

実態調査に基づく地域公共交通としての タクシーの利用特性分析

粟生 啓之¹・竹林 弘晃²・吉川 大智³・守屋 智貴⁴・松村 暢彦⁵

¹正会員 株式会社建設技術研究所 大阪本社道路・交通部計画室
(〒541-0045 大阪府大阪市中央区道修町1丁目6-7) E-mail: aou@ctie.co.jp

²正会員 株式会社建設技術研究所 大阪本社道路・交通部計画室
(〒541-0045 大阪府大阪市中央区道修町1丁目6-7) E-mail: takebays@ctie.co.jp

³非会員 明石市 下水道部下水道建設課 (〒673-8686 兵庫県明石市中崎 1丁目5-1)
E-mail: yoshika@city.akashi.lg.jp

⁴学生会員 大阪大学大学院 工学研究科 地球総合工学専攻 (〒565-0871 大阪府吹田市山田丘1-1)
E-mail: moriya.tomoki@civil.eng.osaka-u.ac.jp

⁵正会員 大阪大学大学院准教授 工学研究科 ビジネスエンジニアリング専攻
(〒565-0871 大阪府吹田市山田丘1-1) E-mail: matumura@mit.eng.osaka-u.ac.jp

地方都市では、自動車の普及に伴う公共交通の衰退により、公共交通空白地が各地で発生し、高齢者を中心とした移動制約者が生まれている。そこで、注目されるべき交通手段がタクシーである。タクシーは、タクシー適活法により、公共交通としての位置付けがなされながら、その利用実態の把握が難しいこともあり、まだ自治体の交通計画における明確な役割を示されていないことが多い。

本研究は、今後の公共交通計画におけるタクシーの活用に資するため、明石地区タクシー協会の協力により実施したタクシー実態調査結果を基に、地域公共交通としてのタクシー活用に向けたタクシーの利用特性を、利用属性、利用距離帯や地域特性等について着目して分析したものである。

Key Words : taxi, local transport service, use propertie

1. はじめに

地方都市では、自動車の普及に伴う公共交通の衰退により、公共交通空白地が各地で発生し、高齢者を中心とした移動制約者が生まれている。生活に必要なモビリティの確保は、生活の質の保障において重要であり、その確保に向けた政策実施が重要と考えられるようになっていく。そのため、近年では多くの自治体により、移動手段の確保等を目的として、コミュニティバスの導入が行われている。その一方で、コミュニティバスの導入後、身体的な理由などで、バスを利用できない移動制約者は依然として残存する。そのため、公共交通としてのドアトゥドア型の交通サービスのニーズが高まっている。

そこで、注目されるべき交通手段がタクシーである。タクシーは、公共交通と私的交通、双方の特性を併せ持つ交通手段であるが、これまで公共交通としてはあまり取り扱われていなかった。また、平成21年9月に施行されたタクシー適正化・活性化法¹⁾により、地域公共交通としての位置付けがなされながら、いまだ自治体の交通計画における明確な役割を示されていないことが多い。

その理由の一つとして、自治体にとってタクシーの利用実態が不明であることが挙げられる。これまで、公共交通としての扱いがあまりなされていなかったこと、利用情報を公開するインセンティブがないこと等から、タクシー事業者から自治体へ積極的に利用実態データが提供されていなかった。

そこで、本研究では、明石地区タクシー協会の協力により実施したタクシー実態調査結果を基に、地域公共交通としてのタクシー活用に向けたタクシーの利用特性を分析する。

2. 既往研究・調査のレビュー

地域公共交通として、タクシーの活用に着目した研究はいくつか見られる。これらは費用的側面からサンプル調査によるタクシーの利用選好を調査する研究が多く、現状のタクシー利用者の特性について、実態データから把握したものは少ない。

森ら²⁾は、都内タクシー乗り場におけるアンケート調

査結果から、タクシー営業と利用実態を明らかにし、利用者の選好や他交通機関との競合を明らかにすることで、低運賃による近距離タクシーサービスのマーケット成立性を検討している。

