

沼津市スマートシティ実装化支援事業 (X-Tech NUMAZU協議会)

■都市課題

【まちづくりの視点】
 今後の公共交通の持続性に向けて路線バスの自動運転技術の導入などにより公共交通の維持・確保を図る
 【利用者からの視点】
 まちなかにおける交通サービスの向上を図り、自動運転の精度向上による利便性の高い運行を提供できる公共交通サービスの確保を図る。

■解決方法

沼津駅一沼津港間という中心市街地のメインストリートを**新たな交通手段として自動運転車両が走行**することで、**ドライバー不足の解消**にとどまらず、**公共交通の利便性が確保され回遊性の向上**が期待される。これにより、にぎわいが波及され、街全体のにぎわい創出、活性化につなげる。

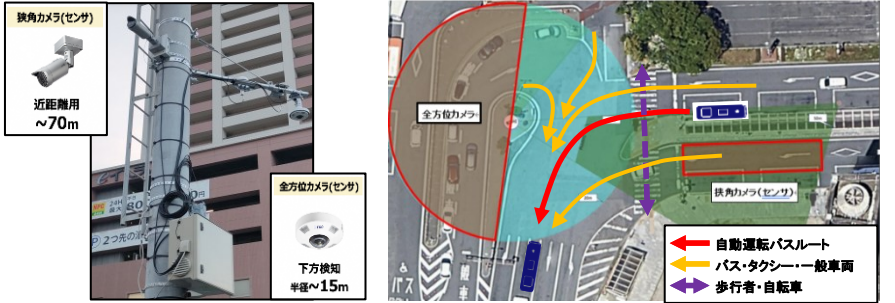
検証項目(KPI)	検証方法	目標	概要
観光交流客数	統計データ	65%増	観光施設やイベントなどの利用状況を把握し、観光交流客数を集計
公共交通利用者数	事業への聞取	2%増	各公共交通の事業者から利用者実績を徴収し、集計
まちなかへの来訪者数	交通量調査	30%増	中心市街地歩行者通行量調査に基づく計測

■実証実験の概要・目的

沼津市では市民や本市を訪れる人の移動の最適化を図るための新たな交通モードの確保・サービスの向上を目指し、自動運転バスの実証運行を行っている。過去の実証では駅ロータリー内バス停からの発進に課題がありこれを回避した臨時のバス停から発車を行ってきたが、定路線で既存バス停から安全な運行ができるようにすることを目的とする。

■実証実験の内容

実証したい事項	沼津駅ロータリー内バス停から発進する時に生じる一般車両等との衝突リスク回避により安全性で最適となる路車協調整備の在り方を検証し、整備そのものの必要性や整備時におけるリスク回避の成果について実証したい。
実証方法	既存の柱に自動運転車両の死角をカバーできる路側センサの選定を行い、路車協調システムを共架設置する。また、機器の選定にあたっては自動運転車両との相性および通信の安定性などが求められるため、ベンター事業者と十分な調整を行い自動運転車両と通信する。システムの連携時と車載カメラ単独の場合それぞれで運行を行う。
実証後の検証・報告事項	手動介入の回数を計測するとともに、発生した場合にケースや理由について確認し、効果の検証を行い、安全性や走行性(乗り心地)の向上を目指す。システム設置の必要性(車両技術の向上、走行時の減速等によりリスク回避の可能性が0ではないため)や設置効果について取りまとめ報告する。また、実証により得られたデータは、他団体における自動運転バスの導入に際しても活用が図られるよう公開する。



■実証実験で得られた成果・知見

検証項目	検証方法	目標	結果
バス停発着時の手動介入回数(路車協調整時)	運行記録	0回	22回 (/36便)
自動走行の継続性(12日間(往復)の平均値を算出)	ログデータ	80%以上	87.5%
走行性(乗り心地)の向上 「良い」、「やや良い」、「普通」、「やや悪い」、「悪い」の5段階評価で「良い」、「やや良い」をカウント	アンケート	60%以上	70.6%

ロータリー内からの発車における死角の検知は安全な運行を行ううえで重要な課題であり、路車協調システムによる検知は有効な手段と考えられる。しかしながら、現状のシステムでは、停止判断アルゴリズムの不十分さにより効果が十分に発揮されないケースも確認された。停止判断の基準値設定が固定されているため、状況に応じて動的な調整が行われず、必要以上に頻繁に停止して交通の流れを阻害した(過剰検知)ことが原因と考察される。この課題に対しては、自動運転システム側の改善として、AIによる画像・映像解析技術の高度化を進め、より複雑な状況下での物体認識や行動予測能力を高めることが考えられる。また、高度な判断アルゴリズムの開発により機械学習や深層学習を活用し、交通状況や歩行者の意図をより正確に予測する能力を向上させ、安全かつスムーズな停止・発車判断が行われる可能性がある。

今回の自動運転実証運行では、手動介入の最大の原因である路上駐車対策として、静岡県警察本部との協議により、一部区間の第2車線走行や自動運転車両の自動回避機能の向上などにより自動走行の継続性が向上したものと考えられる。
 また、信号連携(3基)を実施したことにより、滑らかな走行が可能となり、急制動が抑制され走行性の向上につながったものと考えられる。

■今後の予定

- ・無償運行から有償運行に向けて、引き続き駅ロータリー内バス停からの発車を行う。
- ・運行にあたっては、自動運転バスの発進希望を歩行者・自転車に通知するデバイス等の設置などの検討を行う。
- ・長期的な対策として信号機の設置やロータリーの改良などの検討を行う。

