

ドライバーを支援する 予防安全システム

(独)交通安全環境研究所 講演会
平成22年7月29日

自動車安全研究領域 森田和元

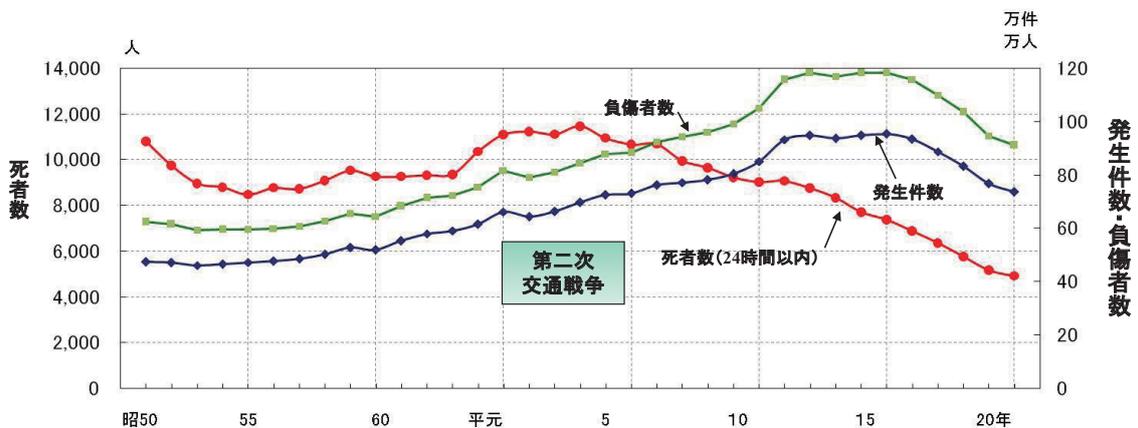


独立行政法人 交通安全環境研究所

1

日本の交通事故の推移

交通事故発生件数・死者数・負傷者数の推移(昭和50年～平成21年)



交通事故をさらに減らすには？



独立行政法人 交通安全環境研究所

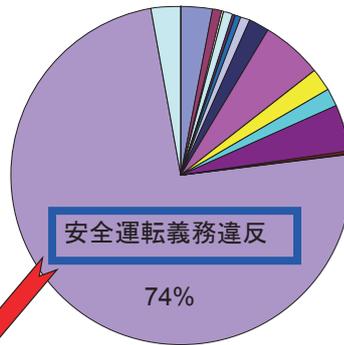
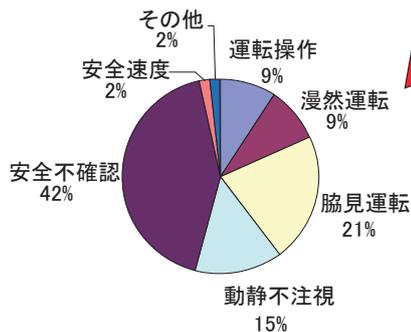
2

交通事故の原因のほとんどはドライバー

法令違反別事故(平成20年)

(警察庁統計による)

安全運転義務違反の内訳



- 信号無視
- 通行区分
- 最高速度
- 横断・転回等
- 追越し
- 踏切不停止
- 右折違反
- 左折違反
- 優先通行妨害
- 交差点安全進行
- 歩行者妨害等
- 徐行違反
- 一時不停止
- 整備不良
- 酒酔い運転
- 過労運転
- 安全運転義務
- その他の違反
- 違反不明

