

参 考 资 料

(参考資料 1)

交通政策審議会陸上交通分科会自動車交通部会

技術安全ワーキンググループ委員名簿

(敬称略・五十音順)

<u>委員長</u> 鎌田 実	<u>東京大学高齢社会総合研究機構長</u>
<u>委員</u> 竹内 健蔵	<u>東京女子大学現代教養学部国際社会学科経済学専攻教授</u>
臨時委員 稲垣 敏之	筑波大学大学院教授
臨時委員 岩貞 るみこ	モータージャーナリスト
臨時委員 春日 伸予	芝浦工業大学工学部教授
臨時委員 下谷内 富士子	(社)全国消費生活相談員協会顧問
臨時委員 野田 明	(独)交通安全環境研究所顧問
臨時委員 益子 邦洋	日本医科大学千葉北総病院救命救急センター教授
臨時委員 水野 幸治	名古屋大学大学院工学研究科准教授
臨時委員 室山 哲也	日本放送協会解説主幹

※ 下線は陸上交通分科会委員

技術安全ワーキンググループオブザーバー名簿

(敬称略・五十音順)

伊藤 勝利	(社)全日本トラック協会 交通・環境部長
小菅 孝嗣	(社)全国乗用自動車連合会 常務理事
杉田 純一	(社)日本損害保険協会 業務企画部長
高橋 信彦	(社)日本自動車工業会 安全・環境技術委員会安全全部会長
山下 博	(社)日本バス協会 技術部長
脇畑 賢	(社)日本自動車連盟 交通環境部長
和田 政信	日本自動車輸入組合 常務理事
入谷 誠	警察庁交通局交通企画課 課長
安藤 淳	国土交通省道路局環境安全課 課長

事後評価の方法について

近年の交通事故による死者や負傷者の低減については、車両の安全対策のみではなく、道路交通環境の整備、交通安全思想の普及徹底、安全運転の確保、道路交通秩序の維持、救助・救急活動の充実等の対策が複合的に影響を与えているものであり、個々の対策の効果を純粋に抽出することは非常に難しいところである。

そのような中で、平成 22(2009)年中の事故データを基に、平成 11 年以降の車両の安全対策の効果について、以下の手法によって推定する。

1. 対象とする安全対策

対象とする安全対策は、平成 11 年運輸技術審議会答申以降に車両への規制の適用が進んだ、または開始されたものとする。被害軽減対策としてはフルラップ前面衝突基準、オフセット前面衝突基準、側面衝突基準、大型後部突入防止装置の適用拡大、歩行者頭部保護、の 5 つを、予防安全対策としては、大型後部反射器の適用拡大、中型トラクタの ABS、ハイマウントストップランプの 3 つを対象とする。

2. 算出方法

対策の効果としては、被害軽減対策については**死者数**および**重傷者数**を評価基準とし、予防安全対策については**事故件数**および**負傷者数**(=重傷者数+軽傷者数)を評価基準とし、対策が実施されていなかった場合の死者数および事故件数との差を効果として算出する。

この算出には、被害軽減対策については、それぞれの対象事故の基準非適合車の**致死率^{注1}**および**重傷率^{注2}**を用い、予防安全対策については、**事故率^{注3}**および**負傷率^{注4}**を用いる。

注1 致死率=死者数/(死者数+重傷者数+軽傷者数+無傷者数)

注2 重傷率=重傷者数/(死者数+重傷者数+軽傷者数+無傷者数)

注3 事故率=事故件数/車両保有台数

注4 負傷率=負傷者数/車両保有台数

対象としているそれぞれの安全対策の効果は、適合車群が対策を実施しなかった場合の安全性(死者数等の推計値)と実際の安全性(死者数等の実績値)の差として定義し、算出している。

