

自動車安全対策の事後および事前評価(案)

1. 目的

今後の自動車安全対策を効率的に実施してゆくためには、これまで実施してきた対策の事後評価および今後実施する対策に期待される効果の事前評価を実施することが有効である。本研究では、今後の安全対策の目標設定の検討の基礎的情報を提供することを目的として、平成 11 年運輸技術審議会答申（2010 年までに 1999 年比で 30 日死者数を 1,200 人削減）および平成 18 年交通政策審議会答申（2010 年までに 1999 年比で 30 日死者数を 2,000 人削減、および、2015 年までに 2005 年比で負傷者数を 50,000 人削減）での事故削減目標に対して、車両安全対策がどの程度寄与しているかを把握するために効果評価を実施する。加えて、今後導入が予定・検討されている安全対策について期待される効果を試算する。

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。

また、今後効果が期待される対策については事前評価を実施して、効果を推計し安全対策を検討してゆくことが今後重要となる。今年度は今後普及が期待される対策である、貨物車のオフセット前面衝突基準、歩行者脚部保護、シート・ヘッドレストの改善、横滑り防止装置（ESC）、被害軽減ブレーキ、ブレーキアシストを対象候補として事前評価の実施方法等の検討を実施する。

なお、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、事後評価については、平成 21 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 2. の手法によって推定するとともに、事前評価については、現状の事故等の発生傾向や車両の普及動向を考慮して、平成 27 年及び平成 32 年時点での効果について、以下 3. の手法によって推定する。

2. 事後評価

(1) 全体の流れ

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

昨年度検討会において事後評価を実施した項目の内、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、大型後部反射器の適用拡大、中型トラクタのABSについては、事故データをアップデートする。前面衝突基準については、これまでのフルラップ基準に加えてオフセット基準が法規化されることから両者の導入時期を考慮した事後評価を実施する。新しい項目であるハイマウントストップランプについては、これまでに実施した予防安全対策と同様の手法により評価を実施する。

