公共交通空白地区におけるアクセス公共交通の導入に対する支払意思額構造に関する研究*

A study on the structure of willingness to pay for community transportation in suburban areas *

中西仁美**・廣島康裕***・高木健太郎****

By Hitomi NAKANISHI **・Yasuhiro HIROBATA ***・Kentaro TAKAGI****

1. はじめに

人口減少時代に突入したわが国では生産年齢人口の減少から地方自治体の財源制約はますます厳しいものとなっており、選択的なインフラ投資や公共サービス支出が求められている。こうした状況下で、平成14年の路線バス事業の規制緩和以来、わが国の地方都市においては不採算な路線バス等の廃止が進んでいるが、既存制度の下では十分な対応がとれず、公共交通空白地区が拡大傾向にある。

一方、人口減少社会においては高齢者の自発的な生活を支えるための公共交通が必要とされ、公共交通空白地区においてコミュニティバスや交通結節点へのアクセス公共交通を公的資金を投入して導入する事例が増加している。しかし、こうした公的資金の投入に際しては、そもそも非利用者を含む一般市民が公的資金を投入することに関してどのような賛否意識を有しており、どの程度までの負担であれば許容するのか、その利他的支払意思額は交通サービス水準によってどのように変動するのか、さらにその評価構造は利用者のそれとどのように異なるのかを把握しておくことが重要である。

本研究は、公共交通空白地区におけるアクセス公共交通の導入に対する非利用者の利他的な支払意思額構造の分析を目的としている。対象地域をアクセス公共交通未導入の愛知県豊橋市と、町の補助によりコミュニティバスを運営している愛知県大口町とし、住民アンケート調査を実施する。調査の結果からアクセス公共交通およびコミュニティバスに対する非利用者、利用者の支払い意思額構造を分析し、両者の比較を行う。さらに、アクセス公共交通未導入の豊橋市と既にコミュニティバスを導入している大口町との支払意思額

*キーワード：公共交通計画、サービス水準、公共交通運用

**正員、博（工）、豊橋技術科学大学建設工学系

（豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1、

TEL0532-44-6842、FAX0532-44-6831）

***正員、工博、豊橋技術科学大学建設工学系

TEL0532-44-6833、FAX0532-44-6831）

****豊橋技術科学大学建設工学課程

構造の比較も行い、交通環境や補助の違いによる評価の違いを把握する。なお、利他的動機に基づく支払意思に関する関連研究としては山口ら¹⁾や松島ら²⁾の研究が挙げられる。また、利用者の意識に関する関連研究としては比護ら³⁾のCVM手法を用いた研究が挙げられる。本論文は、既存の手法をアクセス公共交通に対する利他的な支払意思額構造の分析に適用をしている点で上記の論文と異なる。

2. 対象地域の概要

（1）豊橋市の公共交通網と利用実態

豊橋市は愛知県の南東部に位置し、面積約260km²、人口約38万人（平成18年10月）である。市内には鉄軌道としてJR東海道新幹線、JR東海道本線、JR飯田線、名鉄名古屋本線、豊鉄渥美線、豊鉄市内線（路面電車）、路線バスは豊鉄バス、名鉄東部観光バスが運行されている。鉄軌道、路線バスとも豊橋駅を中心として放射状に路線網が形成されている。

第4回中京都市圏パーソントリップ調査（平成13年）における代表交通手段分担率は64.8%が自動車であり、鉄道は6.0%、バスは0.9%となっている。中京都市圏全体の分担率（自動車が56.3%、鉄道10.0%、バス1.4%）と比べても公共交通の利用率は比較的低いといえる⁴⁾⁵⁾。

公共交通の利用者は、豊鉄渥美線は過去35年間でほとんど変化が見られないが、路面電車、路線バスともに減少傾向にある。平成16年に実施された豊橋鉄道、名鉄東部観光の乗降調査によると、1日の乗降者数が5人以下のバス停は58箇所あり、市内の全バス停の約5分の1に相当する。

（2）豊橋市における公共交通空白地区の拡大と地域公共交通活性化の取り組み

豊橋市では、輸送人員の減少による不採算のため、路線バスについては、市街化区域外の路線が年々廃止され、平成16年から平成18年の3年間で8路線が廃止・統合されている。一方で、中心市街地の周辺部での人口は拡大傾向にある。郊外へと市街地が広がっているにも関わらず、バス路線が廃止されるということは、公共交通の空

