

【①事業概要】

・地域活性化と公共交通の利便性向上を図り、「住み続けたいまち」の実現を目指すものとして、内閣府の未来技術社会実装事業にH30年に応募・選定されたものである。

課題

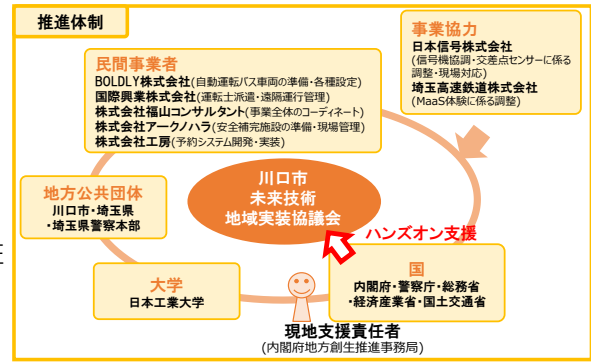
- ・SKIPシティのアクセス性の向上
- ・交通不便地域の解消
- ・先端技術を担う人材の育成

課題解決に向けた取組

- ・自動運転バスの実証
- ・自動運転パーソナルモビリティ(PM)の実証
- ・市立高等学校等と連携した人材育成

昨年度の主な取組み

- ・自動運転バス及び自動運転PM走行へ向けた協議を行い、短期実証走行(R2.2.25(火)～2.28(金) 鳩ヶ谷駅～SKIPシティ)を実施し実装に向けた課題を抽出
- ・川口市立高等学校における自動運転車両を用いた特別講義や川口市立科学館における自動運転技術等に関する企画展示を実施



【②R2年度実験概要】

鳩ヶ谷駅～SKIPシティにおける実証走行

- ◆日程：R3.2.2(火)～R3.2.25(木) ※科学館の開館状況に合わせて実施 ◆場所：鳩ヶ谷駅～SKIPシティ
- ◆実施内容：信号機協調、押しボタン式信号機との協調、交差点センサー、安全補完施設の設置、みちびきを活用した緊急時対応システム、予約システムの実装、MaaS体験
- ◆参加対象者：川口市未来技術地域実装協議会関係者 ※新型コロナウイルス感染拡大防止のため、一般の方の参加は見送り

川口市立グリーンセンターにおける実証走行

- ◆日程：R2.11.2(月)、3(火祝)、6(金)、7(土) ◆場所：川口市立グリーンセンター敷地内
- ◆実施内容：自動運転PMの試乗体験・シェアリングサービスの体験 ◆参加対象者：一般の来園者

SKIPシティ敷地内における実証走行

- ◆日程：R3.2.2(火)～R3.2.25(木) ※科学館の開館状況に合わせて実施 ◆場所：川口市立科学館入口付近
- ◆実施内容：自動運転PMの試乗体験・シェアリングサービスの体験 ◆参加対象者：川口市未来技術地域実装協議会関係者 ※一般参加は見送り(同上)

川口市立高等学校における特別講義

- ◆日程：R2.11.27(金)及びR3.1.28(木)、29(金) ◆場所：川口市立高等学校及び鳩ヶ谷駅～SKIPシティ周辺
- ◆実施内容：自動運転PMに関する特別講義及び実証走行への参加 ◆参加対象者：川口市立高等学校理数科生徒

川口市立科学館における特別展示

- ◆日程：R3.1.23(土)～R3.2.28(日) ◆場所：川口市立科学館
- ◆実施内容：自動運転に関するパネルや動画等の展示、自動運転バスを体験できるVR映像の公開等 ◆参加対象者：科学館来館者

