



Smart Access Vehicle Service

R4年度 公立はこだて未来大 地域交流フォーラム
AIオンデマンド交通実験レポート

2023/3/17

株式会社未来シェア
<https://www.miraishare.co.jp/>

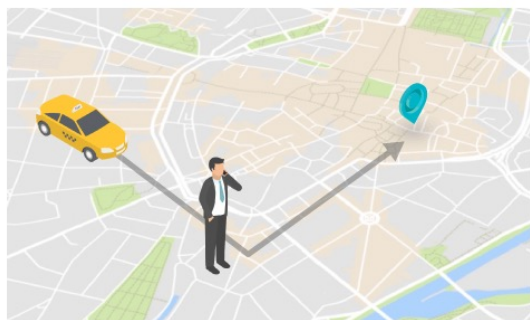


SAVS (Smart Access Vehicle Service)

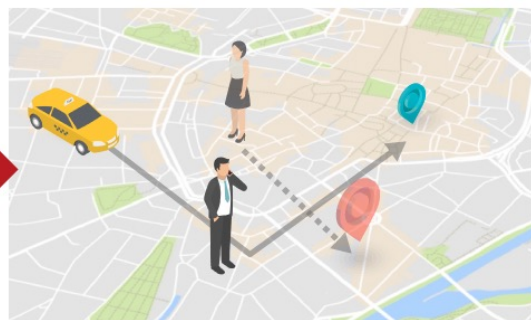
- AI (完全自動)
 - オンデマンド
 - リアルタイム
- 便乗配車サービス



オンデマンド・リアルタイム乗合（AI 便乗） 配車



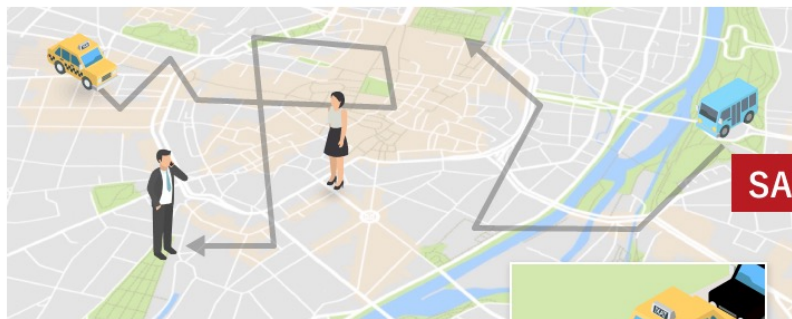
1. デマンドに応じて車両が走行



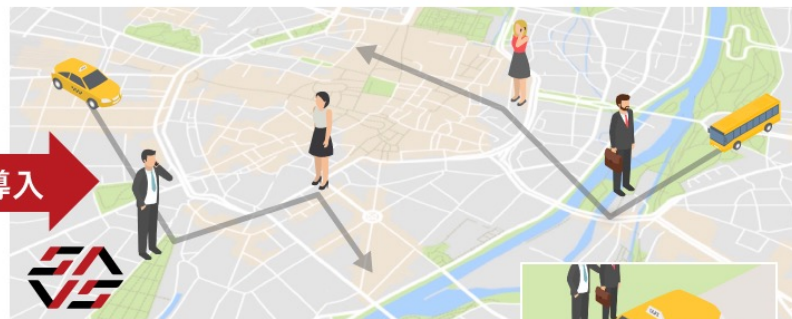
2. 異なるデマンドが発生



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

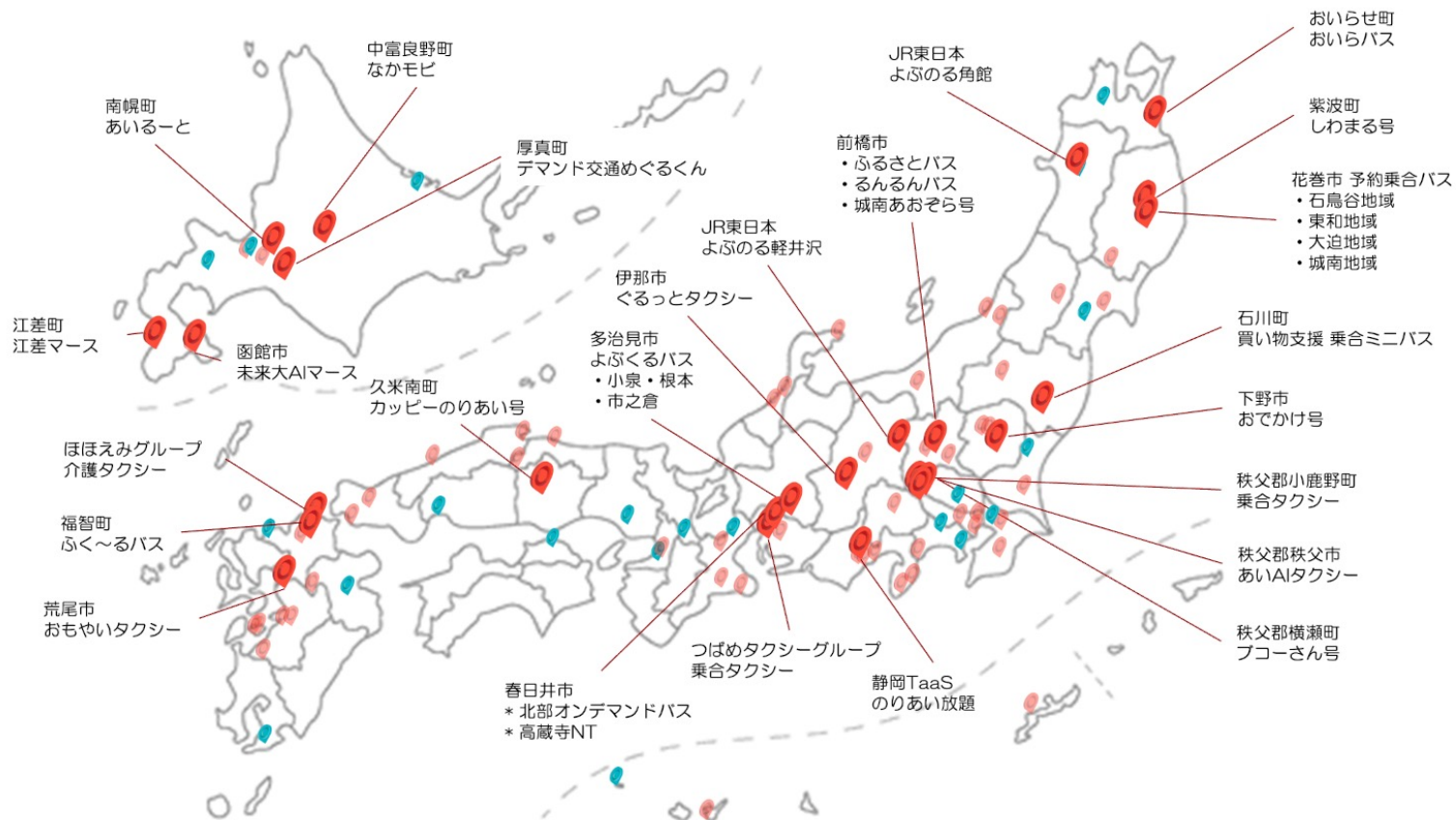
AI デマンド交通 SAVS の沿革

- 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の研究に着手、その後公立はこだて未来大学にて研究を継続
- 2011年：NPO法人「スマートシティはこだて」発足
- 2013年：函館市内において、実車両を用いた実証実験を開始
- 2015年：4日間・30台・300人以上の乗客の送迎を成功
- 2016年：株式会社未来シェア設立、東京23区内での実験
- 2017年：NTTドコモとの共同研究・開発開始
- 2018年：JTBとの連携協定、実サービス運用開始

