優先度や走行環境と自動運転の親和性等を踏まえてサービス内容を精緻化して下さい。
◎ 交通事業者	■ 黎明期において、レベル4 自動運転移動サービスは、有人と比較して運行費用を削減することは容易ではありません。一方で、自動化により運行頻度を高めて収益拡大を期待する地域もあります。 ■ 本章では、事業成立性を検討する上での視点を紹介しています。交通事業者は、路線の需要規模や走行環境と自動運転の親和性等を踏まえてサービス内容を精緻化して下さい。
△ 自動運転技術 開発事業者	■ 本章の視点を踏まえて、地方自治体や交通事業者に対して、費用対効果を踏まえたシステム・車両の提案をお願いします。地域側には、予算制約や調整負担に直面しているため、投資の合理性を関係者が一丸となって説明していく必要があります。

自動化レベルと走行環境条件（ODD*）

- 自動運転の技術開発は日進月歩であり、本資料で紹介する内容は、特に断りが無い限り2025年～27年頃を想定したレベル4自動運転移動サービスを紹介しています。
- 自動運転技術は、自動化レベルの高低だけでなくODD*の広さも指標になる。一般的に、レベル1・2は、より広範囲のODDで実装しやすく、より高いレベル3・4は、全ての運転タスクは自動化されるが、ODDは一部の狭い領域に限られます。
- ある時点において、特定地域で安心・安全なレベル4が社会実装されたとしても、ODDの特徴が大きく異なる地域に同システムを横展開できるとは限らないことにご注意下さい。

各運転自動化レベルとODDの関係



*ODDは自動運転車両が走行できる道路に近い概念
出典）官民 ITS 構想・ロードマップ 2019

2025年ころに実現が想定されるODDと車両

自動運転車両		自動運転車両の走行空間			
		私有地	公道		
		限定空間		交通環境整備	混在空間
		みなし公道 	限られた車両・歩行 	歩行者や他の車両との分離がされている 	通常の数や通行量の車両や歩行者が混在 
11人以上	中速 60km/h 未満	- 送迎バス等 - 特定旅客運送 - 定路線 類型②	• 専用道BRT	- 路線バス等 - 一般乗合旅客運送 - 定路線（定期） 類型①	
10人以下	中速 60km/h 未満		- タクシー - 一般乗用旅客運送 - 区域 類型③		
	低速 20km/h 未満	- コミュニティバス等 - 無償運送 - 定路線 類型⑤	- コミュニティバス等 - 自家用有償旅客運送 - 定路線	- コミュニティバス等 - 無償運送 - 定路線 類型④⑤	

限定空間における地域内の周回サービスの事例

道路状況及び地理的状况

(道路区間)

- ・ 福井県吉田郡永平寺参ろーど：京福電気鉄道永平寺線の廃線跡地
- ・ 町道永平寺参ろーどの南側一部区間：
永平寺町荒谷～志比（門前）間の約2 k m

(道路環境)

- ・ 電磁誘導線とRFID による走行経路

環境条件

(気象状況)

- ・ 周辺の歩行者等を検知できない強い雨や降雪による悪天候、濃霧、夜間等でないこと

(交通状況)

- ・ 緊急自動車が走路に存在しないこと

走行状況

(自車の速度)

- ・ 自車の自動運行装置による運行速度は、12km/h以下であること

(自車の走行状況)

- ・ 自車が電磁誘導線上にあり、車両が検知可能な磁気が存在すること
- ・ 路面が凍結する等、不安定な状態でないこと

▼走行空間



▼停留所での転回



限定空間（バス専用道）における自動運転バスサービスの事例

日立電鉄線の廃線跡地を利用したバス・ラピッド・トランジット(BRT)のバス専用道区間：一般道との交差点(信号機有無)、横断歩道、歩行者横断指導線などがあり、一車線交互通行で手動運転の対向バスとのすれ違い待避場所(停留所等)がある。

道路状況及び地理的状况

(走行区間)

- ・ たちBRT専用道 南部図書館停留所～河原子(BRT)停留所間 約6.1km

環境条件

(気象状況)

- ・ 車両、歩行者及び走路を認識できない降雨や降雪による悪天候、濃霧等でないこと

(交通状況)

- ・ 緊急自動車が走路に存在しないこと

走行条件

(自車の速度)

- ・ 自車の自動運行装置による運行速度は40km/h以下であること

(自車の走行状況)

- ・ 路面が凍結するなどにより不安定な状態でないこと

▼走行空間



▼一般道との交差点部



混在空間における自動運転バスサービスの事例

道路状況及び地理的状况

(道路区間)

- ・ 千葉県柏市柏の葉における混在交通の一般道
- ・ 一号近隣公園停留所から三井ガーデンホテル柏の葉パークサイド前停留所の区間 約700m

環境条件

(気象状況)

- ・ 車両、歩行者及び走路を認識できない降雨や降雪による悪天候、濃霧等でないこと

(交通状況)

- ・ 緊急自動車が近傍に存在しないこと

走行条件

(自車の速度)

- ・ 自車の自動運行装置による運行速度は、40km/h以下であること

(自車の走行状況)

- ・ 路面が凍結するなどにより不安定な状態でないこと

▼走行空間



▼信号交差点左折



地域ごとの自動運転への転換による効果

- 本章では、手動運転のモビリティサービスを自動運転に移行した際の経済性・投資回収に着目しています。
- 自動運転への転換による効果は、高需要路線、低需要路線それぞれで異なるため、各運行主体が抱える路線の特性に応じた整理が必要です。
- 自動運転に切り替えても費用が低減しない場合もありますが、高需要路線では、収入面の拡大により事業性の改善・向上は見込まれます。

既存路線バスの自動運転への転換による効果

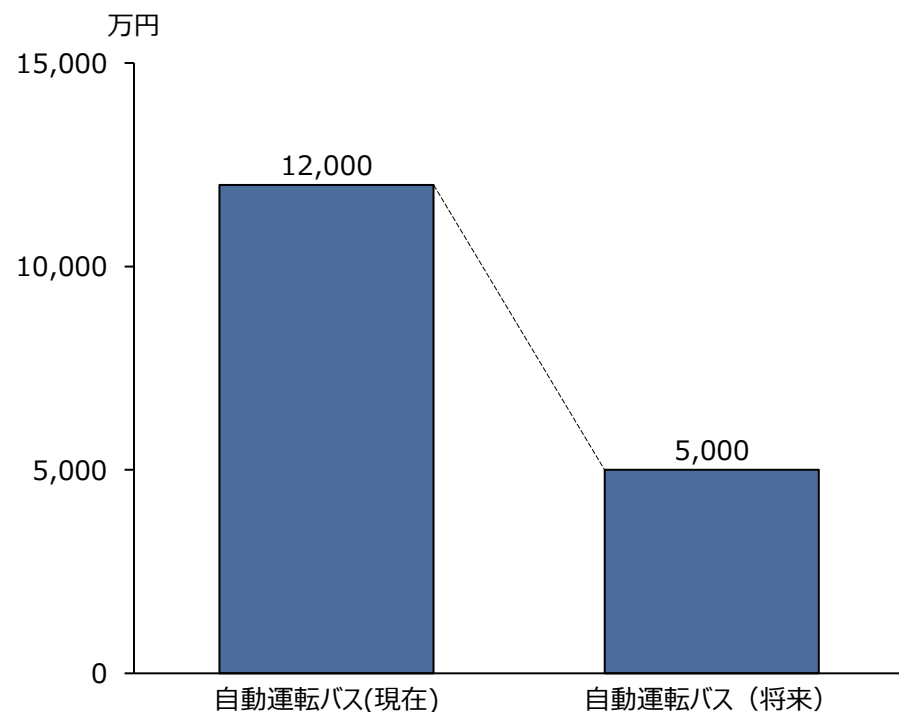
費用面への影響	収入面への影響	モビリティサービスの事業性効果
乗務員乗車型 人件費削減効果は得られず、自動運転車両コスト分、費用は増大する	運賃収入により成り立つ高需要路線 (都市圏等) 運転手の運転時間に関する制約がなくなるため、回転率上昇や営業時間拡大による増便により、路線単体での収入拡大が見込まれる	収入増加が費用の増加分を上回る増便が可能な場合、路線単体での事業性向上が見込まれる
遠隔監視型 - 人件費削減効果は得られる - 一方で、車両調達費・関連費の増加が大きく、必ずしもコスト低減につながるとは限らないが手動運転と同等のコストを見込む	補助金が必要となる低需要路線 (中山間地等) - 需要が限られ、路線単体の収入拡大は限定的 - ただし、低需要路線の自動運転化で、運転手を高需要な路線に再配置して増便できれば、事業全体の収入拡大には貢献できる	以下の工夫により事業性の改善が期待される - 民間事業者による運行：より高需要路線に運転手を再配置 - 自治体による運行：車両サイズの見直し・小型化により自動運転費用を圧縮

自動運転サービスの提供に係る費用

- 現状、自動運転バスは車両調達費が高くなっていますが、2030年ごろにはセンサー価格の低下等により費用低減が見込まれます。
 - ・ 費用への寄与度が大きいLiDARセンサは、費用・耐久性で優位なソリッドステート式の活用が進むと考えられます。
- その結果、自動運転サービスの提供にかかる費用は、遠隔監視型の場合において手動運転時と同等になると見込まれます。

