

IV-288 バス専用レーンの事業効果測定と有効利用領域

中部大学 学生員 福島利彦

中部大学 正 員 竹内伝史

1. はじめに

我が国では、従来から指摘されているように、モータリゼーションの進展などにより道路交通環境の悪化が進んでいる。このために、公共交通機関の一つであるバスの走行速度が低下したり、定時制が守られずバスの利便性の低下を招き、それがバス需要の減少を生じさせている。このことがさらに自家用車を増加させる原因になるという悪循環を繰り返している。このようなことから、バス専用レーンの設置等の整備を進め、定時制、高速性の確保が企図されてきた。しかし、このバス専用レーンも期待していたほど効果が上がっていないのが現状である。

本研究では、このバスレーンができることにより、どれくらいの効果があるのかを、バス利用者と自動車利用者の総所要時間の短縮量で表す事業効果評価式を求める。また、この式から将来新たにバスレーンを設置する区間において、どのような条件の道路で効果を得ることができるかを求める。

2. 事業効果評価式

本研究での評価の方法は、バス専用レーンの事前と事後でそれぞれの総所要時間を比較し、事前より事後の方が総所要時間が少なくなったと言えるれば事業効果があったと言うことにする。ここでいう総所要時間とは、ある区間において、バスの総乗車人数とそのバスの所要時間、自動車の総乗車人数とその自動車の所要時間をかけ合わせ、たし合わせたものである。ただし、この式では事前と事後での総人数に変化がないとする。

この考え方で事前のバスの所要時間を T_{B1} 、自動車の所要時間を T_{C1} 、バスの総人数を X_{B1} 、自動車の総人数を X_{C1} とし、同様に事後では T_{B2} 、 T_{C2} 、 X_{B2} 、 X_{C2} と表したとき総効果 Y は式(1)で示される。

$$Y = (X_{B2}T_{B2} + X_{C2}T_{C2}) - (X_{B1}T_{B1} + X_{C1}T_{C1}) \quad \text{式(1)}$$

ここで片側2車線道路を考え、バスレーンができることによる自動車からバスへの転換率 α と、バスレーンの遵守率 β だけにより事前と事後の人数、所要時間などが変化すると考える。そして、ある区間での事前の交通量 Q_{C1} 、事後の自動車の第1車線、第2車線の所要時間をそれぞれ T_{C21} 、 T_{C22} 、自動車の平均乗車人数を a として式(1)を変形すると式(2)のようになる。

$$Y = \{X_{B1} + a(\alpha/100)Q_{C1}\}T_{B2} - X_{B1}T_{B1} + \{a(1 - \alpha/100)(1 - \beta/100)(Q_{C1}/2)T_{C21} + a(1 - \alpha/100)(1 + \beta/100)(Q_{C1}/2)T_{C22}\} - aQ_{C1}T_{C1} \quad \text{式(2)}$$

この式より様々な交通量、遵守率、転換率における効果を求めることができる。ただし、遵守率は事後の交通量を Q_{C2} としたときに、 $(Q_{C2}/2)$ =第1車線の交通量=第2車線の交通量のときを0%、第1車線(バスレーン)に一般車が1台もないときを100%とする。

3. Q-V曲線のパラメータ測定

評価式に必要とされるデータで、乗車人数、交通量は変数とする。所要時間はこの交通量によって変化するので、これは交通流の理論からQ-V曲線で推計す

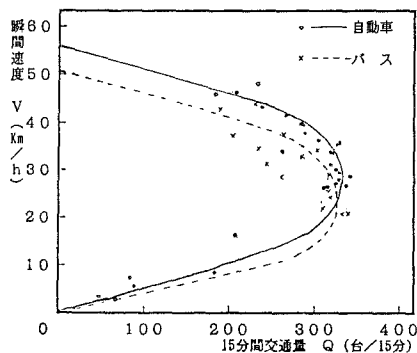


図-1 2車線道路のQ-V曲線

る。そこで、モデルとして必要とされるQ-V曲線を実測を行ない得ることとした。また、自動車とバスでは所要時間は異なるのでそれぞれのQ-V曲線が必要である。図-1は、この実測で得られたものである。この曲線からある交通量のときの所要時間を求めることができる。

