

# 低料金バス運行による 中心市街地来訪促進効果に関する分析

大島 卓也<sup>1</sup>・奥嶋 政嗣<sup>2</sup>

<sup>1</sup>学生員 徳島大学大学院先端技術科学教育部 (〒770-8502 徳島県徳島市南常三島町1-1)  
E-mail:c501231041@tokushima-u.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 (〒770-8502 徳島県徳島市南常三島町1-1)  
E-mail:okushima@eco.tokushima-u.ac.jp

地方都市では、中心市街地衰退と公共交通サービス水準低下の負のスパイラルに陥っている。これに対して、「中心市街地活性化」と「公共交通再生」の相乗作用を目指し、中心市街地でのイベント開催と連動して市内外一律100円バスが運行された例がみられる。本研究では、この低料金バス運行が中心市街地来訪の促進に及ぼす影響を定量化することを目指す。具体的には、交通社会実験時の事前と事後に同一の被験者に対して行ったアンケート調査結果に基づいて、中心市街地来訪意向、低料金バス利用意向と実際の中心市街地来訪行動の関係について分析し、バス利用意向と来訪意向は概ね対応関係にあることを示した。また、来訪意向、バス利用意向および来訪行動の相互関係および要因を分析し、バス利用意向が来訪意向に影響を与えていることを統計的に検証した。

**Key Words** : bus service level, vitalization of city center, behavior intention, social experiment

## 1. はじめに

地方都市の中心市街地では、居住人口の減少、商業販売額の減少、商店街の空き店舗増加など、商業機能の空洞化が進行し、都市の中心としての機能が深刻に低下している。同時に都市空間の郊外化とモータリゼーションの進展により、自動車への依存が高まり、バスなどの公共交通利用者数が著しく低減している。この結果として、路線の撤廃、運行本数の削減などサービス水準低下を招き、中心市街地へのアクセス性がさらに低下する。このように、「中心市街地の衰退」と「公共交通サービス水準低下」は負のスパイラルに陥っている。このため、この負のスパイラル構造から脱却し、地方都市の中心市街地の活性化を図るためには、「公共交通再生」との相乗作用を創出することを目指す必要があると考えられる。

以上のような点を踏まえて、中心市街地および公共交通の衰退の負のスパイラルに陥っている徳島都市圏において、「中心市街地活性化」と「公共交通再生」の相乗作用の創出を目指し、中心市街地でのイベント開催と連動した休日低料金バス運行社会実験が2009年度、2010年度に数回ずつ行われた。これらの交通社会実験日には、バス利用者が増加するとともに、中心市街地への来訪者の増加が観測された。

そこで本研究では、休日低料金バス運行が中心市街地来訪行動に及ぼす影響を定量化することを目的とする。具体的には、交通社会実験時の事前と事後に同一の被験者に対して行ったアンケート調査結果に基づいて、中心市街地来訪意向、低料金バス利用意向と実際の中心市街地来訪行動の関係について分析する。また、中心市街地来訪意向、低料金バス利用意向および中心市街地来訪行動の相互関係および要因を非集計モデルの枠組みで分析する。これより、中心市街地来訪意向による低料金バス利用だけでなく、低料金バス利用意向による中心市街地来訪を定量的に把握できる。

## 2. 来訪意向・利用意向の基礎的分析

ここでは、対象とする休日低料金バス運行社会実験の概要とともに、同時に実施したアンケート調査について整理する。また、調査結果に基づいて、中心市街地来訪意向・低料金バス利用意向と実際の中心市街地来訪行動の関係について分析する。

### (1) 低料金バス運行社会実験の概要

対象とする徳島市の中心市街地においては、年々来訪

者が減少し、主要地点の歩行者通行量は1987年の16千人/日から2007年には2千人/日を下回り、にぎわいが喪失した状態となっている。また、主要公共交通であるバス交通に関しても、年間輸送人員は最近10年間でも約30%減少している。

