

安心・元気な町づくり

『玉城町元気バス』

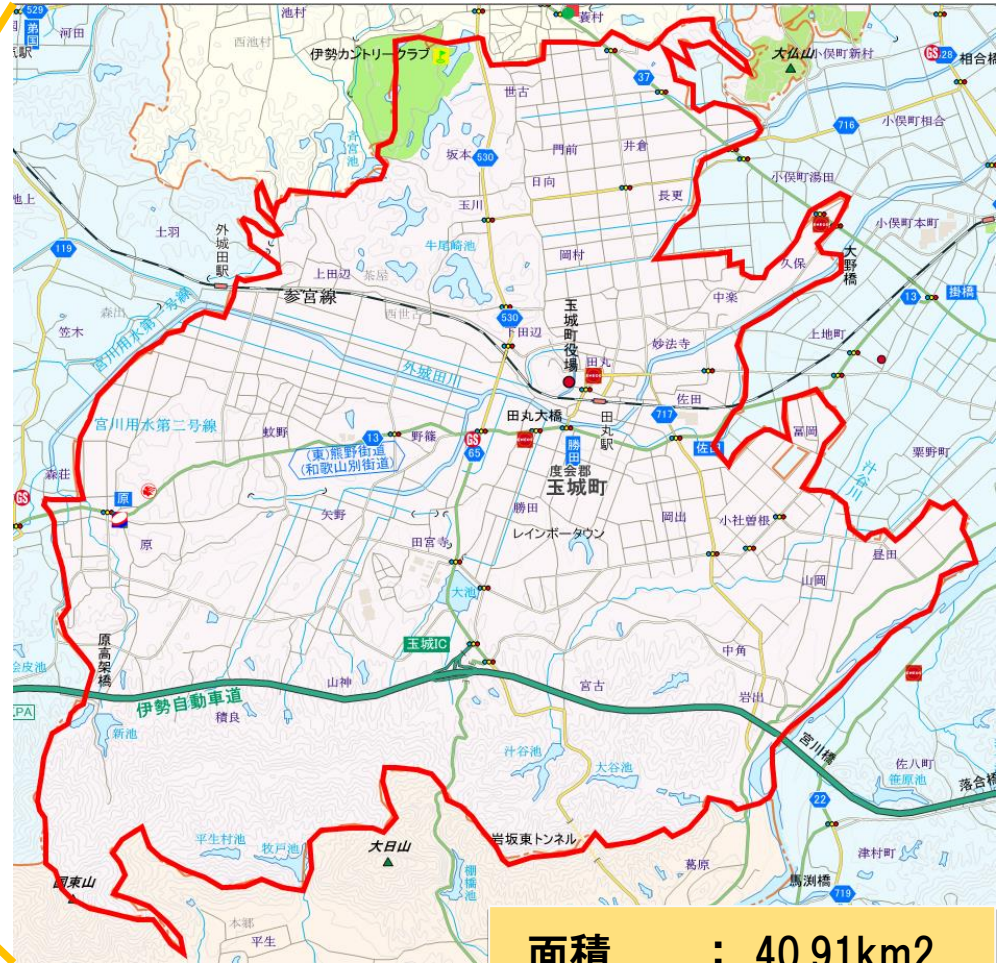
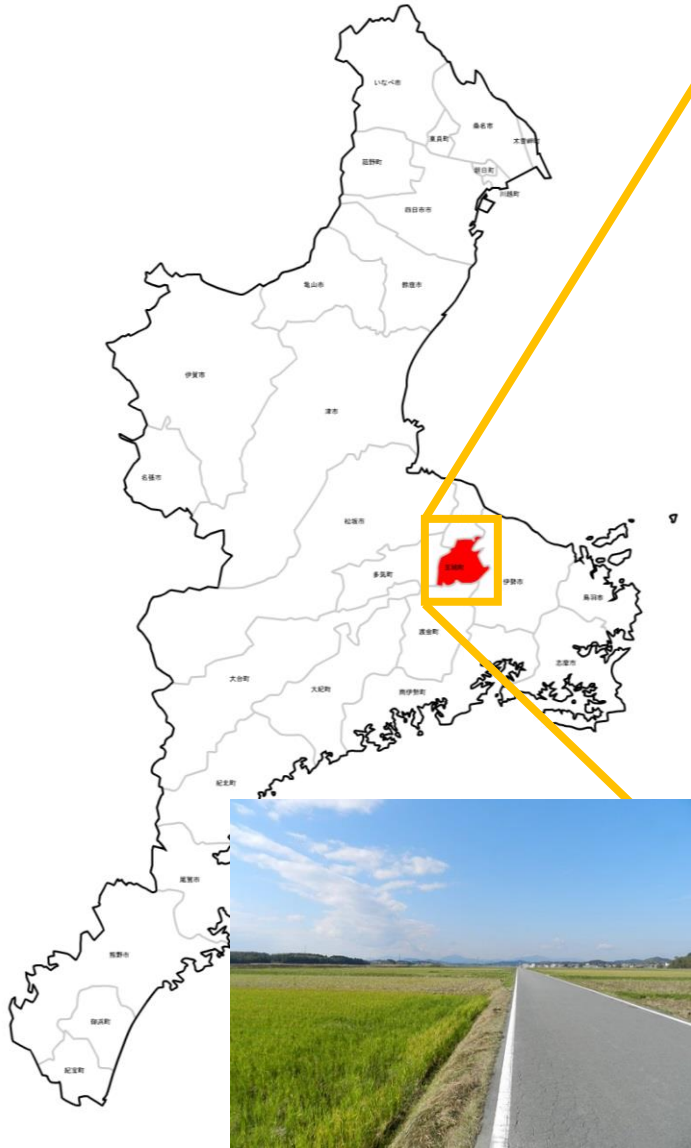
～地域福祉への取り組み～



三重県玉城町

オンデマンド方式による 『元気バス』の導入背景

三重県 玉城町



面積	: 40.91km ²
人口	: 15,733人
世帯数	: 5,691世帯
高齢化率	: 25.2%

平成28年3月末現在

玉城町で運行していた福祉バス

- 平成8年 民間路線バスの大幅縮小
- 平成9年 29人乗りのマイクロバス2台を**無料**で運行開始

路線数	3ルート
運行便数	1日19便
年間利用者数	約27,000人
1便平均乗客数	4.5人
予算	約1,000万円/年



からバス
空気バス

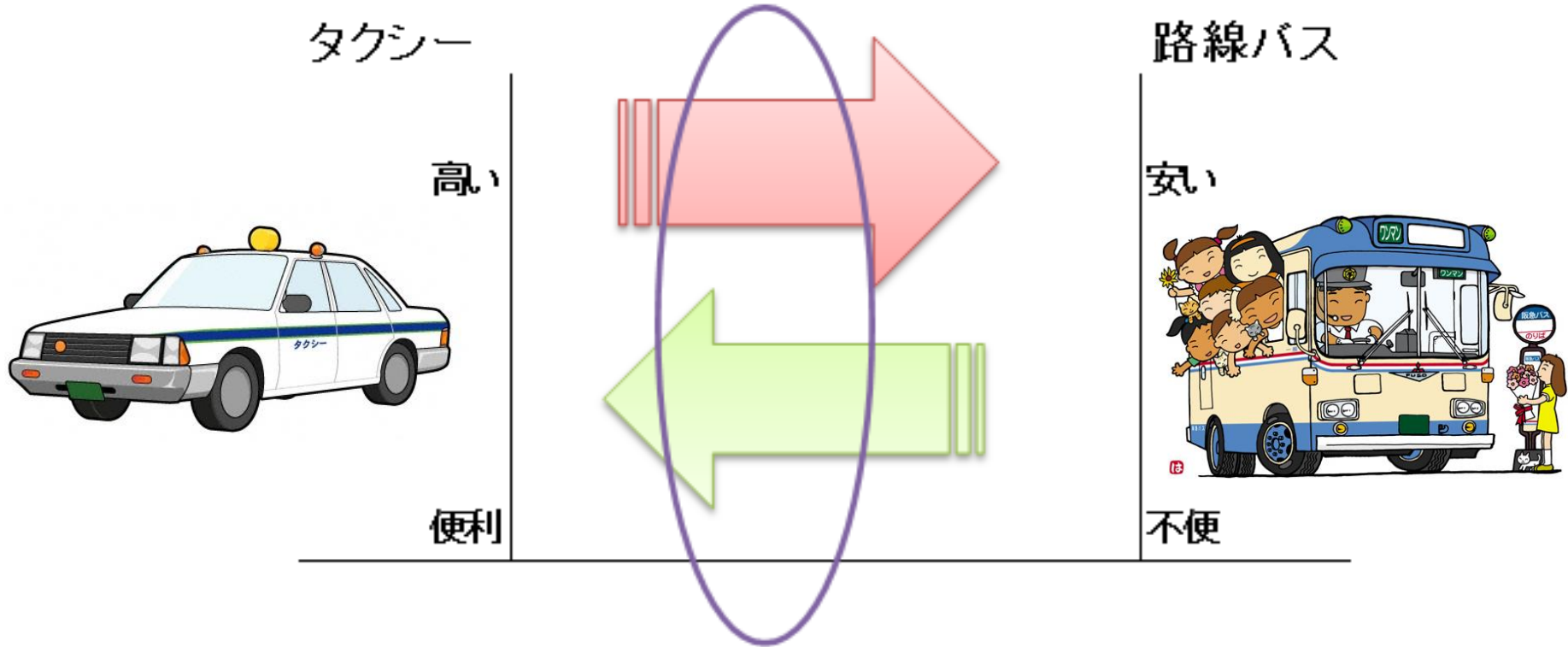
- サービスを向上させたい
- 予算はかけられない



オンデマンド交通の導入



オンデマンドバスの考え方

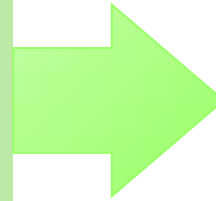


自宅には送迎せず、路線を持たない乗り合いのバス

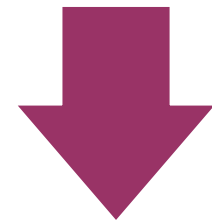
オンデマンド交通への期待

● オンデマンド交通

- 予約制の乗り合いバス
- 乗り合いによりタクシーより高効率
- 乗客がいなければ移動せず、路線バスより高効率
- 多数のバス停を設置できるためバス停への便が良い



