

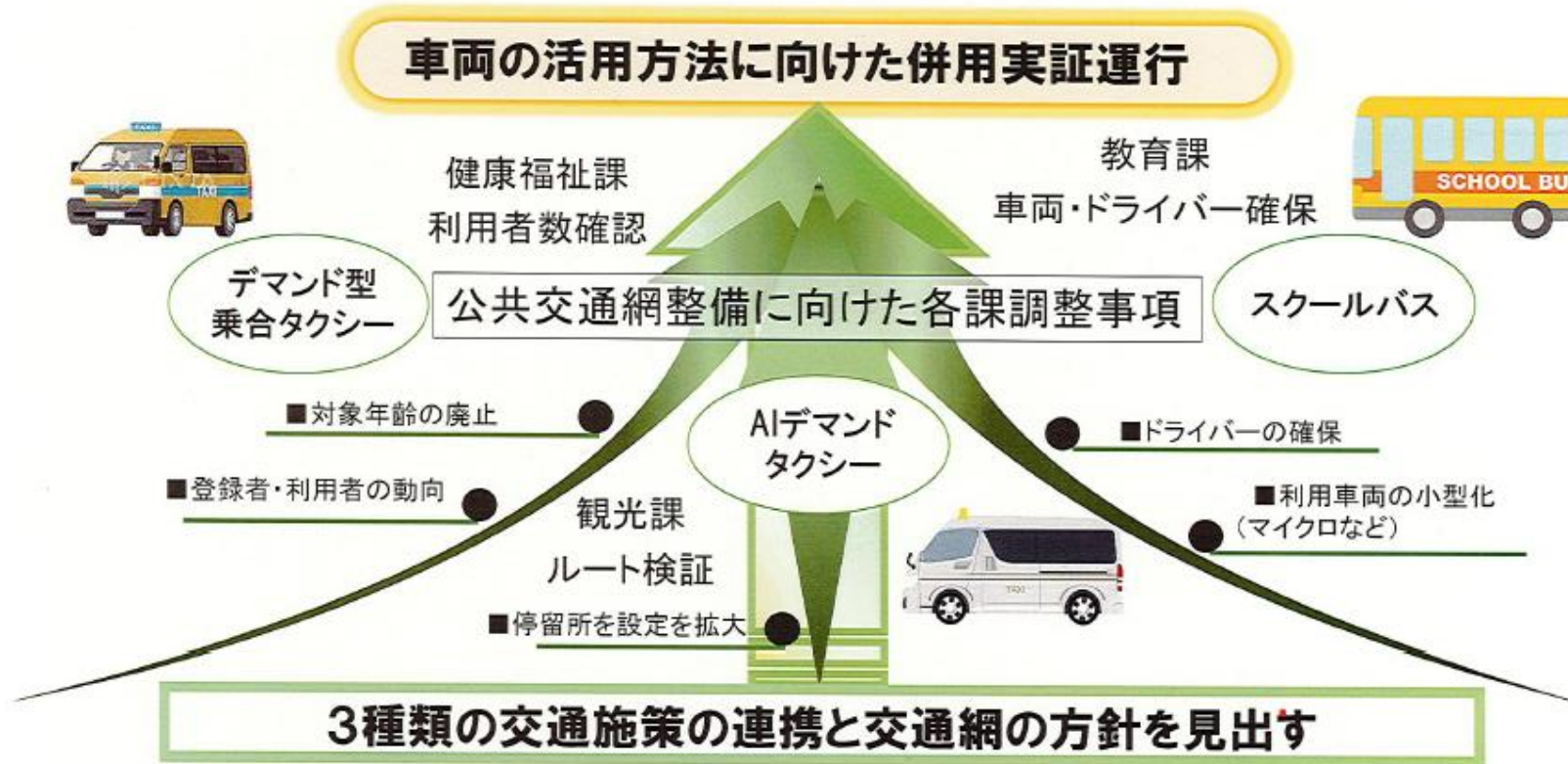
令和5年度 白馬村地域公共交通検討委員会 検討結果報告

(R5第2回までの検討委員会会議事項のまとめ)

第二回検討委員会

- 第一回検討委員会でのご意見や住民交通（ふれ愛号）と観光交通の統合における課題を踏まえ、令和6年度の新しい公共交通の導入に向けて具体的な計画を提案します
- 令和7年度に公共交通の全体最適化を経て、公共交通の更なる持続可能性を模索・検討していきます

令和5年度における公共交通網整備に向けた実施方針



白馬村公共交通への提案

現在、個別に運行されている3つの公共交通を統合することで、住民や観光客にとって、利便性の高い移動サービスを提供できます

		対象	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	
現状	スクールバス	児童	■								■	■						
	ふれ愛号	住民		■	■	■	■	■	■	■	■							
	AIデマンド	住民、観光客											■	■	■	■	■	
2 統合	スクールバス	児童	■								■	■						
	ふれ愛号 + AIデマンド	住民、観光客		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3 統合	スクールバス + ふれ愛号 + AIデマンド	児童、住民、観光客	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

