

平成 21 年 6 月 10 日現在

研究種目：若手研究（スタートアップ）

研究期間：2007～2008

課題番号：19810017

研究課題名（和文） 中山間地域におけるデマンドバスの導入可能性に関する調査研究

研究課題名（英文） Feasibility Study of Demand Responsive Transport Systems
in Mountainous Regions

研究代表者

松田 善臣（MATSUDA YOSHITAKA）

島根県立大学・総合政策学部・講師

研究者番号：70453199

研究成果の概要：本調査研究では、島根県浜田市弥栄町に導入されたデマンド型乗合タクシーと、導入以前に実施されていた福祉タクシー助成事業とを比較し、行政負担や利便性について比較を行った。その結果、デマンド型乗合タクシーの導入により行政負担が 8 倍に増えたにも拘わらず、利用者数には特に変化は見られず、デマンド型乗合タクシーの運行は、福祉タクシー助成事業よりも費用対効果という点において劣っているとの結論に至った。また、その問題点について整理した。

交付額

（金額単位：円）

| | 直接経費 | 間接経費 | 合計 |
|--------|-----------|---------|-----------|
| 2007年度 | 1,270,000 | 0 | 1,270,000 |
| 2008年度 | 1,040,000 | 312,000 | 1,352,000 |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 総計 | 2,310,000 | 312,000 | 2,622,000 |

研究分野：地理情報科学

科研費の分科・細目：社会・安全システム科学・社会システム工学・安全システム

キーワード：デマンドバス、DRT、新交通システム、中山間地域、過疎・高齢化

1. 研究開始当初の背景

地域の公共交通を支えていた乗合バスの利用者数は、自家用自動車の普及に伴い年々減少し、バス事業者の経営を逼迫している。特に、需要の少ない地方部におけるバス事業の経営は厳しい状況にある。そのため、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。しかし、このようなサービス水準の低下は、さらなる利用者の減少を招くという悪循環を招くことになり、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と言われている。

さらに、平成 14 年 2 月に改正された道路運送法によって、乗合バスの需給調整規制が撤廃されたことも、地方のバス事業者の経営悪化に追い打ちをかけることとなった。これにより、地方都市や過疎化の進む中山間地域においては、不採算路線を中心に路線バスの撤退や減便が相次いだ。

こうした路線バスの利便性悪化や、撤退に伴う公共交通空白地帯の出現は、高齢者や自家用自動車を持たない交通弱者の生活の足を奪うことにつながり、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中山間地域においては、高齢者の移動手段を確保することが喫緊の課題となっており、地域の問題として深刻に受け止められている。

そこで、中山間地域の多くの自治体では、地域の公共交通を支えていた乗合バスを維持するため、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、単なる赤字補てんに過ぎず、バス利用者の減少に歯止めをかけられていないのが現状である。バス利用者数はさらに減少しており、それに伴い行政の補助金の額は年々増加することとなった。

このような状況を受け、中山間地域の自治体では、バス事業に対する赤字補てんの他にも多様な政策手段を模索している。その一例が、利用者の要求（デマンド）に応じて運行されるデマンドバス（DRT: Demand Responsive Transport）である。財政負担に悩む地方自治体は、財政負担を抑制・減少しつつ利用者の利便性を維持・向上する仕組みを模索しており、DRT もその仕組みの一つとして注目が集まっている。

2. 研究の目的

本調査研究の目的は、中山間地域への DRT 導入の可能性について検討を行うことである。そのために、中山間地域である島根県浜田市弥栄町において住民のモビリティ確保のために導入された DRT について調査を行った。また、DRT の導入以前に行われていた「福祉タクシー助成事業」との比較を行うことで、行政の負担や住民にとっての利便性がどの程度向上したのかについて整理し、考察した。これにより、中山間地域における DRT 導入の問題点などを整理し、持続可能な交通システムとしての DRT の可能性について検討することを目的とした。

3. 研究の方法

上記目的を達成するため、主に次のことについて調査研究を行った。

- (1) 調査対象地域の現状
- (2) 調査対象地域のモビリティ確保対策
- (3) DRT 導入前と導入後の比較
- (4) 問題点の把握

まず、公共交通、とりわけ路線バスを取り巻く現状と DRT の導入事例について把握するため、関連する学会や研究会において情報収集を行った。また、関連する文献資料を精読し整理を行った。

上記(1)と(2)については、浜田市役所においてヒアリングを行うとともに、路線バスに対する補助金のデータや利用実績データなどの関連資料を入手し、調査対象地域における公共交通の現状について調査を行った。

