

白岡市オンデマンド交通の需要シミュレーション

平成25年8月15日（木）

東京大学大学院 新領域創成科学研究科

1 需要推計

白岡市が平成24年度に実施したアンケート（「白岡町地域公共交通基礎調査」の郵送アンケート）の結果から高齢者の方の移動実態を把握し、オンデマンド交通の利用者を推計する。

(1) 高齢者の移動実態

アンケートから70歳以上の市民の移動実態を調べた。

アンケートの移動目的は、通勤・通学、通院、買物及び趣味・サークル活動の4種類に区分される。それぞれの移動目的における移動手段別の回答者数は次のようになる。（単位：人）

70歳以上		回答者数				合計
		通勤通学	通院	買物	サークル	
移動手段	鉄道	4	55	9	15	83.0
	バス	0	76	1	2	79.0
	タクシー	0	44	16	6	66.0
	自家用車・バイク	12	65	113	36	226.0
	家族による送迎	1	27	52	8	88.0
	自転車	5	1	95	39	140.0
	徒歩	2	0	49	15	66.0
合計		24	268	335	121	748.0

これらの回答者の移動頻度を考慮して移動数を集計すると次のようになる。

（単位：人／日）

70歳以上		移動数				合計
		通勤通学	通院	買物	サークル	
移動手段	鉄道	2.1	3.1	3.1	2.4	10.6
	バス	0.0	5.1	0.5	0.3	5.9
	タクシー	0.0	3.7	3.0	0.5	7.1
	自家用車・バイク	9.7	6.7	48.2	10.0	74.6
	家族による送迎	0.5	1.8	15.1	1.9	19.3
	自転車	3.6	0.2	48.1	10.4	62.2
	徒歩	0.0	0.0	24.9	3.9	28.7
合計		15.8	20.6	142.8	29.2	208.4

高齢者の方の移動であるため、通勤・通学は少ない。

また、通院については、回答者数は多いが、その発生頻度は少なく、移動数としてあまり多くない（週に一回、半月に一回など）。

これに対して、買物は発生頻度も多く移動数の大半を占めている。

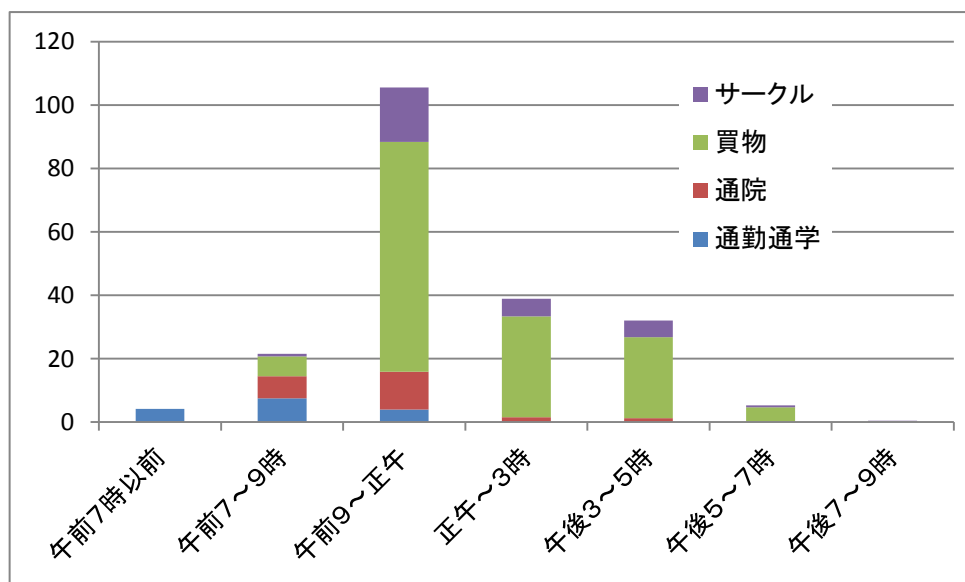
これらの移動発生時刻

（単位：人／日）

（行きのみ）は、通勤・通学が午前9時までに集中しており、通院が午前9時から正午までに集中している。買物は午前9時から午後5時まで広く分布している。

	通勤通学	通院	買物	サークル
午前7時以前	4.2	0	0	0
午前7～9時	7.55	6.9	6.3	0.75
午前9～正午	4	11.85	72.5	17.15
正午～3時	0	1.6	31.8	5.5
午後3～5時	0	1.3	25.5	5.2
午後5～7時	0	0.15	4.55	0.6
午後7～9時	0	0	0.2	0.2
午後9時以降	0	0	0	0