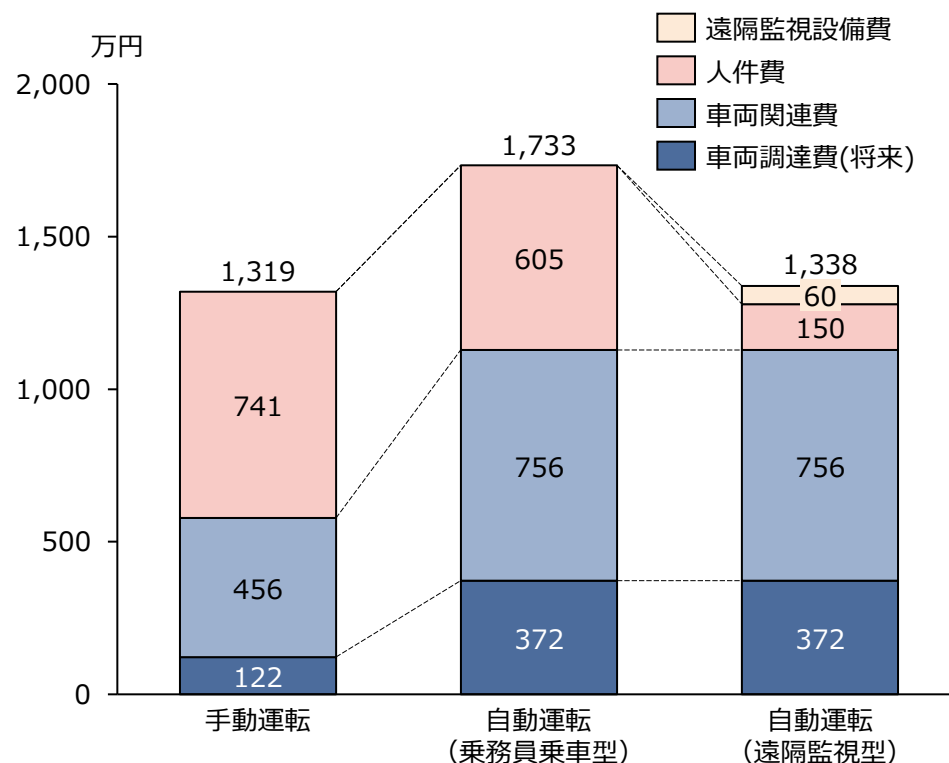
自動運転バスの車両調達費の見込み

※下記はあくまで一例



将来の自動運転サービス提供にかかる費用（1台1年あたり）

※下記は2030年頃を想定したあくまで一例であり、諸経費等は除く



(参考) 手動運転バスおよび自動運転バスの各費用の内訳

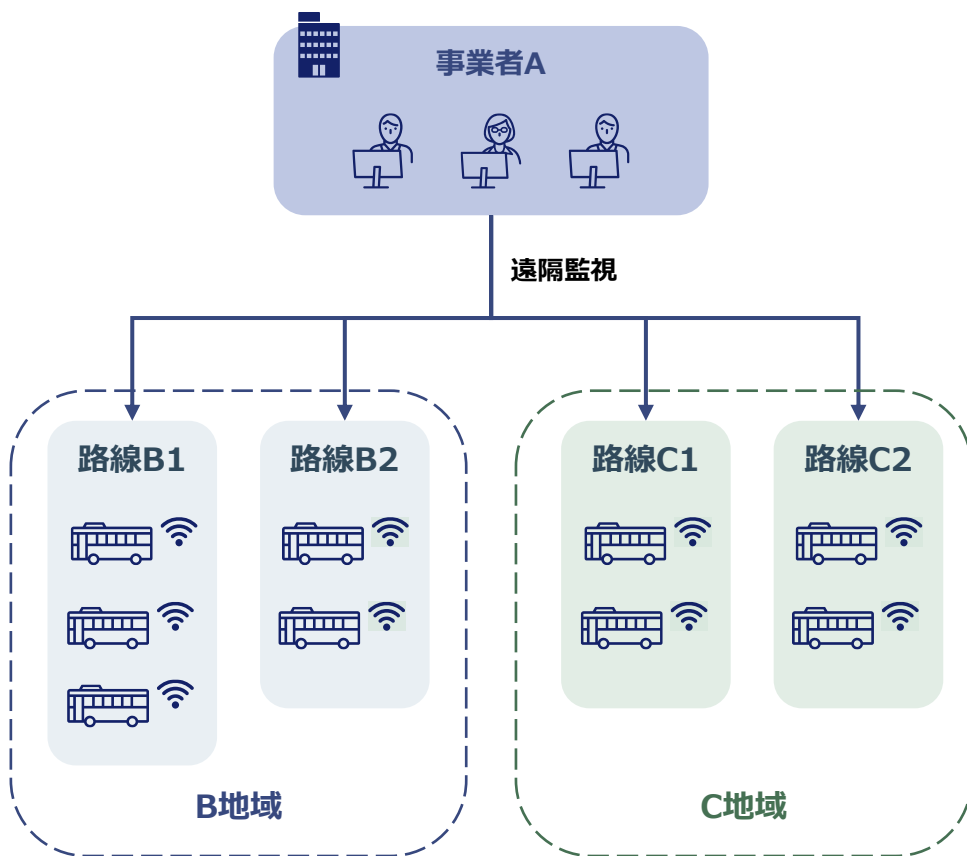
大項目	小項目	金額			備考
		手動運転バス	自動運転バス (乗務員乗車型)	自動運転バス (遠隔監視型)	
車両調達費	ベース車両	2500万円/台	2500万円/台	2500万円/台	・ 車両は中型バスを想定 ・ バスの平均使用年数20.41年にて償却を想定
	ADシステム	－	2500万円/台	2500万円/台	・ ソリッドステートLiDARの普及等が見込まれ10年償却を想定
車両関連費	保守費	190万円/台	490万円/台	490万円/台	・ 令和5年度乗合バス事業原価より算出 ・ 自動運転バスはADシステムの保守費用を300万円と仮置きし、加算
	燃料費	266万円/台	266万円/台	266万円/台	・ 令和5年度乗合バス事業原価より算出
人件費		741万円/台	605万円/台	150万円/台	・ 手動運転：バス運転手の平均年収453万円、および年収に対する労働費割合1.21（運輸業）より算出。車両数および運転者数より、1台当たり1.35人体制と想定 ・ 自動運転：オペレータの平均年収370万、および年収に対する労働費割合1.21（運輸業）より算出。遠隔監視型では、テーマ1での実績をふまえ、1人当り3台の監視を想定
遠隔監視設備費	車両改造費	－	－	100万円/台	・ 遠隔監視型実現に必要な車載機器の設置等に係る費用 ・ 5年償却を想定
	システム・機器類	－	－	800万円/拠点	・ 遠隔監視システムや監視拠点の設置に係る費用。ただし、旅客サービスに係る機器の費用は除く ・ 監視拠点では3人で9台の監視を想定 （バス事業者あたり平均約27台保有しており、走行環境が限られるため3割ほどの路線が自動運転へ転換すると想定） ・ 5年償却を想定
	保守費	－	－	100万円/拠点	・ 監視拠点では3人で9台の監視を想定
	データ通信費	－	－	100万円/拠点	・ 監視拠点では3人で9台の監視を想定

※自動運転バスに係る費用はあくまで一例である

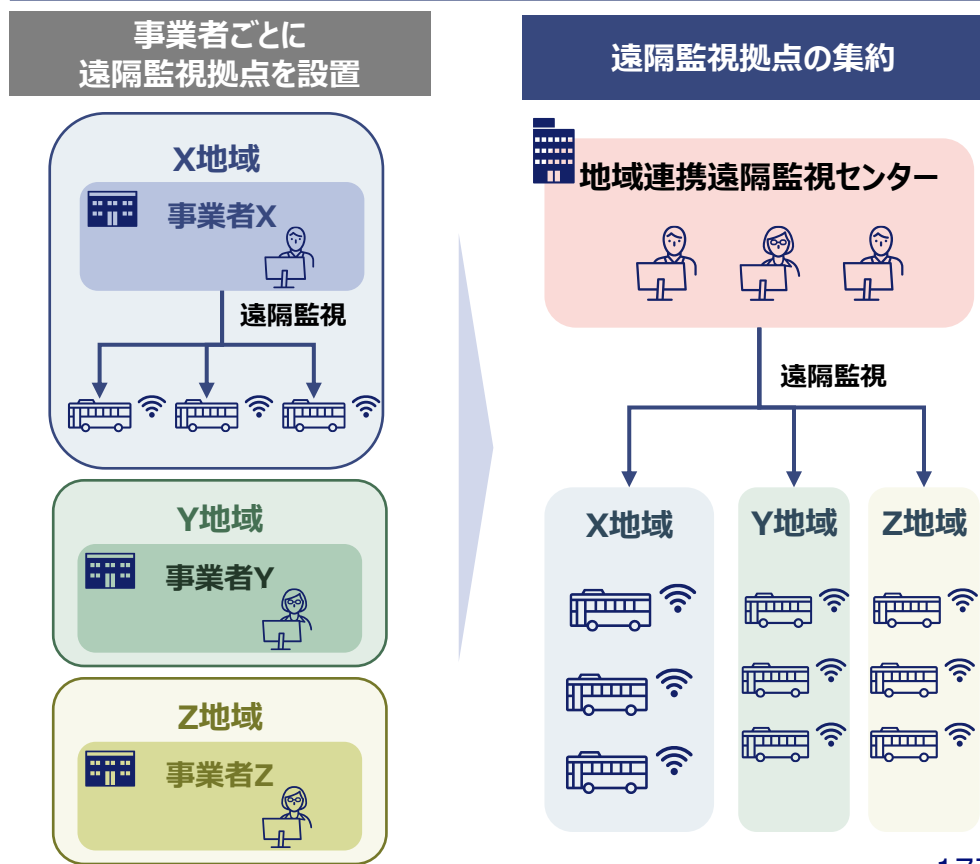
(参考) 遠隔監視体制の構築

- 今回の試算では、一人が複数台を遠隔監視する前提にしています。
- 複数台の自動運転バスが導入できる都市圏に限らず、低需要路線が多い地方部においても、複数事業者・地域が連携して遠隔監視拠点を集約することで複数台での遠隔監視が実現できるようになると想定しています。

