

運転者の状態不安と注意制御が運転挙動に与える影響 Effects of Drivers' State Anxiety and Attentional Control on Driving Behaviors

飯田 克弘¹, 吉村 海斗²

Katsuhiro IIDA¹, Kaito YOSHIMURA²

本研究では、運転者の状態不安や注意制御が、運転挙動に影響を与えるという仮説の検証を試みた。ドライビング・シミュレータによる室内走行実験から、車両挙動・運転者挙動に関するデータを収集した。さらに、実験中の質問紙回答から、特性不安、状態不安および注意制御に関するデータを収集した。得られたデータでパス解析を行った結果、特性不安の高まりによって状態不安が高まり、状態不安の高まりによって大きな加速度が好ましくない区間において、最大加速度が大きくなるという関係を得た。さらに、注意制御と最大加速度、最大減速度および前方注視率との相関分析を行い、注意制御が低いほど、安全運転の観点から好ましくない運転挙動が生じる傾向があることを明らかにした。

Keywords: 状態不安, 特性不安, 注意制御, 加速度, 前方注視率, 緊急事態宣言

1. はじめに

2020年4月から5月にかけて、新型コロナウイルスの感染拡大収束を目的に、社会活動を大きく制限する緊急事態宣言（以下、宣言）が発令された。活動自粛によりこの期間の交通量は減少し¹⁾、それに伴い主要国道での交通事故発生件数は前年同期比で4割ほど減少した^{2),3)}。しかし、死亡事故件数の減少は1割ほどに留まっていた^{2),3)}。この原因に関し、交通量の減少とそれに伴う速度超過車両の増加を原因と捉える警察庁・警視庁の見解が報道されている^{4),5)}ものの、学術的な検討はされていない。

この原因を考えるため、各年4、5月の原付以上運転者（第1当事者）の法令違反別死亡事故件数の推移^{2),3)}に着目した（表1）。

表1 法令違反別死亡事故件数の推移^{2),3)}

各年4月	法令違反	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	増減数
安 義 全 務 運 違 転 反	運転操作不適	141	146	143	102	113	11
	漫然運転	199	184	156	150	123	-27
	脇見運転	129	120	112	109	85	-24
	動静不注視	24	20	17	18	20	2
	安全不確認	113	107	111	99	99	0
	安全速度	26	33	25	19	22	3
	その他	11	14	19	15	14	-1
各年5月	法令違反	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	増減数
安 義 全 務 運 違 転 反	運転操作不適	182	177	170	123	144	21
	漫然運転	244	225	192	180	146	-34
	脇見運転	161	146	148	129	99	-30
	動静不注視	31	27	24	22	22	0
	安全不確認	134	134	141	121	121	0
	安全速度	33	36	31	21	25	4
	その他	13	16	23	20	17	-3

※増減数：（2020年の件数）－（2019年の件数）

この表から宣言中は前年同期比で、動静不注視、安全不確認、安全速度による事故は横ばい、運転操作不適に

よる事故は増加であることが読み取れる。事故の特徴を把握するため、一例として岩手県の4月の交通事故状況に着目した⁶⁾。交通事故死亡者数8名のうち7名が、車線逸脱による衝突や転落という運転操作不適による死亡事故を起こしている。車線逸脱は、車線内を走るという、運転者にとって最も基本的な操作が出来ていないことが原因であり、交通量の多寡以前の問題である。つまり、今回の宣言中での死亡事故には、交通量の減少に加え、運転操作不適を引き起こす要因の存在が示唆される。

この要因に言及するため、宣言中の状況を改めて整理する。宣言により、自宅中心の生活が余儀なくされ、働き方・学び方・遊び方といったライフスタイルが変化した。また行動自粛は、経済状況の悪化を招いた。このような状況に対し、多くの人がストレスを感じていたことが様々な調査で明らかとなっている^{7),8)}。ここで、ストレスが不安を引き起こすことは周知の事実である。実際に、宣言下で生じたストレスの影響により、人々の不安が高まっていたことも調査で明らかとなっている¹⁰⁾。本研究は、この点に着目する。

本研究では、不安を考えるにあたり、特性不安と状態不安の二つに分けて考える。特性不安とは、ある人の不安になりやすさを示すもの¹¹⁾、状態不安とは、ある時点でどの程度不安であるかを示すもの¹¹⁾と捉えられている。ストレスに対する反応の一つが状態不安であり¹²⁾、ストレスを感じる宣言下では、状態不安が高まっていた人の増加が推測される。一方、状態不安と、必要に応じて集中したり注意を切り替えたりする能力（以下、注意制御）の間には有意な負の相関が存在することが示されている¹³⁾。先述した、宣言下における状態不安の高まりや運転

