

公共交通におけるDX推進

－ 持続的な仕組み作りに向けたみちのりグループの取組紹介 －



2021年9月8日

株式会社みちのりホールディングス

みちのりホールディングス 会社概要



会社名	株式会社みちのりホールディングス Michinori Holdings, Inc	
住所	【本社】 〒100-6608 東京都千代田区丸の内1-9-2 グラントウキョウサウスタワー8階	【東京事業所】 〒100-0006 東京都千代田区有楽町1-10-1 有楽町ビル7階
連絡先	TEL 03-4562-1520 FAX 03-4562-1100	TEL 03-6250-1071 FAX 03-6250-5620
	E-mail info@michinori.co.jp	
設立の目的	傘下の公共交通事業体の持株機能及び長期的・持続的な事業価値の向上	
設立年月日	2009年3月16日	
資本金	資本金3億円(2010年4月1日)	
株主	株式会社経営共創基盤 100%	
役員	代表取締役グループCEO 松本 順 (株式会社経営共創基盤 マネージングディレクター) (株式会社日本共創プラットフォーム 取締役専務)	
	取締役	富山和彦 (株式会社経営共創基盤 IGPIグループ会長) (株式会社日本共創プラットフォーム 代表取締役社長)
	取締役	関 敦彦

経営共創基盤

100%出資

みちのり
ホールディングス

12人

みちのりグループ

100%出資

岩手県北バス
グループ

- ・岩手県北自動車
- ・東日本交通
- ・みちのりトラベル東北
- ・浄土が浜パークホテル
- ・宮古エコカーシェアリング

福島交通
グループ

- ・福島交通
- ・福交整備
- ・福島交通観光
- ・フクコーアド
- ・福交保険サービス

会津バス
グループ

- ・会津乗合自動車
- ・会津トラベルサービス
- ・ATS保険サービス
- ・あいづスタッフ

関東自動車
グループ

- ・関東自動車
- ・関東自動車整備
- ・関東ツアーサービス
- ・やしお観光バス
- ・那須交通

茨城交通
グループ

- ・茨城交通
- ・運行マネジメントサービス
- ・電鉄タクシー
- ・ひたちなか海浜鉄道(49%出資)

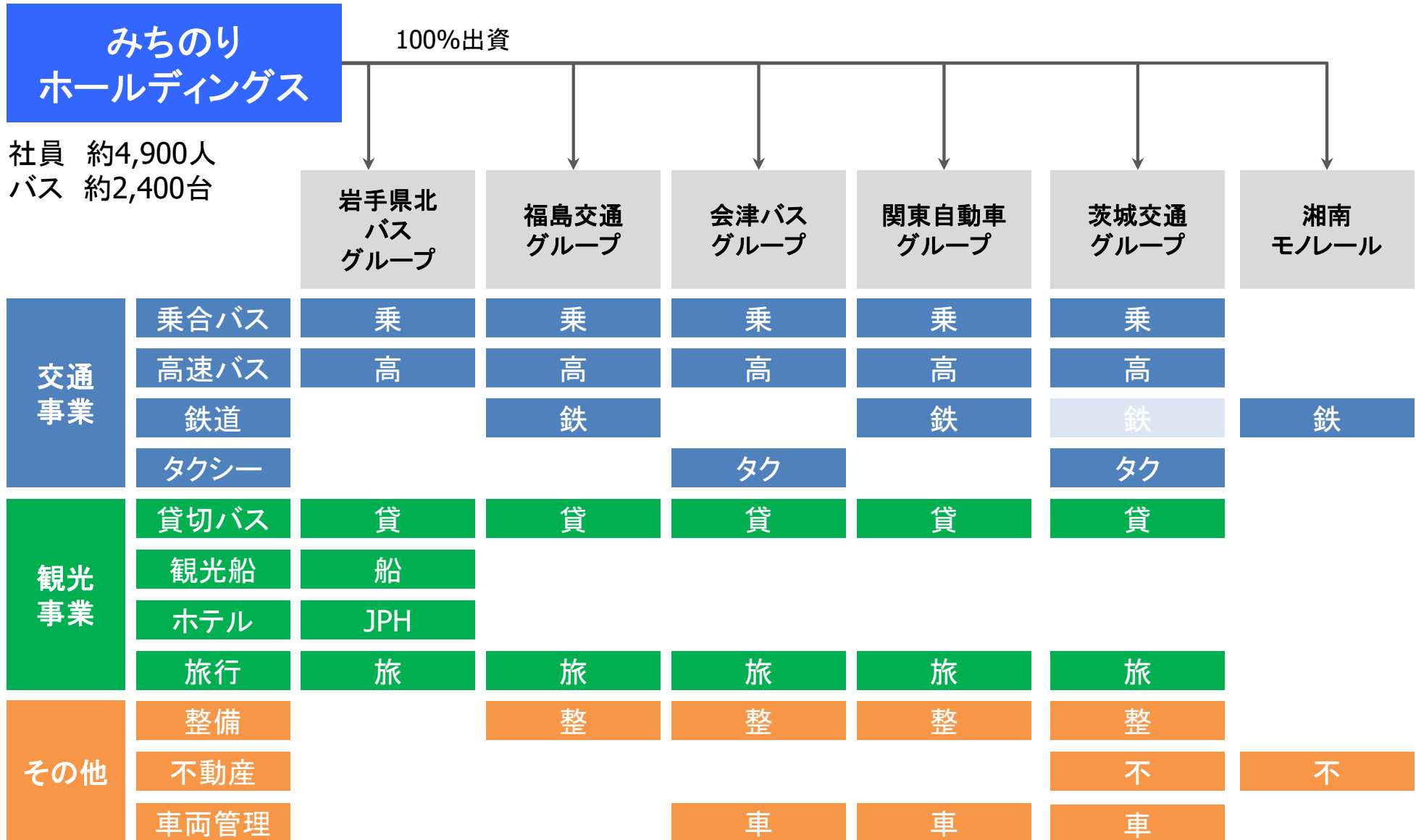
湘南
モノレール

みちのり
トラベル
ジャパン

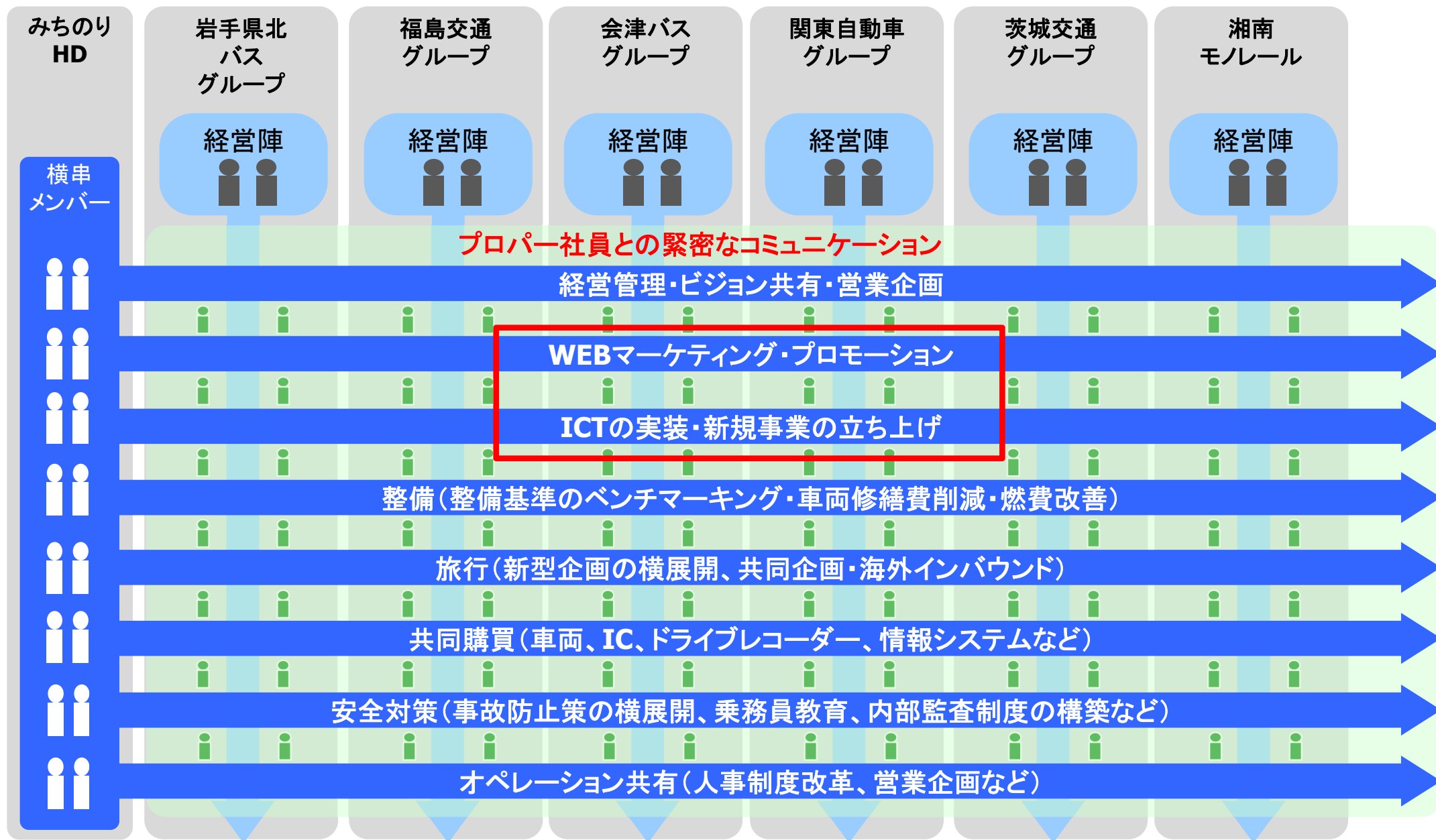
計

従業員	879人	977人	459人	1,082人	1,393人	119人	4人	4,925人
車両 (バス)	413台	551台	196台	617台	640台			2,417台
車両 (その他)	1隻(遊覧船) 16台(カーシェア等)	6編成14両 (鉄道)	99台 (タクシー)		105台(タクシー) 197台(レンタカー)	7編成21両 (鉄道)		

みちのりグループ各社の事業内容



グループ経営「縦串と横串」



□頂戴したテーマ

- みちのりホールディングスにおけるMaaS・GTF Sの取組事例、そのポイント自治体における自動運転実証実験のポイント、実験の成果を地域公共交通にどのように活かしていくべきか

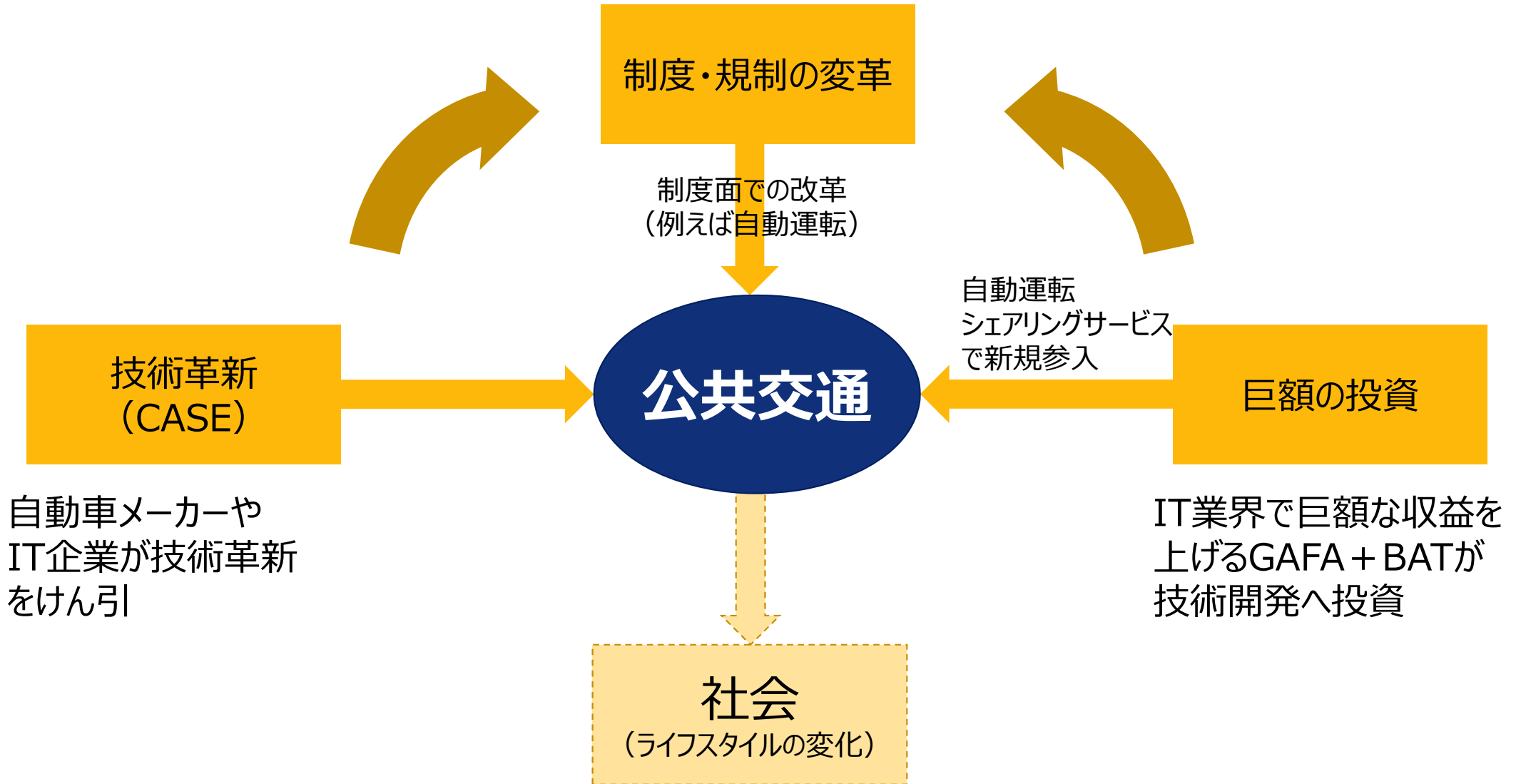


□今日のストーリー

- 変化の激しいMaaSや自動運転の取組がどのような背景で進んでいるかの認識の共有
- 各取組の概要、それぞれのPJの狙い、課題感の共有
- チャンレンジを定着・実現するために取り組んでいることの共有

