

自動車の車両安全対策と コネクテッド技術の活用について

令和4年12月

国土交通省自動車局車両基準・国際課
安全基準室長

猶野 喬

1. 車両安全対策とコネクテッド技術の活用

- ✓ 事故件数の推移、削減目標
- ✓ 安全対策の推進体制
- ✓ 車両安全対策の例

2. 自動運転とコネクテッド技術の活用

- ✓ 自動運転とはなにか？
- ✓ 自動運転に関する基準策定の現状

3. まとめ

1. 車両安全対策とコネクテッド技術の活用

- ✓ 事故件数の推移、削減目標
- ✓ 安全対策の推進体制
- ✓ 車両安全対策の例

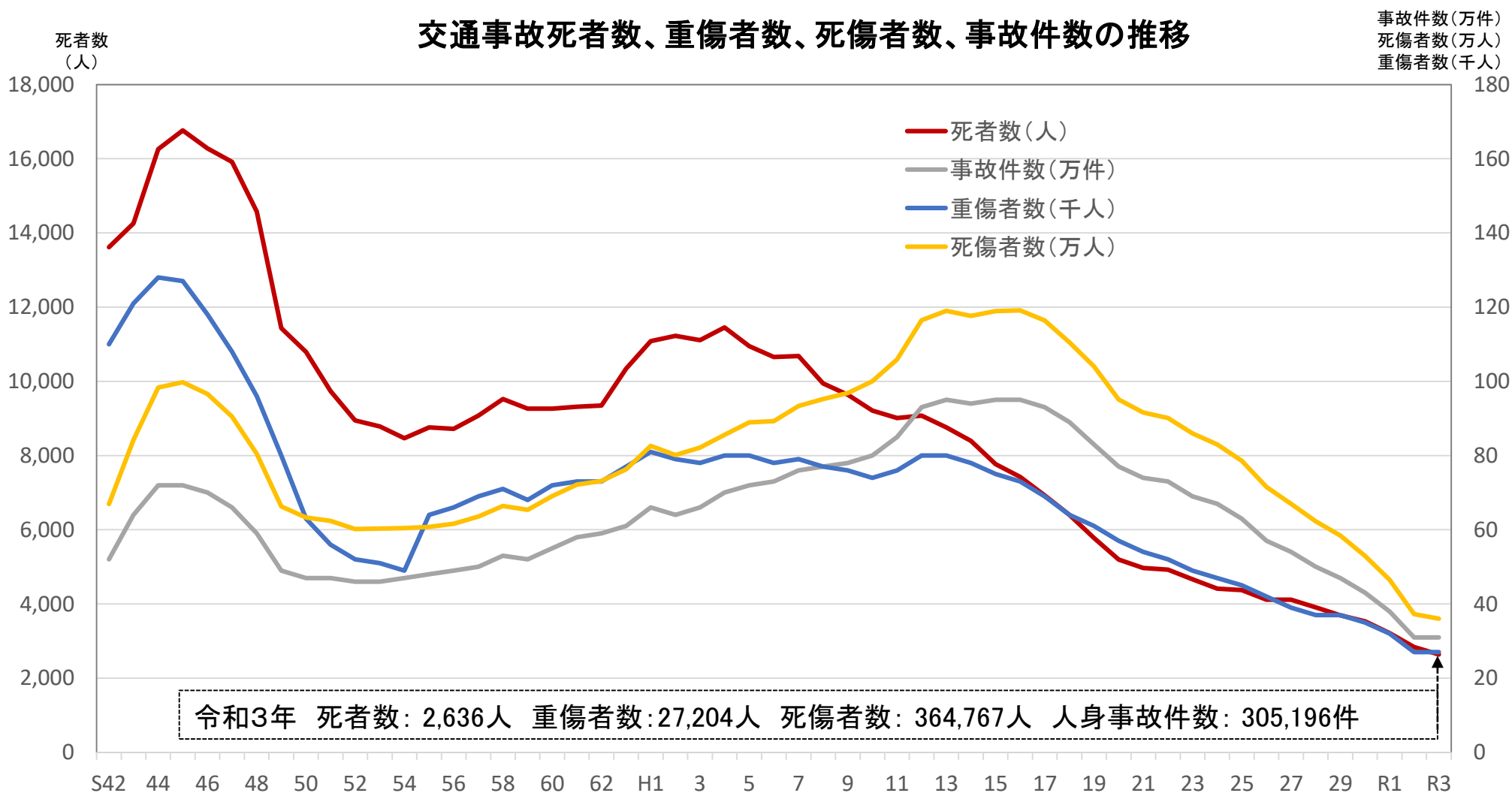
2. 自動運転とコネクテッド技術の活用

- ✓ 自動運転とはなにか？
- ✓ 自動運転に関する基準策定の現状

3. まとめ

交通事故の推移

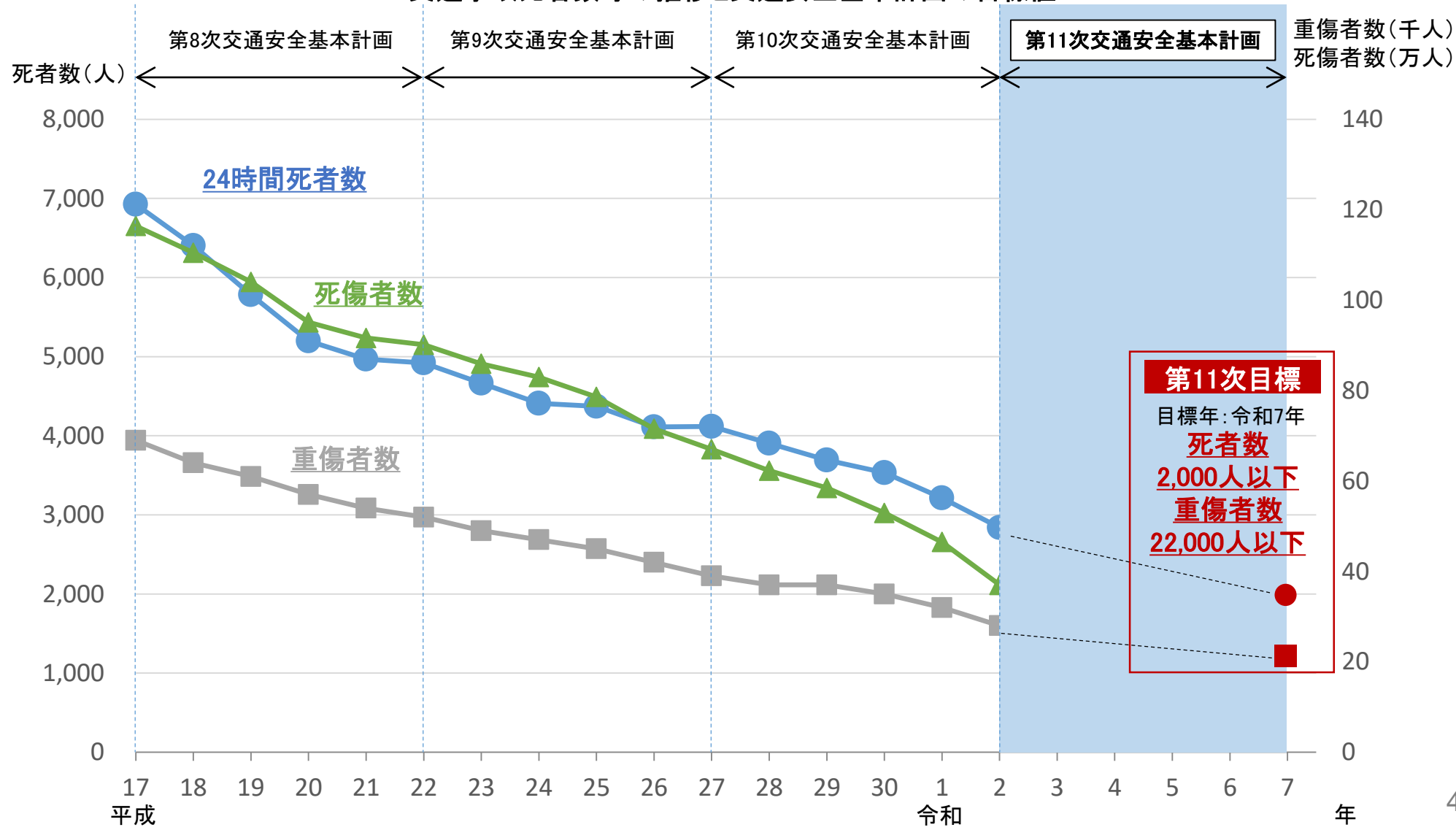
- 交通事故の死者数、重傷者数、死傷者数、事故件数はいずれも近年減少傾向。
- 統計を開始して以降の最少を更新中。



今後の交通事故削減目標

- 更なる交通事故対策を図るため、交通安全基本計画が2021年3月に更新。
- 令和7年(2025年)に交通事故死亡者2,000人以下、重傷者22,000人以下とする目標を設定。

交通事故死者数等の推移と交通安全基本計画の目標値



- 今後10年の車両安全対策の方針について、交通政策審議会の部会で議論を重ね、令和3年6月に報告書を取りまとめ。
- 2030年までに、車両安全対策で交通事故死者数を1200人、重傷者数を11,000人削減を目標、長期的には死亡事故ゼロの方向性を示した。



交通政策審議会陸上交通分科会自動車部会 報告書
『交通事故のない社会を目指した今後の車両安全のあり方について』
<https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001411236.pdf>

今後の車両安全対策の方向性

- 短期・中期的視点 : 死亡・重傷化リスクが高い場面に対し、より高度な安全運転支援技術の開発、実用化、普及、適正利用等を加速
- 長期的視点 : 2035年頃までに、自動車技術により対策が可能であるものについて、新たに市場に投入される車が原因となって引き起こされる死亡事故をゼロとすることを目指す

新たな削減目標の設定

- 目標年：**令和12年(2030年)**
- 目標値：車両安全対策により、令和2年(2020年)比で、①**30日以内交通事故死者数を1,200人削減**、②**重傷者数を11,000人削減**する。

報告書から読み取れる4つのキーワード

交通弱者
(歩行者・自転車)

