

避讓車線の設置効果に関する分析

*パシフィックコンサルタンツ(株) 正会員○佐藤 光
パシフィックコンサルタンツ(株) 非会員 井上 秀行
(株)ドーコン 非会員 奈良 照一
東京大学大学院 正会員 清水 哲夫

1. はじめに

地方部においては、都市部に比べ都市間距離が大きく、これらの都市を結ぶ2車線道路には多様な希望速度を持つ車両が混在する。そのため、追従車群の発生・延伸によるドライバーへの心理的負担(いらいら, 焦り)や、無理な追越行動の発生が問題となっている。

そこで、一部の都市間道路では、「ゆずり車線(以下、避讓車線)」が計画・供用されている¹⁾。

避讓車線は、登坂車線と同様の横断構成を持つ付加車線として設置されるもので、後続車へ車線を譲る意志のある人が任意にこれを利用するものである。

また、諸外国では、「2+1車線道路」として、3車線分の幅員を持つ道路において、1車線をゆずりまたは追い越し行動のために交互に配置されている例もある²⁾。

本研究では、避讓車線の設置効果を検証することを目的に、交通量データ、速度データをもとに、交通特性の分析を行った。

2. 対象と方法

本研究では、北海道豊富町の一般国道40号の避讓車線を対象とし、対象区間に埋設された簡易トラフィックカウンター(以下:簡易トラカ)から取得したデータを分析した。データは避讓車線設置前後の各無雪期に取得されたものを用い、設置前後の比較を行った。(図 1)。

比較に際しては、避讓車線設置に期待する効果として以下の点に着目し分析を行った。

- ◆利用者が、各自の希望速度で走行できること
- ◆ともなって、追従車の割合が減少すること、また大きな車群が開放(分解)されること
- ◆追従していても、希望速度による走行であればよい

表 1 データ収集地点の縦断勾配(台帳図より算出)

断面		測点(KP)	縦断勾配
I	設置前	227.150	-0.38%
	設置後	227.665	-0.40%
II	設置前	228.100	-2.26%
	設置後	228.010	-2.26%
III	設置前	228.800	-0.08%
	設置後	228.530	-0.27%
IV	設置後	229.055	-2.17%
V	設置前	229.600	2.45%
	設置後	229.310	-1.22%

(縦断勾配は、プラスの場合進行方向に向かって上り)

なお、データ収集地点の平面線形はいずれも直線であり、各地点の縦断勾配は表 1のとおりである。

後の両調査の断面で近接するものを、比較対象として同一断面とみなした。

各比較断面間には交差点がなく、対象区間の平面線形は直線であり、比較断面で平面線形は異なる。また、同一断面とした地点の縦断勾配は、V断面(避讓車線進入前の断面)で異なる他は、ほぼ同一とみなした。

3. 結果

(1)交通量・大型車混入率(図 2)

・避讓車線設置後(11月データ)の断面交通量は、設置前(8月データ)の75%程度であった。

・大型車混入率は、避讓車線で30%を超え、並行する走行車線の2倍以上となった。

なお、図示した交通量は、簡易トラカによる個々の車両の通過記録のうち、分析に利用できないと判断されるもの(車長の記録値が過大または過小であるなど)を除いたものである。

以降、分析項目によって、車両の走行状態を、

- ・単独自由(前後車との車頭時間5秒以上)
- ・車群先頭(前車との車頭時間のみ5秒以上)
- ・追従流(前車との車頭時間5秒未満)

