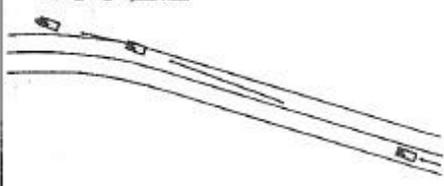
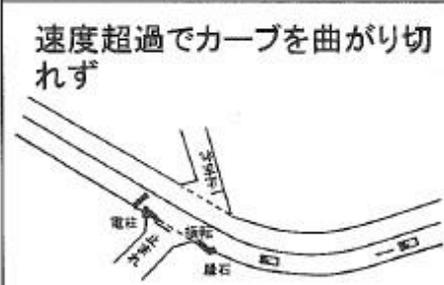
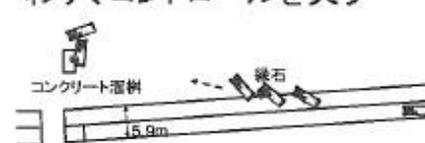
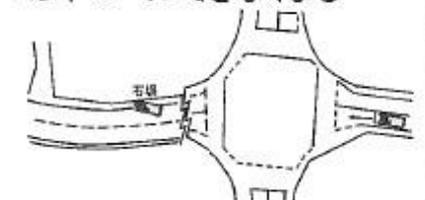


## (参考:1-1) 対象事故と作動環境イメージ

現状の装置実態を鑑み、車線逸脱事故防止装置が対象とする事故は、逸脱時の車両挙動として分類される形態のうちの主には以下の2つとする。

- ①カーブで直進して逸脱 居眠りや脇見でカーブに沿ったハンドル操作ができず、そのまま直進して車線を逸脱する事故。
- ②ゆっくり逸脱 直線路で居眠り、脇見、漫然運転等で意識的なハンドル操作がなく、徐々に進路がずれて車線を逸脱する事故。

<p><b>カーブで直進</b></p> <p>居眠りや脇見でカーブでそのまま直進</p> 	<p><b>ゆっくり逸脱</b></p> <p>居眠り、脇見、漫然運転等意識的なハンドル操作なく徐々に進路がずれる</p> 	<p><b>回避で急激に逸脱</b></p> <p>前方の危険対象の発見遅れで急激な回避操作脱</p> 
<p><b>カーブ曲がり切れず</b></p> <p>速度超過でカーブを曲がり切れず</p> 	<p><b>スリップ</b></p> <p>路面状態に応じた操作を行わず、コントロールを失う</p> 	<p><b>暴走</b></p> <p>慌てて、アクセルを踏みすぎ、コントロールできなくなる</p> 

出典:財団法人交通事故総合分析センター,自動車事故における車線逸脱の要因分析  
(平成22年度自主研究, 22-04)

## (参考:1-2)装置の対象となる事故及びその削減効果

装置の復帰方式		事故発生地点	作動速度域	対象事故件数		適合率	危険検出率	安全作動率	普及率	事故削減効果		社会損失額換算による評価点 (16点)
				死亡	重傷					死亡	重傷	
自動復帰	手動復帰	高速自動車専用道 自動車専用道	70km/h以上	16件	38件	0.8	1.0	1.0	1.0	12件	30件	1.4点
			60km/h	1件	5件					1件	4件	0.1点
	一般道	70km/h以上	93件	156件	75件					125件	7.1点	
		60km/h	68件	271件	54件					217件	7.5点	