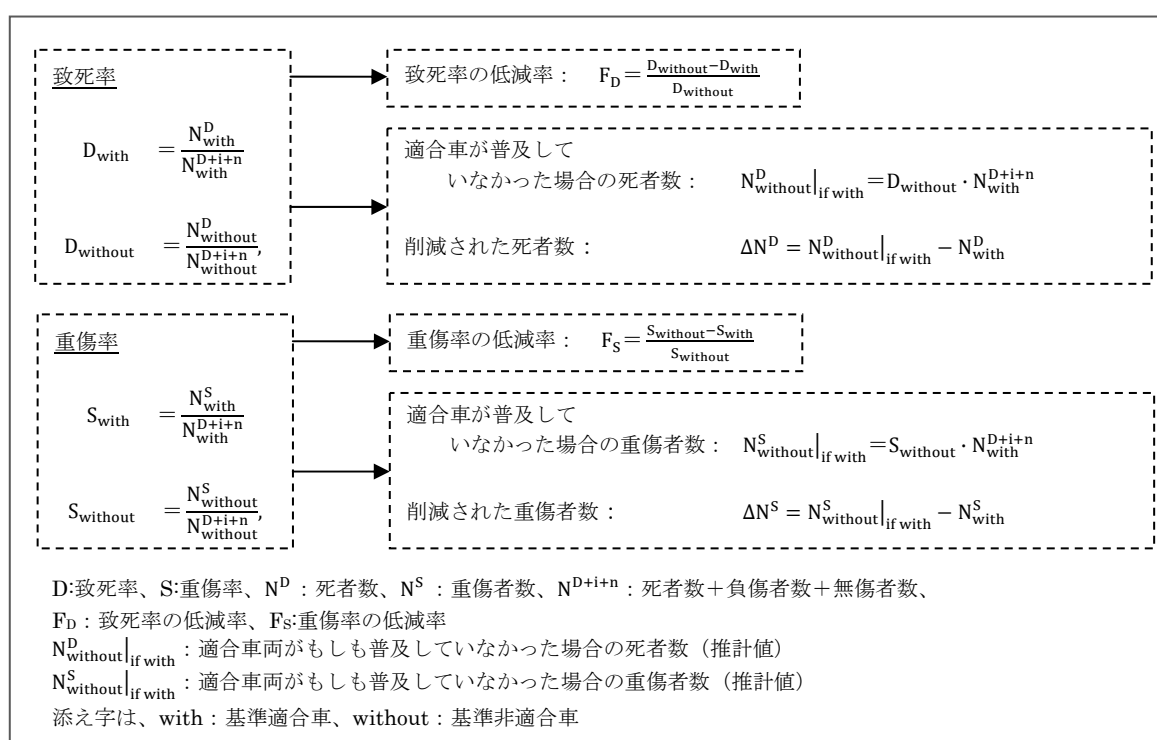


図1 被害軽減対策の効果の推計フロー

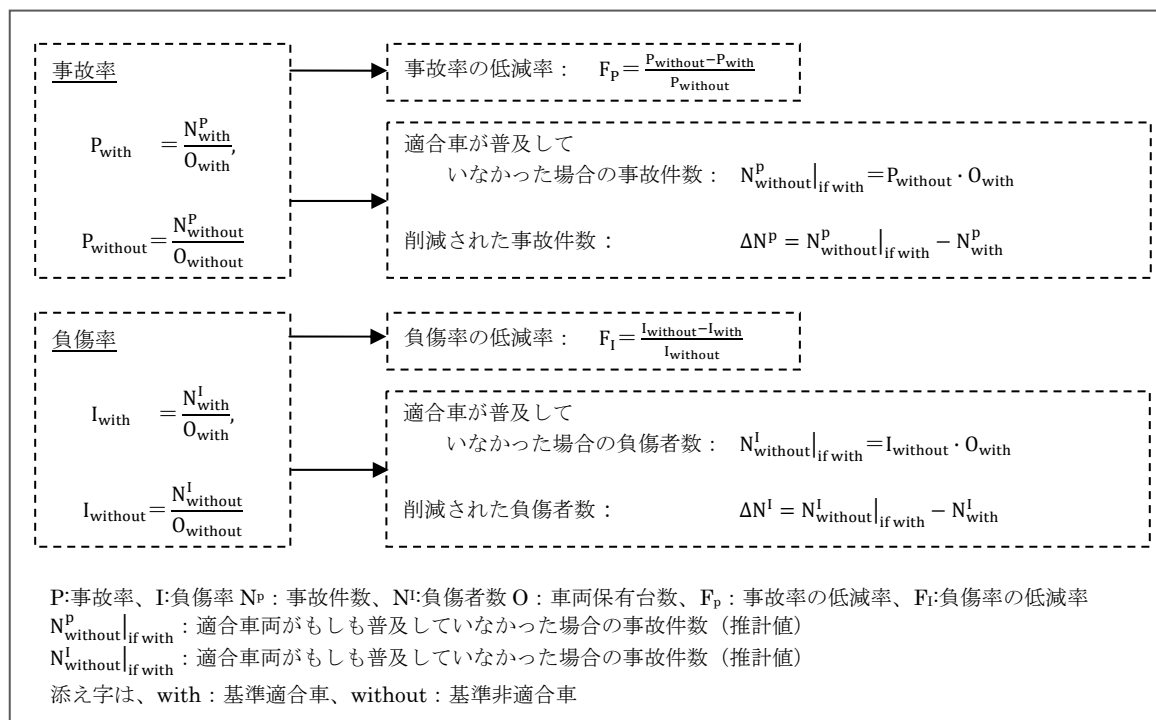


図2 予防安全対策の効果の推計フロー

(2)事後評価の結果

被害軽減対策、予防安全対策の効果を次表に整理した（詳細は付録に記載）。表には、それぞれの対策について適合車群および非適合車群の安全性（致死率、重傷率、事故率、負傷率）の違いの比較と対策の効果を整理している。

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）の差として定義される。効果の評価指標としては、「基準化の効果」（平成 21 年時点）と「平成 11 年から 21 年までの効果の増分」（基準化の効果から平成 11 年度時点ですでに出ている効果を引いたもので表中の「増分」の欄に書かれているものに相当）を用いている。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。

平成 11 年から 21 年までの効果の増分を見ると衝突安全対策では死者数が 1,977 人、重傷者数では 7,478 人削減されていることがわかる。また、予防安全対策では事故件数を 4,087 件、（発生した負傷者数で見ると 3,490 人）削減できていることがわかる。

表－1 被害軽減対策の事後評価の結果一覧

項目		規制対象車数 [千台]	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) *1,*2		重傷者数[人] (全席) *1	
			非適合	適合	非適合	適合	効果		増分		効果		増分	
							効果	増分	効果	増分	効果	増分	効果	増分
被害 軽減 対策	前面衝突基準*1,*3	70,410	—	—	—	—	1,286	898	6,268	4,354	2,123	1,428	9,023	6,095
	乗用車（軽・多目的車以外）	30,008	0.38	0.20	2.09	1.38	405	186	1,775	797	729	335	2,804	1,259
	乗用（多目的車等）	11,542	0.36	0.00	1.93	0.71	130	101	597	462	234	182	943	730
	普通・小型貨物	2,222	0.42	0.09	2.34	0.92	35	17	164	93	55	27	224	127
	軽乗用車	17,473	0.63	0.33	4.38	0.99	505	382	2,888	2,259	814	616	3,951	3,091
	軽貨物	9,165	1.26	0.50	6.36	3.15	219	202	890	718	292	269	1,101	888
	側面衝突基準*1	71,504	—	—	—	—	260	222	1,021	846	428	364	1,474	1,218
	乗用車（軽以外）	41,399	0.60	0.16	2.86	1.35	137	113	479	389	247	203	757	615
	普通・小型貨物	3,467	0.30	0.11	2.35	1.07	5	5	34	18	8	8	46	25
	軽自動車	26,638	0.69	0.17	4.75	2.40	118	104	508	439	173	153	670	579
	歩行者頭部保護基準	70,410	3.53	2.26	17.07	14.48	—	—	—	—	179	179	418	418
	大型後部突入防止装置*1	904	0.79	0.42	3.98	2.36	4	4	15	13	6	6	20	18
	合計(30 日死者数に換算)*2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,736	1,977	10,934	7,748

図中の略号：規制対象車数；規制対象車両の規模の目安として平成 21 年の保有台数を表示。なお、歩行者頭部基準は貨物車車両総重量が 2.5 トン未満が対象であるが、2.8 トン未満の車両数を記載（2.5～2.8 トンの車両の数はそれほど多くないと思われる）、非適合；非適合車群、適合；適合車群、効果；平成 21 年の基準化の効果、増分；平成 11 年から平成 21 年までの効果の増分

