

地方都市におけるDRTの導入効果と DRT予約時刻の信頼性に関する研究

田尾 圭吾¹・橋本 成仁²・新 仁司³

¹学生会員 岡山大学大学院 環境生命科学科 (〒700-8530岡山県岡山市北区津島中三丁目1-1)
E-mail: ev421225@s.okayama-u.ac.jp

²正会員 岡山大学大学院准教授 環境生命科学科 (〒700-8530岡山県岡山市北区津島中三丁目1-1)
E-mail: seiji@okayama-u.ac.jp

³非会員 玉野市役所 交通政策課 (〒706-8510岡山県玉野市宇野1-27-1)
E-mail: sin-hitosi@city.tamano.okayama.jp

不採算路線バスの減便や廃止等も重なることで、地域の移動に関する問題が深刻化しており、中山間地域や地方都市では住民の生活交通手段の確保が重要な課題となっている。このような地域の公共交通に対する課題に対して、近年、デマンド交通システム (Demand Responsive Transport ; DRT) の導入が相次いでいるが、DRTに対する住民の評価が高い事例ばかりという訳ではない。

そこで本研究では、定時定路線型のコミュニティバスに加えて、平成24年7月からDRTを導入した地方都市である岡山県玉野市を対象に、実際のDRT運行データと結び付けて、利用者のDRTに対する意識や評価を明らかにすることを目的とする。本稿は今後の利用者に対するアンケート調査に先駆けて、DRTの導入効果とDRT予約時刻の信頼性について把握を行った。

Key Words : demand responsive transport, local city, public transit

1. はじめに

自動車利用を前提とした社会が定着し、我が国の地方都市では、自動車無しでは生活が困難な状況になっている。また、地域の高齢化とそれに伴う自動車を運転できない高齢者の増加、および、不採算路線バスの減便や廃止等も重なることで、地域の移動に関する問題が深刻化しており、中山間地域や地方都市では住民の生活交通手段の確保が重要な課題となっている。

このような地域の公共交通に対する課題に対して、近年、デマンド交通システム (Demand Responsive Transport ; DRT) の導入が相次いでいる。DRTとは、利用者それぞれの希望時間帯、乗降場所などの需要 (電話予約) に応える新たな地域公共交通システムとして注目されており、地域全体、あるいは地域の一部への導入など、自治体毎に住民の移動の問題に応じて多くの導入事例が見られる。デマンドバスは利用者の予約に応じてバス路線と運行時刻を設定する必要があるため、予約のある度にスケジューリングと配車計画を考える必要がある。しかし、このような地域においては、DRTに対する住民の評価が高い

事例ばかりという訳ではない。DRTの乗降場所によっては、システムやオペレーターから伝えられた時刻通りに到着せず、待ち時間の発生する可能性があり、利用者のDRTに対する意識や評価に影響を与えていることが考えられる。

このような課題について検討するためには、DRT導入からある程度の期間を経た地方都市において、DRT利用者の実際の予約情報データと共に、利用者のDRTに対する評価を把握する必要がある。

実際にDRTを導入している地域を対象に運行評価を行っている研究として森山ら¹⁾は、住民アンケートと事業者へのヒアリング調査から、利用者・運行事業者・自治体による評価を整理し、導入効果を分析している。若菜ら²⁾はアンケート調査から、サービス変化による利用者の状況とDRTの適用可能性について検討を行っている。また、DRTの運行シミュレーションに関する研究としてDRTの運行システムや運行形態、運営方式に着目したものの³⁾、地域の特性や居住者の特性、またバスの運行形態からモデルを構築し、DRTと従来の定時定路線バスどちらが適しているのかシミュレーションをしたもの⁴⁾⁵⁾⁶⁾、

など多く存在する。しかし、これらの研究では、DRTの運行サービスの評価分析やDRTの導入、適用可能性を検討するに留まっており、実際のDRT運行データと結び付けてDRT利用者の意識や評価を分析するまでには至っていない。

そこで本研究では、定時定路線型のコミュニティバスに加えて、平成24年7月からDRTを導入した地方都市である岡山県玉野市を対象に、実際のDRT運行データと結び付けて、利用者のDRTに対する意識や評価を明らかにすることを目的とする。

DRT利用者のDRTに対する評価を把握するためにはアンケート調査を行う必要があるが、今後調査予定であるため、本稿については今後の利用者に対するアンケート調査に先駆けて、DRTの導入効果とDRT予約時刻の信頼性について把握を行った。

