

IV-331

暫定2車線高速道路における走行特性と注視行動

秋田大学 学生員 ○川上 峰正 日本道路公団仙台管理局 京極 靖司
秋田大学 正 員 清水 浩志郎 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「簡易分離中央線（ラバーポール+コンクリート製縁石）」が採用される。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の、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調整、コーンを設置することで、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R=600m、縦断勾配i=1.506%であった。コーンは図-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。

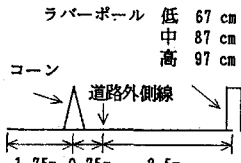


図-1 道路断面図

表-1 状況設定

ケースNO.	左側コン	右側ラバーポール
1		低（緑）
2		中（赤）
3		高（赤）
4	設置（赤）	低（緑）
5	設置（赤）	中（赤）
6	設置（赤）	高（赤）

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。

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、各ケース毎に速度は90km/h前後、走行位置は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、先行車があった場合は、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、ケース2の場合には対向

車の影響を多少受けている。

3. 走行速度および走行位置

各状況での平均速度を図-2に、走行位置を図-3に示す。平均速度はカーブの左右の違いにより、ラバーポールやコーンの影響

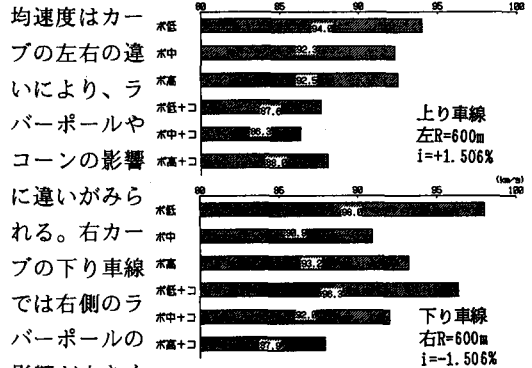


図-2 平均速度

に違いがみられる。右カーブの下り車線では右側のラバーポールの影響が大きく、ラバーポールが高くなるにつれて速度は低下している。上り車線と下り車線での速度の差は、縦断勾配によるものと思われる。

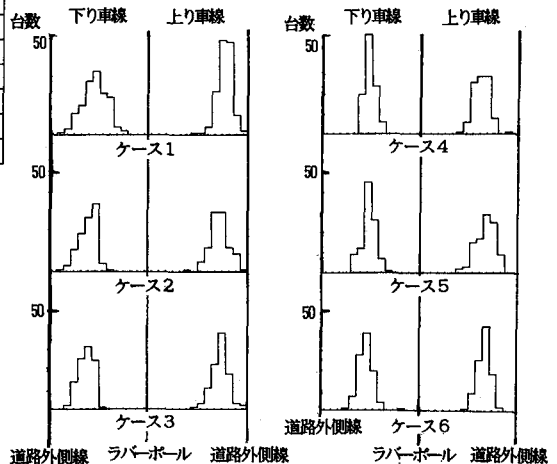


図-3 走行位置分布

走行位置は、コーンを設置しないケース1、2、3ではラバーポールが高くなるにつれ外側へ寄る傾向にあるが、ケース4、5、6のようにコーンを置くことでその傾向は抑えることが可能である。

4. 注視点

ここでは、各状況でドライバーの視覚による情報収集について考察する。図-4には、下り車線(右R=600m、 $i=-1.506\%$)における注視点分布図を示している。

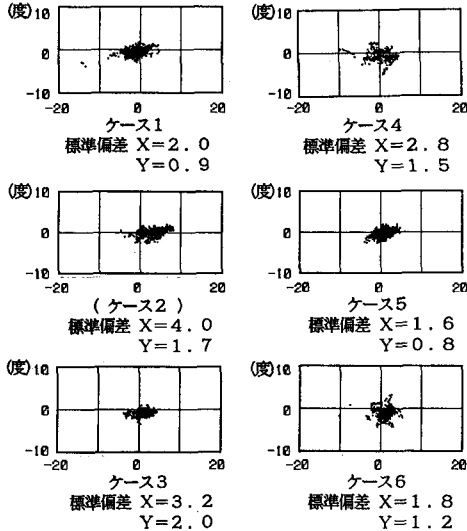


図-4 注視点分布

コーンを設置しないケース1、2、3ではラバーポールが高くなるにつれ標準偏差は大きくなるが、コーンを設置するケース4、5、6ではラバーポールが高くなると標準偏差は小さくなっている。ケース1、2、3とケース4、5、6を比較すると、コーンを置くことで水平方向の標準偏差が低下することが分かる。

次にドライバーの情報収集について情報論的エントロピーの概念を導入し考察する。本研究では視覚による情報量を以下の式で定義する。

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

H : 視覚による情報量 H_i : 各対象の情報量

$P_{i,k}$: 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

エントロピーの注視対象物構成比を状況別に示したものが図-5である。

コーンを置かない状況についてみると、ラバーポールの占める割合がラバーポール低に比較し、

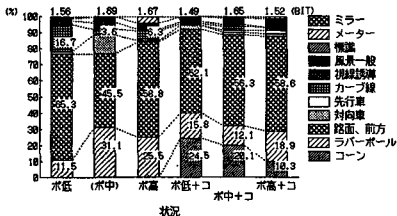


図-5 エントロピー注視対象物構成比

ラバーポール中、高は増加している。コーンを置いた状況では、ラバーポールが高くなればコーンの占める割合は減少し、ラバーポールの占める割合はそれほど変化はなかった。

次に視線誘導要素に注目し考察する。視線誘導要素には、ラバーポール、コーン、視線誘導(ガードレール等)、カーブ線(道路外側線)が含まれる。注視対象物の中でそれらの占める割合を示したものが図-6である。

視線誘導要素構成比率は、「ラバーポール低+コーン」の状況で最も高く、コーンを設置した状況ではラバーポールが高くなると比率は低減する。

図-6 視線誘導要素構成比率

視線誘導要素の中で、視線誘導、カーブ線、コーンは左要素、ラバーポールは右要素と分類し、左要素と右要素の構成比を示したものが図-7である。

ラバーポールが高くなると右要素の占める割合が高くなる。ラバーポールが高くなると右要素の占める割合が高くなる。ラバーポールが高くなると右要素の占める割合が高くなる。

図-7 視線誘導要素の左右要素構成比

6. おわりに

ラバーポールの高さ調整や、コーンを設置した結果、ラバーポールを高くしたときの影響として、走行速度は低下し、走行位置は外側へ寄る傾向にあること、視覚による情報量のうちラバーポールの占める割合が増加し、視線誘導要素の右要素が増加することが挙げられる。コーンを置いたときの影響としては、走行速度はラバーポールを高くしたときよりもさらに低下し、走行位置は中央寄りになること、注視行動は水平方向の標準偏差が減ること、ラバーポールを高くしても注視誘導構成比率が減少すること、注視誘導要素の左要素の占める割合が高まることなどが挙げられる。

ラバーポールの高さ調整やコーンの設置等の対策は、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、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。