

# 対歩行者被害軽減ブレーキ【夜間】の 試験法・評価法に関する検討

(\*) 薄字の内容は、前回までに合意済み

- ①評価シナリオの整理 : 試験条件の確認
- ②導入スケジュール : 照度条件と導入時期の確認
- ③評価開始までの課題整理 : 方針検討、調査研究実施
  - 夜間AEBS試験時の前照灯条件
  - 夜間AEBSとADB/AHBの評価点の重複対応
  - 試験環境としてのターゲット背景の影響対応
  - 街灯あり条件における照度設定値と衝突ポイント
  - 街灯なし条件における部分評価の妥当性検証
- ④来年度までのスケジュール: 調査実験の時期等

### ③評価開始までの課題整理

## ○夜間歩行者AEBSとADB/AHBの評価点の重複対応

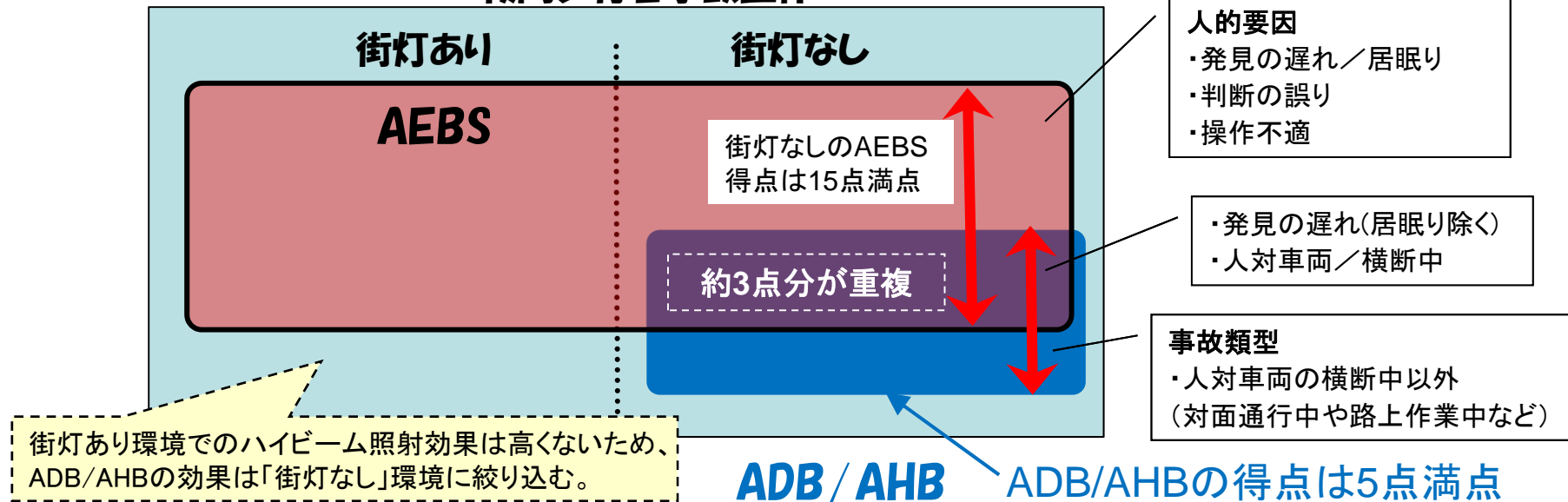
- ・照度条件も考慮しつつ、事故削減効果の重複を防ぐための評価手法について検討した。

⇒ADB/AHBの効果対象を「街灯なし」環境に絞り込み、装備加点として最大5点を付与することにした。評価得点算出時の重複に関しては、特に補正しないこととし、夜間歩行者AEBSとADB/AHBの評価はそれぞれ行うこととする。

(理由)

- ・装置単体の事故削減効果を算定し、これらを単純に合算したものとして整理し、公表したほうが分かりやすい。
- ・厳密に各装置、技術ごとの事故削減効果を切り分けること自体が困難である。
- ・夜間歩行者対策に資する両装置共に技術開発、普及促進を加速させたい。

#### 夜間歩行者事故全体

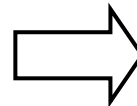


### ③評価開始までの課題整理

#### ○試験環境としてのターゲット背景の影響対応

・昨年度の調査研究において、コース奥に設置された金属塀による反射（照明灯や自車前照灯）が、試験の結果に影響を及ぼすことが懸念された。

⇒本年度の調査研究において暗幕処理による対策を検討し、反射の影響と暗幕処理の効果を確認した。



⇒試験法プロトコルにおいて、「走路前方に、試験に影響がある人工光源や反射物が無いこと」を記載する。

### ③評価開始までの課題整理

## ○街灯なし条件における部分評価の妥当性検証

#### <課題内容>

- ①街灯なし条件導入時の試験費用/工数増加を抑えるため、昼間評価におけるラップ率や歩行速度条件で採用した“代表速度による効率化手法”を検討し、その妥当性(補正精度など)について検証が必要。
  - ②前回までの検討により、街灯あり条件においても昼間評価と同様、基準評価以外の条件は代表車速(45km/h)による部分評価を実施することは合意済み。しかしながら、昼間よりターゲットが検出しにくい夜間において、果たして一つの車速条件のみから全体を推定することが可能なのか(十分な補正精度を有するか)検証が必要。
- ⇒①の検証の前段階として、まずは②に関して現時点で考え得る部分評価手法を検討し、それらの補正精度について検証した。

