

車載記録装置の国際動向や 普及に向けた取り組み

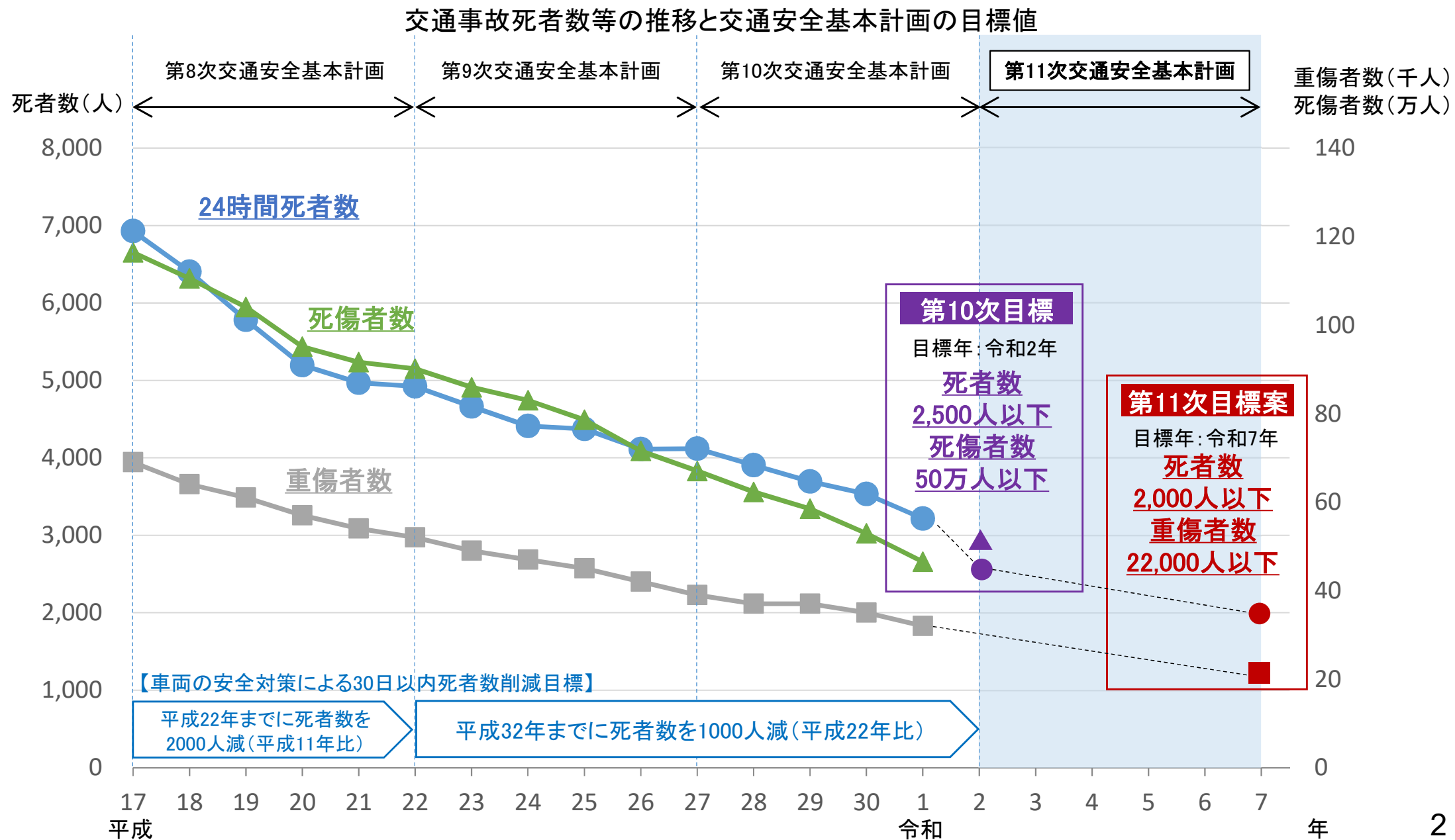
令和2年12月4日

国土交通省 自動車局 安全・環境基準課
車両安全対策調整官 東海 太郎

- 交通安全を巡る背景・動向
- 車載記録装置の国際動向や普及に向けた取組み

交通事故の概況と政府目標

- 更なる交通安全を目指すため、現在、内閣府において第11次交通安全基本計画を審議中。



交通事故による経済的損失額

- 交通事故による経済的損失額は、約14兆7,600億円（GDPの約2.7%）にのぼる。

内閣府「交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査研究」（平成29年3月）

交通事故の損失額

		損失額(十億円)
金銭的損失		
	人的損失	1,304
	物的損失	1,796
	事業主体の損失	92
	各種公的機関等の損失	829
非金銭的損失		
	死傷損失	10,739
合計		14,760

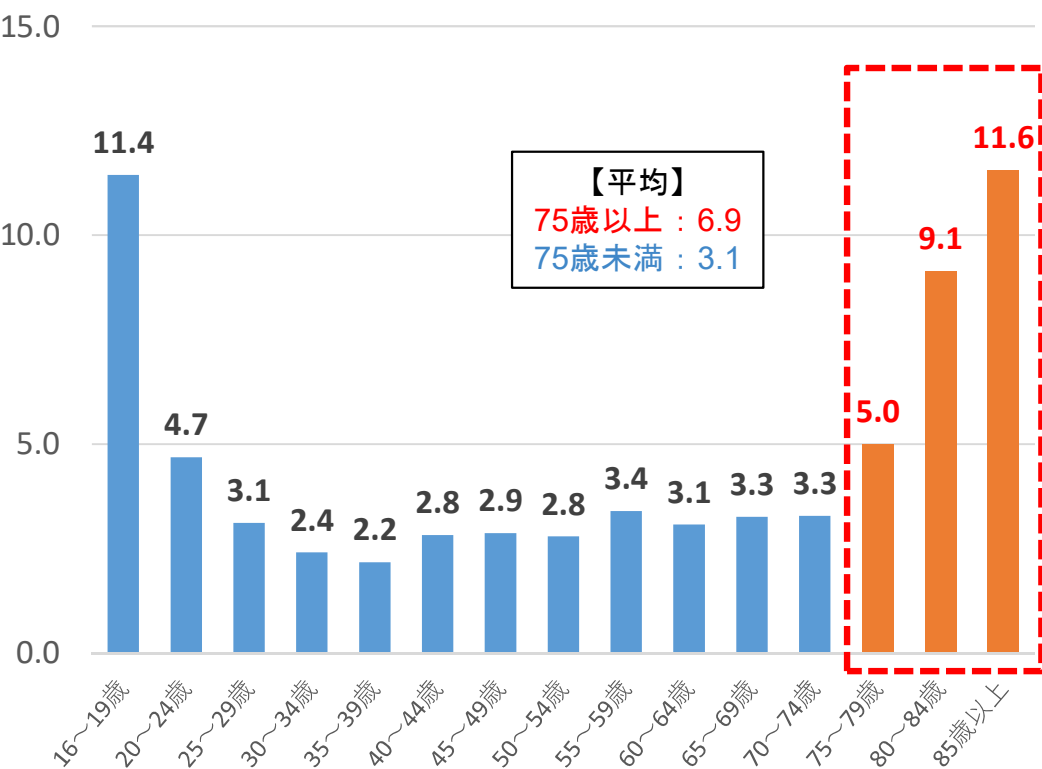
※本調査研究は平成26年度時点のデータに基づき算定。なお、「死亡損失」の算定においては、厚生統計における平成26年の交通事故による死者数(5,589人)を使用し、「負傷損失」の算定においては、平成26年の保険・共済関連統計から推計した負傷者数を使用した。

