

十勝型散居農村地域における公共交通サービスの提供方策に関する研究

島田 裕仁¹・岸 邦宏²・東本 靖史³

¹学生会員 北海道大学大学院 工学院 (〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目)

E-mail:yutorakko@eis.hokudai.ac.jp

²正会員 北海道大学准教授 大学院工学研究院 (〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目)

E-mail:kishi@eng.hokudai.ac.jp

³正会員 日本データサービス株式会社 (〒065-0016 北海道札幌市東区北16条東9丁目1-14)

E-mail:y-higashi@ndsinc.co.jp

大規模農業が営まれている北海道の農村部では、散居形態による交通需要の分散かつ希薄によって、公共交通が長年整備されていない地域が数多く存在する。しかしながら、今後の住民の高齢化によって、自家用車の代替交通手段として、新たに公共交通サービスの提供を求められる可能性がある。こうした地域はこれまで公共交通政策の中で目を向けられることのなかった地域であるため、交通行動の体系的な調査や分析、研究があまり行われてこなかった。

本研究では北海道の十勝地方の典型的な大規模農業が営まれている音更町の農村部を対象に、居住している高齢者の交通行動を調査、分析し、その特性を明らかにしたうえで、それをもとに対象地域に適した公共交通サービス像とその提供方策についての提言を行う。

Key Words : Rural area, Public transportation, Ordered Logit model, Aging society, Depopulation

1. 本研究の背景・目的

人口減少の問題に直面している我が国において、都市部では、「コンパクト+ネットワーク」といった集約型都市構造による持続可能な都市を目指している。

しかしながら、十勝地方を代表とする、大規模農業が営まれている北海道の市町村では、基幹産業である農業を守ることも重要となる。中心部は集約しつつも、農地の中に家が点在する広大な農村部も死守しなければならないという課題にさらされている。そのためにはそこに住む人々の生活交通を確保することも必要となる。

本研究では、十勝地方にみられる大規模農業が営まれており、家々が何百mと離れて点在している地域を十勝型散居農村地域とする。十勝型散居農村地域では、交通需要が分散かつ希薄で、公共交通はほとんどない。そのため、住民の生活交通は、自家用車によって支えられてきた。しかし住民の高齢化により高齢者ドライバーの割合が急増している。今後、高齢者ドライバーの認知機能の低下に起因する事故の増加や自動車の運転ができない人の買い物、通院難民化が懸念される。このように、これまで公共交通が整備されたことのなかった地域で新

たに公共交通サービスの提供のあり方を検討する必要がある。

本研究では十勝型散居農村地域として音更町を対象に、公共交通サービスの提供方策を検討することを目的とする。

尾崎¹⁾らは十勝地方の浦幌町と中札内村を対象にして、意識調査から当該地域の外出行動を分析し、自家用車を利用できない将来時における市街地来訪頻度を **Ordered Logit** モデルを適用して分析している。この研究では市街地部と郊外部両方で調査が行われているが、郊外部も比較的市街地に近いところであるとともに、市街地部のほうが調査のウェイトを占めているため、農村部の交通行動について深い分析はされていない。

新田²⁾らは大阪府枚方市と京都府八幡市の地区を対象にして、高齢者などの交通困難者をターゲットに導入されるコミュニティバスの需要予測手順を **Ordered Logit** モデルを用いて構築している。高齢者などの交通困難者の生活交通を扱っているが、都市の郊外部を対象としており、農村地域については対象としていない。

森山³⁾らは島根県の中山間地域を対象に離散選択モデルに基づいて、高齢者対応型公共交通サービスの需要予

測モデルを提案している。しかし、この研究で対象としている地域は本州の中山間地域であり、広大な平野が広がる十勝地方とは地理的要因が大きく異なる。

吉田⁹⁾らは青森県佐井村を事例に人口減少と高齢化が進む過疎地域におけるモビリティの現状を考察している。また過疎地有償運行の会員特性の分析によってどのような個人属性の人のモビリティ増進ができてきているのか分析している。こちらも対象とする地域の地理的要因が大きく異なっている。

