

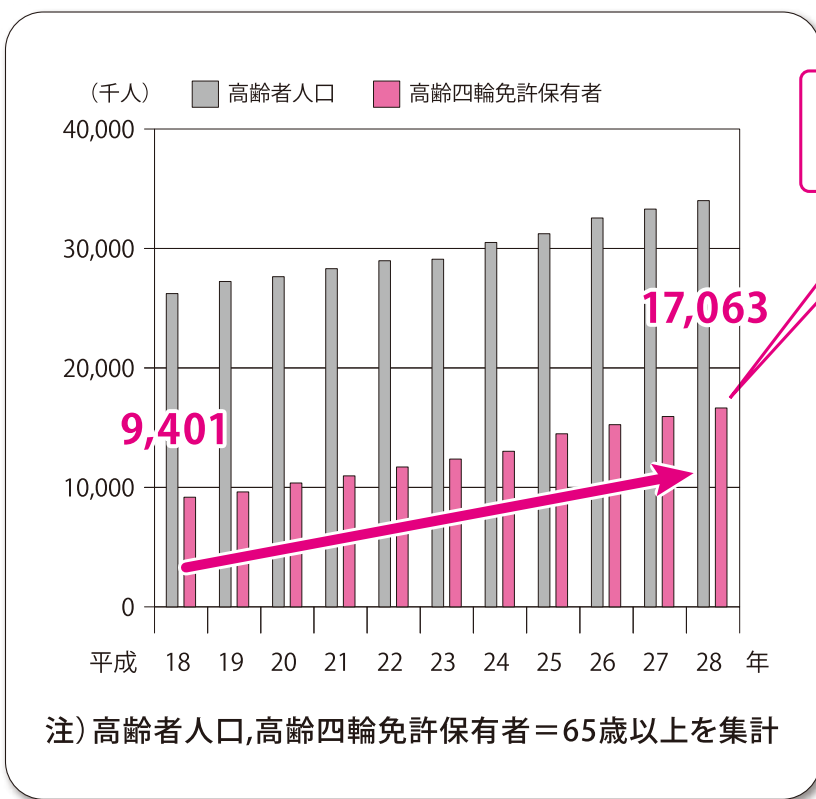
# ITARDA INFORMATION

## 交通事故分析レポート

No.124

### 特集 アクセルとブレーキペダルの踏み間違い事故

～高齢ドライバーに特徴的な事故の防止に向けて～



- ① はじめに.....P2
- ② ペダル踏み間違い事故の実態.....P2
- ③ 駐車場等で発生する事故の特徴.....P4
- ④ ペダル踏み間違い事故となる人的要因.....P6
- ⑤ 高齢ドライバーの着座姿勢とペダル操作に関する調査事例.....P7
- ⑥ まとめ.....P11

## ① はじめに

アクセルとブレーキペダルの踏み間違い事故の全体の事故に占める割合<sup>注1)</sup>を年齢別に見ると、65歳以上の高齢ドライバーのうち、特に75歳以上の高齢ドライバーでその割合が高くなっています。この傾向は10年前と変わらず、加齢の影響が運転能力の低下をもたらしていると考えられ、高齢ドライバーに特徴的な事故形態の一つとなっています(図1)。

運転免許証を保有する高齢者はこの10年間で約2倍に増え、今後も増加することが予想されます。このことから高齢ドライバーによるペダル踏み間違いが原因となる事故が増加する可能性が懸念されます。近年、車両側からドライバーをサポートする、安全運転サポート車による事故防止に大きな期待が寄せられており、これらの車両が普及することで一定の事故抑止効果が期待されます。しかし、サポート機能の備わった車両が普及するまでには、それなりの年月を要すると考えられており、普及と並行して事故防止対策を考えていくことは重要な課題となっています。

そこで、今回はアクセルとブレーキペダルの踏み間違いが原因となった事故に焦点を当て、事故発生の危険性の高い場所や運転行動に関する分析、実際に発生した事故例分析を通して、高齢ドライバーがアクセルとブレーキペダルの踏み間違い事故を防ぐために注意すべき運転方法等の対策を提言しています。

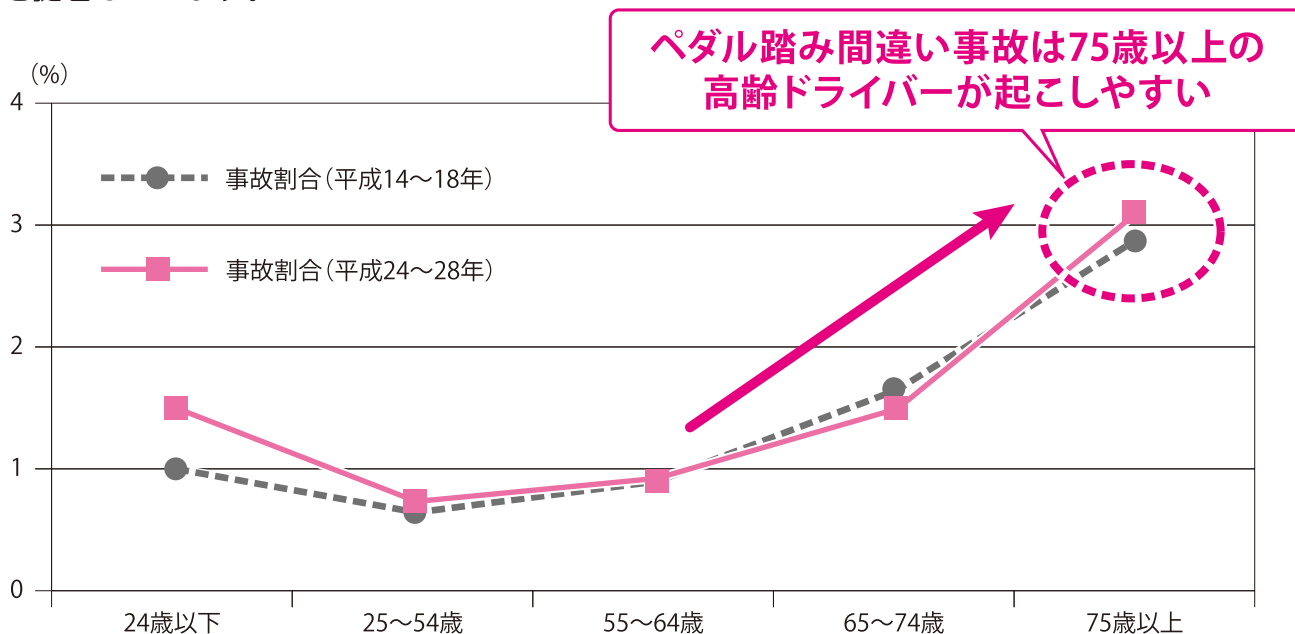


図1 第1当事者が四輪車の年齢層別のペダル踏み間違い事故割合 (特殊車、ミニカーを除く)

注1) 事故割合=ペダル踏み間違い事故件数÷全事故件数

## ② ペダル踏み間違い事故の実態

### ■事故発生場所の特徴(事故件数)

はじめに、ペダル踏み間違い事故はどのような場所で多く発生しているのでしょうか?