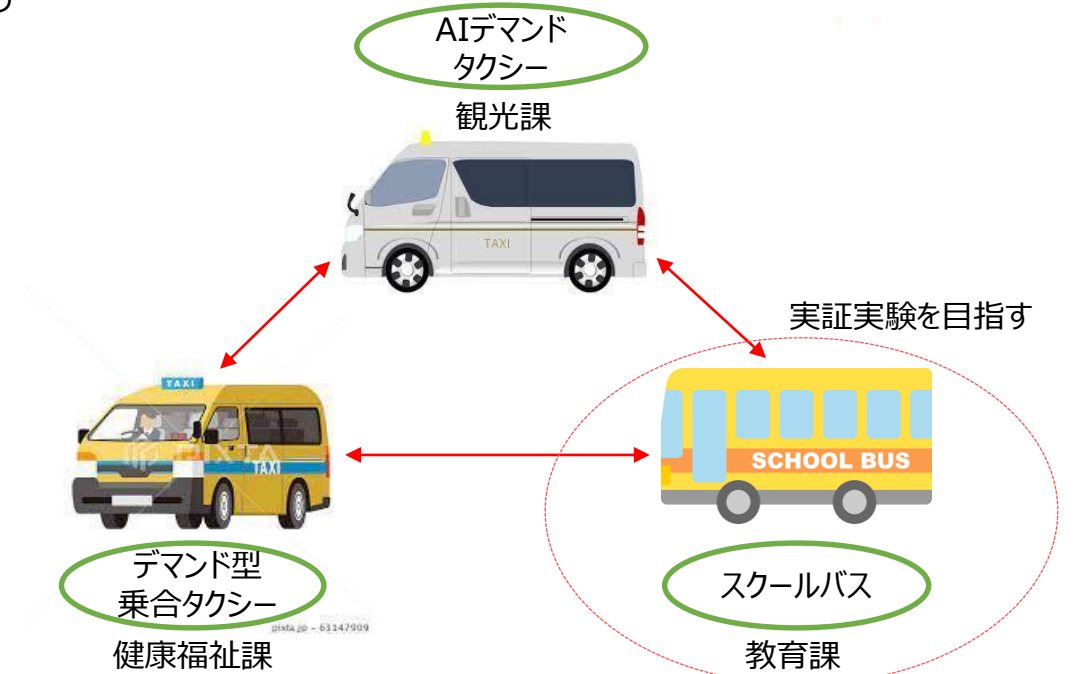
令和6年度 ふれ愛号と観光AIデマンドの 統合

令和5年度における公共交通網整備に向けた実施方針

RS.1.31 定例課長会議資料



- 令和6年度に住民交通と観光交通を統合して、効率的な車両活用を実現
- スクールバスの統合を目指して、AIデマンドでの送迎の実証実験を行う

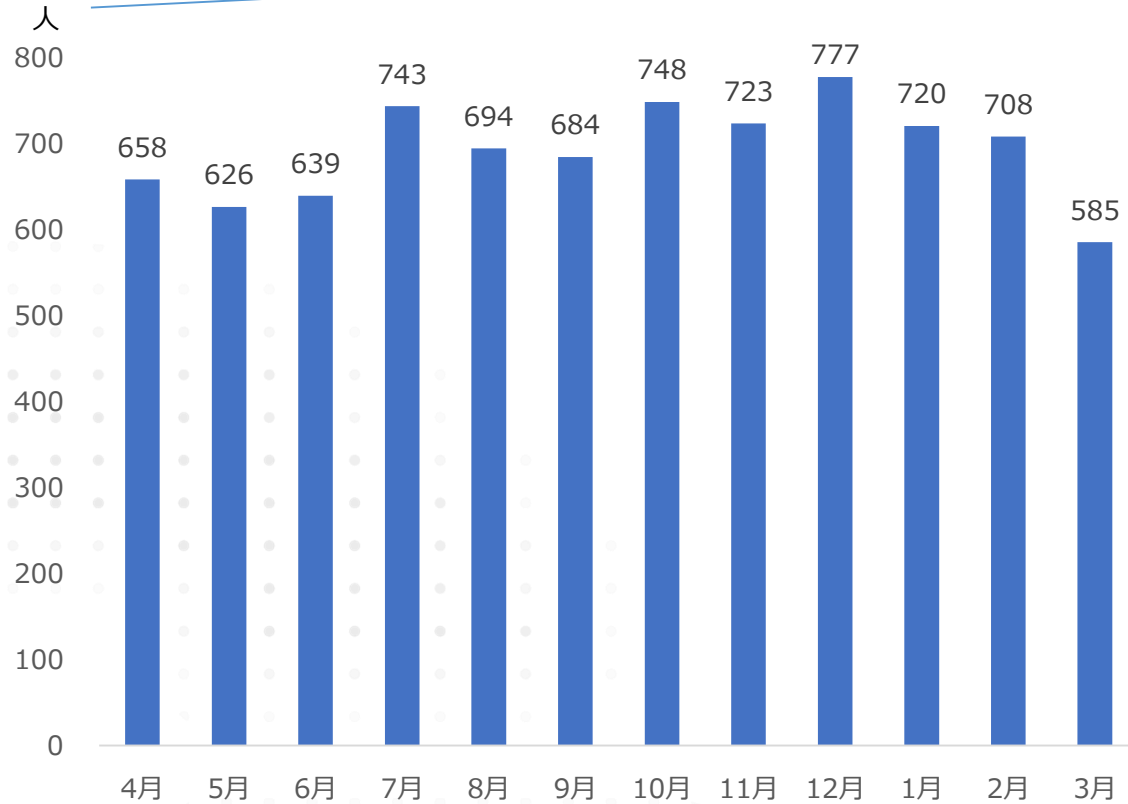


ふれ愛号 月別利用者数推移

ふれ愛号の令和5年の1-4月と令和1年度の1ヶ月の平均利用者数を比較すると、令和5年は、100人（14.4%）減少しています

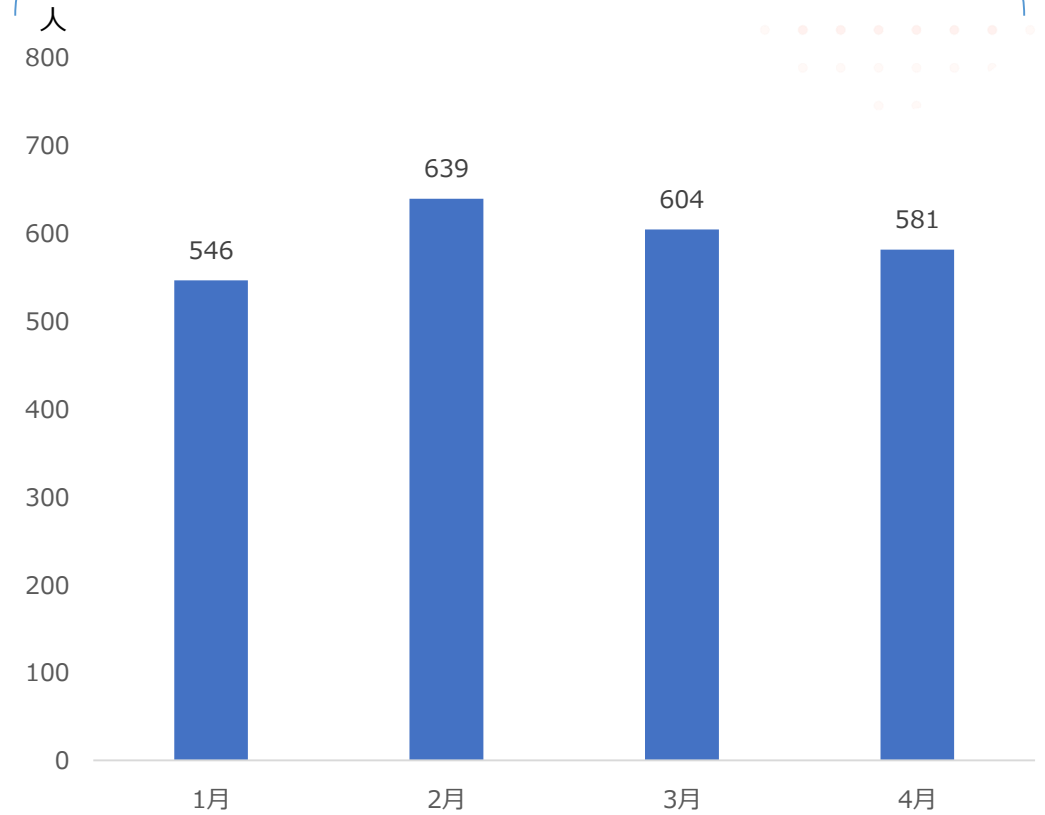
令和1年度 利用者数

平均692人/1ヶ月



令和5年 利用者数

平均592人/1ヶ月

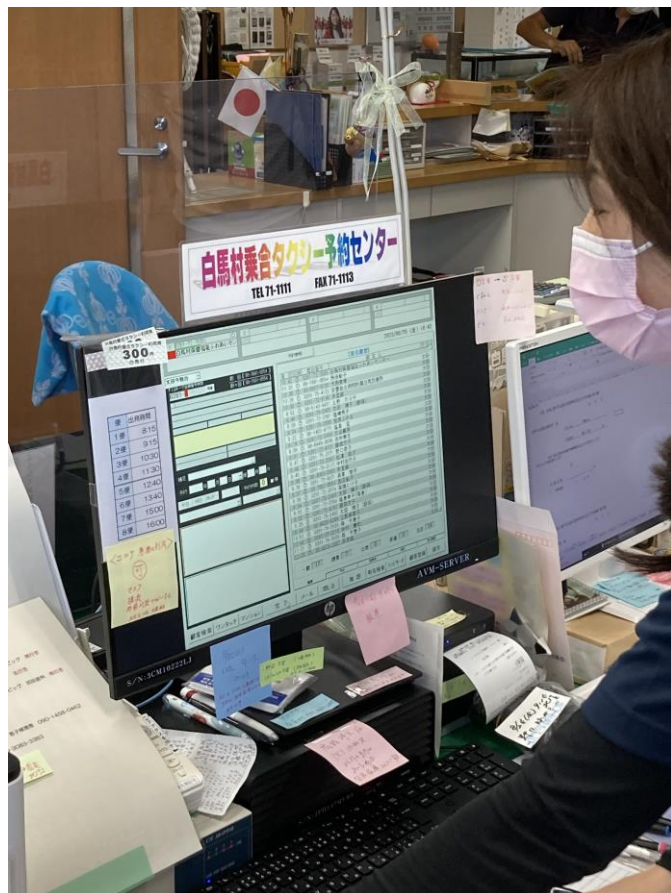


ふれ愛号 予約センターの運営

ふれ愛号の予約センターはアナログで運営されており、運営に手間がかかっていることが分かります

予約方法

担当者が利用者からの電話を受けて、予約情報をシステムに入力します



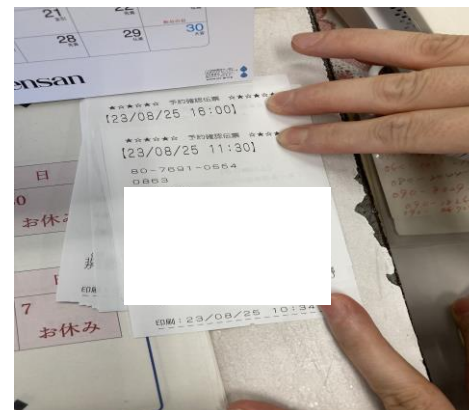
予約情報をFAXで送付

予約情報（乗降場所・乗車便）を印刷して、FAXで交通事業者に送付します



予約情報と料金の突合

予約情報を印刷して、利用料金と突合します



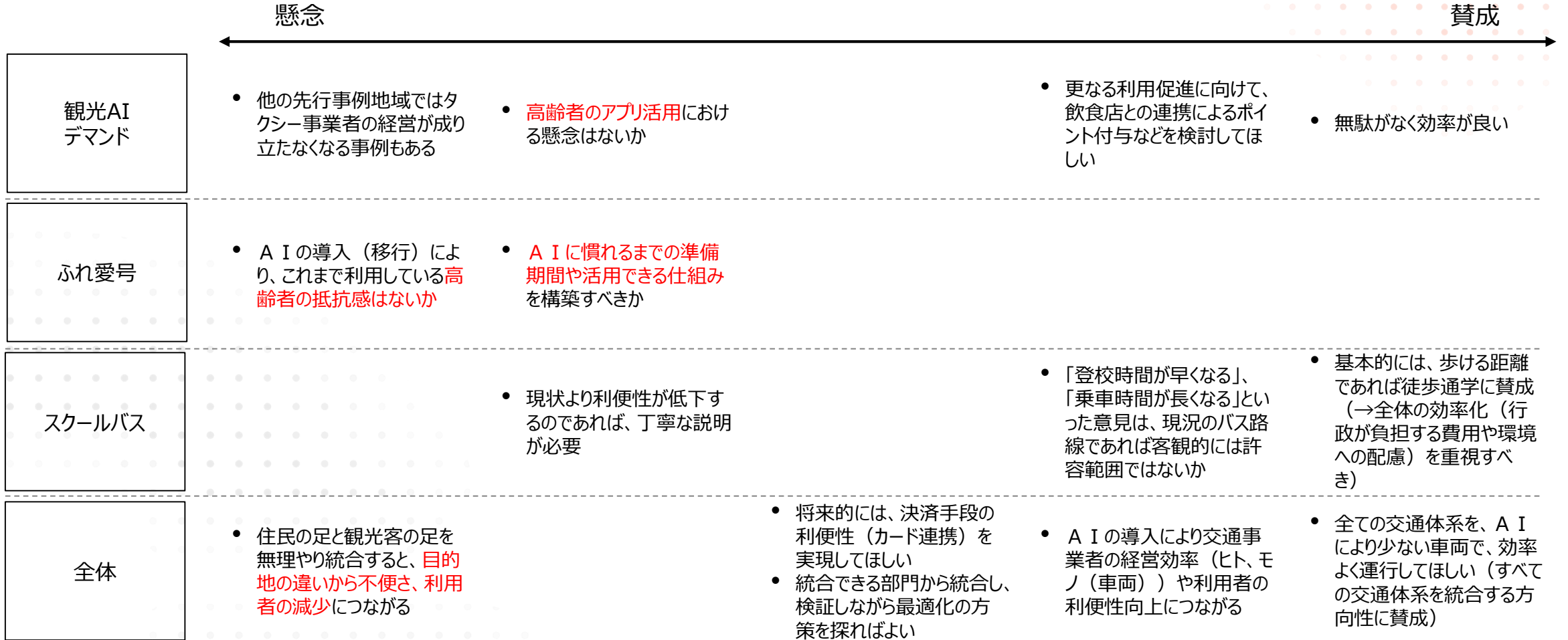
ふれ愛号の課題とAI運行システムを導入した場合の改善

アナログで運営されていたふれ愛号にAI運行システムを導入することにより、住民の移動の利便性向上と交通事業者と予約センターの運行工数の削減が見込まれます

項目	現状	想定される課題	AI運行システム導入後	住民の利便性向上	コールセンター・交通事業者の利便性向上
運行便	1日8便 (8:15, 9:15, 10:30, 11:30, 12:40, 13:40, 15:00, 16:00)	運行便に合わせた移動を設計する必要があり、移動したい時に移動できない	いつでも予約可能 (便の概念はなし)	運行便の出発時刻に合わせるのではなく、 <u>住民が移動したい時間に移動が可能</u>	-
予約締め切り	運行開始の30分前	急な移動需要に対応できない	予約締め切りはなし (いつでも予約可能)	急な予定の変更にも対応可能	-
事前予約	利用希望日の2日前	既に決まっている予定に対して、事前予約を希望	利用希望日の何日前から予約できるか任意に設定が可能 (例えば30日前からも予約可能)	既に決まっている予約に対しては、事前予約をして、移動を確保可能	-
予約方法	電話かFAX	スマホを使い慣れている住民には電話が手間	電話とFAXでの予約に加えて、24時間365日アプリ経由で予約可能	スマホを使い慣れている住民は気軽に利用可能	-