このような中心市街地と公共交通の衰退のスパイラルから脱却するために、地域再生を図ることを目的に「チャレンジ!とくしま賑わいプロジェクト推進協議会」が構成された。その具体的な取り組みの一つとして「バスに乗ろう!交通エコライフキャンペーン」と称して、中心市街地でのイベント開催と連動した休日低料金バス運行社会実験(市内外一律100円バス運行)が行われた。2009年度では9月27日および11月3日に行われ、2010年度には、11月28日、12月26日、1月30日、2月27日、3月27日と企画実施された。具体的には、徳島バス、徳島市営バス、小松島市営バスの全48路線について、大人料金額を一律100円とするものである。通常営業での料金額は最低200円であり、最大では1350円の割引となっている。

## (2) 低料金バス運行社会実験時の調査概要

低料金バス運行による交通社会実験の効果を検討するために歩行者・自転車通行量調査、バスターミナル乗降者数調査、来訪者アンケート調査、webアンケート調査が行われた。歩行者・自転車通行量調査は、低料金バス運行による中心市街地の賑わいの影響を把握するために、中心市街地の主要6地点において歩行者・自転車の通行量調査し分析するものである。バスターミナル乗降者数調査は、徳島駅前バスターミナルにおいて、方面別にバス乗降者数を調査し、時間帯別に整理するものである。来訪者アンケートは、中心市街地来訪者について、来訪者の属性、交通社会実験の認知状況、市内外一律100円バスの利用状況を把握するものである。Webアンケート調査は、徳島県居住者を対象として、主に市内外一律100円バス運行の認知状況、利用・来訪意向、利用・来訪結果を社会実験の事前と事後で同一の被験者に対してインターネットを用いてアンケートを行った。このため、個別被験者の来訪意向と来訪行動とを関連付けて分析を行うことができる。インターネットアンケートの概要を表-1に示す。本研究では、このインターネットアンケート結果を用いて分析を行った。また、インターネットアンケートの事前調査と事後調査で回答者属性の偏りは見られなかった。

## (3) 低料金バス運行時の来訪意向・行動に関する分析

低料金バス運行時の、バス利用意向別来訪意向割合を図-1に示す。低料金バス利用意向がある被験者の6割以上は、中心市街地への来訪意向を示している。低料金バスの利用意向がある被験者で、中心市街地への来訪意向

表-1 インターネットアンケート概要

| 調査名称 | インターネットアンケート<br>事前調査      | インターネットアンケート<br>事後調査      |
|------|---------------------------|---------------------------|
| 調査方法 | web上でアンケート実施<br>(メールにて協力) | web上でアンケート実施<br>(メールにて協力) |
| 調査項目 | 1.回答者属性                   | 1.回答者属性                   |
|      | 2.普段のバス利用状況               | 2.社会実験について                |
|      | 3.前回実験時の利用実態              | 3.施設について                  |
|      | 4.次回実験時の利用意向              | 4.100円バス常時運行について          |
|      | 5.自動車への依存度                | 5.自由意見                    |
|      | 6.100円バス常時運行              |                           |
|      | 7.施設について                  |                           |
|      | 8.自由意見                    |                           |
| 回収票数 | 537票                      | 370票                      |

