

# オンデマンド交通のデータ分析と地域公共交通における役割

第10回オンデマンド交通カンファレンス

2016年10月28日

豊橋技術科学大学  
建築・都市システム学系

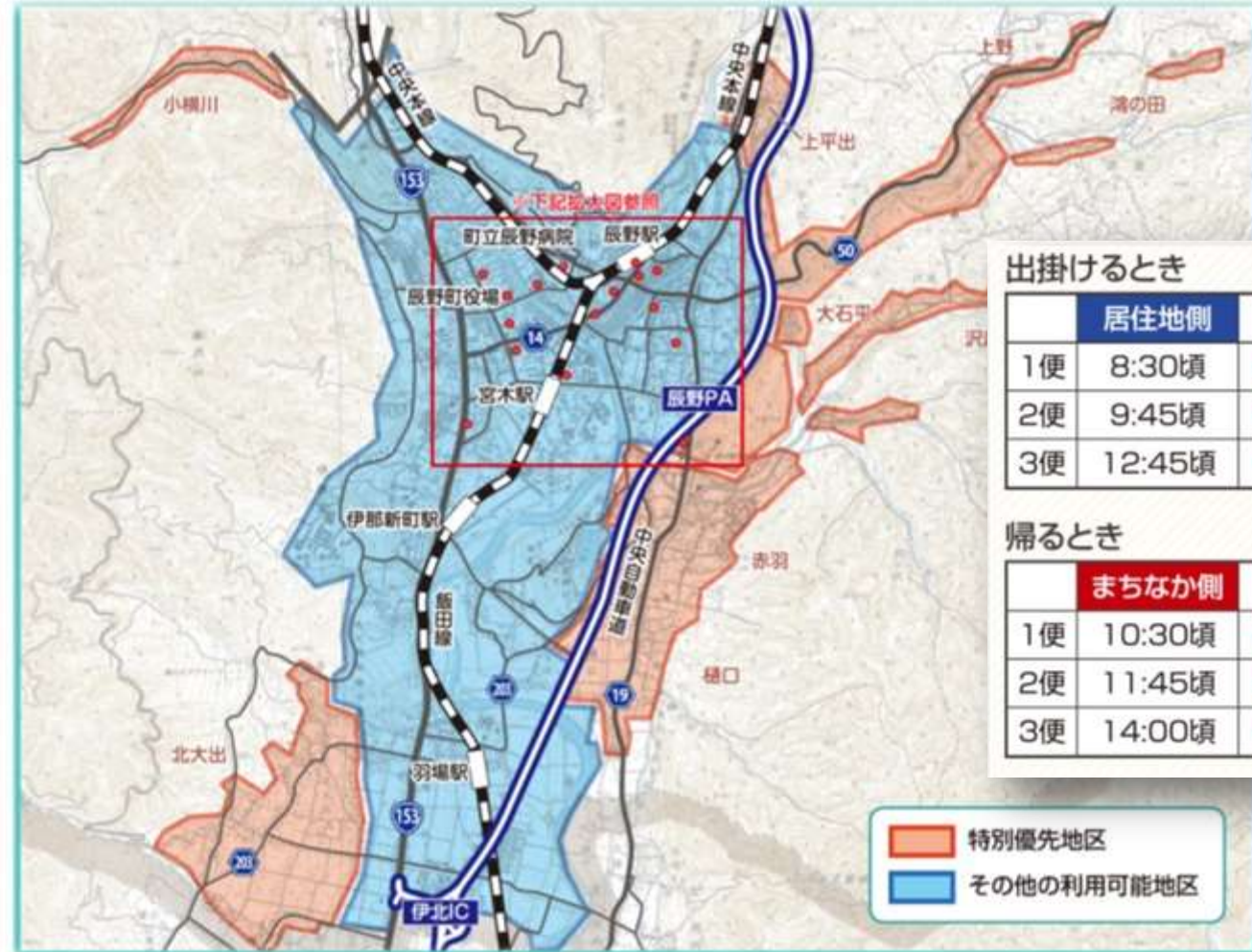
松尾幸二郎

- 自己紹介
- タクシーのデータ分析
- オンデマンドバスのデータ分析
- 地域公共交通網形成・維持におけるオンデマンド交通の役割

# 自己紹介（出身地）

## ■ 長野県 辰野町

平成25年4月からデマンド型乗合タクシー（セミデマンド）を運行



出掛けるとき

	居住地側		まちなか側
1便	8:30頃	➡	9:00頃
2便	9:45頃	➡	10:15頃
3便	12:45頃	➡	13:15頃

帰るとき

	まちなか側		居住地側
1便	10:30頃	➡	11:00頃
2便	11:45頃	➡	12:15頃
3便	14:00頃	➡	14:30頃

特別優先地区  
その他の利用可能地区

出典：パンフレット「辰野町デマンド型乗合タクシーのご案内」

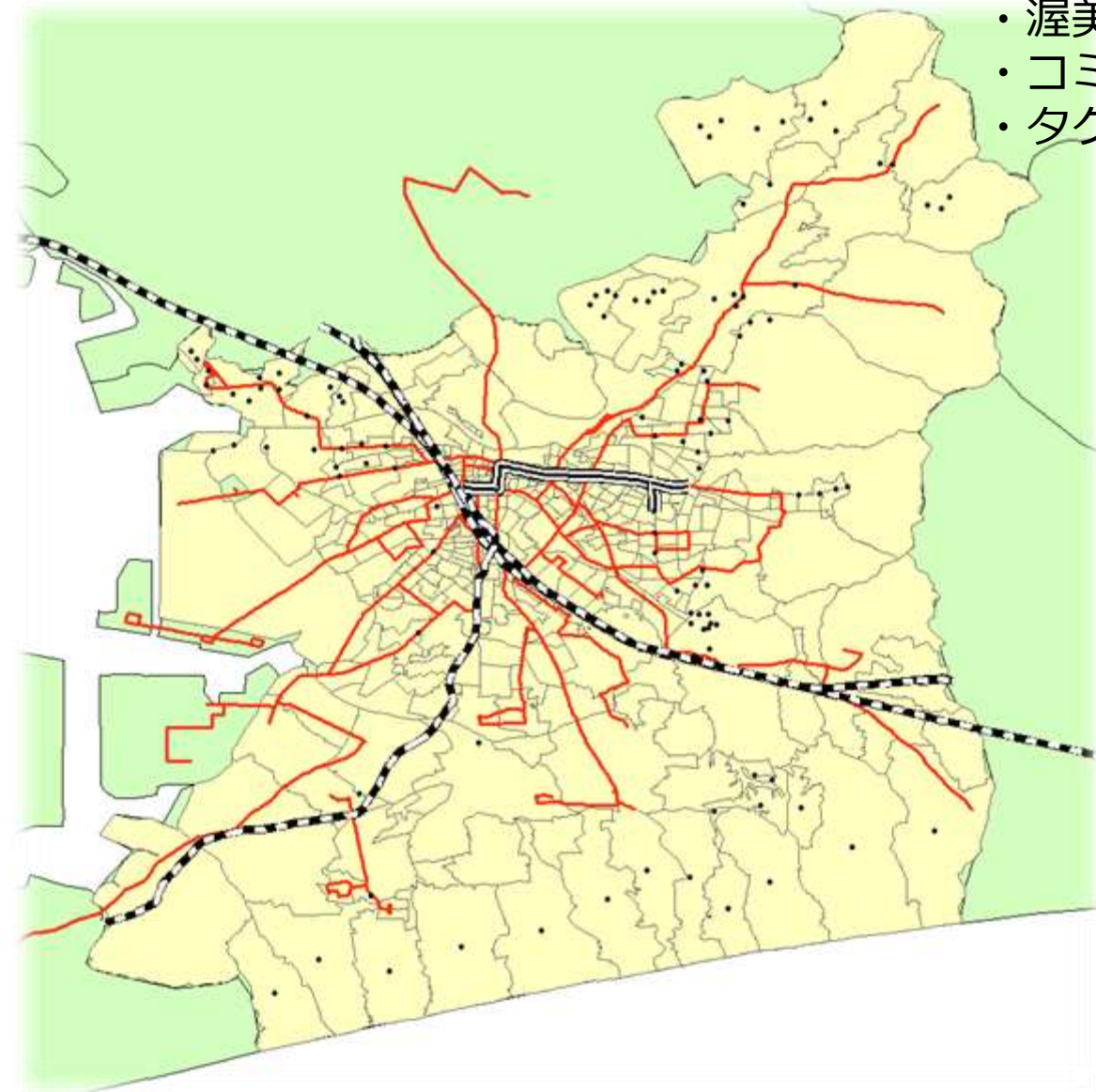


# 自己紹介（居住地）

## ■ 愛知県豊橋市

### 公共交通

- ・ JR, 名鉄
- ・ 渥美線, 市内線（路面電車）, 路線バス
- ・ コミュニティバス（4路線）, デマンド型乗合タクシー（4地区）
- ・ タクシー

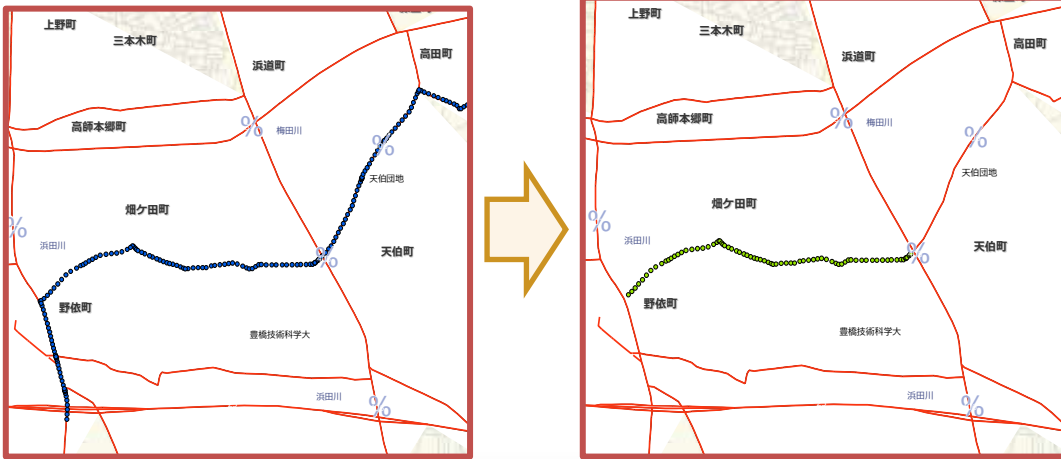




# 自己紹介 (研究テーマ)

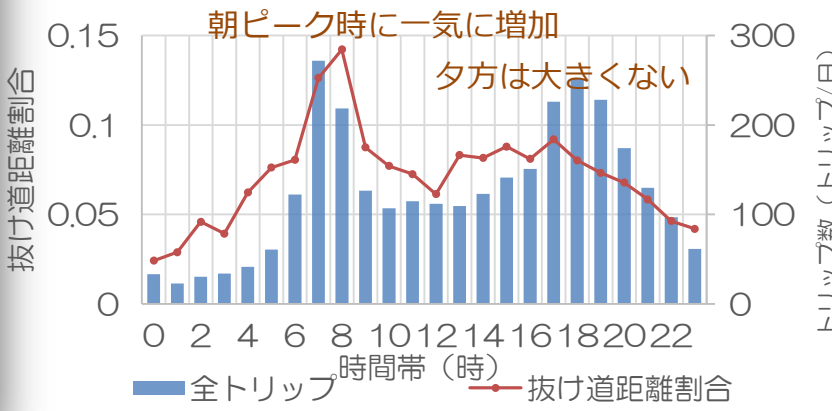
## ■ 地域交通マネジメント (交通安全・公共交通)

