

バス利用者のWeb情報利用に関する実態分析

小根山 裕之¹・広瀬 一樹²・小澤 聖治³・鹿田 成則⁴

¹正会員 首都大学東京大学院 教授 都市環境学部都市基盤環境学域
(〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1)
E-mail:oneyama@tmu.ac.jp

²東京都建設局 (前・首都大学東京) (〒163-8001 東京都新宿区西新宿2-8-1)
E-mail: Kazuki_Hirose@member.metro.tokyo.jp

³学生会員 首都大学東京大学院 都市環境科学研究科 都市基盤環境学域 博士前期課程
(〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1)
E-mail: ozawa-seiji@ed.tmu.ac.jp

⁴正会員 首都大学東京大学院 助教 都市環境学部都市基盤環境学域
(〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1)
E-mail:shikata@tmu.ac.jp.

本研究は、都バス利用者を対象としてバス運行のWebによる情報提供の利用実態とバス利用に対する効果等を把握するため、バスの乗客を対象としたアンケート調査を行った結果を報告するものである。その結果、調査時の乗車機会に約2割の乗客がWebの情報にアクセスし、そのうち情報利用が直接バスの利用に結びついたと考えられるのは約15%であり、情報提供により数%はバス利用が増加した可能性があること、一方で東京都交通局が提供する情報提供サービス"tobus.jp"の認知度はバス利用者でも高くなく、認知率向上によりバス利用の増進を図る余地があることなどを示した。

Key Words : *Bus Location System, transportation information, web service*

1. はじめに

バスは最も身近な公共交通機関として、通勤、通学や買い物などの日常生活を支えている。しかし、バスの運行は道路事情や天候による影響が大きく、鉄道など他の交通機関に比べて定時性の確保が難しいことが大きなサービスレベル低下要因となっている。そこで、多くのバス事業者ではバスロケーションシステム（以降、バスロケとする）が導入されており、利用者向けにバスの現在位置、バス停への接近、所要時間などの情報（バス運行情報）をバス停留所や携帯電話、インターネットにおいてリアルタイムで提供している。例えば、今回分析対象とする東京都交通局では、都バス運行情報サービス"tobus.jp"¹⁾というサイトにより、系統運行情報、バス接近情報などのバス運行情報や、バス停時刻表などの情報を提供している。また、その他にもYahoo!²⁾などのポータルサイトによる乗り換え案内や、Navitime³⁾などの有料経路情報提供サービスなどもあり、バスを含む公共交通の様々な情報提供がWebにより行われている。このようなWebによる情報提供は利用者サービスの向上に

寄与し、ひいてはバス利用者数の増加につながることを期待される。特に、携帯やスマートフォンの普及により、必要な時に任意の場所で情報にアクセスできるようになり、利用者の利便性は高まっている。しかし、バスロケーションシステムについてはバス停における接近情報提供について評価した事例⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾や、試験的なシステムについて効果評価等を行った事例⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾などがあるが、バス利用者によるWebによる情報サービスの利用実態や、バス利用への影響についての報告事例は少ない。また、著者らのグループではtobus.jpの利用実態及びバス利用との関係について、HPのアクセスログデータとバスICカードデータなどを用いた分析を行っているが¹²⁾、バスICカード利用者の乗車行動しつかめないうこと、バス利用者の属性、トリップ目的等は把握できないことなどの問題があった。

そこで本研究では、東京都交通局のバス（都バス）の利用者（乗客）に対するアンケート調査を行い、バス利用者特性の分析やWebの利用実態の分析等を行い、バス利用に対する情報提供の効果に対する知見を得ることを目的とする。

表-1 アンケート設問内容

<p>【問1】アンケートを受け取った際の利用について (※覚えてなければ最近の利用についてでも可) 移動目的, 乗車・降車停留所, 乗車理由, 支払方法, 情報収集の有無 等</p> <p>【問2】普段の交通機関に関する情報収集 どのような時に情報収集をするのか, 使用するサイトとその頻度 tobus.jp^{※1}の利用頻度 等</p> <p>【問3】都営バスと鉄道に対する5段階評価 都営バスの総合満足度, 都営バスの利便性・快適性・安全性・身近さについて 鉄道に対する評価やイメージ</p> <p>【問4】「どのような時に積極的に都営バスに乗るか」についての5段階評価</p> <p>【問5】個人属性 年齢・性別・職業・最寄鉄道駅・都営バス利用頻度 等</p> <p>【問6】自由記述欄</p>