沢山ら³⁾は、市町村交通計画で、コミュニティバスのみを対象としているところが多く、タクシーや有償運送を公共交通として位置づけている例が少ないことから、移動制約者に対応したモビリティ確保のためのタクシー活用を念頭においた計画策定に関し、住民アンケート調査を用いた費用効率性について検討している。

宮坂ら⁴⁾は、タクシーが都市交通計画において公共交通として位置づけられていながら、具体的な役割が不明確であることに着目し、高齢者を対象としたインタビュー調査から、自家用車の代替可能性を分析している。

また、人の動きを総合的に調査する法定調査として、「パーソントリップ調査（以下、PT調査）⁵⁾」がある。PT調査は、地域別・交通手段別等の交通実態を総合的に把握する調査であり、多くの交通計画や道路計画の基礎資料として活用されている。しかしながら、PT調査は、大規模調査とはいえ、サンプル抽出によるアンケート調査であるため、タクシーのように代表交通手段となりにくい交通手段については、サンプルレコード数が過少となり、その実態把握には不適である。参考までに、明石市総合交通計画（H25.3）⁶⁾改定時に集計した明石市のH22PT調査のデータをみると、表-1に示すようにタクシーの構成比はわずか0.4%、レコード数284件であり、タクシーに着目して利用実態を地域レベルで分析するには限りがある。また、PT調査では、回答者属性や利用目的の把握が可能である一方、同行者の属性や詳細な乗車時間の把握が困難である。

本研究では、こうした既往研究・調査を踏まえ、タクシー実態調査結果から、タクシーが地域公共交通として果たしている役割、利用者の特性や利用実態について分析する。

表-1 H22PT調査におけるタクシーデータの概要

		発生集中量		構成比	
		レコード	トリップエンド	レコード	トリップエンド
タクシー	代表交通手段	191	4,012	0.2%	0.3%
	端末交通手段	93	884	0.1%	0.1%
	小計	284	4,896	0.3%	0.4%
全交通手段		83,401	1,184,997	100.0%	100.0%

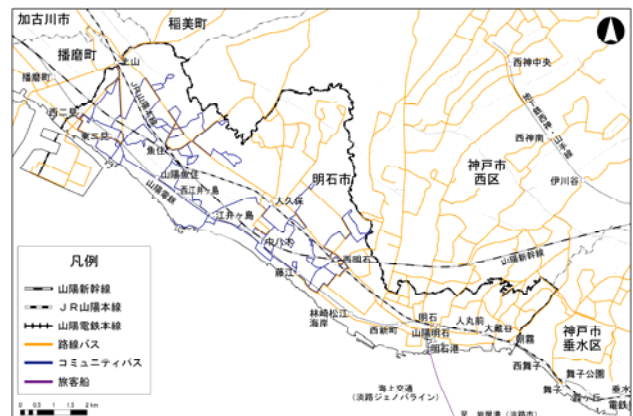
※明石市発着トリップを集計
出典：第5回（平成22年）近畿圏PT調査

3. タクシー実態調査の概要

(1) 明石市の概況

明石市は、兵庫県南部に位置する特例市であり、東西に細長いまちを形成している。JRと山陽電鉄が東西に走り、国道2号に沿ってバスが運行されているなど、東西方向の公共交通は、充実していると言える。一方で、南北方向は、路線バスが重要な移動手段となっており、神姫バスや山陽バスなどが運行しているが、明石市西部地域などは、バスが運行していない地域や運行本数が少ない地域などが点在し、日常生活に少なからず不便をきたしている地域が存在していた。そこで、明石市は、交通不便地域の解消や移動制約者の交通手段確保を目的として、市西部地域において、コミュニティバス「Tacoバス」を運行している（図-1参照）。コミュニティバスの導入により、市内の交通不便地域は概ね解消された。その一方で、身体的な理由などで、バスを利用できない移動制約者は依然として残存しており、ドアトゥドア型のタクシーに対するニーズは少なくない。