白地区の拡大を意味している。現在豊橋市は公共交通利用圏域¹⁾に含まれる人口割合は減少し、公共交通空白地区内人口は増加傾向にある。こうした地区では交通を自家用車に頼らざるを得ない。また、バス停勢圏に入っても郊外部においてはサービス水準²⁾は低いとの評価がなされている⁴⁾。低いサービス水準がさらなる利用者の減少につながり、不採算路線を生むという悪循環は、豊橋市に限らず、全国の地方都市に共通した問題である。

豊橋市では、公共交通空白地区に人口が流出し、バス停勢圏にあってもサービス水準の低い地域が多く存在するが、公共交通へのニーズが低いわけではない。豊橋市が平成17年に実施した市民調査⁹⁾によると、路線バスが自分にとって、又は人のために必要だと回答した人の割合は約9割を占める。また、平成12年に実施した調査では「将来の都市内交通手段として必要なもの」について路線バスが必要と回答した人の割合は全体の5割を占めており、高齢化が進むにつれ、公共交通へのニーズは高まるものと考えられる。

豊橋市は、「豊橋市都市交通マスタープラン」の公共交通に関する施策を実施するために、「地域公共交通活性化方策」をまとめている。本方策では、将来の地域公共交通を利用状況にあわせて幹線公共交通、支線公共交通、交通結節点などへのアクセス交通に体系化している。

(3) 大口町コミュニティバスの概要

大口町は、愛知県の北部に位置し、面積13.6km²、人口約2万人の町である(図-1参照)。2003年からコミュニティバスの運行を開始し、現在は4路線を運行している。大口町コミュニティバスは主に町内を走る巡回バスとしての役割のみでなく、名鉄犬山線の柏森駅、布袋駅及び江南駅へのアクセス公共交通としても位置づけられ、名古屋市方面への通勤・通学や買物等のために利用されている。特に、朝・夕には通勤通学バスとして停留所の数を増やして運行し、町民の通勤・通学を支える交通手段としての役割も果たしている。運賃は2005年7月31日までは無料で運行していたが、現在は一律1乗車100円である。運営費のほとんどを町が負担しており、その是非を問う声もある。

豊橋市においては郊外部の大部分が公共交通空白地区であるのに対して、大口町は、コミュニティバスが通る以前は、町の大部分の地域が公共交通空白地域であったが、コミュニティバスが通ったことで、公共交通空白地区は現在ほぼ無くなっている。本研究で豊橋市とは都市規模の異なる大口町を調査対象地域としたのは、公共交通空白地域でのアクセス公共交通(コミュニティバス)の導入の有無が市民の支払意思額構造に違いをもたらすか否か、また、違いがあるとすればどの程度かを明らかにするためである。しかし、両者は都市規模に加え

図-1 大口町の位置

て全般的な交通条件にも差があることから、その影響が残ることに注意する必要があることは言うまでもない。

3. 公共交通の利用実態と支払意思に関する調査

(1) 豊橋市の公共交通に関するアンケート調査の概要

本研究では、公共交通の利用実態とアクセス公共交通に対する支払意思額構造を把握することを目的として、アンケート調査を実施した。アンケートは公共交通の利用実態に関する項目、公共交通への公的補助に関する項目、および公共交通空白地区にアクセス公共交通を導入すると仮定した場合の家計の負担意思に関する項目から構成されている。尚、アンケートにおいては、市の中心部(豊橋駅周辺)までの交通について、回答者それぞれに最寄の駅や停留所とそこまでの交通手段を記してもらい、それぞれの交通実態を認識した上で回答をしてもらっている。

わが国の地方都市における公共交通の運営は、地方自治体の補助により支えられている場合が多い。従って、非利用者也税として公共交通に係わる費用を負担している。このためアクセス公共交通の運営の存続可能性は、利用者の支払意思額(運賃負担可能額)のみでなく、非利用者の利他的な支払意思にも依存すると言える。これらの点を考慮し、アンケート調査は、a)アクセス公共交通を必要としない都心部の居住者(非利用者)を対象としたものと、b)アクセス公共交通を必要とする公共交通空白地区の居住者(利用者)を対象としたものの2種類を作成した。

a)ではアクセス公共交通の整備・運営費を全市民が負担すると仮定し、各家計の負担意思額を求めるための質問を行った。このとき各家計の負担意思額はアクセス公共交通のサービス水準にも依存すると考えられるため、運

