

三条市における実証運行とその結果

1. 地域特性

新潟県の中央部に位置する三条市は、都市機能が集積する市街地と、豊かな自然や森林資源を有する郊外部（下田地区）で大きく構成され、総人口は年々ゆるやかに減少し平成17年度で104千人である。一方、高齢者率は平成7年度で17.1%から10年後の平成17年度で23.6%と高齢化が加速している。

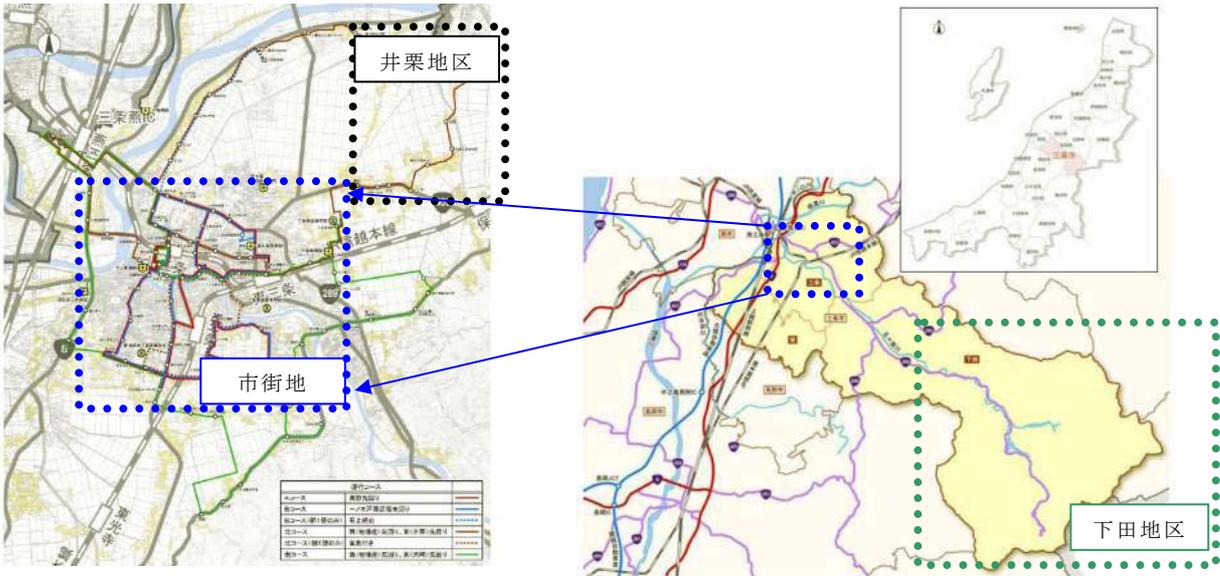


図5-1 三条市の実験3地区の位置

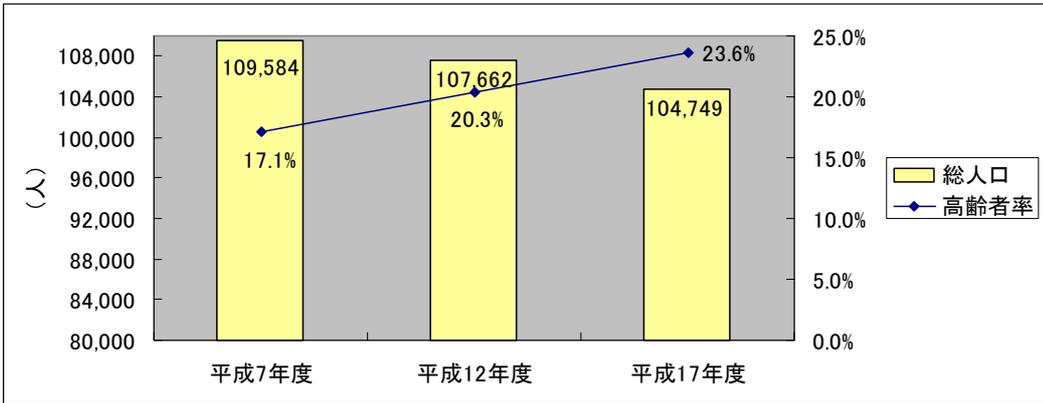


図5-2 三条市の人口と高齢者率の推移

2. 交通環境の現状

三条市の1世帯当たりの自動車保有台数は、増加傾向にあり、平成17年では平均約2.2台と新潟県全体(1.9台)を上回っており、非常にマイカー依存度が高い状況にある。

三条市内の公共交通は、新幹線(燕三条駅)、信越本線及び弥彦線の鉄道3路線と、駅から放射に伸びる路線バス、ならびに中心市街地および井栗地区等の4コースを走る循環バス(ぐるっとさん)がある。

路線バス及び鉄道の利用者は減少傾向にあり、特に路線バスは10年前に比べ、約4割程度減少している。

循環バス「ぐるっとさん」は、これまでも運行路線の追加や経路の見直しを行ってきたが、全4コースで各コースとも4便/日の運行に対し、5~10人/便程度の利用者である。特に、市街地中心部を運行するA、Bコースは、平成16年度に朝7~8時台の運行見直しを行い、利用者数も1便あたり10人を越えるようになったが、昼間の便(3便)は1便あたり6人と少なく、依然として財政的に厳しい状況である。また、利用者からは現状の循環バスのルートから離れた三条総合病院などの主要な施設が入っておらず、利用者から経由してほしいとの要望が出ているなど、利用者のニーズに応じた検討が急務である。

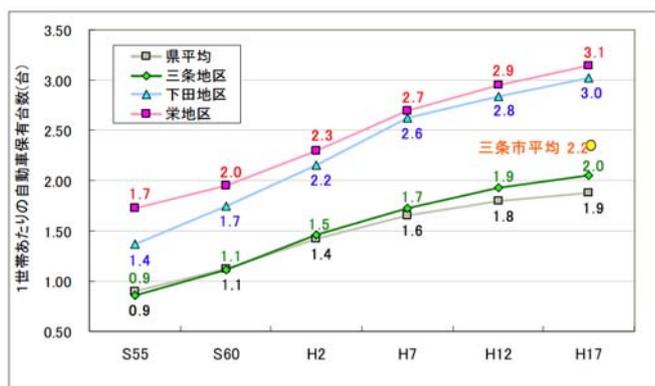


図5-3 自動車保有率の経年経過

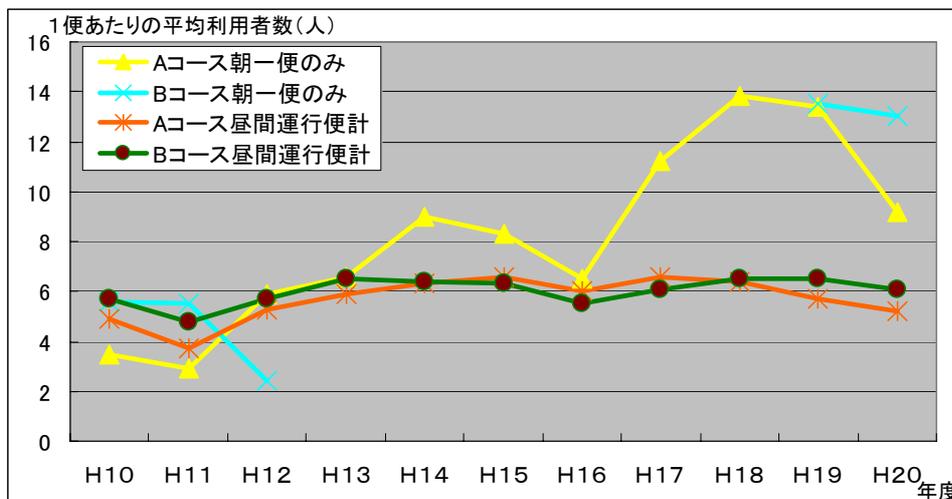


図5-4 「ぐるっとさん」4コースの年度別平均乗車人数

下田地区はもともと交通空白地帯が多く存在する上に、市街地中心部から下田地区へ運行している路線バスも廃止が想定されており、今後の対応策の検討が急務な状況となっている。

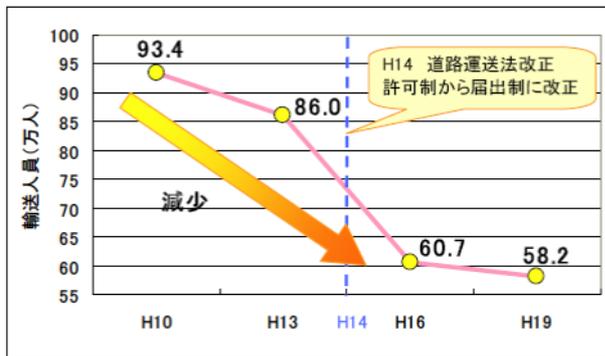


図 5 - 5 路線バスの輸送人員の変化

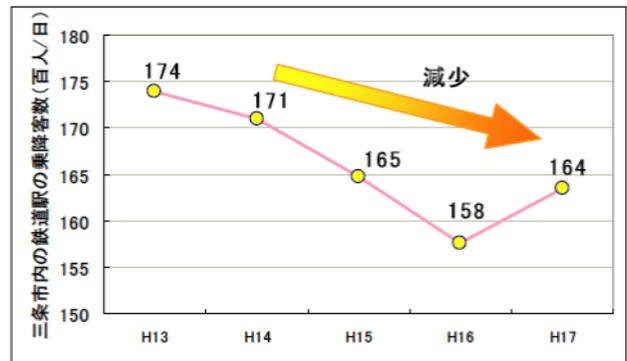


図 5 - 6 鉄道駅の乗降客数の変化



五十嵐川(伊勢川)旧東屋の橋の架け替え工事に伴い、一部迂回コースが発生します。詳細については別途ご案内します。

平成18年10月1日改正

越後交通県央観光株式会社 三条市

 【興野先回り】 Aコース	 【西(地場産)先回り】 【東(丹波)先回り】 北コース
 【一ノ木戸商店街先回り】 Bコース	 【嵐南行き】 北コース (朝1便のみ)
 【石上経由】 Bコース (朝1便のみ)	 【西(地場産)先回り】 【東(大崎)先回り】 南コース (朝1便のみ)

便利さアップ!!

- 降りるときは、バス停以外でも降りられますのであらかじめ運転手に申し出下さい。
- どの乗車区間も同じ料金です。

おとな……………150円(現金及び回数券)
 こども……………80円(//)
 中・高校生……………100円(現金のみ)



お問い合わせは…

越後交通県央観光(株)
TEL38-2215
 または
三条市役所生活環境課
TEL34-5511

 <p>無料乗車券</p> <p>●三条市内の循環バスを無料でご利用いただけます ●有効期限：平成18年10月31日まで ●一枚につき、お一人様一回限り有効 越後交通県央観光株式会社</p>	 <p>無料乗車券</p> <p>●三条市内の循環バスを無料でご利用いただけます ●有効期限：平成18年10月31日まで ●一枚につき、お一人様一回限り有効 越後交通県央観光株式会社</p>
--	--

図5-7 「ぐるっとさん」のバスマップ

3. 実証運行の実施概要

三条市における実証運行の概要は以下の通りである。

(1) 実施概要

①三条市街地

表5-1 実施概要（三条市街地）

項目	内容
期間	・平成20年10月14日(火)～平成21年3月31日(火) (平成21年1月1日から土・日・祝日は運休)
運行時間帯	・8:00～19:00
運行車両	・中型バス：2台(定員30名：運転手1名,座席18名,立席11名) ・「ぐるっとさん」の車両を使用
対象者	・地区住民 ・利用者登録521人
運行範囲	・「ぐるっとさん」のA, Bコースと燕三条駅を包括する地区 ・市街地の駅、総合病院、大規模スーパー
運行方式	・朝1便：定時定路方式(現行ダイヤに準じて運行) ・昼間：デマンド方式(使用できる共通のバス停間の移動)
デマンド 予約方法	・事前にユーザ登録が必要 ・予約方法：オペレータへの電話予約 ・オペレータはシルバー人材センターを通じて雇用し、下田地区、井栗地区と共通
料金	・おとな 150円/回 ・中・高校生 100円/回 ・子ども 80円/回 ※現在運行している「ぐるっとさん」と同運賃
備考	・従来の「ぐるっとさん」のA, Bコースは運休 ・デマンド予約システムは下田地区、井栗地区と共通 ・バスが通行できない狭い道路があるため自宅登録なし ・実験前に住民説明会を実施(デマンドバスとは、予約方法など) ・実験前にオペレータ説明会を実施 ・実験前に運転手説明会および試験運行を実施

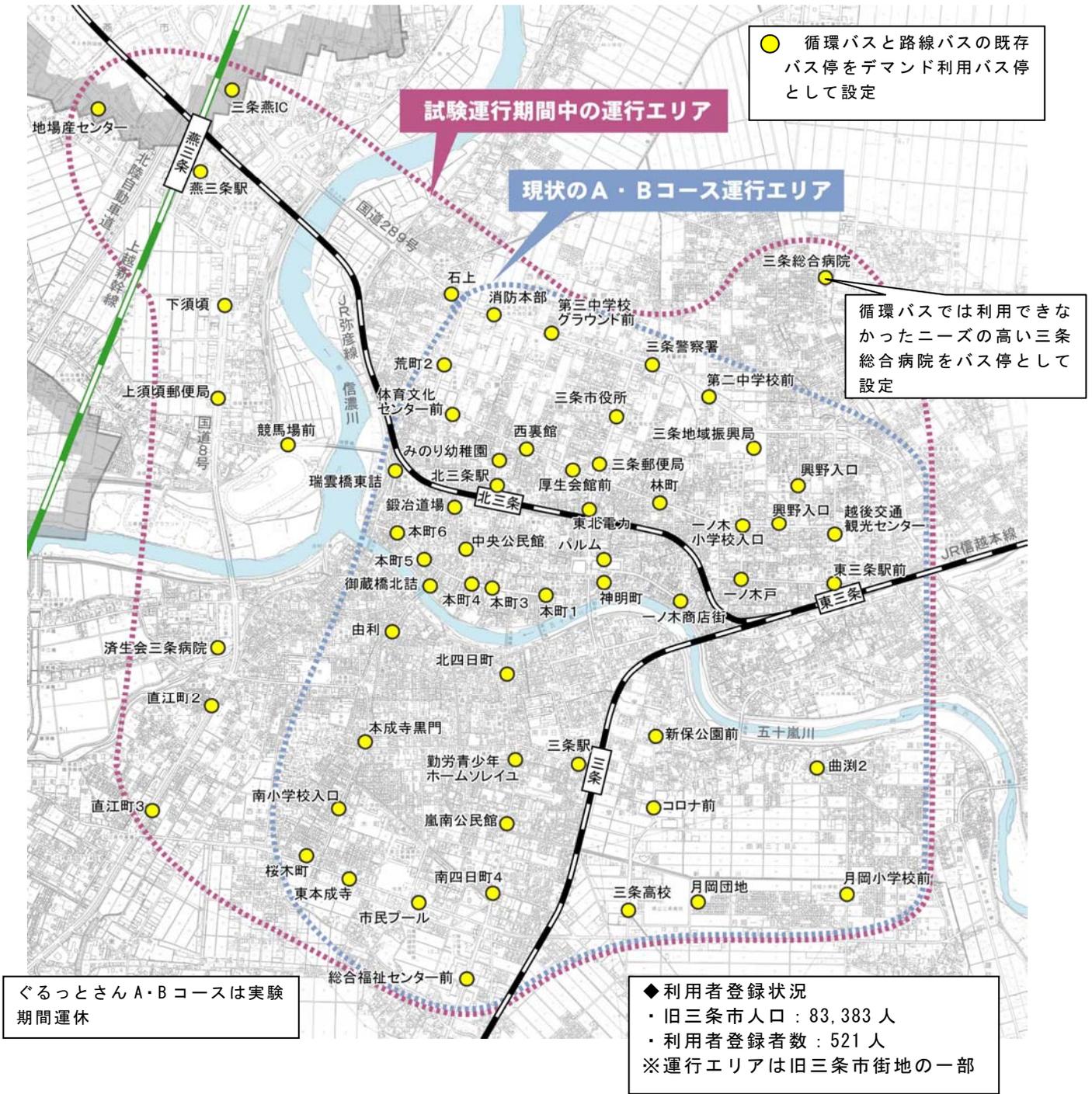


図 5 - 8 三條市街地実証実験対象範囲イメージ

②下田地区

表 5 - 2 実施概要（下田地区）

項目	内容
期間	・平成 20 年 10 月 14 日(火)～平成 21 年 3 月 31 日(火) (平成 21 年 1 月 1 日から土、日、祝日は運休)
運行時間帯	・7:00～19:00
運行車両	・ジャンボタクシー 5 台(定員 10 名:運転手 1 名、座席 9 名) ・運行車両は井栗地区と共通
対象者	・地区住民 ・利用者登録 1211 人
運行範囲	・下田地区内と市街地の東三条駅、富永草野病院、三条総合病院、済生会病院、スーパーマンセル
運行方式	・フルデマンド方式(自宅と共通のバス停間)
デマンド 予約方法	・事前にユーザ登録が必要 ・予約方法:オペレータへの電話予約 ・オペレータはシルバー人材センターを通じて雇用し、市街地、井栗地区と共通
料金	・自宅～下田地区内 200 円/回 ・自宅～三条市街地 500 円/回
備考	・下田地区を運行する従来の路線バスは一部運休 ・デマンド予約システムは市街地、井栗地区と共通 ・実験前に住民説明会を実施

