

高速道路での逆走対策に関する官民連携会議(第1回)

日時：平成28年1月22日(金)

13:30 ~ 15:30

場所：三田共用会議所1階講堂

議事次第

1. 開 会

国土交通省 挨拶

2. 議 事

- ① 有識者委員会の概要と委員会からの意見
- ② 逆走問題の課題共有
- ③ 官民連携による逆走対策の進め方
- ④ 民間企業からの発表
- ⑤ 本日の一致点案と今後の検討スケジュール

3. 閉 会

(案)

高速道路での逆走対策に関する官民連携会議 設立趣意書

高速道路での逆走は、死亡事故等の重大な事故に繋がる可能性が高く、逆走車両のみならず、正しく走行している車両も巻き込まれる極めて危険な行為である。

これまでも、国土交通省、警察、高速道路会社が連携して、逆走対策を進めているが、高齢化の進展や、認知症問題の顕在化といった社会状況のもと、高速道路での逆走事故の撲滅には至っていない状況である。

今後は、既存の対策の拡充だけでなく、先進の情報技術や自動車からのアプローチを含めた総合的な対策が必要となってきた。

こうした状況を踏まえ、行政と自動車メーカー等の民間企業が連携し、効率的・効果的な逆走対策の具体化に向けて検討することを目的に、高速道路での逆走対策に関する官民連携会議を設置するものである。

(案)

高速道路での逆走対策に関する官民連携会議 規約

平成28年1月22日

(名称)

第1条 この会議は、高速道路での逆走対策に関する官民連携会議(以下「官民連携会議」という。)という。

(目的)

第2条 官民連携会議は、重大事故に繋がる可能性の高い高速道路での逆走に関して、逆走事故をゼロにすることを目指して官民が連携し、効率的・効果的な逆走対策の具体化に向けて検討することを目的とする。

(構成)

第3条 官民連携会議は、前条の目的に賛同し、かつ逆走対策への貢献が期待できる技術や知見等を有する民間企業、関係団体、学識経験者、行政機関、道路管理者によって構成する。

(事務局)

第4条 官民連携会議の事務局は、国土交通省道路局高速道路課及び道路交通管理課が行う。

(議事の公開)

第5条 会議については公開とする。

(その他)

第6条 この規約に定めるもののほか、会議の運営に関し必要な事項は、事務局が会議に諮って定めるものとする。

以上

「高速道路での逆走対策に関する官民連携会議」構成

平成28年1月22日現在

【民間企業】

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
アルパイン株式会社
沖電気工業株式会社
オムロンソーシアルソリューションズ株式会社
クラリオン株式会社
スズキ株式会社
住友電気工業株式会社
ダイハツ工業株式会社
株式会社デンソー
株式会社東芝
トヨタ自動車株式会社
日産自動車株式会社
日本電気株式会社
日本無線株式会社
パイオニア株式会社
パナソニック株式会社
パナソニックシステムネットワークス株式会社
ビー・エム・ダブリュ株式会社
株式会社日立国際電気
株式会社日立製作所
フォルクスワーゲングループジャパン株式会社
富士重工業株式会社
富士通株式会社
富士通テン株式会社
古野電気株式会社
本田技研工業株式会社
株式会社本田技術研究所
マツダ株式会社
株式会社ミツバサンコーワ
三菱自動車工業株式会社
三菱重工メカトロシステムズ株式会社
三菱電機株式会社
三菱プレシジョン株式会社
メルセデス・ベンツ日本株式会社
矢崎エナジーシステム株式会社
ヤマハ発動機株式会社
株式会社 IHI
株式会社 JVC ケンウッド
NTT データ株式会社

【関係団体】

特定非営利活動法人 ITS Japan
一般財団法人 ITS サービス高度化機構
一般財団法人国土技術研究センター
一般財団法人道路交通情報通信システムセンター
一般財団法人道路新産業開発機構
一般財団法人日本デジタル道路地図協会

【学識経験者】

東京工業大学大学院教授 朝倉 康夫

【国・道路管理者等】

警察庁交通局交通企画課長
警察庁交通局交通企画課高速道路管理室長
警察庁長官官房参事官（高度道路交通政策担当）
経済産業省製造産業局自動車課長
経済産業省製造産業局自動車課
電池・次世代技術・ITS 推進室長
国土交通省道路局企画課長
国土交通省道路局国道・防災課長
国土交通省道路局高速道路課長
国土交通省道路局高速道路課有料道路調整室長
国土交通省道路局道路交通管理課
高度道路交通システム推進室長
国土交通省自動車局技術政策課長
国土交通省自動車局技術政策課国際業務室長
国土交通省自動車局技術政策課
車両安全対策調整官
国土交通省国土技術政策総合研究所
東日本高速道路株式会社
中日本高速道路株式会社
西日本高速道路株式会社
首都高速道路株式会社
阪神高速道路株式会社
本州四国連絡高速道路株式会社

<オブザーバー>

一般社団法人日本自動車工業会

(敬称略)

有識者委員会の概要

高速道路での逆走対策に関する有識者委員会(第1回) 概要

本委員会の設置の目的・経緯

〈委員会の設置目的〉

重大事故につながる可能性が高い高速道路での逆走に対し、交通工学、自動車工学、安全啓発や交通心理といった幅広い有識者から、効果的な逆走対策に関する助言を頂くことを目的として設置

〈委員会の構成〉

(有識者) 委員長 朝倉 康夫 東京工業大学大学院教授
 委員 稲垣 昇 (一)日本自動車連盟 交通環境部長
 委員 春日 伸予 芝浦工業大学教授
 委員 鎌田 実 東京大学大学院教授
 委員 蓮花 一己 帝塚山大学教授・副学長

(行政等) 国土交通省道路局・自動車局、警察庁、高速道路会社

〈これまでの経緯〉

H27年12月22日に第1回委員会を開催

逆走事案の概要

- 高速道路での逆走は概ね2日に1回の割合で発生。運転者の約7割は65歳以上の高齢者

H23～26年の逆走発生件数 194件/年

- 5回に1回の割合で事故が発生

H23～26年の逆走事故発生件数 38.5件/年

- 逆走車だけでなく正しく運転している車両も被害に遭う悲惨な事故が後を絶たない

事故全体と比べ
 ・死傷事故となる割合が約4倍
 ・死亡事故となる割合が約40倍



逆走車両の事故状況

〈事件事例〉
 H27年1月に首都高速で発生した事故。83歳の男性が運転する軽自動車も逆走し、順走の貨物車2台と衝突。逆走車両の運転手が死亡。

全体的な逆走対策の考え方

→ 「原因」別、「対策の方向性」別に逆走対策を検討

		対策の方向性		
		逆走を未然に防ぐ	逆走に気付かせる	逆走が発生しても事故に至らせない
逆走に至る原因	過失	「原因」別、「対策の方向性」別に既存の対策の拡充、自動車側の対策を検討		
	故意			
	その他 認知症 等			

今後の逆走対策に求める事項(委員の主な意見)

【逆走対策全般に関して】

- 個々の逆走事案の背景要因を詳細に分析した上で、対策を検討する必要がある
- ドライバー目線での対策の検討、効果検証が必要
- 自主的な安全行動ができなくなる恐れがあるため、路側からの警告に依存し過ぎるべきではない
- 高齢者は動体視力が落ちており、標識や路面標示をたくさん設置しても効果があるか疑問
- 標識の誤認識等、最初の間違いを起こりにくくすることが重要
- 逆走した場合、逆走に遭遇した場合の正しい行動について検討が必要

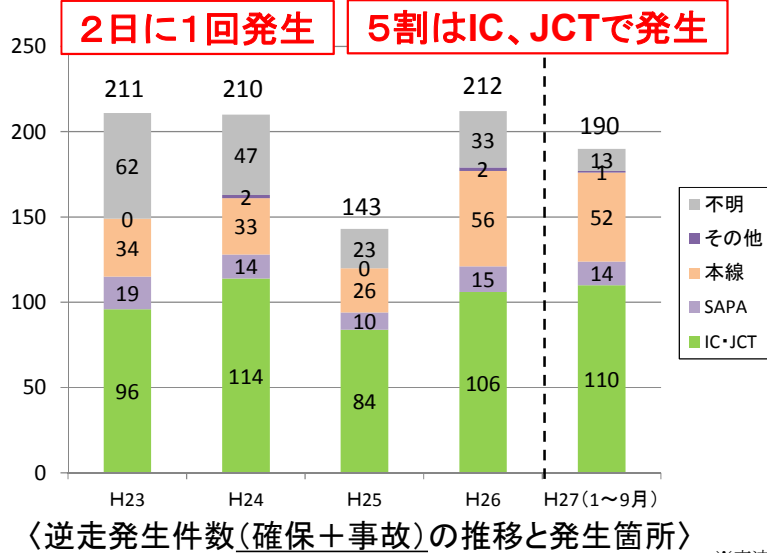
【各メーカーでの対策に関して】

- 新車への長期的な対策と、現在の使用中車両への短期的な対策は分けて検討するべき
- ドライバーの運転支援にHMIの開発が有効

逆走問題の課題共有

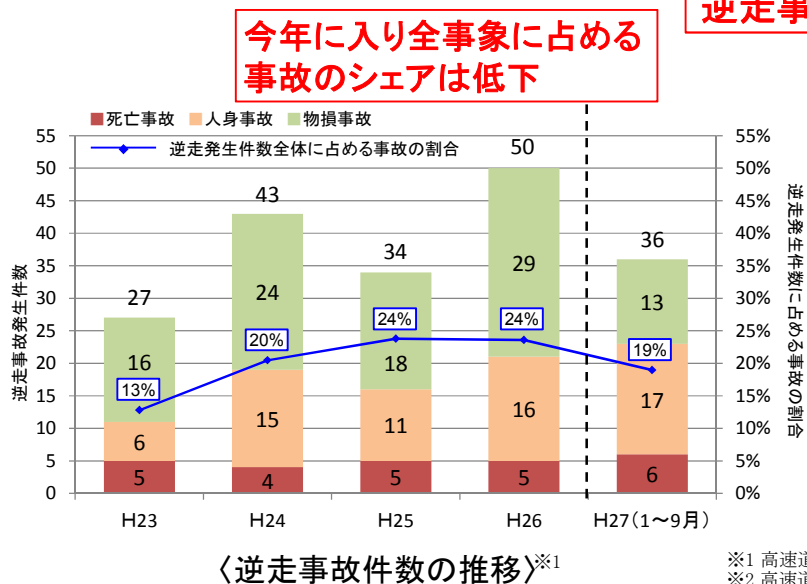
高速道路での逆走発生状況

■ 逆走事象の発生状況



※高速道路(国土交通省及び高速道路会社が管理)における事故または確保に至った逆走事案(警察の協力を得て国土交通省・高速道路会社が作成)

■ 逆走事故の発生状況



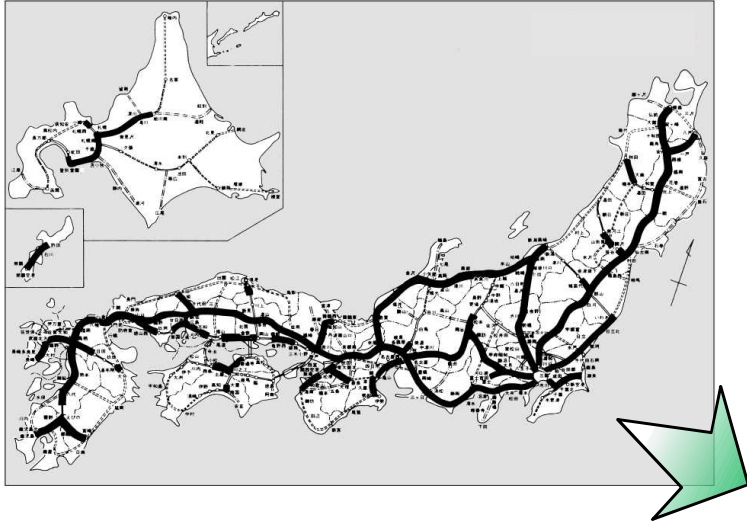
逆走事故は、死傷事故となる割合が約4倍、死亡事故となる割合が約40倍

※1 高速道路(国土交通省及び高速道路会社が管理)における逆走による事故件数(警察の協力を得て国土交通省・高速道路会社が作成)
※2 高速道路会社が管理する高速道路の状況(高速道路会社調べ)

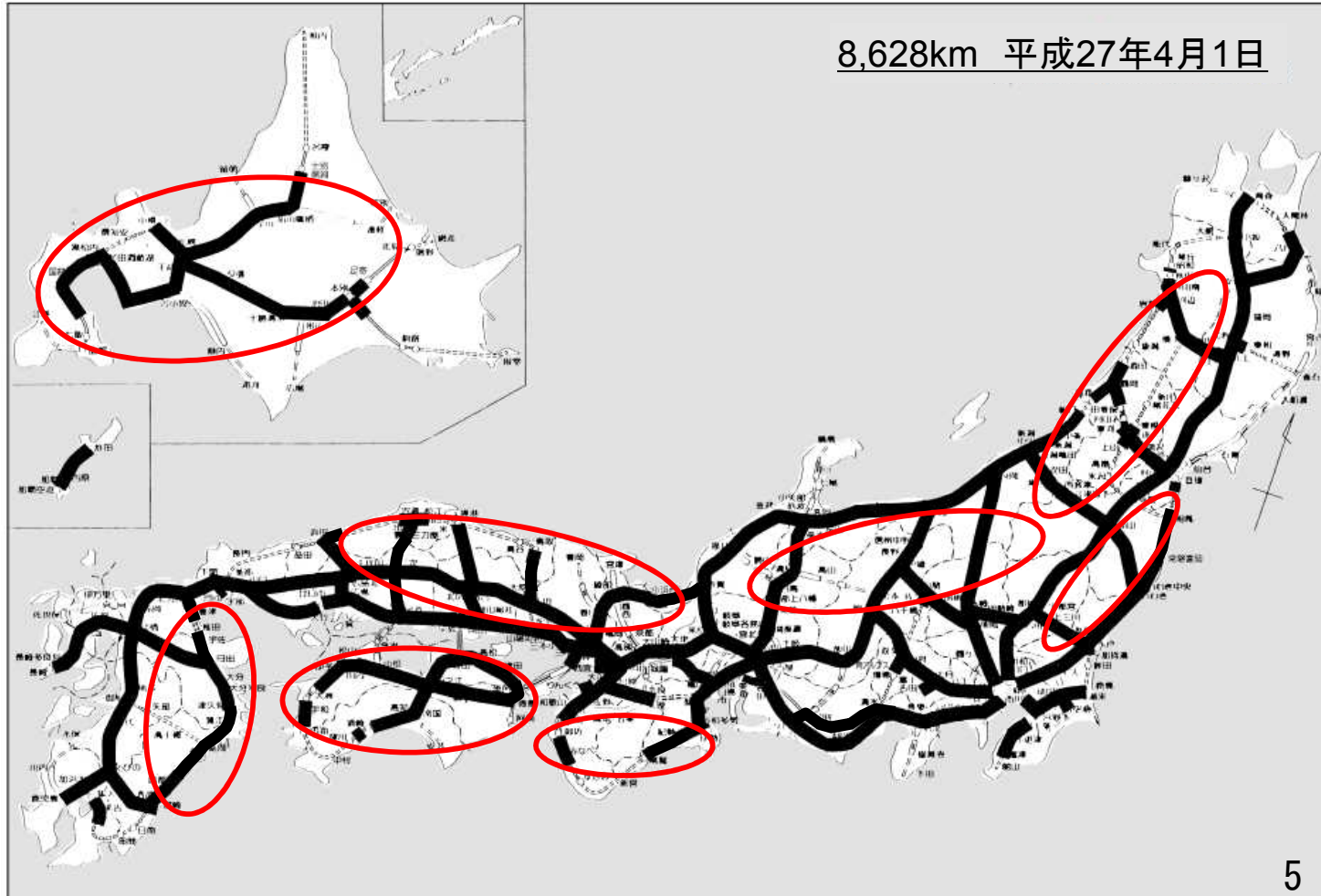
高速道路での逆走を取り巻く状況(高速道路ネットワークの拡充)


- 高速道路ネットワークが全国に広がり、利便性が増大する一方、専ら一般道を利用してきた利用者や高齢者が高速道路を利用する機会が増加

平成3年頃 高速自動車国道 約5,000km



平成27年 高速自動車国道 8,628km

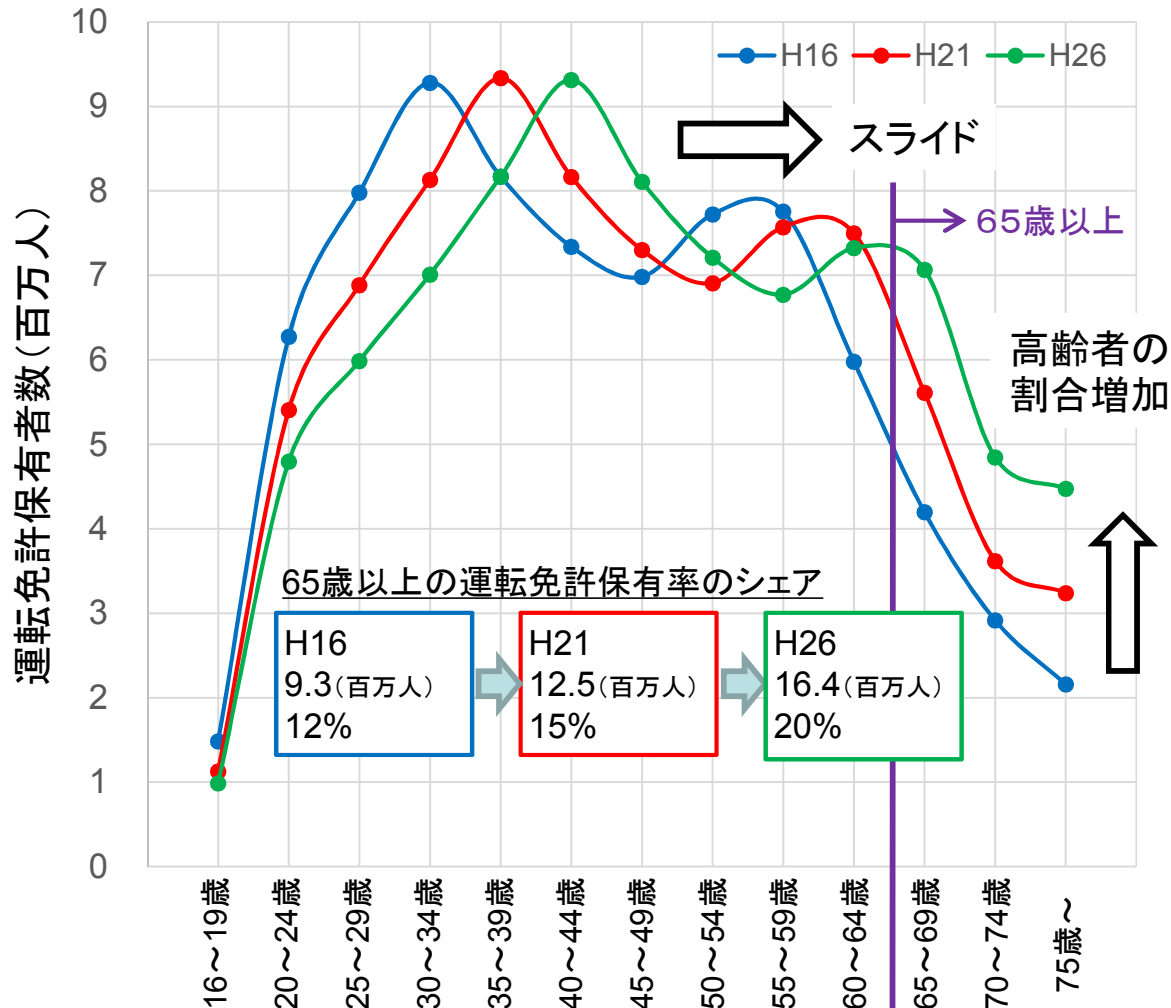


 :平成3年以降、高速道路網が整備された主な地域

高速道路での逆走を取り巻く状況(高齢化、認知症)

