

地域交通におけるミニマム基準の考え方

—選択型コンジョイント分析によるアプローチ—

当研究では過疎地域において自治体がバスサービスをどの程度まで提供すべきなのかについて論じる。過疎地域では民間企業が営利的にサービスを提供することが困難であり、公平性の観点から、自動車を利用できない人の足を確保するため自治体バスが運行されている。ところが財政上の問題から、際限のないサービス提供は不可能であり、何らかの歯止め、あるいは政策を評価する基準が必要である。本研究ではこの問題に対処する現実的なアプローチの1つとして選択型コンジョイント分析を利用し、地域住民の望む自治体バスのサービスとは何か、そして住民はそのサービスに対してどの程度の支払意思額を持つのか推定した。

キーワード 過疎問題, バス政策, ナショナルミニマム, CVM, コンジョイント分析

田邊勝巳

TANABE, Katsumi

修(商)(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

1——本論文の背景と目的

2002年2月の道路運送法の改正によって、乗合バス事業における参入・退出規制と運賃規制が緩和された。これにより、都心部では競争の促進によるメリットを享受する一方、それ以外の地域では民間バス事業者の不採算路線からの撤退がそれぞれ予想された。現在のところ、民間事業者が撤退した路線の多くは市町村が代替的にバスサービスを維持し、規制緩和前に危惧されたバスネットワークの急激な減少は見られていないようである。

市場メカニズムに依拠したサービスの提供は高い効率性が実現される反面、政策目標の1つである公平性の問題を解決する訳ではない。この為、自動車を利用できない人々の足の確保を図るため、自治体は民間事業者に補助金を出したり、運行の委託契約を結んだり、自らバスを運営している(以下、自治体バス)。この時、自治体が不必要なサービスを提供している場合、そしてサービスの提供方法が非効率な場合に、政策として改善の余地がある。当論文では、自治体バスについて、どの程度まで公的責任により供給されるべきなのか、そしてそれをどのように判断するのかについて、主に過疎地域を対象に若干の考察を与える^{注1)}。

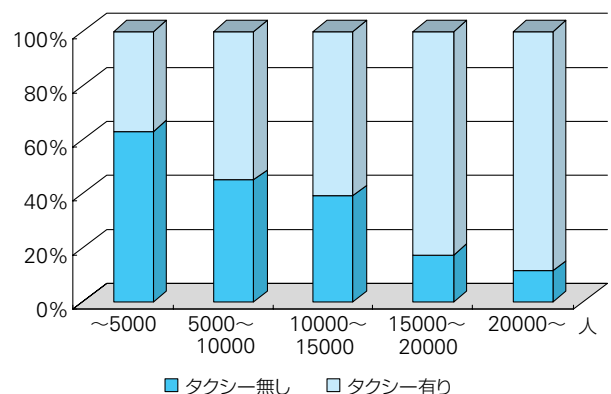
2——過疎地域の現状とミニマムの考え方

2.1 過疎地域の現状と問題

過疎地域は数多くの問題を抱えているが、本質的な問題は人口の減少と地域の高齢化に集約できる。人口の減少は主に若年層の流出が原因である。一般的に、過疎地域では若年層を雇用する産業に乏しく、教育環境も十分

ではない。更に、魅力的な商業施設、娯楽施設が少ないことも、人々を都心に向かわせる大きな要因となっている。こうした「足の速い」住民は若く、当該市町村に残らざるをえない高齢者が地域の平均年齢を引き上げる。市町村にとってみれば、地方税収に貢献する労働者層が失われ、福祉・医療サービスの公的支出負担の重い高齢者が相対的に多くなる。この結果、過疎地域に位置する地方自治体の財政状況は非常に厳しいものとなっている。

公共交通の状況も同様に厳しい。図—1は静岡県、群馬県のタクシーを有する町村数の割合を人口規模別に並べたものである^{注2)}。タクシー事業は総費用に占める人件費の割合が大きい産業である。生活費の安価な過疎地域では運転手の賃金が低いにもかかわらず、5,000人以下の約6割の町村ではタクシー会社が存在していない事が分かる。鉄道・バス事業は更に多くの需要を必要とする為、タクシー以上に存続が困難である。公共交通が十分でないことから、過疎地域における主な移動手段は自動車となっている。この自動車を利用できない人の移動に供するため、自治体バスが運行されている。



■図—1 タクシー会社がある町村の割合

2.2 公平性と効率性

それでは何故、自治体が税金を投入してまで交通サービスを維持しなければならないのだろうか。これは、憲法で保証された基本的人権、即ち、人間らしい生活を送る上で最低限必要な「基本的ニーズ」とされる財・サービスの分配の状況は初期保有に依存するし、それが必ずしも望ましいとは限らない事に起因する。これについて藤井(2001)は、「市場はミニマムの確保を保証しないし、取引の初期状態で社会的には好ましくない格差があっても、それは所与とされる」と論じ、公的介入が必要となる要因としている。事実、市場メカニズムを採用する先進諸国の大半は、税と社会保障を通じた所得の再分配政策により、一定水準の公平性を実現している。例えば生活保護は、やむをえない事情により生じた所得格差を直接、是正する代表的な政策である。これとは別に、自治体バスのような特定の財・サービスの供給における格差を埋める政策がある。これは間接的な所得再分配と言うことができよう。過疎地域の交通の場合、補助される対象者は自動車を利用できない高齢者や学童・学生である。

