

<研究課題> **高齢者の運転支援システムの利用に  
影響する要因に関する研究**

代表研究者 帝塚山大学心理学部心理学科 講師 森泉 慎吾  
共同研究者 帝塚山大学心理学部心理学科 教授 蓮花 一己  
近畿大学情報学部情報学科 准教授 多田 昌裕

【抄録】

本研究では、高齢ドライバーの運転支援システム利用に関連する要因として、特に「運転技能の過信」「自身の健康に対する評価」「認知機能」の3点を検討することを目的とした。また、システムを実際に体験することで、上記の変数がシステム利用に及ぼす影響が変化するかについても検討した。研究参加に同意した高齢ドライバー計25名を対象に、教習所内の走行課題、質問紙による主観的な健康評価、タブレットによる簡易認知機能検査、サポートカーの説明・試乗体験課題とその前後での運転支援システムに対する評価をそれぞれ求めた。その結果、衝突被害軽減ブレーキにおいて、特に自身の運転技能を過大に評価する場合、健康評価が良好であるほど、システムに対する評価が低下することが示唆された。この現象は、同時に体験したペダル踏み間違い急発進等抑制装置においては見られず、またそれぞれのシステムの説明および試乗体験をした後には確認されなくなった。

1. 研究の目的

1-1 高齢ドライバーに関する諸問題

総務省統計局(2021)によれば、日本における65歳以上の高齢者人口は、2021年9月時点にて過去最多の3,640万人となり、総人口に占める割合(高齢化率)は過去最高の29.1%となった。このような高齢化率の増加に伴い、高齢ドライバーの事故防止は重要な社会問題の一つであるといえる。高齢ドライバーの事故については、加齢によって視聴覚機能や認知機能などの様々な心身機能の低下や、交通状況の変化に対応できなくなることが一因として挙げられる。このような高齢者の心身機能の低下や事故の増加を鑑み、わが国では運転支援システムを搭載した先進安全自動車(Advanced Safety Vehicle)に限定した運転免許が2022年5月13日より導入された。この免許制度は、運転免許の自主返納に代わる新たな選択肢としての役割が期待される。

研究代表者はこれまで、高齢ドライバーの運転に対する自己評価と健康への評価の相互作用が運転支援システムの利用に関連することを質問紙研究にて明らかにした(森泉・蓮花 投稿中)。特に、自身の運転技能の評価が高く、かつ健康に不安を抱えていない高齢ドライバーほど、そのようなシステムの利用が抑制される可能性が指摘された。この結果は、高齢ドライバーが一般的に運転の自己評価が高い(過大傾向)ことが関連すると思われる一方(e.g.,

Huang et al., 2020)、質問紙研究であったため、高齢ドライバーの運転技能の評価がどの程度正確にされていたのかは不明である。さらに、扱った運転支援システムは「衝突被害軽減ブレーキ」のみであり、他のシステムについても同様の知見が得られるかは検討の余地がある。

1-2 本研究の目的

上述を踏まえ、本研究では、高齢ドライバーの運転技能の過信(本研究では、運転技能の自己評価と教習所指導員の評価との差分から算出)が、運転支援システムの利用意図に及ぼす影響について検討することを目的とした。同時に、システムの体験による利用意図の変化が、技能過信の影響を受けるかどうかも検討した。

2. 研究方法と経過

2-1 実施場所と期間

A 県 B 市にある C 自動車学校において、2022年6月1日、8日、15日の計3日間で実施した。

2-3 対象者

C 自動車学校にて定期的実施されている法定高齢者講習を受講する高齢ドライバーに対して、指導員を通じて研究実施の案内を行い、参加同意の得られた25名を対象とした。男性20名、女性5名であり、平均年齢は78.68歳( $SD=4.09$ )であった。研究参加の謝礼として5,000円を現金で支払った。

2-4 課題

### (1) 運転ぶりの評価の測定

C 自動車学校内のコースを走行する課題を実施した (Figure 1 左)。助手席に同乗した指導員の指示に従い、交差点左折、右折、バック、車線変更などの運転課題をそれぞれ行った。走行課題後、自身の運転ぶりについて主観的な評価 (例、左折時の運転にて合図を正しくする) を 5 件法 (非常によくできている～できていない) にて求めた。同乗した指導員にも、参加者の運転ぶりを同じ方法で評価を求めた。本研究では、これらの乖離の程度を「技能過信」の指標とした。

