

資料1

令和6年度自動運転社会実装推進事業

河内長野市レベル4モビリティ・地域コミッティ第3回会議資料

アジェンダ

1. 事業概要

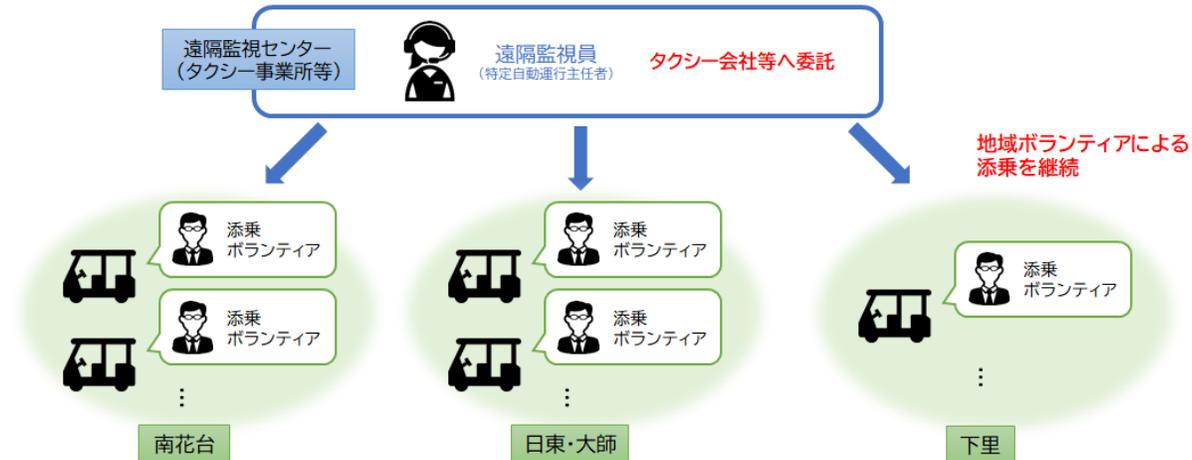
2. 事業の進捗報告および今後の予定

3. 課題と対応方針

河内長野市モビリティ「クルクル」の目指す姿

■クルクルのコンセプト:「のりあい」から「ふれあい」へ

- 移動の不便の解消だけでなく、地域住民のふれあいや助け合いの場となるような運行
- レベル4自動運転により、地域住民主体による「運行負担が軽い」「安全性が高い」「継続性を高める」運行モデルを構築
- 乗客の安全確認や、自動運転システムの監視等の運行にかかわる部分はタクシー会社が担当
 - 1拠点において複数地域の移動支援を管理することで、運行にかかる人件費を最小限に抑え、乗降や買い物袋の運搬のお手伝いを、地域ボランティアが安心して活躍できる場とする
- 河内長野モデルとして、他の住宅街でも横展開できる運行モデルを構築し、どこの地域にも、応用し実現できる体制・ルールを構築する



令和6年度実証事業計画

■複数地域を1拠点で同時に遠隔監視する体制の整備

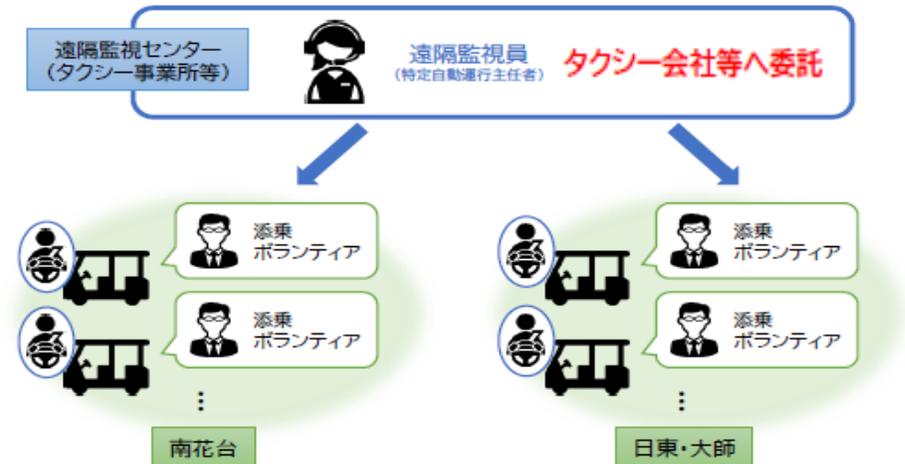
- －交通事業者・地域住民および地域事業者・運営主体(市)・メーカーの役割分担、体制構築
- －事故等非常時を想定した、各事業者の対応方法の整理、体制構築

