

高齢運転者事故の特徴と発生要因

主任研究員 柴崎 宏武

概要

平成 28 年中の交通事故死者数は 3,904 人と前年から 213 人減少したが、そのうち高齢者が 54.8%を占め、その割合は年々増加している。さらに、高齢者の自動車運転免許保有者数の増加に伴い、普通車および軽自動車を運転中に死亡事故を起こす割合もこの 10 年間で 1.8 倍と増加傾向にあり、社会問題となってきている。事故発生の主な要因として、加齢に伴う身体機能の低下が挙げられるが、永年安全運転をしてきた高齢運転者に何が起こっているのか。本研究では、国内の事故データをもとに高齢運転者ならではのヒューマンエラーによる事故の特徴と事故発生の真因をあぶり出し、今後の事故低減に向けた施策を論じる。

1. はじめに

平成 28 年中の交通事故による死者数が 3,904 人と前年から 213 人減少する中、65 歳以上の高齢者の死者割合は年々上昇傾向にあり、54.8%を占めるまでになった。また、死傷者に対する死者割合を表す死亡率は、非高齢者の 6.4 倍にもなっていることが分かっている。これは、日本の高齢者人口比率の高まりも影響していると考えられるが、政府が第 10 次交通安全基本計画の中で掲げた『平成 32 年までに 24 時間死者数を 2,500 人以下とし、世界一安全な道路交通を実現する』目標達成に向け、高齢者の死亡事故低減が鍵を握っていることは言うまでもない。また高齢者の運転免許保有人口も最近急増しており、それに伴い高齢運転者が引き起こす交通事故も増加し、重大な社会問題となってきている。そこで、「高齢運転者による交通事故」を ITARDA が取り組むべく研究の柱のひとつとして、本稿では、高齢運転者が永年安全運転し続けてきたにも関わらず何故事故を起こしやすくなったのか、交通事故のマクロおよびミクロデータの事故分析から高齢者ならではの事故の特徴について、人的要因をもとに考察を行い、事故低減について考察を行い、事故低減に向けた施策を論じる。

2. 背景・目的

平成 28 年の年齢層ごとの状態別死傷者構成率と、死傷者数に対する死者数の割合を表す死亡率を図 1 に示す。65 歳以降の高齢者層では、自動車乗車中の死傷者数の構成率が減少する代わりに歩行中と自転車乗用中の構成率が増加傾向にあり、特に、歩行者の死亡率が突出していることが分かる。しかし、自動車運転中の高齢者の死亡率の変化を折れ線グラフの傾きから見ると、加齢と共に歩行者死亡率の増加割合を超えていることが分かる。この状況を踏まえ、図 2 に乗用車と貨物車(以下「四輪車」という)の高齢運転者が、第 1 当事者^{*1}

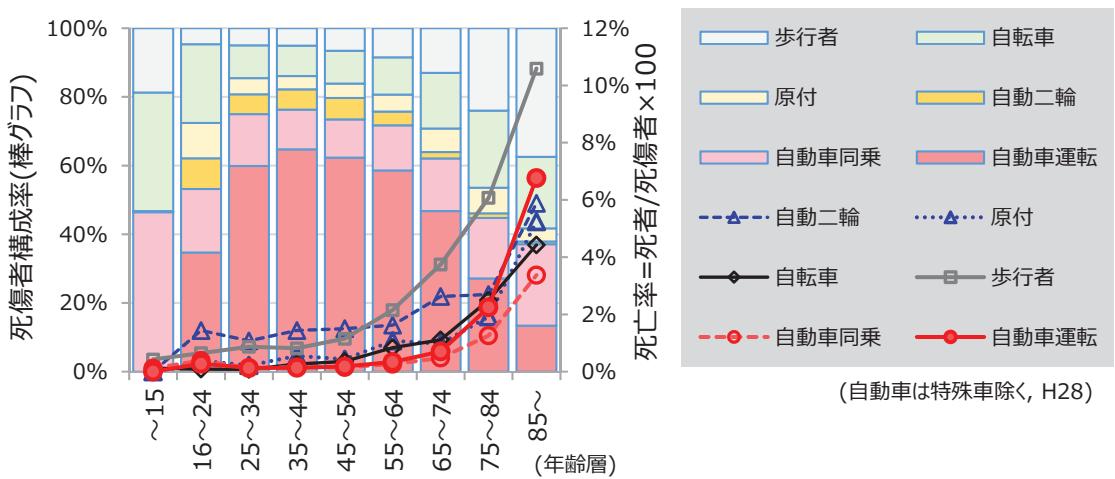


図1 状態別死傷者構成と死亡率

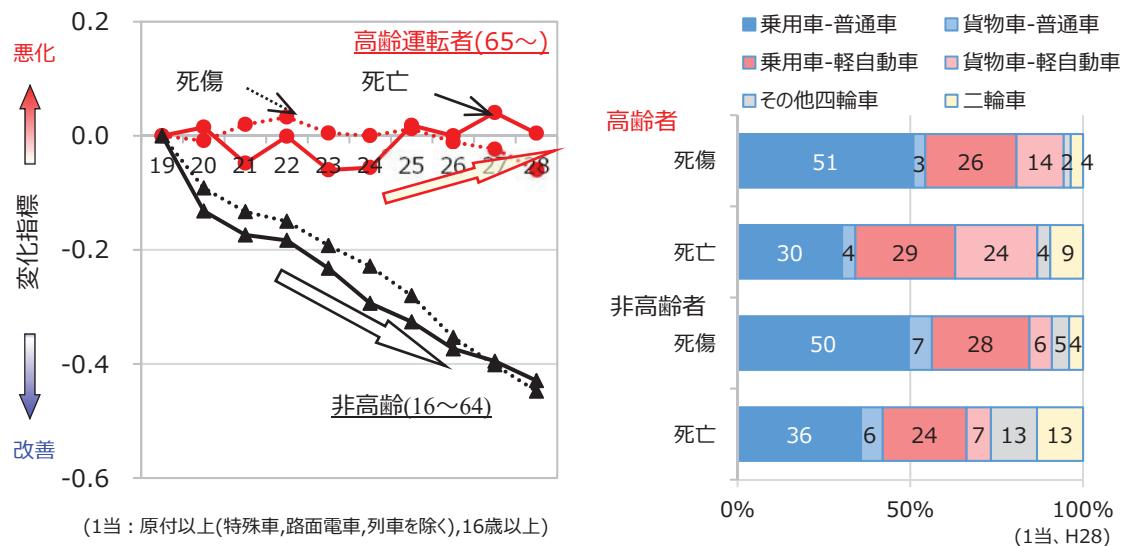


図2 高齢・非高齢運転者の事故の推移

図3 自動車種別事故割合

(以下「1当」という)となる事故を、平成19年を基準に平成28年までの過去10年間の死亡および死傷事故件数の増減変化示す。64歳以下となる非高齢層でみると、年々減少変化傾向で改善方向に向かっているが、高齢者層の死傷事故は横這い状態、死亡事故は平成25年以降は多少の上下動を繰り返しながら増加傾向にある。そして、平成28年の四輪車と二輪車の当事者別の事故件数の構成率を図3に示す。高齢運転者については、軽自動車運転中の死傷事故の割合40%(軽乗用26%+軽貨物14%)に対して、死亡事故は軽貨物車運転中の増加が顕著となり、53%(同29+24%)と非高齢者と比べ拡大していることが分かる。

*1 第1当事者：最初に交通事故に関与した車両の運転者又は歩行者のうち過失が重い者をいい、また過失が同程度の場合には人身損傷程度が軽い者をいう。

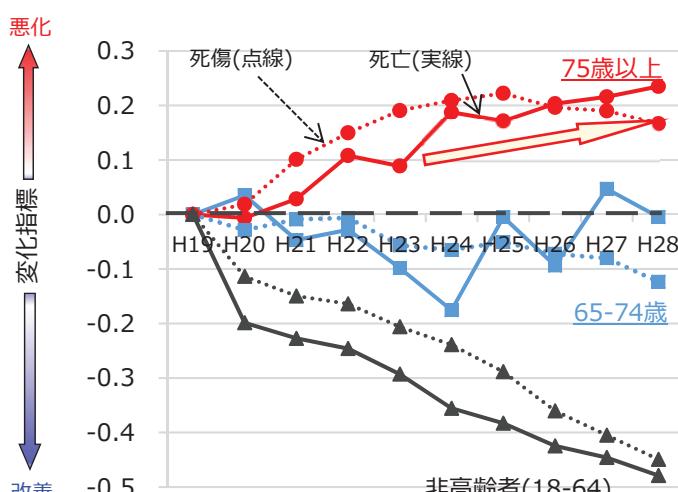
以上、年々増加傾向にある高齢運転者が引き起こす死亡事故を低減するために、本稿では「高齢運転者が第1当事者となる事故」に焦点をあて、交通事故マクロデータおよびミクロ事故調査データを用いて高齢運転者が引き起こす事故の実態を分析・整理することで事故発生要因を明らかにし、今後の死亡事故低減のための基礎資料を得る。

