

平成 27 年度調査研究報告書

## 安全運転教育の高度化に関する調査研究（Ⅲ）

### 報 告 書

平成 28 年 3 月

自動車安全運転センター

## はじめに

近年、衝突被害軽減ブレーキや車線逸脱警報装置などの運転支援装置を搭載した車両が急速に普及しています。このため、自動車安全運転センターでは、これらの車両に則した安全運転教育の在り方を検討するため、本調査研究を三ヵ年にわたり実施してきました。

初年度となる平成 25 年度においては、走行中における車両の挙動を高精度で可視化するための環境を整え、運転者行動を定量的・客観的に評価するシステムを構築しました。

平成 26 年度においては、このシステムと運転支援装置を搭載した車両を用いて、運転支援機能を正しく理解するための講習方法や車両挙動の可視化による研修効果を検討するため、走行実験を行いました。

本調査研究の最終年度となる平成 27 年度は、一般の利用者を対象として、運転支援装置を搭載した車両を用いて模擬研修を実施し、研修の理解度を調査分析しました。その結果、これらの運転支援装置を搭載した車両の安全運転教育では、実車による体験走行に加えて、自分の走行を視覚化し見てもらうことが効果的であることがわかりました。

本報告書は、これらの調査研究の結果をとりまとめたものであり、運転支援装置を搭載した車両の安全運転教育において、参考資料として活用いただければ幸いです。

本調査研究にご参加くださり、ご指導いただいた委員の皆様並びにご協力いただいた関係各位に深く感謝の意を表します。

平成 28 年 3 月

自動車安全運転センター

理事長 石井隆之

平成 27 年度調査研究

「安全運転教育の高度化に関する調査研究（Ⅲ）」委員会委員名簿（順不同、敬称略）

（委員会委員）

委員長	永井 正夫	一般財団法人日本自動車研究所代表理事	研究所長
委員	榎 徹雄	東京都市大学工学部機械工学科教授	
〃	伊平 良裕	一般財団法人 全日本交通安全協会安全対策部長	
〃	佐藤 直方	自動車安全運転センター安全運転中央研修所講師	
〃	中俣 進	一般社団法人 全日本指定自動車教習所協会連合会事務局長	
〃	三井 宏紀	一般社団法人 日本自動車工業会技術統括部長	
〃	和田 政信	日本自動車輸入組合基準認証委員会	

（自動車安全運転センター）

石川 博敏	理事
鈴木 孝典	調査研究部調査研究課課長代理
倉内 麻美	調査研究部調査研究課主任
滝口 禎雅	安全運転中央研修所研修統括

（株式会社 都市交流プランニング）

鶴見 英次	取締役	技術部長
中山 正一	技術部	

## 目 次

第1章 調査研究の概要	1
1-1 調査研究の目的	1
1-2 調査研究の内容	2
第2章 模擬研修実施による研修理解度の調査分析	5
2-1 予備実験による模擬研修内容及び方法の検討	5
2-2 模擬研修実施による研修理解度の調査分析の実施方法	16
2-3 アンケート結果から見た模擬研修評価結果	22
第3章 運転支援装置を搭載した車両の挙動把握	33
3-1 評価対象とする運転支援装置と安全運転上の課題、教育を検討すべき内容	33
3-2 予備実験による研修内容等の選定	37
3-3 運転支援装置を搭載した車両の挙動把握実施方法	38
3-4 アンケート結果から見た運転支援装置評価結果	45
第4章 視覚化による教育効果と計測データの利用方法	80
4-1 視覚化による教育効果	80
4-2 計測データの利用方法	90
第5章 運転支援装置等を搭載した車両の安全運転教育内容の検討	92
5-1 運転支援装置等の利用時の留意点と教育を行うべき内容	92
5-2 安全運転教育の内容のまとめ	96
5-3 運転支援装置等の教育ツールの検討	97
資料	
資料1 先進安全機能の注意点	
資料2 スキットパン走行軌跡 ( $\mu=0.2$ 、走行指示速度 20km/h)	
資料3 模擬研修実施による研修理解度の調査分析アンケート票等	
1. 実施前説明	1
2. 体験走行前のアンケート (属性や知識の確認)	2
3. 体験走行後アンケート	6
4. 体験走行中のチェックリスト・ヒアリング記入シート	13
資料4 運転支援装置を搭載した車両の挙動把握アンケート票等	
1. 実施前説明	1
2. 体験走行前のアンケート (属性や知識の確認)	2
3. 体験する内容の説明	7
4. 体験走行後アンケート	9
5. 体験走行中のチェックリスト・ヒアリング記入シート	14

## 第1章 調査研究の概要

### 1-1 調査研究の目的

運転支援装置を搭載した車両が近年普及しつつあるが、これらの機能に則した安全運転教育の在り方について検討することは喫緊の課題である。

平成25年度では高精度GPS測量によって、安全運転中央研修所（以下「中央研修所」という。）の訓練コースである模擬市街路のデジタル情報を高精度で取得してデジタルマップを作成し、走行中における車両の挙動をデジタルマップ上にリアルタイムで表示するとともに、その挙動データを蓄積して分析するなど、車両の挙動を高精度で視覚化するための環境を整えた。

平成26年度は、高速周回路、スキッドパンコースのデジタルマップを追加作成して、運転支援装置を搭載した車両と中央研修所保有車両で訓練コースを実験走行し、車両の走行位置、車両間の距離、車両の挙動を計測して、これらの車両の挙動データ等をドライバーに提示することによる研修効果をアンケートで取得して分析した。

平成27年度は、本調査研究の最終年度として、平成25年度及び平成26年度の調査研究結果を踏まえて、運転支援装置を搭載した車両と非搭載（非作動）車両を用いて模擬研修を実施し、研修の理解度を調査分析する。

これらの調査分析結果に基づき、運転支援装置を搭載した車両に則した安全運転教育の在り方を整理・検討して、今後の安全運転教育技法の方向性を示すことを目的とする。

## 1-2 調査研究の内容

### (1) 調査研究の流れ

調査研究の流れは、図1-2-1のとおりである。

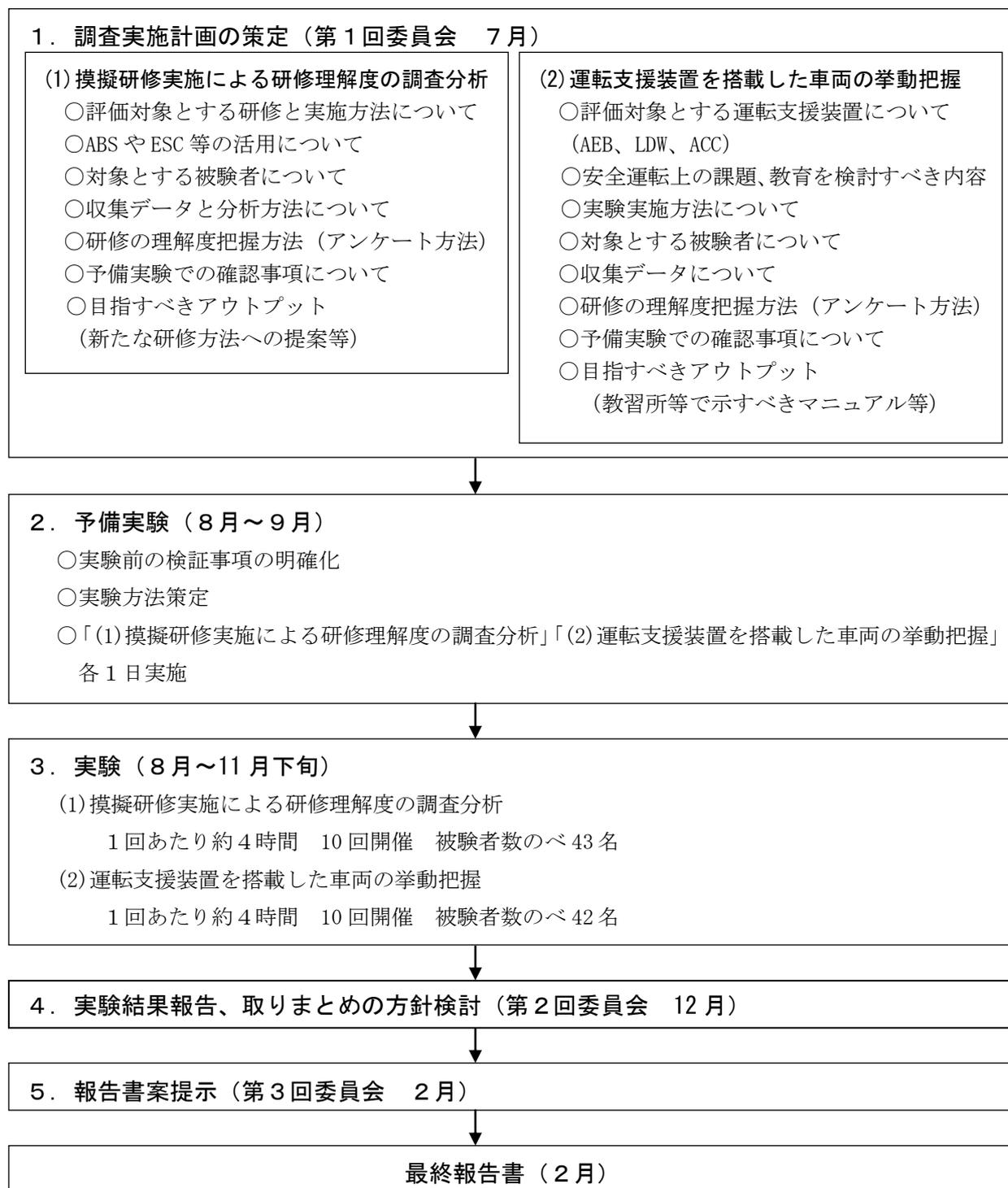


図1-2-1 調査研究の流れ

注) ABS (Antilock Brake System)、ESC (Electronic Stability Control)、AEB (Autonomous Emergency Braking)、LDW (Lane Departure Warning)、ACC (Adaptive Cruise Control)、(以下「ABS」「ESC」「AEB」「LDW」「ACC」という。)

(2) 実施内容

本調査研究では、安全運転教育技法を検討するために、表1-2-1に示す2種類の調査を実施する。ひとつは、体験走行と視覚化を行う研修を実施し、この2つを合わせて実施したことによる理解度を調査分析し、研修方法を検討する。

また、もうひとつは、近年普及が進んでいる、運転支援装置を搭載した車両と非搭載（非作動）車両を用いて模擬研修を実施し、視覚化を含めた研修の理解度を調査分析し、教育技法を検討する。

これらの調査分析結果に基づき、「視覚化を含めた研修の在り方」及び「運転支援装置を搭載した車両に則した安全運転教育の在り方」を整理・検討して、今後の安全運転教育技法の方向性を示す。

表1-2-1 調査項目と目的

調査項目	目的
(1) 模擬研修実施による研修理解度の調査分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修の視覚化を試行し効果的な研修方法を検討する。</li> <li>・視覚化や定量化を行い、走行状況の視覚化を行う。</li> </ul>
(2) 運転支援装置を搭載した車両の挙動把握	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転支援装置に対する効果的な研修方法を検討する。</li> <li>・普及が進む「運転支援装置」について教習所等で教育を行う技法を検討する。</li> <li>・高齢ドライバーへも配慮しながら具体策の提案を行う。</li> <li>・運転支援装置搭載車両（運転支援装置を作動させた場合）」の実車体験に加えて車両挙動の視覚化等の研修を実施。</li> </ul>

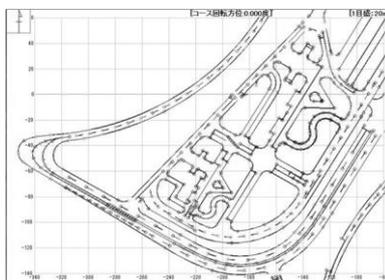
【参考 視覚化を行う教育について】

昨年度調査研究においては、湿潤・乾燥路面での急制動模擬研修を試行し、定量化されたデータ（速度や加速度等）を見せることによる効果を把握している。

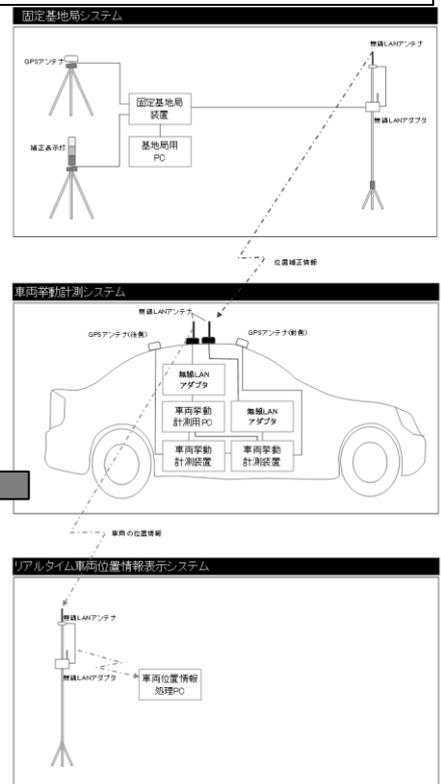
また、運転支援装置搭載車両の走行時に、車両挙動計測装置による、車の軌跡を見せることによる効果を把握している。



(湿潤・乾燥路面での急制動研修)



(走行コースの視覚化)



(車両挙動計測装置)

図1-2-2 視覚化を行う教育（昨年度調査研究）

### (3) 委員会の開催

本調査研究では、有識者による委員会を設置した。委員会では事務局で作成した各種資料に対する協議や、各関係機関の立場からの知見を教示いただいた。委員会は以下の日程・内容で3回開催した。

第1回委員会 平成27年7月15日(水)

調査研究の趣旨確認

模擬研修実施による研理解度の調査分析について検討

運転支援装置を搭載した車両の挙動把握について検討

第2回委員会 平成27年12月3日(木)

実験結果等の説明

第3回委員会 平成28年2月12日(金)

報告書の報告・確認

## 第2章 模擬研修実施による研修理解度の調査分析

### 2-1 予備実験による模擬研修内容及び方法の検討

#### 2-1-1 スキッドパンにおける現状の研修

##### (1) スキッドパン研修 (検討対象)

検討の対象とする研修は、自分の感覚や目視では車両挙動を把握しにくいと想定され、視覚化による効果が得られやすいと想定される「スキッドパン研修」とする。

中央研修所のスキッドパン研修では、「スリップしない走行方法」、「スリップし始める限界」、「スリップした場合のハンドル操作、ブレーキ操作」などを体験で学んでいる。

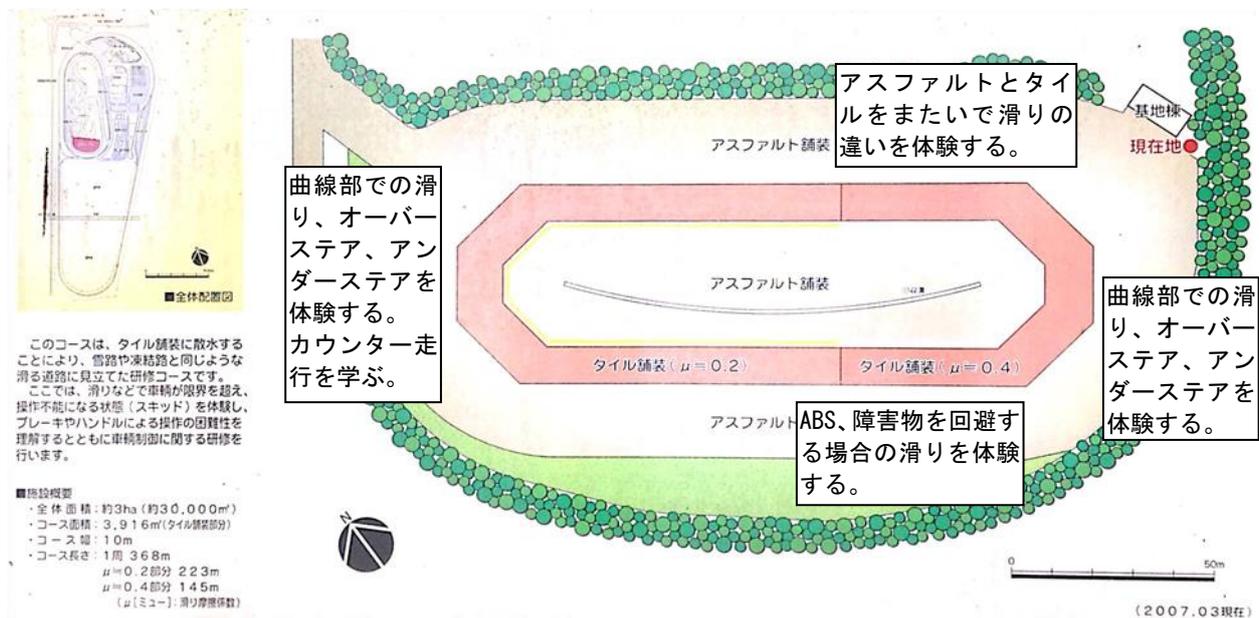


図2-1-1 スキッドパンでの研修の内容

【参考】スキッドパン研修（中央研修所における現状の研修方法について）

### 1. 研修の目的

車両特性の限界の体験(研修全体)

運転技量の向上(一部のプロドライバーを対象とした研修)

### 2. 研修の項目

下記項目を対象者及び目的に合わせて実施している。

ブレーキ	ABS 回避（ABS 効果の体験） ABS スピン（ABS の限界・危険性の体験） 跨ぎロックスピン(ロックブレーキの危険性の体験)
走行	アンダーステア（車両性能の限界の体験） オーバーステア（同上） カウンター走行（技量向上と技術の限界の体験） スラローム走行（同上）

### 3. 期待される効果

限界を超えた車の特性、車両コントロールの限界とその怖さを理解する。

ドライバーの運転や車に対する意識を変える。

### 4. 対象者

人数：1回あたり30～33人

年齢：18～65歳くらいまで。研修によっては70歳以上の場合もある。

性別：課程によって変わるが、おおざっぱに女性は1～2割程度。

運転歴：ペーパードライバーから運転歴30年以上のベテランまで。

職業：専門学校 학생からプロドライバーまで幅広い。

### 5. 実施方法

車両乗車人数 教官人数	研修生最大33人 1台の車両に3名乗車 教官は3名で対応
走行速度	ブレーキ研修 35km/h～40km/h（最大で50km/h） 走行研修 直線・カーブ共に最大で40km/h
車種	研修課程により異なるが、普通車から4トン貨物まで使用。（大型貨物及びバスではスキッドパンは使用せず、直線スキッドコースで実施。）
ABSの使用	ABS主体であるが、ABSをカットしての走行も行う。
ESCやトラクション コントロール機能	車両の限界の体験なので、体感しやすいようにトラクションコントロールなどの装置は基本的にカットして走行している。 （警察中堅指導者課程など、一部の研修では活用している。）

## 2-1-2 予備実験による研修内容の選定

### (1) 研修内容の選定

「2-1-1 (1) スキッドパン研修」で示した滑りやすい路面での研修を参考としながら、新たな研修について視覚化を含めて試行、検討する。

スキッドパンにおける研修実施時に学ぶべきポイントは、カーブ進入時の注意点、路面の影響、直線走行時の注意点、速度による影響、ESC への理解、装置の有無による違い、車両の特性(アンダーステア・オーバーステア)等が考えられる。

模擬研修実施候補として以下を設定した。

表 2-1-1 模擬研修実施候補

模擬研修	目的	備考・内容
危険回避	危険回避時の速度や ESC 作動・非作動の違いを体験	速度別、ESC の ON・OFF 別のパイロン回避を実施
左右の $\mu$ の異なる路面	直線部の路面の摩擦による影響、速度や ESC 作動・非作動の違いを体験	速度別、ESC の ON・OFF 別の直線部でのブレーキを実施
周回走行、アンダーステア・オーバーステアの体験	主にカーブにおける速度や ESC 作動・非作動の違いを体験 アンダーステア・オーバーステアの体験	速度別、ESC の ON・OFF 別のカーブ走行を実施
カウンター走行	スリップ時の車両の立て直し	アンダーステア・オーバーステア時の車両の操作方法を学ぶ ※実施可能かを含め検討を要す

(2) 予備実験の実施

模擬研修実施候補から、予備実験により模擬研修内容を検討する。

ア 危険回避

(ア) 概要

低 $\mu$ 路の直線部を走行し、危険回避時の速度の影響や ABS の作動時と非作動時の違いを体験し、理解する。

(イ) 実施方法

- a コースを次頁の図 2-1-2 のように設置する。
- b 走行路面の摩擦係数が 0.2 で、走行速度は 40km/h とする。
- c 走行条件は以下の表 2-1-2 のとおりとし、ESC は全ての走行で OFF とする。

表 2-1-2 危険回避の走行条件

路面摩擦係数 ( $\mu$ )	走行速度 (km/h)	ABS の状態
0.2	40	OFF
		ON

※ESC は常に OFF とする

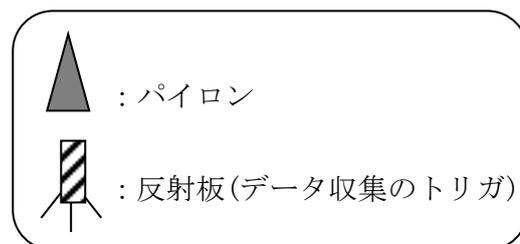
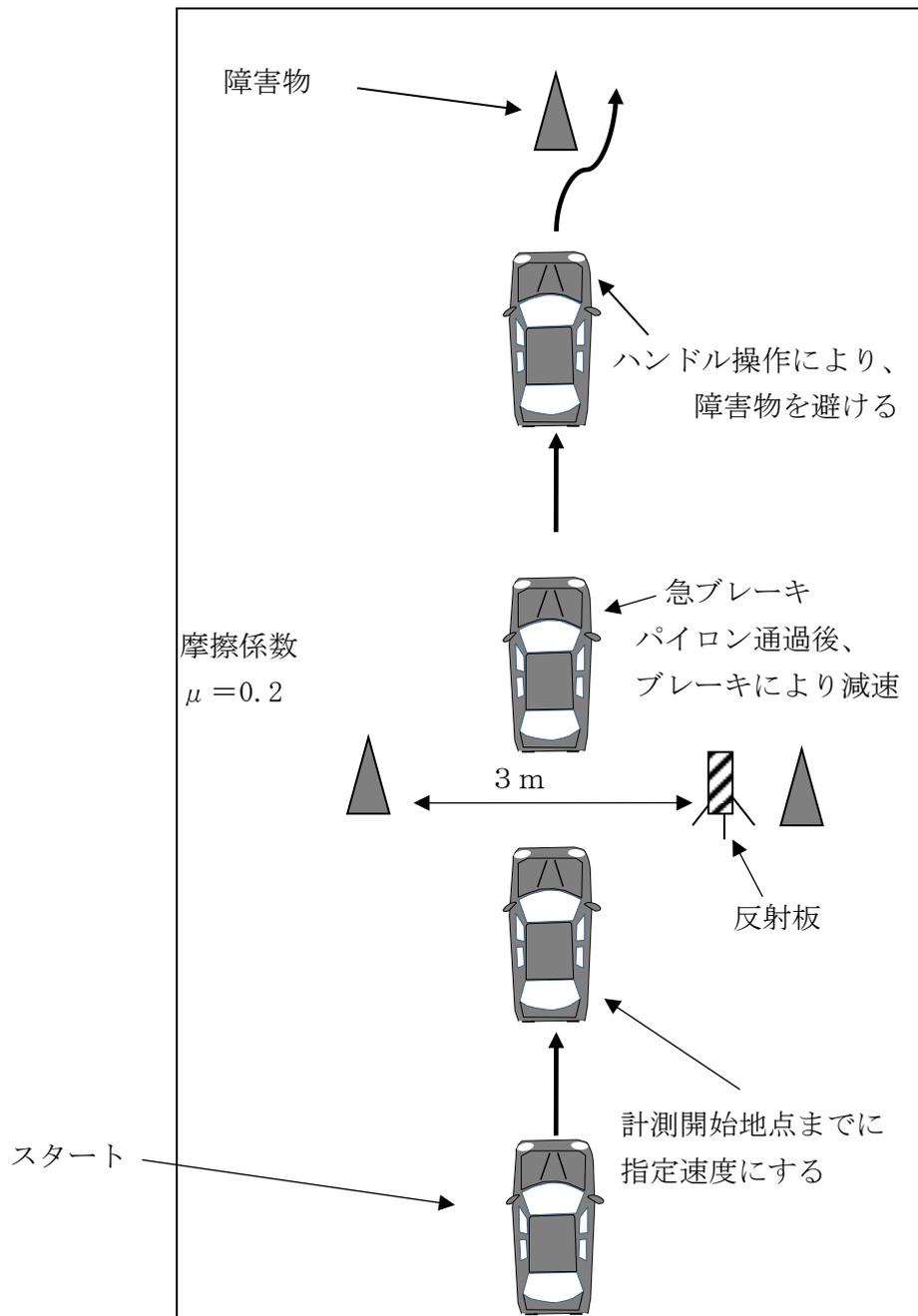


図 2 - 1 - 2 危険回避コース図

イ 左右の  $\mu$  の異なる路面

(ア) 概要

左右の車輪で  $\mu$  の異なる路面を走行する。左車輪は濡れたアスファルト、右車輪は摩擦係数 0.2 の路面を走行し、急ブレーキをかけ、ABS の作動時と非作動時の違いを体験し、理解する。

(イ) 実施方法

- a コースを次頁の図 2-1-3 のように設置する。
- b 走行路面の摩擦係数が 0.2 で、走行速度は 40km/h とする。
- c 走行条件は以下の表 2-1-3 のとおりとし、ESC は全ての走行で OFF とする。

表 2-1-3 左右の  $\mu$  の異なる路面での急ブレーキ体験の走行条件

路面摩擦係数 ( $\mu$ )	走行速度 (km/h)	ABS の状態
0.2	40	OFF
		ON

※ESC は常に OFF とする

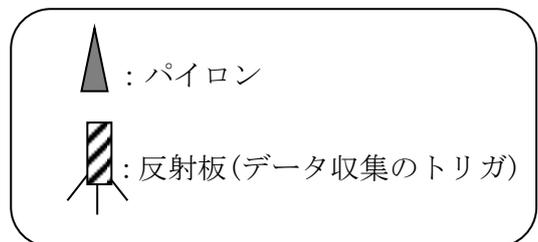
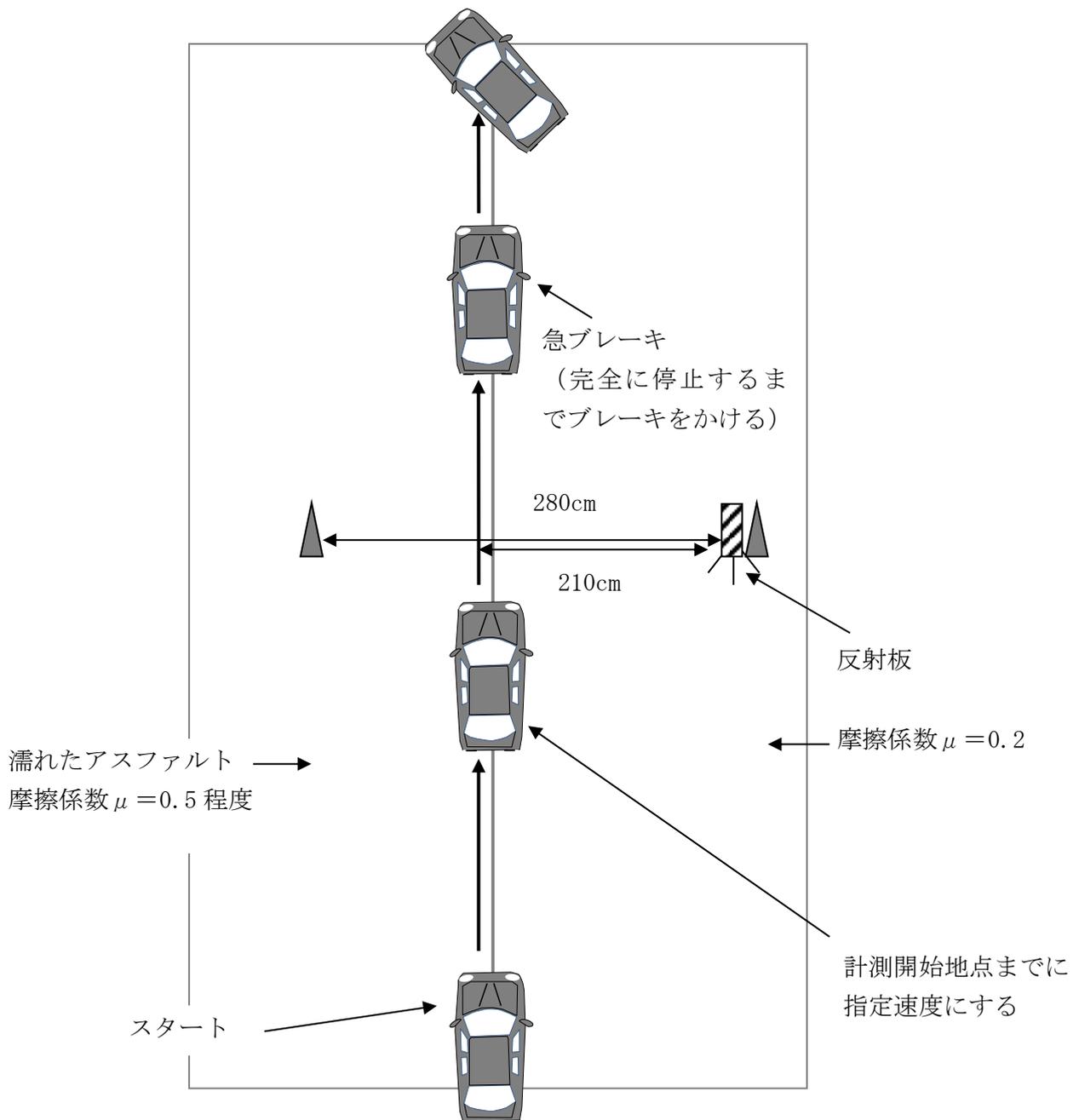


図 2-1-3 左右の  $\mu$  の異なる路面コース図

ウ 周回走行、アンダーステア・オーバーステアの体験

(ア)概要

低 $\mu$ 路のカーブ走行で、アンダーステア・オーバーステアを体験し、理解する。

(イ)実施方法

- a コースを次頁の図2-1-4、2-1-5のように設置する。
- b 走行路面の摩擦係数が0.4と0.2の2パターンとする。また、走行速度は $\mu=0.4$ の路面のとき30km/hと40km/h、 $\mu=0.2$ の路面のとき20km/hとする。
- c 走行条件は以下の表2-1-4のとおりとし、ABSは全ての走行でONとする。

表2-1-4 アンダーステア・オーバーステアの体験の走行条件

摩擦係数 ( $\mu$ )	走行速度 (km/h)	ESC の状態
0.4	30	OFF
		ON
	40	OFF
		ON
0.2	20	OFF
		ON

※ABSは常にONとする

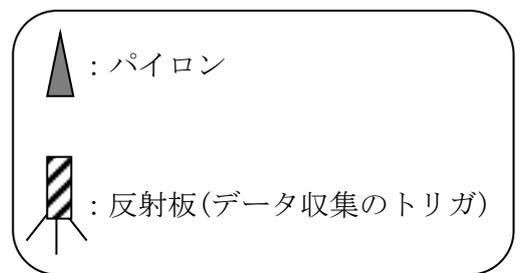
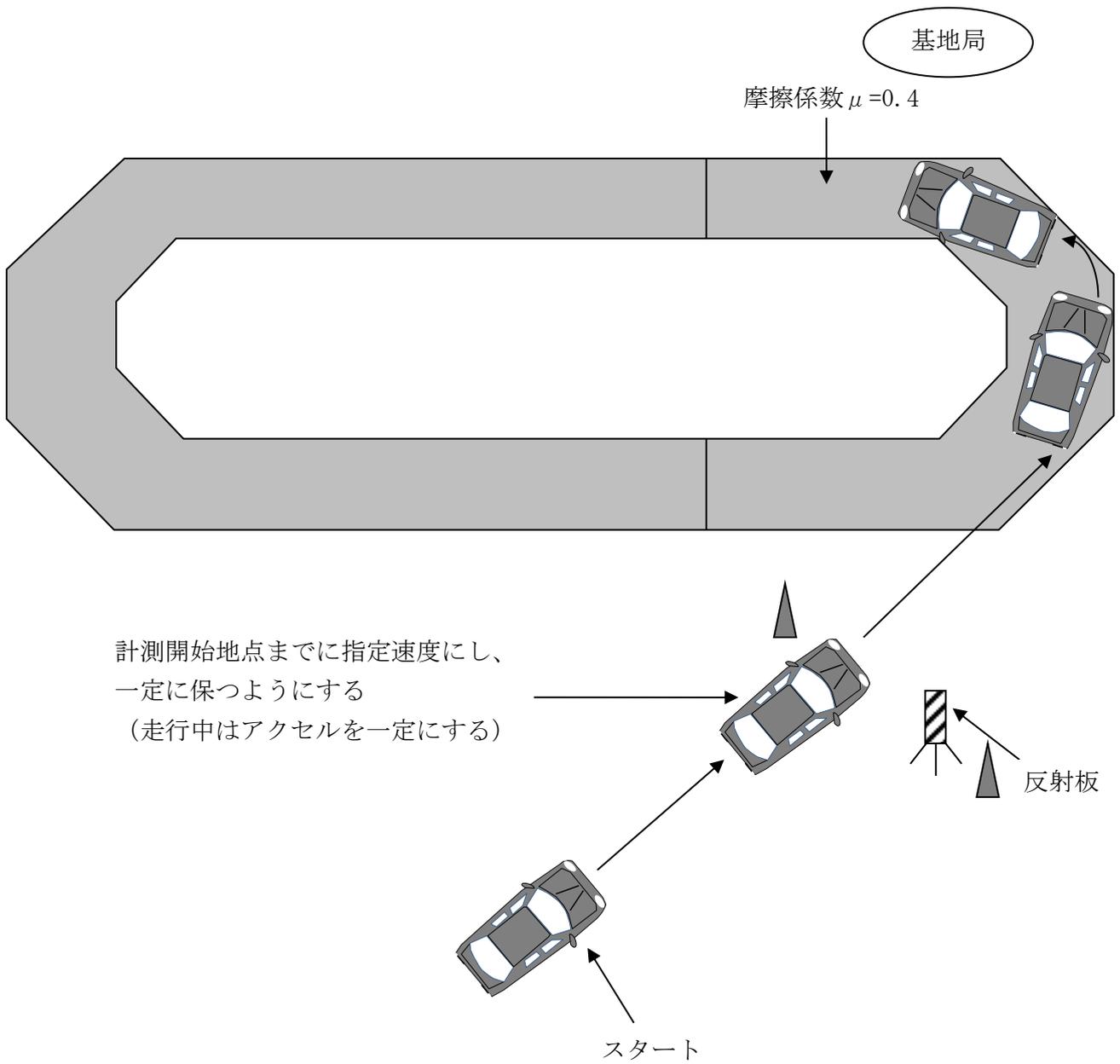


図 2-1-4 周回走行、アンダーステア・オーバーステアコース図 ( $\mu = 0.4$  の路面)

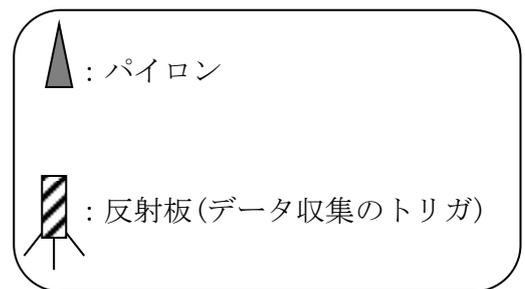
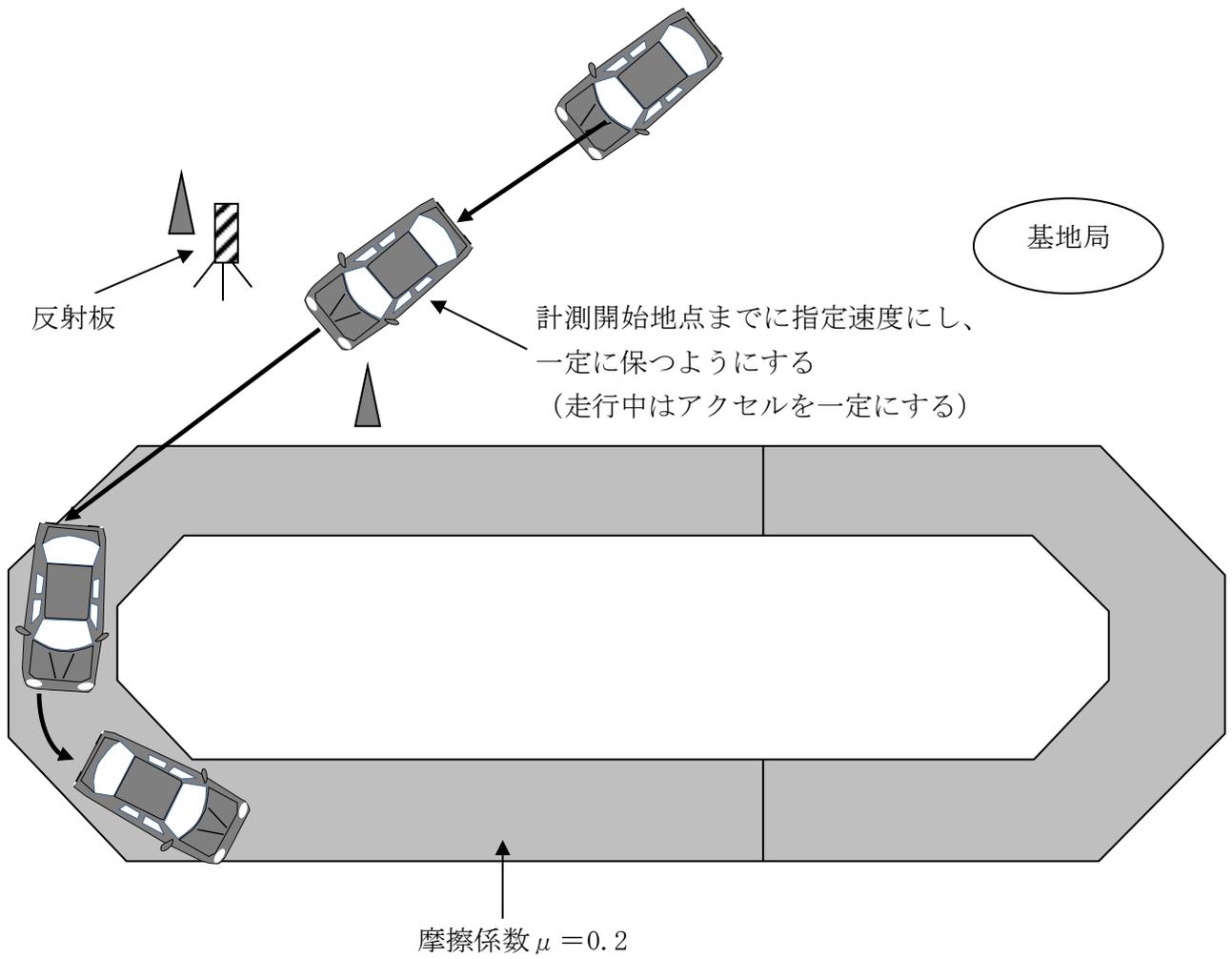


図 2-1-5 周回走行、アンダーステア・オーバーステアコース図 ( $\mu = 0.2$  の路面)

## エ カウンター走行

カウンター走行については、実施を試みたが短時間での技能の取得は困難と判断した。

### (3) 選定結果

予備実験の結果から、模擬研修内容を選定した。結果は以下のとおりとなった。

表 2-1-5 選定結果

模擬研修	選定結果	理由
危険回避	×	・ 技能習得より、むしろ体験型の研修であるため。
左右の $\mu$ の異なる路面	×	
周回走行、アンダーステア・オーバーステアの体験	○	・ 運転技能や操作の違いにより、挙動に変化が出るため。 ・ ESC 装置を ON・OFF することによって挙動に差が出やすいため。 ・ 挙動の変化を運転者に提示することで、理解を深められると考えられるため。
カウンター走行	×	・ 短時間での技能の取得は困難。

### (4) 研修方法の選定

以下の条件で実施することとした。

ア 走行路面の摩擦係数は 0.4 と 0.2 の 2 パターンとする。

イ 安全性とアンダーステア、オーバーステアの発生を鑑み進入速度は  $\mu=0.4$  の路面のとき 30km/h と 35km/h、 $\mu=0.2$  の路面のとき 20km/h とする。

ウ ABS は全ての走行で ON とする。

## 2-2 模擬研修実施による研修理解度の調査分析の実施方法

### 2-2-1 実施内容

#### (1) 走行内容

- ア 走行路面の摩擦係数は0.4と0.2の2パターンとする。また、走行速度は $\mu=0.4$ の路面のとき30km/hと35km/h、 $\mu=0.2$ の路面のとき20km/hとする。
- イ 走行条件、走行順番は以下の表2-2-1のとおりとする。また、ABSは常にONとする。
- ウ コースは図2-1-4と図2-1-5のとおり設置する。

表2-2-1 アンダーステア・オーバーステアの体験の走行方法と順序

走行順	摩擦係数 ( $\mu$ )	走行速度 (km/h)	ESCの状態
①	0.4	30	ON
②			OFF
③		35	ON
④			OFF
⑤	0.2	20	ON
⑥			OFF

※ABSは常にONとする

#### (2) 実施手順 (アンケート票等は巻末資料3参照)

模擬研修は以下のような手順で実施する。

- ア 同意書の記入と実車での走行前のアンケートを実施する。
- イ 教官による説明、教官デモ走行、被験者の習熟走行を実施する。
- ウ 走行条件と実施順番は表2-2-1のとおり行う。また、それぞれの走行実施後、ヒアリングを行う。
- エ 視覚化を含めた研修を行い、研修終了後にアンケートを実施する。

#### (3) 実車での走行前のアンケート

- ア 被験者自身の属性等について (性別・年齢・運転頻度等)
- イ ABS・ESC装置の既知について
- ウ 滑りやすい路面で注意すべきことについて
- エ 滑りやすい路面を安全に走行するために知りたいことについて

#### (4) 実車での走行中のチェックリスト・ヒアリング記入シート

- ア 運転操作の観察結果 (進入速度、コース逸脱の有無等特異事項があれば)
- イ ヒアリング (挙動把握、運転操作について等)

(5) 研修終了後に行うアンケートについて

ア 研修の理解度について

イ 視覚化を含めた研修を行ったことにより理解度が深まったかについて

(6) 計測機器

ア 計測装置

自動車安全運転センターが所有する車両挙動計測装置等(株式会社バイオシステム製)を使用する。

イ ドライブレコーダー

前方撮影用及び車内撮影用の2カメラであるもので、動画の解像度は高画質フルハイビジョン(1920×1080)以上及び常時録画タイプであるものを使用する。

ウ ビデオカメラ付き小型無人ヘリ(マルチコプター)

飛行時間は、1回のバッテリー充電で20分以上のもので、バッテリーは、ビルトイン式で交換が簡単であるものを使用する。

※本調査期間は、マルチコプターに対する規制が検討されている状況であった。本調査のマルチコプターの使用方法は現在(平成28年1月)の規制に照らし合わせても問題はない。

エ 定点ビデオカメラ

動画の解像度が高画質フルハイビジョン(1920×1080)以上のビデオカメラ2台を2か所に設置し撮影を行う。

オ 移動ビデオカメラ

動画の解像度が高画質フルハイビジョン(1920×1080)以上のビデオカメラ1台をスタッフが手に持ち撮影を行う。

カ デジタルスチルカメラ

実験日ごとの実験状況等をデジタル撮影する。

(7) 実験場所

中央研修所 スキッドパンコースとする。

## 2-2-2 模擬研修実施

### (1) 研修の進め方

あらかじめ研修内容に関するシナリオを作成した。

#### ア 全体を通した説明

被験者に摩擦係数の異なる路面でカーブ走行を体験してもらい、アンダーステア・オーバーステアへの理解を図る。指導する内容は、「ESC装置の役割」、「ESCの働きを体験」、「ESCを使った安全な走行」、「滑りやすい路面での安全な走行方法」を理解してもらう。

#### イ 模擬研修の方法

走行路面の摩擦係数は0.4と0.2の2パターンとするが、走行速度は $\mu=0.4$ の路面のとき30km/hと35km/h、 $\mu=0.2$ の路面のとき20km/hとする。

「摩擦係数0.4の路面は濡れた舗装路程度の滑りやすさです。」「摩擦係数0.2の路面は圧雪路面程度の滑りやすさです。」等と説明。

表2-2-2 開始前の説明シナリオ

スキッドパンコースの説明	<ul style="list-style-type: none"><li>・水をまいて滑りやすくしている路面であること</li><li>・摩擦係数の説明と今回走行する路面の摩擦係数が <math>\mu=0.4</math> と <math>\mu=0.2</math> であること</li></ul>
ESC装置の説明	<ul style="list-style-type: none"><li>・車が限界を超えたときどんな挙動をするのかを知ることが目的であること</li><li>・ESCは横滑りを防止する装置であり、その働きを知ってもらいたいということ</li></ul>
乗車姿勢等	<ul style="list-style-type: none"><li>・乗車姿勢があまり良くない人がいる場合、どのような姿勢が運転に適しているか説明</li></ul>



図2-2-1 事前説明の様子

表 2-2-3 模擬研修中の説明シナリオ

デモ走行	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ESC ボタンの位置を確認してもらう</li> <li>・ <math>\mu = 0.4</math> は濡れた舗装路程度</li> <li>・ <math>\mu = 0.2</math> は圧雪路面程度</li> </ul>
習熟走行	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 乗車姿勢の指導</li> <li>・ 車に慣れてもらうのが目的である</li> <li>・ ESC 装置が作動したら、被験者に伝える</li> </ul>
本番前の練習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 指定速度で走行し、速度が高いと危険であることを体験させる</li> </ul>
本番	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アクセルはカーブで緩める（足は放さない）ようにし、カーブは滑らないように意識して曲がる</li> <li>・ ESC の ON・OFF、速度の違い、摩擦の違いによる車両挙動を体験させる</li> <li>・ カーブの出口から直線に入る際、徐々に速度をあげる</li> </ul>



図 2-2-2 走行の状況

## (2) 走行後の研修

模擬研修では、被験者が実際の走行状況を GPS 収集データから『走行軌跡』を、ビデオカメラ付き小型無人ヘリ(マルチコプター)による『上空からの撮影』を視覚化し、交通安全研修の高度化を試行する。

### ア ESC の仕組みの説明

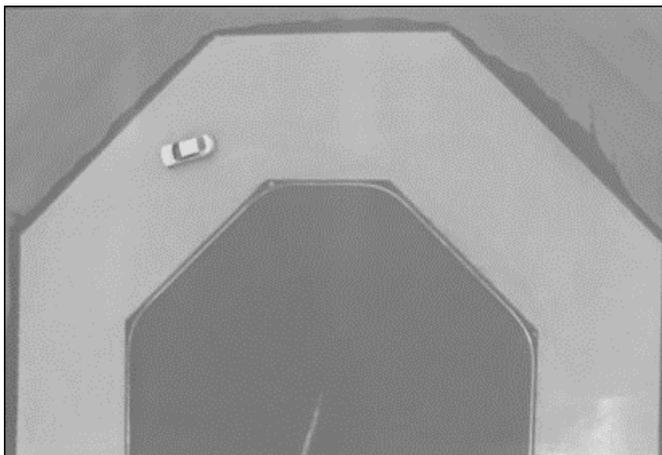
- (ア) 人間が踏みすぎたアクセルを ESC がそれ以上加速しないように制御しています。
- (イ) ブレーキをかけ、エンジン出力を制御し滑りそうになったとき ESC が働きます。
- (ウ) ESC 装置は便利だが、装置が作動しないような運転を普段から心がけるべきです。



図 2-2-3 視覚化の研修の様子

### イ 被験者自身の空撮映像を見て説明

- (ア) どうしてこのような車両挙動になるのかについて、教官より説明。  
(アクセルを踏んだことや、遠心力の影響など)



- (イ) 車両がどのようにスピンしたのかがわかります。
- (ウ) 走行軌跡のように 2 種類の走行を比べることはできませんが、車両の挙動をより把握しやすくなっています。

図 2-2-4 空撮映像

ウ 被験者自身の走行軌跡を見て説明

(ア)ESC が ON の場合、カーブで横滑りを防止して、うまく曲がることができます。

(イ)ESC が OFF の場合、カーブで滑ってしまい、大きく膨らんでしまいます。

(ウ)ESC が ON であっても、カーブへの進入速度が速ければ、カーブを曲がりきることができません。

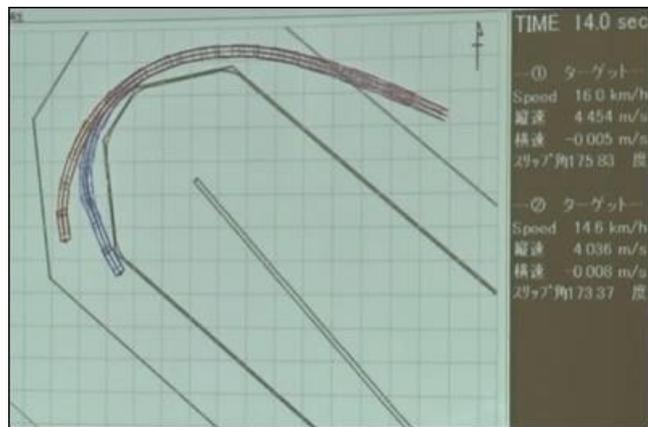


図 2 - 2 - 5 走行軌跡 (青 : ESC ON 赤 : ESC OFF)

## 2-3 アンケート結果から見た模擬研修評価結果

### 2-3-1 模擬研修実施前のアンケート

模擬研修実施前のアンケートでは、属性、運転経験、ABS や ESC に関する知識、滑りやすい路面走行時の知識等について把握した。

#### (1) 属性

模擬研修は、20 歳代の比較的若い人を中心とし、他年齢層を含む 43 名にて実施した。「毎日」運転している者が 65.1% を占め、免許取得後「1 年未満」の運転者はおらず、ペーパードライバーや初心運転者は含まれていない。

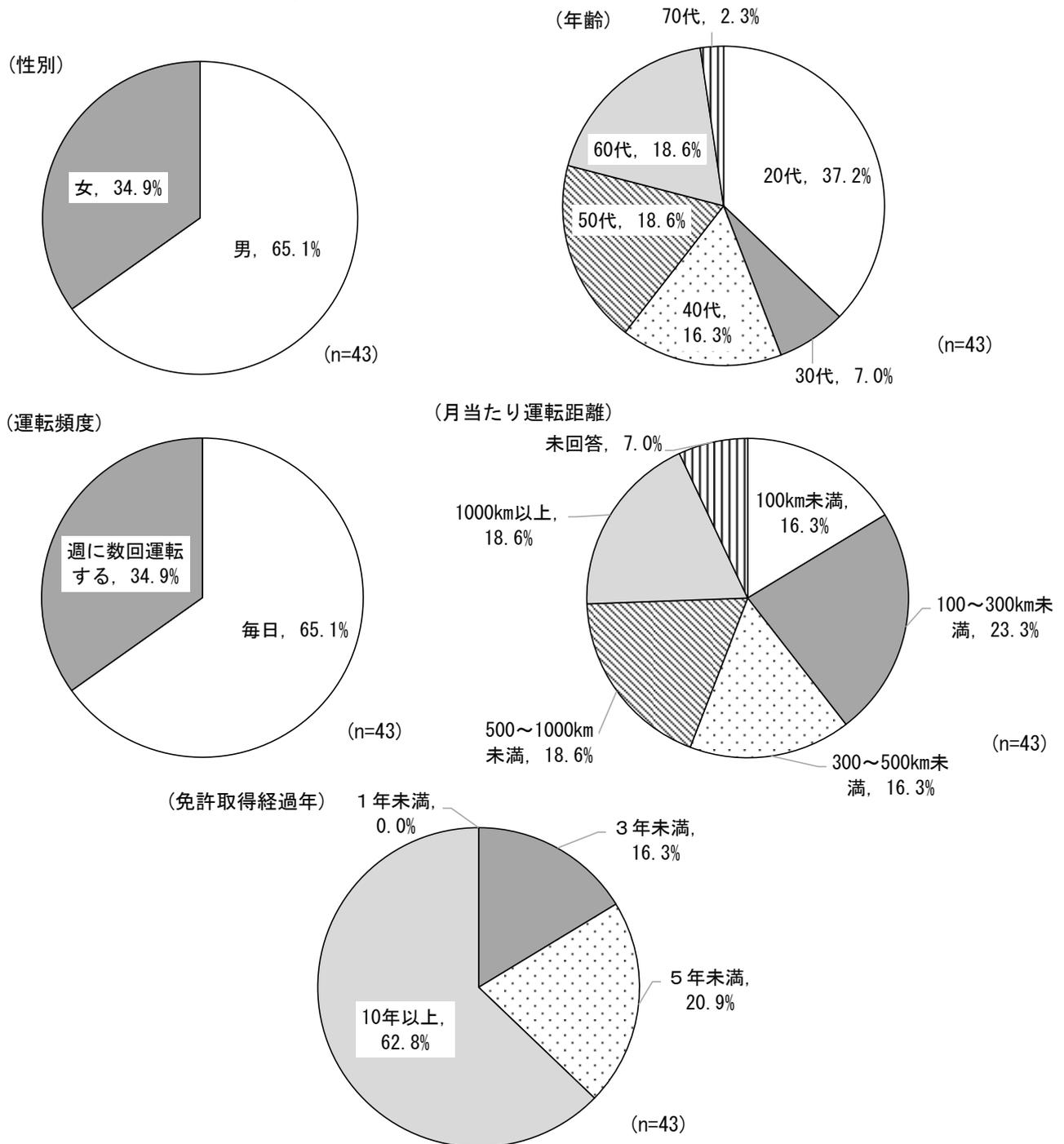


図 2-3-1 運転者の属性

(2) どのような運転者か

「自分の車を保有するマイカー運転者」が69.8%を占め、普段運転する車両は「普通乗用車」が81.4%となっている。

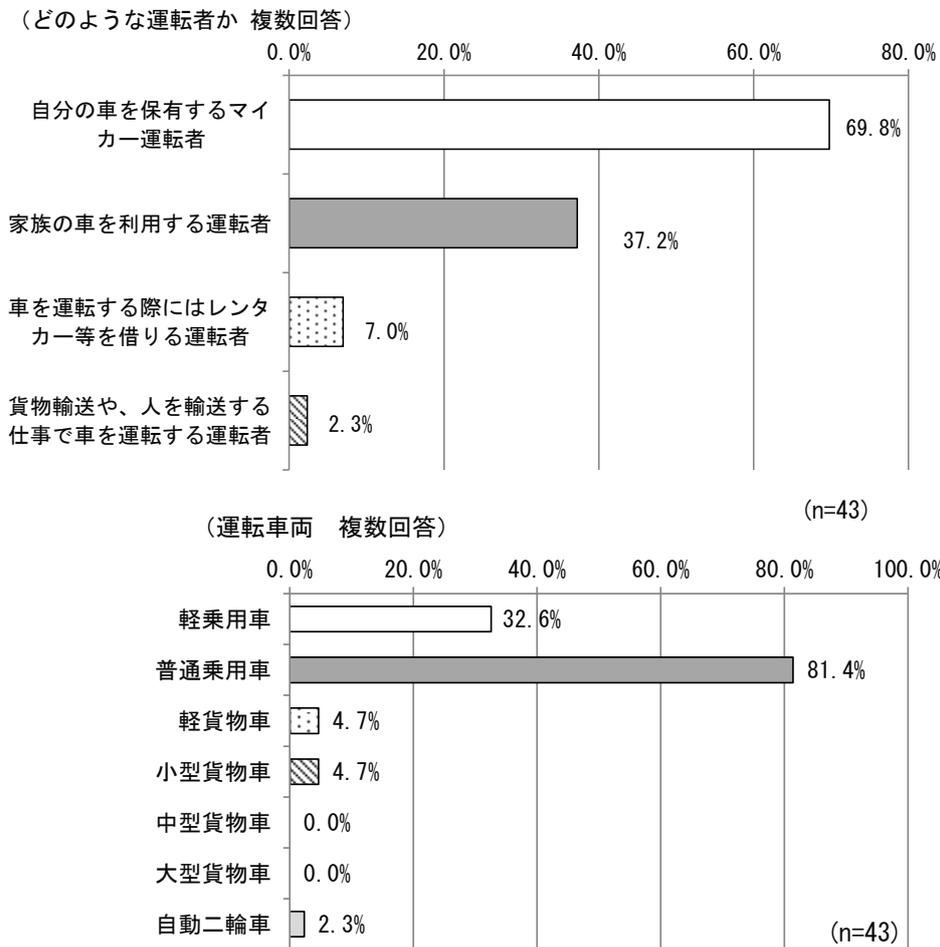


図 2-3-2 どのような運転者か

(3) ABS や ESC に関する知識

ABS 装置、ESC 装置共に、「聞いたことはあるがよく知らない」と回答した者の構成割合が多い。

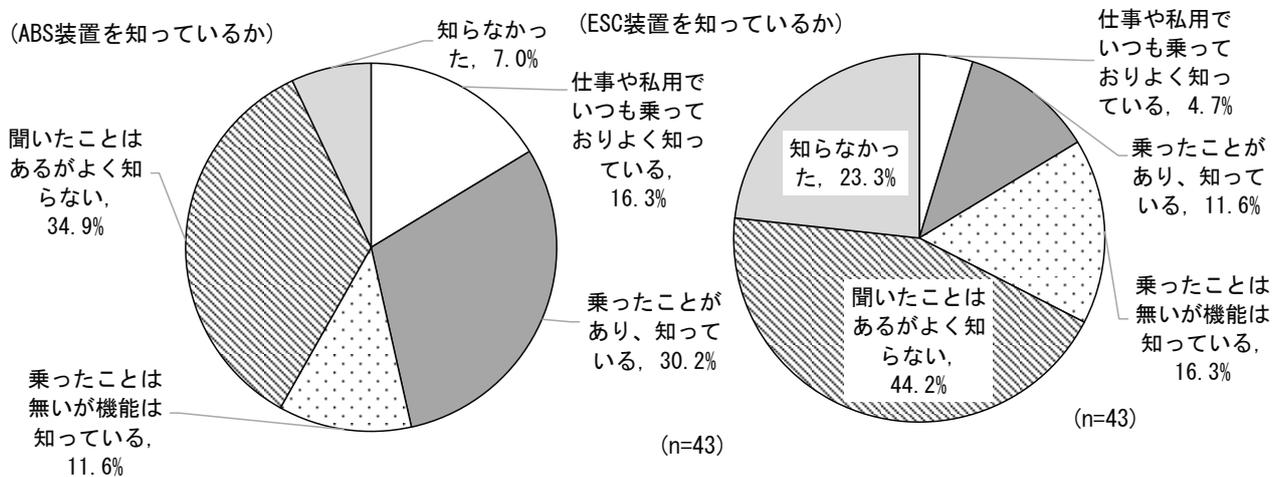


図 2-3-3 ABS、ESC 装置を知っているか

(4) 雨天時、積雪、凍結路面など滑りやすい路面であなたが注意していること

「雨天、積雪時などでは極力運転しない」 ことについては、「なるべく運転しない」が 60.5%を占めている。

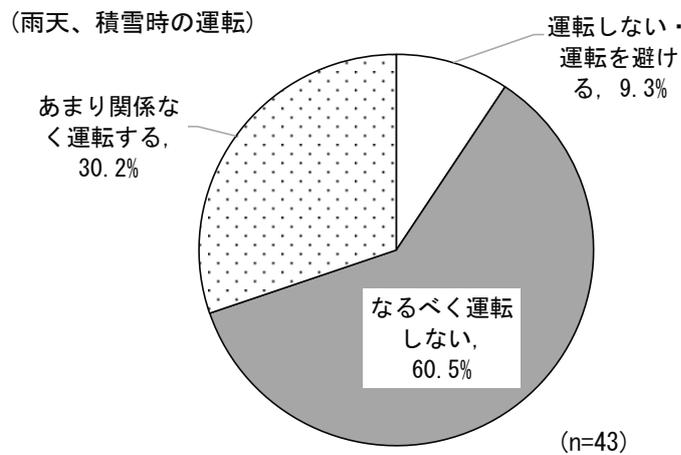


図 2-3-4 雨天、積雪時などでは極力運転しないか

「雨天時、積雪、凍結路面など滑りやすい路面であなたが注意していること、注意すべきと思うこと」では、「十分な車間距離をとる」「路面凸凹やわだち、部分的な凍結等路面状態に注意する」とした者が多い。

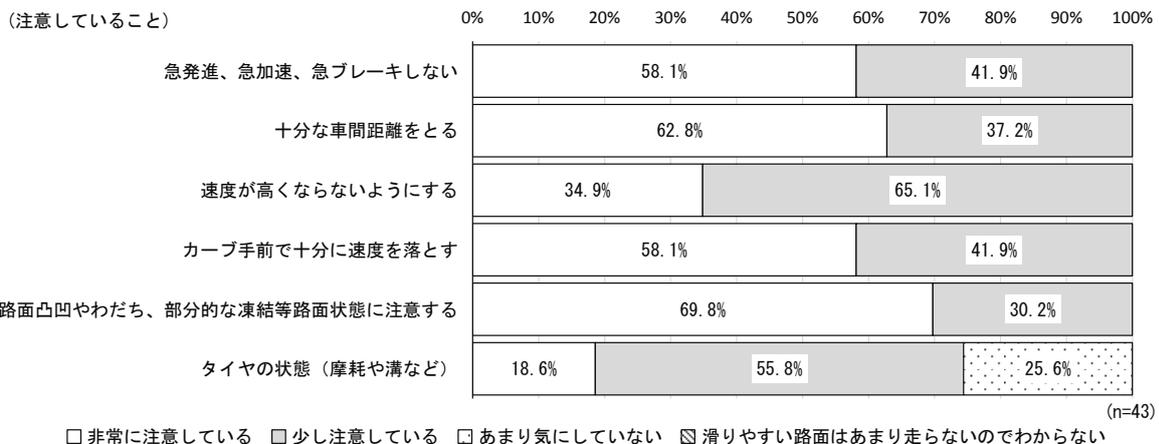
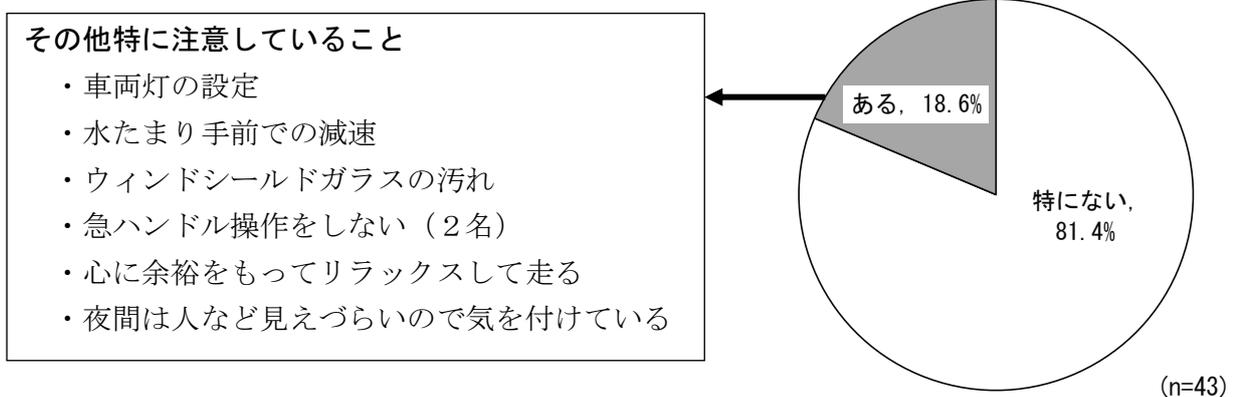


図 2-3-5 滑りやすい路面で注意していること

(雨天、積雪時の運転)



その他特に注意していること

- ・ 車両灯の設定
- ・ 水たまり手前での減速
- ・ ウィンドシールドガラスの汚れ
- ・ 急ハンドル操作をしない (2名)
- ・ 心に余裕をもってリラックスして走る
- ・ 夜間は人など見えづらいので気を付けている

図 2-3-6 その他滑りやすい路面で注意していること

(5) 滑りやすい路面を安全に走行するために知りたいこと

「滑りやすい路面を安全に走行するために知りたいこと」は、「滑りやすい路面でのブレーキ方法」「滑りやすい路面での危険回避方法」がそれぞれ約8割を占めている。具体的な危険回避や操作方法へのニーズが高い。