高齢運転者による交通事故の発生状況

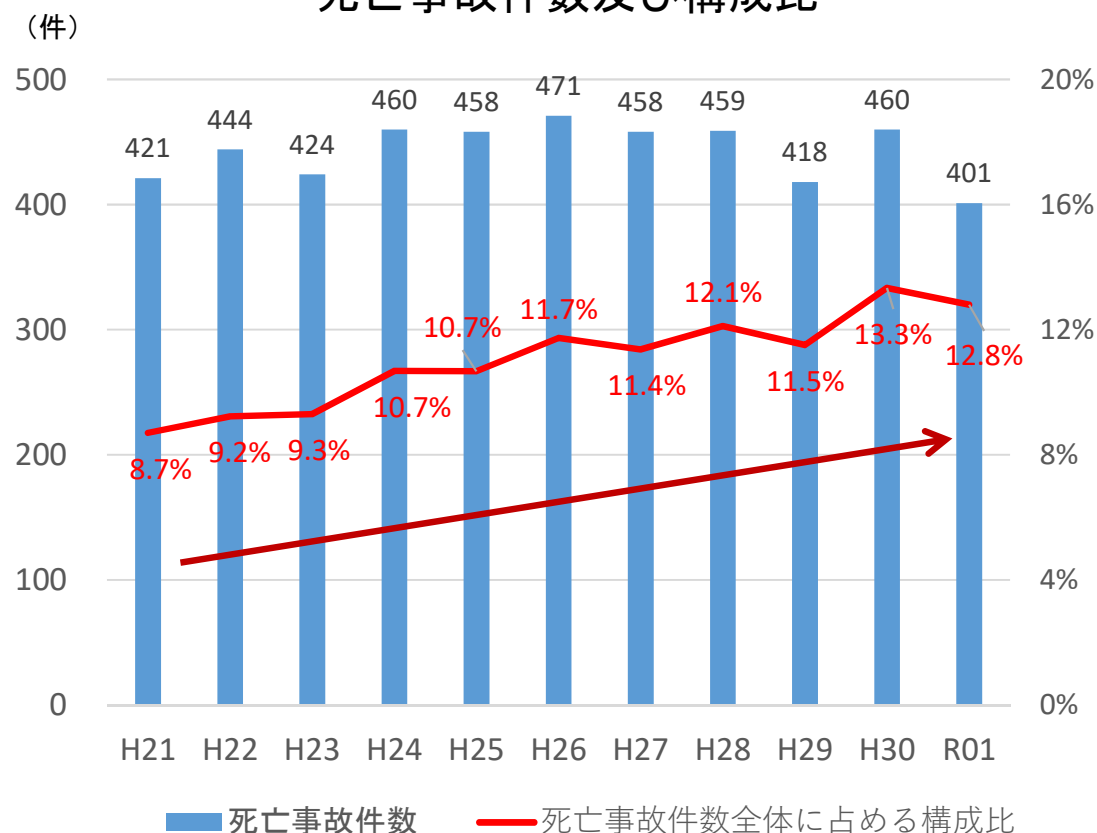
- 免許人口10万人当たりの死亡事故件数は、75歳以上の年齢層において多い。
- 高齢運転者(75歳以上)による死亡事故件数は横ばい。一方、全体に対する割合は増加傾向。

注: 第1当事者が原付以上の死亡事故を計上

年齢層別免許人口10万人当たり
死亡事故件数(令和元年)