1. 公共交通を取り巻く変化

2. どのような取組を、どのようにするのか
3. みちのりHDの具体的な取組について
4. 実証の成果を定着させるために
5. 質疑



IT大手のモビリティへの参入

Autonomous (自動運転)



Electrification(電動化)



Service/Sharing (サービス化)



【出典】各社サイトから引用

自動車メーカー自らもモビリティサービス会社に転換



約100年前、米国に1,500万頭いたとされる馬は、現在では1,500万台の自動車に置き変わりました。いまはその時と同じか、それ以上のパラダイムチェンジを迎えているのではないでしょうか。まさに、**自動車業界は「100年に一度の大変革の時代」**に入っていると、日々実感しています。

「電動化」「自動化」「コネクティッド」「シェアリング」などの技術革新は急速に進み、新しい競争ルールで、**新しいライバルたち**と、「勝つか負けるか」ではなく、「生きるか死ぬか」の闘いが始まっています。

私は、トヨタを「**自動車をつくる会社**」から、「**モビリティカンパニー**」にモデルチェンジすることを決断しました。すなわち、世界中の人々の「移動」に関わるあらゆるサービスを提供する会社になるということです。

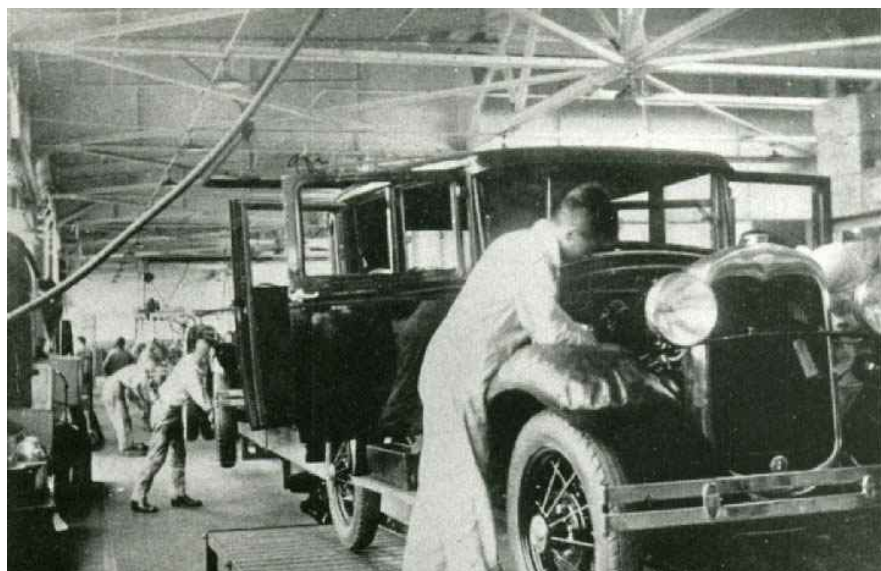
(途中略)

こうした出会いを通じて、私は「**モビリティによって、すべての人に移動の自由と楽しさをお届けすること。"Mobility for All"をめざすことこそが、自動車会社がやるべきこと**」だとの考えをさらに強めました。そして、私たちが忘れてはいけないもう一つの軸は、それが愛の付くモビリティであることです。「愛車」と呼ばれるように、クルマには愛が付きます。自動車会社出身であるトヨタのモビリティには、必ず愛が付くことにこだわっていきたいと思います。



【出展】トヨタ社2018年度IR資料から抜粋

大量生産・大量消費



安く、品質の高い**自動車**の提供

多様性への対応・協業



全ての人の移動を支える
モビリティサービスの提供

【出展】トヨタ社WEBサイトおよびIR資料から抜粋

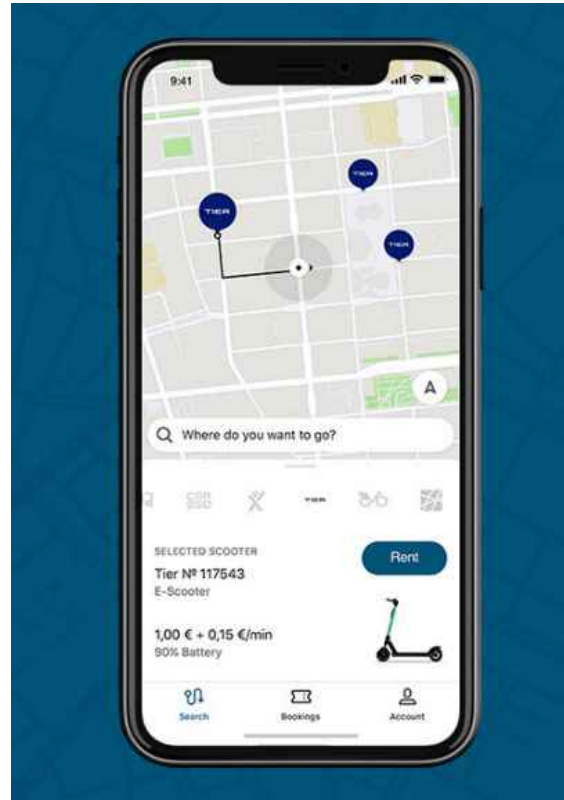
海外の自動車メーカーでもモリティサービス（2014年に早くもスタート）



Emergenceなスタートアップ、公共交通機関との連携

【出典】Daimler社資料より抜粋

どんなサービスなのか？



都市内の交通手段を検索から予約までできる
アプリサービス（2013年スタート）

乗り捨て型のカーシェアリングサービス
（2008年スタート、2019年時点で400万人の
会員を抱える世界最大のカーシェア会社）



【出典】 Moovel社およびCar2Go社サイトより引用

海外の自動車メーカーはさらに一歩進んでライバルと連携

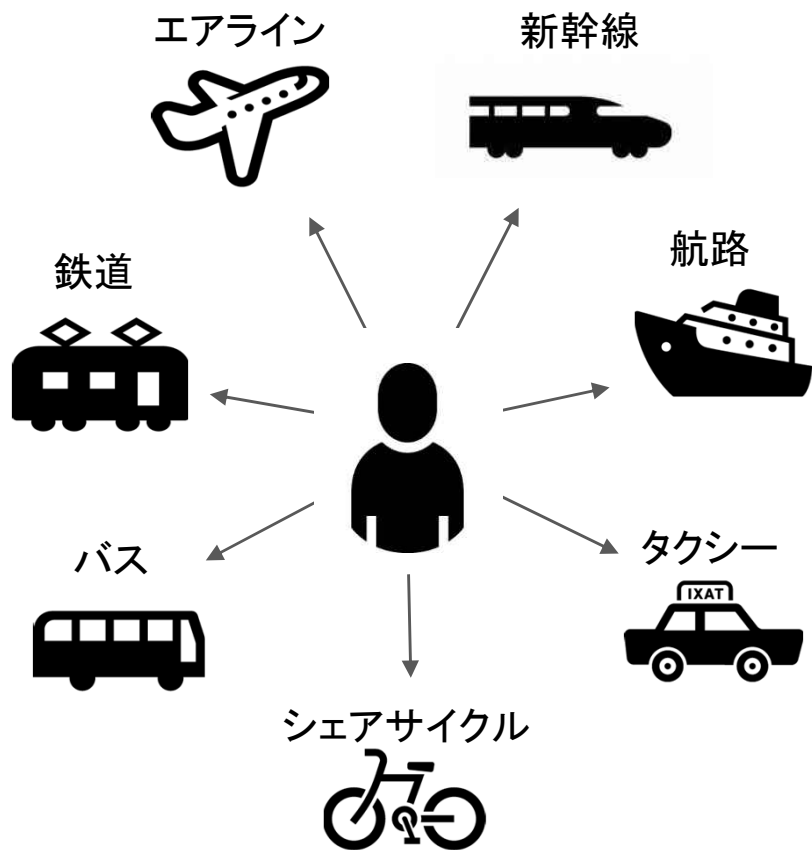


グループの垣根を超えてオールドイツで連携（新たなエコシステムの構築）

【出典】 Daimler社資料より抜粋

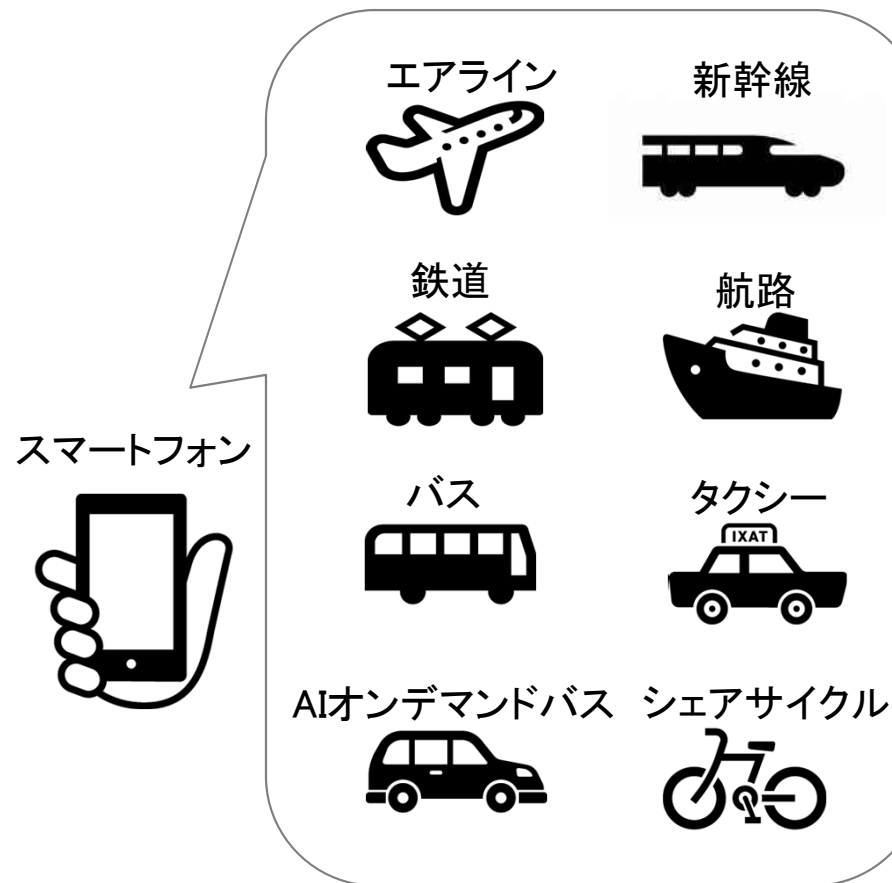
プレイヤーが増え、選択肢が増えることはいいが選ぶのは大変 → Mobility as a Service (MaaS)

これまでの公共交通利用



個別に検索・予約・決済

MaaS



一括で検索・予約・決済(シームレス)
地域内での定額サービスも可

身近なところでも始まる変化



- MaaSや自動運転の取組は公共交通の周辺で積極的に進んでおり、今後もその流れは続きそう。
- 巨額の投資によって技術革新が進んでおり、それに合わせた政策や制度が変わり、徐々に社会（生活）に浸透している。
- 公共交通側も外側で広がる大きな動きを傍観するのではなく、積極的に取組を進める異業種と連携することで、得られるものを取っていく。

