令和6年度　第2回車両安全対策検討会
令和6年11月7日
安全－資料4

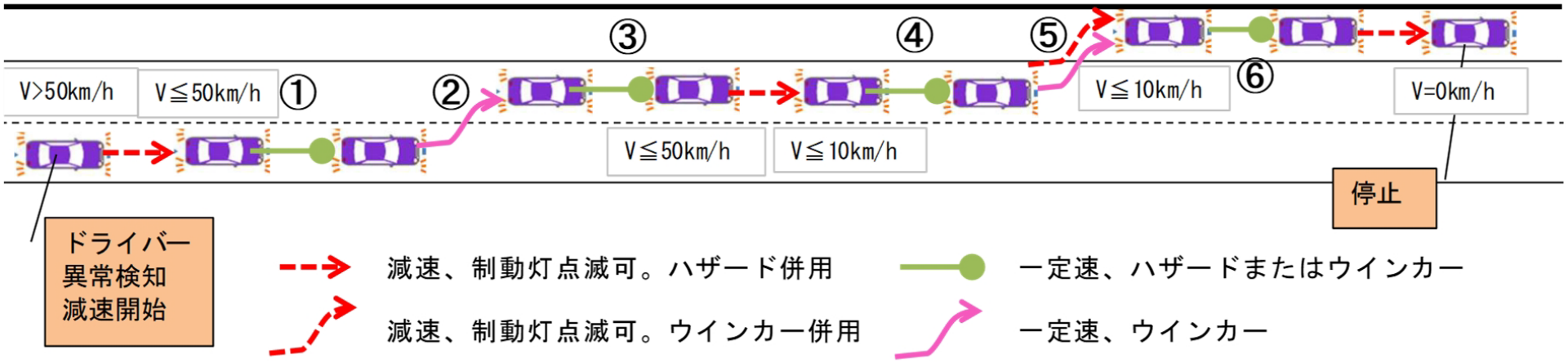
第7期先進安全自動車（ASV）推進計画

ドライバー異常時対応システム車外報知性向上について

令和6年11月7日
国土交通省物流・自動車局技術・環境政策課

1. ドライバー異常時対応システム(EDSS)の報知性改善に関する第6期(平成28年度～令和2年度)ASV推進計画の申し送り事項

EDSS（路肩退避型・高速道路版）車外報知性　第６期での実証実験概要



課題

- ✓ ドライバーの「ハザード慣れ」により異常が伝わらない可能性
- ✓ 車線変更時に方向指示器のみの点滅となり、通常の車両の挙動と区別がつかない可能性

第６期ASV推進計画における次期ASVへの申し送り事項

（１）現状使用可能な報知方法の効果検証

文字表示、あるいは制動装置を操作している場合の制動灯点滅による視覚情報等、基本設計書に既に規定のある各報知方法の効果検証

（２）効果的な新規報知方法の検討

法規制約・背反リスクを勘案した新たな報知方法の検討

2. EDSSの報知性改善に関する申し送り事項の検討体制

- 第７期ASV推進計画においてEDSSの報知効果改善の検討を更に推進するため、システム主導検討WGの傘下に実験検証SWGを設置する。

【活動内容】
- ✓ 報知性の向上手段案の検討と検証実験による安全性評価方法等の検討・策定
- ✓ 検証実験結果を踏まえた具体的な報知性向上手段の検討、関係ガイドライン等の改訂提案

- 実験検証SWGでの検討対象として、６期申し送り事項の対象（高速道路版）に加え、一般道路版EDSSも対象とする。

【一般道路版EDSSにおける検討候補】
- ✓ 減速停止型における対向車線への飛び出し、歩道への侵入。
- ✓ 車線内維持型における交差点、右折レーン、カーブ、対向車線等への飛び出し。
- ✓ 対向車との正面衝突、歩行者の巻込み。