表－１ 非利用者の負担可能額に関する設問例
(豊橋市アンケート調査)

	運行間隔	運賃 (片道)	各世帯 からバス 停ま での徒 歩時 間 (分)	あなたの家 計の負担額 (円/1年)	あなたは	
					賛 成	反 対
ケース 1	3時間に 1本	150 円	15分 程度	500円		
ケース 2	2時間に 1本	250 円	10分 程度	500円		
ケース 3	3時間に 1本	200 円	10分 程度	1000円		
ケース 4	2時間に 1本	300 円	15分 程度	1000円		
ケース 5	1時間に 1本	150 円	5分 程度	1500円		

行間隔、バス停までの徒歩時間、運賃の水準の組み合わせと、その際の負担額を提示し、各ケースに対する賛否を尋ねた。組み合わせは全15通り設定したが、被験者の回答面の負担を考慮してこれを3群に分け、1世帯5通りの質問を提示することとした(表－1参照)。本研究の質問形式は、各ケースについては比較的バイアスの少ないシングルバウンド二項選択方式⁷⁾のCVM質問を採用しているが、質問全体としてはコンジョイント分析によく用いられる質問となっている。あるサービスが提供されると仮定した時の負担額を提示し、賛成か反対かを問う質問を繰り返している。この調査結果をもとに、後述の方法により非利用者の利他的動機による支払意思額構造を分析する。

b)では、利他的な支払意思額構造分析のための質問に加えて、利用者としての支払意思構造を分析するために、アクセス公共交通の望ましいサービス水準と運賃の組み合わせを尋ねた。すなわち、運行間隔、バス停までの徒歩時間、運賃の組み合わせを15通り設定し、これを5つのセットに分け、1セット3通りと現在の交通手段の4つの選択肢の中から最も利用したいと思うものを1つ選んでもらう質問を5回繰り返した(図－2参照)。この調査結果をもとに、後述の方法によりアクセス公共交通に対する利用者としての支払意思構造を分析する。

なお、アクセス交通に対する支払意思額はアクセス先の幹線・支線等の運行本数や目的地までの所要時間、運賃等の影響を受ける可能性も考えられるが、本研究ではそれらの影響はアクセス交通の利便性の及ぼす影響に比べると、それほど小さくなく、無視できる程度だと仮定している。

a)は調査対象を豊橋市中心部の世帯代表者、b)は豊橋市内の公共交通空白地区の世帯(世帯代表者、家族各1部ずつ配布)とし、各小学校区に均等に配布するよう留意し、a)、b)各1000世帯、合計2000世帯抽出し、郵送配布、

案	A	B	C	D
運行間隔	3時間に 1本	2時間に 1本	1時間に 1本	現在の中心部 方面への交通手段 (aの質問でO をつけた手段) を続ける
バス停までの 所要時間	徒歩15分程 度	徒歩15分程 度	徒歩10分程 度	
運賃(一律)	150円	200円	250円	

A～Cのいずれか1つしか選べないとしたら、どれがよいですか? 1. A 2. B 3. C

図にOをつけた方が有利です。

図－2 利用者の支払意思に関する設問例

表－2 負担可能額に関する設問
(大口町アンケート調査)

	運行間隔	各世帯からバス 停までの徒 歩時間(分)	運賃 (片道)	あなたの家 計の負担額 (円/1年)	あなたは	
					賛 成	反 対
ケース1	現状の3倍	現状の1/2	200円	1000円		
ケース2	現状の3倍	現状の1.5倍	100円	500円		
ケース3	現状の2倍	現状の1/3	150円	1500円		
ケース4	現状の2/3	現状の2倍	200円	500円		
ケース5	現状の1/2	現状の1.5倍	150円	1000円		
ケース6	現状の1/2	現状の1/3	250円	1500円		
ケース7	現状維持	現状維持	現状維持 (100円)	500円		
				1000円		
				1500円		

郵送回収により調査を実施した(平成19年8月)。回収状況は、豊橋市では都心部で42%の回収率、郊外部世帯代表者29%、郊外部家族26%、全体で32%の回収率を得た。

