安全－資料2

今後の車両安全対策の推進に係る検討方針（案）

1．はじめに

交通事故死者数・死傷者数の推移と政府目標の関係（図 1）が示すように，平成 27 年は，第 9 次交通安全基本計画の目標年，かつ交通政策審議会報告書の数値目標（以下，「交政審目標」という．）年の中間年にあたる．これらの区切りとなる年に向けて，車両安全対策を推進してきた効果を事後的にレビューする必要がある．図 1 の平成 25 年の実数値との関係を見ると，死者数低減の目標達成が厳しい状況であり，第 10 次交通安全基本計画の策定を見据えつつ，目標達成のために取り組むべき課題を早期に抽出することが重要である．

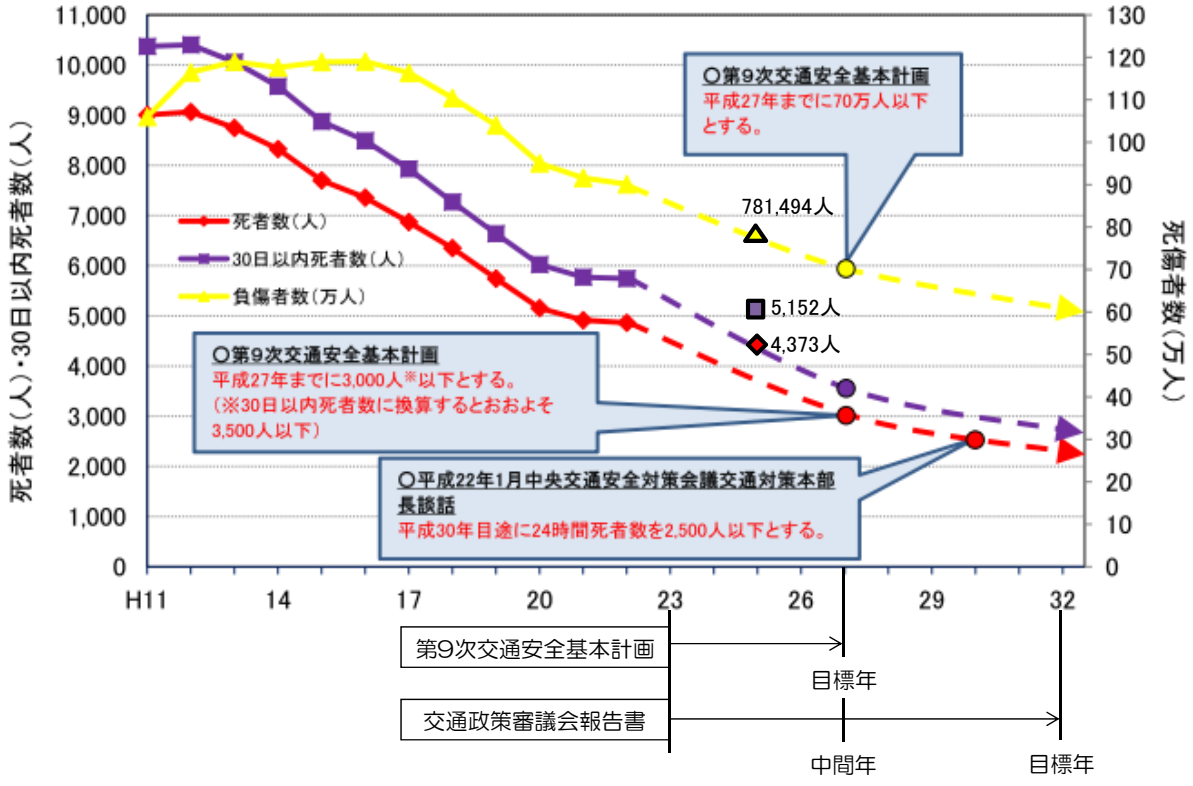

図 1．交通事故死者数・死傷者数の推移と政府目標の関係

また，平成 23 年 6 月にとりまめられた交政審目標を達成するため，平成 25 年度第 3 回車両安全対策検討会において，車両安全対策の効果予測結果[1)]がまとめられた．この中で，特段の措置を講じない限り，交政審目標を達成できないことが予測されたため，12 項目の安全対策（図 2)が優先度の高い対策としてとりまとめられた．