### ③評価開始までの課題整理

#### <検討した部分評価(補正)方法>

現行案(昼間評価と同手法)

車速 km/h	CPF (32 点)				CPFO (8 点)			
	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	●	↓	↓	↓	●	←	←	←
35	●	↓	↓	↓	●	←	←	←
40	●	↓	↓	↓	●	←	←	←
45	●	●	●	●	●	←	←	←
50	●	↑	↑	↑	●	←	←	←
55	●	↑	↑	↑	●	←	←	←
60	●	↑	↑	↑	●	←	←	←

両端代表

車速 km/h	CPF (32 点)				CPFO (8 点)			
	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	●	●	●	●	●	←	←	←
35	●	↑	↑	↑	↑	←	←	←
40	●	↓	↓	↓	↓	←	←	←
45	●	●	●	●	●	←	←	←
50	●	↑	↑	↑	↑	←	←	←
55	●	↓	↓	↓	↓	←	←	←
60	●	●	●	●	●	←	←	←

中間代表

車速 km/h	CPF (32 点)				CPFO (8 点)			
	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	●	↓	↓	↓	↓	←	←	←
35	●	●	●	●	●	←	←	←
40	●	↓	↓	↓	↓	←	←	←
45	●	●	●	●	●	←	←	←
50	●	↑	↑	↑	↑	←	←	←
55	●	●	●	●	●	←	←	←
60	●	↑	↑	↑	↑	←	←	←

中央代表

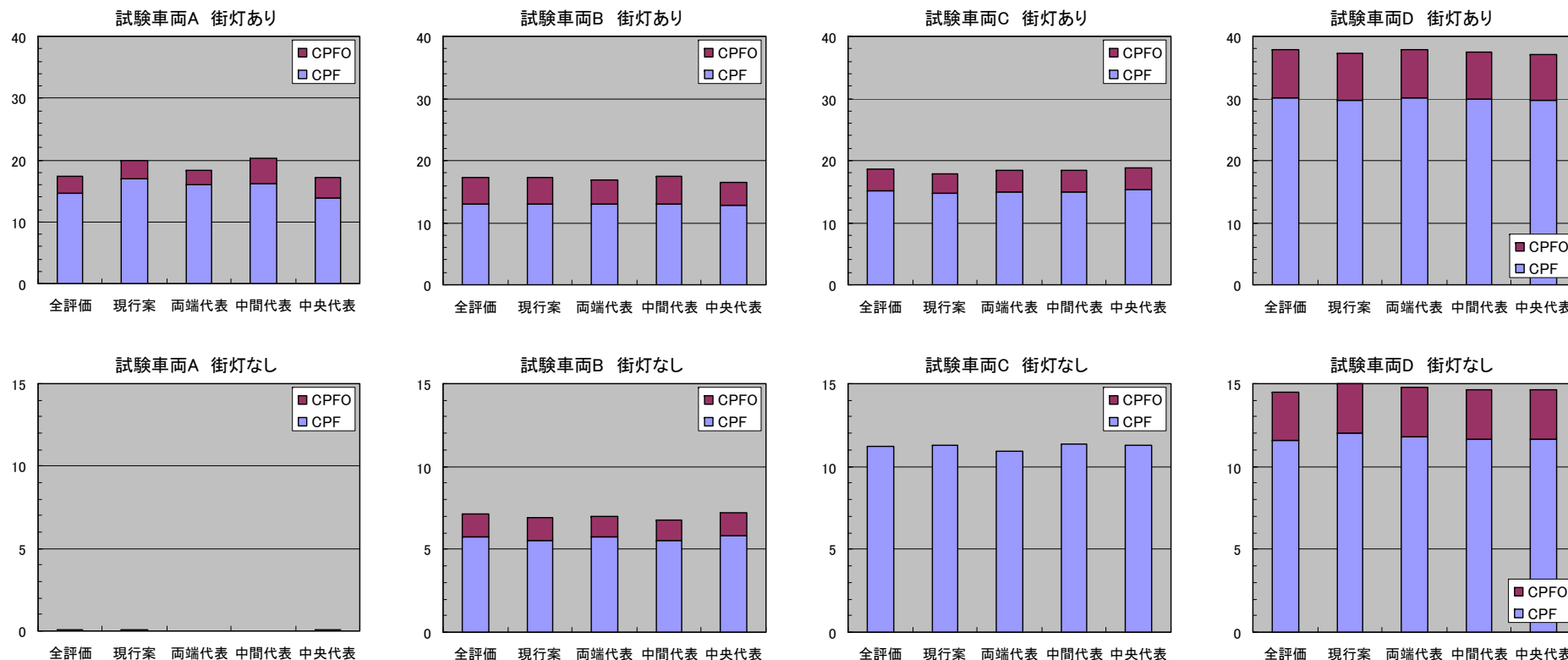
車速 km/h	CPF (32 点)				CPFO (8 点)			
	基準評価	部分評価			基準評価	部分評価		
	50% & 5kph	25%	75%	8kph	50% & 5kph	25%	75%	8kph
30	●	↓	↓	↓	↓	←	←	←
35	●	↓	↓	↓	↓	←	←	←
40	●	●	●	●	●	←	←	←
45	●	●	●	●	●	←	←	←
50	●	●	●	●	●	←	←	←
55	●	↑	↑	↑	↑	←	←	←
60	●	↑	↑	↑	↑	←	←	←

