

リバーシブルレーンの導入可能性に関する研究

名古屋工業大学 学生員○玉田 学
 名古屋工業大学 正 員 藤田 素弘
 名古屋工業大学 正 員 松井 寛

1. はじめに

リバーシブルレーンは1日のうちの特定時間帯(例えば、朝夕のラッシュ時)に、交通流量が方向別に著しく不均衡となるような道路区間において、道路の有効利用のために中央線変移を行う交通運用システムで、平成5年6月現在1都1府15県の30路線で導入されている¹⁾。リバーシブルレーンの導入は限られた道路空間の効果的・効率的活用と、ボトルネックの解消と交通渋滞を緩和し、交通の円滑化によって公害防止にも役立つほか、バスレーンの確保も可能となるなどの特徴を有し、その活用が期待されているが、いまのところその導入にあたっての基準が不明確である。本研究はリバーシブルレーンの設置とその運用マニュアルを作成するための基礎材料として、今回実施した全国の実施区間の実態調査からその特徴を把握するとともに、その導入基準について検討を行う。

2. 全国の実施区間の調査結果

今回愛知県交通規制課の協力を得て、全国17都道府県30路線についてアンケート調査を実施してその回答を得た。以下その回答結果から得られたリバーシブルレーンの実施区間の特徴について述べる。

(1) 実施区間長 (km)

0.5kmまでが4件、～1.0までが3件、1.0から2.0までの範囲が最も多く13件、～3.0までが4件、～4.0までが3件、4.0km以上が3件であった。

(2) 変移時間帯

リバーシブルレーンを実施する時間帯は、朝のみ実施するというのが圧倒的に多く16件。以下、朝夕実施が3件、夕のみ実施が2件、半日ずつ実施が8件であった。

(3) 車線数

3車線路が9件、4車線路が16件というようにほとんどがどちらかであった。2、5、6車線の路線もそれぞれ1件ずつみられた。

(4) 交通流量

リバーシブルレーン導入区間のピーク時間帯の交通量(台/時/車線)は次のとおりであった。

0～400 (台/時)	2 (件)
400～600	3
600～800	6
800～	5

また、ピーク時間帯の、上り方向交通量/下り方向交通量の比は次のとおりである。

1. 0～1.5	8 (件)
1. 5～2.0	2
2. 0～2.5	0
2. 5～3.0	6

3. 総旅行時間からみた導入可能性の検討

ある一般的な道路区間を想定し、リバーシブルレーン導入前後の総旅行時間を比較することによって、リバーシブルレーン導入が有効であるかどうかを検討する。この仮想道路は単位区間長1kmの、車線数N、交通量Qの道路であるとし、Qのうち、上りの交通量を q_1 、車1台の通過旅行時間を t_1 、車線数を n_1 とし、下りのそれを q_2 、 t_2 、 n_2 とする。 t_i ($i=1, 2$) は次式より求める。

表-1 一般道路における非渋滞領域のリンクパフォーマンス数
の回帰分析結果

	定数項 (km/分)	信号密度 (箇所/km)	道路速度 (km/時)	車線幅員 (1車線当たり) (m/時/車線)	道路幅 (m)	F値	乗相関係 数
2車線	3.770	0.168 (10.312)	-1.745 $\times 10^{-4}$ (5.844)	-1.579 $\times 10^{-3}$ (8.313)	0.371 (5.224)	141.4*	0.695
多車線	2.973	0.248 (12.251)	-1.555 $\times 10^{-4}$ (2.543)	-6.791 $\times 10^{-4}$ (4.632)	0.588 (4.152)	99.5*	0.757

$$\textcircled{1} t_i = a + b \times \frac{q_i/n_i}{c} \quad \left(\frac{q_i}{n_i} \leq c \right)$$

$$\textcircled{2} t_i = a + b + 60 \times \frac{q_i/n_i - c}{2c} \quad \left(\frac{q_i}{n_i} > c \right)$$