実証実験エリア、実運用エリア増加中
(全国100以上の都市での運行実績)

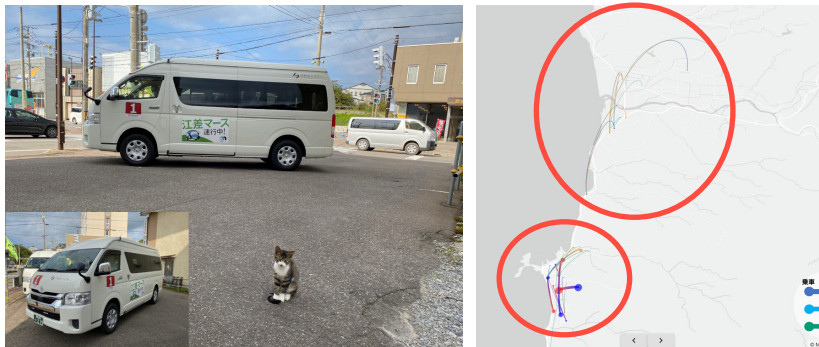
2013 世界初のオンデマンド・ドア to ドア・リアルタイム・乗合・無人配車実験を実施

SAVS の全国展開 ～ 運行・実験地域 ～



2022年度の道南オンデマンド交通実験

□ 江差マース



- 期間：2022/10/4～2023/1/31
- 運行日：火・水・金・土（年末年始運休、60日間）
- 運行時間：8:00～12:00、13:00～16:00
（1日 7.0 時間運行）
- 運行：桧山ハイヤー、函館バス
- 車両数：2台（ワゴンタイプ、各エリアに1台ずつ）
- コールセンター：函館バス（後半30日間のみ）
- 料金：有料30日（1日¥500）、無料30日
- 主催：江差町、サツドラホールディングス
- 予算：スマートモビリティチャレンジ（経産省・国交省）

□ 未来大 AI マース

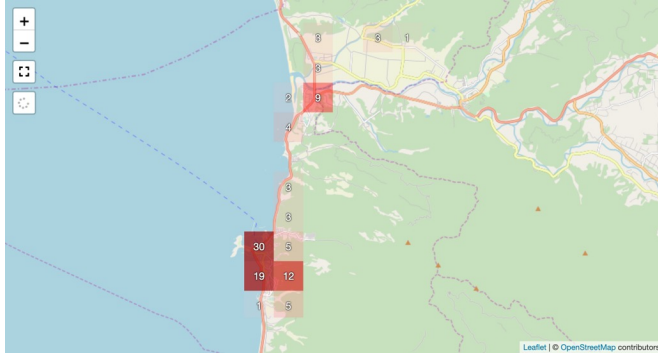


- 期間：2022/12/12～2023/2/1
- 運行日：平日（土日・年末年始運休、33日間）
- 運行時間：10:00～13:00、14:00～16:00
（1日 5.0 時間運行）
- 運行：函館バス
- 車両数：中古車2台（函館トヨタペット様より提供）
- コールセンター：なし（※ 完全無人配車）
- 料金：無料33日間
- 主催：はこだて未来大学
- 予算：ノーステック財団（チャレンジフィールド北海道）
未来大研究費

