

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 6月11日現在

機関番号：15101

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21560552

研究課題名（和文）過疎地域の自律的生活環境維持を支援する方略

研究課題名（英文）Strategy for sustainability of self-directive living environment in under-populated regions

研究代表者

土屋 哲（TSUCHIYA SATOSHI）

鳥取大学・工学研究科・准教授

研究者番号：70422623

研究成果の概要（和文）：

道路運送法の改正に伴う需給調整の廃止等を受けて、公共交通サービスの確保は大きな課題となっている。本研究では、中山間地域におけるNPO運営主体のコミュニティバスをケーススタディとし、バス運営組織の自律型移行に対する受容意識や、当該バスサービスの直接的利得を受けない市民の意識・支払意志額を調査・分析することで、地域の自立性・自律性が、公共交通サービスという過疎地域に不可欠な生活環境の一要素を維持する際の重要な要因となり得ることを示した。

研究成果の概要（英文）：

Since Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT) deregulated bus service industry in supply and demand adjustment all over Japan in 2002, the role of community bus has become more important for elderly people and disadvantaged people who have no private means. However, it is very difficult that community bus runs on a stand-alone basis. Focusing on the autonomous decision-making, we tried verifying that it becomes an important factor to carry on local public transportation service in under-populated regions through: (i) the acceptability structure of residents' attitude to shift from partnership to citizen-governed organization, (ii) willingness to pay of non-beneficiary citizens.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
総計	3,600,000	1,080,000	4,680,000

研究分野：工学

科研費の分科・細目：土木工学・土木計画学・交通工学

キーワード：コミュニティバス、住民主体、施策受容、公正感、支払意志額

## 1. 研究の背景

我が国の地方集落は高齢化や人口減少に伴い全体的に縮退の傾向にあり、生活の質の低下とともに脆弱性が高まり、我が国全体が抱える近未来の問題が先取りされた形で顕

在化している。地域が直面するこの問題に何ら手を打たずに時間の経過に身をまかせているだけでは、生活の質の低下は避けられず、地域の存続すら危うい。実際、十年後に消滅している恐れのある集落（限界集落）は400

強に上るとも報告されている。

一方で、現在、低下しつつあった過疎地域の生活の質を維持・向上するために地域が自ら行動し、まちおこしや地域活性化運動を実行したり、単に地域住民内への影響のみならず、NPO に代表される中間支援的組織を核とし、自治体や企業と協力して社会的サービスを展開したりする兆しが全国各地で見え始めている。

地域が抱えるさまざまな問題のうち、域外との交通手段の確保や介護・福祉の問題、さらには地域の維持保存や地域文化の保存伝承などは、地域社会全体として取り組んでいかなければならないものである。従来、交通や福祉など公共サービスの供給のあり方に関しては、シビルミニマム $\leftrightarrow$ （サービス供給方策の）最適化/市場原理」という構図で捉えられてきた。しかし、近年、この構図とは異なった、いわば“第三の道”とでもいうべき方向性の模索を目にすることが多くなってきている。その概念は「新たな公」あるいは「準公」というキーワードで位置づけられており、個人や地域の自立から育まれる公共性と密接に関わっている。

## 2. 研究の目的

持続可能な地域社会の実現には現在の社会構造を適切な方向へシフトするよう政策的に促すことが求められると同時に、地域が自律的・能動的になって生活環境を維持していこうとする取り組みが重要である。その際、地域の意思決定やそこに辿り着くまでのプロセス（合意形成プロセス）を支援するコミュニケーション基盤が果たしうる役割は大きい。

本研究では、地方集落において共通の課題である「交通弱者の生活の足を確保するための交通問題」を中心に据え、山古志地域（新潟県長岡市）の先進的な取り組みである全世帯参加型公共交通運営への合意形成のメカニズムに留意しつつ、地域の自律的な意思決定を支援するための方略を検討する。

