

# 地方自治体によるデマンド交通及びコミュニティバスの導入効果の発現要因に関する研究

竹内 龍介<sup>1</sup>・吉田 樹<sup>2</sup>・尾崎 光政<sup>3</sup>

<sup>1</sup>正会員 国土交通省 国土交通政策研究所 主任研究官（〒160-0004 東京都新宿区四谷1丁目6番地1号）  
E-mail:takeuchi-r2n8@mlit.go.jp (Corresponding Author)

<sup>2</sup>正会員 福島大学 経済経営学類 准教授（〒960-1296 福島県福島市金谷川1番地）  
E-mail: e127@ipc.fukushima-u.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 国土交通省 国土交通政策研究所（現 国立研究開発法人 土木研究所）（〒305-8516 茨城県つくば市南原1番地6） E-mail: ozaki-m574cl@pwri.go.jp

本研究では、既往の地域公共交通に関するマニュアル、手引き及び特色のある導入事例のレビューを通し、自治体における導入にあたっての検討すべき項目を抽出し、自治体にアンケート調査の実施を通し、自治体主導により導入されているデマンド交通及びコミュニティバス導入時における各種取組の実施による導入効果の発現有無を分析した。その結果、コミュニティバスでは、対象とする移動、運行形態の検討要素、利用者数の見通し、目標設定やモニタリングなどが効果発現の要因である一方、デマンド交通では、利用者数の見通し、目標設定やモニタリング実施といった取組に限られ、運行形態により効果発現とされる取組が異なることが分かった。

**Key Words :** Local Public Transport, Demand Responsive Transport, Community Bus

## 1. はじめに

### (1) 本研究の背景

我が国では今後見込まれる人口減少に伴い、特に地方部での民間事業者による交通サービスの提供が困難となる地域が増加すると予想され、これまで以上に地方自治体をはじめとする交通に関わる様々な主体が協力した、交通ネットワークの確保及び維持が重要である<sup>1)</sup>。

昨今の政策の概況を見ると、平成19年に成立・施行された「地域公共交通の活性化及び再生に関する法律」により、地域の公共交通の確保は、地方自治体が中心となり地域戦略の一環として地域の公共交通の確保に取り組む必要があるとされた。令和2年11月に施行された改正法では、地域が自らデザインする地方公共団体におけるマスタープランとしての地域公共交通計画の作成が努力義務化され、その中にコミュニティバスやデマンド交通等の活用についても含まれている<sup>2)</sup>。

また、平成25年には国民の交通に対する基本的な需要が適切に充足されることが重要との基本的な認識のもと、交通に関する施策を推進する必要がある基本理念の規定として「交通政策基本法」が制定され、生活交通の維持が困難となるなか、交通ネットワークを確保・維持する

ための施策のひとつとして、コミュニティバスやデマンド交通の効果的な導入が挙げられている<sup>3)</sup>。

そのような中、全国各地で地域にとって必要な公共交通に関する計画づくりや路線導入が徐々に進んできており、計画策定を踏まえデマンド交通やコミュニティバス等の地域公共交通を導入した自治体では、今後地域に適した形態を模索し、これから新しく計画策定を検討する地域では、これまで蓄積された事例を参考にしつつ効果的な計画・導入を図ること、またそれらの取組による効果について検討することが重要と考えられる。

### (2) 本研究の目的

以上の問題意識のもと、本研究では既往の地域公共交通に関するマニュアル・手引き及び、特色のある導入事例をもとに、事業者や住民等といった地域公共交通に係る主体との合意形成や、導入システムの選定の考え方、導入後に見直しを行う際の論点等、導入にあたっての取組項目を抽出する。また、それをもとに地域公共交通としてデマンド交通またはコミュニティバスを導入している自治体に対しアンケート調査を実施し、導入効果が発現したと認識している取組内容を抽出することを目的とする。

## 2. 既存文献のレビューと本論文の意義

地域公共交通の導入に関連した研究について着目すると、在来の路線バスの導入または維持が困難なほどに需要が少ない地区が多いことから、単純に採算性による評価は適切でなく、適切な費用のもと対象とする需要を適切に引き出しているかということ、それらを各地区の状況に応じ検討していくことになる<sup>9)</sup>。したがって、a) 地域公共交通計画に関する検討プロセスの整理及び、b) 検討プロセスとそれに基づく評価がある。

a) については、地域公共交通計画に関する各種のマニュアルが作成されてきているものの、計画や運行に関し効果ある取組が各事例をもとに示されるのみ<sup>9) 7)</sup>で、効果度合いに言及されていないことが課題である。

b) については、住民の活動機会の保証とそれに対する負担の組み合わせの選択に着目した地域公共交通の策定に関する研究<sup>8)</sup>、社会的インパクト評価に基づく研究<sup>9)</sup>や、コミュニティバス等の計画策定・運用管理といった導入における検討プロセス及びそれらの有効性に着目した研究<sup>10)</sup>はあるが、効果について単独市町村のみを対象とするのみという点で課題が残る。自治体間の横断的な事例分析については、全国の市町村合併形態別における目標の達成の度合<sup>11)</sup>に留まるといった課題が残る。また、これらでは、デマンド交通及びコミュニティバスといったシステム選定に言及していない。

