

IV-44

自動車運転者の注視対象選択行動について

秋田大学 学生員 ○関根 浩昭
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

自動車運転者にとって視覚によって得られる情報は極めて重要である。ドライバーが入手する視覚情報には、交通状況に存在する情報収集課題や運転者の注視態度の適正さなど多くの情報が含まれている。井深¹⁾はこの課題について、注視対象の交通安全上の重要度を定義し、これによって状況に存在する情報収集課題（注視要件量）、ドライバーの情報収集課題の処理量（注視要件獲得量）、並びに処理できなでなかつた情報収集課題（注視要件損失量）を計測した。また注視対象の重要度の妥当性については、運転者の注視対象選択行動モデルを構築して検討している。

本研究では、井深の研究で取り上げられなかった、いくつかの交通状況についての分析を行い、各状況における情報収集課題の計測ならびにドライバーの情報収集行動について考察を行う。

注視点調査は、トークアイと呼ばれる注視点調査機器を用いた実走実験により行った。被験者は大学生7名である。注視点調査に用いた道路交通状況として、表-1に示すように、道路構造の異なる4つの状況を取りあげた。

注視対象物は、「歩行者類」「対向車」「路上駐車」そして「移動先空間」の4つに限定した。ここで「移動先空間」とは前方、先行車、カーブ先線形、カーブミラー等を指し、運転行動の基本である移動先の情報に関するものである。

表-1 道路交通状況の分類

状況	幅員	中央白線	歩車分離	線形
A	広幅員(約9m)	あり	あり	直線路
B	中幅員(約7m)	あり	なし	直線路
C	狭幅員(約5m)	なし	なし	直線路
D	狭幅員(約5m)	なし	なし	カーブ

2. 注視対象物の重要度

運転者は遠くにある対象物には関心を持っていない。徐々にその対象に接近し、あるところから交通安全上の関心を持ち始める。さらに対象に接近すると徐々にその重要度が増加し、対象を運転者が通過する直前で最大重要度をとる。時間軸をとって対象物の重要度変化を模式的に表すと図-1のようになる。本研究ではこの最大重要度を、ビデオ映像提示による一対比較方

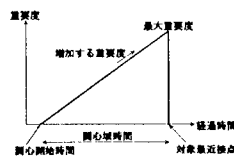


図-1 対象の重要度変化

法から求めた。また関心域時間については、ビデオ映像を提示し、被験者がその対象に対して関心を示した時点で映像を停止してもらい、その時のビデオカウンターを確認することで求めた。ここで、D状況における対象物の関心域時間の解釈が必要である。カーブでは対象物が運転者の視界に最初から入っていないという固有な性質を持っている。そのため対象物が運転者の視界に入った時点に関心域開始時間とし計算する。なお「移動先空間」は状況に常に存在するものであるため、関心域時間は考慮しない。

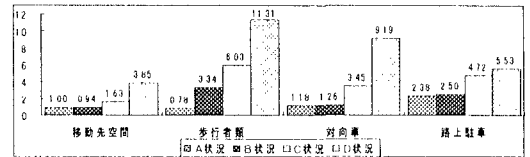


図-2 注視対象物の最大重要度

図-2は状況別に求めた注視対象物の一対比較ウエイト計算結果をA状況の移動先空間を1.00として変換したものである。この図を見ると、同じ対象物でも道路構造の影響により、状況それぞれで重要度が違っていることが分かる。「歩行者類」においては、歩車分離の有無の影響が強くでており、A状況の重要度が極めて低い。また、中央白線の有無が「移動先空間」「対向車」「路上駐車」の重要度に影響を及ぼし、それらのB状況からC状況への変化が大きくになっている。さらに、C状況からD状況への重要度の変化が強く現れていることから、移動先の空間の情報をとらえにくいという特徴を持った狭幅員カーブが重要度へ与える影響は多大であるといえる。

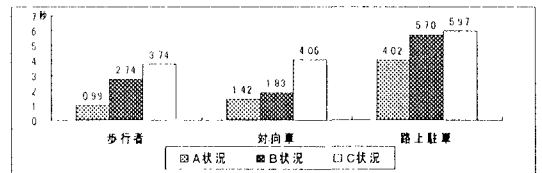


図-3 注視対象物の関心域時間

図-3は対象の関心域時間を示したものである。この結果によると、A, B, Cと運転行動が難しくなるにつれて運転処理判断に多くの時間を必要とすることが分かる。ただし、カーブであるD状況では対象物がドライバーの視界に急に出現するため、関心域が非常に短くなる。そのため、そういった状況