1 正会員，博士（工学），大阪大学大学院工学研究科

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1 e-mail: iida@civil.eng.osaka-u.ac.jp Phone: 06-6879-7611

2 非会員，修士（工学），西日本旅客鉄道株式会社

操作不適による死亡事故の増加，状態不安と注意制御の関係を踏まえると，状態不安や注意制御の高低が，運転挙動に影響を与えるという仮説を立てることができる。状態不安や注意制御が，不安全的な運転挙動に関係するか定量的に分析した既往研究は存在しないことから，この課題の克服も念頭におき，本研究では，上記仮説の検証を試みた。

2. 室内走行実験

2.1 実験概要

本研究では，2020年10月5日から16日のうち土日祝日を除いた10日間，1日あたり3名の計30名の被験者に対し実験を行った。被験者として，普通自動車免許を所有している24歳以下の学生30名を学内募集した。

2.2 実験手法

本研究では，ドライビング・シミュレータ（以下，DS）を使用した室内走行実験を行った。実験場面は，東京外かく環状道路（以下，東京外環）の中央JCTのFランプ（東京外環本線北行きから中央自動車道下り線へ向かうランプ）周辺を再現した道路モデル（図1）である。この実験場面を選定した理由は，この道路区間が供用前であり，走行経験の有無という条件を統制できるからである。

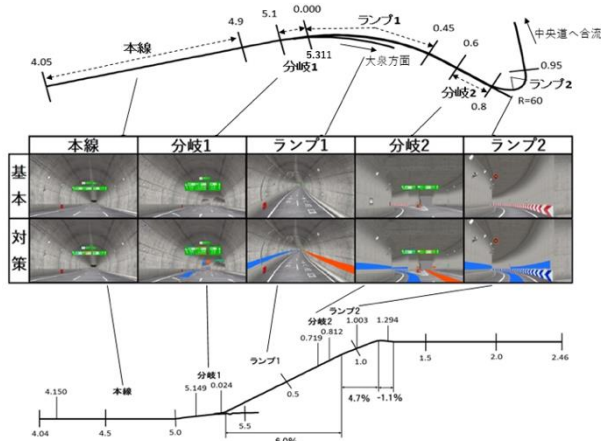


図1 道路線形図

このモデルで，設計図等にも示される状況を再現したケース（以下，外環基本）と，行き先案内情報のカラー連携標示を導入したケース（以下，外環対策）を再現し，被験者には，それぞれ1回ずつ走行してもらった。ここでのカラー連携標示とは，行先ごとに異なる色で標識，路面およびトンネル壁面を着色する案内方策のことである。2ケース実施した理由は，2回目の走行中に，同じ道路状況ではないと被験者に認識してもらい，慣れから生じる漫然状態を防ぐためである。また，表2のように走

行順を設定し，走行順が偏らないようにした。

表2 走行順一覧

1走行目	2走行目	人数
外環基本	外環対策	15
外環対策	外環基本	15

DSにより車両挙動データを取得し，視線を計測する装置（ナックイメージテクノロジー社製アイマークレコーダー EMR-9. 以下，EMR）により視線データを取得した。さらに，質問紙により1回目の走行前に状態不安，2回目の走行後に特性不安，注意制御（Effortful Control, EC）および行動抑制制御のデータを取得した。取得データの詳細は2.7で後述する。

2.3 実験で使用したDS

本実験で使用するDSは，PCおよび液晶プロジェクタ，多画面スクリーン，模擬運転台，音響装置から構成される（図2）。多画面スクリーンは，正面が120inch，左右が150inchのスクリーンから構成されており，対応するプロジェクタから前景，左景，右景の映像が投影される。さらに，模擬運転台には，左右サイドミラーおよびルームミラーの役割を果たす液晶ディスプレイが設置されており，後方風景の映像が映し出される。

