

地方バス路線の利用実態調査 —鳥取県東部地区を対象として—

原田 哲郎・多々納 裕一・喜多 秀行・小林 潔司

社会開発システム工学科

(1994年8月29日受理)

A Survey on Demands for Local Bus Services
—A Case Study in the Eastern Tottori Area

by

Tetsuo HARADA, Hirokazu TATANO, Hideyuki KITA and Kiyoshi KOBAYASHI

Department of Social Systems Engineering

(Received August 29, 1994)

This paper summarizes the traffic behavior survey with specific reference to bus demand carried out in the eastern part of Tottori prefecture. In rural areas, transportation means available for local residents are so limited both in quantity and quality, the service levels for public transportations being far from sufficiency. People suffers from aggravating service levels, facing with more inconvenience than those in urban area. The survey aims to investigate the reality of traffic behavior of inhabitants in local communities, where their behavior is restricted in many aspects by various institutional, physical and socio-economic constraints. In the survey, a questionnaire survey is also carried out to elucidate the assessment of local residents towards the current conditions of local bus services, and to measure their willingness-to-pay for the improvement in bus service levels. This paper illustrates the features of traffic behavior in the case study area and analyzes the revealed and potential demands for local bus services.

Key words : traffic behavior survey, local bus services, willingness-to-pay survey

1. はじめに

交通計画の策定やそのための基礎的データを得る目的で、わが国においてはパーソントリップ調査に代表される様々な交通実態調査が行われてきた。これらの調査は、主として大都市圏や地方中核都市圏を対象として、交通実態を把握するとともに、将来の需要に対応しうる交通施設計画を立案するための交通需要予測の基礎データを得ることを主眼としている¹⁾。大都市圏における交通政策上の主要な課題は渋滞対策である。道路等の交通施設の整備水準に比して過大な交通需要が発生するために渋滞が生じる。渋滞は交通費用の増加を通じて、生産費用の増大、物価水準の上昇、住民の厚生水準の低下をもたらす。大都市圏域において、渋滞問題が深刻化するにつれ、的確な将来の交通需要の予測の下に、交通施設を先行的に整備していくことが要請されている。

一方、本研究で対象としているような地方生活圏では、元来、人口規模が小さく集計的な交通需要が少ない。このため、渋滞はそれほど深刻な問題ではない場合が多い。しかし、地方生活圏においてはこの交通需要の少なさがさらに別の交通計画上の課題を惹起している。地方生活圏においては、集計的な需要が少ないために公共交通サービスの維持が著しく困難となる。特に公共交通企業が独立採算性を維持することは非常に難しく、地方部の路線バスや鉄道等の公共交通サービスの提供水準は、大都市圏や地方中核とは比較にならないほど低い水準に留まっている。

さらに、地方生活圏においてはトリップの目的となる活動の集積も、都市地域に比べて少ない。このような交通手段やトリップ目的となる活動の多様性の乏しさは、地方の住民が享受するアクセシビリティの水準を極めて低い水準にとどめることとなる。アクセシビリティの低さは地域住民の交通行動を制約し、アクセシビリティが十分に保証されれば享受し得たはずの厚生水準よりも低い水準に地域住民の厚生水準を押し止めている。特に、高齢者や子ども等の自家用車を直接利用できない住民にとっては、その影響は深刻であり、彼らは場合によってはトリップの生成自体を諦めねばならないような状況にすらおかれてしまう。このように、地方生活圏では、交通手段やトリップの目的となる活動の多様性が乏しいがために、種々の活動に対する地方の住民のアクセシビリティが低い水準におかれている。従って、地方生活圏においては、交通手段やトリップの対象となる活動の多様性を確保し、それらの活動への地域住民のアクセシビリティを改善していくことが交通計画上の課題となると考える。

このためには、まず地方生活圏における交通の実態や交通に対するニーズを把握し、地域住民のアクセシビリティを向上させていくための方策を検討する必要がある。しかしながら、実際には、地方生活圏においてはその交通実態を把握するための調査自体十分に行われているとはいえない状況にある。すなわち、現状では、パーソントリップ調査は人口30万人以上の都市圏を対象として行われており、地方生活圏においては、研究目的の小規模な調査²⁾³⁾⁴⁾が稀に行われてきたにすぎない。また、交通手段の多様性を確保するという観点からは、路線バスや鉄道等の公共交通サービスの提供水準の向上は、これらの提供水準が低いがために、交通に対するニーズを実現しえていない住民の厚生水準を向上させる有効な手段となろう。現在までに地方部の路線バスを対象として研究が行われてきたが、これらの多くはバス産業の経営分析⁵⁾⁶⁾⁷⁾に止まっており、地域住民の視点からの評価はほとんど行われてこなかった。

本稿では、以上のような問題意識を背景として、鳥取県東部地区を対象として筆者らの研究グループが行った交通実態調査の結果について報告する。この調査では、地方生活圏における交通政策上のバスサービスの重要性を考慮して、通常のパーソントリップ調査の他にもバスサービスの利用実態や現状のバスサービスに対する地域住民の意向をあわせて調査し、地方生活圏における交通実態や問題を実証的に明らかにすることを目的としている。

以下2.では鳥取県東部地区を対象として行った交通実態調査の概要について述べる。この調査は、上述の問題意識を反映して、世帯構成員やその属性を調査するための世帯調査、交通行動の実態を把握することを目的としたパーソントリップ調査、現状のバスサービスの提供水準に対する住民の主観的評価を知るための意向調査によって構成されている。3.では、世帯調査やパーソントリップ調査の結果を報告し、鳥取県東部地区の交通実態について考察する。具体的には、調査対象者の世帯属性や個人属性を世帯調査結果から抽出するとともにパーソントリップ調査の結果から調査対象者の交通行動を分析する。4.では、パーソントリップ調査、意向調査の結果をもとに、地方生活圏における主要な公共交通サービスの提供水準について言及した上で、パーソントリップ調査から明らかになったバスサービスの利用実態を調査に関して考察する。さらに、意向調査の結果に基づいて、対象地域におけるバスサービスの現状の提供水準に対する支払い意思額を計量化し、現状のバスサービスに対する地域住民の主観的評価を引き出す。最

後に、5. では今回の調査で明らかとなった知見をとりまとめるとともに、今後の課題について言及する。

2. 調査の概要

2-1 調査方法

調査の方法について説明する。図-1に示すような鳥取県東部の1市5町1村を対象として交通実態調査を実施した。交通実態調査の実施日は平成5年12月6日(月曜日)であり、幼稚園児以上のすべての家族構成員のその1日の交通行動を調査した。アンケートの調査方式は留置回収方式であり、調査員が被調査者の家を訪問して調査票を手渡し被調査者に記入を託すとともに、数日後に調査員がそれを回収するという方法を用いた。アンケート配布枚数は、鳥取市内で2000票(2000世帯)、郡部6町村(郡家町、船岡町、八東町、若桜町、岩美町、福部村)のそれぞれの町村に対して各400票(400世帯)ずつ配布した。ここで、対象地域内の世帯数は約5,500世帯であり、標本抽出率は8%に相当し通常交通調査と比較して2倍以上の標本抽出率となっている。表-1にアンケートの回収状況と回収した調査票のうち、全項目に回答がなされていた票数(有効数)の状況を示す。対象地域全体でのアンケート回収総数は2559票であり、回収率は58%である。有効数は、さらにその51%に相当する1302票に留まった。回収状況は特に郡部での地域的なばらつきが大きい。回収率は若桜町の85%から21%の八東町までばらついている。

2-2 対象地域

図-1に示したように対象地域は、鳥取市とその周辺郡部6町村である。図中の点線は、バスの路線図の概略を表しており、網掛け実線は鉄道の路線を表している。同地域には、山陰本線、因美線のJR線と第3セクターの若桜鉄道、計3路線の鉄道路線が整備されている。一方、バス路線は国道9号線、29号線、53号線という主要な国道に沿って発達しており、主として鳥取市と各町村を結んでいる。平成3年(3月現在)の対象地域内の人口および世帯数を表-2に示す。これは住民基本台帳をもとに作成した。対象地域内の人口は約18万7千人であり、その75%を鳥取市(約14万人、世帯数4万6千、構成比率80%)が占め、郡部町村の人口は合計で4万7千人程度で、対象地域内人口の25%、世帯数では20%を占めるにすぎない。

2-3 調査内容

アンケート調査票は、家族構成や構成員の職業、年齢、性別等の属性を記入する世帯票と、パーソントリップ調査票及び意向調査票からなる個人票とで構成される。パーソ

表-1 アンケート調査の回収結果

	世帯票			個人票	
	配布数	回収数	有効数	回収数	有効数
鳥取市	2000	1254	664	3834	1444
岩美町	400	226	138	830	441
福部村	400	278	118	954	324
郡家町	400	226	108	723	236
船岡町	400	151	62	477	140
八東町	400	83	36	367	126
若桜町	400	341	176	1333	359
郡部合計	2400	1305	638	4684	1626
合計	4400	2559	1302	8518	3070

