

浜松自動運転やらまいかPJ 第1回実証実験 結果報告



2018年6月6日

浜松自動運転やらまいかPJ第1回実証実験 結果報告

1. 「浜松自動運転やらまいかPJ」とは

浜松 自動運転やらまいかプロジェクト



自治体×自動車メーカー×交通事業者×ITサービス
自動運転サービス実用化に向けた検討

交通課題を解決/地域や産業に貢献

⇒今回は「交通空白地における交通弱者の足の確保」
を4社で取り組む課題に選定

浜松自動運転やらまいかPJ第1回実証実験 結果報告

補足. 「交通空白地の実情」とは

下記のように公共交通は衰退し、NPOタクシーは最後のセーフティネット



浜松市佐久間地区のNPOタクシー



- ・ 運賃はタクシーのおよそ半額
- ・ 1種免許で運転可能
- ・ 前日までに電話で予約

NPOタクシーの問題点

- ・ 赤字運営、低稼働率
- ・ ドライバー不足、高齢化
- ・ 使い勝手が悪い（前日予約）
- ・ 面倒な運行管理業務

※浜松市によるヒアリングより

**使いやすく・持続可能な
次世代の交通インフラが求められている**

浜松自動運転やらまいかPJ第1回実証実験 結果報告

補足. 庄内地区について

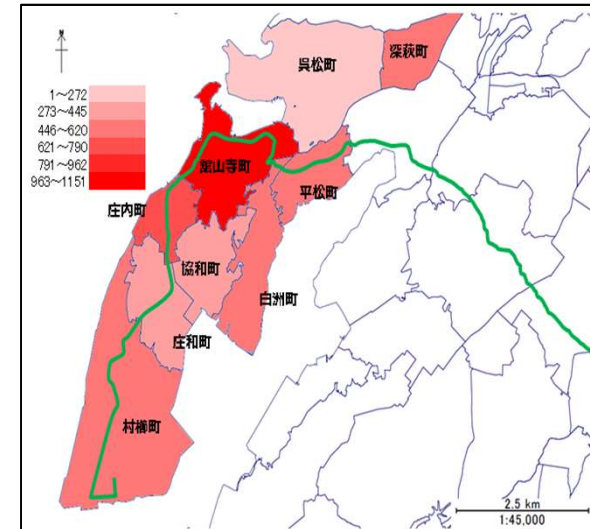


■ 庄内地区を選定した背景

- ・ 庄内地区のバス路線廃止（2年前）
⇒公共交通空白地となった。
- ・ 既存バス路線の採算悪化
- ・ 庄内地区内のスーパーの閉店
- ・ 高い高齢者率
- ・ 小学校の閉校、統合

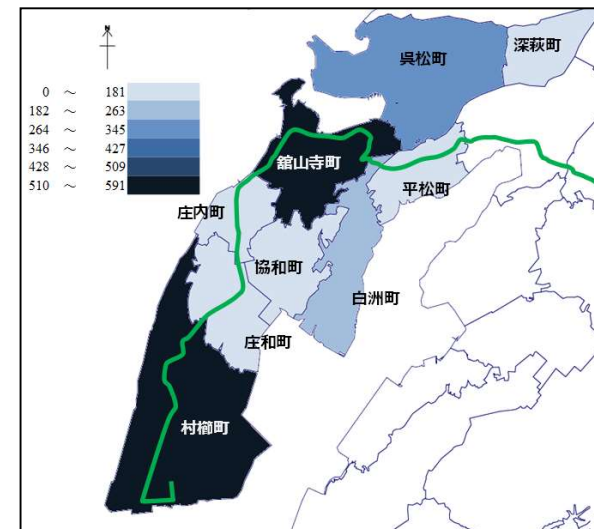
※自治会長へのヒアリングより

人口密度（人/km²）



※出典:平成28年度浜松市統計書より

自動車登録台数（台）



※出典：静岡県経営管理部税務課調査より平成28年4月1日現在

浜松自動運転やらまいかPJ第1回実証実験 結果報告

2. 第1回実証実験について

■概要

目的：浜松市の交通課題を解決し、持続可能な公共交通のあり方を探るため、将来の自動運転の実用化を見据えた車両の予約・運行管理システムの検証及び、使い勝手等の面におけるユーザーニーズを収集する実証実験を行う。