(2) 大口町コミュニティバスに関する意識調査の概要
大口町における意識調査では、コミュニティバスの現在の利用実態に加え、今後そのサービス水準と運賃の内容が見直されると仮定した場合の利用者としての望ましいサービス水準と運賃の組み合わせを尋ねた。具体的には、運行間隔、バス停までの徒歩時間、運賃の組み合わせの選択肢を15通り設定し、これを5つのセットに分け、1セット3通りと現状のままの計4通りの選択肢の中から最も利用したいと思う組み合わせを1つ選んでもらう質問を5回繰り返した。

この質問に加え、世帯代表者にはコミュニティバスの運営に関して、今後各家計にかかる負担が増えることと仮定してその際のサービス内容と負担額との組み合わせを全9通り設定し、各組み合わせに対する賛否を尋ねた(表－2参照)。調査の配布対象世帯は、各地区に均等に配布するよう留意し、1000世帯をランダムに抽出した。各世帯に世帯代表者用、家族用の2部を用意し、合計2000票を郵送配布し、郵送回収を実施した(平成19年10月)。回収状況は世帯代表者の回収率が28%、家族の回収率が23%、全体では26%であった。

図-3 自動車の保有状況（豊橋市）

図-4 自動車の保有状況（大口町）

4. アンケート調査結果の概要

(1) 回答者の属性の概要

回答者の属性は、豊橋市では都心部、郊外部世帯代表者ともに男性が約9割を占め、郊外部家族では女性が8割以上であった。大口町では世帯代表者で男性が約8割、家族では女性が8割以上であった。また、年齢階層別では豊橋市では都心部、郊外部世帯代表者ともに50歳以上が約9割を占め、郊外部家族では50歳以上が約6割であった。大口町では世帯代表者で30歳代が約1割、40歳以上が8割を超えていた。大口町の家族の回答者では20歳以下が約12%、30歳代、40歳代が各16～17%、50歳代、60歳代が各20～22%、70歳代が13%であった。また、職業は、豊橋市の都心部世帯代表者では会社員・自営業・公務員が約半数を占め、郊外部世帯代表者では約6割、郊外部家族では約4割であった。大口町では世帯代表者の6割強が会社員・自営業・公務員、家族の約5割が主婦であった。また、世帯人数に関しては、豊橋市の都心部では5～6人の世帯が大半であるのに対し、郊外部では3人が最も多かった。大口町では3～4人の世帯が大半であった。

(2) 回答者の自動車保有・公共交通利用状況の概要

図-3、図-4は回答者の自動車の保有状況を示したものである。豊橋市の都心部では1台が33%、2台が36%であるのに対し、郊外部では1台が13%、2台の割合は都心部と同水準であるが、3台以上保有している世帯が約半数を占めており、郊外の方が自家用車の保有台

図-5 公共交通の利用頻度（豊橋市）

図-6 コミュニティバスの利用頻度（大口町）

数が多いことが分かる。一方、大口町では1台が3割程度、2台が約4割、3台以上保有している世帯が約4分の1を占めている。

公共交通及びコミュニティバスの利用頻度を表したのが図-5、図-6である。豊橋市の都心部では、週に2～3回以上利用するという回答が約1割、月に2～3回利用するという回答が3割程度であるのに対し、郊外部世帯代表者では週に2～3回以上利用するという回答の割合は1割にも満たない。月に2～3回利用するという回答の割合は15%で、年に数回、または利用しないという回答の割合が約8割となっている。郊外部家族では週に2～3回以上利用するという回答の割合が約1割で、年に数回、または利用しないという回答の割合が約9割となっている。このことから郊外部では公共交通は日常的にはほとんど利用されていないことが読み取れる。大口町では、世帯代表者、家族ともに週2～3回以上の利用が約15%、月に2～3回が約3割、年に数回が半数以上を占めていた。したがって、コミュニティバスは日常的にはあまり利用されていないことが読み取れる。

(3) 公共交通への補助に対する意識の概要

運営の厳しい公共交通に対する自治体の補助に関する認知度の結果は図-7、図-8に示すとおりである。豊橋市では都心部、郊外部世帯代表者ともに「運営が厳しいことも補助金が出ていることも知っていた」、「運営が厳しいことは知っていたが補助金が出ていることは知らなかった」と回答した人の割合はそれぞれ約4割で同水準であった。郊外部家族では前者が約3割、後者が約6割となっている。大口町では、世帯代表者、家族ともに「運営が厳しいことも町が負担をしていることも知っ