若菜⁹⁾らは帯広市農村部の2つの地区でのDRT導入の実証運行を通じて、農村部と地区の中心部を結ぶ生活交通システムの課題と対策について検討を行っている。実証運行によって、利用実績や利用者の属性、利用目的などが判明しており、農村部での公共交通サービス提供の必要性を読み取れる。しかし、実証運行を通じての研究であるため、運行前後のアンケートの分析や運行実績の分析が中心となっており、利用頻度のモデル化などの分析やアプローチはなされていない。

福本⁷⁾らは公共交通の需要が希薄な人口低密度地域における費用とサービス水準を考慮した乗り合い運送サービスの提供方法をアンケートの調査結果と運行シミュレーションによる運行経費の推計によって検討している。しかしこの研究では本州の愛知県田原市を対象としており、本研究において対象とする北海道音更町とは地域事情が大きく異なる。また利用者の少ない既存の路線バスを置き換えることが想定されており、今まで公共交通のなかった地域における分析はなされていない。

これらの既存研究を踏まえて、本研究では、十勝型散居農村地域を対象として、広域の農村部における交通行動を分析し、公共交通の利用頻度に着目したモデルの構築、今後の十勝型散居農村地域における公共交通サービスの提供方を明らかにすることを目的とする。特に高齢者の現状の交通行動に着目し公共交通が提供された際の公共交通利用による市街地への外出頻度を明らかにする。

表-1 意識調査の実施概要

調査対象者	音更町農村部高齢者住民
調査対象地域	北海道河東郡音更町農村部
調査期間	2016年11月14日(月)～12月20日(火)
配布方法	老人クラブ会員への配布・郵送配布
回収方法	郵送回収
配布票数	1015票 (老人クラブ215票・郵送配布800票)
回収票数	275票 (回収率27.1%)

表-2 利用日数に関する要因と水準設定

説明要因	水準1	水準2	水準3
運行頻度	1日3便	1日6便	随時運行
運賃	0円	400円	800円
家からバス停の距離	0m	100m	300m
バス停から目的地の距離	0m	100m	200m

2. 意識調査の実施

本研究では対象地域に最も適した公共交通を明らかにするために、公共交通のサービスレベルによってどのくらいの頻度で利用されるのか分析する。2016年11月から12月にかけて北海道河東郡音更町において意識調査を行った。調査の概要を表-1に示す。

調査では「個人属性」、「外出や生活に関する意識」、「中心市街地への交通」、「一週間の交通行動」について尋ねた。「中心市街地への交通」の設問では現在の市街地来訪の状況と、公共交通が整備された場合の交通手段選択と公共交通利用日数を尋ねた。

利用日数に影響があると考えた4要因を3水準に分け、実験計画法に基づくL9直交表に割り付けて9種類のサービス水準を設定した。各要因と水準を表-2に示す。

「一週間の交通行動」の調査では外出の有無、目的、行き先、出発・帰宅時間、交通手段を尋ねた。

3. 音更町の十勝型散居農村地域居住高齢者の交通行動

意識調査から、音更町の十勝型散居農村地域に居住している高齢者の交通行動を分析した。結果を図-1から図-7に示す。家族等による送迎も含めると市街地への移動の9割以上が自動車交通を利用している。運転免許の保有率は約9割に上っており、免許と自動車が十勝型散居農村地域での生活に不可欠である状況がうかがえる。また、免許の有無が市街地来訪頻度に影響を与えていること、免許の保有率が性別により差があることが分かった。また十勝型散居農村地域の高齢者は平日と休日以外で外出の有無、出発する時刻、帰宅する時刻にあまり差が無かった。外出の割合は休日の方が6%ほど少ないが、極端な差は見られなかった。