に分けて検討した。

Keywords: 避讓車線, 2+1 車線道路

*連絡先: kou.satou@tk.pacific.co.jp

042-372-6159

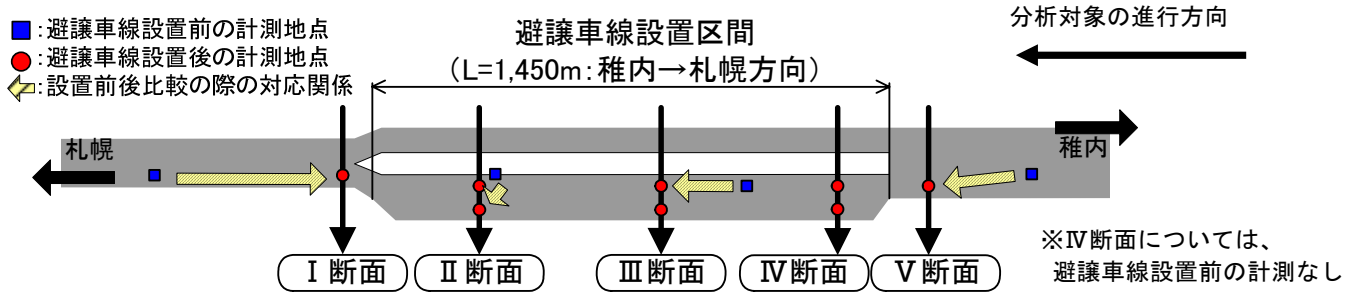


図 1 調査対象区間概要 (一般国道 40 号)

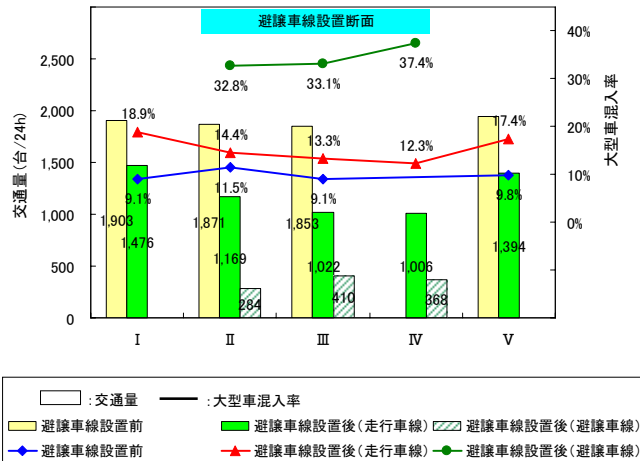


図 2 交通量と大型車混入率 (平日 24 時間)

(2) 平均速度, 速度分布

< 避讓車線と走行車線の比較 > (図 3)

- ・ 避讓車線進入直前に対し、通過後は平均速度が 5km/h 上昇した。 ※1
- ・ 避讓車線設置区間進入後、走行車線では避讓車両の追抜きのため速度が上昇した後ほぼ一定の速度で走行し、避讓車両が走行車線に戻ることで速度が再び低下している。
- ・ 避讓車線では、進入直後、及び走行車線への合流部付近で平均速度が小さい (III 断面に比べ II, IV 断面は約 7~10km/h 低い)。

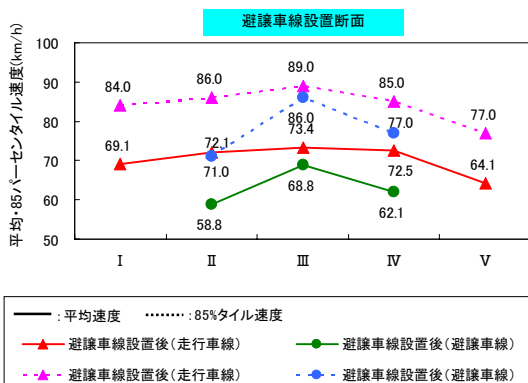


図 3 避讓車線設置後の平均/85% タイル速度 (走行車線と避讓車線: 平日 24 時間)

< 避讓車線設置前後 (走行車線) の比較 >

(図 4, 図 5)

