

トンネル内装板の洗浄に伴うトンネル内視環境

及び走行性影響測定

日本道路公団 試験研究所 中田 雅博

佐野 信夫

○中野 清人

1. はじめに

ドライバーがトンネル内において、快適に走行するためには、前方の線形及び交通の状況等、的確な情報が得られなければならない。ドライバーは、これらの情報を視覚より得ている。従って、トンネル内では視覚情報が、正確に与えられる視環境を提供することが必要であると考え。今回、視覚情報とドライバーの反応との関係を検討するため、壁面輝度の高低とドライバーの心身反応や交通流との関係について、実態調査を行った結果を報告するものである

2. 測定概要

長大トンネル内上り線において、内装板の「未洗浄区間」（表面反射率25～27％）と「洗浄区間」（表面反射率71～73％）の二つ異なる壁面輝度の区間を設定し、図-1に測定概要を示す。

3. 測定結果

(1) 輝度測定結果

図-2に走行車線のトンネル内輝度分布の測定結果を示す。図では、白い

程輝度が高いことを意味する。洗浄区間は、未洗浄区間に比較して、壁面の輝度が高いことが分かる。この結果に画像処理を施し、トンネル内輝度値を8段階に区分し、2段階以上の高低差を抽出した結果を図-3に示す。この図では、洗浄区間において、壁面・路面・天井面のコントラストが明瞭であり、輝度の高低差が大きく、トンネルの断面形状の認識や前方線形の提示に効果のあることが分かる。

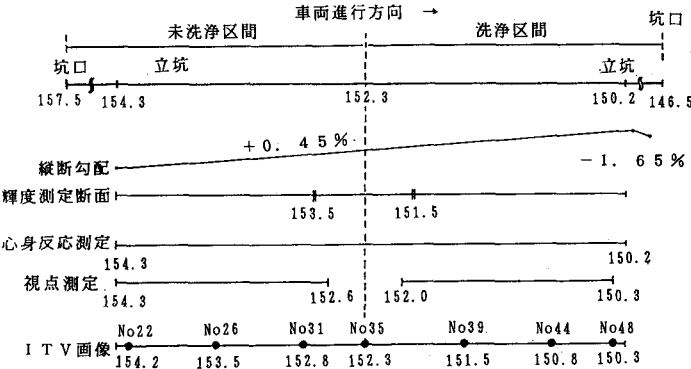


図-1 測定概要

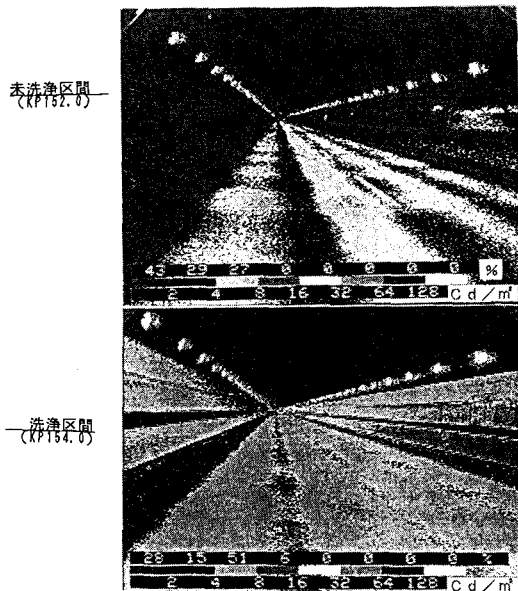


図-2 トンネル内輝度分布（走行車線）

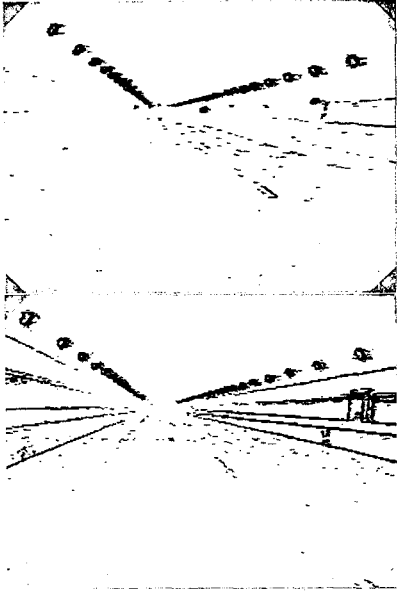


図-3 輝度分布エッジライン処理

（２）被験者による運転挙動の比較

被験者の視点（アイカメラを用いてビデオ画像を1/30秒（1画面）毎に読み取ることにより抽出）の測定結果を図-4に示す。前方に車両が有る場合と無い場合を比較すると、走行・追越車線ともに前方車両が有る場合には、この車両に非常に多く分布し、無い場合には路面遠方に多く分布していることが分かる。洗浄区間と未洗浄区間を比較すると未洗浄区間の方が、その車両への視点の分布が多く、洗浄区間は前方車両への視点分布が低下し、路面遠方や壁面への視点の分布が多くなる。前方に車両が無い場合で、洗浄区間においては、より遠方に分布し、且つ多数の箇所には分布していることが分かる。

