

大規模イベント開催時と平常時における バス利用動機の比較分析

柳原 正実¹・小根山 裕之²・熊倉 裕晃³・

¹正会員 首都大学東京大学院 都市環境科学研究科 助教 (〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1)

E-mail: yanagihara@tmu.ac.jp

²正会員 首都大学東京大学院 都市環境科学研究科 教授 (〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1)

E-mail: oneyama@tmu.ac.jp

³学生会員 首都大学東京大学院 都市環境科学研究科 (〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1)

都心部におけるバスネットワークは鉄道網とは異なる需要を支えていると考えられる。鉄道よりも需要の小さいバスの利用者は、鉄道では達成が困難な利用動機を持っているといえる。バスの需要を把握し交通計画へ反映させるには、公共交通機関としては少数派となるバス利用者の利用動機を把握することが重要である。そこで本研究では、バス利用動機に着目し、アンケート結果に基づいたバス利用者の特性を分析した。その結果、大規模イベント開催時と通常時ではバス利用動機が異なり、連動して、ICカードの利用率も異なることを明らかにした。また、非日常的なバスの利用においては、より充実したバス亭やバスの運行ルートの案内が求められていることが示唆された。

Key Words: Bus utilization motive, Toei Bus, Large-scale events, Quantification iii class

1. はじめに

バスは身近な公共交通機関の一つとして、鉄道等とは異なる領域において交通網の一端を担っている。鉄道よりも旅客数は少ないものの、鉄道路線よりも密な道路ネットワーク上にて運用できることから、バスは鉄道だけでは網羅できない需要に対応できる公共交通機関であるといえる。東京都を中心に運営されている都営バスは、東京の鉄道網と並行して存在しており、鉄道網が脆弱な部分に対する交通需要や、鉄道や地下鉄が対応しきれない需要に対応していると考えられる。目的地が同じ公共交通機関として鉄道とバスが選択できる場合も多く、利用者は何らかの基準に基づいて一方が選択されているといえる。同じ公共交通機関である鉄道の利用者数はバスに比べて遥かに多く、全体的に鉄道の利便性の方が高いといえる。しかし、バスの利用者数も一定以上存在することから、バスは少数の鉄道だけでは網羅できない需要に実際に対応していると考えられる。この鉄道とは差別化された需要を正確に把握することは、今後の交通計画を行う上で重要である。

金井ら¹⁾²⁾はバスの需要が小さい要因としてバスの認知度やバスのイメージの悪さを指摘している。ただし、対抗する交通機関が自家用車などである郊外における分

析であるため、必ずしも都心の状況とは一致していない。また、バスの需要を把握するためのデータとしてICカードの利用履歴が挙げられる³⁾。しかし、日本のバスにおけるICカードの利用率は100%にほど遠く、全体の利用者数を完全に網羅できるものではない。Web利用とバスの需要との関係についても分析されている⁴⁾が、バスの利用者数の把握は依然として難しいといえる。都営バスでは定期券などのデータとして残らない利用も多く、正確な利用者数や需要の把握は難しい。

一方、2020年の東京オリンピックという大規模なイベントが開催され、イベント開催期間中には普段とは異なる交通需要が予想される。したがって、大規模イベント開催時におけるバスの効率的な運用方法についても一考の余地がある。大規模イベント開催時におけるバスの利用実態を分析した例は少なく、バス利用者の利用動機は普段とは異なる可能性が高い。

本研究では、バスの鉄道とは差別化された需要の要因を整理するため、バス利用動機、すなわちバスを利用するに至った理由に着目してバス利用者の特性を分析する。その上で、大規模イベント開催時と通常時におけるバスの各路線のバス利用動機の相違を把握することを目的とする。これらのバスの利用動機の相違を把握することによって、大規模イベントやバス運行状況とバスの需要と

表-1 各路線の概要

			<直通>	→	東京駅
ビッグ	東京	→	有楽町駅前	→	東京駅丸の内南口
サイト発	ビッグサイト		豊洲駅前	→	東京駅八重洲口
			豊洲駅前	→	門前仲町
上60	大塚駅前	↔	白山二丁目	↔	春日駅前
池86	池袋駅東口	↔	新宿伊勢丹前	↔	渋谷駅東口
都01	渋谷駅前	↔	南青山七丁目	↔	六本木駅前

