

令和3年度
ビッグデータ活用による旅客流動分析
実証実験事業
成果報告書

ビッグデータ・自動運転バスを用いた地域経済活性化

令和4年3月
(茨城県境町)

目次

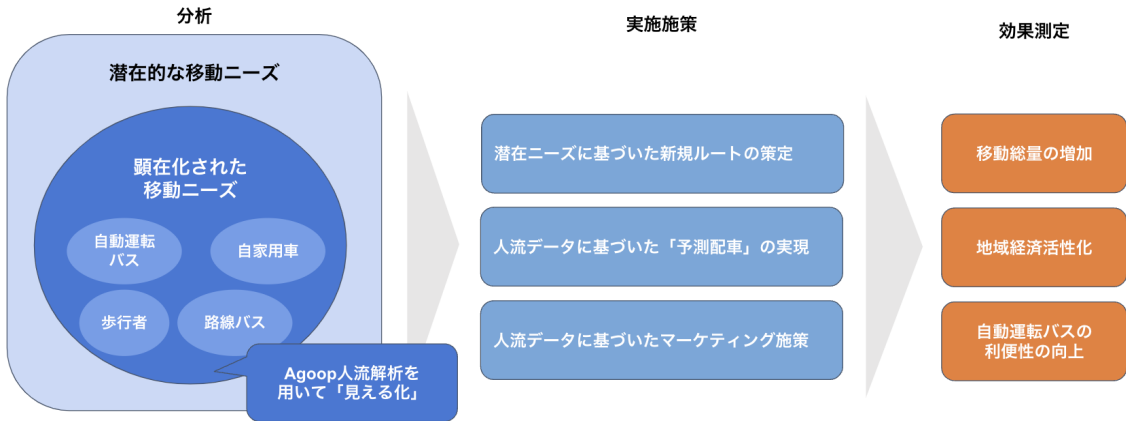
1	本事業のエグゼクティブサマリ	2
2	本事業の実施体制及び概要	4
2.1	本事業の実施体制	4
2.2	事業の目的	4
2.3	対象地域	4
2.4	解決を目指す課題の概要	4
2.5	分析・手法の概要	5
2.6	事業の目標(KPI)及びそれに対する達成状況	5
2.7	全体スケジュール	9
3	実証実験の取り組み内容及び結果	10
3.1	実証実験の取り組み内容	10
3.2	分析手法詳細と分析結果	13
3.3	分析結果を踏まえた課題解決方策の検討結果	23
4	今後の展開	25
4.1	デモンストレーションの実施概要及び結果	25
4.2	本事業の成果及び課題を受けての次年度以降の活動予定	26
5	参考資料	27

1 本事業のエグゼクティブサマリ

(1) 事業概要

- ・ビッグデータ(位置情報)等を活用して「移動ニーズ」を見える化。ニーズを踏まえ新たに自動運転バスのルート/ダイヤを設定し、地域の移動総量を増やし、地域経済の活性化を目指す。
- ・過疎化・人口減少により地方部の路線バス事業の9割が赤字の状況。地域交通を持続可能にするには路線バス事業単独(運賃)での収益化を目指すだけでなく、移動がもたらすクロスセクター効果に着目した新たな収益源の確立が必要。

(2) 実証内容



【図1-1 実証内容】

(3) 携帯電話の位置情報データの分析・活用方法

①人口滞留動態データ

人の移動・滞留状況を見える化し、低速モビリティの目的地(バス停)に適する地点を抽出

②移動速度動態データ

時速10km毎に移動速度データを区分し、低速モビリティの走行に適する道路を抽出

③各地点の人口レポート

対象地点の月別/時間帯別人口、属性、Fromデータ等を可視化し、効果的なルート・ダイヤを抽出

【図1-2 位置情報データの分析・活用方法】

(4)実証実験の結果

○ルート・ダイヤの設定

・位置情報データ、及び住民へのインタビューなどから4つの便を設定。2週間(2/28~3/13)の間、自動運転バスを運行。

○利用者数

・新しいルートであり、且つ短期間での実施のため、利用につなげるまでのハードルが高く、様々な施策を実施。後半にかけて認知が広がるにつれ、利用者が増加。

全体:合計利用者数111人。

平日:同期間の定時便利用者数に対し、72.8%を達成。第2週(3/7~3/11)は、164.3%を達成。

休日:同期間の定時便利用者数に対し、166.7%を達成

○ルート上の施設への訪問者数

・合計107人が施設を訪問(一部利用者は訪問せずに帰宅。)

・訪問先施設から「訪問者が増えて、実際に売上も上がった。」「お客様が増えるなら協力してWin-Winの関係を築きたい」などの声が上がった。

(5)結果を踏まえた課題解決策

地域経済の活性化のためには、利用者数の最大化に取り組むことが必要である。

利用者の最大化に向けて実施することは以下の3点。

①ビッグデータ及びユーザーインタビュー等を活用した最適なルート/ダイヤの設定

今回の実証実験で確立したルート/ダイヤの設定方法は以下の2通りである。

a) 移動がない施設に新たな移動を促す(行動変容)

・ターゲット選定

・ターゲットが多い地点を分析→ルートの設定

・人口の増減から時間帯を分析→ダイヤに反映

b) すでに移動が発生しているルートの移動手段の代替(送り迎え、自転車や徒歩での移動)

・ターゲット選定

・Fromデータの分析→ルートの設定

・訪問者の多い時間帯(人口の増減)の分析→ダイヤに反映

②利用促進

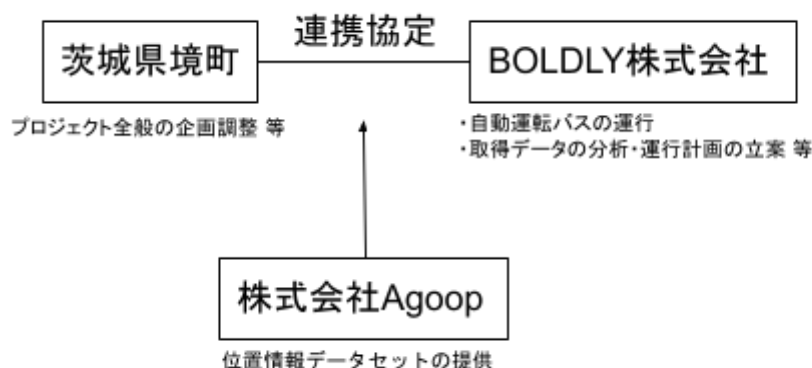
・適切なルート/ダイヤを設定してもバスを走らせるだけでは利用者の増加に繋がらないため、利用者への周知が必要である。特に高齢者や過去に自動運転バスを利用したことがない人は、チラシやポスター等の文面だけでは理解がされにくい、バスに乗る習慣がない、自動運転バスへの抵抗があるなど、利用までのハードルが高い。ターゲットごとに効果的なアプローチが必要である(具体的な施策は後述)。

③さらなる利便性の向上に向けた取り組み

オンデマンド運行やルート拡大、運行時間帯の延長など、今後より多くの住民のニーズに答えられるよう、利便性の工場に取り組む。

2 本事業の実施体制及び概要

2.1 本事業の実施体制



【図2-1 実施体制】

(1) 茨城県境町

- ・プロジェクトの企画調整
- ・自動運転バス運行に係る沿線住民との合意形成
- ・取得データに基づいた仮説立案に際しての基礎データ(人口・世帯など)の提供
- ・マーケティング施策に係る町内の関係企業、商店等への合意取り付け

(2) BOLDLY株式会社

- ・アンケートや個別インタビューの企画・実行
- ・取得データの分析及び仮説立案
- ・取得データに基づいた運行計画の立案
- ・自動運転バスの運行
- ・取得データに基づくマーケティング施策の立案・実行
- ・プロジェクト効果測定・検証

2.2 事業の目的

- ・持続可能な自動運転移動サービスの実現

2.3 対象地域

- ・茨城県境町
 - － 日本初の自動運転バスの実運行を実施。既に自動運転バスを3台導入し、実運行中。

2.4 解決を目指す課題の概要

(1) 背景にある社会課題

- ・自動運転バスの導入により、交通弱者への移動手段の提供、ドライバー不足の解消は実現できているが、利用者数が少ない地方では運賃の収益だけではバス事業の維持が困難である。そのため、既存の収益源の運賃から脱却し、持続可能な新たなビジネスモデルの構築が必要である。

(2) 解決策

- ・自動運転バスの導入により、これまで移動手段がなかった住民が移動できるようになる。それにより、移動先でこれまでなかった消費活動が生まれ、訪問先の売上に貢献。バス利用者(=訪問者数)を増やし、その効果を測定、実績とすることで、訪問先の事業者から収益を得ることを検討。今回の実証では、新たな人流を創出することによる地域経済の活性化に向けた取り組みを実施し、その効果を測定す

る。

2.5 分析・手法の概要

(1) 仮説立案

○携帯電話の位置情報データ（人口密度、属性、移動速度）

- ・人の密集具合、属性
 - 潜在的な移動ニーズがあるルートを算出し、新たな運行ルートの仮説を立案。
- ・移動速度
 - 自動運転バスは時速20kmの走行のため、位置情報の移動速度から自動運転が走りやすいルートを把握が可能。今回は実証期間が短いため、すでにマッピングが完了しているルートを設定したため不要。

