

タクシーとバスの乗り継ぎによる 地方都市高齢者の活動の拡大

鈴木 雄¹・日野 智²・成田 圭佑³・金 大智⁴

¹正会員 助教 東京理科大学理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641)

E-mail: yusuzuki@rs.tus.ac.jp (Corresponding Author)

²正会員 准教授 秋田大学土木環境工学専攻 (〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町 1-1)

E-mail: hino@akita-u.ac.jp

³学生会員 博士前期課程 秋田大学土木環境工学専攻 (〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町 1-1)

E-mail: m8021808@s.akita-u.ac.jp

⁴学生会員 博士前期課程 秋田大学土木環境工学専攻 (〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町 1-1)

E-mail: m8021806@s.akita-u.ac.jp

地方都市において、高齢者のためのラストワンマイルの取組が重要となっている。本研究では、ラストワンマイルの移動手段の確保として、バスとタクシーとの乗り継ぎの検討を行った。愛知県豊田市藤岡地区・猿投地区の住民を対象にアンケート調査を実施し、タクシーとバスとの乗り継ぎによる、活動機会の増加や、乗り継ぎの抵抗について把握した。バスとタクシーとを乗り継ぐ移動が無料になった施策には、自家用車を保有していない人・歩行可能距離が短い人・バスや電車のみを使っている人で利用意向が示された。バスとタクシーを乗り継ぐことでの運賃割引の各種プランの利用意向のコンジョイント分析から、3 日前予約・タクシー割引後の金額が 500 円・屋根が無いバス停での乗り継ぎ・タクシーとバスの乗り継ぎ時間が 10 分以上で効用値がマイナスとなった。

Key Words: public transportation , traffic attitude analysis, awareness survey and analysis , taxi

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

平成 19 年～平成 28 年の路線バスの廃止路線キロは 13,991km となっている¹⁾。人材不足や財政不足から路線バスの廃止が進んでいる。その一方で高齢化率は上昇し、令和 2 年 10 月 1 日時点の高齢化率(65 歳以上人口)は、28.8%に達している²⁾。自家用車の運転ができず、歩行可能距離の短い高齢者にとって路線バスの利用が難しくなっている。自宅と最寄りのバス停間のラストワンマイルの移動手段の確保が重要となる。

本研究では、高齢者のラストワンマイルにタクシーの利用を検討し、タクシーとバスとの乗り継ぎによる、高齢者の広域的な移動の実現を目指すものである。

高齢者のタクシーとバスの乗り継ぎを検討する際には、乗り継ぎの抵抗を考慮する必要がある。また、タクシー・バスのそれぞれの利用に対する抵抗も考えられる。

本研究では、これらタクシーとバスの乗り継ぎシステ

ム利用への抵抗や課題を把握するとともに、タクシーとバスの乗り継ぎによる高齢者の活動の拡大や、タクシーとバスの乗り継ぎプランへの利用意向を把握することで、これら乗り継ぎシステムの実現可能性を検討することを目的とする。

(2) 既存の研究

タクシー運賃への感度や、バスの乗り継ぎに着目した既存の研究は以下のものなどがある。

藤垣ら³⁾は、路線バス・タクシー・カーシェアリングの組み合わせによる月額サブスクリプションプランへの購入意向要因について分析を行っている。

吉田⁴⁾は、地方小都市における乗用タクシーの定額制サービスの導入可能性について分析を行っている。

鈴木・日野⁵⁾は、地方都市におけるタクシー運賃の価格感度とサービス評価との関係について分析を行っている。

鈴木ら⁶⁾は、タクシー運賃の割引が地方都市高齢者の

外出行動に与える影響について分析を行っている。

鈴木⁷⁾は、駅周辺の特徴から、鉄道とバスの乗り継ぎの利便性について分析している。

管野ら⁸⁾は、バス路線の効率化の面から乗り継ぎのあるバス路線網について考察し、住民に対するバス間での乗り継ぎ抵抗の調査を行っている。

以上の他にも、タクシーへの価格感度や、交通モード間での乗り継ぎに関する研究は行われている。本研究では、タクシーとバスとの乗り継ぎを前提としたプランへの利用意向や課題を把握することに特徴がある。