（人／日）



（移動発生時刻）

(2) オンデマンド交通利用者の推計

オンデマンド交通は、予約して利用する移動手段である。

路線バスなどの定時定路線の移動手段に比べると、予約の手間が掛かることに加え、予約してみないと乗降時間が決まらない場合がある。

これは、オンデマンド交通が乗り合いを前提に運行しており、予約した時点で、先行して予約された移動内容をチェックして、可能な範囲で乗り合いが行われるよう希望した乗降時刻を調整するためである。

このため、定時的に利用が発生する通勤・通学の目的には向かない。

したがって、利用目的は、通院と買物が主な対象となる。

また、普段、自家用車・バイクを利用して移動している方や、近距離を徒歩や自転車で移動している方が、予約の手間や乗り合いがあるオンデマンド交通に移行することは起こりにくい。

加えて、バス、タクシーについては、これらのサービス水準（運行頻度や料金）との関係で移行の程度が決まってくる。

結果として、オンデマンド交通の利用者は、現在、家族の送迎により移動している方が中心となると考えられる。

なお、鉄道は、鉄道駅までの移動に利用される可能性が大きい。

これらのことを考慮して、アンケート結果から次の条件の方を抽出して、その移動頻度と移動区間を推計した。

ア 70歳以上の方

イ 自動車・バイクでの移動が可能な方及び自転車・徒歩での移動が可能な方以外

ウ 家族送迎は、通院が60%、買物と趣味・サークル活動が20%と仮定した。

この結果、白岡市においては、一日当たり69人（行きのみ）の移動発生が見込まれる。この数値は、先行自治体の事例と比較しても大きな差はないものと考えられる。

70以上通院買物		目的地																			合計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
出発地	1 岡泉		0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	2 実ヶ谷	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	3 千駄野	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	4 小久喜	0	0	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	5 上野田	0	0	3	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	6 下野田	0	0	0	4	0		0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	7
	7 爪田ヶ谷	0	0	0	0	2	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5
	8 太田新井	0	0	2	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	9 彦兵衛	0	0	0	1	0	0	0	0		0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4
	10 篠津	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	2	0	0	2	0	0	0	0	4
	11 野牛	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1
	12 高岩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		6	0	2	0	0	0	0	8
	13 新白岡	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1		0	3	0	0	0	0	8
	14 寺塚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
	15 白岡	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	3	0	0	10
	16 白岡東	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
	17 西	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	1
	18 柴山	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	1
	19 荒井新田	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1
	20 下大崎	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
合計		0	0	18	16	5	0	0	0	0	0	0	3	10	0	10	0	7	0	0	69

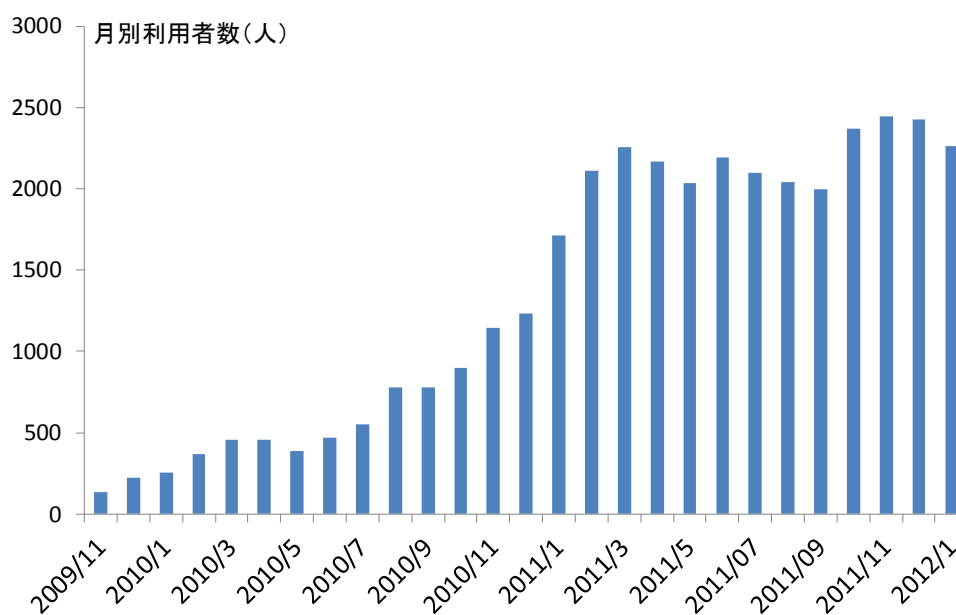
(単位：人)