図ー7 公共交通への補助に関する認知度（豊橋市）

図ー8 コミュニティバスへの補助に関する認知度（大口町）

ていた」と回答した人の割合が約8割となっており、町の負担に関する認知度は高いと言える。ただし、豊橋市と大口町では補助の内容や補助額は異なる。

次に、公共交通及びコミュニティバスを維持するために補助を行うことについての賛否は、図ー9、図ー10に示すとおりである。豊橋市では都心部、郊外部世帯代表者、郊外部家族とも賛成が約9割を占めている。賛成の理由としては、6割以上が「自分はあまり利用しないが、公共交通がないと困る人があるから」を挙げている。大口町においても同様の傾向が見られた。この結果から、豊橋市、大口町ともに公共交通及びコミュニティバスの維持のための公的補助に対する利他的な動機が存在すると言える。一方、反対と答えた人の割合は、豊橋では都心部、郊外部世帯代表者、郊外部家族とも1割程度であるのに対し、大口町では世帯代表者、家族ともに2割程度を占めており、コミュニティバスに対する反対意見も無視できない程度存在することが伺える。

なお、アクセス先の交通状況は、豊橋市、大口町ともに回答者が日常最も利用している公共交通としているため、回答者によって異なり、認識状況も各回答者によって異なる。

5. アクセス公共交通に対する支払意思額構造の分析

（1）利他的支払意思に関する質問への回答結果

図ー9 公共交通への補助に対する賛否（豊橋市）

図ー10 コミュニティバスへの補助に対する賛否（大口町、理由の項目は豊橋市と同様）

本研究では、アクセス公共交通への利他的な支払意思額が、そのサービス水準によってどう変化するかを把握するために、交通サービス水準と負担額の組み合わせに対する賛否質問の結果から、「公共交通を維持するために公的補助を行うことは反対」という抵抗回答を除いて、後述の仮定に基づいたロジットモデルによりその意識構造を分析する。

各ケースの賛成率を算出した結果、賛成率はケース間で相当の変動があることが確認された。豊橋市都心部の回答者の賛成率が最も高いのはケース10の85%、最も低いのはケース14の3%であった（表ー3参照）。

また、郊外部の世帯代表者に対しても同じ質問を行っているが、賛成率が最も高いのはケース15の95%、最も低いのはケース14の11%であった。大口町の世帯代表者では賛成率が最も高いのはケース7（負担額500円）の82%、最も低いのはケース1の27%であった（各ケースの内容は表ー2参照）。このように各ケースに対する賛成率はそのサービスレベルと負担額に応じて大きく変動していることが分かる。

（2）非利用者の支払意思額構造と各ケースに対する賛成確率モデルの定式化

本研究では、非利用者の支払意思額構造を分析するために交通サービス水準と負担額の組み合わせ案に対す

表-3 各ケースに対する賛成率（豊橋市都心部）

ケース	サービスレベル			負担額 (円/年)	賛成率
	運行頻度	運賃(片道)	バス停までの徒歩時間(分)		
1	3時間に1本	150円	15分	500円	25%
2	2時間に1本	250円	10分	500円	42%
3	3時間に1本	200円	10分	1000円	11%
4	2時間に1本	300円	15分	1000円	26%
5	1時間に1本	150円	5分	1500円	74%
6	2時間に1本	200円	5分	500円	78%
7	1時間に1本	300円	15分	1000円	44%
8	3時間に1本	250円	15分	1000円	11%
9	2時間に1本	300円	10分	1500円	24%
10	1時間に1本	300円	15分	500円	85%
11	3時間に1本	200円	5分	500円	25%
12	2時間に1本	150円	5分	1500円	28%
13	1時間に1本	250円	5分	1000円	66%
14	3時間に1本	300円	15分	1500円	3%
15	1時間に1本	300円	10分	500円	62%

る賛否質問の結果を用いるが、このとき非利用者*i*がケース*j*に賛成する確率を式(1)のように仮定し、最尤推定法によってパラメータ推定を行う。

$$P_{ij}^j = \text{Prob}[AWTP_{ij} + \varepsilon_{ij} > E_j] \quad (1)$$

$$= \frac{1}{1 + \exp[\lambda(E_j - AWTP_{ij})]}$$

$$\lambda > 0$$

$$AWTP_{ij} = \sum_k \beta_{ki} X_{kj}$$

$AWTP_{ij}$: 非利用者*i*のケース*j*に対する利他的支払意思額

ε_{ij} : 非利用者*i*のケース*j*における支払意思額の誤差項
(パラメータ λ のロジスティック分布を仮定)

