

中小規模の交通需要に対するコミュニティバス・タクシーの適正分担関係に関する研究*

Study on Appropriate Allocation between "Community Bus" and "Community Taxi" in Less Traffic Demand Area

竹林弘晃**・新田保次***・高橋保裕****・松原光浩*****

By Hiroaki TAKEBAYASHI**・Yasutsugu NITTA***・Yasuhiro TAKAHASHI****・Mitsuhiro MATSUBARA*****

1. はじめに

高齢者や障害者など交通機関の利用が制限される移動制約者が、地域内の円滑な移動が可能となるように、公共交通不便地域の解消に取り組むことは、過疎地の自治体だけでなくモータリゼーション化と高齢化がすすむ、大都市周辺部の自治体においても重要な責務である。

こうした流れを受けて、多くの自治体では、路線バスが導入されていない中小規模の交通需要となる地区を中心にコミュニティバスの導入が一举に広がった。その一方で、コミュニティバス事業が自治体の財政に与える負担は大きく、持続可能な交通システムとするためには、地区の需要に応じた交通システムの導入が重要である。

そこで本研究では、公共交通不便地域の解消のためのシステムとして、中規模の需要対応システムにコミュニティバス、小規模対応にコミュニティ型乗合タクシー（以降、コミュニティタクシー）をとりあげ、全国の運行事例からみた運行状況、車両の特性分析、路線導入の判断基準の比較を行った。さらに、兵庫県明石市を対象に、コミュニティバスのみ路線計画案とコミュニティタクシーを含めた路線計画案の比較を行い、その有用性を検証した。

2. コミュニティバス・タクシーの特性比較

(1) コミュニティバス・タクシーの定義

公共交通手段が未整備の地区における中小規模の交通需要を支える交通サービスを考えた場合、コミュニテ

ィバスとコミュニティタクシーがその代表的なものとして挙げられる。その一形態であるDRTは、高齢化の進む地方部において導入が進んでいるが、野田ら¹⁾が示したようにDRTは利用者が増加するつれ利便性が低下する。また福本²⁾はDRTの利用は特定の利用者に偏りやすいため、一般多数の利用を考えれば「定時定路線型の直行運行」という運行形態が望ましいと指摘した。

そこで、DRTではなく定時定路線型の直行運行におけるコミュニティバスとコミュニティタクシーを対象とする。なお、ここでは表-1に示すように「道路運送法第4条許可で運行される、地域で生活しつづけるための移動を提供する定員11名以上の乗合事業」をコミュニティバス、「同11名未満の乗合事業」をコミュニティタクシーとして考えるものとした。

表-1 コミュニティバス・タクシーの定義

	コミュニティバス	コミュニティ型乗合タクシー
定義 ³⁾	地方公共団体、地元商工会議所などの公的主体や地元住民が主体となって、地域の交通空白地域・不便地域の解消等、地域住民の利便性向上等のために一定地域内を運行するバスであって、車両使用・運賃・ダイヤ・バス停の位置等を工夫したバス、と定義	乗合タクシーについても地方公共団体等が、コミュニティバスに準じて地域住民の利便性向上等のために一定地域内を運行する等、工夫した運行形態があるため、これについても『コミュニティ型乗合タクシー』と、便宜的に定義
定員	定員11名以上	定員11名未満
運行管理	主にバス事業者	主にタクシー事業者
運行自治体 ³⁾ (H17.10現在)	930市区町村	142市区町村

(2) 運行事例からの特性分析

a) 調査概要

現在、コミュニティバスおよびコミュニティタクシーを運行している自治体を対象にアンケート調査を実施した。その運行実態の違いを明らかにすること、またその導入の際に注視している点について分析した。実施した事例アンケート概要は、表-2に示す通りである。

表-2 事例アンケート調査の概要

調査対象	運行開始から2年以上が経過した全国のコミュニティバス・タクシー事業者
調査期間	平成18年10月
配布・回収方法	EメールおよびFAX
配布部数	75部
回収部数	43部(回収率57%)