(2) 効果測定

○測定するデータ

- ・自動運転バスの利用者データ
 - 利用者数
 - From toデータ（どのバス停からどのバス停まで乗ったか）
 - バス利用者の対象店舗への訪問者数

○測定方法

- ・自動運転バスのドア付近、訪問先施設入口にAIカメラを設置し、自動運転バス利用者の内、対象施設への訪問者数を測定。
- ・アンケート

2.6 事業の目標(KPI)及びそれに対する達成状況

(1) 設定基準:既に運行している定時便の利用者数

○定時便の利用者数実績:実証実験期間中(2/28~3/11)

- ・平日
 - 合計119人
 - 1日平均4.88人(3/8, 3/9は運休)
 - 1便あたり平均0.74人(1日あたり20便運行)
- ・休日
 - 合計85人
 - 1日平均42.5人
 - 1便あたり平均2.13人

(2) 目標

○実証実験期間中に設定した特別便の利用者数目標

- ・目標:1日1便あたりの平均利用者数を、以下を考慮し、同期間の定時便の70%に設定。
 - 導入当初は認知度が低く、利用者が少ない傾向であること。
 - 既に運行している定時便が主要なニーズを汲み取って運行しており、今回はそのほかに付随するニーズから運行すること。

(3) 結果

○全体

・合計利用者数111人

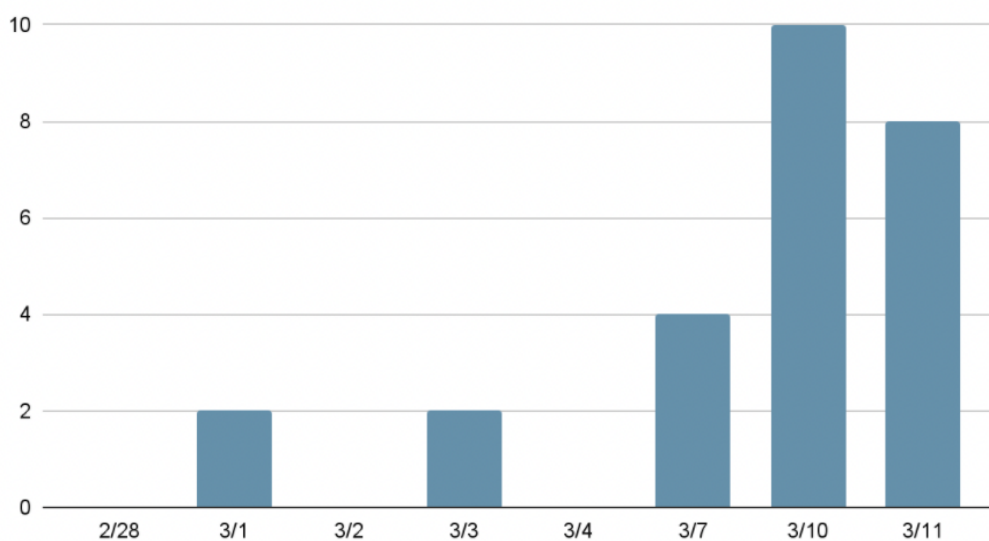
【表2-1 実証期間中の日別利用者数】

2/28 (月)	3/1 (火)	3/2 (水)	3/3 (木)	3/4 (金)	3/5 (土)	3/6 (日)	3/7 (月)	3/8 (火)	3/9 (水)	3/10 (木)	3/11 (金)	3/12 (土)	3/13 (日)
0人	2人	0人	2人	0人	12人	22人	4人	運休	運休	10人	8人	25人	26人

・平日(2/28~3/11 ※3/8, 3/9は運休)

- 合計26人
- 1日平均3.25人
- 1便あたり0.54人(1日あたり6便運行)
- 定時便に対して、72.8%を達成。第2週(3/7~3/11)は、164.3%を達成。
- 後半につれて認知が広がり、利用者が増加。第2週については、定時便よりも多い利用者が見られた。

平日の利用者数

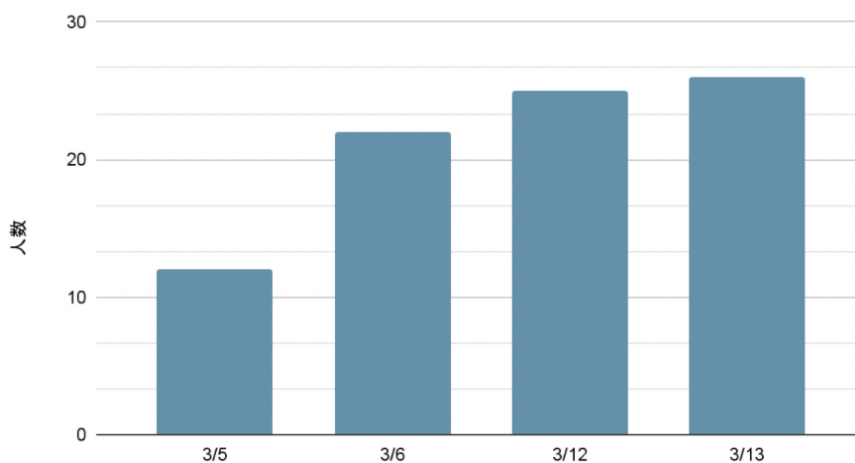


【図2-2 平日の利用者数推移】

・休日

- 合計85人
- 1日平均21.25人
- 1便あたり3.54人(1日当たり3/5~3/6は7便、3/12~3/13は5便運行)
- 定時便に対して、166.7%を達成
- 後半につれて、認知が広がり次第に増加。

土日の利用者数



【図2-3 土日の利用者数推移】

○便ごとの利用者数(※便の詳細については、「3.2 分析手法詳細と分析結果」に記載)

・病院便

- 合計12人

【表2-2病院便の日別利用者数】

2/28 (月)	3/1 (火)	3/2 (水)	3/3 (木)	3/4 (金)	3/7 (月)	3/8 (火)	3/9 (水)	3/10 (木)	3/11 (金)
0人	0人	0人	0人	0人	0人	運休	運休	7人	5人

・ランチ便

- 合計10人

【表2-3 ランチ便の日別利用者数】

2/28 (月)	3/1 (火)	3/2 (水)	3/3 (木)	3/4 (金)	3/7 (月)	3/8 (火)	3/9 (水)	3/10 (木)	3/11 (金)
0人	2人	0人	0人	0人	4人	運休	運休	3人	1人

・買い物便

- 合計4人

【表2-3 買い物便の日別利用者数】

2/28 (月)	3/1 (火)	3/2 (水)	3/3 (木)	3/4 (金)	3/7 (月)	3/8 (火)	3/9 (水)	3/10 (木)	3/11 (金)
0人	2人	0人	0人	0人	0人	運休	運休	0人	2人

- ・観光便
 - 合計85人

【表2-5 観光便の日別利用者数】

3/5 (土)	3/6 (日)	3/12 (土)	3/13 (日)
12人	22人	25人	26人

- ・対象店舗への訪問者数(※表2-6参照)
 - 合計107名が施設へ訪問。内訳は表2-6を参照。
 - 往路については、利用者の全員が対象施設に訪問(復路は自宅に帰宅する利用者もいた)
 - 訪問先施設からも「訪問者が増えて、実際に売上も上がった。」「お客様が増えるなら協力してWin-Winの関係を築きたい」などの声が上がった。

【表2-6 施設別訪問者数】

施設	訪問者数
河岸の駅さかいベーカリー(飲食店)	57人
西南医療センター(病院)	12人
モンテネグロ会館(観光施設)	9人
道の駅さかい(観光施設)	9人
コミュニティセンター(スポーツセンター)	6人
エコス(スーパーマーケット)	5人
山田屋(飲食店)	3人
Sinamonn Kitchen(飲食店)	3人
ニコニコパーク(子供の遊び場)	2人
カスミフード(スーパーマーケット)	1人

- ・乗車バス停
 - 境町の住民だけでなく、町外からの訪問者も多い「道の駅さかい」からの乗車が最も多い結果となった。
 - 住宅地となっているバス停の「境小学校前」と「宮本町」を比較すると、定時便のルート上にある「境小学校前」からは多くの利用者がいたが、定時便で普段通っていないルート上の「宮本町」からは少ない利用者となった。自動運転バスに乗るという習慣がないことが要因として考えられる。

【表2-7 バス停別乗車人数】

バス停	乗車人数
道の駅さかい(観光施設)	86人
境小学校前(住宅地)	12人
モンテネグロ会館(観光施設)	5人
S-startup(飲食店)	4人
宮本町(住宅地)	2人
エコス(スーパーマーケット)	1人
カスミフード(スーパーマーケット)	1人

2.7 全体スケジュール

	12月	1月				2月				3月	
	3-4W	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W	1-2W	3-4W
Agoop 位置情報	仕様すり合わせ			データ納品	ルート設定					実施 2/28~3/13	
運行体制					運行体制の確保	運行確認・準備	テスト運行				
JCV カメラ	仕様すり合わせ					カメラ納品	組み立て/セットアップ	カメラ設置/調整			
店舗との調整						カメラ確認	対象店舗との調整 (走行ルート上、カメラの設置)				
マーケティング					チラシ仕様確認	手配	チラシ全戸配布(2/25) その他施策の実施				
広報・PR			広報部と打ち合わせ			コンテンツ企画 メディア募集				説明会/ デモンストラ ーション	報告会 3/22

【図2-4 実施スケジュール】

3 実証実験の取り組み内容及び結果

3.1 実証実験の取り組み内容

(1) 課題の背景

○課題

- ・高齢化に伴い免許返納者(=交通弱者)が増加
- ・過疎化・人口減少により地方部の路線バス事業の9割が赤字(現状は補助金、助成金等で補填)
- ・既存ドライバーの高齢化が進んでいる一方、若手の大型2種免許取得者が少なく、ドライバーの確保が困難

