

## 後続車両ドライバの運転タイプの推定

紀平 和俊<sup>†</sup> 白井 悠<sup>†</sup> 井上 雄貴<sup>‡</sup> 山田 啓一<sup>‡</sup>

名城大学大学院理工学研究科<sup>†</sup> 名城大学理工学部<sup>‡</sup>

### 1. はじめに

近年、自動車交通事故の防止や被害削減を目的に、ドライバの運転を支援する様々な運転支援システムの研究開発が行われている。その中で、ドライバの状態に応じて運転を支援するシステムの研究が進められ、一部は実用化されつつある。今後、より効果的な運転支援システムを実現していくためには、自車両のドライバのみならず、自車両の周囲の車両のドライバの状態も考慮して自車両のドライバの運転を支援することが不可欠になっていくと考えられる。しかしながら、これまでに自車両のドライバの状態を推定する研究は行われているが、周辺車両のドライバの状態を推定する研究は見当たらない。

本研究は、周辺車両ドライバの状態を推定する技術の開発を目的としている。本研究ではまず、周辺車両として後続車両、ドライバの状態としてドライバの運転タイプを取り上げ、後続車両ドライバの運転タイプを推定する技術の開発を目的としている。

今回、ドライビングシミュレータを用いた実験により、後続車両の走行情報から後続車両を運転するドライバがどのような運転タイプであるのかを推定する方法について検討したので、報告する。

### 2. 運転タイプの尺度

本研究で示す運転タイプとは運転に取り組む態度や志向、考え方である。アンケートからそのような運転タイプを簡便に数量化できる指標が様々な開発されている[1][2][3]。本論文では、これらの運転タイプと様々な走行情報との関係を調べ、それを基に走行情報からドライバの運転タイプを推定する手法について検討する。本研究では運転タイプという個人特性の構成要因を一般ドライバを対象にした質問紙調査により明らかにする方法として、DSQ[1]及びSAS806[3]を用いる。これらのチェックシートから導かれる尺度のうち本研究では、以下のものに着目する。

DSQでは8つの尺度を導くことが可能であるが、本研究では以下の5つの尺度に着目する。

- ① 運転スキルへの自信
- ② せっかちな運転傾向
- ③ 几帳面な運転傾向
- ④ 不安定な運転傾向
- ⑤ 心配性的傾向

SAS806では5つの傾向を検出することが可能であり、本研究では5つとも運転タイプの指標として着目する。

- ① イライラ運転傾向
- ② 不注意運転傾向
- ③ 運転軽視傾向
- ④ 自信不足傾向
- ⑤ 自信過剰傾向

### 3. 実験

チェックシートから導かれる運転タイプと、走行情報の特性との関係を調べるために、ドライビングシミュレータ(以下、DSと省略)を用いて以下の実験を行った。なお、この実験では、被験者が運転する車が後続車両に相当し、被験者が追従する車両が自車両に相当する。

#### 3.1. 実験方法

##### ① 実験装置:

実験に用いた定置型のDSの外観を図1(a)に示す。このDSは、実際の乗用車のカットボディを用いたもので、正面に映し出された道路画面(同図(b)参照)に沿って、アクセルとブレーキおよびハンドルを用いて運転するものである。

##### ② 被験者:

日頃から比較的自動車を運転する男女8名(年齢22-24歳)。

##### ③ 実験シナリオ:

高速道路における、走行時間約10分のコースを設定し、被験者に先行車を追従運転するタスクを行わせた。先行車はランダムなタイミングに計12回の加減速処理を行わせた。走行速度は基本80km/hで上下20km/hの速度の変化を加速度 $2\text{m/s}^2$ で行った。

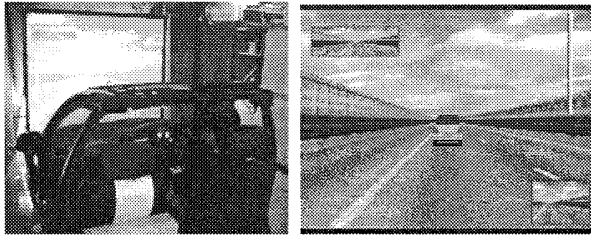
“Estimation of following vehicle driver’s type”

<sup>†</sup>Kazutoshi Kihira & Yu Shirai

Graduate School of Science and Technology, Meijo

<sup>‡</sup>Yuki Inoue & Keiichi Yamada

Faculty of Science and Technology, Meijo University



(a)実験風景 (b)DSの画面  
図1. ドライビングシミュレータの実験風景

#### ④ 実験手順：

練習走行として追従走行のサンプルシナリオを使用し、走行に慣れるまで 10 分程度運転してもらった。その後、被験者に「本物の乗用車を運転するように運転してください」という教示を与えて、実験を行った。