全評価(補正精度参照用)

車速 km/h	CPF (32 点)				CPFO (8 点)			
	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	●	●	●	●	●	←	←	←
35	●	●	●	●	●	←	←	←
40	●	●	●	●	●	←	←	←
45	●	●	●	●	●	←	←	←
50	●	●	●	●	●	←	←	←
55	●	●	●	●	●	←	←	←
60	●	●	●	●	●	←	←	←

### ③評価開始までの課題整理

#### <各種補正方法の比較結果(試験車両4台)>



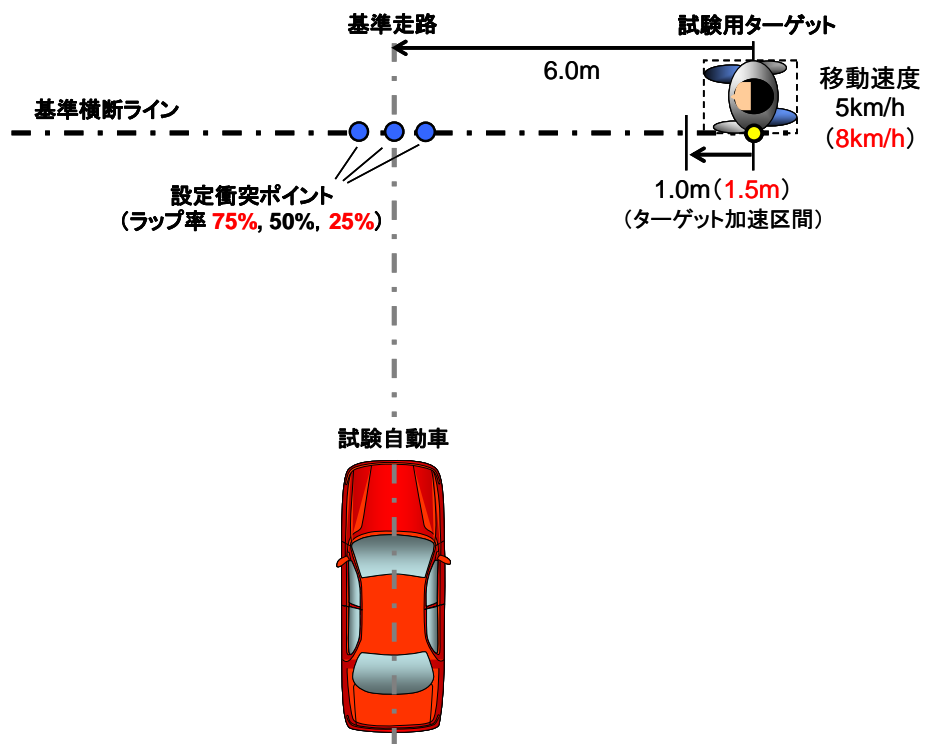
・他に比べ比較的バラツキが見られた車両Aを除き、残りの3台の車両に関しては、全評価と各種部分評価の得点の違い(補正誤差)は最大でも1点以内に収まることがわかった。

