

IV-462

札幌圏におけるバスレーンの設置効果に関する研究

北海道大学 学生員 鹿野島秀行  
 北海道大学 正 員 高橋 清  
 北海道大学 正 員 高野 伸栄

1. はじめに

都市部において、バス交通は所要時間の増加、定時性の低下等の問題を抱えている。その解決策の一つとしてバス専用レーン等のバス優先方策が実施されている。

一方積雪寒冷地では、交通は多分に季節の変化の影響を受けている。特にバス交通に関しては道路交通の影響をまともに受けるために、遅延が多発しており、信頼性が著しく低下しているのが現状である。

そこで本研究では、バス専用レーンの設置効果について季節要因を考慮し、実測調査とシミュレーションを用いて分析することを目的とする。

2. 札幌市内におけるバス専用レーンの現状

(1) 調査概要

札幌市内のバス専用レーン設置道路を経由するバス路線について、実際にバスに乗りし、所要時間等の測定を行った。またほぼ同時刻、同経路上に普通乗用車を走行させ、所要時間等の測定を行った。調査路線は3路線で、調査便及び調査日は以下のとおりである。

調査便：朝、昼、夕の3便。朝、昼は都心方向、夕は郊外方向。

調査日：無雪期 1993年12月1日(水)、2日(木)、3日(金)

路面状態は湿潤または乾燥

積雪期 1994年1月14日(金)、17日(月)、18日(火)

路面状態は凍結

(2) 区間速度から見たバス専用レーンの効果

専用レーン設置の効果を見る最も単純な指標は起終点間の所要時間あるいはそれを運行距離で除した区間速度(図1)と考えられる。区間速度については、昼に比べて朝の方が高い。起終点間の所要時間には乗車・降車に要する時間も含まれていること、

また一般に昼よりも朝の方が乗車人員が多いことを考えると専用レーンの設置がバスの運行を極めて円滑にしていることがわかる。また積雪期と無雪期とを比較すると、一般車、バスとも区間速度の低下はみられるものの、バスの方がその低下の度合いは小さい。このことから専用レーン設置の効果は積雪期の方が無雪期よりも高いことがわかる。

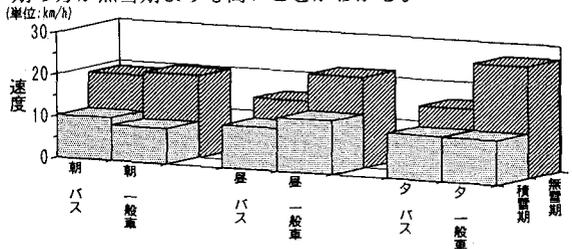


図1 区間速度の比較

(3) 追い抜き台数から見たバス専用レーンの効果

朝の専用レーン設置時間帯にはバスが一般車を追い抜くケースが多く見られる。これを専用レーンの設置効果の指標としてとらえ、測定を行った。図2に示すのは今回の調査路線の一つである路線における停留所区間毎の追い抜き台数(朝)である。

