

2023年度

車両安全対策の総合的な推進に関する調査

(車両安全対策に係る評価・分析)

分析結果

調査実施内容の骨子

- 交通安全基本計画及び交政審報告書における交通事故削減目標の達成に向け、事故削減への効果が期待され、今後の普及が期待される予防安全装置の効果予測を実施し、それら装置に係る車両安全対策による事故削減効果を把握する。
- 運転者の運転操作不適や先進安全技術の作動状態等と交通事故の因果関係を調査し、一層の車両安全対策を推進するため、車両安全対策に資するEDRデータの利活用に関する検討を行う。

本年度の効果予測分析実施概要

第1回車両安全対策
検討会にて審議済み

効果予測の概要

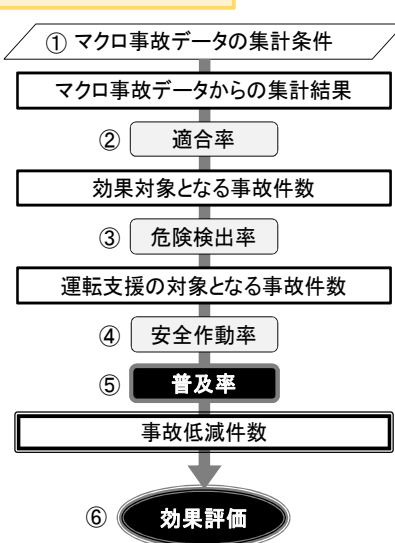
車両安全対策により、2030年に向けてどの程度の事故削減が見込まれるのかを把握するため、今後の普及率等を推定し、2020年比での各装置の事故削減効果を試算する。

対象装置

方針：交政審の重点項目や昨年度まで実施してきたマクロ事故分析の結果等を踏まえ、今後その事故削減効果が期待され、普及が期待される予防安全装置を対象とする。

- ・**対自転車AEBS** **歩行者・自転車等利用者の安全確保** **社会的背景を踏まえて重視すべき重大事故の防止** **自動運転関連技術の活用・適正利用促進**
2022年度からJ-NCAPで評価開始。
- ・**高機能前照灯** **歩行者・自転車等利用者の安全確保** **社会的背景を踏まえて重視すべき重大事故の防止**
2018年度からJ-NCAPで評価開始。
- ・**道路標識注意喚起装置** **社会的背景を踏まえて重視すべき重大事故の防止** **自動運転関連技術の活用・適正利用促進**
環境的要因を踏まえた高齢運転者事故の特徴分析結果より、高齢運転者事故削減への貢献が期待されている。
- ・**速度支援装置 (SAS)** **社会的背景を踏まえて重視すべき重大事故の防止** **自動運転関連技術の活用・適正利用促進**
2023年3月に技術指針が策定。

効果予測手法



①マクロ事故データの集計条件

- ・ 装置機能を踏まえ、評価対象とする事故を想定し、効果が期待できる事故類型などを選定

②適合率

- ・ 装置機能に対応する事故件数に限るためのパラメータ

③危険検出率

- ・ 対象装置が回避すべき危険を検出できる割合を設定

④安全作動率

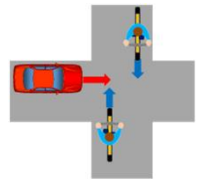
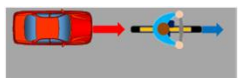
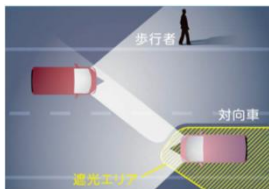
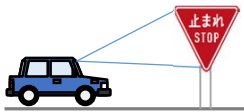
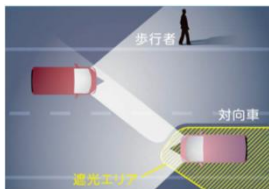
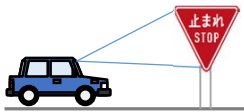
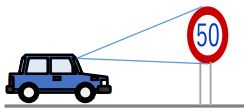
- ・ 対象装置の運転支援機能が作動した場合に、狙い通りの効果が得られる割合を設定

⑤普及率

- ・ 車両の入れ替えやアセスメント開始の影響などから将来の普及状況を推定

※技術の発展を考慮しつつ、現状の普及拡大度合いを維持して各装置が普及した場合に見込まれる**最大事故削減効果**を算出する。

検討対象装置の調査方法案

名称	対象シーン	JNCAP	装置概要	分析方針(事故の抽出条件)											
対自転車AEBS	出会い頭 	2022年度～	前走中又は横断中の自転車を検出し、衝突可能性が高いとシステムが判断した場合に、警報や制御による衝突回避または被害軽減の支援を行う。	事故類型：自転車対車両/出会い頭・追突 行動類型(四輪)：直進 行動類型(自転車)：直進 人的要因：発見の遅れ、判断の誤り、操作上の誤り 危険認知速度											
	追突 				高機能前照灯 (AHB、ADB)	 <p>事故削減効果が期待される対象シーン ①自車前照灯下向き時の発見の遅れ ②対向車前照灯等の眩惑による発見遅れ</p>	2018年度～	夜間走行時に前方の交通状況に応じて、前照灯の照射範囲を自動的に適切なものへ変更させる。「自動防眩型前照灯 (ADB)」は前方の先行車、対向車、対向自転車を検知し、眩しさを与えないよう部分遮光することにより、ハイビーム同等の視界を確保する。	昼夜別：夜間 事故類型：人对車両、車両相互、車両単独 行動類型：直進中(四輪) 人的要因：①発見の遅れ(自車前照灯下向き時) 環境的要因：②視界障害(前照灯等の眩惑による発見遅れ) 危険認知速度	道路標識 注意喚起装置 (一時停止)		未検討	道路標識の見落としによる事故を防止するため、走行中に道路標識をカメラ等で検知し、その情報を運転者に提供する。	事故類型：人对車両、車両相互、車両単独 一時停止規制箇所での一時不停止	速度支援装置 (SAS)
高機能前照灯 (AHB、ADB)	 <p>事故削減効果が期待される対象シーン ①自車前照灯下向き時の発見の遅れ ②対向車前照灯等の眩惑による発見遅れ</p>	2018年度～	夜間走行時に前方の交通状況に応じて、前照灯の照射範囲を自動的に適切なものへ変更させる。「自動防眩型前照灯 (ADB)」は前方の先行車、対向車、対向自転車を検知し、眩しさを与えないよう部分遮光することにより、ハイビーム同等の視界を確保する。	昼夜別：夜間 事故類型：人对車両、車両相互、車両単独 行動類型：直進中(四輪) 人的要因：①発見の遅れ(自車前照灯下向き時) 環境的要因：②視界障害(前照灯等の眩惑による発見遅れ) 危険認知速度											
道路標識 注意喚起装置 (一時停止)		未検討	道路標識の見落としによる事故を防止するため、走行中に道路標識をカメラ等で検知し、その情報を運転者に提供する。	事故類型：人对車両、車両相互、車両単独 一時停止規制箇所での一時不停止											
速度支援装置 (SAS)		未検討	ドライバの不注意(漫然運転)や誤操作による速度超過の抑制を支援するため、カメラや地図情報から取得した制限速度情報をドライバーに情報提供し、速度が超過している場合にシステムが報知する。	事故類型：人对車両、車両相互、車両単独 制限速度超過											

対自転車AEBS

装置の概要

- 自車が、前走中又は横断中の自転車を検出し、衝突可能性が高いとシステムが判断した場合に、警報や制御により衝突回避または被害軽減の支援を行う。

対象事故の抽出方法

① 出会い頭

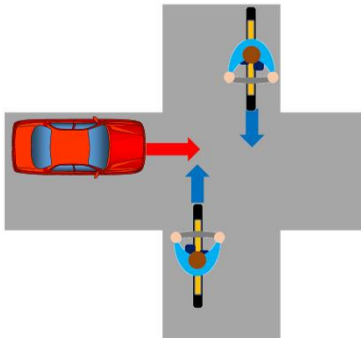
1. 事故類型：車両相互(自転車対四輪)/出会い頭
2. 進行方向(四輪)：直進
3. 進行方向(自転車)：直進
4. 自車の作動速度域：60km/h以下

② 追突

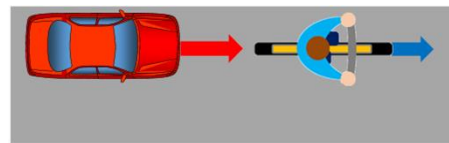
1. 事故類型：車両相互(自転車対四輪)/追突
2. 進行方向(四輪)：直進
3. 進行方向(自転車)：直進
4. 自車の作動速度域：60km/h以下

対象シナリオ

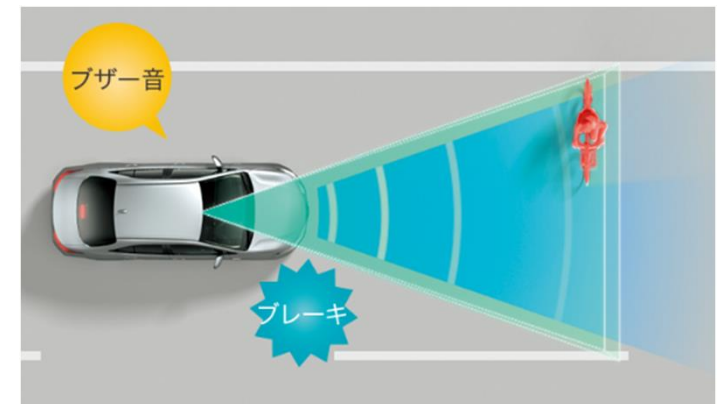
① 出会い頭



② 追突



作動イメージ



高機能前照灯

装置の概要

- ・ 夜間走行時に前方の交通状況に応じて、前照灯の照射範囲を自動的に適切なものへ変更させる。「自動防眩型前照灯」又は「自動切替型前照灯」の機能があり、前方の先行車、対向車、対向自転車を検知し、眩しさを与えないよう部分遮光などにより、ハイビーム同等の視界を確保する。