実験検証SWG

EDSS（高速道路版）車外報知性の改善検討
●報知性向上－制動灯/ハザード・灯火器の点滅（周期の変更等）

ASV6期　申送り事項

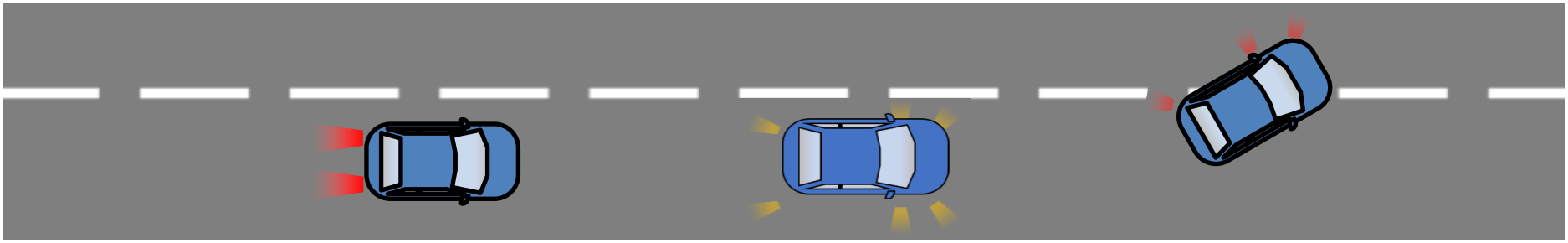
EDSS（一般道路版）車外報知性の改善検討
●報知性向上－前照灯等の灯火器の点滅、又はその他報知

ASV6期　申送り事項に対する追加検討事項

3. EDSS車外報知性向上案

赤文字部分が第7期で追加検討した項目　　＊1、＊2、＊3はそれぞれセット

	EDSS制御介入後		
	制動中 一般道：10km/hまで減速 高速道：50km/hまで減速	走行中（制動なし）	車線変更中
前照灯	点滅なし OR **左右交互点滅**[*1] ※1.5Hz	点滅なし OR **左右交互点滅**[*1] ※1.5Hz	点滅なし OR **左右交互点滅**[*1] ※1.5Hz
制動灯	点滅 ※3～5Hz 推奨 OR **点滅**[*2] ※4～5Hz	点灯なし OR **点滅**[*2] ※3～4Hz	点灯なし OR **点滅**[*2] ※3～4Hz
ハザード／ウィンカー	ハザード点滅 ※1～2Hz OR **3～5Hz**[*3]	ハザード点滅 ※1～2Hz OR **3～5Hz**[*3]	ウィンカー点滅 ※1.5Hz
警音器	報知 ※報知方法任意 ➡ **5Hz断続音推奨**[*3]	報知 ※報知方法任意 ➡ **5Hz断続音推奨**[*3]	報知 ※報知方法任意 ➡ **5Hz断続音推奨**[*3]



