

IV-3

トンネル部における走行環境の改善に関する研究

秋田大学 学生員 ○ 松原 弘幸 秋田大学 正 員 清水浩志郎  
 秋田大学 正 員 木村 一裕 秋田管理事務所 大重 毅

1. はじめに

暫定2車線自動車道路のトンネル部は、狭い空間での高速対面通行区間になるため、大きな事故が発生する可能性が高い。

そこで本研究は、秋田自動車道、協和トンネル入り口手前に施工された排水性ゼブラ舗装と、トンネル内のラバーポール改良、および左側縁石に設置した風車付きデリニエーターに注目して、走行速度・走行位置、またその状況における注視特性を把握し、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

調査地点は図-1に示す協和トンネル上り線入り口付近(93.0km~93.2km<sup>※</sup>スト)および、協和トンネル内上下線(92.5km~93.0km<sup>※</sup>スト)である。

トンネル入り口付近の排水性ゼブラ舗装とは着色した排水性舗装を20m間隔に10m幅で舗装したもので、走行音の強弱と視覚への刺激によって、速度抑制を図るものである。排水性ゼブラ舗装区間では、走行速度と走行位置を調べる観測調査と、ゼブラ舗装区間のドライバーの注視特性について調査を行った。なお観測調査に関しては、前車に追従している車両をデータから除外した。

トンネル内のラバーポール改良と、風車付きデリニエーターの設置は、視線誘導効果の向上を目的としたものである。トンネル内は観測調査が困難なため、注視点調査のみを行った。

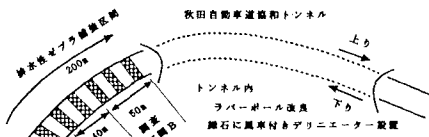


図-1 調査地点

注視点調査は、注視点調査機（トークアイ）を装着した被験者に、先行車がない状況の調査区間を、一定の速度で車線中央を走行してもらった。注視デ

ータのサンプリングは1コマ1/30秒で行い、同一対象物に0.1秒以上とどまった場合を注視とみなし分析を行った。なお、対向車があった場合については、一定のサンプルが得られなかったのでデータから除外した。

4. 排水性ゼブラ舗装

(1) 観測調査

トンネル進入時の速度分布を図-2に示す。普通車の区間Aについてみると、施工前後の平均速度はそれぞれ92.9(km/h)から90.6(km/h)に減少している。普通車の区間B、大型車の区間A、Bについても平均速度で約3~4(km/h)低下している。このように平均速度でみると速度低下は小さいが、その分布についてみれば、100(km/h)をこえる車両が大きく減少しており、とくに大型車においては、施工前区間Aでは18%であったが、施工後は4.1%に低下した。

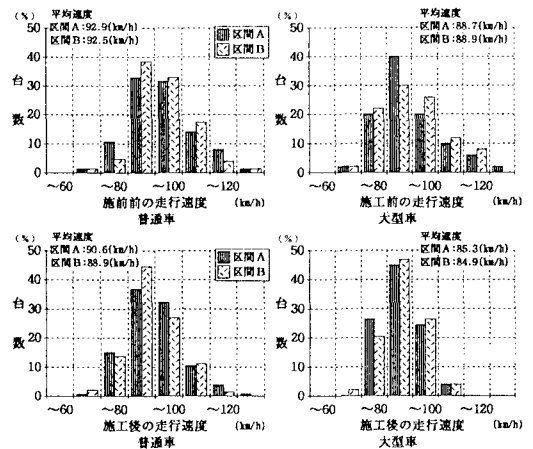


図-2 走行速度分布

区間Aの走行速度を5(km/h)ごとの速度帯に分類し、各速度帯における区間Bの平均速度散布図を図-3に示す。施工後は速度変化のばらつきが大きく、普通車は区間Aの速度が速い車両ほど区間Bの速度低下が大きい。また、大型車は区間A、区間Bの差がほとんどないことから、調査区間よりも前で減速

していると考えられる。これは、大型車は普通車と違い運転席の位置が高いため、ゼブラ舗装を早期に視認できるためであろう。なお、走行位置に関して、大きな変化は現れなかった。

