

交通需要マネジメント的渋滞対策の効果に関する考察（バス専用レーンの設置について）

建設省土木研究所 正会員 山田晴利

" " 宮武裕昭

1. はじめに

建設省は全国の主要渋滞ポイントの対策を立案・実施する「新渋滞対策プログラム」を平成5年11月1日に発表した。策定主体は道路管理者と公安委員会が構成された渋滞対策協議会であり、学識経験者や地元住民を加えた懇談会を開催し、広範な意見を取り入れて策定された。

この計画の特色は従来行われてきた交通容量拡大による対策とともに、道路施設の整備段階などにおいて交通需要を望ましい量に調整する交通需要マネジメント的対策を大きな柱の一つとして挙げていることである。

交通需要マネジメントは欧米においては盛んに行われているが、日本における歴史は浅く、各地において小規模かつ試行的に導入されているに過ぎない。今後新渋滞プログラムの枠組みの中で交通需要マネジメント的渋滞対策を大規模かつ本格的に推進していくためにはその効果や政策選定のための手法を確立する必要がある。

本研究は実際に新渋滞プログラムの中で予定されている交通需要マネジメント的渋滞対策について、その効果の発生形態、程度を試算するとともに、政策実施に際しての数値目標などを試行的に検討したものである。

2. ケーススタディ

本研究では仙台都市圏において実施が予定されているバスレーンの設置を取り扱った。既存路線のバスレーン転用はバスの定時性を高めて利便性を向上させるが、一方で設置区間においてバス以外の交通の容量を著しく低下させるため、ある程度以上の交通需要をバスに転換しなくては地域全体ではマイナスの効果を生むことにつながりかねない。本研究ではバスレーンの設置による効果を推計すると同時にどの程度の交通量をバスに転換させれば地域全体での効果がプラスになるか、という視点から試算を行った。

今回使用したシミュレーションモデルは、都市規模の面的な交通渋滞現象を再現し、信号交

差点等のボトルネックに対する渋滞対策事業の効果の評価するために作成したものである。

まず仙台都市圏の道路ネットワークデータを作成し、平成2年度全国道路交通センサスのODデータを利用してベースケースのシミュレーションを行った。次に仙台市中央部に向かう片側2車線の内の1車線を3.0kmにわたってバス専用レーンとし、設置区間の車線数を減少させて道路容量を低下させた。次にベースケースにおいてバスレーンの設置区間を通過するODペアを抽出し、トリップ長に応じて3段階に分類し、バス交通への転換を行った。転換にあたっては代替経路の複数存在するような長距離トリップほど転換率が低いとの仮定にもとづき、表1に示す4ケースについてシミュレーションを

表1. 転換交通量のケース

	隣接ゾーン間	市内ゾーン間	市外ゾーン間	転換交通量
ベースケース	転換なし	転換なし	転換なし	
ケース1	転換なし	転換なし	転換なし	0台
ケース2	10%転換	5%転換	転換なし	1800台
ケース3	20%転換	10%転換	5%転換	3700台
ケース4	30%転換	20%転換	10%転換	5600台

行った。シミュレーション結果の評価にあたっては、地域内の総走行台時と総走行台キロを算出し、ベースケースとの比較を行った。さらに渋滞対策としての効果を端的に表現するためにバスレーン設置区間周辺の主な渋滞ポイントにおける渋滞長を各ケースについて算出し、比較した。

3. 結果

表2. バスレーン設置効果比較

	ベースケース	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4
総走行台* ₀ (千台* ₀)	31385	31406	31329	31270	31165
総走行台時 (台時)	168005	168171	167702	167112	166405
削減交通量 (%)		0	0.24	0.36	0.62
台* ₀ 比較 (%)		-0.06	0.18	0.37	0.7
OD比較 (%)			-0.06	0.01	0.08
台時比較 (%)		-0.1	0.18	0.53	0.95
OD比較 (%)			-0.06	0.17	0.33

