

IV-159

低速走行を強いられるドライバーの心拍数の変動特性に関する研究

佐賀大学 学生員○沖本 洋人
佐賀大学 正 員 清田 勝
佐賀大学 正 員 田上 博

1. はじめに

道路にはそれぞれ法定速度が設定されているが、道路環境によっては法定速度以上の速度で走行している車が多々見られる。このような現状の中に低速走行をする車が混入してきた場合、後続車両も法定速度以下の運転を余儀なくされ、追い越しなどの交通行動をとることになる。しかし追い越し行動として具現化しなくても追従するドライバーにはかなり大きな心理的ストレスが作用していると考えられる。そこで、本研究では、興奮したり、危険を感じたときに心拍数が変動するという特性に着目し、法定速度以下の低速走行を強いられたとき、追従するドライバーがどの程度心理的ストレスを感じるかを心拍数の変動特性を計測することによって明らかにする。

2. 評価指標

緊張やイライラなどの心理的ストレスを測る方法として、血圧や心拍数、皮膚電気抵抗値、発汗量などを測る方法が提案されている。今回のように時々刻々変化する刺激に应答する心理的ストレスを長時間に渡って計測するには、計測が容易で、また大がかりな計測装置を必要としない方法が適当である。そこで、本研究では、心理的ストレスを評価する指標として心拍数を用いることにした。

心拍数とは1分間に行われる心室拍動の数で、心電図のR波の個数を数えることによって求めることができる。時々刻々変化する刺激に应答する心拍数の変動特性を調べる必要がある場合には、一拍ごとのR-R間隔（秒）を計測し、1分間の心拍数に換算すればよい。図-1は、携帯用心拍記憶装置のメモリー部から心拍数をデジタル出力として読みとり、ディスプレイに表示したものである。

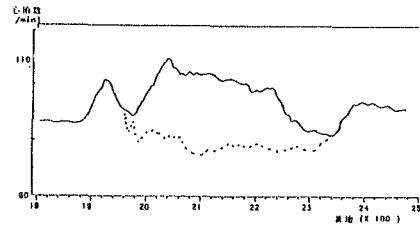


図-1 心拍数の変動特性

今回の心拍数変動実験において、対象道路を対向2車線のみ出し禁止道路で法定速度が50km/hおよび40km/hの区間とした。心拍数は交差点での右左折や信号における判断、または直線道路区間での歩行者・自転車・路上駐車車両や渋滞などと遭遇したときに上昇するものと考えられたため、以下のような道路区間において行うこととした。

- ・見通しの良い平坦な直線道路であり、大きな交差点や脇道が少ない。
- ・道路沿いに民家などがなく、自転車・歩行者の通行が少ない。
- ・対向車（特に大型車）を含め、交通量が少ない。

2) 実験方法

被験者に心拍記憶装置を取り付け、被験者には実験内容を説明せずに実験区間を含む指定されたルートを通り、普段と同じ運転を心掛けて走行してもらった。この実験区間において50km/h区間では30・40・50km/hで、40km/h区間においては30・40km/hで走行する低速車を故意に流入させる。これに、低速車を流入させない場合を含め6パターンを設定し実験を行った。また、低速車の後方にビデオカメラを設置して追従する被験者の行動を観測した。なお、実験は被験者の心拍数が比較的安定している午前中に行うことにした。

4. 調査結果

1) 低速車の走行速度と心拍数の変動特性

被験者の心拍数の上昇数の平均値と実験車の走行速

3. 実験条件と実験方法

1) 調査道路条件

度の関係を図-2に示す。ここで、心拍数の上昇数とは、実験区間での心拍数の最大値と低速車が流入しない場合の心拍数の平均値との偏差を表している。実験車が法定速度 50km/h の区間を走行速度30・40・50km/hで走行した場合の心拍数の上昇数は、それぞれ25拍、23拍、17拍で、走行速度の低下とともに心拍数が上昇していることがわかる。法定速度が 40km/h の区間でも 50km/h 区間と同様な傾向を示している。

つぎに、実験車の走行速度が同じとき、法定速度の違いによって心拍数がどのように変動するかをみてみることにする。法定速度が 50km/h の区間を 40km/h で走行した場合と 40km/h 区間を 40km/h で走行した場合の心拍数の上昇数は、それぞれ23拍と19拍で、前者の方が平均で4拍大きくなっている。また、50km/h 区間を 30km/h で走行した場合と 40km/h 区間を30km/hで走行した場合を比較すると、前者の方が心拍数の上昇数が大きくなっている。

以上の結果から、実験車の走行速度が同じならば、法定速度からの速度差が大きいほど心拍数が上昇するといえる。

2) 心拍数の上昇数と追い越し率の関係

図-3は、心拍数の上昇数と追い越し率の関係を示したものである。図-3から明らかなように、心拍数の上昇率も追い越し率も同じような傾向を示しており、法定速度からの速度差が大きくなるにつれて大きくなっている。ただし、追い越し率でみる限り、法定速度と同じ速度で走行させられる場合の追い越し率は20%弱とあまり大きくないが、心拍数の上昇数は 50km/h 区間で17拍、40km/h 区間で19拍と大きな値を示している。追い越し行動としてはあまり現れないが、追従するドライバーはかなり大きな心理的ストレスを受けていると推察される。

5. おわりに

65歳以上の高齢者人口は著実に増加し、将来は人口の四分の一を占めると言われている。高齢化が進めば、高齢ドライバーの割合は必然的に大きくなる。しかも、高齢ドライバーの運転断念率が低いことから、街には高齢ドライバーの乗った車が溢れるようになる。特に、公共交通機関の未整備な地方都市では、運転断念後のモビリティの確保が難しいこともあり、高齢ドライバーは大都市以上に増加すると思われる。

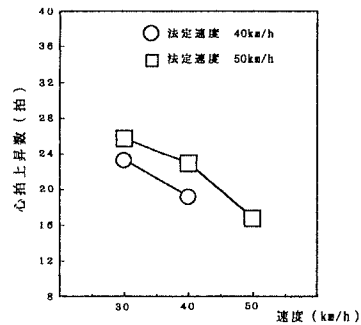


図-2 心拍数と速度の関係

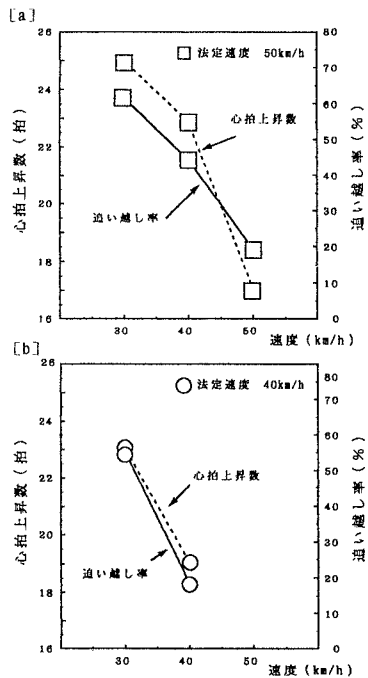


図-3 心拍数と追い越し率の関係

一般ドライバーは法定速度をオーバーして走行する傾向が強く、低速車のためにいつもイライラした心理状態におかれ、そのことが無理な追い越し等による交通事故につながると思われる。低速車が街に溢れるような交通状況になった場合には、一般ドライバーの心理的ストレスを軽減するために思い切って法定速度を下げてみるのも一つの方法であると思われる。