

# 安全運転支援・渋滞緩和技術の最前線

— 実用化実験プロジェクト**SKY** —

(**S**tart ITS from **K**anagawa, **Y**okohama)

**2006.9.5**

**日産自動車株式会社**

**IT&ITS開発部**

**福島 正夫**

# 本日正式紹介する内容

## (1)日産自動車(株)の取り組み（全体概要）

- 日産が考えるITS&IT
- 日本の交通事故・渋滞の実態
- 日産の安全コンセプトと  
商品化済みの先進安全運転支援システムのご紹介
- これまでの技術では救えない事故形態への取り組み

## (2)実用化実験プロジェクトSKYのご紹介

- 交差点事故防止の取り組み
- 渋滞緩和の取り組み

## (3) 何が難しいのか？(ITS運転支援で考慮すべきこと)

# **(1)日産自動車(株)の取り組み（全体概要）**

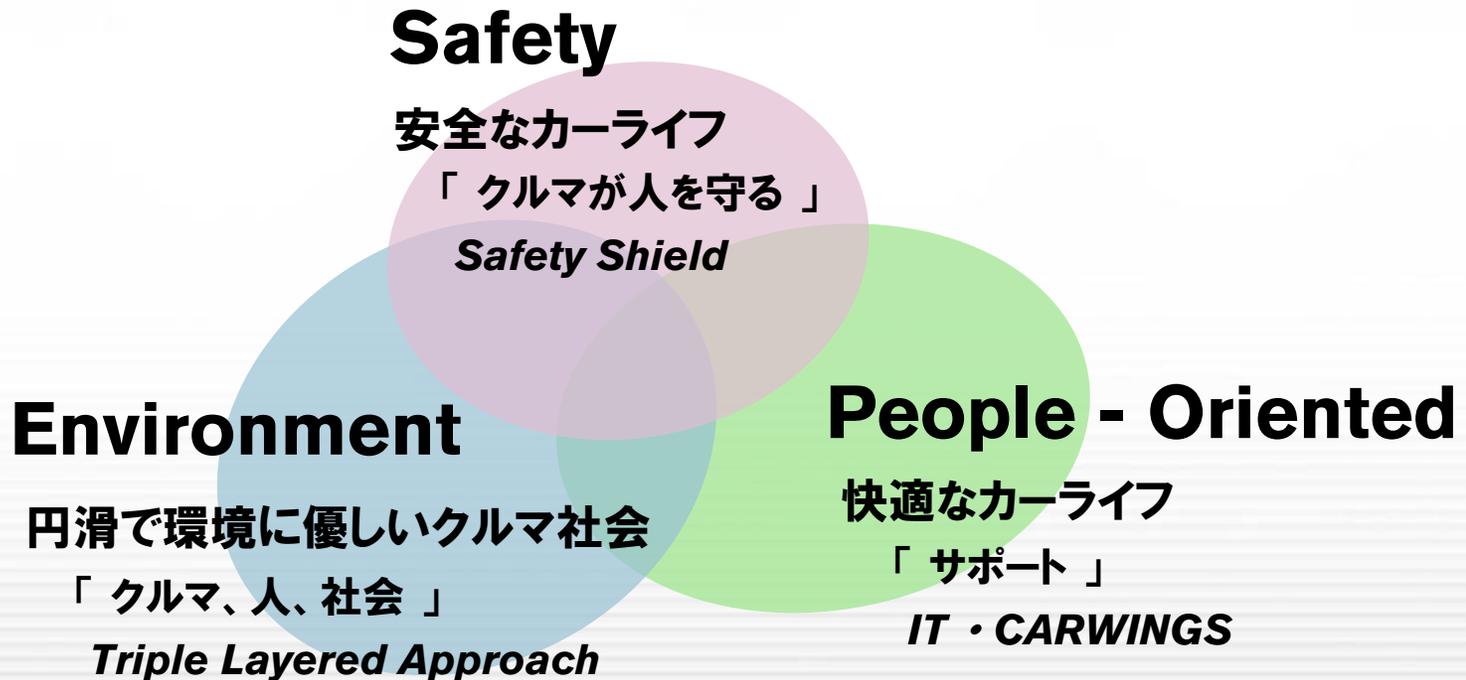
- 1. 日産が考えるITS & IT**
- 2. 日本の交通事故・渋滞の実態**
- 3. 日産の安全コンセプトと  
商品化済みの先進安全運転支援システムのご紹介**
- 4. これまでの技術では救えない事故形態への取り組み**