### (2) 質問紙への回答

自身の最近 1 か月での身体・精神的な健康の主観評価について、福原・鈴嶋 (2019) の研究より 8 項目で 5 件法にて回答を求めた (Figure 1 右)。その他、性別や年齢、免許の種類、運転走行距離等についても回答を求めた。

### (3) サポートカー試乗課題

衝突被害軽減ブレーキ (前方の車両や歩行者を検知し、万一、ドライバーが安全に減速できなかった場合、自動的に緊急ブレーキを作動させて衝突を回避、または衝突時の被害や傷害を軽減する；以下、AEBS) とペダル踏み間違い急発進等抑制装置 (アクセルペダルをブレーキペダルと間違えて踏み込んでしまったときなどに、ドライバーにメーター内の警告灯表示とブザーで警告する；以下、PMPD) の 2 種について、実際に試乗体験してもらった (Figure 2)。体験前に、それぞれのシステムの説明やシステム作動の様子に関する動画を提示した。車の運転およびシステムの制御は、日産自動車 (株) 独自の安全資格を有し技術を持つ者が担当し、参加者は助手席に座った。体験前後で、それぞれのシステムに対する評価 (例、どれくらい頼りたいと思うか) への回答を 5 件法 (高得点ほど「そう思う」) にて求めた。なお、本研究では、実際に試乗体験はせずに冒頭のシステムの説明のみを伝える群 ( $n = 13$ ) も設定した。



### (4) 認知機能の測定

参加者の認知機能を測定するために認知機能評価アプリ (株式会社アイ・ブレインサイエンス) を iPad を用いて実施した (Figure 2)。「記憶」「判断力」等の認知機能に関する計 6 領域でのパフォーマンスを判定し、総合的な認知機能評価スコアを算出した。本アプリは、iPad のカメラから参加者の視線を検知し、参加者の発話に頼らず、視線移動 (注視) のみで評価できる点が長所である。

### 2-4 機材

C 自動車教習所で教習車として使用されている日産ラティオを実車走行の課題に使用した。また、サポートカー試乗課題のために、日産デイズを使用した。認知機能測定には、上述の認知機能評価アプリのインストールされた iPad を用いた。

### 2-5 手続き

C 自動車学校の法定高齢者講習に参加した高齢者に対して、研究実施の概要について案内を行い、研究参加を申し出た者に対して、後日研究スタッフから詳細な研究内容の案内、参加の同意を得た。2-3 (3) にあったサポートカー試乗課題で使用したシステムに対する評価については、募集の段階で実施した (課題前の評価)。研究実施当日について、研究概要の説明や同意書の記入に約 15 分、実走行課題に約 30 分、認知機能検査と質問紙への回答に約 30 分、サポートカー試乗課題に約 30 分、事後説明等で約 15 分を設定し、所要時間は計 2 時間程度であった。なお本研究は、帝塚山大学研究倫理委員会の承認を得た (承認番号：04-03)。

## 3. 研究の成果

### 3-1 分析に用いた変数と要約統計量

#### (1) 運転技能の過信

参加者自身の運転ぶり評価の合計値を算出したところ、 $M = 72.48$  ( $SD = 19.42$ ) となった。 $\alpha$  係数は .88 であった。また、同乗した指



Figure 1 実車走行 (左) と質問紙回答の様子 (右)



Figure 2 サポートカー試乗課題の様子



Figure 3 認知機能測定の様子

導員による評価の合計値は  $M = 89.28$  ( $SD = 12.72$ ) であり、 $\alpha$  係数は .98 であった。本研究では、これらの得点の差分を「運転技能の過信」とした。 $M = 16.80$ ,  $SD = 18.98$  であり、得点が高いほど、自身の技能を過大視していると捉えられる。

#### (2) 健康評価

自身の最近 1 か月での身体・精神的な健康の主観評価を構成する 8 項目の合計値を算出したところ、 $M = 17.16$  ( $SD = 6.14$ ) となった。 $\alpha$  係数は .90 であった。この得点が高いほど、自身の健康状態を「悪く」評価していると捉えられる。

