

廃止路線代替バス運行地域における交通の確保に関する考察 *

Public Transportation in Rural Area *

清水浩志郎*²・木村一裕*³・伊藤誉志広*⁴・齋藤 靖*⁵

Koshiro SHIMIZU *², Kazuhiro KIMURA *³, Yoshihiro ITO *⁴, Yasushi SAITO *⁵

1. はじめに

モータリゼーションの進展にともなって、自動車を利用する高齢者が増加しているが、その一方で、自動車を利用できない高齢者や、自動車の運転をやめた高齢者のモビリティ対策が重要となっている。高齢者のモビリティ対策が特に必要とされる地方部、都市の郊外部では、利用者のバス離れによる経営の悪化から、休止や廃止路線が多くみられ、高齢者のモビリティ確保が困難な状況にある。これに対して、廃止バス路線代替交通には、バスだけでなく、乗合タクシーによる運行など新たな展開がみられており、また財源的にも、一般財源による補助など、さまざまな地域交通確保のための動きが始まっている。

以上のことから、本研究では、高齢者の交通実態を明らかにしたうえで廃止路線代替バス（以下「代替バス」）と乗合タクシーの利用実態や運行形態など、廃止路線代替交通の特徴を把握した上で、代替バスの類型化を行い、地域条件に適した公共交通システムのあり方の一形態として、乗合タクシーへの転換が可能な代替バス運行地域の抽出を行い、今後の公共交通手段のあり方について考察する。

乗合タクシーは、タクシー会社により運行される代替交通で、車両は通常のタクシーのほかにジャンボタクシーも利用されている。平成6年度までは乗合タクシーは「地方バス路線運行維持対策要綱」に基づく補助の対象となっていなかったが、平成7年度から、廃止路線代替バス国庫補助金が一般財源化されることで対象となっている。

2. 代替交通の運行実態と利用実態

廃止バス路線代替交通の実態を明らかにするために、平成7年12月、代替バスを運行する291市町村と、乗合タクシーを運行する21市町村に対してアンケート調査を行った。有効回答は代替バス204（回収率70.1%）、乗合タクシー16（同76.2%）であった。おもな調査項目を表-1に示している。

表-1 調査項目

(a)地域特性
・過疎地指定、アクセスする鉄道駅、競合路線の有無など
・その他路線と路線沿線を表す指標
(b)利用状況、サービス
・利用実態（乗車密度、人口一人当たりの年間利用回数、年間輸送時人員）、利用者数の年代変化
・フリー乗降性、デマンド制、休日の運行の有無。
・その他のサービス（予約バス、回数券、定期券の発行など）
(c)財政補助
・運行費用、運賃収入、経営状況、補助金額等。

1) 地域特性

図-1には代替バス、乗合タクシーを運行している地域の特徴を示している。各交通手段で過疎指定を受けている市町村を運行している場合が多いこと、また、どちらも山間部、田園部といった地域を運行している路線が多いことが分かる。

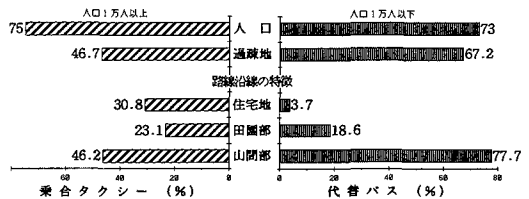


図-1 廃止路線代替交通実施地域の特徴

2) 利用実態

図-2には主な利用者の属性を示している。乗合タクシーを運行している地域では学生の利用がさほど見られないが、いずれも高齢者の利用が多く、高

*1 キーワード：公共交通計画、地区交通計画

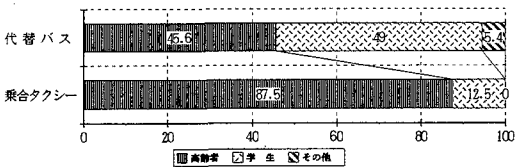
*2 正員、工博、秋田大学鉱山学部土木環境工学科
(秋田市手形学園町1-1、TEL 0188-89-2359、FAX 0188-37-0407)

*3 正員、博(工)、秋田大学鉱山学部土木環境工学科

*4 正員、東邦技術研
(大曲市丸子町2-13、TEL 0187-62-3511)