明石市では、平成25年3月に改定した明石市総合交通計画の中で、タクシーを公共交通として位置づけており、地域公共交通としてのタクシー活用が期待されている。



出典：明石市総合交通計画（平成25年3月）

図-1 明石市の公共交通ネットワーク

(2) タクシー実態調査の概要

明石市では、明石市総合交通計画を改定する議論の中で、活用すべき交通手段の一つとしてタクシーを挙げている。そこで、その利用実態を把握すべく、検討メンバーの一員である明石地区タクシー協会の協力を得て、明石市内のタクシー会社12社を対象に、131台に調査票を配布し、タクシー実態調査を実施した（表-2参照）。

本調査は、タクシー運転手に調査票を配布し、各乗車ごとに運転手が、調査日時・乗降場所・乗車時間・属性別乗車人数（年齢・性別・各種障害者手帳使用の有無）を、目視にて記録する形で実施した。なお、明石市では、

いわゆる流しのタクシーが存在せず、駅待ちのタクシーを利用するか、呼び出でのハイヤーでの利用のいずれかの利用形態となっている。

調査の結果、走行回数にして平日1,352件、休日1,316件、平休日2,668件のサンプルを得た(表-3参照)。なお、乗車人数にすると、平休日3,662人のデータである。また、平均乗車人数は、計1.4人/台であった。

表-2 タクシー実態調査の概要

項目	内容
調査対象会社	明石地区タクシー協会に所属するタクシー会社12社
調査日	平日4日間、休日4日間の計8日間 平日：平成24年8月28日(火)、29日(水)、9月4日(火)、6日(木) 休日：平成24年9月1日(土)、2日(日)、8日(土)、9日(日)
調査規模	12社計156台(中型車・小型車)中、131台に調査票を配布(84%)
調査方法	各乗車ごとに運転手による書き取り調査
調査項目	調査日時、乗降場所、乗車時間、属性別乗車人数(年齢・性別・各種障害者手帳使用の有無：運転手の目視による判断)

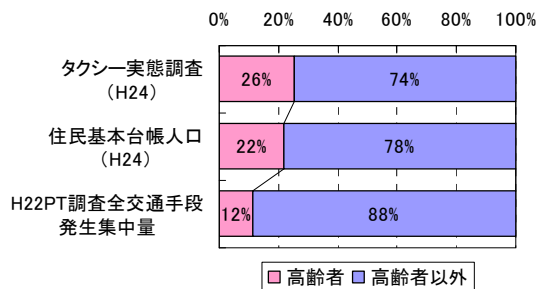
表-3 回収結果の概要

	回収結果			構成比		
	平日	休日	合計	平日	休日	合計
走行回数	1,352	1,316	2,668	51%	49%	100%
乗車人数	1,810	1,852	3,662	49%	51%	100%
平均乗車人数	1.3	1.4	1.4	-	-	-

4. タクシーの利用特性

(1) 実態調査による利用状況

調査の結果、タクシー利用者における65歳以上の高齢者割合は、26%を占めた。この調査は、運転手の目視による結果だが、住民基本台帳人口(H24時点)による高齢者割合22%、H22PT調査による高齢者割合12%を大きく上回っている(図-2参照)。このことから、タクシーが高齢者の移動手段として活用されていることがわかる。



出典：明石市住民基本台帳人口(H24)、第5回近畿圏PT調査

図-2 高齢者利用割合

発着地に着目すると、駅発着利用が全体の7割以上を占めている(図-3参照)。駅別に乗降回数をみると、市内最大の交通結節点であるJR・山陽明石駅の利用が最も多く、次いで新快速停車駅であるJR西明石駅、普通電車停車駅のJR大久保駅の順となっている(図-4、表-4参照)。このことから、停車する電車の等級が高く、タクシーバース等の利便施設が整備されている鉄道駅ほど、タクシー利用が多いため、乗り継ぎ利用が多いものと推察される。

