

運転挙動観察用ドライビングシミュレータの開発

1 P-3

○梅崎康二 合志和晃 志堂寺和則 松永勝也 布施智行 松木裕二
(九州大学大学院システム情報科学研究科)

1. はじめに

近年、自動車運転事故は増加の一途をたどっており、その中でも、交差点およびその付近において発生する事故の割合は高く、全体の58.5%を占めている¹⁾。さらに交差点での事故の半数以上が出合頭の衝突によって発生している¹⁾。このようなことから、交差点での出合頭事故の防止法の検討は、交通事故を減少させる上で非常に重要である。

出合頭の事故を防止するには、停止線の位置で完全に停止した上で安全確認をし、さらに交差道路の進入直前の端で完全に停止し、交差点を通過するのに十分な空間が接近車両との間にあるかを確認し発進する必要がある²⁾。しかし報告によると、完全に一時停止して、安全確認を行う人は約5%である³⁾。

ドライバーは、完全に一時停止を行っていないにもかかわらず、意識としては一時停止をしているつもりであること、一時停止していたとしても停止時間、停止回数が十分でないことがこれまでの研究でわかっている⁴⁾。

さらに、口頭での指示により一時停止を行うようになるかどうかについての実験を行ったが、十分な時間の一時停止を行うようにはならなかった。そこで本研究では、十分な一時停止を行わせ得る他の指導方法について検討した。

2. 開発したドライブシミュレータ

図1、図2にシミュレータの概要を示す。このシミュレータは DirectX5 (Microsoft) で開発し、

The Driving Simulator for The Observation of Driver's Behavior at Crossroads.

Koji Umezaki, Kazuaki Goshi, Kazunori Shidoji, Katsuya Matsunaga, Tomoyuki Fuse, Yuji Matsuki.

Graduate School of Information Science and Electrical Engineering, Kyushu University

Windows95 上で動作する。被験者がハンドルとペダルを用いて自由に運転操作することができ

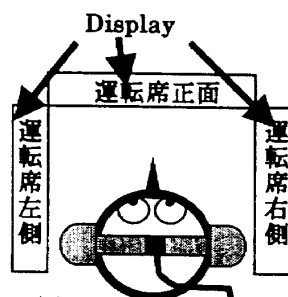


図1 Display 配置図

る車(以降、自車という)はオートマチック車仕様で、クリーブ現象を再現し、ペダルを踏んでいない状態では5km/h まで加速するように設定した。

コースには交差点を9つ、停止線から交差道路の端まで約1m、1車線の幅員は4.5mに設定した。また、自車以外のコンピュータが計算値に基づいて制御している車(以降、他車という)を数台走行させた。

