

コミュニティバスに対する支払意思額構造の分析 -豊橋市コミュニティバス「柿の里バス」をケーススタディとして-

豊橋技術科学大学大学院 学生会員 森 健一郎
豊橋技術科学大学 正会員 廣 康裕

1. はじめに

平成 14 年の道路運送法の改正により、バス路線の休廃止が許可制から事前届出制に規制が緩和された。これにより需要が少ない地域では不採算なバス路線が廃止されはじめている。豊橋市でも市内のいくつかの*バス路線が廃止され、公共交通空白地域が広がっている。このような状況に対して、豊橋市では行政と地域の協働により新たに公共交通の確保を図るべく、市内に 2 路線のコミュニティバス路線を開設し運行している。

本研究では、平成 22 年 10 月 4 日に運行が始まった豊橋市北部地区コミュニティバス「柿の里バス」運行地域を対象としたコミュニティバスに対する支払意思額構造の分析を目的とする。コミュニティバスについてはこれまでも研究がなされてきたが、その多くはアンケート等で直接住民に意識調査をしているものであった。しかし、この方法では定性的な分析しか行うことができない。

そこで本研究では支払意思額回答者に複数の仮想のバス運行条件と負担額の組み合わせを提示しこれらに対するその賛否を回答してもらうことにした。そして、これを分析することによってバスの運営に対する市民の支払意思額において、どのような要因がどの程度影響を与えるかを定量的に分析する。また同様の質問結果から利用者の効用についても分析を行う。

2. アンケート調査の概要

1) アンケートの概要

アンケートは、平成 22 年 9 月～10 月に、「柿の里バス」運行地域に該当する 3 小学校区（西郷・賀茂・下条）全世帯を対象として地域の自治会組織の協力の下、訪問配布、訪問回収方式において行った。

調査票として、世帯代表者用と家族用の 2 種類を配布した。回収数は表 1 のとおりである。また、主な調査内容は、コミュニティバス運営に対する支払意思額構造及びコミュニティバス利用者の効用算出

の為の SP 質問の他、回答者の個人属性や普段の外出先に関する質問、公共交通政策に対する意見等である。

2) アンケート結果

アンケートの結果、公共交通に対して市が補助を行う事については、全ての小学校区において 85%近くが賛成であった（図 1）。特に、「自分は公共交通を利用しないが、公共交通が無いと困る人がいるから」を理由に挙げる人が多い。しかし、公共交通の運行に必要な費用を住民が負担する事については全ての小学校区において、賛成が約 50%、反対が約 40%という回答となった（図 2）。

このためコミュニティバスに対して支払意思を持っている住民と支払意思を持っていない住民が混在していることが考えられる。住民は、どの程度の支払意思を持っているのか、それが小学校区や年齢、性別等のカテゴリの違いによってどのように異なるのかを次に分析していく。

表 1: アンケートの配布・回収数

対象地域	西郷	賀茂	下条
配布数	645	345	390
回収数	427	287	308
回収率	66.2%	83.1%	79.0%

3. 利他的支払意思額構造の分析

1) 質問内容

この質問では全世帯で合計 18 ケースのバス運行条件と家計負担額の組み合わせを設定した。そして、一世帯につき 9 ケースずつ提示し、それぞれのケースに賛成か反対かを回答してもらった。この質問は世帯代表者に対してのみ行っている。