自動車プローブデータを用いた生活道路通過交通 (抜け道交通) の抽出と実態把握



テレマティクスインセンティブプログラム

実験用アプリ



# タクシーのデータ分析

- 利用者の減少による採算性の悪化
- H12：道路運送法改正による需給調整規制の廃止
  - 過度な増車，乗務員の労働環境悪化，地方での撤退
- H21：タクシー適正化活性化法（特別措置法）の施行
  - 特定地域において減車を進める
- H26：タクシー適正化活性化法（特別措置法）の改正
  - 特定地域および準特定地域においてタクシー活性化を強く意識
- デジタコ導入によるデジタル日報データの蓄積

# 産学官連携によるタクシー流動調査

- 「タクシーの流動分析に基づく地域公共交通ネットワーク形成に関する調査」  
(国交省中部運輸局, (公財)豊田都市交通研究所)

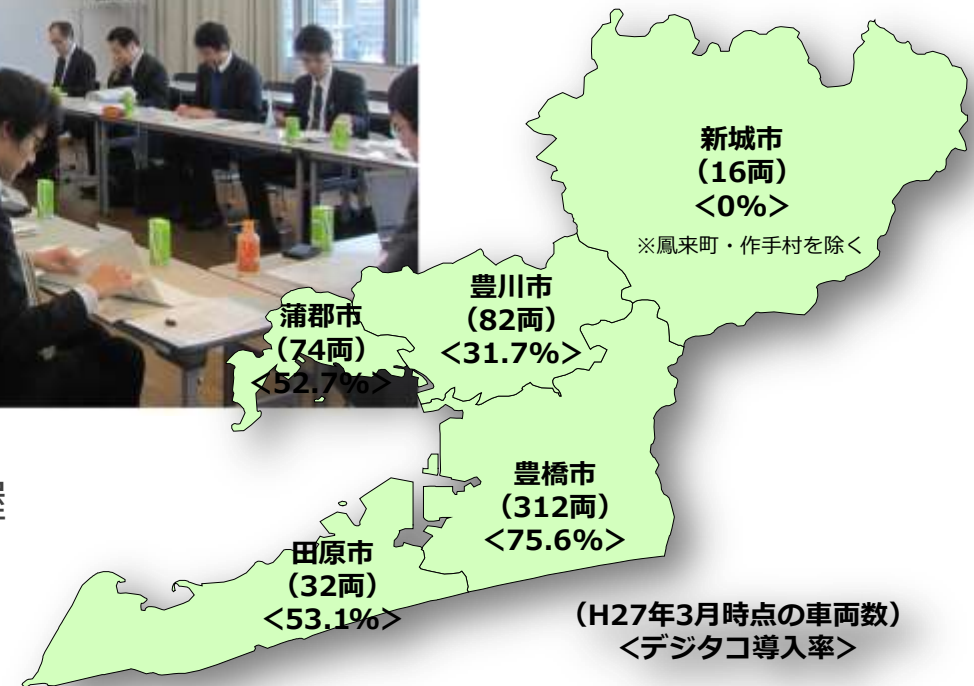
- 上記調査に関する検討会 (2015年)

- 座長：名城大学 松本幸正  
(東三河南部タクシー協議会会長)
- 国土交通省中部運輸局, 愛知運輸支局
- (公財) 豊田都市交通研究所
- 東三河南部自治体
- (豊橋市, 豊川市, 蒲郡市, 新城市, 田原市, 設楽町, 東栄町, 豊根村)
- 愛知県タクシー協会, 豊橋支部, 豊川蒲郡支部, 新城支部
- 豊橋技科大 松尾幸二郎  
(東三河南部タクシー協議会副会長)



- 目的：

- 日報データ (デジタコ, 紙) を活用したタクシー流動の実態把握
- 地域公共交通としてのタクシーの活性化策の検討
- 事業者・自治体から見たデジタコ導入意義の明確化



