

軽乗用車運転中の後期高齢者による死亡事故の特徴と対策

研究部 研究員 三枝 達彦

概要

近年、経済性や利便性の高さなどから軽乗用車を運転する高齢者が増加してきた。それに伴って後期高齢者が軽乗用車を運転中に起こした死亡事故件数は平成19年から平成28年までの10年間で約2.3倍となり、後期高齢者が四輪車運転中に起こした死亡事故件数に占める割合は普通乗用車とほぼ同等となるまで増加した。

そこで本研究では軽乗用車を運転する後期高齢者に着目し、普通乗用車との比較分析を行うことで、その特徴的な死亡事故形態を明らかにするとともに、その実態の分析により死亡事故予防のための効果的な対策について提言する。

1. 背景と目的

図1に平成28年において乗用車または貨物車の運転者が第1当事者(以下1当)となった死亡事故件数を年齢層別に免許保有者数10万人あたりに換算したグラフを示す。これは各年齢層の運転者の死亡事故の起こしやすさを表すために一般的に用いられる手法である。ただし免許保有者の運転頻度・走行距離等については考慮していないため、必ずしも実際の道路交通利用量あたりの死亡事故率を表しているわけではない点に留意する必要がある。これを見ると、Uの字のように19歳以下の若年層と75歳以上の後期高齢者層が高く、また高齢になるほど高い値を示していることがわかる。一方同じ高齢者でも、65歳~74歳までの前期高齢者は他の年齢層と大きくは変わらないと言える。このグラフから見ると若年層と後期高齢者層が特に死亡事故を起こしやすく、注意すべき対象と考えられる。

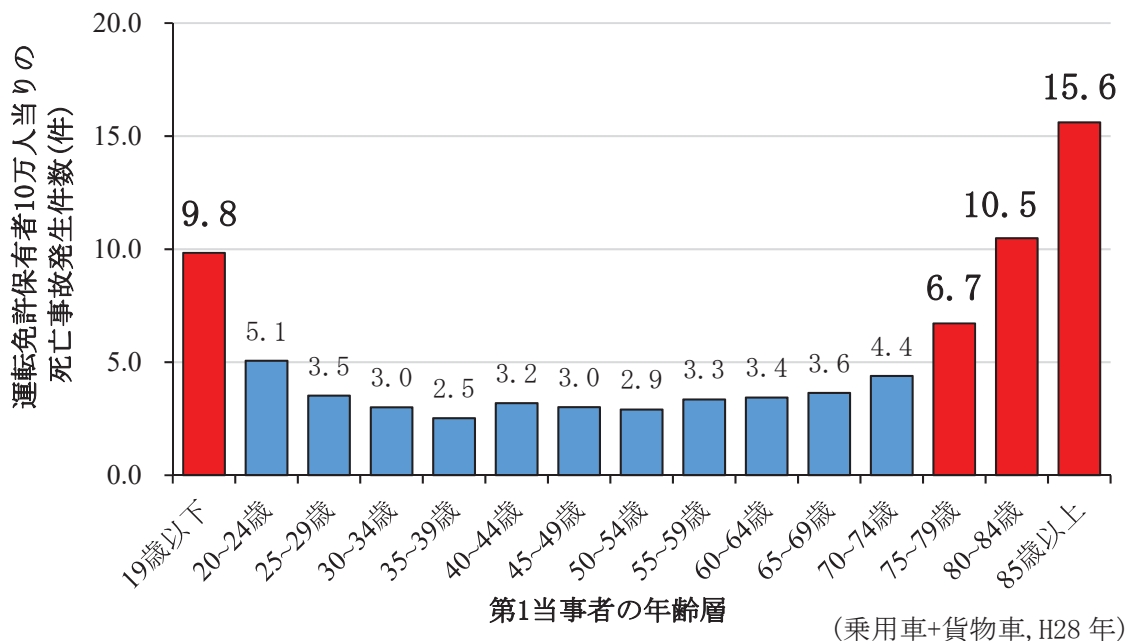


図1 1当運転者年齢層別の死亡事故件数(H28年)

次に、年齢層ごとの死亡事故件数の増減を示す。図2は乗用車または貨物車の運転者が1当となった死亡事故件数について、平成19年から平成28年までの過去10年間の推移を示したグラフである。ここで着目したいのが、若年層を含めたほぼすべての年齢層で死亡事故件数が減少している中、後期高齢者だけが316件から395件へと増加している点である。結果として後期高齢者の構成割合は7.0%から13.5%と、過去10年間で約2倍に増加している。これには後期高齢運転者人口の増加が大きく影響していると考えられる。今後も後期高齢運転者人口は増加が予測されるため、死亡事故件数全体をさらに減らしていくためには、後期高齢者による死亡事故対策が非常に重要であると言える。

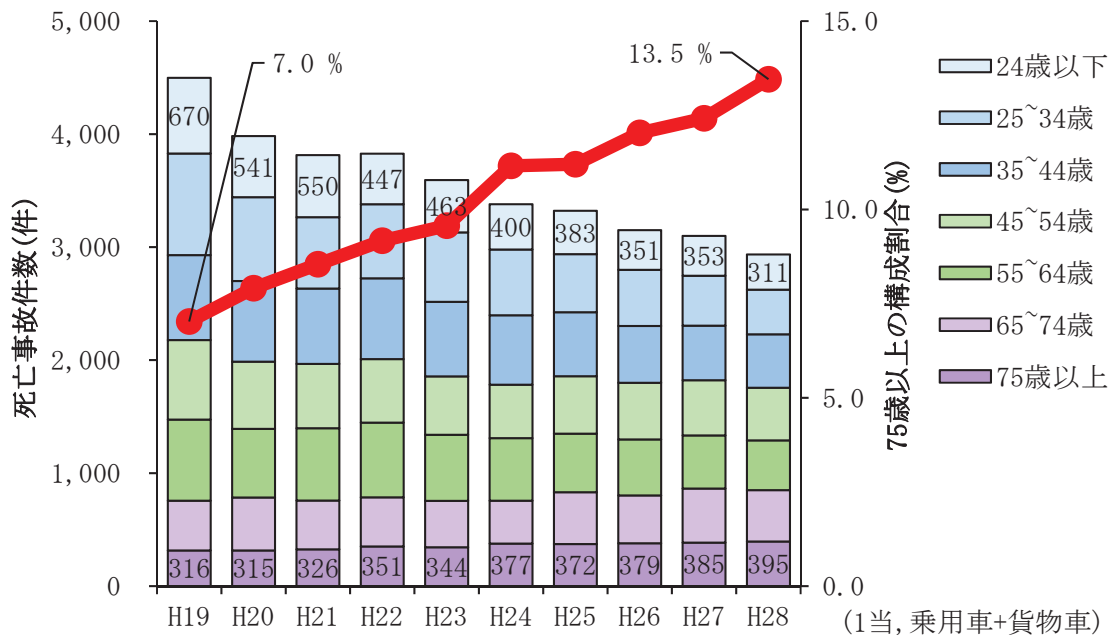


図2 1当運転者年齢層別の死亡事故件数(H28年)