場所：西区庄内地区

ルート：遠州鉄道旧白洲線を基準としたルート(右図)

形態：有人による手動運転

期間：平成29年12月7日(木)～19日(火)

運行：定時、定路線による運行

モニター：33人(事前登録32人+途中参加1人)

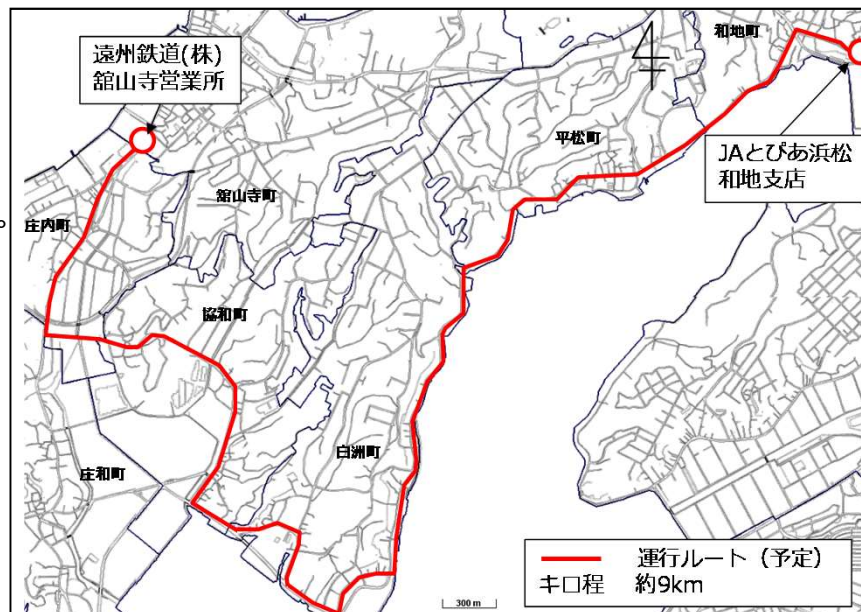
運賃：無料

予約：スマートフォンアプリを使用

事前に実機を用いた使用説明会を開催

車両：軽自動車(スズキ株式会社提供)

乗車可能人数は2名(ドライバーを除く)



■結果

総予約件数：144件 車両：総走行距離 1号車…2322km、2号車… 2284km

延べ乗車人数：164人 実燃費 1号車… 19km/L、2号車… 18.5km/L

浜松自動運転やらまいかPJ第1回実証実験 結果報告

2. 第1回実証実験について

■スマートフォンアプリを用いた予約

①乗降車バス停、人数、日時を入力
→予約



②車両の到着時間、位置情報を確認



③車両到着後「ドアを開けて乗る」を
押して乗車



■運行管理システム

- 運行中の車両を遠隔監視
- 遠州鉄道(株)の舘山寺営業所2階に管制センターを設置
- 車両からの取得情報
 - 車速、エンジン回転数等のCANデータ
 - 車内外に設置したカメラからの映像、音声
 - 車両の位置情報

