

— Share the Smart Future —

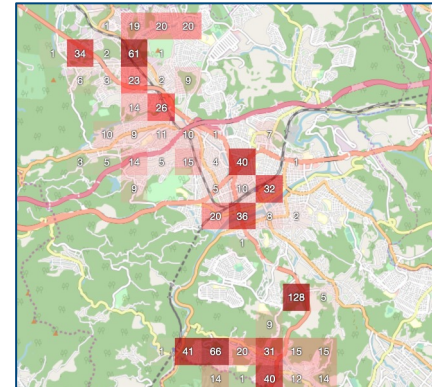
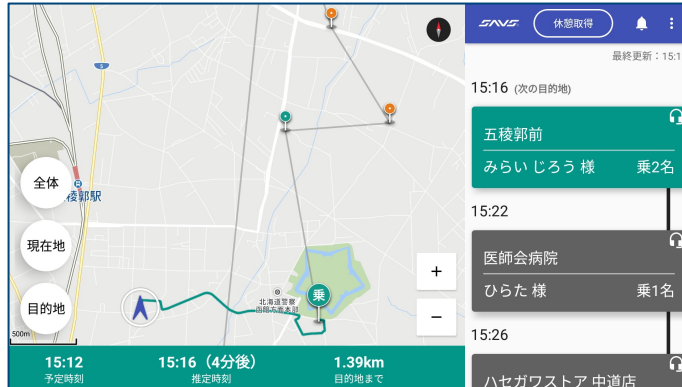
スマートモビリティへの取り組み



2023/6/15

株式会社未来シェア

<https://www.miraishare.co.jp/>



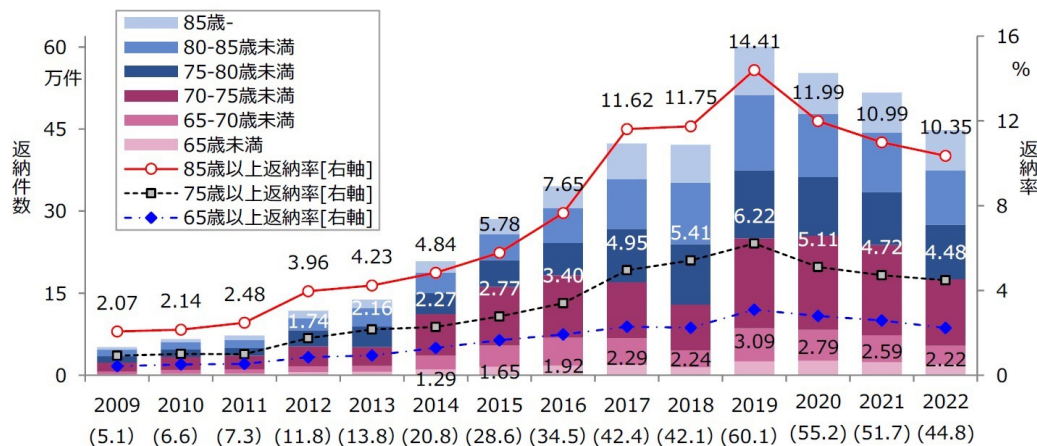
株式会社 未来シェア

会 社 名	株式会社 未来シェア (英名: Mirai Share Co., Ltd.)
設 立	2016年7月21日
本社所在地	函館本社 : 〒041-0806 北海道函館市美原2-7-21
事 業 所	横浜事業所 : 横浜市西区みなとみらい3-7-1 オーシャンゲートみなとみらい8F つくば事業所 : つくば市吾妻1-5-7 ダイワロイネットホテルつくばビル2F
取締役会長	中島 秀之 : 札幌市立大学理事長・学長 公立はこだて未来大学名誉学長 工学博士 松原 仁 : 東京大学大学院情報理工学系研究科教授 公立はこだて未来大学特任教授 工学博士
代表取締役	松館 渉 : 株式会社アットウェア取締役 株式会社駅探社外取締役
取 締 役	平田 圭二 : 公立はこだて未来大学理事・副学長 工学博士 野田 五十樹 : 北海道大学大学院情報科学研究院情報理工学部門教授 博士(工学) 金森 亮 : 名古屋大学特任准教授 博士(工学) 岩村 龍一 : 株式会社コミタクモビリティサービス取締役会長

モビリティを取り巻く問題

高齢者の免許返納数の増加

図表1 免許返納数、返納率の推移



(注1) 図表の数字は返納率 (%)、横軸各年の () 内は返納総数 (万件)