次に、後期高齢者が何を運転しているときに死亡事故を起こしたのか、車種に着目した死亡事故件数の推移を示す。図3は後期高齢運転者が1当となった死亡事故件数について、平成19年から平成28年までの過去10年間の推移を車種別に示したグラフである。これを見ると、軽乗用車による死亡事故件数だけが大幅に増加し、10年間で約2.3倍となっていることがわかる。普通乗用車や軽貨物車は横ばいで推移しているため、結果として軽乗用車が占める割合は増加し、近年は普通乗用車や軽貨物車の割合とほぼ同等となっている。この理由は軽乗用車が急に危険になったわけではなく、後期高齢者が軽乗用車を運転することが増えてきたため、つまり母数が増えてきたためと考えられる。

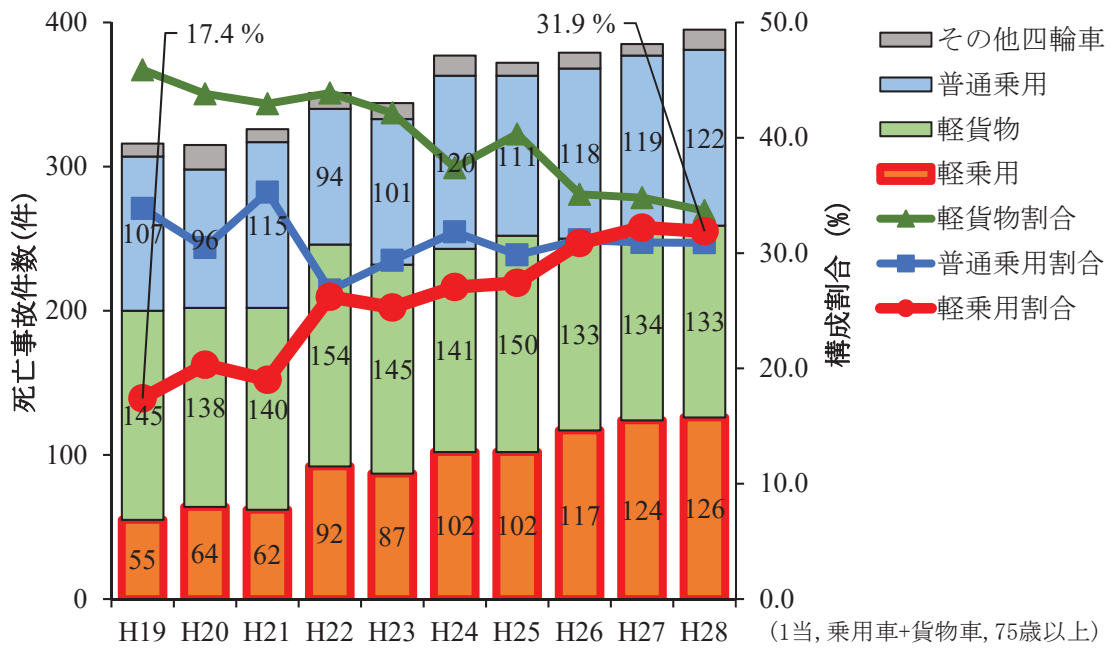


図3 1当後期高齢者の車種別死亡事故件数推移

このことを示唆するデータを紹介する。図4は平成19年から平成28年までの過去10年間の四輪車保有台数の推移¹⁾である。これを見ると、過去10年間で普通乗用車や軽貨物車がやや減少したのに対し、軽乗用車だけが約1.4倍に増加したことがわかる。この背景は様々考えられるが、軽乗用車の維持費の安さや取り回しの良さに加えて、各メーカーが優れた商品を世に出してきた結果と思われる。さらに図5はH19年とH27年の軽乗用車ユーザーの年齢層別構成を示したグラフ²⁾である。これを見ると、70代以上の割合が増加し、平均年齢も46歳から53歳へ上昇したことがわかる。これらのデータから、軽乗用車の保有台数そのものが増えていくことに加え、その内の後期高齢者ユーザーの割合も増えているため、軽乗用車を運転する後期高齢者の数は急速なペースで増加していると言える。なおこれらのデータから読み取れる範囲で高齢者による軽乗用車利用台数を試算すると、H19年では軽乗用車保有台数1593万台に対し70代以上の割合は7%、H27年では2185万台に対し12%なので、70代以上が保有する軽乗用車の台数はH19年では112万台、H27年では262万台となる。これは10年で約2.3倍の増加に相当し、後期高齢者が運転する軽乗用車による死亡事故増加のペースと概ね一致する。今後は団塊の世代を含む60代の加齢により、これまでを上回るペースで増加するであろうことが予測される。