## 3. 研究方法

上記研究目的を達成するために、具体的に以下の3つのテーマを設定した。

(1) 交通サービスレベルの変化に伴う住民の交通行動の変容

長岡市山古志・太田地区住民から収集した1週間のダイアリーデータを用いて、非集計ロジットモデルにより交通手段選択モデルを構築する。得られたモデルを用いて感度分析を行い、バス利用の阻害要因等についての分析を行う。

(2) 住民負担によるバスサービス導入に伴う合意形成過程の意識構造のモデル化

過疎地域において、バス運営組織の自律型

への移行に対する受容意識を規定する要因と因果構造を明らかにする。

現在、山古志・太田地区では中間支援組織であるNPOが、いわゆるコミュニティバスを運営している（参加型）。一方で、地域の持続的な公共交通確保のために、現在の参加型の運営形態から、住民自らが組織を立ち上げて運営する体制（自律型）への移行を計画している。そこで、同地区を対象に意識調査を行い、得られた意識データを用いて共分散構造分析を援用し、因果構造モデルを構築する。

(3) 住民主体のバス運営が非受益地域市民の公正感と支払意思額に及ぼす影響

全国の過疎地域における共通の問題でもある「交通サービス維持」に対する補助金の妥当性について、被験者、すなわち非受益地域市民の公正感の変容に着目し評価するという新たな試みである。我々の立場としては、全国的に住民主体のバス運営の動きが活発になる中で、バス運営体制のあり方が、非受益地域市民の意向に及ぼす影響についても議論する必要があると考える。

本研究では、1) 住民主体の運営は、自治体主体の運営と比べて非受益地域市民のコミュニティバスに対する公正感を高め受容意識を醸成する、2) 公正感の高揚による受容意識の醸成は、金銭的協力意向を創発する内発的動機を向上させ支払意思額を高める、という2つの理論仮説を措定し、質問紙調査による心理実験により統計的に検証する。調査票は仮想評価モデル（以下 CVM）に基づき設計する。具体的には、交通空白地におけるコミュニティバスを対象財として、内発的動機に創発される支払意思額の計測を試みる。

## 4. 研究成果

以下、3. 研究方法で述べたテーマごとに研究成果を整理する。

(1) 交通サービスレベルの変化に伴う住民の交通行動の変容

山古志・太田地区住民から収集した1週間のダイアリーデータを用いて、非集計ロジットモデルにより交通手段選択モデルを構築した。その結果、的中率、尤度とも良好で精度の高いモデルを得ることができた。また、説明変数として、居住地域ごとに異なるバス交通の利用意向、単目的と多目的トリップの違いが交通手段の選択行動に与える影響を考慮したモデルが構築できた。

次に、推定されたパラメータを用いて感度分析を行った。その結果、急峻な坂道が多い中山間地域では、バス停留所までの移動距離を短縮することにより、バス利用が大幅に増加することを確認した。特に、家族による送迎利用者がバス利用にシフトしてくること

が明らかになった。すなわち、中山間地域においては、その急峻な地形により、自宅からバス停留所までの移動距離が大きな制約になっている状況にあり、自宅近くまでフレキシブルに運行するようなシステムが、利用者の効用を増大させるのに有効な方策の1つであると言える。

ただし、中山間地域に共通して言えることとして、公共交通利用者にとって交通手段選択という考え方が十分には当てはまらないという点に留意する必要もある。つまり、手段選択の結果公共交通を利用しているのではなく、他の手段が利用困難であるという制約の中で公共交通を使わざるを得ない状況に置かれているということである。さらには、潜在的には外出したいと思っているが移動手段が無いため外出行動を断念していることも調査より明らかとなった。

### (2) 住民負担によるバスサービス導入に伴う合意形成過程の意識構造のモデル化

合意形成に至る意識構造を明らかにするための調査を、山古志・太田地域の全世帯を対象に、郵送配布・郵送回収により実施した。調査票は各世帯2票とし、世帯主を含めた2名に記入を依頼した。山古志地域 463 世帯、太田地域 125 世帯に配布し、331 世帯から合計 459 票の有効回答を得た。世帯ベースの回収率は 56.3%であった。