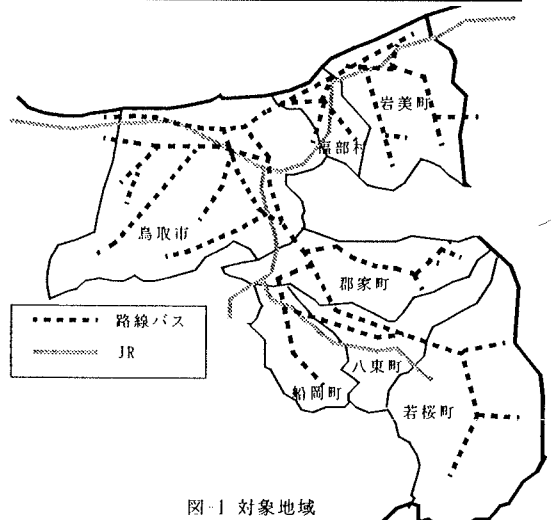


図-1 対象地域

ントリップ調査は、個人の1日の交通行動を調査するものである。具体的には、個人がある目的のために移動した片道を1トリップとして、移動の際使用した交通手段や、移動の目的、トリップ所要時間等を記入する調査である。今回の調査では、地方生活圏での交通行動の特色である「送迎・相乗り」について、「送迎・相乗り」行動の実態を把握するための質問事項を設けた点に特徴がある。意向調査では、地方生活圏におけるバスサービスの重要性を考慮して、現状のバスサービスに対する地域住民の評価を引き出すことを目的として行った。具体的には、「鳥取東部地区全域で利用可能な定期券の購入意向」や「バス利用クラブへの参加意向」を問う形式で、現況の整備水準下でのバスサービスへの支払い意思額やバスサービスをクラブ財として供給できる可能性等に関する意向を調査した。以下では、上述したような交通実態調査の結果を報告することとする。

3. 鳥取県東部地区の交通実態

3-1 概要

本章では、上記のアンケート調査の結果をもとに交通実態に関する1次的な集計結果について述べる。具体的には、まず、これらのサンプルの職業、年齢、性別、運転免許の保有の有無といった個人属性と、世帯構成人数や自家用車の保有状況といった世帯属性を示し、サンプルの特性を明らかにする。次いで、居住地別目的別トリップ生成率、トリップの発生率及び集中度、トリップの分布状況、交通手段の構成割合等を調べる。さらに、このような分析を通じて対象地域の交通実態を明らかにしていく。

3-2 個人属性

1) 職業

図-2に鳥取市と郡部町村の職業構成を示す。やや郡部町村において、農林業従事者の比率が高いことを除いて、ほぼ同様な職業構成比率を示していることがわかる。

2) 年齢

図-3に市町村別の年齢・性別構成を示す。年齢構成に関しては、各市町村ともに30歳代40歳代あるいは10歳未満の層にモードがある。これは、10代後半から20代にかけての若年層が、進学・就職等の理由で都市地域へ流出しているためである。高齢者の占める割合は、サンプル数自体が少ない八東町の場合をのぞいて、概ね郡部町村の方が鳥取市に比べて高く、相対的に高齢者のサンプルが多くなっている。また、サンプルの男女比は、いずれの市町村でも概ね1:1となっているが、各市町村ともやや女性の構成比率が男性のそれを上回っている。これは特に高齢者人口にしめる女性の比率が高いためであると考えられる。

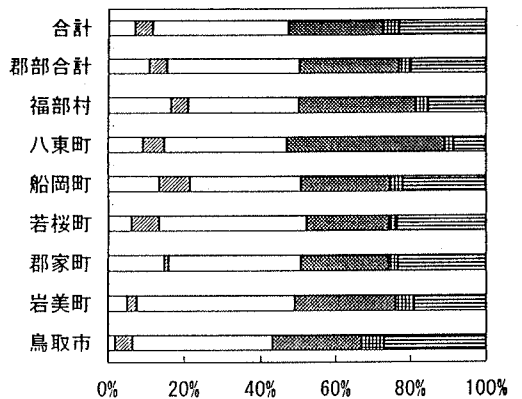
3-3 世帯属性

1) 世帯構成人数

図-4に鳥取市内と郡部の世帯構成人数を示す。世帯構成人数は、鳥取市と郡部との間に際立った違いがみられる。すなわち、鳥取市では世帯構成人数は比較的少なく、平均的には3人程度の世帯構成であるが、郡部では平均で4人程度で1世帯を構成している。年齢構成のところでも述べたように、郡部町村においては高齢者人口の比率が高く、これら高齢者を含む世帯の比率も高くなっている。

2) 自動車保有状況

1世帯ごとの自家用車保有台数を図-5に示す。鳥取市及び郡部町村での自家用車保有率は高く、自家用車を保有していない世帯は、鳥取市で12%、郡部でわずか5%となっている。この地域ではすでに自家用車の保有がかなりの程



○農林漁業 ■自営業 □会社員 ▨学生 ▩パート ▮無職

図-2 市町村別職業構成

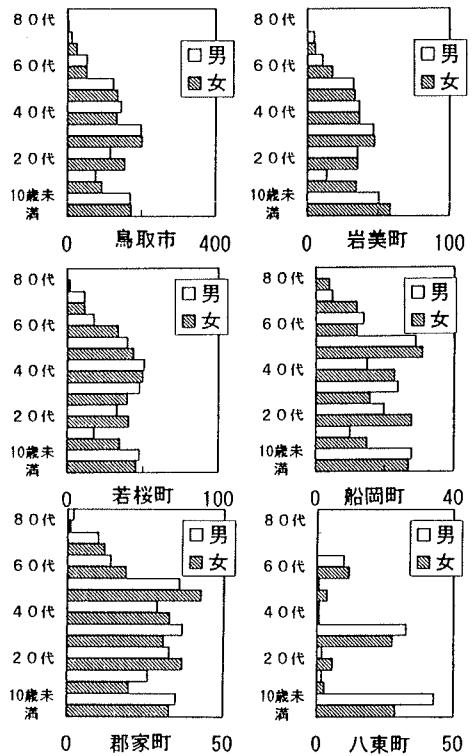
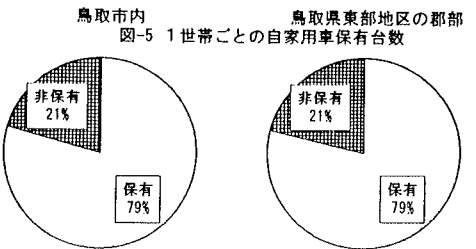
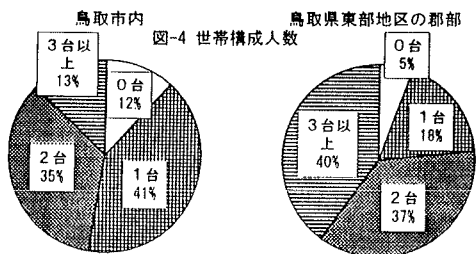
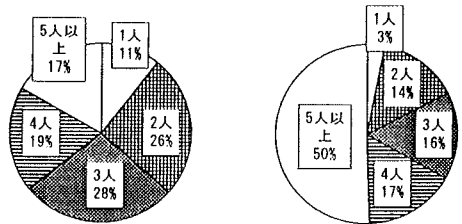
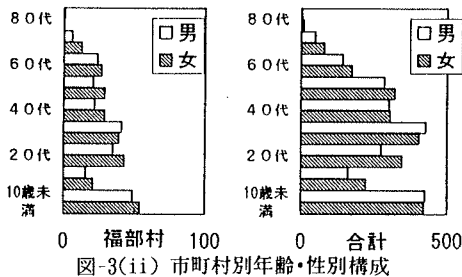


図-3(i) 市町村別年齢・性別構成

度一般化してきていることが分かる。また郡部町村においては、2台以上保有する家計は全体の77%となっている。これは、郡部においては世帯人数が多いこともさることながら、自家用車以外の交通手段が鳥取市内に比べて少ないために、交通行動のニーズを実現するために複数台の自動



車を所有する世帯の割合が高くなっていると考えられよう。

このことは、さらに、就労者の自家用車保有状況(図-6)によっても裏付けられる。鳥取市及び郡部町村を問わず、概ね就労者の8割が専ら自分が利用できる自家用車を保有していると回答している。後述するように徒歩、自転車を除く通勤トリップ手段の9割を自家用車が占めており、徒歩、自転車等による通勤が困難な大部分の就労者にとって自家用車が不可欠な交通手段であり、その保有が必要となっていることが理解される。

3-4 トリップの生成率

1) 目的別属性別生成原単位

図-7に居住地ベースの目的別トリップ生成原単位を示す。これは、各市町村に居住する住民1人1日当たりの各目的別トリップ生成量の平均値を求めたものである。各市町村ともに、帰宅トリップ、通勤トリップ、通学トリップ等の義務的なトリップが上位を占めるといった共通点が見いだせる。一方、買い物・レジャートリップ等の非義務的なトリップの生成原単位に関しては、鳥取市居住者に比べて郡部町村居住者の生成原単位が低く、概ね鳥取市居住者の45%程度の水準に留まっている。さらに、図-8に居住地別目的別生成トリップの構成比率を示す。当然のことではあるが、目的別には帰宅トリップがもっとも構成比率が高く、生成トリップの約40%を占めている。帰宅トリップを除くと通勤、通学、通院のようないわば義務的なトリップが残りの大部分を占めるが、帰宅トリップを除いた生成トリップ数に占める義務的トリップ数(通勤、通学、通院)の割合は、鳥取市内で60%であるのに比べ、郡部町村では70%~80%と高率である。このことは、鳥取市居住者が買い物・レジャー等の活動を日常的に行っているのに対し、大多数の郡部町村居住者は、通勤・通学等の義務的なトリップを行うに留まり、買い物・レジャー等の活動を日常的に行う状況にないことを示している。

2) 目的別属性別生成原単位

居住者の属性と目的別トリップ生成率との関係を図-9、図-10に示す。これらの図は、「主婦層(20歳以上の無職の女性)」、「高齢者層(65歳以上の男性)」に関して、居住地(鳥取市内、郡部町村)ベースで目的別トリップ生成原単位を示したものである。