表-2 選定路線の概要

分析対象区間	都01 ^{※1}	池86 ^{※2}	上60
	渋谷駅前 ↓ 南青山七丁目 ↓ 六本木駅前	池袋駅東口 ↓ 新宿伊勢丹前 ↓ 渋谷駅東口	大塚駅前 ↓ 白山二丁目 ↓ 春日駅前
分析対象区間内バス停数(ヶ所)	6	24	10
分析対象区間内乗換停留所数 ^{※3}	3	11	2
分析対象本数(本/時)<最大>	22(8時台)	6(7.13.15時台)	3(8時台)
分析対象本数(本/時)<日中>	13~15	5~6	1~2

※1 六本木ヒルズ方面は分析対象外
 ※2 早稲田方面は分析対象外
 ※3 鉄道もしくはバスへの乗換停留所の数

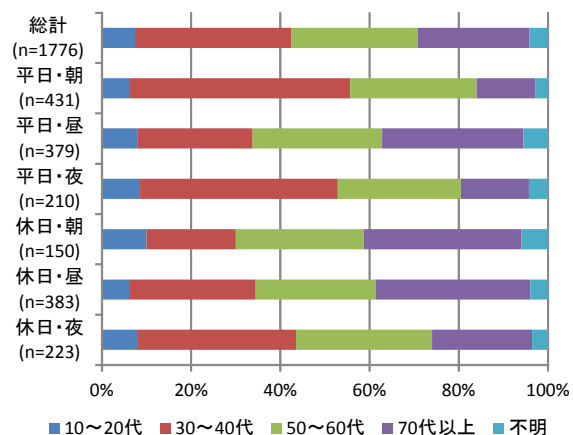


図-1 サンプルの年齢構成

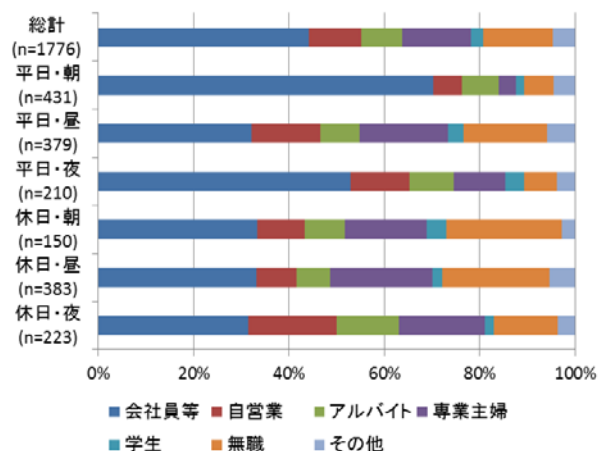


図-2 サンプルの職業構成

2. アンケートの概要

本研究では、バス利用者を対象として、バス利用とWebによる情報提供等に関するアンケート調査を行った。アンケートの主な設問内容は表-1の通りである。

調査対象路線として、運行頻度に差のある3路線を選定した。選定路線の概要を表-2に示す。調査に当たっては、路線毎に3つ程度の利用者が多い停留所を選定し、バスに乗車する人に対して手渡しでアンケート用紙を配布した。配布は、平日と休日の二日間、それぞれ朝(7:00~10:00)・昼(12:00~15:00)・夜(17:00~20:00)に分けて行った。配布部数は合計で4,018部、回収サンプルは1,786部であり、回収率は44.4%であった。

3. 基礎集計分析

(1) 回答者の個人属性

回答者はどの時間帯も女性が多く、女性比率は全データ合わせて55%であった。また、回答者の年齢構成を図-1に示す。朝と夜は10~60歳代が多く、昼は70歳代以上の高齢者が多くなっている。

