

リバーシブルレーン運用後の車線利用特性に関する一考察*
A Study on the Lane Use Characteristics After Installation of Reversible Lane Systems *

森 健二**、本間正勝**、齋藤 威***
Kenji MORI **, Masakatsu HONMA ** and Takeshi SAITO ***

1. 研究の背景と目的

リバーシブルレーンとは、時間帯によって自動車の通行の方向を逆にする車線のことである。この措置は、時間によって交通需要の偏りが大きい道路で、車線数を需要に応じて適正配分するために施される。我が国では、1968年に東京の青梅街道を皮切りに、現在では全国で30路線以上で実施されている¹⁾。典型的な実施形態としては、通通勤により朝・夕の交通需要が不均衡となる路線での渋滞解消や、バスレーンの確保を意図したものがある。

リバーシブルレーンは区間を設定して行われるが、その始点では走行可能な車線と不可能な車線を明確に示す必要がある。示すための手段として、法律上は「中央線」（道路交通法第17条第4項）が唯一である。ただし運用上では、車線表示灯や可変標識を用いるのが一般的である。その際には、主として安全性の面から走行不可能な車線を示すことに主眼が置かれていることが多く、したがって運用直後には増えた車線がすぐに利用されない場合もある。このような車線利用の過渡的な変化について従来からほとんど知られていないため、効果的な運用のための一般的な決め手はない。本研究では、このような過渡的な交通状況の変化を実データにより調べる。

2. 研究の方法

(1) 車線利用に影響する要因の整理

リバーシブルレーンで増えた車線の利用の仕方に

に影響すると考えられる要因を表-1に整理する。この中で、今回は主としてドライバーの慣れに関する要因の影響を検討する。そこで、運用開始からの時間の経過による車線の利用状況を調べる。さらに、交通状況により影響の程度が異なることも考えられる。そこで、運用後の異なる時点毎に、交通状況による車線利用の相違についても検討する。

表-1 増えた車線の利用に影響する要因

要因の種類	利用する方向への寄与の仕方
時間の経過	時間が経つにつれて新しい車線運用にドライバーが慣れてくる。
交通状況	道路が混雑する。
始点の道路構造	下流側の見通しがよい。
車線の指示状況	車線表示灯、可変標識、発光鏡による通行可能な車線の明示。

(2) 調査場所

運用開始からの時間の経過に伴う交通状況の変化を調べるには、リバーシブルレーンを新たに導入した場所でのデータ収集が必要となる。そこで、東京都中央区の永代通りで実施されたリバーシブルレーンを対象として調査を実施した。調査場所はリバーシブルレーン区間の始点（端末地点）とし、車線が増える側の方向の車両挙動を対象とした。この地点は交差点であり、下流側の車線数は上り下りで合計5車線となっている。実施前後での車線運用の変化を図-1に示す。実施前の車線配分は終日「上り3車線一りり2車線」であった。実施後は下りの需要が多い夕方に「上り2車線一りり3車線」としている。したがって、交通管理者の意図する車線運用は次の様に変化する。

まず、実施前は交差点流入部の第1車線は左折専用車線であった（本稿では、歩道よりから順に第1、第2、第3車線と呼ぶ）。そのために流入部の第2

*キーワード：交通流

**正員、工修、警察庁科学警察研究所交通部交通規制研究室

***正員、工博、警察庁科学警察研究所交通部交通規制研究室長

(〒102東京都千代田区三番町6番地、TEL 03-3261-9986、

FAX 03-3261-9954)