### 【支援対象事故件数の抽出条件】

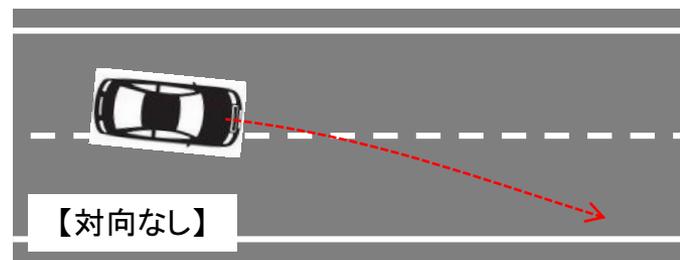
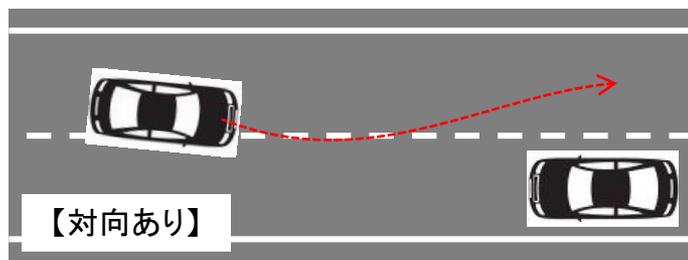
衝突地点	歩道, 路側帯, 異通行帯, その他
事故類型	人対車両: 限定なし 車両相互: 正面衝突, すれ違い時, その他) 車両単独: 工作物, 路外逸脱, 駐車車両)
人的要因	発見の遅れ, 判断の誤り
作動速度域	70km/h以上: 危険認知速度が61km/h以上の事故 60km/h: 危険認知速度が51km/h~60km/hの事故

対象とする事故に対し車線逸脱事故低減装置に期待できる事故低減効果は、最大16点であり、現LDWSの2倍の事故低減効果が得られる。

ただし、高速自動車道および自動車専用道に限った場合には事故件数は比較的少なく、効果は2点程度。

## (参考:2-1)試験コース設定

### ～破線逸脱時の車両相互事故防止性能評価～



破線レーンマーカ逸脱状況においては、対向車の接近を検知して正面衝突の危険がある場合にのみ作動する装置もある。(路肩の歩行者・自転車を避けるために緩やかな車線逸脱を行おうとした場合において、その運転操作の妨げにならないような配慮)

⇒対向車接近を模擬する試験でないと装置性能は評価できないが、そのような試験実施は現状困難であり、車両相互事故についても実線への逸脱試験を行うことが現実的

#### 【試験におけるレーンマーカ環境】

- ・LDP・LKA機能は両側のレーンマーカ環境でしか評価することができない
- ・対象とする事故の大多数は中央線と路肩線がある環境で発生している
- ・走行実態として多少はみ出すことがある破線レーンマーカでの試験は現実にそぐわない

以上から、また60km/h以上の設計速度の道路では車線中央線が実線レーンマーカであることが多いと考えられることも加味し、試験は**両側レーンマーカ環境での実線への逸脱状況を模擬**する。ただし、従来LDWS試験ではレーンマーカの認識性能を評価することを目的に破線を採用していたことから、これを踏襲して逸脱しない側のレーンマーカは破線とする。

## (参考:2-2)試験車速①

### ～事故分析による検討結果～

マクロ事故データ分析の結果、80km/h以上の作動速度域で低減可能な事故は、全体の3割以上を占めることから無視できない。

他方、調査研究における実車実験の結果、試験時の車速が低い方が逸脱量が大きくなる傾向がみられ、その傾向は60km/hの車速条件では顕著であるが、70km/h以上での差異は小さいことが分かった。

