

交通低密度地域における柔軟な公共交通運賃の受容可能性に関する研究

神田 佑亮¹・向井 明都²

¹正会員 呉工業高等専門学校教授 環境都市工学分野 (〒737-8506 広島県呉市阿賀南2-2-11)
E-mail:y-kanda@kure-nct.ac.jp

²学生非会員 熊本大学 工学部 (〒860-8555 熊本市中央区黒髪2-39-1)

「Mobility as a Service (MaaS)」という新しい交通サービスの概念の普及がわが国でも進んできている。MaaSのサービスの1つとして、月額の設定料金を支払うことで複数の公共交通が乗り放題になる「サブスクリプション運賃」が存在するが、日本でこのような料金形態が特に過疎地では導入されたこと実績が殆どないため、導入時に過疎地の住民が受容するかは未知数である。

このような背景から、本研究は交通低密度地域における交通事業者の採算性を改善させて交通サービスの維持に取り組む方策を探り、特にMaaSの特徴である柔軟な公共交通運賃の受容性を検証することを目的とする。分析の結果、サブスクリプション運賃は一定程度受容の可能性があること、また、同じサービス内容でも名称の違いにより受容の状況が異なることが確認された。

Key Words : MaaS, subscription fare system, rural public transportation, aging societ

1. はじめに

近年、日本では過疎化・高齢化が著しく進行しており、公共交通の利用者減少が公共交通事業者の経営状況を悪化させている。それによる公共交通のサービス水準の低下が課題となっている。更に、世界的にも欧米諸国を中心に「Mobility as a Service (MaaS)」という新しい交通サービスの概念の普及が進んでいる。MaaSとは、ドア・ツー・ドアの移動に対し、様々な移動手法・サービスを組み合わせて1つの移動サービスとして捉えるものである。MaaSの特徴の1つとして月額の設定料金を支払うことで複数の公共交通が乗り放題になる「サブスクリプション運賃」が存在するが、このような料金形態が特に日本の過疎地では導入されたこと実績が殆どないため、導入時に住民が受容するかは未知数である。

このような背景から、本研究は交通低密度地域における交通事業者の採算性を改善させて交通サービスの維持に取り組む方策を探り、特にMaaSの特徴である「サブスクリプション運賃」等の柔軟な公共交通運賃の受容性を検証することを目的とする。

2. 研究の仮説と分析方法

本研究では、乗り放題となる「サブスクリプション運賃」が地域の高齢者に受容される可能性があるかどうかを検証する。従来の交通サービスでは、「定期券」が事

実上のサブスクリプション運賃に相当する。しかしながら一般的な定期券は通勤・通学を想定しているため、1ヶ月で20往復程度乗車をしなければ、購入額に対して特にならないケースがほとんどである。

ここで、過疎地の交通体系を考えた場合、利用者が少なく運賃が安く、加えて利用者も少ないため、路線単体での採算性は極めて低い。また、乗車人数も非常に少なく、車両の供給座席数に対して十分な余裕があることが多い。この点を別の視点で捉えると、現在の車両での運行が続くようであれば、乗員が数名増加しても運行にかかる限界費用はほぼゼロであり、乗客の増加がそのまま増収につながる。加えて、人々の生活の質の観点では、できるだけ外出を行うことで、体を動かしたり多くの人と会話を行ったり買い物を行う機会が増えることで心身ともに健康でな生活を送ることができ、結果として地域での消費の拡大や医療費の減少(赤木ら, 2019)²といった副次的効果も発現する可能性が高い。

このような効果が見込まれる、過疎地でのサブスクリプション運賃であるが、地域住民が受容するかどうかは、金額のほかに、ブランディングやスキームなどの影響も考えられる。例えば同じ一定期間に自由に乗車できるチケットでも、「定期券」と称するか、「地域会員制チケット」と称するかで、その印象は異なってくると考えられる。また、地域の公共交通の運行において、沿線住民の協力が必要不可欠であるが、仮に売上の一部を地域団