ここででてきた a 、 b は道路構造によって決定される数で、表1に重回帰分析結果を示す。 c は1車線あたりの可能交通容量である。よって、総旅行時間 T を次式で求める。

$$T = q_1 t_1 + q_2 t_2 \dots \textcircled{3}$$

算定された T を中央線変移前のものであるとすれば、変移後の総旅行時間 T' は、他の条件を変えずに式①②の n_1 を n_1+1 に、 n_2 を n_2-1 におきかえた t_1' 、 t_2' を求め、それらを式③に代入すれば算出できる。

このように、 T 、 T' は中央線変移前後の総旅行時間であるから、これらを比較して、 $T < T'$ であれば、リバーシブルレーンの効果はなく、 $T > T'$ であれば、有効であるといえる。ここで、 q_1 を0から Q まで変化させて、それぞれの T 、 T' を求めてそれらをプロットしたものを図1、図2に示す。図中で2つのグラフの交点がリバーシブルレーンが有効かどうかの臨界点であり、 q_1 がそれ以上であれば、有効であるといえる。また、総流量 Q を変化させて、それぞれの臨界点を求めそれらをプロットし、導入可能領域を示したものが図3である。

図よりおおそ臨界点は、上下総交通量のうちの6.3割程度以上の交通量が上り方向（リバーシブルレーン側）に集中するときであることがわかり、そのような交通状況の時には、リバーシブルレーンが有効であることがわかる。

なお、アンケート調査の実施にあたり、愛知県警察本部の多大なご協力をいただいた。ここに記して深く感謝する。

- 1) 豊田都市交通研究所：中央線変移システム（リバーシブルレーン）の研究、平成5年8月。
- 2) 藤田素弘・山本幸司・松井 寛：渋滞を考慮した時間帯別交通量配分モデルの開発、土木学会論文集・IV、No. 407, pp129～138, 1989

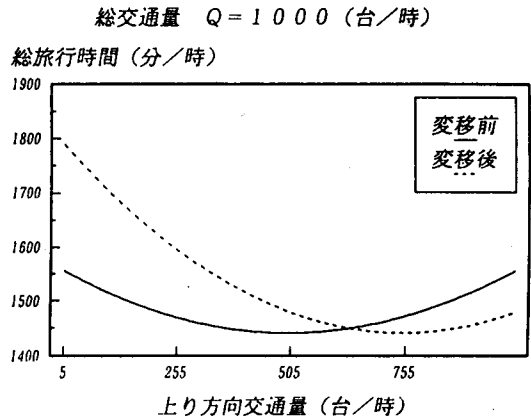


図1. 中央線変移前後での総旅行時間の比較

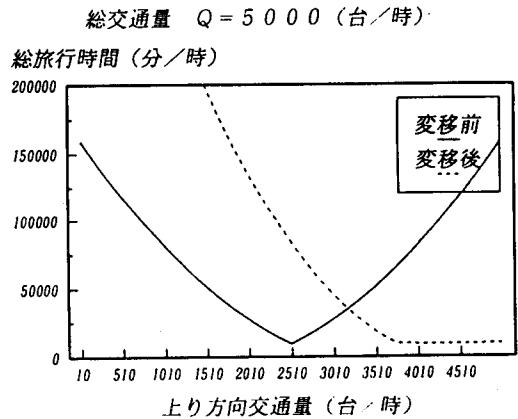


図2. 中央線変移前後での総旅行時間の比較

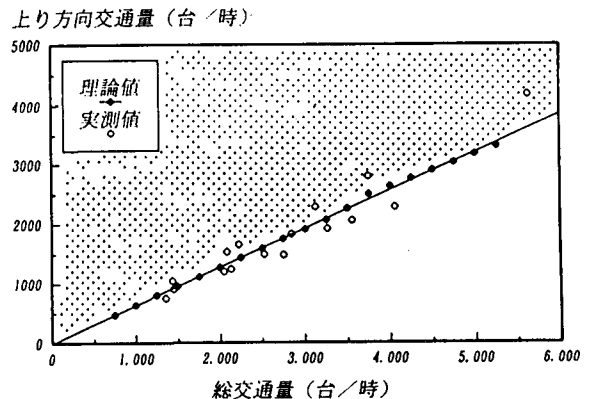


図3. 総旅行時間からみた導入可能領域