



一方的過失による事故の防止に向けて

岡山大学学術研究院
教授 橋本成仁



事業所内の交通事故を防止するために、

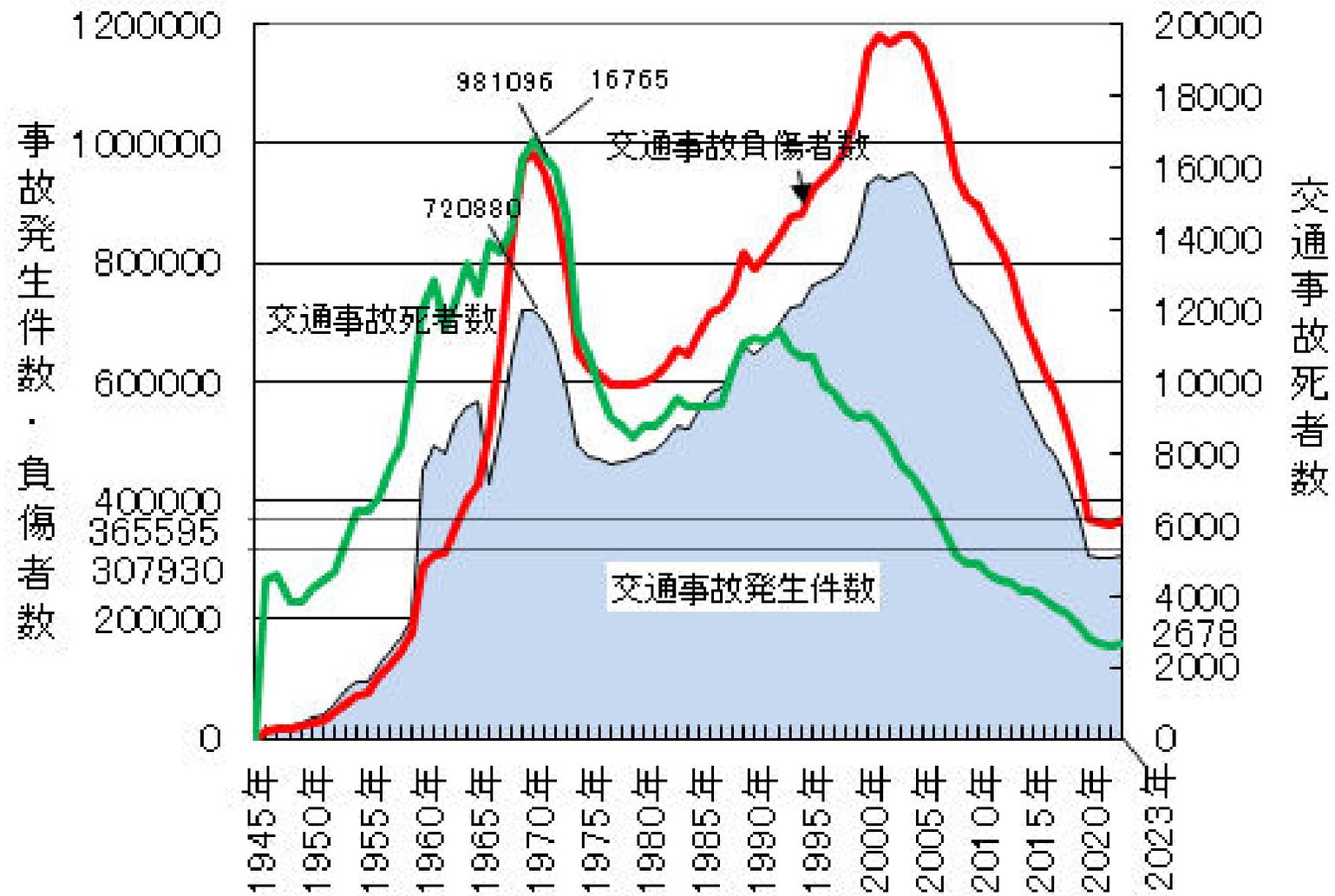
- ✓ 安全運転管理業務を行うこと
- ✓ 運行計画を作成すること
- ✓ 運転者等に対する安全教育を実施すること
- ✓ 違反運転の下命・容認をしないこと

等

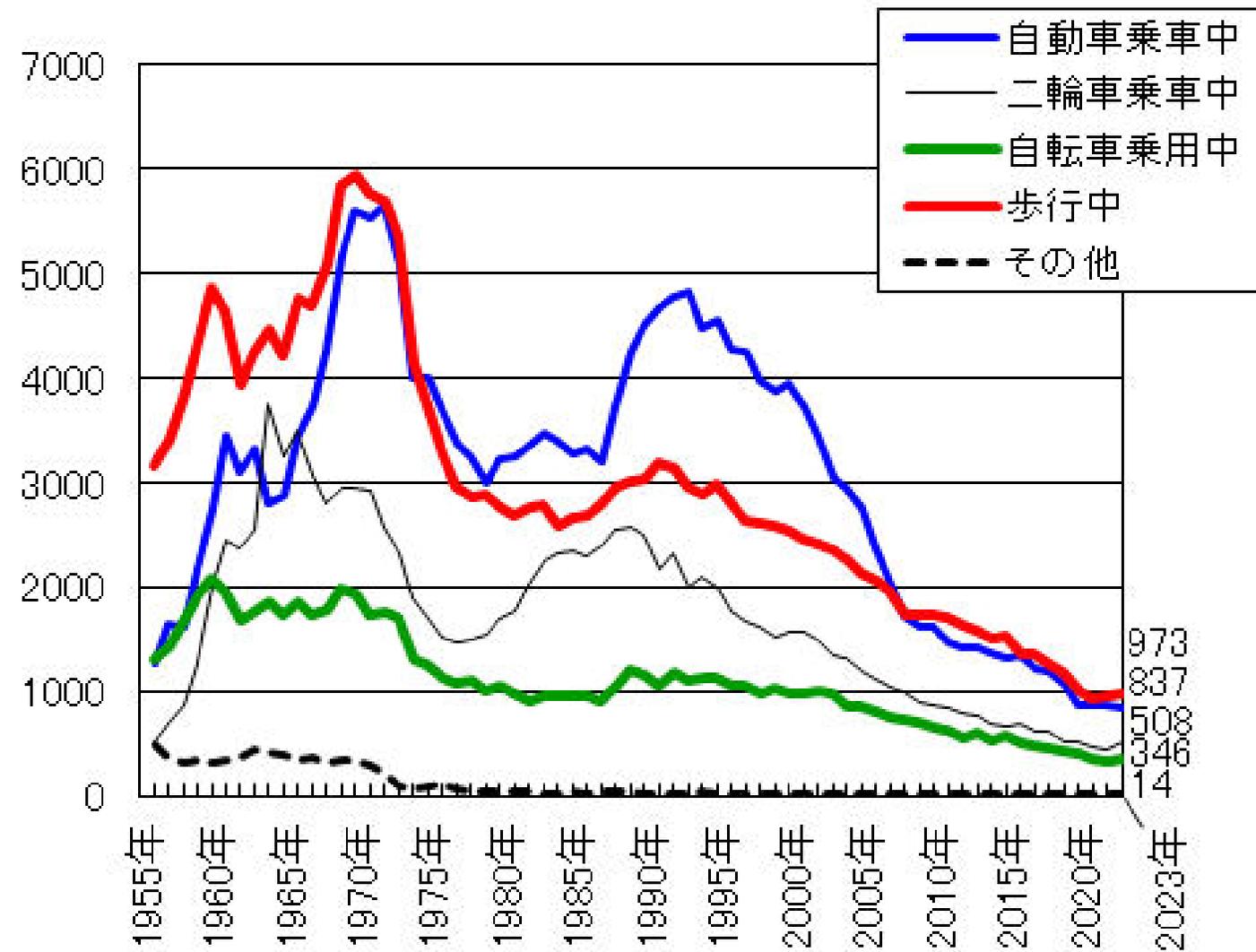


1. 速度超過の影響
2. 睡眠時間の影響
3. 脇見運転の影響
4. その他、特に影響すること

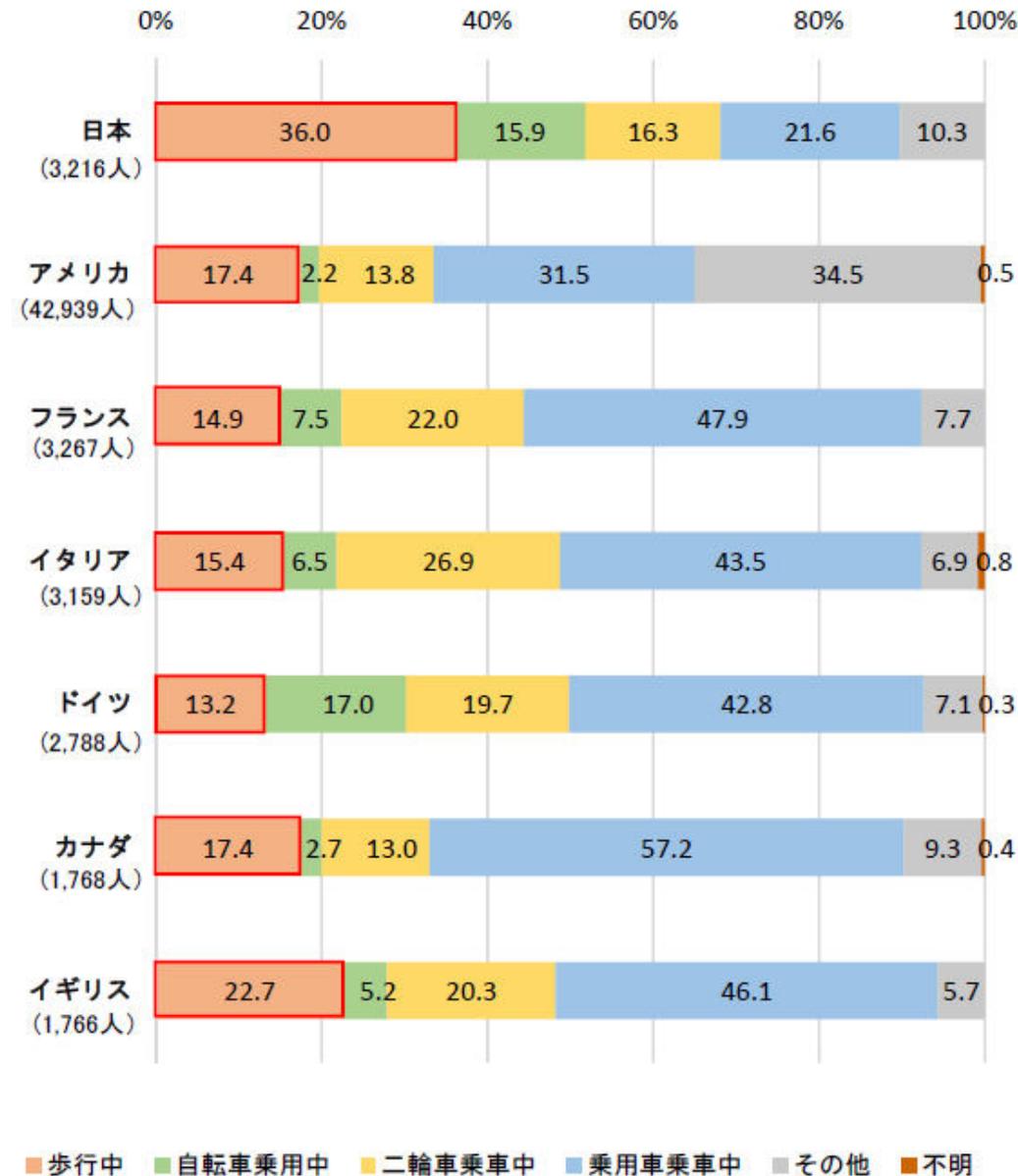
交通事故の経年変化



状態別死者数の推移



国別状態別30日以内死者数の構成率比較（2022年）

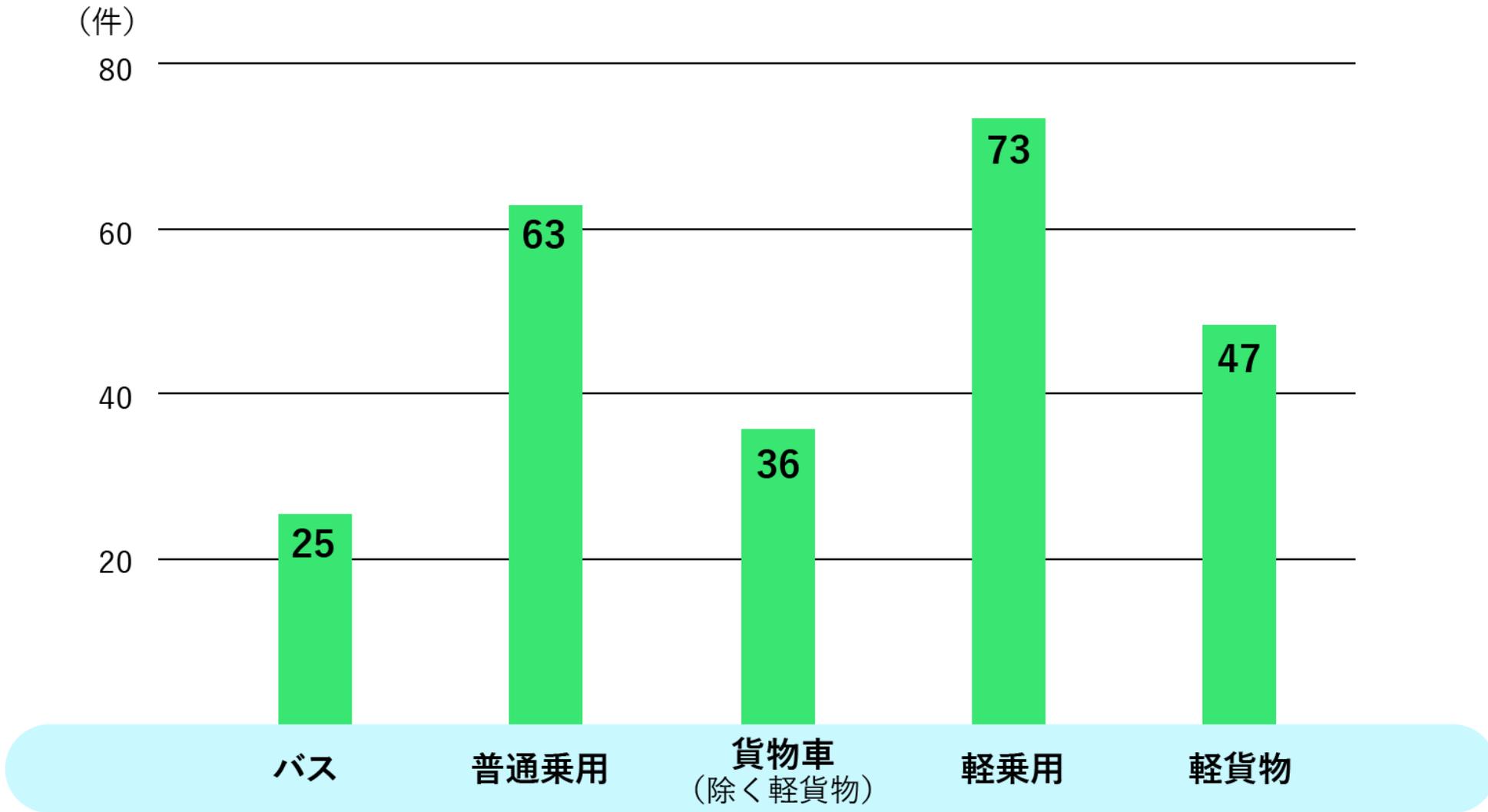


日本では、歩行者の割合が他国と比べて非常に高い

日本では、自転車の割合も高い

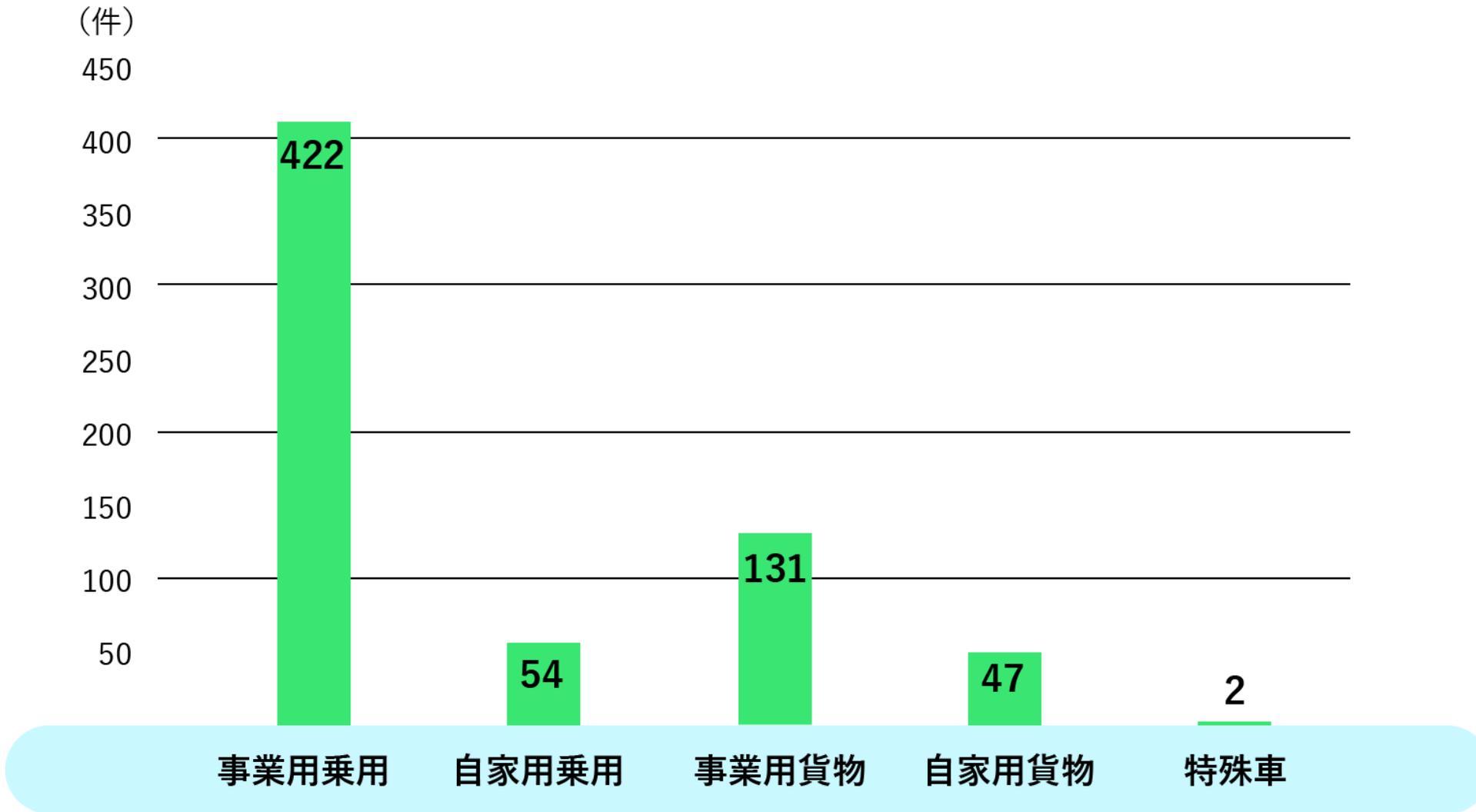
一方、自動車の割合は低い

1億走行キロ当たりの車種別人身事故発生件数



出典：三井住友海上HP (https://www.ms-ins.com/special/rm_car/accident-data/)

保有台数1万台当たりの車種別人身事故発生件数

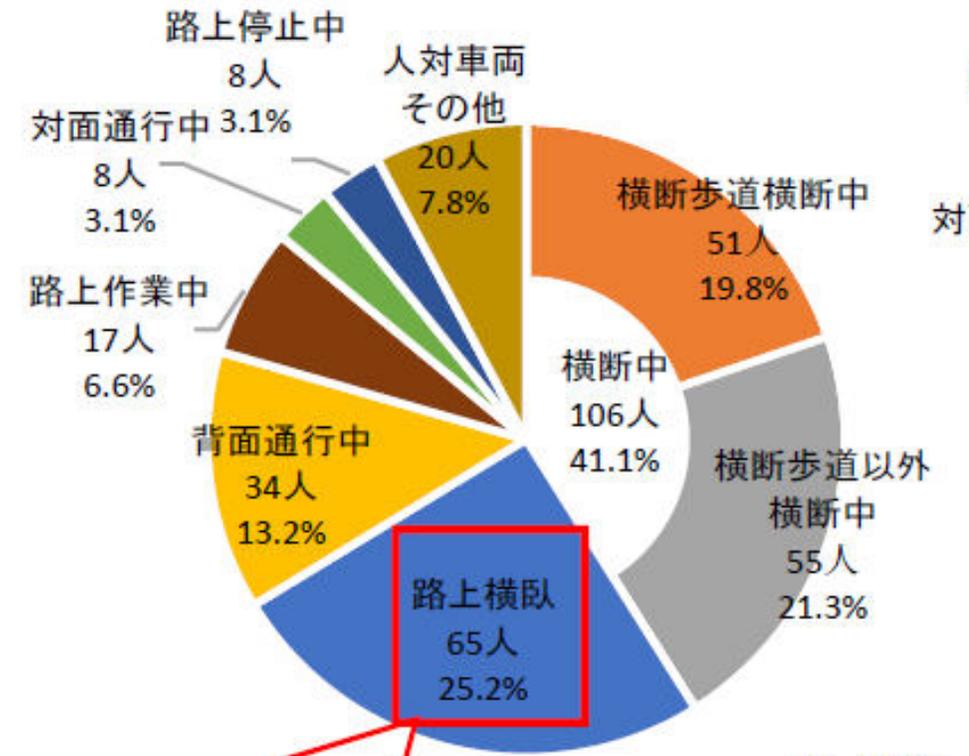


出典：三井住友海上HP (https://www.ms-ins.com/special/rm_car/accident-data/)

年齢層別事故類型別歩行中死者数（第1・第2当事者 令和5年）



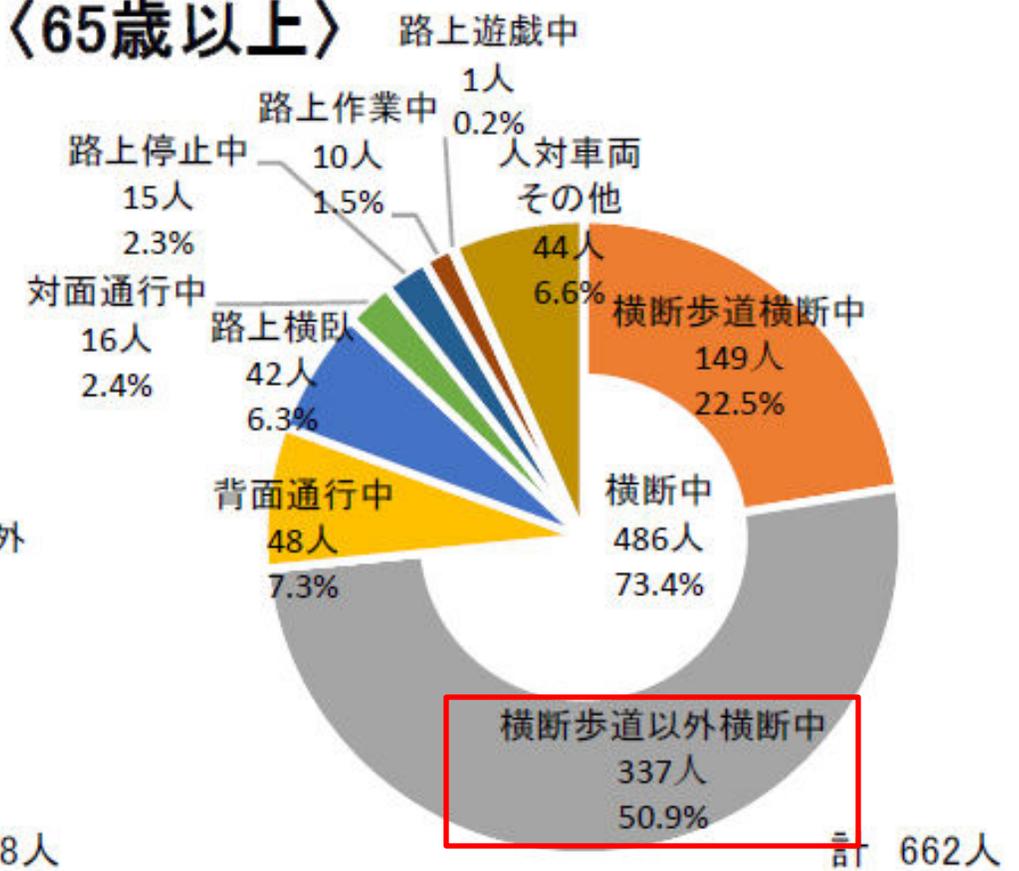
〈65歳未満〉



〈昼夜別・飲酒状況別〉

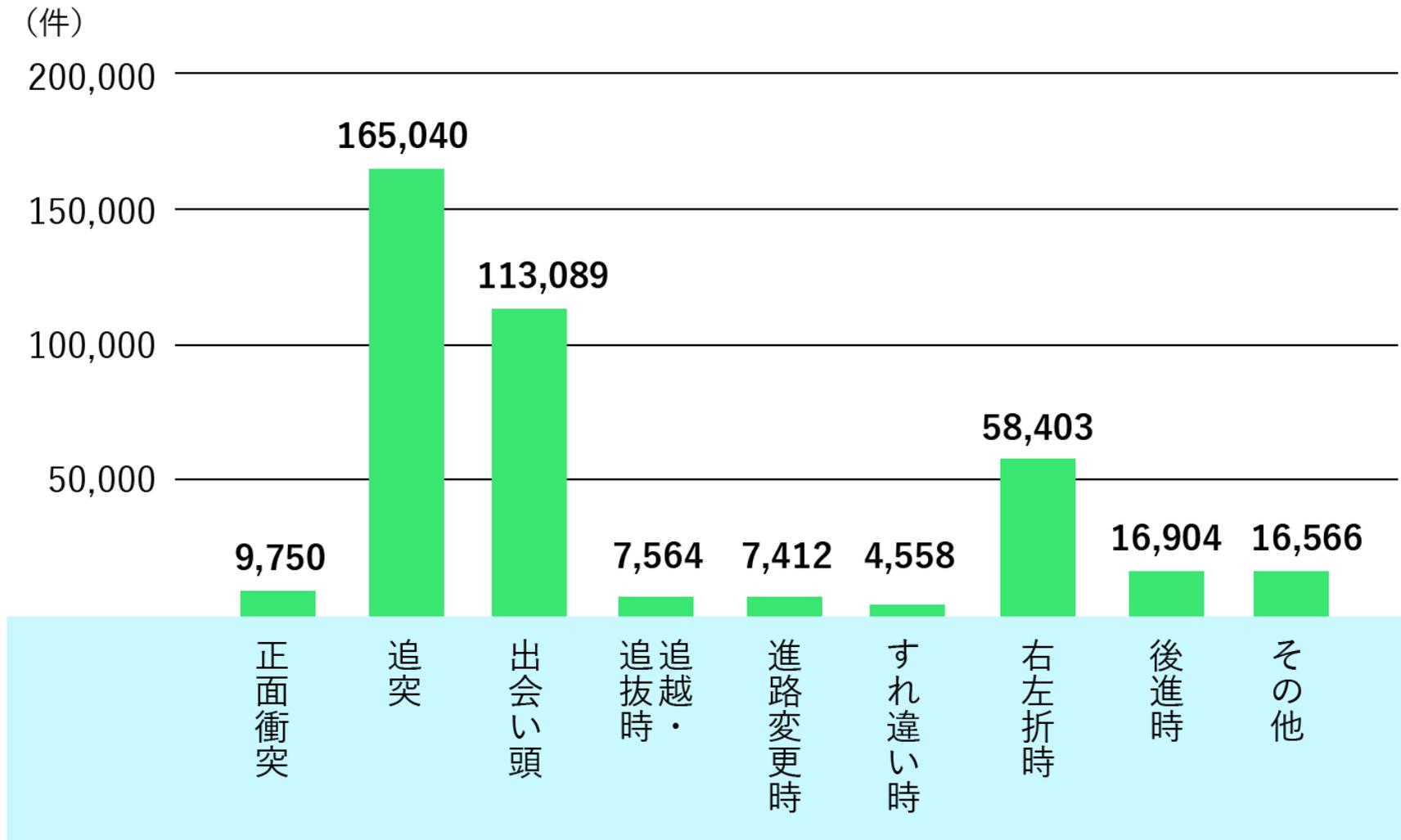
- ・ 夜間 64人 (98.5%)
- ・ 飲酒あり 53人 (81.5%)