2. 調査の方法

(1) 調査対象地の概要

調査対象となる豊田市は、愛知県内の中核市であり、人口約 41.8 万人、面積 918.32km²、人口密度 455 人/km²となっている。高齢化率は 24.0%である⁹⁾。市内には、挙母地区を中心に名鉄豊田線・愛知環状鉄道・リニモの鉄道が通る。バス交通は名鉄バス・とよたおいでんバスの基幹的なネットワークが中心地の豊田市駅から放射状に形成されている。また、とよたおいでんバスと接続する形で各地区の地域内交通を担う、地域バス等も運行されている。

調査は、豊田市の猿投地区および藤岡地区にて行った。調査の対象地を図-1に示す。調査票は調査対象地の16の町丁目に配達指定郵便物により、3,967世帯に全戸配布している。当該の地域は人口 5,570 人、高齢者人口 1,150 人、高齢化率 20.6%となっている。当該の地域には、とよたおいでんバスの小原・豊田線および、藤岡・豊田線(西中山経由)が運行されている。これらの路線は豊田市駅方面の上りおよび下りでそれぞれ平日 21 本、休日 16 本の運行となっている。とよたおいでんバスの運賃は、100 円刻みの距離制となっており、当該地域で最も豊田市駅に近い四郷町下古屋から豊田市駅までは 200 円、当該地域で最も豊田市駅まで遠い西中山町十七屋から豊田市駅までは 300 円となっている。

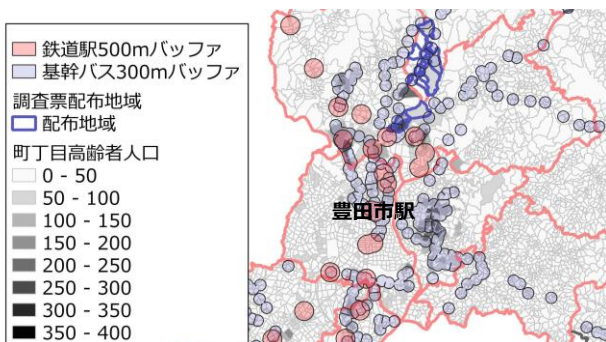


図-1 調査対象地

(2) 調査票の概要

意識調査票は 65 歳以上の高齢者を対象に令和 3 年 12 月 10 日に配布を行っている。意識調査の概要を表-1に示す。意識調査票は合計 915 票回収している。意識調査では、個人属性・各種活動の頻度・各種交通手段の利用頻度・バスやタクシー利用の困りごと・タクシーとバスの乗り継ぎ・タクシーとバスの乗り継ぎプランに対する利用意向等について質問を行っている。

3. タクシーとバスの乗り継ぎによる移動

(1) 調査対象者の基本特性

調査対象者の基本特性を、表-2に示す。意識調査の回答者は、男性が 65.1%と女性よりもやや多くなっている。年齢は 65~69 歳が 32.5%とやや多くなっているが、後期高齢者についても十分な票数が獲得できている。世帯構成では、一人暮らしが 13.1%、一人暮らしも含め高齢者のみの世帯が 55.6%となっている。自家用車の保有状況では、自身の車を保有している人が 78.3%となり多数を占める。歩行可能距離では、1,000m 以上としている人が多く 64.4%となっている。ただし 500m 未満の人も 16.5%存在する。階段の上り下りでは、困難・やや困難と回答した人が 28.8%となっている。

(2) バスやタクシーの利用困難

バスやタクシーを利用するにあたっての困難について分析を行う。バス利用の際の困難について、図-2に示す。

表-1 調査票の概要

調査方法	全戸配布・郵送回収方式
調査実施日	令和3年12月10日
調査対象	豊田市猿投地区・藤岡地区の16町丁目在住の高齢者
回収状況	915票回収 (回収率: 23.1%)
調査内容	<ul style="list-style-type: none"> ■個人属性 <ul style="list-style-type: none"> ・性別・年齢・自家用車の保有・家族構成 ・歩行可能距離・最寄りバス停までの距離 ・階段の上り降りの困難 ■各種活動の頻度 <ul style="list-style-type: none"> ・外出頻度・買い物での外出の頻度 ・通院での外出の頻度・通勤での外出の頻度 ■各種交通手段の利用頻度 <ul style="list-style-type: none"> ・自家用車・バス・電車・タクシー・自転車 ・家族による送迎・友人知人による送迎 ■バスやタクシー利用の際の困りごと ■タクシーとバスを乗り継ぎ <ul style="list-style-type: none"> ・乗り継ぎにより移動が無料になった場合の利用意向 ・乗り継ぎを利用する際の困難 ・乗り継ぎが無料になった場合の各施設の利用頻度 ・タクシーとバスの乗り継ぎに移動が変わった際の外出 ■タクシーとバスの乗り継ぎプランに対する利用意向

