

一般ドライバと高齢ドライバのサグ部における速度低下抑制効果の比較

文教大学 非会員 ○佐藤 史弥

文教大学 正会員 松本 修一

株式会社 JR 東日本情報システム 非会員 西元 崇

1. はじめに

これまでサグ部の渋滞解消に向けた様々な取り組みが行われてきたが、運転ドライバの属性に着目した知見は少ない。今後の高齢化社会を見据え、高齢ドライバの運転特性を把握し、適切なサグ部の渋滞対策を講じていく必要がある。本研究ではサグ部上りにおいてドライバに減速感を感じさせる手法に対し、一般ドライバと高齢ドライバの運転挙動について比較を行った。

2. 実験概要

(1) 研究シナリオ

本研究では、1) ポールが設置されていないシナリオ（以下「ポール無し」と記す）、2) 10m 間隔でポールが設置されているシナリオ（以下「等間隔ポール」と記す）、3) 10m 間隔で設置されているポールの間隔が徐々に広がっていくシナリオ（以下「錯視ポール」と記す）の3種類を用意した。錯視ポールシナリオに関しては、既存研究¹⁾を参考に、サグ底を起点として 900m の区間（図-1 参照）にポールを設置する。本研究での解析区間は図-1 の網掛け部分とした。また、ポール無しのシナリオも同様の区間を解析する。

(2) 実験手順

すべての実験参加者に対して、実験開始前に十分なインフォームドコンセントを行い、実験に参加することの同意を得た。続いて、高齢ドライバに認知症の症状に関して把握するため Mini-Mental State examination(以下「MMSE」と記す)に答えてもらった。

本実験では、既存研究²⁾を参考に、8 台分の追従積み重ね実験とした。シナリオは、1) ポール無し、2) 等間隔ポール、3) 錯視ポールの3つのシナリオで、それぞれ8 台分の追従積み重ね実験を行った。さらに、追従積み重ね実験終了後、DS に座った状態で錯視ポールと等間隔ポールの2つのシナリオからなる直線平坦路

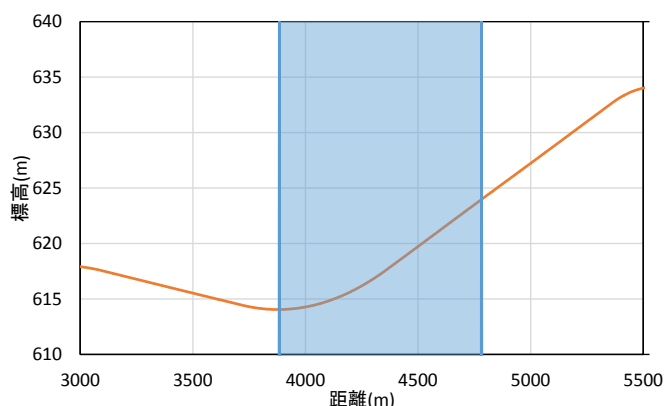


図-1 実験シナリオの縦断面

を等速で走行する動画で再生し、減速感を感じている割合を調べる減速知覚実験を行った。

(3) 実験参加者

本実験の実験参加者は、普通自動車免許を所有する60代から70代の高齢ドライバ8名と、西元ら³⁾の研究結果で得られた、20代から40代までの被験者データ(以下「一般ドライバ」と記す)を比較する。高齢ドライバの平均年齢は69.9歳(SD:3.7歳)で、一般ドライバは29.2歳(SD:11.0歳)だった。MMSEの結果、高齢ドライバ8名のうち、7名が「異常なし」、その他1名は「軽度認知症の疑いがある」と判定された。

3. 結果・考察

(1) 速度の変化

ポール無しに対する平均速度の増加率を図-2に示す。錯視ポールにおいて、一般ドライバは6.6%速度が増加し、高齢ドライバは10.0%増加した。また、値のばらつきは高齢ドライバの方が大きいことが分かった。次に、ポール区間での最低速度を図-3に示す。ポール無しと錯視ポールを比較すると、一般ドライバは1.2%と最低速度の向上がほとんどみられない。一方で、高齢ドライバは15.2%最低速度の向上が確認できた。つま