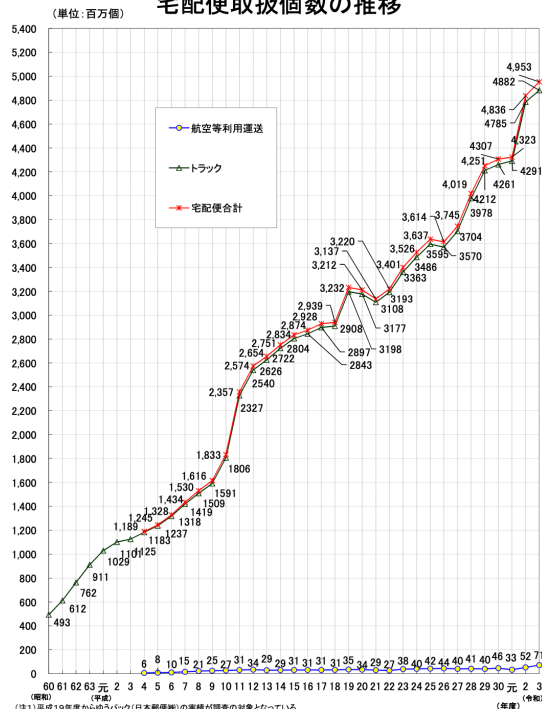
(資料) 警察庁「運転免許統計」(各年)

出典：ニッセイ基礎研究所

<https://www.nli-research.co.jp/report/detail/id=74621?site=nli>

宅配便数の増加・再配達

宅配便取扱個数の推移



出典：国土交通省 令和3年度宅配便等取扱実績関係資料

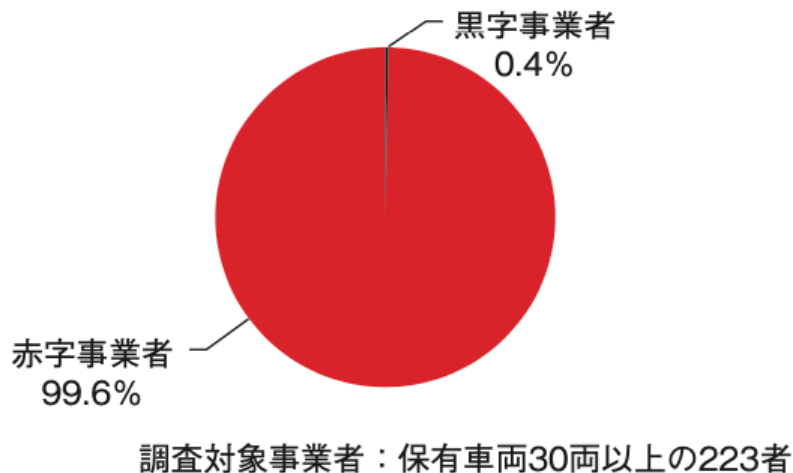
<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001494501.pdf>

モビリティを取り巻く問題

赤字が常態の乗合バス事業

図表1-3-1-12 厳しい経営状況にある一般路線バス事業者の現状

乗合バス事業者の収支状況（2020年度）



資料：国土交通省自動車局作成

路線バスの廃止キロの推移

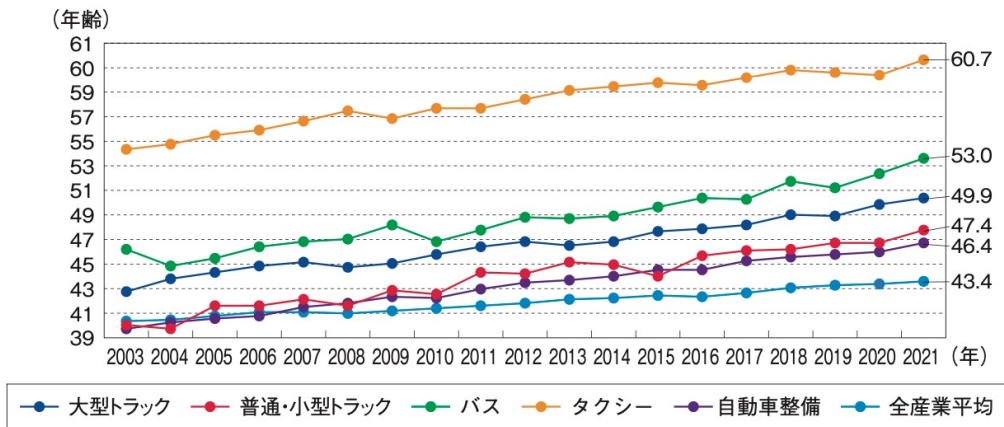
(単位：km)

	完全廃止
2010年度	1,720
2011年度	842
2012年度	902
2013年度	1,143
2014年度	1,590
2015年度	1,312
2016年度	883
2017年度	1,090
2018年度	1,306
2019年度	1,514
2020年度	1,543
計	13,845