また、タクシー利用の困難について、図-3に示す。バス利用の困難では、あてはまる・ややあてはまると回答された割合は、「バス停まで遠い」で40.5%、「バスの運行頻度が低い」で62.4%、「バス運賃が高い」で25.5%、

表-2 対象者の基本特性

属性		母数	割合
性別	男性	569	65.1%
	女性	305	34.9%
年齢	65～69歳	292	32.5%
	70～74歳	266	29.6%
	75～79歳	182	20.2%
	80～84歳	97	10.8%
	85～89歳	45	5.0%
	90～94歳	13	1.4%
	95歳以上	4	0.4%
世帯構成	一人暮らし	120	13.1%
	配偶者	570	62.4%
	子ども	374	41.0%
	孫	100	11.0%
	親	24	2.6%
	兄弟	4	0.4%
	その他の人	11	1.2%
自家用車の保有	自身の車がある	689	78.3%
	自由に使える家族保有の車がある	63	7.2%
	予定があれば使える家族保有の車がある	20	2.3%
	使用できる車がない	108	12.3%
	歩行可能距離	1,000m以上	581
1,000～500m	172	19.1%	
500～300m	55	6.1%	
300～100m	34	3.8%	
100～0m	49	5.4%	
ほとんど歩けない	11	1.2%	
階段の上り下り	階段の上り下りが困難	74	8.3%
	階段の上り下りがやや困難	184	20.6%
	階段の上り下りがあまり困難でない	228	25.5%
	階段の上り下りが困難でない	409	45.7%

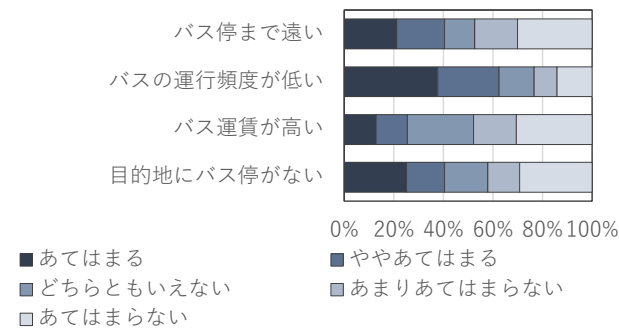


図-2 バス利用の困難

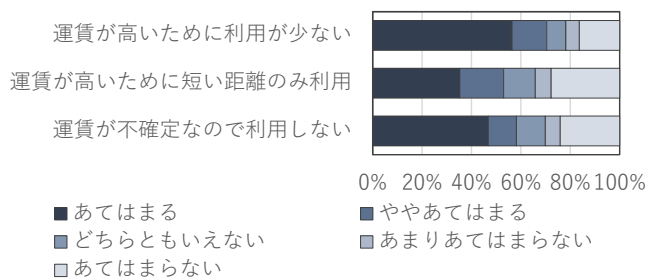


図-3 タクシー利用の困難

「目的地にバス停がない」で40.4%となっている。

タクシー利用の困難では、あてはまる・ややあてはまると回答された割合は、「運賃が高いために利用が少ない」で70.5%、「運賃が高いために短い距離のみで利用」で53.0%、「運賃が不確定なので利用しない」で58.2%となっている。これらの項目にて、バスやタクシーが利用されない要因となっていることが確認された。