図-9は、主婦層(20歳以上の無職の女性)に関して、居住地別(鳥取市内、郡部町村)、自家用車の保有状況別に、各目的別のトリップ生成原単位を図示したものである。この図から、鳥取市内に居住する主婦層は、郡部町村に居住する主婦層に比べて、数%程度ではあるが帰宅トリップの生成率が高く、1日のうちにトリップを生成していない主婦層の割合は、郡部町村に多いことがわかる。目的別には、この違いは買い物トリップの生成率に現れており、鳥取市に居住する主婦層の方が郡部町村に居住する主婦層に比べて買い物トリップの生成率が高くなっていることがわかる。これは、鳥取市内では小売り店舗の集積により、比較的容易に買い物トリップをすることができるのに対し、小売り店舗の集積の程度が低い郡部では買い物トリップは主婦層にとっても日常的に行われるわけではないこと

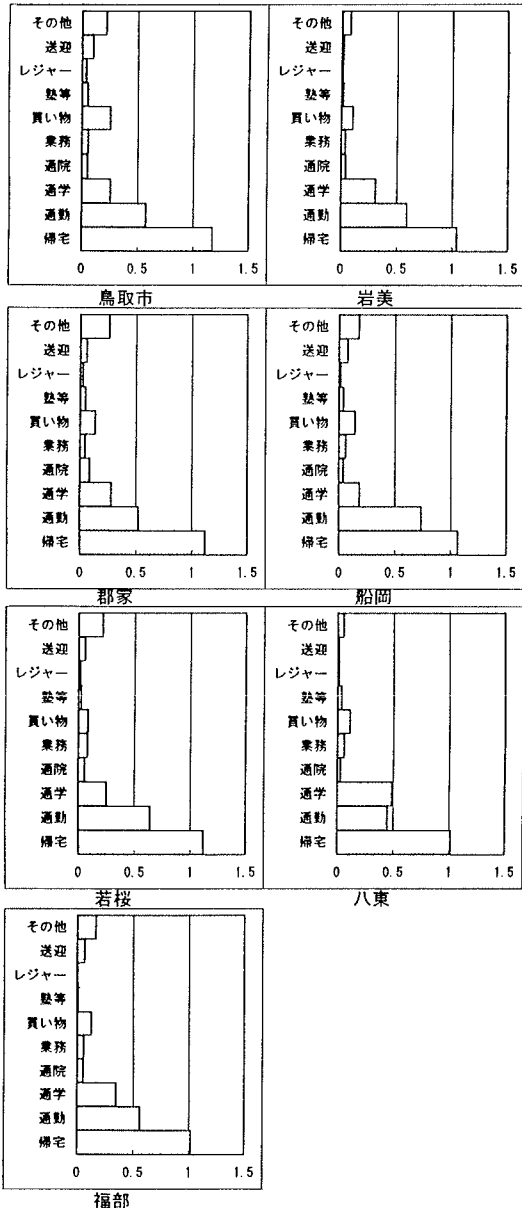


図-7 居住地ベースの目的別トリップ生成原単位

がわかる。また、鳥取市内、郡部町村のそれぞれの主婦層において、自家用車保有者層の主婦の送迎トリップの生成率が高いことをのぞいて自家用車の保有者と非保有者間に顕著な違いは見られない。このことは、自家用車を保有している主婦層が、自ら自家用車を運転し、他の世帯構成員等の送迎を行っていることを示している。

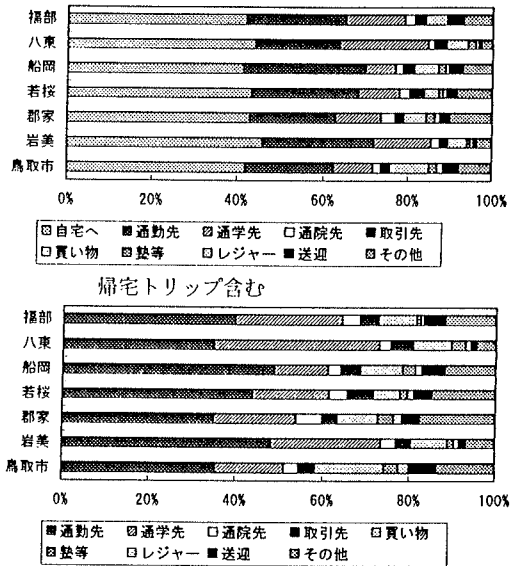


図-8 居住地別目的別生成トリップの構成比率

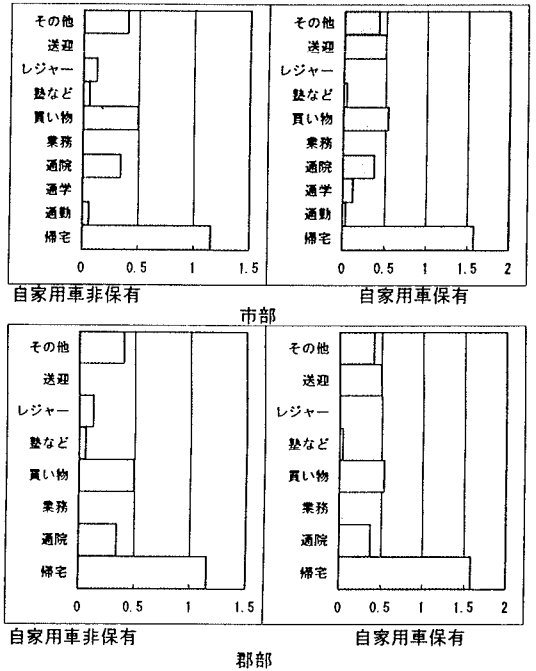


図-9 20歳以上・女性・無職のトリップ生起割合

図-10は65歳以上の男性に関して、居住地別(鳥取市内、郡部町村)、自家用車の保有状況別に、各目的別のトリップ生成原単位を図示したものである。さきほどの主婦層の場合と同様に、鳥取市内居住者の買い物トリップの生成率が高い。また、自家用車の保有・非保有の別では、通勤トリップの生成原単位に顕著な差が見られる。すなわち、自家用車を保有している高齢者(男性)は、これを保有していない高齢者に比べて、より高い通勤トリップの発生率を示している。この傾向は、特に郡部町村居住者において顕著であり、自家用車保有者の約6割が通勤トリップを生成しているの比べ、非保有者では1割にも満たないという傾向が現れている。これは、自家用車を保有していない場合には、勤務先までのアクセシビリティが低く、通勤自体が困難になることを意味していると考えられよう。

3-5 トリップの発生、集中

1) 地域別目的別発生トリップ

図-11に地域別目的別発生トリップの構成比率を示す。目的別には帰宅トリップがもっとも構成比率が高いが、鳥取市に比べ郡部市町村ではその発生比率は低くなる傾向が読みとれる。一方、帰宅トリップを除くと通勤、通学、通院のようないわば義務的なトリップが残りの大部分を占めるが、帰宅トリップを除いた発生トリップ数に占める義務的トリップ数(通勤、通学、通院)の割合は、鳥取市内で50%であるのに比べ、郡部町村では65%~80%と高率である。これは、郡部町村においては、目的地が点在していることや、公共交通サービスの利便性が低いことから、鳥取市に比べ、義務的なトリップ以外のトリップが発生しにくい状況にあると推察される。

2) 地域別目的別集中トリップ

図-12に地域別目的別集中トリップの構成比率を示す。発生トリップの場合と同様、目的別には帰宅トリップがもっとも構成比率が高い。ここで、鳥取市内への集中トリップに対する帰宅トリップの構成比率が40%をわずかに下回っているのに比べ、郡部町村への集中トリップに占める帰宅トリップの割合が50%~60%と高率であるという特徴が表れている。帰宅トリップを除くと発生トリップと同様に義務的なトリップが残りの大部分を占めるが、鳥取市内においては発生トリップ、集中トリップともほぼ同様の目的構成比率を示している。これに対して、郡部町村においては、集中トリップ数に占める通勤トリップの比率は、発生トリップ数に占めるその比率に対してに比べて低く、これを補完するように通学トリップの比率が高くなっている。このことから、郡部町村で発生する通勤トリップの多

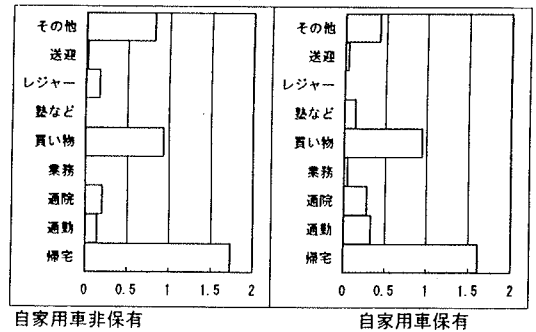
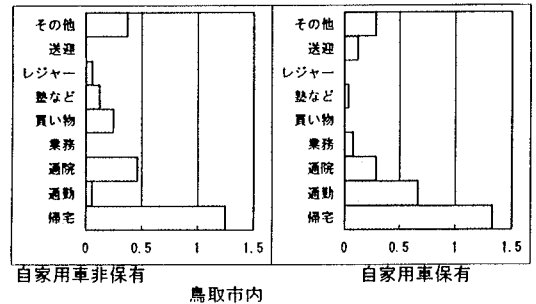
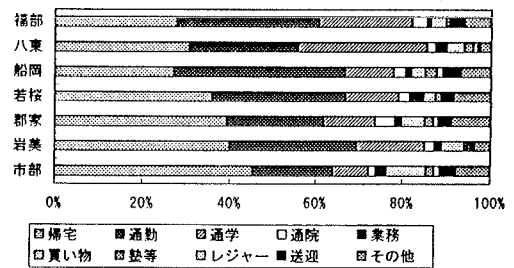
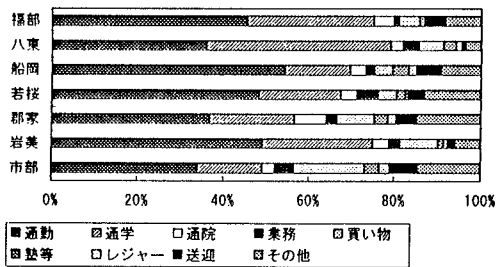


