

令和三年（2021 年）

第 24 回 交通事故・調査分析研究発表会

「高齢運転者の行動形成からみた不安全行動の傾向と事故予防」

小菅 英恵
研究部 特別研究員

1. 研究の背景と目的

我が国では、総人口が減少する中で 65 歳以上の人口が増加し¹⁾、75 歳以上の運転免許保有者も増加傾向を示している²⁾。このような超高齢社会において、高齢運転者による重大事故も発生しており、より一層、効果的な高齢運転者対策が求められている。

交通事故総合分析センター（以下、ITARDA）では、千葉県警察本部運転免許本部との共同研究³⁾において、当該地域の「高齢者講習（以下、講習）」の受講者・約9千人を対象にして、講習データのうち「運転頻度等問診票⁴⁾（以下、問診票）」と「運転行動診断票⁵⁾（以下、診断票）」のデータを収集し、高齢運転者対策に資する研究を行ってきた。その中では、講習指導員が高齢運転者の実車運転に対し“危険”“要注意”など、いわゆる不安全と評価した運転行動の分析を行なった⁶⁾。しかし、なぜ、高齢者にそのような不安全な運転行動が形成されるのかは、検討していなかった。

高齢運転者の事故防止において、高齢運転者自身が不安全行動を回避し安全運転を行なうための事故予防の方策を検討することは重要である。そのためには、高齢運転者の不安全行動形成の背景に応じて、体系立てた事故予防の方向性を整理 (Fig.2) する研究が必要となる。それは、高齢運転者にはどのような不安全行動の傾向があるのかを実証的に把握した上で、なぜそのような不安全行動が形成されるのかを考慮し、そうした不安全行動を前もって防ぐには、“指導・教育”や“技術支援”など、どのような安全運転の支援が適切であるかを検討する研究である。すなわち、不安全行動の形成の背景を中心にして、表出した不安全行動の傾向とその対応としての安全運転支援について、一連の流れの中で体系立てる研究が重要と考える。

そこで本研究は、約 5,400 名の不安全行動データを用いた先行研究^{3) 6)}で明らかにした高齢運転者の実車運転上の不安全行動の傾向について、心理学の観点から、不安全行動形成の背景を踏まえた安全運転の支援の方向性を検討する。具体的には、どのような不安全行動が加齢変化や運転経験の影響を受けるのか、高齢運転者の不安全行動形成の背景を仮定し、その背景と不安全行動の傾向、及び安全運転の支援策を対応付けて体系的な整理を試みるものである (Fig.2)。

なお、本稿では、不安全行動は「講習指導員が実車指導における高齢者の運転について“危険”“要注意”“不適切”な運転などと評価した運転行動」と定義する。

2. 方法

2-1. 分析データ

対象者は、2018 年 9 月～2019 年 9 月に千葉県
の講習受講者とし、分析データは、診断票と
問診票の講習データをマッチングしたデータベ
ース（8,928 名）を用いた。

2-2. 不安全行動データ

講習の実車指導では、講習指導員が“危険”“要注意”“不適切”な運転などを観察・評価した時は、診断票（Fig.1）の項目ごとの備考欄にその内容を自由に記述する（たとえば「信号無視あり」「安全確認が不十分」など）。本研究でデータを抽出して独自の細目を生成し、特定の教

安全行動データは、78 の不安全行動の細目（該

課題	項目	計画・実施	備考	課題	項目	計画・実施	備考	
運転技能向上の計画	方向転換	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		カーブ手前での減速	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
	見通しの悪い交差点	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			曲り具合に応じた減速	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
	道路幅狭小の交差点	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			ふらつきのない運転	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
	急制動が難しい状況	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			正しい運転姿勢	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
	急減速が難しい状況	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	特記事項			特記事項				
運転技能向上の計画	信号機手前での減速	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		早減速、遅減速	ペダルの操作	反応の遅れ		
	信号の誤認	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		反応のむら				
	信号に促った減速	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		注意配分・複数作業	安全確認	一点集中		
	特記事項				複数作業	複数動作		
		交差点手前での通行	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		ハンドルの操作	大回り		
運転技能向上の計画	一時停止線直前の減速	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		小回り（急ぎ込み）				
	横断歩道止	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		不正確・むら				
	停止位置	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	交差点直前の安全確認	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
		一時停止止	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
	特記事項							
運転技能向上の計画	合流の有無	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		減速				
	合流の時期	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	安全確認	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	緑やらの道路変更	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	特記事項							