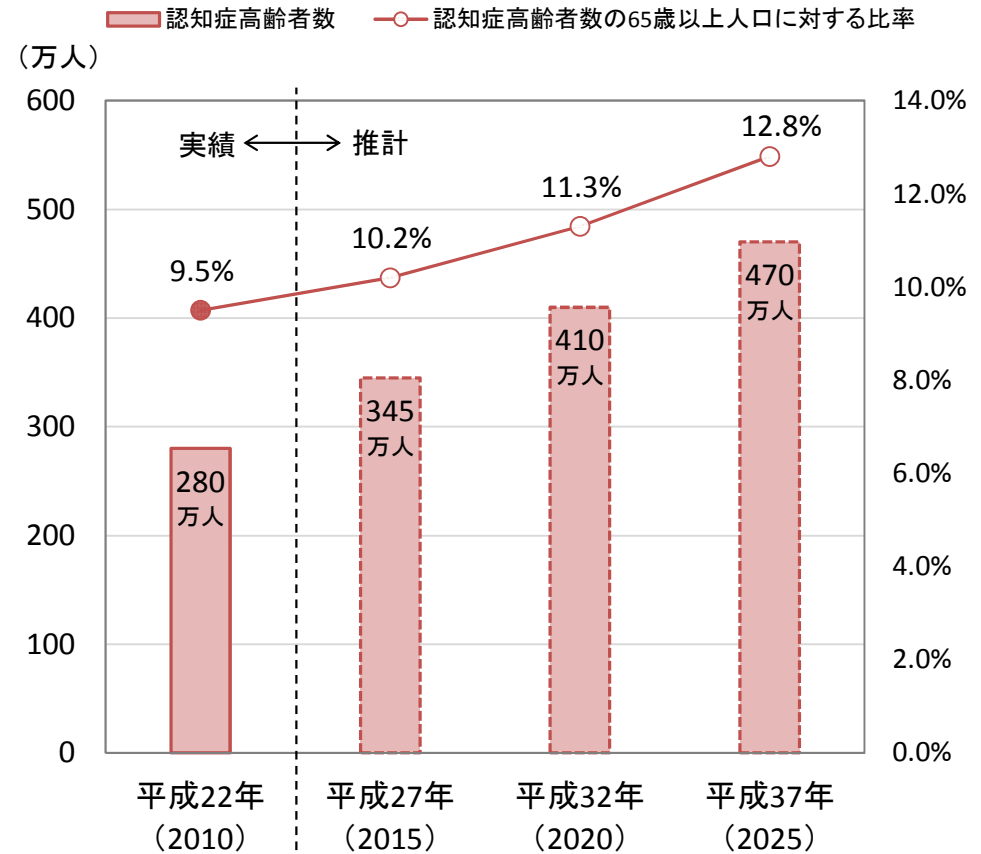
- 免許保有者数に占める65歳以上の高齢者数は増加傾向(16.4百万人、10年前の1.8倍)
- 高齢化の進展に伴い認知症高齢者数も増加傾向

年齢別免許保有者数



※全運転免許保有者数、運転免許統計(警察庁)

認知症高齢者数



※厚生労働省 第102回社会保障審議会介護給付費分科会資料を基に作成
 ※認知症高齢者とは、日常生活自立度Ⅱ(※)以上の高齢者

(※) 日常生活に支障を来すような症状・行動や意思疎通の困難さが多少見られても、誰かが注意すれば自立できる状態

逆走発生状況の国際比較

- 日本は高齢者の割合が突出して多い。日本とドイツは事故発生件数が同等
- 各国でも日本と同様の対策に取り組んでいる

	日本	アメリカ	ドイツ	フランス
分析対象 (年次)	事故または確保 (2011~2015. 9)	死亡事故 (2004~2009)	交通事故 (2006~2011)	死亡事故 (2003~2013)
事故	死亡事故 5.4件/年 <small>(高速上の死亡事故の2.6%)</small> 負傷事故 14.1件/年 物損事故 20.9件/年 逆走件数 206件/年 <small>(2011~2014)</small> <small>(※2013年の逆走通報件数は1176件)</small> <small>※高速道路会社管理の道路のデータ</small>	死亡事故件数 261件/年 <small>(高速上の死亡事故の2.8%)</small>	死亡事故 4.5件/年 負傷事故 9.5件/年 物損事故 15.5件/年 逆走の可能性がある件数 約1,100件/年 <small>(2005~2011)</small> <small>(※2013年の逆走通報件数は2210件)</small>	逆走が主な原因の死亡事故 7.9件/年
運転者の 年齢				
運転者の 状況				
逆走対策	<ul style="list-style-type: none"> 〈全国的な対策〉 ・高輝度矢印板設置 ・高輝度矢印路面標示 ・ラバーボール設置 ・高速出口部でのカラー舗装等 ・平面Y型ICでのカラー舗装等 〈試行的な対策〉 ・センサー付警告装置 ・料金所一般レーンでのバー設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・飲酒運転者対策(累犯者への呼気検知装置設置義務付け) ・大型標識設置(低位置、両側設置) ・反射式矢印路面標示 ・レーダー検知による警告装置 	<ul style="list-style-type: none"> ・連邦運輸省主催の関係者会議(政府機関、自動車の専門家・自動車業界等) ・大型標識設置 ・逆走防止のための標識設置チェックリスト作成 ・標識認識による警告装置(車載) ・逆走検知装置設置(予定) (路側で検知した情報をラジオ、ナビ、ネットで配信) 	<ul style="list-style-type: none"> ・注意喚起標識 ・本線情報板による情報提供 ・路面発光
出典	国交省・高速道路会社調べ	National Transportation Safety Board, Highway Special Investigation Report Wrong-Way Driving, 2012	Bergische Universität Wuppertal, Falschfahrten auf Autobahnen, 2012	Association des sociétés françaises d'autoroutes, Année 2013 Analyse des ACCIDENTS MORTELS sur autoroutes concédées

逆走発生箇所の詳細分析

(高速会社が管理する高速道路で発生したH27年1~9月の逆走事案177件を分析)

発生箇所別状況

○ IC・JCT(100件 57%)

- ①本線合流部 (24件)
- ②ランプ合流部 (21件)
- ③平面Y型IC交差点部 (1件)
- ④高速道路出口一般道合流部 (9件)
- ⑤ランプ上 (11件)
- ⑥料金所流入直後 (8件)
- ⑦料金所出口より流入 (8件)
- ⑧高速道路流入手前 (17件)
- 不明 (1件)

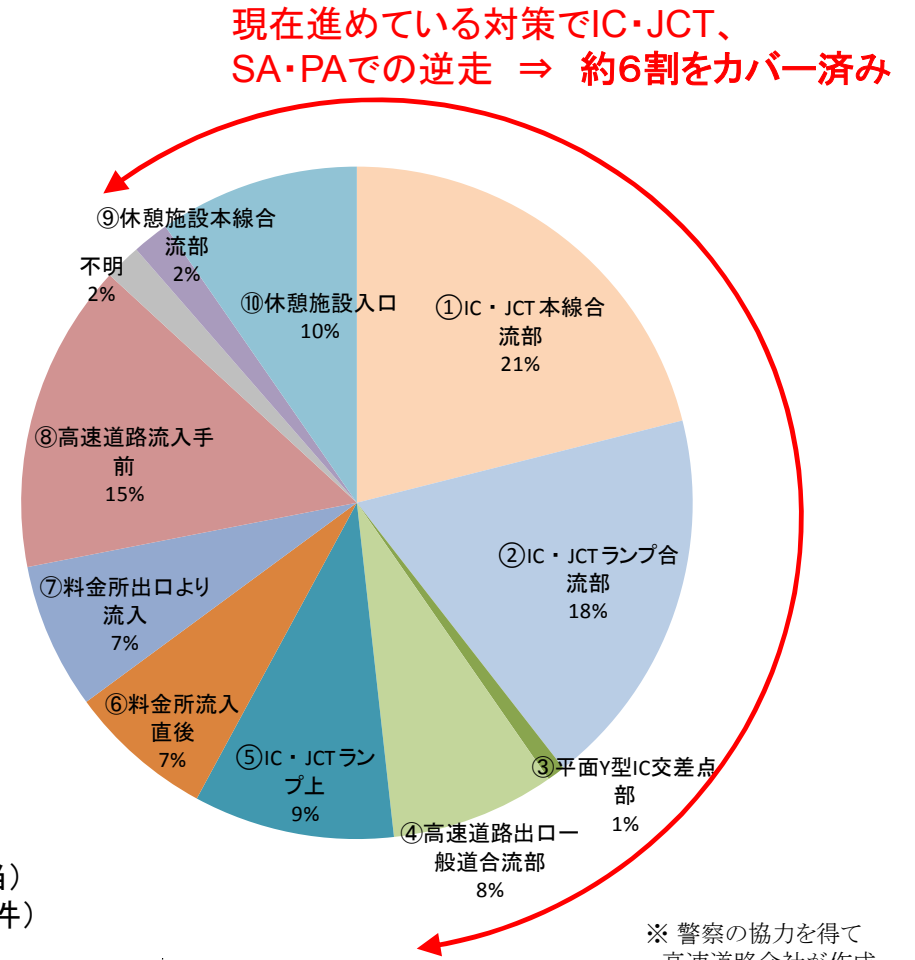
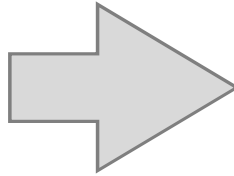
○ SA・PA(14件 8%)

- ⑨本線合流部 (2件)
- ⑩入口部 (11件)
- 不明 (1件)

○ 本線上(50件 28%)

- その他・不明(13件 9%)

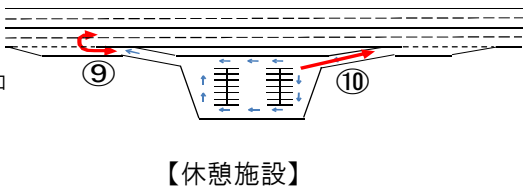
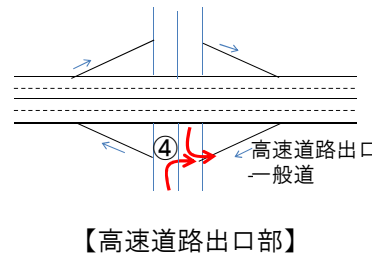
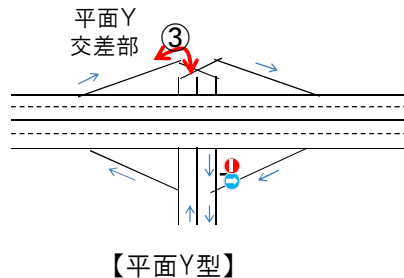
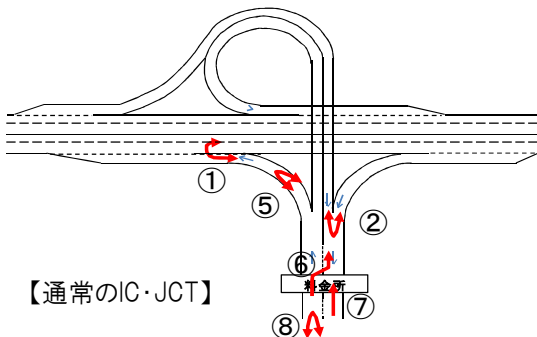
高速道路本線以外での
逆走事案(65%)の内訳



※ 警察の協力を得て
高速道路会社が作成

逆走発生箇所の本線車線数

- 本線が関連する逆走は76件 (逆走発生箇所①・⑨・「本線上」が該当)
・片側1車線10件 片側2車線以上65件(2車線60件、3車線以上5件)



逆走による事故の発生箇所（全国の車線数別の発生状況）

○ 逆走による事故は、4車線（片側2車線）以上の道路で多く発生

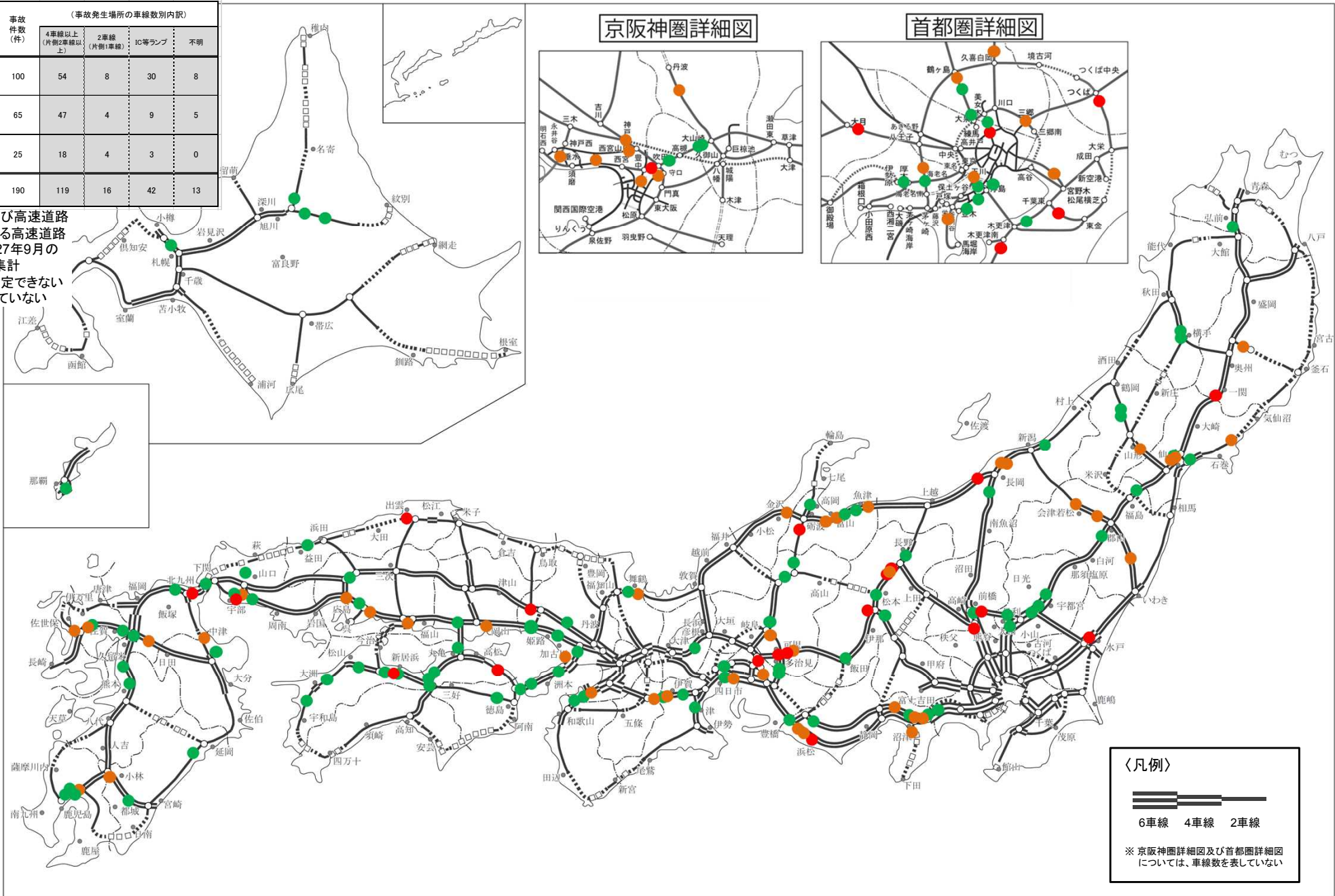
事故区分	凡例	事故件数(件)	(事故発生場所の車線数別内訳)			
			4車線以上 (片側2車線以上)	2車線 (片側1車線)	IC等ランプ	不明
物損事故	●	100	54	8	30	8
負傷事故	●	65	47	4	9	5
死亡事故	●	25	18	4	3	0
合計		190	119	16	42	13

※国土交通省及び高速道路会社が管理する高速道路のH23年～H27年9月のデータを基に集計
※発生箇所が特定できない事故は図示していない

京阪神圏詳細図



首都圏詳細図



【凡例】

 ※京阪神圏詳細図及び首都圏詳細図については、車線数を表していない

官民連携による逆走対策の進め方

全体的な逆走対策の考え方

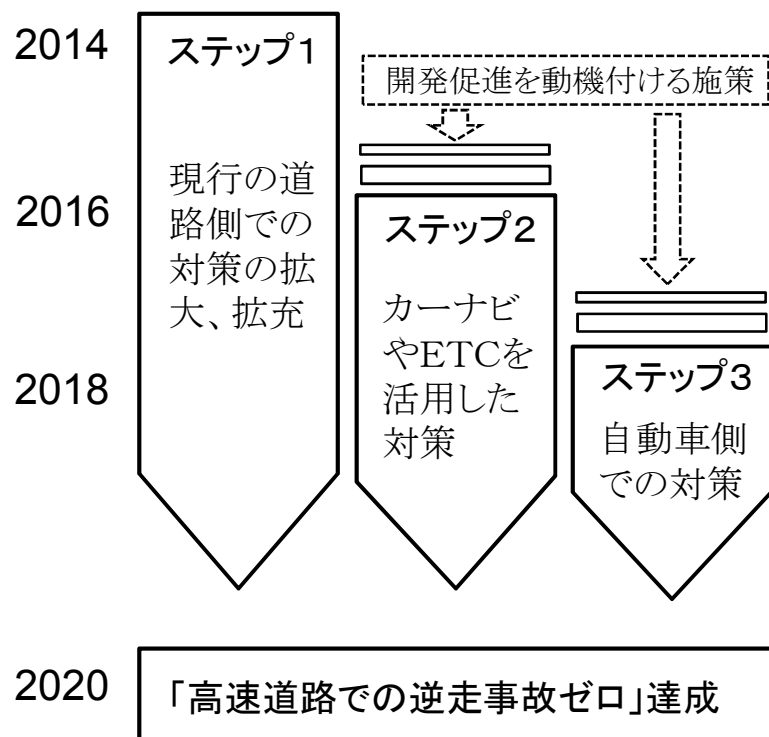
逆走に至る原因	「①逆走を未然に防ぐ」			対策の方向性		「③逆走が発生しても事故に至らせない」
				「②逆走に気づかせる」		
1. 過失 【76件、うち事故10件(死亡0件、負傷7件)】 ○一般道からIC出口に進入 ○ICで誤ったランプに進入 ○SAPAで誤ったランプに進入 等 《主な動機》 案内標示を見逃し、道を間違えて逆走	【道路対策】 ●逆走に至りにくい構造 ・ハーフダイヤモンド型IC出口 ・平面Y型ICのランプ交差箇所 →ラバーポール設置	【運転者対策】 ■●交通安全啓発 →逆走した際のルール周知	【自動車対策】 ◆運転者の過失をリカバーする機能の付加	【道路対策】 ●誤進入地点でのわかりやすい案内 ・SAPA流入ランプ ・ハーフダイヤモンド型IC出口 ・平面Y型ICのランプ交差箇所 →大型矢印路面標示、高輝度矢印板、大型進入禁止看板、右折案内看板、カラー舗装等 ●誤進入地点での注意喚起 ・ランプ出口や合流部 →逆走防止装置(センサー+音、光)	【各種警告】 ●◆逆走中であることを認識させる警告 ・本線や車内で警告 →路面標示、看板 →カーナビやETCを活用した車内警報	■取締りの強化 【順走車対策】 ●◆順走車に逆走車の存在を知らせる注意喚起 ・本線や車内で警告 →情報板、センサー設置、管制センターとの連動 →路車間、車車間通信
2. 故意 【69件、うち事故11件(死亡0件、負傷7件)】 ○料金所通過後の分岐点またはJCTで行き先を間違え、 <u>本線合流部でUターン</u> ○誤って手前のIC・JCTで流出したため、本線に戻ろうと、 <u>反対車線からのオフランプに進入し、本線を逆走</u> ○料金所通過後の分岐点での行き先の間違いや、降りる予定のICを通過したため、戻ろうとして本線でUターン 等 《主な動機》 行き先の間違いに気づき、正しい行き先に向かおうとして逆走	●逆走を開始しにくい構造 ・本線やランプの合流部 →ラバーポール設置	●■高速道路通行ルールの啓発 →料金所申告によるUターン処理 ■交通ルールの指導徹底	◆故意の逆走を防ぐ機能の付加	●行動選択地点での間違えにくい案内 ・分岐部等での行先案内強化 →路面標示(矢印、行先) ●故意に逆走を開始する地点でのわかりやすい注意喚起 ・本線やランプの合流部 →大型矢印路面標示、高輝度矢印板		
3. その他 【44件、うち事故14件(死亡6件、負傷2件)】 ○認知症の疑い ○精神異常・飲酒等 ○その他 等 《主な動機》 正常な判断ができない、高速道路のルールや高速道路であることの認識なし	●高速道路の認識がない者の進入抑制 ・料金所入口一般レーン →ゲートバー設置	■危険な運転者の免許取り消し等	◆危険な運転者が運転できない機能の付加	【強制停止策】 ●◆逆走車を強制的に停止させる設備・機能の付加		

「逆走事故ゼロ」に向けた取り組み(案)