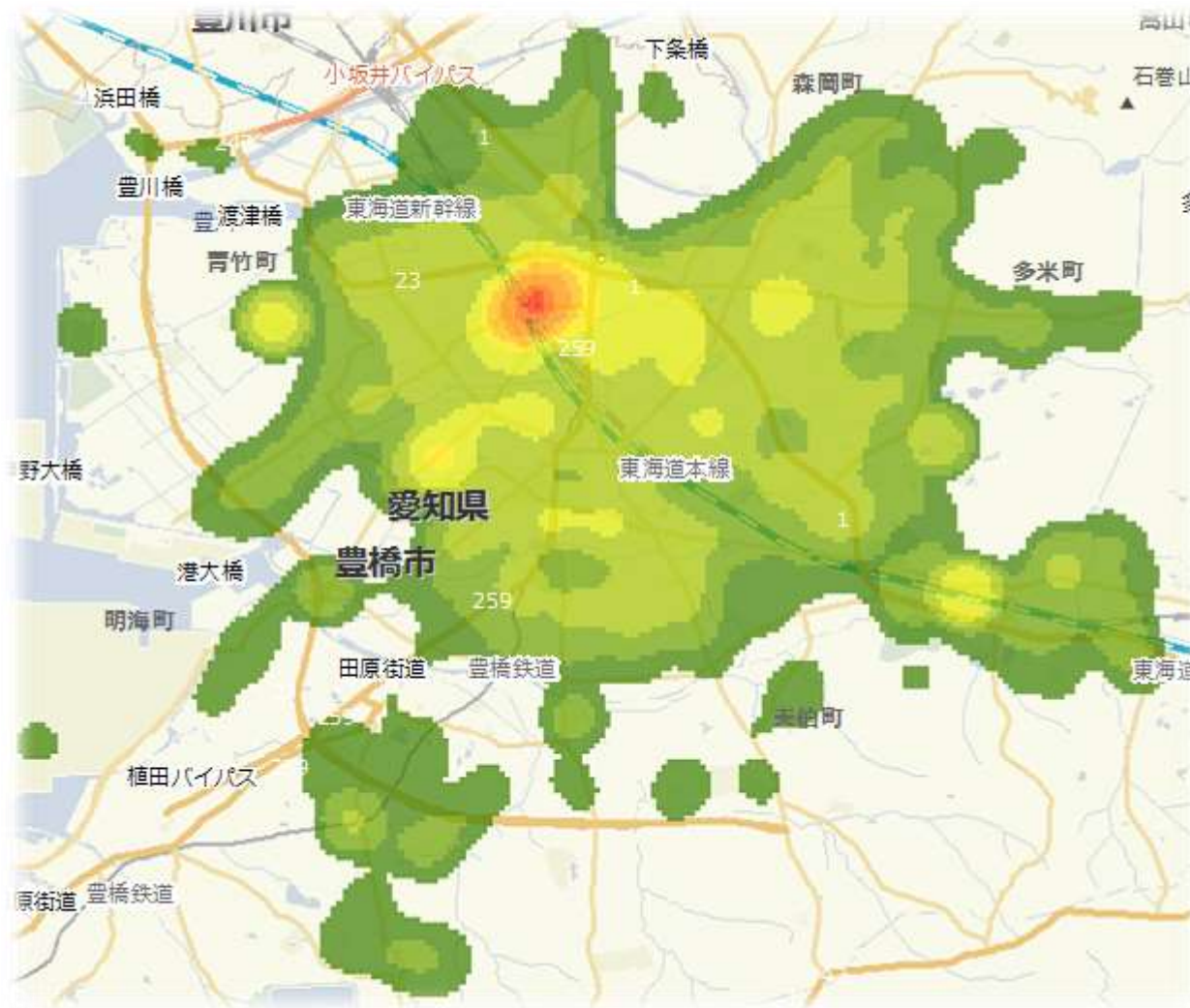


# タクシーの乗降者地分布

## 乗車地分布

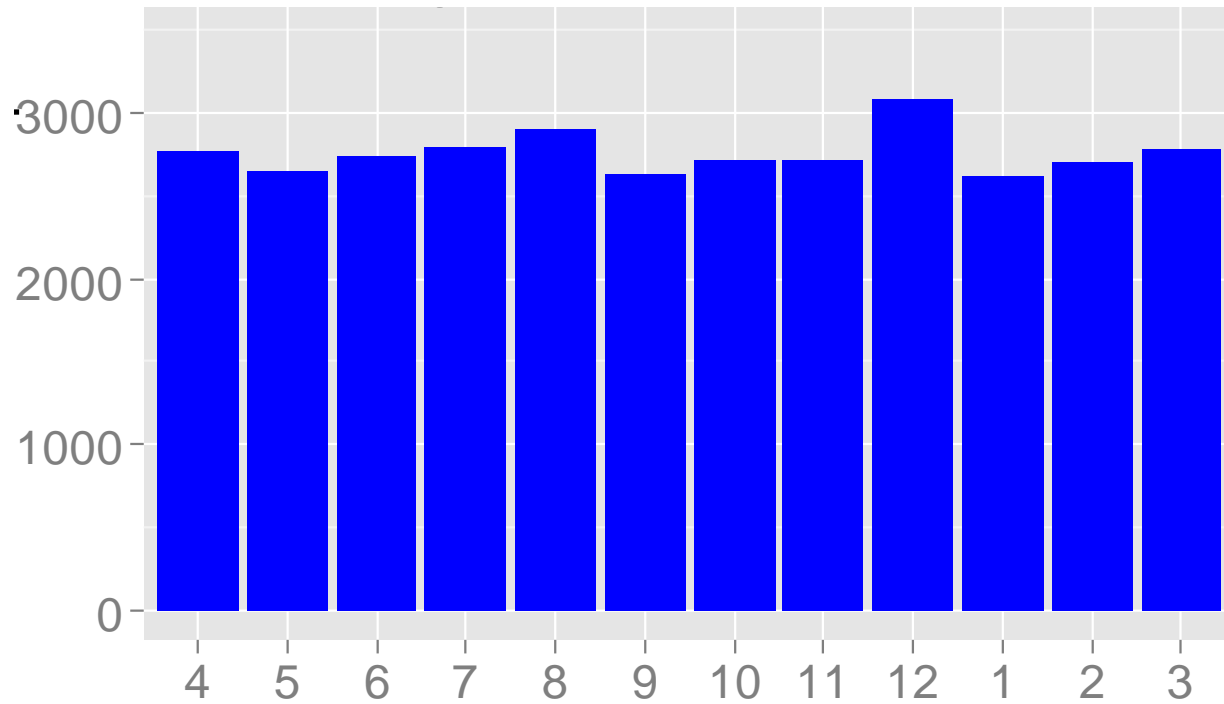


## 降車地分布

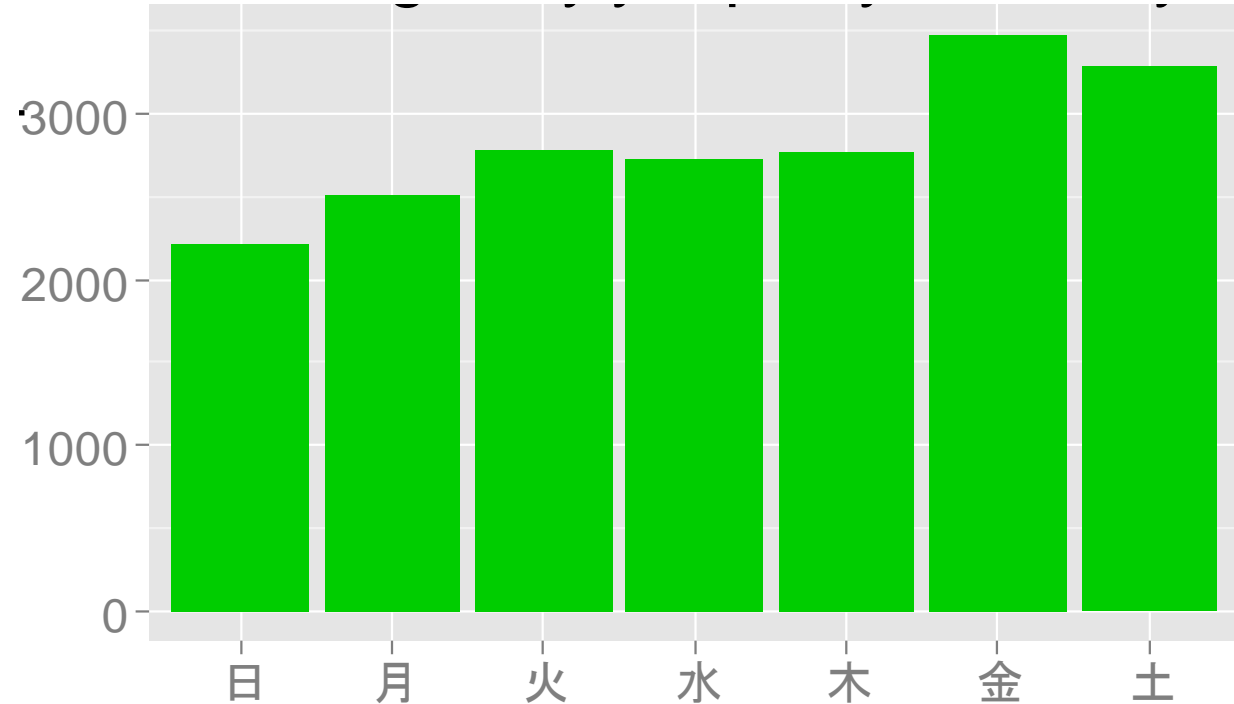


# 月別・曜日別の利用実態

## 月別利用頻度 (回)



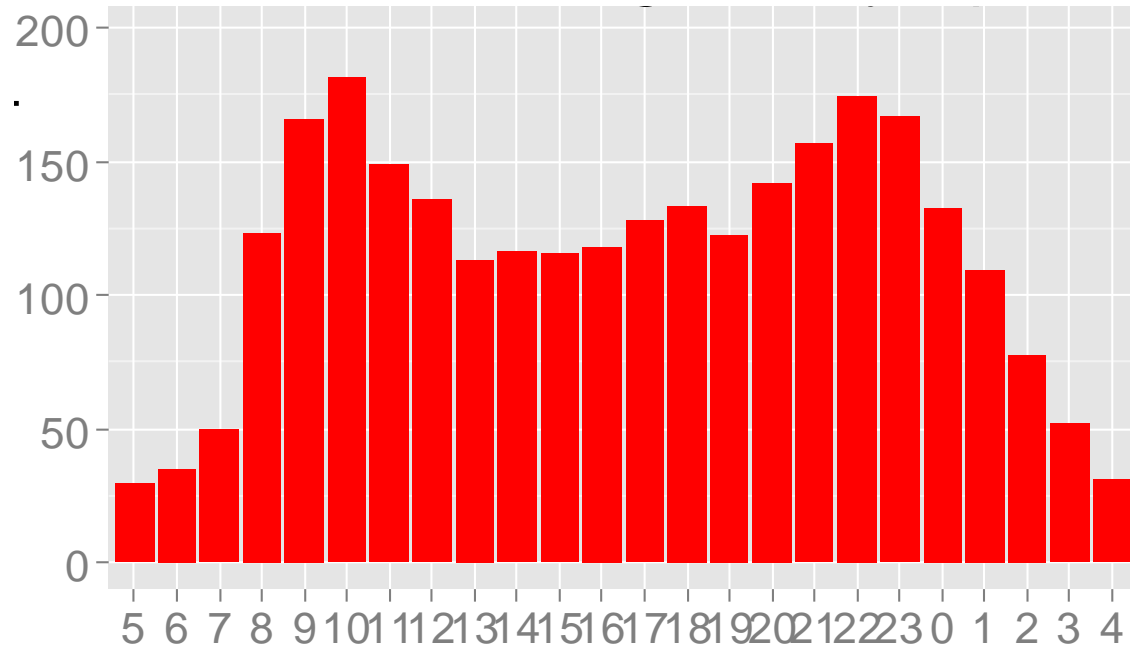
## 曜日別利用頻度 (回)



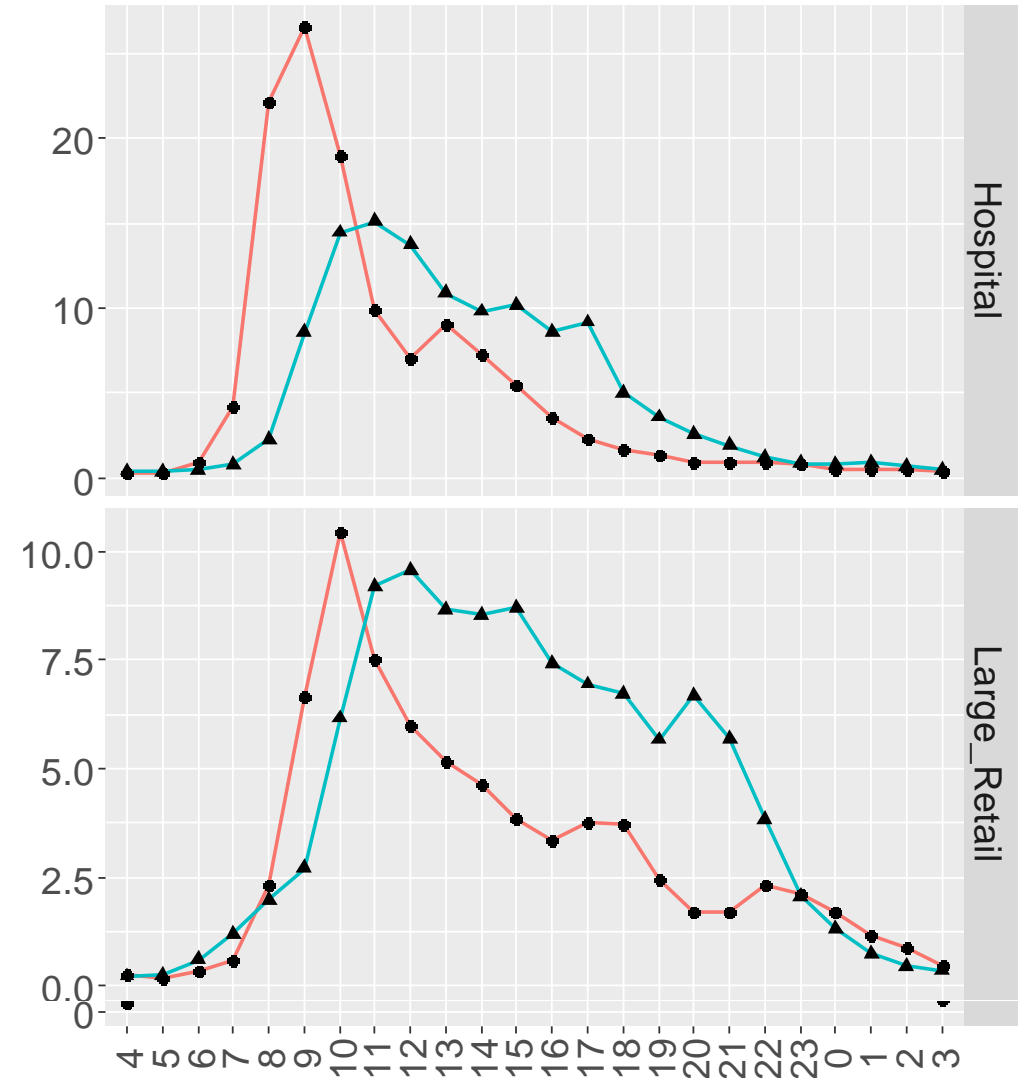
# 時間帯別の利用実態

病院・大規模小売店舗での乗降時間分布 (回)

時間帯別利用頻度 (回)