(3) タクシーとバスでの乗り継ぎ移動が無料になった場合の利用意向

タクシーとバスとで乗り継ぎを行った場合に、バス運賃もタクシー運賃も無料になる施策を想定し、利用意向等の質問を行っている。

タクシーとバスとで乗り継ぎを行う際の運賃が無料になった施策への利用意向について、図-4に示す。また、これらのシステムを利用する際の困難な項目について、

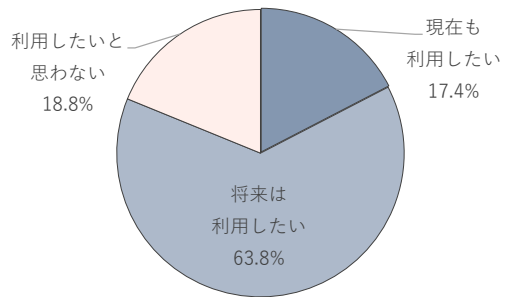


図-4 タクシーとバス乗り継ぎ無料施策の利用意向

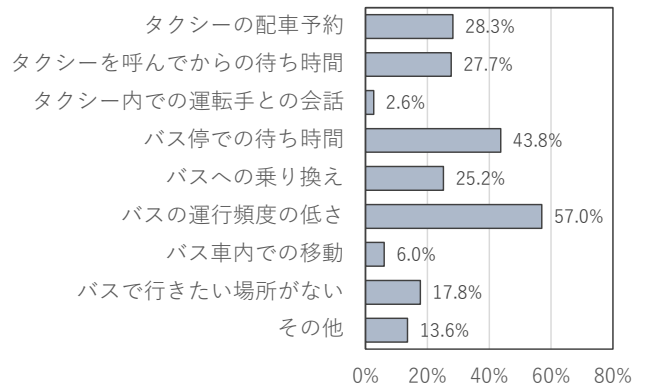


図-5 タクシーとバス乗り継ぎ無料施策の利用困難

表-3 現在と施策利用時の外出頻度

	システムへの変更時の頻度					
	ほぼ毎日	週3～5日	週1～2日	月に数日	年に数日	なし
現在の頻度	84	76	118	100	40	34
ほぼ毎日	5	77	62	85	29	15
週3～5日	2	13	36	21	7	11
週1～2日	2	2	6	11	2	6
月に数日						1
年に数日			1	2		10
なし						
	増加	3.8%	同等	25.4%	減少	70.7%

図-5 に示す。また、現在利用している交通からこれらのシステムに移動手段が置き換わった際の外出頻度について、現在の外出頻度とのクロス集計を、表-3 に示す。

タクシーとバスとで乗り継ぎを行った際の運賃が無料になる施策の利用意向は「現在も利用したい」が 17.4%、「将来は利用したい」が 63.8%、「利用したいと思わない」が 18.8% となっている。運賃が無料になるにも関わらず、利用したいと思わない人が存在することがわかる。

これらシステムの利用における困難な項目では、「バスの運行頻度の低さ」が 57.0% と高くなっている。次いで「バス停での待ち時間」の 43.8% となっている。「バスへの乗り換え」が 25.2% となっており、タクシーとバスの乗り換え自体というよりは、そこでの待ち時間への困難が示されている。

現在の交通から、これらタクシーとバスの乗り継ぎ無料システムに移動手段が置き換わった際の外出頻度では、「増加」する人が 3.8%、「同等」の人が 25.4%、「減少」する人が 70.7% であった。大多数が自身の自家用車を保有している状況において、いきなりタクシーとバスへの移動に変更した際には、外出が難しくなる人が多くいることがわかる。

ここで、これらタクシーとバスとで乗り継ぎを行った際に運賃が無料になるシステムについて、利用意向に影響する要因の把握のために、数量化理論Ⅱ類による分析を行った。目的変数を利用意向の有無(利用意向あり：現在も利用したい・将来は利用したい)、説明変数を各種属性や意識としている。意識では、図-2 のバス利用の困難、図-3 のタクシー利用の困難、図-5 の無料乗り継ぎ施策利用の困難としている。なお、交通手段については、当該の交通手段の利用が週に 1 日以上あり、他の交通手段の利用が週 1 日未満の場合に、当該交通手段のみ利用として集計している。つまりここで示す「その他」は、複数の交通手段を組み合わせ利用している人である。

数量化理論Ⅱ類のレンジを確認すると、「交通手段」がもっとも高くなっている。次いで「年齢」、「バスで行きたい場所がない」の順となっている。群の重心から判断して、カテゴリスコアがプラスの場合には利用意向が無いことを示す。現在の交通手段が「送迎のみ」の場合や、「バスで行きたい場所がない」にあてはまる場合に、利用意向がないことが示された。