図2は、特殊車とミニカーを除く四輪車(以下、四輪車)が第1当事者<sup>注2)</sup>(以下、1当)となったペダル踏み間違い事故の発生件数を、64歳以下(以下、非高齢者)、65~74歳及び75歳以上の3つの年齢層別に、10年前の傾向(過去:平成14~18年の合計値)と現在(平成24~28年の合計値)を道路形状別に比較したグラフになります。事故発生件数は、各年齢層ともに単路が最も多いことがわかります。また、高齢者層では、一般交通の場所(駐車場等)<sup>注3)</sup>においても事故発生件数は多く、道路形状別の中で最も増加率が大きいといった特徴も見られます。

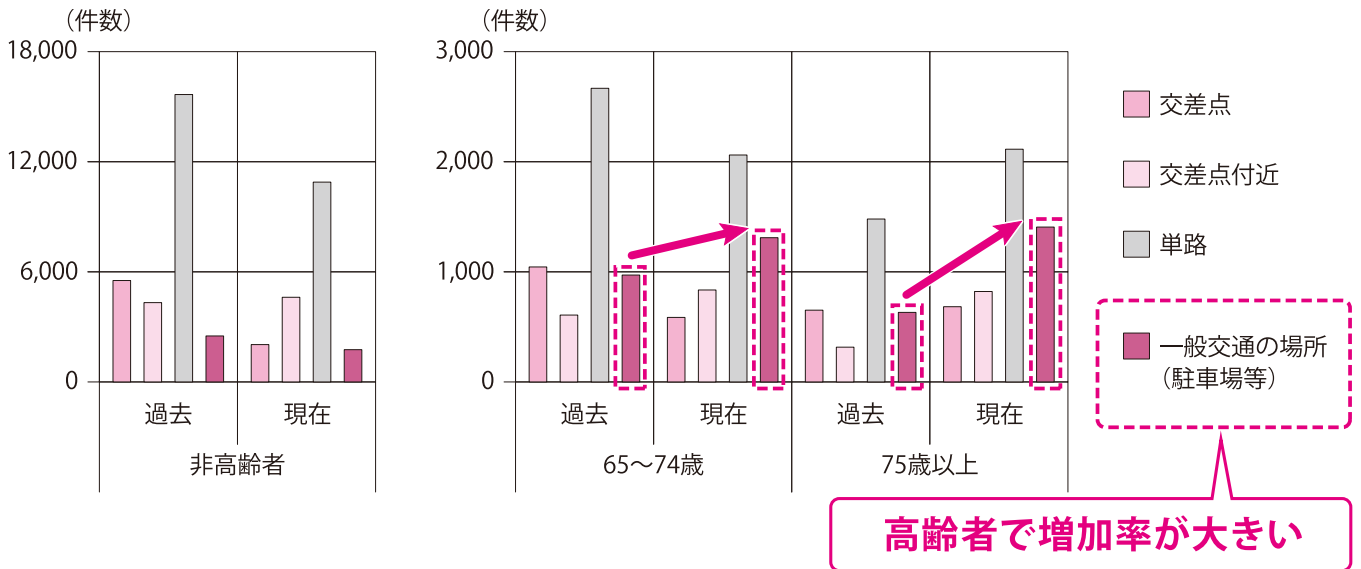


図2 第1当事者が四輪車の年齢層別、道路形状別のペダル踏み間違い事故件数  
(過去：平成14～18年、現在：平成24～28年)

注2) 第1当事者とは、交通事故に関与した当事者のうち、過失の程度が重い者をいい、過失が同程度の場合には人身損傷程度が軽い者。  
注3) 一般交通の場所(駐車場等)とは、高速道路等のサービスエリア、店舗の駐車場、コインパーキングエリア等。

■事故発生場所の特徴(事故割合)

次に、前述の事故件数を基にした事故割合で、ペダル踏み間違い事故が発生しやすい道路形状について見ていきたいと思ます。

図3は、年齢層別・道路形状別に四輪車が1当となった全事故に占めるペダル踏み間違い事故割合を示したものです。道路形状別の事故割合で見ると、高齢者層では一般交通の場所(駐車場等)の割合が他の道路形状に比べると高くなり、10年前との違いも見られません。この傾向は特に75歳以上の高齢者で強いようですが、事故割合の低い非高齢者でも同様な傾向となっており、一般交通の場所(駐車場等)は、各年齢層に共通してペダル踏み間違い事故を起こす危険性の高い場所であることがうかがえます。すなわち、駐車場等の公道以外の一般交通が利用する場所は、運転操作に与える影響が最も現れる道路環境であるといえます。一方、交差点や交差点付近、事故件数の最も多かった単路での割合は、各年齢層においても一般交通の場所(駐車場等)に比べ低くなっています。

そこで、今後の分析については、高齢ドライバーにとって事故の危険性が高い傾向にある一般交通の場所(以下、駐車場等)を対象を絞り、駐車場等ならではの事故の特徴を見ていくことにします。