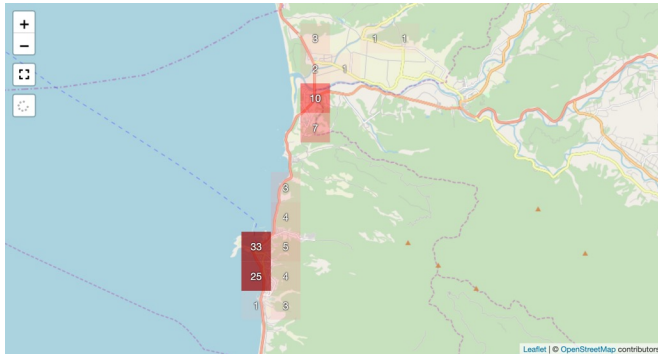
2022年度の道南オンデマンド交通実験

□ 江差マース

□ 2023年1月 乗車地点ヒートマップ

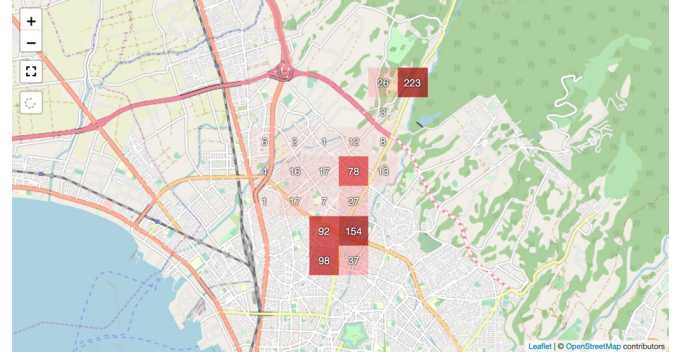


□ 2023年1月 降車地点ヒートマップ

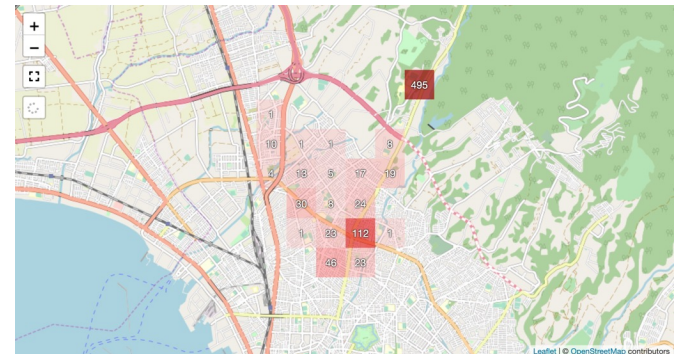


□ 未来大 AI マース

□ 2023年1月 乗車地点ヒートマップ



□ 2023年1月 降車地点ヒートマップ



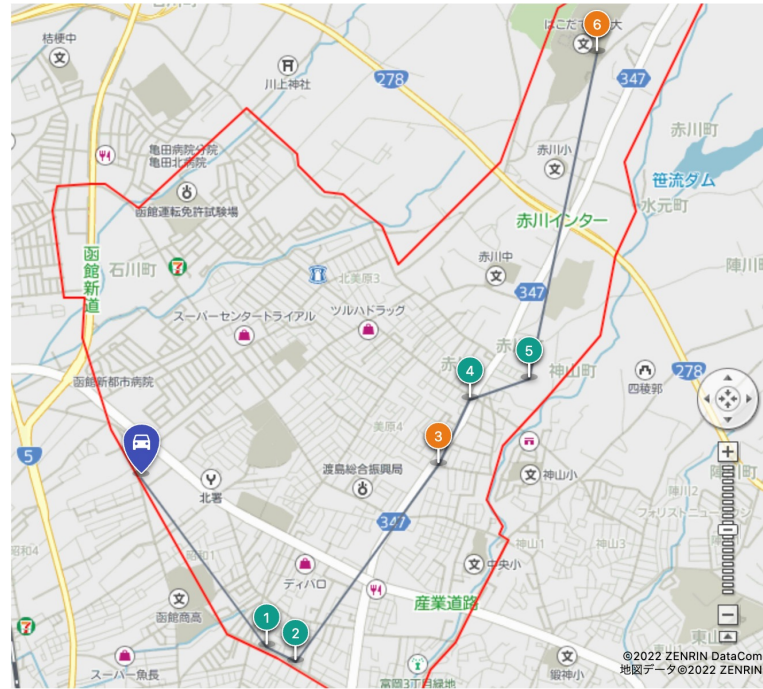
未来大 AI マース 運行の様子

□ 1号車（座席5）の運行ルート



5座席を有効活用する運行ルートのリアルタイム自動計算

□ 2号車（座席3）の運行ルート



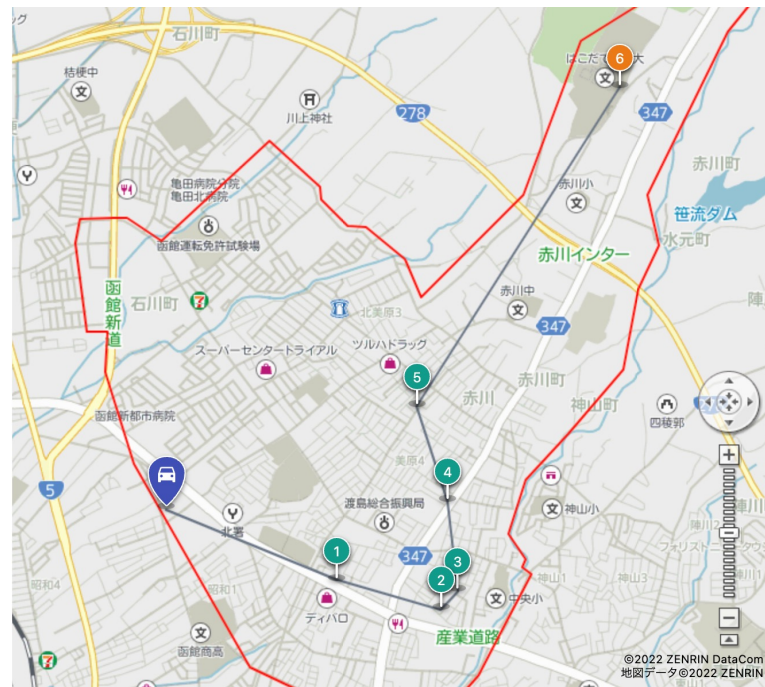
3座席の車両の座席数を最大限に活用する配車計算

未来大 AI マース 運行の様子

□ 未来大行き車両のダイナミック（動的）ルーティング



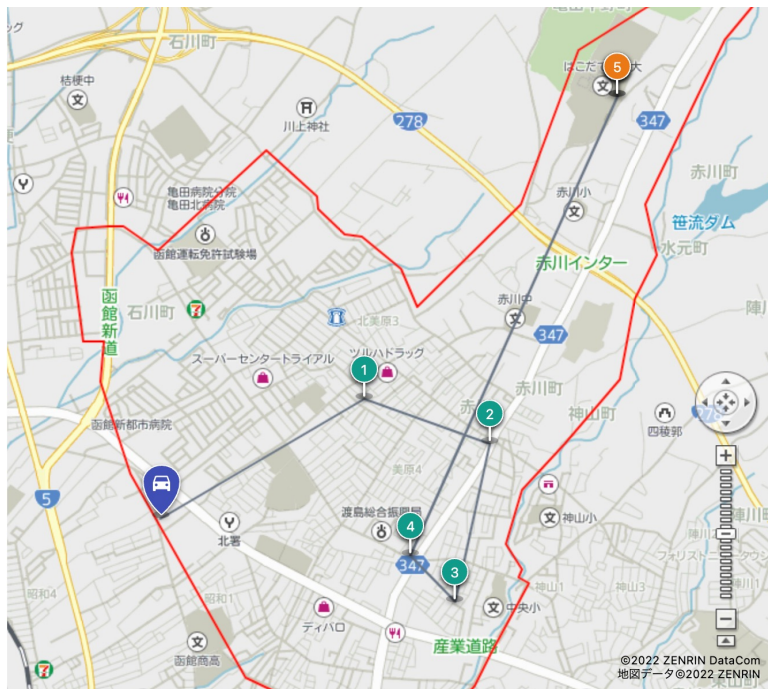
5座席を有効活用する運行ルートの実タイム自動計算



