

<研究ノート>

需要応答型交通と浜田市における新交通システム

松 田 善 臣

はじめに

1. 乗合バスを取り巻く現状
2. 新たな交通システム DRT
 - (1)DRT とは
 - (2)DRT の種類
3. 浜田市における DRT
 - (1)浜田市の交通体系の現状と新交通システム
 - (2)どんちっちタクシー
 - (3)どんちっちタクシーの運行実績
 - (4)やうね号

おわりに

はじめに

島根県浜田市では、平成20年5月から「浜田市新交通システム」の運行を開始した。これは、浜田市が実施主体となって運行を行う予約型の乗合タクシーで、公共交通空白地帯の解消を目的として導入されたものである。

近年、モータリゼーション¹⁾の進展と過疎化の進行により、民間事業者の経営努力だけでは、地方の公共交通の主役とされた路線バスを維持することが困難な状況になっている。高齢化、過疎化が進む中山間地域²⁾においては、その状況はさらに深刻なものがある。地域の公共交通を守るため、行政は補助金を出して支援を行っているが、行政の財政も逼迫しており、これ以上の支援は困難な状況にある。高齢化の進行とともに、公共交通の果たす役割は今後さらに増大することが見込まれるため、できるだけコストを抑え、利便性の高い公共交通手段を確保することが求められている。浜田市の新交通システムも、このような背景の中で誕生した新しい交通システムである。

公共交通空白地帯で暮らす住民、とりわけ高齢者の生活の足を確保するために導入された浜田市の新交通システムは、果たして地域住民のニーズを満たす交通サービスを提供できているのだろうか。また、地域住民に本当に歓迎されるシステムになっているのだろうか。地域住民のニーズを的確に把握し、真に望まれる運行形態を検討して改善を行っていくことが、新交通システムの今後の継続した運行のためには重要であると考えられる。本稿では、こうしたことを検討するための準備段階として、浜田市新交通システムに関するこれまでに得られた資料を整理し、報告するものである。

1. 乗合バスを取り巻く現状

日本では、1960年代からの高度経済成長に伴い、モータリゼーションが急速に進展した。いつでも好きなときに移動することができる自家用車の普及は、いわゆる「バス離れ」を引き起こし、地域の公共交通を支えていた乗合バスの利用者数は年々減少してきた。図1は、昭和35年から平成18年までの乗合バスによる輸送人員と乗用車（軽自動車を含む）の保有台数の推移を示したものである。縦軸は、昭和60年の輸送人員（約70億人）と保有台数（約3,791万台）を100としたときの指数である。乗用車の保有台数は、昭和35年から右肩上がり増加しているのに対し、乗合バスの輸送人員は、昭和43年（約101.4億人）をピークに減少の一途をたどっている。

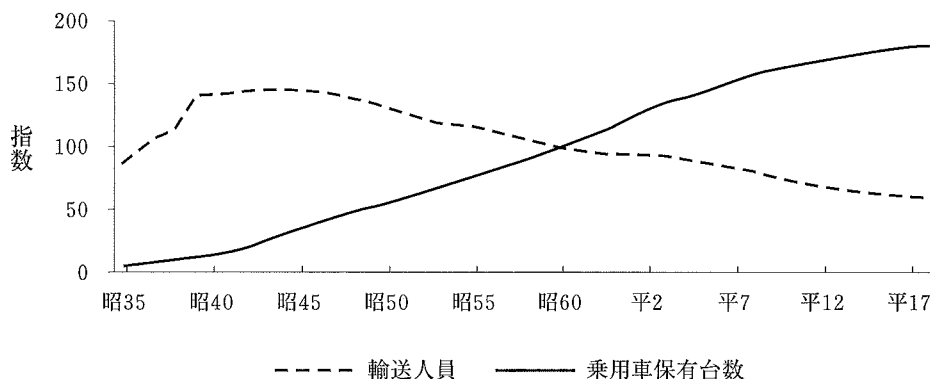


図1 乗合バスの輸送人員と乗用車（軽自動車を含む）保有台数の推移

注：指数は昭和60年を100とする。

出典：国土交通省総合政策局情報管理部「自動車輸送統計年報（平成18年度分）」、Vol.44, No.13、運輸省運輸政策局情報管理部「自動車輸送統計年報（昭和63年分）」、Vol.26, No.13、運輸省大臣官房情報管理部「陸運統計年報（昭和52年分）」、Vol.15, No.13をもとに筆者が作成。

こうした乗合バス利用者の減少は、バス事業者の経営を逼迫することとなり、路線バスの撤退や減便が相次いだ。バス事業者は、利用者の減少による運賃収入を補うため、運賃の値上げや減便といったサービス水準の低下を余儀なくされたが、サービス水準の低下は、さらなる利用者の減少を招き、悪循環に陥ることとなる。このような悪循環の問題は、特に過疎化の進行した地方において顕著に現れ、空気を運ぶバスと揶揄されるほど利用者が減少し、運賃収入が運行経費の半分にも満たないケースも少なくない[1]と言われている。

地域の公共交通を支えていた乗合バスを維持するため、行政はバス事業者に対して運賃収入の不足分を補てんするようになった。しかしその補助金は、バス利用者の減少に歯止めをかけるような性質のものではなく、単なる赤字補てんに過ぎなかった。利用者数のさらなる減少によって、行政の補助金の額は年々増加することとなった[2]。

さらに、乗合バスの廃止・撤退に拍車をかけたのが、平成14年2月に改正された道路運送法である。道路運送法の改正によって、乗合バスの需給調整規制は撤廃され、バス事業者の新規参入が免許制から許可制へ、休廃止が許可制から事前届出制へ、そして運賃が許可制から上限認可範囲内の事前届出制へと改められた。新規参入の自由化によって、バ