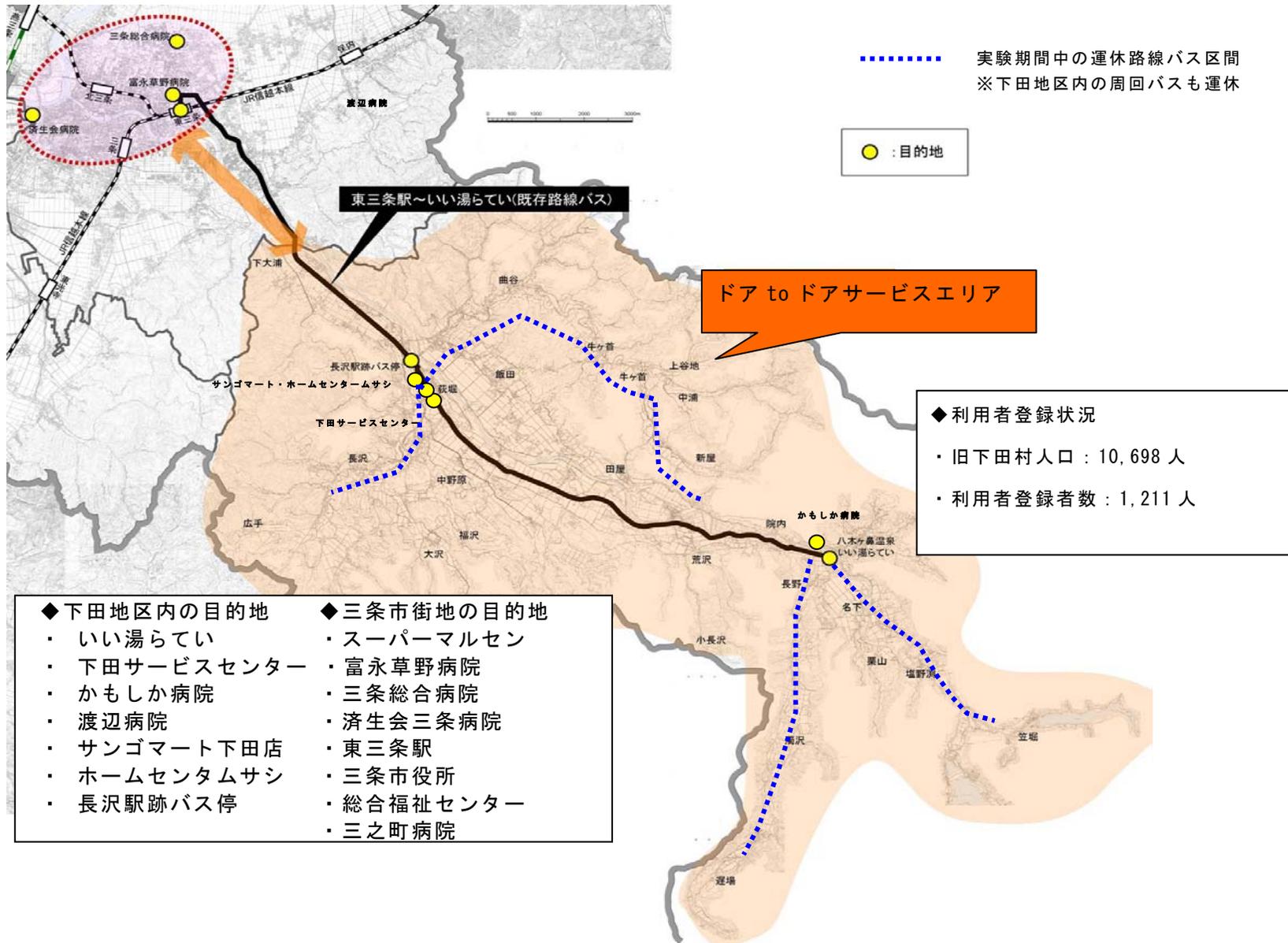


図5-9 三条市下田地区実証実験対象範囲イメージ

③井栗地区

表 5 - 3 実施概要（井栗地区）

項目	内容
期間	・平成 20 年 10 月 14 日(火)～平成 21 年 3 月 31 日(火) （平成 21 年 1 月 1 日から土、日、祝日は運休）
運行時間帯	・7:00～19:00
運行車両	・ジャンボタクシー 5 台（定員 10 名：運転手 1 名、座席 9 名） ・運行車両は下田地区と共通
対象者	・地区住民 ・利用者登録 251 人
運行範囲	・井栗地区と東三条駅、三条総合病院、三条市役所、ウオロク、 ジャスコ
運行方式	・フルデマンド方式（自宅と共通のバス停間）
デマンド予約方法	・事前にユーザ登録が必要 ・予約方法：オペレータへの電話予約 ・オペレータはシルバー人材センターを通じて雇用し、市街地、下田地区と共通
料金	・おとな 200 円/回 ・中・高校生 100 円/回 ・子ども 80 円/回
備考	・井栗地区を運行する「ぐるっとさん」北コースの朝ラッシュ時以外を運休 ・デマンド予約システムは市街地、下田地区と共通 ・実験前に住民説明会を実施

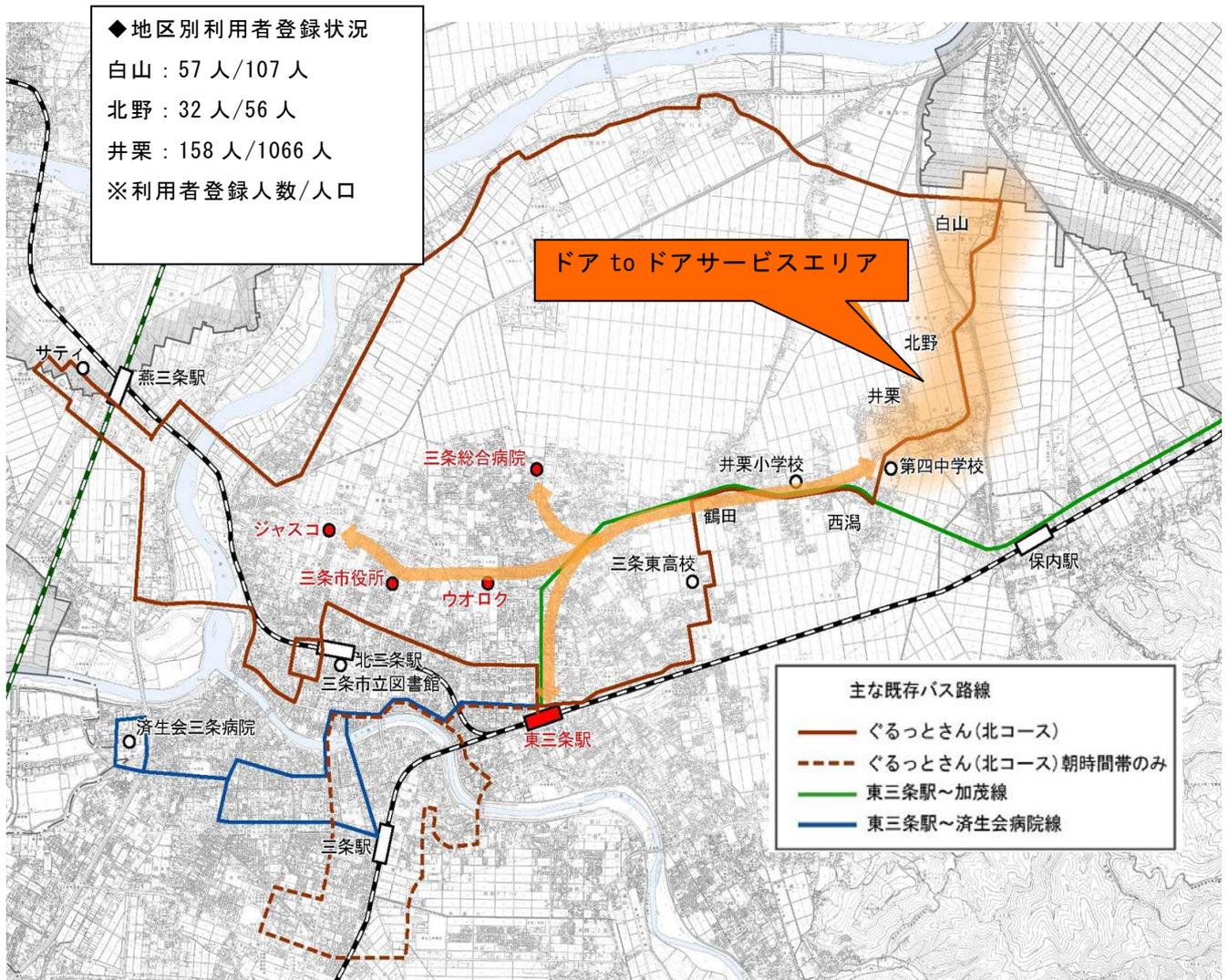
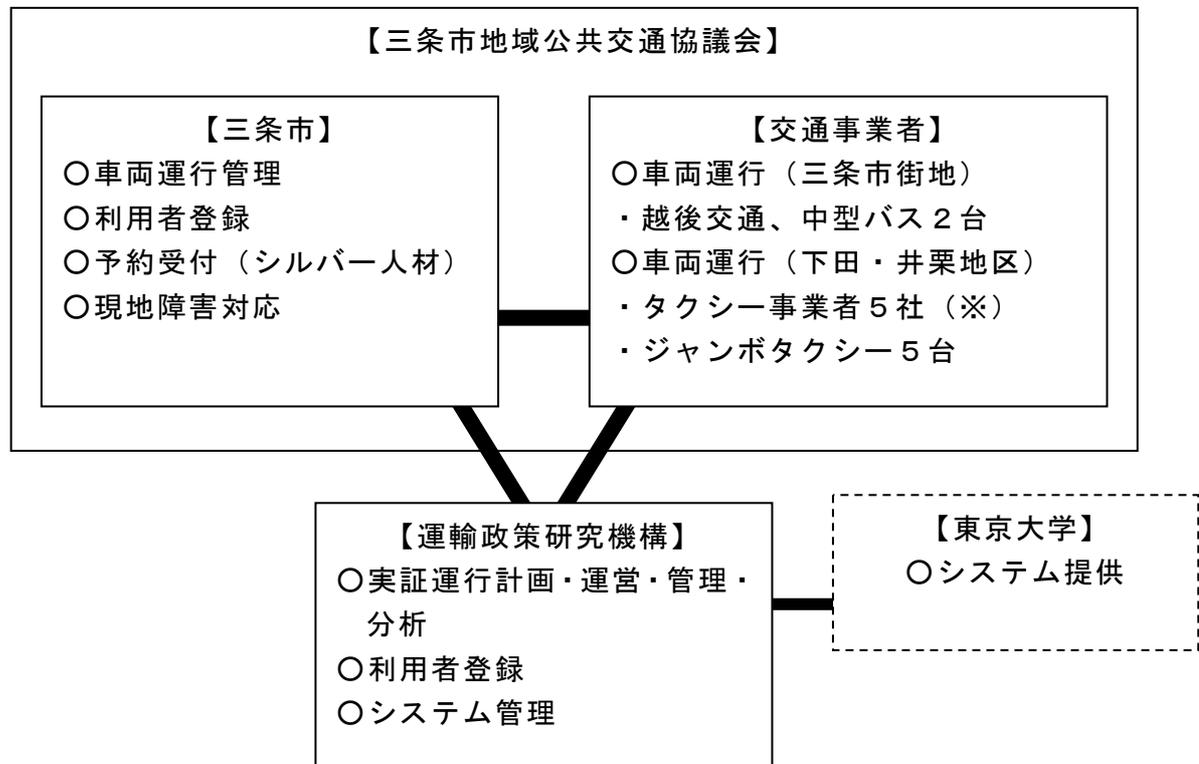


図5-10 三條市井栗地区実証実験対象範囲イメージ

(2) 実施体制

実証運行は以下の体制で実施した。



※タクシー事業者：あさひタクシー、エスタタクシー、三条タクシー、中越交通、日の丸観光タクシー

図5-11 実証運行実施体制

○ その他広報

実験期間中に実験延長や追加バス停のお知らせなど、利用者に広報したい内容があった場合に、不定期ではあるが、デマンド通信、ぐるっとさん通信の発行し住民へ配布した。



The loop-line bus GurutoSan
通信 Vol.1

発行
平成20年12月5日

三糸市地域公共交通協議会
事務局 三糸市役所市民部環境課
電話：0256-34-5511 内線 255

はじめに

三糸市地域公共交通協議会では、公共交通の技術的な見直しを行うため、10月14日からデマンド方式（予約乗合方式）によるバス運行の社会実験を開始しました。
この「ぐるっとさん通信」は、社会実験の実施状況や公共交通に関する情報を皆様にお知らせするために発行するものです。
社会実験期間中に不定期で発行しますので、よろしくお願ひします。

お知らせ 1

○当日予約が可能になりました！（土、日、祝を除く）

当日の予約が可能になりました。予約期間は利用日の1週間前から、当日乗車希望時間の2時間前までとなります。

* 不明な点は34-5511（内線 255）まで連絡してください。

オペレーターさん紹介コーナー



こどうさん かわたさん かわさきさん かわいさん

— 予約時、お客様にお願ひしたいことはありますか？
電話対応中に距離やコンピューター操作を行っているため、予約に少々お時間がかかりますが、気長に待っていただくとありがたいです。また、予約番号は必ず書きとめるようにしていただきたいです。
予約が集中すると、お客様の希望に沿った配車ができないことがありますので、早めにご予約していただるようにお願ひします。

ぐるっとさん無料利用券

三糸市地域公共交通協議会 印

お知らせ？

○バス停を追加しました！

利用可能なバス停を追加しました。今までよりも行き先が増え、利用しやすくなりました。たくさんの皆様からのご利用をお待ちしています。

追加バス停

- ・高田三叉路 ・島田中央 ・桑南町 ・西四日町一丁目 ・西四日町三丁目
- ・西四日町四丁目 ・西四日町市場



● 追加したバス停
○ 既存のバス停

予約型の循環バス「ぐるっとさん」でのみご利用いただけます。
まだご利用されることがない方も、この機会に是非ご試乗ください。
利用券は、切り離してお使いください。

ぐるっとさん無料利用券

三糸市地域公共交通協議会 印



でまんどバス
Demand Bus
通信 Vol.1

発行
平成20年12月26日

三糸市地域公共交通協議会
事務局 三糸市役所市民部環境課
電話：0256-34-5511 内線 255

はじめに

この「でまんどバス通信」は、社会実験の実施状況や公共交通に関する情報を皆様にお知らせするために発行するものです。
社会実験期間中に不定期で発行しますので、よろしくお願ひします。

