

中山間地域におけるバス交通の利用実態と運行形態の検討

Actual Condition of Bus Traffic and Examination of Operation Form in Less Favored Area

宮本佳和* , 今野美輝子** , 湯沢昭***

By Yoshikazu Miyamoto, Mikiko Konno, Akira Yuzawa

1. はじめに

モータリゼーションの進展に伴い、バス利用者が減少し、バス路線の存続が困難な状況になっている。特に、中山間地域におけるバス交通は、度重なる運賃の値上げによる利用者の減少が路線の縮小や減便などのサービスレベルの低下を招くといった悪循環を引き起こしている。しかし、この地域における高齢化率の増加は著しく、また、高齢者世帯の増加等を考慮すると何らかの公共交通の確保が必要であることは間違いないところである。

新田らは¹⁾、高齢者にとって身近なバスに着目し、そのサービス改善を目指した一連の研究を行っており、井上らは²⁾、過疎地域における公共交通の運営・維持に関わる課題の検討を行っている。そこで、本研究では群馬県の北端に位置する利根郡新治村(図-1)を対象とし、中山間地域におけるバス交通の利用実態を把握した上で、デマンドタイプのバス利用意向を考慮し今後のバス路線整備の検討を行うことを目的としている。

2. 調査の概要と新治村の人口推移

新治村におけるバス交通の利用実態とバス利用意向を把握するため、新治村全世帯を対象としたアンケート調査を実施した(平成 15 年 5 月)。調査方法は、新治村役場の協力を得て直接配布、直接回収する方法を採用した。調査項目は個人・世帯属性、日常の外出行動調査、バス利用意向調査である。配布枚数 2330 枚に対して 1607 枚を回収することができ、回収率は 69.0%となった。

本稿では新治村の人口推移を把握するためコーホート分析(変化率法)を適応し人口予測を行った。昭和 40 年から平成 12 年の 5 年毎の人口推移と平成 32 年までの人口予測値、また、5 年毎の年代別比率をそれぞれ図-2、図-3 に示す。総人口は昭和 40 年の 9609 人から平成 12 年の 7582 人まで徐々に減少しており、平成 17 年以降も減少が予想さ



図-1 調査対象地域

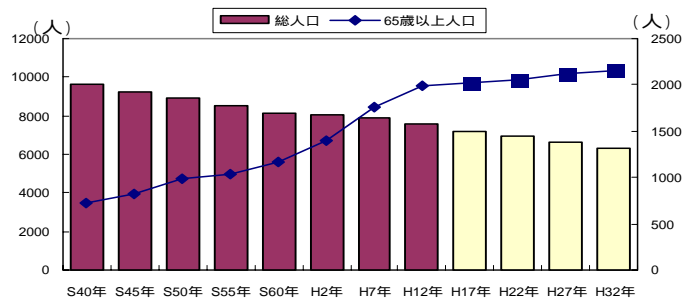


図-2 総人口・高齢者人口の推移と予測

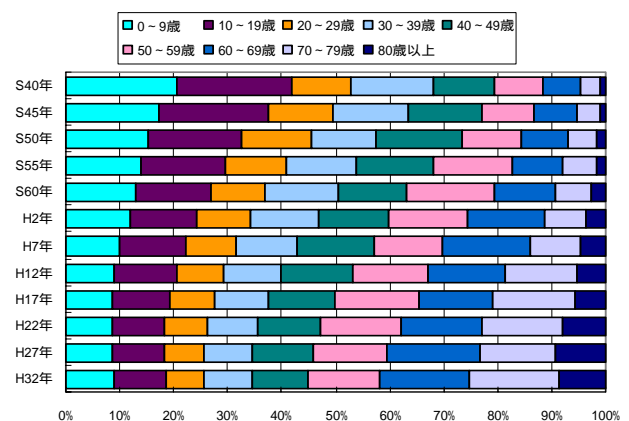


図-3 年代別の比率推移

れる。しかし、高齢者人口は今後も増加することが予想され、その結果、高齢化率は平成 12 年の 26.6%が平成 32 年には 34.0%と予測される。また、高齢者のみで暮らすの世帯数は、昭和 60 年の 180 世帯から年々増加し、平成 12 年には 364 世帯と昭和 60 年の 2 倍の世帯数になっている。