また、回答者の職業構成を図-2に示す。平日の朝と夜は「会社員等」など通勤が多いのに対し、昼は「専業主婦」「無職」などの利用が増えている。

(2) 運賃決済手段

70歳以上の回答者の約88%がシルバーパスを所持していた。また、ICカードについては、70歳以上も含む全回答者の52%がPasmo、41%がSuicaを所有していた。また、調査時の乗車機会における運賃決済手段の集計結果を図-3に示す。合計で53%がバスICカード及びバスICカード定期券によるものである。この比率は曜日・時間帯によっても異なり、ICカードの利用率が平日朝は68%、平日夜でも63%に及んでいる。それに比べ、平日昼や休日はICカード利用率が40%台になっているのに対し、シルバーパスの利用率が30%台になっているおり、曜日・時間帯毎の利用者特性がよく現れている。近年実施されているICカードデータを用いた利用者特性分析の際には、運賃決済手段の比率の違いについて留意する必要がある。

(3) 利用目的

調査時の乗車機会における利用目的について、集計結果を図-4に示す。時間帯別では平日朝に「通勤・通学」が多い一方、昼に「買い物」「業務」「娯楽」が増え、夜には「帰宅」が多い。また、休日は「観光・娯楽」が多い。

楽・飲食」が多いなど、曜日・時間帯別の特徴が現れている。

(4) バス利用頻度

回答者の都営バスの利用頻度を図-5 に示す。全体を見ると、「1週間に5回以上」「1週間に1~4回」の両者を合わせると85%となることから、回答者は比較的高

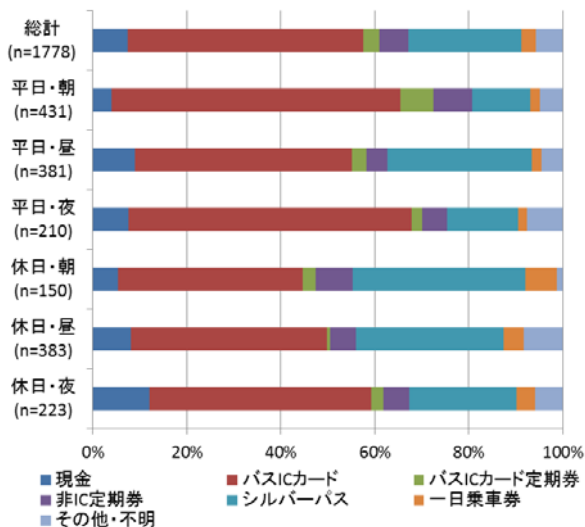


図-3 バス運賃の決済手段

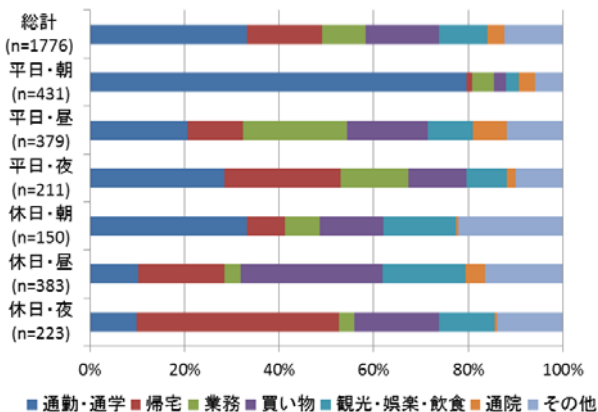


図-4 利用目的内訳

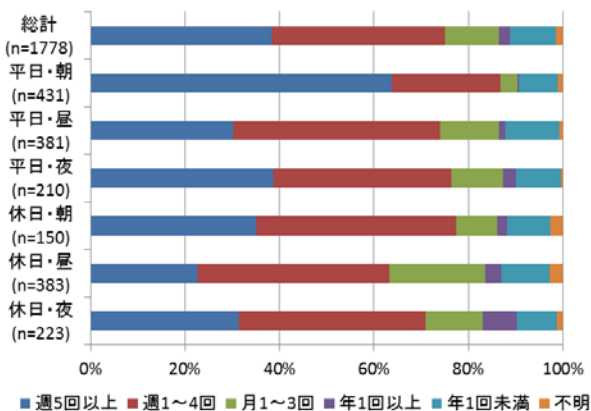


図-5 都営バスの利用頻度

い頻度で都営バスを利用していることが分かった。特に、平日朝は高頻度で利用している人が多くなっている。一方、休日昼は利用頻度の高くない利用者が比較的多いことがわかる。