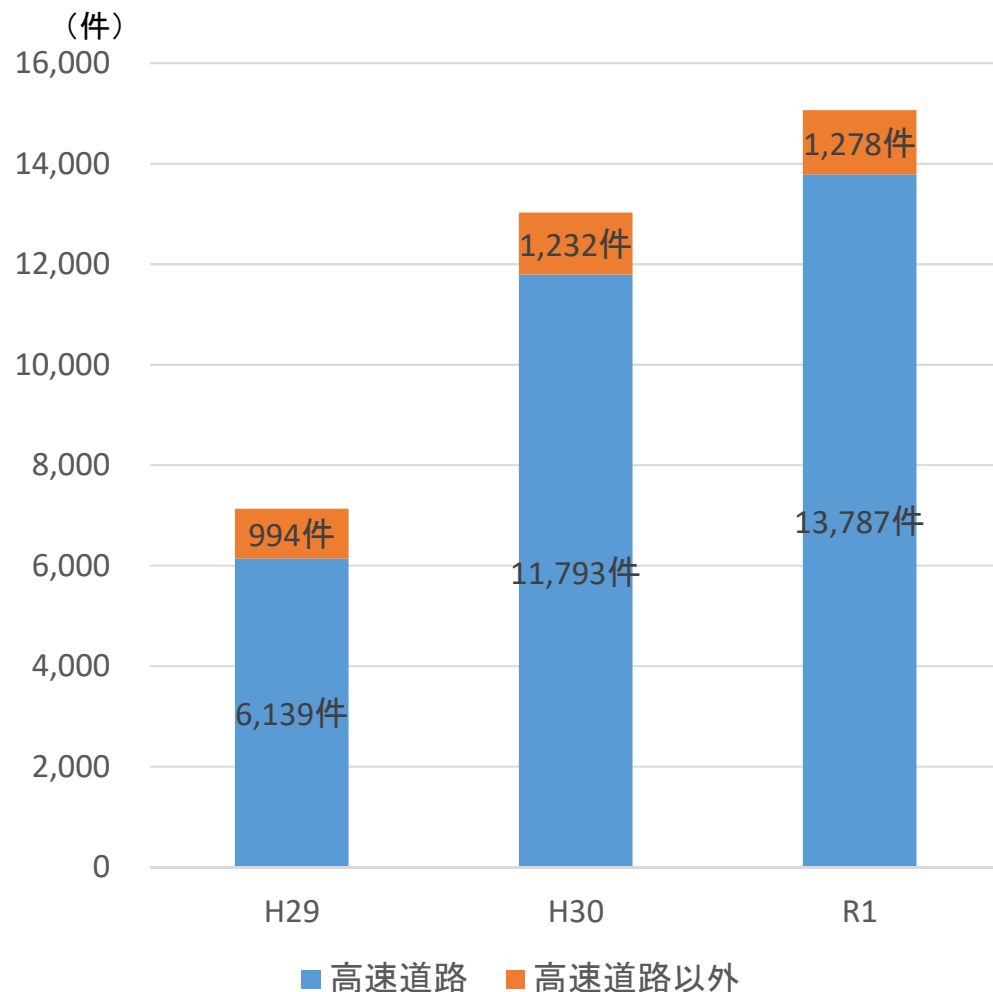
75歳以上の高齢運転者による
死亡事故件数及び構成比



あおり運転に関する事故

- いわゆる「あおり運転」について、従来にも増して社会問題化。

車間距離保持義務違反取締件数の推移



あおり運転による事故事例

2017年6月：東名高速道路におけるあおり運転

- あおり運転を受けた被害者の車が追い越し車線上で停車。後方から来たトラックにより衝突され夫婦2人が死亡。
- この事故をきっかけにあおり運転に対する社会の関心が高まり、警察による取締りが強化。

道路交通法の改正

令和2年6月10日に公布された道路交通法の一部を改正する法律により、妨害運転（あおり運転）に対する罰則が創設された。

- 他の車両等の通行を妨害する目的で、急ブレーキ禁止違反や車間距離保持義務違反等を行うことは、厳正な取締りの対象となり、3年以下の懲役又は50万円以下の罰金に処せられる。
- 妨害運転により著しい交通の危険を生じさせた場合は、5年以下の懲役又は100万円以下の罰金に処せられる。
- 妨害運転をした者は運転免許の取消処分の対象となる。

自動運転に係るロードマップ

- 政府全体で、自動運転の市場化・サービス化に係る目標を各分野（自家用自動車、物流サービス、移動サービス）において設定。

自動運転システムの市場化・サービス実現期待時期※¹

	レベル	実現が見込まれる技術(例)	市場化期待時期※ ²
自家用	レベル2	一般道路での運転支援	2020年まで
	レベル3	高速道路での自動運転	2020年目途
	レベル1,2	運転支援システムの高度化	2020年代前半
	レベル4	高速道路での自動運転	2025年目途
物流サービス	— ※ ³	高速道路でのトラックの後続有人隊列走行	2021年まで
		高速道路でのトラックの後続無人隊列走行	2022年度以降
	レベル4	高速道路でのトラックの自動運転	2025年以降
移動サービス	レベル4	限定地域での無人自動運転移動サービス	2020年まで
	レベル2以上	高速道路でのバスの運転支援・自動運転	2022年以降

※¹: 市場化等期待時期については、今後、海外等における自動運転システムの開発動向を含む国内外の産業・技術動向を踏まえて、見直しをするものとする。

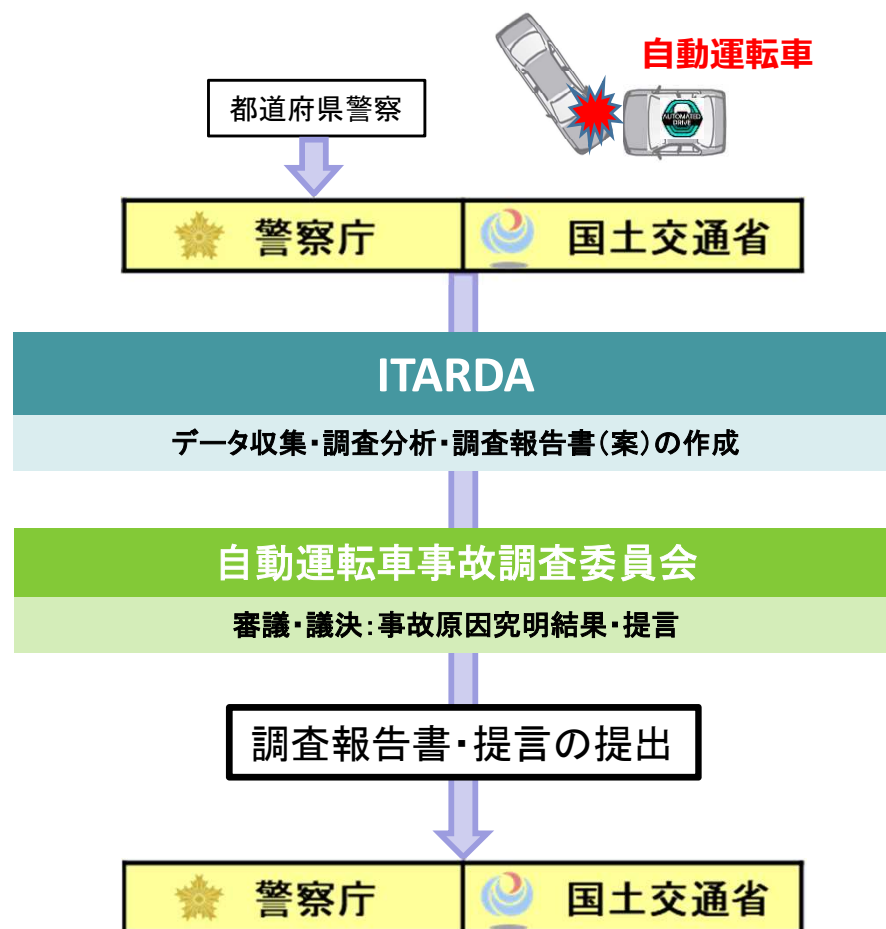
※²: 民間企業による市場化が可能となるよう、政府が目指すべき努力目標の時期として設定する。

※³: トラックの隊列走行は、一定の条件下(ODD)において先頭車両の運転者が操縦し、後続車両は先頭車両に電子的に連結されている状態であるためレベル表記は行わない。

自動運転事故の原因究明・調査分析

- 令和2年、事故原因究明等を行う「自動運転車事故調査委員会」を設置し、事故等の際に迅速な対応を行う体制を構築。

事故原因究明に向けた体制



調査分析手法

人の調査	車の調査	道の調査
● 認知・判断・操作の状況 ● 傷害状況 	● 損壊状態（変形）  	● 道路幾何構造 ● 痕跡状況  



▼自動運転車の事故例調査において追加する調査項目（案）

人の調査	車の調査	道の調査
● 自動運転の理解度 ● 自動運転車の運転経験度 ● 自動運転中の状態 ● 車両異常挙動の有無 ● 手動介入の時点と状況	● 車両整備状態 ● 車両異常の有無 ● 走行環境条件 ● 作動開始記録 ● 警報の有無 ● 引継ぎ要求の有無 ● リスク最小化制御の有無 ● 緊急制御・操作の有無 ● 安全装置の制御の有無	● 車両制御に影響を及ぼす道路交通環境

