

D-8 公共交通情報提供システムの検索ログデータを利用したバス路線計画方法

A proposal for bus operation route planning method by use of search log data of the public transportation information service system

指導教授 轟 朝 幸 2082 鈴木 孝 幸

1. はじめに

公共交通 ITS に関する文献は多く存在するが、パソコンや携帯電話からの乗り換え案内アクセス履歴を活用し公共交通計画へ反映した研究は少なく、利用者の情報利用の特性を研究するものがほとんどである。

宇井¹⁾は、札幌市周辺の複数の鉄軌道及びバスを対象とする札幌市公共交通情報提供システムの情報サイト「Sapporo ekibus navi」における検索ログデータの傾向を把握するためにアンケート調査を行った。その結果、選択したルート検索に対するトリップの有無では、93%が選択したルートを利用するとの回答であった。これより、検索ログデータは信頼性があることを証明した。また、検索数も鉄軌道系に対する検索よりもバスに対する検索が多い傾向にあったので、バス事業者にとって有効なシステムであることを明らかにした。

そこで本研究では既存研究の結果から、バス事業者へのヒアリング調査や検索ログデータの分析を行い、バス路線計画で活用可能か検討し、活用方法の提案をする。なお、本研究は公共交通情報活用推進研究会（事務局：札幌市）との共同研究の一環である。

2. バス事業者ヒアリング調査

現在のバス路線計画方法を知るために、バス事業者 2 社にヒアリング調査を行った。ヒアリング内容として、現在のバス路線計画方法、バス事業者のマーケティング、OD 調査方法などについて調査した。

ヒアリング調査の結果、現在のバス路線計画の流れとしては図-1 のようであった。しかし、バスの路線計画方法に明確なガイドラインはなく、担当者の経験や勘で決定するケースが多いことがわかった。また、マーケティング調査では、OD 調査やバス利用者アンケートなど顕在需要に対する調査が主流で、非利用者アンケートや住民交流会など潜在需要を把握するには至っていない。OD 調査方法では、5 年に 1 度行われる大都市交通センサスと同時期に、調査員がバスに乗り利用者の「乗車地」と「降車地」を調査する「実車調査」を行う。



図-1 バス路線計画方法フロー図

3. 検索ログデータの特性

(1) 検索ログデータ分析

検索ログデータを分析する際、「純流動 OD」と「総流動 OD」の 2 つの分析手段を提案する。純流動 OD とは、出発地から到着地までの検索 1 トリップの OD であり、総流動 OD とは、機関・路線の乗り換えのたびにトリップを分割した OD である。図-2 は、純流動 OD と総流動 OD の違いのイメージ図である。なお、本研究で使用する検索ログデータは、平成 16 年 11 月分である。

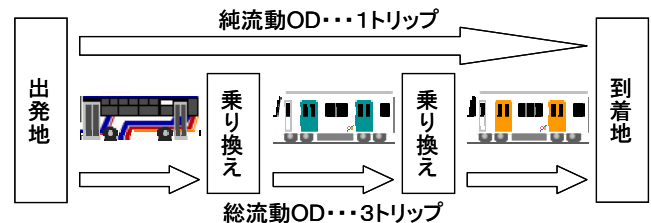


図-2 純流動 OD と総流動 OD のイメージ図

純流動 OD の集計結果は、51,798 件であった。純流動 OD を分析することによって、表-1 のような純流動 OD の検索状況を把握できる。この表は純流動 OD 検索件数上位を抜粋したものであるが、検索件数が多いほど、検索者が必要とする路線となる。つまり、検索者にとっての「希望路線」と捉えることができる。例えば、「手稲→運転免許試験場」「手稲駅北口→運転免許試験場」は、検索件数の合計が 131 件でニーズの高い路線といえる。

総流動 OD の集計結果は、73,527 件であった。総流動 OD を分析することによって、表-2 のようなバス停毎の検索状況を把握することが可能なので路線の特

徴にあったバス路線計画を行うことができる。表-2 の路線では、「A→J」への検索数が多いことが把握でき、この検索数をもとにしたバス本数の設定や、直通運行バスの設定を検討できる。