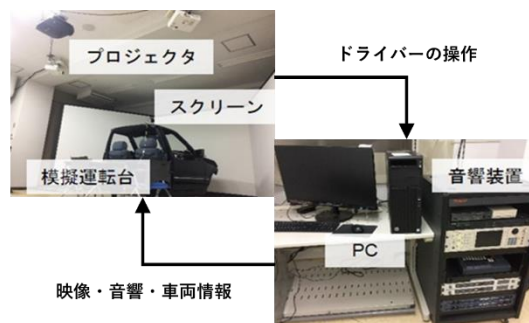


図2 DSの機器構成

ドライバーの操作，すなわちハンドルおよびアクセル，ブレーキの使用量は，運転台により分解能1°（ハンドルは左右それぞれ160°，アクセル・ブレーキは22°が最大値）で検出され，1/66秒のフレームレートでPCへと送信される。このアクセル・ブレーキの使用量に基づき計算される加速度に，車両の走行地点における縦断勾配や空気抵抗，コーナリング抵抗による加速度を加えることにより，車両の加速度が算出される。

そして，これらの入力情報から，計算により車両の速度，位置，進行方向が決定され，これに応じた映像が映し出され，走行音が模擬運転台のスピーカーより再生される。このDSを使用した先行研究では，明かり部〜トンネル進入部での走行速度推移や心拍数，注視率の再現

性が高いこと¹⁴⁾、-3.2%から+3.7%の勾配変化のサグ部を含む区間において追従挙動を良好に再現する¹⁵⁾ことなど、走行結果の現況再現性が確認されている。

なお、本実験では、車両は普通乗用車を想定し、運転者の視点高さを路面から1.1mとしている。

2.4 分析区間

図1および表3に示すように、東京外環本線（以下、本線）の一部、本線から2車線ランプへの分岐部（以下、分岐1）、2車線ランプ（以下、ランプ1）、ランプ1終端から続く分岐部（以下、分岐2）、分岐2後の1車線ランプ（以下、ランプ2）の一部を分析区間とした。なお、供用前のためkpは仮の数値である。

表3 分析区間

区間名	区間 (kp)	構造要素	設計速度
本線	4.05～4.90	大トンネル	80km/h
分岐1	5.10～0.00	断面変化	80km/h
ランプ1	0.00～0.45	急勾配	40km/h
分岐2	0.60～0.80	分岐	40km/h
ランプ2	0.80～0.95	急カーブ	40km/h

2.5 走行条件

本線にのみ、自律走行する周辺車両を配置した（図3）。具体的には、追い越し車線に目標速度90km/h、目標車間距離80mで自律走行する車列を配置した。また、第2走行車線では、自車両前方に目標速度85km/h、目標車間距離100mで自律走行する車列を配置した。走行開始時の自車両と同一車線前方の車両の間隔は100mとした。さらに、第2走行車線の自車両から150m後方には、自車両と衝突しないように、速度が自車両と同じになるように設定した車両を配置した。

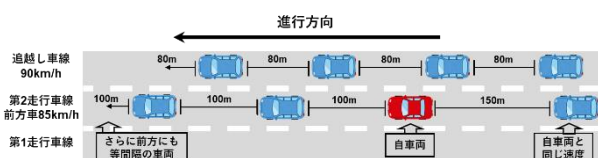


図3 実験開始時の周辺車両配置

第1走行車線については、被験者が進路を間違えない（中央道の下りに向かう）場合、車線変更をする必要のある車線であり、周辺車両の配置によって被験者が車線変更をためらうのを防ぐため、周辺車両の配置は行わなかった。なお、周辺車両は車線変更を行わず、分岐1では分岐をせずに、本線をそのまま進むこととした。

2.6 実験手順

被験者には、まず、実験上の注意事項や個人情報の取

り扱いなどの重要事項を説明した。この重要事項への了承を確認後、実験参加への同意書に記名、押印をしてももらった。その後、DSの操作方法や実験の流れについて説明を行った。

次に、その後、DSの運転方法やトンネル内での運転感覚に慣れてもらうため、新東名高速道路下り線の新清水IC（99.298kp）から新清水JCT周辺（88.461kp）を再現した道路モデルを用いて、練習走行を2回行った。1回目は実験者から指示をしながらの走行で、2回目は被験者に自由に走行させた。また、このとき普段運転している車両と比較して、走行音量に違和感があれば調整した。さらに、カーブでの運転操作や感覚にも慣れてもらうため、名神高速道路上り線から新名神高速道路下り線に向かうランプ周辺を再現した道路モデルを用いて、練習走行を2回行った。1回目、2回目共に、走行中に実験者は、被験者に進行方向の指示のみを行った。さらに、案内標識や路面表示から進むべき方向を判断することに慣れてもらうため、東名高速道路下り線の御殿場IC1km上流（82.35kp）から御殿場JCT分岐部（88.30kp）の約6kmを再現した道路モデルを用いて、練習走行を1回行った。走行前に進むべき方向の名称（新東名方面）のみを伝え、具体的な進行方向は案内標識や路面標示を頼りに、被験者自身に判断してもらう旨を伝えた。