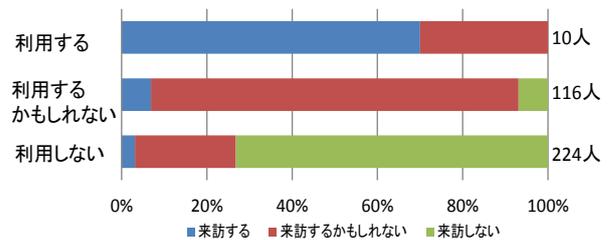


図-1 バス利用意向別来訪意向割合

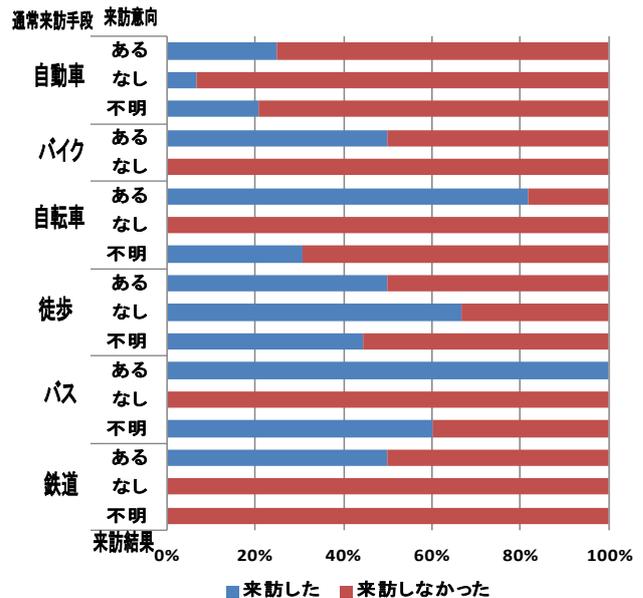


図-2 通常来訪交通手段別来訪意向別来訪率

を表明していない被験者は皆無であった。また低料金バスの利用意向が曖昧な被験者は、中心市街地への来訪意向も曖昧なものとなっている。低料金バスの利用意向がない被験者は、中心市街地への来訪意向を示さない被験者が7割近くを占めている。このように、低料金バスの利用意向により、中心市街地への来訪意向に大きく差があることがわかる。また、中心市街地と低料金バス利用意向に相関があると考えられる。

中心市街地への普段の来訪手段別に来訪意向別の実験日当日の来訪率を図-2に示す。自動車利用者は、来訪意

向がある場合にも、来訪率が他の交通手段と比較して格段に低い。一方で、自転車および徒歩の場合においては、来訪意向のない被験者についても来訪がみられる。これに対してバス利用者においては、来訪意向と来訪行動が完全に一致している。このように通常市中心街地への来訪手段により、市中心街地への来訪意向と来訪行動の関連性は相違する。

市中心街地への来訪意向別に低料金バス利用意向別の来訪率を図-3に示す。市中心街地への来訪意向があり、低料金バスの利用意向がある被験者は、全員市中心街地へ来訪している。その他では、市中心街地への来訪意向と来訪率は対応している。

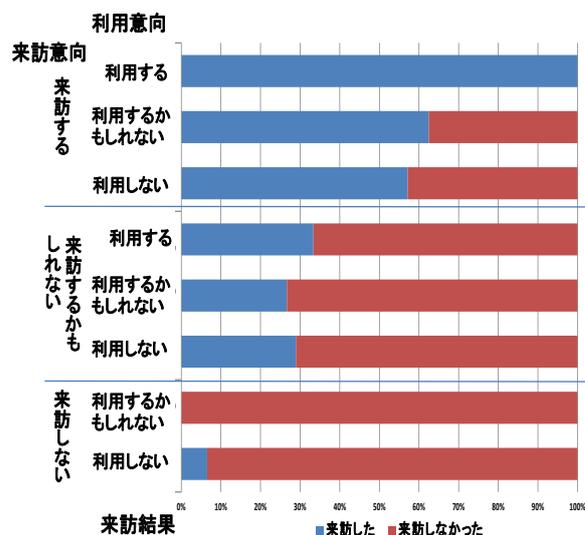


図-3 来訪意向別バス利用意向別来訪率

### 3. 市中心街地来訪行動モデルの構築

ここでは、市中心街地来訪を前提とした低料金バス利用だけでなく、低料金バス利用意図による市中心街地来訪を把握するために、市中心街地来訪意向、低料金バス利用意向および実際の市中心街地来訪行動の相互関係を考慮して、交通行動モデルを構築する。