対象事故の抽出方法

① 自転車前照灯下向き時の発見の遅れ

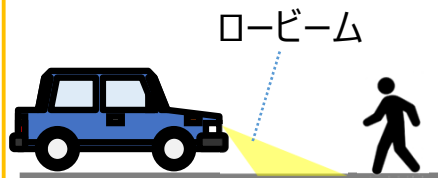
1. 事故類型：人対車両、車両単独
2. 昼夜：夜間
3. 進行方向(四輪)：直進
4. ライト点灯状況：下向き
5. 自転車の作動速度域：20km/h超
6. 人的要因：発見の遅れ

② 対向車前照灯等の眩惑による発見遅れ

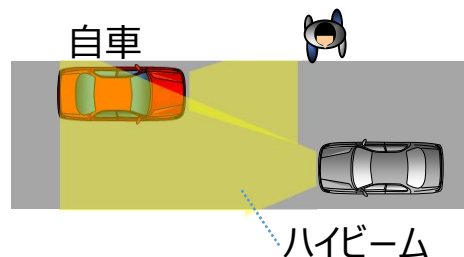
1. 事故類型：人対車両、車両相互、車両単独
2. 昼夜：夜間
3. 進行方向(四輪)：直進
4. 環境要因：視界障害(前照灯等の眩惑による発見遅れ)

対象シナリオ

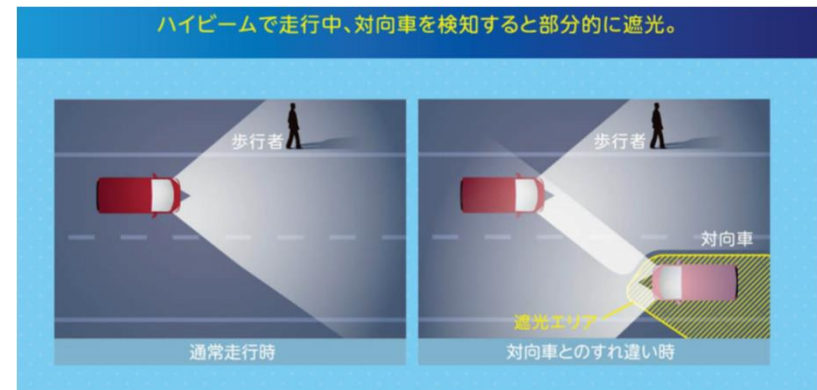
① 自転車前照灯下向き時の発見の遅れ



② 対向車前照灯等の眩惑による発見遅れ



作動イメージ(自動防眩型前照灯)



道路標識注意喚起装置 (TSR)

TSR : Traffic sign recognition

装置の概要

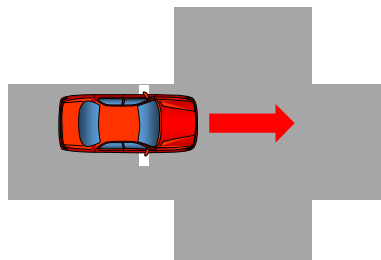
- 道路標識の見落としによる事故を防止するため、走行中に道路標識をカメラ等で検知、その情報を運転者に提供する。

対象事故の抽出方法

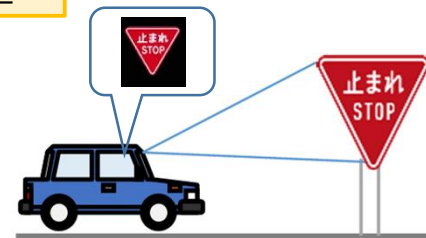
- 事故類型：車両相互、車両単独、人对車両
- 一時停止規制の有無：標識あり

対象シナリオ

一時不停止に起因する事故



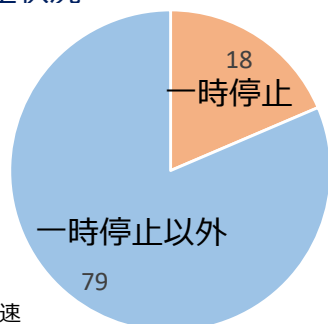
作動イメージ



カバー領域の考慮方法

- マクロ事故データでは、運転者が一時停止したかを直接抽出できないため、マイクロデータを用いて一時停止状況を調査した事例を用いて、一時不停止割合*を求め、抽出結果に乗ずることでカバー領域を算出する。

出会い頭事故における一時停止状況*



※出会い頭事故における非優先側運転者の
交差点進入行動パターンの調査結果

一時停止以外：減速進行、減速後加速、等速

出典：神田ほか、出会い頭事故における非優先側運転者の交差点進入行動の検討、日本交通科学協議会誌(2001)

一時不停止割合の計算

$$\begin{aligned} \text{一時不停止割合} &= \frac{\text{一時停止以外}}{\text{一時停止以外} + \text{一時停止}} \\ &= \frac{79}{79+18} \\ &= \boxed{0.814} \end{aligned}$$

*事故のうち一時停止しなかった割合

速度支援装置 (SAS)

SAS : Speed Assistance system

装置の概要

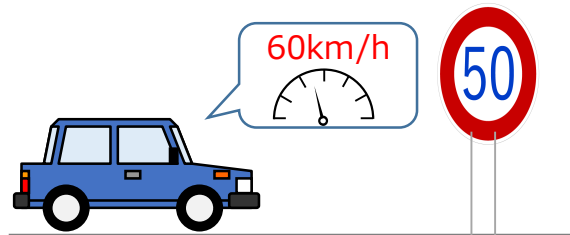
- ドライバの不注意（漫然運転）や誤操作による速度超過の抑制を支援するため、カメラや地図情報から取得した制限速度情報をドライバに情報提供し、速度が超過している場合にシステムが報知する。

対象事故の抽出方法

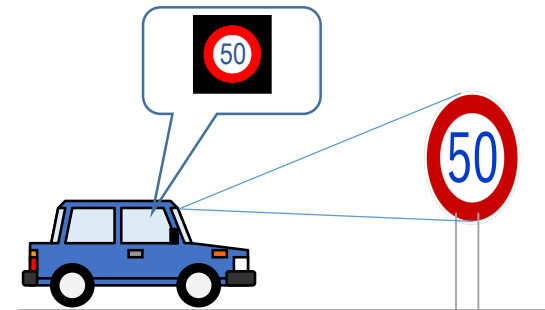
1. 事故類型：人対車両、車両相互、車両単独
2. 自車の作動速度域：法定速度超過(危険認知速度 > 法定速度)

対象シナリオ

速度超過に起因する事故



作動イメージ



速度支援装置のカバー領域の考慮方法

基本的考え方

- 速度支援装置は速度抑制を支援する装置のため、最大事故削減効果としては、速度超過している事故が法定速度の事故になったと仮定してカバー領域を算出する※1。

分析イメージ

- 速度超過事故数を集計した後、速度変化に伴い死亡率及び重傷率が変化するため、速度抑制による死亡率及び重傷率の低減効果を掛け合わせてカバー領域を算出する※2。

分析の流れ

①速度超過の事故集計(実データ: N_a)
(法定速度と危険認知速度のクロス集計)

②法定速度と危険認知速度の死亡率及び重傷率の差分を算出: $(1 - R_{reg}/R_a)$

③死亡率及び重傷率の低減から最大事故削減数の算出: $E = N_a \times (1 - R_{reg}/R_a)$

R_{reg} : RF_{reg} または RS_{reg} 、 R_a : RF_a または RS_a 、
 N_a : NF_a または NS_a

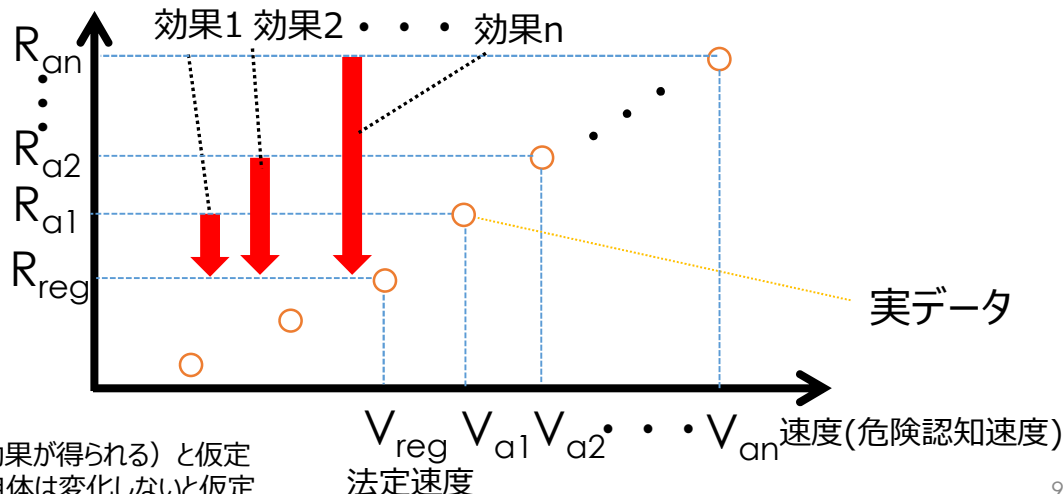
$$\text{死亡率 } RF = \frac{\text{死}}{\text{死} + \text{重} + \text{軽}} \quad \text{重傷率 } RS = \frac{\text{重}}{\text{死} + \text{重} + \text{軽}}$$

$$\text{死者削減数 } EF = NF_a \times \left(1 - \frac{RF_{reg}}{RF_a} \right) \quad NF_a: \text{法定速度超過死者数}$$

$$\text{重傷者削減数 } ES = NS_a \times \left(1 - \frac{RS_{reg}}{RS_a} \right) \quad NS_a: \text{法定速度超過重傷者数}$$

速度抑制によるカバー領域算出イメージ(法定速度 V_{reg})

死亡率及び重傷率



※1: 装置が期待する行動をすべてのドライバーが行った (ISAと同様の効果が得られる) と仮定
 ※2: 事故要因は速度超過以外の要因も考えられるので、事故件数自体は変化しないと仮定

第2回車両安全対策検討会のまとめ

まとめ

- 第一回車両安全対策検討会にてご審議頂いた内容に則し、「対自転車AEBS」、「高機能前照灯」、「道路標識注意喚起装置」、および「速度支援装置」において対象となる事故を抽出し、削減が期待される死者数と重傷者数のカバー領域を集計し、最大事故削減効果を算出した。
- 普及率については、100%（全ての車両が各装置を装備）と仮定した。
- 上記により、事故削減に向けた各装置の効果予測の暫定結果は以下の通り。