練習走行終了後、新型コロナウイルス感染対策としての換気を兼ねた休憩を10分ほどとった。その際、被験者にはDS運転座席から離れてもらった。休憩後、事前説明を行った席で、状態不安尺度（2.7で詳述）に回答してもらった。

その後、視線を計測する装置（ナックイメージテクノロジー社製アイマークレコーダーEMR-9。以下、EMR）を装着し、表1のように走行を2回実施した。各走行の直前に、進路の指示として、「中央道 甲府」と書かれたフラップを提示し、中央道の甲府方面に向かうように指示した。方面に関しては案内標識や路面標示が参考にでき、道を間違えてしまった場合は走行をやり直す場合があることを教示した。ここで、具体的にどの箇所での進路間違いがやり直しに該当するのかは教示しなかった。また、走行の際には、走行速度の目安として、本線は80km/hとなっていること、壁や周辺車両に接触した場合は、走行やり直しになることを教示し、これら以外は、普段どおりの運転を心がけることを教示した。

2回目の走行終了後、特性不安尺度、EC尺度の順で質問紙に回答してもらった（2.7で詳述）。

2.7 取得データ

(1) 車両挙動データ

走行開始からの経過時間[s]、走行車線、走行地点 (kp) [km]、速度[km/h]、加速度[m/s²]、車線中心からのずれ[m]

（正值：進行方向右向き，負値：進行方向左向き）を，0.1秒ごと DS により記録した．分析の際は，これらを線形補間により 0.001kp ごとのデータに変換した．

(2) 運転者挙動データ

EMR により注視対象物や，その注視時間を算出するための視線座標データを取得した．なお，既往研究¹⁶⁾を参考にして，注視とは，視線停留時間 0.165 秒以上，眼球移動速度 10deg/s 以下とした．

(3) 心理データ

質問紙への回答を用いて，以下 (a) ~ (c) のデータを取得した．

(a) 状態不安

ある状況下で大きく変動するような状態としての不安¹¹⁾である．本研究では，清水・今栄が作成した STAI の状態不安尺度 (A-State)¹⁷⁾を用いて取得した．回答方法は 20 項目を 4 段階（全くそうでない，いくぶんそうである，ほぼそうである，全くそうである）で被験者に評価してもらった．なお，分析の際は，被験者ごとに算出した 20 項目の平均値を，状態不安のデータとして使用している．

(b) 特性不安

ある個人において比較的安定していると言われる性格特性としての不安¹¹⁾である．本研究では，清水・今栄が作成した STAI の特性不安尺度 (A-Trait)¹⁷⁾を用いて取得した．回答方法は 20 項目を 4 段階（決してそうでない，たまにそうである，しばしばそうである，いつもそうである）で被験者に評価してもらった．なお，分析の際は，被験者ごとに算出した 20 項目の平均値を，特性不安のデータとして使用している．

(c) EC 尺度

EC は，実行注意 (executive attention) の効率を表す概念で，顕現して継続中の反応を抑制し，非顕在的な反応を開始したり，計画を立てたり，誤りを検出したりするための能力と定義されている¹⁸⁾．本研究では，成人用 EC 尺度日本語版¹³⁾を用いて，EC 尺度の下位尺度である注意制御 (Attentional Control)，行動抑制制御 (Inhibitory Control) を取得する．回答方法は 23 項目（注意制御：12 項目，行動抑制制御：11 項目）を 4 段階（あてはまらない，あまりあてはまらない，少しあてはまる，あてはまる）で評価してもらった．なお，本研究の分析において，行動抑制制御は使用しておらず，実験条件として記載した．また，分析の際は，被験者ごとに算出した 12 項目の平均値を，注意制御のデータとして使用している．

3. 不安と運転挙動の関連性

本章では，室内走行実験で取得した特性不安・状態不安と，運転挙動の関連性を，パス解析を用いて分析する．なお，既往研究において，注意制御と状態不安の間に有意な負の相関が示されていることを先述したが，本研究

の取得データでは，両者に負の相関 ($r = -.101$) は確認できるものの，有意にはならなかった．このため，本章のパス解析には注意制御を含めず，注意制御と挙動の関係は別途 4 章で分析する．有意な相関が確認できなかった理由として，既往研究¹³⁾のサンプル数が $n = 114$ であったのに対し，本研究では $n = 30$ と少なかったことが考えられる．サンプル数を増やすことは今後の課題である．

