

都市間高速道路の車線運用と交通流特性 に関する現状と課題

近田 博之¹・中村 英樹²

¹正会員 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋（株）（〒460-0003 名古屋市中区錦1-8-11）
E-mail: h.konda.a@c-nexco-hen.jp

²フェロー会員 名古屋大学大学院教授 工学研究科 社会基盤工学専攻（〒464-8603 名古屋市千種区不老町）
E-mail: nakamura@genv.nagoya-u.ac.jp

本稿では、走行し易い環境を「運転者が希望する速度で走行でき、車両操作が必要最小限である状態」と定義し、国内と海外の車線運用事例を踏まえたうえで、高速道路における車線運用の現状から道路技術に関する問題点を整理した。また、走行し易い環境を実現するための車線運用のあり方について検討した。

Key Words : intercity expressway, lane operation, traffic flow, bottleneck, lane drop section

1. はじめに

高速道路の安全性、円滑性を確保するためには、運転者に走行し易い環境を提供することが望ましい。このような走行環境を「運転者が希望する速度で走行できる」、「車両操作が必要最小限である」と定義したとき、車線運用はこれらに対して影響を与える重要な施策のひとつとして考えられる。

近年、東名高速道路の岡崎地区では、大規模改築を行わずに路肩を活用し車線増した車線運用¹⁾が大きな成果を挙げており、コスト・パフォーマンスの高い道路構造²⁾を実現している。

本稿では、高速道路における車線運用の現状と課題を整理し、走行し易い環境を実現するための車線運用のあり方について問題提起を行う。

2. 高速道路における車線運用の現状と課題

車線運用とは、路面標示や標識を使い車線（車線数、車線幅員、通行帯区分）を明示し、ルール（法令）に従い人（人・車）を通行させるものといえ、車線運用の問題点は図1に示す様に「法令、道路、人・車」に区分することができる。

ここで、規制速度と実勢速度の乖離などの「法令」に関する問題や、運転マナーなどの「人・車」に関する問題、さらにはこれら三者が調和できていない問題も解決することが重要な課題であるが、本章では主に道路に関する問題点をとりあげ、技術的に解決する方法について考える。

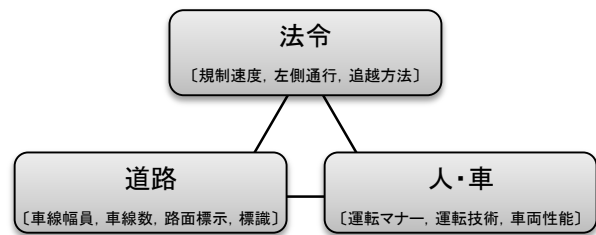


図-1 車線運用の問題点

(1) 車線数

交通需要に見合った車線数が確保されていない区間では渋滞が日常的に発生し、仮に渋滞に至らないとしても、追越車線は少しでも速く走行したい車両で混雑し容易に追越できない状況となっている。

東名岡崎地区の既存断面を拡幅せず車線増した車線運用の方法³⁾は、渋滞軽減を果たしただけでなく、車線利用率の平準化により、追越車線の混雑が緩和され、追越しやすい走行環境へと改善された。また、オランダのプラスレーン⁴⁾は、追越のための車線を2.30mと狭小幅員ながら中央分離帯側に設けることで、追越機会が増加し、さらに事故発生率が低下したとの報告もあり、追越しやすい走行環境は、走行性だけでなく安全性も向上することが確認されている。

車線増と車線速度の関係でみると、車線増は車線速度の選択肢が増えることで、希望速度を異にする運転者（車両）が仕分けされ、車線速度の安定化と車線速度の差別化に繋がる可能性がある。車線速度の安定化は前方車両への追いつきによる車線変更を減らし、車線速度の差別化は車両の併走状態を減らすことができ、追越機会が増加するものと考えられる。

(2) 車線幅員

日本の片側3車線の高速道路である伊勢湾岸自動車道や新名神高速道路は、中央の第2車線が最も広い構造となっている(第1車線:3.50m, 第2車線:3.75m, 第3車線:3.50m)。これらの道路の利用状況をみると、本来、第1車線を走ることが望ましい大型車が第2車線を走行するため、第1車線が有効に活用されていない。このことは、キープレフトが実現しない弊害になるだけでなく、第1車線を使った左側追越を引き起こす一因となると考えられる。