自動運転バスの実証走行

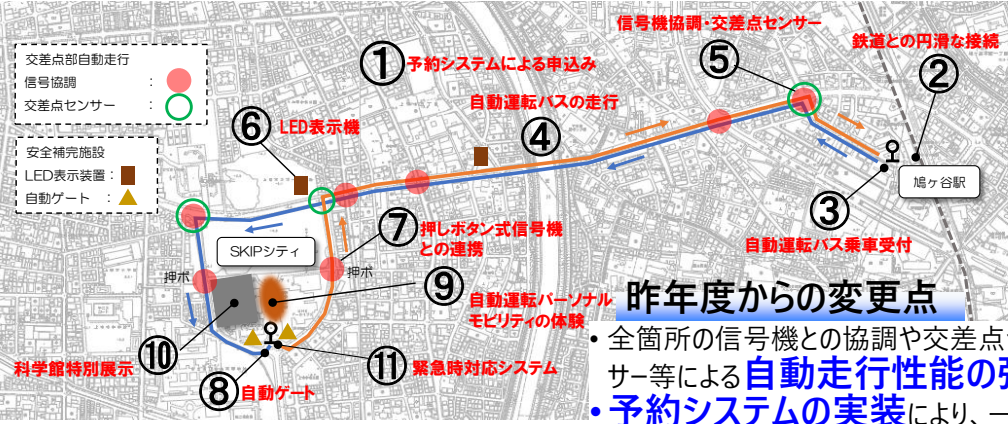
自動運転パーソナルモビリティの実証走行

人材育成

【③自動運転バスの実証走行】

乗車人数**316人** ※1/28(木)、29(金)に高校生の試乗体験にて別途47人が乗車

全体像 昨年度実績を踏まえ、自動走行を強化した自動運転バスの実証走行を実施。都市部での実装モデルとしてMaaSを見据え、鉄道や科学館と連携した。



昨年度からの変更点

- ・全箇所の信号機との協調や交差点センサー等による**自動走行性能の強化**
- ・**予約システムの実装**により、一般の方が乗車可能な環境を整備

① 予約システムによる申込み



調査内容

- ◆走行データ分析
- ◆一般車への影響調査
- ◆アンケート調査(自動運転バス・科学館展示・鉄道連携)

② 鳩ヶ谷駅改札通過状況



③ バス乗車受付状況



④ 自動運転バス走行



⑤ 信号機協調・交差点センサー



⑥ LED表示装置



⑦ 押しボタン式信号機との協調



⑧ 自動ゲート



⑨ 自動運転PMの体験



⑩ 科学館特別展示

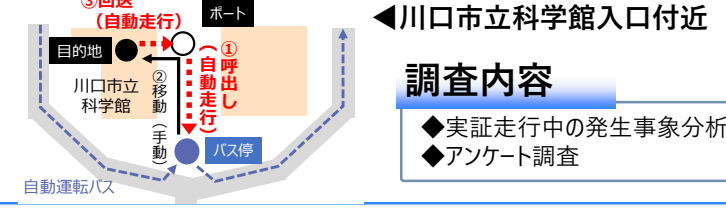
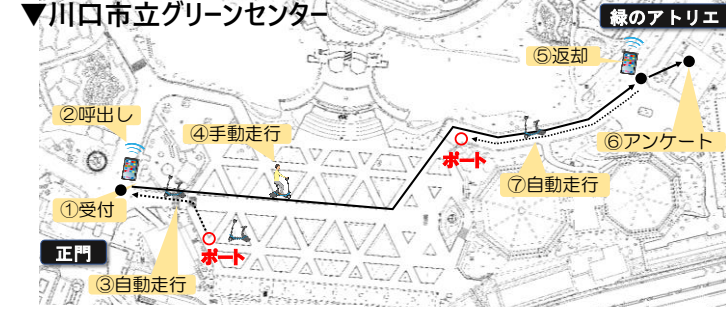


⑪ 自動運転バス緊急時対応システム



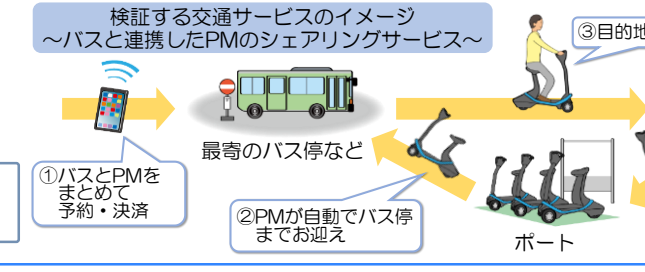
【④自動運転パーソナルモビリティ(PM)の実証走行】

全体像 バス停から目的地までのラストワンマイルを担うモビリティとして、自動で呼出・返却が可能な自動運転PMのシェアリングサービスの実装を体験可能な実証走行を行った。