2) モデルの定式化

バス運営に対する支払意思額構造の分析にはロジットモデルを用いた。ここで支払意思額(WTP)が運行条件変数の線形関数であると仮定し、以下の式で表せるものとする。

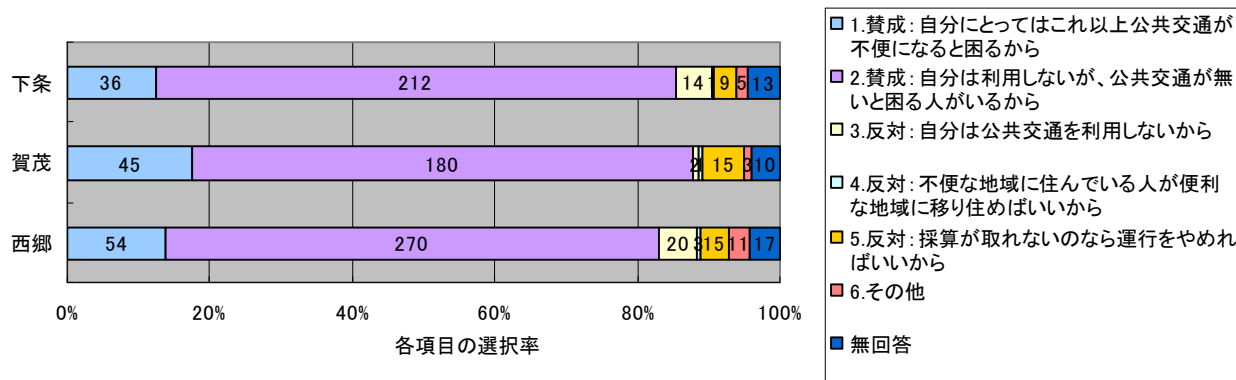


図1: 公共交通に対し市が補助を行うことについての賛否

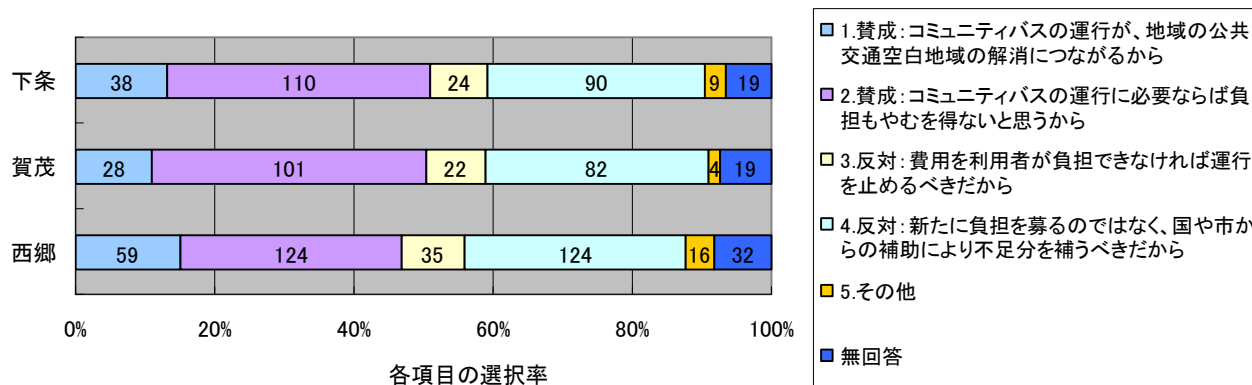


図2: 公共交通に対し住民が負担することについての賛否

$$WTP_i = \beta_0 - \sum_k \beta_k x_{ki} + \varepsilon_i \quad (1)$$

WTP_i : ケース i における確率的な支払意思額 (円/年)

x_{ki} : ケース i におけるバスの運行条件

(運賃, 運行間隔, 運行日数など)

ε_i : ケース i における支払意思額の誤差項 (円/年)

各ケースにおいて家計負担額すなわち支払額(p_i)よりも支払意思額(WTP_i)が大きいとき、それぞれの世帯で賛成と答えると仮定すると、各ケースの賛成確率(P_i)は下ようになる。

$$P_i = \text{Prob}[WTP_i \geq p_i] \quad (2)$$

ここで ε_i がロジスティック分布であると仮定すると次式が得られる。

$$P_i = \frac{1}{1 + \exp\left\{\lambda \left(p_i - \sum_k \beta_k \cdot x_{ki}\right)\right\}} \quad (3)$$

λ : 誤差値の分数パラメータ

4. 利用者評価構造の分析

1) 質問内容

コミュニティバス利用者の評価構造(効用関数)の推定には SP 質問を用いた。この質問は、コミュニティバスの現在の運行条件の下での利用意向を調

査し、その上で複数個の仮想的な運行条件を提示し、各ケースで「利用する」もしくは「利用しない」という形で利用意向を回答してもらった。本調査では、全部で 18 ケース用意しておき、各個人には 6 ケースを提示した。

2) モデルの定式化

ケースに i おける運行条件案 A の効用を U_i^A と表し効用関数が線形であると仮定し、現利用手段の効用関数を V_i^A として二項ロジットモデルを適用する。

$$U_i^A = V_i^A + \varepsilon_i^A \quad (4)$$

$$V_i^A = \beta_0 + \sum_k \beta_k x_{ki}^A \quad (5)$$

ε_i : ケース i における利用者効用の誤差項

x_{ki} : ケース i におけるバスの運行条件

(運賃, 運行間隔, 運行日数, バス停までの徒歩時間)

5. おわりに

本研究では仮想のバス運行条件・負担条件に対する賛否や利用意向に関する SP 質問結果を用いて公共交通空白地域におけるコミュニティバスに対する支払意思額構造および利用者評価構造を把握するためにモデルの定式化を行った。

分析結果については発表会にて説明したい。