補注：

*1；運転席の死傷者数を全席に拡大するための係数は付録 2 別表を参照

*2；死者数の推計値について、24 時間死者数から 30 日死者数を予測するための換算係数は付録 2 別表を参照

*3；平成 23 年時点では、乗用車にはフルラップ前面衝突基準とオフセット前面衝突基準が適用されており、貨物車にはフルラップ前面衝突基準のみが適用されている

表－2 予防安全対策の事後評価の結果一覧

項目		規制対象車数 [千台]	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)	
			非適合	適合	非適合	適合	効果	増分	効果	増分
予防安全対策	中型トラクタ ABS		22.2	13.5	21.1	12.4	2	2	2	2
	大型後部反射器	904	—	—	—	—	668	0	234	0
	昼		1.43	1.07	0.36	0.27	325	0	81	0
	夜		0.79	0.41	0.29	0.12	343	0	153	0
	ハイマウントストップランプ	58,875	—	—	—	—	4,085	4,085	3,488	3,488
	昼		2.44	2.20	2.28	2.06	1,923	1,923	1,639	1,639
	夜		0.97	0.81	0.90	0.76	2,162	2,162	1,849	1,849
	合計	—	—	—	—	—	4,755	4,087	3,724	3,490
図中の略号：規制対象車数；規制対象車両の規模の目安として平成 21 年の保有台数を表示。なお、歩行者頭部基準は貨物車車両総重量が 2.5 トン未満が対象であるが、2.8 トン未満の車両数を記載（2.5～2.8 トンの車両の数はそれほど多くないと思われる）、非適合；非適合車群、適合；適合車群、効果；平成 21 年の基準化の効果、増分；平成 11 年から平成 21 年までの効果の増分										

3. 事前評価

本章では、貨物車のオフセット前面衝突基準、歩行者脚部保護、シート・ヘッドレストの改善、横滑り防止装置（ESC）、被害軽減ブレーキ、ブレーキアシスト、計 6 つの安全対策を対象に効果の事前評価実施可能性を検討した。事前評価の基本的な考え方は；

- ①現状の事故等の発生傾向や車両の普及/使用動向を考慮して、将来対策が実施されなかった場合の死傷者数や事故件数（対策の内容により適宜設定）を推計する。
- ②対策が実施された場合に安全性（致死率、重傷率、事故率等）がどの程度改善されるかを現状の事故分析を基に仮定する。
- ③市場への普及動向を考慮して各対策がどの程度死傷者数あるいは事故件数を削減できているかを評価する。評価では 2015 年、2020 年時点での削減評価を指標とする。

ただし、シート・ヘッドレストの改善、被害軽減ブレーキ、ブレーキアシストについてはそれぞれ下記の理由で実施が困難であると判断した。

シート・ヘッドレストの改善：

○予定した効果評価方法

シートヘッドレストの改善は脛部への傷害を軽減することが目的であるため、死亡や重傷ではなく軽傷者の削減効果を推計する必要がある。そこで安全性の指標として「軽傷率」を指標として安全性を比較する。

$$\text{軽傷率} = \frac{\text{軽傷者数}}{\text{軽傷者数} + \text{無傷者数}}$$

評価方法としては、現状の事故データを対策群、混合群、未対策群に分類しそれぞれの群の軽傷率を比較しシートヘッドレストを導入することによる軽傷率の削減効果を計測し、将来時点での軽傷事故件数を予測した上でシート・ヘッドレストの改善による軽傷者数の削減量を推計する。

○推計の課題

装着の有無別に事故データは集計できるものの、無傷者数のデータが十分に得られず軽傷率という指標による安全性の検討が困難である。

被害軽減ブレーキ：

○推計の課題

事故データを型式等により装備を装着しているものとしていないものとに分離できないため、適合群、非適合群を作成して安全性（事故率）を分析できない。

（被害軽減ブレーキと呼ばれているものの技術的回避操作の内容も多様であり、事故データと連動して分類することが困難な点も効果評価を困難にしている）

ブレーキアシスト：

○推計の課題

装備の有無別に事故データの集計は可能なものの、市場に普及している台数に関するデータが得られず事故率および負傷率の導出ができない。

以下では、貨物車のオフセット前面衝突基準、歩行車脚部保護、横滑り防止装置（ESC）の事前効果評価を実施した結果を示す。

評価は 2015 年および 2020 年時点での効果を推計する。また、効果としては各対策が 2009 年時点で発揮している効果に加えてどの程度の被害を削減しているかを評価する。

貨物車のオフセット前面衝突基準：

(1) 背景とポイント

- ・オフセット前面衝突基準は下記の日程で適用される。

法規化対策		適用車両条件	適用時期
オフセット 前面衝突基準	乗用車	・定員 9 人以下 ・車両総重量 2.5 トン以下	2007 年 9 月～（新型車） 2009 年 9 月～（継続生産車）
	貨物自動車	・車両総重量 2.5 トン以下	2011 年 4 月～（新型車） 2016 年 4 月～（継続生産車）

- ・フルラップ前面衝突基準がすでに適用されており効果を区別して考える必要がある。
（普通小型貨物車については 1999 年 10 月～、軽貨物車については 2000 年 10 月～）
- ・自動車アセスメントのオフセット前面衝突試験が 2000 年よりすでに実施されている。

上記の背景を踏まえ、フルラップ前面衝突対策のオフセット前面衝突性能への影響を考慮するために 2000 年以降の事故データを用いて貨物車に適用されるオフセット前面衝突の効果を予測する（車両の保有台数データは 1998 年から使用）。