支払い方法	車内現金払い	幅広い年代から支持される多様な決済手段を希望	現金払いに加えて、アプリ内クレジットカード払いに対応	アプリ内決済により、スムーズな乗降が可能	-
運行事業者	送迎順番は運転手の経験で決定	送迎順番の決定に時間がかかる (カーナビ等で目的地の確認が必要)	AIが自動で効率的な送迎順番を決定し、ナビゲーションを表示	-	運転手は送迎順番を自ら考える必要なく、 <u>ナビに従い運行</u> するだけ
予約センター	システムに予約情報を登録後、予約内容を印刷し、運行業者にFAXもしくは手交	<ul style="list-style-type: none"> 電話対応の時間や予約情報の印刷・FAXに時間がかかる 利用者数と料金を突合するのに時間がかかる 	<ul style="list-style-type: none"> 予約情報をシステムに登録すると、自動的に配車計画が作成され、交通事業者の運行アプリに送信 システム上で料金を管理 	-	予約内容の印刷やFAX・手交の必要なし

第一回検討委員会での意見

R4白馬村の地域交通に関する現状分析及び提言業務で示された方向性に対する意見では、好意的な意見も多い一方で、高齢者の利用に関する懸念が上がりました



ふれ愛号へのAI運行システム導入に関する懸念の払拭

ふれ愛号にAIオンデマンド交通運行システムを導入することへの懸念は、電話予約からアプリ予約へ変更に伴う高齢者の抵抗感です。スマホが利用できない高齢者や介助が必要な高齢者に対しても、手厚い支援や代替案を提示することで懸念を払拭します

懸念事項

解決案

スマホ教室や試乗会の例

- AIに慣れるまでの準備期間や活用できる仕組みを構築すべきか
- AIの導入（移行）により、これまで利用している高齢者の抵抗感はないか

スマホを保有していない・利用できない高齢者向けには、現状のふれ愛号と同様に、電話での予約も可能とする方法

スマホ教室や試乗会を定期的に開催。中学生・高校生から高齢者向けのスマホ教室を開催し、高齢者と学生の交流を促す方法

介助が必要な高齢者向けには、タクシーチケットを配布し、移動手段を確保する方法

スマホを保有していない・利用できない高齢者や介助が必要な高齢者向けには、「住民の互助活動による生活・福祉交通」を活用し、移動手段を確保する方法

スマホ教室



試乗会



中学生からの高齢者へアプリの利用方法を教える会



ふれ愛号と観光AIデマンドを統合した場合の移動需要

住民交通（ふれ愛号）と観光交通（夏のデマンド、冬のナイトデマンド）を統合した場合の予想利用者数は冬の期間で1日270人となります

	対象	平均利用者/日	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時
ふれ愛号	住民	36人 *1		3	6	6	5	3	3	3	5	2					
夏のデマンド	観光客、住民	67人 *2		6	5	5	9	9	9	9	7	8					
ナイトデマンド	観光客、住民	167人 *3											37	38	35	31	26
合計		270人		9	11	11	14	12	12	12	12	10	37	38	35	31	26