(3)については、①年間経費と②利便性の 2

点について比較を行い、DRT の導入効果について考察した。②の利便性を測る指標としては、DRT 導入前と導入後の両サービスの「利用者数」に着目して比較を行った。(4)では、対象地域住民からのヒアリングをもとに、問題点について整理した。

4. 研究成果

(1) 調査対象地域の現状

調査対象地域である弥栄町は、浜田市の南部に位置しており、起伏に富んだ山々に囲まれている。面積は 105Km²で、そのほとんどが森林で占められており、町内の集落は谷筋に点在している。平成 20 年 12 月 1 日現在の弥栄町の人口は 1,598 人で、人口に占める 65 歳以上の高齢化率は 43.2%と高い値となっている。また、高齢化率が 50%を超える地区が 12 地区中 6 地区もあり、特に程原地区では 87.5%、田野原地区では 92.9%と非常に高い高齢化率を示している。

弥栄町の行政、医療、商業施設は、町のほぼ中央に位置する長安本郷と木都賀に集中している。生活に必要な最低限の買い物は、これら長安本郷、木都賀で行うことができる。しかし、町内には大型のスーパーマーケットや専門店などがいないため、それらの店舗を利用する際には、浜田市中心部まで出向く必要がある。また、医療についても、木都賀にある診療所や、長安本郷にある医院などで基礎的な医療サービスを受けることはできるが、高度・先進医療を受ける場合には、やはり浜田市中心部にある中核病院まで行かなければならない。

弥栄町内には鉄道が通っていないため、町内で利用できる公共交通機関は、乗合バスとタクシーのみとなっている。平成 21 年 1 月現在、弥栄町内を運行する路線バスは、2 路線、計往復 7 便である。各路線とも、弥栄町の中心となる長安本郷から浜田市内中心部までの輸送を担っている。

バス路線沿線に住む住民は、この路線バスを利用して浜田市中心部にある大型店舗や中核病院へ通うことが可能であり、また、町内の拠点となる長安本郷と木都賀の間を移動することもできる。しかし、バス路線沿線から離れた弥栄町辺縁部の住民は、バス停までの距離が離れおり、かつ辺縁部から中心部への公共交通手段がタクシーしかないため、日常の買い物や通院にも不自由を強いられている。

弥栄町を運行する路線バス 2 路線についてもその経営は厳しく、行政からの補助金も増加する傾向にある。前述したように、弥栄町から町外へ出るための公共交通手段としては、タクシーを除いてはこの 2 路線の路線バスしかない。そのため、行政からの補助が受けられなくなったり、補助金が抑えられたり

して路線が維持できなくなると、自家用自動車を運転することのできない住民が、町外へ出るための移動手段が断たれてしまうことになる。既存の路線バスの運行を維持するためにも、より多くの人に路線バスを利用してもらい、少しでも路線バスの収支率を高める必要がある。そのためには、バス停から離れた場所に住む人にも路線バスが利用しやすいよう、町内の交通手段を確保しなければならない。

こうした背景を受け、弥栄町内の交通手段の確保のために取られていた政策の1つが、平成20年9月末日まで実施されていた「福祉タクシー助成事業」と、平成20年10月1日以降に行われている「浜田市新交通システム：やうね号」の運行である。

(2) 調査対象地域のモビリティ確保対策

① 従来のモビリティ確保対策（福祉タクシー助成事業）

弥栄町内の公共交通手段は、路線バスが通る一部区間を除き、タクシーのみである。そのため、路線バスの利用しづらい辺縁部に居住する、自家用自動車を運転できない高齢者などにとっては、通院や買い物のための移動手段として、家族や近所の人に送迎してもらうか、タクシーを利用するしか方法がなかった。しかしタクシー利用料金は高額であるため、日常の買い物や通院にタクシーを利用するのは、利用者の金銭的負担が大きかった。

そこで弥栄町では、タクシーを利用する高齢者などの金銭的負担を少しでも軽減するため、タクシー利用料金の一部を助成する「福祉タクシー助成事業」を平成20年9月末日まで行っていた。

福祉タクシー助成事業は、弥栄町内に在住する高齢者・重度心身障がい者・寝たきり者へ福祉タクシー利用券を交付し、弥栄町内のタクシー利用に対して運賃の助成を行うというものである。タクシー利用券は年間一人当たり36枚を限度として交付され、1枚当たりの助成額は、居住地や障がいの程度に応じて決められていた。

この福祉タクシー助成事業によって、町内の移動手段がタクシーに限られていた高齢者にとっては、金銭的負担を軽減することができ、利用回数に制限はあるものの、好きなときに買い物や通院にタクシーを利用することができた。