*キーワード：コミュニティバス、コミュニティタクシー、公共交通サービス、適正分担

**正員、工修、株式会社建設技術研究所大阪本社道路・交通部（大阪府中央区大手前1-2-15、TEL:06-6944-7856、Email:takebays@ctie.co.jp）

***正員、工博、大阪大学工学研究科地球総合工学専攻（大阪府吹田市山田丘2-1、TEL:06-6879-7609、Email:nitta@civil.eng.osaka-u.ac.jp）

****学生員、大阪大学工学研究科地球総合工学専攻（同上、Email:takahasi@civil.eng.osaka-u.ac.jp）

*****明石市土木部交通政策室（明石市中崎1-5-1、TEL:078-918-5035、Email:mi-matsubara@city.akashi.hyogo.jp）

b) 運行状況

アンケート調査事例によるコミュニティバスとコミュニティタクシーの運行状況を表-3に示す。日平均乗客数、便あたり乗客数、収支率でコミュニティバスは、コミュニティタクシーより高い値を示し、利用者一人あたりに換算しても同様の傾向を示した。特に、日平均乗客数の差は大きく、その輸送人員に大きな差があることが分かる。一方、運行経費において、コミュニティタクシーは、コミュニティバスの半額以下となった。

表-3 コミュニティバス・タクシーの運行状況

項目	単位	コミュニティバス		コミュニティタクシー	
		平均	事例数	平均	事例数
日平均乗客数	人	519	43	109	11
便あたり乗客数	人/便	9.2	35	2.0	10
運行収入	千円	22,760	41	6,536	11
運行コスト	千円	39,772	41	15,091	11
収支率	%	39.4%	39	33.4%	11
利用者一人あたり運行収入	円	192	34	187	10
利用者一人あたり運行コスト	円	579	34	714	10
利用者一人あたり補填コスト	円	387	34	528	10

c) コミュニティタクシーに期待する点

アンケートでは、コミュニティタクシーの導入に興味のある自治体は、41事例中26事例（63%）、導入する予定がある自治体は、15事例（37%）と、コミュニティタクシーに対する関心が高まっている。

コミュニティタクシーの導入を考えた場合に注目する点として、図-1に示すように、27事例中17事例が「小需要への対応」を挙げた。また15事例が「バスでは侵入できない路線への対応」、13事例が「低価格」を挙げ、地域特性を配慮した結果が大半となる一方、運行経費の面からの要望もみられた。その他の回答を挙げた事例は少なく、内容もコミュニティタクシーの導入過程か

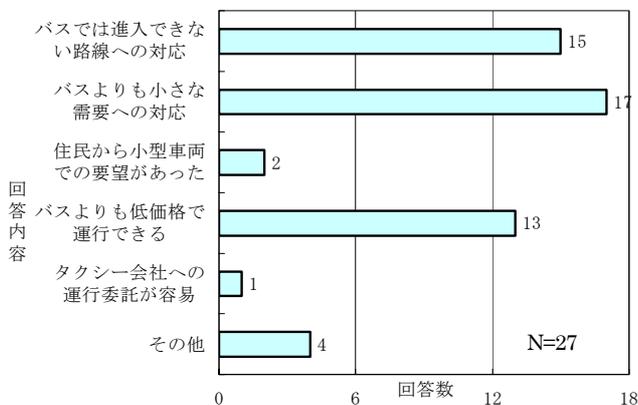


図-1 コミュニティタクシーに期待する点

ら来るものだった(地域のタクシー会社への配慮、既存車両の利用等)。

d) コミュニティタクシーに期待する運行性能

アンケートでコミュニティタクシーに期待する点として示された「バスでは侵入できない路線への対応」、について、コミュニティバスとコミュニティタクシーの車両による差の特性として分析した。なお、ここでは、コミュニティバスのモデルとして、小型バス、中型バス、コミュニティタクシーのモデルとして、中型タクシー、ジャンボタクシーを用いて比較した。

最小回転半径、車長から求められる直角旋回占有道路幅は、ミラーを折りたたんだ状態で直角の角を曲がる場合に最低限必要な道路幅のことを指す。表-2に示すように、小型バスで最低4.3m、ジャンボタクシーで最低3.4mの道路幅が必要となり、コミュニティバスはコミュニティタクシーに比較しておよそ1mほど広い道路幅が必要である。このことから、路線選択の柔軟性ではコミュニティタクシーは、コミュニティバスに対して有利であることが確認できる。