表-1 パス係数推定結果

	非標準化係数	標準化係数	p値
<b>潜在変数間</b>			
公共交通 ← 環境配慮	0.259	0.483	<0.01
集落愛着 ← 集落評価	0.508	0.477	<0.01
CB評価 ← 公共交通知覚	1.187	0.693	<0.01
自律型集落活性 ← 集落愛着	0.355	0.284	<0.01
CB評価 ← 集落愛着	0.355	0.304	<0.01
自律型受容 ← CB評価	-0.207	-0.207	0.042
自律型受容 ← 自律型集落活性	0.459	0.493	<0.01
自律型受容 ← 公共交通知覚	0.410	0.240	0.029
<b>潜在変数と観測変数</b>			
環境問題とクルマ依存 ← 環境配慮	1	0.823	
環境問題と生活 ← 環境配慮	0.761	0.654	<0.01
コミュニケーション満足 ← 集落評価	1	0.679	
集落間連携 ← 集落評価	1.182	0.751	<0.01
利他的他者の認知 ← 集落評価	1.005	0.631	<0.01
CB利他的支払意志 ← 公共交通知覚	1	0.537	
公共交通と住民協力 ← 公共交通知覚	1.264	0.635	<0.01
税金利用公正感 ← 公共交通知覚	0.994	0.502	<0.01
CB親しみ ← CB評価	1	0.827	
CB維持重要 ← CB評価	0.520	0.588	<0.01
CB/バス利用意図 ← CB評価	1.027	0.629	<0.01
CBみんなが意識 ← CB評価	-7.171	-0.239	<0.01
集落が好き ← 集落愛着	1	0.908	
居住継続希望 ← 集落愛着	1.021	0.828	<0.01
集落間交流活性 ← 自律型集落活性	1	0.912	
利用者増加 ← 自律型集落活性	0.813	0.635	<0.01
個人交流活性 ← 自律型集落活性	1.01	0.879	<0.01
自律型賛成 ← 自律型受容	1	0.737	
自律型不安感 ← 自律型受容	-0.482	-0.374	<0.01
自律型公正感 ← 自律型受容	1.024	0.766	<0.01
GFI=0.885 AGFI=0.850 RMSEA=0.076			
$\chi^2=587.528(df=162, p<0.01)$			

表-1に共分散構造分析から推定されたパス係数を示す。因果構造を見ると、『環境配慮』から『公共交通知覚』へのパスは有意に推定されており、環境面への関心が高い人が公共交通に対する評価が高い。現状CBの運営体制は、さらに『公共交通知覚』が『CB評価』に正の影響を与えていることが確認できる。なお、「CBみんなが意識」のパラメータが負で推定されているのは、逆転項目であるためである。

また、『CB評価』が『自律型受容』に及ぼす影響について、現状のCBへの評価が高まることで、さらに積極的な態度としての自律型組織への受容に必ずしも結びつかないという興味深い結果も得られた。すなわち、現状に十分に満足している場合、大きな変化を望まず、現状維持を希求するケースが多いと考えられる。一方で、『集落評価』からの流れを見ると、集落間の交流に関する項目の『集落評価』が、『集落愛着』を高めている。さらに、集落への愛着が『自律型集落活性』に影響を及ぼし、間接効果として『自律型受容』に働きかけている。『集落愛着』から『CB評価』へのパス係数も有意に推定されており、“集落への思い”が現状CBへの評価を高めることが統計的に示された。

### (3) 住民主体のバス運営が非受益地域市民の公正感と支払意志額に及ぼす影響

バス運営主体の違いによる、非受益地域市民の支払意志額の変化を分析するため、長岡市を対象に、質問紙による心理実験を実施した。実験には「自治体がバス運営主体」、「コミュニティバス運行地域住民が運営主体」となる2つのシナリオを用意した。

支払意志額の推計に当たっては仮想市場法(CVM)を援用し、質問形式は、被験者の負担が少なく比較的バイアスが小さいとされる二段階二項選択方式を採用した。ただし、一段階目、二段階目ともに「支払いたくない」と回答した場合に限り、自由回答方式により、支払っても良い金額の回答を自由回答方式で要請し、0円回答の峻別を図った。提示金額は4水準用意し、【初回提示額、一段階高い金額、一段階低い金額】の順に、水準1【300、500、100】、水準2【500、700、300】、水準3【700、900、500】、水準4【900、1000、700】とした。