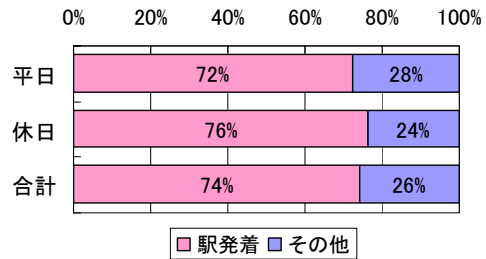
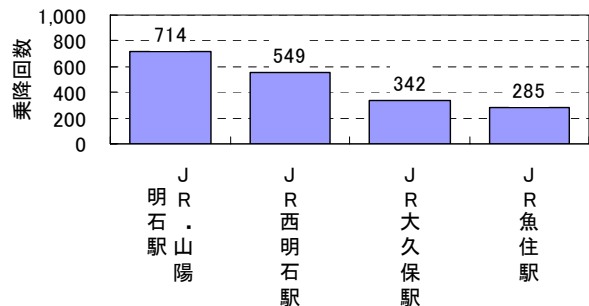


図-3 駅発着利用回数割合

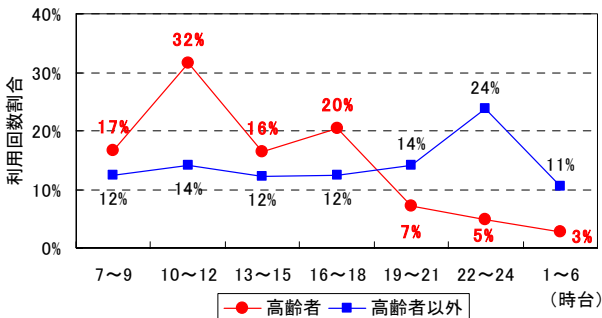


	H22乗車人/日	施設			備考
		駅前広場	タクシーバース	プール	
JR・山陽明石駅	51,652	南側	2台	30台	JR新快速・山陽特急停車
JR西明石駅	30,307	南・北側	5台	51台	新快速停車
JR大久保駅	18,164	南・北側	3台	15台	
JR魚住駅	10,951	南・北側	3台	10台	

出典：明石市総合交通計画(平成25年3月)

図-4 駅発着利用回数(100回以上のみ抽出)

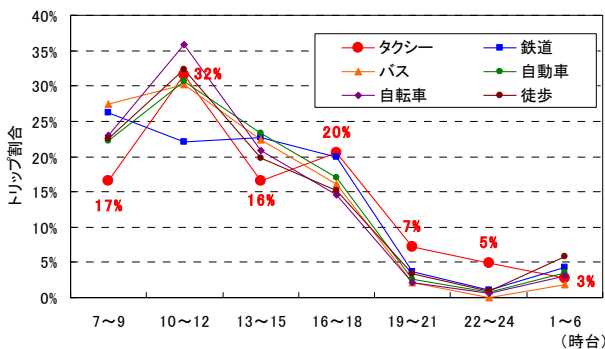
時間帯別の利用割合をみると、10~12時台および22~24時台の利用割合が、それぞれ19%と高い。平日では午前中(10~12時台)の利用割合が20%と高く、休日では夜間(22~24時台)の割合が20%と高い。これを年齢別にみると、高齢者の利用は日中(7~18時台)の利用が大半であり、高齢者以外では22~24時台の利用が24%と多い(図-5参照)。このことから、高齢者は日中の移動にタクシーを用いるのに対し、高齢者以外ではバス終了後の代替交通手段としてタクシーを利用している傾向が読み取れる。



時台	乗車時間帯別利用回数割合							計
	7~9	10~12	13~15	16~18	19~21	22~24	1~6	
平日	16%	20%	14%	14%	11%	17%	7%	100%
休日	11%	17%	12%	15%	13%	20%	10%	100%
高齢者	17%	32%	16%	20%	7%	5%	3%	100%
高齢者以外	12%	14%	12%	12%	14%	24%	11%	100%
合計	14%	19%	13%	15%	12%	19%	8%	100%

