

みちのりホールディングスの自動運転戦略と実証実験紹介



2021年1月29日

株式会社みちのりホールディングス

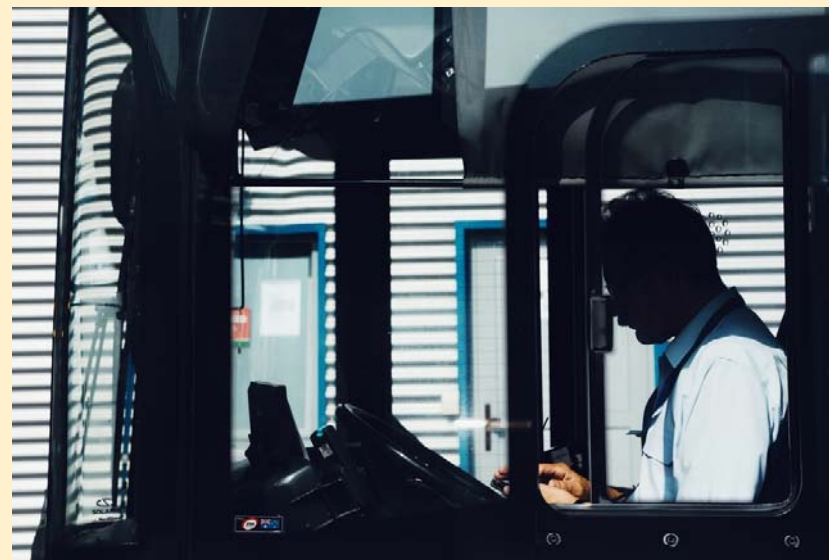


本当にコスト削減？

省力化・少人化

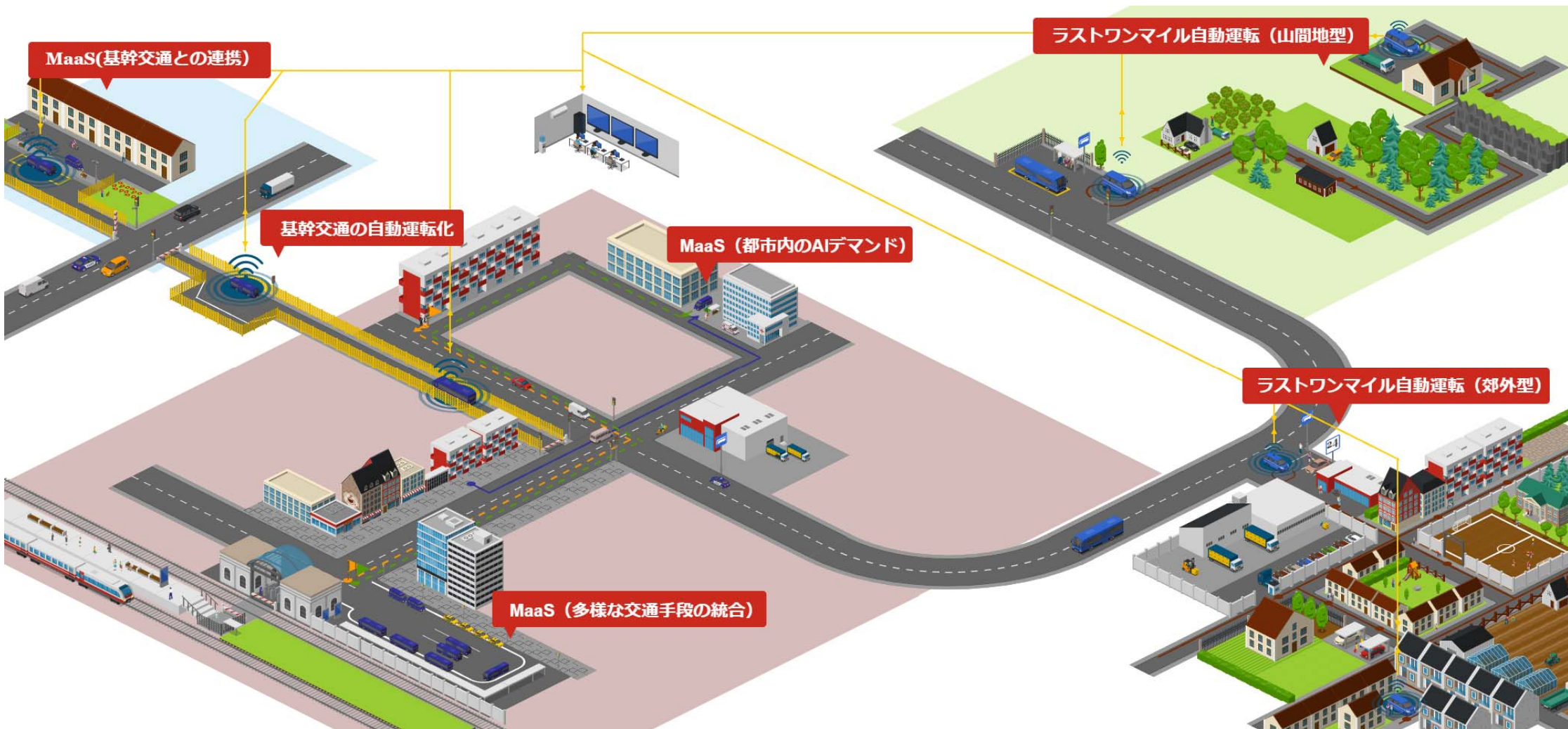


柔軟性



利用者利便の向上 / サービスの横展開性の高さ
⇒ 持続可能なビジネスモデルの構築

目指すのは新しいモビリティサービス



自動運転×MaaSの両輪を進めることが必要十分条件

みちのりHDで取組を進める実証実験

MaaS (基幹交通との連携)



日立市大沼
@FY19/20

基幹交通の自動運転化



ひたちBRT@FY18/20

MaaS (都市内のAIデマンド)



日立市城南台@FY20

ラストワンマイル自動運転 (山間地型)



常陸太田市高倉@FY19

ラストワンマイル自動運転 (郊外型)