高いポテンシャル
社会からの期待



普及への課題

これまでのオンデマンド交通

- オペレータが予約を受け、
- オペレータが経路を作り、そして配車をする。

考える：土地勘や高度な経路生成能力が必要→**遅延が発生**



オンデマンド交通普及への課題

①オペレータによる配車

- ・人が予約を受け、人が経路を考え、配車する仕組み
- ・オペレータの雇用に大きなコストがかかる。

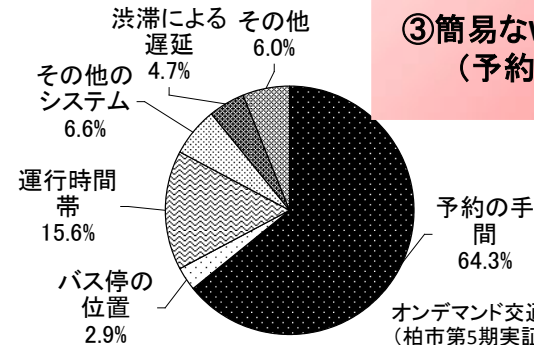


- ①経路計算システム
- ②データの活用

②予約という障壁

- ・乗車の度に予約をしなければならない。
- ・予約を手間という利用者が6割強もいる。

予約の手間
64.3%



③簡易なWebサイト (予約提案)

オンデマンド交通の不便なところ
(柏市第5期実証実験アンケートよりn=2154)

③買取りサーバにかかるコスト

- ・地域ごとに数千万円程度のサーバシステムを導入し、年間1000万円程度の維持費用がかかる。

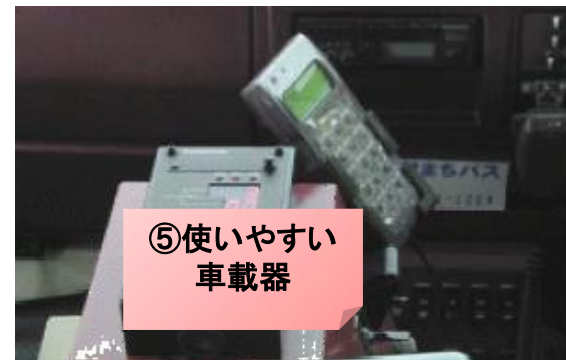


④クラウド 形式の サーバ運用

- 事例)
- ・購入に数千万円
 - ・維持に1000万円程度/年

④運転手への分かりにくい指示

- ・直感的に使いづらい車載器では、運転手に負担になる。運転手の混乱の原因になる。



⑤使いやすい 車載器

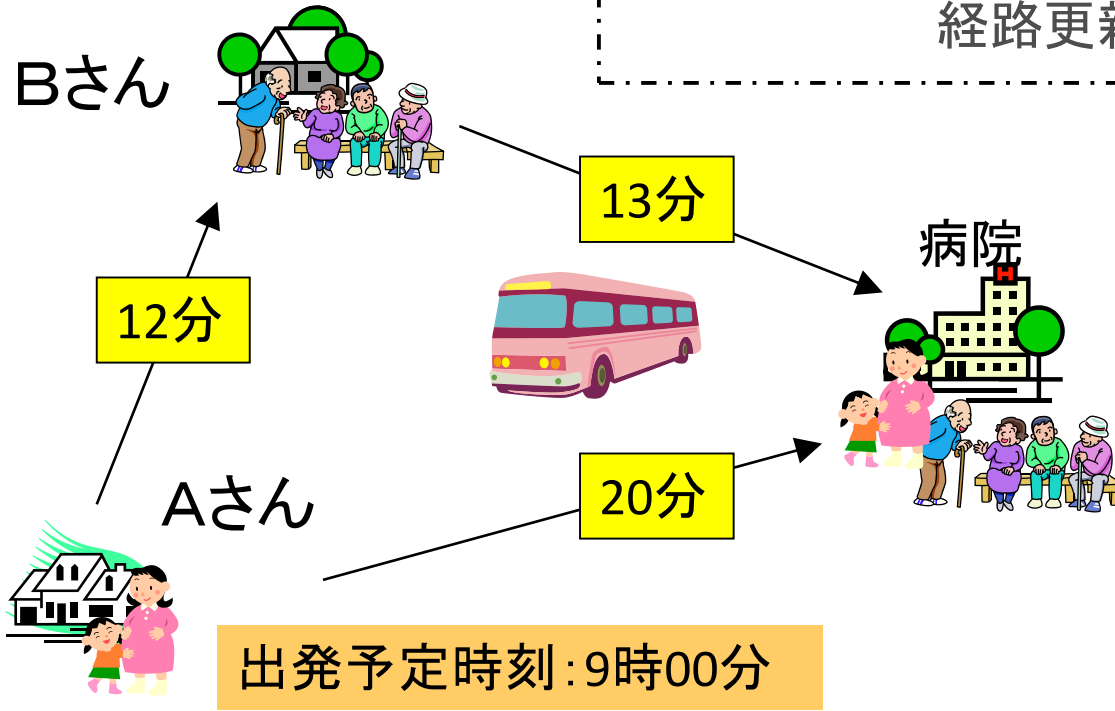
東京大学大学院と 『元気バス』の実証実験

「三重県ふるさと雇用再生特別基金事業市町等補助金」の
交付を受け(平成21・22・23年度)実施

オンデマンドバスの仕組み

Aさん予約時: システムは、
「ゆとり時間(例: 10分)」だけ
早く着くように経路作成
Bさん予約時: Aさんの希望到着時刻を遅らせずに
Bさんの要望に対応可能な範囲で
経路更新する

出発予定時刻: 9時12分



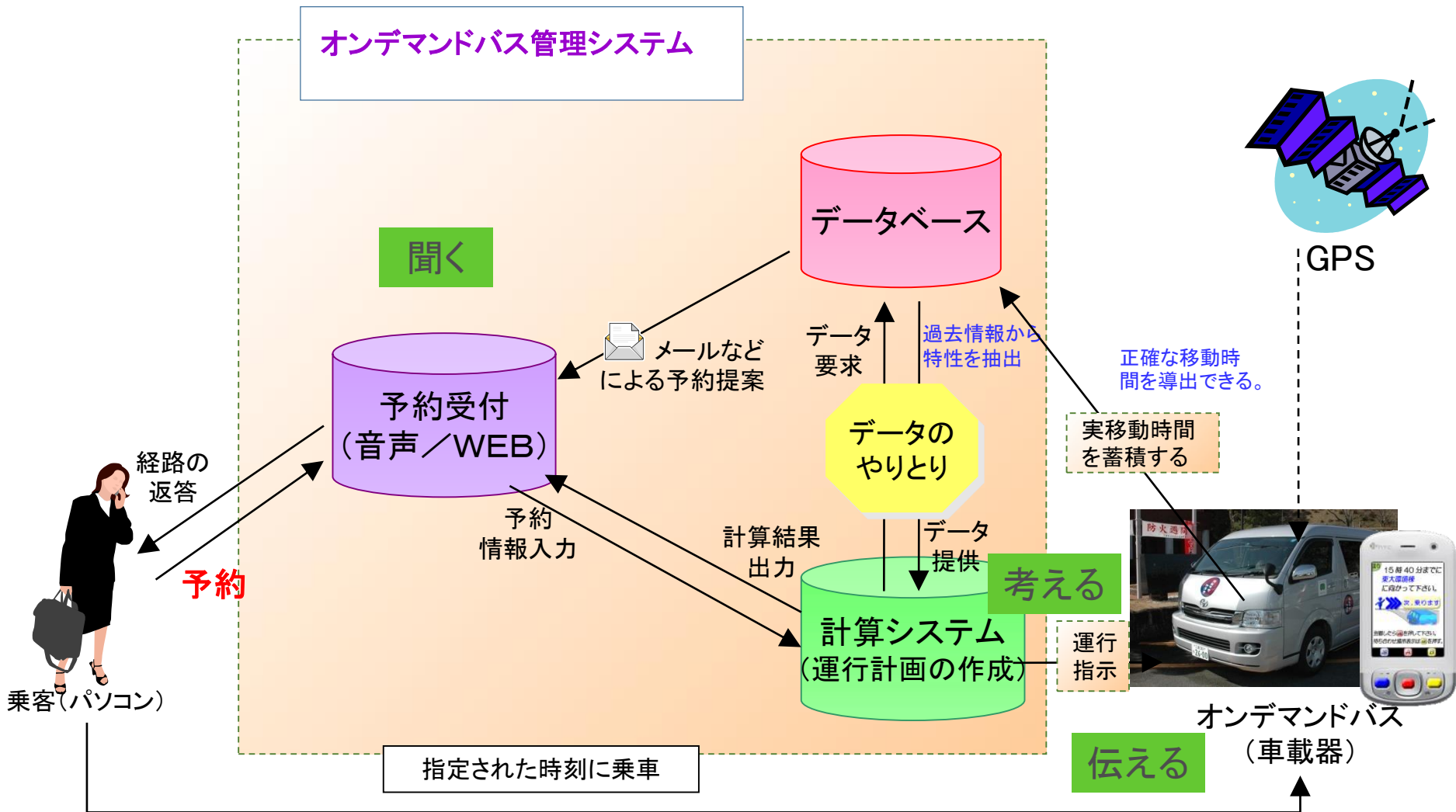
Aさんの
希望到着時刻: 9時30分

Bさんが予約する前
到着予定時刻: 9時20分

Bさんの予約を受付けた後
到着予定時刻: 9時25分

玉城町が採用したオンデマンドバスシステム

- 運行計画アルゴリズム・クラウド形式・使い易いインターフェイスが特徴。



玉城町オンデマンドバス

「元気バス」の概要

■利用するには

- ①会員登録・・・氏名、住所、電話番号、利用者番号、暗証番号
(生活機能状態なども確認する) → **重要な情報となる**
- ②バス停を確認する・・・自宅近く、希望する目的地のバス停
(現在のバス停数：169箇所)

■予約・運用は

- ①運行時間帯・・・午前9時 ～ 午後5時
- ②運行日・・・毎日運行（年末年始のみ運休）
- ③利用予約受付・・・
当日30分前から 2週間先まで
オペレーターへの電話・ケータイ・インターネット
独自アプリのスマートフォン・タッチパネルから予約可能
ただし、土日祝日はオペレーター予約不可
- ④利用料・・・**無料**

■運行範囲は「町内」

予約を簡単にする インターフェース

オペレータの様子

パソコンに不慣れな利用者の代わりに オペレータが希望を入力する



一般利用者と同じ
インターフェイスから予約を行う。

インターネットによる予約サイト

予約をすれば、
行きたいときに
行きたいところへ!

