

交通安全環境研究所講演会2010 2010年7月29日(木)

大手町サンケイプラザ

招待講演1

# 自動車の安全を取り巻く話題と 今後の技術の方向性

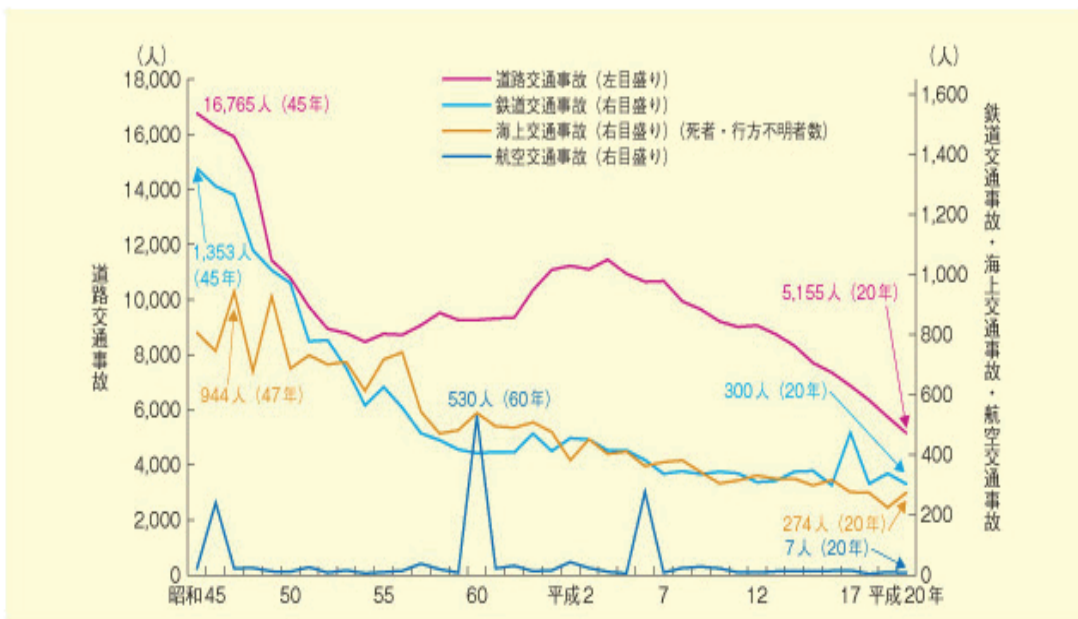
埼玉工業大学 工学部 ヒューマン・ロボット学科  
吉本 堅一

## 目次

1. 日本の道路交通事故の推移
2. 安全施策の経緯
3. 仮説“ヒヤリハットがドライバの緊張を保つ”
4. 運転支援システムの課題
5. 高齢者と若年層の交通安全
6. 運転者の意識改革
7. まとめ

