

IV-95 避讓車線における流入部・合流部の走行特性

北海道開発局開発土木研究所 ○正員 平沢 匡介

同上

正員 服部 健作

経済企画庁調整局

正員 田高 淳

まえがき

2車線道路の走行性の向上策の一つとして追越機会の増大を図る避讓車線があるが、避讓車線には避讓車線方式と追越車線方式の二つの運用方式がある。本稿では冬期道路における避讓車線の運用方式について流入部・合流部の走行特性から報告する。

1. 調査の概要

調査は、国道36号の避讓車線（1,740m）で夏期・冬期にセンサーワイヤーとビデオカメラ

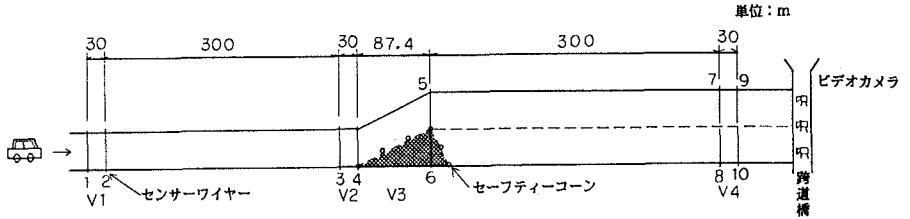


図-1 流入部調査の概要図

を用いて行なった。流入部の調査は、追越車線方式が始端部・終端部をシフトさせているので、シフトの有無が交通流に与える影響を把握するために図-1のように行なった。合流部の調査は、合流開始位置等を把握するためにそれぞれ行なった。これらより各車両の通過時刻・交通挙動を測定し、走行速度・車線変更位置・車線変更時間を算出した。冬期調査時の路面は圧雪であった。

2. 調査結果

2-1 シフトによる速度変化

図-1のセンサーワイヤー番号で、1-2間、3-4間、4-5 or 6間、7-9・8-10間の走行

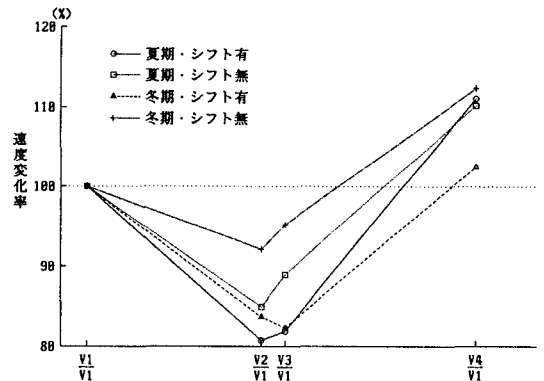


図-2 シフトによる速度変化率

速度をV1～V4として、V1を初速度とした場合のV1に対するV2・V3・V4の速度比を速度変化率として求めたものが図-2である。図-2からV1～V2は減速区間であり、傾きが一番大きいのは夏期・シフト有で、一番小さいのは冬期・シフト無の場合であった。シフトの有無によるV1/V1に対するV2/V1の減少度でみるとシフト無よりも、シフト有のほうが大きく、冬期の場合は特に差が大きい。V3～V4は加速区間で、増加の傾きは夏期のほうが大きく、冬期の場合はシフトの有無の影響が見られない。

2-2 車線変更位置

合流という挙動は合流機会の多少に影響されるが、ドライバの人間要因にもかなり影響されるので、合流位置を数学的に解明するのは難しい。そこでビデオカメラによって車両がどの位置で合流を開始するのかを

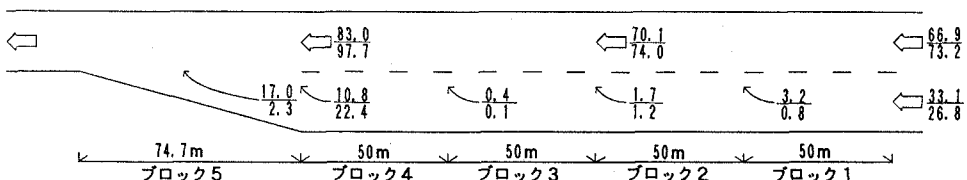


図-3 合流開始位置（太い矢印は走行車両割合、細い矢印は合流車両割合、上段は夏期、下段は冬期）

解明し、図化したものが図-3である。解析は合流部におけるすりつけ開始地点の200m前より50mごとに区切り、それぞれブロック1からブロック5とし、各ブロックにおける合流台数をサンプル台数に対する比率で表した。これより夏期にはブロック4・5、冬期にはブロック4で合流する車両が多い。よって冬期では合流する車両のほとんどがすりつけ開始地点から50mの間に合流を終えているが、夏期ではすりつけに沿って合流する車両が半数近く存在する。この道路区間では500m手前から予告標識があるが、合流する車両のドライバの多くがすりつけをドライバ自身で確認してから合流する傾向にある。