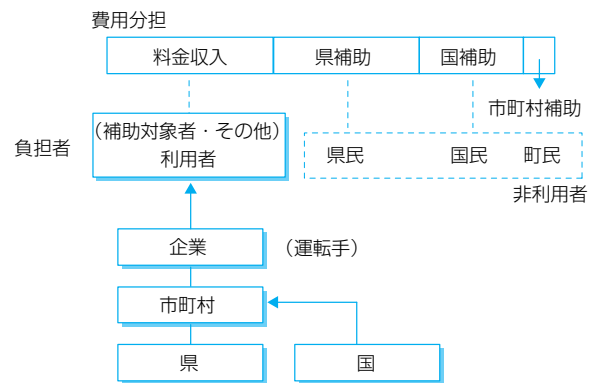
一般に、直接的な所得再分配については、以下で示すような問題点が指摘できる。第一に、そもそも幾ら所得を再分配しても、市場がなければバスサービスを購入して、移動することができない。年齢的な理由により自動車が運転できない人、雇用や金銭的理由から公共交通が充実した地域に移住することが現実的でない人にとって、所得だけが分配されても移動の格差を改善することはできない^{注3)}。また、直接的に所得を再分配すると、各個人は政策サイドの思惑と異なる財・サービスの消費を行う可能性がある。更に、細かい点であるが、間接的な所得再分配は、再分配を受けない人々の不公平感を刺激する度合いが直接的な所得再分配よりも相対的に小さいと言える。こうした理由から、市町村がバスサービスを提供する政策的な意味があるだろう。次節では自治体バスの供給のメカニズムと補助制度の概要について簡単に説明し、現在の制度がもたらす問題を指摘する。

2.3 現在の補助制度とミニマム

現在、バスサービスに関する国庫補助制度(生活交通路線維持費補助)は複数市町村を跨ぐ広域路線に対してのみ国と都道府県が協調して補助を行っている。同時に、各都道府県は国の補助制度を補完する、独自の補助制度を持っている場合が多い。更に生活交通確保のための地方財政措置として、地方自治体が負担した8割が交付税措置される。

図一2は過疎地域におけるバスサービスの関連主体と費用負担の割合が示されている。通常、民間企業がサー

ビスを提供する場合、その費用は運賃によって回収され、利用者負担の原則が成立している。しかし自治体バスは、民間事業者が営利的にサービスできない路線が大半であり、営業赤字は公的に補填される(バスの購入費は別途、補助されている)。赤字はサービス水準に依存する費用と料金収入の差によって決定する。県の補助率が50%の場合、残りの自己負担額のうち80%は交付税という形で措置されるので、図一2の場合、総費用に占める市町村の負担は数%に過ぎない^{注4)}。このように、バス運行費は利用者だけでなく、町民や県民、そして広く国民が負担しているのである。



■図一2 バスサービスにおける関連主体と費用負担

地域でバスサービスを提供するか否かの判断をする主体は都道府県・市町村(地域評議会)であるが、ミニマムの基準を明確に設定している自治体は少ない。筆者がヒアリングを行った市町村のバス担当者は、どの程度までバスサービスを提供することが自治体の責任なのか余り意識していなかった。一方で、現在よりも多くの補助金が得られるのならば、サービス水準を高めたい意向を示した。しかし、補助金は各自治体の必要度に応じて配分が決まるのではなく、基本的には市町村が申告した欠損額がベースとなる。即ち、営業赤字が自治体にとって不可避的な理由(例えば各世帯が町内に広く分散している場合、バスの収支率は必然的に悪化)によるものなのか、あるいは自治体の側に問題があるのか第3者が区別することは困難である。

このような補助制度は非効率なサービス提供をもたらす誘因を自治体に与えるだけでなく、公平性の観点から本来、必要な路線を運行していない可能性、もしくは必要以上に間接的な所得再分配(ばらまき行政)が行われる恐れがある。サービス水準向上と費用はトレードオフの関係にある為、たくさんバスを走らせることが良い政策とは限らないのである。

2.4 ミニマムの基準を決めるアプローチ

藤井(2003)は、こうした公平や公正という扱いにくい

問題を考える手法の1つとして、一定の公正レベルの達成を制約条件とし、そのもとで経済的効率を最大化する手法を提示している。この時、最も費用のかからない方法を選択する方法は、ポーモルとオーツが提唱する「スタンダードアプローチ」と呼ばれるものに近い。これは、地球温暖化問題のような効率性だけでは議論できない分野で利用されている。スタンダードアプローチに従えば、バスサービスの費用は比較的容易に観察・評価できるので、後は公平性の客観的な基準を如何に設定するのかという問題だけが残る。

ミニマムの基準をどの様に定義し、評価するのは重要な問題でありながら、非常に困難な問題でもある。例えば、現在の近隣自治体バスサービスのアウトプット水準(例：路線延長、台キロ、人キロ、収支率)は1つの目安になるだろう。自治体バスのサービスは様々な政治的プロセスを経て、ある種の均衡状態にあると考えれば、「現在の他の自治体の平均」という指標には説得力があるし、こうしたデータは比較的容易に入手可能である。しかし、当該地域の公共交通サービスの状況(例：民間バスが運行されている)や地理的・社会的な地域差(例：住民のほとんど全てが町の中心部に住んでいる)は無視されてしまう。

一方、こうした客観的な指標作成の困難さを避けるために補助総額、あるいは住民一人あたりの自治体バスの維持額を制約とし、アウトプットの最大化を図る考え方もある。中条(1995)は弱者の為の補助政策には、一定の資金のもとで最大の満足度を弱者が得られるよう提案している。ただし、以下の条件を満たすことを求めている。

- ① 無差別補助でないこと
- ② 負担すべきものが補助資金を負担していること^{注5)}
- ③ 被補助者が一定の補助金から最も高い満足度を引き出せる制度であること

財源を制約条件とすることは「サプライサイド」的な考え方であるが、政策の実務にも近く、困難な基準設定を回避する代わりに満たすべき条件を厳しく設定することで問題を単純化することができる。ただし、バスサービスに関しては、各自治体の財政力に応じて、公平性の水準が変わってしまう点、財源を政府間補助で賄う場合、ミニマム基準が補助率や補助額決定のプロセスに依存する点、そもそも公平性の基準に財政的な指標を用いることは馴染まないといった批判がある。