4. Webサイトの利用状況に関する分析

(1) 通常のWebサイト参照状況

今回の回答者について、普段、交通機関の情報収集のためにWebサイト(インターネット)を使用するかどうかを、都営バスの利用頻度別に集計したものを図-6 に示す。年1回未満の最も利用頻度の低いのを除き、概ね60%程度となっている。一方、tobus.jpの知名度・使用率を、バスの利用頻度別に集計したものを図-7 に示す。これを見てみると、バスの利用頻度が多い人はtobus.jpの知名度・利用率が高く、少ないほどtobus.jpを使用していない人もしくは知らない人が多くなっており、バス利用頻度が関係していることがわかる。

(2) アンケート調査時の乗車機会におけるWebサイト利用状況

次に、調査時の乗車機会における都営バス利用に際して、Webサイトを参照したかどうかについて集計した。バス利用頻度別に集計した結果を図-8 に示す。全体では21%の回答者が参照していた。また、年齢別に見たものを図-9 に示す。年齢が低いほどWebサイトへのアクセスが増える傾向にあった。図-10 は曜日時刻別の集計結果である。大きな違いはないが、朝、夜が高く、昼が低い傾向が見られる。

また、参照したWebサイトは図-11の通りである。tobus.jpを利用する人が74%であった。

次に、Webサイトを検索する際の利用媒体を図-12 に示す。全体ではパソコン、携帯電話、スマートフォンの順に多くなっているが、若年層では、スマートフォンや携帯電話といった持ち運びができる媒体の比率が高かった。

回答者が調査時の乗車機会において利用したサービスを図-13 に示す。なお、「経路検索」は出発地から目的地までのdoor-to-doorの経路案内機能、「乗換案内」は乗車停留所(乗車駅)から降車停留所(降車駅)までの交通機関の経路、「時刻表」は乗車停留所(乗車駅)の時刻表、「系統運行情報」は一つの系統についてバスの走行位置の情報を提供するもの、「接近情報」はある停留所から数個前の停留所におけるバスの接近情報を提供するもの、「路線図」は路線の経路図の情報、「バス停留位置」は乗車停留所の位置の情報を表す。なお、対象としたWebサイトのうち、「経路検索」はNavitimeの