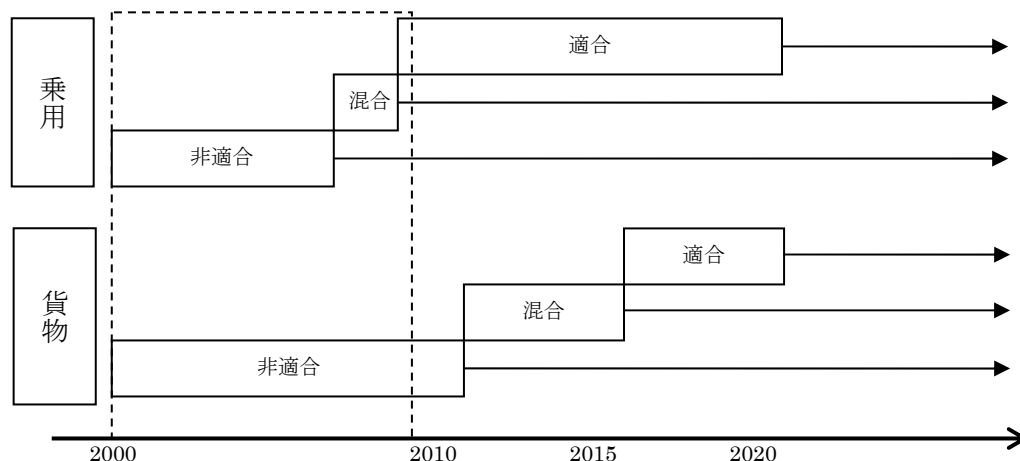
(2) 評価方法

2009 年時点では貨物車にはオフセット基準は適用されていないため、どの程度致死率、重傷率が低減するのかを把握できない。しかしながら、乗用車においてはすでに混合群が発生しているため参考にすることができる（適合群はデータがまだ少なく分析困難）。そこで、普通小型貨物車、軽貨物車それぞれに乗用車、軽乗用車に見られる致死率、重傷率の改善効果が見られると考慮して効果を予測する。

○貨物車にオフセット前面衝突基準が導入された場合の致死率、重傷率：

$$\frac{\text{普通小型貨物車混合群の致死率、重傷率}}{\text{普通小型貨物車非適合群の致死率、重傷率}} = \frac{\text{乗用車混合群の致死率、重傷率}}{\text{乗用車非適合群の致死率、重傷率}}$$

$$\frac{\text{軽貨物車混合群の致死率、重傷率}}{\text{軽貨物車非適合群の致死率、重傷率}} = \frac{\text{軽乗用車混合群の致死率、重傷率}}{\text{軽乗用車非適合群の致死率、重傷率}}$$



（３）効果の推計フロー

①保有台数と死者数、重傷者数、軽傷者数、無傷者数の関係

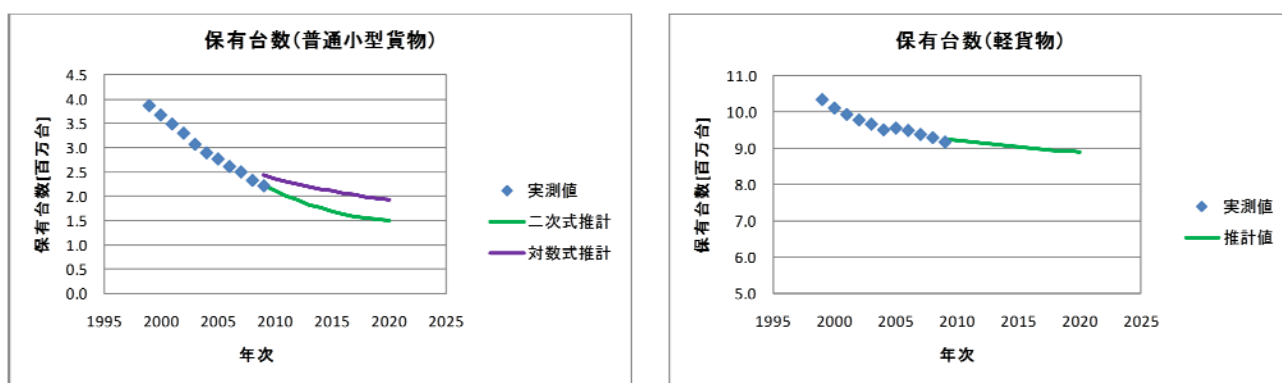
保有台数と、死者数、重傷者数、軽傷者数、無傷者数それぞれの関係式を作成（章末に記載）

②将来の保有台数の予測

時系列に整列した保有台数の回帰式を作成することで将来（2020 年まで）の保有台数を予測

③将来の死者数、重傷者数、軽傷者数、無傷者数の予測

②で推計した将来時点での保有台数および、①で推計した保有台数と死者数、重傷者数、軽傷者数、無傷者数の関係から将来時点での死者数、重傷者数、軽傷者数、無傷者数を推計（オフセットが導入されなかった場合）



④将来時点で法規が適用された場合とされなかった場合の致死率、重傷率の推計

③のデータより推計される法規が適用されなかった場合の致死率および重傷率と乗用車の非適合群および混合群の致死率、重傷率よりオフセットが適用された場合の致死率、重傷率を推計

⑤法規の効果

法規が適用された貨物車は 2011 年度以降販売される新車から順次適用され 2016 年以降は継続生産車にも適用される。効果の推計では、2011 年度下表のような普及率（対象車種の市場の全保有台数に占める規制対象車種の保有台数）で普及が進むと仮定する。