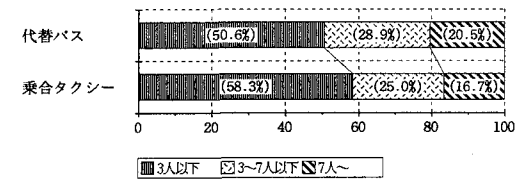
*5 正員、運輸省第二港湾建設局海域整備課
(横浜市中区北仲通5-57 TEL 045-211-7427)

齢者のモビリティ確保の役割を担っていることが分かる。その他の利用はおもに幼稚園児によるものであった。なお、利用者数の増減の状況については、代替バスで減少している地域が多く、増加している地域はわずかに3.7%であった。これに対し乗合タクシーでは、減少している地域も少なく、利用者が増加している地域も4地域（20%）みられた。



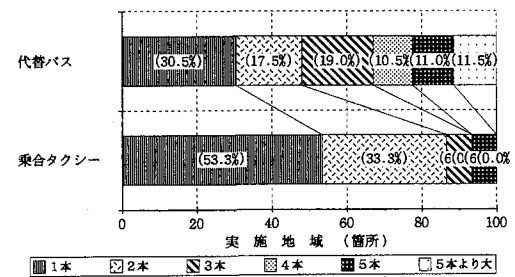
図－2 代替交通の利用者構成

図－3は平均乗車密度を示している。乗車密度は、代替バスと乗合タクシーで大きな違いは見られず、3人以下が、乗合タクシーで58.3%、代替バスでも50.6%を占めている。また3～7人未満が約29%と乗合タクシーの定員以内の乗車密度が約80%を占めていることがわかる。



図－3 平均乗車密度

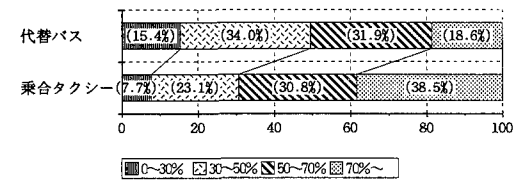
図－4には路線数について示している。代替バスについては半数近く、乗合タクシーでは8割以上が、路線本数1、2本の小規模な運行を行っていることが分かる。また1路線あたりの年間総走行距離は、乗合タクシーでは2万kmを超えるものが5割程度なのに対し、代替バスでは8割にのぼり、運行規模が大きくなっていた。



図－4 代替交通別路線数

3) 財務状況

代替交通の運営には、多くの場合市町村などから補助が交付されている。図－5には、全収入（運賃収入＋補助金収入）に対する補助金総額の割合を示している。乗合タクシーの方が収入に占める補助の割合が高いが、補助額の平均では代替バスが平均6,933千円、乗合タクシーは4,180千円と代替バスの方が高くなっている。



図－5 全収入に対する補助の割合

表－2には総走行距離に対する運賃収入と運行費用の割合と、運賃収入に対する運行費用の割合を乗車密度別に示している。キロあたりの運行費用は代替バス、乗合タクシーともに220円前後と、大きな違いは見られない。収入については、代替バスの運賃収入に対する運行費用の値が大きいことから、費用面からみれば乗合タクシーの効率が高いといえる。

以上のことから、代替バスは運賃は安い、運行費用が高いのに対して、乗合タクシーは運賃は高いが運行費用が少なく、比較的効率的な運営が行われていることがわかる。

表－2 乗車密度別に見た財務状況について

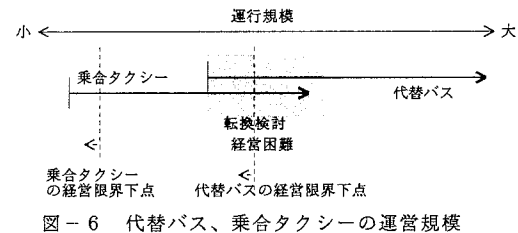
	乗車密度	運賃収入/ 走行距離	総運行費用/ 総走行距離	運行費用/ 運賃収入
代替バス	0～3人以下	72 円/km	214 円/km	4.20
	3～7人以下	117 円/km	272 円/km	2.86
	7人～	94 円/km	233 円/km	5.40
乗合タクシー	0～3人以下	60 円/km	222 円/km	3.75
	3～7人以下	92 円/km	225 円/km	2.65
	7人～	184 円/km	160 円/km	1.04