⇒少なくとも「街灯あり」条件において昼間評価と同じ部分評価手法(現行案)を採用することは妥当であることが確認できた。

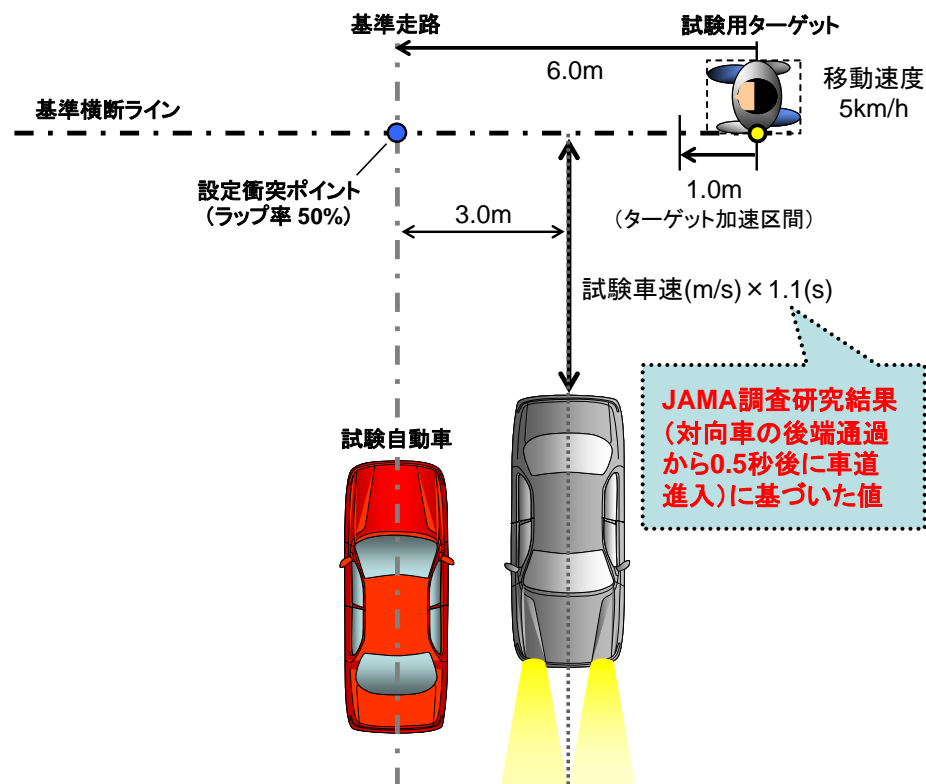
# 參考資料

# ①評価シナリオの整理

## 遮蔽車両なし (CPFシナリオ)



## 遮蔽車両あり (CPFOシナリオ)



## 【照度環境条件】

- ①街灯あり条件(明るい環境) : 15lx程度
- ②街灯なし条件(暗い環境) : 1lx未満



## ①評価シナリオの整理

### ○夜間歩行者AEBS試験時の前照灯条件

#### ・ADB / AHB**非装着車**の場合

⇒事故実態に基づき、**ロービーム**固定とするのが妥当。

#### ・ADB / AHB**装着車**の場合

##### ①街灯あり条件

⇒テストコース環境の特殊性を考慮し、**ロービーム**固定としておくのが妥当。

##### ②街灯なし条件

⇒ハイビーム切換の安定的作動が見込めるため、**オート**設定でも問題無し。

## ②評価導入スケジュール

### 第1段階：2018年 4月～

- ・夜間歩行者AEBSについては、対象事故全体の70%以上を占める“街灯が設置されている場所”を想定した環境(街灯あり条件)において、評価試験を開始。
- ・加えて、高機能前照灯(ADB/AHB)については、認証の有無による装備加点の付与を開始。
- ・“街灯が設置されていない場所”を想定した環境については、部分評価の適用可否など試験効率化の検討を進める。



事故地点例(街灯あり)

### 第2段階：2019年 4月～

- ・上記の効率化が図れた場合、“街灯が設置されていない場所”を想定した環境(街灯なし条件)における対歩行者AEBS試験を追加導入。
- ・高機能前照灯(ADB/AHB)については装備加点を継続。



事故地点例(街灯なし)

### ③評価開始までの課題整理

## ○街灯あり条件における照度設定値と衝突ポイント

- ・照明設置基準の指標やターゲットの見え方を統一する観点から、「**水平面**」および「**鉛直面**」の両方の照度を規定するのが妥当と考えられる。
  - ・また、昨年度の調査研究時の衝突ポイントではターゲット半身（進行側）が強く照らされ、実路の照明環境と異なることで、検出性能に影響を及ぼすことが懸念された。
- ⇒本年度の調査研究では衝突ポイントを変更してターゲットの見え方を改善するとともに、**試験時の照度設定値**について検討した。（次頁参照）