表 市場での普及率*

	普通小型貨物車	軽貨物車
2011 年	6.2%	6.0%
2012 年	12.8%	11.9%
2013 年	19.9%	17.7%
2014 年	27.3%	23.6%
2015 年	34.4%	29.3%
2016 年	40.6%	34.9%
2017 年	46.3%	40.4%
2018 年	51.2%	45.8%
2019 年	56.0%	51.1%
2020 年	59.9%	56.2%

*数値は 2000 年以降の保有台数を用いて推計。
ある初度登録年 y を基準としたときに、初度登録年から y から n 年後に市場で保有されている初度登録年が y 以降の車両の割合

(4) 導入効果

普通小型貨物車では保有台数が大きく減少しているため今後のトレンドを注意深く推計する必要があると判断し、2種類の回帰（下位推計では保有台数を二次式で回帰し、上位推計では対数式で推計した）モデルを作成した。そのため、下位推計値と上位推計値を求めている。

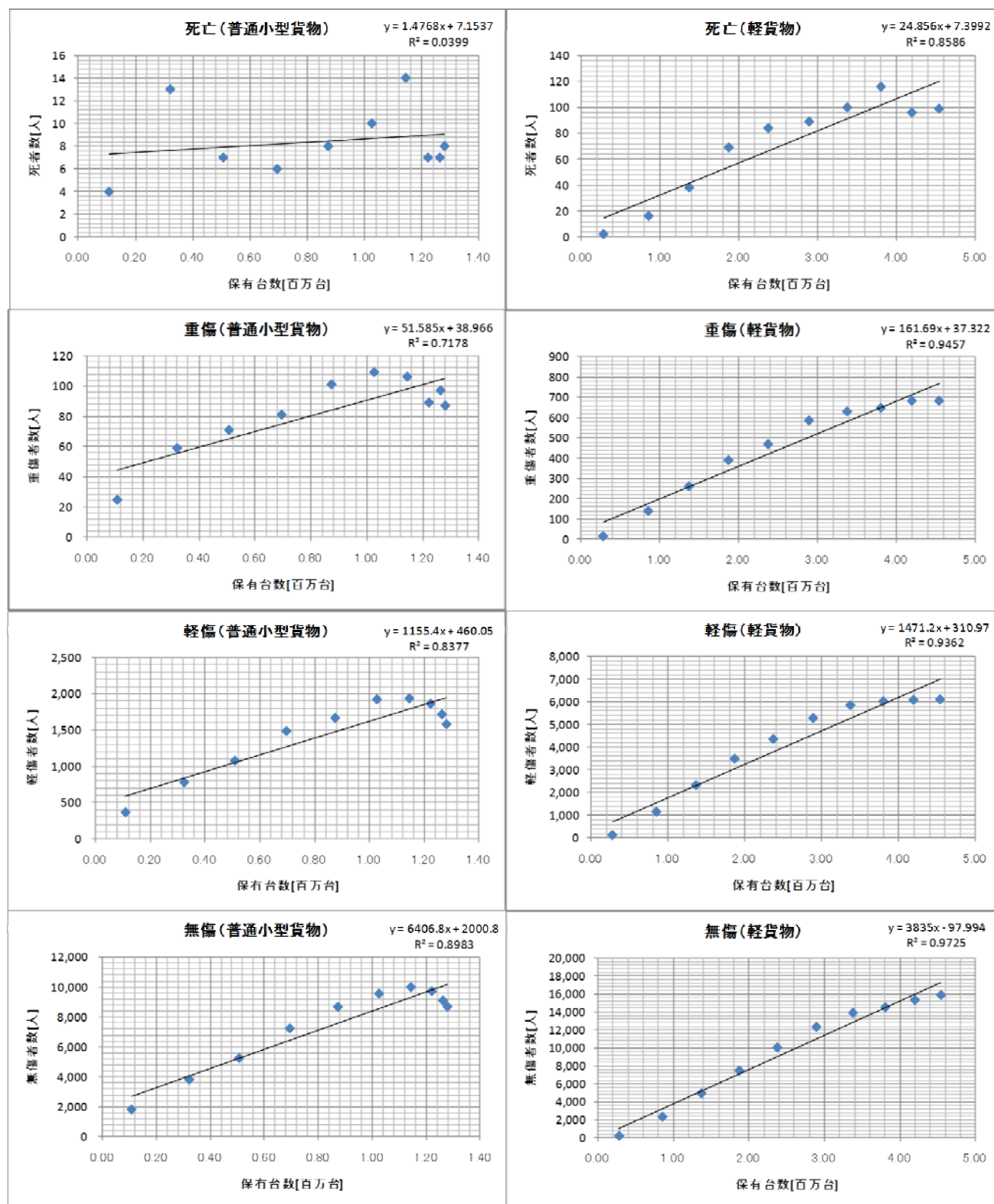
表 普通小型貨物へのオフセット前面衝突基準導入の効果

年	将来死傷者数の予測値[人]				削減効果[人]			
	法規が未導入ケース		法規導入ケース		運転席のみ		全席に拡張	
	死者数	重傷者数	死者数	重傷者数	死者数	重傷者数	死者数	重傷者数
下位推計								
2009	10	154	10	154	0	0	0	0
2010	10	148	10	148	0	0	0	0
2011	10	143	10	141	0	2	0	2
2012	10	138	9	134	1	3	1	4
2013	10	133	9	128	1	5	1	6
2014	10	130	8	123	1	7	1	8
2015	10	126	8	118	2	9	2	9
2016	10	123	8	113	2	10	2	11
2017	9	121	7	110	2	11	2	12
2018	9	119	7	107	3	12	3	13
2019	9	117	7	104	3	13	3	14
2020	9	116	6	102	3	14	3	15
上位推計								
2009	11	164	11	164	0	0	0	0
2010	11	161	11	161	0	0	0	0
2011	11	158	10	156	0	2	0	2
2012	10	155	10	151	1	4	1	4
2013	10	153	9	147	1	6	1	7
2014	10	150	9	142	1	8	2	9
2015	10	148	8	138	2	10	2	11
2016	10	146	8	134	2	12	2	13
2017	10	143	8	130	2	13	3	14
2018	10	141	7	127	3	14	3	16
2019	10	140	7	124	3	15	3	17
2020	10	138	7	121	3	16	3	18