EDSS・高速道路版
車外報知性の向上に関する実験検証

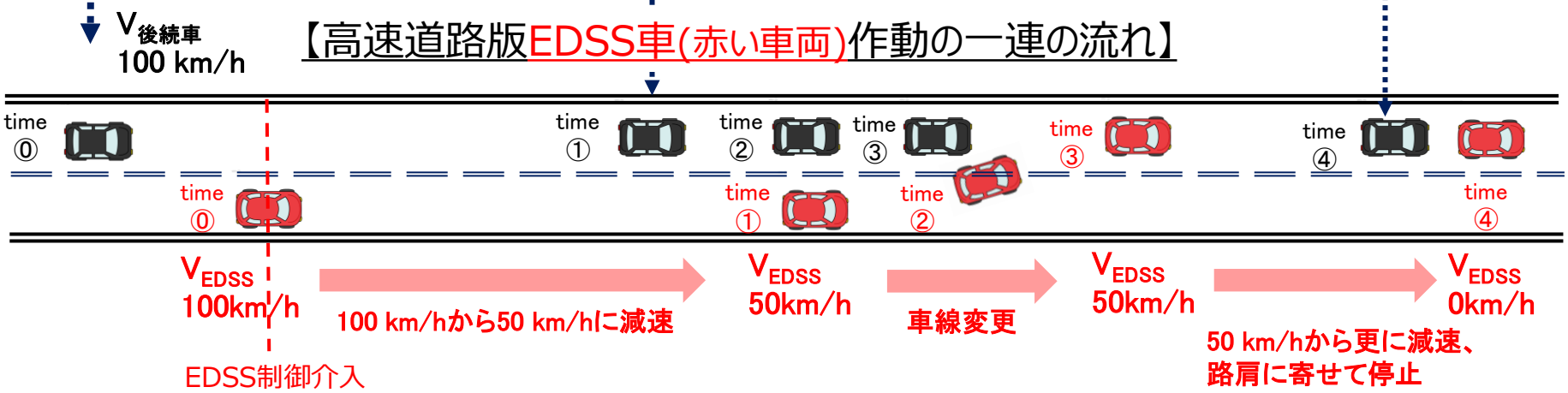
4－1. 高速道路版　報知性向上と期待される効果等のデータ結果

報知性向上により期待される後続車（黒い車両）の運転行動及び走行実験結果

1. 報知開始から早い段階でアクセル全閉（エンジンブレーキ等による減速）を期待
   ⇒非常に早い段階でアクセル全閉を記録

2. ウインカー点灯前後で、制動による2.0m/s² 以上の減速度を期待
   ⇒制動による減速度は2.0m/s² 以上を記録

3. 安全な車間距離・車間時間を期待
   ⇒最小車間距離の平均値は 27.3m
   これは、基本設計書が求める値の約2倍



EDSS車の車外報知
⓪　　：ハザード（３Hz)、制動灯（５Hz）、ホーン（５Hz)
①、②：ウインカー（1.5Hz）、制動灯（３Hz)、ホーン（５Hz)
③　　：ハザード（３Hz)、制動灯（５Hz）、ホーン（５Hz)

4－2. 高速道路版　車外報知性向上の検証・結論

A) 本報知方法による後続車・運転者における**状況認識レベル**
L1【何かが起ったことに気付く】は100%のドライバーが達成。
L2【何が起こっているかわかる】は約93%のドライバーが達成。
L3【次にどうなるかわかる】は約77%のドライバーが達成。

B) 全ドライバーが行動選択として「距離を取る」としている。

状況認識レベル
Lv1＝何かが起こったと気付く
Lv2＝何が起こっているかわかる
Lv3＝次にどうなるかわかる

結論

1）状況認識**レベル1は全ドライバー、レベル2は約93%のドライバーが達成。**

2）**77%のドライバーが状況認識レベル３（EDSS車両の挙動予測等）を達成。**

3）**アクセル全閉時刻**は ASV6期と比較して**早く、最大減速度**もASV6期の同値より**増加していること**等も踏まえ、**本結果は車外報知性の向上とその効果があると判断**

4）全てのドライバーが行動選択として「距離を取る」としており、 EDSS車の挙動予測を完全にできなくとも、**回避を促す報知になっているという評価・判断。**

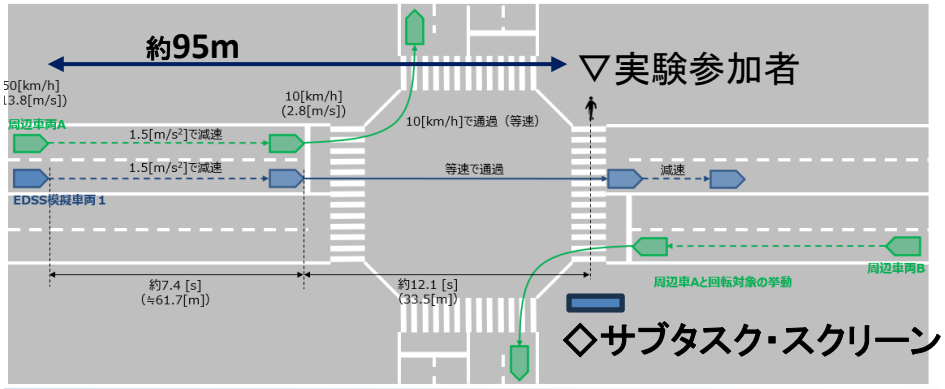
5）EDSS車両が車線変更完了時等で基本設計値の**1.82倍の車間時間、約2倍の車間距離**を得られ、**主観評価・アンケート結果と整合していることを確認。**