の関係性を明らかにし、異なる状況下でのバス利用者数を推測できるようにすることを目指す。加えて、ICカードのデータを利用し、バス利用者数をより正確に推測するために、ICカードの利用率とバス利用動機との関係についても分析する。

本稿の構成は以下の通りである。第2章では、本研究において、バス利用動機を把握するために行ったアンケート調査について述べる。第3章では、複数回答形式のバスを利用するに至った理由に対するアンケート結果を集約して、バス利用動機が異なる複数のグループに分類する手法とその結果について述べる。続く第4章では、バス利用動機が異なる複数のグループとICカードの利用率、バス利用者の要望との関係について記述する。最後に、本研究のまとめと今後の展望を第5章で述べる。

表-2 各路線・各バス利用動機の回答者数

	ビッグ サイト発	上60	池86	都01
回答数	1705	53	701	1032
最頻運航頻度[本/h]		3	6	22
日常的に利用	229	37	358	623
早く到着	391	15	191	464
シルバーバス所持	63	10	259	148
乗車停留所が近い	343	14	186	224
降車停留所が近い	580	17	272	336
歩く時間が少ない	248	17	167	170
待ち時間が短い	53	8	105	183
座れる	438	7	133	140
時間に余裕がある	257	8	148	100
景色が見える	125	6	90	74
定期券所持	31	5	60	76
運賃が安い	560	6	55	77
バスが好き	116	5	72	47
疲れている	107	5	61	53
乗り換え少ない	457	4	35	58
荷物が多い	30	4	58	26
一日乗車券所持	40	2	47	23
混雑していない	31	2	27	33
悪天候	25	4	25	33
体調不良	4	2	21	10
子供と一緒に	2	6	12	13

2. バス利用動機把握のアンケート

(1) アンケート実施概要

平常時、および大規模イベント開催時におけるバス利用者の利用動機を把握するため、表-1に示す平常時として運行頻度に差のある3路線（上60、池86、都01）、大規模イベント開催時としてイベント開催期間中の東京ビッグサイト発の3路線を対象としたバス利用者に対してアンケート調査を行った。平常時の調査は2012年に先行研究⁴⁾にて実施しており、1,786部を回収している。当該アンケートの内容にはバスを利用した理由についての複数回答形式の質問や料金の支払い方法等が含まれており、これと同等の質問を含むアンケートを大規模イベント開催時の利用者に対して新たに実施した。

大規模イベント開催時のアンケート調査を実施した場所は、オリンピックでも実際に会場として使用予定の東京ビッグサイトに隣接するバス停である。当該バス停は東京駅や門前仲町に向かう3路線の始発となっており、イベント開催期間中は東京駅直通的の臨時バスも運行される。実施日時は、2015年12月2日（水）～5日（土）に開催された国際ロボット展等の機械類の商談イベント期間中の12時～18時である。当該イベントには4日間で12万名以上の来場者が記録されている。また、1日目と2日目には一時的に雨天となった。

(2) アンケート回収結果概要

大規模イベント開催時のアンケートはバス停に並ぶバス利用者へ直接配布し、配布数の約70%にあたる1,705部を回収した。イベント終了時刻前後の混雑時には、アンケートの配布ができなかった利用者も存在したが、配布した分に関しては高い回収率となったことから当該日時の代表的なサンプルが回収できたといえる。なお、平常時のアンケートにおいても同様にバス停に並んでいる

バス利用者に対してアンケート用紙を配布している。

2回のアンケートで共通して質問したバスの利用動機は、表-2に示す21項目である。

大規模イベント開催時のアンケート回答者の年齢は40代以上が80%、性別は男性が75%、職業は会社員・公務員が73%と、商談イベントの特性が大きく反映された。都バス利用頻度は、週に複数回の利用が19%にとどまり、大多数が日常生活での都バスの利用はしていなかった。東京都外の利用客の割合が多かったため、東京都外では運行されていない都バスの利用頻度はバス自体の利用頻度よりも小さい結果となったと考えられる。また、バス運賃の支払方法はICカードが71%であり、70歳以上の年間1,000円でバスに自由に乗車できるシルバーバス使用率は47%であった。

