

顧客満足度指標を用いたバス情報提供ニーズの分析

Analysis on the needs of bus real-time information provision using Customer Satisfaction Indices

中村文彦*・牧村和彦**・秋元伸裕**

by Fumihiko NAKAMURA*, Kazuhiko MAKIMURA**, Nobuhiro AKIMOTO**

1. はじめに

都市部を中心に、道路混雑の激化や環境負荷の増大といった状況の中、公共交通機関の利用促進が望まれているが、近年急速な進展を遂げたITS関連技術を応用し、バスのリアルタイム情報を利用者へ提供する実験プロジェクトが、大阪・岡山等で行われてきている。

一方、このような公共交通に関する情報について、利用者の立場から実際にどんな情報が必要かなどを、明確に評価した事例は少ない。

本研究は、バスの情報提供に対する利用者ニーズ特性を把握し、利便性向上につながる情報のあり方を検討するため、主に民間企業のマーケティング分野で活用されている顧客満足度(Customer Satisfaction)調査手法を用いて、基礎的な分析を行うことを目的とする。

2. バス情報提供実験の概要

分析データは、(財)自動車走行電子技術協会による「バス情報提供実験」実施時に行われたアンケート調査である。実験は、GPSを使って取得したリアルタイムのバスの位置情報をセンターシステムで処理し、各バス停への予想到着時刻データの提供をはじめ、コーチ(デマンド運行)の迂回予約システムを構築している(表1)。

本実験の特徴は、近年普及が著しい携帯情報機器の利用を主眼にしている点であり、我が国で初め

てPHSの位置情報発信機能を利用し、最寄りバス停を入力することなく時刻情報の提供を可能にした。このほか、WEB画面とも連動させ、固定電話、インターネット、一般携帯電話、i-mode等から、リアルタイムのバス情報にアクセスすることができる。

表1 バス情報提供実験の概要

期間	1999年12月4日～2000年1月31日
場所	横浜市青葉区の東急バス3路線 (東急田園都市線青葉台駅周辺)
路線	コーチ系統(デマンド運行) 鴨志田線系統(高運行頻度路線) 北八朔線系統(低運行頻度路線)
機器	固定電話、FAX、WEB、携帯電話、PHS、情報端末、街頭端末
情報	乗車・降車バス停到着時刻 乗り継ぎ鉄道時刻 コーチの呼び出し・到着時刻 標準時刻表(鉄道・バス)、等

アンケート調査は、バス情報提供対象路線であり、運行本数やサービス内容(デマンド運行の有無)が異なる東急バスの3系統(鴨志田団地線、藤が丘・北八朔線、コーチ線)の沿線居住者を対象に事前・事後の2回実施された(表2)。CS調査にあたる質問項目は、バスサービスに関する重視度・満足度およびバス情報提供に対する必要性・利用意志の5段階評価部分である。本稿では、事前調査のうちバスサービスの重視度と満足度、およびバス情報の必要性和利用意志をクロスさせた、ニーズスコアの分析概要について述べる。

表2 アンケート調査の回収状況

《事前調査》	
期間	1999年9月下旬～10月上旬
対象	当該3路線沿線居住世帯
方法	ポスティング配布・郵送回収
回収	5,000世帯中1,011世帯回収(20.2%)
《事後調査》	
期間	2000年1月最終週(実験中)
対象	事前調査時に事後調査にも協力すると回答した世帯へ郵送配布
回収	800世帯中131世帯回収(16.4%)

キーワード: ITS、交通情報、公共交通運用、意識調査分析

* 正会員 工博 横浜国立大学助教授
〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台79-5
Tel./Fax. 045-339-4033, e-mail: nakamura@cvg.ynu.ac.jp

** 正会員 工修 (財)計量計画研究所研究員
〒162-0845 新宿区市谷本村町2-9
Tel. 03-3268-9950, Fax. 03-5229-8081
e-mail: kmakimura@ibs.or.jp, nakimoto@ibs.or.jp

