



おかげさまで

25 YEARS Anniversary

# 設立25周年 記念フォーラム

## 1 研究発表資料

開催日 平成29年10月25日  
会場 ベルサール神田



公益財団法人

交通事故総合分析センター

Institute for Traffic Accident Research and Data Analysis

# 設立25周年記念フォーラムプログラム

□開催の挨拶	10:30	理事長 石川 正
<b>1 研究発表</b>		
1)高齢運転者事故の特徴と発生要因	10:35～11:00	主任研究員 柴崎 宏武
2)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	11:00～11:25	研究員 三枝 達彦
3)アクセルとブレーキペダルの踏み間違い事故の特徴と対策	11:25～11:50	研究第一課 研究員 平川 晃洋
4)高齢運転者における交通事故リスクとモビリティ支援	11:50～12:15	客員研究員 堀川 悦夫 (佐賀大学医学部付属病院 動作解析・移動支援開発センター教授)
5)マイクロ調査の現状と課題 ～これからのマイクロ調査のあり方～	12:15～12:30	業務部・調査部 主任調査員 木内 透
～ 休憩 12:30～13:30(60分)～		
2 設立25周年記念懸賞論文表彰式	13:30～13:45	
3 基調講演	13:45～14:25	
テーマ: Vision Zero -日本の選択	千葉工業大学創造工学部教授	交通工学研究会会長 赤羽弘和
4 特別講演	14:25～15:05	
テーマ:ドイツにおける交通事故例調査について	Managing director HENRIK LIERS ドレスデン工科大学交通事故調査会社 (VUFO)	
～ 休憩 15:05～15:25(20分)～		
5 パネルディスカッション	15:25～16:45	
テーマ:ITARDAの交通事故調査・分析・研究が果たしてきた役割とこれからの課題		
モデレータ		
・赤羽 弘和 千葉工業大学創造工学部教授、交通工学研究会会長【交通工学】		
パネラー		
・松浦 常夫 実践女子大学教授 【交通心理学】		
・上地 幸一 自工会 安全部会副部会長【安全運転サポート車と交通安全】		
・堀川 悦夫 佐賀大学医学部付属病院 動作解析・移動支援開発センター教授 【運転と心身機能】 (交通事故総合分析センター客員研究員)		
・大塚 俊介 交通事故総合分析センター常務理事【道路と自動運転】		
□閉会の辞		常務理事 矢作 伸一

研究テーマ

# 『高齢運転者による交通事故』

高齢運転者による交通事故の実態  
特徴から事故低減について考える

第10次交通安全基本計画（平成32年までに）

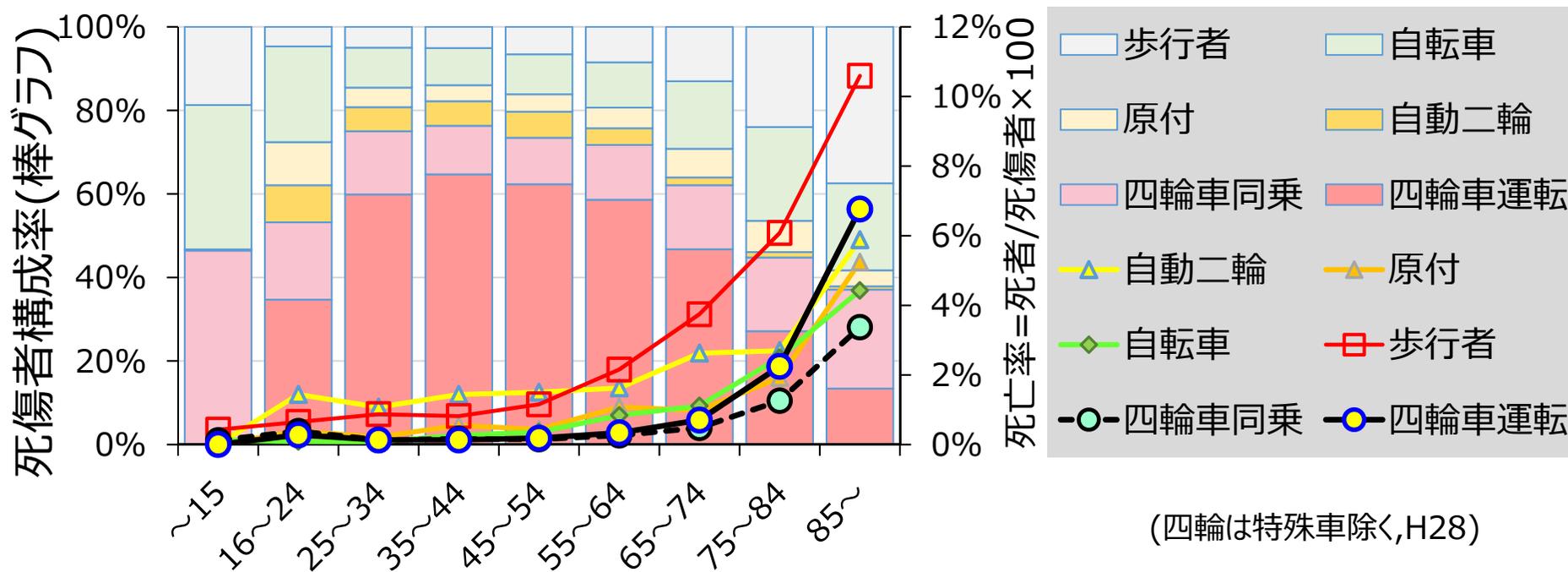
「死者数2,500人以下、死傷者数50万人以下」

# 平成28年の交通事故の振り返り

交通事故死者数 : 3,904人 (前年比213人減)

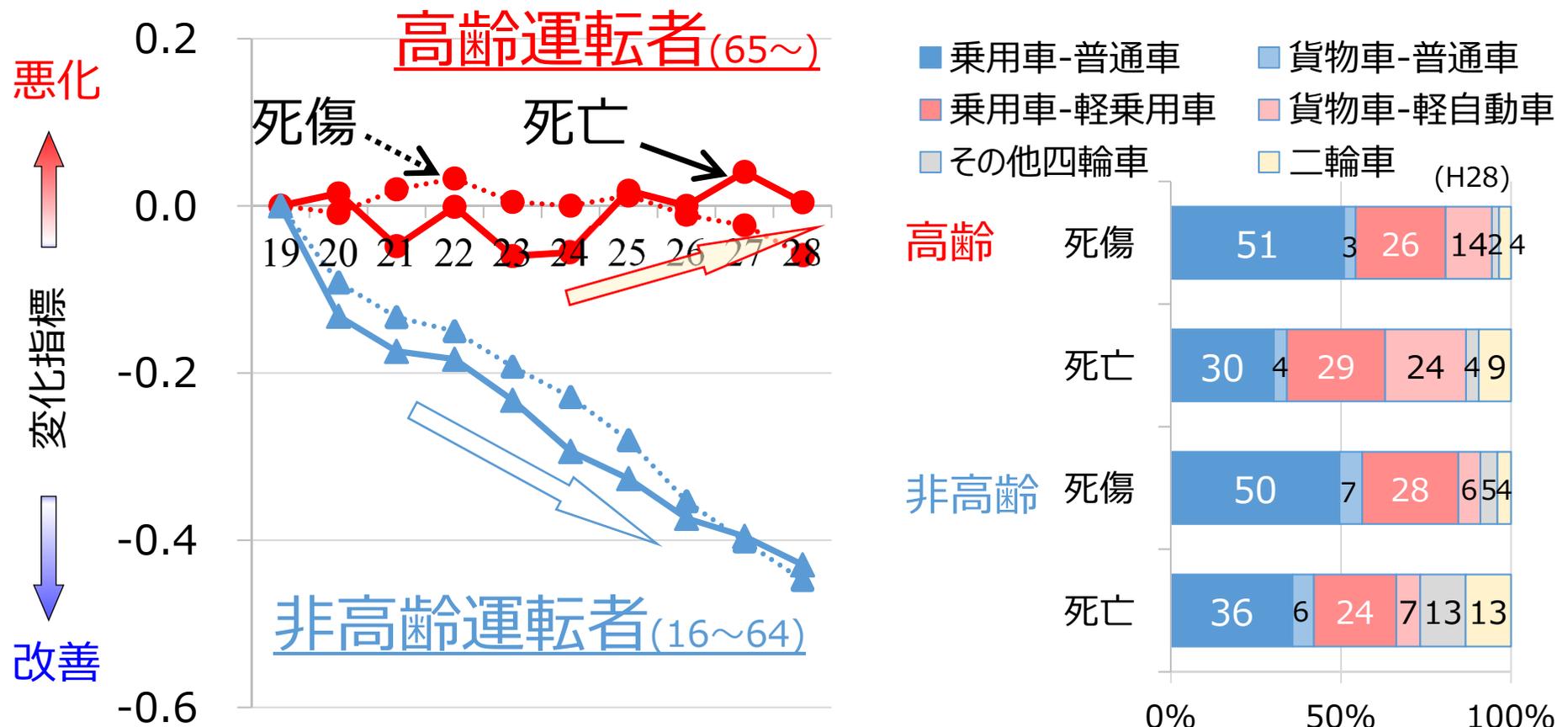
高齢者の死者数 : 2,138人 (54.8%)

高齢者の死亡率 : 2.2% (非高齢者の6.4倍)



# 高齢運転者の事故の状況

第1当事者/高齢運転者による死亡事故は増加傾向  
 死亡事故発生率は軽自動車が普通車の約2倍

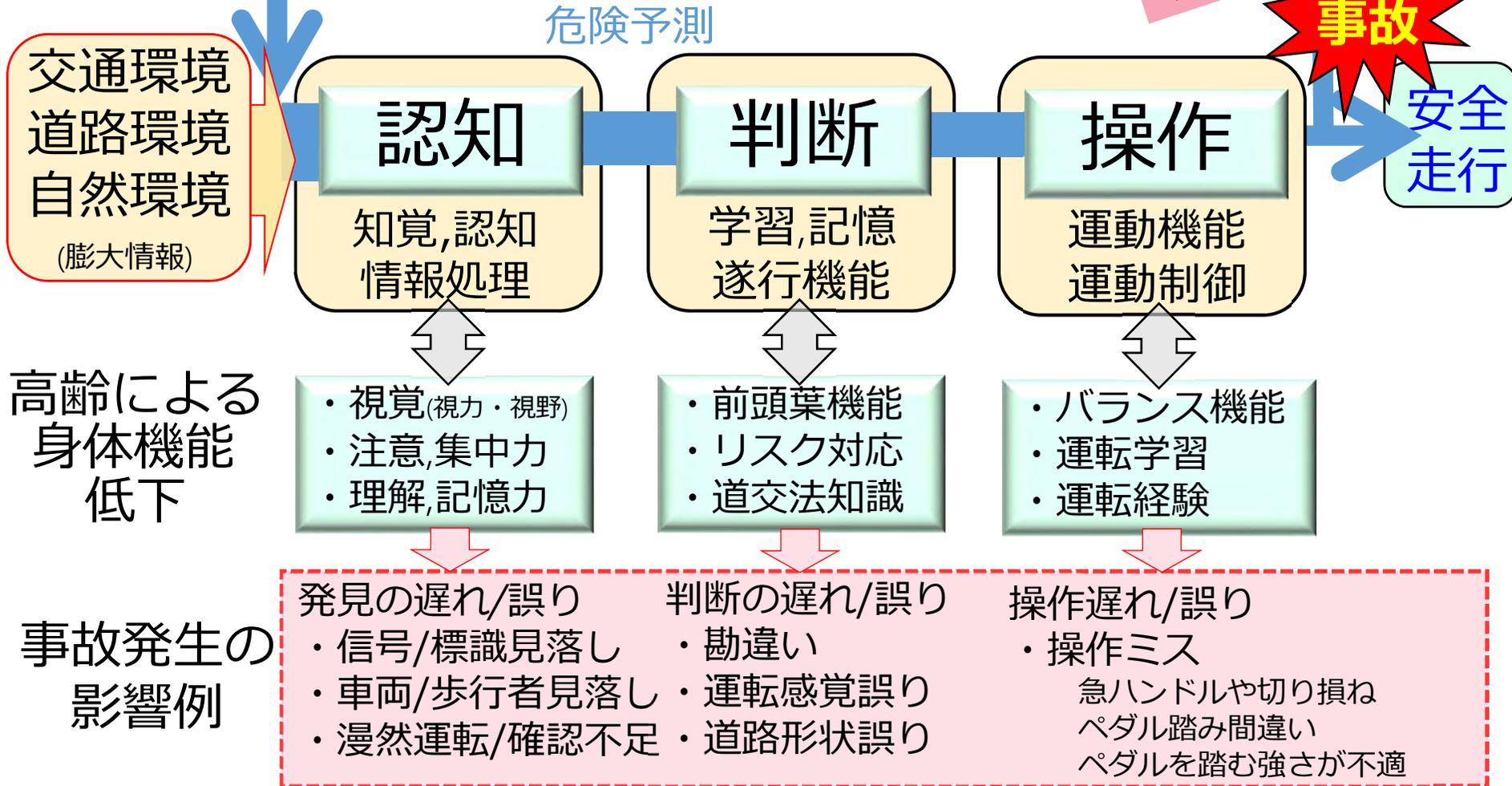


(1当：原付以上(特殊車,路面電車,列車を除く),16歳以上)

# 運転行動モデル - 高齢による機能低下 -

フィードバック(操作・行動修正)

情報処理機能低下



加齢, 疾患, 覚醒水準, 疲労で 影響拡大

# 高齢運転者事故の 特徴と発生要因

研究部 主任研究員  
柴崎宏武



出典:警視庁HP

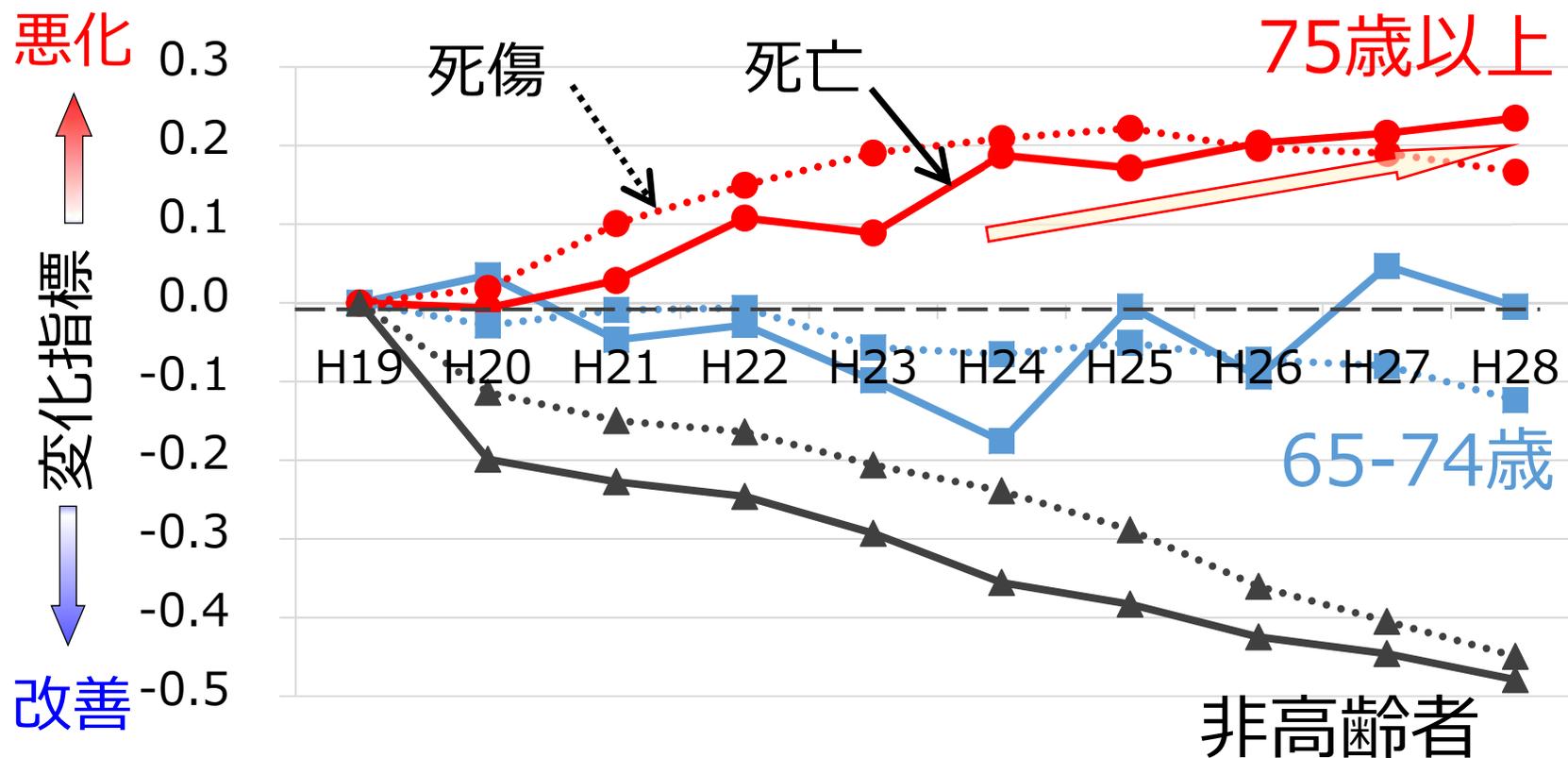
# 高齢運転者事故の特徴と発生要因

1. 研究の背景・目的
2. 高齢運転者の四輪車事故の特徴
3. 高齢運転者による事故発生の変因
4. まとめ

# 1. 研究の背景 - 高齢運転者の事故推移 -

死傷：H26以降減少傾向だが度合いは鈍い

死亡：H25以降増加傾向で75歳以上は24%増



(1当：普通+軽自動車, 非高齢者：18-64歳)

# 1.研究の目的 「高齢運転者事故の特徴と発生要因」

「高齢運転者が第1当事者となる事故」に着目

- ・ 認知,判断機能低下に伴う事故の分析から事故発生の人的要因の特徴を明らかにする
- ・ 今後の高齢運転者による死亡事故低減に向けた施策の立案の一助とする



出典:警視庁HP

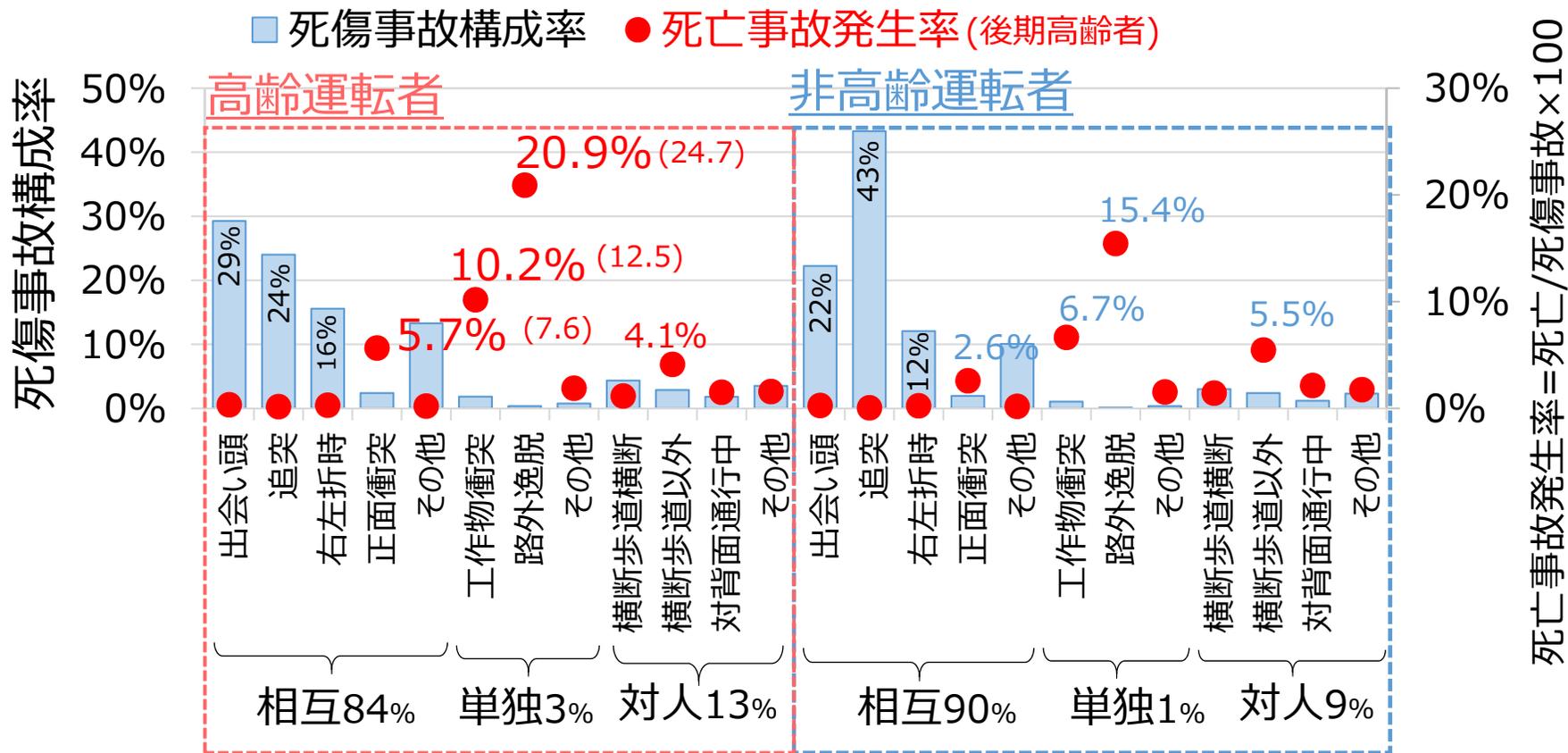
ITARDA保有の  
交通事故統合 マクロデータ(H19~28)  
事故例調査 ミクロデータ(H18~27)  
を用いた分析

# 発表内容

1. 研究の背景・目的
2. **高齢運転者の四輪事故の特徴**
3. 高齢運転者による事故発生の要因
4. まとめ

## 2. 高齢運転者の四輪事故の特徴

高齢運転者が1当となる事故は出会い頭が最多  
 高死亡発生率事故は車線逸脱による事故が突出



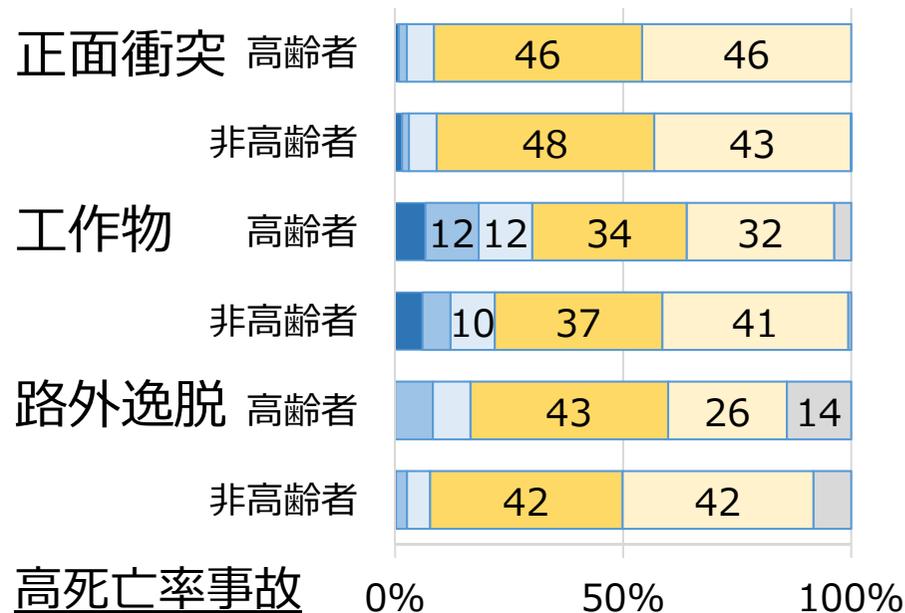
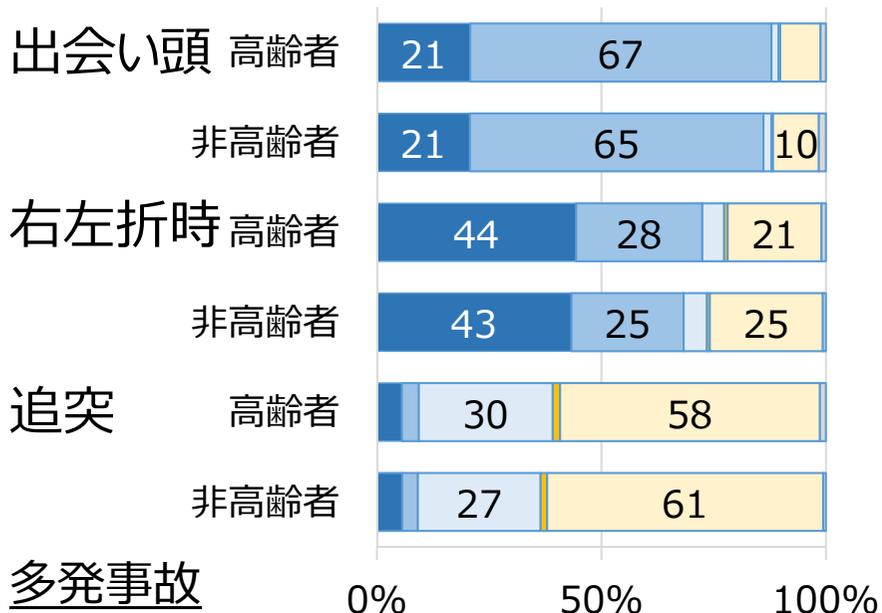
(1当：普通+軽自動車, H28)

## 2. 事故の特徴 - 事故多発場所 -

出会い頭 & 右左折事故は交差点で多発

追突は交差点付近と単路/直線で多発

正面衝突 & 車両単独は  
単路で多発

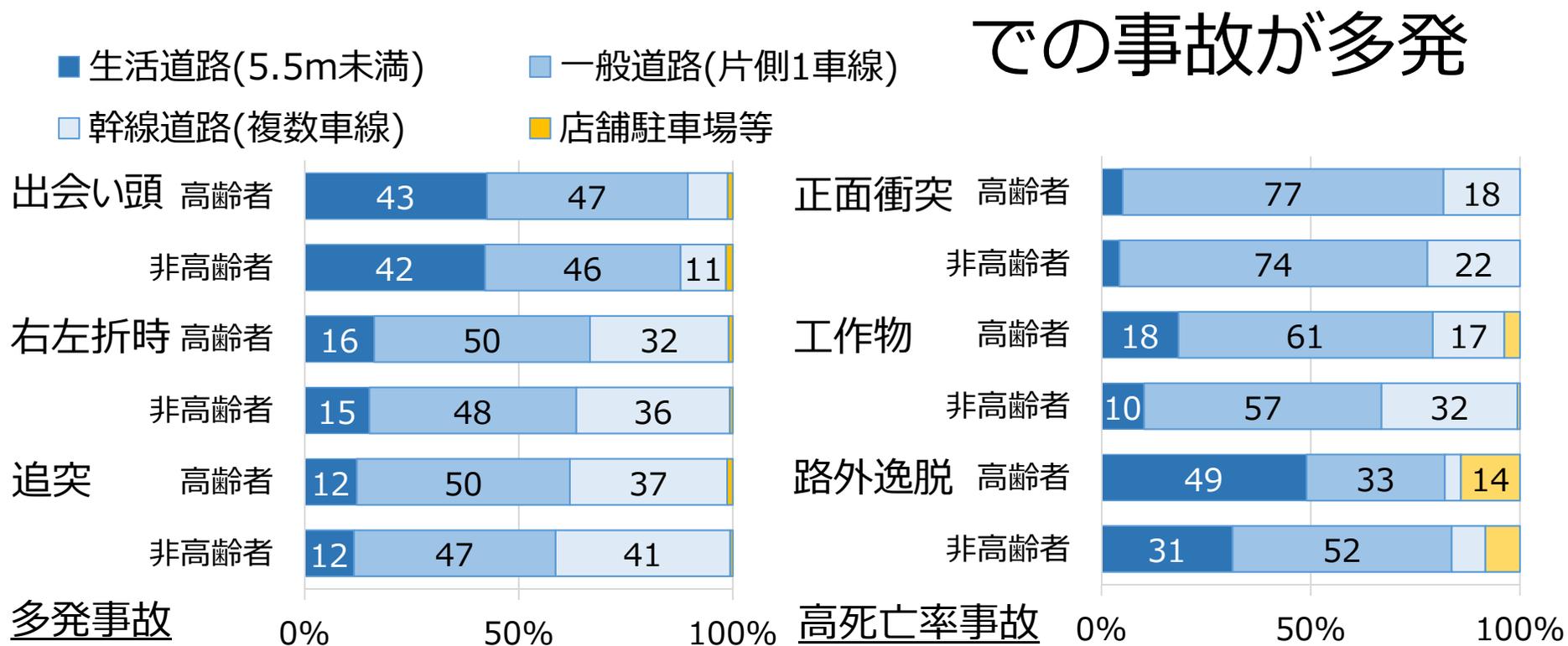


## 2. 事故の特徴 - 事故多発場所 -

出会い頭 & 路外逸脱は生活道路と一般道路

右左折時 & 追突は一般道路と幹線道路

正面衝突 & 工作物衝突は一般道路

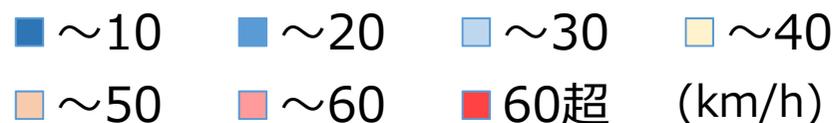


## 2. 事故の特徴 - 危険認知速度 -

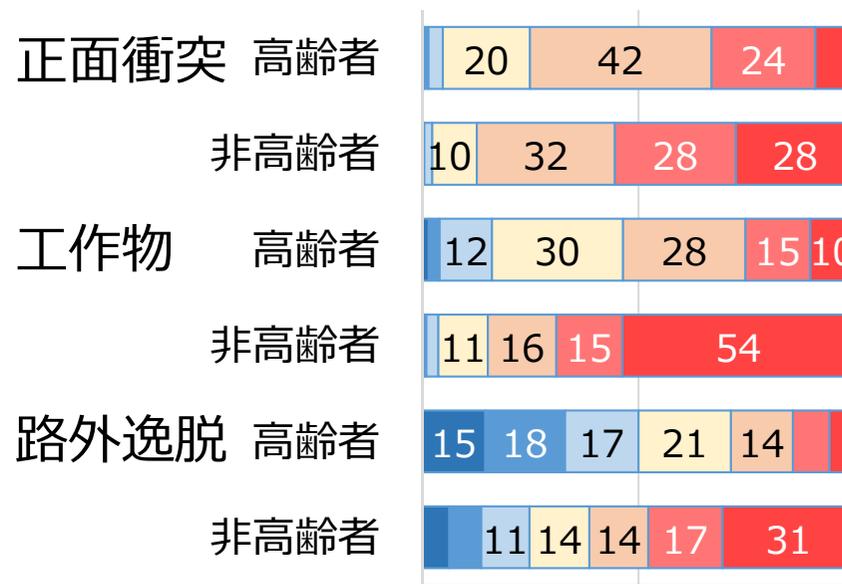
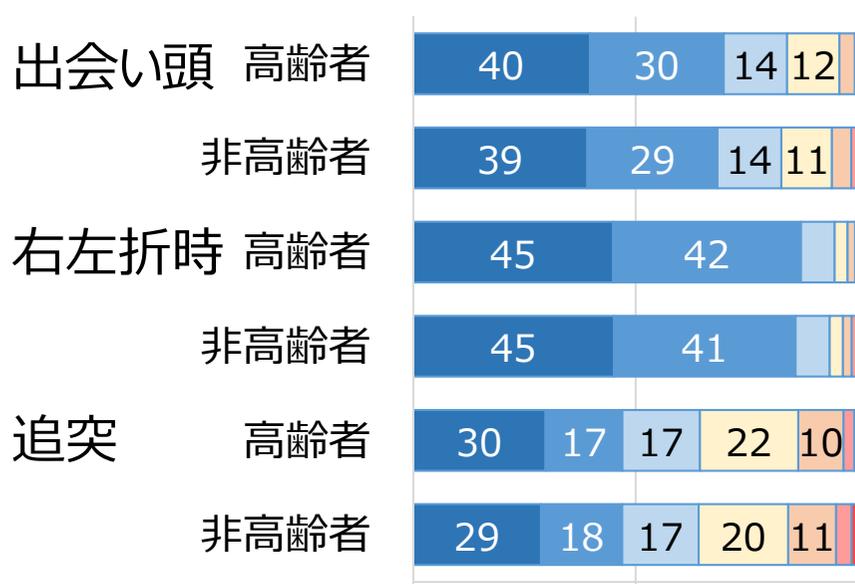
出会い頭 & 右左折時は低速域