高需要路線：事業者単体での遠隔監視イメージ



低需要路線：複数地域連携での遠隔監視イメージ



高需要路線における収入面の効果

- 路線バスは都市部も含めて運転手不足に直面しているが、仮に高需要路線を増便することができれば運賃収入の拡大が見込まれます。
- 乗務員乗車型・遠隔監視型問わず、全区間が自動運転への転換可能な路線において自動運転への転換により、運転手の労働時間に関する制約がなくなり、回転率の上昇や営業時間の拡大が可能となります。増便によって路線単体での収入拡大につながります。

自動運転化により得られる収入拡大の効果

労働時間における制約

手動運転時：運転手

連続運転時間の制約

- 運転手は連続 4 時間までしか運転できない
- 運転の中断は1回連続10分以上、合計30分以上必要

運転時間の制約

- 運転時間は2日平均で1日9時間以内

拘束時間の制約

- 運転手の1日の拘束時間の上限は13時間（最大15時間）

自動運転時 ：乗務員・遠隔監視者

改善基準告示の対象外となるため、左記制約はなし

収入面の効果

回転率の上昇

- 運転手の休憩時間が不要となるため、ダイヤ間隔を短縮可能

営業時間の拡大

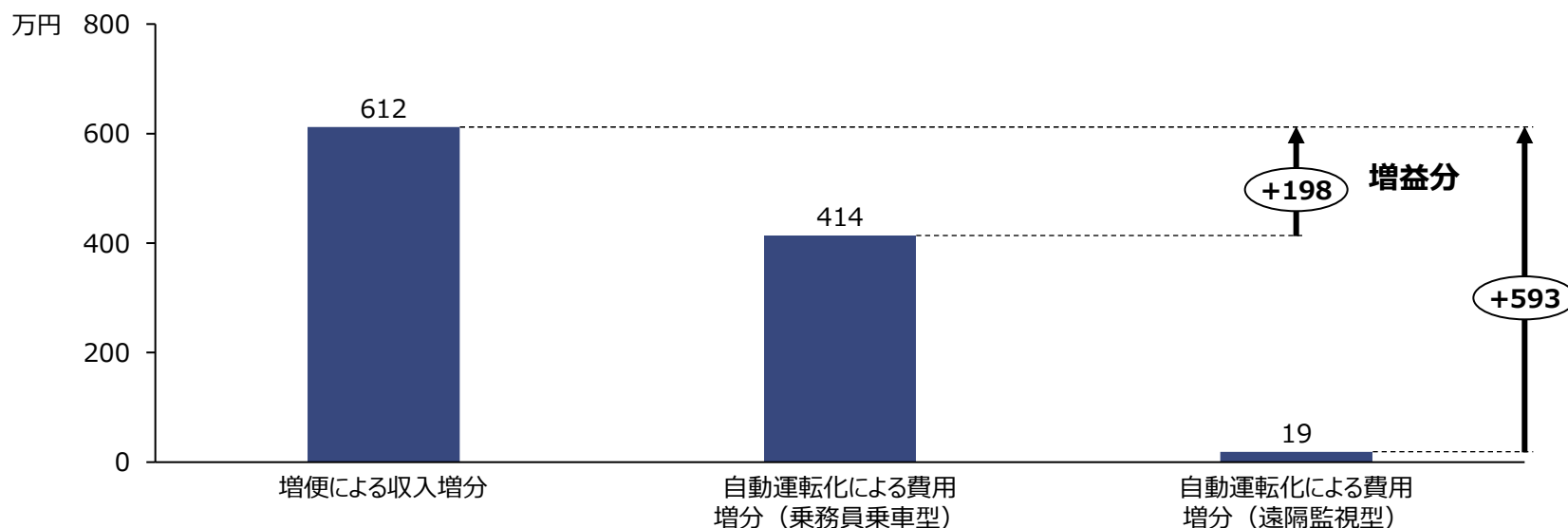
- 乗務員または遠隔監視者を交代制にすることで長時間の営業運行が可能となる
- 需要が見込める場合、朝・夜の営業時間を拡大することで収入増大が見込まれる

高需要路線における自動運転化による事業性向上

- 高需要路線は、自動運転により運行便数を増やすことで、増収効果が自動運転費用を上回ります。
- 増収効果は運転手の増員でも実現できますが、処遇改善や大型二種免許取得支援等に係るコスト負担が大きく、現状の深刻な担い手不足を鑑みると現実的な解決策とはなり難いと考えられます。

路線バスの増便による事業性向上効果 ※下記はあくまで一例

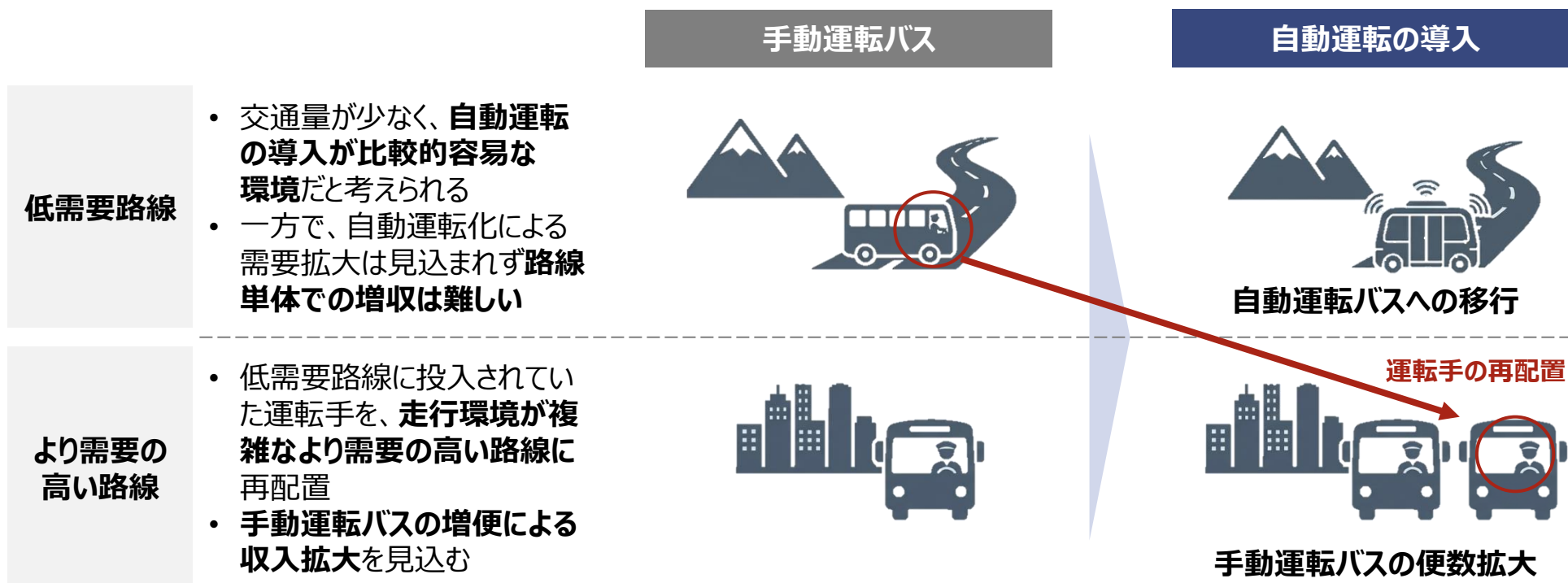
- 1日の運行便数を2便増やすことで、年間約612万円の増収が見込まれます。これは、乗務員乗車型の自動運転へ移行した場合の費用増加分を上回り、自動運転への転換による事業性向上が見込まれます。
- ただし、今回の算出に用いた値は下記のとおりです。
 - 東京における一般乗合旅客自動車運送事業の実働1日1車輸送人員は469人、営業収入は88,520円（令和5年度）
 - 全国の一般乗合バスの実働1日1車の輸送回数は10.55回（令和5年度）
 - 上記2点より、1便当たりの営業収入は約8,390円であり、年間365日運行を想定すると、1便増便により年間で約306万円の増収を見込む



低需要路線における収入面の効果

- 中山間地域等は、自動運転に転換して供給を増やしても需要拡大は見込まれず、路線単体での収入増加は困難です。
- したがって、低需要路線も抱える運行主体は、低需要路線単体での収入拡大に限らず、周辺地域や他の路線を含めたバス事業全体での収入拡大の検討が重要となります。