E_j : 1世帯当たりの年間負担額

X_{kj} : ケース*j*のサービスレベル（運行間隔、バス停までの徒歩時間、運賃）

β_{ki} : パラメータ

なお、式(1)により、各交通サービス変数のパラメータ推定値は $\lambda \cdot \beta_k$ の形で得られるため、その限界支払意思額を表す β_k は各交通サービス変数のパラメータ推定値を1世帯当たりの年間提示額 E_j のパラメータ λ の推定値によって除することによって求められる。

(3) 利用者の支払意思額構造と選好質問への回答確率モデルの定式化

アクセス公共交通利用者の支払意思構造についても、サービスレベルに依存するとし、選好質問において利用者が選択肢*j*を選択する時の効用を以下のように定式化した。

$$V_{ij} = \sum_k \beta_{X_1k} X_{1j} \delta_{ki} + \sum_k \beta_{X_2k} X_{2j} \delta_{ki} + \sum_k \beta_{X_3k} X_{3j} \delta_{ki} + \beta_0 \quad (2)$$

X_{1j} : 運行間隔

X_{2j} : バス停までの徒歩時間

X_{3j} : 運賃（片道）

δ_{ki} : 利用者の属性*k*に関するダミー変数

$\beta_{X_1k}, \beta_{X_2k}, \beta_{X_3k}, \beta_0$: パラメータ

本研究では、個人*i*が選択肢*j*を選択する確率 P_{ij} を式

(3)の多項ロジットモデルによって仮定し、選好質問結果を用いて最尤推定法により、式(2)のパラメータの推定を行う。

$$P_{ij} = \frac{\exp(\lambda V_{ij})}{\sum_k \exp(\lambda V_{ik})} \quad (3)$$

各サービス変数のレベルが1単位変化した時の利用者の限界支払意思額は、式(2)の効用関数を全微分し、効用水準を初期状態に固定することにより、以下のように表すことができる。

$$MWTP_{X_{1,i}} = \frac{dX_{3,j}}{dX_{1,j}} = -\frac{\beta_{X_{1,j}}}{\beta_{X_{3,j}}} \quad (4)$$

$$MWTP_{X_{2,i}} = \frac{dX_{3,j}}{dX_{2,j}} = -\frac{\beta_{X_{2,j}}}{\beta_{X_{3,j}}} \quad (5)$$

(4) パラメータ推定結果—利他的支払意思額—

ケース別の賛否質問結果と、式(1)のモデルに従い、パラメータおよび各サービス変数に関する限界支払意思額を推定した結果を表-4、表-5に示す。この結果から、豊橋市都心部、郊外部ともに運行間隔が支払意思額に最も影響することが読み取れる。また、運賃に関しては都心部の方がやや大きく影響するという結果が得られた。負担額のパラメータに関しては、都心部、郊外部の間に大きな差は見られない。

限界支払意思額についてみると、まず定数項の限界支払意思額は、交通サービス変数の定義から明らかなように、交通サービス水準が最高レベルのときの支払意思額を表すと解釈しうが、都心居住者のその値(約3,900円/年)が郊外部居住者のそれ(約2,900円/年)よりも千円程度高いことが分かる。現在の、1回の公共交通の利用に支払う運賃額が、都心部の住民の7割が400円未満

表－4 パラメータ推定結果－豊橋市都心部（全属性）

変数	パラ メータ	標準 誤差	t値	限界支払 意思額 (円/年)
定数項	5.352	0.747	7.16	3904.7
運行間隔（分）	-0.023	0.003	-8.95	-16.8
運賃（円）	-0.006	0.002	-2.48	-4.3
バス停までの徒 歩時間（分）	-0.042	0.030	-1.39	-30.4
負担額（円）	0.0014	0.0003	5.08	—