同様に、目的変数をタクシーとバスの乗り継ぎが無料の施策に交通手段が置き換わった場合の外出頻度の変化

表-4 タクシーとバスの乗り継ぎ無料システム利用意向への影響要因

カテゴリ	n	カテゴリスコア	レンジ
性別	女性	177	-0.034
	男性	385	0.016
年齢	65~69歳	208	0.111
	70~74歳	174	0.026
	75~79歳	101	-0.612
	80~84歳	45	0.271
	85歳以上	34	0.647
車	自身の自家用車	452	0.012
	家族保有の自家用車	36	-0.007
	予定次第自家用車	10	-0.733
	自家用車保有なし	64	0.031
歩行可能距離	1000m以上	379	-0.103
	500~1000m	102	-0.145
	500m未満	81	0.665
自宅から最寄りバス停までの距離	1000m以上	71	0.073
	500~1000m	173	0.099
	300~500m	144	-0.115
	100~300m	139	-0.082
階段の上り下りの困難	困難	37	-0.355
	やや困難	109	-0.195
	あまり困難でない	138	-0.255
	困難でない	278	0.250
交通手段	自家用車のみ	405	-0.114
	バス・電車のみ	14	-0.419
	送迎のみ	26	1.489
	その他	117	0.114

群の重心	利用意向あり	-0.101
	利用意向なし	0.834
精度	相関比	0.410
	相関比の2乗	0.168

カテゴリ	n	カテゴリスコア	レンジ
バス停の遠さ困難	あてはまる	200	-0.104
	あてはまらない	362	0.057
運行頻度低さ困難	あてはまる	327	-0.140
	あてはまらない	235	0.194
バス運賃高さ困難	あてはまる	136	-0.384
	あてはまらない	426	0.107
目的地バス停困難	あてはまる	208	0.261
	あてはまらない	354	-0.154
タクシー運賃高いため利用が少ない	あてはまる	386	0.024
	あてはまらない	176	-0.053
タクシー運賃高いため短い距離	あてはまる	290	0.006
	あてはまらない	272	-0.007
タクシー運賃不確定利用しない	あてはまる	309	0.004
	あてはまらない	253	-0.005
タクシー配車予約大変	あてはまる	177	0.174
	あてはまらない	385	-0.080
タクシー待ち時間大変	あてはまる	166	0.132
	あてはまらない	396	-0.055
運転手との会話大変	あてはまる	12	-1.093
	あてはまらない	550	0.024
バス待ち時間大変	あてはまる	256	0.080
	あてはまらない	306	-0.067
バス乗り換え大変	あてはまる	143	0.702
	あてはまらない	419	-0.289
バス運行頻度低さ大変	あてはまる	347	-0.045
	あてはまらない	215	0.073
バス車内での移動大変	あてはまる	42	-0.063
	あてはまらない	520	0.005
バスで行きたい場所がない	あてはまる	118	0.896
	あてはまらない	444	-0.288

※レンジの[カッコ]内はレンジの中での順位

※カテゴリスコアは最大1.6、最小-1.6でデータバーとして表示

表-5 タクシーとバスの乗り継ぎ無料システムへの交通手段意向時の外出頻度変化

カテゴリ		n	カテゴリスコア	レンジ
性別	女性	174	-0.065	0.094[16]
	男性	377	0.030	
年齢	65～69歳	204	0.071	1.745[2]
	70～74歳	169	0.061	
	75～79歳	100	0.039	
	80～84歳	44	0.393	
	85歳以上	34	-1.353	
車	自身の自家用車	444	-0.135	0.987[4]
	家族保有の自家用車	36	0.075	
	予定次第自家用車	10	0.530	
	自家用車保有なし	61	0.852	
歩行可能距離	1000m以上	371	-0.139	0.947[5]
	500～1000m	101	-0.121	
	500m未満	79	0.808	
自宅から最寄りバス停までの距離	1000m以上	70	0.044	0.415[11]
	500～1000m	167	-0.037	
	300～500m	143	0.221	
	100～300m	137	-0.195	
階段の上り下りの困難	困難	36	0.908	1.029[3]
	やや困難	107	-0.054	
	あまり困難でない	133	0.049	
交通手段	困難でない	275	-0.122	1.797[1]
	自家用車のみ	398	-0.214	
	バス・電車のみ	14	1.583	
	送迎のみ	25	-0.077	
その他	114	0.370		

