

対歩行者AEBSの試験法・評価法に関する検討

1. 夜間評価[街灯なし]に関する検討
 - ①試験方法と試験条件の整理
 - ②評価得点と車速別配点
 - ③夜間試験の効率化に関する検討
 - ④調査研究の実施内容

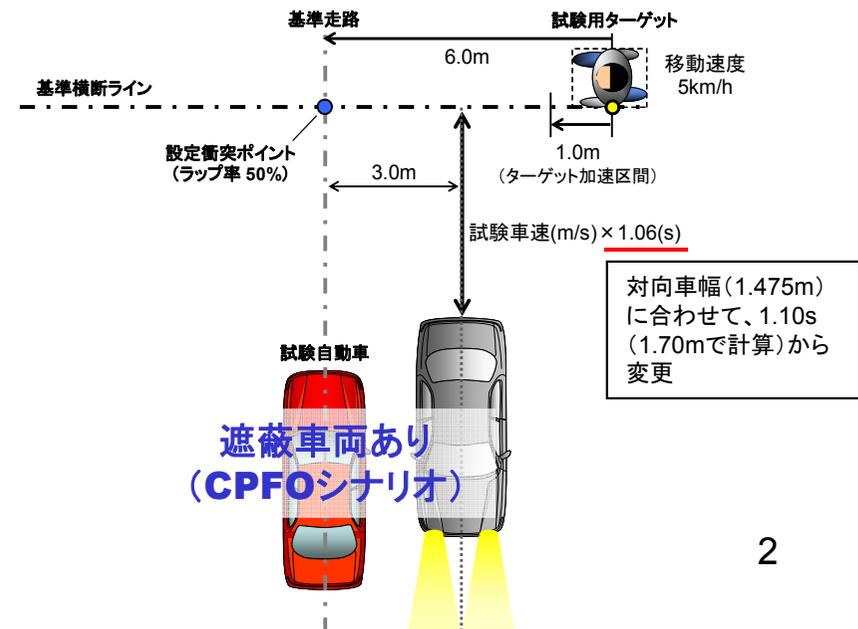
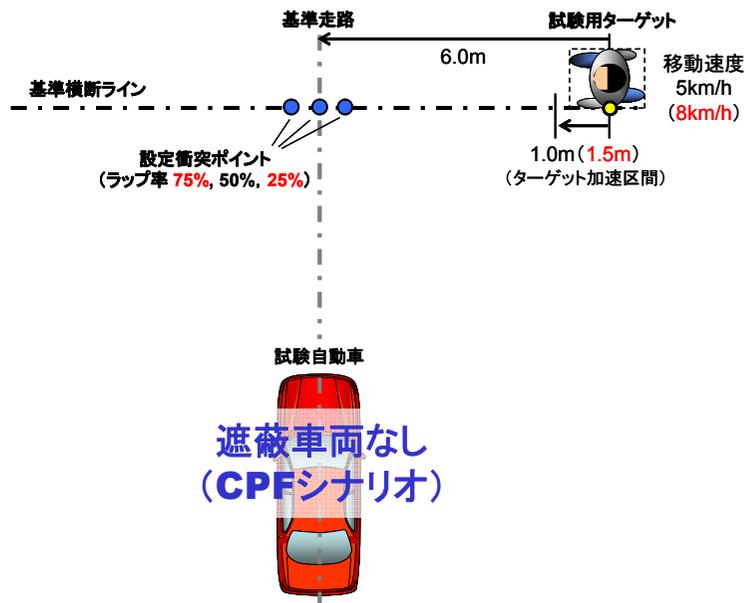
2. 歩行者ターゲットに関する検討
 - ①歩行者ターゲットの挙動判定
 - ②歩行者ターゲットの統一化について