4. 結果と考察

評価式より様々な状況についての効果を求めた。図-2は結果の一部であるが、これから遵守率が高いほど効果が出ないことがわかる。これは遵守率が高いほど第2車線の渋滞が激しくなり、それに影響される人数も多いので、バスのプラス効果よりも自動車のマイナス効果が大きくなるためである。しかし、バスレーンは本来遵守率が100%でなければならない。そこで図-3より、交通量が少ないときはバスレーンの意味がないのでそこを省くと、交通量が多いほどプラス効果に近づくことがわかる。また、転換率、バスの平均乗車人数つまりバスの総人数が多いほど効果は上がる。15分間交通量で600台ある路線では、バスを3分に1台走らせたとき、バスの平均乗車人数が60人以上、転換率が30%以上あれば、遵守率が100%でも効果としては総所要時間が400（人・分）ぐらい短縮できる。しかし、転換率、バスの乗客数が期待できない道路では効果を得るのは難しい。逆に、交通量が非常に多い道路で転換率さえ多く期待できれば、その路線の自動車交通量の抑制につながり、バスの総人数も多くなるので、効果を得ることができる。そして転換率が多いほど、効果の出る条件は図-4のように広がる。

5. おわりに

この研究で、効果を得るためには転換率、バスの乗車人数がかなり影響を持つことがわかった。さらに、評価に当たっては自動車とバス利用者の所要時間を同等に扱ってよいのかも疑問の残るところである。したがって、これらを反映したパラメータを数多く用意し、効果測定計算を繰り返していくことが必要である。また、遵守率と一般交通の車種構成をリンクさせることなども考えさらに効果を上げるにはどのようにしたらよいか考えていくことが課題である。

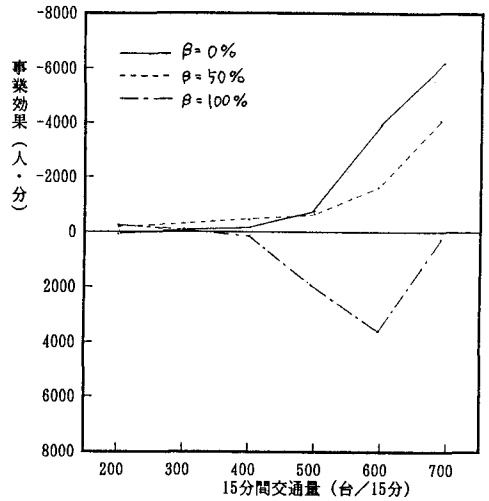


図-2 交通量による事業効果の変化

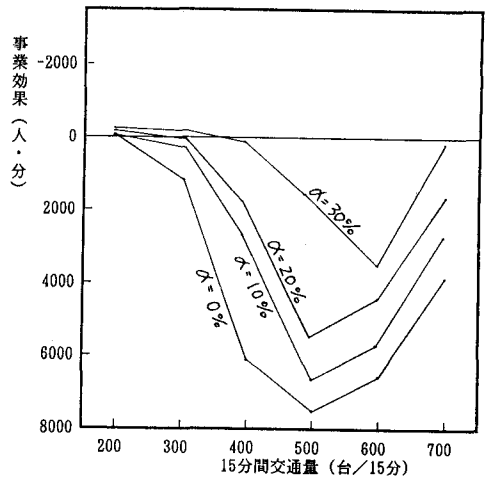


図-3 遵守率100%のときの交通量による事業効果の変化

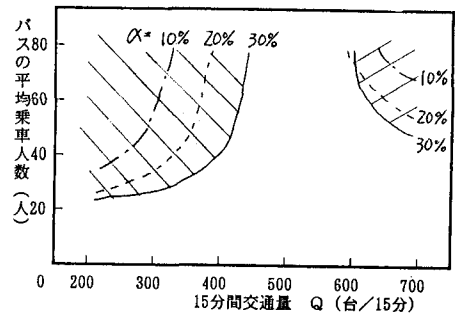


図-4 転換率による効果の推移
(遵守率100%, バスの本数7.5(人/15分))

参考文献

都市基幹バス効果測定調査報告書

昭和58年3月

運輸省自動車局