モビリティを取り巻く問題

□ タクシー・バス ドライバーの高齢化

図表1-3-1-9 自動車運送事業における労働者の平均年齢の推移



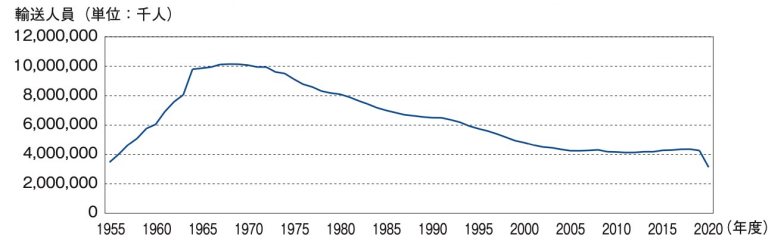
注1：調査産業計のデータを「全産業平均」としている。

注2：「自動車整備」を除く各数値は、2020年から推計方法を変更し、かつ、役職者を含んでいる。

資料：厚生労働省「賃金構造基本統計調査」、(一社)日本自動車整備振興会連合会「自動車整備白書」から国土交通省自動車局作成

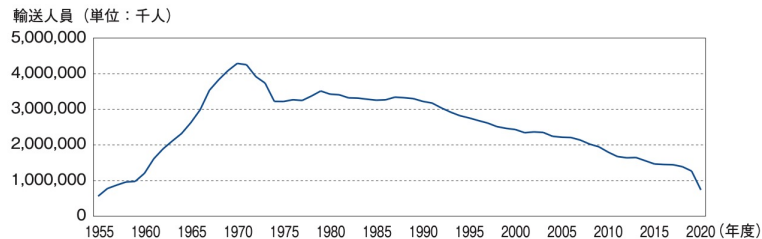
□ ドライバー不足

図表1-3-1-10 一般路線バス輸送人員の推移



資料：「自動車輸送統計年報」から国土交通省総合政策局作成

図表1-3-1-19 タクシーの輸送人員の長期的な推移



資料：「自動車輸送統計年報」から国土交通省総合政策局作成

モビリティを取り巻く問題

2024年問題 ドライバーの時間外労働時間制限

令和6年4月～適用

改善基準告示が改正されます!

自動車運転者の労働時間等の基準が改正されます

日勤の1か月の拘束時間
改正前(月勤) 299時間
改正後 288時間

日勤の1日の休息期間
改正前 継続8時間
改正後 継続11時間を基本とし、継続9時間

自動車運転の業務(ドライバー)に年960時間の上限規制が適用されます

タクシー・ハイヤー運転者の「改善基準告示」が改正されます。

令和6年4月より適用予定です。

日勤	1か月の拘束時間	288時間以内
	1日の拘束時間	13時間以内(上限15時間、14時間超は週3回までが目安)
月勤	1か月の拘束時間	262時間以内 ^(※1) <small>※1: 地域別の特別な事情がある場合、労務協定により270時間まで延長可(年6か月まで)</small>
	2暦日の拘束時間	22時間以内、かつ、2回の隔日勤務を平均し1回あたり21時間以内
車庫待ち等の自動車運転者 ^(※2)	1か月の拘束時間	288時間以内(労務協定により1か月300時間まで延長可) 1日の拘束時間: 以下の条件を満たす場合、1日24時間まで延長可 ・勤務終了後、継続20時間以上の休息期間を有える ・1日18時間超が1回について7回以内 ・夜間4時間以上の夜間勤務を有える(18時間超の場合)
	2暦日の拘束時間	22時間以内(労務協定により1か月270時間まで延長可) (※3)に、※3の要件を満たす場合、24時間まで延長可
予期し得ない事象	1か月の拘束時間	288時間以内(労務協定により1か月300時間まで延長可) (※4)に、※4の要件を満たす場合、10時間超(継続24時間以上)が必須
	2暦日の拘束時間	22時間以内、かつ、2回の隔日勤務を平均し1回あたり21時間以内
休日労働	休日労働は2週間以内を超過しない、休日労働によって拘束時間の上限を超過しない	
累進歩合制度	累進歩合制は禁止する(長時間労働やスピード違反を極端に誘発するおそれがあり、交通事故の発生も懸念されるため)	
ハイヤー	労務協定は、30日以上の継続があり、以下の要件を遵守すること ・時間外労働時間は、1か月48時間、1年360時間まで ・特別な事情で長時間労働を超過する労働させる場合にも、年960時間まで ・30日を超えて、時間外労働時間を超える労働をさせる場合は、労務協定を有すること ・労務協定を有するにも必要な休憩時間を確保できると、勤務終了後一定の休息期間を有ること	