そのような中、著者らは、地域公共交通交通のプロセスについて、その実態とシステム選定に着目し、全国におけるデマンド交通及びコミュニティバスの導入実態に基づき、導入検討における取組状況の実態や影響度合いについて定量的な把握を試み、デマンド交通及びコミュニティバスの導入の際に留意すべき取組内容及び<sup>12)</sup>、双方をまとめた導入の効果が発現したと自治体が認識した取り組み内容の抽出を行ってきた<sup>13)</sup>が、デマンド交通及びコミュニティバスを分けて導入効果の抽出及び測定は行っていない。

以上より、本研究は市区町村等が実際に地域におけるデマンド交通及びコミュニティバス導入の計画や見直しを行う場合に、特に留意する論点を明確にするとことにおいて意義がある。

## 3. 調査方法

コミュニティバス及びデマンド交通は、道路運送法上、通常の路線バスと同様に一般乗合旅客自動車運送事業に該当するが、市町村が計画を行い自ら運行するか、バス等の運行事業者に委託して運行する状況がみられる。

そこで、調査リストの作成にあたり、まず各自治体に対し、計画策定を経て運行を開始した地域公共交通の概況把握を目的にプレアンケート調査（以下プレ調査）を

表-1 アンケート調査実施概要<sup>14)</sup>

	デマンド交通	コミュニティバス
調査対象	2017 年度に国土交通政策研究所で実施した市区町村へのプレ調査にて、回答があった市区町村のうちコミュニティバスまたはデマンド交通の導入実績がある自治体を対象とした。	
配布回収方法	選択回答方式の電子データ（エクセルファイル）を作成し、メールにて配布及び回収	
配布数	226 市区町村	283 市区町村
回収数	182 市区町村	236 市区町村
回収率	80.5%	83.4%
調査期間	2019年1月21日～2019年2月8日	

表-2 アンケート調査項目<sup>14)</sup>

大項目	中項目	小項目（取組内容）
1. 路線計画の準備等	1) 移動特性等の把握	課題・対象とする移動や目的の設定，移動特性等データ収集
	2) 検討体制・役割分担	検討体制・各主体の役割分担，協議・検討の仕組みと考え方
2. 運行形態・運行方法の検討	1) 運行形態	検討した運行形態，検討要素及び決定要因
	2) 利用者数見通し（需要予測）	前提条件（ターゲット設定），予測値の算出方法・結果の活用
	3) 運行計画	ルート・ダイヤ設定の考え方，運賃・収支検討の考え方* 運行受託事業者の選定・契約，運行開始に向けた調整項目
	4) 目標設定	
3. 持続的運行のための留意点	1) 路線の評価（モニタリング）	
	2) 運行継続の方策・利用促進	
	3) 目標評価（効果発現）	
	4) 見直し	

実施し、その自治体におけるデマンド交通もしくはコミュニティバスの運行実績を把握した。

また、その中から①運行形態の変更（拡大、縮小再編、システム変更）実施、住民やNPOの関与、運行エリアの特徴（市街地を運行エリアに含むデマンド交通や中山間地を運行エリアに含むコミュニティバス等）といった導入上の特徴がある路線、②導入時期が概ね10年以内の路線、③利用者増減の有無など客観的効果の有無や運行エリアの3点を考慮しつつ、地方単位でのバランスを踏まえて各1路線を選定しアンケート調査を実施した。概要を表-1に示す<sup>14)</sup>。

アンケート調査設計では、地域公共交通の導入に関する検討上の項目を整理するため、地域公共交通に関するマニュアル及び手引きを横断的にレビューし、標準的と想定される項目を抽出するとともに、各自自治体での特色ある事例の検証を踏まえ調査項目を設定し<sup>5),6),7)</sup>、それぞれの項目に前出のレビューを踏まえ具体的な検討内容や実施内容といった取組内容を選択肢として設定した。アンケート調査項目を表-2に示す。

#### 4. 導入効果の発現の整理

##### (1) 導入効果とその分類

##### a) 導入効果とその評価理由

アンケートで導入効果発現の有無を質問した結果を図-1に示す。効果が発現していないとの回答は1割程度にとどまり、効果が発現しているとの回答が7割を占めた。

導入効果が発現していると評価する理由の回答結果を図-2に示す。「運行が継続できている」の回答が全体で6割強、「（目標達成の他に）交通空白地域が解消している」との回答が5割強、「住民から評価されている」との回答が4割弱であった。また、目標達成という視点では、「（設定した）定性的目標を達成している」

