

地域公共交通運営実態に関する研究

福岡大学工学部社会デザイン工学科

辰巳 浩, 堤 香代子, 吉城 秀治, 杉町卓哉

1. はじめに

我が国では車を利用できない人々の足の確保を目的に、多くの自治体ではコミュニティバスやデマンド交通などの地域公共交通を運営している。しかしながら、近年では人口減少などを背景とする需要の減少に伴う交通事業者による路線バス等の廃止が進み、自治体の地域公共交通運営に対する財政負担は厳しさを増している。そこで、昨年、全国の自治体を対象にコミュニティバスとデマンド交通の運行状況、運営状況の実態を把握するためにアンケート調査を実施し、実態の分析を行った。

本研究では、昨年の実態分析をもとにコミュニティバスとデマンド交通のどちらが自治体の財政負担が少ないかを、運行状況・運営状況・利用状況・地域指標から見出す。さらに、コミュニティバスとデマンド交通の運行費用の算出モデル式を作成し、どのような地域はどのモードを運行した方が財政負担が少ないかの地域特性を見出すことを目的とする。

2. 運行実態

(1) 使用データ

2016年9月～10月、全国の1,741自治体を対象に調査した回収部数855部のデータを用いた。地域指標の人口や面積は2015年国勢調査、財政力指数は2014年市町村財政を用いた。

(2) 運行実態

運行の実態を図1に示す。ここでは複数回答については回答数での構成比を示す。

運行の実態は両モードを運行している自治体が2割、両モードとも運行していない自治体が3割、どちらかのモードを運行している自治体が5割である。なお、分析に用いるデータ数は、コミュニティバスは回収部数の58%の500自治体、デマンド交通は31%の261自治体を用いる。

運営形態は、自治体自ら運営がコミュニティバスは11%、デマンド交通は7%、交通事業者へ委託が前者が80%、後者が89%である。運行に用いている道路交通法は第4条・旧21条が前者は63%、後者は80%であり、第78条・旧80条が前者は26%、後者は12%である。なお、無償運送が前者は9%、後者は4%を占める。ナンバープレートの色は、道路運送法とほぼ同値である。

運行に用いている車両は、コミュニティバスが中・小型バス32%、小型バス・マイクロバス42%、ワンボックス・セタン27%である。一方、デマンド交通では中・小型バス・マイクロバス7%、ワンボックス・ワゴン48%、セダン・軽乗用車45%である。

運賃は無料がコミュニティバスは9%、デマンド交通は4%、均一運賃が前者は66%、後者は69%、対キロ・ゾーン運賃が両モードとも26%である。

デマンド交通の運行タイプは定路線型運行が28%、区域運行型が65%である。また、**デマンド交通の利用者の外れ値が68,000人/年以上であることから、コミュニティバス実施自治体の地域特性を68,000人未満・以上で図2に示す。**可住地面積が小さく人口規模が大きい自治体では利用者数が多い。

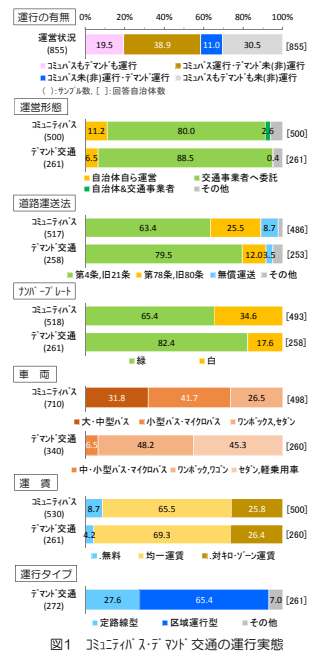
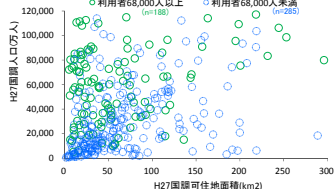


図1 コミュニティバスとデマンド交通の運行実態



3. 分析結果

3.1 運行状況

地域公共交通の運営の財政負担を軽減するために、両モードのどちらを運行したならば負担の軽減が図れるかを、地域指標とアンケートから得られる利用数や運行指標から明らかにする。

費用を表す指標として車両購入費・リース代を含まない支出額(以降、支出額)と補助金の補填無しの場合の赤字額(以降、赤字額)がある。支出額と赤字額の関係を図3、諸指標との関係を表1に示す。支出額と赤字額の相関は両モードとも高い。なお、支出額の方が諸指標との関連が強いことから、分析には支出額を用いる。

図4に支出額と利用者の関係を示す。年間の利用者数はコミュニティバスが約40万人、デマンド交通は10万人未満である。費用は利用者数に関わらず年間1,200万円までの広範囲に分布し、相関比は0.679に留まっている。