追突 & 路外逸脱は低～中速域

正面衝突 & 工作物衝突は中～高速域



での事故が多発



多発事故

0% 50% 100%

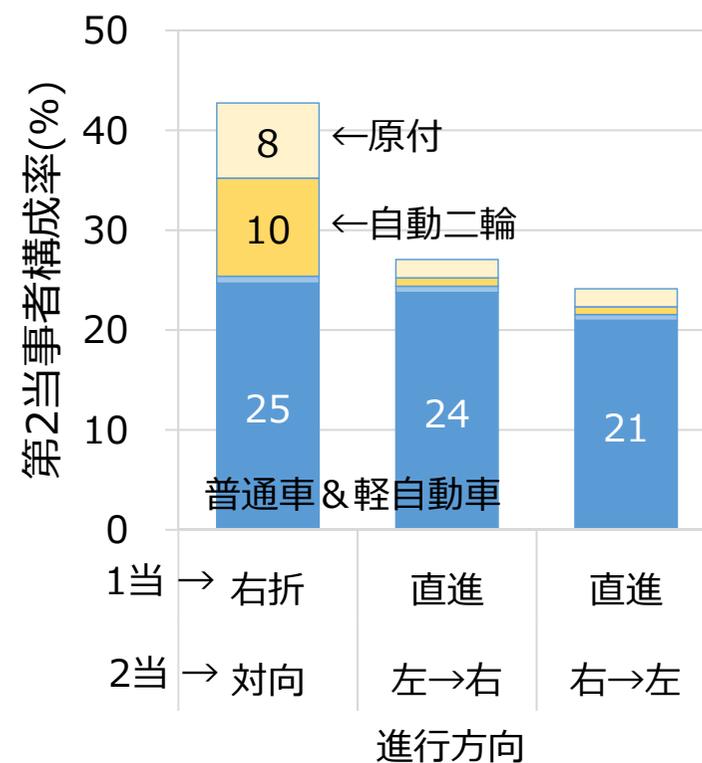
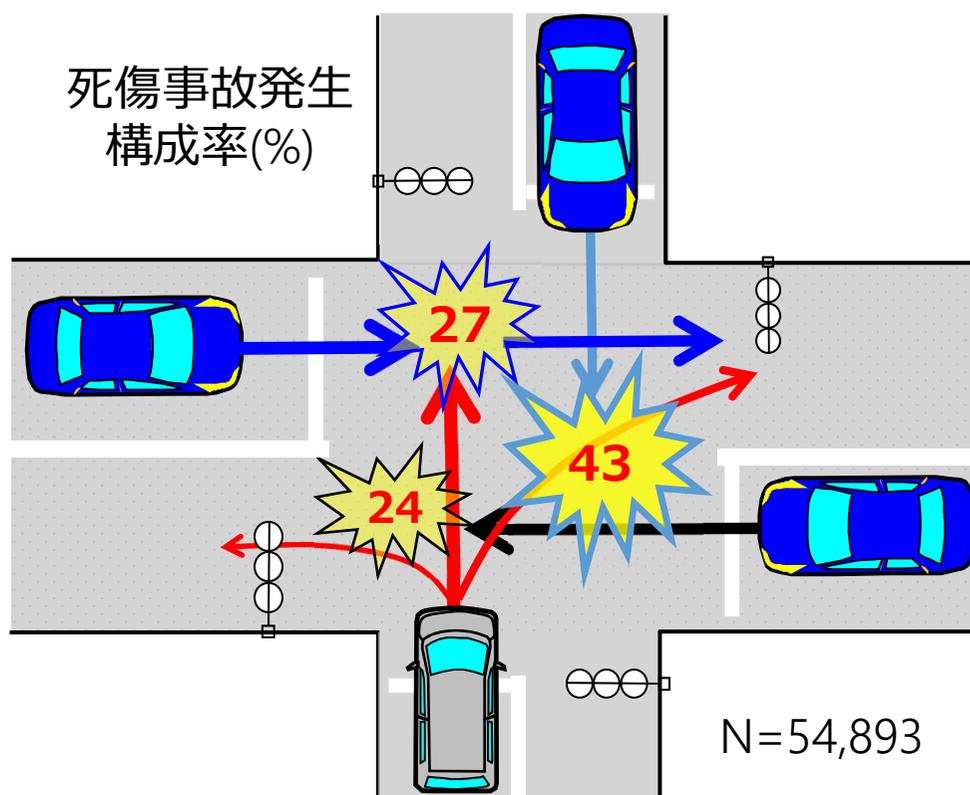
高死亡率事故

0% 50% 100%

## 2. 事故の特徴 - 交差点事故事例 -

信号機有り交差点 (交差点事故の31%)

右折時に対向車線を前方から走行してくる  
車両と衝突するケースが43%と最多

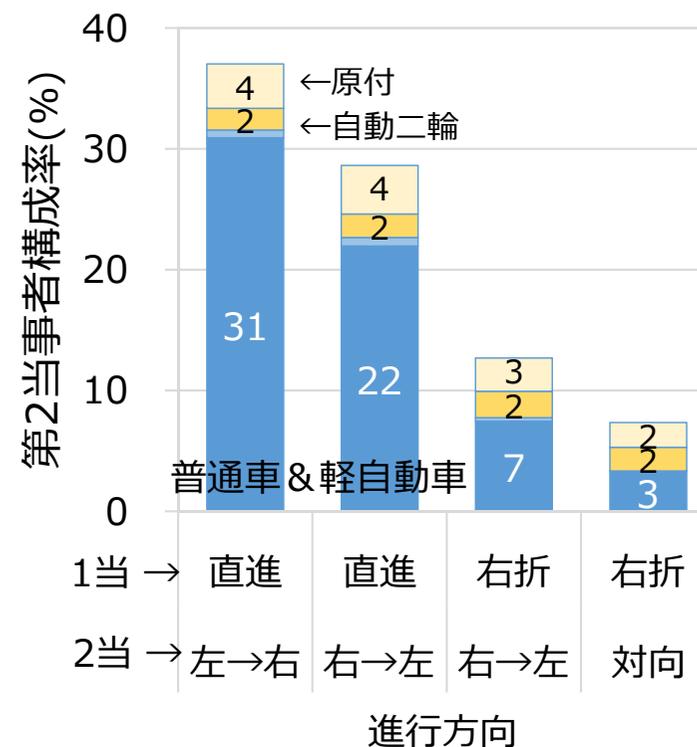
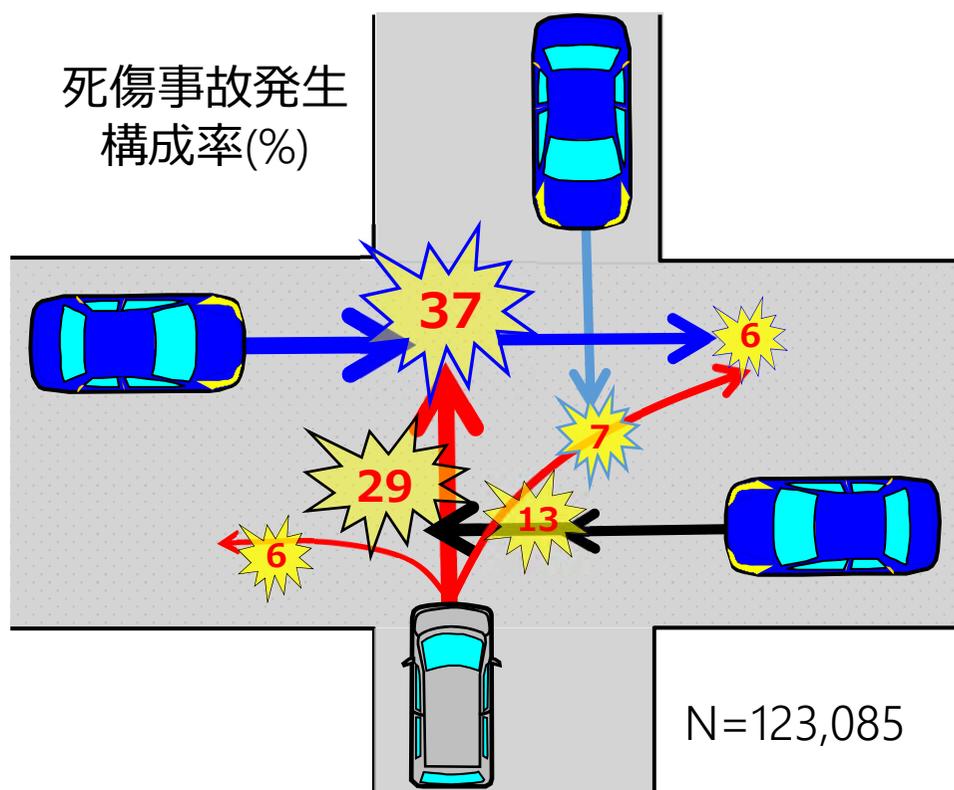


(1当：普通+軽自動車,2当：原付以上(特殊車,路面電車,列車除く),交差点,出会い頭+右左折時事故,H19-28)

## 2. 事故の特徴 - 交差点事故事例 -

信号機無し交差点 (交差点事故の69%)

直進時に左方向から走行してくる自動車や  
二輪車と衝突するケースが37%と最多



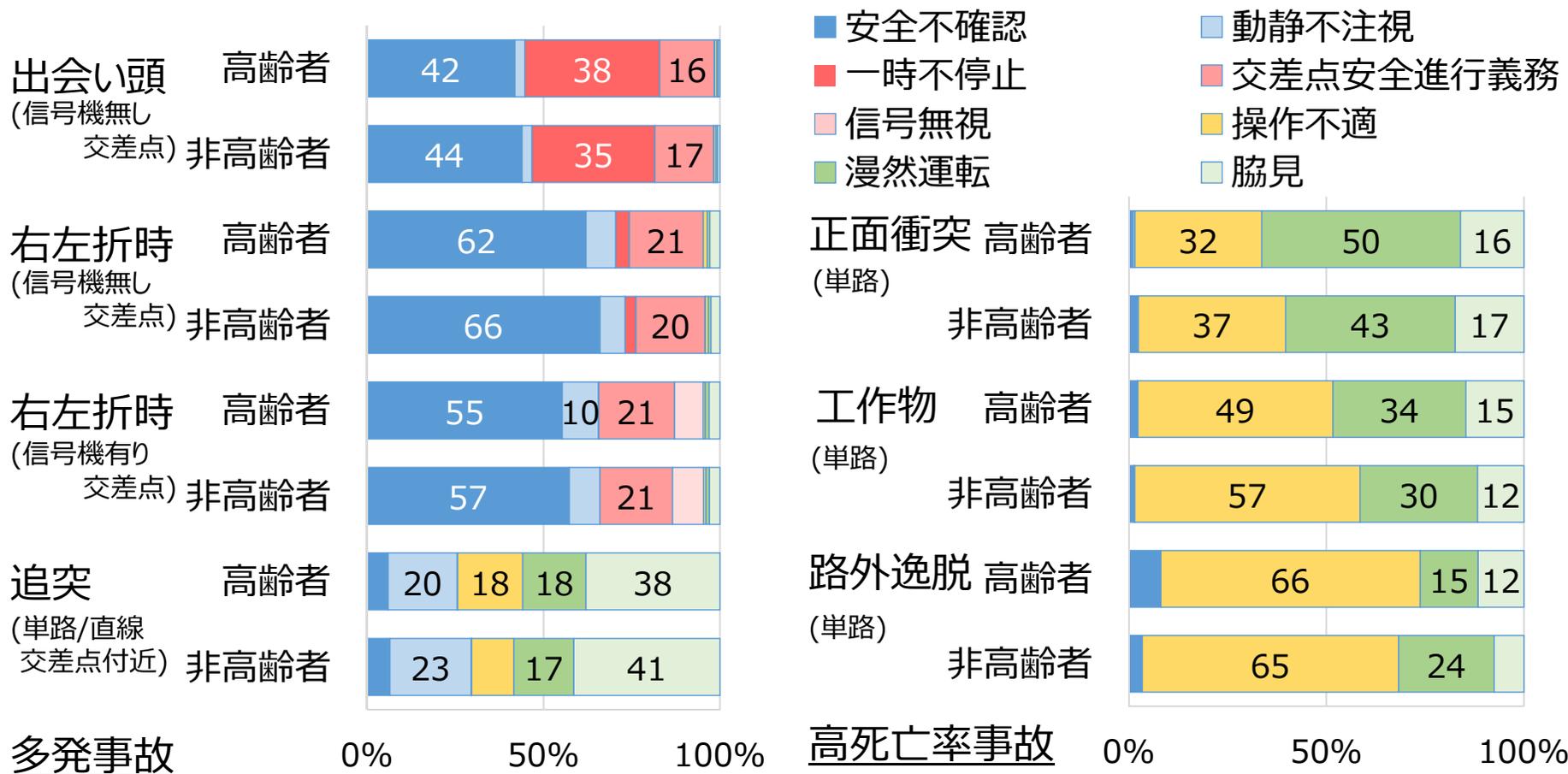
(1当：普通+軽自動車,2当：原付以上(特殊車,路面電車,列車除く),交差点,出会い頭+右左折時事故,H19-28)

# 発表内容

1. 研究の背景・目的
2. 高齢運転者の四輪車事故の特徴
- 3. 高齢運転者による事故発生の要因**
4. まとめ

# 3.事故の発生要因 - 法令違反 -

事故の種類と発生場所の組み合わせにより  
法令違反のパターンが分かれる



(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),H19-28)

# 3. 事故の発生要因 - 人的要因分類 -

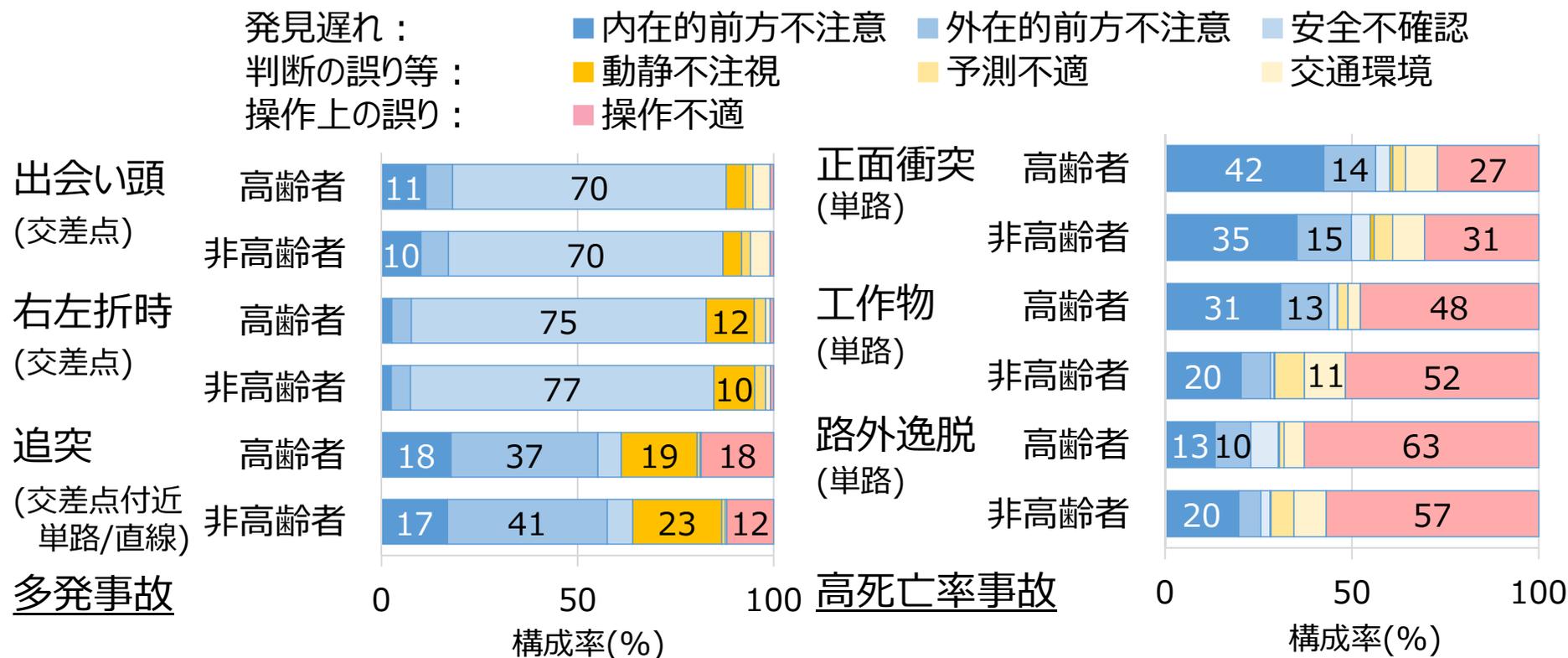
運転者の人的要因の分類		
発見遅れ	内在的前方不注意	心理的生理的要因 (居眠り、考え事等の漫然運転、雑談)
	外在的前方不注意	動作を伴う要因 (物を落とした、景色/他車等への脇見)
	安全不確認	確認可能な速度に減速したのに確認が疎かになって 相手を発見できず or 遅れた
判断誤り	動静不注視	対象を発見するも具体的危険がないと思い込む or 勘違いして動静注視を怠る
	予測不適	自車の速度や相手車の速度、距離、行動等に運転 感覚の誤り、譲ってくれると勘違い
	交通環境	道路形状や交通規制等の交通環境を誤信 or 誤認
操作誤り	操作不適	危険を認識して措置を講じたが操作を誤ったり、驚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

# 3.事故の発生要因 - 人的要因 -

交差点:発見の遅れ(特に安全不確認)が最多

交差点付近:動静不注意が比較的多い

単路:操作不適が多く正面衝突は内在的が最多

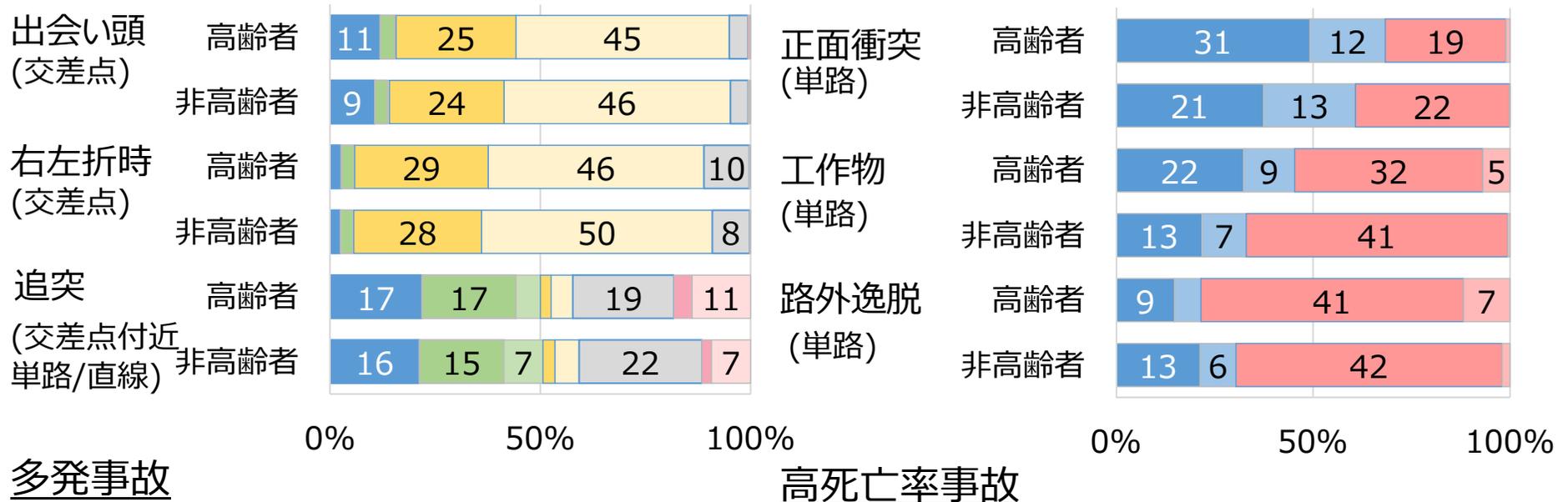


(1当:普通+軽自動車,2当:原付以上(特殊車,路面電車,列車除く),H19-28) 19

# 3. 事故要因 - 人的要因詳細 -

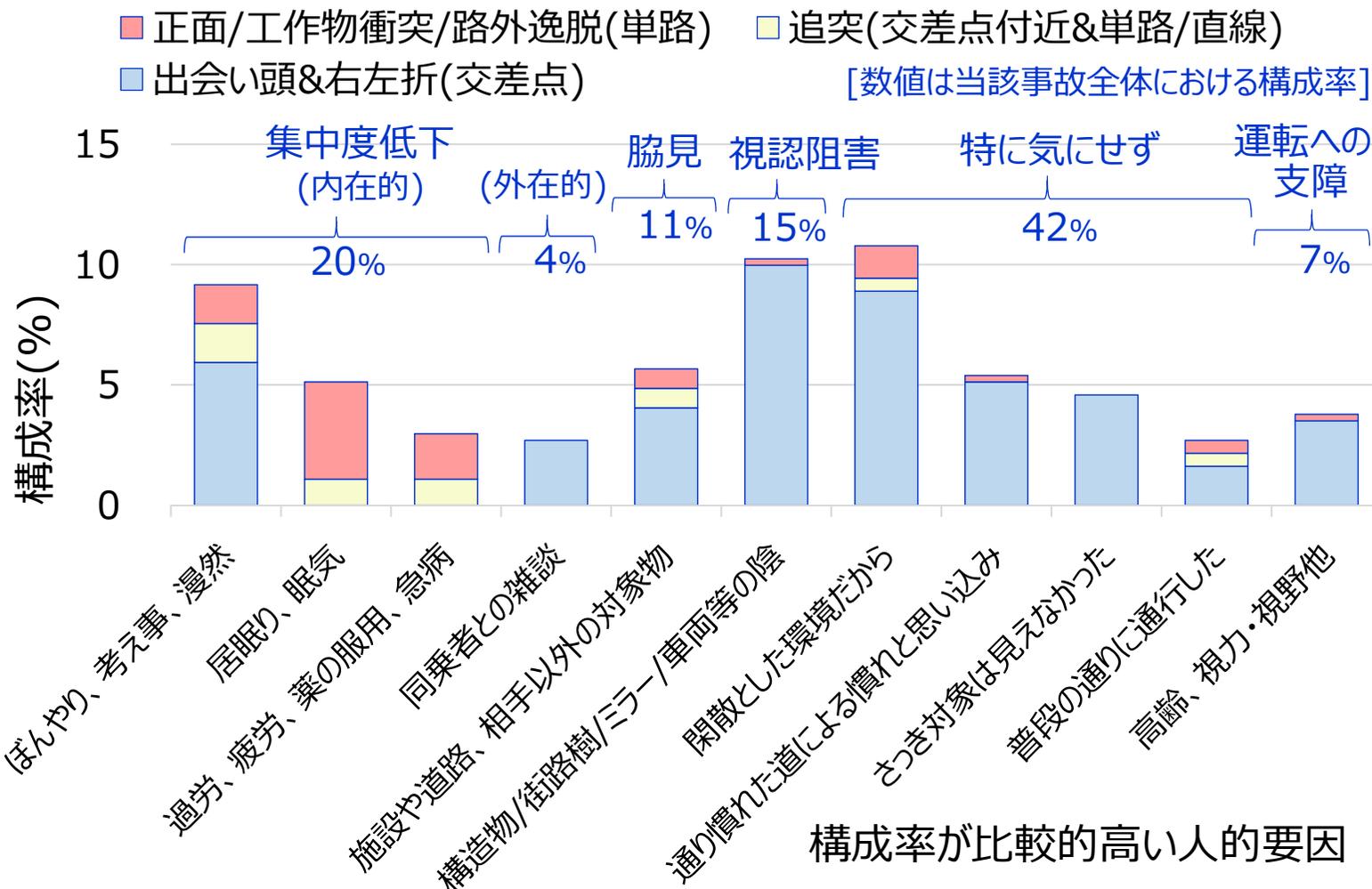
交通環境変化の多い交差点では安全確認不十分  
 単路では漫然運転と操作不適のエラーが多い

- 漫然運転
- 景色・他車等に脇見
- 物を落した/拾う
- 安全確認なし
- 安全確認不十分
- 危険性なく不注視
- 漫然運転
- 居眠り
- ペダル踏み違い
- ブレーキ弱い
- ハンドル操作不適

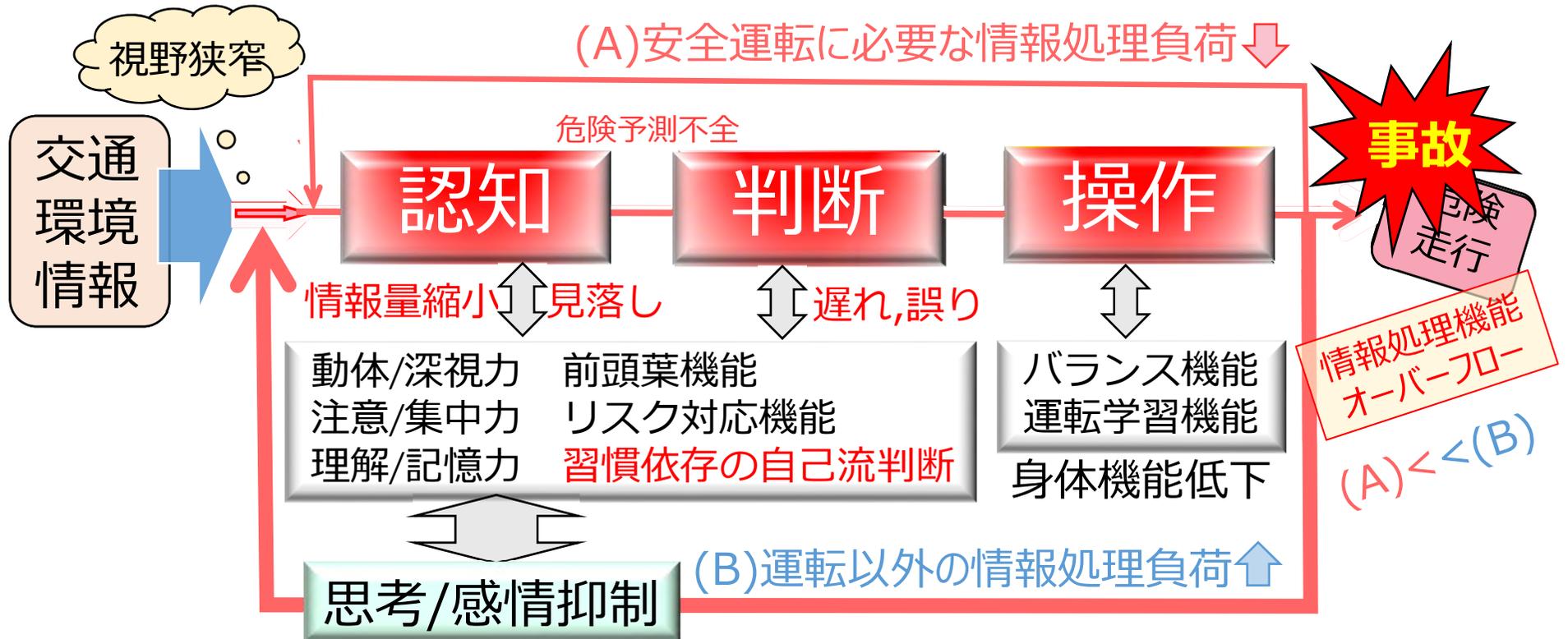


# 3.事故要因 – 高齢運転者の状態 –

## 集中力の低下と習慣化された運転による油断



# 3. 事故直前/中の高齢運転者の運転行動



考え事/雑談/脇見/感情(怒り, 慌て, パニック)等

情報を処理できる量(A+B)は加齢と共に減少  
永年の習慣化された過信運転が事故を誘発

# 発表内容

1. 研究の背景・目的
2. 高齢運転者の四輪車事故の特徴
3. 高齢運転者による事故発生の要因
4. まとめ

## 4. まとめ - 高齢運転者事故低減に向けて -

### ○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向上のための楽習[楽しく習う](VR技術活用等)

### ○道路交通環境の更なる改善

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

## 4. まとめ - 高齢運転者事故低減に向けて -

### ○サポカーS普及と運転支援技術の進化

- ・サポカーSのメリット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
- ・運転サポート技術の進化(HMI)



### ○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

# 高齢運転者事故の特徴と要因

ご清聴  
ありがとうございました



ITARDAマスコットキャラクター



# 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



# 発表内容

1. 研究の背景と目的
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
3. 対策事例考察
4. まとめ

