

幕張新都心モビリティコンソーシアムPT提案

（名称）路線バス維持に向けた自動運転バス導入PT

（発表者）（株）ティアフォー

提出年月日：令和7年12月24日

①PT概要

提案するPTは以下の通りです。

PT名	路線バス維持に向けた自動運転バス導入PT
目的	<p>バス運転手不足による路線バス縮小対策のため、既存の路線バスを自動運転バスに置き換える。</p> <p>【最終目標】海浜幕張駅から幕張本郷駅の路線バスを自動運転に置き換える。</p> <p>【直近目標】上記目標達成のため、モデルケースとして土気エリアの路線バスを自動運転に置き換える。</p>
実施内容	自動運転バスに置き換えるバスルートの選定や自動運転バスの実証実験、必要なインフラ整備及び路車協調を検討し、自動運転バスの導入を図る。
期待効果	路線バスの維持や運転手の業務改善等を図る。

②実装ルート候補

出典：OpenStreetMap

自動運転に置き換えるルートは以下の通り。

【モデルケース】
土気駅から大椎町南

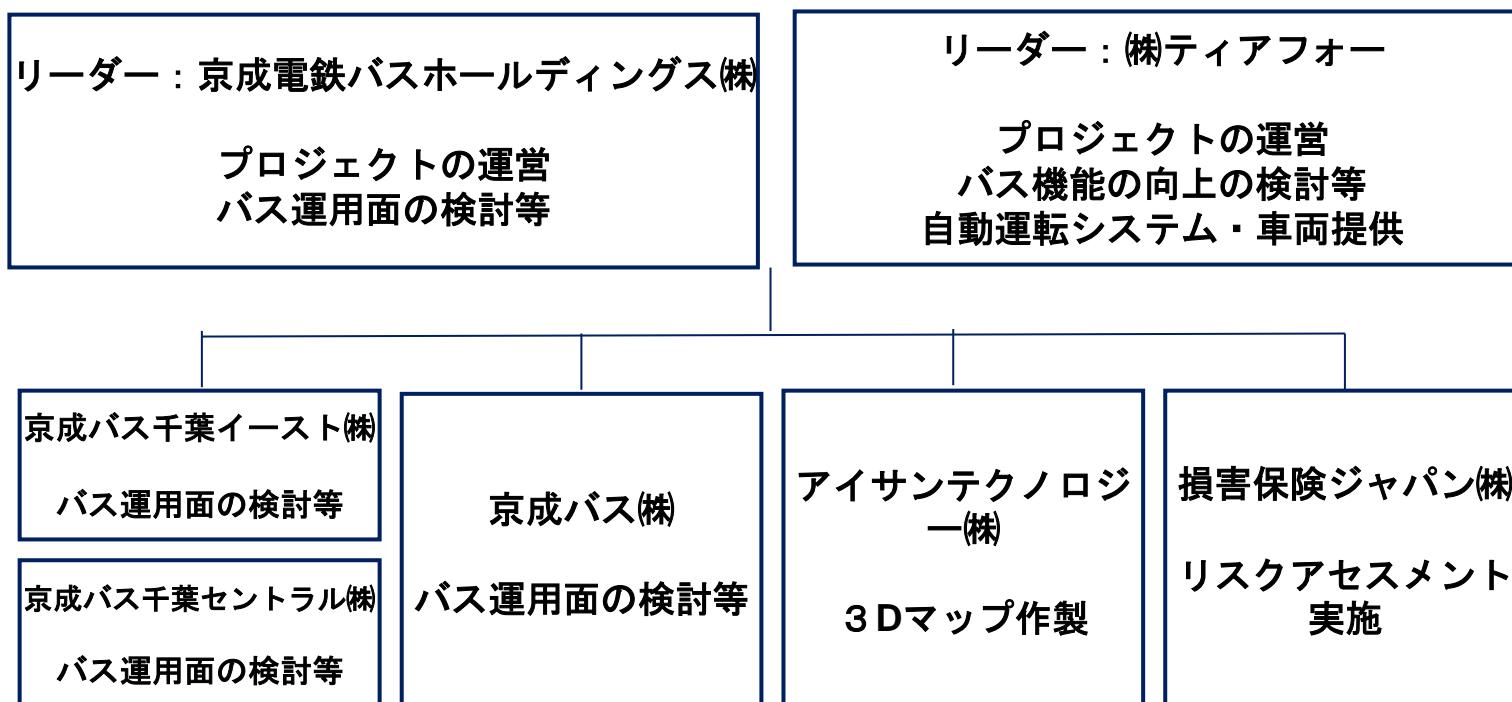


【最終目標】
海浜幕張駅から幕張本郷駅



③推進体制

PTの座組とメンバーの役割は以下の通りです。



④スケジュール（全体）

初年度はL2にて走行、L4も見据えた課題出しやデータ取得を行いL4実現可能性を探査。
2027年までに1台購入しL4取得に向けた検討を進め、実装を目指します。

	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度～
目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 走行難易度調査 ➤ L4に向けた課題出し、準備 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 車両購入 ➤ L4申請準備 ➤ 回送ルート調査 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L4取得 ➤ L4運行 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ルート拡大
ルート	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 土気駅～大椎町南ルート(L2) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 土気駅～大椎町南ルート(L2+L4準備) ➤ 回送ルート(L2) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 土気駅～大椎町南ルート(L4) ➤ 回送ルート(L4準備 or L4) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 土気駅～大椎町南ルート(L4) ➤ 回送ルート(L4)
車両	Minibus 1台(レンタル)	Minibus 1台(購入)	Minibus 1台(購入済)	Minibus 1台(購入済)