また、目標の達成状況を評価する指標としては、基準化の効果から比較年時点ですでに出ている効果を引いたものを「増分」として定義し、算出している。

なお、フルラップ前面衝突基準、側面衝突基準、および大型後部突入防止装置については、運転手の効果を推計した後に、その効果を全席に拡大している。

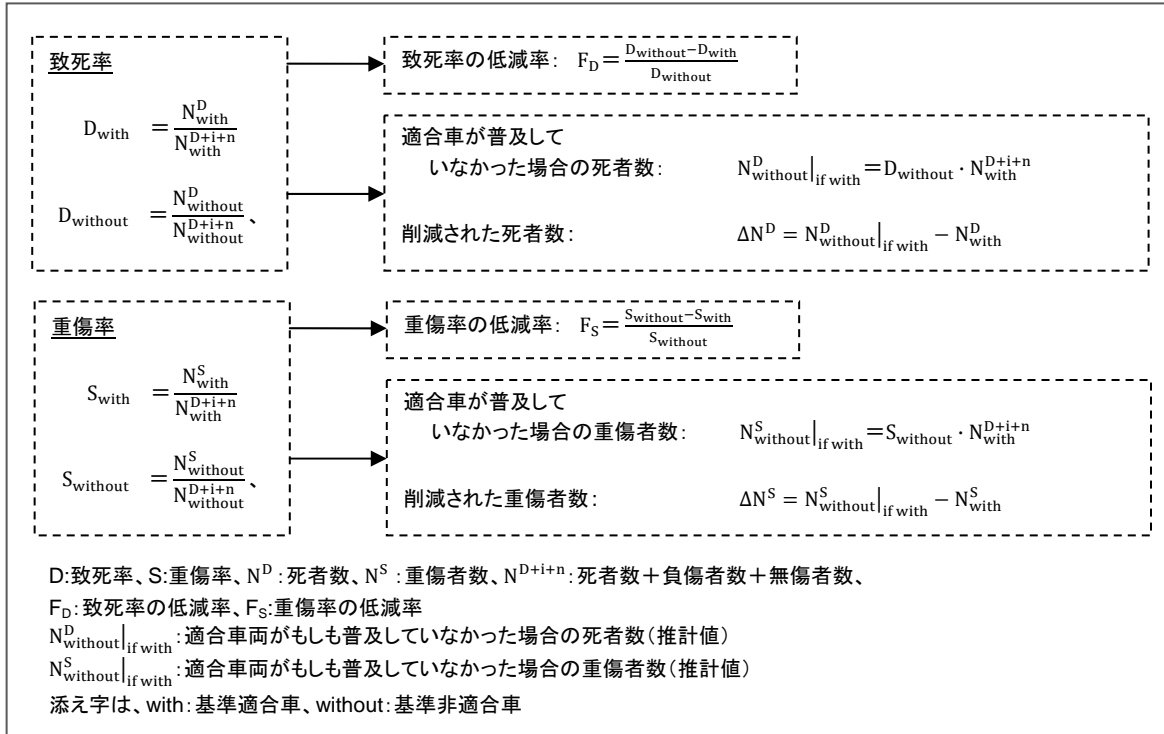


図1 被害軽減対策の効果の推計フロー

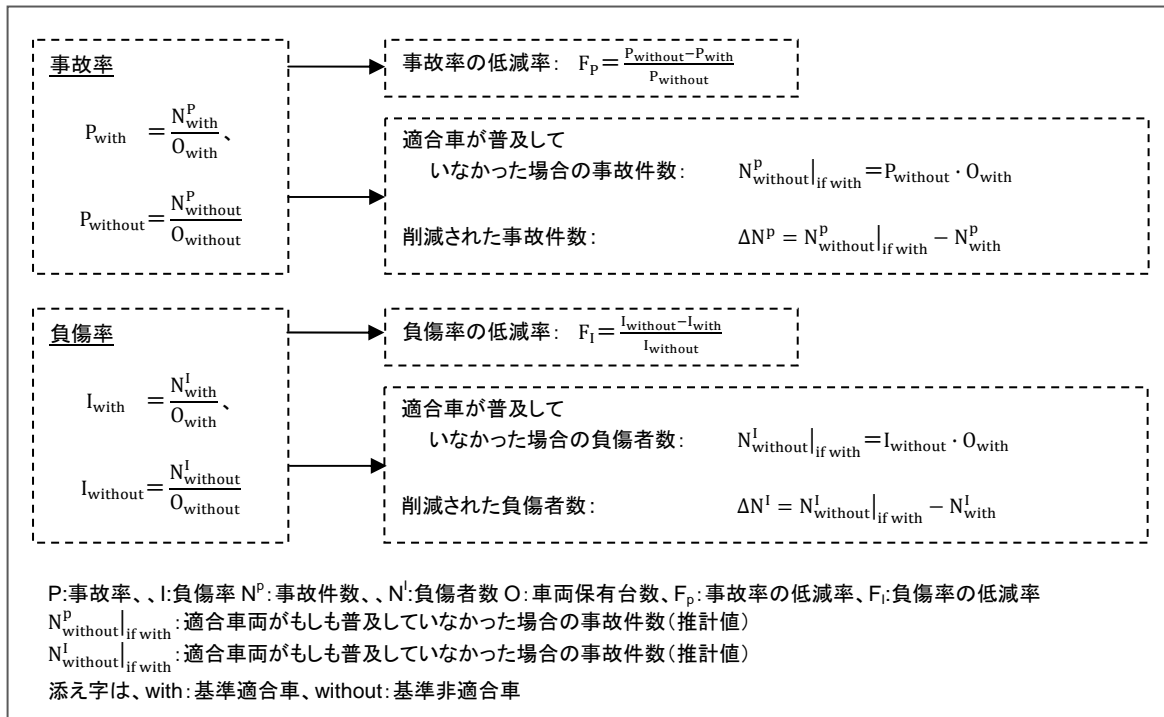


図2 予防安全対策の効果の推計フロー

ASV 推進検討会における予防安全技術の効果に係る試算の概要

1. ASV技術の効果評価手法

1.1 効果評価手法の考え方の整理

(1) 効果評価手法について

事前評価手法における考え方の基本は、「これまで発生していた事故のうち、仮に当事車両にASV技術が搭載されていたとしたら、どの程度の事故が防げたか(発生しなかったか)」を前提に、装置による効果を事故低減件数や事故低減割合として表すものである。“これまで発生していた事故”には、マクロ事故データ(全国交通事故統計データ)を用い、最初の手順として、「マクロ事故データの集計条件」を設定する必要がある。この設定は、個々のASV技術のシステム機能に沿って、効果が期待できる事故類型や事故要因などを選定するための作業であり、そのためには、「ASV技術の共通定義書」をもとに、個々のASV技術がどのような機能を持ち、どのような種類の事故に対して効果が期待できるのかを考慮する必要がある。

本作業によって得られた集計結果に対して、システム機能等に応じて設定する「適合率」、「危険検出率」、「安全作動率」、「普及率」の4種類のパラメータを掛け合わせることで、当該技術による事故低減効果が算出される。これら4種類のパラメータの定義、および値設定時の基本的な考え方を以下に記す。また、各パラメータとマクロ事故データや実験結果との関係を図 1-1 に示す。

○適合率

マクロ事故データの集計条件を設定する際、必ずしも評価対象としたシステムの機能に対応するように設定できるとは限らないため、システム機能に対応する事故に限定するためのパラメータである。つまり、集計条件では絞り切れない支援対象外の事故を除外するためのパラメータとして、集計結果の補正係数的な意味合いを持つ。