被験者の前にはディスプレイが3つあり、それぞれ運転席正面、右側、左側から見える景色をシミュレートしている(図1)。エンジン音もヘッド



図2 ドライブシミュレータの構成

ホンで与えた。ヘッドホンには磁気センサを取り付けており、被験者が運転席から左右確認などを行う際の頭部の

動きを記録できる(図2)。

またこのシミュレータでは、被験者の頭部の動きの他、停止位置、停止時間、停止回数、自車の速度を測定することができる。

3. 実験

3.1 目的

被験者に何も指示しない場合、口頭で一時停止をするように指示した場合、及びリプレイを見せた場合の前と後の一時停止状況を比較した。

3.2 方法

3.2.1 被験者

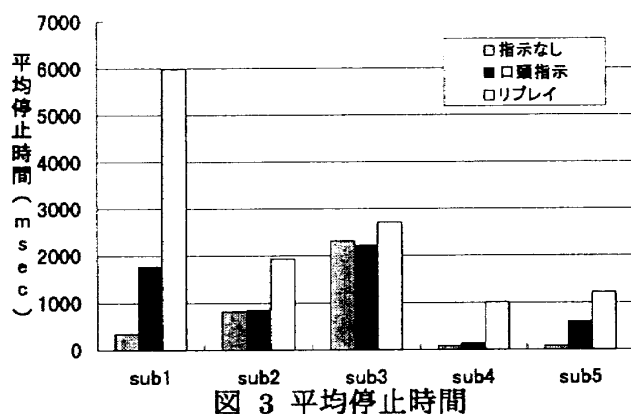
被験者は運転免許証を取得している大学生 5 名であった。

3.2.2 手続き

操作に慣れさせるためにシミュレータ上のコースを練習走行させた。充分慣れた後、次の3つの条件で走行を順に行わせた。①普段通りの運転をするように指示して走行させた。②一時停止線の位置で停止するように指示して走行させた。③口頭指示した場合の走行のリプレイと、模範となる安全運転(2段階停止、かつ2秒以上の停止をした上での安全確認)を見せ、リプレイと模範運転との間に違いがあるかを被験者に確認させた上でその上でもう一度走行させた。

3.3 結果

図3は、左からそれぞれ、何も指示しない場合、一時停止するように指示した場合、リプレイを見せた場合の交差点における平均停止時間(単位:msec)を各被験者ごと(横軸)に示している。何も指示しない場合と比べ、口頭指示した場合



では僅かしか停止時間は長くならなかったが、リプレイを見せた場合では、明らかに長くなったといえよう。

また、図4は、左からそれぞれ、何も指示しない場合、一時停止するように指示した場合、リプレイを見せた場合の交差点における平均停止回数(単位:回)を各被験者ごと(横軸)に示している。停止時間の場合と同様に、何も指示しない場合に比べ、口頭指示した場合では停止回数が僅かしか増加しなかったが、リプレイを見せた場合では、明らかに停止回数が増加している。

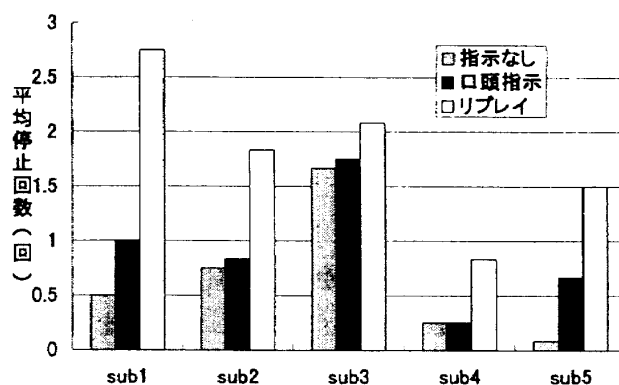


図4 平均停止回数

3.4 考察

口頭指示した場合に比べ、リプレイを見せた場合では停止位置、停止回数ともに改善が見られた。

交差点を通過する際に、まず停止線の位置で完全に一時停止をし、左右の安全確認をする必要がある。その際、まず右側を確認し、次に左側を確認、最後にもう一度右側を確認する必要があるといえる。片側を確認するのに約1秒はかかるため、十分な左右確認をするには、2秒から3秒以上は必要となる。更に、見通しの効く位置でもう一度同様のことを行う必要がある。つまり、停止線の位置と見通しの効く位置での2段階の停止と安全確認に2秒から3秒の停止時間が必要であるが、リプレイを見せた場合でも十分な時間の一時停止を行うようにはならなかった。今後、さらに効果のある指導法についての行いたいと考えている。

これからの課題として、このシミュレータの妥当性を検証すること、及びこのシミュレータをある期間ごとに繰り返し体験させ、どのくらい学習効果が得られるかを検討することなどが挙げられる。

参考文献

- 1) 福岡県警察本部交通部:交通年鑑平成7年版.福岡県交通部,1997.
- 2) 松永勝也,江上嘉実:安全運転の基礎科学②,ビデオ作品,南福岡自動車学校,1997
- 3) 小森弘詞,江上嘉実,杉本俊彦,松永勝也,高橋謙二,西江博樹,水野博:一時停止の遵守状況に関する調査研究,交通心理学会第54回大会発表論文集,pp25-26,1996
- 4) 梅崎康二,合志和晃,松木裕二,志堂時和則,松永勝也:交差点の運転挙動に関わる自動車運転シミュレータの研究,交通心理学会第57回大会発表論文集,1998