体等の一部に還元するサブスクリプション制度を導入したならば、地域貢献の重要性を感じ、購入する層も存在するものと考えら得る。

本研究では、過疎地で高齢化が進む地域を対象に、こうしたサブスクリプション制度が金額や支払い方法、名称やスキームにより受容の程度が変わりうるという仮説のもと、住民を対象としたアンケートの集計分析および選択行動分析により明らかにする。

3. 交通低密度地域における柔軟な公共交通運賃の受容可能性に関する調査・分析

(1) 調査対象地域の概要

本調査は呉市下蒲刈地区を対象に実施した。下蒲刈地区は呉市から東に約15kmに位置する、瀬戸内海に浮かぶ島である。人口は1,463人（H27年国勢調査）であり、高齢化率は48.9%となっている。

島内には生活バスが1路線（平日11往復、休日8往復）運行されており、運賃は1乗車200円（小学生以下半額）である。現在の利用者数は年間約9,000人であり、年間の運賃収入は200万円弱である。中学生の通学利用が主体であり、生活利用はさほど多くない。そのため、運行費用の削減と利用者数の確保が課題でとなっている。

(2) 受容可能性を検証する運賃制度とその課題

公共交通は限界費用がほぼゼロであるという特徴があり、その仕組みから公共交通を利用しやすい運賃制度を整備することで、利用者を増やす狙いがある。また、地域還元型という定期券等の券の利益の5%を自治会に還元するシステムを仮に導入した場合、回答者の購入意向にどのような変化を与えるのかを検証する。公共交通の利便性改善の要望は自治会から挙げられることも多いが、こうした地域還元のスキームを導入することにより、住民、自治会、事業者「三方よし」となる連携関係が構築されやすい可能性も秘めている。

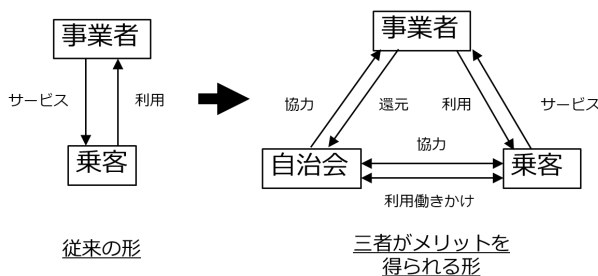


図-1 地域還元型サブスクリプションがもたらす公共交通利用促進スキーム

(3) アンケート調査票の設計

(a) アンケート質問項目

普段のバスを含めた移動の状況やバスやデマンド型交通の利用意向、柔軟な運賃制度に対する選好について尋ねた。以下に質問項目を示す。

表-1 アンケートの質問項目

質問の分類	質問項目
バス利用状況	<ul style="list-style-type: none"> ・普段の生活でよく行く場所(島内)(島外) ・自動車免許有無 ・自家用車の有無 ・自宅最寄のバス停 ・よく降車するバス停 ・生活バスの利用頻度・利用目的 ・普段の身近な交通手段
下蒲刈地区の交通に対する考え	<ul style="list-style-type: none"> ・将来車が運転できなくなった時が心配か ・その時バスを利用するかどうか ・地域でのバスの必要性に対する意識
交通の選好	<ul style="list-style-type: none"> ・仮に両者(路線バス, デマンド型交通)の値段が一般的な路線と変わらない場合, どちらを利用したいか ・上記の回答の理由 ・もし, 次に示す条件でお出かけする場合, どちらを利用するか
乗り放題運賃が導入された場合の選好	<ul style="list-style-type: none"> ・各券種が1か月あたり又は1年あたりの値段設定で購入するかどうか
回答者属性	<ul style="list-style-type: none"> ・性別・年代・家族構成・住所・職業

(b) 運賃・チケット名称等のサービス水準の提示

運賃は月払いで1500円, 2,200円, 4,000円の3種類と月運賃を10倍した年払い, 15,000円, 22,000円, 40,000円を組み合わせ提示した。