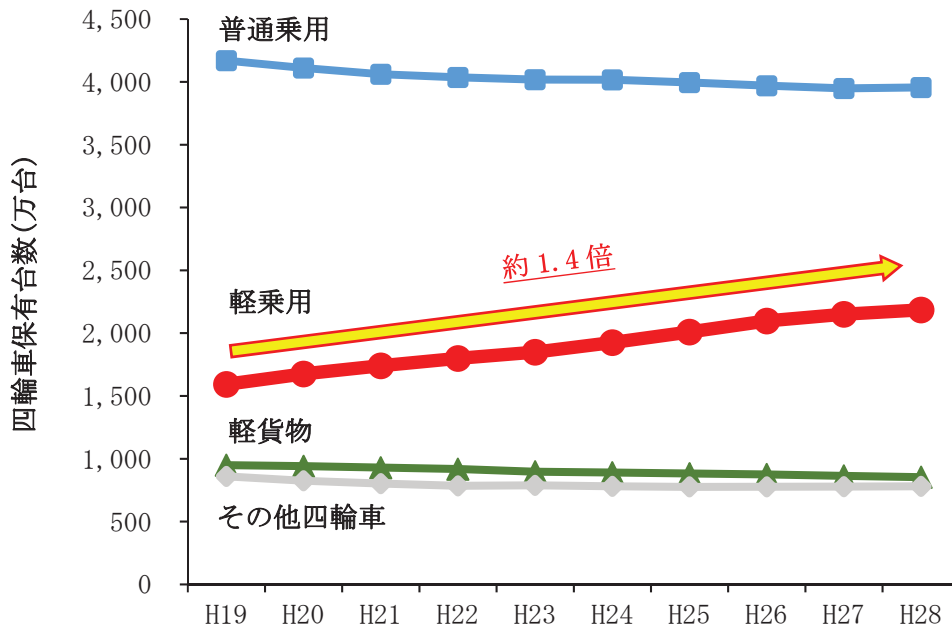


図4 四輪車保有台数の推移

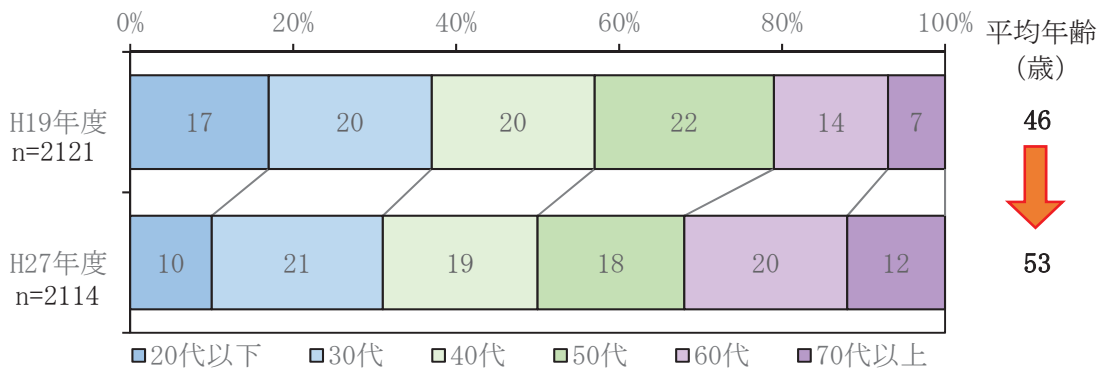


図5 軽乗用車ユーザー年齢層の変化

このような背景から、後期高齢者が軽乗用運転中に起こす死亡事故はさらに増加する可能性があるため、その特徴に合わせた対策を講じていかないとさらなる死亡事故低減は難しいと考えられる。

そこで本研究では、軽乗用高齢運転者に特徴的な死亡事故形態を明らかにするとともにその詳細を分析し、今後の死亡事故低減のために求められる対策について提言する。

2. 軽乗用車運転中の後期高齢者に特徴的な死亡事故形態の分析

(1) 事故類型別に見る軽乗用車運転中の後期高齢者による死亡事故の特徴

図6に第1当事者の種別ごとに、事故類型別に死亡事故件数の構成割合を示す。横軸はそれぞれ1当運転者の種別であり、各棒グラフは事故類型ごとに色分けして示した。まずこのグラフより、同じ車種の後期高齢者と全年齢とを比較することで後期高齢者の特徴を見ることができる。全年齢と比べると、後期高齢者はどちらの車種でも人対車両の死亡事故の割合が低くなり、正面衝突や工作

物衝突の割合が高くなる特徴があると言える。この理由は事故が起きたときに後期高齢者自身が衝撃耐性の低下により死亡しやすく、特に運転者へのダメージが大きい事故でそれが顕著となるためと考えられる。次に後期高齢者の軽乗用車と普通乗用車とを比較してみると、軽乗用車では正面衝突の割合が高い一方、工作物衝突の割合はほとんど変わらず、人対車両の割合は低いという特徴が見られる。このような違いが生じる背景には車両構造の違いや利用者の運転行動が影響している可能性があるが、正確には不明であるため引き続き詳細な分析が必要である。なお全死傷事故件数で同様に比較した場合、車種によって正面衝突の割合はほとんど変化がないため、軽乗用車を運転する後期高齢者が特に正面衝突事故を起こしやすいわけではなく、一旦正面衝突事故を起こしたときに死亡事故となる可能性が高いものと思われる。以降は後期高齢者が運転する軽乗用車に特徴的な正面衝突死亡事故についてさらに分析する。