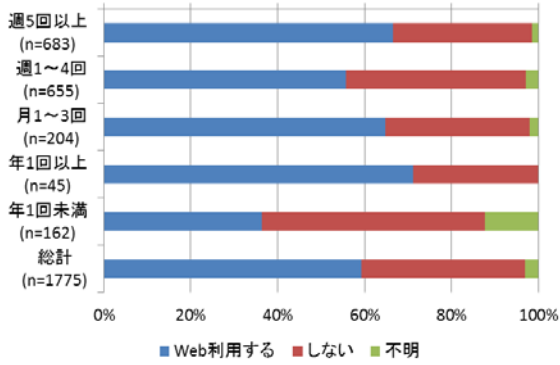


図-6 Web利用の有無

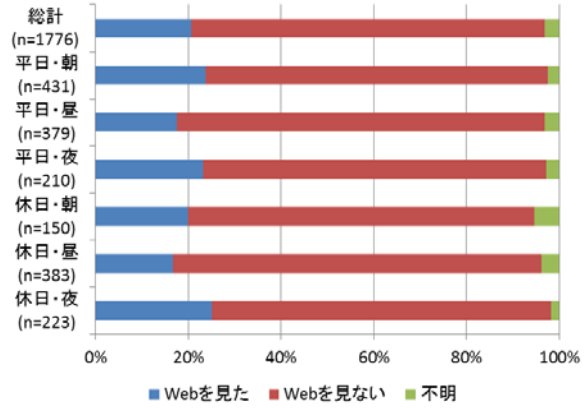


図-10 Webサイト使用状況の曜日時刻別割合

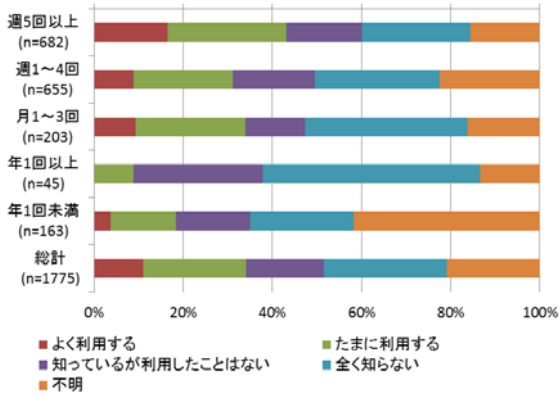


図-7 バス利用頻度別 tobus.jp 知名度・使用率

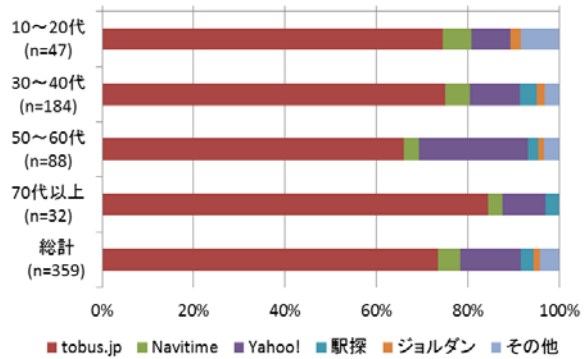


図-11 Webサイト種類の年齢別割合

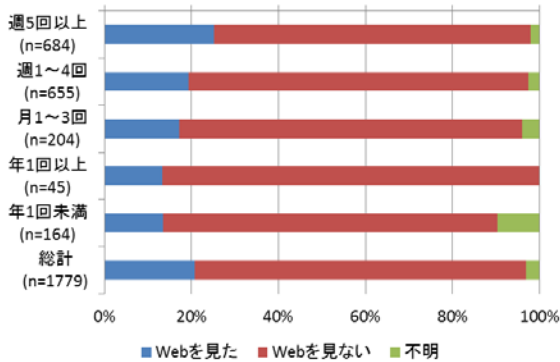


図-8 Webサイト使用状況のバス利用頻度別割合

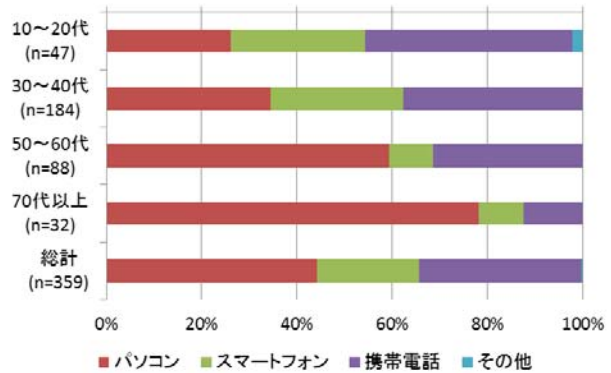


図-12 利用した媒体の年齢別割合

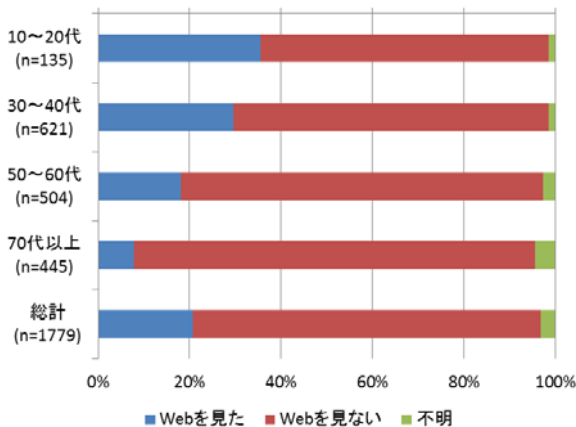


図-9 Webサイト使用状況の年齢別割合

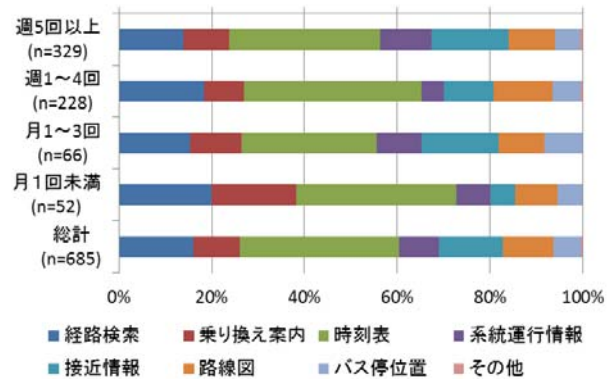


図-13 利用した情報サービスのバス利用頻度別割合

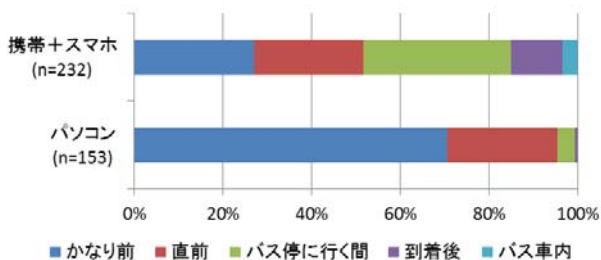


図-14 情報利用タイミングの情報媒体別割合

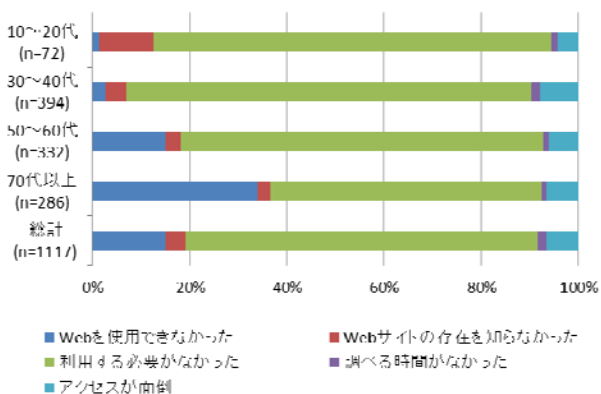
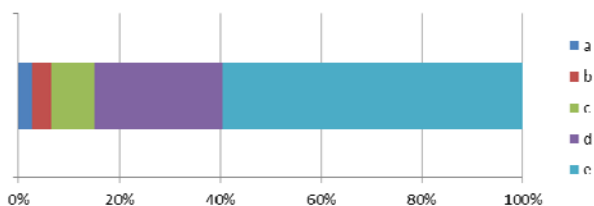


図-15 Webサイトを利用しなかった理由の年齢別割合



- a. バスを利用することは選択肢に全くなかったが、情報を見るとバスを利用できることが分かったのでバスを選択した
- b. バスを利用するつもりはほとんど無かったが、念のため情報を見たところ条件に合ったので、バスを選択した
- c. バスと他の手段を迷っていたが、情報を見てバス利用を選択した
- d. バスの利用は概ね決めていたが、情報を見て確定した
- e. 既にバスの利用は決めていた

図-16 情報参照とバス利用決定の関係

