

IV-32

低速走行を強いられるドライバーのストレスと運転挙動に関する研究

秋田大学 学生 ○根本 千衣
フェロー 清水 浩志郎
正会員 浜岡秀勝

1. はじめに

高齢化に伴い高齢ドライバーは平成6年の280万人から平成14年の820万人へと増加し、今後も増加傾向にある。高齢ドライバーは加齢による視覚機能・処理判断・運転機能の低下から低速走行・長い車間距離などの安全運転志向が強い。しかし一般ドライバーの多くは法定速度以上で走行すると考えられる。このような交通状況に安全運転志向の高齢ドライバーが進入した場合、交通の流れに支障をきたすとともに、追従する一般ドライバーのイライラ状態を招き、無理な追い越しなどの危険行動を誘発する恐れがある。

そこでドライバーのイライラ状態での運転行動を把握し危険行動を減少させるための対策が必要となる。本研究では注視点・心拍間隔・車両挙動の3方向からストレス状態の運転行動傾向を把握し、ストレスを運転挙動の面から把握し、危険行動を減少させる対策を考える。

2. 調査概要

本研究で実施した調査では加速度計を取り付けた車両をアイカメラ、心拍計を取り付けた被験者に目的地まで一般道を往復運転させた。復路コース途中にて低速車両が被験者車両前方に流入するがそのことは、被験者には知らせていない。低速車両は指定のもしもしビットにて流出する。表-1, 2 に調査ルート、調査日時・条件を載せる。

表-1 調査概要

	秋田～西目	秋田～岩城
距離(片道)	50km	30km
道路		国道7号線
交通量	朝、夕の通勤時以外はスムーズに走行可能	
備考	道路線形はほとんどが直線・緩いカーブで構成 傾斜は緩く、全体的に見通しが良い	
分析区間	復路の低速車両が前方を走行する区間と同一区間の往路	
被験者	6人	

表-2 調査日時・条件

調査実施日時	期日	西目コース：平成14年12月6日～16日 岩城コース：平成14年12月16日～24日
	時間	午前：9:00～12:00 午後：13:00～4:00
調査時天候	晴れ または 曇り	
路面状態	乾燥	

3. 測定するデータ

(1) 注視行動

アイカメラを用いて測定し、領域を定め、その領域を注視した割合により注視点の特徴を把握する。

本研究では11deg/sec 以内で移動し且つ連続165ms 以上停留した注視点をもって注視したと定義する。図-1 に領域を示す。

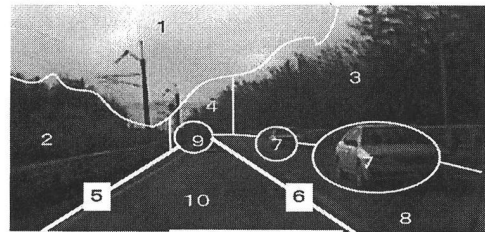


図-1 領域

(2) 心拍間隔(RRI)

ストレスはRRIによって表すことが出来ると多くの既存の研究で示されていることより¹⁾、本研究では心拍計を用いてRRIを測定する。RRIは心理的、身体的負荷がかかることで短縮する。これは負荷がかかることにより心臓交感神経の亢進が起ることによる。

(3) 車両挙動

車両挙動はセーフティレコーダーを用い車両の前後加速度の測定を行う。

車間距離は各被験者の往路映像から基準を定め、基準より近づいた場合、車間距離が短いと定義する。図-2 に被験者6人の中からA・B両氏の基準とした画像を載せる。

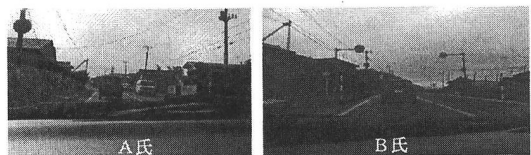


図-2 車間距離基準

4. データ解析

(1) 注視行動

図-3 は A・B 両氏の停留時間割合を示している。停留時間割合から、A 氏は通常運転時に領域 1, 4、低速運転時は領域 5, 6, 9、B 氏の通常時は領域 6, 7, 8, 10 を注視していないこと、一方で B 氏の、低速運転時は全ての範囲を注視したことが読みとれる。通常運転での停留時間の偏りは、運転慣れから通常運転時に注視する場所をある程度決めている為であると思われる。A 氏の注視しない領域が通常運転時・低速運転時に全て入れ替わったこと、B 氏の低速運転時に全ての領域を注視したことから、普段とは異なる運転をしていたといえる。