1. 公共交通を取り巻く変化

2. どのような取組を、どのようにするのか

3. みちのりHDの具体的な取組について

4. 実証の成果を定着させるために

5. 質疑

地方都市における移動を取り巻く課題

- 持続可能で多様なライフスタイルに転換する社会構造に合わせて、交通に求められるニーズが変化しつつある。
- 自動運転をはじめとするCASEと呼ばれる大きな技術革新によって、**持続可能なモビリティサービス**の実現が求められる。



大量輸送
輸送力不足

モータリゼーション
利用者減少

ライフスタイルの多様化
モビリティサービス

人口増加・大規模開発
所得拡大

都市可集中・スプロール化
大量生産・消費

人口減少・少子高齢化
多様化

高度成長期

安定成長期

持続可能な成長

CASEの技術革新を適用



自動運転技術(**A**utonomous)



MaaS(**S**haring/**C**onected)



EV・FCV (**E**nergy)

それぞれのテーマは独立ではなく、連携して公共交通の進化を促す



電気バス
(環境対応)
EV

持続可能な
モビリティサービス



Shared & Service

自動運転バス



Autonomous



Connected





Autonomous

- ✓ 自動運転技術の実証
- 日立市（ひたちBRT）
- 常陸太田市（ラストマイル）



- ✓ データ標準化（GTFS）
 - GTFSハブシステム
- ✓ スマートバス停
 - スマートバス停
- ✓ 車両データの収集・活用（ex.バスロケ、Wifi）

- ✓ MaaS
- ✓ DR（AIデマンド）
- ✓ キャッシュレス決済
- ✓ WEBマーケ

Services

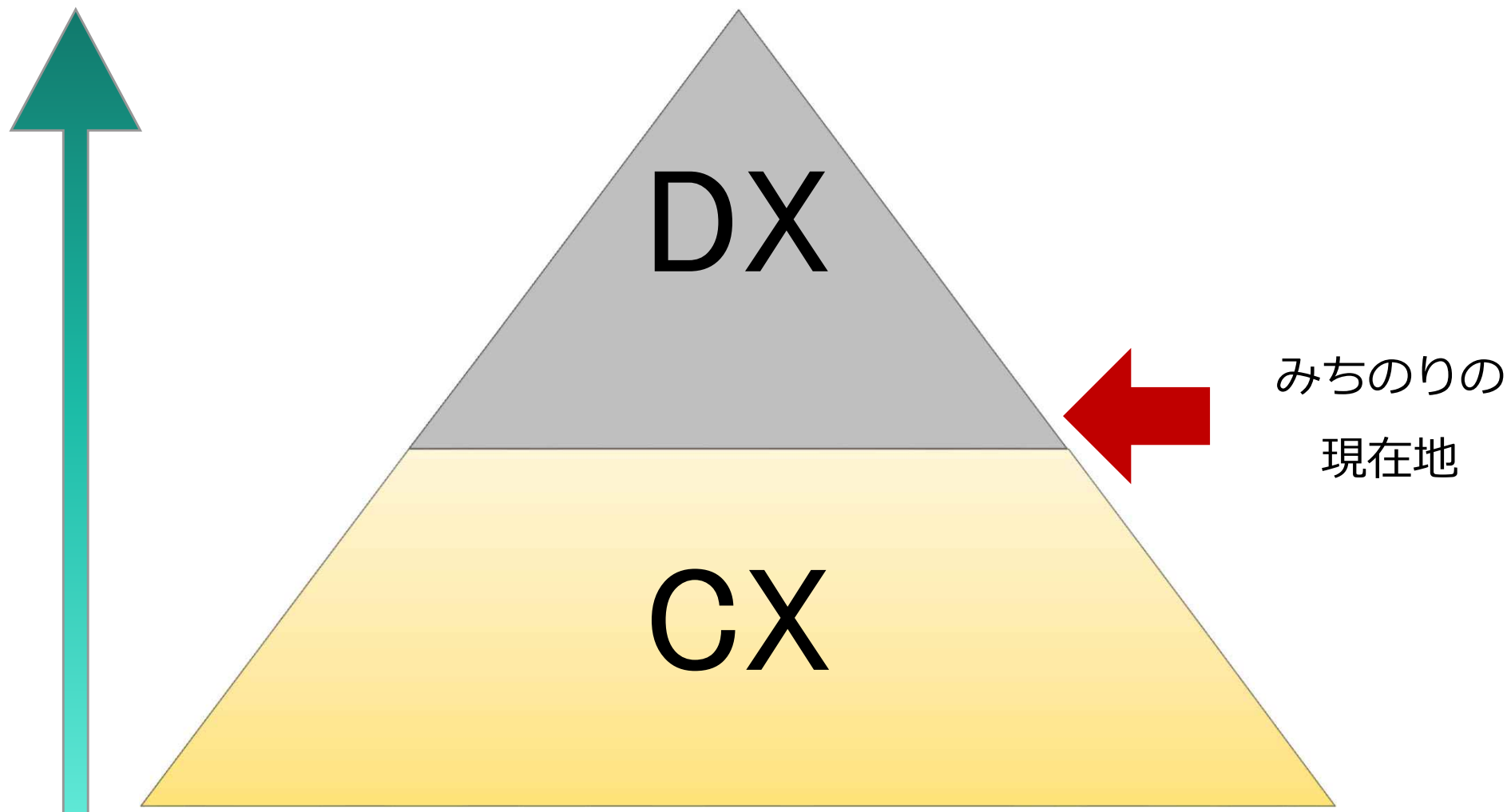
Conected



- ✓ 車両の電動化
 - EVバスの導入

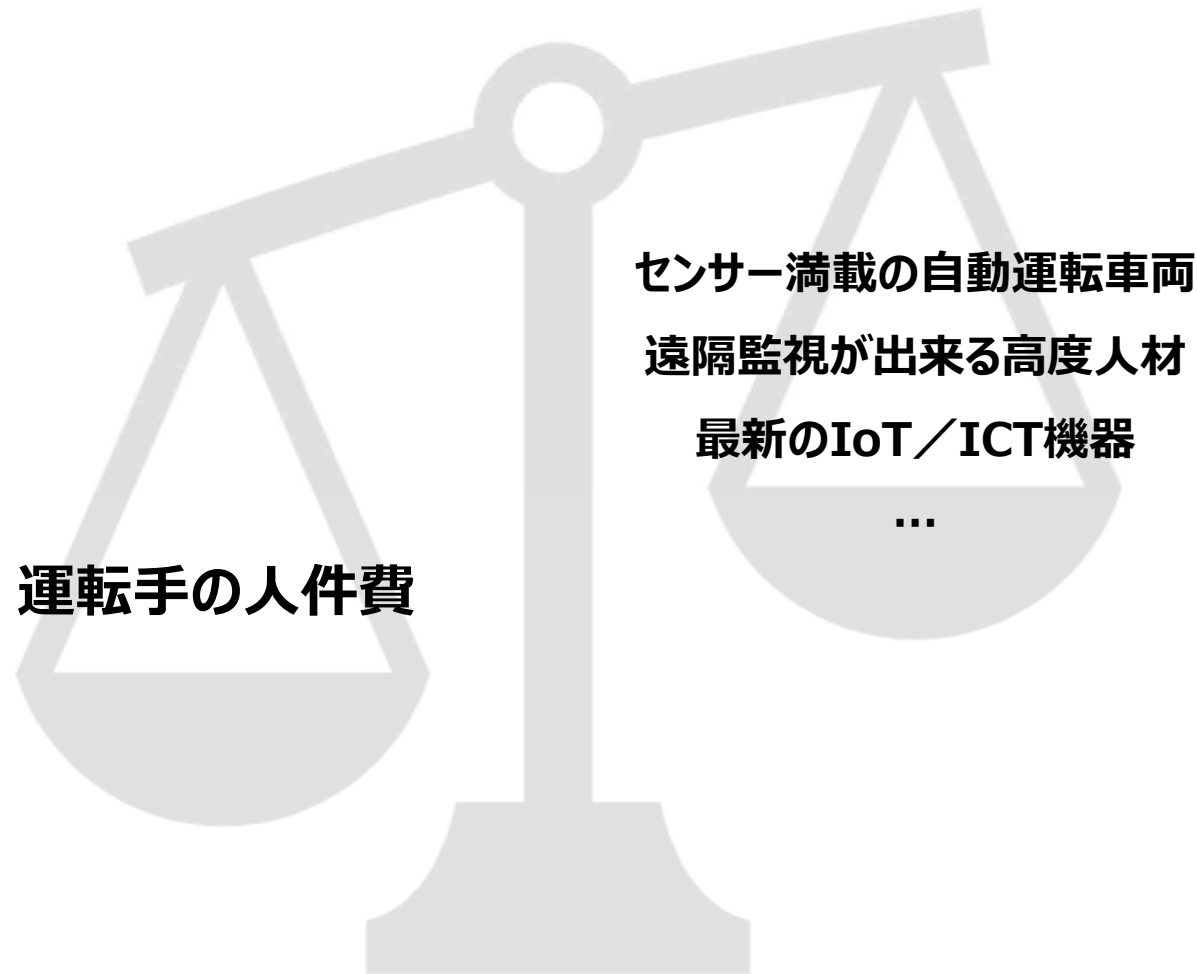
Electrification





1. 公共交通を取り巻く変化
2. どのような取組を、どのようにするのか
- 3. みちのりHDの具体的な取組について**
4. 実証の成果を定着させるために
5. 質疑