3. 事前アンケートの分析結果

(1) バスサービスに対するニーズ

ニーズスコアは、同程度の不満足状況であっても、利用者がより重要だと考える項目ほど改善ニーズが大きいと考え、路線別に各サービス項目の、「重視する」から「重視しない」、「不満」から「満足」各5段階の構成比に1点刻みで5～1点を与え、その積の和となる重視度・不満足（最大5点～最小1点）を掛けあわせた値（最大25点～最小1点）とした（表3）。

表3 ニーズスコアの計算方法

重視度	満足度	点
重視する	不満	5
やや重視する	やや不満	4
どちらともいえない	どちらともいえない	3
あまり重視しない	やや満足	2
重視しない	満足	1

ニーズスコア＝(重視度各構成比×点(スコア)の総和)
×(満足度各構成比×スコアの総和)
※利用ニーズスコアについては、必要性和利用意志の積として計算。

表4 路線別ニーズスコア

バスサービス項目別	ニーズスコア (重要度×不満足)
最終バスの発車時刻の遅さ	14.3
駅までの所要時間(雨天時)	13.3
バス運行本数の多さ(平日朝)	12.7
駅までの所要時間(平日朝)	12.2
バス運行本数の多さ(平日日中)	11.0
呼び出し応答後バス停に到着する時刻の正確さ	10.6
バス運行本数の多さ(休日)	10.5
迂回区間運行による所要時間の伸び	10.3
呼び出し後応答するまでの時間の短さ	10.0
ラウンドダイヤ(ダイヤの覚えやすさ)	9.6
駅までの所要時間(平日日中)	9.5
駅までの所要時間(休日)	9.4
バス運行ダイヤの正確さ(雨天時)	14.7
バスの待ち時間の短さ(雨天時)	14.2
バス運行ダイヤの正確さ(平日朝)	11.9
バス運行本数の多さ(休日)	11.2
最終バスの発車時刻の遅さ	11.0
バスの待ち時間の短さ(休日)	10.7
バスの待ち時間の短さ(平日朝)	10.7
バス運行本数の多さ(平日日中)	10.6
バス運行本数の多さ(平日朝)	10.5
バス運行ダイヤの正確さ(休日)	10.3
バスの待ち時間の短さ(平日日中)	10.1
バス運行ダイヤの正確さ(平日日中)	9.6
ラウンドダイヤ(ダイヤの覚えやすさ)	9.0
最終バスの発車時刻の遅さ	17.0
バス運行本数の多さ(平日朝)	15.5
バス運行ダイヤの正確さ(雨天時)	15.4
バスの待ち時間の短さ(雨天時)	15.4
バス運行本数の多さ(平日日中)	14.4
バス運行ダイヤの正確さ(平日朝)	13.8
バスの待ち時間の短さ(平日朝)	13.8
バス運行本数の多さ(休日)	12.6
バスの待ち時間の短さ(平日日中)	12.5
バス運行ダイヤの正確さ(平日日中)	12.1
バス運行ダイヤの正確さ(休日)	11.7
バスの待ち時間の短さ(休日)	11.6
ラウンドダイヤ(ダイヤの覚えやすさ)	10.1

ニーズスコアから総合的に判断すると、バス運行本数の少ない北八朔系統で、他路線よりもバスサービスに対するニーズが高い。また、各サービス項目間を比較すると、どの路線も平日朝・雨天時のバスサービスが上位を占めているが、比較的各項目のスコアが低い鴨志田線では、雨天時のサービスニーズが突出し、最終バスに関するニーズは小さい(表4)。