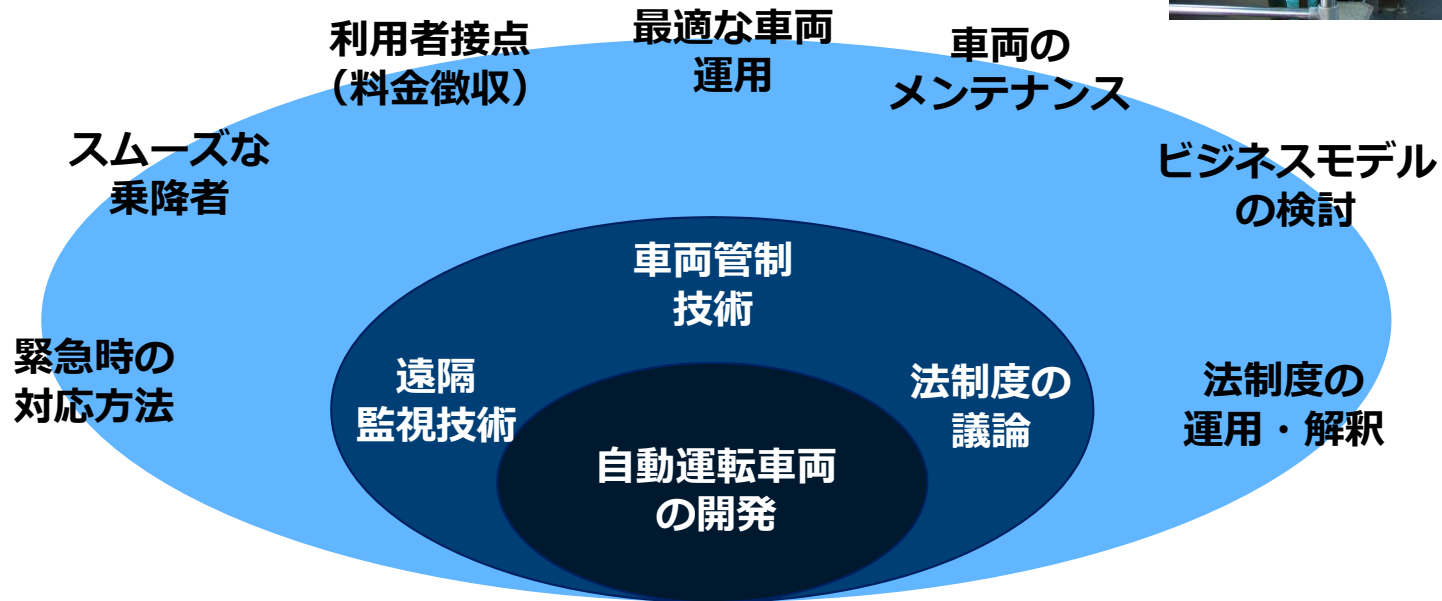
日立市金沢団地@FY20

MaaS (多様な交通手段の統合)