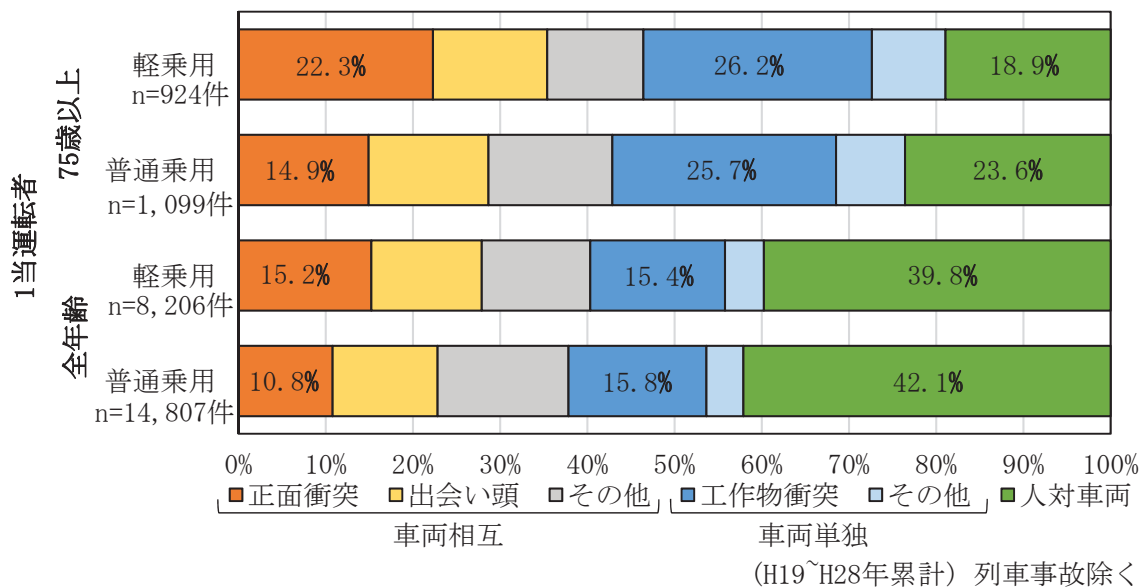


図6 1当種別 事故類型別死亡事故件数の構成割合

(2) 正面衝突における軽乗用車年式別致死率

正面衝突における軽乗用車の衝突安全性の変化をみるために、図7に正面衝突における軽乗用車年式別に見た運転者の致死率を示す。ここでの致死率とは、事故に遭った運転者のうち、死傷者数に対する死者数の割合と定義する。各棒グラフはそれぞれ全年齢と75歳以上を示しており、横軸は車両年式である。ここでは平成10年以前、平成11年から平成20年、平成21年から平成28年で分けた。これを見ると、全体的な傾向として概ね年式が新しいほど致死率が低下していることがわかる。軽乗用車では、規格改定による衝突安全基準強化や、オフセット前面衝突の法規化を始め様々な衝突安全性能の強化策が取られてきたため、これらの効果が出ていると推測できる。しかし全年齢と比べると後期高齢者の致死率は依然として高い状況が続いている。衝突安全面のさらなる向上が期待されるが、一旦事故が起こってしまうと衝撃耐性が比較的低い後期高齢者を守るのは容易ではない。よって今後は衝突を未然に防ぐ予防安全の充実がますます重要と考えられる。

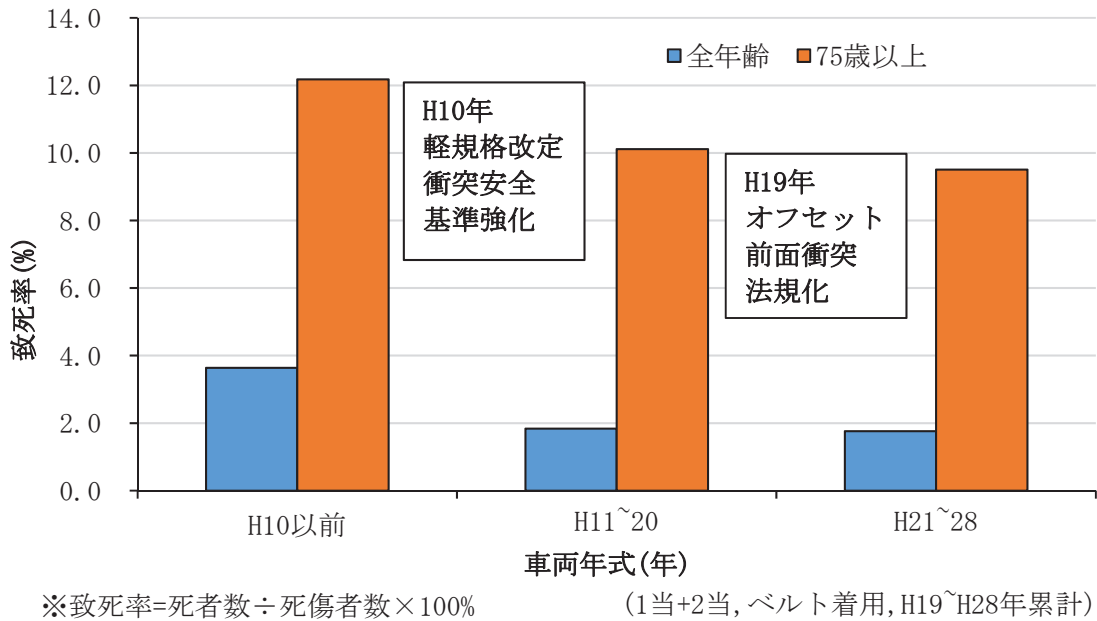


図7 軽乗用車運転者 車両年式別致死率 (正面衝突)

(3) 軽乗用車運転中の後期高齢者による正面衝突死亡事故の実態分析

以降は予防安全の観点から、軽乗用車を運転する後期高齢者が、いつ、どこで、なぜ、正面衝突死亡事故を起こしたのか分析する。分析には75歳以上の軽乗用運転者の他、比較のために全年齢で見た軽乗用運転者と、75歳以上と全年齢で見た普通乗用運転者を第1当事者、四輪車を第2当事者とし、過去10年間の死亡事故件数の合計値を用いることとした。

① 正面衝突死亡事故はいつ起きたか

まずは図8に時間帯別に正面衝突死亡事故の構成割合を示す。グラフより75歳以上同士、全年齢同士を比較すると、いずれも車種によって傾向にほとんど差がないことがわかる。一方75歳以上と全年齢とを比較すると傾向が異なっており、75歳以上は全年齢に比べ昼間に非常に多く早朝や夜間に少ないと言える。この理由として、全年齢では朝夕の通勤通学や夜間の私用により発生時間帯がばらつくのに対し、後期高齢者は早朝や夜間に車で外出する機会が少なく、昼間に集中しているものと推測できる。なおこれは正面衝突に限ったことではなく、後期高齢運転者による事故全般に見られる傾向である。