○新たな車外報知方法・仕様の報知効果は有効と判断。

EDSS・一般道路版
①車外報知性の向上に関する実験検証

5－1. 一般道路版・模擬試験路、車外報知性の評価検証概要

模擬試験路・評価検証の概要



EDSS車；ブルー車両、ダミー車；グリーン

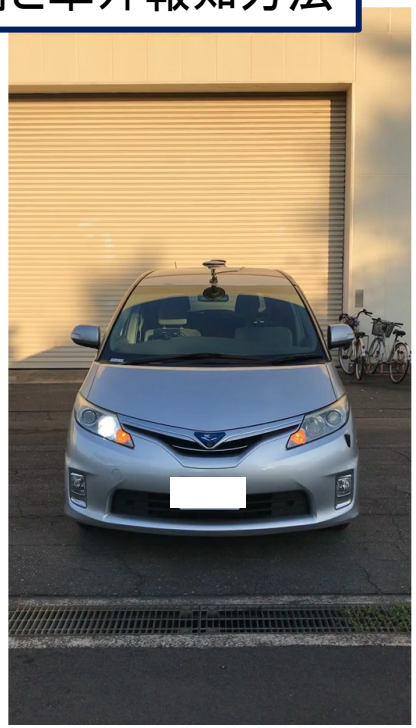
○EDSS模擬車両は50km/hで走行、交差点(停止線)手前から約61.7m地点で報知開始
○報知後、1.5m/s²で減速し、停止線で10km/h、そのまま交差点を時速10km/hで通過後、減速停止