表 軽貨物へのオフセット前面衝突基準導入の効果

年	将来死傷者数の予測値[人]				削減効果[人]			
	法規が未導入ケース		法規導入ケース		運転席のみ		全席に拡張	
	死者数	重傷者数	死者数	重傷者数	死者数	重傷者数	死者数	重傷者数
2009	238	1,535	238	1,535	0	0	0	0
2010	237	1,528	237	1,528	0	0	0	0
2011	235	1,521	232	1,511	4	10	4	10
2012	235	1,515	227	1,495	7	20	7	21
2013	234	1,509	223	1,479	11	30	11	32
2014	233	1,503	218	1,464	14	39	15	42
2015	232	1,498	214	1,449	18	49	18	52
2016	231	1,493	210	1,435	21	58	22	63
2017	230	1,488	206	1,421	25	68	25	72
2018	230	1,484	202	1,407	28	77	28	82
2019	229	1,479	198	1,394	31	86	32	92
2020	228	1,475	194	1,381	34	94	35	101

参考 保有台数と死傷者数の関係



歩行者脚部保護：

（１）背景とポイント

歩行者脚部保護基準は法規化が決定されてはいないものの 2013 年の法規化を目指して準備が進められている。法規の中では、脛骨骨折に対するの曲げモーメントおよび脛部の内側副側靱帯（MCL）の伸び量に関する基準が設定される。

（２）法規導入による効果

（独）自動車事故対策機構の平成 21 年度調査研究報告書¹⁾ に記されている脛骨の曲げモーメントと傷害発生確率の関係、および内側副側靱帯の伸び量と傷害発生確率の関係を基に法規の導入の効果を検討すると、脛骨骨折のリスクが 29%に、側副靱帯の重傷者発生確率が 64%に削減されることがわかる。

一方で、現在の歩行者交通事故重傷者の傷害の内容別の発生程度を検討するための参考情報としては下記の分析事例が利用できる。

表 脚部重傷の発生分布に関連する情報

調査研究名	参考情報
(独)自動車事故対策機構平成 21 年度調査研究「歩行者脚部保護性能アセスメント調査研究」	米国の PCDS データおよび自動車アセスメント総合評価での平均人身損失額を用いて脛骨曲げモーメントと MCL 伸び量試験の重みを 2.7 : 1 とする
第 11 回自動車安全シンポジウム資料	ミクロ事故データから歩行者脚部重傷の内訳としてすねの曲げ骨折が 65%、ひざ靱帯が 6%

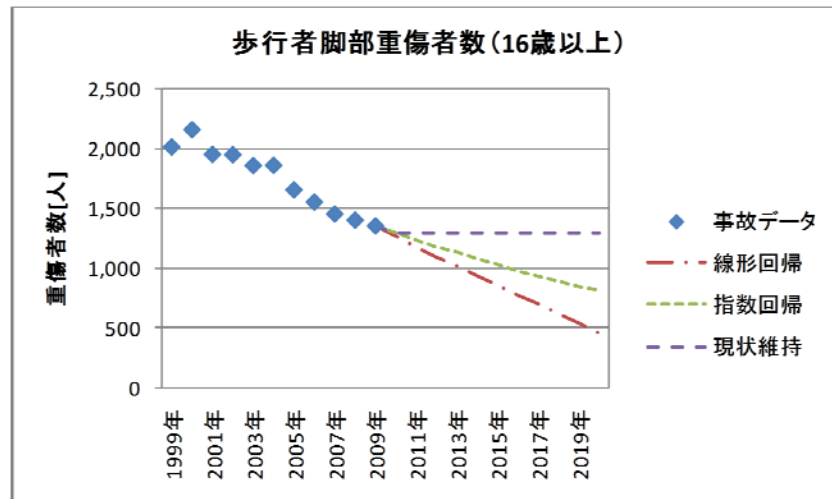
以上の情報より歩行者脚部保護基準の導入による効果を下記のように仮定する。

- ・ 16 歳以上の歩行者脚部重傷者の 70%に対して脚部保護基準による効果が発生する（安全シンポジウム資料の情報より）
- ・ 脛骨骨折と靱帯損傷の割合は 3:1¹⁾ と 10:1²⁾ の 2 種類を想定して効果を評価
- ・ 脛骨骨折の重傷発生リスクは 29%に、膝靱帯の重傷発生リスクは 64%に削減できる¹⁾ とする

（３）効果の推計フロー

①将来の歩行者脚部重傷者数の推計

1999 年～2009 年までの 16 歳以上歩行者重傷者数の時系列トレンドより 2020 年までの重傷者数を予測する。予測には線形回帰による予測（下位）、指数回帰による予測（中位）現状水準（年間 1300 人）が持続した場合の予測（上位）の 3 つのパターンを検討する。