では運転者はごく短い時間での運転処理判断を必要とする。

3. 注視対象選択行動再現モデル

ここでは、前章で得られた注視対象物の重要度が妥当なものであるかを検討する。その際、注視行動を、“ある状況にさしかかった運転者はその時点で自分に提示されている注視対象の中でもっとも重要度の高い注視対象を選択する”という仮説を設けた注視対象選択行動再現モデルを構築した。そして、その再現モデルと実際の注視点調査データとの一致度から妥当性を確認した。

図-4は再現モデルの適用例の1つ（C状況）を示したものである。この再現モデルは一度注視された対象物の重要度はゼロに戻り、その後再び関心域終了時間で最大重要度をとるように重要度が回復していくとしているため、各対象の重要度が時間軸に沿って大きく変化し、各対象に適度にばらついている。重要度の高い「歩行者類」は注視されやすく、比較的重要度の低い「対向車」は注視されにくいことが分かる。状況に常に存在する「移動先空間」は他の対象の注視の合間に注視が行われている。運転者の注視対象選択仮定がよく現れた再現性の高いモデルといえる。

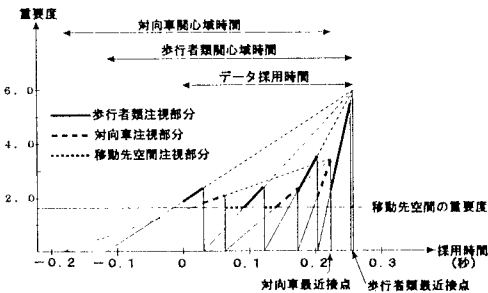


図-4 再現モデル適用例 (C状況)

表-2は再現モデルと実走データとの的中率を示したもの。1/30単位で純粹に重なったものを的中とする完全的中で平均60%、0.1秒以上重なっていればその注視全体を的中とする対象の中で平均70%強の結果であり、設定した注視対象物の重要度の妥当性がほぼ確認された。細かくみると、A状況の対象的中率が小さくなっているが、これは、比較的重要度の少ないA状況では、情報収集の自由度が大きいため、対象の重要度により左右されず注視対象選択行動を行っているためと思われる。

表-2 再現モデルと実走データとの的中率

状況	データ数	完全的中率 (%)	対象的中率 (%)
A	7	62.1	63.5
B	14	56.0	74.4
C	12	56.4	77.9
D	10	62.8	80.9

4. 状況の情報収集課題を考慮した評価

状況に存在する情報収集課題の量が注視要件量である。注視要件量は対象個々の出現回数にその対象の最大重要度を乗じたものである。注視要件量「1件」とはA状況の移動先空間の情報を1回処理するのに相当する情報収集課題量である。

図-5は、状況別に注視要件量、獲得量、損失量、及び獲得率を示したものである。AからC状況における損失量は1秒につき0.1件から0.2件であるがD状況では1秒につき平均1件の損失をしている。つまり、D状況ではそれだけリスクの大きい道路交通環境であるということが言える。また獲得率にお

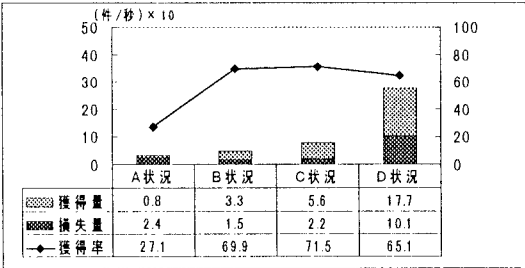


図-5 注視要件量

いてみると、注視要件の少ないA状況で低くなっている。これは注視要件を処理しきれないのではなく、運転が楽な状況であるため、ある程度情報収集を怠けることができる結果、獲得率が低くでてしまったと思われる。反対に運転処理の難しいD状況では、情報収集を怠けるのではなく、注視要件を消化しきれず獲得率を減少させられると思われる。

5. おわりに

本研究では、道路交通状況を4つに分類し、それぞれの情報収集課題をその状況における対象物の重要度を把握した上で求めた。特に狭幅員カーブであるD状況ではその要件量及び損失量の高さが目立ち、その状況での運転者のリスクが大きいたことが明らかとなった。注視要件量の多さには、注視対象物の重要度が大きく関係しており、その重要度は、幅員、歩車分離の有無、中央白線の有無、線形、あるいは交通量などで大きく変化するものである。つまり、道路交通環境に存在する注視対象物の重要度を下げることが注視要件量、あるいはそれに伴う損失量を減少させ、運転者にとって、安全な交通環境となることがうかがえた。

参考文献

1) 井深慎也・清水浩志郎・木村一裕「運転者の注視行動に及ぼす道路交通状況の影響」土木学会年次学術講演会概要集IV, pp. 570-571. 1993. 9.