※1: 地域別の特別な事情がある場合、労務協定により270時間まで延長可(年6か月まで)

※2: 車庫待ち等の自動車運転者とは、次の条件を満たす者をいう。
・事業所人口20万人以上の都市に所在していないこと
・勤務時間のほとんどについて「運送業務」を行っていないこと
・夜間4時間以上の夜間勤務が確保される業務であること
・原則として、事業所内における休憩が確保される業務であること

※3: 2暦日22時間超及び2回の隔日勤務の平均が21時間超の回数が1か月について7回以内
・夜間4時間以上の夜間勤務を有する

※4: 予期し得ない事象とは、次の事象をいう。
・運転中に発生している事象が予期せず発生したこと
・運転中に予期せず乗客予定のフリーが欠航したこと
・運転中に運送の事象の発生に起因して運送が停止したこと又は運送が滞りしたこと
・異常気象(警報発表)に遭遇し、運転中に正常な運行が確保できなかったこと
※5: 運転士以上の記録に加え、客観的な記録(公的機関のHP情報)が必要。

- 時間外労働時間の制限
→ 年間960時間
- 継続休憩時間
→ 1日11時間

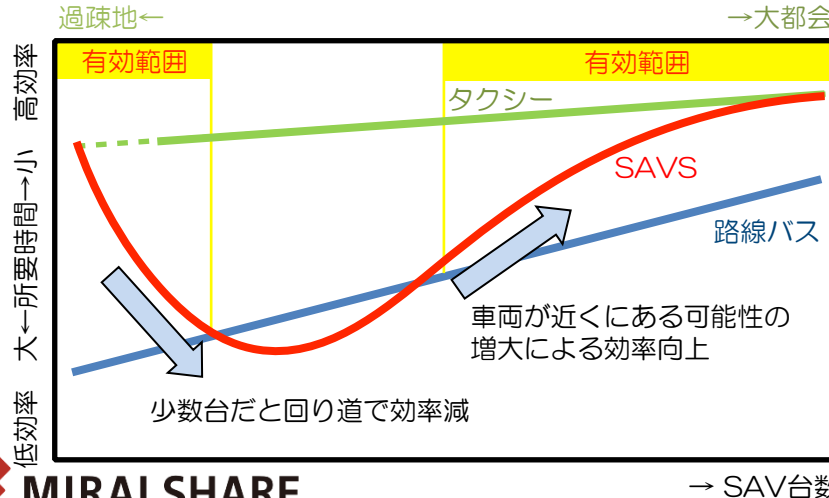


- 運賃・配送料の値上げ
- ドライバーの収入減
- 送迎・配送サービスの質の低下

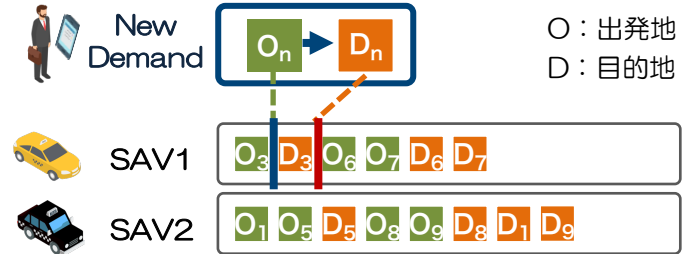
AI デマンド交通 SAVS 研究の歴史

- 2001年：産業技術総合研究所にてデマンドバス配車シミュレーション研究
- 2011年：はこだて未来大学にてNPO法人「スマートシティはこだて」設立
- 2013年：実車両を用いたフルデマンド函館実証実験（世界初）を開始
- 2015年：4日間・30台・300人以上の乗客の送迎を成功
- 2016年：はこだて未来大学発ベンチャー「未来シェア」設立

■ 2001年シミュレーション結果からの考察



■ 逐次最適挿入法 (Greedy Insertion)



■ 道路ネットワークデータの経路探索



道路ネットワークデータを探索し、便乗配車による時間の遅れ、迂回時間等を考慮した、迎車予定時刻・到着予定時刻を計算

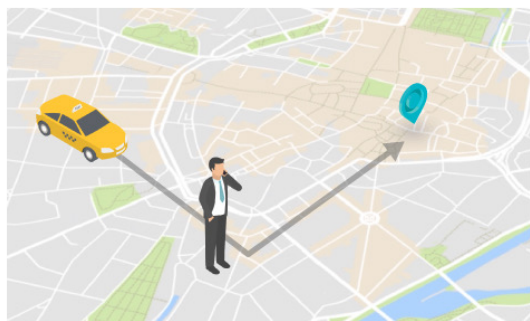
SAVS (Smart Access Vehicle Service)