サブスクリプションチケットの名称は、定期券を購入した人が決まった期間、無制限にバスを利用できる制度の「定期券」と、定期券の運賃額を「会費」を払い、バスを定期券と同様に利用することのできる制度、「地域会員制チケット」の2種類を提示した。また、それぞれに対して「地域還元型」という得た利益の5%を地域に還元する制度を付け加える制度を付けた場合を設定し、「定期券」、「定期券(地域還元型)」、「地域会員制」、「地域会員制(地域還元型)」の4種類を提示した。

上記の要素について、L9直交表に割付し、サービス水準については9種類用意し、そのうち1調査票当たり2パターンをランダムに提示した。

(4) アンケート票の配布および回収状況

アンケートは、下蒲刈島の全世帯に対し、郵送配布・郵送回収により実施した。なお、1世帯当たり2通配布し、各世帯で複数名の回答を依頼した。

配布時期は2019年11月12日～12月10日。配布数は700世帯1400人、回収数は304票、回収率は21.7%（分母は世帯）となった。

(5) 集計結果

(a) 回答者の属性

アンケートは、下蒲刈島の全世帯に対し、

図-2に回答者の性別を示す。回答者の男女の比率はやや女性の方が多く構成となっている。

図-3に回答者の年齢構成を示す。70代、60代、80代の高齢世代が全体の全体の約81%を占めている。

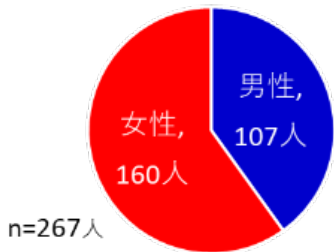


図-2 回答者の性別

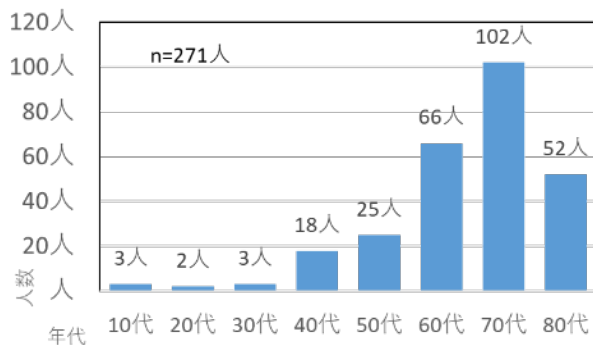


図-3 回答者の年代

(b) 自動車免許の有無

図-4に回答者の年代別の自動車免許の有無を示す。40代では回答者の全員が免許を保有しており、そこから年代が上がるにつれて保有率は低下していき、70代で半数、80代以上で半数以上が所持していないという結果となった。

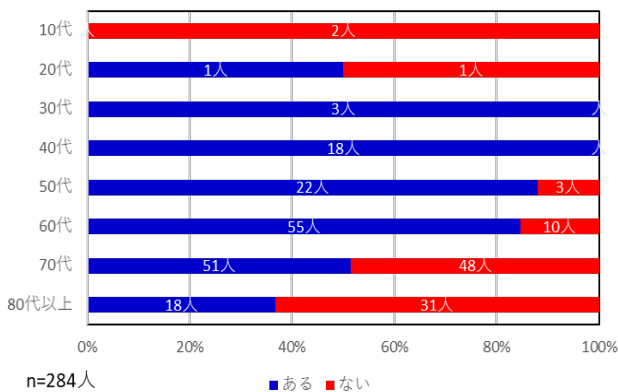


図-4 年代別自動車免許の有無

(c) 生活バスの利用頻度

図-5に回答者のバスの利用頻度について示す。バスをほとんど利用しない人が約6割を占めるが、バスをほぼ毎日利用する人が9人、週に2~3回程度利用する人が18人、週に1回程度利用する人が24人と高頻度で利用する人も一定数(約4割)存在している。

