

N-115

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

京 都 大 学 工 学 部 正 員 中 川 大
 名城大学都市情報学部 正 員 吉川耕司
 西日本旅客鉄道（株） 正 員 加島大地
 京 都 大 学 大 学 院 学 生 員 小出泰弘

1. はじめに

都市内のバス交通は、道路交通事情の悪化などにより、定時性が失われ利用客の信頼性が低下し、衰退の一途をたどった。このようなバス交通の実状に対し、利用客の信頼を回復させる改善策の一環として、バスロケーションシステムが、近年全国で積極的に導入されている。

しかし、同システムの設置効果については、アンケート調査や実態調査によるものが多く、これらの方法では、現況解析的な分析にとどまっています。バスの定時性や利用者による設置効果の違いを求めるには至っていない。

そこで本研究では、それらの点を考慮できる新たな指標を提案し、計算機を用いてシミュレーションを行った。それによって種々のバス運行状況における、バスロケーションシステムの設置効果を定量的に分析した。

2. バスロケーションシステムの効果の評価指標

本研究ではバスロケーションシステムの設置効果を表すために、次に示す指標を新たに提案した。

①交通手段確定関数

利用する交通手段（バス・タクシー等）を決めている人の割合が、時間とともにどのようにに変化するのかを関数にしたもの。

②交通手段選択指数

交通手段確定関数を、利用客がバス停にきた時刻から、バスが到着する時刻までの時間で積分した値。すなわち、ある時刻での関数値が同じでも、この指標の値が大きければ大きいほど、その時刻までにその交通手段を利用しようと考えていた度合いが大きいといえる。

③設置効果指数

交通手段選択指数の比を考える際の指数の比から1を引いた値。設置効果指数の値が、正なら

ばバス接近表示システムがある場合の方が、負ならばバス接近表示システムがない場合の方が、その交通手段を利用しようとしていた度合いが大きいということを表す。

なお、図-1に交通手段確定関数と交通手段選択指数の概念図を示す。

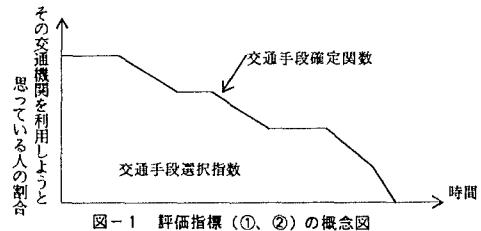


図-1 評価指標(①、②)の概念図

3. 交通手段確定関数を求めるビデオ実験

交通手段確定関数を求めるために、ビデオを用いた実験を行った。バス停における、交通手段選択に影響を与える要因としては、様々なものが考えられるがここでは特に目的地での到着時刻の制約の有無のみを取り上げた。

実験の概要は、

- ①バス停において、乗客が普段目にする風景と、バス接近表示器のアップを撮影した2本のビデオを制作する。
- ②被験者を、接近表示器の有無と到着時刻の制約の有無、接近表示の開始時刻によって、15人ずつの3グループに分ける。接近表示器のあるグループには、接近表示器の映ったビデオも同時に見てもらい、交通手段を選択する際の参考にしてもらう。
- ③被験者は、ビデオを見ながらバスを利用するつもりなのか、タクシーを利用するつもりなのか、あるいは利用する交通手段を迷っているのかを、継続的に示す。