乗り合い式タクシー・バス
コンビニクル

三重県玉城町

利用者ログイン

利用者番号
IDを入力

パスワード
●●●●●●

ログイン

モバイルサイト



予約アプリ



ご紹介

※予約サイトが新しくなりました!!このページをブックマークしてご使用ください。

電話予約で走るバス! <元気バス>のご予約は、玉城町社会福祉協議会 Tel (58) 8181まで。

年末年始を除き運行は午前9:00~午後5:00まで
利用日の2週間前から当日30分前まで予約を受け付けます。
電話予約は、午前8:30~午後5:00まで。(ただし、電話による土日・祝日利用申し込みには対応い
前予約をお願いします)

運行エリアは玉城町全域(指定場所で乗降)で運賃は無料です。

ご利用いただくには、利用者登録が必要です。所定の利用者登録票に記入して、社会福祉協議会まで

ログイン画面

予約確認画面

予約/確認

西野公路 35112

予約有りません

乗車 乗り

330:元町 JR田丸駅付近

102:原 東外城田郵便局

201:保健福祉会館

降車 降り

330:元町 JR田丸駅付近

102:原 東外城田郵便局

201:保健福祉会館

自宅 地図 履歴

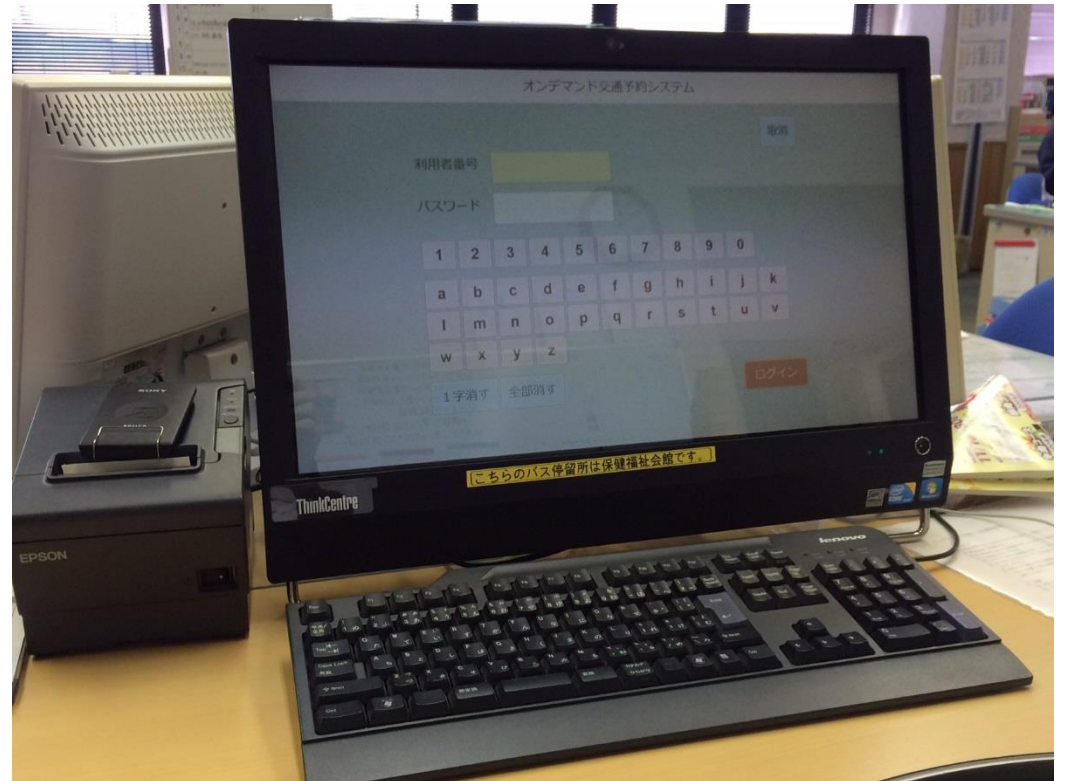
条件

2015/11/10 12 時 15 分 ● 出発 ○ 到着

1 名様

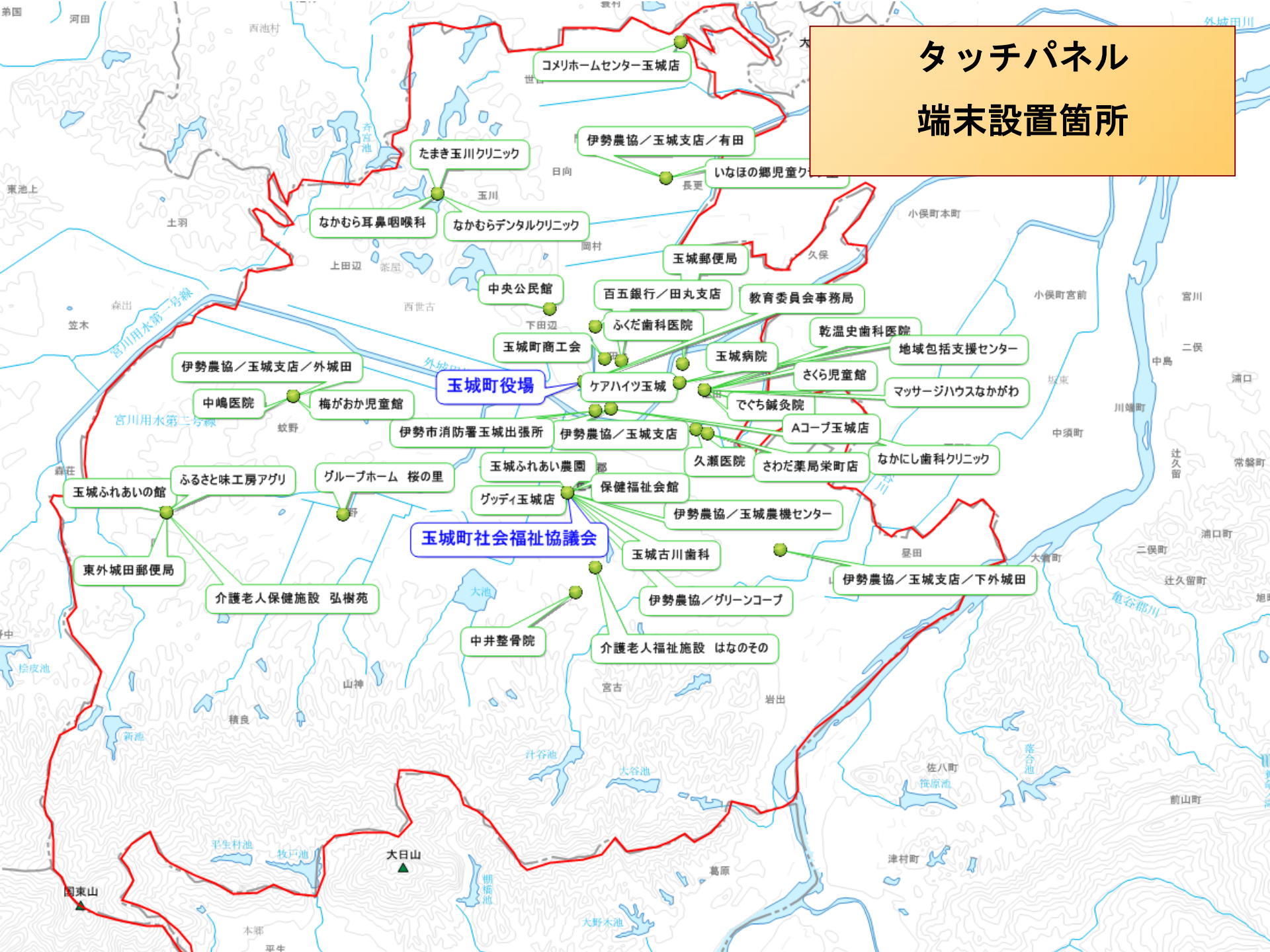
予約検索

銀行・郵便局・スーパー・病院・医院・ 福祉施設など集客施設・官公庁へ端末設置



- 銀行のATM感覚で
予約できる端末

タッチパネル 端末設置箇所



希望する高齢者に配布した スマートフォン

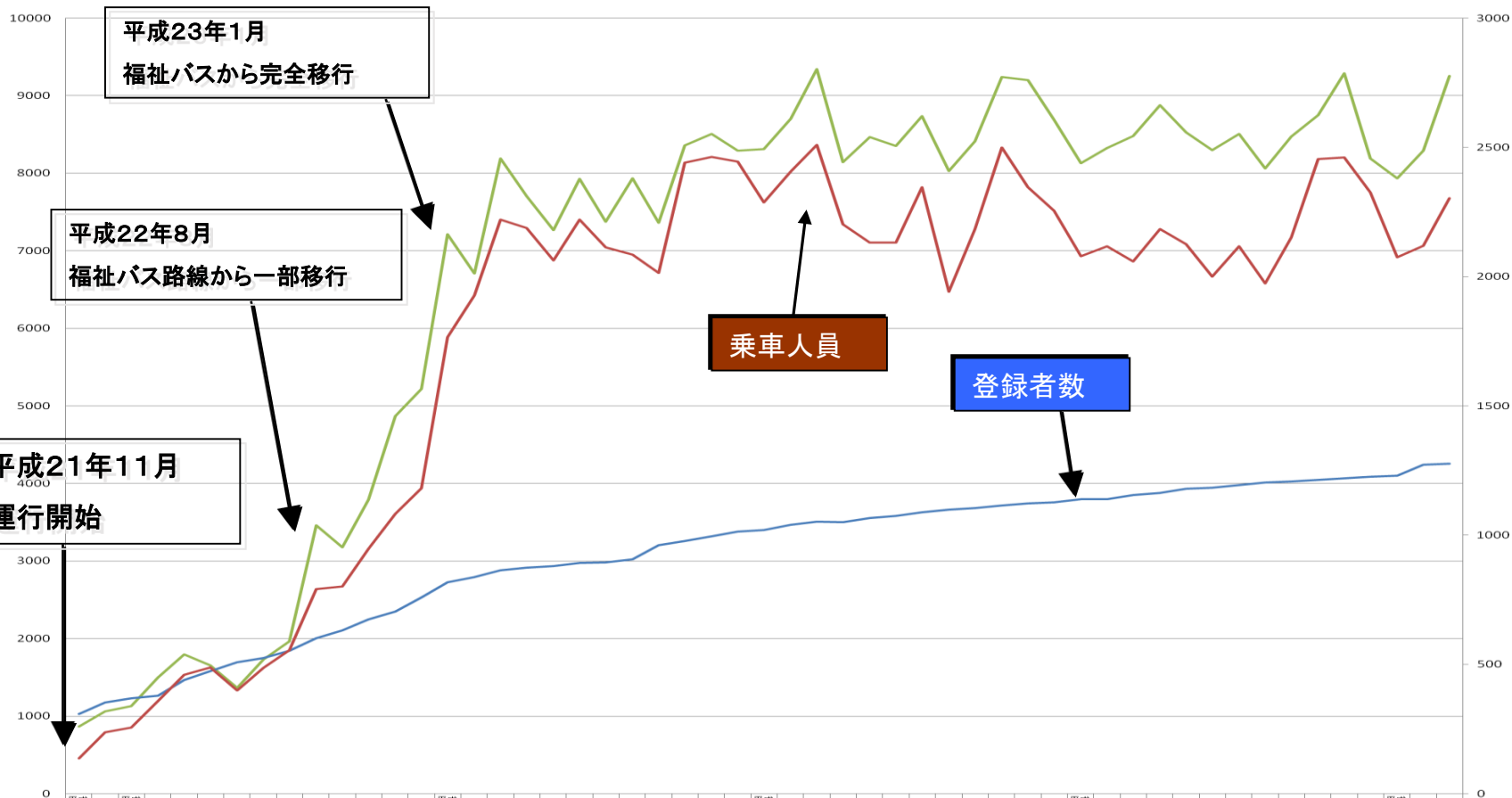
- ・60歳以上の高齢者等を中心に貸し出している
- ・町から2,000円／月の助成をしている