自治体の人口や可住地面積と支出額の間を図5～6に示す。両モードとも広範囲に散らばりがみられ、人口で0.283、可住地面積で0.088と相関は低い。

運行サービスは両モードともコースにより路線長、便数、運行日が異なるため、毎日運行を6日、隔日運行を3日、その他を1日とし、コースごとに1週間分の路線長、便数を求めた。コミュニティバスではコース平均、デマンド交通の区域運行型では1日平均に換算したものを用いた。図7～8にコミュニティバスの1週間分のコース平均便数と支出額との関係を、運行形態別、道路運送法別に示す。運行形態や道路運送法の違いと支出額との相関は低いと言える。

3.2 重回帰分析

(1) モデル式の作成

両モードの運行費用の支出額と、それに関連のあると考えられる利用者数、地域指標、運行サービスの関係をみたが、単体では支出額に大きく関係がある指標が見えなかった。そこで、支出額を目的変数とし、複数の説明変数で支出額を予測する重回帰分析を行った。そこから得られるモデル式を用いて支出額に影響を与える指標を見出す。

なお、デマンド交通は区域運行型のみデータを用いた。また、**支出額の外れ値(コミュニティバスは30,000万円以上、デマンド交通は10,000万円以上)の自治体は除いた。**

両モードのモデル式作成のために用いた説明変数を表2に示す。これらの説明変数を組み合わせて重回帰分析を行い、説明変数同士の相関が高いものや、VIF値やp値が高いものは削除し、最終的に表3に示す結果が得られた。**コミュニティバスでは便数とコース数が支出額に影響をしているのに対し、デマンド交通は利用者数が大きく影響をしていることが分かった。**下記にモデル式を記す。

$$\text{コミュニティバス } y = 597.01x_1 + 4.34x_2 + 54.32x_3 + 1080.04x_4 - 2333.05$$

$$x_1: \text{コース数}, x_2: \text{1週間路線長/コース}, x_3: \text{1週間便数/コース}, x_4: \text{交通事業者等へ委託}$$

$$\text{デマンド交通 } y = 0.12x_1 + 0.84x_2 + 361.55$$

$$x_1: \text{利用者数/年}, x_2: \text{DIDを除く可住地面積}$$

コミュニティバスの支出額の実績値と、コミュニティバスのモデル式から得られた計算値の支出額との関係を図9に示す。

(2) 両モードに適した地域特性

デマンド交通利用者の外れ値が68,000人/年以上であることから、**コミュニティバス利用者が68,000人/年未満の自治体のデータを用いて、デマンド交通を運行した場合の支出額を計算した。**一方、コミュニティバスの支出額も算出し、両支出額との関係を図10に示す。支出額が2,000万円/年以下でデマンド交通を運行した方が安い自治体が多くみられる。コミュニティバスの利用者数(図11)では、年間利用者が1万人以下でデマンド交通を運行した方が安い自治体が多い。利用者が3万人以上になるとコミュニティバスが安いと言える。

コミュニティバスの実績値を用いて算出した両モードの支出額より、コミュニティバスの方が安い自治体とデマンド交通を運行した方が安い自治体の地域特性および利用者数との関係を図12～14に示す。

可住地面積が70km²以上で2.5万人以下の自治体はデマンド交通、可住地面積が70km²以下で2.5万人以上の自治体はコミュニティバスを運行した方がよいと考えられる。人口と利用者数の関係では利用者が年間2.5万人以下ではデマンド交通、人口および利用者が増えるに従いコミュニティバスの方がよいと考えられる。可住地面積と利用者数の関係では、可住地面積が75km²以下で利用者が年間3万人以上ではコミュニティバス、50km²以上で3万人以下の自治体はデマンド交通を運行した方が支出額が少ないと考えられる。

4. まとめ

地域公共交通を運営するための支出額は利用者数と相関が高いものの0.679であり、単体で説明するのが難しかった。そこで、重回帰分析でモデル式を作成し、支出額に影響を与える指標を見出した。その結果、コミュニティバスでは便数とコース数、デマンド交通では利用者数が支出額に影響を与えていることが分かり、支出額を算出する指標を見つけたことができた。

回収部数855部の自治体の平均人口は10.4万人、可住地面積は77.8km²で、全国平均7.3万人、70.2km²より大きい自治体であるが、支出額および人口、面積の小さい自治体ではコミュニティバスとデマンド交通が混在しており、デマンド交通の運行に切り変えた方が財政負担で少なくて済む自治体が多くみられた。

地域特性の違いによるモードの選択は、可住地面積が70km²以上で人口が3.5万人以下の自治体はデマンド交通、可住地面積が70km²以下で2.5万人以上の自治体はコミュニティバスを運行した方がよいと考えられる。利用者数を考慮すると、利用者が年間2.5万人以下ではデマンド交通、人口および利用者が増えるに従いコミュニティバスの方がよいと考えられる。