…等



運行管理システム画面

浜松自動運転やらまいかPJ第1回実証実験 結果報告

3. 実験からわかったこと

■ 第1回実証実験の役割と目的

	浜松市	スズキ	遠鉄	SBD
役割	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの取りまとめ 関係機関との調整 住民への対応 	<ul style="list-style-type: none"> 車両の提供、改造 道路環境や運用方法に合った車両の検討 	<ul style="list-style-type: none"> 路線、ダイヤの立案 運用管理のサポート 営業拠点の提供 関係機関との調整 	<ul style="list-style-type: none"> 予約、運行管理システムの開発 運賃、HMIシステムの開発
目的	<ul style="list-style-type: none"> 住民の使い勝手/受容性を確認したい 地域の産業を振興したい 浜松市の交通課題を解決したい 	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転に要求される仕様や機能を知りたい 自動運転車の使われ方を知りたい 	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転による持続的な公共交通を検討したい 自動運転サービスでの運用管理、運賃システムを知りたい 	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転サービスに必要なシステム要件を知りたい 複数台の遠隔監視システムをトライしたい

■ 目的に対する結果（浜松市）

(1)住民の使い勝手/受容性（庄内地区）

→コース、バス停の位置/表示といった、サービスとしての使いやすさに関して改善を求める声あり。公共サービスとしての使い勝手については引き続き検証を行う必要がある。受容性に関しては、モニターのおよそ半数が自動運転のサービス化に肯定的、残り半数もサービス内容次第と回答。自治会長を筆頭に実験にもご理解をいただいております、当地域における自動運転の受容性は高い。

(2)地域産業の振興 → 今後も引き続き検討。

(3)浜松市の交通課題を解決（課題：「交通空白地における足の確保」「交通事故」「交通渋滞」等）

→モニターのご意見：「交通弱者のためにも実用化されてほしい」

「移動がラクにできた」「年をとって免許を返納した時に便利」等

→モニターのご意見から、この取り組みが「交通空白地における足の確保」の一助と成り得ることが確認できた。その他の課題については、今後も引き続き検討。

浜松自動運転やらまいかPJ第1回実証実験 結果報告

3. 実験からわかったこと

■ 第1回実証実験の役割と目的

	浜松市	スズキ	遠鉄	SBD
役割	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの取りまとめ 関係機関との調整 住民への対応 	<ul style="list-style-type: none"> 車両の提供、改造 道路環境や運用方法に合った車両の検討 	<ul style="list-style-type: none"> 路線、ダイヤの立案 運用管理のサポート 営業拠点の提供 関係機関との調整 	<ul style="list-style-type: none"> 予約、運行管理システムの開発 運賃、HMIシステムの開発
目的	<ul style="list-style-type: none"> 住民の使い勝手/受容性を確認したい 地域の産業を振興したい 浜松市の交通課題を解決したい 	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転に要求される仕様や機能を知りたい 自動運転車の使われ方を知りたい 	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転による持続的な公共交通を検討したい 自動運転サービスでの運用管理、運賃システムを知りたい 	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転サービスに必要なシステム要件を知りたい 複数台の遠隔監視システムをトライしたい

■ 目的に対する結果（スズキ）

(1)自動運転に要求される仕様や機能を知る

- 管制センタやお客様との対話に車載通信機、GPS、カメラ、モニタ、マイクスピーカの改善が必須
- スライドドアの自動化、後席からの室温調節、買い物荷物置場、傘置場が望まれている。
- 乗り心地に影響するため局所的な路面凹凸（今回はマンホールによる凸部）を回避する必要がある。
- 従来の混合交通に加え、道路工事誘導員、緊急時の警察による道路封鎖にも対応する必要がある。

(2)自動運転車の使われ方を知る

- 1人で乗る人が多く、軽自動車でも交通空白地の輸送を担える可能性が十分ある。
- 子供二人を連れて乗車したい場合、定員二人だと少ない。6歳以下はチャイルドシートも必要。
- 相乗りの際、乗り降り順序による座席の都合を、乗客同士が話し合っって自主的に行っている。
- 渋滞起点にはならなかった。軽自動車1台であればバスより小型なので追い越ししやすい。
- 自動運転車も車両保守の人員は必要。始業点検だけでなく、洗車・給油などの手入れが必要。⁷