# 1. 日本の道路交通事故の推移

交通事故死者数の推移

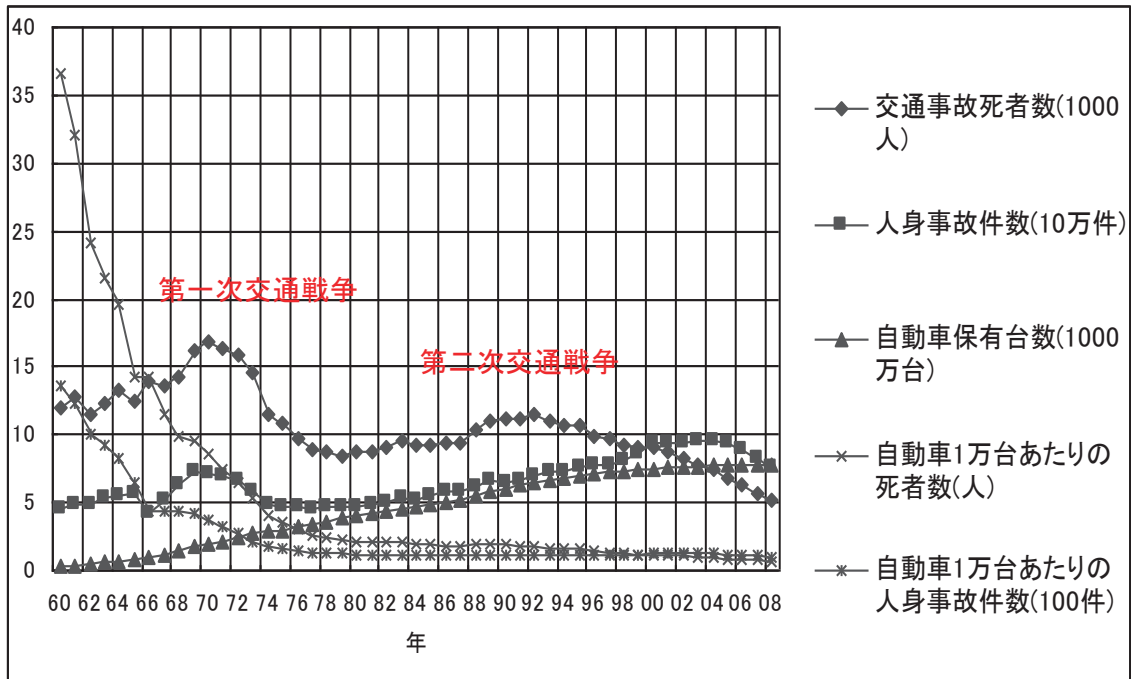


注 1 道路交通事故は警察庁資料，その他は国土交通省資料による。

注 2 海上交通事故による死者・行方不明者数は，船舶からの海中転落によるものも合算した数値を計上している。

(平成21年度交通安全白書)

# 日本の交通事故統計



## 2. 安全施策の経緯

## 第一次交通戦争

- 1965年から1980年頃まで
- 交通安全施設の整備拡充  
車道歩道の整備, ガードレール,  
交通信号交通標識の整備等々
- 交通安全教育の徹底
- 救急医療体制の普及

## 第二次交通戦争

- 1980年から現在まで
- 自動車の衝突傷害軽減対策の充実強化  
衝突安全技術の向上  
衝突軽減車体, シートベルト, エアバッグ等々  
衝突安全 (Passive Safety)