#### ⑤ 分析方法：

走行によって得られたデータを走行の約 10 分間の前半 (BLK1) と後半 (BLK2) に分け、実験の後半 (BLK2) の部分の被験者の走行を分析に用いた。着目する走行情報として、車間距離の平均値、ブレーキペダル踏込量の平均値、先行車が減速操作を行ったときの最小 TTC (time to collision=衝突予測時間) の平均値、及び反応時間の平均値とブレーキ回数を求めた。

表 1. 被験者別の走行情報

	車間距離平均[m]	ブレーキ量平均[m]	ブレーキ回数(回)	最小TTC平均[s]	反応時間平均[s]
SUB1	33.917	0.00451	16	5.737	3.833
SUB2	42.985	0.00708	15	12.305	2.607
SUB3	48.211	0.00434	11	9.351	4.747
SUB4	90.991	0.00469	9	13.195	3.775
SUB5	55.451	0.00554	16	23.132	1.647
SUB6	32.880	0.00407	16	9.938	2.080
SUB7	32.122	0.00356	15	11.942	1.605
SUB8	30.061	0.00509	12	9.493	2.129

### 3. 2. 実験結果

表 1 にこの実験で取得した被験者 8 名の走行情報をまとめた結果を示す。これらの各走行情報と SAS806 の各尺度のチェック数及び、DSQ の各尺度の得点との相関係数を調べ、相関係数 0.4 以上の組み合わせを相関があるものとして洗い出した。取得した走行情報のうち相関が見られた項目をまとめたものを表 2 に示す。

これらのうち、例として DSQ の「運転への自信」の項目とブレーキ回数との関係を図 2 に、SAS806 の「イライラ傾向」の項目と車間距離との関係を図 3 に示す。

表 2. 運転タイプと走行情報の相関係数

運転タイプ判別アンケート	走行情報	相関係数
運転への自信(DSQ)	ブレーキ回数	0.792515
運転への自信(DSQ)	反応時間	-0.45257
心配性傾向(DSQ)	ブレーキ量平均	-0.56537
イライラ傾向(SAS)	車間距離	-0.71647
運転軽視(SAS)	反応時間	-0.58353

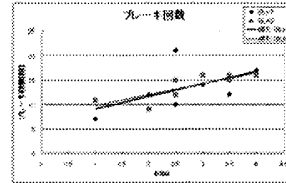


図 2. 「運転への自信」とブレーキ回数との関係

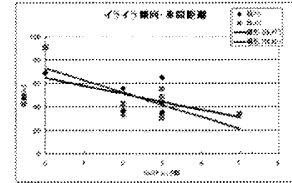


図 3. 「イライラ傾向」と車間距離との関係

図 2 から、「運転への自信」の尺度の高い被験者はブレーキ回数が多い傾向が見られた。また、図 3 から「イライラ傾向」のチェック数が多い被験者は車間距離を詰めるという傾向がみられた。これらの図に示したように、得られた結果から走行データのこういった情報がこういった運転タイプと関係があるのかを確認することができた。

### 3. 3. 考察

現段階では被験者の数が少ないということもあり信頼性は十分とはいえないが、後続車両のドライバの特定の運転タイプが特定の走行情報に影響を及ぼすという実験結果が得られた。このことから、走行情報から後続車両ドライバの運転タイプが推定できる可能性が示唆される。

### 4. おわりに

本研究では、ドライバの運転タイプを DSQ と SAS806 を用いて測定し、DS の実験により、後続車両ドライバの運転タイプの推定可能性について検討を行った。その結果、いくつかの組合せに関して相関関係が見られ、推定の可能性が示唆された。今後、被験者の数を更に増やして検討を行うことが必要である。

### 参考文献

- [1] 石橋基範, ほか: “運転スタイル・運転負担感受性の個人特性指標と運転行動,” 自動車技術会 Vol. 58, No. 12, pp34~39, 2004.
- [2] 石橋基範, ほか: “ドライバの個人特性の評価法と自動車への応用,” 自動車技術会シンポジウム「ヒューマトロニクス」, pp. 23~30, 2004.
- [3] 大塚博保, ほか: “安全運転態度検査SAS592の開発,” 科警研報告交通編, pp. 45~51, 1992.