図5 年齢別時間帯別利用回数割合

さらに、H22PT調査結果による他交通手段と比較すると、鉄道以外の交通手段とは利用時間帯の傾向が概ね同様である一方、10~12時台の午前は32%と特に利用割合が高い。また、19時以降の夜間の利用割合が、他の交通手段に比べて、高い傾向となっている(図-6参照)。なお、H22PT調査の時間帯別分析に係るデータは、代表交通手段・端末交通手段の別を問わず、各交通手段の利用時間帯を集計した。

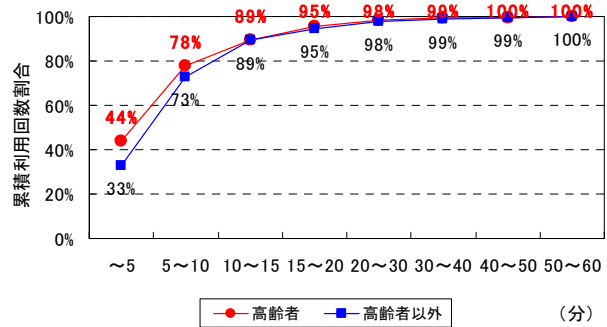


時台	乗車時間帯別トリップ数割合							計
	7~9	10~12	13~15	16~18	19~21	22~24	1~6	
タクシー	17%	32%	16%	20%	7%	5%	3%	100%
鉄道	26%	22%	23%	20%	4%	1%	4%	100%
バス	27%	30%	22%	16%	2%	0%	2%	100%
自動車	22%	31%	23%	17%	3%	1%	3%	100%
自転車	23%	36%	21%	15%	2%	1%	3%	100%
徒歩	23%	32%	20%	15%	3%	1%	6%	100%

※明石市発着トリップを集計
出典：第5回(平成22年)近畿圏PT調査

図6 交通手段別時間帯別トリップ数割合

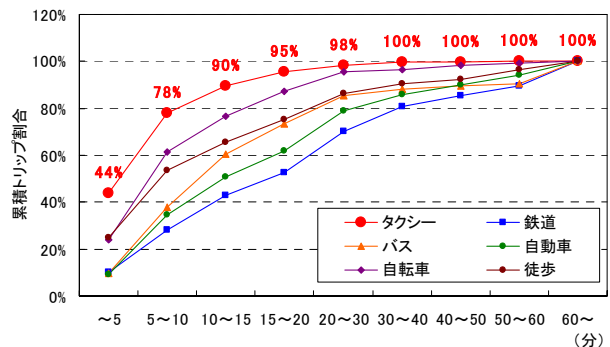
乗車時間帯別の利用割合をみると、15分以内の短距離利用が全体の約9割を占めており、5分以内の利用も36%と高い割合である。これを年齢別にみると、高齢者はより短距離利用をする傾向にある(図-7参照)。



分	乗車時間帯別利用回数割合								計
	~5	5~10	10~15	15~20	20~30	30~40	40~50	50~60	
高齢者	44%	34%	12%	6%	3%	1%	0%	0%	100%
高齢者以外	33%	40%	17%	5%	3%	1%	0%	1%	100%
合計	36%	38%	15%	5%	3%	1%	0%	0%	100%

図7 年齢別乗車時間帯別利用回数割合

さらに、タクシーの乗車時間を、H22PT調査結果による他交通手段と比較すると、タクシーは、どの交通手段と比較しても所要時間が短い。一方、20分以上の利用は5%程度に過ぎない。このことから、明石市のような郊外の都市部において、タクシーは極めて短距離の移動を担っていることが分かる(図-8参照)。なお、H22PT調査の所要時間別分析に係るデータは、代表交通手段・端末交通手段の別を問わず、各交通手段の所要時間を集計した。