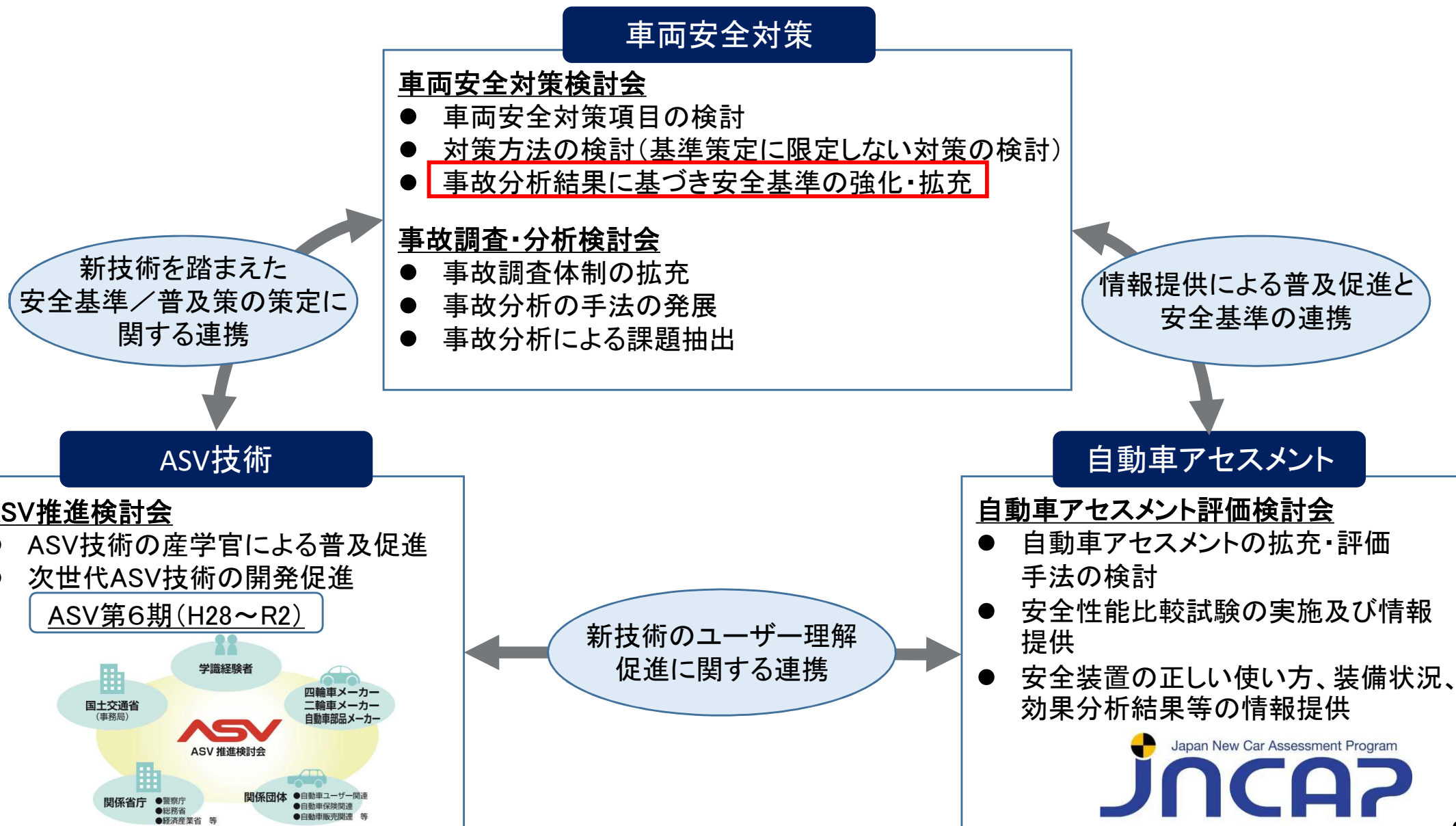
委員会体制

- 構成: 自動車工学、交通工学、法律学等の学識有識者7名
- 委員長: 委員互選により選出
- 開催: 年間4回程度
- 任務: ①自動運転車に係る交通事故の原因究明のための調査分析
②同種事故の再発防止、被害軽減に資する施策・措置等の提言

- 交通安全を巡る背景・動向
- 車載記録装置の国際動向や普及に向けた取組み

車両安全対策の推進体制

- 車両の安全対策は、①安全基準等の拡充・強化、②ASV推進計画、③自動車アセスメントを連携しながら実施している。



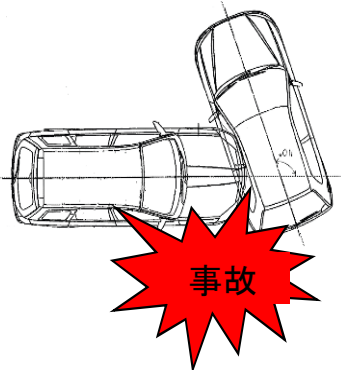
交通事故削減に向けた車載記録装置の活用①

- ドライブレコーダーを含めた車載記録情報などのマイクロデータに基づき、事故実態の把握・分析に活用し、もって更なる交通事故削減を目指す。

活用例(医工連携分野)

交通事故の詳細データ(マイクロデータ)

調査員を派遣し、事故車両や発生状況等について詳細な調査を実施



事故詳細調査 (工学データ)

- ・事故発生状況
- ・道路環境
- ・車両損壊状況
- ・衝突速度
- ・乗員保護装置の作動状況
- ・加害部位 等



工学データと医学データを統合し、 傷害発生の原因を究明

人体傷害発生メカニズムの解明 (医工連携事故分析)

- ・ 事故再現シミュレーションによる乗員挙動と傷害部位等の関係



- ・ 車両の加害部位の具体的特定 など

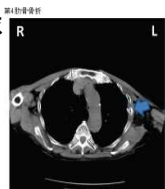
医療・救急に関するデータ

被害者の承認・協力の下、医療データ、救急搬送データ等を収集



事故被害者の医療データ等の収集 (医学データ)