3. 高齢運転者の事故の実態と特徴

図4に、分析対象車両を事故が多発している四輪車に絞り、運転中の高齢者層を65～74歳の前期高齢者と75歳以上の後期高齢者に分割し、平成19年を基準に平成28年までの死亡および死傷事故件数の増減推移を示す。18～64歳の非高齢者層の事故は年々減少改善する一方で、前期高齢者層の死亡事故は上下しながらもここ4年は増加傾向にあり、後期高齢者層では平成21年以降は増加し続け、10年間で24%増加という悪化の一途を辿っている。一方、死傷事故については、平成26年以降は若干減少傾向にあるが、鈍化状態である。今後、高齢者的人口比率が増加していく中、より効果的な手を打たなければ死亡事故は更に増加し続けることが予測される。

(1) 高齢運転者が第1当事者となる事故の現状

では、高齢運転者が引き起こす事故はどのような類型が多いのか、高齢運転者が普通自動車あるいは軽自動車乗車中に1当となる事故類型別事故件数の構成割合と、死傷事故件数に対する死亡事故件数の割合を表す死亡事故率(以下「死亡事故率」という)を図5に示す。死傷事故件数の比率は車両相互84%と人対車両13%に対し、車両単独は3%と低い。非高齢運転者の最多事故が追突に対し、高齢運転者は出会い頭や右左折といった、交通環境の認知や状況の判断を多く必要とするシーンでの事故割合が多いことがわかる。一方、死亡事故率は車両単独では路外逸脱と工作物衝突が、車両相互では正面衝突が非常に高い。



(1当:普通+軽自動車,非高齢者:18-64歳)

図4 年齢層ごとの事故件数の推移

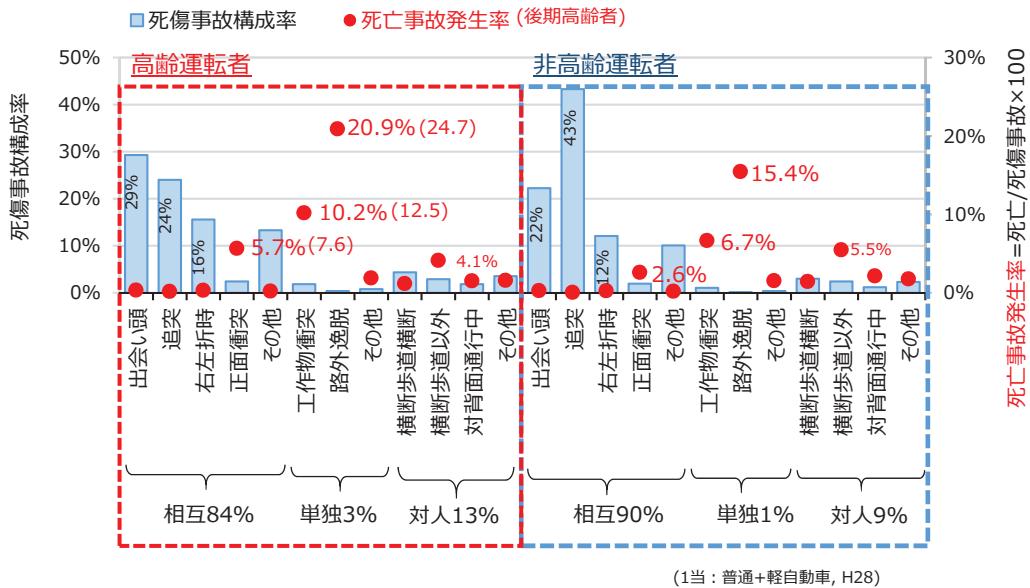


図5 事故類型別死傷事故割合と死亡事故率

値を示しており、()内の数値で示した後期高齢運転者ではさらに高くなっている。特に高齢者の路外逸脱事故の死亡事故率は20.9%と高く、後期高齢者は24.7%と非常に厳しい事故であることがわかる。これらの事故の多くは、運転操作を誤るなど走行中の車線から自車を逸脱させたり、制動操作を誤ったりすることが主な原因となって発生している⁽¹⁾ものと考えられる。そこで、事故の中でも事故発生率の高い出会い頭、追突そして右左折時の事故と、死亡事故率の高い正面衝突、車両単独の工作物衝突、そして路外逸脱事故に着目し、これらの事故発生の特徴と要因を以下分析する。

(2) 高齢運転者の事故の特徴

① 高齢運転者の事故多発場所

平成19年から平成28年までの10年間の、四輪車との衝突による死傷事故が多い出会い頭、右左折時、追突事故、そして、死亡事故率が高い正面衝突、工作物衝突、路外逸脱事故が発生している道路環境について、1当の事故類型ごとの道路形状別死傷および死亡事故件数の構成割合を図6に示す。なお、第2当事者^{※2}（以下「2当」という）については、四輪車と二輪車を分析対象とした。

高齢運転者の事故で多発している出会い頭と右左折時の事故割合は、交差点で各々88%、72%と非常に多く、出会い頭では信号機無し交差点がその76%を、右左折時では信号機有り交差点が61%を占めるが、いずれの事故でも信号機無し交差点の割合が非高齢者より多いことがわかる。そして、道路沿いの駐車場やガソリンスタンド等から道路に進出するときに、他の車両と衝突するような单路での事故の割合も各々9%、21%と少なくはない。交差点は多くの交通が交錯する場所であり、特に信号機無し交差点では信号による交通規制が行われておらず、周辺の交通環境を運転

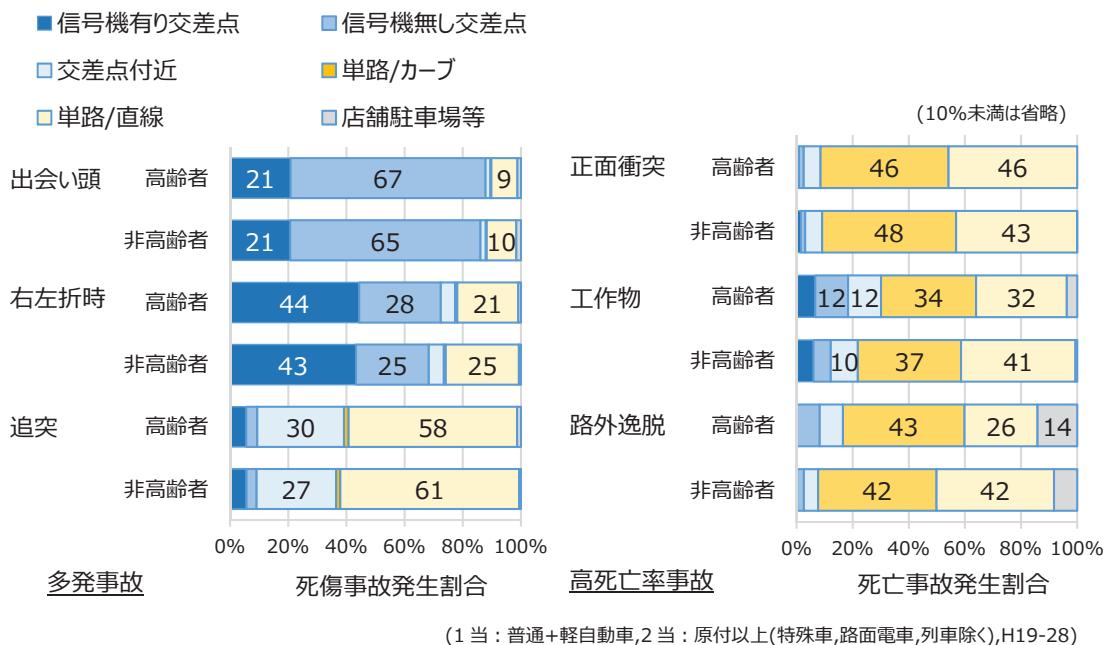


図 6 事故類型ごとの道路形状/信号機有無別 死傷・死亡事故発生件数の割合

者自身が認知・判断して自車を制御する必要がある。そのため、信号機有り交差点と比べても確認対象が非常に多くなり、出会い頭事故が発生しやすい環境と言える。しかし、右左折時は信号機有り交差点で多くの事故が発生しており、後の項で述べるが、事故の多くが右折中の直進対向車との衝突であることが分かっている。そして、追突は単路(直線)で 58%発生しており、交差点付近でも 30%を占める。車速の高低に関わらず、そのほとんどが漫然運転や前方不注意による前方車両の発見の遅れなどによって制動が間に合わなかったり、ブレーキ踏力が弱いことで制動距離が長くなったりすることが原因と考えられる。

