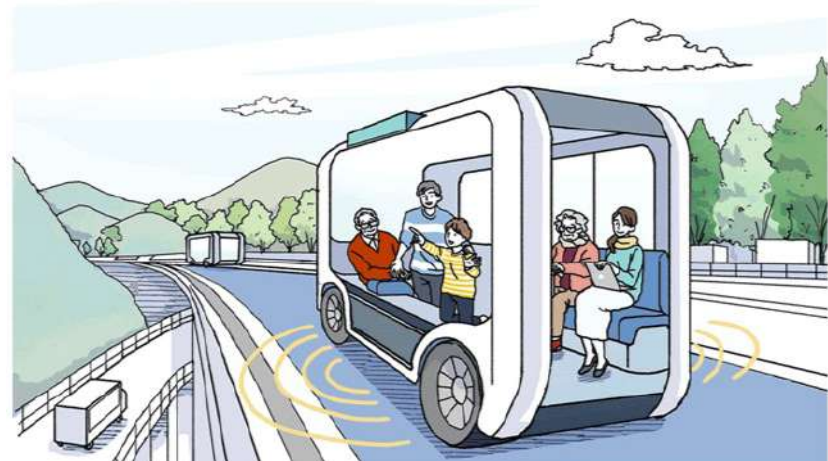


新しい交通環境における 交通安全施設の課題

**(一社)愛知県標識・標示業協会
標示部会**

2040年、道路の景色が変わる

～人々の幸せにつながる道路～



最近の取組例



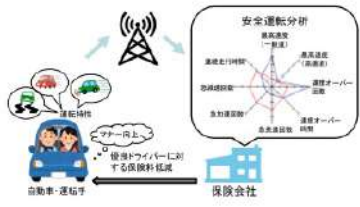
ライジングボラードによる車道の進入制限
(愛知県豊田市)



路肩の新たな利用形態の導入
(アメリカ合衆国ニューヨーク州)
出典：NACTO資料

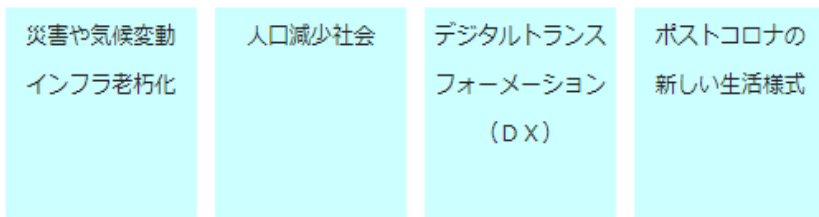


歩行者と自動車とが共存する道路空間：遊びの道
(ドイツ連邦共和国ニーダーザクセン州)



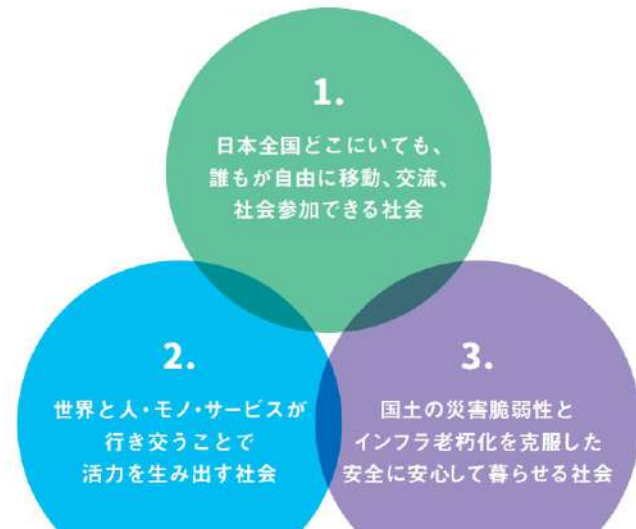
走行データを活用した自動車保険サービス
：Pay How You Drive 型保険

◆意義・目的



道路政策を通じて実現を目指す2040年の日本社会の姿と
政策の方向性を提案するビジョンを策定

将来世代にわたって、人々の幸せの実現に貢献できるよう、概ね20年後を見据え、
道路政策を通じて実現を目指す3つの社会像と政策の方向性を提案する。



交通安全施設における喫緊の課題

- 課題 1 超高齢化社会の到来による高齢ドライバーの更なる増加
- 課題 2 自動車の進化に対する道路インフラの維持メンテナンス

▶ 超高齢化社会の到来による高齢ドライバーの更なる増加

本年、道交法が改正され高齢運転者に対応した「安全サポート車等限定条件付免許」が導入されました。



※免許証はイメージです。

条件A	衝突被害軽減ブレーキ（性能認定） + ペダル踏み間違い時加速抑制装置（性能認定）※マニュアル車は不要
-----	--

性能認定： 自動車の先進安全技術の性能の評価等に関する規定及び先進安全技術の性能認定実施要領に基づく性能認定

- ※1 性能認定を受けた自動車は、令和2年度以降に製造されたものに限られています。
- ※2 後付け装置については、当該装置が資格要件を満たす取付事業者により取り付けられたものであるかどうかなどを判別困難なため対象装置とはなりません。