分	乗車時間帯別トリップ数割合										計
	~5	5~10	10~15	15~20	20~30	30~40	40~50	50~60	60~		
タクシー	44%	34%	12%	6%	3%	1%	0%	0%	0%	100%	
鉄道	10%	18%	15%	10%	17%	11%	5%	4%	10%	100%	
バス	10%	28%	22%	13%	12%	3%	1%	1%	9%	100%	
自動車	9%	25%	16%	11%	17%	7%	4%	4%	6%	100%	
自転車	24%	37%	15%	11%	8%	1%	2%	1%	1%	100%	
徒歩	25%	28%	12%	10%	11%	4%	2%	4%	3%	100%	

※明石市発着トリップを集計
出典：第5回(平成22年)近畿圏PT調査

図8 交通手段別所要時間別トリップ数割合

地区間の流動をみると、各地区とも、地区内での利用が大半を占める。また、市東部側は、隣接地区との行き来が多く、神戸市西区との行き来も多い(図-9参照)。元々、明石市東部側と神戸市西区は、路線バス網により結びつきが強く、その関係がタクシー利用にも反映されていると考える。

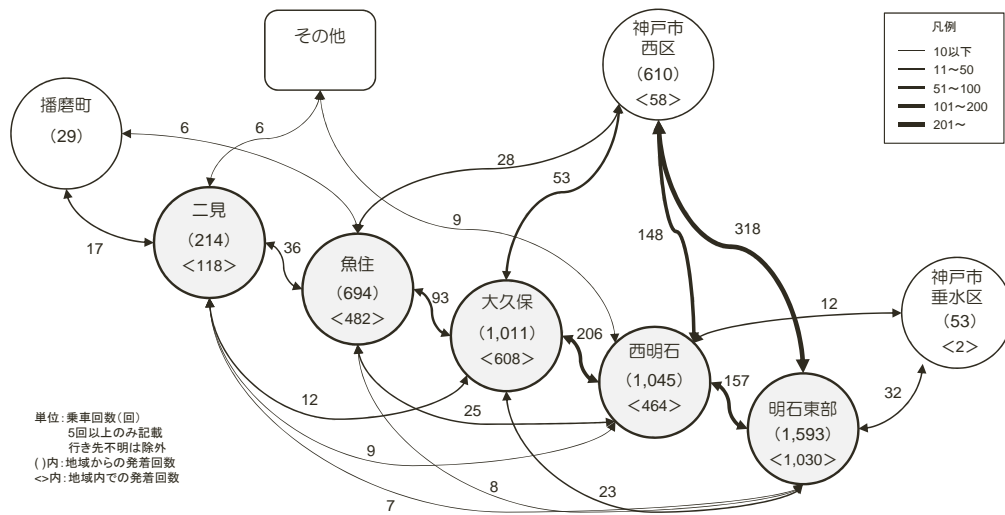


図-9 地区間流動（平休計）

(2) 地域指標との関係

明石市におけるタクシー利用特性を明らかにするため、地域の特徴を表す指標とタクシー利用率の関係を比較した。地域区分は、明石市の旧コミュニティ区の区分を使用し、市全域を10地域に区分する（図-10参照）。指標で用いたタクシー利用率は、各地域の発生集中量（H22PT調査）あたりのタクシー乗降者数とする。また、地域の特徴を表す指標は、既往の調査からデータを収集できるものとした（表4参照）。