# 【夜間歩行者AEBS試験時の照度設定】

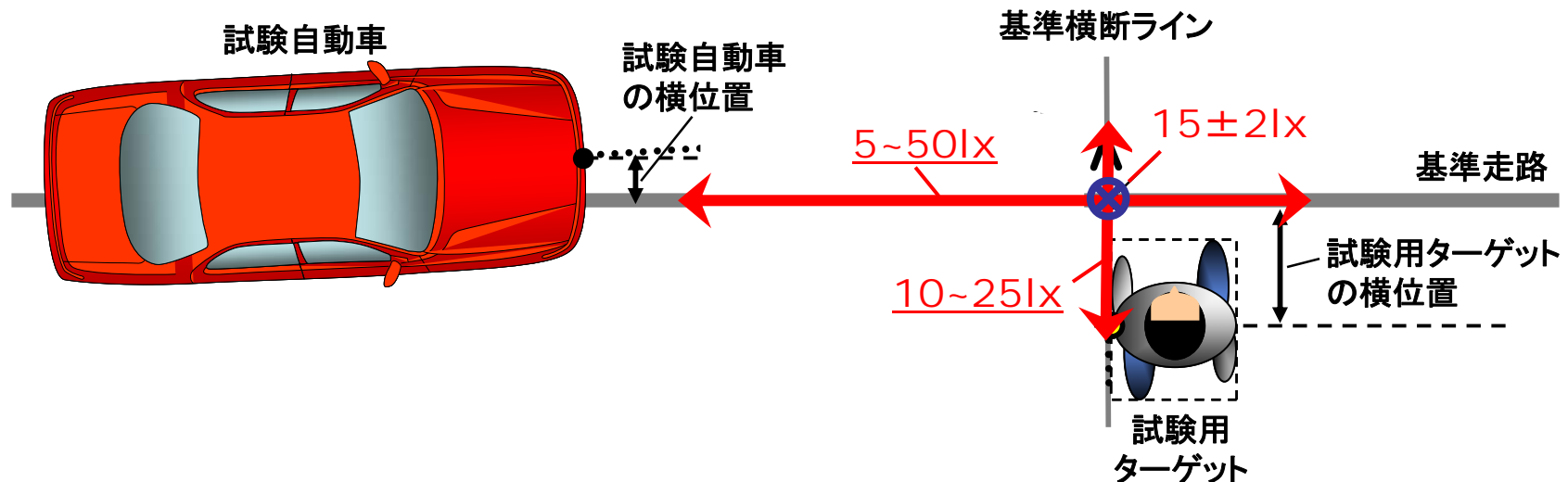
## ○試験法プロトコル案

### 3.5 照度条件

図3の座標原点における水平面照度及び鉛直面照度（基準走路と直交かつ試験自動車に面する側）は、いずれも $15 \pm 2lx^{(*1)}$ 以内であること。また、基準横断ライン上にあつては、座標原点に対して-6m（図の下側）から+1m（図の上側）の区間において、水平面照度及び鉛直面照度とも $10lx \sim 25lx^{(*1)}$ の範囲内にあること。さらに、基準走路上については、座標原点に対して-80m（図の左側）から+40m（図の右側）の区間において、水平面照度及び鉛直面照度とも $5lx \sim 50lx^{(*1)}$ の範囲内にあること。なお、これらの照度は全て試験路面から高さ $1.0m^{(*2)}$ の場所で測定すること。

