

安全運転教育の高度化に関する調査研究（Ⅲ）



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 麹町スクエア6F

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



運転支援装置を搭載した車両が近年普及しつつありますが、これらの機能を前提とした安全運転教育の在り方を検討するためには、運転支援装置の機能を視覚的に具現化できる環境を整備し、車両の挙動（緯度・経度、姿勢角、タイヤ位置など）を高精度で把握できる装置を用いて、運転者の運転技能を客観的に評価することが必要であります。

そこで、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。）の模擬市街路のデジタルマップを作成し、走行中における車両の緯度・経度などの位置情報を計測して、その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可視化するための環境を整えました。平成26年度は、さらに高速周回路、スキッドパン周回コース等のデジタルマップを追加作成し、実車体験に基づく運転講習と車両挙動の可視化を追加した運転講習とを比較し、可視化の効果について分析しました。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。

1. 調査研究の目的

本調査研究は、運転者行動を定量的・客観的に評価する環境を整え、車両の挙動（緯度・経度、姿勢角、タイヤ位置など）を高精度で把握できる装置を用いて、運転支援装置を搭載した車両の機能・特性に適切に対応した安全運転教育の指導法について検討することを目的としました。

2. 模擬研修実施による研修理解度の調査分析

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」としました。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

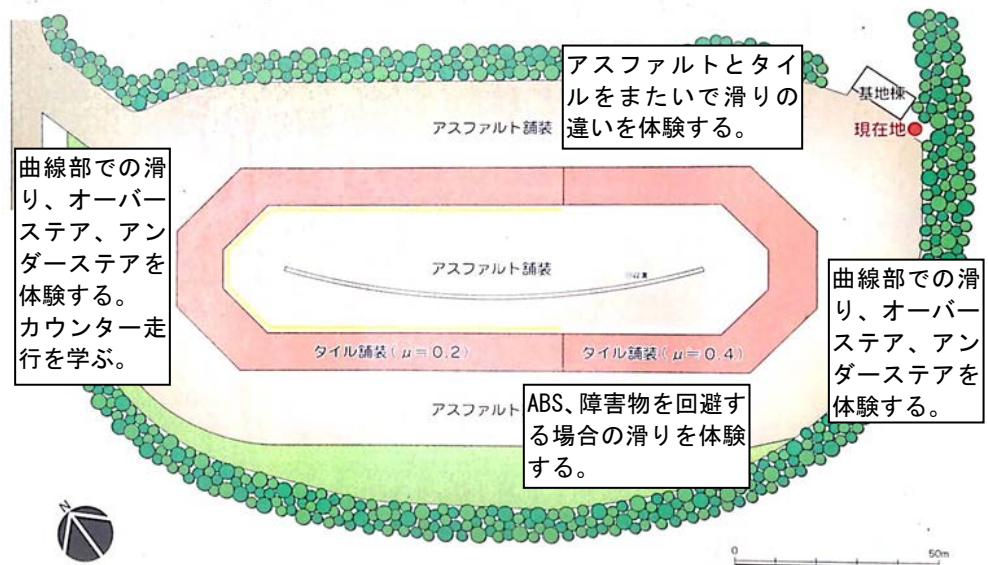


図1 スキッドパンでの研修内容

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ます。

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りました。指導内容は、「横滑り防止装置(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」を理解してもらいました。



図2 事前説明の様子



図3 走行の状況



図4 視覚化の研修の様子



図5 空撮映像

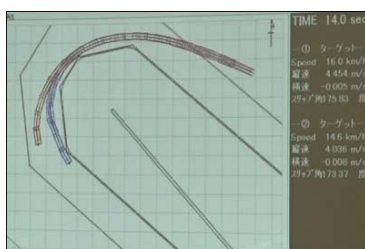


図6 走行軌跡 (青：横滑り防止装置(ESC) ON
赤：横滑り防止装置(ESC) OFF)

3. 運転支援装置を搭載した車両の挙動把握

近年普及が進んでいる、衝突被害軽減ブレーキ(AEB)、車線逸脱警報(LDW)、定速走行・車間距離制御装置(ACC)等の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、教育技法を検討しました。

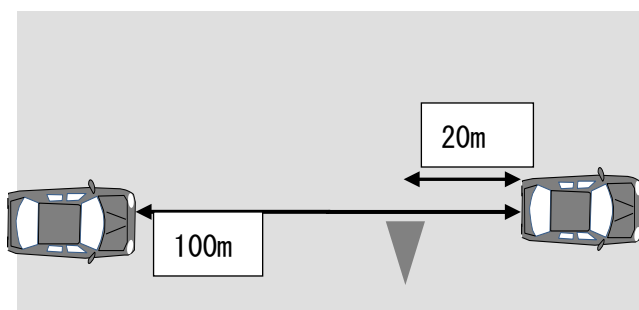


図7 衝突被害軽減ブレーキ(AEB)