事業者間の競争は激しくなり、サービス水準が向上することも期待されたが、乗合バス事業への新規参入が行われたのは大都市などのごく一部に過ぎず、地方都市や過疎化の進む中山間地域においては、不採算路線からの撤退を加速することとなった。

その結果、地域によっては公共交通の空白地帯が出現し、自家用車を自由に使うことのできない人にとっては、生活の足が奪われ、日常生活に支障をきたす恐れもでてきた。特に高齢化の進行する日本においては、高齢者の移動手段を確保することが重要な問題となっており、この問題は今後さらに深刻になるものと考えられる。

そこで全国の自治体では、公共交通空白地帯の解消や、撤退した路線バスに代わる新たな公共交通機関の導入が検討されてきた。こうした背景の中で注目を集めてきたのが、利用者の要求（デマンド）に応じて運行される DRT（Demand Responsive Transport：需要応答型交通）である。

2. 新たな交通システム DRT

(1)DRT とは

DRT は、デマンドバスやデマンド型乗合タクシーとも呼ばれ³⁾、利用者の要求に応じて運行される交通機関である。従来の路線バスとタクシーの中間的な交通機関であり、需要に応じて運行されるため、利用者の有無に関わらず運行する従来の路線バスに比べ、一般に無駄が少ないとされている。また、DRT は乗合で運行されるため、従来のタクシーよりも安価に利用することができるといった特徴がある。DRT は、公共交通空白地帯の解消や、廃止された路線バスの代替交通手段として、現在、多くの自治体で導入されており、その数は年々増加している。

(2)DRT の種類

DRT の運行形態にはさまざまな種類が考えられ、その分類方法にもさまざまな方法が提案されている [3~5]。その中で林ら [5] は、DRT の運行形態を「時刻の自由度」と「路線の自由度」の尺度により、表 1 のような 3 つのタイプに大別している。以下、それぞれのタイプについて概説する。

表 1 DRT の運行形態

運 行 形 態	特 徴	代表的な事例
タイプⅠ： 時刻固定・路線迂回型	主要なバス路線と時刻表があらかじめ決められており、利用者からの予約がある場合のみバスルート迂回する。	あねっこバス (岩手県雫石町)
タイプⅡ： 時刻固定・路線非固定型	始発と終発のバス停及び時刻表が決められており、利用者からの予約に応じてバスルートを決定する。	おだか e-まちタクシー (福島県旧小高町 ⁴⁾)
タイプⅢ： 時刻非固定・路線非固定型	決められた時刻と路線がなく、利用者の予約に応じてバスの運行を行う。	中村まちバス (高知県旧中村市 ⁵⁾) オンデマンドバス

出典：参考文献 [5] をもとに筆者が作成。

1) 時刻固定・路線迂回型 (タイプⅠ)

タイプⅠの DRT は、主要なバス路線と時刻表があらかじめ決められており、従来の路

線バスに近い運行形態を取っている。しかし、利用者からの要求がないと運行されないため、DRTの一種とされている。また、従来の路線バスとは異なり、運行経路にある程度の幅を持たせ、その幅の範囲内での迂回も可能としているため、若干の自由度がある。

基本的にDRTである以上、どのような運行形態を取っていたとしても、利用者からの予約に応じて運行することになるため、予約を受けるオペレータが必要となる。しかしタイプⅠに属するDRTでは、時刻・路線があらかじめ決められているため、予約受付から配車の指示までをすべて人手で賄うことができ、高価な運行管理システムを導入する必要がなく、初期投資コストや運行コストを抑えることができる。

2) 時刻固定・路線非固定型（タイプⅡ）

タイプⅡのDRTは、始発と終発のバス停及び時刻表が決められており、利用者からの予約に応じて経路を決定するという運行形態を取っている。起点を出発する時刻だけが決まっているほかは、特に決まった路線はなく、その便の利用者に応じて毎回経路の設定を行っている。バス停が設置されていて、利用者のいるバス停間だけを結んで運行するタイプもあるが、現在導入しているほとんどの自治体では、決められたエリア内であればドア・ツー・ドアの戸口間輸送を可能としている。そのため、利用者はバス停まで移動する必要がなく、体の不自由な人や高齢者にも利用しやすいシステムとなっている。

タイプⅡに属するDRTの利用手順は以下の通りである。

- ① 利用者が「利用希望時間帯」と「乗降希望場所」を予約センターに伝える。
- ② 一定数のデマンドが蓄積すると、オペレータは同一方面に移動する他の利用者との乗り合わせの運行経路を作成し、各利用者に対して送迎時刻を連絡する。また、運転手に対して運行経路の指示を行う。
- ③ 利用者はオペレータから告げられた送迎時刻に、乗車希望場所から乗車する。

前述したようにこのタイプのDRTでは、従来のタクシーのように戸口間輸送を実現している例も多く見られるが、乗合での運行となっているため、それぞれの利用者の乗車場所を回り、さらにそれぞれの目的地を経由することになってしまい、目的地まで直行する場合に比べ多少時間がかかってしまう。しかし、比較的時間に余裕のある人にとっては、従来の路線バス並みの低料金で、タクシーと同じような戸口間送迎サービスを受けることができ、利便性の高いシステムとなっている。

こうしたサービスを実現するには、乗合による時間的ロスを最小限に抑え、いかに効率的な運行経路を求めるとなってくる。タイプⅠのように、オペレータが人手で運行経路を設定することも不可能ではないが、利用希望者が多くなると経路が複雑になり過ぎ、処理ができなくなってしまう恐れがある。そのため、ITを活用した予約・配車システムを導入しなければならないことが多く、タイプⅠに比べると利用者の利便性は高いものの、システムの維持のために多額の経費⁶⁾を要してしまう。