- ・病院前救護活動記録
- ・病院への入室時の診療録
- ・受傷者の診断書
- ・医療画像データ 等



マイクロデータと医療データの統合分析の活用例

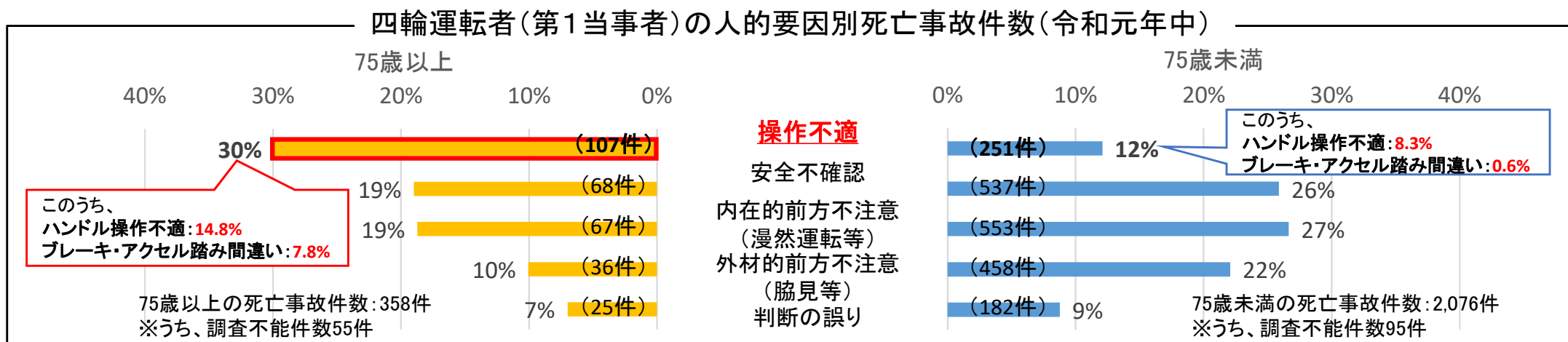
- ・ 重傷化を防ぐシートベルトの基準化
- ・ 歩行者の頭部を保護する対策の強化
- ・ 事故自動通報システムの検討

など

交通事故削減に向けた車載記録装置の活用②

- ドライブレコーダーを含めた車載記録情報などのマイクロデータに基づき、事故実態の把握・分析に活用し、もって更なる交通事故削減を目指す。

活用例(マイクロデータ分析)

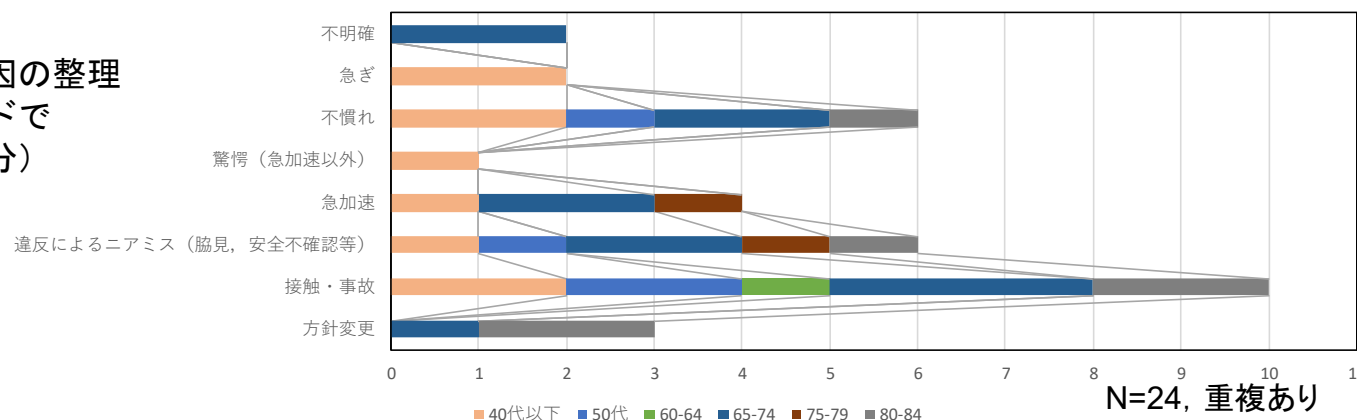


マイクロデータの活用

ペダル踏み間違い事故の要因(トリガー)分析

- 調査目的: ペダル踏み間違い事故の発生要因の整理
- データ: 「踏み間違い」というキーワードで抽出されたマイクロデータ (25件分)

※本人の同意の下でデータ分析を実施。
 ※25件のうち16件が高齢者(65歳以上)。
 ※2当側の説明により分かる項目のみの分析
 (そのため、分析結果はN=24となっている)



ドライブレコーダーの現況

- 周囲の交通状況等の映像を記録する車載型の装置であり、危険運転への対策等を目的として搭載するユーザーが増加中。
- フロントガラスやダッシュボードに取り付けたビデオカメラで車外又は車内の状況を記録する。

【主な機能】(製品により異なる)

- ・ 衝撃を感知し、事故前後の映像を録画
- ・ 主に2つのカメラで車両の前後を記録
- ・ 駐車中の記録も可能
- ・ 広角レンズによる広い視野
- ・ 夜間でも鮮明な映像を記録可能

【価格】 5千円～5万円程度 (機能に応じて価格が異なるが、2万円程度のものが多い)

【国内メーカー】 十数社 * 次頁のドライブレコーダー統計に参加している企業

(ドライブレコーダー使用イメージ)

(記録映像例)

(製品例)