*1 令和1年度のふれ愛号の実績から1日当たりの時間帯別の利用者数を推計

*2 令和5年度7月1日から8月27日までの期間の夏のデマンドタクシー時間帯別平均利用者数

*3 令和4年度白馬ナイトデマンドタクシーの時間帯別平均利用者数

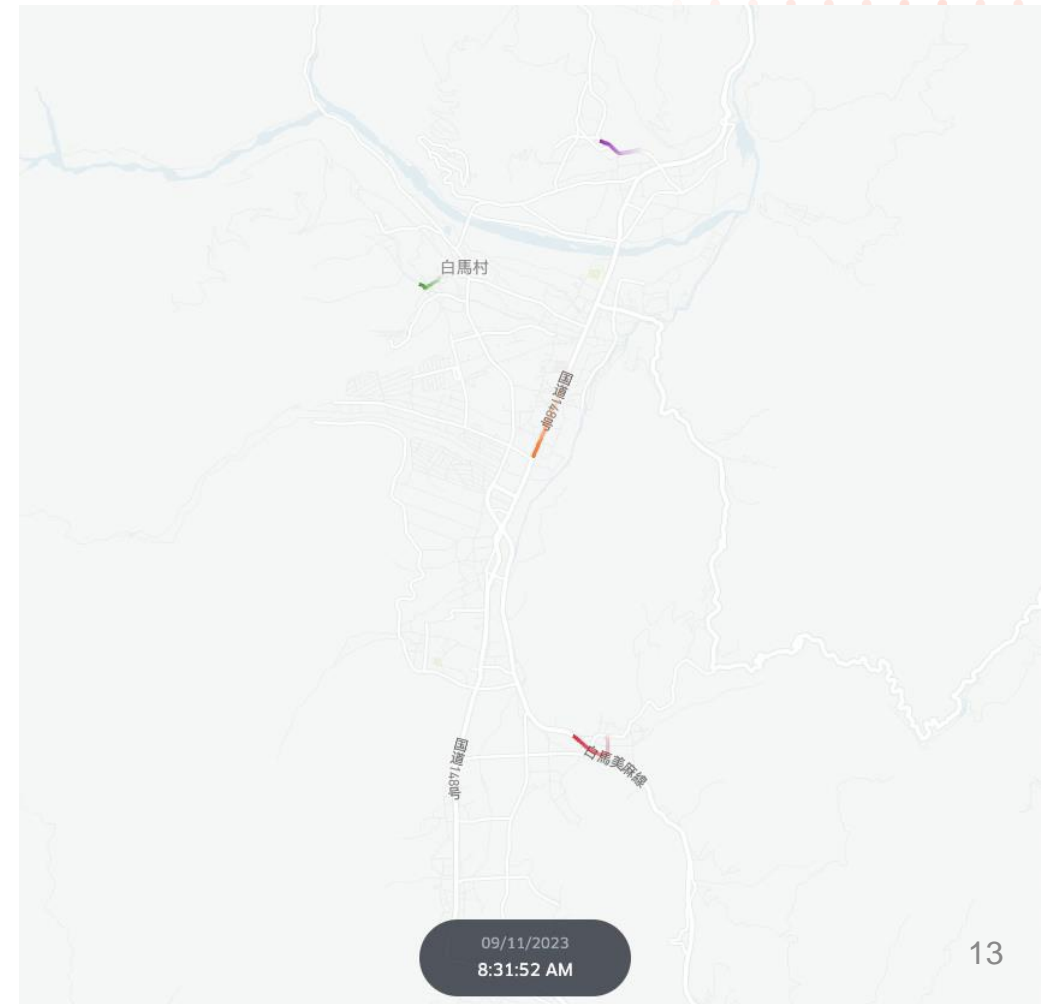
必要車両台数シミュレーション

住民交通（ふれ愛号）と観光交通（夏のデマンド）の移動需要（102人）を満たす車両台数は3-4台であることが分かりました。現在のふれ愛号と夏のデマンド乗合いタクシーの車両台数5台から1-2台の車両台数の削減が可能です

シミュレーション結果

車両台数	予約成立率	平均車両待ち時間(分)	平均移動時間(分)	相乗り率
3	81%	8.0	13.4	58%
4	93%	8.5	13.7	52%
5	97%	8.1	13.6	50%

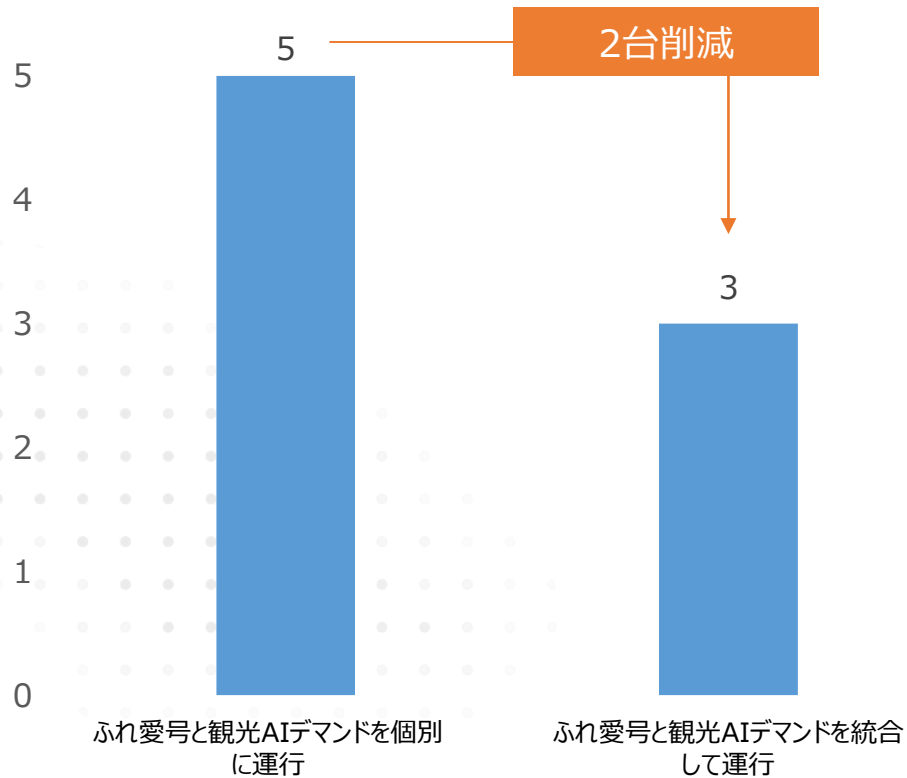
シミュレーション動画（車両4台の場合）



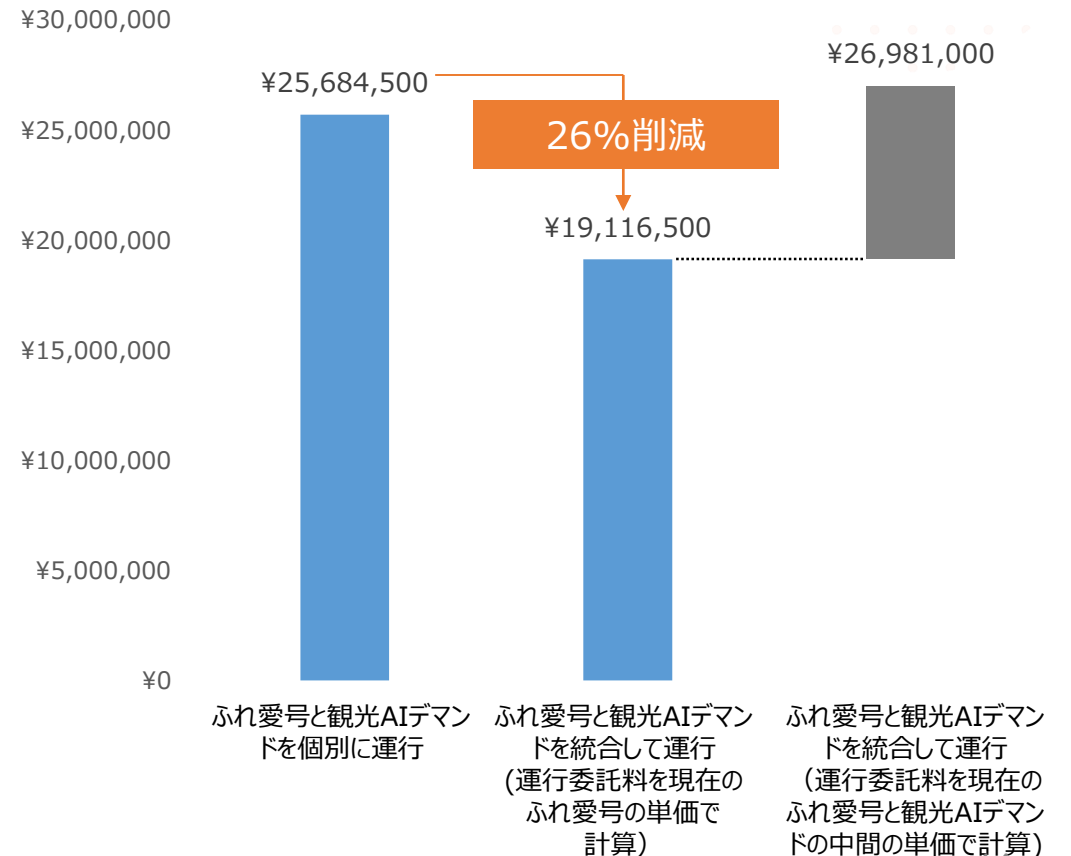
統合の費用対効果

住民交通（ふれ愛号）と観光交通（夏のデマンド・冬のナイトデマンド）を統合することで、車両を効率的に運用でき、26%（657万円）運行費用を削減できる見通しです

車両台数



費用



備考

- 観光AIデマンドの運行日数はふれ愛号と同じ245日として計算

AI運行システム導入によるメリットのまとめ

移動需要に応じてAIが効率的なルートを計算し、少ない車両台数で多くの利用者を送迎します。交通事業者や予約センターの運営負担も軽減、利用者が乗りたい時にいつでも利用できる利便性の高い公共交通となります