表-1 純流動 OD 検索件数上位 (単位: 件)
N=51,798

出発地名称	到着地名称	件
手稲 JR →	運転免許試験場 バス	85
平岡7条3丁目 バス →	大谷地 地下鉄	79
東栄中学校前 バス →	モエレ公園東口 バス	72
札幌 JR →	手稲 JR	70
札幌 JR →	札幌 CC (注) バス	64
札幌 JR →	新千歳空港 JR	52
手稲 JR →	札幌 JR	50
花川南3条5丁目 バス →	地下鉄麻生駅 バス	47
手稲駅北口 バス →	運転免許試験場 バス	46

(注) 札幌 CC: 札幌コンベンションセンター

表-2 路線別総流動 OD 表 (単位: 件)

102 札幌線 [90]	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	計
A 手稲駅北口	0	0	2	1	4	7	3	3	5	265	290
B 手稲区役所前	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
C 前田変電所前	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
D 手稲区体育館前	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E 手稲工業 DS (注)	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
F 手稲工業団地通	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
G 曙2条3丁目	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
H 曙2条4丁目	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
I 曲長通	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
J 運転免許試験場	50	0	0	0	0	0	0	0	1	0	51
計	63	0	2	3	5	7	3	3	6	266	358

(注) 手稲工業 DS: 手稲工業団地通南

(2) 現在のバス路線計画方法と検索ログデータを活用したバス路線計画方法の比較

図-1の①運行地域の選定では、表-1が活用できる。例えば、到着地として「運転免許試験場」への検索が多い場合は、どの出発地からの検索が多いかを把握し、ニーズの高い地域を選定する。②路線の設定では、表-2が活用できる。ここでは「A→J」への検索が多いので、直通運行バスや急行バスの検討が行える。③バス本数・ダイヤの設定も、表-2が活用できる。ただし、検索ログデータはサンプルに偏りがあるため、実輸送人員と比較し、適切な補正値を検討する必要がある。その結果から、バスの必要台数などを検討する。検索者の出発時刻や到着時刻が把握可能ならば、ダイヤの検討にも活用できる。⑤OD 調査・利用者ニーズ調査は、表-1、表-2が活用できる。検索者の希望状況と実際の利用状況を比較し、利用者ニーズを読み取る。例えば、「運転免許試験場」へは「手稲」「札幌」「地下鉄宮の沢」からの検索が多いが、「地下鉄宮の沢

駅前→運転免許試験場」の直通運行バスは、1本/日なので、利用者ニーズに応じているとは限らない。

(3) 検索ログデータを活用したバス路線計画のメリット・デメリット

実際に行われている OD 調査と検索ログデータの OD と比較し、メリット・デメリットを挙げる。

OD 調査はある時期での実乗車数をもとにした総流動 OD 表であり、顕在需要の把握が可能となる。しかし、OD 調査では純流動 OD の把握はできないことから、乗り継ぎなどの潜在需要は把握できない。つまり、現在のバス路線計画では顕在需要をもとにしたバス路線計画を行っている。

一方検索ログデータは、常時データが入手可能であるので、季節・曜日変動や最新の利用状況を把握することが可能である。検索ログデータの OD は、検索者の「希望路線」であるので、潜在需要を把握することが可能である。しかし、検索ログデータはサンプルが偏っているため、補正値の検討が必要となる。つまり、検索ログデータを活用することによって、潜在需要を加味したバス路線計画が可能になる。

以上をまとめたものを、表-3に示す。

表-3 現在の OD 調査と検索ログデータ OD の比較

	現在の OD 調査	検索ログデータの OD
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 精度の高い顕在需要を把握できる データ加工の必要がない (あるいは少ない) 	<ul style="list-style-type: none"> 常時データを入手できる 潜在需要を把握できる 適切な補正を加えれば、顕在需要を把握できる
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 調査費用が高い 調査が特定の日のみ 調査日の天候、突発事故などが調査結果へ与える影響が大きい 	<ul style="list-style-type: none"> 開発費、維持費の発生 データに偏りがある 補正値の検討が必要 検索者の検索サイト使用頻度、使用方法に偏りが生じる

4. おわりに

本研究では、検索ログデータを分析し、その結果の活用方法について提案した。現在バス事業者は、顕在需要は把握しているが、潜在需要の把握までには至っていない。そこで、検索ログデータを活用し、検索者の潜在需要を把握することは、利用者の求めるバス路線計画に大いに活用可能である。

最後に、御協力して頂いた公共交通情報活用推進研究会、バス事業者の皆様には厚く御礼申し上げます。

<参考文献>

- 1) 宇井智之: 札幌市公共交通情報提供システムの利用ログデータを用いた公共交通流動分析、社会交通工学科卒業論文、2005年