出典：株式会社ユピテルホームページ

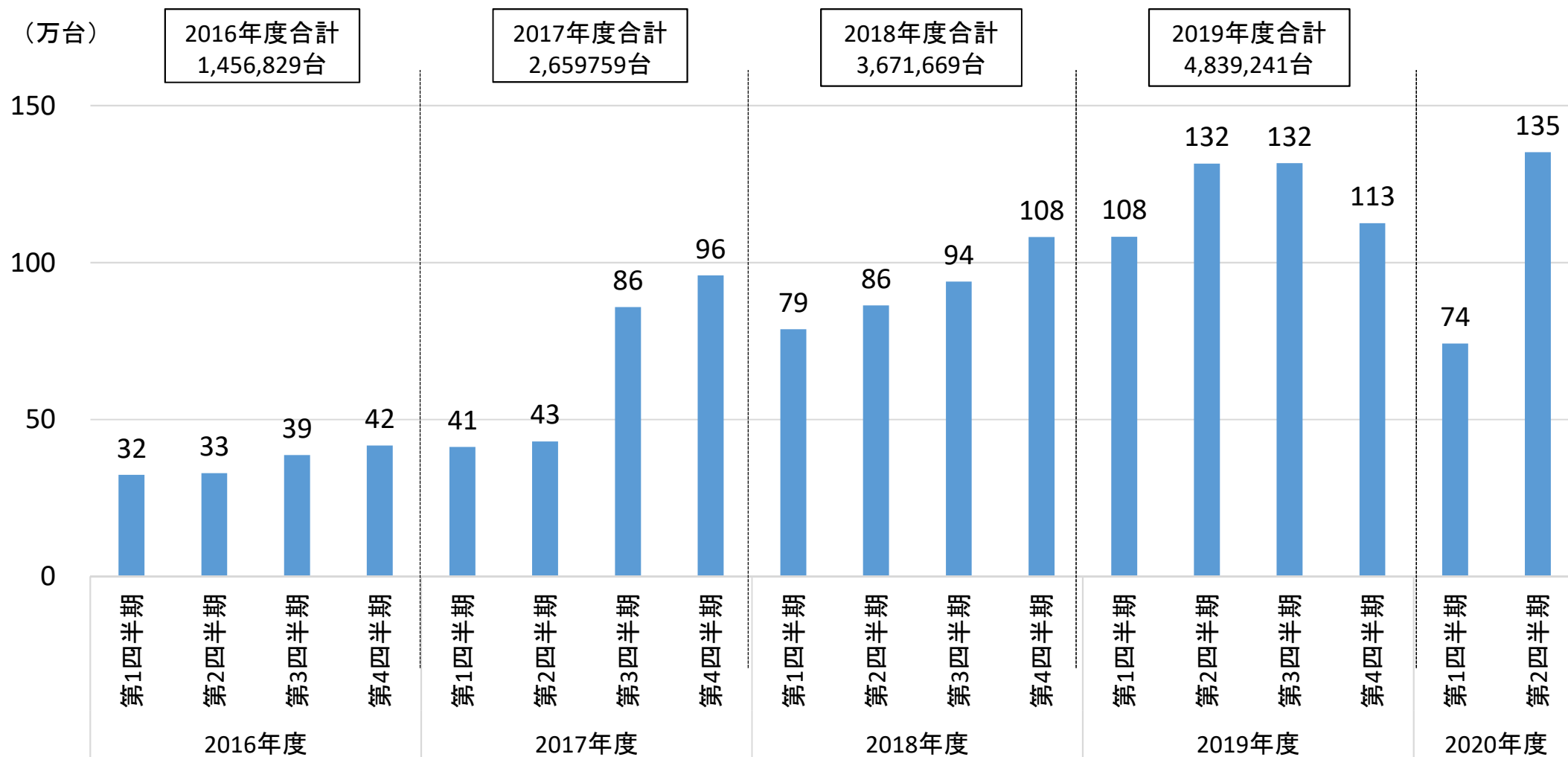
【保険会社の商品】

- ・ 保険契約者向けの特約機能として、様々なサービスが存在
- ・ 例えば、強い衝撃を検知した際にオペレーターへ自動で連絡するサービス、法人向けにドライバの運転診断結果を管理者へ共有するサービスなどを提供

ドライブレコーダーの普及状況

- ドライブレコーダーの国内出荷台数は増加傾向にあり、2019年度で約484万台。

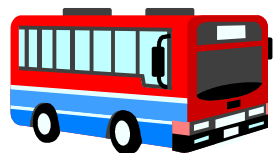
ドライブレコーダー国内出荷台数



デジタル式運行記録計及び映像記録型ドライブレコーダーから取得したデータを活用して、事業者において運転者への安全指導を行うこと等により、自動車の運行の安全性向上が図られることから、それらの機器の普及促進を目的として支援を実施（H22年度より実施）

デジタル式運行記録計

運転速度、時間、走行距離を電子データとして記録。運転傾向の自動分析も可能。



デジタル式運行記録計で
速度、距離等を記録



専用の解析ソフトで分析



運転傾向を評価

映像記録型ドライブレコーダー

事故やニアミス等で急ブレーキ等の衝撃を受けると、その前後の映像、加速度、ブレーキ、ウinker等の走行データを記録。



ドライブレコーダーで
瞬間の映像を記録

急ブレーキ
急発進
急ハンドル



急ブレーキ時の動画



専用の解析ソフトで分析

データを利用して、運転者への安全指導を実施

補助対象・補助率

補助対象機器		補助対象者	補助率
デジタル式運行記録計	車載器及び事業所用機器	トラック、バス、タクシー	導入経費の 1/3 14
ドライブレコーダー	車載器及び事業所用機器	トラック、乗合バス、タクシー	

ドライブレコーダーの映像を活用した指導・監督

ドライブレコーダーの映像を活用した 指導・監督マニュアル

平成29年3月

自動車運送事業に係る交通事故対策検討会

みなさまへ
ドライブレコーダーを活用して運転者を守りましょう～
適切な指導により、運転者を事故から守りましょう。
していた運転者を事故の責任問題から守りましょう。
車両前方と運転者席を映すドライブレコーダーを装着
用した指導・監督を行うことが義務づけられます。
時期：新車：平成29年12月～、既販車：平成31年12月～
な指導・監督を行っていない」、「指導・監督に活用し
ていない」場合、**行政処分の対象**となり得ます。

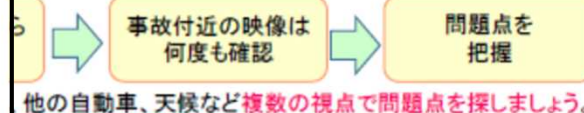
ドライブレコーダーを活用した指導・監督の方法

必ず確認してください（マニュアルP.4）

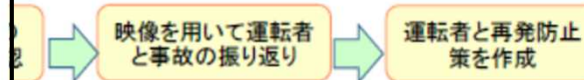
②ヒヤリ・ハット ③苦情（運転に関するもの）

してください（マニュアルP.5～7）

を例にしていますが、苦情、ヒヤリ・ハットがあった場合も同じです。）



導してください（マニュアルP.11～15）



的な注意ではなく、運転者自身に考えさせることが大切です。
防止策は、「具体的な行動内容を」「問題の背景まで踏み込
作成してください。

されているかを確認してください（マニュアルP.16）



の指導後も、2週間以内に5カ所15分の映像確認が必要です。
の記録、2. や4. で確認した映像には保存義務があります¹⁵

 国土交通省

体的なコツ

を広く把握できるよう、事故の3分前から映像を確認しましょう。）

よくあるポイント	
・運転者は眠そうにしているか。	
・速度を出しすぎていないか。	
・車間距離を十分とっているか。	
・運転者は、死角に注意しつつ周囲を確認しているか。	
・運転者はきちんと後方を確認しているか。	
・運転者に焦っているようなそぶりはないか。	
・添乗員との連携は適切か。	