図-10 65歳以上・男性のトリップ生起割合



帰宅トリップ含む



帰宅トリップを除く
図-11 地域別目的別発生トリップの構成比率

くが鳥取市等へ集中しているのに対して、通学トリップは当該町村内に集中する傾向が強いがうかがえる。また、非義務的なトリップに関しては、やはり、買い物トリップの集中度に地域的な違いが見られる。すなわち、鳥取市では生成トリップ数・発生トリップ数に対するその構成比率(図-8、図-12)に比して、集中トリップ数に対する買い物トリップの構成比率がわずかに増加している程度であるが、郡部町村においては生成トリップ数に対する買い物トリップの構成比率に対して、集中トリップ数・発生トリップ数に対するその構成比率の低さが目立つ。このことは、郡部町村居住者が生成する買い物トリップは郡部町村内で発生しかつ集中するトリップか、または、鳥取市内で発生しかつ集中するトリップとなっているが、後者が前者に対して無視できない程の割合を占めていることを示している。

3-6 トリップの分布状況

ここでは、目的別にトリップの分布状況に関して考察する。概して、居住地別には鳥取市から郡部へのトリップの集中度は低いが、郡部から鳥取市への集中度は比較的高くなっている。さらに、各市町村発のトリップは、当該市町村内部へのトリップとなるか、もしくは、鳥取市へのトリップとなる傾向が強く、郡部町村間でのトリップは極めて少ないという傾向がある。以下では、目的別トリップの鳥取市への集中度に着目して分析を行うこととする。図-13、図-14に、目的別トリップの鳥取市への集中度をそれぞれ居住地別、発地別で表示し、これらをもとに考察を加えることとする。

まず、居住地別で鳥取市への集中度が特に高いトリップ目的として、通院、業務、レジャーがあげられる。これは、これらの活動に関連した施設が主として鳥取市に集中しているためであろう。一方、発地別では、通院、業務トリップの鳥取市への集中度が高く、通勤、買い物、レジャー目的のトリップも比較的高い。また、居住地ベース、発地ベースでの結果に大きな差がみられないトリップ目的としては、その日の第1番目のトリップとして行われる傾向がある通勤、通学、通院目的のトリップがあげられる。他のトリップ目的に関しては、概して、居住地ベースの鳥取市へのトリップ集中度が発地ベースのそれを上回っており、鳥取市へ何らかの目的でトリップをした後に鳥取市発のトリップとして生成されているケースが少なくないことが読みとれる。

以下では、トリップ目的毎にトリップの分布特性に関して考察する。具体的には、その生成率が比較的高い、通勤、通学、通院、買い物目的のトリップに着目し、これらにト

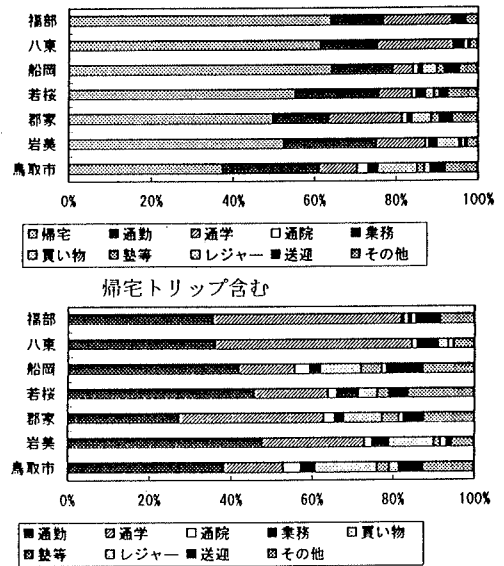


図-12 地域別目的別集中トリップの構成比率

リップの分布特性に関してやや詳細な検討を加える。

まず、通勤トリップに関しては、若桜町、岩美町といった鳥取市からの距離が比較的大きい町村において鳥取市へのトリップ集中度が40%を割っているが、それ以外の市町村からのトリップは概ね50%以上であり、郡家町のように73%もの通勤トリップが鳥取市へ集中している町村もある。このことから、鳥取市が周辺町村の住民の雇用機会の大部分を提供していることが理解される。

次いで、通学トリップに関しては、通勤トリップに比して鳥取市への集中度は高くないが、郡部町村からの通学トリップの概ね1割から3割が鳥取市に集中している。その他、集中が目立つのは郡家町であり、若桜町(17%:居住地ベース)、船岡町(28%)、八東町(18%)からのトリップの集中が顕著である。これは、鳥取市には大学や各種の高等学校が、郡家町には普通高校が立地しており、その効果が現れているものと考えられる。残りの大部分の通学トリップは、各町村内の小中学校へのトリップで占められているものと考えられる。

通院トリップは、鳥取市への集中度が最も高いトリップ目的の一つであり、郡部町村で発生した通院トリップのうち、50%~75%ものトリップが鳥取市へ集中している。鳥取市内には、県立中央病院を始め、大規模な総合病院が立地しており、これらの病院はこの地域の医療の中核を担っている。このため、上記のような鳥取市への集中傾向がみ

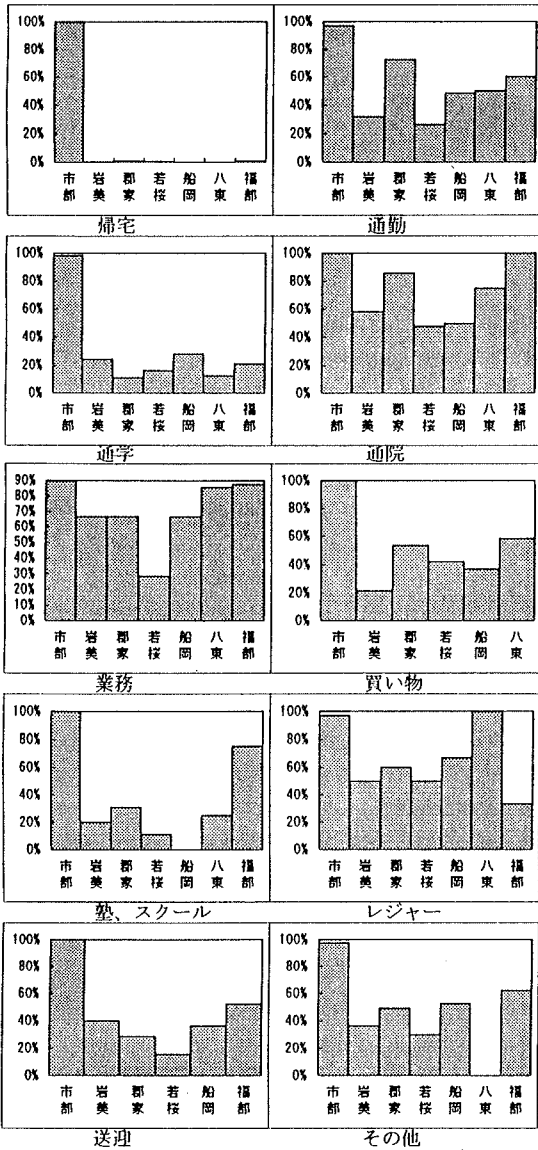


図-13 居住地別目的別トリップ集中比率 (鳥取市)

られたものと考えられる。

買い物トリップは、居住地ベースでは、鳥取市への集中率が最も高い目的の一つに挙げられる。岩美町、船岡町では4割を下回るが、鳥取市に近接する福部村の76%を筆頭に、5~6割の買い物トリップが鳥取市に集中している。これは、鳥取市への小売り店舗の集積の影響であると考えられる。また、発地ベースでは、鳥取市への集中の程度はいずれの町村をとっても、居住地ベースでの集中率に比べ

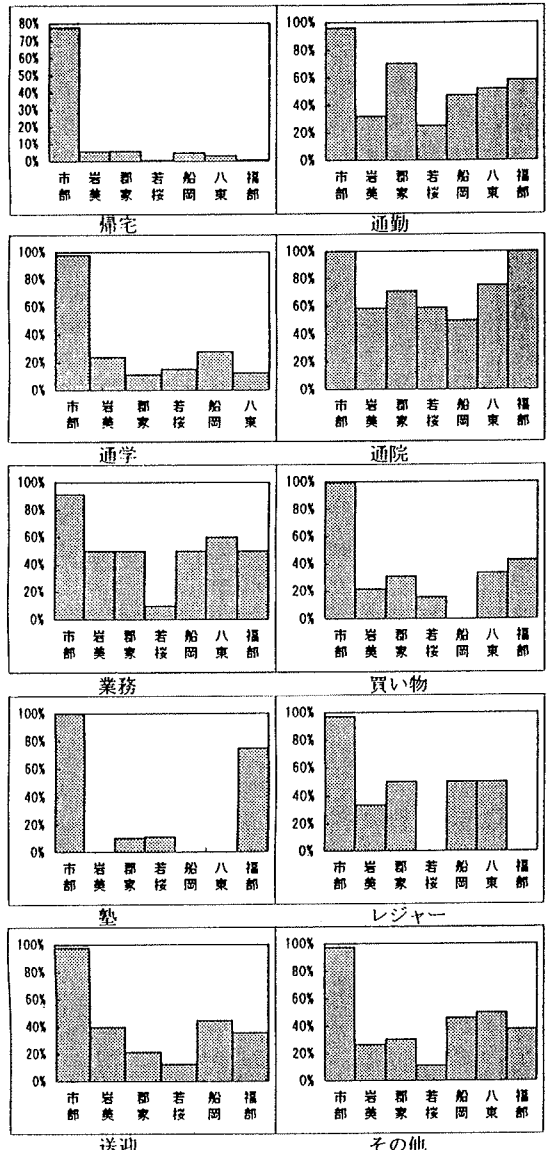


図-14 発地別目的別トリップ集中比率 (鳥取市)