# 発表内容

## 1. 研究の背景と目的

## 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

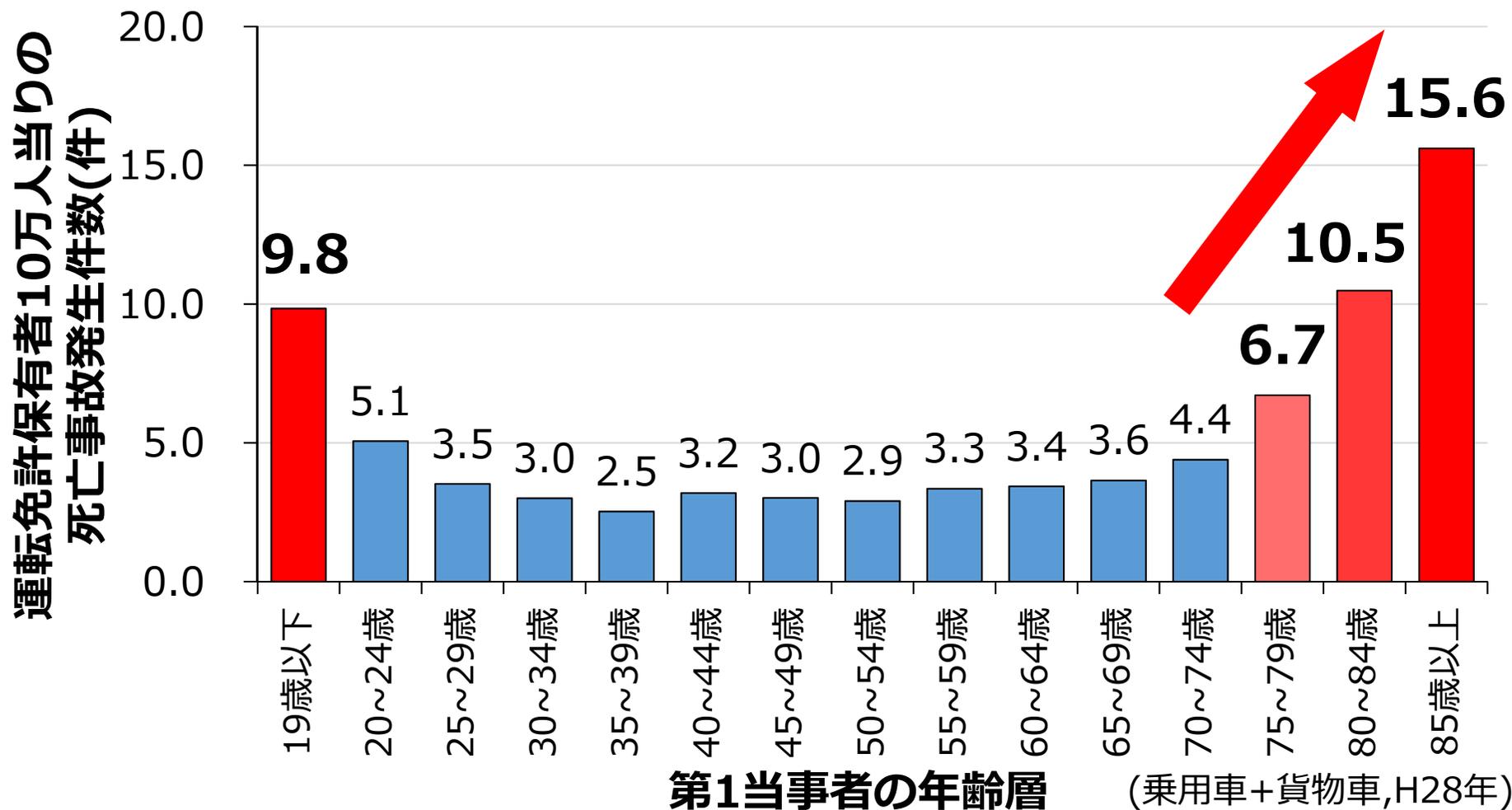
## 3. 対策事例考察

## 4. まとめ

# 1. 研究の背景と目的：

## 1当運転者年齢層別の死亡事故件数(H28年)

- ・ 運転免許保有者数あたりの死亡事故発生件数は**若年層**と**後期高齢者層**が多い

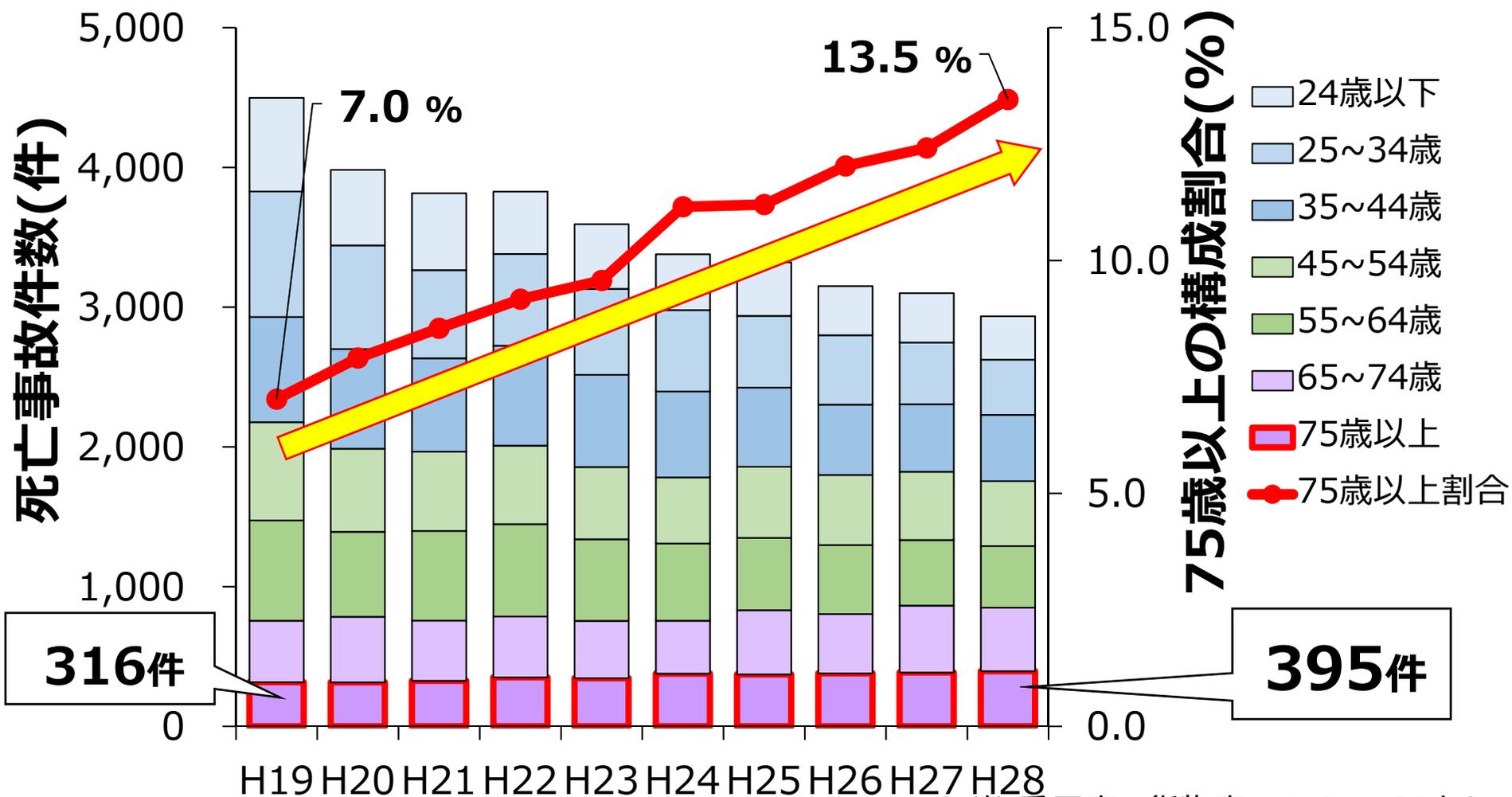


・ 第1当事者(1当)：事故当事者のうち過失の大きい者。過失が同程度の場合はケガの程度が軽い者。

# 1. 研究の背景と目的：

## 1当運転者年齢層別の死亡事故件数推移

- 死亡事故件数は全体的に減少傾向だが  
**後期高齢者は増加**



316件

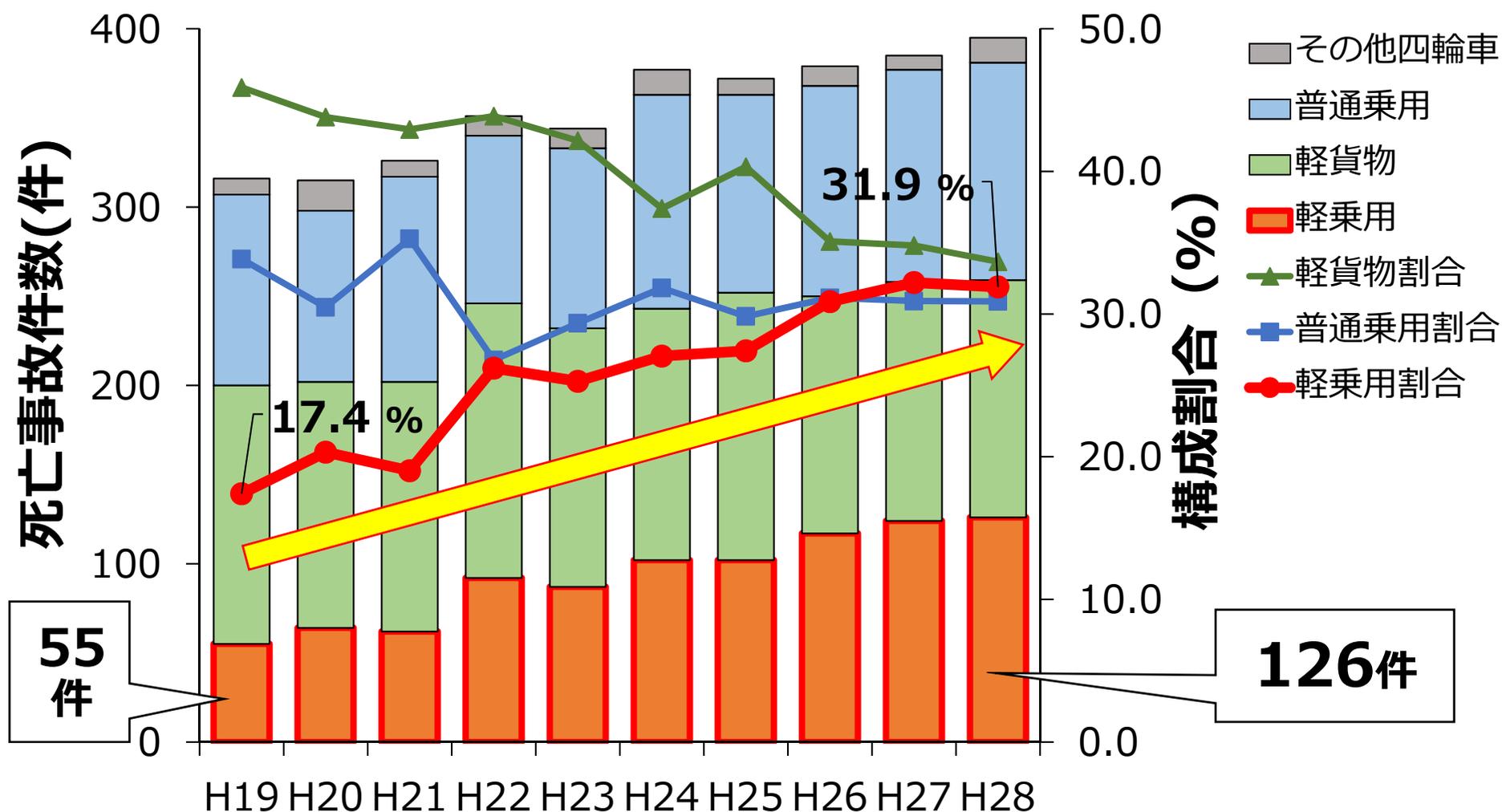
395件

(1当,乗用車+貨物車, H19~H28年) 5

# 1. 研究の背景と目的：

## 1当後期高齢者の車種別死亡事故件数推移

- 軽乗用の件数が大幅増加(10年前の**約2.3倍**)

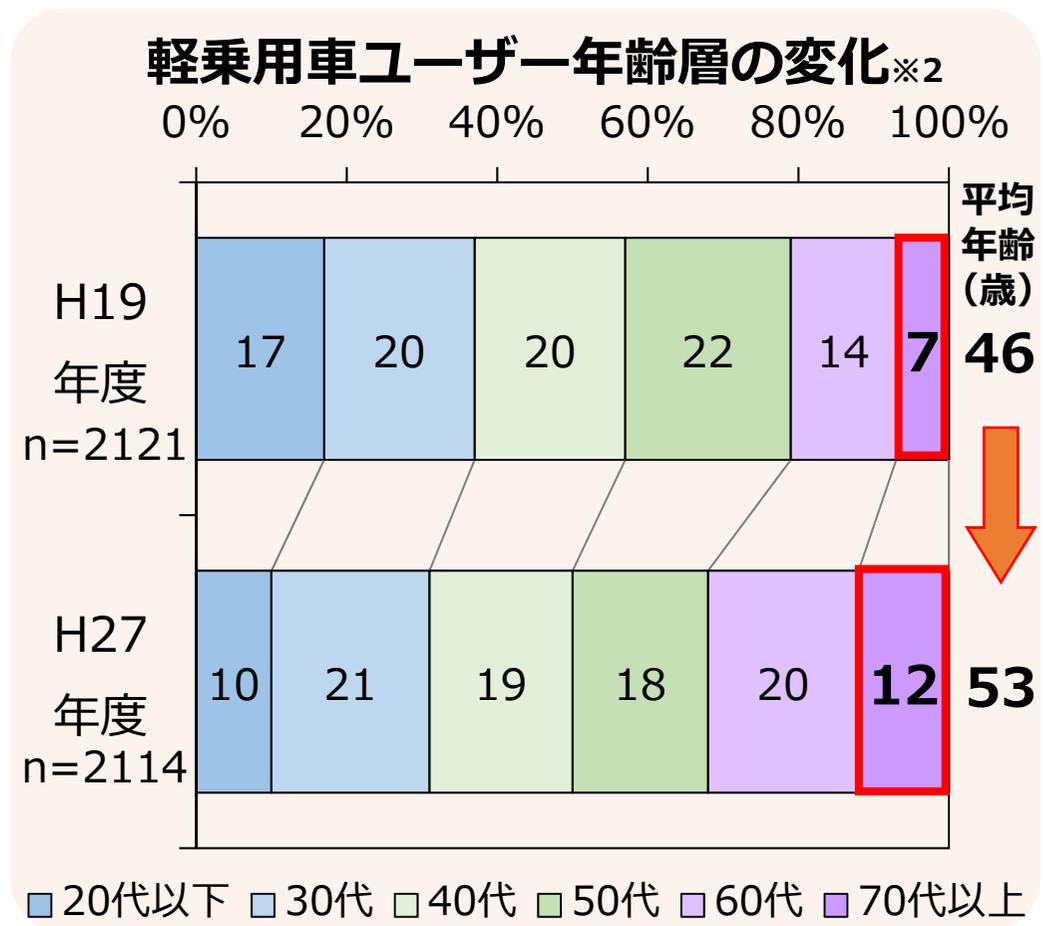
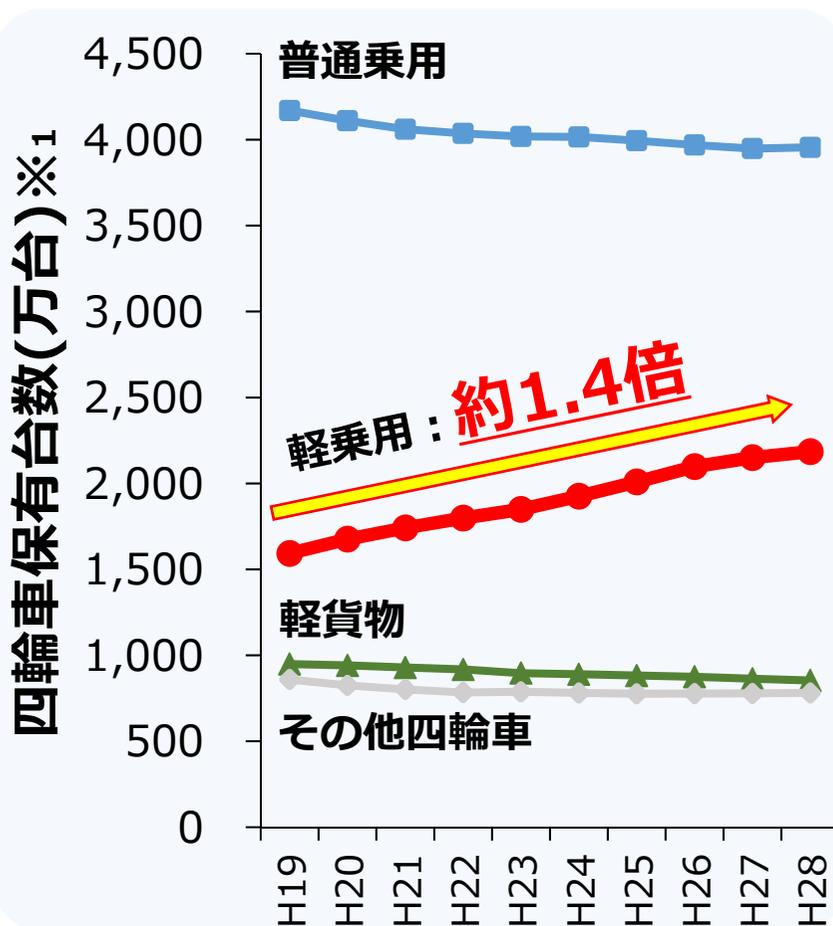


(1当, 乗用車+貨物車, 75歳以上, H19~H28年) 6

# 1. 研究の背景と目的：

## 軽乗用車台数とユーザー年齢層の変化

- ・ 軽乗用車に乗る後期高齢者は近年増加  
⇒ 今後前期高齢者の加齢によりさらに増加と推察



※1 日本自動車工業会の調査資料を基に作成

※2 「2015年度 軽四輪車の使用特徴調査報告書(2016年3月 日本自動車工業会)」を基に作成

## 1. 研究の背景と目的：

# 本研究の目的

- 軽乗用車に乗る後期高齢者は増加傾向  
⇒後期高齢者が軽乗用車を運転中に起こす  
死亡事故はさらに増加する可能性  
⇒その特徴に合わせた対策が重要
- 後期高齢者が軽乗用車を運転中に起こした  
死亡事故の特徴を明らかにし、詳細を分析
- 分析結果から、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

# 発表内容

1. 研究の背景と目的

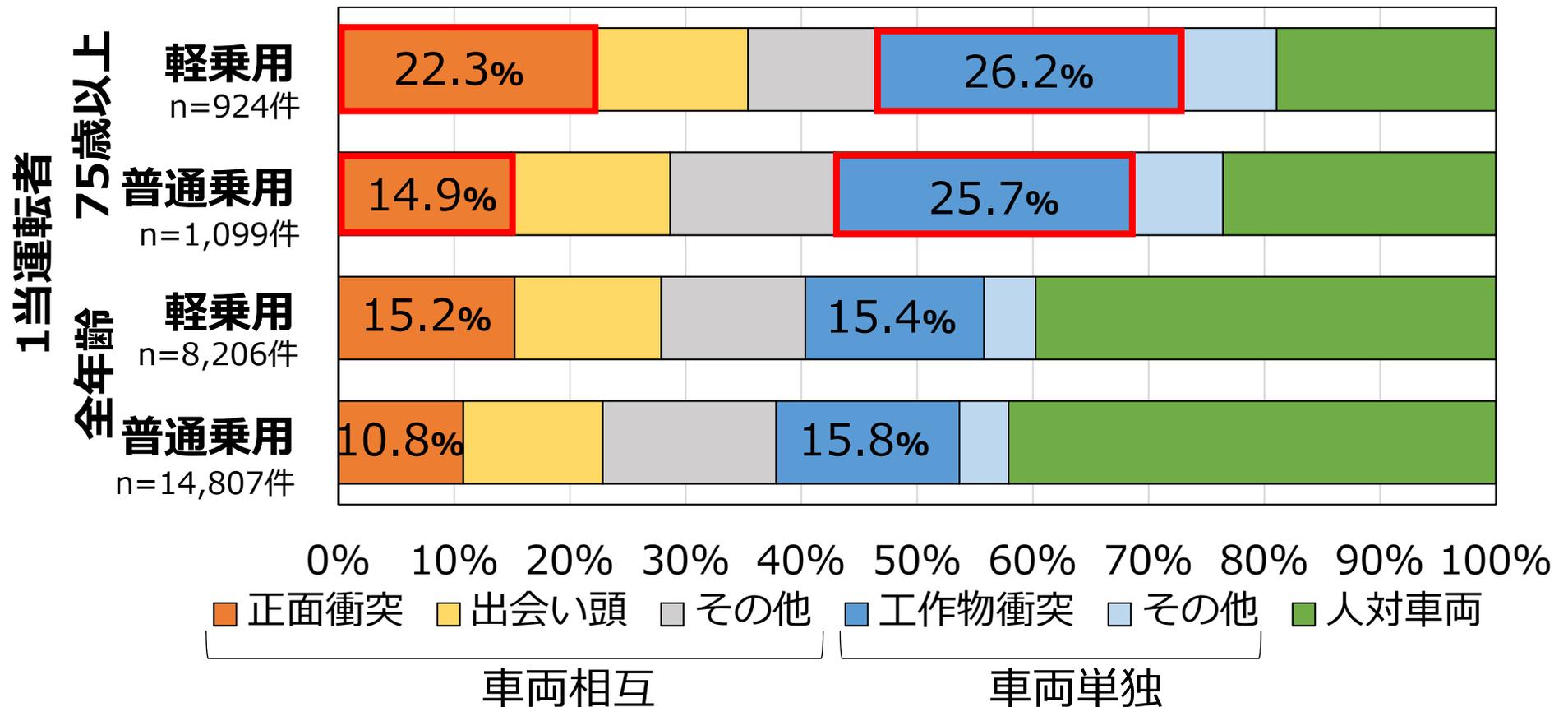
**2. 軽乗用車運転中の後期高齢者に特徴的な死亡事故形態の分析**

3. 対策事例考察

4. まとめ

## 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： 事故類型別死亡事故件数の構成割合

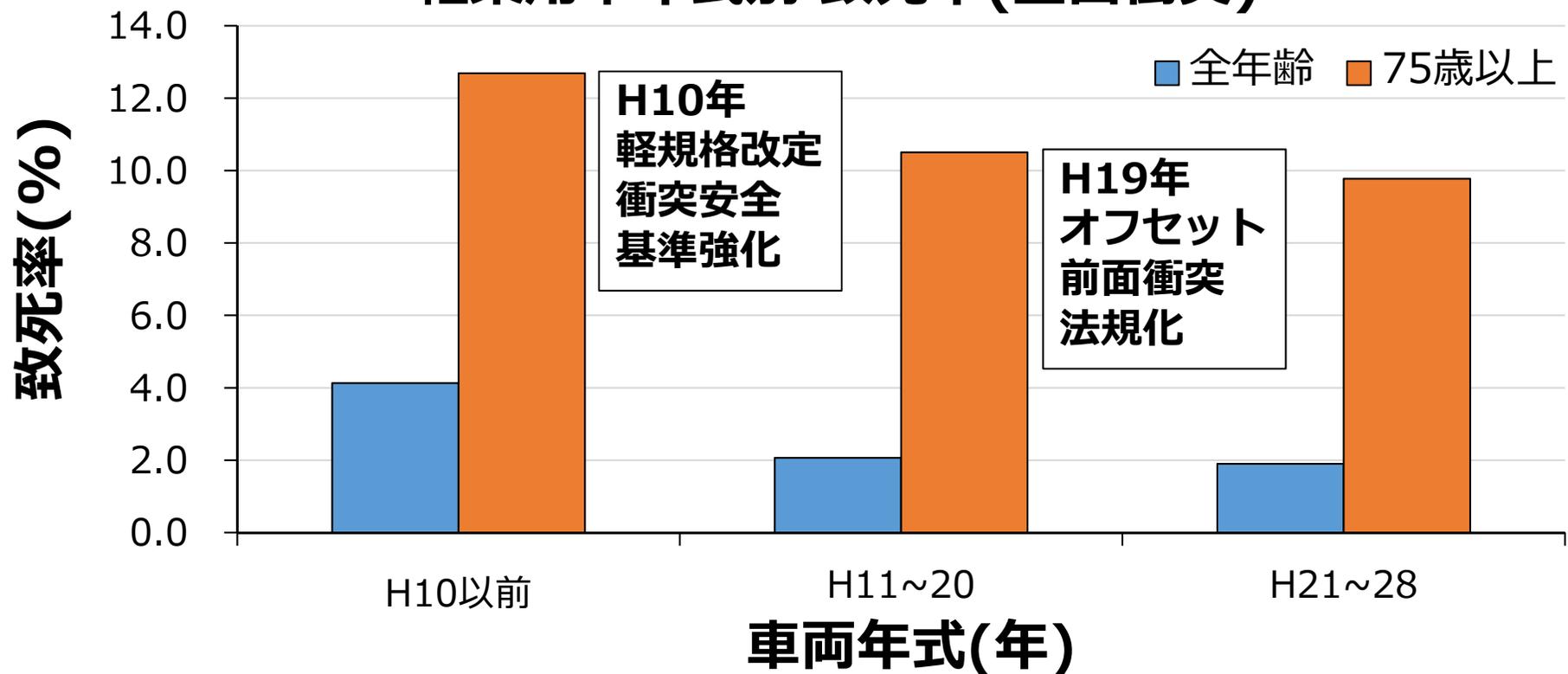
- 後期高齢者：正面衝突/工作物衝突の割合が高い  
さらに軽乗用車では普通乗用車と比べて  
**正面衝突**の割合が高い



## 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： 正面衝突における軽乗用車年式別致死率

- ・年式が新しいほど致死率は低くなる傾向だが  
後期高齢者の致死率は依然として高い状況  
⇒衝突安全に加え、予防安全の充実が重要

### 軽乗用車年式別 致死率(正面衝突)



※致死率=死者数÷死傷者数×100(%)

(1当+2当,ベルト着用,H19~H28年累計) 11

## 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： 以降の分析方針

- ・「予防安全」の観点から正面衝突死亡事故の実態を把握する

どのような場面で事故を起こしたのか？

<分析項目>

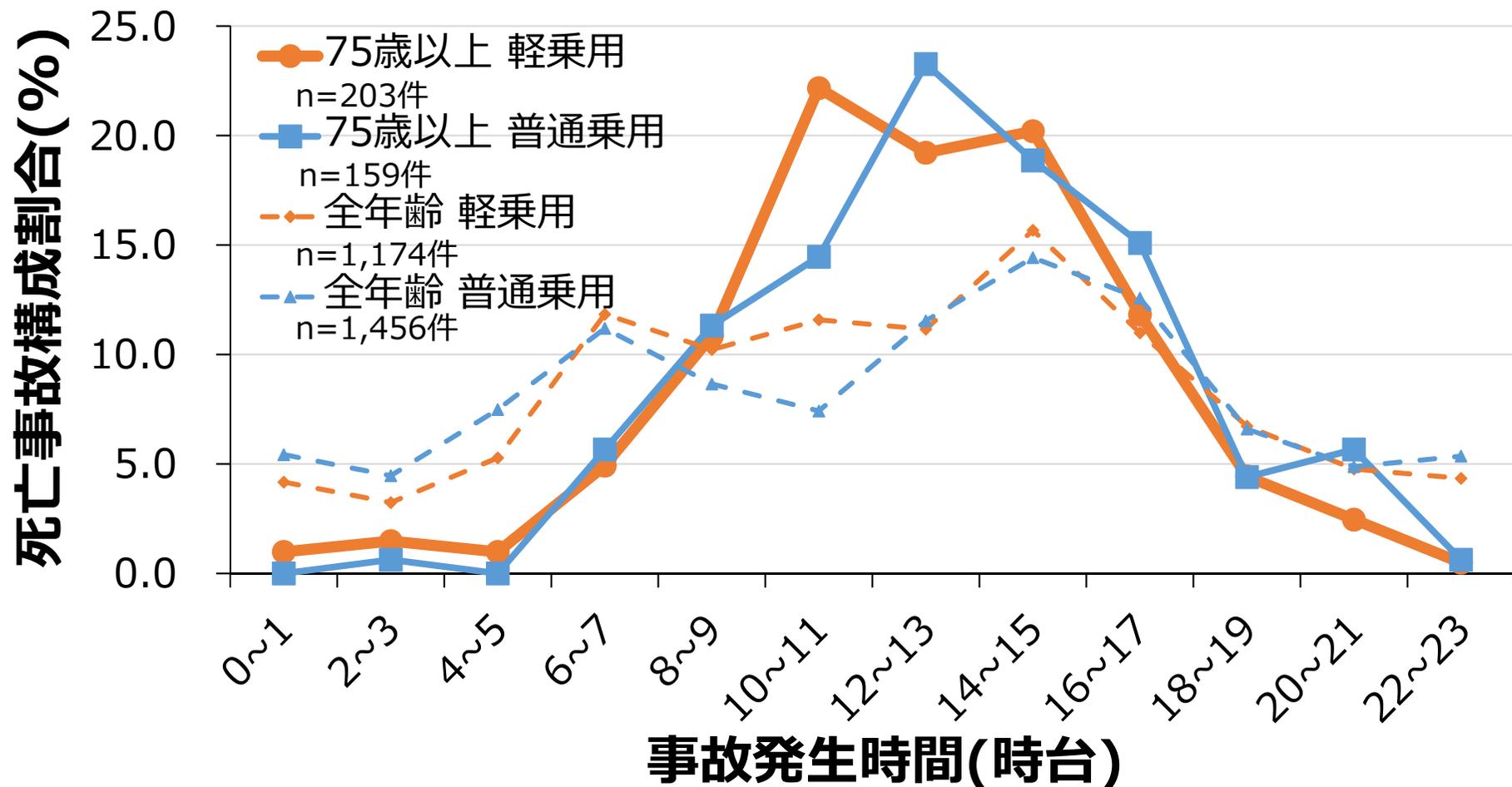
- ・いつ？ . . . 時間帯
- ・どこで？ . . . 地形/衝突地点/車道幅員×路線
- ・なぜ？ . . . 人的要因

<分析対象>

- ・第1当事者：軽乗用(75歳以上/全年齢)  
普通乗用(75歳以上/全年齢)
- ・第2当事者：四輪車(乗用・貨物・特殊)
- ・集計対象年：H19~H28年の死亡事故

## 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： 正面衝突死亡事故実態：時間帯別割合

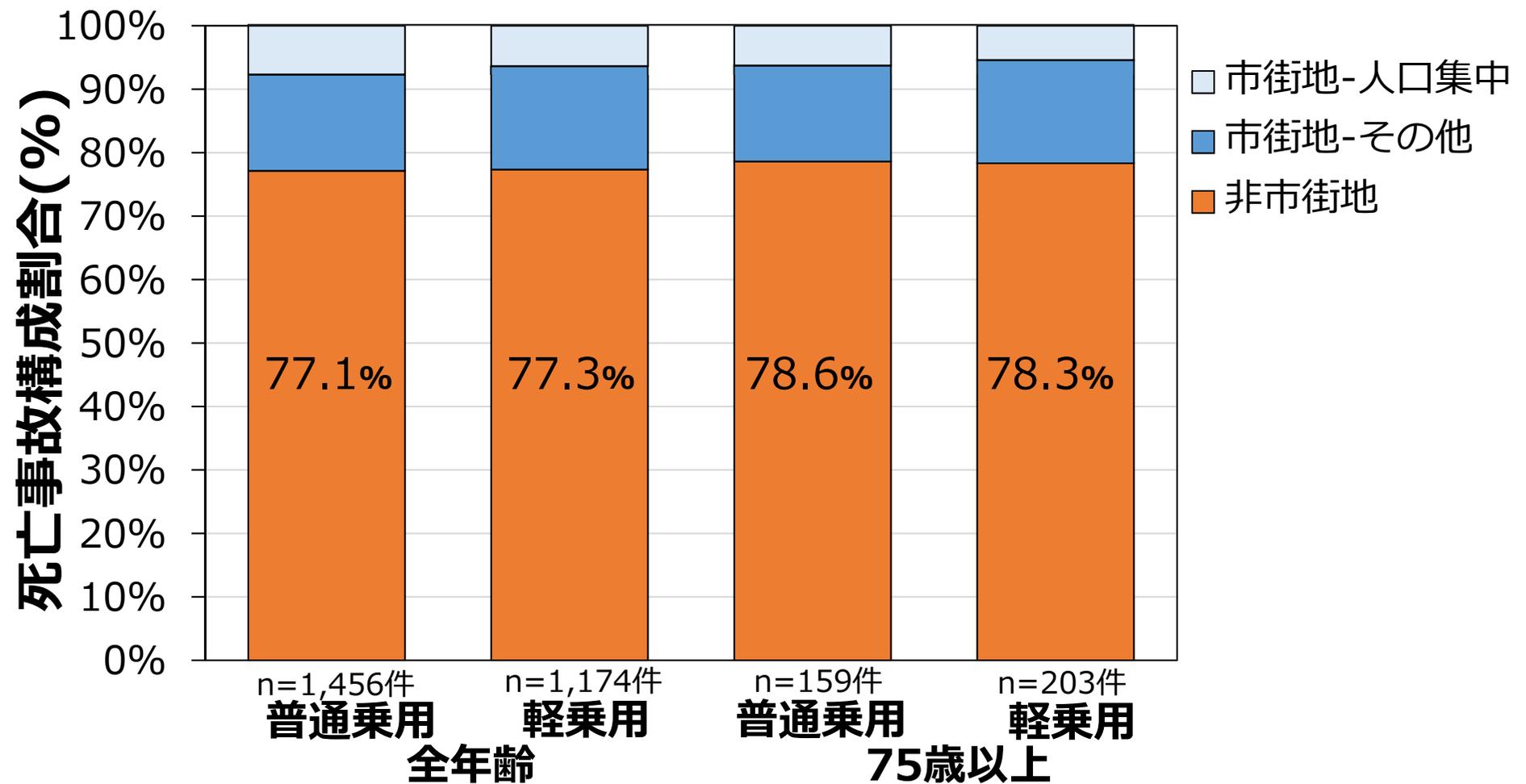
- ・ 車種によって傾向にほぼ差がない
- ・ 全年齢と比べ昼間多く早朝/夜間少ない



