

高速道路トンネル部におけるドライバーの運転挙動に関する研究

指導教授 越 正 毅 8044 木下 創一郎
安井 一彦 8048 小阪 和弘

1 研究の背景と目的

高速道路単路部における隘路の一つとして、トンネル部が挙げられる。

東名高速道路大和トンネルでは、トンネル内照度向上のため照明交換が行なわれた。

本研究では照明交換の事前、事後比較およびトンネル照度を変化させた際の運転挙動変化を試験車走行調査によって比較、検証を行う。

2 走行調査

調査路線は大和トンネル(24.38kp ~ 24.66kp)を含む横浜町田IC ~ 厚木ICとし、調査区間は24kp ~ 25kpとする。

なお、図-1に調査区間図を示す。

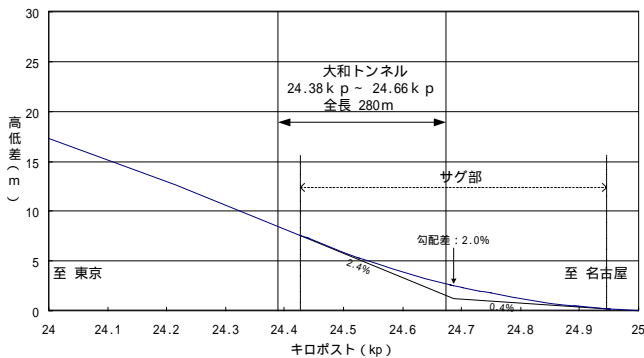


図-1 調査区間図

調査は、調査意図を知らない10人の被験者に一般車を追従走行させ、自車速度、車間距離、アクセル開度の計測を10日間に渡り行った。

3 事前、事後比較、照度別比較の解析結果

事前、事後比較では、事前(晴天1)と事後(晴天1)を比較する。事前(晴天1)と事後(晴天1)において野外は同一の明るさであるが、トンネル内では事後(晴天1)の方が明るくなっている。照度別比較では、事後の晴天1、曇天1、曇天2を比較する。事後において晴天1は最も野外が明るい時の照度であり、以下降順に曇天1、曇天2である。

なお、始終点フローレートとはトンネル入口、出口のフローレートを示している。

(1) 上り線

事前(晴天1) 事後(晴天1) 事後(曇天1)

事後(曇天2)における自車速度を図-2、フローレートを図-3に示す。

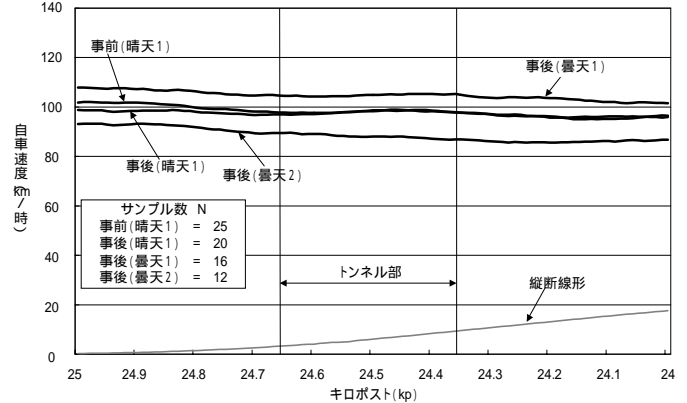


図-2 自車速度(上り線)

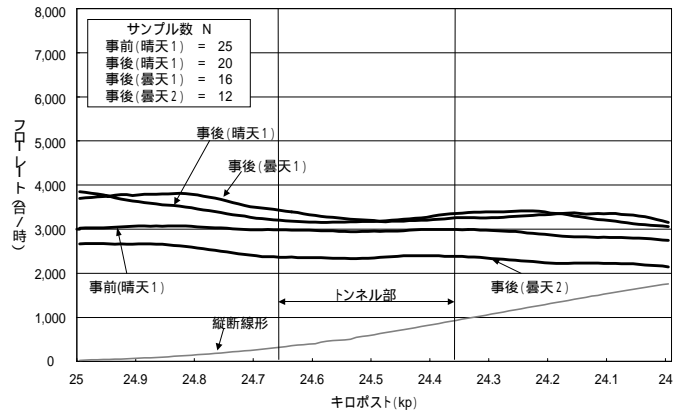


図-3 フローレート(上り線)

まず、事前、事後比較において、速度パターンに関しては、ほぼ一定であり相違は見られなかった。フローレートパターンに関しては、事前はほぼ一定で、事後は若干の変動が見られたが、トンネル内においては、事前と同様にほぼ一定になる傾向が見られた。以上より、事前、事後比較において、運転挙動に大きな差はないと考えられる。

次に、照度別比較において、速度パターンに関しては、ほぼ同一傾向で相違は見られなかった。フローレートパターンに関しては、トンネル手前では低下、トンネル内でほぼ一定、トンネル通過後は低下するという一連の挙動に相違はないと考えられる。以上より、照度別比較において、運転挙動に大きな差はないと考えられる。