3) 時刻非固定・路線非固定型（タイプⅢ）

タイプⅢのDRTは、決められた時刻表と路線がなく、利用者の予約に応じて運行経路が決定される。フルデマンドバスとも呼ばれ、よりタクシーに近い運行形態を取っている。

タイプⅡのDRTとの違いは、時刻表の有無である。時刻表がないため、利用者は運行時間帯（たとえば、朝8時から夕方6時までの間）であれば、時間を気にすることなく好

きなどきに利用することができる。タイプⅢの DRT である「中村まちバス」では、予約をしてからおおむね10分から15分で迎えに来てもらえる。このタイプの DRT は、全国的にも導入されている事例がほとんどないため、ここでは全国初のフルデマンドバスである「中村まちバス」を例に、その仕組みについて紹介する。

まず、利用者からの予約が入ると、オペレータはコンピュータに利用者の予約情報を入力する。新規の予約情報が入力されると、すでに入っている他の予約情報と、現在のバスの運行状況をもとに、コンピュータは効率のよい経路を自動的に計算し、送迎可能時刻を回答する。オペレータは送迎可能時刻を利用者に伝え、利用者が了解をすれば予約が成立となる。運行の指示は、運行中のバスに搭載されている端末に表示され、運転手はその指示に従ってバスを運行する。

中村まちバスでは、あらかじめバス停が決められており、利用者のいるバス停間をバスが運行している。どこでも自由に乗り降りすることはできないが、エリア内に多数のバス停を設置することで、利用者はドア・ツー・ドアに近い形でバスを利用することができる。また、好きなときに利用することができるため、利用者の満足度は非常に高いものとなっている。しかし、このタイプの DRT も、タイプⅡの DRT 同様に、運行経路を計算するためのシステムの導入・維持に多額の費用を要してしまう。

4) オンデマンドバス (タイプⅢ)

最後に、タイプⅢに属する DRT の中で、さらに高度な情報技術を活用した DRT について紹介する。それが、東京大学大学院新領域創成科学研究科大和研究室によって開発された「オンデマンドバス⁷⁾」である。これは、上述した「中村まちバス」と同様にタイプⅢに分類される DRT であるが、音声認識技術や運行経路をリアルタイムで計算するアルゴリズムなどを利用することにより、予約から運行経路の作成、運転手への運行指示、利用者への送迎時刻の連絡といった、DRT の運行に係るすべての処理を自動で行うことのできる DRT である。そのため、予約の受付や配車処理を担当するオペレータは不要となり、コストの大幅な削減を可能とした。

また、オンデマンドバスには、到着時刻の保証ができるといった特徴もある。タイプⅢに属する従来の DRT では、利用者からの予約が入ると、運行経路が変更される（運行中に新規の予約が入ると、当初計画していた経路から寄り道して運行される）可能性があるため、目的地への到着時刻をあらかじめ予測することは困難であり、時間に制約のある人には利用しづらいものであった。しかし同研究室が開発したアルゴリズムでは、利用者の到着希望時刻に遅れないような運行計画を自動的に策定することができるため、到着時刻を保証することができ、時間的制約のある人にも利用可能な DRT を実現した。

このシステムを利用した DRT は、同研究室の所在する千葉県柏市のほか、長崎県雲仙市や大阪府堺市など、全国各地で実証実験が行われており、本格運行に向けての準備が進められている。

3. 浜田市における DRT

(1) 浜田市の交通体系の現状と新交通システム

平成の大合併により平成17年10月に誕生した浜田市は、人口61,167人⁸⁾の鳥根県西部に位置する中核都市である。旧浜田市、金城町、旭町、弥栄村、三隅町の5つの市町村(図

2) が合併したことにより、新浜田市の面積は約690km²となり、全国の市区町村の中でも広大な面積を有する市となった⁹⁾。

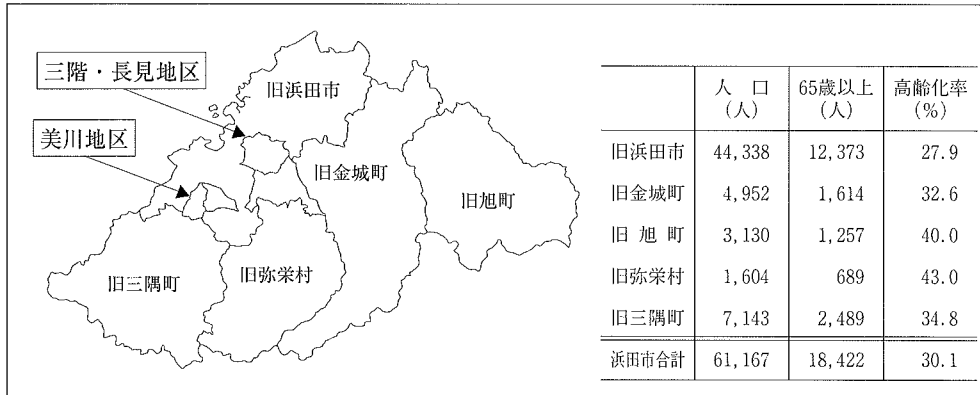


図2 合併前の市町村とその人口（平成20年10月1日現在）
出典：人口に関するデータは「平成19年度統計はまだ」より。

市の大部分は中山間地域で占められており、公共交通の貧弱、あるいは空白地帯を多く抱えている。そのため、住民は自家用車に頼らざるを得ない状況となっている。平成18年に行われた調査¹⁰⁾によると、通勤・通学に利用する交通手段の72.8%が自動車（自動二輪原付自転車を含む）であり、日常の買い物では、68.9%の人が主な交通手段として自動車を利用すると答えている。それに対して、バスや鉄道などの公共交通機関を利用していると回答した人の割合は、通勤・通学では9.6%（バス：7.0%、鉄道：2.6%）、買い物では8.3%（バス：7.6%、鉄道：0.7%）となっており、公共交通機関の利用は10%にも達していない。この結果からも、浜田市では自家用車中心の交通体系となっていることがうかがえる。