（\*1）夜間歩行者事故地点の照度実態、およびEuro-NCAPとの協調を考慮して設定

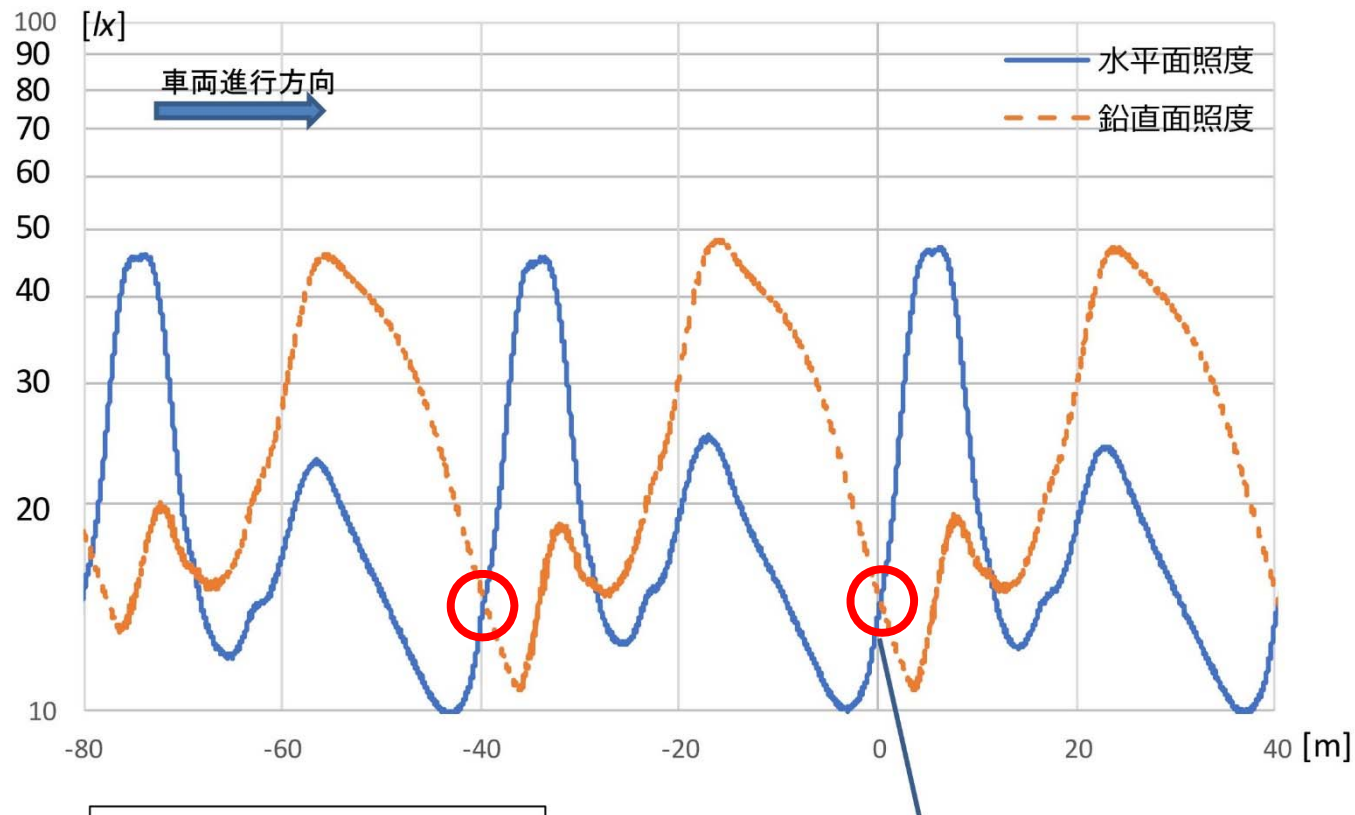
（\*2）道路照明施設設置基準における照度測定方法を参考に設定



# 【JARI試験路における照度確認結果】

20170708  
作成: JARI

## ・車両経路の照度測定結果(15Lx目標)



照明コントロール設定  
真横: 50%  
斜め: 100%

水平面照度(衝突地点): 15.0Lx  
鉛直面照度(衝突地点): 15.0Lx

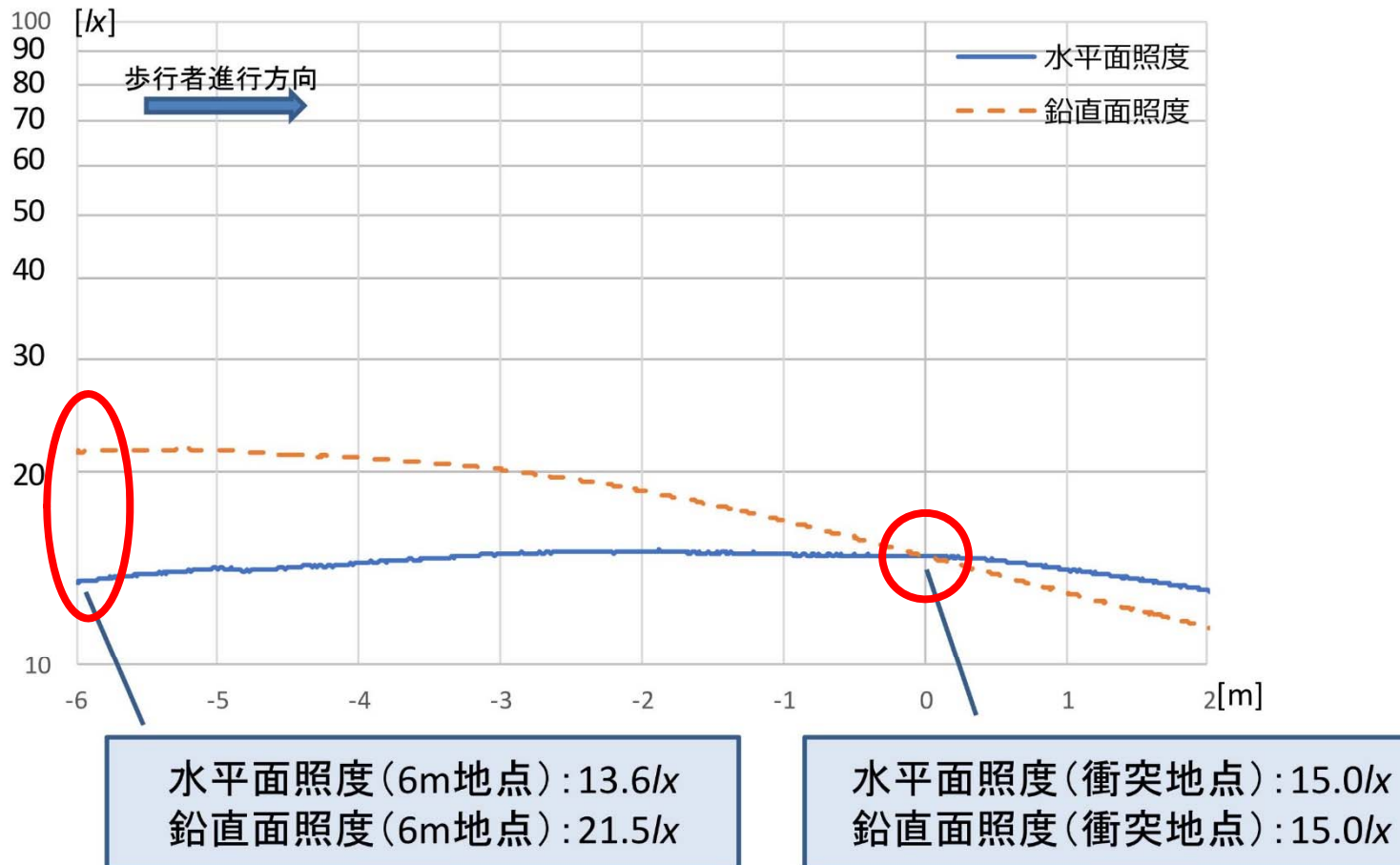
水平面照度最大値: 47.1lx, 最小値: 9.8lx (-80~40m)  
鉛直面照度最大値: 48.5lx, 最小値: 10.7lx (-80~40m)

※グラフ中の0mは今回設定した衝突ポイント  
(H29年度の対歩行者AEBS試験[昼間]の衝突地点から約1.7m手前)

