

側方障害物の形状が交通流に及ぼす影響

大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻 正会員 米川英雄
(日本道路公団関西支社交通技術課)

大阪大学大学院 正会員 飯田克弘
大阪大学大学院 フェロー 森 康男

1. 研究の趣旨

筆者は、高速道路トンネルにおいて運転者の視環境が向上することにより、交通流や交通容量が改善することを実証的に示している¹⁾。本研究では、このことがトンネルに限定される事象なのか、または明り部でも発現し得る一般的事象なのかを解明することを目的とし、側方障害物として防護柵、遮音壁（高さ 8m）および工事の目隠板（高さ 3m）が設置された場合の交通流の相違を分析する。

2. 研究の対象

本研究は、名神高速道路京都南～吹田間の改築工事における最終段階として実施された、安威川橋の床版増厚工事²⁾の期間を対象とする。この工事期間中の規制方法を図-1に、規制時の状況を図-2にそれぞれ示す。これらの図より、工事規制区間において路肩側通行時には車両は遮音壁の間近を走行しなければならず、かつ遮音壁の先端が車道側に屈曲していることも重なり、運転者に対する圧迫感は相当高いものと推察される。これに対し、中分側通行時は工事箇所において目隠板はあるものの、上空は開いており開放感が損なわれてはいないことが分かる。

3. 研究に使用したデータ

本研究では、規制箇所直近下流 (kp509.65) に位置するダブルループコイル式車両感知器により計測された車線毎の5分間交通量および5分間平均速度を分析した。この車両感知器の位置では、規制区間の交通流を直接観測出来ている訳ではない。しかし、規制終端 (kp509.85) から僅か 200m の位置であり、渋滞時の影響がその下流側へ約 2km も及ぶこと³⁾を考慮すれば、このデータにも工事規制による交通流の影響が現れていると考えた。

4. 分析の方法

当該工事期間では、この工事区間以外は改築工事が完了し往復6車線（一部8車線）化されていた。そして、この工事区間が隘路となり、渋滞が毎日発生していたため、交通容量が観測されている。しかし、図-1に示す通り工事区間の上流における3車線が

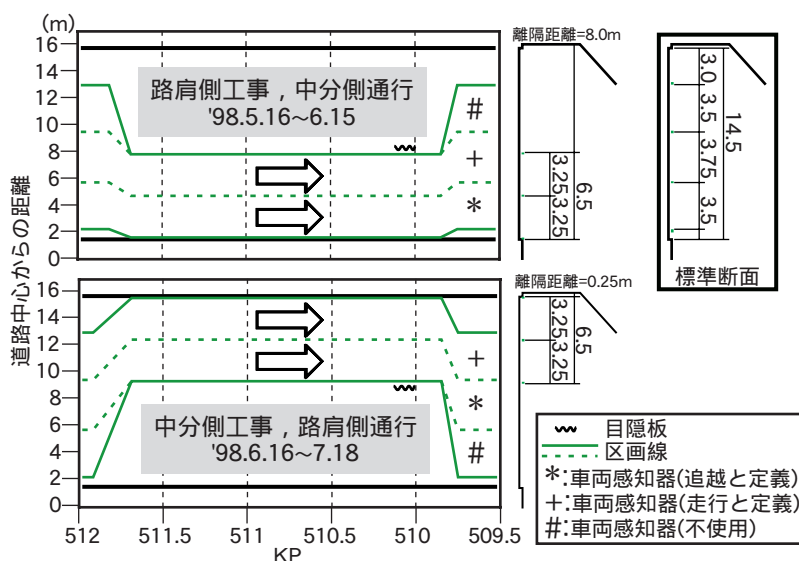


図-1 工事規制方法



図-2 工事規制中の状況

ら2車線への絞り込み方法が、中分側通行時と路肩側通行時とは異なっている。車線利用状況の相違で交通容量が変化する⁴⁾ことを考慮すると、交通容量から工事規制方法の影響のみを分析することは困難である。そこで本研究では、自由流状態におけるQV関係を分析することで、工事規制方法の相違による交通流への影響を見ることとした。すなわちQV図上における自由流側はサービスレベルを表す⁵⁾ことから、この方法で工事規制方法の相違による交通流の影響を評価することが出来ると考えた。