適合率は、システムの狙いとする事故パターンとマクロ事故データの集計条件の詳細さによって異なり、システムの狙いとした事故パターンとほぼ一致するような集計条件を設定できる場合には概ね「1.0」と考えることができる。一方、システムの狙いとした事故パターン以外のものがある程度含まれるような集計条件しか設定できない場合は、その割合の推定値を用いて、効果対象となる事故件数を絞り込む作業が必要となる。

○危険検出率

効果対象となる事故のうち、回避すべき危険事象を様々な交通状況において対象システムが検出できる割合を示すパラメータである。注意すべき点として、「装置の作動が想定されている環境」以外の環境条件(道路環境、気象条件など)や「装置が作動しない範囲等」に含まれる機能限界など、装置による検出が困難なことをあらかじめユーザーに告知している事象については、本パラメータの設定範囲外と考える。つまり、危険検出率とは、装置が本来検出すべき危険事象を検出できる確率を表している。従って、これら機能限界のように、システムの設計段階から検出できない／サポートしないことを想定した環境での事故は、効果対象とはならないため、上段の「マクロデータ事故の集計条件」や「適合率」の設定により除外しておく必要がある。

○安全作動率

対象システム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示すパラメータである。事故の回避を狙いとするシステムであれば、結果として、“支援が提供された場合の事故削減率”と同等の意味を持つ。定義の詳細や名称の妥当性については、続く(2)で述べる。

○普及率

対象システムの普及程度の割合を示すパラメータである。通常は、自動車保有台数に占めるシステム搭載台数の割合を意味し、事故の当事車両も同じ搭載比率と仮定する。従って、対象とするシステムが十分に普及していると仮定して効果を予測する場合は、普及率を「1.0」に設定する。

マクロ事故データの集計条件と上記パラメータのそれぞれを、個々のASV技術の機能に応じて適切に設定することにより、効果が見込まれる事故件数を精度良く算出できることになる。

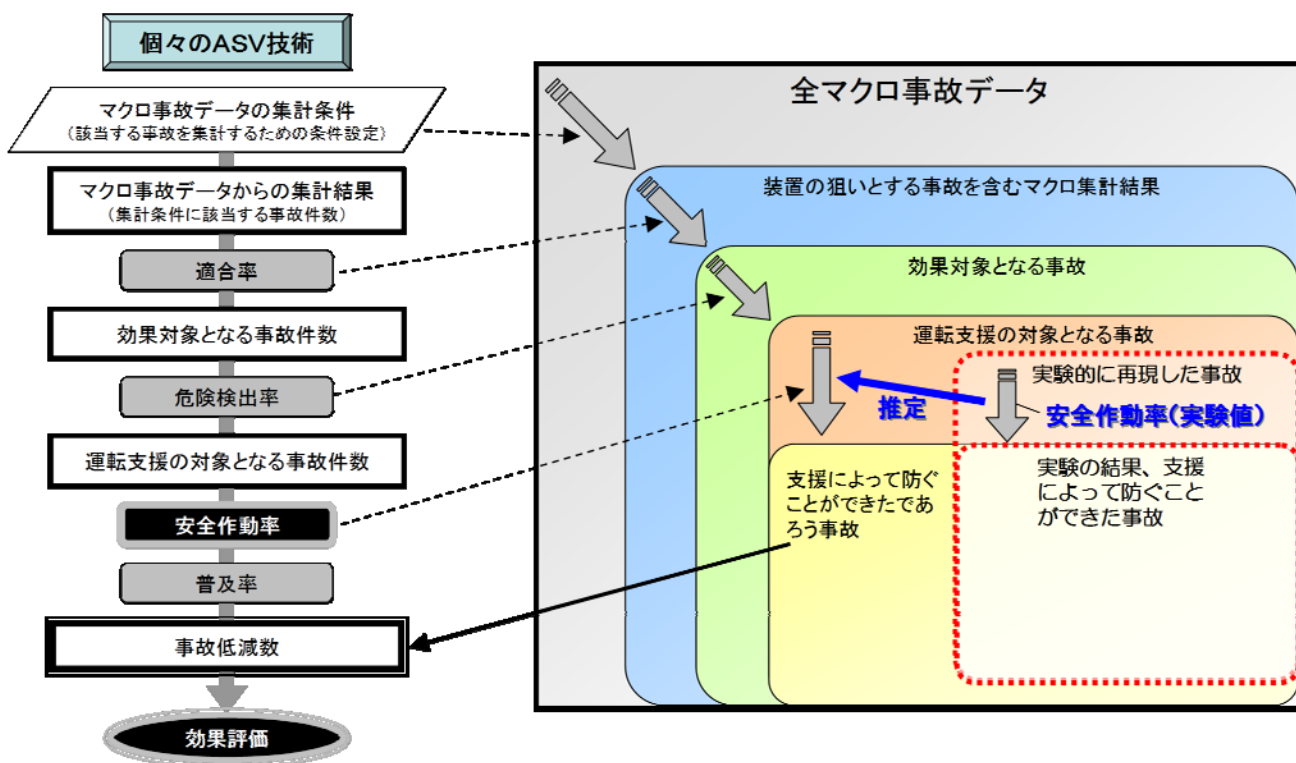


図 1-1 効果評価手法におけるマクロ事故データと実験結果の位置付け

(2) 安全作動率の定義と名称について

安全作動率とは、ASV技術の効果評価手法におけるパラメータの一つであり、“装置が支援した場合に、ドライバーもしくはシステムの適切な対応により、狙い通りの効果が得られる割合”と定義される。値としては、0～1の間の数値を取り、0 は“狙い通りの効果が全く得られない”ことを意味し、1 の場合は“全て狙い通りの効果が得られる”ことを意味する。ここで、「支援の狙い」とは何かを、装置の支援レベル別に分けて整理すると、以下のように考えることができる(事故の回避を目的とした