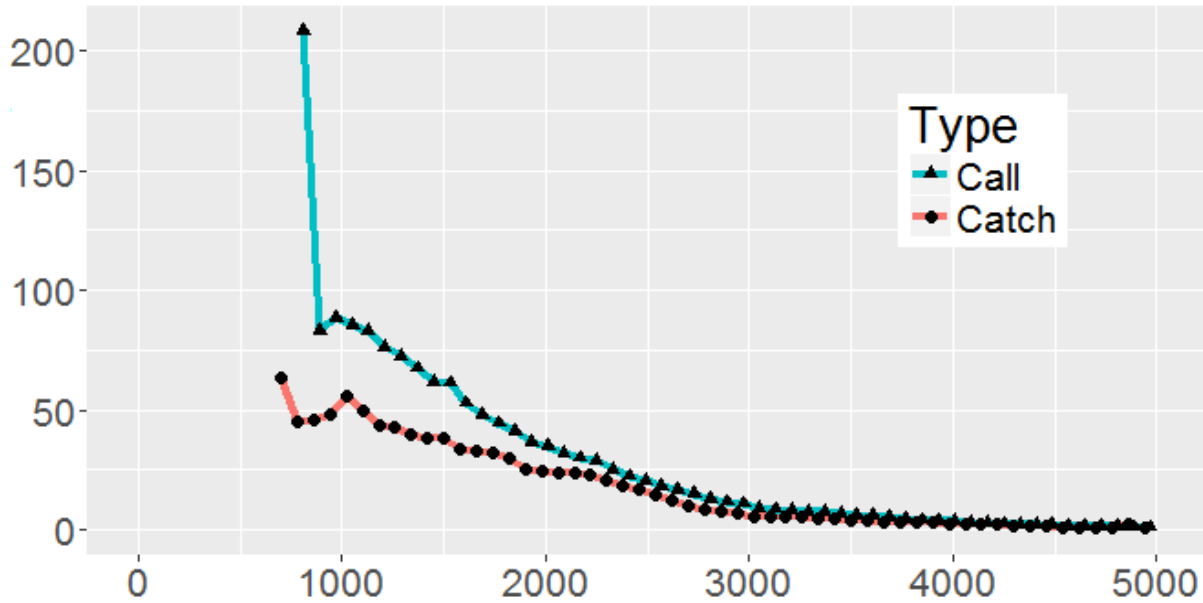
Direction ● Arrival ▲ Departure



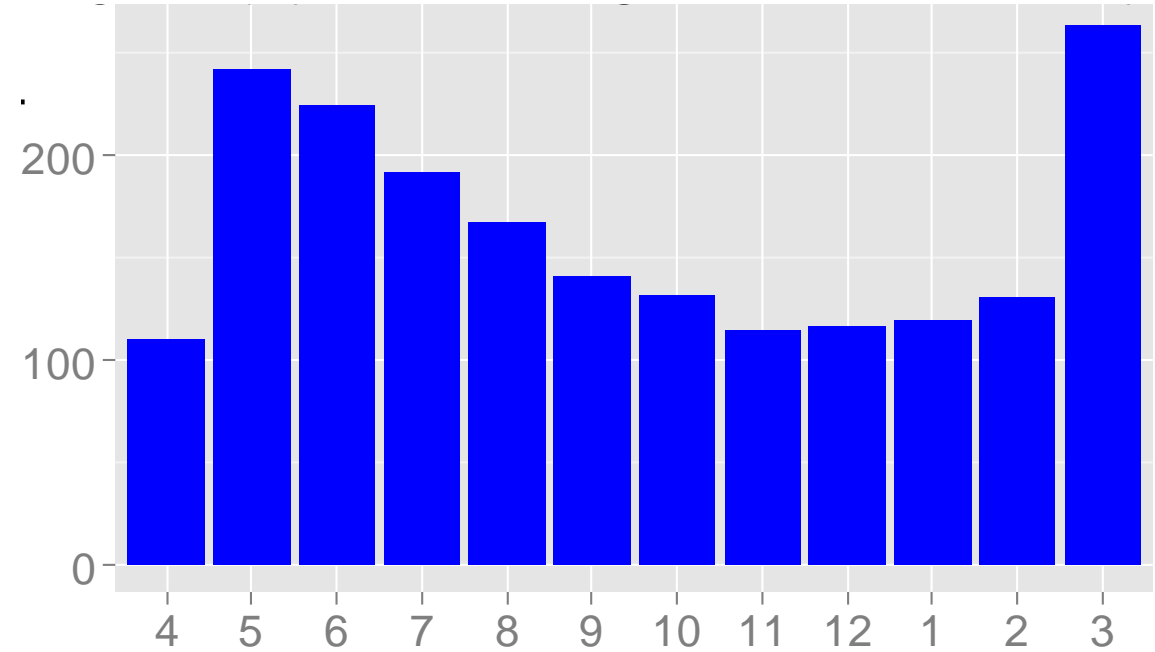


# 料金別の利用実態

支払い料金別利用頻度 (回)



月別福祉券利用頻度 (回)

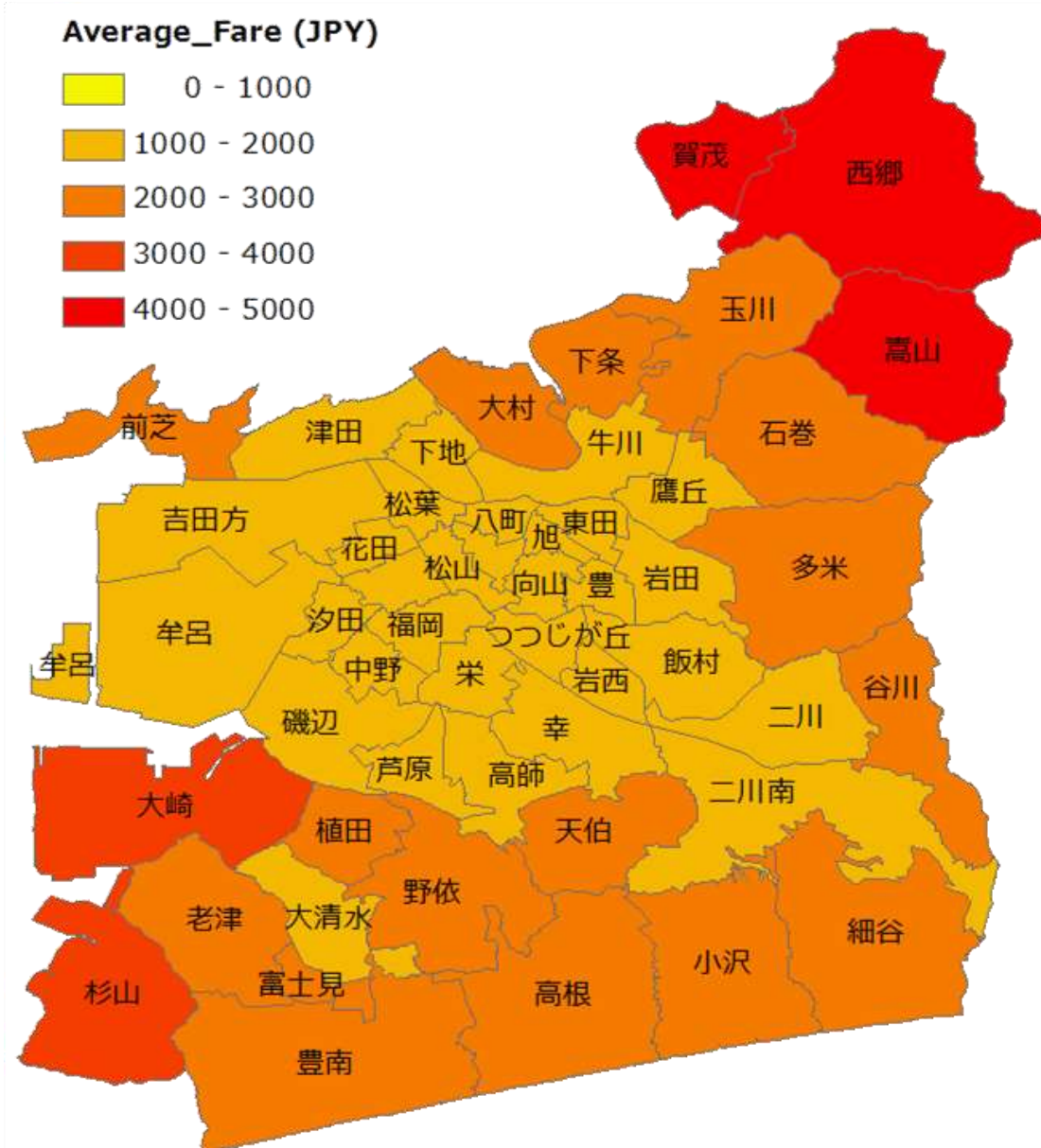


電車バス福祉回数乗車券・タクシー乗車券の交付

(利用する場合にはシルバー優待カード又は敬老バッジの提示が必要です。)

交付される方	その年に70歳から79歳になられる方 (一部施設に入所されている方は除きます。)	その年に80歳以上になられる方 (一部施設に入所されている方は除きます。)
乗車券の種類 (選択制)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電車バス福祉回数券2,000円分</li> <li>タクシー乗車券500円券4枚綴り</li> <li>元気バス購入助成5,000円分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電車バス福祉回数券2,000円分を2セット</li> <li>タクシー乗車券500円券4枚綴りを2セット</li> <li>電車バス福祉回数券2,000円分とタクシー乗車券500円券4枚綴り</li> <li>元気バス購入助成5,000円分</li> </ul>
交付方法	4月下旬頃に引換はがきを送付します。	

# 小学校区別のタクシー平均利用料金分布



## 平均利用料金上位5位の小学校区

校区	乗車回数	利用料金の平均	利用料金の標準偏差	総利用料金
賀茂	18	4,504	991	81,070
西郷	79	4,404	1,412	347,930
嵩山	163	4,242	1,143	691,420
杉山	201	3,320	1,628	667,270
大崎	6821	3,103	1,121	21,163,820