乗員保護
(子ども・高齢者)

重大事故防止
(社会的要請・大型車)

先進技術の活用
(センシング、自動運転)

現在の車両の安全対策の推進体制

- 車両の安全対策は、現在、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。

車両安全対策

車両安全対策検討会

- 車両安全対策項目の検討
- 対策方法の検討(基準策定に限定しない対策の検討)
- 事故分析結果に基づき **安全基準の強化・拡充**

事故調査・分析検討会

- 事故調査体制の拡充
- 事故分析の手法の発展
- 事故分析による課題抽出

新技術を踏まえた
安全基準／普及策の策定に
関する連携

情報提供による普及促進と
安全基準の連携

ASV技術

ASV推進検討会

- ASV技術の産学官による普及促進
- 次世代ASV技術の開発促進

ASV第7期(R3～R7)



自動車アセスメント

自動車アセスメント評価検討会

- 自動車アセスメントの拡充・評価手法の検討
- 安全性能比較試験の実施及び情報提供
- 安全装置の正しい使い方、装備状況、効果分析結果等の情報提供

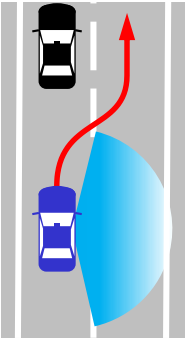
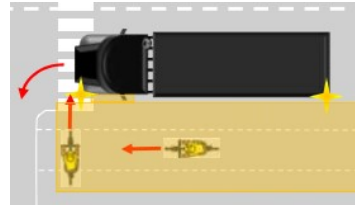
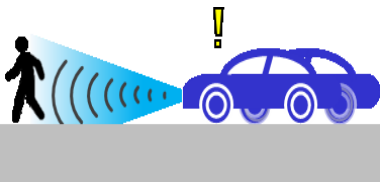
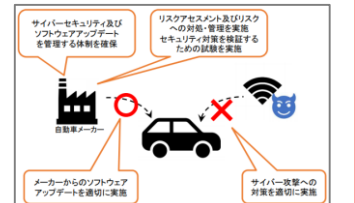
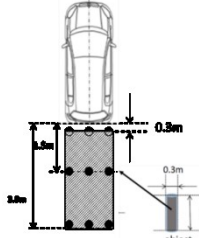
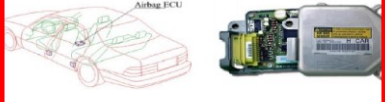
新技術のユーザー理解
促進に関する連携



車両の安全基準の策定状況

● 交通政策審議会自動車部会報告書(平成28年6月)等に基づき、車両の安全基準を順次、強化・拡充。

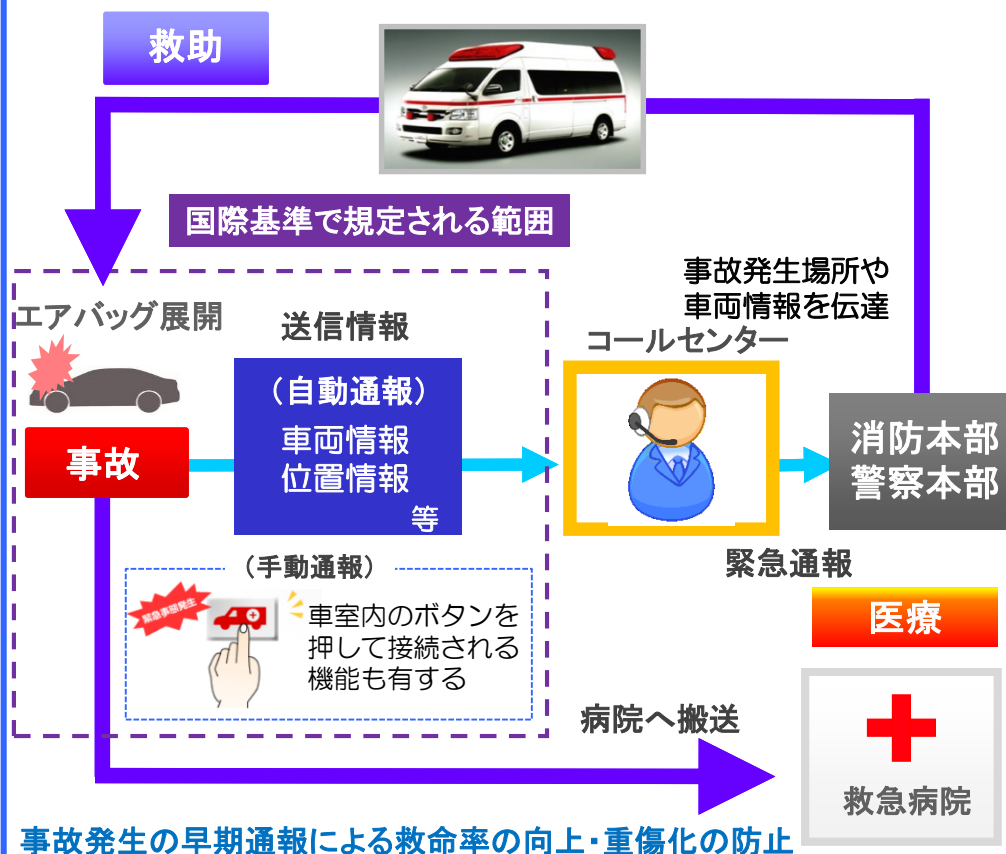
平成29年度以降の主な保安基準改正 (※改正年度は法令の公布日ベース)