(対2当四輪車,正面衝突, H19~H28年累計) 13

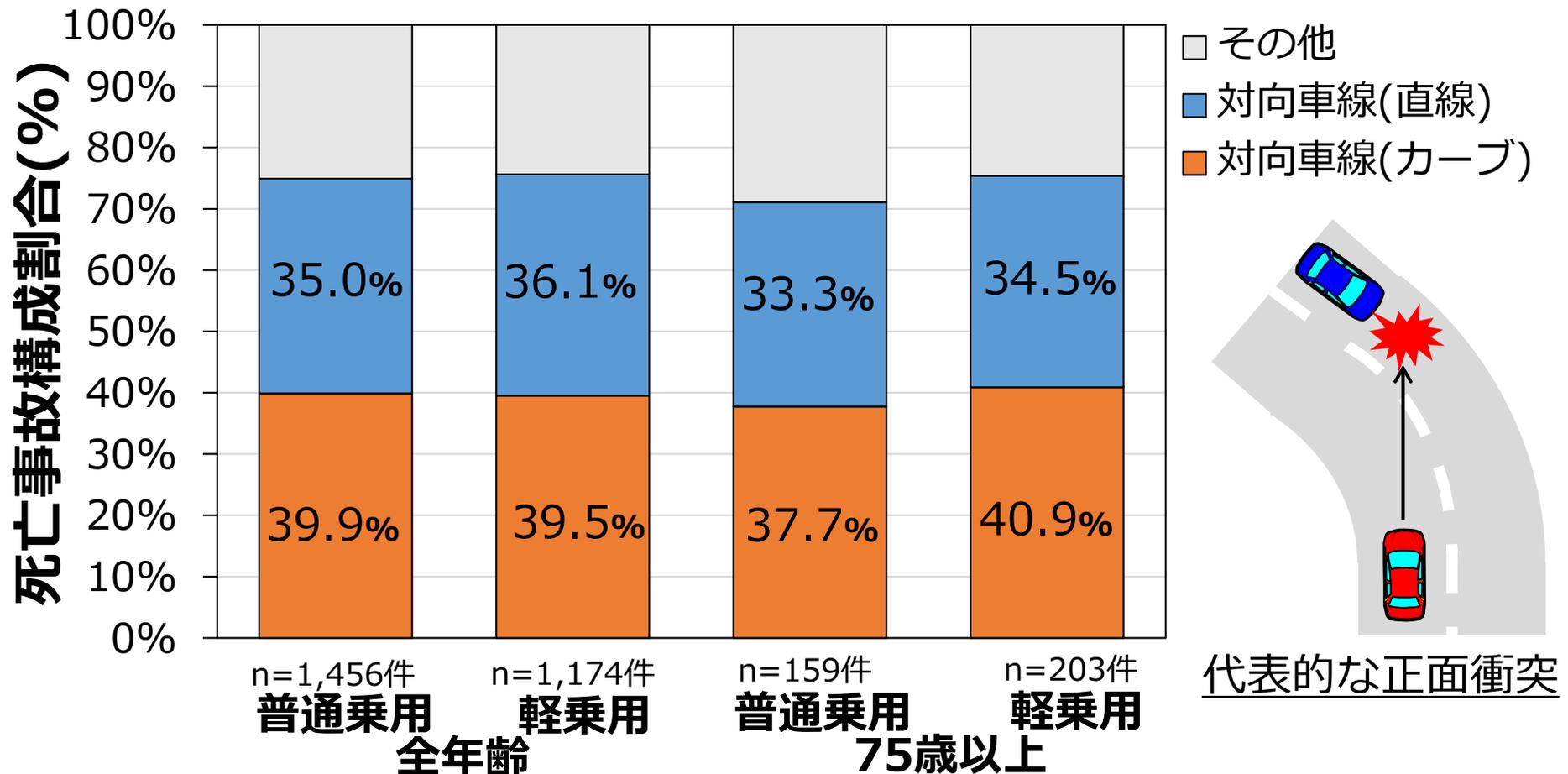
## 2.軽乗用車運転中の後期高齢者に特徴的な死亡事故形態の分析： 正面衝突死亡事故実態：地形別割合

- ・ 車種/年齢によって構成割合にほぼ差がない
- ・ 約8割が**非市街地**で発生



## 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： 正面衝突死亡事故実態：衝突地点別割合

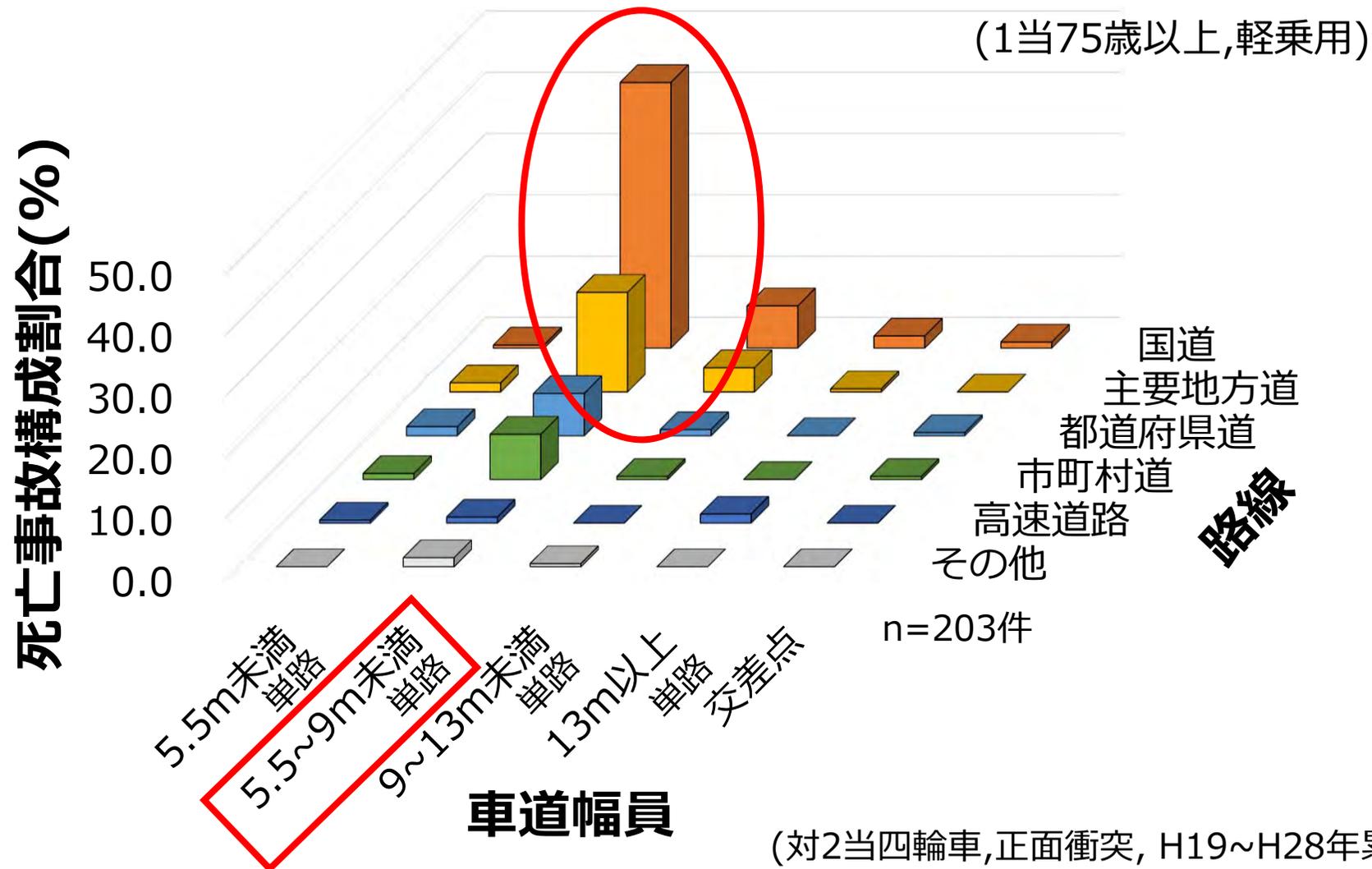
- ・ 車種/年齢によって構成割合にほぼ差がない
- ・ 7割以上が**対向車線内**で衝突 ⇒ 車線逸脱



対向車線：中央線等を超えた先の通行帯(異通行帯) (対2当四輪車,正面衝突, H19~H28年累計) 15

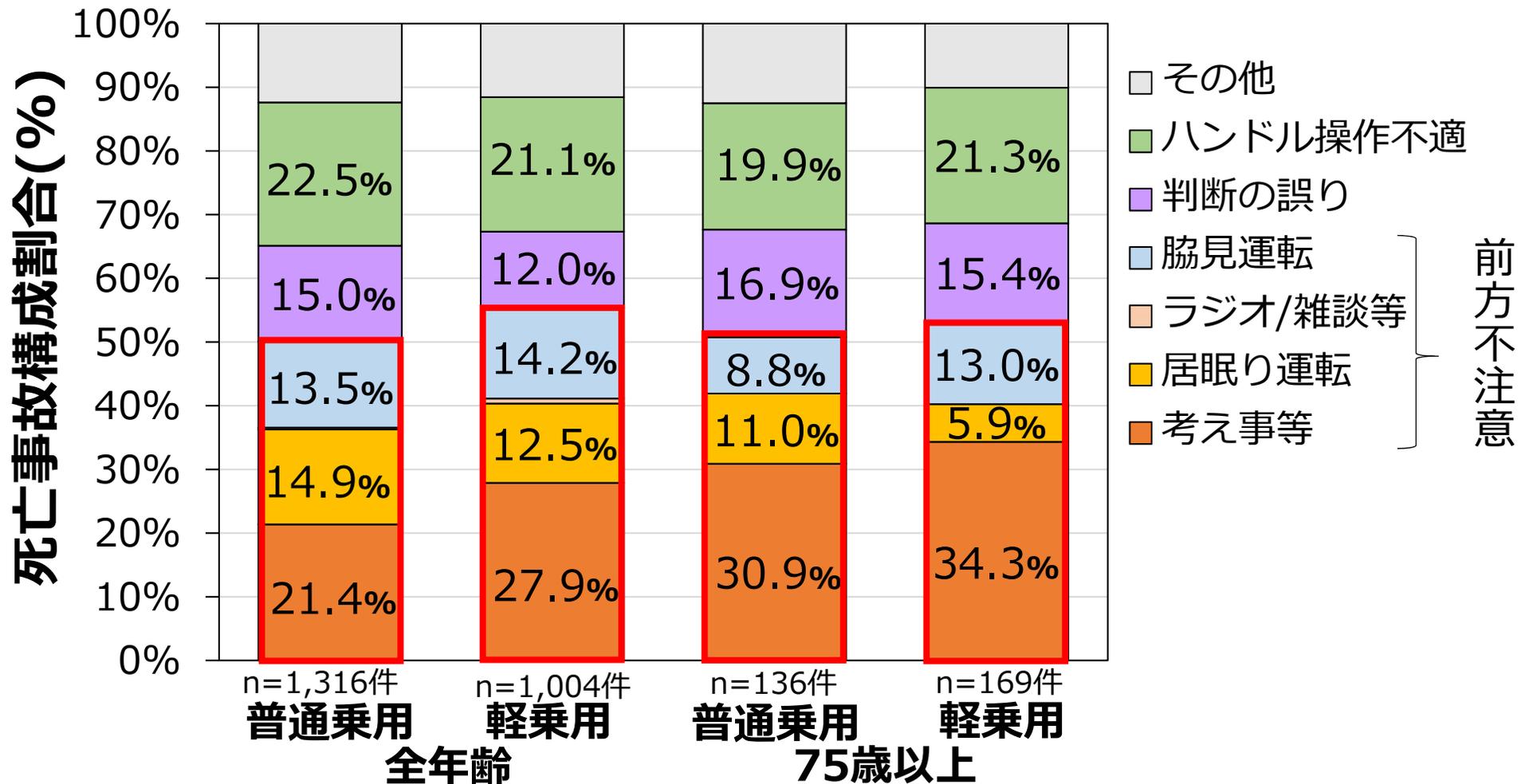
## 2.軽乗用車運転中の後期高齢者に特徴的な死亡事故形態の分析： 正面衝突死亡事故実態：幅員×路線別割合

- 片側1車線の一般幹線道路で多発



## 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： 正面衝突死亡事故実態：人的要因別割合

- 約5割が**前方不注意**で車種/年齢の差はない  
ただし内訳では考え事等/居眠りの割合に違い



## 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： 分析のまとめ

- 軽乗用車運転中の後期高齢者では他と比べて**正面衝突死亡事故**の割合が高い
  - 事故発生環境は他と比べて顕著な差はない  
＜最多ケース＞
    - ① 時間帯：**昼間**
    - ② 場所：**非市街地** 及び **片側1車線幹線道路**
    - ③ 衝突地点：**対向車線内**
    - ④ 人的要因：**前方不注意**
- ⇒ **一般的に想定される正面衝突予防策の充実ににより、事故低減効果が見込める**

# 発表内容

1. 研究の背景と目的

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

**3. 対策事例考察**

4. まとめ

### 3.対策事例考察：

## インフラによる正面衝突事故予防策事例

### 高視認性道路標示

- ・凸形状により音と振動が発生
- ・夜間雨天時の視認性向上を兼ねる



### ランブルストリップス

- ・凹形状により音と振動が発生
- ・凸形状では除雪の邪魔となるため、降雪地域を中心に導入



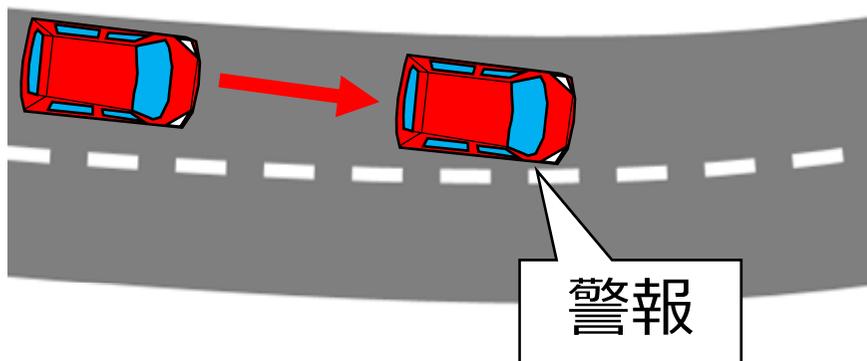
出典：寒地土木研究所 平澤他「新しい事故対策手法としてのランブルストリップスの開発と実用化に関する研究」, 土木学会論文集 第4部門 NO.800 / IV-69, 平成17年10月.

### 3.対策事例考察：

## 車両による正面衝突事故予防策事例

### 車線逸脱**警報**機能

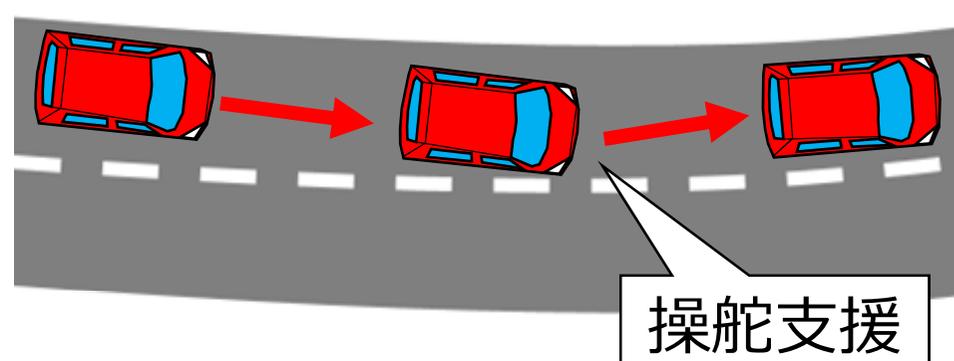
- ・音や振動で車線逸脱を警告
- ・H27年新車(乗用)の約18%に搭載(※)



作動イメージ

### 車線逸脱**抑制**機能

- ・ハンドルやブレーキに自動介入
- ・車両挙動を制御
- ・搭載車種が拡大中



作動イメージ

### 注意点：

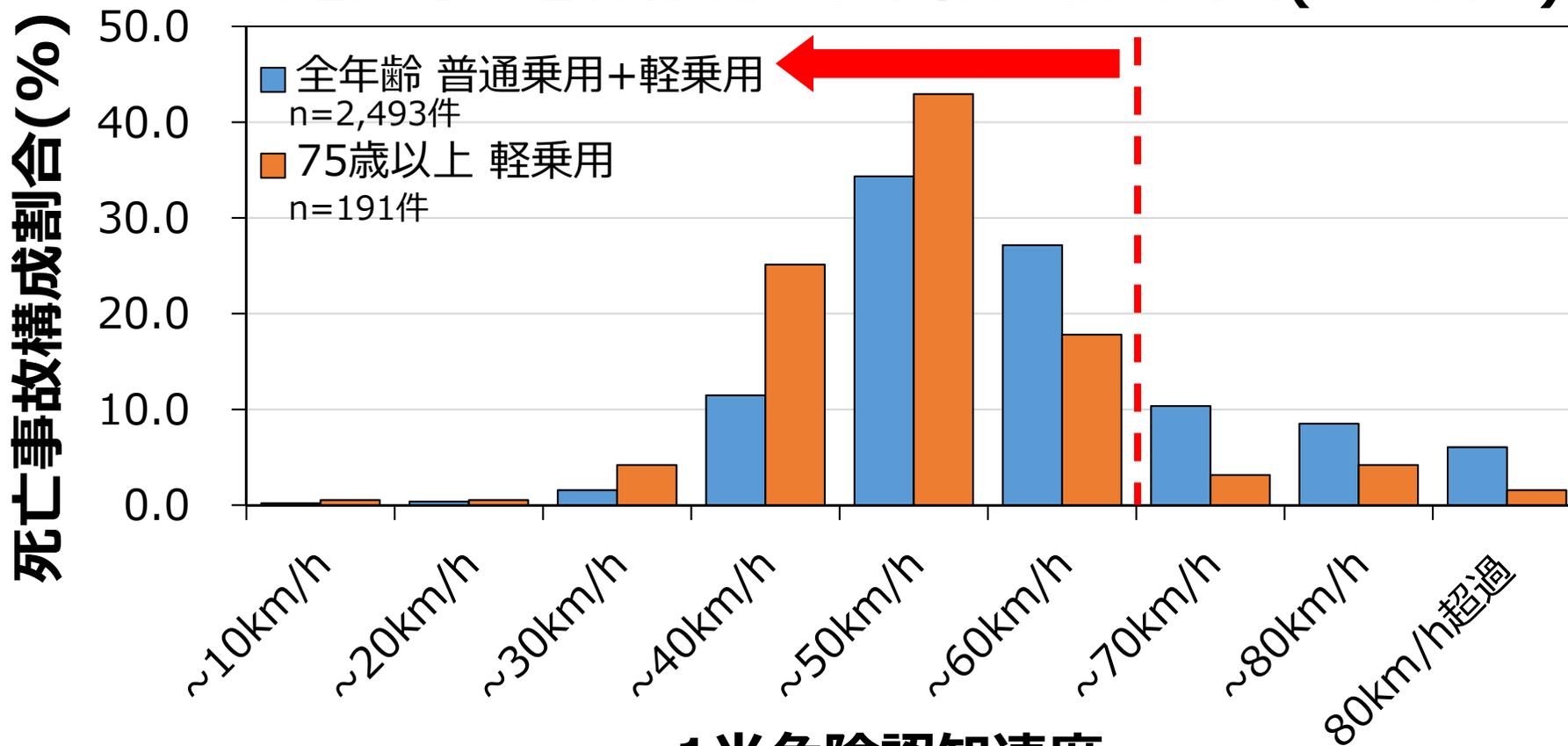
- ・状況によっては正常に作動しない場合あり  
→悪天候,中央線の劣化,低速走行時…

### 3.対策事例考察：

## 車線逸脱予防デバイスの改善点提案

- 正面衝突死亡事故は**60km/h未満**で多く発生  
⇒ **60km/h未満からの作動**がより効果的

1当危険認知速度別 死亡事故件数 構成割合(正面衝突)



### 1当危険認知速度

(対2当四輪車,正面衝突, H19~H28年累計)調査不能除く 22

# 発表内容

1. 研究の背景と目的
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
3. 対策事例考察
4. まとめ

## 4.まとめ

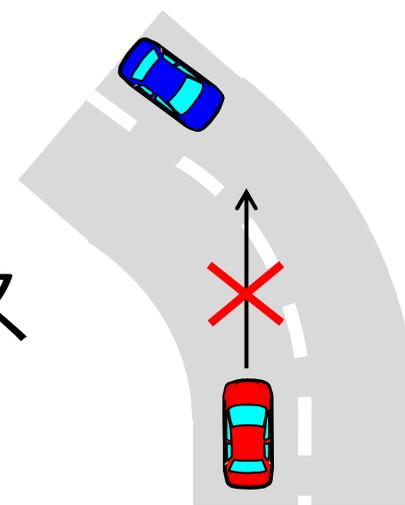
- ・後期高齢運転者による死亡事故低減のため、**軽乗用車の正面衝突対策(車線逸脱予防)**が重要

<道路管理者に期待すること>

- ・幹線道路の中央線/路肩線の維持・管理
- ⇒凸凹形状による車線逸脱防止
- ⇒車両カメラからの認識性向上

<自動車メーカーに期待すること>

- ・軽乗用車への車線逸脱予防デバイスの普及と強化
- ⇒**作動速度域の拡大**を期待



ご静聴ありがとうございました

# アクセルとブレーキ ペダルの踏み間違い 事故の特徴と対策

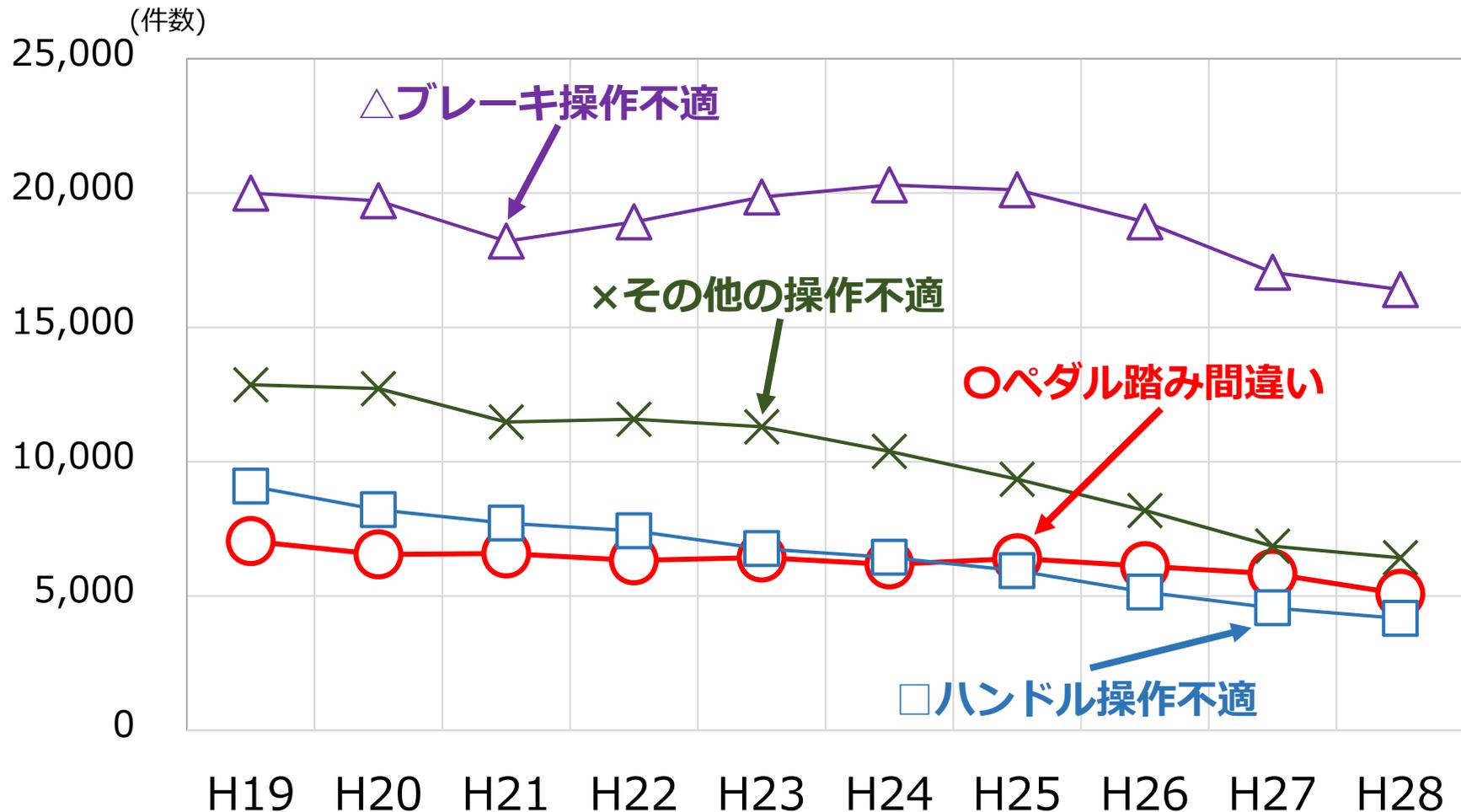
研究部 研究第一課  
平川 晃洋



# 報告内容

1. 研究の背景と目的
2. 高齢運転者の事故の特徴
3. 事故例の紹介
4. まとめ

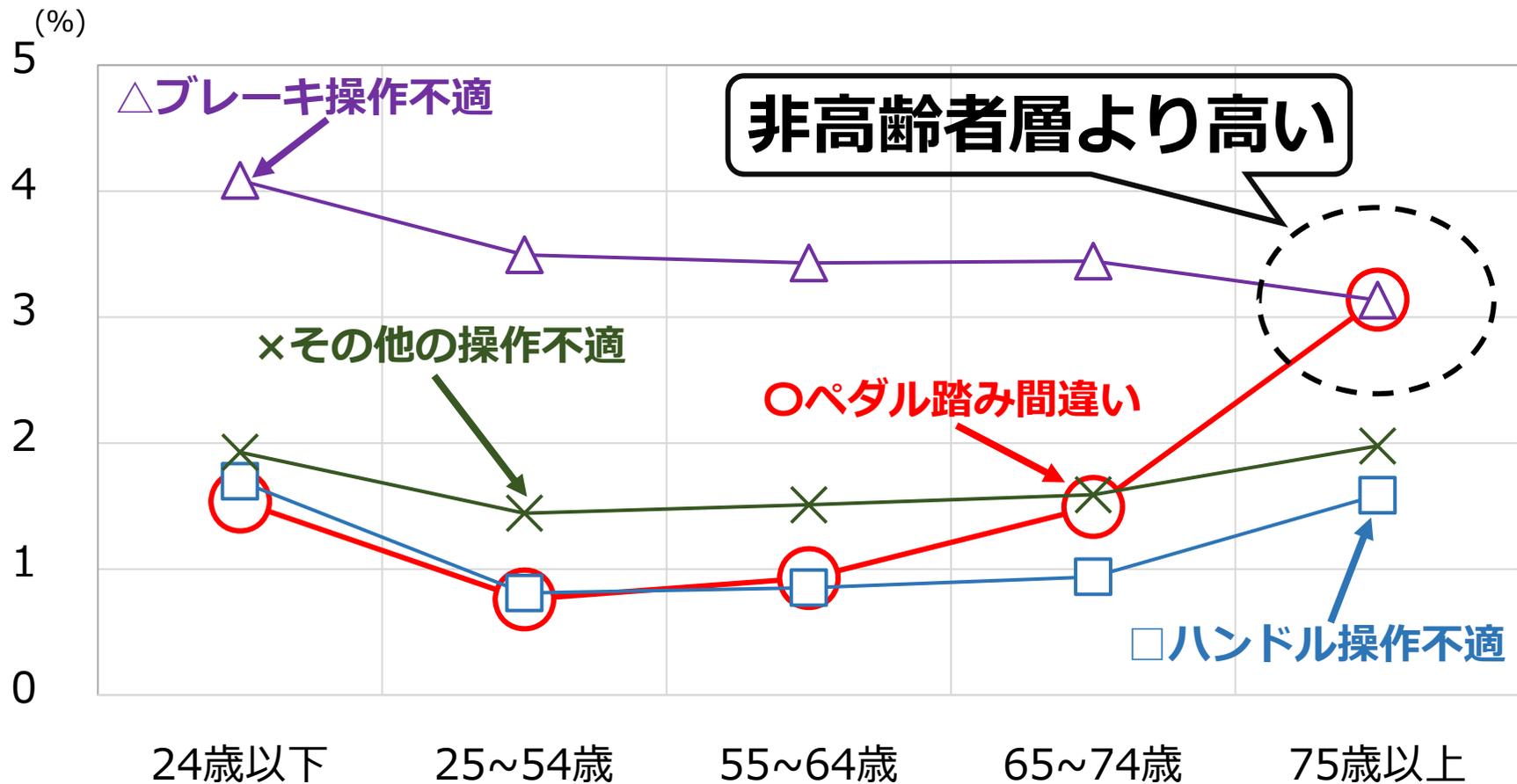
# 操作不適事故件数の推移



■ 操作不適事故全体が減少傾向の中でペダル踏み間違い事故は横ばいで推移

\* 事故件数 = 第1当事者が四輪(特殊車、ミニカーを除く)運転者の事故件数を集計

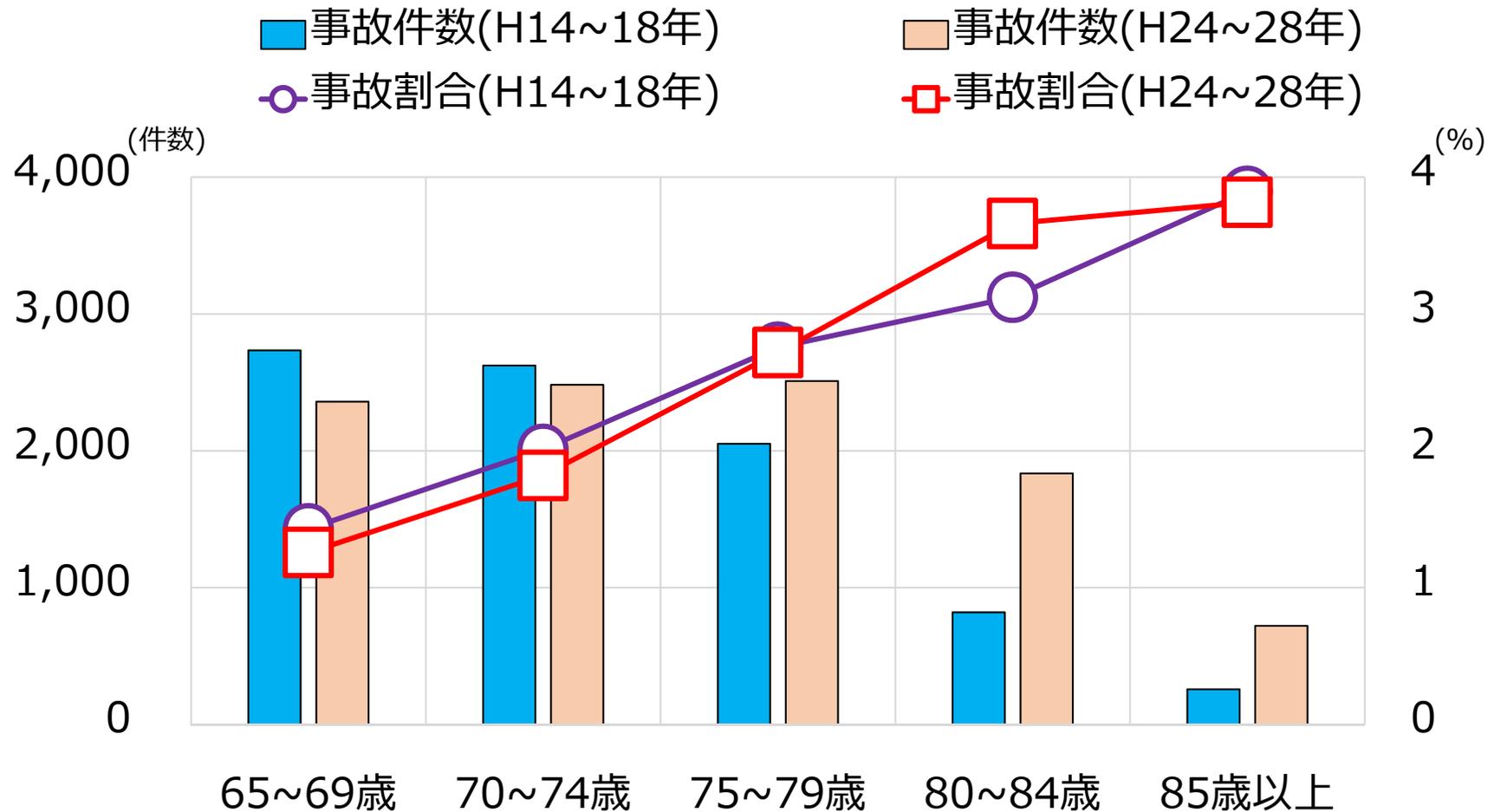
# 年齢層別の操作不適事故割合



■ ペダル踏み間違い事故に関与した **75歳以上** の高齢者で **割合が急増**

\* 事故割合(H24~28年の合計値) = ペダル踏み間違い事故件数 ÷ 全事故件数 × 100

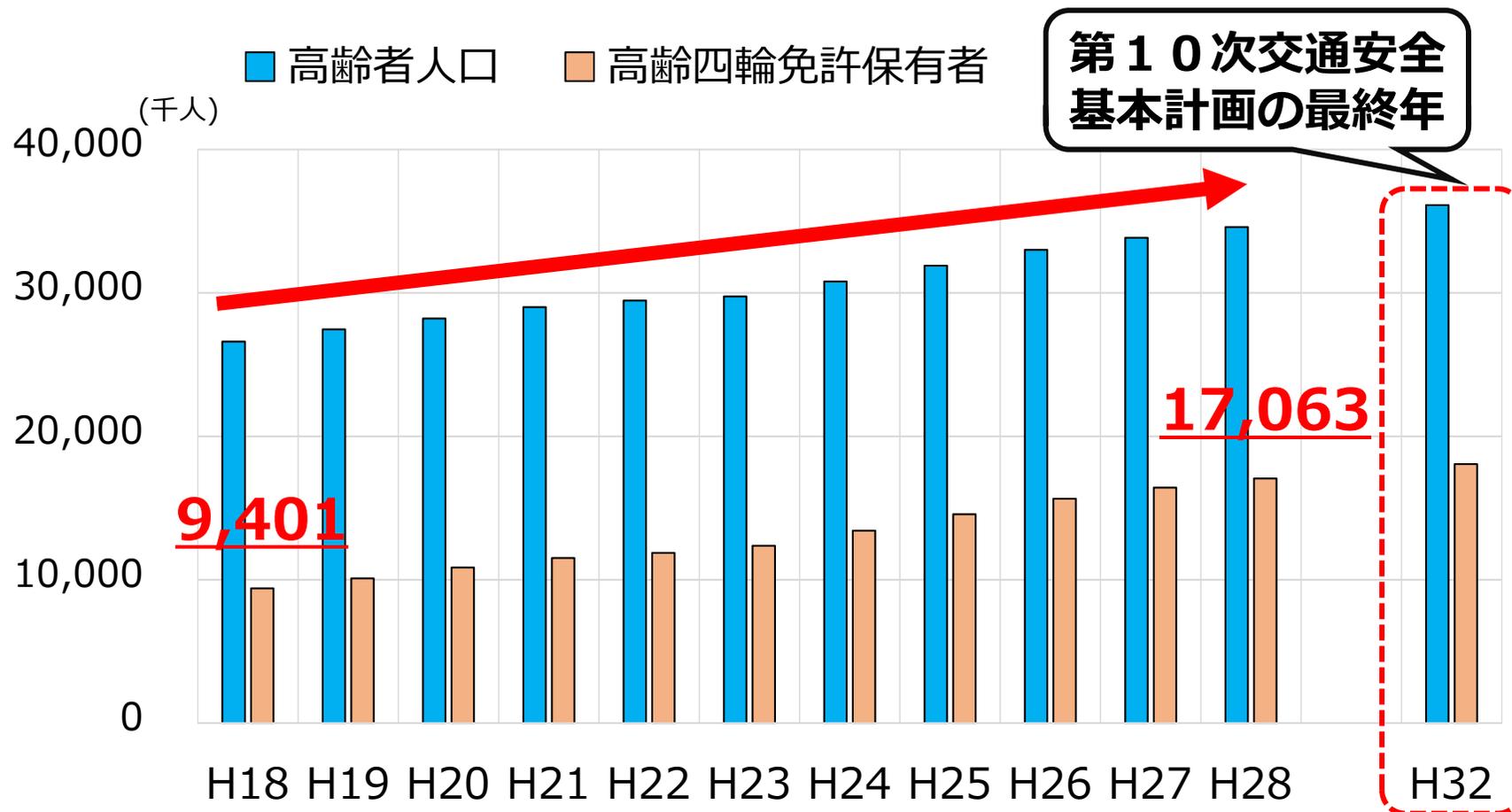
# 高齢運転者のペダル踏み間違い



■ 年齢が上がるに連れ事故割合は高く、その傾向に変動はない

\* 事故件数 = 第1当事者が四輪(特殊車、ミニカーを除く)運転者の事故件数を集計  
\* 事故割合 = ペダル踏み間違い事故件数 ÷ 全事故件数 × 100