(3) オンデマンド交通利用者数の推移

オンデマンド交通は新しい移動手段であり、予約を必要とし、かつ、乗り合いになるなど、使い方の理解に時間が掛かるものである。

このため、先行自治体の利用状況を見ても、運行開始当初は利用が非常に少なく、運行開始半年から1年程度経過して目標数に近づき、その後、オンデマンド交通の利便性と活用性が理解されてくると潜在需要が喚起され、利用がさらに増加するといった経過をたどる場合が多い。

先行自治体の例として、三重県^{たまき}玉城町の例を次に示す。



玉城町では、運行開始1年後に急激な利用者の増加が見られるが、1年目はその30%程度の利用者数で推移している。

地域住民への事前のPRにもよるが、かなりPR活動を行った地域でも、運用当初の利用者数は少ない。

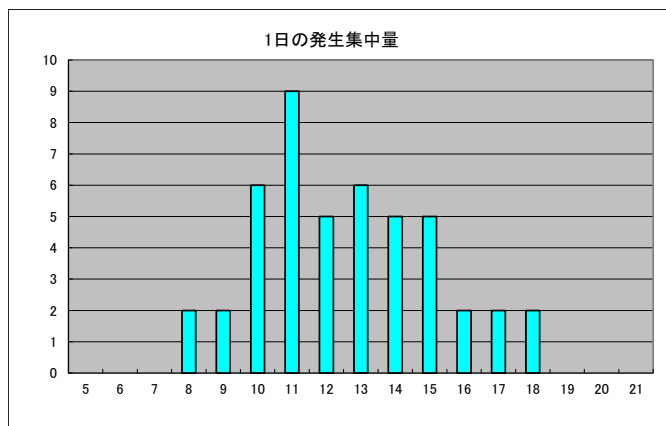
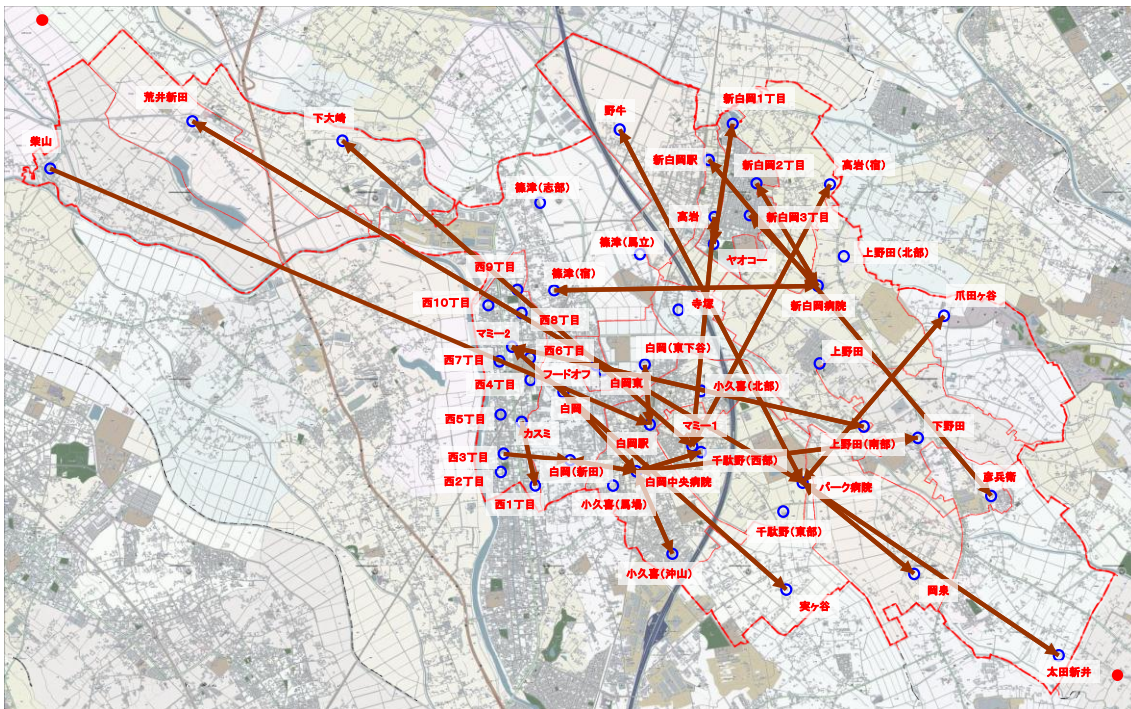
このため、白岡市の運行開始当初の利用は、1日22人と仮定する。

