

ドライビングシミュレータを用いた 一般ドライバの安心感と運転傾向との関係に関する調査

岩間 亮佑[†] 伊藤 健太[†] 西岡 大[†] 永吉 孝行[‡] 村山 優子[†]

岩手県立大学ソフトウェア情報学部[†] UDトラックス[‡]

1. はじめに

ドライバの安全運転を支援するために様々な安全技術が開発されている。しかし、安全な車社会を実現するためには、安全技術のみで解決できない人間的な要因があると考えられる。先行研究¹⁾では、安全運転に対する一般ドライバの安心感に関する要因について質問紙調査を実施し、安心感の要因を明らかにした。調査の結果、4種類の安心感の要因を明らかにし、一般ドライバが重視する安心感の要因は異なり、重視する安心感の違いにおいて3つのグループに分類されることが判明した。さらに質問紙の項目をドライビングシミュレータで再現し、調査結果と実際の運転傾向が一致するかどうかを明らかにするために、実証実験を実施した²⁾。しかし、シミュレータ酔い等の問題のため、分析に十分なデータ収集ができなかった。本研究では、先行研究¹⁾の重視する安心感の要因の違いにおける一般ドライバのグループ分けの妥当性を検討するため、シミュレータ酔いの対策を施した実験環境を整え、再調査を実施した。本調査は、先行研究²⁾でグループ毎の特徴が顕著に出た場面のみを再現した。シミュレータ酔いの対策として、先行研究の実験時間20分を要したシナリオを5つに分割し、各シナリオの時間を2分間とした。本論文では、ドライビングシミュレータによる実験を実施した内容と被験者の運転動向を分析した結果について報告する。

2. 関連研究

芳賀³⁾は安全技術による事故の減少についての調査を実施した。調査の結果、安全技術の導入などにより運転環境のリスクが低下すると、

Research on the Relationship between the Driving Tendency and Anshin of the general drivers using Driving Simulator

Ryosuke Iwama[†], Kenta Itou[†], Dai Nishioka[†], Takayuki Nagayoshi[‡], Yoko Murayama[†], Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University[†], UD Trucks[‡]

人間の行動はリスクを高める方向に変化することを示した。以上のことから安全技術の導入は、一概に事故を減少させるとはいえないと考えられる。そのため、本研究のように安全な車社会の実現において心理的側面から考える事は有効であると言える。

3. 先行研究

先行研究¹⁾は、安全運転に対して、ドライバが感じる安心感の要因について質問紙調査と因子分析を実施し、4種類の安心感の要因を明らかにした。第1因子は「運転環境」、第2因子は「リスクのある状況」、第3因子は「車両の不調」、第4因子は「運転手の初期状態」であった。さらに、各ドライバが重視する因子の違いからドライバを3つのグループに分類した。第1グループは「運転環境を重視する」、第2グループは「車両の不調を重視し、運転環境を重視しない」、第3グループは「リスクのある状況を重視する」である。先行研究²⁾では、先行研究¹⁾の重視する安心感の要因の違いにおける一般ドライバのグループ分けの妥当性を検討するため、ドライビングシミュレータを利用し、調査を実施した。実験では、先行研究¹⁾で利用した質問項目の内容をシミュレータ上に実現した。調査の結果、第3グループのドライバは右折時に減速することや時間をかけていることから、右左折時というリスクのある状況において安全な運転を実施し、安心しているという、第3グループの特徴と一致することを明らかにした。しかし、被験者の多くはシミュレータ酔いの症状を訴えており、分析結果に影響を及ぼした可能性が高い。先行研究の実験では、分析箇所を14箇所全て一つのシナリオに導入したため、実験時間は20分間程度必要であった。そこで、本研究では、先行研究において各グループの運転動向の違いが生じた箇所のみを抽出し、実験時間を2分間程度に短くしたシナリオを複数作成し酔い対策を施した環境を整え、再度調

