

Inter-Traffic Communication 及び Inter-Driver Communication システム について

芝浦工業大学
古川 修

本日の内容

- 背景
～ 先進運転支援システムの発展と交通安全問題での役割
- Inter-traffic communication system
～ 第3期ASV計画のなかの情報交換型先進運転支援システムについて
- Inter-driver communication system
～ 国際交通安全学会H631プロジェクト

1. 先進運転支援システムの発展

1939年 ニューヨーク世界博でGMがブース FUTURAMA
で自動運転のコンセプトを発表



1960—1970年代

自動運転の実験 機械技研（日）、OSU（米）、TRL（英）



1980—1990年代

- 運動制御の発展

ABS, 4WS, TCS, DYC

- 国家規模の知能交通研究プロジェクト

IVHS - AHS (USA)

PROMETEUS-DRIVE-PROMOTE..(EU)

ASV,AHS, UTMS(Japan)

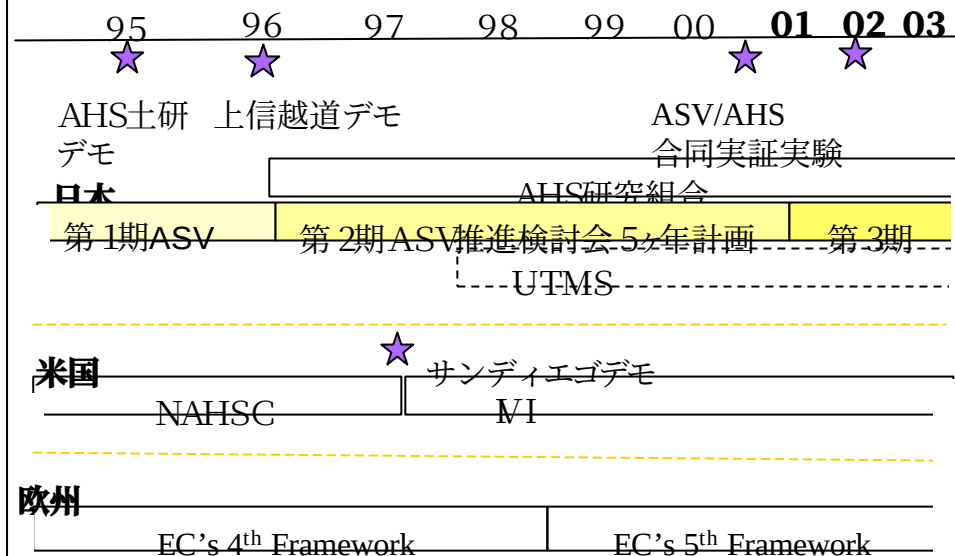
- 個別の自動運転制御の研究

日本各社、ドイツDB、米国CMU

- 運転支援システムの実用化

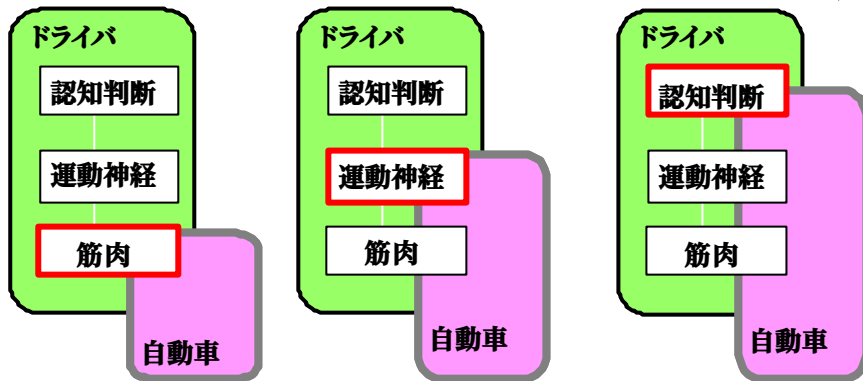
2000年代 運転支援システムの普及

ITS運転支援制御技術に関連した国家プロジェクト



2 先進運転支援システムの位置づけ

自動車交通技術の進化



自動車の基本機能
= 筋肉の増幅

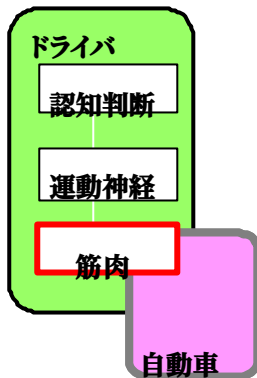
運動制御支援
= 運動神経の増幅

知的運転支援 (ASV)
= 知覚・判断の増幅

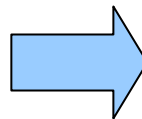
4WS、ABS...