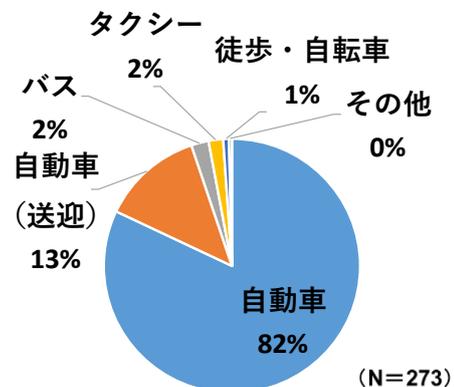


図-1 市街地への交通手段選択

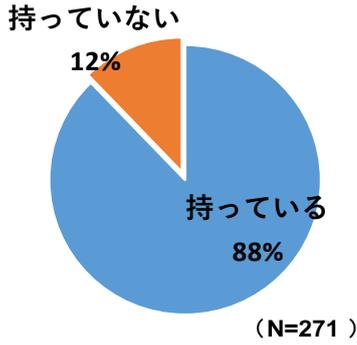


図-2 運転免許の保有状況

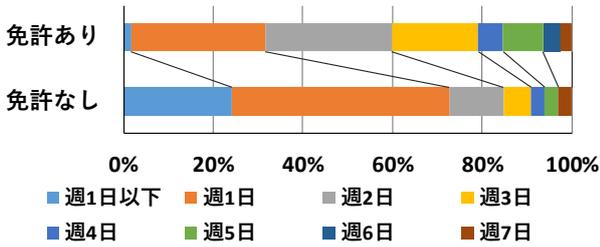


図-3 市街地来訪頻度

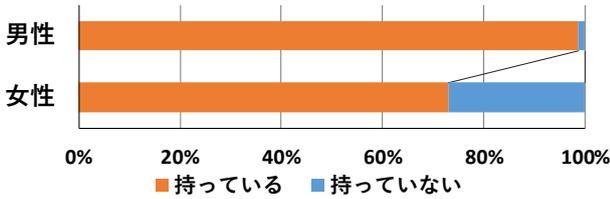


図-4 免許の有無の男女差

4. 順序選択モデルによる公共交通サービスの需要分析

(1) 順序選択モデルの構築

本研究では公共交通の提供による利用頻度を分析するため、順序選択モデル(Ordered Logit Model)を構築した。このモデルの目的変数に順序尺度に分類される外出頻度を用いる。

今、目的変数を3カテゴリとし、説明変数と未知パラメータで構成され、確率的な誤差項を含む効用関数(1)式を考える。

$$U = V + \varepsilon = \sum_k b_k x_k \quad (1)$$

誤差項を含む効用関数は確率分布しており、ある閾値 θ を超えると別のカテゴリを選択することになる。よって各カテゴリの選択確率は効用関数が各カテゴリの区間に収まる確率で表現される。

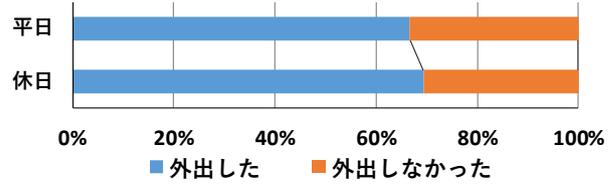


図-5 平日と休日の外出割合の違い

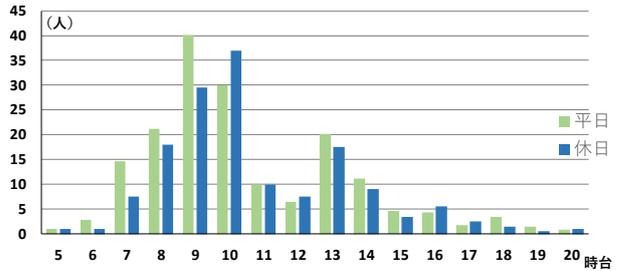


図-6 平日と休日の出発時刻の分布

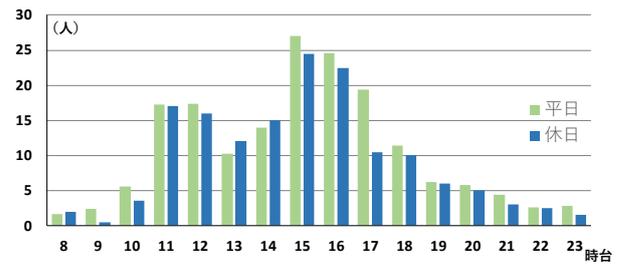


図-7 平日と休日の帰宅時刻の分布

ある個人がカテゴリ1、2、3を選択する確率はそれぞれ(2)式、(3)式、(4)式のように表せる。

$$P_1 = \frac{1}{1 + \exp(U - \theta_1)} \quad (2)$$

$$P_2 = \frac{1}{1 + \exp(U - \theta_2)} - \frac{1}{1 + \exp(U - \theta_1)} \quad (3)$$