査を実施することにした。

4. 実験シナリオの構築

先行研究の分析結果から「道幅の狭い道」, 「歩行者の多い道」, 「見通しの悪い交差点での右折」, 「見通しの悪い交差点での左折」, 「見通しのよい交差点での左折」の5つの場面においてグループごとに運動動向に違いが生じた。そのため、本研究では、これら5つの場面について分析を実施する。分析を行うためにドライビングシミュレータのシナリオ作成ツールを用いて実験シナリオを構築した。本研究では分析箇所1箇所で行走時間2分間のシナリオを5つ用意した。また、先行研究では、分析時に動画データから目測で分析箇所を割り出していた。そのため、本調査では、フラグの処理を用い、実験データから正確に分析箇所を割り出すことにした。また、先行研究では、自車の速度によってデータ分析箇所内での走行環境に違いが生じたが、シナリオ内の処理を詳細に設定し、被験者ごとの走行環境のブレの発生を抑制した。

5. 実験

実験では、まず、先行研究の質問紙を使用し、質問紙調査を実施した。得られた回答について先行研究と同様にクラスタ分析を用いて3つのクラスに分類した。調査は平成25年11月29日から12月6日までの1週間で実施した。調査では16名から回答を得た。分析の結果、第1グループが7名、第2グループは5名、第3グループは4名に分類された。各グループから4名を選出し、実験を実施した。運転経験のある岩手県立大学の学生4名および社会人8名である。構築した実験シナリオを被験者に走行させ、実験データの中から本実験に対する評価に必要なデータを抽出し、グループ毎に分析を実施した。取得するデータ項目は、先行研究と同様の自車速度、アクセルの踏み加減、ブレーキの踏み加減、ハンドルの切り加減の4つに加え、自車の平面座標を加えた5種類である。

6. 結果と考察

「見通しの悪い交差点での右折」での自車の軌跡を図1に示す。「見通しの悪い交差点での右折」の道において2つのグループに違いが生じた。違いが生じたグループは第2グループと第3グループである。第2グループが「車両の不調を重視し、運転環境を重視しない傾向」、第3グループが「リスクのある状況を重視する傾向」である。図1の通り第3グループは、見通しの悪い交差点での右折後に車の位置が左寄りにな

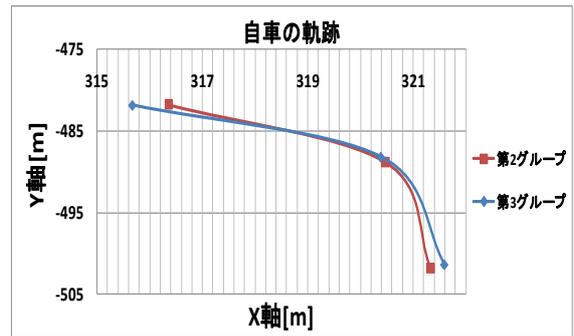


図 1: 自車の軌跡

る傾向が判明した。また、第2グループは減速時、複数回に分けてフットブレーキを踏む傾向である。この違いは、ブレーキの効き具合を確かめる行為であり、グループの安全運転時に重視する要素と運転傾向が一致する。これについては、対向車との接触のリスクを回避する行動と推測される。質問紙でのグループ分けと運転傾向に関連性があり、質問紙は正しく一般ドライバをグループ分けすることができていると言える。

分析結果からドライバが運転時に重視する因子と同様の行動を行うことでドライバが安心感を獲得していることが判明した。すなわち、ドライバ個人の考えるリスクが生じる行動に対する回避行動が安心感につながるということである。

7. おわりに

本研究では、先行研究の分析結果からグループ毎に特徴が出た箇所についてドライビングシミュレータで実験環境を構築し、実験を行った。結果と考察では2つのグループについて質問紙での回答と運転傾向の関係性が存在することが判明した。質問紙を用いた一般ドライバのグループ分けの妥当性が確認された。しかし、シミュレータ酔いに対して対策を施したにもかかわらず、シミュレータ酔いを起こした被験者がいた。そのため、今後の課題として、被験者の選考方法の提案と選考の実施、グループ分けの新たな手法の模索、分析に用いるデータを増やした多角的な分析、長距離走行での実験などが挙げられる。

参考文献:

- 1) 藤原康宏, 永吉孝行, 西山義孝, 村山優子: 一般ドライバの安心に関する質問紙調査, DICOMO2011, pp.1476-1481 (2011).
- 2) 稲坂雄太, 村山優子, 齊藤義仰: ドライビングシミュレータを用いた一般ドライバの安心に関する調査, 卒業論文要旨集, pp.190-191 (2012).
- 3) 芳賀繁: 安全技術では事故は減らせないーリスク補償行動とホメオスタシス理論ー, 電子情報通信学会技術研究報告, 109(151), pp 9-11(2009).