一方、死亡事故率が最も高い路外逸脱事故は単路(カーブ)での事故の割合が 43%と特に多く、前方不注意などによってカーブに気がつかなかったり、直前で気がついても何もできなかったりと、不適な運転操作によって事故に至っていると考えられる。そして、店舗駐車場といった一般交通の場所での事故の割合が 14%と、他の事故類型に対して多いのも特徴といえる。また、道路沿いに設置された工作物への衝突はその 22%が交差点含むその周辺で、78%が単路で発生している。そして、正面衝突も 92%と大半が単路で発生していることがわかる。カーブを含む単路で運転操作等を誤るなど何らかの原因で自車線から逸脱し、対向車と正面衝突したり電柱や防護柵に衝突したりするなど被衝突物は異なるが、死亡事故発生に至る同じ性質を持っていると考えられる。

*2 第 2 当事者: 最初に交通事故に関与した車両の運転者又は歩行者のうち、過失が軽い者をいい、また過失が同程度の場合には人身損傷程度が重い者をいう。

② 高齢運転者の事故多発場所の道路環境

前項で述べた事故が多発する道路形状に対し、図 7 には同じく多発する死傷事故と高い死亡事故率の事故類型についての、道路幅員といった道路環境別の死傷および死亡事故件

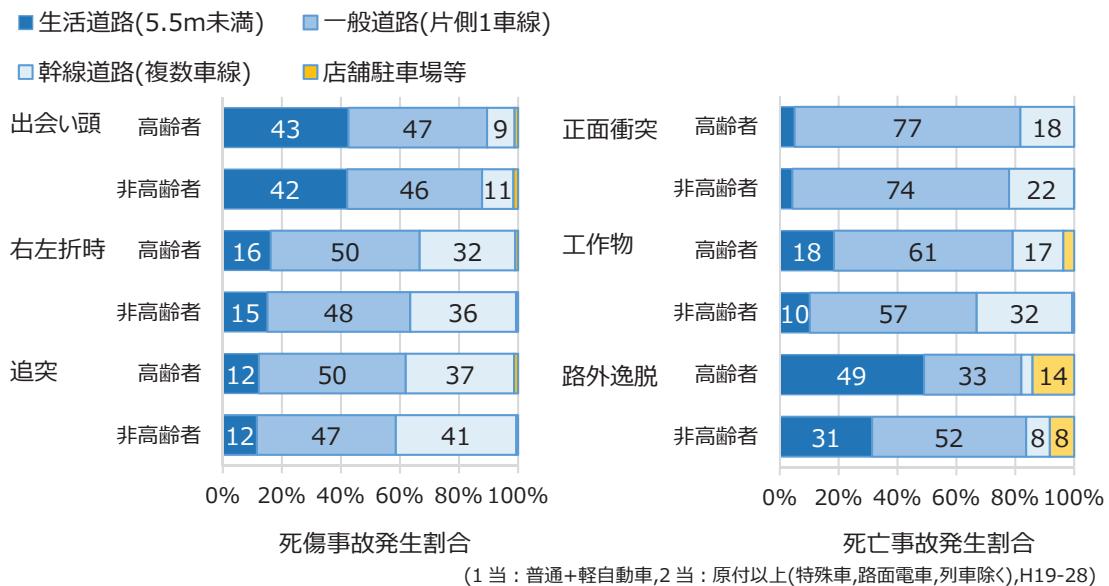


図7 事故類型ごとの道路種類別 死傷・死亡事故発生件数の割合

数の構成割合を示す。全般的に国内では最も多い種類の道路である片側1車線の一般道路での事故が多くを占めるが、出会い頭は車道幅員5.5m未満の生活道路が、右左折時と追突は片側複数車線となる幹線道路での割合が増えてくる。しかし、高齢者と非高齢者の差はあまり見られない。一方、路外逸脱は生活道路のような狭い道路において49%と割合が大きく、道路の側溝脱輪や横転をはじめ、道路より低い田畠や水路への転落、路外構造物への衝突といった、重大な事故に至っていると考えられる。そして店舗駐車場等での死亡事故の割合が14%と、他の事故類型に対して比較的割合が大きいことがわかる。

③ 高齢運転者の危険認知速度

一般的に車両の走行速度が高いほど衝突事故を起こしたときの衝突エネルギーは大きく、そして衝突相手の車両のサイズや重量が大きいほど、自車へのダメージは増えて重大な事故となる。そこで、事故類型ごとに、1当車両の高齢運転者が相手車両を認めて衝突の危険を認知した時点の車両速度である危険認知速度をひとつの指標として、高齢運転者事故が多い危険認知速度60km/h以下⁽²⁾の10km毎と60km/h超別の事故件数構成割合を図8に示す。事故発生件数の多い事故類型においては、出会い頭と右左折時は30km/h以下の低速域が各々84%と95%と多くを占めるが、追突は30km/h超の中高速域が36%まで拡大してきているのがわかる。しかし、これら事故類型の高齢運転者と非高齢運転者の危険認知速度別死傷事故件数構成割合を比較するとほとんど差がないことわかる。一方、死亡事故率の高い正面衝突と工作物衝突は40km/hを超える中高速域での死亡事故が各々75%と53%と多くを占め、それに対して路外逸脱は10km/h以下という非常に低い速度での事故が他の事故類型と比べると15%を占めているが、50km/h以下の危険認知速度においては、どの速度領域も同等割合で事故発生に至っている。路外逸脱は、速度の高低関係なく、路外へ自車を

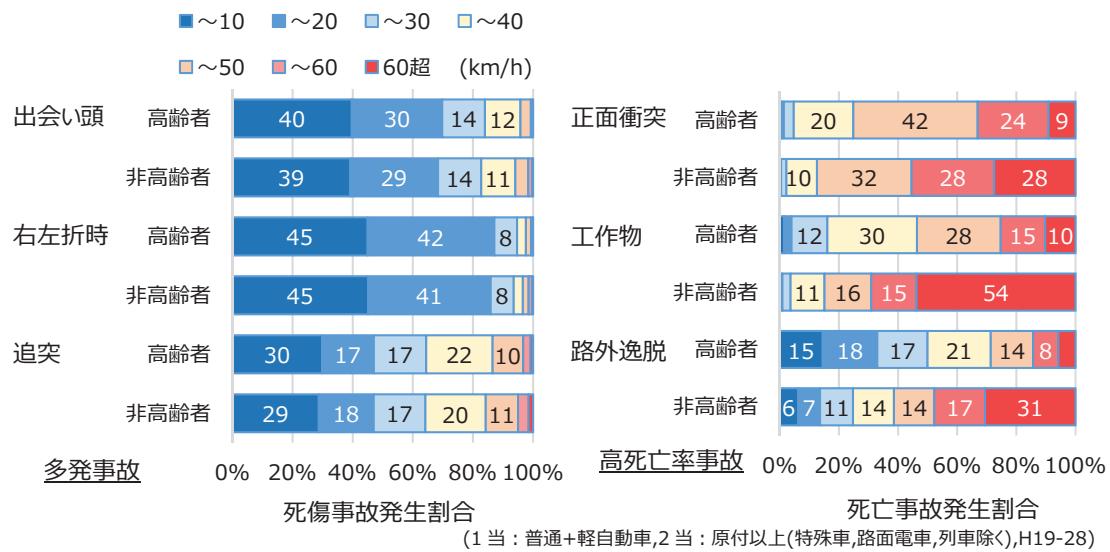


図 8 事故類型ごとの危険認知速度別 死傷・死亡事故発生件数の割合

逸脱させた後の落下や横転、転回、あるいは路外工作物への衝突は乗員に致命的な損傷を与えるやすく、非常に厳しい事故であると言える。また、高齢運転者と非高齢運転者の危険認知速度の構成割合を比較すると、高齢運転者は非高齢者ほど速度を出すことなく、速度を抑えて事故リスクを少しでも減らす補償的な運転を行っている⁽³⁾にもかかわらず、高齢者ならではの何かが要因となって死亡事故に繋がっているものと言える。