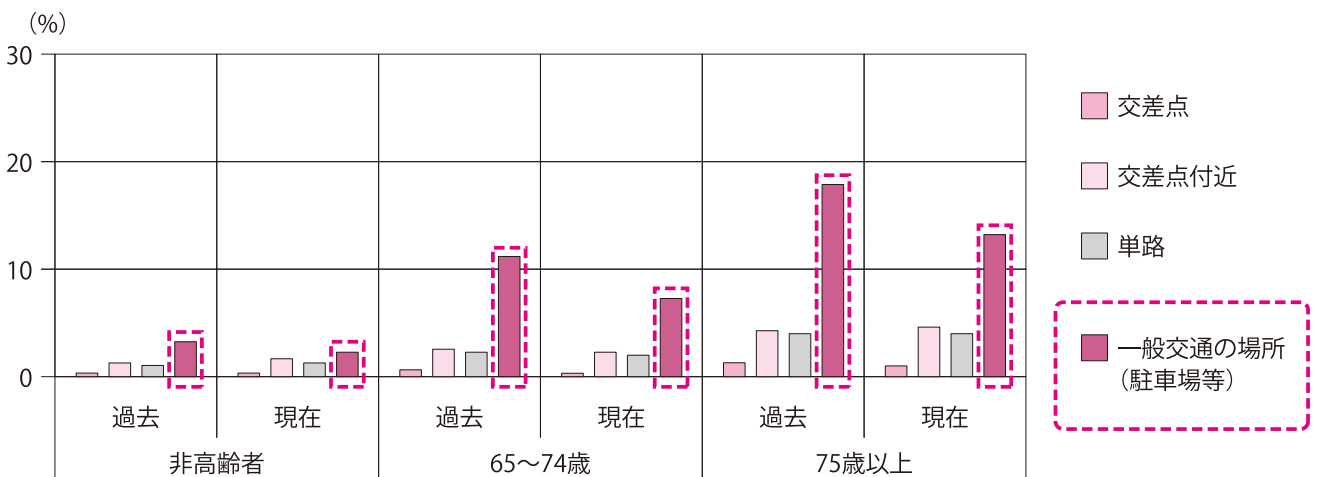


図3 第1当事者が四輪車の年齢層別、道路形状別のペダル踏み間違い事故割合  
(過去：平成14～18年、現在：平成24～28年)

### ③ 駐車場等で発生する事故の特徴

#### ■典型的な事故のパターン

表1は、駐車場等で実際に発生したペダル踏み間違い事故を取り上げた新聞報道等の記事や、当センターが保有する交通事故例調査データ(以下、マイクロデータ)を基に、運転行動とペダル踏み間違い事故が発生しやすいと推測される典型的なパターンとの関係を示したものです。表1の右に示す高齢化の影響は、一般的に加齢による衰えが運転に与えると考えられる項目を抽出しました。

事故が発生する可能性が考えられる典型的なパターンでは、高齢ドライバーにとっては、ペダル踏み間違いにつながりやすい「推測される踏み間違い要因」に「高齢化の影響」が複合的に重なり合うことで、運転操作に影響を与え、誤操作につながる可能性が高くなり、ペダルの踏み間違いが引き起こされる可能性を大きくしていると考えられます。

表1 駐車場等で発生する典型的なペダル踏み間違い事故のパターン

運転行動	典型的なパターン	推測される踏み間違い要因	高齢化の影響
発進時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前向き駐車をするとき</li> <li>・駐車中に位置を調整するとき</li> <li>・駐車場所から発進するとき</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・踏み替え回数の増加(切り返しの増加)</li> <li>・急な発進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・視覚機能の低下</li> <li>・注意力、集中力の低下</li> <li>・情報処理の遅れや誤り</li> <li>・体が思うように動かない(動作の遅れや不正確さ)</li> <li>・体の柔軟性の低下(関節が硬くなり可動範囲が狭くなる)</li> </ul>
直進時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・駐車場所まで向かう途中</li> <li>・駐車場出入り口に向かう途中</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・速度調節機会の増加(ブレーキ操作の増加)</li> <li>・不注意な運転(脇見等)(急なペダル操作)</li> </ul>	
後退時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車を駐車するために後退中</li> <li>・駐車場所から後退発進するとき</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体を後方にひねる</li> <li>・踏み替え回数の増加(切り返しの増加)</li> <li>・急な後退</li> </ul>	

事故発生のパターン (左側の列)      運転操作への影響 (右側の列)

#### ■行動類型別の特徴

次に、駐車場等ではどのような運転行動を行う際に事故が発生しているのでしょうか？

図4は、駐車場等で発生した四輪車が1当となったペダル踏み間違い事故割合を、平成24～28年の事故データを基に年齢層別・行動類型別に示したものです。図4の全体から、各年齢層に共通して、発進時注4)と直進時注5)の割合の高いことがわかります。特に高齢になるにつれその割合が高くなり、事故を起こす危険性は加齢に伴って高くなることがわかります。一方、各年齢層において右左折時や後退時の割合は、発進時と直進時に比べ低くなっています。

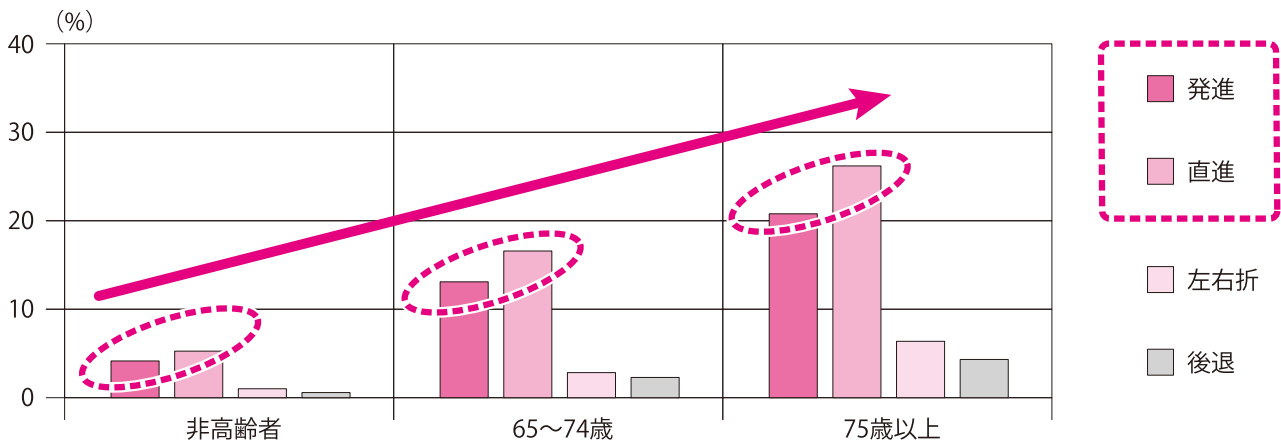


図4 第1当事者が四輪車の年齢層別、駐車場等における行動類型別のペダル踏み間違い事故割合 (平成24～28年)

注4)発進とは、停止していた車両等が前進を始めた状態(運転者の死角範囲を過ぎるまでの間。普通乗用車の場合は約5～6メートルを過ぎるまでが該当)。

注5)直進とは、進路を変更することなく路線に沿って概ね真っ直ぐに走行している状態(加速・等速・減速の合計値)。

注6)その他の行動類型は、事故件数も少なく有意な差がみられないため比較対象から除外。

■発進・直進時における事故類型別の特徴

次に、駐車場等で事故の危険性の高い傾向にある“発進・直進時”の運転行動では、実際にどのような事故が発生しているのでしょうか？

図5は、駐車場等における発進・直進時の事故を対象として、四輪車が1当となったペダル踏み間違い事故の事故類型別構成割合を年齢層別に示したものです。高齢者層は単独事故、特に家屋や塀等へ衝突する工作物衝突の割合が高くなるという特徴がわかります。一方、車両相互の割合は非高齢者で高くなり、人対車両については各年齢層で割合の差が見られません。