条件B	衝突被害軽減ブレーキ（保安基準）
-----	------------------

保安基準： 道路運送車両法の保安基準。令和3年11月以降、国産新型車から順次、衝突被害軽減ブレーキの装着が義務付けられ、性能認定よりも高い性能基準が適用されます。

交通手段としての自動車の進化が、高齢者の運転能力を補完し安心安全な交通環境の整備を図ろうとするものと推察されます。

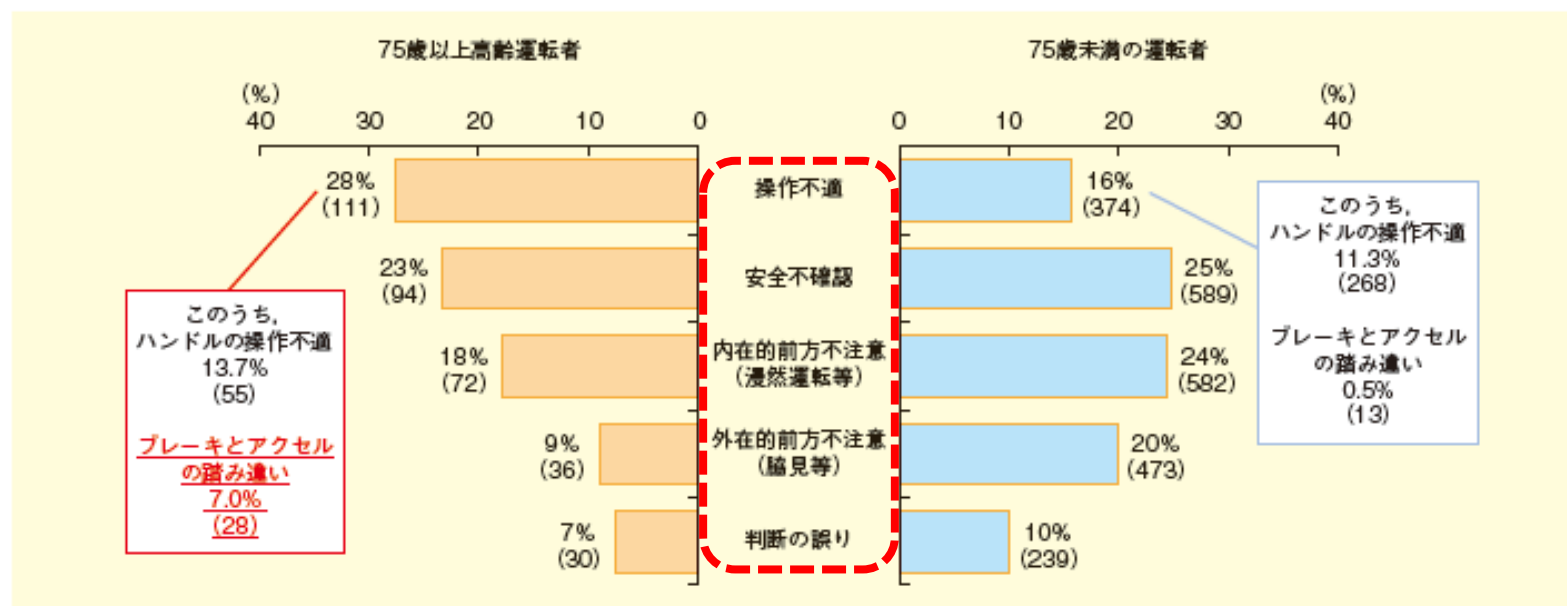
高齢運転者の移動範囲と事故要因の特徴

生活の脚として主に病院、買い物など生活圏内の移動

生活道路の安全対策の重要性

自動車の安全装備と道路インフラの整備による相乗効果

▶特集-第40図 死亡事故の人的要因比較（令和元年）



注 1 警察庁資料による。
2 第1当事者が原付以上の死亡事故を計上している。

高齢運転者の特徴と対応方針

高齢運転者の特徴

視界が狭く下向きのため
周辺視野の情報に見落とし
しが生じる

視野がカスミ視界内の
存在情報が掴みにくい

感覚情報を行動につな
ぐ機敏性が低下

緊張感の持続が困難

補助機能としての対応方針

周辺視野の認識が希薄になりやすいので、運転時の中心視界になる路面から運転情報を提供する。

路面に視界の柱（視界集中ライン）を設け見落としや、漫然性を防ぐ。（路面標示の強調、見易さ）

突発性や状況の急転など、不安感が生じないよう予測情報を厚くする。（対策距離の延長を勘案）

危険箇所では、強い心理的圧迫感を与えることで、緊張感を生じさせる。（赤色など色彩による緊張感の喚起）



生活道路の安全対策としては、カラー標示による対策の有効性が高く継続的に整備を進めるべき



カラー標示安全対策事例集の取り纏め



大学などの研究機関が有効性を検証

色の選択・設置幅など現在様々な対策パターン

より解かりやすく費用対効果の高い対策の提案

安全対策事例集などの取り纏め



交通安全施設における喫緊の課題

- 課題 1 超高齢化社会の到来による高齢ドライバーの更なる増加
- 課題 2 自動車の進化に対する道路インフラの維持メンテナンス

▶ 自動車の進化に対する道路インフラの維持メンテナンス 運転者に対する「車線維持機能」 心理的効果

車線維持支援システム (LKAS)

Honda
SENSING

高速道路を走行する際、車線の中央付近を維持するようにステアリング操作を支援し、
ドライバーの運転負荷を軽減します。

■ 運転時のドライバーの操舵運動量 (Honda調べ)

■ ACC・LKAS使用時の運転負担について (Honda調べ)



