

# 地方都市を対象とした 自家用車による習慣的な送迎行動の要因分析

長谷川 正利<sup>1</sup>・中村 俊之<sup>2</sup>・大野 沙知子<sup>3</sup>・栗生 啓之<sup>4</sup>・森川 高行<sup>5</sup>

<sup>1</sup>正会員 株式会社建設技術研究所 中部支社 道路・交通部 (〒460-0003 名古屋市中区錦1-5-13)

E-mail:ms-hasegawa@ctie.co.jp

<sup>2</sup>正会員 名古屋大学 未来社会創造機構 (〒464-8601 名古屋市千種区不老町)

E-mail: tanakmura@mirai.nagoya-u.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 名城大学 都市情報学部 (〒461-8534 名古屋市東区矢田南4丁目102-9)

E-mail: sachono@meijo-u.ac.jp

<sup>4</sup>正会員 株式会社建設技術研究所 中部支社 道路・交通部 (〒460-0003 名古屋市中区錦1-5-13)

E-mail: aou@ctie.co.jp

<sup>5</sup>正会員 名古屋大学 未来社会創造機構 (〒464-8601 名古屋市千種区不老町)

E-mail: morikawa@nagoya-u.ac.jp

日本の多くの地方都市では人口減少が進み、少子高齢化が世界で類を見ないほど高い水準で進行している。公共交通への影響として鉄道や路線バスのサービスの低下につながり、最悪の場合にはサービスが撤退される事態となっている。そうした中、昔から家族や友人などから、買い物や、通院、塾への送迎が提供されることにより、日常的な移動の足が確保されてきた。これは正確な意味で公共に資する交通サービスではないが、需要密度が低い地方都市においては移動を支える重要な役割を果たしている。

本研究は、自家用車を用いた送迎サービスを地域に適用する際の方向性を検討するため、日本の典型的な地方都市（幸田町）を対象に、アンケート調査を行い、習慣的な自動車による移動（誰かを送る、送ってもらう、1人で移動する）の特性や、習慣的な送迎行動に影響を与える要因（個人属性や世帯の状況、個人の日々の行動等）について分析したものである。

**Key Words :** *pick-up and drop-off, rural city, mathematical quantification theory class II*

## 1. はじめに

日本の多くの地方都市では人口減少が進み、少子高齢化が世界で類を見ないほど高い水準で進行している。公共交通への影響として鉄道や路線バスのサービスの低下につながり、最悪の場合にはサービスが撤退される事態となっている。つまり、都市内で移動が困難な交通弱者が多数存在する可能性を秘めている。さらにCOVID-19のまん延より、人々の移動は制限され、それに伴う交通事業者の財政も悪化するなど、地方都市はさらに厳しい環境に立たされている。

移動に関しては近年ライドシェアサービスやUBERのサービスなどが導入され、地域住民の移動性の向上に貢献している。しかしながらこうしたサービスも限られた都市においては有用であるものの、採算性が確保できない地方都市では導入することも難しい。

そうした中で、昔から我が国においては地域のコミュニティ、人間のつながりを大切にして、家族や地域の知り合いなどと一緒に移動を行ってきた。これは正確な意味で公共に資する交通サービスではないが、交通サービ

スの貧弱な都市においては移動を支える重要な役割を果たしている。国土交通省の調査<sup>1)</sup>によれば、交通手段の構成に占める送迎による移動の約1割（三大都市圏：8.2%，地方都市圏：12.0%）を占めている。加えて、後期高齢者の交通手段に占める交通手段の構成に占める送迎移動の割合は、約2割（三大都市圏：17.5%，地方都市圏：22.0%）となっており、公共交通のサービスレベルが低い地域や交通弱者にとっての重要な移動手段となっている。有吉<sup>2)</sup>は、移動制約者の鉄道端末交通など、特定の層の特定の移動についてみれば、自家用車による世帯内の送迎は無視できないシェアを有しており、その水準は都市域に比較して近郊的域や農村域で有意に高いことを指摘している。

今野<sup>3)</sup>は、高齢者が自家用車で送迎による移動を行う場合、配偶者や子供に運転を依頼することがほとんどであることを報告している。

前山ら<sup>4)</sup>は、中山間地域を対象に、送迎行動の有無が送迎提供可能者、高齢者双方の外出行動に与える影響を分析しており、送迎提供可能者は送迎によって自身の活