装置の場合)。

- ・情報提供 : システムの支援によりドライバーが対象事象の存在を認識し、適切な判断・操作によって事故を回避してくれること。
- ・注意喚起 : システムの支援によりドライバーが危険回避が必要と判断し、適切な操作によって事故を回避してくれること。
- ・警報 : システムの支援によりドライバーが適切な回避操作を実行し、事故を回避してくれること。
- ・制御 : システムもしくはドライバー(または両者)が回避操作を実行し、事故を回避してくれること。

上記の考え方をドライバーの運転行動に対応させて整理すると、図 3-2 のように表すことができる。このとき、装置の効果が得られるかどうか(ここでは、事故回避できるかどうか)の割合を表す用語を考えると、情報提供・注意喚起・警報の場合は「ドライバーの回避操作で事故回避できるかどうか」が焦点となるため、「ドライバー対応率」といった用語が選択肢として考えられる。一方、制御の場合は、同様の観点から「システム対応率」の方が適当とも言えるし、ドライバーと協調して事故回避を狙うシステムならば「ドライバー・システム対応率」といった用語も考えられる。

その他にも、「事故回避の目的に対して支援が有効であったかどうか」の観点から、「支援有効率」という用語に変更した方が分かり易くなるのではないかとの意見もあったが、これまでの実績等も考慮し、本研究では「安全作動率」という用語を用いることにする。

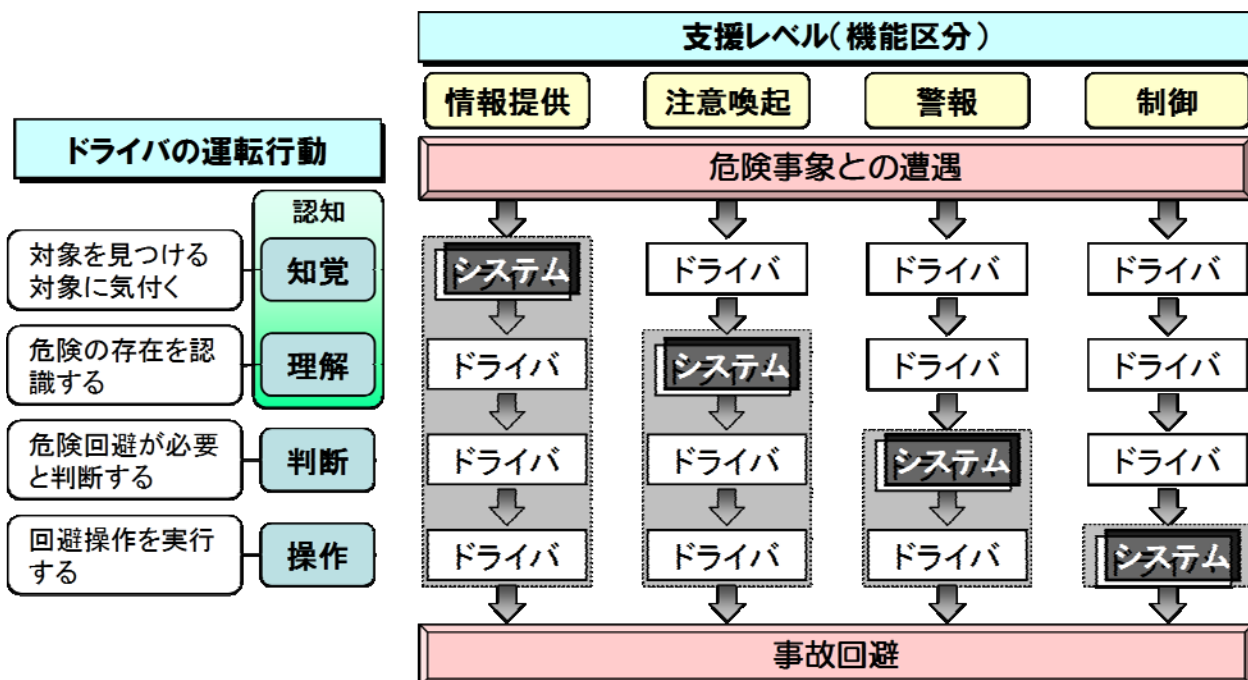


図 1-2 装置の支援レベルとドライバーの運転行動との関係

1.2 効果評価(安全作動率導出)の対象装置について

ASV技術の事故低減効果を算出する上で、どの装置までを対象とするか、機能区分と対象車種の範囲について整理した。

(1) 機能区分に関して

ASV技術を機能別に見ると、「知覚機能の拡大」、「情報提供」、「注意喚起」、「警報」、「事故回避支援制御」、「運転負荷軽減制御」、「運動性能向上制御」、および「その他」の8つに分類される。このうち、「知覚機能の拡大」、「運転負荷軽減制御」、「運動性能向上制御」、および「その他」の4種類に区分される装置については、実験的に事故場面等を再現して安全作動率を推定することが困難なため、今回の効果評価の対象外とした。ただし、運転負荷軽減制御であっても、制御とは別に評価対象の支援機能が組み合わされている場合(例;ACCにおける車間距離の注意喚起機能など)は、当該支援機能を対象に効果評価を実施する。

従って、「情報提供」、「注意喚起」、「警報」、「事故回避支援制御」の4種類の装置を効果評価の対象とし、実験的に(あるいは机上検討により)推定した安全作動率を用いて事故低減効果を算出する。