キーワード: デマンドバス, 公共交通計画, 中山間地域

* 学生会員 前橋工科大学大学院工学研究科

** 学生会員 前橋工科大学工学部建設工学科

*** 正会員 工博 前橋工科大学工学部建設工学科

(〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 460-1 Tel&Fax 027-265-7362)

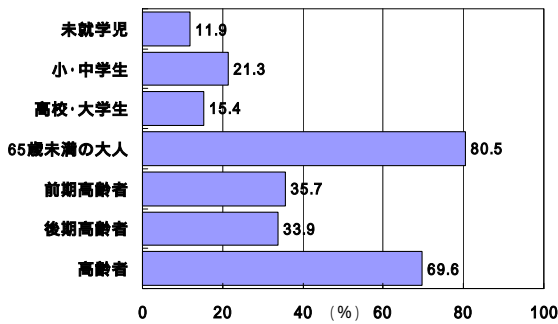


図-4 年代別の世帯構成率

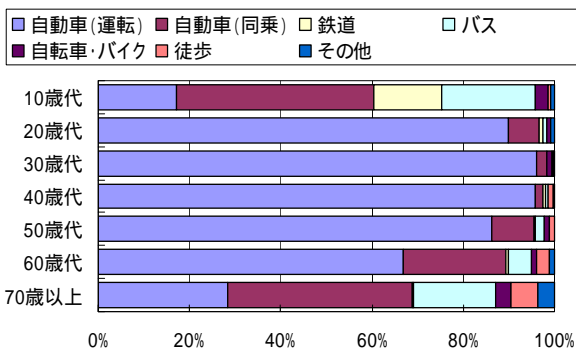


図-5 年代別の主な交通手段

3. バス交通の利用実態

(1) アンケート結果

アンケート回答者は59%が男性であり、41%が女性であった。年代別では50歳代・60歳代がそれぞれ22%、70歳代が21%、40歳代が17%であり、職業別では勤め人が32%と最も多く、無職23%、自営業20%となっている。

図-4に年代別の世帯構成率を示す。前期高齢者のいる世帯が35.7%、後期高齢者のいる世帯が33.9%であり、これより高齢者のいる世帯が69.6%と高い値を示した。また、65歳未満の大人がいる世帯が80.5%であることから、高齢者のみで暮らす世帯が19.5%であることを示している。

図-5に年代別の主な交通手段を示す。これは、世帯ごとに家族全員のものを回答してもらっており、総回答人数は3648人である。平成14年4月1日の新治村総人口は7437人であることから新治村全村民約49%となる。20歳代から50歳代では自動車(運転)が80%以上の値となっており、バスを利用する人はほとんどいない。バスの利用者としては、10歳代の若年層19.8%、70歳以上の高齢者層14.4%に偏っている事がわかる。主な外出目的としては、10歳代が通学であり、高齢者では通院が37%、買い物27%となっている。これらのことから、中山間地域における交通手段は自動車が大半を占めているが、その中であって自動車を利用できない学生や高齢者にとってはバスが重要な交通手段であることがわかる。

アイテム	カテゴリ	カテゴリスコア	レンジ	
性別	男	-0.185	0.494	
	女	0.309		
年代	30歳以下	-0.251	2.142	
	40歳代	-0.192		
	50歳代	-0.252		
	60歳代	0.065		
	70歳代	0.413		
	80歳以上	1.89		
職業	学生・その他	-0.314	0.649	
	勤め人	0.017		
	自営業	-0.167		
	主婦	-0.085		
	無職	0.334		
家族構成	未就学児	-0.253	0.292	
	いない	0.04		
	小・中学生	-0.102		0.136
	いない	0.034		
	高・大学生	0.618		0.751
	いない	-0.133		
	65歳未満の大人	-0.176		1.334
	いない	1.158		
前期高齢者	0.185	0.279		
いない	-0.093			
後期高齢者	0.207	0.305		
いない	-0.098			
地域	村営バス運行地域	0.200	0.838	
	村営バス廃止地域	-0.582		
	路線バス運行地域	0.256		
	バス路線から離れた地域	-0.256		