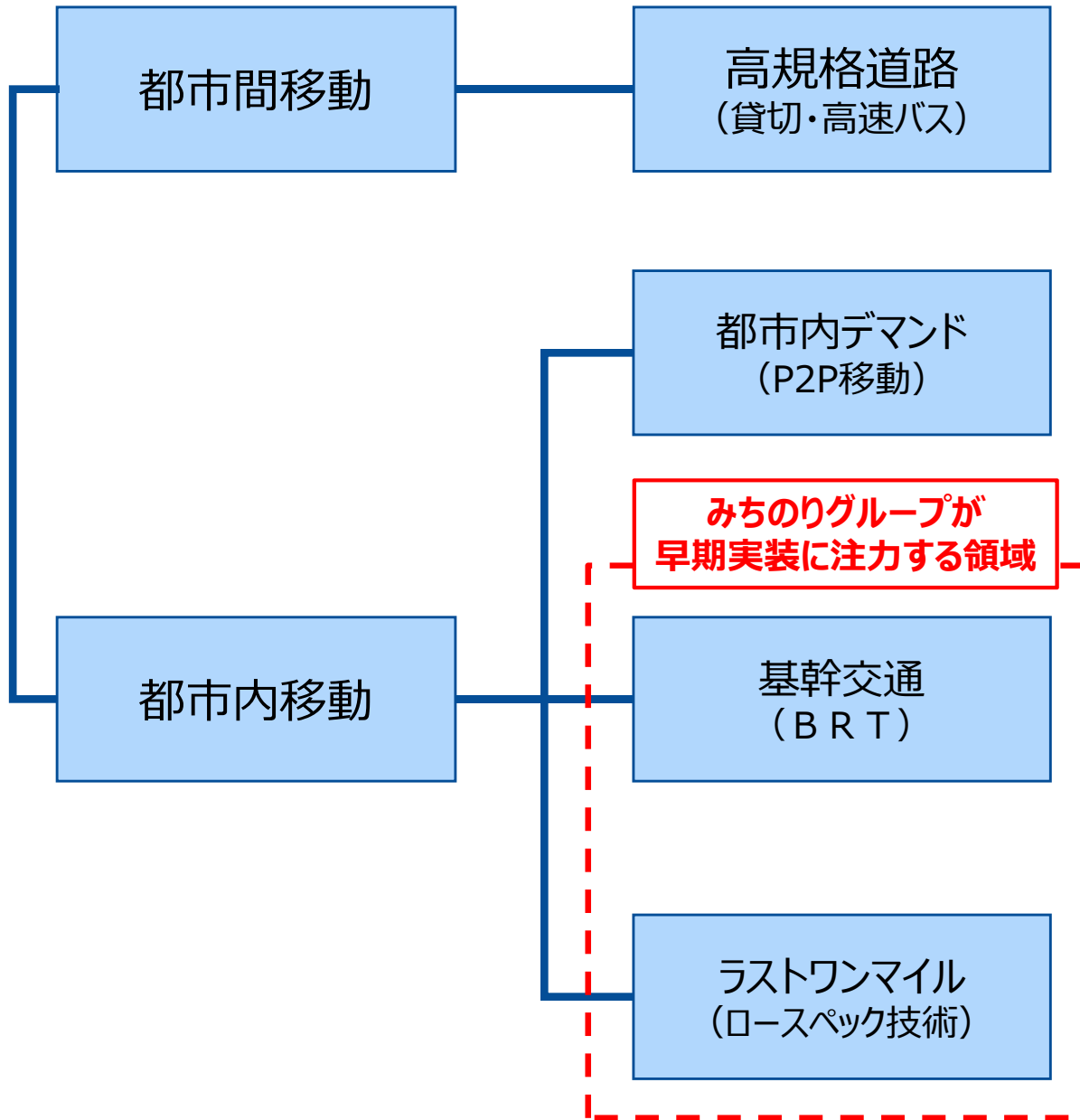
日立市大甕駅@FY18

オペレーターの役割は何か？



自動運転技術が実装されることを前提に、サービス化した際に必要なものを探索

みちのりHDで注力する自動運転の実装領域



みちのりグループの取り組み紹介



みちのりグループからのお知らせ

2019/06/23 みちのり自動運転プロジェクトサイトオープン

2019/06/20 常陸太田市での自動運転サービスの事業化に向けた実証実験の実施に協力

2018/10/25 【外部サイト】茨城県日
技術搭載



FY20の自動運転実証

走行予定ルート（青線：実車/赤線：回送）



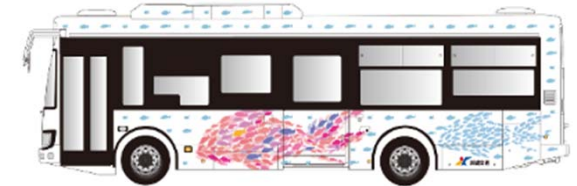
2018年度実証

- 2週間の試験実証/無償運行
- 運行本数：8便
- 小型バス（ポンチョ/着席定員8名）
- 延べ乗車人数：544人