■日東・大師町での自動運転レベル2の整備とレベル4を見据えた運行体制の構築

- －電磁誘導方式による自動運転運行ルート設定およびリスクアセスメント
- －遠隔監視システムおよび電磁誘導線の導入
- －電磁誘導方式による自動運転車両1台購入
- －添乗ボランティアの募集、運行マニュアル作成(南花台を参考)

■南花台での自動運転専用道及び注意喚起表示の整備検討協議

- －路面表示による自動運転専用道、注意喚起表示等の整備検討



アジェンダ

1. 事業概要

2. 事業の進捗報告および今後の予定

3. 課題と対応方針

本年度の事業実施スケジュール

-----> 当初計画時

————> 2月時点

大項目	小項目	24年										25年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
1.体制構築	参加事業者連絡 /キックオフ			----->	————>									
2.実証実験 準備	車両準備、改造等				----->	————>								
	運行ルート策定等				----->	————>								
	リスクアセスメント				----->	————>								
	地域への説明				----->	————>								
3.実証実験 実施	道路占用等許認可取得				----->	————>								
	電磁誘導線敷設								----->	————>				
4.認可取得	準備運行/試乗									----->	————>			
	自動運転運行実施/検証										----->	————>		
5.結果報告	検証結果の取り纏め											----->	————>	
	報告書作成/報告会準備												----->	————>

本年度の事業実施状況報告

◎電磁誘導線 敷設工事完了

- ・下図のとおり、Aルート、Bルートの電磁誘導線を敷設。



◎遠隔監視環境の整備

- ・第一交通様の配車センター(堺市)にシステムを整備し、運行日は担当者を配置して監視業務実施。



本年度の事業実施状況報告

◎自動運転出発式

- ・1月18日 24日からの自動運転運行開始にあわせて、自動運転の出発式を開催。



- ・地域の運営委員会も発足し、来年度からの地域スタッフによる添乗に向けて、運営体制の協議を開始。

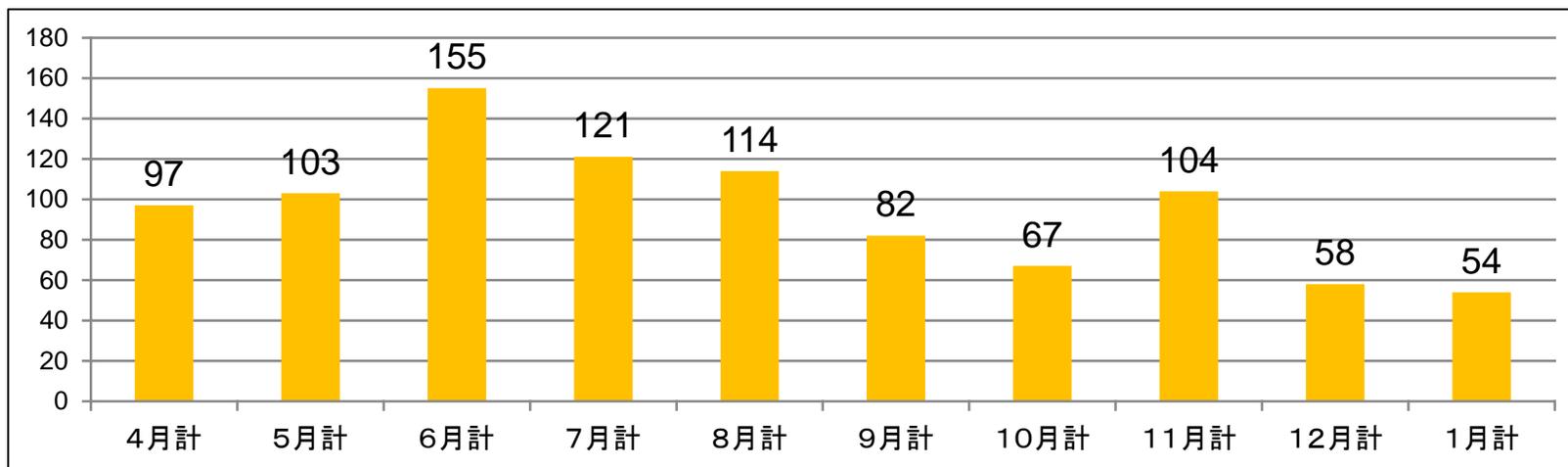
◎遠隔監視の実証(1月24日～2月28日)