自動運転の取組

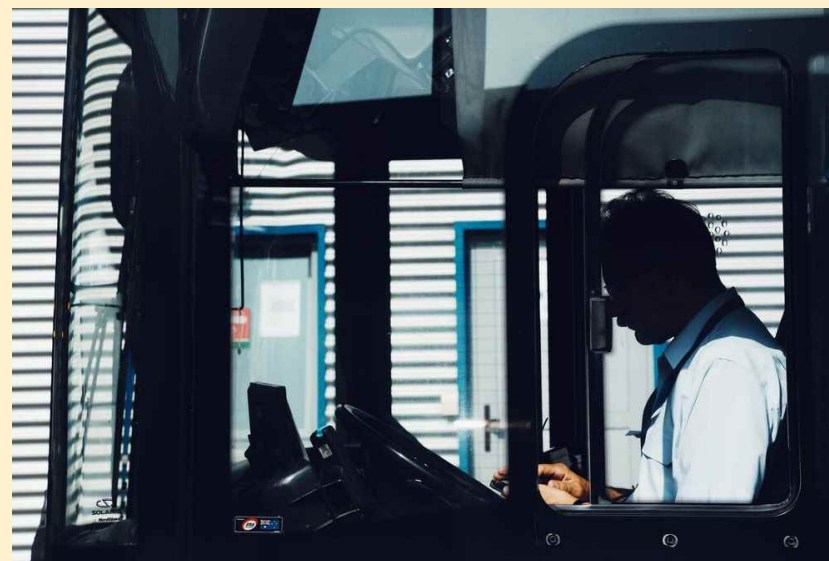


本当にコスト削減？

省力化・少人化

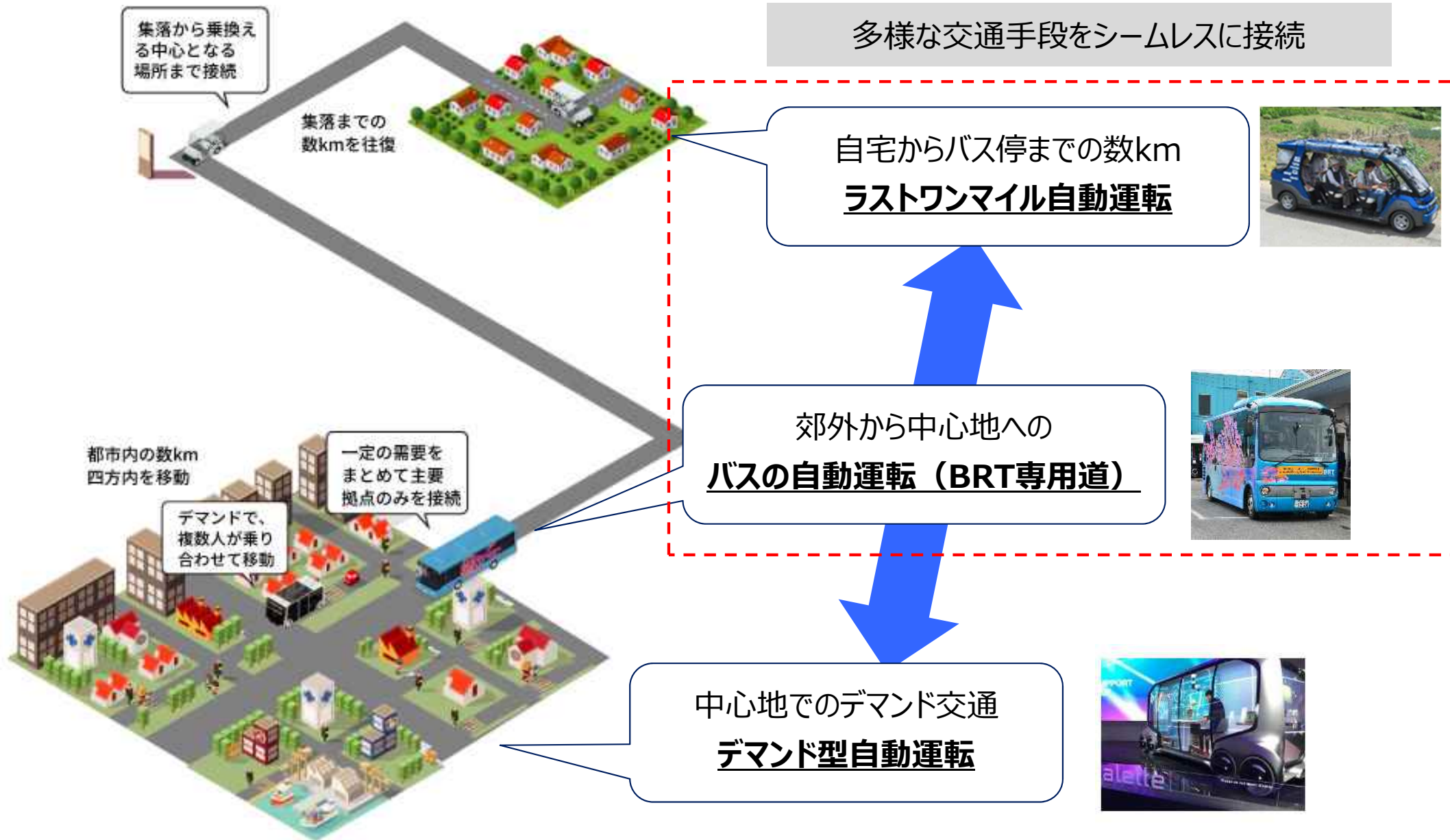


柔軟性

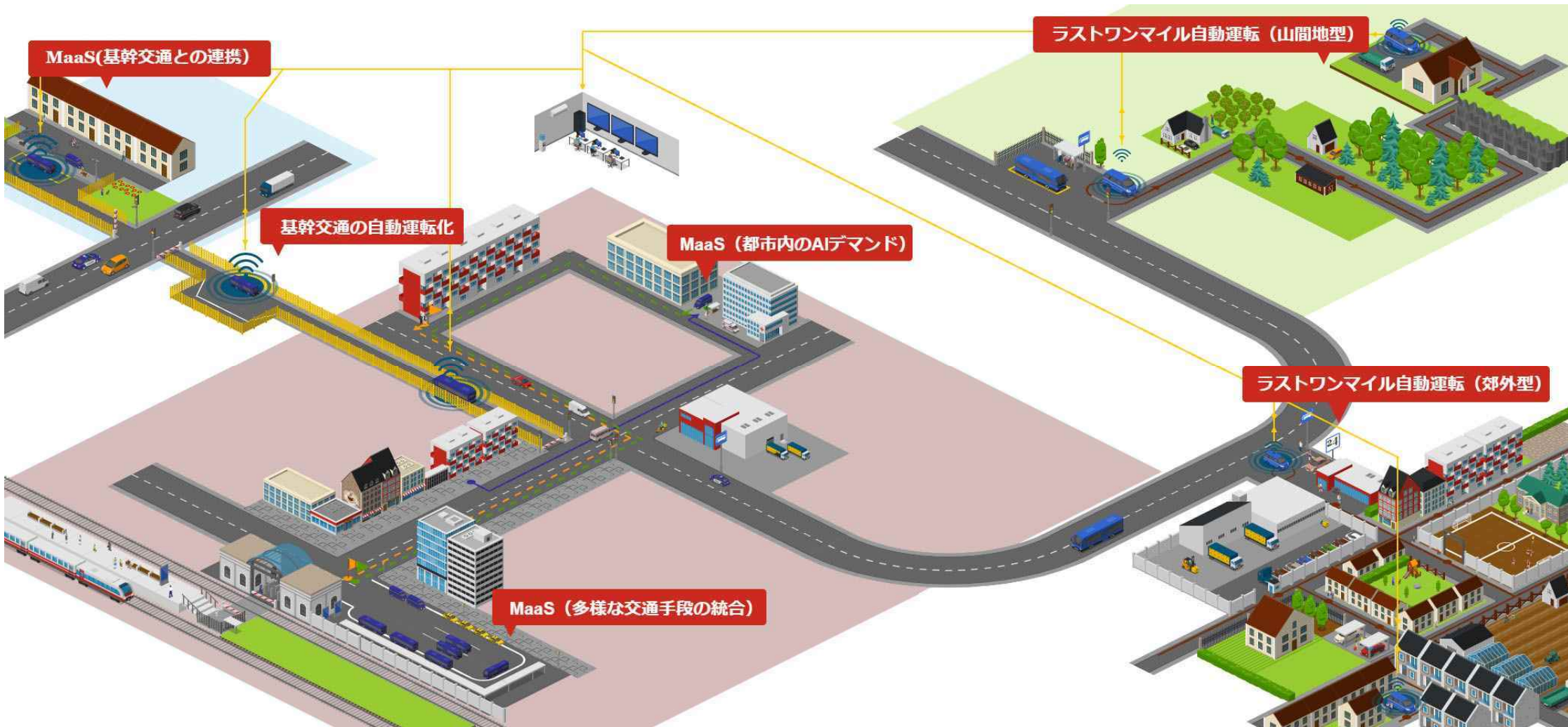


利用者利便の向上 / サービスの横展開性の高さ
⇒ 持続可能なビジネスモデルの構築

みちのりグループで目指す自動運転サービス



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)



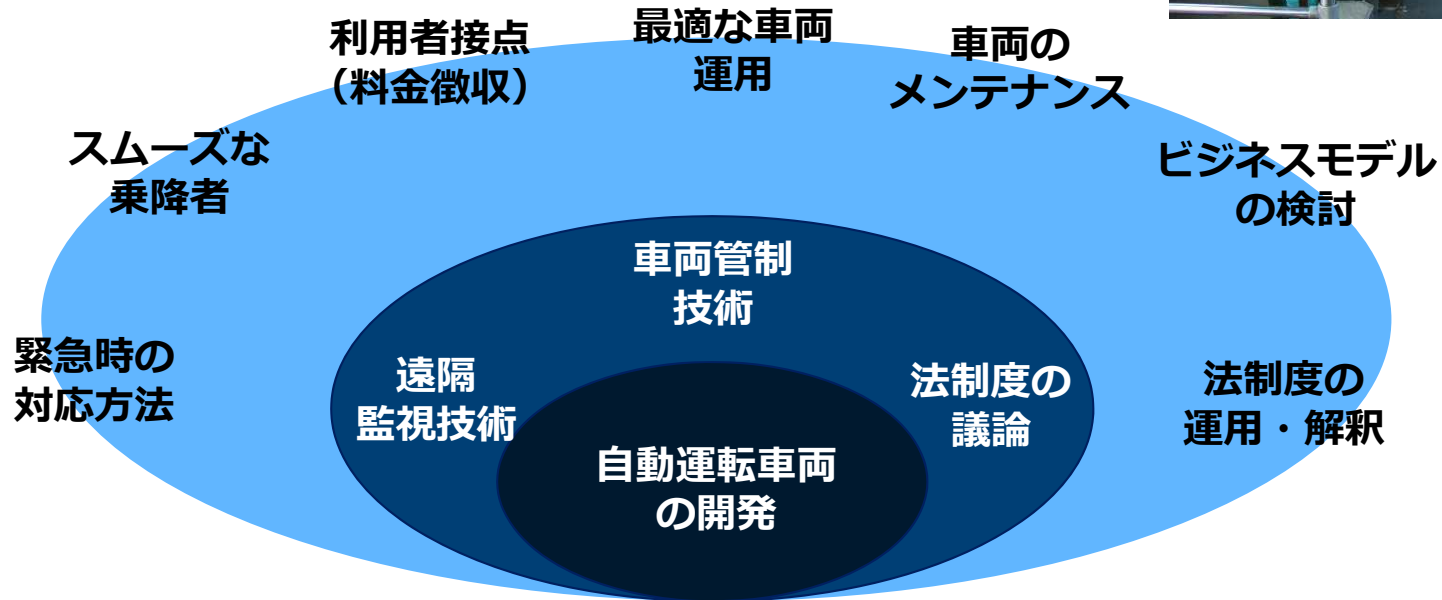
日立市金沢団地@FY20

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



バス専用道を持つ「ひたちBRT」のご紹介



全長約8.0kmの路線、一日約150便が運行



鉄道の廃線跡地に専用道路を敷設*1



バス専用道を持った走行環境

*1.ほっとメール@ひたちから引用

整備された専用道路と多様な走行環境の一般道路

BRT 専用道



一般車両の進入を防ぐバースゲート



バス専用の管制信号

一般 道路



一般車両と混在するラウンドアバウト



高架橋の下をくぐるアンダーパス

FY20の自動運転実証

走行予定ルート（青線：実車/赤線：回送）



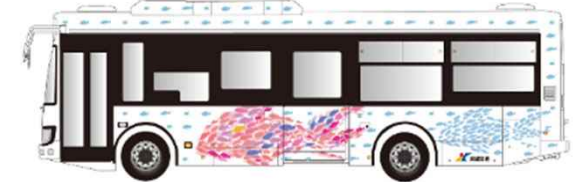
2018年度実証

- 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）



自動運転バスの運行（MaaSとの連携項目）

- 大沼BRTバス停からラストワンマイルの乗り物と連携し、シームレスな利用環境の提供を目指す。
→事故とコロナの影響で実施を延期。（5月以降のタイミングでの実施を検討）

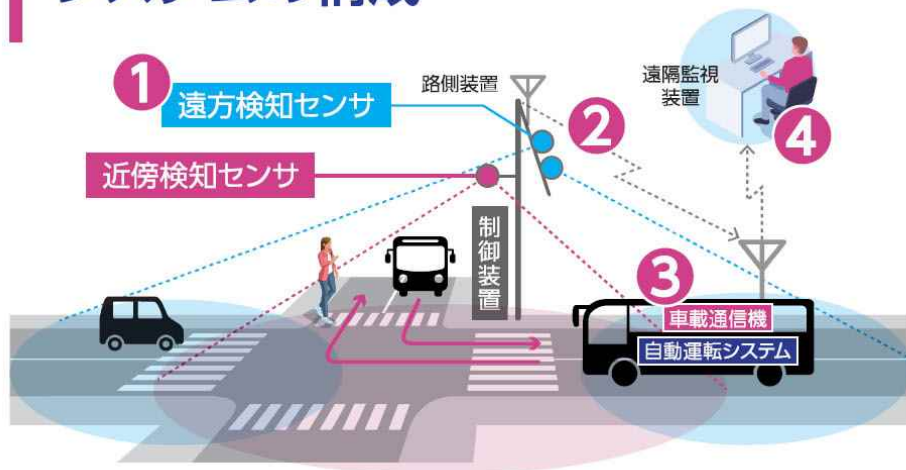
●経路検索からデマンドタクシーのチケットを購入する



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

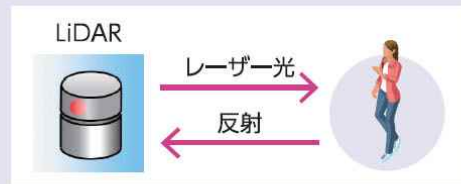
遠方検知用ミリ波レーダ（当社開発品）

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）

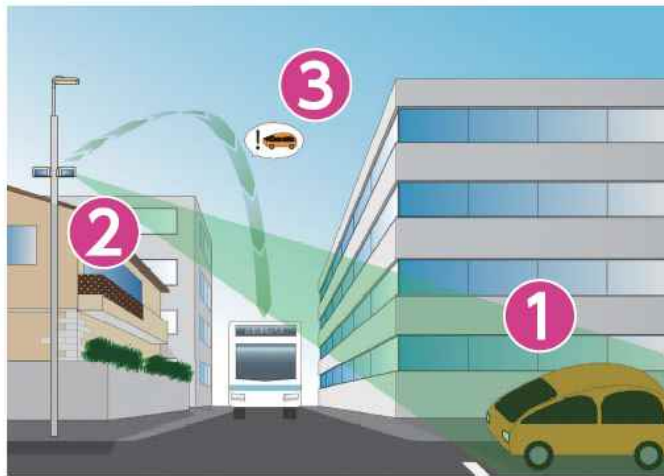
低遅延な無線伝送
通信経路切替
自動運転車用通信環境を構築



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。

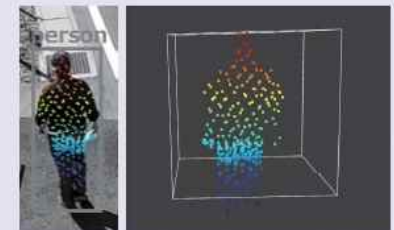
当社の死角支援システムは、カメラとLiDAR※を使用してセンシングを行います。

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



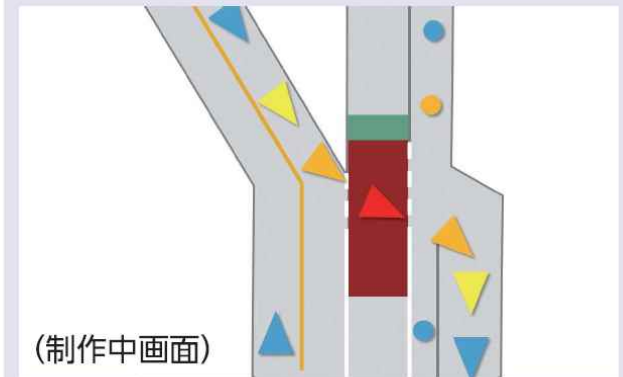
2

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象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