○考えられる原因

- ・地方部の過疎・高齢化が進み、路線バスの利用者が減少するなかで、運賃を収益源とする路線バスの収益は悪化。収支の改善を図るために廃線や減便を進めた結果、更に利用者が減少するという悪循環が引き起こされていることが原因と考えられる。

(2) 実施エリアと選定理由

○実施場所

- ・茨城県猿島郡境町
 - 2020年11月から国内初自動運転バスの社会実装を実現。既に自動運転バスを3台導入し、実運行中。

○選定理由

- ・既に自動運転バスを導入しており、実施体制ができているため。
- ・境町としてより多くの住民への移動手段の提供を目指しておりニーズが合致しているため。
- ・今後、他の自治体への導入に向けても、境町はモデルケースとなり得るため
 - 「交通弱者への移動手段の提供」は、境町だけでなく、他の地方自治体でも抱えている共通の課題である

(3) 位置情報データ概要

○データ取得期間

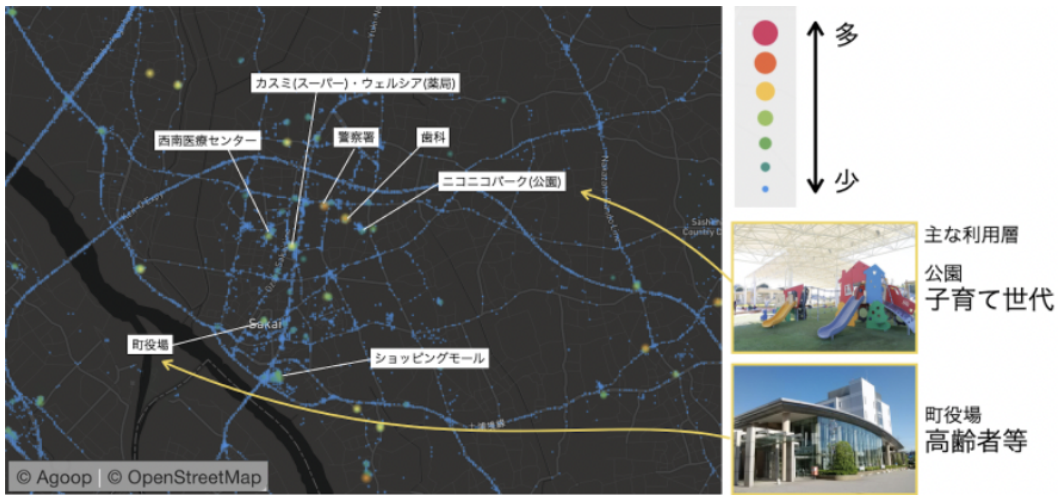
- ・2019年度～2021年度の3年間のデータ

○対象エリア

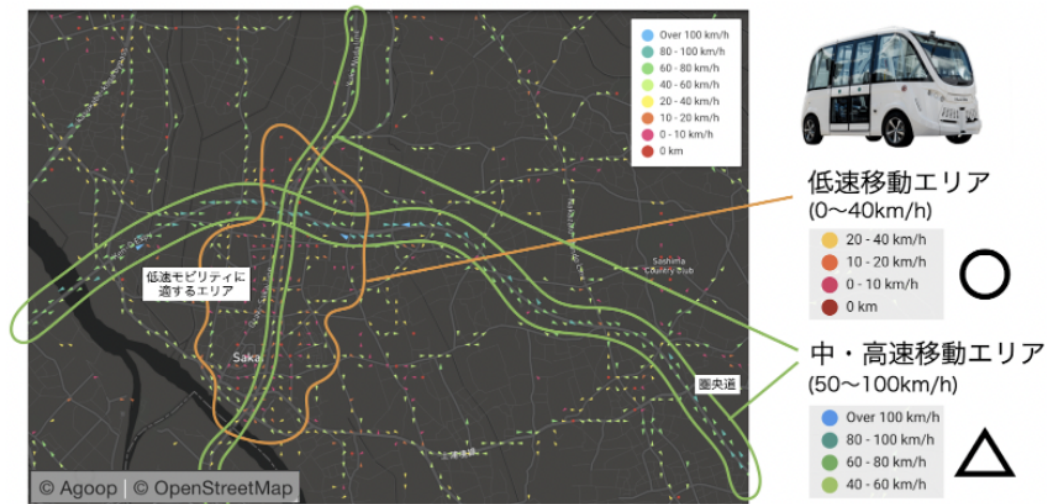
- ・茨城県境町の範囲内

○取得データ属性

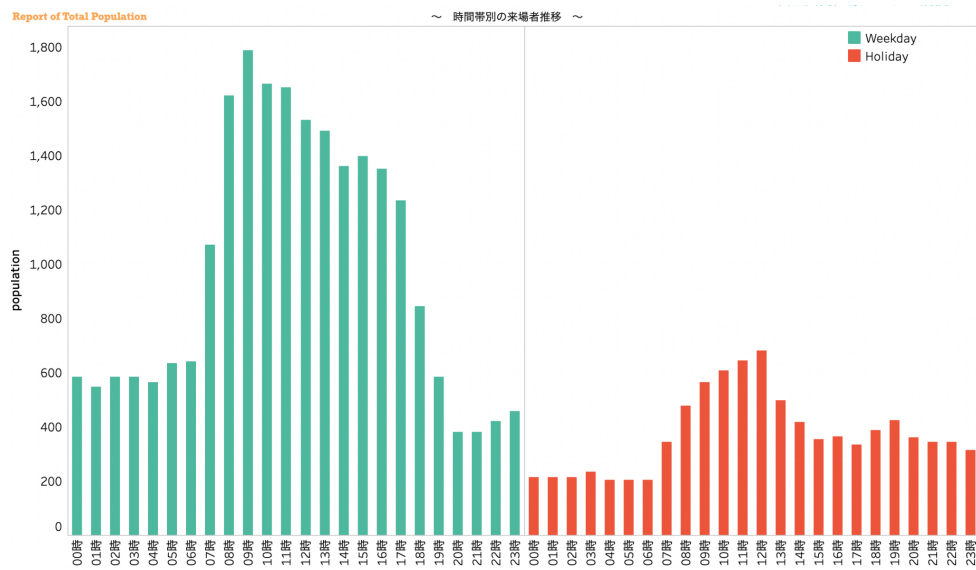
- ・人口滞留動態データ：低速モビリティの出発地と目的地(バス停)に適する地点を抽出する
 - 人口密度状況を7段階に区分
 - 人の移動・滞留状況が見える化
- ・移動速度動態データ：低速モビリティの走行に適する道路を抽出する
 - 0km/h～100km/h
 - 時速10km毎に区分
- ・各地点の人口レポート：効果的なルート・ダイヤを抽出する
 - 指定した地点の月別人口、時間帯別人口、属性、Fromデータ等を可視化



【図3-1 人口滞留動態データ】



【図3-2 移動速度動態データ】



【図3-3 各地点の人口レポート】

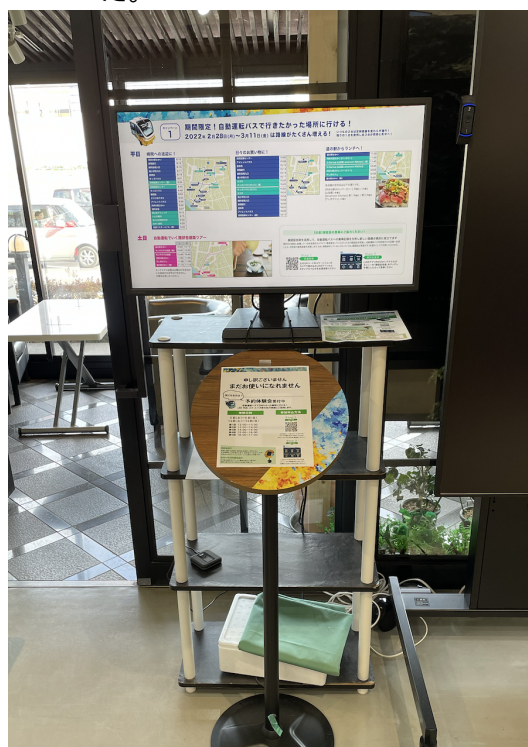
(4) 利用促進

○背景

・位置情報データからルートとダイヤを設定し、バスを運行するだけでは利用者は集まらない。ターゲットへの適切なアプローチが重要である。

○実施した内容

- ・チラシの全戸配布(約6000世帯に配布)
 - マスに対し周知を図ることに効果的。しかし、読まない人も多く、特に高齢者はチラシだけでは理解が難しいことが多い。
- ・LINE公式アカウントでの周知
 - LINE公式アカウントを作成し、友達追加をしてもらうことで周知を広げる一助とした。短期間であったが、150人以上の登録者を獲得した。
- ・ルート上の施設内にポスター、デジタルサイネージの設置
 - デジタルサイネージを計8施設に設置。遠隔から表示画面を適宜変更。
 - ポスターを施設入り口や、エレベーター前などの人が立ち止まる箇所に設置し、より多くの人目に止まるよう工夫。
- ・老人会からの周知
 - 特に高齢者への周知はチラシ配布だけだと難しい状況。直接説明する機会の設定や、信頼できる人からの声かけが効果的。
- ・ルート上の住宅へのポスティング
 - 特に定時便で走っていないルート上の住民はバスに乗る習慣がないため、ハードルが高い。チラシの追加配布も実施したが、毎日走っていることも周知に繋がった。短期間での実施だったため、今後の運用に生かしたい。
- ・現地での直接的な声かけ
 - 特に訪問者の多い道の駅で声かけを実施。町外からの訪問者にも効果的だった。