- ・ 避讓車線直前の断面における平均速度は、避讓車線設置前後ではほぼ等しい。 ※2
- ・ 一方、避讓車線通過後の断面における平均速度は、避讓車線設置後の方が約 6km/h 大きい。 ※3
- ・ 避讓車線設置区間のうち、避讓車線中間付近の断面では、設置前に比べて 7km/h 以上の平均速度の上昇がみられた (図 4)。
- ・ 避讓車線設置断面、及び通過後断面では、車群先頭車や追従車が単独自由車両とほぼ同じ速度分布を示した。また、避讓車線設置後は、避讓車線前の断面でもこれに近い傾向がみられた。
- ・ そのため、避讓車線設置後は、追従車においても、希望速度に近い状態での走行を実現している人が増加したと考えられる (図 5)。すなわち、避讓車線設置区間では、車群先頭車や追従車が「がまんして速く走っている」可能性は低いと考えられる。また、避讓車線進入前から避讓車線の存在を意識し希望速度を変化させた可能性がある。

※1: 縦断勾配は両地点とも下りであり、避讓車線進入前の地点の方が勾配が大きい。

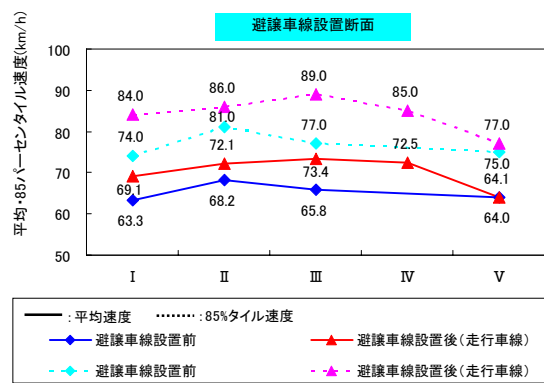


図 4 避讓車線設置前後の平均/85% タイル速度 (いずれも走行車線: 平日 24 時間)