一方、ドイツの片側3車区間のアウトバーンは、外側車線が3.75mと最も広く(他の車線は3.50m)、また、路肩を一時的に車線として活用する動的な車線運用においても、外側車線は3.50m確保され、他の車線よりも広い運用⁴⁾となっている。

このようにドイツでは外側車線の幅員を広くとることで、大型車は自ずと外側車線を走行する、日本でいうキープレフト、という考え方に沿った合理的な車線運用を実施している。

(3) 路面標示(車線境界線)

日本の高速道路の付加車線の多くは、ゆずり方式(左付加左絞込)となっている。既往研究⁵⁶⁾によれば、ゆずり方式の付加車線では、付加車線が有効に活用されないため車群サイズを縮小させることに対し十分に機能しておらず、中央道上り線小仏トンネル付近で運用されている右付加左絞込方式の付加車線の方が、車線利用率の平準化に寄与すると述べている。このように同じ付加車線の施策であっても、路面標示(車線境界線)の違いで交通流に対する影響は大きく異なる。

(4) 標識

インターチェンジやジャンクションなどの分岐部で設置される案内標識には、行先と分岐方向を示す矢印が表示されている。普段使用している利用者は経験的に知り得るため問題はないが、はじめての利用者にとってはどの車線を走行すべきかわからず、不必要な車線変更を強いられ走行性や安全性を損ねている可能性がある。はじめての利用者であっても安心して分岐できるよう、欧州で実施されている車線別に行先と方向を表示するような、分かりやすい案内標識が望ましいといえよう。

以上、日本の車線運用は画一的な傾向があり、交通流

特性を十分に考慮した弾力的な車線運用が実現できておらず、今後の取り組むべき検討課題といえる。

3. 走行し易い環境を実現する車線運用

冒頭でも述べたが、走行し易い環境を「運転者が希望する速度で走行できる」、「車両操作が必要最小限である」の2つと定義した。このとき、前者は「追越機会の確保」、後者は「自分の希望速度よりも低速で走行する前方車両への追いつきがなく、不要な車線変更をしなくて済む」といった交通状態を実現することに言い換えることができる。そしてこれらは、2章で述べた車線増、車線幅員の合理化、適切な路面標示、車線案内標識のいずれか、もしくはすべてを施した車線運用により実現できると考えられる。さらに自ずと法律と運転マナーが守られる車線運用であることが望ましいと考える。

4. おわりに

これまでの高速道路上の施策は、渋滞軽減を目的とするものが大半を占める。しかし、渋滞に至らずとも走行性が低下する場面が多々あり、本稿では合理的な車線運用により改善される可能性があることを示した。今後は本稿で挙げた仮説について実データを用いて実証し、走行し易い環境を実現する車線運用について研究していきたい。

参考文献

- 1) 佐藤久長, 前川利聡, 田中真一郎: 東名岡崎地区における新たな渋滞・事故対策の試み, 第29回日本道路会議, CD-ROM 2pages, 2011.
- 2) 中村英樹: 高級な道路の供給から合理的な機能の提供へ, 交通工学, Vol.38, 増刊号, pp.5-13, 2005.
- 3) 前田忍, 矢田浩規, 森本紘文, 木村真也: 東名岡崎地区暫定3車線運用による交通状況改善効果と利用者意識, 土木計画学研究発表会・講演集, NO.46, 2012.
- 4) 財団法人高速道路調査会: 欧州動的交通運用調査報告書, 2010.
- 5) 森山陽一, 三橋正彦, 平井章一, 大口敬: 中央道小仏トンネル付近における右付加・左絞込み付加車線形態の運用実験, 第30回交通工学研究発表会論文集, pp.29-32, 2010.
- 6) 白木文康, 中村英樹, 浅野美帆: 高速道路の付加車線区間における交通実態に関する研究, 第30回交通工学研究発表会論文集, pp.25-28, 2010.

(2013.5.7 受付)

ISSUES OF LANE OPERATIONS AND TRAFFIC FLOW CHARACTERISTICS ON INTERCITY EXPRESSWAYS

Hiroyuki KONDA and Hideki NAKAMURA

In this paper, smoothing driving circumstances are defined as that drivers can travel by their desire speed with minimum essential operations. The problems on road technology have been summarized by reviewing the lane operation experiences and current situations in Japan and abroad. In addition, desirable lane operations which could provide smoothing driving circumstances have been discussed.