平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
シートベルト非装着警報装置(リマインダー)の義務付け対象座席の拡大 	- 事故自動通報システム(事故自動緊急通報装置)の国際基準の採用 - 車線変更支援機能に関する国際基準の採用  	- 側方衝突警報装置の義務化 - 乗用車等の衝突被害軽減ブレーキの義務化  	- 乗用車等の衝突被害軽減ブレーキの性能要件の強化 - 二輪自動車の灯火器等の取付けに関する国際基準の採用 - 自動運行装置の国際基準の採用(令和3年1月) - サイバーセキュリティ及びソフトウェアアップデートの国際基準の採用(令和3年1月)  	- 乗用車等の対自転車衝突被害軽減ブレーキの性能要件を追加する基準改正 - 後退時車両直後確認装置の基準策定 - EDRの装備義務化 - リスク軽減機能に係る基準策定   

事故自動緊急通報装置の国際基準について

- 事故自動緊急通報装置とは、エアバッグが展開するような大きな事故が発生した際、**自動的にコールセンターへ通報**するシステムをいう。
- 事故発生**の**位置情報を迅速に通報**することにより、**救助・救急機関が事故を早期に覚知**することができ、さらには事故の負傷者の**治療をいち早く開始**することが可能となることから、**救命率の向上や傷害の重傷化の防止**に資する装置として期待されている。

事故自動緊急通報装置の概要



国際基準の概要

2017年11月 国際基準が成立

○対象となる車両

- 乗車定員9人以下かつ車両総重量3.5t以下の乗用車
- 車両総重量3.5t以下の貨物自動車
- *エアバッグを搭載しない車両等は適用除外

○通報手段

- 自動通報と手動通報の両方の機能を備えること
- 音声通話ができること

○発報する主な情報

- 事故発生の位置情報
- 車両の情報（車両種別・車台番号・向き）
- 事故発生時刻
- 自動通報されたものか手動通報されたものかの識別情報

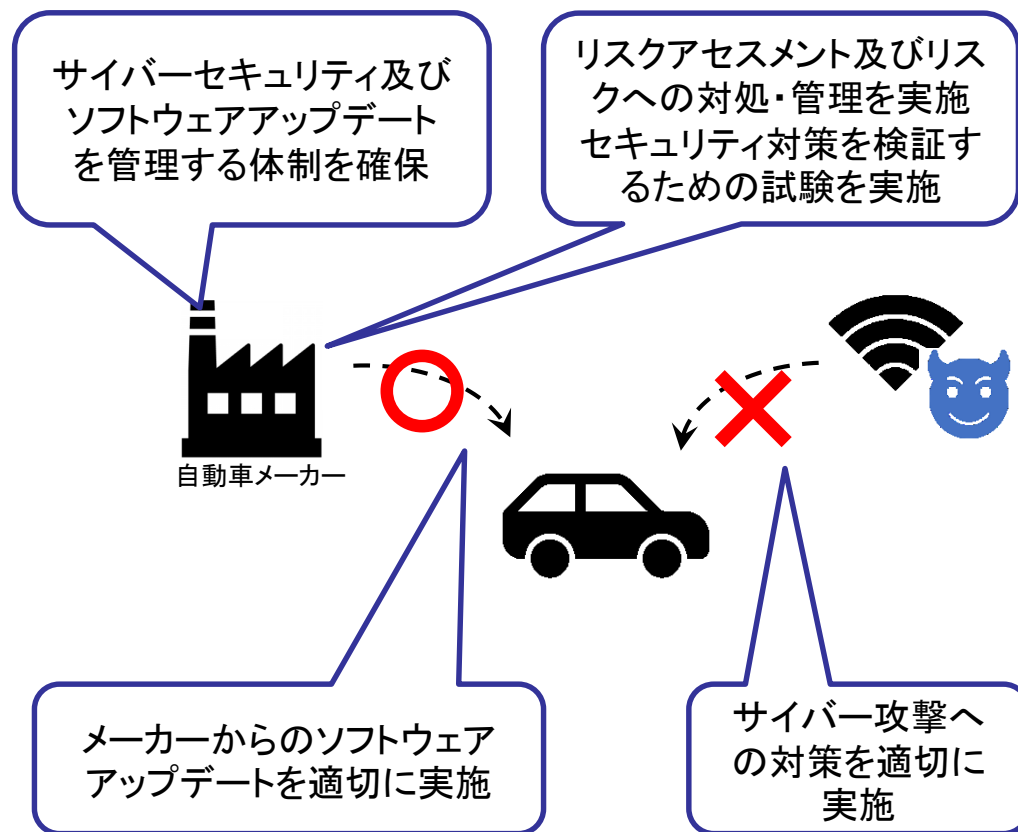
○機能要件

- 前面/側面衝突試験時に適切に送信情報が発報される

- 自動運行装置の基準と合わせて、関係の深いサイバーセキュリティ及びソフトウェアアップデートの国際基準と同時に成立(2020年6月)。
- 個別の車両要件に加え、リスクアセスメント等のメーカー管理システムの堅牢性について規定されている点が特徴的。