大切なお知らせ

○社会実験実施期間を延長します！

平成21年1月5日（月）～3月31日（火）まで、デマンド交通の社会実験を延長いたします。今後ともご利用をお待ちしております。

○土曜、日曜、祝日は運休になります。

休日の利用が少ないため、1月から土曜、日曜、祝日はデマンド交通を運休いたします。

○年末年始は運休いたします。

12/31（水）～1/4（日）は運休いたしますので、ご注意ください。
また予約センターも年末年始はお休みしますので、1月5日（月）のバス予約は12月29日（月）と30日（火）、1月6日（火）のバス予約は12月30日（火）と1月5日（月）のみ受付となりますので、ご注意ください。



* 不明な点は34-5511（内線 255）まで連絡してください。

予約電話のコツ

午前11時から午後3時半頃までは、電話が比較的繋がります。
また、1週間前から予約ができますので、お出かけの予定が決まった時点で早めのご予約をお勧めいたします。

お知らせ？

○目的地が追加されます！

平成21年1月13日（火）より、下田地区デマンド交通の目的地を追加しました。今までよりも行き先が増え利用しやすくなりました。たくさんの皆様からの利用をお待ちしています。
追加された目的地は以下のとおりです。

【下田地区】

- ・三之町病院
- ・総合福祉センター



今後の予定

利用者を対象とした車内アンケートを実施する予定です。アンケートへの協力をお願いいたします。

↓ 切り取って、カードにはさんでお使いください。

予約番号メモ		行き先
日付	予約番号	予約番号

行き先	⑧ スーパーマルセン
① いい湯らいてい	⑨ 富永草野病院
② 下田サービスセンター	⑩ 三糸総合病院
③ かもしが病院	⑪ 済生会病院
④ 渡辺医院	⑫ 東三条駅
⑤ サンゴマート	⑬ 三糸市役所
⑥ Δサン下田店	⑭ 三之町病院
⑦ 長沢駅前バス停	⑮ 総合福祉センター

②説明会

地域住民に対し、実験のお知らせとデマンド交通の利用方法等を周知することを目的に住民説明会を実施した。

<下田地区デマンド交通導入社会実験>

○実施手法

- ア 下田地区の各小学校区単位で説明会を実施
- イ 地元の要望に応じて個別説明会を実施
- ウ 9/18～第1次チラシ配付（下田地区自治会長協議会の協力）
- エ 広報さんじょう10/1号により第2次チラシ配付
- オ バス停・バス車内に掲示（バス事業者の協力）

○実施状況（予定含む）

表5-4 実施状況（下田地区）

日程	会場
9/18（木）	下田産業開発センター（28人） （各自治会長に説明し、登録用紙の全戸配布・回収依頼）
9/25（木）	飯田小学校（10人）
9/26（金）	長沢小学校（31人）・森町小学校（35人）
9/29（月）	笹岡小学校（17人）
9/30（火）	大浦小学校（9人）・荒沢小学校（16人）
10/3（金）	中飯田集落センター
10/6（月）	外谷コミュニティセンター・よってげ邸
10/8（水）	花淵集落センター

<井栗地区コミュニティバス導入社会実験>

○実施手法

- ア 各自治会で説明会を開催
- イ 地元の要望に応じて個別説明会を開催
- ウ 9/19～第1次チラシ配付（井栗・北野・白山自治会の協力）
- エ 広報さんじょう10/1号により第2次チラシ配付
- オ バス停・バス車内に掲示（バス事業者の協力）

○実施状況

表5-5 実施状況（井栗地区）

日程	会場
9/19（金）	井栗集会場（20人） （各自治会役員に説明し、登録用紙の全戸配布・回収依頼）
9/27（土）	白山集会所（15人）
9/29（月）	井栗集会場（27人）
10/4（土）	北野集会所
10/6（月）	井栗集会場

<循環バスのデマンド化社会実験>

○実施手法

- ア 対象エリア自治会長を対象に説明会を実施（9/24（水））
- イ 地元の要望に応じて個別説明会を開催
- ウ 広報さんじょう10/1号により第1次チラシ配付
- エ バス停・バス車内に掲示（バス事業者の協力あり）

③運転手説明会

デマンド交通車両を運行するバス及びタクシーの運転手を対象に、デマンド交通や実証運行の概要、車載器の利用方法を理解してもらうことを目的に運転手説明会を実施した。

説明会の実施内容および実施状況は以下のとおりである。

○運転手の仕事

- ・車載器の起動
- ・車両の運行
- ・車載器の電源を切る

○車載器のデモ

○質疑応答

表 5 - 6 運転手説明会実施状況

	日時	場所	参加人数
説明会 1	平成 20 年 10 月 3 日（金） 16：00	三条市	20 名



図 5 - 1 2 車載器マニュアルの例

④オペレータ説明会

オペレータ業務を実施する臨時職員（シルバー人材派遣）の方を対象に、デマンド交通や実証運行の概要、予約受付方法を把握してもらうことを目的にオペレータ説明会を実施した。

説明会の実施内容および実施状況は以下のとおりである。

- オペレータの仕事
 - ・利用者登録 ・予約の受付
 - ・利用者登録していない人の情報
- 今後の予定
- テストサイトによるデモ
- 質疑応答

表 5-7 オペレータ説明会実施状況

日時	場所	参加人数
平成 20 年 10 月 8 日（木） 13:00～	三条市役所	5～6 名

Printed on: 2009/9/08/05

三条市デマンド交通実証運行 オペレータマニュアル

1

ユーザ番号とパスワードの入力

- ユーザ番号とパスワード番号を入力する（4桁）。
 - ・ID/パスワードが既に登録されている場合には、パスワードの先頭に「 」をつけ5桁とする。
- 適切な登録先を選択する。
 - ・「三条市街地」または「下田・井栗」を選択する。
- 最後に、入力内容を確認し、次に進む。

Printed on: 2009/9/9

6

電話がかかってきたとき

- 予約開始時刻(午前8時30分)までにシステムを起動しておきます。
<http://www.casv.jp/ODBRSV/start.aspx>
- はい、こちらデマンド交通予約センターの担当●●です。ご利用ありがとうございます。
○予約をお願いします。
- はい。それでは、住所と氏名をお伝えください。
○古坂の、鈴木京子です。
- 住所・氏名を基に、別途整理した利用者リストからユーザ番号とパスワードを確認します。
- 確認したユーザ番号とパスワードをパソコンに入力し、「次へ進む(バスの予約)」をクリックします。
○オペレーターツールを使ってユーザ番号と暗証番号を名前から逆引きする事もできます。(詳細は後半)

Printed on: 2009/9/9

13

内容を確認する。

- 10時55分に、東三桑駅に到着する予約が成立しました。
- 10時27分に、長沢駅跡に迎えに行きます。これで予約しますか?
○はい。

別の条件で検索する

Printed on: 2009/9/9

19

図 5-13 オペレータマニュアルの例

4. 実証運行の実施結果

①三条市街地

(1) 利用状況

○利用者数の推移

- ・1月30日までの予約数は2081件、利用者数は2,384人、1日平均24.8人(2,384人÷96日)であった(システムによる予約者のみ)。
- ・単純に計算すると1日最多乗車人数は60人であった。小型バス2台での運行のため、1台あたり1日平均約12人(24.8人÷2台)を輸送したことになる。
- ・利用状況の日変動を見ると土曜日と日曜日の利用が少なく、次いで月曜日が少なくなっている。土曜日、日曜日は、本実験での利用の多くを占める病院が休診であり、利用が少なくなっているものと考えられる。
- ・月曜日は、今回の実験の予約が乗車の前日で締め切られるため、週末をはさんで、予定が立てにくくなり予約が減少していると考えられる。

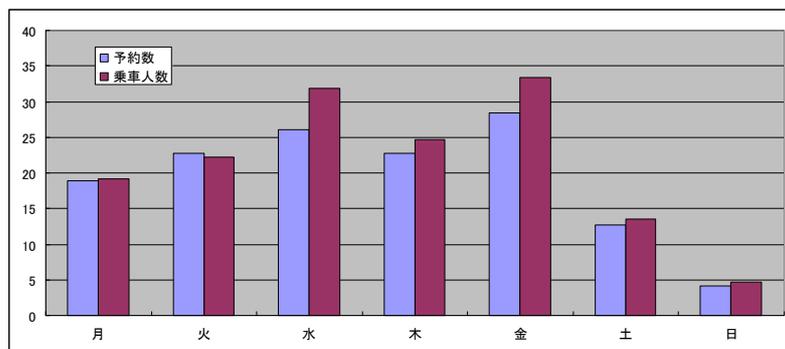


図5-14 曜日別利用者数(2008/10/14~12/30 三条市街地)

- ・三条市の方針により1月から利用者の少ない土曜日、日曜日は運休にすることになった。
- ・土曜日、日曜日を除く1月の利用者数は、約40人/日となり、運行当初から約3.6倍に増加してきている。

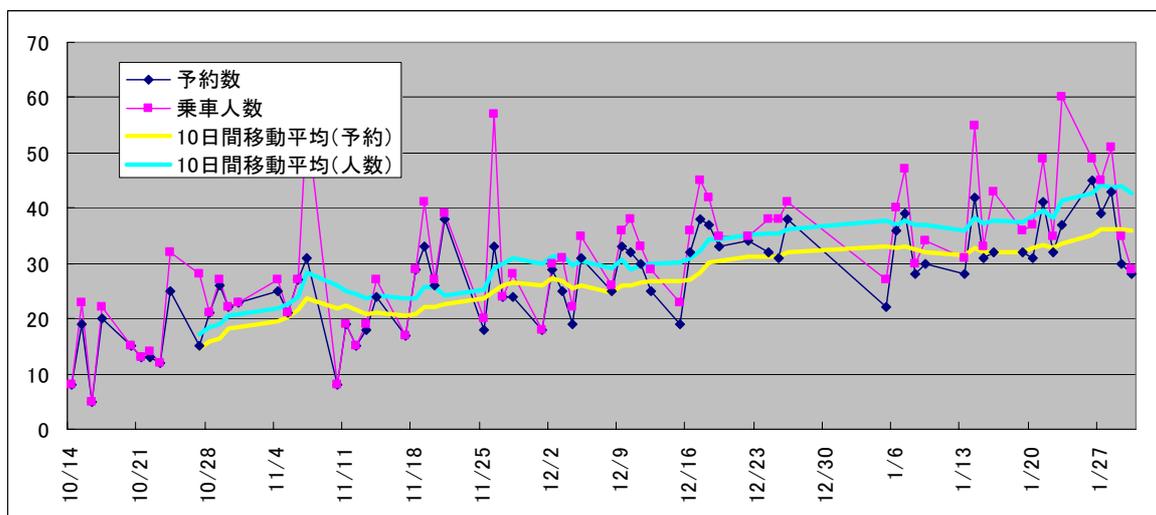


図5-15 予約数と利用者数の変化(土、日曜日、休日を除く 三条市街地)

○繰返し利用数

- ・10月14日から1月30日までの利用者の繰返し利用状況を以下に示す。
- ・この期間で1, 2回しか利用していない利用者が多い。1回のみ利用者を見ると、12月以前に利用した方が17人おり、これらの方は何らかの問題があり利用なくなっている可能性が高い。12月以降に利用した方は19人で、病院などで数か月に1回程度の通院の患者の場合が考えられる。4回以上利用されている方は、ほぼ定期的に利用しているものと考えられる。

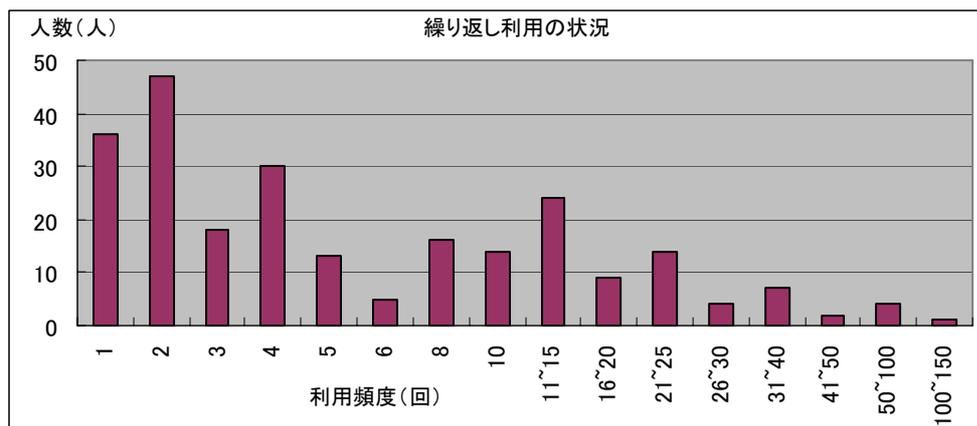


図5-16 繰返し利用の状況

○移動状況

- ・1月30日までの利用で100回以上の乗降に利用されたバス停を以下に示す。
- ・鉄道駅では東三条駅、三条駅、公共施設では三条市役所、総合福祉センター、病院では三条総合病院、富永草野病院などが多く利用されている。

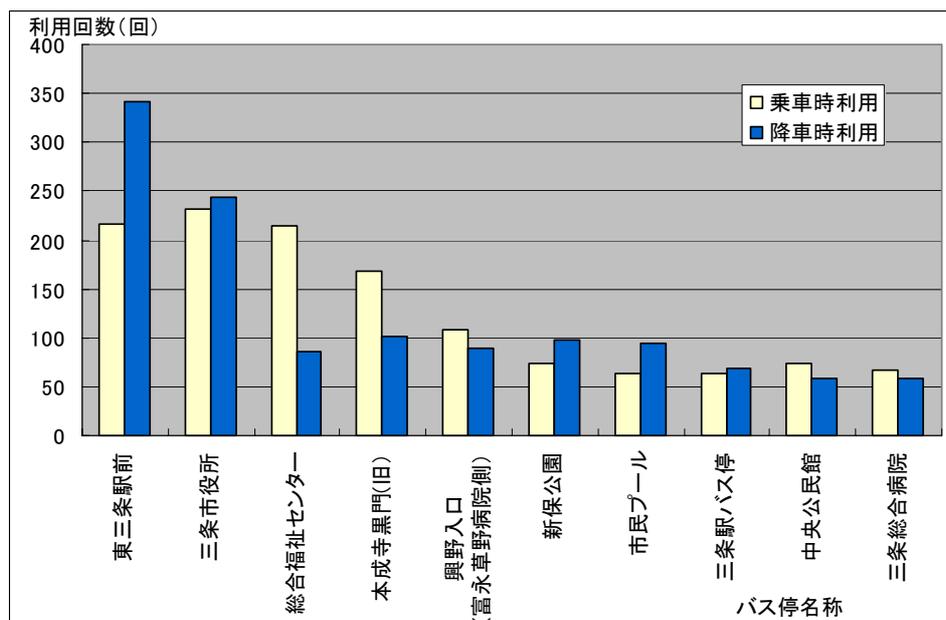


図5-17 乗降回数が多いバス停(100回以上利用されたもののみを示す)