動に影響を受けていること、高齢者の外出は送迎提供可能者による送迎に強く依存していることを指摘している。また、張ら<sup>56,7)</sup>は、中山間地域の高齢者世帯を対象に、送迎などの交通行動と活動に関する意思決定に存在する世帯内相互作用並びにその異質性等の弾力性社会厚生関数により理論的に表現した世帯時間配分モデルを提案している。

既存の調査や研究から送迎行動が、交通手段のうち一定のシェアを占めていること、一部の交通弱者の移動を大きく支えていることが分かる。一方で、送迎行動は、提供する側と提供される側の双方の条件が合致することによって、成立することから、少子高齢化、核家族化が進展している我が国においては、将来的には送迎を頼める相手が少なくなり、送迎による移動が成立しにくくなる懸念される。習慣的な交通行動に影響を与える要因を定量的に把握することは、少子高齢化が顕著な地方都市における交通弱者の移動の手段を持続的に確保するという観点から意義があるものと考えられる。また、ライドシェア等の新たな交通サービスを導入するうえでの一助になるものとも考えられる。そこで、本研究では地方都市を対象にアンケート調査を行い、自家用車を用いた移動パターンの分類、習慣的な送迎行動に影響を与える要因の分析を行った。

## 2. アンケート調査の概要

### (1) 対象地域

本研究では、日本の幸田町北部（坂崎地区、長峰地区、久保田地区、高力地区、相見地区）を対象とする（図-1）。幸田町は愛知県の中央南部にあり、中京経済圏の中心都市名古屋市から約45km、中核都市である岡崎市に隣接した場所に位置し、自動車関連企業が多く集積する産業都市である。

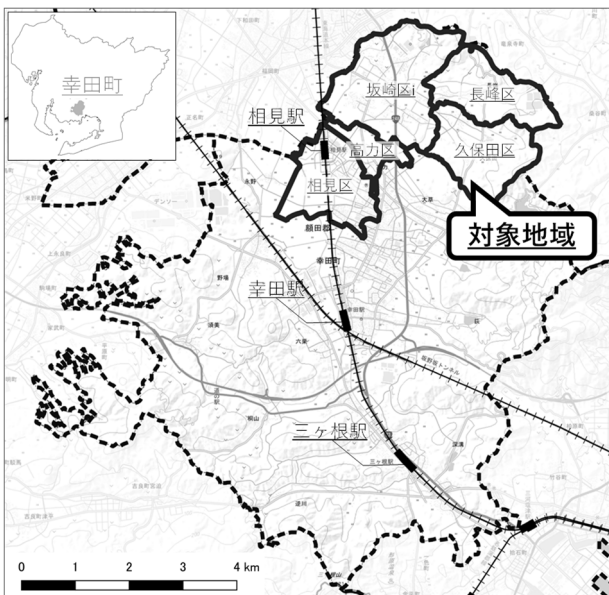


図-1 対象地域

幸田町内の中心を南北に鉄道路線（JR東海本線）が通っており、駅周辺は大型商業施設や病院、新興住宅地が立地している。それに対して、町の外縁部は集落が点状した中山間地が形成されており、商業施設や病院はほとんど存在しない。

### (2) 調査方法

幸田町の北部の地域（坂崎地区、長峰地区、久保田地区、高力地区、相見地区）を対象に、2021年12月下旬にアンケート調査を実施した。配布方法は全戸配布とし、郵送回収を行った。回収率は、世帯票ベースで11%（345世帯/3,162世帯）、個人票ベースで12%（982人/8,120人）であった。男女別年齢別の構成比を表-1に示す。

### (3) 調査項目

調査項目を表2に示す。調査項目は、自家用車での移動の実態、他者との関係、地域活動への参加状況などである。自家用車による移動として、「目的」「手段」「頻度」を尋ねている。

表-1 男女別年齢別の構成

	～29歳	30～49歳	50～64歳	65歳～	合計
男性	127(12.9%)	137(14.0%)	87(8.9%)	131(13.3%)	482(49.1%)
女性	123(12.5%)	153(15.6%)	88(9.0%)	134(13.6%)	498(50.7%)
その他	2(0.2%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	2(0.2%)
合計	252(25.7%)	290(29.5%)	175(17.8%)	265(27.0%)	982(100.0%)