主要要件

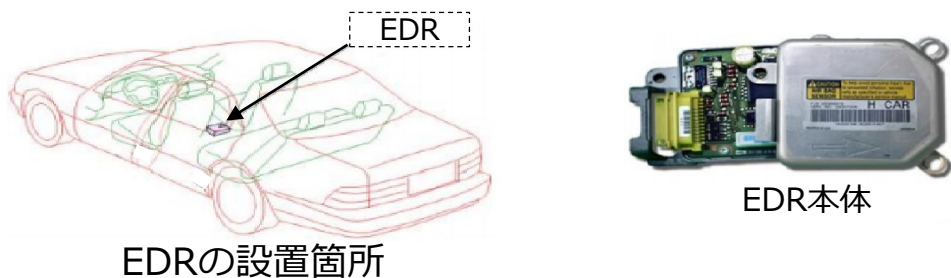
- サイバーセキュリティ及びソフトウェアアップデートの適切さを担保するための業務管理システムを確保すること。
- サイバーセキュリティに関して、車両のリスクアセスメント及びリスクへの適切な対処・管理を行うとともに、セキュリティ対策の有効性を検証するための適切かつ十分な試験を実施すること。
- ソフトウェアアップデートの適切な実施を確保すること。



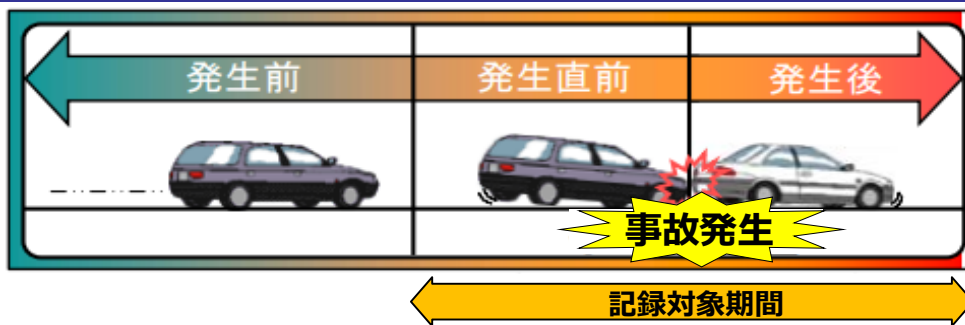
EDR (Event Data Recorder) の国内採用に関する背景・経緯等

- ✓ 令和3年3月の「国際連合自動車基準調和世界フォーラム (WP.29)」において、EDRの性能要件を規定した「**事故情報計測・記録装置に係る協定規則 (第160号)**」が新たに合意。
- ✓ **EDR**は、交通事故時の車両の速度変化等、**事故関連情報を記録**することを通じて、**事故の分析、車両安全対策の検討**など、様々な用途に活用が期待される。

EDRの設置箇所と本体



EDRの作動イメージ



【作動のメカニズム】

- ①事故発生前より速度変化量等の情報を記録
- ②事故発生に伴うエアバック展開等をセンサーで感知
- ③事故発生直前～事故発生後の決められた時間（上図矢印の期間）の速度変化量等の情報をEDR内部に記録

EDR記録情報等の特徴

- 事故関連情報として、以下の内容等を正確に記録。
(事故発生時のエアバック展開等が発生したとき)

記録情報の内容 (一部抜粋)	記録時間〔秒〕 (事故発生時を0秒とする)
①速度変化量	0～0.25
②車両表示速度	－5.0～0
③アクセル・ブレーキペダル踏込有無	－5.0～0
④シートベルト着用有無	－1.0
⑤衝突被害軽減ブレーキの作動状態	－5.0～0

適用時期

	①～④	⑤
新型車	令和4年(2022年) 7月1日～	令和6年(2024年) 7月1日～
継続生産車	令和8年(2026年)7月1日～	

大型車等の衝突被害軽減ブレーキシステムに関する国際基準の概要

基準改正の経緯等

- トラック、バス等の大型車の衝突被害軽減ブレーキシステムについては、メーカー各社の努力、2013年に成立した国連規則（UNR131）を踏まえた義務付け等により広く普及し、大型車による交通事故削減に繋がっている。
- また、この国連規則については、成立以降の技術開発の進展、乗用車の衝突被害軽減ブレーキシステムに関する国連規則（UNR152）の成立を踏まえ、日本とドイツを共同議長とする国連WP.29（自動車基準調和世界フォーラム）の専門家会議において改正作業を進め、この度、一部の性能要件を強化する改正提案が2022年6月にWP.29で成立。
- この国連WP.29における合意を踏まえ、2023年1月頃の発効にあわせ同国連規則の国内導入を予定。

主な要件

1. 作動範囲

10km/hから最高速度の範囲（歩行者の場合は少なくとも20～60km/h）において、空積載でも満積載状態でも作動すること（バスの場合、空車でも全席乗車状態でも）