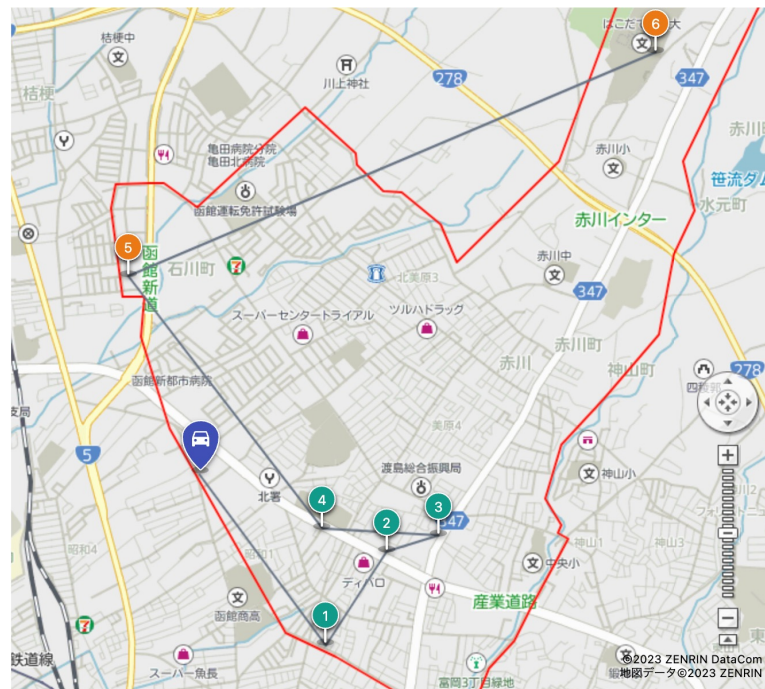
幹線道路に捉われないドア・ツー・ドア送迎ルート

未来大 AI マース 運行の様子

□ 未来大行き車両のダイナミック（動的）ルーティング



車両の総走行距離を最短にする目的関数を含む配車計算

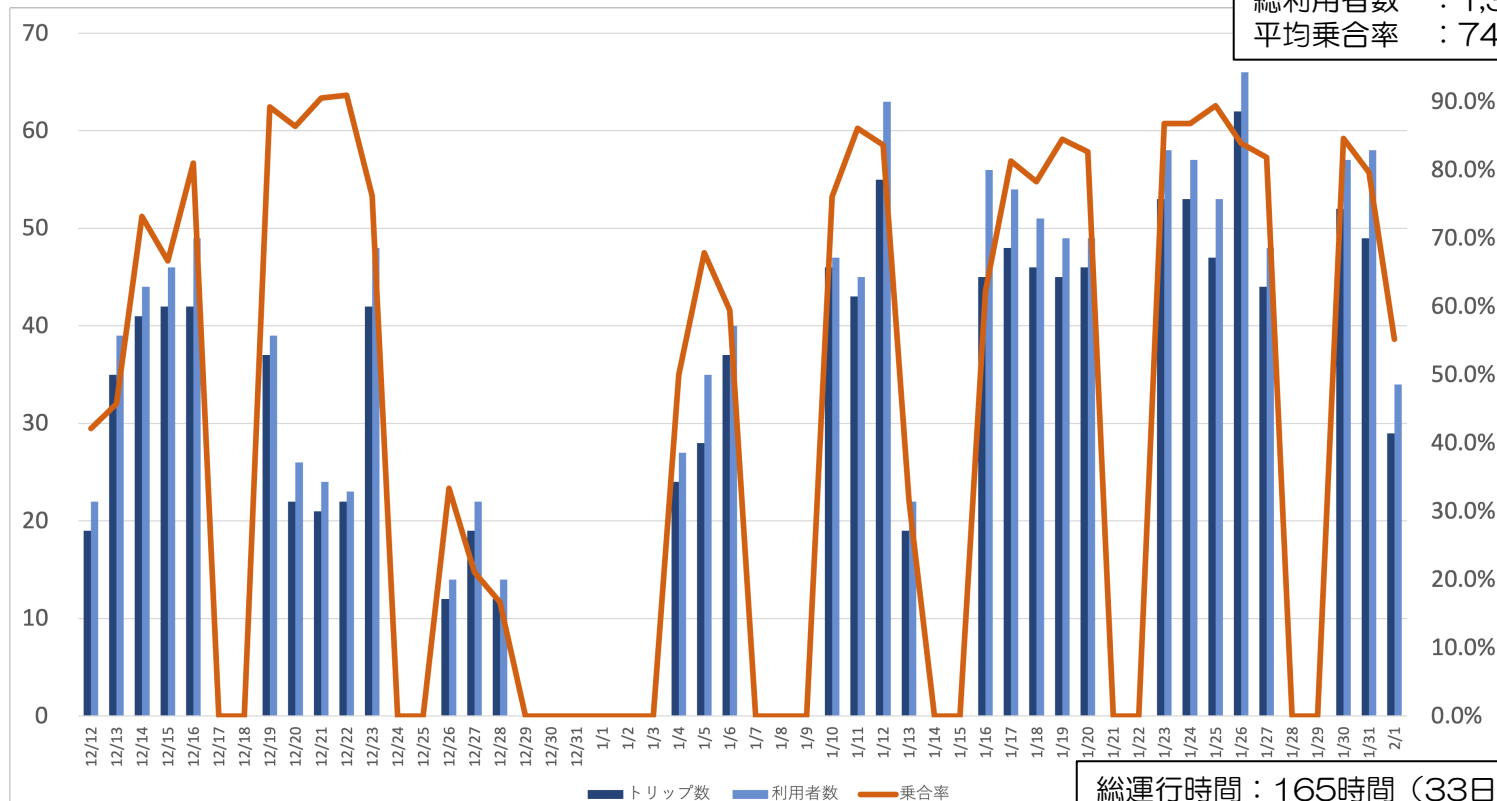


美原から石川町（蔦屋）を經由して未来大へ向かうルート

未来大 AI マース 運行結果データ分析

□ トリップ数・利用者数・乗合率

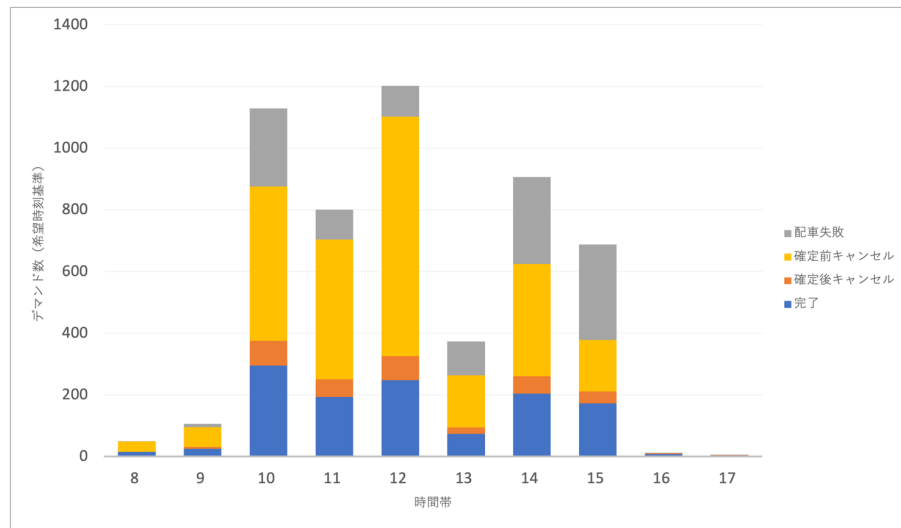
総トリップ数：1,237回
総利用者数：1,379人
平均乗合率：74.9%



総運行時間：165時間（33日×5時間）
1時間あたりの送迎数：8.4人
1時間・1台あたりの送迎数：4.2人

未来大 AI マース 運行結果データ分析

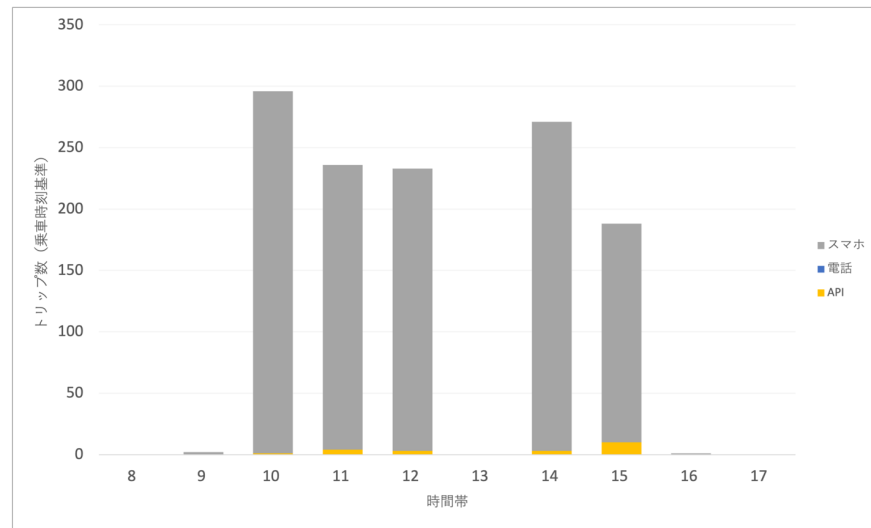
□ 時間帯別デマンド数



- 総トリップ数 : 1,237
- 総キャンセル数 : 2,880

未来大往復ルート of 満席が多く、機会損失が多数発生
(5座席と3座席の車両では需要を賄いきれない)