※括弧内は構成比を示す。

表-2 調査項目

世帯票	個人属性	親世帯・子生体との同居、世帯構成、人数、続柄、性別、年代、職業、自家用車保有台数、外出に関する困難の有無
個人票	自家用車を用いた移動	移動の目的、手段、頻度（設問を図-2に示す）
	他者との関係性	他者への信頼、送迎のお願いすることへの遠慮、近所のお人とお付き合いの程度
	地域活動への参加状況	地域活動（自治会活動、PTA・子ども会活動、清掃活動、消防団等）への参加の有無

問10 以下の場所への移動について、もっとも当てはまるものを選択肢の「1.月1～3日」から「4.週5日以上」までの4段階から選び、記入してください。  
※月1日未満の移動については、空欄としてください。

選択肢	1. 月1～3日	2. 週1～2日	3. 週3～4日	4. 週5日以上
記入例: 食料品等のスーパーへの買い物	1	4	3	1
食料品等のスーパーへの買い物				
ショッピングモール等への買い物				
通院 / 定期的な病院での受診				
地域の集まり				
習い事 / 塾				
趣味 / 娯楽				

図-2 設問抜粋（対象地域自家用車を用いた移動）

### 3. 分析結果

#### (1) 自家用車を用いた外出の頻度

自家用車を用いた外出の頻度を表-3に示す。自らの運転による移動の頻度が高い傾向にあったが、送迎（誰かを送迎していく、家族に乗せてもらう）による移動が一定数存在していた。目的別にみると、食料品等のスーパーマーケットへの買い物による外出頻度が高かった。

#### (2) 送迎の頻度、手段選択の傾向

目的別手段別の外出頻度の傾向をクラスター分析によって分類した。分類手法及び変数を表-4に示す。クラスター分析の結果、送迎パターンを3つのクラスター（クラスター①：N=289、クラスター②：N=242、クラスター③：N=213）に分類した。各クラスターの性別年齢構成を表-5に示す。

##### a) クラスター①

クラスター①における目的別手段別の外出回数を図-3に示す。1か月当たりの外出回数の平均は、約5.9回/月であった。なお、外出頻度については、1日未満/月を0日/月、1~3日/月を1日/月、1~2日/週を4日/月、3~4日/週を12日/月、5日以上/週を20日/月と仮定し、外出回数を集計している。

目的別手段別の構成比をみると、家族の運転（乗せてもらう）の比率が高い傾向にあった。加えて、外出回数が少なく、若年層、高齢者層が多く抽出されていることを踏まえると、交通弱者が抽出されている可能性がある。

##### b) クラスター②

クラスター②における目的別手段別の外出回数を図-4に示す。1か月当たりの外出回数の平均は、約17.7回/月であった。

目的別手段別の構成比をみると、自らで運転（同乗あり）の比率が高い傾向にあった。世帯内の送迎を担っている人が多く抽出されていると想定される。

表-3 調査項目

		自らで運転 (同乗なし)	自らで運転 (同乗あり)	家族の運転 (乗せてもらう)
食料品等の スーパーへの 買い物	月1日未満	345	547	571
	月1~3日	112	88	108
	週1~2日	173	131	95
	週3~4日	125	19	21
	週5日以上	38	9	3
ショッピング モール等への 買い物	月1日未満	516	609	604
	月1~3日	220	142	155
	週1~2日	41	37	30
	週3~4日	7	4	8
通院/ 定期的な 病院での受診	週5日以上	10	2	1
	月1日未満	529	704	702
	月1~3日	222	73	77
	週1~2日	33	14	11
地域の 集まり	週3~4日	5	0	6
	週5日以上	6	4	1
	月1日未満	692	780	785
	月1~3日	88	12	9
	週1~2日	14	1	2
習い事/ 塾	週3~4日	1	1	2
	週5日以上	0	0	0
	月1日未満	725	726	738
	月1~3日	37	15	9
	週1~2日	23	27	24
趣味/ 娯楽	週3~4日	9	18	21
	週5日以上	4	12	5
	月1日未満	568	726	740
	月1~3日	131	43	36
	週1~2日	58	21	13
趣味/ 娯楽	週3~4日	27	1	4
	週5日以上	14	6	4