5．分析結果

509.65kpの車両感知器における、自由流状態での車線別QV関係を図-3に示す。分布状況を見ると、追越車線および走行車線ともに、路肩側通行時は中分側通行時の下側に位置するように見える。このことを明確化するため、図-3のQV関係を回帰した結果を図-4および表-1に示す。図-4より、回帰直線が両車線ともに路肩側通行時は中分側通行時の下側であることが分かる。また、表-1より相関係数が4つの式とも0.6以上であることから、この回帰式は図-3の分布状況を代表していると考えられる。以上の結果から自由流状態でのQV関係は、追越車線および走行車線ともに路肩側通行時が中分側通行時よりも下側であり、工事規制方法により交通流に相違があることが分った。

6．結果の考察と今後の課題

QV図上における自由流の上下関係はサービスレベルの大小を表し、交通容量の大小にも関係する。したがって、QV関係において路肩側通行時が中分側通行時よりも下側ということは、路肩側通行時にはサービスレベルが低く交通容量も小さいと推察される。ここで、走行車線に着目すると、中分側通行時、路肩側通行時ともに左側の障害物が壁であることには変わりがない。しかし、壁の高さと長さが、中分側通行時には3mと80mであるのに対し、路肩側通行時には8mと無限となっている。したがって、走行車線におけるQV関係の相違は、左側に存在する壁の高さと長さによる相違であると推察される。また、追越車線に着目すると、右側の障害物が中分側通行時には防護柵であったものが、路肩側通行時には工事の目隠板となっている。したがって、追越車線におけるQV関係の相違も、側方障害物の相違による影響と考えることが出来る。以上より、側方障害物の形状により、サービスレベルであるところのQV関係が変化すると言える。

今回の分析では、平日休日、昼夜および大型車混入率等の他要因による影響を考慮しておらず、かつ、使用した車両感知器は3車線区間のものであり、車線分担状況

による影響も考えられる。したがって、側方障害物の形状の影響を論じるためには、以上による影響の有無の確認も必要であると考えられる。しかし、側方障害物の形状によりサービスレベルが影響を受けるということの可能性が見い出されたと言えよう。

参考文献

1) Hideo YONAKAWA: “Improving the accessibility of road tunnels”, International Conference ACCESSIBILITY AND AESTHETICS FOR TUNNELS AND URBAN UNDERGROUND SPACES, pp.47-56,1998.12.9-10, Basel, Switzerland.
2) Nobuo SATO,Koji IKEDA,Hiroyuki TANIUCHI: “Replacing Method of Bridge Slabs under Heavy Traffic Volume and Some Recent Strengthening Method for Bridge Members”, The Third Japan-Korea Joint Seminar on Bridge Maintenance, pp.36-47, 1998.8.31-9.1, Osaka University, Japan.
3) Masaki KOSHI,Masao KUWAHARA,Hirokazu AKAHANE: “Capacity of Sags and Tunnels on Japanese Motorways”, ITE JOURNAL, pp.17-22,Figure3,1992.5.
4) 森康男,米川英雄,辻光弘:「天王山トンネルの付加車線設置効果」,高速道路と自動車,Vol.42,No.4,pp.18-25,1999/4.
5) Hoong C.Chin,Adolf D.May: “Examination of the Speed-Flow Relationship at the Caldecott Tunnel”, TRR,No.1320,pp.75-82,1991.

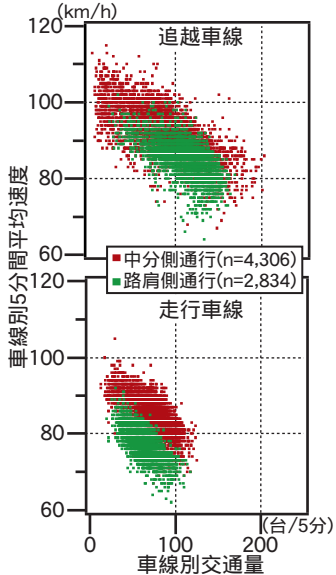


図-3 工事規制方法による車線別QV関係の相違

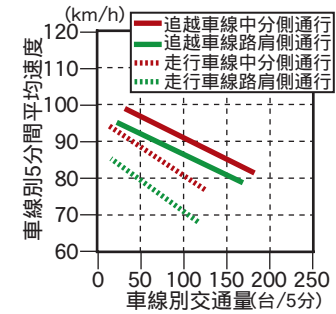


図-4 工事規制方法による車線別QV回帰直線の相違

表-1 工事規制方法別、車線別QV回帰式

車線	車線運用状況	回帰式	相関係数
追越	路肩工事中分側通行	$V = -0.116Q + 103$	0.68
	中分工事路肩側通行	$V = -0.112Q + 98$	0.60
走行	路肩工事中分側通行	$V = -0.156Q + 96$	0.63
	中分工事路肩側通行	$V = -0.171Q + 88$	0.67