(2) バス情報提供に対する利用ニーズ

本実証実験の中心である携帯機器や自宅でのバス情報提供について、ニーズスコアと同様の計算を行って利用ニーズスコアを計算した(表5)。利用ニーズスコアから総合的に判断すると、やはりバス運行本数の少ない北八朔系統で情報利用ニーズが高い。特にバス停でのバス到着時刻が最大であるが、デマンド運行であるコーチで他路線より低い。情報内容を見ると、バス停・バス車内で、いつバスが来ていつ駅に着きどの電車に乗り継げるのかといった、まさにバス利用最中での不安感を解消するためのリア

表5 路線別利用ニーズスコア

バス情報別	利用ニーズスコア (必要性×利用意志)
バス発車時刻(駅)	12.9
バス停到着時刻(バス停)	11.6
駅到着時刻&乗継電車発車時刻(バス車内)	11.3
駅到着時刻(バス停)	10.0
駅到着時刻(自宅)	9.0
バス停到着時刻(自宅)	8.9
自宅付近到着時刻(自宅)	8.9
バス停到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	8.7
電車からの乗継バス駅発車時刻(都心駅)	8.6
バス停到着時刻&目的地到着時刻(携帯・PHS)	8.2
自宅付近到着時刻(駅)	7.8
コーチ呼び出し(自宅)	7.5
自宅付近到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	6.7
電車からの乗継バス自宅付近到着時刻(都心駅)	6.6
駅到着時刻&乗継電車発車時刻(バス車内)	13.1
バス停到着時刻(バス停)	13.0
バス発車時刻(駅)	12.9
駅到着時刻(バス停)	11.3
バス停到着時刻(自宅)	9.7
電車からの乗継バス駅発車時刻(都心駅)	9.5
バス停到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	9.2
駅到着時刻(自宅)	8.7
自宅付近到着時刻(駅)	8.0
バス停到着時刻&目的地到着時刻(携帯・PHS)	7.8
電車からの乗継バス自宅付近到着時刻(都心駅)	7.3
自宅付近到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	7.3
自宅付近到着時刻(自宅)	6.7
バス停到着時刻(バス停)	14.3
バス発車時刻(駅)	13.3
駅到着時刻&乗継電車発車時刻(バス車内)	12.6
駅到着時刻(バス停)	11.5
バス停到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	11.3
バス停到着時刻(自宅)	10.8
電車からの乗継バス駅発車時刻(都心駅)	10.7
自宅付近到着時刻(駅)	9.3
駅到着時刻(自宅)	9.2
バス停到着時刻&目的地到着時刻(携帯・PHS)	9.0
自宅付近到着時刻(自宅)	8.7
自宅付近到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	8.6
電車からの乗継バス自宅付近到着時刻(都心駅)	8.2

ルタイム情報のニーズが高い。また、自宅側のバス到着時刻情報や、公共施設、都心部ターミナル等での情報ニーズはそれほど高くは出ていないほか、携帯機器については、機器非保有者を含んでいるため、こちらもそれほどスコアは高くない。

4. 事前・事後アンケート回答者の分析結果

(1) 事後アンケート協力者の特性

事後調査は、事前調査実施時に事後調査への協力が可能と回答した人を主な対象者として、バス情報提供実験期間中に、調査票の郵送配布・郵送回収方式で実施した。その際、バスの情報提供に対する必要性や利用意志などについては、事前調査と全く同じ設問を用意し、実験の実施前後で利用者の意識がどう変化したかを把握した(表6)。