低需要路線も抱える運行主体の複数路線での収入拡大の施策例

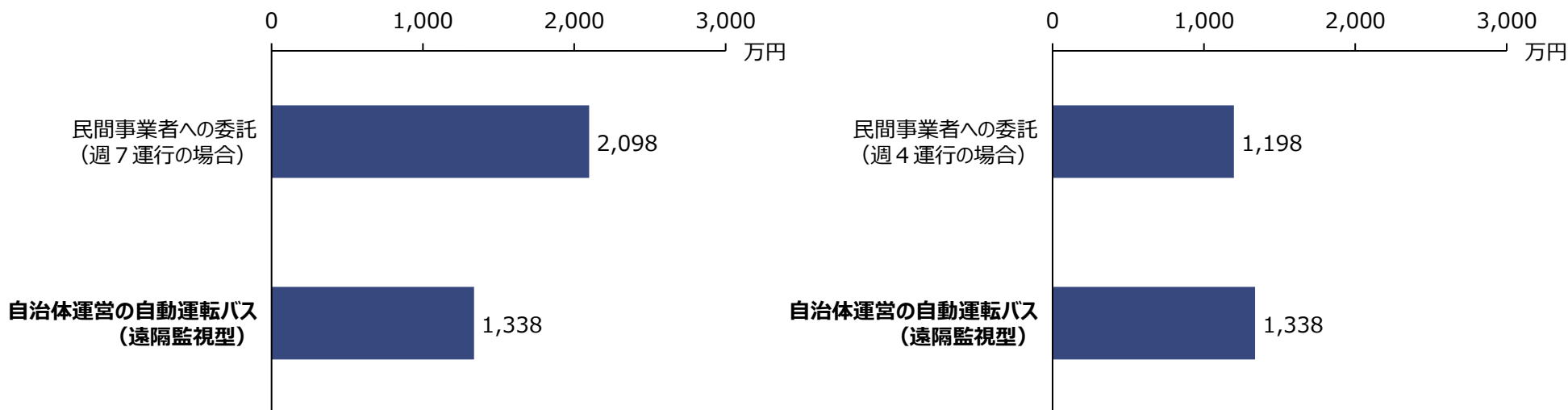


低需要路線における自動運転化による事業性向上

- 低需要路線単体で自動運転に関わる費用の回収は困難ですが、高需要路線の増収効果と一体的に考える必要があります。
- 高需要路線の運行割合が非常に低い地域では、民間バス事業者が自動運転の投資に踏み切ることが難しくなります。運転手不足が続くと民間が維持できない路線（交通空白地域）が広がるため、自治体の対応費用も考慮した検討が求められます。
- 現状、行政が交通空白地域の運行を民間事業者へ委託する事例が多く存在します。今後は、自動運転車両を活用した自治体運営での有償運送も選択肢となります。自治体が遠隔監視型での自動運転サービスに投資した場合の費用は、民間事業者への委託費用よりも安価になることも考えられます。

自動運転への転換による自治体の費用負担の減少（1台1年あたり） ※下記はあくまでイメージ

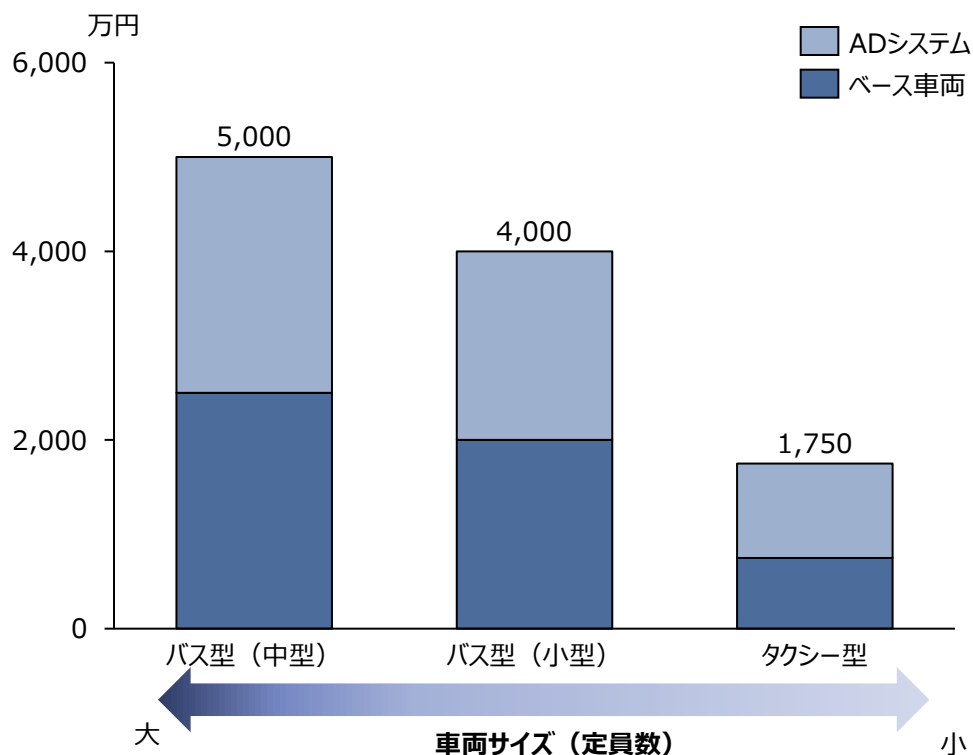
- ・ 民間事業者への委託は貸切料金を想定
- ・ 下記例では、関東運輸局管内の貸切バス公示運賃より、中型車の時間制運賃42,490円（5時間+2時間）、距離制運賃15,000円（100km）を参照。民間事業者への委託の場合、1日当たり57,490円の費用がかかる想定
- ・ 週7運行の場合、自動運転バスの方が費用が安価になり、週の半分運行する場合も同等の費用となり、自動運転の導入が効果的と考えられます。



低需要路線における自動運転化による事業性向上

- 低需要路線であれば、さらなる費用削減も期待されます。
- 現状のバス型車両では輸送容量が過大になっている場合、都市部を中心に普及すると予想される自動運転タクシーと同様のタクシー型車両の活用等により費用を抑える手段も想定されます。
- 車両サイズは費用への影響が大きく、より小型の車両への転換により車両価格の低減を目指すことが効果的だと考えられます。

自動運転車両の調達費見込み ※下記はあくまで一例



タクシー型車両を用いた自動運転サービス提供

- 既存の路線バスの運行ルートを活用し、**タクシー型車両を用いた定時定路線**での乗合サービスを想定
- 自動運転タクシーとしてエリア運行を行うのではなく、**定路線**でのサービス展開により、地図作成等の初期投資を抑制
- 将来的には、都心部の自動運転タクシーの遠隔監視センターを活用することで、さらなる人件費・遠隔監視設備費の低減を見込む

別紙 自動運転の審査に必要な手続の透明性・公平性を確保するための取組

(1) 取組の概要

取組の全体像

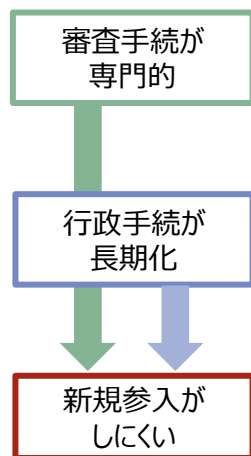
自動運転に対する期待

- 地域公共交通の維持・改善やドライバー不足の解消のためには、自動運転の実現が強く期待。

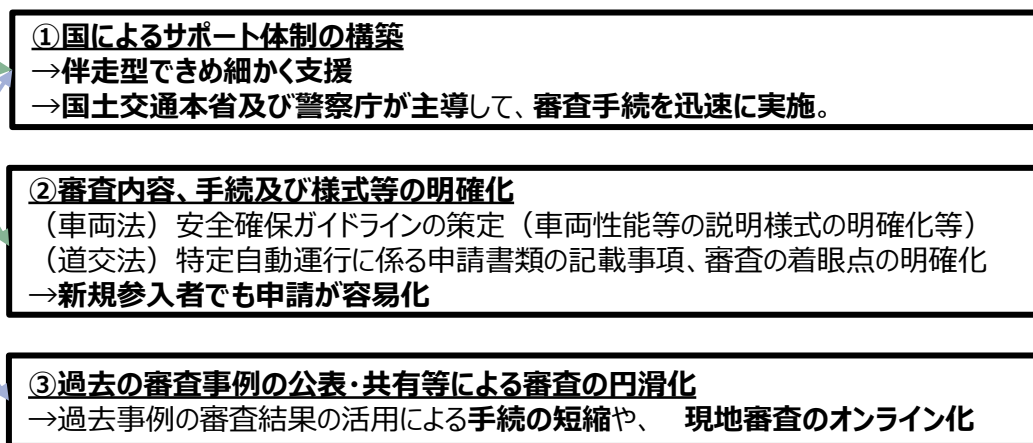
自動運転の社会実装にむけた課題

- 自動運転の安全性を確保するための審査が専門的であり、行政手続が長期化。
- あらゆる地域での新規参入を促すことにより、関係者の裾野を広げることが必要。
- そのため、体系的で分かりやすく審査手続の内容を説明するなど、取組環境を整える必要