平成 25 年度の検討会では，12 項目以外の車両安全対策の可能性について引き続き検討が必要であることが指摘された．また，今後の安全対策の推進においては，死者数削減効果とともに，対策のための費用についても考慮することが望ましいとの指摘があった．

安全対策	普及促進策	目標時期	備考	【参考】導入効果（人）	
				差分＊	100%普及
前方障害物衝突被害軽減制動制御装置（対人）	アセスメント	平成28年	今後の性能向上の余地が大きいと考えられることから、アセスメント評価を通して普及促進を図る。	220	763
夜間前方歩行者注意喚起装置	アセスメント	平成28年	今後の性能向上の余地が大きいと考えられることから、アセスメント評価を通して普及促進を図る。	107	380
二輪車用コンビブレーキ付アンチロックブレーキ	装備義務化	-	既に基準化されており、技術的に確立されていることから、早期の義務化を検討する。	12	201
ふらつき注意喚起装置	アセスメント	平成28年	乗員の状態検知機能については、今後の性能向上の余地が大きいと考えられることから、アセスメント評価を通して普及促進を図る。	36	140
車線逸脱警報装置	装備義務化	-	大型車については、既に基準化されており、技術的に確立されていることから、早期の義務化を検討する。乗用車については、アセスメントでの評価を実施するとともに、早期の基準化を検討する。	35	125
	アセスメント	平成26年			
車間距離警報装置	アセスメント	平成28年	今後の性能向上の余地が大きいと考えられることから、アセスメント評価を通して普及促進を図る。	23	96
前方障害物衝突被害軽減制動制御装置（対物）	アセスメント	平成26年	乗用車について、今後も性能向上の余地が大きいと考えられることから、アセスメント評価を通して普及促進を図る。	21	68
対歩行者エアバッグ（Aピラー・窓枠等の頭部保護対策）	装備義務化	-	Aピラー、窓枠等歩行者頭部保護基準から対象外とされていた部位についても、技術的に確立されたことから、早期の義務化について検討する。	17	61
シートベルトリマインダー	装備義務化	-	乗用車の運転席については、既に基準化されており、技術的に確立されていることから、早期の義務化を検討する。比較的大きな効果が見込まれることから、助手席・後席については、アセスメントでの評価を実施するとともに、早期の基準化を検討する。	8	81
	アセスメント	平成23年			
カーブ進入速度注意喚起装置	装備義務化 or アセスメント	-	装備義務化またはアセスメントについて検討する。	12	53
オートライト	装備義務化	-	技術的に確立されており、早期の義務化について検討する。	10	89
被追突防止警報・ヘッドレスト制御装置	装備義務化 or アセスメント	-	装備義務化またはアセスメントについて検討する。	12	41

効果が期待される対策

図 2．12 項目の安全対策（平成 25 年度 第 3 回車両安全対策検討会資料より）

1) 現状の安全対策の普及が進むことにより，平成 32 年までに削減できる交通事故死者数（平成 22 年比）は 733 人であり，それを除いて効果が大きいと考えられる追加の安全対策により削減できる交通事故死者数は 513 人と予測（何れも重複含）された．なお，これら予測結果は削減効果を積算した推測であり，効果の重複や高齢化等による事故の増加分等に応じて変化すると考えられる．

＊:導入効果の差分とは，継続車を含めた全ての自動車（新型自動車，継続生産車，継続車）に適用した場合（100%普及時），あるいは，平成 29 年以降に製作させる全ての自動車に適用した場合（H29 から 100%）と，従来のまま追加の対策を行わなかった場合の効果の差分を表わす．

２．検討内容

これらの背景を踏まえ，平成 26 年度においては，①車両安全対策の効果の事後評価，②更なる車両安全対策の可能性に関する検討，③費用対効果分析に関する検討，の３点について議論することとしたい．

なお，上記の検討内容は，今後見込まれる第 10 次交通安全基本計画の策定のために必要な項目であるとともに，第 9 次交通安全基本計画で示された「究極的には交通事故のない社会」の実現に向けた取組みに大きく貢献することが考えられる．