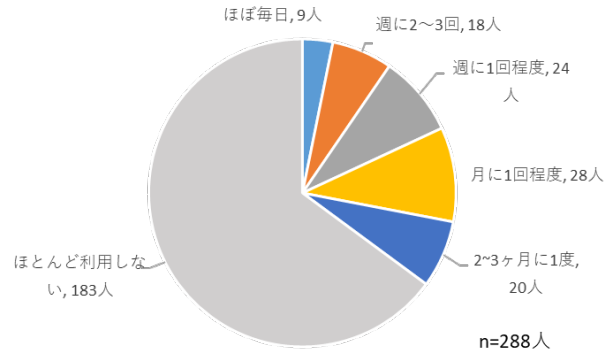


図-5 回答者のバスの利用頻度

(d) サブスクリプション運賃に対する受容

図-6に回答者の定期券の購入意向、図 3 34に回答者の地域会員制チケットの購入意向、図 3 35に回答者の定期券(地域還元型)の購入意向、図 3 36に回答者の地域会員制チケット(地域還元型)の購入意向を示す。なお、設問では、下記の図の1,500円、2,200円、4,000円が月額料金として回答された結果であり、1250円、1,833円、3,333円は、回答者には年払いで15,000円、22,000円、40,000円と提示しており、下記の図では1か月分の料金として表示している。

「定期券」、「地域会員制チケット」とも、月額1,500円、2,200円で4割前後が購入意向を示している。月額2,200円の場合、調査の結果通りに4割が購入するとすると、年間320万円程度の収入相当額となる。

全体的な傾向として明らかに月額で支払うことに比べ、年額で支払うことに抵抗を示す回答者が多いことが分かる。

券種の面で比較すると、定期券と地域会員制チケットの名称の違いによる購入意向の変化は見られなかった。

各券種の地域還元型と比較してみると、定期券においては、「定期券」と「定期券(地域還元型)」の中で変化は見られなかったが、図-8の「地域会員制チケット」の購入意向と図-9の「地域会員制チケット(地域還元型)」の購入意向の比較においては、全般的に「地域還元型」の方が購入の割合が高くなっている。1つの地域の結果のため、汎用的な解釈ができるかどうかは事例を積み重ねていく必要があるが、少なくとも「地域会員制」で、「地域還元型」というネーミングを行ったほうが、購入意向が高まることが確認できる。

