

IV-11

暫定2車線高速道路における安全対策の走行特性および注視特性への影響

秋田大学 学生員 ○川上 峰正 秋田大学 正員 清水浩志郎
秋田大学 学生員 國分 卓也 秋田大学 正員 木村 一裕

1. はじめに

高速道路のネットワーク化を進めるうえで、地方へ延びる横断道は、当面は部分的にラバーポールとコンクリート製縁石により中央分離される。暫定2車線区間ではスピードの出し過ぎや道路外側線をまたいでの走行など、適正な速度や走行位置が確保されていないなどの問題がある。

そこで本研究では、ラバーポールの高さや色の調整、コーンやロットマークや斜線を設置することで、走行特性及び注視行動にどの様に影響するのか把握し、安全な走行速度維持と適正な走行位置への誘導のための基礎資料を得ることを目的とする。

2. 調査の概要

調査場所は秋田自動車道100.2km～100.9km[※]ストで、線形は曲線半径が最小部分でR=1200m、縦断勾配i=1.506%であった。コーン、ロットマーク、斜線は図-1に示す位置に、ラバーポールが10m間隔で設置してあるのに対し、コーンは20m間隔、ロットマークは2mのものを2m間隔、斜線は外側線から45°外側方向へ1mのものを40m間隔に設置した。状況は表-1のように設定した。

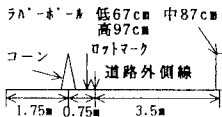


図-1 道路断面図

表-1 状況設定

ラバーポール	緑	低	緑	中	赤	赤
ラバーポールのみ	G1	Gm	Rm	Rh		
コーン設置	G1C		RmC	RhC		
斜線設置	G1S	GmS				
ロットマーク設置	G1L	GmL				

走行速度、走行位置はビデオカメラを山の法面に設置し、各ケース毎に日中の午後1:30～4:30の時間帯に撮影し、その時間帯中の1時間について分析を行った。なお前車に追従している車はデータから除外した。データのサンプルは平均約80台である。

注視点調査は注視点調査機器（トークアイ）を用いて1名の被験者に対し、各ケース毎に流れに応じた速度で車線中央を走行してもらい、それぞれの状況のもとで調査を行った。データのサンプリングは1コマ1/30秒で行い、同一対象に0.1秒以上留まった場合を注視として分析を行った。なおデータを編

集するにあたり、それぞれの状況データから注視行動に影響を及ぼす対向車、先行車がかった場合は出現頻度の差が小さくなるよう極力除外するように分析を行ったが、右カーブのRmの状況では対向車の影響を多少受けている。また左カーブRmについての注視点データは得ることができなかった。

3. 走行速度および走行位置

走行速度とはみ出し率について考察する。はみ出し率とは道路外側線を踏むか跨いでいる車の割合である。平均速度とはみ出し率について、ラバーポールの高さと高さ、道路左側への対策を比較したものを図-2に示す。図の左側の軸に平均速度、図の右側の軸にはみ出し率をとっている。

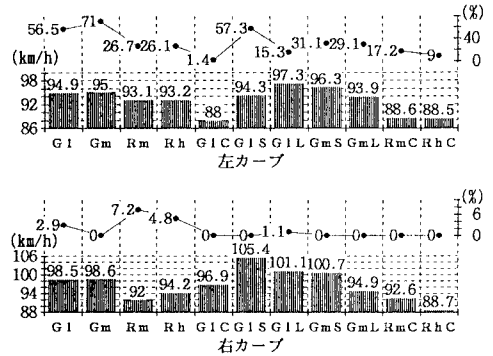


図-2 平均速度とはみ出し率

走行速度はラバーポールの高さの違いによる比較から左カーブ、右カーブともに緑(G)から赤(R)とすることで抑制されることがわかる。またラバーポールの高さによる走行速度への影響は小さいと思われる。道路左側への対策による比較についてみるとコーン(C)により速度抑制されており、とくに左カーブにおいてその影響は大きくなっている。斜線(S)やロットマーク(L)による走行速度への影響は見られなかった。

はみ出し率は右カーブに比べ左カーブの方がはみ出す割合が高くなっているが、コーン(C)やロットマーク(L)を設置することでその傾向は抑えられていることがわかる。

4. 注視点

ここでは、各状況でのドライバーの視覚による情報収集について、本研究では視覚による情報量を以下の式で定義する。また運転中のドライバーが注視すると考えられる様々な対象を表－2のように大きく11に分類した。