	対自転車AEBS		高機能前照灯		道路標識注意喚起装置	速度支援装置
	出会い頭	追突	自車前照灯下向き時の発見の遅れ	対向車前照灯等の眩惑による発見遅れ		
対象	車両相互 (対自転車)	車両相互 (対自転車)	車両単独、 対歩行者	車両相互、 車両単独、 対歩行者	車両相互、 車両単独、 対歩行者	車両相互、 車両単独、 対歩行者
死者数 (人)	70	26	475	2	88	393
重傷者数 (人)	1,546	148	1,340	10	2,161	396

※各装置が対象とする事故の抽出方法に基づき、削減が期待される死者数と重傷者数のカバー領域を集計した値であり、装置が100%普及したときのカバー領域を表している。

※最大の事故削減効果として、装置が期待する行動をすべてのドライバーが行ったと仮定した場合の効果を表している。

第1回車両安全対策検討会での意見と今後の方針

第2回車両安全対策
検討会にて審議済み

番号	委員からのご意見	回答と今後の方針
1	道路標識の注意喚起装置の分析方針について、一時不停止の原因は意識的なものを含めて多様なので、見落としに限定すると事故削減効果が実際と違ってくるのではないかと。また、標識の位置や内容が煩雑で見づらいものが増えているので、これらも踏まえて整理していくことも必要ではないかと。	意識的か否かや標識の見にくさといった要因の特定については、事故統計では見られない情報であり、現状では、意識的か否かや標識の見にくさの程度によらず、装置の機能として最大の事故削減効果を算出する必要があるとの認識です。
2	一時停止の場所でも意図的に停まらないといったデータは入手可能かと。	
3	危険認知速度とは具体的にどのような速度か。事故当事者の記憶にもとづく危険認知速度に加えて、CAN、EDR、カメラデータ等のデータを活用すべきではないかと。	危険認知速度はドライバーが危険を認知した時点の速度であり、現在のマクロ事故統計データで唯一の利用可能な事故時の速度です。EDRデータ等の利活用に関しては、事故調査分析検討会において検討中です。
4	今後は、高精度デジタル地図等の整備が高速道路から一般道に展開していき、その中には交通規制情報も入ってくると思うので、今後整備が期待されるデジタルインフラの積極的な活用もそろそろ検討すべき時期ではないかと。	デジタルインフラの活用を踏まえた検討に関しては、デジタルインフラを活用した車両側の安全技術の開発、市場化（見込み含む）状況、デジタルインフラの状況による当該安全技術への影響度等の情報が必要との認識です。 実施中の効果予測は、現状、市販化・今後の普及が見込まれる装置機能の最大の事故削減効果を算出するもののため、現状の技術で標識が認識できた状態などの前提条件を今後添える必要もあると考えています。
5	標識検知とストップシグナルの効果については非常に関心が高く、ぜひ分析をお願いしたい。交差点事故の要因の8割は違反関係で、注意喚起の有効性が確認できれば開発期間の短縮につながる。併せて、標識の見え方等に関する課題も添えてほしい。	
6	自転車と車の出会い頭事故に係る事故再現結果によると、AEBSに加えて車の速度低減が有効とみられ、今の運転支援装置とAEBSの連動で事故や死者数を減らせる可能性があるかと検討してほしい。	現在は装置ごとの事故削減効果を分析していますが、各装置の組み合わせによる事故削減効果の分析については、将来課題の一つと考えています。

第2回車両安全対策検討会での意見と今後の方針

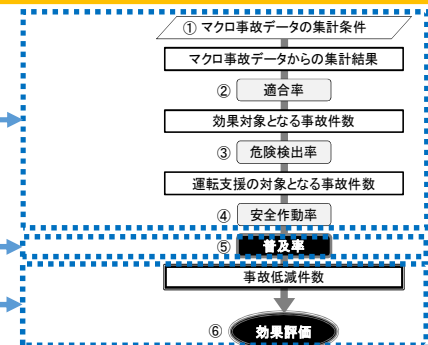
番号	委員からのご意見	回答と今後の方針
1	対自転車事故について、出会い頭と追突を除いた残り70件の事故形態はどのようなものか。	AEBSの抽出条件として、自動車と自転車の行動を直進のみとしているため、例えば左折や右折など直進以外の場面が含まれると考えられます。
2	高機能前照灯について、AHBとADBの有意差が分かるとありがたい。	2つの効果を事故データから切り分けることは難しいため、両者を「高機能前照灯」というひとつの形にまとめて分析を進めています。
3	2030年時点を予測することについては妥当と考えるが、装置の普及が遅れ気味である現状に照らすと、ポテンシャルについて誤解を受ける可能性がある。参考値でも構わないので100%普及した場合の削減率をご提示いただくことは可能か。	装置のポテンシャルをミスリードしないためにも、2030年の普及率を加味したものと、100%普及した時の両方の予測結果を記載します。
4	道路標識注意喚起装置や速度支援装置に関しては、警報を出して100%の運転者がそのとおりに止まるかはワンクッションあろう。速度支援装置と、強制的に制限速度に抑える装置では恐らく効果が違って来るはず。	運転者がそのとおりに止まるかという観点はあると思いますが、本年度は、装置が期待する行動をドライバーが行った時の効果を計算しているため、ミスリードとならないように注意書きを追加します。
5	例えば、速度支援装置であればインテリジェント・スピード・アダプテーションと同じようなものとして扱うのは良いと思うが、一挙に法定速度に戻すには時間がかかると思われる。	

今回の報告内容

実施内容

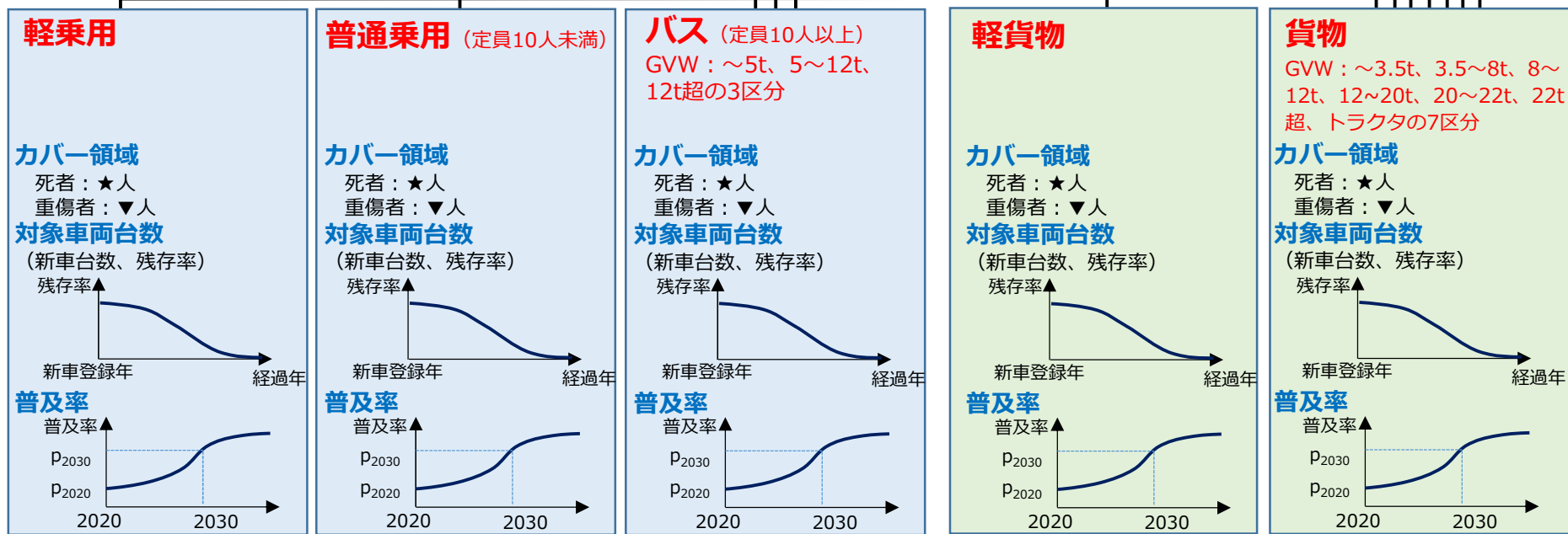
2030年での普及率を考慮した各装置の事故削減効果を車種別に算出

- (1) 車種別のカバー領域を集計
- (2) 各装置の普及率を設定
- (3) 設定した普及率に基づき車種別の削減効果を算出



実施内容イメージ

第2回車両安全対策
検討会にて紹介済み



今次検討会にてご確認いただきたい点

- 各装置の新車装着率の設定方針

(1)車種別カバー領域集計結果※



カバー領域、死者数

車種		対自転車AEBS		高機能前照灯		道路標識注意喚起装置	速度支援装置	合計
		出会い頭	追突	自車前照灯下向き時の発見遅れ	対向車前照灯等の幻惑による発見遅れ			
乗用車	軽乗用	19.0	6.0	136.0	1.0	22.0	96.7	280.7
	普通乗用	27.0	6.0	218.0	1.0	30.1	199.2	481.3
バス (乗用・定員10名以上)	GVW5t以下	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.5	1.5
	GVW5t超12t以下	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.9
	GVW12t超	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0
貨物車	軽貨物	9.0	4.0	39.0	0.0	17.1	26.2	95.3
	GVW3.5t以下	4.0	1.0	17.0	0.0	8.1	16.3	46.4
	GVW3.5t超8t以下	4.0	3.0	35.0	0.0	4.9	24.4	71.3
	GVW8t超12t以下	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
	GVW12t超20t以下	3.0	2.0	2.0	0.0	0.8	3.9	11.7
	GVW20t超22t以下	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.8	1.8
	GVW22t超	0.0	4.0	14.0	0.0	0.8	11.5	30.4
トラクタ	0.0	0.0	4.0	0.0	0.8	4.5	9.3	
総計		67.0	26.0	468.0	2.0	84.7	385.0	1032.7