- 走行距離：約3km
- 信号協調/人感センサー（1か所）
- 体験モデルアプリの提供



2020年度実証（11月30日～）

- 4か月間の長期実証/有償運行
- 運行本数：平日8便/休日6便
- 中型バス（エルガミオ/着席定員25名）
- 目標：4,000人（最大15,600人）
- 走行距離約10km
- 路側センサー（人と車）（3か所）
- MaaSアプリ、AIデマンドとの連携



自動運転の技術仕様

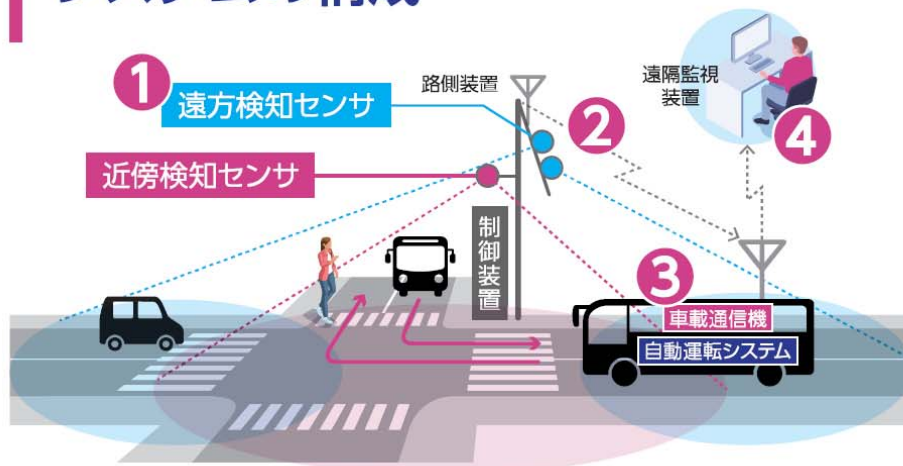
- 走行レベル：レベル2（一般道）/レベル3（専用道）
- 車両：いすゞ エルガミオ
- 自車位置推定：高性能GPS+IMU（ジャイロ）+磁気マーカー
- 障害物検知：前方/後方Lidar（距離測定）+カメラ（物体認識）
- 安全監視：遠隔監視システム（KDDI）
- 路側センサー：住友電工、小糸製作所、パイオニア（PSSI）