元気バス運行状況

元気バスの運行状況

走行キロ



乗車人員

登録者数

平成21年11月
運行開始

平成22年8月
福祉バス路線から一部移行

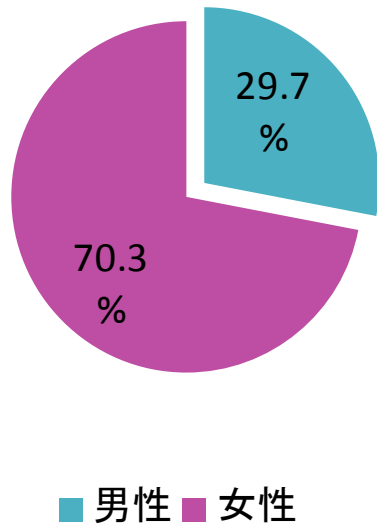
平成23年1月
福祉バスから完全移行

	平成21年11月	平成21年12月	平成22年1月	平成22年2月	平成22年3月	平成22年4月	平成22年5月	平成22年6月	平成22年7月	平成22年8月	平成22年9月	平成22年10月	平成22年11月	平成22年12月	平成23年1月	平成23年2月	平成23年3月	平成23年4月	平成23年5月	平成23年6月	平成23年7月	平成23年8月	平成23年9月	平成23年10月	平成23年11月	平成23年12月	平成24年1月	平成24年2月	平成24年3月	平成24年4月	平成24年5月	平成24年6月	平成24年7月	平成24年8月	平成24年9月	平成24年10月	平成24年11月	平成24年12月	平成25年1月	平成25年2月	平成25年3月	平成25年4月	平成25年5月	平成25年6月	平成25年7月	平成25年8月	平成25年9月	平成25年10月	平成25年11月	平成25年12月	平成26年1月	平成26年2月	平成26年3月
走行キロ	867	1059	1127	1500	1795	1651	1365	1729	1955	3460	3179	3792	4871	5217	7211	6706	8190	7706	7265	7930	7374	7931	7360	8360	8507	8289	8310	8700	9343	9146	8456	8354	8733	8027	8415	9244	9199	8686	8127	8325	8478	8676	8530	8298	8509	8069	8474	8749	9296	8191	7936	8292	9256
登録者推移	308	352	399	379	439	474	508	525	552	602	632	674	704	759	817	837	895	874	881	892	894	906	962	978	995	1013	1020	1040	1053	1051	1067	1074	1088	1096	1105	1115	1123	1127	1140	1140	1155	1164	1179	1184	1194	1203	1206	1213	1210	1225	1230	1273	1277
乗車人員	136	238	255	359	459	498	399	487	554	791	802	947	1082	1181	1766	1927	2220	2188	2062	2221	2114	2065	2014	2441	2463	2444	2287	2407	2510	2203	2131	2131	2345	1942	2185	2500	2345	2255	2079	2117	2058	2185	2126	2001	2116	1973	2152	2456	2462	2325	2075	2120	2303
最大乗車人数	14	26	33	31	34	35	30	35	46	55	59	61	96	102	128	143	129	146	123	161	137	132	148	159	140	157	136	148	162	138	117	130	141	113	128	137	134	151	132	148	131	132	136	128	139	118	147	136	146	142	153	145	