2. 警 報

緊急制動の開始0.8秒前（歩行者の場合、緊急制動開始前）までに警報すること

3. 緊急制動

- ・車両、歩行者に対して試験を行い、所定の制動要件を満たすこと（右図参照）
- ・60km/h以下で走行している場合、先行車両に対して40km/h以上の減速又は停止すること

適用日

新型車 令和7年（2025年）9月 継続生産車 令和10年（2028年）9月

【主な制動要件・試験法】（赤字：今次改正による強化）

① 静止車両に対する試験



静止
0 km/h

衝突しないこと



試験車

70 km/h
(20km/hからUP)

② 走行車両に対する試験



20 km/h

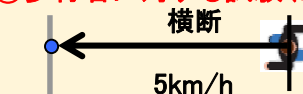
衝突しないこと



試験車

90 km/h

③ 歩行者に対する試験（新たに追加）



5km/h



試験車

20 km/h

衝突しないこと

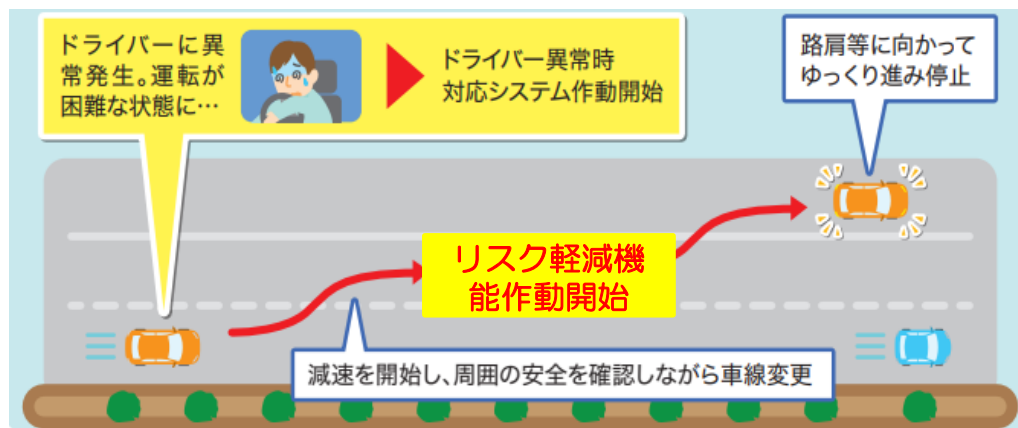


高さ
115cm

6歳児相当ダミ

- ✓ 日本のガイドラインを基にした「ドライバー異常時対応システム」の国際基準が2021年6月に合意。
- ✓ 運転者のモニタリングなどにより、異常な場合に安全に車両が自動的に停止することなどを要件。

作動イメージ・要件例



<要件例>

- ①運転者の状態を検知
- ②作動開始5秒前までに運転者に警報を発報【手動も可】
- ③運転者が減速しない場合、車両を自動的に減速し停止【減速度 4m/s^2 以下】

～～車線変更機能付きの場合～～

- ④変更先の車線の安全が確認された後、車線変更
- ⑤車線変更完了後、道路脇に停止

バス車両への追加要件

- ・作動前に乗客に聴覚及び視覚でシステムの作動を警報

運転者用非常停止ボタン



乗客用非常停止ボタンと警報イメージ



いすゞHPより

対象車種・適用時期

当該システムを備える乗用車、バス及びトラック

新型車	継続生産車
令和5年9月1日～	令和7年9月1日～

今後の対策例

- ペダル踏み間違いによる事故をはじめ、運転操作ミスによる事故が社会的に大きな問題。
- 今後、高齢ドライバーの増加により、更なる懸念があり対策が必要。
- 意図しないペダル踏み間違いの操作による急加速に起因する事故を防止する装置の普及促進と、安全基準の整備が求められている。

「安全運転サポート車」の普及促進

「安全運転サポート車」(サポカー)