3. 廃止路線代替交通の評価

以上の分析から代替バス、乗合タクシーについての特徴、相違点をまとめると表－3のようになる。このように、代替バスによる小規模で、低密度の運行を行っている地域では、図－6に示すように、乗

合タクシーへ転換することにより、運営やサービスの向上が図られる路線もあると思われる。

表－3 代替交通の特徴	
代替バス	
特徴	①実施市町村は多く、小規模の運行形態から大規模まで様々である ②運行市町村は小さい（山間部）が、運行規模は大きい ③運賃が安く、補助の割合が低い
欠点	①効率的な運行が行われてない
乗合タクシー	
特徴	①運行市町の規模は大きいが運行距離は短く、したがって地域の一部で運行されている形態である ②利用者が増加している地域が比較的に見られる ③運賃収入に対する運行費用が安く、比較的効率的
欠点	①運賃が比較的高くなる ②乗車定員が少ない



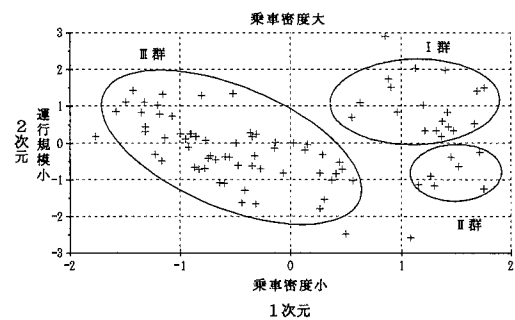
1)代替バスの類型化

そこで代替バスから乗合タクシーへの転換可能性を探るため、まずはじめに代替バスを類型化しその特徴を把握する。表－3には調査票及び資料から抽出し、分析に用いた指標を示している。

表－3 類型化に用いた指標	
《地域特性指標》 1)過疎地域指定 2)路線沿線特徴 3)人 口	《運行実績指標》 10)利用者変化 11)年間輸送人員 12)総走行距離 13)乗車密度 14)平均運賃 15)路線あたり走行距離
《運行実態指標》 4)運行休日 5)フリー乗降制 6)高齢者割引対策 7)路線本数 8)運行本数 9)路線距離	《財務状況指標》 16)補助金総額 17)補助金の割合 18)キロあたり運行費用 19)キロあたり運賃収入

図－7はサンプルプロットである。またカテゴリプロットを行った結果より、1軸は「運行規模」を、2軸は「乗車密度に関する特徴」を示していると解釈した。各地域の集まり具合から3つのグルー

プに分類し、各グループの特徴についてまとめると表－4のようになる。



表－4 代替バスの類型化結果	
分類	特 徴
I 群	乗車密度：大 5人以下 39%、補助金 12,718千円 運行規模：大 ・キロあたり運賃収入大きく、運行費用/運賃収入が小さくめで効率的な運行
II 群	乗車密度：小 5人以下 86%、補助金 3,601千円 運行規模：大 ・キロ当り運賃収入、費用ともに高いが運行費用/運賃収入が最も小さく効率的・運賃が高い
III 群	乗車密度：中 5人以下 77%、補助金 6,892千円 運行規模：中 ・運賃高め、運行費用/運賃収入小さめ 小 ・運行本数少なく、補助割合高い 小 ・運賃安く、運行費用/運賃収入大きい 小 ・運行本数多く、補助割合小さい

2)乗車密度に関する考察

代替バスから乗合タクシーへの転換を考える際に、最も関係するのが乗車密度である。したがって、ここでは乗車密度に寄与する要因を、数量化Ⅱ類により分析した。用いた指標は数量化Ⅲ類と同様で、地域特性、運行実績、運行実態、財務状況に関するものであった。主な分析結果としては、①最も関係しているのはキロ当たりの運賃収入であり、ついで補助の割合であった。②運行実績、実態では、総走行距離、運行本数が強く影響していることが分かった。また、③地域条件はさほど関係していないことが分かった。

このことから、乗車密度が小さくなるのは、比較的大きな地域の一部で運行される場合であり、路線は頻度はあるが、距離が短い地域である。そして、このような路線は運賃が高いが、キロあたり運賃収入は少ないことが分かった。