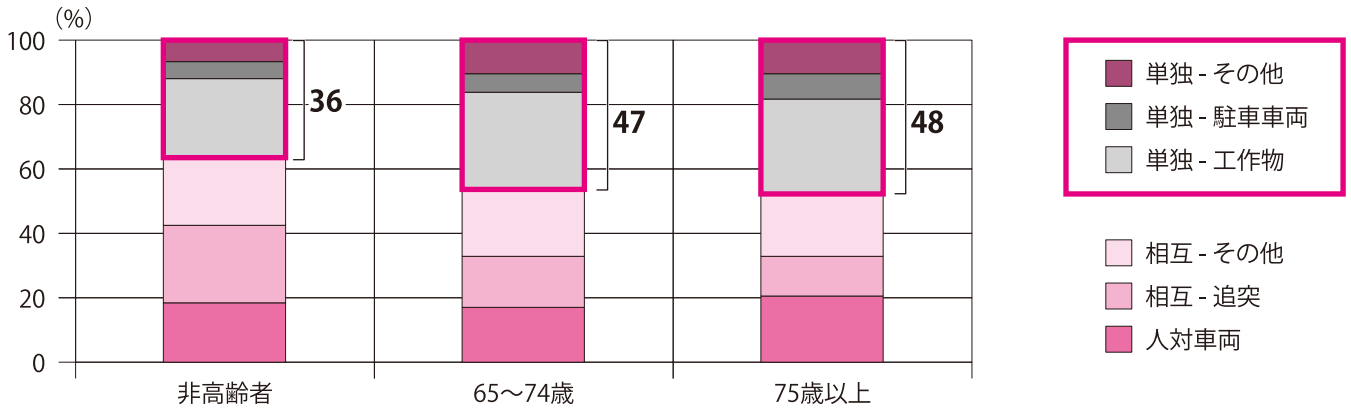


図5 第1当事者が四輪車の年齢層別、駐車場等における発進・直進時の事故類型別のペダル踏み間違い構成割合 (平成24~28年)

■発進時の典型的な事故のパターン図

表1で示した典型的な事故のパターンを参考に”発進・直進時”で推測される事故のパターンで、工作物衝突を想定したものを、図に表して見ていくことにします。図6・7には、発進時に推測されるペダル踏み間違いミスのパターンの中から

- 車の駐車中に一旦車体の位置を調整するため発進するとき(図6・発進時(1)を参照)
- 駐車場所から発進するとき
- 車を前向き駐車するとき
- 車体の位置を整えた状態から前向き駐車するとき(図7・発進時(2)を参照)

等の事故を示してみました。駐車場等は限られたスペースの中で運転行動を行う必要があるため、車両の切り返し等によるアクセルとブレーキペダルの踏み替えが増えることや急な発進をしがちになること等が、事故につながると考えられます。

●発進時(1)

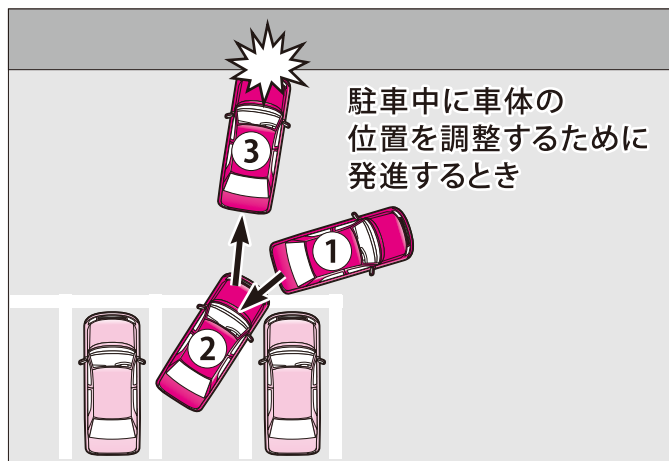


図6 発進時の典型的な事故のパターン

●発進時(2)

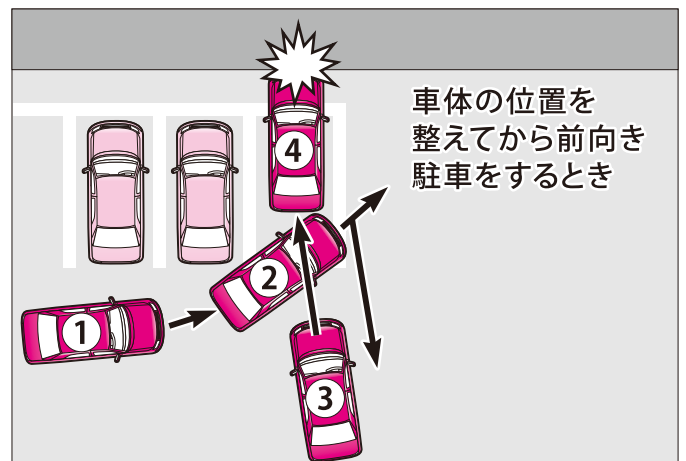


図7 発進時の典型的な事故のパターン



■直進時の典型的な事故のパターン図

次に、図8は前述を直進時に置き換えたもので、ペダル踏み間違いミスが推測される事故のパターンとして

●駐車場所まで向かう途中、駐車場出入り口 ●直進時

に向かう途中(図8・直進時を参照)

の事故を示してみました。駐車場内を移動する際には、歩行者や他の車の存在、さらには駐車場所を探す行為等で、ブレーキ操作を伴う速度調節が増えることや歩行者等に注意するあまり脇見運転になりやすく急なペダル操作をしがちになること等が、事故につながるものと考えられます。