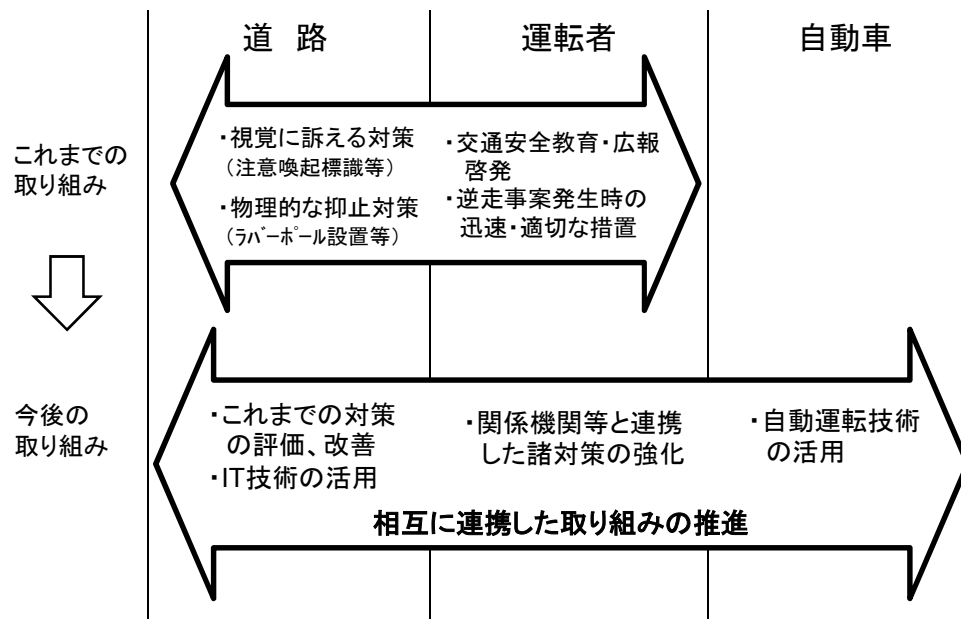
○目標の設定

「道路と自動車の連携により、2020年までに高速道路での逆走事故をゼロにする」

○目標達成に向けたステップ(案)



○対策の方向性(案)



○検討の体制(案)

有識者委員会

交通工学、自動車工学、安全啓発や交通心理といった幅広い有識者から、効果的な逆走対策立案のための助言を頂く

官民連携会議

自動車メーカーや、IT技術メーカー等と行政が連携し、効果的な逆走対策を検討

民間企業からの発表

- ・日産自動車株式会社
- ・本田技研工業株式会社、株式会社本田技術研究所
- ・三菱電機株式会社
- ・沖電気工業株式会社
- ・パナソニック株式会社
- ・株式会社デンソー

NISSAN MOTOR COMPANY



逆走防止支援システム

日産自動車(株)
2016年1月22日

www.nissan-global.com

1. 高速道路逆走防止支援システム

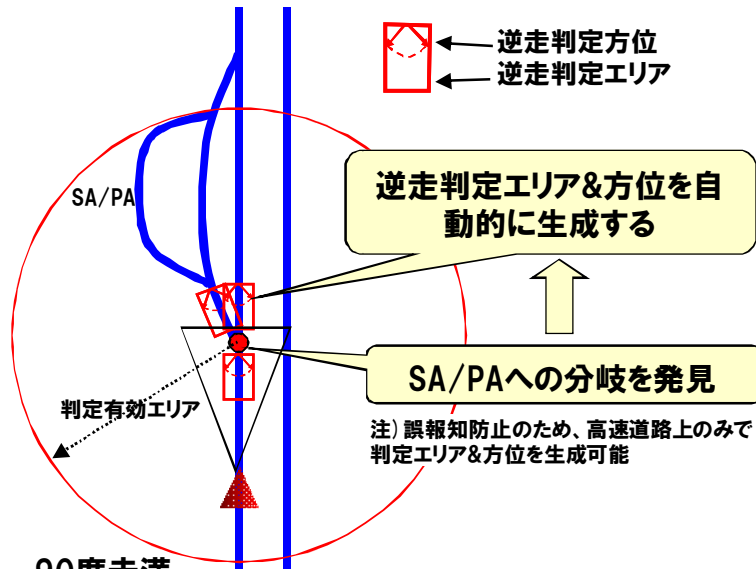
高速道路逆走防止 NEXCO西日本共同

- カーナビの地図とGPS情報を用いて、逆走を検知し、ドライバーに注意を喚起。



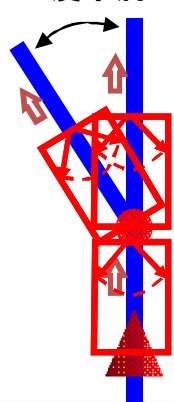
逆走判定ロジック 概要

- クルマの走行経路の前方の地図上に現れる分岐点を検出し、逆走判定エリアを生成。逆走判定エリアには「逆走判定方位」が定義されており、この判定方位の範囲内にクルマが走ると逆走と判断する。

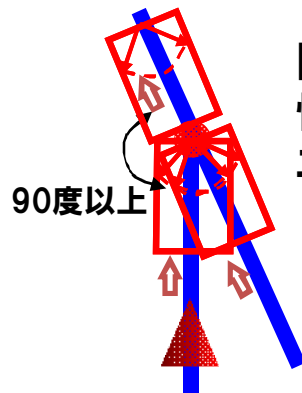


逆走しています！

90度未満



90度以上



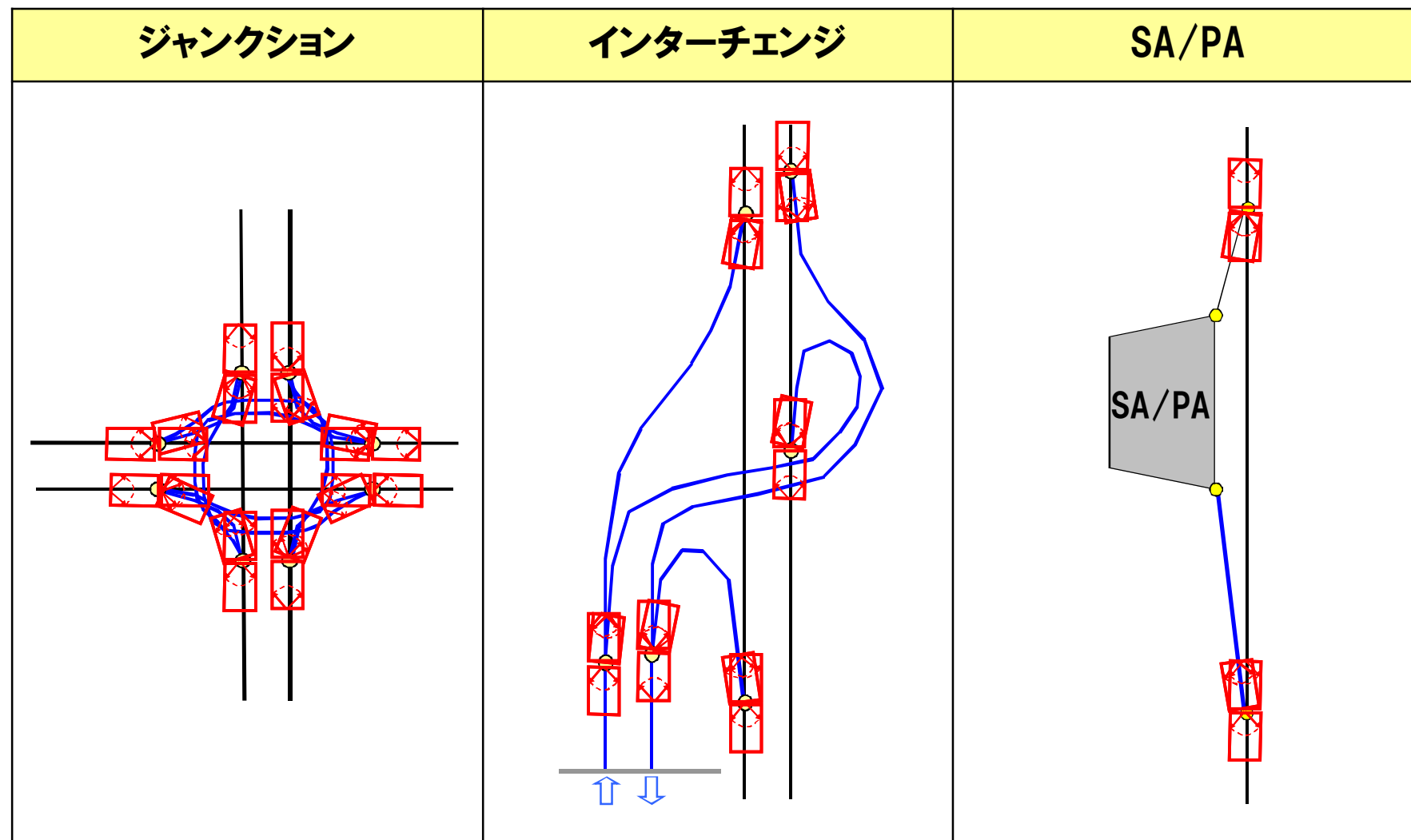
図の角度条件と一方通行の情報で2~5つの逆走判定エリア・方位を生成

想定カバーエリア

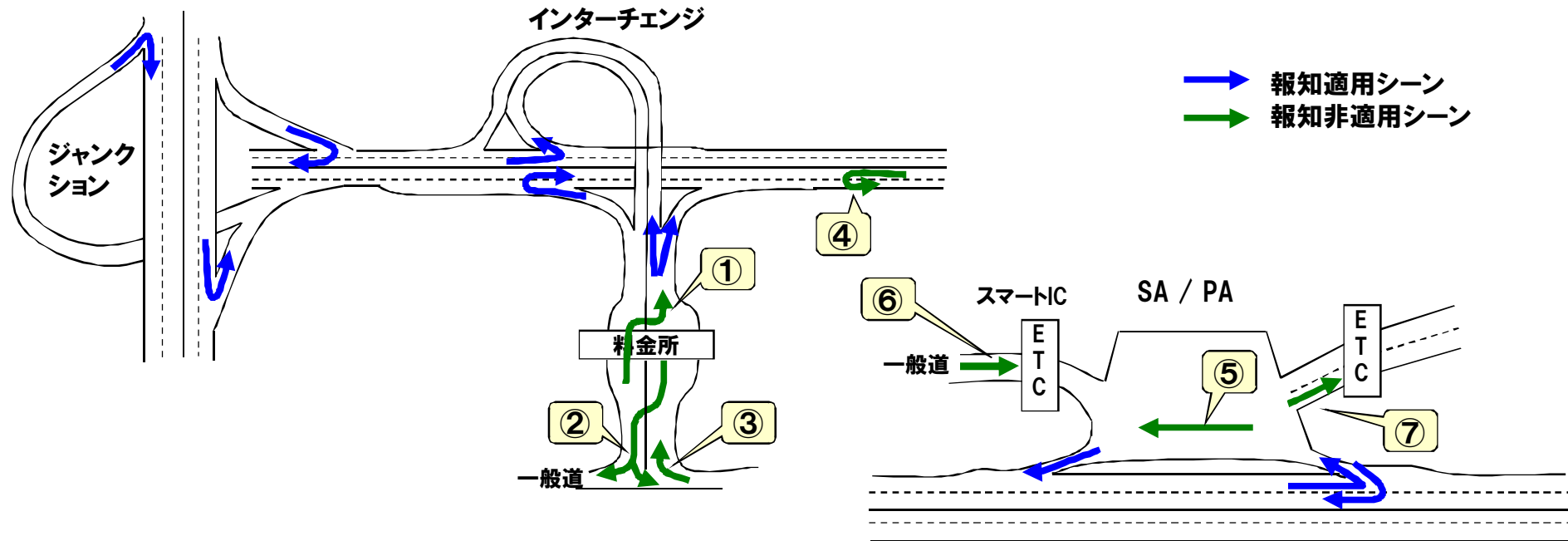
- SA/PA分岐・合流
- IC/JCT分岐・合流
(一部不可ケースあり)
- 本線逆走
(IC/JCT分岐・合流箇所カバーできる範囲)

逆走判定ロジック 判定エリア設定例

- 分岐点での様々な道路形状で逆走判定エリアを作成。



適用シーンと非適用シーン



非適用シーンの説明

- ①、②： 高速道路上の分岐をトリガにしており、トリガを踏むことができないため判定エリアを生成できない。
- ③： 一般道は誤報が多くなるため対象外。
- ④： 分岐のない本線には判定エリアを生成しない。分岐・合流付近の本線は対象。
- ⑤： SA/PAの駐車場内では比較的自由に走行できるため対象外。
- ⑥： 一般道は誤報が多くなるため対象外。
- ⑦： SA/PA内で上下線が近接している場合は判定エリアを生成しない。

2. 自動走行技術を活用した逆走対策

自動走行に必要な技術

クルマ: 自動走行システム



認知

センサー



判断

人工知能



操作

アクチュエーター

HMI

人との協調

HMI: Human Machine Interface



高精細なデジタル地図



ITS先読み情報



安全・円滑を確保する
インターフェース

基盤技術

セキュリティ、シミュレーション、データベース etc.

出典: 内閣府SIP紹介資料より

自動走行用高度化地図(ダイナミックマップ)

■ 自動走行システムにおける地図の役割

- ・詳細な地図情報、交通(規制)情報を元に、詳細な走行ルートを判断。
- ・地物との位置関係を照合し、自車位置を詳細に認識。
- ・地図情報と道路交通情報の統合により動的環境を高次に理解。

地図情報の階層構造

地図情報の階層	含まれる情報
動的 (<1秒)	自車両の現在位置
	車両・歩行者 信号機情報(青・黄・赤)
準動的 (<1分)	交通事故情報
	交通渋滞情報
	気象情報
準静的 (<1時)	交通規制情報
	道路工事情報
	気象予報
静的 (<1ヶ月)	信号機・ライトマーク位置3D情報
	道路・路面標識位置3D情報
	道路区間ID・交差点ID
	道路形状(市町村道・私道)
	道路形状(国道・都道府県道)



出典:内閣府SIP紹介資料より

自動化レベルの定義

- ドライバーと機械の分担により、レベル分けの定義が検討されている。
- レベルによってダイナミックマップの使われ方は異なる。

完全自動走行システム	レベル4	加速・操舵・制動全てをドライバー以外が行い、ドライバーが全く関与しない状態
準自動走行システム	レベル3	加速・操舵・制動全てをシステムが行う状態。但し、システムが要請した時はドライバーが対応する
	レベル2	加速・操舵・制動のうち複数の操作を同時にシステムが行う状態
安全運転支援システム	レベル1	
運転支援なし		



出典：内閣府SIP紹介資料より抜粋

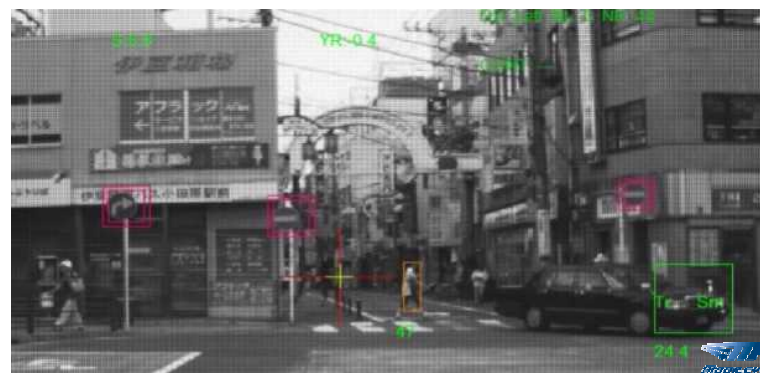
標識等の認知技術例

■ 進入禁止標識読み取り機能例（日産エクストレイル）

- ・フロントカメラにより前方の車両進入禁止標識を検知。
- ・進入禁止路へ進入する可能性がある場合に、ドライバーにメータ内のディスプレイ表示とブザーで注意を喚起する。



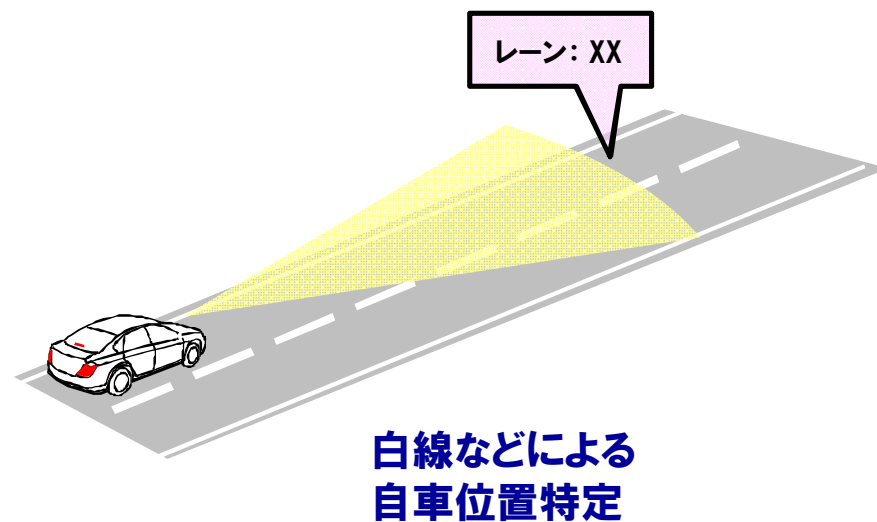
■ 信号/標識などの読み取り例



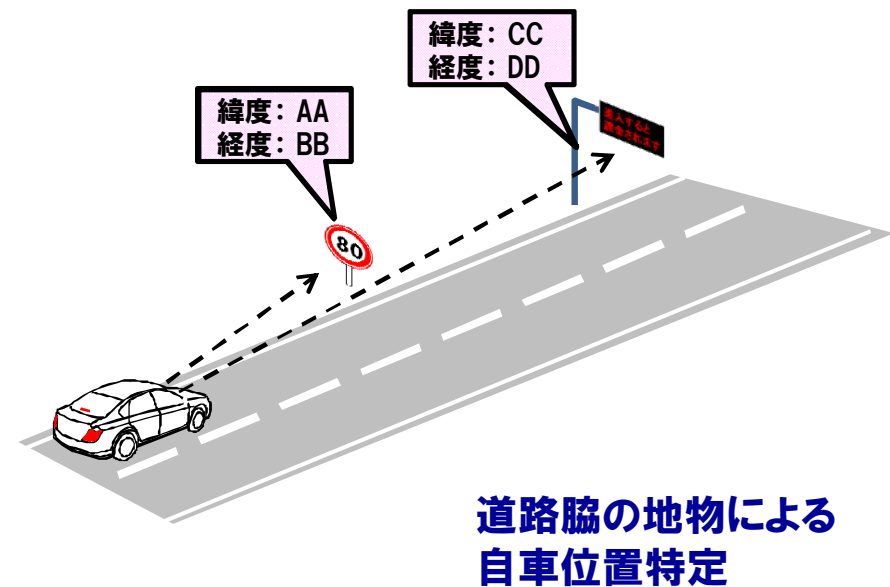
車両の自車位置特定の例

- 自動走行では、自車位置を正確に把握することが重要となってくる。
- GPSだけでは、GPSそのものの精度や電波遮蔽区間等の課題により、自車位置を精度よく特定することは困難。
- そのため、自車位置を精度よく特定する技術の確立が必要となる。
⇒ 逆走検知も正確に行えることが期待される。

<車両横方向自車位置特定の例>



<車両縦方向自車位置特定の例>

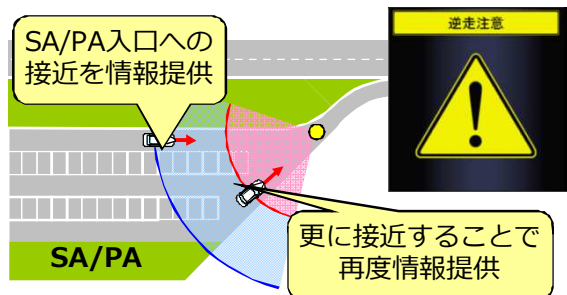


「高速道路逆走案内」の取り組み 「標識認識」機能の活用検討

2016年1月22日
本田技研工業(株)
(株)本田技術研究所

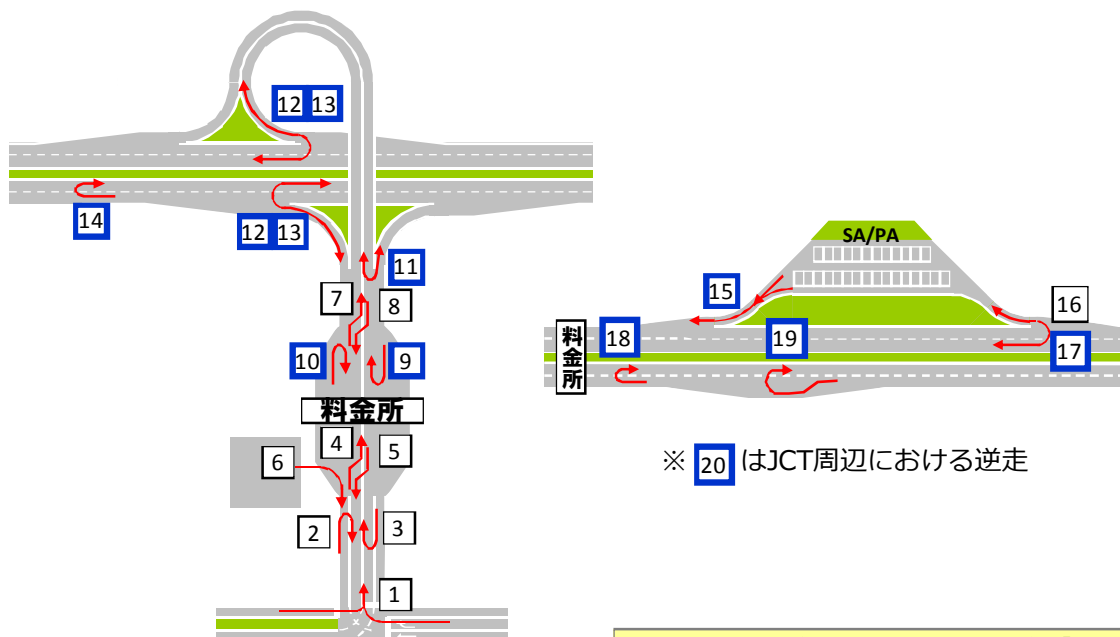
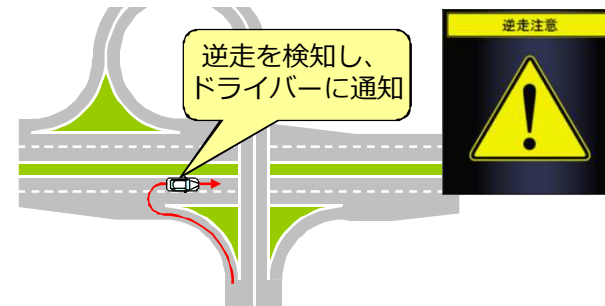
○逆走防止機能