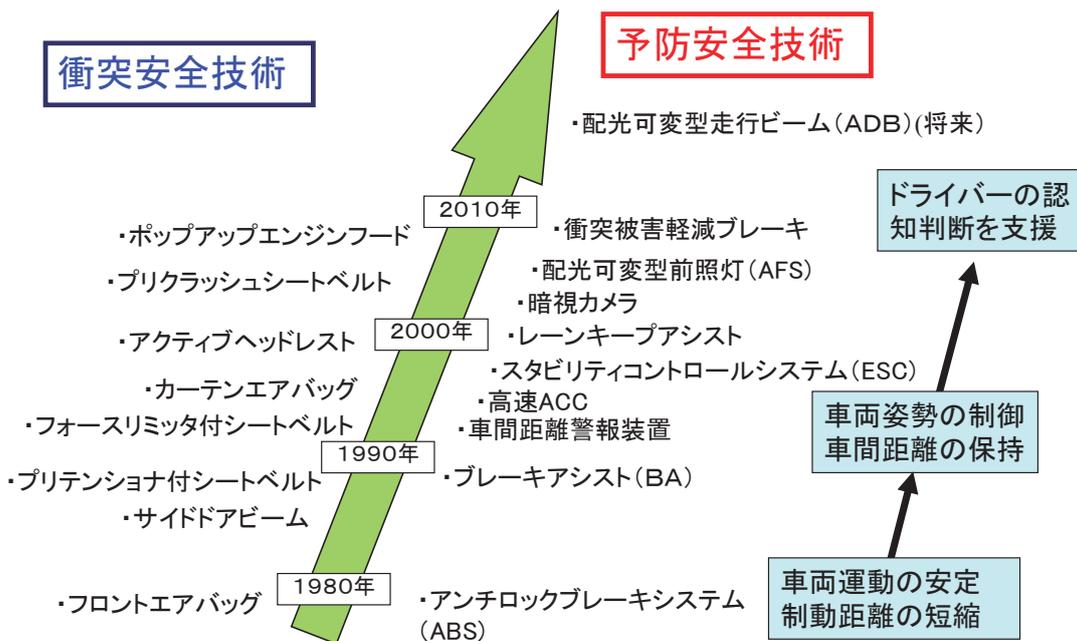
・ヒューマンエラーによる事故が多い
 ・交通事故をさらに減らすには、ドライバーを支援するための予防安全システムによる対策が必要



安全技術の導入変遷

衝突安全技術

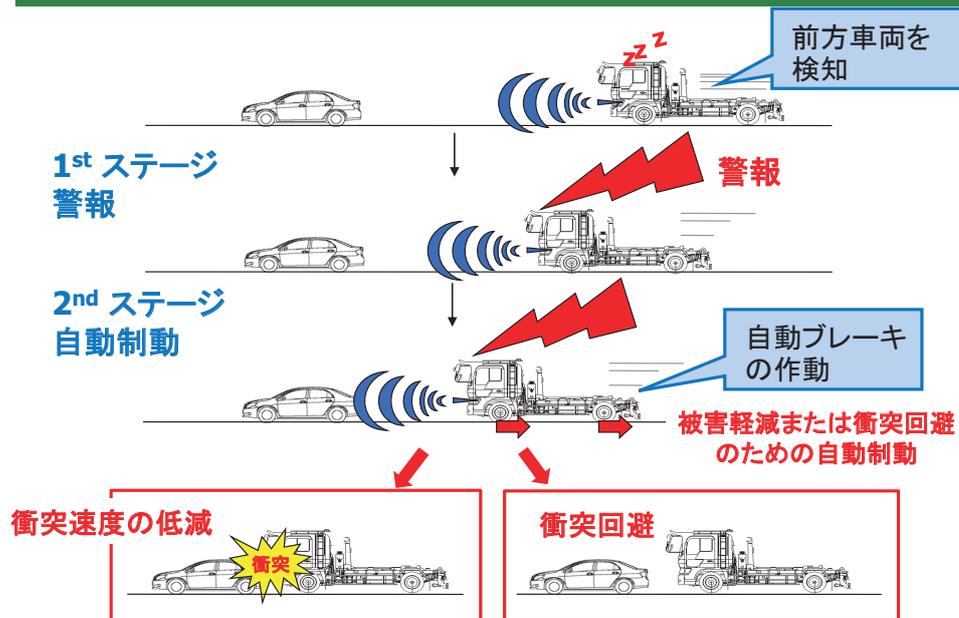
予防安全技術



交通研で取り組む予防安全システムの具体的な例



事例1 衝突(追突)被害軽減ブレーキ (先進緊急制動システム(AEBS Advanced Emergency Braking System))