駐車場等で発進時、直進時の運転行動を行う際は、危険が潜む事故発生のポイントに十分注意した運転に努めることが重要だといえます。

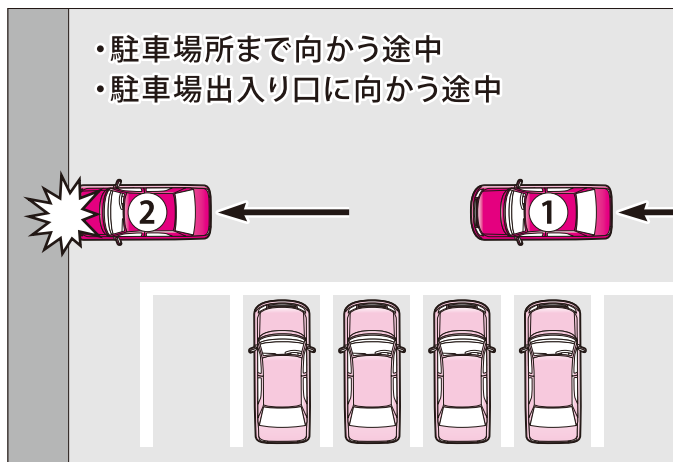


図8 直進時の典型的な事故のパターン

④ ペダル踏み間違い事故となる人的要因

図9は、当センターが保有するマイクロデータから不適切な操作のあったドライバー(全年齢を対象)のデータを用いて、どのような状況下で操作ミスが起こりやすいのかを、運転操作に影響を及ぼした人的要因別に示したものです。この図ではペダル踏み間違いのほかに、操作不適事故に分類され、事故件数の多いハンドル操作不適とブレーキ操作不適による事故も比較対象として示しています。

ドライバーの人的要因別では、3つの操作不適による事故に共通して”慌て、パニック”が操作ミスの中で最も多い要因となっており、運転操作に与える影響の強いことがうかがえます。ドライバーは、何らかの危険を認知し、その回避行動をとる際に、慌てたり、パニックに陥ったりすると操作をミスし、事故に発展することが考えられます。慌て、パニック場面に遭遇しない、事故発生の危険な状況を引き寄せないためにも、安全確認といったドライバーの注意力を高めることが重要であるといえます。

ペダル踏み間違いは、前途の分析でも示した“高齢要因”が他の操作不適より多くなっており、高齢ドライバーによる典型的な事故としての特徴も見られます。乗り慣れない車等の運転操作そのものに影響を与える人的要因の多さも特徴となっています。