表-4 クラスター分析による分類手法、変数

手法	Ward法 (ユークリッド平方距離)
変数	目的別手段別の外出頻度 ・スーパーへの買い物_自らで運転 (同乗なし) ・スーパーへの買い物_自らで運転 (同乗あり) ・スーパーへの買い物_家族の運転 ・ショッピングモール_自らで運転 (同乗なし) ・ショッピングモール_自らで運転 (同乗あり) ・ショッピングモール_家族の運転 ・通院_自らで運転 (同乗なし) ・通院_自らで運転 (同乗あり) ・通院_家族の運転 ・地域の集まり_自らで運転 (同乗なし) ・地域の集まり_自らで運転 (同乗あり) ・地域の集まり_家族の運転 ・習い事・塾_自らで運転 (同乗なし) ・習い事・塾_自らで運転 (同乗あり) ・習い事・塾_家族の運転 ・趣味・娯楽_自らで運転 (同乗なし) ・趣味・娯楽_自らで運転 (同乗あり) ・趣味・娯楽_家族の運転

表-5 各クラスターの性別年齢構成

		~29 歳	30~49 歳	50~64 歳	65 歳~	合計
クラスター ①	男性	50	29	19	48	146
	女性	58	22	13	50	143
クラスター ②	男性	21	60	21	20	122
	女性	37	63	9	11	120
クラスター ③	男性	17	27	19	26	89
	女性	15	47	38	24	124

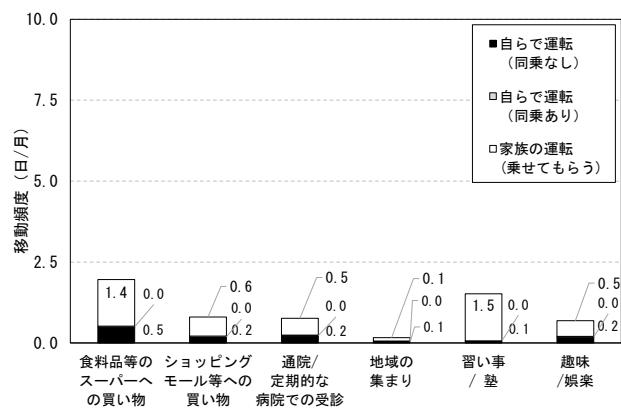


図-3 目的別手段別の外出回数 (クラスター①)

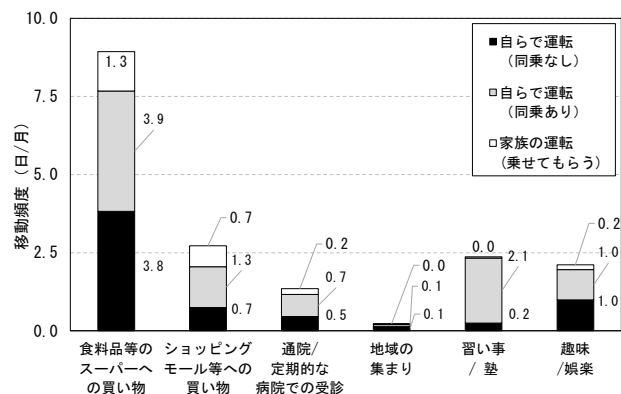


図-4 目的別手段別の外出回数 (クラスター②)

c) クラスタ③

クラスタ③における目的別手段別の外出回数を図-5に示す。1か月当たりの外出回数の平均は、約17.2回/月であった。目的別手段別の構成比をみると、自らで運転（同乗なし）の比率が高く、単独で自動車を利用して居る層が多く抽出されていた。

d) 年齢層別クラスタの構成

年齢層別クラスタの構成を図-6に示す。29歳以下は、クラスタ①が大半を占めていた。30～64歳は、クラスタ②の割合が高い傾向にあった。30～64歳については、世帯内の子どもや親の送迎を習慣的に行っていることが考えられる。

65歳以上は、クラスタ①とクラスタ③の割合が高い傾向にあった。65歳以上については、定年退職による余暇時間の増加に伴い外出回数が増えている人と、体力の衰えにより自動車の運転ができなくなった人が混在していることが想定される。