- AI (完全自動)
 - オンデマンド
 - リアルタイム
- 便乗配車サービス

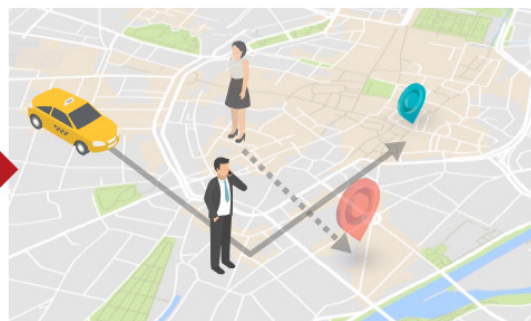


組み合わせ最適化問題を高速で解く計算機

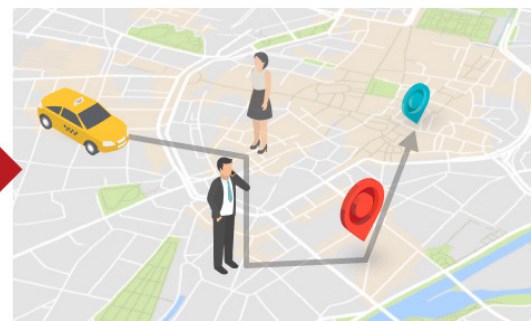
オンデマンド・リアルタイム乗合（AI 便乗） 配車



1. デマンドに応じて車両が走行



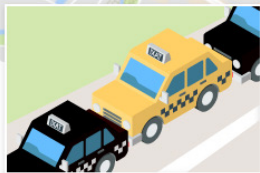
2. 異なるデマンドが発生



3. リアルタイムにルート最適化



空車のまま走行する公共交通



実要求に則した**新型公共交通**



空き座席の有効活用で空車と待ち時間と走行距離を削減
無駄のない公共交通を実現

SAVS の全国展開 ～ 運行・実験地域 ～

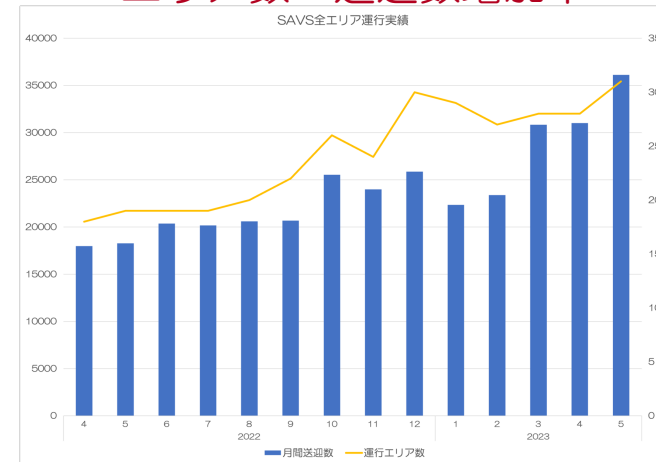
トライアル運行 : 100以上
実サービス運行中 : 30以上



主なサービス提供先

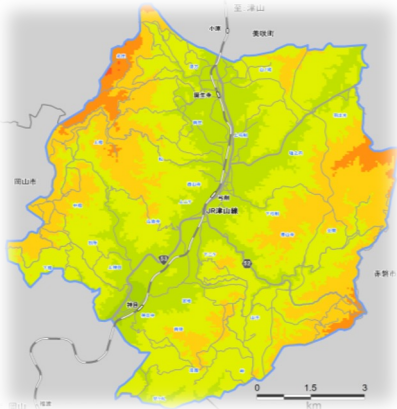
- 地方自治体
- 鉄道・バス・タクシー
- 交通コンサルタント
- 旅行代理店
- 商社
- ...

エリア数・送迎数増加中



事例：岡山県久米南町 カップーのりあい号

久米南町



- 人口：4,534人
- 世帯数：1,792世帯
(令和2年国調速報値)
- 高齢化率：約45%
(県内の自治体で1位)
- 面積：78.65 km²
- 平地が少なく、大半が丘陵地
- 中心部を南北に国道とJRが縦断
- JRの駅は3駅存在

デマンド交通



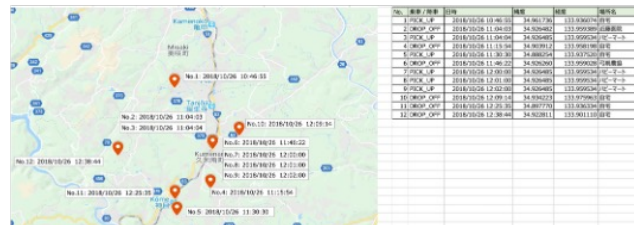
2016年4月
ドア・ツー・ドア運行開始

往路便(行き)	各地区区別発着	復路便(帰り)	各地区
1便	8:30頃	2便	9:00頃
3便	9:30頃	4便	10:00頃
5便	11:30頃	6便	12:00頃
7便	12:30頃	8便	13:00頃
9便	14:30頃	10便	15:00頃
11便	15:30頃	12便	16:00頃