# 1-1 日産が考えるITS & IT

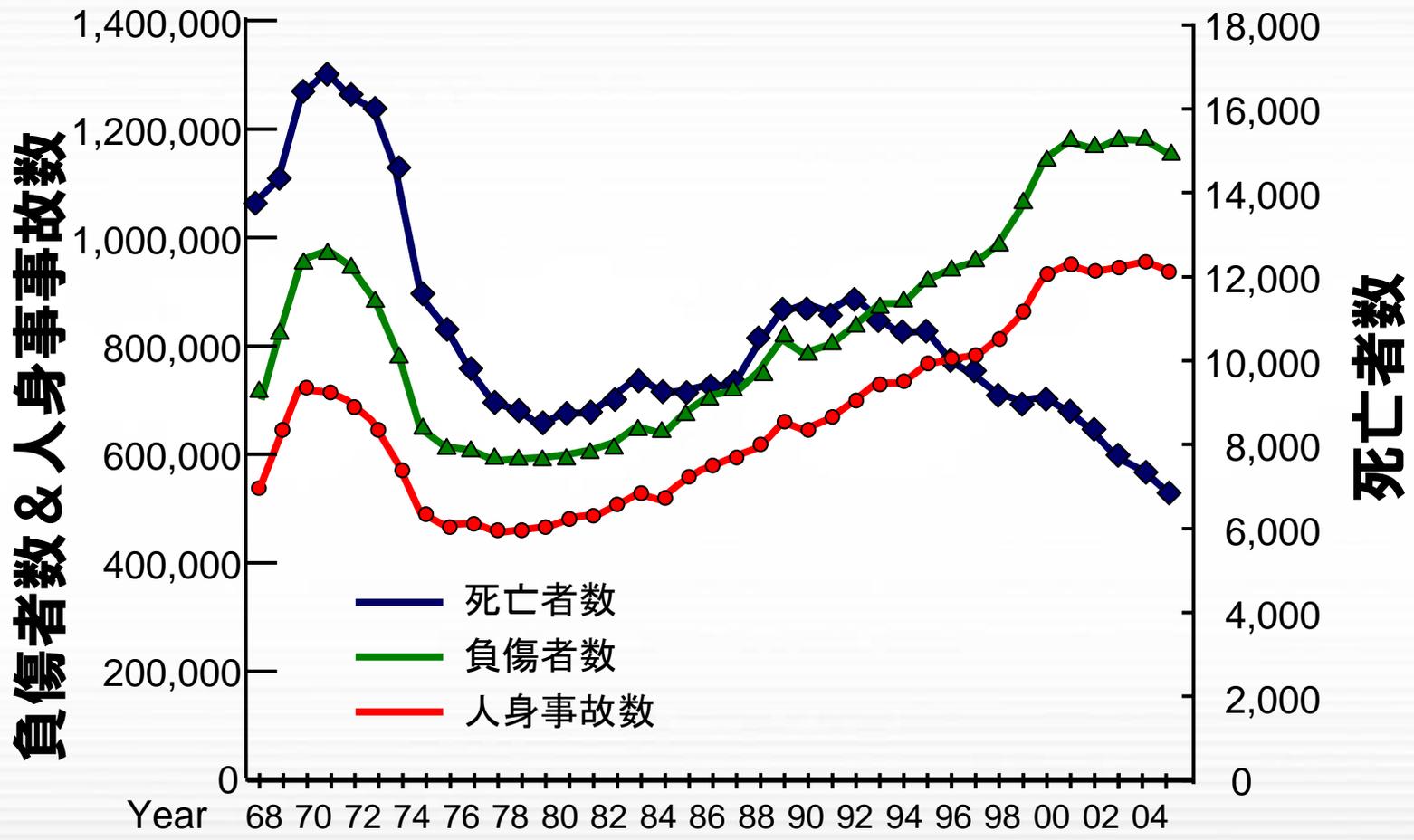
会社ビジョン 「日産：人々の生活を豊かに」



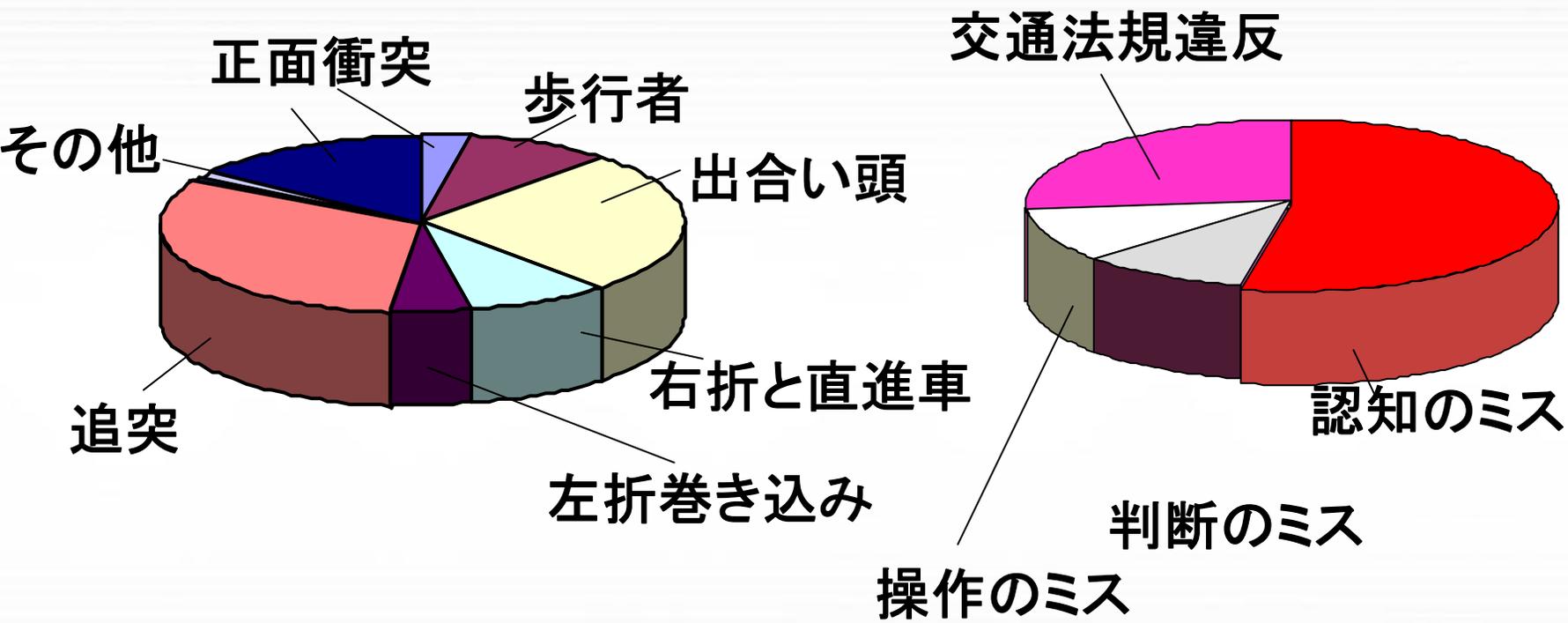
安全、快適、環境に優しい「持続可能なクルマ社会」の実現



# 1-2 日本の交通事故の現状



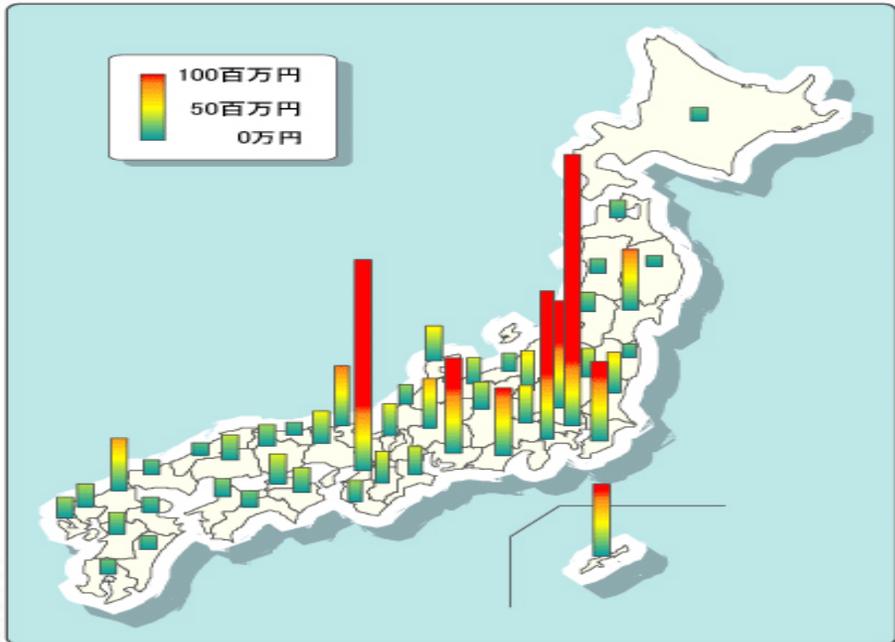
# 1-3 事故形態と事故要因分析 (人身事故)