SA/PA入口方向への進行が確認された場合、情報提供により逆走を防止します。



○逆走通知機能

高速道路上におけるUターン及びバック走行を検知することにより、ドライバーに逆走を通知します。



※ 20 はJCT周辺における逆走

	ホンダ	逆走発生件数		ホンダ	逆走発生件数
1		4 (6.2%)	11	○	7 (10.8%)
2		2 (3.1%)	12	○	5 (7.7%)
3		—	13	○	—
4		—	14	○	3 (4.6%)
5		1 (1.5%)	15	○	12 (18.5%)
6		1 (1.5%)	16		
7		1 (1.5%)	17	○	18 (27.7%)
8		—	18	○	
9	○	8 (12.3%)	19	○	3 (4.6%)
10	○	—	20	○	

※逆走発生件数はNEXCO西日本調べ (H15~H21)

全体の約85%の逆走に対して、情報提供が可能

2013年秋から開始、現在以下の車のメーカーオプションナビ(Hondaインターナビ)に実装。今後さらに適用車種を拡大していきます。



シャトル ハイブリッド



ステップワゴン



ジェイド/
ジェイド ハイブリッド



グレース/
グレースハイブリッド



レジェンド ハイブリッド



ヴェゼル / ヴェゼル ハイブリッド



オデッセイ

オデッセイ ハイブリッド



フィット / フィット ハイブリッド

2013

2014

2015

2016

※シャトルのメーカーオプションナビはハイブリッド車のみです。レジェンドのナビは標準装備です。軽自動車にはメーカーオプションナビの設定はありません。

「高速道路逆走案内」は、カーナビ単独でソフトウェアの追加のみで実現することにより、より多くのユーザーへの普及促進を狙っていますが、以下のような課題があります。

- 設定画面にて[案内する/しない]を選べますが、初期値[する]を変えずにずっと使っていただけのように、誤報抑制を重視しています。
- SA/PAの拡張工事や道路工事等、現況が地図データと違う場合は検知できません。
- 逆走時の状況や人によっては、ナビ画面表示に気づかない・音声で言われても気づかない可能性があります。
- 本線等を逆走中の運転者にとっては、対向車を避けることだけで精いっぱい状況も考えられるので、他の対応手段の検討も必要と思われます。
- カーナビ単独では自車の逆走を検知しても他車への通知はできません。
- カーナビでは情報提供まで。もし「走る曲がる止まる」を制御する場合は、カーナビとは別のシステムが必要と考えています。

「標識認識」 機能とは？

カメラで道路標識を認識してディスプレイに表示することで
道路標識への注意を促し、安全運転を支援します。



警告
標識認識機能は補助機能として使用する。
標識認識機能は、あらゆる状況で作動する機能ではありません。あくまでも、運転者をアシストするための機能です。常に周囲の状況を確認し、安全運転を心がけ、走行してください。

同時に2つまで道路標識を表示します。

以下のときは道路標識情報が消えます。

- 最高速度とはみ出し通行禁止は、標識を通過してから標識ごとに設定された距離(数百~千数百m)を走行したとき
- 一時停止は、標識を通過したとき
- 車両進入禁止は、進入せず標識を通過したとき
- 交差点で方向指示器(ウィンカー)を出しながら右左折したとき



+

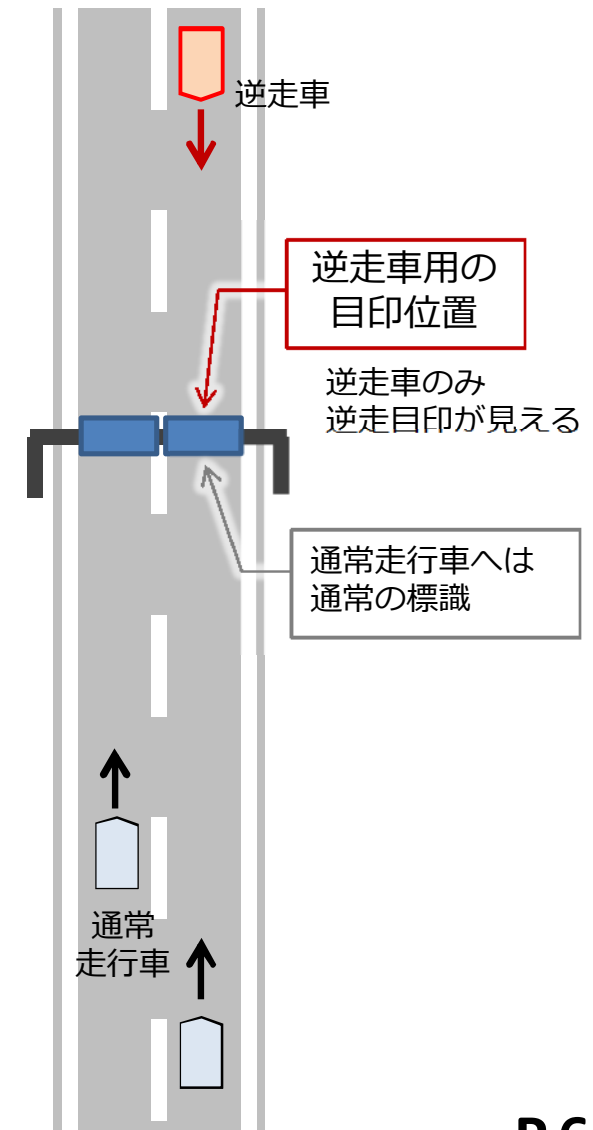
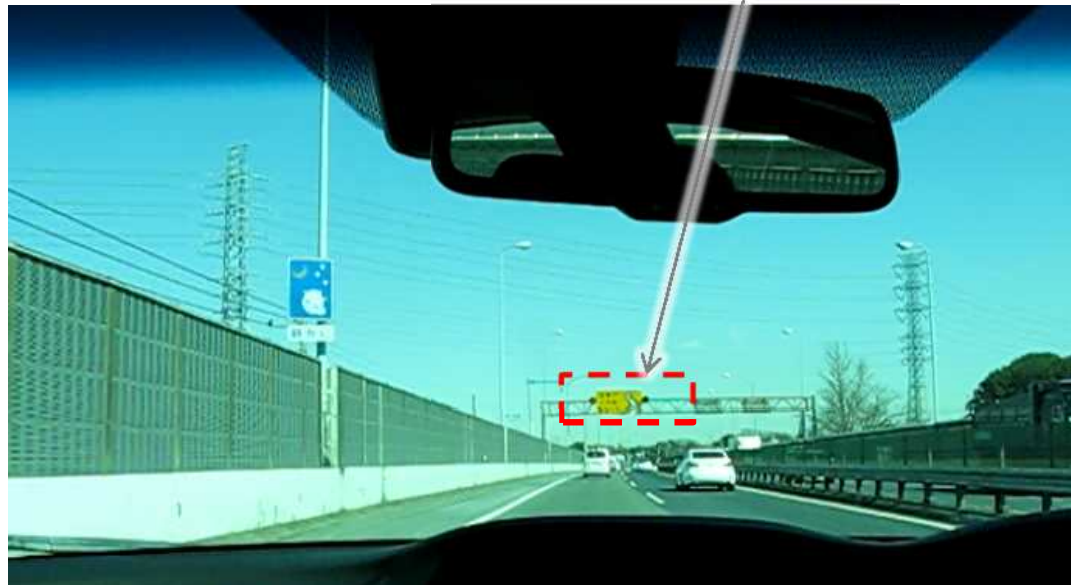
逆走認識目印の追加
逆走を認識し注意喚起を行うための統一目印を定めることで本機能を活用できる可能性あり

「標識認識」機能による注意喚起の検討

逆走認識目印の効果的な設置と車両の標識認識機能の向上により、逆走時の注意喚起レベルの支援の可能性ががあります。

但し、認識能力には限界がありますので、目印の設置位置や形状・意匠、逆走車運転者への注意喚起の方法など、路車双方で協力し合っの評価/研究が必要となります。

逆走車用の目印位置
上部ガントリー等
(通常走行車からは裏面)



高速道路における逆走対策について

三菱電機株式会社

2016年1月22日

三菱電機株式会社

目次

I . 当社保有製品、技術の紹介

II . 当社が考える逆走対策の考え方

【1】ETC, ETC2.0車載器の活用

① ETC車載器, ETC2.0車載器の機能

<ETC車載器>



- ・ETC車載器単独で使用可能
- ・路側からの指示情報により、予め設定された音声またはビーブ音を再生

[注意喚起への活用]

- ・予め設定された音声またはビーブ音

<ETC2.0車載器(ナビ連動型)>



カーナビ

- ・ETC2.0車載器とカーナビを接続して使用
- ・路側からの提供された条件設定に基づき、カーナビにて画像や音声を再生

[注意喚起への活用]

- ・路側から提供される下記コンテンツ
 - 画像コンテンツ
簡易図形, JPG, PNG, GIF
 - 音声コンテンツ
TTS(テキスト)から音声再生

<ETC2.0車載器(GPS付き発話型)>



GPSアンテナ

- ・ETC2.0車載器単独で使用可能
- ・路側からの提供された条件設定に基づき、車載器スピーカにて音声を再生

[注意喚起への活用]

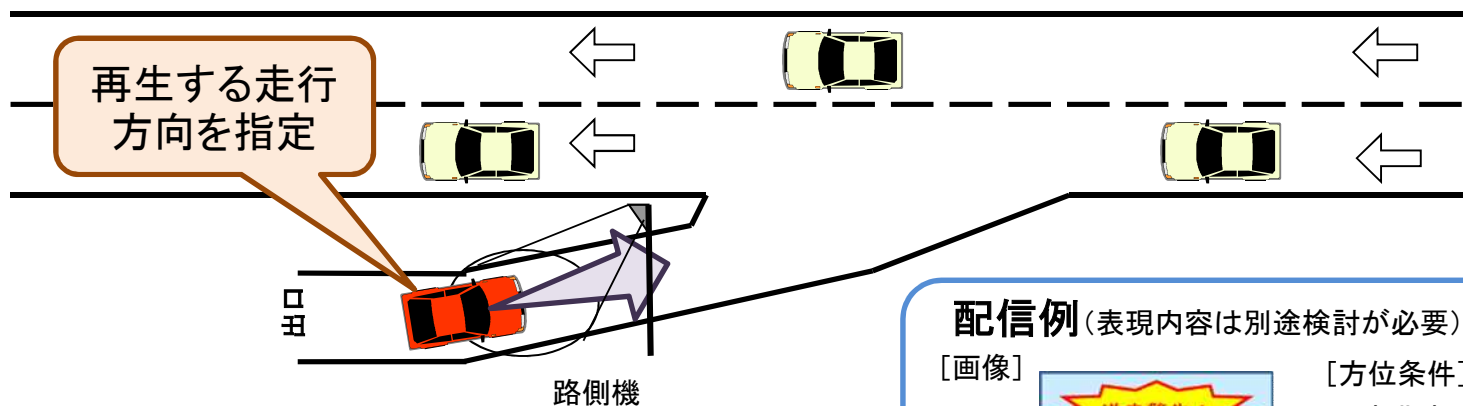
- ・路側から提供される下記コンテンツ
 - 音声コンテンツ
TTS(テキスト)から音声再生

②ETC2.0車載器の表示・発話条件について

下記表のように、
・条件設定に応じて表示・発話することが可能

表示・発話条件	利用例
方位 16方位(22.5度毎)で指定	順方向(または逆方向)に走行している車両のみを指定する
位置 緯度,経度,半径で指定	路側機通過後の任意の位置での再生を指定する
速度 速度以上、速度以下で指定	ある速度以上(または以下)の車両のみを指定する
道路種別 高速、国道、県道等で指定	高速と国道が並走する区間などで道路種別を指定する
有効時間、距離 経過時間、経過距離で指定	情報提供の有効条件(鮮度)を受信後の経過時間や経過距離で指定する

③方位による情報提供例



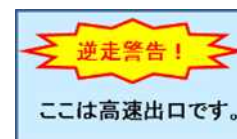
- 路側機から逆走警告情報を配信する。
(再生方位を指定)



- ETC2.0車載器が情報を受信。方位条件と走行状態が一致したら(この場合は逆走状態なら)、逆走警告情報を再生する。

配信例 (表現内容は別途検討が必要)

[画像]



[方位条件]

東北東

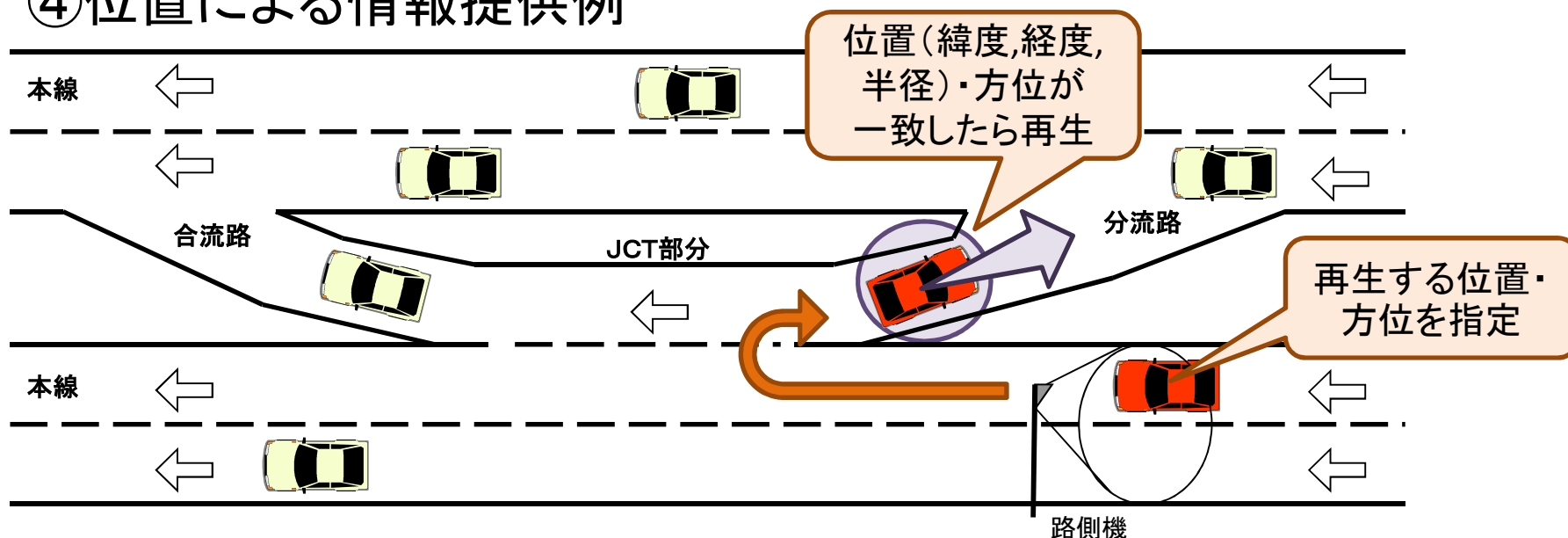
[TTS音声テキスト]

「ココハ/コーソク/テグチデス%」
(アクセント記号を付与したテキスト)

ナビ再生イメージ



④位置による情報提供例



- 路側機から逆走警告情報を配信する。
(再生位置・方位を指定)



- ETC2.0車載器が情報を受信。位置と方位条件が走行状態と一致したら、逆走警告情報を再生する。

配信例 (表現内容は別途検討が必要)

[画像]



[方位条件]

東北東

[位置条件]

北緯: 35度49分20秒

東経: 139度45分3秒

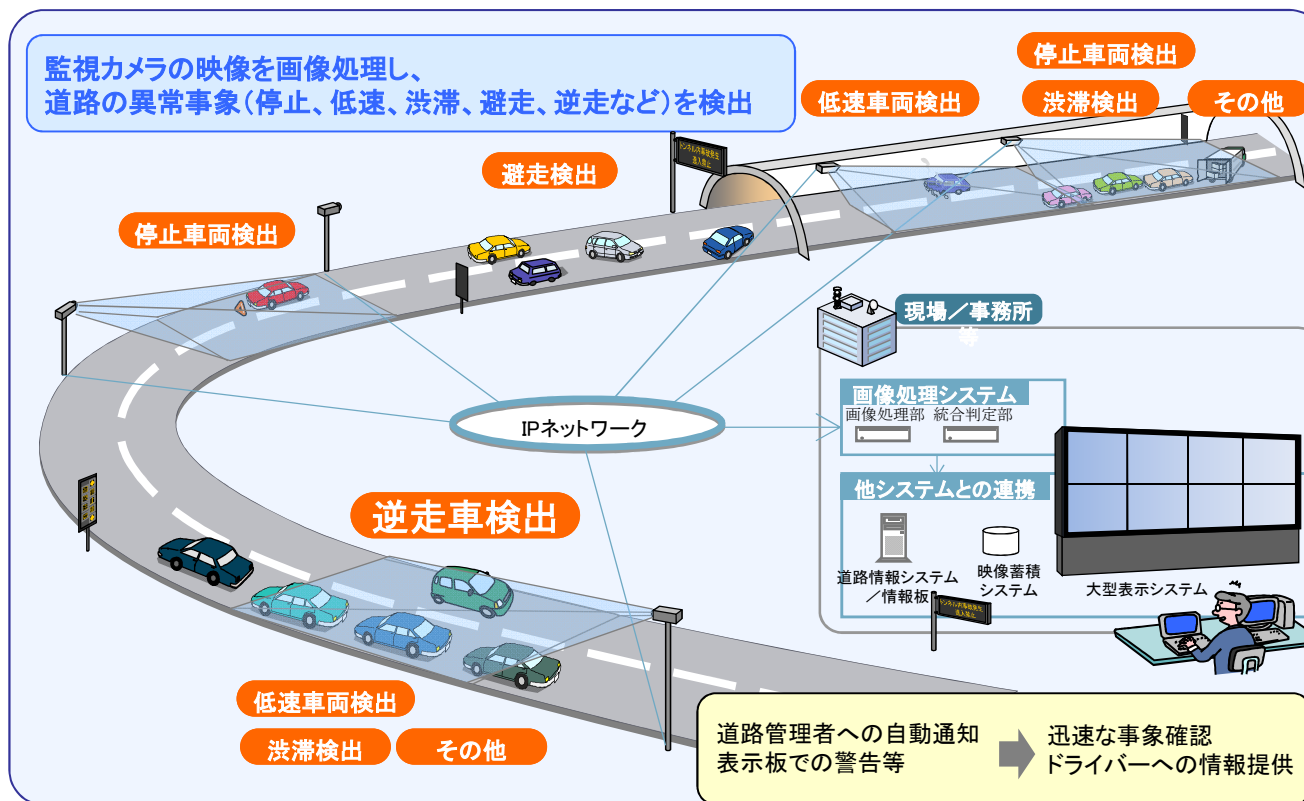
半径: 10m

[TTS音声テキスト]

「コハ/ブンリユ/テウグチデス%」
(アクセント記号を付与した
テキスト)

【2】検出方法の提案 (突発事象検知画像処理システム)