(2) 対象車種に関して

ASV技術を対象車種別に見ると、乗用車で27種類、大型車(トラック・バス)で12種類、二輪車で5種類実用化されている。このうち、乗用車に関しては、前述の機能区分に該当する装置について、安全作動率を導出して効果評価を実施する。大型車に関しては、乗用車のドライバーと運転行動に違いがあるかもしれないが、今回の効果評価では、乗用車ドライバーを対象に得られた安全作動率の値を適用して事故低減効果を算出する。なお、二輪車に関しては、前述の対象機能区分に該当する装置がないため、今回の効果評価の対象外とした。

以上の整理から、下記装置については本検討の対象外とし、表 3-1 に示す 21 の技術(22 機能)について安全作動率を設定し、効果評価を実施することにした。

- ・知覚機能の拡大 :HID・LED、AFS、暗視カメラ
- ・運転負荷軽減 :ナビ協調シフト
- ・運動性能向上 :ESC、トラクションコントロール付き ABS
- ・その他 :急ブレーキ連動シートベルト
- ・二輪車の技術 :ABS、コンビブレーキ、ABS 付コンビブレーキ、エアバッグ

表 1-1 効果評価の対象としたASV技術一覧

機能区分	共通名称	通称名
情報提供	後退時後方視界情報提供装置	バックカメラ
	車両周辺視界情報提供装置	サイドカメラ
	交差点左右視界情報提供装置	フロントノーズカメラ
	後退時駐車支援制御装置（情報提供機能）	パーキングアシスト
	後側方視界情報提供装置	後側方カメラ
注意喚起	車両周辺障害物注意喚起装置	周辺センサー
	夜間前方歩行者注意喚起装置	夜間歩行者警報
	カーブ進入速度注意喚起装置	カーブ警報
	タイヤ空気圧注意喚起装置	タイヤ空気圧警報
	ふらつき注意喚起装置	ふらつき警報
	定速走行・車間距離制御装置（注意喚起機能）	高速ACC
	低速域域車間距離制御装置（注意喚起機能）	低速ACC
	全車速域定速走行・域車間距離制御装置（注意喚起機能）	全車速ACC
	カーナビゲーション連携一時停止注意喚起・ブレーキアシスト装置（注意喚起機能）	ナビブレーキアシスト
	後側方接近車両注意喚起装置	リアビークルモニタリングシステム
緊急制動表示装置	ESS	
警報	車間距離警報装置	車間距離警報
	車線逸脱警報装置	車線逸脱警報
	被追突防止警報・ヘッドレスト制御装置（警報機能）	被追突警報付アクティブヘッドレスト
	前方障害物衝突被害軽減制動制御装置（警報機能）	衝突被害軽減ブレーキ
	車線維持支援制御装置（警報機能）	レーンキープアシスト
制御	前方障害物衝突被害軽減制動制御装置（事故回避支援制御機能）	衝突被害軽減ブレーキ

1.3 安全作動率の設定について

過去の研究成果により、表 1-1 中、下記6種類の装置を除く 15 技術(16 機能)については安全作動率が設定可能となっている(表 1-2 参照)。そこで、残った6種類の装置について安全作動率を設定するための考え方を述べる。

(1) サイドカメラ(車両周辺視界情報提供装置)

バックカメラと同様、進行方向死角部の状況をモニターで確認しながらの走行が想定され、発見の遅れや操作の遅れによる非衝突回避の割合はバックカメラと同程度あると考え、安全作動率を「0.6」に設定する。

(2) 後側方カメラ(後側方視界情報提供装置)

フロントノーズカメラと同様、これからの行動を実行に移すかどうかの判断(フロントノーズカメラの場合は“交差道路への進入”、後側方カメラの場合は“車線変更や合流”)に利用され、相手車両の位置や相対速度による判断ミスも同程度と考え、安全作動率を「0.9」に設定する。

(3) ナビブレーキアシスト(一時停止注意喚起装置)

2008 年度の大規模実証実験の結果から、車車間通信を用いた「出会い頭衝突防止支援システム」における安全作動率の推定値(「0.4」程度)を引用する。

(4) リヤビークルモニタリングシステム(後側方接近車両注意喚起装置)

(2)の後側方カメラと同様の考え方を適用し、安全作動率を「0.9」に設定する。ただし、同じ安全作動率としても、本装置の場合は注意喚起まで提供されるため、後側方カメラよりも幅広いマクロ集計条件(人的要因;判断ミスなど)までカバー可能と言える。

(5) ESS(緊急制動表示装置)

実験結果(自車の急減速場面における後続車の追突回避割合)から、安全作動率を「0.3」に設定する。

(6) 被追突警報(被追突防止警報・ヘッドレスト制御装置)

上記ESSの実験結果(自車ブレーキランプの高速点滅に後続車ドライバーが気付いた割合)から、安全作動率を「0.9」に設定する。ただし、現行の警報タイミングの基準値(相対速度 $V_r > 30\text{km/h}$ の場合は $TTC \leq 1.4$ 秒、 $V_r \leq 30\text{km/h}$ の場合は $TTC \leq 1.4 \times V_r / 30$)では、衝突回避(事故低減件数の算定)までは困難であるため、事故被害の軽減件数として効果を算出する。

以上のように安全作動率を設定し、「ASV技術の事故低減効果」を算出する。

表 1-2 実用化されたASV技術の安全作動率の推定結果(平成 21 年度末時点)