カバー領域、重傷者数

車種		対自転車AEBS		高機能前照灯		道路標識注意喚起装置	速度支援装置	合計
		出会い頭	追突	自車前照灯下向き時の発見遅れ	対向車前照灯等の幻惑による発見遅れ			
乗用車	軽乗用	491.0	47.0	475.0	6.0	652.0	118.5	1789.5
	普通乗用	714.0	57.0	619.0	3.0	1081.0	218.9	2692.9
バス (乗用・定員10名以上)	GVW5t以下	6.0	0.0	7.0	0.0	4.1	0.4	17.5
	GVW5t超12t以下	1.0	0.0	2.0	0.0	1.6	1.3	5.9
	GVW12t超	1.0	0.0	4.0	0.0	0.8	0.3	6.1
貨物車	軽貨物	152.0	19.0	104.0	0.0	219.0	17.3	511.3
	GVW3.5t以下	97.0	6.0	40.0	1.0	90.4	17.3	251.7
	GVW3.5t超8t以下	47.0	11.0	30.0	0.0	47.2	20.0	155.2
	GVW8t超12t以下	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.2	2.2
	GVW12t超20t以下	3.0	1.0	2.0	0.0	6.5	2.6	15.1
	GVW20t超22t以下	1.0	0.0	4.0	0.0	1.6	0.5	7.1
	GVW22t超	4.0	5.0	15.0	0.0	3.3	11.8	39.1
トラクタ	2.0	0.0	5.0	0.0	0.0	3.4	10.4	
総計		1519.0	146.0	1309.0	10.0	2107.4	412.6	5504.0

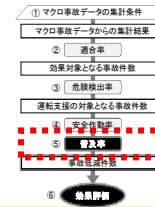
※各装置が対象とする事故の抽出方法に基づき、削減が期待される死者数と重傷者数のカバー領域を車種別に集計した実数であり、装置が100%普及したときの最大事故削減効果を表している。

※最大の事故削減効果として、装置が期待する行動をすべてのドライバーが行ったと仮定した場合の効果を表している。

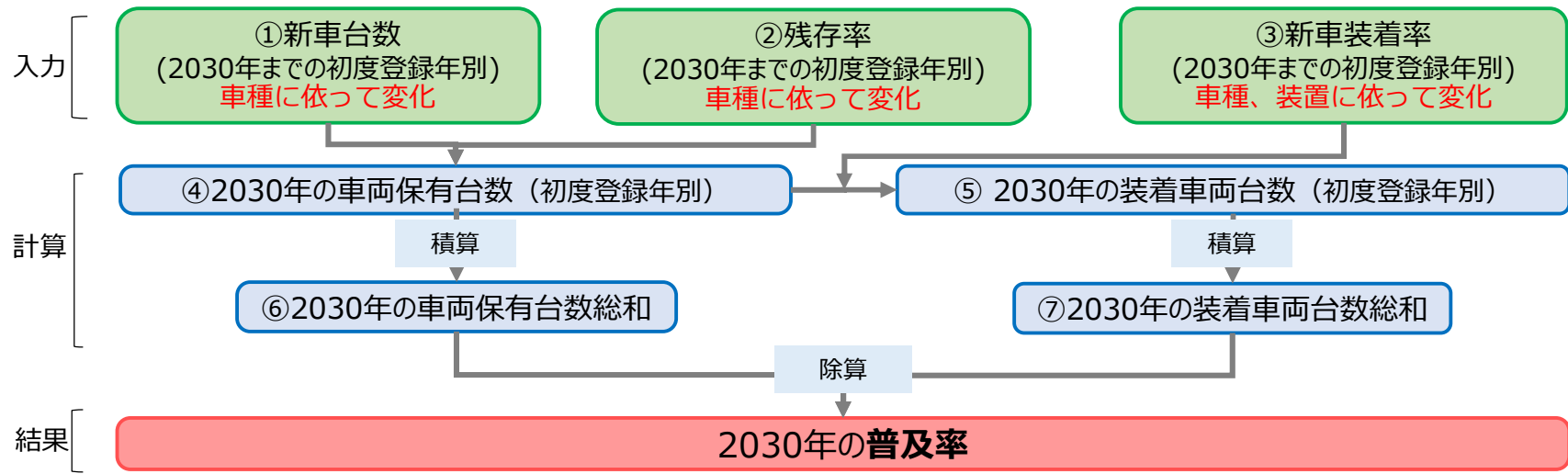
(2)普及率の設定方針

設定方法

- 新車装着率、残存率を用いて、2030年時点の車両保有台数と装着車両台数を初度登録年別に計算し、合算する。

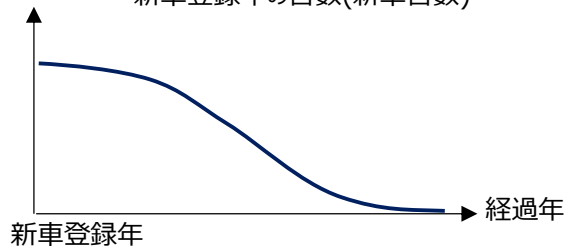


普及率の算出フロー

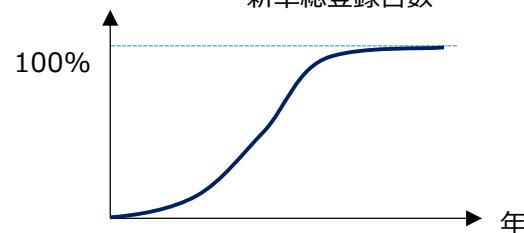


参考：用語の定義

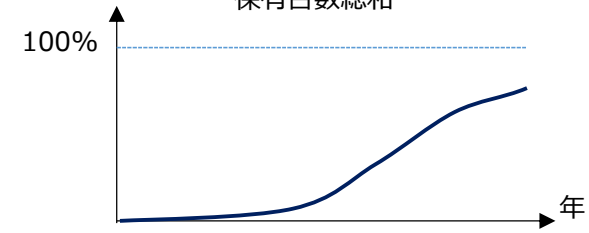
$$\text{② 残存率} = \frac{\text{経過年後の保有台数}}{\text{新車登録年の台数(新車台数)}}$$



$$\text{③ 新車装着率} = \frac{\text{新車装着車両台数}}{\text{新車総登録台数}}$$

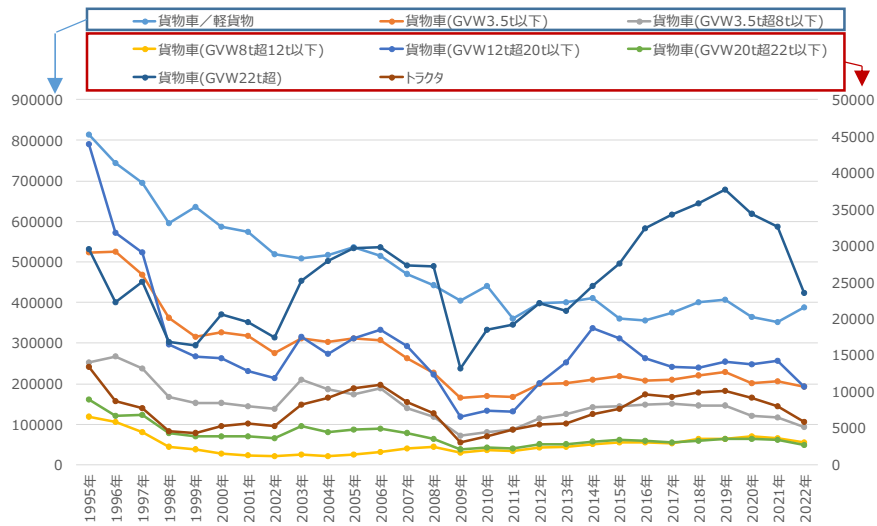
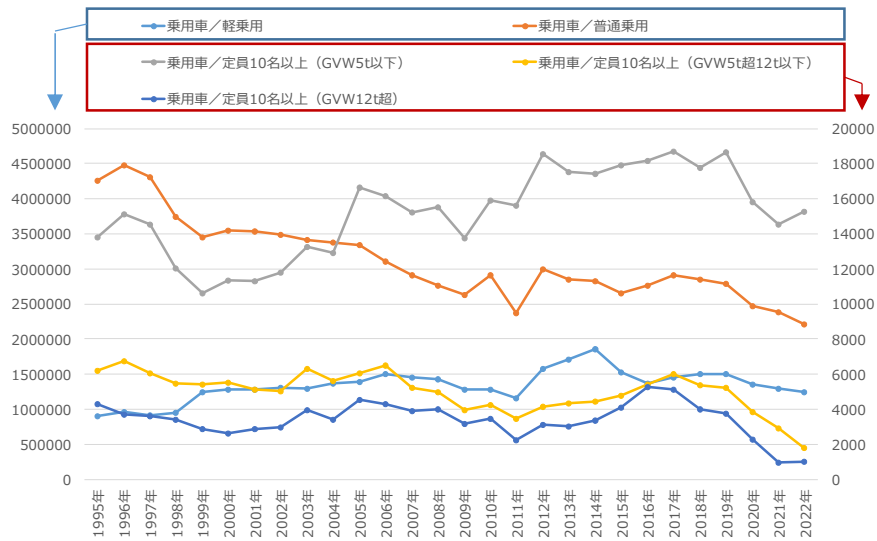