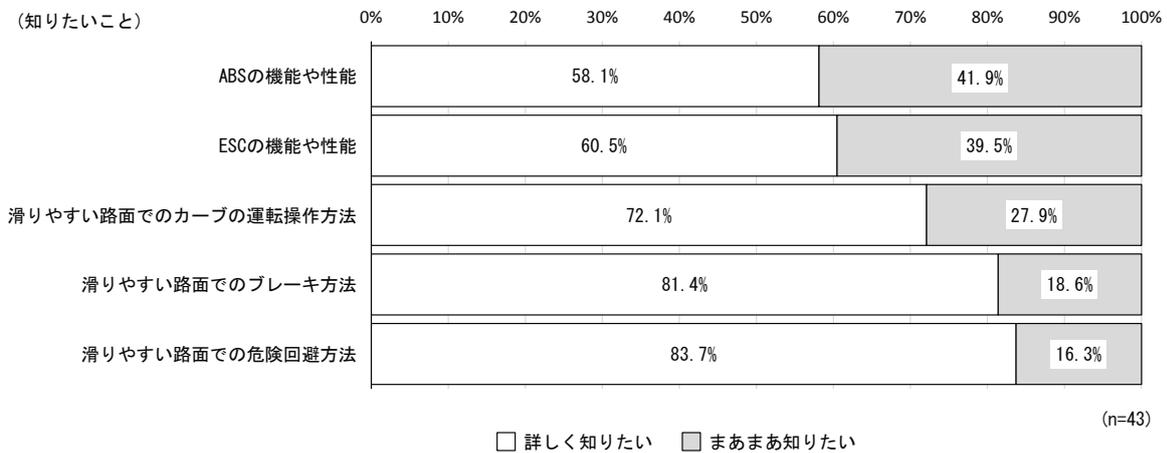


図 2-3-7 滑りやすい路面を安全に走行するために知りたいこと

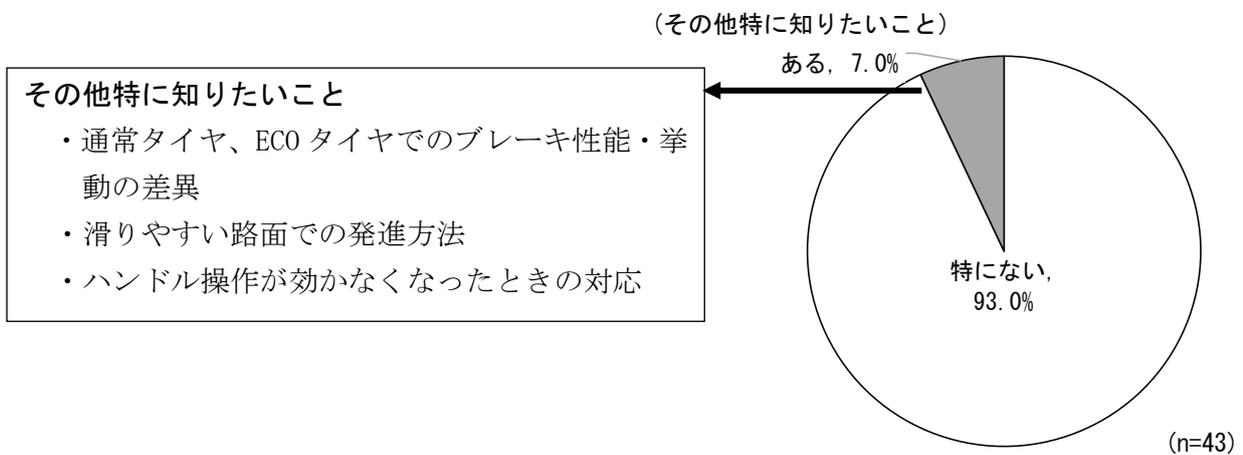


図 2-3-8 滑りやすい路面を安全に走行するためにその他知りたいこと

### 2-3-2 模擬研修実施中のヒアリング

模擬研修の、走行毎に（1回目：30km/h  $\mu=0.4$ 、2回目：35km/h  $\mu=0.4$ 、3回目：20km/h  $\mu=0.2$ ）、難しかったか、ESCのONとOFFの違いが分かったか、うまくできたか等についてヒアリングを実施した。

#### (1) 滑りやすい路面の運転操作は難しいか

2回目（35km/h  $\mu=0.4$ ）の走行の約8割が「とても難しい」としている。本走行は最も速度が高い走行である。いずれの走行とも「とても難しい」「難しい」を合わせると9割以上が「難しい」としている。

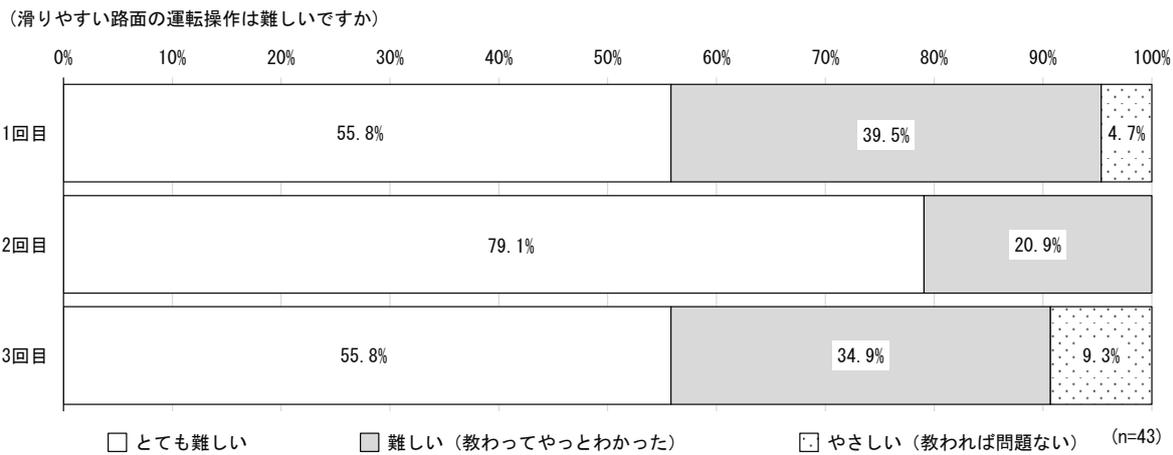


図2-3-9 滑りやすい路面の運転操作は難しいか

#### (2) ESCをON・OFFした時の違いはわかったか

ESCをON・OFFした時の違いは、「とてもよくわかった」「わかった」を合わせると9割程度が「わかった」としている。

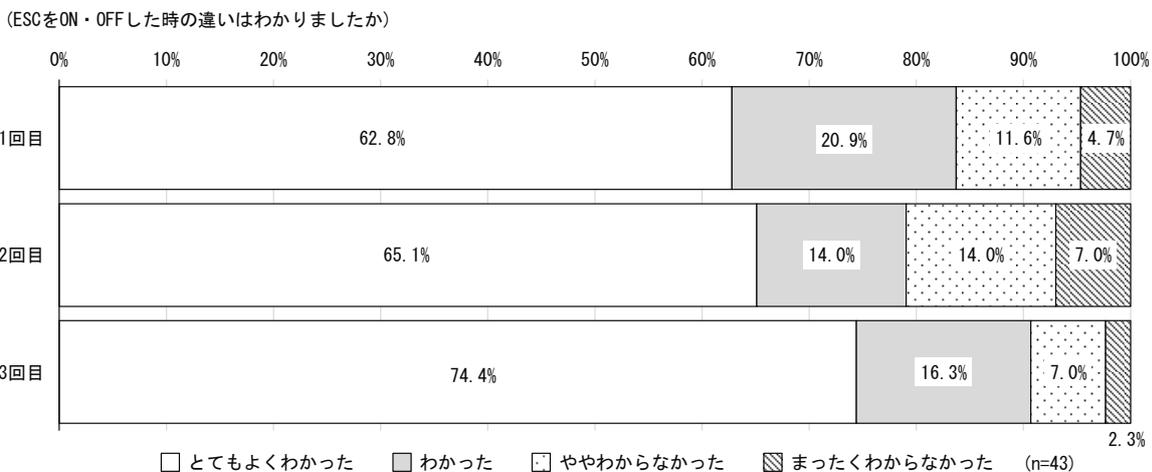


図2-3-10 ESCをON・OFFした時の違いはわかったか

(3) 研修時の説明や走行状況の説明はどのように感じたか

「研修時の説明や走行状況の説明はどのように感じたか」については、ほとんどの被験者が「とてもわかりやすい」「わかりやすい」としている。

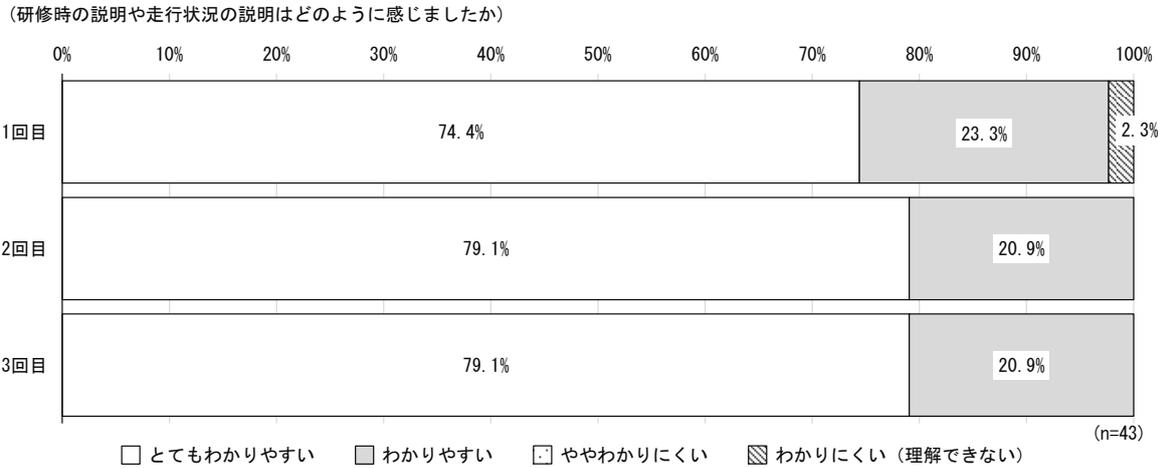


図 2-3-11 研修時の説明や走行状況の説明はどのように感じたか

(4) 自分の車の挙動がどのようなだったか理解できたか

「自分の車の挙動がどのようなだったか理解できたか」については、「理解できた」が6～7割を占めているが、「少し理解できた」が3回目 (20km/h  $\mu=0.2$ ) で約3割、「あまり理解できなかった」が約1割存在する。スピン、アンダーステア、オーバーステア等の状況については、実走行だけでは、理解できない場合があるものと想定される。

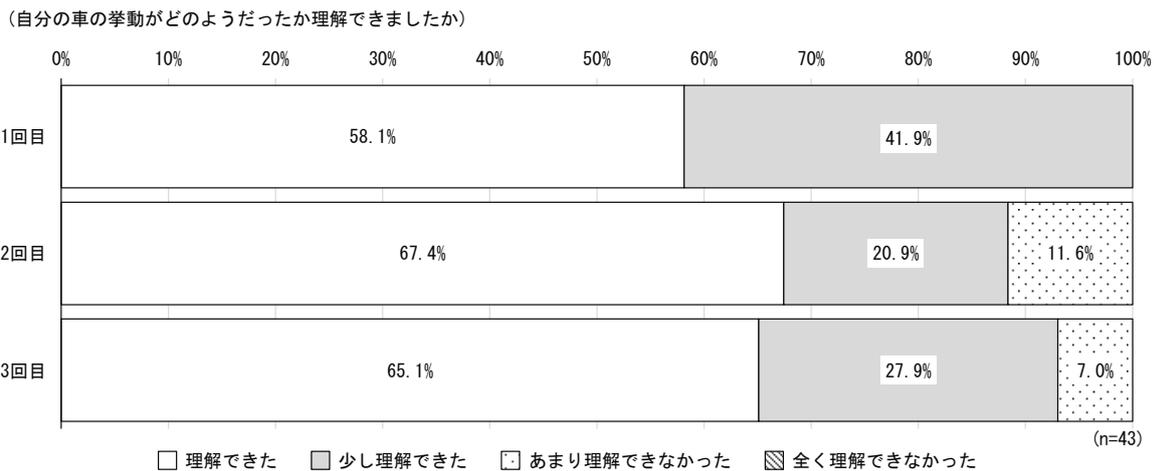


図 2-3-12 自分の車の挙動がどのようなだったか理解できたか

さらにヒアリング時に、自分の車の挙動をコース図に記入してもらっている。これを調査員が実際の挙動と一致していたかを判定している。速度の低い1回目では「把握していない」の割合は低いが、2回目（35km/h  $\mu=0.4$ ）、3回目（20km/h  $\mu=0.2$ ）については、「把握していない」の割合が高くなっている。スピン、アンダーステア、オーバーステア等の状況については、実走行だけでは、理解できない場合があることが把握された。

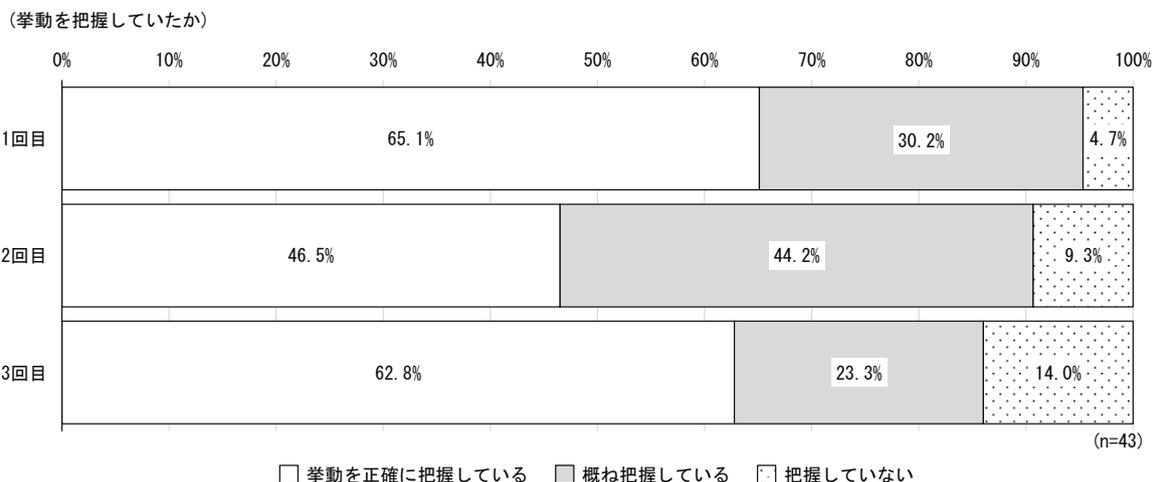


図 2-3-13 自分の車の挙動の理解状況（軌跡を記入 調査員が判定）

(5) 運転はうまくできたか

「運転はうまくできたか」については、「うまくできた」「うまくできない」は概ね半々である。

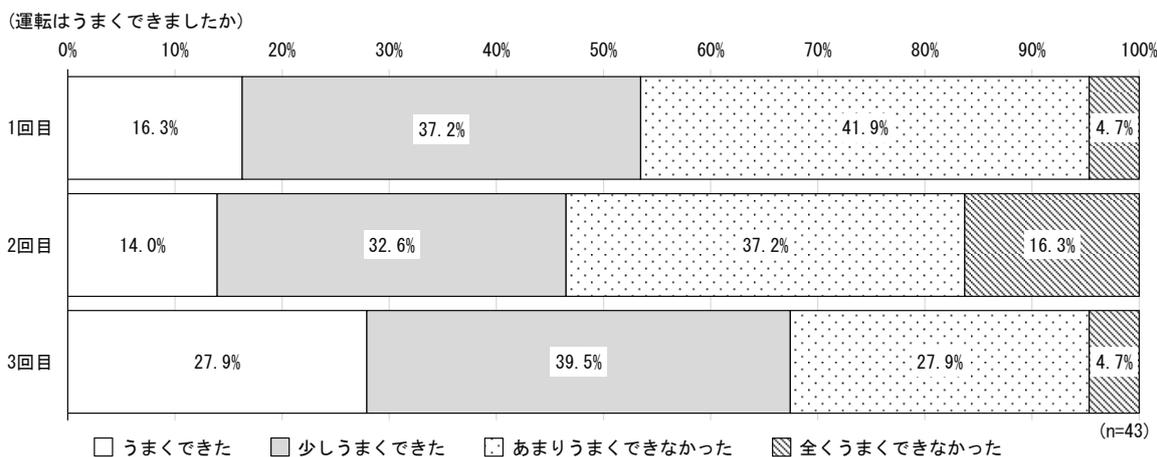


図 2-3-14 運転はうまくできたか

### 2-3-3 模擬研修終了後のアンケート

模擬研修終了後のアンケートでは、実車を用いた走行後、視覚化の研修、アンダーステアやオーバーステアが発生した原因等を解説後、研修内容の理解度、走行体験だけではなく視覚化研修を取り入れた場合の研修理解度、今回の研修を行ったことにより変化した運転意識等について把握した。

#### (1) 模擬研修全体への評価

「よく理解できた」が全体の 86.0%、「非常に安全になる」が 65.1%等概ね高い評価を得ている。ただし「滑りやすい路面の走行についてうまく出来るようになったか」については、「まだ練習が必要と感じた」とした者が 48.8%あり、3回の走行の中では運転操作の向上には結び付きにくいものと想定される。

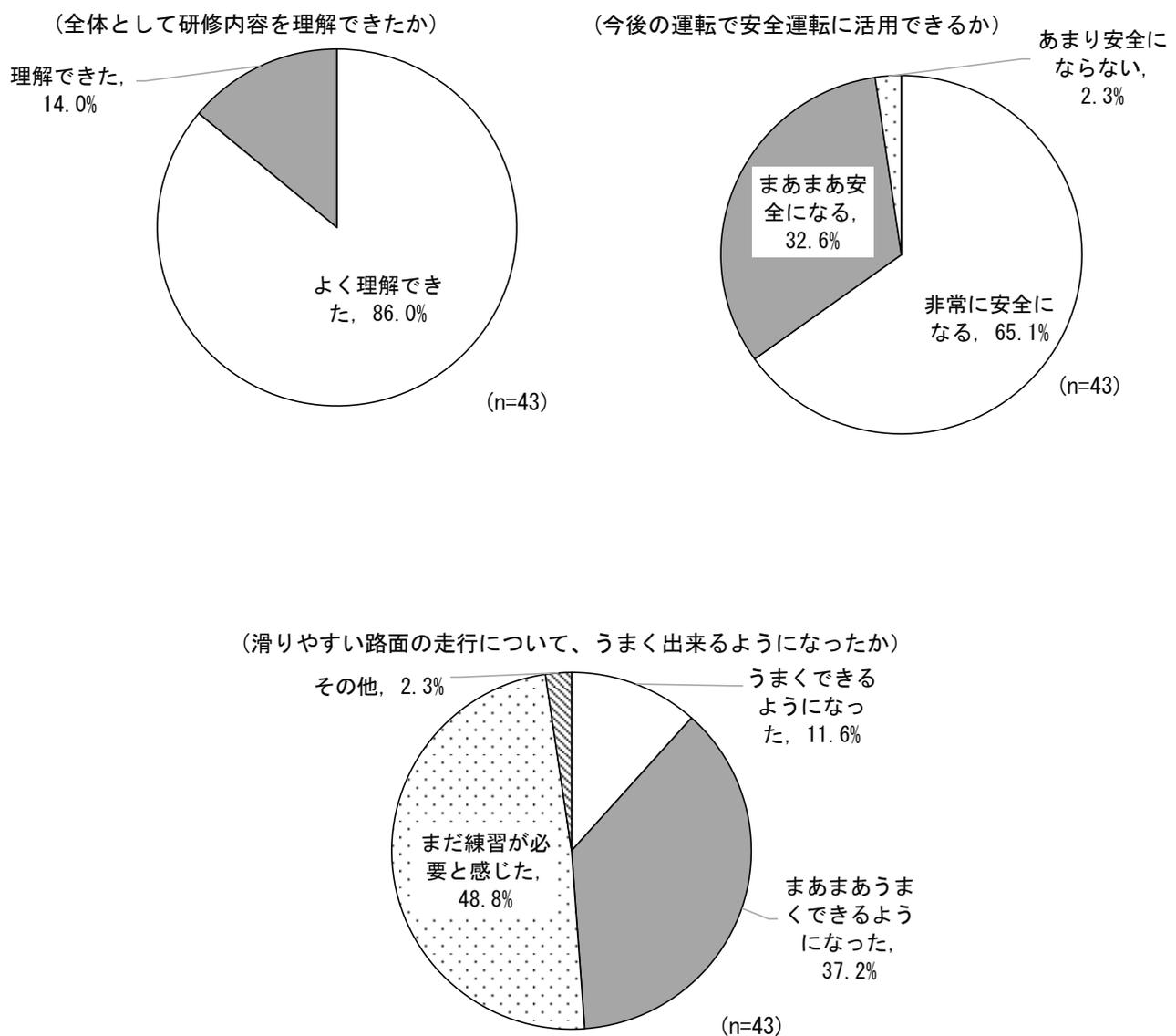


図 2-3-15 研修への評価

(2) 視覚化の研修について

今回実施した、視覚化の研修について、「実際の走行に加え、映像を見ることにより、研修の理解を深めることができたか」の問いに対して、「理解を深められ、非常によくわかるようになった」が68.6%と高い評価であった。「映像を見る研修について」は「非常にわかりやすいので実施した方がよい」が82.9%であった。

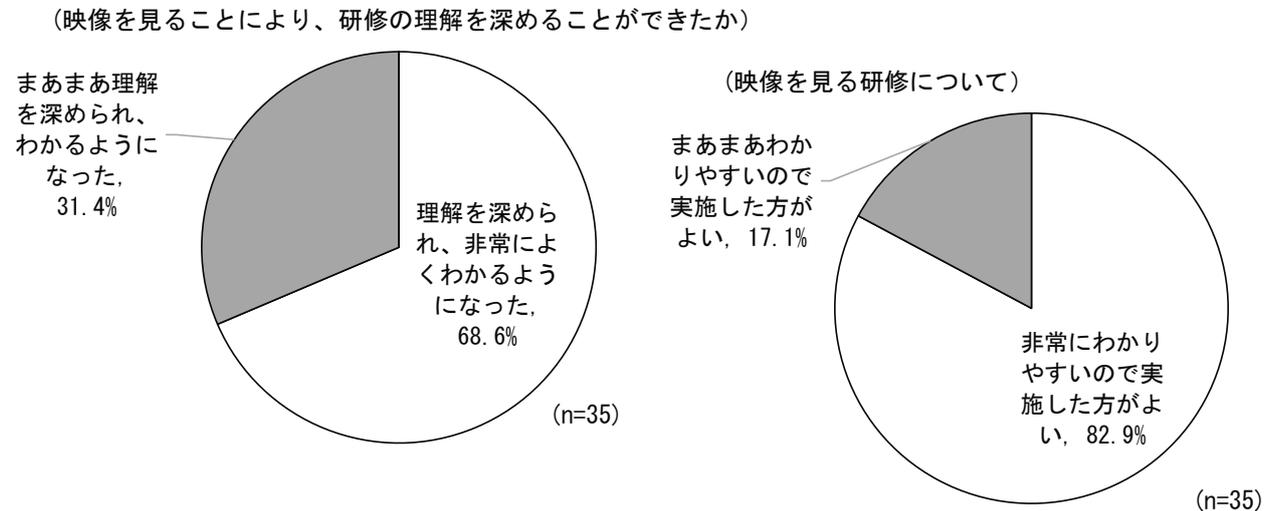


図 2-3-16 視覚化の研修についての評価

(3) 映像を見たことと、実際の走行での研修で理解したこと

映像を見たことと、実際の走行での研修で理解したことでは、映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった内容は、「ESCの機能について」71.4%、「ESCのOFF・ONによる自分の車の動きや、軌跡について」85.7%、「ESCは万能では無く、速度が高ければ滑ってしまうことについて」80.0%が多く、ESCの機能、効果、限界等への理解への効果が高くなっている。

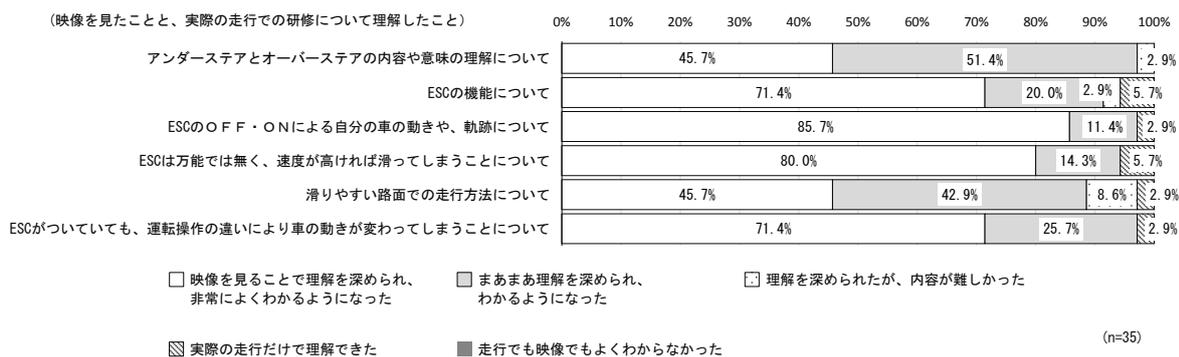


図 2-3-17 映像を見たことと、実際の走行での研修で理解したこと

(4) 映像を見たことで理解が深まったもの、実際の走行だけで理解できたもの

ESC の機能、効果、限界等については映像を見たことで、理解を深めている。特に「ESC の安定走行を保とうとする制御には限界があり、必ず横滑りを防止してくれる万能なシステムではない」については82.9%が映像を見たことで理解が深まったとしており、ESC の限界を理解するには、映像等客観的なデータを見せながら説明することが有効と考えられる。

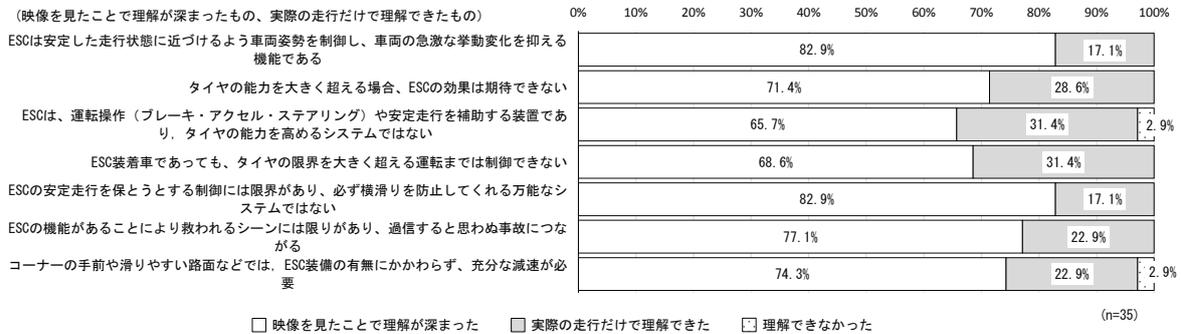


図 2-3-18 映像を見たことで理解が深まったもの、実際の走行だけで理解できたもの

(5) 映像を見たことと、実際の走行での研修を受けて改めて注意したいと思ったこと

映像を見たことと、実際の走行での研修を受けて改めて注意したいと思ったことでは「雨天、積雪時などでは極力運転しない」62.9%、「カーブ手前で十分に速度を落とす」51.4%等で構成割合が高くなっている。

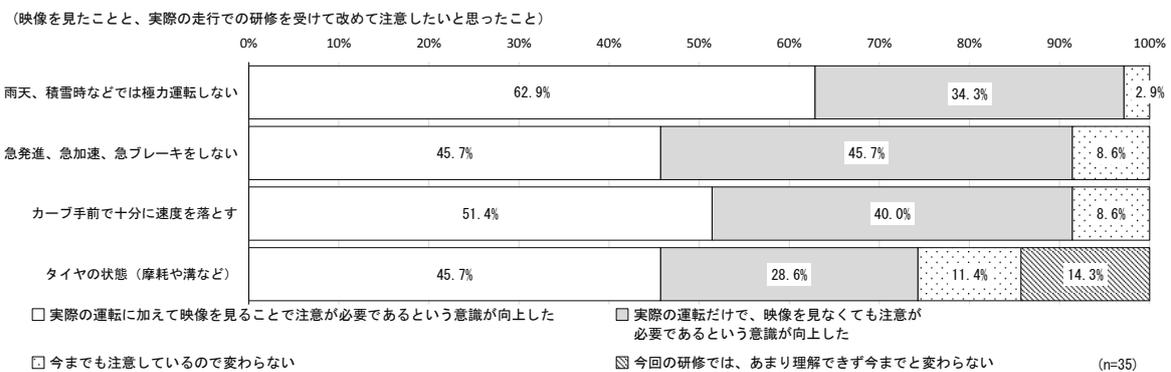


図 2-3-19 映像を見たことと、実際の走行での研修を受けて改めて注意したいと思ったこと

(6) ABS、ESCの装備

ABSが「装備されている」は54.3%、ESCが「装備されている」は14.3%であった。また、「ESCが装備されているか」については「わからない」が40.0%あった。

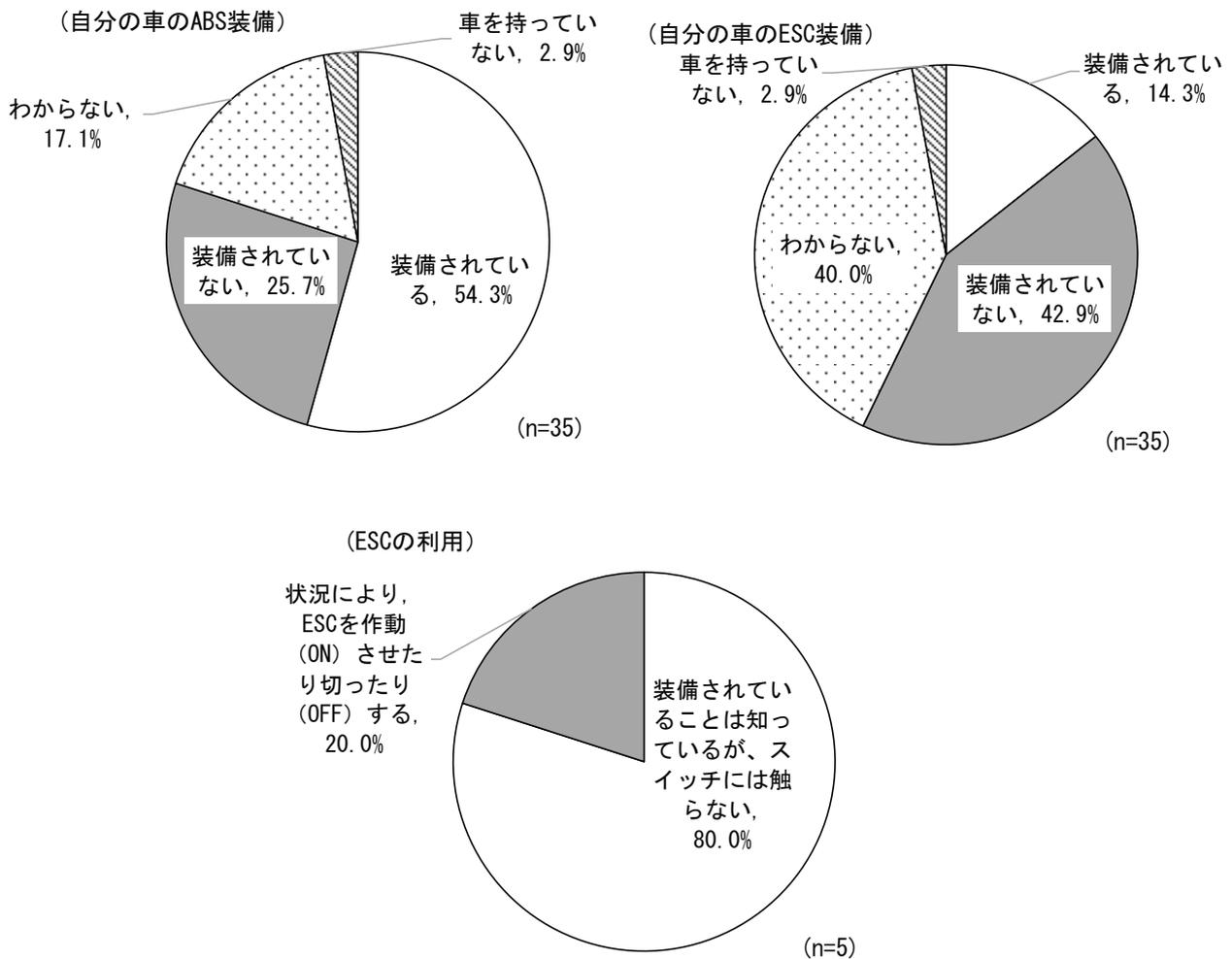


図 2-3-20 ABS、ESCの装備

### 第3章 運転支援装置を搭載した車両の挙動把握

#### 3-1 評価対象とする運転支援装置と安全運転上の課題、教育を検討すべき内容

##### (1) 評価対象とする運転支援装置

AEB、LDW、ACC について、各支援装置の特性について留意しながら、被験者に実際に走行、研修に参加してもらい、安全運転上の課題、教育を実施すべき内容を検討するものとする。

はじめに、各支援装置について、安全運転上の課題、教育を検討すべき内容について必要と思われる候補（仮説）を設定する。

##### (2) AEB における安全運転上の課題、教育を検討すべき内容

過年度の調査研究結果等を踏まえ、AEB における安全運転上の課題、教育を検討すべき候補（仮説）を示す。

表3-1-1 AEBにおける安全運転上の課題、教育を検討すべき候補（仮説）

分類	安全運転上の課題、教育を検討すべき内容	
基本機能への理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動作のしくみ</li> <li>・車種・システムによる違い（システム（カメラタイプ、ミリ波レーダータイプ、赤外線レーザータイプ等）別の特徴等）</li> <li>・歩行者、自動車、工作物等障害物による影響</li> <li>・衣服、夜間、天候、その他障害物（木、ポール等）による影響</li> <li>・障害物直前の速度による影響（作動条件 40km/h 以下等）</li> </ul>	
ヒューマンインターフェース	設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・走行開始時の ON (OFF)、危険回避後の ON (OFF) は適切、わかりやすいか</li> <li>・走行中に変更可能か、ON や OFF が運転者の意思により維持するか</li> <li>・ON (OFF)、設定レベル等の設定方法は適切か、わかりやすいか</li> </ul>
	警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急度に応じ警告のレベル（情報提供、注意喚起、警告音）は適切か</li> <li>・警告により危険回避の内容の識別、判断は可能か</li> <li>・複数の警告が混在することは無いか</li> <li>・警告音、警告表示、シンボルは認知できるか</li> </ul>
	状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システムの作動状態（ON・OFF 表示等）はわかりやすいか</li> <li>・制御（監視）が行われていることを表示、音等で告知しているか</li> <li>・状態を示す音声・表示・シンボルは理解できるか</li> </ul>
実走行時の制御	制御方法の優先性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急回避が必要な場合の制御の優先性（運転者の操作に反する制御有無）</li> <li>・運転者の制御への強制的な介入の優先性（運転者操作が優先され、ハンドルを切ったとき、ブレーキを踏んだときに自動ブレーキよりも優先等）</li> <li>・車両停止後ブレーキは解除されてしまう（ブレーキ作動後の障害物回避要）</li> </ul>
	利用性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・習熟が必要な機能か、操作ミスの可能性、走行時の不安発生有無</li> <li>・ドライバーの運転技能や安全意識が退化する可能性</li> <li>・ある程度衝撃がかかるので注意が必要か</li> </ul>
	制御への理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>・どの程度の速度で障害物に衝突しないで停止できるか</li> <li>・あくまでも被害軽減のための速度制御であるか</li> <li>・起こりうる危険への理解</li> </ul>

(3) LDW における安全運転上の課題、教育を検討すべき内容

過年度の調査研究結果等を踏まえ、LDW における安全運転上の課題、教育を検討すべき候補（仮説）を示す。

表 3-1-2 LDW における安全運転上の課題、教育を検討すべき候補（仮説）

分類	安全運転上の課題、教育を検討すべき内容	
基本機能への理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動作のしくみ（カメラタイプ）</li> <li>・速度による影響（作動条件 60km/h 以下等）</li> <li>・道路形状による影響</li> </ul>	
ヒューマンインターフェース	設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・走行開始時の ON (OFF)、危険回避後の ON (OFF) は適切、わかりやすいか</li> <li>・走行中に変更可能か、ON や OFF が運転者の意思により維持するか</li> <li>・ON (OFF)、設定レベル等の設定方法は適切か、わかりやすいか</li> </ul>
	警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急度に応じ警告のレベル（情報提供、注意喚起、警告音）は適切か</li> <li>・警告により危険回避の内容の識別、判断は可能か</li> <li>・複数の警告が混在することは無いか</li> <li>・警告音、警告表示、シンボルは認知できるか</li> </ul>
	状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システムの作動状態（ON・OFF 表示等）はわかりやすいか</li> <li>・監視が行われていることを表示、音等で告知しているか</li> <li>・状態を示す音声・表示・シンボルは理解できるか</li> </ul>
実走行時の監視	利用性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・習熟が必要な機能か、操作ミスの可能性、走行時の不安発生有無（びっくりした等は無いか）</li> <li>・ドライバーの運転技能や安全意識が退化する可能性</li> <li>・割り込み車両や速度超過車両の影響</li> <li>・速度設定と車間距離設定の組み合わせと適切性</li> </ul>
	監視への理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>・起こりうる危険への理解</li> <li>・速度等条件により作動しないなどの理解</li> </ul>

(4) ACCにおける安全運転上の課題、教育を実施すべき内容

過年度の調査研究結果等を踏まえ、ACCにおける安全運転上の課題、教育を検討すべき候補（仮説）を示す。

表3-1-3 ACCにおける安全運転上の課題、教育を検討すべき候補（仮説）

分類	安全運転上の課題、教育を検討すべき内容	
基本機能への理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動作のしくみ</li> <li>・車種・システムによる違い（システム（カメラタイプ、ミリ波レーダータイプ、赤外線レーザータイプ等）別の特徴等）</li> <li>・対向車、バイク、等の認識</li> <li>・夜間、天候、その他障害物（木、ポール等）による影響</li> <li>・走行速度による影響（作動条件 60km/h 以上等）</li> </ul>	
ヒューマンインターフェース	設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・走行開始時の ON (OFF)、運転介入（ハンドルやブレーキ）後の ON (OFF) は適切、わかりやすいか</li> <li>・走行中に変更可能か、ON や OFF が運転者の意思により維持するか</li> <li>・ON (OFF)、設定レベル等の設定方法は適切か、わかりやすいか（速度設定、車間距離、車頭時間設定等）</li> </ul>
	状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システムの作動状態（ON・OFF 表示等）はわかりやすいか</li> <li>・速度制御が行われていることを表示、音等で告知しているか</li> <li>・状態を示す音声・表示・シンボルは理解できるか</li> </ul>
実走行時の制御	制御方法の優先性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車両速度による作動状況（0~40 または 50km/h の車速域で先行車に追従等）</li> <li>・車間距離（または車頭時間）がどのような設定になっているか</li> <li>・追従走行中に先行車に加減速を行った場合の車両の挙動</li> <li>・追従走行中に先行車がいなくなった場合の車両の挙動</li> <li>・割り込み車両や速度超過車両の影響</li> <li>・運転者の操作（意思）に反する制御は無かったか</li> <li>・加減速が必要な場合の制御の優先性（運転者の操作に反する制御有無）</li> </ul>
	利用性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・習熟が必要な機能か、操作ミスの可能性、走行時の不安発生有無</li> <li>・ドライバーの運転技能や安全意識が退化する可能性</li> </ul>
	制御への理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>・どの程度の速度で機能するか</li> <li>・起こりうる危険への理解</li> </ul>

### 3-2 予備実験による研修内容等の選定

運転支援装置を搭載した車両の挙動把握の予備実験では、AEB、LDW、ACC それぞれについて、研修を実施すべきこと、収集すべきデータ等を選定した。

#### (1) AEB

AEBにおける研修を実施すべきこと、収集すべきデータは以下のとおりとした。

##### ア 研修で実施すべきこと

AEBがどのように作動するか、警告音がどのように鳴り、ブレーキがかかるか、タイミングや減速度を体験、停止しない場合等も含め理解してもらう。

##### イ 収集データ

(ア) ABSが作動しブレーキがかかる場合と、警告音で自分でブレーキを踏んだ場合の挙動の違い

(イ) 機器の設定・操作がうまくできているか

(ウ) 表示内容への理解ができているか

(エ) 警告聞きとりができるか

(オ) 不安、不快に感じた、思うようにコントロール出来なかったことは無いか

(カ) 研修で実施すべき内容は何か、さらに知りたいことは無いか

(キ) 視覚化による効果

#### (2) LDW

LDWにおける研修を実施すべきこと、収集すべきデータは以下のとおりとした。

##### ア 研修で実施すべきこと

LDWがどのように作動するか、警告音がどのように鳴るか、タイミングや警告を体験、作動しない可能性等も含め理解してもらう。

##### イ 収集データ

(ア) 車線逸脱後LDWが作動し、警告が発生、逸脱修正時の挙動

(イ) 機器の設定・操作がうまくできているか

(ウ) 表示内容への理解ができているか

(エ) 警告聞きとりができるか

(オ) 不安、不快に感じた、思うようにコントロール出来なかったことは無いか

(カ) 研修で実施すべき内容は何か、さらに知りたいことは無いか

(キ) 視覚化による効果

#### (3) ACC

ACCにおける研修を実施すべきこと、収集すべきデータは以下のとおりとした。

##### ア 研修で実施すべきこと

ACCがどのように作動するか、制御介入タイミングを体験、運転者の意志に反した挙動が発生しないかも含め理解してもらう。

##### イ 収集データ

(ア) ACCによる、制御介入時の挙動

(イ) 機器の設定・操作がうまくできているか

(ウ) 表示内容への理解ができているか

- (エ) 不安、不快に感じた、思うようにコントロール出来なかったことは無いか
- (オ) 研修で実施すべき内容は何か、さらに知りたいことは無いか
- (カ) 視覚化による効果

### 3-3 運転支援装置を搭載した車両の挙動把握実施方法

運転支援装置を搭載した車両の挙動把握実施方法を以下に示す。なお、前章の「模擬研修実施による研修理解度の調査分析」と同様に、走行前のアンケート、走行後のアンケート、走行中のヒアリングを実施し理解度等を把握している。(巻末資料4参照)

#### 3-3-1 実施内容

##### (1) AEB

- ア 100m 手前から 30km/h で反射板の位置まで進入
- イ アクセルを離す
- ウ 1回目は通常のブレーキ(AEBの警告が聞こえたら自分でブレーキ)
- エ 2回目はAEBを体験

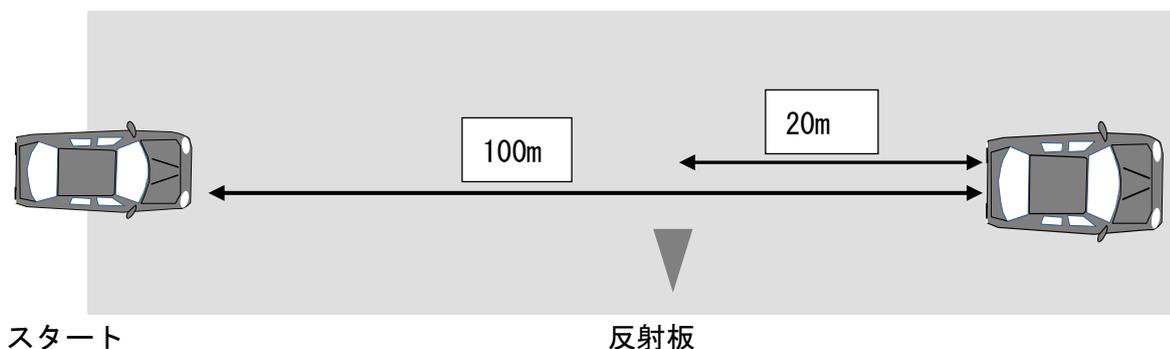


図 3-3-1 AEB 実施コースとバルーンカー

表 3 - 3 - 1 AEB の実施内容

項目	内容
操作の基本説明 (車両停止)	①作動スイッチ ON・OFF の方法説明 ②エンジンをかけた際に始めのモードは ON (又は OFF) である ③表示の意味 (設定レベル、シンボル表示) ④AEB の特性 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 障害物接近で自動ブレーキがかかるが、速度や路面状況により止まりきれないことがある</li> <li>・ 自動ブレーキの前に警告音が鳴るが、聞き逃しなどの可能性もある</li> <li>・ 障害物の手前でハンドル操作を行うと、自動ブレーキが解除されてしまう場合がある</li> <li>・ 障害物の手前でブレーキ操作を行うと、自動ブレーキが解除されてしまう場合がある</li> <li>・ 自動ブレーキで停止後、操作をしないとクリープ現象で車が動き出してしまふ場合がある</li> </ul>
教官デモ走行 (2名ずつ同乗)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 警告音についてはあらかじめ注意する様に説明</li> </ul>
1人ずつ乗車体 験	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作動 ON 状態でデジタル速度表示 30Km/h 程度で車両に接近、警告音の後、1回目は通常のブレーキ、2回目は AEB</li> </ul>
ヒアリング	ヒアリングを実施する

(2) LDW

- ア 60km/h で走行し、左車線から右車線に逸脱
- イ 警告音により、元のレーンに戻る
- ウ 逸脱は2回実施

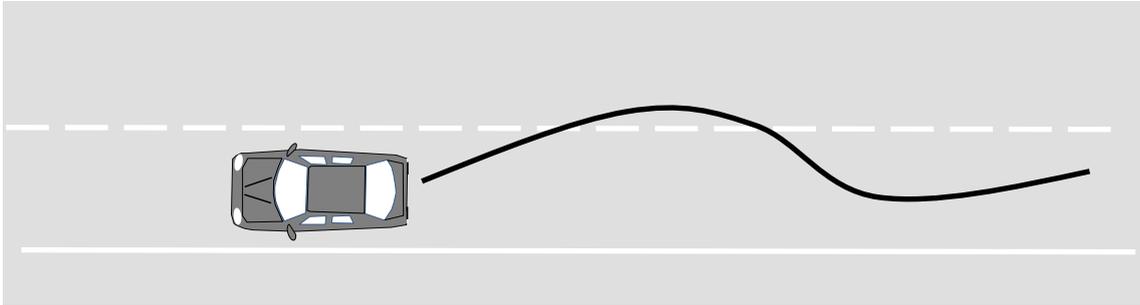


図 3-3-2 LDW 実施コース

表 3-3-2 LDW の実施内容

項目	内容
操作の基本説明 (車両停止)	①作動スイッチ ON・OFF の方法説明 ②エンジンをかけた際に始めのモードは ON (又は OFF) である ③表示の意味 (設定レベル、シンボル表示)
教官デモ走行 (2名ずつ同乗)	①作動 ON 状態で、LDW の作動見学 60km/h で走行 ②警告音についてはあらかじめ注意して聞いてもらう (聞こえるか確認) ③少しずつ車線を逸脱、警告音が聞こえたら元に戻る
1人ずつ乗車体験	①作動 ON 状態であることを確認してもらう ②作動 ON 状態で車線逸脱、LDW の作動体験※2回実施
ヒアリング	ヒアリングを実施する

(3) ACC

ACC を作動させ、前方車両に追従走行させる。下図○印は特に加速が発生しやすい場所。

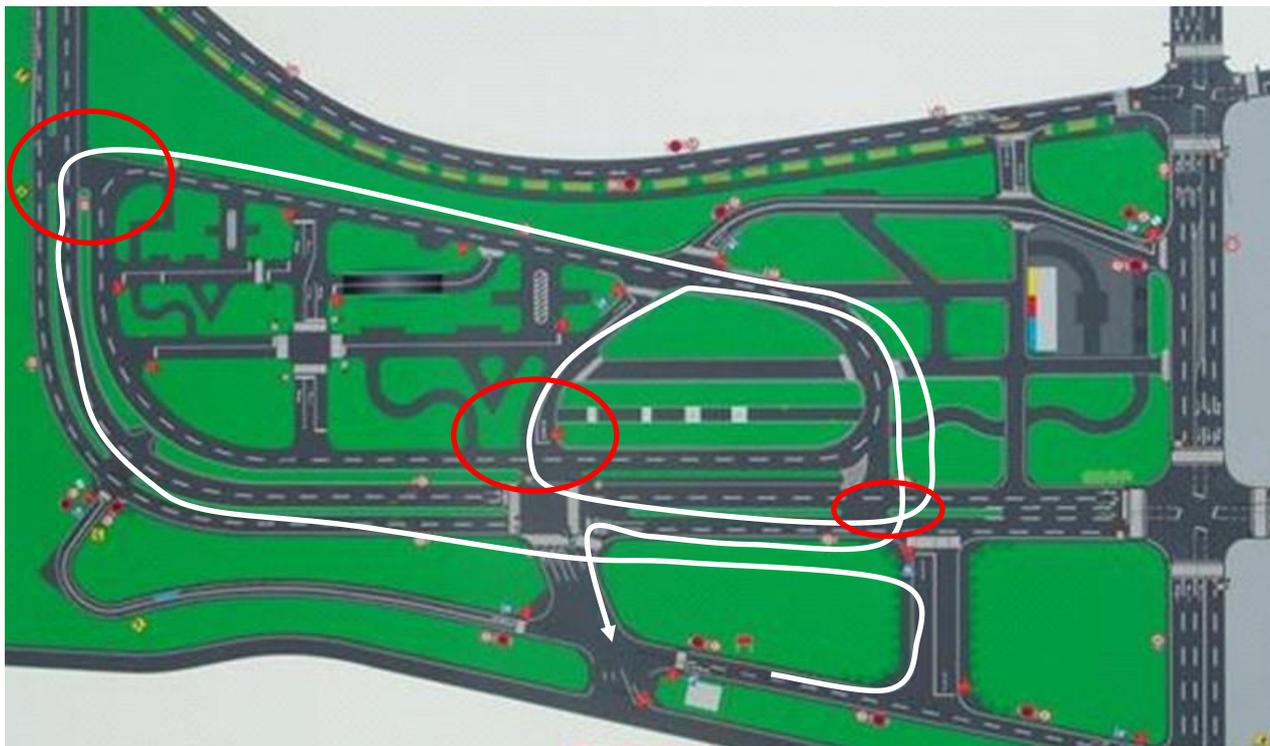


図 3-3-3 ACC 実施コース

表 3-3-3 ACC の実施内容

項目	内容
操作の基本説明 (車両停止)	①距離設定、速度設定の説明 ・ 距離は3ランク、速度は40km/h から5 km/h 刻み ・ 本走行では速度40km/h、車間距離を最も短く設定 ②セットスイッチで追従を開始 ③表示の意味(距離設定、速度、緑表示)
教官デモ走行 ・ 2名同乗 ・ 2回走行	・ 作動 ON 状態で追従走行、ACC の作動見学(1 走行) ・ 先行車両は20~30km/h で加減速、注意点について説明 ・ アクセルは離してよい。ブレーキの上に足を置いて ・ 車両速度による作動状況(40km/h の車速域で先行車に追従します) ・ 追従走行中に先行車が加減速を行った場合追従します ・ 追従走行中に先行車がいなくなった場合、設定速度で走行します ・ 割り込み車両や速度超過車両の影響があります ・ カーブや交差点で前の車両がいなくなると設定速度まで加速します ・ 高速の JCT 等で前方車両が速度超過で進行した時も追従してしまいます
1人ずつ乗車体験	①作動 ON 状態であることを確認してもらう ②1 走行練習走行 ③2 走行目に ON 状態で追従走行、ACC の作動体験 ※追従時にカーブに差しかかり前車両がいなくなった場合の体験
ヒアリング	ヒアリングを実施する

### 3-3-2 研修実施

#### (1) 研修で教える内容

研修で教える内容は以下のとおりとする。

表 3-3-4 研修で教える内容

	内容
運 転 支 援 機 能 共 通	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運転中の安全な操作や設定方法を教える</li> <li>・ 機能の説明では運転者の過信を招かないように配慮し、条件により機能が作動しない可能性もあることを教える</li> <li>・ 機能を過信した状態で機能が作動しなかった場合に起こりうる危険を教える</li> <li>・ 車種により性能にバラツキがあり、どの車種でも常に同じ性能を得られるわけではないことを教える</li> <li>・ 天候や路面の状況により常に同じ性能を得られるわけではないことを教える</li> </ul>
A E B	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 走行速度や路面の状態によっては、機能が作動した場合でも常に衝突を回避できるわけではないことを教える</li> <li>・ 車種により検知できる障害物に差があることを教える</li> <li>・ 自動ブレーキは作動後数秒で自動解除されることを教える</li> <li>・ 機能が作動した場合、エンジンを再始動しないと機能が有効にならない場合があることを教える</li> <li>・ ハンドル操作やブレーキを踏むなどの回避行動をした場合は自動ブレーキが作動しない可能性があることを教える</li> </ul>
L D W	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 聞き逃す可能性がある</li> <li>・ 走行車線を検知すると機能が作動するが、機能が作動しているか否かの表示や警告音の分かりやすさに違いがあり頼りすぎないことを教える</li> <li>・ 補助的な機能である</li> </ul>
A C C	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定速度以下で追従走行中、走行車線前方の車両が走行車線から外れると ACC 設定速度まで加速することを教える</li> <li>・ 特に市街地の交差点では、進行方向に道路を横断する歩行者がいる可能性もあり、その危険性について理解させる</li> <li>・ 作動させる場所について注意する</li> <li>・ 市外路、高速、細街路等での運用</li> </ul>

### (3) 視覚化の内容

視覚化し、研修を実施した内容は以下のとおりである。

#### ア AEB

自動ブレーキと通常のブレーキの速度の変化を見る。自動ブレーキは障害物を検知後、少しブレーキをかけ、その後急激にブレーキがかかる等の特性がある場合がある。直前になってからブレーキがかかることを理解してもらう。

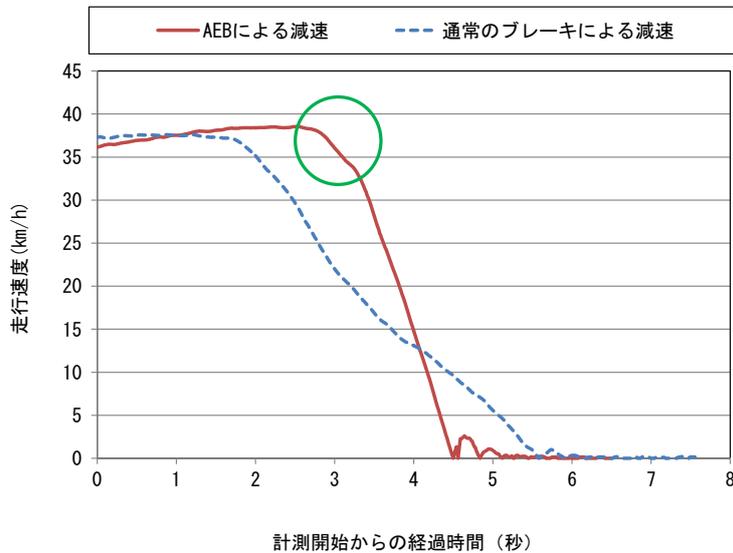


図 3-3-4 通常のブレーキによる減速と AEB による減速

#### イ LDW

LDW の警告音(下図赤線)が鳴ってから、逸脱を戻す(下図橙色)が、遅れが生じる場合がある。また、聞き逃しの可能性もあることを理解してもらう。

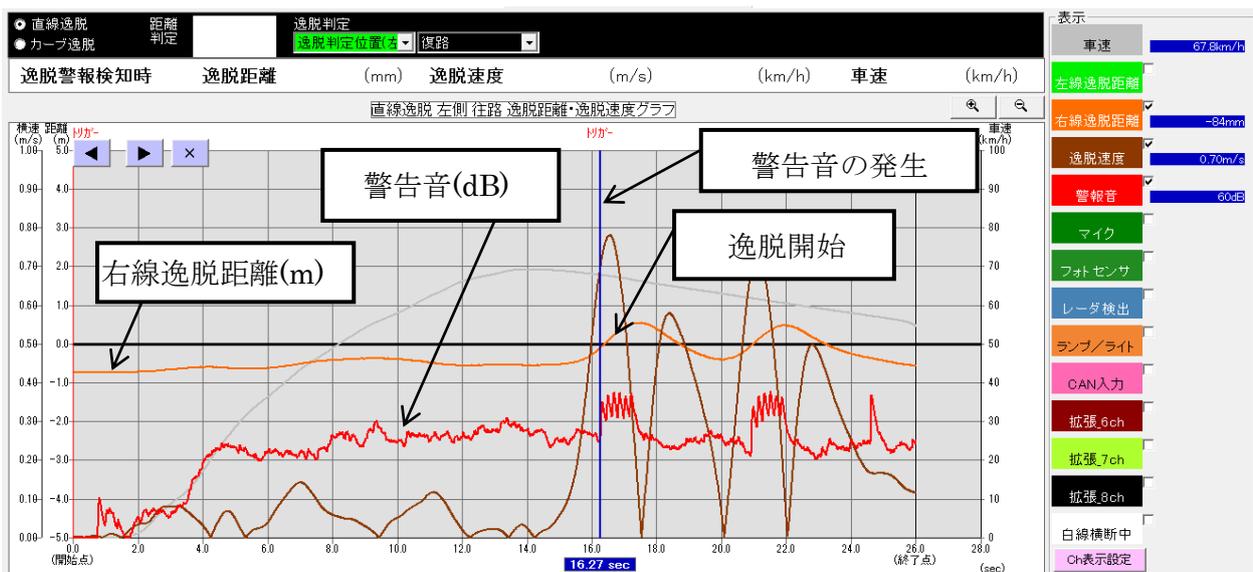


図 3-3-5 LDW による警告音と逸脱距離

ウ ACC

交差点などで、前方車両がいなくなると設定速度まで加速してしまうことがあることを理解してもらう。市外路や混雑している道路での使用は避けるか、十分注意する等が必要。

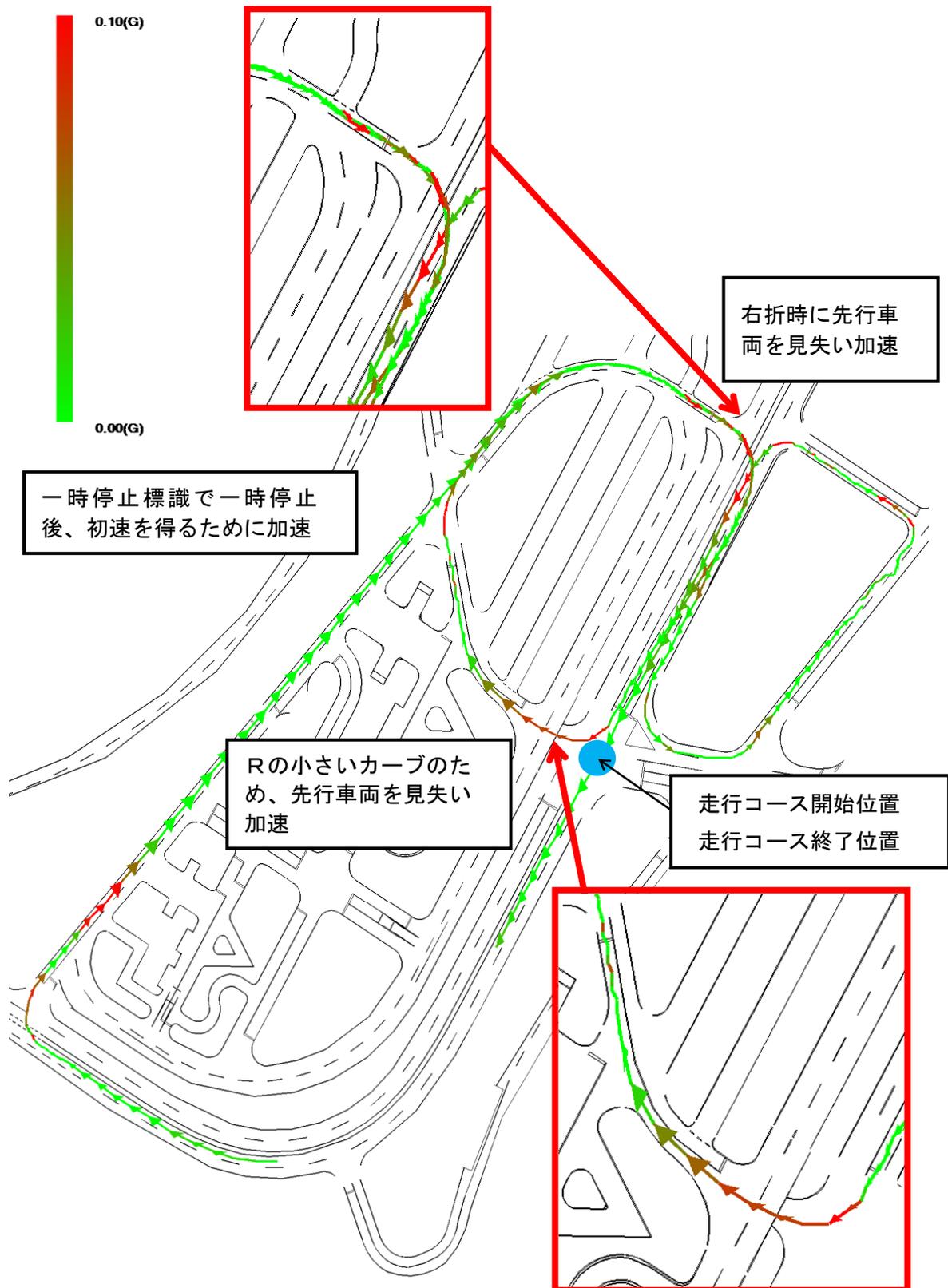


図 3-3-6 ACC における車両挙動

### 3-4 アンケート結果から見た運転支援装置評価結果

#### 3-4-1 研修前のアンケート

##### (1) 属性

研修は、年齢の低いグループと年齢の高いグループ（60歳未満、60歳以上で分類）別の運転支援装置への感じ方や走行状況が把握できるように参加者を設定した。60歳未満が23人（54.8%）、60歳以上が19人（45.2%）の42名にて実施した。「毎日」運転している者が全体の61.9%、「週に数回運転する」者が33.3%と週に数回以上運転している者が合わせて95.2%おり、運転を継続して行っている者がほとんどを占めている。

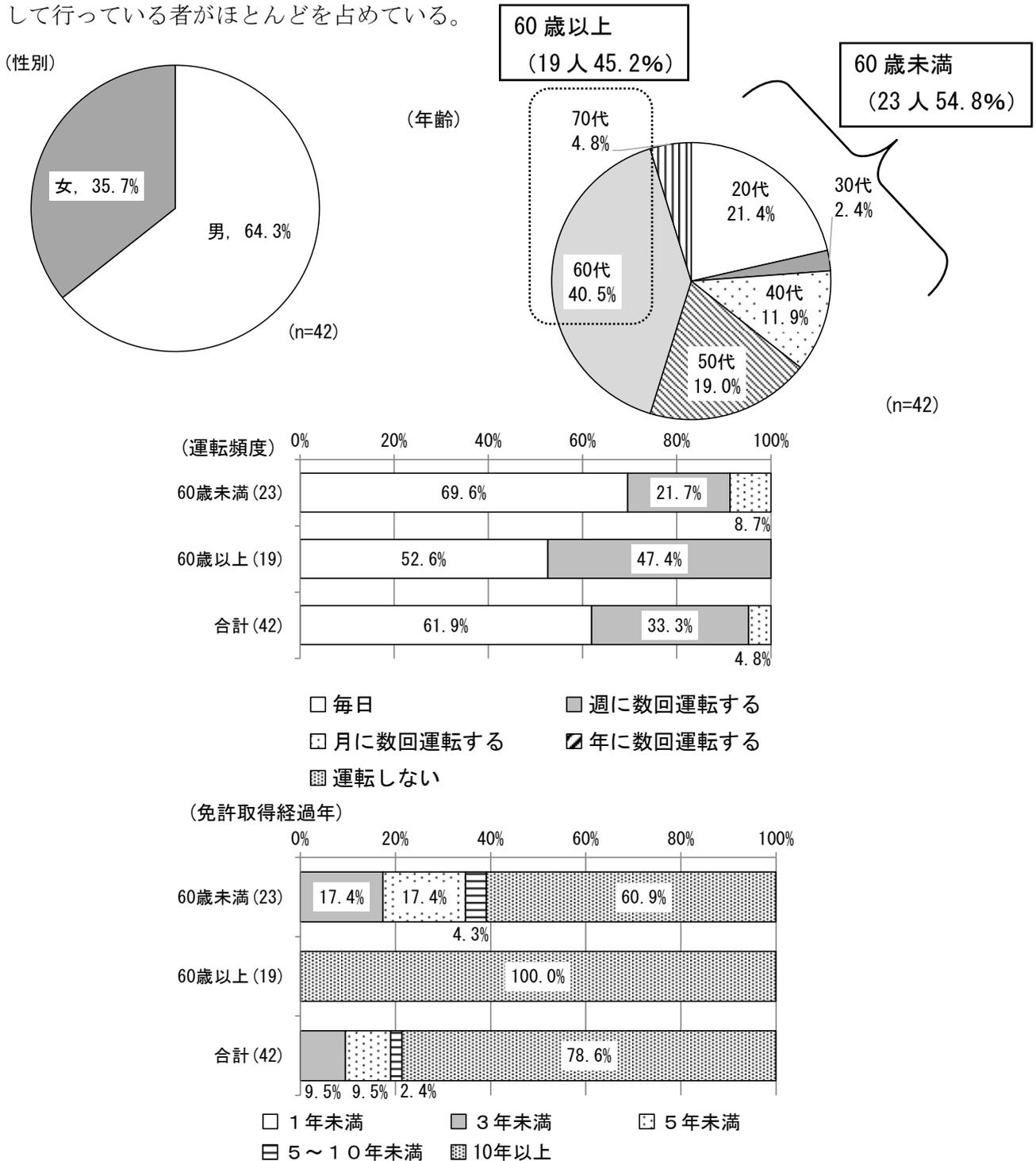


図3-4-1 運転者の属性

(2) どのような運転者か

「自分の車を保有するマイカー運転者」が78.6%を占め、普段運転する車両は「普通乗用車」が83.3%となっている。

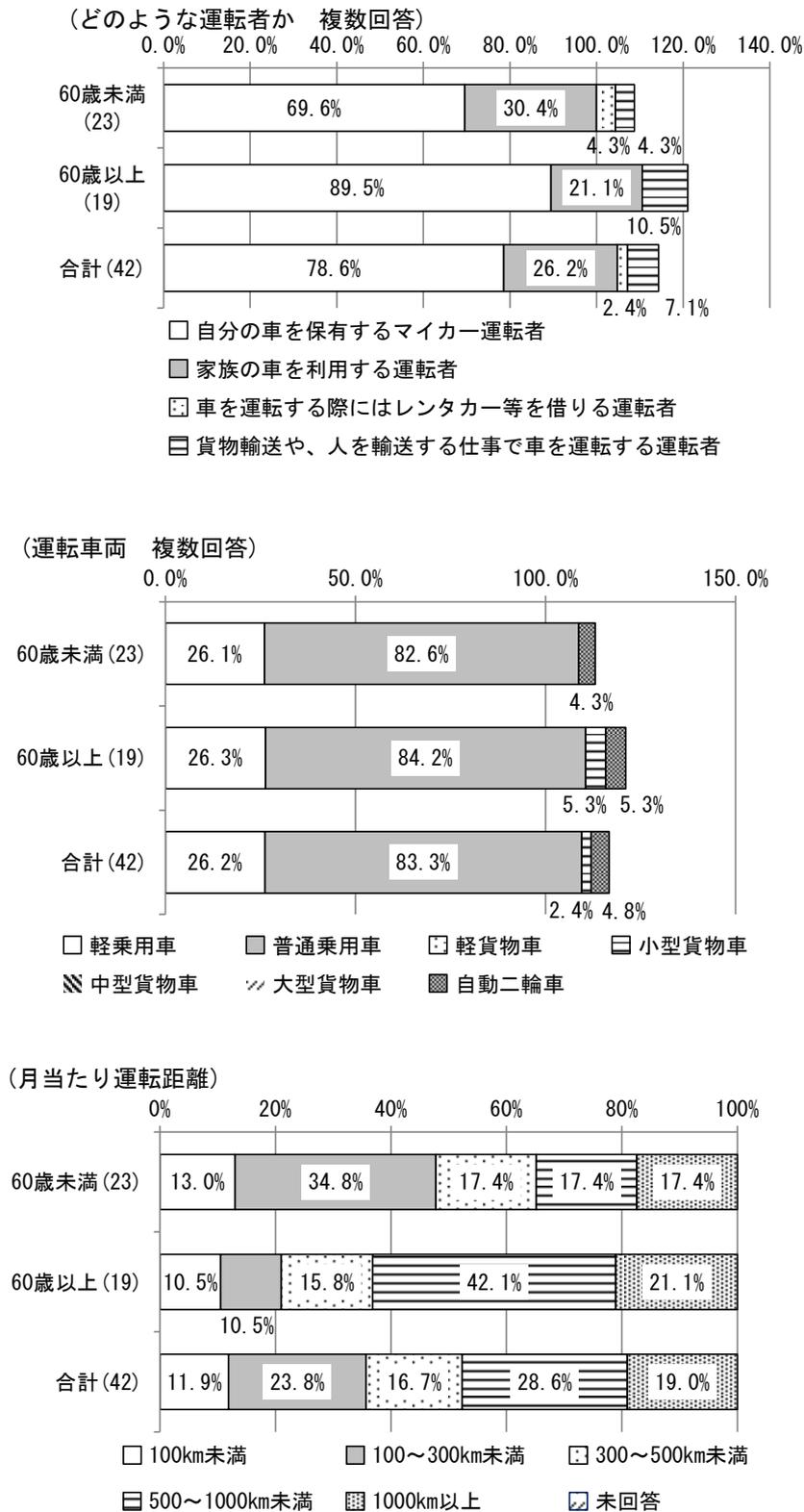


図3-4-2 どのような運転者か

### (3) ヒヤリハットの経験等

ヒヤリハットの経験では、「走行中に走行レーンをはみ出してしまった、はみ出しそうになった（レーン逸脱）」「前方走行車両に追突した、追突しそうになった（前方車両追突）」の経験が多くなっている。「前方の駐車車両や工作物に追突した、追突しそうになった（駐車車両、工作物）」ではわずかに60歳以上で多くなっている。