#### (3) 認知機能

認知機能評価アプリから算出された総合的な認知機能評価スコアの平均値は、 $M = 50.09$  ( $SD = 15.00$ ) であった。この得点が高いほど、認知機能が良好であることを示す。なお、機材トラブルにより 3 名の欠損値があった。

#### (4) AEBS、PMPD に対する評価

体験前後にてそれぞれのシステムに対する評価として尋ねた「(それぞれのシステムに)どれくらい頼りたいと思うか」への回答を得点とした。この得点が高いほど、それぞれのシステムに対する評価が高く、より信頼して使用したいと考えていると捉えられる。

3-2 体験課題前後における AEBS、PMPD に対する評価に関連する要因

体験課題前後における AEBS、PMPD のそれぞれに対する評価に関連する要因について検討するために、それぞれを目的変数とする強制投入法による重回帰分析を行った (Table 1、Table 2)。課題前の場合には、運転技能の過信、健康評価、認知機能、過信と健康評価の交互作用項を説明変数とした。その結果、AEBS について、モデル全体の説明率は  $Adj. R^2 = .46$  であり、説明変数を含むモデルは有意となった ( $F(4, 17) = 5.54, p = .005$ )。また、認知機能の得点が高まるほど、AEBS に対する評価が高くなった ( $\beta = .44, p = .01$ )。さらに、交互作用項が有意となり ( $\beta = .47, p = .02$ )、過信の  $\pm 1SD$  において健康評価の単純傾斜を算出したところ (Figure 4)、運転技能をより過信する場合 (+1 SD)、自身の健康を良好に評価するほど (-1 SD 側)、AEBS への評価が低下した ( $\beta = .58, p = .005$ )。また、PMPD については、モデル全体の説明率は  $Adj. R^2 = .39$  であり、説明変数を含むモデルは有意となった ( $F(4, 17) = 4.29, p = .01$ )。また、運転の過信や認知機能の得点が高まるほど、PMPD に対する評価が高くなった (順に、 $\beta = .44, p = .03, \beta = .38, p = .04$ )。

一方、課題後の評価の場合には、上記の説明変数に加え、体験の有無 (0 を説明のみ、1 を試乗ありとしてダミー変数化) を説明変数としたほか、課題前のそれぞれの評価を統制変数としてモデルに投入した。その結果、AEBS ( $F(6, 15) = 1.92, p = .14, Adj. R^2 = .21$ )、PMPD ( $F(6, 15) = 2.24, p = .096, Adj. R^2 = .26$ ) のいずれにおいても、モデル全体の説明率は非有意であった。

#### 3-3 体験前後での AEBS、PMPD に対する評価の変化

Table 3 は、条件別での試乗体験前後での各システムに対する評価である。体験による評価の変化を検討するために、条件 (説明のみ/試乗あり)、課題前後を独立変数、各システムの評価を従属変数とする 2 要因分散分析を実施した。その結果、AEBS においては、条件、前後、交互作用効果のいずれも非有意であった ( $F_s < 1.00, p_s > .68$ )。また PMPD についても、条件、前後、交互作用効果のいずれも非有意であった ( $F_s < 1.00, p_s > .60$ )。

#### 4. 今後の課題

本研究に結果、高齢ドライバーにおける運転技能の過信は、自身に対する健康の評価と相俟って運転支援システムの利用を阻害する可能性が指摘された。ただし、この効果が確認できたのは AEBS のみであり、システムの特

Table 1 AEBS に対する評価に関連する要因

説明変数	体験課題前のAEBS への評価		体験課題後のAEBS への評価	
	$\beta$	VIF	$\beta$	VIF
運転技能の過信	.16	1.21	.29	1.32
健康評価	.25	1.11	.03	1.34
認知機能	.44 *	1.02	.01	1.74
過信×健康評価	.47 *	1.32	.04	1.88
体験の有無 (0 = 説明のみ、1 = 試乗あり) (課題前) AEBSへの評価			-.07	1.56
			.45	2.37
Adj. $R^2$	.46 **		.21	