官民をあげて、「安全運転サポート車」(サポカー)を普及啓発 ※性能要件なし



衝突被害軽減ブレーキが止まるをサポート



踏み間違い時の急発進抑制などをサポート



車線逸脱警報ではみ出さないをサポート



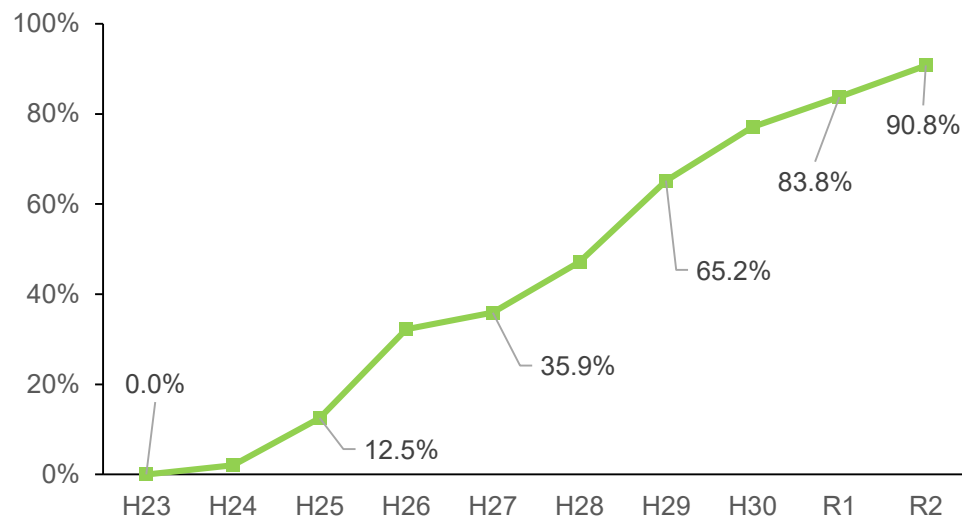
先進ライトで危険を早期発見

新車・後付け品の性能認定

ペダル踏み間違い急発進抑制装置の性能認定制度 (令和2年4月創設)



ペダル踏み間違い急発進抑制装置の新車搭載率



1. 車両安全対策とコネクテッド技術の活用

- ✓ 事故件数の推移、削減目標
- ✓ 安全対策の推進体制
- ✓ 車両安全対策の例

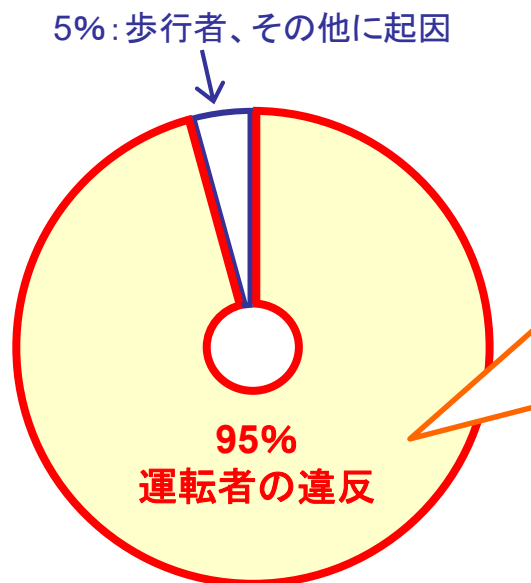
2. 自動運転とコネクテッド技術の活用

- ✓ 自動運転とはなにか？
- ✓ 自動運転に関する基準策定の現状

3. まとめ

- 死亡事故発生件数の大部分が「運転者の違反」に起因。
- 自動運転の実用化により、運転者が原因の交通事故の大幅な低減効果に期待。
- 安全を確保しつつ、早期実用化・普及が図られるよう、安全基準の整備、社会的受容性向上対策が必要。

法令違反別死亡事故発生件数
(令和3年)



『令和4年版交通安全白書』より

自動運転の効果例



- ガイドラインの考えに基づき、2019年に道路運送車両法を改正、2020年にはレベル3、4の自動運転車の基準を策定。
- 併せて、道路交通法も改正された。

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(18.9)

改正道路運送車両法
の成立(19.5)

改正道路運送車両法・
保安基準(省令)の施行(20.4)

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 等
を6ヶ月間にわたり(又は2500回分)記録できること

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)



世界初の自動運転車の型式指定

- レベル3自動運転については、これまでガイドライン、国内法、基準、国際基準を率先して整備。
- 2020年11月、世界で初めて自動運転車(レベル3)の型式指定を実施。2021年3月に発売開始。

基準策定までの車両安全のための
ガイドライン策定(18.9)

改正道路運送車両法
の成立(19.5)

改正道路運送車両法・
保安基準(省令)の施行(20.4)

世界初の自動運転車の
型式指定(20.11)

世界初の自動運転車(レベル3)の型式指定

自動運行装置の構成

外界認識(車両周辺)

- カメラ
- レーダー
- ライダー

自車位置認識

- ・高精度地図
- ・全球測位衛星システム(GNSS)

ドライバー状態検知

- ・ドライバーモニタリングカメラ

機能冗長化

- ・電源系統
- ・ステアリング機能
- ・ブレーキ機能

自動運行装置に 必要な対応・装備

- ・サイバーセキュリティ
- ・ソフトウェアアップデート
- ・作動状態記録装置
- ・外向け表示(ステッカー)



※本田技研工業(株)提供

- 日本は、国連自動車基準調和世界フォーラム(WP29)において、**共同議長又は副議長等として自動運転に関する国際基準に係る議論を主導**し、2020年6月に国連協定規則が成立した。
- その後も、より高度な自動運転の実現に向けて議論を重ね、2022年6月のWP29において、**上限速度の引き上げや車線変更機能の追加**が合意された。

国連自動車基準調和世界フォーラム(WP29)

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、共同議長・副議長等を務める。



※ 議論には、日本、欧州、米国、中国等が参画

ALKS拡張特別グループ

ALKS: Automated Lane Keeping System

自動運転に係る国連協定規則の概要

【2020年6月に成立した国連協定規則】

高速道路での**60km/h以下**での車線維持(レベル3・**乗用車に限る**)



