

視認ディストラクションが交通流に与える影響

文教大学 学生会員 ○齋藤 誠
 文教大学 正会員 松本 修一

1. はじめに

カーナビゲーションシステムの普及など、自動車内の情報化が進み、ドライバディストラクションが注目されるようになってきている。ドライバディストラクションが車両挙動や運転行動に与える影響に関する研究は様々なものが行われている。しかし、ドライバディストラクションに関する研究は交通安全やドライバのパフォーマンス評価に関するものが多く、ディストラクションに起因する車両挙動が交通流に与える影響にまで踏み込んだ考察がなされたものは少ない。

本研究では視認ディストラクションが、交通流に与える影響を二重課題法を用いて定量化する。

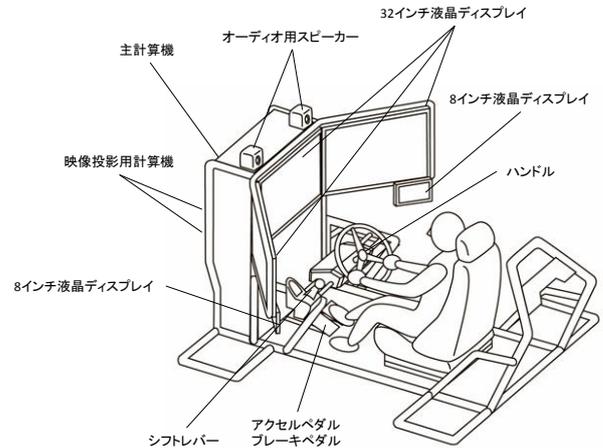


図-1 DS 概要図

2. 実験概要

(1) 実験環境

複数の実験参加者が同一走行環境下において運転を行うためにドライビングシミュレータ（以下「DS」と記す）を活用し、仮想空間上に高速道路を模擬した実験コースを作成して実験を行った。実験コース上では、先行車両、自車両、後続車両が走行する。自車両の走行データを記録し、次の実験走行の際に先行車両の走行軌跡として自車両が追従する。このような追従積み重ね実験¹⁾を7回繰り返した。なお、先頭車両の後方を追従する走行軌跡を図3に示す。

(2) 二重課題法

二重課題法は、人間の作業に関わるパフォーマンス評価やワークロード評価に利用されてきた方法であり、歴史的には、NASA(航空関連分野)など作業中の人間の精神的負荷・負担をどのように計測・評価するかの手法研究に始まる²⁾。作業を行う場合、二重課題法は、基本的に2つあるいは3つ以上の作業を同時に行わせ、それらの作業の成績に基づいて対象とする作業のパフォーマンスを推定する方法である。本実験では、5秒に1回8インチ液晶ディスプレイに数字を表示し、実験参加者に数字が切り替わったと気付いたとき口頭で前の数字を答えてもらった。



図-2 二重課題法の概念図

パフォーマンスやワークロードを推定する方法である。本実験では、5秒に1回8インチ液晶ディスプレイに数字を表示し、実験参加者に数字が切り替わったと気付いたとき口頭で前の数字を答えてもらった。

(3) 実験参加者

本実験の実験参加者は男性3名女性2名の計5名(平均年齢28歳、平均免許取得年数7年4ヶ月)であった。すべての実験参加者に対して、実験開始前には十分なインフォームドコンセントを行い、実験に参加することの同意を得た。実験参加者には、各走行前に