# 高齢運転者数の推移



■ H28年中の高齢四輪免許保有者はH18年中の**約2倍**に増加

\* 高齢四輪免許保有者 = 特殊車、ミニカーを除く四輪免許保有者に限る。

\* H32年の推定人口は国立社会保障・人口問題研究所の推計を参考に表示。

\* 第10次交通安全基本計画は「平成32年までに24時間死者数を2,500人以下とする」ことを目標にしている。

# 研究の目的及び分析の方法

## 【 研究の目的 】

- ペダル踏み間違い事故に関与した高齢運転者の特徴を捉えた事故対策の立案
- 高齢者への運転支援が期待されている安全運転サポート車の普及

## 【 分析の方法 】

- マクロ及びミクロデータ等を活用したペダル踏み間違い事故の実態を比較分析
- ペダル踏み間違い事故に関与した車両の実態分析

# 報告内容

1. 研究の背景と目的
2. **高齢運転者の事故の特徴**
3. 事故例の紹介
4. まとめ

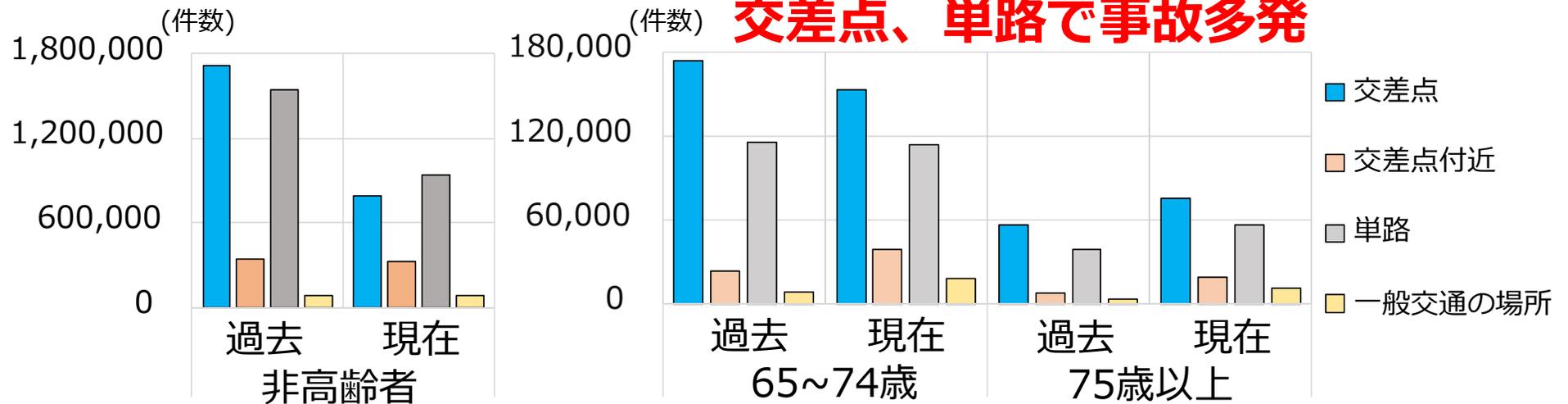
# マクロデータによる分析

## ～分析の対象～

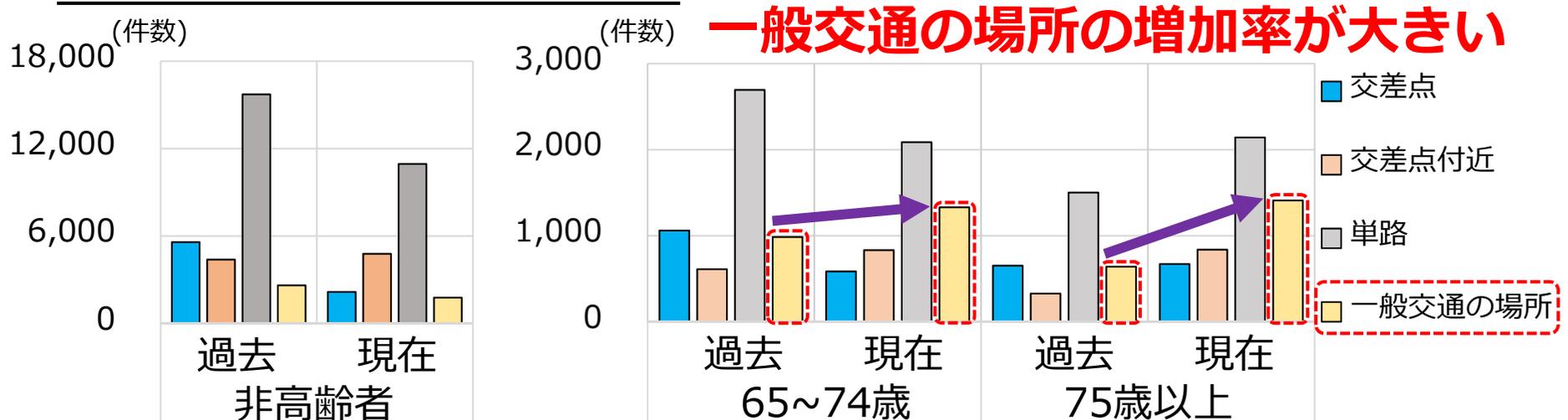
- 当事者種別：非高齢者(64歳以下)  
前期高齢者(65～74歳)  
後期高齢者(75歳以上)
- 集計対象年：現在(H24～28年の5年間)  
過去(H14～18年の5年間)
- 事故件数：第1当事者が四輪(特殊車,ミニカーを除く)運転者の事故件数を集計
- 事故割合： $\text{ペダル踏み間違い事故件数} \div \text{全事故件数} \times 100$

# 道路形状別事故件数の比較

## ◆ 全事故



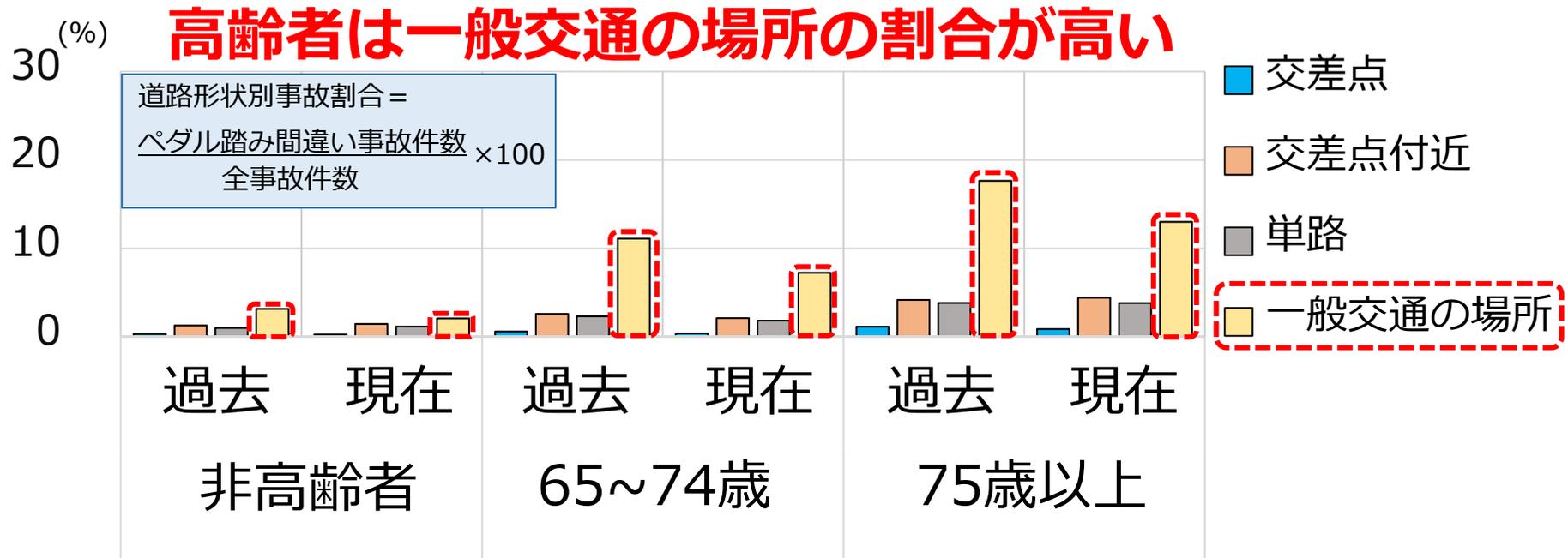
## ◆ ペダル踏み間違い事故



\* 一般交通の場所 = 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で発生した事故を示す。

# 道路形状別事故割合

## ◆ ペダル踏み間違い事故割合



■ 事故対策が必要な場所「一般交通の場所（駐車場等）」で発生する事故の特徴は？

\* 一般交通の場所 = 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で発生した事故を示す。

# 典型的な事故例

## ◆ ペダル踏み間違い事故

典型的な場面	運転行動	推測される踏み間違い要因	高齢化の影響
<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>発進時</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>踏み分け回数が増える(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、集中力が低下する</li> </ul>
<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>直進時</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>速度調節が増える(ブレーキ操作の増加)</li> <li>不注意な運転(脇見運転等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報処理の遅れや誤り</li> <li>体が思うように動かない(動作の遅れや正確さ)</li> </ul>
<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>後退時</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>体を後方に捻る</li> <li>踏み分け回数が増える(切り返しの増加)</li> <li>急な後退</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>体の柔軟性が衰える</li> </ul>

**事故発生のパターン**

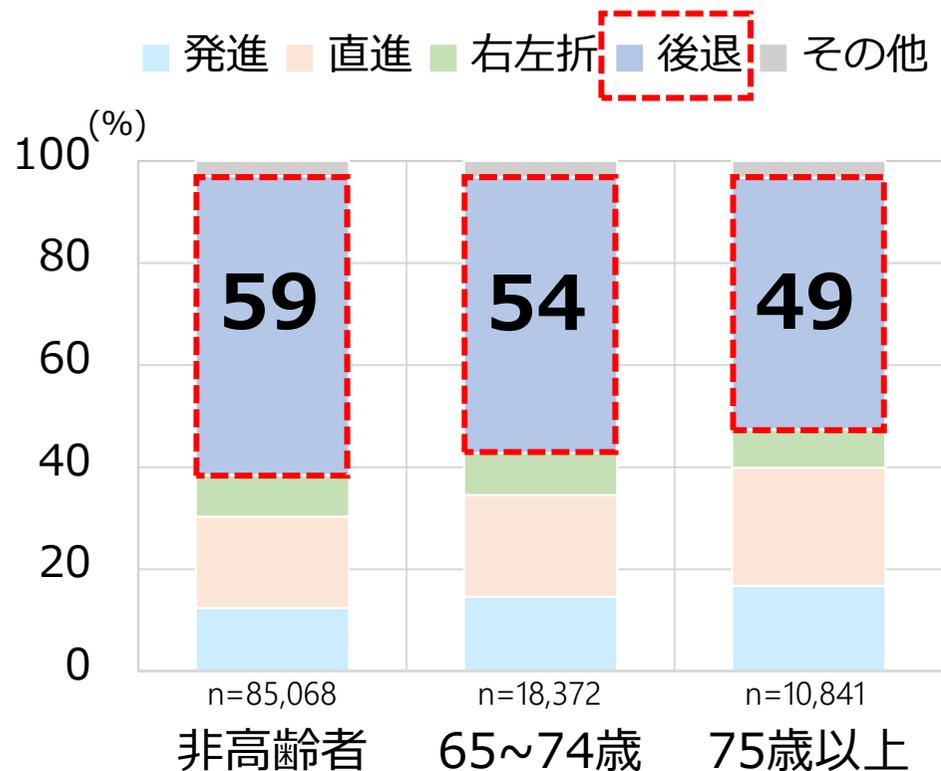
**運転操作への影響**

\* 上記の図は最近の新聞記事やWebニュース、マイクロデータ等を参考に表示。  
 \* 一般交通の場所で発生した事故を「駐車場等の事故」として標記。

駐車場等の事故：現在（H24~28年の5年間）

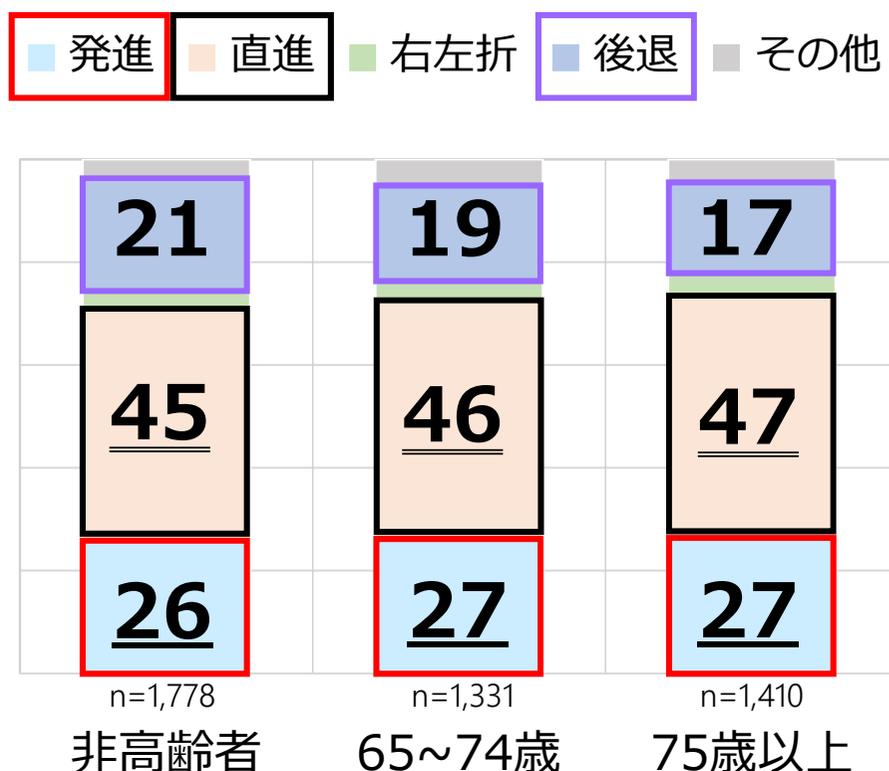
# 行動類型別の比較

## ◆ 全事故



- 各年齢層で **後退時** の割合が事故全体の半数を占める

## ◆ ペダル踏み間違い事故

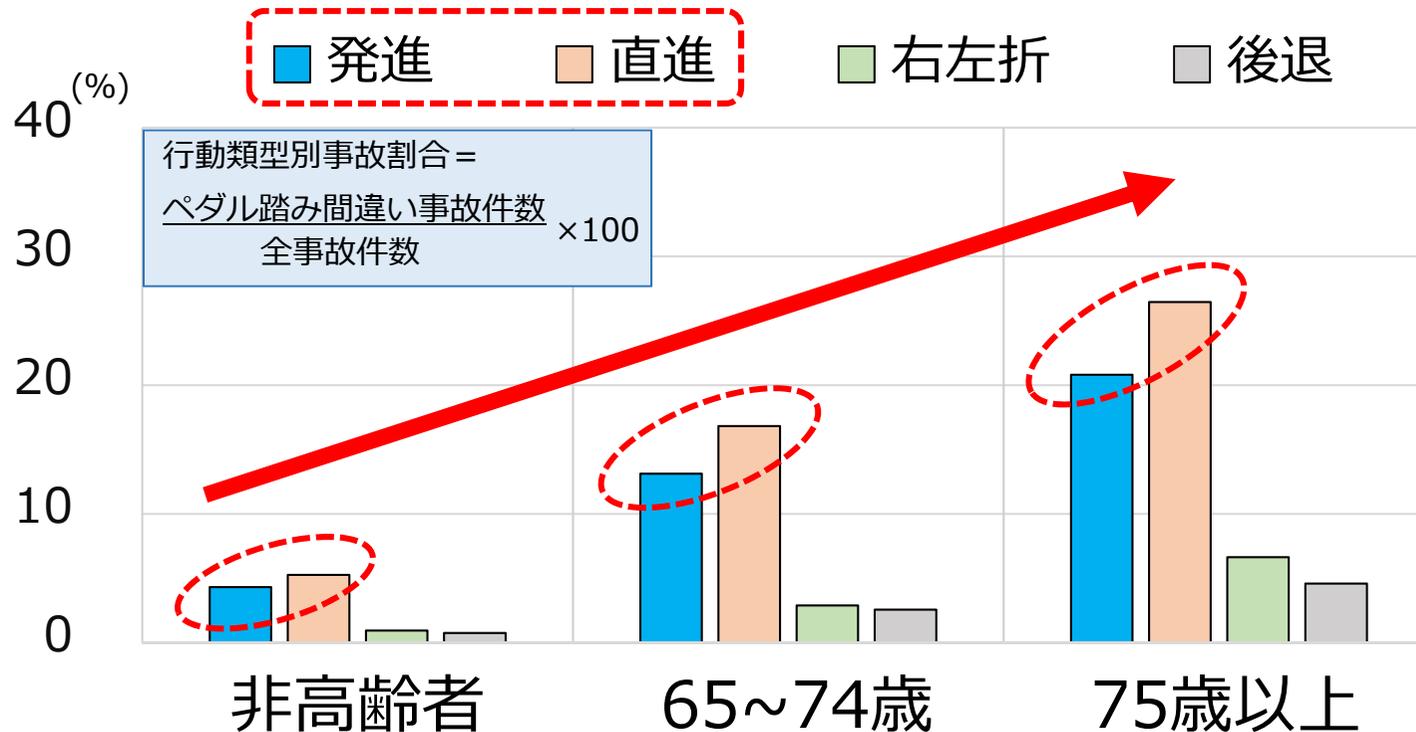


- 各年齢層で **直進時** の割合が高い
- **後退時** の割合は全事故に比べて低くなる

駐車場等の事故：現在（H24~28年の5年間）

# 行動類型別事故割合

## ◆ ペダル踏み間違い事故割合



## ■ 発進・直進時は事故を起こす危険性が加齢に伴い高くなる

\* 発進 = 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)。

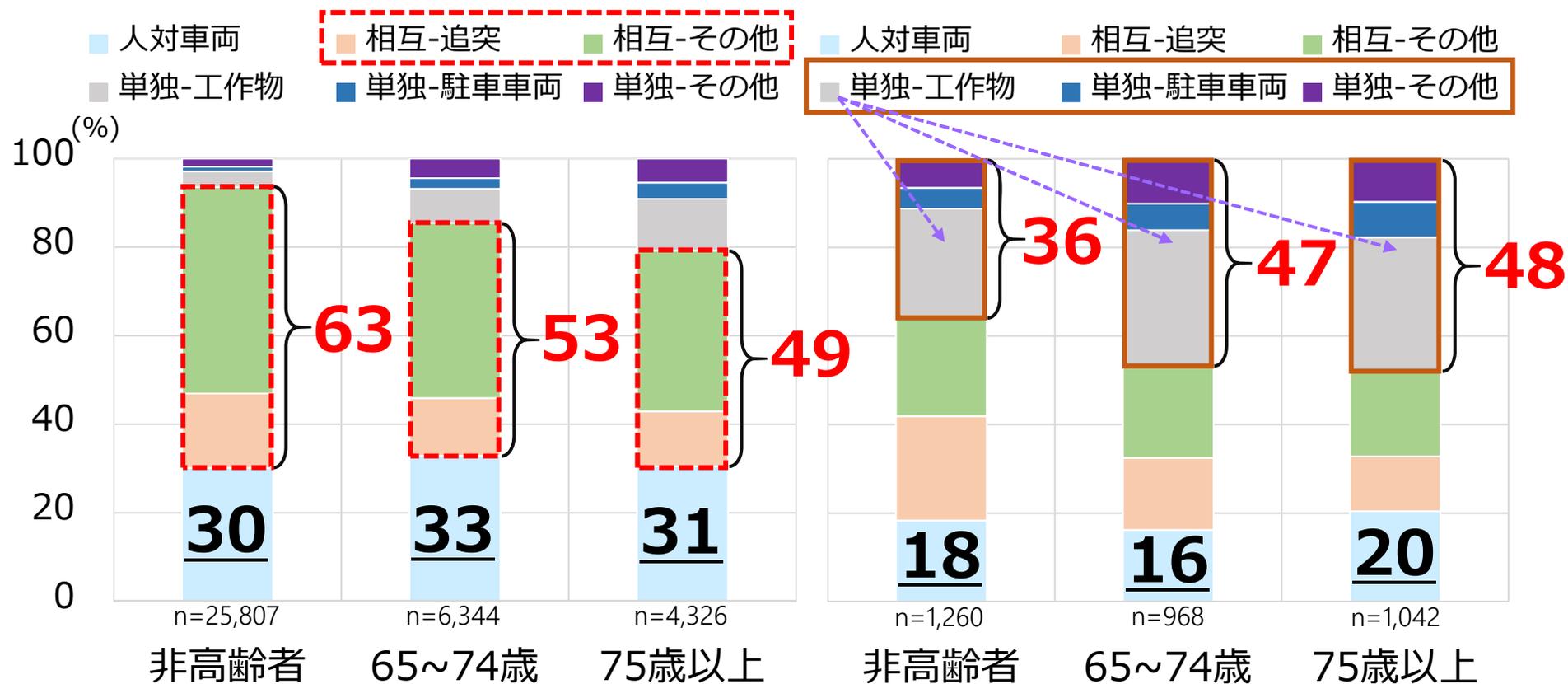
\* 直進 = 進路を変更することなく路線に沿って概ね真っ直ぐに走行している状態(加速・等速・減速の合計値)。

駐車場等の事故：現在（H24～28年の5年間）

# 発進・直進×事故類型別の比較

## ◆ 全事故

## ◆ ペダル踏み間違い事故

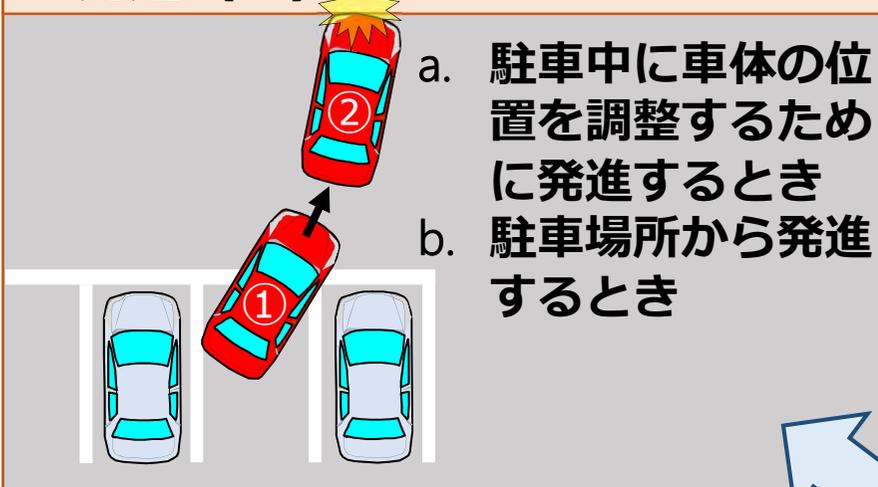


■ 各年齢層で **車両相互** の割合が事故全体の半数を占める

■ 高齢者は **単独事故** の割合が高い

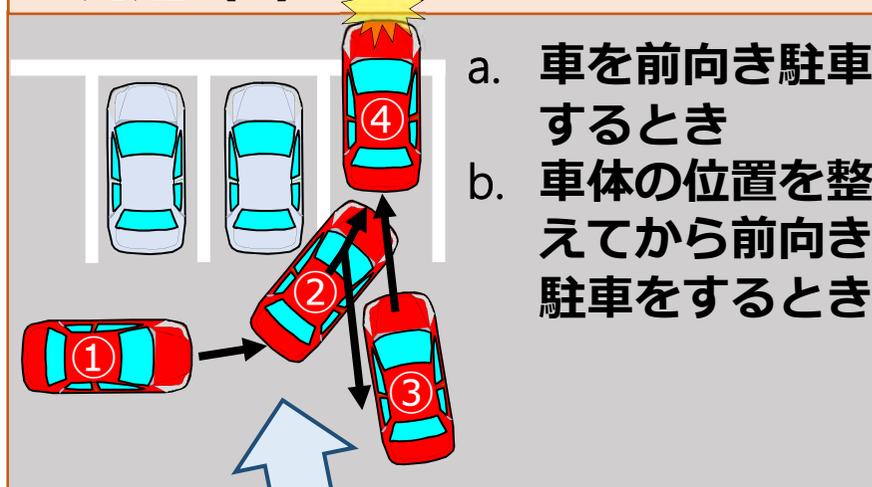
# 発進・直進時の典型的な事故例

## ◆ 発進 (1)



発進(1)はaの事故例を表示

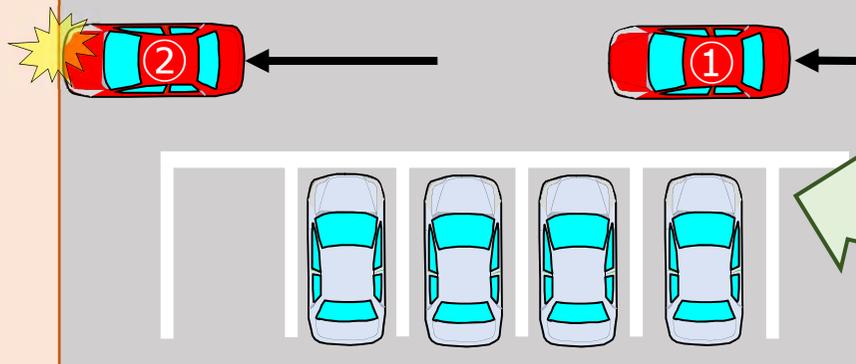
## ◆ 発進 (2)