このような自家用車を中心とする交通体系では、前述したように、公共交通機関の利用者の減少による採算性の悪化により、ますます公共交通機関の利便性が損なわれ、さらなる利用者の減少につながるという悪循環に陥ってしまう。こうした悪循環によって公共交通空白地帯は増加し、自家用車を持たない、あるいは運転できない交通弱者にとっては、生活の足が奪われてしまうことになる。特に高齢化の進展が著しい中山間地域を多く抱える浜田市にとっては、今後さらに増加すると見込まれる交通弱者の生活の足を確保することが重要な課題となっている。

こうした背景の中、浜田市では平成20年5月から、路線バスが運行していない公共交通空白地域の住民を対象に、交通の不便を解消することを目的とした新交通システムの運行を開始した。

浜田市新交通システム実施要綱によると、新交通システムとは「交通空白地帯における移動手段を確保するため、市が実施する新たな交通手段」のことを指し、その目的としては、「市内の交通空白地帯において新交通システムを実施し、高齢者等交通弱者の日常生活における移動の手段を確保することにより、当該地域における日常生活の利便性の向上を図り、もって地域住民の福祉の増進に資することを目的とする」としている。

浜田市では、バス停から500m以上離れた集落を交通空白地帯と位置付け、平成19年10月からの2ヶ月間、三階・長見、美川、弥栄の3地区8路線において、デマンド型乗合タクシーの試験運行を行い、そのニーズを探っていた。この試験運行により各路線とも需要が見込まれたため、平成20年5月には、三階・長見地区と美川地区を対象とする「どんちっちタクシー」が、そして平成20年10月からは、弥栄地区を対象とした「やうね号」の運行が開始された。

(2) どんちっちタクシー

どんちっちタクシーは、三階・長見地区と美川地区を対象に運行されている浜田市新交通システムの名称である。その運行形態は、前述したDRTのタイプIと同様に、路線と時刻表があらかじめ決められ、利用者からの予約がある場合にのみ運行を行うというものである。どんちっちタクシーの概要は以下の通りである。

1) 名称

どんちっちタクシーの「どんちっち」とは、石見地方の伝統芸能である「石見神楽」の囃子を表現する幼児言葉で、「石見神楽」自体を「どんちっち」と呼んだりもしている。また、浜田港で水揚げされるアジ、ノドグロ、カレイの3魚を「どんちっちブランド¹¹⁾」として全国にPRしたり、浜田駅前の商店街「どんちっちタウン」の名称にも使われるなど、浜田市民にとって親しみのある言葉である。

2) 運行方法の決定

運行地区や路線、運行日、運行時間、利用料金など、どんちっちタクシーの運行に関する必要な事項は、浜田市地域公共交通会議において協議され、決定される。この地域公共交通会議とは、浜田市地域公共交通会議設置要綱によると「道路運送法（昭和26年法律第183号）の規定に基づき、地域における需要に応じた住民の生活に必要なバス等の旅客輸送の確保その他旅客の利便の増進を図り、地域の実情に即した輸送サービスの実現に必要な事項を協議するために設置」されたものである。主な協議事項としては、「①地域の実情に応じた適切な乗合旅客輸送の態様及び運賃、料金等に関する事項、②市町村運営有償輸送の必要性及び旅客から収受する対価に関する事項」などが挙げられている。

3) 路線

どんちっちタクシーには「三階・長見線」と「美川線」の2つの路線がある。三階・長見線の路線図と時刻表を図3と表2に、美川線の路線図と時刻表を図4と表3にそれぞれ示す。