②法規の効果発揮時期の設定

法規対象車両が市場でどの程度普及しているかについては、下表の値（合成）を用いた。

表 市場での普及率*

	乗用 5人以下	乗用 6～10人	普通小型 貨物	軽乗用	軽貨物	合成
2013年	7.1%	9.8%	6.2%	10.6%	6.0%	8.1%
2014年	14.1%	19.2%	12.8%	20.5%	11.9%	16.1%
2015年	21.3%	28.2%	19.9%	29.7%	17.7%	23.8%
2016年	28.4%	36.6%	27.3%	38.1%	23.6%	31.3%
2017年	35.6%	44.8%	34.4%	46.0%	29.3%	38.5%
2018年	42.4%	52.3%	40.6%	53.2%	34.9%	45.4%
2019年	49.2%	59.4%	46.3%	60.1%	40.4%	52.1%
2020年	55.7%	65.8%	51.2%	66.4%	45.8%	58.3%

*数値は2000年以降の保有台数を用いて推計。
ある初度登録年yを基準としたときに、初度登録年からyからn年後に市場で保有されている初度登録年がy以降の車両の割合
普及率の合成は平成21年の保有台数をウェイトとして計算した

③法規の効果

法規が導入されないことを前提に推計された重傷者数のうち普及率に相当する割合の重傷者が法規対応車両の安全性能の向上分だけ減少すると仮定する。

16歳以上の損傷主部位が脚部の重傷者の70%に対して効果を発揮し、脛骨骨折の発生確率を0.29に、MCL損傷の発生確率を0.64に削減できると仮定する。さらに加害部位をバンパー限定するために係数として0.418³⁾を乗じる。

両傷害が発生するウェイトは、 $p : 1-p = 3 : 1$ と $10 : 1$ のそれぞれの場合を計算する。
法規の効果があった場合の重傷者数 S' は、①で推計される効果がなかった場合（法規が導入されない場合）の重傷者数 S を基に次式により推計される。

$$S' = S \times \text{普及率} \times 0.7 \times (0.29 \times p + 0.64 \times (1 - p)) \times 0.418$$

(4) 導入効果

導入による効果として 2015 年時点で約 20～30 人程度、2020 年時点では 25～85 人程度の歩行者脚部重傷者削減効果が得られた。

表 歩行者脚部試験の導入効果

年	法規対応車両普及率	削減される重傷者数[人]					
		p : 1-p=3 : 1			p : 1-p=10 : 1		
		下位推計	中位推計	上位推計	下位推計	中位推計	上位推計
2009	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0	0	0
2013	8.1%	9	10	12	8	9	10
2014	16.1%	17	19	23	14	16	20
2015	23.8%	23	27	34	19	23	29
2016	31.3%	27	34	45	23	29	38
2017	38.5%	30	40	55	25	34	47
2018	45.4%	31	45	65	26	38	56
2019	52.1%	31	49	75	26	42	64
2020	58.3%	29	52	84	25	45	71
下位推計：将来の法規が導入されなかった場合の重傷者数を線形回帰で推計 中位推計：将来の法規が導入されなかった場合の重傷者数を指数回帰で推計 上位推計：将来の法規が導入されなかった場合の重傷者数を 1300 人で推移するとして推計 p : 1-p は歩行者脛部重傷者に占める脛骨骨折と靱帯損傷の割合							

横滑り防止装置：

（１）背景とポイント

横滑り防止装置（以下 ESC）の装着義務化は下記日程で適用される。

法規化対策		適用時期
横滑り防止装置 (ESC)	乗用車	2012 年 10 月 1 日～（新型車） 2014 年 10 月 1 日～（継続生産車）
	軽自動車	2014 年 10 月 1 日～（新型車） 2018 年 2 月 24 日～（継続生産車）

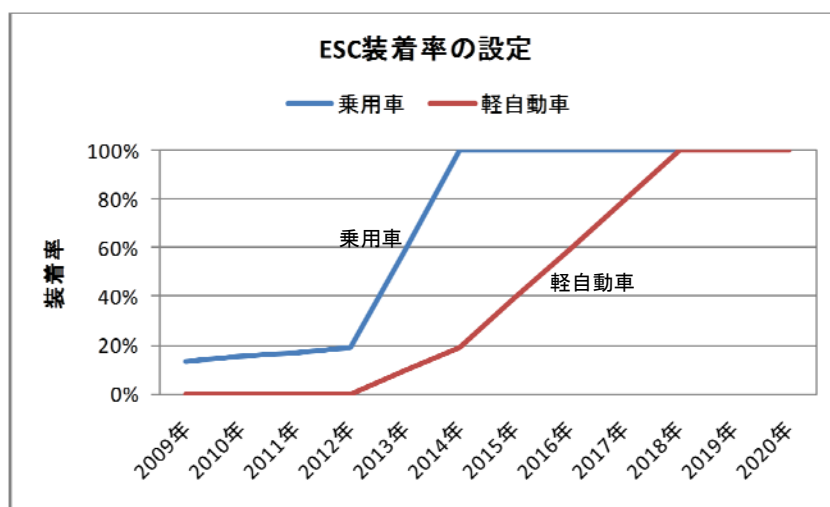
（２）評価方法

（独）自動車事故対策機構の平成 21 年度調査研究「自動車アセスメント新安全性能総合評価の導入にかかる調査研究」報告書³⁾に記載されている、事故データを基にした ESC 装着の効果（正面衝突、車両単独事故の発生率を 1.66[件/1 万台]削減可能）を基に、車両の販売台数および普及率を考慮して効果を予測する。