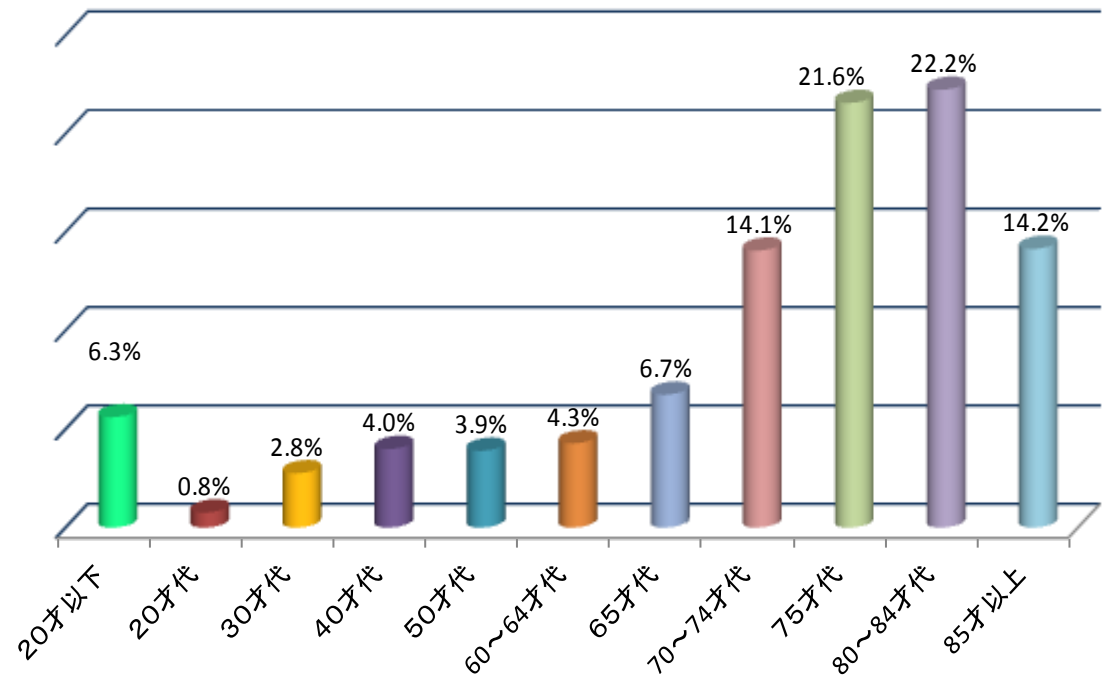
元気バス利用者状況

平成26年3月末現在

元気バス 登録者 男女比



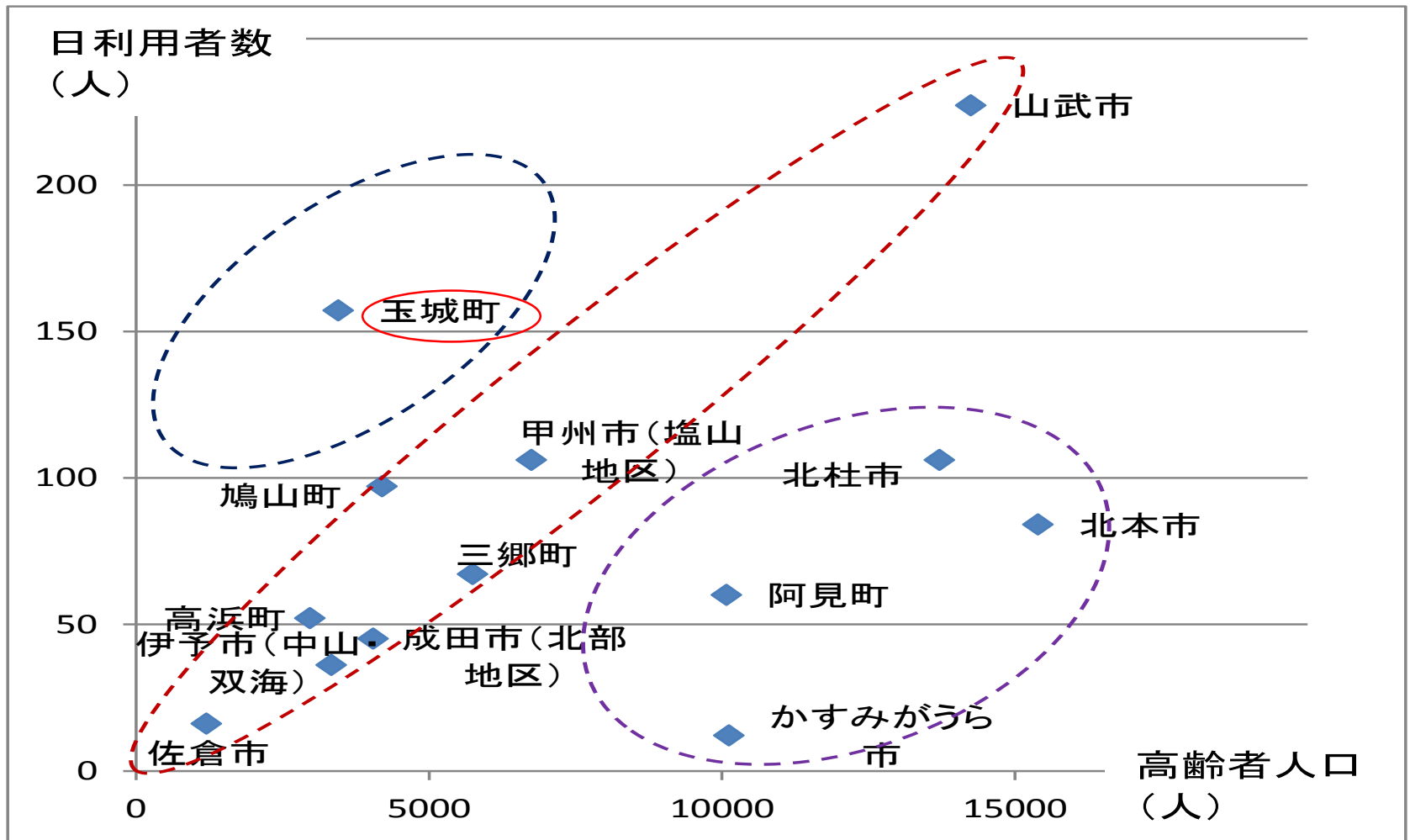
年齢別 登録者内訳



登録者：1,277人

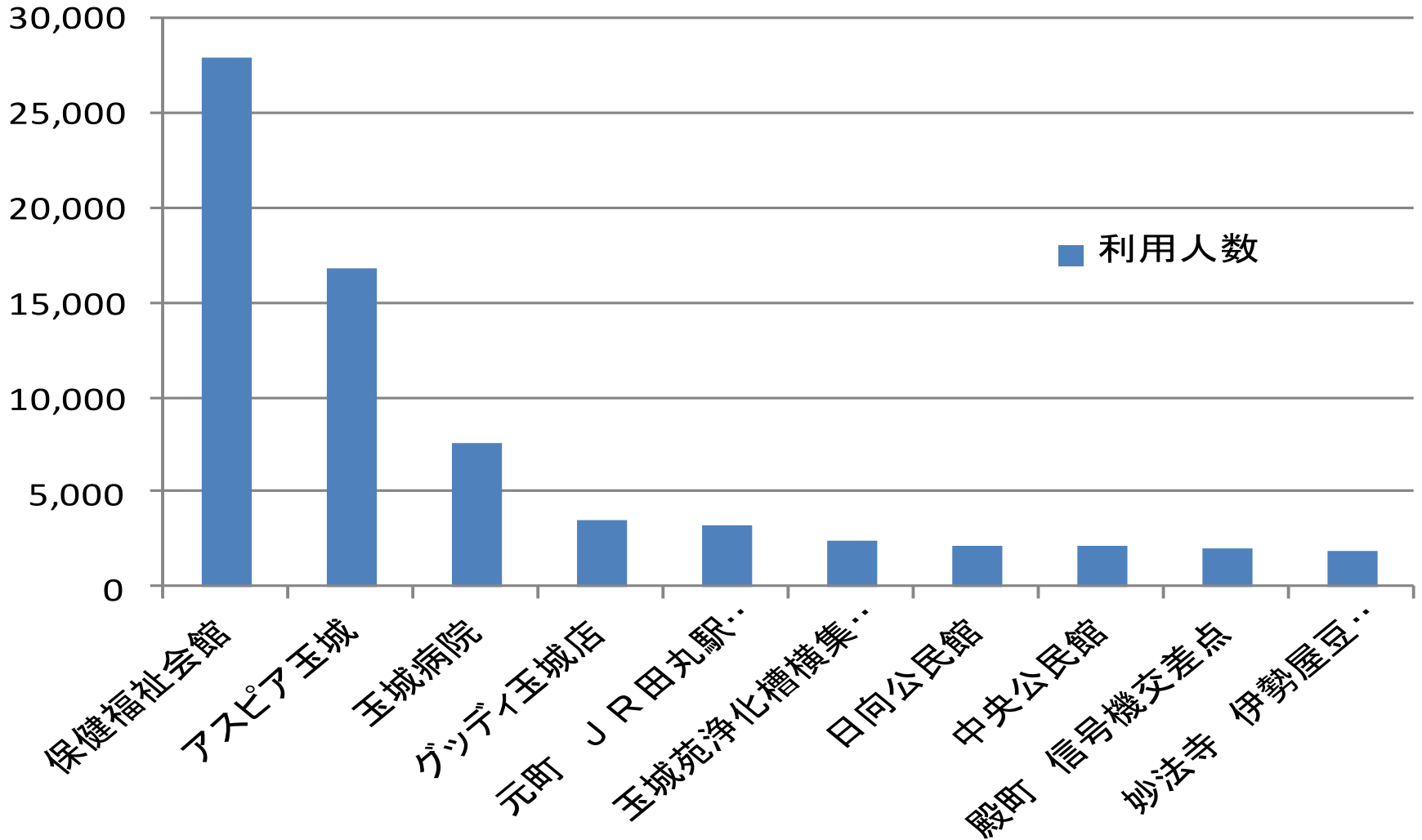
年齢分布：65歳以上...78% 75歳以上...58%

高齢者の利用状況 (石黒修論2015)

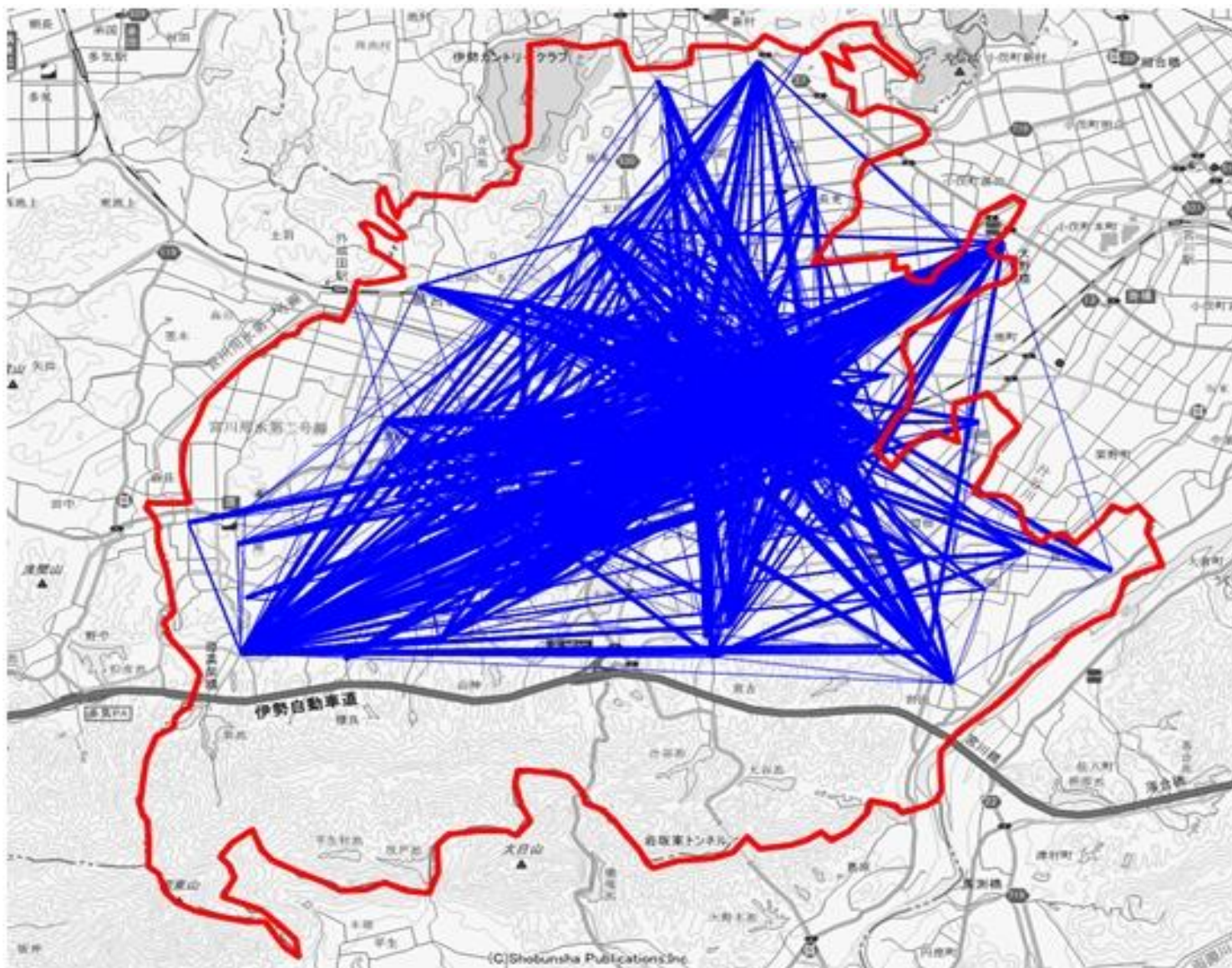


注) 日利用者数は1日の運行時間を10時間運行に換算したもの
 高齢者人口は各地の運行エリアの字別人口に高齢化率を乗じて算出

バス停別(乗降場所)利用人数 ベスト10



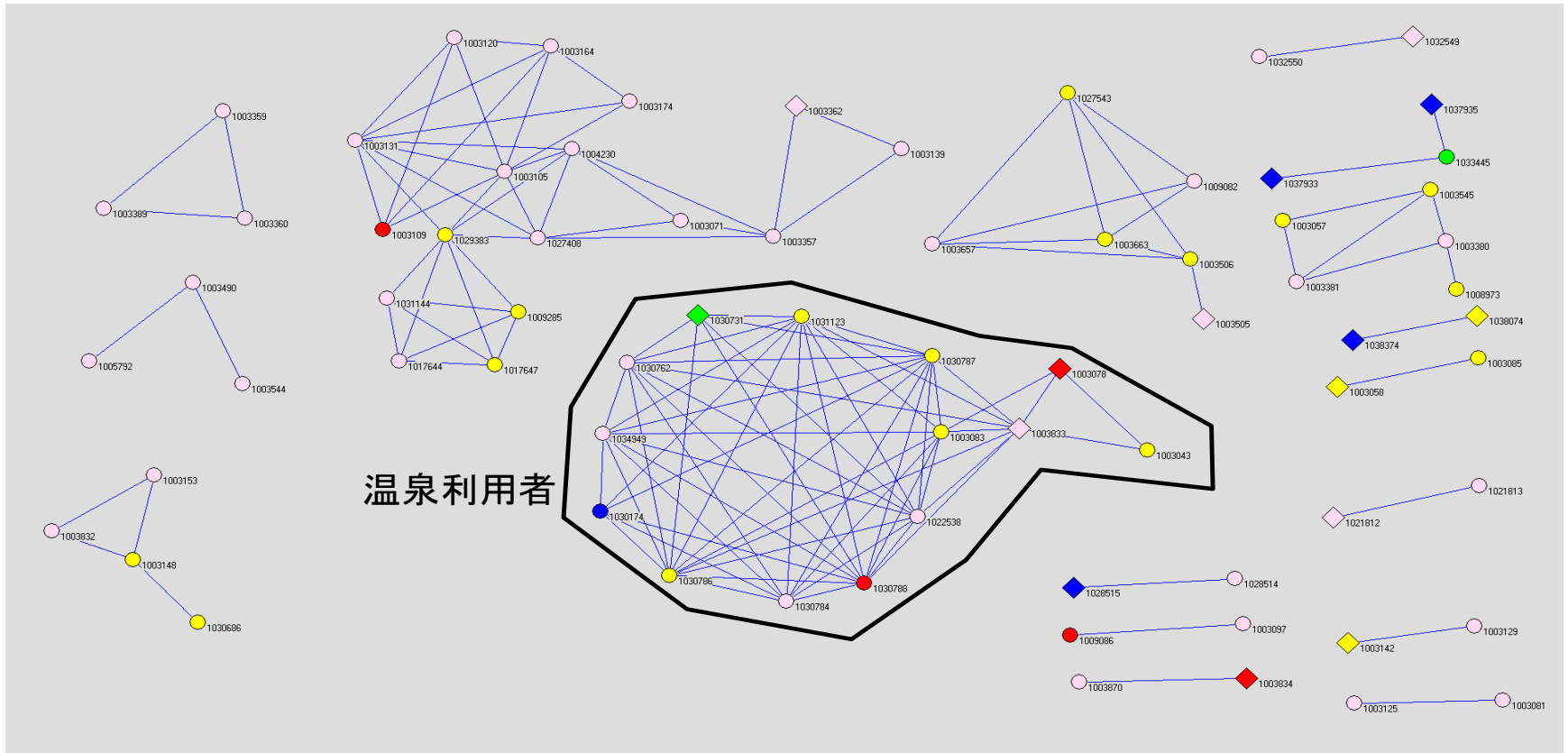
バス停間移動軌跡



玉城町運行ログの分析およびアンケート調査から、オンデマンド交通による交友関係の広がりが確認された (鹿渡修論2012)

オンデマンド交通 利用者のネットワーク

ほぼ同時刻に同じ目的地に月5回以上
行った利用者をつないだ図
(点が利用者、線がつながり。点の場所に意味はない。)



