

IV-7

夜間における高齢ドライバーの運転状況について

秋田大学 学生員 ○齋藤 大樹

秋田大学 正員 木村 一裕

秋田大学 フェロー 清水浩志郎

秋田大学 学生員 北田 記章

1. はじめに

高齢ドライバーが運転しづらい状況として夜間の運転が挙げられる。これは走行空間の照度の低下に加え、老人性白内障などの影響により、対向車等の光が水晶体で乱反射するためであるといわれている。そこで本研究では、夜間時における高齢ドライバーの心理的負荷状態を実車実験により把握し、運転状況におけるストレスの評価をすることを目的とする。

2. 実車実験調査の概要

本研究では、若年の被験者に高齢疑似体験用の特殊眼鏡を着用してもらい、疑似高齢者としても実車実験を行った。特殊眼鏡は一般的な老人性白内障の症状である視界のぼやけと光のまぶしさを表現するものである。また、車内からの走行映像をDVカメラにより収録した。被験者に関しては、若年者と疑似高齢者での心拍の比較を行うため、表1に調査概要を示す。

表1 実験概要

日時	日中・乾燥 2003 12/11, 12/15	夜間・乾燥 2003 12/3, 12/5	夜間・湿潤 2003 12/2, 12/12
実験ルート	県道28号(走行区間約6.7km)		
被験者	A: 22歳、両眼視力1.2、日常的に運転 B: 22歳、両眼視力1.0、日常的に運転 C: 24歳、両眼視力1.0、日常的に運転		
旅行速度(km/h) (若年の往復平均)	A 52.5 B 50.1 C 57.4	50.8 53.8 56.8	47.2 52.3 50.4
旅行速度(km/h) (疑似高齢の往復平均)	A 52.8 B 48.3 C 52.1	51.8 48.4 49.6	46.3 44.0 47.8

ドライバーのストレスを判断する指標としては、多くの既存の研究で用いられている心電図RR間隔(RRInterval、以下、RRIとする)を本研究でも用いるものとする。RRIについては、瞬時の強いストレスが加えられた場合に心拍数の増加や消化機能の抑制など、交感神経の興奮と副交感神経の抑制が生じ、その結果、この値が小さくなる特性がある。

3. 走行時間帯、路面状況による比較

図1は実験条件による被験者のRRIを示している。全体的に共通して言えることは、若年よりも疑似高

齢のRRIが小さいことである。これは、疑似高齢による視力低下の影響ではないかと考えられる。なお、若年のRRIが小さくなっている部分については、ほとんどの場合で長時間の前方低速車両の存在が影響していたと考えられる。

日中と夜間の比較では、夜間の方が疑似高齢時においてストレスを感じていること、また被験者ごとの最小の平均RRIも夜間に出ていることがわかる。

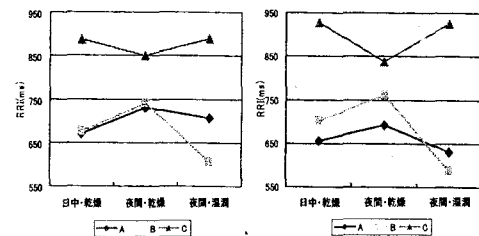


図1 被験者の平均RRI (ms) (左若年、右疑似高齢)

4. RRIの時間変化

図2は被験者A(疑似高齢)の夜間・乾燥路面走行時のRRIとその時の交通状況を示している。走行状況の1は対向車、4は急カーブ、5はカーブを示している。全てのグラフから、全体的に対向車とカーブに多く反応していることがわかる。カーブでの反応が多くなるのは、暗さによる認識の遅れや前方の状況が分からないことによるストレスによるものと考えられる。また、日中よりも夜間での対向車への反応が多くみられた。この原因として、対向車のライトの影響が考えられる。