Sample:540(134人), p^2 :0.21, 的中率:0.74

表－5 パラメータ推定結果－豊橋市郊外部（全属性）

変数	パラ メータ	標準 誤差	t値	限界支払 意思額 (円/年)
定数項	5.399	0.874	6.18	2907.4
運行間隔（分）	-0.024	0.003	-7.54	-12.7
運賃（円）	-0.037	0.037	-1.00	-1.5
バス停までの徒 歩時間（分）	-0.042	0.030	-1.39	-20.0
負担額（円）	0.0018	0.0003	5.70	—

Sample:366(125人), p^2 :0.24, 的中率:0.77

であるのに対し、郊外部の住民は4割が400円以上であることが調査結果から得られている。郊外居住者は自分たちがアクセス公共交通を利用する可能性があるため、アクセス交通を利用すればさらに運賃は増える。その場合の運賃の負担が支払意思額に反映されている可能性が考えられる。また、各交通サービス変数の限界支払意思額に関しても都心部の方が郊外部よりも高い結果となっている。

なお、回答者の属性別に分析を行った結果、都心部の回答者において年齢階層間で有意な差がみられ、50歳代の限界支払意思額が他の年齢階層よりも高いという結果が得られた。郊外部の回答者においては職業別で多少有意な差がみられ、会社員の限界支払意思額が他の職業従事者よりも高いという結果が得られた。しかし、その他の属性（性別、世帯人数、車の保有台数、居住年数、世帯年収）別の分析においては有意な差はみられなかった。次に、大口町の賛否質問のデータに対するパラメータ推定結果を表－6に示す。大口町においては、運行間隔、運賃、徒歩時間の順に支払意思額に影響することが読み取れる。また、限界支払意思額については、運行間隔を除いて豊橋市都心部と同様の値となっている。しかし、サービスレベルが最も高いとした時の支払意思額(定数項)は豊橋市都心部の結果より約2000円、豊橋市郊外部の結果より約1000円小さい。大口町では既にコミュニティバスに対する町の負担が行われており、その認識状況は前述

表－6 パラメータ推定結果－大口町（全属性）

変数	パラ メータ	標準 誤差	t値	限界支払 意思額 (円/年)
定数項	2.953	0.446	6.63	1948.9
運行間隔（分）	-0.005	0.001	-4.43	-3.6
運賃（円）	-0.005	0.001	-3.70	-3.6
バス停までの徒 歩時間（分）	-0.055	0.021	-2.52	-36.6
負担額（円）	0.0015	0.0002	6.47	—

Sample:842(280人), p^2 :0.73, 的中率:0.78

表－7 パラメータ推定結果－利用者（豊橋市）

変数	パラ メータ	標準 誤差	t値	限界支払 意思額(円/ 回)
運行間隔（分）	-0.027	0.0017	-16.3	-7.4
バス停までの徒 歩時間（分）	-0.106	0.0094	-2.4	-28.7
運賃（円）	-0.004	0.0015	-11.2	-

Sample:2028(472人), p^2 :0.37, 的中率:0.75

のとおり約8割となっていることがある程度影響し、その追加負担額という意味で小さくなっていると考えられる。

(5) パラメータ推定結果－利用者の支払意思額

利用者の効用（支払意思額）に関するパラメータ推定を行った結果を表－7に示す（豊橋市郊外部のみ）。ここでの利用者とは、公共交通を現在利用していなくても、将来は利用する可能性がある郊外部の住民を指す。この結果から、運行間隔が最も利用者の効用に影響を与えており、次に効用に影響しているのが運賃であることが分かる。各交通サービス変数の限界支払意思額に関しては、徒歩時間と運行間隔の関係は、利他的な支払意思額の場合に比べて、運行間隔がより小さい結果となっている。なお、回答者の属性別にパラメータ推定を行ったが、それほど有意な結果は得られなかった。また、最寄の結節点別（居住地区別）にパラメータ推定を行っても、有意な差はみられなかった。

6. おわりに

本研究では、公共交通空白地区におけるアクセス公共交通に着目し、非利用者と利用者の両者の支払意思額構造の分析を行った。研究対象地域として、アクセス公共交通の未導入の地域（豊橋市）と既に導入している地域（大口町）との2つを設定し、両地域の住民の支払意思

額構造の比較も行った。

アクセス公共交通未導入の豊橋市、コミュニティバスを運営する大口町ともにアクセス公共交通およびコミュニティバスへの補助には賛成を挙げる回答者が8割程度であり、利他的な支払意思が存在することが確認された。