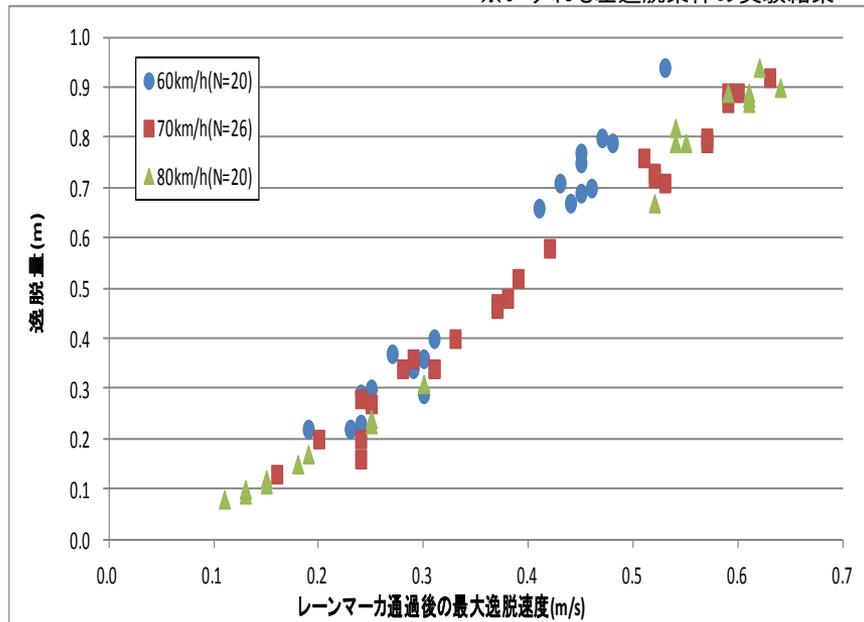
60km/hと70km/hの車速で試験を実施し、評価点を区別する。

作動速度	高速自動車道 自動車専用道	一般道	合計点
60km/h以上	0.12	7.45	7.57
70km/h以上	0.19	2.81	3.00
80km/h以上	0.07	2.06	2.13
90km/h以上	0.18	0.39	0.56
100km/h以上	0.95	1.87	2.82
合計	1.51	14.57	16.07