EDSS模擬車両：
自動運転機能をもつエスティマを改造して報知機能を模擬

報知	概要
前照灯（ハイビーム）	1.5[Hz]で左右交互に点滅
警笛	5[Hz]で発報
ハザード	3[Hz]で点滅

周辺車両：
マークⅡ，マークXを利用
EDSS模擬車両と外観を似せるために模擬のアンテナを装着

車両と車外報知方法



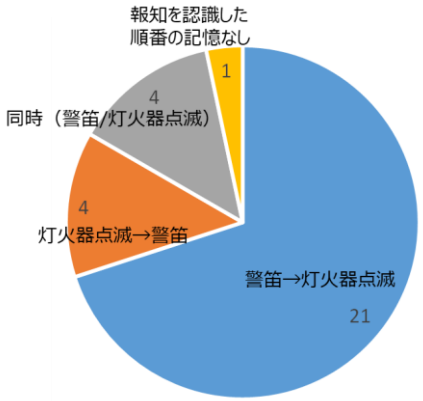
車両；EDSS模擬車

2車両；ダミー車

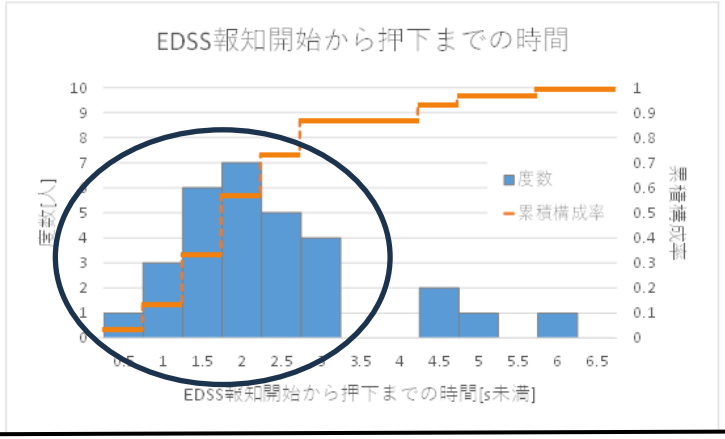
＊周辺車両

5−2. 一般道路版　前照灯左右交互点滅の報知性・評価結果

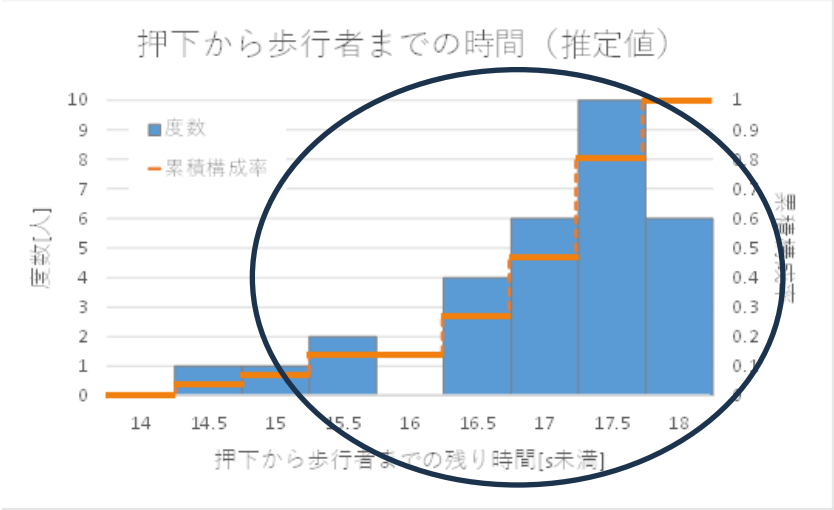
前照灯点滅による車両特定は、30/30であり、前照灯の点滅の効果は有効である。<正解率100%>（ヒヤリング結果・車両特定要因）



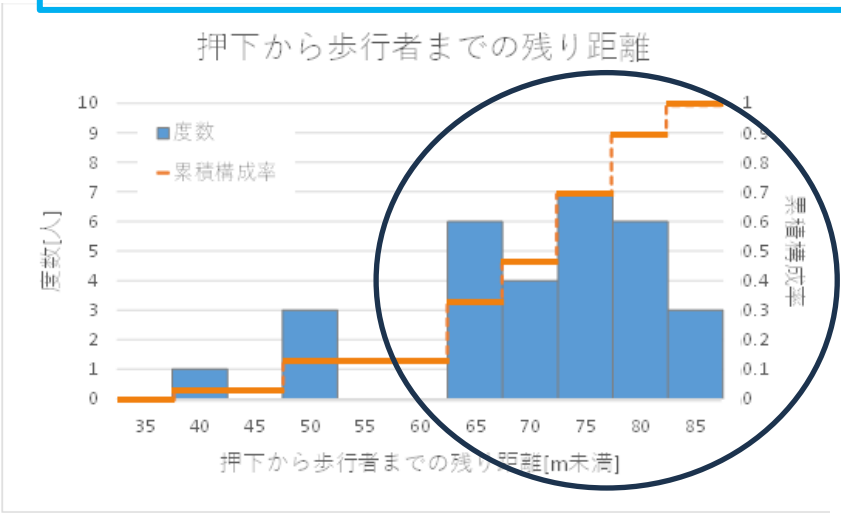
異常発生から認知するまでの時間は1～3秒の時間帯が最も多く、短時間で異常を認知している。