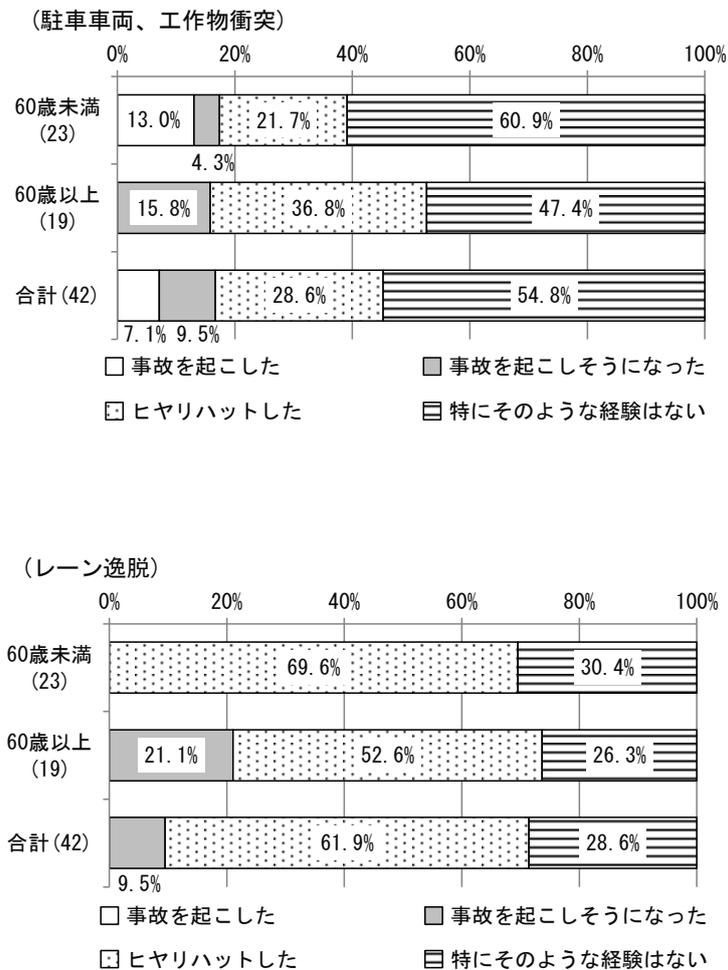


図3-4-3 ヒヤリハットの経験等 (1)

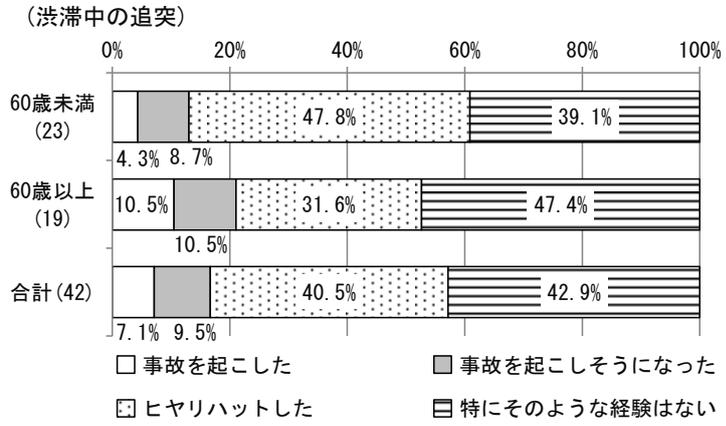
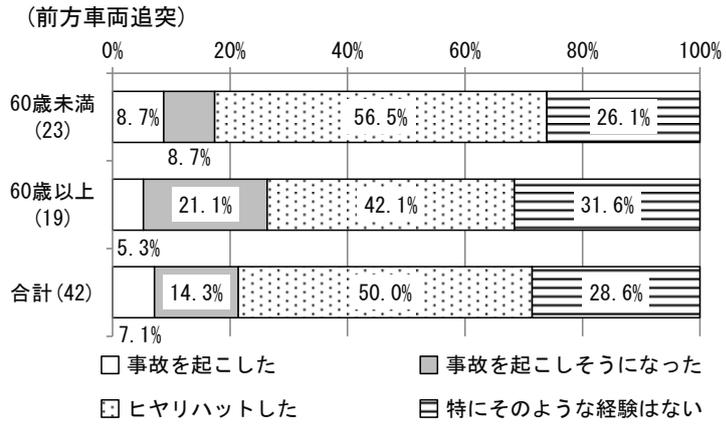


図 3-4-4 ヒヤリハットの経験等 (2)

(4) 運転支援装置に関する知識

運転支援装置（AEB、LDW、ACC）について、「聞いたことはあるがよく知らない」または「知らなかった」とした割合は、AEBが約半数、LDW、ACCが7割となっている。それぞれの運転支援装置の認知の詳細を以下に示す。

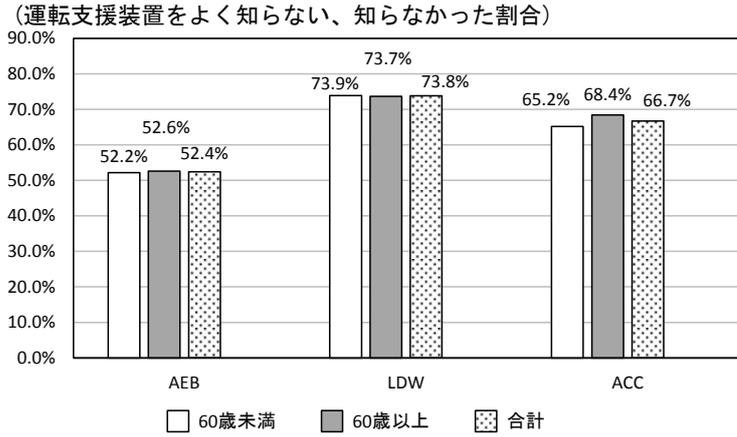
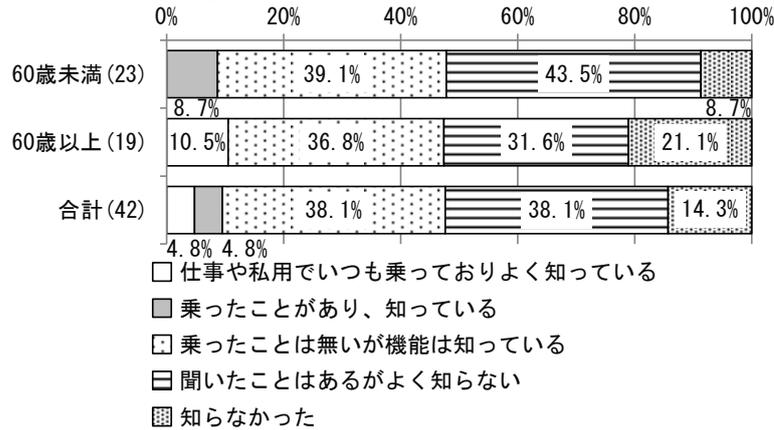


図3-4-5 運転支援装置の認知

ア AEB

AEBについては、60歳未満、60歳以上ともに「聞いたことはあるがよく知らない」「知らなかった」が約半数を占めている。また、「障害物接近で自動ブレーキがかかるが、速度や路面状況により止まりきれないことがある」等基本的なことは認知されている傾向があるが、「障害物の手前でハンドル操作を行うと、自動ブレーキの機能が切れてしまう場合がある」等への認知度は低い。

(AEBを知っているか)



(AEBで注意すべきことで知っている内容 複数回答)

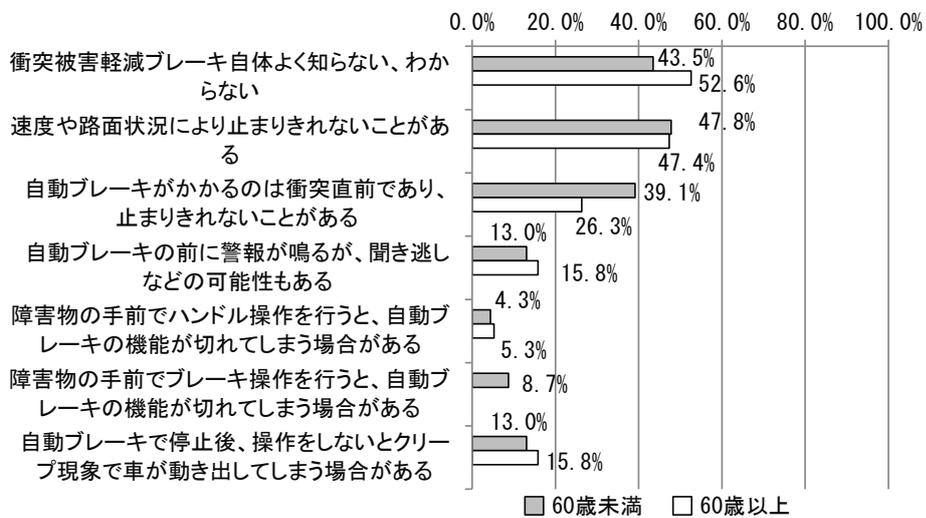
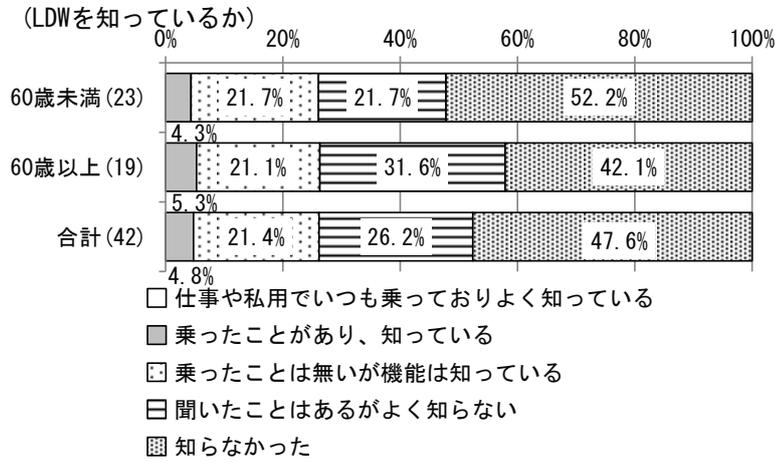


図3-4-6 AEBに関して知っていること

イ LDW

LDWについては、60歳未満、60歳以上ともに「聞いたことはあるがよく知らない」「知らなかった」が約7割を占めている。LDWへの認知度は比較的低くなっている。



(LDWで注意すべきことで知っている内容 複数回答)

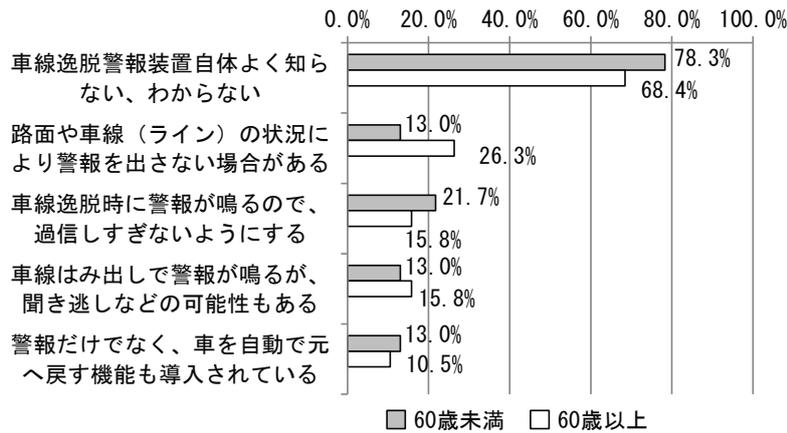
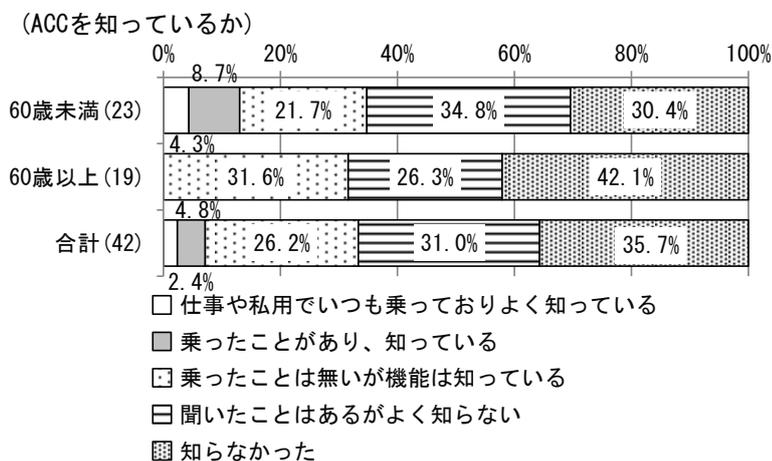


図 3-4-7 LDW に関して知っていること

ウ ACC

ACCについては、60歳未満、60歳以上ともに「聞いたことはあるがよく知らない」「知らなかった」が約7割を占めている。「車間距離をあらかじめ設定するため、速度が高い場合は車間距離を長く設定する」等基本的な操作方法を知らない場合も見られる。



(ACCで注意すべきことで知っている内容 複数回答)

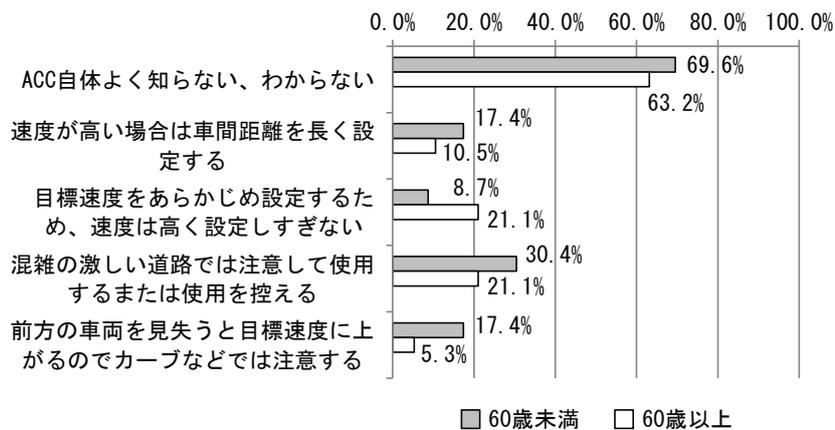


図3-4-8 ACC に関して知っていること

(5) 各運転支援装置の機能や性能を知りたいか

AEB、LDW、ACC とともに、「詳しく知りたい」「まあまあ知りたい」を合わせると9割程度が「知りたい」としている。

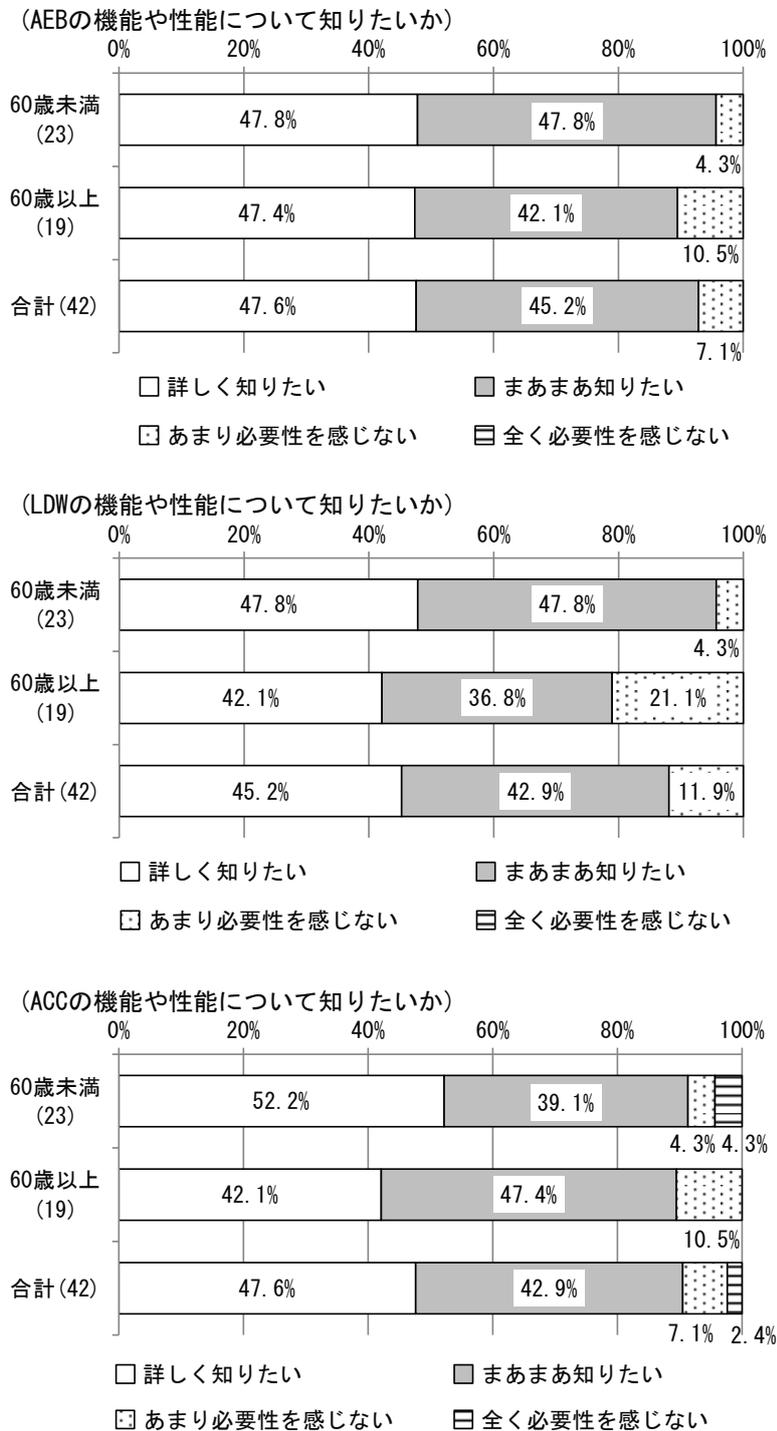


図3-4-9 各運転支援装置の機能や性能を知りたいか

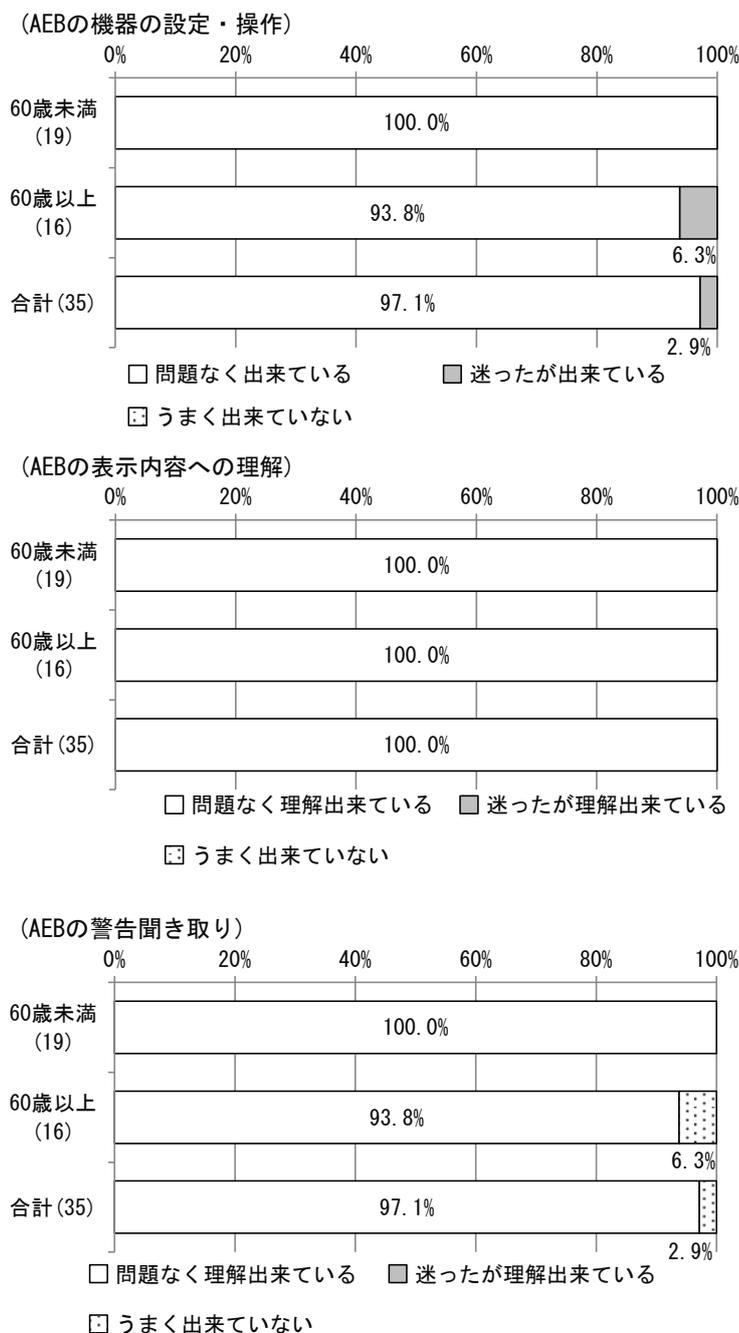
### 3-4-2 研修実施中のヒアリング

走行中の運転状況の観察、また走行直後に直接ヒアリングをすることにより、機器の設定の難しさ、表示のわかりやすさ、警告音は聞こえたかなどを把握した。

#### (1) AEB

##### ア 走行時の観測結果

AEBについては、「機器の設定・操作」での問題はほとんど発生していない。ただし、「警告聞きとり」については60歳以上の1名(6.3%)で聞き逃しが発生している。



注) サンプルはAEB 不動作等を除く 35 人を対象とした。

図 3-4-10 AEB 使用時の観測結果

## イ 走行後のヒアリング結果

AEBの「機器の設定」については特に問題はなかったが、「表示のわかりやすさ」では、「難しい」とした者が約2割、「警告音」では60歳以上の21.1%が「なんとか聞こえた」、5.3%が「聞こえなかった」としている。また、「警告音の意味」では「普通の運転時では何の警告かわかりにくいためとっさにブレーキを踏めない」が60歳以上の10.5%、60歳未満の21.7%いる。AEBの警告音は普通の運転では聞く機会が無いため、ある程度警告音であると認知してもらうことが必要と考えられる。

AEBへの評価では概ね好評であるが、60歳以上で「不快・怖い」が47.4%あった。これは意識的に車に接近するという普段発生しない状況を再現してもらったことが影響しているものと考えられる。

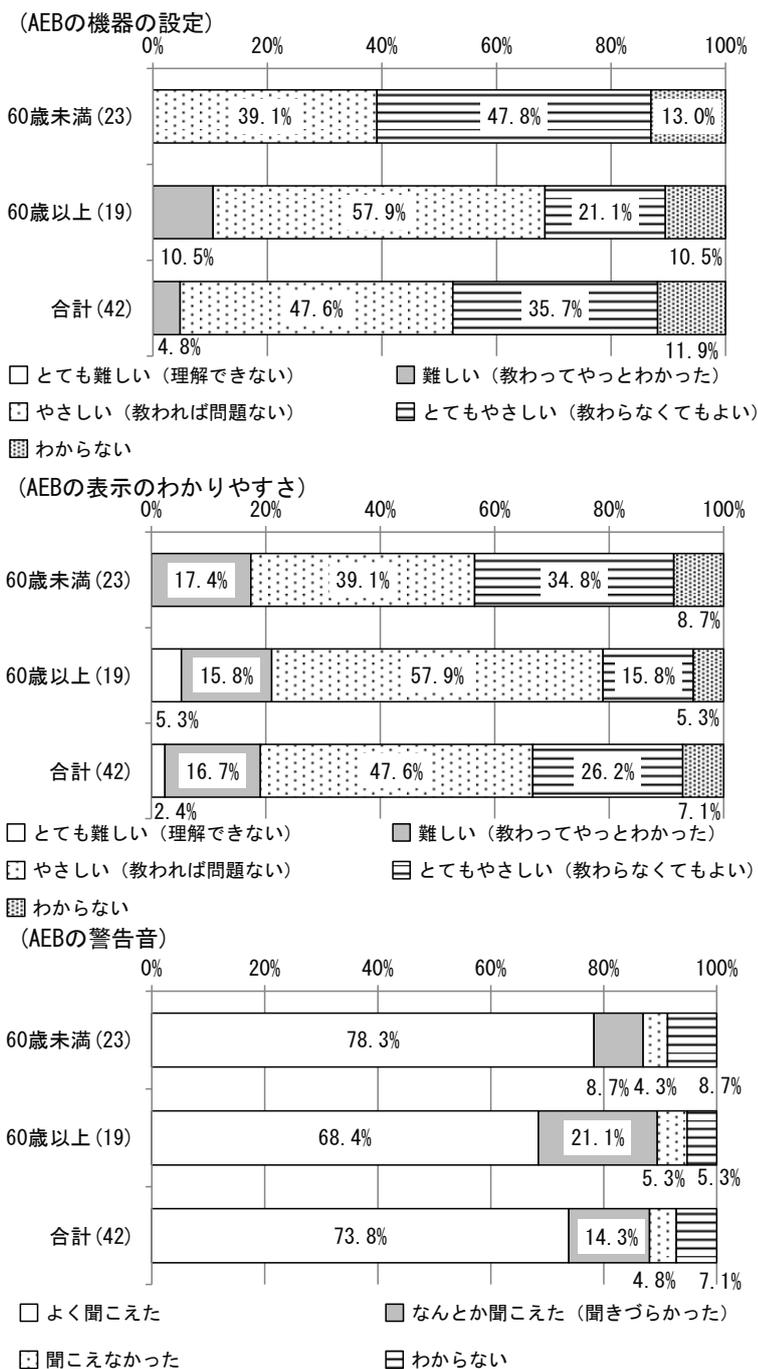


図3-4-11 AEB運転後のヒアリング結果 (1)

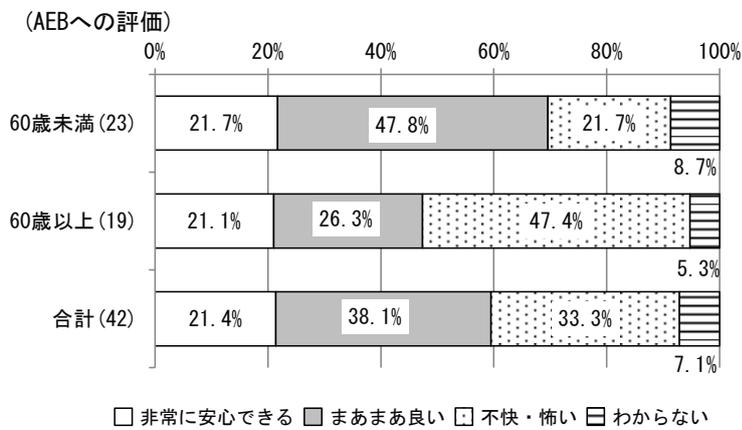
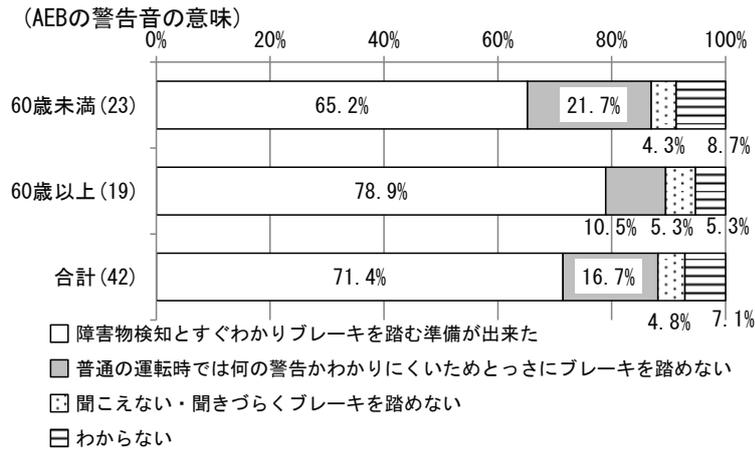


図 3-4-12 AEB 運転後のヒアリング結果 (2)

ウ その他自由意見からの課題

自由意見からも、警告音を聞きやすくしてほしいとの意見が見られた。

また「役に立った、気づいたこと」では「ぜひ欲しい」等自分でも使いたいといった意見も見られた。

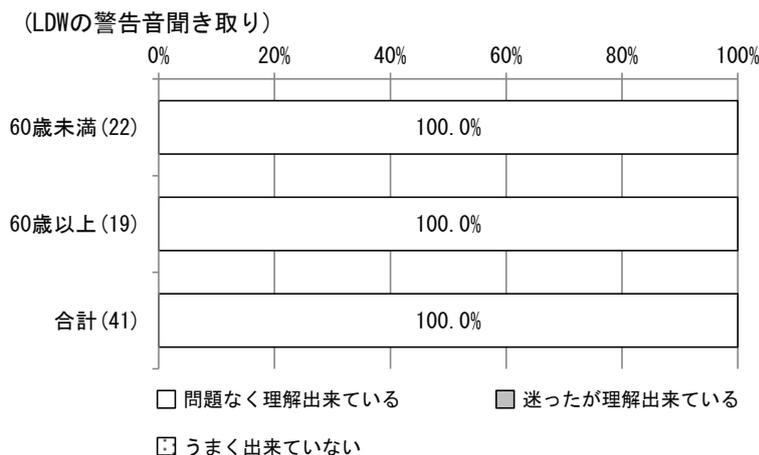
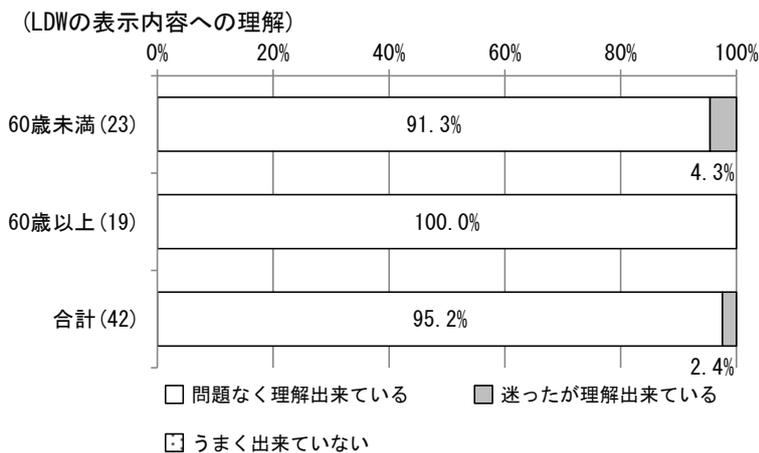
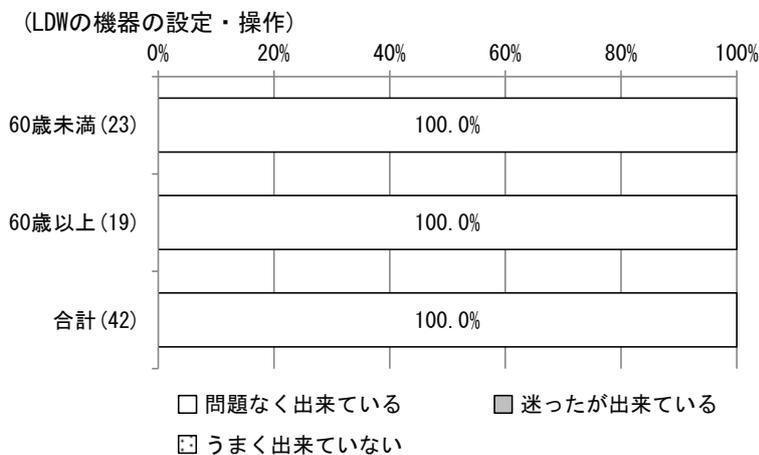
表 3-4-1 AEB における自由意見

項目	自由意見
警告音への意見	もう少し大きめの音が良い。 もっと危機感のある音の方が良かった。 もっと危険意識を高めるような音の方がわかりやすい。
その他不安・不快に感じたこと	必ず AEB が作動するのか不安である。 警告音がもう少し手前で鳴ると良い。 ハンドル操作によって自動ブレーキが解除される場所。 ブレーキのかかるタイミングが遅く、急にブレーキがかかる。
役に立った、気づいたこと	この機器は自分の車にぜひほしいです。 乗り慣れれば、すごく良い機能だと思います。 ぼんやりしていて衝突しそうなきは大変有効。日常の警告音でブレーキを踏むと追突される危険がある。 ぼんやりと運転しているときは役に立つかも。
更に知りたいこと、わからなかったこと	雪の降っている状態での制動。 安全に止まれるスピードの上限。

(2) LDW

ア 走行時の観測結果

LDW については、「機器の設定・操作」の問題はほとんど発生していない。「警告聞きとり」についても問題は発生していない。



注) 警告音聞き取りについては LDW 不動作等を除く 41 人を対象とした。

図 3-4-13 LDW 使用時の観測結果

イ 走行後のヒアリング結果

LDWの「機器の設定」については、60歳以上で「とても難しい」とした者が5.3%、「難しい」とした者が21.1%、合わせて26.4%おり、「表示のわかりやすさ」については「とても難しい」とした者が5.3%、「難しい」とした者が36.8%、合わせて42.1%あり、操作について理解してもらう機会も必要と考えられる。

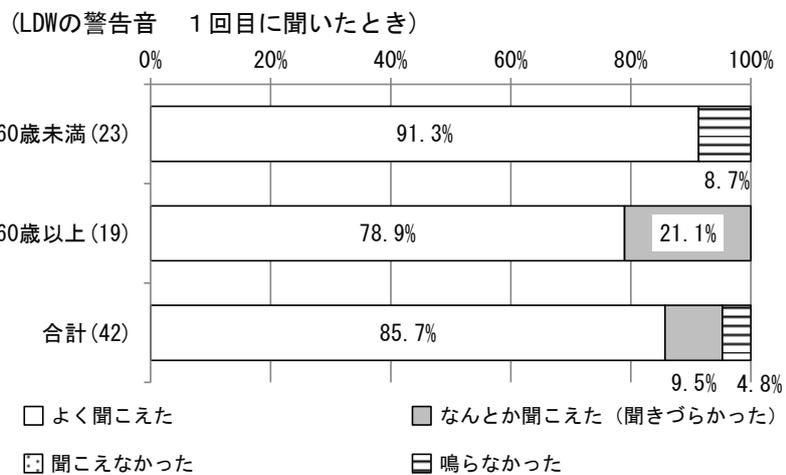
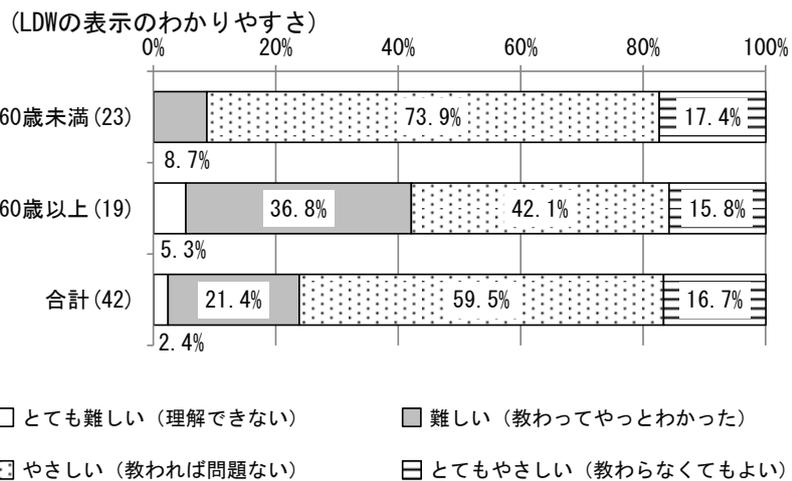
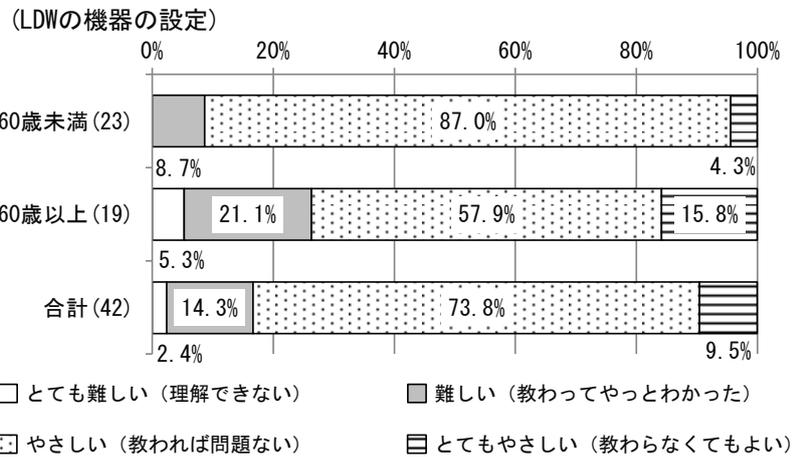


図3-4-14 LDW運転後のヒアリング結果(1)

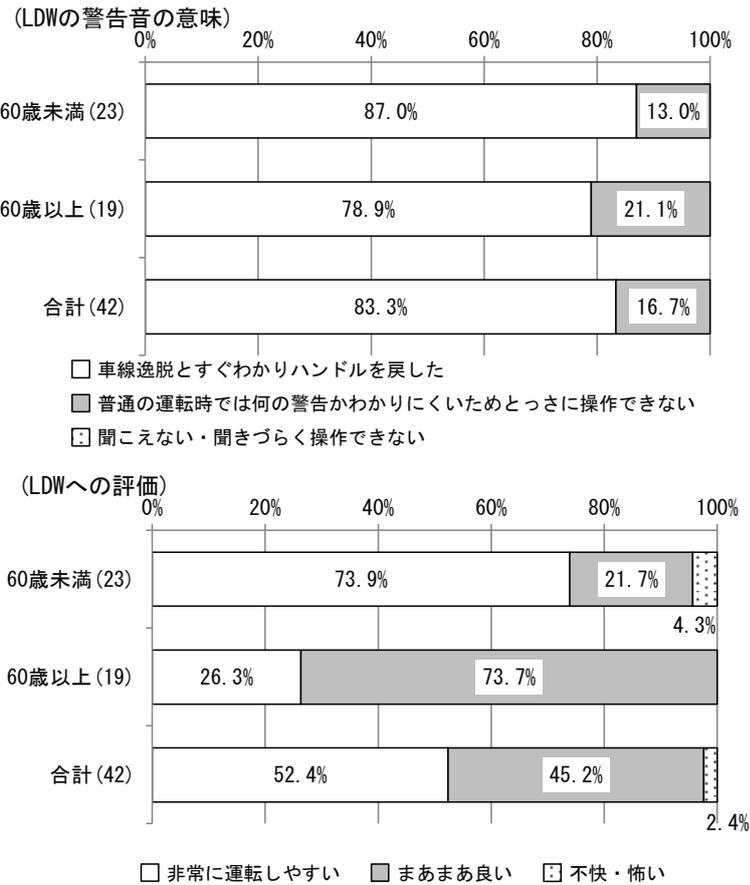


図3-4-15 LDW運転後のヒアリング結果(2)

ウ その他自由意見からの課題

自由意見からは、「警告音を聞きやすくしてほしい」との意見が見られた。

「不安・不快に思ったこと」では、「警告音が鳴らない体験もしたので不安もある」等の意見があった。

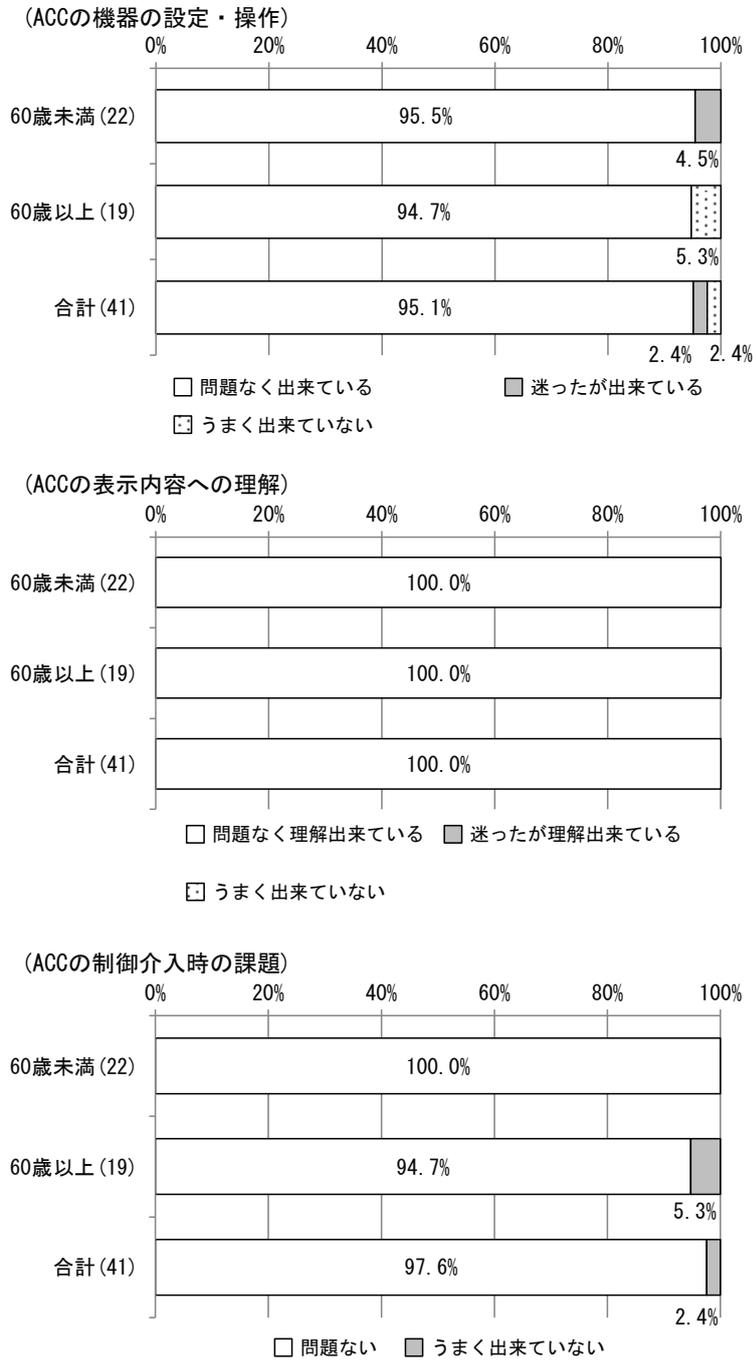
表 3-4-2 LDW における自由意見

項目	自由意見
警告音への意見	音がやさしすぎる。 思っていたより音が小さかった。 音声案内があればもっと良い。
その他不安・不快に感じたこと	警告音が聞きとりづらいのでとっさの時に役立つか不安でした。 警告音が鳴らない体験もしたので不安もある。 警告音が鳴る時と鳴らない時の操作の差がわからなかった。 スイッチ類が小さい。
役に立った、気づいたこと	高速道路や長距離の運転等ではすごく楽になると思う。 シートへ振動で警告するのが良い。 ちょっと気を抜いて車線から出ても音で知らせてくれるので安心できる。 よそ見運転の時に音で知らせてくれるので助かる。 レーンをだいぶ外れてから音がする。
更に知りたいこと、わからなかったこと	装置があることに頼り切ってしまうのか心配でもある。

(3) ACC

ア 走行時の観測結果

ACCについては、調査員の観測の中では、「機器の設定・操作」の問題はほとんど発生していない。



注) 欠測を除く 41 人を対象とした。

図 3-4-16 ACC 使用時の観測結果

## イ 走行後のヒアリング結果

ACCの「機器の設定」については、60歳以上で「とても難しい」とした者が21.1%、「難しい」とした者が26.3%、合わせて47.4%おり、「表示のわかりやすさ」については、「とても難しい」とした者が10.5%、「難しい」とした者が21.1%、合わせて31.6%あり操作について、理解してもらう機会も必要と考えられる。またACCの制御の介入について、「不快・怖い」は45.2%あった。ただし、本走行は、意図的に市街路上でACCによる追従走行を行っている。ACCを市街路の追従走行で使用した場合、不快・怖いと感じさせる教育ができていたことが一つの要因と考えられる。

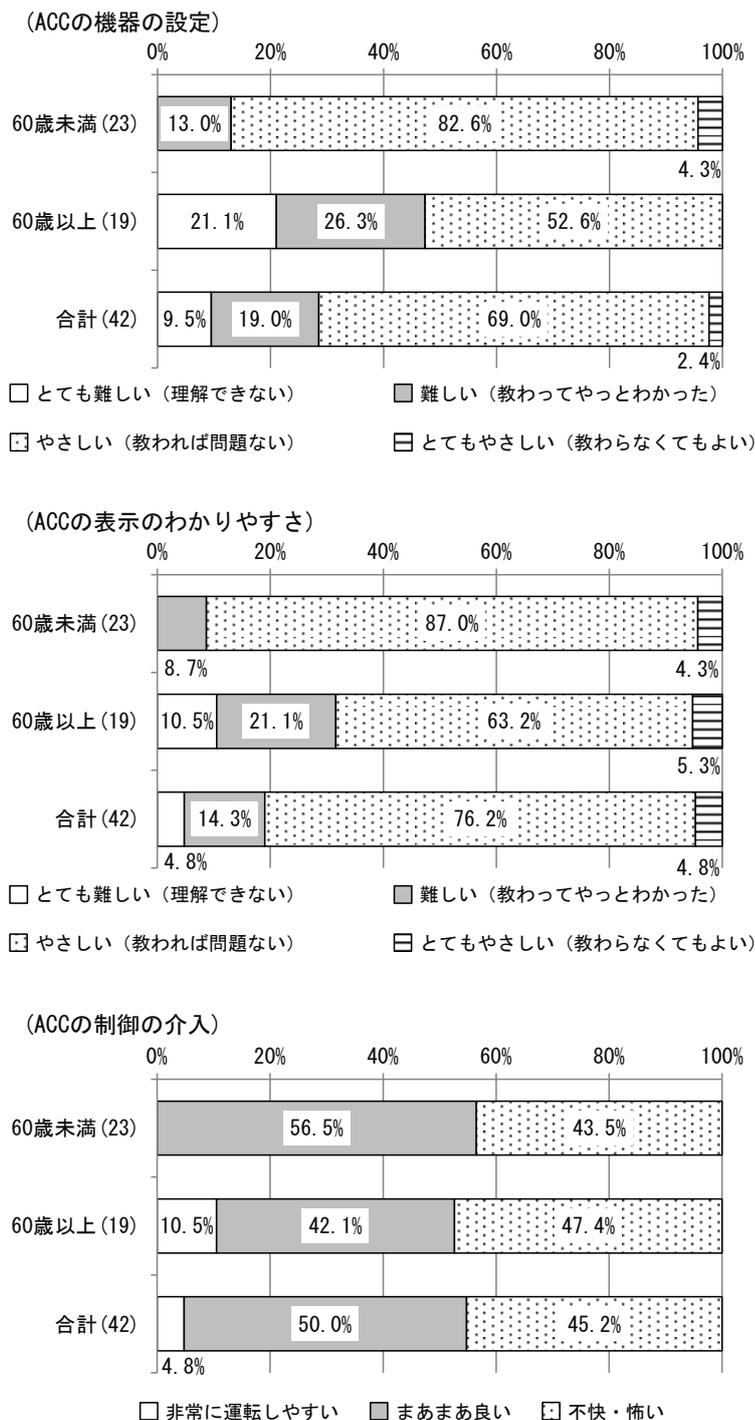


図 3-4-17 ACC 運転後のヒアリング結果 (1)

(ACCの思うようにコントロールできなかったこと)

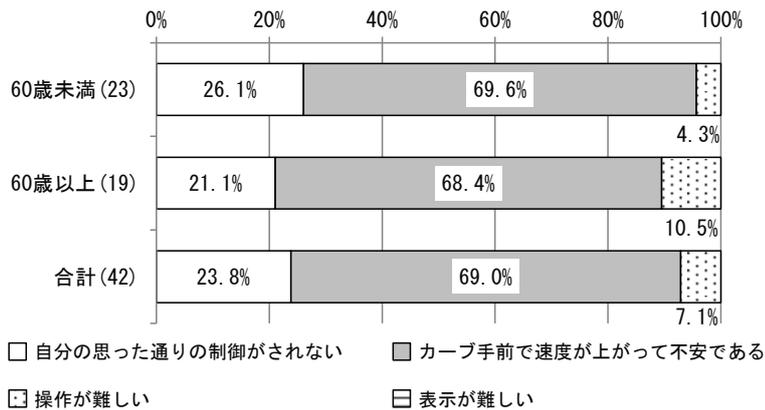


図3-4-18 ACC運転後のヒアリング結果(2)

ウ その他自由意見からの課題

自由意見からは、速度の制御に関する意見が見られた。

「その他不安・不快に感じたこと」では、「急に速度が上がり、怖いと思った時がある」等である。

表3-4-3 ACCにおける自由意見

項目	自由意見
表示への意見	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常時追従走行が働いているのか否かを確認しなければならないのは非常に不便。</li> <li>・ 制御がOFFになった時の表示がわかりづらい。</li> <li>・ 制御が効いているか否かがわかりづらい。</li> <li>・ 表示が少し小さかった。</li> <li>・ 表示場所が少し見にくい。</li> <li>・ フロントガラスに表示されれば見やすい。</li> </ul>
制御への意見	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アクセルの制御がわからずスピードが出すぎる。</li> <li>・ カーブ手前の加速。</li> <li>・ カーブとか停止する場合など先行車がないとき、制御介入が無くなるため。</li> <li>・ カーブの出口、半ばで速度が上がる。システムのON・OFFが自分の意志とは異なる。</li> <li>・ 急に速度が上がり、怖いと思った時がある。</li> <li>・ 高速道路では便利で使いやすいと思うが、市街地では使いづらそう。(慣れると良くなるかは不明)</li> <li>・ 前車との距離が接近しすぎる感じがする。</li> <li>・ 速度があまり落ちないところ。</li> <li>・ 慣れもあると思うが、本当に止まってくれるのか不安であった。</li> <li>・ 慣れればいいのかもわからない。</li> <li>・ 場合によって完全に停車する訳ではないことがわかった。</li> <li>・ ブレーキが自動的にかかるというのが信じられず、アクセル(加速)も自動的に掛かるのが怖かったです。</li> <li>・ ブレーキはいいが急加速がいや。</li> </ul>
その他不安・不快に感じたこと	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 一時停止前での加速。</li> <li>・ カーブでの加速が不気味である。</li> <li>・ カーブでハンドルが正位置にないときに制御介入させることが難しかった。</li> <li>・ カーブでブレーキを踏まないで機械に任せているのでちゃんと曲がれるかが不安になる。</li> <li>・ カーブの立ち上がりで加速されるので怖い。ブレーキで解除されてしまうので、</li> </ul>

項目	自由意見
	<p>その都度設定するのが大変である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 機器の動き（どんな時に切れるか等）が直感的にわからないためある程度慣れないと性能を活かせない。</li> <li>・ 交差点等ではブレーキのタイミングを考えてしまう。</li> <li>・ 自動的に速度が上がるとブレーキを踏んでしまう。</li> <li>・ 自分でブレーキを操作する方が安心である。</li> <li>・ スイッチが勝手に切れ、不快である。</li> <li>・ 前方に一時停止車両があるのに加速する。</li> <li>・ 操作をしながら運転は難しい。</li> <li>・ 追従の ON・OFF がわかりにくかった。</li> <li>・ 停止するときのタイミングが自身の運転と違うので怖い。</li> <li>・ 止まると思っていても、もしかしたら止まらないかもとどうしてもブレーキを踏まずにはいられませんでした。</li> <li>・ ハンドルを動かしている時は、スイッチが ON にならない。完全な直進状態にならないとスイッチが ON にならない。</li> <li>・ 前がぶつかる手前で止まるから不安。</li> </ul>
役に立った、気づいたこと	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ON・OFF の状態を目線移動しないで確認できるとさらに良いかなと思いました。</li> <li>・ 一般道では必要か。オン・オフの切り替えに目がいく。</li> <li>・ カーブ時加速するタイミングが難しかった。</li> <li>・ カーブのきつい個所では急に速度が上がり、衝突ブレーキも効かないため危険である。</li> <li>・ 機器に頼りすぎてはいけない。</li> <li>・ 交差点が多くある所では使うのが難しい。手で操作するのではなくて音声での制御がいいと感じました。ブレーキをかけたときに制御介入が切れない方が操作性が良いと思った。</li> <li>・ 交差点でスピードが出すぎる。</li> <li>・ 高速道路ではいいと思います。</li> <li>・ 高速道路では便利そうだが、市街地では不向きだと思った。</li> <li>・ 市街地ではいらない。</li> <li>・ すぐに制御が切れてしまうこと。</li> <li>・ セット中にブレーキやアクセルの操作をしなくてすむことは楽であるが、それに慣れてしまうのが怖いような気がする。</li> <li>・ 直線道なら便利と思うが、カーブが多いと逆に不便である。</li> <li>・ 年を取ってきてとっさの判断が難しい高齢者には安全走行に便利であるが、もう少し改良してほしい。</li> <li>・ ハンドル操作のみに気を払える。前車との間に一時停止に対して不安。</li> <li>・ ハンドル操作のみの運転はかなり楽。</li> <li>・ 前の車が停止した時セットが外れる。自動で ON にはならない。</li> <li>・ 街中ではちょっとよそ見していても車間距離が保たれ止まってくれるのは安心です。車に慣れたら便利だと思います。</li> <li>・ まめに右折左折とか、カーブの時は OFF になってしまう。</li> </ul>
更に知りたいこと、わからなかったこと	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ON と OFF の切り替えのタイミング。</li> <li>・ 自分の判断はどのあたりですか、車の機能を信じるために、判断材料がほしいと思いました。</li> <li>・ 見通しの悪いところでの制御の反応。</li> <li>・ レーダーの反応（カーブ）について。</li> </ul>

### 3-4-3 研修終了後のアンケート

研修終了後のアンケートでは、研修内容の理解度、走行体験だけではなく視覚化研修を取り入れた場合の研理解度について把握した。

#### (1) 研修全体への評価

「よく理解できた」が全体の64.3%となっている。また、60歳以上の理解度がやや低い。

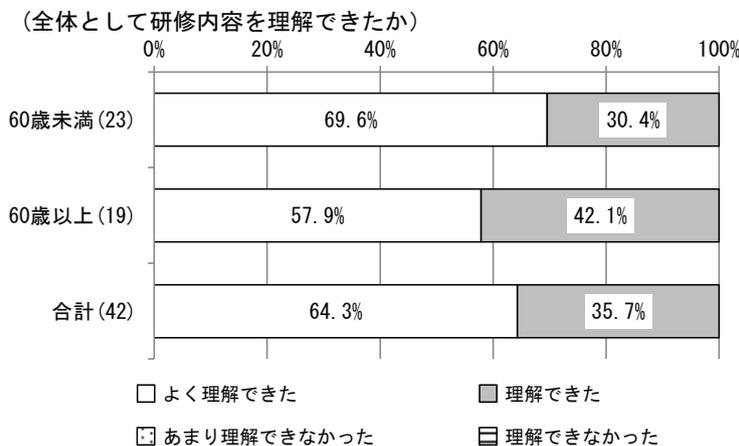


図3-4-19 研修全体への評価

#### (2) 安全運転に活用できるか

「今後の運転で安全運転に活用できるか」については、AEBの特に60歳以上で「非常に安全になる」とした割合が高くなっている。

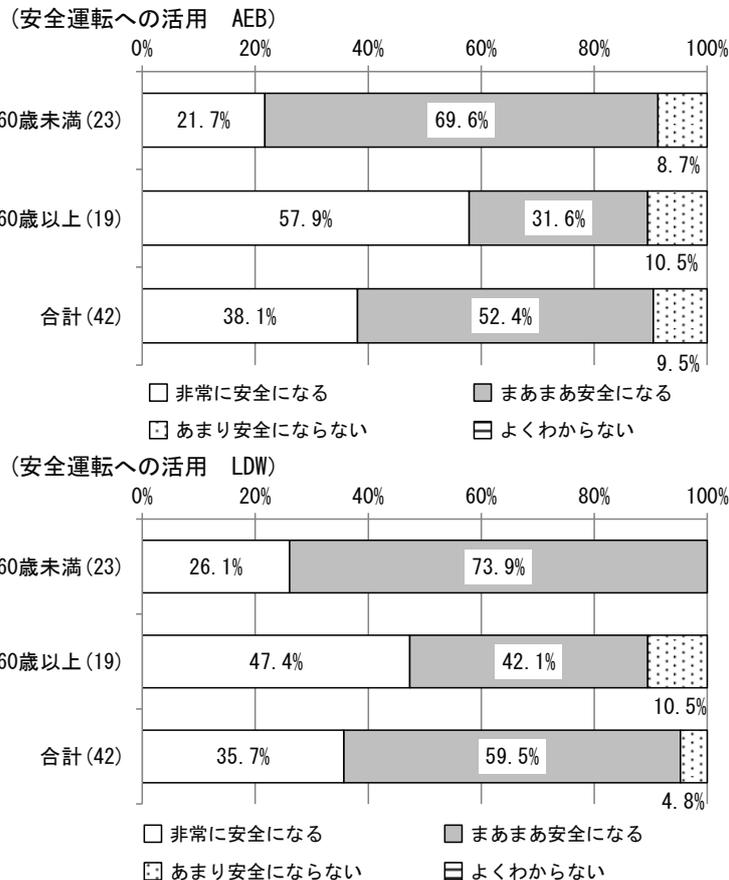


図3-4-20 安全運転への活用 (1)

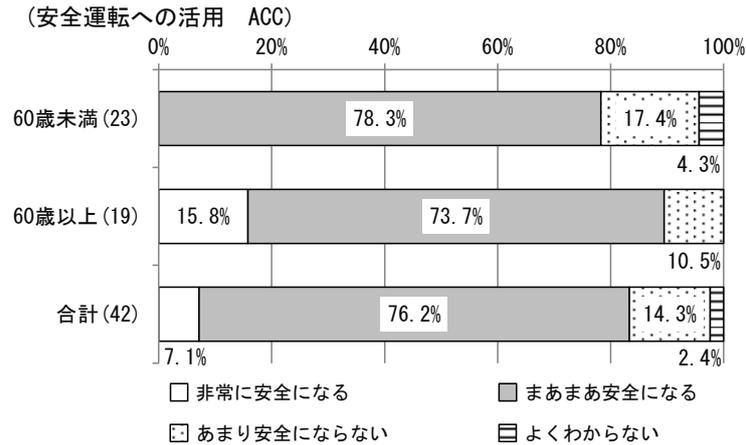


図3-4-21 安全運転への活用 (2)

(3) 映像を見ることによる効果

「実際の走行に加え、映像を見ることにより、研修の理解を深めることができたか」について、全体の54.8%が映像を見ることにより「理解を深められ、非常によくわかるようになった」と回答している。また、「難しくてよくわからなかった」との回答はなかった。

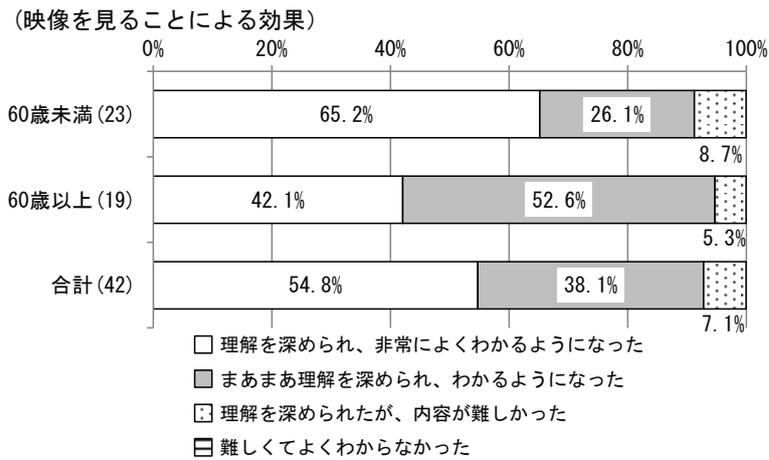


図3-4-22 映像を見ることによる効果

(4) 映像を見る研修について

60歳未満で「非常にわかりやすいので実施した方がよい」と回答した割合が高くなっている。しかし一方で「時間がかかるためあまり有効ではない」との回答もある。

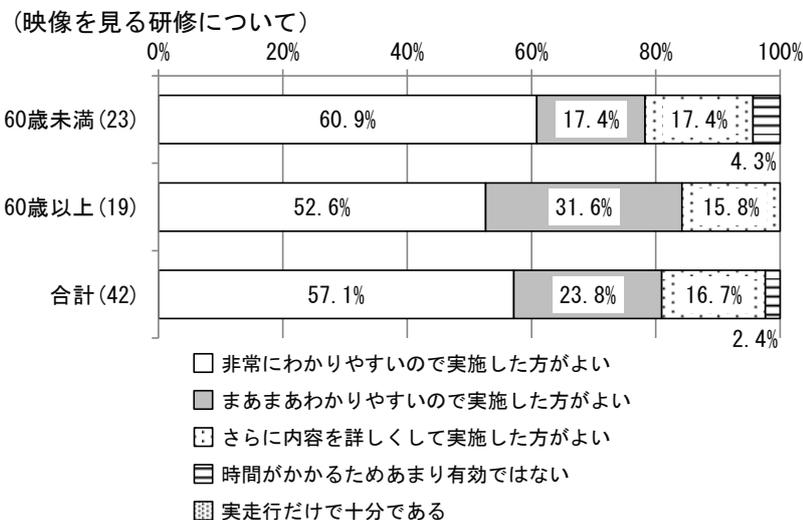


図 3-4-23 映像を見る研修について

(5) 映像を見たことと、実際の走行での研修で理解したこと

3種類の運転支援装置で全体の7割以上が「映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった」または「まあまあ理解を深められ、わかるようになった」と回答している。しかし、「実際の走行だけで理解できた」との回答もある。

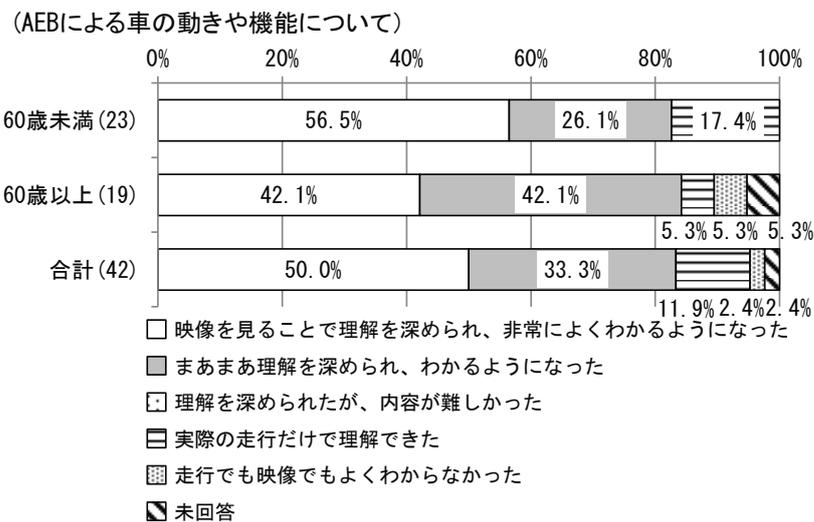
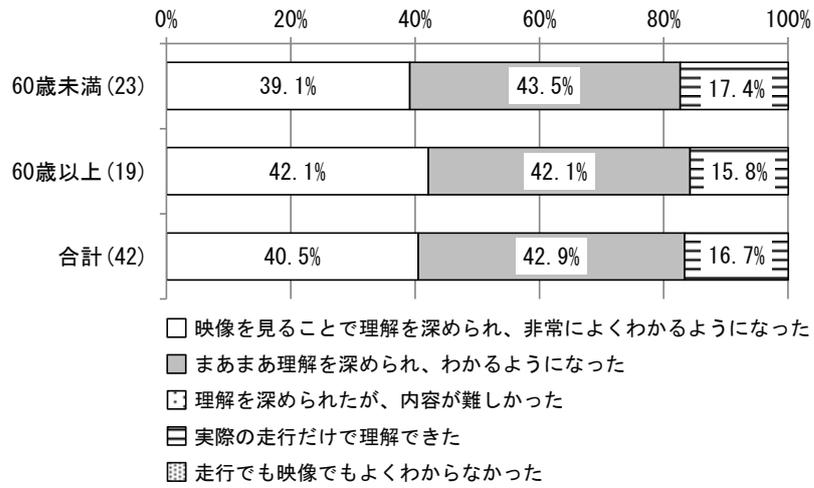


図 3-4-24 映像を見たことと、実際の走行での研修で理解したこと (1)

(LDWIによる車の動きや機能について)



(ACCによる車の動きや機能について)