運行期間	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 準備：2週間 ➤ 運行：1週間 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 準備：数週間 ➤ 運行：数週間(L2) ※回送ルートは一般試乗無し 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 準備：L2定常+L4走り込み(数か月) ➤ 運行：L4運行(数カ月) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 準備：- ➤ 運行：定常(L4)
運転手	有	有	有→無	無

④スケジュール (R7年度実証)

2月初旬より3月初旬にかけて、現場でのトレーニングと実証を推進予定です。

- ドライバートレーニング :
 - ・閉鎖空間トレーニング...1/27 (火) ~ 1/28 (水)
 - ・公道トレーニング...2/20 (金) 、 2/24 (火)

- 調律走行 : 2/9 (月) ~ 2/19 (木) ※土日祝日を除く8日間

- 実験走行 : 2/25 (水) ~ 2/27 (金) ※関係者試乗

2/28 (土) ~ 3/3 (火) ※一般試乗

令和8年

2026年2月

日	月	火	水	木	金	土
1 先勝	2 友引	3 先負 節分	4 仏滅 立春	5 大安	6 赤口	7 先勝
8 友引	9 先負	10 仏滅	11 大安 建国記念の日	12 赤口	13 先勝	14 友引
15 先負	16 休日	17 生財	18 大安	19 生負	20 休日 公道 トレーニング	21 大安
22 赤口	23 先勝 天皇誕生日	24 友引	25 先負	26 仏滅	27 大安	28 赤口

調律走行

調律走行

調律走行

実験走行

スケジュールは
あくまで予定

令和8年

2026年3月

日	月	火	水	木	金	土
1 先勝	2 友引	3 先負	4 仏滅	5 大安 啓蟄	6 赤口	7 先勝
8 友引	9 先負	10 仏滅	11 大安	12 赤口	13 先勝	14 友引
15 先負	16 仏滅	17 大安 彼岸	18 赤口	19 友引	20 先負 春分の日 春分	21 仏滅
22 大安	23 赤口	24 先勝	25 友引	26 先負	27 仏滅	28 大安
29 赤口	30 先勝	31 友引	1 先負	2 仏滅	3 大安	4 赤口

⑤皆様へのお願い

コンソーシアムメンバー・千葉市へは以下の点について、ご協力を頂きたい。

コンソ
メンバ
ー

- 自動運転バス導入に向けた課題の共有
- 上記課題解決における具体策の協議
- 実証実験の実施 等

千葉市

- PT運営のサポート及び実証実験時の各種調整

⑥実証計画

※自動運転バス導入候補ルート

■土気駅～大椎町南ルート

導入難易度は低く、毎時間バスも運行しており、運転手不足への効果は一定程度あり。



現状想定の課題	詳細
バス停から右車線への車線変更	バス停通過後すぐに左折専用レーンに車線が変わるため、バス停停留後、すぐに右車線への車線変更が必要
特徴	詳細
片側2車線道路がメイン	路駐や人の飛び出しの懸念点は低い
駅ロータリーの難易度低	駐車できる容量は小さいが駐車数も少ない。 形も円形ではないため、難易度が低いと思われる
全体的に人の飛び出しや路駐の可能性低	ルートのどのあたりでも、人の飛び出しや路駐はほとんどない