利用者（住民・観光客）、交通事業者、予約センターの3者にとって嬉しい交通となります

日本語が読めない外国人観光客も使い慣れているアプリで簡単に予約！！



高齢者にスマホ・アプリの使い方を教えるスマホ教室を開催！ スマホを持っていない高齢者向けに電話予約も可能！！



AIが最適な走行ルート案内し、運転手の負担も軽減！！



FAXや紙での予約情報の連絡作業が削減！！



スクールバス統合に向けた方向性と検討事項

方向性

- 登校時：登校のタイミングは全員同じである為、定時定路線の運行の方が適していると考えられる
- 下校時：スクールバス利用者へのアンケート結果にて、習い事等もありスクールバスが利用できないという回答が73%あったことを踏まえ、スクールバスを廃止し、AIオンデマンド交通を利用した送迎を検討する
- 上記を実施することで、R5のスクールバス運行にかかる見込み費用 約2,200万円の費用が半分程度に抑えることができる可能性がある

検討事項

- 令和6年度にAIオンデマンド交通を利用した送迎の実証実験を行うことの検討
- 下校時：住民と観光客の移動需要を踏まえて、学生の下校需要を満たせるかのシミュレーションを実施

スクールバスを統合した場合の移動需要

下校用のスクールバスを統合した場合、15時～16時に54人が追加でAIオンデマンド交通を利用することになります

	対象	平均利用者/ 日	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時
ふれ愛号	住民	36人 *1		3	6	6	5	3	3	3	5	2					
夏のデマンド	観光客、住民	67人 *2		6	5	5	9	9	9	9	7	8					
ナイトデマンド	観光客、住民	167人 *3											37	38	35	31	26
スクールバス	学生	54人									54						
合計		324人		9	11	11	14	12	12	12	66	10	37	38	35	31	26

*1 令和1年度のふれ愛号の実績から1日当たりの時間帯別の利用者数を推計

*2 令和5年度7月1日から8月27日までの期間の夏のデマンドタクシー時間帯別平均利用者数

*3 令和4年度白馬ナイトデマンドタクシーの時間帯別平均利用者数

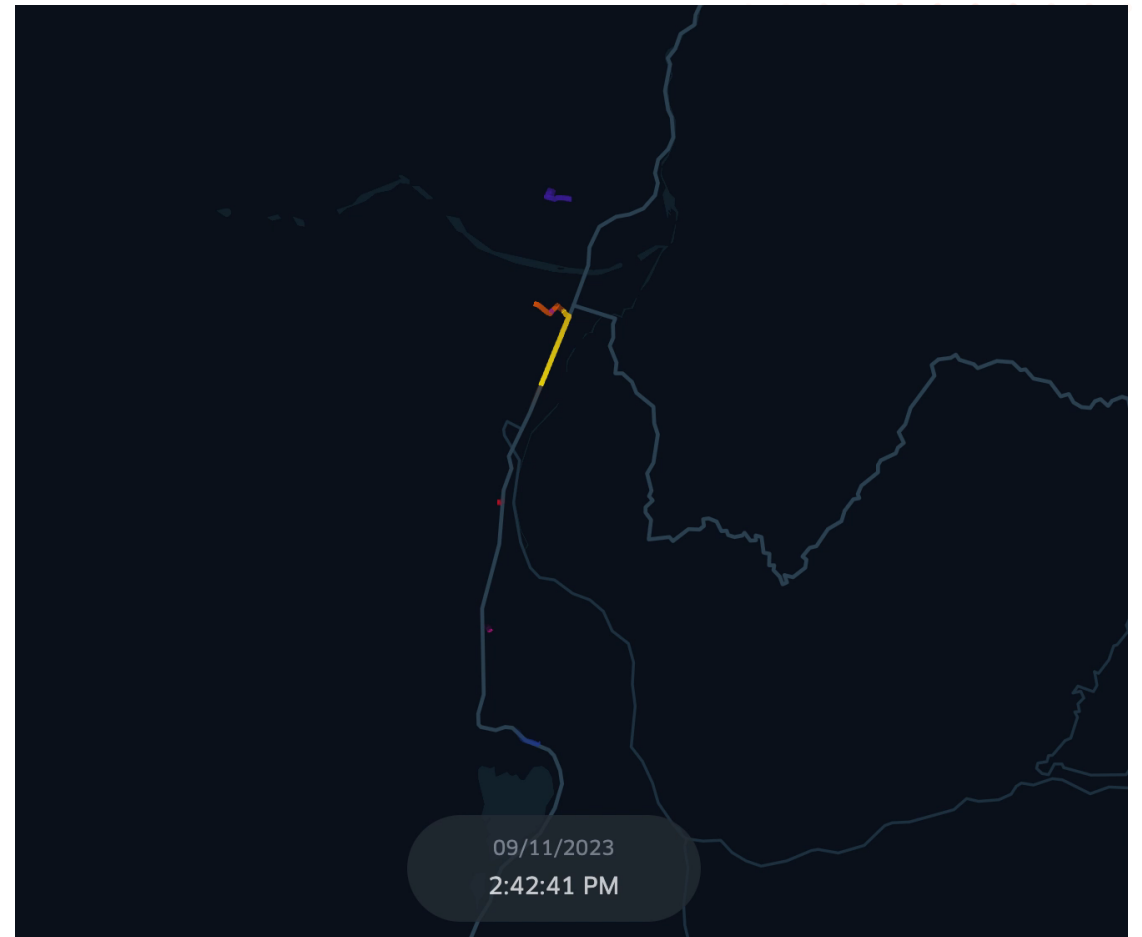
必要車両台数シミュレーション

下校用のスクールバスを統合した際の移動需要（66人/時間）を満たす車両台数は6-7台であることが分かりました。住民と観光客向けの車両3台に追加で3-4台車両が必要ですが、下校時のスクールバスとタクシー車両計8台が不要になります

シミュレーション結果

車両台数	予約成立率	平均車両待ち時間 (分)	平均移動時間 (分)	相乗り率
5	87.7%	9	13.2	55%
6	91.1%	8.5	13.5	58%
7	94.2%	7.9	13.6	61%