ACC、LKAS、CMS...

自動車の発展初期の頃



1886年 ダイムラー車



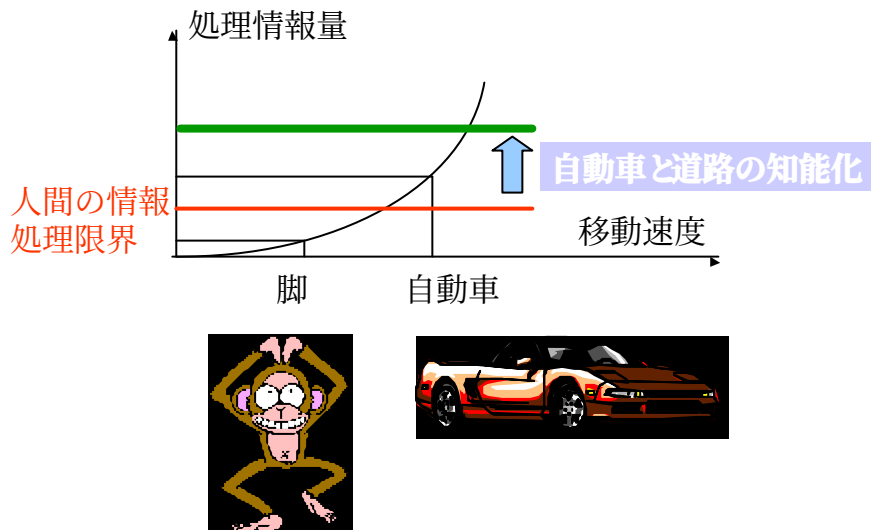
認知判断を高める
ことはされなかった

1906年 スタンレー・スチーマー
蒸気2気筒機関150HPで205.3km/h

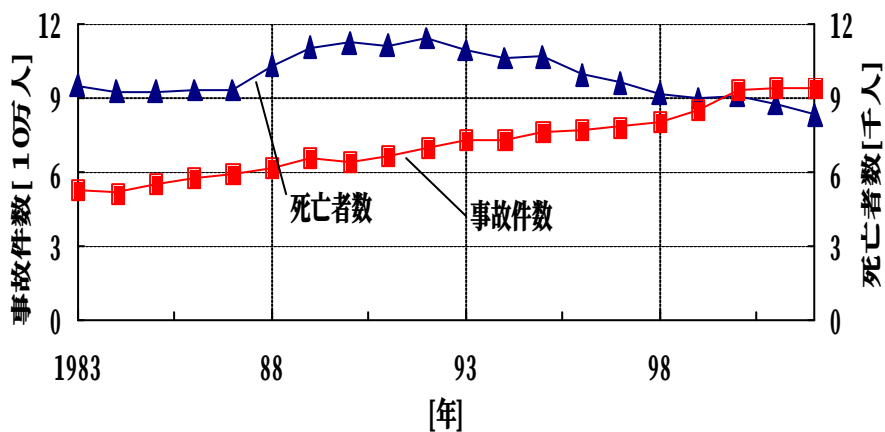


走行速度をはやめるためにエンジン出力を高めるように
開発が進められた

3. 交通安全分野での先進運転支援システムの役割



交通事故統計



交通安全問題

死亡事故者数 年間)