3. バス利用動機に基づく利用者の分類

(1) 分類手法

本研究では、バス利用者の利用動機についての傾向を把握する。複数回答形式アンケートの回答として得られたバスを利用した理由は多岐にわたるため、バスを利用

した理由のチェックの有無に基づく数量化Ⅲ類の分析で得られる主要な成分をバス利用動機の軸として抽出する。加えて得られた軸の正負に基づいて、全アンケート回答者を複数のグループに分類する。

複数回答形式のバスを利用した理由の選択肢 21 個に対して数量化Ⅲ類を適用した結果、寄与率が高く解釈の容易な 2 つの軸を得た。第 3 軸以降の軸は 1 つまたは 2 つのカテゴリスコアのみが大きく情報の集約度が小さい軸や寄与率の低い軸のみであった。得られた 2 つの軸のカテゴリスコアを図-3 に示す。さらに、各軸のサンプルスコアの正負で表-4 のように数量化Ⅲ類の分析の上で有効な回答をした 3,359 人のアンケート回答者を 4 つのグループに分類すると図-5 に示す割合となった。

(2) 分類結果の考察

図-3 に示すバスを利用した理由を示す 2 つの軸は寄与率 8%前後となり、21 個存在する選択肢をまとめた軸として小さくない説明力を持つ。第 1 軸は習慣的に利用することを前提とした項目が正に大きく、突発的に Web サイトなどから検索する際に優先される項目が負に大きいカテゴリスコアを示した。よって、第 1 軸は利用の仕方を示す軸といえる。また、第 2 軸は時間、料金を優先する項目がそれぞれ正と負に大きく、移動の際に優先するものを示す軸として抽出されているといえる。

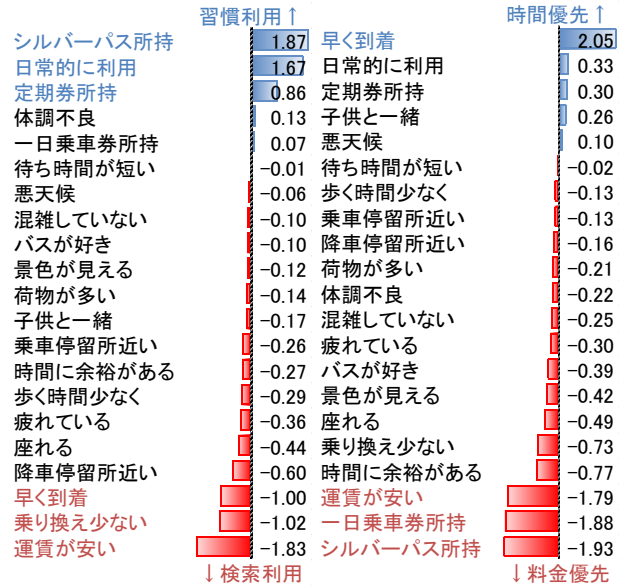
図-5 に示すようにアンケート回答者が利用したシステム毎に分類後の属するグループが大きく異なる。これはバスを利用した理由が利用システム毎に大きく異なることを示している。運航頻度が高い「都 0 1」系統では時間優先の利用、運航頻度が中程度の「池 8 6」系統では日常的な料金優先の利用が目立つ。また、大規模イベント時の利用は検索型であり、時間の優先度が低く料金を優先しているといえる。この利用動機は、平常時のバスを利用する動機と大きくかけ離れているといえる。特に時間の優先度が低くなった理由として、イベント会場から帰宅するバス利用者が多く、そのバス利用者は移動時に時間的な制約を持たない可能性が高いことが挙げられる。

4. バス利用動機に基づく分析

(1) バス利用動機と IC カード利用率

バス利用者数を推測するためのデータとして、そのサンプルデータである IC カードの利用履歴は有用である。しかし、IC カードの利用履歴はバス利用者の全数を捉えたものではないため、本研究では、IC カードの利用率とバス利用動機との関係についても分析し、IC カードの利用率が変動する要因についての知見を得る。