一人が1日に1往復するものと仮定すると1日の移動量は44トリップとなる。

発生トリップの移動先は、市内の医療機関、スーパーマーケット、駅と仮定する（白岡中央病院、新しらおか病院、パーク病院、マミーマート（2店舗）、カスミストア、フードオフストッカー、ヤオコー、東武ストア、白岡駅、新白岡駅）。

シミュレーション用に想定した全ての移動のパターンを次に示す。

白岡市の導入初期においては、このシミュレーションの中からランダムに3分の1の移動を抽出した。



2 シミュレーション

(1) シミュレータの概要

利用者の移動パターンや導入する車両の台数などを決めると、その条件下におけるサービスレベルを求めることができる。

車両サイズや台数を変えるシミュレーションを繰り返し、最適な導入設計を行う。

(2) シミュレータのインプットとアウトプット

シミュレータの入力データと出力データの概要を次に示す。

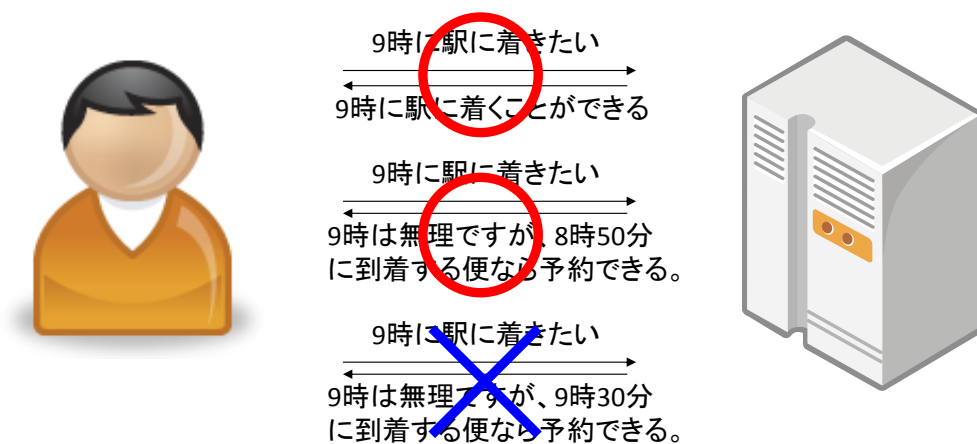


(3) アウトプット評価（予約成立率）

予約の成立は、次のように判定する。

ア ±20分以内に乗れる車両が見つかった場合は成立、見つからなかった場合は不成立とする。

イ 予約成立率（予約総数に対する成立した予約の割合）は、90%程度をサービスレベルの基準とする。



3 必要車両台数

(1) 需要変動による必要台数

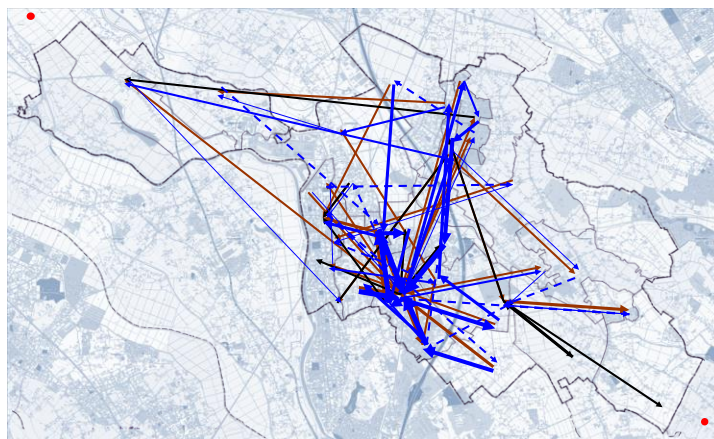