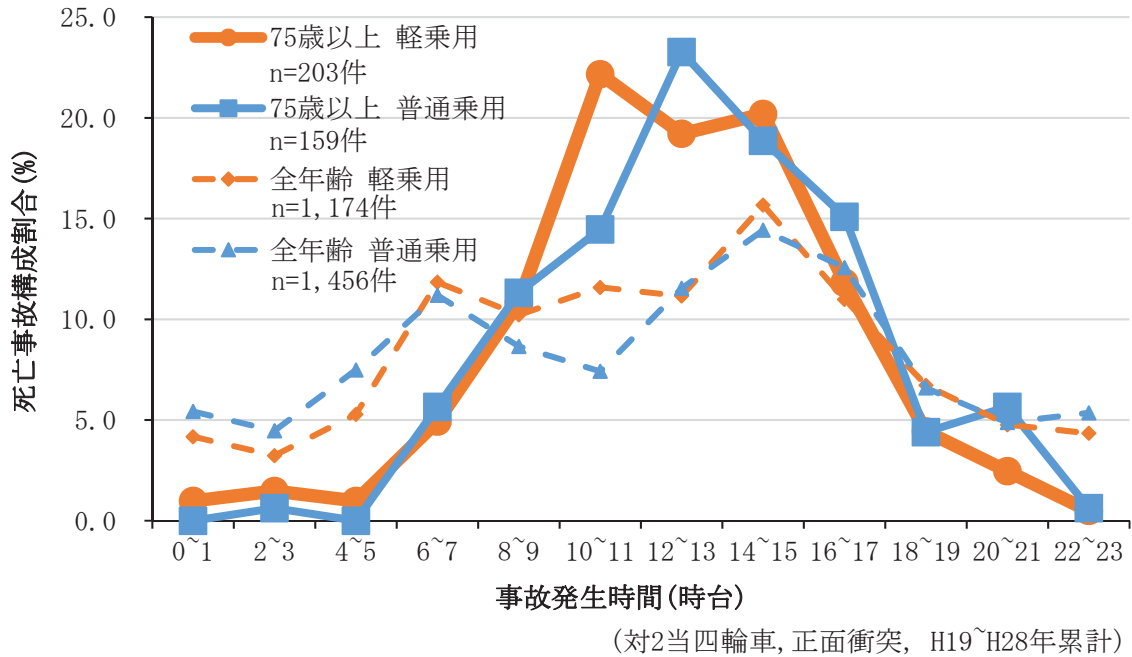


図8 時間帯別 死亡事故構成割合 (正面衝突)

② 正面衝突死亡事故はどこで起きたか

続いて正面衝突死亡事故がどのような場所で発生したか分析する。図9に地形別の正面衝突死亡事故構成割合を示す。グラフより車種/年齢によって傾向にほとんど差がなく、8割近くが住宅や建造物の少ない非市街地で発生したことがわかる。事故類型によっては地形別で差が出るケースもあるが、正面衝突では差がないため、いずれの運転者でも似たような場所で発生している可能性がある。次に、図10に衝突地点別の正面衝突死亡事故構成割合を示す。衝突地点を対向車線内とその他に分けているが、ここでの「その他」には、第1通行帯、交差点内、駐車場等が含まれる。グラフより車種/年齢によって傾向にほとんど差がなく、7割以上が対向車線内で衝突していることがわかる。中央線を超えないと対向車線内で衝突することはできないため、必ず車線逸脱を伴うと考えられる。また対向車線内の道路線形別の内訳をみると、いずれもカーブの方がやや多い結果となった。よって代表的な正面衝突は、カーブで車線を逸脱した結果対向車と衝突するケースと言える。

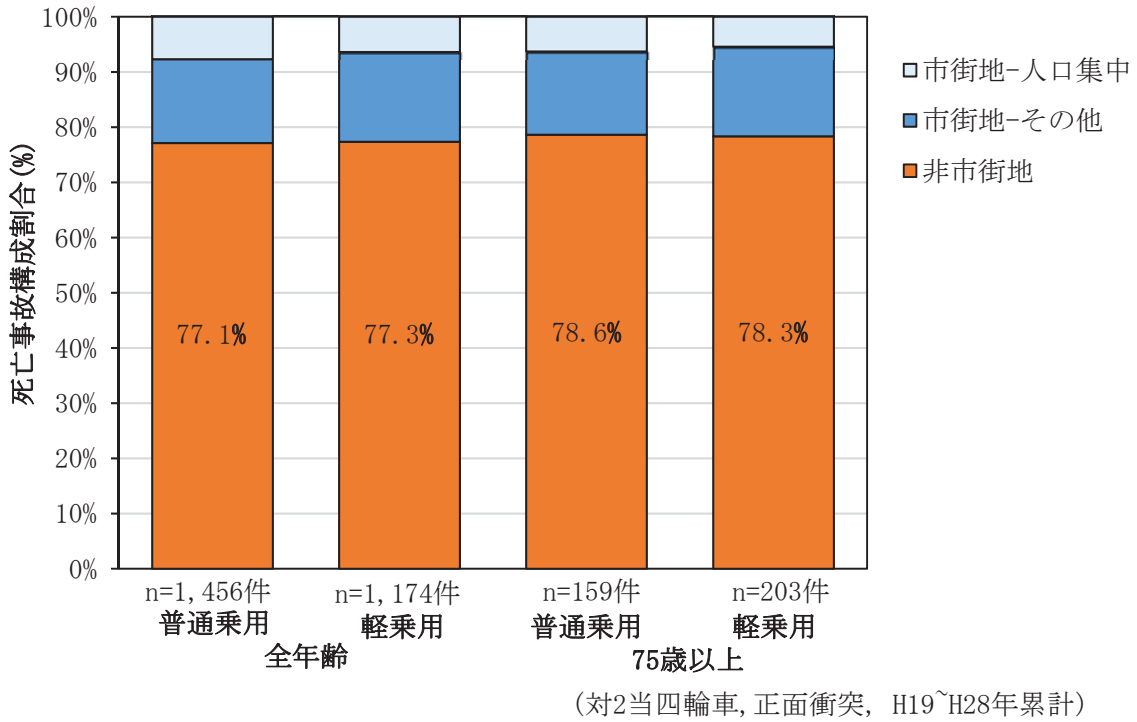


図9 地形別 死亡事故構成割合 (正面衝突)