前照灯点滅は、回避行動のために約15秒以上の時間を提供。



前照灯点滅があれば、約65m以上離れたところからでも異常車両を特定可能



5−3. 一般道路版　前照灯左右点滅の報知性・評価結果と結論

実験検証委託機関・JARIのデータ評価・主旨の抜粋

実験で設定したEDSSによる報知の仕方に対する歩行者の反応として以下の点を確認した。

1）EDSSの報知方法より、実験参加者全員が異常車両を正確に特定でき、報知車両を認識した。

2）報知からEDSS模擬車両を特定する早さには個人差があるものの、26名/30名はEDSS報知開始後3秒以内に特定できており、残りの4名もEDSS報知開始後6秒以内（EDSS模擬車両の交差点進入前）には特定できている。

3）警笛の報知効果により大まかな方向の認識が得られ、前照灯の点滅によりEDSS模擬車両の特定が行われた。

・上記結果より、EDSS報知に対するレベル1～2の状況認識が達成されていることを確認。
（尚、本検証実験では、レベル3の状況認識が達成されているか否かは、検証・設定外）

実験検証SWG；報知性の評価結果・結論

隣接車線を走行する2台の車両のどちらが警笛を鳴らしているかは、約50m以上の距離では特定困難であることが22年度・事前試技で確認されていたが、本検証では前照灯左右点滅が車両の特定に有効であることを確認。（**一般的道路交通状態の混在する車両から警笛発報のみで車両特定は困難な場合が多い。**）

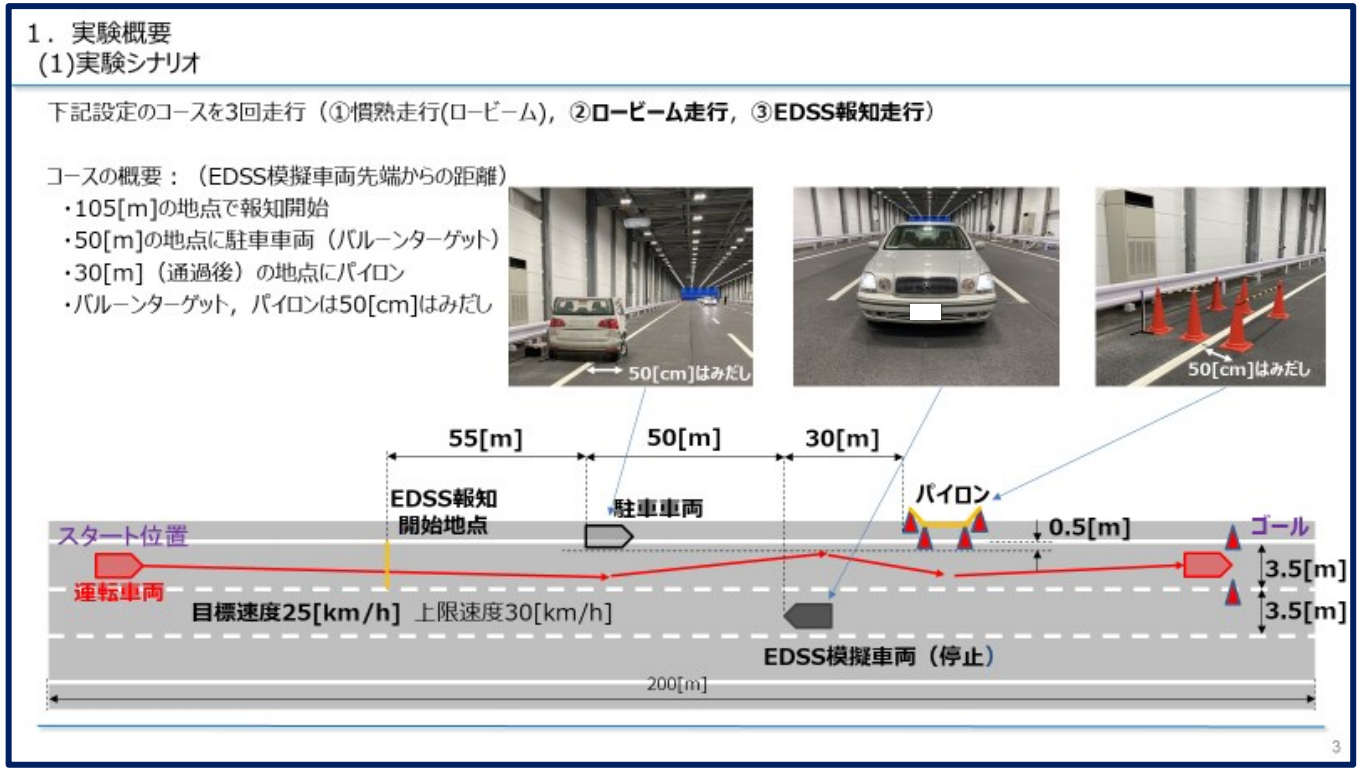
本実験検証において、
①検証データでは、**86.7%の26名は65m以上手前**でEDSS報知車両を特定。（**車両特定正解率100%**）。
②検証データでは、**100%・30名は前照灯の点滅により**、車両を特定したと回答。
●前照灯左右点滅による視覚的報知は、遠い距離や混在車両等の条件下でも有効・有益と判断。