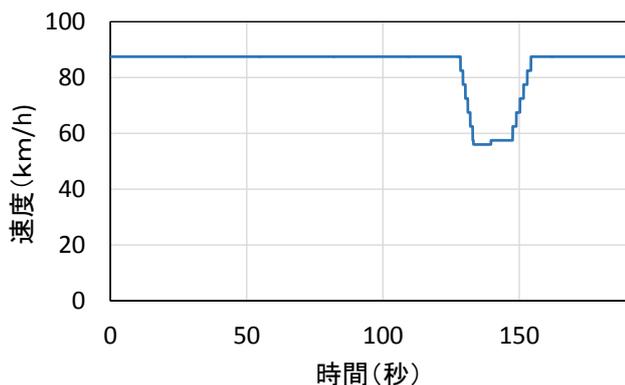


図-3 先頭車両の走行軌跡

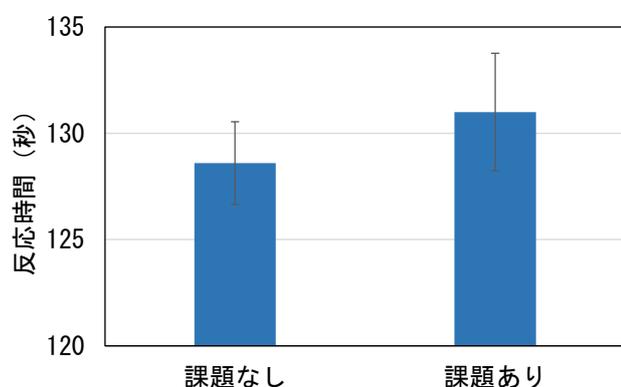


図-4 交通流率の比較

交通ルールを守り、車間を空けすぎず運転するよう教示を行った。

(4) 解析データ

解析区間として先頭車両が減速を開始する 127 秒から、加速を終了する 154 秒の 27 秒間とした。なお、交通流率に関しては、実験走行における 7 台目と 8 台目、反応時間と減速度に関しては 1 台目から算出した。なお、交通流率に関しては、先頭車両が減速を開始する地点および減速を終了する地点、加速を終了する地点の平均値を用いた。

3. 結果およびまとめ

2 章で説明した実験をもとに得られた実験結果を図 4~6 で示す。図 4 から交通流率に関しては課題を課さない方が 15.2%程度良くなることわかる。次に反応時間を先頭車両が減速を開始し、自車両が減速を開始するまでの時間と定義した。この結果を図 5 に示す。図 5 から課題を課すことによって、1.07

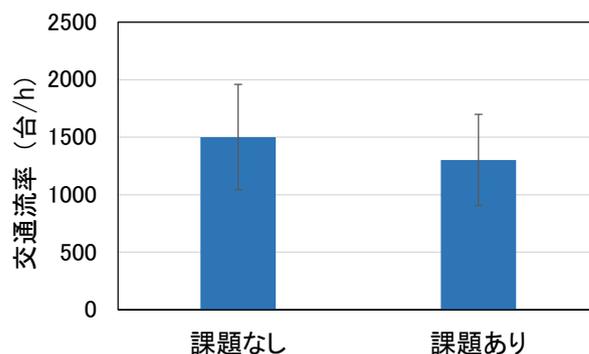


図-5 反応時間の比較

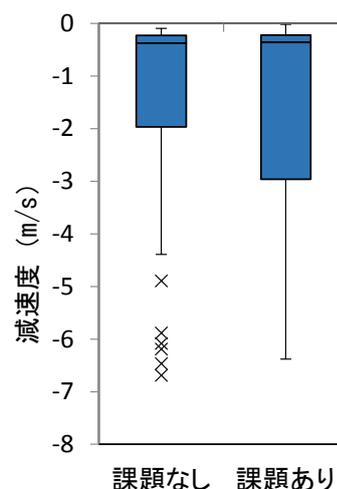


図-6 減速度の比較

秒程度遅くなった。また、平均減速度に関しては、課題なしの場合 1.2m/s^2 、課題を課した場合 1.5m/s^2 と、大きな差は見られなかった。しかし図 5 のように課題を課すことによって、減速度にバラつきが大きくなる傾向がわかる (図 6 参照)。

本研究では、視認ディストラクションが交通流率および後続車両の挙動に与える影響を定量化した。今後は被験者を増やし、収集したデータを精緻に解析することで本実験の妥当性を確認していきたい。

参考文献

1. 伏屋和晃, 葛西 誠, 寺部慎太郎: ドライビングシミュレータを用いた高速道路サグ部追従挙動観測によるボトルネック現象要因の考察, 交通工学研究会論文集, Vol. 33, pp. 23-30, 2012.
2. Spyker, D. A. et al, "Development of techniques for measuring pilot workload", NASA Contractor Report 1888, NASA Langley, 1971.