$$P_3 = \frac{1}{1 + \exp(U - \theta_2)} \quad (4)$$

目的変数に公共交通の利用日数を表-3に示す対応により3つのカテゴリに分けて設定し、モデルを構築した。

説明変数には個人属性や外出、買い物等に対する嗜好、表-2の公共交通のサービス水準を設定し、どの要因によって利用日数が影響を受けるのか分析した。

表-3 目的変数のカテゴリ分類

カテゴリ分類	カテゴリ1	カテゴリ2	カテゴリ3
利用日数	週1日	週2、3日	週4、5、6、7日

まず公共交通を利用すると答えた全サンプルでパラメータ推定を行った。その結果、以下の(5)式のような効用関数が得られた。

$$U = 0.966x_{sex} + 1.480x_{shop} + 0.700x_{fgcc} - 0.158x_{fare} \quad (5)$$

x_{sex} : 性別 x_{shop} : 買い物好きダミー変数
 x_{fgcc} : 現在の市街地来訪頻度 x_{fare} : 運賃

パラメータの推定結果を表-4に示す。

全サンプルでは性別、買い物好き、現在の市街地来訪頻度が有意となった。また公共交通のサービス水準の中では運賃のみが有意となった。

この結果から、普段から市街地に行く習慣のある人や買い物好きという人が公共交通をより多く利用する可能性があることが分かった。市街地に立地しているスーパーマーケット等への買い物目的の需要が見込めると考えられる。サービス水準に関しては、調査で設定した1日3便以上の運行頻度、300m以下のバス停距離という水準を確保すれば、利用回数にはあまり影響しないと考えられる。次に性別差による分析を行った。男性サンプルでの結果を表-5に示す。

男性のみのサンプルでは新たに通院病院数と運動好きの指標が有意となった。音更町の病院は市街地に立地しており、この結果から男性が通院する際に利用してもらえる可能性があることが分かった。また現在よく利用されている市街地のパークゴルフ場などの施設と連携を図れるような政策をとることができれば、運動好きの男性に対してより一層利用してもらえる可能性がある。

表-4 パラメータ推定結果 (全サンプル)

説明変数	パラメータ	t値
b1 性別 (男性=1)	0.966	2.485 *
b2 買い物好き	1.480	3.505 ***
b3 現在市街地来訪頻度	0.700	5.066 ***
b4 運賃	-0.158	-2.932 **
閾値 θ1 カテゴリ1 カテゴリ2	2.009	3.686 ***
θ2 カテゴリ2 カテゴリ3	6.045	7.734 ***
尤度比的中率	0.209	68.3%

***:0.1%有意 ** :1%有意 * :5%有意 ~ :10%有意

表-5 パラメータ推定結果 (男性サンプル)

説明変数	パラメータ	t値
b1 通院病院数	0.667	2.941 **
b2 買い物好き	1.718	3.119 **
b3 運動好き	1.201	2.222 *
b4 現在市街地来訪頻度	0.668	3.372 ***
b5 運賃	-0.158	-2.097 *
閾値 θ1 カテゴリ1 カテゴリ2	2.451	3.083 **
θ2 カテゴリ2 カテゴリ3	7.797	5.982 ***
尤度比的中率	0.315	77.0%