# 【JARI試験路における照度確認結果】

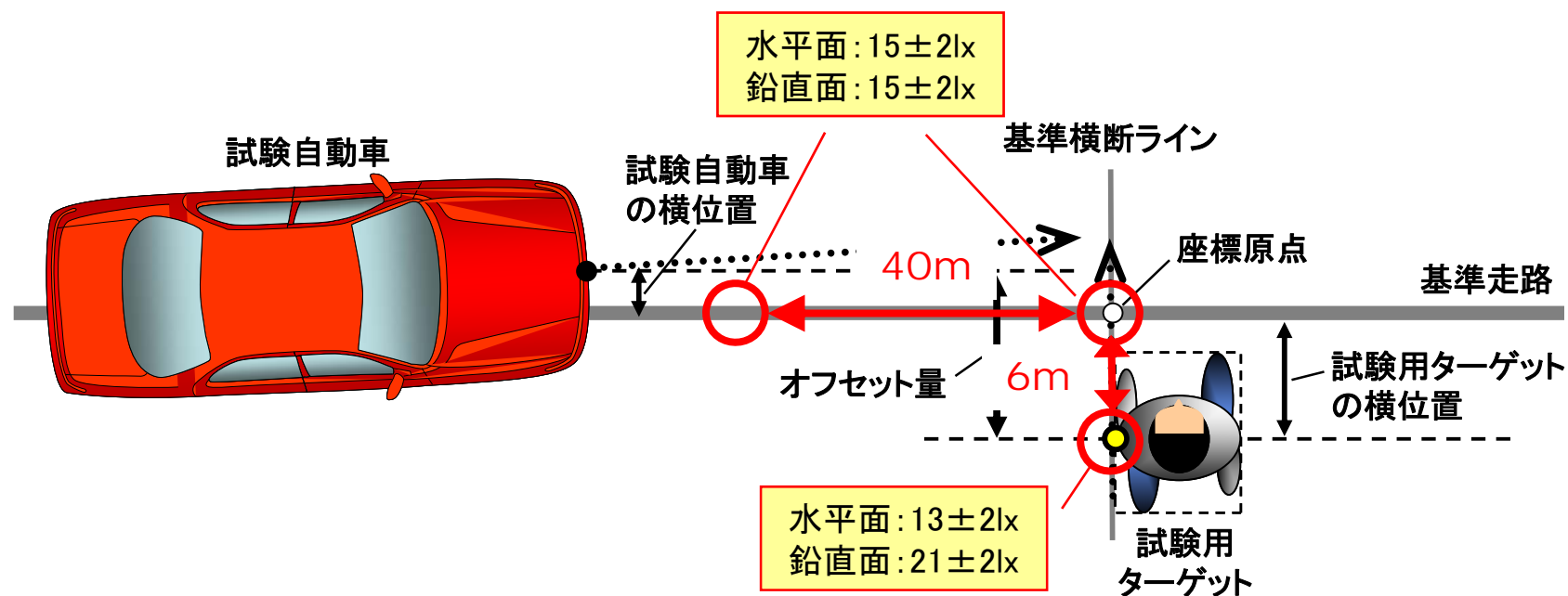
20170708  
作成: JARI

## ・歩行者経路の照度測定結果(15Lx目標)



## 【JAR I試験路における照度確認ポイント】

○試験前確認：下記3箇所の照度を測定することで、照明装置の不具合（輝度低下、角度ずれ等）を検証することが可能と考えられる。



# (参考) 事故実態に応じた試験車速別の配点案(第1段階)

## ○「街灯あり条件」を対象としたときの得点計算

街灯あり条件に割り当てられる得点

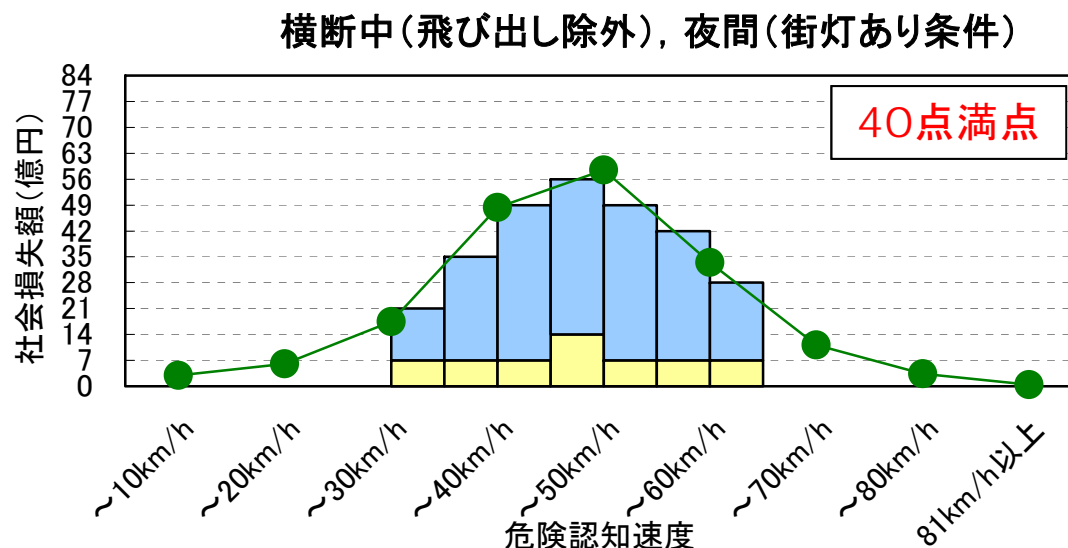
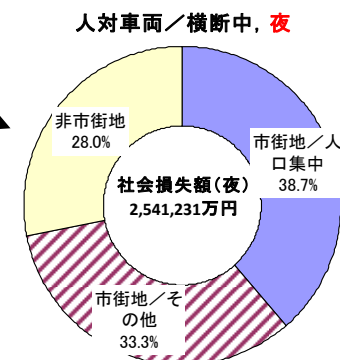
=80点(対象事故全体)×0.245(薄暮時間帯の割合)