(3) 習慣的な送迎に影響を与える要因

送迎に影響を与える諸要因について、数量化Ⅱ類により分析した。被説明変数および説明変数を表-6に示す。パラメータ推定結果（送迎を行う側）を表-7に示す。

30～64歳では、世帯内の子ども（6歳未満、6～15歳）の有無、地域活動への参加が習慣的な送迎の実施に対して有意な結果を示していた。

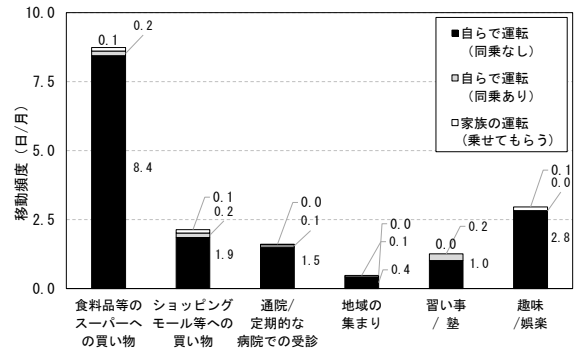


図-5 目的別手段別の外出回数 (クラスタ③)

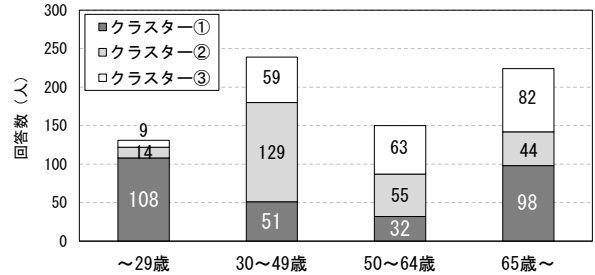


図-6 年齢層別クラスタの構成

表-6 数量化Ⅱ類の変数

被説明変数	<ul style="list-style-type: none"> <li>・習慣的に送迎するか否か (月1日以上)</li> <li>・習慣的に送迎されるか否か (月1日以上)</li> </ul>
説明変数	<ul style="list-style-type: none"> <li>・性別、職業、単身世帯か否か</li> <li>・同居・近居しているか否か</li> <li>・世帯内に年少者や高齢者がいるか、自動車保有台数</li> <li>・家族を頼りにするか ※送迎される側のみ</li> <li>・家族に対して送迎をお願いすることへの遠慮 ※送迎される側のみ</li> <li>・日々の行動 ※送迎する側のみ</li> </ul>

表-7 パラメータ推定結果 (送迎を行う側)

説明変数	カテゴリー	30～64歳			65歳以上		
		p	n	カテゴリースコア	p	n	カテゴリースコア
性別	男性	0.073	163	0.240	0.000	90	0.402
	女性		174	-0.224	**	93	-0.389
職業	定職	0.253	215	0.089	0.581	15	-0.036
	学生		1	-3.723		0	
	パート・アルバイト		65	-0.064		22	0.169
	その他		56	-0.201		146	-0.022
単身世帯か否か	単身	0.107	16	-0.371	0.087	17	-1.203
	2人以上		321	0.018		166	0.123
同居・近居しているか否か	家族が幸田町内に住んでいる	0.832	137	0.172	0.075	89	-0.304
	上記以外		200	-0.118		94	0.288
世帯内に6歳未満の子供がいるか	住んでいない	0.000	276	-0.228	0.660	177	-0.030
	住んでいる	**	61	1.031		6	0.883
世帯内に6～15歳の子供がいるか	住んでいない	0.000	228	-0.309	0.391	168	0.064
	住んでいる	**	109	0.647		15	-0.719
世帯内に高齢者(65歳以上)がいるか	住んでいない	0.036	243	0.063			
	住んでいる	*	94	-0.164			
世帯内に移動に対して困難を持つ人がいるか	住んでいない	0.721	268	0.033	0.913	118	-0.186
	住んでいる		69	-0.127		65	0.337
自動車の保有台数	1台以下	0.616	61	0.149	0.271	32	-0.138
	2台以上		276	-0.033		151	0.029
地域活動への参加	参加している	0.000	246	0.181	0.000	140	0.305
	参加していない	**	91	-0.490	**	43	-0.993
近所の人との付き合いの程度	生活面で協力しあっている人もいる	0.011	12	0.568	0.146	23	-0.115
	日常的に立ち話しをする程度のつきあい	*	91	-0.094		109	0.170
	あいさつ程度の最小限のつきあい		208	0.103		48	-0.282
	つきあいは全くしていない		26	-0.756		3	-0.783