以上のような実験を学生を対象に行った。実験の結果の一部を図-2に示す。

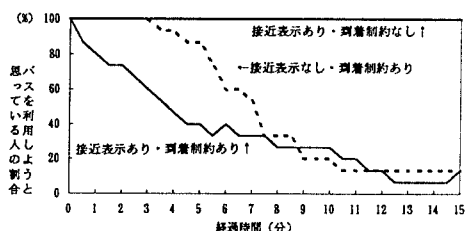


図-2 交通手段確定関数（バス）

4. シミュレーションの条件

バスの運行状態をシミュレートし、設置効果指数を算出するにあたって、以下のような仮定をした。

- ①バス接近表示器の標準表示時間は、4分にする。
- ②バスの運行状態については、京都市内での調査によって得られたダイヤの乱れの実測分布データを用い、バスの遅れを発生させる。
- ③バス停には単一系統のバスのみが到着するものとして、バス停で待っている利用客は、すべて来たバスに乗るものとする。
- ④交通手段確定関数については、実験で得られた値を用いるが、バスの定刻までは必ずバスを利用しようと思っているものとする。また、バスロケーションシステムがある場合には、接近表示の始まる時刻や到着時刻の制約の有無によって、バス利用客の交通手段の選択行動が異なるので、表示の始まる時刻に応じて用いる関数を使い分けることとする。

5. 評価指標の分析

バスの運行状態をシミュレーションし、それをもとに設置効果指数を算出した結果から以下に示す事柄について分析を行った。

- ①バスロケーションシステムの有無による違い
図-3～5より、すべての場合において設置効果指数が正の値であり、その大きさに差はあるものの、バスロケーションシステムのある場合の方がバスの利用志向が高まる。
- ②到着時刻制約の有無を変化させた場合の考察
図-3より、目的地への到着時刻に制約がある方が、設置効果指数が大きく、バスロケーションシステムによるバスの利用志向の促進効果が大きい。
- ③バスのダイヤの乱れを変化させた場合の考察

図-4より、バスの定時性が悪い方が、設置効果指数が大きく、バスロケーションシステムによるバスの利用志向の促進効果が大きい。

④来停行動を変化させた場合の考察

図-5より、利用客がランダムにバス停に来た場合よりも定刻にバス停に来た場合の方が、設置効果指数が大きくバスロケーションシステムによるバスの利用志向の促進効果が大きい。

⑤運行間隔を変化させた場合の考察

図-3～5から、運行頻度の違いがシステムに与える影響については、定時性・来停行動の影響を大きく受けるため、運行頻度だけを抽出して関連を分析することはできなかった。

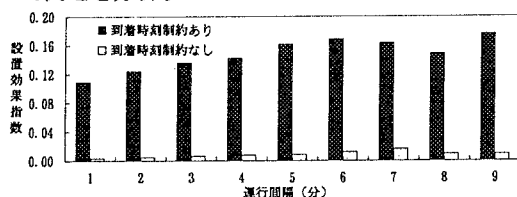


図-3 設置効果指数（定刻来停・定時性：低）

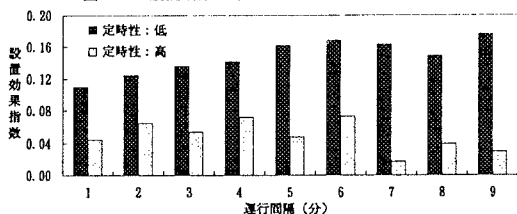


図-4 設置効果指数（定刻来停・到着時刻制約あり）

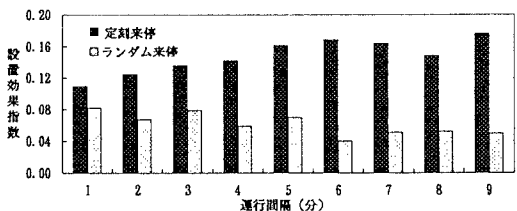


図-5 設置効果指数（定時性：低・到着時刻制約あり）

6. おわりに

本研究では、バス停での利用客の行動を分析するために新たな指標を提案し、実験やシミュレーションを行うことにより、バスロケーションシステムが利用客に与える効果について定量的に明らかにした。その結果から、バスの定時性が低い場合、到着時刻に制約がある場合（主に通勤・通学）、定刻来停の場合の方が、設置効果が大きいことがいえる。今後の課題は学生のみならず、より一般的なシステムの効果を求めることが挙げられる。