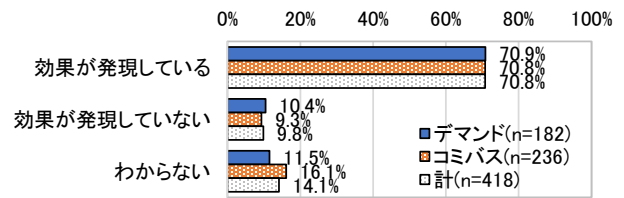


図-1 導入効果発現の有無<sup>14)</sup>

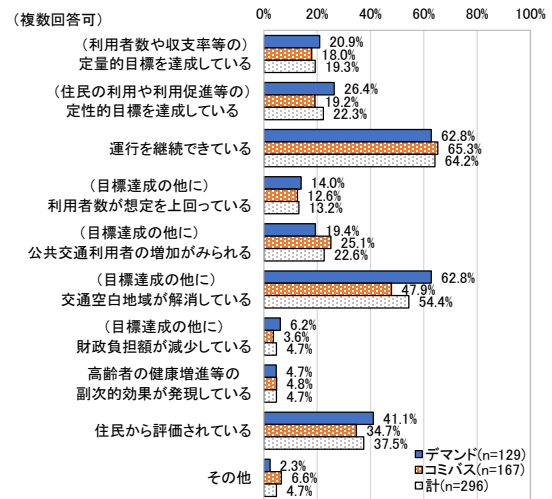


図-2 導入効果が発現していると評価する理由<sup>14)</sup>

「（設定した）定量的目標を達成している」という回答は約2割であった。

##### b) 導入効果発現の分類

上記のように、評価の理由をみると、「運行を継続できている」及び「交通空白地域が解消している」といった運行しているだけで評価が得られる項目が含まれている。また「高齢者の健康増進等の副次的効果が発現している」及び「住民から評価されている」については、客観的データではなく、主観的な評価である可能性が高い。

さらに、定性的な効果が発現している点については、「住民に利用されること」「高齢者・障害者等の交通弱者支援」「利用促進を図ること」と、利用に対する効果が明

表-3 効果の発現有無の分類及びサンプル数<sup>14)</sup>

分類	効果が発現	効果が不明	不明	
分類項目	「効果が発現している」の回答のうち ・（利用者数や収支率などの）定量的目標を達成している ・（住民の利用や利用促進など）定性的目標を達成している ・利用者数が想定を上回っている ・公共交通利用者の増加がみられる ・財政負担額が減少している	「効果が発現している」の回答のうち ・運行を継続できている ・交通空白地域が解消している ・高齢者の健康増進等の副次的効果が発現している ・住民から評価されている 「効果が発現していない」という回答	いずれも回答なし	
サンプル数	デマンド交通	74	72	36
	コミュニティバス	93	92	51
	合計	167	164	87

確にされている回答が多い状況であった。

そこで、効果が発現していると回答があった中で、利用促進や財政負担の減少等、効果をより明確にしていることを示す理由を更に選択した場合のみ「効果発現」と分類した。分類内容及びサンプル数を表-3 に示す。

(2) 地区特性別の効果発現の有無に関する分析

地域特性別の効果発現有無について、デマンド交通の場合、導入されている自治体の人口規模別 (図-3) 及び農業地域類型別 (図-4) とともに傾向が見られず、効果有無別の人口の中央値検定と、農業地域類型別の独立性検定ともに有意な結果は得られなかった。

コミュニティバスの場合、自治体の人口規模別 (図-5) でみると、人口 30 万をピークに人口規模が大きくなるにつれ効果発現の割合が増え、人口の中央値検定で有意となった。また、都市的地域及び平地農業地域に比べ中間農業地域及び山間農業地域では効果発現の割合が低い傾向にあり (図-6)、独立性検定で有意な結果を得た。

このことは、デマンド交通がコミュニティバスと比べて交通空白地域が解消したことを「効果発現」とみなす割合が高く (図-2)、市町村の人口規模や農業地域類型による差が見られなかったことが要因と考えられる。

5. 効果発現の取組内容

各導入段階の取組状況について、デマンド交通とコミ

ュニティバスの別に、効果発現の有無により取組内容の違いの差を統計的に判断できるように、取組の有無による差異の有無を独立性の検定により判断した。

アンケート調査のほとんどの設問を複数回答に設定したこと、また設問項目及び選択肢が多岐に渡るため、まず、各設問の選択肢毎に「効果発現」と「効果不明」の別に「検討した」、「検討しない」を集計して独立性の検定を行い、その中でサンプル数が十分確保でき有意水準 5% で採択され差がみられた取組内容を抽出した。

また、その項目について、デマンド交通とコミュニティバスの別に「効果発現」と「効果不明」の状況の独立性検定を行い、有意水準 5% で採択され回答に有意に差異がみられた内容を以下に示す。

(1) 導入効果発現の内容 (路線計画の準備等)

路線計画の準備等における、効果発現に関する内容の検定結果を表-4 に示す。

a) デマンド交通

デマンド交通で効果が発現する割合が高い取組を見ると、利用者数の見通し調査、システム選定及び需要喚起の取組に自治体が中心的役割を担うことのみにとどまる。

これは 4 章 2 節で示したように、デマンド交通では交通空白地域が解消したことを効果発現としていることが要因といえる。

b) コミュニティバス

コミュニティバスでは、高齢者等の移動手段の確保を解決すべき課題とする場合や、住民の移動特性把握の実

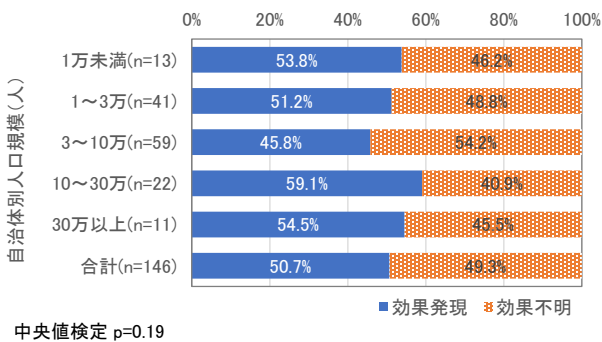


図-3 人口規模別効果の発現有無(デマンド交通)