65歳以上では、性別、地域活動への参加が習慣的な送迎の実施に対して有意な結果を示していた。パラメータ推定結果から、30～64歳では年少者の学校や塾への送迎が習慣的に行われていること、65歳以上では高齢男性が配偶者の送迎を行っていることが想定される。

地域活動への参加が、年齢層に関わらず習慣的な送迎の実施に対して有意な結果を示していた。これは、地域活動へ参加している人は、ある程度は体力や時間に余裕があることや、他者とのコミュニケーションを積極的に持つためと考えられる。共助型のライドシェアサービスの展開に際し、ドライバーの候補となりうる人の多くは、地域活動へ参加している可能性がある。

パラメータ推定結果（送迎される側）を表-8に示す。30～64歳では性別、職業、他者送迎を頼りにする程度、送迎の習慣が習慣的に送迎されることに対して有意な結果を示していた。65歳以上では、性別、地域活動への参加が習慣的に送迎されることに対して有意な結果を示していた。

パラメータ推定結果から、30～64歳では主婦層の女性が送迎されるケースが多いこと、送迎される側であっても状況によっては送迎を行っていることが考えられる。65歳以上では、地域活動への参加していない人が送迎を習慣的にされていた。体力的に余裕がない人や他者とのコミュニケーションを持たない人は移動の面で強い制約が存在していることが考えられる。

#### 4. おわりに

本研究では地方都市を対象にアンケート調査を行い、自家用車を用いた移動パターンの分類、習慣的な送迎行動に影響を与える要因の分析を行った。以下に得られた知見を示す。

送迎頻度、手段選択の傾向をクラスター分析で分類した。その結果、単独で移動する人、送迎を担う人、送ってもらうことが主な移動手段の人の3つのクラスターに分類され、クラスター別の年齢層に大きな違いがあることが確認できた。

数量化Ⅱ類を用い、年齢層別に習慣的な送迎に影響を与える要因の分析を行った。送迎する側をみると、30～64歳では年少者の学校や塾への送迎が習慣的に行われていること、65歳以上では高齢男性が配偶者の送迎を行っていることが想定される。地域活動への参加が、年齢層に関わらず習慣的な送迎の実施に対して有意な結果を示していた。これは、地域活動へ参加している人は、ある程度は体力や時間に余裕があることや、他者とのコミュニケーションを積極的に持つためと考えられる。

送迎される側をみると、30～64歳では主婦層の女性が送迎されるケースが多いこと、送迎される側であっても状況によっては送迎を行っていることが考えられる。65歳以上では、地域活動への参加していない人が送迎を習慣的にされていた。体力的に余裕がない人や他者とのコミュニケーションを持たない人は移動の面で強い制約が存在していることが考えられる。

表-8 パラメータ推定結果（送迎される側）

説明変数	カテゴリー	30～64歳			65歳以上		
		p値	n	カテゴリースコア	p値	n	カテゴリースコア
性別	男性	0.000	163	-0.701	0.000	90	-0.534
	女性	**	174	0.657	**	93	0.517
職業	定職	0.001	215	-0.022	0.038	15	0.069
	学生	**	1	-0.397	*	0	
	パート・アルバイト		65	-0.105		22	-1.105
	その他		56	0.214		146	0.159
単身世帯か否か	単身	0.034	16	-0.376	0.952	17	-0.107
	2人以上	*	321	0.019		166	0.011
同居・近居しているか否か	家族が幸田町内に住んでいる	0.753	137	-0.049	0.809	89	-0.171
	上記以外		200	0.034		94	0.162
他者送迎を頼りにする程度	とても頼りにする	0.001	210	0.162	0.101	152	0.170
	少し頼りにする	**	74	0.154		22	-0.537
	頼りにしない		15	-1.041		3	-2.306
	まったく頼りにしない		38	-0.785		6	-1.175
送迎に対する遠慮	とても気を遣う	0.039	36	-0.773	0.542	22	0.239
	少し気を遣う	*	117	0.014		73	-0.081
	あまり気を遣わない		98	0.081		50	-0.011
	まったく気を遣わない		86	0.213		38	0.032
地域活動への参加	参加している	0.644	246	-0.104	0.001	140	-0.220
	参加していない		91	0.281	**	43	0.715
近所の人とのお付き合いの程度	生活面で協力しあっている人もいる	0.019	12	0.812	0.556	23	-0.161
	日常的に立ち話をする程度のつきあい	*	91	0.091		109	0.032
	あいさつ程度の最小限のつきあい		208	-0.038		48	-0.038
	つきあいは全くしていない		26	-0.388		3	0.678
送迎の習慣	送迎をする習慣はない	0.000	145	-0.480	0.068	122	0.040
	週1回以上誰かを送迎している	**	192	0.362		61	-0.080