## (参考:2-2)試験車速②

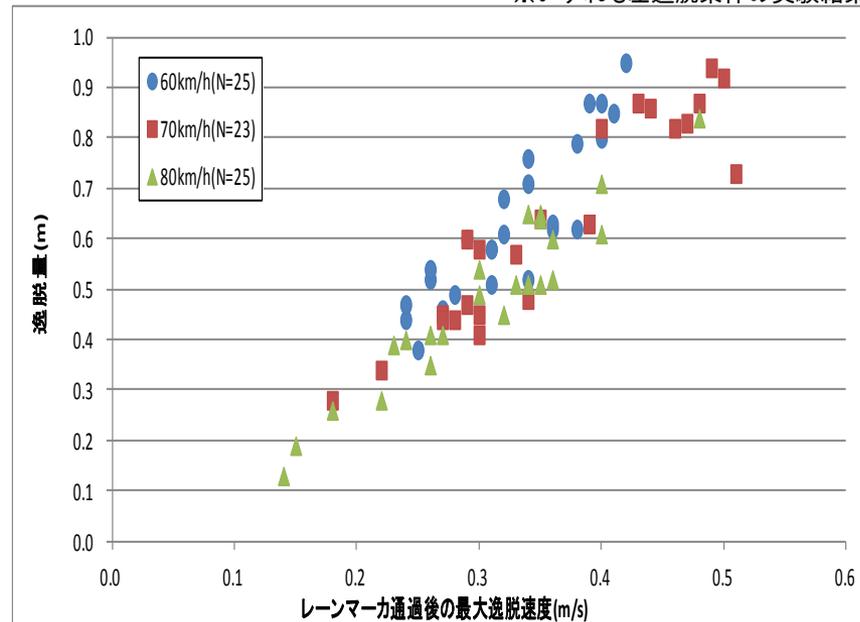
### ～装置性能の車速依存性～

※いずれも左逸脱条件の実験結果



【車両Aデータ取得結果】

※いずれも左逸脱条件の実験結果



【車両Bデータ取得結果】

試験時の車速が低い方が逸脱量が大きくなる傾向がみられ、その傾向は60km/hの車速条件および逸脱速度が大きくなるにつれて顕著になる。

また、同じ逸脱速度であっても、逸脱量のばらつきがみられる。

60km/h以上で作動する装置について、試験車速60km/hの試験結果により評価点を付与しようとする、過小評価になる可能性がある。

試験結果として得られる逸脱量にばらつきがあるため、逸脱速度の試験条件を絞り、同条件の試験回数確保を優先することが望ましい。



## (参考:2-3)試験逸脱速度

通常の運転中に起こりうる下限付近の逸脱余裕時間の状況において、前方不注意などの危険な運転状態が発生した場合、車線逸脱事故の危険性が高まると考えられる。

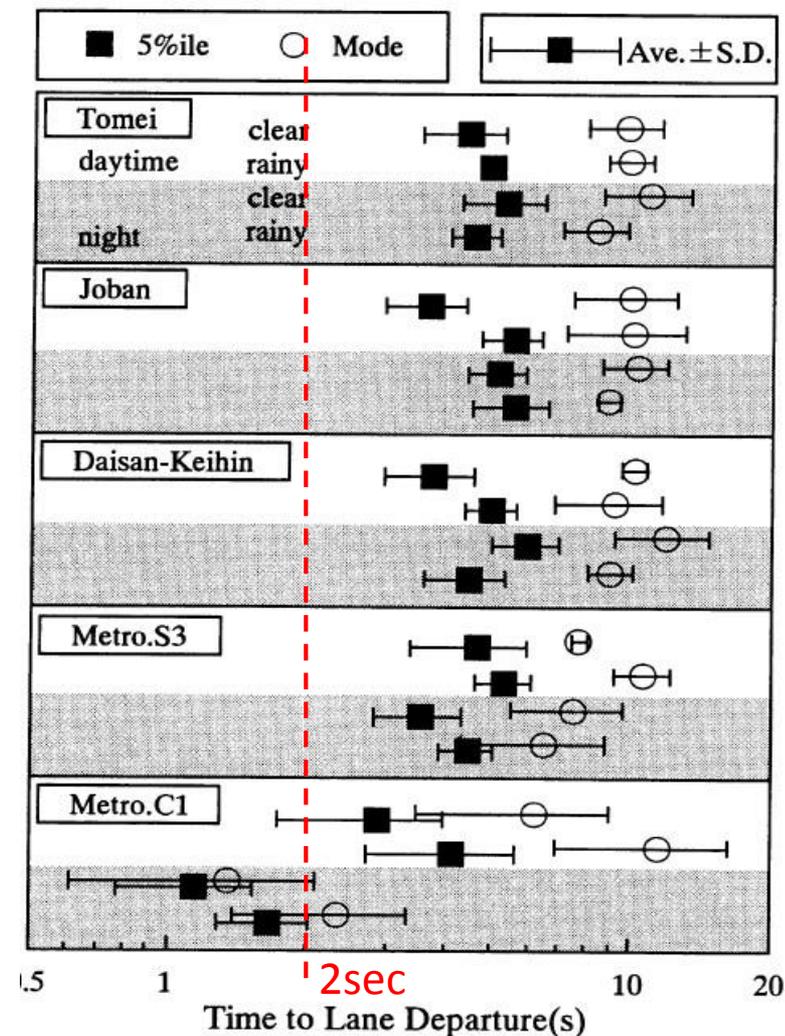
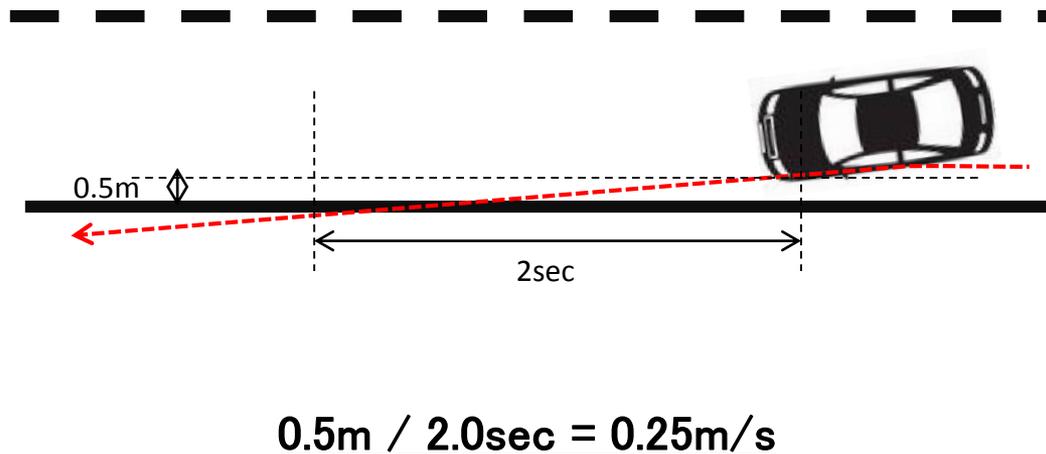