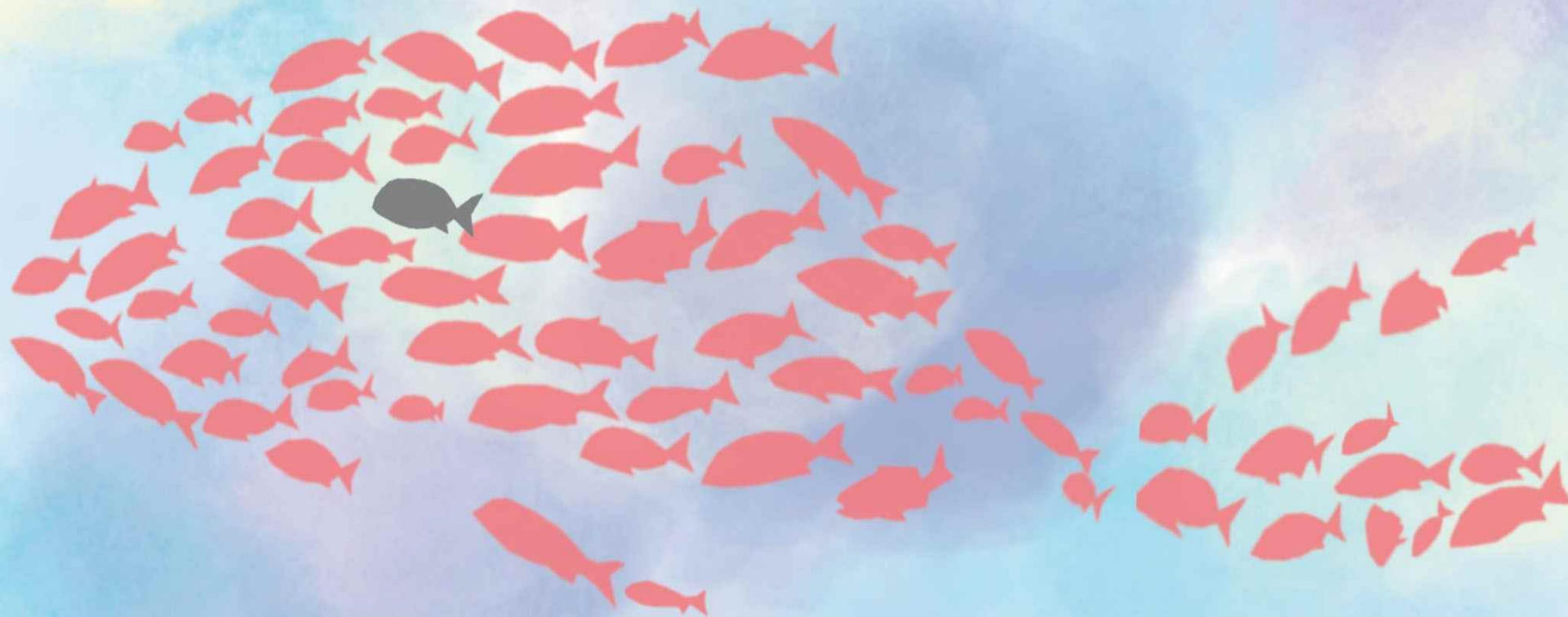
国立研究開発法人 産業技術総合研究所【理事長 石村 和彦】（以下「産総研」という）が実施している、中型自動運転バスによる実証実験^{*1}（茨城県日立市ひたちBRT路線：茨城交通（株）^{*2}、令和2年11月30日～令和3年3月5日予定）において、令和2年12月14日（月曜日）午前9時52分ごろに大湊（おおみか）駅付近にて発生しました。バスの右前部分部分がガードレールに接触した事象に関し、原因調査結果及び対策について、外部有識者による意見を踏まえて、とりまとめたので、お知らせします。

発生事象と状況

- バスは、令和2年12月14日午前9時50分に大湊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、事象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ー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、ハンドルが右に急激に回り、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





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。

ラストワンマイル自動運転の取組

2017年10月
(道の駅 ひたちおおた)



- 道の駅近隣集落・貨客混載
- 無償（体験乗車）
- 監視システムなし
- 事前申込制
- 短期実証（7日間）

2019年7月
(高倉地域)



- 路線バスとの接続
- 有償運送
- 遠隔監視システム
- UI/UXの高度化
- 長期実証（約1か月）

2019年度の常陸太田市の実証概要



【走行場所】

- 走行路 : 集落内の一般道 (1.8km)
- 沿線の世帯数30世帯／人口約80人
- 走行速度 : 自動運転時 12km/h

【実証概要】

- **2019年6月23日～7月21日 (29日間)**
- 1回定員 6人(1人は保安員)
- 平日：定期便6便、休日3便 (随時デマンド走行)

【自動運転車両に関する情報】

- 走行レベル：レベル2 (一般道)
- 車両：ヤマハ発動機製
- 自車位置推定：電磁誘導線
- 障害物検知：ステレオカメラ・LiDAR
- 安全監視：遠隔監視システム (KDDI社)
- 路側LiDARによる障害物検知システム／バス停の人検知
- スマートバス停での呼び出しシステム

遠隔から利用者の安全を担保する仕組み

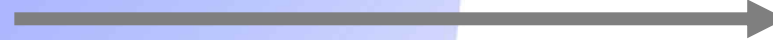
遠隔の交通事業者



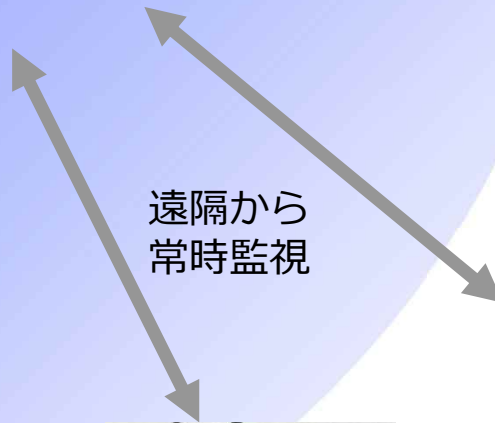
協力する地元



単純作業
の委託



遠隔から
常時監視



車内カメラ・音声
→将来的に遠隔操作
(レベル4へ移行)



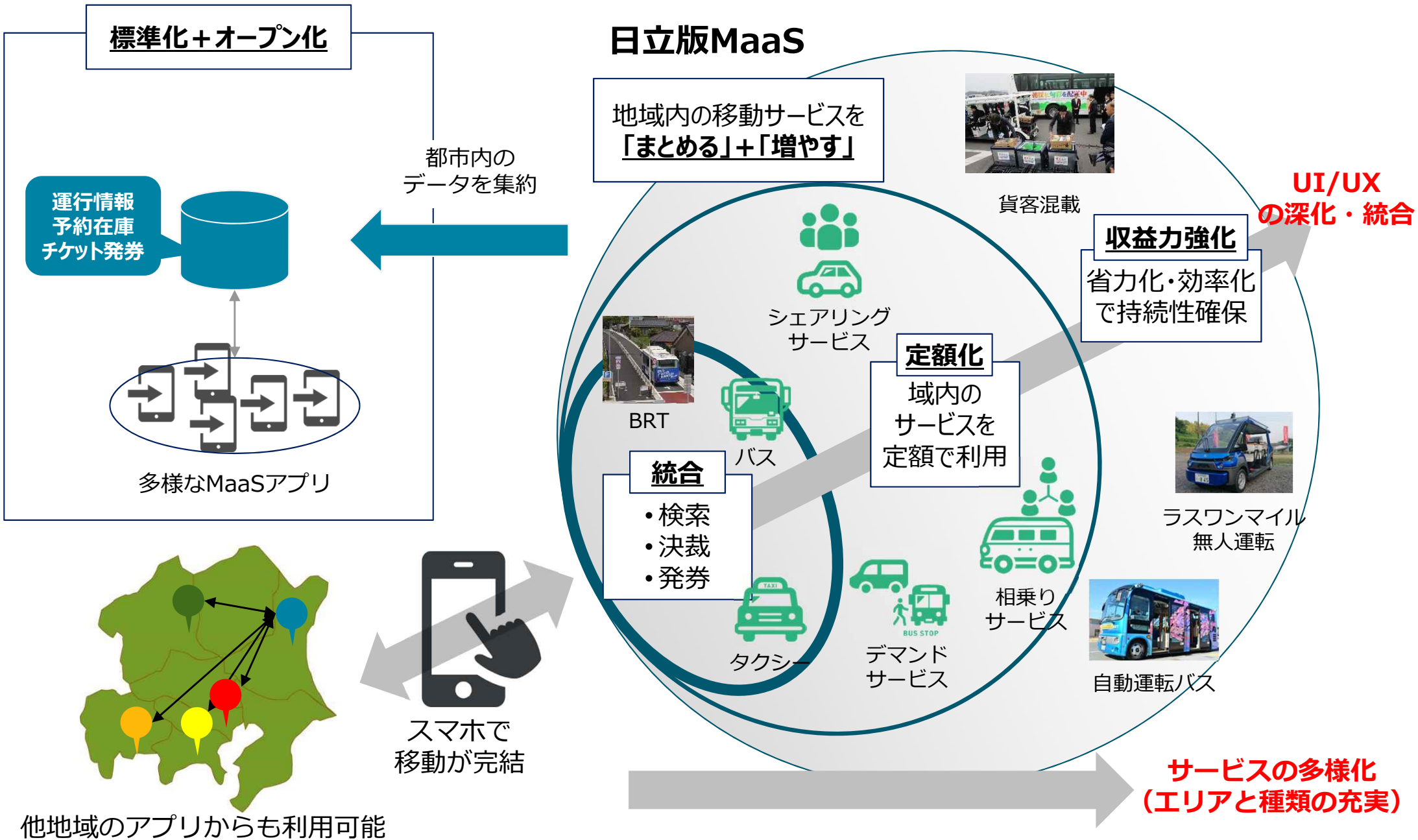
落下物の除去
緊急時駆けつけ



路側センサー
(落下物・飛び出し)