表-4 コミュニティバス・タクシーの車両特性の比較

項目	単位	コミュニティバス		コミュニティタクシー	
		中型バス(M社)	小型バス(H社)	ジャンボタクシー(N社)	中型タクシー(T社)
定員	人	34	25	9	5
最小回転半径	m	5.7	6.7	5.7	5.1
車長×車幅	m	6.99×2.06	6.29×2.08	4.86×1.83	4.69×1.65
直角旋回占有道路幅	m	4.5	4.3	3.4	—

e) コミュニティタクシーの運行コスト

アンケートでの「低価格での運行」について、コミュニティバスとコミュニティタクシーの車両による差の特性として分析した。具体には、モデルケースを設定して、初期投資費用の原価償却費と年間維持管理費を和してコミュニティバスとコミュニティタクシーの年間運行費用を試算した(表-5)。

表-3に示したアンケート調査事例において、コミュニティタクシーはコミュニティバスの運行コストの半額以下であったが、こちらの試算でも同様の傾向を示した。このように、同条件での運行においてはコミュニティタクシーの方が経済的に安価となることが確認される。一方、コミュニティタクシーはコミュニティバスに較べて一台あたりの輸送人員の面で大幅に下回り、またコミュニティタクシーは「タクシー車両」を用いているため、立ち乗りを認められない点は考慮される必要がある。そのため、コミュニティタクシーには積み残しを生じやすく、積み残しを解消するために二台運行した結果、コミュニティバスよりも高価となったという事例も往々に見られる。こうした面を踏まえて、導入地域で予想される

需要に応じて、コミュニティバスとコミュニティタクシーを使い分けることが重要となってくる。

表ー5 コミュニティバス・タクシーの運行コスト比較

項目	単位	コミュニティバス		コミュニティタクシー	
		中型バス (M社)	小型バス (H社)	ジャンボタクシー (N社)	中型タクシー (T社)
初期投資費用 *1	千円	44,050	50,080	15,127	12,007
年間維持管理費 *2	千円	29,058	29,058	12,107	12,107
年間運行費用 *3	千円	36,987	38,072	14,803	13,403

※1: 車両購入費、バス停設置費など設備・PR費を事業者などにヒアリングを行い求めた。
 ※2: 年間の総運行距離に平均走行キロ原価(自動車運送事業経営指標,2006より)を乗じること求めた。
 ※3: 残存価値(-10%)、償却年数(5年)として初期投資費用の原価償却費と年間維持管理費を和して求めた。
 ※※: 27便/日の運行、延長路線7.5kmを想定

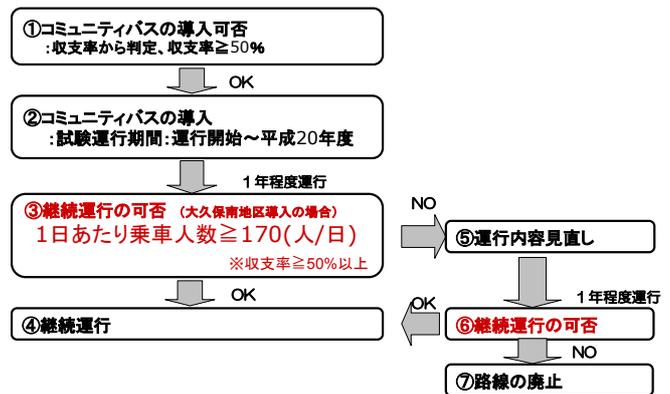
f) 施策継続の判断基準

バス事業を実施している主体にとっては、自らが実施ないし選択している政策や事業、サービスが適切なものであるかを常に観測し判断するとともに、必要とあればそれらの内容を変更していくことが重要である。

そこで、施策継続に対する判断基準の設置の有無を設問したところ、コミュニティタクシーの路線廃止のための基準や目安を設けている自治体はなく、コミュニティバスでは、40事例中4件であった。そのうち具体的な数値で示した事例としては、「初期投資除く収支率40%」、「平均乗車密度2.0」であった。