【2021年11月改正】

対象車種の拡大: 乗用車のみ ⇒ すべての乗用車・バス・トラックに



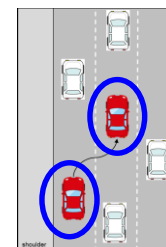
【2022年6月に合意された改正概要】

① 上限速度の引き上げ

60km/h以下 ⇒ **130km/h以下**に

② 車線変更機能の追加

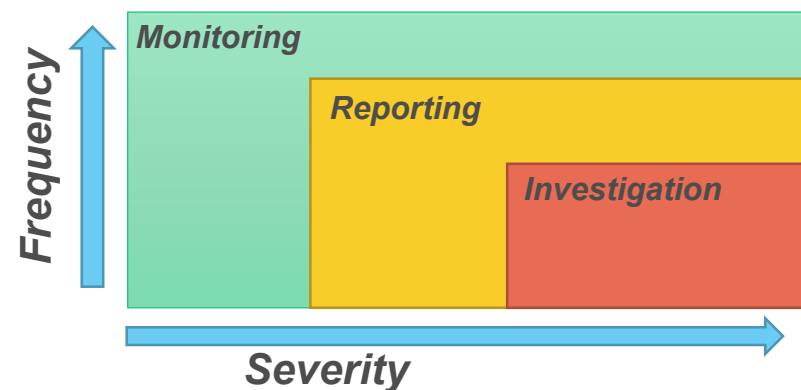
同一車線での車線維持のみ
⇒ **車線変更も可能に**(乗用車等に限る)



自動運転車の市場投入後の安全確保

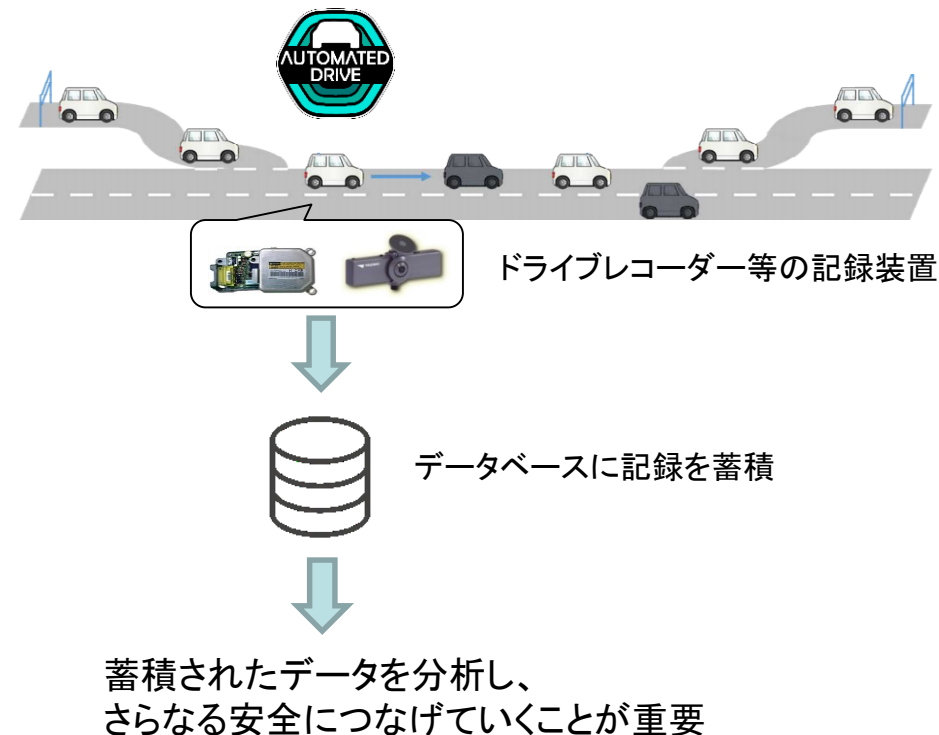
- 自動運転車は、市場投入前の安全性評価も重要だが、市場投入後の安全監視・報告・調査 (ISMR: In-service monitoring and reporting) も重要。
- 国連自動車基準調和世界フォーラム (WP29) 傘下の専門家会議において、ISMRのあり方について議論が進められている。
- 自動運転車で記録されたデータをデータベースとして保存し、さらなる安全につなげるべく活用していくことが国際的にも議論されている。

監視・報告・調査のイメージ



Process	Focus
Monitoring	Overall Data collection and analysis
Reporting	Critical and not critical occurrences
Investigation	Critical occurrences

監視・報告・調査のイメージ



1. 車両安全対策とコネクテッド技術の活用

- ✓ 事故件数の推移、削減目標
- ✓ 安全対策の推進体制
- ✓ 車両安全対策の例

2. 自動運転とコネクテッド技術の活用

- ✓ 自動運転とはなにか？
- ✓ 自動運転に関する基準策定の現状

3. まとめ

- ✓ 関係者の努力により、交通事故は確実に減少しているが、交通安全基本計画の事故削減目標達成に向けて更なる車両安全対策が必要。
- ✓ コネクテッドモビリティや自動運転車の普及には、サイバーセキュリティが必要不可欠。
- ✓ 今後も、関係者の皆様と連携しつつ、コネクテッド技術を含めた車両安全対策の更なる高度化を進めてまいりたい。

ご清聴ありがとうございました