支援レベル	ASV装置	安全作動率の推定値 ^(*)	導出根拠	適用時の注意事項	備 考
警報	車間距離警報	0.5 (0.1~1.0)	臨見時の低速車両遭遇場面におけるドライバのブレーキ反応の分析結果から(DS実験, シミュレーション検討)	前方車両との相対速度によって異なる	
	車線逸脱警報	0.9 (0.4~1.0)	覺醒度低下に起因した車線逸脱状況の分析結果から(DS実験, シミュレーション検討)	事故類型(車両相互・単独)や道路線形(直線・カーブ)により異なる	
	飲酒防止警報	—	—	—	後続車ドライバの対応となるため、今後の検討課題とする
注意喚起	夜間歩行者警報	0.7	夜間の歩行者遭遇場面におけるドライバのブレーキ反応の分析結果から(実車実験, シミュレーション検討)	暗くて歩行者が見えなかった事故を対象とし、作動車速の上限は90km/h	
	カーブ警報	0.5 (0.5~0.6)	曲線路手前の速度超過に起因した逸脱傾向の分析結果から(DS実験)	事故類型(車両相互・単独)によって若干異なる	
	周視ソナー	0.3	見通しの悪い駐車環境における障害物出現時のドライバのブレーキ操作の分析結果から(実車実験)	クリアランスソナーを想定(バックソナー併用の場合は0.4程度)	
	ふらつき警報	0.3	アンケート調査にもとづく、覺醒度低下時の運転継続による事故リスク回避効果の算出結果から	低覺醒に起因した事故が対象	
	タイヤ空気圧警報	0.9	アンケート調査にもとづく、空気圧不足による事故リスク回避効果の算出結果から	警報作動からユーザーが対応するまでの警告期間として1週間を想定	
情報提供	暗視カメラ	— (0.3~0.5)	夜間の歩行者遭遇場面におけるドライバのブレーキ反応の分析結果から(実車実験, シミュレーション検討)	暗くて歩行者が見えなかった事故が対象	速度依存性が考えられるため、事故実態等に基づいた一元化も検討必要
	フロントノーズカメラ	0.9	見通し不良の交差点におけるドライバの発進行動の分析結果から(実車実験)	視界障害地点かつ一時停止違反なしを想定。交差車両速度は90km/hまで	ドライバによるシステム利用率については、別途検討が必要
	バックカメラ	0.6	見通しの悪い駐車環境における障害物出現時のドライバのブレーキ操作の分析結果から(実車実験)	後方確認が不十分だった事故が対象	
	サイドカメラ	—	—	—	今後の検討課題とする(支援の内容から考えて、サイドカメラはバックカメラ、後側方カメラはフロントノーズカメラと同程度と推察される)
	後側方カメラ				

(*) ()内の数値は、事故類型や速度条件等によって安全作動率が異なる場合の数値を表す。
 当該装置ごとに設定した条件下で得られた警報有効率をもとに算出した値であり、効果評価に向けた今後の検討の中で修正される可能性もある。
 また、効果評価の対象とする事故の前提条件が装置によって異なるため、推定された安全作動率のみでは装置の効果の大小を比較することはできない。

2. ASV技術の効果評価

2.1 ASV技術の効果評価手法

ASV技術が普及したときの事故低減件数の効果を予測するために、全国交通事故統計データ（マクロ事故データ）に基づく評価手法を用いる。図2-1に示す最初の手順である「マクロ事故データの集計条件」の設定では、個々のASV技術のシステム機能に沿って、効果が期待できる事故類型や事故要因などを選定する。また、図中の「適合率」、「危険検出率」、「安全作動率」、「普及率」は、システム機能に応じて設定されるパラメータであり、原則として以下の考え方で値を設定する。

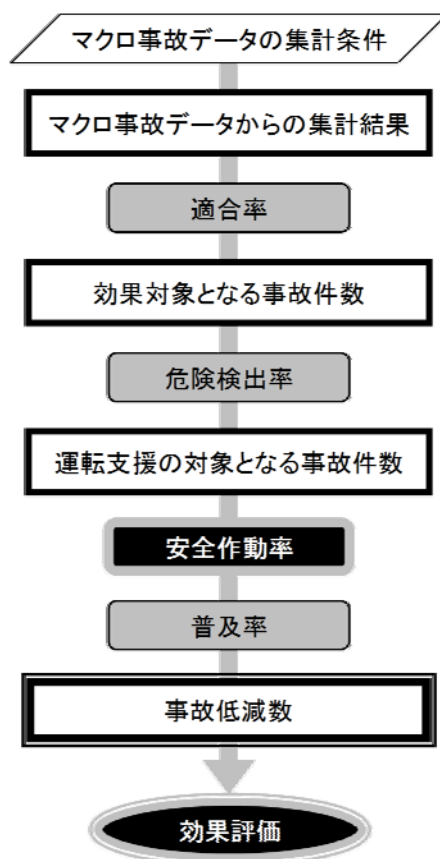


図 2-1 ASV技術の効果評価手法

【適合率】

マクロ事故データの集計条件を設定する際、必ずしも評価対象としたシステムの機能に対応するようには設定できないため、システム機能に対応する事故に限定するためのパラメータ。集計条件の設定状況に応じて以下のように値を使い分ける。

- ①システムの狙いとした事故パターンとほぼ一致するよう集計条件を設定できる場合： 1.0
- ②システムの狙いとした事故パターン以外のものがある程度含まれるような集計条件しか設定できない場合： 0.6

【危険検出率】

回避すべき危険を様々な交通状況において対象システムが検出できる割合を示すパラメータ。今回の検討では、センサー技術の進歩に伴い、ほぼ確実に支援事象を検出できると想定し、値を

1.0 に設定した。

【安全作動率】

対象システム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示すパラメータ。第4期ASVにおける実験結果(実車、DS等)、および他のシステムとの類似性から推定し、それぞれのシステムごとに値を設定した。