A 氏の前方車両を見ない点、B 氏の領域全体を見てはいるが車間距離が著しく近いことから、領域 9 を注視する割合が減少した点は通常運転に比べ危険である。

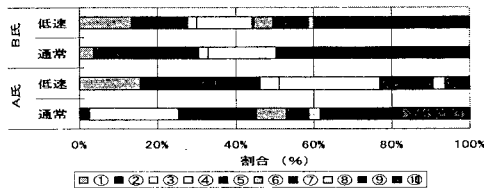


図-3 停留時間割合

(2) RRI 変化

図-4, 5 に A・B 両氏の RRI と移動平均を示す。低速走行時間の増加とともに RRI が短縮するのでこの状況ではストレスが蓄積されていくと考えられる。A 氏の追い越し時に RRI が大きく短縮した。これは追い越しが心理的に負荷が大きく、ストレスを与えていることを示している。追い越し後、RRI が長くなることから、ストレスは軽減していることを示している。同様に低速車両が道を譲った後にも RRI が長くなり、追い越しと低速車両の流出はストレスを低くすることがわかる。

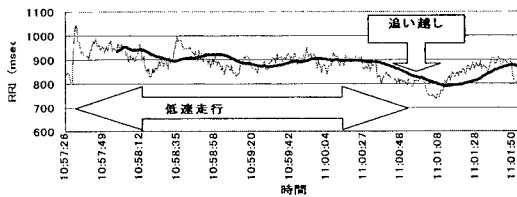


図-4 A 氏 RRI と 35 項間移動平均

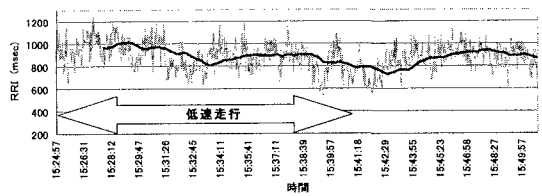


図-5 B 氏 RRI と 170 項間移動平均

(3) 加速度と車間距離

図-6 に前後加速度頻度分布割合を示す。A 氏の通常・低速走行では B 氏の加減速値の分布と比べると、加減速の差が小さいことが読みとれ。また、A 氏の加減速値の分布と比べ B 氏の通常・低速走行時は加速が多く、低速走行では加減速値が相対的に大きいことがわかる。

A 氏の走行は通常運転・低速運転ともに車間距離が十分に取れていた。一方 B 氏の低速走行時車間距離は常に短く十分な距離を確保していない。そのことから、A 氏の加減速が小さいのは車間距離を多く取り、早めの判断をしているからであると考えられる。B 氏の全体の加速が多いのは個人運転特徴であるが、低速走行時の大きい加減速の差は車間距離を短く保つため、細かく調節をしているからと言える。

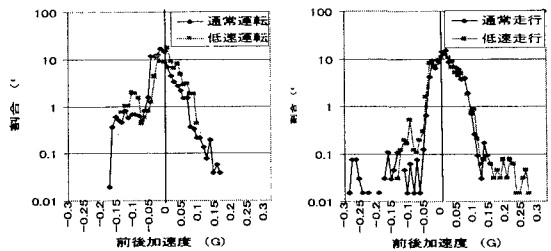


図-6 前後加速度頻度分布割合

5. まとめ

今回、ストレス時の注視点・RRI・車両挙動には通常運転時とは異なる変化が見られ、そのなかで低速車両が道を譲る行為によって RRI が長くなった。ITS を利用した低速車両に対する後続車部の情報提供を行い、道を譲るように促すといった対策などが考えられる。

今後、多様な道路に対応した対策をたてるため、ストレス時だけでなく、通常運転時挙動についての道路条件・RRI・注視点割合・車間距離の関係を分析する必要がある。

【参考文献】

1) 滝川将宏, 国島彰, 土屋典子, 栗本譲: 道路交通事故と道路交通環境による生理情報との相関関係に関する研究