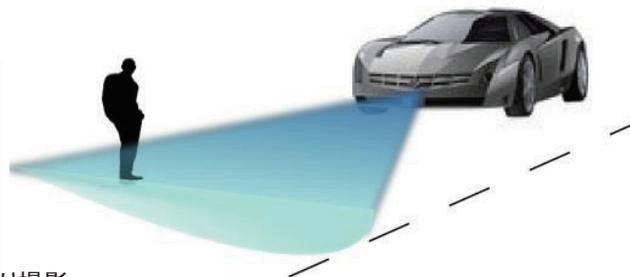
事例2 歩行者事故防止技術

歩行者の検知を行い、ドライバー
に対する認知支援を行う



前方風景をカメラにより撮影
エッジ画像を利用して歩行者検出

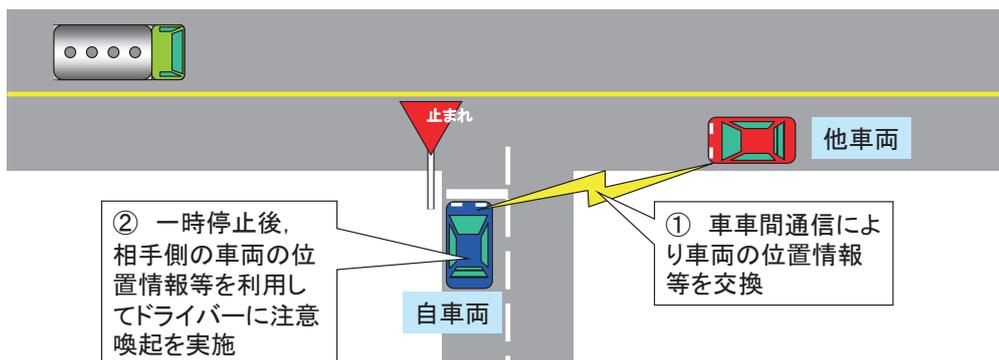
画像処理による検知技術の検討



歩行者認識技術、安全性評価手法の検討を行うこと
により、将来のガイドライン策定につなげる



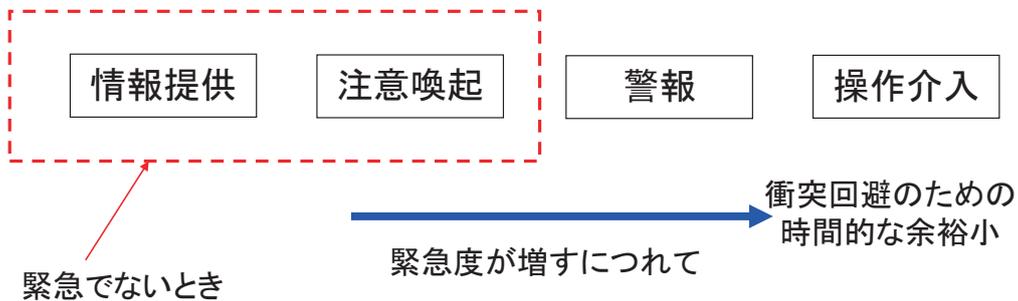
事例3 通信利用型の出会い頭事故防止 技術の評価実験



ドライビングシミュレータ
による評価実験



予防安全システムの支援の流れ



支援が早すぎたり、遅すぎたりしないこと
 ドライバーがシステムを誤解、過信しないものであること

システムとドライバーとの間の効果的な連携(HMI; Human Machine Interface)が重要な課題



通信利用型技術のHMIに関する注意事項^(抜粋) (Human Machine Interface)