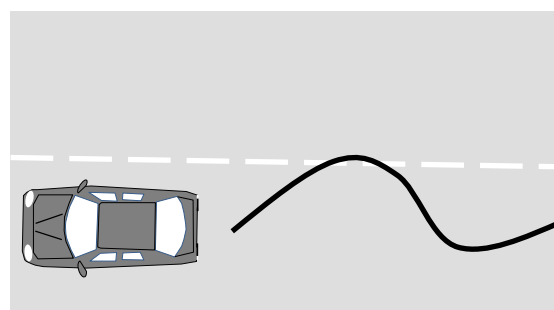


図8 車線逸脱警報(LDW)

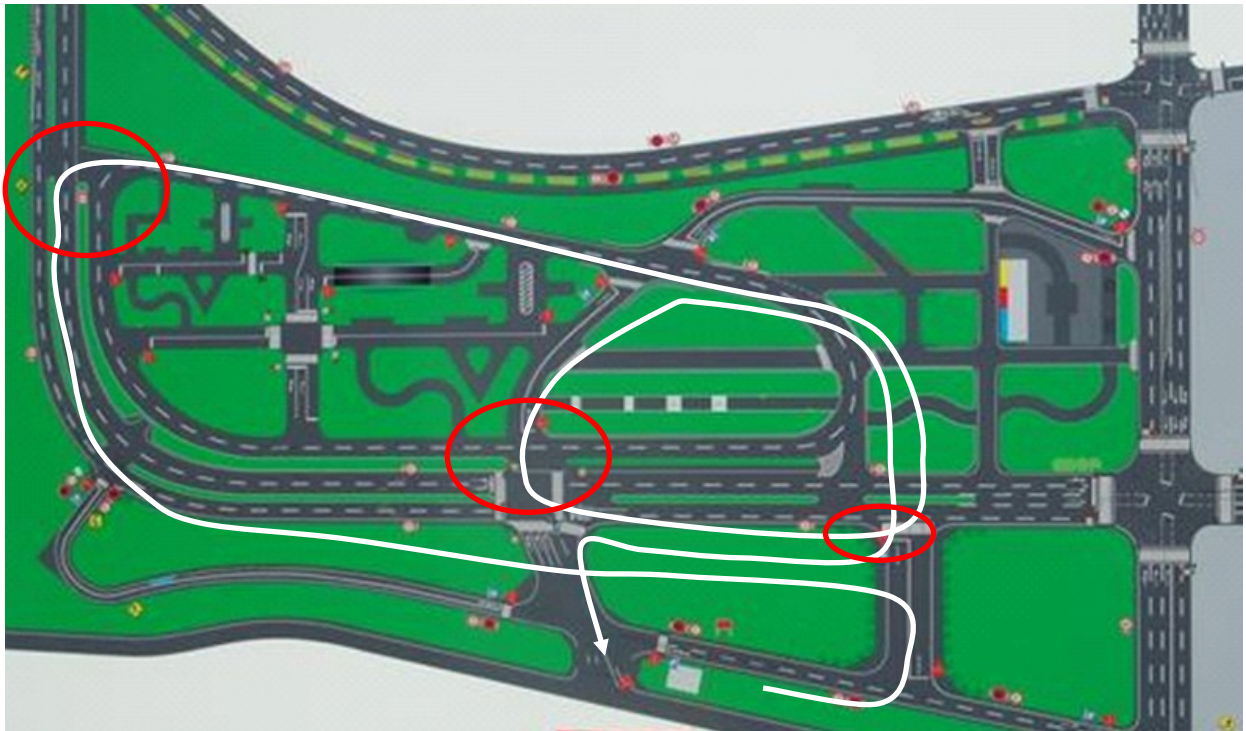


図9 定速走行・車間距離制御装置(ACC)実施コース

4. 模擬研修実施による研修理解度の調査分析

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・検討した結果より、運転支援装置等の教育内容（案）を次に示します。

表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
横滑り防止装置(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）
衝突被害軽減ブレーキ(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"> ・速度や路面状況により止まりきれないことがある。 ・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。 ・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。 ・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。

		<ul style="list-style-type: none"> ・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。
	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"> ・どの程度の速度で障害物に衝突しないで停止できるか。 ・あくまでも被害軽減のための速度制御である。 ・起こりうる危険への理解。(後方からの追突の危険性等) ・通常のブレーキによる減速と AEB による減速の違い。
車線逸脱警報装置 (LDW)	基本機能	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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。
	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。
定速走行・車間距離制御装置 (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"> ・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。 ・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。 ・混雑の激しい道路では、注意して使用するか、使用を控える。 ・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か、注意する。
	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。

この冊子は、自動車安全運転センターの平成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)」をもとに作成しました。