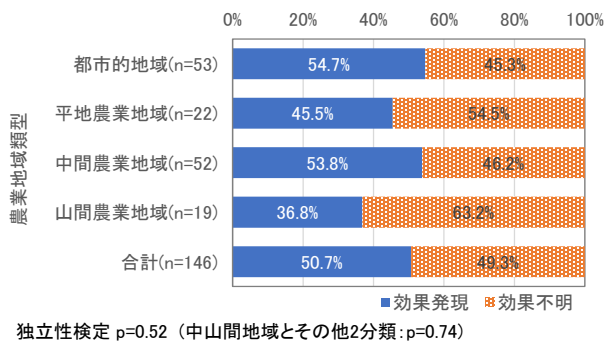


図-4 農業地域類型別効果の発現有無(デマンド交通)

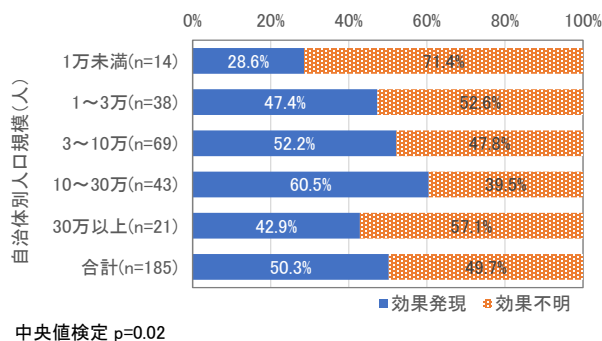


図-5 人口規模別効果の発現有無(コミュニティバス)

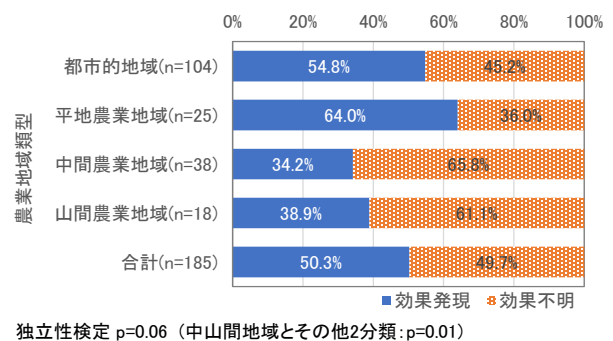


図-6 農業地域類型別効果の発現有無(コミュニティバス)

表4 デマンド交通とコミュニティバスの取組内容の違い（路線計画の準備）

項目		運行形態別の取組内容	
		デマンド交通	コミュニティバス
1) 移動特性等の把握	解決すべき課題	—	○高齢者等の移動手段の確保
	対象移動目的	—	—
	住民の移動特性調査	—	○通勤もしくは通学先 ○買物先 ○通院先 ○利用する交通手段への満足度
	データ収集	—	×アンケート調査を実施していない
2) 検討体制・役割分担	中心的役割	○市区町村(利用者数の見通し調査, システム選定, 需要喚起の取組)	○市区町村(システム選定)
	補助的役割	—	○タクシー事業者(現状・課題把握) ○住民(システム選定) ○都道府県(運行計画の設定)

○：効果発現，×効果不明 \* 効果発現・不明による取組の差異の有無について，独立性検定を行い有意(5%)であった結果を抽出。

態調査にて，買物先や通院先といった日中の移動の他，通勤もしくは通学先等と幅広く設定している場合に効果発現の割合が高い。その一方で，アンケート調査を実施していない場合は効果不明の割合が高い。すなわち，対象とする利用者層の実態の把握が効果発現に関係することになる。

検討体制及び役割分担において，システム選定で自治体が中心的役割を，住民が補助的役割を果たす場合に効果が発現する割合が高い。

### c) 運行形態別の比較

デマンド交通は，コミュニティバスと異なり，解決すべき課題や，住民の移動特性把握の実態調査といった対象者に関連した取組が含まれないことがみられた。

なお，デマンド交通及びコミュニティバス共通の項目をみると，検討体制における中心的役割が市町村が担っている場合に効果発現の割合が高い傾向あることから，市町村の役割が効果発現に重要であるといえる。

## (2) 導入効果発現内容（運行形態・運行方法の検討）

運行形態・運行方法の検討における，効果発現に関する内容の検定結果を表5に示す。

### a) デマンド交通

デマンド交通では，他市区町村事例を参考に運行形態を決定した場合に効果発現の割合が高い。これは，デマンド交通は，需要の少ない地区において予約に応じ面的なサービスを提供できるという特徴を踏まえ，各市町村の郊外地域やフィーダーの路線として活用しているということである。利用者見通しについて，需要予測の整合度合いが予測値とほぼ同程度といった場合は効果発現の割合が高いが，利用者数を算出していない場合や，需要予測の整合度合いが予測値に比べ大幅に下回るといった場合は，効果が不明な割合が高い。

運行計画では，役場を経由地とした場合や，運行開始の調整時に，本格運行の際に目指すべき目標を設定した場合，目標を達成し本格運行を実施した場合に効果発現

の割合が高い。

目標設定においては，住民に利用されることや高齢者・障害者等交通弱者支援といった移動手段自体の確保に関する定性的目標を設定した場合や，路線検討の調査結果を目標設定の根拠とした場合に効果発現の割合が高い。