EDSS・一般道路版
②道路交通法に関する実験検証

6－1. 一般道路版 前照灯左右点滅による交通妨げ有無 検証概要

〇実験検証概要；②特殊環境の試験路（道交法に関する整合性）
本報知方法である走行前照灯の左右交互・点滅により、下記、道交法の第52条第2項で定める、**『他の車両等の交通を妨げるおそれ』があるか等有無の実験評価**。

道交法・第52条・第2項＜抜粋＞
車両等が、夜間（前項後段の場合を含む。）、他の車両等と行き違う場合又は他の車両等の直後を進行する場合において、他の車両等の交通を妨げるおそれがあるときは、車両等の運転者は、政令で定めるところにより、灯火を消し、灯火の光度を減ずる等灯火を操作しなければならない。



特殊環境の試験路
（夜間想定）における
実験検証

1）実験参加者30名による実走行実験検証。

2）実際の走行（3走行）
①暗順応・予備走行
②ロービーム・点灯時
③EDSS・報知時

6−2. 一般道路版　前照灯左右点滅の交通の妨げ有無　評価

2）実験参加者のヒヤリング（眩しさ等）結果

(3)まぶしさの影響に関するヒアリングの分析
要因の分析

まぶしさと運転の難易度の関係：

(1)運転の難易度
①問題なく運転できる　と14名が回答
②多少心配はあるが運転できる　と16名が回答

(2)運転の難易度を**②と回答した参加者**へのまぶしさの影響
・8名はまぶしさへの発言なし
→EDSS模擬車両の状態が不明なことを挙げるコメント多い
（何かが起きたら対応できるようにしておきたい，等）

(3)まぶしさが運転行動に影響を与えているかのデータ検証
まぶしさが運転行動に影響を与えているかを、走行データの分散分析により検証した。
方法：まぶしさの発言あり/なしの群で走行データ*を比較
結果：群間の走行データに有意な差は見られなかった

結果の要約：
・16名の参加者は運転の難易度を「②運転に多少心配がある」と回答
・8名/16名はまぶしさについての発言あり
まぶしさの発言8名の運転走行データ分析では、**有意差は見られない。**
・残りの8名はまぶしさについての発言なし
→まぶしさ以外での発言（心配等）；
-EDSS車の報知の理由が不明で気になる。
-不測の行動に対応できるようにした。
・走行データ分析から、「運転できる」とのヒアリング結果の整合を確認した。

運転の難易度	まぶしさについての発言		
	あり	なし	小計
①問題なく運転できる	7	7	**14**
②多少心配はあるが運転できる	8	8	**16**
③難しそうだが運転する	0	0	**0**
④運転できない	0	0	**0**
小計	**15**	**15**	