#### (1) バス利用意向を考慮した来訪意向モデル

ここでは、低料金バス利用意向を考慮した市中心街地来訪意向モデルを順序プロビットモデルを用いて構築する。インターネットアンケートの事前回答者で住所が特定できないサンプルを削減し、333サンプルを用いる。ここで、低料金バスの利用を前提とした、市中心街地来訪を想定し、市中心街地来訪意向モデルの要因に低料金バス利用意向ダミーを組み込む。

表-2に低料金バス利用意向モデルのパラメータ推定結果を示す。低料金バス利用意向の形成要因として、普段のバス利用頻度の多さ、通常時の市中心街地への来訪手段としてバスを利用していること、市中心街地への近接性、また市中心街地への来訪頻度の多さが有意であることがわかる。特にパラメータの絶対値が最も大きい、通常時に市中心街地への来訪においてバスを利用していることが低料金バス利用意向に大きく影響を与えていることがわかる。

表-3に市中心街地来訪意向モデルのパラメータ推定結果を示す。市中心街地への来訪意向の形成要因として、低料金バスの利用意向は「あり」および「なし」の両面で有意となった。したがって、低料金バスの利用意向が市中心街地来訪意向に与える影響が定量化された。また、自動車の習慣強度が有意となり、自動車の頻繁な利用者は、市中心街地への来訪意向を抱きにくいことがわかる。

#### (2) 来訪意向を考慮したバス利用意向モデル

表-2 バス利用意向モデル(来訪意向考慮なし)推定結果

| 要因名称         | θ      | t値     |
|--------------|--------|--------|
| バス利用頻度大ダミー   | 0.523  | 2.127  |
| 通常来訪バスダミー    | 0.696  | 2.111  |
| 来訪時間31分以上ダミー | -0.648 | -2.642 |
| 来訪頻度小ダミー     | -0.422 | -2.028 |
| 利用意向弱・中の閾値   | 0.181  | 2.172  |
| 利用意向中・強の閾値   | 1.962  | 12.624 |

表-3 来訪意向モデル(利用意向考慮あり)推定結果

| 要因名称        | θ      | t値     |
|-------------|--------|--------|
| 自動車強習慣者ダミー  | -0.339 | -2.206 |
| バス利用意向ありダミー | 1.074  | 2.752  |
| バス利用意向なしダミー | -1.495 | -9.691 |
| 利用意向弱・中の閾値  | -1.343 | -7.723 |
| 利用意向中・強の閾値  | 0.798  | 4.906  |

ここでは前節と同様な局面について、市中心街地来訪意向を考慮したバス利用意向モデルを順序プロビットモデルを用いて構築する。ここで市中心街地への来訪を前提としたうえで、バス利用を想定し、バス利用意向モデルの要因に市中心街地来訪意向ダミーを組み込む。

表-4に市中心街地来訪意向モデルのパラメータ推定結果を示す。市中心街地来訪意向の形成要因として、通常時の市中心街地への来訪手段としてバスを利用していること、自動車の習慣強度、市中心街地への近接性が有意であることがわかる。特にパラメータの絶対値が最も大きい、通常時に市中心街地への来訪手段として、バスを利用していることが市中心街地来訪意向に大きく影響を与えていることがわかる。

表-4 来訪意向モデル(利用意向考慮なし)推定結果

| 要因名称         | $\theta$ | t値     |
|--------------|----------|--------|
| 通常来訪バスダミー    | 0.671    | 2.384  |
| 自動車強習慣者ダミー   | -0.374   | -2.545 |
| 所要時間31分以上ダミー | -0.575   | -2.779 |
| 来訪意向弱・中の閾値   | -0.486   | -3.61  |
| 来訪意向中・強の閾値   | 1.228    | 8.281  |

表-5 バス利用意向モデル(来訪意向考慮あり)推定結果

| 要因名称           | $\theta$ | t値      |
|----------------|----------|---------|
| バス利用頻度大ダミー     | 0.671    | 2.872   |
| 来訪頻度大ダミー       | -0.553   | -2.773  |
| 中心市街地来訪意向ありダミー | 0.626    | 2.326   |
| 中心市街地来訪意向なしダミー | -1.987   | -10.146 |
| 来訪意向弱・中の閾値     | -0.456   | -4.052  |
| 来訪意向中・強の閾値     | 1.705    | 9.851   |