浜松自動運転やらまいかPJ第1回実証実験 結果報告

3. 実験からわかったこと

■ 第1回実証実験の役割と目的

	浜松市	スズキ	遠鉄	SBD
役割	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの取りまとめ 関係機関との調整 住民への対応 	<ul style="list-style-type: none"> 車両の提供、改造 道路環境や運用方法に合った車両の検討 	<ul style="list-style-type: none"> 路線、ダイヤの立案 運用管理のサポート 営業拠点の提供 関係機関との調整 	<ul style="list-style-type: none"> 予約、運行管理システムの開発 運賃、HMIシステムの開発
目的	<ul style="list-style-type: none"> 住民の使い勝手/受容性を確認したい 地域の産業を振興したい 浜松市の交通課題を解決したい 	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転に要求される仕様や機能を知りたい 自動運転車の使われ方を知りたい 	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転による持続的な公共交通を検討したい 自動運転サービスでの運用管理、運賃システムを知りたい 	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転サービスに必要なシステム要件を知りたい 複数台の遠隔監視システムをトライしたい

■ 目的に対する結果（遠鉄）

(1)自動運転による持続的な公共交通の検討

→各交通モードの役割分担の明確化を図り、交通事業者が維持できない地域での足の確保に自動運転の導入を検討していくことが、浜松市の持続可能な公共交通の維持に繋がる。

導入にあたっては維持管理コストを必要最低限に抑える必要があり、そのための予約システム・運行管理システム・車両・車載システム・バス停等に対して、利用者の使い勝手の検証及び受容性が確認できたことは一定の成果。

(2)自動運転での運行管理・運賃システム

→運賃システムについては今回は対象外。

運行管理システムについては、通信や複数台の同時監視に課題があることが判明。導入にあたっては1人が複数台を同時に監視できるシステムの開発が不可欠。

浜松自動運転やらまいかPJ第1回実証実験 結果報告

3. 実験からわかったこと

■ 第1回実証実験の役割と目的

	浜松市	スズキ	遠鉄	SBD
役割	<ul style="list-style-type: none">プロジェクトの取りまとめ関係機関との調整住民への対応	<ul style="list-style-type: none">車両の提供、改造道路環境や運用方法に合った車両の検討	<ul style="list-style-type: none">路線、ダイヤの立案運用管理のサポート営業拠点の提供関係機関との調整	<ul style="list-style-type: none">予約、運行管理システムの開発運賃、HMIシステムの開発
目的	<ul style="list-style-type: none">住民の使い勝手/受容性を確認したい地域の産業を振興したい浜松市の交通課題を解決したい	<ul style="list-style-type: none">自動運転に要求される仕様や機能を知りたい自動運転車の使われ方を知りたい	<ul style="list-style-type: none">自動運転による持続的な公共交通を検討したい自動運転サービスでの運用管理、運賃システムを知りたい	<ul style="list-style-type: none">自動運転サービスに必要なシステム要件を知りたい複数台の遠隔監視システムをトライしたい

■ 目的に対する結果（SBD）

(1)自動運転サービスに必要な要件

→高齢者を中心としたスマホ予約の使われ方、改善点が明らかになった。

(2)複数台の遠隔管理システムへのトライ

→運行管理システムを複数車両で実運用した場合のシステム及び運用面の課題が明らかとなった。

浜松自動運転やらまいかPJ第1回実証実験 まとめ

4. 実験の結論

⇒住民の方にモニターとしてご参加いただき、実践的な検証を行ったことで、当プロジェクトにおける取組みが交通弱者の足の確保に寄与できることが確認できた。

また、交通手段を整備することで、交通弱者の社会参加による地域コミュニティの活性化といった付帯効果も期待できることがわかった。

浜松自動運転やらまいかPJ 今後の取り組み

5. 今後の取り組み（提案）

■ 第1回実証実験でわかった課題

- ・ 予約・運行管理システムの使い勝手、安定性を改善する
- ・ コース、バス停など、より使いやすいサービスを探る

■ 第1回実証実験で取り組まなかった課題

- ・ 自動運転できる車両の技術検証とユーザー受容性の確認
- ・ 無人運転でも安心できるお客様インターフェースの検証
- ・ 高精度地図の有用性検証、信号情報の活用などのインフラ連携
- ・ 運賃システムの実装と検証