昨年度からの変更点

- ・RTK-GPS(自動運転バスに使用されているGPSと同等の仕組み)の採用による**自動走行性能の強化**
- ・アプリとPMを通信で接続し、**アプリの操作によりPMの呼出・返却が可能**
- ・社会実装を見据え、信号機付き横断歩道を想定した**仮想信号機と連動**



●川口市立グリーンセンターでの実証走行 参加人数**133人** 一般の来園者を中心に、アンケートに回答いただいた。

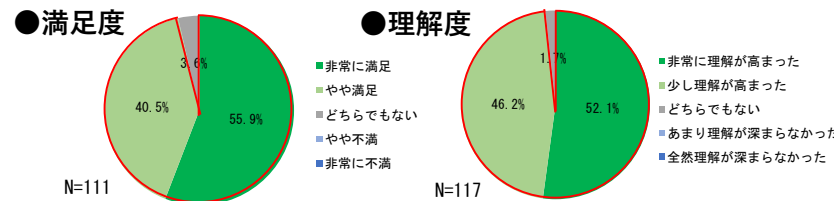


●川口市立科学館入口付近での実証走行



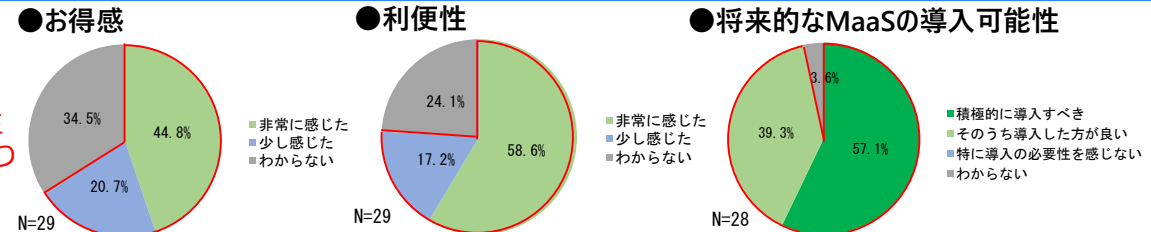
【⑤科学館展示およびMaaS体験の実施結果】

科学館特別展示



埼玉高速鉄道との連携

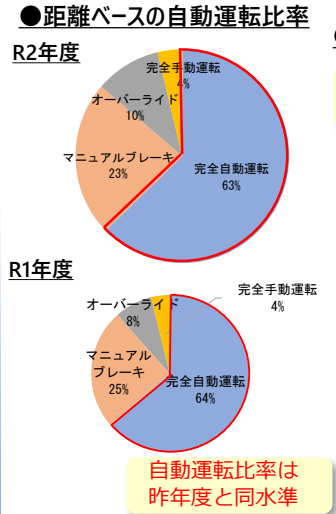
75%以上の方に利便性を感じて頂き、MaaSについては95%以上の方が導入について前向き