特に積雪期においては多くの区間において追い抜きが見られ、数の上でも無雪期に比べて多くなっている。

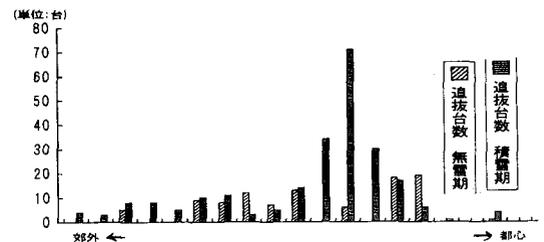


図2 専用レーンにおける追い抜き台数

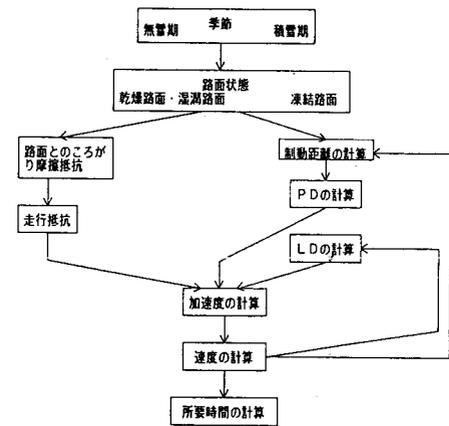
3. シミュレーションモデルによるバス専用レーン設置効果の推定

(1) バス専用レーン設定シミュレーションモデルの概要

交通現象をシミュレートする方法には、交通の表現法という観点から大別して2種類ある。すなわち1つは交通量を連続的な現象になぞらえるもの、もう1つは交通量を構成する個々の自動車を離散的に表し、個々の点どうしの影響を考慮するものである。今回は停留所におけるバスの停車という現象の表現を行うため、後者の方法を用いた。

具体的には条件として交通量、専用レーン設定の有無、計算する区間の距離、路面状態、バスの運行間隔等を与えることにより、各車両の所要時間の計算を行う。

本モデルでは無雪期、積雪期の区別を路面状態により分けている。その際路面状態の違いは図3のように反映されるようになっている。



PD: 運転者が希望する前方距離のことであり、制動距離に一定値をかけたもの。これと車間距離とを比較することで加速・減速、追従走行・自由走行等の判定を行う。  
LD: 前方車両と自車両の速度により決定される。自車両の急停車の判断基準とする。

図3 所要時間の計算過程

(2) シミュレーションの実行と結果

計算する区間の距離を1000m、バスの運行間隔を60秒とし、計算を行った。

図4は季節毎に分類して、交通量毎のバスの速度を示したものである。また図5は専用レーン設置前後におけるバス所要時間の短縮を示したものである。

交通量が等しい場合には積雪期において専用レーン設置の効果は大きい。また交通量が少ない場合には、積雪期のみ時間に短縮が見られる場合がある。例えば今回の調査対象路線である国道36号線のバス路線における札幌市豊平区豊平橋付近の交通量は無雪期(9月)は2200台/h、積雪期(2月)は1700台/h程度である。これを図5に当てはめると、時間短縮率は無雪期32%、積雪期は40%程度となり、積雪期の専用レーン設置の効果は高いといえる。

この理由は次のように考えられる。すなわち専用レーンを設置しない場合バスは追従走行を行うが、無雪期よりも積雪期の方が制動距離を必要とするため積雪期の方が速度は低下する。しかし専用レーンを設置することによりバスは自由走行が可能になり、季節を問わず速度は変化しない。したがって時間短縮率は積雪期の方が高くなるものと考えられる。

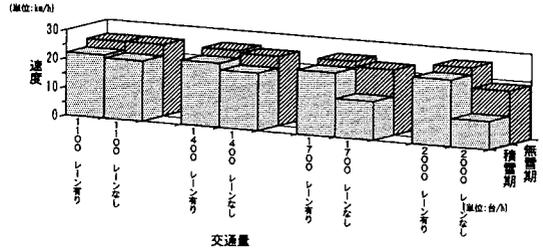


図4 バスの速度

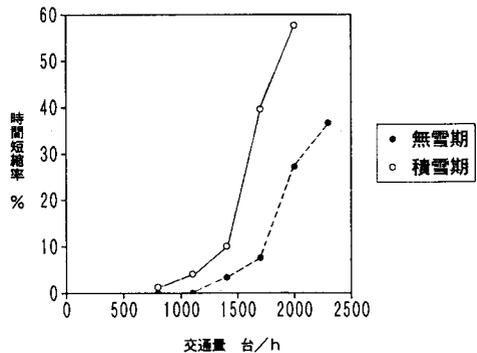


図5 バスの時間短縮率

4. おわりに

本研究ではバス専用レーンの設置効果の分析を季節に分けて行った。その際、実測調査とシミュレーションモデルという2通りの方法を用いた。

その結果として積雪期におけるバス専用レーン設置の効果が高いことを示した。