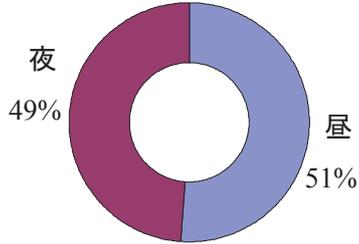
ドライバーに対する配慮事項	具体例	
作動状況等の確認 (交通研で検討)	システムの作動状況や支援内容を確認できること	車車間通信の場合、他車両から支援のために必要な情報を取得していることをドライバーへ提示
分かり易い情報伝達	分かり易く、使い易い、安心して使えること	文字表示をする場合、支援レベルに応じ、文字数等情報量に配慮
確実な情報伝達 (交通研で検討)	安定した情報伝達となること	警報、注意喚起を行う場合、音と共に視覚や触覚により情報を伝達
緊急度の容易な理解	支援レベル(情報提供、注意喚起及び警報)を容易に理解できること	警報は赤色系統、注意喚起は黄色系統、情報提供はその他の色
過信・不信の防止 (交通研で検討)	システムに過度な依存や不信を招かないよう、適正な信頼が得られること	路車間通信の場合、路側機から情報を取得していることをドライバーに提示することにより、サービス場所であることを提示



夜間の事故実態

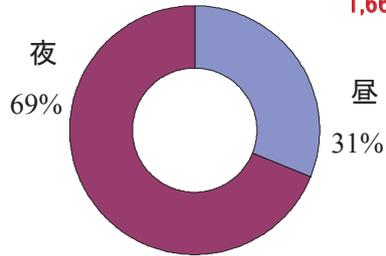
全死亡事故件数

4,773件



歩行者死亡事故件数

1,660件



平成21年データ

警察庁統計、ITARDA INFORMATION No.83より

昼間・夜間の死亡事故件数はほぼ同じ

夜間の歩行者死亡事故件数が多い

夜間の視認性向上が効果的



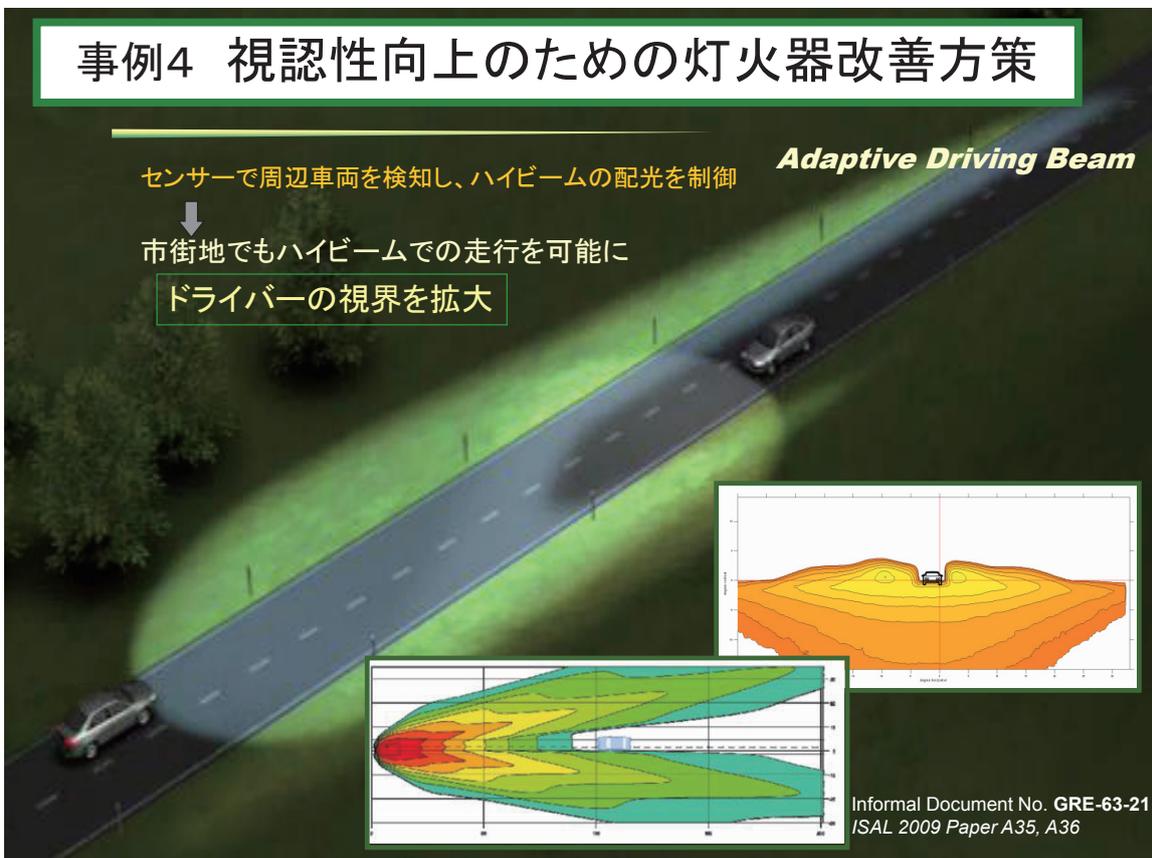
事例4 視認性向上のための灯火器改善方策