北八朔線では、ほとんどの情報に関する必要性は、事後調査協力者の方が高い。特に自宅や都心ターミナルでの情報で高くなっている。

鴨志田団地線では、ほぼすべての情報について、事後協力者が回答したバス情報提供の必要性の方が、事前回答者全体よりも明確に高くなっている(表6)。

東急コーチ線でも、北八朔線の場合と同様ほとんどの情報の必要性は事後調査協力者の方が高く、特に自宅におけるコーチの呼び出しで顕著である。

以上から、事後調査への協力を申し出た回答者は、事前調査回答者の中でも、特にバス情報に対する興味や必要性を高く感じている層であることがわかる。

(2) 情報ニーズの事前事後変化

ここでは、事前・事後両方のアンケートに回答した方のデータを用いて、情報ニーズに関わる設問への回答がどう変化したかを把握した(表7)。

路線系統別の基本的なパターン(項目間の大小関係)は、あまり変わらない。

北八朔線では、全体的にどの項目もニーズスコアが低下しており、今回の実験が必ずしも情報ニーズの上昇に結びついていないことがわかる。

表6 事後調査協力者のバス情報ニーズスコア特性

バス情報提供項目		事前調査 全回答者	うち事後調査協力者
コーチ線 (デマンド運行)	バス停到着時刻&目的地到着時刻(携帯・PHS)	0.28	0.38
	コーチ呼び出し(自宅)	0.08	0.40
	バス停到着時刻(自宅)	0.35	0.51
	駅到着時刻(自宅)	0.36	0.35
	自宅付近到着時刻(自宅)	0.32	0.41
	バス停到着時刻(バス停)	0.76	0.84
	駅到着時刻(バス停)	0.47	0.48
	駅到着時刻&乗継電車発車時刻(バス車内)	0.62	0.90
	バス停到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	0.28	0.26
	自宅付近到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	-0.10	-0.09
	バス発車時刻(駅)	0.90	1.01
	自宅付近到着時刻(駅)	0.09	0.22
	電車からの乗継バス発車時刻(都心駅)	0.22	0.28
	電車からの乗継バス自宅付近到着時刻(都心駅)	-0.14	-0.06
鴨志田線 (運行頻度大)	バス停到着時刻&目的地到着時刻(携帯・PHS)	0.22	0.69
	バス停到着時刻(自宅)	0.49	0.87
	駅到着時刻(自宅)	0.30	0.66
	自宅付近到着時刻(自宅)	-0.05	0.39
	バス停到着時刻(バス停)	0.93	1.26
	駅到着時刻(バス停)	0.66	0.92
	駅到着時刻&乗継電車発車時刻(バス車内)	0.82	1.19
	バス停到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	0.33	0.65
	自宅付近到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	0.02	0.31
	バス発車時刻(駅)	0.87	1.11
	自宅付近到着時刻(駅)	0.13	0.42
	電車からの乗継バス発車時刻(都心駅)	0.36	0.77
	電車からの乗継バス自宅付近到着時刻(都心駅)	-0.02	0.32
	バス停到着時刻&目的地到着時刻(携帯・PHS)	0.39	0.54
バス停到着時刻(自宅)	0.62	0.86	
北八朔線 (運行頻度小)	駅到着時刻(自宅)	0.37	0.67
	自宅付近到着時刻(自宅)	0.30	0.39
	バス停到着時刻(バス停)	1.07	1.18
	駅到着時刻(バス停)	0.66	0.75
	駅到着時刻&乗継電車発車時刻(バス車内)	0.81	0.88
	バス停到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	0.67	0.61
	自宅付近到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	0.24	0.02
	バス発車時刻(駅)	0.94	0.91
	自宅付近到着時刻(駅)	0.32	0.16
	電車からの乗継バス発車時刻(都心駅)	0.58	0.61
	電車からの乗継バス自宅付近到着時刻(都心駅)	0.16	0.09

表7 ニーズスコアの事前・事後変化(事前・事後回答者)