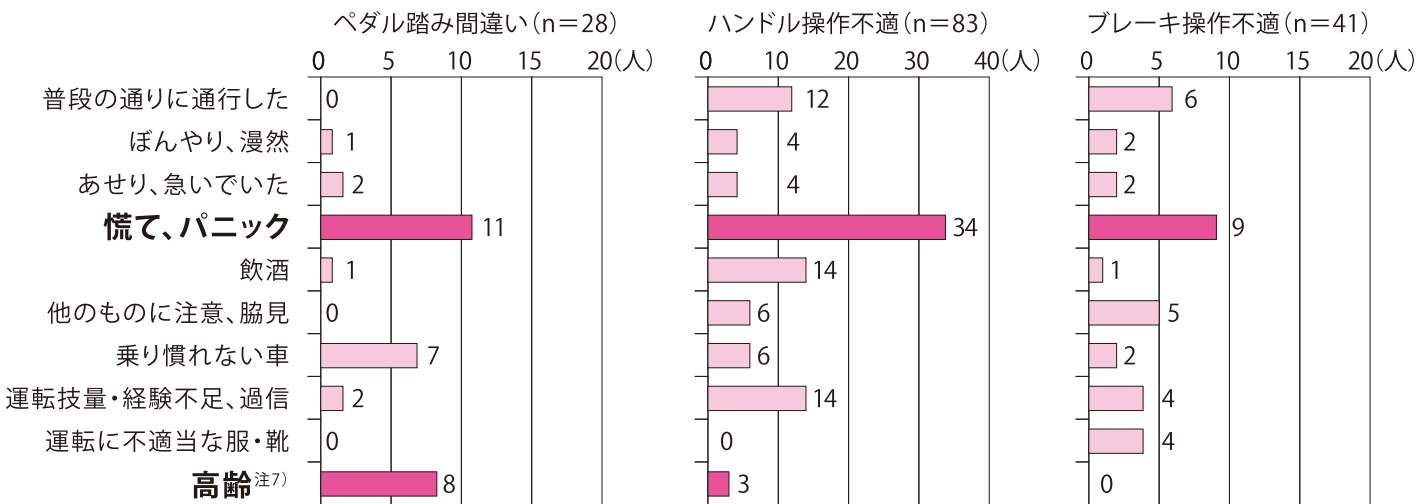


図9 操作不適事故を起こしたドライバーの人的要因 (複数回答有り) (全年齢対象) 参考文献3)の図10改変

注7) 高齢とは加齢によって運転への支障があったものと判断したことを意味します。

## ⑤ 高齢ドライバーの着座姿勢とペダル操作に関する調査事例<sup>5)</sup> .....

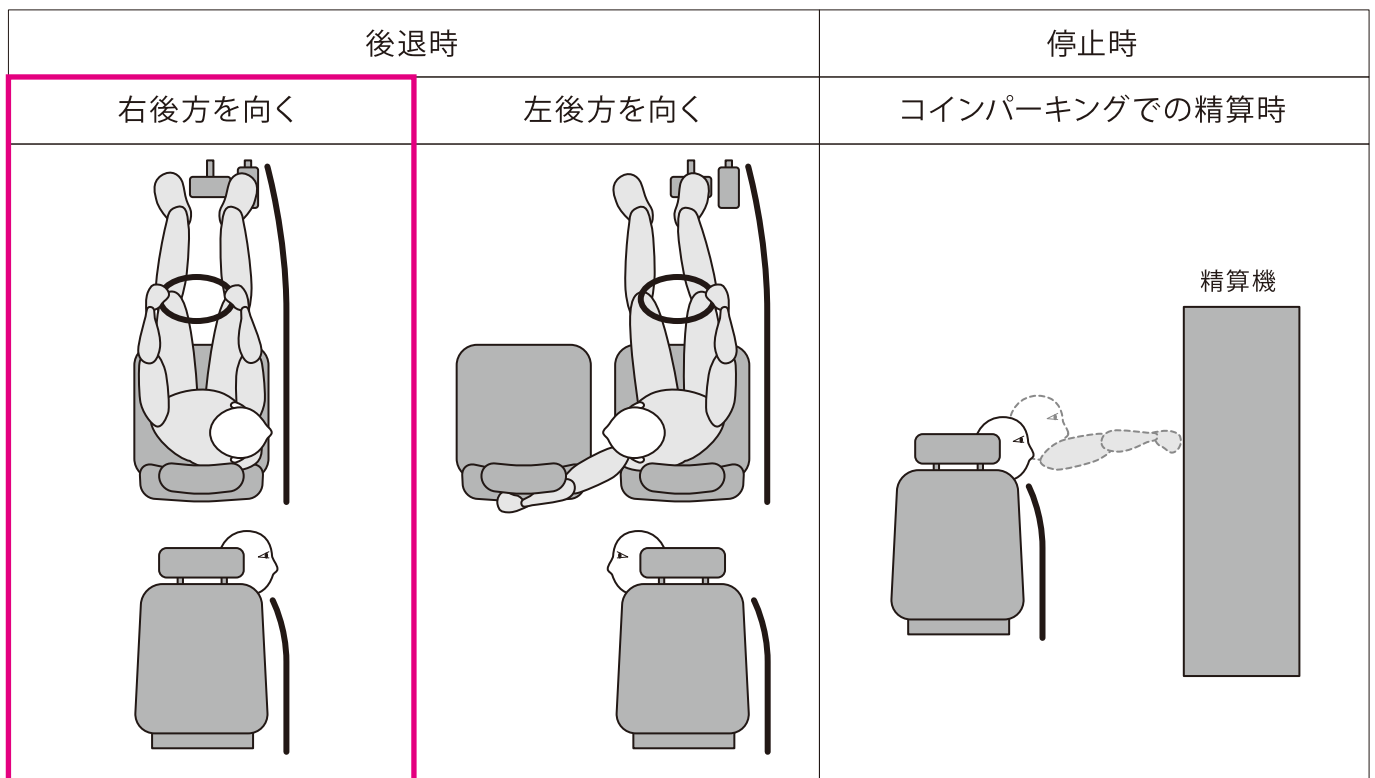
### ■運転姿勢の変化によるペダルを踏む右足先の挙動

前途の発進時や直進時とは違い、ドライバーによっては運転姿勢を変えながら運転操作を行うことが考えられる後退時には、高齢ドライバーの体の柔軟性の低下が及ぼす影響がペダル踏み間違い事故につながりやすい傾向にあります。後退時のペダル踏み間違い事故は、発進時あるいは直進時ほど多くありませんが、高齢者の身体機能の低下によって発生する特徴的な事故と考えられます。このため、この章では福山大学工学部と当分析センターが共同で行った、後退時の着座姿勢とペダルの踏み替え挙動の検証結果の一部を紹介します。

本研究は、高齢者の股関節の可動角度(以下、内旋角<sup>注8)</sup>)は加齢により小さくなるという先行研究を参考に、高齢ドライバーが運転姿勢を変えることによって、右足先がアクセルペダルに近い位置を踏む傾向があるのではないかを検証してみました。例えば、高齢ドライバーが運転中に上半身を右方向にひねるような姿勢を取った状態でブレーキペダルを踏もうとした際には、無意識のうちにペダルを踏む足先が自然に右方向へ移動し、ブレーキペダルを踏むつもりでアクセルペダルを踏んでしまうことが考えられます。図10で示すように運転姿勢を変える挙動の中から、車両の右ドアから顔を出した状態で後方を目視する後退駐車を想定し、ペダルの踏み替え挙動の検証を行いました。若年層を対象とした実験結果では、運転姿勢の変化によってペダルを踏む右足先の位置がアクセルペダル側にずれる傾向があることがわかりました。このことから、高齢ドライバーとなればさらにペダルを踏む右足先の位置がアクセルペダル側の近い位置にずれる可能性が顕著になるものと考えられます。

そこで、高齢ドライバーの着座姿勢とペダルを操作する右足先の挙動の関係を実験的に検証することで、両足大腿部の開き角度やブレーキペダルに対する右足先の左右方向の傾き角度が、高齢ドライバーのペダル踏み間違いに及ぼす影響について明らかにしてみました。

注8)内旋角とは、足のつま先や膝を内側に向けようとする動きの角度。



今回は右後方を目視する後退時を想定した検証を試みた

図10 運転姿勢を変える挙動

## ■調査方法

図11は、高齢ドライバーを対象に行った、車両を駐車場等に駐車させるための後退運転を想定した検証方法を示したものです。個々の高齢ドライバーに合ったシートポジションに調整した後、上半身を右方向にひねり、後方を目視する姿勢を一定に保ちながら、ブレーキペダルとアクセルペダルを右足先で踏み替える動作を繰り返し行ってもらいました。高齢ドライバーがペダルを踏み替える挙動の中で注目した点は、

- ・ 図12で示す両脚大腿部の開き角度( $\theta_1$ )
- ・ 図13で示す右足先のブレーキペダルに対する傾き角度( $\theta_2$ )
- ・ 図14で示すブレーキペダルの左端から右足先の踏み位置との距離

の関係です。本検証に使用した車両は、事前に高齢ドライバーを対象に行ったアンケート結果で日常的に利用している車種で回答数の多かった、排気量1,500cc以下クラスのコンパクトカーや軽乗用車のAT車両を試験車両としました。試験車両の両ペダルには、ペダルの踏み位置を計測し易くするためにマーキングを施し、高齢ドライバーが踏み替えるペダルの踏み位置を特定するために、足下にビデオカメラを設置して録画しました。

本検証の分析対象とした高齢ドライバーは、62～86歳までの男性40名、女性6名の計46名で、コンパクトカーは19名(男性17名、女性2名、平均年齢74.9歳)、軽乗用車は27名(男性23名、女性4名、平均年齢73.5歳)となっています。