群の重心	減少	-0.159
	同等	0.234
	増加	1.779
精度	相関比	0.368
	相関比の2乗	0.135

カテゴリとした際の影響要因について、数量化理論Ⅱ類での分析を行った。これらの結果について、表-5 示す。レンジを確認すると、利用意向と同様に「交通手段」がもっとも高くなっている。次いで「年齢」「階段の上り下りの困難」「自家用車の保有状況」となっている。群の重心から判断して、カテゴリスコアがプラスの場合には外出頻度が「増加」することを示す。交通状況が「バス・電車のみ」の人や、自由に使える自家用車を保有していない人、階段の上り下りが困難な人で、タクシーとバスでの乗り継ぎの運賃が無料になった場合に、外出頻度が増加することがわかる。

4. タクシーとバスの乗り継ぎプランに対する利用意向

タクシーとバスの乗り継ぎプランの成立の確認のために、各プランに対する利用意向の質問を行った。図-6 に、各プランの質問時に示した例を示す。タクシーとバスの乗り継ぎプランについて、「タクシー予約」「タクシーの運賃」「乗り継ぎ環境」「乗り継ぎ時間」

カテゴリ		n	カテゴリスコア	レンジ
バス停の遠さ困難	あてはまる	194	-0.007	0.010[22]
	あてはまらない	357	0.004	
運行頻度低さ困難	あてはまる	321	0.291	0.697[7]
	あてはまらない	230	-0.406	
バス運賃高さ困難	あてはまる	135	0.540	0.715[6]
	あてはまらない	416	-0.175	
目的地バス停困難	あてはまる	205	-0.395	0.628[8]
	あてはまらない	346	0.234	
タクシー運賃高い	あてはまる	379	0.077	0.246[14]
ため利用が少ない	あてはまらない	172	-0.170	
タクシー運賃高い	あてはまる	286	0.022	0.046[20]
ため短い距離	あてはまらない	265	-0.024	
タクシー運賃不確定	あてはまる	304	-0.198	0.441[10]
利用しない	あてはまらない	247	0.243	
タクシー配車予約	あてはまる	174	-0.132	0.193[15]
大変	あてはまらない	377	0.061	
タクシー待ち時間	あてはまる	164	-0.251	0.357[12]
大変	あてはまらない	387	0.107	
運転手との会話	あてはまる	12	0.281	0.286[13]
大変	あてはまらない	539	-0.006	
バス待ち時間	あてはまる	251	0.047	0.086[18]
大変	あてはまらない	300	-0.039	
バス乗り換え	あてはまる	141	-0.019	0.025[21]
大変	あてはまらない	410	0.006	
バス運行頻度低さ	あてはまる	342	-0.033	0.086[17]
大変	あてはまらない	209	0.054	
バス車内での移動	あてはまる	40	0.411	0.443[9]
大変	あてはまらない	511	-0.032	
バスで行きたい場所	あてはまる	116	0.067	0.084[19]
がない	あてはまらない	435	-0.018	

※レンジの[カッコ]内はレンジの中での順位

※カテゴリスコアは最大1.6、最小-1.6でデータバーとして表示

の4つの要因の設定を行った。「タクシー予約」については、「当日予約」「前日予約」「3日前予約」の3水準を設定した。また、「運賃」については、「100円」「300円」「500円」の3つの水準の設定を行った。なお、調査票では、豊田市のタクシー運賃の基準として1.2km弱で600円であることを示している。バスに関しては通常の運賃を支払うことを条件とした。「乗り継ぎ環境」については、「施設併合」「屋根付きバス停」「屋根なしバス停」の3水準を設定した。「乗り継ぎ時間」については、「5分」「10分」「20分」の3水準を設定した。

これらの水準の組み合わせについて、L9 直交表を用いて各プランの設定を行った。回答者に9つの質問を行うことが負担になり、正確な回答が得られないことが考えられたため、票種を4つに分けて全体として9つのプランの評価を行えるようにした。各票種では、1番良い条件のプランAのみ全員に質問し、残りの8つのプランから2つを選ぶ形で、合計3つのプランの利用意向について質問することとした。なお、残りの2つのプランでは、極端に悪いプランだけや、良いプランだけが選択されないように設計した。表-6に各プランの水準設定