〈65歳以上〉



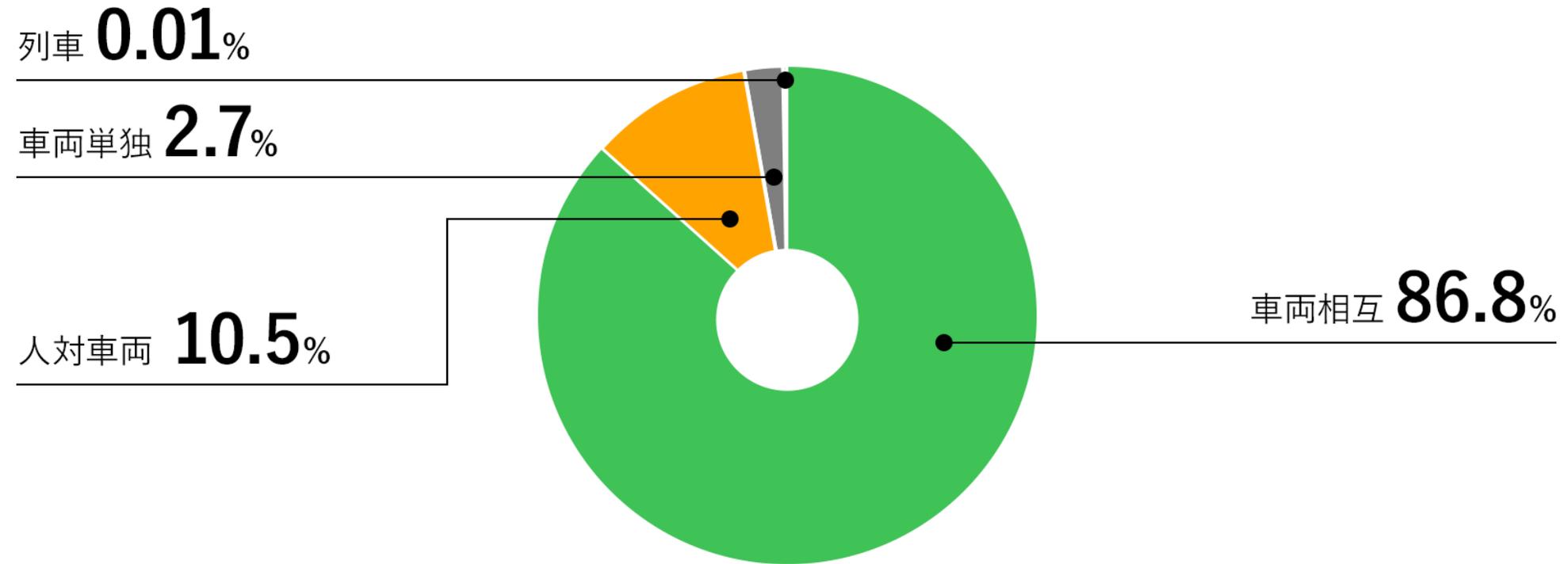
出典：警察庁：「令和5年における交通事故の発生状況について」 (<https://www.npa.go.jp/publications/statistics/koutsuu/jiko/R05bunseki.pdf>)

車両相互事故の類型別人身事故発生件数



出典：三井住友海上HP (https://www.ms-ins.com/special/rm_car/accident-data/)

事故類型別人身事故発生件数割合



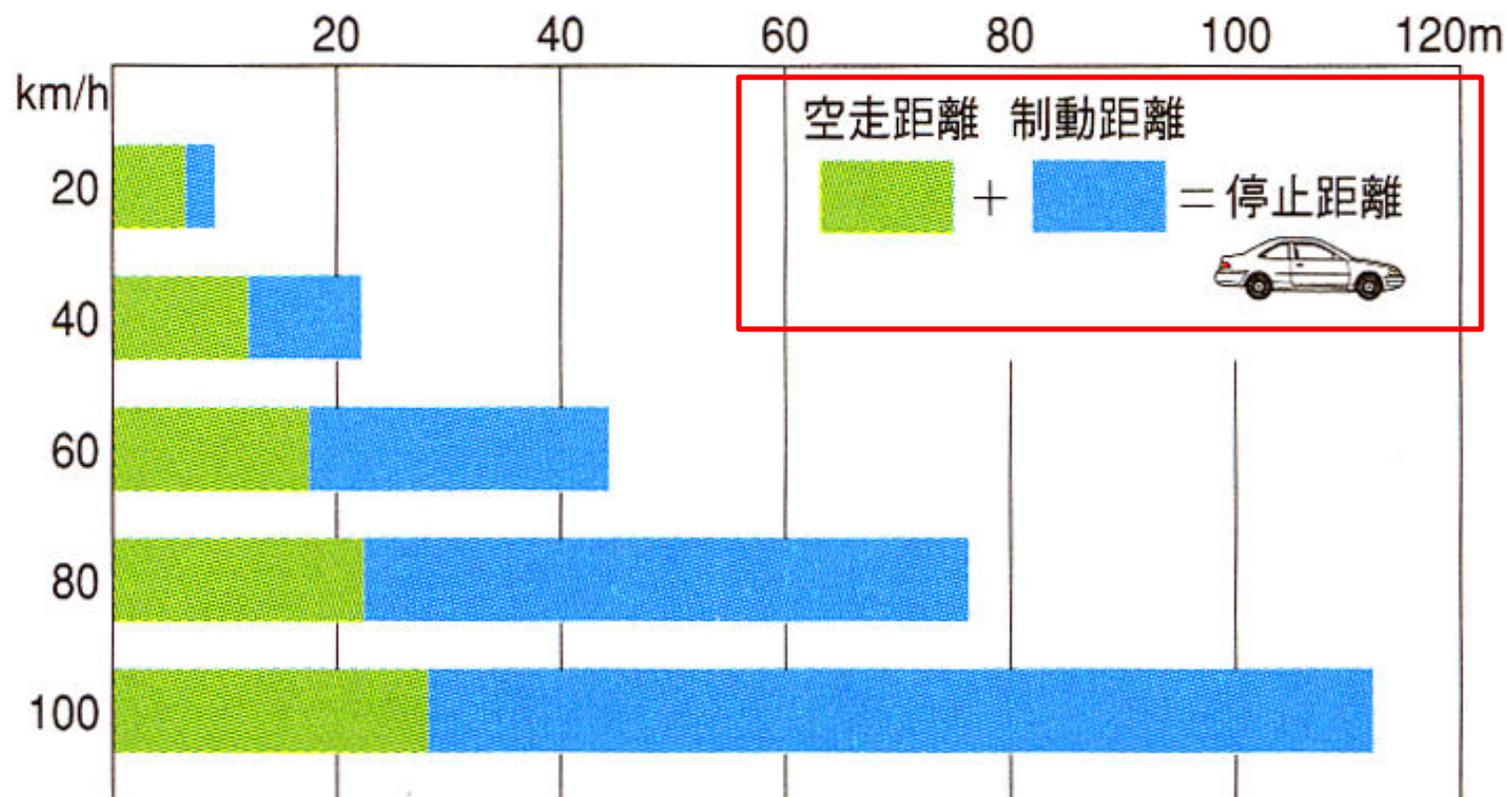
出典：三井住友海上HP (https://www.ms-ins.com/special/rm_car/accident-data/)



1. 速度超過の影響



速度と停止距離の関係

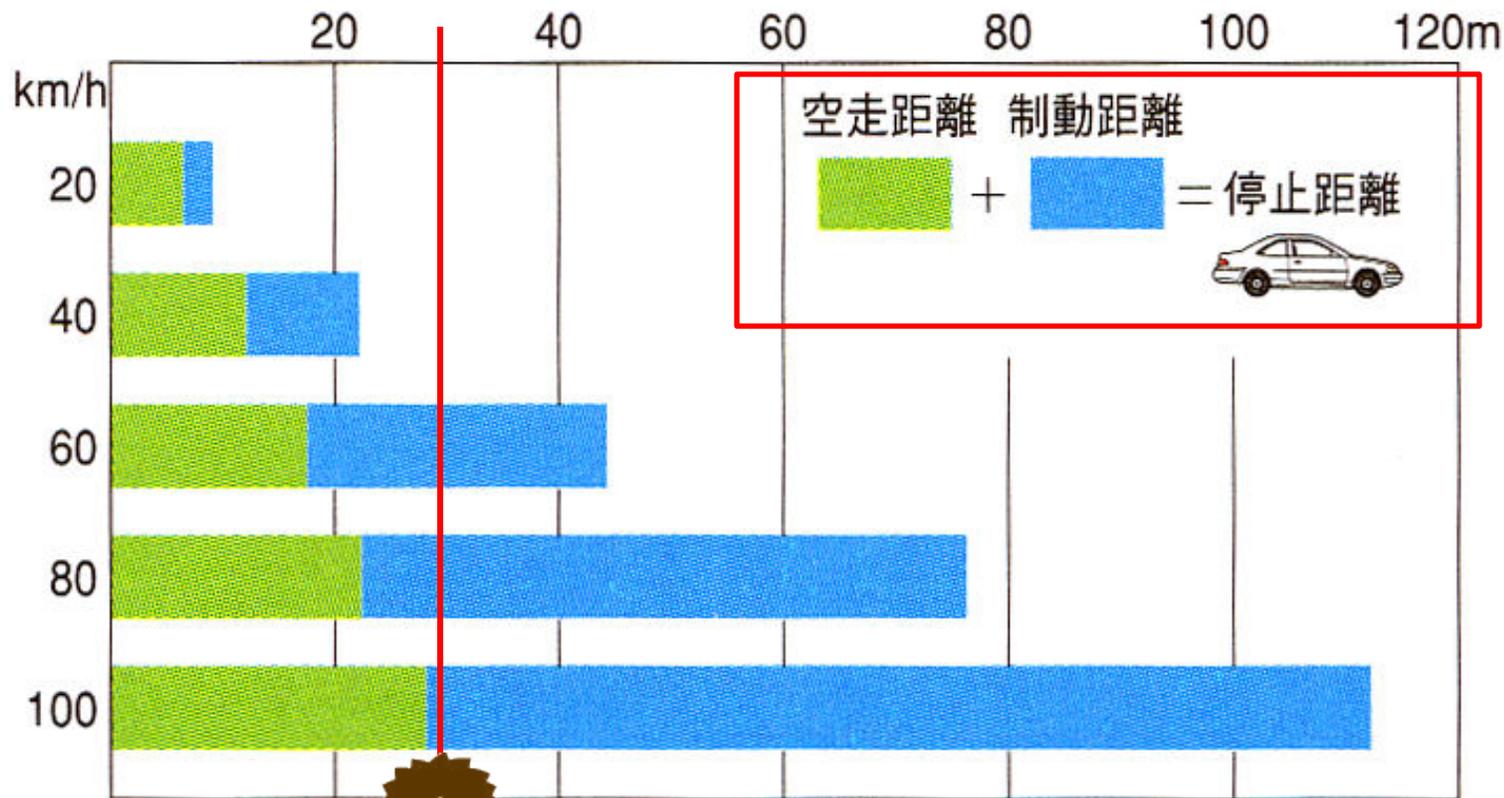


車が停止するまでには、運転者が危険を感じてからブレーキを踏み、ブレーキが実際にきき始めるまでの間に車が走る距離（空走距離）と、ブレーキがきき始めてから車が停止するまでの距離（制動距離）とを合わせた距離（停止距離）が必要

出典：交通の教則



速度と停止距離の関係



たまたま、子供が30m先で飛び出したらどうなる？



40km/hで走行していれば事故にはならなかったかもしれないが、60km/hだったらどうなる？

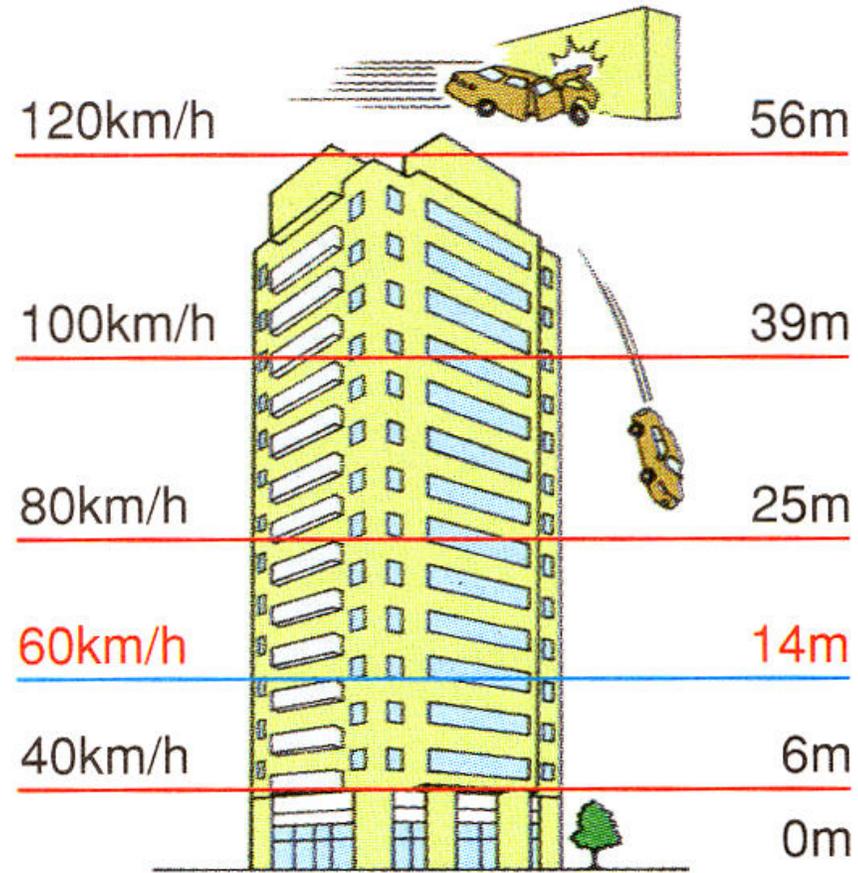


40km/hで走行してても、前を見ていなかったら？

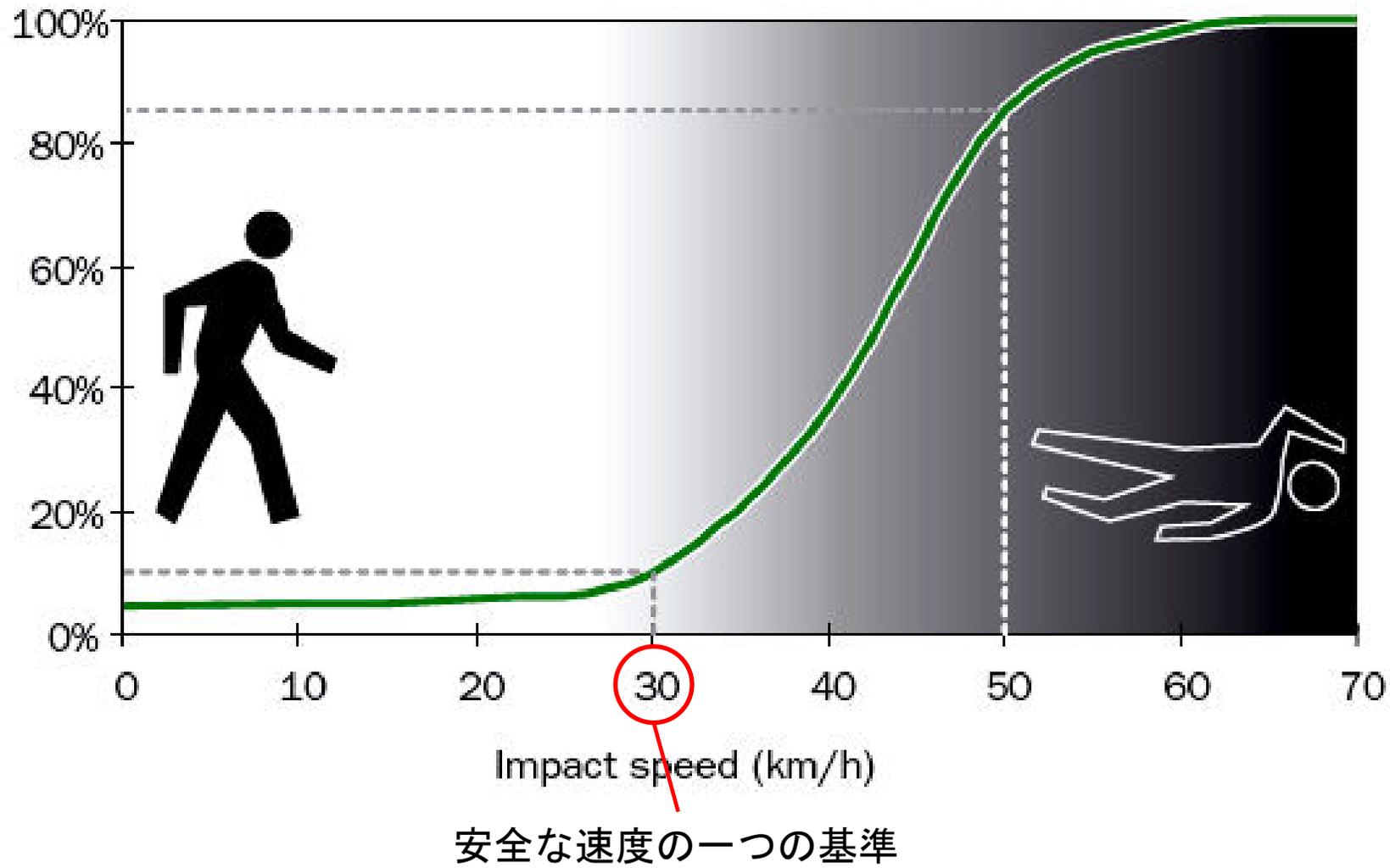
出典：交通の教則



速度と衝撃力の関係



出典：交通の教則



出典：WHOほか：Speed Management –A road safety manual for decision-makers and practitioners, 2008

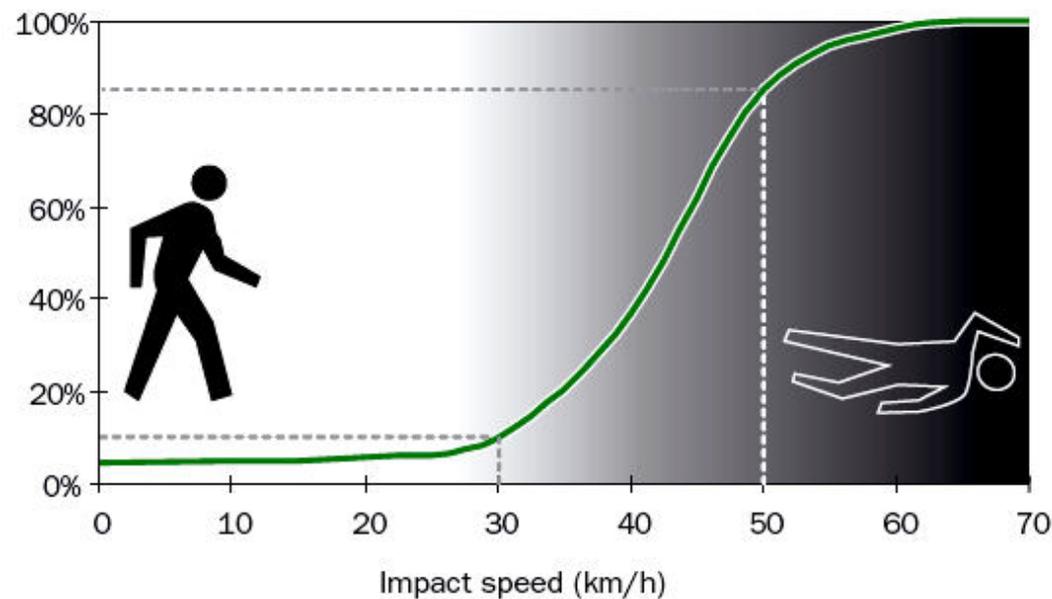
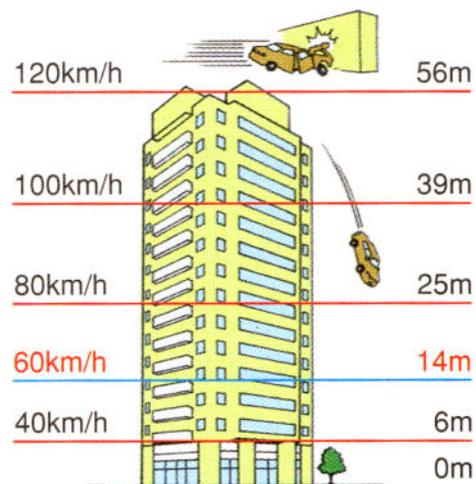
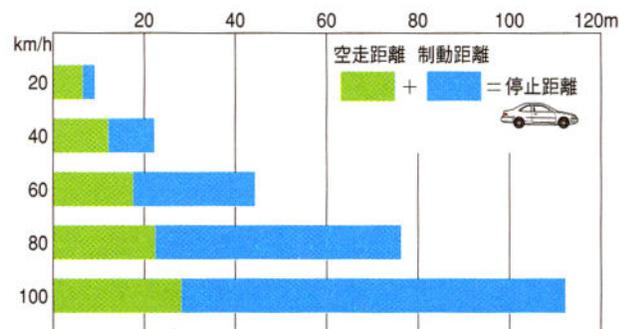


自動車の速度が速い

速度が速い

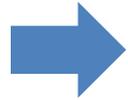


事故も起きやすい
重大事故になりやすい





自動車の運転においては利用する情報のうち約90%が視覚情報



視覚情報は極めて重要

視力（静止視力）

動体視力

暗視力（夜間視力）

コントラスト感度

深視力

視野

色覚

動体視力

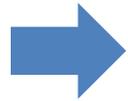
動体視力とは、動いているものを視線に捉えておくという視力。
移動する目標物を連続して追いつけて識別する眼の能力。
通常視力より5～10%低下するといわれている。

動体視力には横方向の動きを識別するDVA動体視力と、
前後方向の動きを識別するKVA動体視力がある。
KVA動体視力は、年齢で落ちていくといわれています。

出典：内閣府HP（https://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/max-speed/k_3/pdf/s5.pdf）