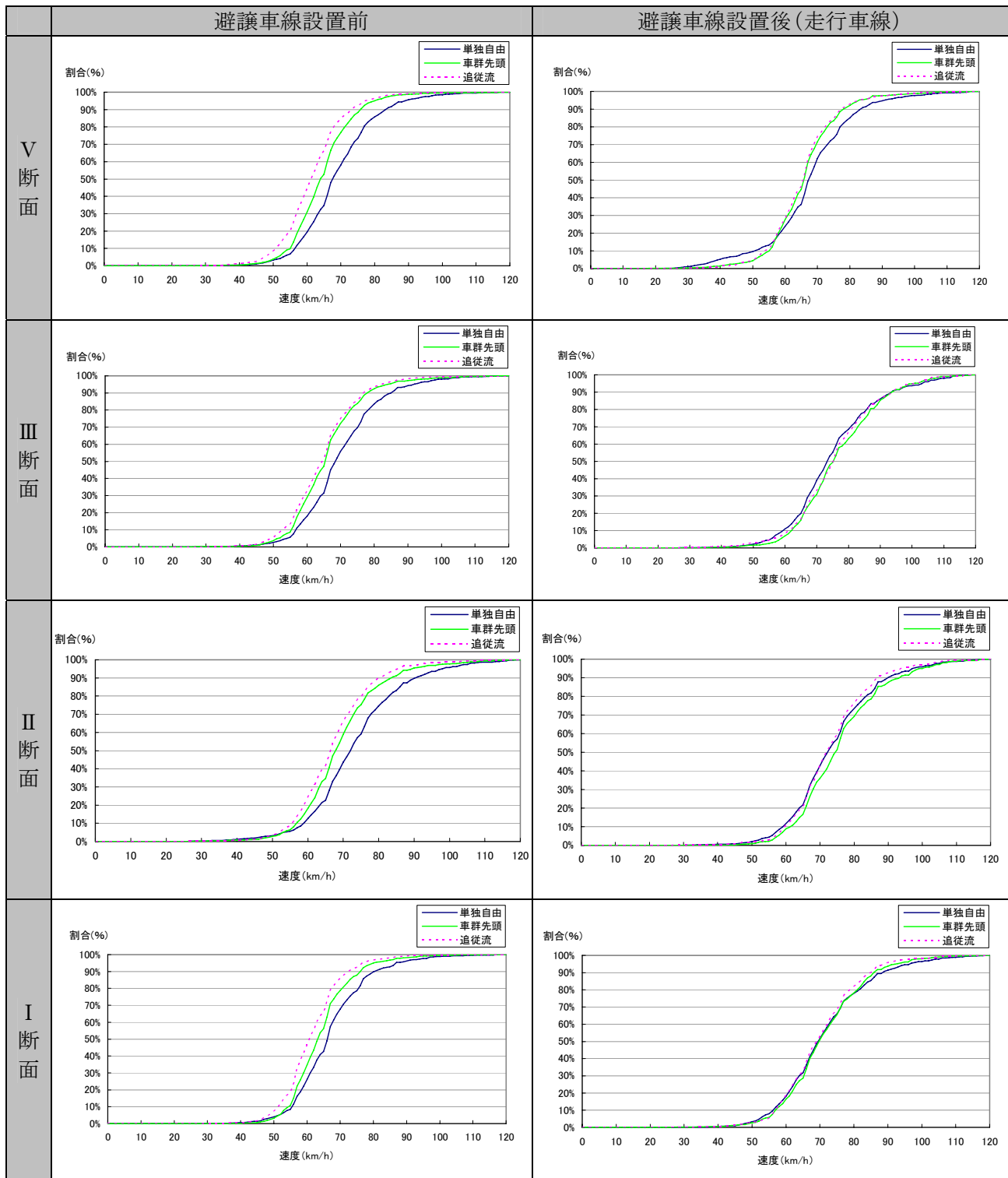


図 5 各地点の走行状態別累積速度分布(避讓車線設置前後の走行車線)(平日 24 時間)

※2: 避讓車線設置前の比較地点の縦断勾配は上り、設置後の比較地点は下りである。

※3: 避讓車線設置区間内の縦断勾配はいずれも下りであり、設置前後の比較対象地点間の勾配差はなし、または0.2%程度と小さい。

(3) 走行状態(単独自由・車群先頭・追従)別構成比
 < 避讓車線と走行車線の比較 > (図 6)

- ・追従車混入率は、避讓車線進入前の断面(約 29%)から避讓車線通過後の断面(約 21%)に約 8%減少した。
- ・避讓車線でも 10%前後の追従車がみられた。車群ごと避讓車線に進入する状況があると考えられる。
- ・避讓車線終了前の断面では、避讓車線の追従車混入率は 7%程度に下がった。車群を形成する車両

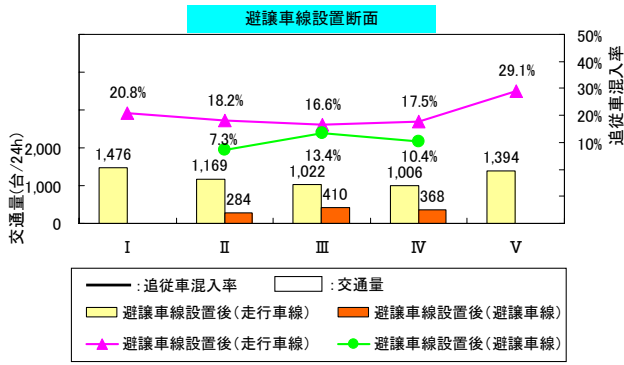


図 6 避讓車線設置後の交通量と追従車混入率(走行車線と避讓車線:平日 24 時間)

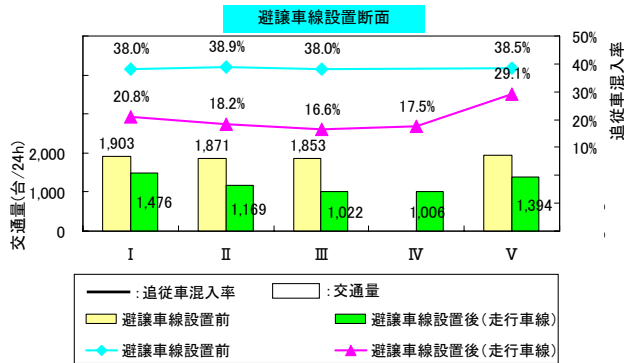


図 7 避讓車線設置前後の交通量と追従車混入率(いずれも走行車線:平日 24 時間)