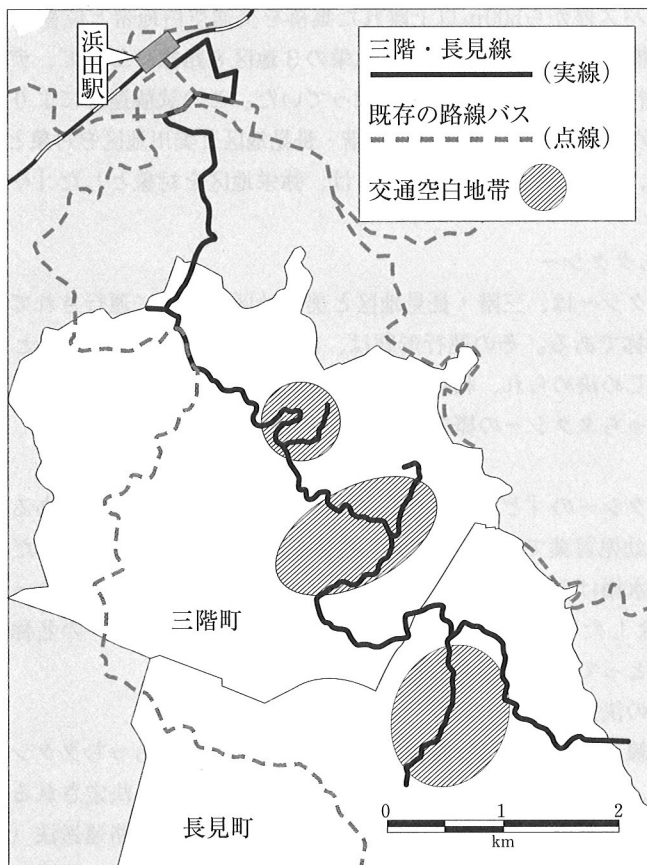


図3 三階・長見線路線図

出典：浜田市からの資料により筆者が作成。

表2 三階・長見線時刻表

早朝便	朝 便	ル ー ト	朝 便	昼 便
7:20	9:20	長見町	12:40	15:10
7:30	9:30	長見2町内集会所	12:30	15:00
7:40	9:40	中東口	12:20	14:50
7:50	9:50	東岡公民館	12:10	14:40
8:00	10:00	三階大橋	12:00	14:30
8:10	10:10	野地口	11:50	14:20
8:12	10:12	灘口	11:48	14:18
8:15	10:15	丸山内科クリニック	11:45	14:15
8:18	10:18	シテイーパルク	11:42	14:12
8:20	10:20	プリル (一番街)	11:40	14:10
8:22	10:22	浜田医療センター	11:38	14:08
8:25	10:25	JA本所	11:35	14:05
8:30	10:30	浜田駅	11:30	14:00

出典：浜田市からの資料により筆者が作成。

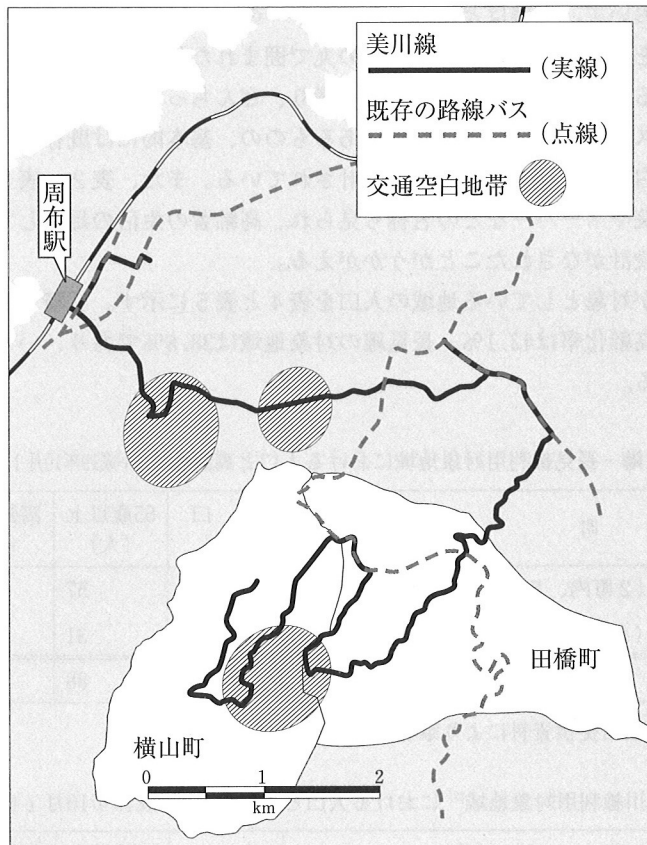


図4 美川線路線図

出典：浜田市提供の資料により筆者が作成。

表3 美川線時刻表

早朝便	朝 便	ル ー ト	朝 便	昼 便
7:30	10:00	横山町	12:30	15:00
7:40	10:10	阿弥陀寺	12:20	14:50
7:50	10:20	美川西公民館	12:10	14:40
8:00	10:30	田橋中児童館	12:00	14:30
8:05	10:35	田橋上	11:55	14:25
8:13	10:43	中村呼吸器内科	11:47	14:17
8:15	10:45	JA美川支所	11:45	14:15
8:18	10:48	穂出・中場	11:42	14:12
8:20	10:50	吉地	11:40	14:10
8:23	10:53	三隅整形外科	11:37	14:07
8:25	10:55	周布駅	11:35	14:05
8:28	10:58	ナフコ	11:32	14:02
8:30	11:00	トライアル	11:30	14:00

出典：浜田市提供の資料により筆者が作成。

図3、図4において、実線はどんちっちタクシーの運行経路を表し、点線は既存の路線バスの運行経路を表している。また、図中の丸で囲まれた斜線のエリアは、公共交通空白地帯とされている。これらの図からもわかる通り、どんちっちタクシーの運行経路は、一部区間で既存バス路線と重複するところがあるものの、基本的には既存のバス路線から離れた公共交通空白地帯を通過するように設計されている。また、表2、表3の各路線の時刻表からは、病院やスーパーなどの名称も見られ、高齢者の生活の足として利用されることを前提に経路設計がなされたことがうかがえる。

次に、各路線が対象としている地域の人口を表4と表5に示す。三階・長見線が対象としている地域の高齢化率は43.1%、長見線の対象地域は38.8%であり、いずれの地域も高い値となっている。

表4 三階・長見線利用対象地域における人口と高齢化率(平成19年10月1日現在)

町名	人口 (人)	65歳以上 (人)	高齢化率 (%)
三階町(2町内、5町内、6町内、7町内)	136	57	41.9
長見町(2町内)	68	31	45.6
合計	204	88	43.1

出典：浜田市提供資料により筆者が作成。

表5 美川線利用対象地域¹²⁾における人口と高齢化率(平成19年10月1日現在)

町名	人口 (人)	65歳以上 (人)	高齢化率 (%)
横山町(下町内、上町内、西町内)	165	64	38.8
田橋町(下町内、上町内、中町内)	216	84	38.9
合計	381	148	38.8