自動車の運転においては利用する情報のうち約90%が視覚情報



視覚情報は極めて重要

視力（静止視力）
動体視力
暗視力（夜間視力）
コントラスト感度
深視力
視野
色覚

深視力

「深視力」とは、人間が両眼で見ている物体を1つのものとして認識する目の能力。

遠近感や立体感を判断し、物体の位置状況を把握することができるため、自動車の運転で非常に重要になる。遠近感や立体感を正しく判断する。

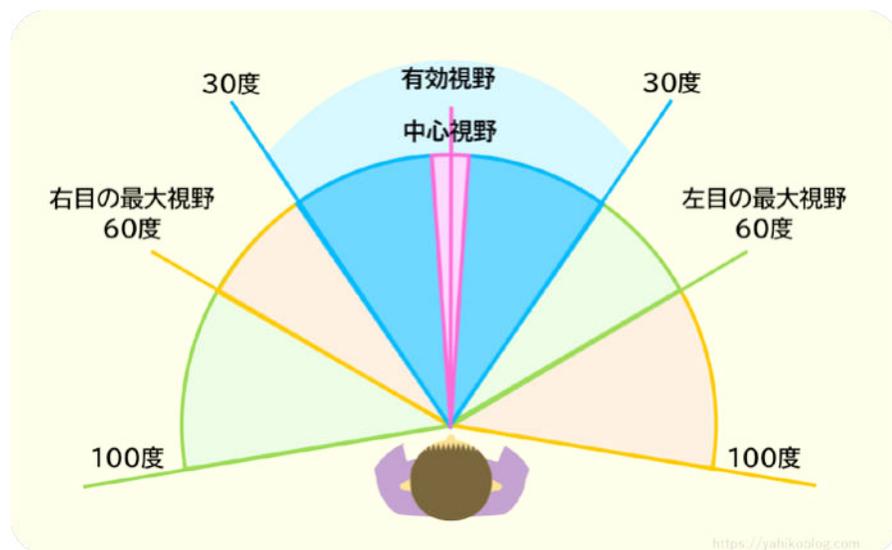
出典：<https://sabaemegane.jp/shinshiryoku>

自動車の運転においては利用する情報のうち約90%が視覚情報

➡ 視覚情報は極めて重要

「目を動かさずに見える範囲（視野）は、注視点から視角 5° の範囲で視力が鋭い「中心視」領域と、その周辺でぼんやり見ることができる「周辺視」領域からなる。ドライバーは「周辺視」で路面や景色の「流れ」をとらえて走行状態を確認し、「注視点」で詳細な動きや物体をとらえている

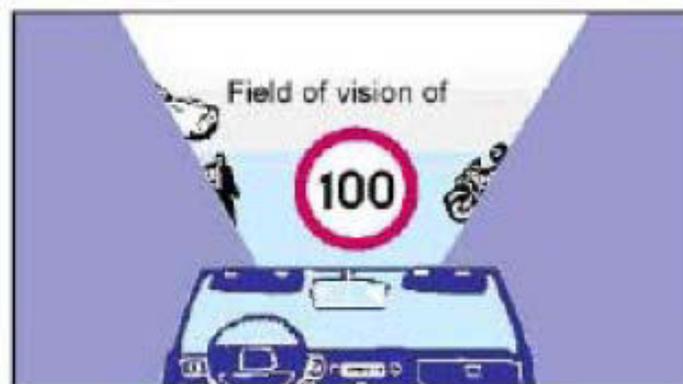
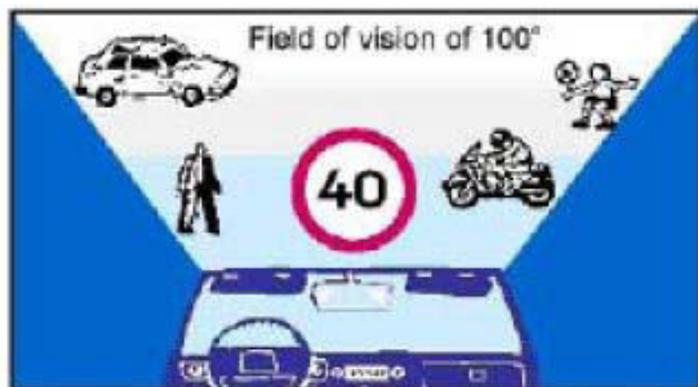
出典：内閣府HP (https://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/max-speed/k_3/pdf/s5.pdf)



図の出典：<https://yahikoblog.com/?p=1208>

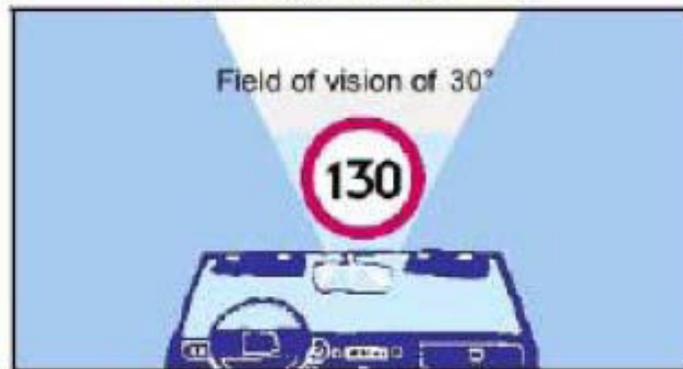
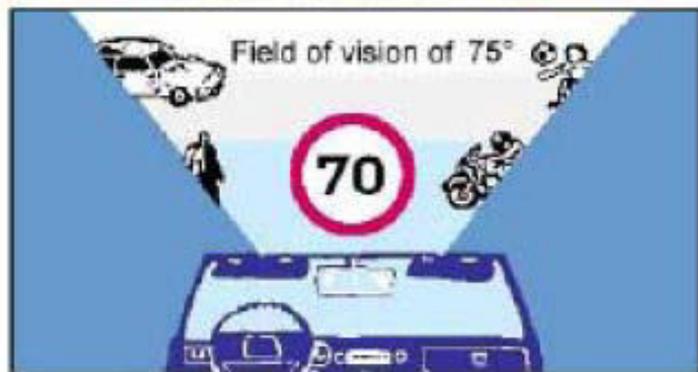
自動車の運転においては利用する情報のうち約90%が視覚情報

➡ 視覚情報は極めて重要



40km/h ➡ 100°

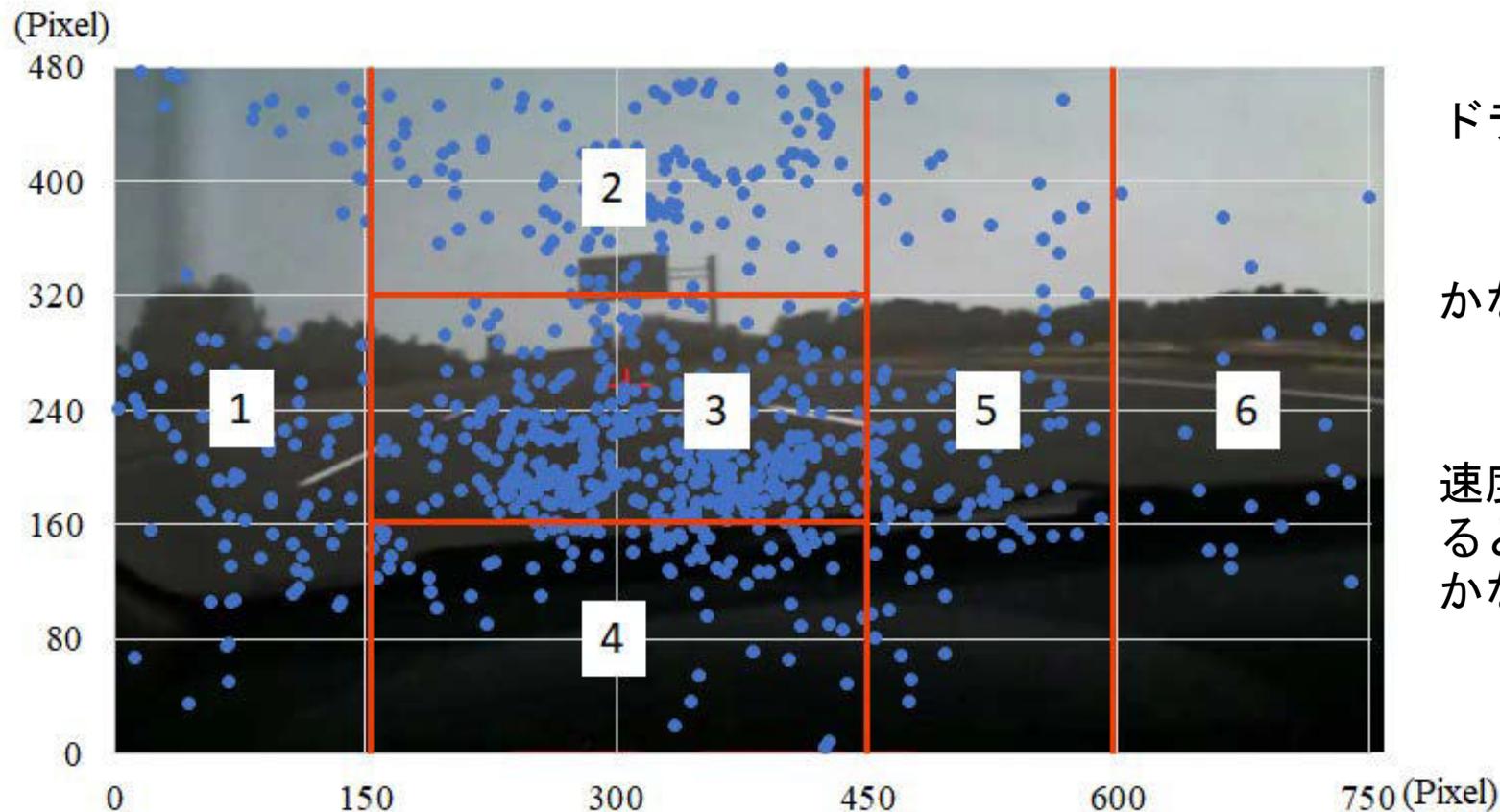
70km/h ➡ 75°



130km/h ➡ 30°

自動車の運転においては利用する情報のうち約90%が視覚情報

➡ 視覚情報は極めて重要



ドライバーの注視点の分析



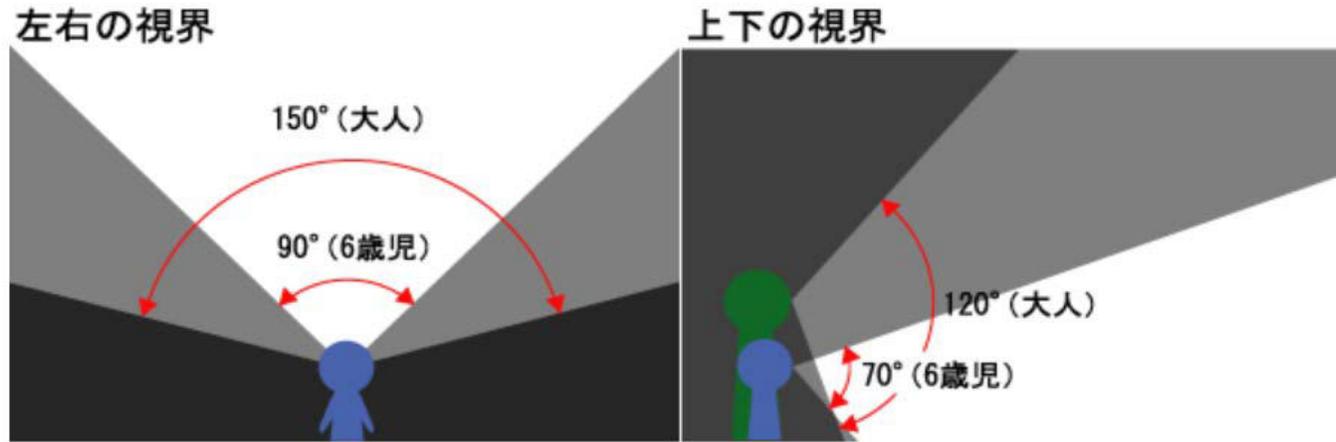
かなり中心部に集中する傾向がある。



速度が出ると、視野が狭くなるとすると、ドライバーの視野は中心部にかなり偏ってしまうことが分かる。



ちょっと話がそれますが

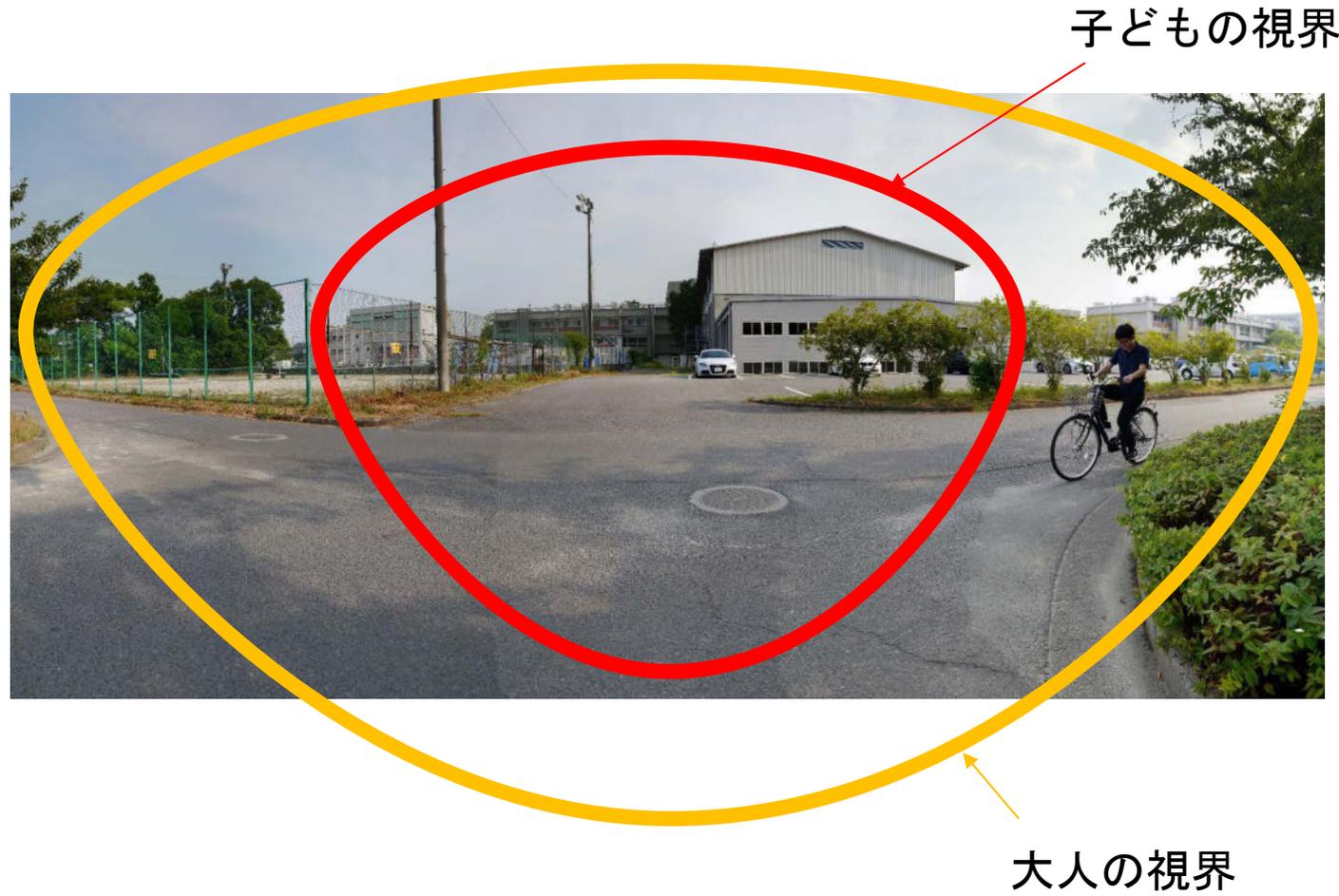


子どもと大人の視野・視界の差

出典：子育ての友HPより







そもそも、子どもは大人と同じように見えていない

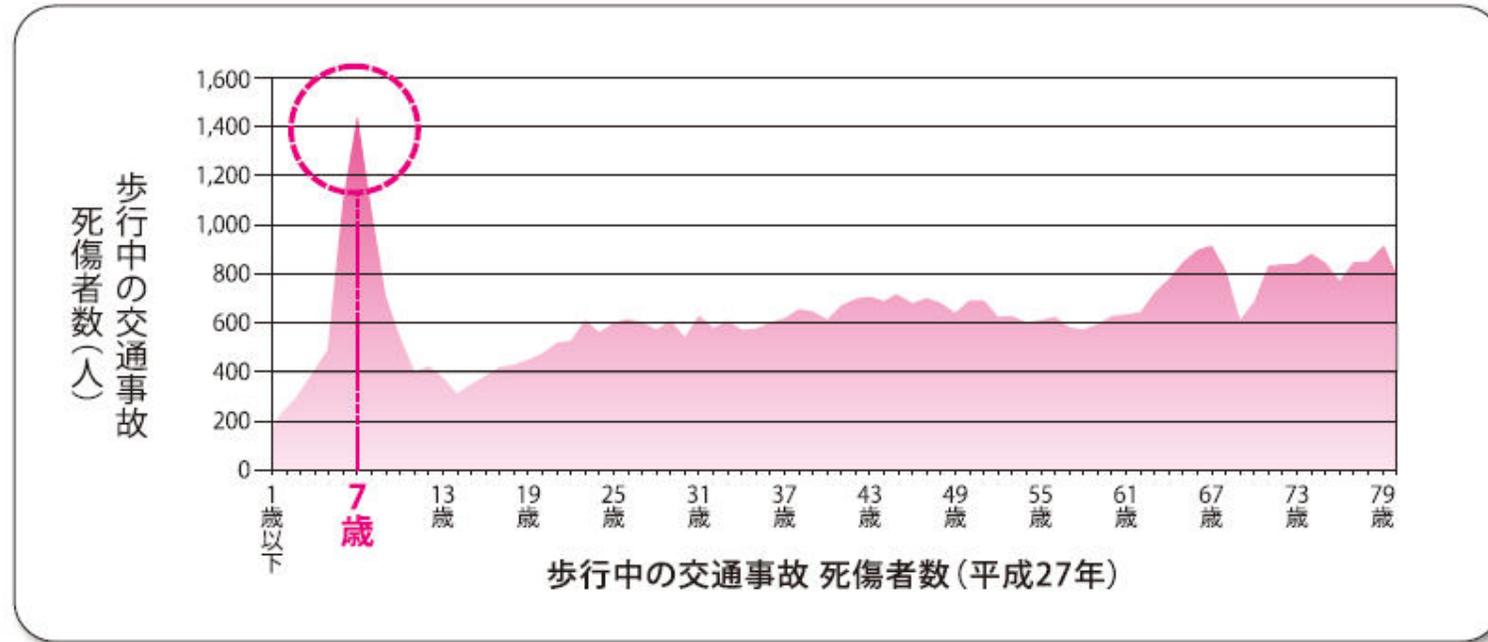


愛媛県新居浜市泉川小学校

駆けっこをして、走らないこと
の重要性を学ぶ

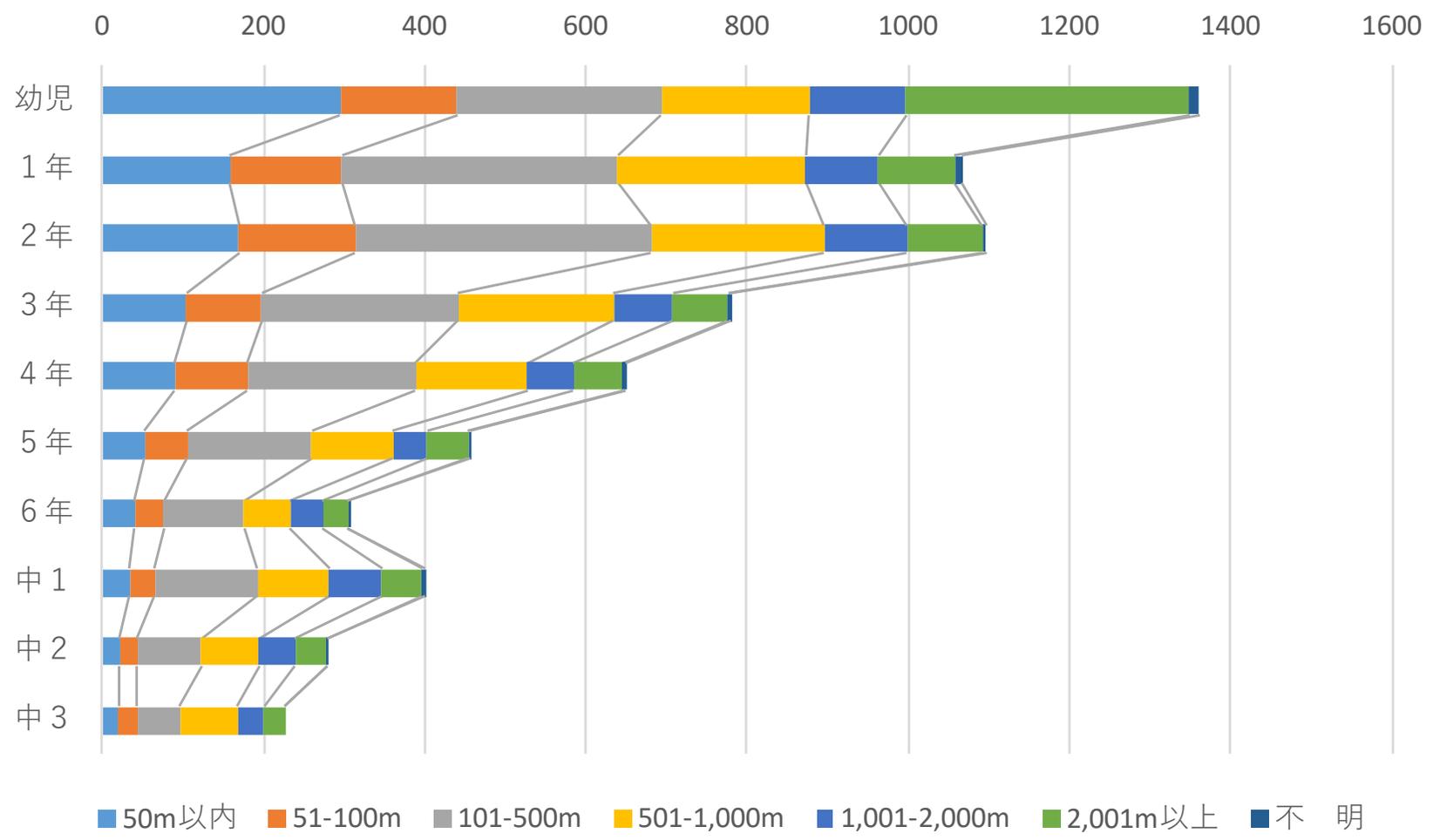


年齢別の交通事故死者数



出典：交通事故総合分析センター：「ITARDA INFORMATION」No.116

学齡別歩行中の自宅からの距離別死傷者数



出典：交通事故総合分析センター「交通統計（平成30年版）」



保護者と子どもの判断能力の違い

東京都市大学・稲垣具志（いながきともゆき）先生の研究

横断判断実験の実施

日時

- ・平成25年11月27日～12月23日のうち、10日間
- ・日没による視認性低下を避けるため、日没前に終了
- ・所要時間は一人あたりおよそ1時間

参加者

子ども25人(2年生12人、5年生13人)
成人13人(20～49歳)



出典：稲垣ほか「子どもの道路横断判断に関する情報提供による保護者の意識への影響分析」
土木学会論文集D3(土木計画学), Vol.72, No.5(土木計画学研究・論文集第33巻), I_985-I_992, 2016.



実施内容

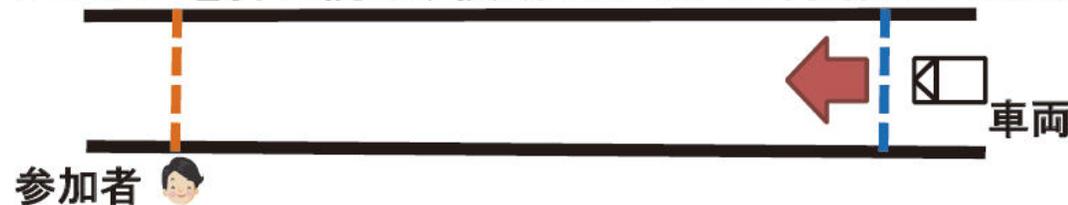
衝突しないためには・・・

- ・車両の速度
- ・車両までの適切な距離

どの距離まで横断可能と判断しているか

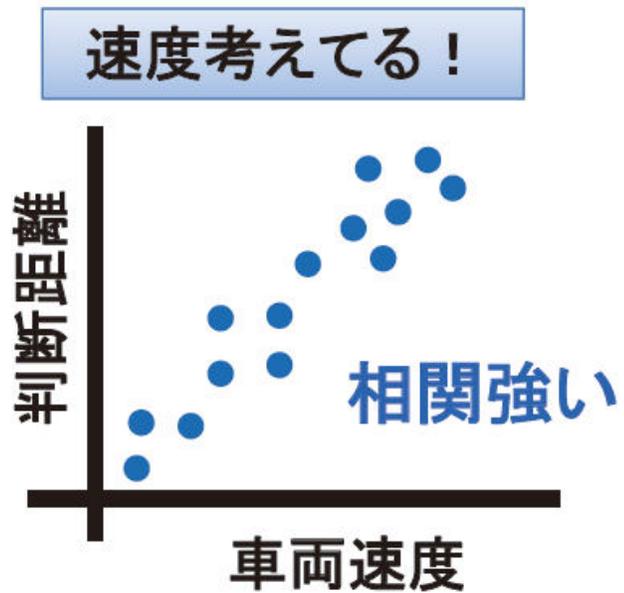
参加者がすること

- 参加者は横断できないと判断したことを知らせる
- ▶ ボタンを押し続け、横断できないと判断したらボタンを離す

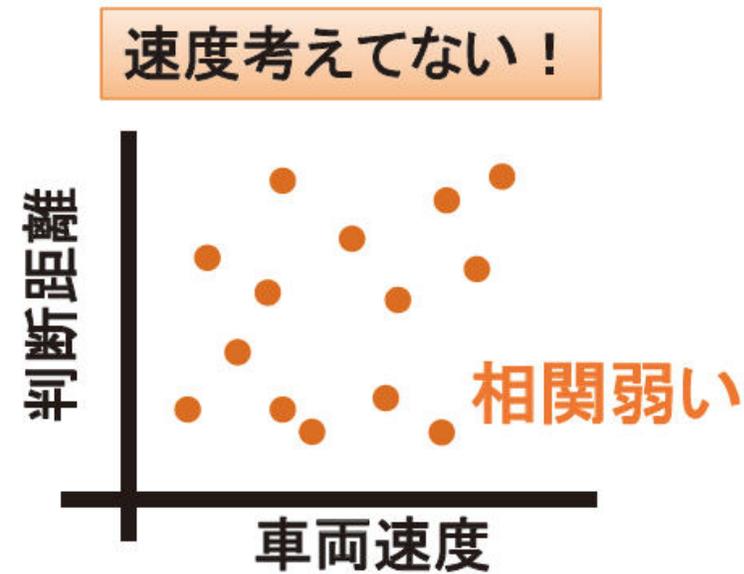


横断できないと判断した時の
参加者と車両間の距離を観察

出典：稲垣ほか「子どもの道路横断判断に関する情報提供による保護者の意識への影響分析」
土木学会論文集D3 (土木計画学), Vol.72, No.5 (土木計画学研究・論文集第33巻), I_985-I_992, 2016.