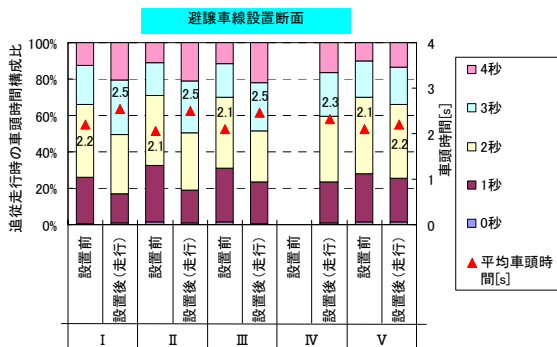


図 8 避讓車線設置前後の追従車の車頭時間構成比と平均車頭時間(いずれも走行車線:平日 24 時間)

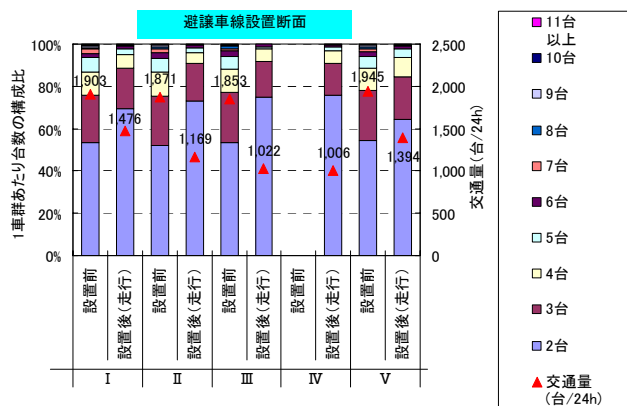


図 9 避讓車線設置前後の車群台数構成比と交通量(いずれも走行車線:平日 24 時間)

が別々に走行車線に戻る, または追従車が速度を低下させているものと考えられる。

< 避讓車線設置前後(走行車線)の比較 > (図 7)

- ・避讓車線設置前は, 追従車の混入率は各断面とも約 38%~39%でほぼ一定であった。
- ・一方, 避讓車線設置後は, 避讓車線の混入率が避讓車線通過前後で約 8%の減となった。

(4) 車頭時間

< 避讓車線設置前後(走行車線)の比較 > (図 8)

- ・避讓車線設置区間通過前後で, 平均車頭時間は 0.3 秒大きくなった(70km/h の走行で車頭間隔 5m に相当)。
- ・一方, 避讓車線設置前は, 同じ区間の通過前後での平均車頭時間の差は 0.1 秒であり, ほぼ変化が見られなかった。

(5) 車群の形成

< 避讓車線設置前後(走行車線)の比較 > (図 9)

- ・避讓車線設置前後で避讓車線通過後の断面を比較した場合も, 避讓車線進入後~設置後は, 全車群に占める 2 台の車群の割合が 64.4%から 69.4%に増加し大きい車群が分解(開放)された。

4. まとめ

結果をまとめると, 以下の通りとなる。

- ◆ 避讓車線設置後は平均速度が上昇した。
- ◆ 避讓車線設置後は, 追従車が減少した。
- ◆ また, 追従車においても, 多くの車両が希望速度で走行できる可能性があることが確認された。
- ◆ 避讓車線により, 大きな車群の開放が確認された。

なお今回は, 前後比較に際しての交通量(交通需要)が異なっており, 避讓車線設置前の収集時期に合わせたデータを収集し分析を行うことが望ましいと考える。

一方, 今回の報告は, 避讓車線設置の効果計測を主眼とし, 無雪期を対象とした分析を行ったが, 積雪期の状況についても, 稿を改め示す必要があると考える。

< 参考文献 >

- 1) 佐藤光・鶴東俊哉・清水哲夫・高橋清, 避讓車線設置区間における車両挙動, 第34回土木計画学研究発表会・講演集, 2006
- 2) J. L. GATTIS, et al. "INCREMENTAL IMPROVEMENTS TO RURAL TWO-LANE HIGHWAYS", 2003