【普及率】

対象システムの普及程度の割合を示すパラメータ。本検討では、普及率を 1.0、すなわち対象とするシステムが十分に普及していると仮定して効果を予測することにした。

上記パラメータのそれぞれを個々のASV技術の機能に応じて適切に設定することにより、効果が見込まれる事故件数を算出できることになる。

なお、事故低減数の算出にあたっては、「情報提供」「注意喚起」「警報」「事故回避支援制御」の4種類の支援機能を評価対象とした。従って、これらの支援機能に該当する装置を有しない二輪車に関しては、今回の効果評価対象から除外した。

2.2 個別技術ごとの効果予測の設定条件

実用化されたASV技術のそれぞれについて、マクロ事故データに対する集計条件を設定し、また効果予測のための各種パラメータ値を設定して、死亡事故、重傷事故および軽傷事故のそれぞれについて事故低減効果を予測する。

マクロ事故データからの集計にあたっては、**平成 21 年のデータを対象**とした。対象とする車両については、現実の実用化状況に沿った評価とするため、表 5-1 のように車種を区分し、個々のASV技術がどの車種区分において実用化されているのかを調査したうえで、**現時点でASV技術が設定されている車種区分を対象**に効果評価を実施した。また、評価対象とするシステムの効果予測を行う際には、システムが適用されている車種区分ごとに、普及率が 100%であることを前提とした。

表 2-1 効果予測に用いた車種区分

効果予測における車種区分	内容
乗用車	5ナンバー・3ナンバーの普通乗用車、軽自動車の乗用車
バス	政令大型乗用車、大型乗用車、マイクロバス
大型貨物車	GVW が8トン以上の貨物車
中型貨物車	GVW が 3.5～8トンの貨物車
小型貨物車	GVW が 3.5トン未満の貨物車
軽貨物車	軽自動車の貨物車

ここでは、例として後退時後方視界情報提供装置についての効果予測のための設定を記すが、他の技術についても同様の設定を行った。

表 2-2 後退時後方視界情報提供装置に係る効果予測のための設定

後退時後方視界情報提供装置 <支援機能:情報提供> (通称名:バックカメラ)	
①対象とした事故類型	・人対車両 ・車両相互(その他) ・車両単独(工作物、駐車車両、路外逸脱)
②対象とした事故要因	・人的要因:発見の遅れ(安全不確認)
③その他の集計条件	・行動類型:後退に限定
④対象とした車種区分	・乗用車、バス、大型貨物車、中型貨物車、小型貨物車、軽貨物車
⑤パラメータ設定値	・適合率:1.0、危険検出率:1.0、安全作動率:0.6

2.3 事故低減件数の推定結果

前節で設定したマクロ事故データの集計条件や各種パラメータ値を用いて、死亡事故、重傷事故および軽傷事故のそれぞれについて事故低減効果を算出した結果をまとめて表 5-2 に示す。

なお、(11)の「被追突防止警報・ヘッドレスト制御装置」については、現行の警報タイミング基準では事故低減件数(衝突回避割合)の算定が困難であるため、事故被害の軽減件数を()付き数値で表している。また、表中の事故低減数は、個々の装置単独での予測結果であり、効果対象となる事故が重複する場合があるため、装置ごとの事故低減数を合計しても、ASV技術による事故低減数の総和とはならない点に注意が必要である。

表5-2 ASV技術の事故低減効果の試算結果(H21年のマクロ事故統計データの集計結果に基づく)

No.	ASV技術の名称	事故低減数(※1)(※2)										マクロ事故データの集計結果					主な 事故原因
		死亡事故 低減件数	重傷事故 低減件数	軽傷事故 低減件数	経路事故 低減件数	事故低減 件数合計	死亡事故 件数	重傷事故 件数	軽傷事故 件数	経路事故 件数	事故件数 合計						
(1)	後進時後方カメラ情報提供装置	27	689	15,223	15,940	15,940	45	1,149	25,372	26,566	安全不確認						
(2)	車可成り視界情報提供装置	30	943	18,053	19,025	19,025	60	1,571	30,088	31,709	安全不確認						
(3)	車両前方歩行者情報提供装置	34	689	11,913	12,616	12,616	114	2,230	39,709	42,053	安全不確認						
(4)	交差点左右側車情報提供装置	56	708	6,618	7,382	7,382	62	787	7,353	8,202	相手側車						
(5)	夜間前方歩行者注意喚起装置	239	530	1,372	2,140	2,140	569	1,261	3,266	5,096	前方不注意・交通環境						
(6)	カーブ進入速度注意喚起装置	36	192	709	937	937	121	639	2,363	3,123	前方不注意・交通環境						
(7)	タイヤ空気圧注意喚起装置	5	17	60	82	82	9	31	112	152	タイヤ不良						
(8)	ふらつき注意喚起装置	100	508	7,473	8,089	8,089	601	2,824	41,516	44,941	前方不注意						
(9)	車間距離警報装置	74	972	78,412	79,457	79,457	147	1,944	156,823	158,914	前方不注意・予測不道						
(10)	車線逸脱警報装置	165	958	3,880	5,003	5,003	305	1,774	7,186	8,265	前方不注意・交通環境						
(11)	坡道安全防止警報・ヘッドレスト制動装置(※3)	(40)	(362)	(25,546)	(25,947)	(25,947)	44	402	28,384	28,830	前方不注意・予測不道						
(12)	前方歩行者衝突警報・緊急制動装置(警報)	201	1,717	77,349	79,357	79,357	884	4,523	159,483	164,890	前方不注意・予測不道						
(13)	前方歩行者衝突警報・緊急制動装置(制動)	350	1,684	49,617	51,591	51,591	619	3,156	104,761	108,536	前方不注意・予測不道						
(14)	急進急行・車間距離制動装置(※5)	15	68	1,345	1,428	1,428	30	136	2,690	2,856	前方不注意・予測不道						
(15)	急進急行・車間距離制動装置(※5)	-	11	1,325	1,336	1,336	-	21	2,650	2,671	前方不注意・予測不道						
(16)	全車速域定速走行・車間距離制動装置(※5)	4	42	2,249	2,294	2,294	7	84	4,497	4,588	前方不注意・予測不道						
(17)	車線維持支援制動装置(※5)	14	68	234	315	315	15	75	260	350	前方不注意・交通環境						
(18)	後進時駐車支援制動装置(※5)	14	475	11,379	11,868	11,868	23	792	18,965	19,780	安全不確認						
(19)	後方歩行者追尾注意喚起装置	7	135	2,304	2,446	2,446	17	338	5,760	6,115	前方不注意・交通環境						
(20)	緊急制動警報装置	6	252	5,844	6,102	6,102	7	280	6,403	6,780	発見・判断						
(21)	後方視界情報提供装置	2	9	614	624	624	5	20	2,045	2,079	前方不注意・予測不道						
		8	78	1,302	1,389	1,389	9	87	1,447	1,543	安全不確認						