軸の重心 バス利用者: 0.9674 相関比: 0.125
 バス非利用者: 0.1293 的中率: 77%

図-6 バス利用に関する要因分析の結果

(2) バス利用者と非利用者との要因分析

実態調査より得られたデータから、現在バスを利用しているバス利用者と非利用者との違いを明らかにするために数量化理論 類を適用した。外的基準をバス利用者と非利用者とし、説明変数としては、性別、年代、職業、家族構成(未就学児・小中学生・高校大学生・65歳未満の大人・前期高齢者・後期高齢者の各属性の存在)、居住地域を採用した。図-6は要因分析の結果である。相関比は0.125、的中率は77%である。この分析結果からは次のようなことが言える。レンジの値から判断して、バス利用に大きな影響を与えている要因としては、「年代」があげられ、次いで「65歳未満の大人の存在」、「居住地域」となっている。年代では80歳以上の高齢者がバス利用傾向にあり、家族構成である65歳未満の大人が家族にいない事もバス利用に影響を与えている。自動車の運転ができない高齢者でも家族に運転できる人がいれば、自動車による送迎も考えられるが、65歳未満の大人がいない家族、すなわち高齢者世帯において、それができないことがバスの利用に繋がっていると言える。また、居住地域では村営バスが廃止された地域に住む人はバスを利用しない傾向にある。バスを利用しないことが村営バス廃止にも繋がったのだと予想されるが、現時点ではバスを利用したいと思っても利用できない地域である。前述したように、自動車を運転できない人にとってバスは重要な交通手段であり、これら交通弱者を対象とした利用しやすいバスシステムの導入が必要であると考えられる。

表-1 サービス要因とその水準

サービス要因	Aタイプ	Bタイプ	Cタイプ	Dタイプ
アクセス時間	10分	1分	0分	0分
バス乗車時間	10分	20分	30分	30分
イグレス時間	5分	5分	0分	0分
バス料金(片道)	200円均一		300円均一	500円均一
バスの本数	2時間に1本			随時
始発バス停の出発時刻	定時に出発(時刻表は固定)			予約時刻
事前予約の必要性	なし	必要		
予約内容	なし	臨時乗車バス停 乗車希望バス	自宅住所 目的地 乗車希望バス	自宅住所 目的地 出発希望時刻

表-2 新しい運行形態のバスが運行した場合の利用意向

現在もバスを利用してるし、今後の利用も増える	13.7 %
現在はバスを利用していないが、今後利用する	16.6 %
現在も今後も利用しないが、地域のために必要	46.7 %
現在も今後も利用しないので必要ない	7.6 %
何ともいえない	15.3 %

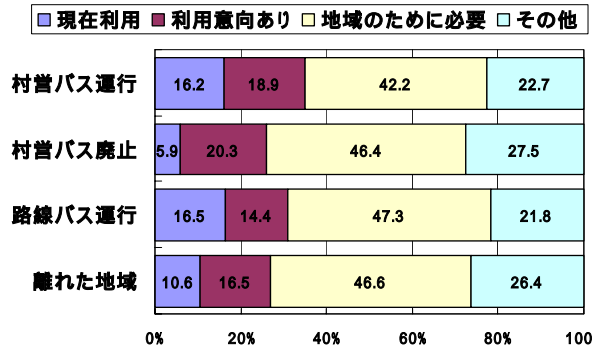
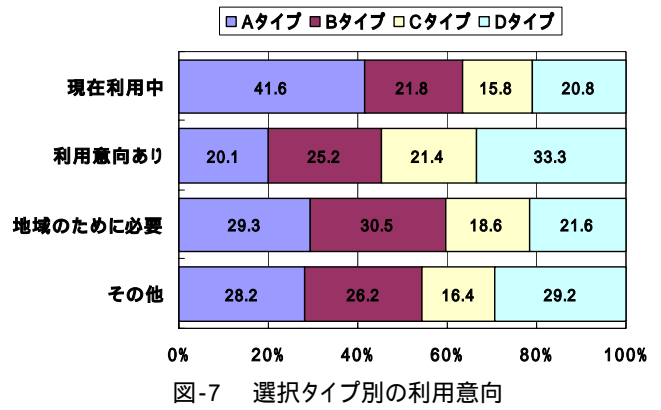
4. 新しいバスシステムの検討