み、「系統運行情報」「接近情報」は tobus.jp のみが提供している。図-13 を見ると時刻表が一番多く参照されている。また、バス利用頻度との関係で見た場合、頻度が低い場合には「経路検索」や「乗り換え案内」などの比率が多いが、系統運行情報や接近情報などの動的な運行情報の利用は多くない。一方、頻度が多い場合には、系統運行情報や接近情報などの動的な運行情報についても利用が多くなっている。Web サイトを利用したタイミングについての集計結果を図-14 に示す。表中の「かなり前」とは出発地を出るかなり前、「直前」とは出発地を出る直前を表す。

媒体の特性を反映し、パソコンからのアクセスは出発前、それも出発するかなり前に調べている場合が多かった。また、携帯やスマートフォンでも約半数は出発地の

出発前には Web サイトを利用しているが、モバイルの特性を活用して出発地を出発してからバス停に行く間にアクセスする機会が多かった。一方、バス停到着後やバス車内での利用はあまり多くなかった。

先に示したとおり Web サイトを利用しなかった回答者は約 8 割いるが、これらの回答者が Web サイトを利用しなかった理由の集計結果を図-15 に示す。全体を見ると「見る必要がないから」という理由が 75%と多くなっている。年齢別に見ると Web サイト使用できなかったという回答が高齢になるほど多くなっている。高齢者ではパソコンや携帯等の Web にアクセスする手段を持たない、あるいは使いこなせていない層が多いことが推察される。

情報とバスを利用決定の関係を分析するため、「情報は、乗車したバスを利用することを決定するのにどの程度役に立ったか」という設問を設けた。

これらの回答を図-16 に示す。a の選択肢は情報を見て初めてバスを選択した乗客、b の選択肢も当初はバスを利用するつもりはなかった乗客であり、これらは情報提供がなければ乗車していなかった乗客である。これらは両者あわせて情報利用者のうちの約 6%に相当する。また、c の選択肢も情報によってバス利用を選択した利用者であり、情報利用者のうちの約 15%となる。既にバスの利用を決めていた e を除くと、少なくとも Web 情報利用者の約 40%は情報提供をバス利用の選択に有効に利用していたと考えられる。