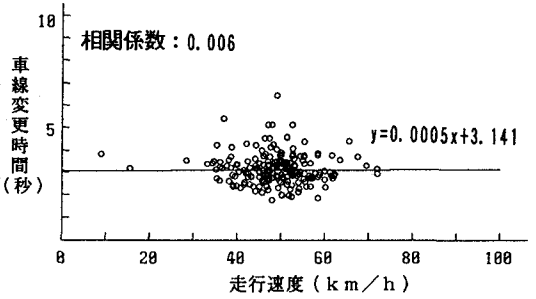


図-4 車線変更に要した時間（夏期）

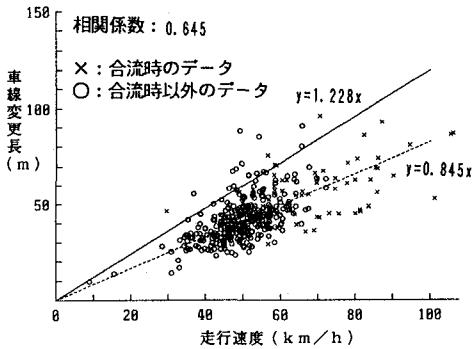


図-5 車線変更に要した距離（夏期）

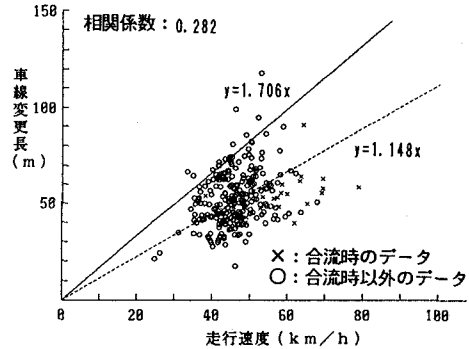


図-6 車線変更に要した距離（冬期）

2-3 車線変更長

ビデオカメラにより車線変更に要した時間：T（秒）を測定し、各車両の速度：V（km/h）を乗じて車線変更長：L（m）を得た。

$$L = V \cdot T / 3.6 \cdots \cdots (\text{式-1})$$

まず走行速度の車線変更時間に対する回帰分析をおこなった。冬期はデータのばらつきが大きいので、条件の安定している夏期のデータを分析対象とした。結果を図-4に示す。傾きが非常に小さいので、傾きを0と仮定して回帰直線を表すと車線変更時間 $T = C$ （定数）となる。これを（式-1）に代入すると

$L = V \cdot T / 3.6 = C \cdot V$ （Cは定数） $\cdots \cdots (\text{式-2})$ となる。そこで車線変更長（L）と走行速度（V）を一次式として回帰させた。結果を図-5、6に示す。車線変更長のばらつきが大きいので、これらより適性データ長を求める場合、大部分を包括できる長さを求めなければならない。そこで波線は回帰係数より得られた直線で、実線はデータの95パーセントを包含できる直線である。95パーセント直線より得られた車線変更長を表-1に示す。これより冬期は夏期に比べ、車線変更長は約4割増になった。

あとがき

今回の調査で次のことが明らかになった。シフトの有無による速度変化はシフト有の場合のほうが減速度が大きく、特に冬期のほうが大きい。車線変更長も冬期のほうが大きくなる。合流挙動はすりつけ直前、またはすりつけに沿って行なう車両が多く、合流挙動にはすりつけが重要な役割を果たしている。ただし冬期にはすりつけに沿って合流する車両が少ない。今後の研究課題としては、すりつけ（出入口）の形状、95パーセントの妥当性の検討、そして調査地点が1ヶ所なのでデータの充実を図ることである。

表-1 95パーセント値

速度(km/h)	夏期(m)	冬期(m)
20	24.6	34.1
30	36.8	51.1
40	49.1	68.2
50	61.4	85.3
60	73.7	102.3
80	98.2	136.5
100	122.8	170.6
120	147.3	204.7