Data Base:  
2005 National Police Agency

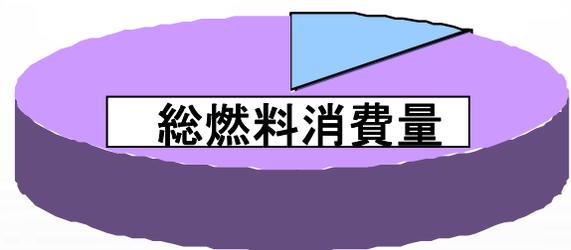
# 1-4 日本の渋滞の状況

渋滞により経済損失 年間12兆円(38億時間)。  
クルマで消費する燃料の内、11%が渋滞によるもの。



渋滞発生による損失額  
出展:「都市圏の交通渋滞対策」国交省、H15

渋滞で無駄に消費されている燃料 11%



クルマで消費する燃料消費内訳  
出展:省エネルギーセンター資料

※渋滞の定義  
郊外部の高速道路などは時速40km以下、都市部の高速道路などは時速20km以下、その他の道路は時速10km以下  
国家公安委員会の『交通情報の提供に関する指針 国家公安委員会、H14.4』

# 1-5 事故件数低減のために = セーフティ・シールド

## SAFETY SHIELD

### 「クルマが人を守る」という考え方

通常運転から衝突後まで、クルマが状況に応じて様々なバリア機能を働かせ、少しでも危険に近づけないようサポートし続けます。



#### 危険が顕在化していない

- インテリジェントクルーズコントロール (低速追従機能付)
- アクティブAFS
- キセノンヘッドランプ
- サイドブラインドモニター
- アラウンドビューモニター

いつでも安心して運転できるようにドライバーをサポートします。

#### 危険が顕在化している

- 電子制御動力配分システム (EBD)
- レーンデパーチャーワーニングシステム
- レーンデパーチャープリベンション

危険な状態になりそうな時も安全な状態に戻すようドライバーをサポートします。

#### 衝突するかもしれない

- アンチロックブレーキシステム (ABS)
- ブレーキアシスト
- ビークルダイナミクスコントロール (VDC)

#### 衝突が避けられない

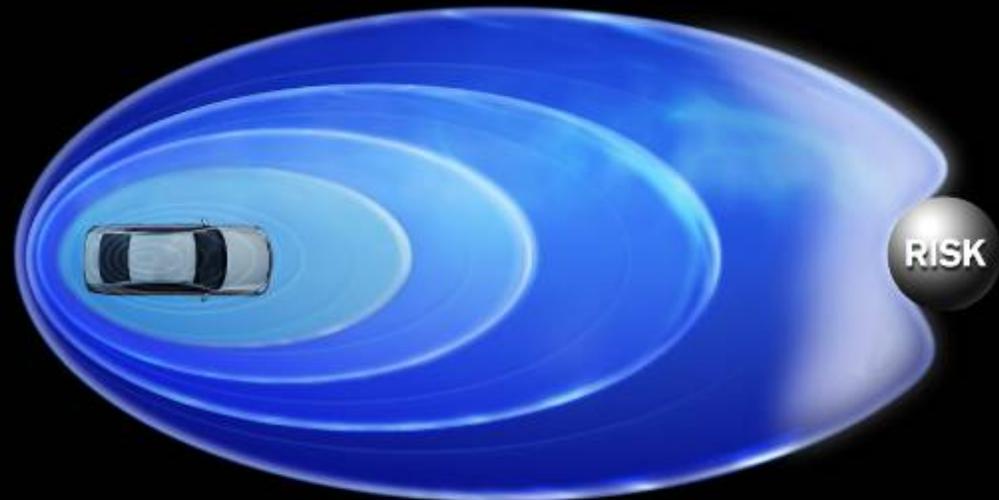
- インテリジェントブレーキアシスト
- 前席緊急ブレーキ感応型ブリクラッシュシートベルト

#### 衝突

- ソーンボディ
- アクティブヘッドレスト
- SRSエアバッグ

#### 衝突後

- ヘルプシート



RISK

万が一衝突が避けられない時に被害を最小限にとどめます。

# 1-6 交通事故の状況 -相手の分類-

## 自律型安全運転支援

見える相手

単独

正面衝突

追突

クルマ単独で対応する

見えない相手

歩行者・自転車

交差点出合頭

右折

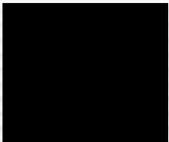
左折

従来の技術では対応が難しい

# 1-7 先進の日産自律型ITS運転支援システムのご紹介



**Intelligent Cruise Control**  
**Adaptive Front-Lighting System**  
**Intelligent Brake Assist**  
**Brake Operated Pre-crash Seatbelt System**