初期需要 44 件に対して、セダントタイプ（4 人乗り）、ワゴントタイプ（9 人乗り）ともに 1 台のみの運行では予約成立率が 70% を切る場合が生じる。これは、想定した出発地と到着地の分布が市内広範囲に広がるためと考えられる。

しかし、2 台での運行にすると予約成立率は 90% を超える。セダン、ワゴンともに 2 台の運行で十分な輸送力が得られることがわかる。

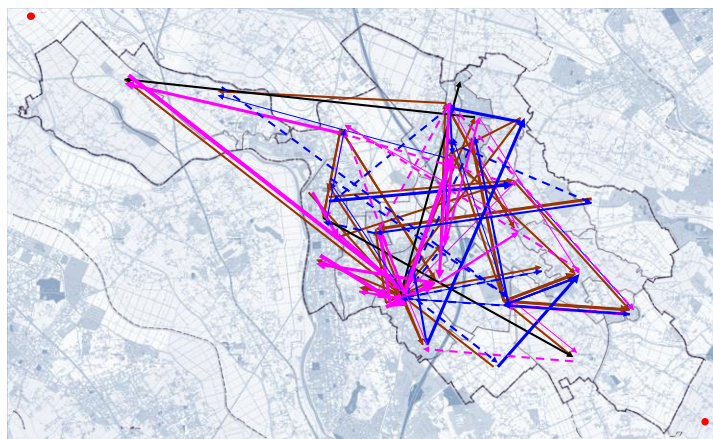
需要量 (トリップ/日)	4人乗りセダン		9人乗りワゴン	
	運行台数	予約成立率	運行台数	予約成立率
	(台)	(%)	(台)	(%)
44	1	61%	1	73%
	1	73%	1	64%
	1	73%	1	73%
44	2	93%	2	96%
	2	96%	2	100%
	2	93%	2	96%
88	2	74%	2	83%
	2	88%	2	80%
	2	85%	2	84%
88	3	99%	3	97%
	3	98%	3	99%
	3	98%	3	99%
132	4	96%	3	92%
	4	99%	3	93%
	4	98%	3	87%
176	4	94%	3	93%
	4	87%	3	93%
	4	93%	3	94%

(2) 運行状況 (基準想定需要 44件/日)

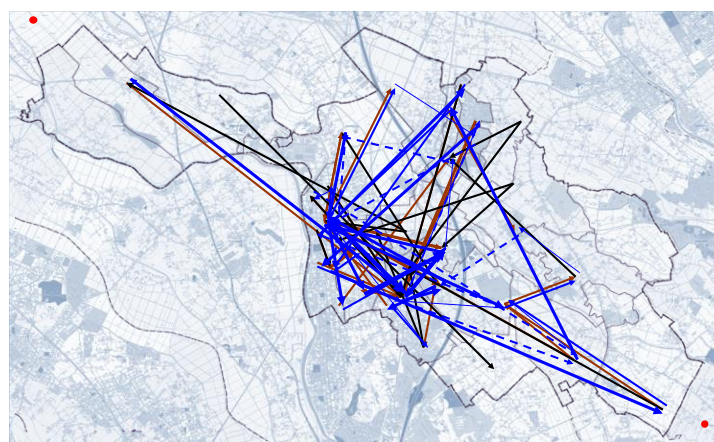
ア 4人乗りセダン1台 (61%)



4人乗りセダン2台 (93%)



イ 9人乗りワゴン1台 (64%)



9人乗りワゴン2台 (100%)