# オンデマンドバスのデータ分析



# 岐阜県 養老町

## ■ 人口

- 32,000人程度（人口密度：402人/km<sup>2</sup>）

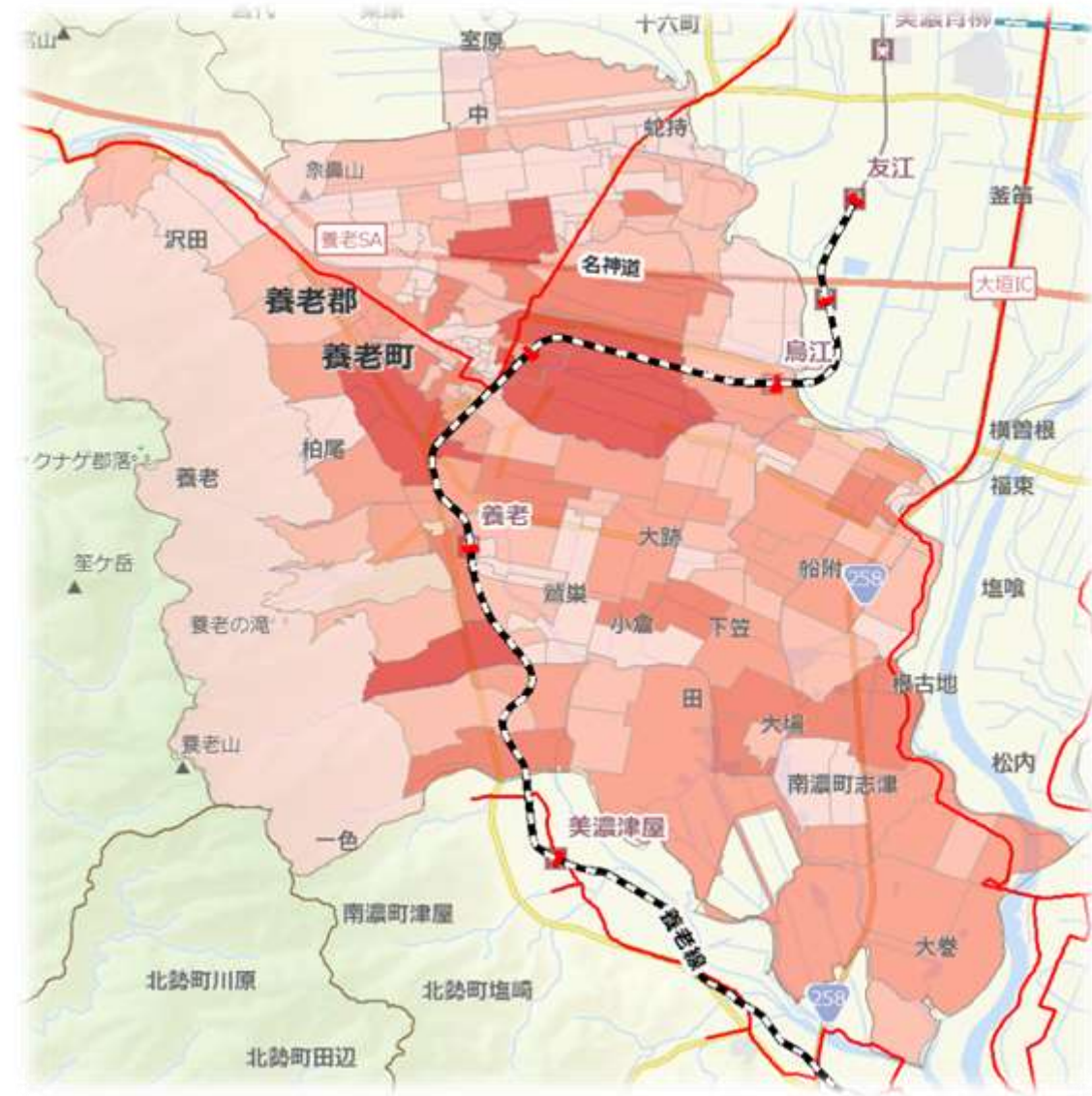
## ■ 鉄道

- 鉄道：養老鉄道養老線

## ■ 路線バス

- 名阪近鉄バス大垣多良線
- 名阪近鉄バス海津線

養老町の人口分布



## ■ 人口

- 32,000人程度（人口密度：402人/km<sup>2</sup>）

## ■ 鉄道

- 鉄道：養老鉄道養老線

## ■ 路線バス

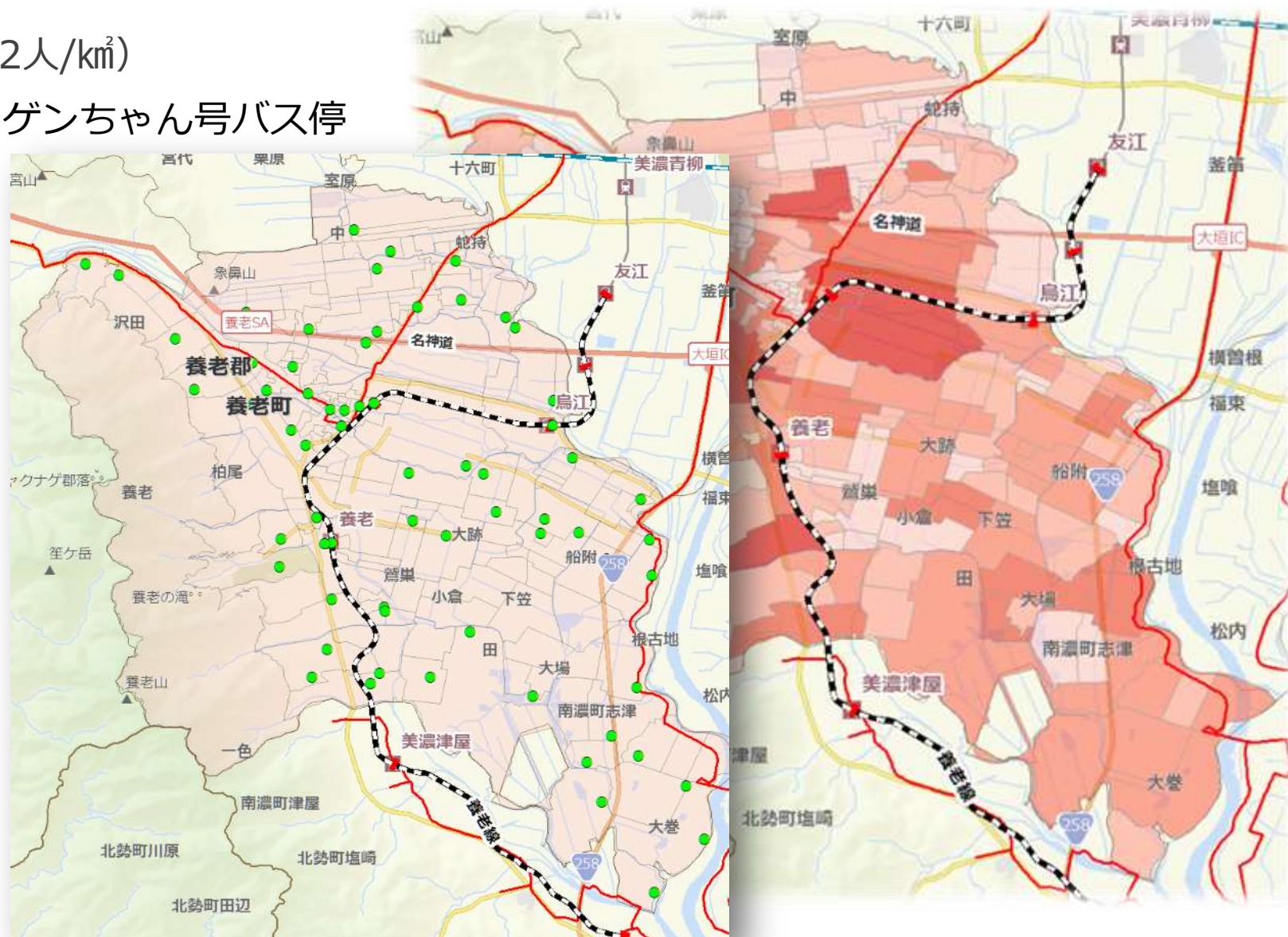
- 名阪近鉄バス大垣多良線
- 名阪近鉄バス海津線

## ■ (旧) 公共施設巡回バス

- ゲンちゃん号
- 1日4便（午前2便・午後2便）
- 1週2時間程度
- 利用者減少により  
2012年に廃止し  
オンデマンドバスへ

養老町の人口分布

ゲンちゃん号バス停









# 養老町オンデマンドバス (写真)

8人乗り



5人乗り



オペレーターさん



バス停



車内



シートベルト

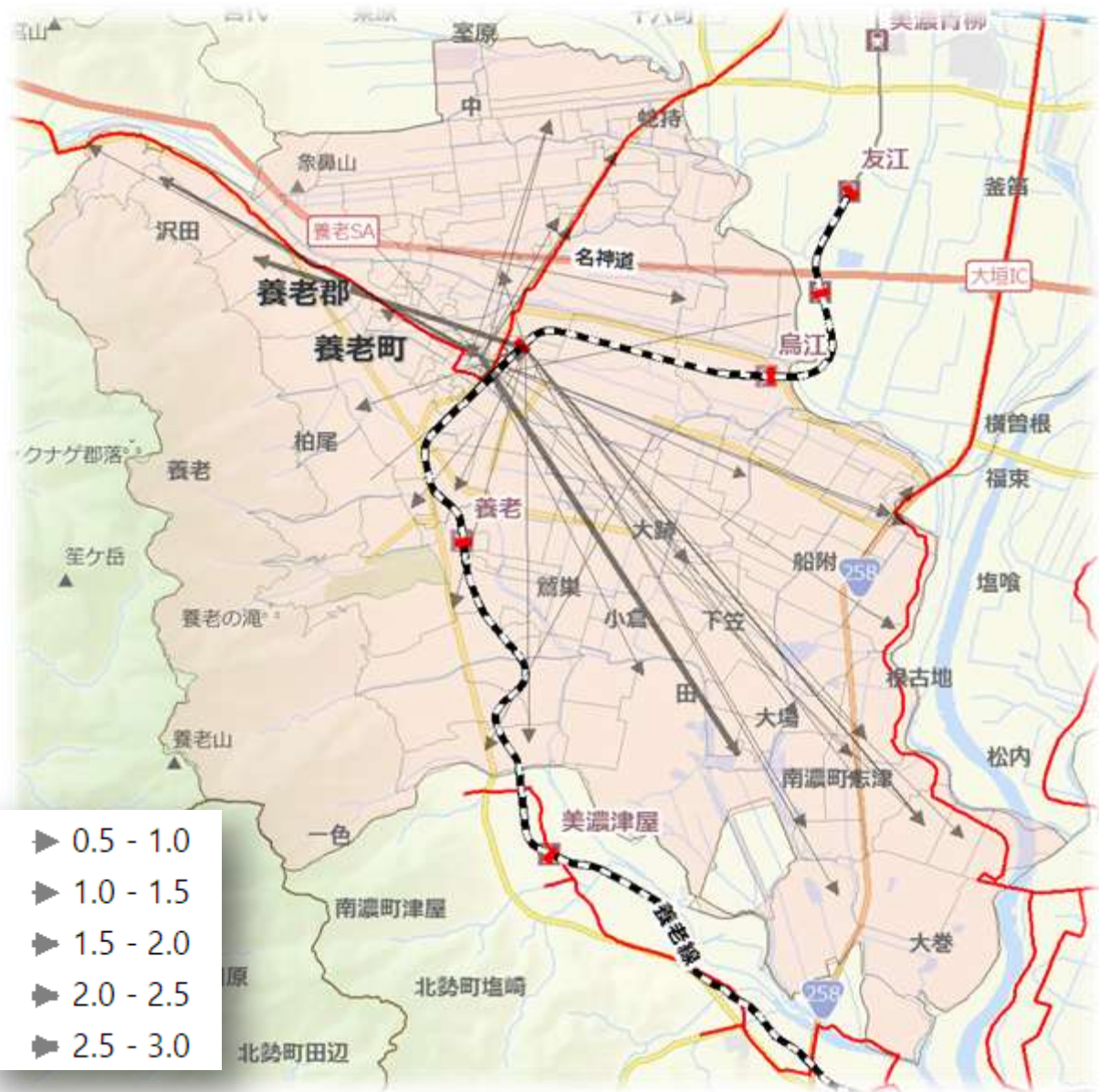




**OD**

午前

午後



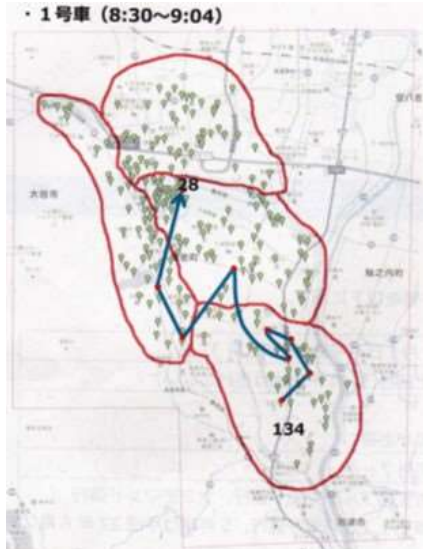
- ▶ 0.5 - 1.0
- ▶ 1.0 - 1.5
- ▶ 1.5 - 2.0
- ▶ 2.0 - 2.5
- ▶ 2.5 - 3.0