***:0.1%有意 ** :1%有意 * :5%有意 ~ :10%有意

逆に女性のサンプルで分析した結果では新たに有意となる変数は存在しなかった。市街地を訪れる習慣のない女性に頻繁に利用してもらうことは現状では難しいと考えられる。

(2) 平均利用日数の分析

全サンプルで行った分析のパラメータを用いて、公共交通の需要分析を行った。サービス水準の項目の中で唯一有意となった運賃を変化させて一週間の一人当たりの平均利用日数を求めた。なおその他の説明変数に対しては、意識調査回答者の平均値を代入した。結果を図-8に示す。

分析の結果、たとえ運賃を無料にしたとしても、一週間当たりの住民一人の利用日数は平均24日ほどで、3日に届かないことが明らかになった。従って、無尽蔵に利用されることで困るような状況になる可能性は低いと考えられる。

次に、得られた一週間の一人当たりの平均利用日数を拡大させて、音更町全体での延べ利用日数を求めた。拡大には、音更町の十勝型散居農村地域在住の高齢者人口と意識調査において公共交通を使うと回答した人の割合を用いて算出した、公共交通の利用者数予測値を用いた。計算に用いた情報については表-6に示す。

需要を音更町全体に拡大した結果、今まで公共交通のなかった音更町の十勝型散居農村地域においても、運賃によっては町内の延べ利用日数が1000日を超える需要があることが判明した。

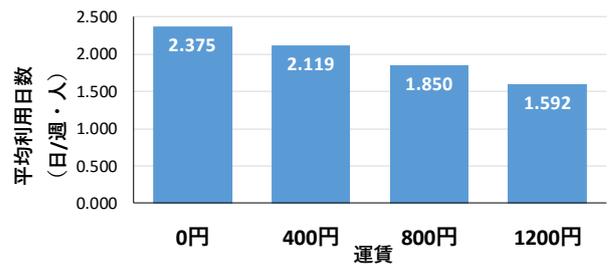


図-8 運賃による平均利用日数の変化

表-6 「公共交通を利用する」と回答した割合に基づく公共交通の利用者数予測

音更町農村部の人口 (人) (27年3月末音更町住民基本台帳より)	5073
音更町高齢人口 (60歳以上) 割合 (平成27年国勢調査のデータより算出)	33.3%
農村部推計高齢者人口 (人)	1691
公共交通を使うという回答者の割合	34.2%
公共交通の利用者数予測値 (人)	578

運賃による延べ利用日数の違いを図-9に示す。



図-9 運賃による延べ利用日数の変化

5. 公共交通サービスの収支分析に成立可能性

収支分析では、公共交通が最大限に利用された場合を想定した楽観的な分析を行った後、より現実的な厳しい利用条件の場合を想定した悲観的な分析を行う。最後に、運行に工夫を加えた場合の分析を行う。

(1) 最大限に利用された場合を想定した分析

音更町の十勝型散居農村地域で5方面、車両数を5台で運行すると仮定し、一年間の運行経費、運賃収入額を求めて収支を計算する。運行の便数について1日3便、6便、9便の3通り、運賃については200円、400円、800円の3通りで分析する。また延べ利用日数を運行頻度に合わせて1台あたりに配分し、運行に適した車両規模を提示する。運行に適した車両の規模は地域公共交通づくりハンドブ

表-7 運賃200円時の収支

運行便数	毎日5方面3便	毎日5方面6便	毎日5方面9便
運賃	200円	200円	200円
1年間経費(万円)	4488	5486	5486
1年間収入(万円)	2699	2699	2699
差額(万円)	-1789	-2787	-2787
1台想定乗車人数	12	6	4
適した車両	小型バス	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー

表-8 運賃400円時の収支

運行便数	毎日5方面3便	毎日5方面6便	毎日5方面9便
運賃	400円	400円	400円
1年間経費(万円)	4488	5486	5486
1年間収入(万円)	5086	5086	5086
差額(万円)	598	-400	-400
1台想定乗車人数	12	6	4
適した車両	小型バス	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー

表-9 運賃800円時の収支

運行便数	毎日5方面3便	毎日5方面6便	毎日5方面9便
運賃	800円	800円	800円
1年間経費(万円)	4488	5486	5486
1年間収入(万円)	8883	8883	8883
差額(万円)	4394	3397	3397
1台想定乗車人数	10	5	3
適した車両	小型バス	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー

ック⁹⁾を参考に提示し、運行経費は地域公共交通確保維持改善事業費補助金の標準経常費用⁹⁾に基づいて算出する。分析の結果を表-7から表-9に示す。

運賃と便数によって赤字の場合も黒字の場合もあることが判明した。そこで赤字を防ぎつつ利用頻度を最大化できる、損益分岐点となる運賃を分析した。運行便数ごとの結果を表-10に示す。分析の結果、それぞれの便数に適した運行形態をとった場合、損益分岐点は348円または437円となることが分かった。

ここまでは分析結果は、意識調査において公共交通を使うと回答した人の割合を元に分析を行ったため、その意向が最大限に反映され、公共交通が最大限利用された場合を予測している。

(2) 自由に使える自動車を持っていない高齢者の利用を想定した分析 (5方面5台運行)

前節までの分析は、公共交通が最大限に利用されるという楽観的な条件の下での分析だった。提供の限界を予測するためには有用であるが、現実的な予測としては不十分であると考えられる。よって、より悲観的な条件でより現実的な需要予測による収支の分析を試みた。

需要予測では、公共交通サービスの利用者を自由に使える自動車を所有していない高齢者と仮定し、高齢者人口に、意識調査において自由に使える車がないと回答した割合を乗じて利用者数予測値を求めた。計算に用いた情報を表-11に、町全体の延べ利用日数を図-10に示す。

表-10 損益分岐点運賃の分析

運行便数	毎日5方面3便	毎日5方面6便	毎日5方面9便
損益分岐点運賃	348円	437円	437円
1年間経費(万円)	4488	5486	5486
1年間収入(万円)	4497	5493	5493
差額(万円)	8.0	6.7	6.7
1台想定乗車人数	12	6	4
適した車両	小型バス	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー
農村部全体の延べ利用日数 (日/週)	1242	1209	1209
一人当たりの利用日数 (日/週・人)	2.15	2.09	2.09

表-11 自由に使える自動車の有無に基づく利用者数予測

農村部推計高齢者人口 (人)	1691
自由に使える車がない回答者の割合	13.9%
公共交通の利用者数予測値 (人)	234



図-10 延べ利用日数の変化(表-11の利用者数の場合)

1人当たりの平均利用日数を求められた利用者数予測値で音更町全体で拡大した結果、図-10で示されているように、一週間の延べ利用日数が最初の分析と比べて半分程度となった。

続いて収支は、前節と同様に地域公共交通確保維持改善事業費補助金の標準経常費用に基づいて分析を行った。運行の便数、運賃については1回目の分析と同様に1日3便、6便、9便、200円、400円、800円の3通りずつとした。分析の結果を表-12から表-14に示す。

分析の結果、いずれの便数、運賃においても赤字になると予測された。

続いて運賃がいくらになれば黒字化するのか損益分岐点を分析した。その結果を表-15に示す。

分析の結果、1日3便では1,127円、1日6便、9便では1,677円となり、設定した条件で黒字化するためには、かなり高額な運賃設定が必要であることが明らかになった。また、運賃が高額であるために、損益分岐点での需要は音更町の十勝型散居農村地域全体で400日/週を下回る結果となった。

持続可能な公共交通を目指すためには、収益状況が持続可能ということが非常に重要なポイントとなる。したがって、設定した条件よりも経費を削減でき、運賃を低く押さえることで住民により多く利用してもらえるような運行の工夫が必要だということが明らかとなった。

(3) 運行経費削減の工夫を施して運行する場合を想定した分析(4方面2台運行)

第3章の分析では、音更町の十勝型散居農村地域在住の高齢者の交通行動は平日と休日の区別がなく、曜日での変動が少ないことを明らかにした。また、第4章の分析では、運賃を無料にした場合でも週の平均利用日数は2~3日程度であることを明らかにした。

これらの分析結果から、運行する日を週に3~4日程度に限定しても、利用者は運行日に合わせて外出需要を満たすと仮定する。この仮定の下、1日おきに2方面ずつ、計4方面に対して2台の車両で運行するという工夫を想定した新たな条件設定で分析を行った。