相関係数が1に近い

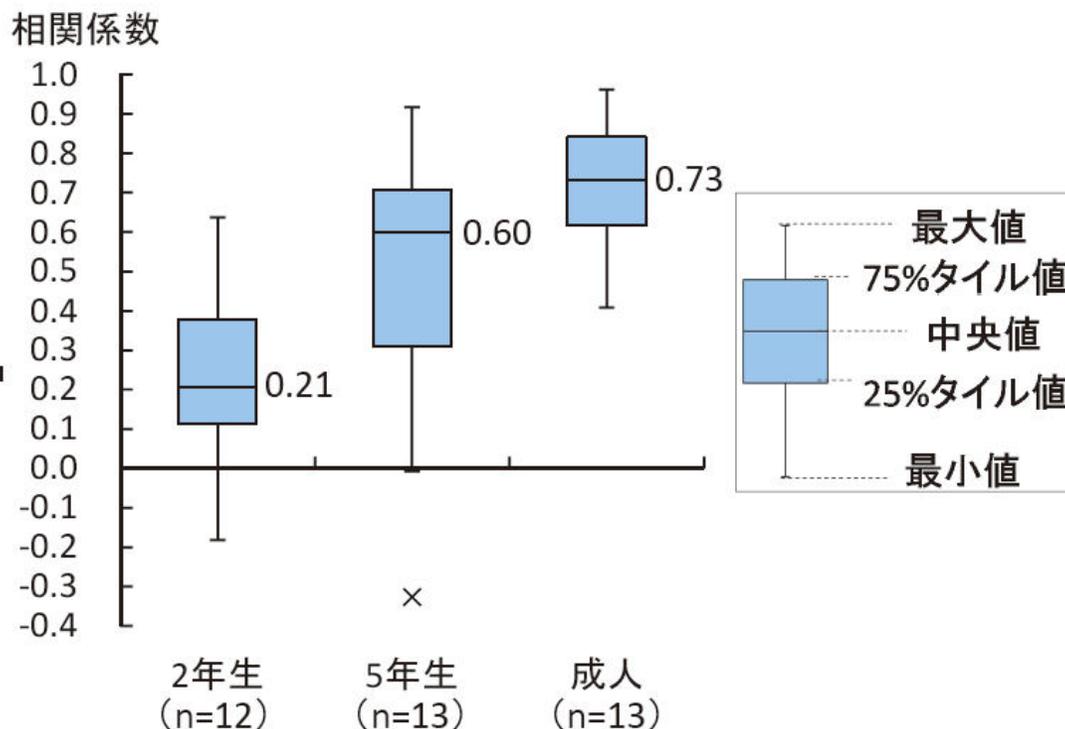
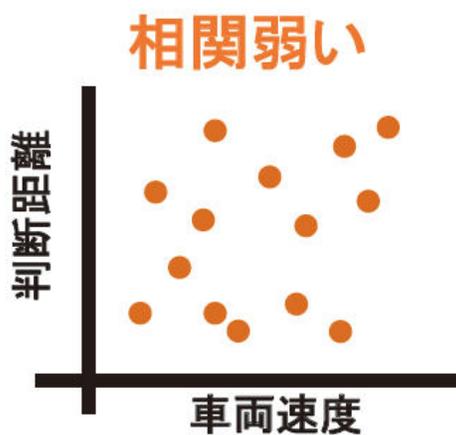
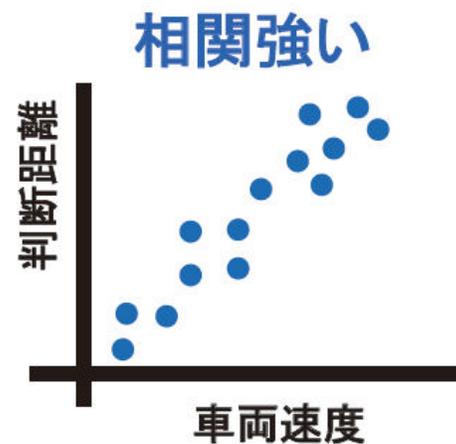


相関係数が0に近い

出典：稲垣ほか「子どもの道路横断判断に関する情報提供による保護者の意識への影響分析」
土木学会論文集D3 (土木計画学), Vol.72, No.5 (土木計画学研究・論文集第33巻), I_985-I_992, 2016.



車両速度と判断距離の相関関係



- 子どもは速度との相関が**非常に弱い**
- 相関関係は**成長に伴い強くなる傾向**
- 5年生は同学年でも**能力がばらつく**

出典：稲垣ほか「子どもの道路横断判断に関する情報提供による保護者の意識への影響分析」
土木学会論文集D3 (土木計画学), Vol.72, No.5 (土木計画学研究・論文集第33巻), I_985-I_992, 2016.



子どもの特徴

見えていない

判断力もあやしい



交通安全教育は重要だが、それだけでは不十分



車のドライバーが気を付ける必要がある。



2. 睡眠時間の影響



アメリカ自動車協会（American Automobile Association）の交通安全財団（Foundation for Traffic Safety）の研究結果



出典 : <https://aaafoundation.org/acute-sleep-deprivation-risk-motor-vehicle-crash-involvement/>



アメリカ自動車協会（American Automobile Association）の交通安全財団（Foundation for Traffic Safety）の研究結果

2005年7月～2007年12月の米国での、午前6:00午後11:59までに発生した事故で、少なくとも1台の車が関与し、損傷のために現場から牽引され、救急医療サービスが出動した事故を対象。

米国運輸省道路交通安全局(NHTSA)の「National Motor Vehicle Crash Causation Survey」のデータから分析された。この調査では、警察が報告した次のような事故の代表的なサンプルで構成されていた。

この調査には、衝突の原因となった要因(ドライバーのミス、車両の機械的故障、環境条件)の評価、衝突前の24時間にドライバーが何時間眠ったか、通常の毎日の睡眠時間、ドライバーが最近睡眠スケジュールを変更したかどうかの評価が含まれていた。



アメリカ自動車協会（American Automobile Association）の交通安全財団（Foundation for Traffic Safety）の研究結果

以下のようなドライバーの事故リスクが有意に高いことが示された

- 過去24時間の睡眠時間が7時間未満の運転者
- 普段の睡眠時間より1時間以上短かったドライバー（普段の睡眠時間に関係なく）

過去24時間に7時間以上睡眠をとったドライバーと比較して、睡眠時間が少なかったドライバーの事故率は、以下の通り

- 6～7時間の事故率：1.3倍
- 5～6時間の事故率：1.9倍
- 4～5時間の事故率：4.3倍
- 4時間未満の事故率：11.5倍



GREGORY BELENKYらの研究成果

66人の健常ボランティアを対象に慢性的な睡眠制限中または睡眠増強中、およびその後の回復睡眠後の日中のパフォーマンスの変化を調べた。

睡眠時間で分けたグループで、光を見たらボタンを押すという実験。反応速度を比較する

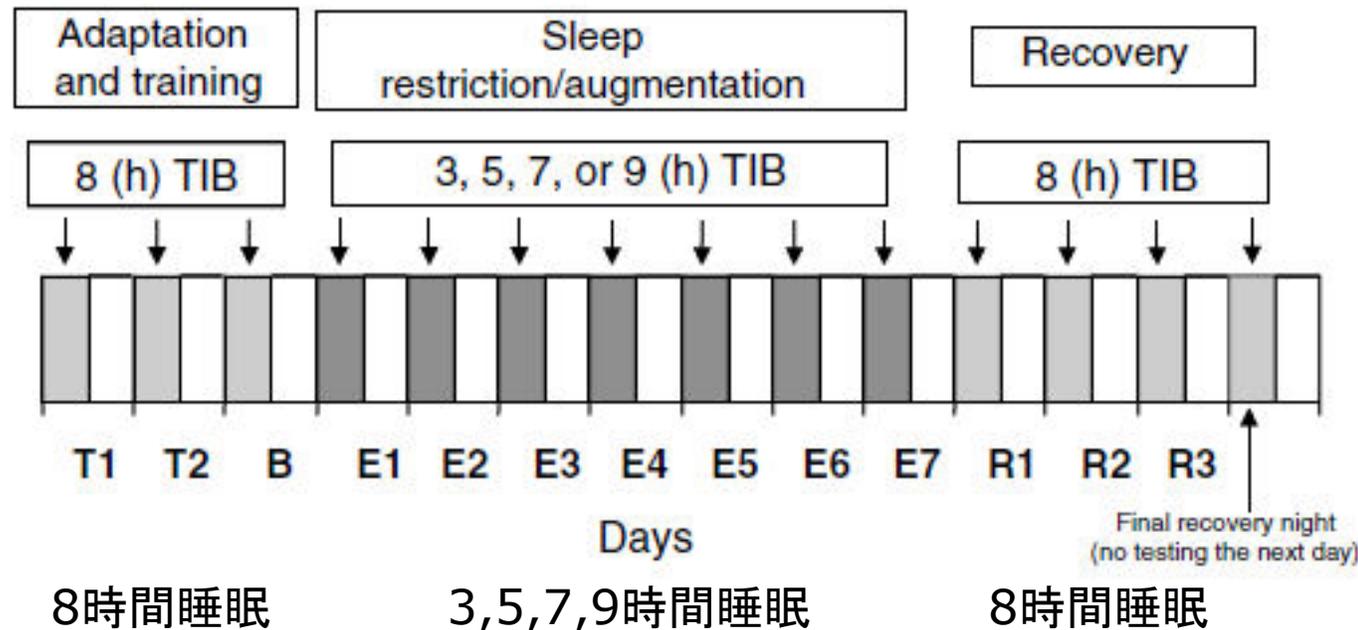


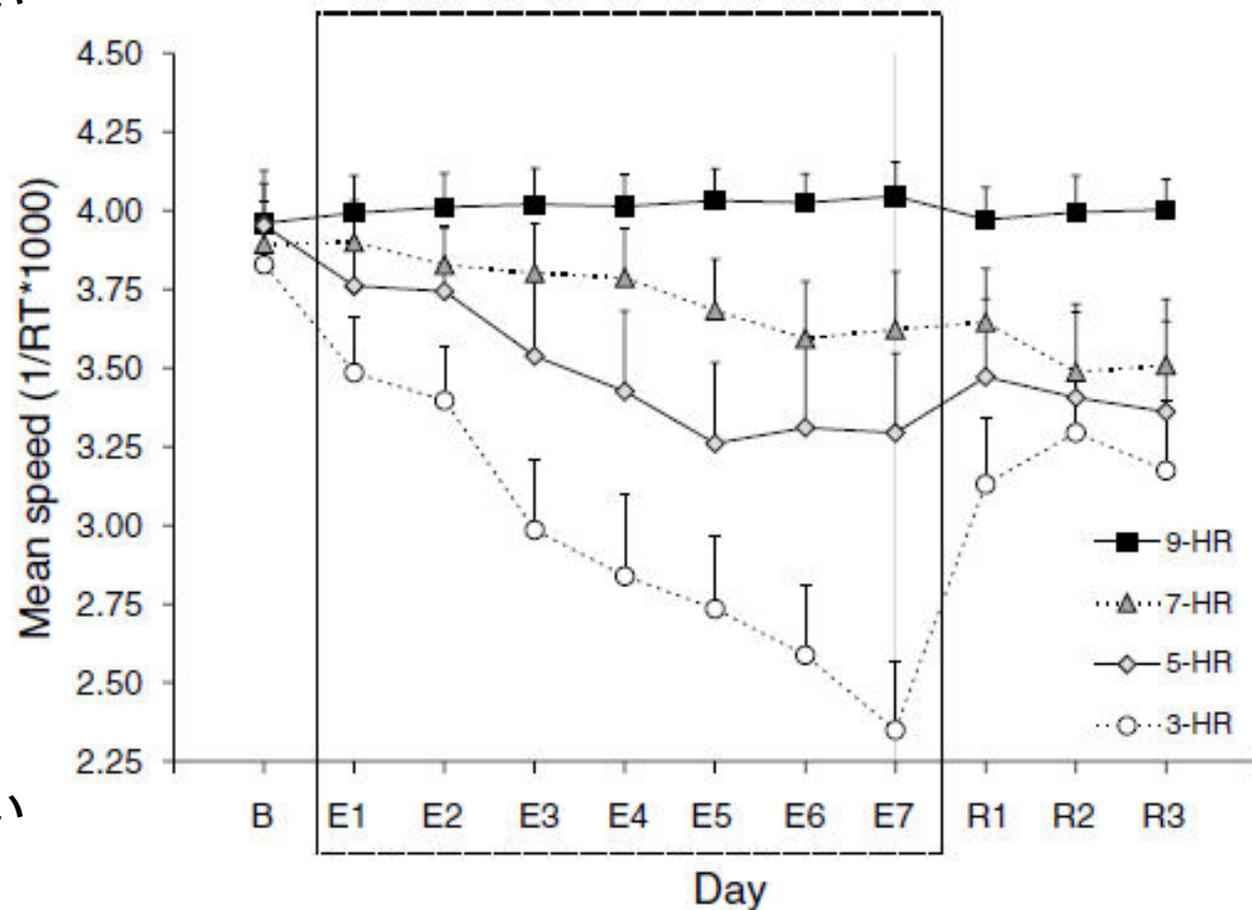
Figure 1. Study experimental design, showing nightly time in bed across days (adaptation/training, baseline, experimental phase, recovery phase).

出典 : <http://www.med.mcgill.ca/epidemiology/hanley/bios601/Surveys/Belenky2003.pdf>



GREGORY BELENKYらの研究成果

反応早い



反応遅い

睡眠時間が短くなると、反応速度が遅くなる

睡眠時間が短くなると、日数が経つにつれ、
反応速度が遅くなる

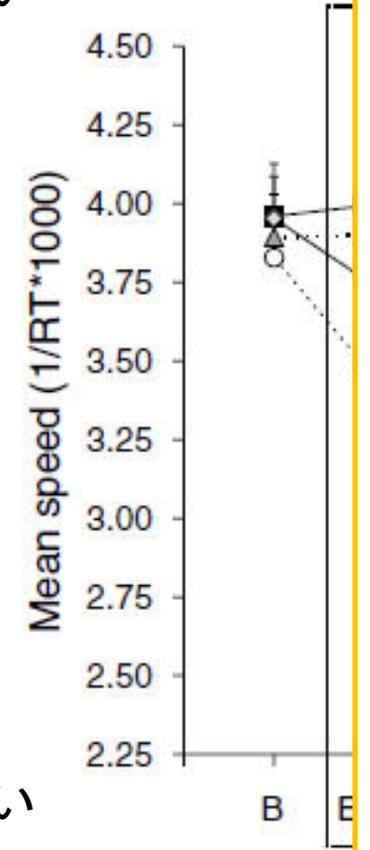
睡眠時間が短くなると、実験後も元の水準
に戻らない

Figure 3. Mean psychomotor vigilance task speed (and standard error) across days as a function of time in bed group.



GREGORY BELI

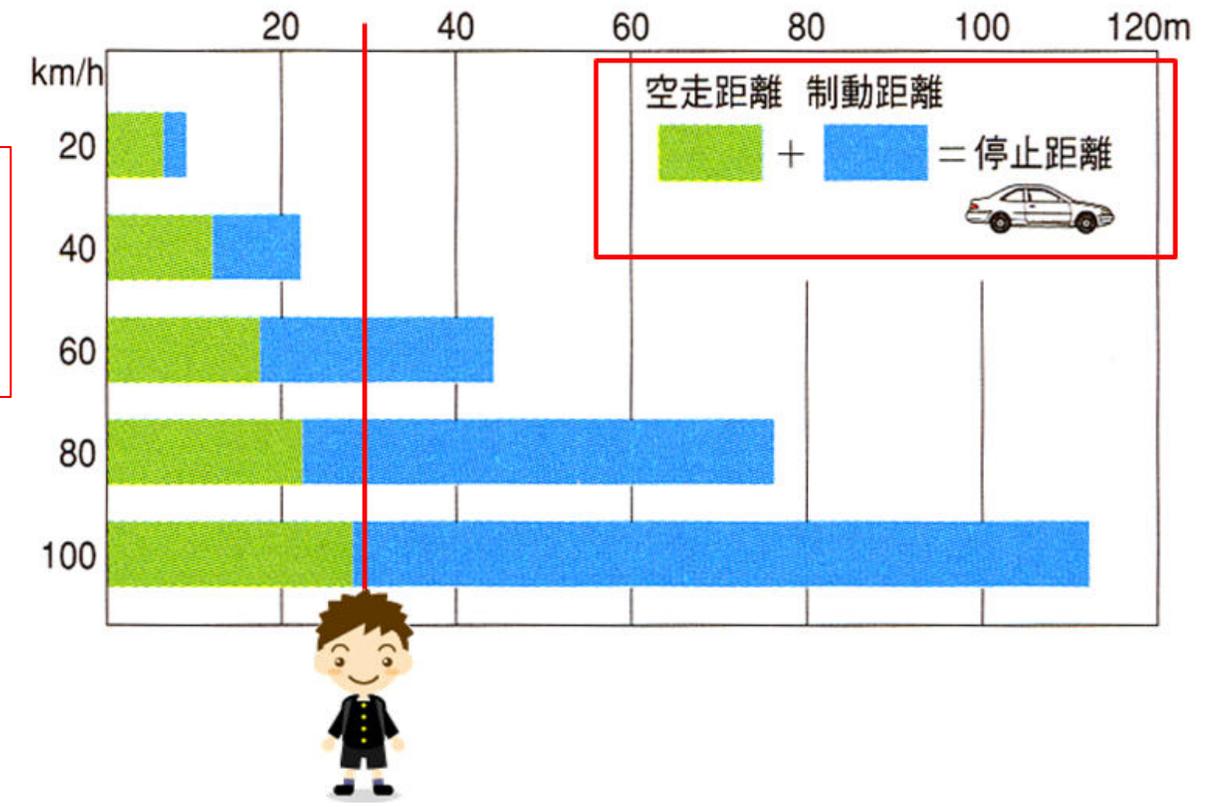
反応早い



反応遅い

反応速度が遅いということは、空走距離が長くなることを意味する

速度と停止距離の関係



出典: <http://www.mcm.mcgill.ca/epidemiology/name/1165861/surveys/Belenky2005.pdf>

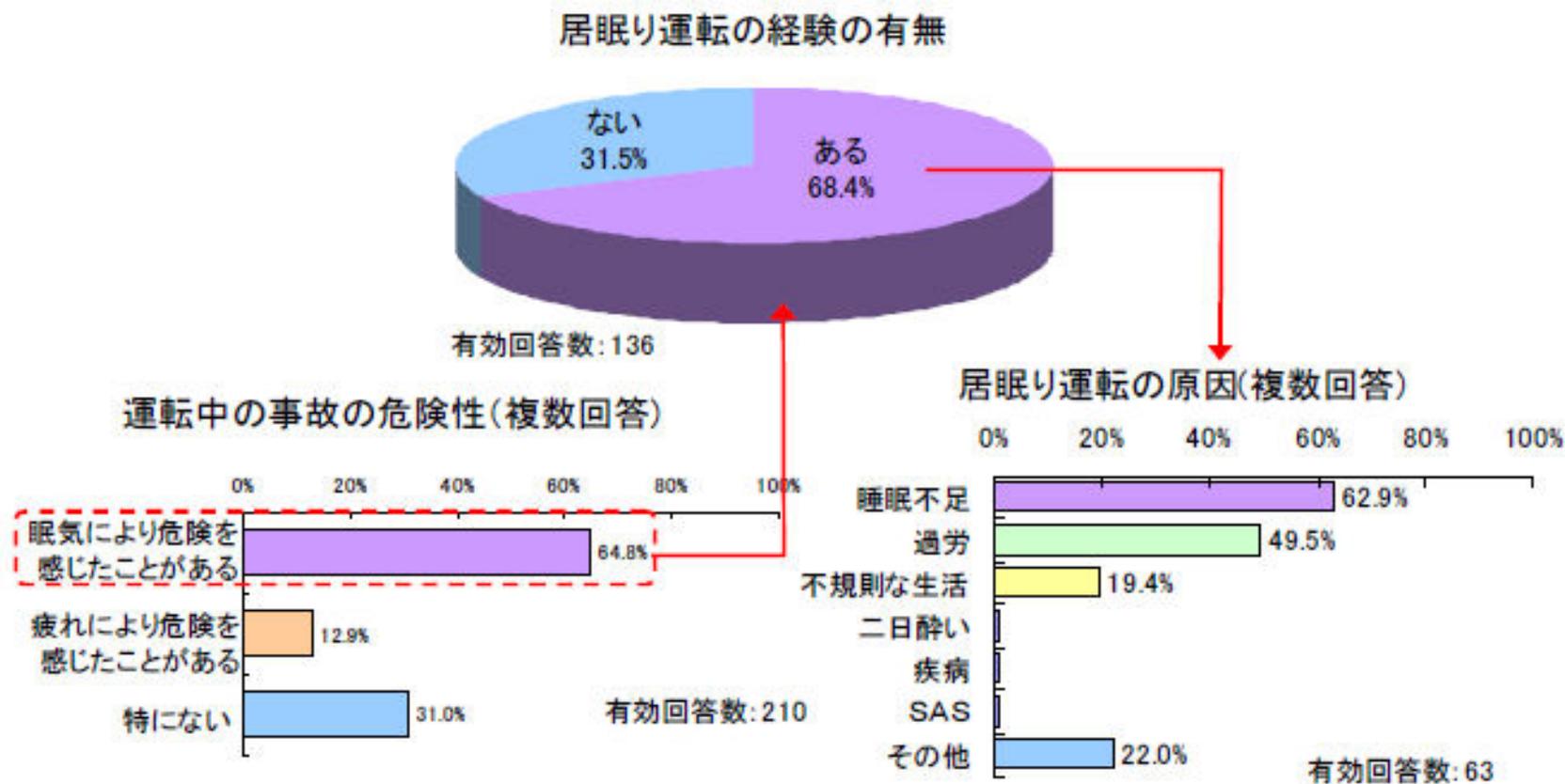


図 - 12 トラック運転者の運転実態調査結果

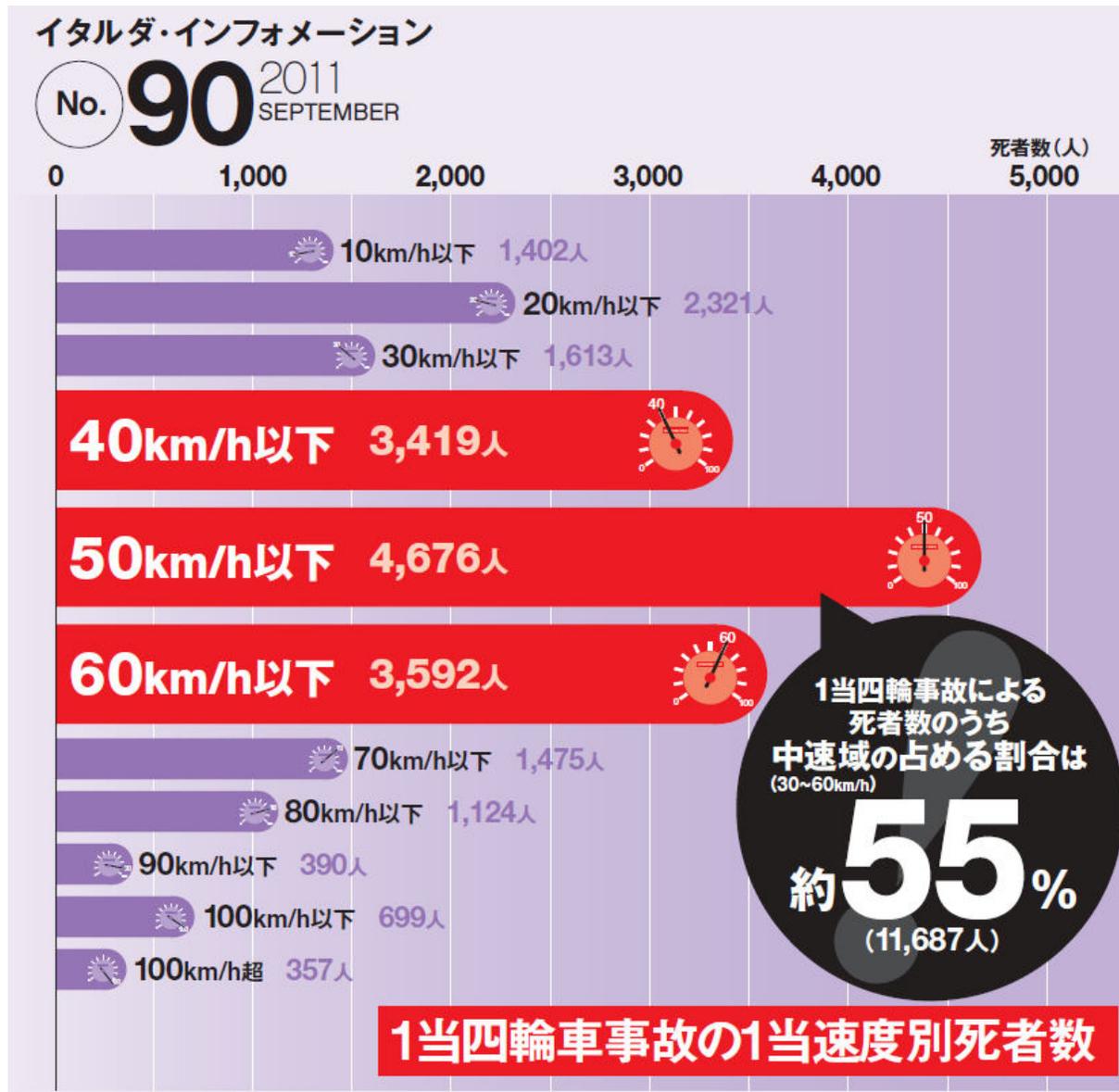
出典：「貨物車の安全運行対策に関する調査研究報告書」2005年3月(社)全日本トラック協会