(1) 運行形態の提案

本調査では、従来の路線バスの代替案としてデマンドタイプ(需要対応型バス)のバスシステムを3タイプ提案し、それらを選択してもらう方法を用いデータを収集した。従来型を合わせた4つのタイプのサービス要因と水準は表-1に示す通りである。サービス要因としては、アクセス時間、バス乗車時間、イグレス時間、バス料金、バスの本数、始発バス停の出発時刻、予約の必要性、予約内容とした。Aタイプは、従来の路線バスをイメージしており、決められた時間に決められた路線を運行する。現在のバスと相違する点として、新治村では地域ごとにバス料金の差が違いすぎるため、バス料金を200円均一にした点である。Bタイプは、事前予約することにより自宅周辺の臨時バス停までバスが運行するため、バス停までの距離が短くなるものである。予約がない場合は通常の路線を運行している。Cタイプは、事前予約することにより自宅まで迎えに来てくれるものである。予約がない場合は通常の路線を運行している。Dタイプは、路線を選定していない相乗りタクシー型である。

(2) 選択結果と利用意向

4つのタイプの選択率は次の通りである。従来型であるAタイプ選択者は全体の30%、迂回型のBタイプは27%、迂回型のCタイプは18%、相乗りタクシータイプであるDタイプは25%となった。さらに、この選択した運行形態でバスが運行された場合、自分または自分の家族のバス利用意向を回答してもらった(表-2)。今後バスの利用が増えると回答した人が13.7%、今後利用するとした人が16.6%、利用はしなくても地域のために必要だとした人が46.7%である。また、地域にとってバスが必要でないと考えている人



は全体の8%程度と低い値となっており、交通手段の大半が自動車である中山間地域においても、公共交通であるバスの必要性は高いと住民が認識している。

図-7は選択タイプとバス利用意向の関係を示したものである。現在バスを利用している人の中では従来型であるAタイプを選択した方が41.6%と高い値になった。これは、現在の路線バス料金が高いのに対し、200円均一を設定したためと考えられ、バス料金の設定は中山間地域において強く影響していると考えられる。また、バスを利用する高齢者は事前予約に抵抗があるため、Aタイプを選択したと考えられる。利用意向ありの人の中では、相乗りタクシー型であるDタイプを選択した方の割合が33.3%と大きくなっている。

図-8には現在のバス交通環境を考慮し区分した地域ごとのバス利用意向を示した。村営バスが廃止された地域では、当然のことながら現在の利用は、5.9%と少なくなっている。また、利用意向ありの人は20.3%になっており、地域別でも村営バス廃止地域が最も高い割合である。

(3) AID手法による分析

運行形態の選択結果と個人属性、利用意向の関係を明確にするためAID(Automatic Interaction Detector)手法を適用した。これには、パッケージソフトSPSS AnswerTree3.0を用い、目的変数を「4つの運行形態の選択結果」とし、「個人属性、利用意向」を説明変数に分析を行った(図9)。