また、2つのシナリオを併記して回答を要請した場合、被験者によっては、シナリオ間に差を付けて回答しなければならないと感じることが、プレ調査の段階で確認された。そのため、自治体主体によるバス運営、住民主体によるバス運営の2つのシナリオのうち、いずれか一方のシナリオを記載し、これをランダムに配布することにした。したがって、被験者は、配布された調査票のシナリオ

以外の存在を知らず、回答にあたって、他方のシナリオの影響を受けることはない。調査票を設計し、平成 22 年 6 月下旬から同年 7 月中旬にかけて郵送配布・郵送回収により行った。

調査・分析の結果、住民主体によるバス運営のシナリオと公正感の間に有意な相関が確認できた。それぞれ公正感の平均値を算出すると自治体主体によるバス運営が 3.51(標準偏差 1.24)、住民主体によるバス運営が 3.72(標準偏差 1.03)となった。ところで、社会心理学分野の研究では、5 件法で得られたデータを間隔尺度とみなすことが多い。そこで、t 分布を用いた平均値の差の検定を行ったところ有意な差が確認できた(t=1.96、p=0.00355)。この結果は、仮説 1 を支持するものである。

表-2 に支払意志額の推計結果を示す。中央値、平均値(据切あり)ともに、住民主体によるバス運営の方が、自治体主体によるバス運営よりも価値が大きく推計されており、中央値で約 12%増、平均値(据切あり)で約 8%増となっている。

提示金額ごとの支払許諾率の反応曲線を図-1 に示す。これをみると、800 円未満の提示金額において、住民主体のシナリオの支払許諾率が高い状況にあることが確認できる。

「NO-NO」回答者が表明した「支払っても良い金額」の回答状況を確認してみると、回答は 0 円から 500 円まで分布しており、0 円回答の割合に着目すると非常に興味深い結果が得られている。0 円回答の割合は、自治体主体によるバス運営が約 33.3%(NO-NO 102 サンプルのうち 34 サンプル)、住民主体によるバス運営が約 7.59%(NO-NO 79 サンプルのうち、6 サンプル)と極めて大きな差が生じている。つまり、住民主体によるバス運営は、強い支払拒否態度を緩和することを示唆している。以上の分析結果を踏まえると、被験者は住民主体によるバス運営のシナリオに対して、より高い経済価値を表明していると結論付けることができる。すなわち、住民主体のバス運営方式による公正感の高揚は、内発的動機に基づく支払意志額を高めており仮説 2 を支持している。

表-2 パラメータおよび支払意志額の推計結果

支払意志額関数のパラメータ推計結果				
	自治体主体		住民主体	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値
$\mu$	6.522	147.7	6.584	179.2
$\sigma$	0.7230	14.32	0.5795	14.95
サンプル数	374		349	
対数尤度	-513.3		-483.4	
支払意志額の推計結果				
中央値	522		585	
平均値(据切なし)	621		645	
平均値(据切あり)	552		596	

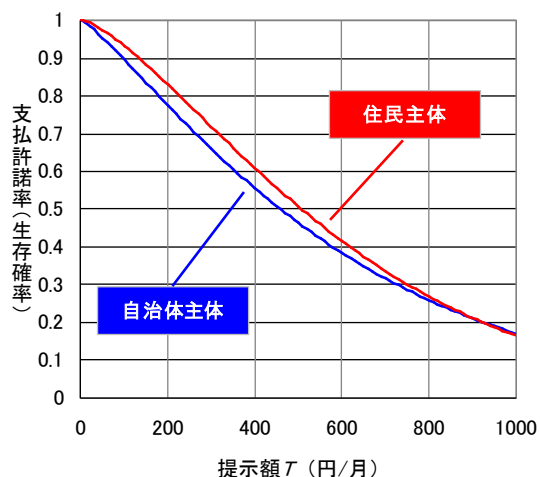


図-1 提示金額水準に対する反応曲線(シナリオ別)