- 1月24日(金)、27日(月) 遠隔監視および音声通信による効果検証
- 2月～ 複数地域における音声通信の実施

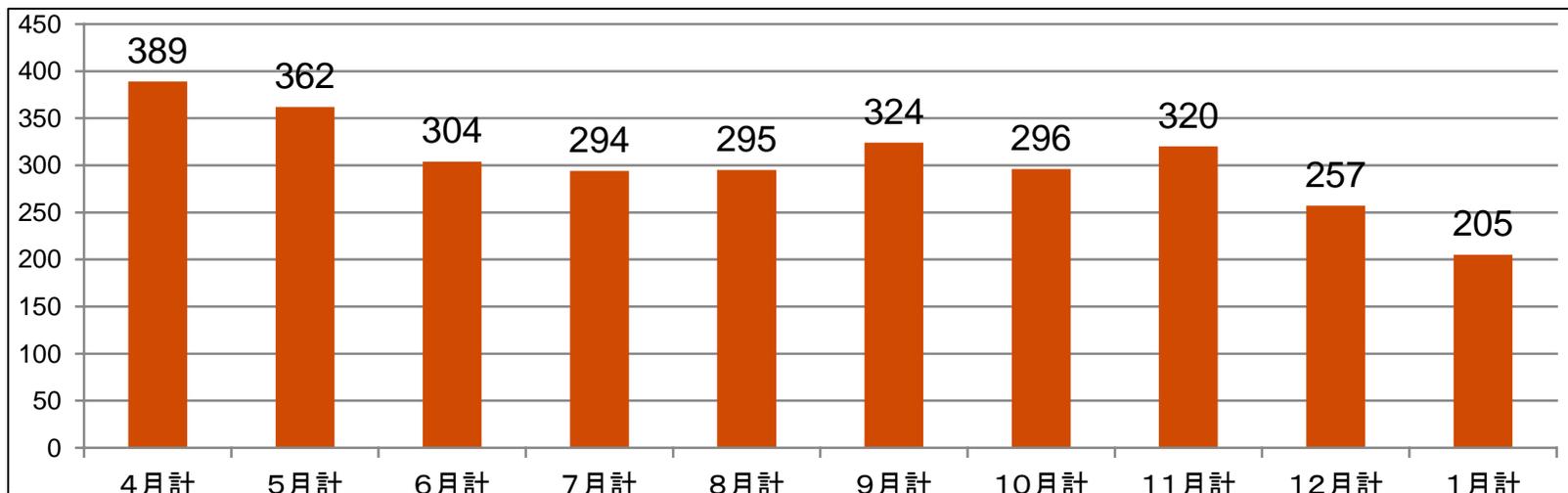
本年度の事業実施状況報告

◎令和6年度運行実績(1月末まで)

南花台地区 令和6年度955名(自動運転運行のみ)



日東・大師地区 令和6年度3,046名(自動運転:1月24日~)