Fig.1 運転行動診断票

注1 できた項目にチェック(✓)を入れる。数字は、繰り返し実施した回数を示し、実施している回数とところにチェックを入れる。

注2 網掛け部分は、特に重要な指導項目を示す。

注3 実施できなかった(しななかった)原因については、斜線を引き添えること。

注2 網掛け部分は、特に重要な指導項目を示す。

② 労働者の権利を侵害する行為は、賠償を請求すること。

3. 高齢運転者の不安全行動の傾向

3-1. グループングによる不安全行動細目の集約

78 の不安全行動の細目 (N=5,477) を集約するため、全細目間のテトラコリック相関係数からユークリッド距離を算出し、ウォード法で変数分類の階層的クラスター分析を行ない、得られた行列から樹形図を作成した。クラスターは、同データを使った因子分析で得た4つの因子⁶⁾と、運転行動に関する理論的な解釈が得られる距離で切断した。このように、行動細目の該当パターンが最も似ている細目同士を1つずつ順番にグループングした結果、高齢運転者の不安全行動は7つに集約された(3-1 分析の詳細は、先行研究^{3) 6)}を参照)。

3-2. 集約した不安全行動の傾向把握

3-1 において7つに集約された各不安全行動(クラスター)の傾向を把握するため、各クラスターを構成する行動細目に1つでも該当する者(該当項目は複数の者もある)の割合を集計した。また、高齢運転者の不安全行動は、個々人の運転経験(不安全な運転知識や表象)に呼応して形成されるとの前提に立ち、問診票の「運転頻度」「運転車両」「講習で希望するトランスミッション(AT/MT)」の質問項目と各クラスターとの関係性について、コレスポンデンス分析を行なった。加えて、不安全行動は加齢変化(記憶力の低下など)にも呼応し形成されるとの前提から、問診票の「年齢」、さらに「認知機能検査⁷⁾結果」と各クラスターとの関係性について、 χ^2 乗検定を行なった。

以上のクラスターごととカテゴリカルデータ分析の結果から、先行知見を踏まえて不安全行動を特徴づける傾向を整理し、命名した。不安全行動の傾向は、(1) 10 細目からなる「自己流の運転方略」、(2) 6 細目からなる「不適切行為の実行」、(3) 9 細目からなる「習慣的行為の自動化」、(4) 9 細目からなる「場面把握の失敗」、(5) 23 細目からなる「必要行為・手順の脱落」、(6) 9 の細目からなる「視線操作の失敗」、(7) 12 の細目からなる「反応の遅れ・し忘れ」とした(3-2 分析の詳細は、先行研究^{3) 6)}を参照)。

4. 高齢運転者の行動形成からみた不安全行動の傾向と事故予防

本稿では、高齢運転者の不安全行動の形成について、心理学の知見から、これまでの運転経験や加齢によるどのような変化が影響を及ぼすのかを検討し、まず、不安全行動形成について3つの背景を仮定した。その上で、仮定した3つの背景と7つの不安全行動の傾向を対応付けて、3-2 で整理した不安全行動の傾向がどのように形成されるのか、行動形成の背景を整理し、高齢運転者が不安全行動を回避し安全行動を遂行するための事故予防の方向性を検討した。

4-1. 高齢運転者の不安全行動形成の背景

運転は、これまでの運転経験で身につけた技能(skill)によって遂行されるが、この運転技能は階層的に考えられている⁸⁾。まず、車両操作技能(Fig.2 行動形成の背景の下位に位置付けられる)を身につけ、次に、交通場面への適応(Fig.2 行動形成の背景の中位に位置付けられる)技能を獲得していくと考えられる。このことから、高齢運転者の不安全行動には、これら2つの運転技能上の問題が関わると考えられる。

また、運転技能は、学習によって身についた組織だった行動であり、運転経験を積むことで自分なりの運転スタイル(様式)が作られていく。このことから、高齢運転者の不安全行動には、これまでの運転経験で身についた運転スタイル上の問題も関わると考えられる。