④交差点での高齢運転者の事故の特徴

ここで、四輪車を運転中の高齢運転者が引き起こす死傷事故が多発している交差点事故の現状を信号機有りと信号機無しのパターンでみてみる。

・信号機有り交差点での事故状況

交差点事故全体の31%を占める信号機有り交差点での出会い頭と右左折時の代表的な衝

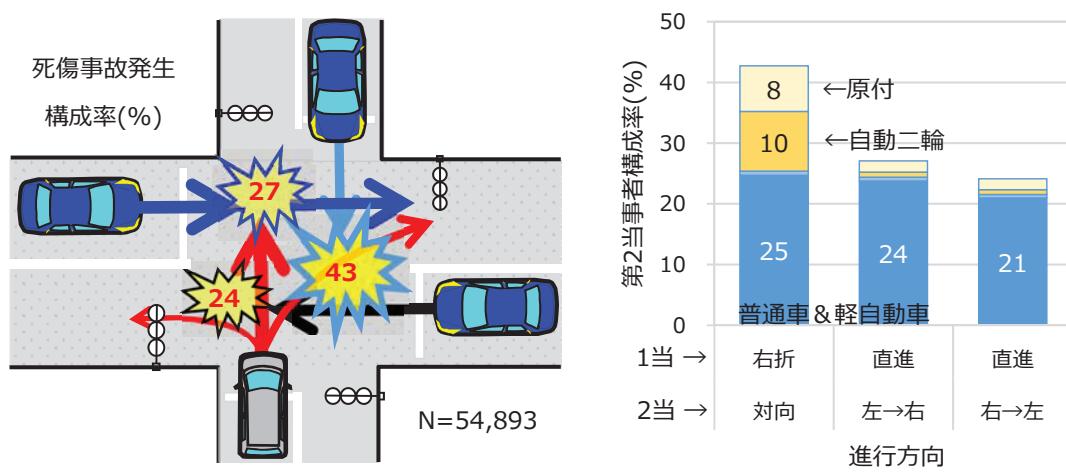
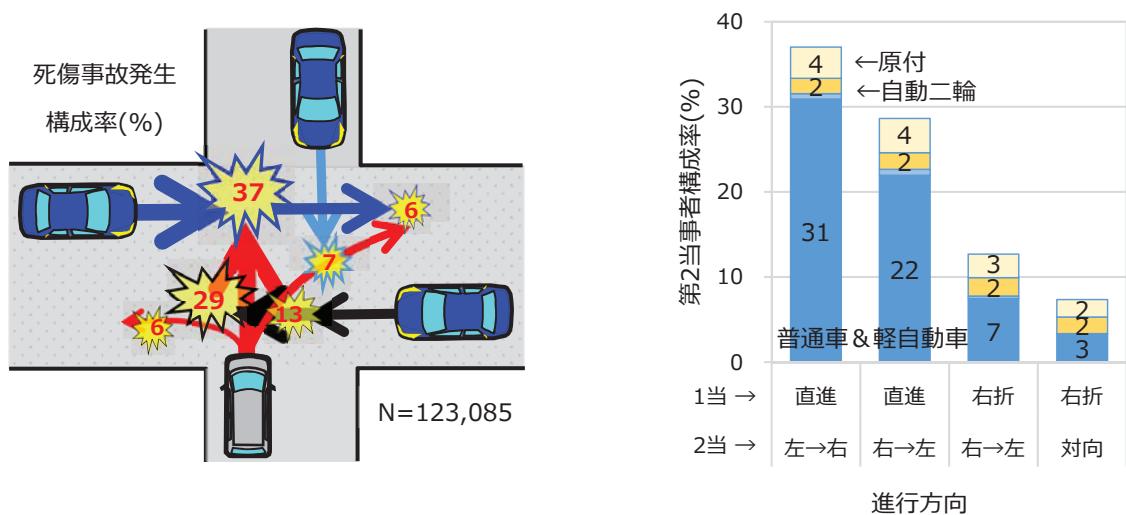


図 9 信号機有り交差点における 1 当高齢運転者の事故状況

突事故において、1当四輪車の高齢運転者の行動類型別に2当四輪車および二輪車との衝突死傷事故件数の構成割合を図9左側の図中に、その内訳を2当の進行方向も併せて右側の棒グラフに示す。事故割合からわかるように、1当高齢運転者が右折する時の対向車と衝突する右直事故が43%と典型的で最も多く、このうち原付を含む自動二輪が18%含まれている。これは、高齢という加齢に伴う動体視力の衰えにより、対向してくる車両の速度や距離感を見誤ったり、視野狭窄などによって対向車を視界に捉えられなかつたりしたために、衝突するまで相手に全く気がついていなかったといった事故ケースが多く見受けられる。また、信号機があるにも関わらず、左右方向からの車両と衝突する事故も多く、その原因の多くが信号の見落としによる信号無視によるものということも分析からわかっている。

・信号機無し交差点での事故状況

交差点事故全体の69%を占める信号機無し交差点での出会い頭と右左折時の衝突事故において、信号機有り交差点の事故と同様にその状況を図10に示す。信号機無し交差点での1当高齢運転者の事故は、信号機有り交差点の事故とは性質が少し異なることがわかる。信号機有り交差点において右直事故が多かったのに対し信号機無しでは7%と少なく、その代り、高齢運転者の1当車両が交差点に直進しようとして進入した直後に、左方向から走行してきた車両と衝突する事故パターンが最も多く、全体の37%を占める。また、右方向からの車両との衝突も29%が多い。そして、右折しようと交差点に進入した直後に、やはり右方向からの車両との衝突も13%と少なくはない。交差点を直進進行する時に、一時停止の標識を見落したり、一時停止の標識は認識していたがきっちりと自車を停止させなかつたり、前述した視野狭窄や左右の安全確認の際の首振り角が小さい等の加齢に伴う身体機能の衰えが少なからず影響していると考えられる。



(1当：普通+軽自動車, 2当：原付以上(特殊車,路面電車,列車除く), 交差点, 出会い頭+右左折時事故, H19-28)

図10 信号機無し交差点における1当高齢運転者の事故状況

4. 高齢運転者による事故発生の要因

前章で高齢運転者が多く引き起こす事故と死亡事故率の高い事故の6つの類型の事故の特徴について述べたが、これらの事故は何故発生したのか、絡み合う多くの事故発生要因のうち、運転者の法令違反と人的過失要因についてみていく。

(1) 事故発生要因となる法令違反

交通事故は法令違反によって引き起こされることが多いが、その状況を図11に多発事故および高死亡率事故の類型と道路形状(信号機踏む含む)ごとに、主な法令違反別の死傷事故件数および死亡事故件数の構成割合として示す。事故類型ごとの事故発生場所については、各々図6に示した事故発生割合の大きい場所に絞り込んで示した。

多発している交差点事故は安全不確認と安全進行義務違反が大半を占め、信号機無し交差点の出会い頭は一時不停止違反も全体の38%を占めている。しかし、年齢による割合の差はほとんど見られない。また、同じ信号無し交差点における右左折時は、一時不停止違反の割合が少なくなる一方で、安全負確認と動静不注視が増えてくる。そして同じ右左折時でも、信号機有り交差点となると、信号無視違反も割合としては小さいが増える傾向にある。一時不停止や信号無視違反については、高齢者の中でも加齢と共にその割合が増える傾向にあり、信号や標識、道路表示の見落とし等の認知ミスが増えているためと考えられる⁽⁴⁾。追突については脇見が38%と多くを占めているが、その他は満遍なく違反をしていることがわかるが、図8の事故発生における高齢運転者の危険認知速度の広がりを考えると、違反の各々の性質も異なると考えられる。その中で、ブレーキの踏み遅れなどの操作不適が非高齢者よりも多くなっており、前方車両との車間距離読み違いや、ブレーキペダルの踏み込み力の低下といった、身体機能の衰えも少なからず影響していると言える。