しかしこの助成制度は、助成対象者が高齢者や身体障がい者など一部の住民に限定されていたため、「公共」交通という考え方にそぐわないとの意見もあった。そこで平成17年に行われた市町村合併を契機に、それまで旧市町村で独自に行っていた交通サービスの見直しを行い、検討が重ねられた結果、福祉タクシー助成事業を廃止し、DRT（デマン

ド型乗合タクシー：やうね号）を運行することが決定され、平成20年9月末日をもって福祉タクシー助成事業は終了した。

② 新たなモビリティ確保対策（やうね号）

平成20年10月からは、デマンド型の乗合タクシー（愛称は「やうね号」と名付けられたため、以下やうね号と呼ぶ）の運行を開始した。

やうね号は、弥栄町内を8つのエリアに分割し、それぞれのエリアで1路線が運行されている。長安本郷にある浜田市役所弥栄支所と木都賀にある診療所を中心に、各集落に向けて放射状に運行され、どの路線を利用しても弥栄支所と診療所に向かうことができる。基本的には利用者の自宅まで送迎するが、車両の走行が困難な場所については、家の近くや車での乗り入れが可能なところで乗降することになる。

各路線はそれぞれ1週間に1往復（計2便）運行されている。また、各路線の運行時間は、住民を対象としたアンケート調査や試行運行の結果から、最もニーズの高い時間帯である午前中となっている。朝（8時～9時台に）自宅を出た利用者は、弥栄町の行政、医療、商業施設の集中する長安本郷（支所方面）と木都賀（診療所方面）で、2時間30分程度滞在することができるように運行時刻が設定されており、この時間を利用して、市役所や郵便局での所用や買い物を済ませたり、病院での診療を受けたりすることができる。

やうね号の運行は、浜田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、やうね号8路線で1ヶ月当たり508,900円であり、年間6,106,800円である。

利用者数は1ヶ月当たり70人程度で推移している。1便当たりの利用者は各月で1人となっており、乗合タクシーであるにも拘わらず、乗合での利用はほとんどされていない状況となっている。また、稼働率は4ヵ月平均60%程度で、特に平成20年11月には48%にまで落ち込み、実際に運行された便数よりも運休した便数の方が多いという状況であった。運行開始からの4ヵ月間の運行状況を見る限りでは、まだまだ乗合タクシーの特性を十分活かしきれていないとは言えない。

(3) DRT 導入前と導入後の比較

① 年間経費

平成17年度から平成19年度までの福祉タクシー券の助成額は、年度により若干の違いはあるものの、平均すると約73万円となっている。

一方、やうね号の年間の委託料は、8路線で年間約610万円である。つまり、福祉タクシー助成制度から、やうね号の運行へと変更したのに伴い、年間で8倍以上の行政負担と

なっている。

② 利便性

福祉タクシー助成事業では、対象者が高齢者や身体障がい者など一部の住民を対象に年間 36 枚のタクシー券が交付されていた。年間 36 枚の福祉タクシー券であれば、月平均 1.5 往復タクシーが利用できる計算になる。それに対してやうね号は、対象地域である弥栄町に居住する住民であれば、年齢を問わず誰でも利用でき、また週に 1 度、月平均 4 往復は利用することができる。このことから、やうね号の運行により、利用対象者が拡大し、利用機会も増大したことがわかる。つまり、福祉タクシー助成事業に比べ、より多くの人に、より多く利用してもらえるようになったと考えることができる。そのため、タクシー券の利用者よりも、やうね号の利用者数は増大することが期待された。

それでは、やうね号の運行によって、利用者数はどの程度変化したのだろうか。利用者数については、やうね号の利用者数のデータは入手できたが、福祉タクシー券の利用者数のデータについては入手することができなかったため、年間助成金額からタクシー券の利用者数を推計して比較を行った。

福祉タクシー利用券の助成額は距離によって異なっており、その助成額は、タクシー券 1 枚につき 250 円、550 円、750 円、950 円である。また、平成 17 年度の助成額は年間 739,900 円である。全員が最も高い助成額である 950 円の助成を受けていたと仮定すると、タクシー券の利用枚数は、739,900 円を 950 円で割ることで推計でき、その結果は 778.8 となる。つまり、17 年度の利用枚数は約 779 枚、年間のべ利用者数は約 779 人と考えることができる。同様に他の年度についても計算すると、平成 18 年度では約 785 枚、平成 19 年度は約 747 枚となる。この 3 年間のデータから、1 人の利用者が 1 枚のタクシーチケットを利用したとしても、年間利用者数はおよそ 770 人で、1 ヶ月あたりおよそ 64 人がタクシー券の助成を受けてタクシーを利用したことになる。