実証事業実施状況の様子



利用者向けアンケート

本年度の事業実施状況報告

◎実証中の課題

検証項目	検証方法	検証結果 および今後の対応方針
同一監視室から2か所監視での遠隔監視者の操作性/異常把握の確認 現時点の検証状況	システム習熟の上、準備運行にて、事象を発生させて確認	集約運行可能となっているかを検証 車載カメラの一部が通信途絶状況にある事象が発生。 ⇒車両側の再起動で復帰。⇒原因追及の上、対応策を検討。 現時点での把握状況 ・複数地域の音声混交による意思疎通阻害 ・車両電源OFFによる通信途絶と、通信不良の判別がつかない。 ⇒実証期間中にスマートフォンによるテキストメッセージでの対応を実施。 ⇒今後のシステム改良を検討
遠隔監視システムの通信状況確認	実証運行中の実遅延回数のカウント	システム起因による1秒以上の遅れが1日1回以下であることを確認。 ⇒現状、1日1回以下に抑えられている。
有償運行実施による利用者増減	利用者向けアンケートを実施し、有償化後の利用意向を確認し、現利用者数の割合から算出	アンケート集計中(アンケート期間:1月31日～2月10日)
地域住民の認知度向上	発着点である店舗内における地域住民向けアンケート調査	アンケート集計中(アンケート期間:1月31日～2月10日)

アジェンダ

1. 事業概要

2. 事業の進捗報告および今後の予定

3. 課題と対応方針

L4許認可、および社会実装取得に向けた課題と対応方針

課題と対応方針は下記の通り

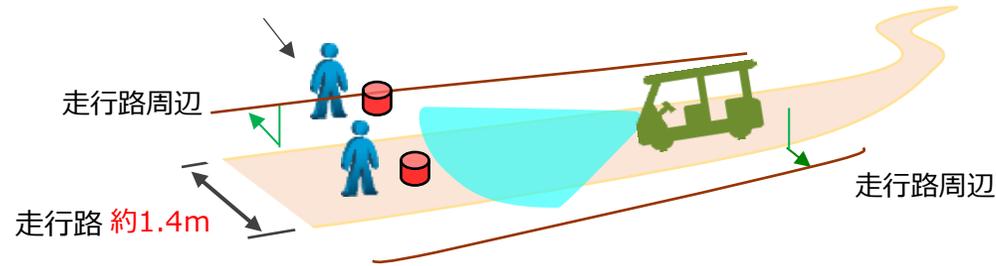
#	項目	課題	対応方針	対応者	対応目処	
1	技術面	レベル4自動運転技術の開発	路上駐車など障害物や他の交通参加者に対する確実な対応、交差点進入時の対向車・右左折車への対応を自動化	ヤマハ発動機株式会社	2026年度	L4許認可 社会実装
2	技術面	道路環境により、見通しの悪い交差点等、一般車両との接近に注意を要する場面が多い。	車両側の監視システムに加え、スマートポール等、交差点における路車協調システムを活用	ヤマハ発動機株式会社、 河内長野市、警察	2026年度	L4許認可 社会実装
3	安全・保障面 社会受容面	交通量の多い路線における対応	追い越し等の安全対策が必要な個所（特に南花台1号線のバイパス周辺）について、専用道の設置について検討する。	河内長野市、警察	2026年2月	L4許認可 社会実装
4	安全・保障面 社会受容面	センターラインが設置されていない街路での追い越し等、一般車両との接近に注意を要する場面が多い。	路面塗装による運行ルートの設定および一般通行車両・歩行者等への周知をおこなう。	河内長野市、警察	2026年度	社会実装
5	安全・保障面	L4自動運転車両運行時における、事故発生時の法的責任の整理	自動運転車両の製造者、所有者、特定自動運行主任者の法的責任を整理し、安全保障体制を構築する。	ヤマハ発動機株式会社、 河内長野市、大阪第一交通株式会社	2026年度	L4許認可 社会実装
6	経営面	経営自立化に向けた手法検討	L4自動運転に係る経費を整理し、収支状況に合わせて、利用料収入以外の収入確保や財源確保を図る	ヤマハ発動機株式会社、 河内長野市、大阪第一交通株式会社	2026年度	社会実装
7	安全・保障面	L4自動運転運行時の車両内の安全確保（乗客の予測不能な行為等への対処）	添乗者等による見守り、安全バー等の車両整備改良の検討	ヤマハ発動機株式会社、 河内長野市、	2026年度	社会実装