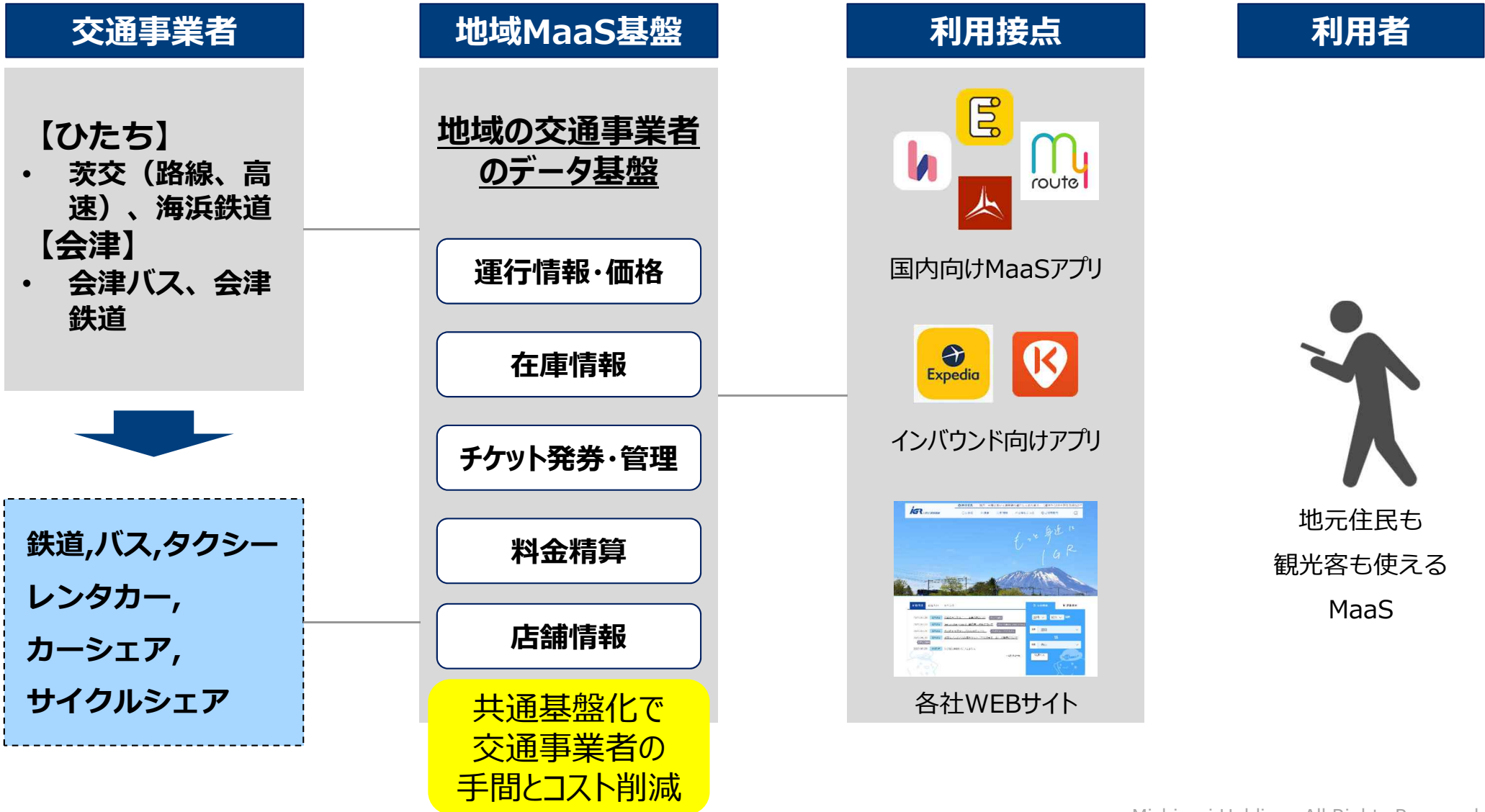
MaaS

地域版MaaSのロードマップ



MaaSの取組

- ❑ MaaSで利用できる共通基盤を構築することで、複数事業者での販売を同一システムで実施。
- ❑ 販売チャンネルに依らないチケット発券の仕組みを構築。



デジタルチケットの共通化

- ❑ 複数のAPP・WEBの販路で乗車券を販売するため、券種デザイン・表示内容、セキュリティ（偽造防止）などにばらつきがあると、乗務員が真贋判定をすることが困難。
- ❑ また発券したチケットの管理（消込）、精算時の利用実績収取など、交通事業者側の運用における課題であり、チケットの統一化を実現し、交通事業者側の受入れも容易な形でシステムを実装。

発行チケットのイメージ



発行者	会津カード運営協議会
発券番号	FjmU4B8swg0UX5n2
チケット発行日	2021年7月8日

本券はJR線・会津鉄道・会津バス・磐梯東都バスの共通のフリー券として、適用区間において、購入時に設定された利用開始日から2日間に限りご利用頂けます。
 利用エリア：
<https://www.aizukanko.com/kk/aizucard/area.htm>
 払い戻しは本アプリ内の問い合わせページから申請することができますが、対応に数日かかることがあります。窓口では払い戻しできません。また、別途手数料（220円）がかかります。
 使用開始後の払い戻しは致しません。
 適用区間以外については、別途お支払いください。
 特急や指定席をご利用の場合は、別に特急券等が必要となります。

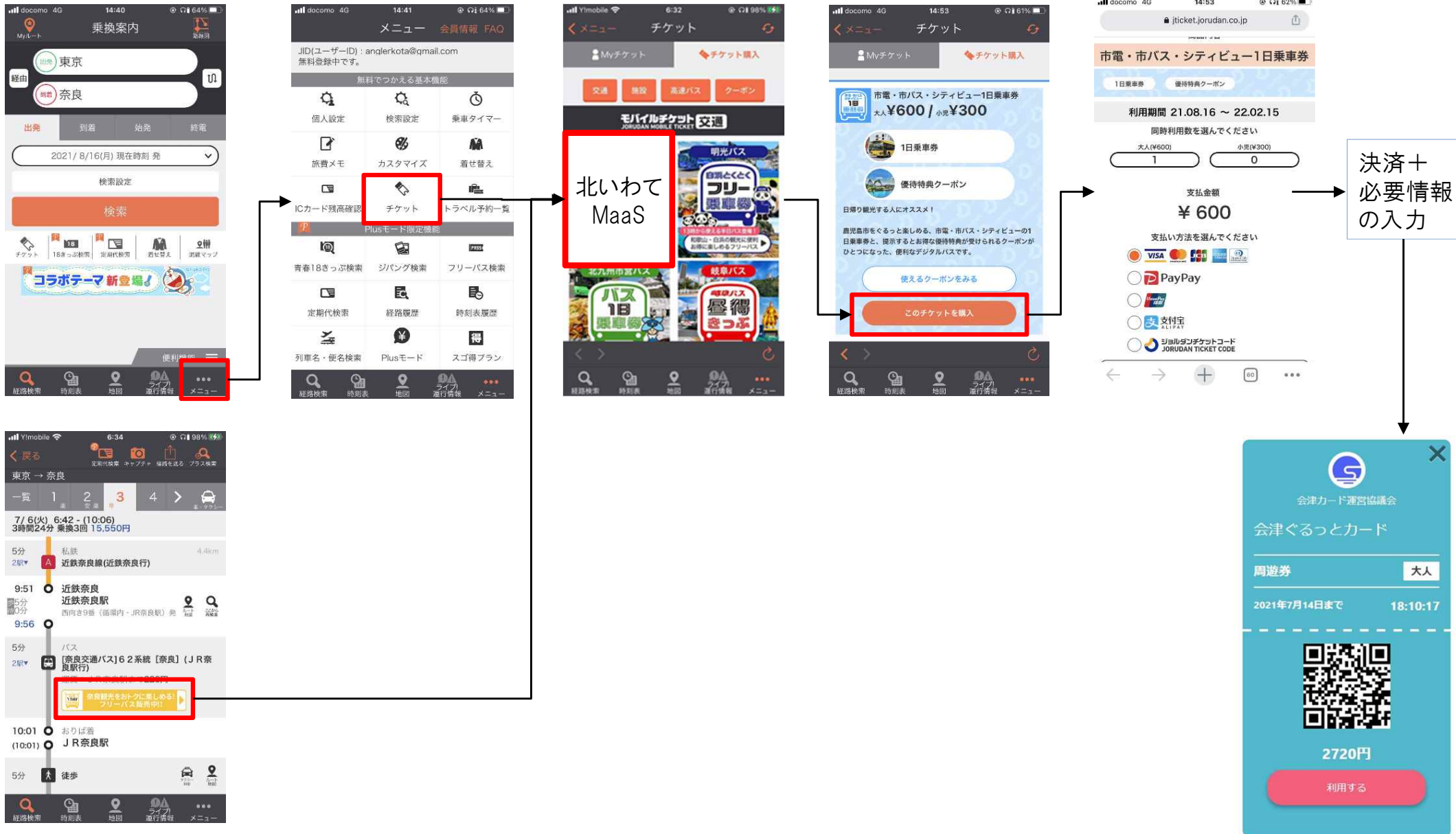
チケットの使い方イメージ



使用時に利用するボタンを押します。

使用済になった画面を 駅員・運転手に 見せて降車完了です。

共通基盤を活用した販売画面の例 (ジョルダン社 乗換案内)



システム連携基盤の準備_チケット利用フロー

- スマホアプリではQRチケットを表示し、認証機器によるQRチケットの読み取りや、乗務員による目視確認を行う仕様とした。

チケットの購入



チケットの使用

周遊券の場合



チケットの確認
(目視の場合)



利用ボタンの押下

都度乗車券の場合



整理券を取る



回数券投入



利用ボタンの押下



チケットの確認
(目視の場合)



リーダーで読取
(リーダーの場合)

チケット使用後



会津Samurai MaaS/ひたちMaaS での取組概要

会津Samurai MaaS



会津Samurai MaaS協議会

【協議会構成員】

会津乗合自動車、会津鉄道、東日本旅客鉄道、デザインウム、日本電気、アルプスアルパイン、三菱商事、会津若松市、福島大学、KCS【オブザーバー】ITS Japan、会津大学



ひたちMaaS



ひたち圏域新モビリティサービス推進協議会

日立市、ひたちなか市、高萩市、東海村、茨城県、関東運輸局、株式会社日立製作所、ひたちなか海浜鉄道株式会社、株式会社常陽銀行、国立大学法人茨城大学、茨城交通株式会社、電鉄タクシー株式会社、株式会社みちのりホールディングス

- 組み合わせ自由なチケット販売
(ぐるっとバス、大内宿周遊券など)
- MaaSの情報鮮度の向上
 - 運休情報のリアルタイム発信
 - 店舗情報の標準化・オープン化



利便性向上
の取組

- バスや鉄道とDRデマンドを乗換検索上で一緒に検索
- 地域の店舗商品×交通チケットの自由な組み合わせ販売
- 券種の拡大（海浜鉄道、高速バス）



モビリティ
サービスの
多様化



自動運転バス



DRデマンド



グリスロ

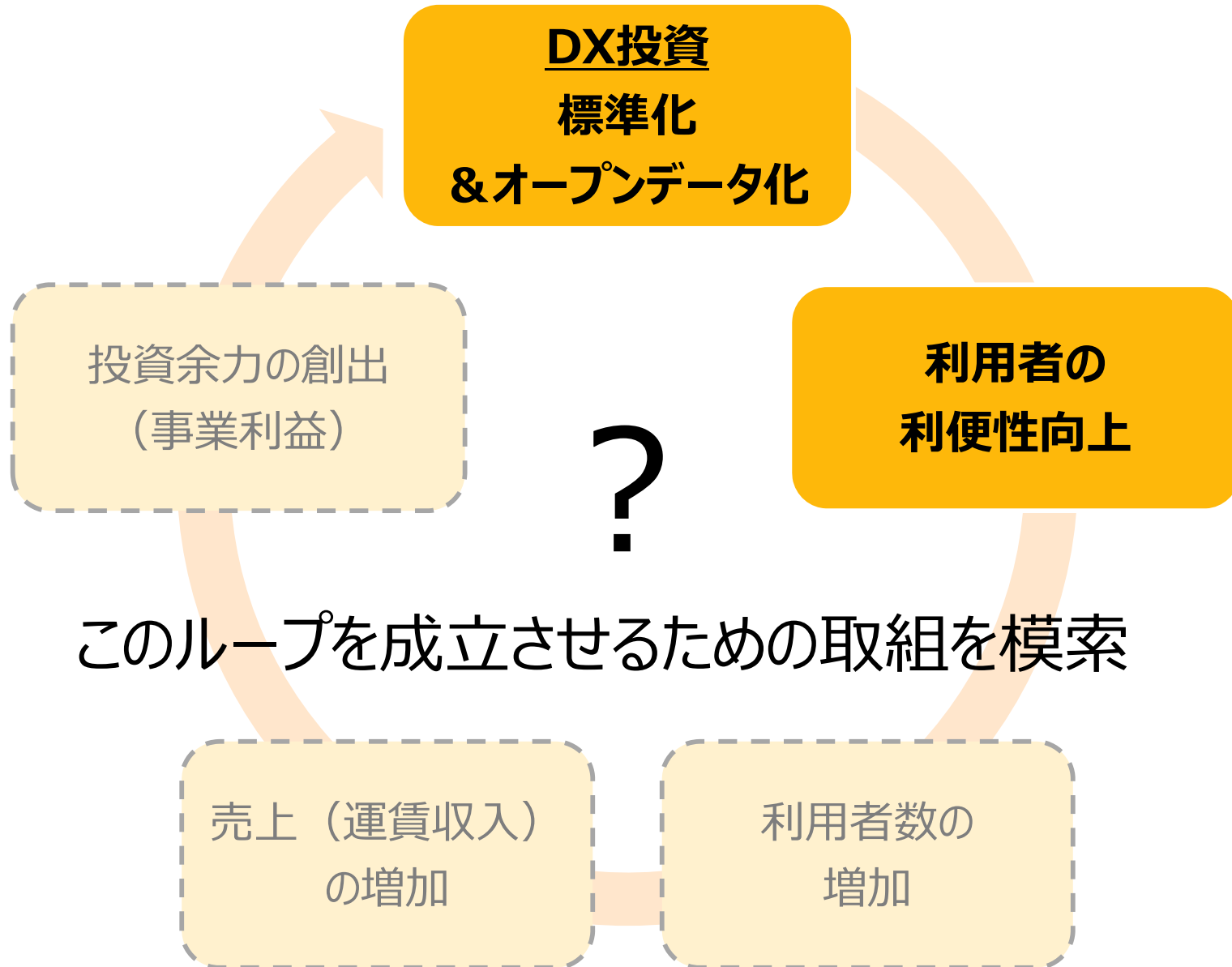
運行データの提供
(標準化・オープン化)