H = \sum_i H_i = \sum_i \sum_k P_{i,k} \log_2 \frac{1}{P_{i,k}}

H：視覚による情報量 Hi：各対象の情報量
Pi,k：対象iのk回目の注視において単位時間あたりでiが注視される時間

表－2 注視対象物

No	注視対象	内 容
1	ラバーポール	ラバーポール（簡易分離中央線を含む）
2	付 属 物	コーン、斜線、ロットマーク
3	路面、前方	路面（路面表示も含む）、前方の異動先空間
4	対 向 車	対向車線を走行する車、対向車線
5	先 行 車	試験車と同一車線を同方向に走行する前方車
6	外 側 線	道路外側線
7	視線誘導	ガードレール、ガードロープ、縁石等
8	標 識	警戒標識、規制標識、案内標識、非常電話
9	風景一般	空、山等の風景一般、その他の点
10	メーター	車内、運転パネル
11	ミラー	ルームミラー、ドアミラー、フエンダーミラー

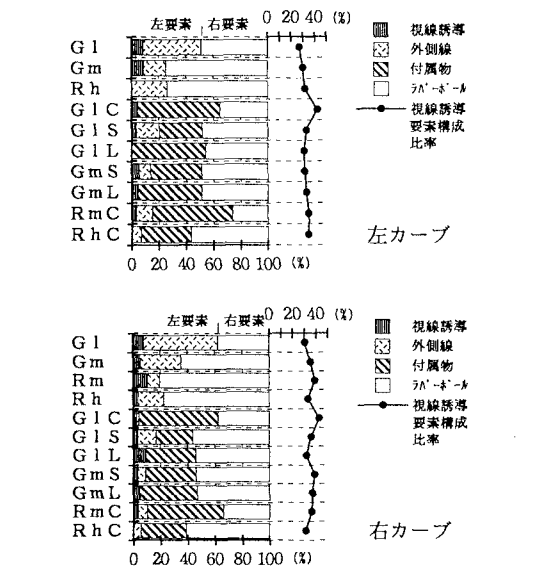
ここではドライバーの視線を誘導すると考えられる対象を視線誘導要素として考察する。視線誘導要素にはラバーポール(No.1)、付属物(No.2)、外側線(No.6)、視線誘導(No.7)が含まれ、注視対象物の中でそれらの占める割合を示したものが視線誘導要素構成比率である。またドライバーは各状況で左右どちら側からの情報に影響を受けているのかを考慮するために、視線誘導要素の中でラバーポール(No.1)を右要素、付属物(No.2)、外側線(No.6)、視線誘導(No.7)を左要素として分類した。左要素と右要素の構成比と視線誘導要素構成比率を図－4に示す。視線誘導要素構成比率はラバーポールを高くしたり、道路左側へコーン等を設置するなど対策を施した状況で注視負荷が高まり、比率が高くなっている。左カーブでは付属物を設置すると、右カーブではラバーポールを高くすると比率は高くなる傾向にある。

左右要素構成比は左側へ斜線かロットマークの対策を施した状況で左右のバランスが良くなっている。

5. 対策効果

以上の分析結果から、設定した状況における平均速度、はみ出し率、視線誘導要素構成比率、同左右要素差への効果をまとめたものが表－3である。

平均速度、はみ出し率等の効果について状況ごとにみると左カーブではG1C、RmC、RhCについてGmLで効



図－4 視線誘導要素構成比率と左右要素構成比
図－4は、左カーブと右カーブの視線誘導要素構成比率と左右要素構成比を示すグラフである。グラフは、視線誘導要素（視線誘導、外側線、付属物、ラバーポール）の構成比率を示す。左カーブでは、視線誘導要素の構成比率が右カーブよりも高く、右カーブでは、視線誘導要素の構成比率が左カーブよりも低い傾向にある。

表－3 対策効果

	G1	Gm	Rm	Rh	G1C	G1S	G1L	GmS	GmL	RmC	RhC
平均速度	△	△	○	○	◎	△	△	△	○	◎	◎
はみ出し率	△	△	○	○	◎	△	△	△	○	◎	◎
視線誘導要素	◎	△	△	△	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎
左右要素差	◎	△	△	△	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎

	G1	Gm	Rm	Rh	G1C	G1S	G1L	GmS	GmL	RmC	RhC
平均速度	△	△	△	△	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎
はみ出し率	○	◎	△	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
視線誘導要素	△	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△
左右要素差	○	○	△	△	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎

◎.....効果大 ○.....効果中 △.....効果小

6. おわりに

ラバーポールの高さ調整や道路左側への対策は、ドライバーに視覚的に負荷を与えることで適正な速度、走行位置へ誘導しようとするものであり、暫定2車線区間全区間に適用するのではなく、例えば事故の多発地点や急なカーブなど、部分的に適用することが効果的であると考えられる。