I. 当社保有製品、技術の紹介



効果

道路サービスの品質向上

- ・事象の早期発見による対策・通知の迅速化
- ・対策・通知の迅速化による道路サービス停止時間の短縮

道路管理業務の効率化

- ・自動検出、システム連携による監視の効率化
- ・見落とし防止、事象判断の均一化

既存システムの有効活用

- ・既存CCTVシステムの導入効果拡大
- ・各種システムとの連携

特長

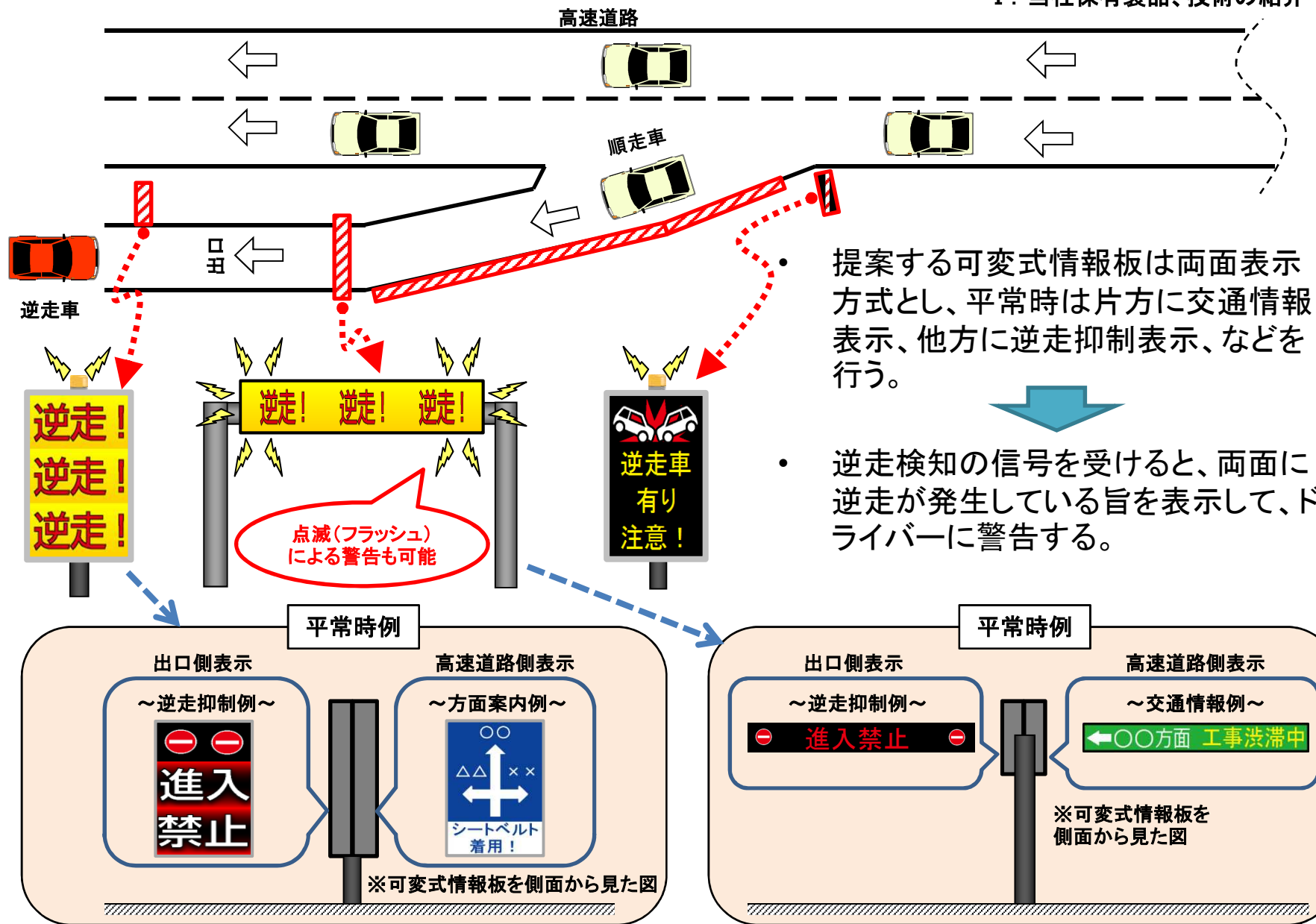
- ・IP-CCTVシステムへの対応
- ・画像処理専用ハードウェアの採用
- ・豊富な実績(トンネル部における突発事象検知等)

検出事象

停止車両、低速車両、渋滞、避走、**逆走車**、その他

【3】情報提供方法の提案(可変式情報板)

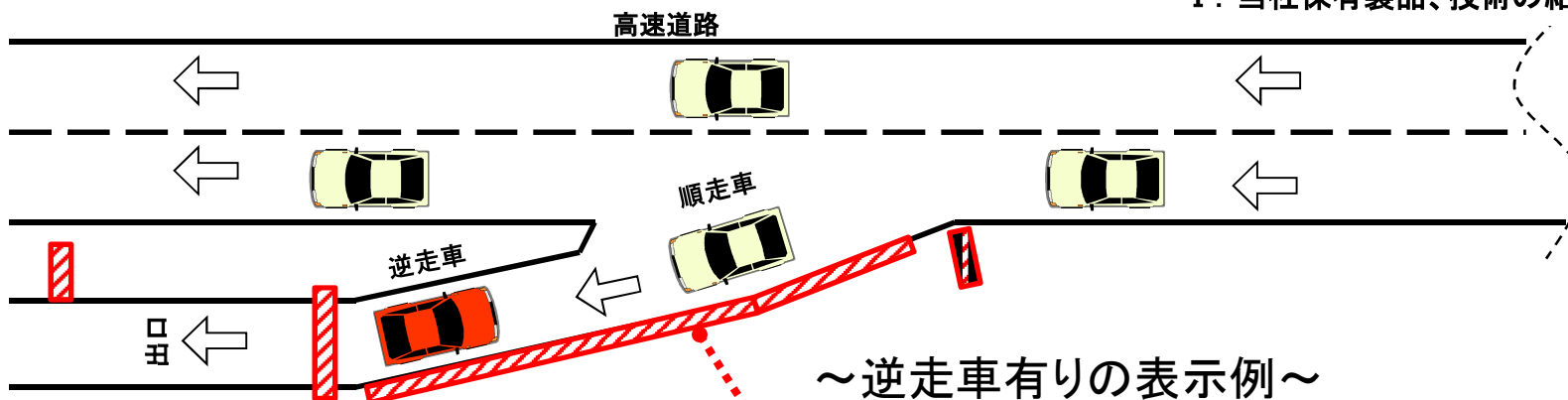
I. 当社保有製品、技術の紹介



- 提案する可変式情報板は両面表示方式とし、平常時は片方に交通情報表示、他方に逆走抑制表示、などを行う。
- 逆走検知の信号を受けると、両面に逆走が発生している旨を表示して、ドライバーに警告する。

【3】情報提供方法の提案(可変式情報板)

I. 当社保有製品、技術の紹介



～逆走車有りの表示例～



～平常時の表示例: 方面案内～



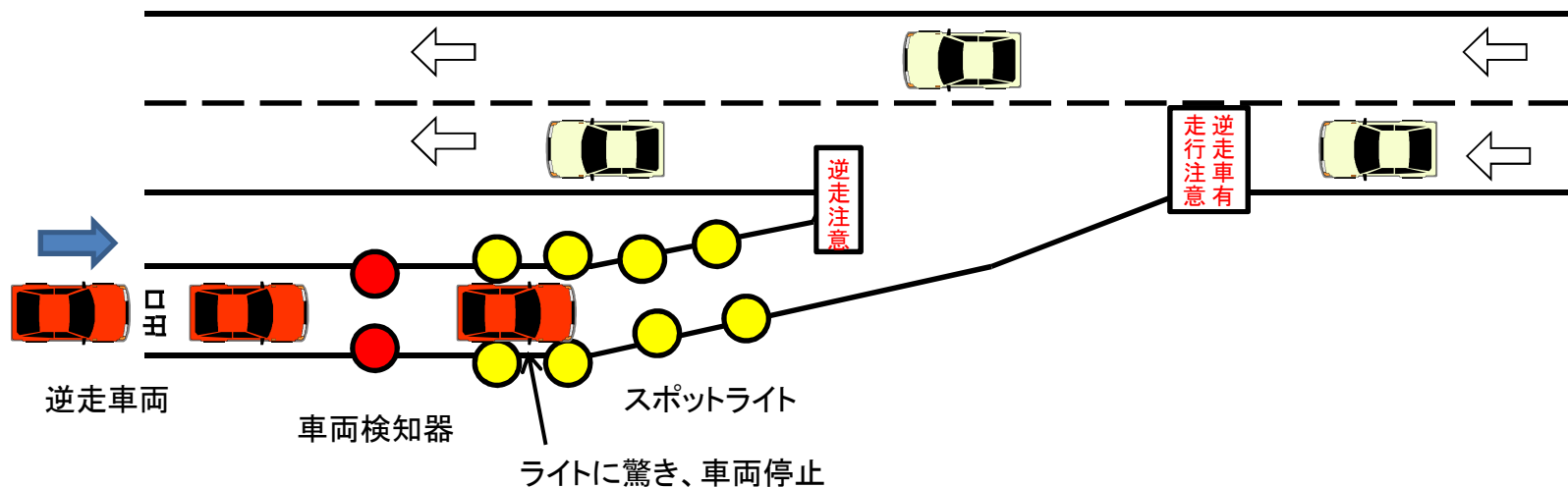
- 提案する可変式情報板は超横長(例えば100m以上)の表示方式とし、平常時は方面案内表示、などを行う。



- 逆走検知の信号を受けると、逆走が発生している旨を表示して、ドライバーに警告を発する。
- 車道に沿って横長に表示するため、ドライバーの目に留まる時間も長くなり、警告表示の認知が高まる。

【4】情報提供方法の提案 (スポットライトによるドライバーへの認知)

I. 当社保有製品、技術の紹介



- 出口走路にスポットライトを設置
- 出口走路に車両が進入し、車両検知器を‘ON’する
- 車両検知器‘ON’に伴い、スポットライトを点灯し、ドライバー及び同乗者に対して、逆走レーンを走行していることを気づかせる
- また、デジタルサイネージ等も併設させ、状況を知らせる(オプション)
- 及び、本線上にもデジタルサイネージを連動設置させ、本線走行車両に対して、退出時走行注意を促す(オプション)

- 要因分析
 - 誤進入(過失)、行き先間違いに気づき逆走(故意)、認知症・飲酒等と分析している。[参照:H27.12.22有識者委員会資料]
 - なぜ行き先間違いに気づき逆走するのか等の更なる深掘りが必要。
- 発生状況分析
 - 年齢、車種、場所、運転者の状態などの状況を分析している。[参照:H27.12.22有識者委員会資料]
 - 対策を検討するためには、昼夜、天候、同乗者の有無等の分析も必要。
- 対策システム検討
 - 要因・発生状況分析をベースに、逆走の検知手段、逆走車抑止手段、情報提供手段などシステム全体での対策構築が必要。
 - 費用対効果を高めるためには、多用途に使えるシステム構築が必要。
 - また、実証中のシステムについて、効果検証と改善策検討も必要。

【2】対策システムの検討

Ⅱ. 当社が考える逆走対策の考え方

- 以下のような項目に分類し、それぞれの手段の検討及びトータルシステムの構築を検討することを提案。

手段 対象	検知手段	提供手段		抑止手段	
	逆走車	逆走車	順走車	逆走車	順走車
流出路	ETC 画像処理 レーザー	ETC ETC2.0(ナビ) 表示板	ETC ETC2.0(ナビ) 表示板	発進制御機	発進制御機
本線	ETC 画像処理 レーザー	ETC ETC2.0(ナビ) 表示板	ETC ETC2.0(ナビ) 表示板		