図11 上半身を右方向にひねり後方を目視する姿勢

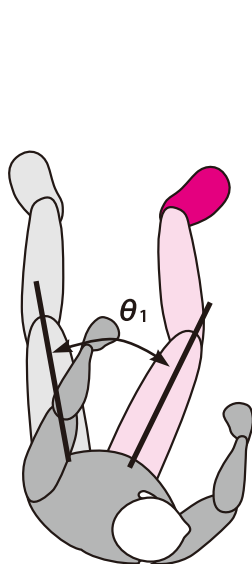


図12 両脚大腿部の開き角度

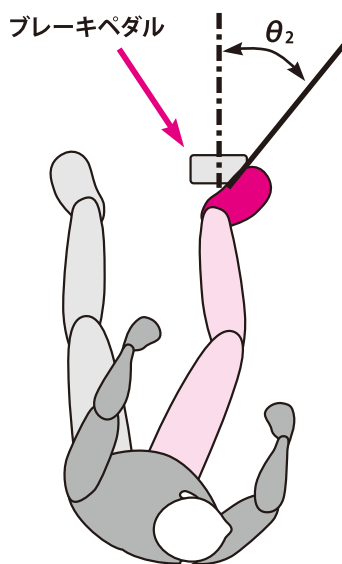


図13 右足先の傾き角度

ペダル左端からの距離



図14 ブレーキペダルの踏み位置



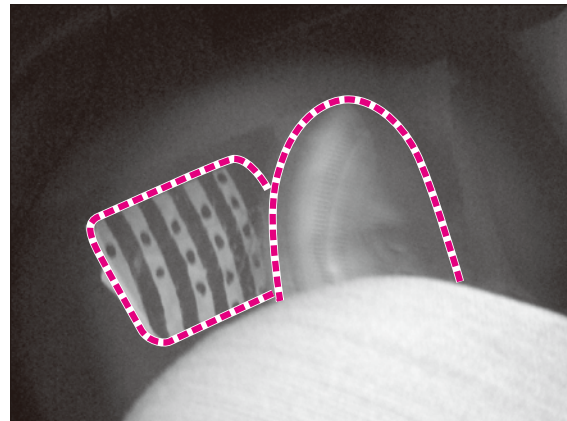
## ■調査結果

図15は、コンパクトカーで行った男性高齢ドライバーの検証例を、図16は、軽乗用車で行った男性高齢ドライバーの検証例を示したものです。男性高齢ドライバーについては、どちらの試験車両でも両脚大腿部を大きく開くケースや、右足先を大きく右に傾けてブレーキペダルを踏むケースが多い結果となっています。男性高齢ドライバーに見られた両足大腿部の開き角度が大きい場合や右足先の傾き角度が大きい場合では、右足先がブレーキペダルの右端の位置を踏むこととなり、アクセルペダルに近い位置を踏むケースが多いというものでした。女性高齢ドライバーの中には、両脚大腿部を閉じた状態で後方の確認をするケースがあり、ペダル踏み間違い事故を起こしにくい方法でペダル操作をする女性高齢ドライバーが見られましたが、大半は男性高齢ドライバーと同様に両脚大腿部を大きく開くケースや、右足先を大きく右に傾けてブレーキペダルを踏むケースが見られ、右足先がアクセルペダルに近い位置を踏むケースが多いことがわかりました。高齢ドライバーは男女を問わず若年層に比べ内旋角が小さい傾向にあることから、高齢ドライバーのペダルを踏む足先が、加齢とともにアクセルペダルに近い位置に踏み位置が変化していくものと考えられます。

今回の実験を通して、高齢ドライバーの両脚大腿部の開き角度やペダルの踏み位置の関係を、試験車両の車種別に見ると、コンパクトカーは軽乗用車より両脚大腿部の開き角度やペダルの踏み位置のばらつく範囲が広い傾向にありました。ドライバーのシートポジションに対するコンパクトカーと軽乗用車のペダル配置の違いが影響したものと考えられます。



両脚大腿部の開き角度

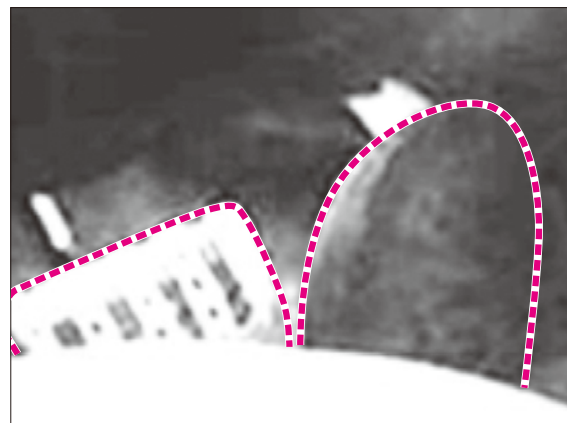


ブレーキペダルを踏む右足先

図15 両足大腿部及び右足先の姿勢 (コンパクトカー)



両脚大腿部の開き角度



ブレーキペダルを踏む右足先

図16 両足大腿部及び右足先の姿勢 (軽乗用車)

### ■高齢ドライバーの運転姿勢とペダル踏み間違い挙動に関する考察

図17は、本検証で得られた知見を基に、高齢ドライバーの体の柔軟性の低下が着座姿勢及びペダル踏み間違いに及ぼす関係を示したものです。上半身を右方向にひねり、後方を目視する後退運転の姿勢の状態では、高齢ドライバーのペダルの踏み替え挙動に次のような傾向が見られました。

- ・ 両足を広げる姿勢をとることにより股関節をあまり動かさない方法でペダル操作をする。
- ・ 右大腿部を右方向にややひねった姿勢でシートに座りペダル操作をする。
- ・ 右足先を右方向に傾けた姿勢でペダル操作をする。

したがって高齢ドライバーは、上半身を右方向にひねり、後方を目視した状態でブレーキペダルを操作しようとする際には、アクセルペダルに近い場所を踏み易くなり、ブレーキペダルを踏んだつもりがアクセルペダルを踏み込んでしまうことが考えられます。