# 1-8 交通事故の状況 -相手の分類-

## 外部協調型安全運転支援

見える相手

単独

正面衝突

追突

見えない相手

歩行者・自転車

交差点出合頭

左折

右折

クルマ単独で対応する

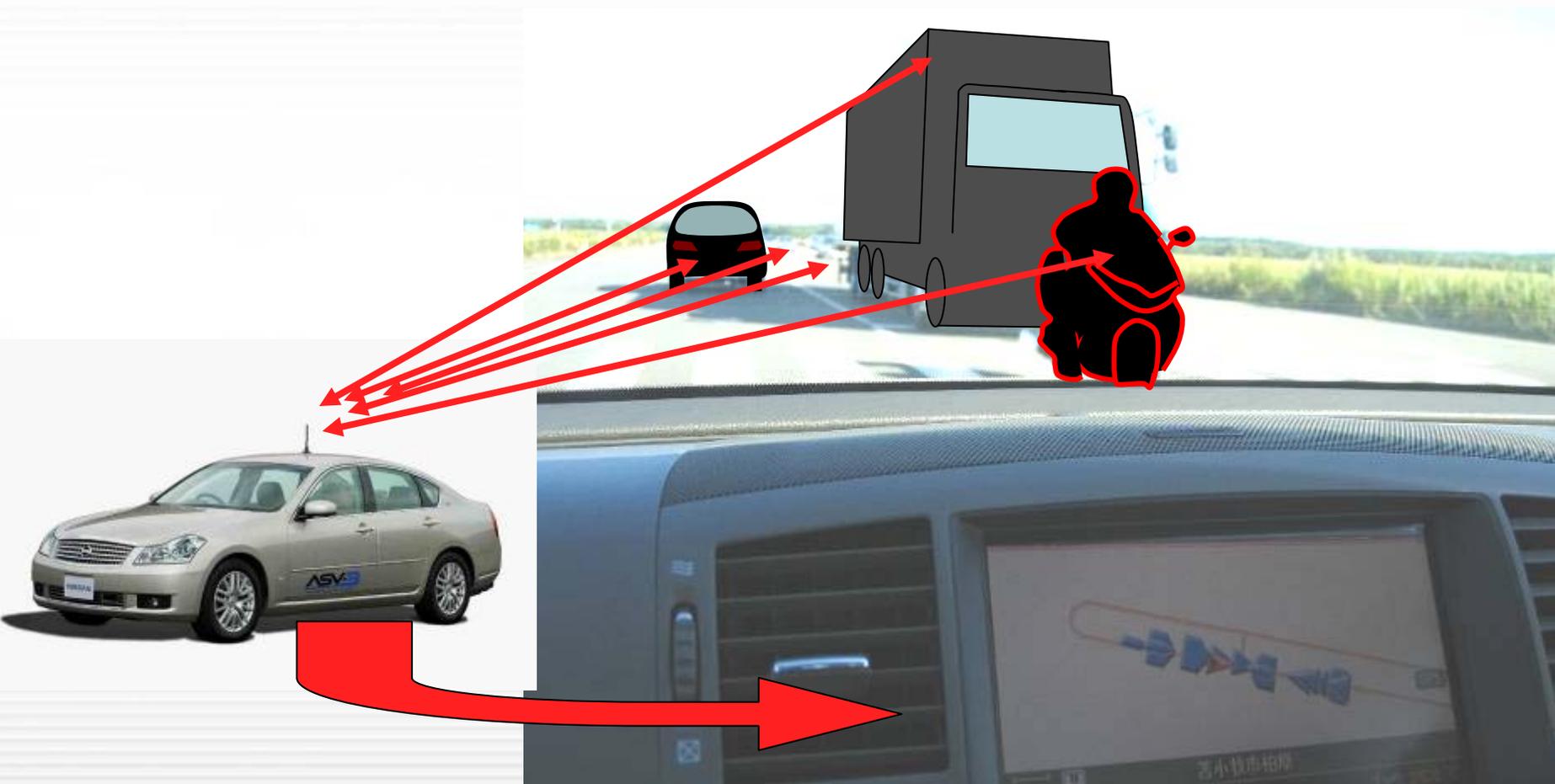
従来の技術では対応が難しい

自車以外の情報を利用して対処(外部協調型安全運転支援)

# 1-9 外部協調安全運転支援実現の方策

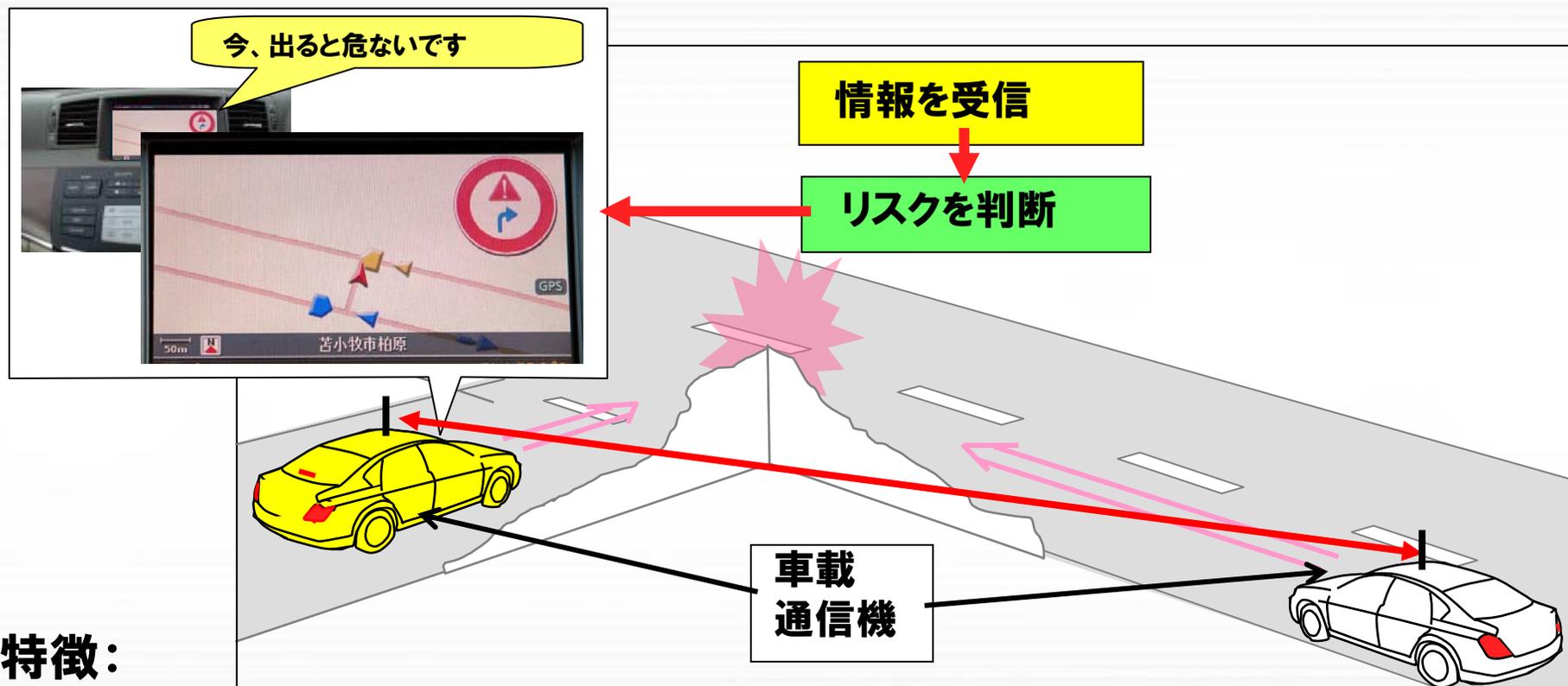
## - 車車間通信 -

各車の位置、速度、方位などを通信しあいながら走る



# 1-10 外部協調安全運転支援実現の方策

## - 車車間通信 -



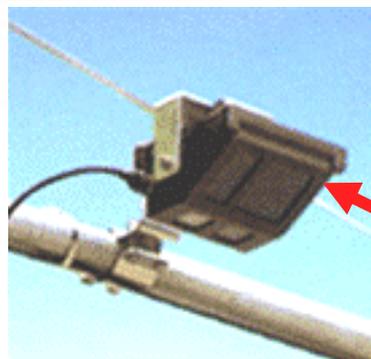
### 特徴:

- 出会うクルマ同士が通信機を持っていないと動かない。
- 広く普及すれば、国中どこでもカバーできる。

# 1-11 外部協調安全運転支援実現の方策

## - 路車間通信 -

信号/標識の情報、センサーで検出した人や車の情報を、  
走ってくるクルマに送信



光ビーコン  
(VICS)