LKASをお使いいただくと、クルマがドライバーの操作にあわせてハンドルを回すので、
ドライバーの運動量が減ります。これが、運転のときの疲労軽減につながるのです。

車線維持支援システム(LKAS)と路面標示の課題

一般道でレーンキープ（車線中央維持）アシストを試して感じた課題

レーンキープをおこなうにはシステムのカメラが適切に車線を認識していることが大前提となります。



そのうえで、アシスト量（トレーシング能力）が問われるわけですが、意識して車線を目ざしてみると一般道は車線のメンテナンスがいかに行き届いていないかということを実感させられます。

交通量や経年劣化で摩耗したものや工事で車線が消えてしまっている区間など、そこら中に存在しています。



「アシスト車」開発者側の声

いくらカメラが優秀でも車線がひかれていなければ、認識しようがありません。つまりカメラで車線を認識する今のシステムではこれ以上期待するのは困難ということです。

愛知県における区画線の整備状況

令和4年度(一社)愛知県道路標識・標示業協会「老朽化した安全施設及び危険箇所の調査」より

路面標示評価ランクについて

当協会では、交通事故の多発している愛知県下の道路事情において必要不可欠な交通安全施設が良好かつ健全な状態で保たれることを目的とし提案活動をおこなっております。中でも路面標示・道路区画線については摩耗による視認性の低下が早く、他の交通安全施設に比べ早いサイクルでの維持管理が必要とされます。しかし視認性の良否については個々の判断に多少の誤差や違いが生じることがあります。そこで当協会では既存の路面標示に一定の判断基準を設け、それらに基づき更新の必要性を提案しております。

評価ランク ⑤



評価ランク ④



更新の対象

評価ランク ③



評価ランク ②



令和4年度 調査対象

評価ランク ①



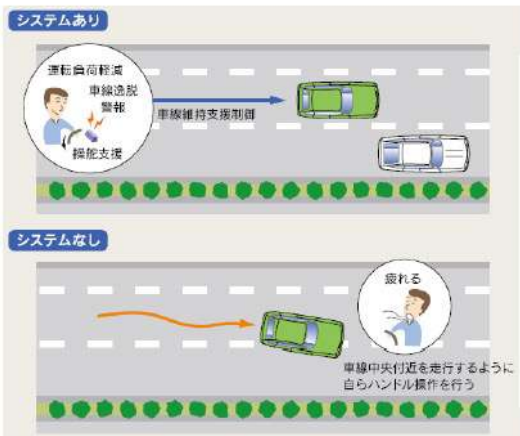
過去5年間
道路ストックは
年間補修量の**約4倍**

区画線整備への
社会的要求の
高まり

厳しい予算環境の中
整備率向上に最大限
のご努力に期待

評価ランク	定義	印象	判断理由	夜間・雨天	
				視認性	安全性
5	視認性・摩擦ともに良好	濃いまたは強く見える	更新後あまり時間が経過していない	○	○
4	視認性良好	見える	夜間の視認性に問題なし	○	○
3	視認性にやや問題あり	やや見えにくい	夜間・雨天時には見えにくい	△	×
2	視認性に問題あり	うまいまたは見えにくい	夜間・雨天時には殆ど見えぬ	×	×
1	視認性低下もしくは無し	殆ど見えぬ	既に更新が必要	×	×

