

地方都市郊外における小型乗り合い交通手段の成立可能性に関する研究

香川大学 学生会員 ○石川凌大 香川大学 正会員 紀伊雅敦

1. はじめに

現在、日本の多くの地方都市では人口減少と高齢化が進んでおり、公共交通必要性が高まる一方で、場所により路線の維持が課題となっている。この課題に対して、高松市ではバタクスと呼ばれるタクシー車両を用いて変動運賃と相乗を併用した新たな交通モードを提案している。バタクスは、予約が必要だがドアツードア型のデマンド交通、タクシー車両の活用、独自の運賃制度等の特徴を有している。このバタクスを赤字のバス路線と置き換えることで運行経費の削減と利便性の向上を目指している。しかし、バタクスによって運行経費が削減されるのか、バス路線の代替方策として適しているかは十分検証されていない。

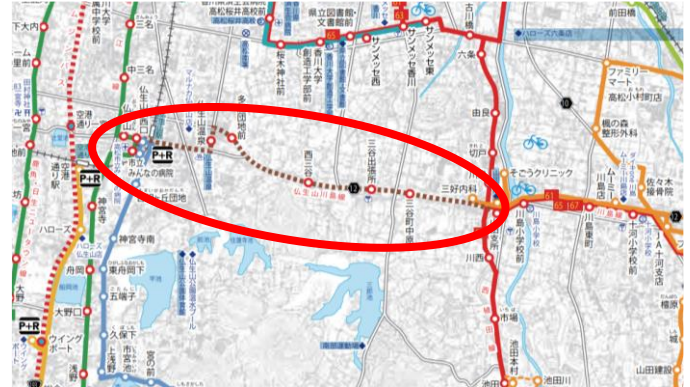


図1 対象地域図

本研究では、バタクスの需要モデルを作成し、運賃を変化させた場合の需要、収支、補助額の3つの指標により、バタクスの成立可能性を評価する。その際、高松市で2022年の1月11日から3月末にかけてバタクスの導入実証が行われているため、そこで設定されている運賃等とも比較を行う。

2. 需要感度モデル

本研究では、鈴木ら¹⁾の研究に基づき、タクシー運賃の割引率に対する需要の増加率を推計するモデルを作成した。文献1)では需要の増加率は「1割引」で1.04倍、「3割引」で1.30倍、「5割引」で1.95倍、「7割引」で3.07倍となっている。本研究では、この需要の感度を指数関数で近似し、対象地域の需要状況に合わせて調整したものを需要感度モデルと呼ぶ。具体的には、 x を運賃、 y を需要として $y = a_0 \exp(\theta x)$ をモデルとし、上記の運賃に対する需要感度から、 $a_0 = 1.49$ 、 $\theta = -0.002$ と推計した。次に、対象地域の1時間当たりの片道需要が240円で1.3人であること、タクシー料金と同水準の1440円ではすべての利用者はバタクスでは無くタクシーを使うはずなので、需要はゼロとなると想定ことから、モデルを $y = a_0 \exp(\theta x) + a_1$ と仮定し、 θ は上記感度モデルから推計される値に固定し、 a_0 と a_1 については当該地点の想定する需要と一致するように求めた。その結果、 $a_0 = 2.31$ 、 $a_1 = -0.130$ が得られた。本研究の対象地域を図1に示す。

3. モデルの分析結果

運賃に対する需要、収支、補助額の推計値を図2~4に示す。需要の推計値をみると、現在の仏生山川島線の最大のバス運賃である240円よりも運賃を高く設定するとバスの需要よりもバタクスの期待需要が少なくなった。一方で、バスよりも運賃を安くするとバタクスの需要の方が多くなった。このことから、本研究では、運賃のみで需要が変化すると仮定しているため、現在の