センサーで周辺車両を検知し、ハイビームの配光を制御

市街地でもハイビームでの走行を可能に

ドライバーの視界を拡大

Adaptive Driving Beam



次のステップ

対象となる予防安全システムの効果評価

技術がどのように事故低減に
効果があるのかを検証



予防安全システムの効果評価法

■事故低減率の統計的解析

→安全装置の導入前と導入後の事故の低減率を比較

- 現実データのため妥当性が高い
- ▲特定装置の効果と判断できるか難しい
- ▲事前の効果評価には適用できない

■ドライブレコーダデータの解析

→ヒヤリハット事例を抽出

- 個別の事例の詳細な推定が可能
- ▲データの解析や蓄積が困難
- ▲事前の効果評価には適用できない

→ 計算機内に仮想世界を構築してシミュレーションにより
効果評価

交通研で開発中のシミュレーション技術

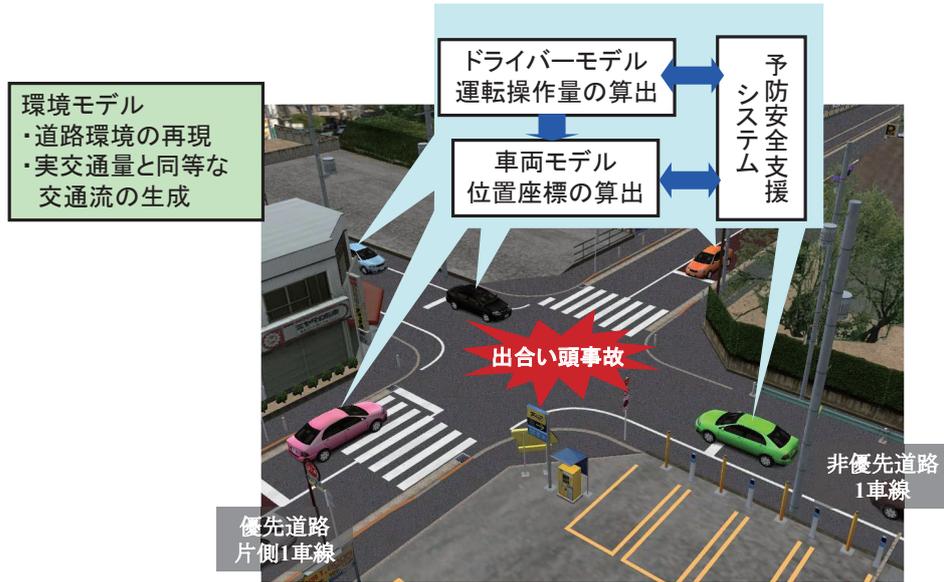
○事前評価が可能



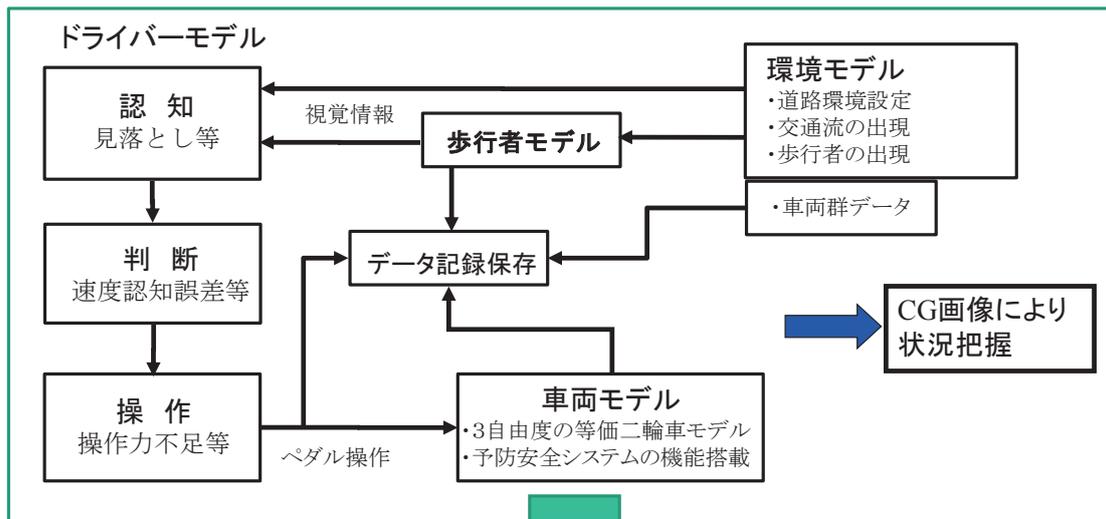
交通事故発生シミュレーションの概念図

計算機内の仮想世界

A Survey Simulator to Evaluate Safety Systems



全体のモデル構成



事故件数及びニアミス件数の変化により、予防安全システムの効果予測を実現

出会い頭事故評価のためのモデル交差点

○見通しの悪い信号無し十字路交差点

交差主流側：都道片側1車線(横断歩道あり)
 交差従流側：一般道路1車線
 その他：信号及びミラー無し



車室内からの交差点風景