〇〇D図

- ・1月30日までの移動区間を図示すると以下ようになる。
- ・概ね全域にわたって利用されており、一部の地域で利用されているなどの傾向は見られない。

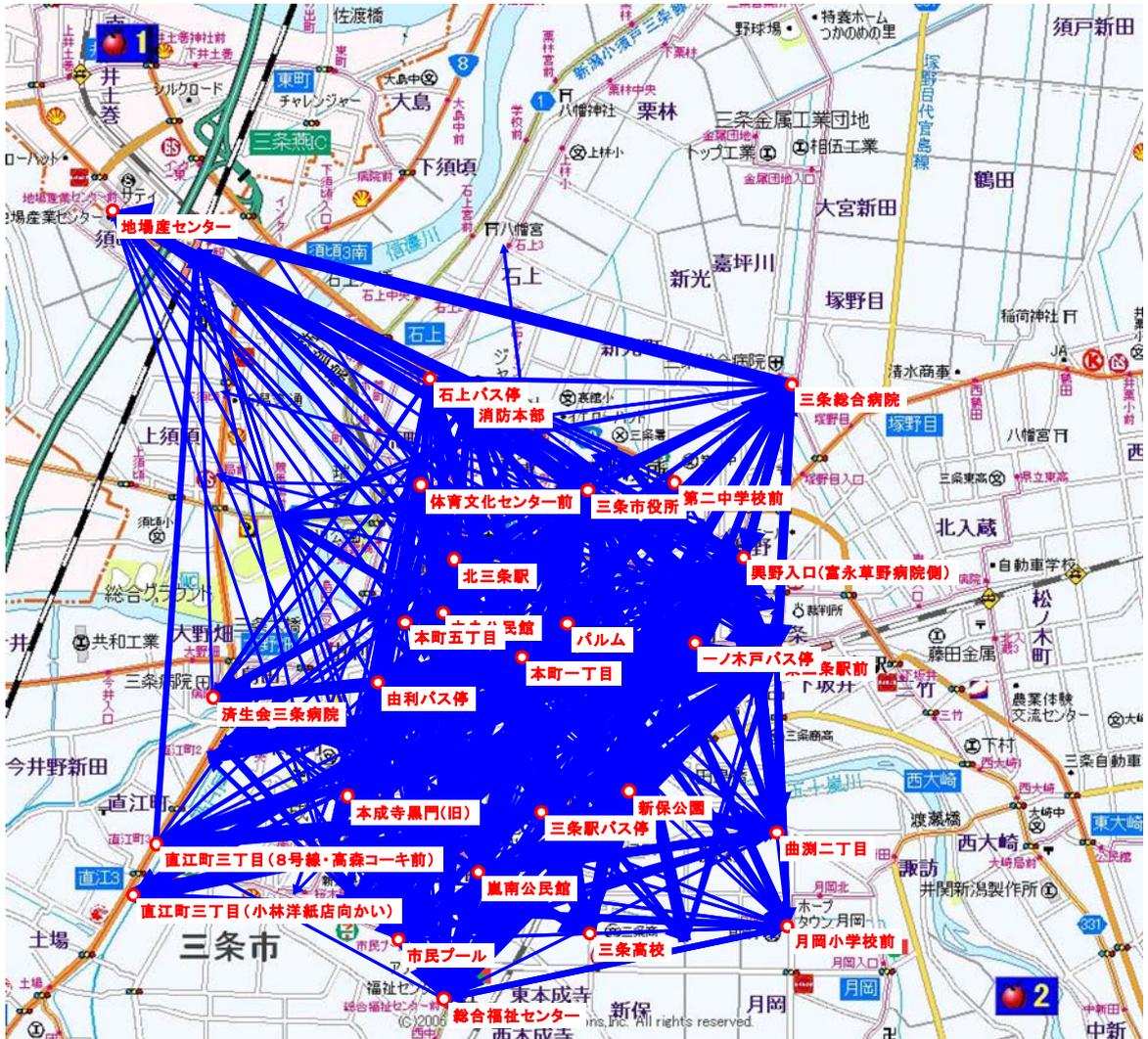


図5-18 OD図

○移動範囲（65歳以上）

- ・従来のぐるっとさん A、B コース外になる三条総合病院、燕三条駅、地場産センターなどへの利用が多くなっていることがわかる。
- ・次に、年齢別に移動パターンを見ると、65歳以上の高齢者では、従来のぐるっとさん A、B コース外の三条総合病院や済生会三条病院への移動が多いことがわかる。

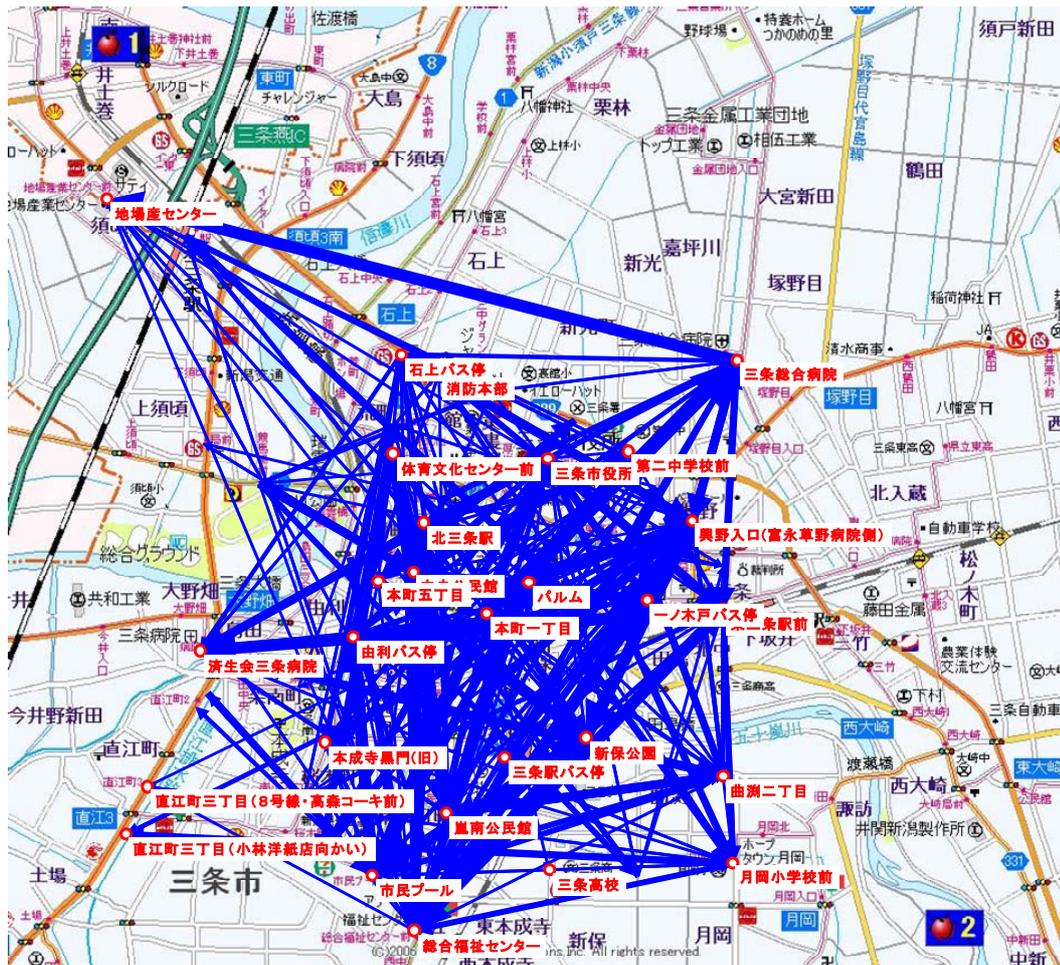


図 5 - 1 9 65 歳以上の利用者の移動範囲

○移動範囲（65歳未満）

- ・65歳未満の若い利用者では、高齢者で顕著だった、三条総合病院や済生会三条病院への移動は少なく、地域内に比較的一様に移動している。三条高校への利用も比較的多く、利用時間の分布でも16時前後に利用が増えており、買い物のほか、高校生の帰宅の足としても利用されている可能性がある。
- ・年齢層によらず、燕三条駅、地場産センター、総合福祉センターへの移動が多く見られる。

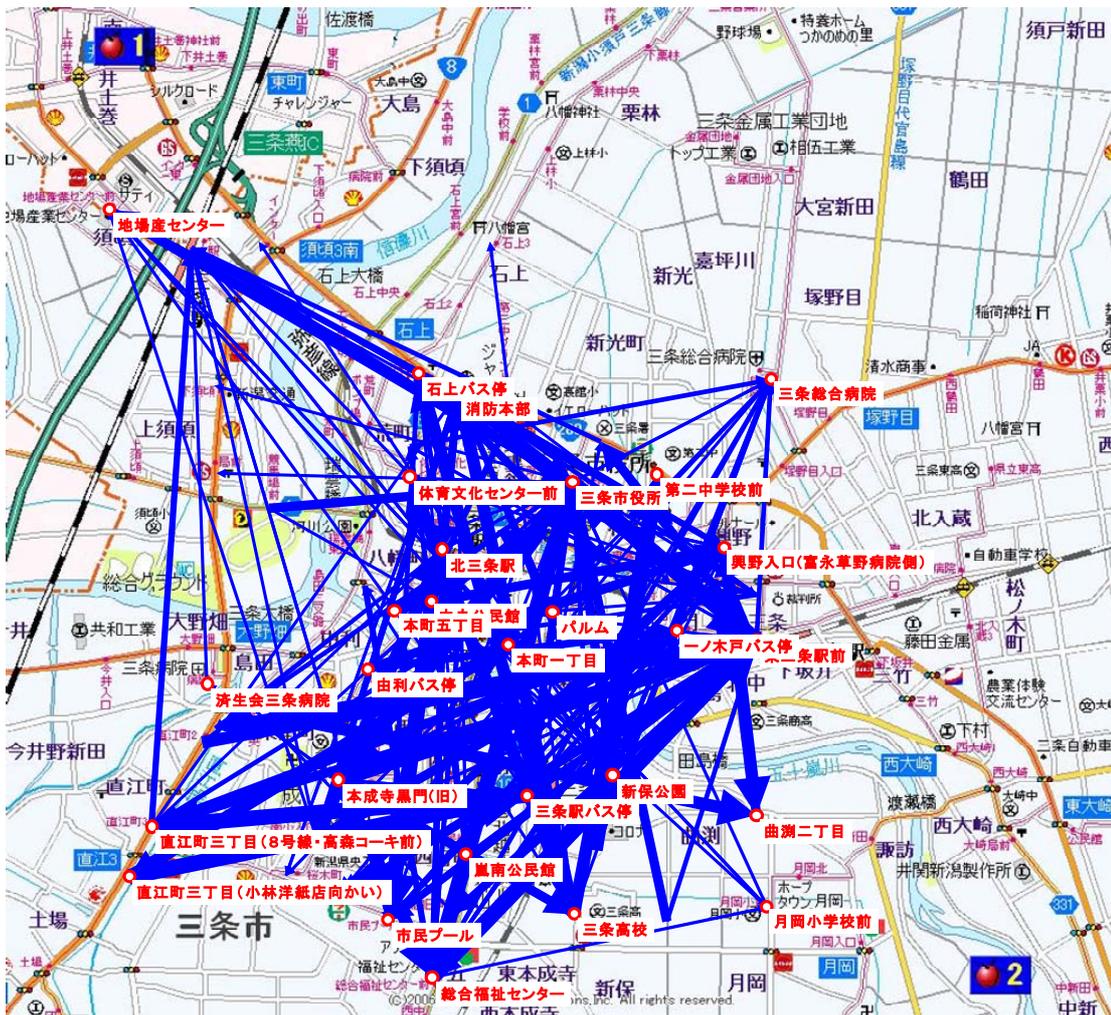


図5-20 65歳未満の利用者の移動範囲

○年齢層別の利用状況

- ・市街地では20歳台までが17%、20歳～65歳までが38%、高齢者が45%と、幅広い年齢層で利用されている。
- ・駅の利用に着目すると、20歳台までの利用者で38%、20歳～65歳までで54%が駅を利用し、高齢者の駅の利用は12%と少ない。
- ・以上のことから、市街地においては到着時間にシビアな通勤・通学の利用者にも利用されていることがわかる。
- ・これら、通勤・通学の利用者にも何度か利用してもらうためには、到着時刻に遅れない運行が重要な要素となると考えられる。
- ・東大システムは到着時刻保障型のシステムのため、本機能が有効に機能し通勤・通学の利用者にも利用されているものと考えられる。

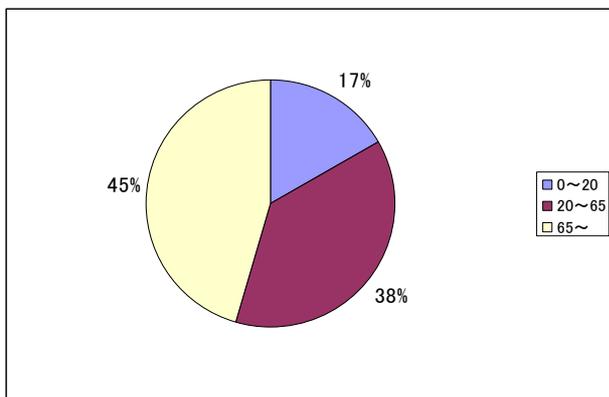


図5-21 年齢層

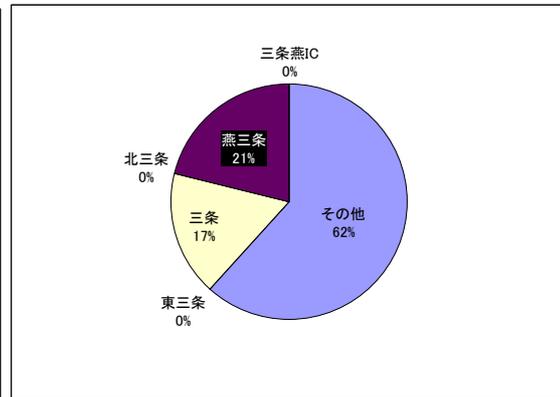


図5-22 20歳台までの駅利用状況

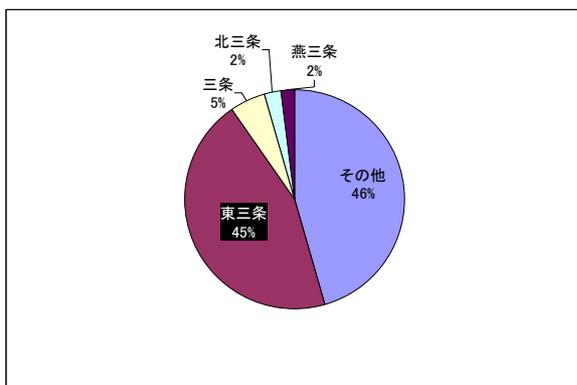


図5-23 20歳～65歳までの駅利用状況

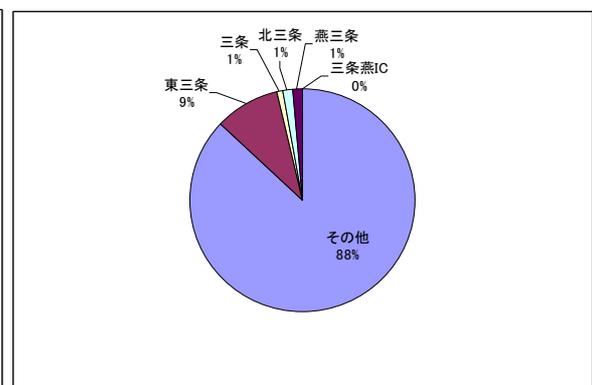


図5-24 65歳以上の駅利用状況

○利用時間帯

- ・利用時間の分布を見ると、午前中は9～10時にかけて予約のピークがある。多くは高齢者の通院時間帯に対応するものと考えられる。また、午後は15,16時を中心に緩やかなピークがあり、買い物や学校からの帰宅に使われていることが考えられる。

