

IC カードデータを用いた割引施策に対する公共交通利用者の価格弾力性に関する基礎分析

高知工科大学 正会員 ○西内 裕晶
元高知工科大学 非会員 門田 英大

1. はじめに

地方ではモータリゼーションの進展により、公共交通利用者が減少している。そのことに對し、公共交通事業者は利便性向上のための各種サービスを提供している。しかし、利用意向調査と実際の利用状況では本当に求められるサービスと乖離しているため有効な対策が必ずしもとれていない。そこで本研究では、とさでん交通を中心として利用者の利用履歴である乗車日時や停留所等のデータ取得が可能な IC カード「ですか」のデータを用いて、現在実施されている公共交通機関の割引サービスでの各利用者の利用履歴を分析し、利用者のトリップパターン特性を考慮しながら割引サービスに対する利用者の価格弾力性を把握する。

具体的には、IC カード「ですか」データ取得期間である 2009 年 1 月 25 日から 2017 年 3 月 31 日までの利用履歴のある ID を抽出した。次に、はりやま橋周辺での割引サービスの一つである乗継サービスに注目し、乗継サービス実施日である 2016 年 4 月 1 日の前後 2 年間(2015 年 4 月 1 日から 2017 年 3 月 31 日間)での乗継サービス利用者の価格弾力性を求め、利用者の乗継サービスに対する反応の高さを把握する。

次に、価格弾力性と利用者の時間的・空間的トリップパターンの特性との関係を考慮するため、各利用者の総利用日数に対する以下の指標を用いた。具体的には、①利用者が休日に利用する割合、②利用者が 1 日の初めに利用する停留所の初乗り停留所利用割合、③利用者の最も多く利用する路線割合そして、④利用者が 1 日で利用する乗車距離である。本研究では、前述した 4 つの指標と利用者の価格弾力性の関係を把握し、どのようなトリップパターン特性を持つ利用者が割引サービスに反応したのかを考察する。

2. IC カードデータを活用した価格弾力値の算出

IC カード「ですか」のデータ取得期間である 2009 年 1 月 25 日から 2017 年 3 月 31 日間の全利用者は 128,051ID であり、そのうち対象停留所で乗継サービスの実施前後両方で最低でも一回は利用した ID は 3,804ID で全利用者の約 3%であった。該当する利用者が乗継サービスの前後で行動に変化があったかどうかを把握するために本研究では、各利用者の割引価格に対する弾力性を評価する。本研究で評価する利用者 i の割引価格に対する価格弾力値 e_i は、次式(1)～(3)のように定義した¹⁾。

$$e_i = -\frac{D_i}{C} \quad (1), \quad D_i = \frac{n_i^{after} - n_i^{before}}{n_i^{before}} \times 100 \quad (2), \quad C = \frac{c^{after} - c^{before}}{c^{before}} \times 100 \quad (3)$$

ここで、 D_i は利用者 i の需要の変化率、 C は価格の変化率、 n_i^{after} は乗継サービス実施後一年間利用回数、 n_i^{before} は乗継サービス実施前一年間利用回数、 C^{after} は乗継サービス実施後料金、 C^{before} 乗継サービス実施前料金とする。したがって、利用者 i の割引価格に対する価格弾力値 e_i は、その値が 1 を上回ると「価格が 1% 変化すると需要の変化はそれより大きい」ことを意味するため弾力的であると解釈でき、1 を下回ると「価格が 1% 変化しても需要の変化はそれより小さい」ことを意味するため非弾力的であると解釈できる。

本研究においても、利用者の価格弾力性が弾力的であれば、値上げをすると需要が減少し、非弾力的であれば、値上げをしても需要はあまり変化しないことを示している。前述した 3,804 ID に対して計算した結果を図 1 に示す。図より、価格弾力性が 1 以上の利用者は 2,096 ID であり、計算対象となった利用者の 55% を占めている。また、0 を含めて、実施前後で利用回数が増加した利用者は 2,304 ID であり 61% を占め、利用回数が減少した利用者は 883 ID で 23% であり、乗継割引サービス前後で利用回数が増加した ID が過半数を占めていることが分かった。

キーワード IC カードデータ、乗継割引、公共交通、価格弾力性、トリップパターン
連絡先 〒782-8503 高知県香美市土佐山田町宮ノ口 185 TEL 0887-57-2406

3. 利用者のトリップ特性と弾力性の関係

ここでは、上記で算出した各利用者の価格弾力値 e_i がばらつく要因を検討するため、各利用者の移動の特長と価格弾力値の特長の関係を把握する。具体的には、利用者ごとに、「休日に出現する割合」、「最も多く利用する路線が出現する割合」、「1日に乗車する距離の平均」に着目し、各指標と価格弾力値との関係を把握する。