3. 昼間試験の効率化に関する検討
 - ①試験回数削減の検討
 - ②試験条件削減の検討

1. 夜間評価[街灯なし]に関する検討

①試験方法と試験条件の整理

- ・導入時期 : 2019年度～
 - ・試験シナリオ : CPFおよびCPFO(遮蔽車両:軽自動車)
 - ・試験車速 : 30～60km/h
 - ・歩行速度 : 5km/h (8km/hで部分評価)
 - ・オフセット : 50% (25%と75%で部分評価)
 - ・代表速度 : 基本45km/h
 - ・照度環境 : 1lx未満
 - ・前照灯条件 : ADB/AHB装着車はオート、非装着車はロービーム固定
- } 街灯あり条件を踏襲



(参考) 遮蔽車両の選定経緯(2016.3月)

- 車種の選定(遮蔽車両A:歩行者直近側)
- 販売台数が多い車両の中から選定する
- 大人ダミーが概ね隠れる全高を有すること

2015年の販売台数トップはアクアであったが、全高や販売上位10車種中6車種が軽自動車であることを勘案し、軽自動車のうち最も販売台数が多かった”N-BOX”とする。

表1 2015年の販売台数と車両寸法

	車名	販売台数	全高[mm]	全幅[mm]	種別
1	アクア	215,525	1455	1695	小型
2	N-BOX	184,920	1780	1475	軽
3	タント	157,756	1750	1475	軽
4	デイズ	150,696	1620	1475	軽
5	プリウス	127,403	1470	1760	普通
6	ムーヴ	120,835	1630	1475	軽
7	フィット	119,846	1525	1695	小型
8	アルト	109,355	1500	1475	軽
9	カローラ	109,027	1460	1695	小型
10	ワゴンR	108,107	1640	1475	軽

2015 日本自動車販売協会連合会, 全国軽自動車協会連合会

○車体色の選定

- 日本における販売比率をもとに選定する

表2 日本における車体色の販売比率

	車体色	割合
1	白	26%
2	黒	20%
3	シルバー	19%
4	青	9%
5	グレー	9%

2011 Du Pont



日本における車体色の販売比率から、車体色は”白”とする

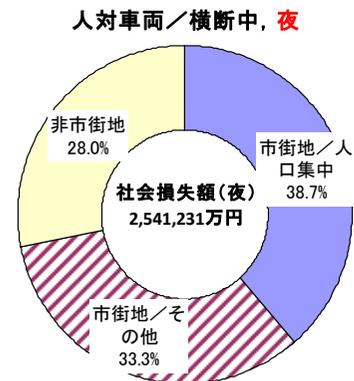
1. 夜間評価[街灯なし]に関する検討

②評価得点と車速別配点案

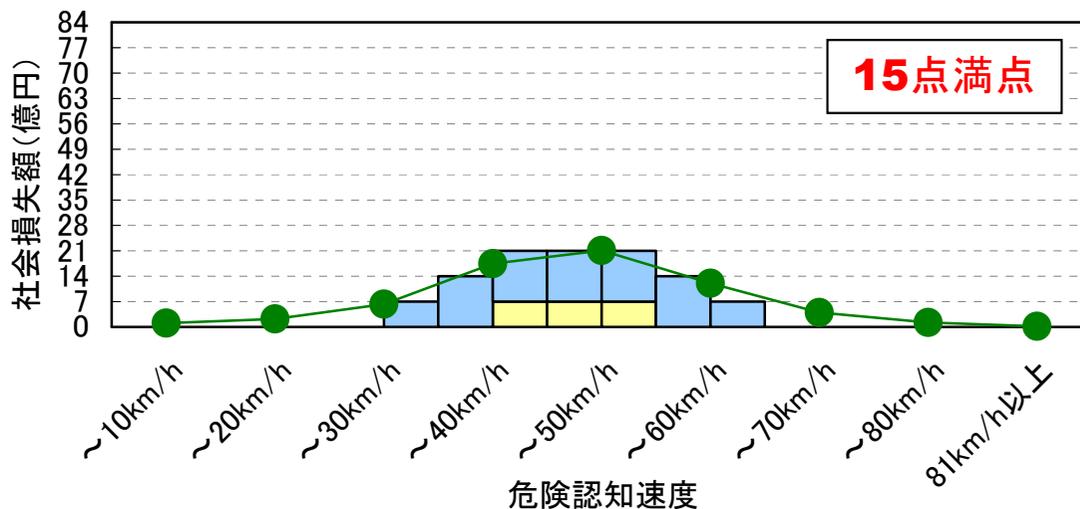
街灯なし条件に割り当てられる得点
 =80点(対象事故全体) - 25点(昼間) - 40点(夜間/街灯あり)
 = **15点**