2. 調査対象地域とDRTの概要

(1) 玉野市の概要

本研究では平成24年7月から市内全域でDRT（玉野市乗合タクシー「シータク」）を運行する岡山県玉野市を調査対象とする。玉野市は総面積103km²、人口64,100人、人口密度5.95人/ha（平成25年3月末時点）の都市であり、岡山市の南、倉敷市の東に隣接する造船業の盛んな市である。高齢化率は玉野市全体で31.7%（平成25年度3月末時点）となっており、全国平均である24.1%を上回っている。本州と四国を結ぶ航路もあり、四国の玄関口として栄えたが、近年は高齢化も進んでおり、公共交通の整備が重要な課題となっている。市内の移動手段としてコミュニティバス（玉野市コミュニティバス「シーバス」）が運行されていたが、2つの循環型路線となっており、1周に約100分かかっていたため利用者が減少し、全面的な計画変更を行った。

DRT導入前後の運行内容の比較を表-1に、計画変更後の玉野市内を運行するDRTの運行位置図とコミュニティ

バスの路線を図-1に示す。「シーバス」は循環するのではなく、往復路線のコミュニティバスとして路線を短くし、市内中心部の主要施設など利用者の行きたいところに頻度を高めて運行するよう変更した。料金については、1乗車100円に引き下げを行った。「シータク」は主に支線を賄い、確実に「シーバス」に接続できるように乗換箇所が設定された。

(2) 玉野市乗合タクシー「シータク」の概要

市内を運行するDRTである「シータク」は、4～5人乗りのセダン及び9人乗りのワゴン車を用い、利用者個々の電話予約に応じ、出発地から目的地まで乗り合って運行する。年末年始を除いて毎日、午前7時台から午後17時台までの1時間ごとに運行エリアに沿った運行をしている。図-1に運行エリアの概要を示している。運行エリアは、市内を「玉原・和田・日比エリア」「荘内・八浜エリア」「山田・東児エリア」「田井・中央（宇野・築港）・玉」の4つのエリアに分けている。利用するには午前7時と8時の便は前日の17時までで、午前9時以降の便については各1時間前までに、電話での予約が必要であり、予約のない場合には運行しない。高齢者の利用が多いことを想定されるため、電話での予約を受け付けるオペレーターが、何時の便に乗車して、どこで乗り換え



図-1 玉野市内のDRT運行位置図

表-1 DRT導入前後の運行内容の比較

項目		旧(H24年6月以前)	新(H24年7月以降)
路線バス	路線	2路線(循環路線)	2路線(往復路線)
	便数	双方向4循環(平日、土日祝とも)	平日6往復、土日祝4往復
	運賃	1乗車200円	1乗車100円
	車両	29人乗小型バス 4台	29人乗小型バス 平日3台、土日祝2台
乗合タクシー	エリア	-	4エリア
	便数	-	11便
	運賃	-	200円 65歳以上・16歳未満・高校生、障害者及び重度障害者の付添人は100円 6歳未満のこどもは無料(大人同乗で1人まで)
	車両	-	4～5人乗(セダン)、9人乗(ワゴン)タクシー車両

るのかを提案するという案内役を担っている。乗降場所については、デマンドであるが各戸の前までは行かず、希望する地区のゴミステーションや既存のバス停を乗降場所として設定している。これには健康維持のために歩いてもらうという意図も込められている。

3. DRTの導入効果と課題

(1) DRTの導入効果

導入後のDRTの利用者数を図-2に示す。平成24年7月の導入当初は全エリア併せて2,400人/月程度の利用者数であったが、平成25年9月時点で4,000人/月を越えるまでに利用者が増加している。エリア別の利用者に着目すると、「玉原・和田・日比エリア」が700人/月程度から1,600人/月程度、「荘内・八浜エリア」が1,000人/月程度から1,900人/月程度と、利用者増加が特に著しく、今後の利用者が更に増加することが伺える。

次に、DRT導入前後における市内人口のカバー率を、それぞれ図-3、図-4に示す。なお、人口カバー率については50mメッシュごとの人口を求め、バス停・乗合タクシーの乗り場から400m圏内に存在する人口で計算を行っている。DRT導入前については人口カバー率が91.3%であるのに対して、DRT導入後は98.6%であり、7.3%の増加が確認された。特に周辺部を中心にカバー範囲が増加している。また、DRT導入後における、各バス停の運行頻度、中心部に存在する市役所までの所要時間についても、周辺部の運行頻度の向上と所要時間の短縮が確認されており、DRTの導入によって公共交通を利用しての中心部へのアクセス性が向上したと言える。