【写真3-1 デジタルサイネージ】

期間限定！自動運転バスで行きたかった場所に行ける！

2022年 2月28日(月)～3月11日(金)

キャンペーン 1

期間中は路線がたくさん増える！
いつもの2台は定時路線を変わらず運行！
残りの1台を使用し全3台が同時に町中へ！



平日

病院への送迎に！

病院の駅さかい	8:10
病院銀行	8:12
病院南入口	8:14
病院西入口	8:17
病院東	8:19
キッズハウス	8:21
病院南センター(車)	8:24
病院南センター	8:45
キッズハウス	8:48
病院南	8:50
タリのアオキ	8:53
アレットハウス	8:56
病院南さかい	9:02
病院南東	9:07
病院南タリコック	9:12
いんぎん街	9:15
高おき動物内科	9:22
信和いんぎん	9:29
高おきタリコック(車)	9:32



土曜

自動運転でいく辰野吾建築ツアー

辰野の家さかい	10:00	10:19
モリタダの森(車)	10:20	10:35
モリタダの森	10:40	10:40
辰野の家さかい	11:06	11:06
辰野の家	11:08	11:08
辰野の家さかい(車)	11:10	11:10



辰野の家(車庫)は日曜日が休日のため辰野吾建築ツアーはできません。外観をお楽しみください。

日々のお買い物に！

病院南センター	15:00
アレットハウス	15:08
高おき	15:10
病院南	15:13
病院南東入口	15:15
病院南西入口	15:17
エニタ	15:20
キッズハウス(扶老バス)	15:23
キッズハウス(扶老バス)	15:50
エニタ	15:53
病院南西入口	15:56
病院南東	15:58
高おき	16:00
高おき	16:03
アレットハウス	16:05
病院南センター(車)	16:13



道の駅からランチへ！

道の駅さかい	11:30
道の駅さかい(バスターミナル)	11:35
高おき(車庫) (Shimomura Kitchen) (車)	11:45
高おき(車庫) (Shimomura Kitchen)	12:45
道の駅さかい(バスターミナル)	12:55
高おき(車庫)	12:58
道の駅さかい(車)	13:00



各店舗の定休日(以下)の通りです。
[高おき(車庫)バスターミナル] 月曜日 / 火曜日
[高おき(車庫) Shimomura Kitchen] 第1月曜日 / 第3月曜日
[千し手カフェ] 火曜日



【任意】顔認証の登録にご協力ください！

顔認証技術を活用して、自動運転バスへの乗降記録を分析し新しい路線の検討に役立ちます
駅周辺の道路に設置しているセンサーカメラにて、顔認証をいただいた方の顔認証を写真し、自動運転バス利用者だけが店舗へ訪問したか、利用者の乗降履歴を実施します。なお、顔認証をしていない方については、顔認証は実施せず、体温計としてご利用いただけます。

Step.1 乗車登録
左のQRコードをスマートフォンのカメラで読み込みLINEアプリからさかいアルマ公式を友達登録してください。

Step.2 顔認証登録
LINEアプリ内のさかいアルマ公式メニューの「顔認証登録」をタッチし手順にしたがって登録をしてください。

国土交通省 令和3年度ビッグデータ活用による旅客流動分析 実証実験事業
本キャンペーンのお問い合わせ先は裏面をご覧ください

【写真3-2 チラシ】

3.2 分析手法詳細と分析結果

(1)概要

- ・位置情報データの分析から、出発地や目的地となる地点をピックアップし、4種類のルート・ダイヤを設定。
- ※ルート・ダイヤについては、参考資料のチラシを参照

(2)設定したルート・ダイヤの目的

①消費拡大

- ・新たな移動を生み出し、目的地で新たな消費活動を生み出す

②移動手段の代替

- ・すでに移動が生まれているルート上で、自立した移動手段を持っていない人々への移動サービスの提供
 - 例)普段送り迎えをしてもらっている高齢者に自動運転バスを利用してもらうなど

(3)ピックアップした地点(短期間での実施のため、既にマッピングが完了しているルート上でピックアップ。)

※各施設の説明は参考資料3を参照

※分析内容は図3-2を参照

○訪問者が多い施設

- ・道の駅さかい

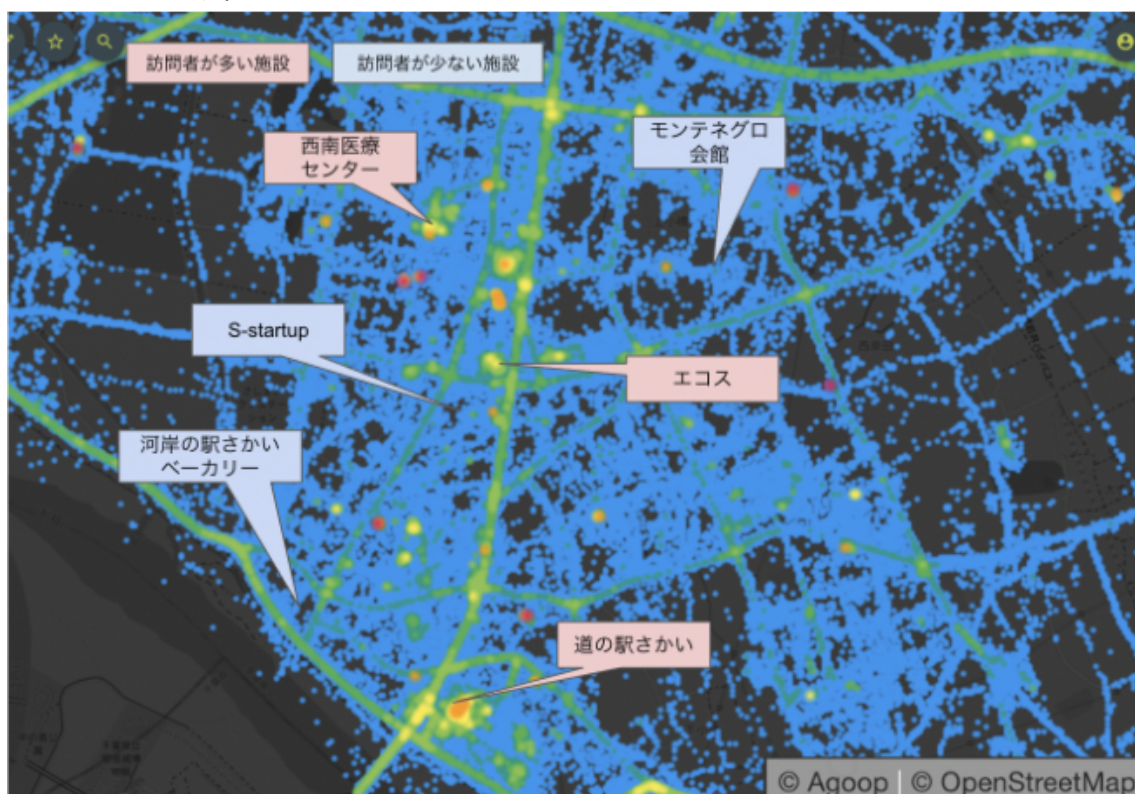
- 町外からの訪問者も多く、出発地点に設定することで、現在訪問者が少ない施設へ人を送り込むことを想定。
- ・エコス、カスミ(スーパーマーケット)
 - 訪問者が多いスーパーマーケット。送り迎えや自転車などで訪問している高齢者をターゲットにルートの設定を想定。
- ・西南医療センター(病院)
 - 町内で一番訪問者が多い病院。送り迎えや自転車などで訪問している高齢者をターゲットにルートの設定を想定。