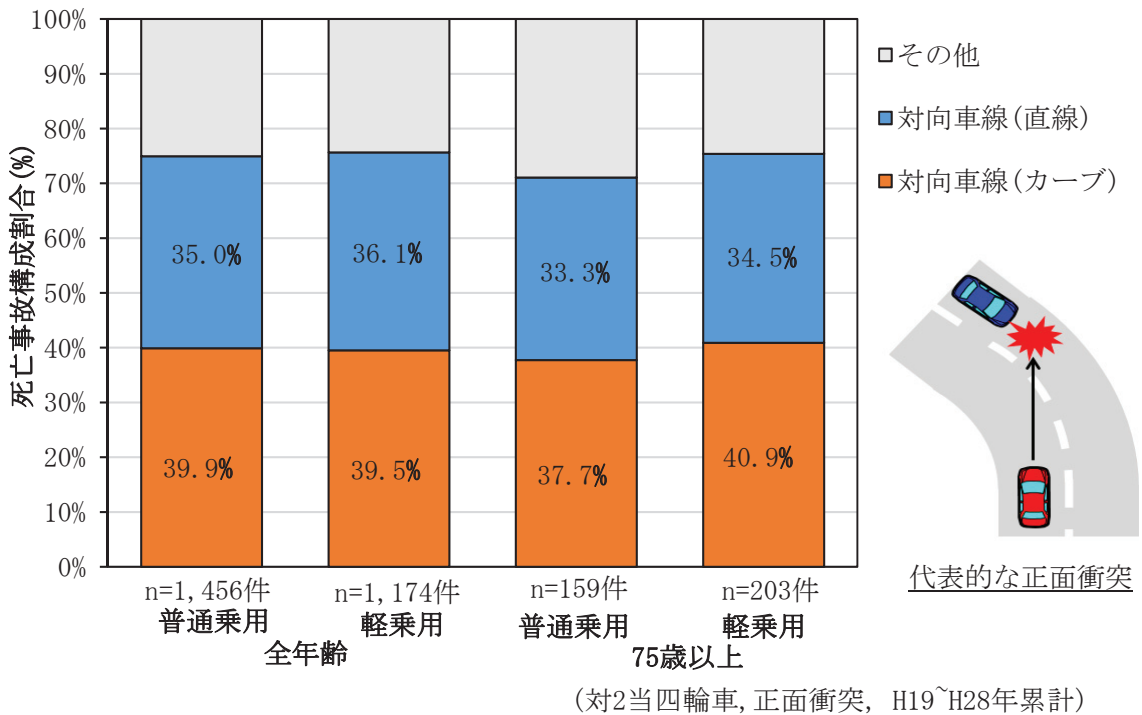


図10 衝突地点別 死亡事故構成割合 (正面衝突)

続いて正面衝突死亡事故がどのような道路で発生したか示す。図11は車道幅員と路線の種類別に、1当が75歳以上の軽乗用車の正面衝突死亡事故の構成割合を示したグラフである。これを見ると、5.5mから9m未満の単路、かつ国道や主要地方道といった高速道路を除く幹線道路に集中して

いることがわかる。また幅員サイズや前述の衝突地点の傾向から考えると、多くは一般的な片側1車線道路と考えられる。なおここでは示さないが、他の運転者についても同様の傾向が見られたため、これは正面衝突事故としての特徴と思われる。

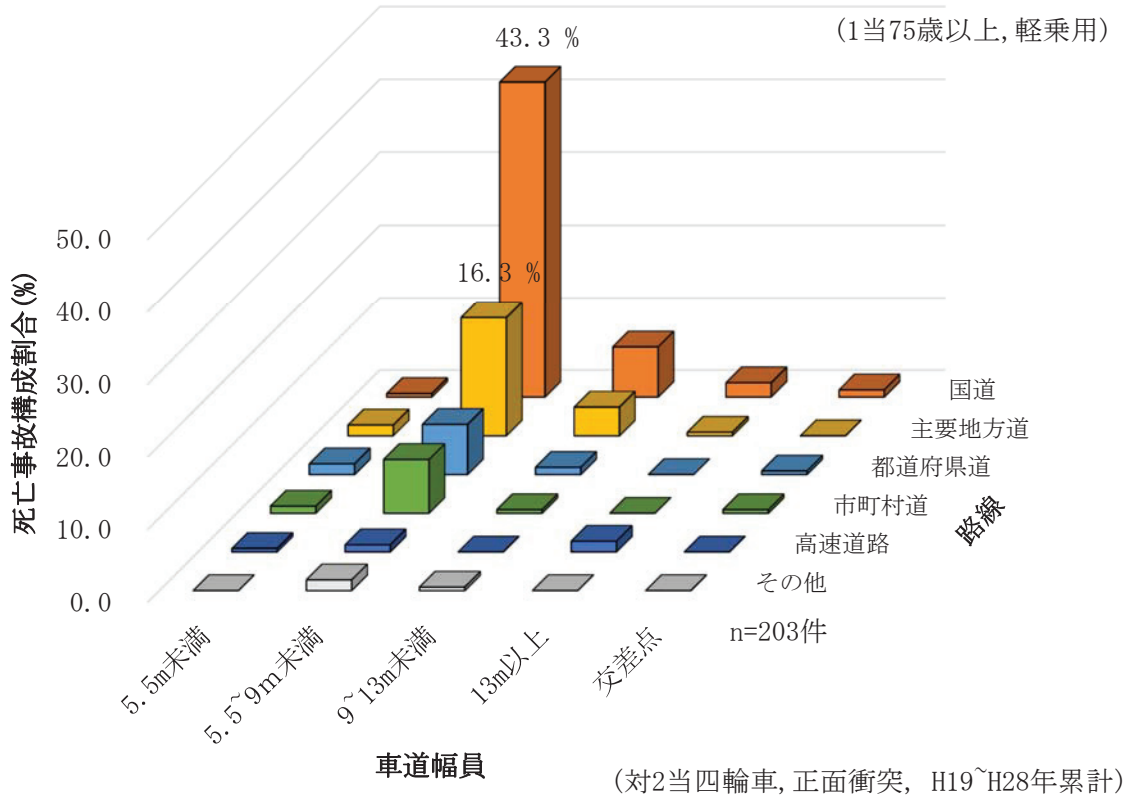
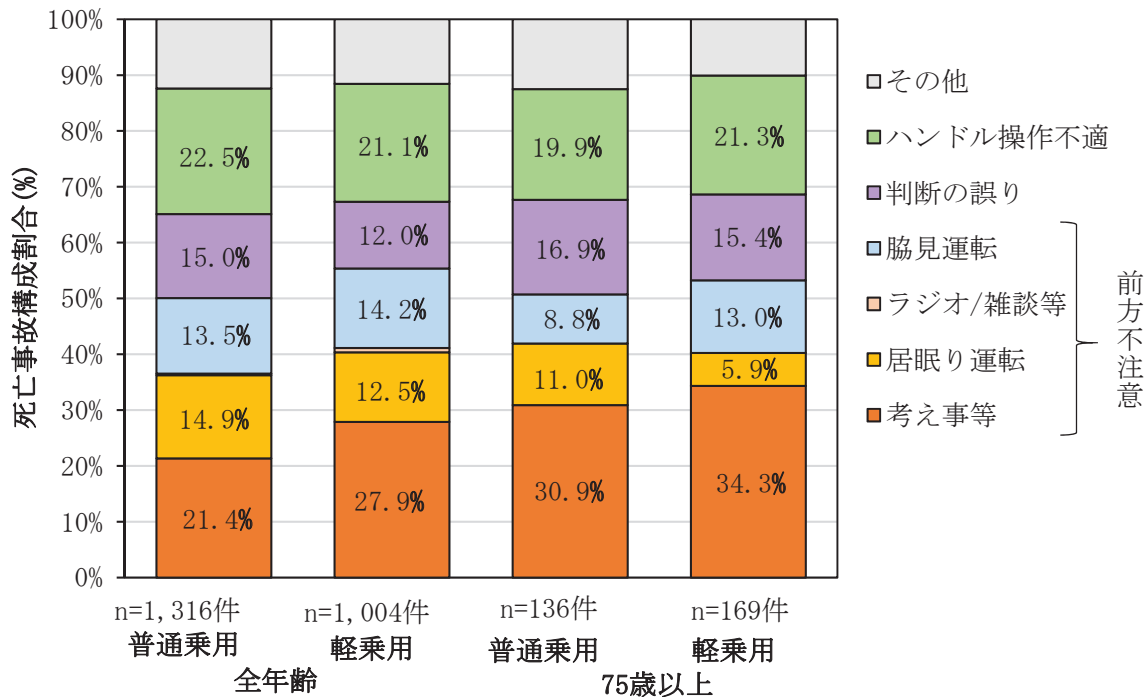