３．具体的な検討方法

３．１　車両安全対策の効果の事後評価

（１）事後評価を実施する対策の選定

政府目標や交政審目標の中間年を迎えるにあたり，車両安全対策を推進してきた効果を事後的にレビューすることが必要である．本年度においては，事後評価を実施する対策として，従来の事後評価を実施している対策に加えて，新規の事後評価を実施する対策を以下に示す二つの条件にしたがって選定する．

＜事後評価を実施する対策の選定条件＞

①装備の義務化が決定されている対策

②対策及び効果に関するデータが収集可能な，新型生産車への装備義務化の適用が平成 25 年以前の対策

＜被害軽減対策：8 対策＞

○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

○歩行者頭部保護基準

○大型車後部突入防止装置

●大型車前部潜り込み防止装置

●シートベルトリマインダ(運転席)

●歩行者脚部保護基準

＜予防安全対策：3 対策＞

○中型トラクタ ABS

○ハイマウントストップランプ

●ESC(横滑り防止装置)

（○：従来の事後評価を実施している対策，●：新規に事後評価を実施する対策）

（２）新規に事後評価を実施する対策に関し考慮すべき事項

新規に事後評価を実施する対策については，新たに評価方法を検討する必要がある．それぞれの対策において考慮すべき事項は以下の通りである．

・大型車前部潜り込み防止装置

従来の事後評価を行っている被害軽減対策と整合のとれた評価方法となることが必要である．

・シートベルトリマインダ(運転席)

シートベルト非装着状態の運転者に装着を促すことが装置の効果であるが，シートベルトの装着を促したことによる効果単体を表わすような評価方法となることが必要である．例えば，死亡を防いだ要因を前面衝突基準などによる車体の安全性向上の影響を考慮して評価を行うことが考えられる．また，装置の効果を評価する対象は死亡だけではなく，重傷や軽傷も対象となるため，それぞれの評価対象に対する効果を定義した上で装置の効果として算出することが必要である．

・歩行者脚部保護基準

脚部保護対策の主な効果が歩行者の脚部の重傷を防ぐことであるため，対策と未対策の車両が同様の条件で歩行者と衝突した場合に重傷率がどのように変化するかなどが分析できる評価方法となることが必要である．このとき，交通事故統合データベースに記録されている人身損傷主部位に基づく事故の抽出・重傷率の算出によって歩行者脚部保護基準の効果を適切に表しているか確認する必要がある．

・ESC(横滑り防止装置)

基準化よりも前にオプション等によって装備していた車種が存在するために対策と未対策の車両の分離が困難であること，事故発生時の ESC 作動の有無が不明であることなどを考慮した適切な評価方法となることが必要である．例えば，年式によって装備の有無を確実に分離できる車種のみに限定するか，装備している車種をできるだけ多く対象とするかのどちらかを実施することが考えられる．この場合，交通事故統合データベースと安全デバイスデータの関連づけられていることが実施する条件となる．また，米国の FARS データを利用した死者数削減の効果評価など国内外の知見を参考にする．

（3）事後評価結果のアウトプット

事後評価を実施した結果は，表 1(被害軽減対策)，表 2(予防安全対策)が示すように死者数，負傷者，事故件数に関する低減効果として算出する．

表 1. 事後評価結果のイメージ(被害軽減対策)

項目			規制対象車数[台]	効果													
				致死率[%]		重傷率[%]		死者数[人](運転席のみ)		重傷者数[人](運転席のみ)		死者数[人](全席)		重傷者数[人](全席)	
				未対策	対策	未対策	対策	未対策	対策	未対策	対策	未対策	対策	未対策	対策
被害軽減対策	継続	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													
		歩行者頭部保護基準													
		大型車後部突入防止装置													
	新規	大型車前部潜り込み防止装置													
		シートベルトリマインダ(運転席)													
		歩行者脚部保護基準*													

＊ 歩行者脚部保護基準は，主に歩行者の重傷を防ぐことを意図しているため用いる指標・データが変わる

表 2. 事後評価結果のイメージ(予防安全対策)

項目			規制対象車数[台]	効果									
				事故率[1,000台あたり]		負傷率[1,000台あたり]		事故件数[件]		負傷者数[人](運転席のみ)		負傷者数[人](全席)	
				未対策	対策	未対策	対策	未対策	対策	未対策	対策	未対策	対策
予防安全対策	継続	中型トラクタABS											
		ハイマウントストップランプ											
	新規	ESC(横滑り防止装置)											