インフラ協調システム（住友電工提供）

□ 自動運転車単独では右左折が難しい交差点にセンサを設置し、安全・円滑な自動運転を支援します。

システムの構成



【動作フロー】

- ① 路側センサにて遠方からの接近車や近傍の歩行者等の位置や速度を検出します。
- ② 検出された情報は路側装置より無線通信を用い瞬時に車載通信機に送られます。
- ③ 車載通信機にて受信した情報を自動運転システムに通知し自動運転を支援します。
- ④ 車載通信機にて受信した情報を遠隔監視装置に送りセンサの動作を監視します。

システムの特徴

遠方検知用ミリ波レーダ (当社開発品)

遠くまで検知
雨、霧の影響少ない
遠方からの接近車を検知



近傍検知用 LiDAR (Light Detection And Ranging)

広い水平視野角
交差点近傍の歩行者や車を検知



路車間通信用車載通信機 (当社開発品)

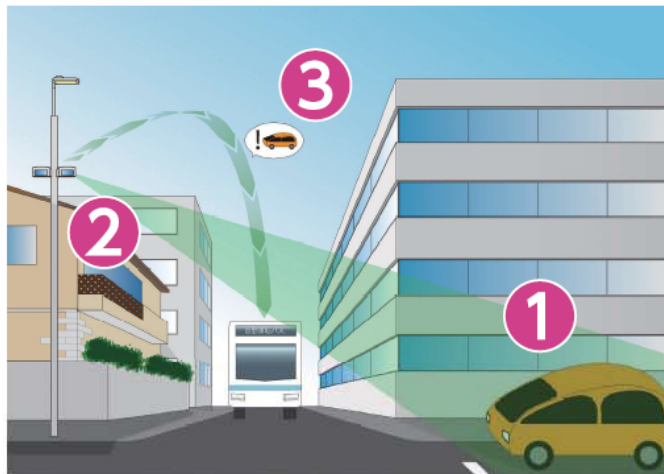
低遅延な無線伝送
通信経路切替
自動運転車用通信環境を構築



死角支援システム（小糸製作所／コイト電工提供）

- 自律走行での安全確保が難しい状況においても路側から視覚情報を提供し、自律走行が継続可能となるよう支援します。

死角支援システムの概要



- ① 交差する一般道に向けてLiDAR、カメラを設置し、交差点に接近する一般車と歩行者を検出します。
- ② 検出した情報から、物体の認識、距離、速度を算出します。
- ③ 無線通信を使い、自動運転バスと遠隔監視システムへ②の情報をリアルタイムで送信し、自動運転の走行を支援します。

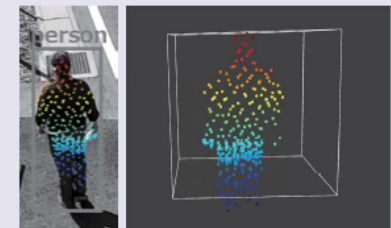
当社の死角支援システムは、カメラとLiDAR※を使用してセンシングを行います。

カメラの機能



- AIを使い、物体を識別します。

LiDARの機能



- 距離を正確に測定します。
- 物体の移動方向と速度を算出します。

何が、どこに、どれくらいの速度で接近中かを、自動運転バスに知らせます。



※LiDAR

レーザー光を照射し、反射光から物体の形状や距離を正確に測定できるセンサーです。本実験ではBRTとの交差道路に向けて左右各1機設置しています。

- 自社開発の3D-LiDARで交差点内外を走行する車両を検知、その存在とリスク度合いを事前に自動運転バスと乗客に知らせます。

交差点の路側に設置した**3D-LiDAR**（レーザー光により物体までの距離を算出するセンサー）で、他の通行車両等を検知し安全・安心に貢献します。

1

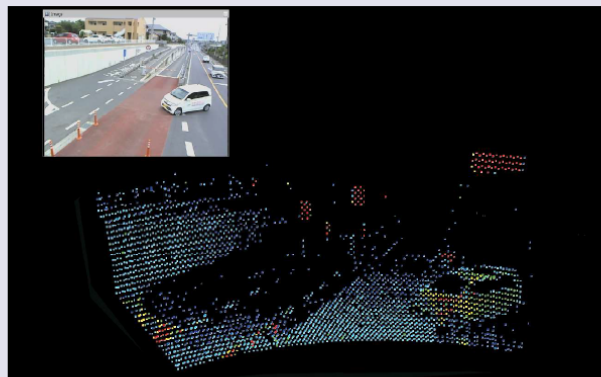
3D-LiDARで交差点内外の車両等を監視。MEMS方式※により高密度かつ高精細な点群データが得られます。