図11 車道幅員×路線別 死亡事故構成割合(正面衝突)

③ 正面衝突死亡事故はなぜ起きたか

次に正面衝突死亡事故の発生原因を人的要因の観点から分析する。図12に人的要因別に正面衝突死亡事故の構成割合を示す。グラフより、ハンドル操作不適がおよそ20%、判断の誤りがおよそ15%、また脇見、ラジオ雑談、居眠り、考え事等を含めた前方不注意がおよそ50%となっている。一方前方不注意の内訳は運転者によって違いがあり、全年齢よりも75歳以上の方が、また普通乗用車よりも軽乗用車の方が居眠り運転の割合が少なく、考え事等の漫然運転の割合が多い傾向が見られた。これはあくまで推測となるが、特に軽乗用車を運転する後期高齢者は比較的短い時間だけ走り慣れた道を運転する機会が多く、居眠りには至らないものの、ぼんやりとした運転となりやすいためではないかと思われる。



(対2当四輪車, 正面衝突, H19~H28年累計) 調査不能除く

図 12 車道幅員×路線別 死亡事故構成割合 (正面衝突)

④ 実態分析のまとめ

これまでの分析結果より、軽乗用車を運転する後期高齢運転者の特徴として正面衝突死亡事故の割合が高いことがわかった。ただし事故発生時の最多ケースを見ると、時間帯には後期高齢者の特徴が見られるものの、発生場所、衝突地点、要因には他と比べて顕著な違いはなく、どの運転者も同じような場面で正面衝突死亡事故を起こしていると思われる。よって、一般的に想定される正面衝突事故予防策をさらに充実させることで事故低減効果が十分に見込めると考えられる。

3. 正面衝突予防策事例の考察

① インフラによる正面衝突事故予防策事例

分析結果を基に、いくつかの一般的な正面衝突事故予防策についてその効果を考察する。まずインフラによる対策事例について示す。図 13 は高視認性の道路標示である。道路標示内に断続的な突起部があるため、タイヤで踏んだ際に音と振動が発生して運転者の前方不注意による車線逸脱を防止する効果があると考えられる。そもそもこの道路標示は、塗膜内のガラスビーズが雨天時に水没しないよう突起部を設けて夜間雨天時の視認性向上を図る目的で開発されたため、「高視認性」と呼ばれている。一方図 14 はランブルストリップス³⁾と呼ばれる中央線である。こちらは突起ではなく窪みを設けることで、同様の車線逸脱防止効果を狙ったものである。図 13 のように突起があると除雪の邪魔となってしまうため、主に降雪地域を中心に導入されている。特に非市街地の片側一車線幹線道路では、こういった中央線を確実に整備・管理していくことが対策として重要と考える。



図 13 高視認性道路標示



図 14 ランブルストリップス

② 車両による正面衝突事故予防策事例

次に車両による正面衝突事故予防策の事例を示す。図 15 は車線逸脱警報機能のイメージである。これは主に車両に搭載されたカメラによって車線を認識し、車線を逸脱しそうになると警報するシステムである。ASV 技術普及状況調査によれば H27 年では新車の約 18%⁴⁾に搭載されており、徐々に普及が進んでいる。また近年は音だけでなく、同時にステアリングに振動を与えるような機能も実用化されている。一方図 16 は車線逸脱抑制機能のイメージである。警報機能との大きな違いは、システムがハンドルやブレーキ操作に介入し、もとの車線へ戻るよう支援してくれる点である。このようなシステムであれば、操作不適による事故にも効果があると推察される。

2017 年時点での搭載車種はまだ少ないが、近年は小型車や軽自動車へも搭載されるシステムも登場しており、さらなる普及が期待される。

ただしいずれのシステムにおいても状況によっては正常に作動しない場合があり、注意が必要である。例えば悪天候時や中央線がかすれている時などはカメラによる認識がしにくくなることが知られている。またこのようなシステムは一般的に高速走行時の作動を想定しているため、低速走行時には作動しないことがある。