【表3-1 境町内の医療機関の最大訪問者数(1時間あたり)】

	平日	休日
西南医療センター	310	277
あかおぎ	64	0
なかい歯科	37	93
優心会	19	0

○現在訪問者は多くはないが、人を送り込むことで売上貢献を期待する施設

- ・河岸の駅さかいベーカリー
- ・S-startup
- ・モンテネグロ会館



【図3-4 境町地図上の人口密度】

(4)設定したルート・ダイヤ

①病院までの送迎

「西南医療センター」までのルート・ダイヤを設定

a) ターゲット

・高齢者

- これまで送り迎えをしてもらっていたり、自転車や徒歩、タクシーで病院まで通っていた人

b) 提供価値

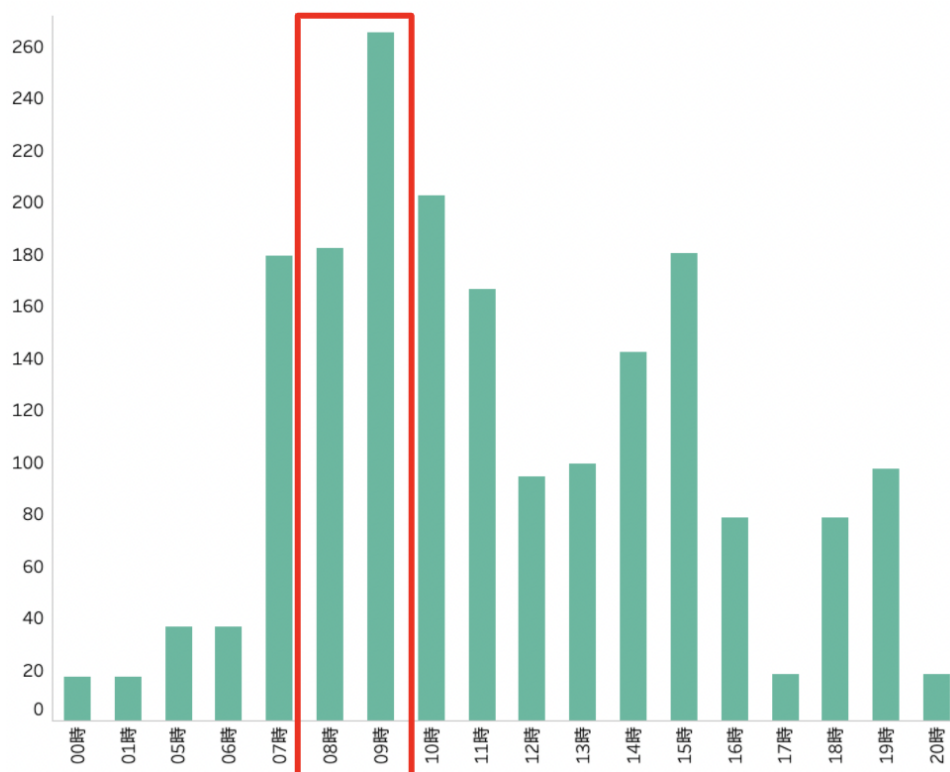
- ・利用者:自立した移動が可能となること
- ・送り迎えをしていた人:負担を減らすこと

c) 分析内容

- ・「西南医療センター病院」を目的地に設定し、ルート(どこから連れてくるのか)とダイヤ(時間)を分析。

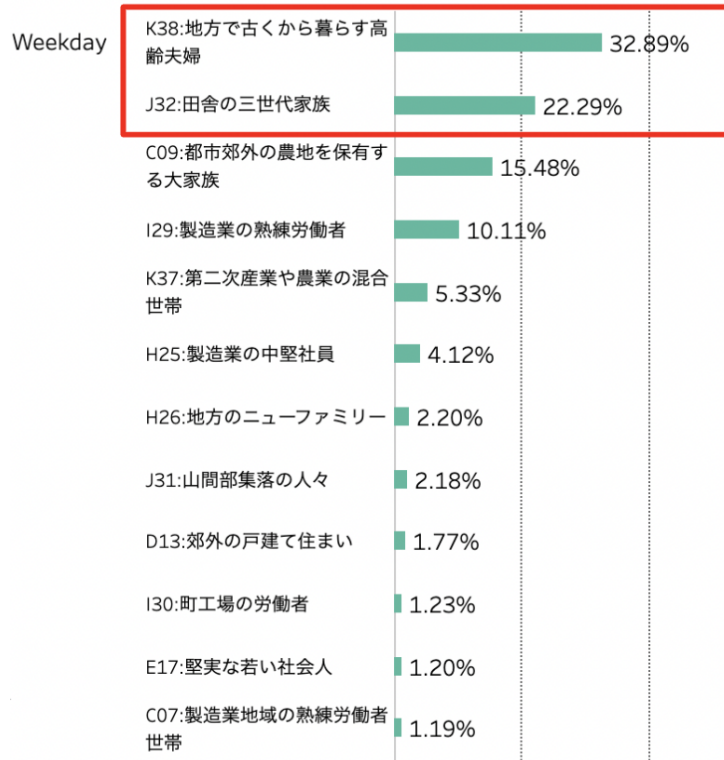
d) 分析結果

- ・時間:8-9時が一番増加が大きい(この時間の訪問者が多い)



【図3-5 西南医療センターの時間帯別訪問者数(平日)】

・属性: 高齢夫婦、三世帯家族(送り迎えが必要な層)



【図3-6 西南医療センターの訪問者属性(平日)】

・Fromデータ: 町外からの訪問者も多いが、町内からだ松岡町、住吉町周辺の住宅街からの訪問者が多い



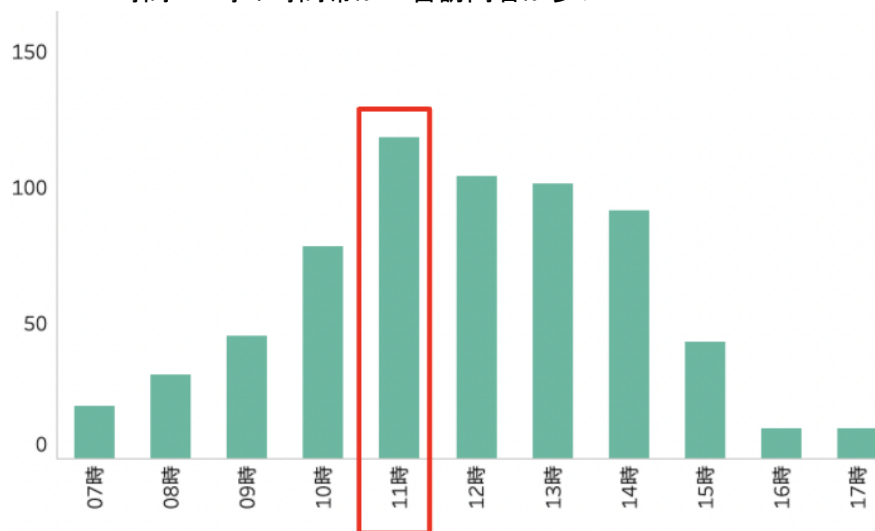
【図3-7 西南医療センターの平日訪問者のFromデータ(2021年12月)】

- e) 設定したルート・ダイヤ
 ・8時に出発し、Fromデータが多かった住宅地を通過、「西南医療センター」まで運行する便を設定。

②レストランまでの送迎

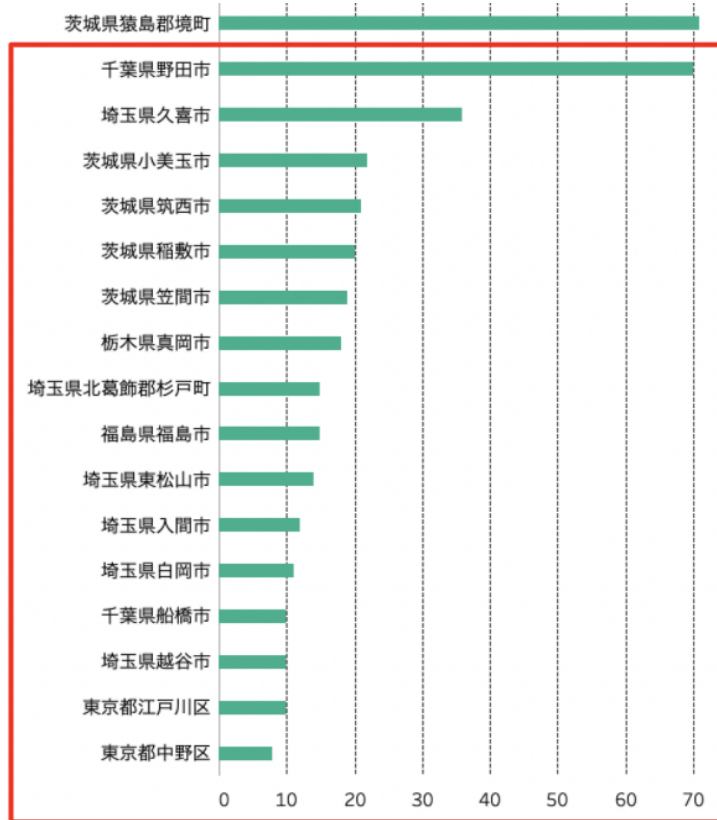
「S-startup」(定時便のルート上にはない施設)までのルート・ダイヤを設定

- a) ターゲット
 ・町内住民、及び町外からの訪問者
- b) 提供価値
 ・利用者側
 - これまでバス停がなかったため、行くことができなかった人が、行くことができるようになること
 - これまでバスがなかったため知らなかった人が、今回のルート設定をきっかけに新しいレストランの魅力を知ることができること
 ・店舗側: 新たな利用者が増え、訪問者の増加、及び売上の増加に繋がること
- c) 分析内容
 ・新たな人流を生み出すことを目的に、定時便では通っていないが、既にマッピングしているルート上にあるレストラン「S-start up」を目的地に設定し、いつどこからルートを引くのが良いかを分析。
- d) 分析結果
 ・出発地点: お昼の時間帯で人口が一番多いのは「道の駅さかい」
 ・時間: 11時の時間帯が一番訪問者が多い