て低い傾向がみられ、居住地ベースで集計した鳥取市へのトリップ集中量のうち、少なからぬ割合の買い物トリップが、鳥取市までの通勤等他の目的のトリップの後に続いて生成されていることが読みとれる。それでもなお、発地ベースで、船岡町を除けば、概ね2割から4割程度のトリップが鳥取市へ集中している。

3-7 交通手段別トリップ構成

1) 目的別交通手段別トリップ構成

図-15 に目的別交通手段別トリップの構成を鳥取市居住者、郡部居住者毎に図示する。概して、各目的別の利用交通手段の構成比率は、居住地毎の違いは概して小さく比較的似通った傾向を示している。しかし、詳細に検討すれば、いくつかの特徴を指摘することができる。まず通勤トリップでは、郡部、鳥取市内居住者とも、徒歩、自転車を除けば全体の90%の人々が自家用車を使用していることを指摘できる。すなわち、徒歩・自転車での通勤圏内を除けば、主たる通勤手段は自家用車であり、鉄道・路線バス等の公共交通機関は通勤手段としてはあまり利用されていないことが読みとれる。次に、通学トリップでは、郡部町村居住者の鉄道や路線バスの利用率の高さが目につく。鳥取市居住者は通学先が近い等の理由からか、概ねその70%が徒歩・自転車で通学しているのに対し、郡部居住者ではその割合は60%にとどまっている。すなわち、郡部居住者にはこれらの手段では通学できない生徒・児童が比較的多く、これらの生徒・児童が鉄道や路線バスを利用していることが読みとれる。通院トリップでは、郡部、鳥取市内とも自家用車の相乗りや路線バスの利用割合が比較的高い。すなわち、鳥取市居住者で2割、郡部居住者で3割が家族や知人等の自家用車に乗せてもらって通院しており、路線バスの利用も鳥取市居住者で15%、郡部町村居住者で20%程度を占めていることがわかる。買い物トリップについては郡部居住者に比べ鳥取市内居住者において路線バスを利用している割合が高く、郡部居住者については自家用車の利用が目立つことを指摘できよう。

2) 相乗り・送迎行動

ここでは、相乗り・送迎行動について分析を行う。まず、この分析を行う際に、相乗り・送迎行動を以下の2つのケースに分類して着目する(図-16)。つまり、ケース1) 帰宅以外の目的で相乗り・送迎行動が行われた場合、ケース2) 帰宅トリップの際に相乗り・送迎行動が行われた場合である。これらのケースに対して運転者、同乗者の属性トリップ目的について分析を行う。目的について具体的には、運転の次のトリップ目的と、同乗者の相乗り・送迎を行った際のトリップ目的、ケース2) では同乗者の相乗り・送迎行動の前のトリップ目的について分析した。その結果を図-17～図-23 に示す。

図-17 は、帰宅以外の目的を持つ同乗者を送った運転者の属性である。鳥取市内、郡部ともに運転者には就労者

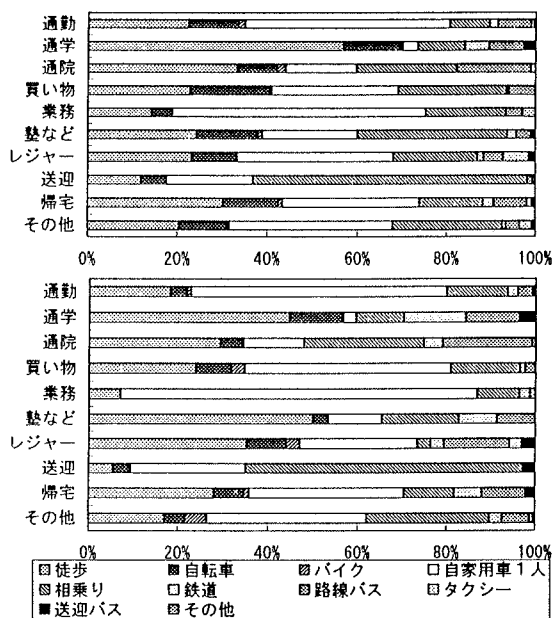


図-15 目的別交通手段別トリップ構成

以外の個人がこのような行動をしている割合が高く、送迎のトリップが就労していない女性によって担われていることがわかる。運転者の次のトリップの目的(図-18)は鳥取市内、郡部町村ともに帰宅トリップが多く、同乗者を送ることのみを目的としたトリップが大半であることがわかる。図-19 は、帰宅トリップ以外の目的を持つ同乗者の属性である。鳥取市内、郡部とも就労者のしめる割合が多い。また、同乗者のトリップ目的内訳(図-20)に関しては、鳥取市内では多様な目的を持ったトリップに相乗り・送迎が行われているのに対し、郡部町村では義務的なトリップ目的が大部分を占め、買い物やレジャーなどの目的のトリップが少ないことが読み取れる。

図-21 は、帰宅トリップの際に同乗者を乗せた運転者の属性である。鳥取市内においてはケース1と同様に就労者以外の家族が送迎行動をするが、郡部に関しては就労者が就労者以外の家族を上回っている。図-22 は、帰宅トリップの同乗者の属性である。鳥取市内、郡部いずれも就労者の割合が高い。図-23 に示すように同乗者の帰宅トリップ直前の目的は、図-20と同様な傾向を示している。すなわち、鳥取市居住者に関しては、トリップ目的が比較的多様であるが、郡部居住者の場合は、鳥取市居住者に比べ、通勤・通学・通院トリップ等の義務的なトリップの割合が高く、それ以外の目的のトリップが相対的に少ないことが読みとれる。

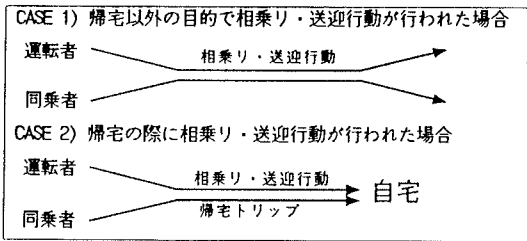


図-16 相乗り・送迎行動のケース

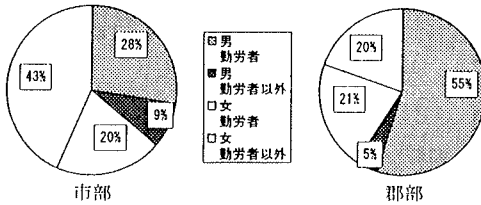


図-17 帰宅以外の目的をもつ同乗者を送った運転者属性

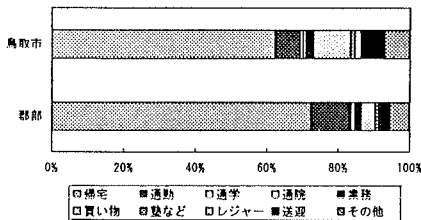


図-18 運転者の次のトリップ属性

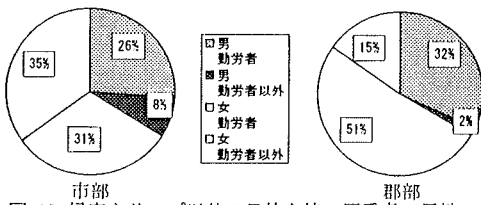


図-19 帰宅トリップ以外の目的を持つ同乗者の属性

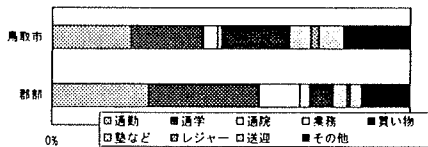


図-20 同乗者のトリップ目的内訳

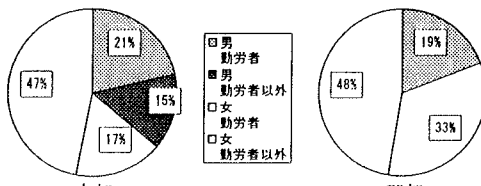


図-21 帰宅トリップの際に同乗者を乗せた運転者の属性

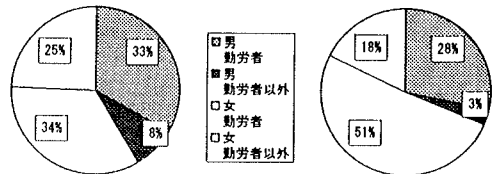


図-22 帰宅トリップの同乗者の属性

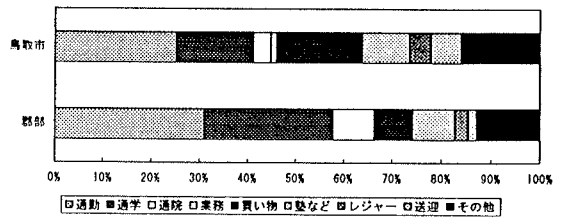


図-23 帰宅した搭乗者の事前のトリップ目的内訳

4. バス利用の実態

4-1 概要

本章では、バスサービスの利用実態について考察する。具体的には、まず対象地域における公共交通サービスの提供水準を調査する。次いで、パーソントリップ調査の結果を用いて、住民のバスサービスの利用実態を分析する。さらに、意向調査結果を用いて、現状のバスサービスの提供水準に対する地域住民の支払い意思額を計量化しバスサービスの提供水準に対する地域住民の評価を引き出すことを試みる。