L4許認可、および社会実装取得に向けた課題と対応方針

#	項目	課題	対応方針	対応者	対応目処	
1	技術面	レベル4自動運転技術の開発	路上駐車など障害物や他の交通参加者に対する確実な対応、交差点進入時の対向車・右左折車への対応を自動化	ヤマハ発動機株式会社	2026年度	L4許認可 社会実装

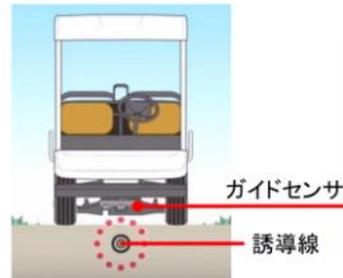
障害物検知・回避機能

- 路上駐車など障害物や他の交通参加者に対する確実な対応
- 交差点進入時の対向車・右左折車への対応



自己位置推定機能

- 電磁誘導線を用いた簡素かつ確実・信頼性の高い対応



遠隔監視



ODDの把握(気象状況)

- 周辺の歩行者などを検知できない強い雨や降雪による悪天候、濃霧の判断



交通法規を遵守する運転

- 緊急車両への対応



L4許認可、および社会実装取得に向けた課題と対応方針

#	項目	課題	対応方針	対応者	対応目処	
1	技術面	レベル4自動運転技術の開発	路上駐車など障害物や他の交通参加者に対する確実な対応、交差点進入時の対向車・右左折車への対応を自動化	ヤマハ発動機株式会社	2026年度	L4許認可 社会実装

○遠隔監視システムの視認性向上や、通信状況の改善

- ⇒南花台での実証事業実施からの課題。断続的に不通になることがあり、地域ごとに、通信状況の精査、調整が必要。
- ⇒今後、日東・大師地区での通信状況も精査し、通信障害の低減を進める。
- ⇒画像停止は目標1回／日に対し、平均2回程度発生。すぐ復帰する事象のため致命的ではないものの、軽減のため今後も継続的に対策を実施する。
- ⇒通信障害ではないが、車両起動時のカメラ起動不具合が何度か発生したため、今後対策し解決する見込みである。

○電磁誘導線技術の技術的課題への対応

- 道路舗装工事等実施の度に切断により自動運転運行が困難になる。 ⇒ 磁気マーカー 等の技術研究
- ※磁気マーカーで実証している自治体はあるものの、通常運行への活用にはまだ課題があると考えている。

L4許認可、および社会実装取得に向けた課題と対応方針

#	項目	課題	対応方針	対応者	対応目処	
2	技術面	道路環境により、見通しの悪い交差点等、一般車両との接近に注意を要する場面が多い。	車両側の監視システムに加え、スマートポール等、交差点における路車協調システムを活用	ヤマハ発動機株式会社、河内長野市、警察	2026年度	L4許認可 社会実装