3.1 区間最大加速度

1 回目の走行で取得した，0.001kp ごとの車両挙動データを用いて，被験者ごとに，分析区間 (表 3) それぞれにおいて区間最大加速度を算出した．その区間最大加速度と，特性不安・状態不安を用いたパス解析を行った．本線の最大加速度を用いたパス解析でのみ，高い適合度と有意なパス係数を確認することができた (図 4)．

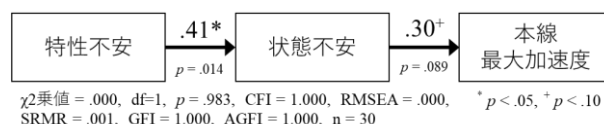


図 4 本線の最大加速度を用いたパス図

このパス図は，特性不安が高いことで状態不安が高くなり，状態不安が高いことで最大加速度が大きくなることを表している．ここで，本線の加速度について改めて整理する．走行開始時に自車両が位置している第 2 走行車線には，一定速度 (85km/h) の前方車両が存在している．追い越し車線にも一定速度 (90km/h) の車両が存在している．このことから，本線では，区間内での大きな速度の変動は生じず，大きな加速度は必要とされない．また，被験者には周辺車両が車線変更を行わない旨は伝えていないため，前方車両が存在しない第 1 走行車線への車線変更完了後であっても，被験者は，周辺車両が自車前方へ車線変更することを予見しておく必要がある．つまり，第 1 走行車線への車線変更完了後に加速度が大きいことは，前方へ割り込まれた際の対応を考えた場合，接触，衝突などのリスクが高くなる．以上のことから，本線において最大加速度が大きいことは，安全運転の観点から，好ましくない挙動であると言える．

3.2 加速度推移

3.1 より，最大加速度を用いたパス図を描いたことから，加速度は不安と関連のある指標であると考えられる．したがって，不安と加速度推移の関連性も分析を行った．

まず，全被験者の状態不安の平均値 (1.81) を閾値に，状態不安 20 項目の平均値が 1.81 未満の被験者 (以下，A 群) と 1.81 以上の被験者 (以下，B 群) に分け，加速度推移の比較を行った．A 群は 16 名，B 群は 14 名となる．分類した被験者一覧を表 4 に示す．さらに，A 群，

B群それぞれの加速度推移を図5, 6に示す。なお、加速度は1走行目のデータである。

表4 分類結果

A群	1	2	4	5	6	8	12	13	18	19	21	22	25	27	28	29
B群	3	7	9	10	11	14	15	16	17	20	23	24	26	30		

※数字は被験者のIDを表す

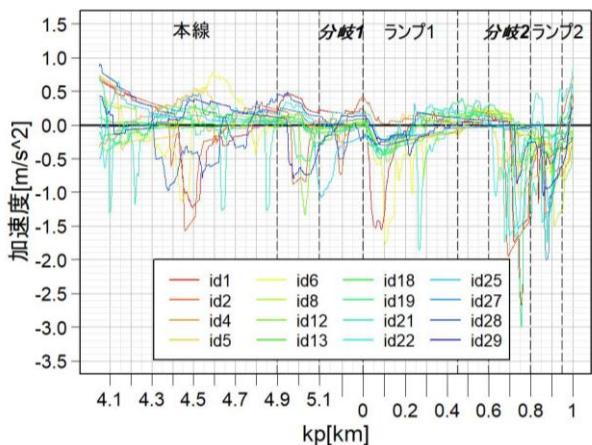


図5 A群の加速度推移

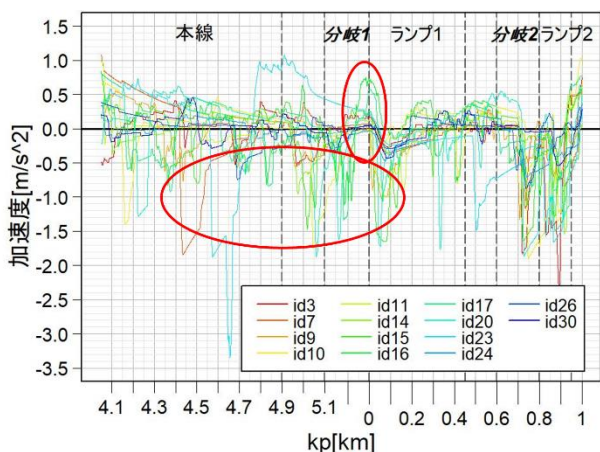


図6 B群の加速度推移

上記の加速度推移を考察するにあたり、道路モデルの状況を改めて整理する。分岐1は、3車線の本線が一時的に5車線になり（図7）、2車線トンネル（ランプ1）と3車線トンネル（本線）に分岐する（図8）という急激な断面変化を伴う。ランプ1はトンネル構造かつ6.0%の上り勾配という条件から、分岐直後に前方を見通すことはできない。また、ランプ1始点には40km/hの制限速度標識が存在しており、その標識以前の制限速度が80km/hであることから、分岐1からランプ1にかけては、加速ではなく減速が必要とされる区間である。