【⑥自動運転バスの実証結果および社会実装に向けた考察】

実験結果

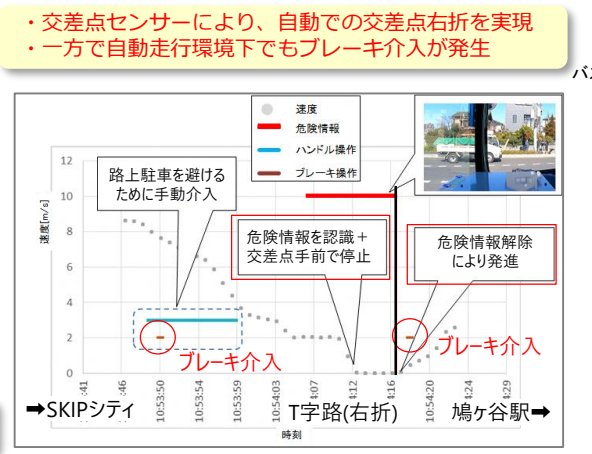
◆バスの走行データ



自動走行環境を強化したものの、手動介入度合いは昨年度と同等

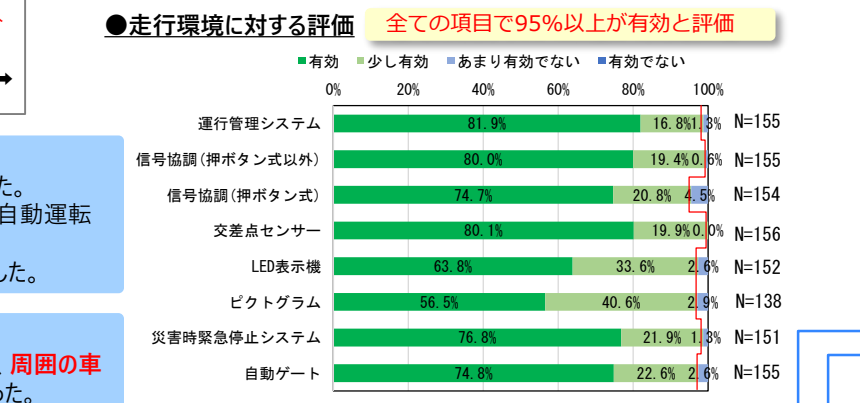
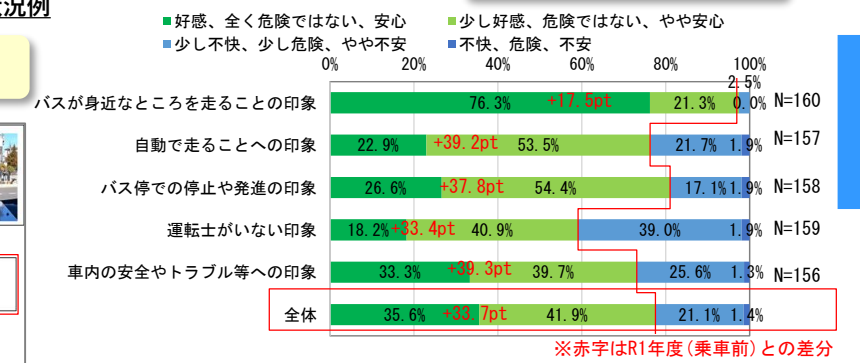
→完全自動走行の実現に向け **新たに取組むべき課題が顕在化**

●SKIPシティ北東部T字路(無信号)における自動右折状況



◆アンケート結果

自動運転の乗車前(R1年度)に対する受容度の変化 +24pt(R1年度) → +34pt(R2年度)



●手動介入が生じた主な要因(推定)

- ・長期間の運行により、期間中の走行ルート上で**工事路上駐車等が発生し**、介入を要した。
- ・昨年度より**長期間での実施**であったため、**より安全な運行に配慮**したことに加え、初めて自動運転バスに乗車するドライバーも多くいたことにより、**昨年度より慎重な運行**となった。
- ・自動走行が可能な環境下でも、**より安全な運行への配慮等によりブレーキ介入**が発生した。