IRTAD:International Traffic and Accident Data)による

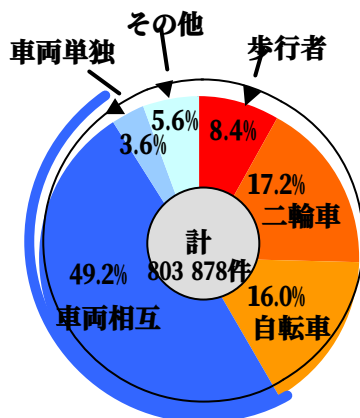
世界で **50万人**
=ジャンボジェット機が1日に3機墜落

先進諸国で **10万人**

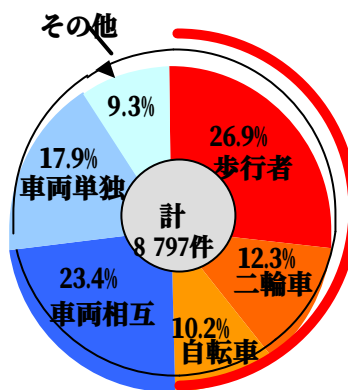
日本国内で **1万人**

■交通事故件数の割合

H10年度ITARDA統計年報

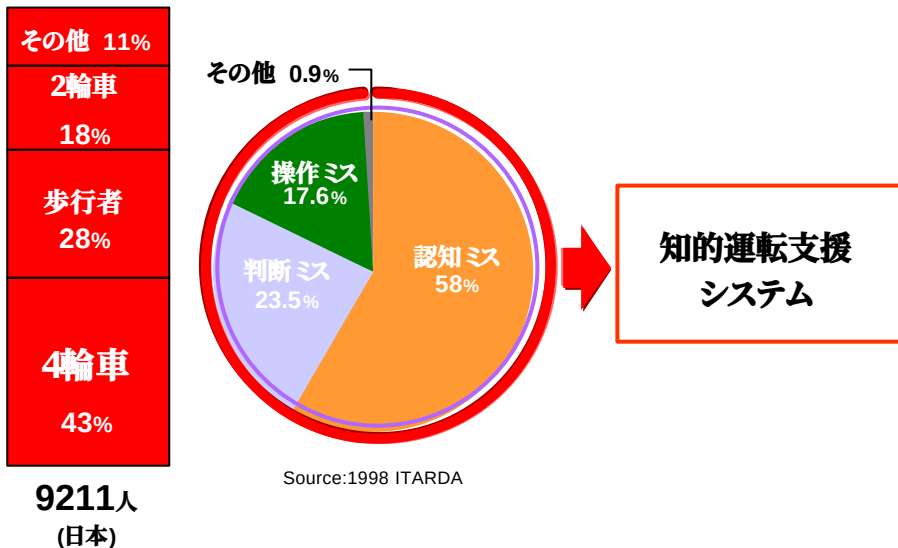


全事故件数



死亡事故件数

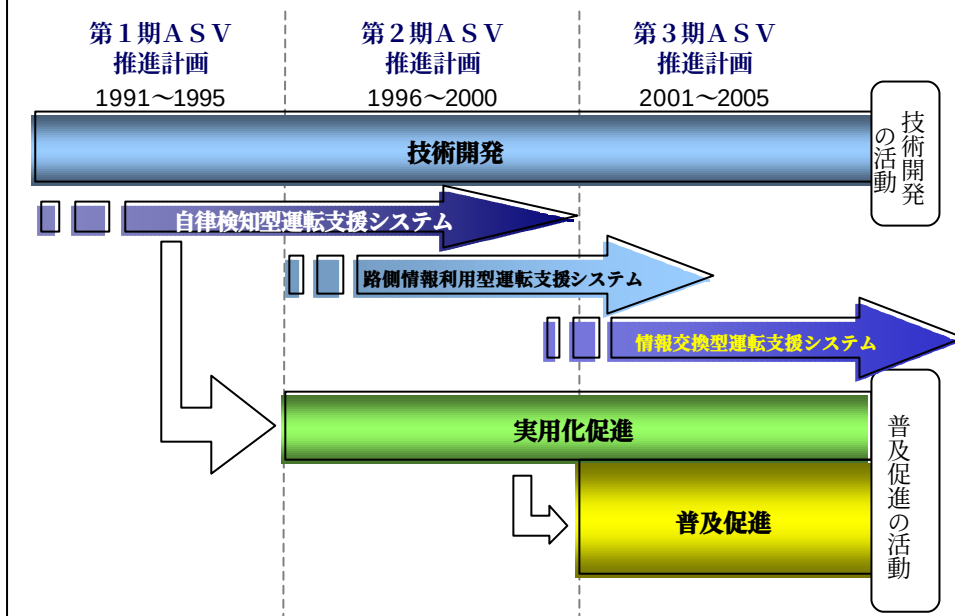
日本の交通事故原因



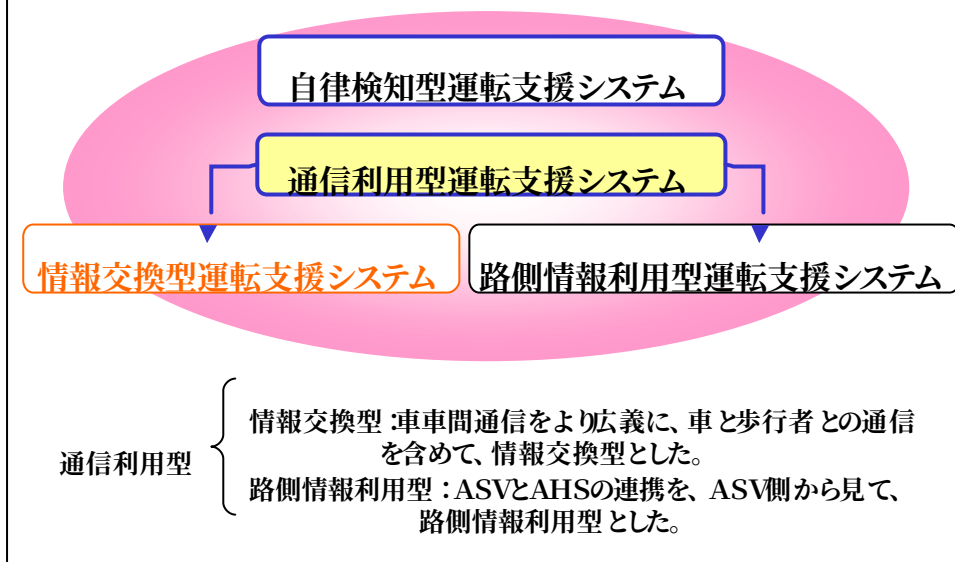