※MEMS:Micro Electro Mechanical Systems



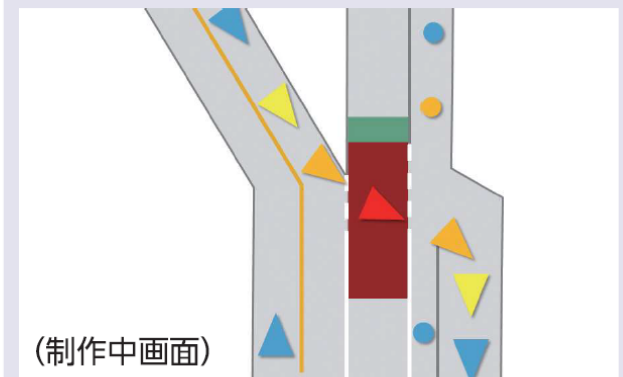
2

取得データを解析し、検知した車両等に関する情報（位置、進行方向、速度等）を自動運転バスシステムに伝えます。



3

さらにバスの乗客や遠隔監視者向けに、検知した車両等のリスク（交差点への進入度合い）を判定し、色分けしたグラフィックでお知らせします。



自動運転用遠隔監視システム（KDDI / KDDI 総合研究所）

- 自動運転バスを遠隔から監視するだけでなく、自動運転バスを支援する路側に設置されたセンサーの稼働状況も一元的にモニタリングする仕組みを搭載しています。



“リアル”な実装を目指す中での経験



産総研について | 研究成果 | 連携と技術相談 | コミュニケーション | 採用情報 | アクセス | お問い合わせ | English | search

産総研

エネルギー・環境 | 生命工学 | 情報・人間工学 | 材料・化学 | エレクトロニクス・製造 | 地質調査 | 計量標準

ホーム > ニュース > お知らせ

お知らせ

2020/12/25

中型自動運転バスによる実証実験（日立市）におけるガードレールとの接触事案の原因調査結果と対策について

令和2年12月25日
国立研究開発法人産業技術総合研究所

概要

国立研究開発法人 産業技術総合研究所【理事長 石村 和彦】（以下「産総研」という）が実施している、中型自動運転バスによる実証実験^{*1}（茨城県日立市ひたちBRT路線：茨城交通（株）^{*2}、令和2年11月30日～令和3年3月5日予定）において、令和2年12月14日（月曜日）午前9時52分ごろに大塚（おおみか）駅付近にて発生しました。バスの右前部分部分がガードレールに接触した事案に関し、原因調査結果及び対策について、外部有識者による意見も踏まえて、とりまとめましたので、お知らせします。

発生事案と状況

- バスは、令和2年12月14日午前9時50分に大塚駅西口を出発しました。常陸多賀駅方面に50メートルほど走行したところで、バスの右前部分部分が右側ガードレールに接触しました。一般乗客は乗車しておらず、運転手を含めた乗員3名にもけがはありませんでした。
- 今回の走行ではその特性により二つの位置推定手法（※）を使い分けていますが、事案発生地点はそれらの位置推定手法が切り替わる地点でした。
※GNSS方式とGNSSの受信がしにくい地点では磁気マーカ方式により位置を推定。
- 約30km/hの速度で自動走行中に、当該地点は直進区間であったが、ハンドルが右に急旋回し、運転手が速やかにブレーキ及びハンドル操作による介入をしたものの、間に合わずガードレールへの接触に至りました。