3——CVMとコンジョイント分析

以上の議論を踏まえ、当研究では自治体バスを有する市町村の地域住民のうち、普段、バスを利用しない人が、

どの程度、自治体によるバスサービスを必要と考えているのか顕示させることで、ミニマム基準を設定する代替的な方法(仮想評価法)を採用した。

何故、バスを利用しない地域住民を対象とするのか。繰り返しになるが、市町村のバス担当者はどの程度まで維持すべきか十分に意識していない。言うまでもなく、国は各市町村の細かな現状を把握しておらず、積極的に情報を集める努力を欠いている。利用者、潜在的利用者は自己負担が増えない限り、できるだけ良いサービスを望むため、公共財で議論される「情報の虚偽申告」の問題が発生する恐れがある。補助金や交付税という形で間接的に関与する他地域の納税者は、過疎地域の現状をほとんど何も知らず、関心も低い。

以上の考察から、同じ共同体に属し、また地域の状態についてより多くの情報を持つ住民の意見に基づいて地域のミニマムを設定した。これは困っている人を助ける事に対する満足度の支払意思、あるいはオプション価値の測定とも解釈できる。都市に比べて過疎地域のトリップ目的は単純であり、こうした分析がより容易に行える。

3.1 仮想市場法のメリットとデメリット

現実には存在しないもの、あるいは値段やサービス品質の変更が容易ではない場合、それがどの程度の価値を持つのかを測定する代表的な方法に仮想市場法(CVM: contingent valuation method)がある。CVMを使った分析は心理学、環境、交通、マーケティング、医療・福祉等の幅広い分野で利用されている。例えば1989年のタンカー原油流出事故に関する環境被害の賠償責任を問う裁判でCVMが用いられている。過疎地域における自治体バスのサービス水準についても、実験的なバス運行には相応の費用がかかり、こうしたCVMは有力な代替的手法と言える。

しかしながら、CVMは幾つかの問題を抱えている。大野(2000)はCVMの問題点として、①スコープ無反応性—何を聞いても、同じような支払意思額(Willingness to pay: WTP)が得られる、②バイアス問題—同じ事を聞いても、異なったWTPが得られる、③表明選好(stated preferences: SP)問題—回答したWTPを本当に支払うか不明といった点を指摘している。また、アンケートの方法、設問内容によってもアンケート実施者がWTPをある程度コントロールできるし、アンケートを行うことによる被験者への影響も無視できない。例えばバスを利用している人にCVMを行えば、「バスが廃止されるかもしれない」という意識が働き、過剰なWTPを導く回答を選択する可能性がある。

バスサービスに関してCVMを利用して分析を行った既

存研究に今野(1999), 大井(2000)がある(表一参照). 今野は「現在の町営バスを維持・存続させるため」, 大井は「既存バス路線の維持のため」地域住民を対象に支払っても良い金額を尋ねている. 湧口・山内(2002)は財・サービスの将来の需要や供給に内在する不確実性を回避, 軽減する為に見出す価値である「オプション価値」をCVMによって分析している. 当論文の目標である「公平性基準」の設定には, 様々なサービス水準に対するCVMを繰り返し行う必要がある. この問題を解決する方法が以下で述べるコンジョイント分析である.

■表一 既存研究のWTP

	分析方法	対象	結果
今野(1999)	CVM	山形県N町営バス	593円/人
大井(2000)	CVM	旭川市	2,625~2,953円/世帯
湧口・山内(2002)	オプション価値	青森県鯉ヶ沢村	約1万円/世帯
森山他(2002)	コンジョイント	島根県大社町	運行本数: 19~27円/本 新規買い物サービス: 67~73円

3.2 コンジョイント分析

コンジョイント分析(conjoint analysis)はCVMと同じく表明選好分析の一種であり, 評価対象に対する選好を回答者から直接たずねる. コンジョイント分析は, ある施策(商品)に対する価値付けだけではなく, それを構成している特性(品質)各々に対して評価付けを行うことが可能という特徴がある. CVMは, ある特定のサービスに対する評価に留まるが, コンジョイント分析では, 施策のどの部分に回答者が価値を見出しているのか判別することができる. この属性に価格を入れることで, それ以外の属性のWTPを導くことができる. また通常のCVMより, 消費者行動理論に近いモデルである. Aという商品, Bという商品のどちらかを選ぶという行動は, 仮想的な商品に対して価値を顕示させる方法よりも, 現実的な選択行動に近い. コンジョイント分析は大野が指摘したCVMの問題点を全て解決する手段ではないが, こうした利点から近年注目を浴びている手法の一つである.

コンジョイント分析を利用した自治体バスの分析に森山他(2002)がある. 森山は交通サービスと医療, 買い物施策について, バスを使う可能性の高い中心部から離れた集落の住民を対象にコンジョイント分析を行った. 一方, 当研究は「普段バスを利用しない町民」に対して, 同じ町に住む遠隔集落の住民が利用する町営バスの運行に, どの程度「税金」を支払っても良いと考えているかを尋ねている点が大きく異なっている. これにより, 地域住民が適切と判断するサービスの内容(ミニマムの基準)とその貨幣換算された価値を同時に求める.

3.3 モデル

コンジョイント分析は完全プロフィール評定型, ペアワイズ評定型, 選択型コンジョイントといった方法があるが, 今回は選択型コンジョイントを採用した. この理由は, ①回答者の答えるべき質問が減る(負担の減少), ②現実の消費行動に近い, ③回答者数が少なくても分析できる, ④「どれも選べない」という選択肢を入れることが可能であり, 無理に選択肢の中から1つを選ぶ必要がないためである.