発進(2)はbの事故例を表示

## ◆ 直進

- a. 駐車場所まで向かう途中
- b. 駐車場出入口に向かう途中



直進はa・bの事故例を表示

踏み分け回数の増加  
急な発進

◆ 推測される踏み間違い要因

速度調節が増える  
不注意な運転

# マクロ分析結果からみた対策

## ～高齢運転者のペダル踏み間違い事故～

- **駐車場等**の事故割合が高い
- **発進・直進時**の事故割合が高い
- **単独事故**の割合が高い

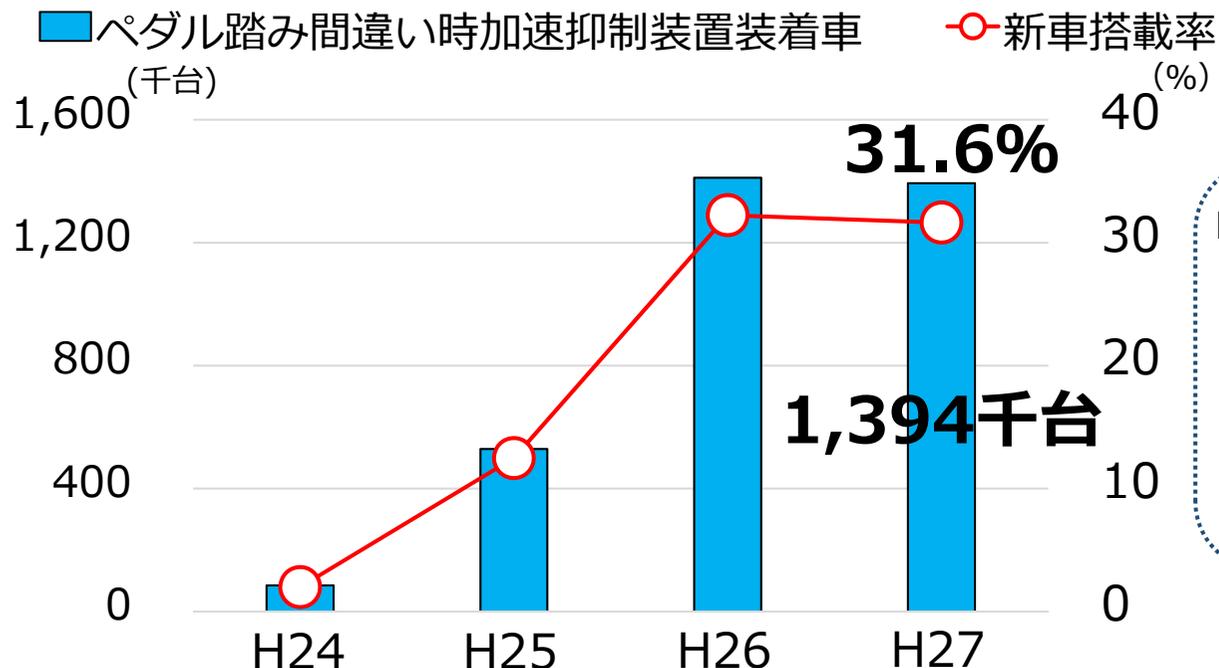
運転能力の向上が困難  
自助努力では限界もある

加齢の影響を受けやすい

■ 高齢運転者の能力低下を補う安全運転サポート車への対策に期待



# 安全運転サポート車の普及状況



■ 主要自動車メーカー 8 社は **2020年** までにはほぼ全ての **新車に装備** が可能になるとの見通しを示している

## ペダル踏み間違い時加速抑制装置の例



低速衝突軽減ブレーキ機能(前進時/後退時)  
障害物に衝突する恐れがある場合は、エンジン出力制御にブレーキ制御を加え、万一の衝突事故を未然に防ぎます。

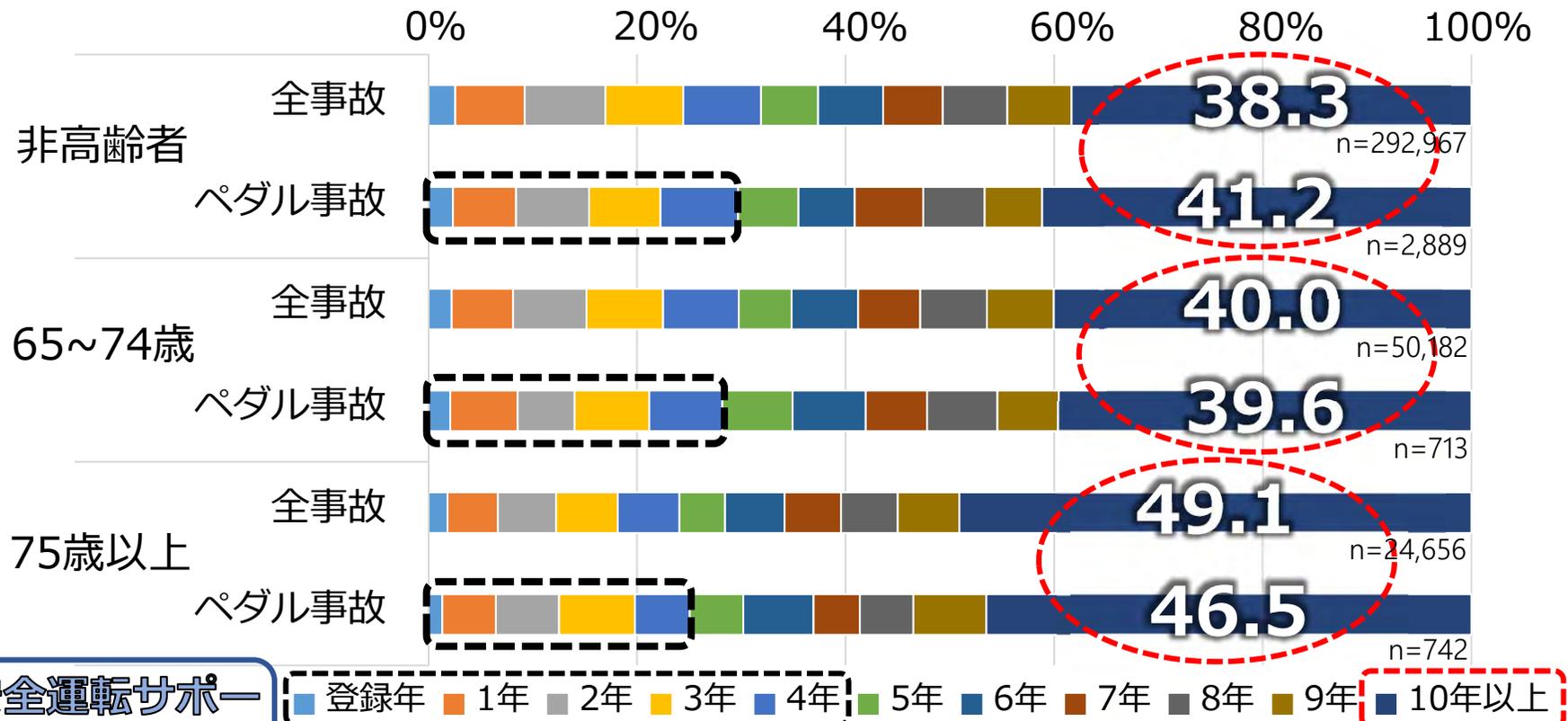
低速加速抑制機能(前進時/後退時)  
万一アクセルペダルを誤って踏み込んでしまったとき、急加速による衝突回避を支援。急加速は、エンジン出力制御によって抑制します。

(日産自動車HPより)

\* 国土交通省統計資料「ASV技術普及状況調査」を参考に表示。日本国内向け生産台数の数で計上(乗用車に限る)。

# 事故車両の車齢比較

## ◆ 事故車両の構成率 (H28年中)



安全運転サポート車の対象年

**事故車両の多くは車齢が高い**

- 登録普通乗用車：平成28年中の平均車齢年数 = 8.4年
- 登録軽乗用車：平成28年中の平均車齢年数 = 8.2年

\* 事故車両 = 普通乗用車及び軽乗用車の合計値。

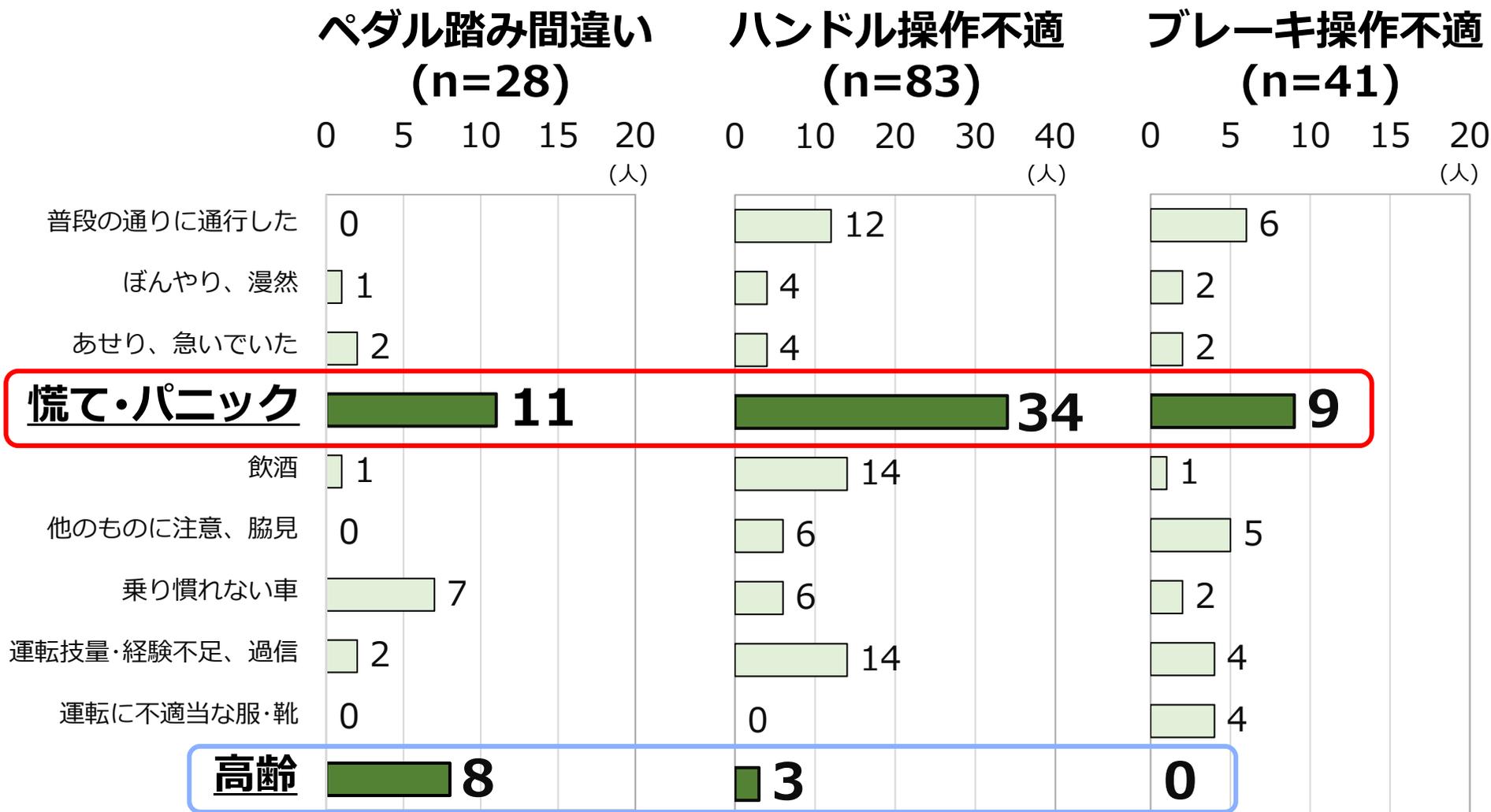
\* 登録乗用車 = (一財)自動車検査登録情報協会及び軽自動車検査協会の「推移表」を参考に表示。

# 報告内容

1. 研究の背景と目的
2. 高齢運転者の事故の特徴
3. **事故例の紹介**
4. まとめ

# マイクロデータによる分析

## ◆ 操作不適事故に起因する人的要因（複数回答有り）

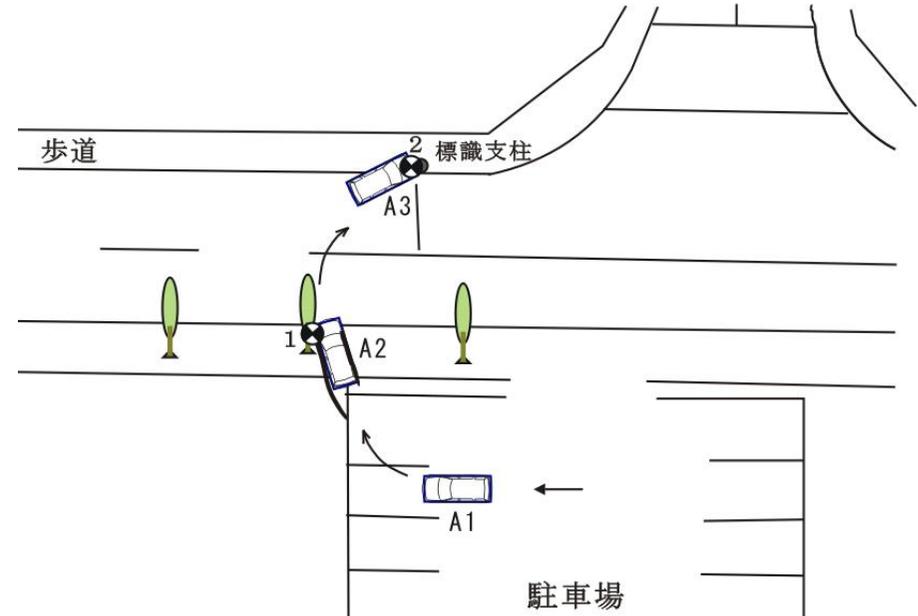


(全年齢対象)

\* 「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。

# 駐車場等の事故/発進時

- ◆ 発生日時：1月／11時台
- ◆ 発生場所：駐車場(路面砂利)
- ◆ 当事者：70代女性(運転経歴21年)
- ◆ 事故車両：軽乗用車(AT車)
- ◆ 行動類型：急発進(安全装備なし)
- ◆ 事故類型：単独工作物
- ◆ 通行目的：私用(飲食)
- ◆ 人的要因：加齢の影響



Aは運転する軽乗用車を路外駐車場に駐車するため、停止しようとした直前でアクセルとブレーキペダルを踏み間違えた為、車両が暴走し車止めを乗り越えて歩道に進入。

その後歩道上の立木に衝突し、更に片側一車線の公道を横断して、対面歩道上に設置された標識柱に衝突し停止した。

- ・自らの意思と行動が一致していない
- ・運転を正しく修正できていない



# 報告内容

1. 研究の背景と目的
2. 高齢運転者の事故の特徴
3. 事故例の紹介
4. まとめ

# ペダル踏み間違い事故防止のために

## ～車両側の対策～

- サポート機能が備わった車両への買い替え
  - ・普及には年月を要するので、一部自治体で広がるサポカー補助金制度の拡大に期待
- 市場に流通している車両に対する搭載可能な装置の展開も期待



- **普及に合わせて高齢運転者に対する安全教育等を充実、発展させることも重要**

# ペダル踏み間違い事故防止のために

## ～高齢運転者側の対策～

### ➤ 操作ミスを起こさないための工夫

- ・クリープ現象の活用（状況に応じた早めの準備）
- ・運転行動を確実、慎重に行う（安全な意識）
- ・余裕を持たせる運転スタイルを心掛ける

## ～行政側の対応～

### ➤ 体験型学習の強化

- ・運転方法の点検指導の実施
- ・事故の場面を想定した実践的な実車訓練
- ・ドライビングシミュレーターの活用や踏み間違い事故の映像体験（慌て・パニック時を事前に防ぐ／事故の実態を具体的にイメージさせる）

### ➤ 情報提供

- ・踏み間違い事故に関する情報提供（事故の手引きやリーフレットの活用）



# ご清聴ありがとうございました

## (参考文献)

- ・ 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年）
- ・ 松浦常夫：「高齢ドライバーの安全心理学」,東京大学出版会
- ・ 本田正英：「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,ITARDA,2014
- ・ 篠原一光他「アクセルとブレーキの踏み違いに係る高齢者の認知・行動特性の分析」,IATSS,2016.3

# 高齢社会における交通事故リスクと モビリティ支援

客員研究員 堀川 悦夫

佐賀大学大学院 医学系研究科 同 医学部

認知神経心理学分野

ブレイン&モビリティ・リサーチ・ラボラトリー

佐賀大学医学部附属病院 ものわすれ外来

動作解析・移動支援開発センター

米国 運転リハビリテーション専門士 (DRS)

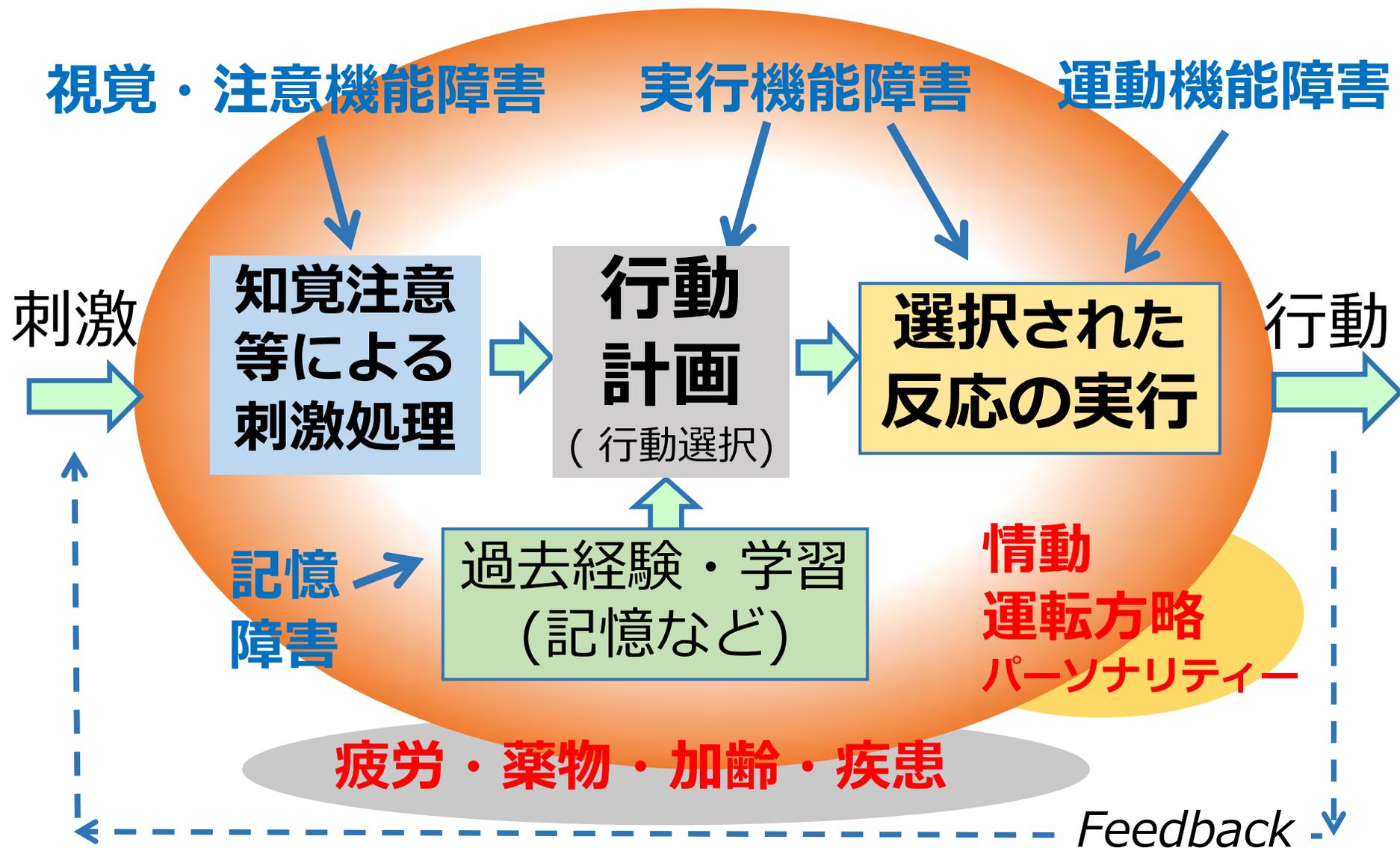


# 内 容

1. 加齢の影響の基礎的分析
2. 疾患と交通事故
3. 高速道での逆走事故
4. 運転可否判断
5. 結語

# 運転エラーに関する情報処理+情動モデル

(Rizzo 2010 に基づきITARDA研究部での議論から改変・追加)



# 認知症とMCI（軽度認知機能低下）高齢者推定値

## 認知症

- 認知症有病率推定値 15% 従来推定の約1.5倍
- 全国の認知症有病者数 約439万人（平成22年）

## M C I 軽度認知機能低下高齢者

- 全国の有病率推定値 13%
- 全国のMCI有病者数 約380万人（平成22年）

# 認知機能低下、認知症と交通事故

アルツハイマー病（AD）などに関する先行研究から

**認知症** 「生後いったん正常に発達した種々の精神機能が慢性的に減退・消失することで、日常生活・社会生活を営めない状態」

厚労省HP [http://www.mhlw.go.jp/kokoro/speciality/detail\\_recog.html](http://www.mhlw.go.jp/kokoro/speciality/detail_recog.html)

## アルツハイマー病にみられる認知機能障害

記憶障害（近時記憶、出来事記憶の障害など）

見当識障害（時間見当識、場所見当識、人の認識の各低下）

遂行機能障害（ある作業を行う計画や実行が困難になるなど）

視空間障害（図形模写が困難、道に迷う、など）

（日本神経学会監修 認知症疾患診療ガイドライン、2017） などにもとづく

- ・ 認知機能障害において、単なる加齢の影響との識別が必要
- ・ 比較対照のための基準値が必要

# 認知症高齢者の運転の特徴と交通事故

アルツハイマー病（AD）などに関する先行研究から

## 認知症高齢者の運転の特徴 (Eby 2010)

- ① 慣れた道で迷う
- ② 速度調節能力低下(速度超過,低速)
- ③ 車線変更合図や確認能力低下
- ④ 不適切な車線内の位置取り
- ⑤ 停止信号無視
- ⑥ 交通標識の見落とし

## 交通事故発生率など

- ADの事故率は、健常群の2.5 ~ 4.7 倍 (1,2)
- 認知症の進行に伴い、事故リスク増 (2)
- 認知機能低下は事故リスクを高めると予想されるが、初期ADで運転機能低下は不明確 (3,4)
- 運転断念可否判断には診断のみならず実車評価が必要 (1)
- ごく初期のADの88%、初期ADの69%は路上試験に合格(3,4)
- 実行機能と注意の評価で初期の認知機能低下運転者を予測可(5)

(1) Drachman 1993, (2) Friedland et al. 1988, (3) Duchek 2003, (4) Ott 2008, (5) Dawson et al. 2009

# 運転に関する加齢の影響

## 基礎的データからの検討

対象データ 18歳から80歳代まで 男女各100名 計2,000名

① **単純反応時間**：直線路中心視野刺激

黄色：アクセル on → off

② **選択反応時間**：直線路中心視野刺激

黄色：アクセル on → off

赤色：アクセル off → ブレーキ

青色：アクセル 踏み続ける

③ **曲線道路走行課題**

(連続的曲率変化路に対するハンドル操作)

④ **②と③の複合課題**

(周辺視野刺激提示)



①,② 単純・選択反応



③ 曲線道路走行課題



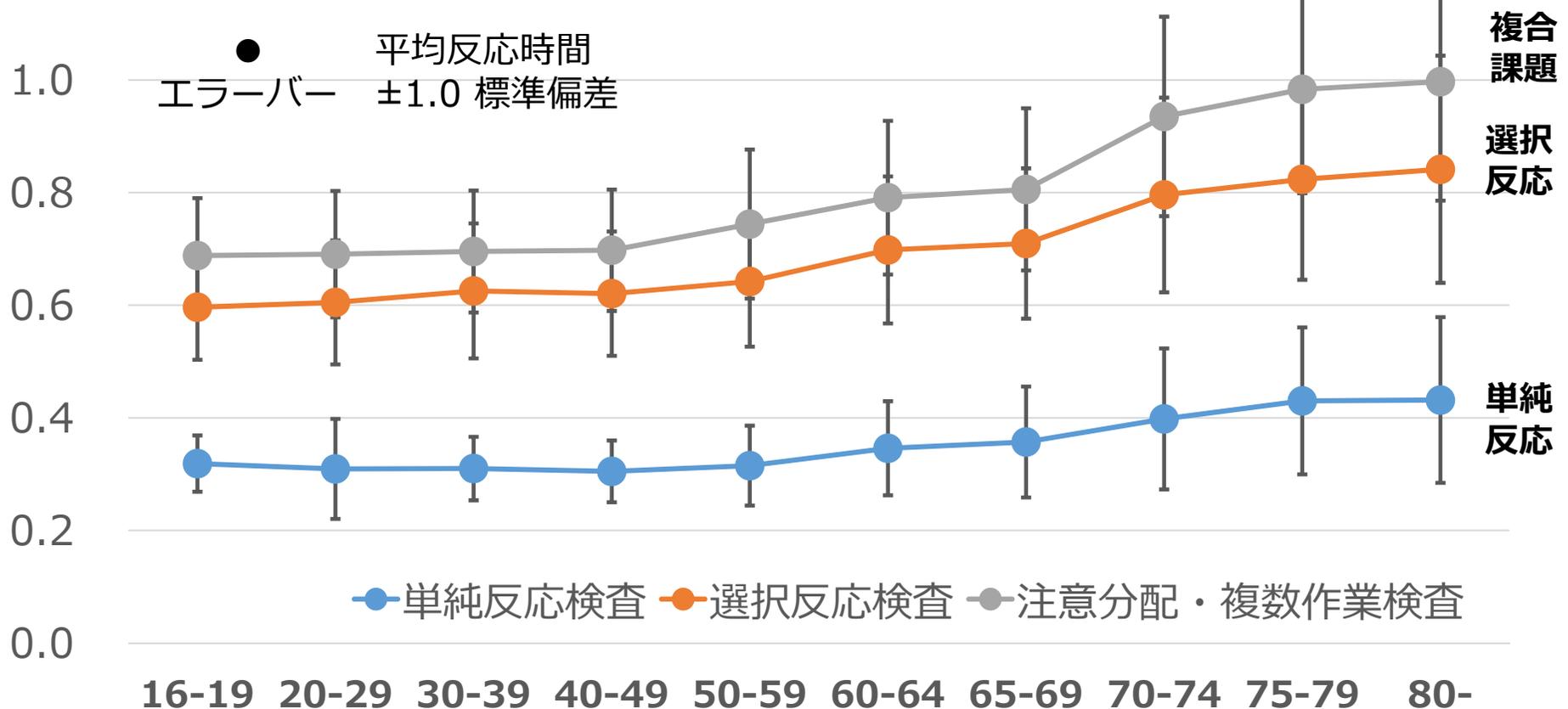
④ 複合課題

# 平均反応時間にみられる加齢の影響 (警察庁CRT運転適性検査基準値データより)

(秒)

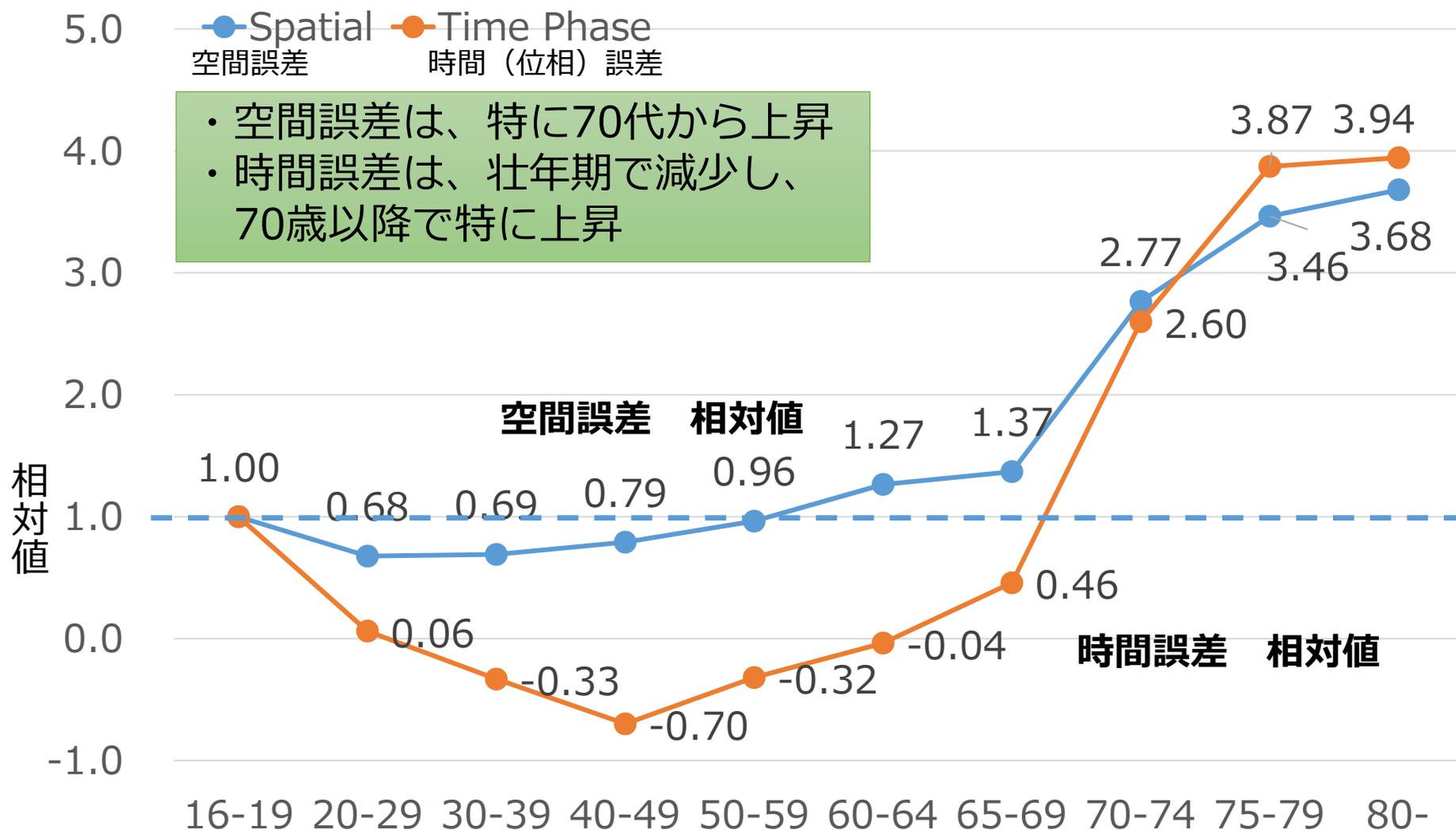
反応時間 = 認知 + 判断の指標

- ・ 反応時間は増加し、認知負荷が高いほど影響大
- ・ 同年代での個人差は加齢とともに拡大



文献：タスクネット(株) 高齢者講習における4輪用運転操作検査機材データ収集結果報告書 2001

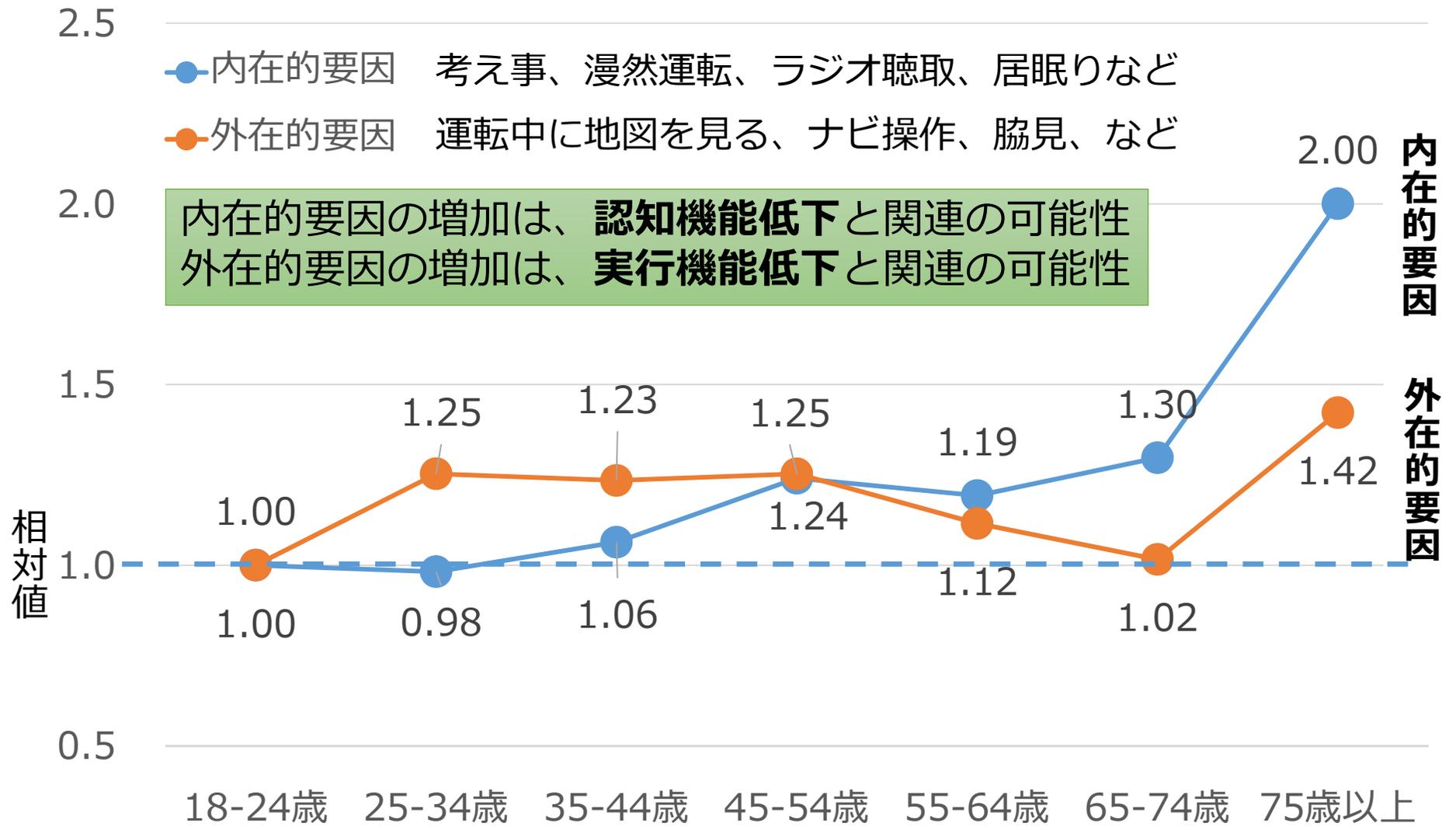
# ハンドル操作誤差にみられる加齢の影響 (警察庁CRT運転適性検査基準値データより)