ETC2.0等の路車協調システムを 活用した逆走対策

2016年1月22日

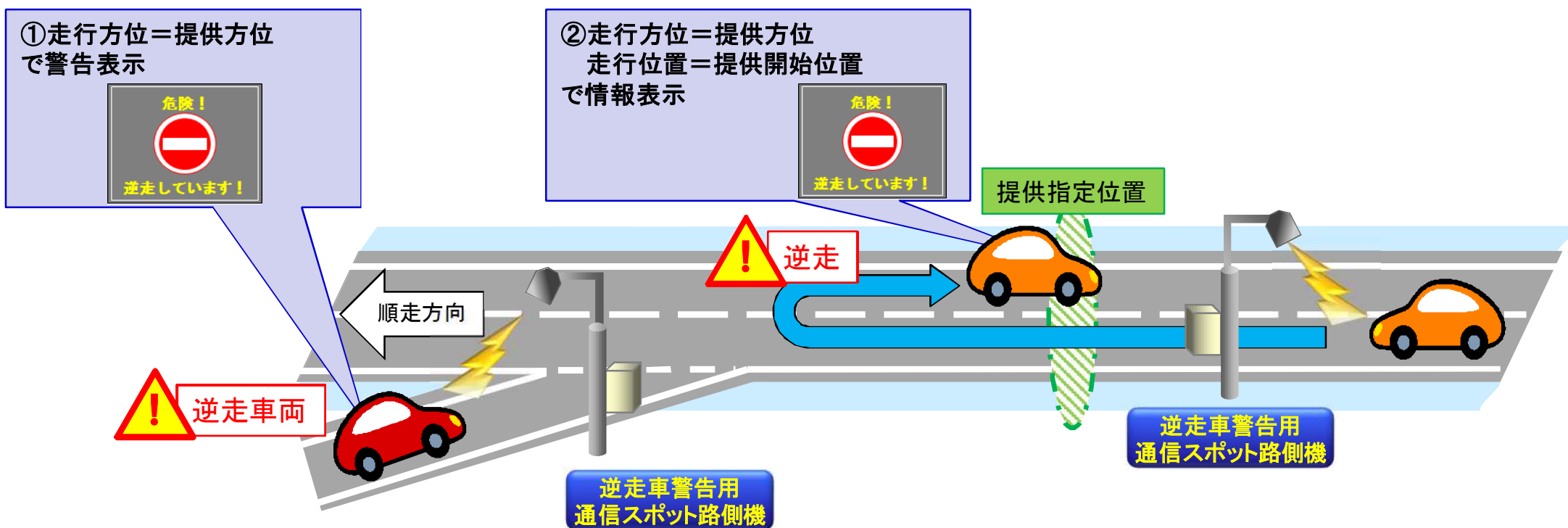
OKI 沖電気工業株式会社

目次

1. ETC2.0を活用した逆走車両への警告
2. 路側での逆走車両の検知に関する技術開発
3. おわりに

1. ETC2.0を活用した逆走車両への警告

- ETC2.0車載器の方位機能を活用した警告手法
 - ① 高速道路本線の出口ランプにおける逆走車両への警告
 - ② 高速道路本線における逆走車両への警告

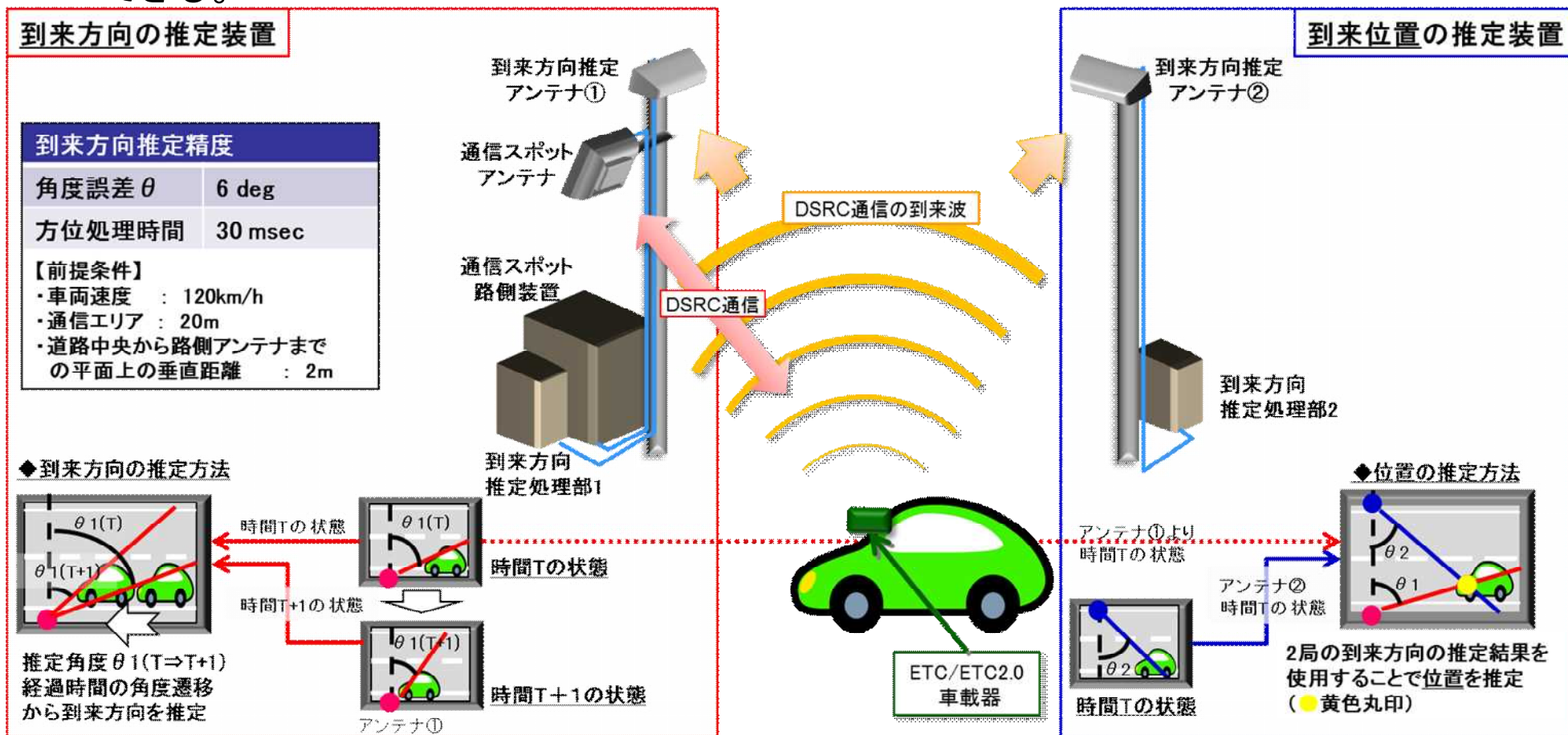


- 通信スポット、ETC2.0車載器の基本機能で逆走車警告の実現が可能
- 但し、道路管理者は、本手法では逆走車検知は不可能

2. 路側での逆走車両の検知に関する技術開発

■ 電波到来方向推定技術による位置検出

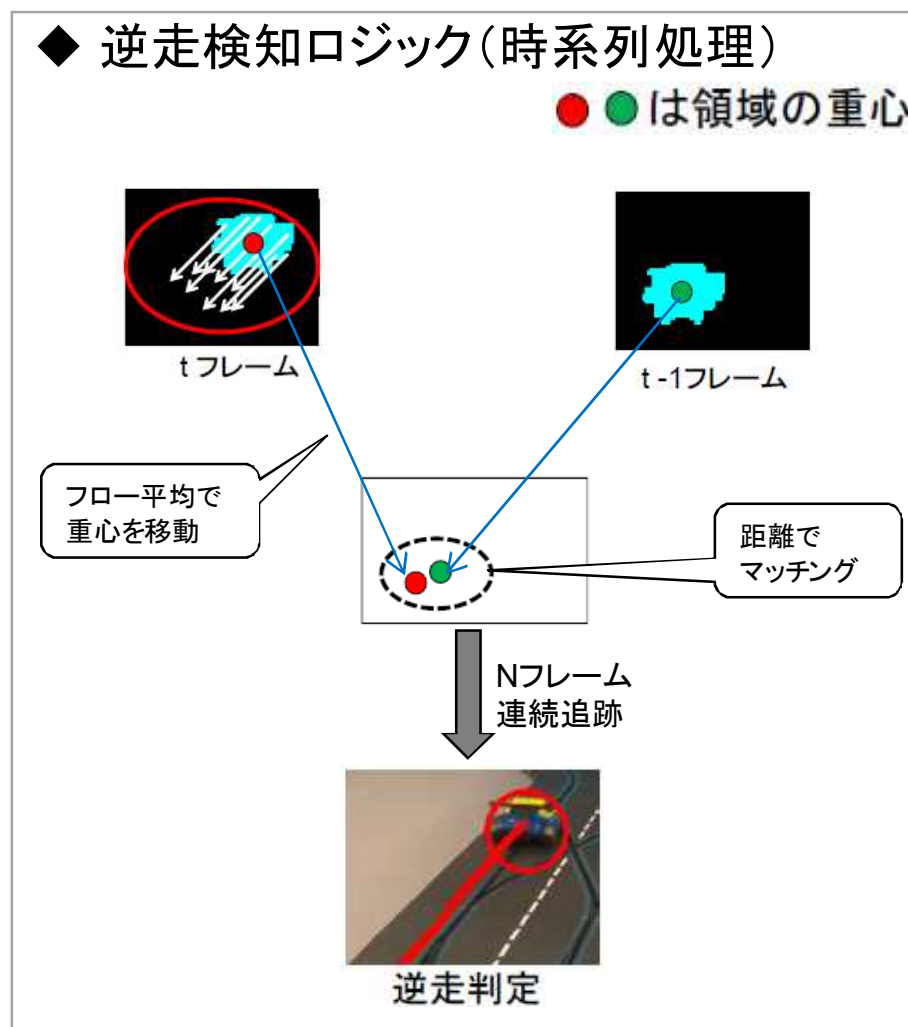
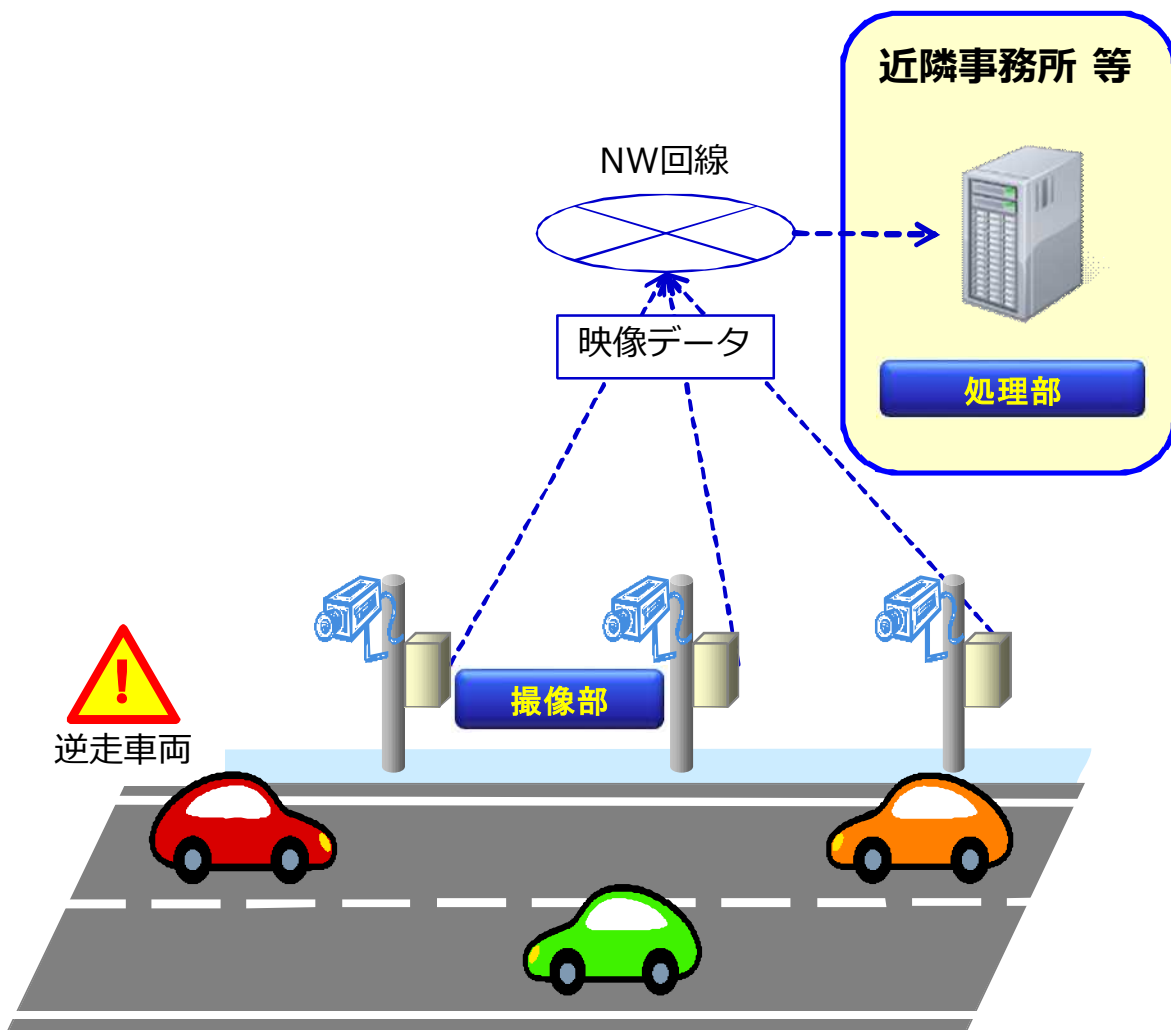
- ETC/ETC2.0車載器から送信された電波を到来方向推定アンテナで受信し、本アンテナを構成する各アンテナ素子と車載器の経路差から生じる受信信号の遅延量より電波到来の方位(方位の遷移により方向)を推定する。
- 複数の到来方向推定アンテナを使用することで道路管理者側で車両の位置を把握できる。



2. 路側での逆走車両の検知に関する技術開発

■ 画像認識技術を応用した逆走検知

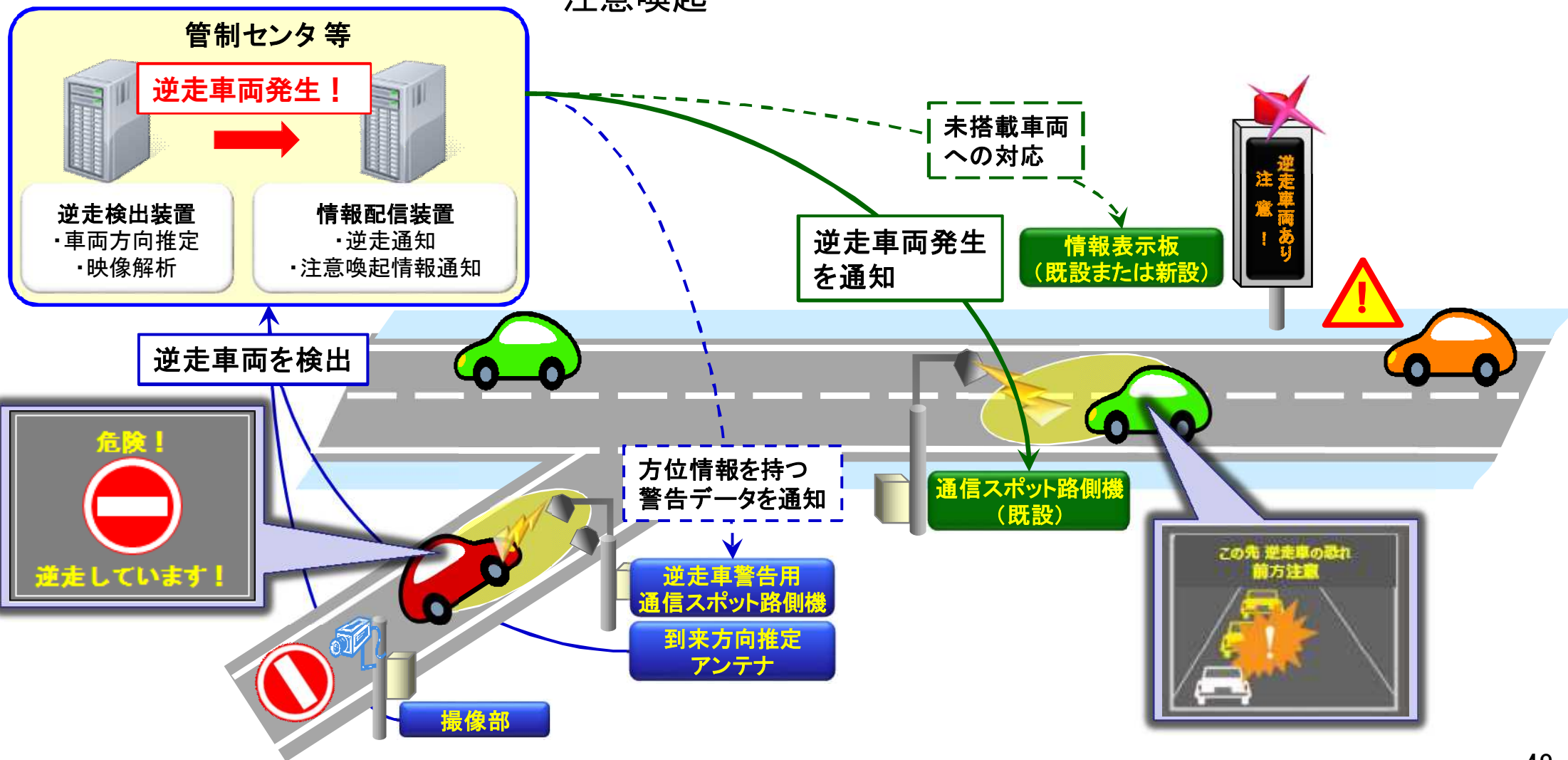
- 画像認識技術(画像式トラフィックカウンタ)を応用し、「複数台のカメラとサーバ」で構成されるサーバ型にて逆走車両の検知を行う。



2. 路側での逆走車両の検知に関する技術開発

■ 逆走車両の把握技術を活用した警告・注意喚起

- 逆走車両への警告 : 逆走車警告用通信スポットを通じて警告
- 順走車両への注意喚起 : 逆走車両発生を通信スポットならびに情報表示板を通じて注意喚起



おわりに

◆ETC2.0等の路車協調システムを活用した逆走車両への対応に向けて

課題

- 既存設備への対応
通信スポット設備、管制設備、
情報表示板等
- ETC2.0車載器の普及率アップ
各種普及支援策等プロモーションの
積極的な取り組み

今後の方向性(効果)

- 逆走車両に加え、事象発生時の道路利用者
への安全運転支援の実現及び逆走車両発生
の検出、通知
- ETC2.0利用者へのより多種多様な情報提供
サービスの実現

◆逆走車両の検出に向けて

課題

- 実証実験による精度の確認
電波到来方向の推定技術
- 複数技術の組み合わせ
電波到来方向の推定技術と
画像認識技術

今後の方向性(効果)

- 様々な利用シーンに適用可能な、車両検出
技術の実現
- 安全運転支援をはじめ安全安心に関わる
情報提供サービスの高度化

安全安心に関わる情報提供サービスの高度化実現への貢献

逆走防止取り組み案

2016年1月22日
パナソニック株式会社

ドライブレコーダー等を活用した標識認識システムの逆走対策への活用

逆走対策に向けて市販されたドライブレコーダー等の車載カメラで標識等を認識し逆走ドライバーへ音声やカーナビ表示などにより注意喚起を行う。



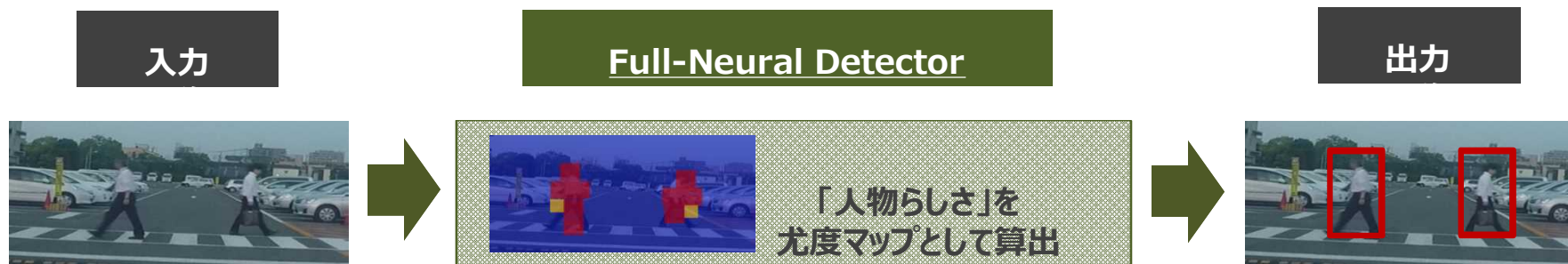
標識等認識のための基礎技術

認識対象物の遮蔽や向きなどの見え方の違いに強い、人物等検出器を実現する。

コア技術

画像から「人物らしさ」を表す尤度マップを算出することにより、

ディープラーニングのみで人物を検出する **Full-Neural Detector方式**



ポイント

- ① 外観の多様性に強い高精度な検出と低演算量を両立
- ② シーン認識に向けた複数クラスの同時検出への拡張が容易（車、標識、道路等）

標識認識機能付きドライブレコーダー

逆走防止に向けた目印や既存の道路標識等を車載カメラ等で認識する。
前述の基礎技術等を利用し、安価な車載カメラでも道路標識の認識が可能となる。



ドライブレコーダー



反対車線の道路標識等あるいはバックカメラ等で逆走防止に向けた目印等を車載カメラで検出し逆走を判断する。
車載カメラ搭載位置から限られた範囲で逆走防止の目印等が検知できるように定型的に路側に設置されることが望ましい。

↑ 設置高、設置場所等定型的な位置に
↓ 設置されていることが望ましい。

《参考》 フランス高速道路の道路標識設置

フランスの高速道路の規制標識は、逆走防止を意識した道路標識を設置している。
本線流入時は左折通行止標識と指定方向外進行禁止標識、
本線流出時は出口方向標識と合流部の右折通行止標識が必ず設置されている。



背面



外付けディスプレイの逆走対策への活用

逆走ドライバーへの情報提供は、音声やカーナビ表示に加えて、外付けディスプレイを活用することで、ドライバーの認識向上が期待される。

ヘッドアップディスプレイ

ポイント

① 必要度の高い情報をわずかな視線移動で確認できる



刻々と変化する交通状況において、運転中の脇見は禁物。フロントインフォディスプレイは、目的地までに必要な情報を、見やすい位置にわかりやすく表示。交差点やインターチェンジなどの情報をわずかな視線移動で確認できるので、運転中の脇見を防止し、目的地までスムーズに運転ができます。

② 不慣れた土地での運転を安心してできる



道路標識情報など、はじめての街でもより安心なドライブをサポートする情報を表示。

実現に向けた課題

逆走防止に向けた目印や既存の道路標識等を車載カメラ等で認識する際の課題は、
気象条件、検出映像範囲等できるだけ条件が絞られ認識システムが簡素化できることである。

- (1) 逆走防止に向けた目印の新設、設置位置や設置方法を仕様化する。
- (2) 逆走防止の目印を判定したときの注意表示、注意発生音声等を標準仕様とする。
- (3) 様々な状況により認識できない場合のリスクを分析し、業界標準を作成する。
- (4) 安価な車載カメラで高効率に認識する技術を開発する。等

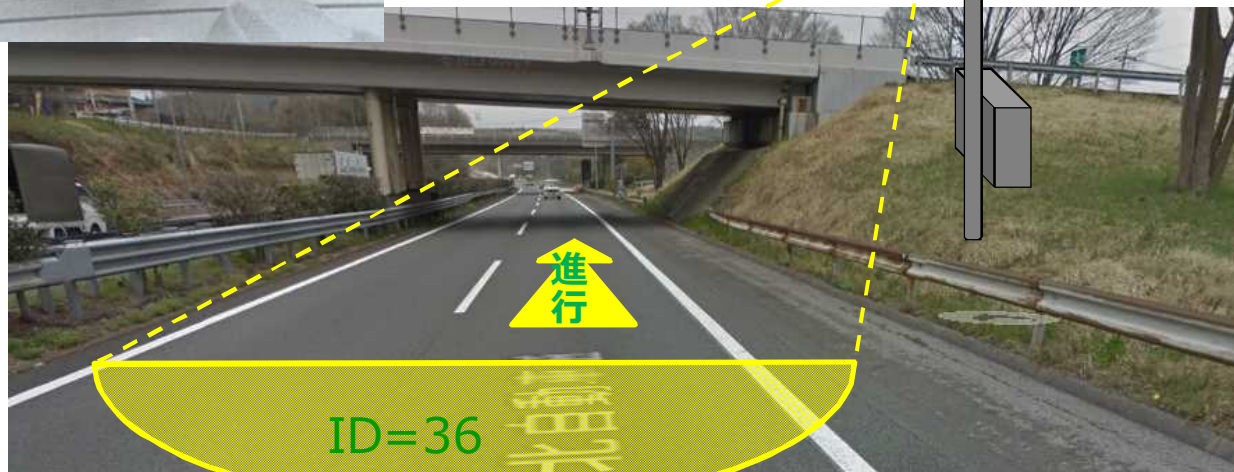
ETC2.0路側機による逆走防止（逆走車両への警告方法）

ETC2.0路側機より、安全運転支援情報等 (ID=36) 情報提供方位コードが通常車両進行逆方向で提供し、方位コードが合致した(逆走中)注意喚起画面表示と音声を発する。
(上下車線が離れている区間にて有効)



逆走中です！

.....



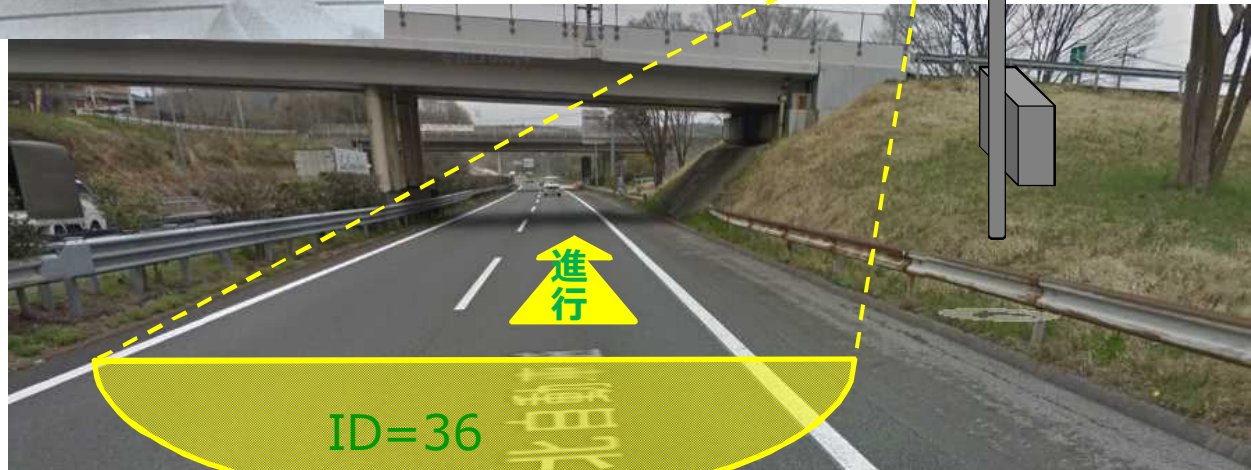
ETC2.0路側機による逆走防止（順走車両への情報提供方法）

走行前方のETC2.0路側機にて逆走車両からのアップリンク情報により逆走を検出した場合、逆走車両前方のETC2.0路側機にて、前方より逆走車両接近の注意喚起を発信する。



前方より逆走車両
接近中です！

.....

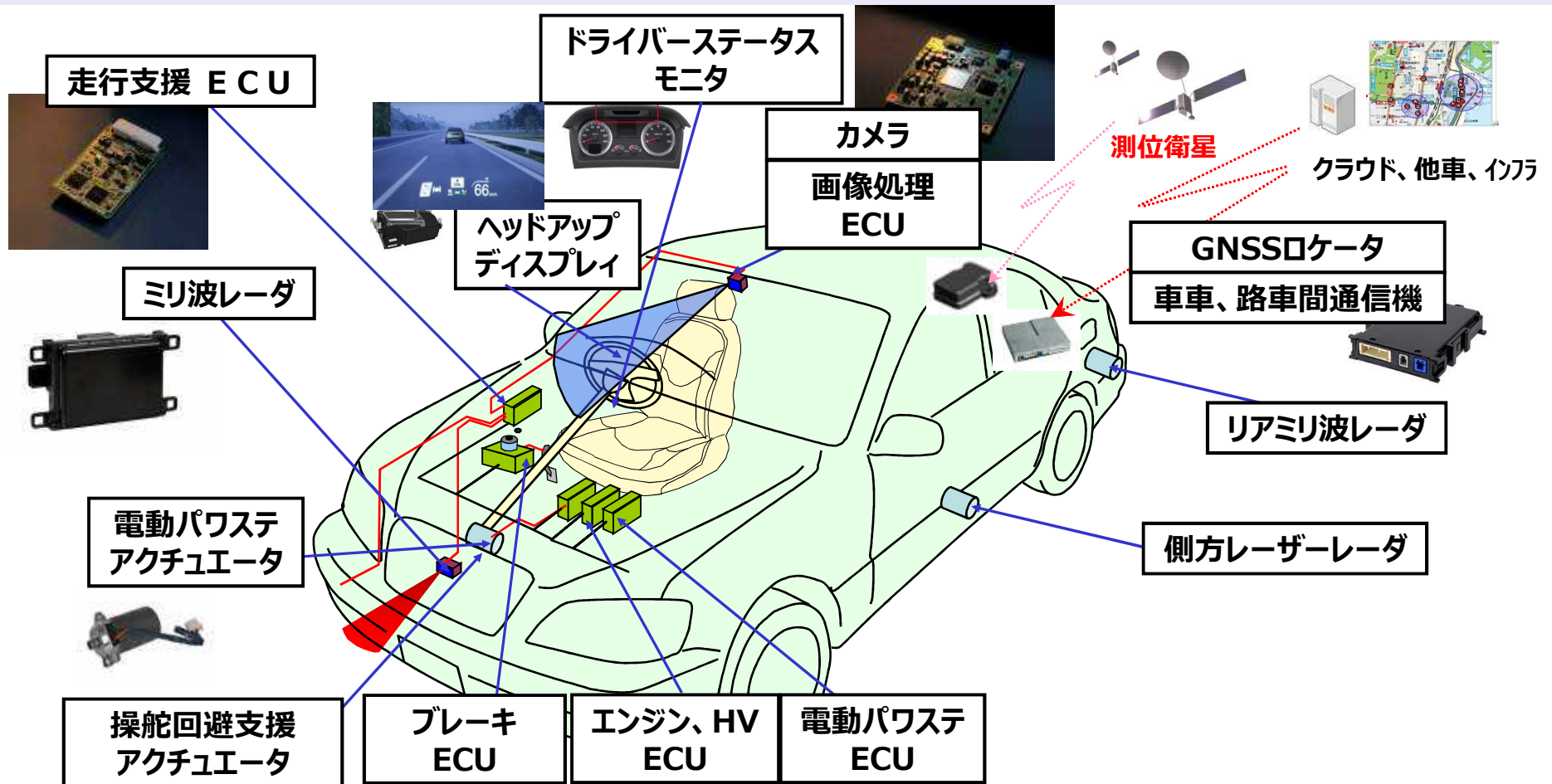


逆走対策にも活用可能なHMIのご紹介
～高度運転支援時代のHMIコンセプト～
(Harmonious communication Cockpit)