4. 乗合タクシーへの転換可能性の検討

代替バスは車両定員が多いため、乗車密度が低い地方や、人口が少ない、過疎の地域では運賃収入等の面から採算性が低い。これに対して、乗合タクシーは代替バスと比べて運行規模は小さいが、効率的に運営されていることから、乗合タクシーと同じ規模の代替バス実施地域では、乗合タクシーへの転換によって、運営の向上を図ることが可能と思われる。

そこで、次に乗合タクシーへ転換が望ましいとされる地域を表-5に基づいて抽出した。

表-5 乗合タクシー転換の運行条件

《運行規模》	・路線本数4本未満
《乗車密度》	・乗車密度5人未満
	・主な利用者が学生で、かつスクールバスの側面が強い地域を除く。

運行規模については、乗合タクシーの運行本数が1～3本程度であったことから、4本未満とした。

乗車密度については、乗合タクシーと代替バスの車両定員の違いを考慮し、乗車密度が5人未満の地域とした。また、ピーク時の乗車密度が高くなるケースとして、主な利用者が学生で、スクールバスの側面の強い地域は除くこととした。

これらをもとに、転換可能な地域を運行経路の地域特性別に抽出した結果、住宅地の42.9%、田園部の57.1%、山間部の34.4%の地域が抽出された。

次に、対象地域のなかで、乗合タクシーよりキロあたり運賃収入の少ない地域は転換が望ましいと考え、転換可能な地域の絞り込みを行った。料金指標としてキロ当たりの運賃収入を用い、乗車密度が0～3人以下の場合の60円とした。

その結果、抽出された地域は住宅地で14.3%、田園部で11.4%、③山間部で17.7%であった。これは代替バス運行地域の16%を占めており、乗合タクシーへ転換することで運行の向上を図ることが可能な地域が少なくないことが分かった。

5. おわりに

本研究により以下のことが明かとなった。

①廃止路線代替交通が、地域の新たな公共交通手段として運行されていることが分かった。

②乗合タクシーは運行規模は小さいが、効率的な運行を行っていることが明らかになった。

③乗合タクシーと代替バスの実態を把握し、システムの相違点、類似点を明らかにすることができた。

④代替バスが、乗合タクシーに転換することで運行の効率化やサービスの向上を図ることが可能であることを示すことができた。

なお、乗合タクシーを運行している地域で、代替バスを運行しなかった理由について調査した結果、以下のような回答が見られた。

a)利用者が少人数のために、代替バスを運行するほどの乗客が見込めず、代替バスより安い経費で運行できる乗合タクシーを実施した。

b)もともとバス路線がない地域では、タクシーが住民の移動手段であり、代替交通の実施を検討する際、これらの事業者の経営を圧迫しないようにするために地元タクシー業者へ運行を依頼した。

乗合タクシーは、昭和60年代から実施され、それ以前に代替バスの運行を開始した地域には、住民の足の確保の必要性から地域規模、補助制度等の条件が代替バスの運行に適さず、効率的な運行が行えないのを覚悟で実施している所もあり、何らかの運営向上、システム改善の対策が必要である

代替交通手段は、これまでの公共交通確保の経緯など、必ずしも運行状況からだけでは決められるものではないが、今回の分析では、乗車密度、運賃収入といった指標を設定したが、今後、転換条件についてはより詳細に検討したいと考えている。

参考文献

- 1) 1995年版(平成7年)日本のバス事業、(社)日本バス協会
- 2) バスの利便性向上とバス活性化を促進した好事例、(財)運輸経済研究センター
- 3) 吉村敦彦、宮嶋勝：過疎地域における乗合タクシーの現状に関する研究、東京工業大学社工業論文
- 4) 青島縮次郎：町村営バスの事前事後分析、土木計画学研究・講演集、1986
- 5) 今野恵喜：東北における代替バスの運行に関する研究、土木計画学研究・講演集、1987
- 6) 地方中小都市の交通問題－過疎・過密のはざまの公共交通－(フォーラム)、運輸と経済、54巻、5号、pp.44-78、1994.
- 7) 竹内伝史：地方都市の公共交通における制度的課題運輸と経済、54巻、1号、pp.31-39、1994