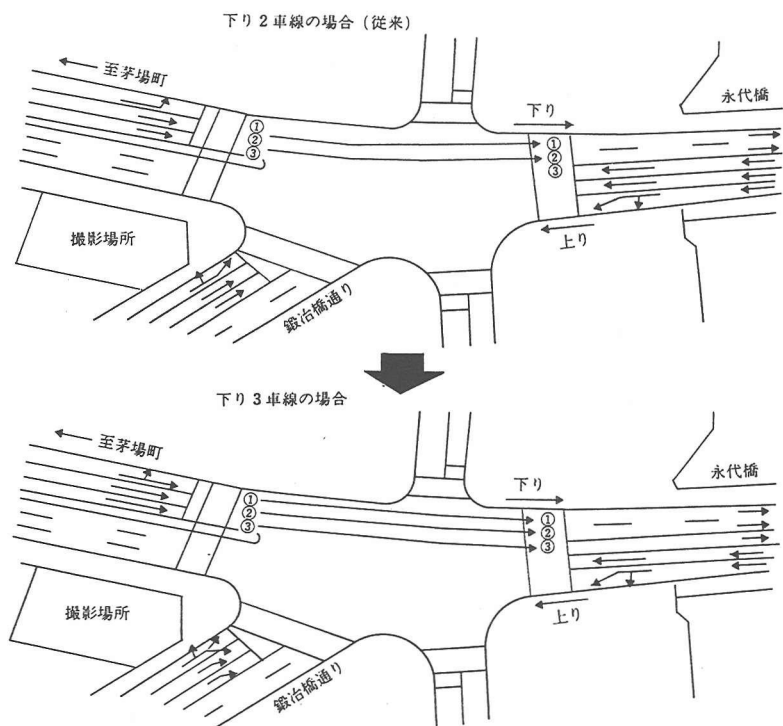


図-1 車線運用の変化

車線から交差点に進入した車は流出部の第1車線を走行し、同様に流入部の第3車線から進入した車は流出部では第2車線を走行していた。実施後は、下りの需要が多い時間帯のみ流出部の第3車線が走行可になるとともに、流入部の第1車線が左折専用から「直進+左折」となる。すなわちこの時間帯は、交差点への流入・流出部ともに3車線運用となって

表-2 調査項目

検討項目	調査項目
車線利用の変化	・交差点流入時の走行車線 ・交差点流出時の走行車線
車線利用に影響すると思われる交通状況	・交差点流入時刻 ・交差点流出時刻 ・信号サイクル開始からの車順(交差点流入順位、車線別) ・車種
・前車への追従 ・交通流の粗密	- 車頭時間 - 速度

表-3 調査日時とサンプル数の概要

調査日時	サンプル数
運用開始翌日 平成6年8月4日(木) 16~17時	25サイクル 870台
運用開始1週間後 平成6年8月11日(木) 18~19時	22サイクル 874台
運用開始1カ月後 平成6年9月5日(月) 18~19時	24サイクル 758台

いる。つまり流入部の第1車線から交差点に進入した車が流出部の第1車線を走行する。その結果、流入部の第2、第3車線を走行した車の流出部での走行車線は以前とは異なり、それぞれ進行方向からみて右側にシフトする。本調査では、各車両がその様に車線を選択するかどうかを調べることとなる。

(3) 調査の実施

交通状況を交差点付近の建物の屋上に設置したビデオカメラで撮影し、その画像から車両挙動を解析する。調査項目を表-2に示す。車種による相違は今回は検討せず、全車種が解析対象となっている。

調査は、①運用開始の翌日、

②1週間後、③1カ月後、の3時点で行った。解析対象時間は各時点ともに、下り方向が3車線運用となった時刻から1時間程度とした。得られたサンプル数の概要を表-3に示す。

3. 観測結果

(1) 車線利用率の変化

まず、車線変位区間での車線利用率の推移を調べるため、交差点流出部での車線利用率を図-2に示す。これを見ると、新たに走行可能となった第3車線の利用率は運用翌日に8.7%と低いが、1週間後には21.5%に増加している。しかし、その後は大き

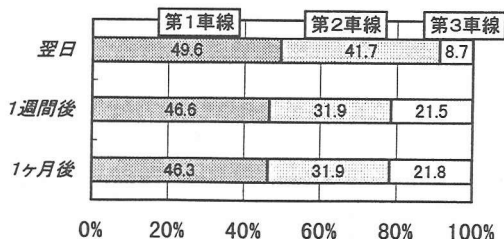


図-2 交差点流出部での車線利用率の推移

く変化していない。一方、第1車線の利用率が他と比べて大きい。この理由は、下流交差点での左折需要が多いためとみられ、このことは、運用1カ月後に別途実施した交通量調査¹⁾の結果において、下流交差点の夕方時間帯における左折率が30～35%であったことから納得できる。