テーマ(3)に関連して、公共交通サービスの社会的経済価値を評価する際、直接的利用価値のみに着目した費用便益分析では、オプション価値や非利用価値を無視することになり、便益の過小評価になると考えられる。そこで、測定手法として仮想市場法(CVM)ではなく、主として国外で研究が進む表明選択法(SCM)を提案し、過疎地域の事例とは異なるものの、ケーススタディとして富山ライトレールおよび富山地方鉄道を対象にオプション価値を含んだ経済価値を測定した。さらに、オプション価値便益を算出し、その数字の持つ意味を吟味し、公共交通機関の正当な評価のためにオプション価値を含めた検討が重要であることを指摘している。

以上の研究から、地域の自立性・自律性が、公共交通サービスという過疎地域に不可欠な生活環境の一要素を維持する大きな要因となり得ることを示した。今後、実践の場で得られた知見を還元し、効果的な政策決定がなされるよう意思決定プロセスを観測していきたいと考える。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 5 件)

- ① 川端光昭, 佐野可寸志, 土屋哲, 松本昌二: 住民主体のバス運営が非受益地域市民の公正感と支払意志額に及ぼす影響、土木学会論文集D3、67-5、pp.69-78、2011、査読有
- ② 川端光昭, 松本昌二, 佐野可寸志, 土屋哲: LRT・地方鉄道を対象とする表明選択

法によるオプション価値測定とプロジェクト評価、土木学会論文集D3、67-5、pp.45-56、2011、査読有

- ③ 土屋哲、佐野可寸志：中山間地で移動販売者が担いする社会サービスニーズに係る検討ー長岡市山古志地域住民へのアンケート調査を通じて、農村計画学会誌、30、pp.273-278、2011、査読有
- ④ 川端光昭、松本昌二、佐野可寸志、土屋哲：地方集落におけるバス運営の自律型移行に対する受容意識と方略、社会技術研究論文集、Vol.7、2010、査読有
- ⑤ M. Kawabata, S. Matsumoto, K. Sano, S. Tsuchiya: Car Passenger Transport and Barriers to Community Bus Use in a Mountainous Underpopulated Region in Japan, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.8, 497-510, 2009, 査読有

[学会発表] (計6件)

- ① 川端光昭、佐野可寸志、土屋哲：バス運営主体の相違が非受益地域住民の受容意識に及ぼす影響、第42回土木計画学研究発表会、山梨大学、2011年11月23日
- ② 石井歩未、佐野可寸志、松田和也、土屋哲：人口過疎地域における移動店舗とその利用実態、第43回土木計画学研究発表会、筑波大学、2011年5月28日
- ③ 松本昌二、川端光昭：LRTなど軌道系都市公共交通のオプション価値測定とその意義、第5回人と環境にやさしい交通をめざす全国大会、岡山大学、2010年11月27日
- ④ 川端光昭、松本昌二、佐野可寸志、土屋哲：地方集落におけるバス運営の自律型移行に対する受容意識と方略、第7回社会技術研究シンポジウム、東京大学、2010年9月27日
- ⑤ 川端光昭、松本昌二、佐野可寸志、土屋哲：地方集落のバス運営における自律型組織への受容意識構造、第40回土木計画学研究発表会、金沢大学、2009年11月23日
- ⑥ M. Kawabata, S. Matsumoto, K. Sano, S. Tsuchiya: Car Passenger Transport and Barriers to Community Bus Use in a Mountainous Underpopulated Region in Japan, EASTS2009, Surabaya, 2009年11月16日

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

土屋 哲 (TSUCHIYA SATOSHI)

鳥取大学・工学研究科・准教授  
研究者番号：70422623

### (2) 研究分担者

佐野 可寸志 (SANO KAZUSHI)  
長岡技術科学大学・工学部・准教授  
研究者番号：00215881

### (3) 連携研究者

松本 昌二 (MATSUMOTO SHOJI)  
長岡技術科学大学・名誉教授  
研究者番号：80115120  
※平成22年度まで研究代表者