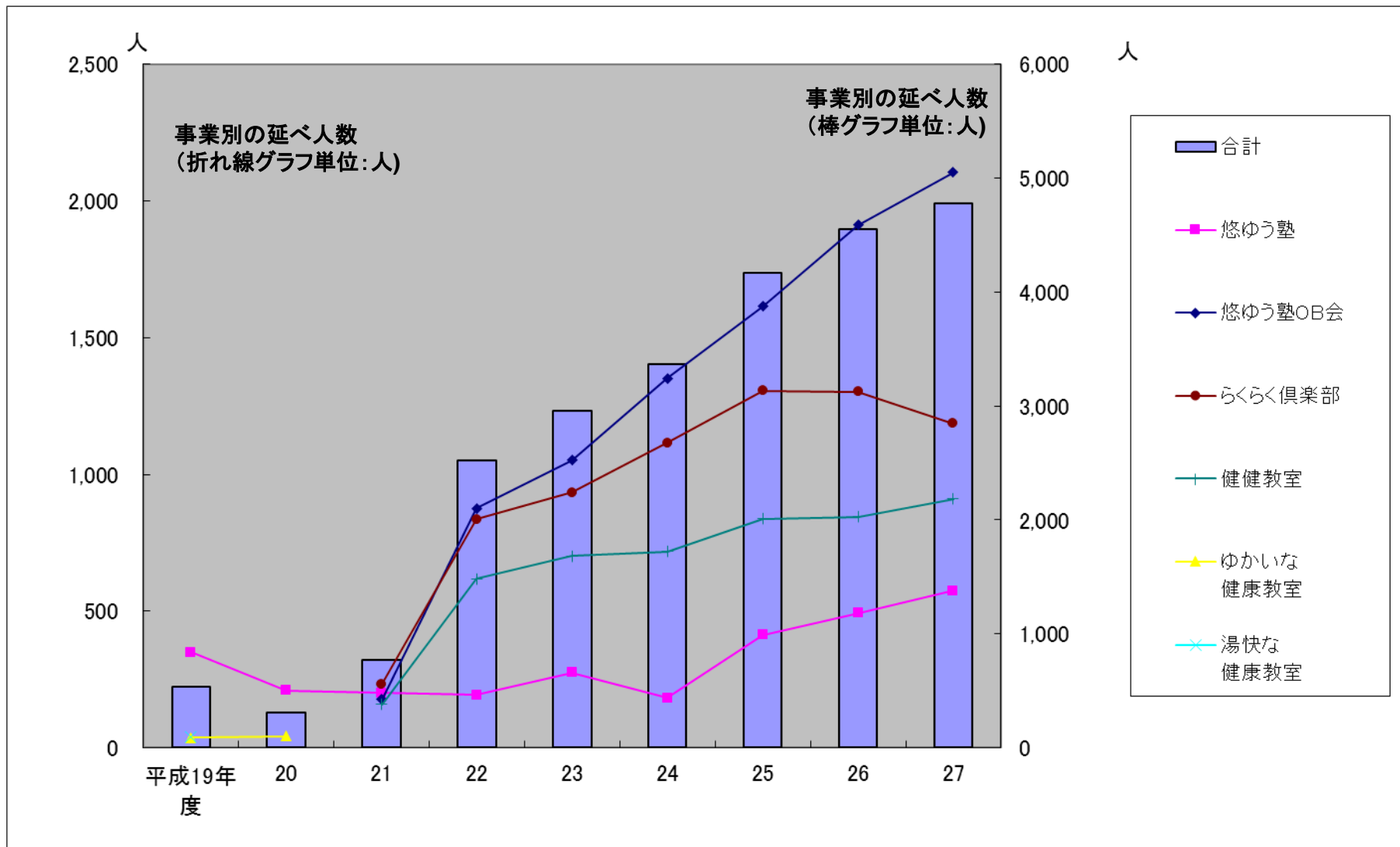
出典：大和裕幸, 鹿渡俊介, 本多建, デマンド交通導入が利用者の交友関係に与える影響の評価：
三重県玉城町のオンデマンド交通を対象として, 運輸政策研究, vol.16(4), pp.15-22, 2014

元気バス利用の風景



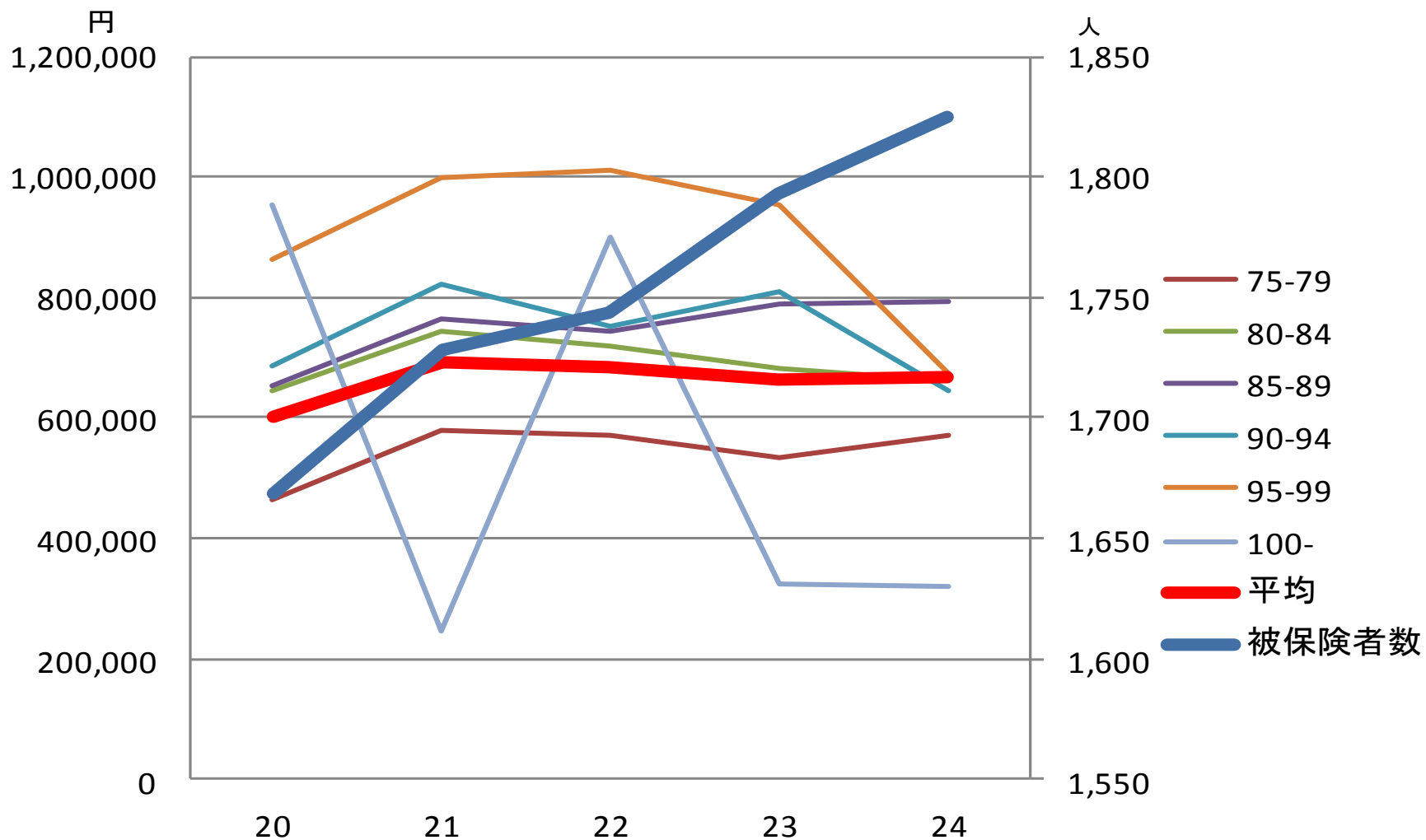
高齢者介護予防教室

通所型介護予防事業 延べ人数推移



後期高齢 入院・入院外 一人当たり平均額

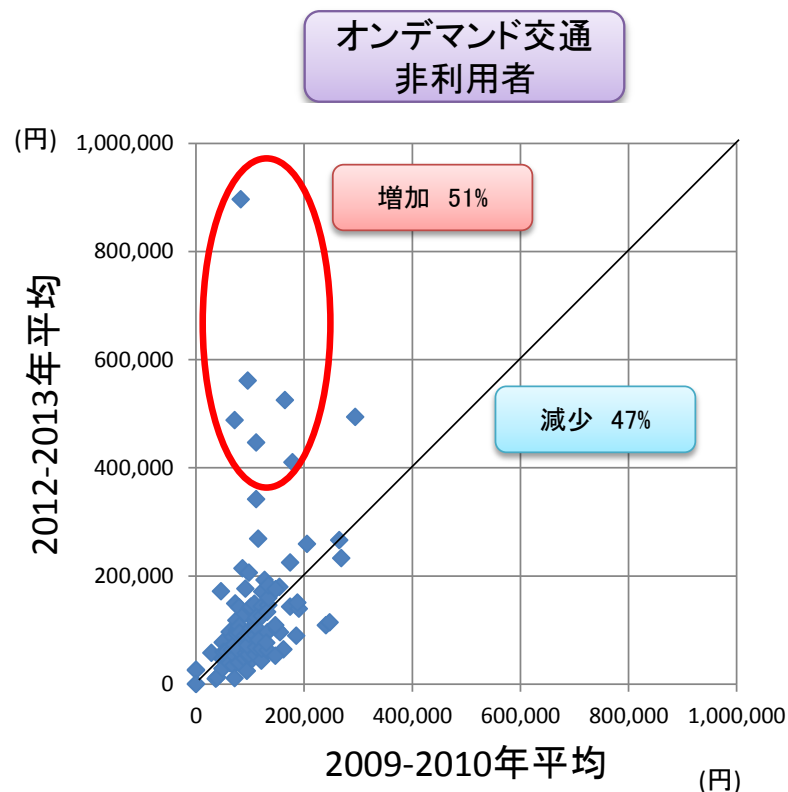
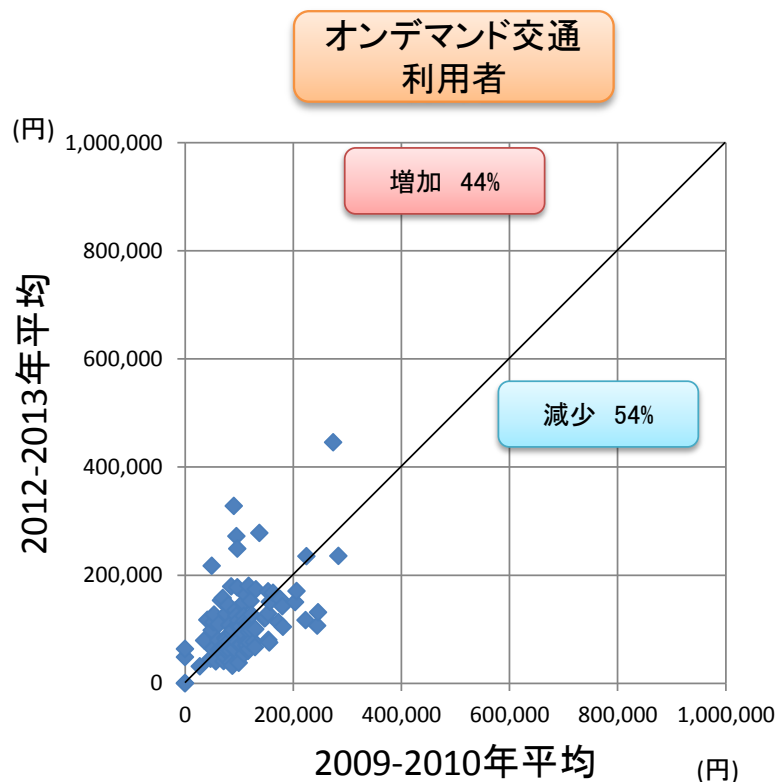
単位:円