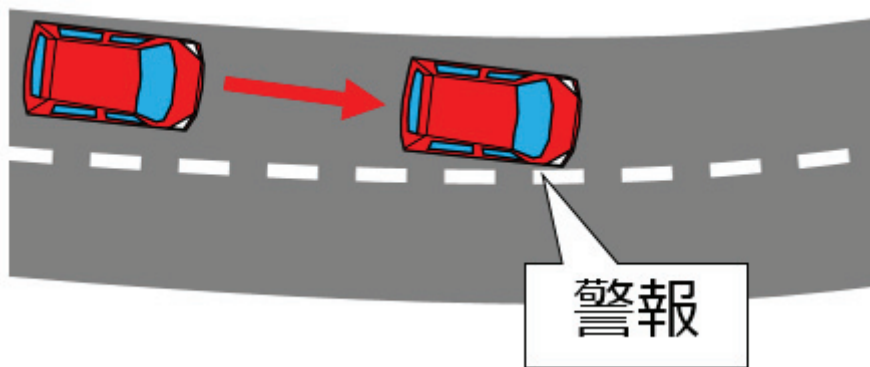


図 15 車線逸脱警報機能のイメージ

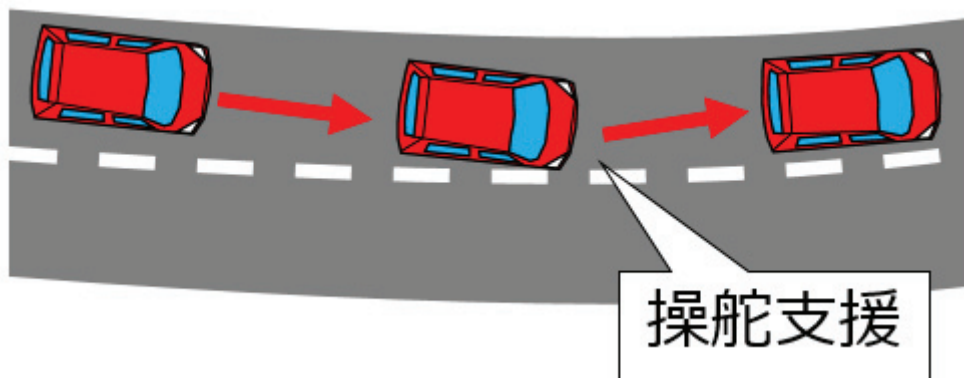


図 16 車線逸脱抑制機能のイメージ

③ 車線逸脱予防デバイスの改善点提案

前述の注意点を踏まえて、車線逸脱予防デバイスの改善点をひとつ提案したい。図 17 は 1 当の危険認知速度別に正面衝突死亡事故の構成割合を示したグラフだが、車種/年齢によらず 60km/h 未満の速度で多く発生していることがわかる。特に 75 歳以上の軽乗用車ではピークが 40 キロ台の約 43%、次いで 30 キロ台の約 25%となっており、より中・低速域に集中している。このことから、正面衝突事故予防のためには、高速域だけでなく 60km/h 未満の中・低速域で作動するような機能を付加することで、より多くの死亡事故低減を図れる可能性があると考えられる。

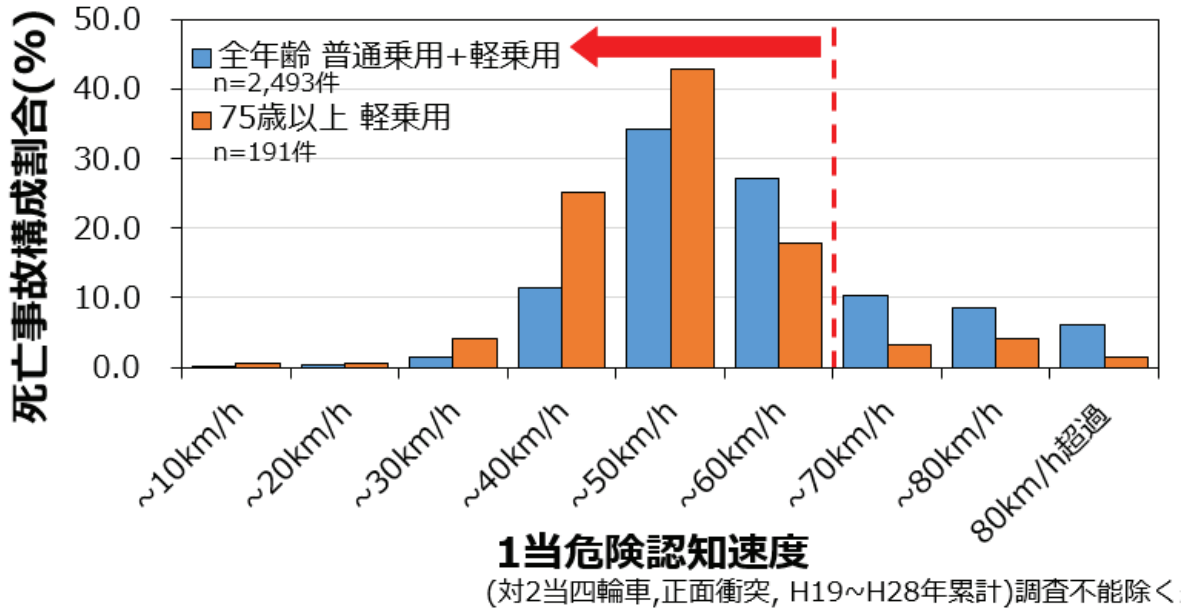


図 17 1 当危険認知速度別 死亡事故構成割合 (正面衝突)

4. まとめ

今回の分析から、後期高齢運転者による死亡事故低減のために軽乗用車の正面衝突事故対策、特に車線逸脱予防が重要であることがわかった。このために道路管理者に期待することとして、幹線道路の中央線/路肩線の維持・管理が挙げられる。これには主に 2 つの理由があり、凸凹形状による車線逸脱防止と、車両カメラからの認識性向上のためである。そして自動車メーカーに期待することとして、軽乗用車を含めたすべての車種への車線逸脱予防デバイスの普及と強化が挙げられる。今後強化する点として、60km/h 未満の中・低速域でも作動する機能を期待する。

参考文献

- 1) 日本自動車工業会：自動車保有台数統計資料
- 2) 日本自動車工業会：「2015 年度 軽四輪車の使用特徴調査報告書」, 2016 年 3 月
- 3) 寒地土木研究所 平澤他：「新しい事故対策手法としてのランブルストリップの開発と実用化に関する研究」, 土木学会論文集 第 4 部門 NO.800 / IV-69, 2005 年 10 月.
- 4) 国土交通省：ASV 技術普及状況調査資料