したがって，デマンド交通では，本格運行時に目指すべき目標を設定し，それが達成できているか本格運行を決定する前に実証運行などを通して検証することが効果発現につながるといえる。これは，デマンド交通は予約に応じて運行することから，実証実験を通して，よりきめ細やかに利用者のニーズを確かめることが好ましいと考えられる。

### b) コミュニティバス

コミュニティバスでは，目的地となる施設の分布を運行形態の検討要素としている場合に効果発現の割合が高いが，対象範囲や利用者数見通しが運行形態の制約条件となっている場合には効果不明の割合が高い。また利用者見通しをルートやバス停位置に活用する場合や，予測値とほぼ同程度である場合は効果発現の割合が高く，予測値に比べて大幅に下回る場合は効果不明の割合が高い。

目標設定では，住民の外出回数の増加や利用促進を図ることといった，住民等の移動や利用に関する定性的な目標とした場合に効果発現の割合が高い。また，路線検討の調査結果を目標設定の根拠とした場合，市町村内の他路線の実態をみて妥当と判断される目標を設定する場合，未達成の場合に利用促進を実施し目標達成できるか引き続き確認するといった取組を行った場合においては，効果発現の割合が高い。

このことから，適切な利用者を見通しを行うことにより，適切な規模のダイヤ設定や設備投資を見積もることができ，さらに目標設定を行い実際の利用状況等を確認をすることにより効果が発現になるといえる。

### c) 運行形態別の比較

デマンド交通における効果発現の取組については，目標設定を行い実証実験等を通し利用者のニーズの見通し

表-5 デマンド交通とコミュニティバスの取組内容の違い（運行形態・運行方法の検討）

項目		運行形態別の取組内容		
		デマンド交通	コミュニティバス	
1) 運行形態	検討した運行形態	—	—	
	検討・決定	検討要素	○目的地施設分布	
		制約条件	×対象とする範囲 ×利用者数見通し	
		決定要因	○他市区町村事例を参考	
2) 利用者見通し(需要予測)	前提条件	—	—	
	予測値算出方法	利用意向	×利用者数を算出していない	
		予測人数	—	
	結果の活用	—	○ルートやバス停位置	
	需要予測の整合度合	○予測値とほぼ同程度 ×予測値に比べ大幅に下回る	○予測値とほぼ同程度 ×予測値に比べ大幅に下回る	
3) 運行計画	ルートダイヤ設定	経由地	○役場	
		既存バス競合調整	—	
	運賃設定	—	—	
	運行受託事業者選定・契約	選定理由	—	—
		契約精算	—	—
	運行開始への調整	○本格運行実施の目標設定 ○目標を達成したため本格運行を実施	○実証運行や試験運行の実施	
	4) 目標設定	設定した目標	定量的	—
定性的			○住民に利用されること ○高齢者・障害者等交通弱者支援	
目標設定の根拠		○路線検討の調査結果に基づく	○住民の外出回数の増加 ○利用促進を図ること ○路線検討の調査結果に基づく	
達成度合い考え方		—	○市町村内他路線の実態をみて、妥当と判断される目標を設定.	
未達成の場合		—	○利用促進を実施し、目標が達成できるか引き続き確認	

○：効果発現，×効果不明 ※最も多い要因への回答

\* 効果発現・不明による取組の差異の有無について、独立性検定を行い有意（5%）であった結果を抽出。

を適切に行うこと、また移動手段自体の確保を目標とした場合に効果発現の割合が高い傾向があるといえる。

その一方で、コミュニティバスの場合は、デマンド交通の場合と異なり、対象ルート・バス停や利用者数の見通しに関する検討の他、実証運行や試験運行による効果の検証や、目標設定について達成度合いや未達成の場合対応も含めて取り組んでいることが効果発現に関係するとみられる。

なお、デマンド交通及びコミュニティバスの項目をみると、需要予測の制度割合が予測値とほぼ同程度の場合に効果発現の割合が高く、予測値に比べ大幅に下回る場合は効果不明の割合が高い傾向あり、また目標設定の根拠を路線検討の調査結果に基づく場合に効果発現の割合が高いことから、調査に基づく適切な需要予測や目標設定が効果発現に重要であるといえる。

### (3) 導入効果発現内容（持続的運行のための留意点）

持続的運行のための留意点における、効果発現に関する内容の検定結果を表-6に示す。

#### a) デマンド交通

デマンド交通では、利用者の利用実態調査、交通行動調査及び利用者の意見・要望についてのモニタリングを、市区町村が実施する場合や、運行受託事業者、住民、市区町村等で構成する協議会等の組織で確認・協議する場合に効果発現の割合が高い。その一方で、モニタリングを特に実施していない場合は効果不明の割合が高い。

利用促進として特定利用者への割引に取り組む場合や、事後評価時に目標を達成している場合、必要に応じて目標値の見直しを行った場合に効果発現の割合が高い傾向にあるが、目標の達成状況が当初設定時に比べ若干・大幅に下回る場合に効果不明の割合が高い。