※ 資料提供：久米南町

SAVS シミュレーションによる分析



適正車両数、配車パラメータの割り出し

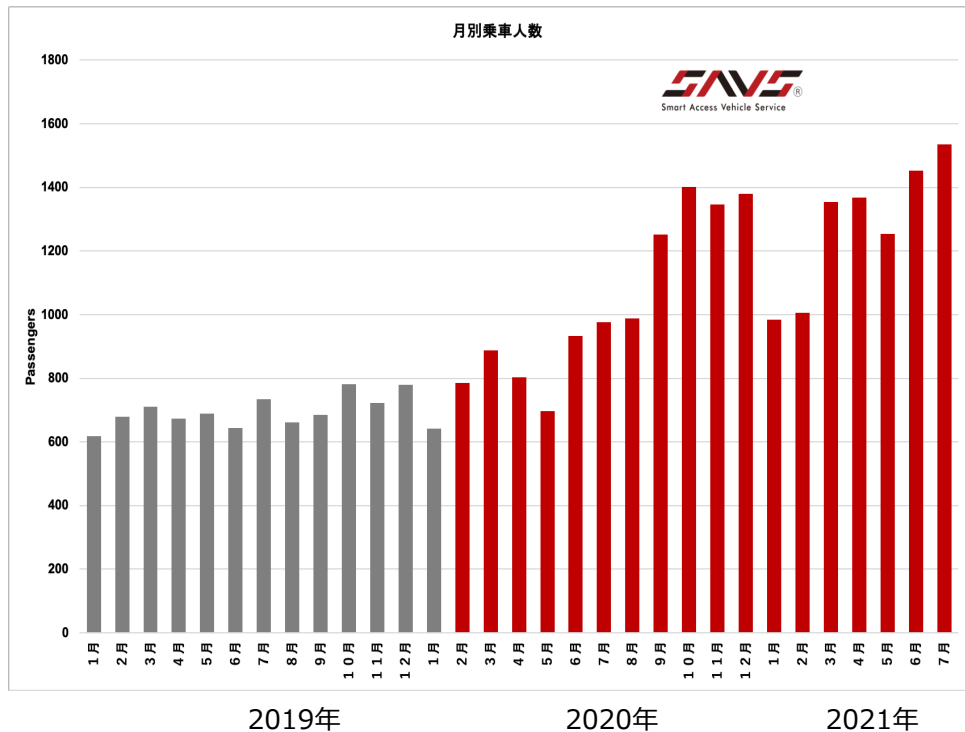
2020/1/20 新ルールでの運行開始

サービス	変更前 ~ 2020/1/17	変更後 2020/1/20 ~
車両台数	6	4 + 予備車両1
時刻表	1日12便から選択	なし(今すぐ希望も可)
予約締切	乗車希望の1時間前 早朝便は前日予約可	時間内いつでも可 前営業日予約可
運行エリア	町内5ゾーン内の移動 (ゾーン間は乗り換え)	制限なし 町内どこでもドアツードア移動
予約方法	電話予約	スマホ(Web) or 電話予約