4. 交通事故原因の分析と先進運転支援システムに必要な機能

- 知覚の誤りを補償
= 知覚しにくい障害を除去
- 判断の誤りを補償
= 判断しにくい障害を除去
- 操作の誤りを補償
= 操作しにくい障害を除去

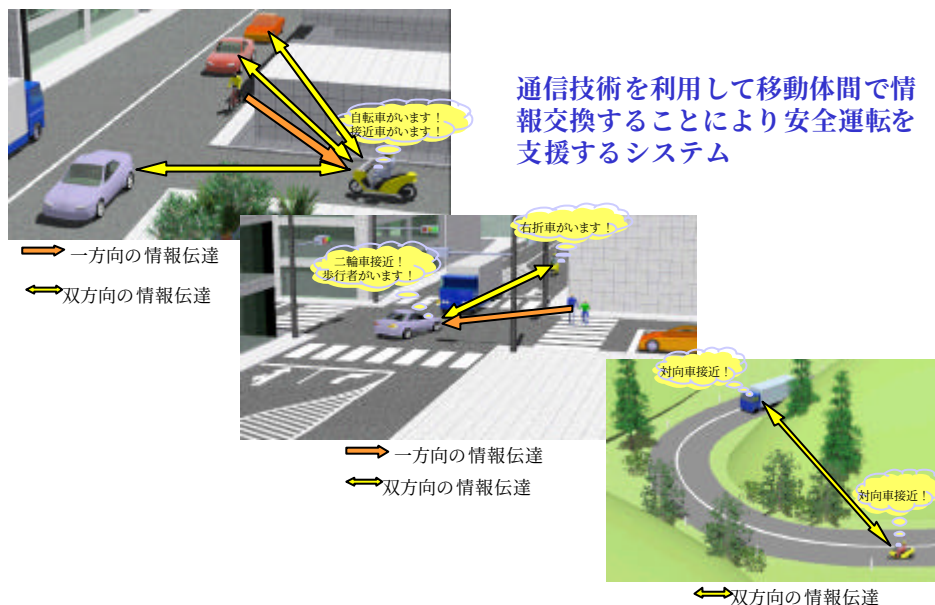
第3期ASV推進計画



安全運転支援システム



情報交換型運転支援システム



第3期ASV計画における目的

- 自律検知型運転支援システム、路側情報利用型運転支援システムについて、第1期および第2期ASV計画にて、現技術レベルの検証を行い、効果と限界についての知見を得た。
- 第3期ASV計画では、インフラの整備状況に左右されない車車（人車）間通信をターゲットとする。
- 情報交換型運転支援システムの検証実験を通して、近い将来に実用化するための条件整備を行う。