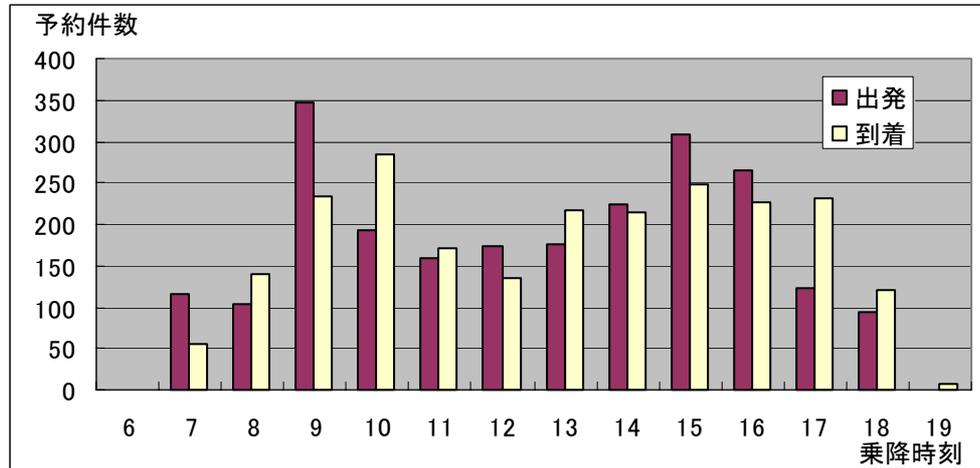


図 5 - 2 5 利用時間の分布

②下田地区・井栗地区

○利用者数

- ・1月30日までの利用者は総数 2,474 人、1日平均 27.2 人 (2,474 人÷91 日) であった (システムによる予約者のみ)。
- ・1日最多乗車人数は 89 人であった。ワゴンタクシー5 台での運行のため、1 台あたり 1日平均約 5.4 人 (27.2 人÷5 台) を輸送したことになる
- ・運行当初から約 1.9 倍に増加している。
- ・毎日の乗車人数の推移に変動が見られる原因は土日の利用者数が少ないためである。(土日の利用 10 人/日)
- ・平日のみの乗車人数の推移で見ると、変動のバラツキが少なくなり、利用者が増加傾向にあることが分かる。
- ・1月以降の実験延長期間は土日運休に変更された。

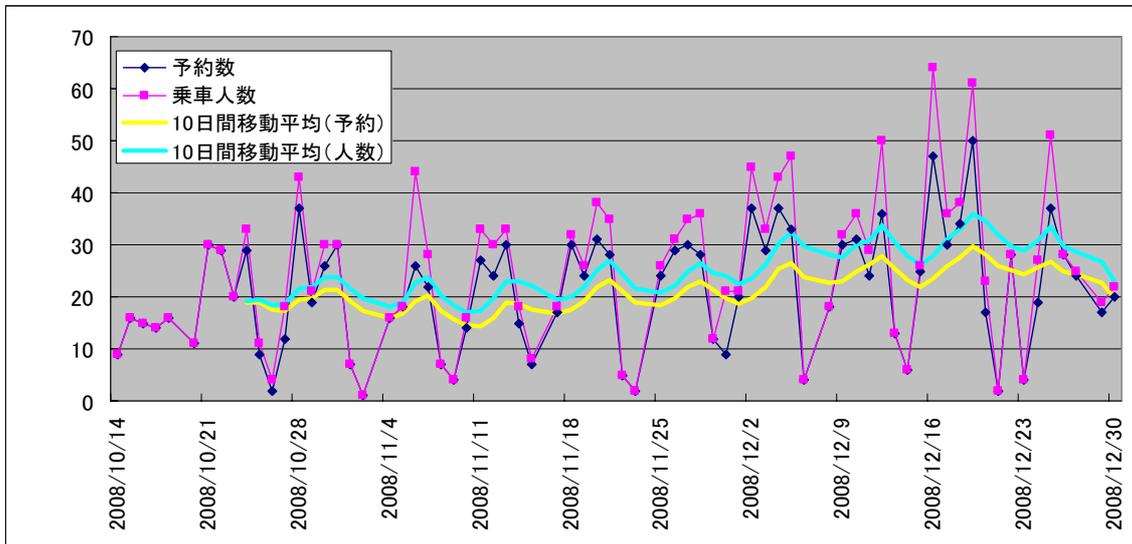


図 5 - 2 6 毎日の予約数と乗車人数の変化(下田・井栗地区)

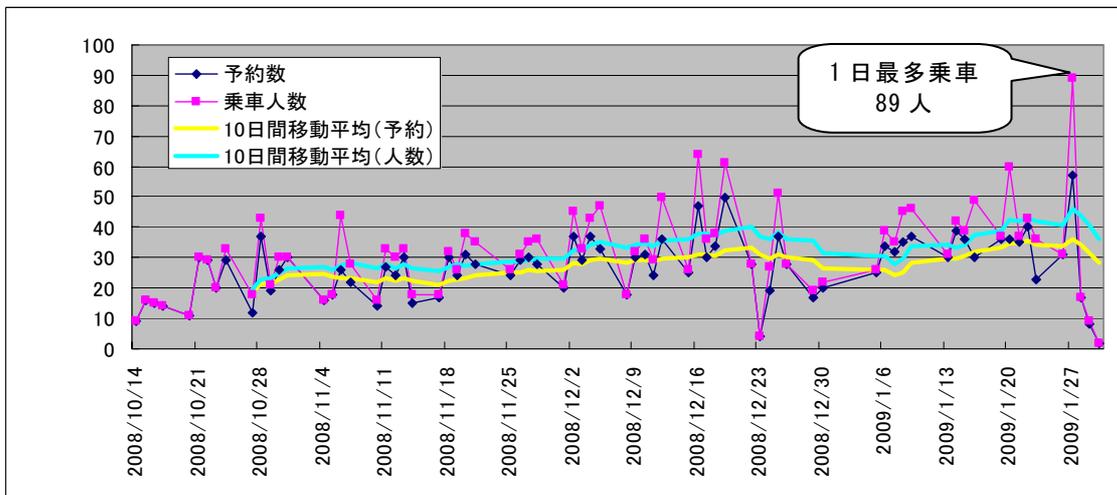


図 5 - 2 7 平日の予約数と乗車人数の変化(下田・井栗地区)

○時間帯別予約件数

- ・システムに予約された出発時刻と到着時刻を時間帯別に予約件数を示した図である。
- ・下田・井栗地区の利用者は9割が高齢者のため、午前中の利用が高く夕方になるにつれ減少傾向にある。

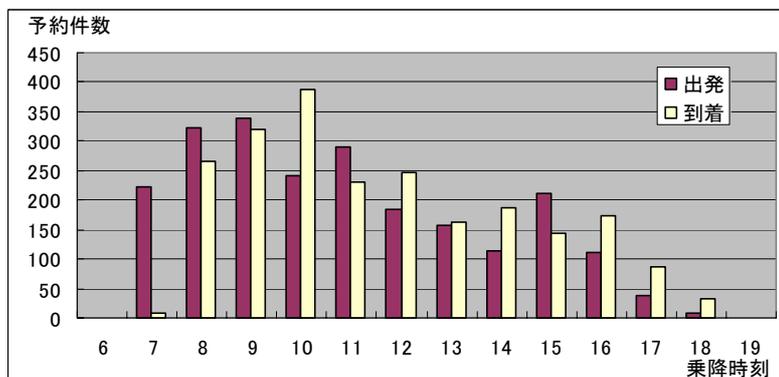


図5-28 時間帯別予約件数(下田・井栗地区)

○利用頻度

- ・利用頻度別の利用者数は下図のとおりである（ログデータとして収集できたものによる集計）
- ・平均利用頻度は6回で、最も多い人が45回であった。

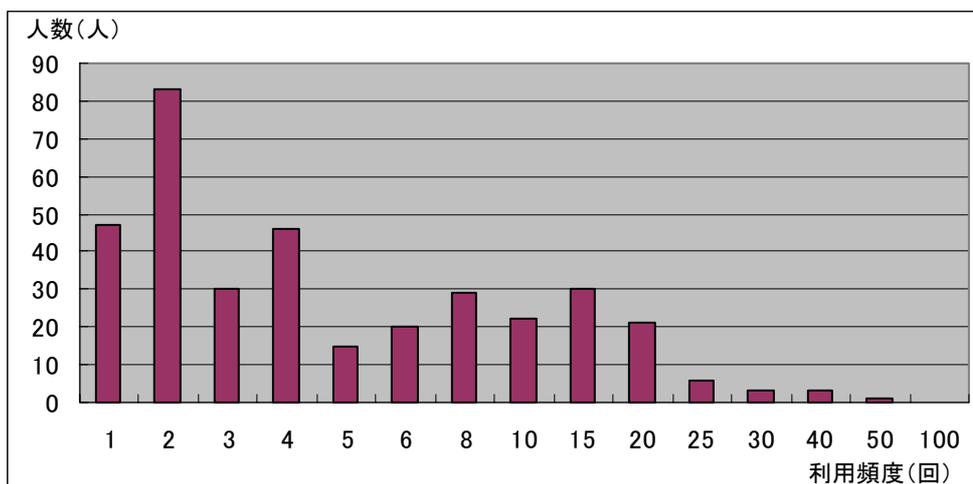


図5-29 利用者の利用頻度(下田・井栗地区)

○バス停別の利用状況

- ・バス停別の利用状況は下図のとおりである（ログデータとして収集できたものによる集計）。
- ・下田・井栗地区では「三条総合病院」「いい湯らてい」「渡辺医院」の利用回数が多かった。
- ・高齢者の利用が高い地区のため病院の利用が高い。

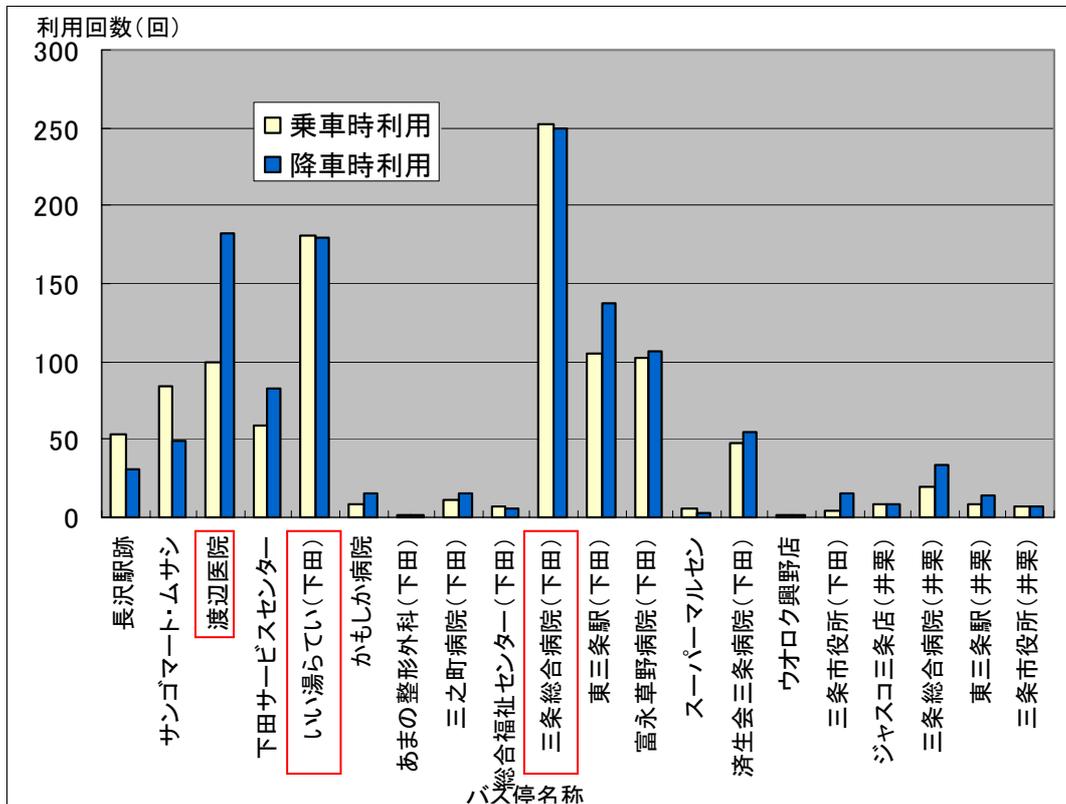


図5-30 バス停別の利用状況（下田・井栗地区）

○移動状況

- ・実験期間中の12月1日から12月30日までの期間で、システムにより予約を受け付けた利用者のOD（ログデータとして収集できたもの）を地図上にプロットすると下図のようになる。利用回数が多い程、線が太く示されている。
- ・市街地から下田地区までは20Km程度（30分）の主要幹線で結ばれおり、下田地区内は複数の枝線で集落が結ばれる典型的な枝線上の道路網と言える。今回、下田地区から市街地までデマンド運行を実施したが、乗合が少ない場合、例えば1人でデマンドタクシーを長時間占有するため、運行効率が低くなる。このような地域・路線特性の地域では、デマンド運行を下田地区内に絞り主要幹線の路線バスへの輸送を中心に運行することで、路線バス・タクシーの住み分けを明確にし、効率的な運行が可能となると考えられる。
- ・路線バスの廃止が予定されている地区は、地区内の移動もあるが、市街地根の移行も多いことが確認できる。
- ・東大システムはこのようにログデータに基づいた運行計画の検討材料として活用することが容易に可能である。

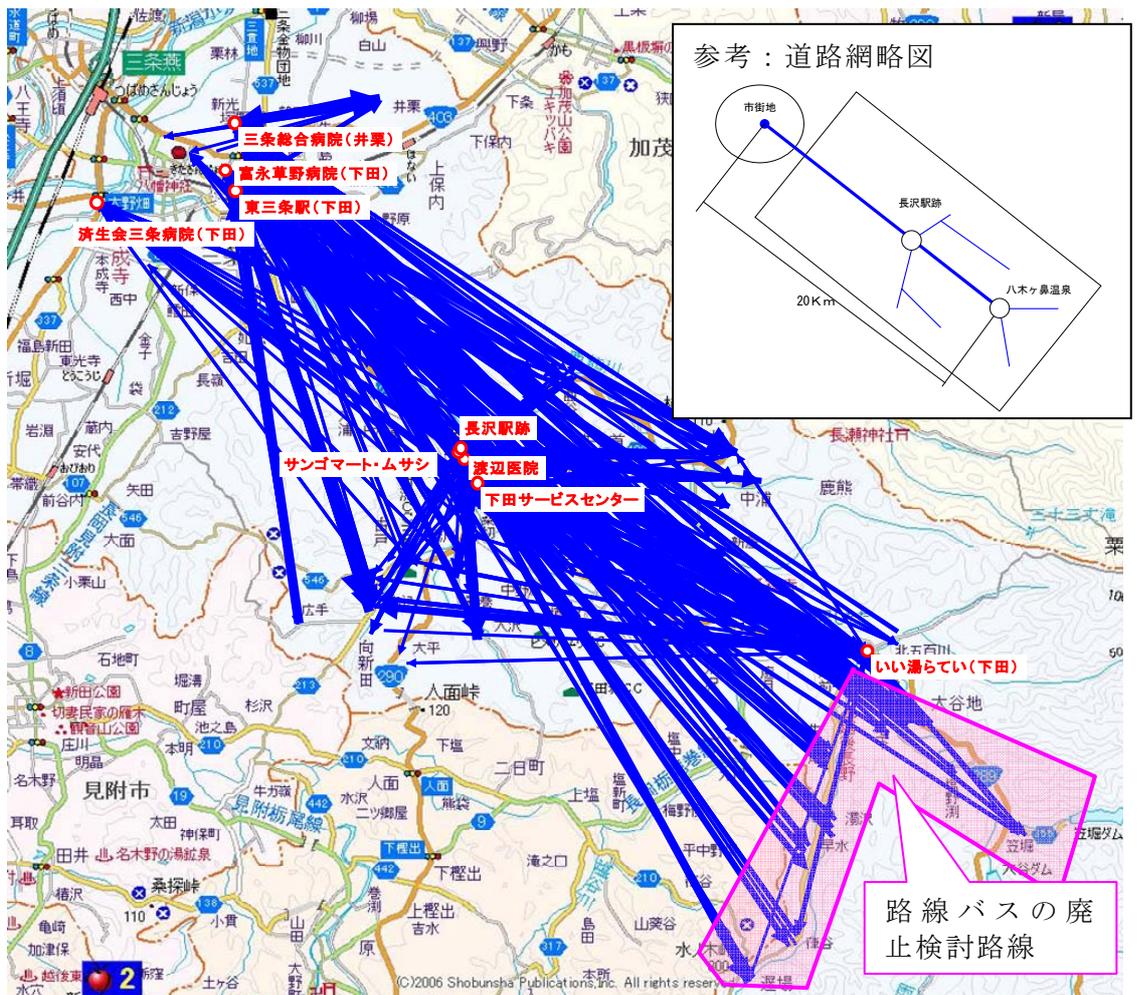


図 5 - 3 1 OD図(下田・井栗地区 12月分)