便数、運賃については共に1、2回目の分析と同じ3通りずつとした。分析の結果を表-16から表-18に示す。

表-12 運賃200円時の収支(表-11の利用者数の場合)

運行便数	毎日5方面3便	毎日5方面6便	毎日5方面9便
運賃	200円	200円	200円
1年間経費(万円)	4488	5486	5486
1年間収入(万円)	1095	1095	1095
差額(万円)	-3394	-4391	-4391
1台想定乗車人数	5	3	2
適した車両	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー

表-13 運賃400円時の収支(表-11の利用者数の場合)

運行便数	毎日5方面3便	毎日5方面6便	毎日5方面9便
運賃	400円	400円	400円
1年間経費(万円)	4488	5486	5486
1年間収入(万円)	2063	2063	2063
差額(万円)	-2426	-3423	-3423
1台想定乗車人数	5	2	2
適した車両	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー

表-14 運賃800円時の収支(表-11の利用者数の場合)

運行便数	毎日5方面3便	毎日5方面6便	毎日5方面9便
運賃	800円	800円	800円
1年間経費(万円)	4488	5486	5486
1年間収入(万円)	3602	3602	3602
差額(万円)	-886	-1884	-1884
1台想定乗車人数	4	2	1
適した車両	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー

表-15 損益分岐点運賃の分析(表-11の利用者数の場合)

運行便数	毎日5方面3便	毎日5方面6便	毎日5方面9便
損益分岐点運賃	1127円	1677円	1677円
1年間経費(万円)	4488	5486	5486
1年間収入(万円)	4490	5487	5487
差額(万円)	1.0	0.8	0.8
1台想定乗車人数	3	1	1
適した車両	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー
農村部全体の延べ利用日数(日/週)	383	315	315
一人当たりの利用日数(日/(週・人))	1.64	1.34	1.34

表-16 運賃200円時の収支(表-11の利用者数かつ4方面2台での運行の場合)

運行便数	毎日2方面3便	毎日2方面6便	毎日2方面9便
運賃	200円	200円	200円
1年間経費(万円)	1795	2194	2194
1年間収入(万円)	1095	1095	1095
差額(万円)	-701	-1100	-1100
1台想定乗車人数	13	6	4
適した車両	小型バス	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー

表-17 運賃400円時の収支(表-11の利用者数かつ4方面2台での運行の場合)

運行便数	毎日2方面3便	毎日2方面6便	毎日2方面9便
運賃	400円	400円	400円
1年間経費(万円)	1795	2194	2194
1年間収入(万円)	2063	2063	2063
差額(万円)	267	-132	-132
1台想定乗車人数	12	6	4
適した車両	小型バス	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー

表-18 運賃800円時の収支(表-11の利用者数かつ4方面2台での運行の場合)

運行便数	毎日2方面3便	毎日2方面6便	毎日2方面9便
運賃	800円	800円	800円
1年間経費(万円)	1795	2194	2194
1年間収入(万円)	3602	3602	3602
差額(万円)	1807	1408	1408
1台想定乗車人数	10	5	3
適した車両	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー

表-19 損益分岐点運賃の分析(表-11の利用者数かつ4方面2台での運行の場合)

運行便数	毎日2方面3便	毎日2方面6便	毎日2方面9便
損益分岐点運賃	343円	430円	430円
1年間経費(万円)	1795	2194	2194
1年間収入(万円)	1800	2197	2197
差額(万円)	4.7	2.3	2.3
1台想定乗車人数	12	6	4
適した車両	小型バス	ジャンボタクシー	ジャンボタクシー
農村部全体の延べ利用日数(日/週)	505	491	491
一人当たりの利用日数(日/(週・人))	2.16	2.10	2.10

分析の結果、運賃200円の場合ではどの便数の場合でも赤字となったが、運賃400円の場合では、1日3便であれば黒字となった。また運賃800円の場合にはどの便数の場合でも黒字になると予測された。