る時のコツ

るのではなく、運転者に考えさせるため、いきなり映像を見せずに、
事故を振り返らせて自由に話させてみましょう。

を振り返って、当時の状況を説明していただければいいんですか。
の運転に何か問題があったと思いますか。

一には写らない、事故の背景まで考えて対策を考えましょう。

て車間距離を詰めすぎた」のであれば、「なぜ焦ってしまったと思い
」などの質問をし、その上で再発防止策を考えてみましょう。

「実施している」「していない」が明確に分かる形にしましょう。運転者
いるかを把握しやすくなります。

速道路では、車間距離を走行距離2秒分は確保する。

速道路では、車間距離をきちんと保つよう気をつける。

る映像を選ぶコツ

確認地点	
・高速道路合流直後	
・中だるみしそうな高速道路の半ば	
・通勤時間帯の市街地	
・通勤時間終了後の市街地	
・出発地点の駐車場	
・目的地の駐車場	

16

ドライブレコーダーの普及啓発活動

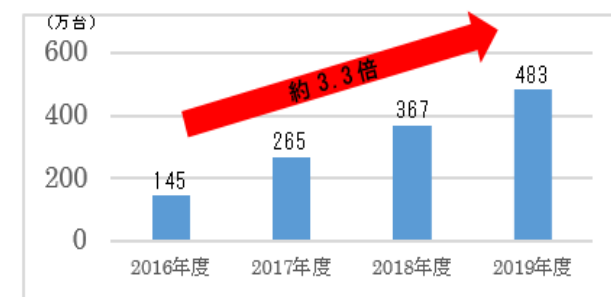
- 悪質なあおり運転や事故の記録・証拠としてドライブレコーダーの記録映像が活用されるなど、ドライブレコーダーの普及が急激に進み、2019年度は約483万台が出荷（3年前と比較し、約3.3倍）
- ドライブレコーダーの普及啓発を目的として、ドライブレコーダー搭載のメリットや使用上の注意点等をまとめた啓発ビデオを作成し、2020年12月に公開予定。

ドライブレコーダー搭載のメリット

- 搭載車であることを外部に明示することにより、あおり運転の抑止に
- 正確な記録・証拠として、事故後の様々な手続きをスムーズに
- 運転のくせを客観的に確認・見直し、安全運転の意識向上に
- 免許を取り立ての子供や高齢の親の運転の見守りに
- 記録映像を利用して、運転者や乗務員の安全教育への活用に



ドライブレコーダーの国内出荷台数



出典：一般社団法人ドライブレコーダー協議会

使用上の注意点等

■ SDカードには寿命があります

記録できていないトラブルは本体よりもSDカードが原因で起こっています。事故時に映像を記録できないこともありますので、各メーカーに問い合わせるとともに、映像を定期的に確認しましょう。

■ ドライブレコーダーの取付位置は決められています

運転者の視界を妨げないよう保安基準で定められた位置※に取付けましょう。
※フロントガラス上部から20%以内の範囲など

■ もし事故にあったら

ドライブレコーダーは電源が入っていると映像を撮り続けており、肝心の事故映像が上書きされてしまう可能性があります。事故時は安全な場所へ移動後に記録停止スイッチを押すか電源を抜き、録画を止めるようにしましょう。

■ ドライブレコーダーの選定時には

販売者の連絡先や適切な保証期間、適切な性能表示があるものを選びましょう。



自動運転車のフレームワークドキュメント

- 2019年6月、国連WP29において、フレームワークドキュメント（自動運転車の国際ガイドラインと基準策定スケジュール等により構成）が合意。
- この下で、車載記録装置（EDR/DSSAD※）に関する国際基準を検討・策定中。

※ EDR: Event Data Recorder
DSSAD: Data Storage System for Autonomous Driving

フレームワークドキュメントの概要

●自動運転車の安全目標

・「許容不可能なリスクがないこと」、すなわち、自動運転車の走行環境条件において、自動運転システムが引き起こす人身事故であって合理的に予見される防止可能な事故が生じないこと

●具体的な項目

A	自動運転システムの安全性
B	フェールセーフ対応
C	HMI、ドライバーモニタリング
D	対象物・事象検知
E	走行環境条件

F	自動運転システムの安全性能確認手法
G	サイバーセキュリティ
H	ソフトウェアアップデート
I	イベントデータレコーダー（EDR）とデータ記録装置（DSSAD）

EDRとDSSADの内容等

●イベントデータレコーダー（EDR）およびデータ記録装置（DSSAD）：

・自動運転車は、衝突の原因構築や自動運転システム・ドライバーの状況の特定のために活用できるように、システムの状態、異常・機能低下・失陥の発生に関連する必要なデータを収集して記録できる機能を有するべきである。

（原文）

Event data recorder (EDR) and Data Storage System for Automated Driving vehicles (DSSAD):
The automated/autonomous vehicles should have the function that collects and records the necessary data related to the system status, occurrence of malfunctions, degradations or failures in a way that can be used to establish the cause of any crash and to identify the status of the automated/autonomous driving system and the status of the driver. The identification of differences between EDR and DSSAD to be determined.

自動運転技術に係る国際基準の検討体制

- 日本は、国連WP29の下で議長等を多数務め、自動運転にかかる国際基準の策定を主導。
- 令和2年6月、高速道路における自動運転(レベル3)の国際基準が成立。

国連WP29(自動車基準調和世界フォーラム)

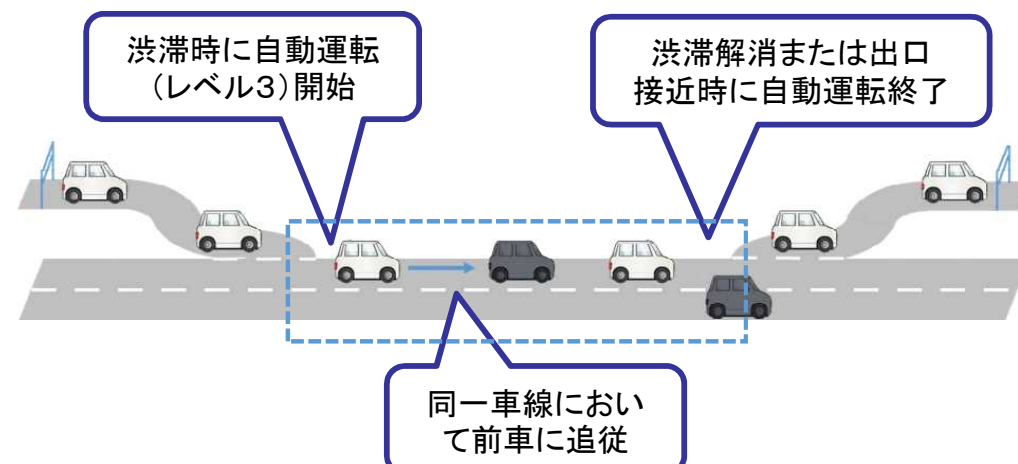
- **国連WP29(自動車の国際基準を策定)**において、日本は、自動運転に関する基準を策定する部会、専門家会合等において、**議長・副議長等を務める**。



令和2年6月に成立した国際基準(概要)

- 高速道路における自動運転(レベル3)
 - ・高速道路等における60km/h以下の渋滞時等において作動する車線維持機能に限定した自動運転システムの要件を規定
 - ・自動運転システムの作動状況の確認に必要な情報を記録する装置の要件を規定
- サイバーセキュリティ
 - ハッキングへの対策等を規定
- ソフトウェアアップデート
 - プログラムを改変する際の安全性・確実性について規定

高速道路における自動運転のイメージ



自動運行装置の保安基準等の概要

国内基準 策定の取組

基準策定までの車両安全のための
ガイドライン策定(2018.9)