【図3-8 道の駅さかいの時間帯別訪問者数(平日)】

・属性: 町外からの訪問者が多く、今回設定したルートをクリックに新たな訪問者を生み出すことが期待できる。



【図3-9 道の駅さかいの訪問者のFromデータ(平日)】

e) 設定したルート・ダイヤ

・11時30分に道の駅を出発し、「S-startup」まで運行する便を設定。

③スーパーマーケットまでの送迎

スーパーマーケットの「エコス」「カスミ」までのルート・ダイヤを設定

a) ターゲット

・高齢者

- これまで送り迎えをしてもらっていたり、自転車や徒歩、タクシー等でスーパーまで通っていた人

b) 提供価値

・利用者側: 自立した移動が可能になること

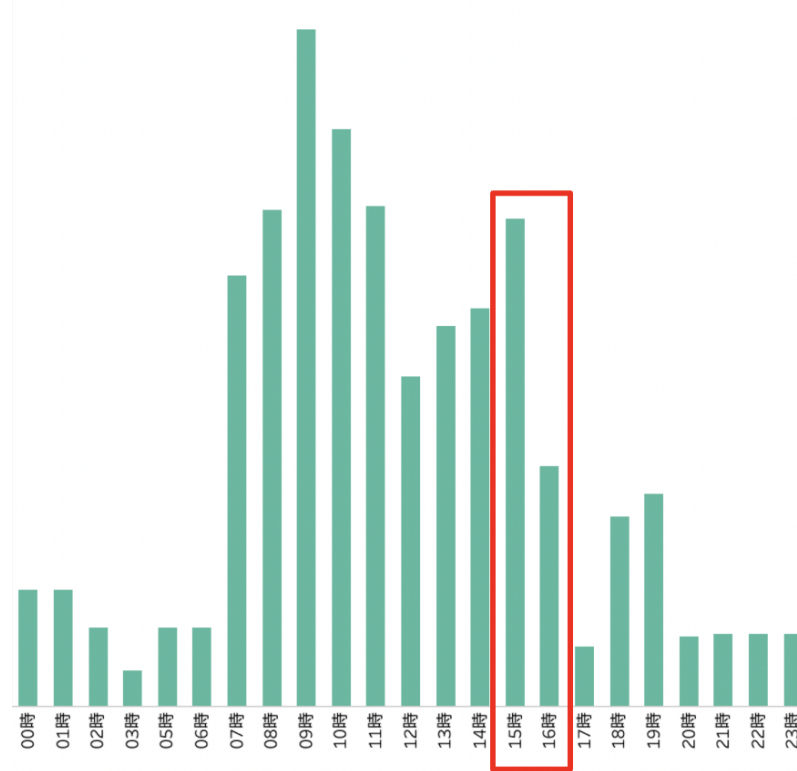
・店舗側: 新たな利用者が増え、訪問者の増加、及び売上の増加に繋がること

c) 分析内容

・町の主要なスーパーマーケット「エコス」「カスミ」を目的地に設定し、ルート(どこから連れてくるのか)とダイヤ(時間)を分析。

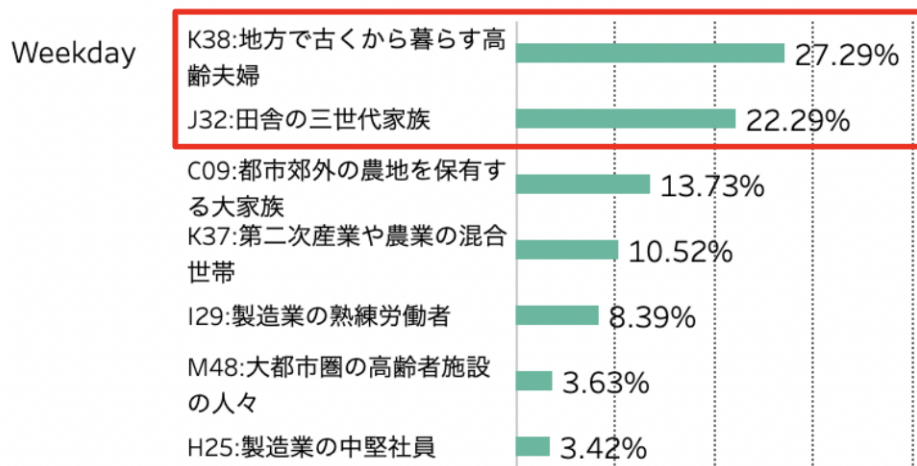
d) 分析結果

- ・出発地点:ターゲットの高齢者が多いスポットを調査し、「西南医療センター」が多いことがわかった。
- ・時間:15~16時の減少が一番大きい(その時間帯に病院を出る人が多い)



【図3-10 西南医療センターの時間帯別訪問者数(平日)】

- ・属性:高齢夫婦が多い(送り迎えが必要な層)



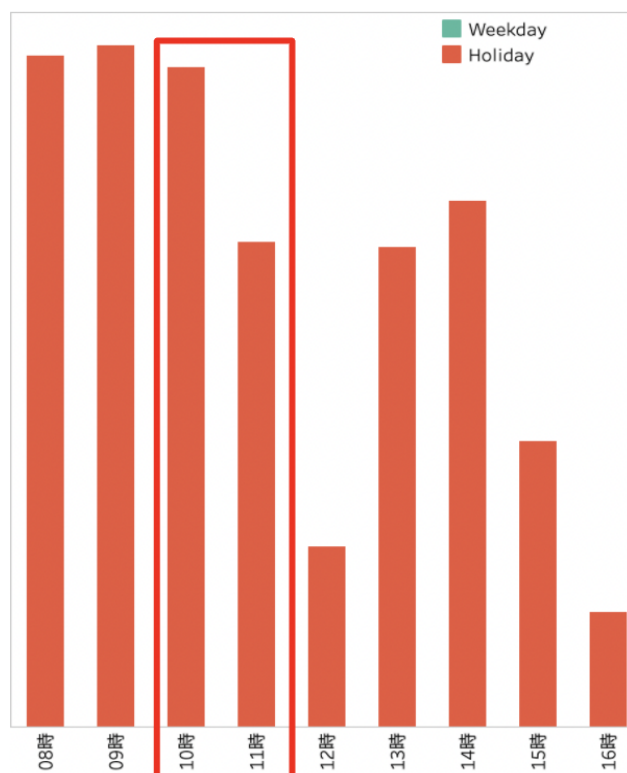
【図3-11 西南医療センターの訪問者のFromデータ(平日)】

- e) 設定したルート・ダイヤ
- ・15時に西南医療センターを出発し、住宅地を通過して、スーパーマーケットまで運行する便を設定。

④観光ツアー便

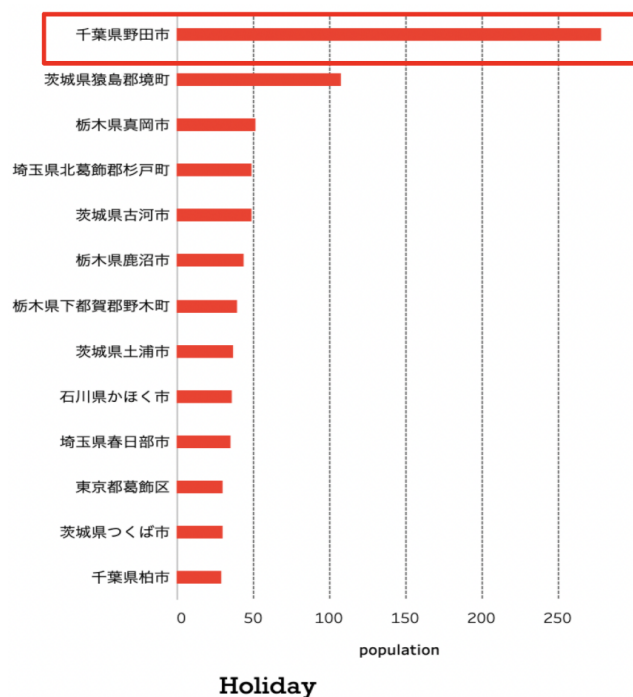
「モンテネグロ会館」(定時便のルート上にはない施設)までのルート・ダイヤを設定。

- a) ターゲット
 - ・町内住民、及び町外からの訪問者
- b) 提供価値
 - ・利用者側
 - これまでバス停がなかったため、行くことができなかった人が、行くことができるようになること
 - これまでバスがなかったため知らなかった人が、今回のルート設定をきっかけに新しい観光施設の魅力を知ることができること
 - ・店舗側: 新たな利用者が増え、訪問者の増加、及び売上の増加に繋がること
- c) 分析内容
 - ・新たな人流を生み出すことを目的に、定時便では通っていないが、既にマッピングしているルート上にある観光施設「モンテネグロ会館」を目的地に設定し、いつどこからルートを引くのが良いかを分析。
- d) 分析結果
 - ・出発地点: 町内、町外含め、人口が一番多い地点は「道の駅さかい」
 - ・時間: 10~11時の減少が一番大きい(その時間帯に道の駅を出る人が多い)



【図3-12 道の駅さかいの時間帯別訪問者数(休日)】

・属性: 町外からの訪問者が多く、今回設定したルートをきっかけに新たな訪問者を生み出すことが期待できる。



【図3-13 道の駅さかいの訪問者のFromデータ(休日)】

e) 設定したルート・ダイヤ

- ・道の駅を10時に出発し、「モンテネグロ会館」、「河岸の駅さかいベーカリー」などを回る観光便を設定。
- ・その他、12時から16時まで1時間ごとに、道の駅を出発地点とし、目的地は利用者に決めてもらう自由度の高い観光便も設定。