バス情報提供項目		事前調査	事後調査
コーチ線 (デマンド運行)	バス停到着時刻&目的地到着時刻(携帯・PHS)	0.28	0.38
	コーチ呼び出し(自宅)	0.08	0.40
	バス停到着時刻(自宅)	0.35	0.51
	駅到着時刻(自宅)	0.36	0.35
	自宅付近到着時刻(自宅)	0.32	0.41
	バス停到着時刻(バス停)	0.76	0.84
	駅到着時刻(バス停)	0.47	0.48
	駅到着時刻&乗継電車発車時刻(バス車内)	0.62	0.90
	バス停到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	0.28	0.26
	自宅付近到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	-0.10	-0.09
	バス発車時刻(駅)	0.90	1.01
	自宅付近到着時刻(駅)	0.09	0.22
	電車からの乗継バス発車時刻(都心駅)	0.22	0.28
	電車からの乗継バス自宅付近到着時刻(都心駅)	-0.14	-0.06
鴨志田線 (運行頻度大)	バス停到着時刻&目的地到着時刻(携帯・PHS)	0.22	0.69
	バス停到着時刻(自宅)	0.49	0.87
	駅到着時刻(自宅)	0.30	0.66
	自宅付近到着時刻(自宅)	-0.05	0.39
	バス停到着時刻(バス停)	0.93	1.26
	駅到着時刻(バス停)	0.66	0.92
	駅到着時刻&乗継電車発車時刻(バス車内)	0.82	1.19
	バス停到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	0.33	0.65
	自宅付近到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	0.02	0.31
	バス発車時刻(駅)	0.87	1.11
	自宅付近到着時刻(駅)	0.13	0.42
	電車からの乗継バス発車時刻(都心駅)	0.36	0.77
	電車からの乗継バス自宅付近到着時刻(都心駅)	-0.02	0.32
	バス停到着時刻&目的地到着時刻(携帯・PHS)	0.39	0.54
バス停到着時刻(自宅)	0.62	0.86	
北八朔線 (運行頻度小)	駅到着時刻(自宅)	0.37	0.67
	自宅付近到着時刻(自宅)	0.30	0.39
	バス停到着時刻(バス停)	1.07	1.18
	駅到着時刻(バス停)	0.66	0.75
	駅到着時刻&乗継電車発車時刻(バス車内)	0.81	0.88
	バス停到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	0.67	0.61
	自宅付近到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	0.24	0.02
	バス発車時刻(駅)	0.94	0.91
	自宅付近到着時刻(駅)	0.32	0.16
	電車からの乗継バス発車時刻(都心駅)	0.58	0.61
	電車からの乗継バス自宅付近到着時刻(都心駅)	0.16	0.09

鴨志田系統では提供情報項目別に見ても大きな変化は見られない。

東急コーチ線では、必要性の全体平均は変化が無いが、項目別には自宅での呼び出し・バス停到着時刻情報の必要性が高まる一方、バス車内や自宅側到着時刻の必要性が低下している。自宅の電話で呼び出せることの便利さから、バス車内での情報の必要性をそれほど高く感じなくなったとも推察できる。

事後調査の協力者は、バス情報提供に対し特に関心が高く、実験にも期待をしていたと考えられる。そのため、事後調査における必要性の低下の理由としては、実験時の提供情報の内容や、情報を取得するための操作方法などを実際に体験した上で、これらに対し厳しい評価を下した可能性が考えられる。