出典：国土交通省：トラックの過労運転による事故を防止するための安全対策の提言，平成20年3月



3. 脇見運転の影響

1当四輪車事故の1当速度別死者数（2011年）



走行速度が速いほど事故を起こす危険が高まり、被害が大きくなる？



40-60km/hで多数の死亡事故が発生している。

出典：交通事故総合分析センター（ITARDA）：イタルダ・インフォメーションNo.90

1当四輪車の事故にかかわる速度別・状態別死者数

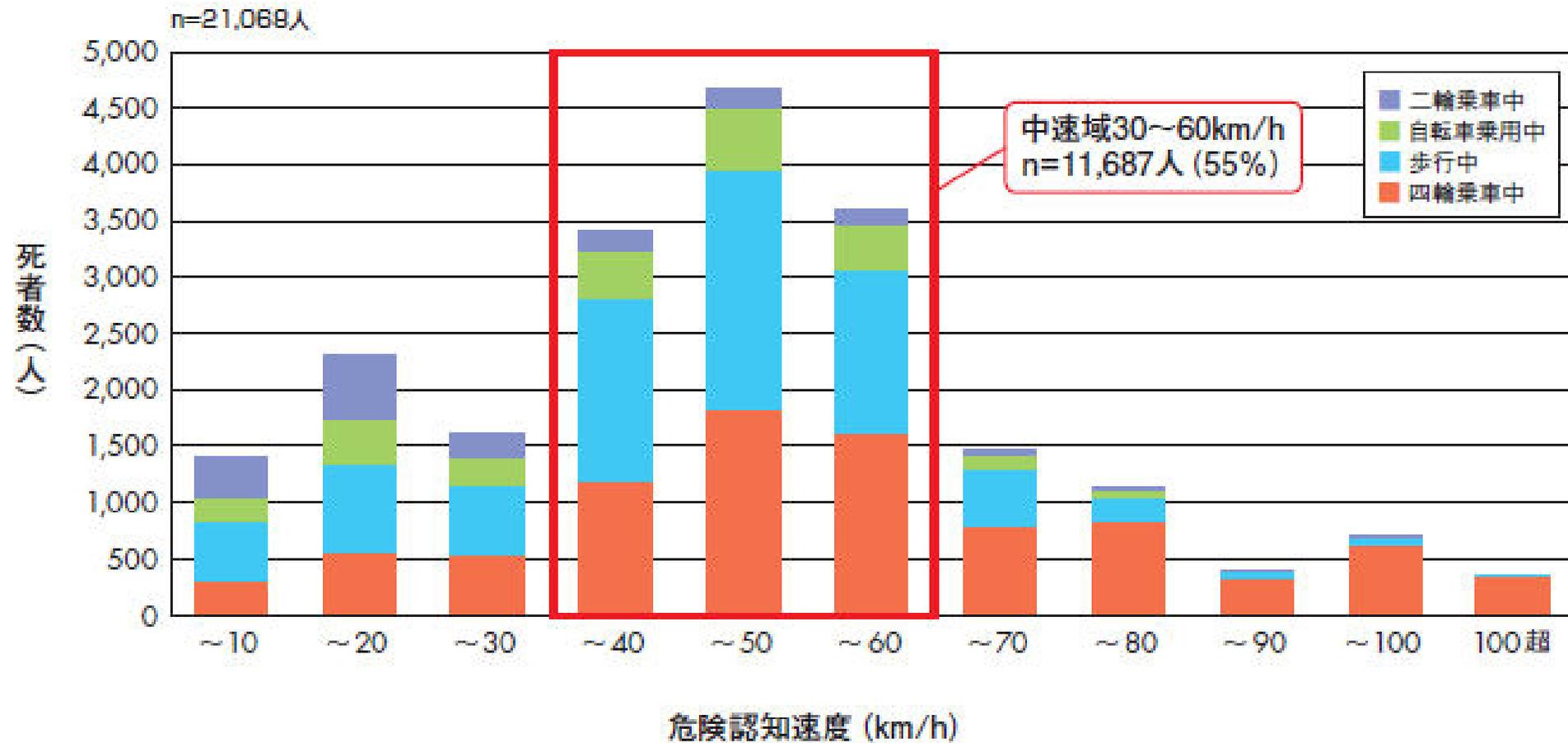
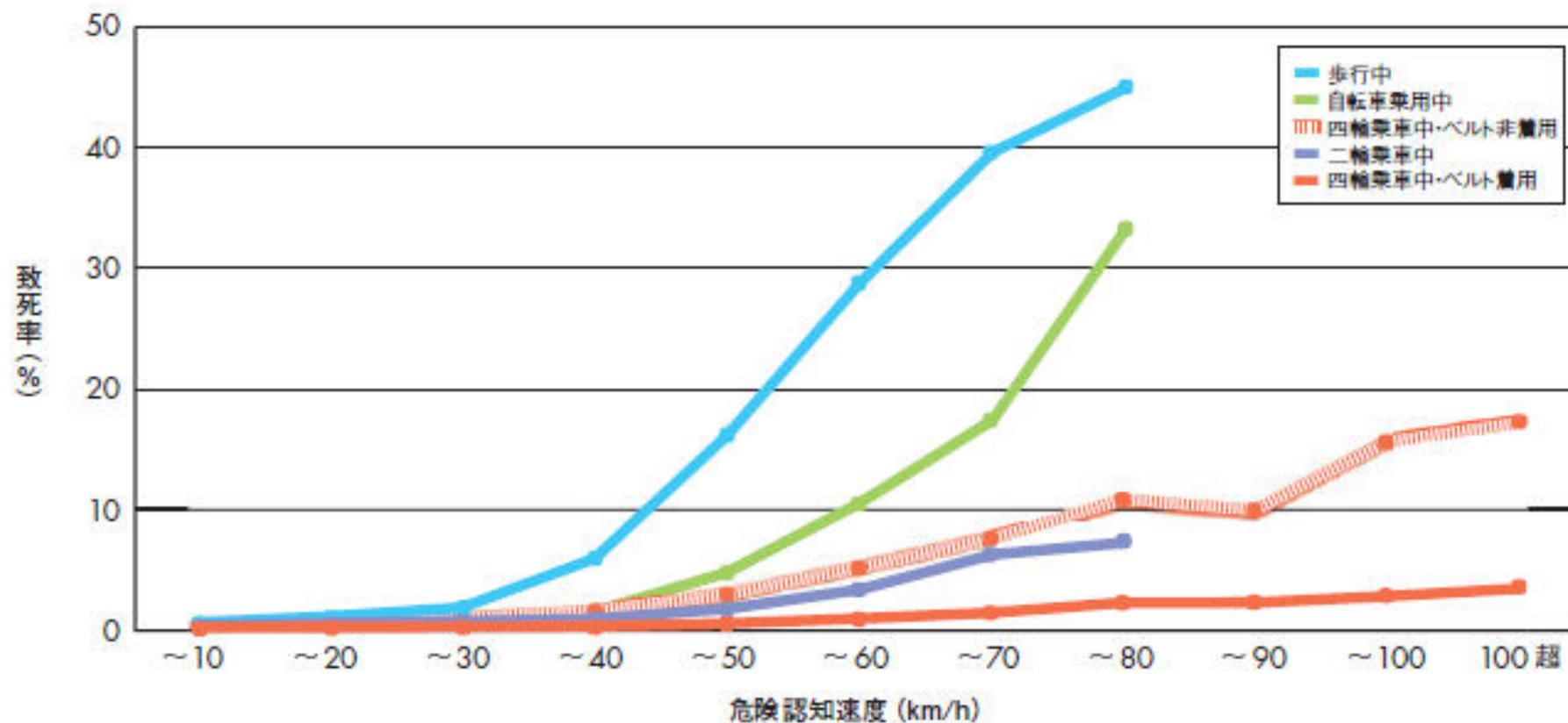


図1 1当四輪車の事故にかかわる速度別・状態別死者数 [平成18年~22年の合計]
(第1当事者の死者を含む、高速道路等での死者905人を含む)

出典：交通事故総合分析センター (ITARDA) : イタルダ・インフォメーションNo.90

1当四輪車速度別・状態別の致死率

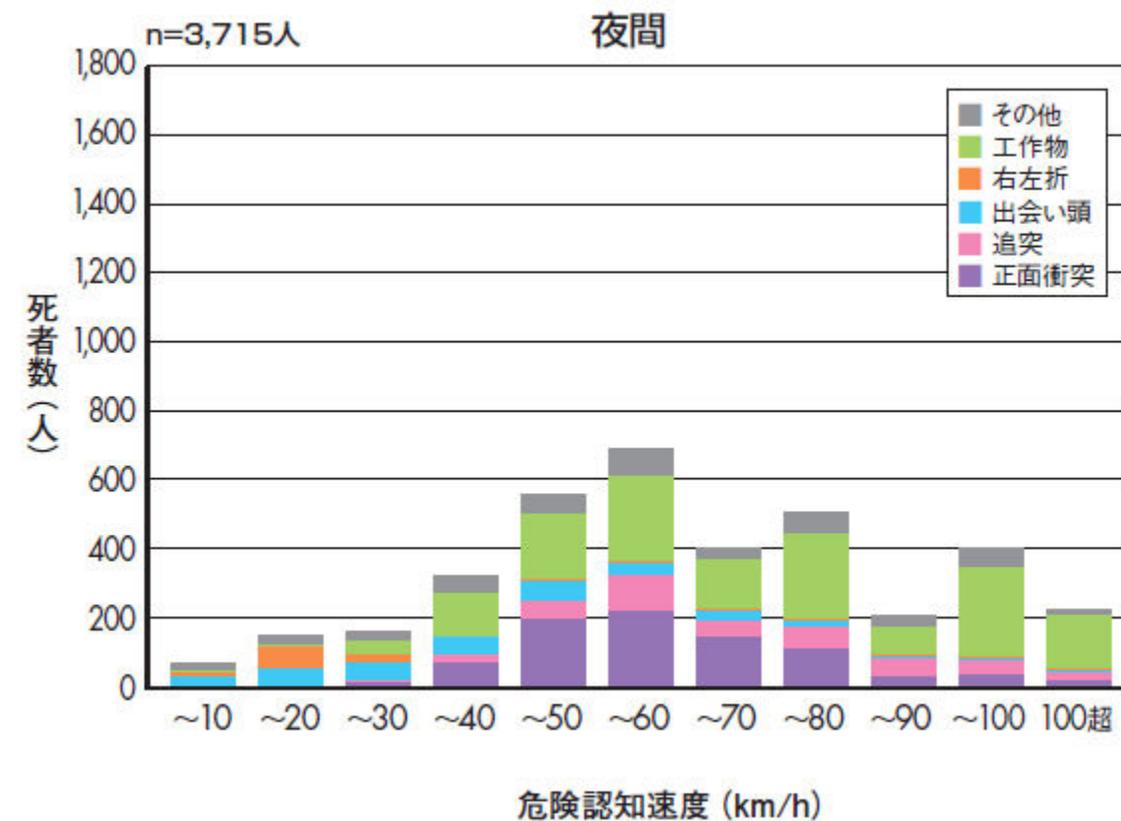
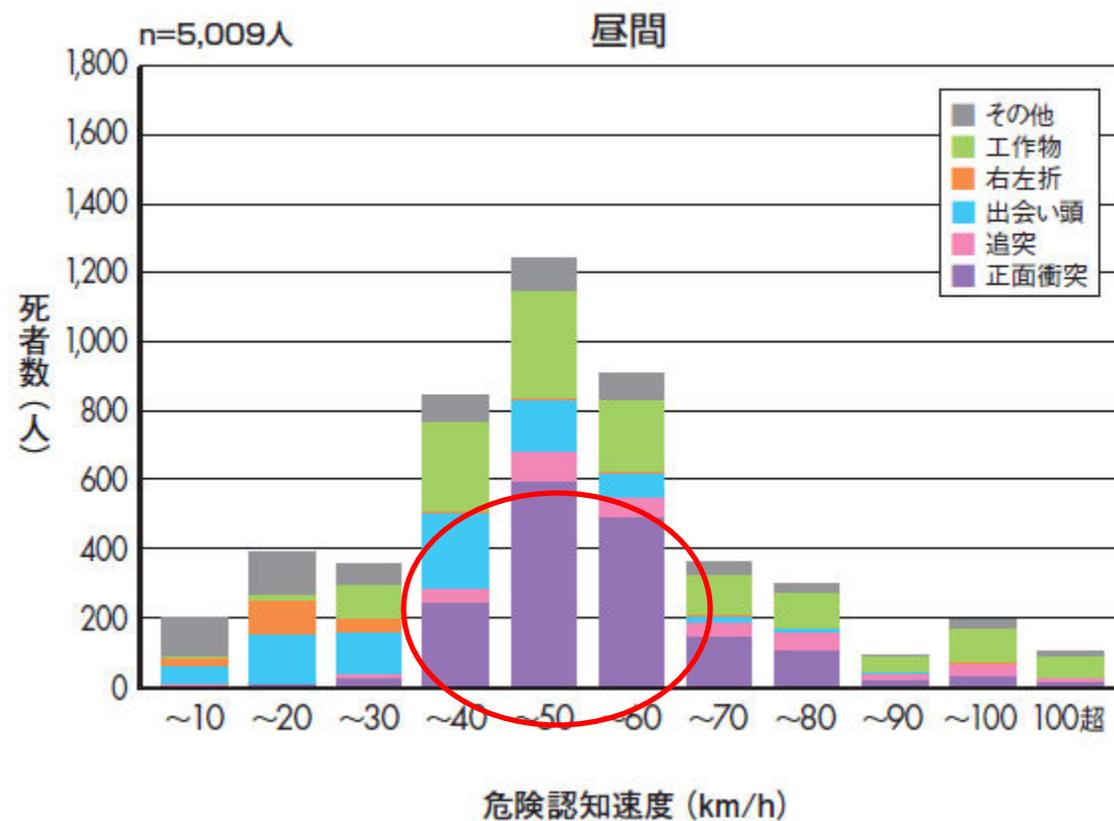


※歩行者、自転車、二輪車の80km/h超は死傷者が少ない為算出していない。
※四輪乗車中の死者・死傷者には、ベルト着用不明者は含まれない。

図2 1当四輪車速度別・状態別の致死率 [平成18年~22年の合計にて算出]

出典：交通事故総合分析センター（ITARDA）：イタルダ・インフォメーションNo.90

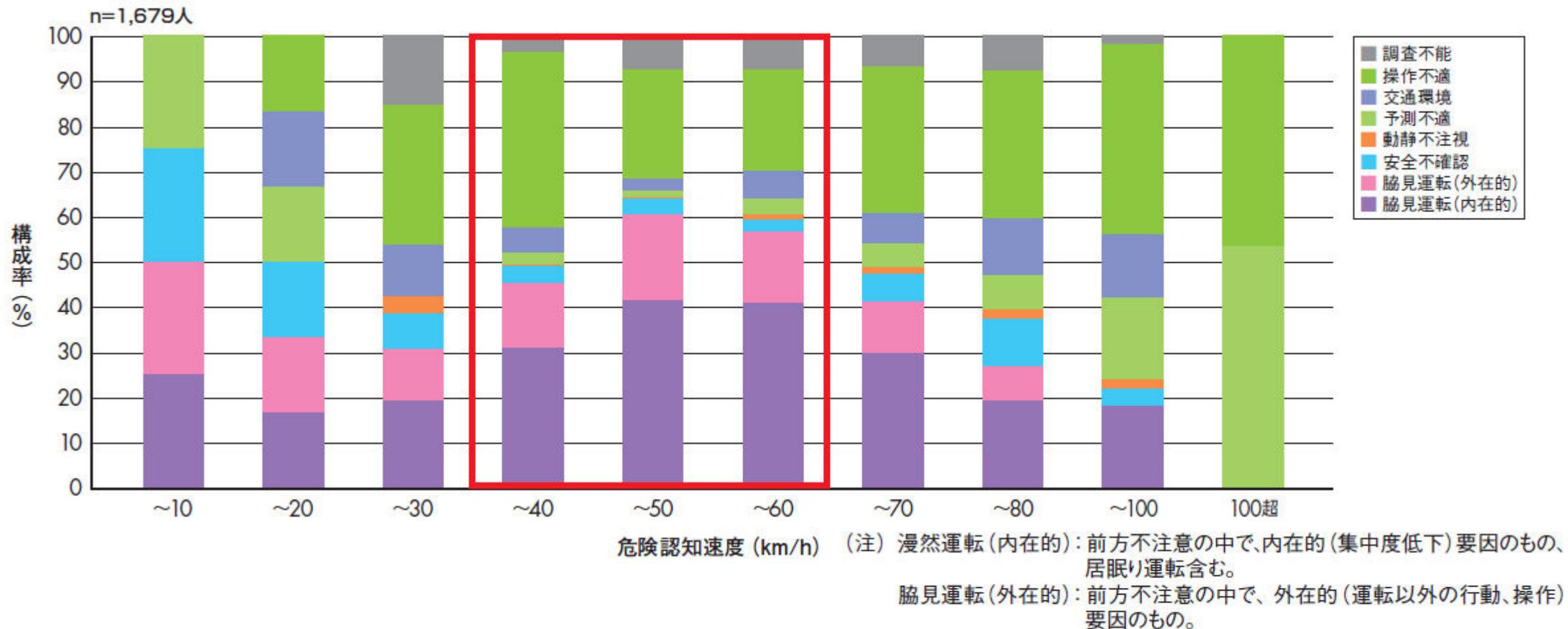
事故類型別・四輪乗車中の死者数（四輪車相互と四輪車単独事故）



昼間の中速域で多く発生し、特に四輪車相互の正面衝突が多い
 夜間では高速域で車両単独の工作物衝突事故による死者が目立つ

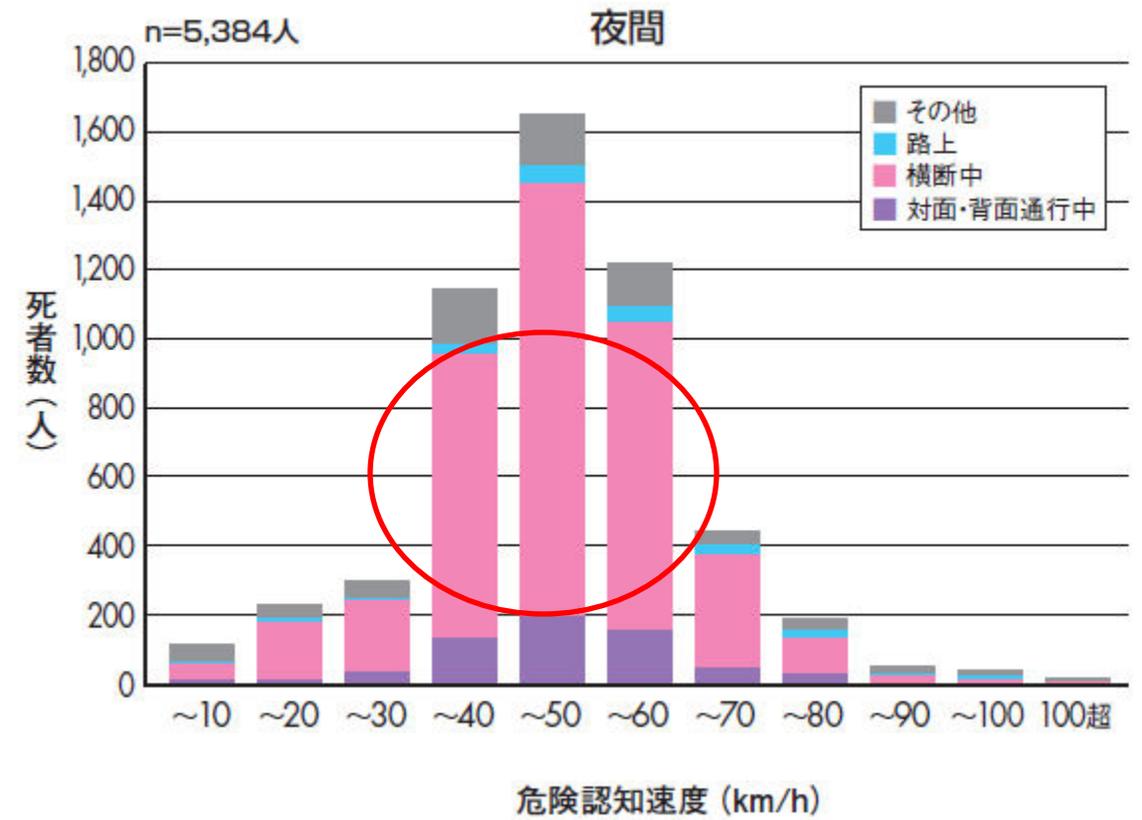
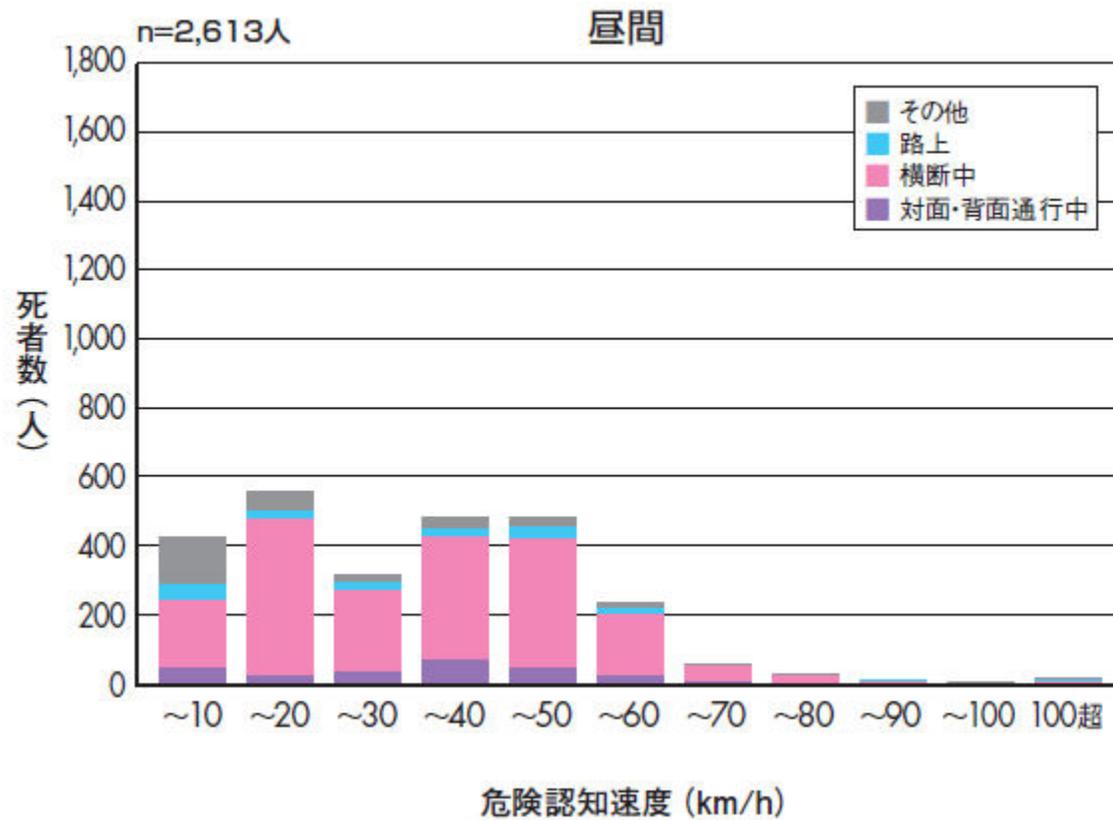
出典：交通事故総合分析センター（ITARDA）：イタルダ・インフォメーションNo.90