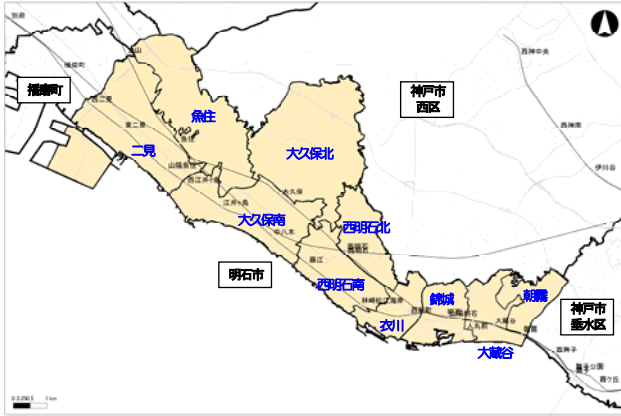


図-10 明石市の旧コミュニティ区分

表4 地域の特徴を表す指標

指標	内容
標高差	各地域の平均標高と地域の最寄り駅との標高差。
高齢者数	住民基本台帳人口（H24）による各地域の高齢者人口
高齢化率	住民基本台帳人口（H24）による各地域人口に占める高齢者人口の割合。
駅勢圏面積割合	各地域の駅勢圏に含まれる面積の割合。駅勢圏は駅から半径1kmと定義。
代表交通手段分担率	H22PT調査による各地域の発生集中量における代表交通手段が占める割合

明石市の地域別に、実態調査から求めたタクシー利用率と、地域別の特徴を示す地域指標について比較した結果を、表-5に示す。

結果を考察すると、タクシー利用率が高い錦城・西明石南地域は、ともに最寄駅がJR新快速停車駅（山陽明石駅は、山陽特急の停車駅）である。また、どちらも市東部地域に位置しており、路線バスの利便性も高い。さらに、駅勢圏面積割合・代表交通手段分担率（鉄道・バス）が市内で最も高く、代表交通手段分担率（自動車）が最も低い。これらを踏まえると、明石市のタクシー利用が多い地域は、近接して拠点となる鉄道駅があって、普段はその交通結節点に公共交通でアクセスできる、公共交通の利便性が高い地域であると言える。

タクシー利用率が低い大久保北・朝霧地域は、ともに標高差が大きく、高齢者数が多い地域であるため、一見、タクシー利用率が高いと想定していたが、結果、タクシー利用率が低い結果となった。また、代表交通手段分担率（自動車）が高く、代表交通手段分担率（自転車・徒歩）が低い。一方で、代表交通手段分担率（鉄道・バス）は対照的であり、朝霧地域は高いが、大久保北地域は低い。このことから、特に大久保北地域は、公共交通が不便であり、高低差も大きいため自動車依存度が高く、タクシーの利用が低いと言える。

5. まとめ

本研究では、明石市におけるタクシー利用特性として、以下の事項を明らかにした。

- タクシーは、高齢者の利用割合が高く、高齢者の移動手段として活用されている。高齢者と高齢者以外では、明らかに時間帯が異なり、高齢者の利用時間帯は日中が多く、極めて短時間（近距離）での利用が多い。

表-5 タクシー利用率と各地域指標

地域名	最寄駅	実態調査				地域指標														
		乗降者数	高齢者乗降者数	H22PT調査発生集中量	タクシー利用率(%)	標高差(m)		高齢者数(人)		高齢化率(%)		駅勢圏面積割合(%)		代表交通手段分担率(%)						
						順位	順位	順位	順位	順位	順位	順位	順位	順位	順位	順位				
錦城	JR・山陽明石駅	1,552	328	135,871	1.14%	1	3.6	7	4,538	8	25.2%	3	97.3%	1	27.4%	1	26.7%	10	42.0%	4
西明石南	JR西明石駅	995	213	115,315	0.86%	2	5.8	6	6,897	3	23.2%	5	97.2%	2	24.7%	2	26.9%	9	44.1%	3
大久保南	JR大久保駅	857	260	159,626	0.54%	3	6.8	5	5,444	7	16.4%	10	94.5%	3	16.4%	7	34.3%	6	46.1%	2
二見	山陽東二見駅	858	274	170,454	0.50%	4	0.0	10	5,624	6	18.9%	9	73.1%	6	15.3%	8	40.2%	2	40.3%	6
衣川	JR・山陽明石駅	310	92	62,098	0.50%	5	0.3	9	4,327	10	25.8%	2	93.1%	4	18.7%	6	36.9%	5	41.1%	5
西明石北	JR西明石駅	463	158	98,835	0.47%	6	2.7	8	5,798	5	19.3%	8	52.2%	7	20.2%	5	27.9%	8	48.6%	1
大蔵	JR・山陽明石駅	286	80	75,153	0.38%	7	17.2	3	4,460	9	24.7%	4	82.4%	5	20.6%	4	33.4%	7	40.0%	8
魚住	JR魚住駅	415	164	126,719	0.33%	8	7.6	4	10,116	2	20.5%	7	32.6%	9	14.9%	9	40.1%	3	40.2%	7
大久保北	JR大久保駅	385	103	152,629	0.25%	9	25.0	2	10,223	1	22.3%	6	12.7%	10	13.4%	10	44.5%	1	36.5%	9
朝霧	JR朝霧駅	68	19	53,746	0.13%	10	32.1	1	6,304	4	28.0%	1	41.7%	8	23.1%	3	37.0%	4	33.7%	10