4-2 調査結果

1) 公共交通サービスの提供水準

まずバスサービスの提供水準について調査する。表-2に対象地域における路線バス頻度状況を示す。この表で、路線数は各市町村の路線数、便数は各市町村において鳥取駅に向かう路線バスの運行している1日のすべての便数を表し、カッコ内の便数は各市町村の内部に運行している全便数を表す。また、所要時間は各町村の中心地より鳥取駅までの平均所要時間を表し、内部時間は各市町村において平均的な各市町村内の中心地までの移動時間を表している。

これによると、鳥取市は内部の運行便数が655便と最も多く、バスサービスの提供水準は高いといえる。郡家町は中心地から鳥取駅までのアクセスは良いが、内部の平均アクセス所要時間が20分と長く、バスサービスの提供水準は低い。船岡町は、そもそも鳥取駅への運行便数や内部アクセスの運行便数が低いことからバスサービスの提供水準は最も低くなっている。八東町は、若桜町と郡家町の

表-2 路線バス運行頻度状況

	路線数	全便数	所要時間	内部時間
鳥取市	19	649(6)	-	25
郡家町	4	119(28)	25	20
船岡町	2	30(18)	30	25
八東町	2	60(60)	45	6
若桜町	6	60(60)	60	12
福部村	4	154(81)	30	5
岩美町	4	65(70)	50	9

※時間はすべて(分)である。

間にある町である。このため若桜町-鳥取市間のバスサービスを利用することができる。しかしながら八東町はバスサービスの路線が町全域を走っており、バスサービスの提供水準は低い。

若桜町は、鳥取駅への運行便数が60、内部の運行便数が60と比較的多い。しかしながら、内部のアクセス時間が12分であり、さらに鳥取駅へのアクセス所要時間が60分と長い。これは、通勤や通学などの決められた時間までに目的地へ行かなければならないトリップを行う際に個人は利用の制約を受ける。したがってバスサービスの提供水準は低いと考えられる。福部村は、鳥取市への運行便数が154と最も多く、内部アクセス便数も81と多い。また、内部アクセス所要時間が5分と短く、福部村においてバスサービスの提供水準は高いものと考えられる。岩美町は、鳥取市への運行便数が65と比較的多く、内部アクセス便数も70と多い。また、内部アクセス所要時間も9分と短いことから岩美町におけるバスサービスの提供水準は高いと考えられよう。

したがって、バスサービスの提供水準の高い地域として鳥取市、福部村、岩美町があげられる。また、バスサービスの提供水準が低い地域としては、郡家町、船岡町、八東町、若桜町があげられよう。

つぎに、鉄道について考察する。比較的頻度の高い(片道24本)山陰本線が通っている地域は、鳥取市、福部村、岩美町である。山陰本線と同程度の頻度を持つ(片道23本)因美線は、鳥取市から郡家町を走っている。若桜鉄道の通っている船岡町、八東町、若桜町は鉄道の利便性は比較的低い(片道10本)。

2) バス利用の実態

つづいて、路線バスの利用実態について述べる。図-24に総トリップ数に占める各交通手段を利用したトリップの割合を居住地別に示す。バスを利用したトリップは郡部居住者が行ったトリップの8%、鳥取市居住者のトリップの7%を占めているが、いずれの地域においてもあまり大きな値を示してはいない。

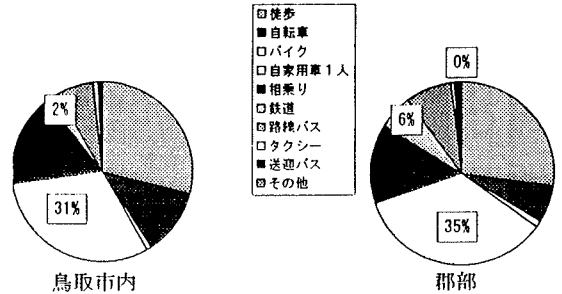


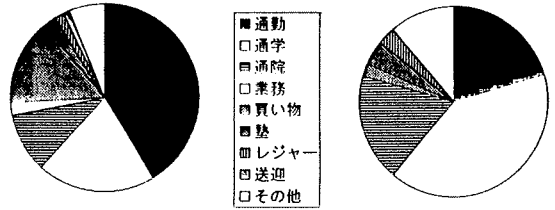
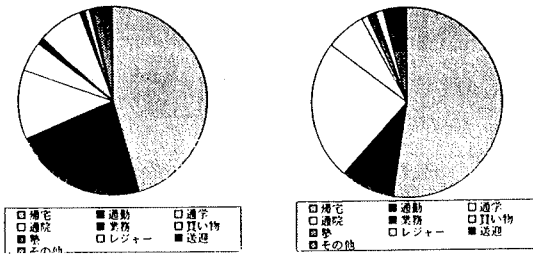
図-24 交通手段の利用割合

バスを利用したトリップを目的別に整理して図-25に示す。この図から、帰宅や、通勤、通学、通院等の義務的なトリップの手段としてバスが利用されていることが多いことが読みとれる。鳥取市居住者と郡部居住者とを比較すると、鳥取市居住者では、通学や買い物目的でバスを利用したトリップの相対頻度が郡部居住者に比べて高く、郡部居住者では、通学目的での利用が相対的に高いことが読みとれる。前章で示したように、郡部居住者にとっては、通勤目的では自家用車を利用したトリップが支配的であり、自家用車の保有率も高い。言い換えれば、鳥取市ではバスを用いた通勤や買い物も比較的容易ではあるが、郡部居住者にとっては自家用車以外の手段は通勤や買い物には利用しにくい状況に置かれていると言うことができよう。

図-26、図-27は利用者の属性別にバスを利用したトリップの生成比率を示したものである。図-26から、鳥取市居住者、郡部居住者のいずれの場合においても女性の利用率が高いことが読みとれる。バス利用者の年齢構成に関しては、鳥取市居住者に関しては各年齢階層にわたって比較的均等にバスが利用されているのに対して、郡部居住者では若年層の利用者の割合が高いことが特徴的である。職業別には、鳥取市居住者では、無職、会社員、学生の女性や会社員の男性の利用率が高く、郡部居住者では、男女とも学生の占める割合が高いことが、図-27から読みとれる。

また、バスを利用した個人の割合は15%で、その27%にあたる4%の個人が定期券を保有している(図-26)。居住地別では、鳥取市居住者の2%、郡部居住者の5%が定期券を保有している。定期利用者と普通利用者の帰宅を除くバス利用目的の内訳を図-28、図-29に示す。

まず、定期利用者のバス利用目的は、鳥取市居住者で約90%、郡部居住者において約95%が通勤、通学目的となっている。鳥取市居住者と郡部居住者の違いは、鳥取市居住



鳥取市内 郡部
図 29 定期券非保有者のバス利用目的

鳥取市内 郡部
図 25 バス利用者の利用目的内訳

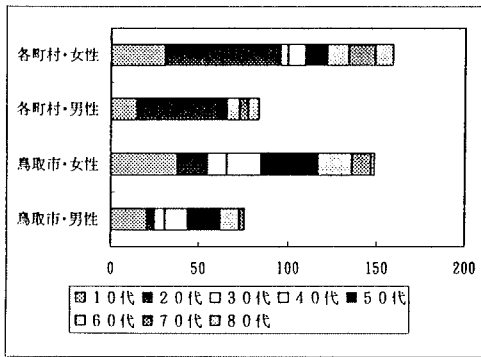


図 26 性別・年齢別バス利用者属性

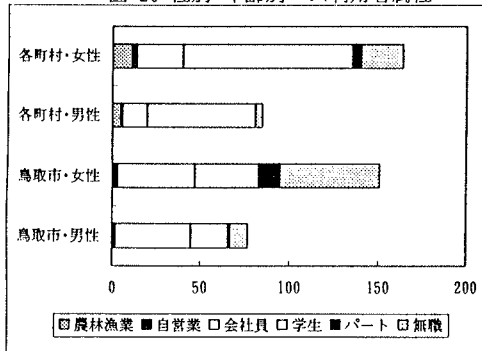
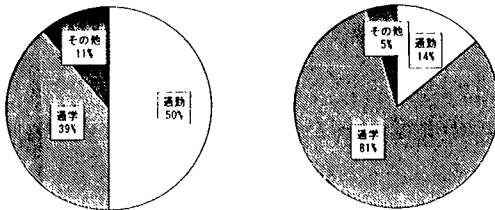


図 27 性別・職業別バス利用者属性



鳥取市内 郡部
図 28 定期券所有者のバス利用目的

者では通勤、通学がほぼ同数、郡部居住者では通学が通勤を大幅に上回っていることである。郡部町村に居住する定期利用者のうち通勤目的で利用している者が少なく、通学目的での利用が大半を占めているという結果に着目しよう。通学トリップが多い理由は、通学先が鳥取市居住者に比べ郡部居住者の方が遠いため鉄道や路線バスなどの公共交通サービスを利用しなければならないためであろう。

一方、定期券を利用していないバス利用者のトリップ目的は、鳥取市居住者、郡部といずれも通勤、通学が過半数をしめる。ここで、注目すべきことは通院のためにバスを利用している個人が多いことである。これは、病院サービスを受ける人々は老人などの交通弱者が多く、自家用車の相乗り・送迎行動がとれない個人は路線バスの利用をもってしか通院ができないためであろう。

3) 意向調査結果

意向調査では、「鳥取東部地区全域で利用可能な定期券の購入意向」や「バス利用クラブへの参加意向」を問う形式で、現況の整備水準下でのバスサービスへの支払い意思額やバスサービスをクラブ財として供給できる可能性等に関する意向を調査した。