３．２　更なる車両安全対策の可能性に関する検討

図 3 は，平成 25 年度にリストアップした効果予測の候補の対策のうち実施・未実施の対策を表している．実施できるかどうかについては，図中の①～③の 3 つの課題があるかどうかによって判断した．平成 26 年度は，新たな効果予測に関する可能性を探るため，効果予測が未実施の対策をはじめとした様々な対策について改めて検討する．その場合，他の機関が実施した効果予測のデータを活用する．

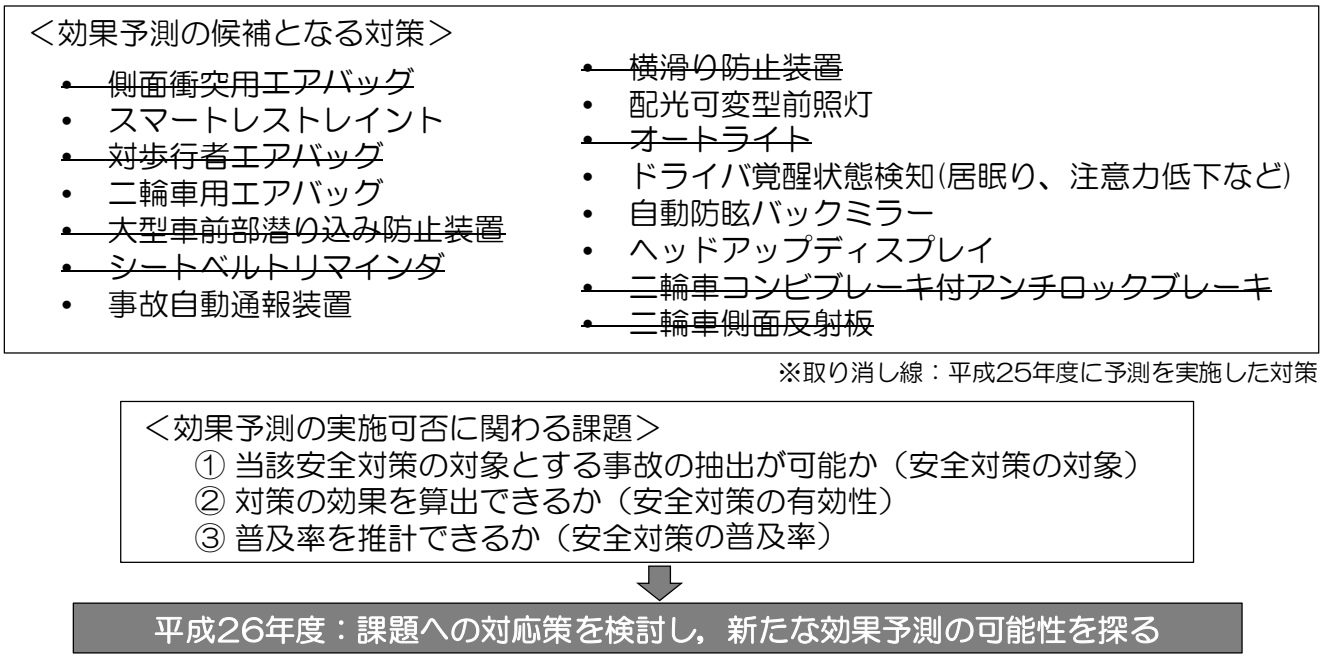

図 3．効果予測の実施状況と実施可否に影響する課題

また，昨年同様，上記の効果予測の候補の対策が対象とする事故を抽出するための条件(衝突状況，発生地点など)を検討し，抽出に必要な条件と交通事故統合データベースの対応状況を整理する．

３．３　費用対効果分析に関する検討

現在，車両安全対策を行うにあたっては，事故実態の把握・分析，安全対策の実施及び対策の効果評価を連動させる自動車安全対策のマネジメントサイクルの考え方を踏まえながら推進している．ただし，効果を得るための費用面からの評価については，必ずしも検討が十分ではないとの指摘がある．このような現状に鑑み，今後更なる死者数の削減を目指すにあたり，より優先度を明確にし，より効率的な効果を着実に実施していくため，平成 25 年度の検討会での指摘事項を踏まえ，本検討会において，費用対効果の分析に関する検討を行う．この検討は，将来検討されると想定される第 10 次交通安全基本計画にも資すると考えられる．