要因分析



□実装出来る現実的なサービスレベルの設計

- レベル4・完全無人を目指すのか？

□経済性の試算

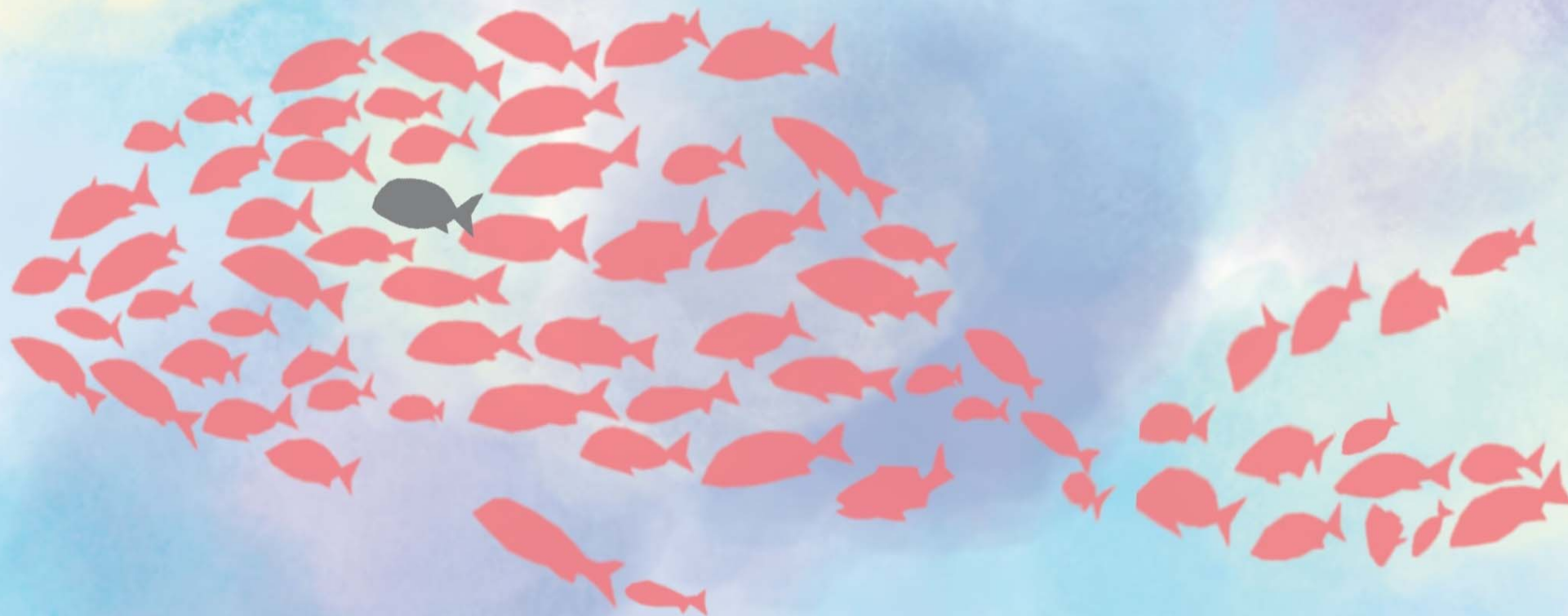
- 仮定ではなく、現実的な導入モデルでの検討

□使う側のリテラシーの向上

- 真のリスク要因の把握にはシステム全体への深い理解

□事業としての可用性の担保（10年単位での事業設計）

- 人によるバックアップ体制の確保は？
- 提供されるサービスの継続性は？



自動運転バスは、いわば、まちを泳ぐ魚群なのだ。

自動運転バスにラッピングしている魚群の絵は、小さな魚が群れを作って泳ぐ様が、まるで一つの「自立した意思」を持ったシステムのように見えることにヒントを得たデザインです。一匹、一匹の魚は自立した一つの個体ですが、全体として調和したシステムのように振る舞う。

街に導入されていく自動運転バスが、全体で一つのシステムとして機能する将来をイメージしています。

Contact (連絡先)

- 資料や取り組みに関する問い合わせは以下までご連絡ください。

株式会社 みちのりホールディングス

浅井 康太

TEL : 03-6250-1081

e-mail : k.asai@igpi.co.jp