$$\text{普及率} = \frac{\text{装着車両台数総和}}{\text{保有台数総和}}$$



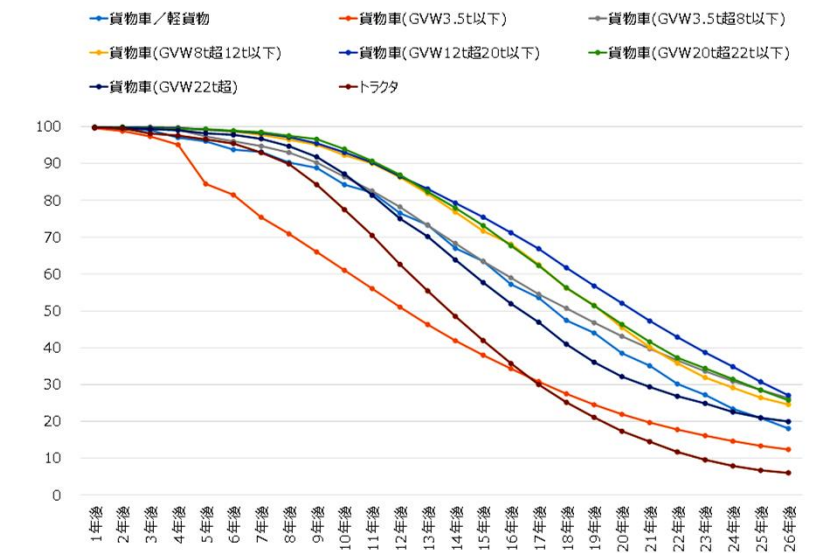
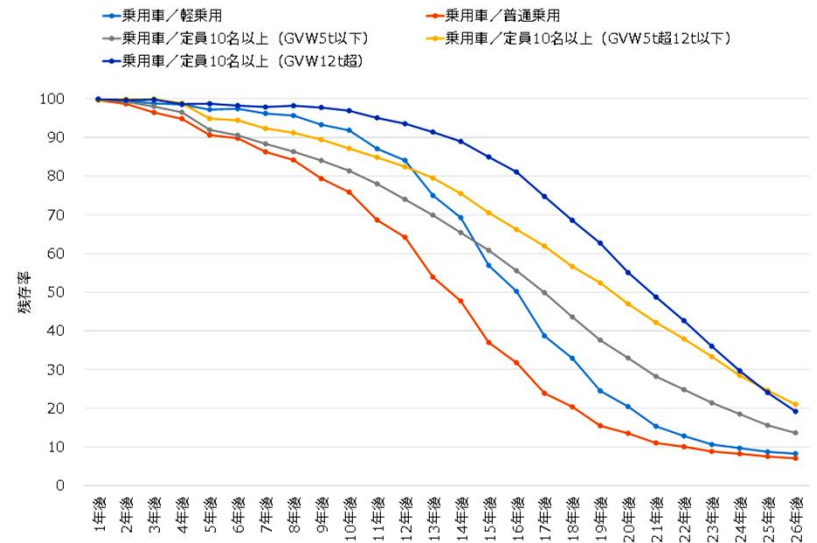
(2)新車台数、残存率の集計結果

新車台数



※2023年以降は2022年の新車台数を維持と仮定

残存率



(2)新車装着率の設定方針

考え方

- 新車装着率のデータとしてASVの調査結果を用いる。
- 速度支援装置についてはデータがないため、別途仮定が必要である。
- 製品の普及モデルとしてS字曲線が用いられることが多く、既存装置の新車装着率もS字曲線（ロジスティック曲線）に近似しているため、ロジスティック曲線を設定する。

新車装着率データ(ASV技術普及台数調査※)

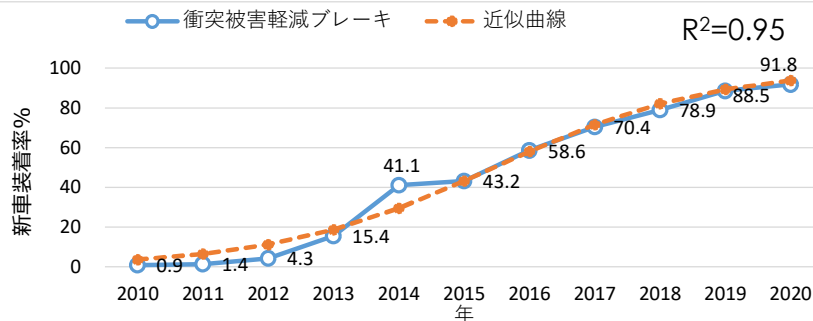
2021年	装置	乗用(軽)			乗用(普通/小型)			バス(路線・観光+小型)			貨物(軽)			貨物(普通/小型)		
		装着台数	総生産台数	新車装着率	装着台数	総生産台数	新車装着率	装着台数	総生産台数	新車装着率	装着台数	総生産台数	新車装着率	装着台数	総生産台数	新車装着率
	対自転車AEBS	436,472	1,269,101	34.4	1,174,424	2,092,162	56.1	204	3,042	6.7	7,818	380,145	2.1	119,635	380,083	31.5
	高機能前照灯	1,097,672		86.5	1,593,310		76.2	766		25.2	178,510		47.0	181,699		47.8

2022年	装置	乗用(軽)			乗用(普通/小型)			バス(路線・観光+小型)			貨物(軽)			貨物(普通/小型)		
		装着台数	総生産台数	新車装着率	装着台数	総生産台数	新車装着率	装着台数	総生産台数	新車装着率	装着台数	総生産台数	新車装着率	装着台数	総生産台数	新車装着率
	対自転車AEBS	494,075	1,230,511	40.2	1,386,700	1,949,205	71.1	295	5,446	5.4	201,826	416,279	48.5	122,857	323,393	38.0
	高機能前照灯	1,032,845		83.9	1,155,958		59.3	2727		50.1	237,061		56.9	209,023		64.6

装置	2018年			2019年			2020年		
	装着台数	総生産台数	新車装着率	装着台数	総生産台数	新車装着率	装着台数	総生産台数	新車装着率
道路標識注意喚起装置	1,115,982	4,634,449	24.1	1,431,877	4,610,767	31.1	1,973,947	4,044,976	48.8

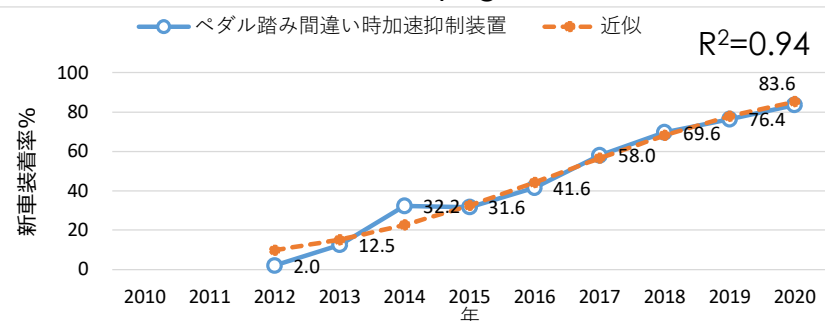
※TSRは2018~2020年で乗用車のみ
 ※対自転車AEBS、高機能前照灯は2021年以降

既存装置の新車装着率推移の近似(妥当性確認)



出典：ASV技術普及台数調査

$$\text{近似式 } y = \frac{1}{1 + e^{-(ax+b)}}$$



出典：ASV技術普及台数調査

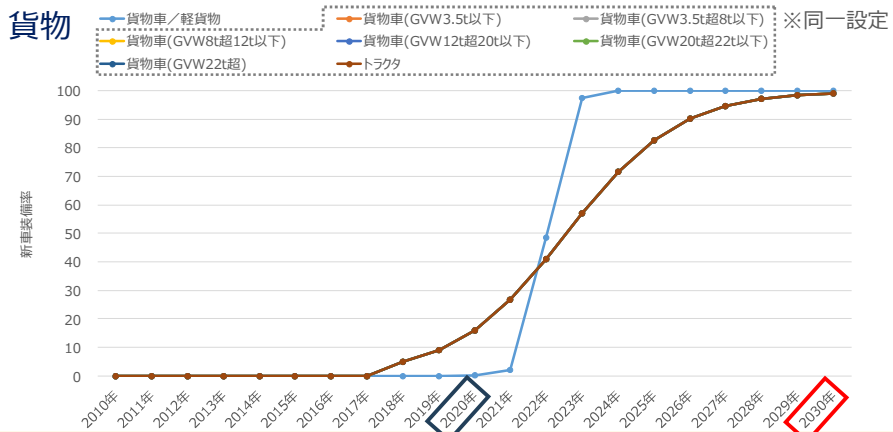
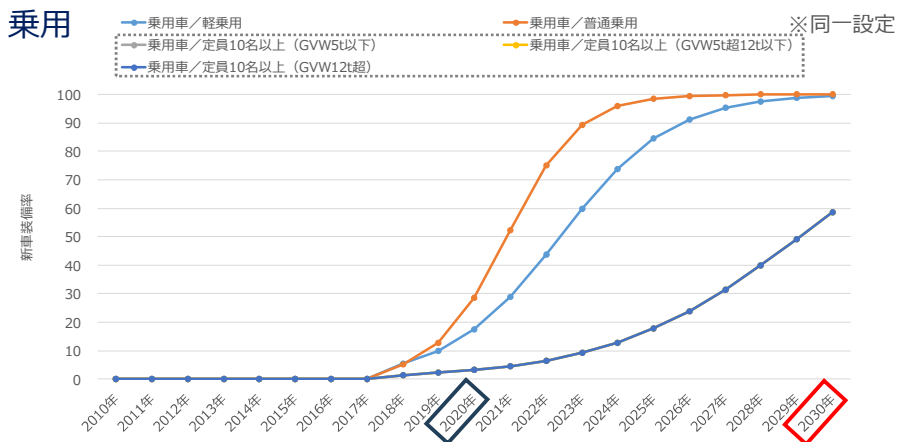
(2)対自転車AEBS：新車装着率、普及率

概要

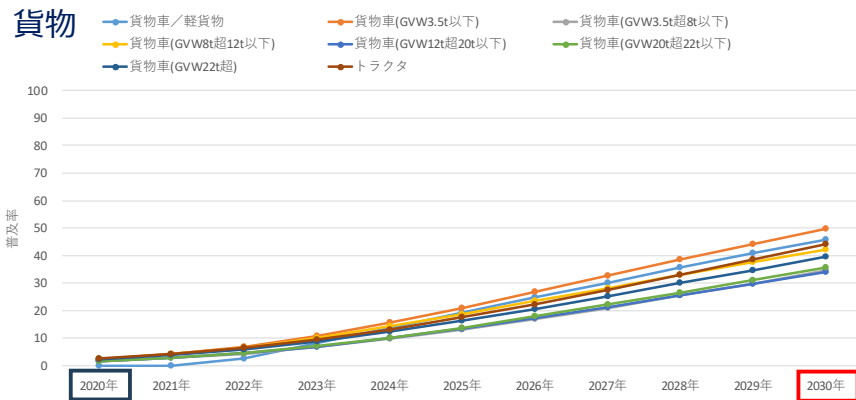
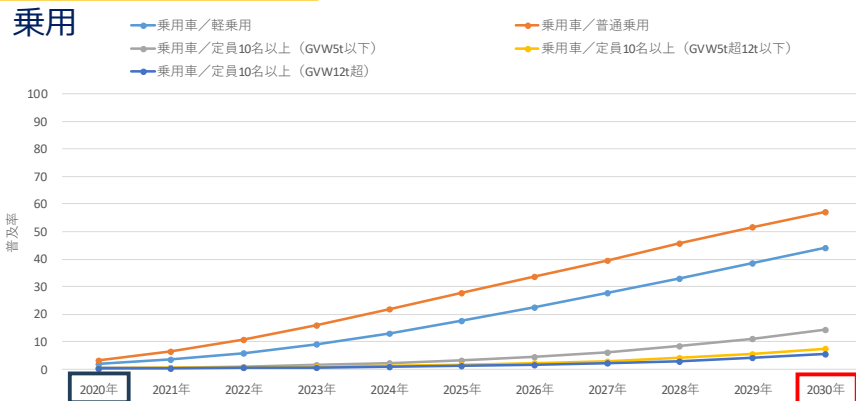
- 2018年頃から市場導入が開始されたため、2017年時点では0とする。
- 登場年と2021年、2022年のデータを用いてロジスティック曲線を設定する。
- 新車装着率データの車種が5区分のため、今回の効果予測に用いる車種13区分に合わせるための以下の仮定を置く。