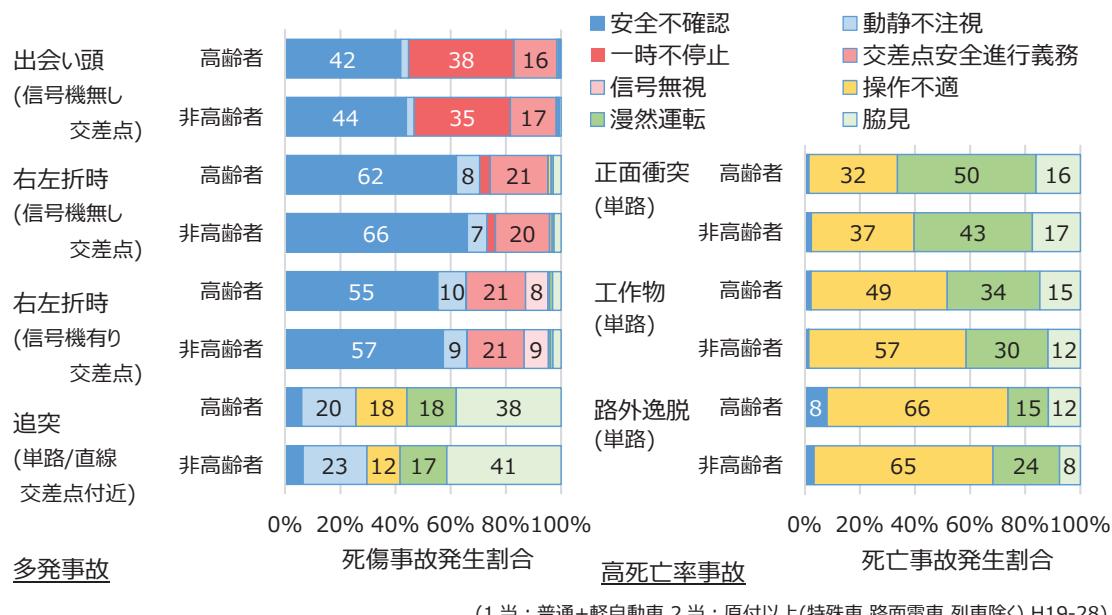


図11 事故類型・道路形状ごとの法令違反別 死傷・死亡事故発生件数の割合

死亡事故率の高い事故はその多くが単路で発生していることを図6で示したが、どの事故類型も操作不適と漫然運転が8割以上を占めており、正面衝突と工作物衝突においては、漫然運転の占める割合が、非高齢者より多い傾向にある。また、漫然運転によって自車の進行方向のズレに気が付くのが遅れたり、予期しないことが急に発生して慌てて急なハンドル操作を行ったりブレーキ操作を適切に行えない等で事故が発生していると考えられる。そして、最も高い死亡事故率となっている路外逸脱事故については、操作不適違反が66%を占め、主要因となっている。操作不適については非高齢者と構成割合に差が無いが、その操作ミスの内容には差があることが分かっている⁽⁵⁾。このように、事故類型と事故発生場所の組み合わせによって法令違反のパターンも変わってくる。

(2) 事故発生要因となる人的過失

交通事故発生の当事者の法令違反が要因として多く挙げられるが、高齢運転者は事故リスクを減らすために、自然と補償的運転を行うことは一般に知られている。しかしながら、人的な過失が要因となり、結果として起こした違反が事故につながっていることが多い⁽⁶⁾。四輪車の運転行動において、人的な過失要因を考えると多くの項目が挙げられる。ここでは、表1に示す高齢運転者事故発生の多くの人的要因となる、相手車両の発見遅れにつながる内在的および外在的前方不注意と安全不確認、相手が道を譲ってくれるという思い込みや、相手車両の速度や距離を見誤るなど認知機能低下の影響を受けやすい判断誤り、そして自車の走行車線からの逸脱のきっかけを作るハンドルやブレーキ等の操作上の誤りとなる操作不適の計7項目に分類し、要因項目をもとに高齢運転者の特性を考察する。

表1 人的過失要因

運転者の人的要因の分類		
発見遅れ	内在的前方不注意	心理的生理的要因 (居眠り、考え事等の漫然運転、雑談)
	外在的前方不注意	動作を伴う要因 (物を落とした、景色/他車等への脇見)
	安全不確認	確認可能な速度に減速したのに確認が疎かになって相手を発見できず or 遅れた
判断誤り	動静不注視	対象を発見するも具体的危険がないと思い込む or 勘違いして動静注視を怠る
	予測不適	自車の速度や相手車の速度、距離、行動等に運転感覚の誤り、譲ってくれると勘違い
	交通環境	道路形状や交通規制等の交通環境を誤信 or 誤認
操作誤り	操作不適	危険を認識して措置を講じたが操作を誤ったり、驚愕して操作を躊躇 (ハンドル操作ミス、ペダル踏み間違え、ブレーキ弱い)

図12に多発事故および高死亡率事故の類型とそれら事故多発道路形状ごとに、7つの人的要因別の死傷および死亡事故件数の構成割合を示す。出会い頭と右左折時という交差点で最も多く発生している事故の人的要因として、発見遅れの割合が8割を超えており。その中でも相手の存在を確認できる速度まで減速したにもかかわらず、交差点進入直前で安全確認をしなかったり、安全確認が不十分だったりと確認が疎かになっていたという安全不確認のために、事故発生に至ったケースが70%を占めている。特に、事故を起こす多くの高齢運転者は、加齢とともに視野角が狭くなったり首振り角が小さくなったり、あるいは動体視力が低下したりすることは一般的に知られており、左右方向から進行してくる車両に気づきにくい等、視機能の低下が安全不確認の大きな要因となっていると考えられる。その結果、衝突直前まで相手車両に気づかず事故を起こしてしまうケースが、非常に多いことが分かっている。また、交差点付近や単路での追突事故については、発見遅れの中でも内在的と脇見といった外在的前方不注意の割合が増大するとともに、前方車両が動いたと勘違いして自車を発進させてしまうといった判断の誤りや、何らかの原因で慌ててしまってブレーキとアクセルペダルを踏み間違ったり、ブレーキペダルを踏む力が弱くて制動距離が伸びてしまったりするなど、操作上の誤りによって事故に至っているケースが多い。一方、単路での事故は、全般的に操作不適の割合が大きくなってくることがわかる。非高齢者と比べ、正面衝突と工作物衝突は内在的前方不注意の割合が大きく、路外逸脱は操作不適が車線逸脱を引き起こす要因として、その占める割合は63%までになっている。特に高齢運転者はスピードをさほど出していなくても、ブレーキの踏み遅れやハンドル切り損ねといった操作ミス、カーブの大きさの見誤り、そして前方不注意等の要因が重なり合うことで事故が発生していると言える。また路外逸脱では、非高齢者に対して高齢者層では前方不注意に代り、ブレーキやハンドル操作を誤る操作不適の割合が増えていることも影響していると考えられる⁽⁷⁾。

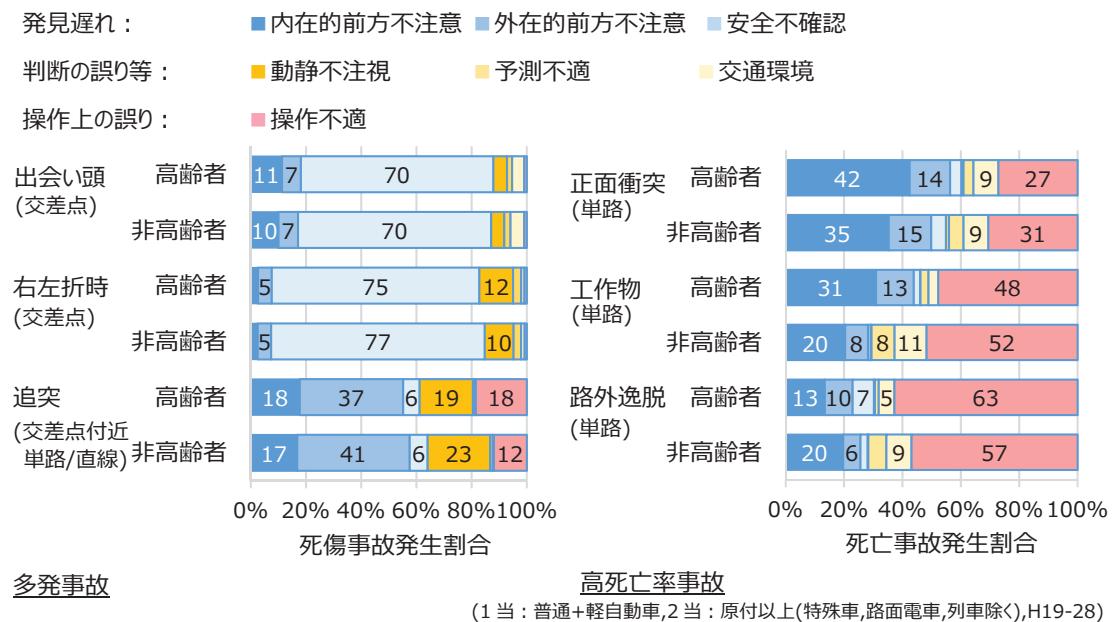


図12 事故類型・道路形状ごとの人的要因別 死傷・死亡事故発生件数の割合

(3) 人的要因の詳細

前項で述べた人的要因について、さらに詳細化したものを図13に示す。人的要因の項目は、高齢運転者の人的過失として死傷事故の件数が比較的多いものに絞り、各棒グラフに表示した数値は、その他の項目も含めた事故件数の構成割合であることを前置きしておく。