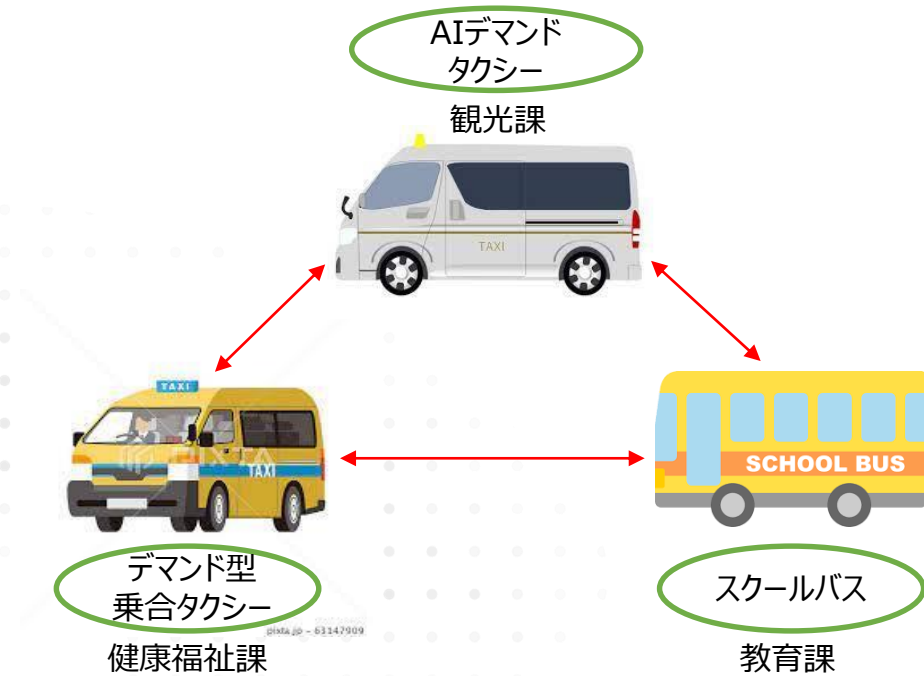
シミュレーション動画（車両7台の場合）



持続可能な公共交通に向けた施策

- 住民交通と観光交通とスクールバスを統合して、公共交通の全体最適を実現
- 令和6年度にAIデマンド交通で学生の登下校を支援する実証実験を目指す

- 公共交通の全体最適化を実現した後に、公共交通の更なる高度化を実現
- 持続可能な公共交通の構築の為、自動運転や電気バスの導入を検討



公共交通の更なる高度化

自動運転



BOLDLY社のHPから抜粋

電気バス



BYD社のHPから抜粋

令和5年9月27日 第2回検討委員会の検討結果【まとめ】

合意事項

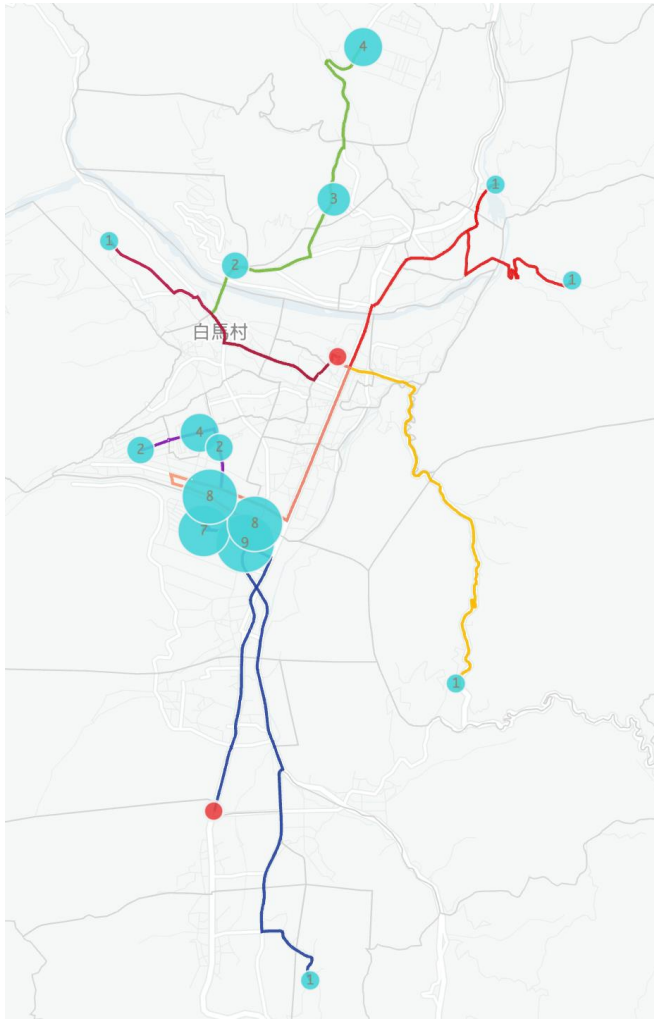
- 令和6年の最適化の方向性として、①ふれ愛号と観光デマンドを統合、②スクールバスは下校時のみ統合する方向とすること。
- ③スクールバスの登校時は、R6の最適化には盛り込まないが、最適化交通の車両の活用と、デマンドシステムの利用は共有できる可能性あり。

懸念事項

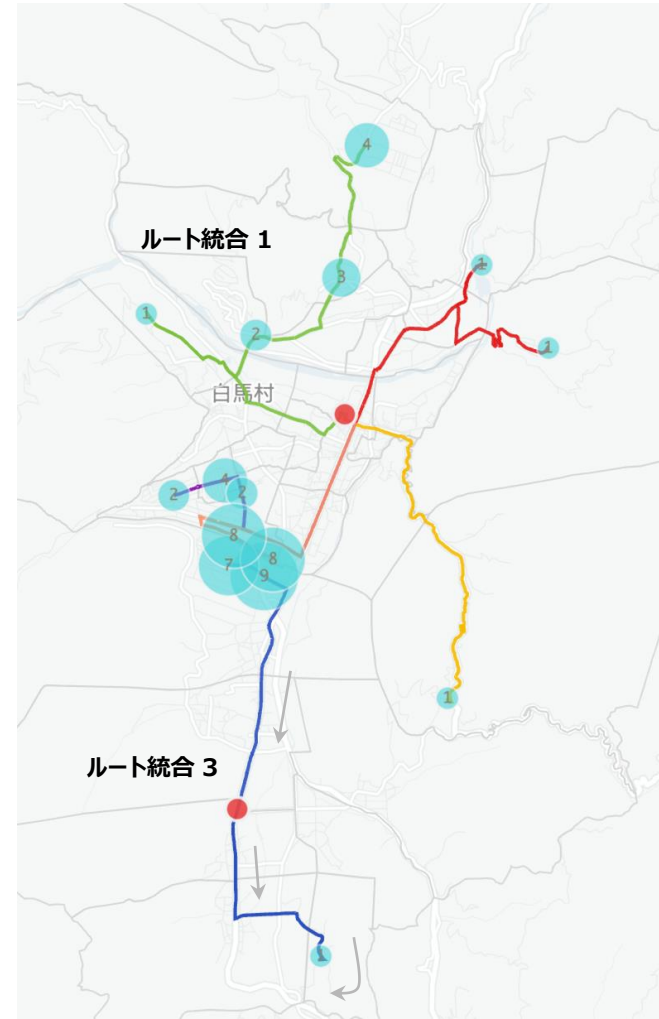
- ふれ愛号と観光デマンドを統合し、最適化された交通体系にした場合の、乗降場所の設定基準
※現況のふれ愛号は、「ドア to ドア」のサービス → 福祉領域の利用者の施策の方向性
- 下校時にサービスを利用する学生の利用料負担（遠距離通学者と自己都合利用者が混在する）
- 一般観光客等と混乗することの安全性など
※ → 保護者、学校との調整

スクールバス改善提案 -夏期登校ルート (1/2) -

現状ルート



改善提案ルート



ルート統合 1:

- バス 2号車
- タクシー 1

ルート統合 3:

- バス 1号車

スクールバス改善提案 -夏期登校ルート（2/2）-

夏期の登校時における時刻表の変更点

ルート統合 1

乗車場所	現状		提案
	2号車 (マイクロバス)	和田野 (ジャンボタクシー)	マイクロバス
⑤ 落倉Backcountry 駐車場	07:39		7:30
⑥ 切久保公民館	07:47		7:38
⑮ どんぐり入口	07:50		7:41
⑭ 和田野咲花山荘		07:45	7:45
④⑩ 白馬北小体育館駐車場	08:00	08:00	8:00

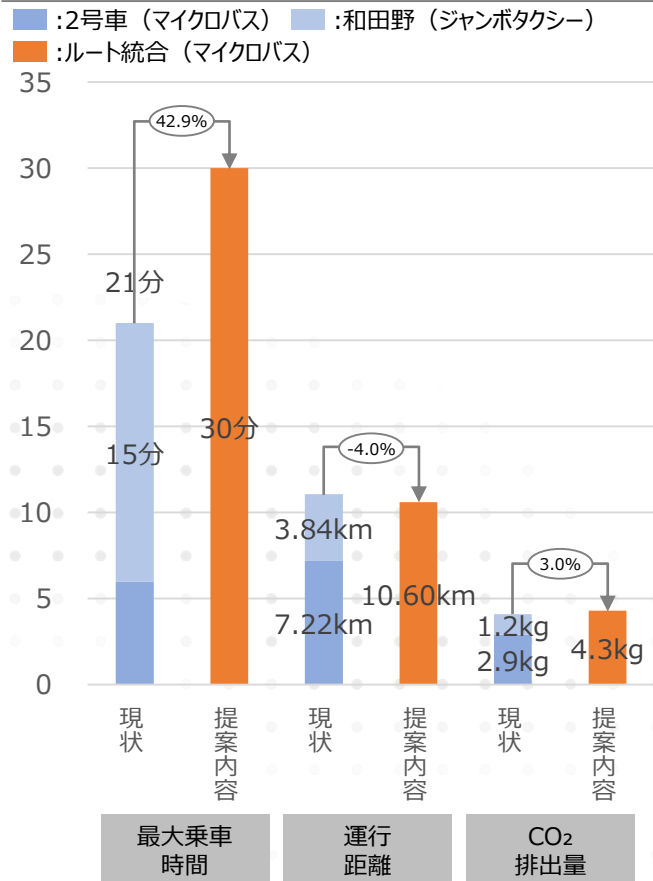
ルート統合 3

乗車場所	現状	提案
	1号車 (大型バス)	大型バス
① 内山公民館西農業倉庫前	07:17	07:10
⑳ 白馬交通駐車場		07:20
③ めいてつ交差点西側歩道	07:27	07:27
④ めいてつ五条通り手前 中央通り南	07:30	07:30
⑳ 白馬交通駐車場	07:40	07:40