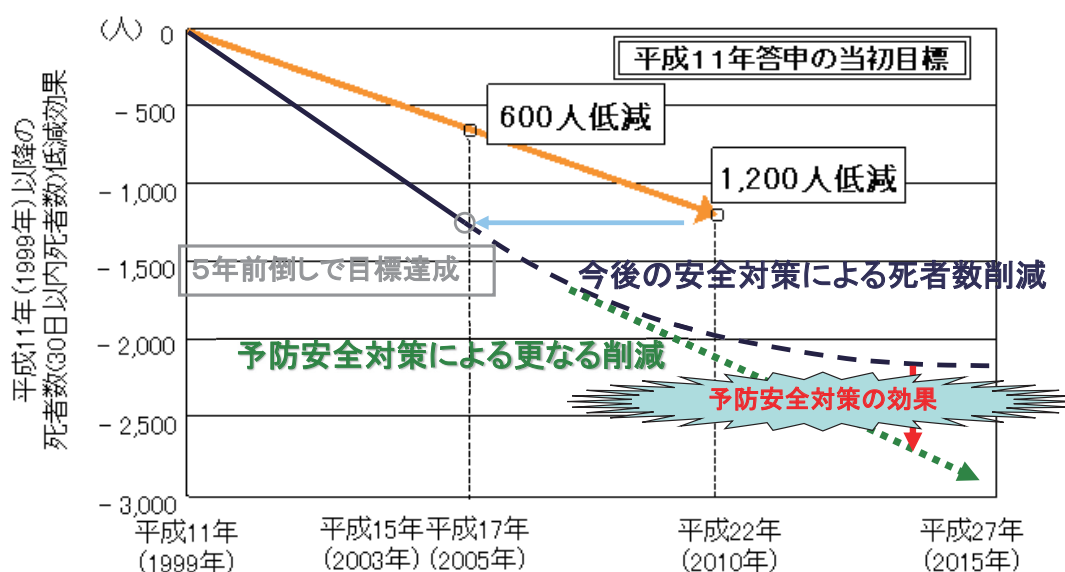
## 第8次交通安全基本計画

- 2006年～2010年 6871人→5500人  
従来の**衝突安全**技術が全車両に行き渡る事により、実現可能。

2010年以降も死者数の低減を図るには

- 先進安全自動車(ASV)の導入が不可欠  
**予防安全**技術，事故回避技術，自動運転技術，衝突安全技術，災害拡大防止技術，車両基盤技術等々

### 予防安全対策の効果のイメージ



**2010年以降の死者数削減のためには、予防安全技術の普及が不可欠**

### 3. 仮説“ヒヤリハットがドライバーの緊張を保つ”

#### ドライバーの事故に遭遇する確率

- 平均的ドライバーが人身事故に遭遇する確率  
人身事故率＝年間運転者約100人当り約1件  
人身事故の第1または第2当事者になる確率  
50年に1回（1回の事故で当事者2名）  
ドライバーは（20歳から70歳まで運転するとしたら）一生に1度しか遭遇しない。
- 物損事故件数＝人身事故件数の約2.5倍  
物損を含めると50年/(1+2.5)＝14年に1回

## ドライバの事故に対する意識

- “めったなことでは事故にあわない”と思う。
- しかし、ハインリッヒの法則によれば、ドライバは事故の20倍から30倍の頻度で事故に至るかもしれないヒヤリハットを体験する。
- 1年に2、3度はヒヤリハットを体験している。
- この体験が“油断をすれば事故に遭遇する”という強い意識をドライバに持たせている。
- この意識がドライバに運転に集中させる結果として、現在の事故率を形成している。

## 4. 運転支援システムの課題

## 運転支援システムの課題1

- 単純に運転時のヒヤリハットの因子をどんどん取り除くと、ドライバの緊張度が下がり、支援システムの効果が十分発揮されない。
- 予防安全のための支援システムは、ドライバにはヒヤリハットを感じさせるが、事故には至らないようなシステムが必要と思う。
- 矛盾するような要求であるが、真に支援システムが効果を発揮するにはこれしか道はないのではないか？

## 運転支援システムの人間工学

- 運転支援システムの提案の中には人間工学の原点に反するものがある。
- **車間距離維持装置、車線維持装置**などで、極端に運転時の負荷を軽減すると意識水準が下がり、緊急事態に対応できなくなりかねない。
- ドライバには快適な緊張感を与えるような負荷を与え続ける必要がある。
- 高齢者支援システムもある意味では高齢者の機能低下を加速することになりかねない。



## 道交法違反を助長しないか？

- **出会い頭事故防止システム**で優先側道路に車が来ていないという情報をもらおうと一旦停止をしない車が増える。
- もし、優先側道路を自転車などの検知しにくい車両や歩行者が来ていたら事故になりかねない。
- 運転支援システムは停止線で一旦停止をさせることを支援の第一に考えるべきである。
- 停止線で止まっても何も見えないということもあるが、それを見えるようにするのが支援システムの役目と考える。

## リスクホメオスタシスを生じない 運転支援システムは？

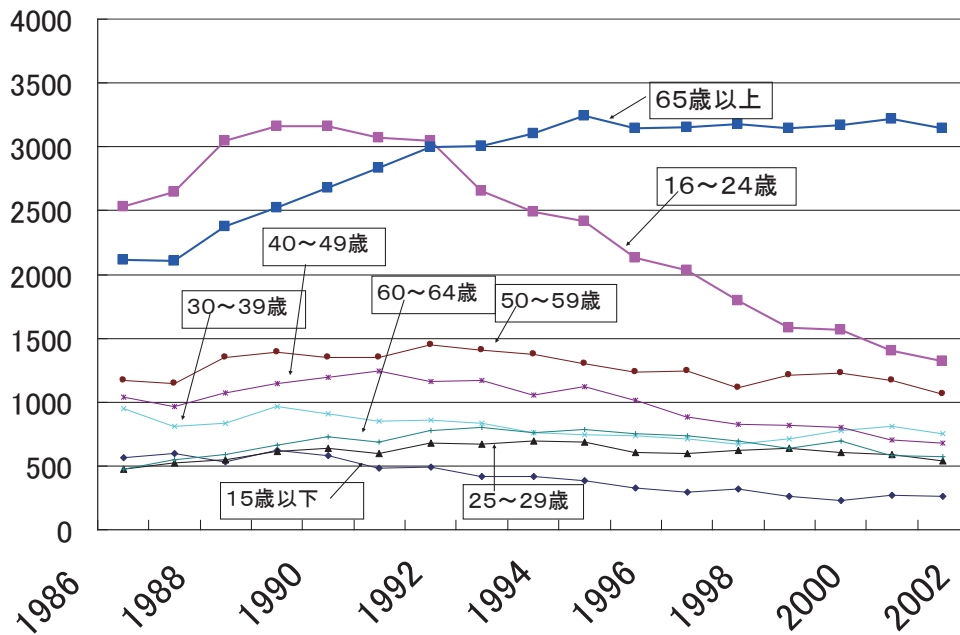
- **横滑り防止装置(ESC)**が作動しても運転者がそれに気付かないと自分の運転技術が上がったと誤解して常用するようになる。
- ESC作動中に緊急時が生じると装置の能力の限界を超えて制御不能になる。
- ESCは通常の運転には使わせず、緊急時のみ作動するように設定されねばならない。
- そのためには、作動するとペナルティが発生するようにする。お仕置きをして通常安易に使えないようにするべきである。