※駅発着の乗降者数は、最寄駅名が太字の地域に算入

出典：第5回（平成22年）近畿圏PT調査，明石市住民基本台帳人口（H24）

○高齢者以外の利用者は、深夜時間帯も利用が多く、バス運行終了後の唯一の交通手段として活用されている。

○全体的に駅発着のタクシー利用が多く、利用回数は駅に停車する電車の等級や駅前広場におけるタクシー施設の利便性に概ね比例している。

○近接して拠点となる鉄道駅があり、公共交通の利便性が高い地域において、タクシー利用が多くなる傾向である。

明石市は、東西に走る鉄道、南北に運行するバスによって、一定のモビリティが確保されているため、タクシーは、交通空白地における代替交通手段としてだけでなく、短距離帯における自動車や公共交通網を補完する交通手段として活用されていることが確認できた。このことから、公共交通のサービスの向上が、必ずしもタクシー利用の活性化を阻害するものではなく、利用促進につながっていくものと考察できる。

本稿では、タクシー事業者から入手した実態調査結果をベースに分析しているため、顕在需要のみの分析となっている。今後は、地域住民に意向調査を実施するなど、潜在需要についての分析も必要である。また、移動制約者の交通手段として活用していくためには、ニーズの把握だけでなく、既往研究でなされているように、費用効率性も併せて検討していくことが重要である。

謝辞：本研究を進めるにあたり、ご指導を頂いた明石市総合交通計画策定委員会委員長である神戸大学正司教授および、調査の実施にあたり、多大なご協力を得た明石地区タクシー協会の皆様に、ここに記して謝意を示す。

参考文献

- 1) 特定地域における一般乗用旅客自動車運送事業の適正化及び活性化に関する特別措置法（平成21年6月26日制定，平成21年9月10日施行）。
<http://law.e-gov.go.jp/announce/H21HO064.html>
- 2) 森宣夫，土井健司，高田和幸：近距離公共交通機関としてのタクシーの利用選好分析，土木計画学研究発表会・講演集，vol.21，p.479-482，1998。
- 3) 宮坂純平，岸邦宏，佐藤馨一：都市交通計画におけるタクシー交通システムの評価に関する研究，土木学会年次学術講演会講演概要集，vol.57，p.IV-397，2002。
- 4) 沢山愛，金在俊，福本雅之，加藤博和：費用効率的なモビリティ確保策としてのバス・タクシーの役割分担に関する研究，第43回土木計画学研究発表会・講演集，2011。
- 5) 京阪神都市圏交通計画協議会：第5回（平成22年）近畿圏パーソントリップ調査，2012。
<http://www.kkr.mlit.go.jp/plan/pt/index.html>
- 6) 明石市総合交通計画（平成25年3月）
http://www.city.akashi.lg.jp/doboku/kousei_ka/shise/gyose/kekaku/sogokotsu-02.html

(2013.5.7 受付)

ANALYSIS OF USE PROPERTIES OF THE TAXI AS LOCAL TRANSPORT SERVICES BASED ON A SURVEY RESULT

Yoshiyuki AOU, Hiroaki TAKEBAYASHI, Hirotomo YOSHIKAWA, Tomoki MORIYA, and Nobuhiko MATSUMURA