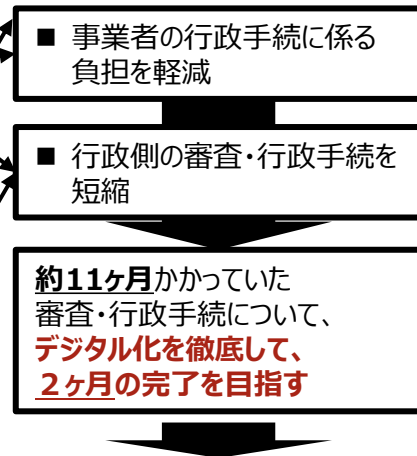
自動運転の審査手続に係る課題



取組



取組の結果



上記「取組」の実施及び新規参入を促進することにより、自動運転の普及に向けた好循環を確保。

地域限定型の無人自動運転移動サービスの全国展開・実装を促進
(25年度目途) 50か所程度 (27年度まで) 100か所以上

取組の概要

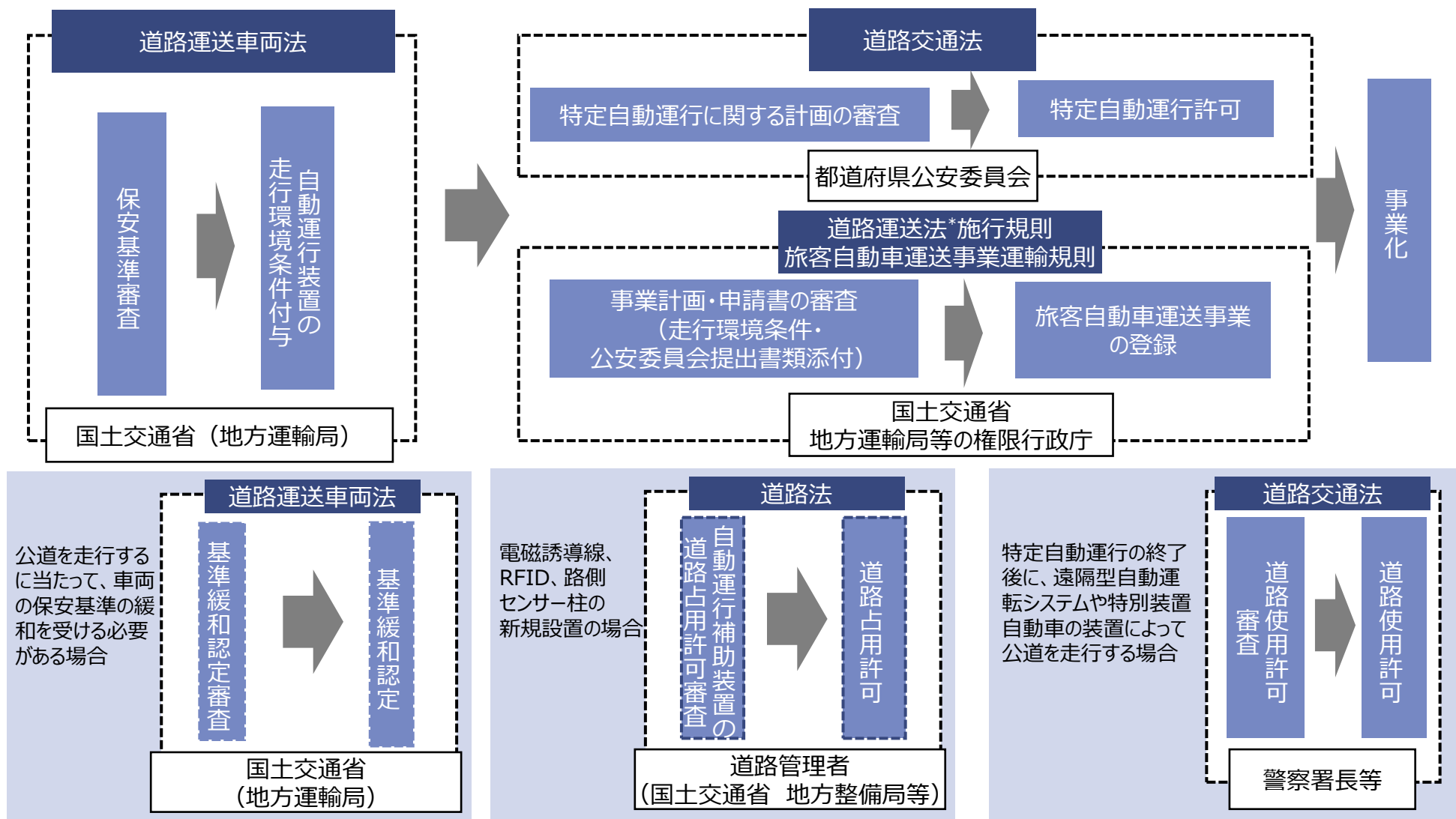
- 審査に必要な手続の透明性・公平性を確保するため、新たな参入者にとっても受け入れやすい取組が必要です。
- そのため、新たな参入者等を念頭に、自動運転に関わる関係者の裾野拡大を目的として、①国によるサポート体制の構築、②審査内容、手続及び様式等の明確化、③過去の審査事例の公表・共有等による審査の円滑化、に取り組むこととしました。

取組	取組概要
① 国によるサポート体制の構築	・ 審査手続をスピーディに実施 ・ 地域コミッティの設置 － 地域の受容性を醸成 － 自動運転社会実装推進事業と連携し、各事業について、伴走型で支援 ・ 相談対応の強化 － 国の地方支分局の相談窓口を改めて周知し、相談対応を強化
② 審査内容、手続及び様式等の明確化	【道路運送車両法関係】 ・ 自動運転車の安全確保に関するガイドラインを制定 ・ 自動運転車両の性能や機能の説明内容の明確化 ・ 車両の走行ルートなどを踏まえた安全性評価方法を明確化 【道路交通法】 ・ 特定自動運行許可に係る申請書等の記載要領を制定 ・ 特定自動運行に係る申請書類の記載内容や公安委員会の審査の着眼点を整理 【2回目以降の審査の対応】 ・ 記載内容が重複する事項は、記載を不要化
③ 過去の審査事例の公表・共有等による審査の円滑化	・ 審査完了事業の事業概要や審査結果の公表・共有による、技術開発の促進 ・ 審査機関（地方運輸局、都道府県公安委員会等）間での審査事例の共有

(2) 許認可等の申請

自動運転の審査に必要な手続の透明性・公平性を確保するための取組_許認可等の申請

レベル4 自動運転移動サービスを導入するために必要なプロセス



*無償で運行する場合、
道路運送法上の義務・許認可手続は不要

自動運転の審査に必要な手続の透明性・公平性を確保するための取組_許認可等の申請

自動運転移動サービスに係る主体と関連法規の一覧

凡例

- 違反に処罰、行政処分を伴う責任
または賠償責任
- 処罰・行政処分を伴わない義務

役割	名称	道路運送 車両法	製造物 責任法	道路 交通法	自動車損害 賠償保障法	道路運送法	道路法	民法 *2	刑法 *3
安全な車両・システムの提供	自動車製造業者 (輸入事業者も含む)	●○*1	●					●	●
安全な道路の利用	道路利用者(歩行者等)			●○				●	●
安全な移動サービスの提供	(車両の) 使用者	●○		●○				●	●
	運行供用者				●				
	旅客運送事業者					●○*1		●	●
	自家用有償事業者					●○		●	●
	特定自動運行実施者			●○				●	●
安全なサービス提供のために 働く個人	特定自動運行主任者			●○				●	●
	現場措置業務実施者			●○				●	●
	特定自動運行保安員					●○		●	●
安全な道路の管理	道路占用許可取得者						○	●	●
	道路管理者						●*1	●	●

*1 道路運送車両法、道路交通法、道路法において、特定の義務違反については、罰則のある法令違反を行った個人と共に、その個人を雇用する法人も罰金等を科される

*2 民事上の責任（賠償責任）は、発生した損害に対して、責めに帰すべき因果関係のある不法行為を行った個人およびその雇用者に認められる

*3 刑法上の責任は、人身損害が発生した場合に、責めに帰すべき因果関係のある注意義務違反（予見可能で回避可能な対応を取らなかった）のある個人について、個別の事実認定で決定する

出典）各法律より作成

自動運転の審査に必要な手続の透明性・公平性を確保するための取組_許認可等の申請

永平寺町の事例における推進体制

■ 永平寺町では、町が出資する地域のまちづくり会社「ZENコネクト」が主導して、自家用有償移動サービスを提供しています。

▼推進体制の構築

役割	名称	主体
安全な車両・システムの提供	自動車製造業者 (輸入事業者も含む)	- 幹事機関：国立研究開発法人産業技術総合研究所 - 車両製造、及び、管制システム：ヤマハ発動機株式会社 - 自動運行装置：三菱電機株式会社 - 遠隔監視システム：株式会社ソリトンシステムズ ※道路運送車両法上の申請はコンソーシアムでは申請不可のため、産総研が幹事機関としてとりまとめを実施
安全な道路の利用	道路利用者(歩行者等)	—
安全な移動サービスの提供	(車両の) 使用者	まちづくり株式会社「ZENコネクト」
	運行供用者	まちづくり株式会社「ZENコネクト」
	旅客運送事業者	—
	自家用有償事業者	永平寺町
	特定自動運行実施者	まちづくり株式会社「ZENコネクト」
安全なサービス提供のために働く個人	特定自動運行主任者	まちづくり株式会社「ZENコネクト」
	現場措置業務実施者	まちづくり株式会社「ZENコネクト」
	特定自動運行保安員	まちづくり株式会社「ZENコネクト」
安全な道路の管理	道路占用許可取得者	— (レベル4 運行のため、特定自動運行許可を申請しており対象外)
	道路管理者	永平寺町 (参ろーどは町道であるため永平寺町が管理)

自動運転の審査に必要な手続の透明性・公平性を確保するための取組_許認可等の申請

自動運転（レベル4）に関連する法改正（道路交通法）

■ レベル4での自動運転を見据えて、道路交通法では特定自動運行に係る規制が新設されました。

▼自動運転を踏まえた道路交通法の改正内容

法律	該当条文・関係法令等	改正内容
道路交通法	第2条 第75条の12～29	- 自動運転車を使ったレベル4の「特定自動運行」の定義を規定 - 特定自動運行を行おうとする者は所轄の公安委員会の許可を受けなければならないとし、許可基準を設定 - 特定自動運行実施者による特定自動運行主任者・現場措置業務実施者の指定・それらへの教育を規定 - 特定自動運行主任者の遠隔監視または乗車を規定 - 事故時の措置・罰則を規定
	道路交通法施行令	特定自動運行の特則として事故時の損壊物等の保管の手続や、特定自動運行が終了した場合の表示方法等を規定
	道路交通法施行規則	- 道路交通法で定める特定自動運行の許可に必要な書面等を規定 - 特定自動運行主任者・現場措置業務実施者・特定自動運行業務従事者への教育事項を規定 - 特定自動運行主任者の要件について規定 - 遠隔監視装置の性能について規定
	自動運転の公道実証実験に係る道路使用許可基準	遠隔型自動運転システム及び特別装置自動車を対象として、公道実証実験に係る道路使用許可の申請に対する審査基準・条件として共通事項のほか、それぞれ満たすべき個別事項を整理