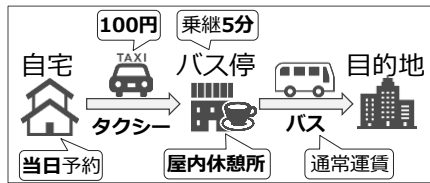


図-6 タクシーとバスの乗り継ぎプランの説明

表-6 各プランの水準設定

	タクシー予約	運賃	乗り継ぎ環境	乗り継ぎ時間
A	当日予約	100円	施設併設	5分
B	前日予約	100円	屋根付き	10分
C	3日前予約	100円	バス停のみ	20分
D	3日前予約	300円	施設併設	10分
E	当日予約	300円	屋根付き	20分
F	前日予約	300円	バス停のみ	5分
G	前日予約	500円	施設併設	20分
H	3日前予約	500円	屋根付き	5分
I	当日予約	500円	バス停のみ	10分

表-7 各プランの利用意向

	現在利用	現在利用 将来利用	増える	増える やや増える	広がる	広がる やや広がる
A	18.6%	80.7%	15.2%	53.8%	13.3%	53.8%
B	12.3%	63.5%	8.7%	40.8%	8.1%	39.4%
C	4.4%	29.4%	4.0%	19.1%	5.2%	18.4%
D	5.0%	43.1%	4.1%	28.5%	4.2%	28.3%
E	6.8%	49.5%	4.8%	24.6%	3.7%	24.1%
F	3.9%	49.1%	3.2%	28.3%	2.7%	28.6%
G	6.6%	35.4%	2.5%	24.1%	2.9%	21.6%
H	5.3%	39.9%	1.1%	19.9%	1.1%	20.0%
I	1.7%	33.2%	1.4%	19.3%	0.5%	19.7%

を示す。各プランについては、利用意向の他に、外出頻度が増えるかどうか、外出範囲が広がるかどうかについても質問している。なお、「利用意向」については、「現在から利用したい」「将来は利用したい」「利用したくない」の選択肢で質問している。また、「外出頻度」では「増える」「やや増える」「増えない」の選択肢で質問している。また、「外出範囲」では「広がる」「やや広がる」「広がらない」の選択肢で質問している。

各プランの利用意向・外出頻度の増加・外出範囲の拡大について、表-7に示す。利用意向でみると、設計通り1番良い条件のプランAが最も高いことが示されている。これらの利用意向について、各水準の影響を把握するために、2項ロジスティック回帰分析を行った。目的変数を「利用意向あり1：現在から利用したい・将来は利用したい」「利用意向なし0：利用したくない」とした。また、説明変数では、「タクシー予約」は「当日予約」「前日予約」、「運賃」は「100円」「300円」、「乗り継ぎ環境」は「施設併合」「屋根付きバ

表-8 2項ロジスティック回帰分析のパラメーター

変数	偏回帰係数	標準誤差	標準偏回帰係数	Wald	P値	判定
当日予約	0.741	0.117	0.371	39.948	0.000	**
前日予約	0.466	0.122	0.207	14.573	0.000	**
100円	0.945	0.116	0.473	66.131	0.000	**
300円	0.469	0.119	0.203	15.454	0.000	**
施設併合	0.700	0.114	0.350	37.517	0.000	**
屋根付き	0.564	0.121	0.240	21.705	0.000	**
5分	0.824	0.116	0.412	50.630	0.000	**
10分	0.389	0.123	0.170	10.071	0.002	**
定数項	-1.830	0.150		148.446	0.000	**