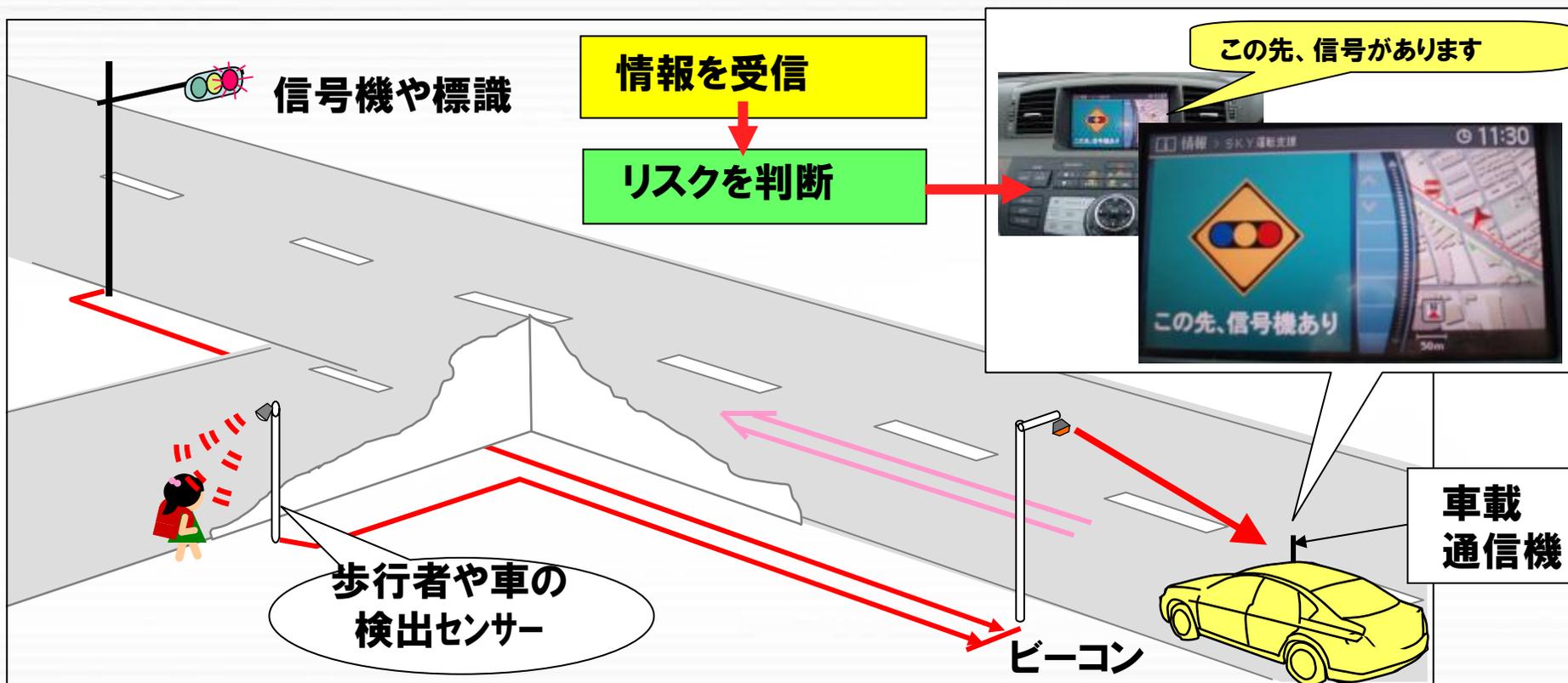
電波ビーコン  
(VICS)



車載アンテナ

# 1-12 外部協調安全運転支援実現の方策

## - 路車間通信 -

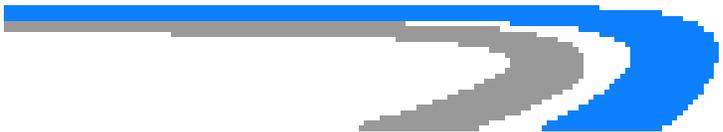


- 特徴:**
- 事故多発地点などにインフラが設置されれば、車載通信機を積んだ車はすぐに作動する。
  - 国中の道路にインフラを立てるわけには行かない。

## (2)実用化実験プロジェクトSKYのご紹介

1. SKY プロジェクトとは？
2. 交差点事故防止の取組み
3. 歩行者事故防止の取組み
4. 渋滞緩和の取組み
5. 取組み地域・特長

**SKY PROJECT**





### Start ITS from **K**anagawa, **Y**okohama

- **インフラと協調した交通安全・渋滞緩和技術を開発し、地元(神奈川)に貢献する**
- **実証実験を通じて、効果の定量的把握、普及シナリオのための要素を獲得する**
- **官・自治体との連携のあり方を学ぶ**
- **神奈川県に拠点を置く、自動車、交通インフラ、通信、カーナビのグループ**
- **2005.1～プロジェクト開始**