## 電気自動車の静音性

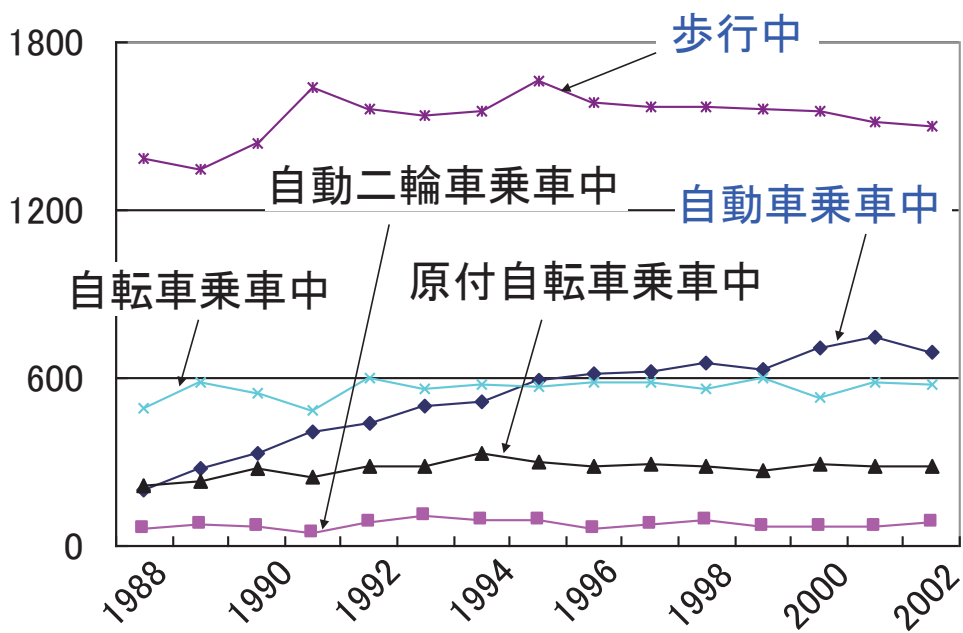
- 社会問題になっている。
- 道交法では、視覚障害者や交通弱者がいる場合車は徐行してその通行を妨げてはならないと規定されている。
- しかし、現在、多くの車が道交法を遵守しないから、その走行音を感知して障害者が自ら身を守らなければならない状況になっている。そのために、走行音を発してくれという要求になっている。
- 運転者が道交法を厳密に遵守して障害者の安全を確保すればわざわざ音を出すようなことはしなくてすむのではないか？