利他的な支払意思額には、豊橋市においては都心部、郊外部の住民とともに運行間隔が大きく影響することが分かった。最大の支払意思額については都心部の住民の方が1000円程度高かったが、これは郊外部の住民にはアクセス交通を利用すれば運賃を負担しなければならず、その分の世帯の負担意識は低くなるような意識が働くものと考えられた。バス停までの徒歩時間は、非利用者、利用者ともに支払への賛否にはあまり影響がないという結果であった。一方、郊外部の住民については、利用者としての支払意思額構造の分析も行ったが、利用者としての支払意思額には、運行間隔の影響が大きいことが分かった。また、交通サービス変数の限界支払意思額の相対的な大きさは非利用者の場合と異なっていることが分かった。

つぎに、大口町においては豊橋市と同様、運行間隔が利他的支払額に最も影響することが分かった。また、最大支払意思額は豊橋市の場合よりも小さかったが、これは大口町では既にコミュニティバスに対する町負担が実施されているため、その追加負担額を表していると考えられた。

なお、アンケート調査においては、豊橋市、大口町ともに回答者の属性に男性と高齢者層が多いという偏りがみられたため、属性別の分析では有意な結果が得られなかった。また、利用者の支払意思額の分析については現状の公共交通の利用実態を考慮した細かい分析には至っていない。利用者の支払意思額構造には現状の利用実態が影響するものと考えられるため、今後の課題としたい。

補注：

- [1]豊橋市では、鉄道駅勢圏を半径700m、バス停勢圏（路面電車電停勢圏を含む）を半径400mの円として設定している。
- [2]豊橋市では、路線バスのサービス水準を、指標A（ピーク時本数/2時間）、指標B（総本数/運行時間）、指標C（総本数/日）から把握し、バス停勢圏図と重ね合わせ、サービス水準の低い地域を抽出している。

謝辞：本研究を進めるにあたって、豊橋市都市計画課、大口町政策調整室には貴重な資料の提供や調査へのご協力を頂きました。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 山口高広、河上省吾：CVMによる交通バリアフリー化事業の経済的評価法に関する研究，土木学会第60回年次学術講演会講演集，4-296，2005. CD-ROM
- 2) 松島格也，小林潔司，吉川和広，肥田野秀晃：身体障害者の活動支援施設の経済便益，土木学会論文集，No. 653/IV-48，pp. 133-146. 2000.
- 3) 比護哲史，高見淳史，大森宣暁，原田昇：路面電車を例とした公共交通の利用者意識と価値に関する研究，土木学会第62回年次学術講演会講演集，4-034，2007. CD-ROM
- 4) 豊橋市：「豊橋市地域公共交通活性化方策～誰もが公共交通を利用しやすいまちを目指して～」，2006.
- 5) 中京都市圏総合都市交通計画協議会：第4回パーソントリップ調査（平成13年実態調査）人の動きからみる中京都市圏のいま，2003.
- 6) 豊橋市：人の動きの変化について（提供資料）
- 7) 大野栄治：環境経済評価の実務，勁草書房，2000.

公共交通空白地区におけるアクセス公共交通の導入に対する支払意思額構造に関する研究*

中西仁美**・廣島康裕***・高木健太郎****

本論文では、公共交通空白地区におけるアクセス公共交通に着目し、その非利用者および利用者の支払意思額構造を分析している。アクセス公共交通のサービス水準と世帯の負担額の組み合わせを仮定し、愛知県豊橋市及び大口町で実施したアンケート調査の結果から非利用者の利他的支払意思額構造を分析した結果、豊橋市、大口町ともに運行間隔が最も支払意思額に影響することが分かった。また、豊橋市の利用者に関しては、運行間隔が最も効用に影響を及ぼすことが分かった。

A study on the structure of willingness to pay for community transportation in suburban areas*

By Hitomi NAKANISHI**・Yasuhiro HIROBATA***・Kentaro TAKAGI****

In this Paper, the factors which have effect on willingness to pay(WTP) for community transport(CT) in suburban area are focused on. Structure of WTP are analyzed based on the survey conducted in Toyohashi city and Oguchi town, Aichi. It is found that service frequency has the most effect on the WTP of both of users and non-users for CT. It is found that the user's utility is most affected by the service frequency. As to marginal WTP, the non-users' in Toyohashi city is the highest, followed by users' in Toyohashi city and Oguchi town.