上記の分析を踏まえて情報提供による利用者増加分の推計する。今回の乗車機会に情報を参照した利用者は 21%である。また、図-16 において、情報利用者のうち情報がなければ明らかにバスを利用しなかった選択肢 a, b はあわせて 6%、バスを利用しなかった可能性のある選択肢 c まで含めると 15%が、情報がなければバスを利用しなかった可能性がある。これらより、今回のバス利用者全体のうち 3.2%は情報提供を利用することによる利用者の直接的な増加分に相当する。なお、選択肢 d, e の利用者については情報の有無にかかわらずバスの利用を検討していた層ではあるが、バス利用に際して情報を利用していた層である。これらの層のうち、そもそも最初の利用のきっかけが情報提供によるバス利用の認知であった可能性もあることから、情報提供による間接的な利用者増加分はもう少し大きいものと想定される。

4. まとめ

都バス利用者を対象としたアンケート調査を行い、都バス利用者のバスロケ情報の利用実態やバス利用に対す

る効果等を明らかにした。今回のアンケート調査では概ねバス利用者の2割程度がバス利用に際してWeb情報にアクセスしていることが示された。また、荒々な分析ではあるが、情報提供により少なくとも全体の3%程度はバス利用が増加したと推定され、情報提供がバス利用者の増加に少なからず寄与していることが示唆された。一方、tobus.jpなどの知名度・利用者はまだ必ずしも多いとは言えず、これらの情報サービスの知名度向上・利用促進を図ることにより、バス利用の増加に繋がることが期待される。

今後、これらの分析結果を踏まえ、Webによる情報提供の効果を明らかにするとともに、特にバスロケーションシステムの導入による効果を総合的に明らかにしたい。

謝辞：東京都交通局には本研究の実施の機会を与えて頂くとともに、アンケート実施に際して多大なる便宜を図って頂いた。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 都バス運行情報サービス：<http://tobus.jp>
- 2) Yahoo!ホームページ：<http://www.yahoo.co.jp>
- 3) Navitime ホームページ：<http://www.navitime.co.jp>
- 4) 小出・中川・吉川・加島：バスロケーションシステムが利用者の行動に及ぼす効果の評価方法，土木学会年次学術講演会講演概要集第4部，Vol.50，pp.230-231，1995
- 5) 高見，太田，原田：バスロケからの情報に対する利用者の認識に関する研究，土木学会年次学術講演会講演概要集第4部，Vol.50，pp.232-233，1995
- 6) 矢部・大蔵・中村：バス停におけるリアルタイム情報提供に対する利用者の評価に関する考察，土木学会年次学術講演会講演概要集第4部，Vol.53，pp.738-739，1998
- 7) 小野，松本：バスロケーションシステムの利用実態と導入効果に関する一考察，土木学会中部支部研究発表会講演概要集，pp.353-354，2002
- 8) 上久保，吉田，内田，日野：バス運行情報提供システムの構築とその利用者評価に関する一考察：土木学会年次学術講演会講演概要集第4部，Vol.58，pp.825-826，2003
- 9) 秋元・牧村・中村：顧客満足度指標を用いた携帯情報機器へのバス情報提供実験評価に関する研究，土木学会年次学術講演会講演概要集第4部，Vol.55，pp.692-693，2000
- 10) 坂本・久保田・中村・菅野・谷島：利用者ニーズに対応した到着時刻予測に基づくバス情報システムの実用的開発，土木計画学研究・論文集，Vol.20，pp.857-864，2003
- 11) 尾松・大森・松本・岡村・熊谷：地域バス情報システムの開発と導入社会実験 高知における地域 ITS の取り組みから，土木計画学研究・論文集，Vol.25，pp.881-887，2008
- 12) 小根山・閻・小澤・鹿田：バス運行情報へのアクセスとバス利用の関係に関する実証分析，土木計画学研究・講演集，Vol.45，CD-ROM，2012

(2012.8.3 受付)

ANALYSIS ON USAGE OF WEB INFORMATION SERVICE BY BUS USERS

Hiroyuki ONEYAMA, Kazuki HIROSE, Seiji OZAWA and Shigenori SHIKATA