⑥実証計画

■運行ダイヤ案

所要時間は片道12分で、全12便／日の運行を想定しております。

運行ダイヤは
あくまで予定

- 平均走行速度（交差点での停車時間等も含めて算出した速度）：15km/h
- 停車時間：15分

[往路]	大椎町南 [発]	あけぼの 通り東	土気駅 [着]	[復路]	土気駅 [発]	あけぼの 通り東	大椎町南 [着]
第1便	9:50	9:56	10:02	第2便	10:10	10:16	10:22
第3便	10:50	10:56	11:02	第4便	11:10	11:16	11:22
第5便	11:50	11:56	12:02	第6便	12:10	12:16	12:22
第7便	14:20	14:26	14:32	第8便	14:40	14:46	14:52
第9便	15:25	15:31	15:37	第10便	15:45	15:51	15:57
第11便	16:20	16:26	16:32	第12便	16:40	16:46	16:57

⑦実証車両について

■プロジェクト使用車両

ティアフォーより提供のMiniBus（自動運転レベル2）にて運行を予定しております。

- LiDAR、全方位カメラ、GNSSアンテナ等を搭載し、セイフティドライバーが同乗
- 自動運転時には、高精度3次元点群とLiDAR、信号検出用カメラ、ミリ波レーダ、GNSSアンテナ等を使用して走行し、緊急時には、同乗のドライバーが手動介入（自動運転レベル2）



車両提供	ティアフォー
車両サイズ（ベース車両）	車長×車幅×車高 7,190×2,320×3,050mm
車両定員	28名（自動運転時乗車：16名）
センシングデバイス	LiDAR、カメラ、Radar、GNSS、IMU
自動運転ソフトウェア	Autoware
車両速度	70km/h（自動運転時：35km/h）
充電時間	約2時間

⑦実証車両について

■自動運転技術の全体像

自動運転を支える仕組みとしてルールベースとAIベースがあり、今回の実証車両はルールベースの車両です。

日本国内でのレベル4取得は
現状ルールベースのみ

自動運転レベル3-4(システムが運転)

複雑なルールを元に自動走行する
ルールベースなのでピンポイントで修正
をしやすいが大量のルール全体の整合性
を取るのが難しい(ルートの拡大、新設時
に都度調整が必要)

認知、判断などAIで全て行い走行
高度なAIを作成し、大量のデータを学習させ走
行する。正しいデータを読み込めば走行の
質が上がるがピンポイントでの修正が難しく、
より高度なCPUと処理速度を求められる

ルール
ベース

AI
ベース

市販車の領域

自動ブレーキや車線維持、追従などが該当する。あくまで運転の補助まで。
現時点でL4走行をするにはセンサーヤや処理するCPUなどをより多く積む必要がある。

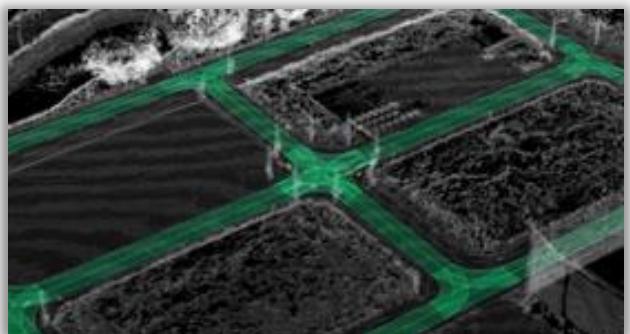
自動運転レベル1-2(人が運転)

⑦実証車両について

■自動走行の仕組み

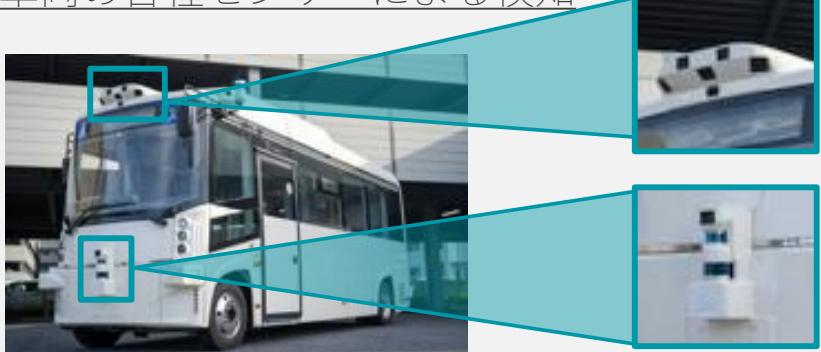
事前に作成した3D地図と、車両に搭載されたセンサーによる検知を組み合わせることで自己位置推定を行い、指定のルートを走行します。