路側センサ等のインフラ協調:リスクアセスメント結果を用いて適用すべきところを検討

例 中央線があり複数車線がある道を渡る・合流する部分での適用検討

:通行車両速度が比較的速い⇒より遠方の把握が必要



路側センサ

- 見通しの悪い交差点などの車両の有無や動きを道路際に設置したセンサーが車両に知らせる



設置例

L4許認可、および社会実装取得に向けた課題と対応方針

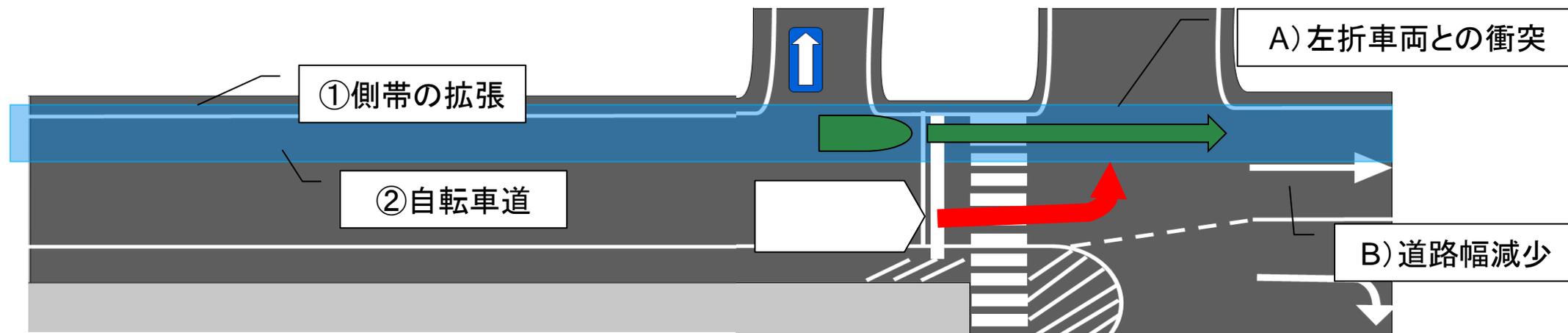
#	項目	課題	対応方針	対応者	対応目処	
3	安全・保障面 社会受容面	交通量の多い路線における対応	追い越し等の安全対策が必要な個所 (特に南花台1号線のバイパス周辺) について、専用道の設置について検討する。	河内長野市、警察	2026年2月	L4許認可 社会実装

- ①路側線や外側線として、広めに側帯を取り、クルクルのみ、走行許可
⇒路上駐車が増加し、逆に通行が危険になるのではないかな。⇒路面表示や標識により対応(#4)
- ②自転車道を整備し、クルクルのみを許可することも検討
⇒自転車道整備は市域全域のプランニングが必要なため、南花台地域のみで整備は難しい。

■課題

A)左折車両との衝突危険性が高い。⇒歩車分離式にすると安全性は高まるが、当初目的である「渋滞減少」効果が見込めなくなるのではないかな。

B)バイパス交差点進入後、道路幅が狭くなるため、車線合流時の危険性がある。



L4許認可、および社会実装取得に向けた課題と対応方針

#	項目	課題	対応方針	対応者	対応目処	
4	安全・保障面 社会受容面	センターラインが設置されていない街路での追い越し等、一般車両との接近に注意を要する場面が多い。	路面塗装による運行ルートの設定および一般通行車両・歩行者等への周知をおこなう。	河内長野市、警察	2026年度	社会実装

#3の検証とあわせて、地域内道路のクルクルルートを地域住民に周知する方法を検討。

特に、日東町・大師町地区が狭小で見通しの悪い交差点が多く、これまでの南花台での実績と比較しても危険性の高い箇所が多く見受けられる。

次年度以降の設置に向けて、実証時にリスク箇所を洗い出し、必要な個数、表示方法を検討する。

⇒今年度は減額採択によりリスクアセスメント関連費を減額したため、次年度以降対応予定。



▲ 看板、路面標示等による周知と注意喚起の例

「地方部における自動運転移動サービス導入マニュアル Ver2.0」(2020.10:一般財団法人道路新産業開発機構(HIDO)作成)より抜粋

L4許認可、および社会実装取得に向けた課題と対応方針

#	項目	課題	対応方針	対応者	対応目処	
5	安全・保障面	L4自動運転車両運行時における、事故発生時の法的責任の整理	自動運転車両の製造者、所有者、特定自動運行主任者の法的責任を整理し、安全保障体制を構築する。	ヤマハ発動機株式会社、河内長野市、大阪第一交通株式会社	2026年度	社会実装