ここで設問形成の設定につきのような工夫をした。一般に直接に支払い意思額を尋ねる場合、支払いの意思額に相当する金額を並べてその中の1つの選択肢を選択させるという質問形式(クローズドエンド形式⁸⁾)が用いられることが多い。このような質問形式を用いると、中央の選択肢が選ばれやすい等の問題が生じる。今回の調査では、このような問題を回避するため次のような方法をとった。すなわち、各々の被験者に対してランダムにサービスに対する対価 x の値を定め、これを受け入れるか否かを問う形式(オープンエンド形式)とした。この形式では、各調査対象者の支払い意思額を直接的に求めることはできず、2項ロジットモデル等⁹⁾を用いた推計が必要となる。しかしながら、このような質問形式をとることで、クローズドエンド

形式の質問に対して中央の選択肢が選択されやすいという問題を回避し、データの信頼性を高めることができることが期待される。具体的には、次のような設問に対して、「はい」「いいえ」のいずれかの選択を求めた。

1. 鳥取県東部地域内全域で、利用できる定期券（本人のみ有効）を考えて下さい。あなたはこの定期券の値段が1ヶ月当たりx円だとします。利用しますか？

以下では、上記のような形式で行った「鳥取県東部地区全域で有効な定期券の購入意向」の調査結果をもとに、地域住民が現状のサービス水準におけるバスサービスに対する支払い意思額を算定し、バスサービスの現状の提供水準に対する地域住民の評価に関して考察する。このために、まず、上記の設問に「はい」と答える確率 $p(Yes|\xi_n, x)$ を2項ロジットモデルを用いて次式のように定式化し、最尤推定法により推計した。

$$p(Yes|\xi_n, x) = \frac{1}{1 + e^{V_{NO} - V_{YES}}} \tag{1}$$

$$= \frac{1}{1 + e^{\alpha\xi_n + \beta x}} \tag{2}$$

ここで、 V_{Yes}, V_{No} ：それぞれ「はい」「いいえ」と答えた調査対象者の確定効用、 $\xi_n (= (\delta_0^n, \delta_1^n, \dots, \delta_4^n, d^n))$ ：個人 n の属性ベクトル、 α, β は未知パラメータである。ここで、 $\delta_i^n, (i = 0, \dots, 4)$ は、それぞれ、居住地ダミー、自家用車保有ダミー、鉄道定期券の保有ダミー、バス定期券の保有ダミー、回数券の保有ダミーである。 d^n は、一週間の通勤・通学日数であり、0から7の値をとる。

式(2)のモデルの推計結果を表-3に示す。パラメータは符号条件を満たし、的中率(0.88)、尤度比(0.55)とも比較的良好な結果が得られた。また、t値に関しては、自動車保有の有無 δ_1^n と若桜町のダミー変数の2つの項目を除いては5%有意となっている。全体として比較的説明力のあるモデルが得られたと考えられよう。

図-30に居住地別、バス定期券の保有の有無別に、現況のバスサービスに対する支払い意思額の分布状況を示す。この図は、鳥取県東部地域全域で利用可能な定期券の価格を縦軸に、対応する価格に対する購入確率を横軸にとり、相互の関係を示している。鳥取県東部地域全域で利用可能な定期券の価格は現況のバスサービスに対する支払い意思額を表しており、さらに、このような定期券の購入確率は、対応する支払い意思額を有する個人の構成比率を与えている。このことから、図-30は、現況のバスサービスに対する支払い意思額の分布状況を表していると言うことができよう。

表-3 推計結果

	設問 (注1)	有1,無0				一週間の 通勤日数
		自動車等	鉄道	バス	回数券	
平均	8.05	0.547	0.0371	0.0348	0.0944	3.94
分散	19.1	0.248	0.0357	0.0336	0.0855	6.79
推計値	-0.246	0.153	-0.932	-1.69	-1.06	-0.0758
t値	-16.9	1.37	-4.17	-7.64	-6.98	-3.46

注1. 設問1の値は、金額/1000(円)で計算をしている。

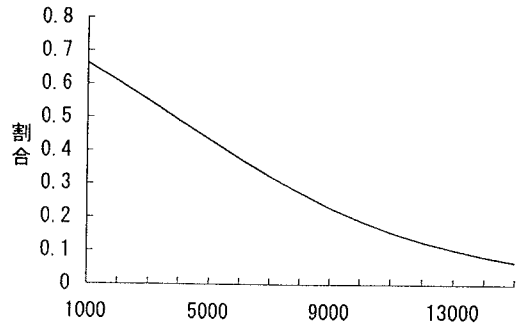
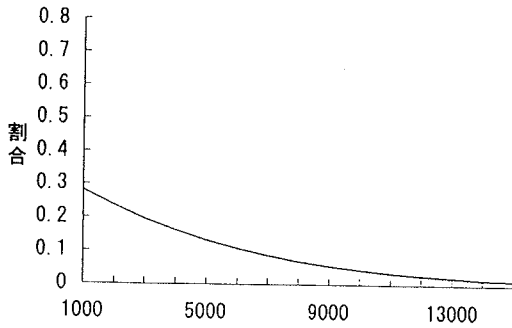
注2. 自動車等は、車もしくはバイク所有者をあらわしている。

	定数項						
	鳥取市	若桜	船岡	岩美	那賀	八東	福部
平均	0.393	0.133	0.0568	0.125	0.0791	0.0392	0.0791
分散	0.239	0.115	0.0526	0.109	0.0728	0.0376	0.0728
推計値	1.09	0.328	0.816	0.496	0.73	0.639	0.58
t値	6.95	1.76	3.07	2.65	3.29	2.34	2.67

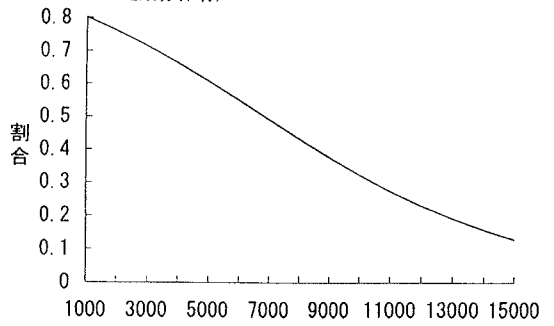
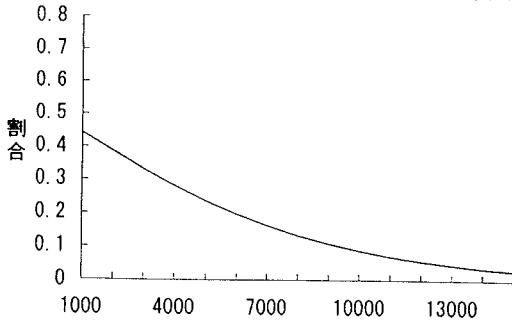
サンプル数	3907	YES数	508	NO数	3399	YES割合	13%
約中率	88%	尤度比	0.54525	初期尤度	-2708.1	最終尤度	-1231.5

図-30から、定期券を保有している個人は、保有していない個人と比べバスサービスの提供水準に高い支払い意思額をもつ個人の割合が高いことが読みとれる。これは、定期券を保有している個人は、現状でもバスサービスの提供水準に比較的満足しているためであると考えられる。次に、各地域別の結果について考察をおこなう。鳥取市においては購入割合が低い。これは、種々活動が比較的近距离に立地しているため、タクシー等を含めた多様な交通手段が比較的 low cost で利用可能であり、現状のサービス水準ではバスに対する支払い意思額は高くなりにくいであろう。一方郡部町村では、バスサービスの提供水準が比較的高い、福部村、岩美町については比較的高い支払い意思額を表明する個人の割合が高くなっている。若桜町、八東町でも同様に比較的高い水準の支払い意思額を表明する個人の割合が高いが、これらのバスサービスの提供水準は所要時間等を考慮すれば決してそれほど高いとはいえない。しかしながら、他の交通手段も限られているため現況のバスサービスの路線整備に関する支払い意思額は高くなっていくものと考えられよう。これに対し、鉄道の交通の便が比較的良いと考えられる郡家町や運行便数等の面からバスサービスの提供水準が他の町村に比べて低いと考えられる船岡町では現状のバスサービスに対する評価は相対的に低くなっている。

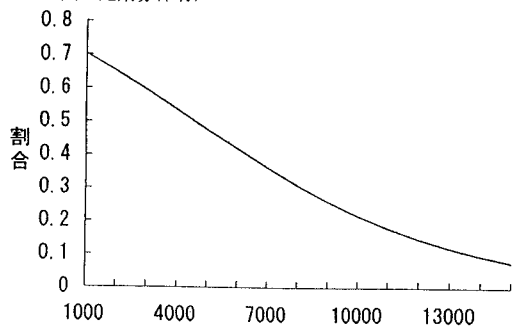
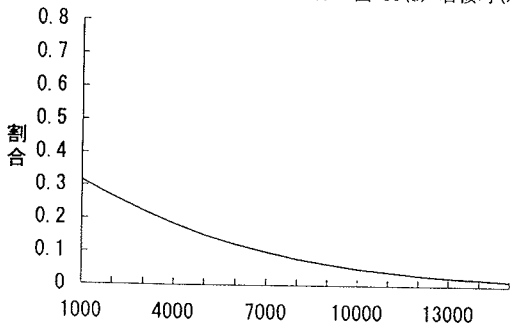
以上の結果を総括すれば、鉄道などバスサービスに代替しうる公共交通サービスの提供水準が高い地域やバスサービスの提供水準が他の町村に比べて低い地域では相対的にバスサービスに対する支払い意思額は低い水準に留まるが、山間部のようなバスサービスに頼らざるを得ない地域の住民はバスサービスに対して高い支払い意思額を表明する傾向があることがわかった。