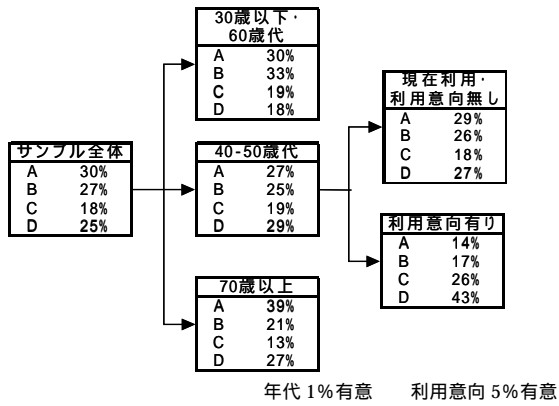


図-9 AID による分析結果

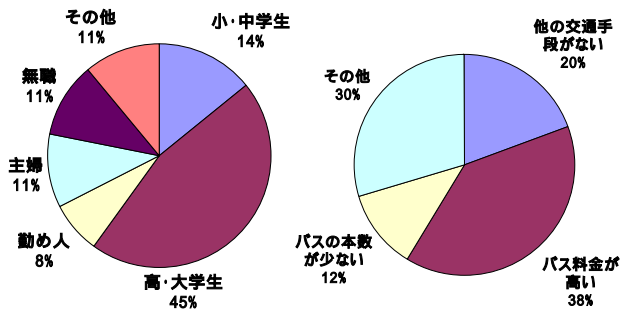


図-10 送迎の内容

個人属性には性別、年代、職業、居住地(現在のバス交通環境別)、世帯構成を用いた。第1段階で年代による分割、第2段階で利用意向によって分割された。サンプル全体では、Aタイプを選択した人の割合が30%と最も高く、Dタイプを選択した人は25%であるのに対し、「40～50歳代の層」ではDタイプの割合が29%と最も高くなり、「これからのバス利用を考えている人の層」ではDタイプの割合が43%となっている。その理由として、新治村では通勤・通学時に駅や学校などに送迎をしている世帯が全体の約26%と高い値になっている点が挙げられる。図-10に送迎の対象者と理由を表した。対象者は「小・中学生」が14%、「高・大学生」が45%と送迎の半数以上が通学時のものである。送迎理由としては、「バス料金が低い」と回答した人が39%と最も多く、次いで「他の交通手段がない」とした人が19%になっている。これからも分かるように、40～50歳代の層がタクシー型を選択し、今後利用するとしたのは、自らの利用ではなく通学の送迎のためであるということがわかる。学校や病院に限られている中山間地域においては、交通弱者のための足の確保は重要であり、今後これらの整備はかかす事ができない。

(4) 今後の利用傾向

図-11は、今後バス利用が増えると回答した人の年代と目的の関係を表したものである。10歳代の通学が75%、高

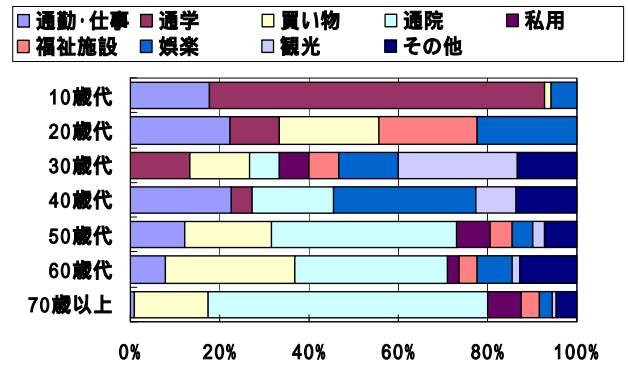


図-11 年代別の目的

齢者の通院が63%と非常に大きい割合を占めている。これより、中山間地域における今後のバス交通整備として、バスの運行と病院との連携や、通学定期料金の低減と既存路線バスとの連携を強化する必要がある。

5. おわりに

本研究では以下のことが明らかになった。

- (1) 新治村は人口の減少と高齢者数の増加により、高齢化率の上昇が予想される。また、現在高齢者のみで暮らす世帯が全体の約20%となっている。
- (2) 現在のバス利用者としては、高齢者層と学生層に偏っており、今後見込まれる利用者としても変わらない。それぞれの利用目的としては、通院時と通学時である。
- (3) 送迎の比率は全体の26%になり、その半数が通学時のものである。送迎の理由としては、現在の中山間地域のバス料金は高く、従来のみで通学時に利用するのは難しい。
- (4) 現在バスを利用している人は従来型を希望し、これからの利用を考えている人はタクシータイプのデマンドバスを希望している。通学時のバス利用には、送迎の代わりにタクシータイプが好まれている。

中山間地域におけるバス交通は通学者と高齢者の利用しやすい環境を整えることが重要である。また、従来の運行形態ではなく、需要に応じたデマンドタイプのバス運行が望ましいことを考慮し、今後ヒアリング調査や住民のデマンドバスに対する理解を深めるとともに、バス料金の低減や高齢者にも事前予約を容易にすることが重要な課題である。

< 参考文献 >

- 1) 新田・都・森: サービスレベルに応じた高齢者対応型バスへの転換需要予測に関する研究, 第33回日本都市計画論文集, No.33, pp.211-216, 1998.
- 2) 井上・堤・榑木・坂本: 人口減少地域を含む地方都市圏のバス交通の展望と課題, 土木計画学研究論文集, No.13, pp.750-760, 1996