現時点では、自動運転に係る制度整備大綱により、

①自動運転システム利用中の損害についても運行供用者責任となる。

損害保険によるメーカーへの求償行為は検討

②ハッキングにより引き起こされた事故の損害は、政府保障事業を検討

ただし、セキュリティ上の措置を講じていない場合は保守点検義務違反が認められる場合もある。

③組み込まれたシステム不具合の場合はメーカーの製造物責任を負う。

⇒システム障害による事故が起きた際、①～③の判断が正確にできるか丁寧な検討が必要。

⇒今年度の実証体制を踏まえ、事業内容・役割分担を整理する。

L4許認可、および社会実装取得に向けた課題と対応方針

#	項目	課題	対応方針	対応者	対応目処	
6	経営面	経営自立化に向けた手法検討	L4自動運転に係る経費を整理し、収支状況に合わせて、利用料収入以外の収入確保や財源確保を図る	河内長野市、大阪第一交通株式会社	2026年度	社会実装

今年度の実証を受けて、遠隔監視者の業務内容や工数の整理をおこない、役割分担と責任所在の検討をすすめるとともに、必要経費を算出し、実運行時の経営収支計画をたてていく

【収入検討】

現在、南花台地区のオンデマンド運行において1回100円での運行を実施していることから、2025年度に自動運転運行分においても同額の有償化を検討。下記計算式により、当初計画を上回る運賃収入を見込むことができると推察される。

現在の利用者(南花台地区+日東・大師地区合計)×再利用意向(運賃100円以上)割合×100円
月平均400人×12か月×**90%(計算中)**×100 = 432,000円

その他収入

協賛金、広告収入:年間4,320人の利用、および視察等でのメディア露出を効果的にPRすることで、民間事業者からの協賛金、広告収入を確保し、自立化を図る。

社会実装取得に向けた課題と対応方針

キックオフ会議にて意見のあった検討課題

#	項目	課題	対応方針	対応者	対応目処	
7	安全・保障面	L4自動運転運行時の車両内の安全確保(乗客の予測不能な行為等への対処)	添乗者等による見守り、安全バー等の車両整備改良の検討	ヤマハ発動機株式会社、河内長野市、	2026年度	社会実装

L4自動運転運行時の利用者が、突発的な動き(運行中に立ち上がる、飛び降りようとする、倒れるなど)をされた際に、遠隔監視者のみで対応が困難なものも想定される。

⇒ 2拠点・3台を1名の遠隔者による操作性に問題はなく、異常の把握は出来、集約運行は可能である。
ただし、今回はフリー乗降のため乗降の把握に少し遅れがある等の円滑に運行する上での課題が見られた。
今年度実証では、下記のような応急措置を実施したが、来期以降に改善項目として検討する。

【今年度実証における課題】

複数地域の音声混交による、意思疎通障害

⇒ スマートフォンを用いたテキストメッセージによる連絡により対応
車両電源OFFによる通信途絶と、通信不良の判定困難状況

⇒ スマートフォンを用いたテキストメッセージによる連絡により対応

本課題については、以下の項目についても引き続き検証していく。

- ・河内長野市の想定である、L4自動運転でも添乗員を設置することにより、添乗員による見守りができるか。
- ・車両の改良等により、危険行為への対応が検討できないか。

次年度以降の検討について

L4自動運転移動サービス実装に向けたロードマップ



次年度以降の検討について

◎次年度検討項目

- ・道路面への表示、標識等サインの設置による、路上駐車等低減に向けた社会受容性向上施策
 - ・路車協調システムによる、他交通利用者の交通状況把握施策
 - ・レベル4自動運転運行の体制構築、役割分担等、法的責任範囲の整理
- ⇒河内長野市レベル4自動運転運行の認定申請に向けた詳細スケジュール、ロードマップ作成委員の皆様とともに、河内長野市でのレベル4を目指します。

◎次年度スケジュール

- ・補助金申請:令和7年4月以降公募開始予定(採択時期目安:令和7年6月以降)
- ⇒申請内容、採択結果を踏まえ、令和7年7月頃の初回会議開催を予定。