# 2-2 Partners

株式会社NTTドコモ  
松下電器産業株式会社  
株式会社ザナヴィ・インフォマティクス



## 関係省庁・団体

社団法人新交通管理システム協会(UTMS)  
警察庁  
神奈川県警察本部

\*DSSS: Driving Safety Support System

## 2-3 具体的に何をやるのか？

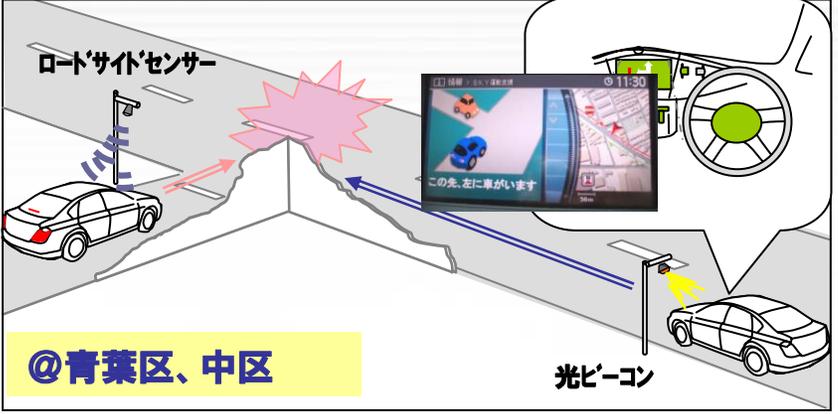
**交通事故防止の取り組み**



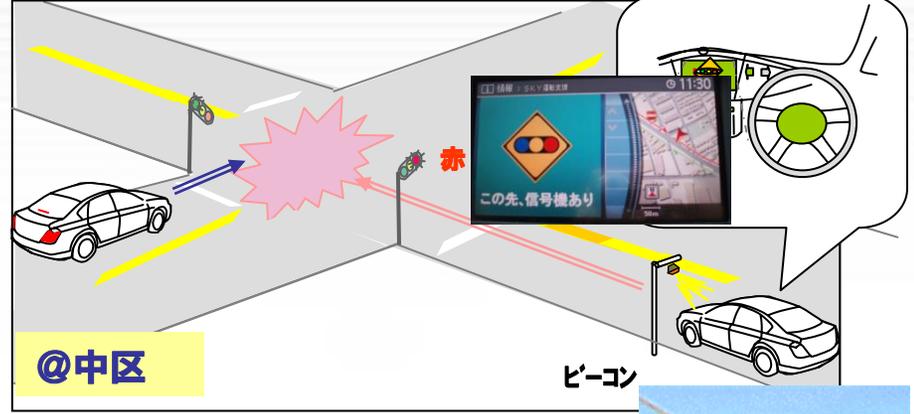
**渋滞緩和の取り組み**

# 2-4 交通事故低減 - 出合頭事故防止 -

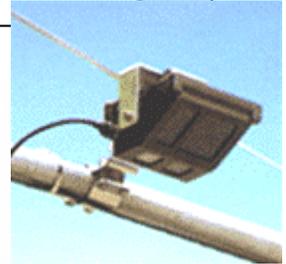
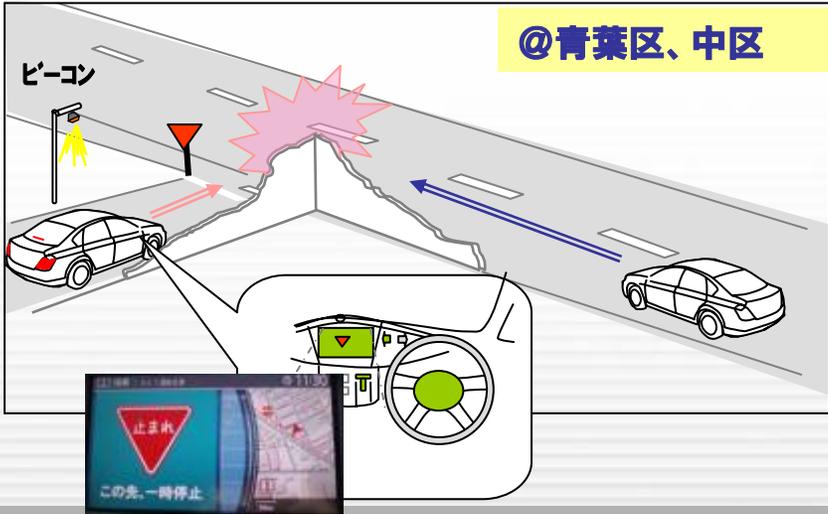
## わき道車両の存在を伝える



## 前の信号が「赤」であることを伝える



## この先一時停止があることを伝える



## 警察の既存インフラを活用

3メディアVICSビーコン(光ビーコン)