(※1) 現時点で当該技術が設定されている車種区分ごとに、普及率が100%であることを前提として事故低減件数を算出した。
 (※2) 個々の装置単独での効果であり、対象となる事故が重複する場合があるため、装置ごとの事故低減数を合計しても、ASV技術による事故低減数の総和とはならない。
 (※3) 現行の警報タイミング基準では事故低減件数の算出が困難なため、被害軽減件数の試算結果を()付き数値で表す。
 (※4) 減速制動によって車両速度が20 km/h減少すると仮定し、減少後の速度帯における事故発生比率から低減件数を算出した。
 (※5) 負荷軽減制動装置においては、制御による間接的な効果が見込まれるものの、効果の算定が困難なため、当該装置が有する制御以外の支援機能(注意喚起機能など)のみを対象に事故低減件数を算出した。

欧州及び米国における車両安全対策

I. EU の道路交通安全政策

1. 「ホワイトペーパー(交通政策)」の策定(2010年)

2020年までに交通事故死亡者数を半減することを目標とする「ホワイトペーパー(交通政策)」(COM(2010)389)が2010年7月に策定された。ホワイトペーパーでは、この目標を達成するため、車両の安全性の向上、道路交通の安全性を高める新技術の使用促進、交通弱者(歩行者・自転車)保護等の7つの対応方針を含む「欧州道路交通安全行動」が示されている。

2. 欧州道路交通安全行動

欧州道路交通安全行動では、交通事故死者数半減目標を達成するための具体的な施策として、以下の7つの柱をもとに具体的な対策が示されている。

- (1) 交通使用者の教育・トレーニングの改善
- (2) 交通規則の的確な実施
- (3) 道路インフラの改善
- (4) 車両の安全性の向上
- (5) 道路交通の安全性向上に資する最新技術の利用促進
- (6) 緊急サービス及び負傷者のケアの改善
- (7) 交通弱者の保護

上記の柱に基づく主な具体的対策は以下の通り。

- ・オートバイや電気自動車などの車両の能動的及び受動的安全性の向上について、促進する計画を提案
- ・有益な装置を特定するためのアセスメントに係るシステムの共有化の促進
- ・商用車と自家用車について、LDWや衝突警報、歩行者認知システムなどの先進運転支援システム(Advanced Driver Assistance Systems)を後付けすることの実現可能性の評価
- ・e-Callの普及促進、及び他の車両へのITS技術の拡大に関する調査の実施
- ・交通弱者保護のための技術基準を調査
- ・車両の検査対象に二輪車を含めることについて提案
- ・適切なインフラの設置することなどにより、自転車や他の交通弱者の安全を確保・向上

II. 米国の車両安全対策

米国では、ドライバーを対象とした各種の取組み、道路環境の改善、及び安全性を向上する新技術の導入により、2011年の終わりまでに交通事故死亡率(1億台マイル当たり)を1.13-1.16まで減少させることを目標としている。

そこで、米国運輸省の道路交通安全局(National Highway Traffic Safety Administration:NHTSA)は、2011~2013年に基準策定と研究領域において進行中のプロジェクトをまとめた、「NHTSA Vehicle Safety and Fuel Economy Rulemaking and Research Priority Plan 2011-2013」を公表している。

「NHTSA 車両安全・燃料経済性に係る立法及び研究優先事項 2011～2013 年」の策定

プログラム毎の優先プロジェクトについて主な施策を以下に示す。

(1) 小型乗用車の衝突回避・軽減対策技術

- ・衝突警報システム(FCW)や衝突防止ブレーキ(automatic crash-imminent braking)の基準策定の検討
- ・速度管理や交差点における衝突回避のためのITS技術(車車間通信、路車間通信)の調査・評価
- ・重大な問題を招く運転中の注意力散漫に関するガイドラインの作成
- ・飲酒運転を減少させるためのアルコール検知技術に関する基礎研究

(2) 子供保護対策

- ・側面衝突時のチャイルドシート性能を評価するための試験法の提案
- ・車両ごとの適切なチャイルドシートの使用について、メーカーによる自発的な推薦・NCAPの導入
- ・後進時の子供を巻き込んだ衝突事故を軽減するための後方視界技術の調査
- ・パワーウィンドウ

(3) 大型車両対策

- ・トラック・トラクタ・大型バスの横すべり防止装置(Stability Control System)の試験法の検討
- ・中型トラック・バスの横すべり防止装置の試験法及び基準策定の検討
- ・大型車に対する衝突警報システムや衝突防止ブレーキの基準策定の検討
- ・大型バスのシートベルトに関する基準策定の検討
- ・大型バスに適用される防火基準の見直しの検討
- ・大型バスの緊急避難基準の見直しの検討