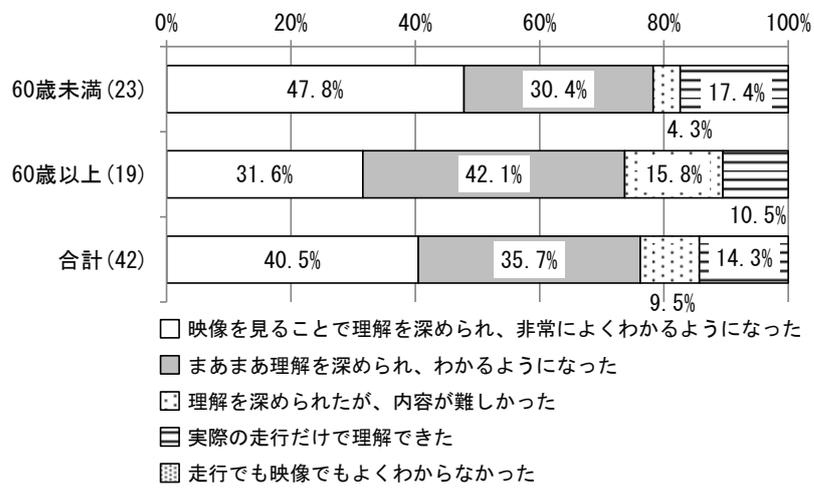


図 3-4-25 映像を見たことと、実際の走行での研修で理解したこと (2)

(6) 映像を見たことで理解が深まったもの、実際の走行だけで理解できたもの  
 ア 障害物接近で自動ブレーキがかかるが、速度や路面状況により止まりきれないことがあること (AEB)

60歳以上で「理解できなかった」と15.8%が回答している。

(AEBは速度や路面状況により止まりきれないことがあること)

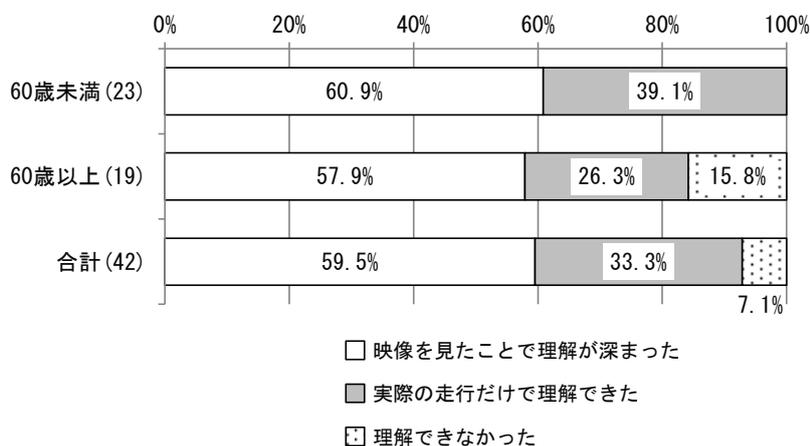


図3-4-26 AEBは速度や路面状況により止まりきれないことがあること

イ 自動ブレーキがかかるのは衝突直前であり、止まりきれないことがあるため機能がついていても十分注意が必要であること (AEB)

「理解できなかった」と回答した者はなく、66.7%が「映像を見たことで理解が深まった」としている。

(AEBは止まりきれないことがあるため注意が必要であること)

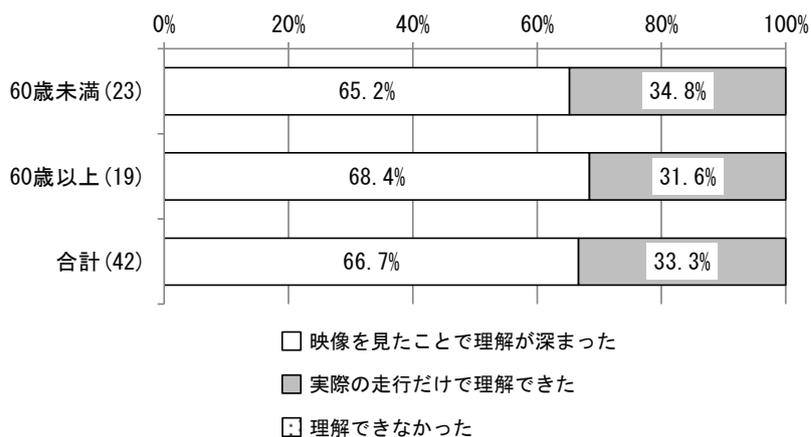


図3-4-27 AEBは止まりきれないことがあるため注意が必要であること

ウ 自動ブレーキの前に警報が鳴るが、聞き逃しなどの可能性もあること（AEB）  
 60歳未満で、「実際の走行だけで理解できた」の割合が高く、全体でも64.3%となっている。

（AEBの警告音を聞き逃す可能性があること）

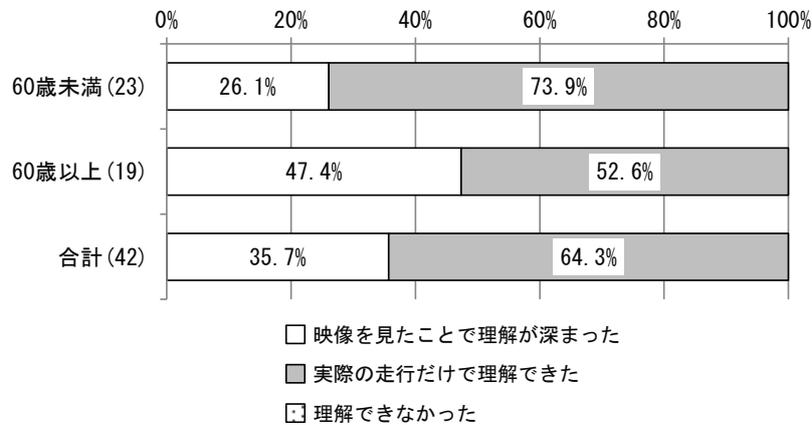


図3-4-28 AEBの警告音を聞き逃す可能性があること

エ 障害物の手前でハンドルやブレーキ操作を行うと、自動ブレーキの機能が切れてしまう場合があること（AEB）  
 全体の19.0%が「理解できなかった」と回答している。

（運転操作を行うと、AEBの機能が切れてしまう場合があること）

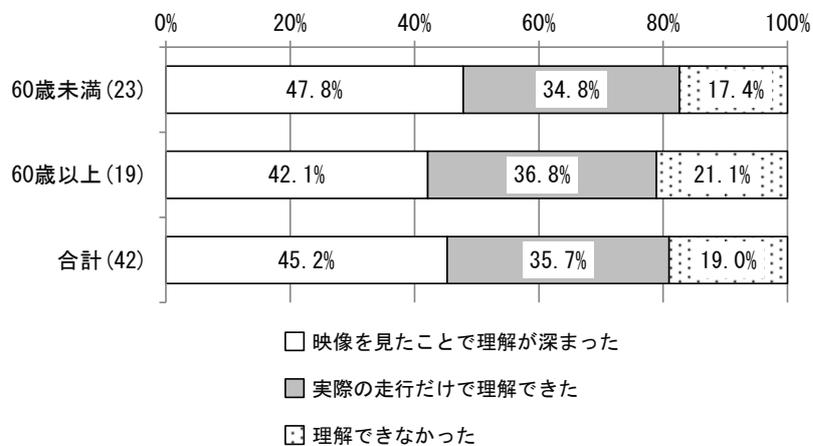


図3-4-29 運転操作を行うと、AEBの機能が切れてしまう場合があること

オ 自動ブレーキで停止後、操作をしないとクリープ現象で車が動き出してしまうことがあること (AEB)

60歳以上で「理解できなかった」の構成割合が高く、全体でも42.9%が「理解できなかった」としている。

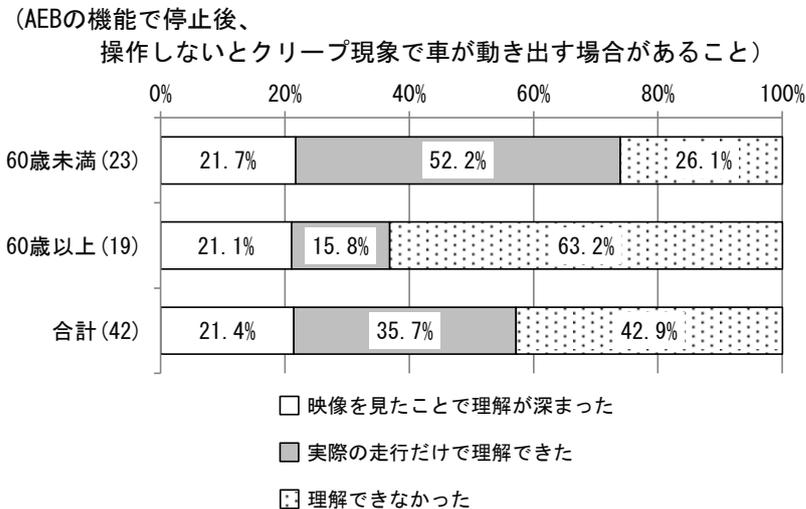


図3-4-30 AEBの機能で停止後、操作しないとクリープ現象で車が動き出す場合があること

カ 路面や車線 (ライン) の状況により警報を出さない場合があること (LDW)

60歳以上で「映像を見たことで理解が深まった」の割合が高いが、「理解できなかった」の割合も60歳未満に比べやや高くなっている。

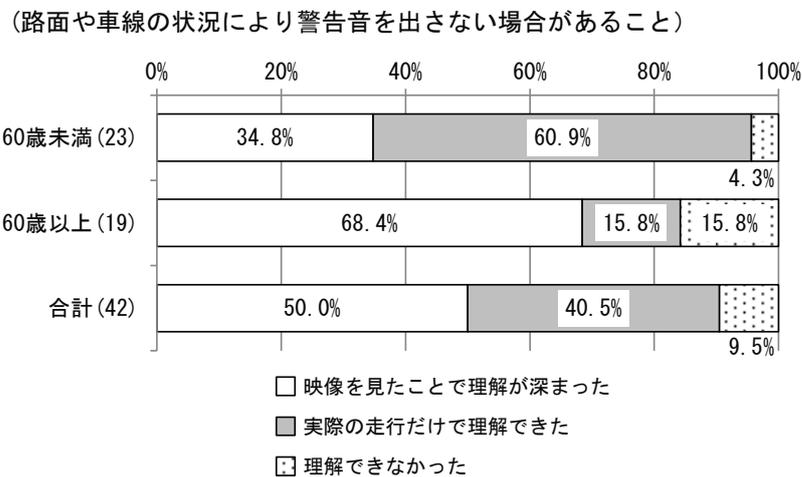


図3-4-31 路面や車線の状況により警告音を出さない場合があること

キ 車線逸脱時に警告音が鳴るので、過信しすぎないようにすること (LDW)

60歳以上で「理解できなかった」とわずかに回答があった。しかし、全体の理解度は高くなっている。

(車線逸脱時に警告音が鳴るが、過信しないこと)

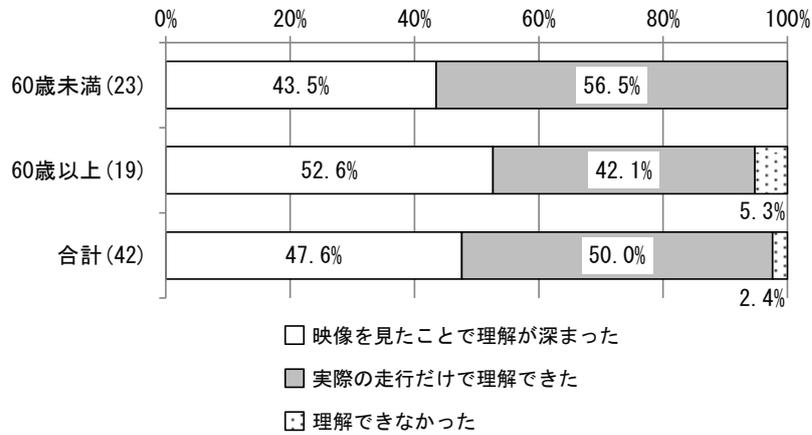


図3-4-32 車線逸脱時に警告音が鳴るが、過信しないこと

ク 車線逸脱で警告音が鳴るが、聞き逃しなどの可能性もあること (LDW)

60歳以上で「理解できなかった」の割合が60歳未満に比べやや高い。

(車線逸脱で警告音が鳴るが、聞き逃しなどの可能性もあること)

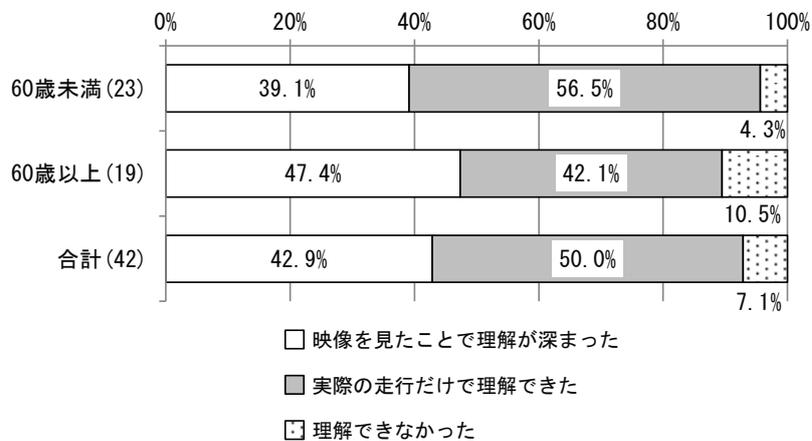


図3-4-33 車線逸脱で警告音が鳴るが、聞き逃しなどの可能性もあること

ケ 警報を聞いてから反応するまでの時間もあるため、機能がついていても十分注意が必要である (LDW)

60歳未満で「理解できなかった」と回答した者はいなかったが、60歳以上には見られた。

(警告音から反応するまでに時間があるため、十分注意が必要であること)

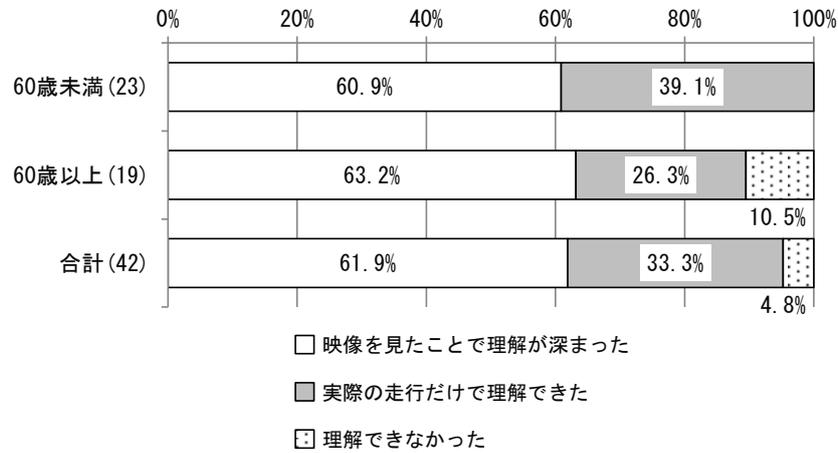


図 3-4-34 警告音から反応するまでの時間があるため、十分注意が必要であること

コ 車間距離をあらかじめ設定するため、速度が高い場合は車間距離を長く設定する (ACC)  
60歳以上で「理解できなかった」の割合がやや高くなっている。

(速度が高い場合は車間距離を長く設定すること)

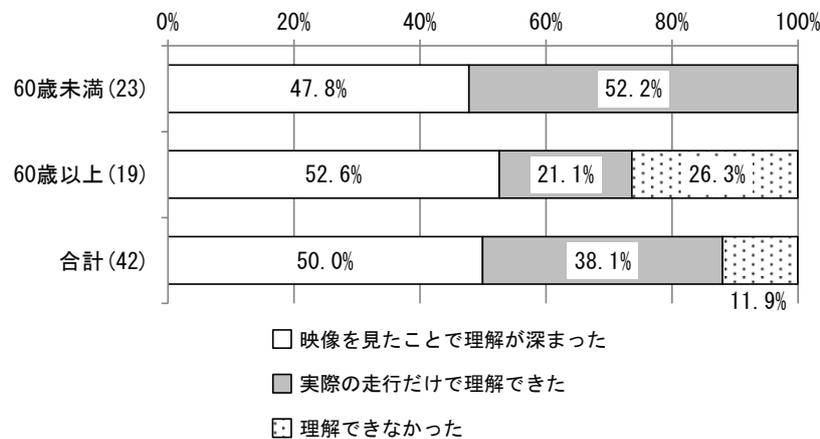


図 3-4-35 速度が高い場合は車間距離を長く設定すること

サ 目標速度をあらかじめ設定するため、速度は高く設定しすぎないこと（ACC）  
 年齢によりあまり差は見られないが、60歳以上に「理解できなかった」と回答があった。

（目標速度をあらかじめ設定するため、速度は高く設定しすぎないこと）

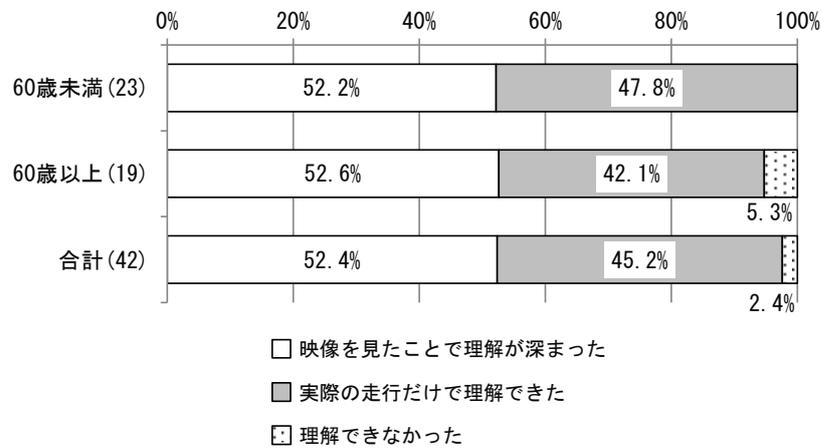


図3-4-36 目標速度をあらかじめ設定するため、速度は高く設定しすぎないこと

シ 自動的に停止する機能は万能では無いので、混雑の激しい道路では注意して使用するまたは使用を抑えること（ACC）

60歳以上で「理解できなかった」と回答があった。しかし、全体の理解度は高くなっている。

（ACCは混雑の激しい道路では注意して使用するまたは使用を抑えること）

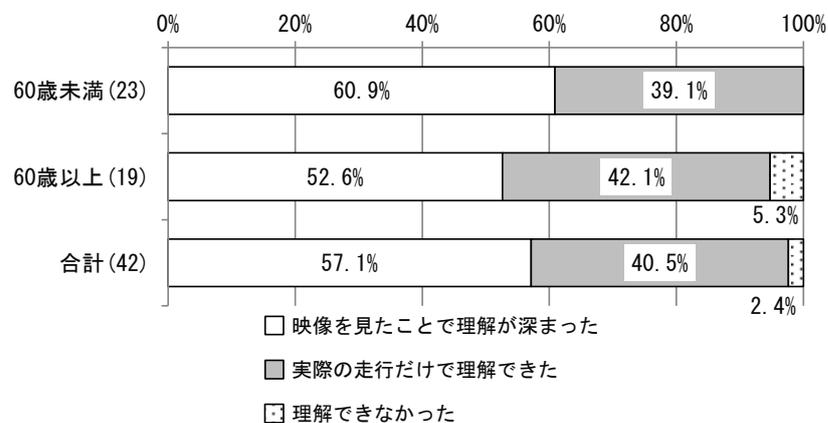


図3-4-37 ACCは混雑の激しい道路では注意して使用するまたは使用を抑えること

ス 前方の低速車両がいなくなると目標速度に上がるのでカーブや交差点では注意すること（ACC）  
 60歳未満で「理解できなかった」と回答した者はいなかったが、60歳以上には見られた。

（前方の車両を見失うと目標速度に上がるため、  
 カーブなどでは注意すること）

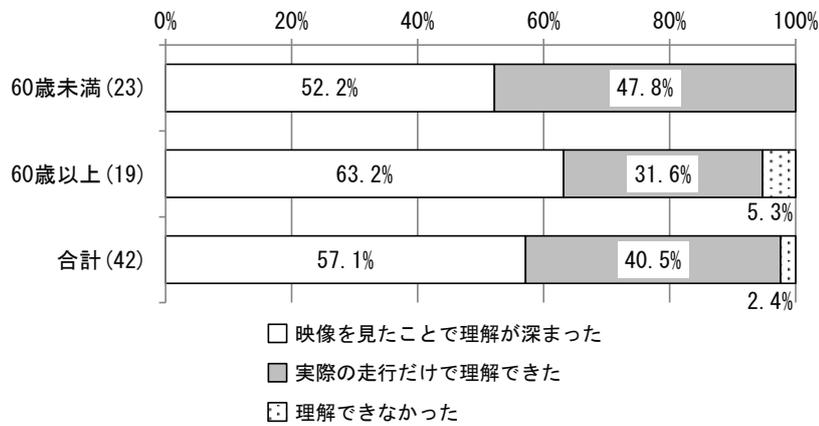


図 3 - 4 - 38 前方の車両を見失うと目標速度に上がるため、カーブなどでは注意すること

(7) 映像を使った研修への意見

全体としては、映像を使ったことにより理解を深めることができたという意見が多いが、映像が少なく理解しづらいとの意見も複数見られた。

表 3-4-4 映像を使った研修への意見

項目	自由意見
講習全体への意見	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体験とそれに基づく映像を使用することは有用。グラフの説明は、各ラインの説明を丁寧に行う必要がある。</li> <li>・今回体験するまで安全装置についてはほとんど無知に近かった。今後理解を深め利用できるものは利用したい。</li> <li>・映像はわかりやすい。教育の体験は非常にためになった。</li> <li>・AEB は映像でよくわかった。ACC と LDW は実際の運転の体験により感じました。</li> <li>・映像を見て、実際に体験することにより、よく理解できました。</li> <li>・実走行と映像を組み合わせることで、理解はより深まった。メーカーごと車種ごとの特性を理解して運転することが重要であることが分かった。(自分が操作すると機能が停止してしまうなど)</li> <li>・実際の走行の軌跡をデータで見ることができて理解が深まりました。</li> <li>・実際に体験することにより、理解を深めることができました。</li> <li>・実際の走行の後に映像を見ることで、より理解が深まると思います。</li> <li>・速度が上がった場所などは、映像を見ることでよく理解できたが、大部分は実際の走行だけでも十分に理解できたように思います。初めて運転したがよくわかった。理解できた。</li> </ul>
講習全体への要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今回の発表のみでは、時間的制約も有るが一般的過ぎて物足りない。問 6 にあるいろんな現象ごとの映像があると良い。</li> <li>・映像が少なく、グラフだけでは理解しづらかった。車の追従の映像はよくわかった。</li> <li>・映像で理解するには時間が不足と感じた。</li> <li>・自分の運転した時の AEB の映像が見たい。</li> <li>・動画での説明が理解しやすいので動画を増やした方がいいと思います。</li> <li>・雪上ではシステムがどう動くのか、映像との組み合わせでわかりやすくなる部分（特に車の動き方）もあるので、映像は使ってほしい。他の方式のシステム（ミリ波やレーダー）との比較もあっていいのではないかと感じました。いずれにせよ、システムを過信せず、安全第一で運転することが最も大事だと認識しました。</li> <li>・我々の運転だけではなく良い例、悪い例のデモ映像がほしい。</li> <li>・もっと細かいことまで必要かと思います。</li> </ul>
AEB についての意見	<ul style="list-style-type: none"> <li>・AEB で実際に止まり切れない映像等を見せていただけると装置への理解が深まると思いました。予め体験する内容のデモを映像で見られると、より取り組みやすいのではと思った。</li> </ul>

LDW についての意見	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車線逸脱の映像は横からだけでなく正面または背面からのものがあるとよりわかりやすくなると思う。</li> </ul>
ACC についての意見	<ul style="list-style-type: none"> <li>・操作しながらの運転は、非常に難しく感じた。</li> <li>・ACC 機能については、映像で説明するには少し難しいように感じた。その他の機能は、動画やグラフにすることでよりわかりやすくなると思う。</li> <li>・ACC については状況によって有益であるか無益であるか判断する必要があると感じました。しかし全体的にはあると便利なものかもしれません。</li> <li>・ACC のデータに G データがありましたが、これで運転の癖などもわかるのではないかと思います。安全性は、機械と人により担保されていますが、人優先になっているが、もっと人（運転者）の状況を監視して人の不注意、病気などに対応できるようなシステムが必要であることを感じました。</li> <li>・加速していることが場所で分かり、ACC の欠点がよく理解できた。</li> <li>・ハンドル部のセットが難しかった。</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車両に安全を期待することは、なかなか難しいと思いました。</li> <li>・危険を感じることもあったので、自分の判断もまた必要だと感じた。</li> <li>・近未来の技術なので人が機械を使いやすくしてほしい。機械を過信してはいけない。</li> <li>・自動車の制御はすごいものであるが、それを過信しないこと。</li> </ul>

(8) 各運転支援装置の今後の使用、導入について

ア AEB の今後の使用、導入について

「この体験でさらに必要と感じた」、「この体験でぜひ使ってみたいと感じた、さらに欲しくなった」、「これまでと同様で導入したいと感じている」を合わせて約7割が必要を感じている。

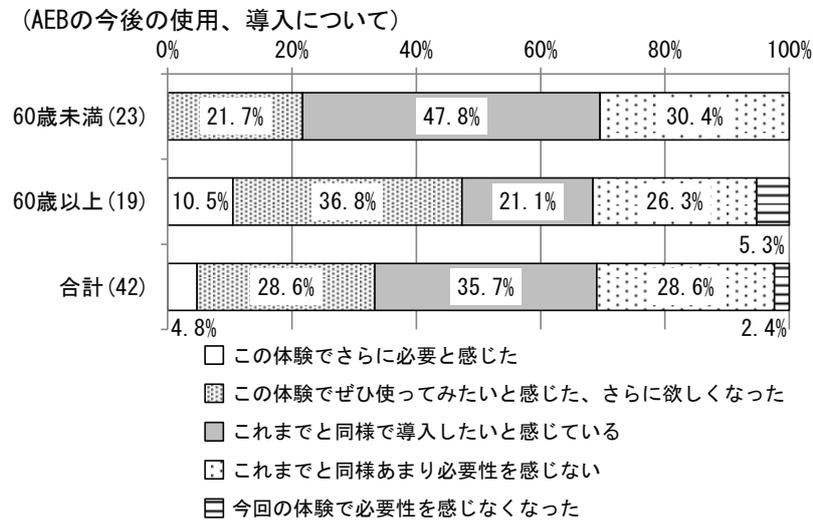


図 3-4-39 AEB の今後の使用、導入について

イ LDW の今後の使用、導入について

60歳未満の8割以上が「この体験でぜひ使ってみたいと感じた、さらに欲しくなった」または「これまでと同様で導入したいと感じている」と回答している。

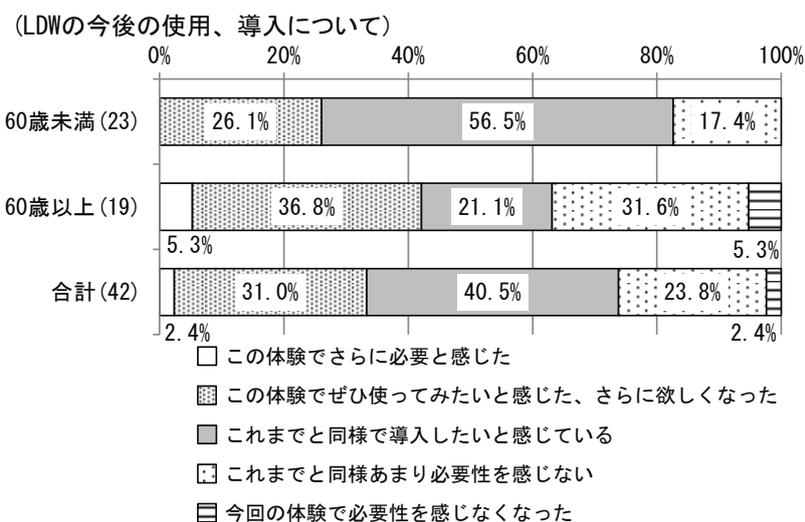


図 3-4-40 LDW の今後の使用、導入について

ウ ACCの今後の使用、導入について

「この体験でぜひ使ってみたいと感じた、さらに欲しくなった」または「これまでと同様で導入したいと感じている」と回答した者が全体の約3割であり、AEBやLDWより少なくなっている。これは、ACCを市街路の追従走行で使用した場合、危険な状況が生じると感じさせる教育ができていたことが一つの要因と考えられる。

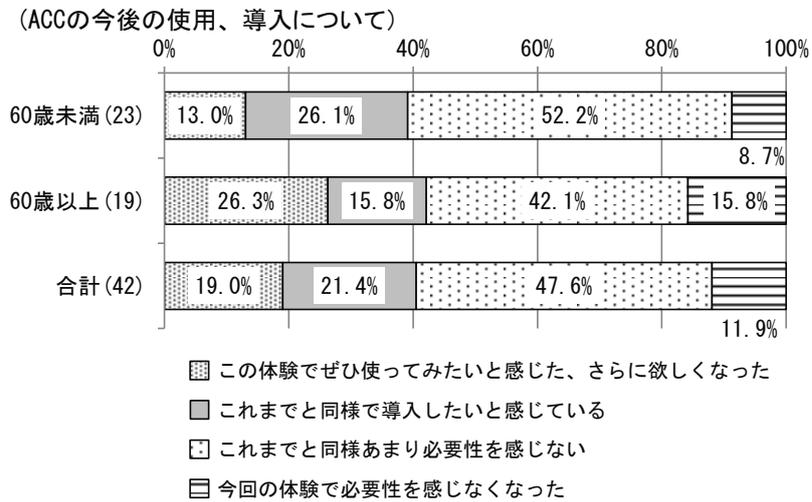


図 3 - 4 - 41 ACCの今後の使用、導入について

## 第4章 視覚化による教育効果と計測データの利用方法

模擬研修における ESC 機能の理解、運転支援装置 (AEB、LDW、ACC) 機能の理解において、視覚化がどの程度被験者の理解に役立ったか、また、収集された車両挙動データの効果的な利用方法について検討する。

### 4-1 視覚化による教育効果

#### (1) 視覚化の内容

##### ア 模擬研修

スキッドパン研修の模擬研修では、スキッドパン基地塔内の教室に被験者を集め、マルチコプターによる空撮映像の視聴、車両走行軌跡の視聴の順で視覚化を伴う研修を実施した。

#### (ア) マルチコプターによる空撮映像の視聴

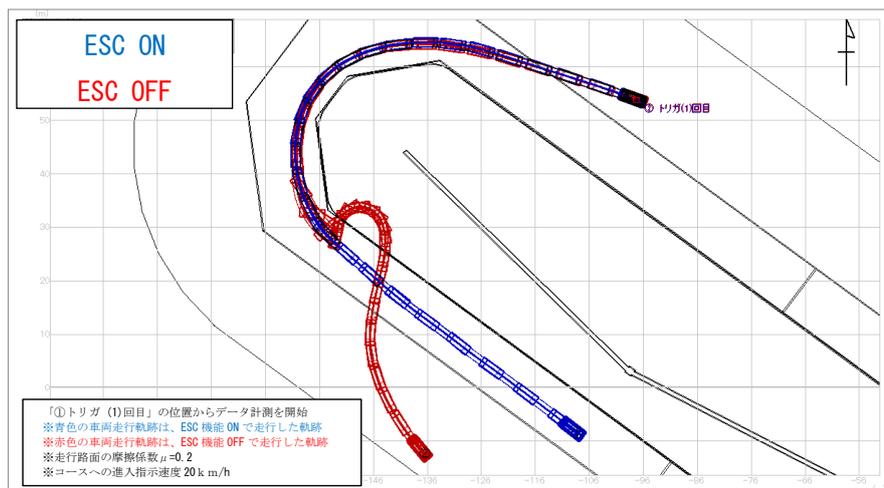
マルチコプターを使用し、上空約 60m からスキッドパンコースの走行映像を記録した。記録した走行映像のうち、路面摩擦係数  $\mu = 0.2$ 、走行指示速度 20km/h、ESC ON 及び OFF の映像を被験者に視聴させた。



図 4-1-1 マルチコプターによるスキッドパンコース走行映像

#### (イ) 車両走行軌跡

被験者に視聴させたマルチコプターの映像と同条件 (路面摩擦係数  $\mu = 0.2$ 、走行指示速度 20km/h、ESC ON 及び OFF) の走行軌跡を被験者に視聴させた。ESC ON と ESC OFF の違いを分かりやすく示すため、両軌跡を重ねて表示した。視聴後は被験者個々の走行軌跡について、カーブへの進入速度、ハンドル操作、アクセル操作、ブレーキ操作等の解説を教官が実施した。



※図中、青い走行軌跡が ESC ON、赤い走行軌跡が ESC OFF

図 4-1-2 スキッドパンコース走行軌跡

## イ 運転支援装置を搭載した車両の挙動把握

運転支援装置を搭載した車両の挙動把握では模擬市街路基地塔内の教室に被験者を集め、以下の視覚化による研修を実施した。

### (ア) 通常のブレーキによる減速と AEB による減速のグラフ

通常のブレーキによる減速と AEB による減速の違いについて、グラフを用いて説明を行った。グラフは被験者毎に作成せず、教材としてあらかじめ用意したものを使用した。説明内容は以下のとおりである。

- 通常のブレーキでは、ブレーキかけ始めから停止するまでの時間が約 3.8 秒なのに対し、AEB では約 2.0 秒と急激な制動が掛けられている。
- AEB では 2 段階でブレーキがかけられ、最初に軽いブレーキがかかり（図 4-1-3 中の丸枠内）、その後急激なブレーキがかかる。

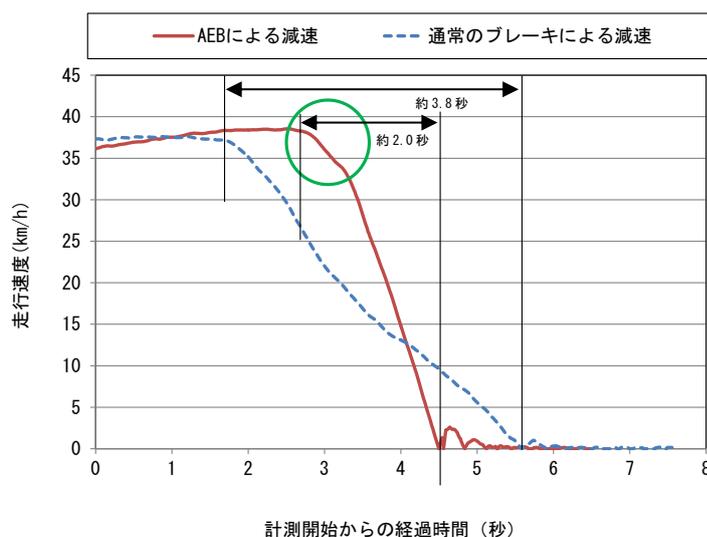


図 4-1-3 通常のブレーキによる減速と AEB による減速

(イ)LDW による警告音のタイミングとハンドリングのタイミングのグラフ

LDW による車線逸脱時の警告音と、逸脱距離の関係をグラフ化して被験者へ説明を行った。グラフは被験者毎に作成せず、教材としてあらかじめ用意したものを使用した。説明内容は以下のとおりである。

- 逸脱する直前に警告音が鳴り、警告音から約 1 秒後に元の走行位置に戻す動作を開始している。
- 0.5m 程度逸脱している。

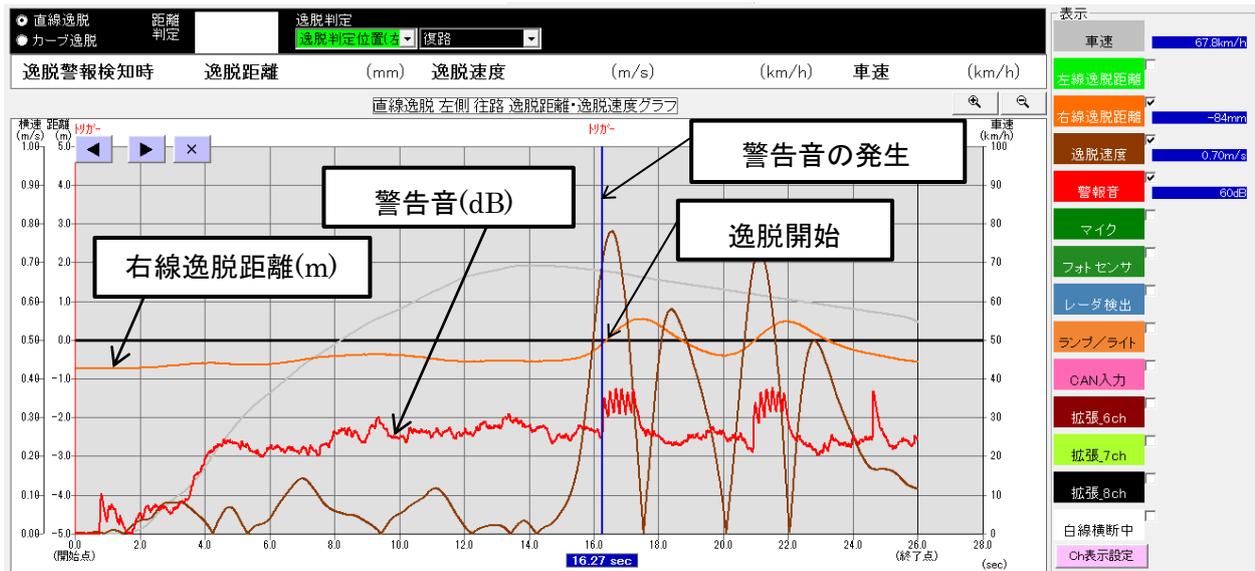


図 4 - 1 - 4 LDW による警告音と逸脱距離

(ウ)ACC 実験における追従車両の加速度の図示

ACC による追従走行中の加速度を色分けして図示した。被験者毎に図化し、模擬市街路のどのような箇所で加速が発生しているかの説明を行った。「予期していない加速」に焦点を当てるため、0 (G) 以下の減速については同一色とし、被験者へ予め説明を行った。説明内容は以下のとおりである。

- 一時停止標識付近で発生している加速は、一時停止後再始動するための加速。
- 交差点で先行車両が右折し、追従車両が先行車両を見失ったときに加速している。
- Rの小さいカーブで、追従車両が先行車両を見失ったときに加速している。

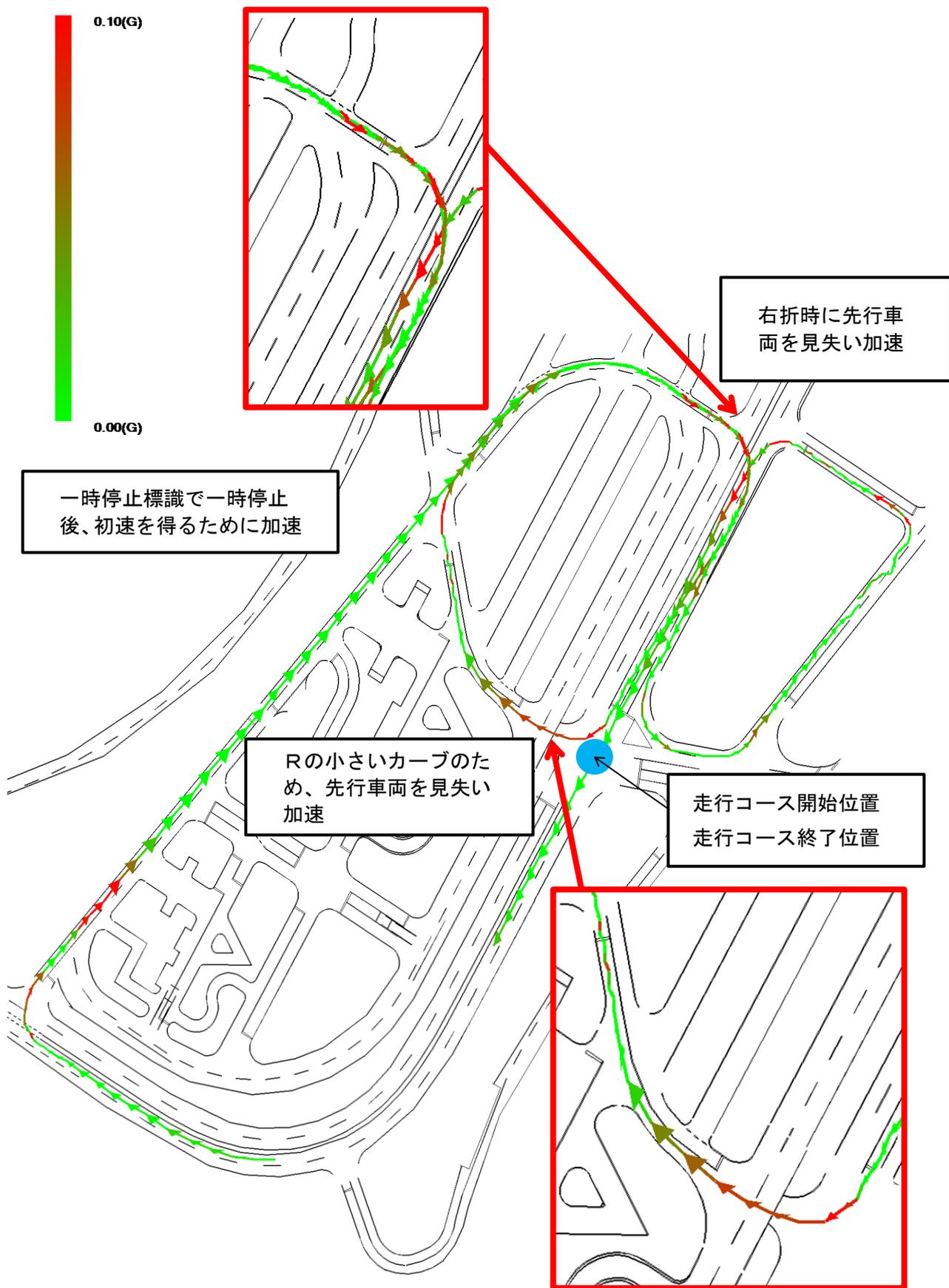


図4-1-5 ACCによる追従走行中の加速度

## (2) 視覚化の効果

### ア 模擬研修における ESC 機能の理解

模擬研修後のアンケートで、「実際の走行に加え、映像を見ることにより、研修の理解を深めることができたか」という問いでは、「理解を深められ、非常によくわかるようになった」(68.6%)、「まあまあ理解を深められ、わかるようになった」(31.4%)と全ての者が好意的に回答をした。また、「映像を見る研修について」という問いでは、「非常にわかりやすいので実施したほうがよい」(82.9%)、「まあまあわかりやすいので実施した方がよい」(17.1%)と全ての者が好意的に回答をした。

図4-1-6に示すとおり、「映像を見たことで理解が深まったもの、実際の走行だけで理解できたもの」では、全ての項目(機能や注意点)で「映像を見たことで理解が深まった」と回答する者が、「実際の走行だけで理解できた」と回答する者より多い結果となった。特に、「ESCの安定走行を保とうとする制御には限界があり、必ず横滑りを防止してくれる万能なシステムではない」(82.9%)と、「ESC(横滑り防止装置)は安定した走行状態に近づけるよう車両姿勢を制御し、車両の急激な挙動変化(アンダーステア・オーバーステア)を抑える機能である」(82.9%)は、視覚化の効果が高い項目と考えられる。

表4-1-1 実際の走行に加え、映像を見ることにより、研修の理解を深めることができたか

	(人)	構成比
理解を深められ、非常によくわかるようになった	24	68.6%
まあまあ理解を深められ、わかるようになった	11	31.4%
理解を深められたが、内容が難しかった	0	0.0%
難しくてよくわからなかった	0	0.0%
その他	0	0.0%
合計	35	100.0%

表4-1-2 映像を見る研修について

	(人)	構成割合
非常にわかりやすいので実施した方がよい	29	82.9%
まあまあわかりやすいので実施した方がよい	6	17.1%
さらに内容を詳しくして実施した方がよい	0	0.0%
時間がかかるためあまり有効ではない	0	0.0%
実走行だけで十分である	0	0.0%
その他	0	0.0%
合計	35	100.0%

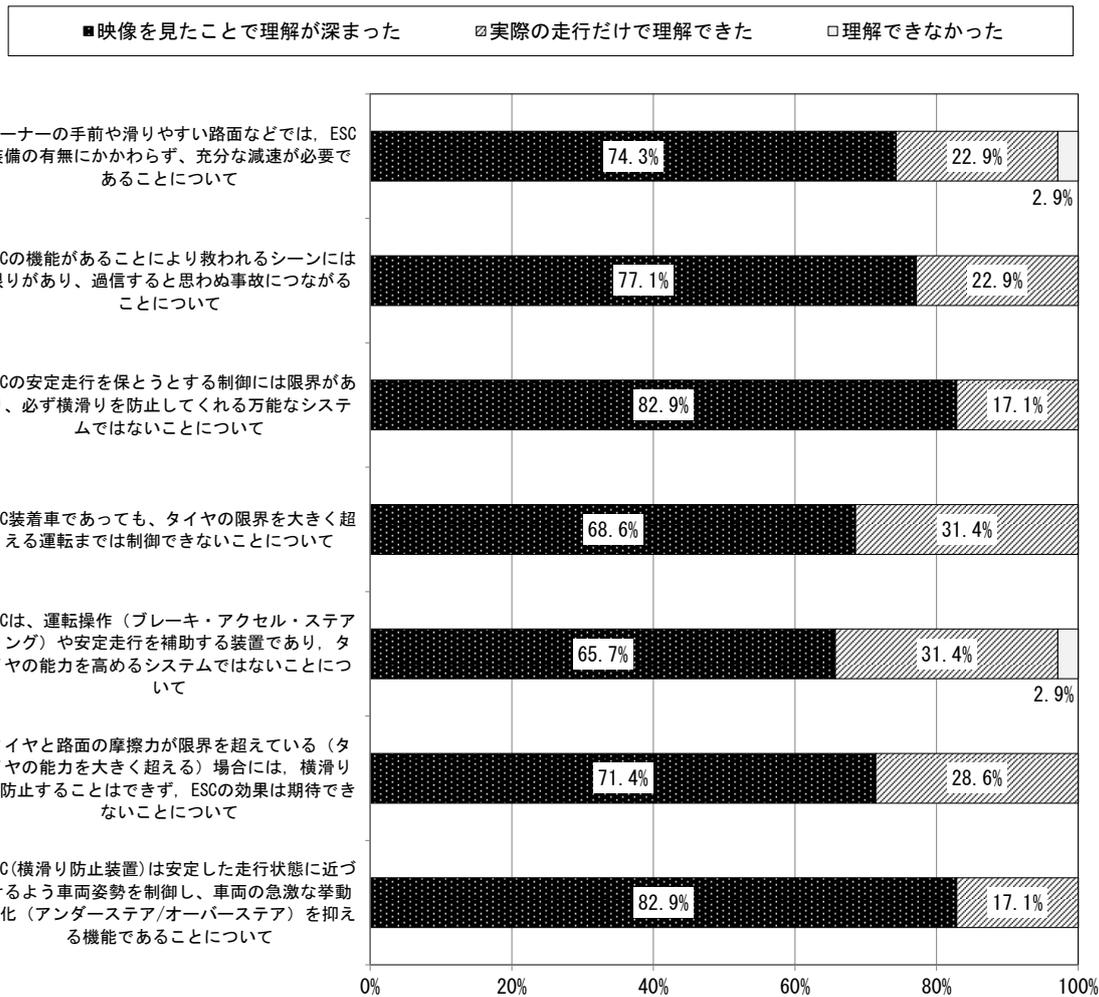


図 4 - 1 - 6 映像を見たことで理解が深まった機能や注意点 (ESC)

イ 運転支援装置を搭載した車両の挙動把握における運転支援装置（AEB、LDW、ACC）機能の理解

(ア) AEB

AEBでは、「自分の車の動きや、機能について、映像を見たことと、実際の走行での研修で理解できたか」という問いに対し、「映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった」(50.0%)、「まあまあ理解を深められ、わかるようになった」(33.3%)と83.3%の者から好意的な回答が得られた。

また、「映像を見たことで理解が深まったもの、実際の走行だけで理解できたもの」の問いに対して、「障害物接近で自動ブレーキがかかるが、速度や路面状況により止まりきれないことがある」(59.5%)や、「自動ブレーキがかかるのは衝突直前であり、止まりきれないことがあるため機能がついていても十分注意が必要である」(66.7%)については、「映像を見たことで理解が深まった」と回答する者が、「実際の走行だけで理解できた」と回答する者より多く、視覚化の効果が高い項目と考えられる。「自動ブレーキで停止後、操作をしないとクリープ現象で車が動き出してしまう場合がある」の項目で、「理解できなかった」(42.9%)と回答したものが突出して多い結果となった。

クリープ現象はほとんど再現されず、体験または見せることができなかつたため、あらかじめ再現した映像を見せることで理解してもらうこと等が考えられる。

表4-1-3 衝突被害軽減ブレーキによる自分の車の動きや、機能について

	60歳未満	60歳以上	合計	60歳未満	60歳以上	合計
映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった	13	8	21	56.5%	42.1%	50.0%
まあまあ理解を深められ、わかるようになった	6	8	14	26.1%	42.1%	33.3%
理解を深められたが、内容が難しかった	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%
実際の走行だけで理解できた	4	1	5	17.4%	5.3%	11.9%
走行でも映像でもよくわからなかった	0	1	1	0.0%	5.3%	2.4%
未回答	0	1	1	0.0%	5.3%	2.4%
計	23	19	42	100.0%	100.0%	100.0%

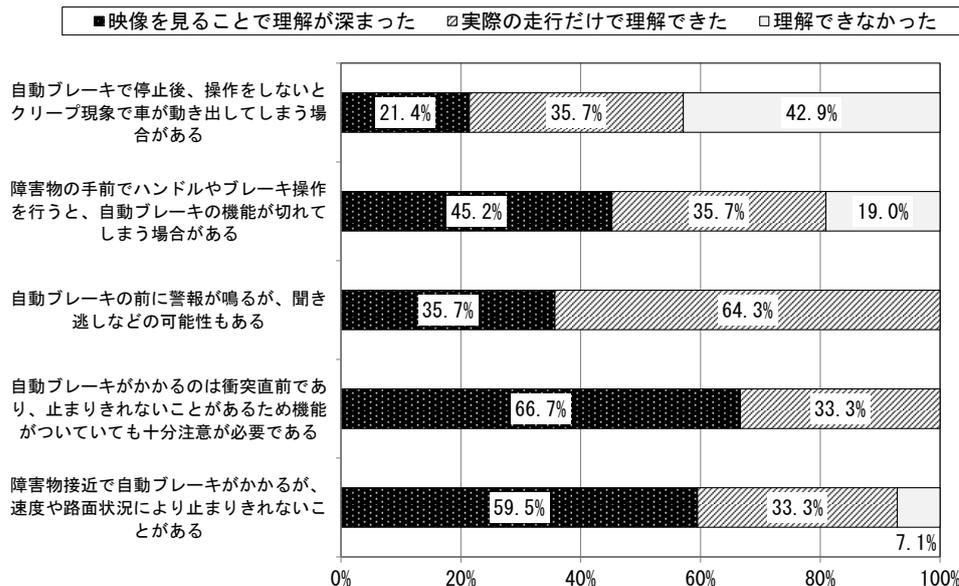


図4-1-7 映像を見たことで理解が深まったもの、実際の走行だけで理解できたもの (AEB)

(イ)LDW

LDWでは、「自分の車の動きや、機能について、映像を見たことと、実際の走行での研修で理解できたか」という問いに対し、「映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった」(40.5%)、「まあまあ理解を深められ、わかるようになった」(42.9%)と83.4%の者から好意的な回答が得られた。

また、「映像を見たことで理解が深まったもの、実際の走行だけで理解できたもの」の問いに対して、「警報を聞いてから反応するまでの時間もあるため、機能がついていても十分注意が必要である」(61.9%)、「路面や車線(ライン)の状況により警告音を出さない場合がある」(50.0%)については、「映像を見たことで理解が深まった」と回答する者が、「実際の走行だけで理解できた」と回答する者より多く、視覚化の効果が高い項目と考えられる。

「車線はみ出しで警告音が鳴るが、聞き逃しなどの可能性もある」(42.9%)については、今回の実験では、個々のデータを使用せず予め用意したグラフを使用し、警告音のタイミングとハンドリングのタイミングや逸脱距離について説明を行った。聞き逃した者に対しては、個々のデータを提示し、警告音が確かに鳴っていたことを指摘することで理解を深めることが可能と考えられる。今回の実験では、体験走行後のヒアリングで、実際に警告音が鳴ったにもかかわらず「警告音が聞こえなかった・聞きづらく操作できない」と回答した者はいなかった。年齢層別にみると65歳以上よりも、35歳未満の者の方が「普通の運転時では何の警告かわかりにくいためとっさに操作できない」と回答する割合が多かった。

表4-1-4 LDWによる自分の車の動きや、機能について

	60歳未満	60歳以上	合計	60歳未満	60歳以上	合計
映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった	9	8	17	39.1%	42.1%	40.5%
まあまあ理解を深められ、わかるようになった	10	8	18	43.5%	42.1%	42.9%
理解を深められたが、内容が難しかった	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%
実際の走行だけで理解できた	4	3	7	17.4%	15.8%	16.7%
走行でも映像でもよくわからなかった	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%
計	23	19	42	100.0%	100.0%	100.0%

■映像を見ることで理解が深まった □実際の走行だけで理解できた □理解できなかった

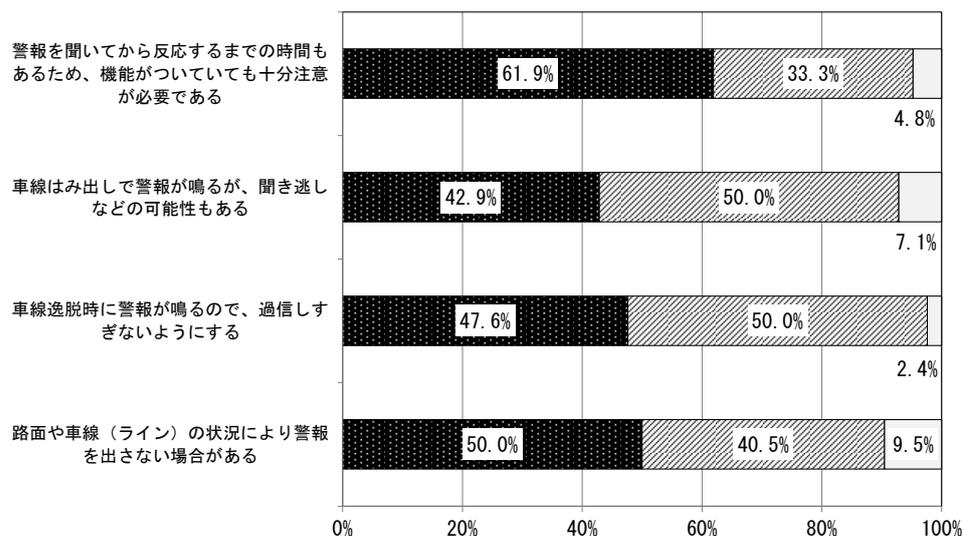


図4-1-8 映像を見たことで理解が深まったもの、実際の走行だけで理解できたもの (LDW)

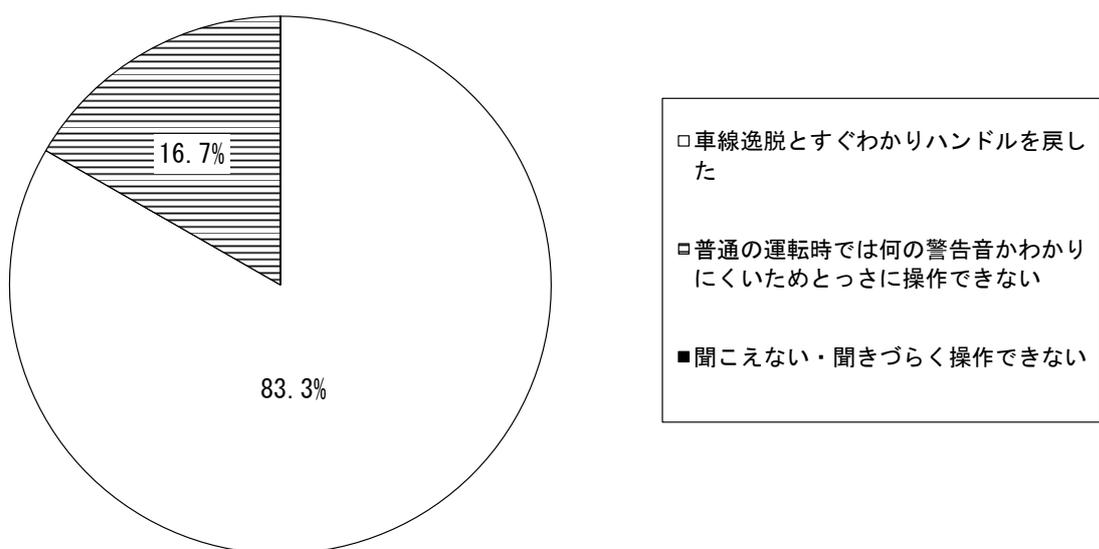


図 4-1-9 LDW の警告音についてどのように感じたか

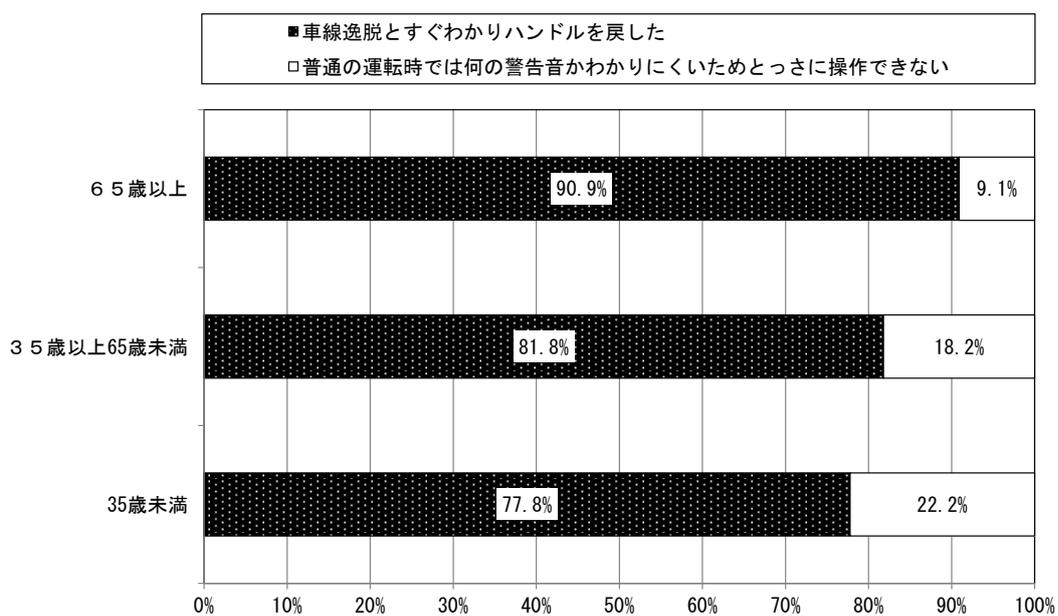


図 4-1-10 LDW の警告音についてどのように感じたか（年齢層別）

(ウ)ACC

ACCでは、「自分の車の動きや、機能について、映像を見たことと、実際の走行での研修で理解できたか」という問いに対し、「映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった」(40.5%)、「まあまあ理解を深められ、わかるようになった」(35.7%)と76.2%の者から好意的な回答が得られた。

また、「映像を見たことで理解が深まったもの、実際の走行だけで理解できたもの」の問いに対してACCでは全ての項目で「映像を見たことで理解が深まった」が「実際の走行だけで理解できた」より多い結果となった。特に、「前方の低速車両がいなくなると目標速度に上がるのでカーブや交差点では注意する」(57.1%)や「自動的に停止する機能は万能では無いので、混雑の激しい道路では注意して使用するまたは使用を控える」(57.1%)は、視覚化の効果が高い項目と考えられる。

表4-1-5 ACCによる自分の車の動きや、機能について

	60歳未満	60歳以上	合計	60歳未満	60歳以上	合計
映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった	11	6	17	47.8%	31.6%	40.5%
まあまあ理解を深められ、わかるようになった	7	8	15	30.4%	42.1%	35.7%
理解を深められたが、内容が難しかった	1	3	4	4.3%	15.8%	9.5%
実際の走行だけで理解できた	4	2	6	17.4%	10.5%	14.3%
走行でも映像でもよくわからなかった	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%
計	23	19	42	100.0%	100.0%	100.0%

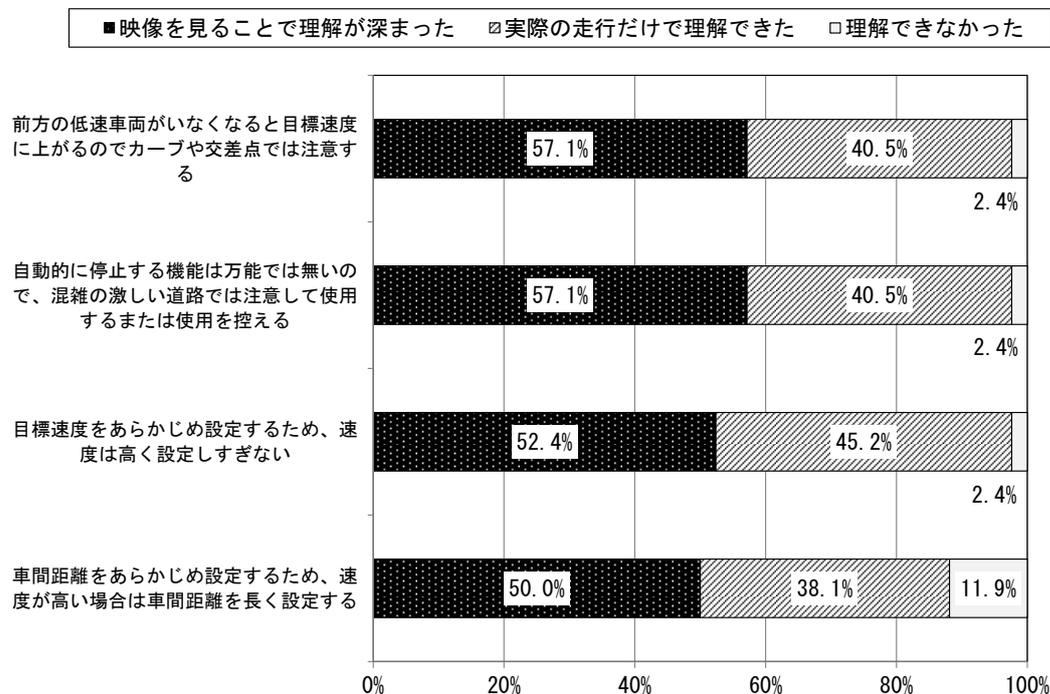


図4-1-11 映像を見たことで理解が深まったもの、実際の走行だけで理解できたもの (ACC)

## 4-2 計測データの利用方法

4-1 で示したとおり、計測データを視覚化し研修をすることで、理解を深めるために一定の効果があると考えられる。

本調査研究では収集した車両挙動データをスキッドパン模擬研修での車両挙動の表示や、模擬市街路における ACC 機能による追従走行車両の加速度表示に使用した。車両挙動データには、車両の位置情報や速度、スリップ角等々の情報が 0.01 秒間隔で記録されており、車両挙動を示す以外にも、教育効果の定量的な評価や、教育方法の検討等にも利用可能と考えられる。

図 4-2-1 及び図 4-2-2 に車両挙動データを使用した、スキッドパンコースの走行軌跡と走行速度の視覚化を例示する。(全被験者の走行軌跡と走行速度の視覚化は巻末資料 2 参照)

ESC ON、ESC OFF どちらの場合においても 25km/h 程度でトリガー位置を通過し(図中 A)、カーブ終盤では 15km/h 程度まで速度が落ちている(図中 B)。走行軌跡にも大きな違いは認められない。

しかしながら、カーブの終盤から直線の立ち上がりにおいては、教官の指示により加速を行っており、ESC ON では走行軌跡も滑らかで、30km/h 程度まで加速できているのに対し(図中 C)、ESC OFF では 20km/h 程度まで加速した後、スリップし車体が回転している(図中 D)。

なお今後の研修では視覚化を行いながら以下の手順で研修を行うことが有効と考えられる。

- (ア) スキッドパン走行における指定速度まで加速する場合、速度はアスファルト路面でコントロールする。
- (イ) 滑りやすい路面ではアクセルを緩め、カーブではなるべく滑らないように旋回する。
- (ウ) カーブの出口でアクセルを強めに踏み加速する。(これにより ESC OFF の横滑りを体験できる)
- (エ) ESC ON の場合は横滑りをしないが、OFF の場合は横滑りすることを体験する。

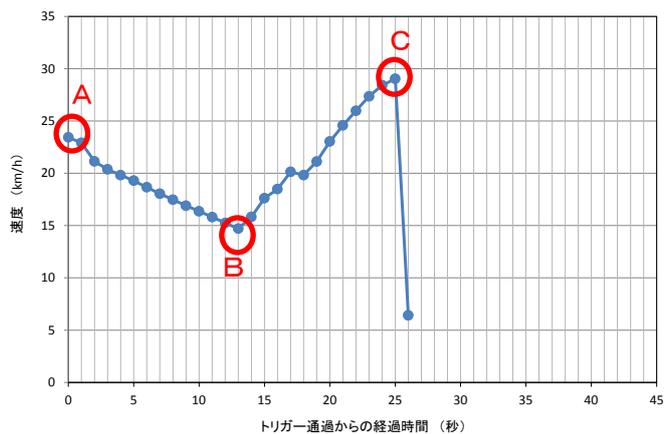
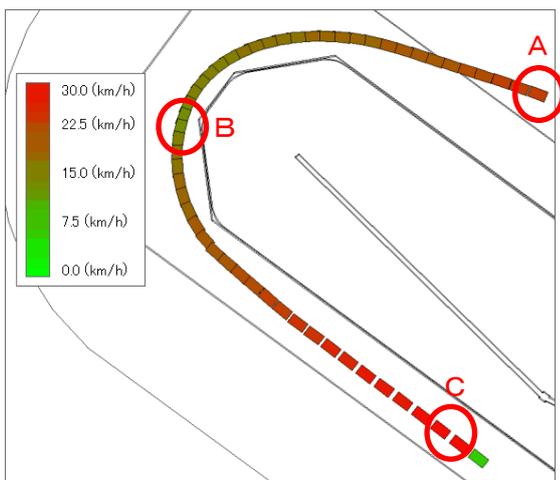