選択型コンジョイント分析は, 被説明変数となる選択肢が連続変数でないため, 離散選択モデルの1つである条件付きロジット(conditional logit)を利用して, 部分価値の推定を行う方法が一般的である^{注6)}. 大野(2000)に基づき, 対象となる財の属性を意味するプロフィール j を選択した時の全体効用 U_j を以下のランダム効用モデルで想定する.

$$U_j = V_j + \varepsilon_j \quad (1)$$

$$= \beta \mathbf{x}_j + \varepsilon_j \quad j = 1, 2, \dots, J$$

V_j : 効用のうち観察可能な部分

ε_j : 観察不可能な部分

\mathbf{x}_j : 商品 j の属性ベクトル

β : 推定されるパラメータ

ここで誤差項がガンベル分布(第一種極値分布)に従うと仮定すると, 商品プロフィール j が選択される確率 P_j は以下の通りになる.

$$P_j = \frac{\exp(V_j)}{\sum_k \exp(V_k)} \quad (2)$$

ただし, ここではスケール・パラメーターは1に標準化している. この時, 対数尤度関数は次式の通りになる.

$$\log L = \sum_i \sum_j d_{ij} \ln \frac{\exp(V_j)}{\sum_k \exp(V_k)} \quad (3)$$

ただし, d_{ij} は回答者 i がプロフィール j を選択した時に1となるダミー変数である. 部分価値 β のパラメータはこの式より, 最尤法により推定される.

コンジョイント分析では線形の間接効用関数を仮定する機会が多いが, 後述するように「最低利用者数」に関してはU字型の選好を持つことが予想されたため, この項のみ効用関数に2次項を入れたモデルも合わせて分析した.

$$V(\mathbf{x}, p) = \sum_k \beta_k x_k + \beta_p p \quad (4)$$

\mathbf{x} : 商品の属性変数

p : 価格

β : 推定されるパラメータ

ここで上式を全微分すると、次式の通りとなる。

$$\sum_k \frac{\partial V}{\partial x_k} dx_k + \frac{\partial V}{\partial p} dp = dV \quad (5)$$

ここで効用水準を初期水準に固定し ($dV=0$)、商品属性 x_1 以外の属性も初期水準に固定すると仮定する。この時、効用関数が微分可能ならば、属性 x_1 が1単位増加した時の限界支払意思額は、次式によって得られる。

$$MWTP_{x_1} = \frac{dp}{dx_1} = - \frac{\partial V}{\partial x_1} / \frac{\partial V}{\partial p} = - \frac{\beta_1}{\beta_p} \quad (6)$$

また朝野 (2000) によれば、属性 k の寄与率 C_k は以下のように計算できる。

$$C_k = (Var_k / \sum Var_k) \times 100 \quad (7)$$

$$Var_k = \frac{1}{m} \sum (u_j - \bar{u})^2$$

m : 第 k 属性の水準数

u_j : 第 j 水準の部分効用値

属性の寄与率とは、各属性の部分効用値の分散比をとったもので、これにより、どの属性がどの程度 (総効用に対して) 寄与しているのかが分かる。

3.4 アンケートデザイン

静岡県水窪町の中心部に居住する、町営バスを利用する可能性の低い世帯に対して郵送配布・郵送回収でアンケートを実施した (2004年4月~5月)。配布数248, 回収数161, 回収率65%と比較的高い回収率を得た。水窪町は人口3,500人, 65歳以上人口比率が35%を上回る典型的な過疎の町である。町の中心部にJRの駅があり、駅前から近隣町村に向かう民間バスがある。有料の町営バスは町の中心部と郊外集落を結ぶ路線が2路線あり、それぞれ1日2便, 3便が運行されている。高齢者が病院に行く場合に限り、運賃は半額になる。また合わせて小さな集落と中心部とを結ぶ無料の患者輸送車が運行されている。アンケートは自治体バスに関する簡単な意識調査, コンジョイント分析, 個人属性の3つの部門から構成されている (アンケートは付表参照)。

コンジョイント分析において最も注意深く設定すべき点は属性と水準の設定である。属性の候補として考えられるバスの政策変数は表-2に示す通りである。属性は余り多くなると、回答者が正しく判断できなくなるので、最も重要と思われる要素に限定しなければならない。過度に抽象的な属性も避けるべきである。その為、表-2の「物理的な属性」「その他」という項目については、その重要性は認めるものの、属性の候補から外した。

■表-2 考えられるバスの政策変数

大項目	小項目
運賃	運賃水準, 運賃割引
サービス水準	ネットワーク指標, 運行回数, バス停の間隔, バス停からの距離, 集落カバー率
物理的な属性	低床車両, バスの大きさ・種類, バス停の品質, 待合室の設置
その他	民間・公営の供給, フリー乗降, デイモンドバス

3.4.1 運賃

現在の水窪町営バスの運賃は遠距離通減制で初乗り120~380円となっている。複雑な料金体系は回答者の混乱を招くため、選択肢では平均運賃を100円刻みで設定した。更に現在の割引制度 (高齢者が町営バスに乗って病院に行く場合のみ, 運賃が半額) についても合わせて聞いた。典型的なコンジョイント分析と異なり, この運賃はアンケート回答者の自治体バスに対する価値を表明するものではない。実際にバスを利用する人がどのくらい自己負担をするべきかを尋ねているのである。運賃については「できるだけ安くしてたくさん乗ってもらいたい」という指向と「利用者もそれ相応の料金負担は当然」とする指向が考えられるため, 符号条件は定かではない。

3.4.2 一便あたり最低利用者数

表-2のサービス水準については, A路線1日 x 便, B路線1日 y 便といった聞き方, あるいは実際に時刻表を見せる方が回答者にとってイメージしやすいだろう。しかし, 水窪町のように複数の路線を運行する場合, 路線と便数を同時に聞く必要がある。このため, 設問数が多くなり, 回答者の負担が大きくなるだけでなく, 実際, どの路線を運行すべきなのか, アンケートの設定自体が困難となる。