事前に作成した3D地図

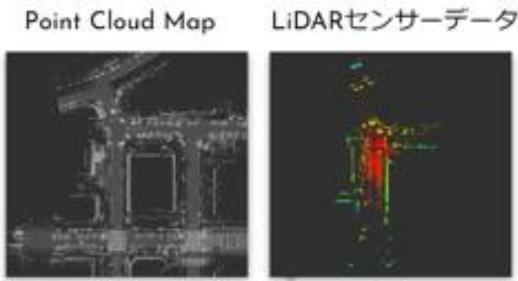


+

車両の各種センサーによる検知



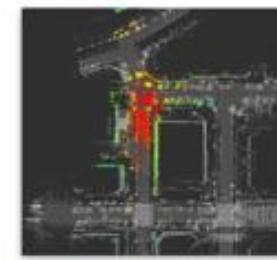
2つを比べる事で自己位置推定を行いながら
指定されたルートを走行する



車両が持つ
地図データの点群

LiDARで検出された
点群

点群を比較し地図と一
致している場所を探す



地図と一致した場所、向きを車両の自己位置とする

⑧安全対策について

- 自動運転バスは自動運転レベル2での運行を行い、運転手による最終確認により安全を確保し実証実験を行う。
- 運行時には技術メンバが同乗し、データ取得、手動介入を記録。
- 万が一事故が発生した場合は速やかに関係各所への連絡が取れる体制を関係者と相談のうえ構築する。
- 運行中は、実証実験にて走行を行っている旨を周辺の車両および歩行者に周知するため、車両背面に「自動運転バス実証実験中」と表示するとともに、行先表示にて「自動運転実証実験中」等の文言を表示する。
- 自動運転バスの実証実施にあたり、事前に**住民周知**を行う。
- 県警等関係機関から実証に関する助言・意見を確認する。
- 現場配置人員
 - ドライバー：走行時に周囲の安全を確認
緊急時に手動介入（他地域での実証運転経験者が担当）
 - オペレータ：自動運転システムの監視。
異常発見時ドライバーへ通達し手動介入を指示



バス背面イメージ

⑨実証結果の取りまとめ

■実証レポートの作成

実証運行後に各種レポートを作成し、課題の抽出および今後のL4実装に向けた検討材料とします。

【概要】XX市における自動運転（レベル4）実装

D&T

XX市における自動運転実装

- 関係者 : ティアフォー（自動運行装置開発者）、XX市（自治体）、XXX社（交通事業者）、XXX社（地図提供）、XXX社（インフラ協調）等
- 運行ルート : XXXからXXXまでの全長約 Xkm
- 運行時間 : X時～X時を想定
- 運行車両 : Minibus（ベース車両：BYD J6）
- 運行形態 : 車内に運転者（管理者）が存在、最高速度35km/h

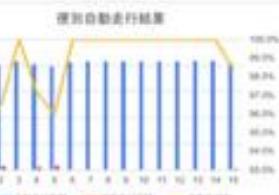
ここに車両や走行ルートの画像を添付

2024年度自動運転走行結果（サンプル）

TK

自動走行データの抽出結果

- まとめ
 - 自動運転走行はそれだけあるが、すべての走行で95%を超過しており、非常に高い自動運転性能を示している。
 - これはルート内の多くの関係者による運行の品質であるため、交通事故が少なく95%の運行品質が確保されている。
 - つまり走行中に、技術的設定で自動運転走行できていることから、特許の権利・契約で手動運転している可能性がある。自動運転に成功してはこれで使うことこれが重要。
 - 半端な自動運転が終わって車両に自分の走行を行なうため、車両や運転者による操作が見られない。



その他Level4の認可を目指すために_サンプル

D&T

- ミュージアムを見学者するバス(駿河バス含む)の意識改善
 - 特にミュージアム前の駿河バス停まで、自動運転車両が走っている時は待ってもらうなど。
 - 普通バス停前にみ出でて走行しており、9-10分から走るバスがバス停の脇にはみ出して来る。今回実証でもそれだけでオーバーライドしている。
- 近隣事業者の意識改善
 - 駿河バスの向かうところを、左側の馬場から出てくる車両が一時停止しない。
 - 他の駐車場から一時停止もせずそのまま自動車が出てくる。
 - 駿河バス停前で駿河バスが走る。
 - 特に駿河バスは歩いている方が多く、歩道では静か、路面を歩いているヤースがある。
- 地上駐車
 - 今回オーバーライド範囲として多くあったが、道路での路上駐車は困難である可能性が高い。
 - 路上駐車をなくすことが難しい理由。少なくとも電気を利活用したい。
- バス停への回送中に止める理由
 - 本曲中は声かけいただき発生しなかったが、ショーニング中はロータリーに回送中のバスが停車しておちオーバーライドの原因となるケースがあった。
 - 普通バス停の回送またはバス停付近への停車を避ける必要がある。