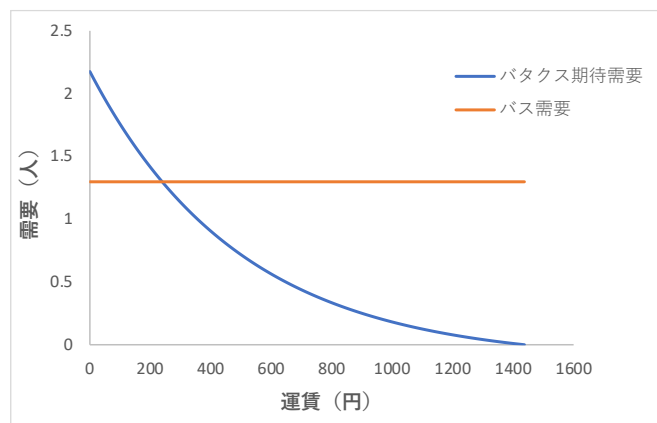


図2 運賃と片道当たりの期待需要の関係

バス運賃を境にして利用者側にメリットがあるかどうかが決まると想定していることになる。ただし、実際には、ドアツードアのサービスなど、バスに対するメリットがあるが、それは考慮されていない。収支を見ると、導入実証で設定されている運賃 600 円では、市の補助額が無い場合でも 1 時間当たりの期待収入はタクシーの期待収入を超える結果となっている。また、補助率の設定次第ではどのような運賃でもタクシーの期待収入を超えると推計された。これより、運賃、補助率の設定が適切であれば事業者にはバタクスへの参入メリットがあると考えられる。なお、運賃が 0 円で補助額がない場合であっても、期待収入が 0 円ではない。これは乗車人数が 0 人の時には、当該車両はタクシーとして営業できるため、収入を得られると仮定しているためである。補助額の観点では、令和 1 年度の仏生山川島線への高松市補助額が約 280 万円であったことから、バタクスの運賃が現在の最大バス運賃である 240 円以上の時、今回設定した補助率であれば補助額はこれまでより安くなり行政にもメリットがあると言える。

4. まとめ

本研究では既往研究とバス利用の現況等の条件から需要感度モデルを作成し、これに基づき運賃に対するバタクスの需要を推計した。その結果、バタクスは交通事業者と行政にメリットがあること、料金だけを考えると、バスよりも運賃が高ければ利用者の支出が増えることになり、利用者にはデメリットになることが示された。ただし、バタクスはドアツードア型のデマンド交通であり、それによるサービス向上が需要に与える影響は分析できていない。また、本研究では乗車距離や相乗りの有無による運賃や補助額の変動を考慮していない。バタクスの実際の運行状況を反映した分析が必要である。さらに、タクシーの期待収入は時間帯によって大きく変わるため、時間帯によるタクシーの需要について調べ、タクシーの期待収入がどのくらい変化しているか把握することが必要である。さらに、本研究ではタクシーとバタクスが競合しないという仮定でモデルを作成している。両者が競合する場合の需要、収支、補助額の変化についても検討が必要である。これらについては今後の課題とする。

参考文献

- 1) 鈴木雄, 日野智, 前田悠抄: タクシー運賃の割引率が高齢者の外出行動へ与える影響に関する研究, 都市計画論文集, Vol.52, No.3, pp. 795-801, 2017.

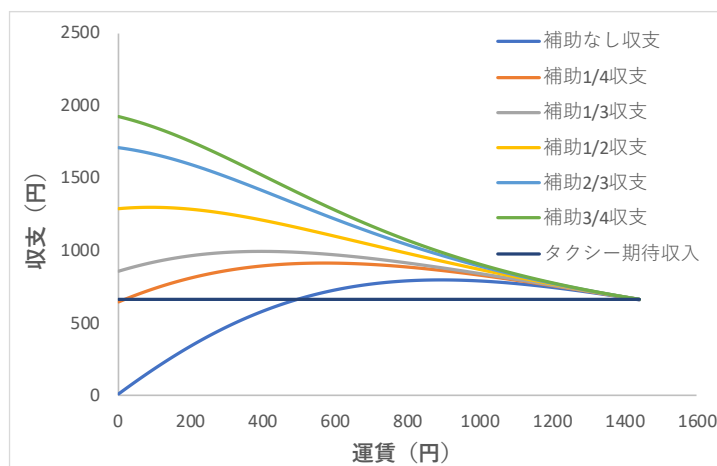


図3 運賃と1時間当たりの収入の関係

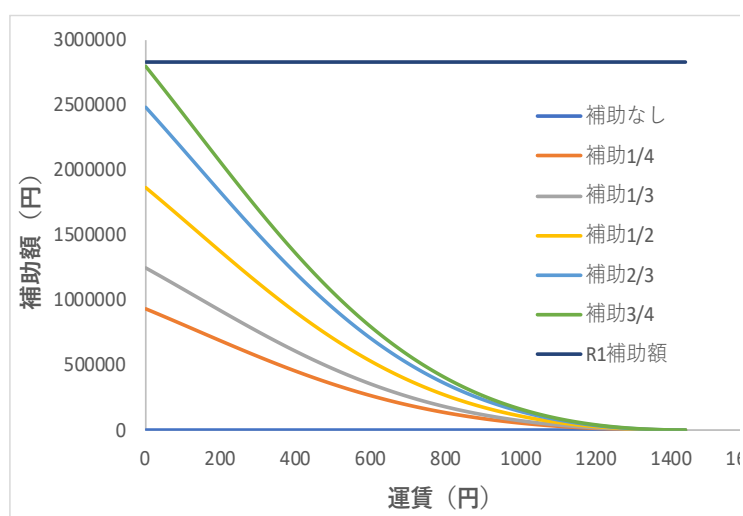


図4 運賃と年間当たりの補助額の関係