集計条件の内容としては、**夜間**に起きた対象事故のうち、**薄暮時間帯を除き**、**「非市街地」と「市街地の中の暗い場所(1x未満)」**で起こった事故が対象

遮蔽シナリオ別に分けると、**CPF:12点**、**CPFO:3点** (CPF:CPFO=4:1)となり、
 車速条件別に重み付けした配点案は以下の通り。



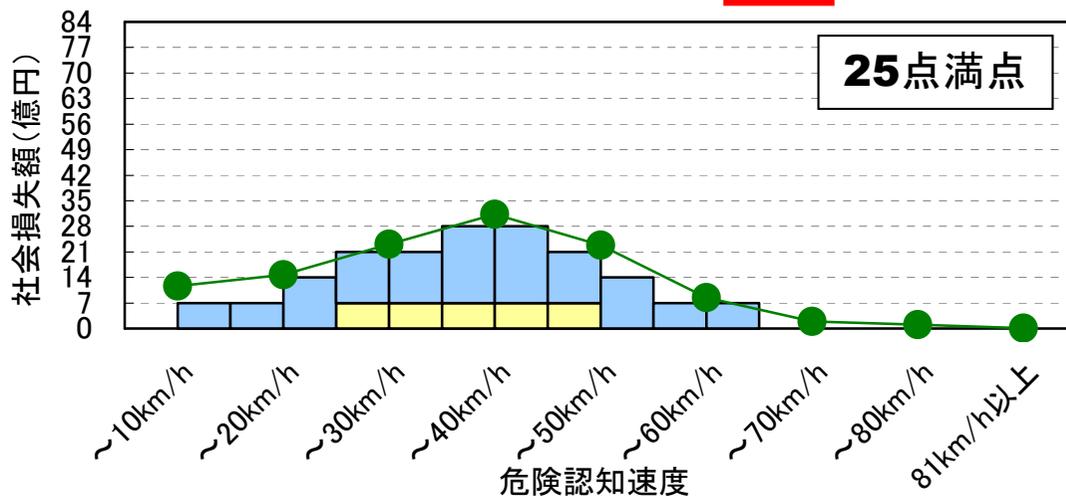
横断中(飛び出し除外), 夜間(街灯なし条件)



車速条件	遮蔽なし	遮蔽あり
10km/h	-	-
15km/h	-	-
20km/h	-	-
25km/h	-	-
30km/h	1	0
35km/h	2	0
40km/h	2	1
45km/h	2	1
50km/h	2	1
55km/h	2	0
60km/h	1	0
合計	12	3