さらに、運転は、認知機能、感覚機能、筋力など、様々な心身機能に支えられているが、この心身機能は個人差はあるが加齢とともに低下する。このことから、高齢運転者の不安全行動には、技能に影響

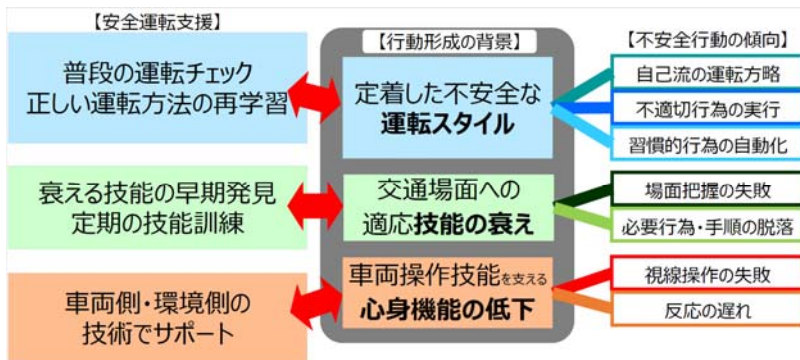


Fig.2 行動形成の背景に応じた不安全行動の傾向と安全運転支援

する加齢変化で低下する心身機能の問題も考えられる。

以上より、高齢運転者の不安全行動形成について、2つの運転技能、運転スタイル、加齢変化の3点を考慮し、Fig2「行動形成の背景」は3つを仮定した。

運転技能の観点からは、車両を動かすという基礎レベルの技能化さ

れた行動は、心身機能と密接と考えられ、不安全行動形成の背景に「車両操作技能を支える心身機能の低下 (Fig.2)」を仮定した。そして、運転の中で交通場面への適応レベルの技能化された行動は、場面把握に求められる認知機能低下の影響だけでなく、運転頻度の低下による運転技能の弱化的影響も受けると考えられ、高齢運転者の不安全行動形成の背景に「交通場面への適応技能の衰え (Fig.2)」を仮定した。また、行動様式の観点からは、個々人の運転経験 (不安全な運転知識や表象) に対応して、長い運転経験の中で「定着した不安全な運転スタイル (Fig.2)」としての不安全行動の形成を仮定した。

4-2. 定着した不安全な運転スタイルによる不安全行動と安全運転の支援

本研究で見いだされた、日頃の運転で身についた行動の癖が強くあらわれた「自己流の運転方略」・交差点の進行など適切な知識が未定着なことによる「不適切行為の実行」・大型車などの運転に特有の認知や操作の行為の仕方による「習慣的行為の自動化」といった運転は、日ごろの運転経験から強固に体制化 (organization) された不適切な運転様式の影響が推測され、その人自身の運転の様式をあらわす不安全行動と考えられる。

これら不安全行動は「定着した不安全な運転スタイル (Fig.2)」を背景に形成され、こうした運転リスクは、行動修正可能な段階で正しく安全な運転方法を再学習することで低減できると考えられる。よって、安全運転の支援は、不安全行動が強固に身につく前の中年期から、日ごろの運転ぶりをチェックし、正しい運転方法を身につけ再習得する方向性が考えられる。

4-3. 交通場面への適応技能の衰えによる不安全行動と安全運転の支援

運転頻度の低下の影響で衰えてしまう「場面把握の失敗」・認知機能低下や運転頻度低下といった複合的な影響により運転全般に危険行為が出現する「必要行為・手順の脱落」といった運転は、学習により獲得した場面に対応する運転知識 (スキーマ: schema) や、交通場面に適応した運転を支える技能の問題が考えられ、交通場面への適応レベルの不安全行動と推測される。

これら不安全行動は「交通場面への適応技能の衰え (Fig.2)」を背景に形成され、高齢になるまではできていた運転が運転頻度低下や認知機能低下などの影響を受け、できなくなった行動のあらわれと考えられる。よって、安全運転の支援は、運転頻度が少なくなっていく運転者には運転技能低下に備え定期的に技能訓練する支援や、認知機能や運転頻度の低下がみられないかチェックし衰えが出やすい場面把握に関する不安全行動を早期に発見し訓練につなげていく仕組みも考えられる。また、現状の能力に合わせた運転方法の訓練も必要である。