（３）効果の推計フロー

①ESC 装着率の設定

下図のように装着率（その年に販売される新車の内 ESC が装備されている車両の割合）を設定。



乗用車： 2009 年～2012 年

ESC の装着率データ⁴⁾ を基に普及率のトレンドを推計（2005 年～2008 年のデータを用い直線回帰。2012 年時点で 19.04%）

2012 年～2014 年

2014 年に装着率が 100%になるように線形増加

軽自動車： 2012 年～2014 年

2012 年の乗用車義務化から装着準備が開始されると仮定。義務化が始まる 2014 年度時点で乗用車の 2012 年程度の装着率に到達していると仮定

2014 年～2018 年

2018 年に装着率が 100%になるように線形増加

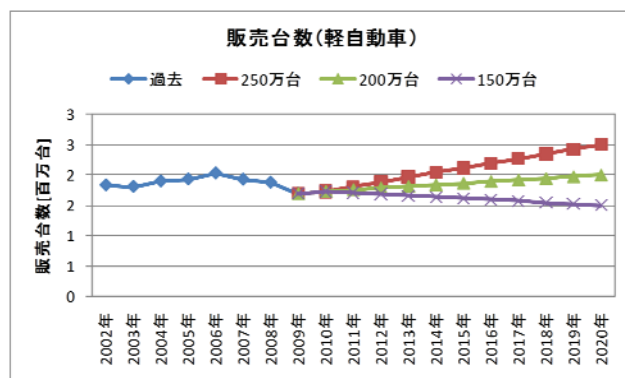
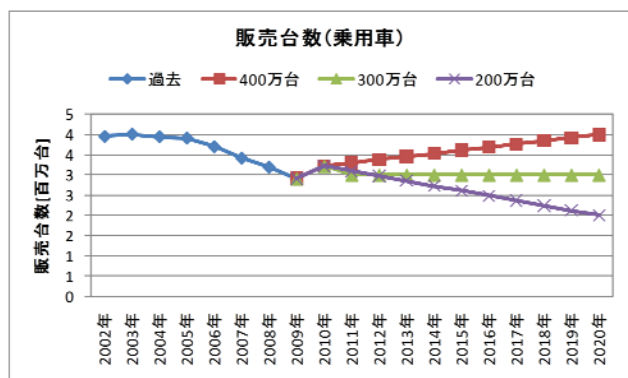
②販売台数の予測

乗用車の販売台数：2002 年から 2009 年にかけて約 400 万台から 300 万台程度に減少。

→2020 年時点で販売台数が 400 万台に回復する場合、300 万台で推移する場合、
200 万台にまで減少する場合を想定してそれぞれ効果を予測

軽自動車の販売台数：150 万台～200 万台程度で推移

→2020 年時点での販売台数が 250 万台、200 万台、150 万台の場合について効果を
推計



③効果の推計

ESCを装着した車両が普及することによって事故件数が車両1万台あたり1.66件削減されると仮定して削減される事故件数を予測（残存率を100%として計算）

（4）導入効果

ESC導入による効果評価の結果、2015年時点では事故を乗用車で約1,400～1,800件、軽自動車で約180件～230件でき、2020年時点では乗用車では約3,000～5,000件、軽自動車では約1,300～2,000件削減できることになる。

（平成21年度交通事故統計年報⁵⁾によると車両単独事故の致死率は約0.028人/件、正面衝突事故で約0.030人/件となっている。この値を用いて死者数を推計するとこの事故削減による死者数の削減効果は2020年時点で150人～200人と推計される）。

表 ESC 導入の効果（乗用車）

年	削減事故件数[件]			2009 年からの差分[件]		
	上位値	中位値	下位値	上位値	中位値	下位値
2009	430	430	430	0	0	0
2010	511	511	511	81	81	81
2011	605	596	599	175	167	169
2012	711	691	693	282	262	263
2013	1,052	988	975	623	558	545
2014	1,638	1,486	1,428	1,209	1,056	998
2015	2,237	1,984	1,861	1,808	1,554	1,431
2016	2,849	2,482	2,274	2,420	2,052	1,844
2017	3,474	2,980	2,666	3,045	2,550	2,237
2018	4,112	3,478	3,039	3,683	3,048	2,609
2019	4,763	3,976	3,391	4,334	3,546	2,961
2020	5,427	4,474	3,723	4,998	4,044	3,293

表 ESC 導入の効果（軽自動車）

年	削減事故件数[件]			2009 年からの差分[件]		
	上位値	中位値	下位値	上位値	中位値	下位値
2009	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0	0
2013	31	29	26	31	29	26
2014	95	87	78	95	87	78
2015	233	208	183	233	208	183
2016	450	395	340	450	395	340
2017	750	649	548	750	649	548
2018	1,139	972	804	1,139	972	804
2019	1,541	1,299	1,057	1,541	1,299	1,057
2020	1,956	1,631	1,306	1,956	1,631	1,306

参考文献

- 1) 歩行者脚部保護性能アセスメント調査研究報告書，自動車事故対策機構平成 21 年度調査研究，2010
- 2) 第 11 回自動車安全シンポジウム資料
- 3) 自動車アセスメント新安全性能総合評価の導入にかかる調査研究報告書，自動車事故対策機構平成 21 年度調査研究，2010
- 4) ASV 技術普及状況調査，国土交通省ホームページ，
<http://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/01asv/resource/data/H19southakudaisuu.pdf>
- 5) 交通事故総合分析センター，平成 21 年度交通事故統計年報，2010