	軽乗用	普通乗用	乗用車/ 定員10名以上 (GVW5t以下)	乗用車/ 定員10名以上 (GVW5t超12t以下)	乗用車/ 定員10名以上 (GVW12t超)	軽貨物	貨物車 (GVW3.5t以下)	貨物車 (GVW3.5t超8t以下)	貨物車 (GVW8t超12t以下)	貨物車 (GVW12t超20t以下)	貨物車 (GVW20t超22t以下)	貨物車 (GVW22t超)	トラクタ
2021	34.4	56.1		6.7		2.1					31.5		
2022	40.2	71.1		5.4		48.5					38.0		

新車装着率の設定



普及率計算結果



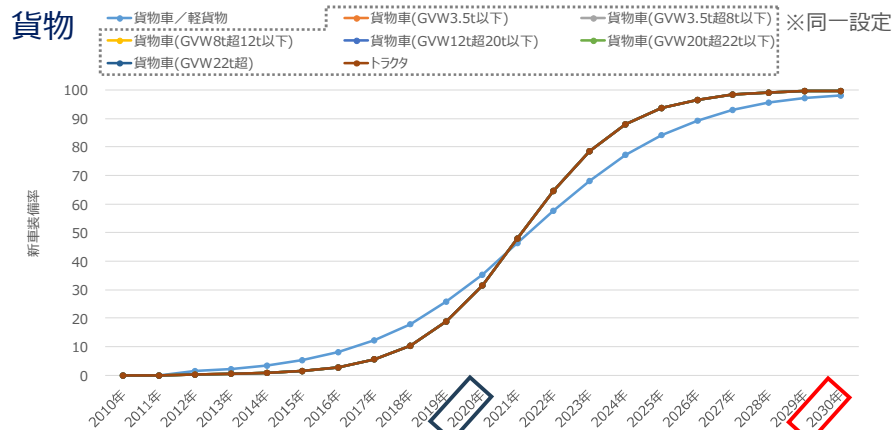
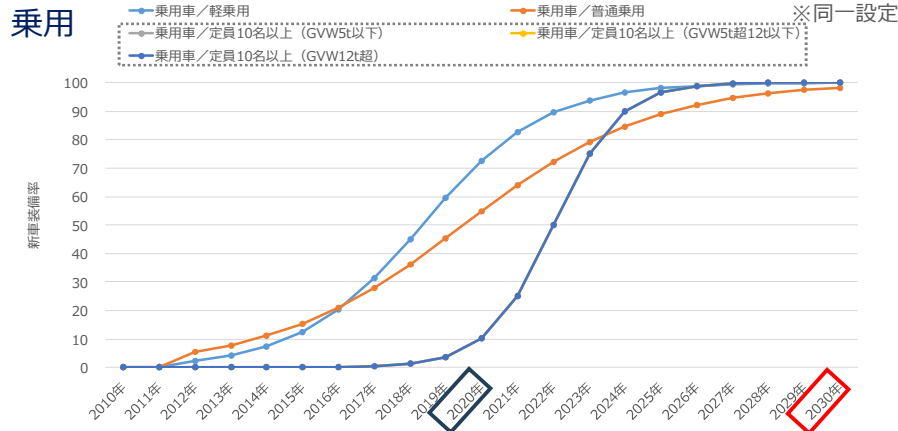
(2)高機能前照灯：新車装着率、普及率

概要

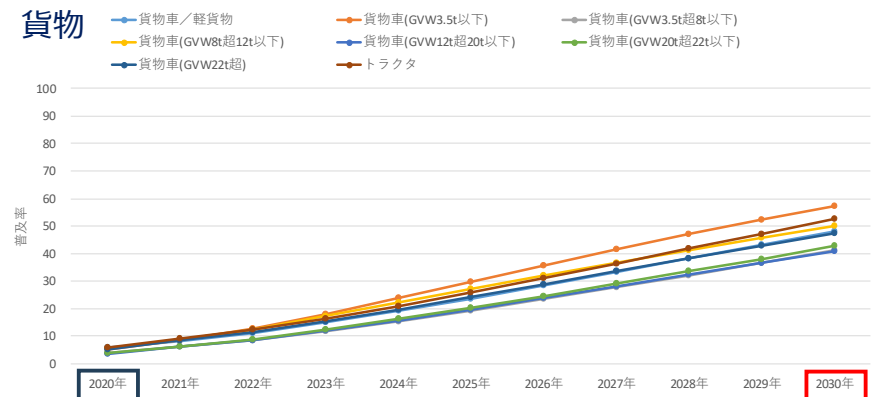
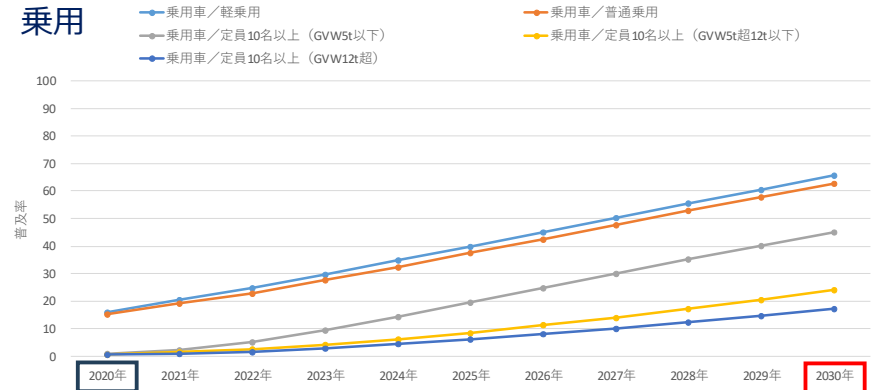
- 2012年頃から市場導入が開始されたため、2011年時点では0とする。
- 登場年と2021年、2022年のデータを用いてロジスティック曲線を設定する。
- 新車装着率データの車種が5区分のため、今回の効果予測に用いる車種13区分に合わせるための以下の仮定を置く。

	軽乗用	普通乗用	乗用車/ 定員10名以上 (GVW5t以下)	乗用車/ 定員10名以上 (GVW5t超12t以下)	乗用車/ 定員10名以上 (GVW12t超)	軽貨物	貨物車 (GVW3.5t以下)	貨物車 (GVW3.5t超8t以下)	貨物車 (GVW8t超12t以下)	貨物車 (GVW12t超20t以下)	貨物車 (GVW20t超22t以下)	貨物車 (GVW22t超)	トラクタ
2021	86.5	76.2		25.2		47.0				47.8			
2022	83.9	59.3		50.1		56.9				64.6			

新車装着率の設定



普及率計算結果

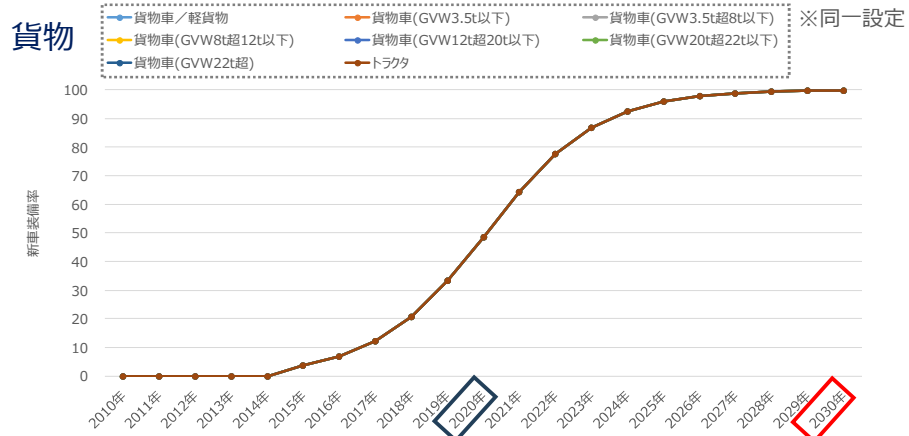
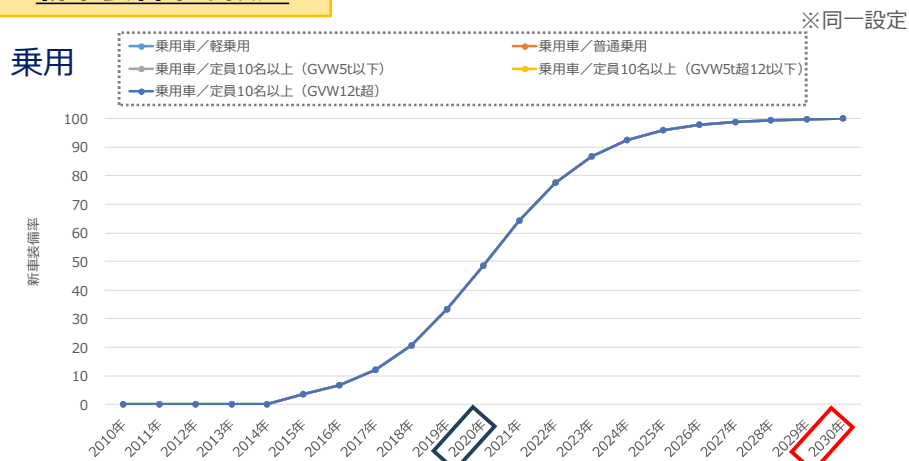