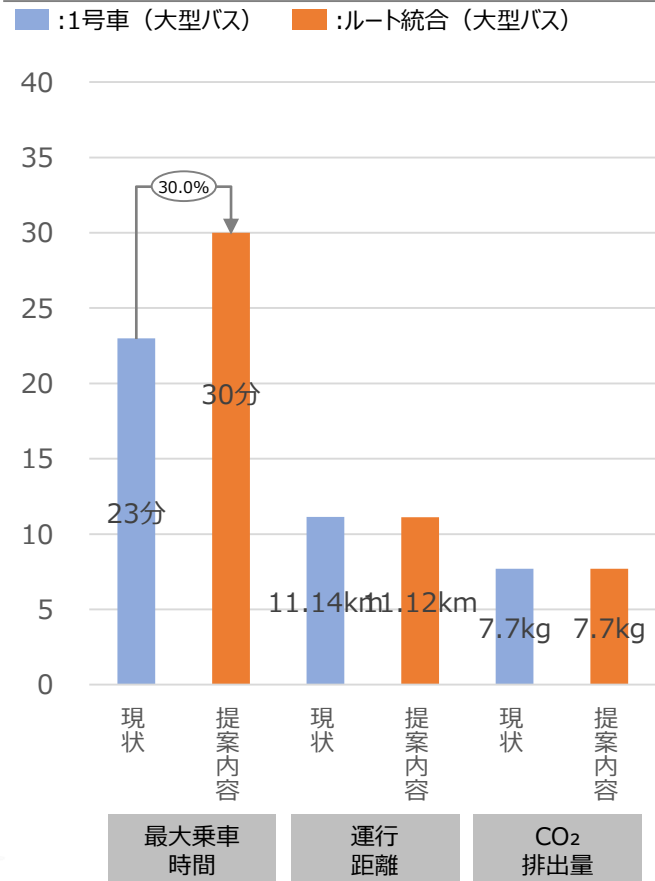
現状と提案内容の比較 -夏期登校ルート-

ルートごとの現状と提案内容の比較

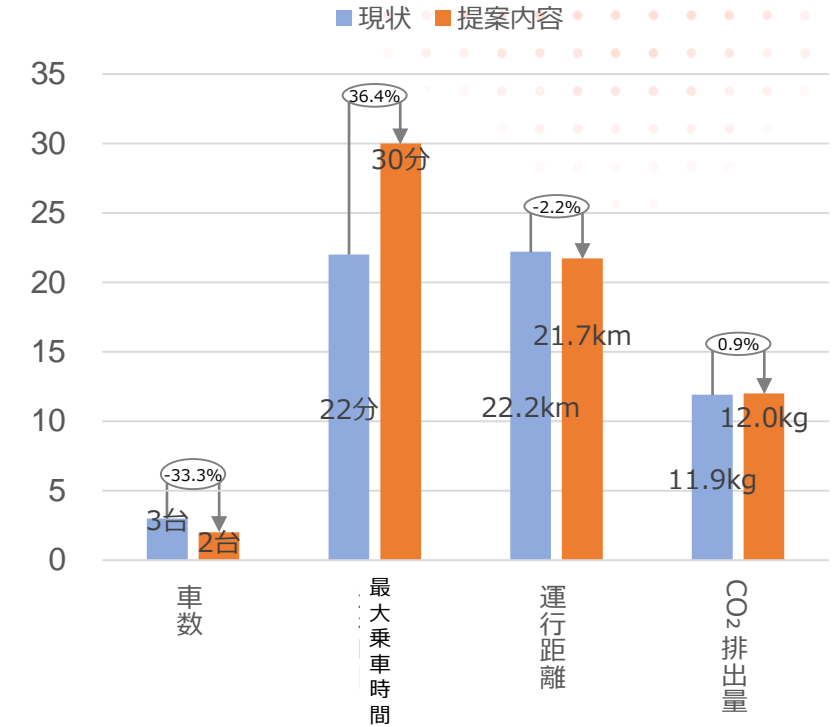
ルート統合 1



ルート統合 3



夏期登校における現状と提案内容の比較



- ジャンボタクシー1台の削減
- 2.2%の運行距離削減

• CO₂排出量 = 単位燃料あたりのCO₂ * (車両キロ数) / (燃費)
 • 燃費 : タクシー = 7.15km/l、マイクロバス = 6.5km/l、大型バス = 3.79km/l

AIデマンド交通アプリケーション

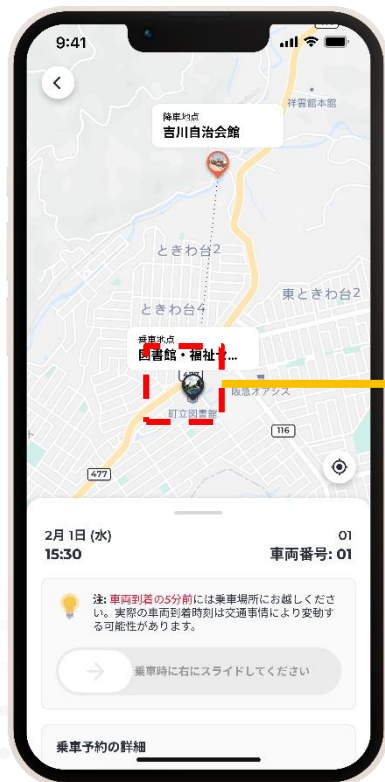
- 乗車人数、乗車希望時刻（即時予約、事前予約ともに可）、乗車地・降車地を任意に指定が可能
- 乗降地を分かりやすい青い丸で表示することが可能
- 乗降場所をストリートビューで表示、または現場の画像を表示させる設定も可能
- 乗客から運転手に自由入力にてメッセージを送付することが可能
- 任意の予約締切時刻の設定が可能（システム設定）
- 「乗客が指定した乗降地点で必ず停車させる」または「乗客を乗り合い地点まで移動させる」の選択が可能（システム設定）