そこで, サービス水準を示す代理変数として「1便あたり最低利用者数」という属性を利用した。これは, 1便あたり最低何人が利用 (乗車) しているバスサービスならば税金を出しても良いかを尋ねている。人口が多く利用者の多い集落ならば運行回数を多くし, 人口が少なく利用者が少ない集落ならば運行回数を少なくし, ほとんど人が住んでいない集落にはバスを運行しない, といったイメージの基準である。「1便あたり最低利用者数」が少なくても良いと考えることは, よりサービス水準が高く (便数が多く, 路線延長が長い), その分, 運行費用が高い町営バスサービスを望んでいると解釈できる。この指標は具体的な路線設定, 運行頻度をアンケート時に回避できるメリットがある。一見, 利用者数に依拠する基準は, 利用者が一定数以下になった場合, 路線を廃止する企業の行動原理と同じで, 公平性の議論に相応しくないと考えることもできる。しかしながら, この場合「1便あたり最低利用者数」は対象地域の人口, あるいは潜在的な利用者数の代理変数と考えている。バスサービスに対する以前の国庫補助制度では平均乗車密度5人未満の路線

を補助対象外としており、この指標の考え方に近い。アンケートでは1便あたり利用者数の静岡県平均を示し、これを参考値として選択してもらった。

また水準が多くなると、答えの組み合わせが多くなり過ぎ、回答者への負担が増加するため、適切なアンケート結果が得られない可能性がある。以上の考察から、最終的にプロフィールの属性と水準は表-3のように設定した。プロフィールについてはSPSSを用い、直交計画法により属性と水準の組み合わせを決定し、ランダムに各プロフィールの構成を選んだ。ただし、予め非現実的な組み合わせを除外している。

■表-3 選択実験における属性と水準

属性	水準
平均運賃	100円, 200円, 300円
運賃割引	あり, なし
1便あたり最低利用者数	1人, 2人, 3人, 4人
支払う税金(1年間)	500円, 1000円, 1500円, 2000円

4 データと分析結果

4.1 町営バス意識調査と回答者属性

町営バスの意識調査の結果が表-4に示されている。全ての人は町営バスを知っており、多くの人は町営バスを利用したことが無く、将来も利用しない可能性が高いが、町がバス運行を続けるべきだと回答している。町営バスの運行について「町の仕事ではない」「分からない」と回答した人と「続けるべき」と回答した人の個人属性に大きな差は見られなかった。「町の仕事ではない」と回答した人の意見に「一部地域に限られた路線であり、住民にとっては不公平である」という回答があった。

■表-4 町営バス意識調査

	結果
Q1 町営バスを知っていた	161 知らなかった: 0
Q2 町営バスに乗ったことがある	43 ない: 118
Q3 今後、町営バスを利用する	87 しない: 72
Q4 町が町営バスを運行する事に対して、続けるべき	135 町の仕事ではない: 5 分からない: 19

回答者属性は表-5で示されている。回答者の約半分が65歳以上の高齢者で、男性の回答が目立った。また自動車を運転できない人は1/3にのぼり、特に女性に多く、その平均年齢は全サンプル平均よりも7歳高かった。現在の職業については、高齢者が多いため無職の人が多く、アンケート対象地域が町の中心ということもあり、農林業に従事する方は郊外部に比べると少なかった。また、10%強の世帯が年収100万以下で生活しているおり、染谷(1997)が指摘したように、十分な所得再分配が行われていない可能性を示している。

■表-5 回答者属性

項目	結果
性別	男性: 104 女性: 47
年齢	平均年齢: 63.3歳
世帯員数	1人: 17 2人: 66 3人: 27 4人: 17 5人: 14 6人: 7 7人: 4 平均: 2.9人
自動車	運転できる: 100 運転できない: 50
自動車保有台数	平均: 1.6台
職業	会社員: 22 農林業: 12 自営業: 25 公務員: 8 主婦: 19 無職: 57 その他: 8
世帯年収	0~100万円: 16 100~200万円: 25 200~300万円: 38 300~500万円: 39 500~1000万円: 25 1000万円以上: 3

注: 各項目の総数が異なるのは、ある項目だけ無回答だったものがあるため。自動車の保有台数については無回答が多く、そのうちの一部は無保有世帯の可能性が高いため、平均値は下がる可能性がある。

4.2 コンジョイント分析の結果

回答者に8つのカードを提示し、全て答えた回答者のサンプルを有効票とした(有効票119)。ただし、選択肢D「どちらとも言えない」との回答はサンプルデータから除外している。推定結果が表-6で示されている。(4)式の効用関数に2次項を含まないモデルでは運賃、運賃割引、税金については統計的に有意で符号条件も予想の範囲内であったが、「1便あたり最低利用者数」は有意にならなかった。この属性は単調性を持たない可能性があるため、2次項を含むモデルで推定した^{注7)}。表-6で示されているように、町民が負担する税金の符号はマイナスを示した。また運賃に関してはできるだけ安く、そして割引がある方を好むことが分かった。この結果、選択肢の中では「運賃100円、運賃割引あり、1便あたり最低利用者数2人、税金500円」というプロフィールが最も好まれていると言える。これは水窪町で提供されている条件と比べて、運賃は安く、割引制度とサービス水準はほぼ現状を維持したままで、より多くの税金を払って良い事を示している。ただし、税金については町営バスに対する町の実質負担額(国や県からの補助金を除いた町の一般財源からの支出額)を町民数で除した値より小さいという意味である。

■表-6 推定結果(1)

	2次項を含まない	2次項を含む
運賃	-0.0021 (-2.80)	-0.0019 (-2.45)
運賃割引	0.257 (2.38)	0.365 (2.98)
最低利用者数(1次項)	-0.094 (-1.29)	0.513 (1.78)
最低利用者数(2次項)		-0.131 (-2.18)
税金	-0.0012 (-8.24)	-0.0012 (-8.20)
選択肢2固有の定数項	0.335 (3.15)	0.312 (2.91)
選択肢3固有の定数項	-0.061 (-0.54)	-0.234 (-1.77)
サンプル数	796	796
尤度比(ρ^2)	0.140	0.142