□ 時間帯別トリップ数

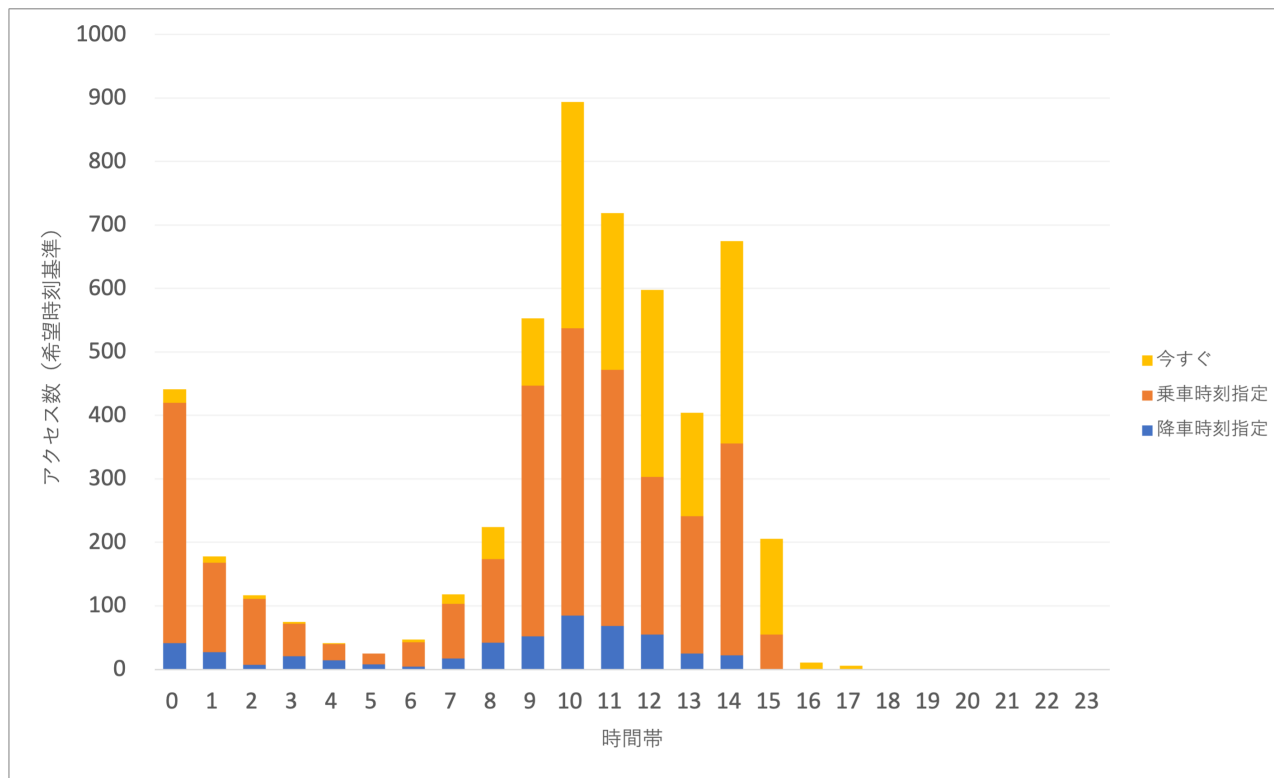


各時間帯ともデマンドが飽和しているため、時間帯的な利用傾向は見られない

9:00、13:00 (休憩)、16:00の需要も高いと推測できる

未来大 AI マース 運行結果データ分析

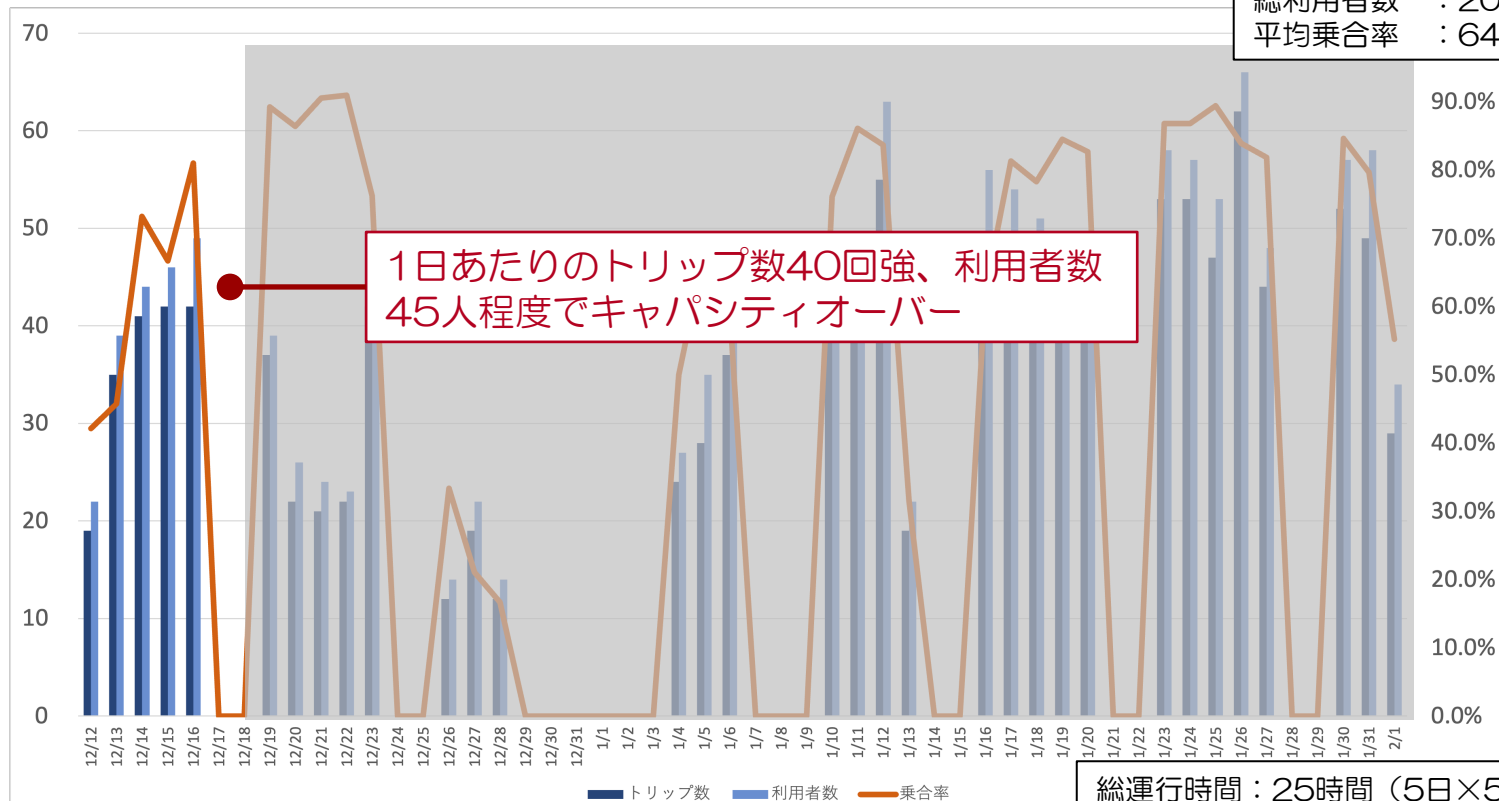
□ 時間帯別アクセス数