定性的な考察にはなるが、図5より、A群では、分岐1からランプ1にかけて、多くの被験者が減速へスムーズに転じていることが確認できる。一方、図6より、B群では、分岐1で加速が生じている被験者や、A群に比

べて加速度の変動の激しい被験者を多く確認することができる。パス解析では有意にならなかったものの、状態不安が高いことは、本線以外の加速度に対しても好ましくない影響があると示唆される。



図7 分岐1始点（図1部分再掲）



図8 分岐1～ランプ1始点の状況

4. 注意制御と運転挙動の関連性

本章では、室内走行実験で取得した注意制御と、運転挙動の関連性を、相関を用いて把握する。

4.1 区間最大加速度

3.1と同様の手法で算出した、1, 2回目の走行で取得された区間最大加速度と注意制御を用いて、ピアソンの積率相関係数およびp値を算出した（図9, 10）。なお、ランプ1において、ID25の2回目の走行では、0以上の加速度が見られなかったため、相関の算出から除外した。

本線において有意差 ($p < .05$) のある相関 ($r = -.261$)、ランプ1において有意傾向 ($p < .10$) のある相関 ($r = -.243$) が得られた。ともに弱い負の相関であるが、注意制御が低くなるほど、最大加速度が大きくなるという関係を表している。3.1で示した通り、本線の最大加速度が大きいことは、安全運転の観点から好ましくない挙動である。ランプ1については、制限速度が80km/hから40km/hに変わることや、ランプ1の先に分岐とR=60の急カーブが存在していることを踏まえると、加速より減速が求められる区間である。したがって、ランプ1においても、最大加速度が大きいことは、好ましい挙動ではない。

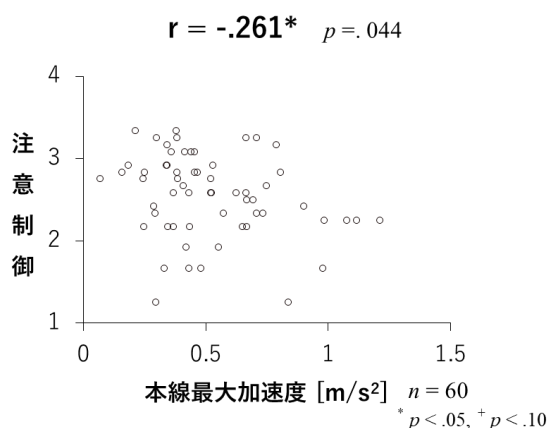


図9 本線の最大加速度を用いた散布図

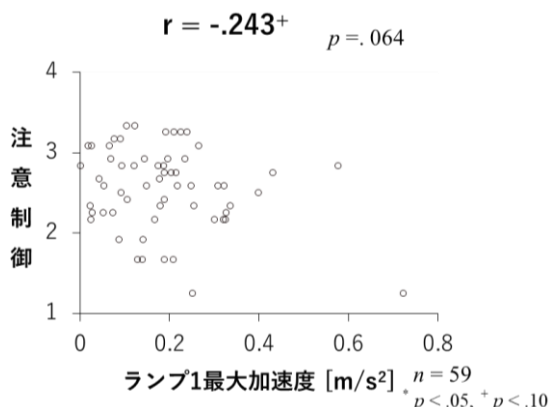


図10 ランプ1の最大加速度を用いた散布図

4.2 区間最大減速度

0.001kp ごとの車両挙動データを用いて、被験者ごとに、分析区間それぞれにおいて区間最大減速度を算出した。その区間最大減速度および全区間（本線～ランプ2）の最大減速度と注意制御を用いて、ピアソンの積率相関係数およびp値を算出した（図11）。なお、分岐2において、ID23の2回目の走行では、0以下の加速度、つまり、減速が見られなかったため、相関の算出から除外した。

