

## ドライバの感情と運転環境

システム科学技術学部	機械知能システム学科
1年 鷲津 友貴	1年 香川 拓巳
1年 小林 温希	1年 橋本 真澄
	1年 渡部 茂暁
システム科学技術学部	機械知能システム学科
	教授 佐藤 和人
	准教授 間所 洋和
指導補助	システム科学技術学部 機械知能システム学科
	4年 海野 翔平
	4年 沢田石 真史

### 1. はじめに

現在の日本における自動車に関与する交通事故において、ほとんどの原因がヒューマンエラー(人的事故要因)によるものである。こうした原因による交通事故を予防するために、自動車そのものに対して予防安全システムが導入され、交通事故の減少を促進しようと自動車業者は開発を進めている。しかし、こうした安全性能・機能は、平均的なドライバに対する補助としてしか成り立たず、個々のドライバの運転状態に対して適切に機能しているとは限らない。

一方で、ドライバの運転状態は時間と状況によって左右され、常に一定の運転状態とは限らない。事故の原因となりうるドライバの状態に「焦り・イライラ」と「注意力低下(注意散漫)」が存在する。こうした運転状態の検出は困難であり、現状の予防安全システムでは事故を未然に防ぐことは難しい。

本研究では、この「焦り・イライラ」に着目する。ドライビングシミュレータを用いて、自車よりも運転速度が遅い先行車を設置した走行コースを作成する。さらに時間や気象状況を制御した走行実験を行い、ドライバの焦り・イライラ状態の分析を試みる。

### 2. 実験手順

本実験では、次の図 1, 2 で示すドライビングシミュレータ(プラットフォーム=SUBARU 型:以後 DS と略記する)を用いる。キャビン前方に液晶モニタ 3 画面を有し、水平視野角を自由に設定が可能な疑似運転環境を再現できる。また、キャビン前方中央の液晶モニタの左右にカメラヘッドを、キャビン前方測定器上部に赤外線ポッドを設置した。これらの運転環境によって、ドライバを拘束せずに頭部姿勢や顔向き、視線を計測することが可能である。



図 1. DS の全体像



図 2. DS の実験の様子

### 2-1. 実験コースの作成

DS を用いて、図 3 に示すような走行コースを作成した。



図 3. 実験における走行コース

また、コースに設置した先行車の概要は次の通りである。

- ① 走行速度 20km/h の大型トラック (1 周目, 交差点 1～交差点 3)
- ② 走行速度 20km/h の大型バス (2～3 週目, 交差点 3～交差点 1)

これらの先行車の画像をそれぞれ図 4, 5 で示す。

また、1 周目の交差点 1 付近と 2 周目の交差点 2 に対向車 (普通乗用車) が走行する。



図 3. 先行車①(大型トラック)



図 4. 先行車②(大型バス)

## 2-2. 実験

本実験において被験者は3人(A, B, Cとおく.)とし、以下の条件の下、実験を行った。

- ① 普通車運転免許を取得している(経過年数は問わない)。
- ② コース内の運転速度は、最高速度 40km/h と制限する。
- ③ 指定のコースを3周してもらい、3周目が終了したところで走行実験を終了する。

本実験の1人単位の実験概要は、以下の通りである。

- ① 被験者に運転スタイルチェックシート・運転負担感受性チェックシート・POMS ストレスチェックシートを書いてもらう。
- ② 頭部姿勢取得・シーン録画・FaceLAB・心拍取得を開始し、それぞれの起動を確認したら走行実験を開始する。
- ③ 走行実験終了後、主観評価記録シートを用いてコースの各点におけるイライラ度を4段階で記入する。
- ④ 晴れ昼・雨昼・晴れ夜・雨夜の4パターンで②, ③を行う。

※被験者 B, C は視線の取得精度が悪かったため、今回は解析対象から除外した。

## 3. 実験結果と考察

DS の中央の液晶モニターで測定した各交差点における被験者 A の視線のヒートマップを、交差点ごとに図で示す。

### 3-1. 交差点 1：進入～右折完了

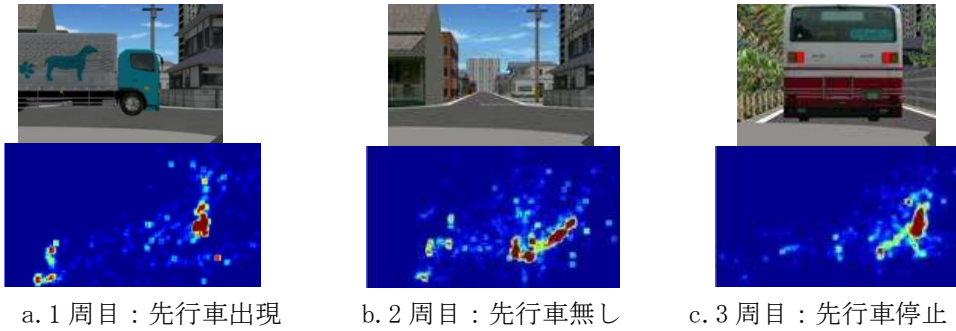


図 5. 交差点 1 の各周回におけるシーン画像と視線のヒートマップ

a, b では、左右に視線が向いているが、c では右側の特定範囲に視線が集中している。以上のことから、先行車なし、または交差する車線を先行車が横切る時は、左右をしっかりと確認している。先行車がいる際は、対向車線に注意が偏りがちになる。

### 3-2. 交差点 2：進入～右折完了

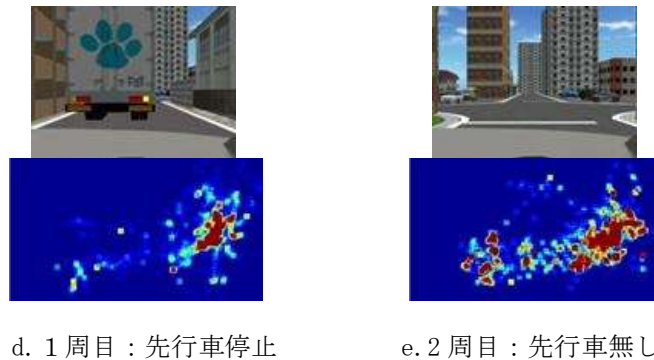


図 6. 交差点 2 の各周回におけるシーン画像と視線のヒートマップ

d では右側の特定範囲に視線が集中しているが、e ではほぼ全体に視線が向いている。以上のことから、先行車がいる場合は、右折する方向に注意が偏る。いない場合は左右の安全確認を行っていると言える。

※2 周目と 3 周目では運転環境が同じであったため、2 周目を比較対象とした。また、雨昼の環境でも実験を行ったが、同様の結果が得られた。

### 3-3. 3-1, 3-2 を通しての考察

先行車の出現によって「早く行ってほしい」という感情が発生し、注意が偏りがちになることで、実験結果のように、自分が進行する方向に視線が向く傾向があると思われる。また、視界を遮る大型車両であるために対向車線を見ようとすることから、「前方を見たい」という感情によって対向車線に寄り気味になって運転する傾向がある。