文献： タスクネット(株) 高齢者講習における4輪用運転操作検査機材データ収集結果報告書 2001

# 人的要因に関わる死亡事故発生率（18-24歳群に対する相対値）

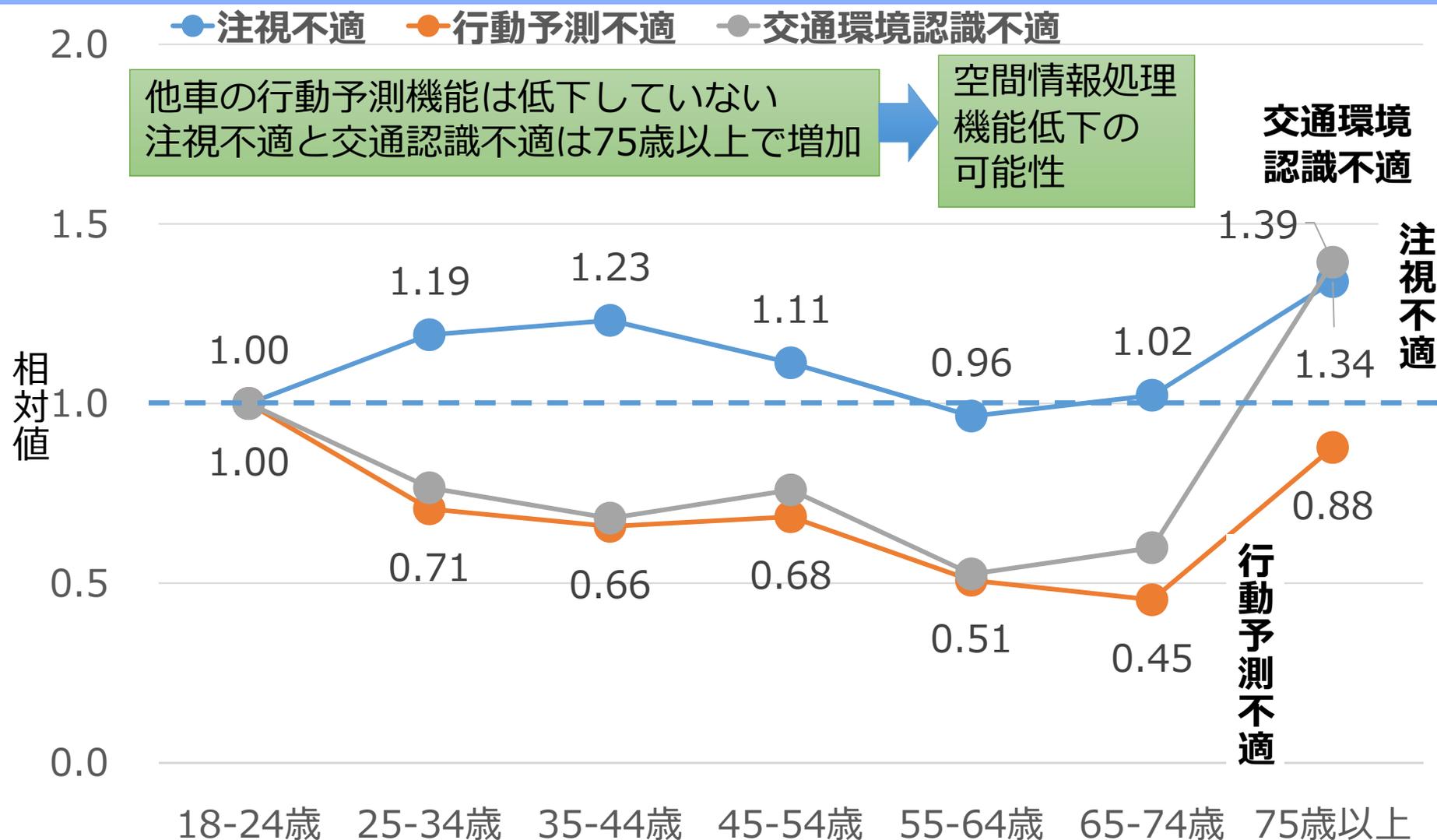
## 前方不注意の要因による分類



データ： ITARDA 交通事故データベース（マクロデータ） H19-28 第一当事者合計

# 人的要因に関わる死亡事故発生率 (18-24歳群に対する相対値)

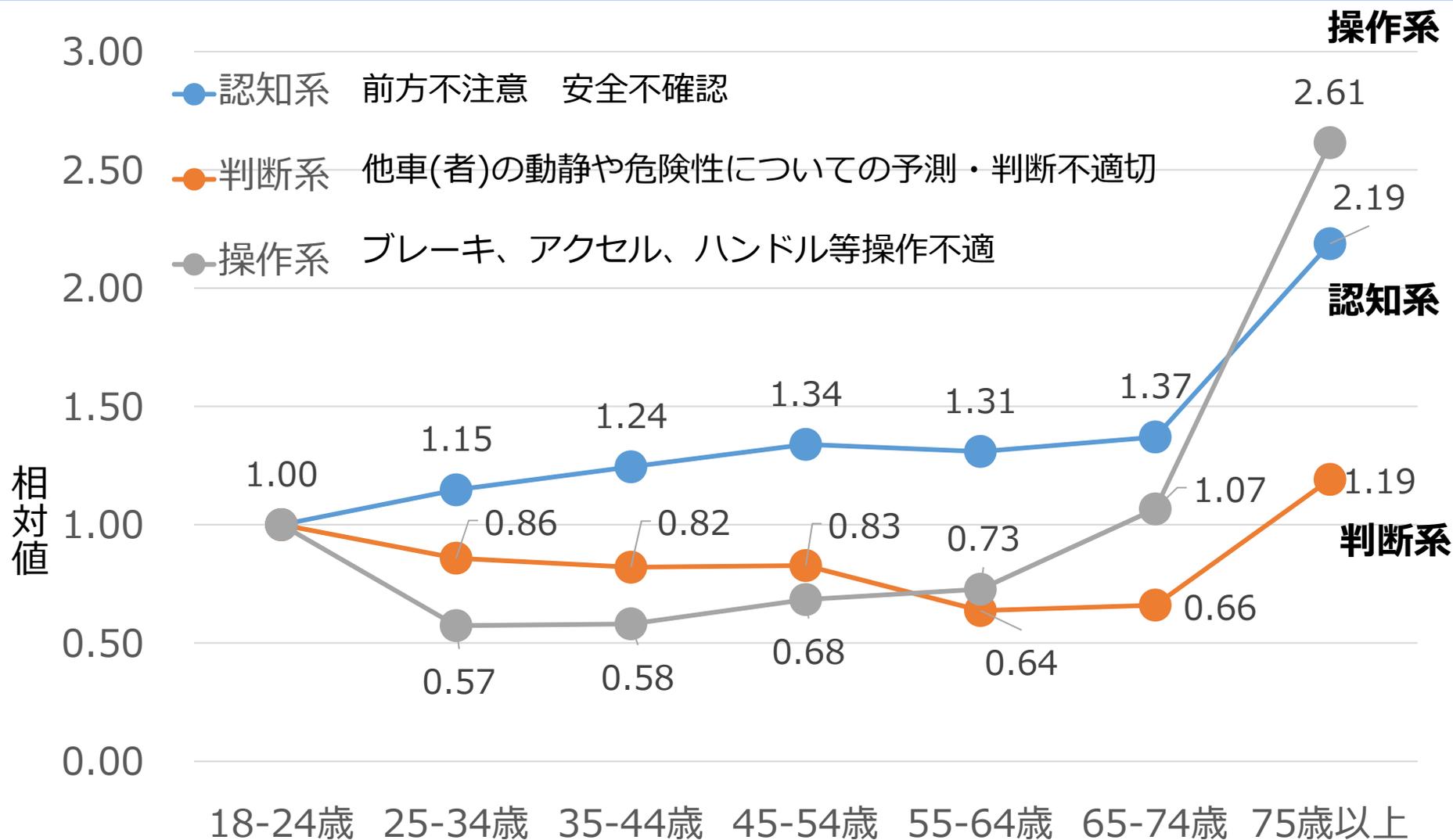
## 判断の誤りによる分類



データ: ITARDA 交通事故データベース (マクロデータ) H19-28 第一当事者合計

# 人的要因に関わる死亡事故発生率 H19-28 第一当事者合計

## 認知・判断・操作の各要因による分類

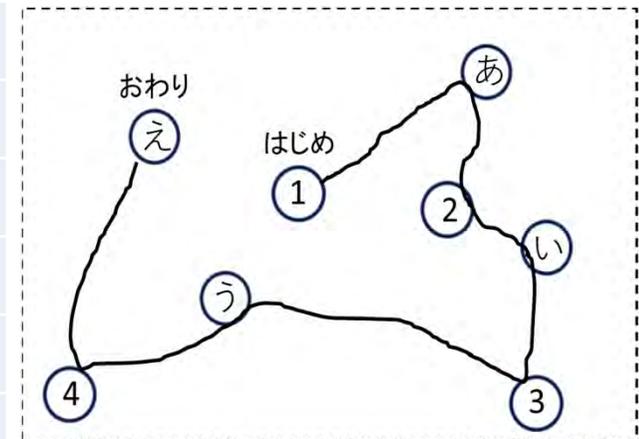


データ: ITARDA 交通事故データベース (マクロデータ) H19-28 第一当事者合計

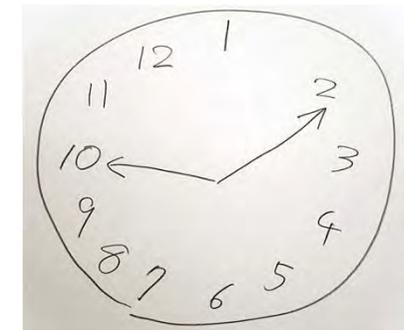
# ペダル踏み間違い要因と対策

認知機能との関連が示唆されるが、予測性は低い (Freund 2008)

	基準群	対象群	オッズ比	p値
年齢	65-72	84-89	<b>6.10</b>	p<0.05
性別	男性	女性	1.18	n.s.
MMSE	基準群	基準値以下	0.53	n.s.
TMT A 検査	70%ile以上	平均以下	3.42	n.s.
TMT B 検査	70%ile以上	平均以下	1.92	n.s.
時計描画検査	基準値内群	機能低下群	<b>10.04</b>	p<0.05



TMT B検査 (練習) 例



時計描画検査 例

## 米国 高速交通安全管理局(NHTSA)の推奨

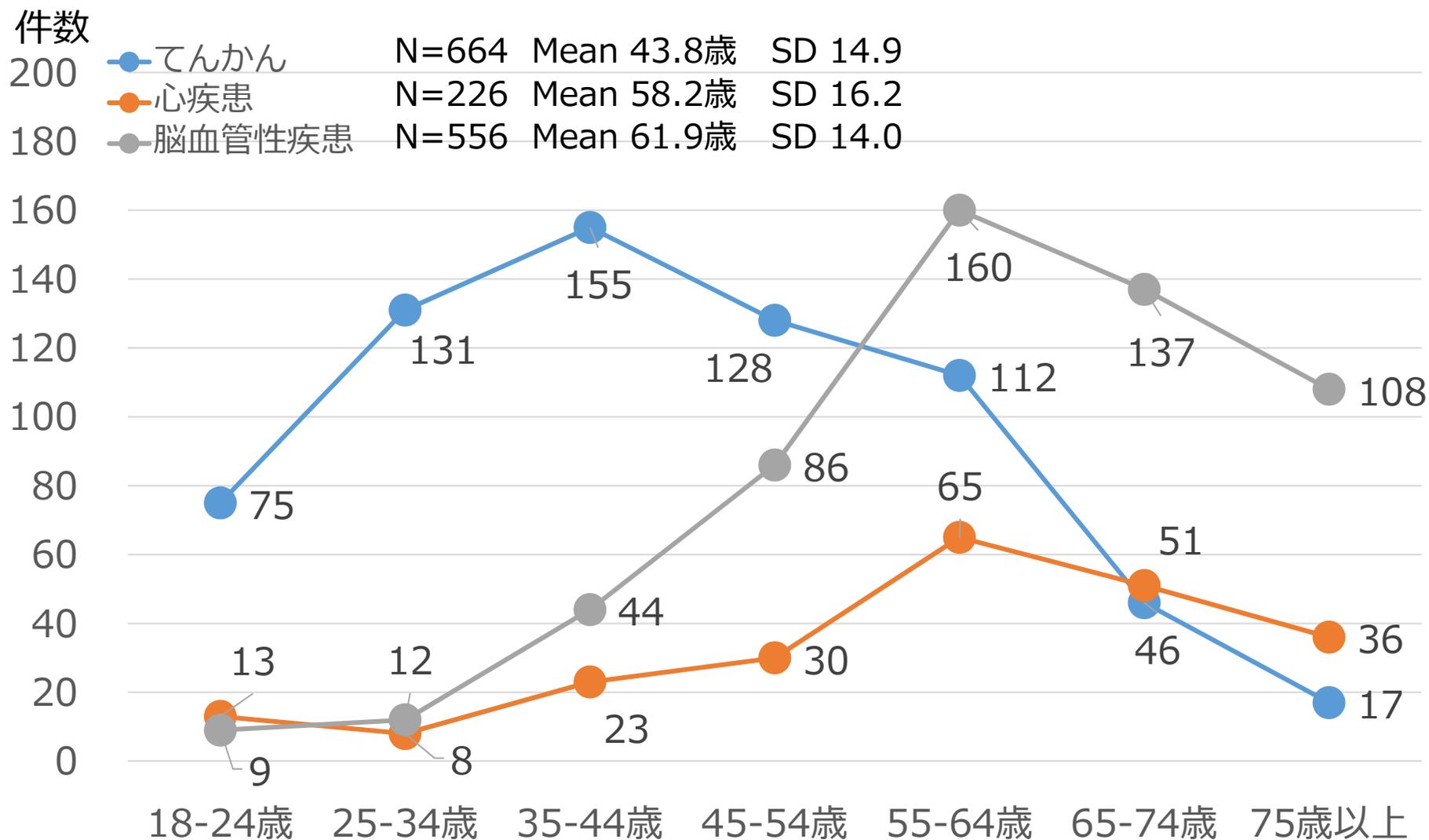
1. シート, ミラー, ハンドルの調整。特に慣れていない車
2. ブレーキペダルの中心を踏むことを習慣化する
3. 停止し、エンジンを切るまで、決して気を抜かない
4. 運転操作に適した履物で運転する

## 推奨 発進時ノーアクセル操作 (クリープの活用)

- Freund B et al. Pedal errors among older driver, Accident Analysis & Prevention, 2008
- NHTSA Safety Advisory, Reducing crashes caused by pedal error, 2015

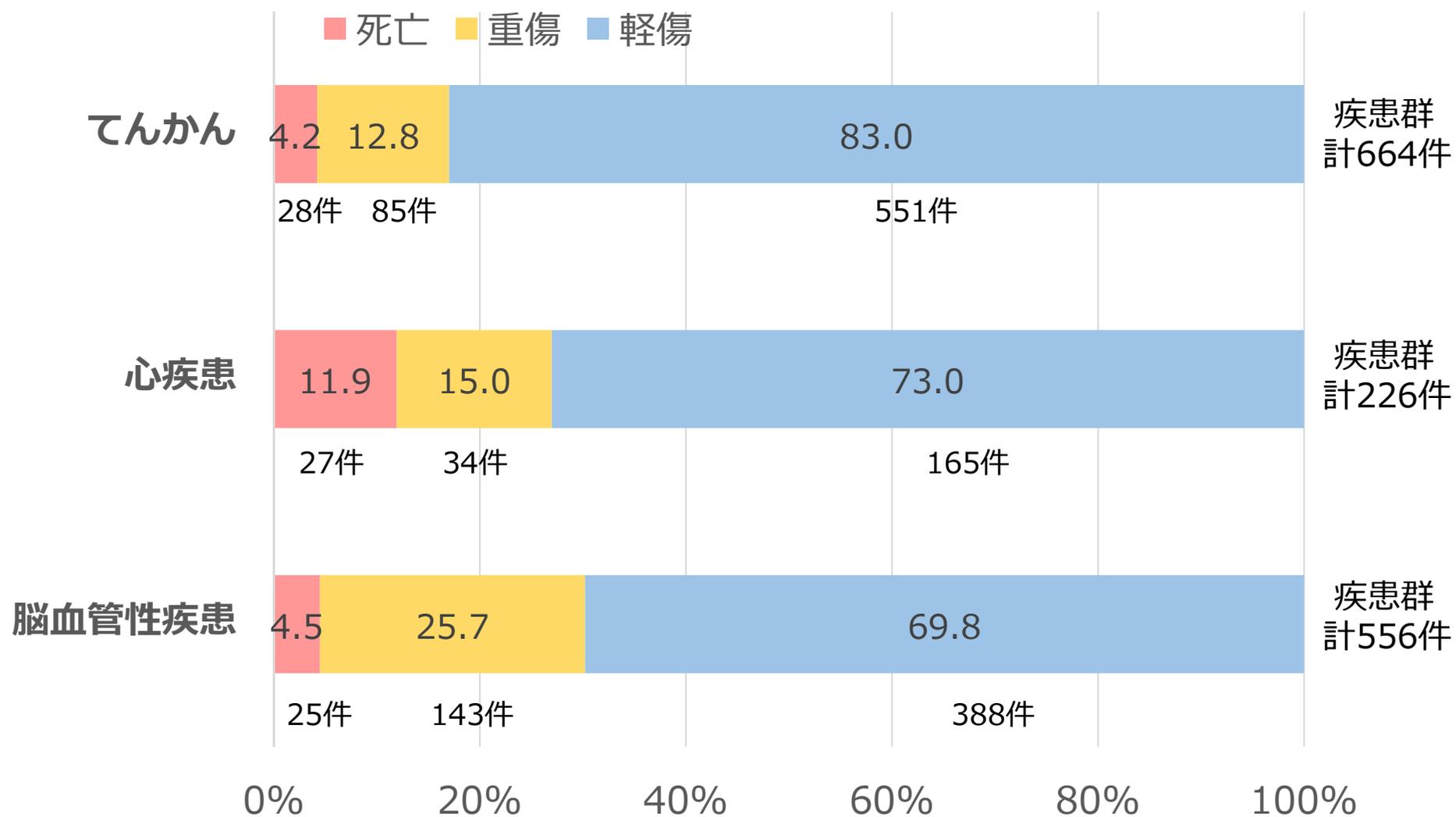
# 疾患分類ごとの人身事故件数

(H19-28 第一当事者合計 1,446件)



データ: ITARDA 交通事故データベース (マクロデータ) H19-28 第一当事者合計

# 疾患分類ごとの重症度比率 (H19-28 第一当事者合計)

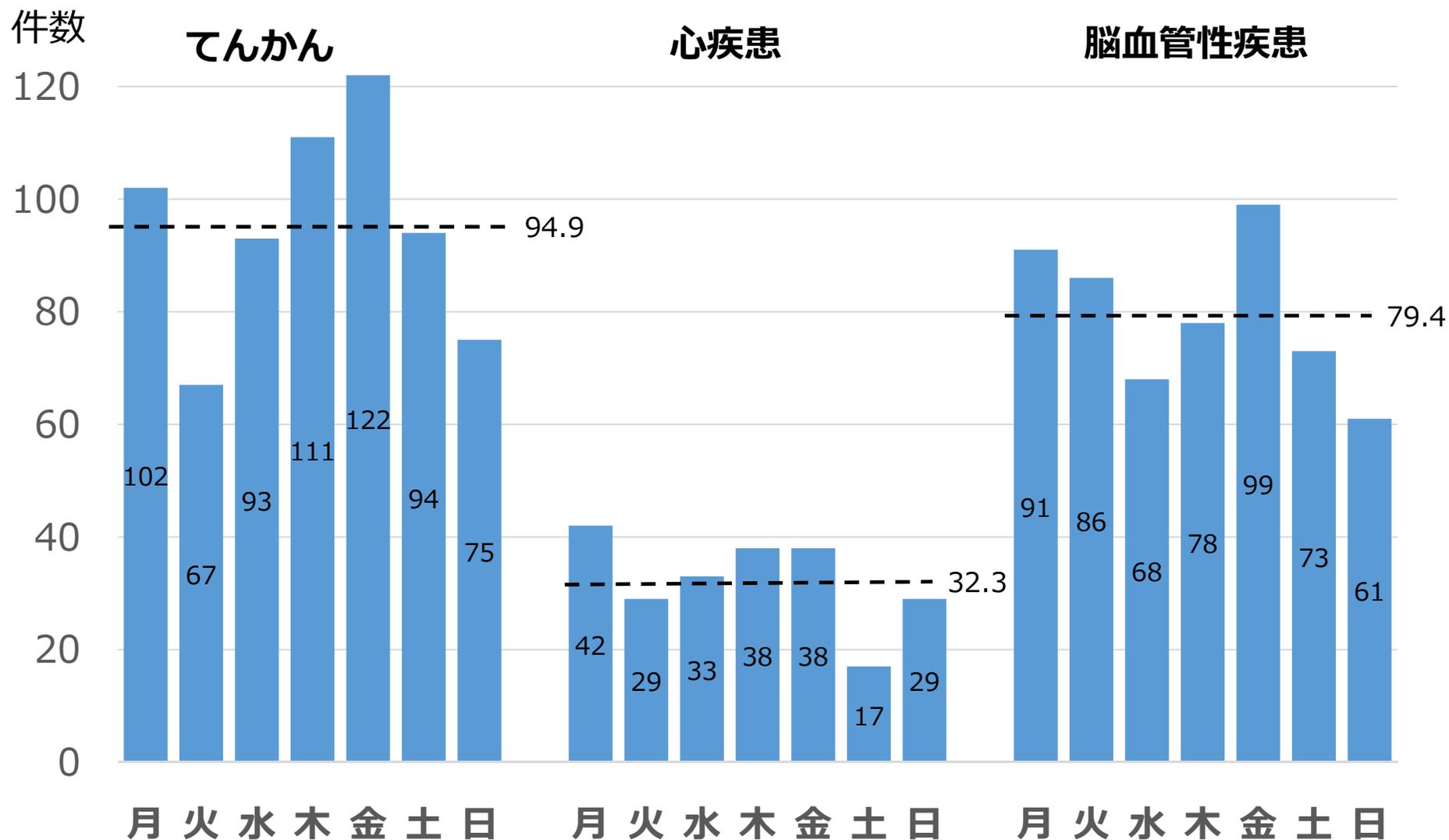


データ: ITARDA 交通事故データベース (マクロデータ) H19-28 第一当事者合計

# 疾患分類ごとの交通事故件数

週内日間変動

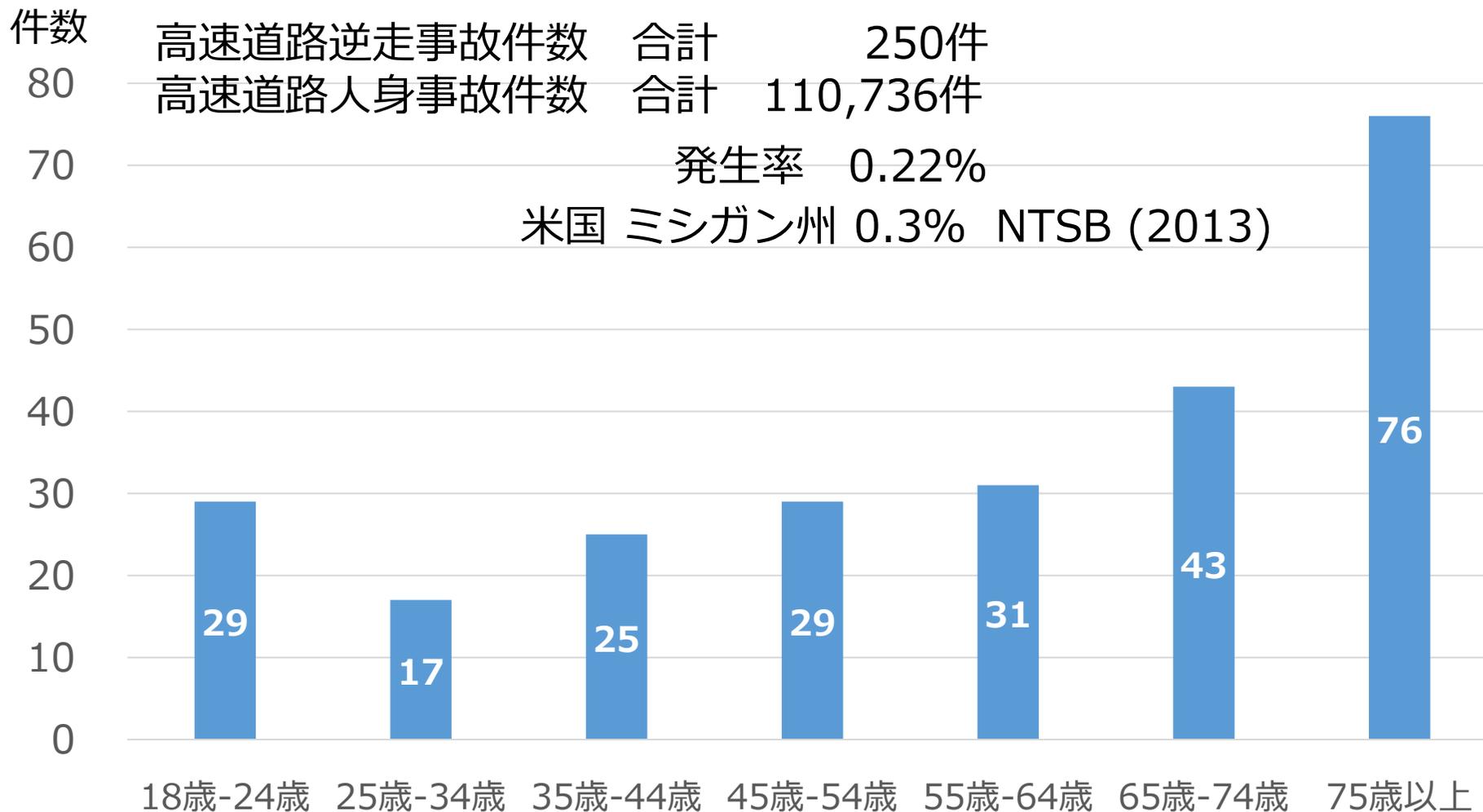
週平均件数を併記



データ: ITARDA 交通事故データベース (マクロデータ) H19-28 第一当事者合計

# 高速道路における逆走事故 件数

H19-28 第一当事者合計

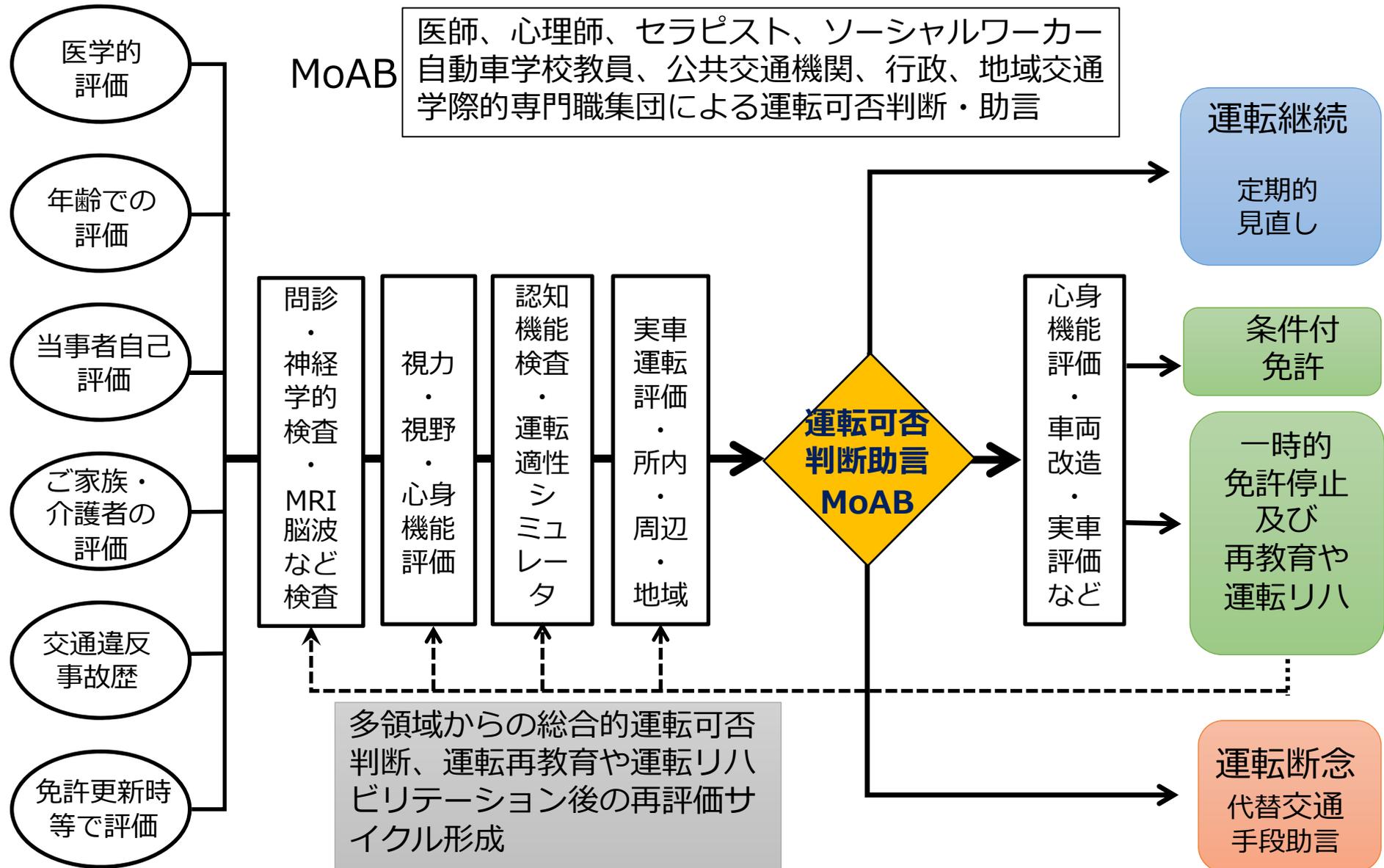


文献： Wrong-way Driving (Special Investigation Report, NTSB, SIR1201,2013)

データ： ITARDA 交通事故データベース (マクロデータ) H19-28 第一当事者合計

# 多職種による運転可否判断の提案

## モビリティアセスメント (MoAB)



# 結 語

## 交通事故データベースの更なる活用にむけて

1. 社会の高齢化に伴う高齢運転者の増加が見込まれ、高齢運転者の事故対策が強化されるべきである。
2. 交通事故の現状から、若年運転者に対する対策も引き続き重要である。
3. 事故の人的要因データの拡充に加え、加齢に伴う心身機能の変化、急性発症及び認知症等の進行性の疾患の影響、薬物の副作用等幅広い分析が必要である。
4. 加齢に伴う様々な影響を分析するには、比較対象として一般運転者の日常的運転行動データの蓄積が必要である。
5. 安全運転サポート車の普及や限定条件付き免許に加え、より適切な運転可否判断手法の導入や運転再教育、運転リハビリテーション等の運転延伸手法が求められている。



ありがとうございました。  
ご意見ご質問などは、ぜひ下記までお願い致します。

[ethori@med.saga-u.ac.jp](mailto:ethori@med.saga-u.ac.jp)