(2)道路標識注意喚起装置：新車装着率、普及率

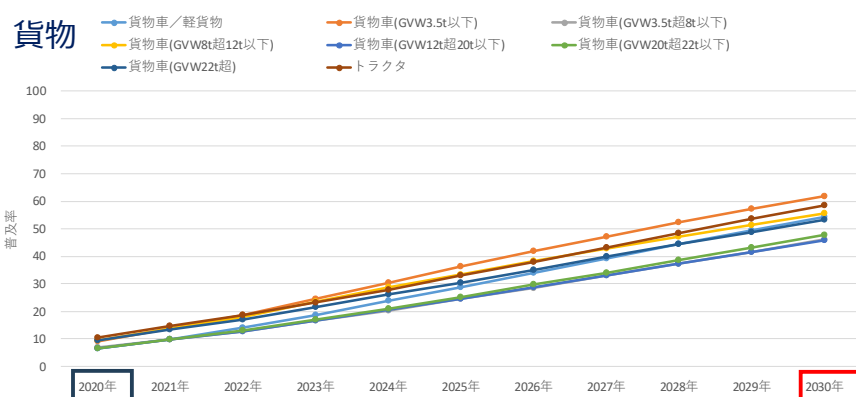
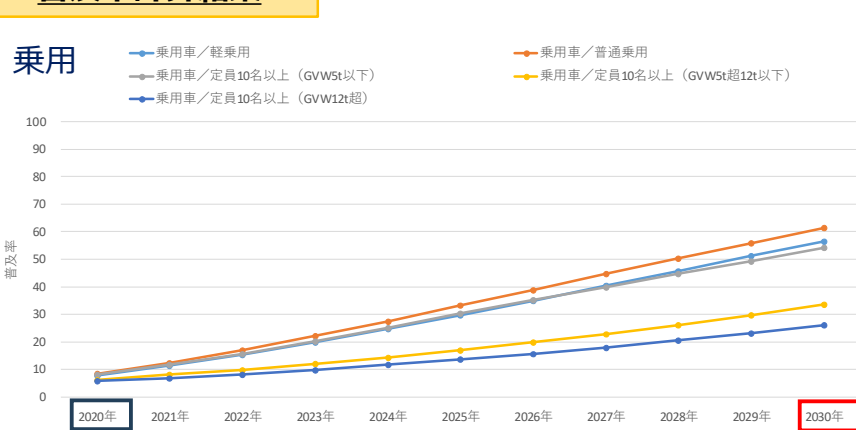
概要

- 2015年頃から市場導入が開始されたため、2014年時点では0とする。
- 登場年と2018年、2019年、2020年のデータを用いてロジスティック曲線を設定する。
- 貨物のデータは乗用と同じと仮定する。

新車装着率の設定



普及率計算結果



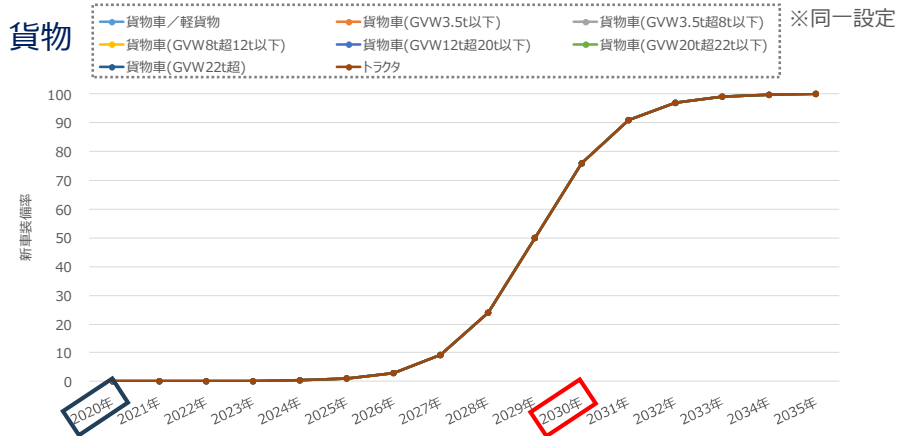
(2)速度支援装置：新車装着率、普及率

概要

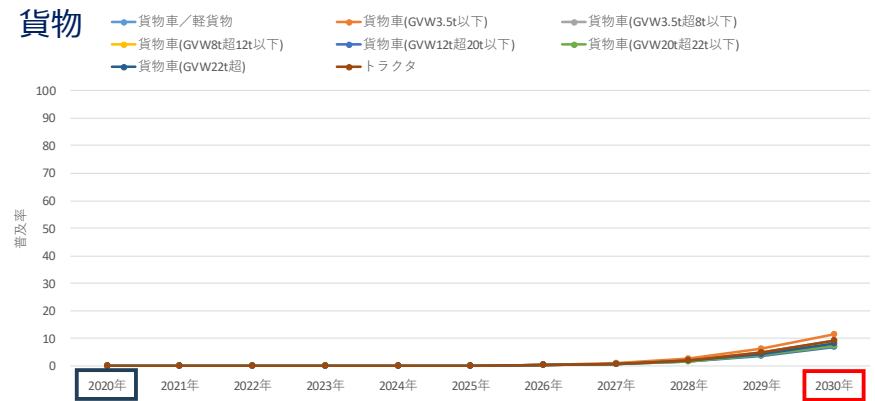
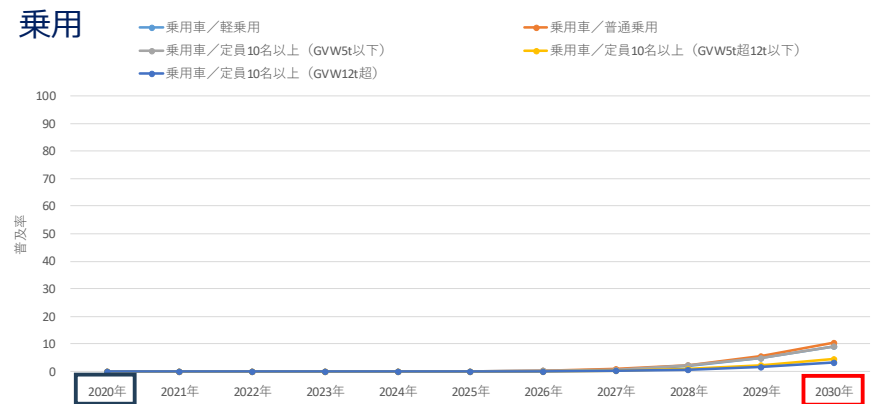
- 2023年時点では0とする。
- 2035年に向けた今後の車両安全対策の方向性の長期的視点※を鑑みて、2035年までに100%装着と仮定する。
- 乗用と貨物の設定を同じと仮定する。

※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。

新車装着率の設定



普及率計算結果



(2)普及率の事故削減効果への反映方法

※昨年度の効果
予測と同じ方法

考え方

- 2020年の普及率が0%の場合、普及率を掛けることで装置による事故削減効果が求まる。
- 2020年の普及率が0と見なせない場合（すでに普及している場合）、すでに削減されていると期待される事故数を考慮して効果を算出する必要がある。
- 2020年の普及率を基準にした2030年の**普及率(普及係数)**を用いて、効果予測する。

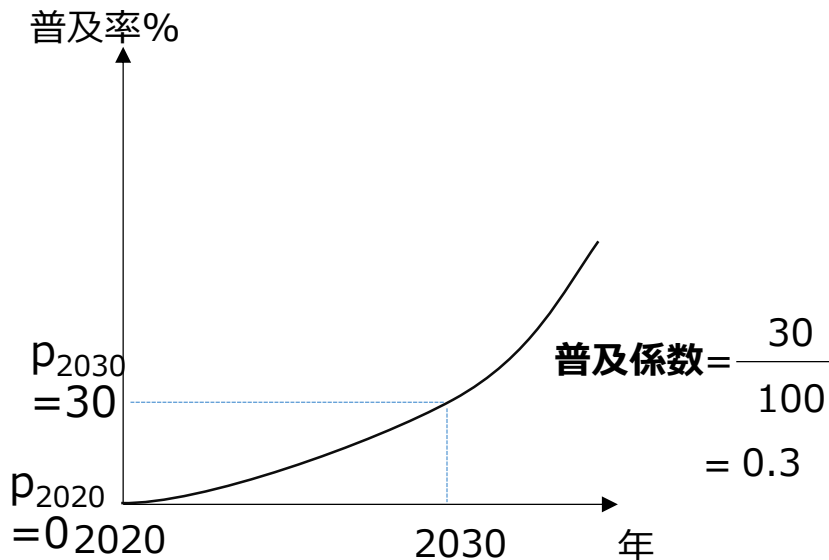
$$\text{普及係数} = \frac{p_{2030} - p_{2020}}{100 - p_{2020}}$$

p_{2020} : 2020年時点の普及率

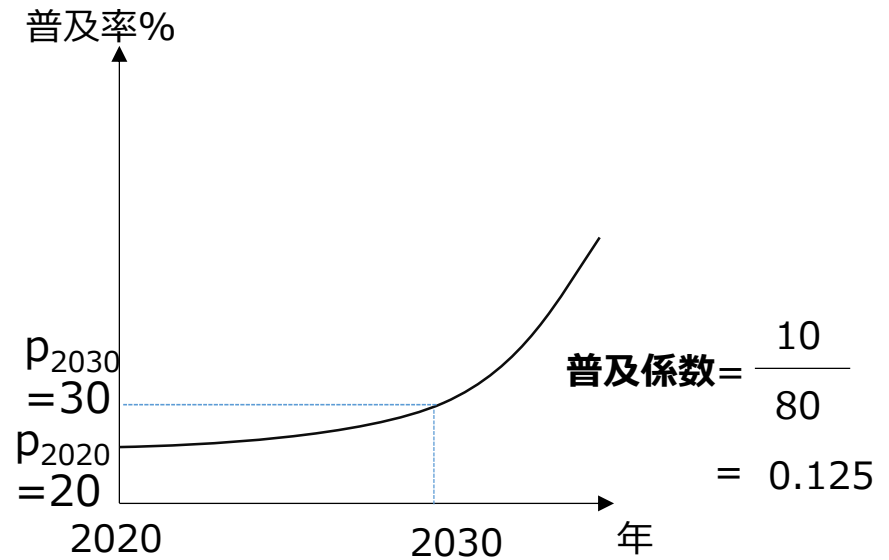
p_{2030} : 2030年時点の普及率

普及係数の設定例

2020年の普及率が0の場合



2020年の普及率が0でない場合



(2)普及率設定まとめ

普及率(2020年)