出典：浜田市提供資料により筆者が作成。

4) 運行日

三階・長見線、美川線ともに、月曜日、水曜日、金曜日の週3日、それぞれ2往復(4便)ずつ運行されている。

5) 利用料金

利用料金は、1回の乗車につき大人300円、小人(中学生以下)100円の均一料金である。利用料金を大人300円としたのは、どんちっちタクシーの運行に係る経費を浜田市が負担していることから、既存のバス事業者に不利にならないよう、既存の路線バス料金より少し高めに設定し、かつ住民に過度な負担とならないようにする必要があったからである。また、釣銭の煩わしさをなくし、統一料金とすることで住民にわかりやすくする狙いもあった。

6) 利用方法

利用しようとする日の前日の午後9時までに運行事業者に電話をし、住所、氏名、電話

番号、乗車希望便名（早朝便、朝便、昼便）、乗降場所を伝える。当日は、希望乗車場所から乗車することができる。

7) 車両

どんちっちタクシーで使用される車両は、運行事業者が所有する10人乗り（運転手を含む）のワゴン車である。車両の前後側面にはマグネット式のステッカーが貼られ、利用者に認識しやすいようにしている（図5）。



図5 使用車両

8) 運営方法

どんちっちタクシーの実施主体は浜田市で、その運行は、入札により選定された市内の民間タクシー事業者に委託して行われている。委託料は、1路線1ヶ月当たり39.5万円である。また、委託料とは別に、どんちっちタクシーの運賃が運行事業者の収入となる。

(3) どんちっちタクシーの運行実績

どんちっちタクシーが本格運行を開始した、平成20年5月から平成20年9月までの5ヶ月間の利用者数の推移を図6に示す。

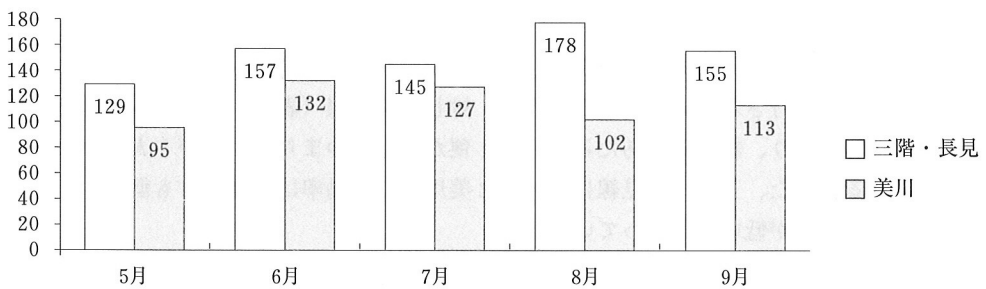


図6 どんちっちタクシー利用者数の推移

三階・長見線、美川線ともに、運行が開始された5月に比べると、6月以降の利用者数はわずかながらに増加している。これは、運行開始からの時間経過とともに、対象地域住民にどんちっちタクシーが認知されるようになったためであると推察される。それ以外は、三階・長見線の8月の利用者数が他の月に比べて若干多いものの、この5ヶ月間では特に際立った変化はみられなかった。

次に、各路線の運行状況の詳細を表6（三階・長見線）と表7（美川線）に示す。どん

ちっちタクシーはDRTであるため、利用者からの予約がないときには運行を行わない。表中の「運休」は、利用者からの予約が1件もなく、運行が行われなかった回数である。また、「稼働率」は、運休せずに全便運行した場合の運行便数（ここでは全運行便数と呼ぶ）に占める、実際の運行便数の割合とし、「1便当客」は、利用者数を全運行便数で割った値としている。

表6 三階・長見線運行状況

月	利用者数 (人)	運行日 (日)	運行便数 (便)	運休 (便)	稼働率 (%)	1日当客 (人)	1便当客 (人)
5	129	13	49	3	94.2	9.9	2.5
6	157	13	52	0	100.0	12.1	3.0
7	145	13	48	4	92.3	11.2	2.8
8	178	13	51	1	98.1	13.7	3.4
9	155	13	52	0	100.0	11.9	3.0
合計	764	65	252	8	96.9	11.8	2.9

出典：浜田市提供資料により筆者が作成。

表7 美川線運行状況

月	利用者数 (人)	運行日 (日)	運行便数 (便)	運休 (便)	稼働率 (%)	1日当客 (人)	1便当客 (人)
5	95	13	35	17	67.3	7.3	1.8
6	132	13	45	7	86.5	10.2	2.5
7	127	13	45	7	86.5	9.8	2.4
8	102	13	39	13	75.0	7.8	2.0
9	113	13	45	7	86.5	8.7	2.2
合計	569	65	209	51	80.4	8.8	2.2

出典：浜田市提供資料により筆者が作成。

三階・長見線（表6）では、5月から9月までの5ヶ月間の稼働率が96.9%となっており、ほぼ全便が運行されていたことがわかる。対して美川線（表7）では、5ヶ月間の稼働率は80.4%であり、約20%にあたる5便に1便が運休、つまり利用者が1人もいなかったことになる。また、三階・長見線に比べると美川線の稼働率は全期間とも低く、特に5月と8月の稼働率が低い値となっている。

1便当たりの利用者数については、三階・長見線では2.9人、美川線では2.2人となっている。この結果を少ないと見るか、妥当な値と見るかについては判断が難しいところである。そもそも路線バスが運行していない（あまり需要が見込めない）地域でどんちっちタクシーは運行されているため、1便当たりの利用者数が2人ないし3人だとしても、それだけで利用者数が少ないと言うことはできない。ただし、1路線当たり毎月39.5万円の委託費が浜田市、つまり我々の税金から支払われていることを考えると、なんらかの基準により利用者の多寡を判断する必要がある。