## 5. 高齢者と若年層の交通安全

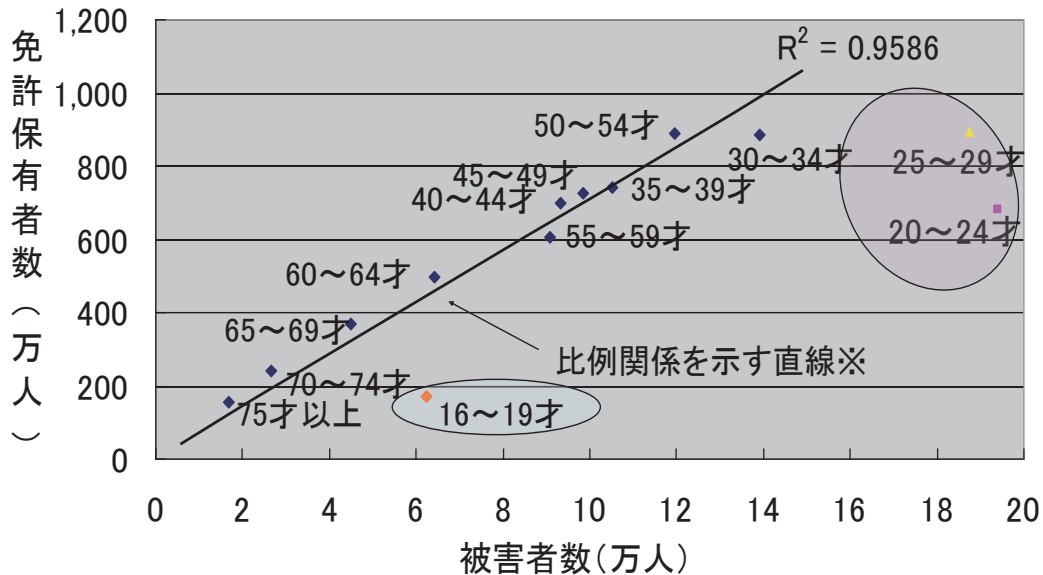
## 年齢層別交通事故死者数の推移



## 高齢者の状態別交通事故死者数の推移



## 免許保有者数と被害者数の関連性 (加害者年齢別)



※29才以下の年齢層を除く各年齢層に関する回帰直線  
R2値が1に近いほど相関が強いことを示している。

## 高齢運転者等の保護対策

- 高齢ドライバの安全運転能力は他の年齢層に比して劣っていない
  - 高齢者用支援システムは必要ない
- ↓
- ユニバーサルデザインとして、支援システムを開発すればよい
  - 高齢者、若年層運転者の運転挙動を監視して適切な指導・矯正を行う制度の確立  
(ドライブレコーダの導入)

## 高齢運転者の保護対策

- 運転能力に応じた移動手段を確保する  
たとえば,  
コミュニティ・カー, コミュニティ・ゾーン
- 通常の水がこのゾーンに進入するには, 最高速度を15km/h程度に抑制した車のみ許す  
→ ISAの導入
- 耐衝撃性の低下した高齢者のためにシートベルト、エアバッグの改善が必須

## 6. 運転者の意識改革

## ドライブレコーダによるドライバの 安全意識の改革

- 車に予防安全装置がつくとそれを過信してそれに頼るようになり、リスクホメオスタシスが起り、交通事故の削減にならない。
- ドライバに意識改革をしてもらって、安全運転を励行してもらわなければならない。
- 各ドライバが自分の運転を自己管理
- そのツールとしてドライブレコーダを利用する。

## 所謂DRの分類と定義

- EDR Event Data Recorder:  
事故時の車両挙動, 安全装置の作動状況記録
- 高機能型運行記録計:  
現行の運行記録計にヒヤリハットの映像記録を付したもの
- 簡易型(映像記録型)ドライブレコーダ:  
現行のナビにヒヤリハットの映像記録を付したもの
- 救急救命型ドライブレコーダ:  
事故時ドライバの状況(静止画像付)を自動通報する機能付

## DR運用形態の提案

- EDRはすべての車に新車の段階で保安基準に基づいて、OBDの一部として搭載する。
- 高機能型運行記録計はすべての営業車に義務付ける。また、運転未熟練者、違反常習者には、道交法で定めて一定期間義務付ける。
- 簡易型ドライブレコーダは一般ドライバーが任意に装着する。運転者の意識改革のため。
- 救急救命型ドライブレコーダは自動通報システムに加入している利用者が利用する。

## まとめ

- 日本は交通安全では先進国である。
- 安全施策が新しい段階(予防安全)になる。
- 常に適度な緊張をもたらすような車両・道路設計が必要ではないか。
- 高齢者の運転能力に応じた移動手段と環境を提供する。
- 交通安全を進化させるには運転者の安全意識を改革してもらわなければならない。ドライブレコーダによる運転の自己管理が必須。