自動運転（レベル4）に関連する法改正（道路運送法）

- レベル4での自動運転を見据えて、道路運送法では施行規則の一部が特定自動運行に対応するよう改正されました。

▼自動運転を踏まえた道路運送法の改正内容（※L3法改正時の内容も含む）

法律	該当条文・命令	改正内容
道路運送法	道路運送法施行規則	- 事業許可申請の際の申請事項等への自動運行に関する事項を追加 - 特定自動運行を利用した運送の安全性の担保に関する措置として、自家用有償旅客運送の場合の特定自動運行保安員の乗務や点呼を規定
	旅客自動車運送事業運輸規則	- 特定自動運行旅客運送を行おうとする旅客自動車運送事業者に対し、特定自動運行保安員の選任を義務付け - 特定自動運行保安員の業務等を規定

自動運転（レベル4）に関連する法改正（道路運送車両法）

- レベル4での自動運転を見据えて、道路運送車両法では保安基準の適用対象として自動運行装置が追加され、新たな保安基準が設けられました。

▼自動運転を踏まえた道路運送車両法の改正内容（※L3法改正時の内容及び関連する制度も含む）

法律	該当条文・命令	改正内容
道路運送車両法	第41条 第49条2項 第78条1項 第57条の2第1項	- 保安基準適用対象の自動車の装置として自動運行装置を追加 「特定整備」の中に自動運行装置を取り外して行う整備又は改造その他の当該自動運行装置の作動に影響を及ぼすおそれがある自動車の整備又は改造を追加
	道路運送車両の保安基準 (第48条 細目告示 第150条の2)	- 自動運行装置の安全基準として性能、作動状態の記録装置、外向け表示に分けて基準を整理 - 申請者が国土交通大臣から走行環境条件の付与を受けること、その審査基準を規定
	道路運送車両法施行規則	特定整備の中に自動運行装置を取り外して行う整備等を追加
	自動車の特定改造等の許可に関する省令	自動運行装置等に組み込まれたプログラムの改変による改造で、自動車が保安基準不適合となる恐れのあるものを電気通信回線等により改造する場合、国土交通大臣の許可が必要となる
	遠隔型自動運転システム等を搭載した自動車の基準緩和認定制度	実験車両が保安基準に適合しない場合でも、使用上の条件を付した上で事業化した場合も含めて公道走行できるように措置を創設
	ラストマイル自動運転車両システム基本設計書	- 近い将来に実現が見込まれる移動サービスを念頭に、その走行環境を具体例としてまとめる - 自動運転車の安全基準への適合性確保にあたって設計時に留意すべきポイントを規定

自動運転（レベル4）に関連する法改正（道路法）

- レベル4での自動運転を見据えて、道路法では「自動運行補助施設」が道路付属物に位置付けられました。

▼自動運転を踏まえた道路法の改正内容（※L3法改正時の内容も含む）

法律	該当条文・命令	改正・改定内容
道路法	第2条 第32条 第33条 第45条の2 第76条	- 自動運転車の安全な運行を道路インフラ側から補助する「自動運行補助施設」が道路の附属物、及び道路の占有の許可に係る工作物、物件または施設として追加 - 自動運行補助施設の代表例は、車両に取り付けた磁気センサーモジュールで走路に敷設された磁気マーカーの磁力から自車位置を高精度に計測する「磁気マーカーシステム」等 - 自動運行補助施設の性能の基準や道路の占有の許可基準を策定
	道路法施行令	- 占有許可を受けて自動運行補助施設を設置する場合の基準として、構造に支障を及ぼさない場合は車道上の設置も認める - 占用料の金額設定
	道路法等の改正に係る技術基準	自動運行補助施設に係る技術基準を規定

自動運転の審査に必要な手続の透明性・公平性を確保するための取組_許認可等の申請

サービスの特徴に応じた手続の違い

- 第1部で紹介した、自動運転移動サービスの類型によって必要な手続が異なります。本章では、サービスの特徴別に、手続の有無や内容が異なる箇所を紹介しています。それぞれの違いを一覧で整理していますので、具体的な内容に関しては、各事業者や行政の役割に応じて必要な法令や手続を参照して下さい。
- 下記のサービス類型に加えて、実装編の序章で紹介したように、自動運転移動サービスの実装方式によっても手続は異なりますので、注記も確認して下さい。

▼手続に影響するサービスの特徴（本章では、サービス類型のうち、赤色の列について着目して整理しています）

区分	運行主体	種別	運行方式	主な運行形態	主な車両	サービス類型
事業用 (一般旅客自動車 運送事業)	交通事業者	有償運送	定路線（定期）	・路線バス ・コミュニティバス	・大型～小型バス ・シャトル	類型①
		一般乗合旅客運送	定路線（不定期） ・区域	・デマンド型交通 ・コミュニティバス		
		特定旅客運送	定路線	・スクールバス ・送迎バス	・大型～小型バス ・シャトル	類型②
		一般乗用旅客運送	区域	・タクシー	・タクシー	類型③
自家用 (自家用自動車による 有償の旅客運送)	行政等 (地方自治体・NPO等)	自家用有償 旅客運送	定路線	・デマンド型交通 ・コミュニティバス	・シャトル ・乗用車 ・カート・GSM	類型④
		無償運送	区域			類型⑤

* 上記以外のパターンもあり得ますが、現状の各地域での取組状況を踏まえて、サービスとして採用される可能性が高いと考えられるパターンを示しています

自動運転の審査に必要な手続の透明性・公平性を確保するための取組_許認可等の申請

サービスの特徴に応じた手続の違い

凡例

○

全ての形態において必要な手続

(○)

海外から車両を輸入する場合に必要な手続

—

影響がないもの

項目・必要な手続		共通	種別		主な車両		
			有償運送	無償運送	シャトル型 カート・GSM型	バス型	タクシー型
道路 交通法	特定自動運行の許可	○* ¹	—	—	—	—	—
	道路使用許可	—	—	—	○* ²	○* ²	○* ²
道路 運送 車両法	基準緩和認定	—	—	—	○	—	—
	並行輸入自動車届出	—	—	—	(○)	(○)	(○)
	自動運行装置の 保安基準審査による 走行条件付与	○	—	—	—	—	—
	自動車検査証の 取得・変更	○	—	—	—	—	—
	整備者の認証取得	○	—	—	—	—	—
道路 運送法	運送事業上の位置付け	—	○	—	—	—	—
	特定自動運行保安員の 配置	—	○* ¹	—	—	—	—
道路法	自動運行補助施設の 道路占用許可	—	—	—	○* ³	—	—

*¹ : 乗務員乗車型・遠隔監視型で内容が異なる*² : サービスの運行に当たり、特別装置自動車又は遠隔型自動運転システムを用いて運転を行う場合にのみ必要*³ : 誘導線・磁気マーカ等を用いる場合に必要

出典：各法律をもとに作成

自動運転の審査に必要な手続の透明性・公平性を確保するための取組_許認可等の申請

法制度に関する主な対応事項

道路 交通法	特定自動運行	・ 特定自動運行の許可の取得・変更（都道府県公安委員会が、経路を区域に含む市町村の長等から意見を聴取して判断） ・ 特定自動運行計画に従った運行の実施（法令違反の場合、公安委員会が指示、許可の取消し等を行うことができる） ・ 特定自動運行主任者の配置：自動運転者に係る事故時に、負傷者の救護や道路の危険防止等の必要な措置を講じる者を車内等に配置
	道路使用許可* 【遠隔型自動運転システム または特別装置自動車】	－（ただし、遠隔型自動運転システム又は特別装置自動車により、L2走行区間＆実証走行時は、道路使用許可の取得、及び、継続申請が必要／所轄警察署長が判断）
道路運送 車両法	基準緩和認定 【特別装置自動車】	・ （シャトルの場合）基準緩和認定の申請による、基準緩和の条件及び制限の付与および認定の取得（地方運輸局長）－
	基準緩和認定* 【遠隔型自動運転システム】	－（ただし、L2走行区間で遠隔運転を行う場合、基準緩和認定の申請による、基準緩和の条件及び制限の付与および認定の取得／地方運輸局長が判断）
	基準緩和認定 【上記以外の項目】	・ 周りの交通参加者とコミュニケーションするための外向きLED表示盤等を加える場合、基準緩和認定を取得する（地方運輸局長）
	自動運行装置の保安基準審査による走行環境条件付与	・ 保安基準の審査を受け、自動運行装置の走行環境条件付与を受ける（国土交通省大臣・地方運輸局長）
	自動車検査証の取得・変更	・ 車両取得時に検査・登録を行い、基準緩和認定・走行環境条件付与時に変更登録を行う（運輸支局）
道路 運送法	整備者の自動車特定整備事業の認証取得	・ 電子制御装置整備の整備主任者の選任・講習の受講 ・ 特定整備事業者の認証の取得
	運送事業上の位置付け	・ 地域公共交通会議での合意を得た上で、運行事業者が所轄の運輸支局に許可／認可申請・届出、特定自動運行に関する書類も提出する（事業経営許可→許可／上限運賃・運送約款の設定・変更、事業計画の変更（路線新設、営業区域の新設・変更・廃止、車庫の位置・収容能力・路線不定期運行の路線廃止）→認可／その他の事項→届出）
道路法	特定自動運行保安員の配置	・ 事業遂行に十分な数の特定自動運行保安員を常時選任し、特定自動運行事業用自動車に乗務させ、または、必要な装置を備えた上で遠隔から業務（点呼・状況報告・必要事項遵守）を行わせ、安全確保のための指示・指導監督を行う
	自動運行補助施設 【使用する場合】	・ 自動運行補助施設を設置して、当該区域を使用する者による道路占有許可申請（地方整備局工事事務所又は出張所等） ・ 自動運行補助施設の適正な維持管理（道路管理者の検査等により違反が明らかとなった場合は罰則）