ビデオカメラ、調査員目視、トラフィックカウンタ等により交通流、速度、ドライバー挙動等を調査、モデル化し、シミュレーション設定に利用

シミュレーション結果例

直進停止正常

直進進入事故

(主流側ブレーキ踏力不足、
従流側視野狭い)

左折(優先)と右折



事故、ニアミス件数の変化を調査

シミュレーション手法の現状と今後

現時点での開発状況

- ・単一交差点(信号無し)
- ・乗用車の交通流再現(歩行者モデルについても開発中)
- ・昼間の交通状況(夜間についても開発中)

今後の展開

- ・現実の交通状況再現の精度向上
- ・機能拡張
(対象地域の広域化, 車種の拡張(大型車、二輪車等), ドライバーの特性拡張(年齢、性格等), 天候による影響等)
- ・事故, ニアミス件数の集計だけではなく, 傷害程度の予測への拡張

予防安全システムに対する取り組み

- ・個別技術の実験的評価を通して基準案策定に貢献
- ・開発中のシステムについて, ガイドライン等を作成
- ・事前の効果評価を行い事故低減効果を予測



- ・行政施策への反映, 基準作成, 国際基準調和に貢献



- ・予防安全システムの事後評価も必要

最後に

予防安全システムとドライバー(ドライバーは多様)

- ・個人差(年齢, 性別, 性格など)
- ・運転経験年数
- ・予防安全システムへの慣れ, 過信
- ・緊急時のパニック反応, 疲労 など

予防安全システムはこれらの人的要因を踏まえて評価する必要がある

予防安全システムの急速な進歩を踏まえつつユーザに受け入れられるものを普及させることが必要