デジタルチケット発券システム
(券面デザインの標準化)

販売チャネルの多様化
(アプリ・WEBでの販路)

データのオープン化・標準化

利用者にとって使いやすいサービスを実現する



オープンデータ

データ活用の積極的な提案

→データを活用した論文執筆

データの外部からのチェック

→間違いを外部から指摘

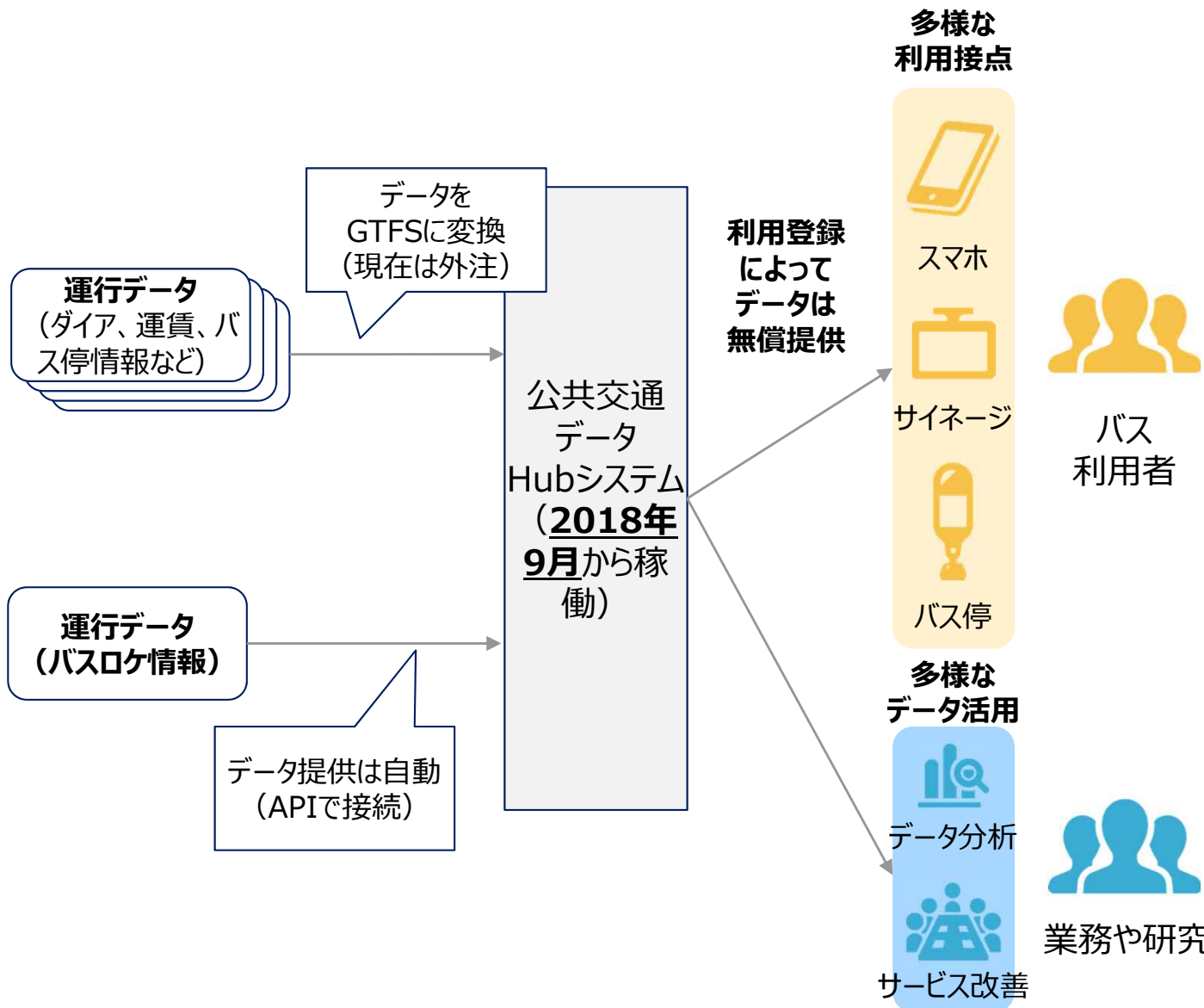
自発的なデータ分析

→路線の可視化

→定常的な遅れを分析

みちのりグループのデータの標準化とオープン化の取組

□ 自社グループの運行データの標準化とオープン化を自己投資で2018年にいち早く実現




公共交通データHUBシステム
PUBLIC TRANSPORT DATA HUB SYSTEM

PTD-HS-MENU TOP 利用規約 利用申込 改正情報 コンテンツ Login

http Request

ZIP GTFS Data(static&realtime)

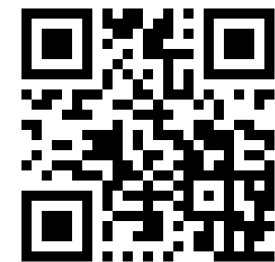
本サイトについて What's this web site

PTD-HSは主に2つのWeb API機能を持っています。

- 公共交通データの標準フォーマット形式 (GTFSに準拠したzipファイル) 配信
- 現在位置情報 (GTFS-Realtime) データの配信 (一部対応データのみ)

ご利用にはご登録が必要になります。
PTD-HS-MENUの利用規約をご確認頂き、利用申込から弊社まで申請お願い致します。
ご登録済みの場合はコンテンツより各種仕様書、APIテストページをご覧になれます。
*APIテストページから直接データのダウンロードも可能です

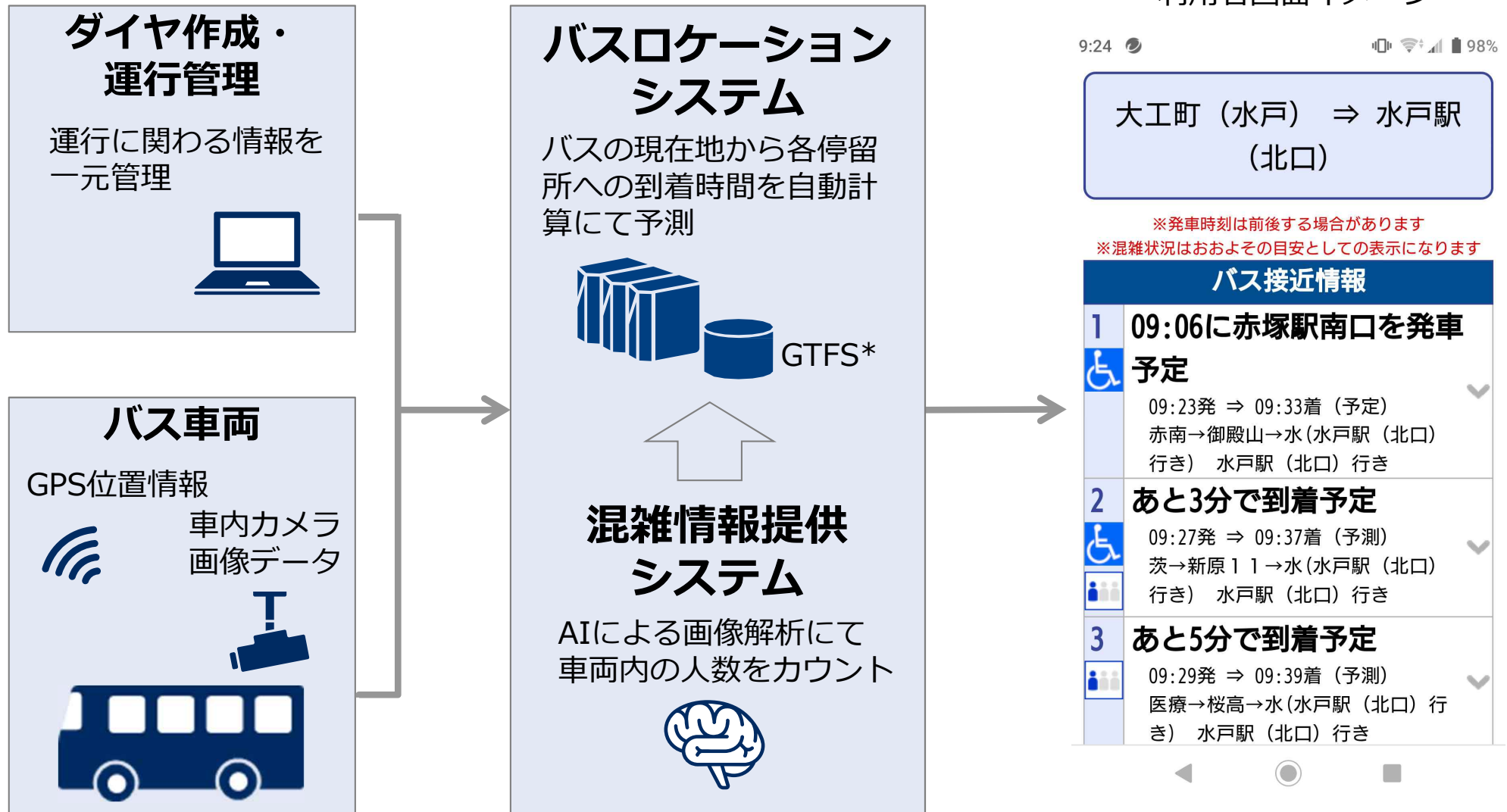
※サイトはジョルダン社が運営し、データの利活環境構築を委託。利用は「クリエイティブ・コモンズ・ライセンス 表示4.0.国際」に準拠。



公共交通データHUBシステム
: <https://www.ptd-hs.jp/>

バスロケ・リアルタイム検索

- バスのリアルタイムな各種情報をスマートフォン、PC等でいつでもどこでも確認できる
- 各種データはGTFSに準拠し、Googleマップ等の地図情報サービスにも対応可能



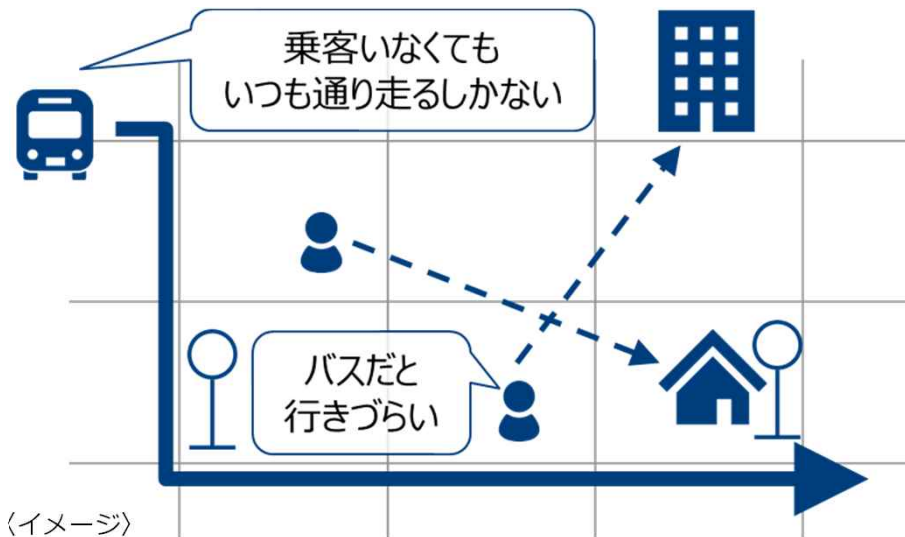
*General Transit Feed Specification

経路最適型呼出バス (DR/AIデマンド)

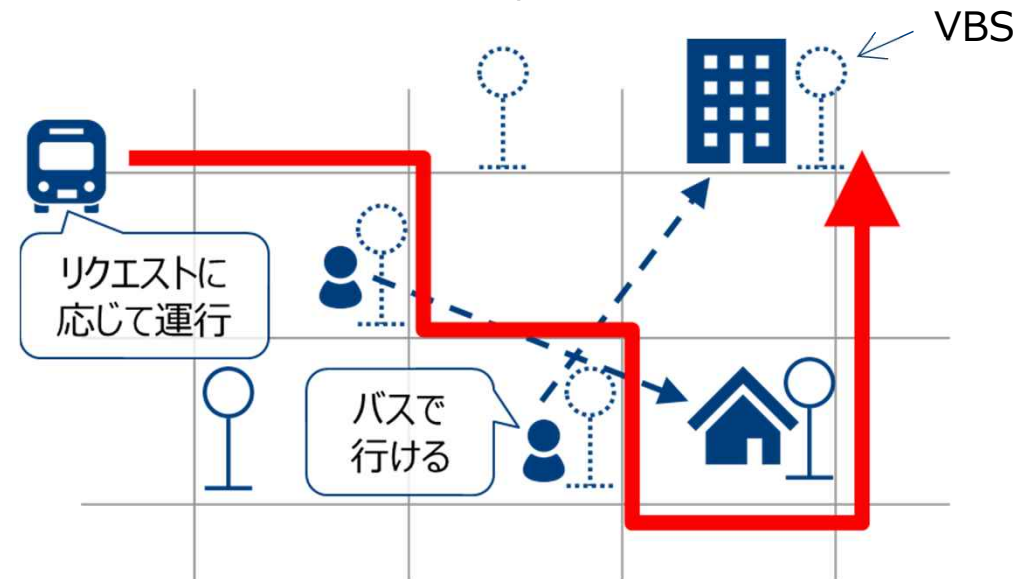
経路最適型呼出バス（DR/AIデマンド）

- 利用者のリクエスト（出発地、目的地、時間等）に応じて、AIが全体最適の経路と時刻（ダイヤ）を算出する。リクエストがある時間と場所のみ運行し、リクエストがなければ運行しない。
- バーチャルバス停（VBS）という、標柱がないシステムのMAP上のバス停を多数設定する。
- リクエストされた出発・目的地に近いVBSまで（から）利用者に歩いてもらうことで、ドアtoドアよりも効率的なルーティングとなるため、より多くの利用者を乗せることができる。