(2) 交差点の流入部と流出部での走行車線の関係

車線の利用状況を詳細に調べるために、交差点への流入・流出時に利用した車線について集計した結果を表-4に示す。これを見ると、運用直後は、第2・第3車線から交差点に入った車はそれぞれ第1・第2車線から出ていくことが多い。それが時間の経過に伴い、図-1で示した交通管理者の意図した新しい車線運用に従うようになることがわかる。

表-4 交差点の流入部と流出部の利用車線の関係

	流出車線 流入車線	第1車線	第2車線	第3車線	合 計
導入翌日	第2車線	333 (80 %)	84 (20 %)	1 (0 %)	418
	第3車線	2 (1 %)	278 (78 %)	75 (21 %)	355
1週間後	第2車線	292 (70 %)	123 (30 %)	1 (0 %)	416
	第3車線	2 (1 %)	150 (44 %)	187 (55 %)	339
1カ月後	第2車線	240 (65 %)	125 (34 %)	3 (1 %)	368
	第3車線	1 (0 %)	112 (41 %)	162 (59 %)	275

表-4を基にして、交差点流入部で第2・第3車線を走行した車が、流出部でそれぞれ新しい車線運用に従って走行した割合を求め、その推移を調べた。その結果を図-3に示す。これらを見ると、新しい車線運用に従った割合は、運用翌日に低く1週間後に高くなるが、その後は安定する。つまり、1ヶ月経っても意図した車線運用に従う車の割合は100%にならない。この理由としては、依然として新しい運用に慣れていないことと、意図的な車線変更があるためと考えられる。特に第2車線から交差点に入り第1車線へ出ていく車の中には、下流交差点で左折するために車線変更したものも多いと考えられる。

(3) 前車が車線利用に与える影響

車線利用に影響すると思われる交通状況として、

まず前を行く車の影響について調べる。

最初に、前に車がない状況として、各サイクルの停止先頭車が新しい車線運用に従った割合を図-4に示す。これを見ると、全車両を対象とした図-3と比べ、新しい運用に従う割合が高いことがわかる。これは、停止先頭車は赤信号の間に交差点流出部の車線の運用状況を理解しやすいと思われる。

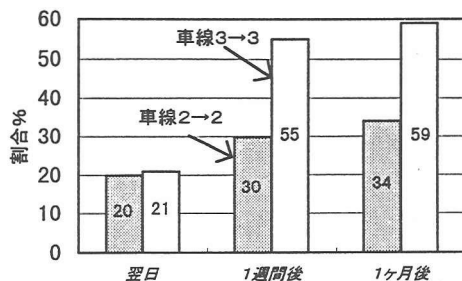


図-3 新しい車線運用に従った車の割合の推移 (交差点流入時の車線別)

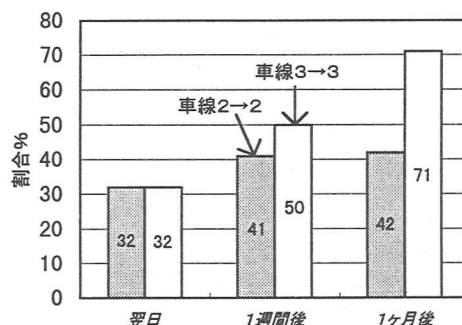


図-4 新しい車線運用に従った車の割合の推移 (交差点流入時の車線別・停止先頭車のみ)

次に前に車がいる場合の影響について調べる。一般に、車頭時間が短いと車は追従挙動をする。そのために、漫然と前の車に追従した結果、車線運用に従わないという状況が考えられる。そこで、その影響の時間的推移を調べる。新しい車線運用に従わな

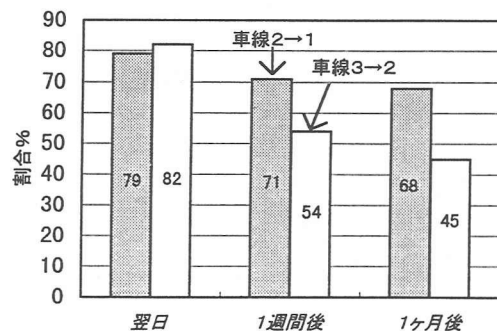


図-5 新しい車線運用に従わない車のうちの前の車も従っていない割合の推移

かった車の中で、その前の車も従っていなかった割合を求めた。その結果を図-5に示す。ここで、前の車とは交差点流入部で同一車線を利用した車を言う。そして、車頭時間が6秒以下のケースを対象としている²⁾。これを見ると、その割合は時が経つにつれて減少している。すなわち運用初期においては、前車につられて新しい車線運用に従わないケースが多かったことがわかる。