ドライバーに伝える、  
情報・タイミングをクルマが判断

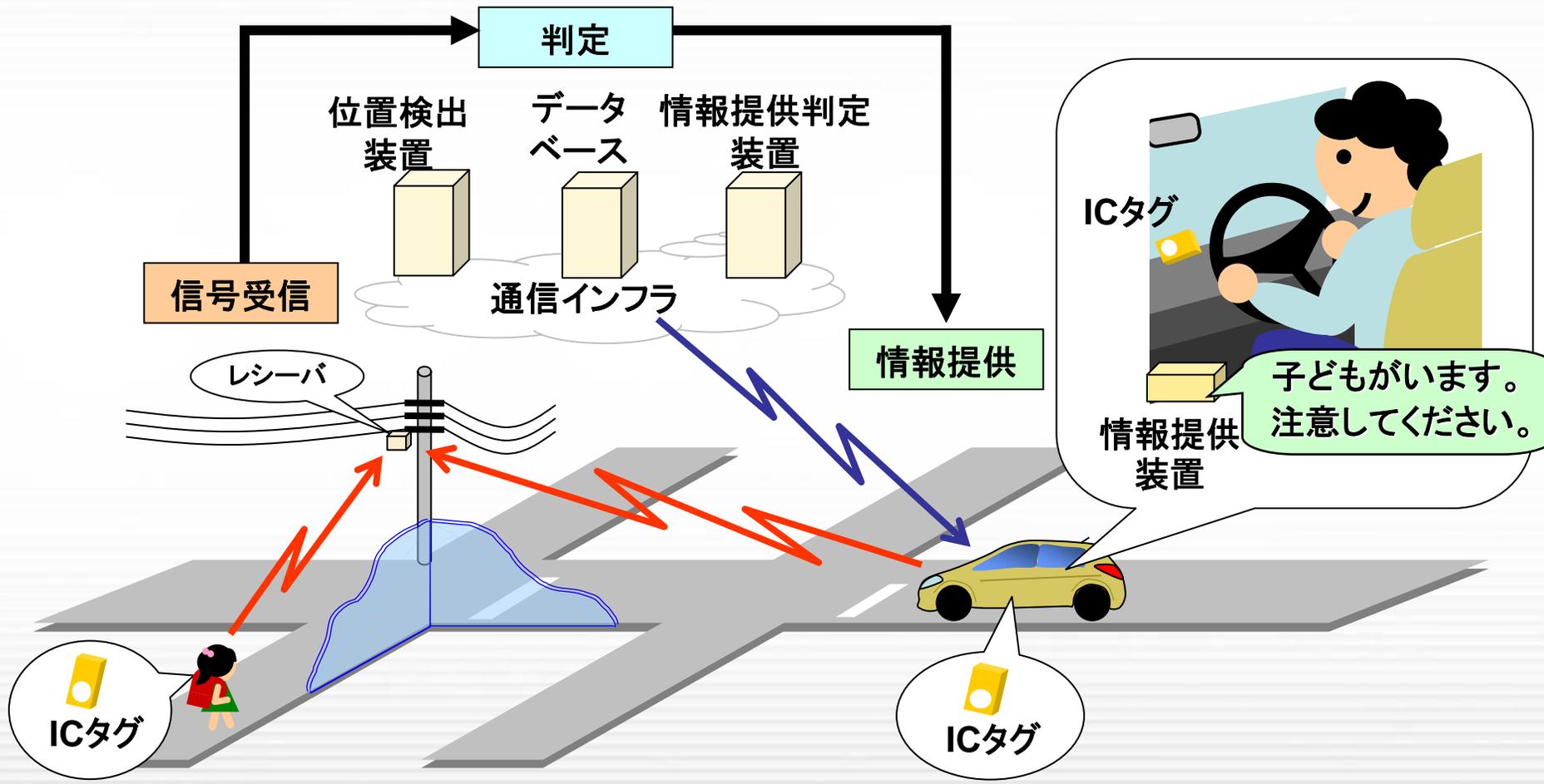
# 2-5 交通事故低減 -歩行者事故防止-

## スクールゾーンにおける速度超過抑制



# 2-6 交通事故低減 -歩行者事故防止-

## 子ども存在情報提供（歩行者ICタグ使用）



# 2-7 交通事故低減 -歩行者ICタグ使用機器-



車載用ICタグ



無線LAN基地局



車載受信機



歩行者用ICタグ

# 2-8 Partners

アイセーフティー

ICタグによる子ども存在情報 ドライバー通知サービス

株式会社NTTデータ

イツツ・コミュニケーションズ株式会社

株式会社トレンディ

東急セキュリティ株式会社



iTSCOM

TRENDY



# 2-9 渋滞緩和の取り組み (これまでの取り組み)



統計交通情報と最新のVICS情報をもとに  
渋滞を予測して最速ルート案内

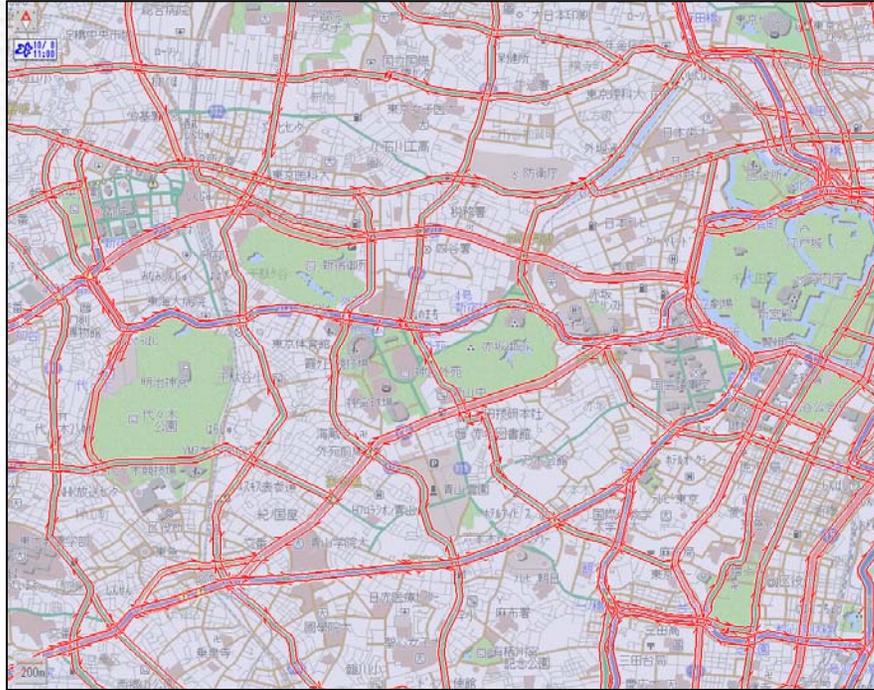


距離最短ルート

統計交通情報による  
ルート探索  
(カーウイングス未利用時)

CARWINGS  
による最速ルート

## 2-10 渋滞緩和の取り組み(プローブ情報活用)



現在のVICS交通情報



プローブ情報を活用した交通情報

(c)2003-2005 ZENRIN CO., LTD All Rights Reserved. (Z06A-第2467号)

### 図12 プローブ情報活用による動的経路誘導システム

# 2-11 SKYの特長

## 1)一般ユーザーが日常生活で車を使う中で実験

- ・実験を意識することなく、システムの受容性を評価
- ・1.5年の実験で、慣れなどの影響を把握

## 2)定量的な効果を把握する

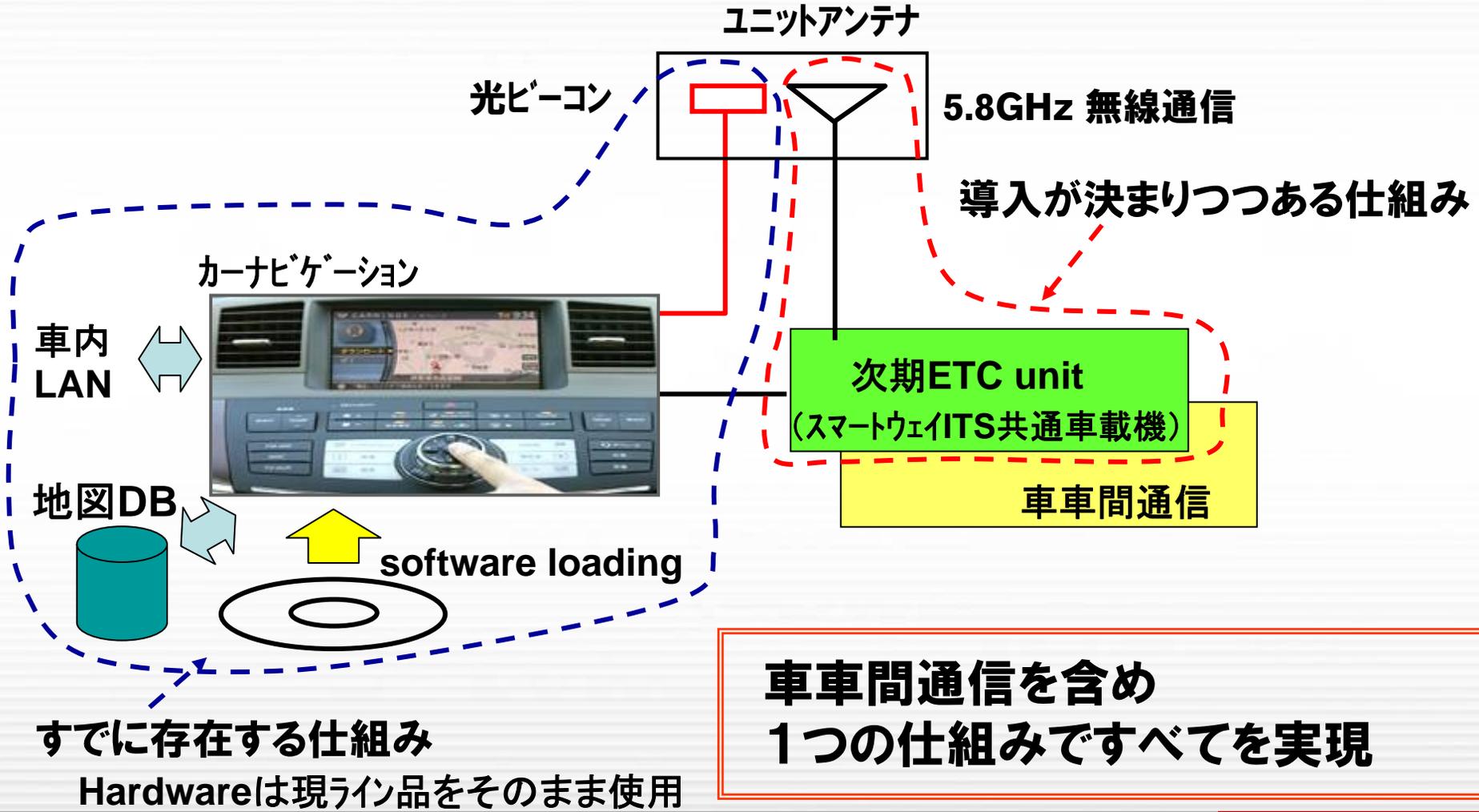
- ・情報提供の有無によるドライバーの運転挙動の変化を定量的・統計的に把握する仕組みを組み込み

## 3)持続的に普及可能な仕組みを使う。

- ・お客様価値が取れる仕組み(カーナビのHardware)をそのまま利用。 →ソフト変更のみ
- ・安全と渋滞緩和を同じ仕組みで実現
- ・既存のインフラ(光ビーコン)をそのまま利用