このような客観的な評価指標を用いて、施策継続の判断を行うことは、多額の税金を投入することが想定されるこうした施策においては重要である。事実、今回調査した範囲において、収支率10%を下回っているながら更に路線を拡大している事例が多々見られた。コミュニティバスの導入は、コミュニティバス自体が廉価で良質なサービスであるため、当初予定された地域のみならず、導入されていない地域からの導入要望につながり、結果として連鎖的な路線拡大・財源持ち出しの増大になりやすい。そのため、コミュニティバスの導入・路線継続の判断においては、客観的かつ明快な判断基準を設けることがきわめて重要である。その上で、判断基準を下回る地域においては、路線廃止、ないしコミュニティタクシーなど別種のサービスを検討することも必要となると考える。

なお、今回検討のフィールドとして対象とした兵庫県明石市では、コミュニティバスの導入および継続実施の可否を、収支率50%として設定し、導入地区の住民にもこうした設定値を事前に説明(意見交換会)する試みをはじめた(図ー2)。こうした取り組みにより、公平公正なコミュニティバス事業の導入がなされ、効率的で持続可能な事業等の運営となり、コミュニティバス事業の展開にともなう財政負担のリスク軽減につながると考える。



※ 見直し・廃止は、検討委員会を立ち上げて最終決定。

図ー2 住民との意見交換会での施策導入・継続のための判断基準の説明資料

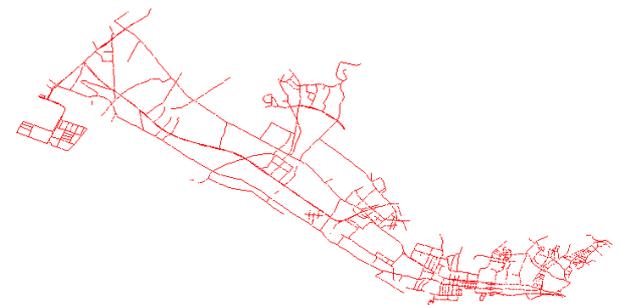
3. 明石市を対象としたコミュニティバス・タクシーの導入影響比較

a) コミュニティタクシーでの導入可能路線延長

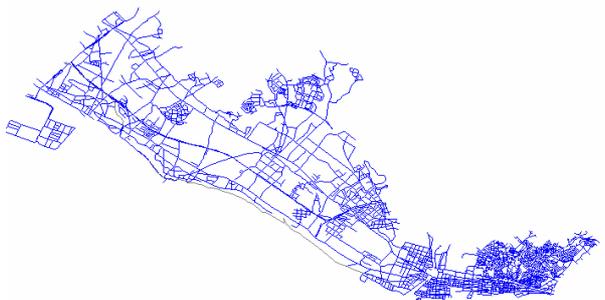
兵庫県明石市では、平成14年度よりコミュニティバスの導入検討を開始し、平成16年11月から平成18年3月までの魚住、大久保南地区における実験運行を経て、平成18年4月より“Tacoバス”の本格運行を開始している。Tacoバスの成功をうけ、高い要望を背景に、現在、全地域の交通空白地域を無くすため、コミュニティバスの導入を検討している状況にある。

明石市の道路ネットワークにおいて、コミュニティバスのみでの計画とすると、基本的に道路幅員が5.5m以上の路線に限られ、図ー3に示すのみの路線となるため、

【コミュニティバスでの導入可能路線】



【コミュニティタクシーでの導入可能路線】



図ー3 コミュニティバス・タクシーの導入可能路線

コミュニティバス導入可能路線の延長は、290kmにとどまる。しかしながら、コミュニティタクシー導入可能路線の延長とすると、467kmに広がり、約1.6倍の道路を対象として、路線計画が行えるようになり、より利便性の高い計画案の作成が可能となる。

b) コミュニティタクシーを含めた運行計画の評価

明石市全域の交通空白地域を削減するため、全9路線において、コミュニティバスのみで検討した場合の路線計画と、小需要の地域においては、コミュニティタクシーを含めた路線計画（コミュニティバス・タクシー併用）を作成し、その計画を比較評価した。