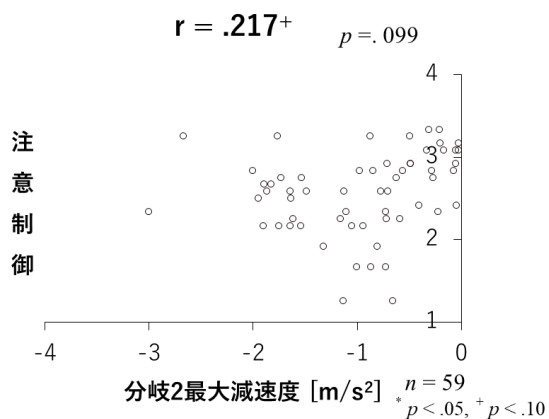


図11 分岐2の最大減速度を用いた散布図

この結果、分岐2の最大減速度において、有意傾向（ $p < .10$ ）のある相関が確認できた。弱い正の相関（ $r = .217$ ）であるが、注意制御が高いほど、最大減速度が小さくなる（急な減速になる）という関係になっている。一般的に、分岐部での急な減速は後方車両からの追突のリスクが高くなることから上述した結果は、安全運転の観点から、好ましくない挙動であると言える。

4.3 前方注視率

前田ら¹⁹⁾は、車線変更の際、安全確認に気を取られ、前方への注意が散漫になっていることを確認する指標として、前方注視率 G が有効であることを明らかにした。前方注視率 G とは、前方を注視していた時間 t_z を全注視時間 T で割ったものである。

$$G = \frac{t_z}{T} \times 100 [\%] \quad (1)$$

被験者が指示した進路に進む場合（2.6）、分岐1までの区間において一度車線変更を行う必要がある。したがって、走行開始からその車線変更が完了するまでの区間で、被験者ごとに、EMRで取得した視線座標データを基に、前方注視率を算出した。なお、前方注視率を算出するにあたり、注視対象のラベリングを行った。今回は、注視対象を「前方」「右前方車両」「バックミラー」「サイドミラー（左）」「路面標示」「路面」「標識」「メーター」の8種類に分けた。そして、「前方」の注視時間を、8種類の注視時間の合計で割ることで、被験者ごとの前方注視率を算出した。この前方注視率と、注意制御を用いて、ピアソンの積率相関係数およびp値を算出した（図12）。なお、ID15、22、29の2回目の走行では、走行中にEMRがずれる等視線データが正常に計測できていなかったため、分析対象外とした。

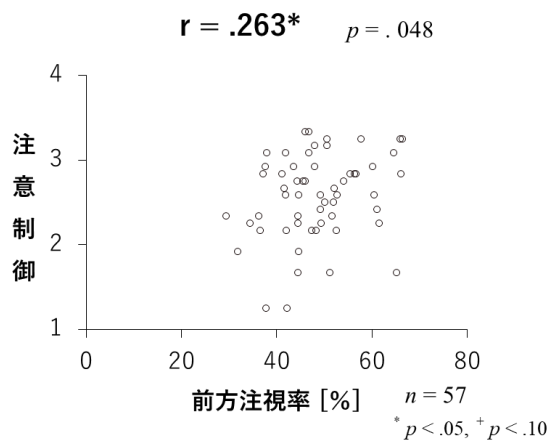


図12 前方注視率を用いた散布図

注意制御と前方注視率の間には、有意差（ $p < .05$ ）のある相関が得られた。弱い正の相関であるが、注意制御が低くなるほど、前方注視率が低くなる関係となっている。

車線変更行動の安全評価指標である前方注視率が低くなることは、車線変更時に前方への注意が散漫になっていることを表している。つまり、注意制御が低いほど、前方注視率が好ましくない傾向になっている。

5. 結論

本研究では、運転者の不安と注意制御が運転挙動に与える影響を把握することを試みた。以下に、本研究で得られた成果を示す。

- ・ 最大加速度を用いたパス解析から、特性不安の高まりによって状態不安が高まり、状態不安の高まりによって、大きな加速度が好ましくない区間において、最大加速度が大きくなるという関係を示せた。
- ・ 状態不安の高低を基に2群に分け、群間で加速度推移の比較を行ったところ、状態不安が高い被験者で構成された群の方が、加速度の変動が激しい、減速すべき区間での加速が目立つなど、安全運転の観点から、好ましくない特徴が見られた。
- ・ 注意制御と、最大加速度や最大減速度、前方注視率の相関から、注意制御が低いほど、安全運転の観点から、好ましくない挙動が生じる傾向にあることが示せた。