デマンド交通は、予約に応じた運行であり、モニタリング調査を通して実態を把握することにより、目標達成状況を確認することが効果発現に関係するといえる。

#### b) コミュニティバス

コミュニティバスでは、利用者に対する利用実態の調査、交通行動の調査及び意見・要望についてのモニタリングを市区町村が実施する場合に効果発現の割合が高い。

また、導入後の見直しの取組について、利用者の満足度や道路整備や施設配置変化などといった外部要因を踏

表-6 デマンド交通とコミュニティバスの取組内容の違い（持続的運行のための留意点）

項目		運行形態別の取組内容		
		デマンド交通	コミュニティバス	
1) 路線の評価 (モニタリング)	内容	○利用者の利用実態調査 ○利用者の交通行動調査 ×特に実施していない.	○利用者の利用実態調査 ○利用者の交通行動調査 ○利用者の意見・要望	
	頻度	○継続実施：利用実態実態 ○随時実施：利用者の意見・要望	○随時実施：利用者交通行動調査	
	実施者	○市区町村	○市区町村	
	確認・協議する組織	○運行受託事業者、住民、市区町村等 で構成する協議会等の組織	—	
2) 利用促進	利用促進	○特定の利用者に対する割引	—	
3) 目標評価	事後評価実施	—	○実施した	
	達成状況	○達成している	○達成している	
	達成割合	×目標に比べ若干・大幅に下回る	—	
4) 見直し	ルート便数の見直し	—	○運行時間帯の拡大	
	見直し判断方法	—	○道路整備や施設配置変化など外部要因	
	ルートや 便数	情報	—	○利用者の満足度
		データ	—	—
	運行継続 判断材料 等見直し	実施	○目標値の見直しを行った	○目標値の見直しを行った
理由		—	—	

○：効果発現，×効果不明 \* 効果発現・不明による取組の差異の有無について，独立性検定を行い有意（5%）であった結果を抽出。

まえ見直す場合や，事後評価を実施して目標を達成している場合，必要に応じて目標値の見直しを行った場合に，効果発現の割合が高い傾向にある。

コミュニティバスは定時定路線型であり，モニタリング調査を通し実態を把握し，目標の他に路線や停留所等を適宜見直しを図ることが効果発現に関係するといえる。

### c) 運行形態別の比較

デマンド交通及びコミュニティバスともに市区町村が主体となりモニタリングを実施した場合や，目標を達成している場合に効果発現の割合が高くなるといえる。

また，コミュニティバスでは，運行時間帯の拡大や，道路整備や施設配置変化など外部要因による見直しといった取組を行っているが，デマンド交通では上記の取組を行っていない。コミュニティバスが定時定路線型で，適宜路線や時刻表を見直していることが要因とみられる。

なお，デマンド交通及びコミュニティバスの項目をみると，路線の評価（モニタリング）で，市町村が主体となり利用者の利用実態調査及び利用者の交通行動調査を行っている場合や，運行継続のための判断材料等の見直しにおいて，目標値の見直しを行った場合に効果発現の割合が高い傾向あることから，運行開始後のモニタリングや必要に応じた目標の見直しが効果発現に重要であるといえる。

## 6. 効果発現の有無に関連した取組内容の分析

### (1) 導入効果発現の分類

4章でデマンド交通及びコミュニティバスの別に効果発現の有無に関する取組内容について，具体的な各取組状況の関係度合いを把握するため，各取組の実施の有無をダミー変数で示すこととし（取組ありを「1」，取組なしを「0」）として，効果発現の有無についてそれらの変数を用いて増減法による線形判別分析を行った。

### (2) 導入効果に関する取組内容の分析結果

判別分析の結果を表-7に示す。係数の有意水準は一部係数で5%の有意水準を満たさず若干低いものの，的中率は7割以上と，結果は概ね良好といえる。

なお，効果発現の重心が正，効果不明の重心が負であることから，正準判別係数の符号が正の場合は効果発現の要因，負の場合は効果不明の要因となる。

#### a) デマンド交通

路線計画の準備等の項目は含まれず，運行形態・運行方法の検討における利用者見直しにおいて，利用者数を未算出といったことや，需要予測の整合度合いが予測値を大幅に下回ることが効果不明に関連する。