また被験者の呼吸数、心拍数、アクセル操作量、ブレーキ操作量、ハンドル操作角についても視点と同様に測定を行ったが、未洗浄区間と洗浄区間とは、明確な相違は見い出せなかった。

（３）交通流測定結果

一般車による交通流の比較トンネル内のITVより、洗浄する前日（全線未洗浄区間）と洗浄後（未洗浄区間及び洗浄区間）の走行車両の変動速度を読み取った。各ITVにおける自由走行車両（車頭時間8秒以上）を対象として、統計を取った結果を図-5に示す。変動速度の分布状態は、洗浄後バラツキが少なくなり、全体的に均整化したことが分かる。

４．おわりに

今回の調査では、内装板洗浄に伴い、トンネル内輝度分布が大きく改善されることが判明した。また全体としては、内装板洗浄に伴い、被験者の視点分布や走行速度の均整化に大きな変化が認められた。今後、トンネル内視環境を検討するにあたり、断面を構成する構成要素（内装板、照明等）の条件の抽出・

組合せて、静止画や模型等の手法を用いて検討を進める予定である。

参考文献 佐野信夫・嘉指登志也・佐藤淳「内装に伴うトンネル内視環境及び走行性影響測定」

第20回日本道路会議；H5、一般論文449、P314～P315

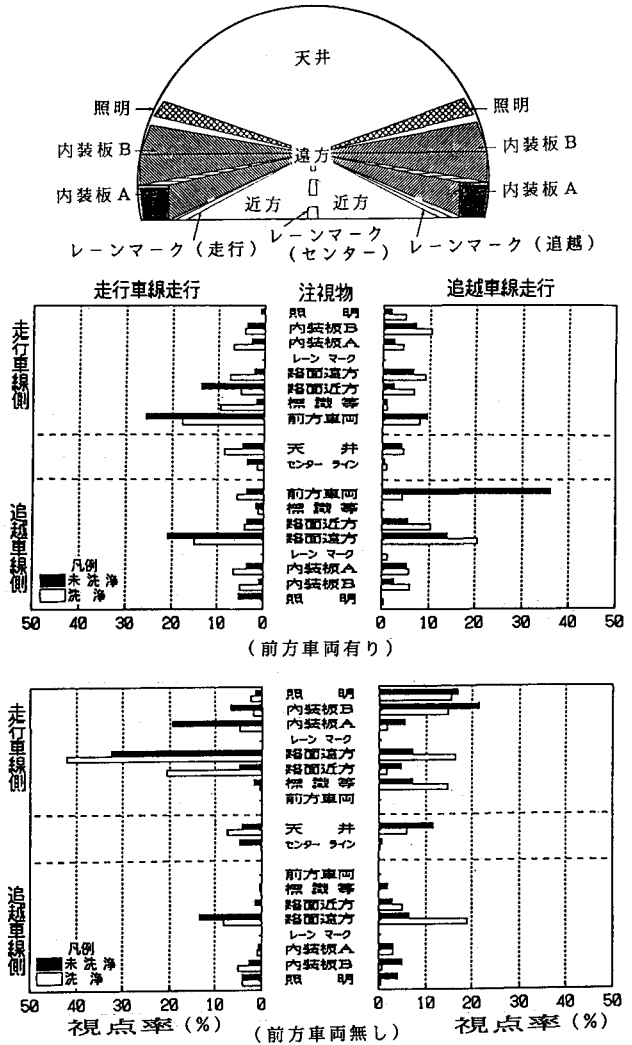


図-4 ドライバーの視点分布

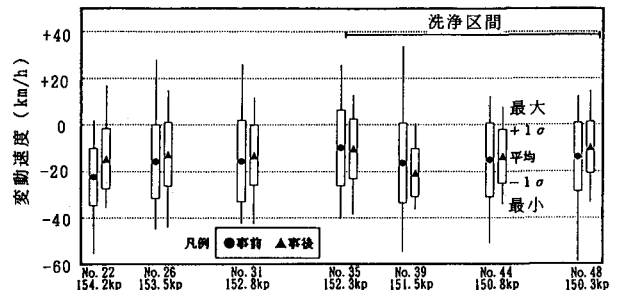


図-5 自由走行車両の走行速度変動