浜田市ではどんちっちタクシーの本格運行にあたり、(a) 1便当たりの利用者数を1.5人以上、(b) 1人当たりの運行経費を5,000円以下とする、という基準を設けている。

基準(a)については、どんちっちタクシーが乗合での運行を基本としていることから、最低でも1人以上は利用者がいなければならないとし、また、2人以上という基準にしてしまうと、人口の少ない中山間地域においては、近い将来、その基準を満たすことが困難になると予想されるため、2便に3人が利用する程度の1.5人を基準としている。

また、基準(b)については、通常のタクシー料金をもとに設定された基準であり、これも乗合である以上は、通常のタクシー料金よりは安くならなければならないという理由で設けられている。なお、各路線の運行距離は、三階・長見線では片道およそ20.4km、美川線ではおよそ18.5kmで、簡単のため各路線とも20kmとすると、通常のタクシー料金は4,950円(約5,000円)かかると試算されており¹³⁾、この金額を基準としている。つまり、この金額よりも1人当たりの運行経費が安くならないと、乗合のどんちっちタクシーを導入する意味がないことになる。

この2つの基準に照らし合わせると、三階・長見線、美川線ともに基準はクリアしている。基準(b)については、両路線の中で最も利用者の少なかった美川線の5月の利用者数で計算しても、1路線の1ヶ月当たりの委託料が39.5万円で、利用者は95人なので、1人当たり $39.5(\text{万円})/95(\text{人})=4,158(\text{円}/\text{人})$ となり、浜田市が設定している5,000円以下という基準を満たしている。なお、5か月間のトータルで見た場合には、三階・長見線の利用者数が764人、委託料が $39.5(\text{万円}) \times 5(\text{ヶ月})=197.5(\text{万円})$ なので、1人当たりの運行経費は2,585円、美川線も同様に計算すると1人当たり3,471円となる。

以上のことからわかるように、本格運行から5ヶ月経った時点では、どんちっちタクシーの運行実績は浜田市の定めた基準を満たしており、順調に運行されていると言ってもよいだろう。ただしこの基準は「これを満たさなければDRTを導入した意味がない」という最低限の基準に過ぎないということに注意しなければならない。

最後に、1日当たりの利用者数に注目してみよう。5月から9月までの5ヶ月間における1日当たりの平均利用者数は、三階・長見線が11.8人、美川線が8.8人である。ただし、ここでの利用者数は延べ人数であるため、1人の人が往復で利用した場合には2人と数えられている。必ずしも往復での利用があるわけではないが、仮にすべての利用者が往復で利用したとすると、利用した人数はその半分と考えられ、三階・長見線で1日当たり5.9人、美川線で4.4人となる。

一方、各路線の対象地域において、実際に利用すると見込まれる65歳以上の高齢者の数は、三階・長見線が88人、美川線は148人である(表4、表5)。これらのことから、それぞれの対象地域における1日当たりの利用者数の割合は、三階・長見地区では6.7%、美川地区では3.0%となる。つまり、平均すると1日当たり、三階・長見地区の高齢者の6.7%、美川地区の高齢者の3.0%がどんちっちタクシーを利用していることになる。

美川地区の1日当たりの利用率は、三階・長見地区の半分以下となっているが、両地区の1日の利用率において、これだけの差が生じた理由については、対象地域住民の声を聞くなどして、今後さらに検討し、美川線における問題点を探る必要がある。

(4)やうね号

平成20年10月からは、浜田市弥栄自治区(旧弥栄村)においても「どんちっちタクシー」と同様のDRTである「やうね号」の本格運行が開始された。やうね号は、弥栄自治区内を8つのエリアに分割し、それぞれのエリアで各1路線が運行されている。各路線の運行

日は、

月曜日：高坂谷線、野坂線、 火曜日：青尾線、熊の山線
木曜日：程原線、畑線、 金曜日：横谷線、上田野原線

で、それぞれ1日1往復（2便）運行されている。

弥栄自治区では「やうね号」の本格運行に伴い、これまで70歳以上の高齢者などを対象に行っていたタクシー助成制度を廃止した。このタクシー助成制度は、弥栄自治区に居住している70歳以上の高齢者や重度身体障がい者など、条件を満たす住民に対して年間36枚の福祉タクシー券を配布し、タクシー料金の一部を助成するといった制度であった。年間36枚ということは、月平均1.5往復タクシーを利用できる計算になる。これを廃止してやうね号を運行することにより、すべての住民が週に1度は公共交通機関を利用できるようになった。

利用対象者が一部住民から全住民へと拡大し、利用できる機会が月平均1.5回から週1回へと増えたことから、やうね号の運行は対象地域住民全員に歓迎されると思われたが、一部の住民からは反対の声も上がっていた。その主な理由としては、次のようなものがある。

- ① タクシー券であれば、いつでも利用したいときに、行きたい場所まで行くことができるのに対して、やうね号は決まった路線、時刻、曜日で運行され、利便性が悪くなる。
- ② タクシー券では利用回数が月平均1.5回ではあったが、ほとんどの利用者が数人集まって利用していたため、実際の利用回数はもう少し多かった。たとえば、タクシー利用券を持っている4人が一緒に利用すると、月平均6回（ $=1.5 \times 4$ ）利用できることになる。そのため、やうね号の運行で、週1回利用できるようになったとしても、それほど利用回数が増えるわけではない。
- ③ 利用対象者が一部住民から全住民に拡大されたが、そもそもタクシー助成対象外の住民のほとんどは自家用車を利用しているため、やうね号が運行されたとしても、それを利用することはなく、利用対象者の拡大にはならない。