4-4. 車両操作技能を支える心身機能の低下による不安全行動と安全運転の支援

認知機能低下や加齢に伴う眼球運動能力の低下が示唆される「視線操作の失敗」・加齢によって低下する反応速度や注意機能の低下により単純動作や操作時の記憶への影響が示唆される「反応の遅れ・し忘れ」といった運転は、車両の操作や動作を支える加齢に伴う基礎的な能力低下の影響が考察でき、車

両操作レベルの不安全行動と推測される。

これら不安全行動は「車両操作技能を支える心身機能の低下 (Fig.2)」を背景に形成され、加齢による運転に必要な能力の限界で障壁が発生し、結果、現状の交通環境にとっては不安全行動となると考えられる。高齢になれば誰でも反応が遅くなり、円滑に身体も車も動かさなくなる。そのような状態でも、環境に適応した運転を可能とするには、車両側の技術による運転支援、あるいは高齢者でもわかりやすい道路環境に変えていくといった、技術的な支援が考えられる。

5. まとめにかえて

高齢運転者は、誰もがペダルを踏み間違えるわけではない。不安全行動は、操作レベルの行動もあれば、交通場面への適応レベルの行動もあり、性質の異なる多様な不安全行動が表出する。また、高齢運転者の不安全行動は、一律に、加齢による心身機能の低下だけで形成されるものではない。学習により技能化された行動と加齢変化を考慮すると、高齢運転者の行動は、運転頻度や認知機能の低下による運転技能の衰えや、これまでの運転経験で定着した不安全な運転スタイルも背景に形成されることが考察された。

高齢になっても長く安全に運転するためには、前もって不安全な運転行動を防ぐことが事故予防となる。今後、一人一人の運転者で異なる不安全行動形成の背景に応じて、早期の教育的支援、あるいは技術的支援といった、適切な運転支援につながるサービスや仕組みが求められる。

<謝辞・付記> 本研究は、千葉県警察本部交通部運転免許本部との共同研究「令和元年度 運転頻度等問診票等を活用した高齢運転者の調査研究」で使用されたデータに基づく。本研究の一部は、2020年第62回土木計画学研究発表会・秋大会、および、2021年「運転頻度等問診票を活用した高齢運転者の調査研究」報告書において発表された。本研究に協力して頂いた千葉県指定自動車教習所協会、千葉県指定自動車教習所、千葉県警察本部交通部運転免許本部、平和橋自動車教習所の関係者の皆さまに深く感謝を述べる。

<引用・参考文献>

- 1) 内閣府：令和2年版高齢社会白書（全体版）、第1章 高齢化の状況、
https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2020/html/zenbun/s1_1_1.html
- 2) 内閣府：令和2年交通安全白書（全文）、第3節 高齢運転者の交通事故の状況、
https://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/r02kou_haku/zenbun/genkyo/feature/feature_01_3.html
- 3) 小菅英恵（研究責任者）：運転頻度等問診票を活用した高齢運転者の調査研究 総括研究報告書、
<https://www.itarda.or.jp/materials/report/free.2021>.
- 4) 警察庁交通局長、高齢者講習の運用について（通達）、警察庁丙運発第5号
- 5) 警察庁交通局運転免許課長、高齢者講習における実車指導要領の一部改正について（通達）、警察庁丁運発第165号
- 6) 小菅英恵・菱川豊裕・三上安奈・谷口綾子・佐々木邦明：運転行動診断票を活用した地域高齢運転者の不安全な運転行動のパターン化:地域の戦略的交通安全設計に向けたデータ分析(4)、土木計画学研究・講演集(CD-ROM) ,62, ROMBUNNO.29-05.
- 7) 警察庁：認知機能検査について、https://www.npa.go.jp/policies/application/license_renewal/ninchi.html
- 8) ケスキネン・エスコ：欧州における運転者教育の最近の傾向：理論から実践へ、国際交通安全学会誌, 33, 123-128, 2008.