1当四輪車速度別・四輪乗車中事故の人的事故要因（昼間正面衝突）



速度30~60km/hの中速域で漫然運転や脇見運転の構成率が高まり、要因の多くを占めていることが分かる

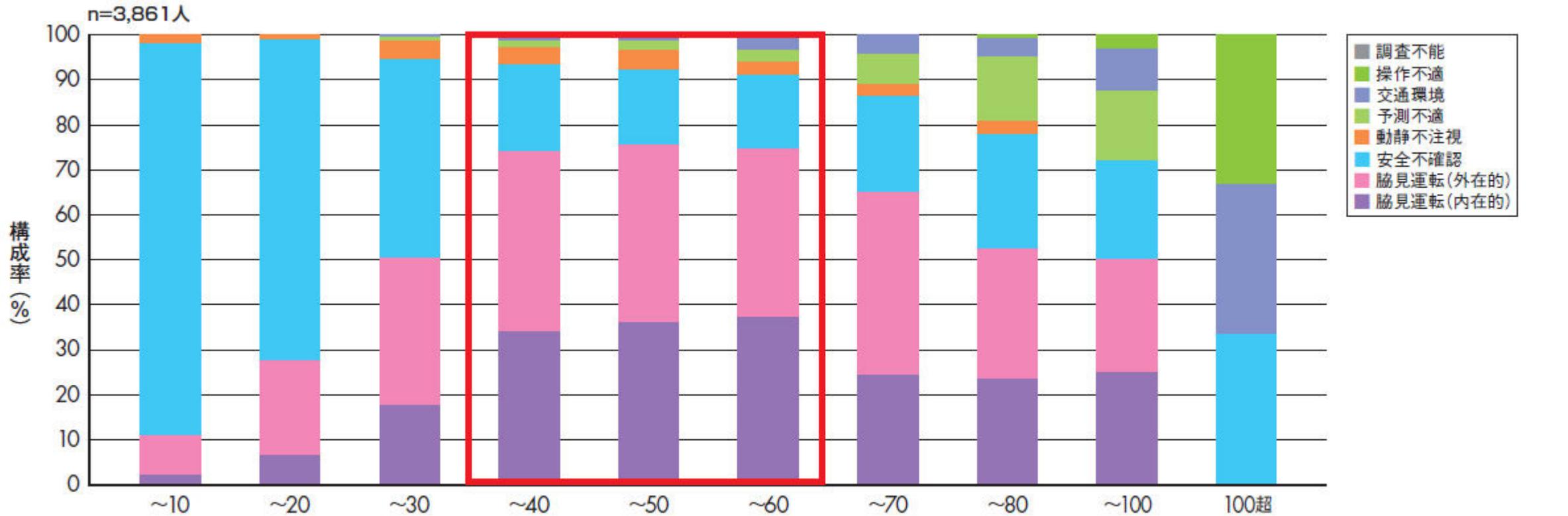
事故類型別・1当四輪との歩行中死者数



夜間の事故で、速度30~60km/hの中速域で死亡事故が多発していることが分かる

出典：交通事故総合分析センター（ITARDA）：イタルダ・インフォメーションNo.90

1当四輪車速度別・歩行者事故の運転者人的事故要因（夜間横断中）



危険認知速度 (km/h) (注) 漫然運転(内在的): 前方不注意の中で、内在的(集中度低下)要因のもの、居眠り運転含む。
脇見運転(外在的): 前方不注意の中で、外在的(運転以外の行動、操作)要因のもの。

速度30~60km/hの中速域で漫然運転や脇見運転の構成率が高まり、要因の多くを占めていることが分かる。

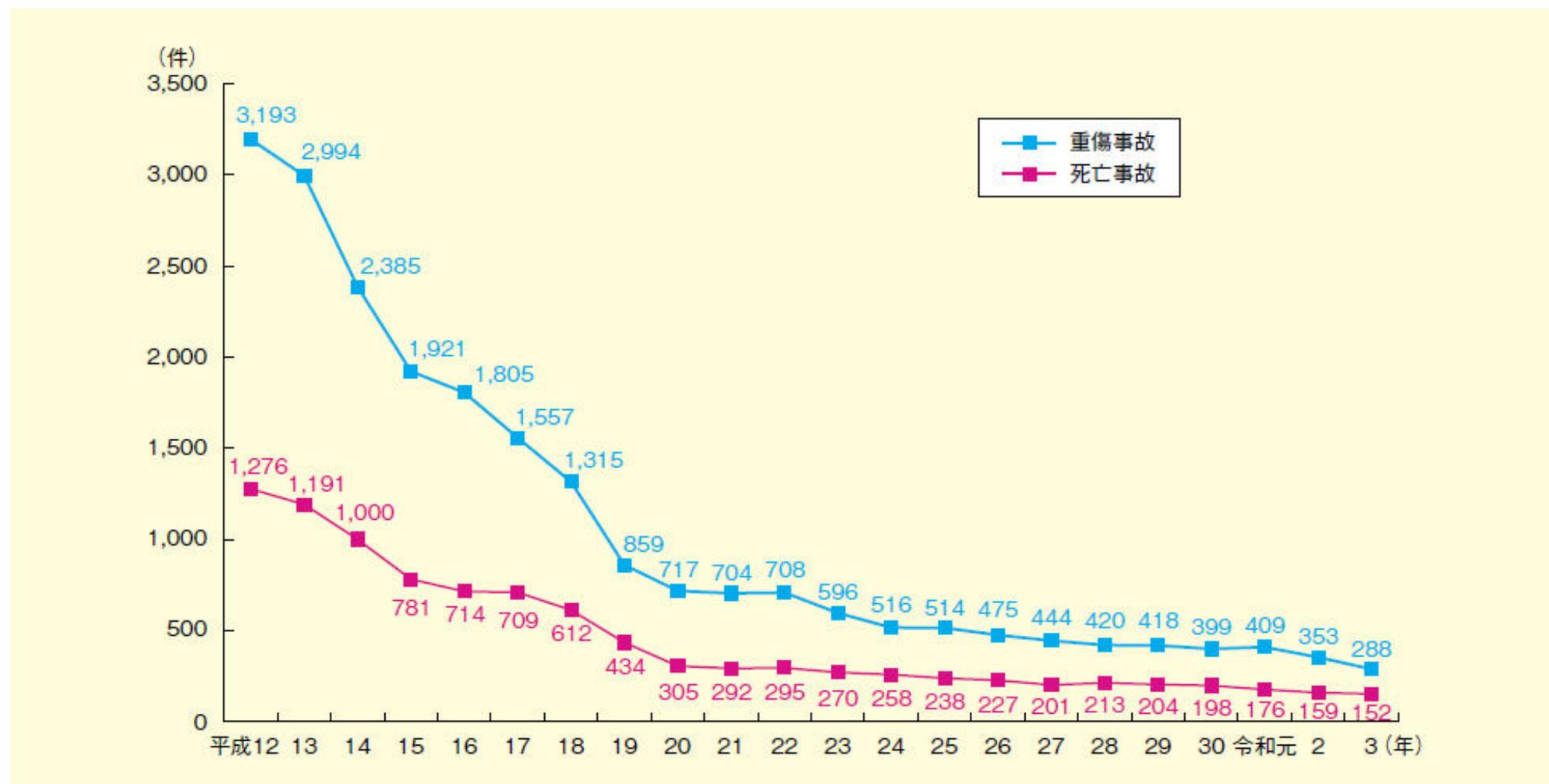
歩行者事故では四輪乗車中事故に対して、脇見運転の構成率がやや高い傾向が見られる。

出典：交通事故総合分析センター（ITARDA）：イタルダ・インフォメーションNo.90



4. その他、特に影響すること 飲酒運転について

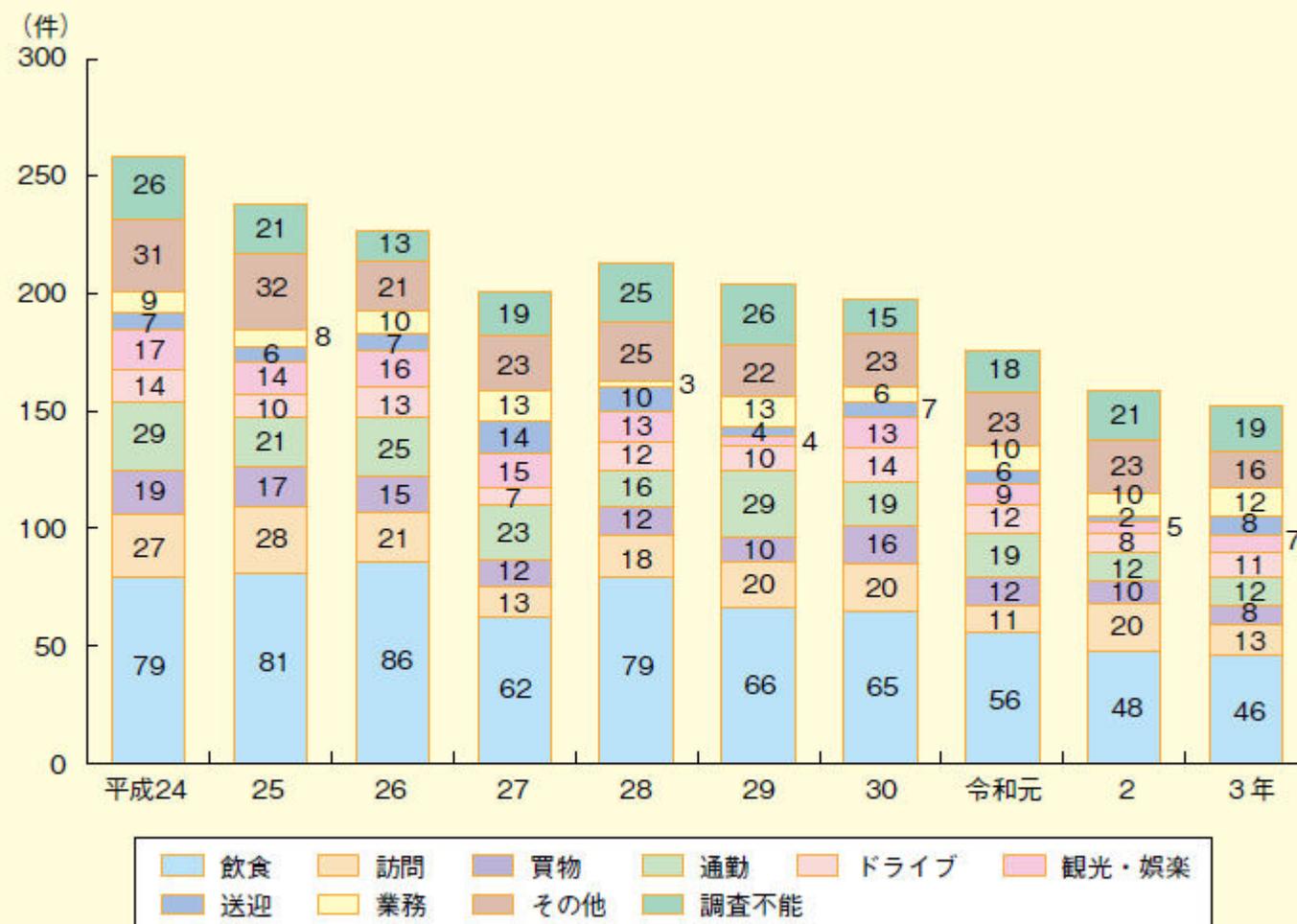
飲酒運転による死亡事故・重傷事故件数の推移



- 注 1 警察庁資料による。
2 自動車、自動二輪又は原動機付自転車を運転していた第1当事者の件数とする。

出典：交通安全白書（令和4年）

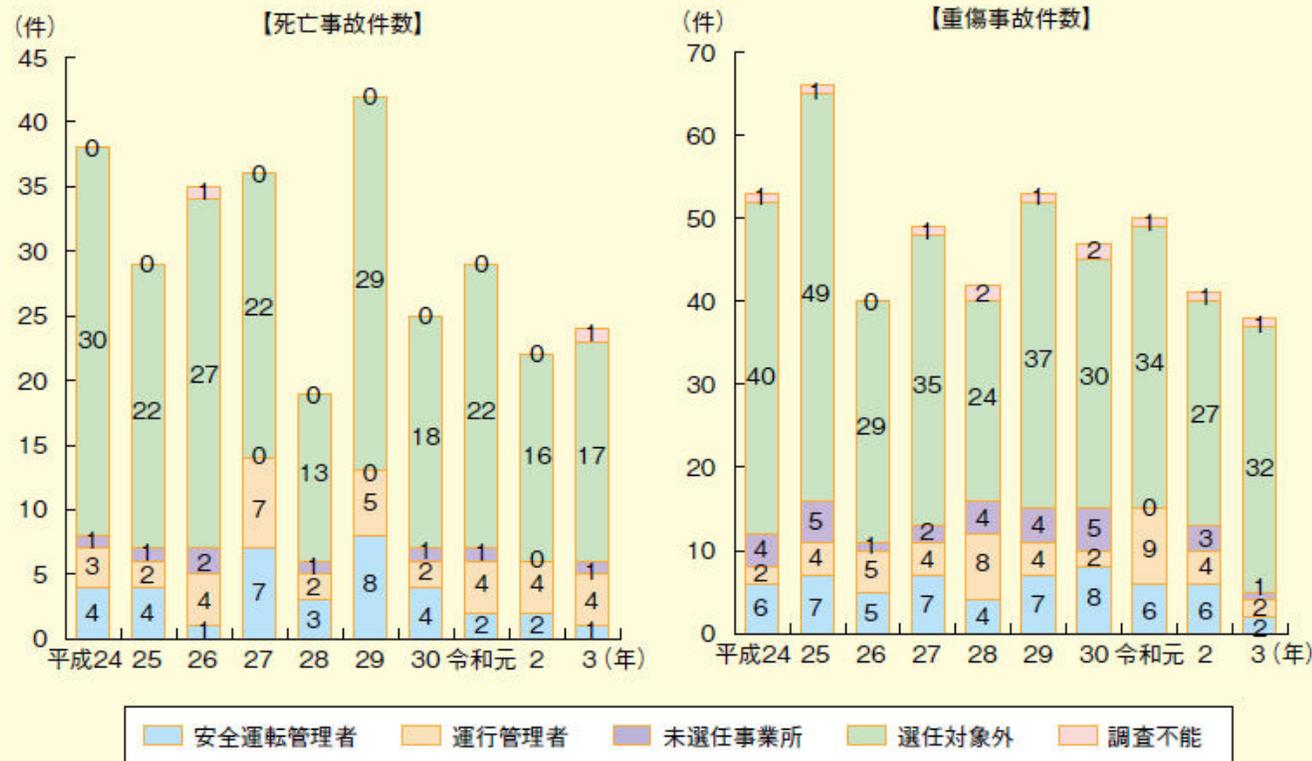
通行目的別飲酒運転による死亡事故件数の推移



- 注 1 警察庁資料による。
 2 自動車、自動二輪又は原動機付自転車を運転していた第1当事者の件数とする。
 3 通行目的は、その目的を果たして帰る途中（復路）であっても、他に目的がない場合は往路の目的とする。

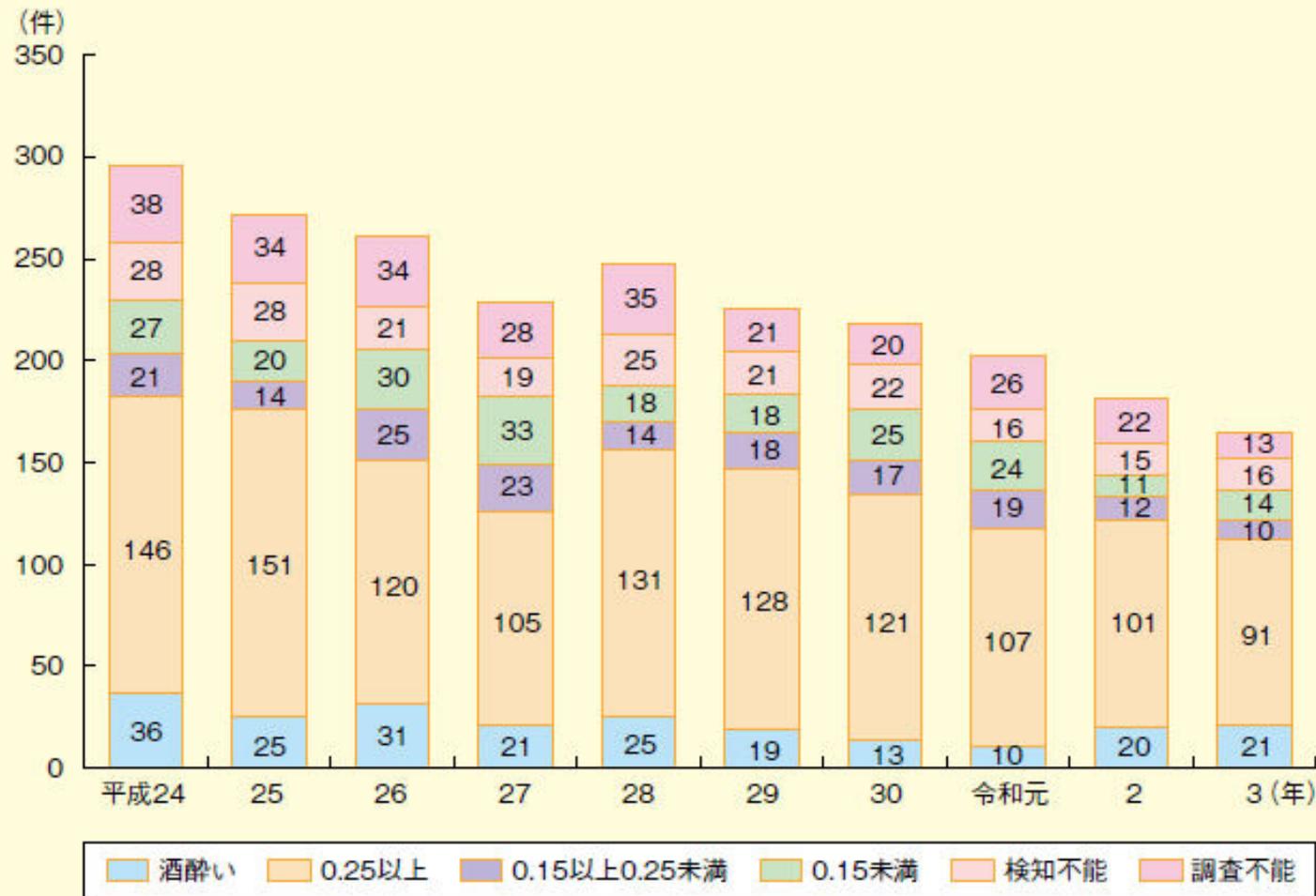
出典：交通安全白書（令和4年）

安全運転管理者等の選任状況別飲酒運転による死亡事故・重傷事故件数の推移



- 注 1 警察庁資料による。
 2 自動車、自動二輪又は原動機付自転車を運転していた第1当事者の件数とする。
 3 当該当事者の通行目的が、業務又は通勤のものとする。
 4 安全運転管理者選任事業所とは、当該当事者が、道路交通法（昭35法105）第74条の3の規定により安全運転管理者（副安全運転管理者を含む。）が選任されている事業所に所属しているもの。
 5 運行管理者選任事業所とは、当該当事者が、道路運送法（昭26法183）及び貨物自動車運送事業法（平元法83）の規定により運行管理者が選任されている事業所に所属しているもの。
 6 未選任事業所とは、当該当事者が、道路交通法、道路運送法及び貨物自動車運送事業法の規定により安全運転管理者（副安全運転管理者を含む。）又は運行管理者を選任する義務があるにもかかわらず、これらが選任されていない事業所に所属しているもの。
 7 選任対象外事業所とは、当該当事者が、安全運転管理者（副安全運転管理者を含む。）若しくは運行管理者を選任する義務のない事業所に所属するもの、又はいかなる事業所にも所属していないもの。

出典：交通安全白書（令和4年）



注 1 警察庁資料による。
 2 自動車、自動二輪又は原動機付自転車を運転していた第1当事者の件数とする。

出典：交通安全白書（令和4年）



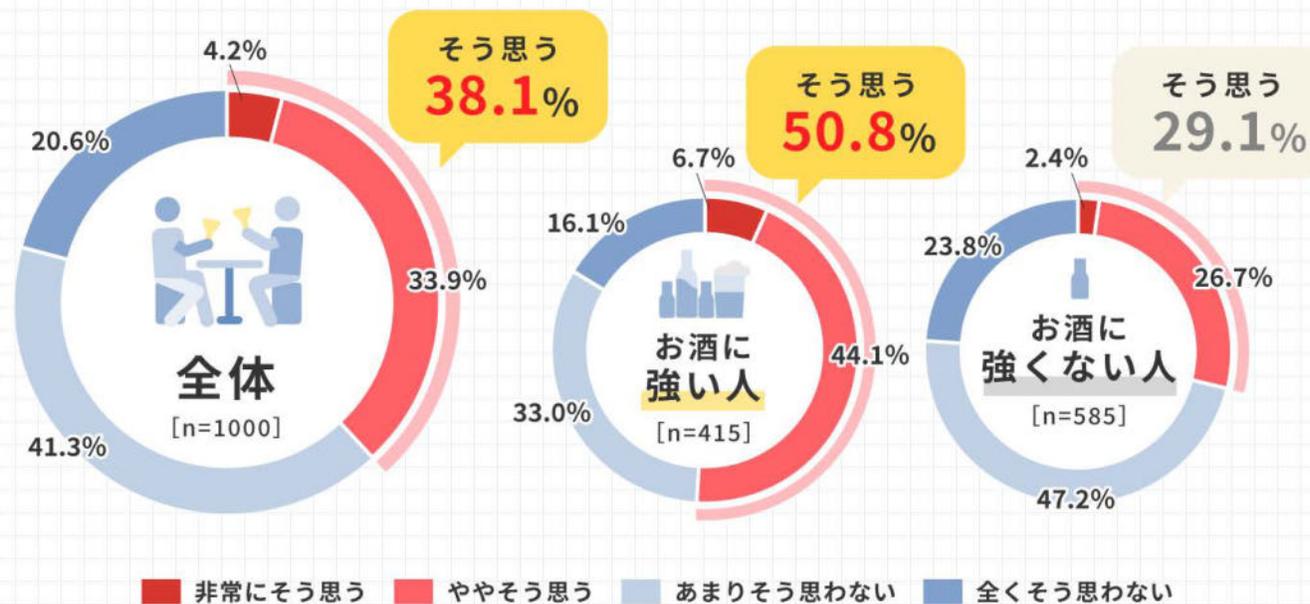
タニタの飲酒運転に関する調査「飲酒運転に関する意識調査2023」

全国の20歳～69歳のお酒を飲む習慣があり、仕事で社用車を運転することがあるドライバー1000人を対象に、飲酒と運転についての知識や行動、組織における飲酒運転の防止策など、幅広く調査



お酒を飲み過ぎても一晩寝れば車を運転しても大丈夫だと思うか

[単一回答形式]



出典 : <https://www.tanita.co.jp/business/special/alcohol/column/5269/>



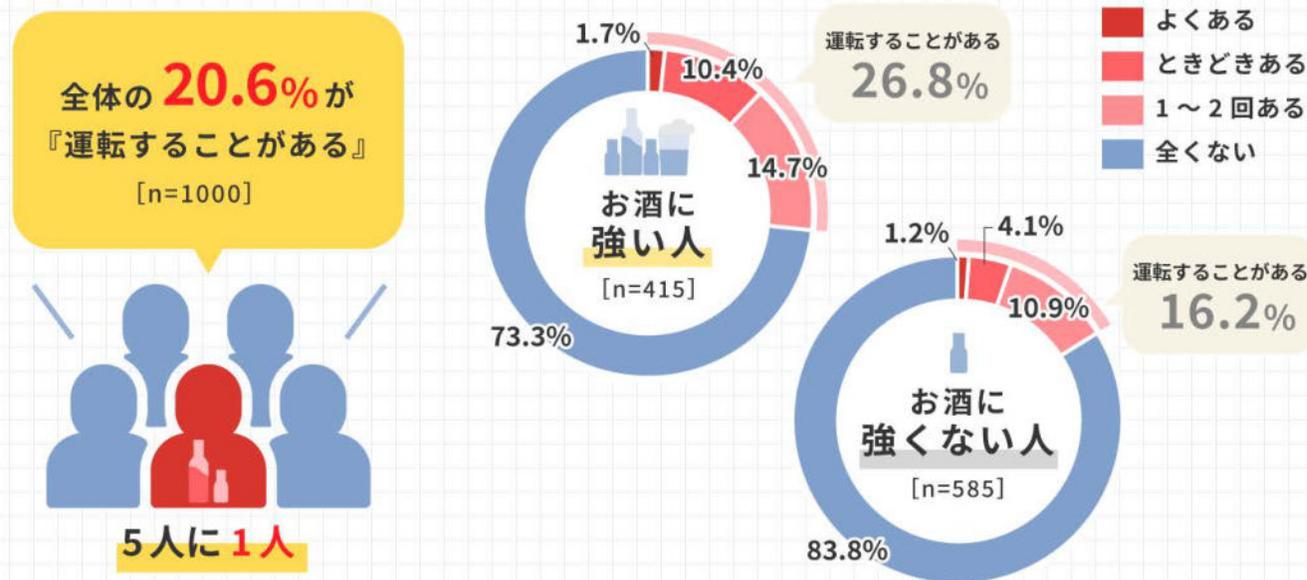
タニタの飲酒運転に関する調査「飲酒運転に関する意識調査2023」

全国の20歳～69歳のお酒を飲む習慣があり、仕事で社用車を運転することがあるドライバー1000人を対象に、飲酒と運転についての知識や行動、組織における飲酒運転の防止策など、幅広く調査



アルコールがからだから抜けきっていないと
思いながら通勤や仕事で車を運転することはあるか

[単一回答形式]



