

自発光式道路鋏の設置方法がドライバーの速度感に与える影響

秋田大学 学生会員 ○鈴木 章紘
秋田大学 正会員 浜岡 秀勝

1. はじめに

夜間見通しの悪い道路などで事故防止のために自発光式道路鋏が導入されてきている。実際に事故多発地点に自発光式道路鋏を設置し事故を削減したデータも得られている。特に車線のはみ出し事故、脱輪事故の減少に効果がある。しかし、自発光式道路鋏の設置基準はまだ明確になっていない。基準を明確にすることで新たな効果を得ることができると考えられる。

本研究では、自発光式道路鋏の設置方法(設置間隔・点滅方法)の変化がドライバーの速度感にどのような影響を与えるのか分析していき、速度減速を促すような設置基準の提案を目的とする。

2. 実験方法について

自発光式道路鋏を設置した道路がドライバーに与える影響を見るために映像実験を行った。実験概要は表1に示す。映像実験を行う際に設置方法のパターン決めを行った。設置間隔を4パターン(A B C D)、点滅方法を3パターン(①②③)考案し、それぞれを組み合わせ、合計12パターンとした。図1は設置間隔のパターン4つの設置方法を示す。点滅方法に関して①は1回/s、②は2回/s、③は①と②が交互に点滅する。映像は自発光式道路鋏の代用品を道路に設置して走行している映像を使用した。映像での走行車の速度は40km/h、50km/h、60km/hである。実験は撮影しておいた映像をプロジェクターでスクリーンに投影し、それを被験者に見せ、映像終了後にアンケートを実施した。

表1 実験概要

実験期間	平成18年12月14日～21日
被験者数	40名(男性30名、女性10名) ※普通自動車免許有
実験方法	映像実験(アンケートによる評価)

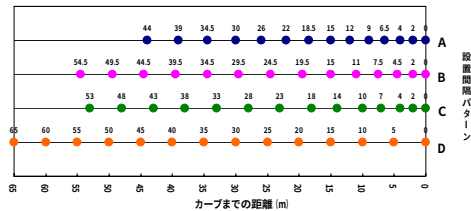


図1 設置間隔のパターン

表2 アンケート概要

アンケート項目(5段階評価)	
設置間隔パターン	点滅パターン
1.速度感	1.見やすさ
2.不快感	2.危険感
3.危険感	

表2の示したようなアンケートによって被験者に設置間隔、点滅方法の評価をしていただいた。

3. ドライバーへの影響

(1)速度感から求める体感速度

設置間隔パターンでの速度感の推移を図2に示す。速度感は、50km/hから設置間隔を狭めていくパターンA B Cと等間隔のパターンDに差が見られた。等間隔で設置されているものより設置間隔を狭めていくものの方がドライバーの速度感に与える影響は大きいと言える。実際に速度を速く感じるように60km/h以上であると考えられる。

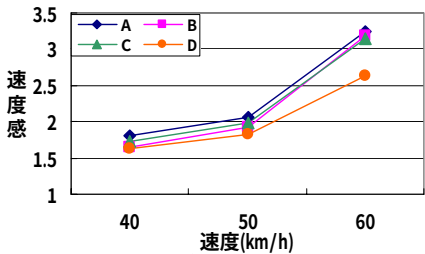


図2 速度感の推移

速度感の評価(5段階評価)を用いて実際の速度とドライバーの体感速度の比較を行った。図2で示した。速度感の評価を割合に変換し、それぞれの設置方法の体感速度を求めることで数値が近いものになると考えられる。体感速度を求める式は以下に示す。

$$\text{感覚の割合} = \left[\frac{\text{5段階評価の平均}}{5} - 0.5 \right] \times 100 \quad (1.1)$$

$$\text{体感速度} = \text{速度感の割合} \times \text{実際の速度} + \text{実際の速度} \quad (1.2)$$

感覚の割合とは速度感の割合のことで各設置間隔パターンの速度ごとの速度感の平均値を最大数で割り、速いか遅いかを百分率で示したものである。

図3は(1.1)、(1.2)式から求めた体感速度を実際の速度ごとに示したものである。50km/hを超えてから

パターン D と他のパターンに差が生じた。55km/h でパターン D 以外のものが実際の速度よりも体感速度が上回った。55km/h 以下の速度では実際の速度よりも遅く感じる傾向が見られた。このことから高速度で走行する車両は速度が速くなるような錯覚が起こり、危険を感じ速度減速を行うのではないかと考えられる。