▶ 区画線整備促進の必要性

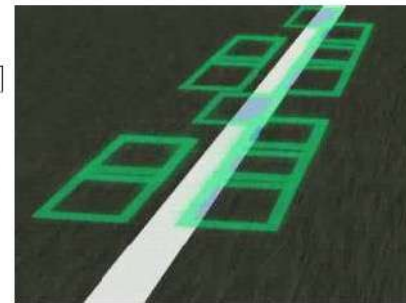


レーンキープアシストの概要
(イメージ)



レーンキープアシスト(イメージ)

出典:国土交通省
自動車局 資料

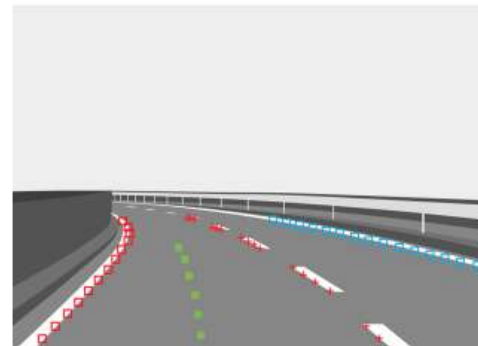


白線検知(イメージ)

出典:日産自動車
<http://www.nissan.co.jp/>

カメラで検知しているのは道路上の白線（黄線）

LKASはカメラで検知した映像から、道路上の白線（黄線）を画像処理によって抽出しています。黒い路面と白線（黄線）の輝度の差を利用し、輝度の高い色が連続している場合は車線があると検知。電動パワーステアリング（EPS）に適切なトルクを発生させて、ステアリング操作を支援します。



白線（黄線）の検出イメージ

安全の物理的デバイス

車の性能が発揮できない

安心・安全な街づくり

区画線整備の促進

区画線の現状把握の課題と取り組み

- ・ 従来の現状把握の方法
- ・ AIを活用した剥離度評価システム
- ・ 三重大学の取り組み

従来の現状把握の方法

2人1組で各路線を走行し地図上にランク
1~2に該当する箇所をマーキング

該当箇所にて写真撮影
交通規制

ウォーキングメジャー等で距離を計測



膨大な時間×人件費

調査データの取り纏め
各シートに入力
写真整理
箇所図作成

AIを活用した剥離度評価の紹介

使用方法

専用スマホアプリ使用



- ・自動撮影機能 20m〜ピッチ撮影
- ・マニュアルフォーカス機能
- ・リモコンマニュアルシャッター機能 (bluetooth)

簡単

交通規制不要

道路上の作業
不要で安全



スマホ専用ホルダーにセット
するだけの簡単取付け



USBなどにエクスポート



労力・人件費削減
時間短縮

AI(人工知能)自動診断で剥離
率を算出
結果のばらつきや過剰評価が
なく正確
塗替え総延長距離も自動算出



外出先のパソコンでも専用のビューアーで利用可能

三重大学の取り組み例

三重県県土整備部、三重県警察本部と連携した取り組み

AIを活用した路面標示劣化検知システムの開発

三重大学大学院 工学研究科
池浦 良淳 (研究科長, 機械工学科 教授)
若林 哲史 (情報工学科 教授)
川中 普晴 (電気電子工学科 准教授)

道路維持管理における諸課題

路面標示は劣化状況の把握が難しい

■ 整備範囲の広さと整備数の多さ

- 管理範囲は道路の総延長に比例 (数万km)
- 1ヶ所に複数の路面標示 (横断歩道, 停止線等) が存在
- 手作業 (目視) で路面標示の剥離度を評価



点検や維持管理には多大な費用と時間が必要
→ 路面標示の劣化状況の評価の自動化

AIを活用した路面標示劣化の検知

■ 開発する路面標示劣化の検知システム

- 撮影された道路画像からAI (画像認識) の技術を活用して路面標示の部分を自動で抽出
- 抽出された路面標示がどの程度剥離しているかを計算
- 評価結果をデータベースに蓄積して更新工事に活用



期待される効果

■ 点検の効率化

- 日常のパトロール等で収集した画像の利用が可能
- 特殊な撮影デバイスを必要としない (ドライブレコーダやスマートフォンの利用が可能)



■ 定量的な点検業務を実現

- 実施者の主観に左右されない
- 専門知識や経験の有無に依存しない

車内カメラの画像 (例)



■ 評価データの二次活用が可能

- GPSとの連携により位置情報も併せて管理可能
- PCやタブレットで何時でも何処でも状況確認が可能
- 更新時期の分析機能なども実装可能

おわりに

超高齢化社会の到来と高齡ドライバーの交通事故リスク

自動車の安全装備と道路安全施設の**相乗効果**

既存の対策の有効性の検証と更に**費用対効果**の高い対策提案

自動運転に対応した**区画線整備**の必要性

国からの財政支援に期待

ご清聴ありがとうございました。

**(一社)愛知県標識・標示業協会
標示部会**