具体的には，欧米における車両安全対策の推進に関する動向を調査し，日本における費用対効果分析のあり方を検討する．その際，(1)効果予測の手法，(2)効果評価の手法，(3)費用対効果分析の手法，(4)欧米における費用対効果手法の位置づけを調査対象に含める．一例として，euroFOT(European Field Operational Test)と NHTSA の ACAT(Advanced Crash Avoidance Technology) Program(図 4)が考えられる．

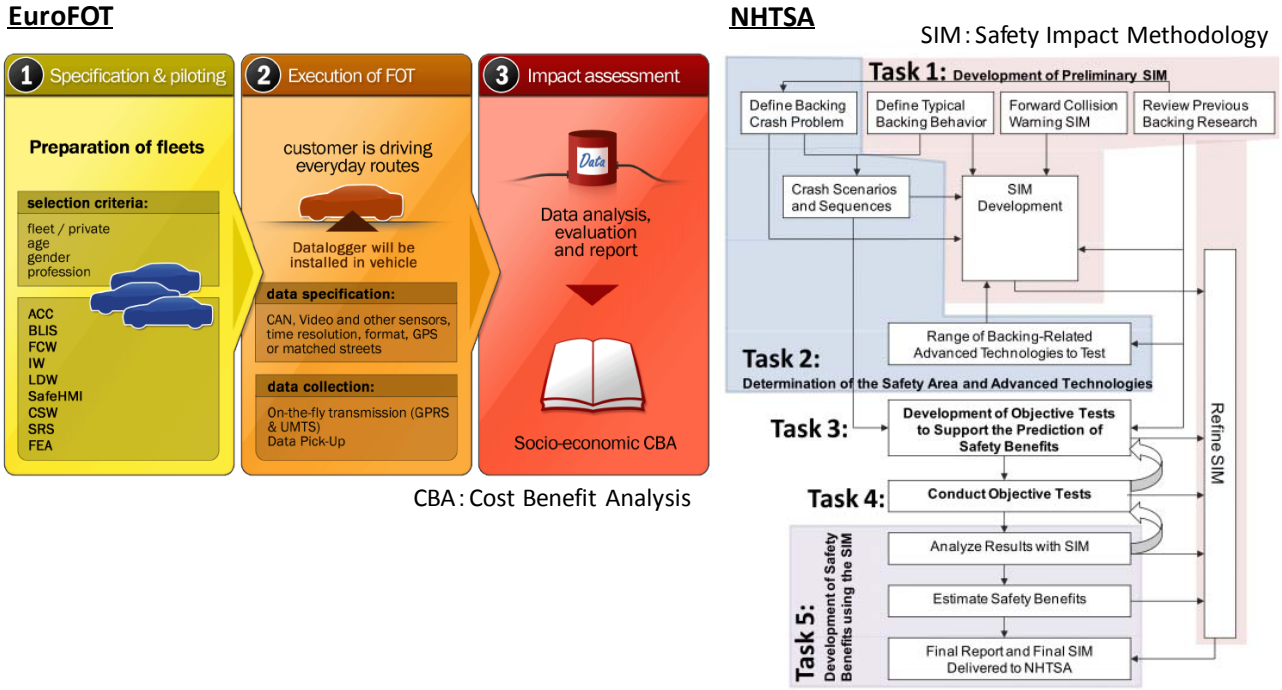

図 4. 海外の効果評価・効果予測の実施例（euroFOT*，NHTSA**）

---

*euroFOT の目的：先進的な車両安全装置の効果を実運転環境下で評価すること，ドライバの運転行動・ユーザの受容性を評価すること，ヨーロッパにおける安全性・効率性・環境性のインパクトについて実運転環境で取得したデータから評価することである．

**NHTSA ACAT Program の目的：安全対策に期待される効果の評価手法を正式なものとすること，先進的な安全装備の性能を予測すること，安全装置のもたらす利益を予測する方法論によって客観的なテストの結果をどのように活用するかを実証することである．