(4) 交通流の粗密による車線利用の相違

交通流が粗であると速度が高く、交差点通過時に車線の運用状況を理解するゆとりがないことが考えられる。そこで、速度が50km/h以上で、前車との車頭時間が3秒以上のケースを「交通流が粗」と定義し、それ以外を「交通流が密」として交通流の粗密による車線利用状況の相違を検討した。それぞれ新しい車線運用に従った割合の推移を、交通流が粗の場合を図-6に、密な場合を図-7に示す。

これらを見ると、第3車線から交差点に入った場合は、交通流が密のケースの方が新しい車線運用に従う割合が高い。これは、速度が低いために車線選択の判断をする余裕があるためと考えられる。この結果は、停止先頭車の車線利用特性(図-4)とも

整合性がとれている。しかし、第2車線については逆の傾向にある。この車線は、下流交差点で左折する車の混入が多いと推察されるため、車線利用のメカニズムが複雑になっているものと見られる。

4. 結論と今後の課題

(1) 結論

本研究では、リバーシブルレーンに伴う車線運用の変化にドライバーがどの様に追従するかを実データにより検討した。その結果、得られた知見は以下の通りである。

- ① 新しい車線運用に従う車の割合は、運用後1週間程度である程度落ちつくものとみられる。
- ② 運用直後では、新しい車線運用に従わない車の多くは、前車に追従した結果である可能性が大きい。このことから、運用後1週間程度までは、パトカーや白バイの先導により積極的に車線運用に従った交通の流れを形成したり、タクシー業界へ走行方法の指導を行うといった広報が運用の定着に寄与すると思われる。
- ③ 赤信号での停止先頭車の車線利用や、交通流の粗密による車線利用の相違を検討した結果、交通流が粗で速度の高い状態では、新しい車線運用に従わないケースが多い。

(2) 今後の課題

リバーシブルレーン運用後の車線利用は、1週間後と1ヶ月後では大きな差は見られなかった。したがって、少なくとも1週間以内に交通状態は落ち着いたものとみられる。しかし、1カ月後でも新しい車線運用に従わない車が多いことから、さらに期間をおいた後で、今回と同様の調査分析を実施して車線利用の収束状況を確認することも必要と考える。

さらに、新しい車線運用に従う車と従わない車が混在することは、一つの車線を2台の車で競うという錯綜の原因となる。そこで、この状況を改善するための施策の検討が重要となる。

参考文献

- 1) 警視庁交通部都市交通対策課：リバーシブルレーンの設置と運用に関する基礎的研究，1995年1月。
- 2) 木戸伴雄：規制速度の評価を狙いとした地点速度調査のあり方，第17回日本道路学会論文集，pp. 1008～1009，1987年。

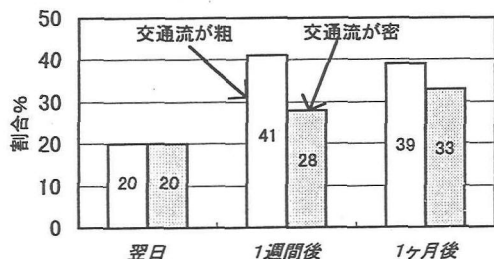


図-6 新しい車線運用に従った車の割合の推移 (交通流の粗密別・車線2→2)

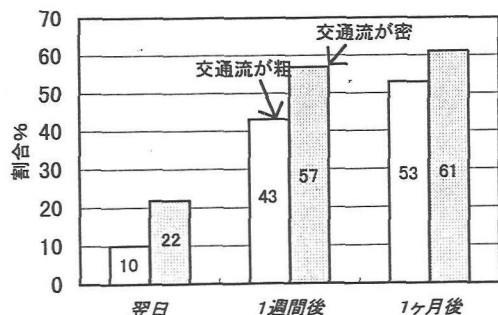


図-7 新しい車線運用に従った車の割合の推移 (交通流の粗密別・車線3→3)