

IV-40

道路交通状況の影響を考慮した高齢運転者注視行動の実態とその評価に関する研究

秋田大学 学生員 ○井深 慎也 秋田大学 正員 清水浩志郎
秋田大学 正員 木村 一裕

1. はじめに

運転者の注視行動については、多くの研究例があるが、これまでは注視点の動きの性質の解明に主眼がおかれ、道路交通環境評価には結び付いてはなかった。本研究では、注視対象の性質分類と注視行動の関係に仮説を設ける。その仮説に基づく情報量の考察から、道路交通環境評価の指標として注視負荷度を定義する。さらに、道路交通状況に存在する情報収集課題の評価方法として注視要件量を定義し、運転者の情報収集課題入手状況を注視要件獲得量及び注視要件損失量として把握する。以上の流れに従い、道路交通状況の影響を受ける注視行動について、注視対象の重要度を考慮しながら、特に高齢者の特徴について着目し注視行動評価を行う。

トークアイを用いた注視点調査は、高齢者4名、非高齢者5名の計9名の被験者で行なった。各被験者において同一路線、同一箇所で行った各状況で、交通量及び線形の異なる5種類の一般状況と、歩行者近傍通過時等の2種類の特殊状況を設定した。なお、対象物の種類や出現頻度の被験者間の差が小さくなるように、調査時及びデータの編集にあたって配慮した。

2. 注視時間及び注視点分布

全対象の平均注視時間は高齢者が0.30秒、非高齢者が0.31秒であった。全体に高齢者の注視時間が短くなっている以外は、対象別にもほぼ同様の傾向を示した。注視点分布に高齢者の特徴が現われた例を図1に示す。図1は中幅員および広幅員の右カーブでの注視点分布図である。全体に右にシフトしているのは、カーブ先を注視しているためである。両年齢層ともよく似た分布形で、カーブ先方向(図の右)では18度前後ではば一致しているが、高齢者の分布

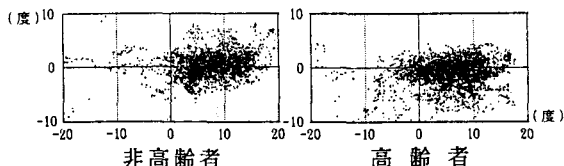


図1 注視点分布(右カーブ) 年齢層比較

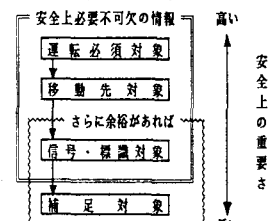
が非高齢者にくらべて中心部分(カーブ手前)の分布が若干多い。カーブ状況では、カーブ先線形と自分の前方の両方を、往復する注視点の動きが特徴であるが、高齢者は中心部分、あるいはさらに中心より左側の線形に多くの情報を求めているといえる。この点からは、カーブのトレースに外側の縁石等を頼りにしていることがうかがえる。

3. 注視対象の質的分類と注視負荷度

前節における高齢者注視点分布の特徴からも考えられるが、その情報収集内容の質が年齢層で異なっていると思われる。そこで本研究では、注視対象の質的分類(表1)を用いて以降の分析を行なう。

表1 注視対象物の質的分類

質的分類	定義	対象分類
運転必須対象	運転者が運転して見ると、自分の安全を及ぼす可能性あり、動きがあり種々の判断が必要	歩行者、自転車、乗用車、トラック、バス、道路工事、路上駐車、先制車、カーブ先方向
移動先対象	これから移動する空間の安全の確保を要する。運転行動にない場合は、最も基本的な移動先を注視する。	前方、カーブ先線形、道路、カーブ先方向、道路工事、路上駐車、先制車、カーブ先方向
信号標識	道路交差点、法面上の標識を注視する対象。足場とする危険もある	信号、標識
補足対象	足元ととも特に危険な状況には陥りやすい対象。様々な情報を要する対象。安全上は特に重要ではない	電柱、バス、道路工事、路上駐車、先制車、カーブ先方向



この注視対象質的分類における運転必須対象優先概念に基づき、図2では質的分類ごとの情報量、及び全情報量を年齢層で比較している。ここで、運転者が周囲の状況から受ける負荷の度合として、注視負荷度を定義した。注視負荷度は運転必須対象情報量の全情報量に占める割合である。状況別にみると「交通量の少ない広幅員直線路」のように注視負荷度が低い場合には、その他の情報を得る余裕があることが理解できる。一方、「交通量の多い中幅員カーブ」や、「路上駐車近傍通過」などの状況下では、運転必須情報