* レベル4の申請には直接関係しないが、ODD外でレベル2走行する際に求められる

出典：各法律をもとに作成

（３）国によるサポート体制の構築

取組の内容

① 国によるサポート体制の構築

- ・ **審査手続をスピーディに実施**
- ・ **地域コミッティの設置**
 - － 地域の受容性を醸成
 - － 自動運転社会実装推進事業と連携し、各事業について、伴走型で支援
- ・ **相談対応の強化**
 - － 国の地方支分局の相談窓口を改めて周知し、相談対応を強化

具体的な取組内容

【審査手続をスピーディに実施】

- レベル4の事案については、国土交通本省及び警察庁が主導して、審査手続をスピーディに実施する。

【地域コミッティの設置】

- 地域で行われている自動運転社会実装推進事業等に関し、会議に参加する関係者間において、レベル4自動運転に係る許認可取得等に向けた課題とその対策、工程についての情報を共有し、議論することにより、当該地域における事業の着実な取組を促す。
- 国土交通省及び自動運転社会実装推進事業執行団体となった事業者が、会議資料のひな形を用意することで、自治体側での負担を軽減する。

【相談対応の強化】

- 自治体や事業者によっては、レベル4自動運転に係る許認可等取得にむけて、専門組織に相談する必要がある。
- この場合において、地方運輸局などが相談対応可能なことについて、改めて周知を行う。
- 地域コミッティの取組と合わせ、相談対応を強化することにより、地方公共団体や事業者の取組に寄添った対応を行う。

レベル4モビリティ・地域コミッティの設置（自動運転社会実装推進事業と連携）

- 無人自動運転移動サービスを実現するためには、地方公共団体や事業者と関係行政機関が一体となり、地域の取組に寄り添いながら支援していく環境を整備することが必要です。
- このため、各地での自動運転の事業化支援を目的として、「レベル4モビリティ・地域コミッティ」を地方公共団体と共同で設置します。
- 地域コミッティでは、レベル4自動運転に係る許認可取得等に向けた課題とその対策、工程について、情報共有及び議論することにより、事業の着実な取組を促していきます。

▼レベル4モビリティ・地域コミッティの設置

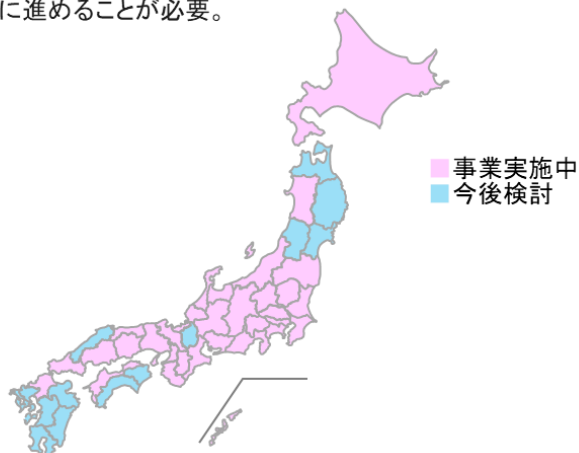
自動運転サービスの展開に向けた課題

1 地域の受容性醸成

過疎地や都市部といった様々な地域性がある中、地方公共団体の協力も得て、地域における受容性を高めることが必要。

2 審査手続の透明性・公平性の確保

国の地方機関や地方行政機関において、事業者の技術水準を踏まえて、透明性と公平性を確保しつつ許可等の手続きを迅速に進めることが必要。



レベル4に向かって

「レベル4モビリティ・地域コミッティ」の設置

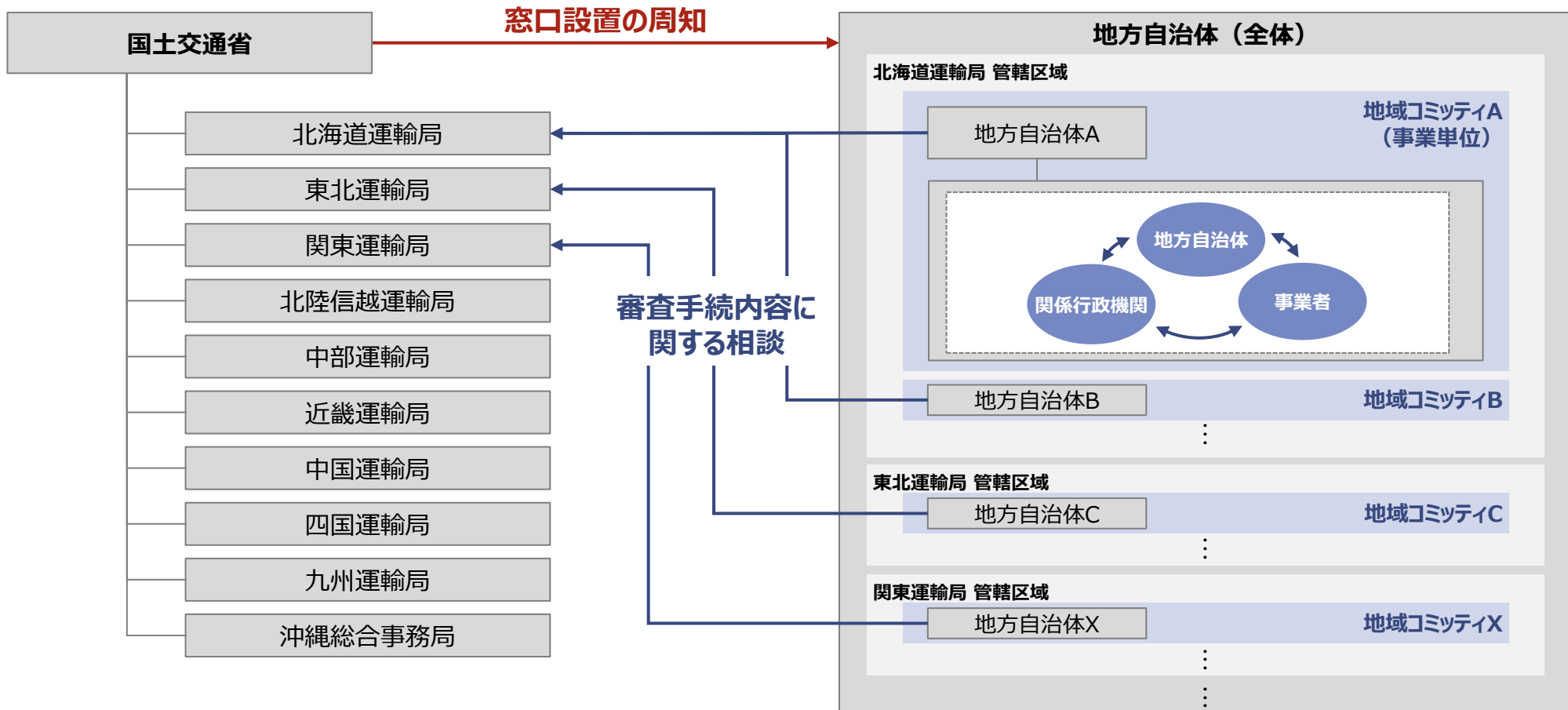
- 「レベル4モビリティ・地域コミッティ」を地方公共団体と共同で設置し、地方公共団体・事業者・関係行政機関が綿密に連携することで、地域の受容性を醸成しつつ、審査手続の透明性・公平性の確保を図る。

<構成員>

- 地方公共団体
- 事業者
 - 運行主体
 - 車両提供主体
- 関係行政機関
 - ・地方運輸局
 - ・地方整備局
 - ・地方経済産業局
 - ・都道府県警察 等

相談窓口の周知

- 地方自治体は各運輸局の窓口で審査手続内容に関する相談をすることができます。
- また、国土交通省は各運輸局にすでに設置されている窓口の周知を地方自治体に徹底します。



（４）審査内容、手続及び様式等の明確化

取組の内容

② 審査内容、手続及び様式等の明確化

【道路運送車両法関係】

- ・ 自動運転車の安全確保に関するガイドラインを制定
- ・ 自動運転車両の性能や機能の説明内容の明確化
- ・ 車両の走行ルートなどを踏まえた安全性評価方法を明確化

【道路交通法】

- ・ 特定自動運行許可に係る申請書等の記載要領を作成
- ・ 特定自動運行に係る申請書類の記載内容や公安委員会の審査の着眼点を整理

【2回目以降の審査の対応】

- ・ 記載内容が重複する事項は、記載を不要化

具体的な取組内容

- 道路運送車両法及び道路交通法の手続において、どのような情報を整理すれば、レベル4自動運転の許認可等に必要な説明事項であるかについて、専門家以外にはわかりにくいものであったところについて、体系的かつわかりやすく整理する。

【道路運送車両法関係】

- 自動運転車の安全確保について、車両の性能が高度なものでなくとも、交通参加者、走行環境及び自動運転車両のそれぞれの安全対策を組み合わせること（三位一体の安全対策）により、認可が可能であることを明確化する。等

【道路交通法】

- 特定自動運行許可手続において、法令上求められている記載事項を網羅した記載要領を作成。記載要領の項目に沿って作成すれば、そのまま申請書類として提出可能とする。
- 公安委員会の審査における着眼点を示すことで、申請書類に盛り込むべき記載内容を明確化する。等