後期高齢医療費相関の検証(外来)

104名ずつ抽出

(石黒修論2015)



	オンデマンド交通利用者(円/人)	オンデマンド交通非利用者(円/人)
2009-2010年平均	105,966 ± 53,803	106,771 ± 54,217
2012-2013年平均	110,917 ± 66,476	132,704 ± 132,824

※平均医療費と標準偏差

削減額の試算（オンデマンド交通）

（石黒修論2015）

- 検証結果より、利用者群、非利用者群の間に一人当たり平均約**21,000円/年**の外来医療費の削減が起きていた
- これまでにオンデマンド交通を利用した高齢者は544人いる
 - これらの人に同様の削減が発生しているとする、**1,100万円/年**の削減となる
 - 運営費約1800万円/年には及ばない...



比較まとめ

(石黒修論文2015)

全体として赤字ではあるものの...

	オンデマンド交通	タクシー	コミュバス
N	544	544	294
RMC(円/年)	11,414,208	11,414,208	6,168,708
Cost(円/年)	19,708,146	29,235,883	14,749,062
Value(円/年)	-8,293,938	-17,821,675	-8,580,354

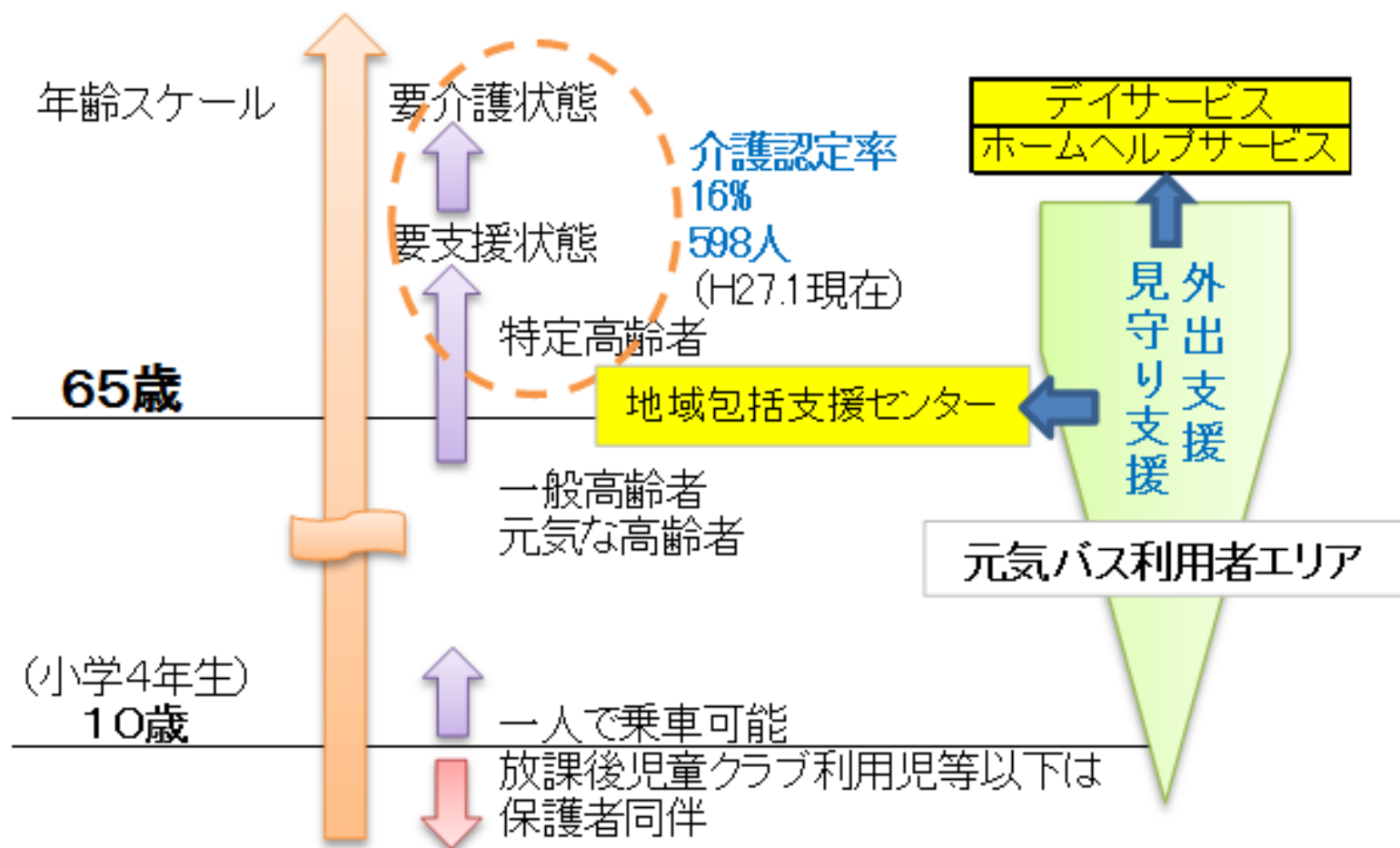
※RMC削減額 Cost経費

オンデマンド交通は、タクシーより優位、玉城町コミュバスよりわずかに優位という結果となった

- コミュバスはオンデマンド交通よりも利便性が悪い(一時間に一本以下)ため、外出支援の観点から**コミュバスの削減額はオンデマンド交通よりも低い**と考えられる
- また、利用者数の違いから、**その他の便益を加えた場合オンデマンド交通がさらに優位になる可能性がある**

コミュバスからオンデマンド交通への切り替えは、
玉城町においては有効であったと考えられる

元気バス利用者 支援エリア



ICTを利活用した 安心・元気な町づくり事業

総務省「ICTふるさと元気事業」採択
(平成21年度)実施

ICTを活用した安心・元気な町づくり事業

同一のICT機器・基盤を活用した複合サービス

外出支援サービス

〈スマートフォン・タッチパネル〉

- ・ 予約簡易化
- ・ 位置情報の活用

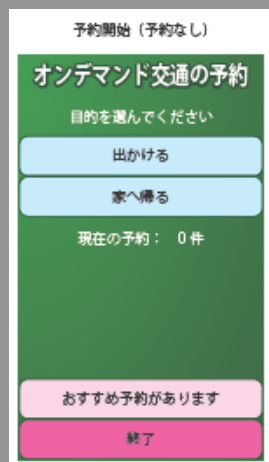
住民が安心して元気に暮ることができる町へ

1. 外出支援サービス

- 高齢者に携帯型簡易予約端末(スマートフォン) を配布
- 町内43箇所にタッチパネル型簡易予約端末を設置



携帯型予約端末
(スマートフォン)



設置型予約端末
(タッチパネルパソコン)



ICTを活用した安心・元気な町づくり事業

同一のICT機器・基盤を活用した複合サービス

外出支援サービス

〈スマートフォン・タッチパネル〉

- ・ 予約簡易化
- ・ 位置情報の活用

安全見守りサービス

〈スマートフォン〉

- ・ 緊急通報（位置情報送信）
- ・ 利用履歴による安否確認

〈タッチパネル〉

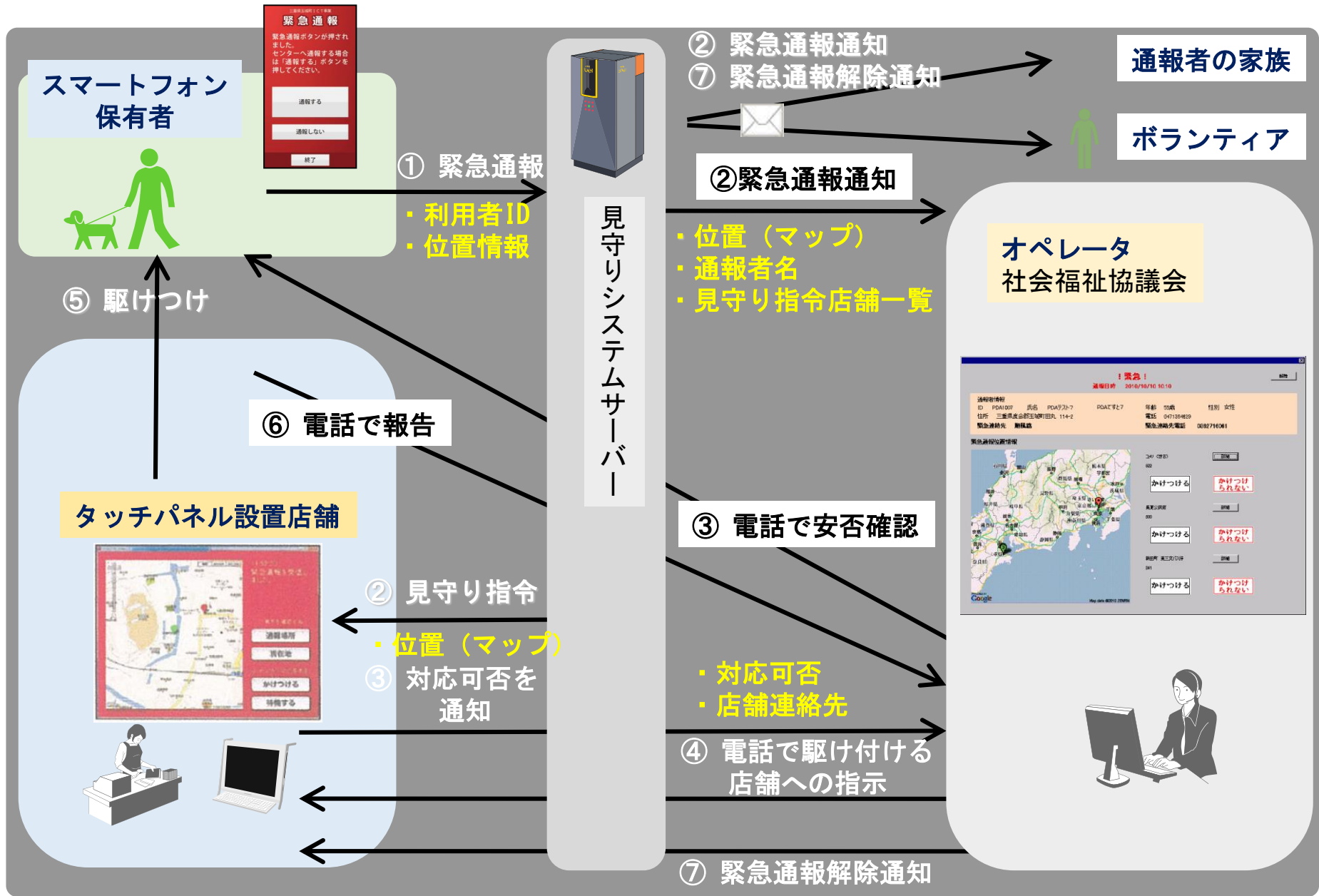
- ・ 緊急通報を受信し、
端末にアラートを表示

〈オペレータツール〉

- ・ 緊急通報の確認
- ・ PDA利用履歴による安否確認

住民が安心して元気に暮らすことができる町へ

2-1 安全見守りサービス(緊急通報)