(2) 導入効果

①三条市街地

- ・1月30日までの車両の稼働時間は総数で23,608分、1日平均246分であった(ログデータによる集計)。小型バス2台での運行のため1台1日平均約123分の稼働時間であった。
- ・稼働時間の推移は下図のとおりであり、年末年始は減少しているが、全体として増加傾向を示している。
- ・一方、現行のぐるっとさんA,Bコースは1日8便で、このうち6便をデマンド運行に移行した。これまで、1便当たり60分で運行しているのので、1日360分の運行時間となる。デマンド交通システムにより、1便当たりの利用者数が増加し稼働時間は縮減されており運行効率が改善されたことになる。

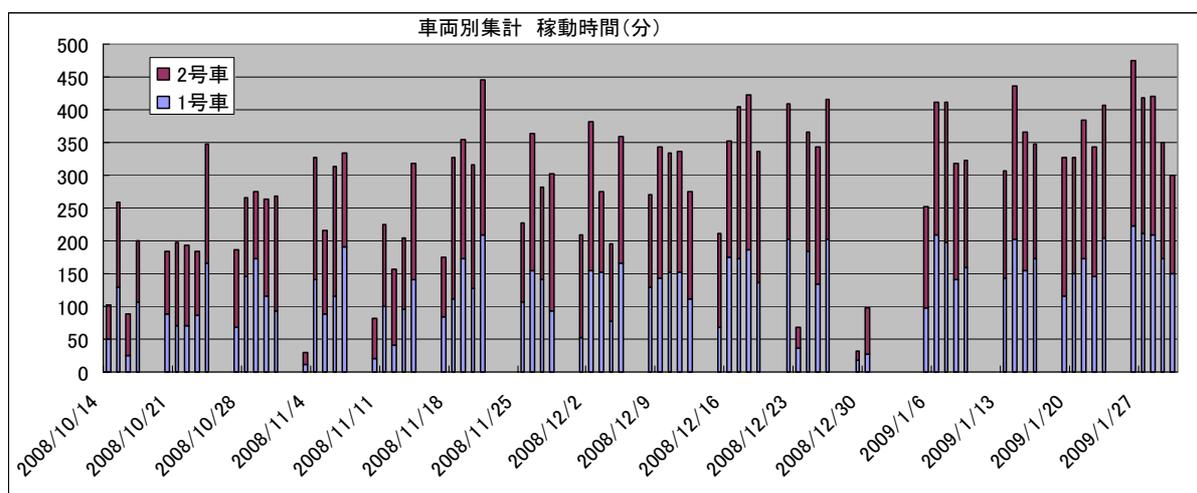


図5-32 毎日の稼働時間(三条市街地)

- ・利用者数は従来のごるとさんと同程度
- ・市街地の道路が狭く、今回利用したぐるっとさんのバス車両では自宅までの送迎ができなかった。
- ・このため、オンデマンドの最大のメリットのひとつであるドア to ドアサービスが十分に効果を出せていない。
- ・また、運行した車両も2台のみで、市街地内に縦横に広がる移動ニーズに対応しきれていなかったことが考えられる。予約の記録でも、希望通り予約が取れなかった件数がかなり多くなっている(集計中)
- ・また、非利用者アンケートでも利用したいと思ったときに利用できないと答えた方が、知らなかった、車で十分および使い方がわからなかったという方を除くと、予約が面倒と並んで、上位を占めていることから、車両数の不足があったことが伺える。
- ・さらに、非利用者アンケートでは知らなかった、使い方がわからないという方が約半数を占めており、PRの不足が課題となっている。

②下田・井栗地区

- 1月30日までの車両の稼働時間は総数で51,661分、1日平均562分であった（ログデータによる集計）。ワゴンタクシー5台での運行のため1台あたり1日平均約112分の稼働時間であった。
- 1日最多稼働時間は1,040分であった。
- 稼働時間の推移は下図のとおりであり、年末年始はやや減少しているが、全体として増加傾向を示している。
- 下田地区から市街地まで往復約100分かかるので、今回のデマンド交通システムでは、1台あたり1日1往復したことになる。運行範囲が異なるうえ、複数の路線がかかわるので簡単には比較できないが、従来の路線バスの中でも運行距離の長い笠堀道場線で1日3往復していたことに比べると、運行効率が改善されたことがうかがえる。

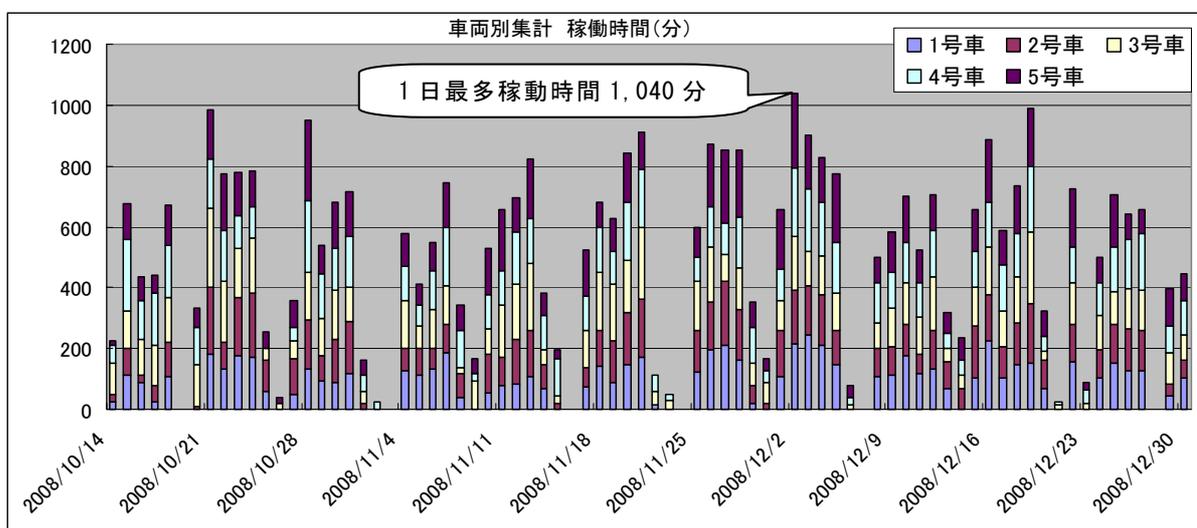


図5-33 毎日の稼働時間（下田・井栗地区）

(3) 利用者アンケート

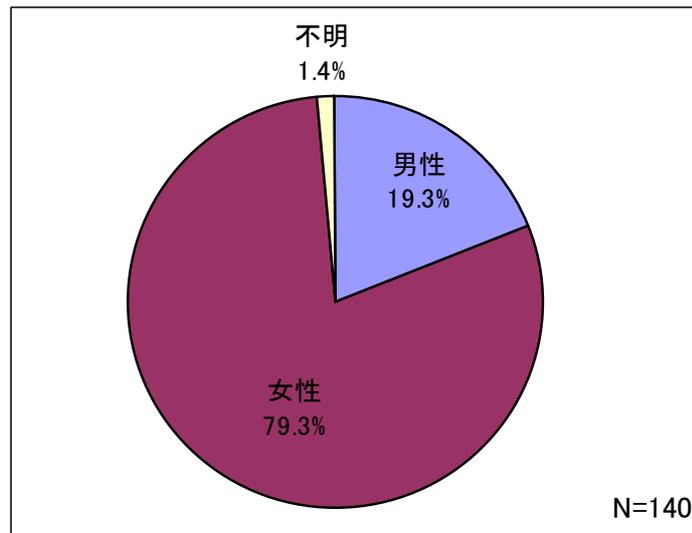
デマンド交通の実証実験の利用者及び非利用者にアンケートを実施した。アンケートの概要を以下に示す。

①三条市街地

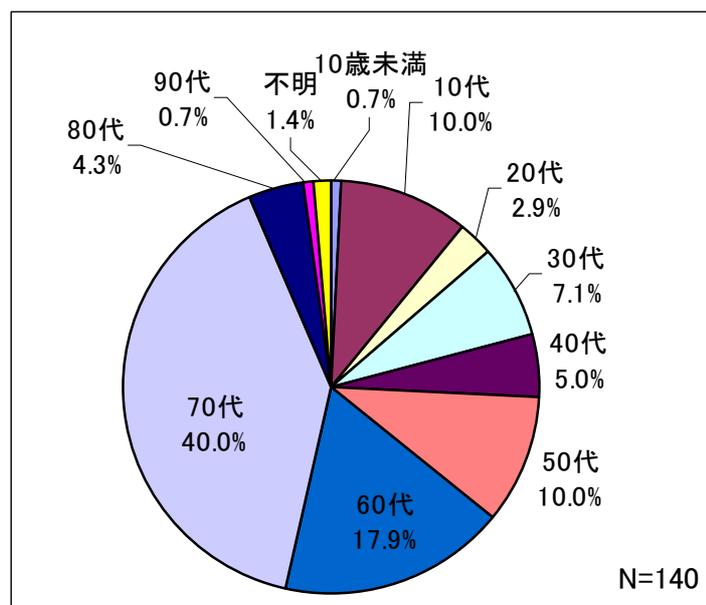
○回答者の属性

- ・回答者の8割が女性で、56%が60歳以上を占めている。

問1 属性-性別



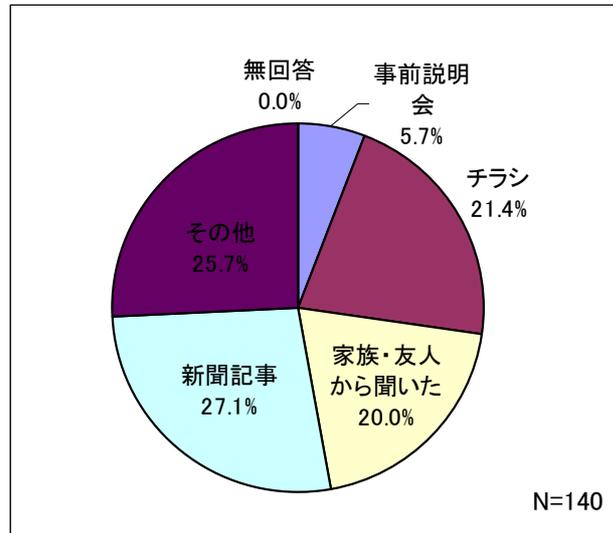
問1 属性-年齢



○どのようにデマンド実験を知ったか

- ・実施した「事前説明会」より、「家族・友達から聞いた」「新聞記事」等の方が高い。
- ・その他の 25.7%の分析が必要であるが、様々な媒体を活用した広報が必要である。

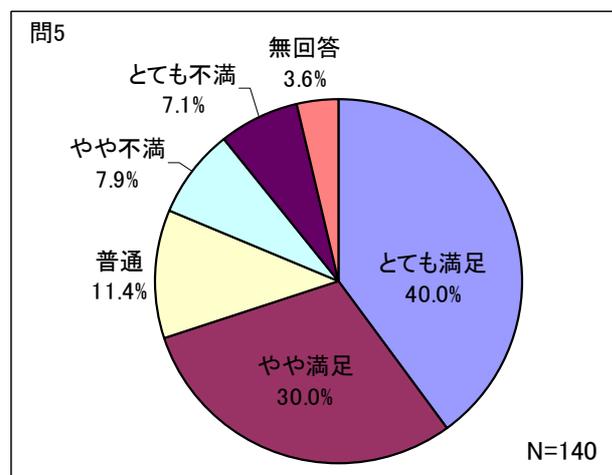
問2 どのように知りましたか？



○デマンド交通の満足度

- ・循環バスの運行より利用できるバス停を増やし、乗り換えなしに目的に行ける利便性の向上を行ったため、「満足度」は高くなると想定したとおり「とても満足」「やや満足で」70%を占め満足度が高い。

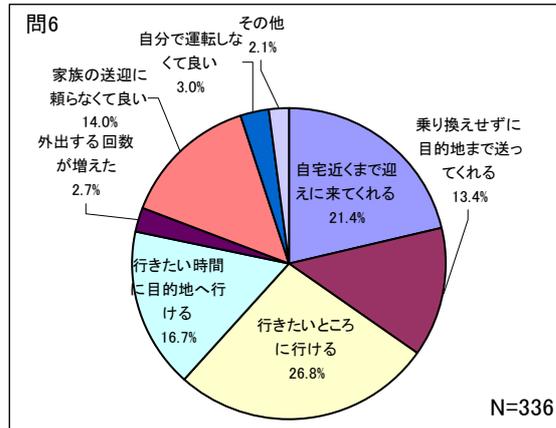
問5 満足できましたか？



○利用して良かった点

- ・「行きたいところに行ける」「自宅近くまで迎えに来てくれる」の順に回答が高かった。
- ・循環ルートからエリア内のバス停に自由に行くことができる運行サービスへの評価が高いと言える。

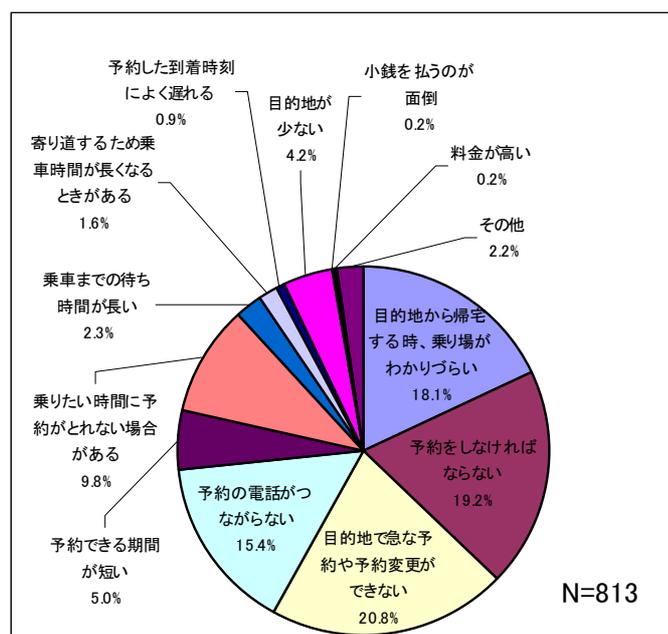
問6 利用して良かった点(複数回答)



○利用して悪かった点

- ・「目的地で急な予約や予約変更ができない」「予約をしなければならない」の順に回答が高く、運行内容より予約に関する不満が多い。
- ・今回の実験では予約用の電話が1回線だったため、午前中に電話がなかなかつながらない状況であった。(比較的空いている午後には電話するよう利用者にお問い合わせしたり、市環境課の直通電話でも予約を受け付けるような改善を実施)

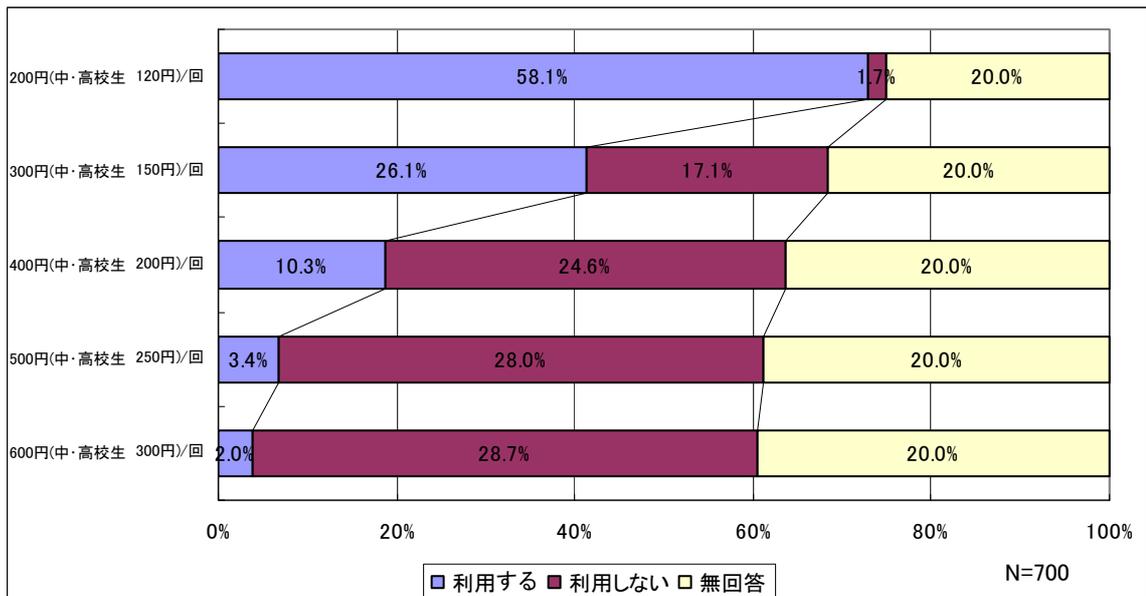
問7 利用して悪かった点(複数回答)