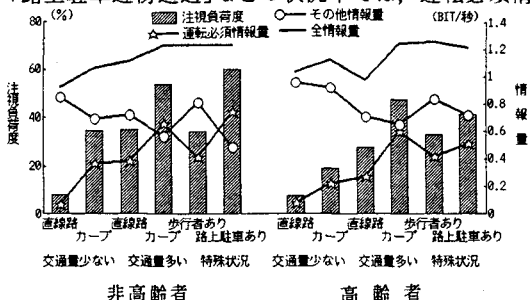


図2 情報収集内容 年齢層比較

報量とその他情報量の値が逆転し、注視負荷度は非常に高くなっている。こうした状況では、情報収集行動に受けるプレッシャーが増大していることが考えられる。高齢者では、必須情報量とその他の情報量が逆転することはなく、注視負荷度は50%を超えない。特に、路上駐車あり状況での大きな違いは特徴的である。総じてみると高齢者は、非高齢者とほぼ同様かそれ以上の情報量を入手しているが、その内容は異なり、他車への警戒心が若干少なく、そのぶん自身の進路のトレースに情報摂取能力の多くを割いている高齢者の情報収集が理解される。

4. 注視対象重要度を考慮した注視行動評価

ここでは、運転者からみた各対象それぞれの交通安全上の重要さを定量的に把握し、以降の評価分析に用いる。本研究では注視点調査から得られた映像データを用い、ビデオ提示による注視対象重要度調査を一对比較法により実施した。なお、ここでは注視対象の質的分類を踏まえ、その最も重要な要素である運転必須対象について分析を進める。

状況に存在する情報収集課題の量を注視要件量と定義する。注視要件量は、対象個々の出現回数、及び運転者がその対象に関心を持つ時間を考慮して得られる注視可能回数にその対象の重要度を乗じたものである。各状況の1秒あたりの注視要件量を図3に示す。注視要件量「1件」は運転行動の基本である

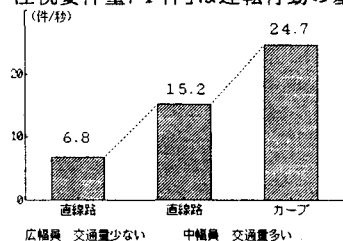


図3 状況に存在する注視要件量

“前方”を1回注視するのに相当する情報収集課題量である。交通量の多い状況、直線路よりはカーブで、運転者が処理すべき注視要件は多く存在することがわかる。「交通量の多い中幅員直線路」では、「交通量の少ない広幅員直線路」の2倍強、「交通量の多い中幅員カーブ」では、3.6倍の情報収集課題がドライバーに投げ掛けられている。道路交通状況としては、この注視要件量が少ないほどドライバーには望ましい環境であると言える。このように定量的に把握された注視要件量が存在する各状況に、運転者がおかれた場合の情報獲得の様子を、注視点データ

から、注視要件獲得量及び注視要件損失量を把握することでみることができる。獲得量は、各対象の注視回数にその対象の重要度を乗じたものの合計で、損失量は注視要件量と獲得量の差である。

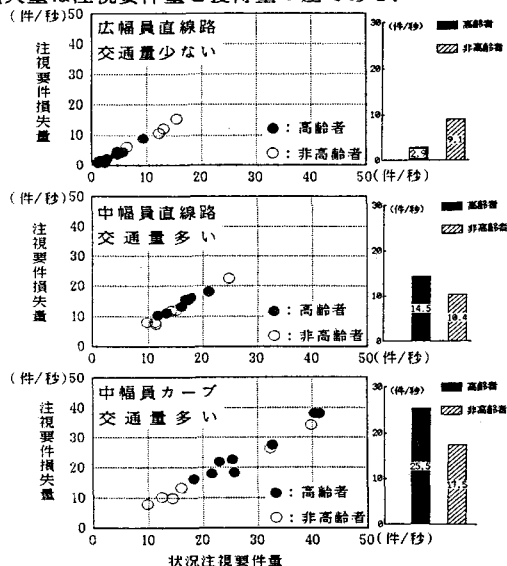


図4 注視要件量と損失量の関係

図4は、状況別に注視要件量と損失量の関係を年齢層の比較でみたものである。要件量と損失量には明確な相関が見られる。状況に存在している注視要件量を減少させることが、損失量を減らし、より望ましい道路交通環境となることが理解できる。また、高齢者に注目してみると、「交通量の少ない広幅員直線路」のように要件量の少ない状況では、その安全意識の高さもあり非常に損失量の少ない理想的な情報収集をしているのに対し、カーブ状況では非高齢者の45%増、高齢者自身の「交通量の少ない直線路」状況での9倍弱の入手もれがある。必須情報の処理・消化がしきれない高齢者の情報収集行動における問題点が、こうした注視要件の多い状況においてあらわれたと言えよう。

5. おわりに

本研究では、運転者の注視行動における運転必須対象優先概念に基づき、その情報収集内容の考察を行ってきた。対象の重要度を考慮することで、状況の情報収集課題の量を注視要件として把握し、運転者が獲得できなかった情報をも考慮しての注視行動評価を行なうことで、要件量と損失量の相関をはじめとする状況の明確な影響、リスクの大きい高齢者の情報収集内容が明らかとなった。