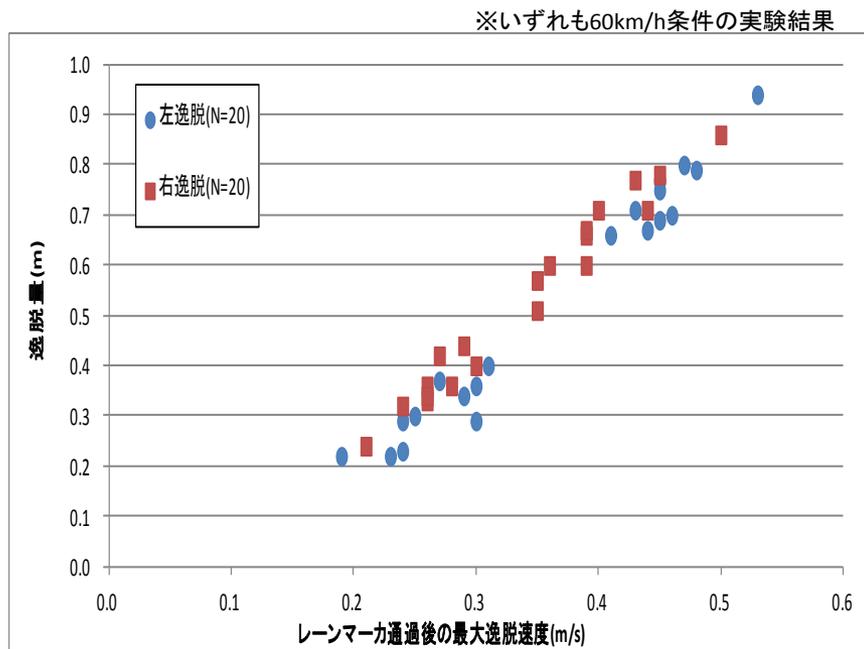
Fig.7 5%ile and mode of Time to Lane Departure

出展: 鈴木ほか, 車線逸脱警報発生基準設定のための逸脱予想細管の解析 ('99JSAE周期学術講演会前刷集No.107-99)