IC カードの利用は、現金、定期券、シルバーパス等の支払方法の 1 つであるため、バス利用者の属性に大



第 1 軸 (寄与率 8.32%) 第 2 軸 (寄与率 7.74%)
図-3 数量化Ⅲ類における各カテゴリスコア

表-4 第 1・2 軸の正負に基づく分類グループ

グループ名	第1軸	第2軸
	習慣-検索	時間-料金
1 習慣 / 料金	正+	負-
2 習慣 / 時間	正+	正+
3 検索 / 料金	負-	負-
4 検索 / 時間	負-	正+

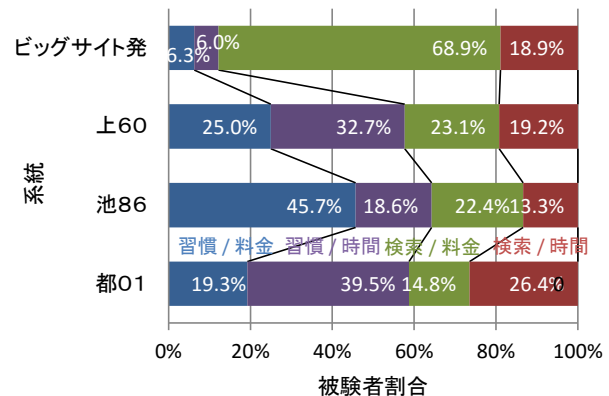


図-5 各系統内における各グループの割合

きく依存すると考えられる。特に定期券やシルバーパス等はその所持自体がバス利用の大きな動機となるため、バス利用動機と IC カードの利用率に何らかの関連がみられることが期待される。

図-6 はバス利用動機とバスの運賃の支払い方法との関係を示している。図より、時間優先のグループにおける IC カード利用率が低いことがわかる。特に習慣的に利用する利用者の IC カード利用率が低いことから、旅行時間の観点からバスの利用が好ましい場合は、バ

スの利用がバスの定期券や回数券などを利用していることが予想される。事前に十分な情報や経験がなければ、バスを利用した際に旅行時間が短くなることを予想することは難しいと考えられる。その場合は、定期券や回数券などを用意する割合が増えると考えられ、その結果、IC カード利用率が低くなっていると予想される。図-5 からわかるように、時間優先のグループは大規模イベント開催時以外の路線に多く、何度も同じ路線を利用する場合に IC カード利用率が低くなる傾向があると考えられる。

図-5 の割合と図-6 の割合の積を、路線単位で集計し各路線の IC カード利用率の期待値を算出したものを図-7 に示す。大規模イベント開催時の IC カード利用率の期待値は通常時よりもわずかに高くなっている。一方、図-8 に示す実際の路線単位の IC カード利用率では、大規模イベント開催時の IC カード利用率がより高く、通常時の利用率は低い。このことから、本稿でグループ分けしたバス利用動機から予想される以上に IC カード利用率は路線毎に異なっていることがわかる。大規模イベント開催時は通常時の路線よりも 50%以上 IC カード利用率が高まる場合も存在するため、IC カード利用者数からのバス利用者数の推定の際は、路線の特徴を適切に考慮する必要があるといえる。

(2) バス利用動機と利用者の要望

本研究で行った大規模イベント開催時のアンケートでは、バスの運行サービスに対する要望等を自由記述形式で回答してもらった。その中でも、バス停への案内やバスの運行ルートに関して、案内がわかりにくく、より充実した案内を求める回答が多くみられた。これらの回答を記述した回答者の割合をバス利用動機別に示すと図-9 のようになる。習慣的にバスを利用している人よりも、突発的に利用する人の方が明らかにより充実した案内を求めていることがわかる。また、このような利用動機に基づいたバス利用は大規模イベント開催時において増加することが見込まれる。

5. まとめ

本研究では、アンケート調査に基づいて大規模なイベント開催期間中、および通常時のバス利用意向の比較分析を行った。大規模なイベント開催期間中のバスの利用動機としては、検索サイトで優先されるような項目である旅行時間や乗換回数が上位に来ることが分かった。また、イベントからの帰宅時には所要時間の優先度が低いことが示唆された。一方で、通常時のバスの利用は、習慣的にバスを利用していることが、更なるバスの利用に