# フルデマンド⇒セミデマンド（運行ルート）

## ■ 2013/02/25(月)から一部車両・一部時間帯でセミデマンド運行実施

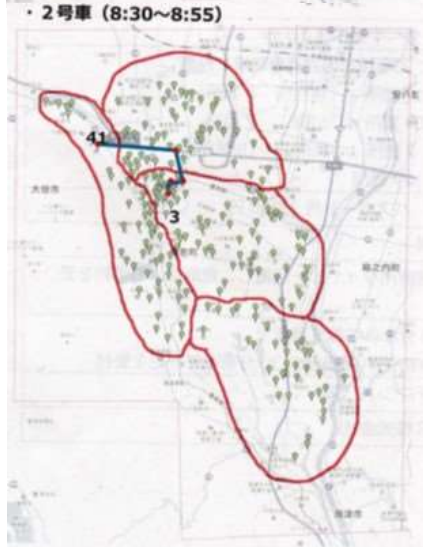
➤ ただし、図は2016年の報告書のものであり、2013年当時は若干異なる



番号	乗車時間	乗降場名称
134	8:30	134 池辺30 釜段
123	8:34	123 池辺19 大巻上
106	8:37	106 池辺2 根古地
110	8:40	110 池辺6 大場
137	8:43	137 池辺33 じょうき歯科医院
149	8:48	149 笠郷11 西江下
97	8:56	97 上多度15 一色
89	8:59	89 上多度7 西小倉8
28	9:04	28 高田28 福祉作業所



番号	乗車時間	乗降場名称
124	8:30	124 池辺20 寺町
111	8:48	111 池辺7 養老ニュータウン
103	8:58	103 上多度21 田
95	9:02	95 上多度13 南小倉
93	9:05	93 上多度11 上多度自治会館
61	9:13	61 養老26 柏尾新田
3	9:18	3 高田3 西美濃厚生病院
2	9:20	2 高田2 老人福祉センター



番号	乗車時間	乗降場名称
41	8:30	41 養老6 桜井転作技術研修センター
187	8:42	187 多芸東2 蓮光寺前
28	8:46	28 高田28 福祉作業所
2	8:50	2 高田2 老人福祉センター
3	8:55	3 高田3 西美濃厚生病院



番号	乗車時間	乗降場名称
2	15:05	2 高田2 老人福祉センター
3	15:10	3 高田3 西美濃厚生病院
79	15:20	79 広幡10:岩道
111	15:32	111 池辺7:養老ニュータウン
114	15:38	114 池辺10:垂穂
123	15:43	123 池辺19:大巻上
124	15:45	124 池辺20:寺町