(5) 人流データの特性と課題

○特性

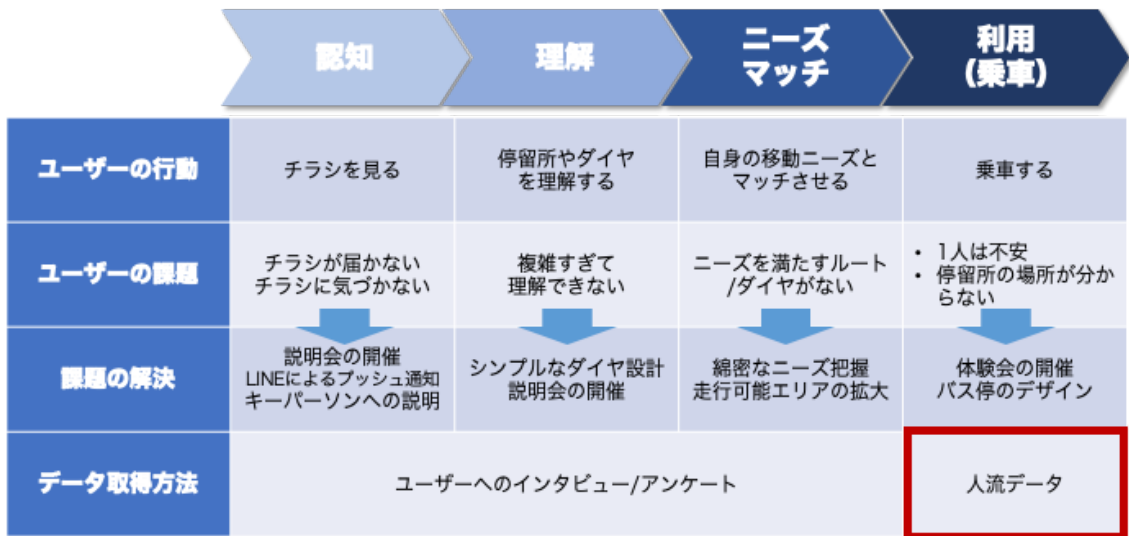
- 人流データは携帯電話の位置情報から収集したデータであるが、全ての人の動きを網羅している訳ではなく、スマートフォンの所有有無や、位置情報の共有を許可しているか否か、などによって取得できるデータ量も大きく変わってくる。そのため、人流データに表現された人の動きだけを信頼するのではなく、それを補完する定性的なユーザーインタビューやアンケート、行動観察が重要になってくる。
- つまり、人流データを活用にあたっては、まず定量的な密集度合いの高い地点の特定や属性情報の分析を行い仮説を立てた上で、実際にその場へ足を運び、ユーザーのニーズをより深掘りすることが必要である。例えば、病院へのルート設定時、データ上は朝9時の密集度合いが最も大きいことが分かったが、実際に現場でインタビューを行うと、病院は混雑するため朝9時以降に到着するのではなく、8時半には到着し受付する必要があるとの意見があった。そのため、当初よりも30分早いダイヤを設定することで満足度の向上に繋がった。
- 加えて、人流データからは密集度合いが少なくとも、定性的に移動ニーズが存在すると考えられるエリアについては、人流データのみから判断するのではなく、現場でのユーザーインタビューを実施すべきだと考えられる。例えば、「山田屋(ラーメン屋)」へのルートについては、人流データ上は密集度合いが少なかったが、ユー

ザーインタビューの結果、単純に店の存在や立地を知らなかったことが判明し、潜在ニーズが高いと判断した。

- 以上の通り、人流データの活用にあたっては、データから「アノマリー(変則・例外を指す)」を見つけ出すことが重要になる。通常の肌感覚と異なるデータを見つけ、その背景要因をユーザーインタビューやアンケート、行動観察によって深掘りしていく、その中で正確な移動ニーズを見つけ出されると考えられる。一方でアノマリーを見つけ出すためには、その地域に住む人々の特徴・風土について熟知している必要がある。この観点から考えると、人流データ活用にあたってはデータアナリストだけでなく、地元の運行事業者や自治体職員、自治組織など多くの主体が関与することが重要になると考えられる。

○利用に至るまでのハードル

- ユーザーが新たなルート/ダイヤを認知し、最終的に利用(乗車)に至るまでには、大きく分けて4つのプロセスが存在しており、これをカスタマージャーニーマップで示した(図3-13)。
 - ①認知
配布されたチラシ等により、新たに設定されたルート/ダイヤを認知する。
 - ②理解
チラシに記載された停留所の位置やダイヤなどを理解する。
 - ③ニーズマッチ
チラシに記載されたルート/ダイヤが、自身の移動ニーズ(通院や買物など)を満たすかどうかを判断する。(例: 来週病院に行く際に、●●から乗車できる等)
 - ④利用(乗車)
実際に停留所に行き乗車し、移動する。
- 利用者は各段階における心理的・物理的なハードル(ユーザーの課題)を乗り越えることで最終的に利用(乗車)に至る。
- 本事業では、携帯電話の位置情報による人流データを活用した新たな運行ルート/ダイヤの設定を行った。ただし、この人流データは「行動した結果」が示されているのであり、実際に利用前の各段階のハードルを超えられずに乗車を断念したユーザーのデータは表現されない。つまり、利用前の各段階で、ユーザーがどのような困難に直面し乗車を断念したのかは、ユーザーへの直接的なインタビューやアンケートによってしか理解することはできない。
- したがって、ニーズの高いルート/ダイヤを設計するのみではならず、ユーザーの利用に至るまでの心理的・物理的なハードルに対して、一つずつ解決策を提示していくことが重要となる。
- 本事業においては、各段階において幾つかの施策を実施した(3.1(4)を参照)が、このようなデータ分析だけでは把握できないユーザーの心理的・物理的なハードルに対して一つずつ解決策を実行していくことが、利用者促進に繋がると考えられる。



【図3-14 カスタマージャーニーマップ】

3.3 分析結果を踏まえた課題解決方策の検討結果

(1) 解決を目指す課題

- 地方の路線バス事業の殆どは赤字である。この原因としては、少子高齢化や人口減少による需要減少、運転手の高齢化などが上げられ、その結果廃線や減便が進み、更に需要が減少するという悪循環が生まれている。
- この悪循環を断ち切るためには地域住民の外出機会を増やす必要があるが、ここで鍵となるのが自動運転バスの「横に動くエレベータ」というコンセプトである。エレベータで運賃を支払う必要がないのと同様に、自動運転バスも運賃を無料とすることで利用者の増加に繋がると考えられる。
- その代わりに、利用者の目的地となる店舗や病院、観光施設が運送の対価を支払う。利用者は無料であれば外出機会を増やすであろうし、対価を支払う側からすると、これまで移動手段が無いため来店できていなかった顧客層を獲得できるため、マーケティング費用の一環としてその経費を負担することができると考えられる。
- このような形で地域の店舗や病院、観光施設が公共交通のコストを負担することで、住民だけでなくその地を訪れた観光客が気軽に移動できるようになり、結果的に地域経済の活性化に繋げることができると考えられる。

(2) 利用者の最大化に向けて実施すること

① ビッグデータ活用した効果的な運行ルート/ダイヤの設定

本事業で検討したビッグデータを活用した効果的な運行ルート/ダイヤの設定方法は以下の2通りである。

a) 訪問者数の少ない商業施設への人流創出(行動変容)

- 当該商業施設の人流データ(月次訪問者数、属性データ、Fromデータ)に基づき、ターゲットとするユーザーセグメントを特定する。なお、このとき人流データ上、訪問者の多いセグメントをターゲットにせず、現在リーチできていないセグメントをターゲットにすべきである。(既に訪問者が多いということは、移動手段が十分確保されている可能性が高いため)
- 次に、地域全体の人流データに基づき、誘客したい時間帯にどのエリア

の密集度合いが高いかを特定する。そのエリアでの人流データ(属性情報)を参照し、先に定めたターゲットセグメント層が存在するかどうかを確認する。

- ターゲットセグメント層が密集しているエリアを特定し、当該施設への運行ルート/ダイヤを設定する。

b) 既存移動手段の代替(他者による送迎、自転車や徒歩での移動)

※病院や買物などについて、家族による送迎や、適切な移動手段がないあまりに自転車や徒歩で移動している高齢者に対し、移動手段を提供する。

- 病院やスーパーなどの人流データ(属性情報・Fromデータ)を分析し、ターゲットとなる高齢者層がどの時間帯にどこからの訪問が多いかを特定する。
- 訪問数が多いエリアを繋ぐルートを設定する。

②利用促進

前述のとおり、如何にビッグデータから抽出したニーズに基づく運行ルート/ダイヤを設定したところで、ターゲットへの認知が広がらなければ利用に繋がらない。認知を広げ、利用に至るまでの心理的・物理的なハードルを除外することが効果的な事業実施のために必要となる。

<各段階における利用促進施策>

○認知段階

- ・チラシの全戸配布
- ・ターゲットユーザーを対象とした説明会の開催
- ・LINE友だち登録者に対してのプッシュ通知
- ・キーパーソンからの口コミ(いきいきクラブなどの自治組織など)
- ・SNSの有効活用(Twitter, Instagram)

○理解段階

- ・移動目的を強調したシンプルな運行ルート設計
(例:病院に行くための便、買い物に行くための便など)
- ・個別の説明会実施

○ニーズマッチ

- ・実際のユーザーインタビューやアンケートの活用による緻密なニーズ把握
- ・ユーザーのニーズにあった運行ルート設計
- ・走行可能範囲の拡大(自動運転の場合)

○利用(乗車)

- ・単独で乗車するのが不安なユーザーに対して、体験会の開催
- ・バス停をより目立つよう改善

③さらなる移動促進に向けた方向性

<エリア内の回遊性向上>

- 本事業においては、土日祝日の町内外からの観光客が多い時間帯に、道の駅さかいを起点とした自動運転バス観光ツアーを実施した。道の駅に滞在する観光客の殆どは自家用車での来訪であり、本来であれば公共交通のターゲットユーザーではない。しかし、自動運転バスに乗車して近隣の観光施設(河岸の駅さかい、干し芋カフェなど)を巡るミニツアー(所要30分程度)を開催したところ町外訪問者による利用が多く、短時間で周遊する観光ニーズが高いことが確認できた。