【2回目以降の審査の対応】

- 2回目以降の審査については、申請書作成に用する負担を軽減させるために、記載内容が重複する事項は、記載を不要とする。

自動運転車の安全確保に関するガイドライン

◆ ガイドラインの概要

【課題】

- 未だ、レベル4自動運転に必要な高度な安全性の確保にむけた課題も見られる。（路上横臥者検知や、飛び出し対応など）
- また、自動運転の実現には、交通参加者、走行環境及び車両の三位一体での総合的な安全対策が必要なことの浸透も、不十分。
- 海外の車両を日本に導入する事業なども想定されつつあり、これまでの走行環境が限定的な車両とは異なる対応の整理が必要。

【対応】

- 直近の審査車両で指摘された事項を明確化することで、レベル4自動運転に係る技術の磨き上げを促進。
- 車両の性能が高度なものでなくとも、三位一体の安全対策により、自動運転での走行が可能であることを明確化。
- 高度な自動運転技術を有するロボットタクシーなどへの対応として、国際的な議論も参考とした安全性評価手法も整理。

【記載要領の主な内容】

- 自動運転車の性能及び機能の説明方法を統一化。これにより、車両性能に係る、申請者と審査者の共通認識を醸成。
- 自動運行装置の安全設計にむけて、過去の指摘事項を踏まえた、要件を明確化。
 - ・ 路上横臥者の確実な検知を規定
 - ・ 歩道からの飛び出し対応として、例えば「ガードレールの設置」なども安全確保策の候補となることを整理
- 安全性の評価方法：
 - ・ ルート上の危険箇所の洗い出しと、対応策を洗い出すことが基本であることを明確化。
 - ・ 運行エリアが限定されないロボットタクシーなど複雑かつ高度な自動運転車にも対応できるよう、現在国際会議で議論されている国際的なガイドライン案による安全性評価手法が自動運転車両の認可に利用できる1つの手法であることを明確化。

等

等

特定自動運行許可に係る申請書等の記載要領

◆ 記載要領の概要

【課題】

- 自動運転レベル4の社会実装・事業化を後押しするため、道路交通法に基づく特定自動運行の許可に係る審査に必要な手続の透明性・公平性を確保し、申請者の利便性に資するよう、許可に係る申請書等について、法令上求められている記載事項は何か、どのような観点から審査が行われるか等を明確化することが必要。

【対応】

- 申請書類に記載すべき項目や具体的な記載内容を明確化
- 申請書類作成上の留意事項を整理
- 公安委員会の審査における着眼点を明確化

【記載要領の主な内容】

1. 申請先
管轄する都道府県公安委員会
2. 特定自動運行許可申請書の記載事項
特定自動運行を行う者の氏名等の記載事項、特定自動運行計画の概要欄の記載要領
3. 特定自動運行計画の記載事項
使用する自動車、経路、日時、特定自動運行実施者等が実施しなければならない措置等に関する事項
4. 添付書類
特定自動運行用自動車の自動運行装置に係る使用条件が記載された書面 等
5. 許可事項の変更
変更許可申請書の記載要領、軽微な変更等の届出要領
6. その他
道路使用許可との関係

（５）過去の審査事例の公表・共有等による審査の円滑化

取組の内容

③ 過去の審査事例の公表・共有等による審査の円滑化

- ・ 審査完了事業の事業概要や審査結果の公表・共有による、技術開発の促進
- ・ 審査機関（地方運輸局、都道府県公安委員会等）間での審査事例の共有

具体的な取組内容

- これまで、地域が異なる場合には、車両の仕様も異なることが多く、改めて審査が必要となっている。
- 今後は審査結果の公表・共有などを通じて、関係者での技術開発の支援や、審査時の共通の部分を整理し、審査を円滑化する。

【事業概要や審査結果の公表】

- 審査完了事業の事業概要や、審査結果について、申請者の了解を得て公表する。これにより、他の事業などでの技術開発や申請手続が促進することが期待される。

【審査事例の共有】

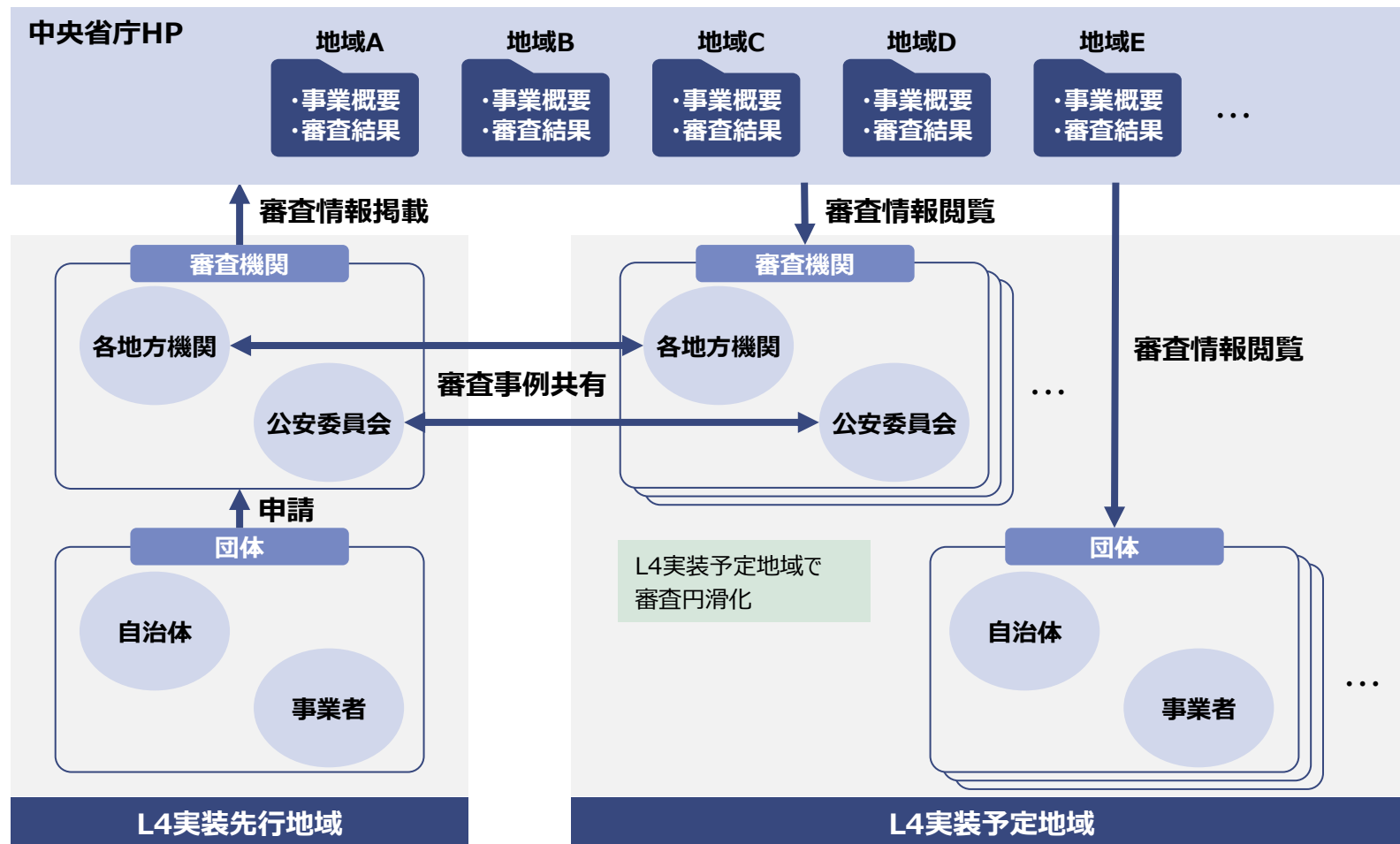
- 地方運輸局や、都道府県公安委員会等の審査機関間において、審査事例を共有し、審査に係る知見の蓄積を促進する。
- これにより、申請者からの相談対応などにおいて、より適切な助言などが可能となる。

取組の内容

- レベル4実装先行地域では審査した結果や事業概要をまとめHPに掲載し、レベル4実装予定地域が閲覧できるようにします。
- また、審査機関間で審査事例を共有することにより審査期間を短縮するなどのにより審査の円滑化を促進します。

認可結果の共有

審査事例の共有



自治体側の関与と
案件形成を促進

自動運転事業者
の開発を促進

Appendix

特定自動運行許可に係る申請書等の記載要領

特定自動運行許可取得に係る申請時の参考資料

- 警察庁は、特定自動運行の許可取得のために都道府県公安委員会へ必要書類を提出する際に参考となる下記資料を用意しています。

資料名	URL
特定自動運行許可に係る申請書等の記載要領	https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/selfdriving/tokutei-jidou-kisaiyouryou.pdf
特定自動運行許可申請書等記載例	https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/selfdriving/sinnsei-syokisarei.pdf

自動運転車の安全確保に関するガイドライン

自動運転車の安全確保に係る参考資料

- 国土交通省は自動運転車に必要な安全対策や安全確保に係る考え方を下記資料で整理しています。

資料名			URL
自動運転車の安全確保に関するガイドライン			https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001749839.pdf
走行環境条件付与 手続きに先立ち 作成する検討資料	本資料		https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001749844.pptx
	その他の 関係様式	自動運行装置の保安基準適合性の検討	https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001750958.xlsx
		【別紙 1】道路交通法の遵守可否	https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001749852.xlsx
		【別紙 2】ODD内外、不具合時のリスクシナリオと対応について	https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001750959.xlsx
		【別紙 3】作動状態記録装置の基準適合性	https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001749856.xlsx