# フルデマンド⇒セミデマンド (実データ)

2013/02/18(月)  
08:30~09:30  
フルデマンド



2013/02/25(月)  
08:30~09:30  
セミデマンド

2号車



1号車

3号車

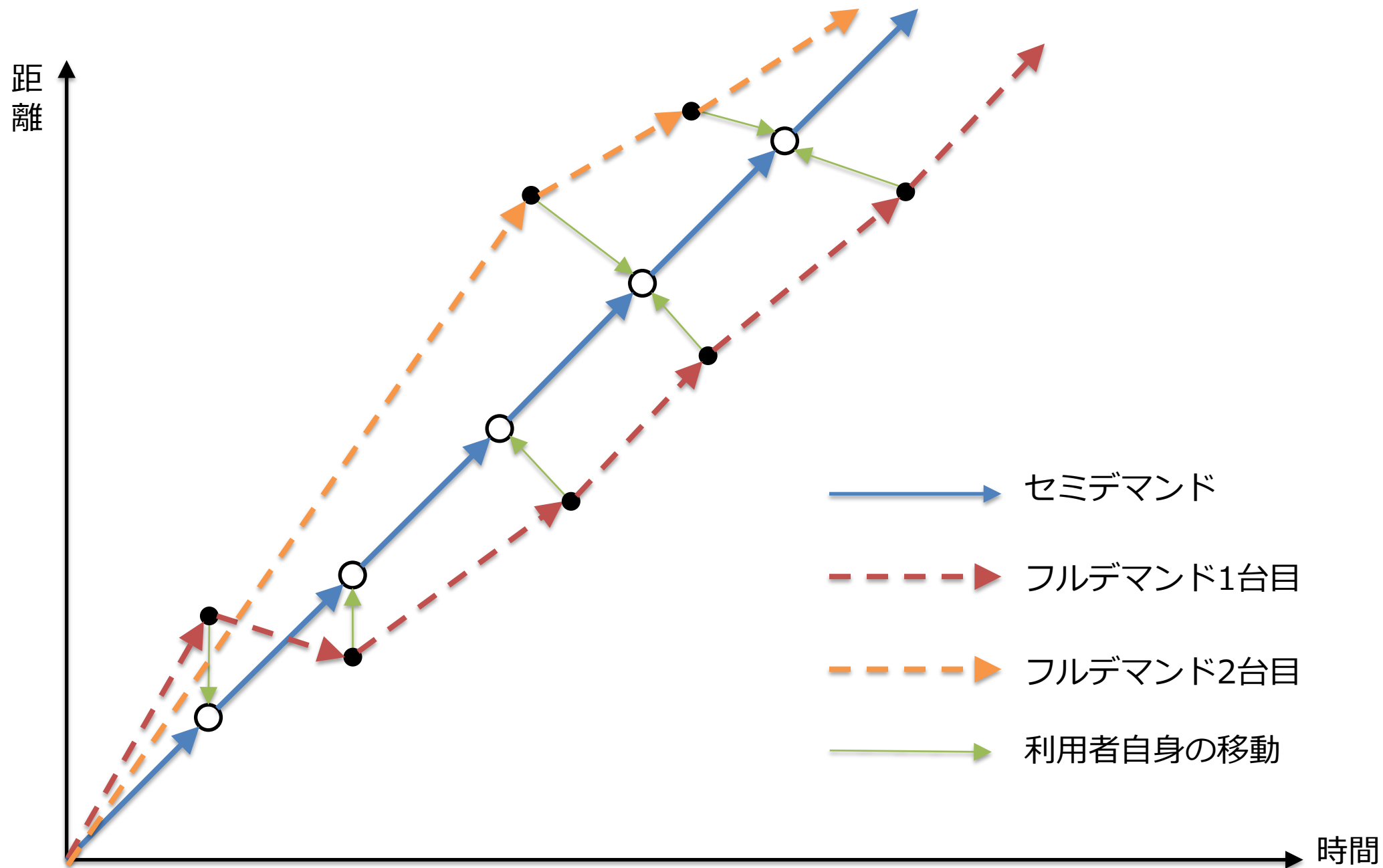
2013/02/19(火)  
08:30~09:30  
フルデマンド



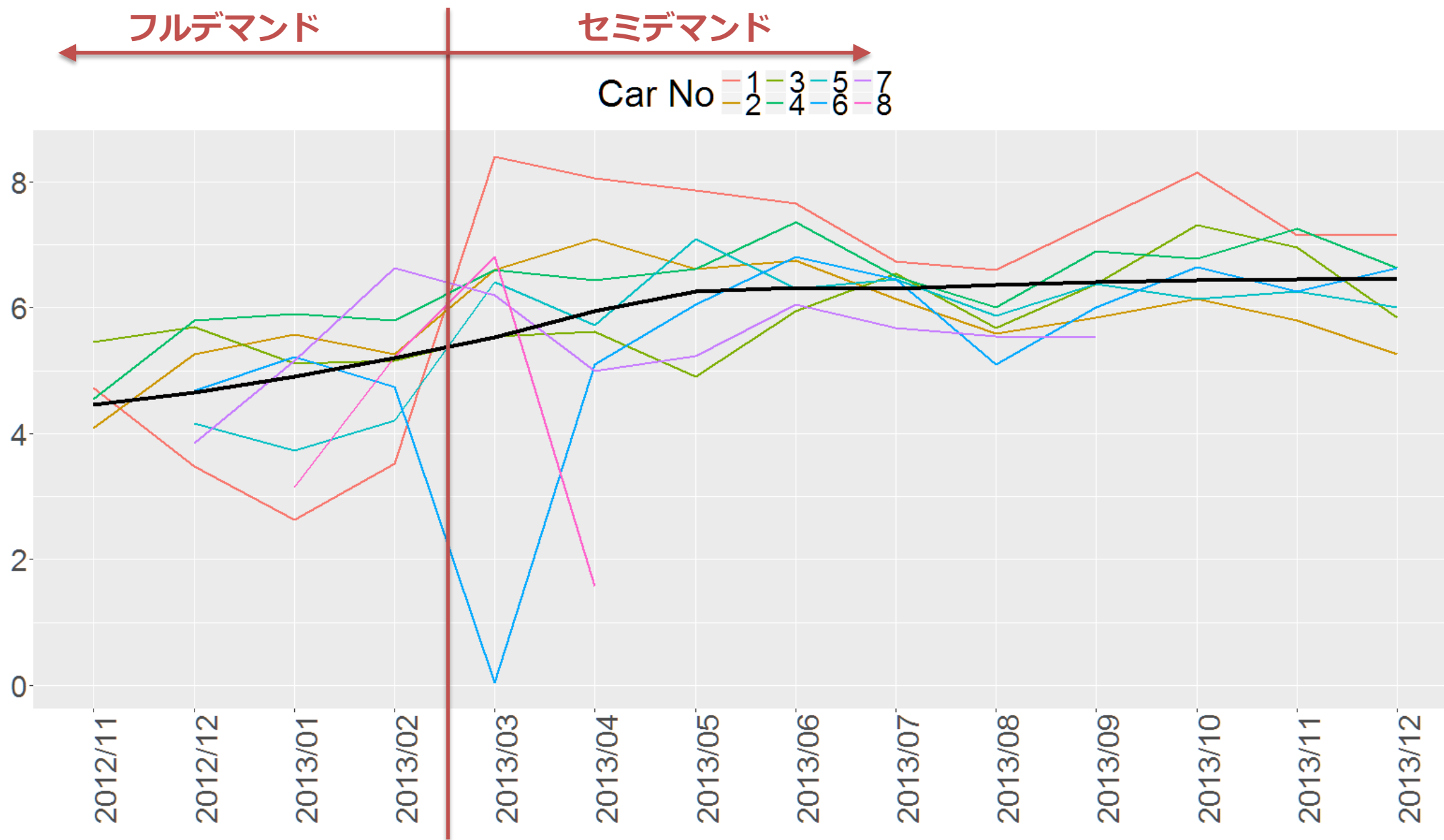
2013/02/26(火)  
08:30~09:30  
セミデマンド



# フルデマンドとセミデマンド

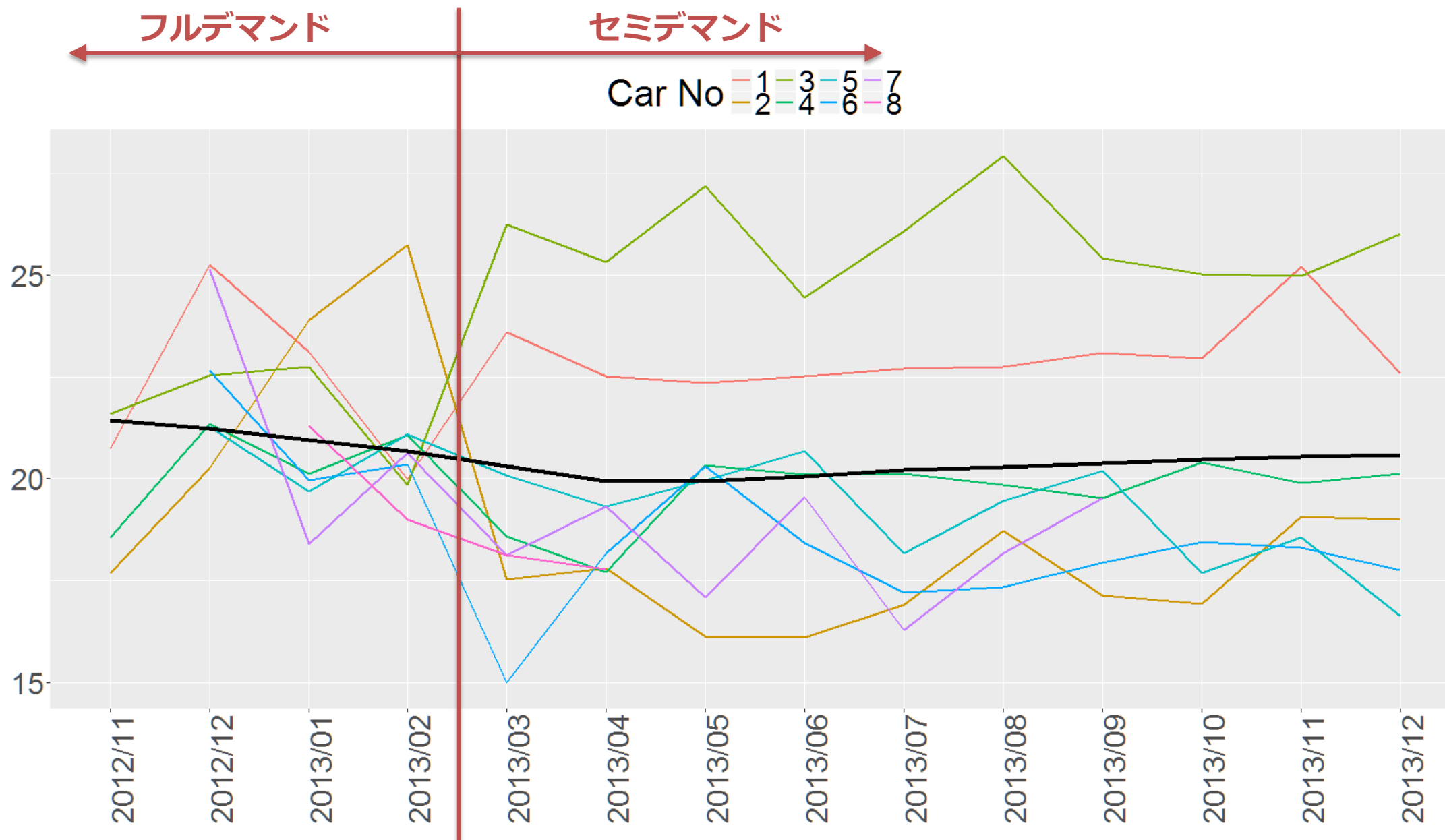


# セミデマンド導入前後での月平均延べ利用者数（人／日）

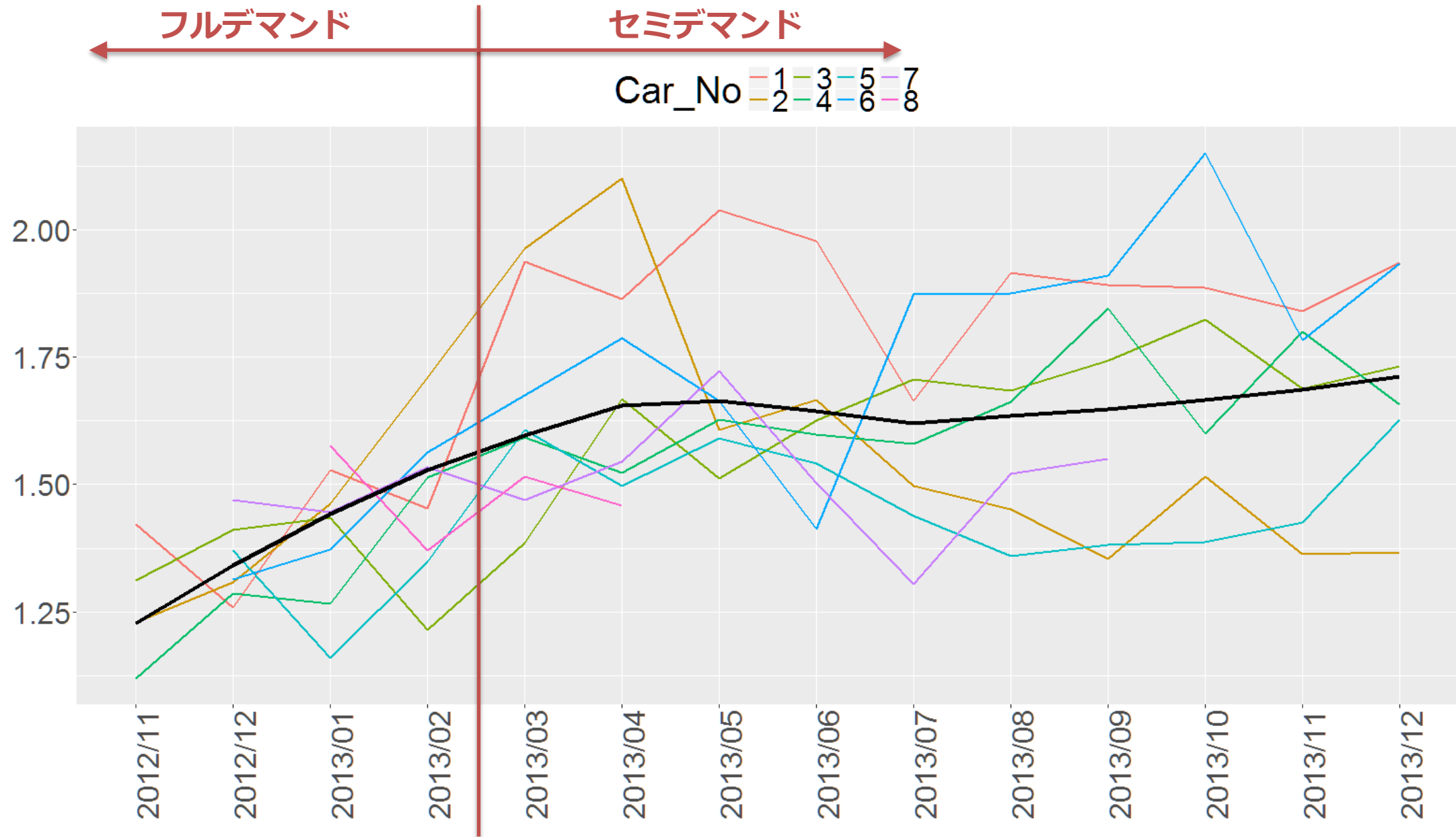




# セミデマンド導入前後での月平均利用者旅行時間（分／回）



# セミデマンド導入前後での乗合率（実走行時間／総直行時間）



# いつものバス停や出発時間が変わった利用者は？

## ■ 3号車のセミデマンドに着目

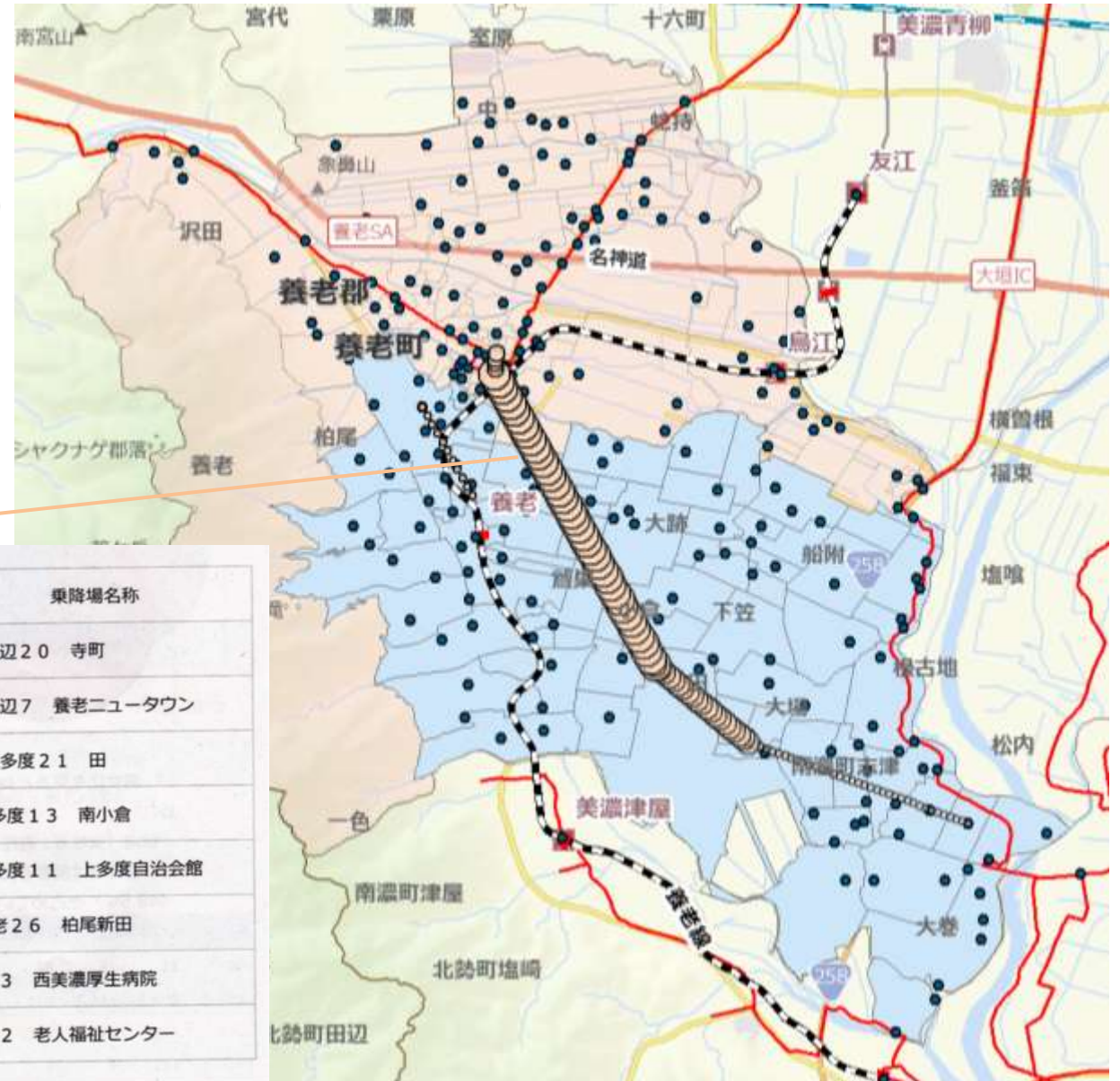
- 到着地：西美濃厚生病院，老人福祉センター
- 出発地エリア：右図（水色エリア）
- 期間：前後24日（2013/01/21～2013/03/31）
- 時間帯：8時台・9時台
- 対象利用者：前後それぞれ5回以上利用