未来大 AI マース 運行ふりかえり

□ 12/12~12/16 (1週目)

総トリップ数：179回
総利用者数：200人
平均乗合率：64.8%

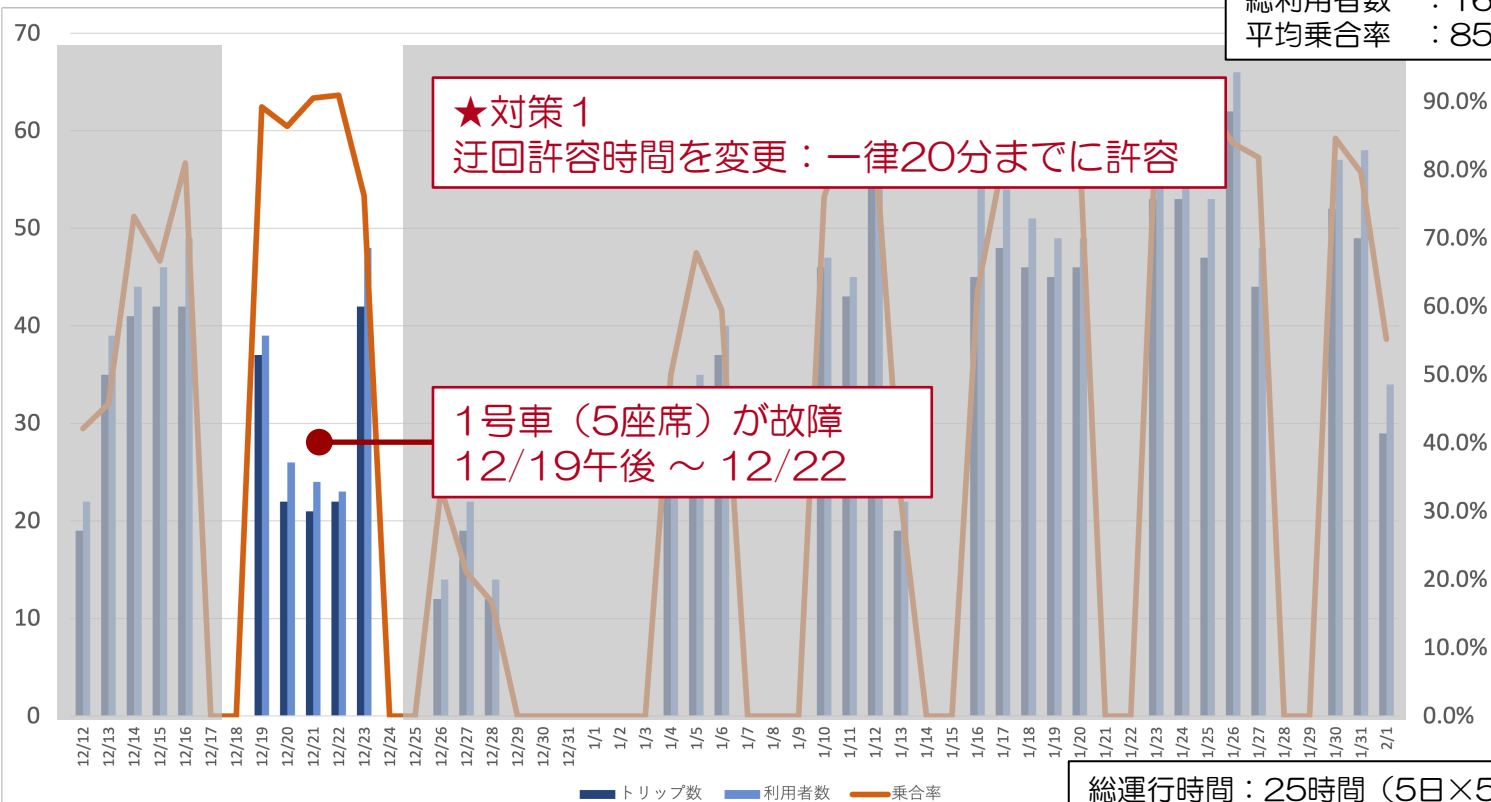


総運行時間：25時間（5日×5時間）
1時間あたりの送迎数：8.0人
1時間・1台あたりの送迎数：4.0人

未来大 AI マース 運行ふりかえり

□ 12/19~12/23 (2週目)