2016. 1. 22
(株)デンソー

1. 高度運転支援システム構成例

環境認識センサの信号を元に周辺環境を認識し、自動車の走る（エンジン、モータ）曲がる（パワーステアリング）止まる（ブレーキ）を電子制御して所望の軌道を走行



◆高度運転支援時代のHMI

安心につながる、人と車のインタラクション

見通せる

潜在する周囲の危険を
教えてくれる安心

信頼できる

自分の状態をわかってくれる、
車の状態がわかる安心

未然の備えがある

有事に損害をゼロ化、
最小化できる安心

体験シナリオ	動作
90° 駐車からの後退発進 市街地での自転車接近	ドライバーや周辺環境(後方通過車両や後側方の自転車)に基づきリスクレベルを判定。リスクレベルをHarmonious Lumiによりドライバーの周辺視野領域に煩わしくなく提示。また、検出したリスクの対象(自転車等)を電子ミラーに表示。
高速道路への合流支援 レーンチェンジ支援	周辺環境に基づく、合流・レーンチェンジ実施の提案と、ドライバーの意思に基づく制御実行。制御実行時は、車両挙動の変化を、HUD・アクティブフットレストにより、事前に通知。
運転不能時の退避走行支援	DSMにより、ドライバーの運転不能状態(異常姿勢)を検知。周辺車両に緊急状態を通報し、安全を確保しながら退避エリアに停車。

Harmonious communication Cockpitの概要

- ・高度運転支援のHMIに必要な、“安心につながる、人と車のインタラクション”を実現するための機能をドライビングシミュレータで実現

※ Harmonious Lumi

ドライバー、周囲の状態をモニタし、システムがリスクレベルを判断してドライバーへ通知

※ ヘッドアップディスプレイ（17インチ）

システムの作動、認識状態をアイコン領域に表示し、瞬時に変化に気づきやすい表現

電子ミラー（7インチ）

どのような環境でも見やすい表示（悪天候、夜間）

ドライバーステータスマニタ

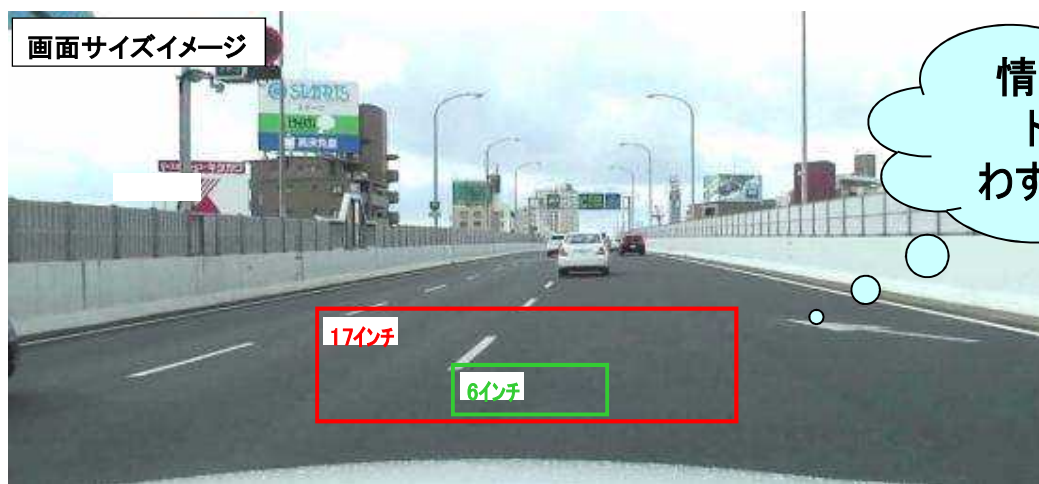
ドライバーの脇見、姿勢状態をモニタ

※ アクティブフットレスト

触、力覚を使い、車両意図(将来の動き：加減速、操舵)が直感的にわかる

※：逆走防止にも活用の可能性のある部品及び技術として次項紹介します

前方視界情報と重ね合わせた情報表示のために大画面化が必要



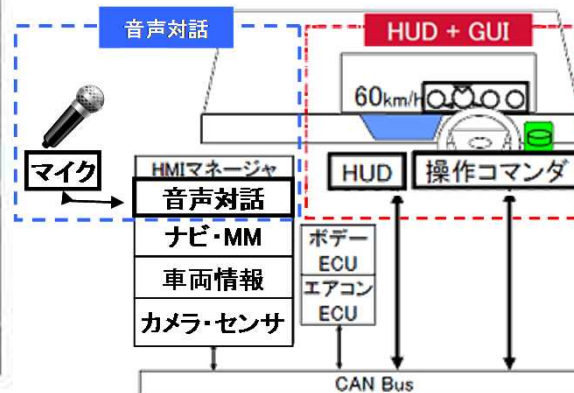
情報量制限など
ドライバーへの
わずらわしさを考慮
(*)

* 表示位置、内容等については安全上の配慮が必要です。

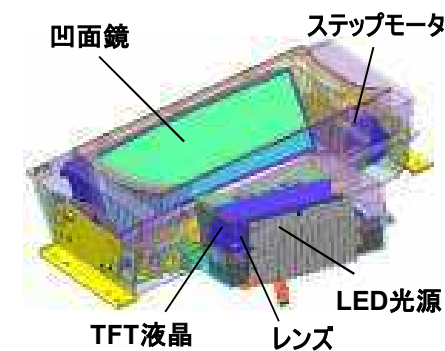
■ 世界最大17インチサイズHUD



システム



製品



■ 外観



ハーモニアスルミ(中央の青いバー)

■ 動作概要

周辺の危険をセンサで察知してドライバーに色(危険度)と場所(危険方向)を光で知らせる

■ 動作例

1. 周囲に危険がない時



2. 後方車接近時



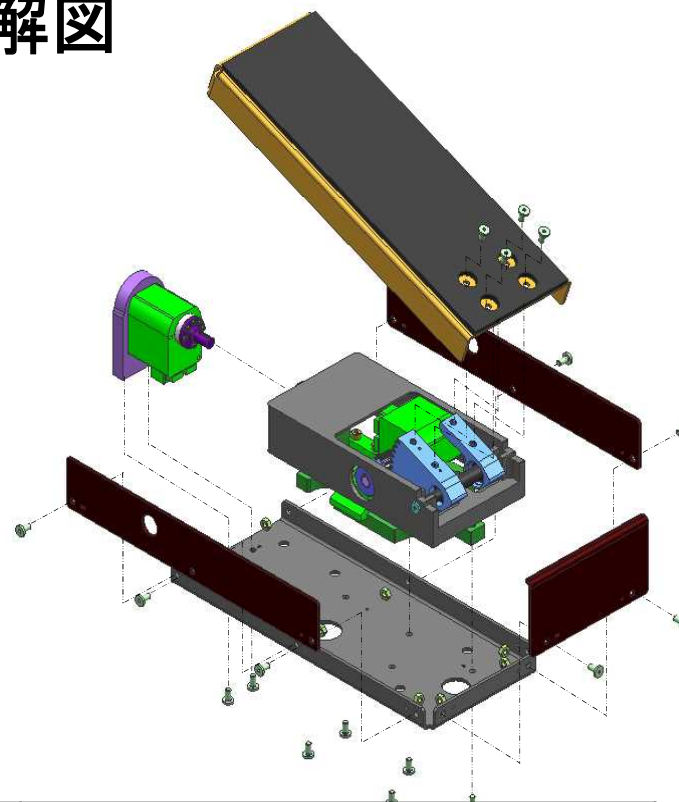
3. 合流時



■ 外観



■ 分解図

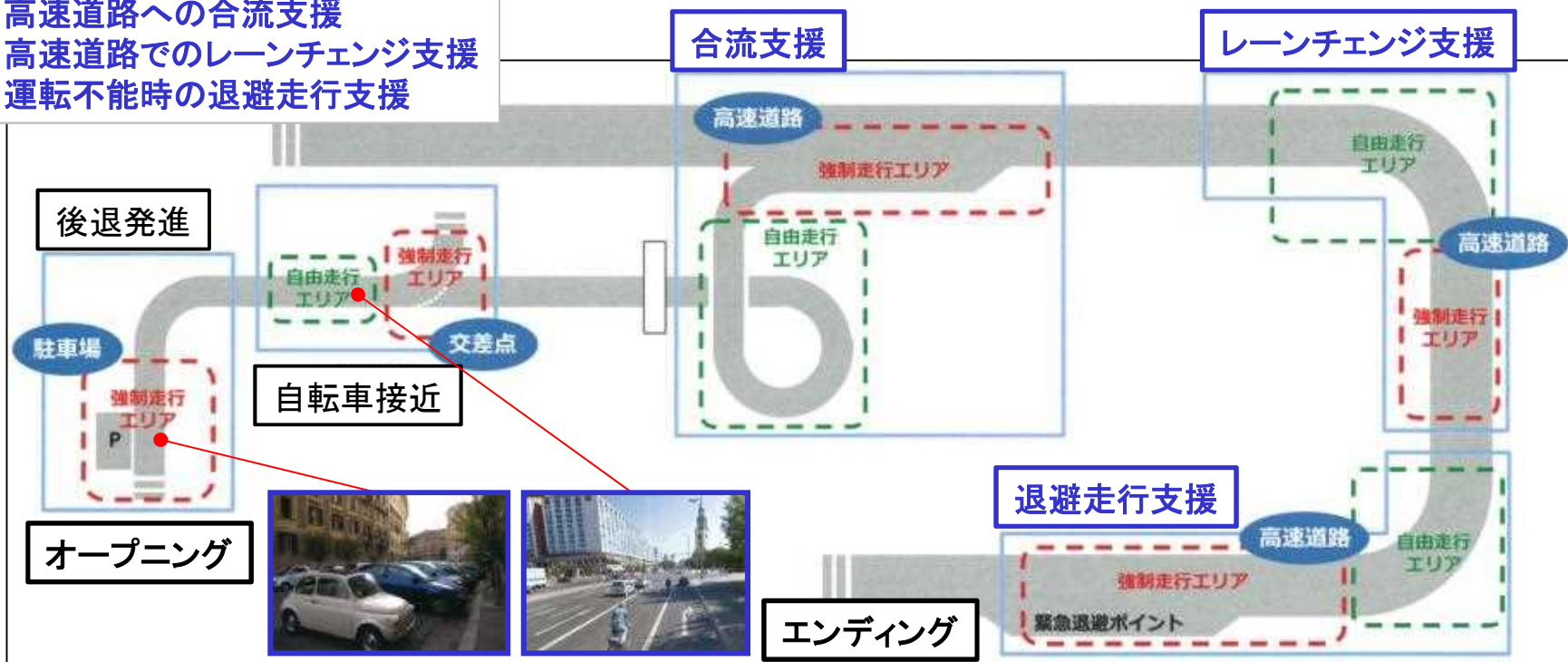


■ 動作概要

車両状況	動作	備考
加減速	先端が上下に傾く	加速の大きさに応じて角度変化
左右カーブ	カーブ方向へ傾く	カーブの大きさに応じて角度変化
ウォーニング	速い上下振動	緊急事態の気づき

◆シミュレータシナリオの内容

- ・90° 駐車からの後退発進
- ・市街地での自転車接近
- ・高速道路への合流支援
- ・高速道路でのレーンチェンジ支援
- ・運転不能時の退避走行支援



本日の一致点案と今後のスケジュール

高速道路における今後の逆走対策に向けての官民連携に関する一致点
(案)

平成28年1月22日に開催した、「第1回高速道路の逆走対策に関する官民連携会議」において、参加機関は以下の点で一致し、2020年までの逆走事故ゼロと、その後のさらなる逆走対策に向けて取り組むこととなった

【有識者委員会との連携】

○有識者委員会と連携しつつ、効果的な逆走対策の開発と導入に取り組む

【道路管理者】

○道路管理者（国、高速道路会社）は、道路側の逆走対策に引き続き取り組むとともに、自動車、車載機器、路側機器の試行導入、本格導入に向けたフィールド提供などの協力を通じて、自動車側との連携を拡大する

【警察】

○警察は、交通ルールの周知徹底や、危険な運転者の免許取り消しなどの対策に、引き続き取り組む

【各メーカー共通】

○車両の逆走状態の把握や逆走車両の検知、それらを踏まえた警告や注意喚起、通報に関する技術開発を推進し、以下の過程で普及を促進する

- ①短期的には、カーナビやETCなどの既存インフラの活用
- ②中期的には、使用過程車への付加デバイスの開発・普及
- ③長期的には新車への標準装備化

【自動車メーカー】

○自動車メーカーは、逆走対策への活用も含め、自動運転技術の開発・普及に取り組む

【車載機器メーカー】

○車載機器メーカーは、カーナビやETCといった既存技術の逆走対策への活用に取り組むとともに、逆走中であることを運転者に警告するための付加デバイスの開発・普及に取り組む

【路側機器メーカー】

○路側機器メーカーは、逆走車両の把握に関する技術開発に取り組むとともに、道路管理者や自動車メーカー、車載機器メーカーと協調して、逆走車両運転者への警告、順走車両への注意喚起手段の開発・普及に取り組む

逆走対策・今後のスケジュール(案)

年度	有識者委員会	官民連携会議	具体の対策
2015 (H27)	11/27公表 目標と連携拡大による取組の宣言		道路側での対策 運転者向けの対策
	12/22 (第1回) <ul style="list-style-type: none"> ・逆走事案の概況、詳細分析 ・全体的な対策の考え方 <ul style="list-style-type: none"> ・道路側が拡充すべき対策 ・運転者側の対策 ・メーカーサイドに期待する分野 (自動車側での対策、道路と自動車の連携) ・今後の検討スケジュール 	示唆 1/22 (第1回) <ul style="list-style-type: none"> ・逆走問題の課題共有 ・有識者委員会からの示唆 ・民間企業からの発表 ・官民連携方針の確認 ・今後の検討スケジュール 	車載機器での対策 自動車での対策 ・単体で完結する対策は引き続き拡充 ・道路と自動車 が連携する対策に関して、順次整備 ・既存技術活用 ・新技術の開発
	2月 (第2回) <ul style="list-style-type: none"> ・対策のロードマップ(案) ↓ 取りまとめ	民間企業保有技術の提示	
	3月目途取りまとめ 全体ロードマップ・各分野での取組内容 … 拡充・強化する対策メニュー(実現イメージと工程)		
2016 (H28)	4~6月 (第3回) <ul style="list-style-type: none"> ・対策の取組状況 ・逆走事案の詳細分析、事例調査 ・関係者ヒアリング(有識者・民間) ・対策結果の評価、分析 	5~7月 (第2回) <ul style="list-style-type: none"> ・各分野での取組状況・共有 ・有識者委員会からの示唆 ・民間技術に関する関係者ヒアリング 	4月目処 対策試行の公募
	10~12月 (第4回) <ul style="list-style-type: none"> ・対策の取組状況 ・逆走事案の詳細分析、事例調査 ・関係者ヒアリング(有識者・民間) ・対策結果の評価、分析 	11~1月 (第3回) <ul style="list-style-type: none"> ・各分野での取組状況・共有 ・有識者委員会からの示唆 ・民間技術に関する関係者ヒアリング 	高速道路実フィールドでの試行運用 ・順次の普及
	3月目途取りまとめ 各分野での取組状況		
2017 ~2019	※以降、年2回を基本(必要に応じて適宜追加)		
2020 (H32)	高速道路での逆走事故ゼロ達成		引き続きの対策・開発・普及

参考資料

(参考) 逆走車両による事故の事例

【事故概要】

日時：平成27年1月7日(水) 0時30分頃

場所：首都高速5号池袋線 上り 前野町付近

負傷者：死亡1名(逆走運転者 83歳男性)

関係車両：3台(普通乗用(=逆走車両)1台、貨物車2台)

内容：

- ・ 軽乗用車が池袋線の上り線の第二走行車線を逆走し、順走してきた貨物車2台と衝突する事故発生
- ・ 逆走車の運転手は83歳男性で、認知症の症状があった模様

【位置図】



【事故状況写真】



事故現場状況



逆走の軽乗用車の状況



順走の貨物車の状況

(参考) 逆走車両による事故の事例

【事故概要】

日時 : 平成27年7月13日(月) 23時45分頃

場所 : 東名高速道路 下り線 233.0kp 三方原PA付近

負傷者 : 死亡2名(逆走の運転者 74歳男性、
順走の運転者 57歳男性)

関係車両 : 2台(軽乗用車(=逆走車)1台、自動二輪1台)

内容 : ・軽乗用車が逆走し、自動二輪車に衝突する事故
が発生

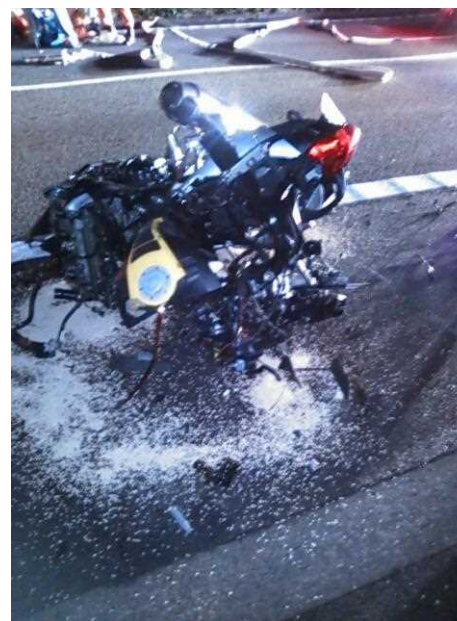
【位置図】



【事故状況写真】



逆走の軽乗用車の状況



順走の自動二輪車の状況

(参考) 逆走車両による事故の事例

【事故概要】

日時：平成27年7月22日(水) 21時55分頃

場所：東名高速道路 下り線 右ルート 67.1kp
(大井松田IC—御殿場IC間)

負傷者：軽傷2名(順走車両の乗員)

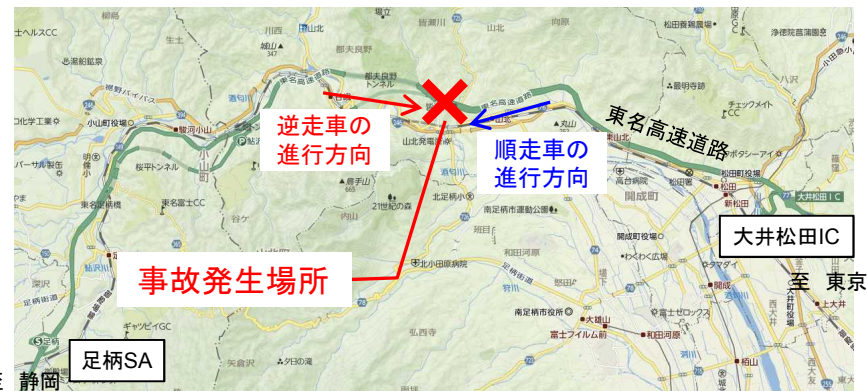
関係車両：2台

- 内容：
- 下り線の左ルートを走行していた普通乗用車(運転者:61歳男性)が左ルートと右ルートの合流部で、右ルートに進入し、追越車線を逆走
 - 右ルートを順走していた普通乗用車が、逆走車を避けようとし、横転

【事故状況写真】

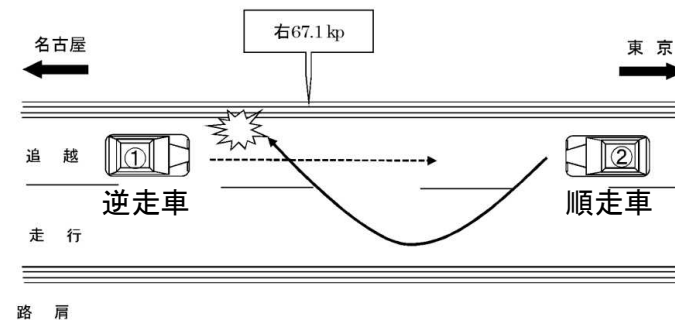


【位置図】



逆走発生箇所の状況

右ルート吾妻山トンネル内



事故発生状況

(参考) 逆走車両による事故の事例

【事故概要】

日時：平成27年6月28日(日) 0時44分頃
場所：東京外環自動車道 外回り 草加IC付近
負傷者：軽傷1名(逆走運転者 75歳男性)
関係車両：2台(普通乗用2台)
内容：
・逆走車(タクシー)は三郷JCT東入口から順行流入
・JCT内で反転しDランプを逆走、そのまま本線に入り追越車線を逆走し、順走してきた乗用車1台と衝突する事故発生