## ■ 結果

- バス停が変わった人はいない
- 出発時間が変わった人は12人中1人  
（8:45～9:00頃 ⇒ 8時30分）

### 3号車

番号	乗車時間	乗降場名称
124	8:30	124 池辺20 寺町
111	8:48	111 池辺7 養老ニュータウン
103	8:58	103 上多度21 田
95	9:02	95 上多度13 南小倉
93	9:05	93 上多度11 上多度自治会館
61	9:13	61 養老26 柏尾新田
3	9:18	3 高田3 西美濃厚生病院
2	9:20	2 高田2 老人福祉センター

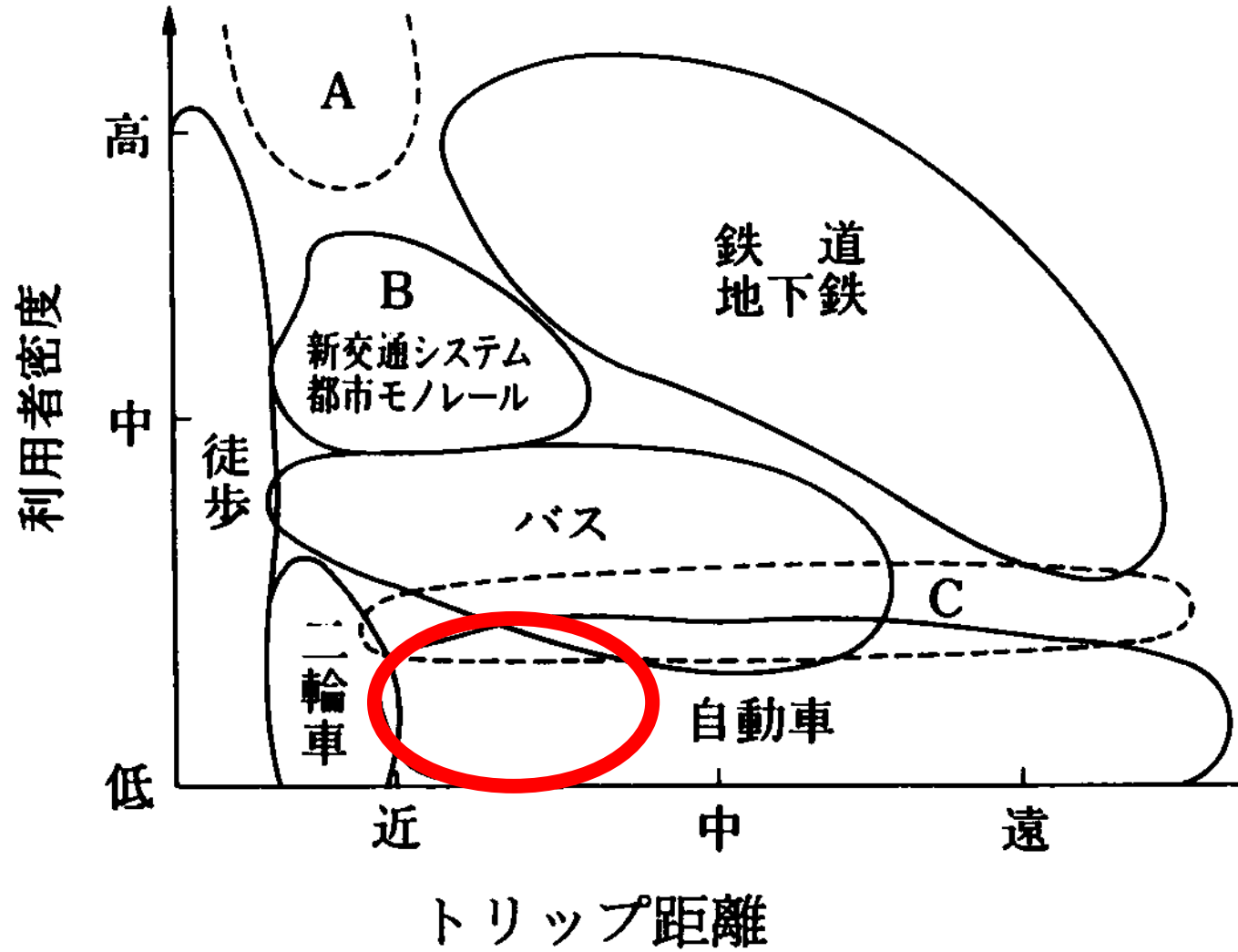




- 全車両を総合的にみると、利用者はやや増え、利用者の旅行時間はやや減少、乗合率はやや増加
  
- 短期的にはバス停や出発時間を変えた利用者はほとんどいない
  - 利用者を定時定路線に集中させられたわけではない
  - セミデマンドとフルデマンドの組み合わせ
  
- オペレータの負担減
  
- 需要に合った運行体系に変えることができたのではないか
  - ログデータ分析の効用

# 地域公共交通網形成・維持における オンデマンド交通の役割

# 地域公共交通網におけるオンデマンド交通の役割



(建設省都市局資料)

フルデマンド?

セミデマンド?

コミュニティバス?

タクシーとの競合?



# 提案

これまでの感覚：  
規模の大きいものから検討

路線バス 困難・撤退

↓

コミュニティバス？

↓

デマンドバス？

↓

デマンドタクシー？

- ・ 低密広範な需要が分からない  
(サービスレベルが低いのか潜在需要がないのか)
- ・ アンケート調査：SP（叙述選考）と  
RP（顕示選好）の違いも問題

規模の小さいものから導入し、  
実際のデータを見ながら規模の  
大きいものを検討という手もある  
のではないか

↑

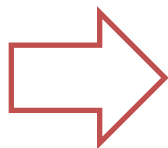
コミュニティバス？

↑

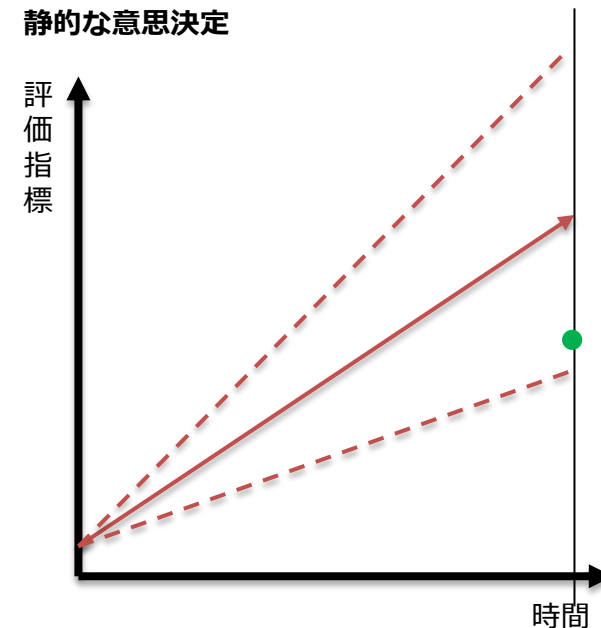
デマンドバス？

↑

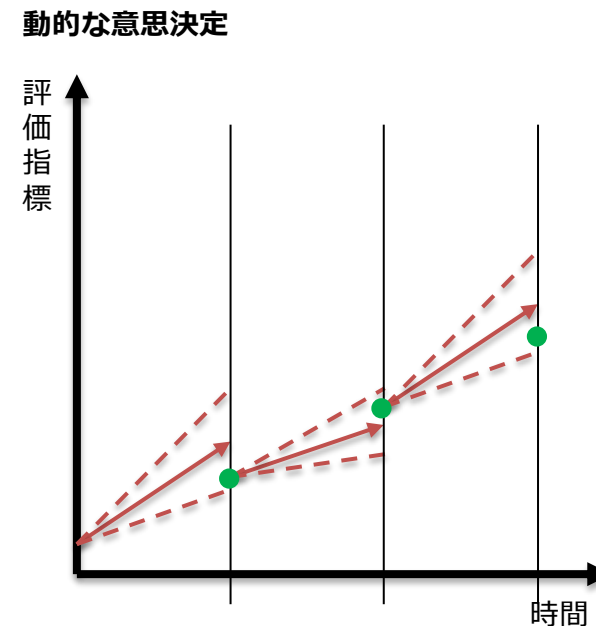
デマンドタクシー？



静的な意思決定



動的な意思決定



- とはいわゆるものの、オンデマンドバスの行政コストは必ずしも安いわけではない
- タクシー基盤が整っていて、やる気のあるところであれば
  - ▶ タクシー補助金で運賃割引を行うと同時に、タクシー企業にデータ収集・分析を行ってもらおう
  - ▶ セミデマンドやフルデマンドの方が効率よく行けそうな場合は提案してもらい、新たな業務につなげる

補助金によりタクシー運賃割引  
↓  
利用者増  
↓  
データ収集  
↓  
低密広範な需要の把握・分析  
↓  
需要状況を見てセミデマンドの提案など

もちろん、なんでもかんでも割引というわけではなく、対象や目的を絞る必要はある

愛知県タクシー協会				
<input type="radio"/>	使用可			
<input type="checkbox"/>	使用不可			
名称	運転経歴証明書	ももカード	特典内容	問合せ先
愛知県タクシー協会	<input type="radio"/>	-	運転経歴証明書(全国の公安委員会交付でも可能)の提示により、タクシー運賃1割引 但し、70歳以上の方に限る。	別添一覧の各事業所にお問い合わせください

# 路線バスとの関係

オンデマンド交通は使い方次第で路線バスと競合にもなるし連携にもなる

例えば,

- ・オンデマンド交通から路線バスへの乗換え割引
- ・行きは路線バス, 帰りはオンデマンド交通の往復割引

養老町オンデマンドバスのODと路線バスルート