注: 括弧内はt値

また(7)式から求められた各属性の寄与率は、運賃(4.2)、割引(5.9)、最低利用者数(7.3)、税金(82.6)とそ

れぞれなっている。各サービス属性よりも、回答者が設問の中で最も重視していた属性が「自ら支払う税金」であるという結果は非常に興味深い。多くの回答者は自治体バスの継続に賛成しているとは言え、そのサービスに対する自らの税金の支払いに関して敏感な反応を示しているのである。

表一六の結果から(6)式を用いて各属性の支払意思額を求めたものが表一七で示されている。運賃を1円下げることにより住民は-1.5円分の支払意思額を持っていると解釈できる。町営バスの正確な平均運賃は不明であるが、およそ200円とすると、現在のバスサービスに対する町民一人あたりのWTPは約400円になる。この数字はどの程度の意味を持つのだろうか。仮にこの金額を全町民から徴収したとしても、自治体バスの全ての運行費を賄うことはできない。一方、静岡県補助率を50%、地方交付税による補助率を80%として計算した場合、町の実質負担額を上回る金額になる^{注8)}。

ただし、これは町民全員からWTPを回収できた場合に限られる。町営バスの意識調査でも自治体バスの存続に反対する人は少数ではあるが存在するし、反対でない人も実際に支払うかどうかは別問題である。回収率が60%以下に留まった場合、補助金と交付税を収入に合算しても運行費用を賄うことはできない。別の言い方をすれば、自治体バス運行に対する町民の合意を得ることができないことを意味する。仮に100%の回収率を前提とするならば、若干、サービス品質を高めたとしても、町の負担分をWTPは上回るの、町民の理解を得られると判断できよう。

■表一七 各属性の支払意思額

	WTP
運賃(円)	-1.539
割引あり	297.7
1人	312.1
2人	410.9
3人	296.4
4人	-31.5

注：1～4人は「1便あたり最低利用者数」を示す。

回答者の属性による推定結果の違いを確認するため、男女別、年齢別にサンプルデータを分類し、2次項を含むモデルで分析を行った(表一八参照)。個人属性の性別、年齢について未記入のサンプルについては除外してある。男女別では、女性が自ら支払う税金や特に運賃割引について非常に高い反応を示した反面、その他の属性は有意な結果を得られなかった。これは割引制度の柔軟な運用により、女性客のバス利用が促進される可能性を示唆している。予想通り65歳以上の方は65歳未満の人に比べて高いWTPを示している。その為、町の平均

年齢(約53歳)に近いサンプルのデータで同じ分析を行った場合、表一八で示されている値よりも低い値が導き出される可能性が高い。また、このようなアンケートを返却する人は、そもそもバス問題に高い意識を持つ人であるため、真の母集団平均よりも高いWTPが導き出されている可能性がある。

■表一八 推定結果(2)

	男性	女性	65歳以上	65歳未満
運賃	-0.0024 (-2.73)	-0.0009 (-0.52)	-0.0015 (-1.20)	-0.0023 (-2.28)
運賃割引	0.224 (1.58)	0.623 (2.27)	0.495 (2.44)	0.317 (2.02)
最低利用者数 (1次項)	0.515 (1.60)	0.248 (0.34)	1.489 (2.91)	0.043 (0.12)
最低利用者数 (2次項)	-0.140 (-2.11)	-0.062 (-0.40)	-0.347 (-3.23)	-0.028 (-0.36)
税金	-0.001 (-7.06)	-0.002 (-4.44)	-0.002 (-6.05)	-0.001 (-5.81)
選択肢2 固有の定数項	0.315 (2.59)	0.345 (1.33)	0.212 (1.27)	0.362 (2.57)
選択肢3 固有の定数項	-0.217 (-1.44)	-0.221 (-0.69)	-0.855 (-3.66)	0.095 (0.57)
サンプル数	575	194	336	457
尤度比(ρ^2)	0.124	0.232	0.197	0.114

注：括弧内はt値

4.3 分析の課題

最後に今回のコンジョイント分析の問題点を指摘し、今後の研究課題としたい。第一に情報提供の方法である。地域住民といえども、中心部から遠く離れた集落の現状を正確に認識していないことが予想され、適切な回答を導くために可能な限り詳細な情報提供が必要である。今回、自治体バスの収支状況、補助金、利用者数という基礎情報を意図的にはあるが示さなかった。具体的に最低利用者数がx人である場合に実現できるサービス水準を視覚的に表現した図を添付する方が、回答者も答えやすく、適切な判断を下すことができたであろう。

第二にプロファイルの属性の選択について、特に最低利用者数に関する問題である。公平性の基準として最低利用者数をその指標としたが、ネットワークと運行回数を切り離したことにより、質問自体は簡潔であるが抽象的な問いになり、全ての回答者が正しく理解できたか疑問が残る。また、この属性は自治体が効率的な運行を行う事を前提にしている。即ち、市町村が不適切な路線設定をしたり、使い勝手の悪い時刻表を作成したり、運転手の接客態度が芳しくないといった理由から、潜在的利用者がバスを利用せず、本来基準を満たせるはずの路線を切り捨てる可能性がある。今回は質問の容易さから、「最低利用者数」を公平性の基準の1つとしたが、利用可能性やアクセシビリティを属性としても良いだろう。ただし、こうした指標を直接聞くのではなく、それによって達成できる具体的なサービス及び費用を合わせて明示す

る事が望ましい。

属性に関しては、「運賃」「運賃割引」以外の属性も検討する事が必要だろうし、必ずしもバスサービスに限定しなくとも良い。一般的にバスは高齢者にとって使いにくい交通機関であり、タクシー券の無料配布という施策でも代替できる。また交通政策だけでなく、移動の必要性を無くす施策(施設の整備、巡回サービス)をプロフィール属性とすることも検討に値するだろう。