車種		対自転車AEBS	高機能前照灯	道路標識注意喚起装置	速度支援装置
乗用車	軽乗用	2.0	16.1	7.8	0.0
	普通乗用	3.1	15.4	8.6	0.0
バス (乗用・定員10名以上)	GVW5t以下	0.5	1.0	8.2	0.0
	GVW5t超12t以下	0.3	0.7	6.0	0.0
	GVW12t超	0.3	0.6	5.9	0.0
貨物車	軽貨物	0.0	5.8	6.6	0.0
	GVW3.5t以下	2.3	5.3	9.3	0.0
	GVW3.5t超8t以下	1.6	3.9	6.9	0.0
	GVW8t超12t以下	2.4	5.4	9.5	0.0
	GVW12t超20t以下	1.5	3.7	6.5	0.0
	GVW20t超22t以下	1.6	3.8	6.6	0.0
	GVW22t超	2.3	5.3	9.4	0.0
トラクタ	2.5	5.9	10.5	0.0	

普及率(2030年)

車種		対自転車AEBS	高機能前照灯	道路標識注意喚起装置	速度支援装置
乗用車	軽乗用	44.1	65.6	56.6	9.1
	普通乗用	57.4	62.7	61.4	10.5
バス (乗用・定員10名以上)	GVW5t以下	14.2	45.2	54.1	9.1
	GVW5t超12t以下	7.5	24.0	33.5	4.6
	GVW12t超	5.5	17.4	26.1	3.3
貨物車	軽貨物	45.9	48.0	54.3	9.1
	GVW3.5t以下	49.6	57.2	61.9	11.4
	GVW3.5t超8t以下	34.5	41.3	46.2	7.2
	GVW8t超12t以下	42.1	50.1	55.6	8.7
	GVW12t超20t以下	34.1	40.9	45.7	7.0
	GVW20t超22t以下	35.7	42.8	47.9	7.3
	GVW22t超	39.6	47.6	53.2	8.1
トラクタ	44.1	52.6	58.6	9.2	

単位：%

(3)事故削減効果一覧(最大事故削減効果)※



死者数

車種		対自転車AEBS		高機能前照灯		道路標識注意喚起装置	速度支援装置	合計
		出会い頭	追突	自転車前照灯下向き時の発見遅れ	対向車前照灯等の幻惑による発見遅れ			
乗用車	軽乗用	8.2	2.6	80.2	0.6	11.6	8.8	112.0
	普通乗用	15.1	3.4	121.9	0.6	17.4	20.9	179.2
バス (乗用・定員10名以上)	GVW5t以下	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.5
	GVW5t超12t以下	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GVW12t超	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2
貨物車	軽貨物	4.1	1.8	17.5	0.0	8.7	2.4	34.6
	GVW3.5t以下	1.9	0.5	9.3	0.0	4.7	1.8	18.3
	GVW3.5t超8t以下	1.3	1.0	13.6	0.0	2.1	1.8	19.8
	GVW8t超12t以下	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
	GVW12t超20t以下	1.0	0.7	0.8	0.0	0.3	0.3	3.0
	GVW20t超22t以下	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.1	0.5
	GVW22t超	0.0	1.5	6.2	0.0	0.4	0.9	9.1
トラック	0.0	0.0	2.0	0.0	0.4	0.4	2.8	
総計		32.1	11.5	252.5	1.1	45.7	37.5	380.4
カバー領域		67.0	26.0	468.0	2.0	84.7	385.0	1032.7

重傷者数

車種		対自転車AEBS		高機能前照灯		道路標識注意喚起装置	速度支援装置	合計
		出会い頭	追突	自転車前照灯下向き時の発見遅れ	対向車前照灯等の幻惑による発見遅れ			
乗用車	軽乗用	210.9	20.2	280.2	3.5	345.2	10.8	870.8
	普通乗用	399.7	31.9	346.1	1.7	625.0	23.0	1427.3
バス (乗用・定員10名以上)	GVW5t以下	0.8	0.0	3.1	0.0	2.0	0.0	6.0
	GVW5t超12t以下	0.1	0.0	0.5	0.0	0.5	0.1	1.1
	GVW12t超	0.1	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0	0.9
貨物車	軽貨物	69.8	8.7	46.6	0.0	111.8	1.6	238.5
	GVW3.5t以下	47.0	2.9	21.9	0.5	52.4	2.0	126.7
	GVW3.5t超8t以下	15.7	3.7	11.7	0.0	19.9	1.4	52.4
	GVW8t超12t以下	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	1.0
	GVW12t超20t以下	1.0	0.3	0.8	0.0	2.7	0.2	5.0
	GVW20t超22t以下	0.3	0.0	1.6	0.0	0.7	0.0	2.7
	GVW22t超	1.5	1.9	6.7	0.0	1.6	1.0	12.7
トラック	0.9	0.0	2.5	0.0	0.0	0.3	3.6	
総計		747.8	69.6	723.3	5.8	1162.1	40.3	2748.9
カバー領域		1519.0	146.0	1309.0	10.0	2107.4	412.6	5504.0

数値は小数第2位を四捨五入した結果を示している。

※最大事故削減効果 = カバー領域 × 普及係数

※装置が期待する行動をすべてのドライバーが行ったと仮定した場合の効果を表しており、2030年時点の普及率に基づくカバー領域を表している。

速度支援装置の削減効果追加検討

ご意見No.5

内容：速度支援装置であればインテリジェント・スピード・アダプテーションと同じようなものとして扱うのは良いと思うが、一挙に法定速度に戻すには時間がかかると思われる。

対応：速度支援装置により10km/h減速した場合の削減効果を算出。

速度支援装置の削減効果

車種		法定速度まで減速				10km/h減速			
		死者数		重傷者数		死者数		重傷者数	
		カバー領域 (100%普及時の最 大事故削減効果)	2030年時点での最 大事故削減効果※	カバー領域 (100%普及時の最 大事故削減効果)	2030年時点での最 大事故削減効果※	カバー領域 (100%普及時の最 大事故削減効果)	2030年時点での最 大事故削減効果	カバー領域 (100%普及時の最 大事故削減効果)	2030年時点での最 大事故削減効果※
乗用車	軽乗用	96.7	8.8	118.5	10.8	71.0	6.4	89.3	8.1
	普通乗用	199.2	20.9	218.9	23.0	123.2	12.9	140.9	14.8
バス (乗用・定員10名以上)	GVW5t以下	0.5	0.0	0.4	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0
	GVW5t超12t以下	0.9	0.0	1.3	0.1	0.7	0.0	0.9	0.0
	GVW12t超	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
貨物車	軽貨物	26.2	2.4	17.3	1.6	20.1	1.8	13.2	1.2
	GVW3.5t以下	16.3	1.8	17.3	2.0	11.1	1.3	11.0	1.3
	GVW3.5t超8t以下	24.4	1.8	20.0	1.4	17.2	1.2	13.5	1.0
	GVW8t超12t以下	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
	GVW12t超20t以下	3.9	0.3	2.6	0.2	2.2	0.2	1.7	0.1
	GVW20t超22t以下	0.8	0.1	0.5	0.0	0.6	0.0	0.1	0.0
	GVW22t超	11.5	0.9	11.8	1.0	4.8	0.4	7.8	0.6
	トラクタ	4.5	0.4	3.4	0.3	0.8	0.1	1.9	0.2
合計		385.0	37.5	412.6	40.3	252.1	24.4	281.4	27.4

※装置が期待する行動をすべてのドライバーが行ったと仮定した場合の効果を表しており、2030年時点の普及率に基づくカバー領域を表している。

結果：10km/h減速した場合、2030年時点で死者数は24.4人、重傷者数は27.4人の削減が見込まれ、法定速度まで減速した場合の6割以上の効果が認められる。

まとめ

本年度の分析結果

- 各装置の普及率を用いて、現状の普及拡大度合いを維持して各装置が普及した場合に見込まれる最大事故削減効果を推計すると、4装置により、**死者数380.4人、重傷者数2748.9人**の削減が見込まれることがわかった。
- 上記の効果予測結果より、2030年の事故削減目標達成のためには、更なる車両安全対策の強化・拡充が必要であることが示唆された。

死者数 ^(※1)	対自転車AEBS		高機能前照灯		道路標識注意喚起装置	速度支援装置	合計
	出会い頭	追突	自転車前照灯下向き時の発見遅れ	対向車前照灯等の幻惑による発見遅れ			
最大事故削減効果 ^(※2)	32.1	11.5	252.5	1.1	45.7	37.5	380.4
カバー領域 ^(※3)	67.0	26.0	468.0	2.0	84.7	385.0	1032.7

重傷者数	対自転車AEBS		高機能前照灯		道路標識注意喚起装置	速度支援装置	合計
	出会い頭	追突	自転車前照灯下向き時の発見遅れ	対向車前照灯等の幻惑による発見遅れ			
最大事故削減効果 ^(※2)	747.8	69.6	723.3	5.8	1162.1	40.3	2748.9
カバー領域 ^(※3)	1519.0	146.0	1309.0	10.0	2107.4	412.6	5504.0

※1 24時間死者数

※2 装置が期待する行動をすべてのドライバーが行ったと仮定した場合の効果を表しており、2030年時点の普及率に基づくカバー領域を表している。

※3 100%普及時の最大事故削減効果と同値である。

今後の課題

- 2030年の事故削減目標達成に向け一層の各装置の普及促進を図るため、ASVや自動車アセスメント等の開発・普及促進対策による普及状況や国際基準調和の観点も踏まえ、早期の基準化などのさらなる対策の必要性について調査・検討を継続。
- 具体的には
 - 2023年の交通事故死者数が前年比増となったことに鑑みて、交通政策審議会中間年（2025年）に向けた削減目標の達成状況（車両対策による効果評価）を、基準化された車両対策および基準以外の車両対策の観点から把握。
 - これまでに効果予測を実施した装置について、その結果を取りまとめるとともに、複数装置の組み合わせによる事故削減の相乗効果（例：衝突被害軽減ブレーキ＋速度支援装置など）を踏まえた効果予測の実施。