こうした反対意見が一部ある中で、やうね号の本格運行は開始された。本格運行が開始されたばかりで、現時点ではまだ利用実績などのデータは手に入っていないが、今後は利用実績の分析や地域住民の声を聞くことにより、やうね号が本当に地域住民にとって望まれるものになっているかを検証する必要がある。また、その中で改善点などがあれば改善を行うとともに、弥栄自治区にとって真に必要とされる公共交通のあり方について再検討することが重要である。

おわりに

現在、地域の公共交通を取り巻く環境は非常に厳しいものがある。今後、少子高齢化がより進展すると、その環境はますます悪化するものと予想される。こうした状況にあって、地域住民の生活の足をいかに確保するかが、喫緊な課題として全国の自治体に突きつけられ、その解決に向けての取り組みが始まっている。

本稿で取り上げたDRTは、こうした課題の解決策の一つとして注目を集めている。従

来の路線バスに比べ利便性が高く、安価に運行できる新たな公共交通機関としてその期待も高く、全国各地でDRTの導入が進められている。しかし、DRTを導入したすべての自治体において、成功しているとは言えないのが現状である。自治体ごとに地域の状況は異なるため、成功した自治体における事例をそのまま真似たとしても、必ずしも同じように成功するとは限らない。地域住民のニーズを的確に把握し、先行事例をアレンジしながら、地域に適した公共交通のあり方について模索することが重要である。

本稿でも紹介した通り、浜田市では三階・長見地区、美川地区、弥栄地区の3地区においてDRTの運行を開始した。また、平成20年10月からは、金城自治区、旭自治区においてもDRTの試験運行を行っている。広大な市域を抱える浜田市においては、同じ市内であっても、公共交通に対するニーズは地区ごとに異なるものと考えられる。そのため、すべての地区において同様なシステムを導入したとしても、必ずしも住民のニーズを満たすことができるとは限らない。それぞれの地域住民のニーズをしっかりと把握し、より適切な運行形態について慎重に検討を行うことが重要である。

浜田市における新たな交通システムとしてのDRTが、地域住民の生活の足として、これからも運行を継続していけるよう、今後もさらに詳細なデータの収集・分析を行う予定である。また、DRTに縛られることなく、それぞれの地区により適した交通システムについて検討を行うことを今後の課題としたい。

注

- 1) 自家用車の普及や大衆化。車社会化。
- 2) 鳥根県では平成11年3月に制定された「鳥根県中山間地域活性化基本条例」において、中山間地域を「産業の振興、就労機会の確保、保健・医療・福祉サービスの確保その他の社会生活における条件が不利で振興が必要な地域」と定義している。
- 3) 道路運送法ならびに道路運送法施行規則では、乗車定員が11人未満の自動車をタクシー、11人以上の自動車をバスと定義している。
- 4) 2006年1月に原町市と鹿島町と合併し、現在は南相馬市となる。
- 5) 2005年4月に西土佐村と合併し、現在は四万十市となる。
- 6) 林ら[5]によると、一般的にシステム導入に2,000万円程度かかるとされ、さらに維持管理費用がかかると言われている。
- 7) 詳細については、大和研究室によるオンデマンドバス紹介ページを参照。「オンデマンドバス～経済的で利便性の高い新しい交通機関～」<<http://www.nakl.t.u-tokyo.ac.jp/odb/>>、(2008年10月31日アクセス)
- 8) 平成20年10月1日現在。「平成19年度統計はまだ」より。
- 9) 総務省統計局「統計でみる市町村のすがた2008」によると、浜田市の面積は、2006年時点で1,827ある市区町村（区は東京23区のみを対象とする）の中で108番目の面積である。
- 10) 地域省エネルギービジョン策定のための基礎調査として、平成18年に浜田市内全域の1,500人を対象に行われた市民アンケートの結果である。
- 11) 浜田市ブランド化戦略会議がブランド名として「どんちっち」を商標登録している。
- 12) 当初想定していた対象地域としては、これに加え、吉地町（1町内、2町内）、穂出町（和田町内、中場町内）も含んでいたが、2007年10月に実施した試行運転の結果から、実際の利用者が横山町と田橋町の住民に限られたため、美川線の対象地域を横山町、田橋町としている。

13) 小型車1.5kmまで550円とし、以降331mごとに80円ずつ加算された場合で試算している。

参考文献

- [1] 古瀬康弘, 小竹元基, 鎌田実, 秋山哲男: 「過疎地域における需要応答型交通システムに関する研究」, 『交通・物流部門大会講演論文集』, Vol.2003, No.12, pp.303-306, 日本機械学会, 2003.
- [2] 森重昌之, 敷田麻美: 「地域を主体とした「自律的交通」の順応的管理の必要性」, 『日本計画行政学会 第27回全国大会 研究報告要旨集』, pp.51-54, 日本計画行政学会, 2004.
- [3] 元田良孝, 若林武文, 山口善英: 「雲石町フレキシブルバスの運行について」, 『第29回土木計画学研究・講演集』, CD-ROM, 2004.
- [4] 福本雅之, 吉田樹, 加藤博和, 秋山哲男: 「地域条件に応じた DRT システムの設定に関する基礎的検討」, 『第33回土木計画学研究・講演集』, CD-ROM, 2006.
- [5] 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」, 『都市計画論文集』, Vol.41, No.3, pp.55-60, 日本都市計画学会, 2006.

謝辞

本調査は科学研究費補助金（19810017）の助成を受けて行われたものである。本稿を執筆するにあたり、浜田市企画財政部企画課の斗光秀基氏や日本交通株式会社浜田営業所の皆様からどんちっちタクシーに関するデータの提供など、全面的なご協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表したい。

キーワード：新交通システム DRT 中山間地域

(MATSUDA Yoshitaka)