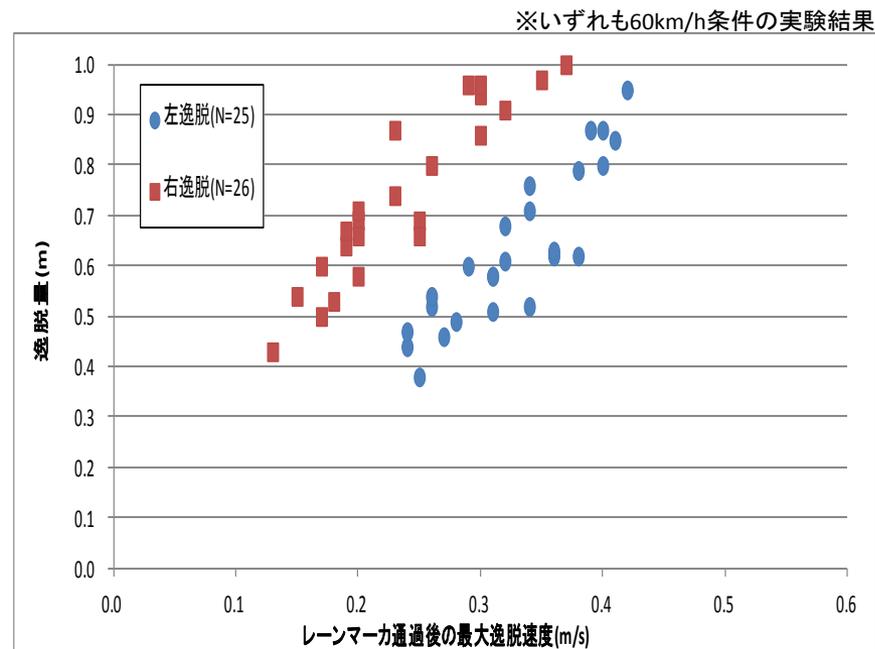
試験および評価の逸脱速度条件として逸脱速度:0.25m/sを採用する

## (参考:2-4)逸脱方向

### ～逸脱方向による装置性能の差異～



【車両Aデータ取得結果】



【車両Bデータ取得結果】

車両によっては、右逸脱と左逸脱との違いにより、逸脱量に差異が生じる可能性がある。



試験条件に左右方向を設定することは有効と考えられる。  
なお、今回の実験では、ドライバと共に、運転席後に計測員が同乗しており、車両左右の重量バランスが納車時質量と異なっている。左右の逸脱量に影響を与えた可能性も考えられることから、試験に際しては、左右重量バランスの要件を規定する必要がある。

# (参考:3-1)評価における逸脱量①

## ●普通道路の路肩の最低幅員(道路構造令)

(単位:m)

種別	級別	設計速度 (km/h)	左側			右側(中央分離帯脇など)	
			規定値	特例値	望ましい値	規定値	望ましい値
第1種(自専・地方)	第1級	120	2.50	1.75	3.25	1.25	1.75
	第2級	100					
	第3級	80	1.75	1.25	2.50	0.75	1.00
	第4級	60	1.75	1.25	1.75	0.75	1.00
第2種(自専・都市)	第1級	80	1.25		1.75	0.75	1.00
	第2級	60	1.25		1.75	0.75	0.75
第3種(一般・地方)	第1級	80	1.25	0.75	1.75	0.50	0.75
	第2級	60	0.75	0.50	1.00	0.50	0.75
	第3級	60, 50, 40	0.75	0.50	0.75	0.50	0.50
	第4級	50, 40, 30					
	第5級	40, 30, 20	0.50		0.50	0.50	0.50
第4種(一般・都市)	第1級	60	0.50		0.50	0.50	0.50
	第2級	60, 50, 40					
	第3級	50, 40, 30					
	第4級	40, 30, 20					

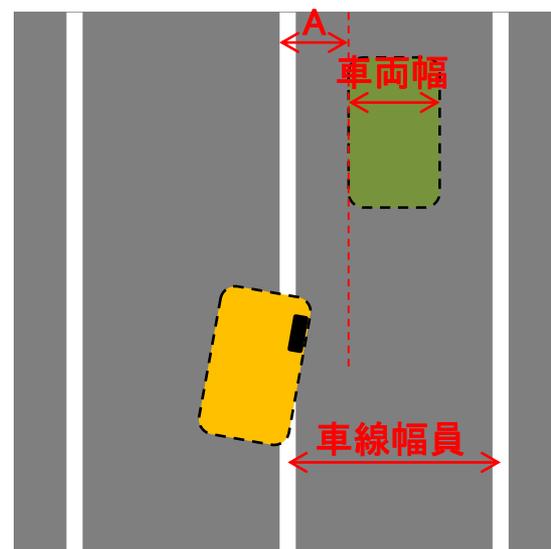
※ ■ は想定される対象道路。 ■ は各道路の最低許容幅員逸脱量

路肩幅の狭い第4種や正面衝突などを考慮し、逸脱量によって評価点の差別化が必要

## (参考:3-1) 評価における逸脱量②

### 逸脱量と車線幅員等を考慮した対向車との衝突(車両相互)事故防止効果

	車線幅員(路肩幅0.5m以上)		
	3.50m	3.25m	3.00m
対向車線の中央を走行している2.5m幅の車両と中央線の手前(レーンマーカ内側)との距離 (m):A	0.575m	0.450m	0.325m
対向車線の余裕幅(車線と両側レーンマーカの幅から車両の幅を除いたもの) (m):A×2	1.150m	0.900m	0.650m
対向車線の余裕幅に路肩幅を足した場合 (m) :A×2+路肩幅	1.650m	1.400m	1.150m



0.5mまでの逸脱であれば、対向車線の車両と干渉しない、あるいは、干渉する場合であっても、対向車線の車両が回避するスペースがあると考えられる。また、0.5mから1.0mまでの逸脱であっても、対向車両と干渉するが、路肩が0.5m以上あることを考慮すると、対向車両が回避するスペースがあると考えられる。