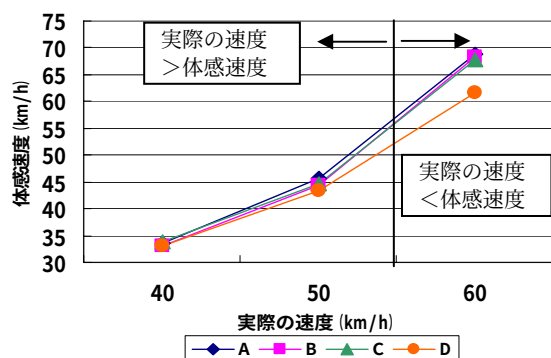


図3 速度感から求めた体感速度

(2)危険感と不快感

図4のグラフは各設置パターンの危険感と不快感の感覚で5段階評価の3より上の項目の割合の合計を示したものである。割合は40～60km/hまでのそれぞれの感覚を合計し平均値をとった。仮説では設置間隔の狭まっているパターンと点滅②の組み合わせが速度抑制効果が高いと考えていた。図3よりパターンA②とB②とC②は不快感と危険感ともに割合が高い。不快感と危険感が高いものはドライバーへの影響が高く速度抑制効果があるといえる。

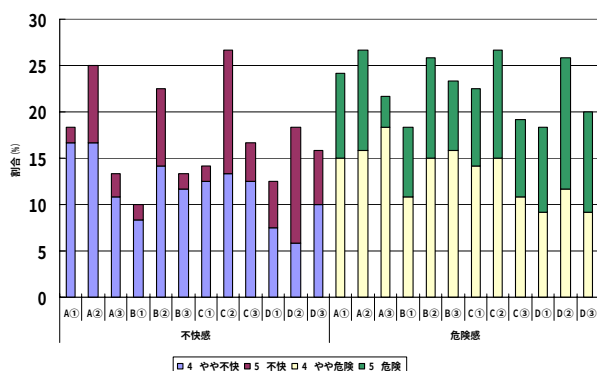


図4 危険感と不快感のパターン別の割合

(3)点滅方法での見やすさと危険感

(2)と同様に見やすさと危険感の感覚で5段階評価の3より上の項目の割合の合計で示した。(2)では各設置パターンの影響を分析した。ここでは、点滅方法だけのドライバーへの影響を考慮する。仮説としては早い点滅である点滅②が最も見やすく、ドライバーの危険感を強くすると考えた。図5は見

やすさと危険感も割合の推移である。点滅①と③は50km/h～60km/hのとき、見やすさの割合が低下している。それに比べ、点滅②は見やすさの割合が低下することなくドライバーへ危険を知らせることが出来る。

早い点滅はドライバーに焦りを生じさせることで、危険を知らせ、速度抑制に繋がるのではないかと考えられる。

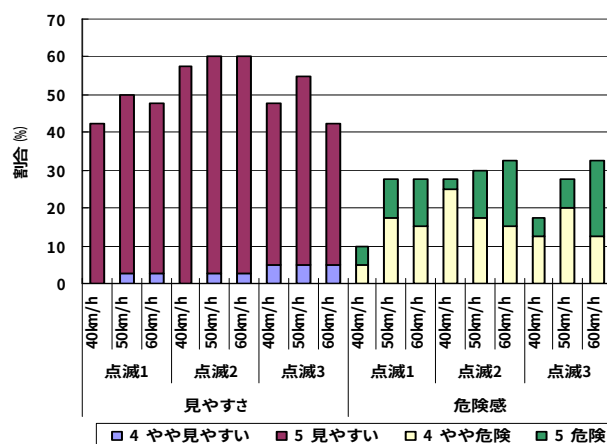


図5 見やすさと危険感の速度別の推移

4. まとめ

設置間隔を狭めていくことでドライバーの速度感に変化する。速度感に影響を及ぼす速度は55km/h以上となった。設置間隔を狭めたパターンが違っていても大きな変化はなく、狭めることで速度抑制に繋がると考えられる。早い点滅は走行速度が速くなることでドライバーに不快感・危険感を与えることができる。このことから速度抑制を目的とした場合、最も効果的な設置方法はパターンC②が良いと考えられる。

本研究は映像実験でドライバーへの影響を検証した。映像実験ではドライバーが実際に運転するときの速度とは感覚が異なるため、実走行実験を行い、実際に導入することが可能かどうかの検証が今後必要となる。

《参考文献》

- 1) 小沼良一, 大口敬: 視覚的な速度抑制対策が運転者の速度感に与える効果, 土木学会第59回年次学術講演会 pp.729-730 2004
- 2) 松沢勝, 伊東靖彦, 加治屋安彦, 鈴木武彦, 永田泰浩: 冬期道路の安全走行支援システムに関する研究, 第1回 ITS シンポジウム pp.367-376 2002