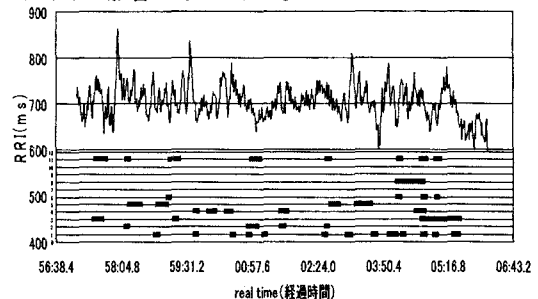


図2 被験者AのRRIと道路の走行状況の関係

5. 曲線区間の特徴

ここでは、RRIの低下が著しく、実験中の聞き取りや実験後のアンケート調査でも被験者の指摘の多かったカーブと対向車についての分析を行う。走行ルート図を図3に示す。

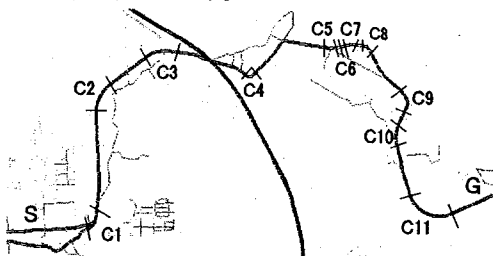


図3 ルートとカーブ区間C1～C11

ルート内のカーブ区間C1～C11の曲線半径 R （以下、 R とする）を求め、それぞれの区間のRRIの平均値を図4のようにプロットした。全体的に疑似高齢において R の影響が大きいといえる。被験者別の特徴としては、被験者AはRRIと R の相関係数が若年では0.036、疑似高齢では0.503となっており、夜間・湿潤で顕著に表れている。被験者Bは若年、疑似高齢共に若干 R の影響を受けていた。被験者Cは、日中の疑似高齢において R の影響が読み取れるが、全体的に R の影響は見られなかった。

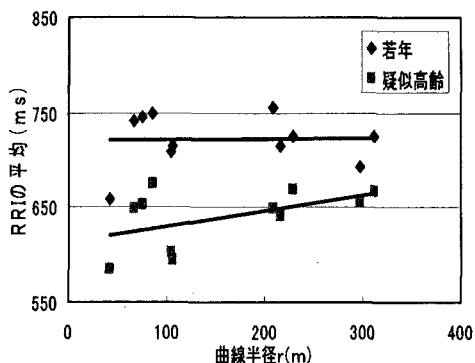


図4 被験者Aの若年、疑似高齢での比較

次に、曲線区間での対向車の有無による影響について分析したところ、 R の値が大きく、夜間で疑似高齢において、RRIが低くなることがわかった。被験者別の特徴としては、図5の被験者Cのように、夜間・湿潤で、 R の値が大きくなると対向車の影響を受けやすい様子がうかがえた。他の被験者については、被験者Aでは日中の若年において対向車の影響がでているが、実験全体を通して対向車の有無に

よる影響は小さかった。被験者Bは、夜間・湿潤においてカーブ区間での対向車が少なかったため、影響の様子はなく、日中・乾燥、夜間・乾燥で疑似高齢において対向車の影響が顕著に表れていた。

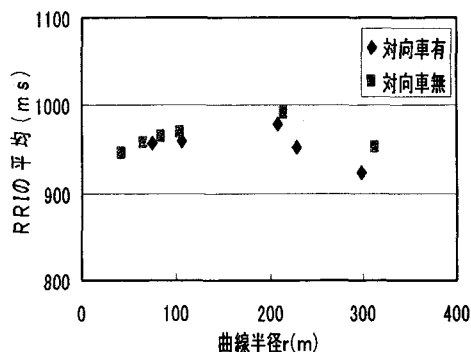


図5 被験者Cの対向車の有無による比較

図4、5から総合的に考察すると、全体的には疑似高齢において R が小さくなるほどストレスを受けやすくなっており、また、 R が大きく夜間の疑似高齢において、対向車によるストレスが大きいことが考えられる。これは R が大きい時は、曲線区間が長いこと、スピードが落ちないこと、対向車が視線に入っている時間が長いこと等による影響が考えられる。

6 まとめと課題

今回の疑似高齢者による実車実験では、全体として、若年よりも疑似高齢でRRIの値が小さくなっており、特に日中よりも夜間においてRRIの値が小さくなった。また、被験者によって影響の大きさに違いは見られるが、全体的には曲線半径 R の値が小さくなり、 R の大きい時に対向車が存在した場合にストレスを受けやすいという傾向が読み取れた。特に、疑似高齢の状態では、夜間において顕著にその傾向があらわれる。

今後の課題としては、被験者数を増やし、RRIの全体の傾向と個人差による特徴をより詳細に分析すること、また、疑似高齢者だけでなく、65歳以上の高齢ドライバーによる実験も必要と考えている。

【参考文献】

- 1) 根本千衣、浜岡秀勝、清水浩志郎：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、平成14年度 東北支部技術研究発表会 講演概要集、pp.476-477