(2) 乗降場所別の平均遅れ時間

玉野市では平成25年3月より、DRTの電話予約の際に、利用者の会員ID、年齢、性別、乗降場所、オペレーターが伝えた乗車予定時刻と降車予定時刻、実乗車時刻と実降車時刻などを記録している。ここでは、平成25年5月28日から平成25年6月30日までの予約情報データ3,355件を用いて、DRTの乗降場所別に、オペレーターが伝えた乗車予定時刻に対して、実乗車時刻が平均してどの程度ずれているのかを把握する。乗降場所については5回以上利用されている108カ所を抽出し、乗車予定時刻と実乗車時刻が60分以上ずれのあるものを無効サンプルとして除き、集計を行っている。DRT乗降場所別の平均到着ずれ時間を図-5に示す。

図-5によると、到着時間が平均して5分以上ずれている乗降場所の割合は35.2%となっている。中には平均して10分以上ずれている乗降場所も5カ所存在することが確認された。今後行う予定のDRT利用者へのアンケート

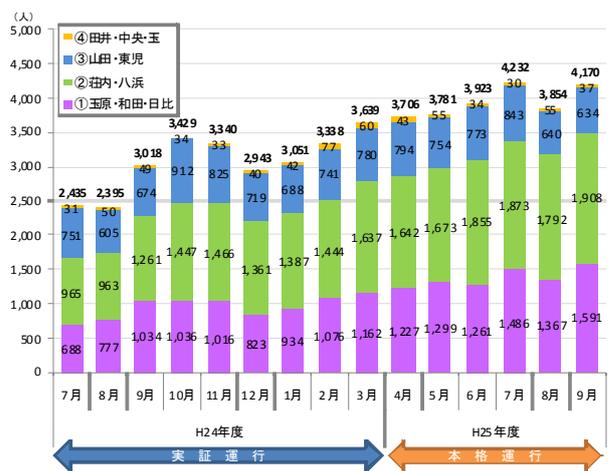


図-2 DRTの利用者数

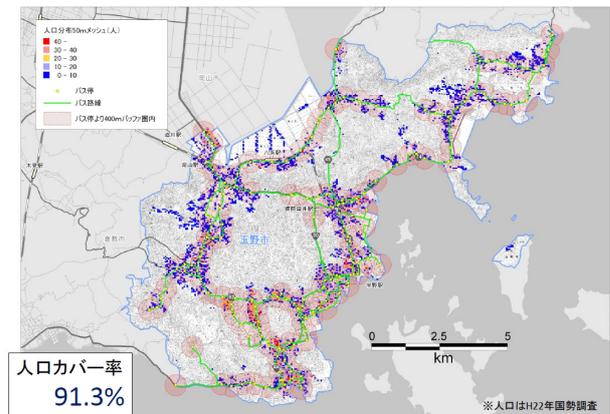


図-3 DRT導入前の人口カバー率 (H24年6月以前)

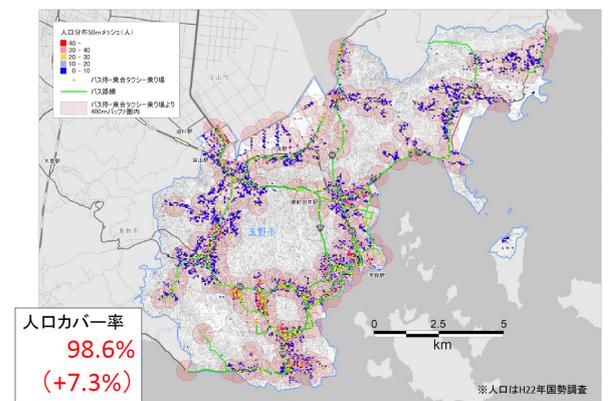


図-4 DRT導入後の人口カバー率 (H24年7月以降)

調査においては、このような乗降場所から乗降している利用者のDRTに対する評価を把握していくことが必要である。また、乗降場所に早めに到着している場合と遅れて到着している場合があるため、それぞれの場合による利用者の意識の違いについても見ていく必要がある。