**謝辞** 本研究は、文部科学省と国立研究開発法人科学技術振興機構の「革新的イノベーション創出プログラム (COI STREAM) の採択を受けた名古屋大学COI (人がつながる"移動"イノベーション拠点～高齢者が元気になるモビリティ社会) において実施したアンケート調査データを活用している。ここに記し、謝意を示す。また、調査にあたり、多くの幸田町民にアンケート調査の回答に協力頂きました。ここに記し、謝意を表します。

#### 参考文献

- 1) 国土交通省：都市における人の動きとその変化～平成 27 年全国都市交通特性調査集計結果より～，<https://www.mlit.go.jp/common/001223976.pdf> [2022. 9.26 最終アクセス]
- 2) 有吉 亮：都市圏パーソントリップ調査データを用いた世帯内送迎行動の分析，都市計画論文集，2013 年 48 巻 3 号 p. 165-170
- 3) 今野 速太，清水 浩志郎，木村 一裕，五十嵐 日出夫：高齢者のモビリティ確保における送迎交通の実態，都市計画論文集，1994 年 29 巻 p. 103-108
- 4) 前山圭司，桑野将司，塚井誠人，藤原章正：高齢者のモビリティ確保における送迎交通の実態，土木計画学研究・論文集 2009 年,26 (0), 403-410,
- 5) 張 峻屹，藤原 章正，杉恵 頼寧，山田 敏久：世帯内相互作用の異質性を考慮した時間配分モデルの高齢者交通政策分析への適用可能性，土木計画学研究・論文集 2005 年 2005 巻 786 号 p. 786\_53-786\_65
- 6) Zhang J, Timmermans H.J.P, Borgers, A. (2005) A model of household task allocation and time use. *Transportation Research Part B: Methodological*, 39, 81-95
- 7) Zhang J, Fujiwara A. (2006) Representing household time allocation behavior by endogenously incorporating diverse intra-household interactions: A case study in the context of elderly couples. *Transportation Research Part B: Methodological*, 40, 54-74.

(●●● 受付)

## AN ANALYSIS OF PICK-UP AND DROP-OFF BEHAVIOR USING PRIVATE VEHICLES IN A RURAL CITY IN JAPAN

Masatoshi HASEGAWA, Toshiyuki NAKAMURA, Sachiko ONO, Yoshiyuki AOU,  
and Takayuki MORIKAWA

In many local cities, the population is declining, the birthrate is falling, and the population is aging, resulting in a decline in the level of public transportation service and a withdrawal of service.

In the past, family members and friends have provided transportation to and from shopping, hospital visits, and cram schools to ensure daily mobility. Although this is not a public transportation service in the precise sense of the term, it plays an important role in supporting mobility in rural cities where the density of demand is low.

In order to examine the directionality of applying a transportation service using private cars to the community, this study conducted a questionnaire survey in a typical local city in Japan (Koda Town) to investigate the characteristics of habitual car transportation (dropping someone off, having someone drop someone off, or traveling alone) and factors that influence habitual transportation behavior, such as This paper analyzes the characteristics of habitual car travel (sending someone, receiving someone, and traveling alone) and factors that influence habitual pick-up and drop-off behavior (individual attributes, household situation, and daily activities of individuals).