事例：カッピーのりあい号 利用数推移

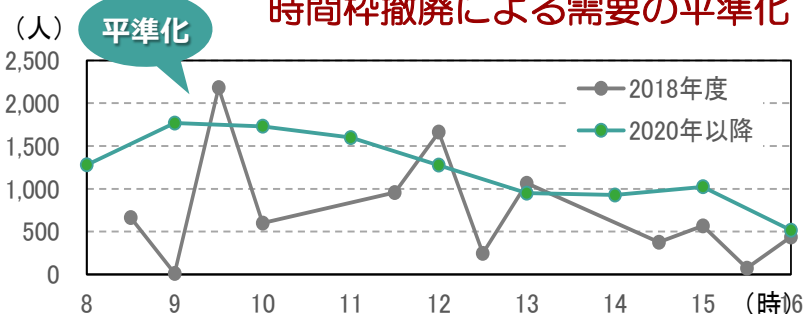
□ 月間延べ利用者数の推移

月間利用者数：SAVS導入前の約2倍



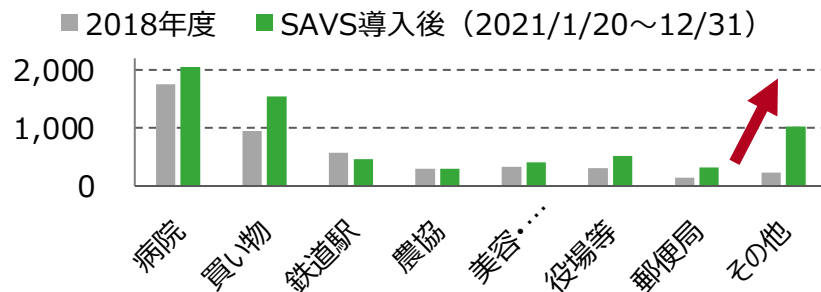
□ 時間毎の利用者数変化

時間枠撤廃による需要の平準化



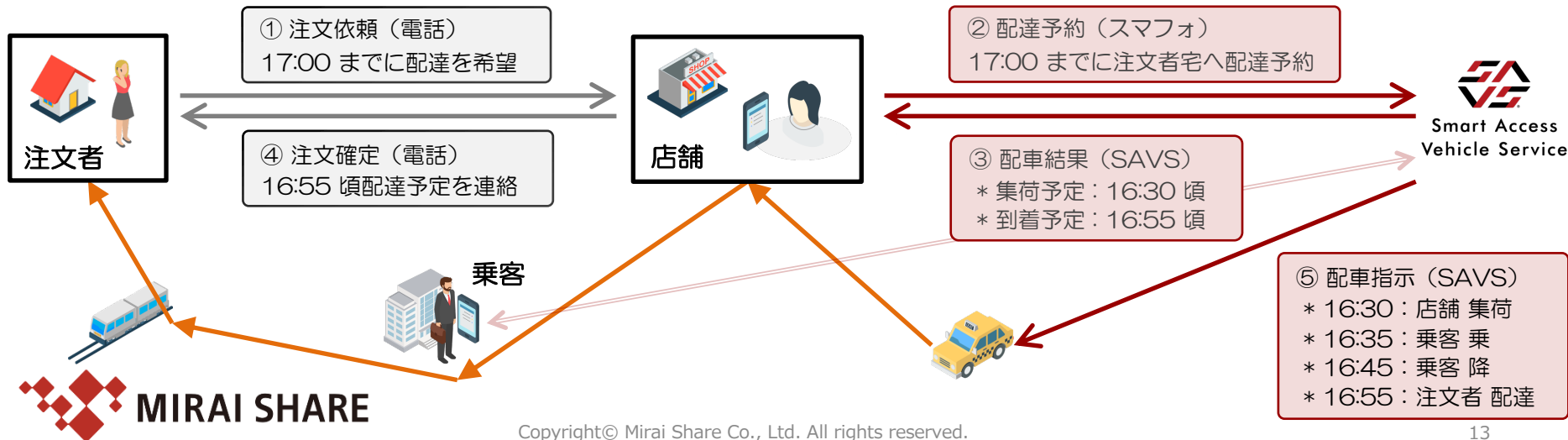
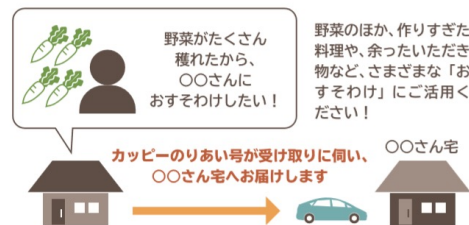
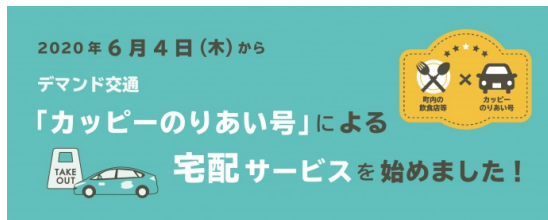
□ 利用目的の変化（自宅を除く）

余暇活動への利用が増加



事例：カッピーのりあい号 貨客混載 宅配サービス

- ❑ 配送料：1ケース¥300（5kg以内）
- ❑ 配達予約方法：商品提供店舗からのスマホ（Web）予約 / コールセンターへ配達依頼
- ❑ 町内全域のドア・ツー・ドア公共交通を物流へ応用
 - フードデリバリー（飲食店→自宅）
 - 買い物代行サービス（商店→自宅）
 - おすそわけサービス（自宅→自宅）