総走行台キロと総走行台時の各ケース毎の比

較結果は表2の通りである。バスレーンの設置によって対象区間の交通容量は大幅に減少しており、一般車交通がバスへ全く転換しないケース1ではベースケースよりも台キロ・台時ともに悪化している。また、バスへの交通需要の転換が行われた場合、台キロ・台時共に転換量の増大に応じて減少しており、1,800台程度の交通がバスに転換したケース2において、都市圏全体の総走行台キロおよび総走行台時という巨視的な指標によればバスレーンの設置による効果はプラスとなっている。ただしこのケース2において、バスへの転換によって削減された交通量が全体の0.24%に相当するのに対し、台キロおよび台時の減少量は0.18%に過ぎない。一方3,700台程度の交通が転換したケース3においては台キロ・台時の減少量は交通の減少量を上回っている。個々のトリップ長が異なるため、地域内の総走行台キロおよび総走行台時をトリップ数で除したものを個々の車両の走行台キロおよび走行台時の平均値と同一視することには疑問が残るが、少なくとも個々の車両にとっての走行台キロおよび走行台時という微視的な効果と地域全体の総走行台キロおよび総走行台時という巨視的な効果の正負が常に一致するものではないということが言える。

次に、主要な渋滞の発生地点の渋滞長を比較して、端的な効果と効果の影響範囲について検討する。バスレーンの設置前後の平均渋滞長を起点の交差点に流入するリンクa、終点の交差点から流出するリンクb、バスレーン中間のリンクc、バスレーンと並行して走る代替経路上のリンクdの4つについてまとめたものが表3である。リンクaでは設置路線の容量低下によ

表. 3 主要リンクの平均渋滞長比較（単位：m）

	リンクa	リンクb	リンクc	リンクd
ベースケース	23	157	0	56
ケース1	534	133	145	56
ケース2	499	133	140	56
ケース3	466	129	74	56
ケース4	425	121	66	55

る先詰まりが発生し、著しい渋滞の延伸が見られる。逆にリンクbにおいては、設置路線からの流入が減少したことにより、渋滞長が減少している。リンクcにおいては容量の半減によって100m程度の渋滞が発生している。またリンクdにおいては、設置前後でほとんど差異が認め

られない。この点についてはシミュレーションの際に全トリップの7割は発時点で旅行時間を最小にする経路を選択し、以後は再計算を行わないという条件のもとに配分を行っており、バスレーンの設置による渋滞影響を受けて代替路線への再配分が行われにくくなっていることに起因すると思われる。

以上よりバスレーン設置による効果をとりとめると、バスレーンの設置は設置区間の交通容量を減少させるため、一定量の一般車両交通をバスへと転換させる施策を併用してはじめて走行台時および走行台キロについてプラスの効果を生じさせることができる。また地域全体ではプラスであっても個々のトリップについて実施前より悪化している場合があり、数値目標の設定に際しては注意を要する。バスレーンの設置により区間の前後においては渋滞長が著しく変化するが、都市圏レベルでの交通流動に影響を及ぼすようなことはないと思われる。

4. 考察

実際にバスレーンの設置を行う際にまず念頭に置かなければならない点は①設置区間の設定、②転換交通量の数値目標の設定、の二つである。①の設置区間については、バスレーンがその起点周辺に渋滞を発生させる可能性が高い施策である以上、都市部において渋滞の発生している区間のみに限定して設定するよりは、交通容量に余裕のある地域に起点を設定するようにした方が良いと思われる。

②の数値目標については現在の交通需要マネジメントの渋滞対策が強力な強制力を持つものではなく、誘導に基づくものである以上、手段の選好を行う利用者にとっての効果がプラスとなるレベルに設定するのが適切であろう。

5. 今後の課題

今回は施策の実施を念頭に置いて、一通りの計画手順を追うことに重点をおいたため、数値目標の設定に際しては試行錯誤の感が否めない。また、代替路線への影響の波及についても所与の条件に因るところが大きく、その妥当性が問われる。設定した数値目標達成のための具体的なメニューの問題も含め、今後の試行的な施策実施の中で検討を進めていく必要があるだろう。