本文で述べた通り、本実験で取得したデータでは、状態不安と注意制御の間に有意な関係が確認できなかったため、両方を同時に用いたパス解析などは行えていない。この原因の一つとして、被験者数少なかつたことが考えられるため、被験者数を増やし、データの拡充を行う必要があると考える。

謝辞

追手門学院大学心理学部心理学科東正訓教授には、本研究のデータ整理手法に関して有益な助言をしていただきました。ここに感謝の意を申し上げます。

参考文献

- 1) 国土交通省：全国・主要都市圏における高速道路・主要国道の主な区間の交通量増減
https://www.mlit.go.jp/road/road_fr4_000090.html (2021年1月26日閲覧)
- 2) 警察庁：交通事故統計月報（令和2年4月末）
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/file-download?statInfId=000031946471&fileKind=2> (2021年2月5日閲覧)
- 3) 警察庁：交通事故統計月報（令和2年5月末）
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/file-download?statInfId=000031954930&fileKind=2> (2021年2月5日閲覧)
- 4) NHK NEWS WEB：車の交通量減り事故減少も都市部で死亡事故増加 新型コロナ
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200510/k10012424031000.html> (2020年9月19日閲覧)
- 5) テレ東NEWS：なぜ？コロナで交通死亡事故が増加
<https://www.tv-tokyo.co.jp/news/original/2020/04/28/010818.html> (2020年9月19日閲覧)
- 6) 岩手日報：4月の交通事故死 最多8人 県内10年以降、7人が車線逸脱起因
<https://www.iwate-np.co.jp/article/2020/5/7/77578> (2020年11月12日閲覧)
- 7) 株式会社ファンケル：緊急事態宣言期間中の健康管理とテレワーク業務
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000600.000017666.html> (2020年12月22日閲覧)
- 8) 国立法人大阪教育大学：新型コロナウイルス感染症感染拡大対策による外出自粛に伴う児童生徒・学生の身体活動変化の調査について
https://osaka-kyoiku.ac.jp/_file/kikaku/kouhou/press_release/2020/20201005.pdf (2020年12月22日閲覧)
- 9) 株式会社カラダノート：緊急事態宣言解除後の暮らし・心の変化に関する調査
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000074.000031718.html> (2020年12月22日閲覧)
- 10) Cross Marketing：新型コロナウイルス生活影響度調査（第4回）
<https://www.cross-m.co.jp/report/health/20200508corona/> (2020年12月22日閲覧)
- 11) 中里克治・水口公信：新しい不安尺度 STAI 日本版の作成：女性を対象とした成績，心身医学，Vol.22, No.2, pp.107-112, 1982.
- 12) 佐藤安子：状態不安を予測しうるストレスモデレーター要因の検討，臨床心理学部研究報告，Vol.3, pp.69-78, 2010.
- 13) 山形伸二・高橋雄介・繁榊算男・大野裕・木島伸彦：成人用エフォートフル・コントロール尺度日本語版の作成とその信頼性・妥当性の検討，パーソナリティ研究，Vol.14, No.1, pp.30-41, 2005.
- 14) 飯田克弘・森 康男・金 鍾旻・池田武司・三木隆史：ドライビングシミュレータを用いた室内実験システムによる運転者行動分析-実験データの再現性検討と高速道路トンネル坑口の評価-，土木計画学研究・論文集，No.16, pp.93-100, 1999.
- 15) 大口敬・金子哲也・飯田克弘・渡邊亨：ドライビ

- ング・シミュレータを用いた道路線形と追従挙動特性に関する研究, 土木計画学研究・講演集, No.24(2), pp.649-652, 2001.
- 16) 福田亮子・佐久間美能留・中村悦男・福田忠彦：注視点の定義に関する実験的検討, 人間工学, vol.32, No.4, pp.197-204, 1996.
- 17) 清水秀美・今柴国晴：STATE-TRAIT ANXIETY INVENTORY の日本語版（大学生用）の作成, 教育心理学研究, Vol.29, No.4, pp.348-353, 1981.
- 18) Rothbart, M. K., Bates, J. E. : Temperament. In W. Damon (Series Ed.), N. Eisenberg (Vol. Ed.), Handbook of child psychology, Vol. 3, Social, emotional, personality development. New York : Wiley. pp.105-176, 1998.
- 19) 前田公三・水島卓也・綱井秀樹・ラクシンチャランサク ポンサトーン・林隆三・永井正夫・小花麻純・佐々木和也：常時記録型ドライブレコーダを用いた車線変更時の運転行動解析, 自動車技術会論文集, Vol.40, No.5, pp.1369-1374, 2009.