モビリティに関わる社会課題の解決

交通空白地の移動手段

- 高齢者の免許返納促進
- 過疎地域の交通手段確保
- 外出の促進と健康維持

ドライバー不足

- 運送・輸送の効率化
- 需給バランス適正化
- 労働条件の改善

都市計画

- 企業・住民・観光誘致
- 渋滞緩和・災害対策
- 交通維持への支出抑制

AI・ICTプラットフォームによる課題解決



事業者に対する課題解決：効率的な配車手段の提供



乗客不在の走行を減少、車両あたりの移送乗客数を増加経費の削減と利用者数増加

利用者に対する課題解決：移動手段利用格差の解消

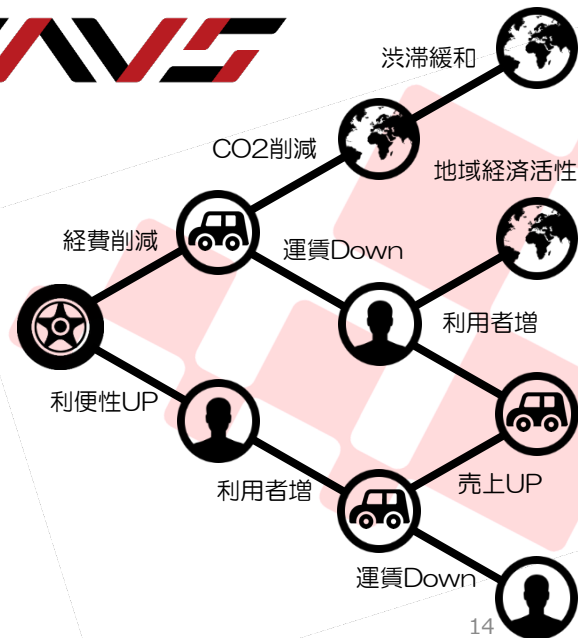


移動手段利用格差の解消、便利で低コストな移動手段を提供

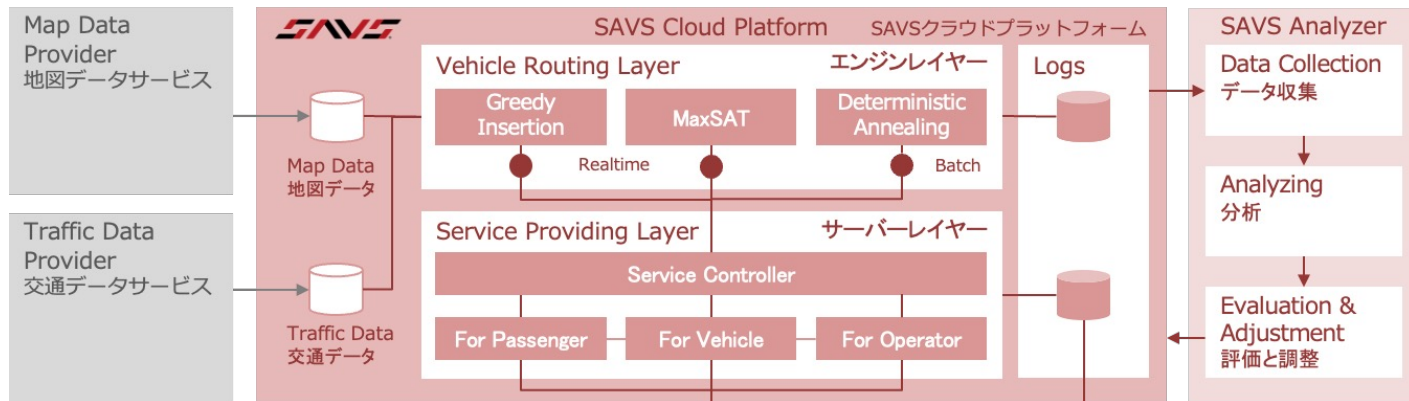
社会に対する課題解決：環境保全、地域経済の活性化



渋滞緩和とCO2排出量削減などの環境保全、災害発生時の交通手段確保、人々の移動を促し地域経済の活性化に貢献



各種サービス・システムと連携可能なモビリティプラットフォーム



事業者との連携実績

• JR東日本



- 東急
- 名古屋鉄道
- NTTドコモ
- JTB
- DNP
- ...



SAVS REST API



人 × 移動 | 物 × 移動 | 移動 × サービス

人

物

社会・未来

サービス

買物

医療

飲食

観光

イベント・MICE

訪問リハビリ・検診

従業員送迎

学校・塾送迎

宅配・買い物代行

配食

...

自動運転 × 自動配車

CO2排出量削減

健康維持・外出促進

過疎化対策・地価向上

渋滞緩和・事故抑制

災害時・災害後対策



Smart Access Vehicle Service

+

マルチエージェント
シミュレーション



プラットフォーム利用料：月額10万円～ or 月額5万円～ + 従量課金

Copyright© Mirai Share Co., Ltd. All rights reserved.