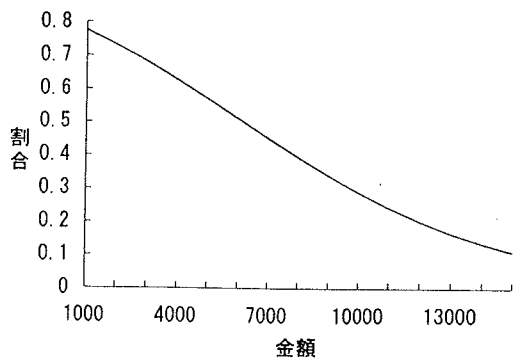
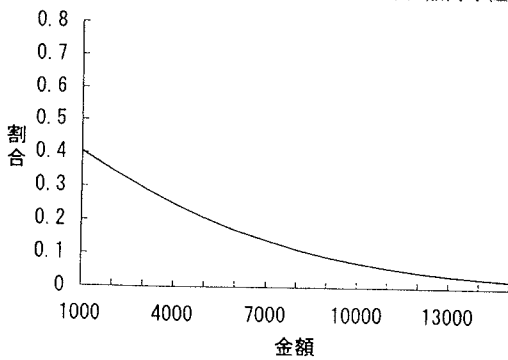
金額 図-30(a) 鳥取市(左. 定期券なし, 右. 定期券保有) 金額



金額 図-30(b) 若桜町(左. 定期券なし, 右. 定期券保有) 金額



金額 図-30(c) 船岡町(左. 定期券なし, 右. 定期券保有) 金額



金額 図-30(d) 岩美町(左. 定期券なし, 右. 定期券保有) 金額

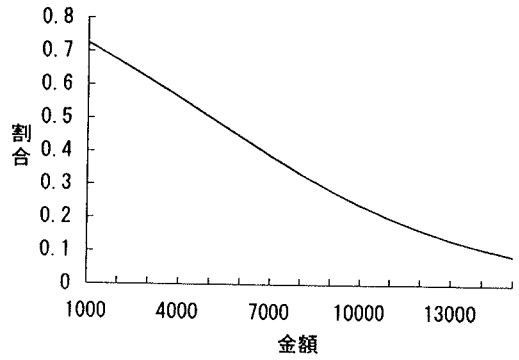
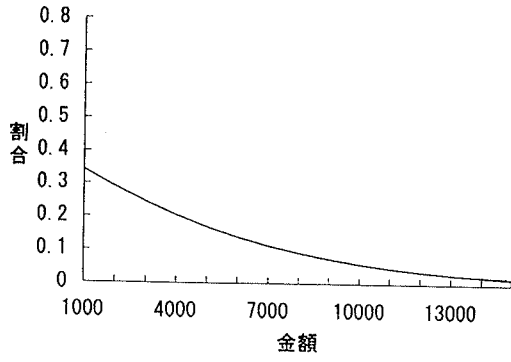


図-30(e) 郡家町(左. 定期券なし, 右. 定期券保有)

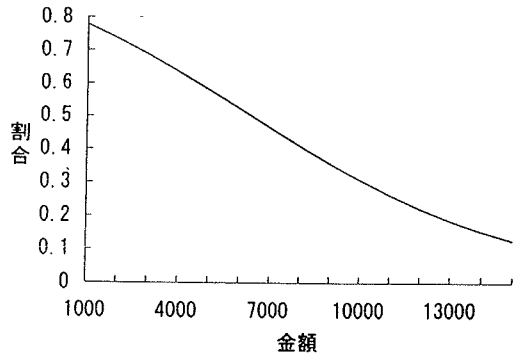
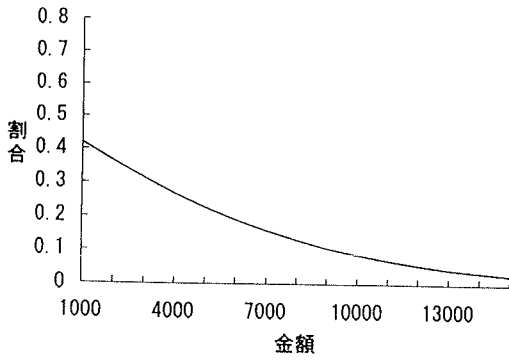


図-30(f) 八東町(左. 定期券なし, 右. 定期券保有)

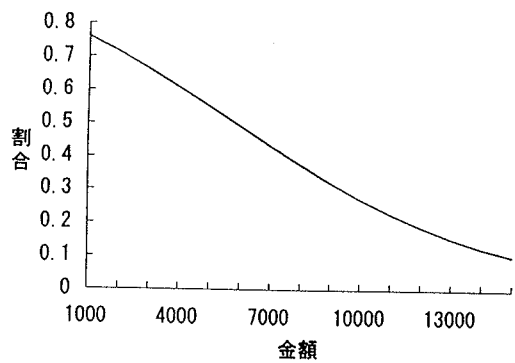
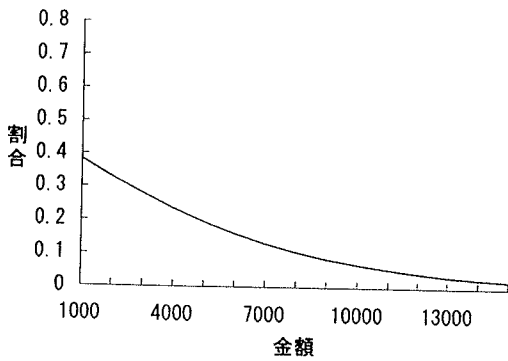


図-30(g) 福部村(左. 定期券なし, 右. 定期券保有)

図-30 各市町村別現状のバスサービス提供水準に対する支払い意思額の分布

5. おわりに

本研究では、鳥取県東部地区を対象とした交通実態調査を通じて、地方生活圏における現状の個人の交通実態の分析を行った。この際、調査対象者の世帯や個人属性の特性について述べ、交通実態調査で行われたパーソントリップの分析を行った。具体的には、対象地域における個人々の交通トリップについての特性を調べるために、1) トリップの生成率、2) トリップの発生、集中、3) トリップ分布、4) 交通手段別トリップ構成、について考察した。さらに、地方生活圏における主要な公共交通サービスを構成するバスサービスに着目して、その利用実態を分析するとともに、地域住民の現況のサービス水準下でのバスサービスに対する支払い意思額を計量化し、地域住民のバスサービスに対する評価について考察した。

これらの分析の結果、1) 交通手段の選択肢が限られている郡部町村居住者は通勤・通学・通院トリップ等の義務的なトリップに依存していることがわかり、交通手段の選択肢の減少に伴うトリップの減少が見られること、2) 相乗り・送迎行動も顕著に行われており、このために自家用車を運転するという行為の多くが就労していない女性によって担われていること、3) バスサービスの利用者は、老人や子供などの交通弱者などに占められていること 4) 支払い意思額分析では、鉄道などバスサービスに代替する利便性の高い公共交通機関が存在するところよりも山間部のようなバスサービスに頼らざるを得ない地域の住民にとって現状のバスサービスの支払い意思額は高いこと等の興味深い知見が得られた。さらに、今回調査の結果得られたデータは、交通行動のモデル化、それをういた政策分析等を今後展開していくことを可能とする。この意味で、今回の調査の結果得られたデータは、対象地域における交通計画を検討していく際の基礎的な資料となりうるものとする。

しかしながら、パーソントリップ調査の枠内に留まったために、交通の実態に関する把握は行えたが、交通のニーズを把握することはできなかった。このため、どのようなニーズが諦められ、他のいかなる代替手段が選択されたのか等の影響をデータから得ることはできなかった。さらに、交通行動を起こした個人が交通行動にいかなる制約を受けていたかに関しても、十分に調査できたとはいいがたい。今後、これらの反省にたつて、地方生活圏の交通調査の方法を確立していくことが必要であろう。この点に関しては、今後の課題としたい。

最後に交通実態調査における、アンケート配布・回収、データ入力、システム計画学研究室、地域開発計画学研究室の皆様のご協力により成し得たものである。また本研究を行うに際し、鳥取大学工学部奥山育英教授には貴重なコメントを賜った。ここに記し、感謝の意を表すものである。なお、この研究は日本交通株式会社の田中隆氏との共同研究の一貫として行われたものである。

参考文献

- 1) 土木学会編:交通需要予測ハンドブック, 技報堂出版, 1981.
- 2) 今野恵喜:種市町山間部交通実態調査, 八戸工業高等専門学校土木工学科, 1989.
- 3) 今野恵喜:町営バスの経営に関する調査分析, 土木学会論文集, No.41, pp.241-242, 1986.
- 4) 井上信昭:最近のバス事情と問題点-過疎地域を事例として-, 都市問題, No.84, pp.39-51, 1993.
- 5) 青島縮次郎ら:経営観点から見た適正な過疎バス運行方式に関する研究, 土木計画学研究論文集, pp.147-154, 1987.
- 6) 竹内伝史ら:都市バスにおける公共補助の論理とその判定指標としての路線ポテンシャル, 土木学会論文集, No.425, IV-14, pp.183-192, 1991.
- 7) 渡辺千賀恵:<バス離れ>時代のバス事業-公共性への回帰, 都市問題, No.84, pp.17-26, 1993.
- 8) Haneman, M.W.: Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses, *American Economic Review* 81, 1984.
- 9) McFadden, D.: Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior, In P. Zarembka (ed.), *Frontiers in Econometrics*, Academic press, 1973.