この 64 人というのは、あくまで助成対象者全員が 950 円の助成を受けていた場合の 1 ヶ月あたりの利用人数であることに注意しなければならない。実際はこれよりも少ない額 (250 円、550 円、750 円) の助成を受けていた人がいたことを考えると、1 ヶ月あたりの利用者数は、64 人よりも多くなるのが容易に推測できる。また、近所に住む人と乗合わせでタクシー券を利用する例もあったため、このことからさらに多くの人々がタクシー券を利用していたと考えられる。

一方、やうね号のこれまでの利用者数は、運行開始からの 4 ヶ月間で、1 ヶ月あたり平均 71 人となっている。これは、上述した福

祉タクシー助成制度を利用した最も低い見積もり人数と同等か、それよりも数人程度多い人数でしかない。

以上のことから、福祉タクシー助成事業から、やうね号の運行へと変更したことによる利便性の向上は見られないものと考えられる。

本調査研究では、利便性を測る 1 つの指標として「利用者数」に注目しているだけに過ぎず、利用者数の変化だけをもって、単純に利便性に変化が見られないと結論付けることはできない。また、やうね号の利用者数のデータが、運行開始からわずか 4 カ月間のデータであり、やうね号についてまだ多くの住民に知れ渡っておらず、そのことが利用者数の低迷につながった可能性もある。しかしながら、やうね号の運行によって、利用対象者が一部住民から町内の全住民に拡大したことや、利用機会が増大したことも忘れてはならない。そのため、タクシー券の利用者数よりも、やうね号の利用者数の方が少ないということは無視することはできない。

前述した通り、福祉タクシー助成事業に比べ、やうね号の運行経費は年間約 8 倍を超えている。にも拘わらず利用者数は、福祉タクシー助成による利用者数をどんなに少なく見積もったとしても、同等程度でしかなく、実際はタクシー券の利用者の方が多くと考えられる。こうしたことから、DRT の運行は、福祉タクシー助成事業に比べ、少なくとも費用対効果という点においては劣っていると云わざるを得ない。

(4) 問題点の把握

以上のことから、調査対象地域における DRT の導入には、問題があると考えられている。それでは、いったいどこに問題があるのだろうか。そのことを把握するため対象地域住民へのヒアリングを行った。その結果、問題点として考えられることとしては主に次の 3 点が浮かび上がった。

① 利便性について

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、利便性が悪くなった。特に、診療所を利用する場合には、特定の日にしか受診できない科目もあり、週に 1 便しか運行されないやうね号では、希望する受診科目の日に診療所に行くことができない。

② 利用回数 (機会) について

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 (= 1.5×4) 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く、逆に曜日や時刻が決まっているため利用する機会は減少した。

③ 利用対象者について

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。

これらのことが、現時点で把握できた問題点である。

利便性を高めるためには、運行便数を増やすことも考えられるが、過疎の進んだ弥栄町では需要が見込めないため、これ以上運航便数を増やすことは、さらなる経費負担の増大となるため困難であると考えられる。また、広大な面積を有し、起伏に富んだ山々に囲まれ、各集落が中心部から放射状に点在している弥栄町では、1台の車両が各集落を周回して運行効率を上げることも、利用者に長時間の乗車を強いることに繋がり、利便性の向上は期待できない。

需要の少ない地域でも比較的安価に運行可能とされているDRTでも、本調査対象地域のような特徴を持つ地域においては、その運行は容易ではない。しかしながら、今後も高齢化が進展すると考えられる弥栄町においては、高齢者のモビリティを確保することが喫緊の課題である。住民、とりわけ高齢者のモビリティを確保し、弥栄町にあった、効率的で持続可能な交通システムについて、福祉タクシー助成事業を復活することも含めて、今後さらに詳細な調査を行い、検討を進めていくことが必要である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計2件)

- ① 松田善臣、中山間地域におけるモビリティ確保のための新たな交通システム、総合政策論叢、第17号、pp. 129-144、2009、査読有
- ② 松田善臣、需要応答型交通と浜田市における新交通システム、総合政策論叢、第16号、pp. 61-76、2009、査読無

[学会発表] (計1件)

- ① 松田善臣、中山間地域におけるデマンド型乗合タクシーの現状－島根県浜田市を事例として－、GISフォーラム2008 in 沖縄、地理情報システム学会、2008年12

月、おきでんふれあいホール

6. 研究組織

(1) 研究代表者

松田 善臣 (MATSUDA YOSHITAKA)

島根県立大学・総合政策学部・講師

研究者番号：70453199