なお、始終点フローレートは事後(曇天1)で若干低下し、事前(晴天1) 事後(晴天1) 事後(曇天2)ではほぼ一定であった。

(2) 下り線

上り線と同様に自転車速度を図-4、フローレートを図-5に示す。

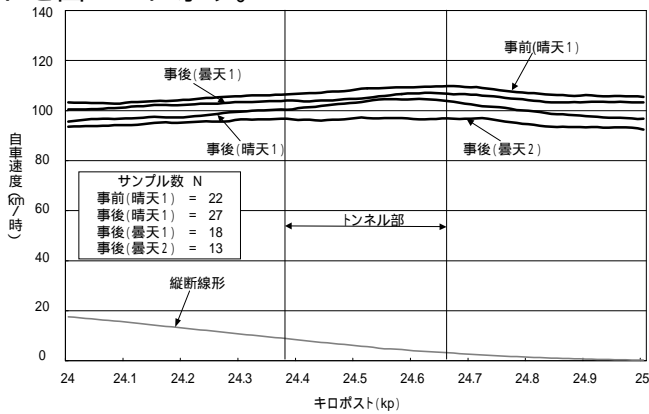


図-4 自転車速度(下り線)

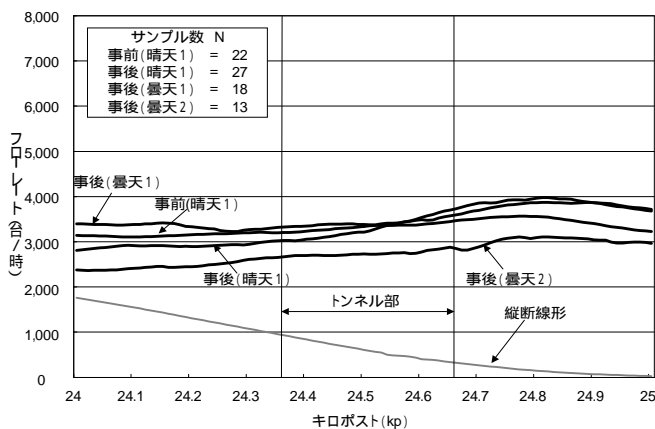


図-5 フローレート(下り線)

まず、事前、事後比較において、速度パターンに関しては、トンネル通過後まで上昇する傾向があり、相違は見られなかった。フローレートパターンに関しては、速度パターン同様にトンネル通過後まで上昇傾向があり、相違は見られなかった。以上より、事前、事後比較において、運転挙動に大きな差はないと考えられる。

次に、照度別比較において、速度パターンに関しては、トンネル通過後まで上昇傾向があり、相違は見られなかった。フローレートパターンに関しては、速度パターン同様にトンネル通過後まで上昇傾向があり、相違は見られなかった。以上により、照度別比較において、運転挙動に大きな差はないと考えられる。

なお、始終点フローレートは事前(晴天1)、事後(晴天1)、事後(曇天1)、事後(曇天2)において大幅な上昇が見られた。

解析結果より上下線においてトンネル照明は運転挙動に影響を与えていないと考えられる。

4 ドライバー挙動の解析結果

トンネル照明が運転挙動に影響を与えないことが検証されたが、上り線において、始終点フローレートが低下している場合があるため、渋滞する可能性があると考えられる。原因解明のため、被験者を運転挙動別にして車間距離一定に保つ敏感型と、大きな変動がある鈍感型とに分類した。図-6に敏感型、鈍感型フローレート変動を示す。

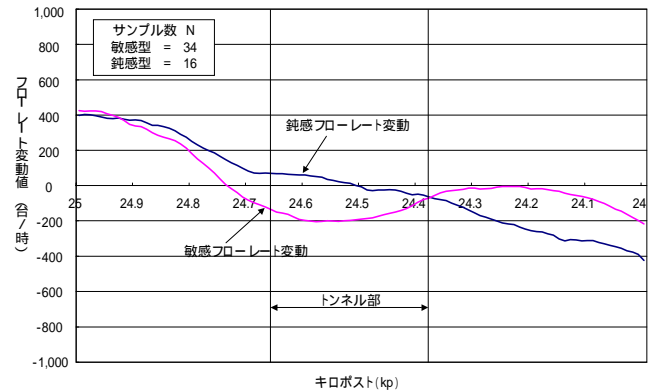


図-6 敏感型、鈍感型フローレート変動

まず、敏感型においては、トンネル手前で低下、トンネル内で上昇する傾向が見られた。鈍感型においては、トンネル手前で低下、トンネル内でも低下する傾向が見られた。敏感型と鈍感型の一連の挙動には、大きな相違が見られた。

次に、始終点フローレートを比較すると、敏感型では上昇し、鈍感型では大幅な低下が見られた。

鈍感型の始終点フローレートの低下率は、5.4%であった。過去の走行調査より低下率が5%以上ならば渋滞する可能性があることがわかっている。

以上より、鈍感型の挙動においては渋滞を発生させる起因車となる可能性がある。

5 結論と今後の課題

本研究の結論を以下に示す。

大和トンネルにおいてトンネル照明は、運転挙動に影響を与えていない。

上り線においては渋滞する可能性がある。

下り線においては渋滞する可能性がない。

鈍感型の挙動は起因車となる可能性がある。

本研究において、平均値にとらわれずドライバー毎に検証することで成果を得ることができた。今後の走行調査においてはさらに細かい挙動を考慮して研究されることを望む。

最後に調査にあたり御協力頂いた日本道路公団東京第一管理局の方々に厚く御礼を申し上げます。