図 4-2-1 被験者 10 番の ESC ON での走行軌跡と速度変化 ( $\mu = 0.2$ , 走行指示速度 20km/h)

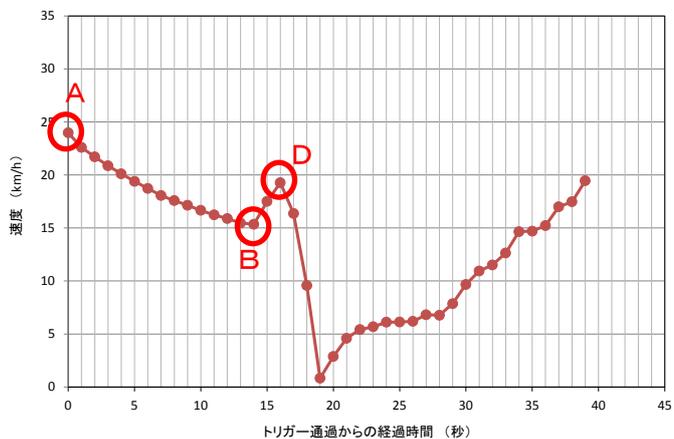
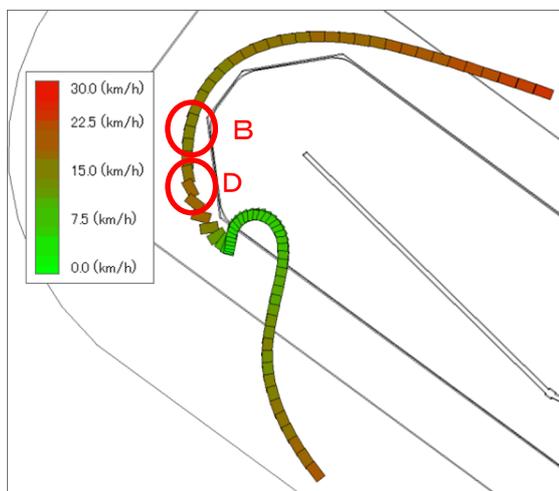


図 4-2-2 被験者 10 番の ESC OFF での走行軌跡と速度変化 ( $\mu = 0.2$ , 走行指示速度 20km/h)

## 第5章 運転支援装置等を搭載した車両の安全運転教育内容の検討

ここまで、現在でも導入が進んでいる滑りやすい路面でのアクティブセーフティ（予防安全）を目的とした ESC 及び、近年急速に技術開発が進み導入が始まっている運転支援装置（AEB、LDW、ACC）（以降ではこれらの装置を合わせて「運転支援装置等」という。）を用いた研修を行いながら、利用時の注意すべき事項・留意点、研修方法、視覚化の方法や効果を把握してきた。

それぞれの運転支援装置等利用に際して、注意すべき事項・留意点をもとに、安全運転教育を行うべき内容を検討する。

### 5-1 運転支援装置等の利用時の留意点と教育を行うべき内容

#### （1）ESC における留意点と教育を行うべき内容

##### ア 基本機能への理解

研修参加者からは、ESC は約7割の者が「知らなかった」とし、ESC の機能や性能を「詳しく知りたい」とする者は6割に達している。ESC の機能や性能を明示し、理解してもらうことが重要と考えられる。

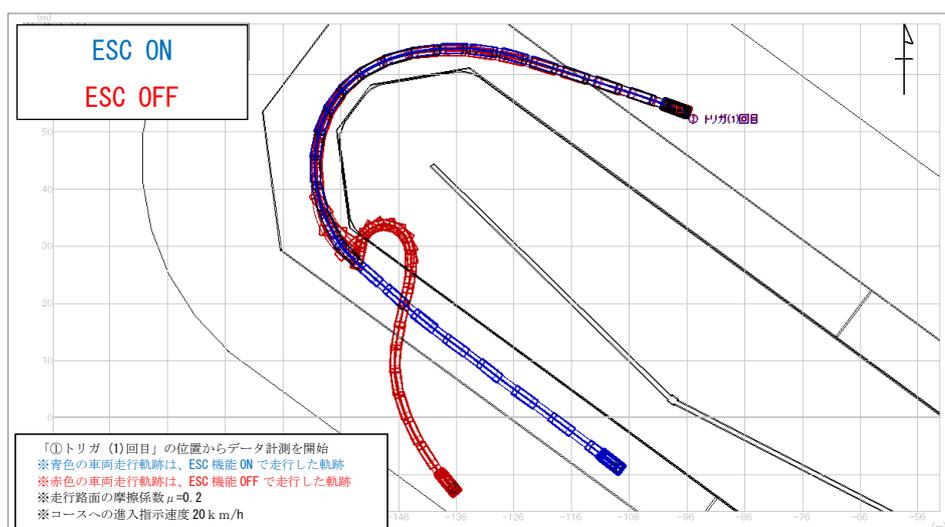
##### イ 滑りやすい路面での車両挙動への理解

ESC の ON・OFF の違いへの理解は、走行体験を繰り返す中で理解が深められていた。今回の模擬講習の様なスキットパン上の実走行が可能であれば実走行は理解を深めるには適切な手法であるといえる。ただし、多くの運転者はこのような機会を持つことは困難であることから、滑りやすい路面での挙動を何らかの方法で見ってもらう必要がある。アンダーステア・オーバーステア等への理解も必要となる。

##### ウ 滑りやすい路面での運転操作への理解

ESC 利用時においても、速度が高ければアンダーステア・オーバーステアとなり、スピンする状況も観測されている。また、今回の研修の中では自分の走行状況をマルチコプターの映像や GPS による走行軌跡を見せることで理解を深めさせることができた。挙動を見せ、ESC が装備されていたとしても、限界となる速度を超過すると滑ってしまうことを理解させることが重要となる。

動画が理想であるが、以下の様な画像を見せることも有効と考えられる。



※図中、青い走行軌跡が ESC ON、赤い走行軌跡が ESC OFF

図5-1-1 ESC における車両挙動の例示

また今回、本調査で行った走行体験の方法は、以下のとおりであり、視覚化を行いながら以下の手順で実施することが有効と考えられる。

(ア) スキッドパン走行における指定速度まで加速する場合、速度はアスファルト路面でコントロールする。

(イ) 滑りやすい路面ではアクセルを緩め、カーブではなるべく滑らないように旋回する。

(ウ) カーブの出口でアクセルを強めに踏み加速する。(これにより ESC OFF の横滑りを体験できる)

(エ) ESC ON の場合は横滑りをしないが、OFF の場合は横滑りすることを体験する。

というものであった。

これは、中央研修所の教官の意見も取り入れ実施したもので、ESC の ON OFF の違いをわかりやすく体験する方法であると考えられる。

## (2) AEB における留意点と教育を行うべき内容

### ア 基本機能への理解

AEB を知らないとした割合は概ね 5 割程度あり、基本的な機能や性能については知ってもらう必要がある。具体的には、動作のしくみ、車種・システム（カメラタイプ、ミリ波レーダータイプ、赤外線レーザータイプ等）により特性が違うこと、歩行者・自動車・工作物等障害物による影響、昼夜間別・天候・その他障害物（木、ポール等）による影響、障害物直前の速度による影響が考えられる。（ただし、センサー毎の認識の限界は詳細な分析が必要である。）

また、研修中のアンケートでは以下の内容について、知らないとした者が多くあったため、これらについては明示し理解してもらう必要がある。

(ア) 速度や路面状況により止まりきれないことがある。

(イ) 自動ブレーキがかかるのは衝突直前であり、止まりきれないことがある。

(ウ) 自動ブレーキの前に警告音が鳴るが、聞き逃しなどの可能性もある。

(エ) 障害物の手前でハンドル操作を行うと、自動ブレーキが解除されてしまう場合がある。

(オ) 障害物の手前でブレーキ操作を行うと、自動ブレーキが解除されてしまう場合がある。

(カ) 自動ブレーキで停止後、操作をしないとクリープ現象で車が動き出してしまう場合がある。

### イ ヒューマンインターフェースへの理解

研修参加者からは AEB の機器の設定については、難しいとする意見は少なかったため操作方法について教育する必要は比較的低いと考えられる。一方で障害物に近づいた際の警告音について、「聞こえない」または「何の警告音がわかりにくいためとっさにブレーキを踏めない」という意見が 2 割強を占めていた。警告音についてはあらかじめどのような警告音が鳴るか、その場合どのような行動を取るべきかを認識してもらうことが望ましい。警告音（音量、周波数や音の鳴る間隔等）については国際的な標準化の中で検討を進める等が望ましい。

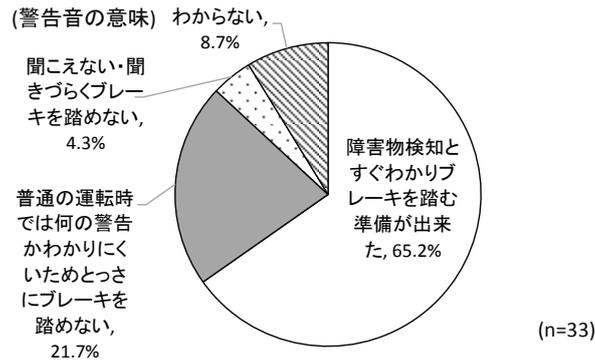


図5-1-2 AEBの警告音に対する意味の理解

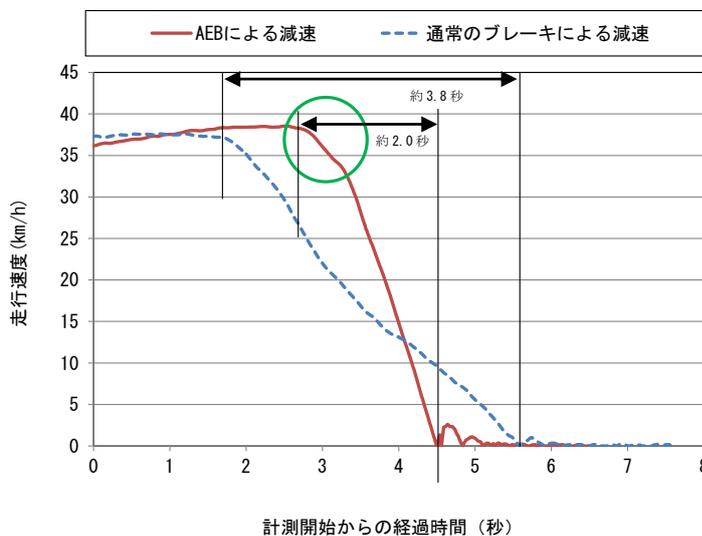
### ウ 実走行時の制御への理解

研修参加者からは、「AEBは止まりきれないことがあるため注意が必要」等への理解が深まったとする意見が多く見られた。

以下の内容については、動画や画像を見せることで理解を深めてもらうことが有効と考えられる。

- (ア) どの程度の速度で障害物に衝突しないで停止できるか。
- (イ) あくまでも被害軽減のための速度制御である。
- (ウ) 起こりうる危険への理解。(後方からの追突の危険性等)

また、通常のブレーキによる減速とAEBによる減速(以下の図)の違いを見せることもAEBの制御への理解を促すことができると考えられる。



注) データ例であり、秒数等は条件により異なる。

図5-1-3 通常のブレーキによる減速とAEBによる減速

### (3) LDWにおける留意点と教育を行うべき内容

#### ア 基本機能への理解

LDWを知らないとした割合は概ね7割程度あり、基本的な機能や性能については知ってもらう必要がある。具体的には、動作のしくみ、システム(カメラタイプ等)、速度による影響があること、道路形状や車線(ライン)の明瞭さによる影響等が考えられる。

また、研修中のアンケートでは以下の内容について、知らないとした者が多くあったため、これ

らについては明示し理解してもらう必要がある。

(ア)路面や車線（ライン）の状況により警告音を出さない場合がある。

(イ)車線逸脱時に警告音が鳴るので、過信しすぎないようにする。

(ウ)車線はみ出しで警告音が鳴るが、聞き逃しなどの可能性もある。

(エ)警告音だけでなく、車を自動で元へ戻す機能も導入されている。

#### イ ヒューマンインターフェースへの理解

研修参加者からは、機器の設定や操作上の問題はあまり発生していなかった。一方で AEB と同様に、「普通の運転時では何の警告かわかりにくいためとっさに操作できない」とした意見があり、警告音についてはあらかじめどのような警告音が鳴り、その場合どのような行動を取るべきかを認識してもらうことが望ましい。警告音（音量、周波数や音の鳴る間隔等）については国際的な標準化の中で検討を進める等が望ましい。

#### ウ 実走行時の制御

路面や車線（ライン）の状況により警告音を出さない場合も見られた。LDW 利用時の注意点としてセンサーは走行環境により働かない場合もあり、万能では無いことを認識してもらうことが有効と考えられる。

### （４）ACC における留意点と教育を行うべき内容

#### ア 基本機能への理解

ACC を知らないとした割合は概ね 7 割程度あり、基本的な機能や性能については明示し理解してもらう必要がある。具体的には、動作のしくみ、車種・システム（カメラタイプ、ミリ波レーダータイプ、赤外線レーザータイプ等）により違いがあること、対向車、バイク等の認識、速度による影響があること等が考えられる。

また、研修中のアンケートでは以下の内容について、いずれとも知らないとした者が多くあったため、これらについては明示し理解してもらうことが必要と考えられる。

(ア)車間距離をあらかじめ設定するため、速度が高い場合は車間距離を長く設定する。

(イ)速度をあらかじめ設定するため、速度は高く設定しすぎない。

(ウ)混雑の激しい道路では注意して使用するまたは使用を控える。

(エ)前方の車両がいなくなると設定速度まで加速するのでカーブや分岐点等では OFF にする等使用しないまたは注意する。

#### イ ヒューマンインターフェースへの理解

研修参加者からは、機器の設定や操作が難しいとの意見があったため（研修参加者の約 3 割）、設定の方法（速度設定、車間距離、車頭時間設定）等について示すことも有効と考えられる。

#### ウ 実走行時の制御

今回実施した走行では、注意すべき場面を意図的に再現するため、市街路コースでの追従走行を行ったため、前車が加速したり、前車がセンサーから見えなくなった場合に加速する現象が発生し、不快・怖いとする者が見られた。ACC は市街路以外の、交通量のそれほど多くない自動車専用道路等での使用が想定されている装置がほとんどと考えられるため、どのような交通環境で使用するべきかを理解してもらう必要がある。

## 5-2 安全運転教育の内容のまとめ

前節の検討結果より、運転支援装置等の教育内容（案）を示す。

表 5-2-1 運転支援装置等の教育内容（案）

運転支援装置等	教育の分類	内容
ESC	基本機能	ESCの機能や性能
	滑りやすい路面での車両挙動	滑りやすい路面での車両挙動 アンダーステア・オーバーステア等への理解
	滑りやすい路面での運転操作	ESCの限界（限界となる速度を超過すると滑ってしまう）
AEB	基本機能	動作のしくみ、システム・車種により違いがあること、対象物による認識の違い、昼夜間別・天候による影響、障害物直前の速度による作動条件 <ul style="list-style-type: none"> <li>・速度や路面状況により止まりきれないことがある。</li> <li>・ブレーキがかかるのは衝突直前で、止まりきれないことがある。</li> <li>・自動ブレーキの前に警告音が鳴るが、聞き逃しなどの可能性もある。</li> <li>・障害物の手前でのハンドルやブレーキ操作を行うと、自動ブレーキが解除されてしまう場合がある。</li> <li>・自動ブレーキで停止後、操作をしないとクリープ現象で車が動き出してしまう場合がある。</li> </ul>
	ヒューマンインターフェース	どのような警告音が鳴るか、その場合どのような行動を取るかを認識してもらう
	実走行時の制御	<ul style="list-style-type: none"> <li>・どの程度の速度で障害物に衝突しないで停止できるか。</li> <li>・あくまでも被害軽減のための速度制御である。</li> <li>・起こりうる危険への理解。（後方からの追突の危険性等）</li> <li>・通常のブレーキによる減速とAEBによる減速の違い。</li> </ul>
LDW	基本機能	動作のしくみ、システム（カメラタイプ等）により違いがあること、速度による影響（作動条件 60km/h 以下等）、道路形状による影響 <ul style="list-style-type: none"> <li>・路面や車線（ライン）の状況により警告音を出さない場合がある。</li> <li>・車線逸脱時に警告音が鳴るので、過信しすぎないようにする。</li> <li>・車線はみ出しで警告音が鳴るが、聞き逃しなどの可能性もある。</li> <li>・警告音だけでなく、車を自動で元へ戻す機能も導入されている。</li> </ul>
	ヒューマンインターフェース	どのような警告音が鳴るか、その場合どのような行動を取るかを認識してもらう
	実走行時の制御	センサーは走行環境により働かない場合もあり、万能では無いことを認識してもらう

運転支援装置等	教育の分類	内容
ACC	基本機能	<p>動作のしくみ、車種・システム（カメラタイプ、ミリ波レーダータイプ、赤外線レーザータイプ等）により違いがあること、対向車、バイク等の認識、速度による影響（作動条件 60km/h 以下等）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 車間距離をあらかじめ設定するため、速度が高い場合は車間距離を長く設定する。</li> <li>・ 速度をあらかじめ設定するため、速度は高く設定しすぎない。</li> <li>・ 混雑の激しい道路では注意して使用するまたは使用を控える。</li> <li>・ 前方の車両がいなくなると設定速度に上がるのでカーブや高速道路分合流部等では OFF にする等使用しないまたは注意する。</li> </ul>
	ヒューマンインターフェース	設定の方法（速度設定、車間距離、車頭時間設定）
	実走行時の制御	どのような交通環境で使用するべきか

### 5-3 運転支援装置等の教育ツールの検討

運転支援装置等の教育は、実車走行、自分の走行を視覚化し見てもらう等が有効な手段であり、これらについては今後の課題となる。ここでは教育ツールとして資料 1 を作成した。

今後このような資料と合わせて、ビデオ教材の開発等が運転支援装置等の教育には有効と考えられる。

## お わ り に

本調査研究では、近年普及が進んでいる、横滑り防止装置（ESC）、衝突被害軽減ブレーキ（AEB）、車線逸脱警報装置（LDW）及び定速走行・車間距離制御装置（ACC）の四つの運転支援装置について、一般の利用者を対象として、安全運転中央研修所で走行体験と模擬研修を実施し、安全運転の指導方法を検討しました。

これらの運転支援装置は、発展途上で車種毎に機能や性能が異なり、取扱方法や情報提供の表示方法も異なるため、本報告書では、これらの装置が装備された車両を運転する際の注意点をまとめました。例えば、全ての運転支援装置に共通する注意点として、まずは、それぞれの機能や性能について、自動車会社や販売店からの説明をうけ、車両の取扱説明書等をよく読んでから、仕組みを理解して運転することの重要性を明示しました。

運転支援装機能の理解不足や過信により発生する諸課題については、若年者と高齢者で対応策が異なることが考えられますが、これは今後の課題となりました。

今後、様々な運転支援装置が普及していくものと思われます。本報告書にまとめた調査研究結果が、このような運転支援装置を搭載した車両の安全運転教育において活用いただければ幸いです。

# 資料

資料1 先進安全自動車のかしこい使い方

資料2 スキットパン走行軌跡 ( $\mu=0.2$ 、走行指示速度20km/h)

資料3 模擬研修実施による研修理解度の調査分析アンケート票等

1. 実施前説明
2. 体験走行前のアンケート (属性や知識の確認)
3. 体験走行後アンケート
4. 体験走行中のチェックリスト・ヒアリング記入シート

資料4 運転支援装置を搭載した車両の挙動把握アンケート票等

1. 実施前説明
2. 体験走行前のアンケート (属性や知識の確認)
3. 体験する内容の説明
4. 体験走行後アンケート
5. 体験走行中のチェックリスト・ヒアリング記入シート

平成 27 年度  
「安全運転教育の高度化に関する調査研究(Ⅲ)」報告書から

## 先進安全機能の注意点



SDワンダくん



安全運転をつくろう。  
自動車安全運転センター

## はじめに

---

自動車安全運転センターでは、安全運転に関する様々な調査研究を実施しています。

近年普及が進んでいる自動車の先進安全機能について、一般の利用者を対象として、センター施設内で模擬的な走行と研修を実施し、走行データやご意見を収集しました。

この調査研究に基づき、先進安全機能が装備された車両を使っていただく上で知っておいてほしいことをまとめました。

先進安全機能は、車両による差異が多々あります。このため、それぞれの機能や性能について自動車会社や販売店からの説明をうけ、車両の取扱説明書等をよく読んでから、仕組みを理解して運転するようお願い致します。

### 目次

① 先進安全機能とは	1
② ESC（横滑り防止装置）	1
③ AEB（衝突被害軽減ブレーキ）	2
④ LDW（車線逸脱警報）	4
⑤ ACC（定速走行・車間距離制御装置）	5

※先進安全機能については、国土交通省ホームページなどを参考にしています。

# 1 先進安全機能とは

先進安全機能には、ESC（横滑り防止装置）、AEB（衝突被害軽減ブレーキ）、LDW（車線逸脱警報）、ACC（定速走行・車間距離制御装置）などがあり、それぞれの機能をよく理解し運転することで安全につながることができます。

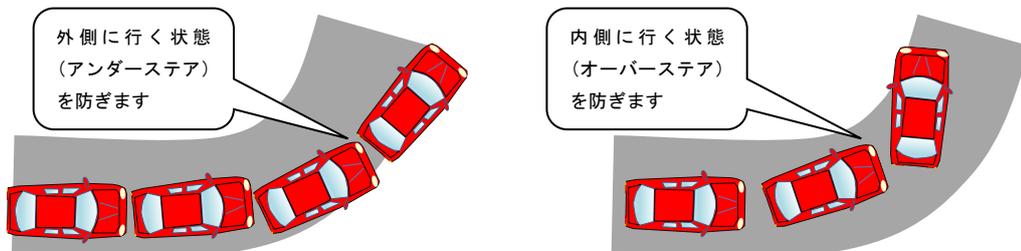
## 2 ESC（横滑り防止装置）

### ●ESC（横滑り防止装置）の働き

ESC（Electronic Stability Control の略称：横滑り防止装置）は、急なハンドル操作時や、滑りやすい路面、カーブなどを走行中に車両の横滑りを感知すると、自動的に車両の進行方向を保つように車両を制御し、車両の進行方向を修正・維持します。

滑りやすいカーブでは、ESC を機能させると滑りにくくなり、安定性が向上します。

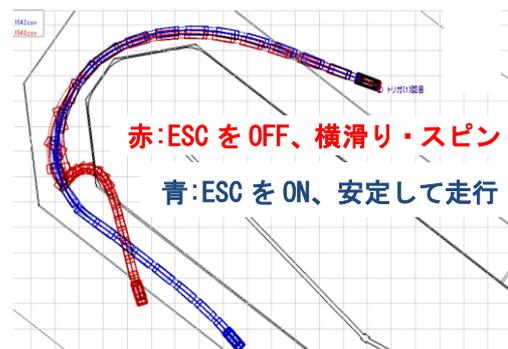
※メーカーにより VDC、VSC、VSA 等と呼ぶ場合もあります。



### ●使い方の注意点

- ESC が機能しても、限界速度（安定して走行できる速度の限界）を超えて走行すると滑ってしまいます。カーブ手前では速度は控えることが重要です。
- ESC の有無やその機能が働いていることに気づかないまま、ESC 搭載車両を運転している方は少なく

ESC の有無による走行軌跡の違い



ありません。乗っている車のESCの有無を知るとともに、普段ESCが有る車を運転していて、たまたまESCが無い車を運転するときは、注意が必要です。

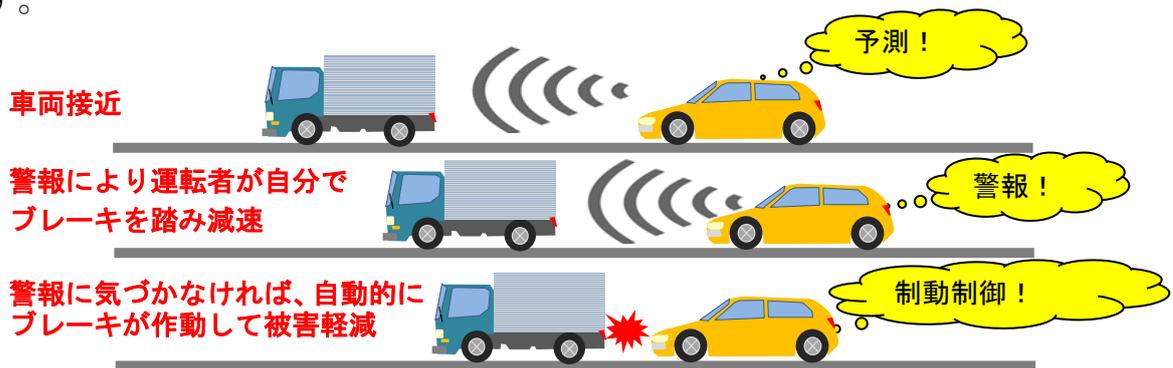
○必ず取扱説明書等をよく読んでから、仕組みを理解して運転してください。

## 3 AEB（衝突被害軽減ブレーキ）

### ●AEB（衝突被害軽減ブレーキ）の働き

AEB（Autonomous Emergency Braking の略称：衝突被害軽減ブレーキ）は、前方の障害物との衝突を予測して警報で知らせます。

また、警報が鳴っても運転者がブレーキをかけずにさらに障害物に接近した場合、自動的にブレーキが作動し、衝突被害を軽減します。



### ●使い方の注意点

①前方の障害物に一定の距離まで近づくと、警報で知らせてくれます。あわてずにブレーキを踏んで速度を落としてください。

○障害物に接近してハンドル操作やブレーキ操作を行った場合、ドライバーの操作が優先して、AEBが作動せず、警報が鳴らない場合があります。

○検知できる条件が機器により異なります。あくまでも安全運転の補助と考えてください。

○対象物(人・車・柵等)や、その大きさや材質により認知しないことが

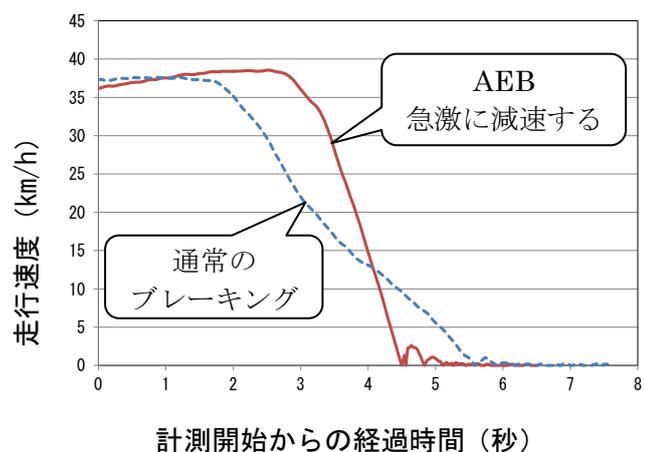


あります。

- 天候・明るさ(雨天・霧・雪・昼夜)により認知しにくい場合があります。
- 運転前に、認知する条件や作動時の警報音をメーカーや販売店などに確認をしてください。
- 走行状況(タイヤ音、車内音楽、会話など)により、警報音に気づかない場合があります。
- 警報のタイミングは、機器や走行速度などにより異なります。

## ②警報が鳴っても運転者がブレーキをかけずにさらに障害物に接近した場合、自動的にブレーキが作動します。

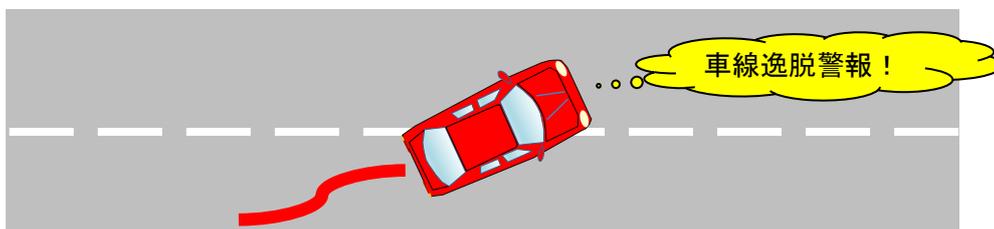
- 障害物に接近してハンドル操作やブレーキ操作を行った場合、ドライバーの操作が優先して、AEBが作動せず、自動的にブレーキがかからない場合があります。
- AEBは、前方の危険に気付かず、さらに警報にも気づかない場合の緊急的なブレーキです。
- ブレーキが自動的にかかるのは前方車両の直前です。速度や路面状況により衝突前に停止できないことがあり、あくまでも「衝突被害軽減」が目的の機能です。
- AEBは、通常のブレーキに比べて急激に減速します。シートベルト非着用の場合は、座席から飛び出すことがあります。
- AEBで停止後、ブレーキペダルを踏まずにいると、クリープ現象で車が動き出してしまう場合があります。
- AEBが作動した後は、エンジンを再始動するまでAEBの機能が働かない場合があります。
- 必ず取扱説明書等をよく読んでから、仕組みを理解して運転してください。



## 4 LDW（車線逸脱警報）

### ●LDW（車線逸脱警報）の働き

LDW（Lane Departure Warning の略称：車線逸脱警報）は、車線はみだし時に警報により知らせる装置です。また、最近では警報だけでなく操舵力を制御する装置（車線維持支援制御装置）もあります。



### ●使い方の注意点

- LDW は、車線境界線が薄くなっている場合や、積雪、雨天、夜間などの走行環境により、働かない場合もあります。
- 走行状況（タイヤ音、車内音楽、会話など）により、警報音に気づかない場合があります。
- 必ず取扱説明書等をよく読んでから、仕組みを理解して運転してください。



## 5 ACC（定速走行・車間距離制御装置）

### ●ACC（定速走行・車間距離制御装置）の働き

ACC（Adaptive Cruise Control の略称：定速走行・車間距離制御装置）は、一定速度で走行する機能および前方車両との車間距離を一定に保って走行する機能を持った装置です。

前方車両なしの場合は一定速度で走行



前方車両があれば車間距離を維持



前方車両が停止すれば停止



### ●使い方の注意点

- 高速道路や有料道路などでの使用が想定されている装置です。それ以外の道路での使用は控えてください。
- 交通量や天候に応じて、速度や車間距離を適切に設定してください。
- 前方の車両がいなくなると設定速度まで加速するので、カーブや分岐点等では使用を控えてください。
- 必ず取扱説明書等をよく読んでから、仕組みを理解して運転してください。

安全運転をつくろう。  
**自動車安全運転センター**

<http://www.jsdc.or.jp/report/index.html>

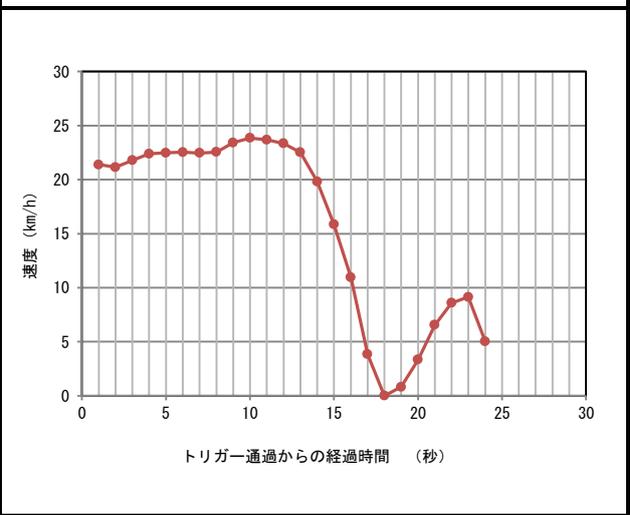
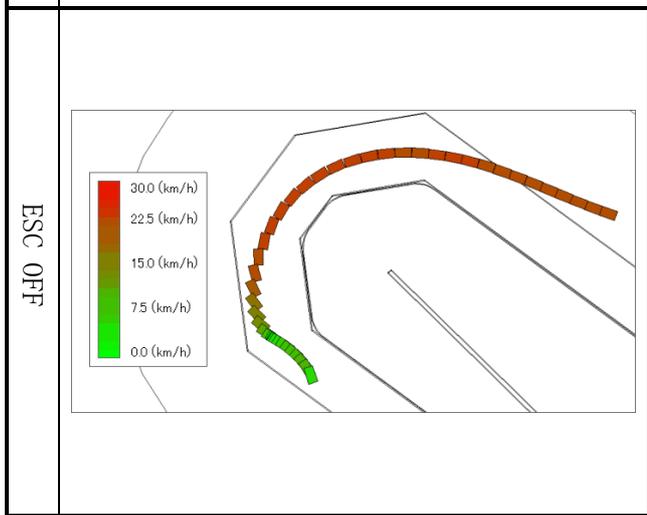
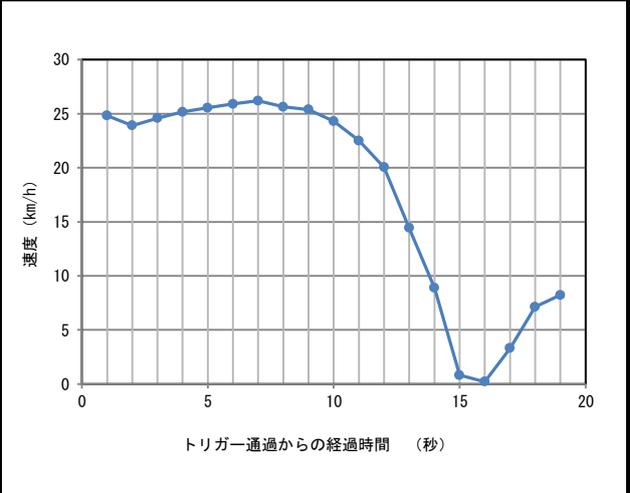
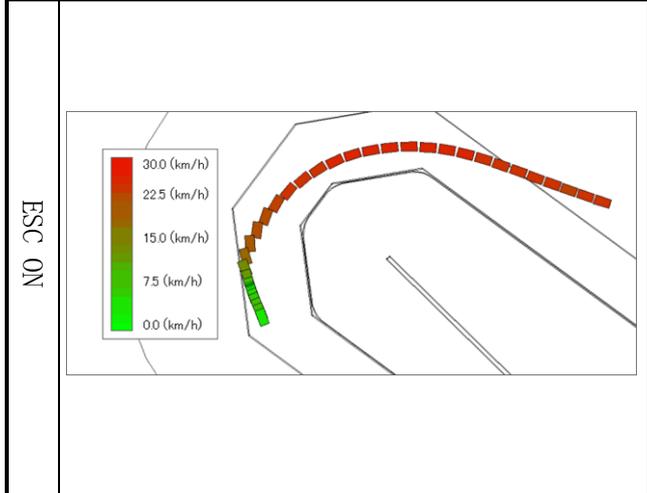
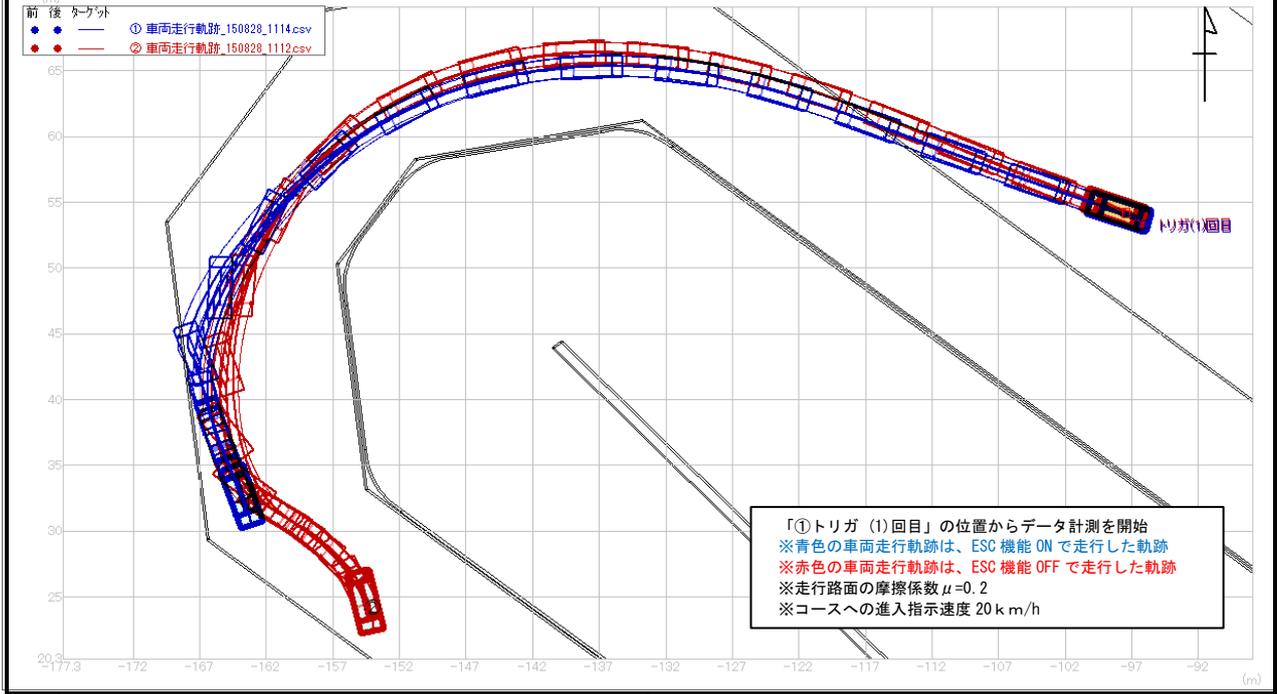
〒102-0084 東京都千代田区二番町 3 番地



SDワンダくん

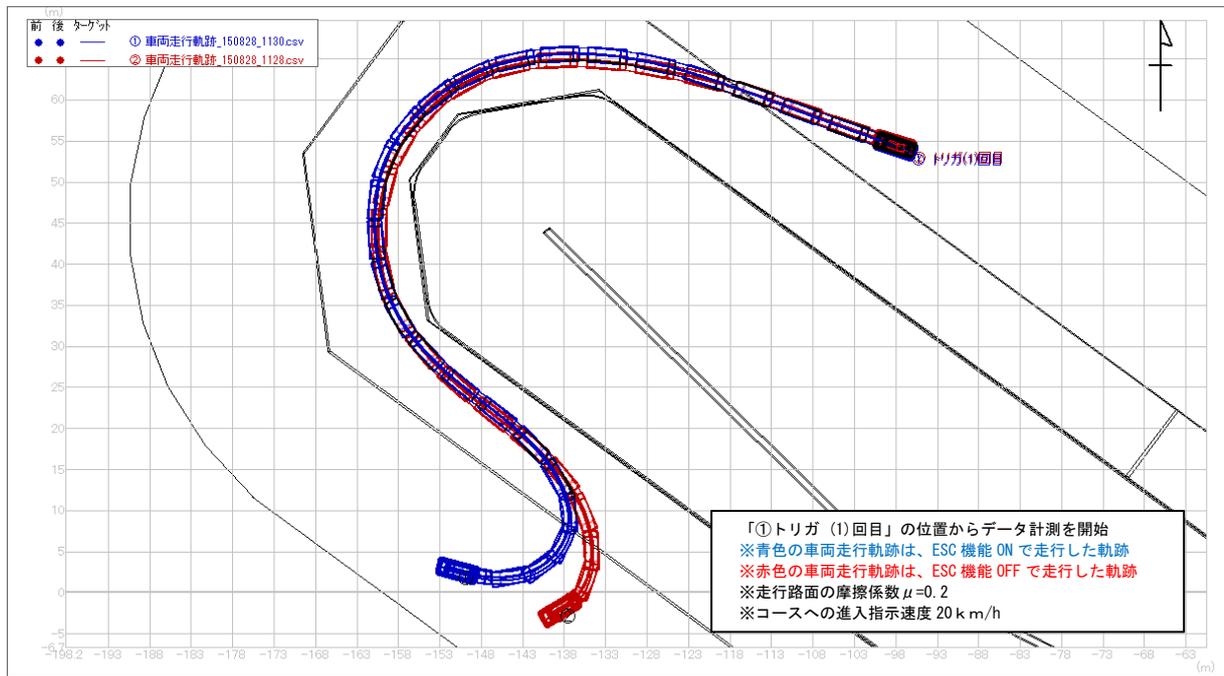
※この著作物の著作権は、自動車安全運転センターに属します

スキットパン走行軌跡  
( $\mu = 0.2$ 、走行指示速度 20km/h)

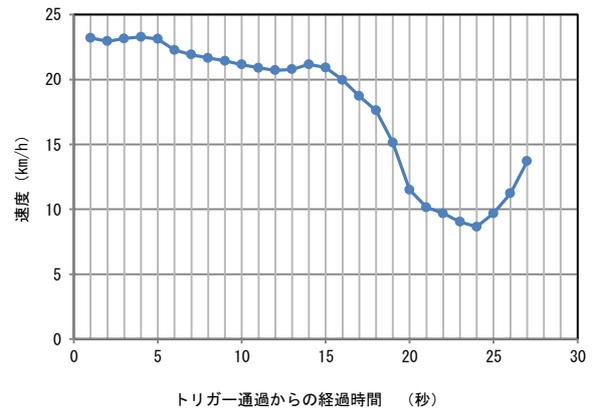
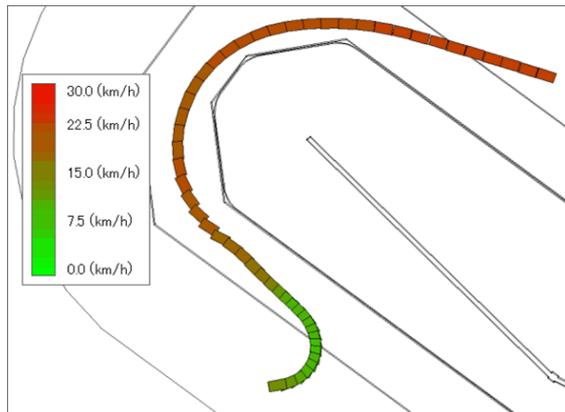




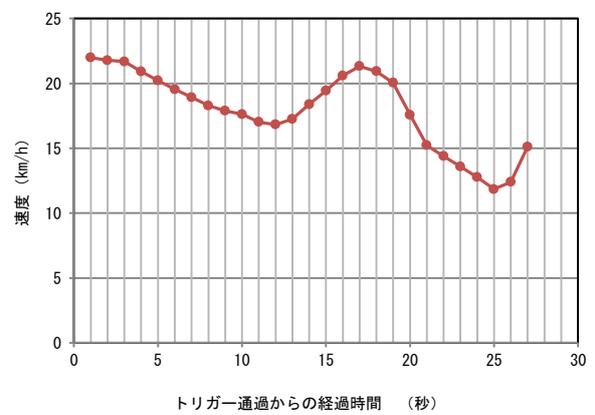
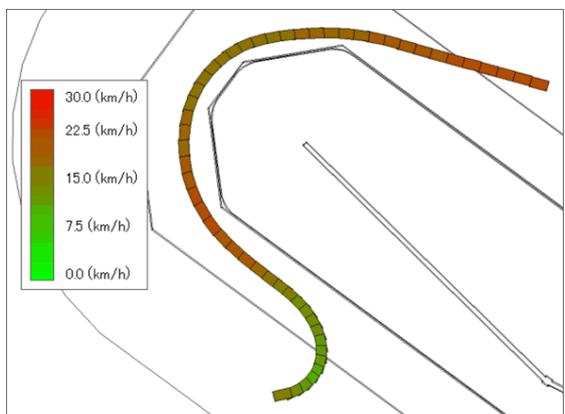


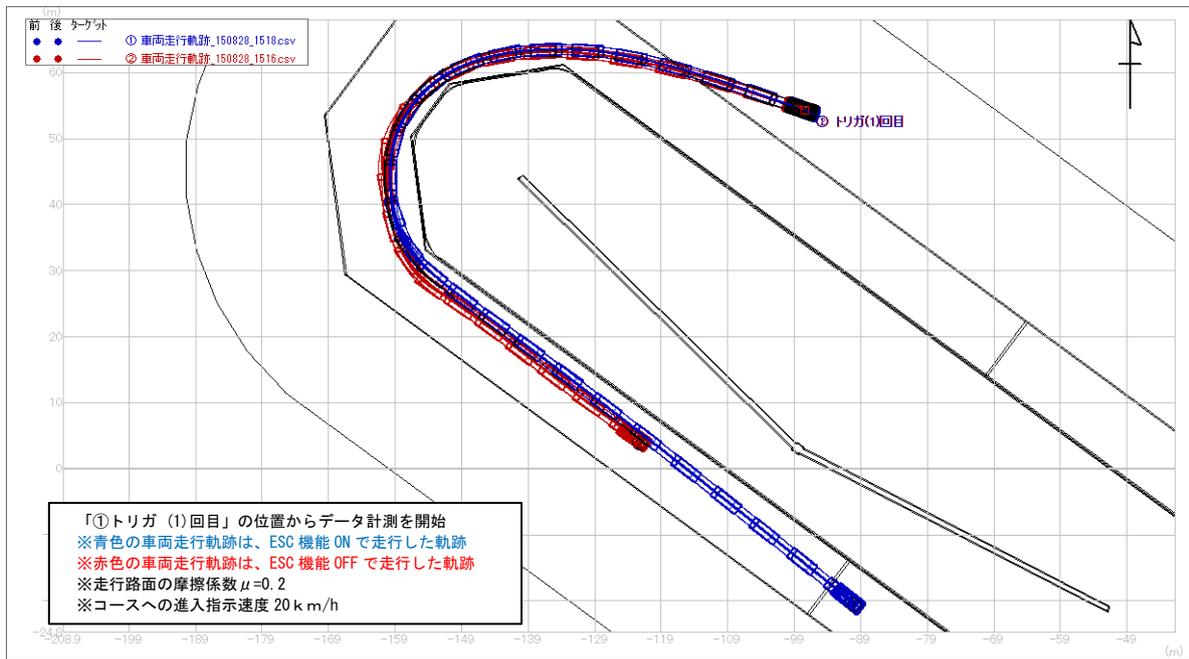


ESC ON

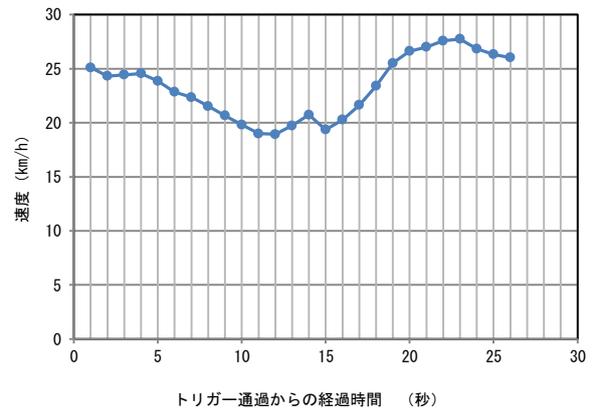
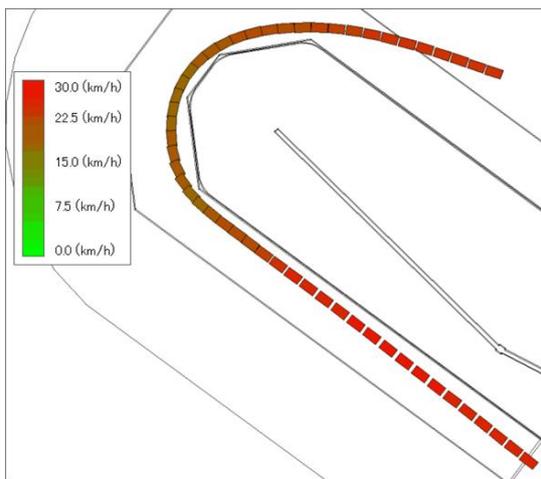


ESC OFF

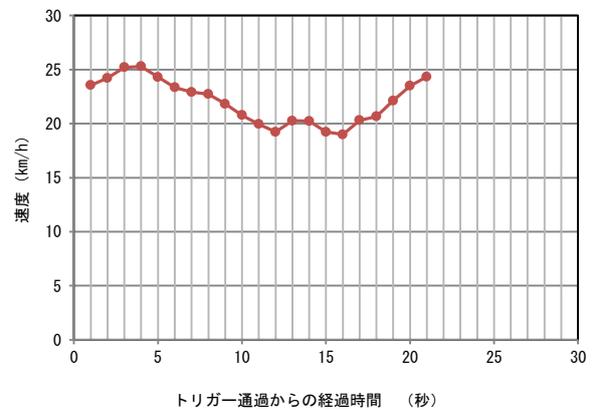
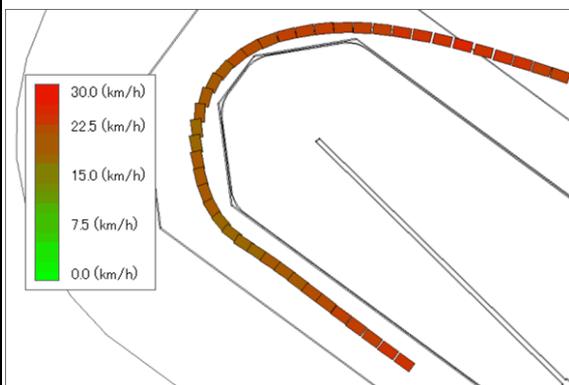


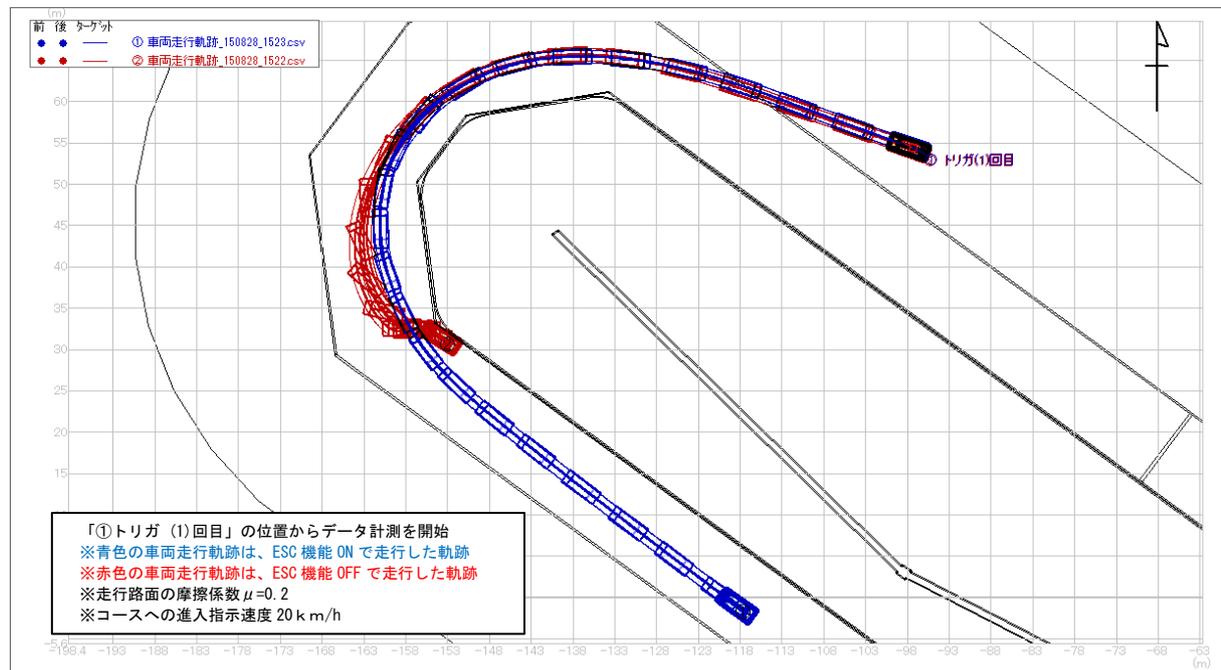


ESC ON

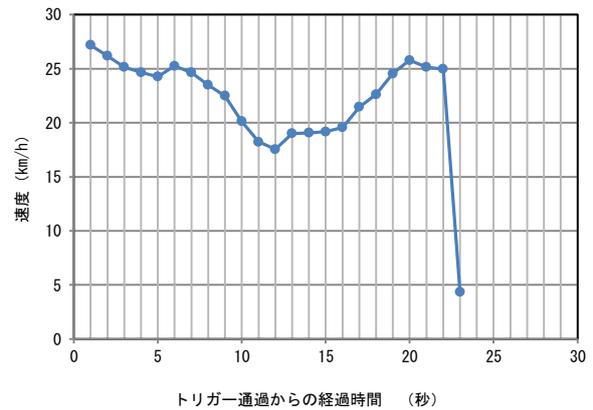
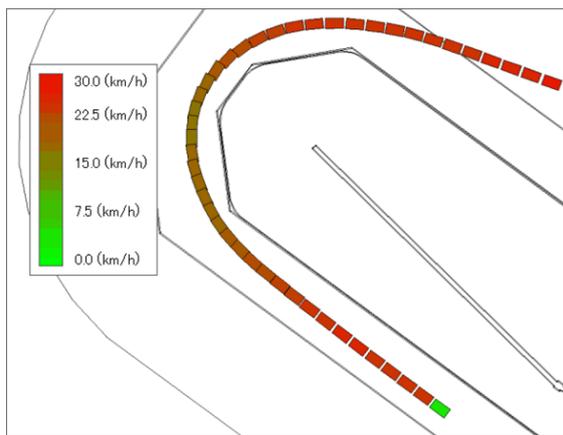


ESC OFF

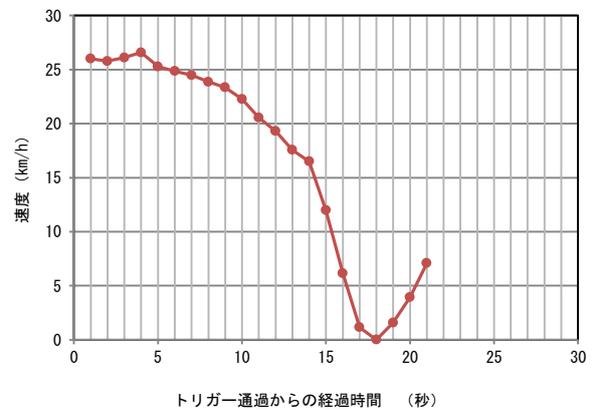
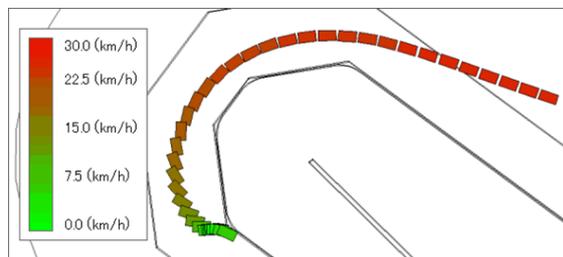




ESC ON

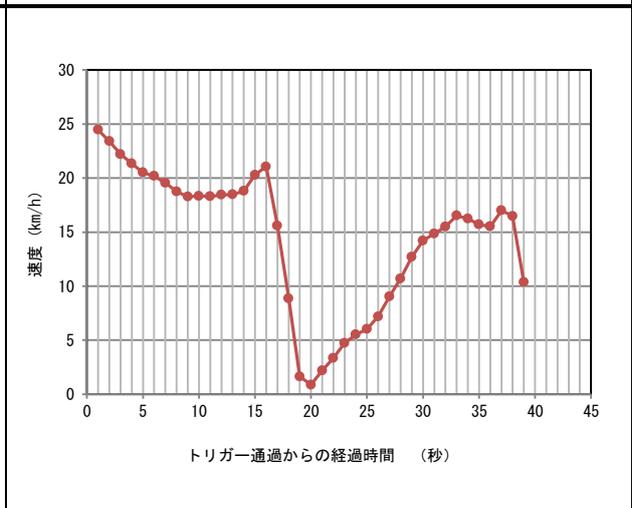
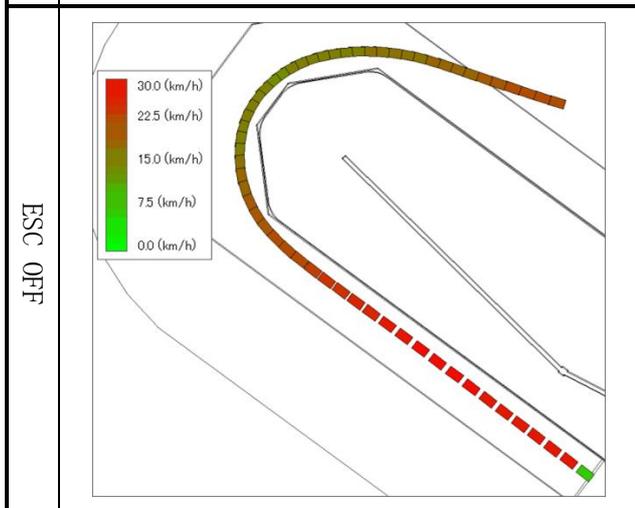
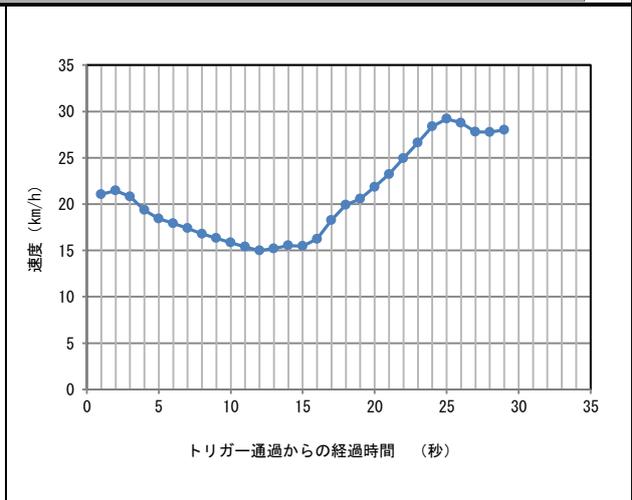
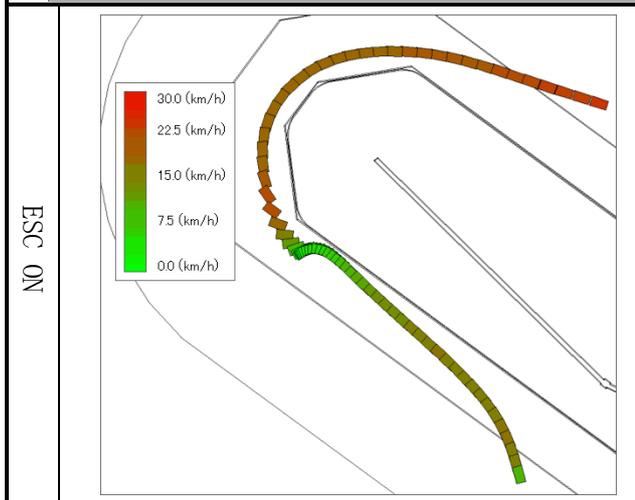
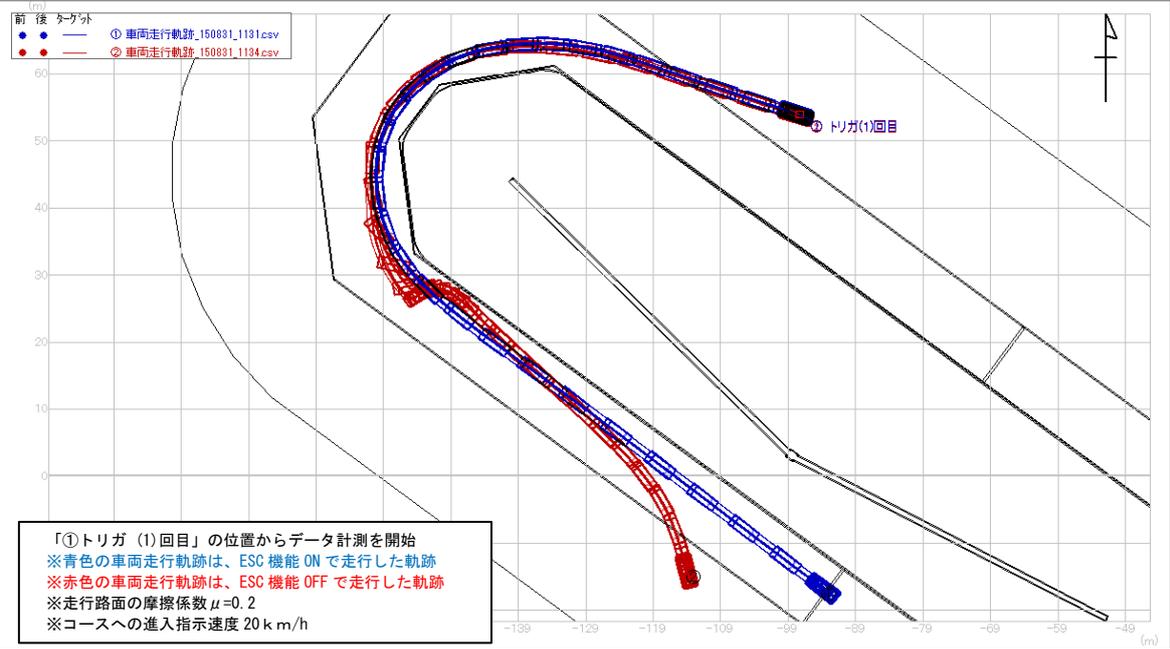


ESC OFF

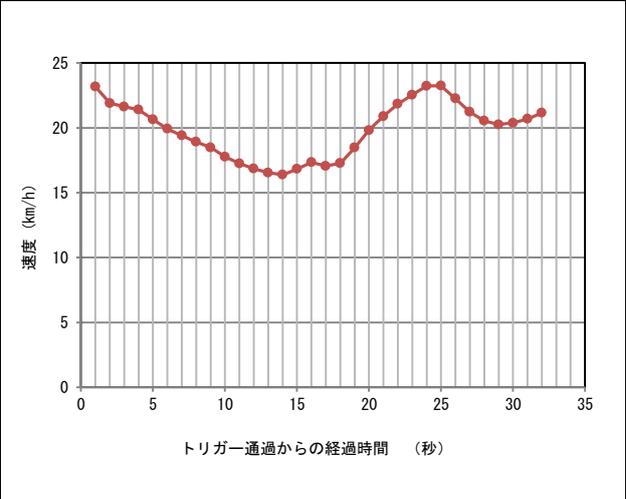
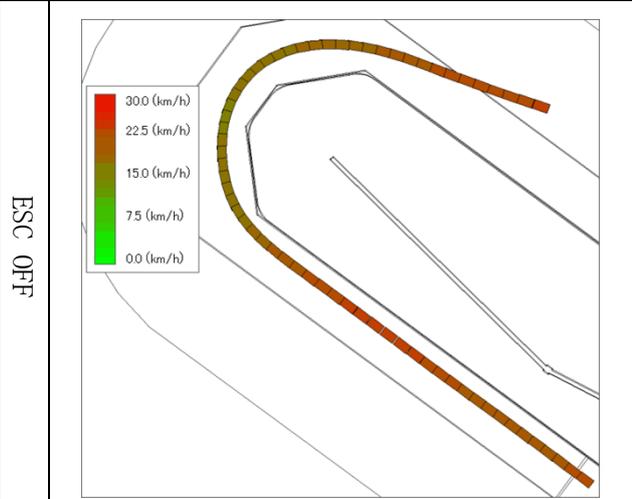
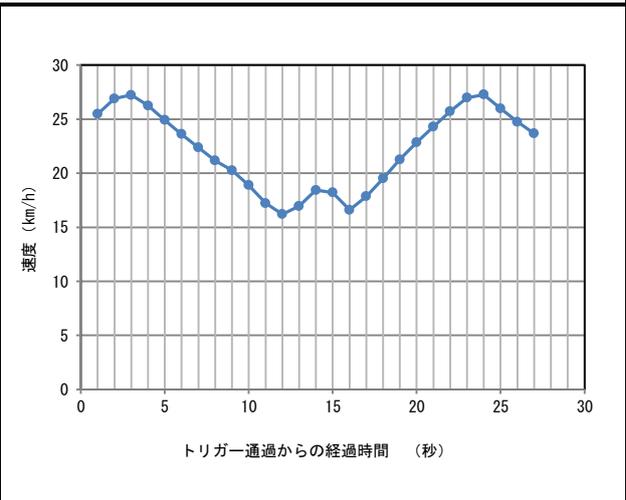
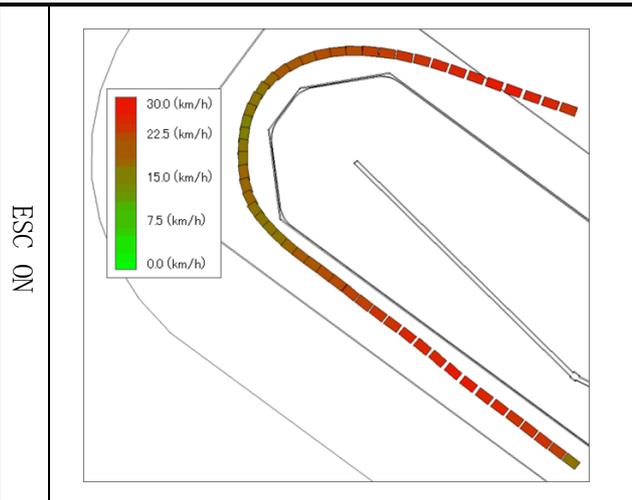
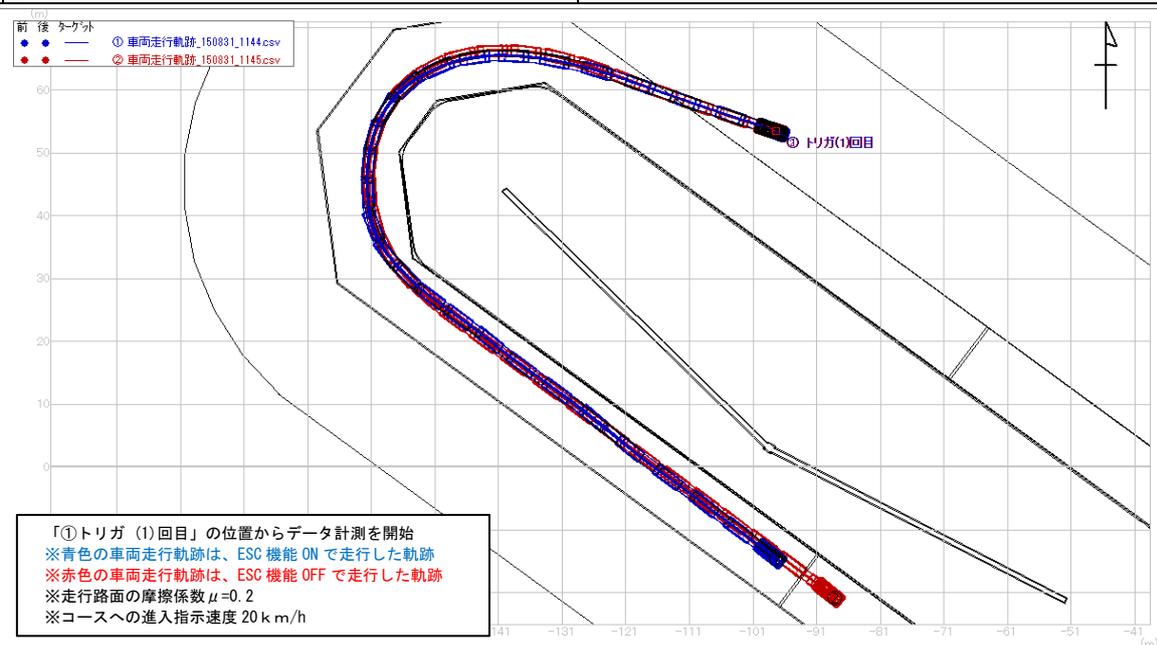