表-6 中心市街地来訪行動モデル推定結果

| 要因名称           | $\theta$ | t値     |
|----------------|----------|--------|
| 自動車強習慣者ダミー     | -0.756   | -2.292 |
| 来訪時間           | -3.332   | -3.499 |
| 中心市街地来訪頻度大ダミー  | 0.948    | 2.798  |
| 低料金バス利用意向ありダミー | 2.232    | 2.581  |
|                | 尤度比      | 0.317  |

表-5に低料金バス利用意向モデルのパラメータ推定結果を示す。低料金バスの利用意向の形成要因として、中心市街地の来訪意向は「あり」および「なし」の両面で有意となった。したがって、中心市街地への来訪意向が低料金バスの利用意向に与える影響が定量化された。また、普段のバス利用頻度の多さ、中心市街地への来訪頻度の多さが有意であることがわかる。

### (3) 中心市街地来訪行動モデル

最後に、「来訪行動」について回答がある事後調査データを用いて、二項ロジットモデルにより、中心市街地来訪行動モデルの構築を行う。表-6に中心市街地来訪行動モデルのパラメータ推定結果を示す。中心市街地来訪行動モデルに関しては、低料金バスの利用意向がある場合および普段から中心市街地への来訪頻度が多い場合において、実際に来訪行動を行っている割合が高いことが

わかる。また、自動車利用の習慣が強い場合には、実際に来訪する可能性が低下する。中心市街地への来訪時間に対応して来訪割合が低下することがわかる。

## 4. おわりに

本研究では、徳島都市圏で行われた休日低料金バス運行交通社会実験を対象として、中心市街地来訪意向、低料金バス利用意向および実際の中心市街地来訪行動の相互関係および要因を分析した。本研究の成果は以下のように整理できる。

- 1) 事前調査に基づいた低料金バス利用意向と中心市街地来訪意向は概ね対応関係にある。特にバス利用意向の表明者は、その6割以上が来訪意向を表明しており、来訪意向のない被験者は存在しない。
- 2) 通常時の中心市街地への来訪交通手段が自動車および徒歩である場合を除いては、来訪意向がない場合には、実際にも来訪行動が行われることはない。特に通常時の来訪交通手段がバスの場合には、来訪意向に一致した来訪行動がみられる。
- 3) 低料金バス利用意向を要因とした中心市街地来訪意向モデルを構築した。低料金バス利用意向が有意となり、来訪意向に影響を与えていることを統計的に検証できた。また、強い自動車利用習慣についても、来訪意向に負の影響を与えることがわかった。

今後の課題としては、1) 割引料金をバス利用意向の要因として検討すること、2) 中心市街地来訪意向による低料金バス利用意向表明者を分類してモデル化を検討することが挙げられる。

## 参考文献

- 1) 奥嶋政嗣,近藤光男：地方都市における低料金バス運行社会実験の効果分析,土木計画学研究・講演集 vol.41,4pages,2010.
- 2) 徳島市経済政策課：平成 22 年度「まちにいこうよ」推進事業調査業務報告書,2011.
- 3) 高木昌也,奥嶋政嗣,近藤光男：地方都市での低料金バス運行社会実験における行動-意図一致率に関する分析,都市計画論文集,No.3,vol.46,pp.775-785,2011.
- 4) 森川高行,北村隆一：交通行動の分析とモデリング,技報堂出版,2002
- 5) 徳島市:徳島市中心市街地活性化基本計画,2008

## ANALYSIS OF PROMOTION FOR VISITING TO CITY CENTER WITH DISCOUNT OF BUS TOLL

Takuya OSHIMA and Masashi OKUSHIMA