5——結論と今後の課題

「公平性の基準」を設定する1つの方法としてコンジョイント分析を用い、現在の町営バスのサービス水準に対して地域住民の一定の支持が得られていることが分かった。地域住民は、サービス水準が高ければ高いほど良い訳ではなく、ちょうど現在のサービス水準と同程度の水準を最も高く評価した。多くの住民は町営バスの存続を支持している一方、自らの税金負担に対する抵抗感を示している。

政策としては、この基準を満たすバスサービスを効率的に提供する事が求められる。例えば水窪町の白倉線は曜日によって乗り入れる集落を変えたり、患者輸送車を活用するなどの工夫によって、より面的に広いサービ

スを提供することに成功している。利用者数に見合う小型車両による運行も効果的である。最低乗車人数が2人ということは、バスよりも乗合タクシーで十分な需要量である。また運用面だけでなく、民間タクシー会社に一括委託し、費用を削減することも重要であるし、場合によっては地域住民やNPOが交通サービスを提供といった様々な方法が検討されてしかるべきである。

今後、市町村合併が進み、過疎町村が近隣の中核都市に吸収されると、過疎地域に暮らす移動制約者の声が届きにくくなる事が予想される。合併により財政面での余裕が大きくなる反面、マイノリティの声が政策に反映されにくくなる。こうした点においても、客観的な公平性の基準作りは今後、益々重要なテーマになってくるだろう。また、今回のようなアンケート調査は一種の住民参加(PI: Public Involvement)であり、地域住民のより詳細な選好が政策に反映される。ただし、今回示した基準では、移動の公平性を満たさない人が出てくることも事実である。別途、自動車を利用できない地域住民の交通行動を精査し、「ナショナルミニマム」としての最低限の維持水準を示す必要があるだろう。

謝辞：本研究を遂行するにあたり、運輸政策研究所・中村英夫前所長、並びに森地茂所長をはじめ、研究員の方々

■付表—1 アンケート用紙(一部)

ここからアンケートが始まります

問1 あなたは町営バスが運行されていることを知っていましたか。該当する選択肢に○をつだけつけて下さい。

1. 知っていた 2. 知らなかった

問2 あなたは町営バスに一度でも乗ったことがありますか。

1. 乗ったことがある 2. 乗ったことはない

問3 今後、町営バスを利用する可能性はありますか？

1. ある 2. ない

問4 町が町営バスを運行することについて

1. 今後も続けるべき 2. 町の仕事ではない 3. 分からない

問5 以下の文章をよく読んで、質問にお答え下さい。

町営バスは自動車を持たない郊外にお住まいの方にとって、病院や買い物に出かける為に、とても重要な移動手段です。町営バスは運賃を頂いていますが、運賃の収入だけでは全ての費用を賄うことができません。そこで国・静岡県・水窪町が足りない分を負担しています。

現在バスは1日2～3往復しています。これを増やせば便利になりますが、その分、たくさんの費用がかかります。これは間接的に町民の皆さんが負担することになります。

そこで普段バスを利用しない皆さんに質問です。水窪町民としてどんなバスサービスならば税金を出しても良いと思われませんか。



以下の組み合わせ(運賃、運賃割引、1便あたり最低利用者数、税金)の中から、最も望ましいと思われる組み合わせを1つだけ○して下さい。これは仮想的な組み合わせです。8つお答え下さい。この答えから、あなたが望ましいと考えているバスのサービスの程度が分かります。

選択肢の説明

①運賃
仮定の町営バスの平均運賃です(100円・200円・300円)。運賃は高い方が多くの運賃収入を得られます。一方、運賃は安くして大勢の方に利用してもらう方がよいとする考え方もあります。

②運賃割引
町営バスを利用して病院に行かれる方は、運賃が半額。

③1便あたり最低利用者数
例1) 1日1便運行で3人利用 ⇒ 1便あたり3人の利用者
例2) 1日2便運行で4人利用 ⇒ 1便あたり2人の利用者

バスの便数が増えると便利になり利用者は増えますが、1便あたりの利用者数は減少します。つまり、この場合「1便あたりの利用者が最低2人以上」ならば、1日2便を運行できます。「1便あたりの利用者が最低3人以上」ならば1日1便運行することになります。「1便あたり最低利用者数」が小さい値の方がサービス水準は高い、ということになります。

ご参考：静岡県の他の自治体バスの1便当たり利用者数は0.5～3.8人。

④あなたが支払う税金
あなたが町営バスサービスに支払っても良いと思う1年間あたりの税金。

ややこしいですが、お分かりになりましたか？
以上を踏まえて、4つの選択肢から1つを選んで下さい。

問5-1 A～Dで一番望ましい選択肢を選んで、1つに○をつけて下さい。

一つに○ ⇒	A	B	C	D
運賃	100円	100円	100円	
運賃割引	無し	有り	無し	どちらとも 言えない
1便あたり最低利用者数	2人以上	4人以上	1人以上	
支払う税金(1年間)	1500円	500円	2000円	

例

から非常に多くのご示唆、助言を頂いた。ここに記して深く感謝の意を示したい。更に、アンケートにご協力頂いた水窪町の皆様にも、合わせて感謝の意を示したい。

注

注1)ここで言う過疎地域とは「過疎地域自立促進特別措置法(過疎法)」で指定されている地域よりも広い意味で、人口密度が低く、公共交通サービスの成立が困難な社会経済環境にある地域を想定している。人口密集地域にも駅やバス停から遠く離れた交通不便地域が存在するが、議論を簡単にするため以下では過疎地域を中心に論じる。

注2)Yahoo電話帳を利用して調査した(2004年4月)。静岡県と群馬県を選択した理由は、筆者がヒアリングを行った市町村が所在しており、過疎地域を一定数持つ都道府県であるためである。実際にはタクシー会社が無い市町村も近隣の自治体からタクシーを呼ぶことが可能な場合が多いが、公共交通の消失を示す1つの指標として例示した。