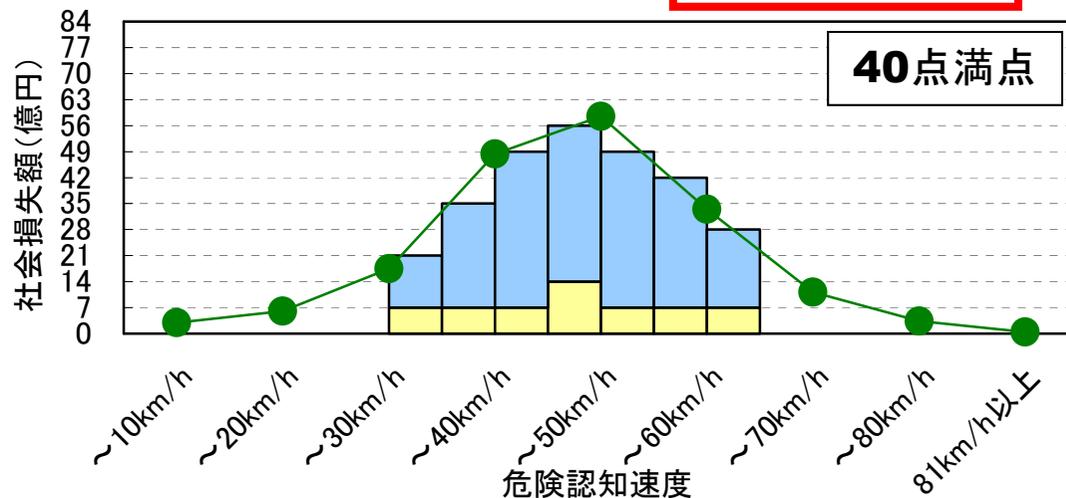
(参考) 対歩行者AEBSの評価得点と車速別配点

横断中(飛び出し除外), **昼間**



車速条件	遮蔽なし	遮蔽あり
10km/h	1	-
15km/h	1	-
20km/h	2	-
25km/h	2	1
30km/h	2	1
35km/h	3	1
40km/h	3	1
45km/h	2	1
50km/h	2	-
55km/h	1	-
60km/h	1	-
合計	20	5

横断中(飛び出し除外), **夜間(街灯あり条件)**



車速条件	遮蔽なし	遮蔽あり
10km/h	-	-
15km/h	-	-
20km/h	-	-
25km/h	-	-
30km/h	2	1
35km/h	4	1
40km/h	6	1
45km/h	6	2
50km/h	6	1
55km/h	5	1
60km/h	3	1
合計	32	8

1. 夜間評価[街灯なし]に関する検討

③夜間試験の効率化に関する検討

現行の試験条件案で、全ての条件を実施した場合、夜間評価に5日間を要する計算。コスト・人的負荷の削減のため、調査研究等を通じて試験期間を短縮するための方策について検討する。

街灯なし(暗い)条件もフルに実施した場合

【街灯あり条件】(40点)

N=3 5走行/h 4h/日

車速 km/h	CPF (32点)				CPFO (8点)				条件	時間	日数
	基準評価	部分評価			基準評価	部分評価					
	50% & 5kph	25%	75%	8kph	50% & 5kph	25%	75%	8kph			
30	●	↓	↓	↓	●	←	←	←	17	10.2	2.6
35	●	↓	↓	↓	●	←	←	←			
40	●	↓	↓	↓	●	←	←	←			
45	●	●	●	●	●	←	←	←			
50	●	↑	↑	↑	●	←	←	←			
55	●	↑	↑	↑	●	←	←	←			
60	●	↑	↑	↑	●	←	←	←			

【街灯なし条件】(15点)

車速 km/h	CPF (12点)				CPFO (3点)				条件	時間	日数
	基準評価	部分評価			基準評価	部分評価					
	50% & 5kph	25%	75%	8kph	50% & 5kph	25%	75%	8kph			
30	●	↓	↓	↓	-	←	←	←	13	7.8	2.0
35	●	↓	↓	↓	-	←	←	←			
40	●	↓	↓	↓	●	←	←	←			
45	●	●	●	●	●	←	←	←			
50	●	↑	↑	↑	●	←	←	←			
55	●	↑	↑	↑	-	←	←	←			
60	●	↑	↑	↑	-	←	←	←			

合計	30	18.0	4.5
----	----	------	-----

1. 夜間評価[街灯なし]に関する検討

④調査研究の実施内容

- ・下線付きパラメータが標準条件、それ以外は確認用／部分評価用条件
- ・車速条件は30～60km/h or 衝突速度40km/h程度まで
- ・確認用条件は、代表車速45km/h or 標準条件における衝突開始車速付近で実施
- ・部分評価用条件は、30～60km/hまで可能な範囲で実施
- ・試験手順は街灯あり試験と同様(N=3、10km/h飛ばしあり)
- ・回避／非作動確認はN=1～2、バラつき大の条件はN=5程度