まず、「休日に出現する割合」と価格弾力値の関係を図2に示す。図より、両指標について明確な相関関係はみられないものの、価格弾力値が高い利用者は、休日に出現する割合が低い傾向が分かる。つまり、乗継サービスに対して大きく反応した利用者は主に平日に利用していることが分かった。次に、「最も多く利用する路線が出現する割合」と価格弾力値の関係を図3に示す。図より、両指標について明確な相関関係はみられなかった。しかしながら、価格弾力値が高い利用者は、最も多く利用する路線を利用する割合が低い傾向にあることが分かった。したがって、日々様々な路線を活用している利用者程、乗継サービス開始後に利用頻度が高くなる傾向にあることが分かった。最後に、「1日に乗車する距離の平均」と価格弾力値の関係を図4に示す。図より、両指標について明確な相関関係はみられなかった。しかしながら、価格弾力値が高い利用者は、1日に乗車する距離の平均が低い傾向にあることが分かった。したがって、日々、相対的に短い距離で公共交通に乗りしている利用者程、乗継サービス開始後に利用頻度が高く煮る傾向にあることが分かった。

4. おわりに

本稿では、乗継サービス利用者の価格弾力性と時間的・空間的トリップパターン特性との関係を分析した。本稿では、はりやま橋周辺の停留所でのみの価格弾力性の分析であるが、高知駅や土佐市などその他の乗継サービス実施停留所が存在し、そのような場所でも価格弾力性を求めることが今後の課題として挙げられる。また、ICカードデータから分かるより多くのトリップの特長を生かし、乗継サービスの評価を検討する必要がある。また、これらの分析を踏まえた公共交通割引施策に対するモデル分析を実施することで、利用者の利用頻度が上がる価格に関する考察を進める必要がある。

参考文献

- 1) 伊藤ゆり，中村正和：タバコ税・価格の引き上げによるたばこ販売実績への影響，日本公衛誌，第60巻，第9号，2013.

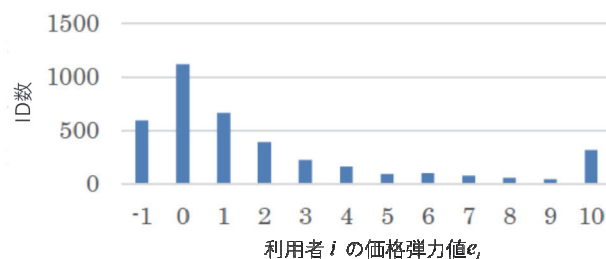


図 1. 計算した価格弾力値の分布

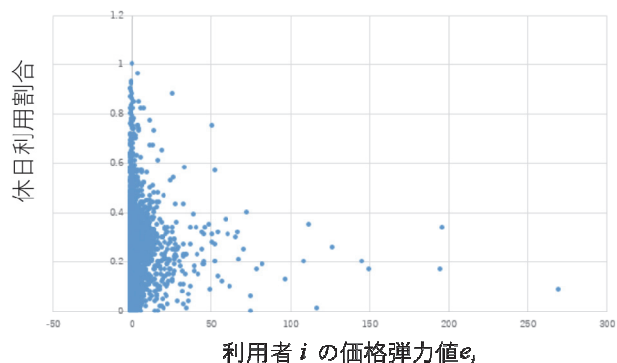


図 2. 休日利用率と価格弾力値

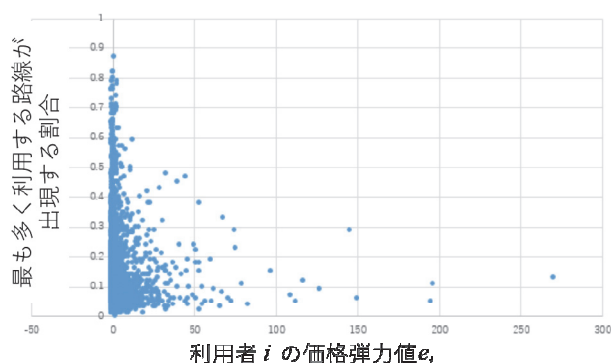


図 3. 最頻利用路線率と価格弾力値

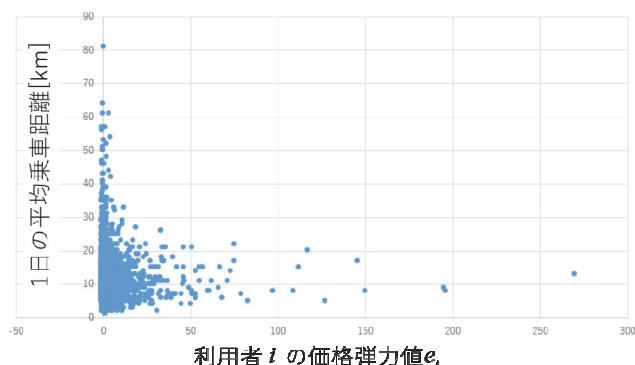


図 4. 平均乗車距離と価格弾力値