表1 支出額・赤字額と諸指標との相関

指標	コミュニティバス		デマンド交通	
	支出額	赤字額	支出額	赤字額
自治体数	500		261	
相関比		0.904		0.989
コース数	0.425	0.502		
1週間路線長/コース	0.030	0.128		
1週間便数/コース	0.370	0.149		
定路線コース数			0.211	0.206
定路線・区域便数/日			0.379	0.349
区域運行便数/日			0.371	0.353
利用者数/年	0.670	0.386	0.687	0.650
平均乗車人数/便	0.283	0.149	0.206	0.188
高齢者人口2015	0.341	0.276	-0.023	-0.014
DIDを除く居住人口	0.254	0.322	0.124	0.124
65歳以上人口	0.315	0.271	-0.028	-0.018
高齢率	-0.301	-0.243	-0.113	-0.124
可住地面積	0.138	0.193	0.101	0.095
DIDを除く可住地面積	0.090	0.155	0.126	0.118
財政力指数2014	0.342	0.288	0.138	0.147

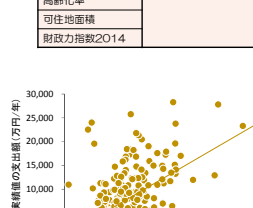
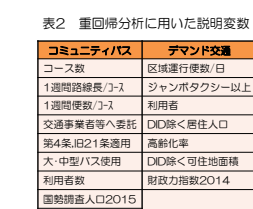
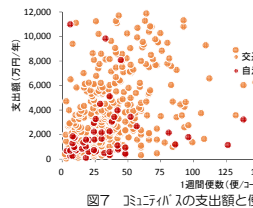
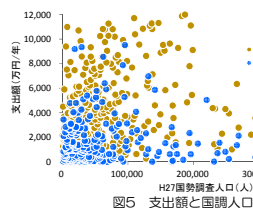


表2 重回帰分析に用いた説明変数

コミュニティバス	デマンド交通
コース数	区域運行便数/日
1週間路線長/コース	ジャンボタクシー以上
1週間便数/コース	利用者
交通事業者等へ委託	DIDを除く居住人口
第4条・旧21条適用	高齢率
大・中型バス使用	DIDを除く可住地面積
利用者数	財政力指数2014
高齢率	
可住地面積	
財政力指数2014	

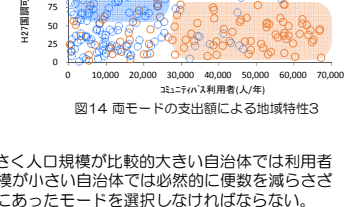
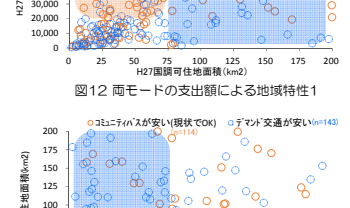
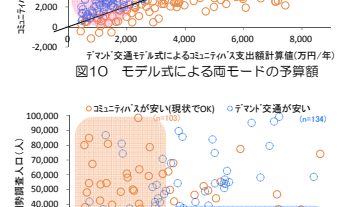
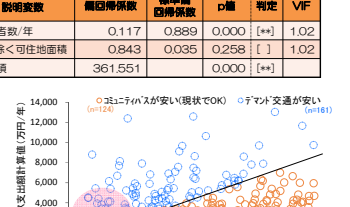
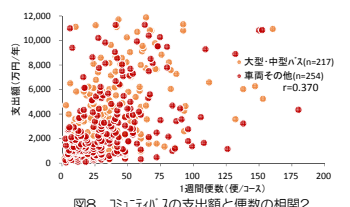
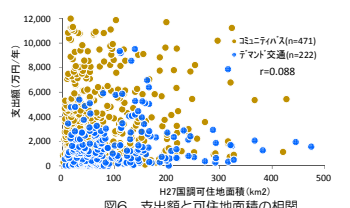
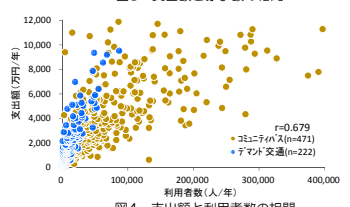
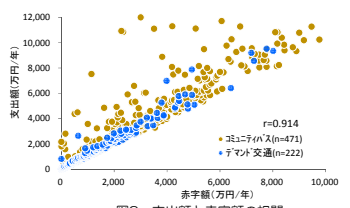


図2から明らかのように、可住地面積が小さく人口規模が比較的大きい自治体では利用者数を確保しているが、面積が小さく人口規模が小さい自治体では必然的に便数を減らざるを得ない。財政負担の少なく住民のニーズにあったモードを選択しなければならない。