***まぶしさの発言有無による有意差を検定した走行データの項目**
- EDSS報知時の横位置
- 〃　通過速度
- 報知有無の横位置の差
- 〃　通過速度の差

1

6−3. 一般道路版　前照灯左右点滅の交通の妨げ有無　評価

3）実験参加者の実走行状態の分析・評価

分散分析による評価　実験参加者 30名

		横位置[m]			通過速度[km/h]		
		バルーン	EDSS模擬車両	パイロン	バルーン	EDSS模擬車両	パイロン
平均値（標準偏差）	ロービーム	1.87 (0.18)	0.78 (0.05)	1.62 (0.15)	20.26 (3.16)	23.83(2.93)	13.09 (2.08)
	EDSS報知	1.80 (0.12)	0.70 (0.07)	1.69 (0.14)	19.09 (3.63)	22.34 (3.83)	12.19 (2.30)
分散分析	f 値 F(1,29)	3.95	2.79	5.82	8.42	5.69	15.2
	p値	0.06	0.11	0.02	0.007	0.024	0.001
	有意差			＊	＊＊	＊	＊＊

有意差の閾値 F(1,29)

マーク	有意水準	F境界値
＊＊	0.01	7.598
＊	0.05	4.183

横位置に違いは見られない

・EDSS報知による違いがない
（実験参加者の個人差と同程度）

・衝突、接触等なし

通過速度に違いが見られる

・EDSS報知により、減速・注意して走行する。※
・それぞれの通過時において、平均値で、約1km/hの減速
・車両の停止行動等なし。

※ヒヤリング・コメント；『（何かが起きたら）不測の行動に対応できるようにした。』『異常が発生している車』『やばい車』

6－4. 一般道路版　前照灯左右点滅の交通の妨げ有無　結論

②一般道路版・前照灯左右交互点滅の交通の妨げに関する評価・結論

1）車外報知方法

①前照灯の点滅方法；＊左右交互の点滅（ハイビーム点滅）＊1.5Hz周期での点滅

②警音器の警笛方法；＊ON・OFFでの高周期での警笛　＊警笛作動周期は　5Hz等

なお、制動灯と非常点滅表示灯の点滅仕様は、高速道路版と共通仕様。

2）本報知方法である走行用前照灯の左右交互・点滅により、道交法第52条第2項で定める、『他の車両等の交通を妨げるおそれ』があるか等有無の実験評価。

イ）　実験検証走行において、

①ダミーなどへの接触・衝突。

②EDSS報知の妨げによる走行停止。　等は一切発生していない。

ロ）　走行状態・操舵状態等において

①ダミー等の距離、停止しているEDSS車との距離。

②走行車線区分と走行状態。　以上から安全な走行運転状態を確認した。

ハ）　アンケート結果から、

①アンケート結果から「眩しさにより眩惑され運転行為が阻害される」等に該当する回答・発言等は無い。〈実走行データ結果とアンケート結果の整合確認〉

3）結論：本車外報知の前照灯・左右交互点滅は交通の妨げにならない。

保安基準改正について（審議事項）

7. 保安基準改正について

第7期ASV推進計画　第4回ASV推進検討会において、
　・制動灯の高速点滅による車外報知
　・走行用前照灯左右交互点滅による車外報知
等が有効であることが承認された。

このため、ドライバー異常時対応システム（路肩退避型）等の基本設計書について、車外報知に係る項目等の改訂を行う予定。

一方、現在の保安基準では、走行用前照灯の点滅等は認められていないため、所要の保安基準改正が必要。

【審議頂きたい事項】
・ドライバー異常時対応システムが当該自動車を制御している場合には、走行用前照灯を点滅させることができるように改正。
・ドライバー異常時対応システムが当該自動車を制御している場合には、制動灯（補助制動灯を含む）を点滅させることができるように改正。