4. おわりに

本研究では、定時定路線型のコミュニティバスに加え

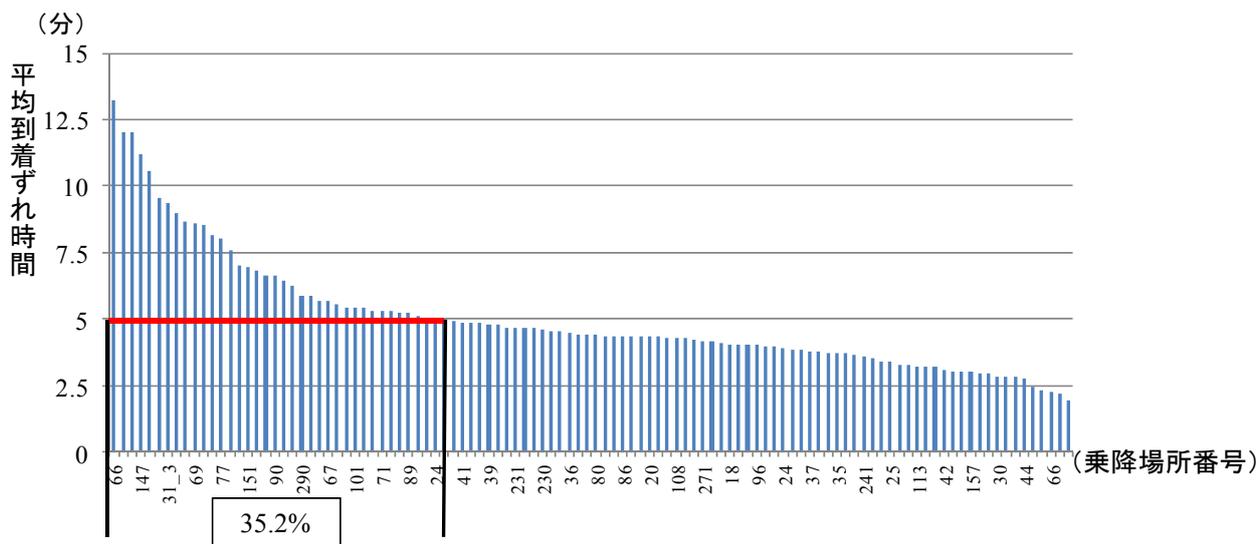


図-5 DRT乗降場所別の平均到着ずれ時間

て、平成24年7月からDRTを導入した地方都市である岡山県玉野市を対象に、実際のDRT運行データと結び付けて、利用者のDRTに対する意識や評価を明らかにするために、利用者に対するアンケート調査に先駆けて、DRTの導入効果とDRT予約時刻の信頼性について把握を行った。

その結果、DRTを導入したことによって、市内人口のカバー率の向上、各バス停の運行頻度の増加、中心部に存在する市役所までの所要時間の短縮などの効果が周辺部を中心に確認され、DRTの導入によって公共交通を利用しての中心部へのアクセス性が向上していることが分かった。また、DRT乗車場所別の乗車予定時刻と実乗車時刻との平均の到着ずれ時間を見たところ、到着時間が平均して5分以上ずれている乗降場所の割合は35.2%となっており、平均10分以上ずれている乗降場所も存在することも確認された。

予約情報データに記録されている会員IDから、利用者を特定することが可能であるため、今後はDRT利用者を対象にアンケート調査を行い、利用者の意識と利用データを紐付けた分析をすることで、今回実際の運行状況と利用者の意識との関連を明らかにしていきたい。

この場を借り、厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 森山昌幸, 宮地岳志, 藤原章正: 中山間地域における DRT 導入効果の分析, 土木計画学研究・講演集, Vol.35, CD-ROM, 2005.
- 2) 若菜千穂, 原文宏, 佐藤徹也: 帯広市のフレックスバスの運行システムと適応性, 土木計画学研究・講演集, Vol.31, CD-ROM, 2005.
- 3) 福本雅之・西山陽介・加藤博和・孫卓: 公共交通需要希薄地域における少量乗合運送サービス導入方法に関するシミュレーション分析, 土木学会論文集 D, Vol.65(4), pp.480-492, 2009.
- 4) 野田五十郎・篠田孝佑・太田正幸・中島秀之: シミュレーションによるデマンドバス利便性の評価, 情報処理学会論文誌, No.49-1, pp.242-252, 2008.
- 5) 岸邦宏・佐藤馨一: 住民ニーズに基づいた過疎地域における生活交通手段の策定プロセス, 土木計画学研究・論文集, No.23-3, pp.591-597, 2006.
- 6) 林光伸・湯沢昭: デマンドバス導入のための需要予測と運行形態の評価に関する一考察, 都市計画学会論文集, No.41-3, pp.55-60, 2006.
- 7) 竹内龍介・大蔵泉・中村文彦: 運行特性を踏まえた DRT システムのコスト分析に関する研究, 土木計画学研究・論文集, Vol.20(3), pp.637-645, 2003.

謝辞: 本研究は科研費 (23360223) の助成を受けたものである。また、岡山県玉野市からは多大な協力を頂いた。

(2014.?? 受付)