車両到着の10分前と5分前にプッシュ通知が届くことで、車両に乗り遅れる可能性を低減



⑤ 車両が見つかったら、**30秒以内**に「予約確定」をタップ

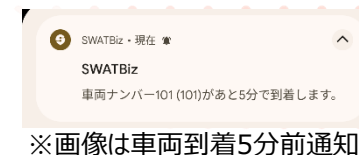


⑥ 車両が確定後、乗車予定の車両の情報が表示されます
・何号車が来るか
・車両の現在位置



乗車地点または降車地点のピンをタップすると、ストリートビュー画面に遷移

プッシュ通知
任意のメッセージも送付可能



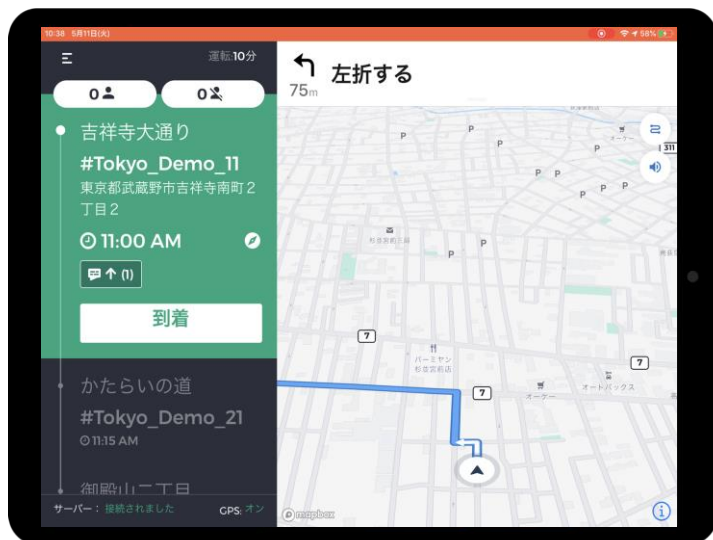
※画像は車両到着5分前通知

予約のキャンセル
アプリ画面左上部の「乗車管理」からキャンセル



ゼンリンの道路ネットワークデータにより日本全国の道路規制情報を実装。運行事業者がストレスなく運行できるナビゲーションシステム提供

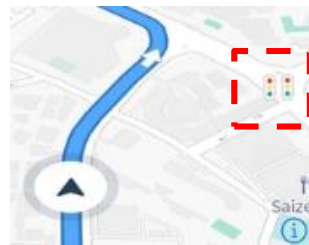
ナビゲーション画面



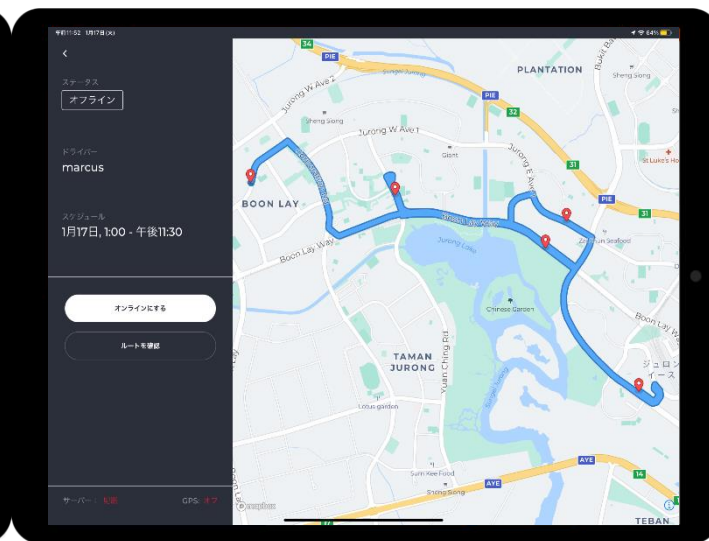
乗降処理画面



信号機表示



ルートプレビュー画面

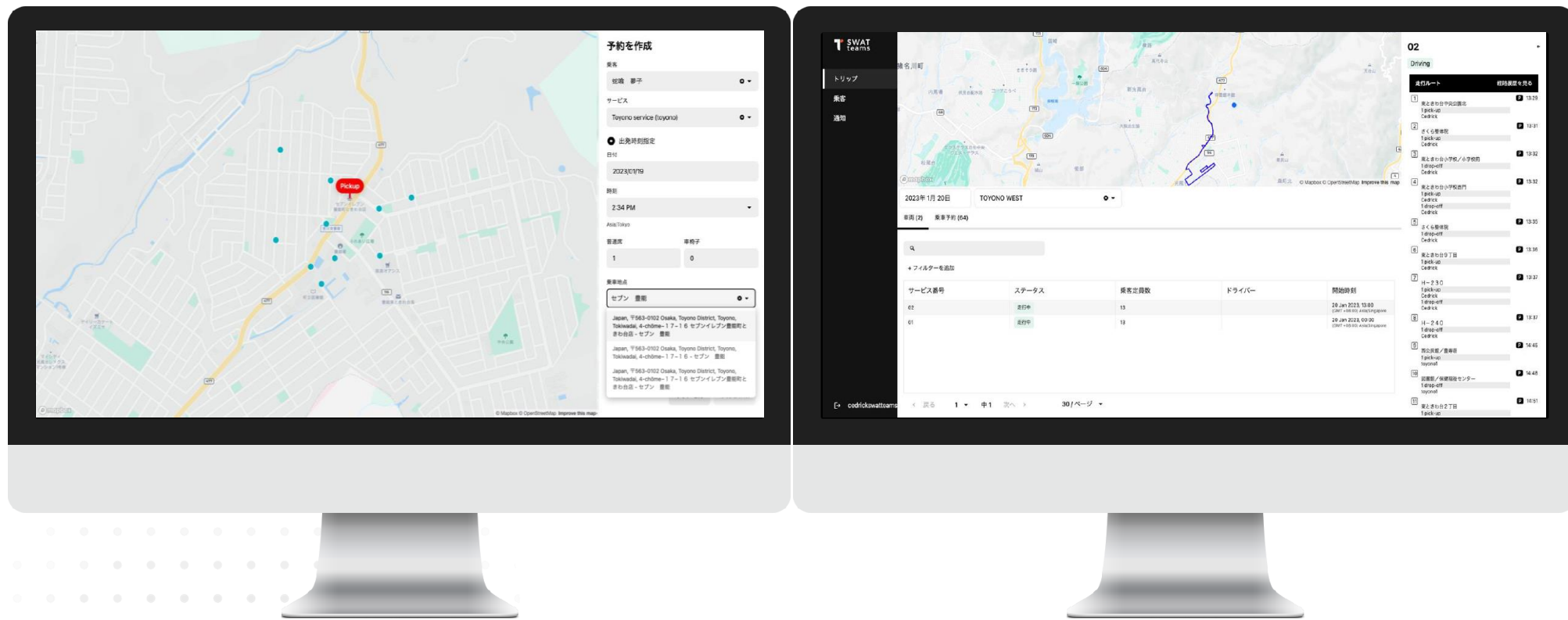


特徴

- ゼンリンの道路情報を搭載しており、**道路規制（一方通行、時間帯規制）**を考慮したルーティングが可能
- 必ず乗客が指定したサイドに停車させる 又は 乗客に道路を横断させて道のどちら側でも停車することを許容する のどちらかを選択することが可能（システム設定）
- 乗降地点の住所を表示
- 信号機のある地点を表示
- **予約一覧（乗降場所ごと）機能**
- **経路のプレビュー機能（全運行予定ルートを乗降順とともに表示）**
- 予約挿入／予約キャンセルがあれば、即座にルーティングに反映
- 直近の予約挿入時／削除時には、**音が鳴り**、ドライバーに直近のルートの変更に気づかせる機能
- **右折／左折地点が近づくと、自動的にズーム**
- 乗車確認画面では、**フルネーム（番号やニックネームの登録も可能）**と電話番号下4桁を表示 →スムーズな本人確認が可能

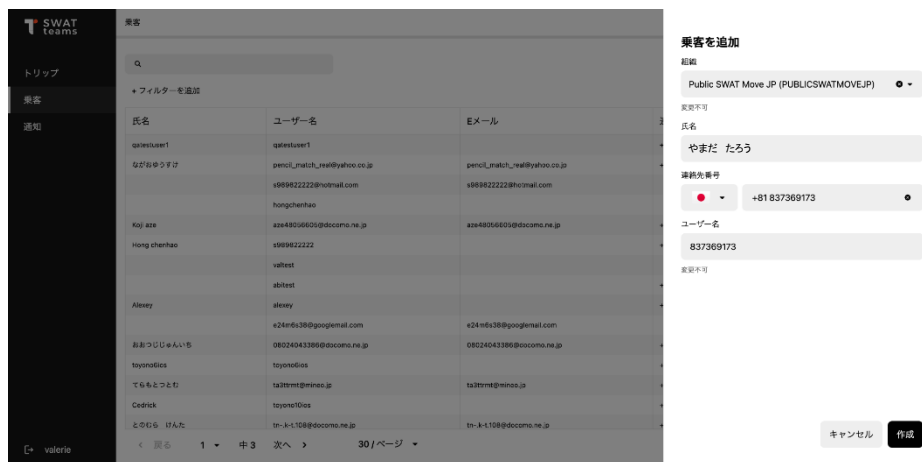
SWAT アプリケーション -管理者用アプリ-

- ブラウザベース（Chrome、Edge対応）のWebアプリで、指定のURLからログイン可能 ※Windows10対応
- 利用者の予約情報を一覧表示
- 利用者情報登録、修正、削除機能
- 予約情報登録、削除機能（オペレーターが住所や施設名を入力して検索することが可能）
- 車両登録、車両運行時間の設定可能、車両の現在位置表示機能
- 異常発生時に、新規予約受付停止機能
- 運行記録（ルート履歴）表示機能



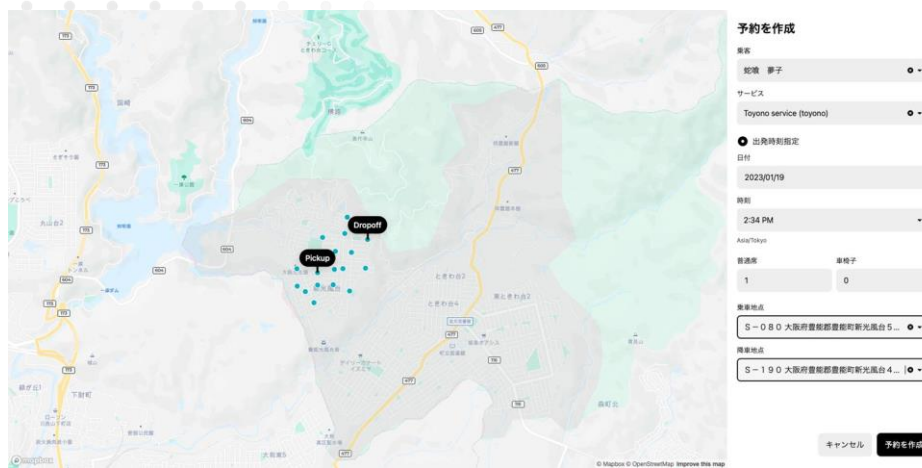
電話予約オペレーターは、直感的なUIに従って簡単に乗客／予約情報を登録可能

乗客登録



1. 「乗客を追加」画面に、乗客から聴取した氏名、電話番号の2点を入力
 2. 「作成」を押下すると登録が完了し、乗客一覧に追加されます
- ※乗客一覧より以下も可能です
- 各乗客の登録情報（氏名、電話番号）の修正、削除
 - 乗客の過去の乗車履歴閲覧

予約情報登録



1. 「予約を作成」画面で、氏名を入力し乗客を検索
 2. 乗車地点、降車地点、希望乗車時刻、乗車人数を乗客から聴取し入力
 3. 「予約を作成」ボタンを押下すると、配車可能な車両を検索します
 4. 予約が成立すると、「事前予約」ステータスが、不成立だと「配車不成立」ステータスに変更されます
- ※乗降地点は、**地図の上にピンを立てる**、もしくは、**入力欄に住所や施設名を直接入力**することで指定可能