また，主な経由地を役場とすること，実証実験の結果目標達成し本格運行していること，住民に利用されること自体を目標設定することが効果発現に関連する。

持続的運行のための留意点において，市町村による運行開始後のモニタリングの実施や，事後評価での目標を達成しているといったことが効果発現に関連する。

したがって，予約に応じて運行するデマンド交通は，住民に利用してもらえることを踏まえ利用者見直しや目標設定を適切にすること，また運行開始後にモニタリン

表-7 判別分析結果

標準化判別係数				デマンド交通			コミュニティバス			
大項目	中項目	小項目	取組内容	係数	P 値	判定	係数	P 値	判定	
1.路線計画の準備等	1)移動特性等把握	住民の移動特性の調査	通院先		—		0.40	0.00	**	
	2)検討体制・役割分担	システムの選定	市区町村(中心的役割)		—		0.21	0.12		
		地域の現状・課題把握	タクシー事業者(補助的役割)		—		0.41	0.00	**	
2.運行形態・運行方法の検討	1)運行形態	運行形態の決定要素	目的地となる施設分布		—		0.28	0.03	*	
		運行形態の制約条件	対象とする範囲		—		-0.32	0.01	*	
	2)利用者数見通し	利用者数の算出方法	利用者数を未算出		-0.50	0.00	**	—		
		需要予測の整合度合い	予測値とほぼ同程度			—		0.28	0.04	*
			予測値を大幅に下回る		-0.33	0.04	*	-0.29	0.03	*
	3)運行計画検討	主な経由地	役場		0.28	0.07	†	—		
実証実験の結果			目標達成し本格運行	0.30	0.06	†	—			
4)目標設定	定性的な目標設定(具体的な数値を設定せず)	住民に利用されること		0.32	0.04	*	—			
		住民の外出回数増加		—			0.23	0.07	†	
3.持続的運行のための留意点	1)サービス検討や改善	運行開始後のモニタリング項目別の頻度	利用者の交通行動調査(随時実施)		—		0.20	0.14		
		モニタリング実施者	市区町村	0.63	0.00	**	0.28	0.04	*	
	3)目標評価	事後評価での達成状況	達成している	0.31	0.05	†	—			
	4)見直し	ルートや便数見直し有無	運行時間帯の拡大		—		0.32	0.01	*	
運行継続の判断材料等の見直し		目標値の見直し実施		—		0.29	0.03	*		
人口・地域特性		農業地域類型	(中山間地域=1)		—		-0.34	0.01	*	
統計量	的中率	効果発現					75.7%		75.3%	
		効果不明					73.6%		79.3%	
		全体					74.7%		77.3%	
	各群の重心	効果発現					0.66		0.74	
		効果不明					-0.68		-0.75	
サンプル数						N=		146		
									185	

【凡例】 (正の効果) 効果発現に関する取組 (負の効果) 効果不明に関する取組  
 p 値 \*\*:1%有意, \*:5%有意, †:10%有意

グを行い、目標達成状況を確認していくことが効果発現に関係するといえる。

#### b) コミュニティバス

路線計画の準備では、移動特性等について日中の外出先である通院先を把握した場合、またシステム選定は市区町村が中心的役割を担い、住民の Door-to-door の移動を担うタクシー事業者が地域の現状・課題把握で補助的な役割を担うといった取組が、効果発現に関連する。

運行形態について、目的地となる施設分布を決定要素とする項目が効果発現に関連するが、対象とする範囲が制約条件の項目になる場合には効果不明に関連する。利用者数見通しでは、需要予測の整合度合いが予測値とほぼ同程度という項目は効果発現に、予測値を大幅に下回るといった項目は効果不明に関連する。目標設定では、住民の外出回数増加といった項目が効果発現に関連する。

持続的運行のための留意点において、市町村による運行開始後のモニタリングの実施の他、見直しによる運行時間帯の拡大や、必要に応じ目標値の見直しを実施といった項目が効果発現に関連する。

また、対象地域の特性については、農業地域類型が中山間地といった項目が効果不明に関連する。

したがって、定時定路線型であるコミュニティバスで、対象地域の条件を踏まえ、対象利用者や目的地といった対象の設定を行い、住民の外出増加などを踏まえ利用者見通しや目標設定を行うこと、また運行開始後にモニタリングを行い、適切に目標や運行内容の見直しをすることが効果発現に関係するといえる。

#### c) 運行形態別の比較

デマンド交通は、需要予測の整合度合い、実証実験の結果、定性的な目標設定、事後評価での達成状況といった項目のみ要素が効果発現もしくは不明に含まれるものの、対象とする移動、運行形態の決定要素や地域特性に関係する要素は含まれないという結果であった。一方、コミュニティバスは、導入検討(対象とする移動、運行形態の決定要素)や中山間地といった地域特性に関係する要素が効果発現もしくは不明に含まれるという結果となっている。

これは、4章の検定結果に基づく変数を用いた判別分

析であり、デマンド交通の変数にそれらの項目が含まれていないことも要因であるものの、そもそもそれらの項目が効果発現に有意とならなかったことがある。また、デマンド交通は予約に応じて運行するという特性を活かし小規模の需要に対応する公共交通であり、需要規模や分散状況に対応して交通空白地域を解消するといったことが、評価につながるということが理由と考えられる。

また、デマンド交通及びコミュニティバス共通の項目を見ると、利用者数の見通しが予測値を大幅に下回ることが効果不明に関連し、市町村によるモニタリングが効果発現に関連する。すなわち、導入検討時の利用者見通しや導入後のモニタリングといった調査の実施が効果発現や不明に関係することといえる。

## 7. おわりに

本研究では、既往の地域公共交通に関するマニュアル、手引き及び特色ある導入事例のレビューを通し、自治体にアンケート調査を実施し、コミュニティバスとデマンド交通の別に、導入効果が発現したと認識している自治体における取り組み内容を抽出した。

その結果、コミュニティバスでは、対象とする移動、運行形態の検討要素、利用者数の見通し、目標設定やモニタリングなどが効果発現の要因である一方、デマンド交通では、利用者数の見通し、目標設定やモニタリング実施といった項目に限られ、運行形態によって効果発現とされる項目が異なることが分かった。

得られた結果から、特に「需要予測」「目標設定」の面から、実務の適用可能性への示唆を考察する。

デマンド交通、コミュニティバスともに適切な利用者数の見通しが効果発現に有用ということが分かった。特にデマンド交通は交通空白地域の解消という点を踏まえることになる。一方、定時定路線型のコミュニティバスでは、適切な需要予測により、適切な規模のダイヤや設備投資を見積もることができ、効率的な運行につながることを示唆される。また、これは、導入対象地域や対象利用者数の設定についてもあらかじめ行う点も重要である。