＜参考資料の候補＞

✔Rino Brouwer; euroFOT: ADAS on the road, Starting and Implementing a Field Operational Test, 2008

→euroFOT のプロジェクトの概要

✔euroFOT; Analysis methods for user related aspects and impact assessment on traffic safety, traffic efficiency and environment, 2011

→euroFOT の効果評価に関する考え方・具体的な手法

✔**euroFOT; Overall Cost-Benefit Study, 2012**

→euroFOT におけるコストベネフィット分析に関する考え方・手法

✔ NHTSA; Advanced Crash Avoidance Technologies(ACAT) Program -Final Report of the Volvo-Ford-UMTRI Project: Safety Impact Methodology for Lane Departure Warning- Method Development And Estimation of Benefits, 2010

✔NHTSA; Advanced Crash Avoidance Technologies(ACAT) Program -Final Report of the GM-VTTI Braking Crash Countermeasures Project, 2011

→NTHSA の効果評価に関する考え方・具体的な手法，安全性のベネフィット分析に関する手法

→車線逸脱警報・衝突被害軽減ブレーキを対象としたプロジェクト

＜euroFOT における費用対効果の分析例＞

・ACC(アダプティブクルーズコントロール)と FCW(前方障害物衝突警報装置)を併せたシステムの費用対効果を評価している．

・死者，負傷者，死亡事故，負傷事故あたりの損失額(表 3.1)を採用しており，死者 1 人あたり 160 万ユーロ，負傷者 1 人あたり 7 万ユーロとしている．

表 3.1 死者や死亡事故あたりの損失額

Cost unit rates for the impact appraisal	
€/fatality	1,600,000
€/injured	70,000
€/fatal accident	15,500
€/injury accident	5,000
€/h working	20
€/h non-working	20
€/h commercial	30
€/liter fuel	0.75
€/tons CO_2	70

・100%普及と 10%普及の 2 条件で普及台数と 1 台あたりのシステムの費用を算出し，100%普及は 112 ユーロ／台，10%普及は 166 ユーロ／台としている(表 3.2)．

表 3.2 ACC＋FCW の費用の算出(上：100%普及，下：10%普及を仮定)

＜100%普及時＞

Costs of ACC+FCW			
Vehicles to be equipped	mio new reg/year		14.50
Single unit cost	€/per system		112
Total costs of ACC+FCW	in €		**1,624,000,000**

＜10%普及時＞

Costs of ACC+FCW			
Vehicles to be equipped	mio new reg/year		1.45
Single unit cost	€/per system		166
Total costs of ACC+FCW	in €		**240,700,000**

・費用対効果の比を効果(小)・(大)の 2 条件で表 3.3 のように算出している．100%普及・効果(小)の比が 0.51 に対して，10%普及・効果(小)の比が 0.54 であり，効果が小さい場合は普及の度合いの小さい方の費用対効果が大きいことを示している．

表 3.3 ACC＋FCW の費用対効果の比の算出

＜100%普及時，効果(小)・効果(大)の前提条件で算出＞

	lower bound (impacts)	upper bound (impacts)
Benefit of ACC+FCW	830,484,283	1,194,417,283
System cost (FESTA rule)	1,624,000,000	1,624,000,000
Benefit cost ratio	**0.51**	**0.74**

＜10%普及時，効果(小)・効果(大)の前提条件で算出＞

	lower bound (impacts)	upper bound (impacts)
Benefit of ACC+FCW	126,431,176	175,246,108
System cost (FESTA rule)	240,700,000	240,700,000
Benefit cost ratio	**0.53**	**0.73**

・さらに，表 3.4 に示しているように普及率(5，10，25，50，75，100%)や経済状況(5%，10%，20%)の影響を考慮して費用対効果の大きさを比較している．

表 3.4 普及率および経済状況を組み合わせた条件別の費用対効果比の一覧

Penetration rate (in%)	BCR Low Limited economies of scale (5%)	BCR Low Medium economies of scale (10%)	BCR Low Large economies of scale (20%)
5	0.48	0.48	0.48
10	0.50	0.53	0.59
25	0.46	0.51	0.66
50	0.45	0.53	0.78
75	0.42	0.53	0.86
100	0.39	0.51	0.92