R ² 乗	Cox-Snell	Nagelkerke	相関係数	誤判別率
0.118	0.150	0.201	0.393	0.327

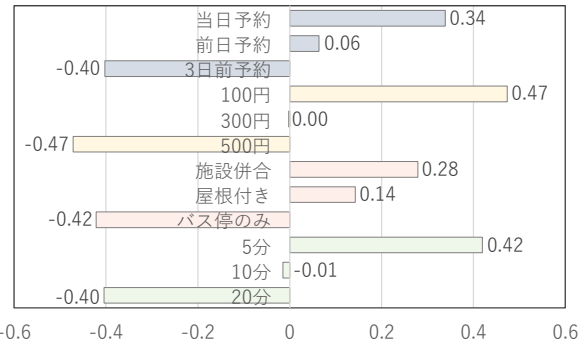


図-7 コンジョイント分析による部分効用値

ス停」, 「乗り継ぎ時間」は「5分」「10分」のそれぞれのダミー変数を投入した。

2項ロジスティック分析の結果について、表-8に示す。2項ロジスティック回帰分析の決定係数は、R²値が0.118と高くはない。ただし、すべての変数が1%水準で有意となっている。これらの2項ロジスティック回帰分析の結果について、コンジョイント分析を行った。その結果について部分効用値を、図-7に示す。各要因の効用値は「タクシー予約」が0.74, 「タクシーの運賃」が0.95, 「乗り継ぎ環境」が0.70, 「乗り継ぎ時間」が0.82となっている。「タクシーの運賃」がもっとも利用意向に影響していることがわかる。部分効用値でみると、「タクシー運賃」が「500円」の時にもっとも低くなり-0.47となる。ただし、仮に「タクシー運賃」が「500円」の場合でも、「タクシー予約」が「当日予約」, 「乗り継ぎ環境」が「施設併合」, 「乗り継ぎ時間」が「5分」の場合には、全体での効用値はプラスになる。組み合わせにより、悪い条件をカバーできる可能性があることが示された。

5. おわりに

本研究では、タクシーとバスの乗り継ぎによる、高齢者の活動の拡大について分析を行った。タクシーとバスの乗り継ぎが無料になった場合には、現在の交通

状況が「バス・電車のみ」の人や、自由に使える自家用車を保有していない人、階段の上り下りが困難な人で外出頻度が増加することが示された。また、有料のタクシーとバスの乗り継ぎプランであっても、将来を含めた場合には、多くの利用意向があることが示された。タクシーとバスの乗り継ぎプランについて、タクシーの割引率が大きくない場合でも、予約日や乗り継ぎ環境、乗り継ぎ時間の設定によっては、利用される可能性が示された。

本研究では、意識調査にてタクシーとバスの乗り継ぎによる高齢者の活動の拡大について把握した。今後は実際に乗り継ぎをしてもらう実証実験を実施し、乗り継ぎの困難や、乗り継ぎを体験した上での各プランの利用意向について把握したい。

参考文献

- 1) 国土交通省総合政策局地域交通課：地域交通をめぐる現状と課題，2019.
- 2) 内閣府：令和 3 年版高齢社会白書（全体版），令和 2 年度 高齢化の状況及び高齢社会対策の実施状況，2021.
- 3) 藤垣洋平，高見淳史，トロンコン パラディ ジアンカルロス，原田昇：大都市圏向け統合モビリティサービス Metro-MaaS の提案と需要評価-自動運転車によるオンデマンドバスと既存公共交通の将来的な統合を目指して-，都市計画論文集 Vol.52 No.3，pp.833-840，2017.
- 4) 吉田樹：地方小都市における乗用タクシーの定額制サービス導入可能性の検討 -福島県南相馬市のケーススタディー，交通工学論文集 Vol.6 No.2，pp.183-189，2020.
- 5) 鈴木雄，日野智：タクシー運賃の価格感度とサービス評価に関する研究-秋田市交通圏のタクシーを例として-，都市計画論文集 Vol.51 No.3，pp.673-679，2016.
- 6) 鈴木雄，日野智，前田悠抄：タクシー運賃の割引率が高齢者の外出行動へ与える影響に関する研究-秋田交通圏のタクシー利用者を対象として-，都市計画論文集 Vol.52 No.3，pp.795-801，2017.
- 7) 鈴木崇正：駅周辺の特徴を考慮した鉄道とバスの乗り継ぎ利便性評価に関する研究，土木学会論文集 D3（土木計画学） Vol.71 No.5，pp.451-458，2015.
- 8) 管野貴文，鈴木雄，日野智，雨宮大悟：地方都市バス路線網の乗継ぎ利用に関する検討-経路の効率性と利用者意識に着目して-，第 60 回土木計画学研究発表会・講演集，2019.
- 9) 豊田市 HP：<https://www.city.toyota.aichi.jp/shisei/tokei/1008302.html>，2022 年 2 月 28 日最終閲覧.

謝辞

本研究は、公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団の ECOMO 交通バリアフリー研究・活動助成を受けて実施したものである。記して謝意を表したい。

A STUDY OF THE EFFECT OF CAB AND BUS TRANSIT ON THE EXPANSION OF ACTIVITIES OF ELDERLY PEOPLE IN A LOCAL CITY

Yu SUZUKI, Satoru HIBO, Keisuke NARITA and Daichi KON