相手車両の発見遅れが主な要因となっていた出会い頭と右左折時といった交差点で発生している事故は、安全確認不十分が多くを占めているが、安全確認を全く行わなかったという事実も見えてきた。時々刻々と変化する交通環境の中でも、特に交差点は安全に通行するにはあまりにも多くの情報で溢れており、交通標識や危険対象物の見落としなど多くの人的ミスが発生しやすい場所である。このような事故発生リスクが高い場所において、安全確認なしの割合が45~46%を占めていることは、注目すべき点かもしれない。右左折時については、特に具体的危険性がないとして注視を怠ったことが要因となった割合も10%と小さくはなく、思い込みによる判断が事故を招いているのではないかと考えられる。また、追突事故については様々な要因が起因となっているが、非高齢者と比べるとブレーキの踏力不足が要因となっている割合が多く、前方車両との車間距離感覚のみならず、身体的な脚筋力や俊敏性の衰えも影響していると考えられる。一方、死亡事故率の高い正面衝突は内在的前方不注意が多いことを図12で示したが、考え方などの漫然運転の31%と非高齢者と比較すると大きく、さらに居眠りも12%と加わってくる。考え方をすることで前方への安全確認が疎かになり。カーブのみならず直線路においても、スピードを出し過ぎているわけでもないのに自車両が対向車線に逸脱しているのに気づかず、対向車と衝突していると考えられる。その一方で、交差点での事故と比べても、操作不適のなかでもハンドル操舵不適がほとんどを占めていることも特徴的である。工作物衝突については、車線逸脱によって発生す

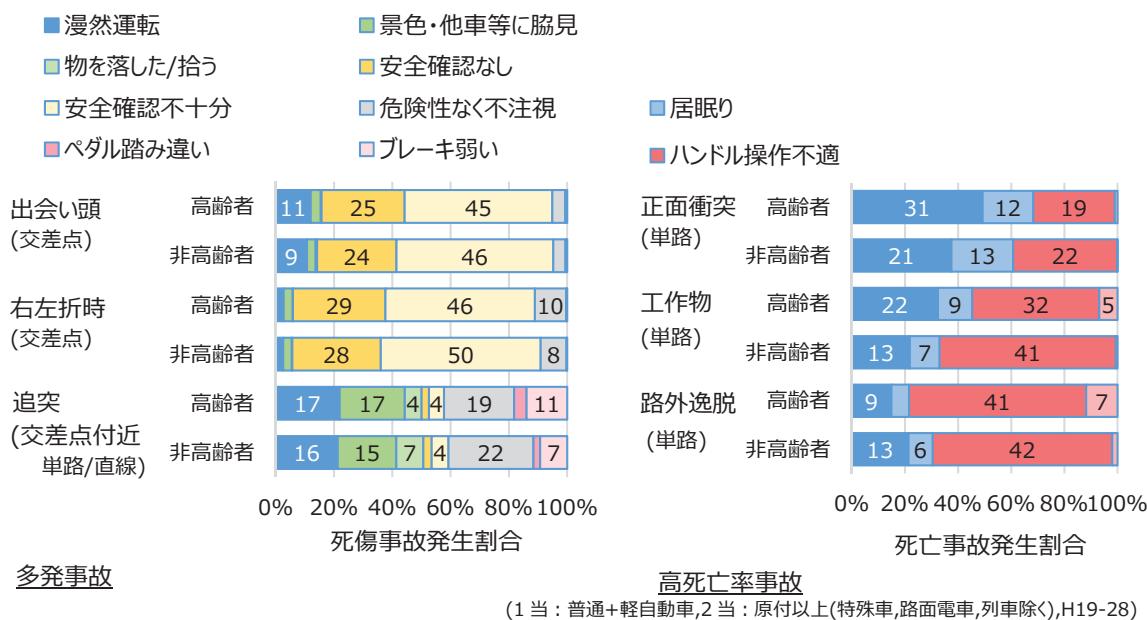


図13 事故類型・道路形状ごとの人的要因詳細別 死傷・死亡事故発生件数の割合

るといった正面衝突の事故要因と同じ性質を持っているが、ハンドル操作不適の割合が正面衝突よりも拡大する傾向にある。そして、ブレーキとアクセルペダル踏み間違いも5%と割合は小さいものの、非高齢者にはみられない要因が炙り出されている。そして、路外逸脱については、正面衝突や工作物衝突よりもさらにハンドル操作不適とペダル踏み間違いの人的要因割合が拡大していることがわかる。高齢運転者と非高齢者の操作不適要因の割合に差はないが、図8に示したように事故発生時の危険認知速度域の割合が大きく異なることから、同じ操作不適であってもその状況は異なるようである。

(4) 高齢運転者の事故発生時の状態（ミクロデータ分析）

前節まで述べた高齢運転者の人的過失要因をもとに、平成18年～27年の過去10年間のミクロ事故調査データのうち206件、371項目の認知判断エラーサンプルを抽出し、比較的構成率の高かった事故発生直前の認知判断エラーごとに、事故類型ごとの高齢運転者からのインタビュー結果を分析した。その結果を図14に示す。大きな括りでみると、特に交通環境に気にせず運転していて事故を引き起こしたケースが全体の42%と最も多く、内在的要因が絡む集中度の低下が20%、そして見通しが悪く相手車両の発見が遅れたなどの視認阻害が15%と多くを占めていることがわかった。まず、「特に気にせず」は、「道路が閑散としていたから、まさか車が左右方向から走ってくるとは思わなかった」や「普段走っている慣れた道だから」といった日頃の運転の慣れが、交通環境の変化に気づきにくくさせ、大きな油断を生み出しているとみる。すなわち、永年の運転経験によって、意識することなく自動的に運転する「習慣化された運転」が身に付き、状況の変化に対する気づきが知らず知らずのうちに衰えてきてしまっているのではないかと思われる。さらに、当事者へのイン、

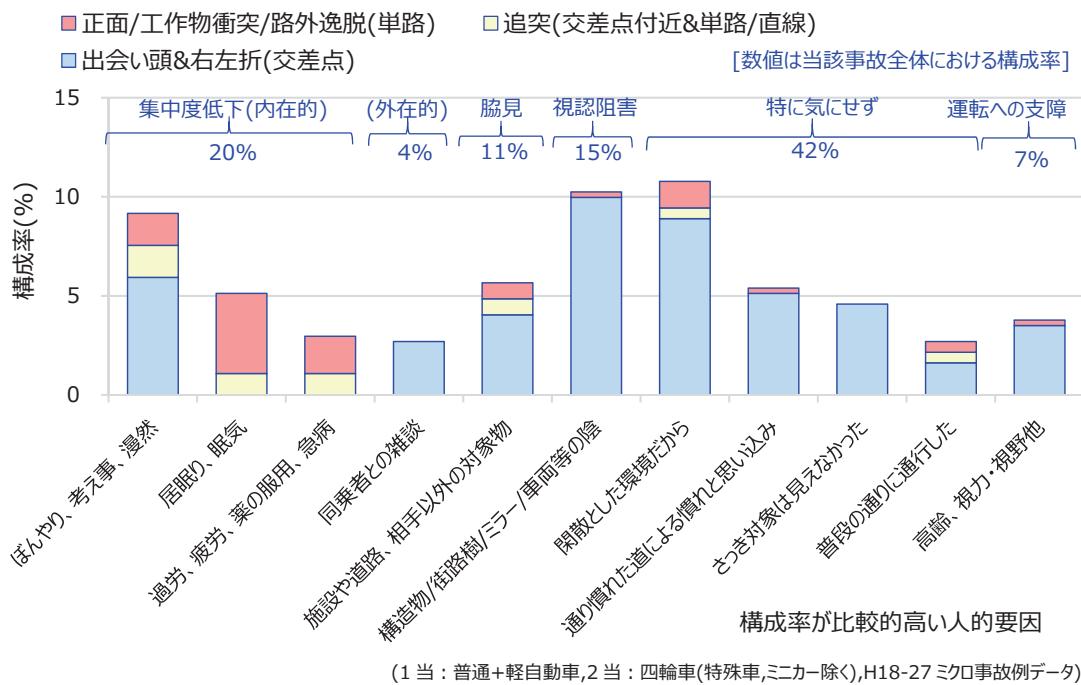


図14 事故類型ごとの人的要因 高齢運転当事者のインタビュー結果

タビューエラー結果を分析すると、「ぶつかるまで相手に全く気がつかなかった」や「慌ててしまって、何もできなかつた」など、相手を認知していなかつたり、危険と思っても回避行動を取ることができなかつたりと、何もできないままに事故に至つていることが特徴と考えられる。また、集中度低下(内在的)の中で、構成率は小さいが薬の服用や急病といった項目が事故に結びついているのも、高齢運転者の特徴と考えられる。そして、視認阻害という、交差点周辺の見通しの悪い道路環境という不安全状態にあったにも関わらず、いつものようになく、習慣に頼つて走行して事故に至るケースも比較的多いといえる。