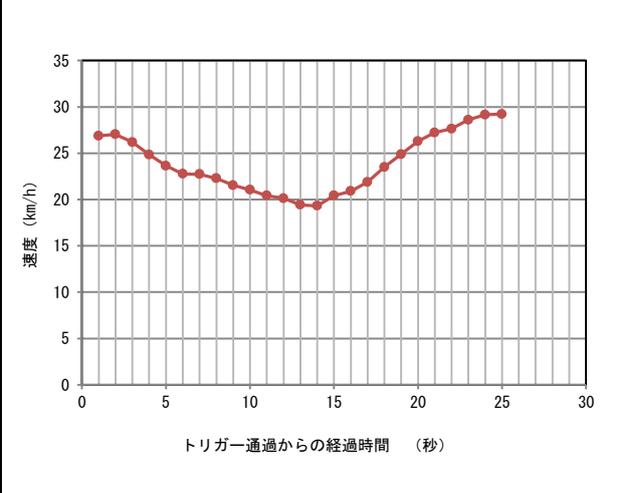
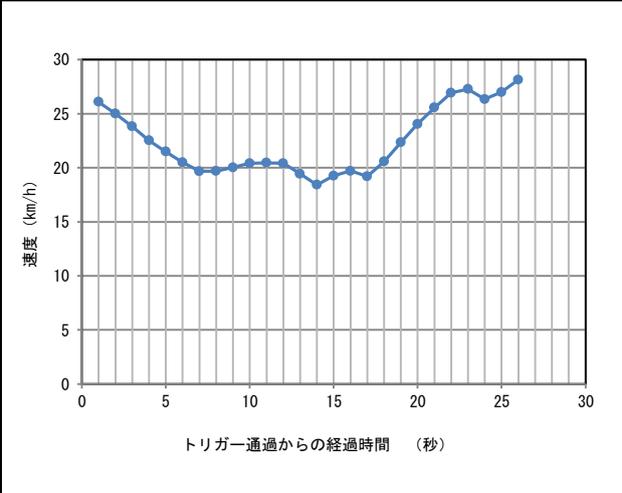
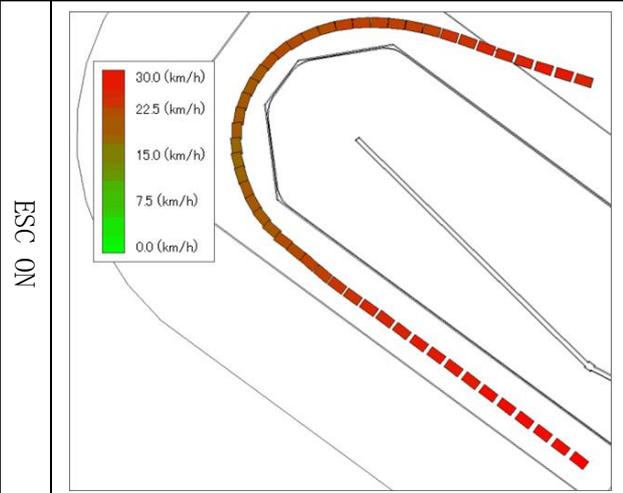
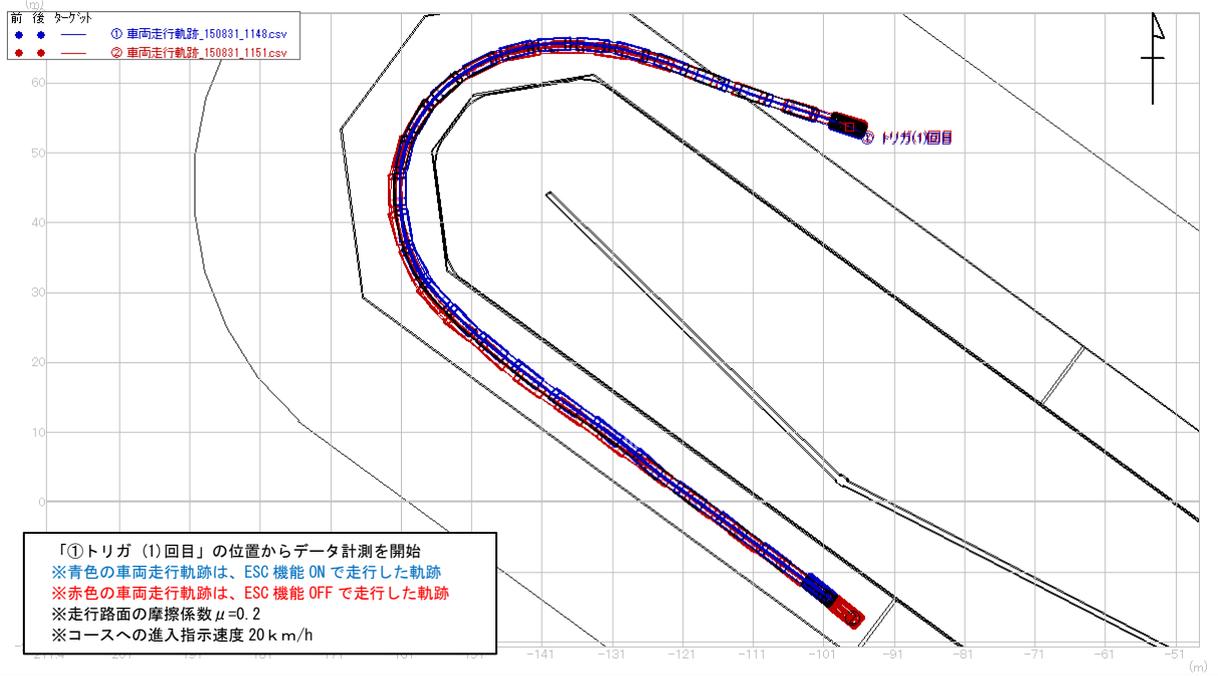




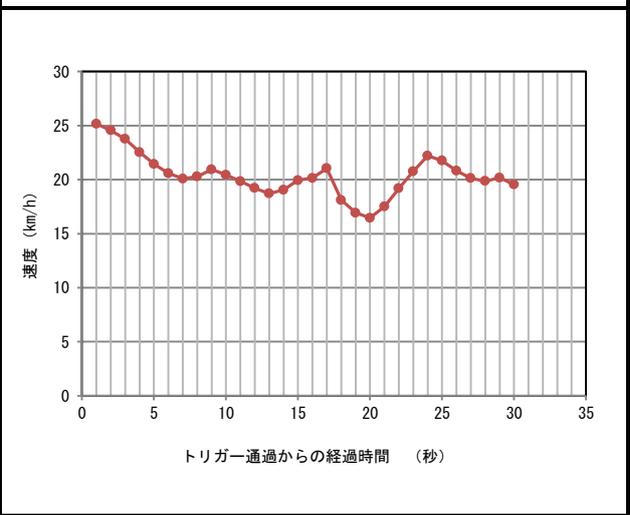
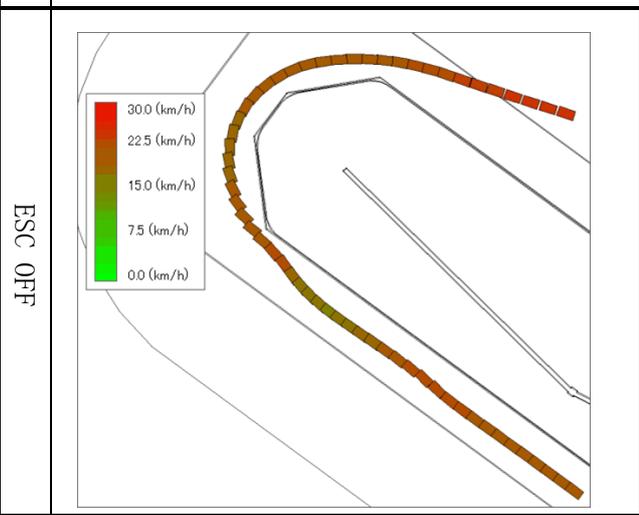
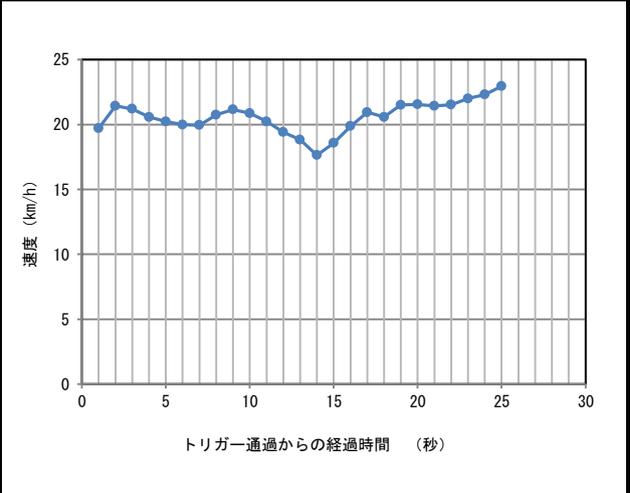
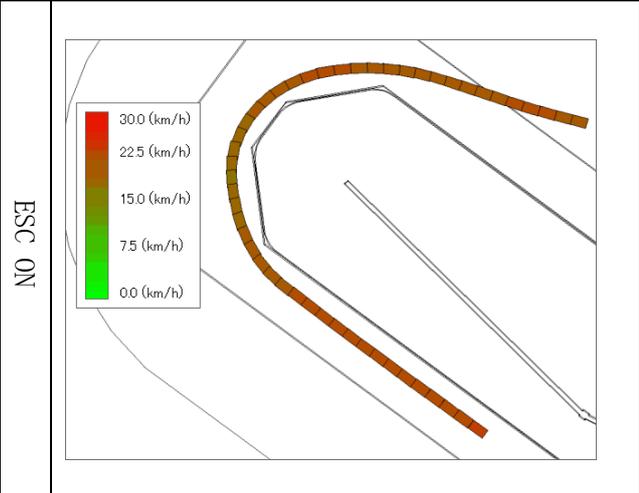
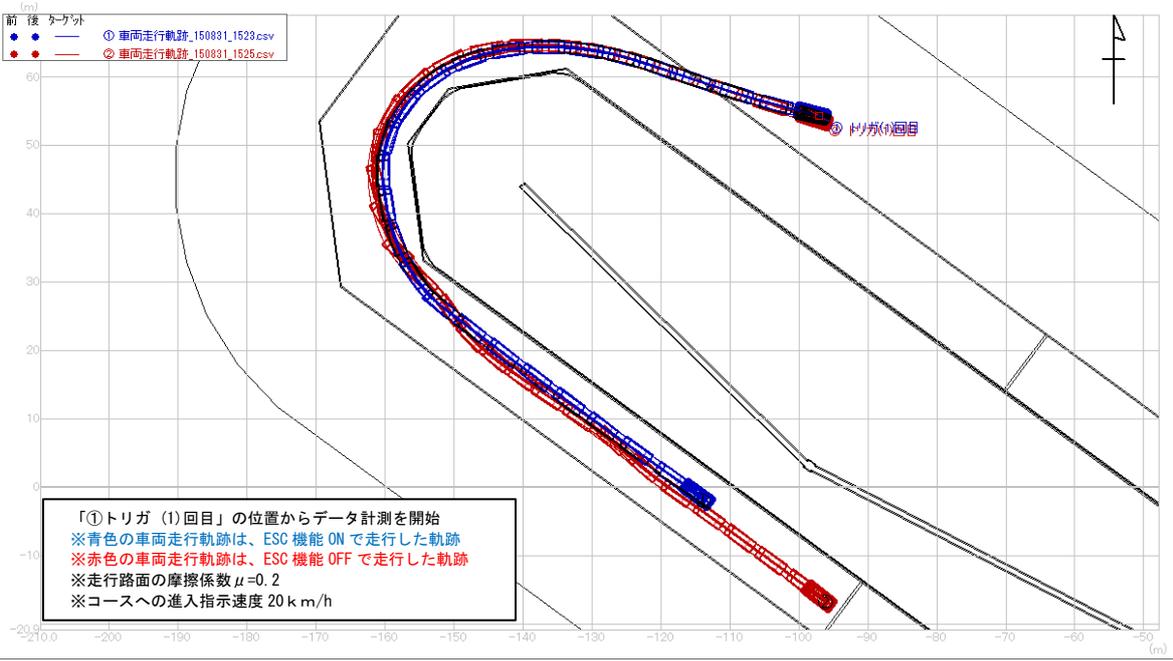
12

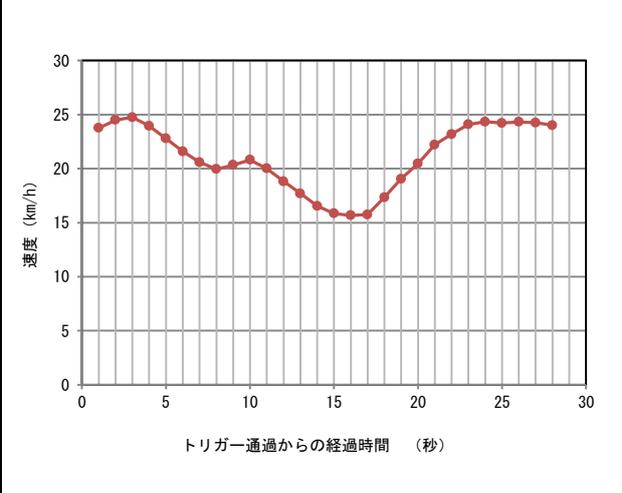
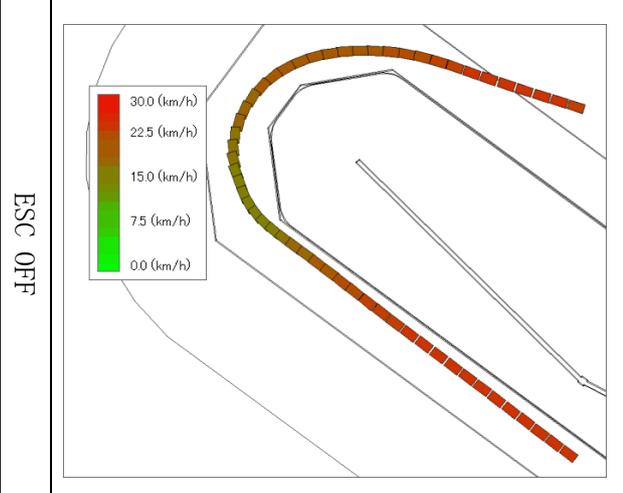
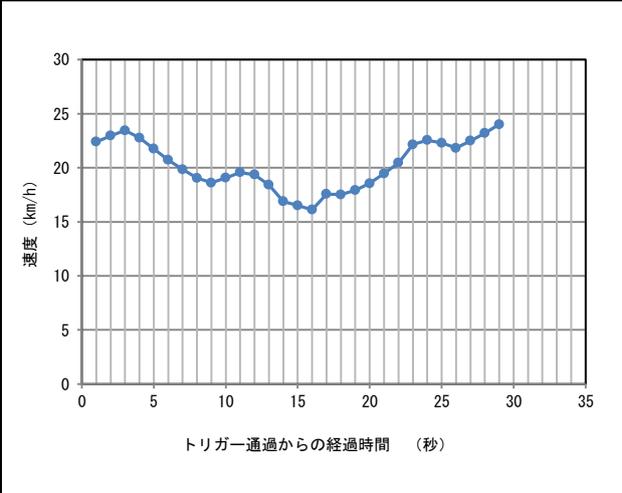
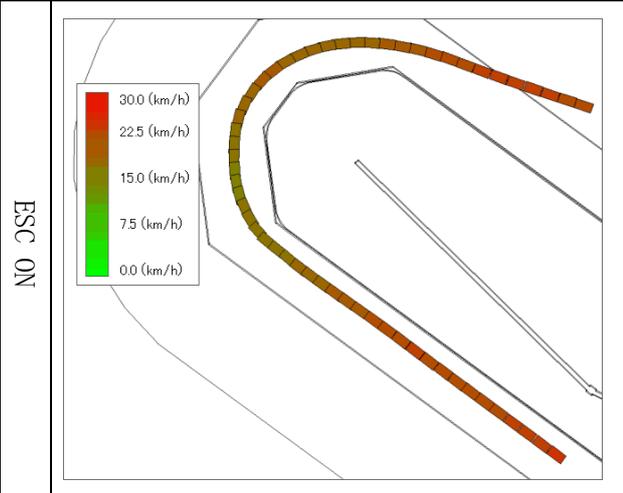
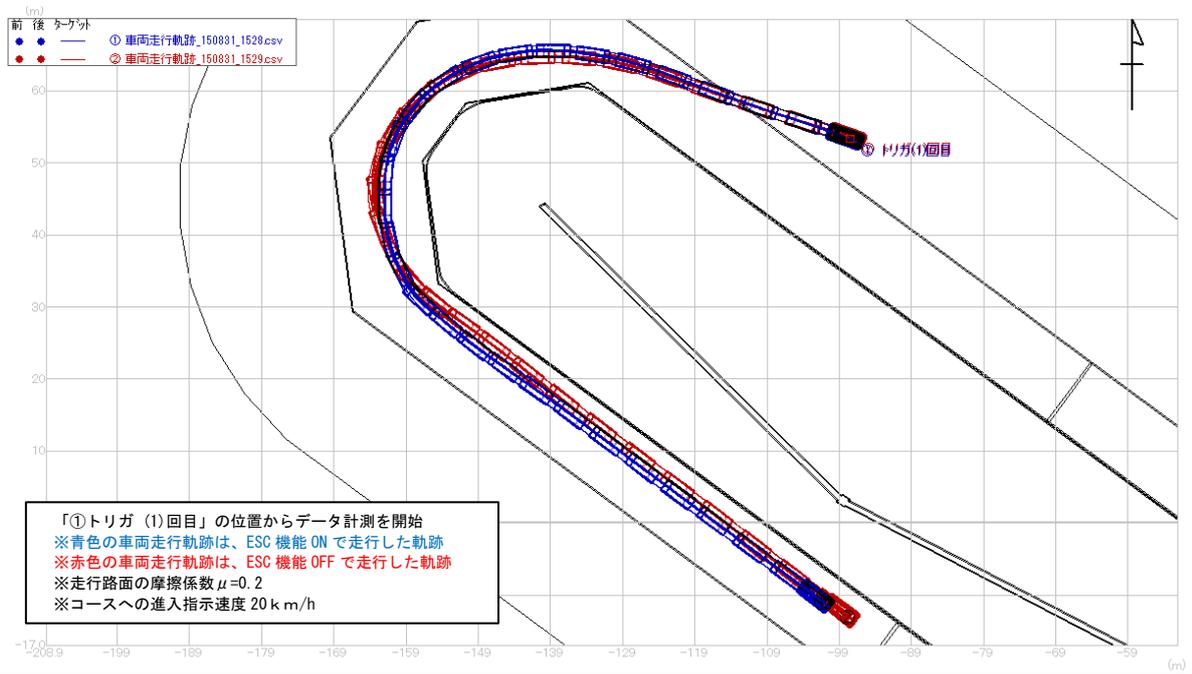
女性

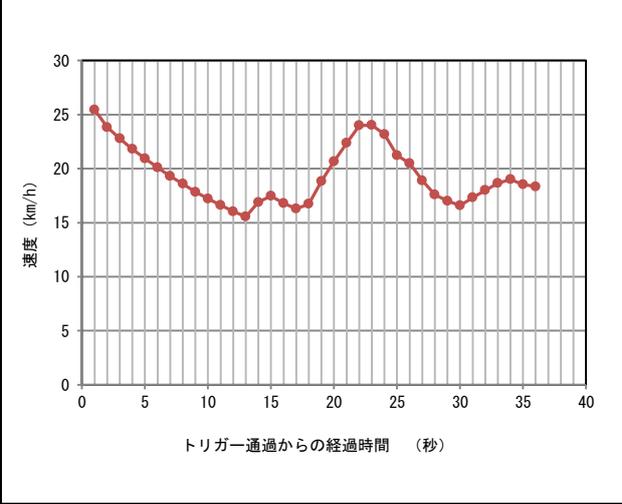
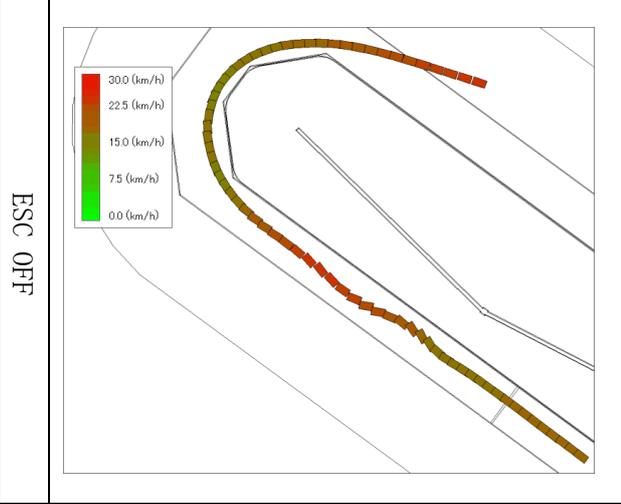
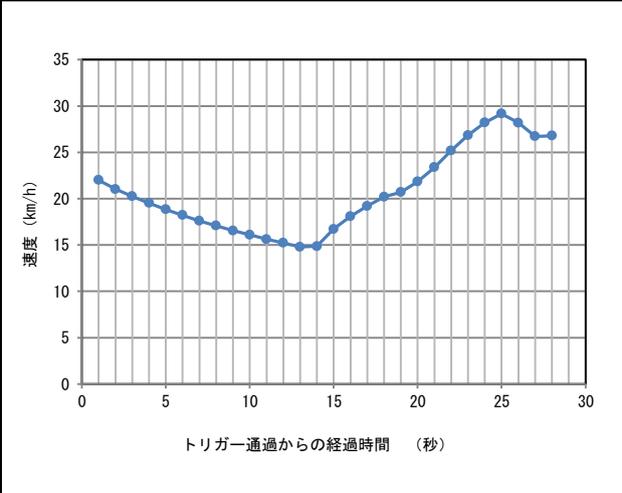
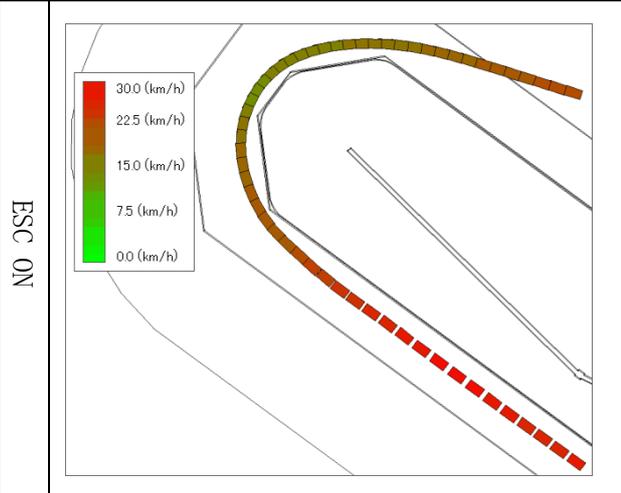
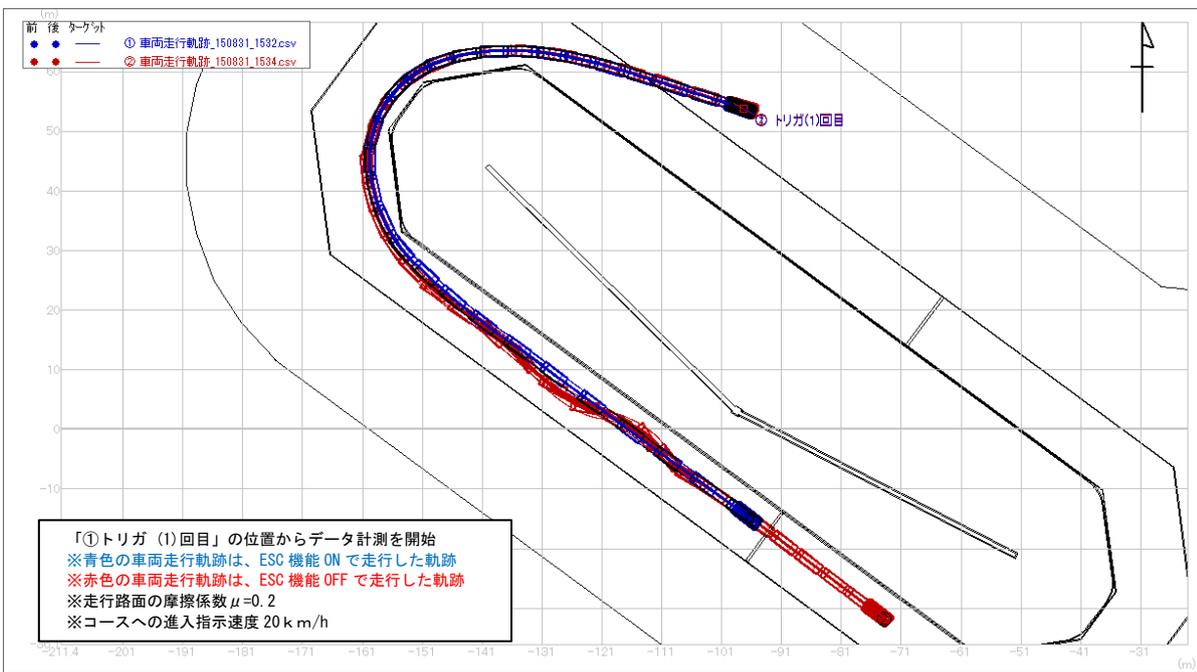
51 歳

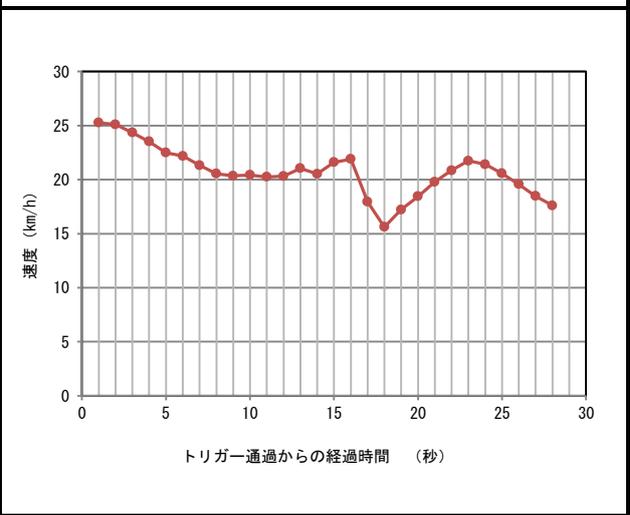
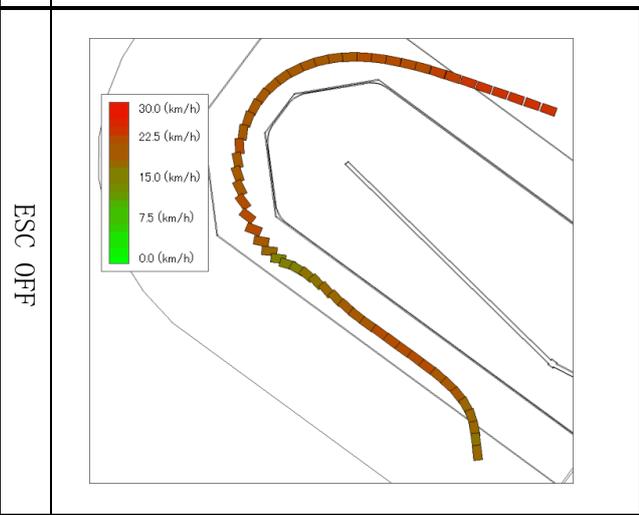
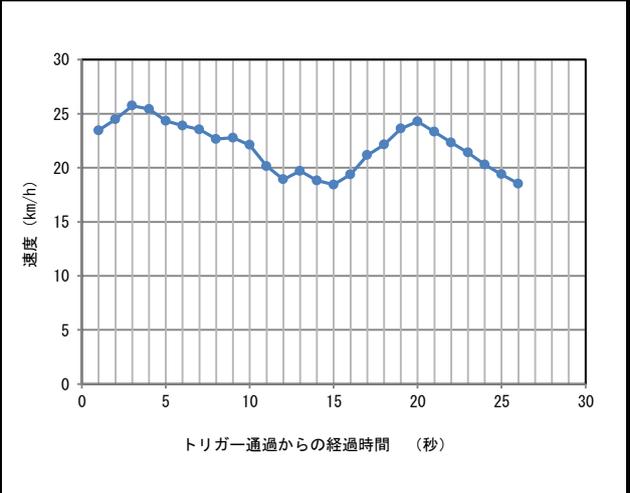
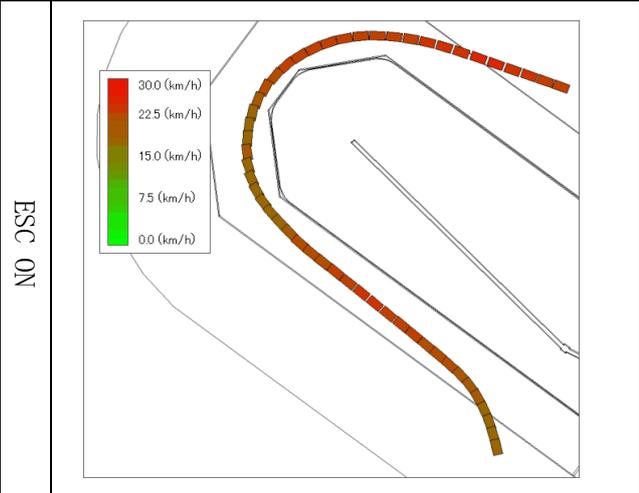
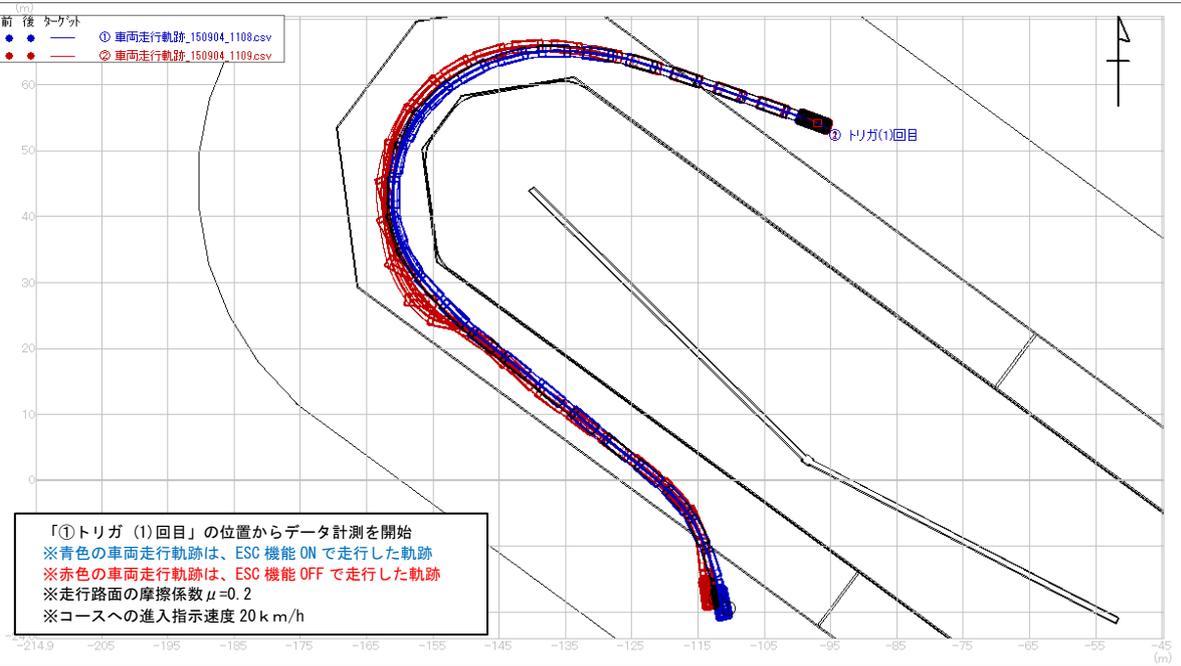


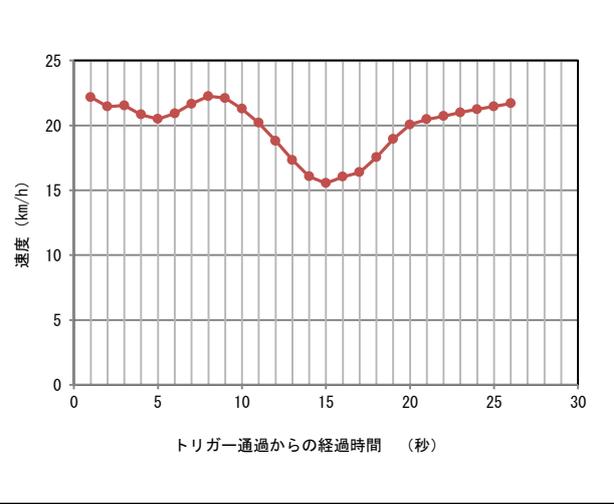
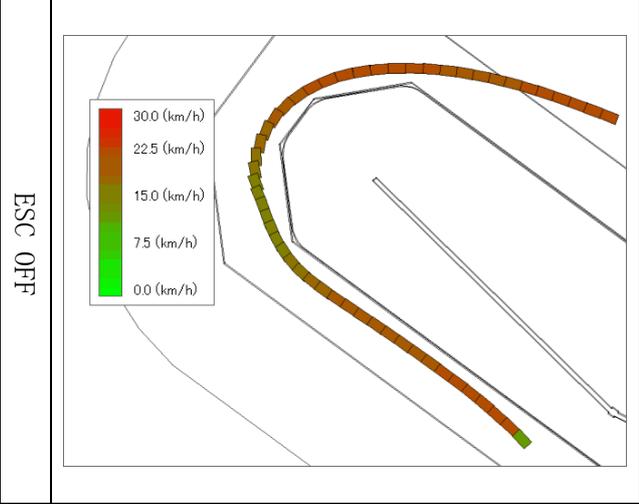
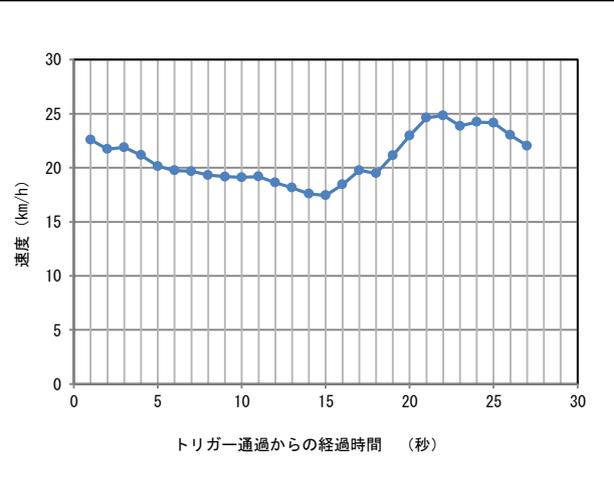
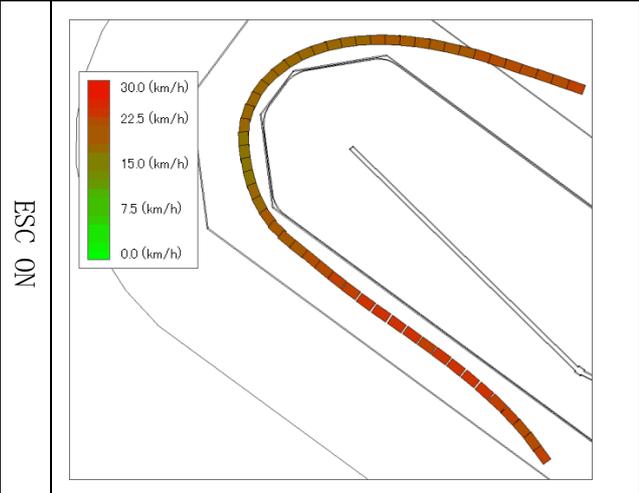
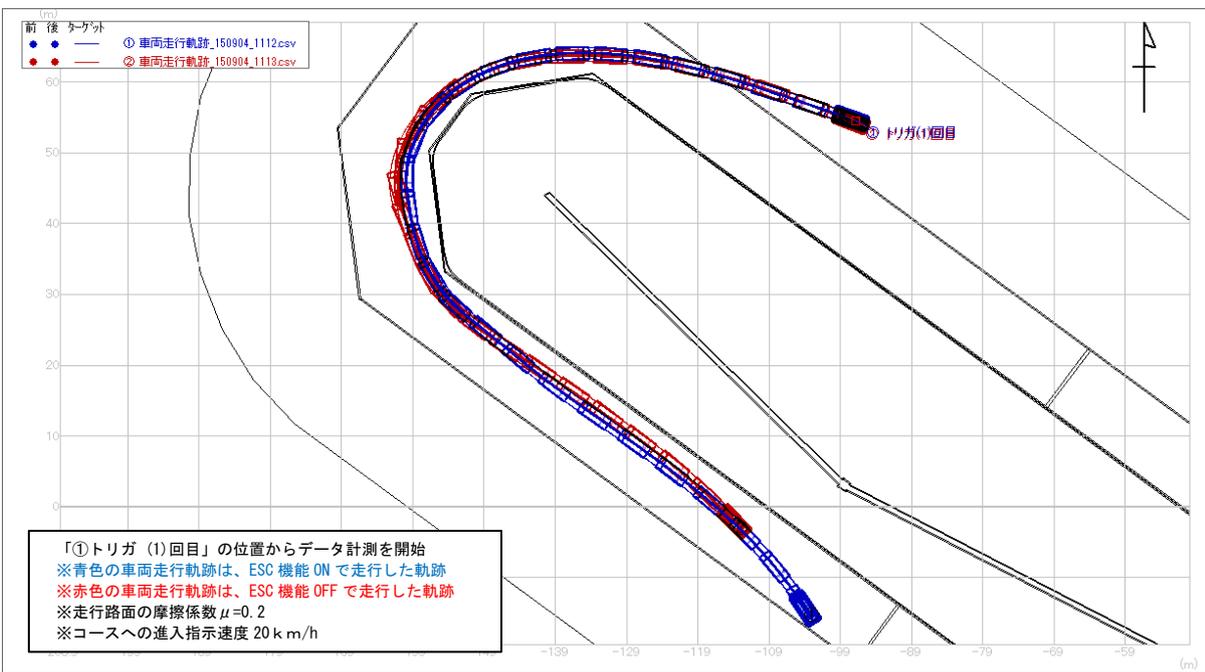


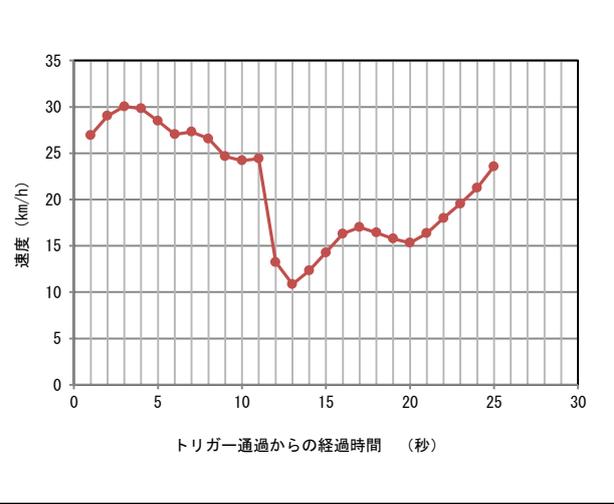
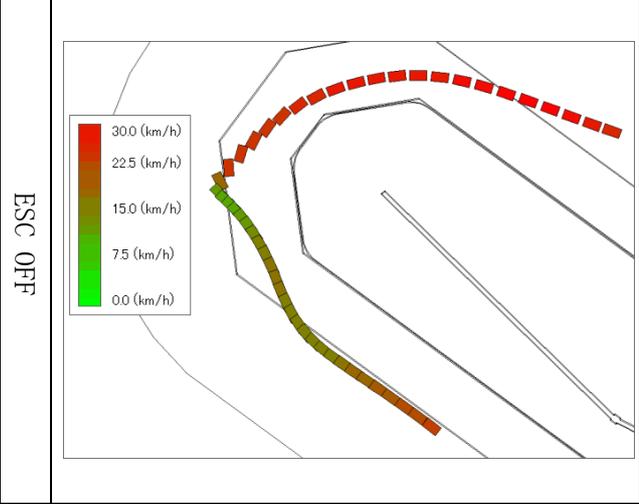
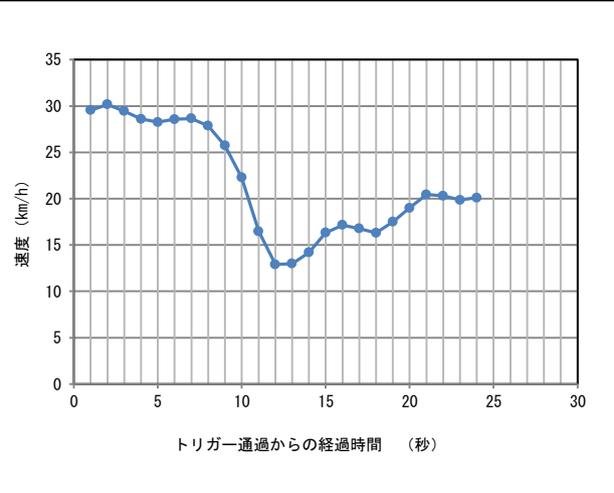
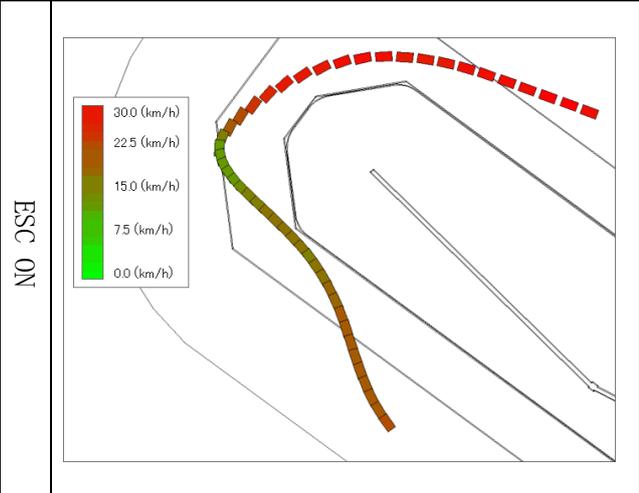
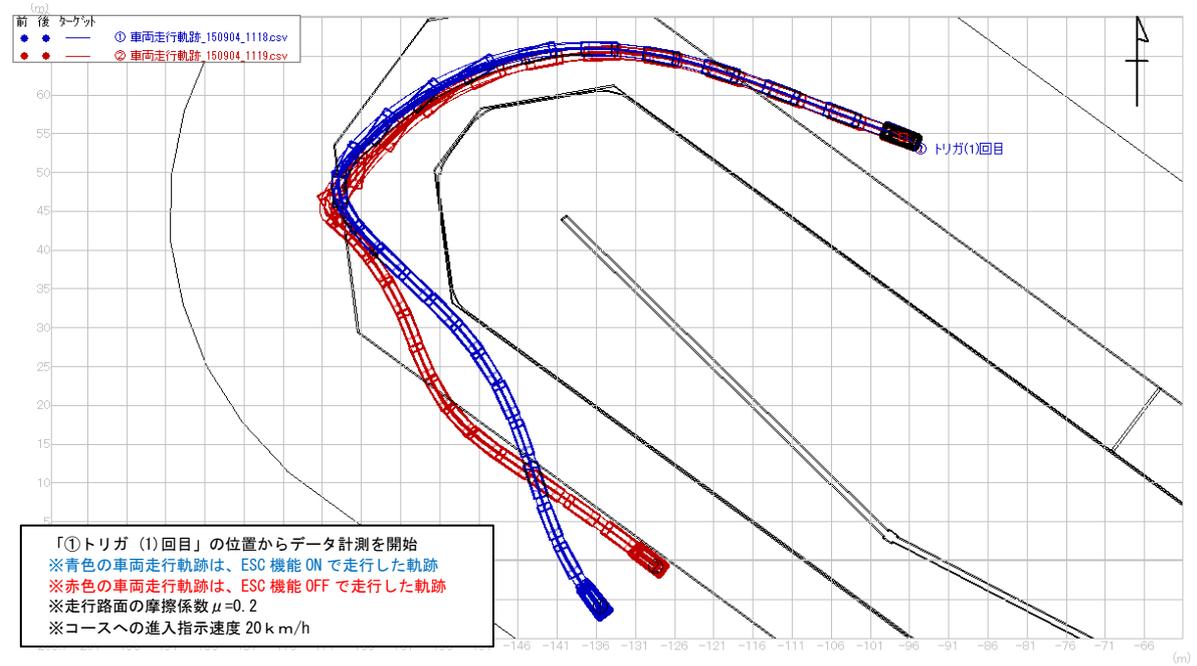




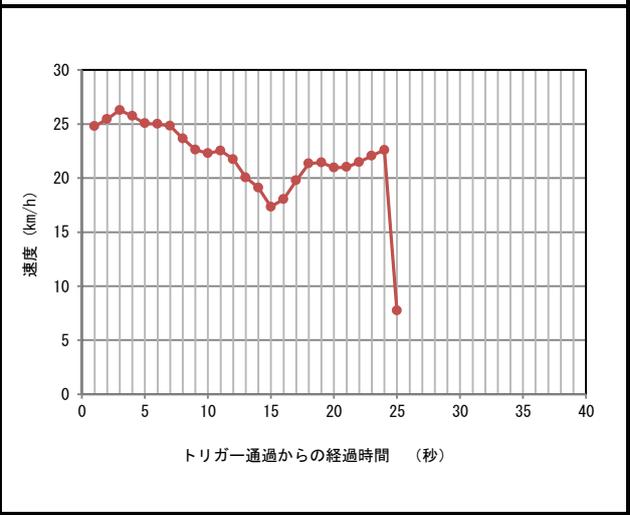
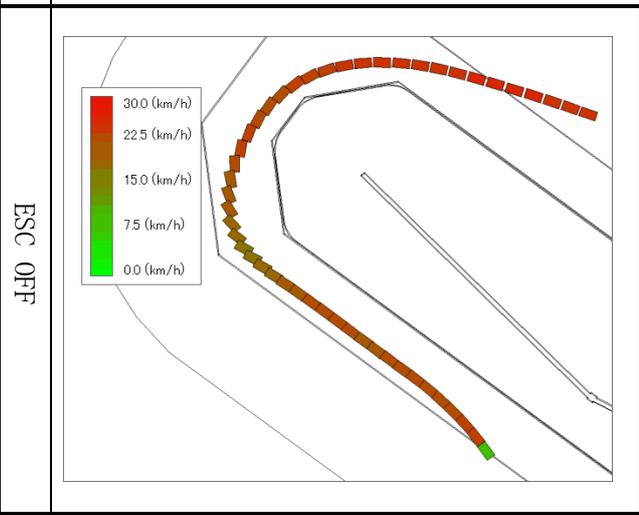
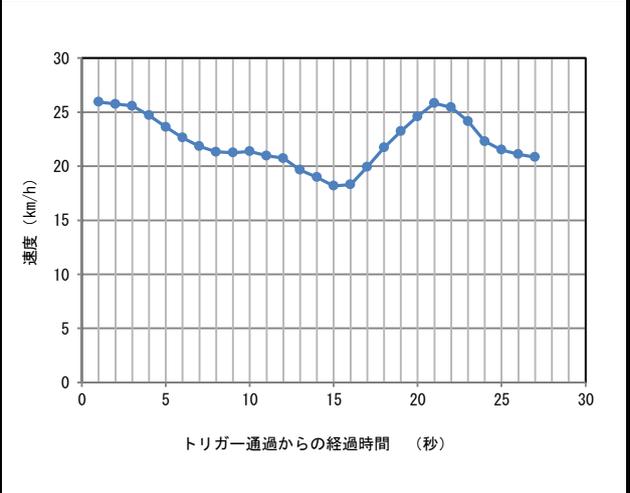
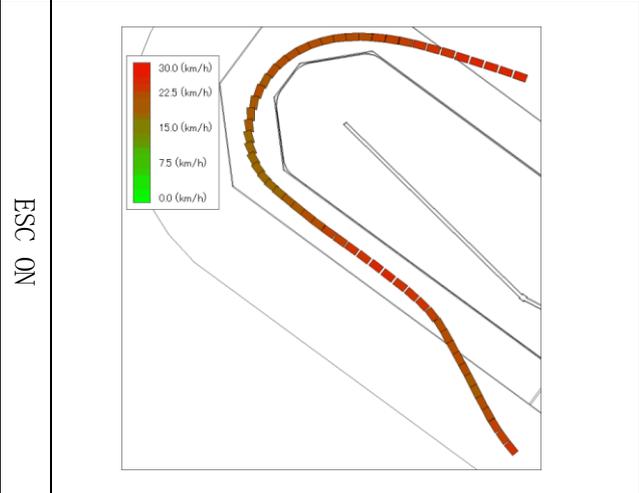
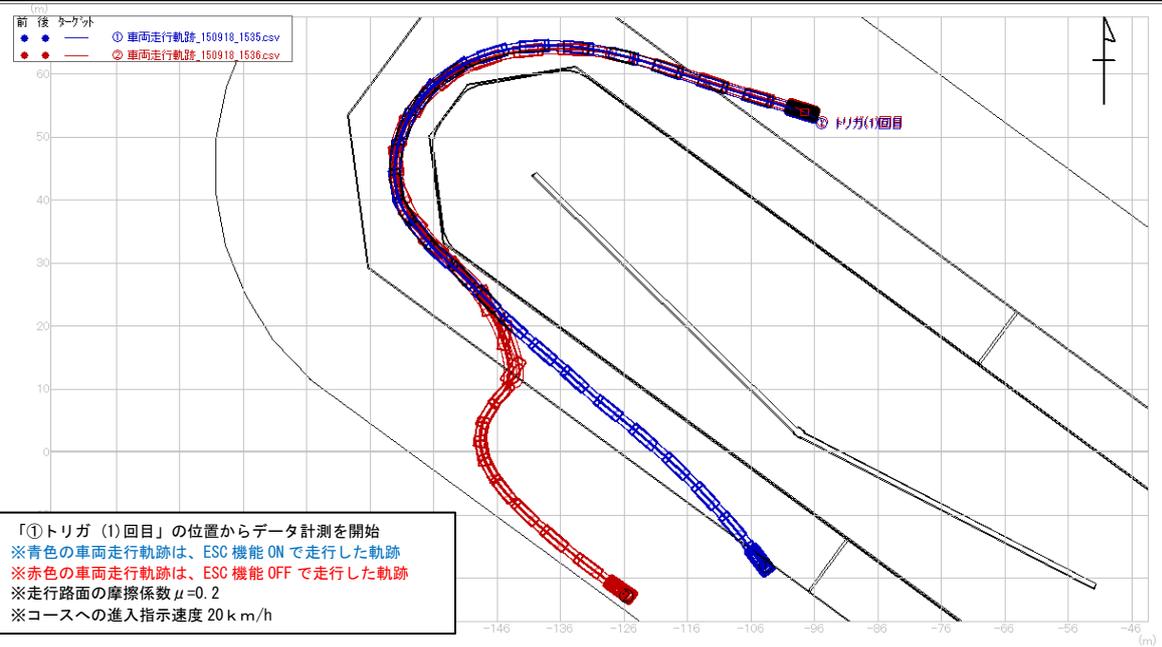


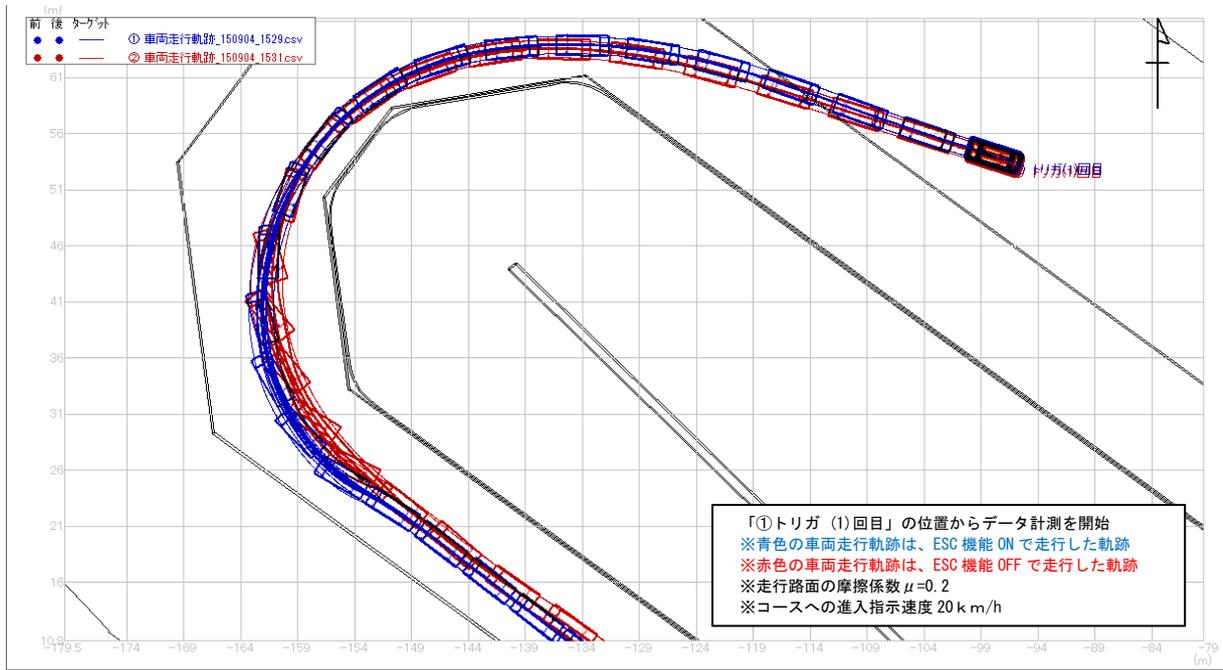




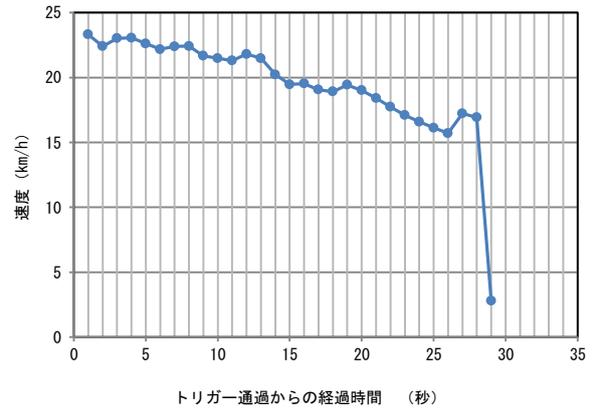
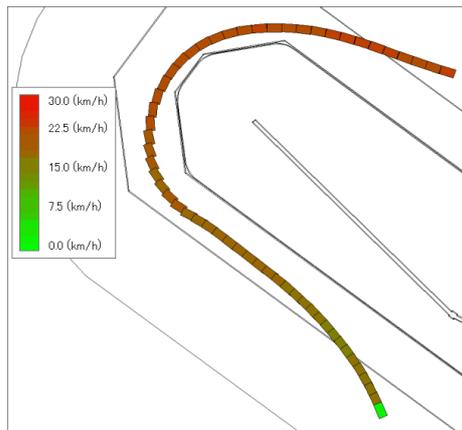




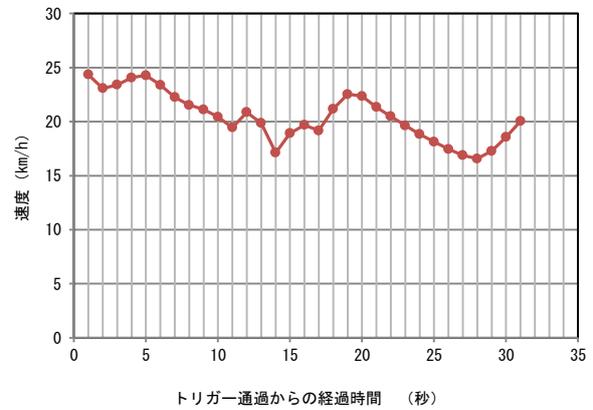
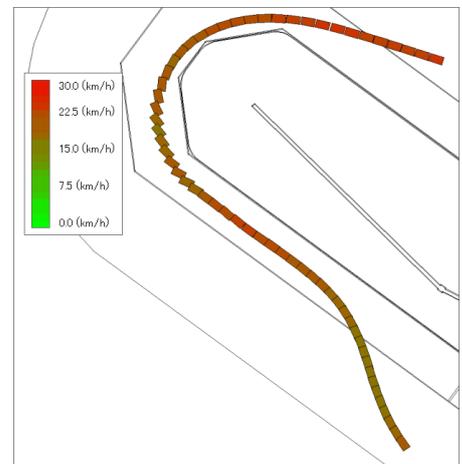




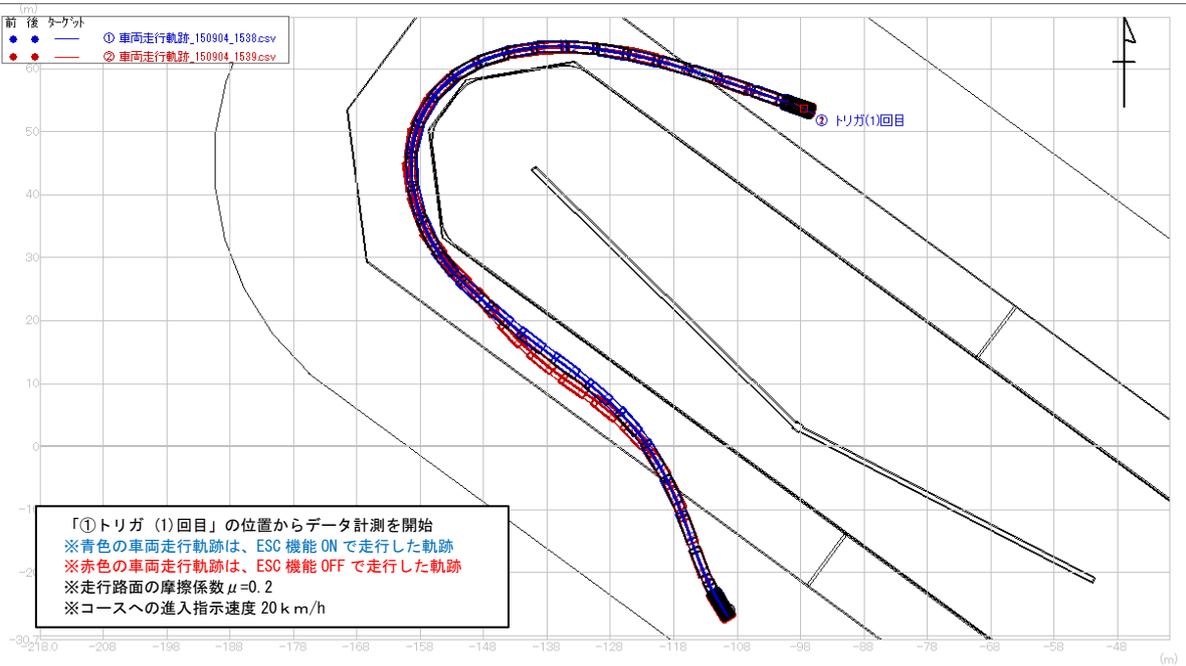
ESC ON



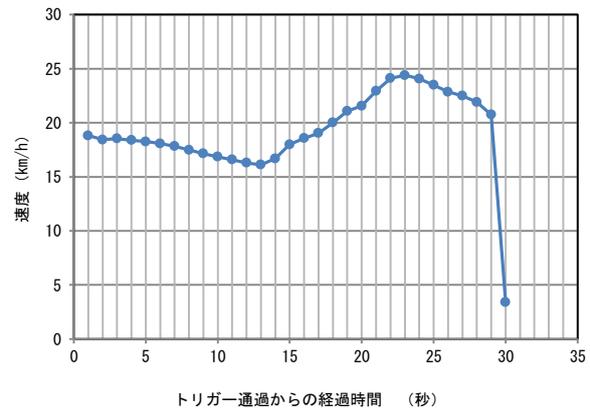
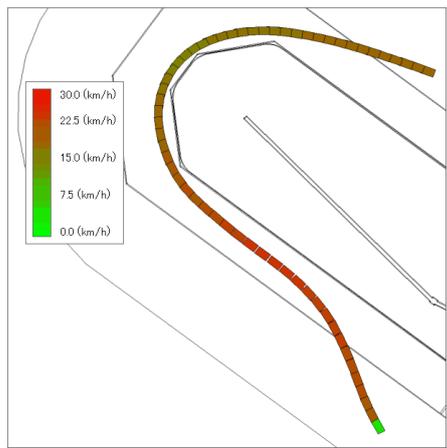
ESC OFF



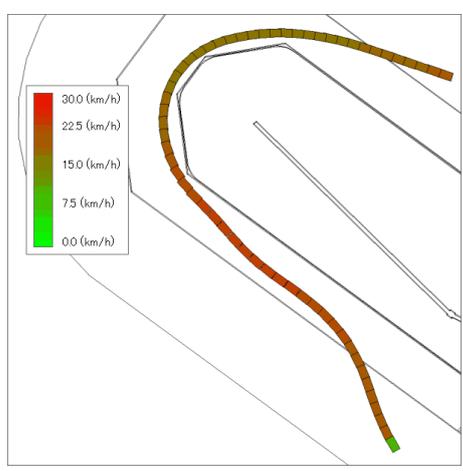


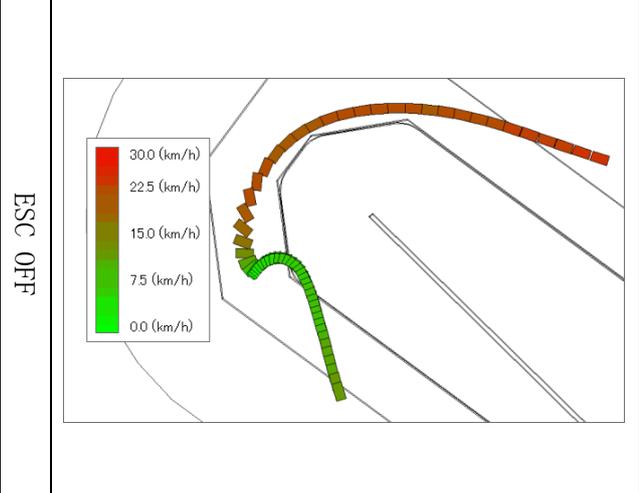
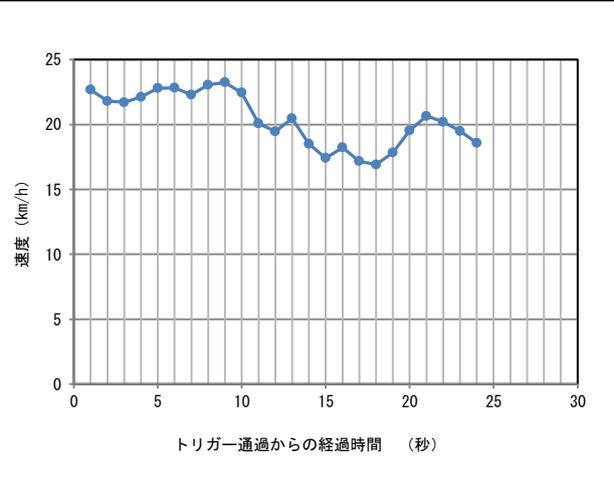
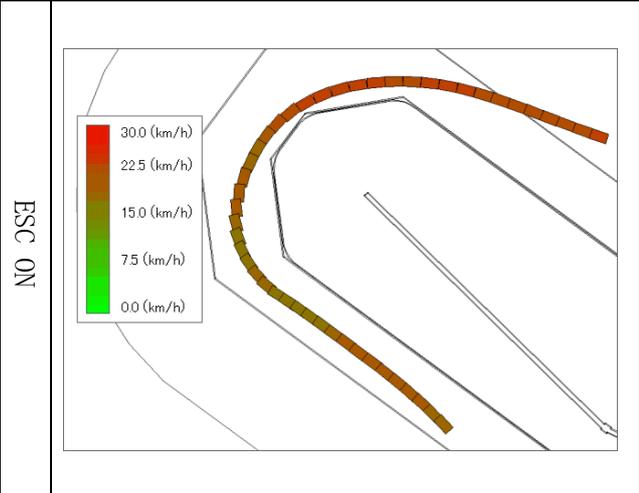
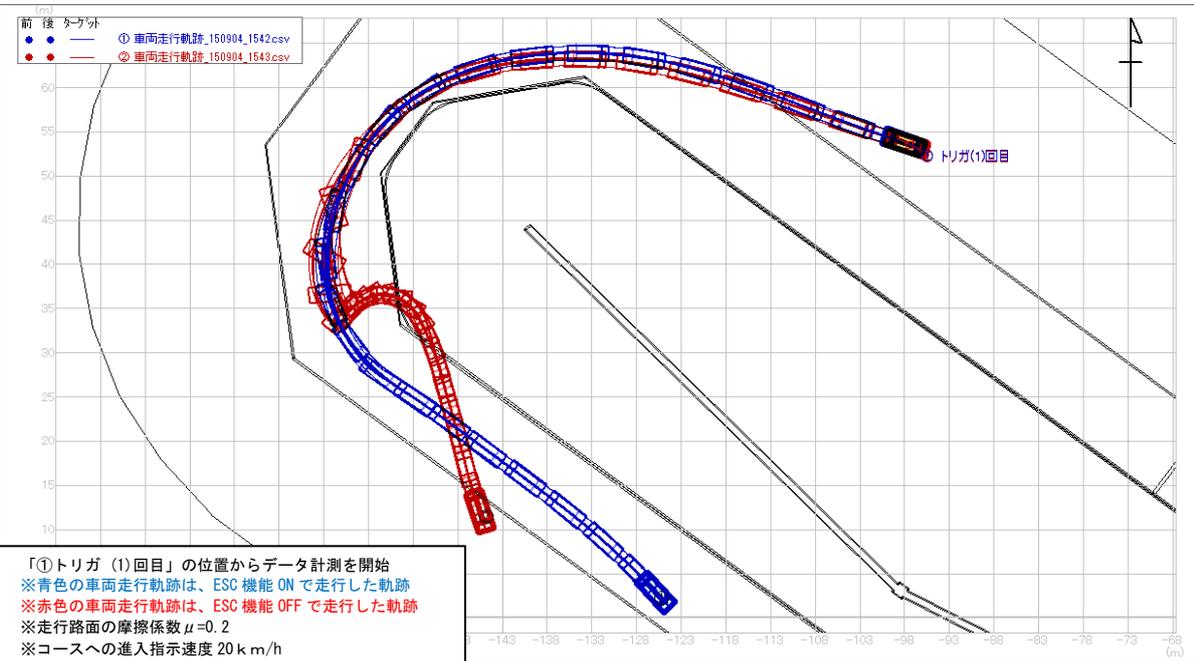