続いて損益分岐点を分析した結果を表-19に示す

分析の結果、1日3便の場合は343円で黒字転換すると予測された。この時の1人当たりの週の平均利用日数は2.16日/週となり、音更町の十勝型散居農村地域全体の週の延べ利用日数も500日を超えた。1日6便または9便の場合においては430円で黒字転換すると予測され、1人当たりの週の平均利用日数は2.10日/週、十勝型散居農村地域全体の週の延べ利用日数は491日と予測された。

損益分岐点と予測された343円と430円の運賃は、現在音更町内で幹線道路沿いに運行されている路線バスの運賃と比較しても同等かそれ以下の水準であるため、十分に受け入れられる金額であると考えられる。

以上の分析結果から、運行方面を分けて、方面ごとに隔日で運行することによって運航に必要な車両数を抑えるという工夫は、収支の黒字化、運賃の提言とそれによる利用日数の増加に対して有効であると考えられる。

6. 音更町の十勝型散居農村地域における公共交通サービスの提供方策

音更町の十勝型散居農村地域在住の高齢者の交通行動分析により、車を利用できる高齢者は自動車を利用していること、十勝型散居農村地域の高齢者が平日と休日の違いなく外出しているということが明らかとなった。

また、Ordered Logitモデルによる公共交通需要と収支の分析結果から、音更町の十勝型散居農村地域においても市街地へ公共交通で訪れたいという需要がまとまって存在するが、十勝型散居農村地域全域に対して毎日公共交通サービスを提供しようとするると運行経費の負担が重くなり、持続可能性が低くなってしまふことが明らかとなった。

以上の分析結果から、音更町の十勝型散居農村地域においては、隔日運行による車両数の削減等の運行の工夫による経費削減を目指しながら、小型バスやジャンボタクシー位の規模の車両を用いた公共交通を提供するのが望ましいと考えられる。

過疎化、高齢化の進む十勝型散居農村地域における公共交通提供には収支の面から難しい問題があるが、更なる高齢化が進むと予想される中では、こうした地域でも今後公共交通サービスの提供を視野に入れたうえで、公共交通政策を立てていく必要がある。

参考文献

- 1) 尾崎光政、岸邦宏、東本靖史、高田寛：過疎地域における高齢者の潜在的交通需要と外出促進に関する研究、土木学会北海道支部論文報告集、Vol.72、CD-ROM、2016
- 2) 新田保次、都君燮：高齢者に配慮したコミュニティバスの利用頻度予測モデルについて、土木学会論文集、vol.646、pp.37-45、2000
- 3) 森山昌幸、藤原章正、張峻屹、杉恵頼寧：中山間地域における高齢者対応型公共交通サービスの需要予測モデルの提案、土木学会論文集、vol.786、pp.39-51、2005
- 4) 吉田樹、秋山哲男：過疎地域におけるモビリティ確保と過疎地有償運送の果たす役割、土木計画学研究発表会・講演集、vol.33、pp.184、2006
- 5) 若菜千穂、原文宏、佐藤徹也、千葉博正、中岡良司：農村部へのDRT導入に関する実証的研究 北海道帯広市農村部の“あいのりタクシー”の事例、土木計画学研究・講演集、vol.29、pp.36、2004
- 6) 若菜千穂、原文宏、佐藤徹也：帯広市農村部におけるDRT(デマンドバス)の2つの運行システム、土木計画学研究・講演集、vol.31、pp.261、2005
- 7) 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、pp.480-492、2009
- 8) 国土交通省自動車交通局旅客課：地域公共交通づくりハンドブックpp.32-34、pp.56-57、2009、<http://www.mlit.go.jp/common/000036945.pdf> 最終閲覧2017年7月24日
- 9) 国土交通省総合政策局公共交通政策部交通支援課、国土交通省自動車局旅客課：平成29年度における地域公共交通確保維持改善事業費補助金の補助ブロックごとに定める標準経常費用について <http://www.tb.mlit.go.jp/chubu/tsukuro/shien/pdf/hyojyunk-jyohiyoy29.pdf> 最終閲覧2017年7月24日

(2017年7月31日受付)