では、なぜこのような状態となつてしまつてゐるのかを、次章にて事故を起こしやすい高齢運転者の行動エラーモデルを用いて見ていく。

5. 高齢運転者による事故発生の要因

(1) 運転行動モデル

安全に車を走行させるための、一般的な運転行動モデルを図15の点線枠内に示す。外部から得られる、時々刻々と変化する交通環境や、走行している道路の状態や天候といった自然環境などの膨大な情報をもとに安全走行に必要な情報を瞬時に見極め、危険対象物を発見、認知し、何をどのタイミングで、どの程度操作すべきかを瞬時に判断し、適切な操作を行う。さらにフィードバックされた情報と周辺の各種環境情報をもとに、このサイクルを素早くかつ絶え間なく廻することで、安全走行を維持している。そのために、自身の身体機能をフルに活用しなければならないが、高齢運転者は加齢に伴う身体機能の低下によって危険対象物や標識を見落としたり判断を誤ったりするなど、次の操作への連携がうまくいかなくなるなど、認知～判断～操作のサイクルがスムーズに廻らなくなり、事故発生に至つていると考えられる。また疾患などによって、安全走行への影響はさらに拡大していく。

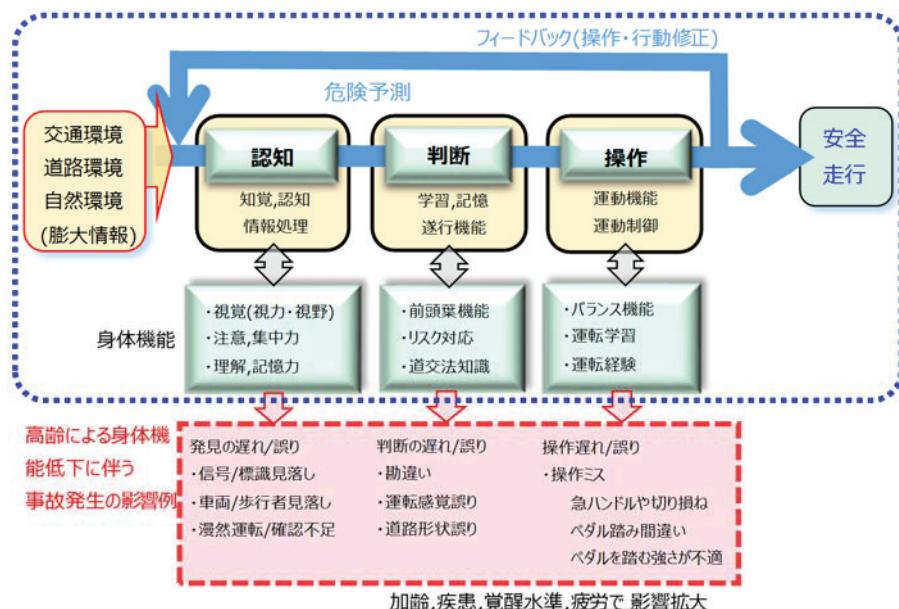


図15 運転行動モデルと高齢による影響

(2) 高齢運転者に特有な不安全運転行動モデル

事故を起こしてしまった高齢運転者の中には、家族の車を運転したり新たに車を乗り替えたりして、車の操作に不慣れであったといった事例もあるが、最近の事故報道で「慌ててしまって」や「気がついたら事故を起こして」といった当事者の声を聞くことが多い。では、何故、安全運転行動サイクルがうまく廻らなくなるのか、図16に示した、事故を引き起こす高齢運転者に特有な不安全行動モデルをもとに考察する。高齢による身体機能の低下に伴い、例えば視野狭窄によって外部から入手できる様々な情報が少なくなり、本来安全運転行動に必要な情報の欠落が生じることもある。また、注意力や理解力などの衰えによってさらに情報量が少なくなってくる。そのため、安全に車を走らせるために必要な情報の一部を認知できないなど、判断に誤りや遅れが生じて、危険予測の不全状態を作り出していると考えられる。そして、永年の運転経験から蓄積された習慣に頼った自己流の判断をする傾向が特に強くなり、時々刻々と変化する交通環境に対応した適切な判断、操作が行えなくなり、事故発生のリスクが高まってくる。このような状況において、自車が対向車線にはみ出した

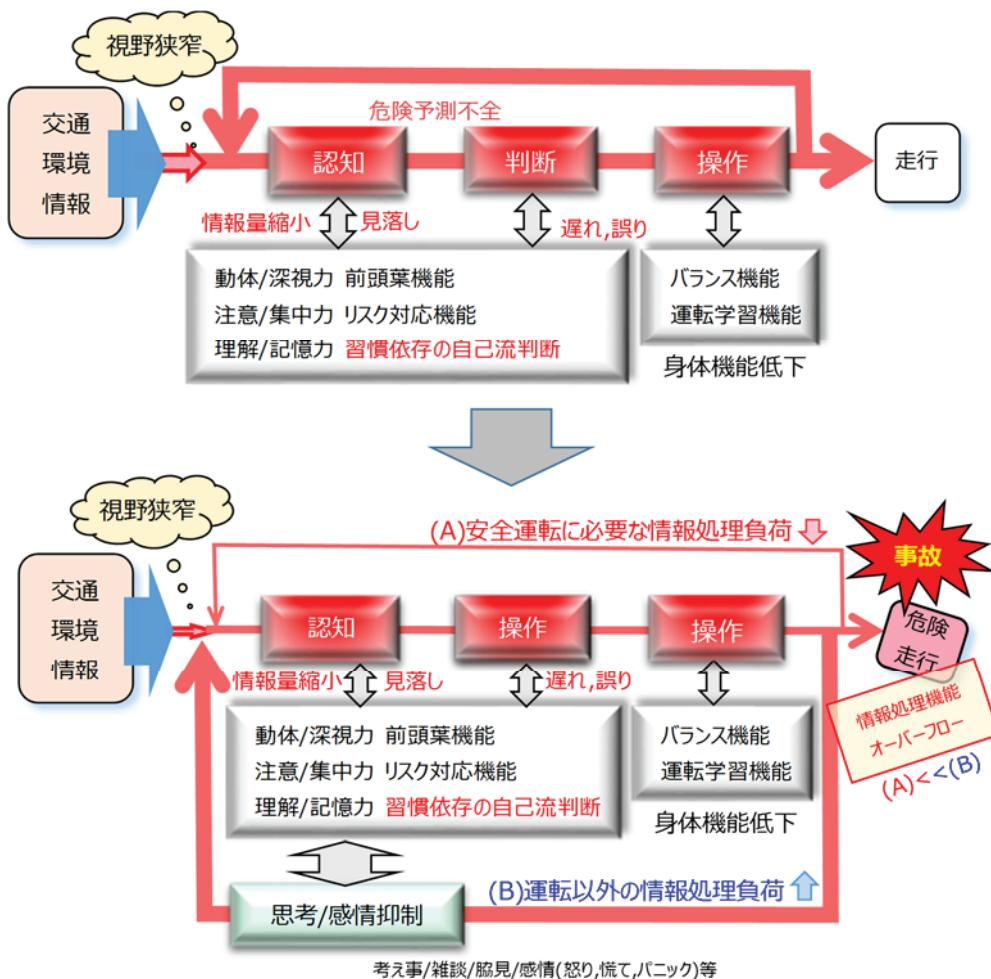


図 16 高齢運転者の不安全運転行動モデル

り何かに接触したりするなど、全く予期していない事象が突然発生した時に、下側のモデル図に示す事故発生モデルに移行してしまう。一体何が起きたのか考える思考といった運転以外のことや、驚きや慌てを抑えようとする感情抑制のための情報処理負荷(B)が急激に高まり、その結果、安全運転に必要な情報処理負荷(A)が急減して、危険回避の操作を行えないどころか、誤った操作をし続けてしまっていることに気がつかず、(B)が(A)を超えて、加齢によって低下した情報処置機能がもっている容量がオーバーフローしたときに事故が発生して、(B)が(A)よりもさらに負荷状態となることで、大きな事故に発展してしまっている。すなわち、「高齢運転者の瞬時に情報処理できる容量が加齢と共に減少している」、「情報処理の負荷バランスが思考/感情抑制に大きく傾きやすいこと」、そして「永年の事故を起こしたことがない習慣化された運転が過信運転となり、事故を誘発している」と言える。

(3) 高齢運転者の操作不適による事故発生モデル⁽⁵⁾

高齢運転者は非高齢者に比べて、補償的運転など比較的安全な運転を行っていることは前述したが、高齢に伴う身体機能の低下によって意思と行動の不整合が生じ、操作不適を起こしていることもよく知られている。そこで、高齢運転者の高い死亡事故率の事故発生の要因ともなっている高齢運転者特有の「ペダル踏み間違いの操作不適」について、その事故発生モデル例を図17に示す。安全運転行動に必要となる情報処理モデルに基づくと、運転者の運転操作を行う行為は安全運転を継続するために必要な様々な交通や道路環境状況が「情報」として感覚機能を通して認知入力され、「運転操作スキーマ」が活性化、無意識的かつ自動的に感覚運動パターンに応じた運転操作となる。運転経験の長い運転者ほど運転操作に慣れているために、普通に運転する上では操作そのものをさほど意識することなく行っているものである。しかし、操作スキーマに何かしらの誤りが生じると、操作不適行為に直結して事故が発生すると考えられる。図示したように、ブレーキペダルを踏むスキーマのエラー、例えばブレーキとアクセルペダルの踏み間違いは、脚力低下等の体力機能要因を除外した場合、以下のようなことが考えられる。