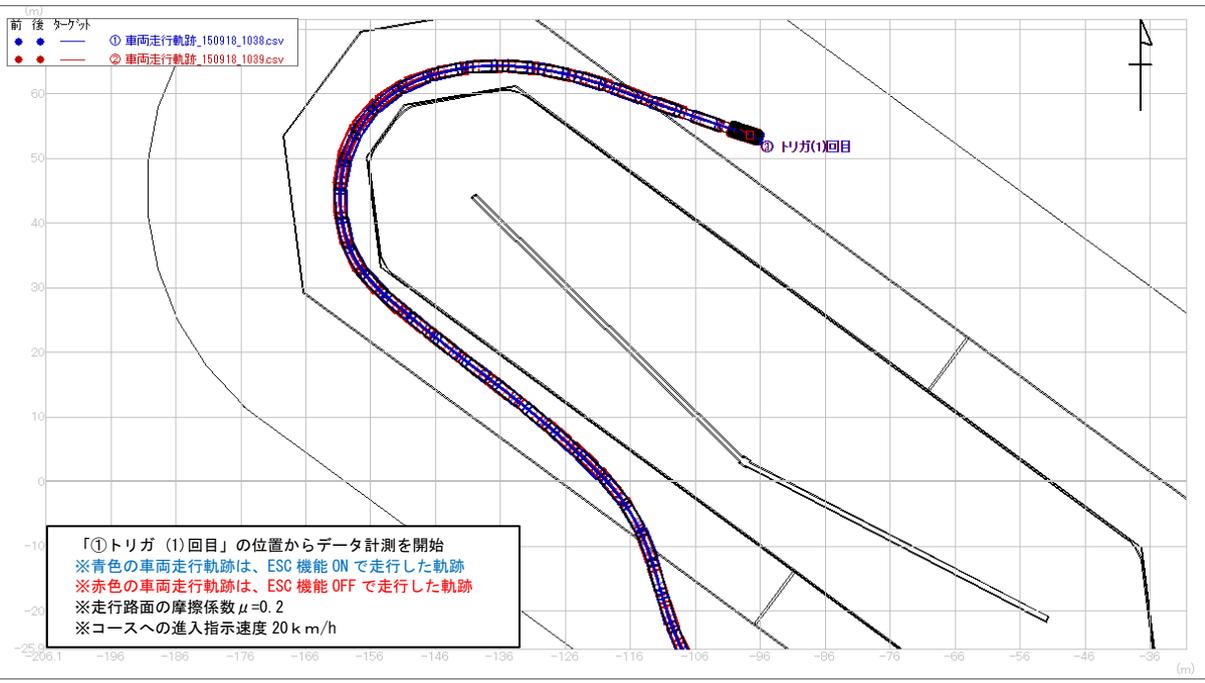
ESC ON



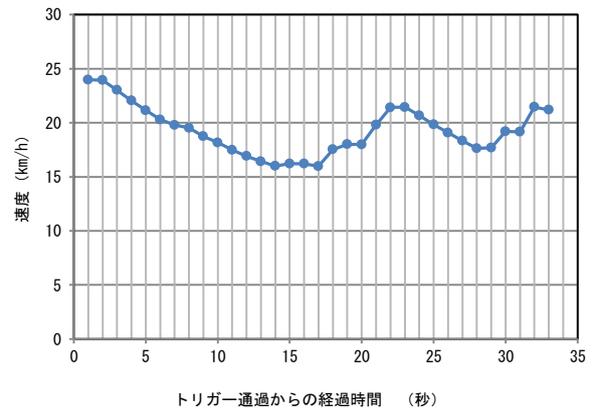
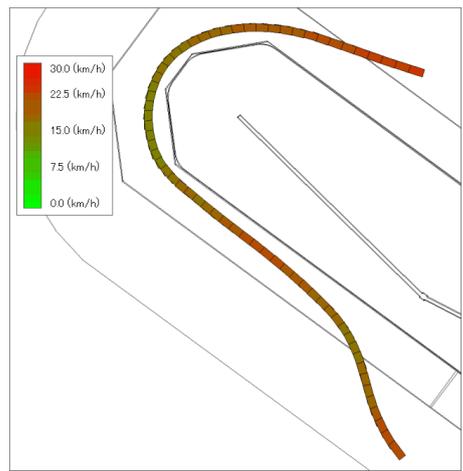
ESC OFF



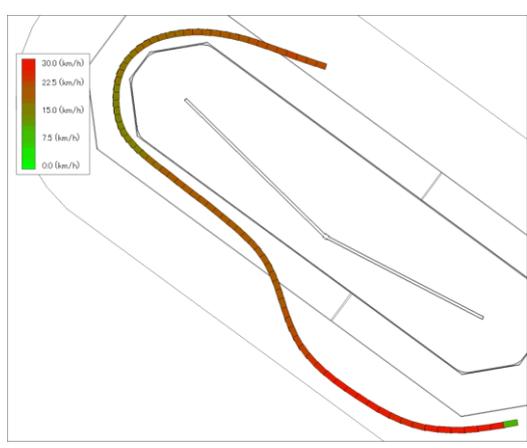


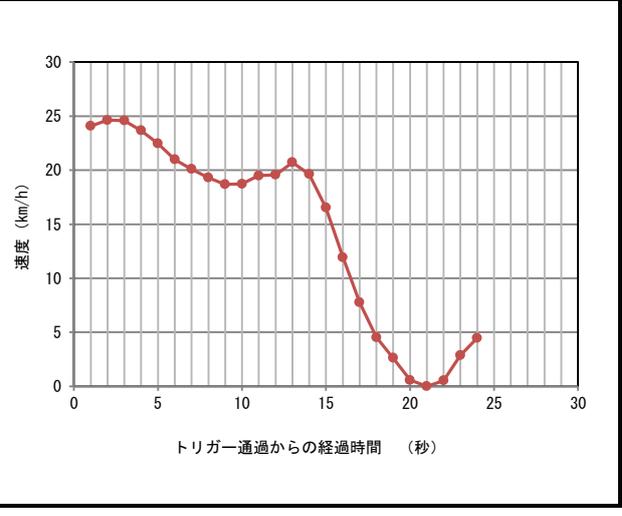
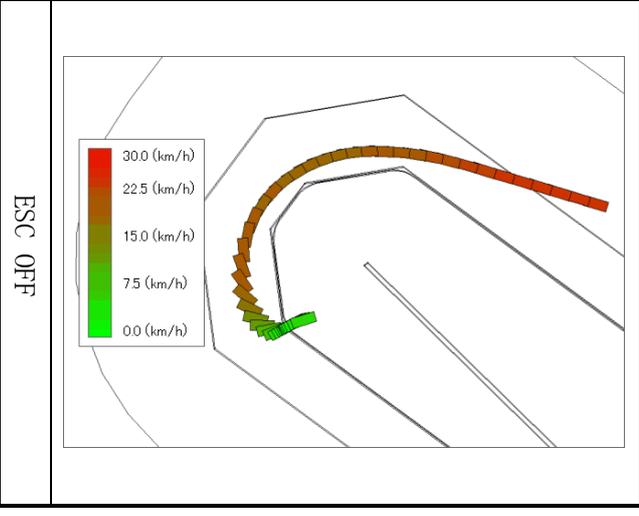
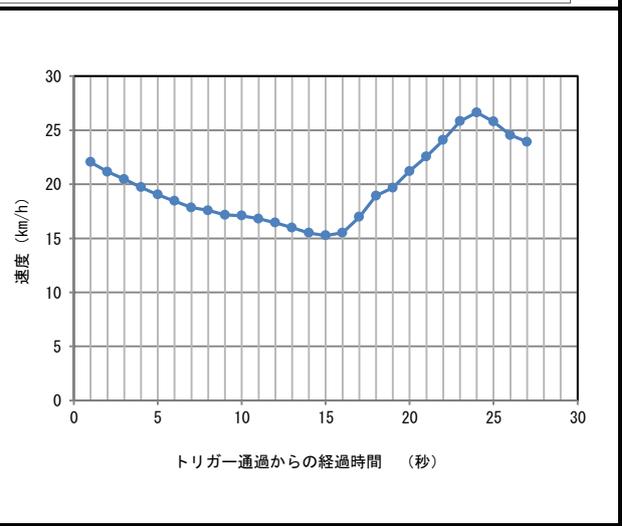
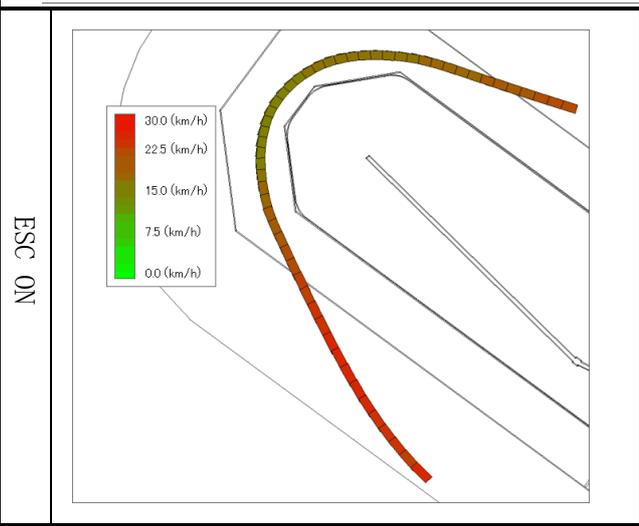
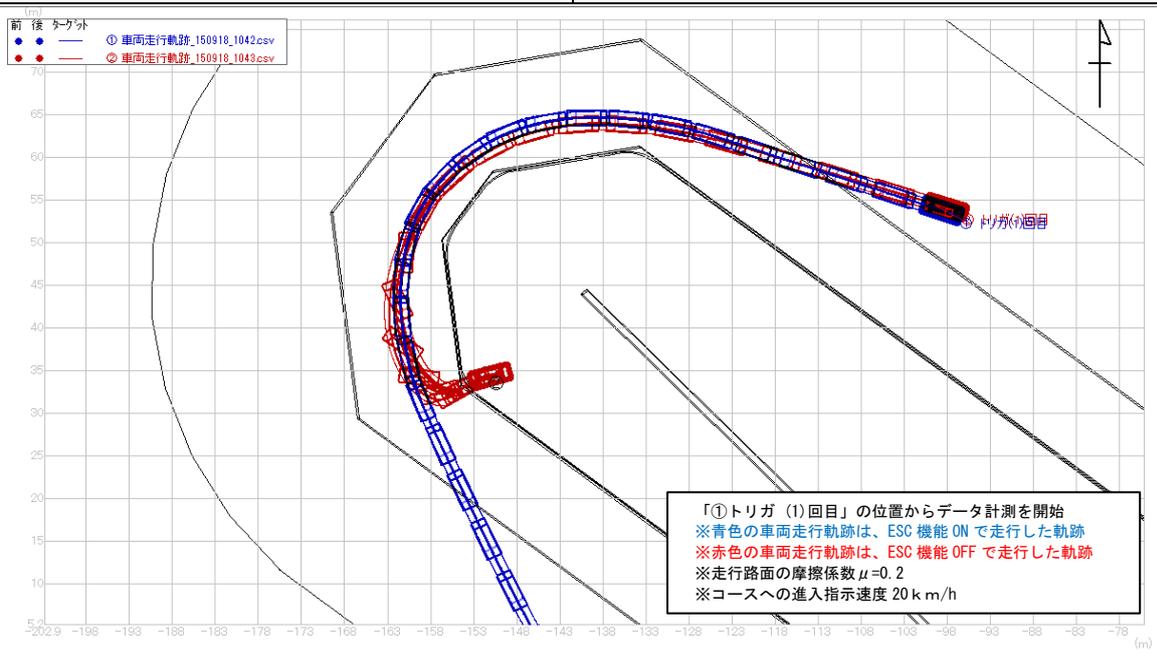


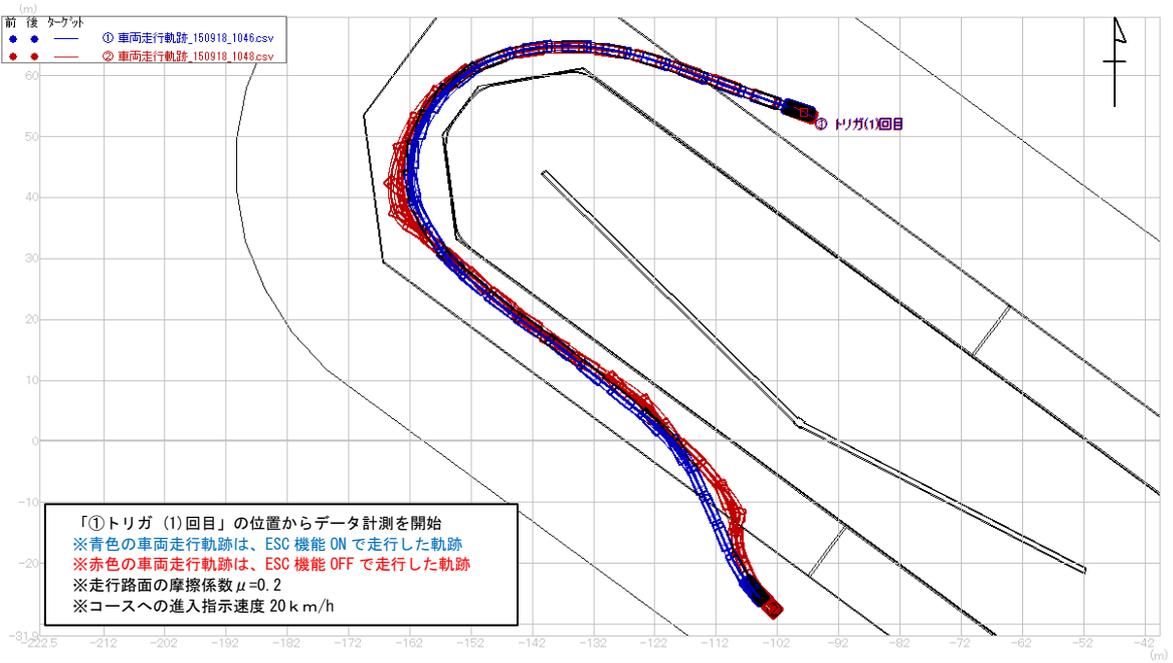
ESC ON



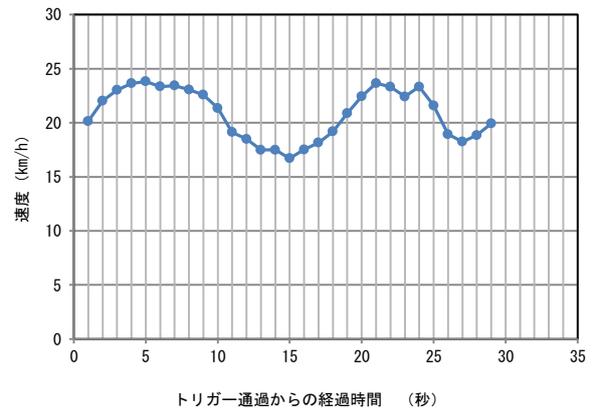
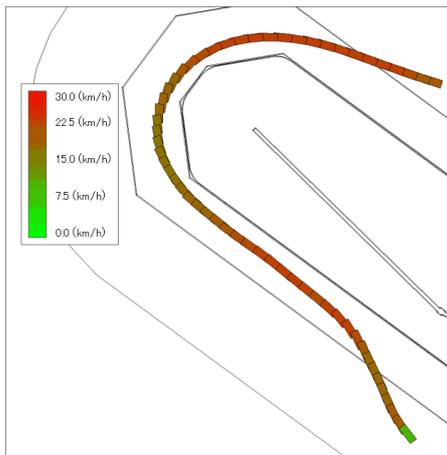
ESC OFF



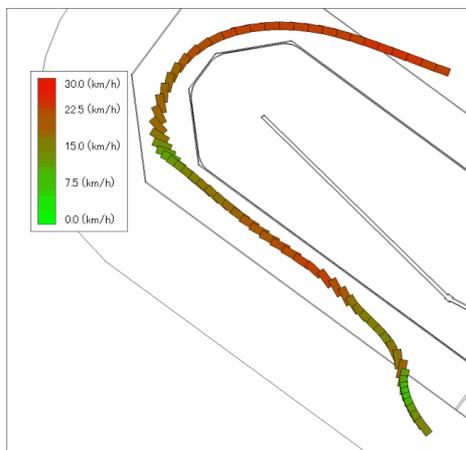


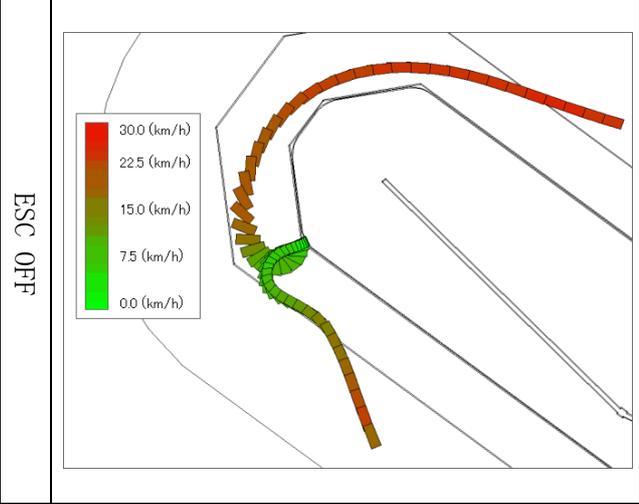
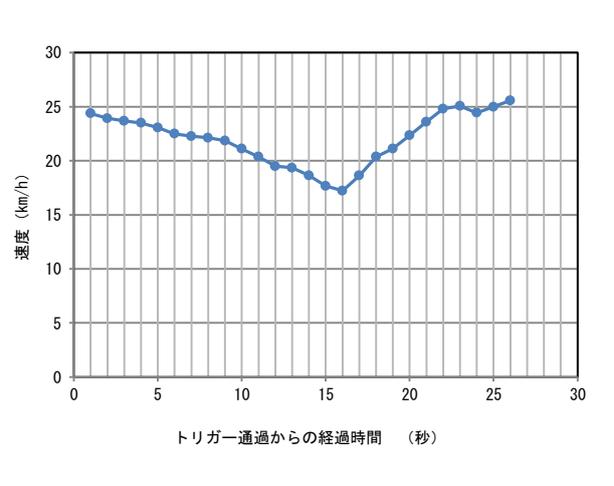
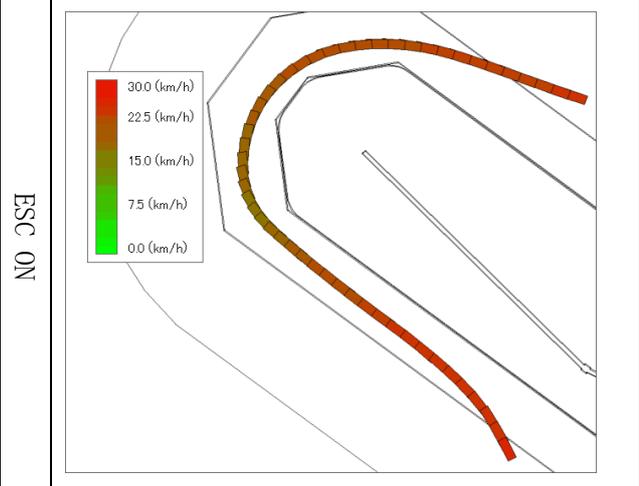
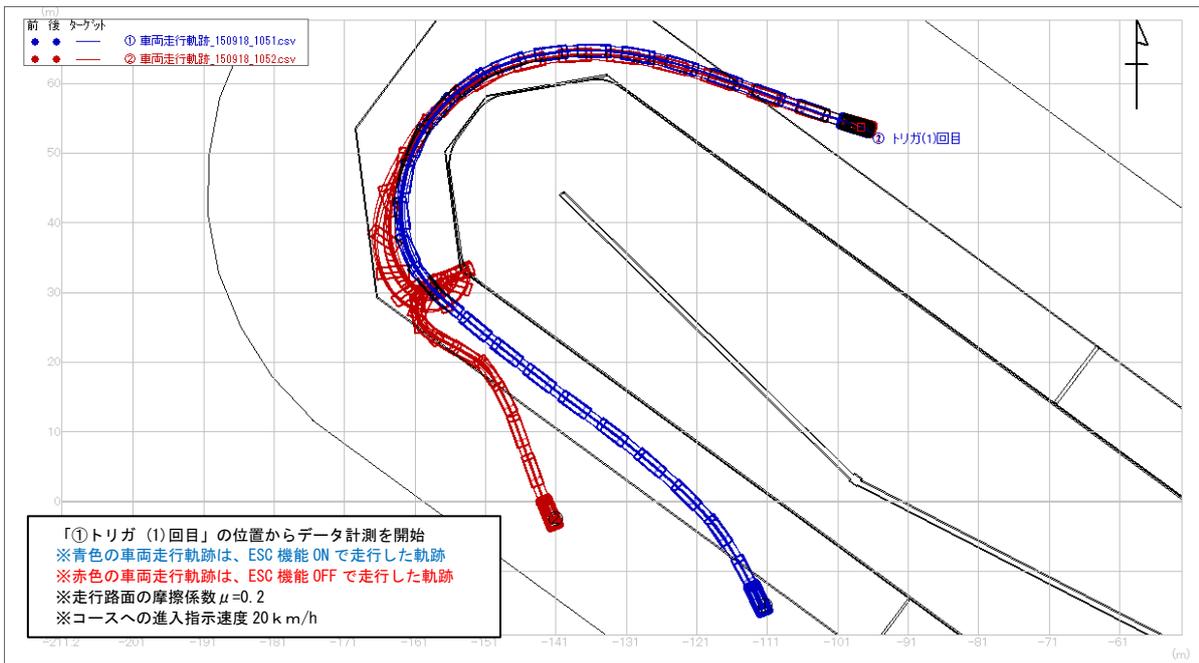


ESC ON



ESC OFF



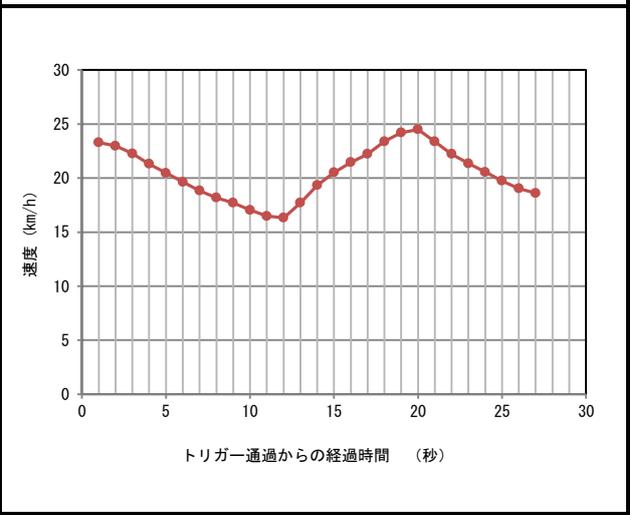
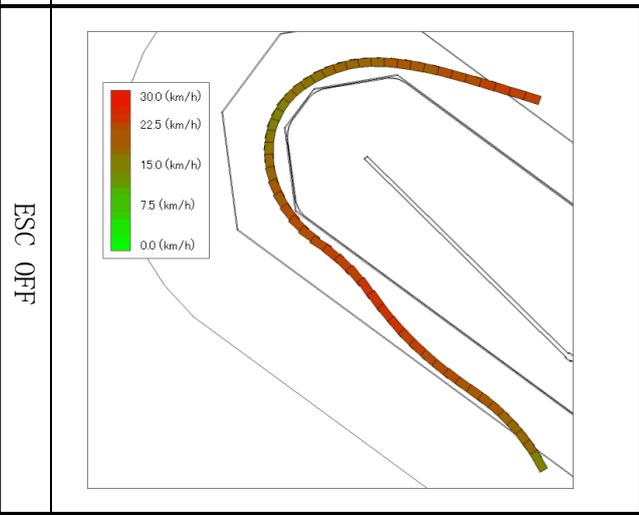
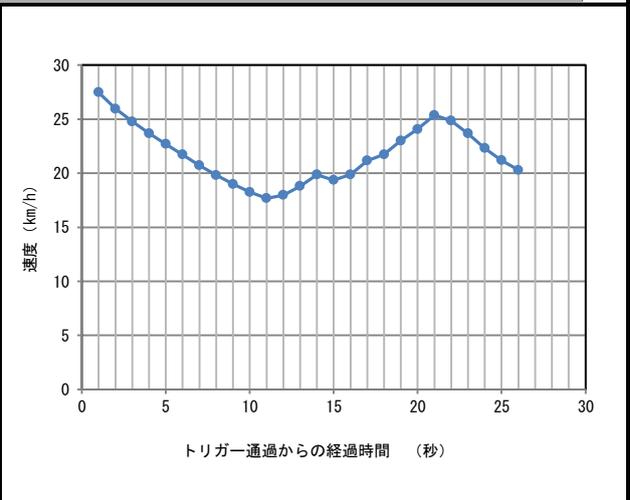
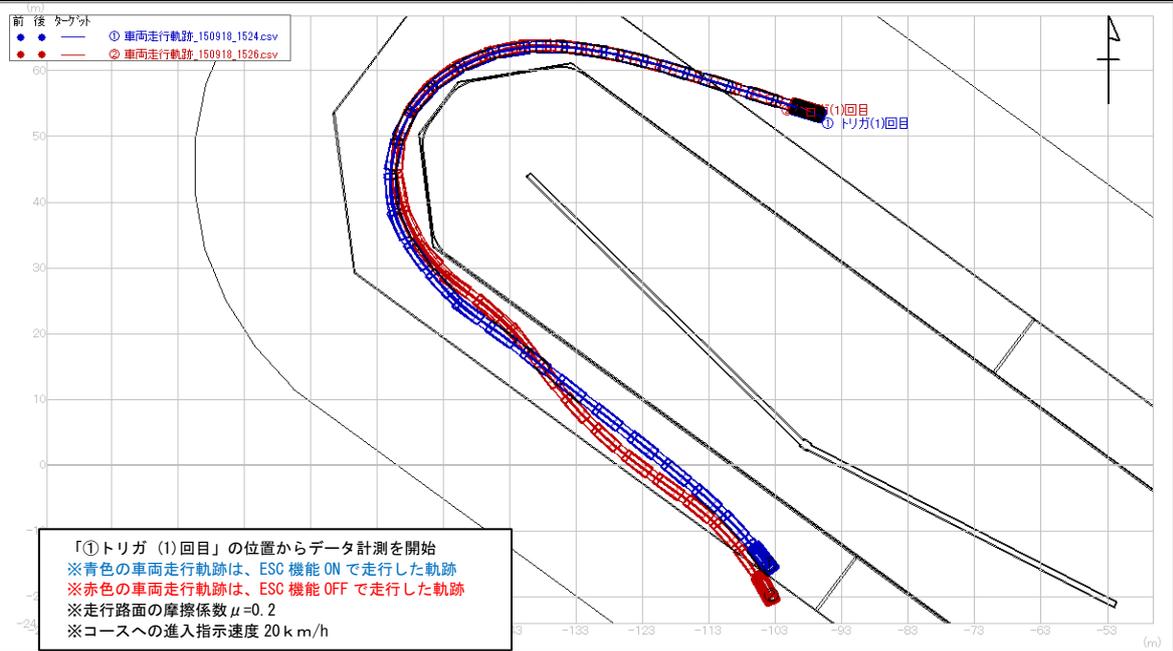


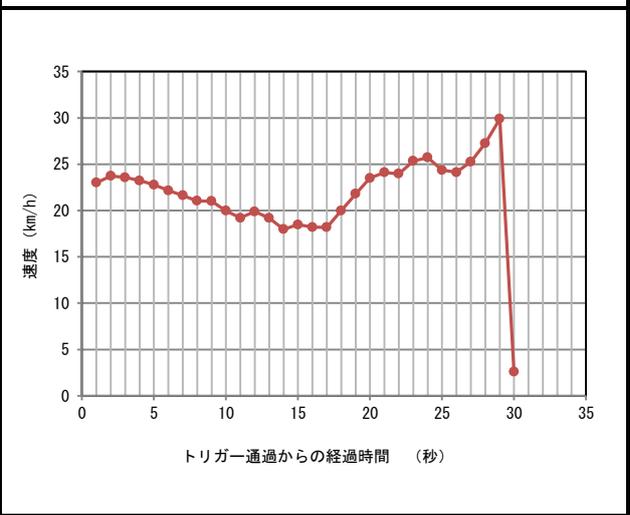
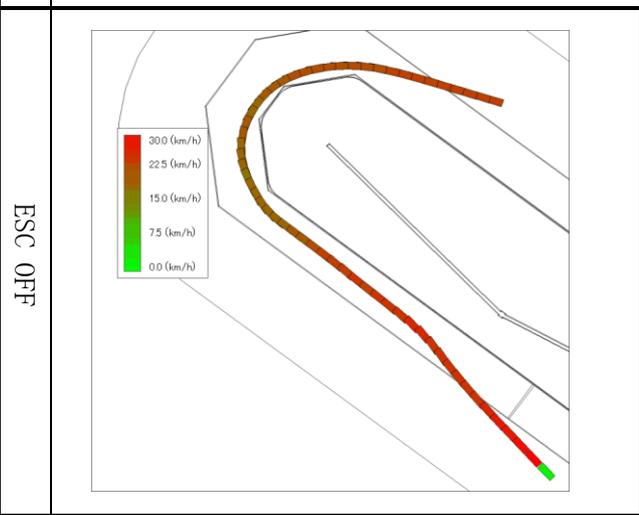
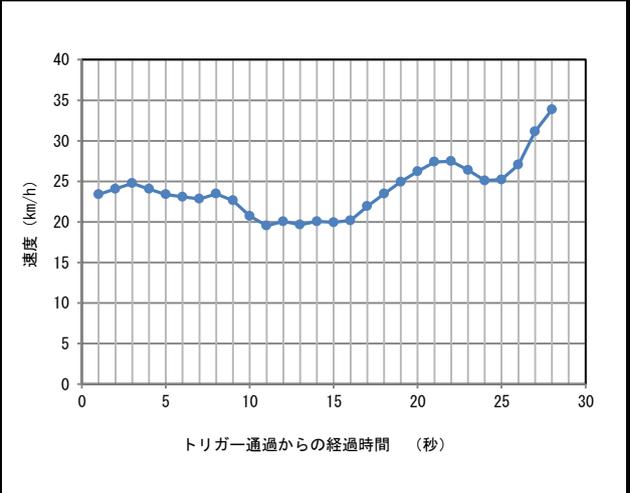
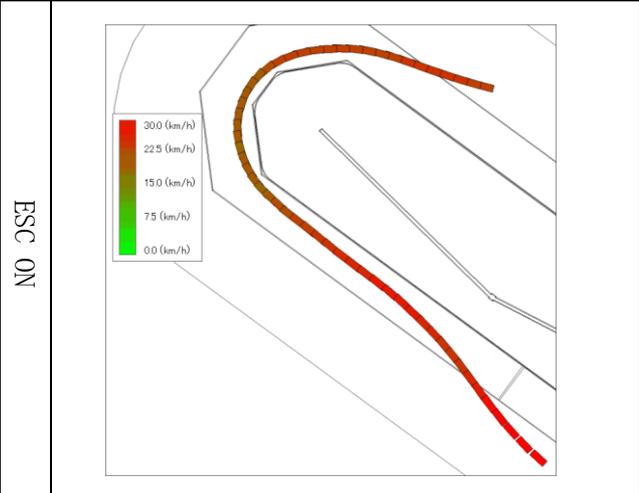
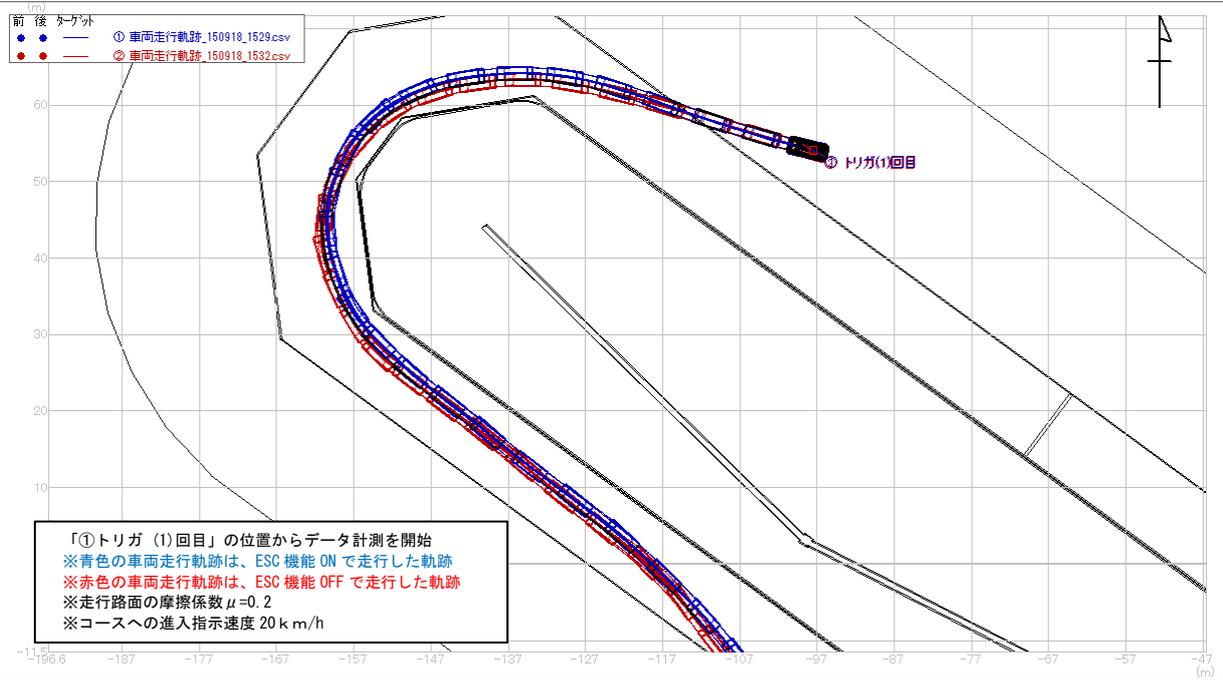


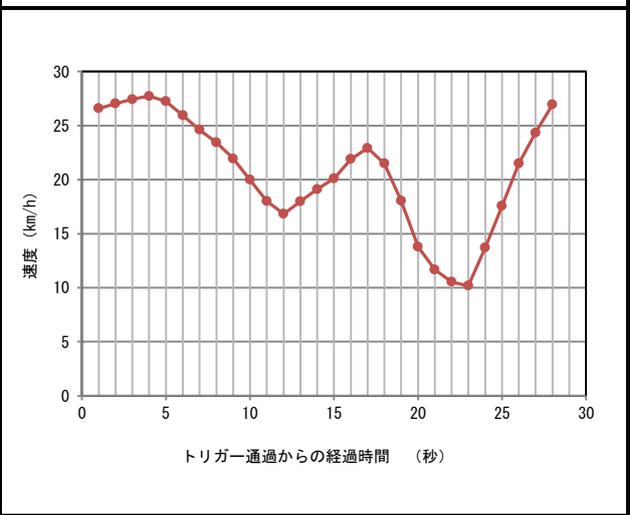
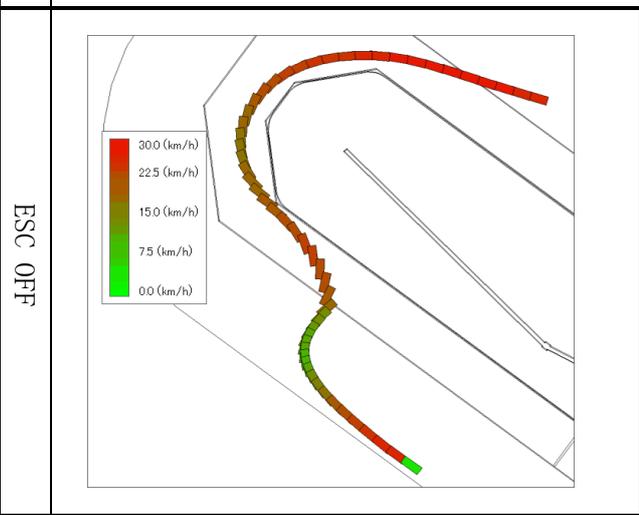
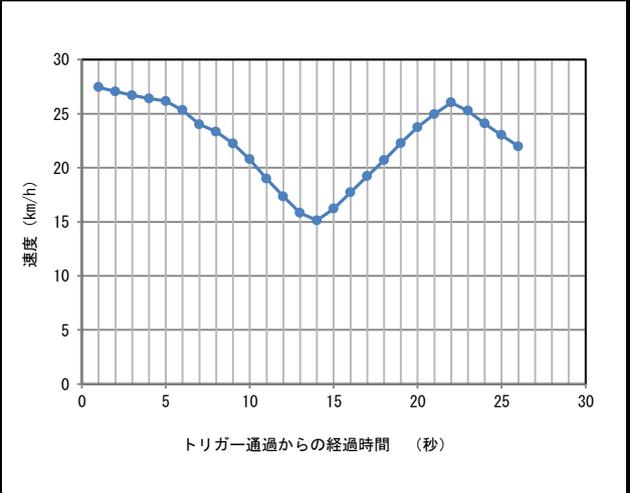
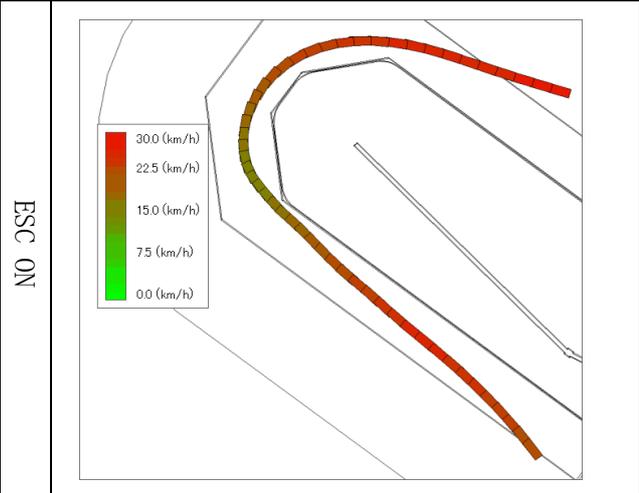
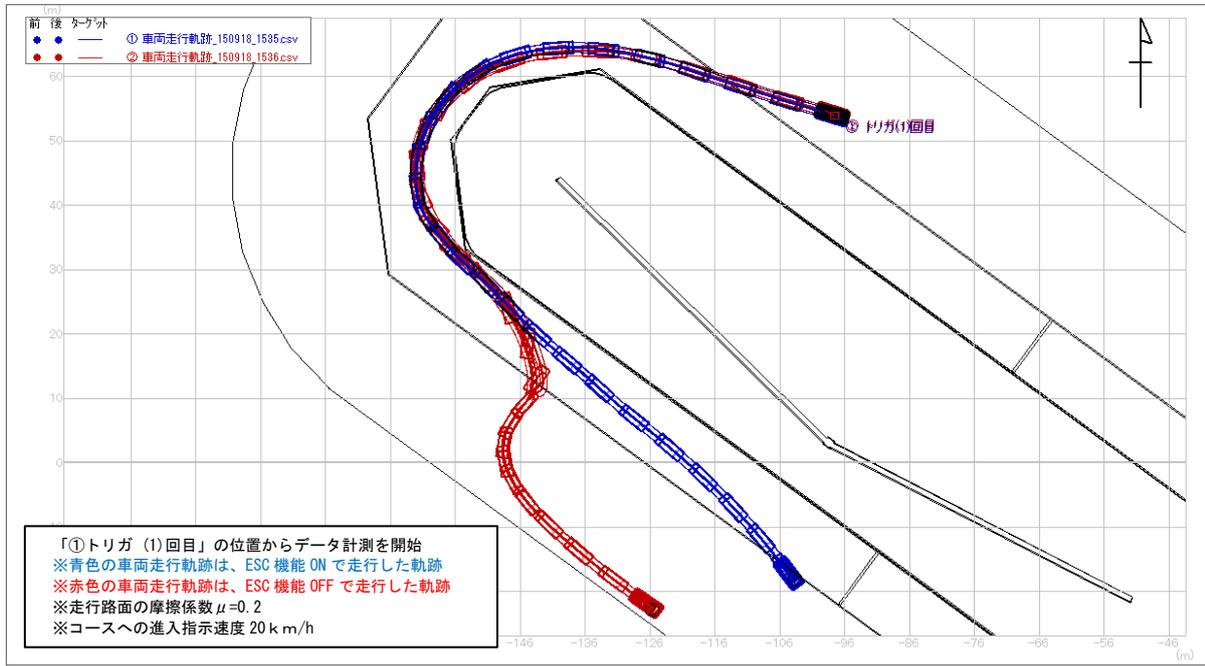
31

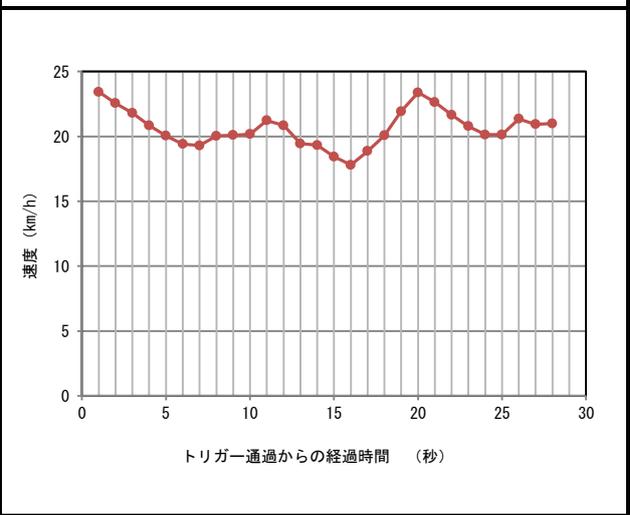
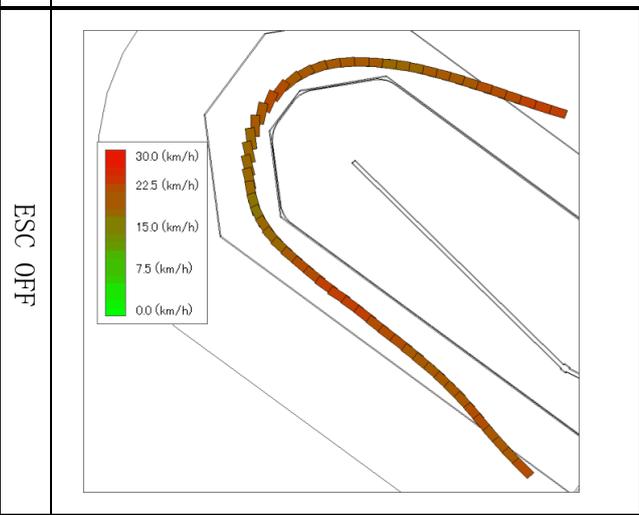
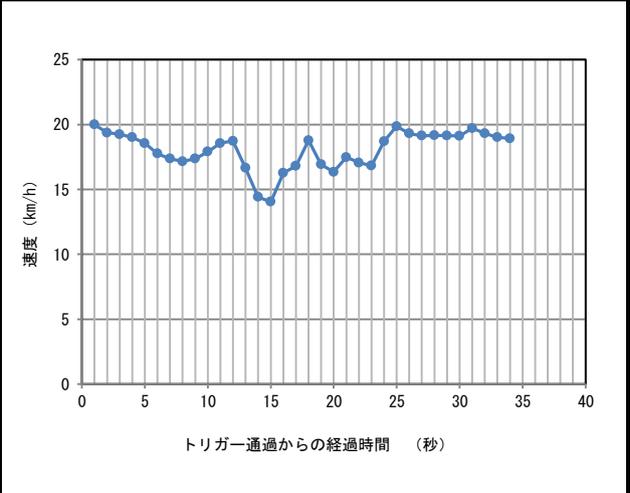
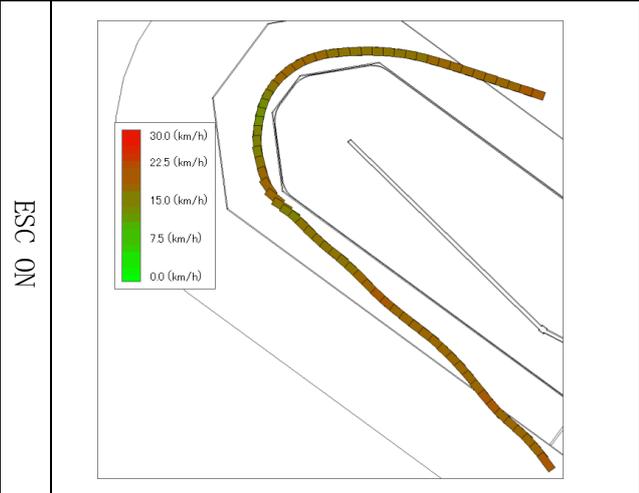
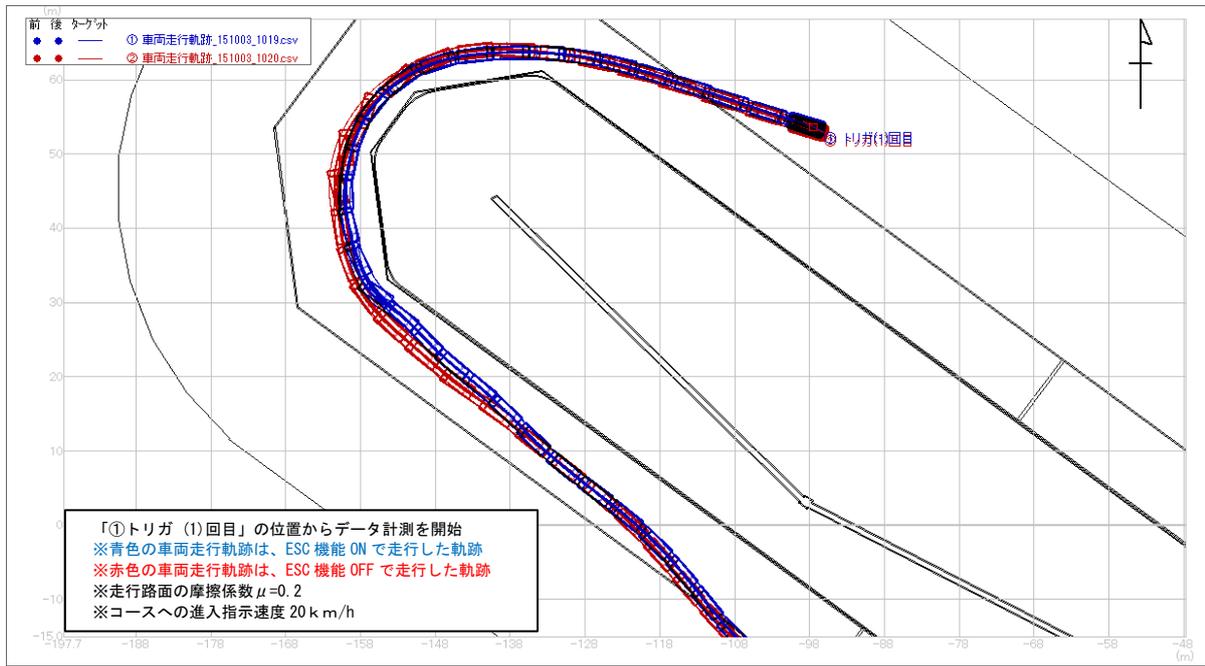
男性

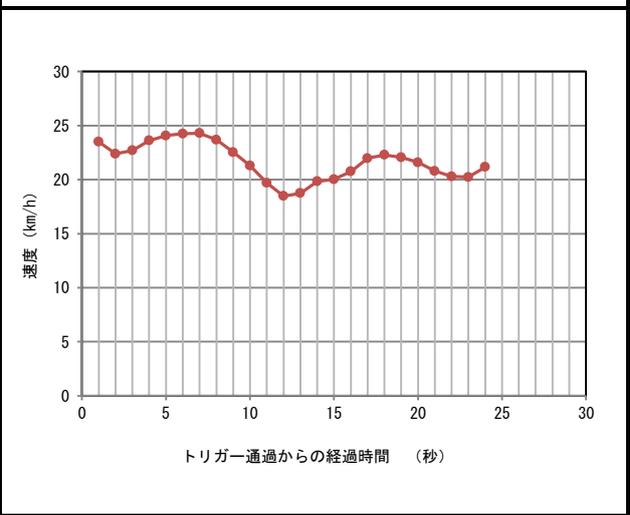
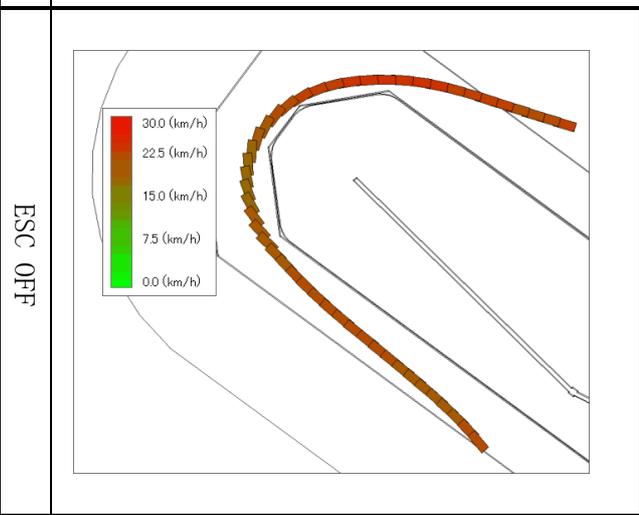
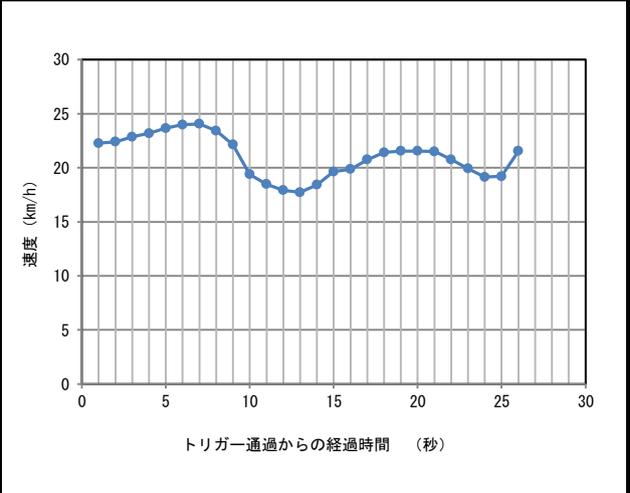
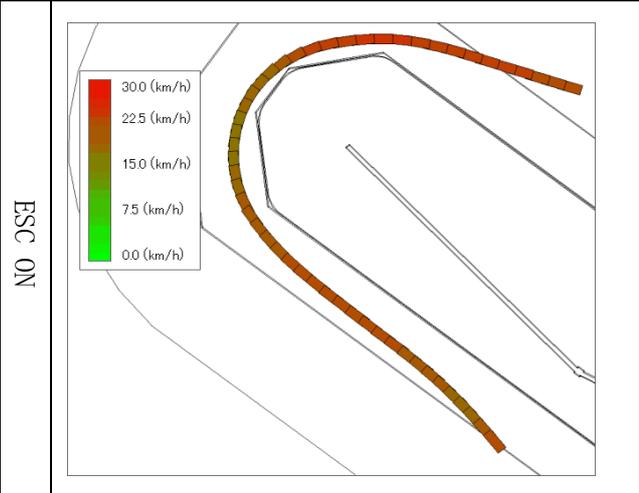
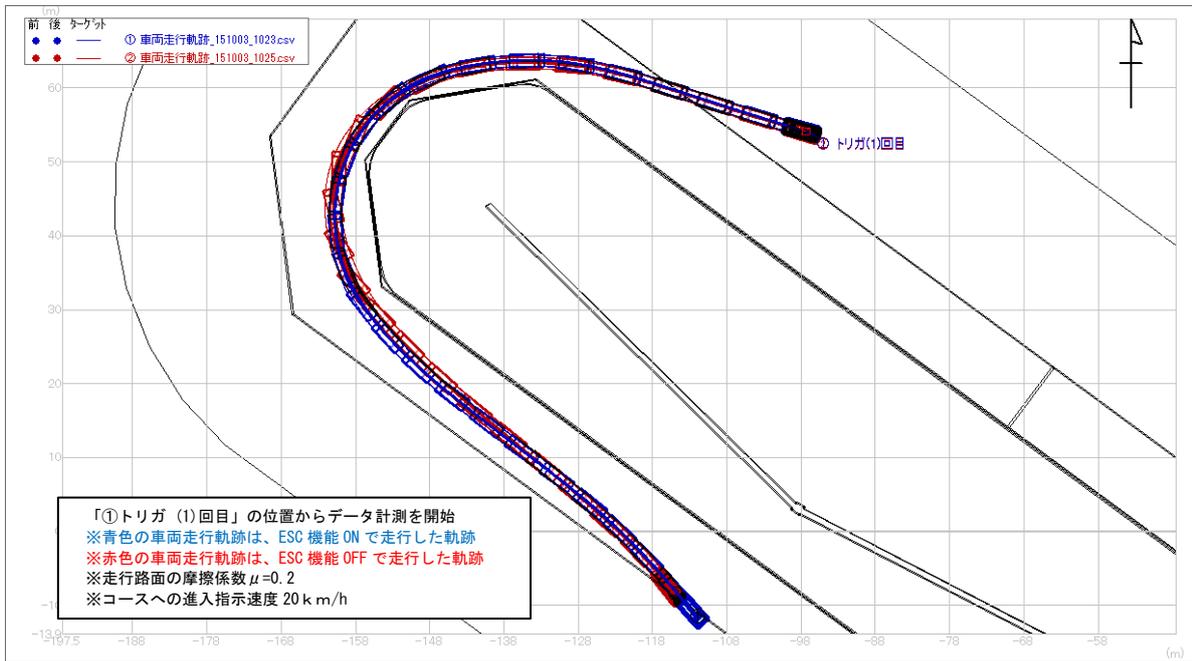
21 歳





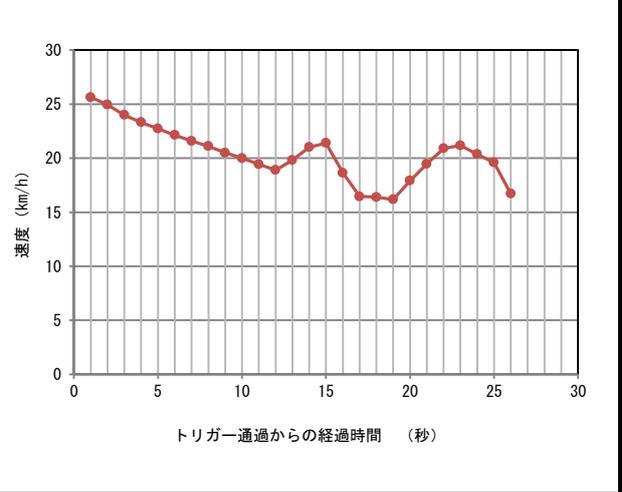
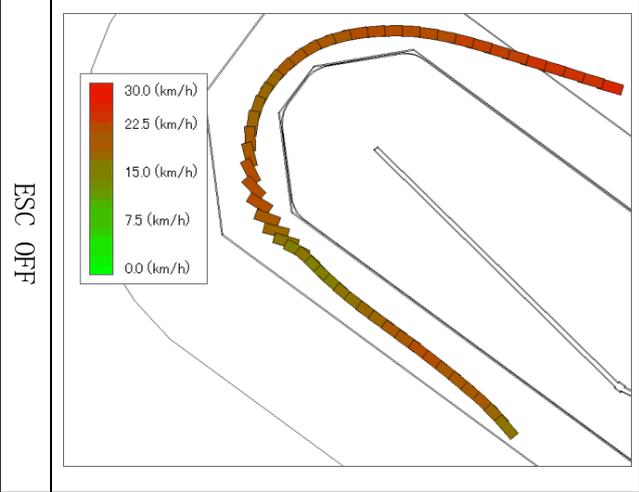
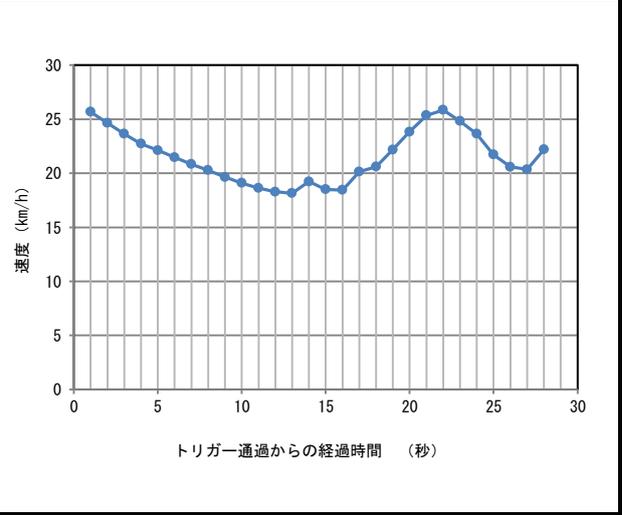
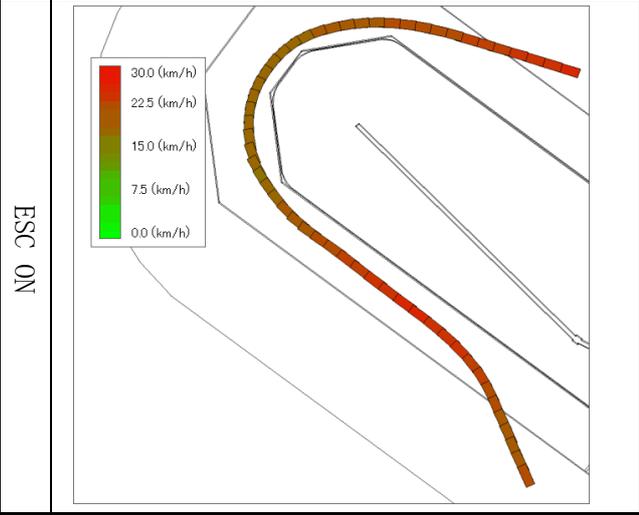
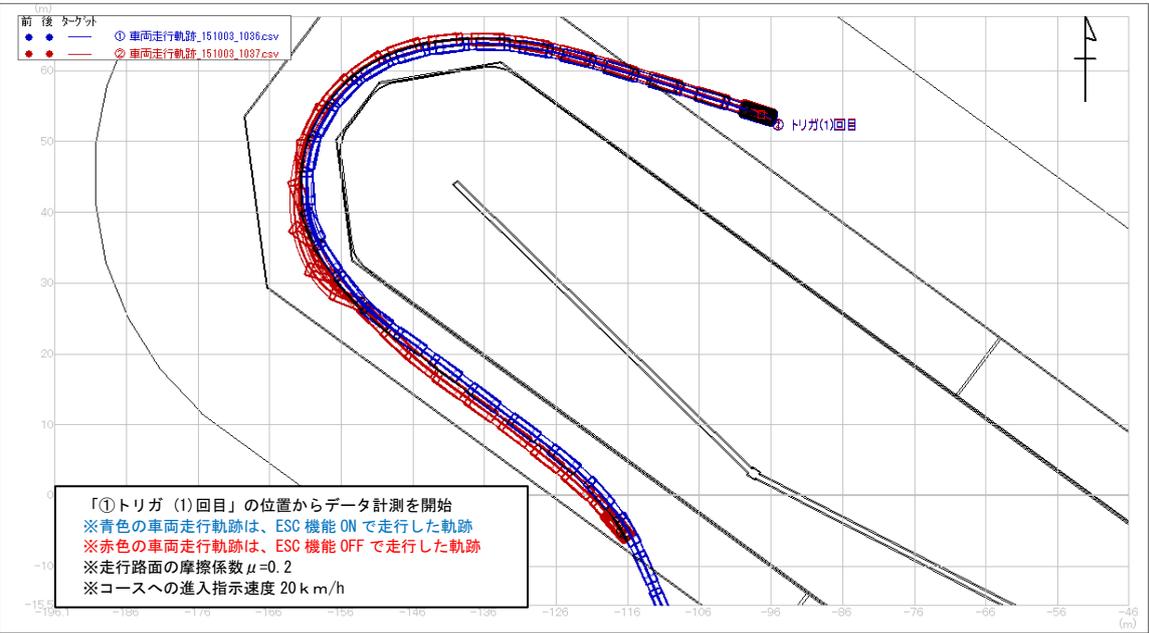










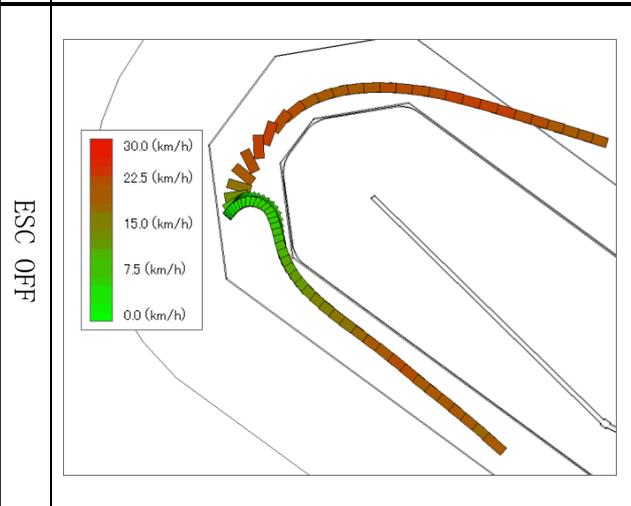
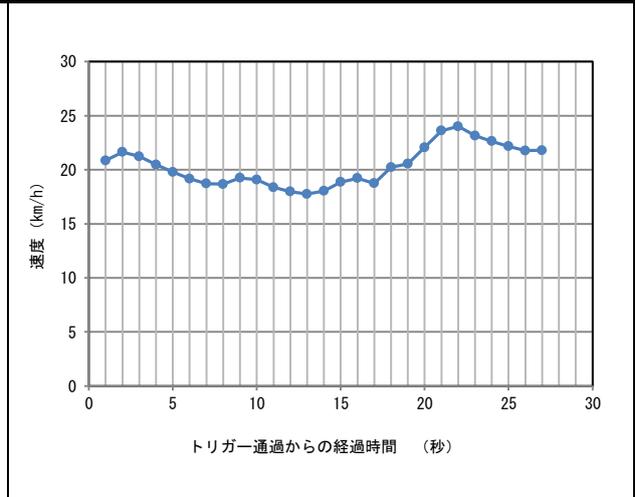
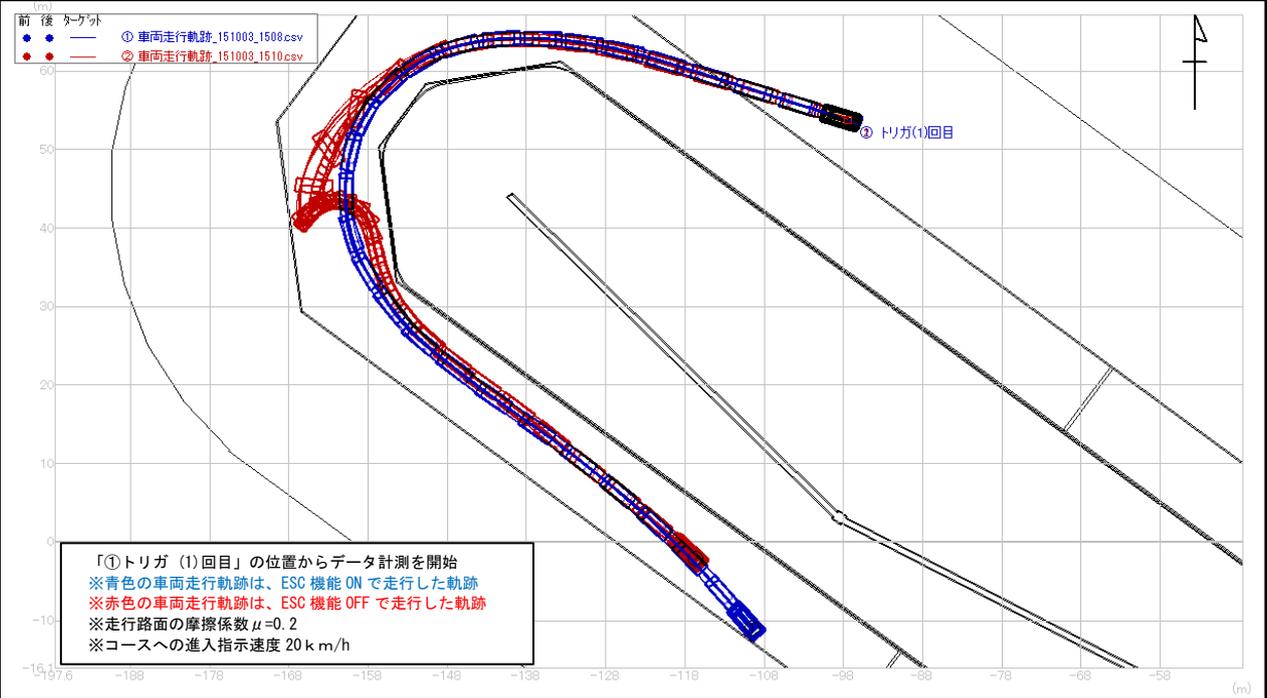