総トリップ数：144回
総利用者数：160人
平均乗合率：85.4%

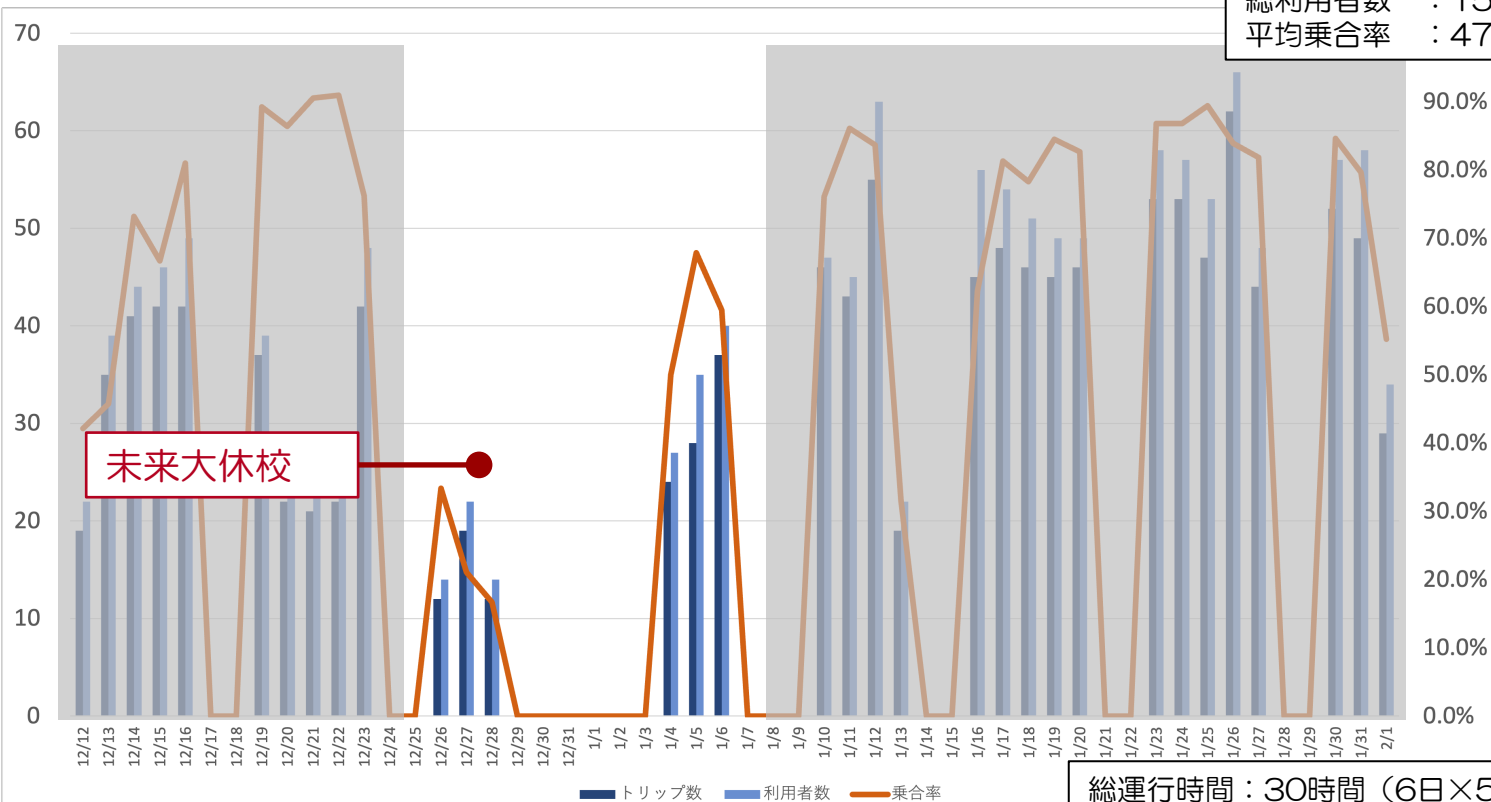


総運行時間：25時間（5日×5時間）
1時間あたりの送迎数：6.4人
1時間・1台あたりの送迎数：4.8人

未来大 AI マース 運行ふりかえり

□ 12/25~1/6 (3, 4週目)