乗務員の意見

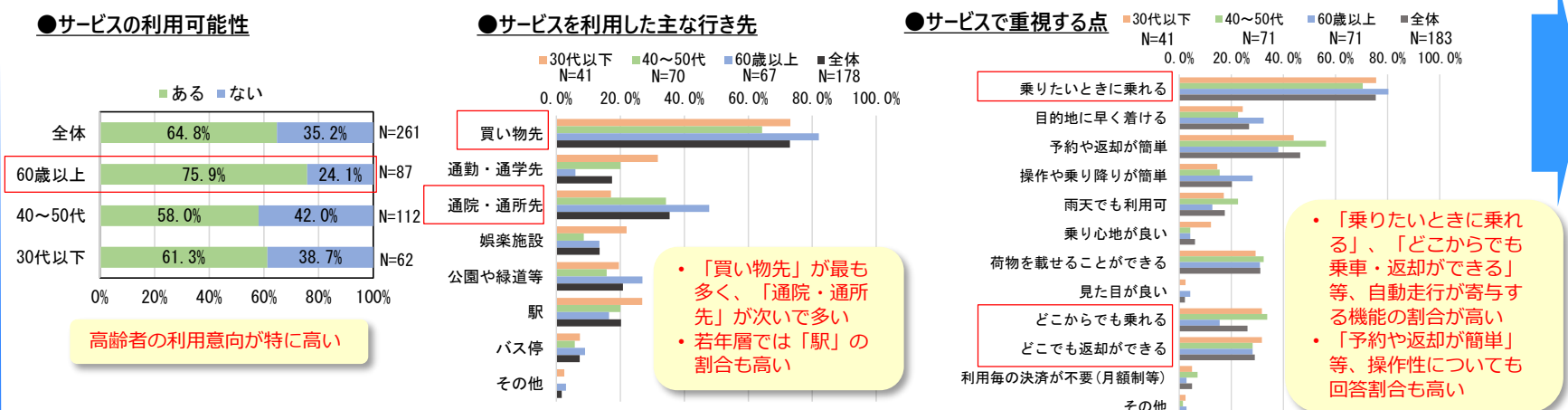
- ・昨年度よりかなりレベルアップしており、スムーズに運転できた。
- ・一方で**自分の感覚と異なるタイミングで発進しようとする場合**があり、また、**周囲の車両や自転車の動きをどこまで判断できるか等が分からない**等の不安もあった。

【⑦自動運転パーソナルモビリティの実証結果および社会実装に向けた考察】

実験結果

・特に高齢者の買物、通院利用のニーズが高い

・重視する点として、「**乗りたいときに乗れる**」が突出する他、「**どこからでも乗れる・返却できる**」等、**自動運転により解決可能な機能に対するニーズが高い**



想定される社会実装のモデル

自動運転バスの社会実装の姿

- ・完全自動走行の実現により、利用者のニーズに即して既存のコミュニティバス路線を運行
- 行政コストの削減及び同等コストによる運行本数の増加による利便性向上に寄与

現状で完全自動走行を実現するには...

- ・川口市内は交通量の多い道路が多く、完全自動運転のバスが走行するには自動車や自転車との交錯回避に課題がある。
- ・路上駐車や外部からの車両等との交錯を回避するため、専用走行レーンの整備についての検討が必要

社会実装に対する考察

現時点での社会実装は課題が多く、今後の技術動向等を注視した慎重な検討が必要

- ◆技術的な問題
 - 無人走行の実現に至ってならず、運行コストの効率化が実現できない
- ◆費用的な問題
 - 現在の技術レベルで無人運行を実現する場合、専用走行レーンを新設する必要があり、膨大なコストを要する

※自動運転バスの社会実装に必要な条件

- 車両の普及による価格の低廉化
- 自動運転技術や走行環境関連技術の向上による無人走行の実現(専用走行レーンの整備が不要な水準まで)

想定される社会実装のモデル

自動運転パーソナルモビリティの社会実装の姿

- ・自動運転パーソナルモビリティを活用し、「日常生活に必要なサービスを近隣で受けることができる一定のエリア」を構築
- コミュニティバスの運行効率化及び住民の生活利便性の高度化に寄与

社会実装に対する考察

高齢者の買物・通院等、一定のニーズが確認できた

- 今後はターゲットや導入地域を絞り込み、より社会実装に近い形での実証が必要
- 引き続き技術向上を図るとともにモビリティサービス以外のビジネスモデルや運営体制の検討が必要**
- モビリティサービスのみでの独立採算は厳しいと考えられるため、モビリティサービス以外の外部経済やニーズを取り込む仕組みが必要(案)商店街や商業施設との連携(利便性向上による売上げ増加)医療・福祉施設(リハビリ支援や、外出促進による健康増進)交通事業者(利便性向上による利用者増加や路線効率化による経費削減)

※自動運転PMの社会実装に必要な条件

- ・引き続き技術向上および実績の蓄積が必要
- ・無人走行の位置づけの明確化等、制度面の課題解決も必要
- ・事業性の確保
 - モビリティサービス以外の付加価値の検討や、地域との連携も考慮した運営体制の構築