キーワード 高齢ドライバ、サグ、錯視、交通流率、ドライビングシュミレータ

連絡先 〒253-8550 神奈川県茅ヶ崎市行谷 1100 文教大学情報学部 TEL 0467-53-2111

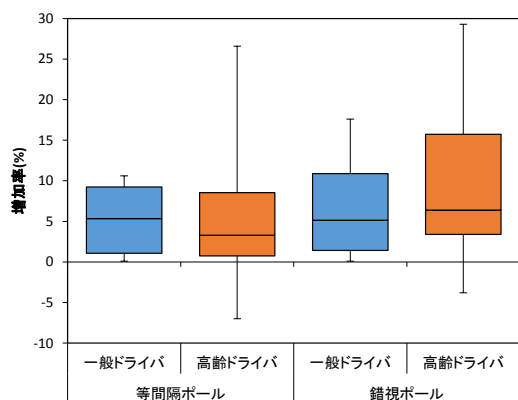


図-2 平均速度の増加率

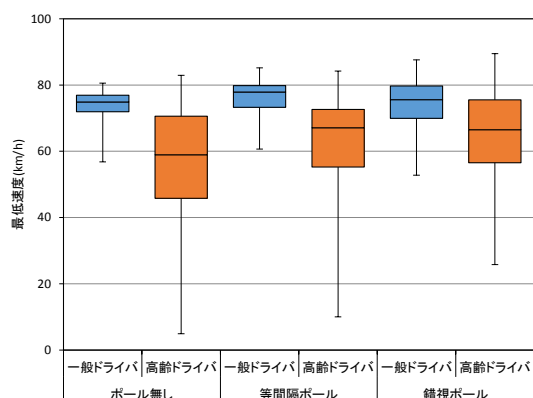


図-3 最低速度

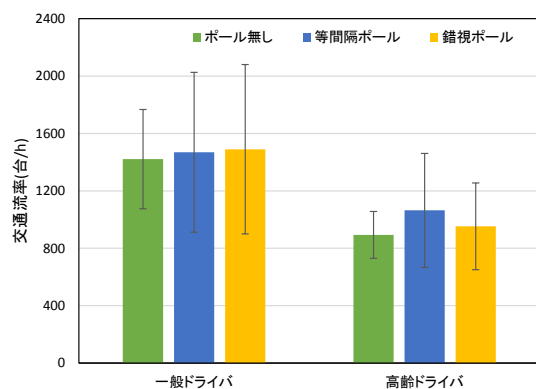


図-4 交通流量

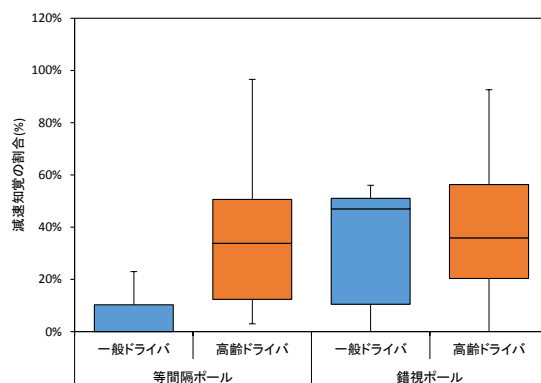


図-5 減速知覚比較

り、高齢ドライバの方が速度回復効果の大きいことが分かる。

(2) 交通流率

ポール設置区間を 100m ごとの 10 箇所で交通流率を求め、10 断面での最小値を各シナリオでの交通流率と定義し、その結果を図-4 に示す。この図から一般ドライバの方が高齢ドライバより交通流率が大きいことが分かる。高齢ドライバは、ポール無しよりポールを設置した方が交通流率の向上は見られたものの、錯視ポールよりも等間隔ポールで走行した方が交通流率は向上することが分かった。

(3) 減速知覚実験

各ドライバのシナリオを横軸とし、減速知覚のシナリオを再生した際に減速を感じていた時間の割合を縦軸に、それぞれ設定したものを図-5 示す。高齢ドライバは等間隔ポールを通過する際に減速をしていると錯覚してしまう傾向が高いと分かった。また、錯視ポールを通過する際は、一般ドライバと比較して減速を知覚しにくい傾向も分かった。

4. まとめ

DS 実験より、サグ部の上にポール群を設置することで、全般に速度の向上や交通流率の増加といった結果を得られた。高齢ドライバは一般ドライバと比較し、錯視ポールに対して知覚しにくいことが分かった。

本研究は、科学研究費補助金（基盤 B 課題番号 16H03017）による研究成果の一部である。

参考文献

- 1) 岩崎宏司, 岡部康平, 平岡敏洋, 西原修, 熊本博光: 錯視が与える速度抑制効果に関する基礎検討, 知能システムシンポジウム資料, vol.45, pp.9-20, 2012.
- 2) 大口 敬, 飯田 克弘: 高速道路サグにおける追従挙動特性におけるドライビング・シミュレータ技術の適用性, 交通工学, Vol.38, No.4, pp.41-50, 2003.
- 3) 西元崇, 植木宗司郎, 松本修一, 平岡敏洋: 錯覚を活用したサグ部における速度低下抑制手法の効果検証, 交通工学研究発表会論文集 Vol.36, pp.89-95, 2016.