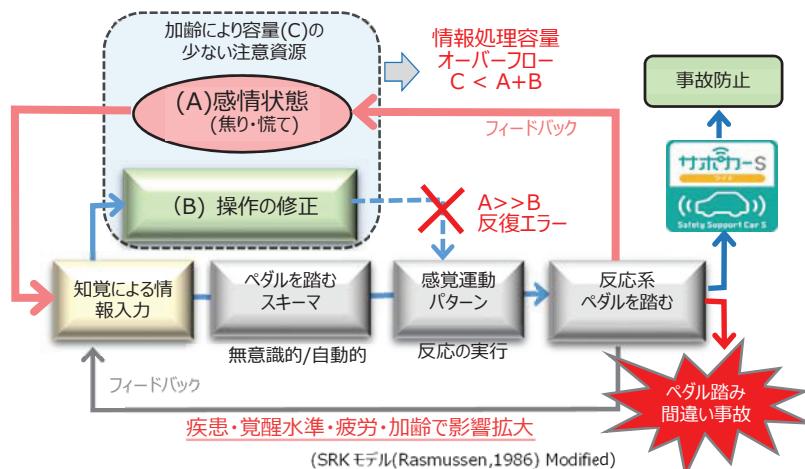


図17 高齢運転者の操作不適による事故発生モデル例

- ・ペダルを踏むという行動意図だけが活性化し、左側に配置されたブレーキペダルを踏むつ
もりが、運転席のシート中心から若干右側にあるアクセルペダルを踏んだ。
- ・状況把握を誤ってしまい、アクセルペダルを踏んでしまったが、本来はブレーキペダルを
踏む状況でだった。
- ・ブレーキペダルを踏むつもりが、通常のアクセルペダルを踏み込む状況と似ていたために
アクセルペダルを踏んでしまった。

ペダル踏み間違いをしても、運転環境や運転者の感情状態に情報処理すべき負荷が少ないときは、操作不適に瞬時に気づくことで自身の運転行動に対する注意資源を要する行動の修正が働き、アクセルペダルから足を離すなど何かしらの回復行動が行われる。多くの年齢の運転者が今まで、アクセルを踏んだときの思った以上に車が加速したときアクセルから右足を離したり、ギアを入れ間違って後退のはずが前進してしまい、瞬時にその状況を理解して、アクセルから右足を離すといった経験をしたことがあるのではないかと思う。しかし、非高齢運転者でもあることであるが、高齢運転者の多くはスキーマのエラーによってペダル踏み間違いによって車が暴走するなど突然予期しない事象が発生し、焦りや慌てといった感情状態が喚起されると、限りある注意資源(C)は感情処理(A)にほとんどが使われるために操作の修正(B)が行われず、一度活性化したスキーマは修正されないまま再度アクセルペダルを踏む行為が繰り返され続けることになる。このような人的過失は特に身についた習慣に支配されて無意識かつ自動的に生じるため、運転者自身の努力だけでは防ぐことが困難であることが多い。高齢運転者は加齢により情報処理に必要な容量と処理能力が低下しているため、全てのシーンに対応することは言えないが、安全サポートカーS ワイドのような外部環境からの対策が必須となる。

6. 高齢運転者の事故低減に向けて

(1) 永年の運転習慣に過度に頼りすぎない事故リスク低減に向けた改善

- ・飽きない体験型危険予測および回避能力
- ・能力向上のための楽習(楽しく習う)

運転習慣に依存しない危険予測能力の向上が、車を安全に走行させる上で重要となっています。高齢運転者は、永年の運転習慣に頼って運転をする傾向があるため、自身の身体機能の衰えとそのレベルを自覚する必要がある。現在は、運転免許更新時に運転講習を受講する機会が法的に設けられているが、それ以外にも、実技講習や運転訓練シミュレータで自身の運転機能を客観的に評価できる機会はあるが、運転に自信を持っている高齢運転者の多くは何か強いきっかけがない限り自分は大丈夫という思いも強いためか、そういう場に出向くことはないのでないだろうか。そこで、例えば、スマートフォンと簡易ゴーグルなどを組み合わせたVR技術を活用して、家庭内でも手軽にゲーム感覚で飽きが来ず、楽しく習う中で「気づき」や「意識」することを身に付けることができる楽習アプリの開発と普及に

よって、場面場面に応じた、危険予測とリスク回避能力を高める仕掛けが必要ではないかと考える。

(2) 道路交通環境の更なる改善

- ・運転中の情報処理すべき量の大幅低減
- ・高齢者の身体特性にマッチした視認性に優れた道路標識デザインと設置位置

運転中の外部からの情報処理すべく量を減らし、安全運転サイクルがきっちりと廻るよう、例えば高齢運転者が見落としたり見誤ったりしない身体特性にマッチした道路標識の視認性向上や、交通が交差することがない交差点設計など、道路交通環境の更なる改善を望むところである。

(3) サポカーS 普及と運転支援技術の進化

- ・サポカーS の効果の理解と積極的市場導入
- ・高齢者の購入意欲を高める環境整備
- ・運転サポート技術 HMI (Human-Machine-Interface) の進化

現在、官庁始め自治体や JAF、自動車メーカーなどが協力して、全国各地で安全運転サポートカーS(通称：サポカーS)の体験試乗会を開催している。実際に乗車して、その良さを感じてもらえることは非常によいことと思う。しかしながら、まだまだ多くの高齢運転者が、サポカーS の効果やメリットを十分に理解していないだけではなく、サポカーS そのものも何か知らない方も多いいると思われる。高齢者の購入意欲を高めるような普及促進活動、特に高い死亡事故率となっている、路外逸脱や工作物衝突、そして正面衝突事故低減のためにも、特に表 2 に示す車線逸脱警報装置が搭載されたサポカーS ワイドの市場への早期導入拡大を望むところである。また、併せて、高齢運転者が起こしている市場事故を考慮した、HMI を中心とした運転支援技術の進化に期待したい。

表 2 サポカー S 付帯機能

マーク	内容
	サポカーS ベーシック <ul style="list-style-type: none"> ・低速自動ブレーキ(対車両) ・ペダル踏み間違い時加速抑制装置
	サポカーS ベーシック+ <ul style="list-style-type: none"> ・自動ブレーキ(対車両) ・ペダル踏み間違い時加速抑制装置
	サポカーS ワイド <ul style="list-style-type: none"> ・自動ブレーキ(対歩行者) ・ペダル踏み間違い時加速抑制装置 ・車線逸脱警報装置 ・先進ライト

(4) 高齢運転者の特性研究の推進

- ・身体機能低下に伴う運転特性の定量評価研究
- ・情報処理機能向上のための人間特性研究
- ・心理学的側面からの事故防止策の追究

高齢運転者による事故低減のための、身体機能のみならず、高齢者ならではの心理特性も含めた人間研究の推進を、各種研究機関の皆様には、強く望むところである。

最後に

今後、高齢者人口比率が増す中で更なる死亡事故削減を実現していかねばならず、完全自動運転車の実現は運転者の認知や判断、そして操作不適を補完し、交通事故防止効果への期待は非常に大きい。しかし、市場の全てのクルマに自動運転技術が搭載されるのがまだ遠い将来となることを考えると、先端の安全技術を装備した自動車と一般車が混在する交通環境下において、新たな事故が発生することも考えられる。独自の運転習慣にとらわれず、絶対に事故を起こさないといった高い安全意識を全ての運転者が持つことが、我が国が世界一安全な道路交通を実現する上で重要なことである。

参考文献

- (1) 石川敏弘：自動車における車線逸脱の要因分析, (財)交通事故総合分析センター研究報告書, ITARDA H22-04, 2011
- (2) 柴崎宏武：最近の交通事故の実態と特徴分析, 自動車技術 Vol. 71, No. 4, p. 26-33, 2017
- (3) 松浦常夫：高齢ドライバーの安全心理学 第3章, 東京大学出版会, 2017
- (4) 柴崎宏武：高齢運転者による交通事故の現状, 法律のひろば P.24-33, Vol. 70/No. 5, 2017
- (5) 柴崎、小菅、平川：交通事故データからみた高齢運転者事故の特徴, 自技会秋季大会学術講演予稿集, 自技会, 2017
- (6) 田久保宣晃：交通事故データによる運転者のヒューマンエラーと心的負荷の一考察, IATSS Review vol. 30, No. 3, P. 23-23, 2005
- (7) ITARDA：運転操作の誤りを防ぐ, イタルダイインフォメーション No. 107, 2014