その結果を、表-6に示す。この9路線の導入により、交通不便地域の削減面積は、コミュニティバスの場合、2,502haの削減であるが、コミュニティバス・タクシー併用の場合、2,765haの削減となり、約11%の交通不便地域の削減とすることができた。とくに、コミュニティバスを用いた計画においては、道路の制約から交通空白を解消できない地域の存在もみられた。

また、交通不便地域人口の削減数は、コミュニティバスの場合、197千人の削減であるが、コミュニティバス・タクシー併用の場合、214千人の削減となり、約9%の交通不便地域人口の削減とすることができた。コミュニティバス・タクシー併用の場合、特に、高齢化率が高い地域において、削減数が多い結果となっている。

さらに、それぞれのバス需要、運行収入、運行経費を試算して、収支率を算定した結果、コミュニティバスの場合、コミュニティバス・タクシー併用の場合ともに、収支率は54%とほぼ同じ収支率となった。コミュニティバス・タクシー併用の方が、交通不便地域・人口の削減により多く貢献すること、また、コミュニティタクシーの導入地域にはこれまで一切公共交通手段がなかった交通空白地域も含まれる点を踏まえて、この路線計画の優位性が高いものとする。

表-6 コミュニティバス・タクシー併用の場合における路線計画の比較評価

項目	単位	①コミュニティバスのみ	②コミュニティバス・タクシー併用	②-①	(②-①)/①
交通不便地域削減面積 ※1	ha	2,502	2,765	263	10.5%
交通不便地域人口の削減数 ※2	千人	197	214	17	8.5%
バス需要予測利用者数 ※3	人/日	2,292	2,512	220	9.6%
運行収入	千円/年	68,597	76,627	8,030	11.7%
運行経費	千円/年	127,399	143,195	15,796	12.4%
収支率	%	53.8%	53.5%	-0.33%	-

※1:新設されたバス停の徒歩圏(バス停より300m半径)面積の総和(既バス・鉄道路線の徒歩圏は除く)
 ※2:路線導入により交通不便(バス運行10本/日以下)が解消された地域に居住する人口
 ※3:対象人口に運賃や便数に応じたバス利用意向割合を乗じて求めた想定バス利用者数

4. おわりに

全国的に盛んなコミュニティバスの導入より、市民へのコミュニティバスの認知も高まり、比較的小規模の地域も含め、コミュニティバスの導入要望が増大している。その一方で、現在運行されている全国のコミュニティバスのなかには、予定されたより需要が小さく、空気を運んでいるかのようなコミュニティバスが幾つか散見される。そうしことから、交通需要が小さい地区においては、コミュニティバスの導入には、継続的に少くない財政負担を強いられることもあり、その導入を見送る地域も少なくない。

しかしながら、交通需要が小さいからといって、交通サービスに格差を付けることは、望ましいことではなく、より効率的な交通手段によるサービス提供が求められ、その解決策としてコミュニティタクシーが注目されている。

本研究では、中小規模の交通需要を考えた場合に、コミュニティバスと比較し、小規模対応としてコミュニティタクシーをとりあげ、全国の運行事例や明石市をフィールドにした検討計画の比較などから、コミュニティタクシーを含めた導入計画の有用性を一定確認できた。

今後、コミュニティタクシーとコミュニティバスをその地域特性に合わせて、適正に分担していくことによって、持続可能な地域の交通システムを構築できるものとする。

参考文献

- 1) 野田五十樹・太田正幸・篠田孝祐・熊田陽一郎・中島秀之：「デマンドバスはペイするか、情報処理学会研究報告, 2003
- 2) 福本雅之・加藤弘和：「適材適所となる小需要乗合交通サービス提供に関する基礎的検討」, 第31回土木計画学研究・講演集, 2005
- 3) 国土交通省自動車交通局旅客課：「コミュニティバス等地域住民協働型輸送サービス検討小委員会報告書」, 2006.1,
- 4) 明石市：「明石市コミュニティバス運行路線調査等業務報告書」, 2007.3
- 5) 土木学会土木計画学研究委員会：「バスサービスハンドブック」, 2006.11