総トリップ数：132回
総利用者数：152人
平均乗合率：47.7%

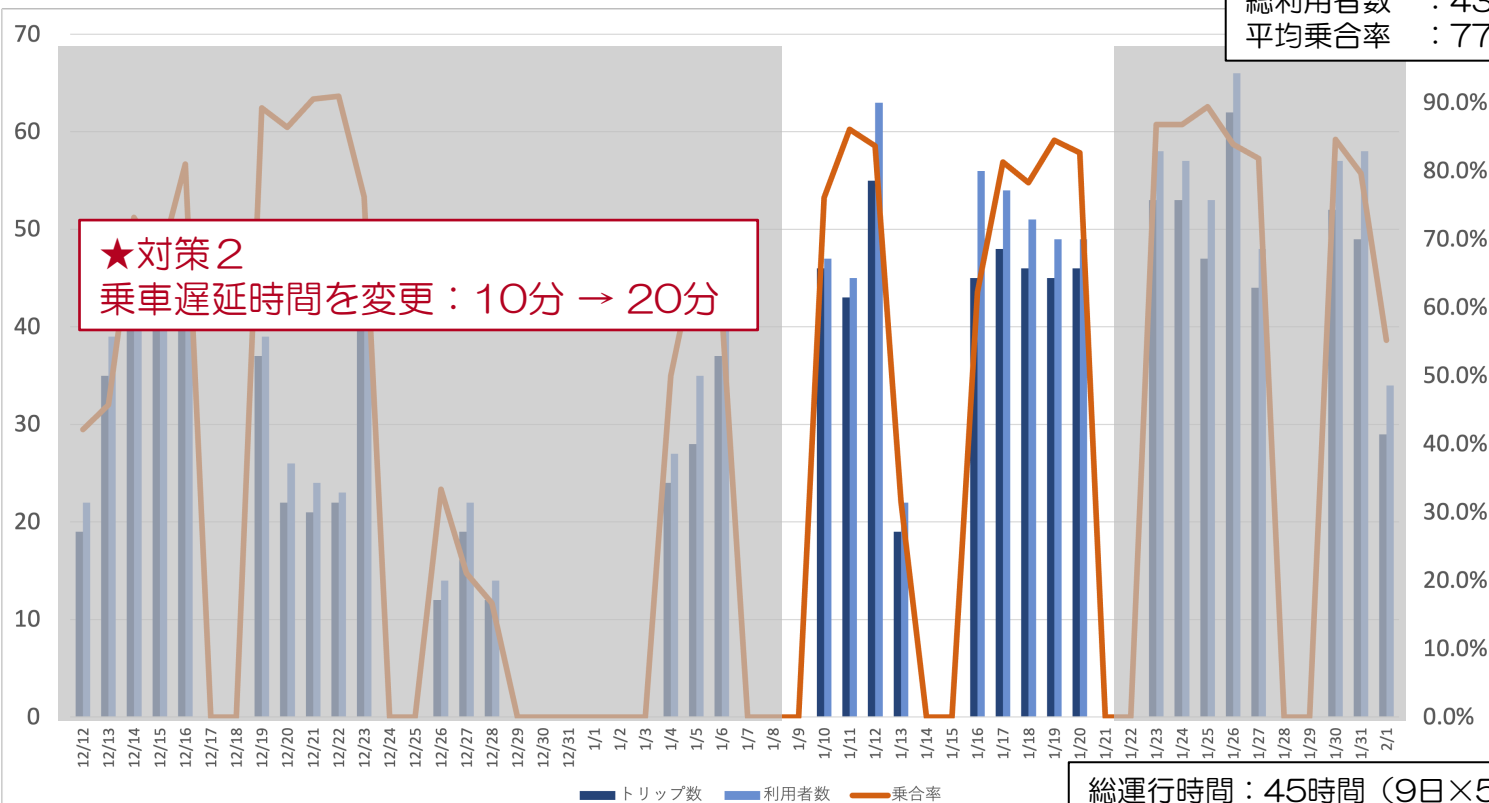


総運行時間：30時間（6日×5時間）
1時間あたりの送迎数：5.1人
1時間・1台あたりの送迎数：2.5人

未来大 AI マース 運行ふりかえり

□ 1/10~1/20 (5, 6週目)

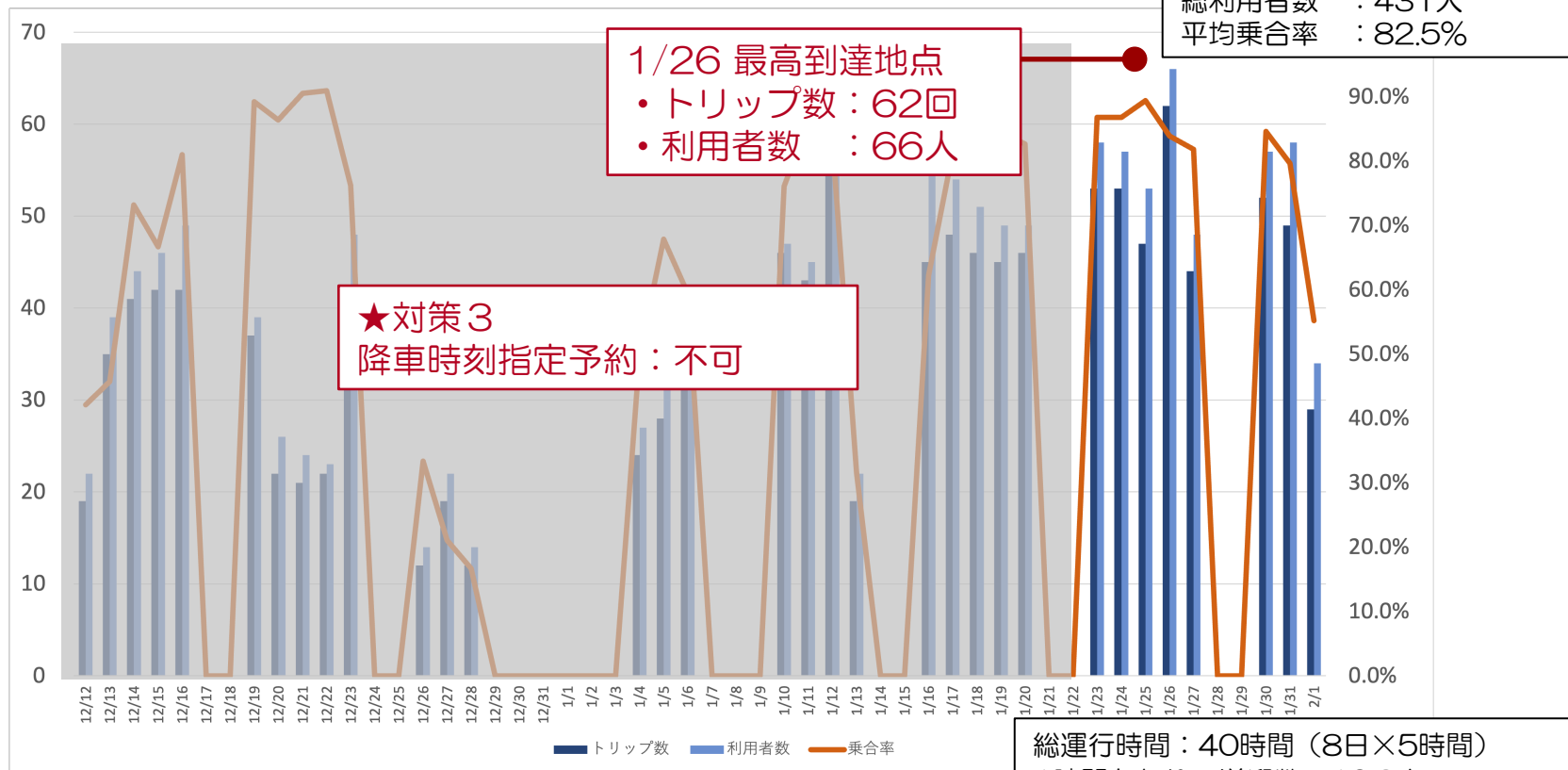
総トリップ数：393回
総利用者数：436人
平均乗合率：77.1%



総運行時間：45時間（9日×5時間）
1時間あたりの送迎数：9.7人
1時間・1台あたりの送迎数：4.8人

未来大 AI マース 運行ふりかえり

□ 1/23~2/1 (7, 8週目)



未来大 AI マース 運行ふりかえり

□ SAVS パラメータ調整による結果

	1週目	2週目	3週目	4週目	5週目	6週目	7週目	8週目
1日あたりの平均送迎数	40.0	32.0		25.3		48.4		53.9
1時間・1台あたりの平均送迎数	4.0	4.8		2.5		4.8		5.4
平均乗合率 (%)	64.8	85.4		47.7		77.1		82.5
1日あたりの平均キャンセル数	58.0	93.6		29.0		94.0		137.8

- ★対策1：迂回許容時間を変更：最大20分 → 一律20分
- ★対策2：乗車遅延時間を変更：10分 → 20分
- ★対策3：降車時刻指定予約：可 → 不可

物理的な対策：
・運行時間の延長
・車両の大型化、増台
は実施せず



- ・1日あたりの平均送迎数：40.0人 → 53.6人
- ・1時間・1台あたりの平均送迎数：4.0人 → 5.4人

送迎効率が 35% 向上

※ ただし多くの不便を分かち合った結果であることに注意

持続的な交通までの諸検討課題

- 事業者にとっての課題
 - 料金
 - 運行時間
 - ドライバー・車両確保
- 利用者にとっての課題
 - 決済手段
 - スマホ以外の手段
 - 他交通手段の選択・接続
- 社会にとっての課題
 - 脱自家用車
 - 健康維持の為の外出機会
 - 既存交通事業との共存