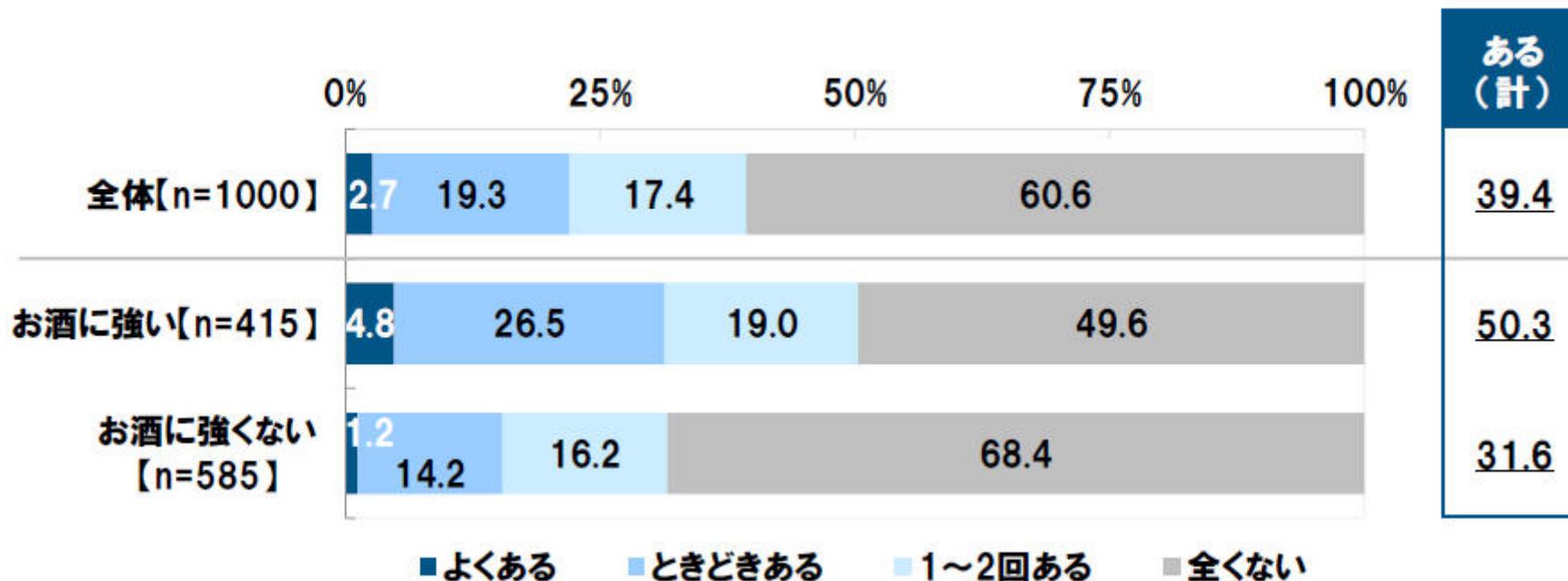
出典 : <https://www.tanita.co.jp/business/special/alcohol/column/5269/>



タニタの飲酒運転に関する調査「飲酒運転に関する意識調査2023」

全国の20歳—69歳のお酒を飲む習慣があり、仕事で社用車を運転することがあるドライバー1000人を対象に、飲酒と運転についての知識や行動、組織における飲酒運転の防止策など、幅広く調査

◆翌日に車を運転するのに、ついとお酒を飲み過ぎてしまうことはあるか [単一回答形式]



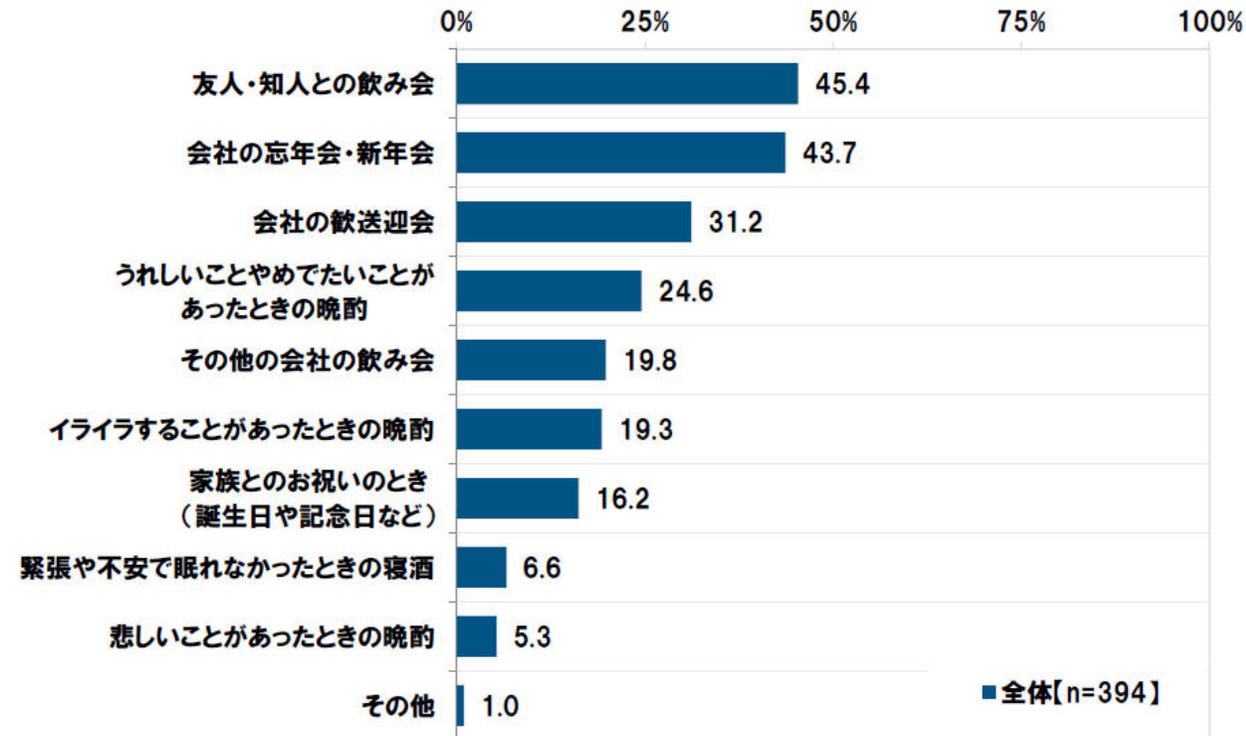
出典 : <https://www.tanita.co.jp/business/special/alcohol/column/5269/>



タニタの飲酒運転に関する調査「飲酒運転に関する意識調査2023」

全国の20歳—69歳のお酒を飲む習慣があり、仕事で社用車を運転することがあるドライバー1000人を対象に、飲酒と運転についての知識や行動、組織における飲酒運転の防止策など、幅広く調査

◆翌日に車を運転するのに、ついとお酒を飲み過ぎてしまったのはどのようなときか [複数回答形式]
対象: 翌日に車を運転するのに、ついとお酒を飲み過ぎてしまうことがある人



出典 : <https://www.tanita.co.jp/business/special/alcohol/column/5269/>

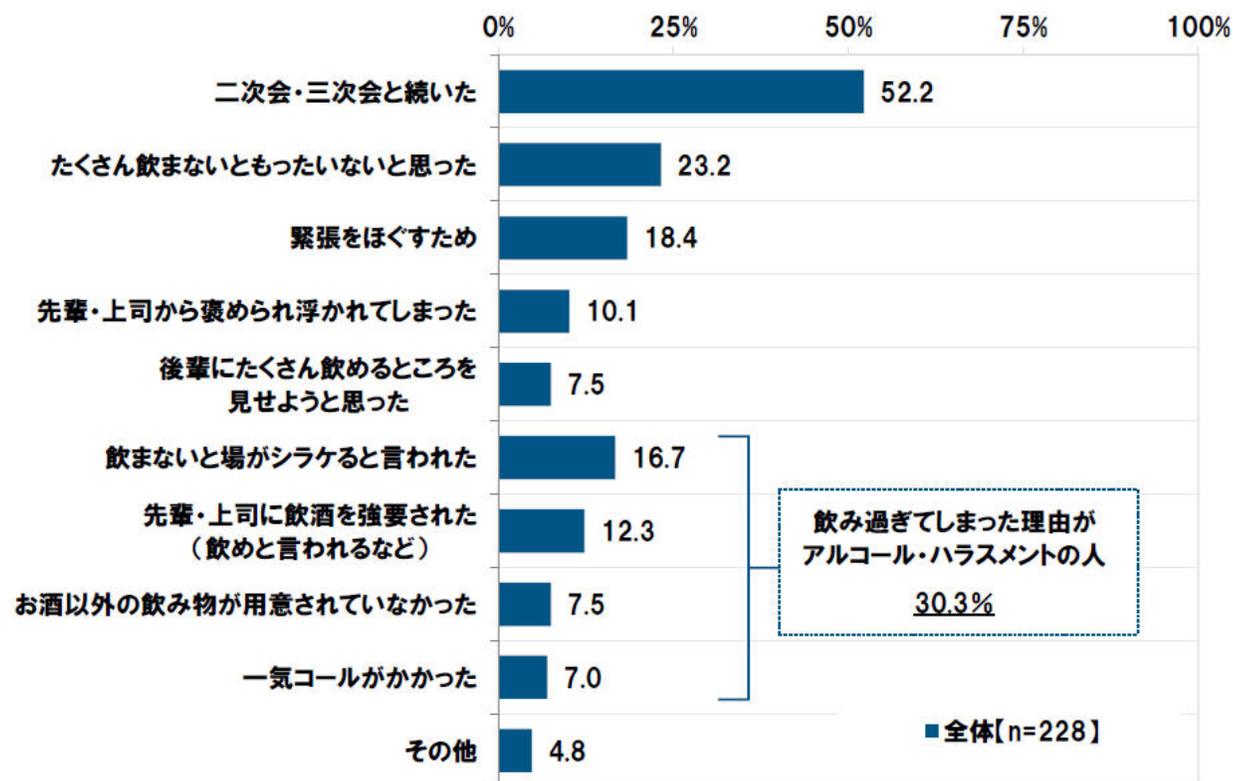


タニタの飲酒運転に関する調査「飲酒運転に関する意識調査2023」

全国の20歳—69歳のお酒を飲む習慣があり、仕事で社用車を運転することがあるドライバー1000人を対象に、飲酒と運転についての知識や行動、組織における飲酒運転の防止策など、幅広く調査

◆会社の飲み会でお酒を飲み過ぎてしまった理由【複数回答形式】

対象：翌日に車を運転するのに、会社の飲み会でお酒を飲み過ぎてしまったことがある人



出典： <https://www.tanita.co.jp/business/special/alcohol/column/5269/>



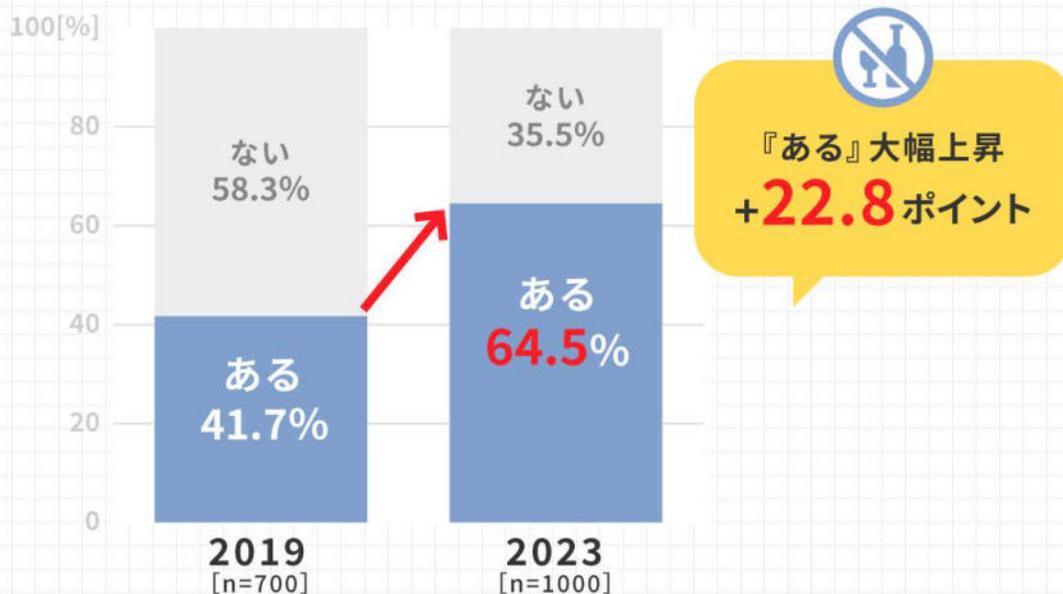
タニタの飲酒運転に関する調査「飲酒運転に関する意識調査2023」

全国の20歳—69歳のお酒を飲む習慣があり、仕事で社用車を運転することがあるドライバー1000人を対象に、飲酒と運転についての知識や行動、組織における飲酒運転の防止策など、幅広く調査



自身の職場では飲酒運転対策に関する
社用車のルール・規則があるか

[単一回答形式]



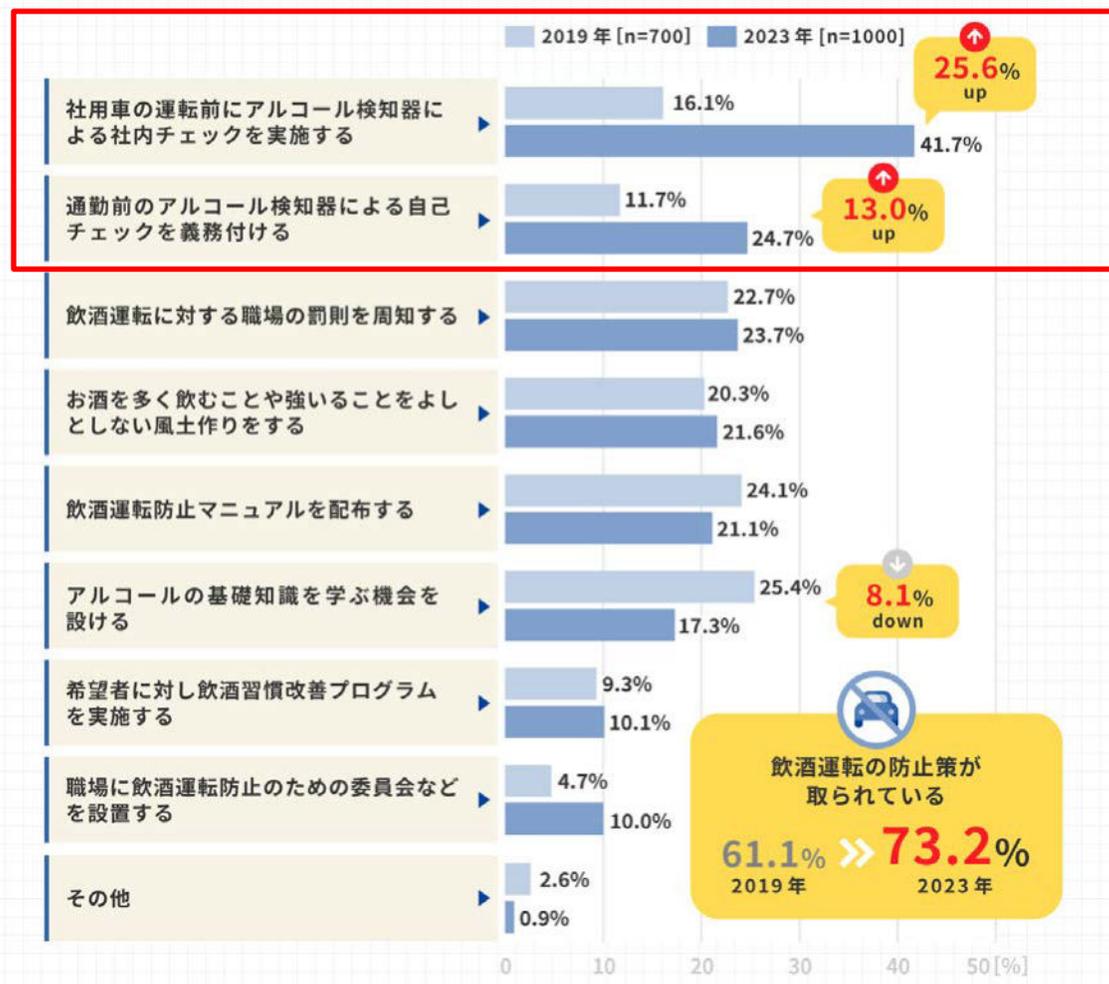
2022年4月に施行された改正道路交通法施行規則で、安全運転管理者による運転者の運転前後の酒気帯びの有無の確認を行うこと、その内容を記録して1年間保存することが義務化。

出典 : <https://www.tanita.co.jp/business/special/alcohol/column/5269/>



職場で行われている飲酒運転の防止策

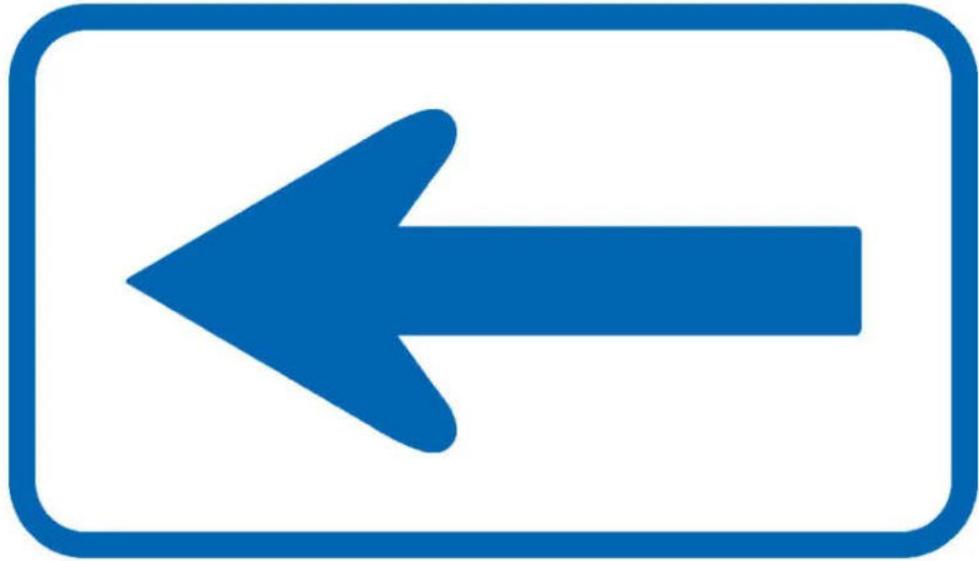
[複数回答形式]



アルコール検知器によるチェックが増えている



4. その他、特に影響すること 左折導流路について



左折可



一方通行



- 2022年度末の時点で、岡山県内の42交差点にあり、県民にはおなじみの存在だが、警察庁によると広島、香川など29道県には一つもなく、全国でも260交差点にしかないというレアな規制。
- 青地に白矢印の「一方通行」の標識と見間違える県外のドライバーもいる。
- 岡山県が沖縄県に次ぐ全国2位の「左折可」大国。

山陽新聞電子版2023年9月26日

左折導流路には 矢印式信号による制御



左折可標示板による制御



メリット

- ✓ 直進車線と独立
 - ✓ 赤信号分の交通容量低下がない事
- 交通の円滑化、交通容量の拡大に貢献

デメリット

- ✓ 導流路内に横断歩道が設置されており、自動車と自転車による出合い頭事故が多発

ビデオ調査の概要

調査対象地点	大供交差点北西側左折導流路 (岡山市北区)	
調査期間	2012年11~12月 計7日(平日)	2013年9~11月 計37日(平日)
調査時間帯	10:00~15:00	
調査方法	ビデオ観測(定点カメラ)	



JR岡山駅周辺図



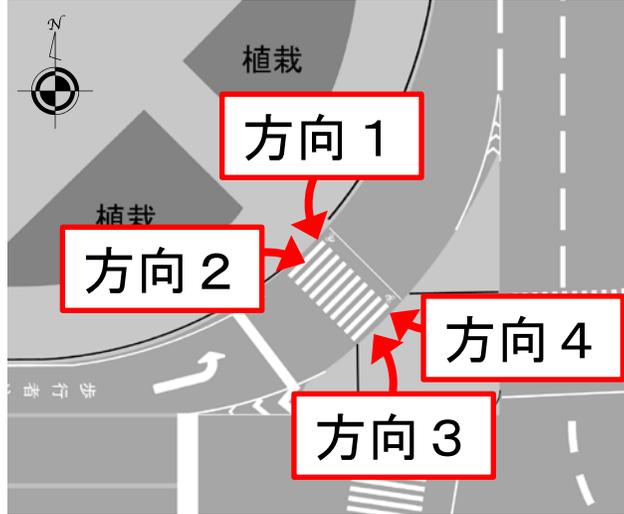
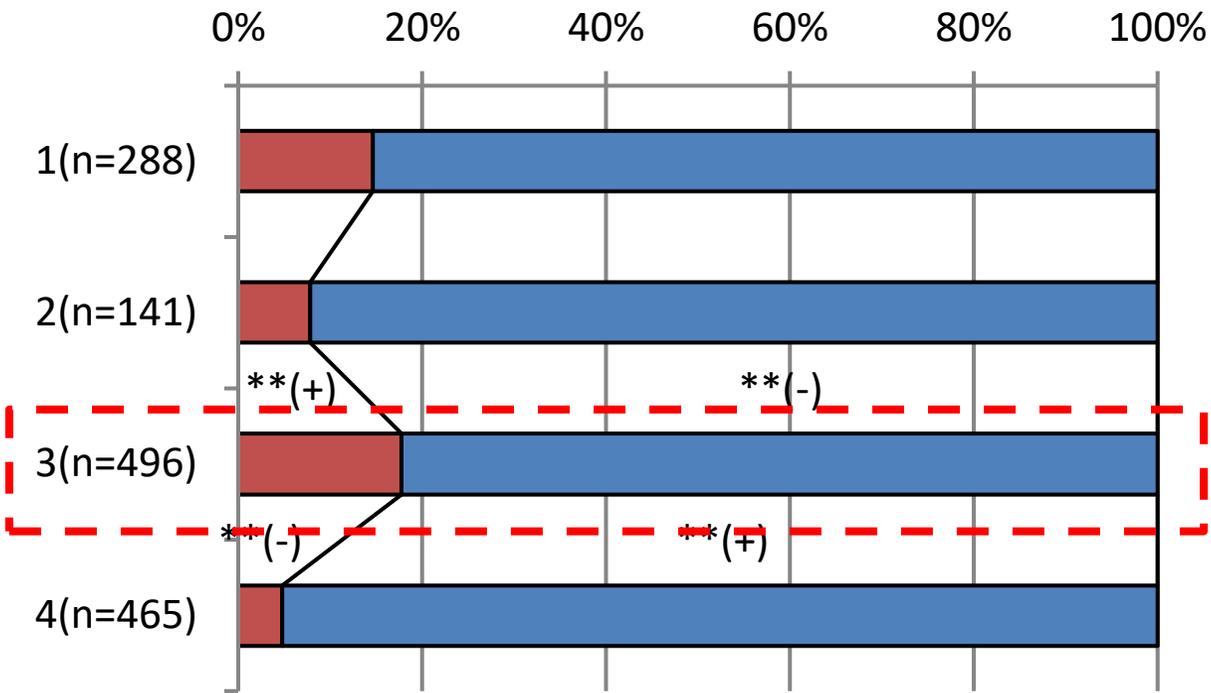
昼間12時間交通量
 上下線合計
 東西方向：31789台
 南北方向：5025台
 ※引用：H22道路交通センサス



カメラ設置状況



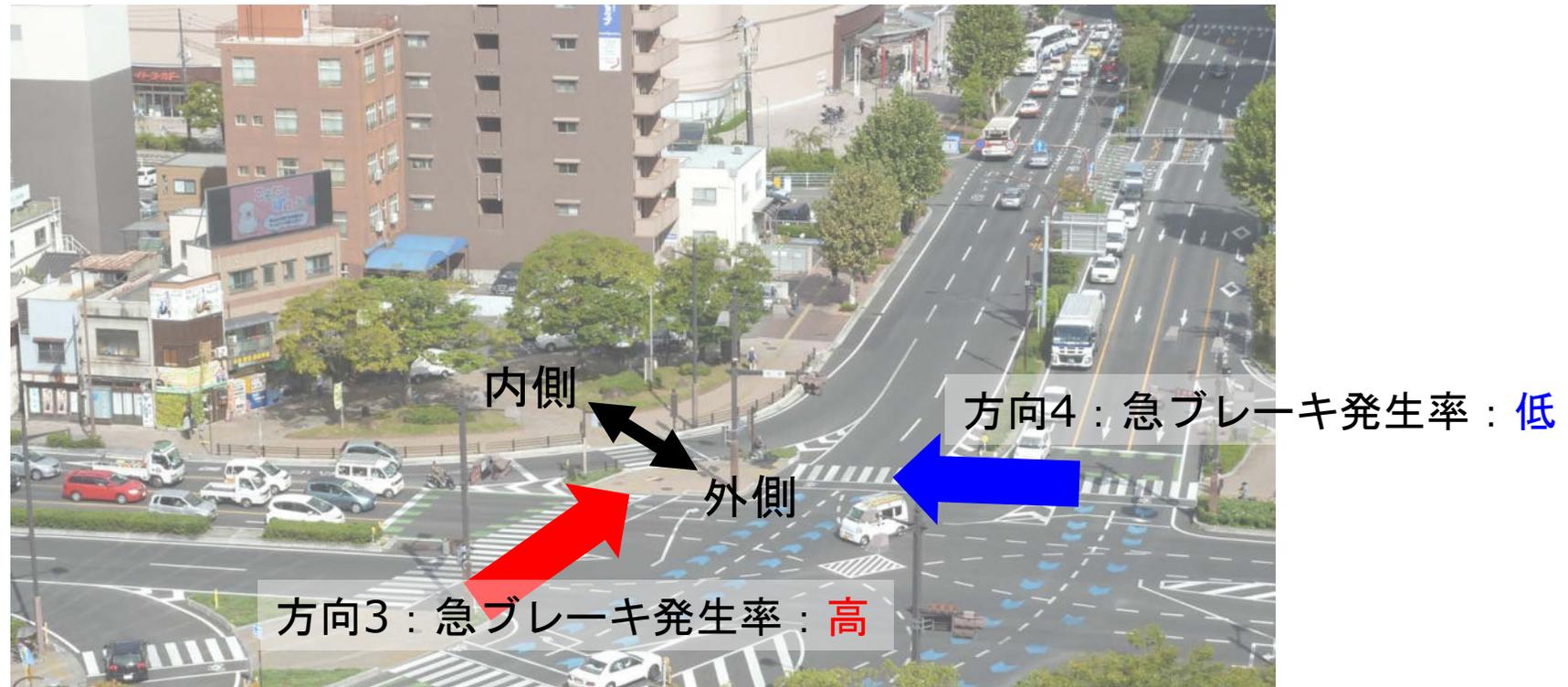
既存研究の検証として、自動車の急ブレーキ発生率を自転車の進入方向別に集計した。



■ 急ブレーキあり
■ 急ブレーキなし
 独立性の検定 P値:0.0000 1%有意
 クロス集計の残差分析 : **1%有意 *5%有意 N=1390
 (+)割合が高い (-)割合が低い