など

■ その他の浜松市の交通課題

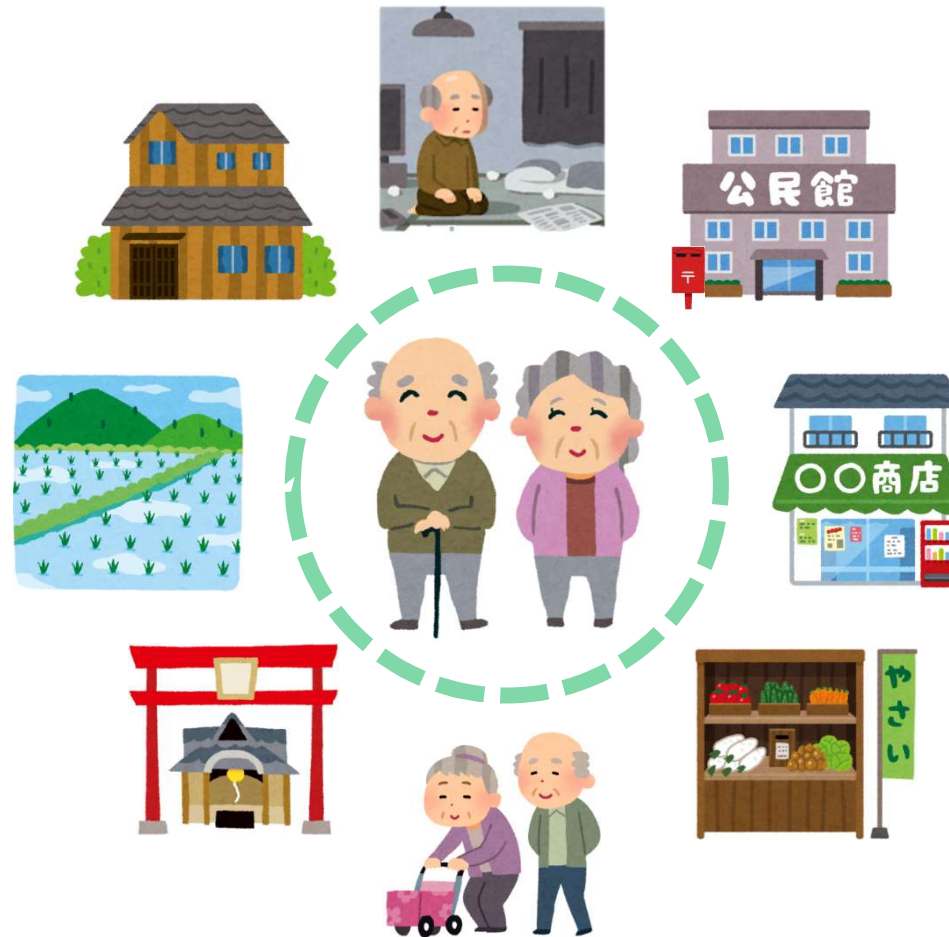
- ・ 山間部交通空白地での自動運転の実証実験
- ・ 環状路線への自動運転の活用
- ・ 自動運転を活用した交通事故減少への取り組み

など

⇒引き続き、将来の自動運転社会の実現に向けた議論を4者で行う。

やらまいかプロジェクトで描く将来の公共交通サービスの形

- 徐々に自分で動ける範囲が狭くなっていく現状
- 少子高齢化、免許返納、過疎化、公共交通の再編など



やらまいかプロジェクトで描く将来の公共交通サービスの形

■限られた地域であっても、自分で行きたくなったら自分で
行けるチャンスを提供する。

自分の意思で動ける範囲が広がっていきいきしてくる。