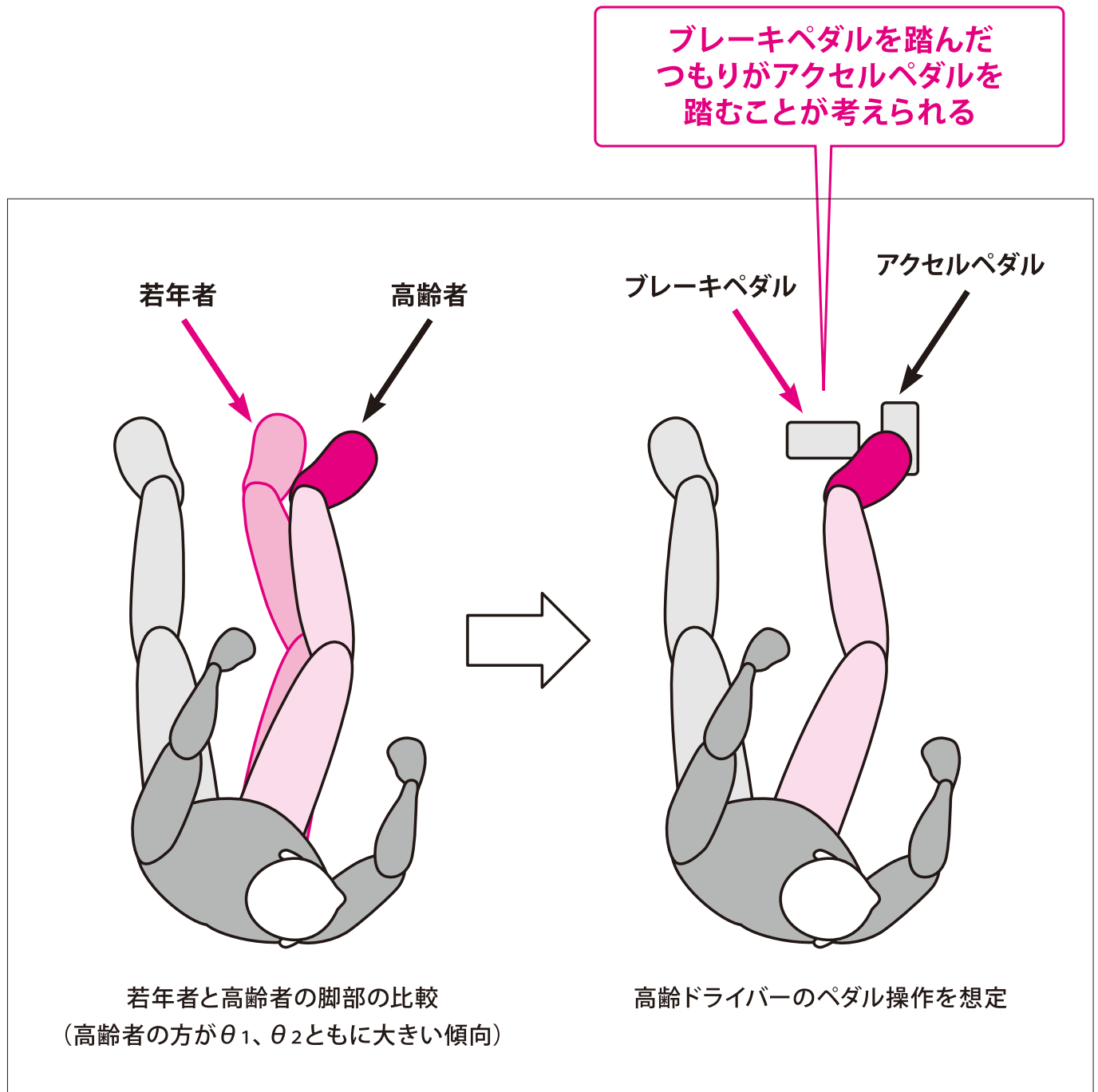


図17 上半身を右方向にひねり後方を目視する後退運転の姿勢の状態を想定

## ⑥ まとめ

これまで見てきたとおり、高齢ドライバーが起こすアクセルとブレーキペダルの踏み間違い事故には次のような特徴がありました。

- ・ 店舗の駐車場やコインパーキングエリア等の駐車場等で事故発生の割合が高い。
- ・ 駐車場等で行う運転行動では、発進・直進時の事故割合が高く、高齢になるにつれその割合が高くなる。
- ・ 駐車場等における発進・直進時での事故類型は、工作物衝突の事故割合が高い。
- ・ ペダル踏み間違いの人的要因としては、高齢要因に加え、慌て・パニックによる要因が多い。
- ・ 高齢ドライバーの着座姿勢とペダル操作に関する評価事例から、高齢ドライバーは上半身を右方向にひねり、後方を目視した状態で後退する際は、ブレーキペダルを踏む右足先がアクセルペダル側に近づく傾向がある。

今回の分析結果を踏まえ、高齢ドライバーがペダル踏み間違い事故を防止するためには、次のような運転に心掛けることが効果的であると考えられます。

ペダル踏み間違い事故を防止するために

### ■クリーブ現象の活用<sup>注9)</sup>

駐車場等での運転は、限られたスペースの中で、一般的に低速域で走行するものです。AT車では、発進時また直進時においてもブレーキペダルに足を載せた状態で、状況に応じてできる限り車両のクリーブ現象を活用した運転を取り入れていきましょう。



活用例1) アクセルペダルとブレーキペダルを踏み替えることの多い駐車場等では効果的であると考えられます。

活用例2) 急発進の防止には効果的であると考えられます。

注9) クリーブ現象とは、AT車ではシフトレバーを走行位置(P(駐車)やN(ニュートラル)以外)にシフトするとアクセルペダルを踏み込まなくても車両がゆっくりと動く現象。

その他の《ペダル踏み間違い事故を防止するために》は12ページに続きます。

### ■ 予期せぬところからの歩行者や車両に注意

駐車場等では、死角も多く、予期せぬところから歩行者や車両が現れ、突然の出来事に慌ててしまい、ペダル踏み間違いミスを起こす可能性が高くなると考えられます。慌て・パニックに陥らないためにも、周辺の状態を把握し、注意力を高め、不意な状況でも冷静な対応ができるように心掛けましょう。

### ■ 運転操作の再確認

高齢ドライバーは、身体能力や体の柔軟性が低下することにより、体が思うように動かず、意図しないところで操作ミスをしてしまうことも考えられます。個々のドライバーに合ったシートポジションを取り、運転操作に無理のない、正しい運転姿勢を取ることが大切です。自らの運転動作に誤った傾向がないか、ペダルを踏む足の位置を確認するなど、確実に正確な運転を行うための安全な意識を持ちましょう。

### ■ 運転することに集中

普段から気持ちに余裕を持たせる運転スタイルを心掛けるとともに、運転中はカーナビ操作等の動作を同時に行わず、運転に集中できる環境作りに徹底して、ペダル踏み間違いミスを起こさないような運転に努めましょう。

(平川晃洋)

#### (参考文献)

- 1) 関根康史、柴崎宏武:「自動車の運転姿勢とペダル踏み間違いの分析」,第53回交通科学学会講演概要(2017.6)
- 2) 松浦常夫:「高齢ドライバーの安全心理学」,東京大学出版会(2017)
- 3) 本田正英:「運転操作の誤りを防ぐ」,イタルダイナフォーメーションNo.107,ITARDA(2014)
- 4) 篠原一光他:「アクセルとブレーキの踏み違いに関係する高齢者の認知・行動特性の分析」,IATSS研究調査報告書(H2757)
- 5) 関根康史、柴崎宏武、伊藤聡子、平川晃洋:「高齢運転者の着座姿勢がペダル踏み間違いに及ぼす影響の分析」第26回交通・物流部門大会,一般社団法人日本機械学会講演概要(2017.12)

#### (謝辞)

本研究の実施に当たりご協力を頂いた、広島県警察本部交通部交通企画課、福山東警察署及び広島県東部運転免許センターの皆様並びにJAF広島支部の皆様には厚く御礼を申し上げます。

イタルダイナフォーメーションに関するお問い合わせ先 渉外事業課 TEL 03-5577-3973 FAX 03-5577-3980

## 公益財団法人 交通事故総合分析センター

- ウェブサイト <http://www.itarda.or.jp/> ●Eメール [koho@itarda.or.jp](mailto:koho@itarda.or.jp)  
●フェイスブック <https://www.facebook.com/itarda.or>

#### 本部

〒101-0064 東京都千代田区神田猿樂町2-7-8 住友水道橋ビル8階  
TEL 03-5577-3977(代表) FAX 03-5577-3980

#### つくば交通事故調査事務所

〒305-0831 茨城県つくば市西大橋641-1 (一財)日本自動車研究所内  
TEL 029-855-9021 FAX 029-855-9131