○各料金設定に対する利用意向

- ・実験時の料金 150 円に対し、50 円高い 200 円での利用意向は高く、利用しないと回答する人が少ない。
- ・倍の 300 円となると、利用すると回答する人が減り、17%の人が利用しないと回答する人が増えているため、利用者の支払い意思額からみた料金としては 200 円～300 円が適当と考えられる。

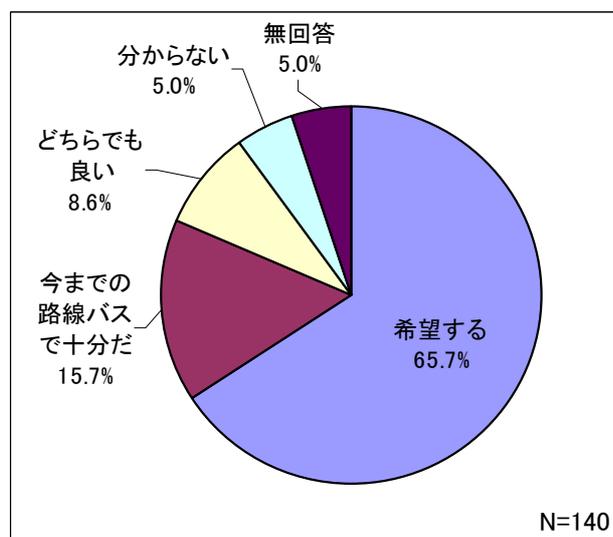
問8 各料金設定に対して「利用する」or「利用しない」



○デマンド運行の継続を希望するか

- ・65.7%が希望すると回答し、デマンド運行のニーズが高いことがわかる。

問9 運行継続を希望しますか？

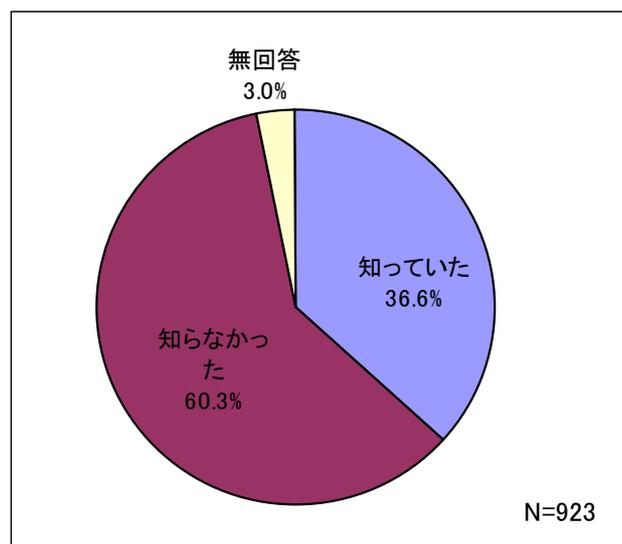


○デマンド交通を利用しなかった理由（非利用者アンケート）

- ・利用しなかった方に聞いた利用しなかった理由としては「知らなかった」「車で十分だから」の順に高く半数を占める。
- ・デマンド交通の認知度では60%が知らなかったと回答しており、広報・周知を行い利用者の拡大を図る必要がある。

問7	デマンド交通を利用しなかった理由	件数	割合
1	知らなかったから	513	31.3%
2	登録方法がわかりづらいから	117	7.1%
3	利用方法がわかりづらいから	149	9.1%
4	料金が安いから	8	0.5%
5	予約が面倒だから	122	7.4%
6	予約できる期間が短いから	16	1.0%
7	利用したいと思った時に利用できないから	101	6.2%
8	運行開始時刻が遅いから	12	0.7%
9	運行終了時刻が早いから	12	0.7%
10	目的地が少ないから	53	3.2%
11	予定どおり目的地に到着できるか心配だから	37	2.3%
12	小銭を払うのが面倒だから	3	0.2%
13	乗り合い交通が嫌だから	6	0.4%
14	車で十分だから	399	24.4%
15	既存の路線バスで十分だから	22	1.3%
16	その他	68	4.2%
		1638	100.0%

問4 デマンド交通をご存知でしたか？

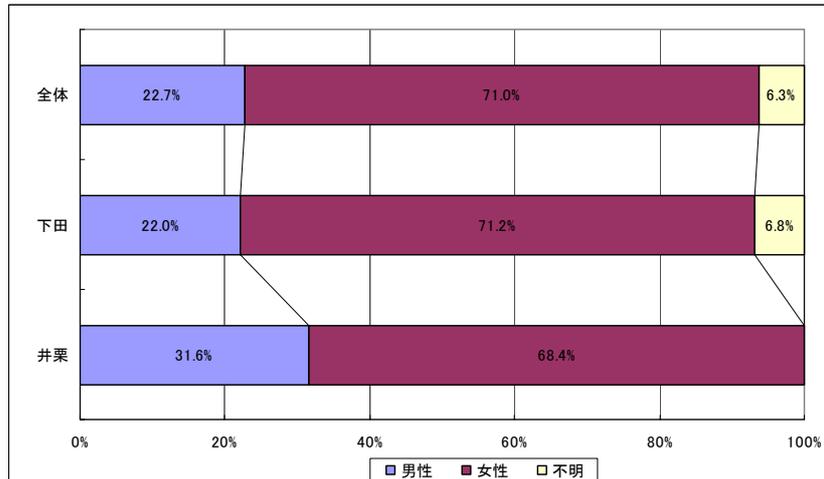


②下田・井栗地区

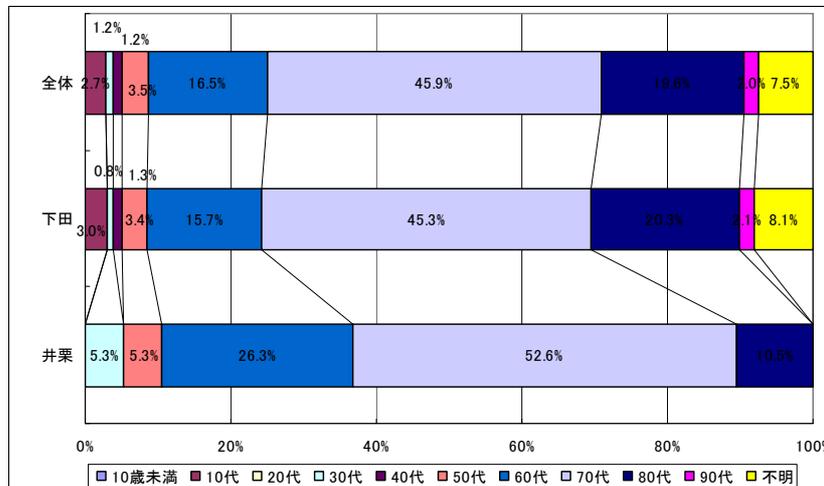
○回答者の属性

- ・回答者の性別では女性が多く、年齢では高齢者がほとんどを占めている。

問1 性別



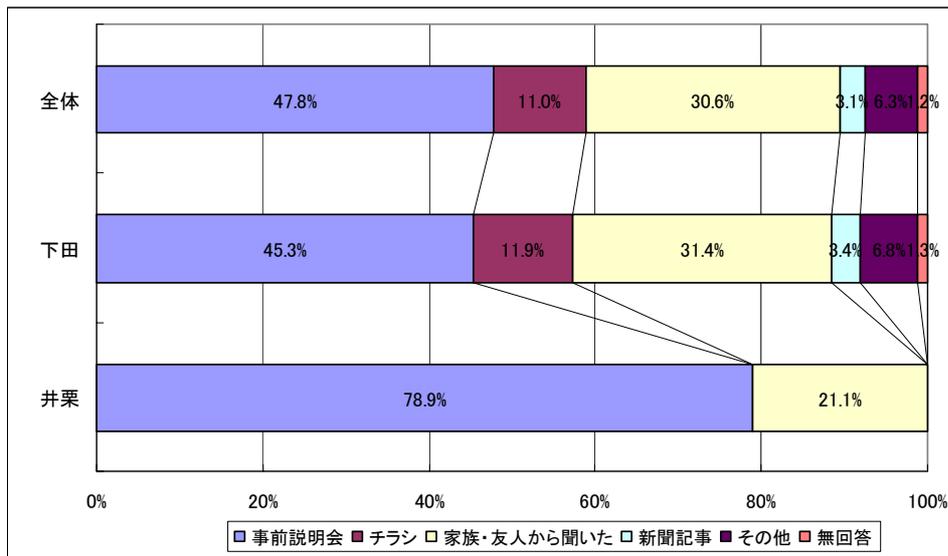
問1 年齢



○どのようにデマンド実験を知ったか

- ・実施した「事前説明会」「チラシ」で 60%の方が知っていたことから有効な周知方法であったと言える。
- ・また、それ以外としては「家族・友人から聞いた」の口コミでの周知が効果的であったと言える。

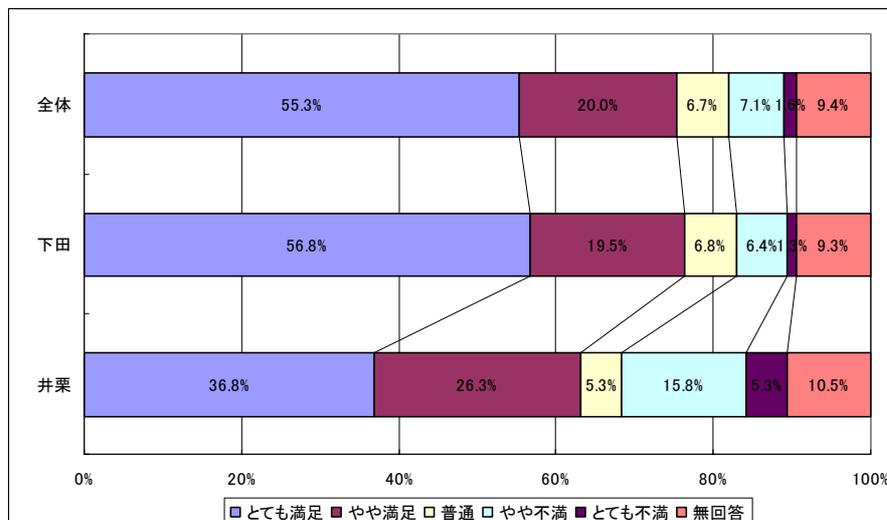
問2 どのように知りましたか？



○デマンド交通の満足度

- ・ドア to ドアサービスを実施したため、「満足度」は高いと想定したとおり 75%が満足（やや満足含む）と回答しており満足度は高いと言える。

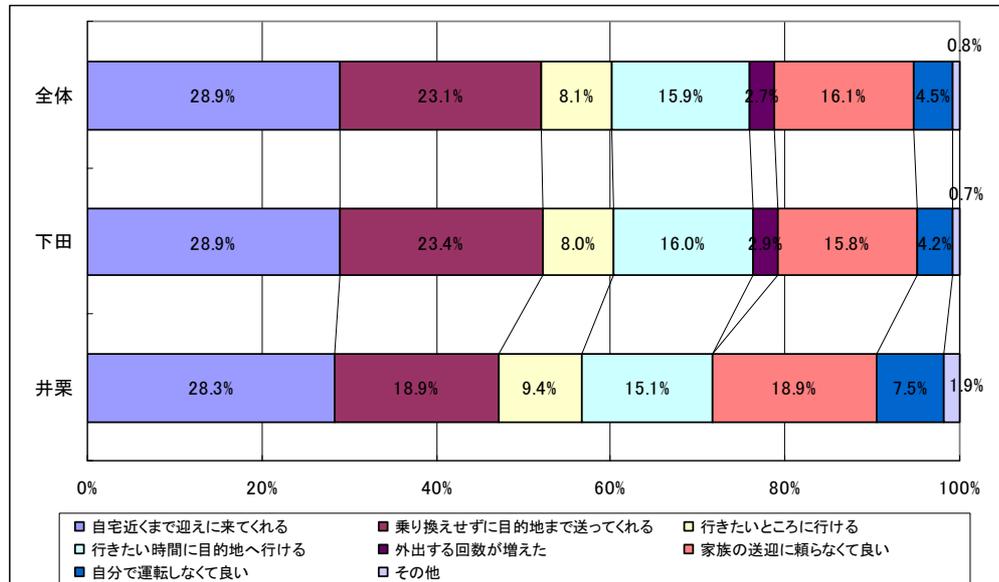
問5 満足できましたか？



○利用して良かった点

- ・「自宅まで迎えに来てくれる」「乗り換えせずに目的地まで送ってくれる」の順に回答が高かった。
- ・ドア to ドアの運行サービスの評価が高いことが分かる。

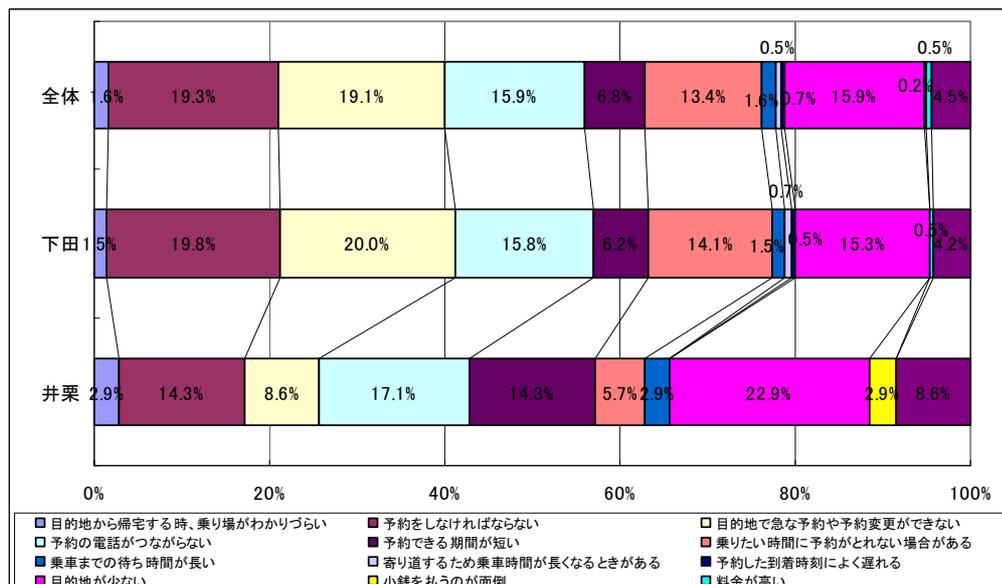
問6 利用して良かった点(複数回答)