路肩幅の狭い道路や正面衝突などを考慮しても、逸脱量が0.5m以下であれば事故になる可能性はかなり低いと考えられるため、これを満点を与える場合の評価の閾値とすることが適当と考えられる。また逸脱量が1.0m以下の場合も、一定の事故低減効果があると考えられる。

なお、逸脱量が0m以下の場合は、確率上、事故の可能性はさらに低くなるものの、その程度は小さいと考えられ、また、そのためには車線内から制御を行う必要があることから、ドライバーが煩わしく思い、装置を切ってしまう可能性が高くなることを考慮して、そのような制御を行わないようにしているメーカーもあることを踏まえると、逸脱量の閾値は0.5m以下とすることが妥当であると考えられる。

## (参考:3-1) 評価における逸脱量③

路肩幅、対向車との位置関係等を考慮した配点の考え方

路線・地形		逸脱方向 (( )内は路肩幅規定値)	事故類型	死亡・重傷事故件数(評価点で 換算したもの)
高速自動車道 自動車専用道		a)右側(0.75m)	人对車両・車両単独	0.59(両側(1.17)の半分)
		b)左側(1.25 m)	人对車両・車両単独	0.59(両側(1.17)の半分)
一般道	市街地	c)左側(0.5 m)	人对車両・車両単独	1.94
	非市街地	d)左側(0.75 m)	人对車両・車両単独	6.27
高速道・自専道、一般道		e)右側(対向車線)	車両相互	6.69

### 1. 逸脱量0.5m以下の場合

すべての場合に事故抑制効果があると考え、16.0点

### 2. 逸脱量0.5m超1.0m以下の場合

対象事故類型に対する事故抑制効果(水色部の規定値1.25mに対して逸脱量0.5超1m以下は許容されるため事故は抑制されたとする。黄色部の規定値0.75mに対する逸脱量0.5超1m以下は半分までの逸脱は問題ないため1/2の効果があるとする。橙色部は対向車線の車両と干渉する可能性があるものの余裕幅からすると衝突は起きにくいいため1/2の効果があるとする。)を考慮して、

水色部の評価点+黄色部の評価点×1/2+橙色部の評価点×1/2

=0.59点+(0.59点+6.27点)×1/2+6.69点×1/2=7.365点

→四条件(60km/h(右・左),70km/h(右・左))で試験を行う必要性和わかりやすさを考慮して8点とすることにより、各条件2点ずつ割り振ることができる。

※括弧内の評価点は手動復帰型を想定

逸脱量	評価点
0.5m以下	16.0 (2.0)
1.0m以下	8.0 (2.0)

(参考:3-2) 評価点算出の考え方

●手動復帰型装置試験 (70km/hのみ)

【評価結果の整理(試験条件ごと)】

●基本試験(60km/h・70km/h)

LDP・LKA評価値	LDW判定	評価点
0.5m以下	—	4.0
0.5m超～1.0m以下	適合	3.0
	不適合	2.0
1.0m超	適合	2.0
	不適合	0.0

手動復帰装置評価値	評価点
0.5m以下	0.25
0.5m超	0

手動復帰装置評価値	評価点
0.5m以下	0.5
0.5m超	0.0

手動復帰装置評価値	評価点
0.5m以下	0.5
0.5m超1.0m以下	0.25
1.0m超	0.0

手動復帰装置評価値	評価点
0.5m以下	1.0
0.5m超1.0m以下	0.5
1.0m超	0.0

【考え方のイメージ】



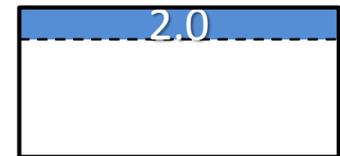
【LDP機能の事故カバー範囲】  
(逸脱量が0.5m以下)



【LDP機能の事故カバー範囲】  
(逸脱量が0.5m～1.0m)



【LDW機能の事故カバー範囲】



【手動復帰型の事故カバー範囲】