注3)それ以前に、過疎地域の一部の集落では、生活保護を受ける条件が整っているにも関わらず、「世間体」を気にして保護を受けない高齢者世帯が少なからずいることが報告されている。染谷(1997)の調査によれば、生活保護の「申請主義」により、高齢者だけでなく子供達にとっても「世間体の悪さ」を気にして、支給を受けてない人が少なくない。伊藤(1994)も同様の点を指摘している。

注4)ただし、交付税は一括して拠出されるため、バス担当者は補助金として認識していない場合が多い。

注5)中条(1995)は「所得再分配政策は、その政策を採用したグループの総意による価値基準に基づいて行うのであるから、この価値基準を支持するグループの弱者を除く全員がその原資を負担すべきであり、グループの中の特定の者にだけ負担させるべきではない」と論じている。

注6)コンジョイント分析の分野では多項ロジットと呼ばれる事が多いが、本研究では混乱を避けるため、通常、計量経済学で用いられる条件付きロジットで用語を統一した。

注7)「1便あたり最低利用者数」を連続変数ではなく離散変数として分析すると、最低利用者数が2人、1人、3人という順番で係数の値が大きかった。またアイデンティカルポイント型の効用関数、即ち「1便あたり最低利用者数」を $\sum \theta_i | X_{ij} - X_i |$ (X_{ij} : 選択肢*j*の属性値, X_i : 属性*i*のアイデンティカルポイント, θ_i : 推定するパラメータ)で推定したところ、理想点が「2」の時は良好な結果が、それ以外では統計的に有意な結果を得られないことが確認された。

注8)そもそも現在の交付税の補助率が80%で良いのかという議論は必要である。ただし、財政力指数(基準財政収入額を同需要額で除したもの)を見ると、水窪町で0.16、隣の佐久間町で0.29程度となっており、一定の支持は得られるだろう。

参考文献

- 1) Lancaster, K. J. [1966] "The New Approach to Consumer Theory", Journal of Political Economy, Vol.74, No.2, pp.132-157.
- 2) Zajac, E.E. [1978] "Fairness or Efficiency", (「公正と効率—公益事業料金概論—」藤井彌太郎監訳)。
- 3) 朝野熙彦 [2000] 「入門 多変量解析の実際 第2版」講談社。
- 4) 依田高典・佐藤真行 [2004] 「日本のブロードバンド市場における消費者選好のコンジョイント分析」ワーキングペーパー。
- 5) 伊藤規子 [1994] 「バス廃止後の交通弱者対策について」『運輸と経済』Vol.54, No.5, pp.79-89.
- 6) 大井孝通・河野伸栄・加賀屋誠一 [2000] 「地方都市におけるCVMを用いた路線バスの評価に関する研究」『土木計画学研究・論文集』No.17, pp.751-756.
- 7) 大日康史 [2000] 「介護保険の市場分析」『季刊・社会保障研究』Vol.36, No.3, pp.338-352.
- 8) 大野英治 [2000] 「環境経済評価の実務」勁草書房
- 9) 奥喜正・谷内洋一郎 [2003] 「海外旅行マーケティングへのコンジョイント分析の適用と展望」『物流問題研究』No.42, pp.1-16.
- 10) 栗山浩一・石井寛 [1998] 「リサイクル商品の環境価値と市場競争力—コンジョイント分析による評価—」『環境科学会誌』Vol.12, No.1, pp.17-26.
- 11) 今野恵喜 [1999] 「町営バスの運行から20年が経過した過疎地域の交通実態について」『土木計画学研究・講演集』No.22-1, pp.479-481.
- 12) 染谷淑子 [1997] 「過疎地域の高齢者」学文社。
- 13) 中条潮 [1995] 「規制破壊 公共性の幻想を斬る」東洋経済新報社。
- 14) 藤井彌太郎 [2001] 「交通事業の公共性」藤井彌太郎・中条潮・太田和博編「自由化時代の交通政策 現代交通政策Ⅱ」東京大学出版会。
- 15) 藤井彌太郎 [2003] 「もうひとつの投資評価—スタンダードアプローチ—」『運輸と経済』Vol.63, No.14, pp.2-3.
- 16) 藤本高志 [2002] 「中山間地域等直接支払制度を問う—水田畦畔・法面景観の経済評価—」『大阪経大論集』Vol.53, No.2, pp.45-57.
- 17) 森山昌幸・藤原章正・杉恵頼寧 [2002] 「高齢化社会における過疎集落の交通サービス水準と生活の質の関連性分析」『土木計画学研究・論文集』Vol.19, No.4, pp.725-732.
- 18) 湯沢昭・須田照 [1995] 「コンジョイント分析におけるプロフィールの設定方法とその課題」『土木学会論文集』No.518/IV-28, pp.121-134.
- 19) 湧口清隆・山内弘隆 [2002] 「交通サービスにおけるオプション価値の理論と現実—弘南バス深谷線におけるオプション価値計測の試み—」『運輸政策研究』Vol.5, No.3, pp.2-12.
- 20) 吉田謙太郎 [2003] 「選択実験型コンジョイント分析による環境リスク情報のもたらす順序効果の検証」『農村計画学会誌』Vol.21, No.4, pp.303-312.

(原稿受付 2004年7月26日)

Minimum Standard in Regards with Public Bus Service - Conjoint Analysis Approach

By Katsumi TANABE

The private bus services in depopulated areas are increasingly becoming unprofitable and facing challenges to maintain the service level. This paper discusses, what level of bus services the local authorities in the depopulated areas should provide to secure a reasonable degree of mobility for residents who are not able to use a car. From the view point of fairness, local authority need to operate the bus service, but equally important issue is how to make the best possible performance for the given financial constraints. We need to discuss about criteria to evaluate the local transport policy, because of achieving the best performance subject to finance constraints. The paper finally works out an appropriate level of bus service, which local residents desire and have willingness to pay for

Key Words ; **Local Bus Policy, National Minimum, CVM, Conjoint Analysis, Rural Area Problems**