- 自家用車で来訪者の場合、その施設から徒歩圏内の近隣施設への訪問は敬遠される傾向にあるが、自動運転バスという短距離の移動手段が存在することで、近隣観光施設への誘客が増加することが分かった。
- 将来レベル4自動運転が実現した際、自動運転バスの運行には運転手が不要となるが、このようなミニツアーを実施する際には、運転業務を担わないツアーガイドが同乗することで、観光客の訪問拡大に繋がると考えられる。
- 今回、本事業で使用した自動運転バスは自家用車両(白ナンバー)であり、道路運送法に基づく許可を受けた車両(緑ナンバー)ではない。そのため、このような定時定路線運行や予約運行などフレキシブルな運行形態を、ユーザーのニーズに応じて運行することができた。今後、本事業で得た知見を活かす上では、運賃収入に依存せず、よりフレキシブルな運行形態によって人流を増加させることができるよう法規制が改善されていくことが期待される。

4 今後の展開

4.1 デモンストレーションの実施概要及び結果

(1)実施概要

○日時

- ・3月2日 13:30-14:30
- ・3月10日 11:20~14:30

○説明内容

- ・自動運転バスの車両について
- ・境町での運行状況について
- ・実証実験の概要について
- ・位置情報データを活用したルート設定の経緯について
- ・実証実験の実施状況について

○実施方法

- ・現地で試乗、撮影、会場での説明

○ゲスト一覧

- ・NHK
- ・日本自動車ジャーナリスト協会

○実施内容

・3月2日

- 13:30 道の駅さかい集合、事業内容の説明
- 13:40 道の駅さかい発
- 13:55 エコス(スーパーマーケット)到着、説明、車両/顔認証カメラの撮影
- 14:10 エコス発
- 14:30 解散

・3月10日

- 11:20 道の駅さかい集合、説明を実施
- 11:30 道の駅さかい発(顔認証カメラを撮影)
- 11:45 S-startup到着(利用者インタビュー、出入り口の顔認証カメラを撮影、車両外観や車内撮影)
- 12:45 S-startup発(運行の様子を車外から撮影)
- 13:00 道の駅さかい着
- 13:30 会場にて実証実験内容の説明、インタビュー、撮影
- 14:30 解散

(2)メディア掲載実績

- ・NHK情報番組「おはBiz」での放映: 1分44秒間

・NHK NEWS WEBへの掲載:[自動運転バスのルート「人流データ」で設定 茨城](#)

4.2 本事業の成果及び課題を受けての次年度以降の活動予定

(1) 新たな運行ルート・ダイヤの設定

本事業の検証結果を踏まえ、既存の自動運転バスの運行ルート/ダイヤを改定する。具体的には、通院に適した時間帯への増便や、昼時間帯の飲食店への路線拡大を実施する予定。

(2) 利用促進に向けた取り組み

ユーザーに移動のきっかけ・インセンティブを与えることを目的とした関連施策を実施する。

・LINE

- LINE公式アカウントの友だち登録者に対し、町の周辺施設の情報や自動運転バスの運行状況など、利用を促す効果的な情報発信を行う。
- 町内の飲食店や観光施設と連携して、自動運転バスのユーザー向けポイントプログラムを実施する。

・境町の飲食店等で使えるクーポンの発行

- 境町の飲食店等で使えるクーポンを発行し、自動運転バスを使って目的地まで訪問させるインセンティブとして活用する。
- クーポンの原資は、全国からの寄付にて集めることを想定。

(3) 横展開に向けて

自動運転バスの導入について自治体と議論する際、自動運転バスそのものが目的となることは少なく、公共交通全体の課題解決を求められることが多い。その観点から、既存の路線バスと自動運転バスとが融合した最適な公共交通網を検討するにあたり、本事業で得たデータ活用の知見を活用していきたい。

5 参考資料

1. メディア掲載実績：NHK NEWS WEB [自動運転バスのルート「人流データ」で設定茨城](https://www3.nhk.or.jp/news/html/20220310/k10013524701000.html?utm_int=nsearch_contents_search-items_001)

(https://www3.nhk.or.jp/news/html/20220310/k10013524701000.html?utm_int=nsearch_contents_search-items_001)

2. チラシ

期間限定！自動運転バスで行きたかった場所に行ける！

2022年2月28日(月)～3月11日(金)

キャンペーン

1

期間中は路線がたくさん増える！

いつもの2台は定時路線を変わらず運行！

残りの1台を使用し全3台が同時に町中へ！



平日

病院への送迎に！

河岸の駅さかい	8:10
常備銀行	8:12
境町役場入口	8:14
境小学校入口	8:17
郵便局	8:19
キッズハウス	8:21
西南医療センター(着)	8:24
西南医療センター	8:45
キッズハウス	8:48
郵便局	8:50
クスリのアオキ	8:53
アイレットハウス	8:56
河岸の駅さかい	9:02
境町役場	9:07
優心会クリニック	9:12
いとが眼科	9:15
あかおき整形外科	9:22
なかい歯科	9:29
高速バスターミナル(着)	9:32



日々のお買い物に！

西南医療センター	15:00
アイレットハウス	15:08
宮本町	15:10
常備銀行	15:13
境町役場入口	15:15
境小学校入口	15:17
エコス	15:20
キッズハウス [カスミ] (着)	15:23
キッズハウス [カスミ]	15:50
エコス	15:53
境小学校入口	15:56
境町役場入口	15:58
常備銀行	16:00
宮本町	16:03
アイレットハウス	16:05
西南医療センター(着)	16:13



土日

自動運転でいく限研吾建築ツアー

	土	日
道の駅さかい	10:00	10:15
モンテネグロ会館(着)	10:20	10:35
モンテネグロ会館	10:40	10:40
河岸の駅さかい	11:05	11:05
千し手カフェ	11:08	11:08
道の駅さかい(着)	11:10	11:10

モンテネグロ会館は日曜日が定休日のため施設内の見学はできません。外観をお楽しみください。



道の駅からランチへ！

道の駅さかい	11:30
河岸の駅さかい [ペーカリー]	11:35
S-Startup [山田屋, sinamonn Kitchen] (着)	11:45
S-Startup [山田屋, sinamonn Kitchen]	12:45
河岸の駅さかい [ペーカリー]	12:55
千し手カフェ	12:58
道の駅さかい(着)	13:00



各店舗の定休日は以下の通りです。
 [河岸の駅さかいペーカリー] 月曜日 / 火曜日
 [山田屋] 水曜日
 [Sinamonn Kitchen] 第1月曜日 / 第3月曜日
 [千し手カフェ] 火曜日



【任意】顔認証の登録にご協力ください！

顔認証技術を活用して、自動運転バスへの乗降記録を分析し新しい路線の検討に役立てます

境町内の施設に設置している体温測定カメラにて、顔登録をさせていただいた方の顔認証を実施し、自動運転バス利用者がどの店舗へ訪問したか、利用者の動態調査を実施します。なお、顔登録をしていない方については、顔認証は実施せず、体温計としてご利用いただけます。

Step.1

友達登録



左のQRコードをスマートフォンのカメラで読み込みLINEアプリからさかいアルマ公式を友達登録してください。

Step.2

顔認証登録



LINEアプリ内のさかいアルマ公式メニューの「顔認証登録」をタッチし手順にしたがって登録をしてください。

3. 境町の施設紹介



(出典: 境町HP)

■ 道の駅さかい

- ・お土産・名産品はもちろん、境町産の新鮮な野菜、名物のさかいサンド等を販売
- ・沖縄物産店、ブルワリー、ウルフギャングステーキなど、店舗も充実
- ・建物の設計は新国立競技場を手掛けた隈研吾氏



(出典: 病院HP)

■ 西南医療センター病院

- ・茨城県西地域の中核を担う総合病院
- ・第三次救急に対応する「救命救急センター」を設置し、24時間体制で診療に当たる
- ・県内はもとより隣接する千葉県、埼玉県、栃木県などからも救急車を受け入れている



(出典: 境町HP)

■ 河岸の駅

- ・明治時代から続く老舗和菓子店をリノベーションした複合施設
- ・1階がベーカリー、2階がシェアオフィスになっている



(出典:店舗HP)

■ 干し芋カフェ (HOSHIIMONO100Cafe)

- ・干し芋と本格コーヒーを楽しめる日本初の干し芋カフェ(干し芋コーヒースタンド)
- ・隣接の干し芋工場の直販や厳選セレクトした干し芋、加工品、雑貨も販売



(出典:境町HP)

■ S-START UP(ラーメン店「鶏そば 山田屋」、カフェレストラン「sinamonn kitchen」)

- ・起業を目指す方を応援する町営施設
- ・厨房や調理器具、食器等が備えられているため、最小の初期投資で開業が可能
- ・山田屋は、毎日満席、スープがなくなり次第終了の絶品ラーメン店



(出典:境町HP)

■ モンテネグロ会館

- ・アルゼンチン共和国との友好の証として建築された建物を隈研吾氏の設計により改築
- ・お茶や茶器などを販売している他、カフェでは名物のさしま茶や軽食を楽しむことができる



(出典:店舗HP)

■エコス、カスミ

- ・町民の生活を支えるスーパー
- ・エコス駐車場内には自動運転バスのバス停も設置