ドライバ特性が運転行動に与える影響

○麿嶋徹（日本大学）、栗谷川幸代（日本大学）

Effect of Driver's Characteristics on Driving Behavior

Touru Jajima, Yukiyo Kuriyagawa (Nihon University)

1. はじめに

ドライバの運転行動は、運転目的、走行環境やドライバの体調・状態等によって変化する。しかし、これらの状況や状態に応じた運転行動の変化は、「あの人はどんな時でも安全運転だ」「あの人の運転はいつでも怖い」と言われるように、運転スタイル等のドライバ特性に依存する可能性が考えられる。本研究では、運転中に課題が付加されたことにより、運転行動がどのように変化し、その変化はどんなドライバ特性によるものかについて、質問紙によるドライバ特性とドライビングシミュレータによる運転行動の対応関係を分析することにより、検討を行った。

2. 個人特性と運転行動

交通事故発生件数の多い事故形態として前車への追突がある。前車追従時、特に前車を追い抜けない状況においては、ドライバ特性の違いによる運転行動の変容が顕著に現れるものと考え、本研究では前車追従時を運転行動の検討対象とした。具体的には、運転以外の課題が付加されることにより、ドライバ特性の違いにより、運転行動が疎かになる人やならない人、前車との追突を避けるための行動が現れる人と現れない人などがいるのではないかと考えた。

3. 方法

(1) 実験参加者

普通免許を保有する22～24歳の男性10名とした。

(2) 個人特性把握

運転実験前あるいは後に、実験参加者の個人特性を把握するため、HQLが開発した¹⁾「運転スタイルチェックシート(DSQ)」 「運転負担感受性チェックシート(WSQ)」、篠原らが開発した²⁾「日常的注意経験質問紙」を回答させた。

(3) 運転行動計測

運転実験は、安全を考慮し、ドライビングシミュレータ(以下、DS)を用いて行った。実験参加者にDSに慣れてもらうため、実験前に練習走行を行った。実験は、高速道路において100.5[km/h]一定で走行する前車を追従運転するものである。実験参加者には、前車が一定速度で走行することは伝えず、「自分が最適だと考える車間距離を保つように走行してください」とだけ教示した。運転行動は時々刻々の

車間距離を記録した。

(4) 運転以外の課題

運転タスクから気を逸らせるための課題(以下、課題)としては、予備実験の検討結果から、7秒間隔の1桁の暗算とした。「課題なし」と「課題あり」の条件で、それぞれ1回ずつ走行を行った。

(5) 主観評価

各走行後に、NASA-TLXと車間距離の保持状況の自己評価(以下、車間自己評価)を回答させた。

(6) 分析方法

車間距離：各条件において、前車が一定速度の3分20秒間の車間距離の平均を算出した。

車間距離偏差(以下、車間SD)：上述の区間における車間距離の標準偏差を算出した。

NASA-TLX：6項目の各素点にそれぞれの重み付け係数をかけて総和したワークロードの総合評価点を算出した。

車間自己評価：自己評価(満点100)の生点を用いた。

日常的注意経験：各尺度得点を算出した。

DSQ：各尺度得点を算出した。

WSQ：各尺度点を算出した。

統計的検定には、対応のないt検定を用いた。

4. 結果と考察

4.1 主観評価

車間自己評価とNASA-TLXより、車間自己評価が上がった人は負担が増えている傾向にあることがわかった。また、車間SDと車間自己評価より、車間SDが大きくなった人は車間自己評価が下がっている傾向が見られた。これより、課題を付加することによって、実験参加者ごとに運転行動の変え方は様々であり、また実験参加者自身は課題による運転行動の変化をある程度は認識しているものと推察される。

4.2 運転行動

図1に車間距離の平均および標準偏差を示す。図より、課題の有無によって車間距離が長くなる人と短くなる人がいることがわかる。また、標準偏差より、課題の有無によって車間距離のばらつきが大きくなる人とそれほど変わらない人がいることがわかる。これは、前述した運転中に付加された課題への取り組みの違いによるものと考えられ、この違いは実験

参加者ごとのドライバ特性によるものと推察している。そこで、本研究では、課題による運転行動の変容として、車間距離の平均と標準偏差の変化に着目して検討を行う。検討にあたり、車間距離は課題なしを基準とした車間距離の差分が+(Long)群と-(Short)群に分け(図2)、標準偏差は同様に課題なしを基準として標準偏差の差分が+(Big)群と-(Small)群に分けた(図2)。なお、本検討では、課題により顕著な運転行動変化が現れた実験参加者を分析対象とするため、車間距離では絶対値11[m]、標準偏差では絶対値3.5[m]より小さい実験参加者は群から除外した。

4.3 個人特性と運転行動変化の関係

(1) 車間距離変化とドライバ特性

日常的注意経験の注意集中増進に $p<0.20$ の弱い有意傾向があった。DSQの心配性傾向に $p<0.10$ で有意傾向があった(図3)。WSQの道路環境把握に $p<0.20$ の弱い有意傾向、制御操作に $p<0.02$ の有意差があった(図3)。これより、心配性的傾向のドライバは、前車との衝突を出来る限り避けるため、課題の付加により前車との車間距離を長くともうなったものとする。制御操作に負担を感じる今回の実験参加者は、課題の付加により車間距離が短くなった。ただし、制御操作に負担を感じるにより、車間距離を長くともるか、短くともかはそのときの周囲の状況によっても異なるものと考えられ、本結果の裏付けには、実験参加者数や走行条件を増やしてさらに検討を行う必要がある。

(2) 車間距離標準偏差変化とドライバ特性

日常的注意経験ではどの尺度においても有意傾向は見られなかった。DSQの運転スキルへの自信に $p<0.20$ の弱い有意傾向があった。WSQの交通状況把握と運転への集中阻害で $p<0.20$ の弱い有意傾向があり、制御操作に $p<0.10$ の有意傾向があった(図4)。これより、制御操作に負担を感じるドライバは、普段の運転において、走行環境や体調および状態が変化しても、運転行動を変化しないようにしているのではないかと考えられる。

5. おわりに

前車追従時の運転行動が課題の付加によりどのように変化するか検討を行った。その結果、前車との距離が長短に変化する人と変化しない人がいることがわかった。また、車間距離が時系列で大きく変化する人とならない人がいることがわかった。さらに、これらの運転行動の変化がドライバ特性と関係する可能性が示唆された。今後、実験参加者数および実

験条件を増やし、検討結果の一般性を高める必要があることは言うまでもない。

図1 課題による車間距離の変化

図2 車間距離の平均と標準偏差の群分け

図3 車間距離差分と運転行動の関係

図4 車間距離標準偏差差分と運転行動の関係

参考文献

- 1)石橋基範他:「運転者特性把握のための運転スタイル・運転負担感受性チェックシートの開発」,自動車技術会学術講演会前刷集, No.55-02, pp.9-12, 2002
- 2)篠原一光他:「質問紙による日常的注意経験の構造に関する研究」,日本心理学会大会発表論文集, Vol.66th, pp.641, 2002