運行にあたり設定される目標についても、両者とも目標を設定すること自体は効果的な運行のために望ましいが、デマンド交通では「住民に利用されること」等と、効果が発現した事例では置かれた目標が異なる結果がみられたことに対し、コミュニティバスでは「住民の外出回数の増加」等がみられた。特にデマンド交通では、本格運行時に設定した目標が達成できるかどうか、本格運行を行う前に実証実験等を通して把握することが効果発現に関係するとの結果を得た。

これは、デマンド交通は予約に応じて運行することか

ら、実証実験等を通し、よりきめ細やかに利用者のニーズを確かめることが大事であり、その必要性が示された結果となったと考えられる。

各地域で持続的な公共交通サービスの導入を検討する際は、デマンド交通、コミュニティバス両者の特性の違いを加味したうえで、それぞれに適した運行計画の立案や運行形態の検討、モニタリングを行うことが望ましい。特にコミュニティバスの場合においては、定時定路線型であることから、運行開始後のモニタリングを通して路線やダイヤ等の見直しを行う場合もある点に留意が必要である。

今後の課題は、デマンド交通及びコミュニティバスについて、個別路線の評価につながるような指標について収支状況といった定量的な項目を含め検討すること、また利用者数の見通しと目標設定など取組項目間の関係性について把握することとなる。

**謝辞**：本研究の使用データは、平成30年度に国土交通政策研究所が実施した「多様な地域公共交通サービスの導入状況に関する調査研究」を通し取得した。調査研究担当者各位に感謝の意をここに示す。

また、本研究の知見は著者ら各個人の見解であり、所属組織や意見を代表するものではない。本稿の文責は著者らに帰属するものとする。

## 参考文献

- 1) 国土交通省：地域公共交通の活性化及び再生の将来像を考える懇談会 提言 ～次の10年に向かって何をなすべきか～，p.4，2017
- 2) 国土交通省：地域公共交通の活性化及び再生に関する法律について  
[https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei\\_transport\\_tk\\_000055.html](https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_tk_000055.html)，2020（2021年4月30日閲覧）
- 3) 国土交通省：交通基本法について  
[https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport\\_policy/sosei\\_transport\\_policy\\_tk1\\_000010.html](https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport_policy/sosei_transport_policy_tk1_000010.html)，2013（2021年4月30日閲覧）
- 4) 中村文彦編：コミュニティバスの導入ノウハウ，薫風者，pp23-26，2006
- 5) 伊藤正宏，竹内龍介，児玉陽太，中村卓央，戸部啓太朗，高久真以子：多様な地域公共交通サービスの導入状況に関する調査研究，国土交通政策研究 第147号，pp.4-23，2018
- 6) 国土交通省：公共交通における官民連携の取組み事例集，2014
- 7) 国土交通省 中部運輸局：デマンド型交通の手引き【事例】デマンド型交通導入時における比較検討 p.17，2013
- 8) 喜多秀行，岸野啓一，今井正徳，岡田敬：地域公共交通計画策定の実証的研究～奈良県生駒市の例に基づく考察～，土木学会論文集D3（土木計画学）68巻5号，pp. I\_951-I\_960，2012
- 9) 平野里奈，土井健司，猪井博登，青木保親，山崎 晴

- 香：地域公共交通を対象とした社会的インパクト評価に関する研究—地方路線バス網の再編を対象に—, 土木学会論文集D3 (土木計画学) 75巻6号, I\_555-I\_564, 2020
- 10) 須永大介, 青野貞康, 高砂子浩司, 原田昇：コミュニティバス等計画策定・運営管理プロセスにおける自治体策定手引書の有効性に関する研究, 土木学会論文集D3 (土木計画学) 77巻3号, pp. 230-244, 2021
- 11) 上畑雄太郎, 高山純一, 中山晶一郎, 塩土圭介：市町村合併の合併形態の違いによる地域公共交通活性化の取組実態とその課題に関する調査研究, 土木学会論文集D3, 69巻5号p. I\_705-I\_713, 2013
- 12) 竹内龍介, 吉田樹：地域における輸送サービスの特性を踏まえた公共交通システムの選択要因に関する研究, 第 63 回土木計画学研究発表会・講演集CD-ROM, 2021
- 13) 竹内龍介：地域公共交通におけるモビリティ確保の現状について—デマンド交通, コミュニティバスの検討プロセスを中心に—, 運輸と経済 80(7), pp.38-43 2020
- 14) 竹内龍介, 岩元崇宏, 高久真以子, 中村卓央, 尾崎光政：多様な地域公共交通サービスの導入状況に関する調査研究, 国土交通政策研究 第153号, pp.16-19,82-83, 2019

(Received March 6, 2022)

## ANALYSES ON EFFECTIVE FACTORS FOR IMPLEMENTATION ON DEMAND RESPONSIVE TRANSPORT AND COMMUNITY BUS BY MUNICIPALITY

Ryusuke TAKEUCHI, Itsuki YOSHIDA and Mitsumasa OZAKI

In this study, the authors reviewed the existing manuals and guides on local public transportation and the unique cases of their introduction and extracted the issues that local governments are facing in the field. Based on the reviews, we conducted a questionnaire survey of municipalities for observing effective factors for introduction of community bus and DRT. In conclusion, it was observed that the effective factors of community bus such as target trips, consideration of operation, demand-perspective, setting objective and monitoring were taken into consideration. On the other hand, effective factors on DRT are indicated only as setting objective and monitoring. Therefore, the author found that there are different effective factors between modes because of operational characteristics and demand characteristics.