(3) 情報利用意志の事前事後変化

同様に、事前・事後両方のアンケート回答者のデータを用いて、情報利用意志（利用ニーズスコア）に関わる設問への回答がどう変化したかを把握した（表8）。

表8 情報利用ニーズスコアの事前・事後変化（事前・事後回答者）

	バス情報項目	事前調査	事後調査
コ ー チ 線	バス停到着時刻&目的地到着時刻(携帯・PHS)	-0.19	-0.52
	コーチ呼び出し(自宅)	-0.03	-0.22
	バス停到着時刻(自宅)	0.17	-0.10
	駅到着時刻(自宅)	-0.30	-0.54
	自宅付近到着時刻(自宅)	-0.17	-0.41
	バス停到着時刻(バス停)	0.44	0.30
	駅到着時刻(バス停)	0.00	-0.35
	駅到着時刻&乗継電車発車時刻(バス車内)	0.40	-0.16
	バス停到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	-0.13	-0.42
	自宅付近到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	-0.73	-1.00
マ マ ン ド 運 行	バス発車時刻(駅)	0.48	0.27
	自宅付近到着時刻(駅)	-0.37	-0.79
	電車からの乗継バス発車時刻(都心駅)	-0.29	-0.61
	電車からの乗継バス自宅付近到着時刻(都心駅)	-0.58	-0.90
	バス停到着時刻&目的地到着時刻(携帯・PHS)	-0.05	-0.19
	バス停到着時刻(自宅)	0.38	0.00
	駅到着時刻(自宅)	0.21	-0.08
	自宅付近到着時刻(自宅)	-0.12	-0.52
	バス停到着時刻(バス停)	0.84	0.69
	駅到着時刻(バス停)	0.57	0.23
鴨 志 田 線	駅到着時刻&乗継電車発車時刻(バス車内)	1.02	0.41
	バス停到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	0.23	-0.47
	自宅付近到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	-0.05	-0.72
	バス発車時刻(駅)	0.79	0.36
	自宅付近到着時刻(駅)	0.07	-0.34
	電車からの乗継バス発車時刻(都心駅)	0.48	0.04
	電車からの乗継バス自宅付近到着時刻(都心駅)	-0.10	-0.35
	バス停到着時刻&目的地到着時刻(携帯・PHS)	-0.22	-0.49
	バス停到着時刻(自宅)	0.11	-0.18
	駅到着時刻(自宅)	-0.27	-0.55
北 期 線	自宅付近到着時刻(自宅)	-0.33	-0.53
	バス停到着時刻(バス停)	0.76	0.20
	駅到着時刻(バス停)	0.20	-0.16
	駅到着時刻&乗継電車発車時刻(バス車内)	0.38	0.10
	バス停到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	0.09	-0.31
	自宅付近到着時刻(公共施設・病院・スーパー)	-0.46	-0.73
	バス発車時刻(駅)	0.48	0.10
	自宅付近到着時刻(駅)	-0.30	-0.43
	電車からの乗継バス発車時刻(都心駅)	0.19	-0.40
	電車からの乗継バス自宅付近到着時刻(都心駅)	-0.31	-0.64

路線別の基本的なパターン（項目間の大小関係）については、情報ニーズと同様特に顕著な傾向の差異は見られない。

3路線とも、どの項目についても利用意志は低下している。

情報ニーズと同様に利用意志についても、バス情報提供に対し関心が高い事後調査協力者に関しては、情報提供実験体験後に利用意志が下がるという、評価につながったことが考えられる。

4. おわりに

バスサービスに対するニーズや情報提供に対する利用ニーズは、現状のサービスのレベルが低いバス路線沿線で特に高くなっており、こういった路線での改善がバス利用の促進につながる事が期待できる。

また、今回の事前・事後アンケート調査の結果からわかったこととして、次の点があげられる。事前アンケート回答者のうち、実験中のアンケートへの協力を承諾した被験者に事後調査を行う場合、実験テーマに対して特に高い関心をもっている人や、今後の実現化に期待をもつ人が、比較的高い割合で調査協力に名乗りを上げることが考えられる。その場合、実験テーマに対する知識・関心・期待などから、実験内容に対し、かなり突っ込んだ回答がなされることが考えられる。今回の実験では、情報提供といった先進的なテーマであったことも影響して、そういった点がより明確に表れたことが考えられる。

いずれにしても、今後の情報提供システムの構築においては、利用者の交通環境に対応した情報の内容・提供方法を検討する必要がある。

このアンケート調査データについては、ふだんのバスの利用状況や携帯機器の保有状況といった個人属性と組み合わせた分析も行っている。発表時にはこれらについてもあわせて報告する予定である。

《参考文献》

- 1) (財)自動車走行電子技術協会：
<http://www.jsk.or.jp/kaihou22frame.htm>（会報誌「車と情報」Vol.22），1999.12
- 2) 国土庁計画・調整局編：満足度からみた社会資本，1996.1