2-2 安全見守りサービス(安否確認)

① 7:50、13:50、19:50
オンデマンドバス利用履歴集計
(アクセス履歴のない人を探す)

② 8:00、14:00、20:00
24時間利用がないPDA保有者
に対して安否確認を実施

③ 反応がない、要救護の利用者のリ
ストアップを行い、
オペレータによる電話確認を行う。

オペレータ
社会福祉協議会

見守り情報 情報取得日時 2010/6/29 12:00

未対応のみ 対応済みのみ 全て

最終利用時間	利用者名	ID	異状	対応日時	対応者
2010/06/27 16:00	順風路子 様	123456789	×		済み
2010/06/28 10:00	順風路男 様	987654321		2010/06/29 10:00	中村
0000/00/00 00:00	〇〇〇〇 様	000000000		0000/00/00 00:00	〇〇〇
0000/00/00 00:00	〇〇〇〇 様	000000000	×		済み
0000/00/00 00:00	〇〇〇〇 様	000000000			済み

利用日	利用時間	乗車場No	乗車場名	降車場No	降車場名
2010/6/22	12時30分	213	〇〇病院	2005	自宅前
2010/6/22	10時00分	2005	自宅前	213	〇〇病院
2010/6/16	13時00分	1203	イトーヨーカドー	2005	自宅前
2010/6/15	12時30分	213	〇〇病院	2005	自宅前
2010/6/15	10時00分	2005	自宅前	213	〇〇病院
2010/6/8	12時30分	213	〇〇病院	2005	自宅前
2010/6/8	10時00分	2005	自宅前	213	〇〇病院



安否の確認

一定時間で利用がありませんでした。
センターから、安否確認
のお願いです。
ボタンを押して状況をお
しえてください。

元気です

救護が必要です

電話で安否の確認

家族・ボランティアへ
メールでの通知

スマート
フォン
保有者



家族・ボランティア



ICTを活用した安心・元気な町づくり事業

同一のICT機器・基盤を活用した複合サービス

外出支援サービス

〈スマートフォン・タッチパネル〉

- ・ 予約簡易化
- ・ 位置情報の活用

安全見守りサービス

〈スマートフォン〉

- ・ 緊急通報（位置情報送信）
- ・ 利用履歴による安否確認

〈タッチパネル〉

- ・ 緊急通報を受信し、
端末にアラートを表示

〈オペレータツール〉

- ・ 緊急通報の確認
- ・ PDA利用履歴による安否確認

安全情報配信サービス

〈オペレータツール〉

- ・ 情報一斉配信機能
- ・ 配信グループ設定
- ・ タッチパネル表示期間設定

〈タッチパネル〉

- ・ 配信情報の表示

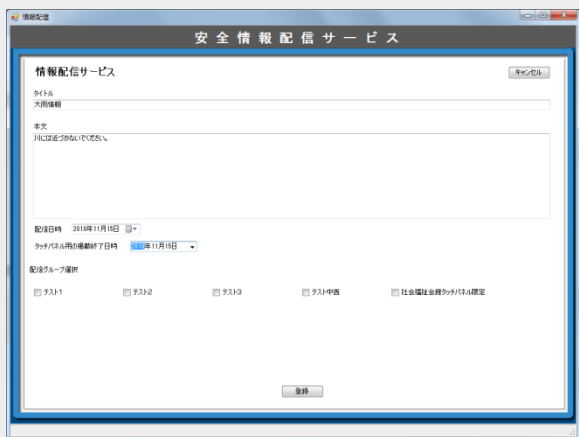
〈スマートフォン・一般携帯電話〉

- ・ メール受信

住民が安心して元気に
暮すことができる町へ

3. 安全情報配信サービス

指定グループへ
メッセージ配信



オペレータ
社会福祉協議会



- ・ 台風などの防災情報
- ・ 不審者情報などの防犯情報
- ・ 町の広報
- ・ 緊急連絡網

スマートフォン
保有者



メール

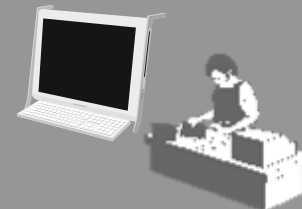
メール

一般住民



専用表示
(有効期限付き)

タッチパネル



ICTを活用した安心・元気な町づくり事業

同一のICT機器・基盤を活用した複合サービス

外出支援サービス

〈スマートフォン・タッチパネル〉

- ・ 予約簡易化
- ・ 位置情報の活用

安全見守りサービス

〈スマートフォン〉

- ・ 緊急通報（位置情報送信）
- ・ 利用履歴による安否確認

〈タッチパネル〉

- ・ 緊急通報を受信し、
端末にアラートを表示

〈オペレータツール〉

- ・ 緊急通報の確認
- ・ PDA利用履歴による安否確認

安全情報配信サービス

〈オペレータツール〉

- ・ 情報一斉配信機能
- ・ 配信グループ設定
- ・ タッチパネル表示期間設定

〈タッチパネル〉

- ・ 配信情報の表示

〈スマートフォン・一般携帯電話〉

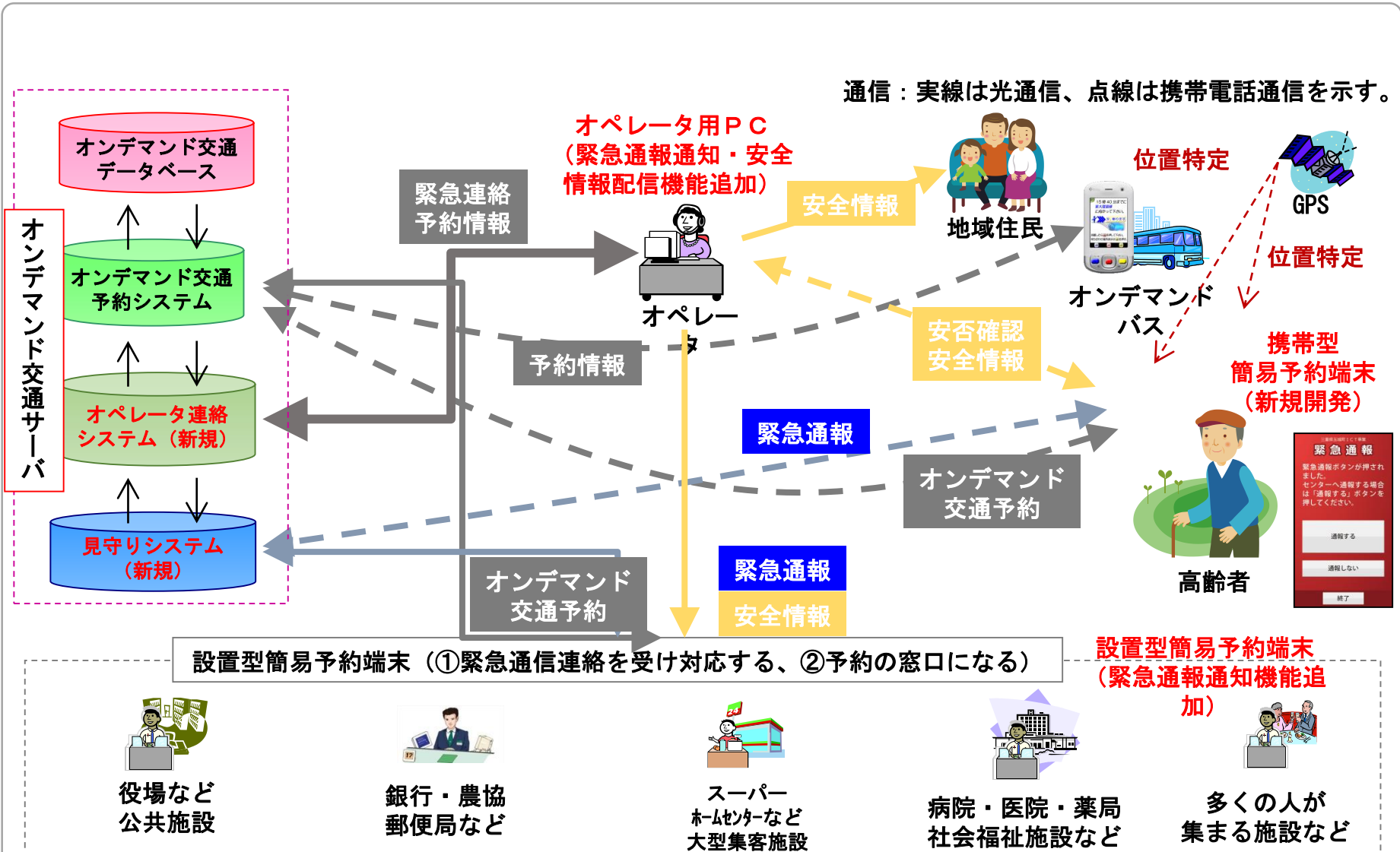
- ・ メール受信

ICT機器活用による

外出機会増加・健康増進
地域全体での見守り
防災・防犯情報の共有

住民が安心して元気に
暮すことができる町へ

ICTを活用した安心・元気な町づくり事業



すこいやんかトーク

平成25年2月16日開催 鈴木三重県知事との懇談風景(玉城町保健福祉会館で)



基本理念

明るく・元気で・長生きを

- 運転する「よろこび」から
出かける「たのしみ」へ
- 車は移動手段であって
「いきがい」にしてはいけない
- 「出かけさせる」という
外出支援サービスを展開する
- 「生活している・生きている」というシグナル
から生活弱者を地域で見守る体制づくり
- 社会福祉協議会を軸に
ICTを活用した「ちいきのきずな」づくり

ご静聴ありがとうございました

三重県玉城町