- ①設定衝突ポイント(オフセット) : 25%、50%、75%
- ②歩行速度 : 5km/h、8km/h
- ③前照灯条件の影響 : オート、ロービーム
- ④プレ評価、効率化検討

2. 歩行者ターゲットに関する検討

①歩行者ターゲットの挙動判定

- 現行の脚部判定手法: 下記4地点の左右足位置について画像解析を実施
- 街灯なし条件時の課題: ハイビームの映り込みにより、原点や1m手前の画像解析が困難
- 対応策案: 試験時間の短縮も考慮し、解析対象を「2m手前」のみ(足の開きが最大となるべき地点であり、Euro-NCAPでもR.P.として参照)とする。(昼間試験も同様)

○対応策の妥当性

挙動判定の目的は、何らかの原因による不自然な歩行姿勢時の試験データを排除するためであり、姿勢乱れの原因は以下の通り。

- ・頭部速度: 強風や加速時の上半身揺れ
- ・脚部位置: 脚部制御の設定ミス(振り出しタイミング等)、他の部位(ボードやポール等)との干渉

上記原因による姿勢乱れはターゲットの動き出し当初から発生しており、2m手前までは正常で、それ以降に異常が現れるケースは殆ど無いため、「2m手前」の確認で十分と考えられる。

同様の理由から、頭部判定に関しても3m手前～2m手前までの速度を解析対象とする。

付表D1 ターゲット頭部と脚部挙動の許容誤差 (CPN、CPNOシナリオ)

(a) 大人ダミー 歩行速度: 5km/h

測定地点	3m手前	2m手前	1m手前	50%衝突P
頭部速度 [km/h]	5.0±1.0			
右足位置 [m]	2.82±0.10	2.38±0.10	0.98±0.10	0.10±0.10
左足位置 [m]	3.28±0.10	1.80±0.10	1.30±0.10	0.20±0.10



(参考) ターゲット挙動の判定実績

- 分析対象車両 : 13台 (2016-17年度の脚部可動式ダミー使用車)
- 総走行回数 : 473走行
- 目視判断による異常判定回数 : 5走行 (*ダミー転倒や脚部脱落などの明らかな異常は除く)
- 映像による挙動判定回数 : 約40回
- ⇒異常判定による再試験回数 : 1走行のみ

OK

2m手前地点の映像比較

NG



右足(後足)が基準範囲より4cm狭い。

2. 歩行者ターゲットに関する検討

②歩行者ターゲットの統一化について

- * 現在、歩行者ターゲットにおいては、脚部が可動式と固定式を使用しているが、試験条件をそろえるために、脚部が可動式の歩行者ターゲットに統一したい。

《理由》

- ・ どちらかに統一するとしたら、脚部の動きとしては人とは多少異なるが、脚部が可動する方が人に近いと思われる。
- ・ ユーロNCAPも脚部が可動式歩行者ターゲットに統一した。

《対応時期》

- ・ 対応時期については、2020年度切り替えを想定している。(要調整)

3. 昼間試験の効率化に関する検討

2016年度から開始した対歩行者AEBS[昼間評価]では、現在2～3日の試験期間を要している。夜間評価の導入に伴う試験費用・工数増加をできるだけ抑えるため、これまでのアセス試験結果を分析し、下記効率化の可否について検討する。

①試験回数削減の検討

対歩行者AEBS試験は、1つの車速条件において3回の試験を実施しているが、対車両AEBS試験の変更時と同様、原則 N=1 試験とし、事前データと乖離している場合は3回実施できる取り扱いとする。N=1 試験とした場合の工数削減効果と評価精度について検証する。(N=1試験とは、1つの車速条件において1回の試験)

②試験条件削減の検討

①に加え、さらなる効率化に向けて、例えば車速を10km/h刻みとするなど、試験条件の間引き等による工数削減効果と評価精度について検証する。