# ミクロ調査の現状と課題

-これからのミクロ調査のあり方-

業務部・調査部

主任調査員 木内 透



# 報告内容

- ITARDAのミクロ調査
- ミクロ調査の現状
- ミクロ調査の課題
- これからのミクロ調査のあり方

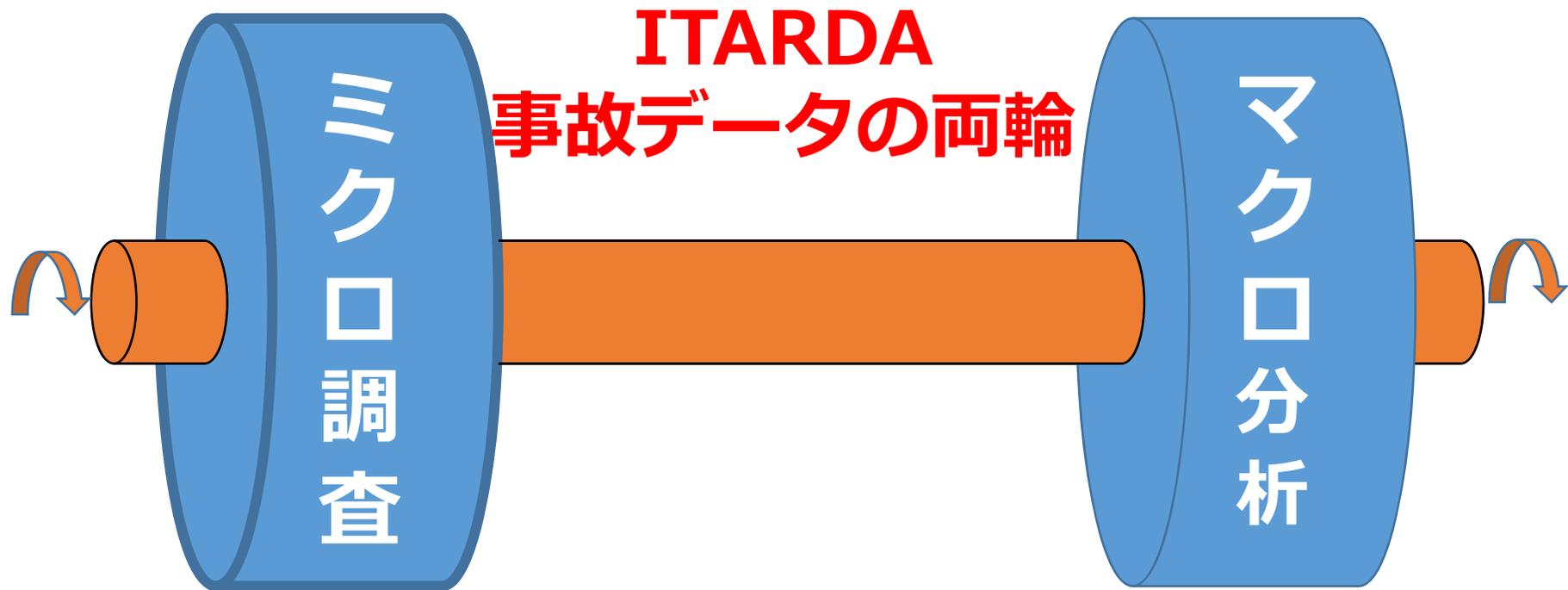
# 「第10次交通安全基本計画」での位置付け

## 道路交通事故原因の総合的な調査研究の充実強化

- ITARDAによるマクロデータベースの構築、**ミクロ調査**の実施等の**充実強化**
- ITARDAを**積極的に活用**して、人・道路・車両の総合的な観点からの事故分析を行う
- **医工連携**による新たな交通事故データベースの構築及びその活用に向けた検討
- **イベントデータレコーダー**(EDR)や**ドライブレコーダー**等のミクロデータの充実・活用

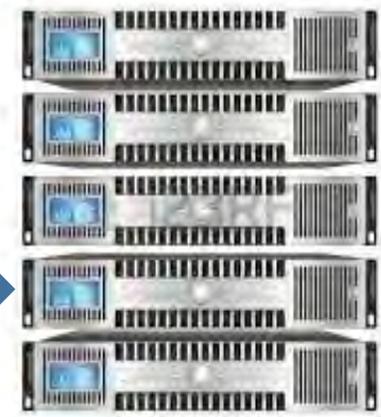
# ITARDAミクロ調査

4/16



ミクロデータベース

マクロデータベース



# ITARDAミクロ調査の推移

S61 ~

H4.3 H5.4~

H28.4~

旧運輸省による調査

分析センター設立

つくば事務所設置



東京事務所設置



マイクロデータの活用

- ITARDAの分析研究に活用
- 自動車メーカー等に提供

# ITARDAミクロ調査の種類

## ◆一般ミクロ調査（総合的な交通事故例調査）

道路交通・運転者・車両・傷害の状況その他交通事故に関する事項を総合的に行う調査

## ◆特定ミクロ調査（総合的な交通事故例調査）

特定の事故類型・事故状況等の原因等分析研究に資するために行う調査

### (1) 医工連携ミクロ調査

救急病院の医師・自動車メーカー・ITARDAとの調査

### (2) D-CALL Netミクロ調査

試験運用中のD-Call Net(HEM-Netらとの)の調査

### (3) 高速道路逆走ミクロ調査

高速道路の逆走事故実態解明の調査

# 医工連携によるミクロ調査 (1) (東京)

協力病院：筑波メディカル・東京医科歯科大学・帝京大学  
日本医科大学・埼玉医科大学

調査範囲：つくば地区

首都圏（東京都・埼玉県・千葉県を中心に）

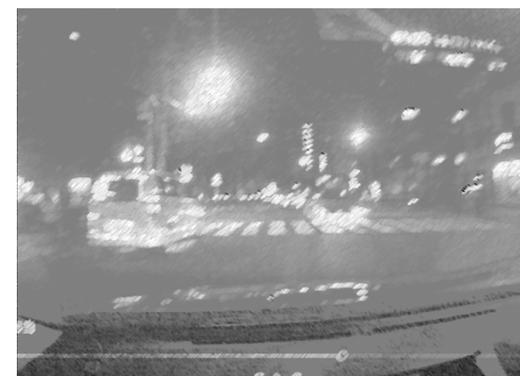


カンファレンスの状況(帝京大)



症例検討会の状況(帝京大)

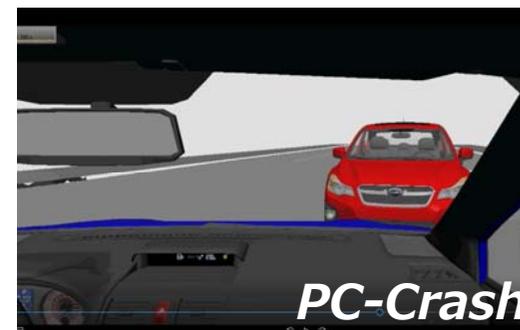
コンソーシアムメンバー  
(工学)との連携



ドラレコ画像



車両調査の状況



事故再現シミュレーション

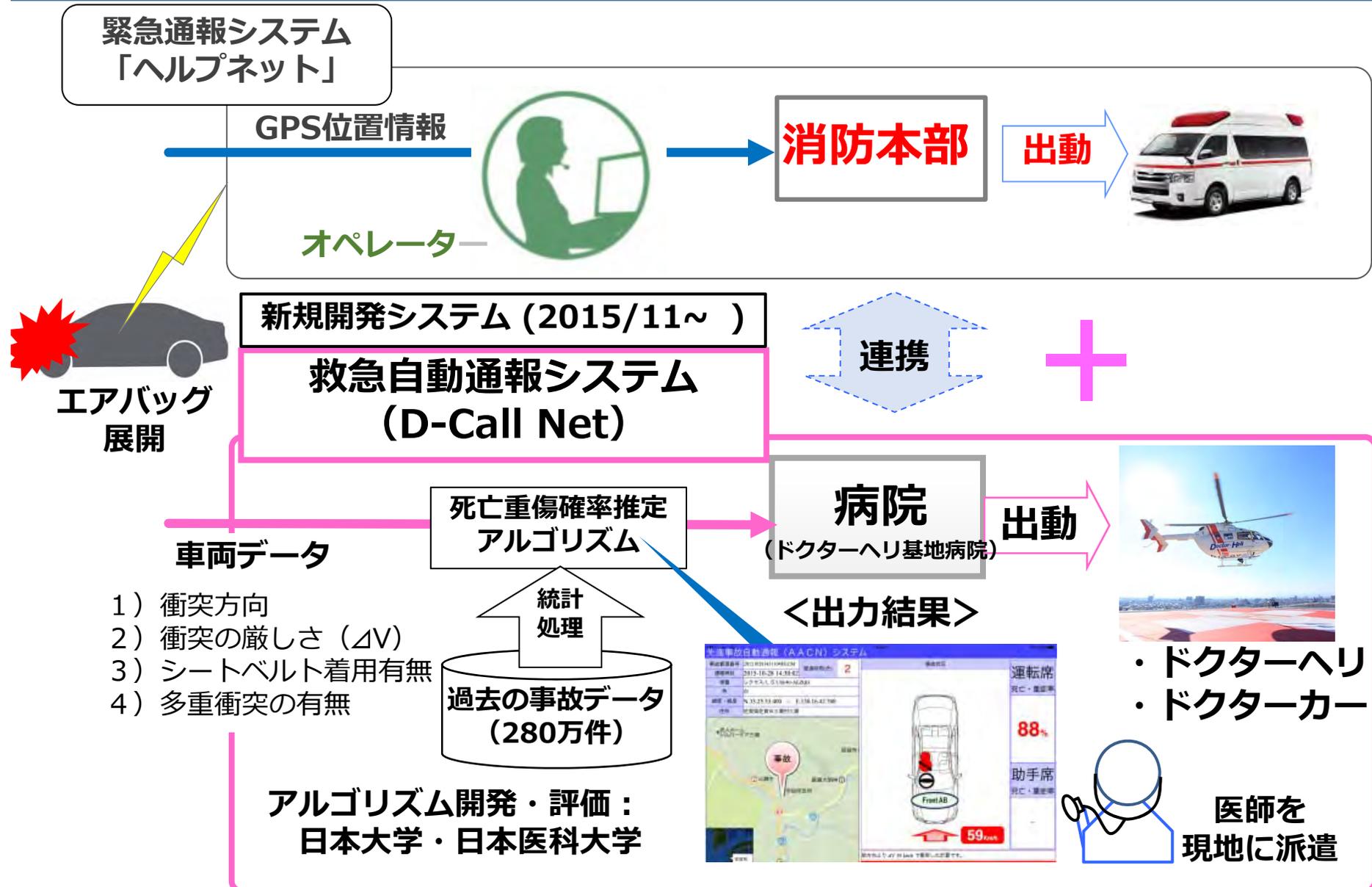
# 医工連携によるミクロ調査 (2) (東京)

## 医工連携による調査研究の役割分担

研究項目	役割分担		
	ITARDA	協力病院	コンソ
交通事故例調査・分析	◎	○	
医療データの分析	○	◎	
傷害発生メカニズムの検討	◎	◎	○
被害軽減対策の検討	◎	○	◎
安全運転支援装置搭載車等 交通例事故調査のあり方検討	◎	○	◎

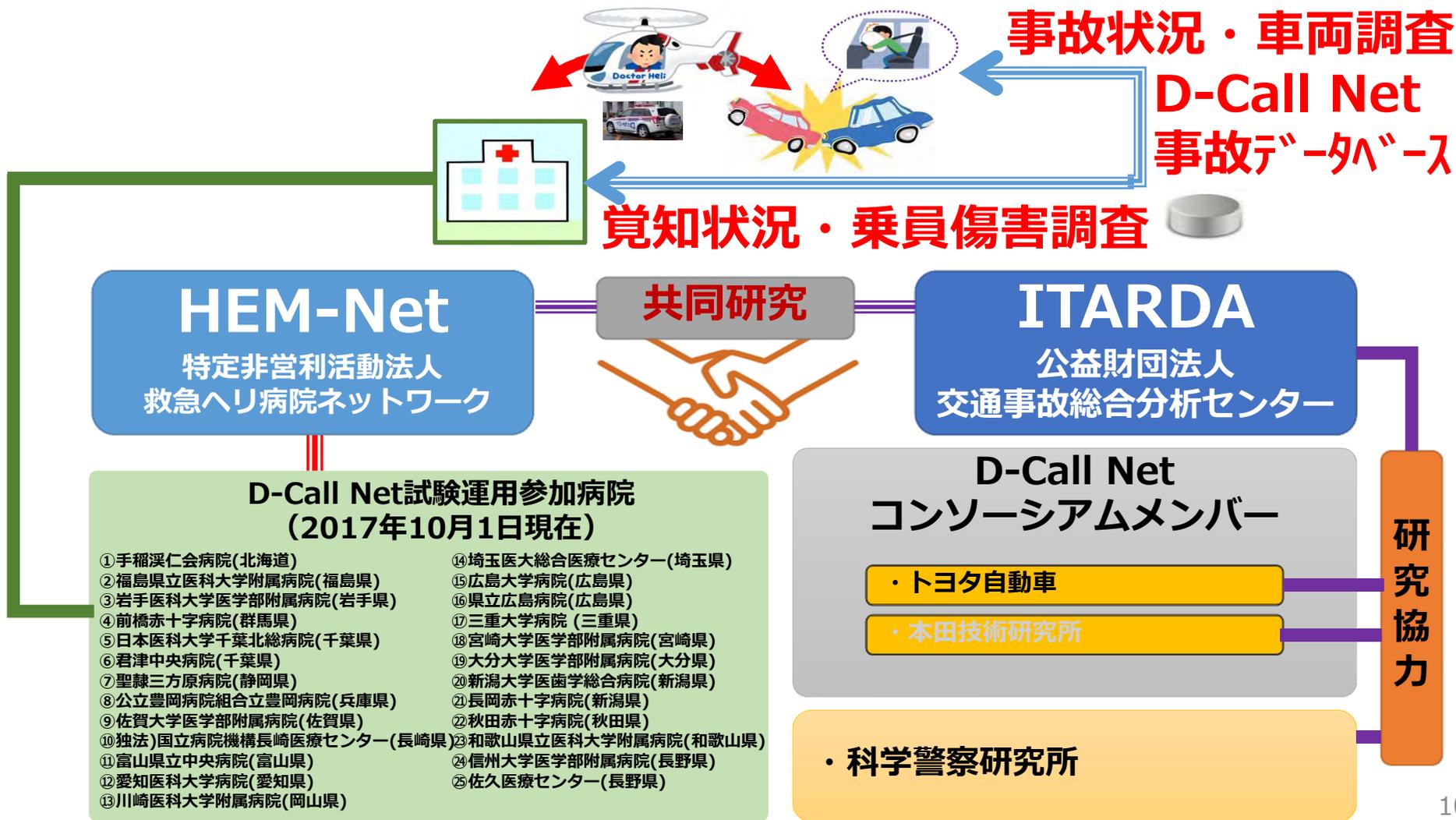
注) 表中 ◎ : 主担当、○ : 協力 8

# D-Call Netミクログ調査 (1)



# D-Call Netミク口調査 (2)

## D-Call Net試験運用評価に関する共同研究



# 高速道路逆走ミクログ調査

「2020年までに高速道路での逆走事故をゼロ」を目標に、防止対策に資するため逆走事故のミクログ調査、詳細分析等を警察、高速道路会社等と協力して実施

- ◆ 逆走事故(確保事案含む)をパターン化して調査対象を選定
- ◆ 実走調査(ビデオ撮影による)による検討
- ◆ 当事者・警察へのヒアリングによる逆走原因の分析検討
- ◆ 詳細分析等による逆走の防止対策の検討

A自動車道 Bインターチェンジ (逆走状況詳細)

- ①事案種別 : 確保事故
- ②確保時間 : 8月、9時台
- ③年齢・性別 : 30代男性
- ④高速利用頻度 : ほぼ毎日
- ⑤逆走の認識 : あり
- ⑥対策実施状況 : 本線合流部(矢印路面標示)

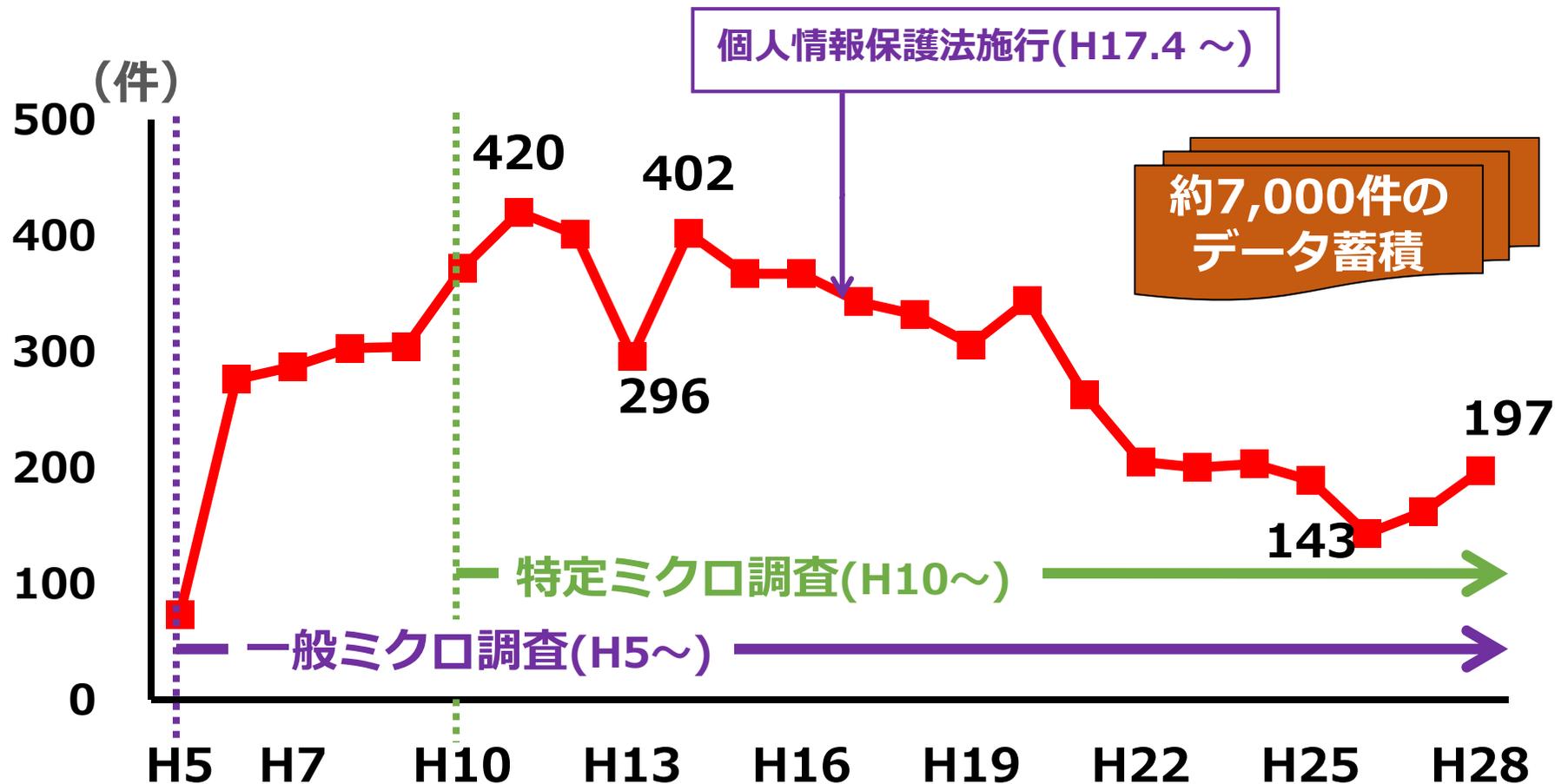
	1 逆走前	2 間違え時	3 逆走開始	4 逆走中	5 確保
現地写真					
標準走行状況	・Bインターチェンジまで2.3km地点の案内標識は確認。	・左側車線を75km/hで走行。出口がカーブ部にあり、出口が見えなかった。	・本線とオンランプが合流する地点で転回し、オンランプへ斜めに進入した。	・ハザードをつけてランプの左側を10km/hくらいで走行。対向車に遭遇した場合は停止した。2台とすれ違った。	・料金所手前で車を止めた。セーフティコーンを動かしている時マイクで放送があった。
状況	・配達時間に遅れており、急いでトンネルに入るまでは次で降りることを意識していた。	・トンネルを出た後、ラジオに聞き入ったかもしれない。	・どうしようと思った。	・車が少なかったため、逆走をした。	・ポストコーンが設置されていたらたぶん転回していない。
知見	・急いでいる時に特に注意が必要であることを喚起する。	・トンネル通過後の分岐部などに対する案内強化も有効。	・逆走による危険性を周知することも有効。	・視認性の悪い箇所の案内強化も有効。	・ポストコーン設置など物理的な抑制も有効。

A自動車道 Bインターチェンジ (逆走発生プロセス)



# マイクロ調査の現状

## ◆マイクロ調査件数の推移



H26には、ピーク時の3分の1に減少

# ミクロ調査の課題

## ユーザー（自動車メーカー等）からみた課題

調査種類		課題
一般ミクロ		<ul style="list-style-type: none"><li>● WEB上での閲覧不可</li><li>● ASV装備車両情報が少ない</li></ul>
特定ミクロ	医工連携	<ul style="list-style-type: none"><li>● 四輪乗員の受傷事故が少ない</li><li>● 傷害発生メカニズムの推定が不十分</li><li>● 調査件数が少ない</li></ul>
	D-Call Net	<ul style="list-style-type: none"><li>● ドクターヘリの出動事故例がない</li><li>● 詳細な傷害情報を入手する仕組みがない</li></ul>
	高速逆走	<ul style="list-style-type: none"><li>● 特になし</li></ul>

# ミクロ調査の課題と対策 (1)

## 調査体制の弱体化

- ◇ 関係者等個人情報入手困難
- ◇ ベテラン調査員の退職
- ◇ 出向調査員(メーカーから)の早期交代
- ◇ 後継者の育成問題



## 人的基盤整備、知識・技能の蓄積

- ◆ 計画的なプロパー職員の採用・養成
- ◆ 調査員OB活用、嘱託職員の活用
- ◆ 学生インターンシップ、研修派遣等の活用
- ◆ 関係機関、団体等との人事交流促進

# ミクロ調査の課題と対策 (2)

## ミクロデータの充実要請

- ◇自動車技術進展(ASV・自動運転技術)の対応不足
- ◇つくば地区特有事故に限定
- ◇人的要因データ重視傾向 (衝突安全⇒予防安全)
- ◇都市型事故特徴の不足



## ミクロデータの高度化 (質・量の向上)

- ◆ASV・自動運転に応じた調査項目・手法の見直し
- ◆ミクロデータベース高度化・計画的整備
- ◆EDR・DR等収集・解析の促進
- ◆解析シミュレータ(事故再現)活用による解析促進
- ◆協力病院の確保(拡大)

# これからのミクロ調査のあり方

- **ASV技術装備車両の事故例調査**  
「予防安全」と「衝突安全」の両ニーズを踏まえたミクロデータ
- **新たな調査項目の追加**  
現場、車両の点群データ  
事故再現データ 等
- **新たなデータベースの構築**  
登録者はWEBで一部データ閲覧可能なシステムの構築
- **車両データの収集と蓄積**  
収集中のEDRに加え、他の車両データも
- **海外事故調査機関との交流の促進**



# 次世代ミクロ確立のための試行調査

## 「事故データベースの構築技術の開発」 (経済産業省事業『スマートモビリティ研究開発・実証事業』の一環)

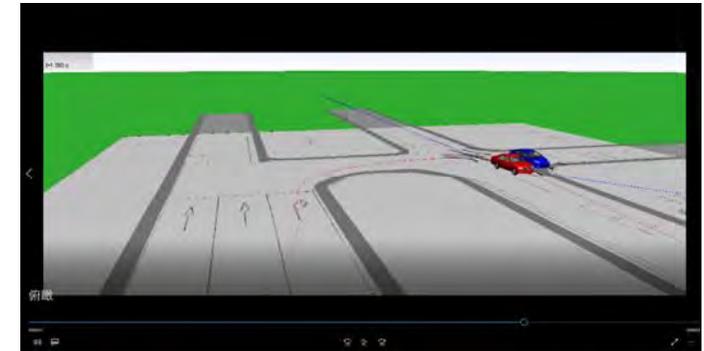
- ◆自動運転技術の開発に資する調査項目の試行調査
- ◆3Dスキャナ等を使用した新たな調査手法・事故解析手法の導入検討
- ◆EDRデータの収集、PC-Crashによる事故再現シミュレーションの構築
- ◆次世代ミクロデータベースの検討・開発



3Dスキャナ



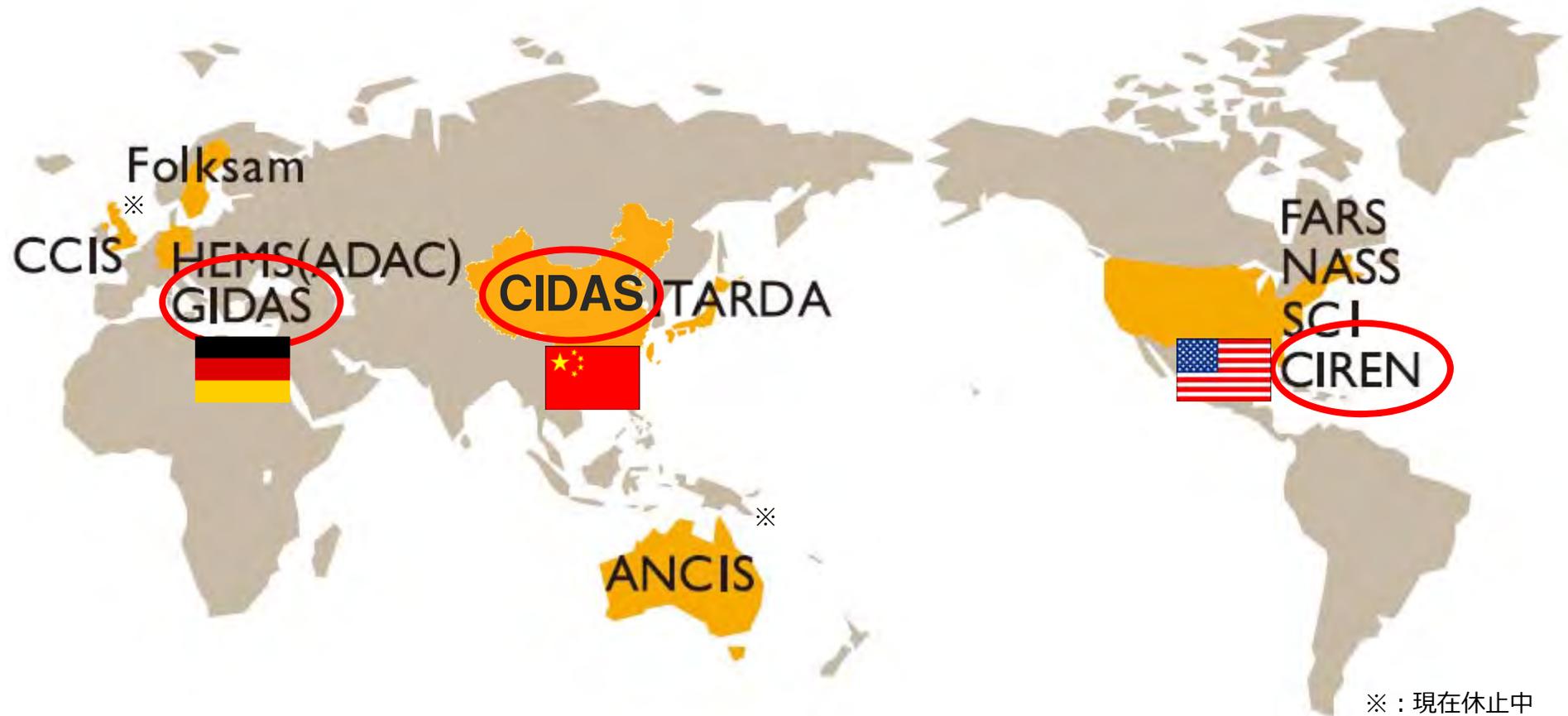
事故現場・車両の点群データ



PC-Crashによる  
事故再現シミュレーション

**新たな調査資機材・調査方法導入による  
費用対効果の検証**

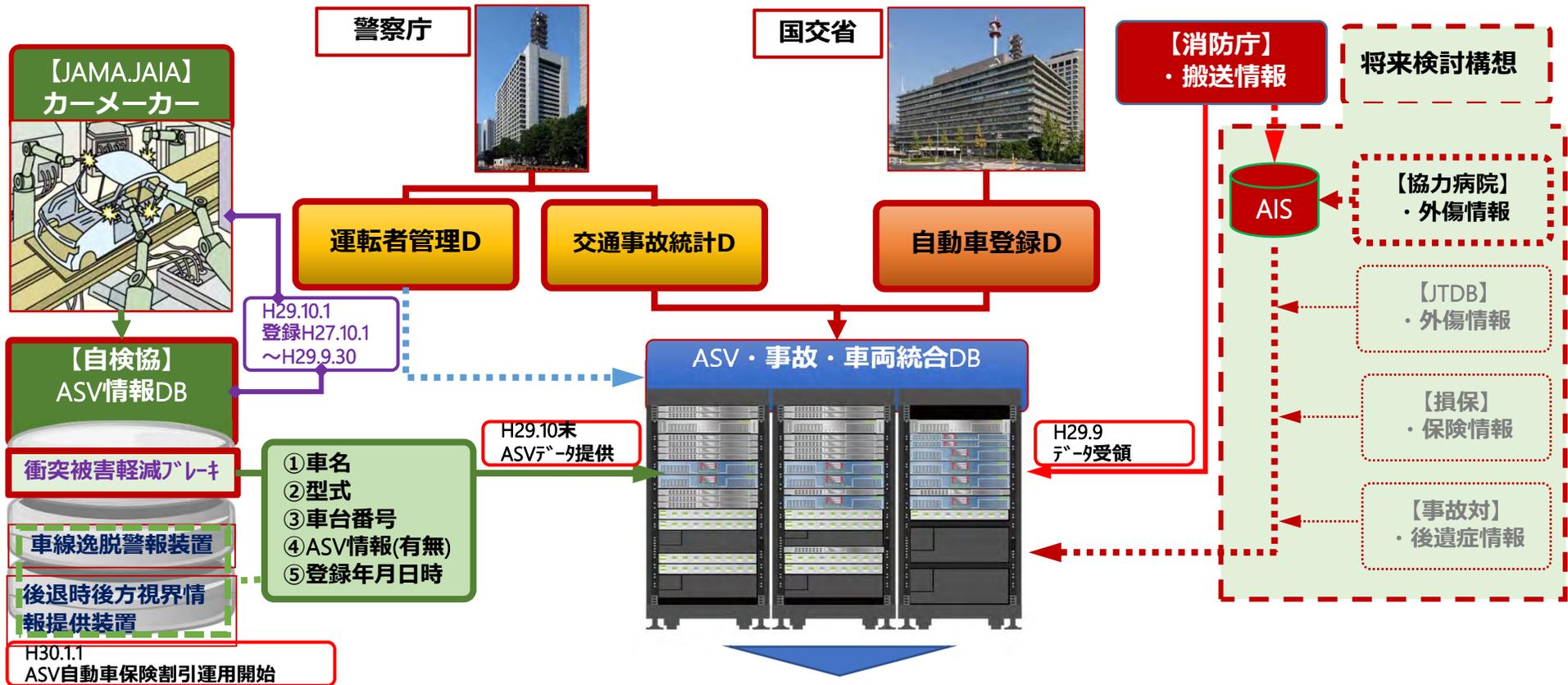
# 世界各国の主要な事故データ



**海外事故調査機関との交流の促進**

参考)

# ASV・事故・車両統合DB構築と分析研究のイメージ



- ◆ ASV情報の分析～ASV搭載車の被害軽減効果の検証  
事故類型別（車両相互：追突・出会い頭・右左折、車両単独：工作物・駐車車両）、危険認知速度別、運転者年齢別、事業用・自家用別、軽乗用・普通乗用別、市街地・非市街地別、昼夜別、路面状態別 等
- ◆ 救急搬送データの分析～救急救命効果の検証  
車両損壊状況×被害（傷害程度）程度、救急車内救命処置の有無別、搬送先病院（二次・三次救急）、ヘルプネット効果 等

自動運転の効果予測・課題抽出に活用可能

ご静聴ありがとうございました



ミクちゃん  
(MICRO)



イタルくん  
(ITARDA)

**設立25周年 記念フォーラム**  
平成29年10月25日(水)10:30~17:00  
ベルサール 神田

**お知らせ**

■下記 交通事故総合分析センターのホームページから統計資料、研究報告書等が無料でダウンロードできます。(一部は有料)

ウェブサイト <http://www.itarda.or.jp/>

フェイスブック <http://facebook.com/itarda.or>