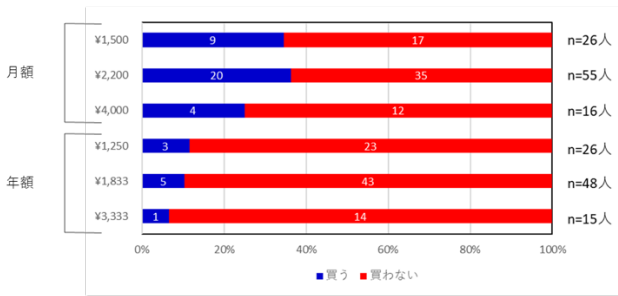


図-6 「定期券」の購入意向

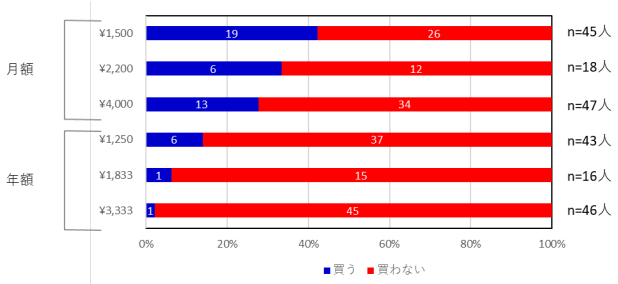


図-7 「地域会員制チケット」の購入意向

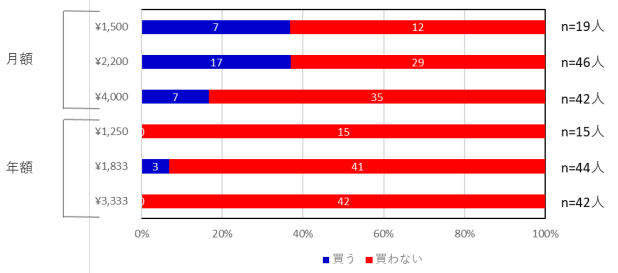


図-8 「定期券 (地域還元型)」の購入意向

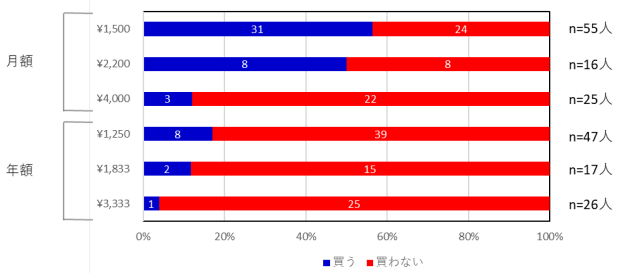


図-9 「地域会員制チケット (地域還元型)」の購入意向

(6) サブスクリプションの受容可能性に関するモデル分析

(a) モデルの構築

サブスクリプション運賃型定期券の購入意向を目的変数とし、説明変数を「定数項」、「月額」、「年払いダミー」「地域会員制 (地域還元型) ダミー」、「居住地ダミー (三之瀬ダミー)」とする非集計バイナリーロジットモデルを構築し、推定を行った。推定にあたっては、上記に示す全ての説明変数を投入したモデルをはじめに構築し、その後、有意とならなかったパラメータを除去して推定を行った。

(b) パラメータ推定結果

表-2にモデル推定結果を示す。モデルの尤度について着目すると、自由度調整済尤度比が 0.294 であり、十分な説明力を有していると言える。

説明変数について着目すると、すべてのモデルに共通して「月額」については負の値となっており、金額が上昇すると購入意欲が低下するというを示していることから、論理的に矛盾はない。「年額ダミー」については負の値が得られており、年額での支払いは、月額と比較して購入意欲が低下することを示している。その影響度について月額コストと年払いダミーのパラメータの比から見ると、約 4,059 円分に相当する。「地域会員制チケット (地域還元型) ダミー」について着目すると、正の値が得られ、t 値が有意になっている。名称の影響が地域還元の影響かはさらなる検証が必要であるが、こうした名称と仕組みが地域の公共交通への理解を高める可能性はあると言える。

表-2 サブスクリプション型運賃購入選択モデル

モデル	最終モデル
月額コスト (1000円)	-0.345 ^{***} (-1.978)
年払いダミー	-1.401 ^{***} (-5.487)
定期券 (地域還元型ダミー)	-
地域会員制チケットダミー	-
地域会員制チケット (地域還元型) ダミー	1.044 ^{***} (3.773)
三之瀬ダミー	-0.713 ^{***} (-3.361)
大地蔵ダミー	-
年代	-
性別	-
定数項	-0.435 (-1.321)
初期尤度	-551.052
最終尤度	-383.792
自由度調整済み尤度比	0.294
サンプル数	795

*10%優位, **5%優位, ***1%優位,

4. まとめ

分析の結果、「地域会員制チケット (地域還元型)」で定期券と比較して購入意向が高くなる結果が確認された。将来、車が運転出来なくなった時の交通手段を心配に考えており、車に代替する交通手段としてバスを考えていることは明らかになり、紙面の制約で結果は本稿に掲載していないが、75%程度の回答者は地域全体でバスを支えていくことに対しても賛成を示した。よって、地域全体で公共交通を支えていくシステムは住民に受容される可能性があることを示した。

参考文献

- 1) 国土交通省総合政策局公共交通政策部：日本版MaaSの実現に向けて、2019
- 2) 赤木大介・神田佑亮・重光裕介：モビリティ環境の相違と健康との関連性に関する地域間比較分析～男女差を考慮して～、土木学会論文集D3 (土木計画学)、75巻5号、I_1131-I_1139、2019

(2020.3.8 受付)