【事故状況写真】

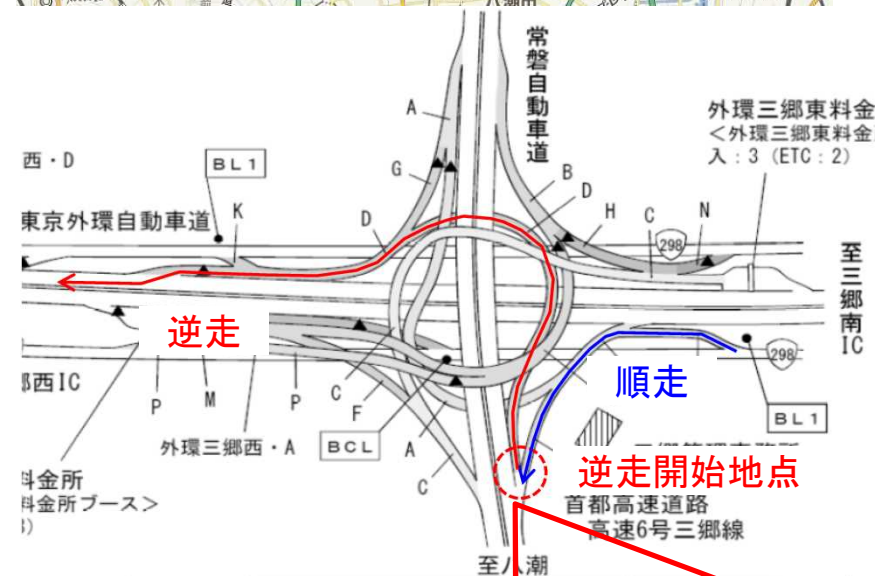


逆走車の状況



順走車の状況

【位置図・逆走経路】



(参考) 逆走車両による事故の事例

【事故概要】

日時：平成26年9月9日(火) 9時40分頃

場所：神戸淡路鳴門自動車道 下り 75.6kp

負傷者：なし

関係車両：2台(普通乗用(=逆走車両)1台、マイクロバス1台)

- 内容：
- ・ 神戸淡路鳴門道の下り線を走行していた普通乗用車が、出る予定であった淡路島南ICを見過ごし、通過したため、本線をUターンし、逆走
 - ・ 順走してきたマイクロバス(17名乗車)と接触事故を起こしたもの
 - ・ なお、逆走車両の運転手(50歳男性)は、そのまま逃走したため、後日書類送検された

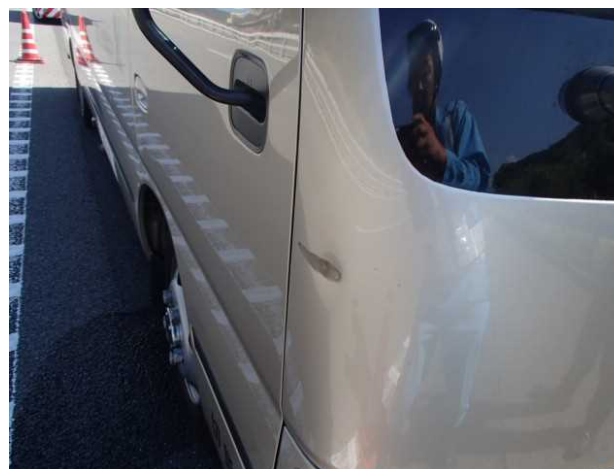
【位置図】



【現況写真等】



第2当事車両マイクロバス(順走車)
(事故発生時17人乗車)

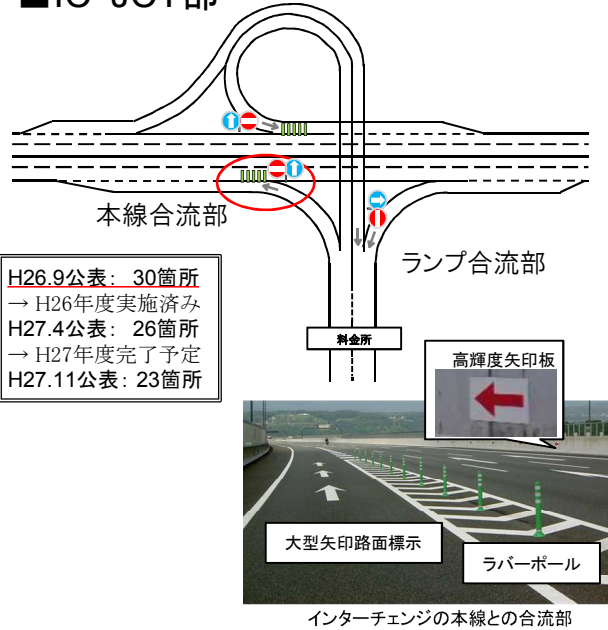


車両損傷状況(右前側面部損傷)

現在の逆走対策と効果について

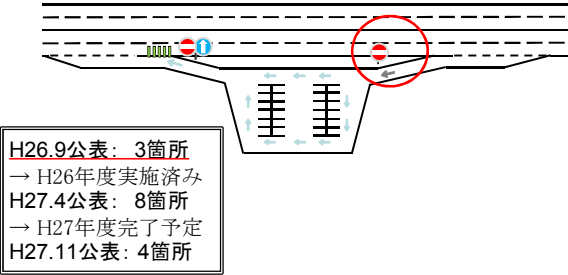
全国的に実施中の逆走対策

■IC・JCT部

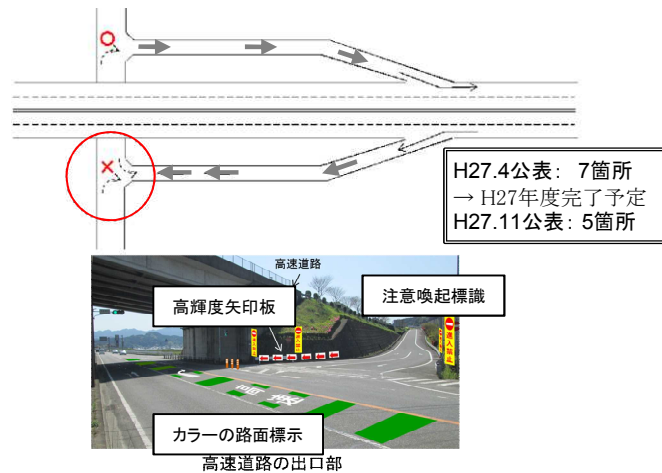


H26.9公表: 30箇所
→ H26年度実施済み
H27.4公表: 26箇所
→ H27年度完了予定
H27.11公表: 23箇所

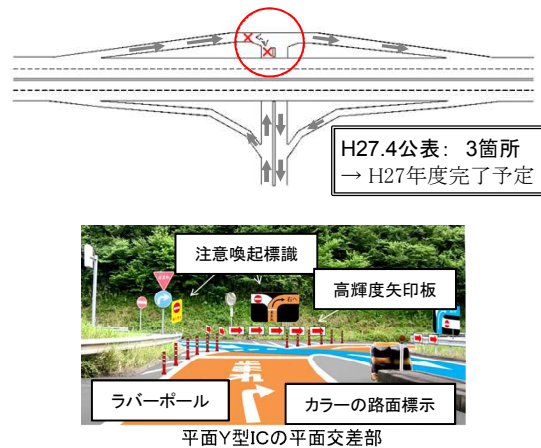
■休憩施設



■高速道路出入口



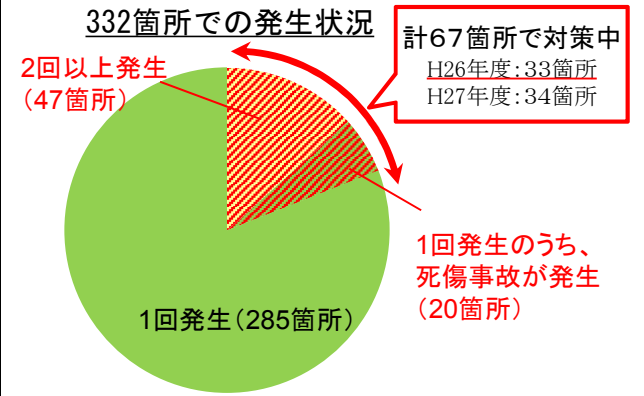
■平面Y交差部



対策の効果

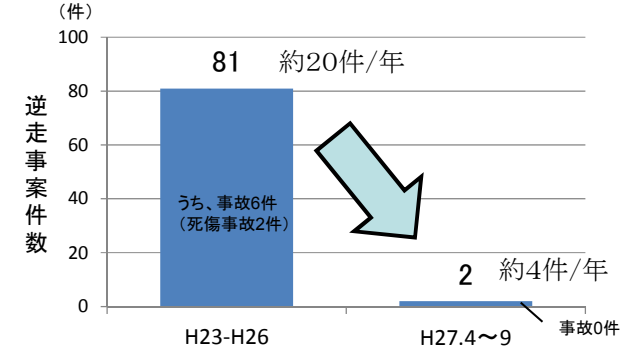
〈対策箇所の選定〉

- 高速道路会社管内のIC,JCT,SA,PA 1131箇所のうち、約3割の332箇所て逆走が発生
- 複数回発生もしくは死傷事故発生箇所 計67箇所て対策中



〈対策の効果〉

H26年度に対策を終えた33箇所での逆走発生状況




→ 約20件/年発生していた逆走は、約4件/年と大幅に減少

(参考) 各種の逆走対策の概要


■ 道路単独の取り組み内容

※ 現時点のとりまとめ内容であり、今後の調査・検討を踏まえて見直される場合がある

物理的抑止策		ラバーポール設置			
					
<p>現在実施中の逆走対策に採用。H27年の実績では、導入した箇所において逆走件数が約8割減少となった(※他の施策と組み合わせ合わせた結果)。</p>					
実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
有り	有り				

物理的抑止策		スパイク・ストリップ			
					
<p>米国で駐車場や料金所などの速度が遅い箇所での導入実績がある。高速道路への導入については、高速かつ多量の交通への耐久性の問題や、メンテナンスの面から導入が見送られている。</p>					
出典: Roadshark International Inc.より					
実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
—	有り				

物理的抑止策		ハンプ設置			
					
<p>日本の高速道路の2箇所にて試行的に導入。現状の評価では、積荷への影響や周辺への騒音などの課題がある。</p>					
実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
有り	有り				

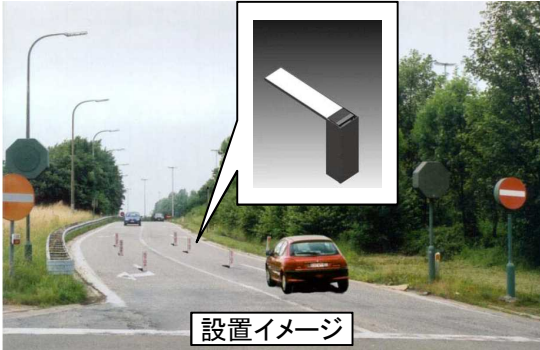
物理的抑止策		流水(水の壁)による進行禁止			
					
<p>トンネル進入禁止用に導入されている実績あり。逆走対策としての採用には、給水装置の整備等費用対効果の面で課題がある。</p>					
出典: Arizona Department of Transportation Research Center, Detection and Warning Systems for Wrong-Way Driving, 2015, pp16より					
実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
—	有り				

(参考) 各種の逆走対策の概要

■ 道路単独の取り組み内容

※ 現時点のとりまとめ内容であり、今後の調査・検討を踏まえて見直される場合がある

物理的抑止策	逆走検知装置＋路面警告板				
--------	--------------	--	--	--	--



設置イメージ

逆走車両を検知すると、警告板が路面から撥ね上がり、逆走を抑止する装置。海外(フランス)では試行導入を目指している。

出典: Service d'Etudes techniques des routes et autoroutes, Prévention et traitement des prises à contresens – État des connaissances – Rapport d'études, 2008, pp.69より

実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
—	—				

物理的抑止策	料金所入口一般レーンへのバー設置				
--------	------------------	--	--	--	--



【一般レーンへのバー設置】

高速道路と認識の無い運転者が高速道路で逆走を起こす事例が見られることから、料金所一般レーンに開閉バーを設置。北関東道での試行実施に向け準備中。

実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
整備中	—				

物理的抑止策	エア遮断機				
--------	-------	--	--	--	--

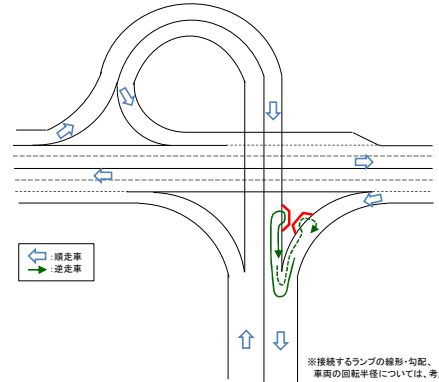


海外(オーストリア)では逆走対策として試行導入を目指しており、日本でも冠水の恐れがあるアンダーパスでの導入事例がある。

出典: 名古屋公表資料より

実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
—	—				

構造的抑止策	復帰レーン、待避スペース				
--------	--------------	--	--	--	--



※接続するランプの線形・勾配、車両の回転半径については、考慮していない


逆走車両が正しい方向に方向転換するためのスペースの設置。IC等のランプウェイは、線形・勾配が厳しく、実際の導入、安全な運用には課題がある。

実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
—	—				


(参考) 各種の逆走対策の概要


■ 道路単独の取り組み内容

※ 現時点のとりまとめ内容であり、今後の調査・検討を踏まえて見直される場合がある

視覚的抑止策		高輝度矢印板			
					
<p>現在実施中の逆走対策に採用。H27年の実績では、導入した箇所において逆走件数が約8割減少となった(※他の施策と組み合わせた結果)。</p>					
実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
有り	有り				

視覚的抑止策		大型進入禁止板			
					
<p>現在実施中の逆走対策に採用。H27年の実績では、導入した箇所において逆走件数が約8割減少となった(※他の施策と組み合わせた結果)。</p>					
実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
有り	有り				

視覚的抑止策		大型矢印路面標示			
					
<p>現在実施中の逆走対策に採用。H27年の実績では、導入した箇所において逆走件数が約8割減少となった(※他の施策と組み合わせた結果)。</p>					
実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
有り	有り				

視覚的抑止策		カラー舗装			
					
<p>H27年度から誤進入が逆走に直結する平面Y型ICの交差点部や高速道路出口部で導入している。</p>					
実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
有り	—				

(参考) 各種の逆走対策の概要

■ 道路単独の取り組み内容

※ 現時点のとりまとめ内容であり、今後の調査・検討を踏まえて見直される場合がある

視覚的抑止策

逆走車向けの赤信号機設置



逆走車両から視認できる方向に赤信号機を設置することで、視覚的な抑止効果を期待するもの。普段高速道路を利用しない運転者に対しても効果があると考えられる。

実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
—	—				

視覚的抑止策

分岐部等での行先案内強化

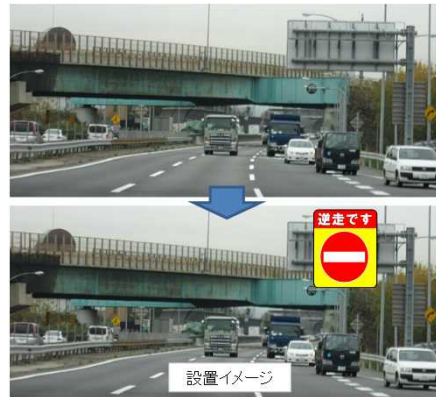


逆走の要因となる分岐部での行き先間違いを未然に防ぐため、標識と路面色を連動させたわかりやすい案内を実施。

実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
有り	—				

視覚的抑止策

標識裏面を活用した逆走警告標識設置



逆方向に進む逆走車両に対し、標識の裏面を有効活用し、逆走を警告する標識を本線に設置。荷重条件の確認の他、対向車線の順走車両が視認できない箇所を選定する必要がある。

実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
有り	有り				

視覚・聴覚的抑止策

逆走防止装置(センサー+音、光)



H21～22年度に全国の621箇所のIC等にセンサー付警告装置を実験的に設置。サンプルデータによる効果検証の結果、約4割の逆走車両が順走に転換した。検知精度や費用面での課題がある。

実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
有り	—				

(参考) 各種の逆走対策の概要

■ 道路単独の取り組み内容

※ 現時点のとりまとめ内容であり、今後の調査・検討を踏まえて見直される場合がある

視覚・聴覚的抑止策 | 逆走防止装置(センサー+音、光+管制)※首都高で試行中




H26年度より、首都高速で試行的に実施しているセンサー付警告装置。管制センターとも連動している。

警告表示板

出典：首都高速道路株式会社資料より
(写真は目黒出口)

実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
有り	—				

機能的抑止策 | 路車協調システムの活用(注意喚起等)



ETC2.0は、道路と自動車の双方方向通信によって、料金所における自動料金収受だけでなく、カーナビと連携し、広域的な渋滞情報や経路別の料金を踏まえた最適なルート選択など、多様なサービスを実現する。ETC2.0の方位機能の活用や道路側で検知した逆走車両情報による逆走車両への注意喚起、順走車両への情報提供など、道路と自動車が連携した取り組みに応用することが期待される。

実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	普及速度	費用対効果	社会的受容性
検討中	—				

■ 道路・自動車連携の取り組み内容

視覚・聴覚的抑止策 | カーナビ機能の活用によるドライバーへの注意喚起

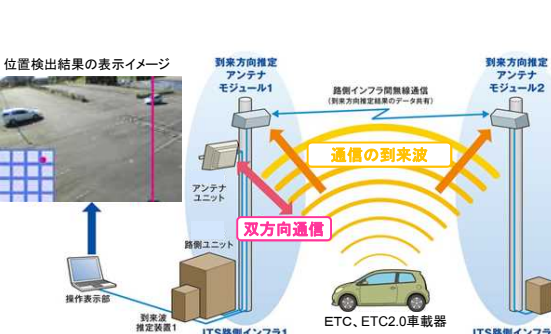


カーナビのGPS、ジャイロセンサー、車速センサーによる車両の走行位置特定と地図情報等を組み合わせることで、逆走を検知し、ドライバーに警告する機能が実用化されている。

出典：日産自動車(株)

実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
有り	有り				

機能的抑止策 | 逆走検知の精度向上



ETC・ETC2.0の通信電波を活用し、道路側で通信中のETC・ETC2.0搭載車両の走行位置や走行車線を検出する技術が開発されている。カメラ画像による逆走検知に加え、新たな検知技術も比較検討することで、逆走車両の検知精度を向上させることが期待できる。

出典：沖電気工業(株)資料より作成

実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	普及速度	費用対効果	社会的受容性
開発中	—				

(参考) 各種の逆走対策の概要

※ 現時点のとりまとめ内容であり、今後の調査・検討を踏まえて見直される場合がある

■ 道路・自動車連携の取り組み内容

視覚・聴覚的抑止策		標識画像認識による警告			
		<p>車載カメラで速度標識や進入禁止標識を読み取り、画像認識結果に基づき、ドライバーへの注意喚起等を行うことが可能となっている。</p> <p>道路標識等から車両の逆走を検知することにより、逆走対策への活用が期待される。</p>			
出典: 本田技研工業(株)					
実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	設置・普及速度	費用対効果	社会的受容性
有り	有り				

■ 自動車単独の取り組み内容

機能的抑止策		自動運転技術の活用(危険回避)			
		<p>国内外の自動車メーカーでは、自動運転の実現に向けた研究開発が進められている。</p> <p>自動運転は、認知、判断、制御を自動で行う必要があるため、これらの技術を応用することで、逆走検知や逆走が発生した場合の自動制御による危険回避などへの活用が期待される。</p>			
出典: トヨタ自動車(株)					
実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	普及速度	費用対効果	社会的受容性
開発中	開発中				

機能的抑止策		自動制御による緊急停止			
		<p>海外では、車載カメラによる進入禁止標識の読み取りにより逆走を検知し、自動ブレーキで停止するシステムが開発中である。</p> <p>既存の自動ブレーキやアクセルの自動オフ機能等を応用することで、逆走車両を自動で安全に停止又は速度制限することが期待される。</p>			
システムにより逆走を検知					
自動ブレーキにより安全に停止		周囲の車への逆走車両の警告			
					
出典: Robert Bosch GmbH					
実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	普及速度	費用対効果	社会的受容性
—	開発中				

機能的抑止策		個人認証技術の活用			
		<p>指紋や静脈など様々な手段によりドライバーの個人認証を行い、エンジンの始動等を制御するシステムが実用化されている。</p> <p>逆走の危険があるドライバーに対して個人認証技術を応用することで、逆走の未然防止に活用することが期待される。</p>			
バイOMETリック(指紋認証)技術		出典: (株)プロテクタ			
		出典: (株)日立製作所			
静脈認証技術					
実績の有無		評価等項目			
日本	海外	実現性	普及速度	費用対効果	社会的受容性
有り	有り				