注) \*\*  $p < .01$ , \*  $p < .05$

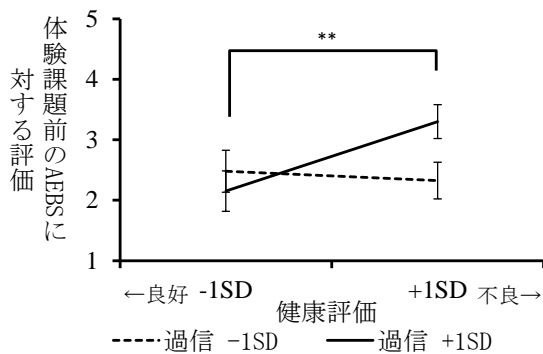
Table 2 PMPD に対する評価に関連する要因

説明変数	体験課題前のPMPD への評価		体験課題後のPMPD への評価	
	$\beta$	VIF	$\beta$	VIF
運転技能の過信	.44 *	1.21	.16	1.61
健康評価	.10	1.11	.02	1.19
認知機能	.38 *	1.02	-.21	1.58
過信×健康評価	.30	1.32	-.05	1.54
体験の有無 (0 = 説明のみ、1 = 試乗あり) (課題前) PMPDへの評価			-.04	1.58
			.62	2.10
Adj. $R^2$	.39 *		.26	

注) \*  $p < .05$

Table 3 条件別・体験前後でのシステム評価

		AEBS		PMPD	
		平均値	SD	平均値	SD
説明のみ	課題前	2.62	0.96	3.00	0.82
	課題後	2.69	1.18	2.85	1.14
試乗あり	課題前	2.42	1.08	2.42	1.24
	課題後	2.33	1.07	2.50	1.38



注 1) エラーバーは標準誤差

注 2) \*\*  $p < .01$

Figure 4 健康評価の単純傾斜

機能の違いの影響を受けられる。また、このようなネガティブな効果は、システムに対する理解が向上したり、あるいは実際にシステムを体験することで消える可能性も示唆された。なお、本稿で扱った指標は、研究全体で取得した変数の一部であり、残りの変数については現在データ処理および解析準備を進めているところである。また、扱った分析についても、

より妥当な分析モデルの設計や変数選択において推敲の余地がある。そのため、今後は本稿では扱っていない様々な変数を考慮した上で、システムの使用を促進・阻害する要因について検討する必要がある。

## 5. 研究成果の公表方法

本研究で得られた成果は、日本交通心理学会第 89 回大会や日本応用心理学会第 90 回大会等の国内の心理学系の学術集会にて発表予定である。また、論文化して国内、あるいは国外の審査付き学術雑誌に投稿する予定である。

## 6. 引用文献

福原 俊一・鈴鴨 よしみ (2019). SF-8 日本語版マニュアル iHope International 株式会社

Huang, G., Luster, M., Karagol, I., Park, J. W., & Pitts, B. J. (2020). Self-perception of driving abilities in older age: A systematic review. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 74, 307-321.

総務省統計局 (2021). 高齢者の人口

Retrieved from <https://www.stat.go.jp/data/topics/topi1291.html> (2022/12/31)

以上

# Factors affecting the use of advanced driver-assistance systems by older people

**Primary Researcher:** Shingo MORIIZUMI  
Lecturer, Faculty of Psychology, Tezukayama University

**Co-researchers:** Kazumi RENGE  
Professor, Faculty of Psychology, Tezukayama University  
Masahiro TADA  
Associate Professor, Faculty of Informatics, Kindai University

This study aimed to examine the relationships between the use of advanced driver-assistance systems by older drivers and overconfidence in their driving skills, self-rated health, and cognitive function. Moreover, it examined whether the comprehension and experience of the advanced driver-assistance system would change such relationships. Twenty-five older drivers who agreed to participate in our study rated their driving skills after driving task in a driving school. Their subjective health was evaluated using a questionnaire, while their cognitive functions were assessed using a tablet. Thereafter, the explanation and test ride task of the car equipped with advanced driver-assistance systems was conducted; it was found that, when they had overconfidence in their driving skills, the better participants' self-rated health was, the poor their attitude of the advanced emergency braking system (AEBS) before the present study was. However, this result was not observed in the attitude toward the pedal misapplication prevention device (PDPM). After the explanation and the test ride task, participants' overconfidence regarding their driving skills and good self-rated health no longer influenced their attitudes toward the AEBS and PDPM.