+80点×0.437(薄暮を除く夜間事故の割合)×0.720(市街地割合)×0.814(1Lux以上の事故地点割合)

=80点×0.501

=**40点** (「街灯なし条件」は15点)

遮蔽シナリオ別に分けると、CPF:32点、CPFO:8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。

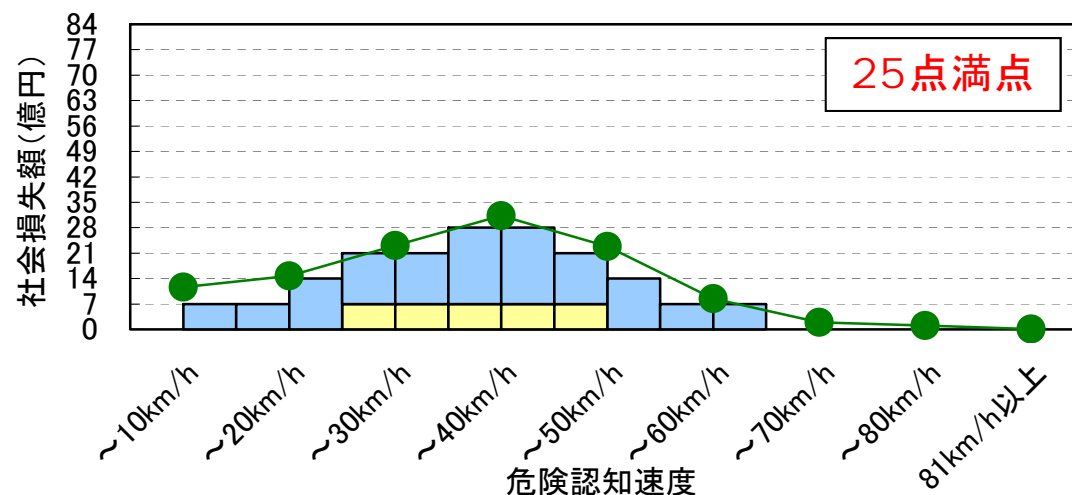


車速条件	遮蔽なし	遮蔽あり
10km/h	-	-
15km/h	-	-
20km/h	-	-
25km/h	-	-
30km/h	2	1
35km/h	4	1
40km/h	6	1
45km/h	6	2
50km/h	6	1
55km/h	5	1
60km/h	3	1
合計	32	8



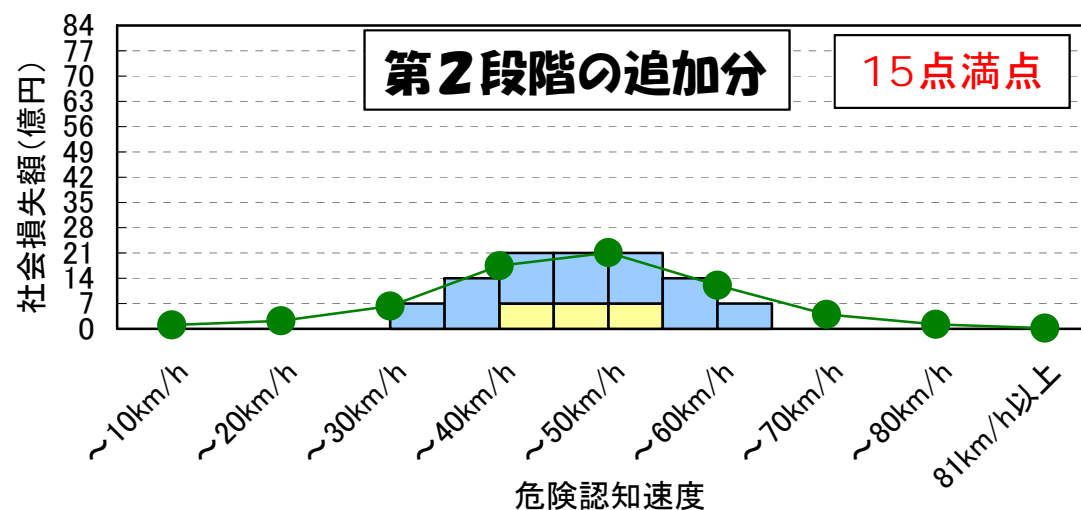
# (参考) 事故実態に応じた試験車速別の配点案

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