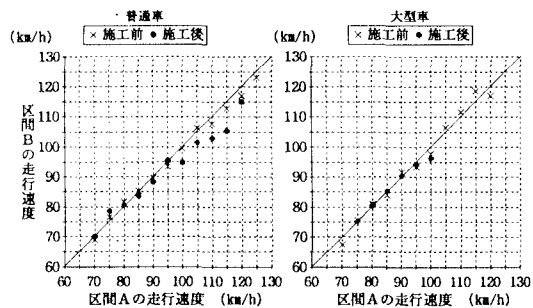


図-3 区間A、区間Bの速度散布図

(2) 注視点調査

施工前後の注視対象物構成比を図-4に示す。ゼブラ舗装施工後は路面、ラバーポール、中央線の注視が増加した。風景などのその他の注視は大きく減少した。路面注視の増加は路面に施されたゼブラ舗装の効果であると考えられる。

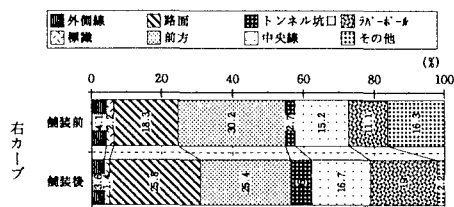


図-4 ゼブラ舗装区間注視対象物構成比

以上より、排水性ゼブラ舗装の目的の一つである、トンネル進入時の速度抑制は図られたとあってよい。とくに著しく速度が速い車両に対して、速度抑制効果が大きい。これはゼブラ舗装によって路面に注視が増加し、ドライバーの注視距離が比較的近くなったためだと考えられる。さらに、風景などその他の注視が大きく減少したことかことから、ゼブラ舗装はドライバーに適度な緊張感を与えるものと思われる。

4. トンネル内改良ラバーポール・風車付きデリニエーター

ここではトンネル内（上りと下り）の注視点調査を、施工前後で比較する。風車付きデリニエーターと改良ラバーポールの設置状況は図-5に、トンネル内の注視対象物構成比を図-6に示す。

施工後、トンネル内は左カーブ、右カーブともに

外側線、左側縁石（施工後はデリニエーター付き）、前方の注視が増加した。また、施工前に比べると、路面およびラバーポールの注視が減少している。

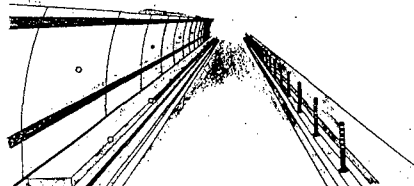


図-5 トンネル内設置状況

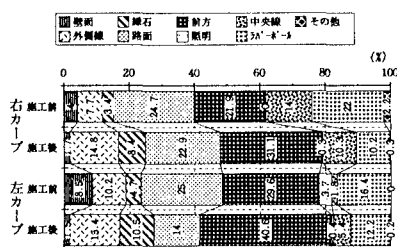


図-6 トンネル内注視対象物構成比

左、右要素の注視対象物構成比を図-7に示す。施工後、左右両カーブともに縁石、外側線の注視が増加した。左要素の増加は、風車付きデリニエーターの影響である。またラバーポールが改良されていたにも関わらず、左右両カーブともに注視が減少した。前方の注視が増加したことを考慮すると、施工後は、前方を見ながら左右バランスの取れた注視情報を得ることができる、すなわち周辺視によって視線誘導される割合が増加したと思われる。

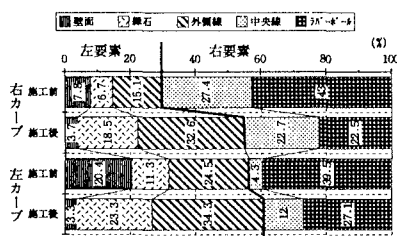


図-7 トンネル内左右注視対象物構成比

5. おわりに

排水性ゼブラ舗装には速度抑制効果が認められた。とくに、速度の速い車両ほど、また大型車ほど速度抑制効果が大きいといえる。

トンネル内に関しては、風車付きデリニエーター、改良ラバーポールの設置により、左右の注視バランスが良くなることで、注視が安定し、ドライバーへの負担が少なくなったものと考えられる。