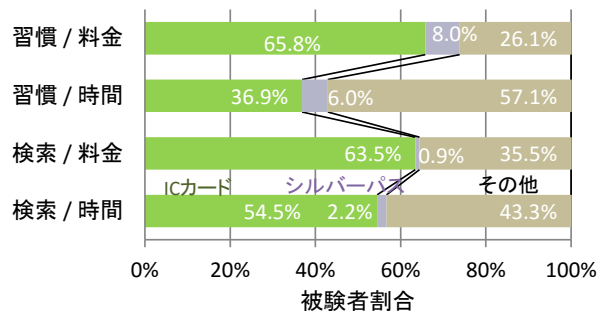


図-6 各バス利用動機グループの支払い方法別利用者割合

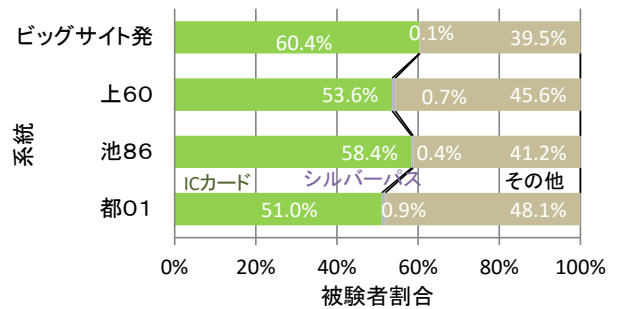


図-7 各バス路線の支払い方法別利用者割合
(期待値： 系統別利用動機割合×利用動機別支払方法割合)

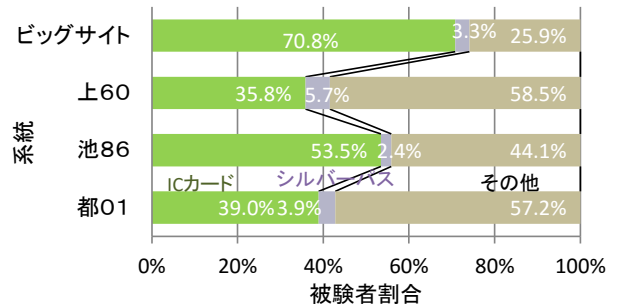


図-8 各バス路線の支払い方法別利用者割合



図-9 各バス利用動機グループのバス停・バスルート案内への要望記述割合

つながることが示唆された。通常時のバスの利用意向は既存研究でも示されている内容であるが、本研究の結果より、大規模なイベント開催期間中は通常時とは大きく

異なるバスの利用意向が存在すると考えられる。この結果は、大規模なイベント開催時のバスの需要を推察する一助になると考えられる。

バスの利用動機に基づいた分析からは、バスの利用動機と IC カード利用率、バスの利用しやすさに関連性が認められた。バスの IC カード利用率は、バスを繰り返し利用する状況よりも突発的に利用する状況で高くなる可能性があり、IC カード利用率からのバス利用者数を推定する際には、いくつかの要因の影響を無視できないことがわかった。

本研究における成果は、今後の IC カード利用データからバスの需要を把握し、バスの運行サービス改善に向けた取り組みに応用できると考えられる。

Vol.26(243), 2002.

- 2) 金井昌信, 青島縮次郎, 杉木直, 柳澤一貴: バス非利用者の態度・行動変容に関するバス利用モニター実験の効果分析, 土木学会論文集, Vol.2003, No.737, pp.67-78, 2003.
- 3) 今井龍, 井星雄貴, 千葉尚, 牧村和彦, 濱田俊: バス IC カードデータを用いた定時性評価による道路整備の効果検証に関する研究, 土木学会論文集 D3, Vol.68, No.5, pp.I1271-I1278, 2012.
- 4) 小根山裕之, 広瀬一樹, 小澤聖治, 鹿田成則: バス利用者の Web 情報利用に関する実態分析, 土木計画学研究・講演集, Vol.46(P60), 2012.

(2016.7.31 受付)

参考文献

- 1) 金井昌信, 青島縮次郎, 杉木直: バス非利用者のバス路線に対する認知度を考慮した今後のバス利用意向とバス路線存続意向との関連分析, 土木計画学研究・講演集,

A COMPARISON OF BUS UTILIZATION MOTIVES BETWEEN NORMAL TIME AND A LARGE-SCALE EVENT PERIOD

Masami YANAGIHARA and Hiroyuki ONEYAMA, Hiroaki KUMAKURA