# 2-12 車載機とメディア

お客様が価値を感じる道具(車載機)と、広く普及しているインフラを利用して、早く・安く普及できる仕組みとする。



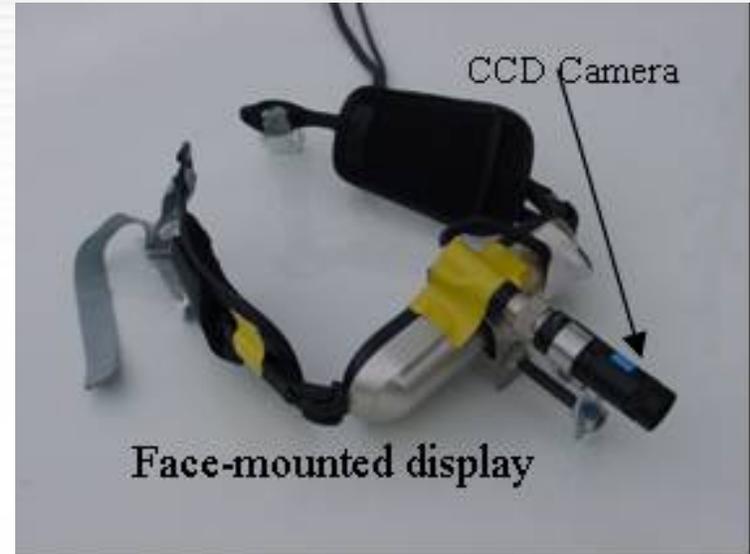
**車車間通信を含め  
1つの仕組みですべてを実現**

## **(3)何が難しいのか？**

**ITS運転支援で考慮すべきこと**

# 3-1 人間の運転行動・能力を知る

## 緊急時におけるドライバー反応の計測



## 3-2 ITSの負の面を克服する

### 直接的な安全リスク

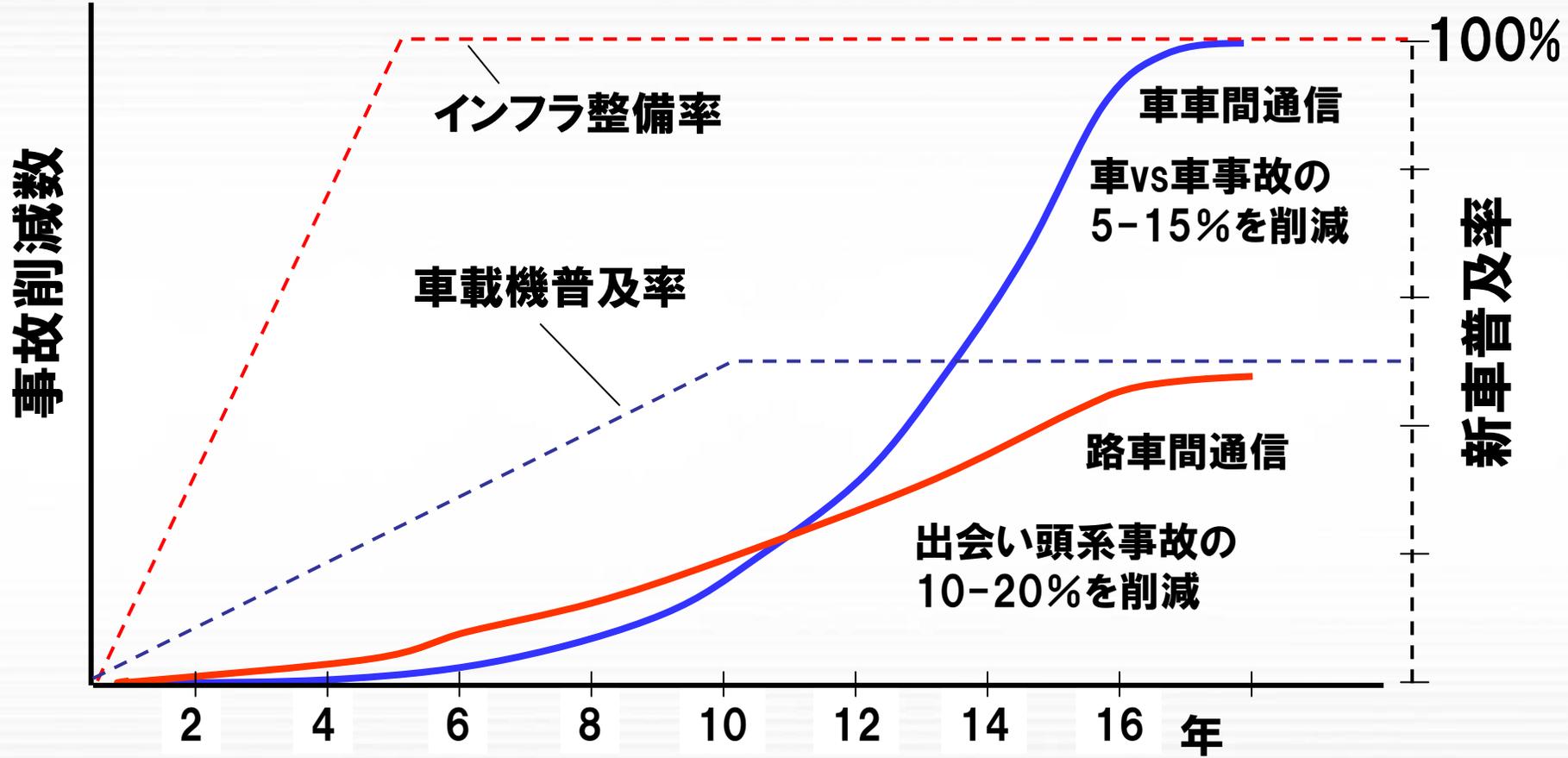
- **ドライバーディストラクション** → 物理的なわき見、意識のわき見
- **過信** → システム機能を過信する、覚醒度の低下
- **誤解** → システムの動作状況を勘違いする、突然の作動に驚く
- **不信** → システムを信用しなくなる（不信）、（警報が出すぎて）イライラする
- **信頼性** → フェールセーフ、電子機器信頼性

### 間接的な安全リスク

- **機能(の限界)を試したくなる。故意に悪用する。**
- **ドライバーの運転技量の低下**
- **事故/衝突形態の予期せぬ変化**

# 3-3 外部協調安全運転支援の特徴

広く普及しないと効果が出ない。(効果が出るまで時間がかかる)



安全専用の特別な車載機ではなく、他の価値(ITや利便)との共存が必要

# 3-4 支援のレベル

ドライバーへの強い警報や、自動ブレーキなどの介入制御はできない。  
危険予知の情報提供や、注意を喚起する程度の支援から始める

## 理由

- 通信できない相手が存在する。(情報が来たり来なかったりする)
- 通信の信頼性が場所や条件で変わる。(通信の信頼性は一般的に高くない)
- 外部から受けた情報が正しいかどうか判断できない。

強い支援レベル ↓	支援レベル	自律型	インフラ 協調型
	情報提供	✓	✓
	注意喚起	✓	✓
	判断支援(警報)	✓	
	操作支援(介入)	✓	

→ まず、ここから

→ 将来課題

# Thank you for your attention