○利用して悪かった点

- ・予約に関する手間や予約の電話が繋がらないなど予約に関する内容が多い。
- ・運行内容としては「目的地が少ない」の回答が多い。

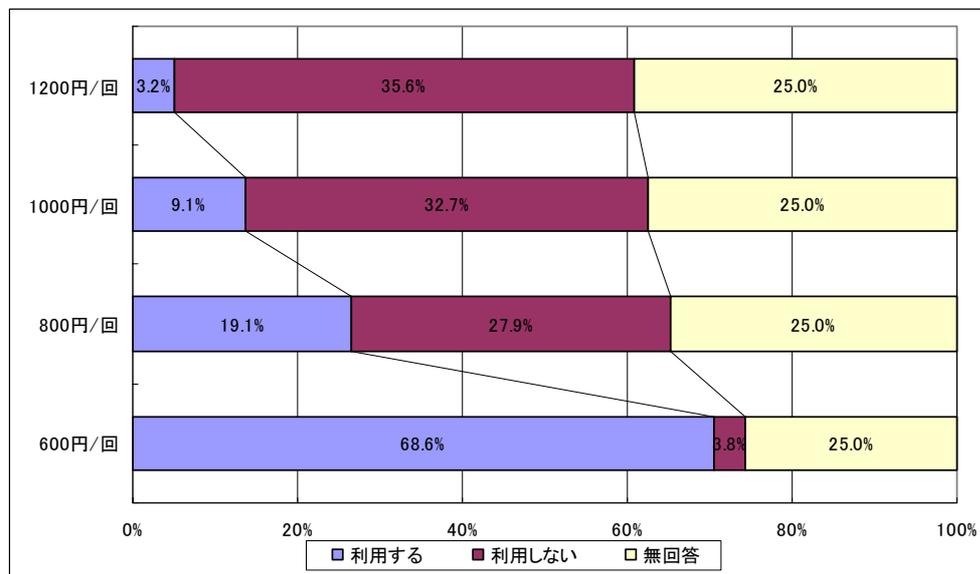
問7 利用して悪かった点(複数回答)



○各料金設定に対する利用意向（下田地区）

- ・下田地区から市街地への料金は料金 500 円に対し、100 円高い 600 円ででの利用意向が高く、利用しないと回答する人が少ない。
- ・800 円より高くなると、「利用しない」と回答する人が大半を占める。

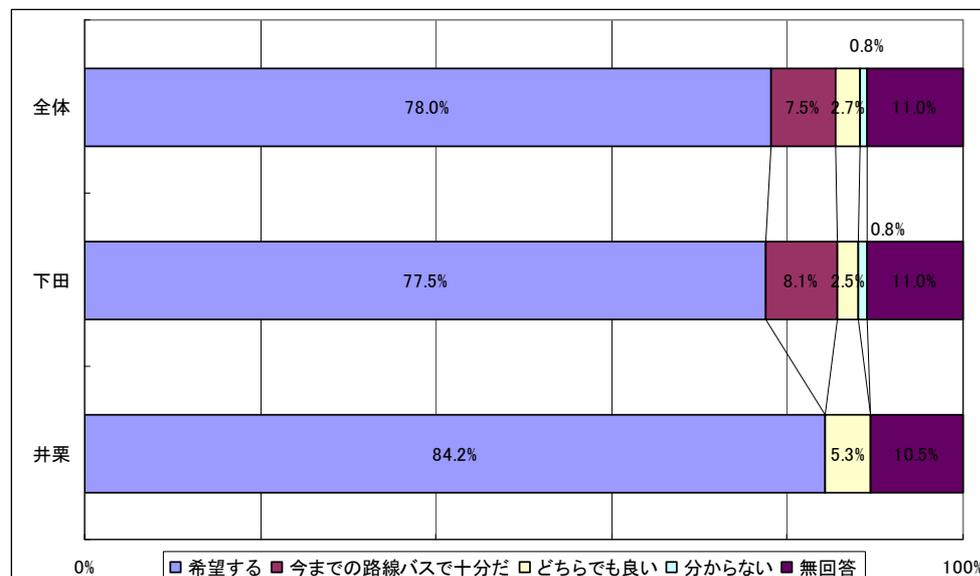
問8-4 各料金設定に対して「利用する」or「利用しない」【下田地区～市街地の利用】



○デマンド運行の継続を希望するか

- ・約 8 割が希望すると回答し、デマンド運行のニーズが高いことがわかる。
- ・悪かった点で「予約の手間・面倒」と多かったことを踏まえると、予約は面倒だが、自宅まで迎えに来るなどの利便性の高いデマンド運行は利用したいとの意向と推測される。

問9 運行継続を希望しますか？



○デマンド交通を利用しなかった理由（非利用者アンケート）

- ・利用しなかった方に聞いた利用しなかった理由としては「車で十分だから」予約が面倒だから」の順に高い。
- ・3番目に高い「利用したいと思った時に利用できないから」とは前日予約の運行に対する意見と思われ、当日予約への運行が課題である。

問7	井栗	下田	全体
1 知らなかったから	3.6%	2.7%	2.9%
2 登録方法がわかりづらいから	2.0%	5.6%	4.8%
3 利用方法がわかりづらいから	5.4%	7.3%	6.9%
4 料金が高いから	1.1%	1.5%	1.4%
5 予約が面倒だから	13.4%	12.2%	12.4%
6 予約できる期間が短いから	4.5%	3.7%	3.9%
7 利用したいと思った時に利用できないから	12.5%	9.9%	10.5%
8 運行開始時刻が遅いから	1.6%	1.3%	1.4%
9 運行終了時刻が早いから	1.3%	2.1%	1.9%
10 目的地が少ないから	8.7%	6.5%	7.0%
11 予定どおり目的地に到着できるか心配だから	3.1%	2.2%	2.4%
12 小銭を払うのが面倒だから	0.0%	0.2%	0.1%
13 乗り合い交通が嫌だから	0.9%	0.6%	0.6%
14 車で十分だから	34.4%	32.8%	33.1%
15 既存の路線バスで十分だから	1.8%	4.3%	3.7%
16 その他	5.8%	7.1%	6.8%

(4) 運転手ヒアリング

デマンド交通車両を運行したバス及びタクシーの運転手を対象に、デマンド交通システムの運行計画、車載器、コスト削減効果等に対する問題点や要望、意見を把握することを目的にヒアリングを実施した。

1. バス運転手

実施日：平成 21 年 2 月 13 日 13:00～14:00

場 所：三条市役所内会議室

参加者：越後交通三条営業所 5 名

【ヒアリング結果】

<運行時>

- 目的地までの移動時間にゆとりがないことはありませんでしたか。
 - 朝夕のラッシュ時に多少厳しい場合もあるが、概ね移動時間は問題ない。
- 遅れた場合はありましたか。遅れた場合は何分程度遅れましたか。
 - 大幅に遅れたことはない。
- 運行ルートにおいて反対方向に行って戻って行ったりと非効率なルートを指示されることはありませんでしたか。
 - 反対側のバス停で待っている利用者もあり、その場合は車両をUターンさせて客側のバス停に移動するといった無駄も生じた。予約の段階でうまく伝えてもらいたい。
 - 三条地域振興局のバス停は路線が異なり、直角に位置するため、待ち合わせが異なった場合、非常に困る。
 - せまい道路で客待ちをすると渋滞をひきおこす。
 - 今のルートをベースにバス停を増やす程度であれば対応は可能だが、ドア・ツアードアまでとなると対応が難しい。

<待ち合わせ>

- お客様との待ち合わせで、問題やトラブルはありませんでしたか。
- お客様が待ち合わせ場所にいない場合は、どのようにしましたか。
 - 5分待つてこない場合は発車する。
- 車載器の表示内容、操作性等について状況・問題点を教えて下さい。
 - 5分待つてこない場合は発車する。
 - アイドリング中や休憩中はエンジンストップしているため、バッテリーが充電されずバッテリー切れが早いため、予備のバッテリーが欲しい。
 - 予約の一覧表が出ない。先の予約がみえると次のバス停へ停車する際の位置等に配慮できる。

○ その他

- 当日予約を行っているため、事業所と運転手の連絡が必要となってきた。現状では運転手個人の携帯電話を使用しているが、本格導入の際には無線や会社支給の携帯電話などが必要である。(市と相談したい)
- オペレータからの同じメールが何通も送られ、運転手が困った。
- オペレータに事業所から電話確認すると、メールが配信されていないため、当日予約が運転手に伝わっていないことが確認された。
- ※ メール機能の問題は原因がわかり運用でカバーする旨、伝えた。
- デマンド運行する上で全長7mのバスは大きく、しかもバリアフリー化が進む中で、行政からの支援のもと、ベストサイズの車輛を導入できればいいと思う。
- 労務管理の面で連続乗務に抵触しないかいつも心配していた。昼休みとは別に午前午後それぞれに15分ずつの休みがとれれば望ましい。

2. タクシー運転手

実施日：平成21年2月13日 14:00～15:00

場 所：三条市役所内会議室

参加者：タクシー事業者 約10名

【ヒアリング結果】

- 目的地までの時間設定については全体的には問題がないか、朝など多少余裕がない場合があった。(積雪時)
- また、普通に運転しても移動できない時間を表示することがあった。
- お客様がいない場合、5分して来ない場合は出発してよい運用となっているが、5分から10分は待つ。
- また、自宅の玄関まで呼びに行くこともある。
- 車載器の住所と、FAXされる一覧表の住所、各社の地図(ゼンリン等)の住所が異なっている場合があり、自宅を探すのに苦労している。
- 下田地区に詳しくないタクシー会社が特に苦労しているとのこと。
- 利用者が世帯主とは限らないことや、同姓が多い地区では特定しにくい。
- データ化の入力ミスと地図固有の表現で異なっているなど原因は複数あると思うが、利用者登録の際に間違いがないか、住民台帳や市販地図等とのチェックを行うべき。
- 運行当初に比べ知らない場所へ行くことが増えてきた。また乗合も増えてきたので住所を探すのがより大変になった。
- 同区間(下田一市街地)の料金設定が路線バスの590円より安い500円で設定されているため、タクシー利用者がデマンド交通に流れており、タクシーの本来業務に影響を及ぼしている。
- 最近では予約が多く、運転手が休む暇がない。
- これ以上の利用者増には耐えられない。

- 利用者は料金が安くなって当然喜んでいる。ただ予約しようと思って電話してもつながらない、予約に時間がかかるという苦情をよく言われる。
- 友達同士が途中で乗りあわせて同じ目的地に行くという要望に対し対応ができていない。
- 今回のデマンド交通を公共交通というのであれば、タクシーと同じレベルでやってもらっては困る。例えばドア・ツー・ドアサービスまで必要なのか疑問である。当日予約を受け付けないということも安い対価で利用することへのハードルの一つと思う。

(5) オペレータヒアリング

オペレータ業務を実施した臨時職員（シルバー人材派遣）を対象に、デマンド交通システムの予約受付や運行管理等に対する問題点や要望、意見を把握することを目的にヒアリングを実施した。オペレータヒアリングの実施状況は下表のとおりである。

3. オペレータ

実施日：平成 21 年 2 月 13 日 ①12:30～13:00、②15:15～15:30

場 所：三条市役所環境課

参加者：オペレータ 2 名

(1) システムによる予約受付について問題点を教えてください。

○1 件あたりどれくらいの予約対応時間がかかっていますか。(平均、最大)

また、時間を要したケースの要因はなんでしょうか。

→ 早くて 3 分、平均 5 分システムで予約が取れない場合は 10 分～15 分程度かかる。

○システムの予約確定に時間を要し利用者を待たせてしまうことはありませんでしたか。(再予約する場合、最初から入力するため時間が掛かる)

→ 時間を要する場合は一度電話を切り、折り返し電話連絡する。

→ 循環（市街地）は比較的システムの予約が取れるため、時間が掛かるケースが少なく、時間が掛かるケースは下田・井栗である。

○予約が取れないケースは多かったですか。

→ 大半は下田・井栗で、概ね 1 日数件（1 割程度）で予約が取れないケースがある。

→ 月曜日が最も予約の電話が込んでいる。

→ 1 週間先は予約が取れるが、翌日の予約は取れにくい。

○操作性に問題や改善して欲しい内容はありますか。(要望の度合いも確認)

→ 予約システムにおいて再入力（予約のやり直し）のボタンを押すと、条件入力画面に戻るが、「乗車人数」が「1」に戻るため、乗車人数を 2 以上で入力した場合、再入力を忘れる場合がある。このため「乗車人数」も最初の入力値で戻って欲しい。(出発地、到着地は入力時がキープされている)

→ 入力画面は縦スクロールする必要があるため、迅速に入力できないため、縦スクロールせずに、画面表示して欲しい。

→ 入力する際、各入力項目（出発地、到着地、時刻、等）にマウスを動かす必要があるため、入力後に Enter キーなどを押すと、次の入力項目に遷移するようにして欲しい。

→ 利用者の最初のリクエストが予約システムで成立しない場合、再度、条件を変えて検索するが、色々試さないと結果が分からないため困る。(例えば、最初の条件に近い時間の前後の候補を挙げてくれると便利)

→ 車を遊ばせないようにしているシステムと感じている。空いている車に仕事を優先的に入れるようになっていないか。

- 経路優先、乗合優先で受け付けるようにしてもらいたい。そうなれば手組み作業もなくなる。(最も要望が強かった)
- 予約システムの検索時間に 45 秒ほど時間がかかる場合があり、電話でお客様を待たせているため、応答時間を早くして欲しい。

(2) 電話でのお客様のやりとりでクレーム的なことを教えてください。

- 電話が繋がらない。
- 目的地を増やして欲しい。
- 電話をした時点で予約が確定できた、と思っている方がおられ、予約システムへ操作していることを知らないため困る。

<その他>

- 当日のキャンセル・変更において電話が繋がらない場合は環境課直通の電話に掛けるように周知している。
- 入力した情報をエクセルに入力しているため、面倒である。

<三条の運用>

- 下田・井栗のみ予約システムで直ぐに予約が取れない場合は、電話対応に時間を要するため、夕方の手組み作業に回す。
- 17 時の受付終了後に、翌日の運行を整理し、手組みとして予約を入れ込む作業を行う。
- 行った翌日の運行はシステム予約と手組み予約を一覧表に交通事業者単位に作成し、交通事業者に FAX を行う。また、利用者に電話連絡する。

(3) その他

- 利用者の要望を 100% 対応することは無理があるので、いかに効率よく運行できるかが重要と思う。

(6) システム運用経費

実証運行期間中（3ヶ月）のシステム運用経費の内訳は以下のとおりである。
なお、平成21年3月まで実証実験の延長を行っているが、オペレータ費用等が未確定のため、ここでは当初の3ヶ月間の整理とする。

表5-8 システム運用経費

項目	費用	備考
システム利用料	60,000円/月×6ヶ月 =360,000円	
車載器利用料	23,000円/台×7台×3ヶ月 =483,000円 16,000円/台×1台×3ヶ月 =48,000円	実運行用7台 予備器1台 通信費含む
オペレータ人件費	10月：15,778円 11月：258,003円 12月：273,653円 =717,434円	
合計	約1,608,000円	端数切捨て
1日当たり経費	229,776円	65日（10/14～12/30）
1日1車両当たり経費	3,535円	7台
1年当たり経費	1,608,000円/3月×12月 =6,432,000円	

※電話回線使用料は除く

(7) 運行経費

①実証運行時の運行経費

実証運行期間中（3ヶ月）の車両運行経費の内訳は以下のとおりである。

表5-9 実証運行時の運行経費

項目		費用	備考
車両費 (人件 費込み)	バス	19,162,000円(年) / 12ヶ月 × 3ヶ月 = 4,790,500円	循環バスの年間運行費用内で実験実施(増減なし) ※年間費/4路線 × 2路線
	タクシー	37,000円/日 × 5台 × 3ヶ月 = 16,650,000円	37,000円/日・台 3ヶ月 = 90日
合計		約 21,440,000円 / 3月	
1日当たり 1車両 経費	バス	約 53,000円 / 日	
	タクシー	37,000円 / 日	
1年当たり 経費	バス	19,162,000円 / 年	循環バス 4路線 / 4路線 × 2路線
	タクシー	37,000円 × 200日 × 5台 = 37,000,000円 / 年	平日 = 200日
	合計	= 56,126,000円 / 年	

※バスは朝1便循環バスの運行後にデマンド運行を実施。

②運行経費に関する考察

- ・バスは、循環バスの運行費で実施したため、料金収支と燃料費を調査し、従来のA・Bコースの運行経費と比較する必要がある。
- ・タクシーは従来運行していなかったため、過去の運行経費との比較が困難であるが、今回の実験経費が1つの基礎データになり得る。
- ・今回タクシーとの契約は1日の借り上げの費用で運行したため、運行経費が最も高い傾向にある。今後は、「時間貸し」「メーター運賃払い」等の安価な可能性のある契約方法を事業者と調整する必要がある。
- ・また、積雪期における割り増し料金(事業者との)も考慮する必要がある。