従来の路線バス（定時定路線）



呼出型最適経路バス



どのようなサービスなのか？



路線バス

大人数
決まった行先
決まったダイヤ
安い運賃



少人数
自由な行先
少ない待ち時間
高い運賃



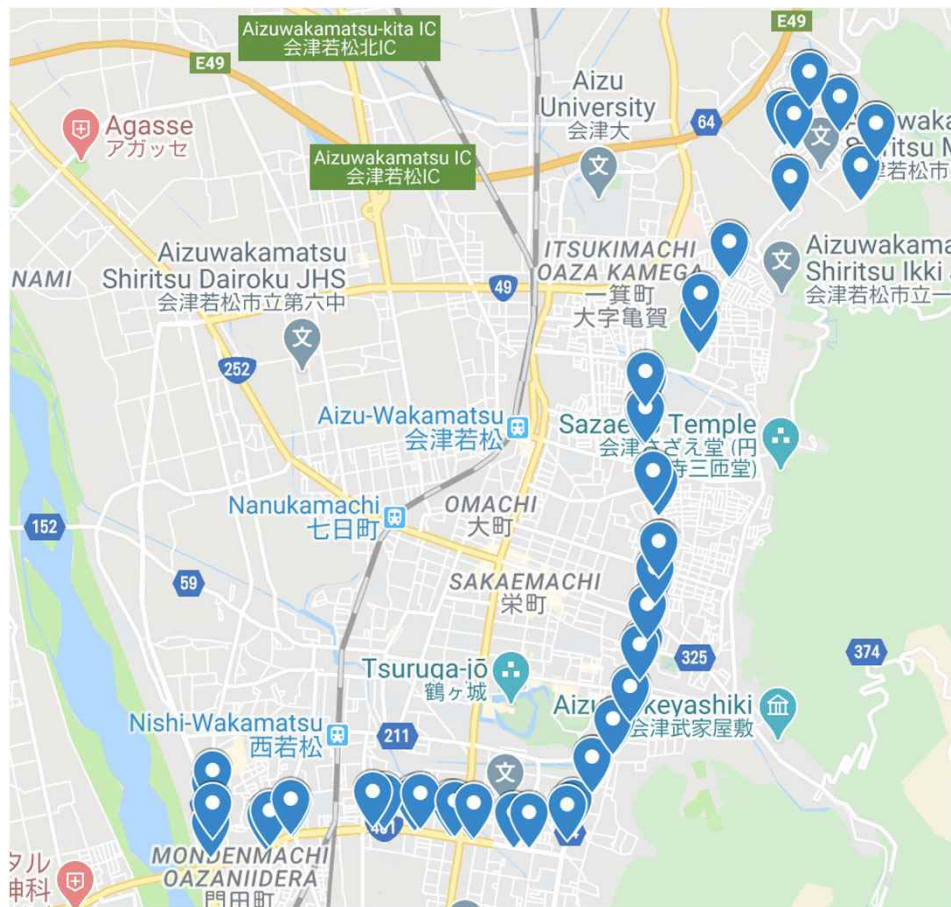
タクシー

中人数
自由な行先
少ない待ち時間
中くらいの運賃

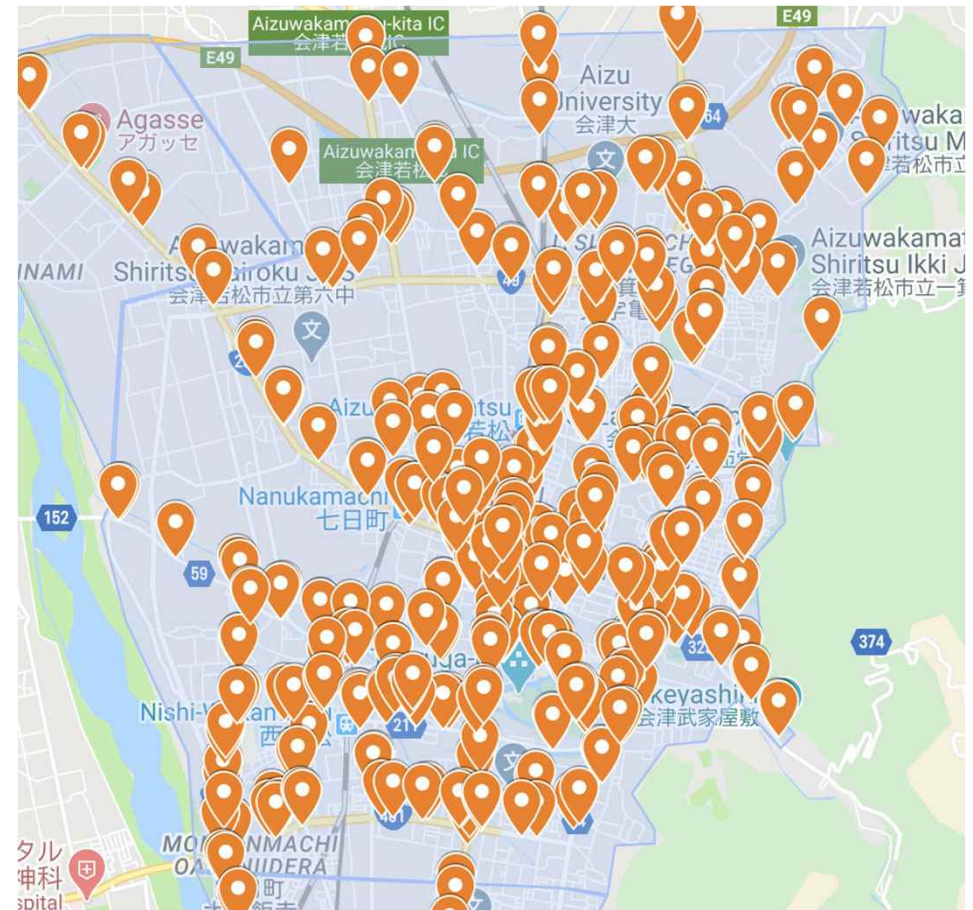
バーチャルバス停 (VBS)

- サービスエリアに満遍なくバーチャルバス停を設置することで、より便利な場所、より近い場所でのバス乗降が可能

既存のバス停



バーチャルバス停



今回の実証実験について（ひたちMaaSの取組）

運行期間		令和3年6月11日（金） ～7月22日（木）
運行時間	大沼エリア	9時～17時
	宮田・助川・ 成沢エリア	9時～12時／14時～17時
利用方法		「Hitachi MaaS」アプリから検索・予約 または、電話から利用申し込み
利用運賃		2km以内400円／2km超600円



日立市内の二つのエリアで利用できます



大沼BRTバス停を中心に約2km四方のエリア



山側の団地エリアを中心に約4kmのエリア

今回実証する新しい交通サービスへのチャレンジ (XXXXXサービス)

サービスの予約方法

予約開始

指定された場所から乗車



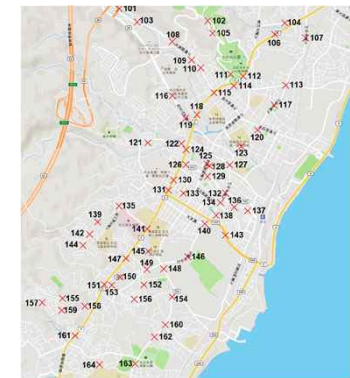
スマートフォンのアプリで予約



電話で予約



現在地と目的地を
指定して配車依頼



地図を見て指定された
VBS (仮想バス停) から乗車

その他の取組

【EV/FCV】車両電動化における課題認識

- 国内のバス台数の多くを占める地方部で本格導入を目指すには、EV対応をシステムの根本的な転換を図ることが課題になっている。

導入フェーズの本格化



少ない台数での単一路線
への試験的な導入



営業所単位での全路線導入



地方部での導入

解決すべき課題

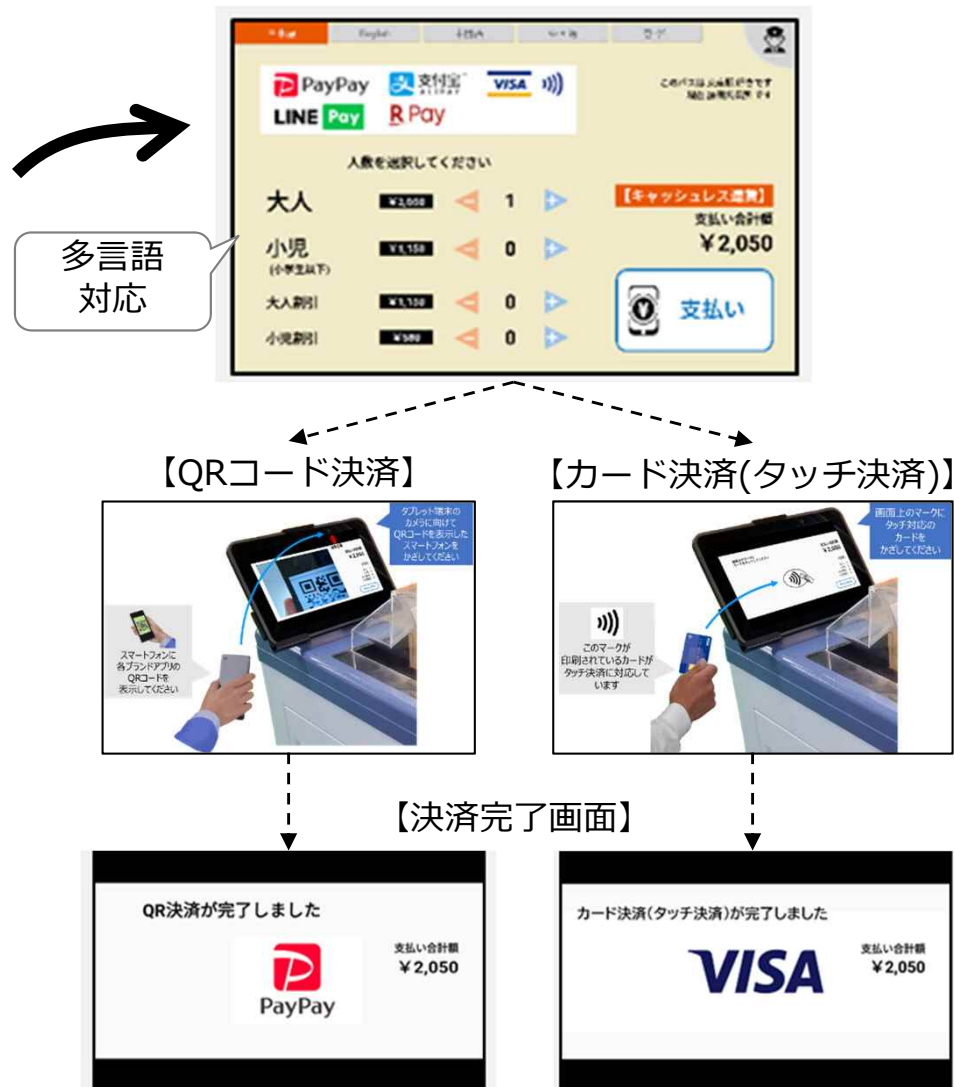
車両調達コストの低減
(1台あたりの導入費・
メンテコスト)

エネルギー管理
ノウハウの獲得

EVを前提とした
運行オペレーション
への転換

高速バス車内でのキャッシュレス決済の展開

- ❑ 2020年7月に日本国内で初めてバス車内でVisaのタッチ決済を導入
- ❑ 今後も様々な決済サービスを導入し、お客さまの利便性向上や業務効率化を推進



1. 公共交通を取り巻く変化
2. どのような取組を、どのようにするのか
3. みちのりHDの具体的な取組について
- 4. 実証の成果を定着させるために**
5. 質疑

1. 公共交通を取り巻く変化
2. どのような取組を、どのようにするのか
3. みちのりHDの具体的な取組について
4. 実証の成果を定着させるために

5. 質疑

EOF