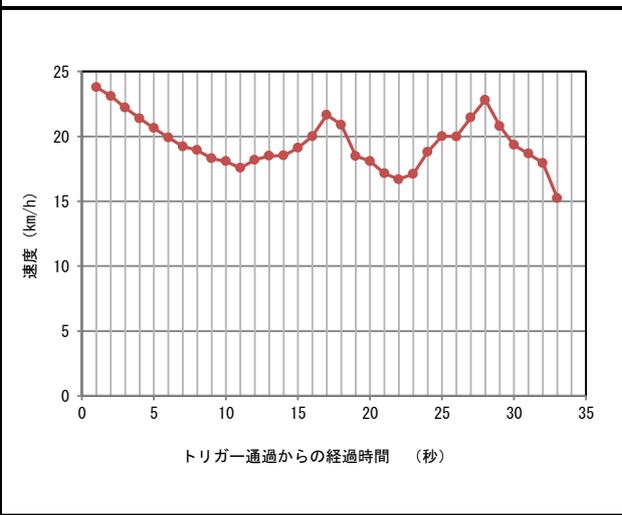
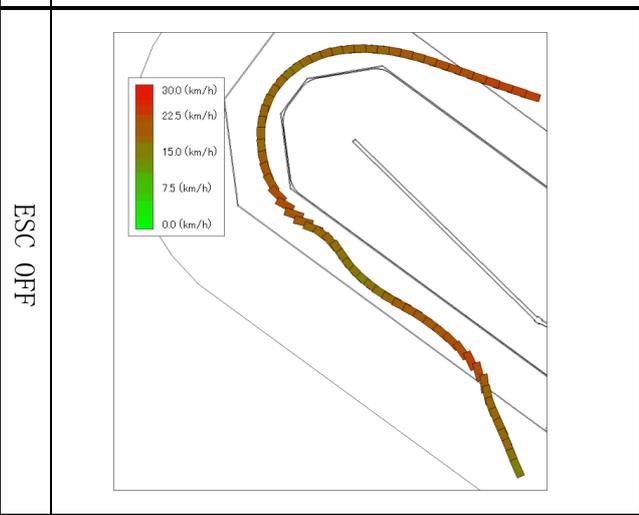
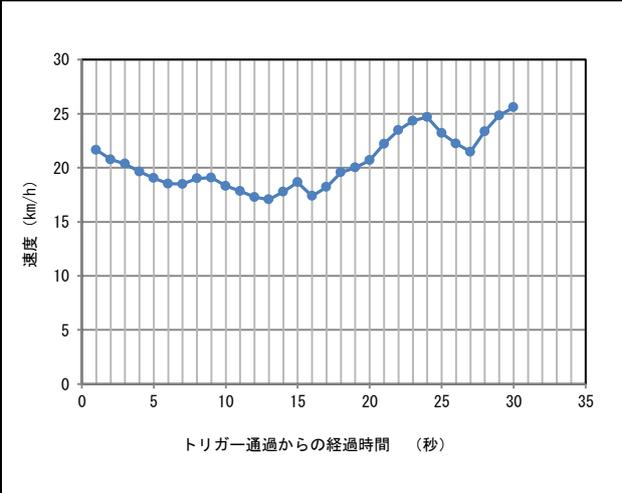
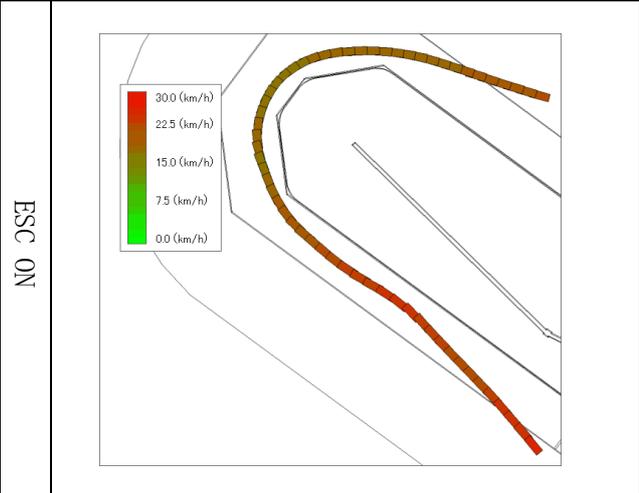
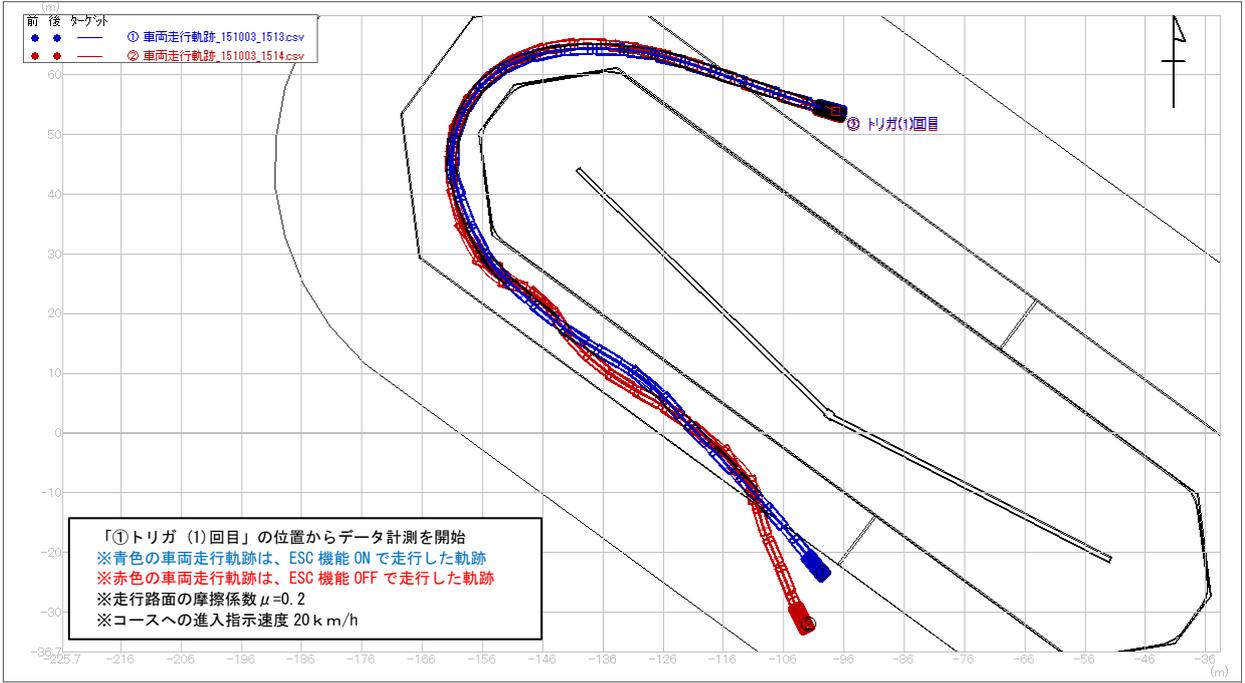


40

男性

21 歳

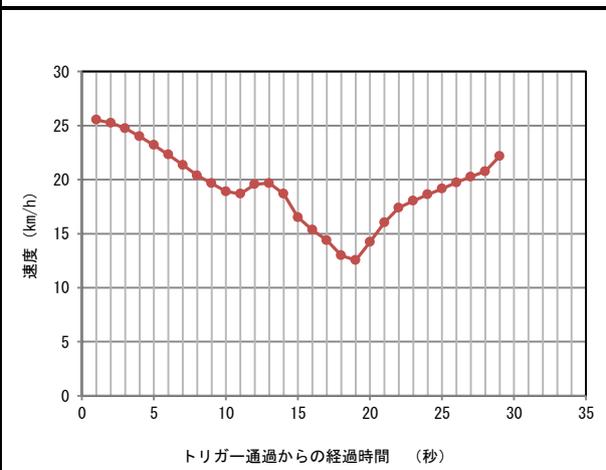
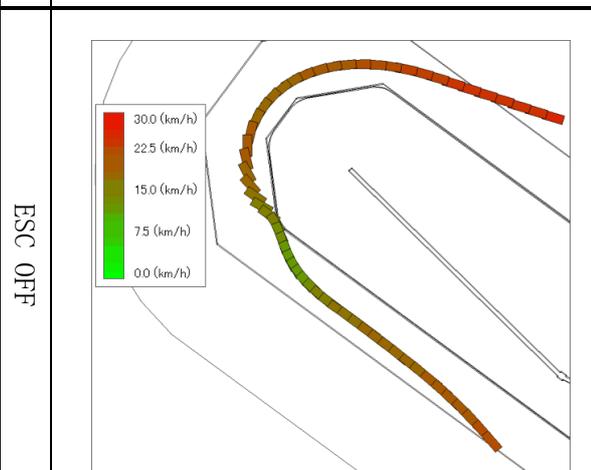
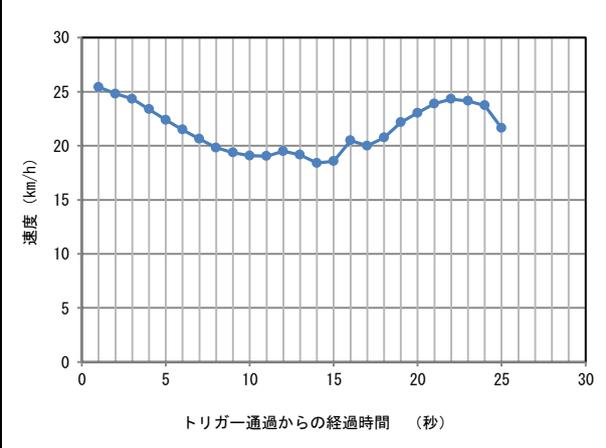
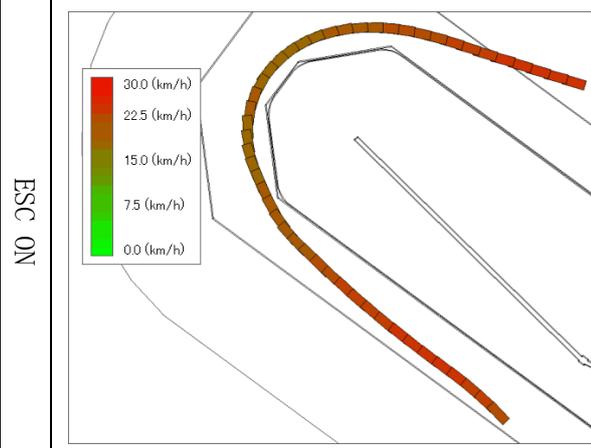
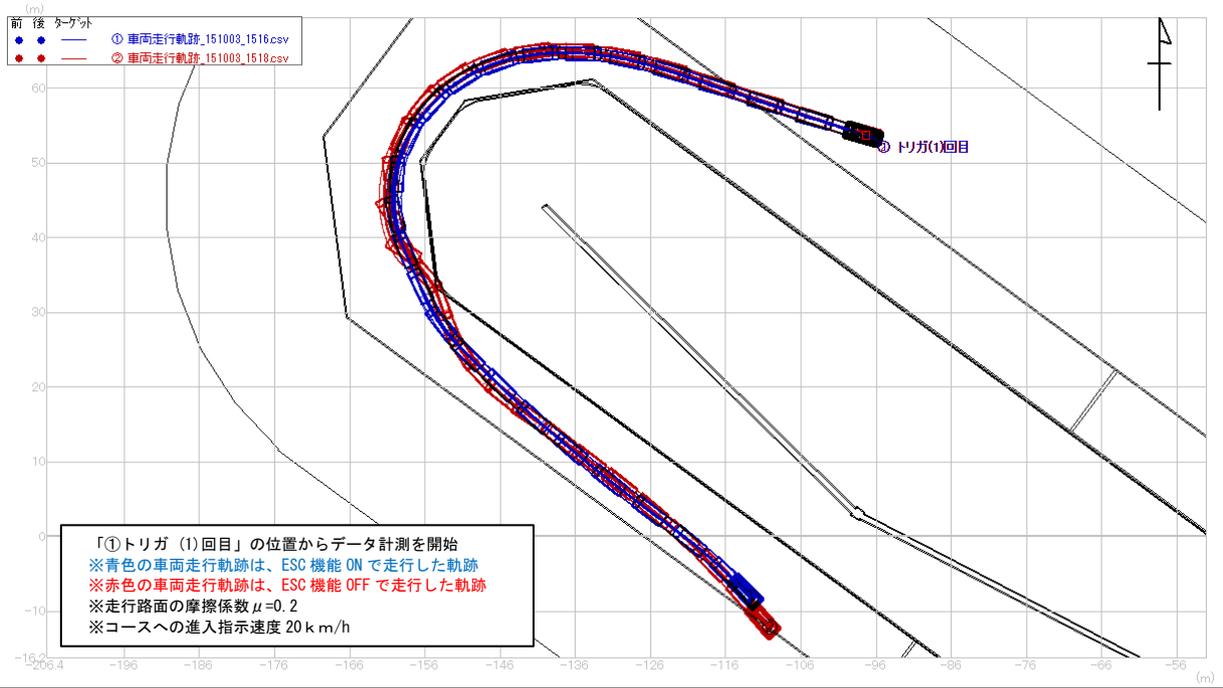


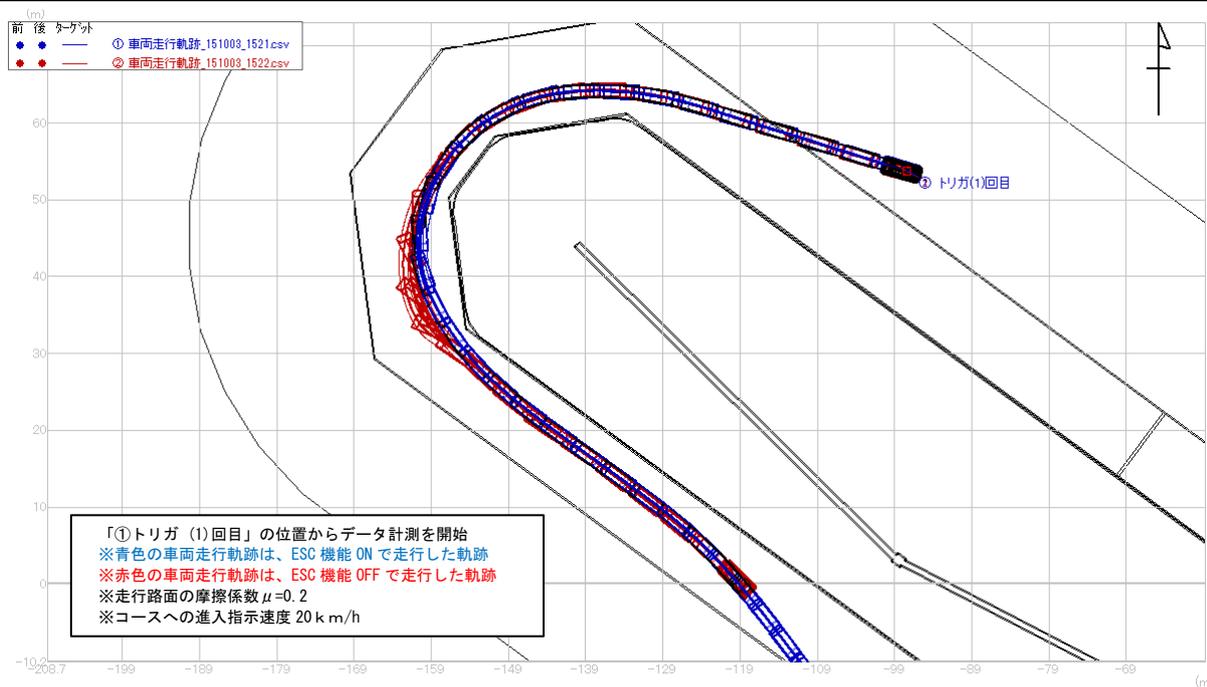


42

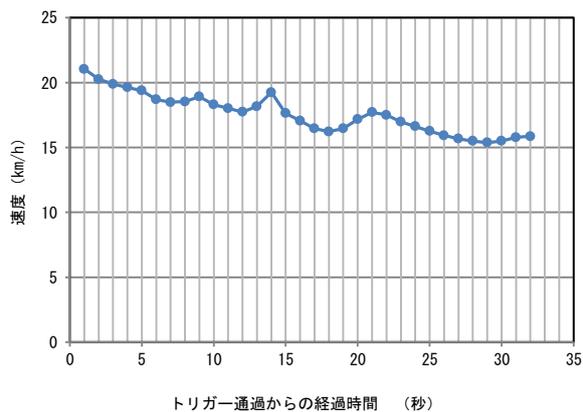
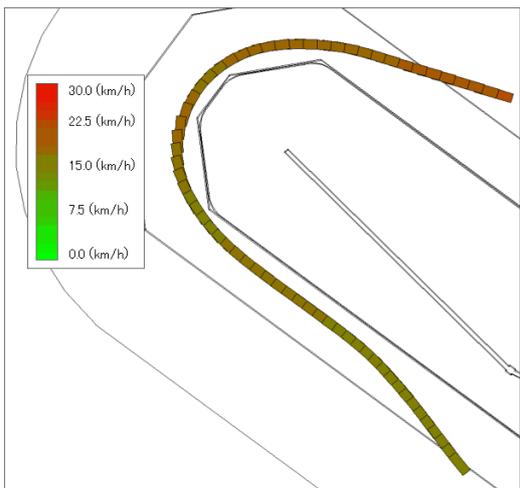
男性

41 歳

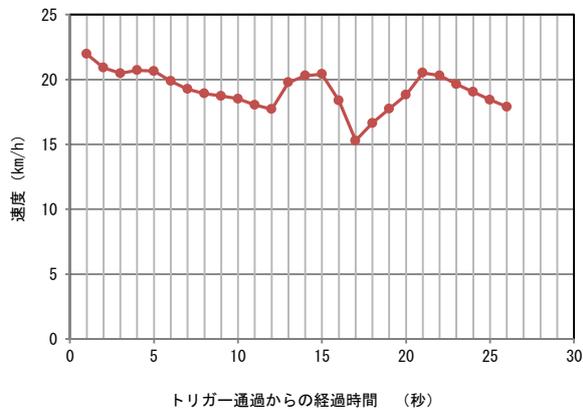
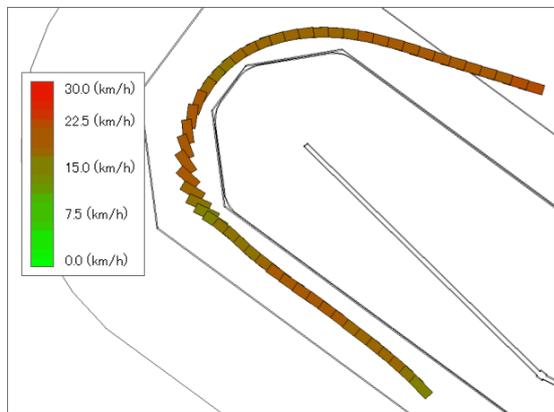




ESC ON



ESC OFF



## 模擬研修実施による研修理解度の調査分析アンケート票等

### 目次

1. 実施前説明 .....	1
2. 体験走行前のアンケート（属性や知識の確認） .....	2
3. 体験走行後アンケート .....	6
4. 体験走行中のチェックリスト・ヒアリング記入シート .....	13

## 1. 実施前説明

### ◆ 体験走行前の説明 ◆

自動車安全運転センターでは、自動車教習所指導員やプロドライバーの方々、青少年などを対象とした様々な研修課程を設け安全運転教育を実施しています。

本体験走行により、より効果的な研修方法を検討し、今後の安全運転研修に活用したいと考えています。

本日の流れは以下の通りとなります。

- (1) 体験走行前の説明、同意書の記入
- (2) 体験走行前のアンケート  
(経験や知識を確認させていただきます)
- (3) 体験の概要説明
- (4) 体験走行時の説明 (体験中に実施します)
- (5) 体験走行
  - ・皆さんの走行状況をビデオやドライブレコーダー等で記録します
  - ・途中で感想や意見などをお聞きします
- (6) 体験走行後のアンケート  
※気づいたこと、役に立ったことなどを確認させていただきます
- (7) 終了



## 2. 滑りやすい路面(スキットパン)での走行について

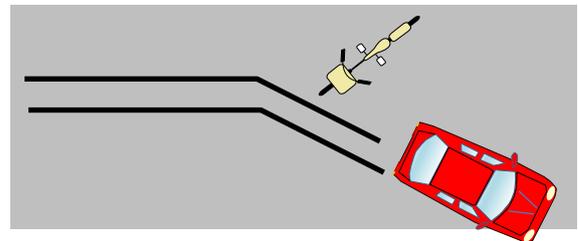
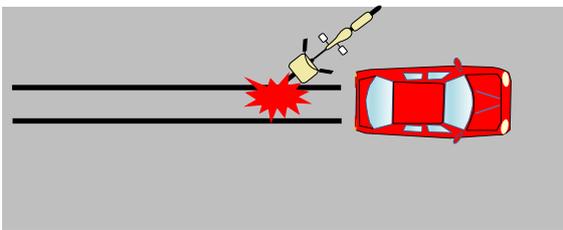
これから滑りやすい路面での研修を体験していただきます。体験に先立ち滑りやすい路面を走行する際に注意することなどについてお聞きします。あてはまるものに○印を、記入欄には回答、ご意見を記入して下さい。

### 【ABS装置(アンチロック・ブレーキシステム)について】

問1 ABS装置(アンチロック・ブレーキシステム)についてご存じですか。

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 1. 仕事や私用でいつも乗っておりよく知っている | 3. 乗ったことは無いが機能は知っている |
| 2. 乗ったことがあり、知っている        | 5. 知らなかった            |
| 4. 聞いたことはあるがよく知らない       |                      |

ABSとは、アンチロック・ブレーキシステム (Anti-lock Brake System) の略称で、急ブレーキをかけた時などにタイヤがロック (回転が止まること) するのを防ぐことにより、車両の進行方向の安定性を保ち、また、ハンドル操作で障害物を回避できる可能性を高める装置です。



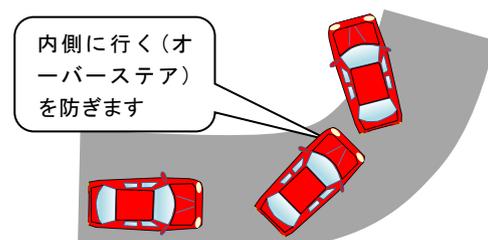
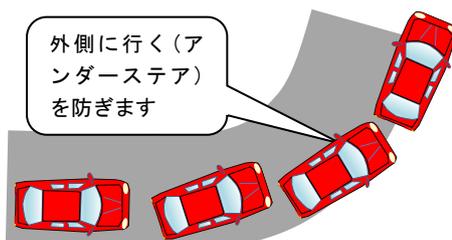
### 【ESC装置(横滑り防止装置 Electronic Stability Control) について】

問2 ESC装置(横滑り防止装置 Electronic Stability Control) についてご存じですか。

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 1. 仕事や私用でいつも乗っておりよく知っている | 3. 乗ったことは無いが機能は知っている |
| 2. 乗ったことがあり、知っている        | 5. 知らなかった            |
| 4. 聞いたことはあるがよく知らない       |                      |

※メーカーにより VDC、VSC、VSA 等と呼ぶ場合もあります

ESCとは、(Electronic Stability Control 横滑り防止装) の略称で、急なハンドル操作時や滑りやすい路面を走行中に車両の横滑りを感知すると、自動的に車両の進行方向を保つように車両を制御します。車両の進行方向を修正、維持します。







### 3. 体験走行後アンケート

#### 体験走行後のアンケート

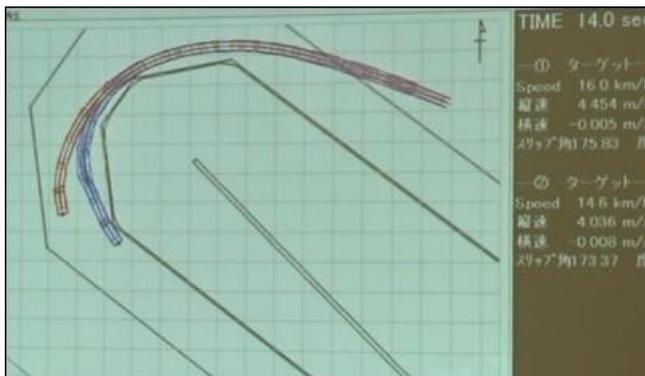
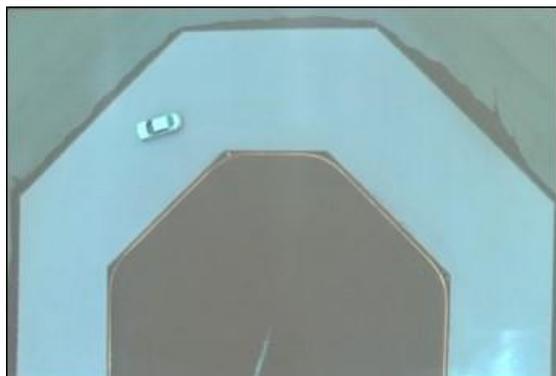
##### ① 体験走行

本日は実際の体験走行を実施していただきました。



##### ② 映像を使った研修

さらに映像を使って自分や他人の運転状況を見ていただき、車両の動きや運転操作について振り返って、理解を深めていただきました。



体験走行に加えて、映像を使った研修を合わせて実施したことで理解や意識が変わったかお聞きします。

1. 全体として研修内容を理解できましたか。あてはまるもの1つに○をつけてください。

- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1. よく理解できた     | 2. 理解できた    |
| 3. あまり理解できなかった | 4. 理解できなかった |
| 5. その他 ( )     |             |

2. 滑りやすい路面の走行について、うまく出来るようになったと思いますか。

あてはまるもの1つに○をつけてください。

1. うまくできるようになった
2. まあまあうまくできるようになった
3. まだ練習が必要と感じた
4. その他 ( )

3. 今後の運転で安全運転に活用できると思いますか。あてはまるもの1つに○をつけてください。

1. 非常に安全になる
2. まあまあ安全になる
3. あまり安全にならない
4. よくわからない

4. 実際の走行に加え、映像を見ることにより、研修の理解を深めることができましたか。

あてはまるもの1つに○をつけてください。

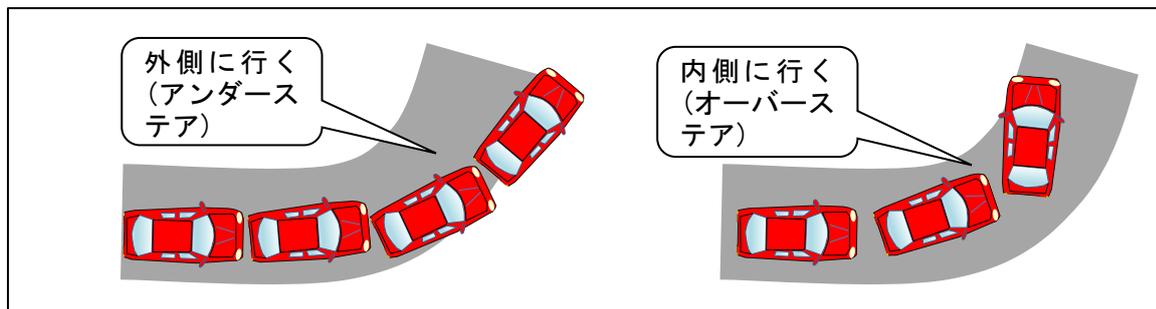
1. 理解を深められ、非常によくわかるようになった
2. まあまあ理解を深められ、わかるようになった
3. 理解を深められたが、内容が難しかった
4. 難しくてよくわからなかった
5. その他 ( )

5. 映像を見る研修について意見をお聞かせください。あてはまるもの1つに○をつけてください。

1. 非常にわかりやすいので実施した方がよい
2. まあまあわかりやすいので実施した方がよい
3. さらに内容を詳しくして実施した方がよい
4. 時間がかかるためあまり有効ではない
5. 実走行だけで十分である
6. その他 ( )

6. 映像を見たことと、実際の走行での研修について理解したことについてお答えください。  
あてはまるもの1つに○をつけてください。

(1) アンダーステアとオーバーステアの内容や意味の理解について



1. 映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった
2. まあまあ理解を深められ、わかるようになった
3. 理解を深められたが、内容が難しかった
4. 実際の走行だけで理解できた
5. 走行でも映像でもよくわからなかった

(2) ESC (横滑り防止装置)の機能について

1. 映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった
2. まあまあ理解を深められ、わかるようになった
3. 理解を深められたが、内容が難しかった
4. 実際の走行だけで理解できた
5. 走行でも映像でもよくわからなかった

(3) ESC (横滑り防止装置) OFF・ONによる自分の車の動きや、軌跡について

1. 映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった
2. まあまあ理解を深められ、わかるようになった
3. 理解を深められたが、内容が難しかった
4. 実際の走行だけで理解できた
5. 走行でも映像でもよくわからなかった

(4) ESC (横滑り防止装置)は万能では無く、速度が高ければ滑ってしまうことについて

1. 映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった
2. まあまあ理解を深められ、わかるようになった
3. 理解を深められたが、内容が難しかった
4. 実際の走行だけで理解できた
5. 走行でも映像でもよくわからなかった

(5) 滑りやすい路面での走行方法について

1. 映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった
2. まあまあ理解を深められ、わかるようになった
3. 理解を深められたが、内容が難しかった
4. 実際の走行だけで理解できた
5. 走行でも映像でもよくわからなかった

(6) E S C (横滑り防止装置)がついていても、教官や研修生など運転操作の違いにより車の動きが変わってきてしまうことについて

1. 映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった
2. まあまあ理解を深められ、わかるようになった
3. 理解を深められたが、内容が難しかった
4. 実際の走行だけで理解できた
5. 走行でも映像でもよくわからなかった

7. 以下の内容で、映像を見たことで理解が深まったものに○、実際の走行だけで理解できたものに△をつけてください。理解できなかったものは×をつけてください。

項目	○△×を記入	内容
ESCの機能	1	ESC(横滑り防止装置)は安定した走行状態に近づけるよう車両姿勢を制御し、車両の急激な挙動変化(アンダーステア/オーバーステア)を抑える機能である。
ESCの限界	2	タイヤと路面の摩擦力が限界を超えている(タイヤの能力を大きく超える)場合には、横滑りを防止することはできず、ESCの効果は期待できない。
	3	ESCは、運転操作(ブレーキ・アクセル・ステアリング)や安定走行を補助する装置であり、タイヤの能力を高めるシステムではない。
限界	4	ESC装着車であっても、タイヤの限界を大きく超える運転までは制御できない。
	5	ESCの安定走行を保とうとする制御には限界があり、必ず横滑りを防止してくれる万能なシステムではない。
	6	ESCの機能があることにより救われるシーンには限りがあり、過信すると思わぬ事故につながる。 例) ・滑りやすい路面でも安定走行を補助してくれるため、高めの速度でカーブに進入する。 ・滑りやすい路面で高めの速度で走行すると、ESCによる車両の姿勢制御が困難となり、速度が高い分、車両挙動の変化が大きくなる。
まとめ	7	コーナーの手前や滑りやすい路面などでは、ESC装備の有無にかかわらず、十分な減速が必要である。

8.	映像を見たことと、実際の走行での研修を受けて改めて注意したいと思ったことはありますか。 あてはまるもの1つに○をつけてください。
雨天、積雪時などでは極力運転しない	
1.実際の運転に加えて映像を見ることで注意が必要であるという意識が向上した 2.実際の運転だけで、映像を見なくても注意が必要であるという意識が向上した 3.今までも注意しているので変わらない 4.今回の研修では、あまり理解できず今までと変わらない	
急発進、急加速、急ブレーキをしない	
1.実際の運転に加えて映像を見ることで注意が必要であるという意識が向上した 2.実際の運転だけで、映像を見なくても注意が必要であるという意識が向上した 3.今までも注意しているので変わらない 4.今回の研修では、あまり理解できず今までと変わらない	
カーブ手前で十分に速度を落とす	
1.実際の運転に加えて映像を見ることで注意が必要であるという意識が向上した 2.実際の運転だけで、映像を見なくても注意が必要であるという意識が向上した 3.今までも注意しているので変わらない 4.今回の研修では、あまり理解できず今までと変わらない	
タイヤの状態(摩耗や溝など)	
1.実際の運転に加えて映像を見ることで注意が必要であるという意識が向上した 2.実際の運転だけで、映像を見なくても注意が必要であるという意識が向上した 3.今までも注意しているので変わらない 4.今回の研修では、あまり理解できず今までと変わらない	

9. あなたの車にはABSが装備されていますか。あてはまるもの1つに○をつけてください。

1. 装備されている
2. 装備されていない
3. わからない

10. あなたの車にはESCが装備されていますか。あてはまるもの1つに○をつけてください。

1. 装備されている
2. 装備されていない
3. わからない

11. 「ESCが装備されている」と回答した場合は、あてはまるもの1つに○をつけ、その理由があればお書きください。

1. ESCが装備されていることは知っているが、スイッチには触らない。  
※その理由をお書きください（例：使い方がわからない、触らない方が安全、その他）
- 

2. 状況により、ESCを作動(ON)させたり、切ったり(OFF)する。  
※その理由をお書きください。
- 

3. 状況により、ESCは常に切った(OFF)状態で運転する。  
※その理由をお書きください。
- 

12.

今回の映像を使った研修への意見を自由に御書き下さい

よくわかったこと、さらに理解を深めたいこと、不足したこと等

#### 4. 体験走行中のチェックリスト・ヒアリング記入シート

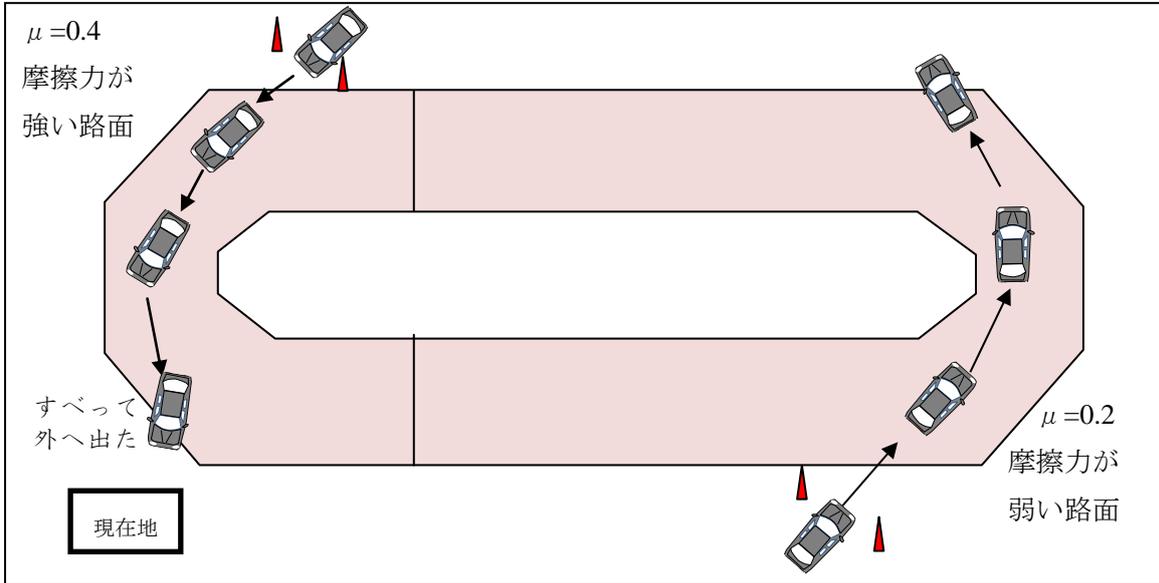
##### 体験走行中のチェックリスト・ヒアリング記入シート

( )回目 ESC(ABS)の off⇒on 実施ごとに記入。

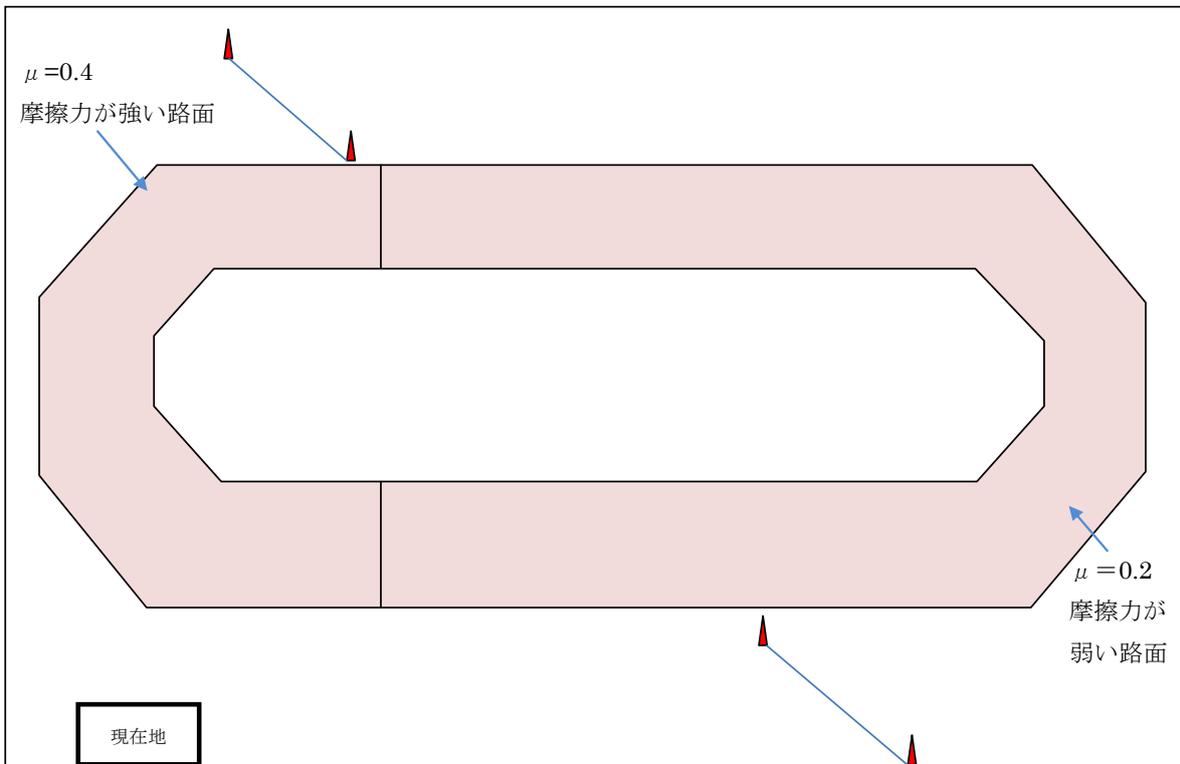
運転操作の観察結果 調査員が気付いたことを☑		
運転操作・挙動	ESC(ABS) ON	ESC(ABS) OFF
1.怖がってスピードを出せない	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.目標速度を超過してしまう	<input type="checkbox"/> 確認できれば速度 ( )km/h	<input type="checkbox"/> 確認できれば速度 ( )km/h
3.コース逸脱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.その他あれば (下に具体的に記載)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ヒアリング結果		
滑りやすい路面の運転操作は難しいですか	1.とても難しい 2.難しい (教わってやっとわかった) 3.やさしい (教われれば問題ない) 4.とてもやさしい (教わらなくてもよい)	
ESC(ABS)をON・OFFした時の違いはわかりましたか	1.とてもよくわかった 2.わかった 3.ややわからなかった 4.まったくわからなかった	
研修時の説明や走行状況の説明はどのように感じましたか	1.とてもわかりやすい 2.わかりやすい 3.ややわかりにくい 4.わかりにくい (理解できない)	

自分の車の挙動がどのようなだったか理解できましたか、うまくできましたか。

1. 理解できた 2. 少し理解できた 3. あまり理解できなかった 4. 全く理解できなかった  
 1. うまくできた 2. 少しうまくできた 3. あまりうまくできなかった 4. 全くうまくできなかった  
 自分の車の挙動を例にならって描いてみてください。



(例)



ヒアリング者が記載

1. 挙動を正確に把握している 完全に把握	2. 概ね把握している コース逸脱など概ね把握	3. 把握していない まったくかけない・わからない
--------------------------	----------------------------	------------------------------

## 運転支援装置を搭載した車両の挙動把握アンケート票等

### 目次

1. 実施前説明 .....	1
2. 体験走行前のアンケート（属性や知識の確認） .....	2
3. 体験する内容の説明 .....	7
4. 体験走行後アンケート .....	9
5. 体験走行中のチェックリスト・ヒアリング記入シート .....	14

## 1. 実施前説明

### ◆ 体験走行前の説明 ◆

自動車安全運転センターでは、自動車教習所指導員やプロドライバーの方々、青少年などを対象とした様々な研修課程を設け安全運転教育を実施しています。

本体験走行により、より効果的な研修方法を検討し、今後の安全運転研修に活用したいと考えています。

本日の流れは以下の通りとなります。

- (1) 体験走行前の説明、同意書の記入
- (2) 体験走行前のアンケート  
(経験や知識を確認させていただきます)
- (3) 体験の概要説明
- (4) 体験走行時の説明 (体験中に実施します)
- (5) 体験走行
  - ・皆さんの走行状況をビデオやドライブレコーダー等で記録します
  - ・途中で感想や意見などをお聞きします
- (6) 体験走行後のアンケート  
※気づいたこと、役に立ったことなどを確認させていただきます
- (7) 終了

## 2. 体験走行前のアンケート（属性や知識の確認）

### ◆ 体験走行前のアンケート ◆

【参加者番号】

#### 1. ご自身の事についてお聞きします

問1 性別を教えてください。

性別 1. 男 2. 女

問2 年齢を教えてください。

年齢（ ）歳

問3 現在どのくらいの頻度で運転しますか。

1. 毎日
2. 週に数回運転する
3. 月に数回運転する
4. 年に数回運転する
5. 運転しない

月当たりの運転距離は、（ ）km 程度

問4 自動車免許取得後どのくらい経過していますか。

1. 1年未満
2. 3年未満
3. 5年未満
4. 5～10年未満
5. 10年以上

問5 あなたは、どのような運転者ですか。（複数回答可）

1. 自分の車を保有するマイカー運転者
2. 家族の車を利用する運転者
3. 車を運転する際にはレンタカー等を借りる運転者
4. 貨物輸送や、人を輸送する仕事で車を運転する運転者

問6 普段運転している車両はなんですか。

※複数乗られる方は、当てはまる車種全てをご記入ください。（複数回答可）

1. 軽乗用車
2. 普通乗用車
3. 軽貨物車
4. 小型貨物車
5. 中型貨物車（中型貨物車は車両総重量5トン以上11トン未満）
6. 大型貨物車
7. 自動二輪車

※わかる方は車名と年式もご記入ください。

車名（ ）

年式（ ）

## 2. 運転支援装置（先進安全自動車（ASV））での走行について

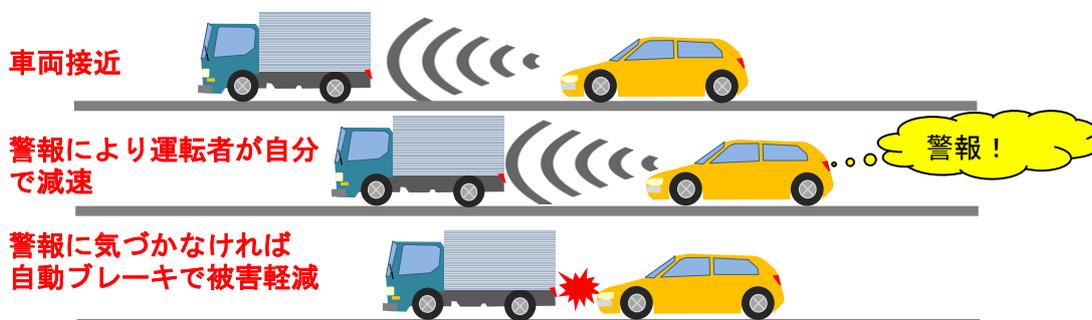
これから「運転支援装置」を搭載した車両を体験していただきます。体験に先立ち「運転支援装置」の運転経験や知識についてお聞きします。あてはまるものに○印を、記入欄には回答、ご意見等を記入して下さい。

### 【衝突被害軽減ブレーキについて】

問1 衝突被害軽減ブレーキ（AEB（Autonomous Emergency Braking））についてご存じですか。

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 1. 仕事や私用でいつも乗っておりよく知っている | 3. 乗ったことは無いが機能は知っている |
| 2. 乗ったことがあり、知っている        | 5. 知らなかった            |
| 4. 聞いたことはあるがよく知らない       |                      |

前方の障害物との衝突を予測して警報し、衝突被害を軽減するために制動（ブレーキ）制御する装置です。



問2 衝突被害軽減ブレーキ（AEB（Autonomous Emergency Braking））を搭載する車に乗る際に注意すべきことで知っていることに○をつけてください。（あてはまるものすべて）  
※クイズではないので、無理に○をつけず、知っていることだけに○をつけてください

1. 衝突被害軽減ブレーキ自体よく知らない、わからない
2. 障害物接近で自動ブレーキがかかるが、速度や路面状況により止まりきれないことがある
3. 自動ブレーキがかかるのは衝突直前であり、止まりきれないことがある
4. 自動ブレーキの前に警報が鳴るが、聞き逃しなどの可能性もある
5. 障害物の手前でハンドル操作を行うと、自動ブレーキの機能が切れてしまう場合がある
6. 障害物の手前でブレーキ操作を行うと、自動ブレーキの機能が切れてしまう場合がある
7. 自動ブレーキで停止後、操作をしないとクリープ現象で車が動き出してしまう場合がある

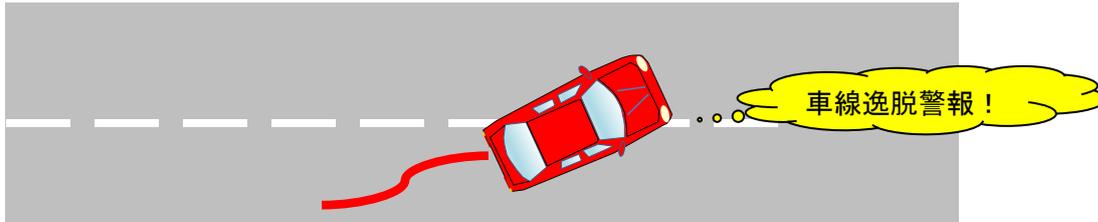
### 【車線逸脱警報装置 (LDW (Lane Departure Warning)) について】

問3 車線逸脱警報装置 (LDW (Lane Departure Warning)) についてご存じですか。

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 1. 仕事や私用でいつも乗っておりよく知っている | 3. 乗ったことは無いが機能は知っている |
| 2. 乗ったことがあり、知っている        | 5. 知らなかった            |
| 4. 聞いたことはあるがよく知らない       |                      |

車線逸脱、車線中央からの逸脱時に警報により知らせる装置です。

(警報だけでなく操舵力を制御する方式 (車線維持支援制御装置) もあります)



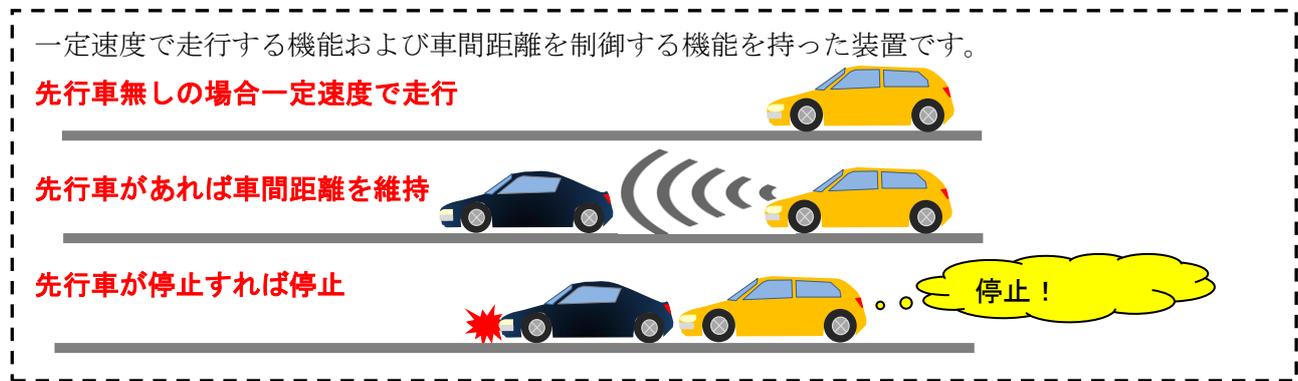
問4 車線逸脱警報装置 (LDW (Lane Departure Warning)) を搭載する車に乗る際に注意すべきことで知っていることに○をつけてください。(あてはまるものすべて)

※クイズではないので、無理に○をつけず、知っていることだけに○をつけてください

1. 車線逸脱警報装置自体よく知らない、わからない
2. 路面や車線 (ライン) の状況により警報を出さない場合がある
3. 車線逸脱時に警報が鳴るので、過信しすぎないようにする
4. 車線はみ出しで警報が鳴るが、聞き逃しなどの可能性もある
5. 警報だけでなく、車を自動で元へ戻す機能も導入されている

**【全車速域定速走行・車間距離制御装置（ACC(Adaptive Cruise Control)）について】**

<b>問 5</b>	<b>全車速域定速走行・車間距離制御装置 ACC(Adaptive Cruise Control)についてご存じですか。</b>
1. 仕事や私用でいつも乗っておりよく知っている 2. 乗ったことがあり、知っている 3. 乗ったことは無いが機能は知っている 4. 聞いたことはあるがよく知らない 5. 知らなかった	



<b>問 6</b>	ACC(Adaptive Cruise Control)を搭載する車に乗る際に注意すべきことで知っていることに○をつけてください。(あてはまるものすべて) ※クイズではないので、無理に○をつけず、知っていることだけに○をつけてください
1. ACC 自体よく知らない、わからない 2. 車間距離をあらかじめ設定するため、速度が高い場合は車間距離を長く設定する 3. 目標速度をあらかじめ設定するため、速度は高く設定しすぎない 4. 自動的に停止する機能は万能では無いので、混雑の激しい道路では注意して使用するまたは使用を控える 5. 前方の低速車両がいなくなると目標速度に上がるのでカーブや交差点では注意する	



### 3. 体験する内容の説明

#### 運転支援装置と体験の概要

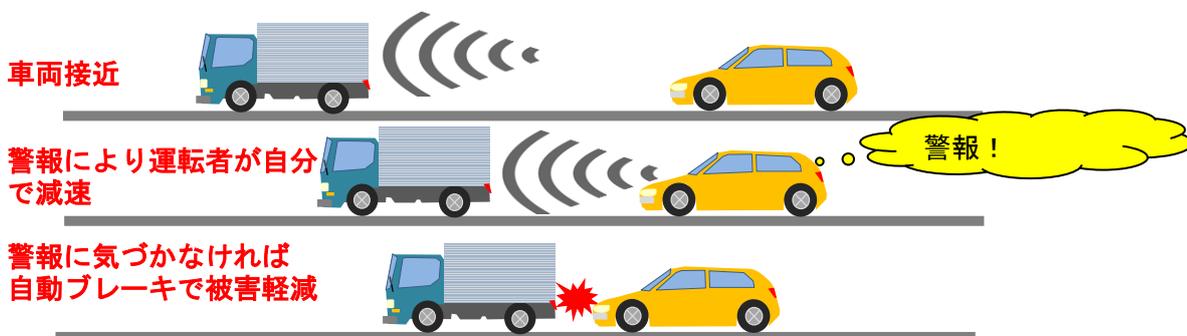
##### 1. 本日体験いただく運転支援装置

本日体験いただく運転支援装置は以下の3種類です。

- ①衝突被害軽減ブレーキ (AEB (Autonomous Emergency Braking))
- ②車線逸脱警報装置 (LDW (Lane Departure Warning))
- ③ACC (Adaptive Cruise Control)

##### ①衝突被害軽減ブレーキ (AEB (Autonomous Emergency Braking))

前方の障害物との衝突を予測して警報し、衝突被害を軽減するために制動 (ブレーキ) 制御する装置です。



検出装置にはカメラ、レーザーレーダー、ミリ波レーダーまたはこれらの組み合わせがあります。

カメラ方式：歩行者等の識別も可能ですが、霧や雨天、逆光等悪天候で検知しにくくなります。

レーザーレーダー：検出できるエリア・距離が短くなります。

ミリ波レーダー：天候の影響が少なく、遠方を監視できるが、歩行者のように電波を吸収しやすいものについては認識しにくい。

また、予防安全性能アセスメント (国土交通省、(独)自動車事故対策機構) によると作動域 (速度) も車種により異なっており、車種による特性にも注意する必要があります。

本日の走行では、停止した模擬車両で警告音の確認や停止出来るかを体験します。

警告音が鳴ったら、ブレーキの上に足をかざしてすぐに止まれる体制をつくって下さい。

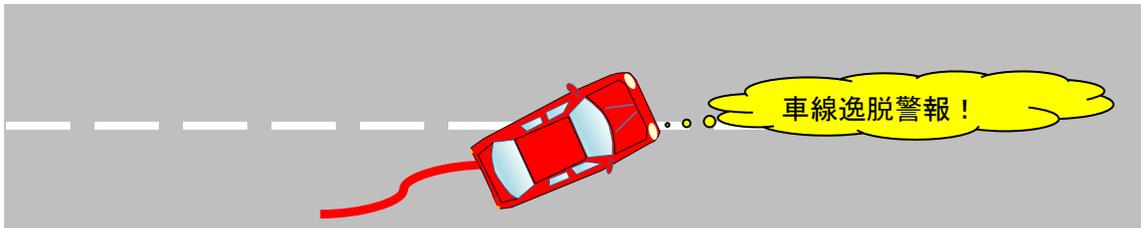


予防安全性能アセスメントパンフレットより

## ②車線逸脱警報装置 (LDW (Lane Departure Warning))

車線逸脱、車線中央からの逸脱時に警報により知らせる装置です。

(警報だけでなく操舵力を制御する方式 (車線維持支援制御装置) もあります)



本日は、車線逸脱時の警告音の確認と安全な回避等を体験します。

## ③ACC (Adaptive Cruise Control)

一定速度で走行する機能および車間距離を制御する機能を持った装置です。

高速道路の渋滞内等で車間距離を維持して走行することが出来ますが、前方車両が加速したり、カーブに入った場合、自車の速度が上がってしまう可能性もあります。

### 先行車無しの場合一定速度で走行



### 先行車があれば車間距離を維持



### 先行車が停止すれば停止



本日は、市街路で前方車両に追従した走行を行い、前方車両がカーブに差しかかった場合や速度を上げた場合の状況を体験します。

## 2. 本日の確認事項

以下の内容について係員が走行体験中にお聞きします。(わかるようにお聞きするので現時点ではあまり気になさらないで下さい)

①操作や設定方法はわかりやすいか、操作方法で改善した方が良いことは

②装置の作動内容表示はわかりやすいか、表示で改善した方が良いことは

③警告音 (警報) は聞き取りやすいか、わかりやすいか

⑤不安に感じたことは?

- ・機械に頼りすぎてしまう、機械を過信してしまう
- ・自分 (運転者) の動かしたいと考える意思によらず車が作動してしまう
- ・機械に逆らって操作をしてしまった
- ・装置の作動内容がわかりにくい 等



1. 全体として研修内容を理解できましたか。あてはまるもの1つに○をつけてください。

1. よく理解できた
2. 理解できた
3. あまり理解できなかった
4. 理解できなかった
5. その他

2. 今後の運転で安全運転に活用できると思いますか。あてはまるもの1つに○をつけてください。

(1) 衝突被害軽減ブレーキ (AEB) 研修

1. 非常に安全になる
2. まあまあ安全になる
3. あまり安全にならない
4. よくわからない

(2) 車線逸脱警報装置 (LDW) 研修

1. 非常に安全になる
2. まあまあ安全になる
3. あまり安全にならない
4. よくわからない

(3) 全車速域定速走行・車間距離制御装置 (ACC) 研修

1. 非常に安全になる
2. まあまあ安全になる
3. あまり安全にならない
4. よくわからない

3. 実際の走行に加え、映像を見ることにより、研修の理解を深めることができましたか。

あてはまるもの1つに○をつけてください。

1. 理解を深められ、非常によくわかるようになった
2. まあまあ理解を深められ、わかるようになった
3. 理解を深められたが、内容が難しかった
4. 難しくてよくわからなかった
5. その他 ( )

4. 映像を見る研修について意見をお聞かせください。あてはまるもの1つに○をつけてください。

1. 非常にわかりやすいので実施した方がよい
2. まあまあわかりやすいので実施した方がよい
3. さらに内容を詳しくして実施した方がよい
4. 時間がかかるためあまり有効ではない
5. 実走行だけで十分である
6. その他 ( )

5. 映像を見たことと、実際の走行での研修について理解したことについてお答えください。  
あてはまるもの1つに○をつけてください。

(1) 衝突被害軽減ブレーキ (AEB) による自分の車の動きや、機能について

1. 映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった
2. まあまあ理解を深められ、わかるようになった
3. 理解を深められたが、内容が難しかった
4. 実際の走行だけで理解できた
5. 走行でも映像でもよくわからなかった

(2) 車線逸脱警報装置 (LDW) による自分の車の動きや、機能について

1. 映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった
2. まあまあ理解を深められ、わかるようになった
3. 理解を深められたが、内容が難しかった
4. 実際の走行だけで理解できた
5. 走行でも映像でもよくわからなかった

(3) 全車速域定速走行・車間距離制御装置 (ACC) による自分の車の動きや、機能について

1. 映像を見ることで理解を深められ、非常によくわかるようになった
2. まあまあ理解を深められ、わかるようになった
3. 理解を深められたが、内容が難しかった
4. 実際の走行だけで理解できた
5. 走行でも映像でもよくわからなかった

6. 以下の内容で、映像を見たことで理解が深まったものに○、実際の走行だけで理解できたものに△をつけてください。理解できなかったものは×をつけてください。

項目	○△×を記入	内容
衝突被害軽減ブレーキ (AEB)	1	障害物接近で自動ブレーキがかかるが、速度や路面状況により止まりきれないことがある
	2	自動ブレーキがかかるのは衝突直前であり、止まりきれないことがあるため機能がついていても十分注意が必要である
	3	自動ブレーキの前に警報が鳴るが、聞き逃しなどの可能性もある
	4	障害物の手前でハンドルやブレーキ操作を行うと、自動ブレーキの機能が切れてしまう場合がある
	5	自動ブレーキで停止後、操作をしないとクリープ現象で車が動き出してしまう場合がある
車線逸脱警報装置 (LDW)	6	路面や車線 (ライン) の状況により警報を出さない場合がある
	7	車線逸脱時に警報が鳴るので、過信しすぎないようにする
	8	車線はみ出しで警報が鳴るが、聞き逃しなどの可能性もある
	9	警報を聞いてから反応するまでの時間もあるため、機能がついていても十分注意が必要である
全車速域定速走行・車間距離制御装置 (ACC)	10	車間距離をあらかじめ設定するため、速度が高い場合は車間距離を長く設定する
	11	目標速度をあらかじめ設定するため、速度は高く設定しすぎない
	12	自動的に停止する機能は万能では無いので、混雑の激しい道路では注意して使用するまたは使用を控える
	13	前方の低速車両がいなくなると目標速度に上がるのでカーブや交差点では注意する

7.	今回の映像を使った研修への意見を自由に御書き下さい
	よくわかったこと、さらに理解を深めたいこと、不足したこと等

8. 体験乗車を行って運転支援装置について今後の使用、導入についてどのように思われましたか。

① 衝突被害軽減ブレーキ (AEB (Autonomous Emergency Braking))	
現在使っている方	1. この体験でさらに必要と感じた 2. これまでと同様に必要性を感じる 3. これまでと同様あまり必要性を感じない 4. 今回の体験で必要性を感じなくなった
現在は使っていない方	5. この体験でぜひ使ってみたいと感じた、さらに欲しくなった 6. これまでと同様に導入したいと感じている 7. これまでと同様あまり必要性を感じない 8. 今回の体験で必要性を感じなくなった
② 車線逸脱警報装置 (LDW (Lane Departure Warning))	
現在使っている方	1. この体験でさらに必要と感じた 2. これまでと同様に必要性を感じる 3. これまでと同様あまり必要性を感じない 4. 今回の体験で必要性を感じなくなった
現在は使っていない方	5. この体験でぜひ使ってみたいと感じた、さらに欲しくなった 6. これまでと同様に導入したいと感じている 7. これまでと同様あまり必要性を感じない 8. 今回の体験で必要性を感じなくなった
③ ACC (Adaptive Cruise Control)	
現在使っている方	1. この体験でさらに必要と感じた 2. これまでと同様に必要性を感じる 3. これまでと同様あまり必要性を感じない 4. 今回の体験で必要性を感じなくなった
現在は使っていない方	5. この体験でぜひ使ってみたいと感じた、さらに欲しくなった 6. これまでと同様に導入したいと感じている 7. これまでと同様あまり必要性を感じない 8. 今回の体験で必要性を感じなくなった

## 5. 体験走行中のチェックリスト・ヒアリング記入シート

### 体験走行中のチェックリスト・ヒアリング記入シート

#### ①衝突被害軽減ブレーキ (AEB (Autonomous Emergency Braking))

※自由回答はある場合のみ

運転操作の観察結果	
機器の設定・操作 (具体的な状況・問題)	1.問題なく出来ている 2.迷ったが出来ている 3.うまく出来ていない
表示内容への理解 (具体的な状況・問題)	1.問題なく理解出来ている 2.迷ったが理解出来ている 3.うまく出来ていない
警告聴きとり (その他問題 運転者の操作に反する制御等)	1.問題なく理解出来ている 2.迷ったが理解出来ている 3.うまく出来ていない
ヒアリング結果	
機器の設定は難しいですか (その他意見 何がわかりにくいかなどどのような設定方法なら良いか)	1.とても難しい(理解できない) 2.難しい(教わってやっとわかった) 3.やさしい(教われれば問題ない) 4.とてもやさしい(教わらなくてもよい)
表示はわかりやすいですか (その他意見 何がわかりにくいかなどどのような表示方法なら良いか)	1.とても難しい(理解できない) 2.難しい(教わってやっとわかった) 3.やさしい(教われれば問題ない) 4.とてもやさしい(教わらなくてもよい)
警告音 (デモ走行時)	1.よく聞こえた 2.なんとか聞こえた(聞きづらかった) 3.聞こえなかった
警告音 (乗車体験時)	1.よく聞こえた 2.なんとか聞こえた(聞きづらかった) 3.聞こえなかった
警告音の意味 (警告音への意見 例 光で表示等がよい もっと危険意識を高める音がよい)	1.障害物検知とすぐわかりブレーキを踏む準備が出来た 2.普通の運転時では何の警告かわかりにくいとつさにブレーキを踏めない 3.聞こえない・聞きづらくブレーキを踏めない
不安、不快に感じた、思うようにコントロール出来なかったこと (その他不安・不快に感じたこと)	1.非常に安心できる 2.まあまあ良い 3.不快・怖い
役に立った、気づいたこと	
更に知りたいこと、わからなかったこと	
特異事項コメント	

②車線逸脱警報装置 (LDW (Lane Departure Warning)) ※自由回答はある場合のみ

運転操作の観察結果	
機器の設定・操作 (具体的な状況・問題)	1.問題なく出来ている 2.迷ったが出来ている 3.うまく出来ていない
表示内容への理解 (具体的な状況・問題)	1.問題なく理解出来ている 2.迷ったが理解出来ている 3.うまく出来ていない
警告聴きとり (その他問題 聴きとり後の反応)	1.問題なく理解出来ている 2.迷ったが理解出来ている 3.うまく出来ていない
ヒアリング結果	
機器の設定は難しいですか (その他意見 何がわかりにくいかなど どのような設定方法なら良いか)	1.とても難しい(理解できない) 2.難しい(教わってやっとわかった) 3.やさしい(教われれば問題ない) 4.とてもやさしい(教わらなくてもよい)
表示はわかりやすいですか (その他意見 何がわかりにくいかなど どのような表示方法なら良いか)	1.とても難しい(理解できない) 2.難しい(教わってやっとわかった) 3.やさしい(教われれば問題ない) 4.とてもやさしい(教わらなくてもよい)
警告音 (デモ走行)	1.よく聞こえた 2.なんとか聞こえた(聞きづらかった) 3.聞こえなかった
警告音(乗車体験) 1回目	1.よく聞こえた 2.なんとか聞こえた(聞きづらかった) 3.聞こえなかった
2回目	1.よく聞こえた 2.なんとか聞こえた(聞きづらかった) 3.聞こえなかった
警告音の意味 (警告音への意見 例 光で表示等がよい もっと危険意識を高める音がよい)	1.車線逸脱とすぐわかりハンドルを戻した 2.普通の運転時では何の警告かわかりにくいとつさに操作できない 3.聞こえない・聞きづらく操作できない
不安、不快に感じた、思うようにコントロール出来なかったこと (その他不安・不快に感じたこと)・強制介入を感じたかなど	1.非常に運転しやすい 2.まあまあ良い 3.不快・怖い
役に立った、気づいたこと	
更に知りたいこと、わからなかったこと	
特異事項 コメント	

③ACC (Adaptive Cruise Control)

※自由回答はある場合のみ

運転操作の観察結果	
機器の設定・操作 (具体的な状況・問題)	1.問題なく出来ている 2.迷ったが出来ている 3.うまく出来ていない
表示内容への理解 (具体的な状況・問題)	1.問題なく理解出来ている 2.迷ったが理解出来ている 3.うまく出来ていない
制御介入時の課題 (具体的な問題)	1.問題ない 2.うまく出来ていない
ヒアリング結果	
機器の設定は難しいですか (その他意見 何がわかりにくいかなどどのような設定方法なら良いか)	1.とても難しい(理解できない) 2.難しい(教わってやっとわかった) 3.やさしい(教われれば問題ない) 4.とてもやさしい(教わらなくてもよい)
表示はわかりやすいですか (その他意見 何がわかりにくいかなどどのような表示方法なら良いか)	1.とても難しい(理解できない) 2.難しい(教わってやっとわかった) 3.やさしい(教われれば問題ない) 4.とてもやさしい(教わらなくてもよい)
制御の介入 (制御への意見)	1.非常に運転しやすい 2.まあまあ良い 3.不快・怖い
不安、不快に感じた、思うようにコントロール出来なかったこと (その他不安・不快に感じたこと)	1.自分の思った通りの制御がされない 2.カーブ手前で速度が上がって不安である 3.操作が難しい 4.表示が難しい
役に立った、気づいたこと	
更に知りたいこと、わからなかったこと	
特異事項 コメント	

平成 27 年度調査研究報告書

安全運転教育の高度化に関する調査研究（Ⅲ）

この著作物の著作権は、自動車安全運転センターに属します。  
無断使用を禁じます。

平成 28 年 3 月



自動車安全運転センター調査研究部

〒102-0084 東京都千代田区二番町 3 番地

URL <http://www.jsdc.or.jp/report/index.html>