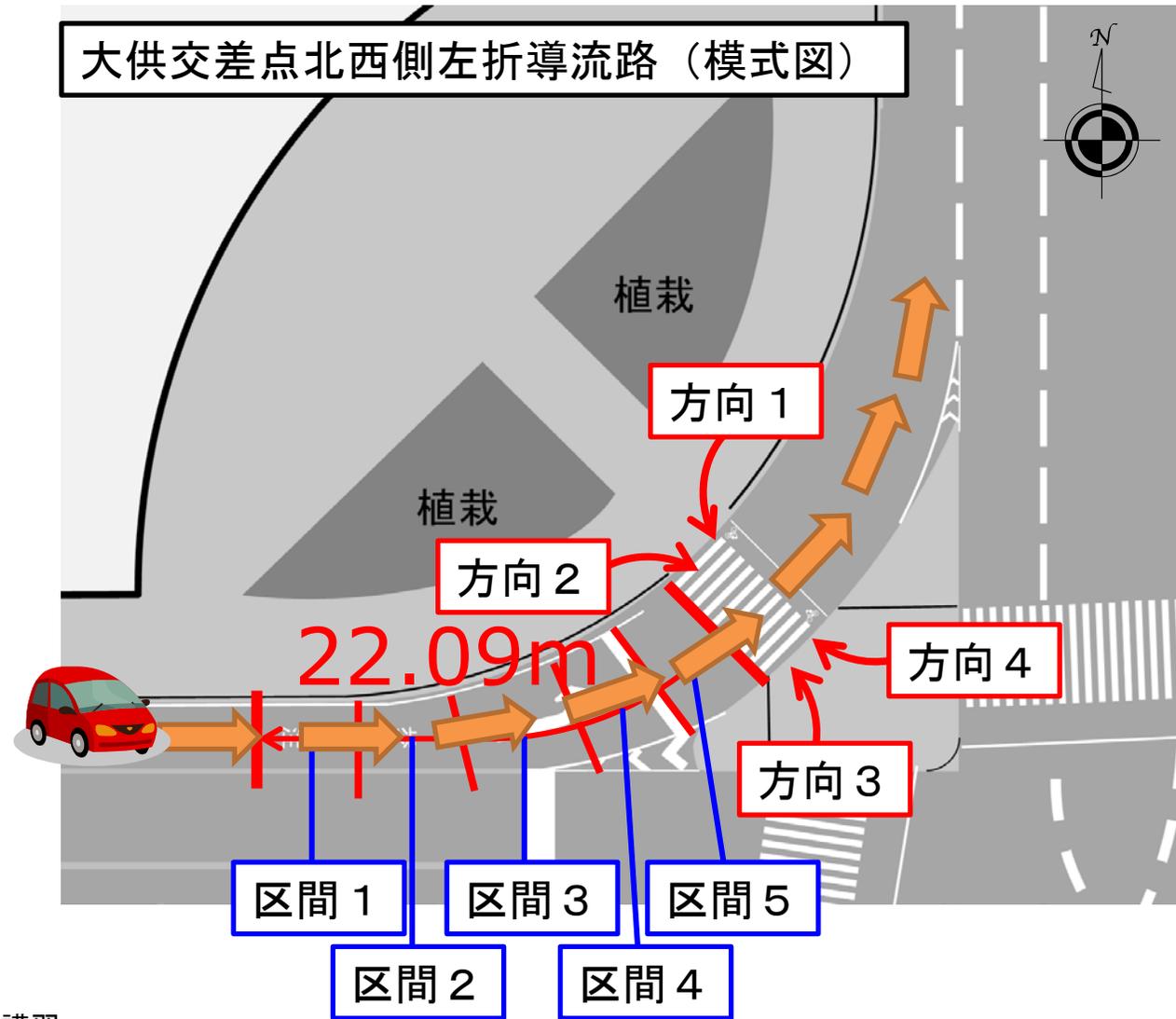
方向3が他の方向に比べて自動車の急ブレーキ発生率が高い

撮影したデータは既存研究と同様の傾向を示している。



運転者の視線がカーブの内側に向けられており、カーブ外側（方向3）からの**自転車の発見遅れ**が生じているのではないかと考えられる

大供交差点北西側左折導流路（模式図）

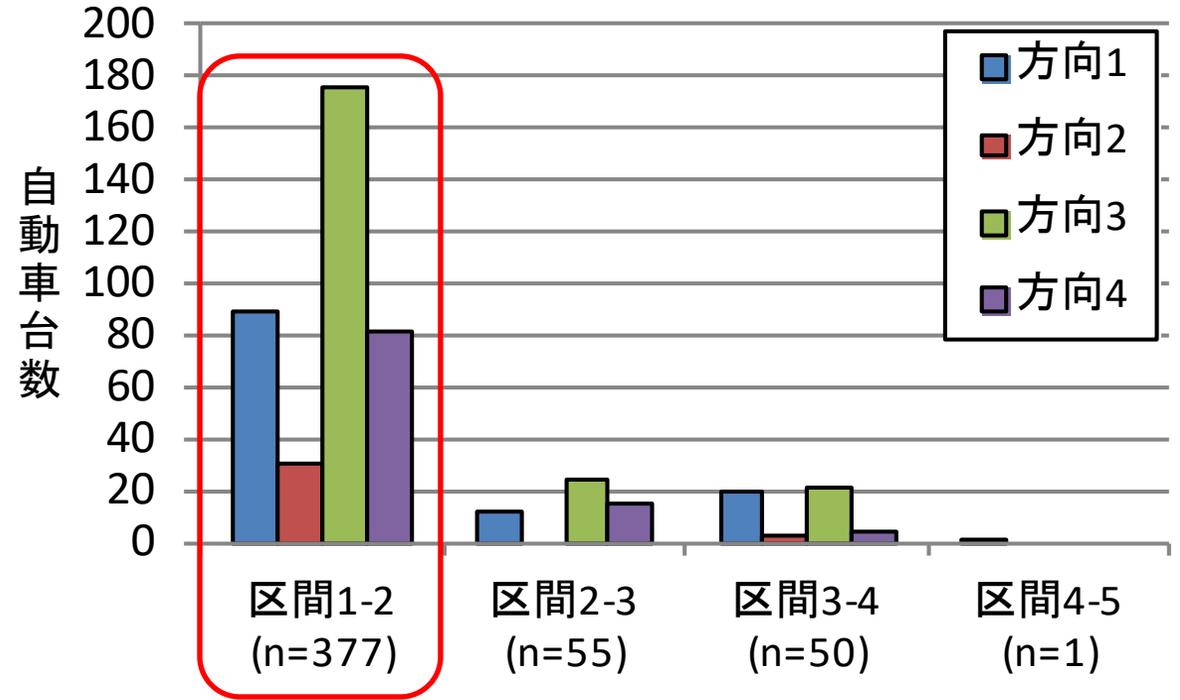
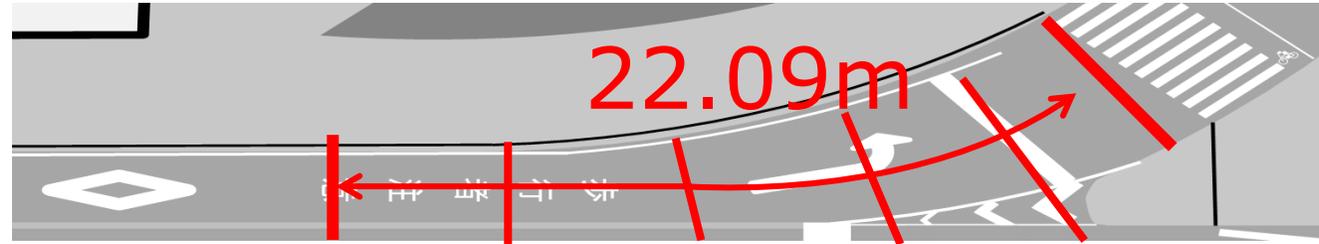


-  自動車の進行方向
-  自転車の進入方向
-  区間 区間速度算出
-  交通島 信号待ちの歩行者がない状況



②自動車の急ブレーキ発生位置

自動車

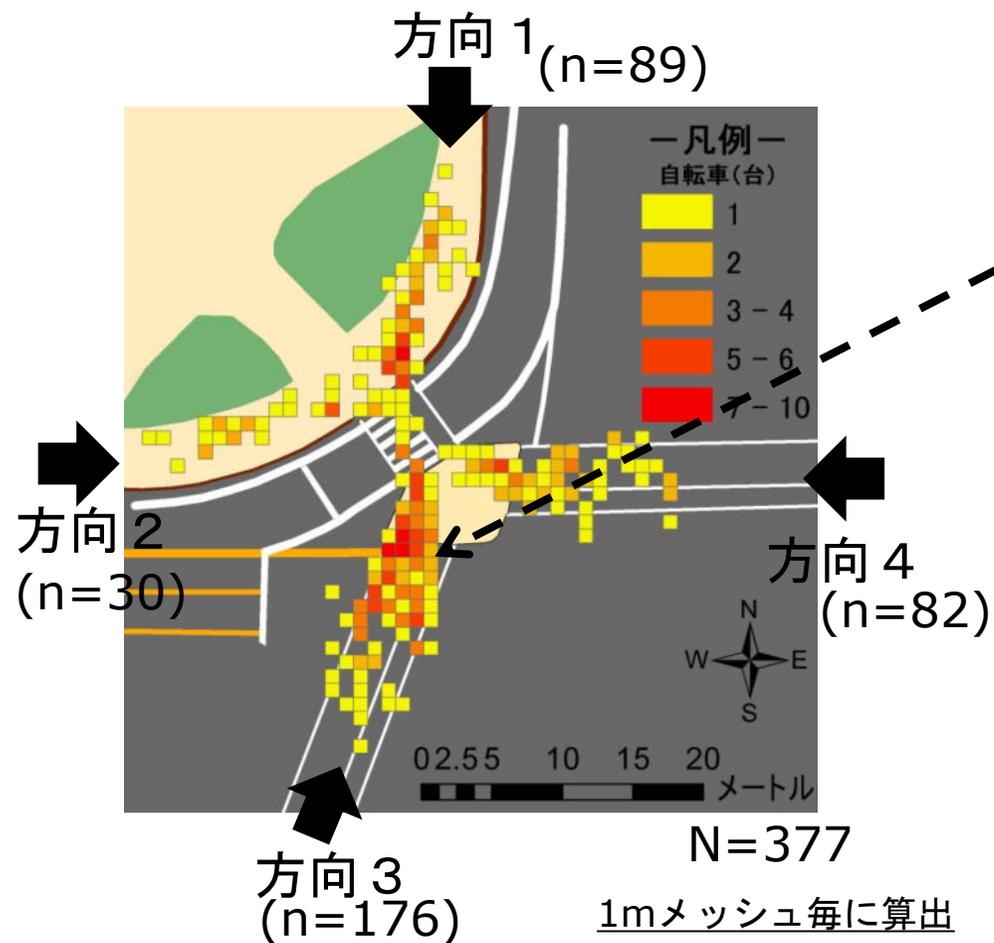


N=483

自動車が急ブレーキを発生させた位置

区間 1 - 2 で各方向とも急ブレーキを発生している自動車が多い

自動車の急ブレーキ時（区間1-2）の自転車通行位置を集計



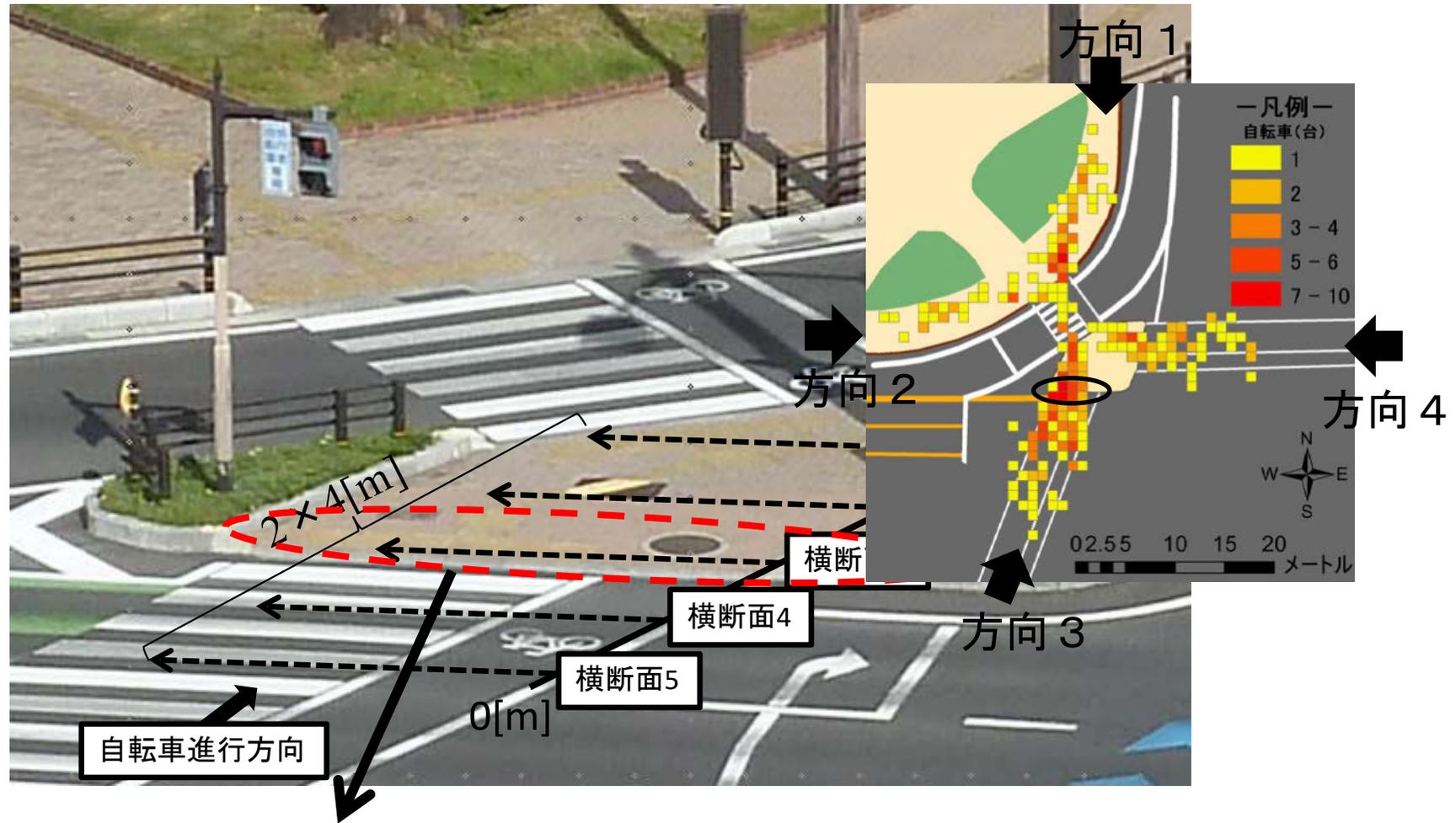
方向3に台数が
集中している箇所がある

方向3

- ・ 交通島入口付近に**集中**している
- ・ 自転車の進行方向に対して左を
通っている場合に**集中**している

 : 自転車進入方向

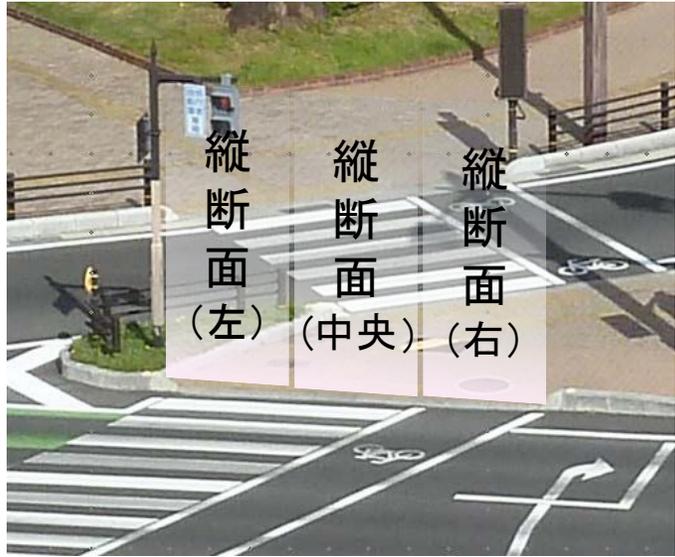
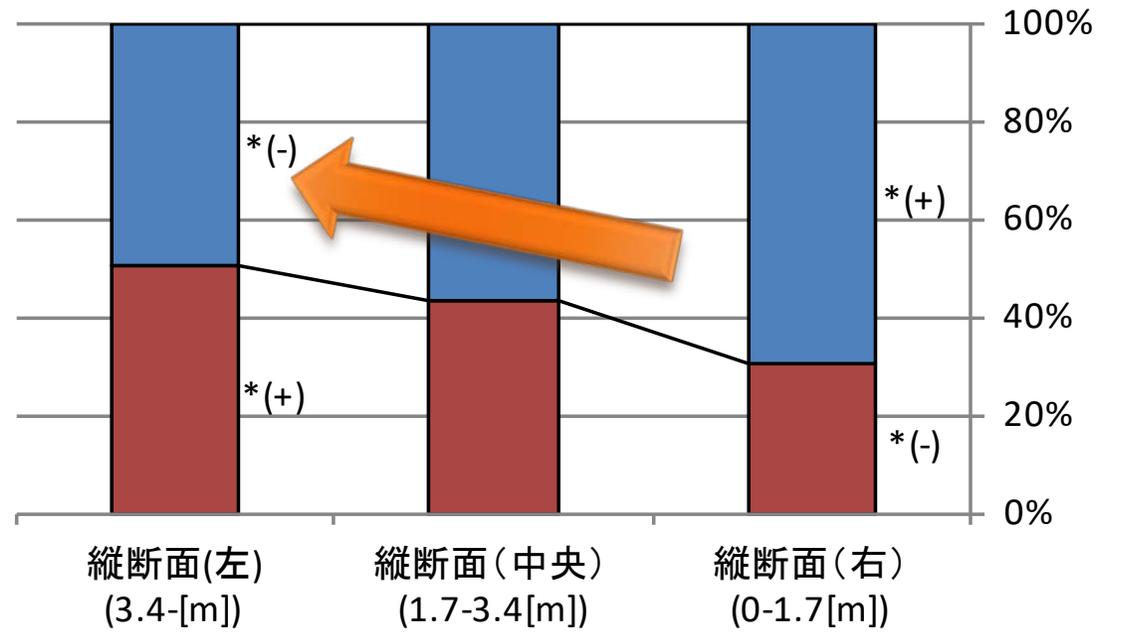
自転車の通行経路にいかにも示すような横断面を設け分析を行った



自動車の急ブレーキ発生時に自転車が集中している箇所（横断面3）の急ブレーキ発生率に着目



横断面3の自転車通行位置の違いによる自動車の急ブレーキ発生率を算出



独立性の検定 P値: 0.0137 5%有意
クロス集計の残差分析: *5%有意
(+)割合が高い (-)割合が低い

■ 急ブレーキなし
■ 急ブレーキあり
N=496

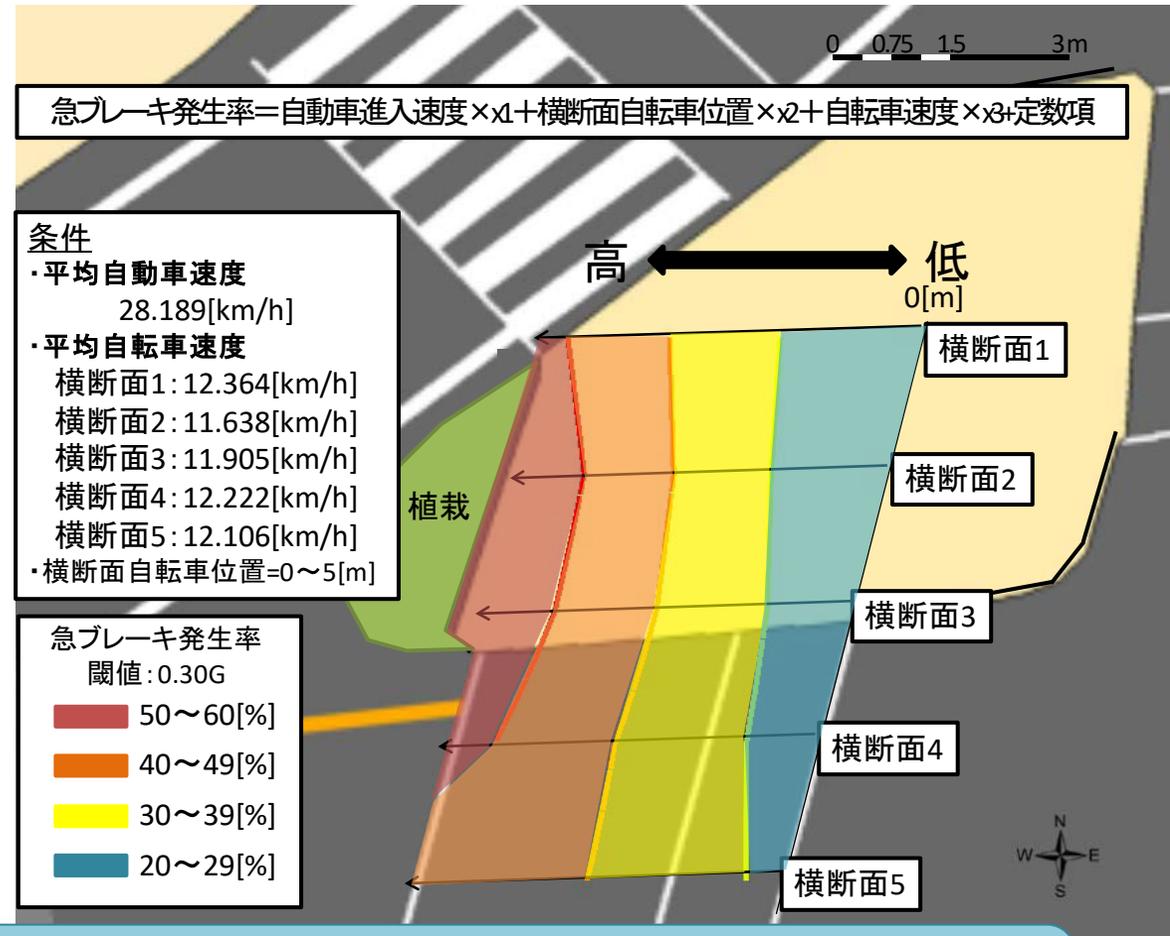
断面の左側ほど、急ブレーキ発生率が**高い**ことがわかる



自動車と自転車の速度は平均値を使用

自動車 × 自転車

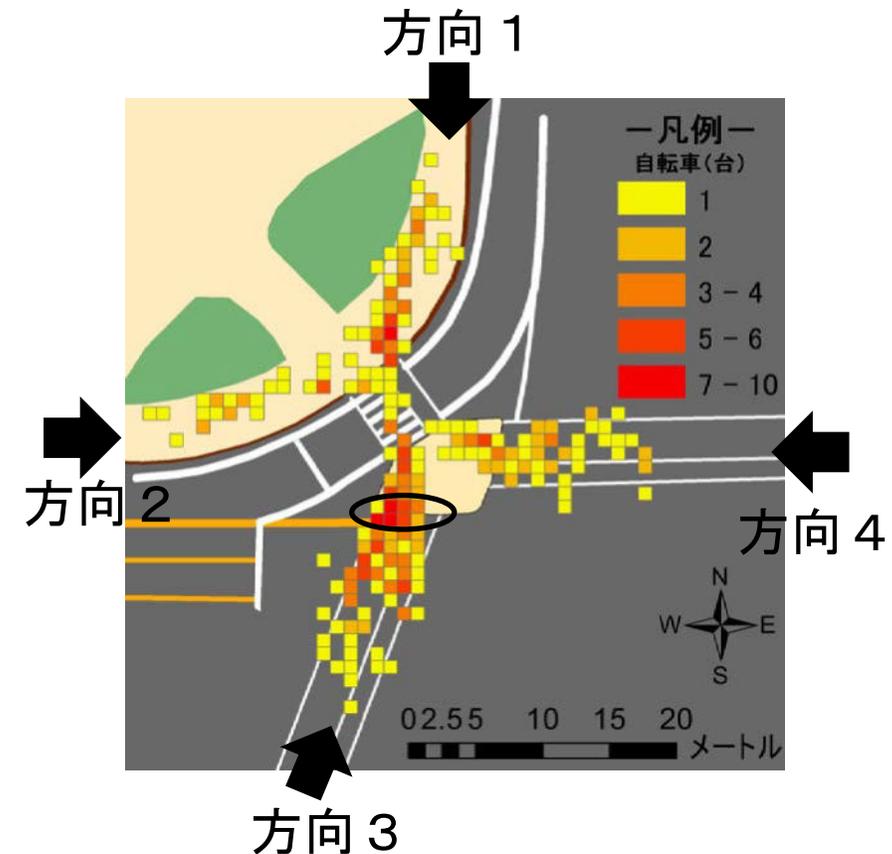
0.30G



- ✓ 自転車通行位置により急ブレーキ発生確率が変化している
- ✓ いずれの断面も**左側**ほど、急ブレーキ発生確率が高い



ドライバーは左折同流路を通行する際に、内側（左側）に視線が行きがちだが、その反対側からくる自転車・歩行者が危険の対象となりがち。場合によっては自分の右後ろから走ってくる自転車などに注意が必要。





ご清聴ありがとうございました