改正道路運送車両法
の成立(2019.5)

改正道路運送車両法・
保安基準(省令)の施行(2020.4)

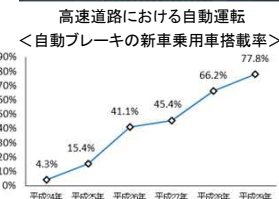
国連WP29において
国際基準が成立(2020.6)

背景・必要性

- 自動運転車については、高速道路において自動運転を実施する車や、過疎地等の限定地域において無人で移動サービスを提供する車の2020年目途の実用化に向けて技術開発が進められているが、現行法は自動運転車を想定したものとなっていない
- 自動車技術の電子化・高度化により、自動ブレーキ等の先進技術搭載車が急速に普及し、通信を活用したソフトウェアの更新による自動車の性能変更が可能となっている

自動運転車等の安全な開発・実用化・普及を図りつつ、設計・製造過程から使用過程にわたり、自動運転車等の安全性を一体的に確保するための制度整備が必要

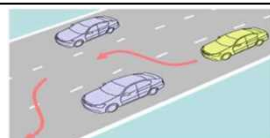
- 自動運転に係る制度整備大綱(平成30年4月17日、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部)
 - ①保安基準の段階的な策定 ②保安基準と走行環境条件※により一体的に安全性確保(※走行速度、ルート、天候、時間等の制限等)
 - ③使用過程車について、保守管理(点検整備・車検)及びソフトウェア更新に対する審査の在り方を検討し、必要な対策を実施



法案の概要

1. 保安基準対象装置への自動運行装置の追加※1

- 保安基準の対象装置に「自動運行装置」を追加
- 自動運行装置が使用される条件(走行環境条件)を国土交通大臣が付すこととする



高速道路における自動運転イメージ

自動運行装置

- ・プログラムにより自動的に自動車を運行させるために必要な装置であって、当該装置ごとに国土交通大臣が付す条件で使用される場合において、自動車を運行する者の認知、予測、判断及び操作に係る能力の全部を代替する機能を有する装置・作動状態の確認に必要な情報を記録するための装置を含む

3. 分解整備の範囲の拡大及び点検整備に必要な技術情報の提供の義務付け※3

- 事業として行う場合に認証が必要な「分解整備」の範囲を、対象装置の作動に影響を及ぼすおそれのある整備等に拡大、名称を「特定整備」に改正
- 自動車製作者等から、特定整備を行う事業者等に対し、点検整備に必要な型式固有の技術情報を提供することを義務付け

新たに対象となる整備・改造の例
(カメラ、レーダー等のセンサーの交換・修理)



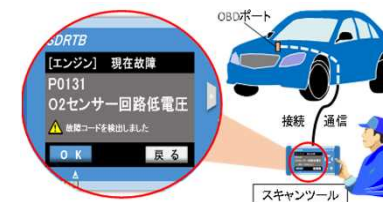
5. その他

- 自動車の型式指定制度における適切な完成検査を確保するため、完成検査の瑕疵等の是正措置命令等を創設※5
- 自動車検査証の電子化(ICカード化)、自動車検査証の記録等事務に係る委託制度を創設※6



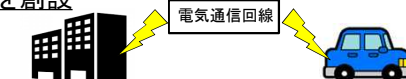
2. 自動車の電子的な検査に必要な技術情報の管理に関する事務を行わせる法人の整理※2

- 電子的な検査の導入に伴い、自動車の検査における電子的な基準適合性審査に必要な技術情報の管理に関する事務を(独)自動車技術総合機構に行わせる



4. 自動運行装置等に組み込まれたプログラムの改変による改造等に係る許可制度の創設等※4

- 自動運行装置等に組み込まれたプログラムの改変による改造であって、その内容が適切でなければ自動車が保安基準に適合しなくなるおそれのあるものを電気通信回線の使用等によりする行為等に係る許可制度を創設
- 許可に関する事務のうち技術的な審査を(独)自動車技術総合機構に行わせる



- 【施行日】
- ※1、2、3 : 令和2年4月1日
 - ※4 : 令和2年11月23日
 - ※5 : 公布の日(一部については同日から起算して20日を経過した日)
 - ※6 : 公布の日から4年以内

【目標・効果】

- 高速道路における自動運転(レベル3)の実用化 : 2020年目途
- 自動ブレーキの新車乗用車搭載率 : 2020年までに9割以上
- 限定地域における無人自動運転移動サービス(レベル4)を実用化 : 2020年まで

自動運行装置の保安基準等の概要

国内基準 策定の取組

基準策定までの車両安全のための
ガイドライン策定(2018.9)

改正道路運送車両法
の成立(2019.5)

改正道路運送車両法・
保安基準(省令)の施行(2020.4)

国連WP29において
国際基準が成立(2020.6)

○改正概要(保安基準関係)

- ・国が定める保安基準の対象装置に「自動運行装置」を追加
- ・自動運行装置が使用される条件(走行環境条件)*を国土交通大臣が付与 等

※場所(高速道路のみ等)、天候(晴れのみ等)、
速度など自動運転が可能な条件。
この条件はシステムの性能によって異なる

基本 スタンス

- ・国連WP29におけるこれまでの国際議論も踏まえつつ、「自動運行装置」の国内基準を策定・施行
- ・日本が、WP29傘下の専門家会議等において議論をリードした結果、2020年6月に国際基準が成立

自動運行装置の保安基準

1. 性能

- (1) 走行環境条件内において、乗車人員及び他の交通の安全を妨げるおそれがないこと
- (2) 走行環境条件外で、作動しないこと
- (3) 走行環境条件を外れる前に運転操作引継ぎの警報を発し、運転者に引き継がれるまでの間、安全運行を継続するとともに、引き継がれない場合は安全に停止すること
- (4) 運転者の状況監視のためのドライバーモニタリングを搭載すること
- (5) 不正アクセス防止等のためのサイバーセキュリティ確保の方策を講じること 等



2. 作動状態 記録装置

- 自動運行装置のON/OFFの時刻
- 引継ぎ警報を開始した時刻
- 運転者が対応可能でない状態となった時刻を
6ヶ月間にわたり(又は2500回分)記録できること 等

3. 外向け 表示

- 自動運転車であることを示すステッカーを
車体後部に貼付(メーカーに要請)



走行環境条件の付与手続き

- (1) 申請者は、場所、天候、速度など自動運転が可能となる状況等を記載した申請書等を国土交通大臣に提出
- (2) 国土交通大臣は当該状況における自動運行装置の性能が保安基準に適合すると認めたときは条件を付与(付与書を交付)

その他

- ・ 実証実験と同様に、無人移動サービス車の実用化等においても基準緩和認定制度(ハンドル、アクセルペダル等)を活用できるよう措置 等

ご清聴ありがとうございました。