第3期ASV計画における目標

1. 通信システムに対する要求仕様の策定

要求仕様を策定するため、以下のアウトプットを目指す。

- システム定義書の策定
- 実験によるアプリケーションの検証
- 推奨する通信周波数の提示

2. 前提条件

- システムを構成する技術は2008年に実用化が可能であること
- インフラ整備が過重とならないシステムであること

基本フィロソフィー

【システムの普及】

普及率が100%でなくとも効果的なシステムを目指す。

【対象サービス】

死傷者数が特に多い事故・社会的に対策の必要性が高い事故を対象とする。

【効果の検証】

対象となる事故に対する効果検証を徹底する。

【通信対象】

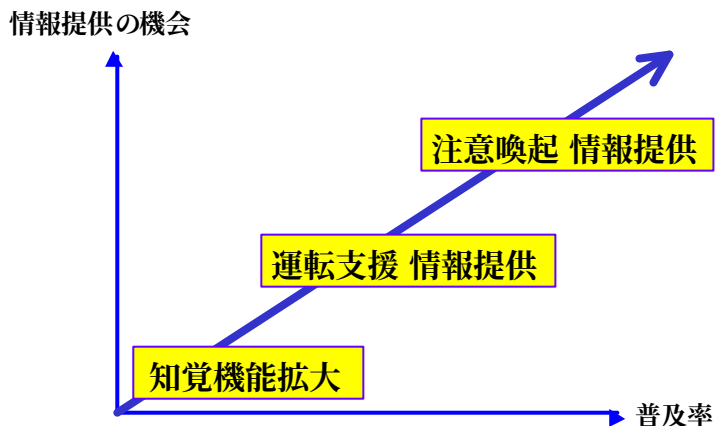
大型車、乗用車、自動二輪車、軽車両、歩行者等

【通信システムの構成】

車載器・通信システムの技術進化やアプリケーションの多様化に対応可能であること

普及率と情報提供の機能の関係

普及率の向上に従って、情報提供の機能が進化



事故低減のためのアプリケーション

全国交通事故統計データの分析により対象となる事故類型を抽出

- 最多事故数**
- ① 右折事故
 - ② 出会い頭事故
 - ③ 歩行者事故
 - ④ 正面衝突事故
- 社会要求**
- ⑤ 追突事故
 - ⑥ 左折事故
 - ⑦ 車線変更に伴う事故

交通事故事例データに基づき、
事故モデルの形に整理し、
システムの機能・有効性を確認

情報交換型のシステムで事故を防止できる可能性がある件数

- 死亡事故
約2,500件 (全事故 約9,220件/年)
- 重傷事故
約25,000件 (全事故 約72,000件/年)

※1995年～2000年の平均事故件数



事故低減以外のアプリケーション

車載無線機の普及を図るには、事故低減以外のアプリケーションも視野に入れて仕様の検討をすることが必要

● 通常の運転を支援するような運転支援アプリケーション

- ・メッセージ伝送
- ・ブレーキ情報伝送
- ・公共車両停止発進情報伝送
- ・緊急車両情報伝送

対象

● 他のシステムの補助や機能向上のためのアプリケーション

- ・自由に使えるデータ領域

対象

● 大容量コンテンツの伝達と交換を行うアプリケーション

- ・地域情報の提供などの情報伝達

対象外

2004年度・2005年度 展開計画

1. 通信システムへの要求性能・機能を策定

- ① 適応性の高い推奨無線周波数帯の検討
- ② 通信システムに対する要求仕様を整理

2. 検証実験（主として車両側のアプリケーション）

- ① アプリケーションの効果確認を目的
- ② 検証実験で実施するアプリケーションの検討
- ③ 公開検証実験の検討

3. 国外・国内との連携

- ① 国内外に成果を広くアピール
- ② 欧米プロジェクトとの連携

Introduction of Inter-Driver Communication System

Introduction

IATSS (International Association of Traffic and Safety Science)
国際交通安全学会

Project H 631 2004 ~スタート

Title: 通信技術を用いた新しい交通社会の提言

Leader: 古川 修 芝浦工業大学)

2004 activities :

- 日本の消費者・専門家の意見を調査する
 - 欧州の専門家の意見を聴取する
- ～ドライバどおしがコミュニケーションができればありがたいか？

本日のアンケート

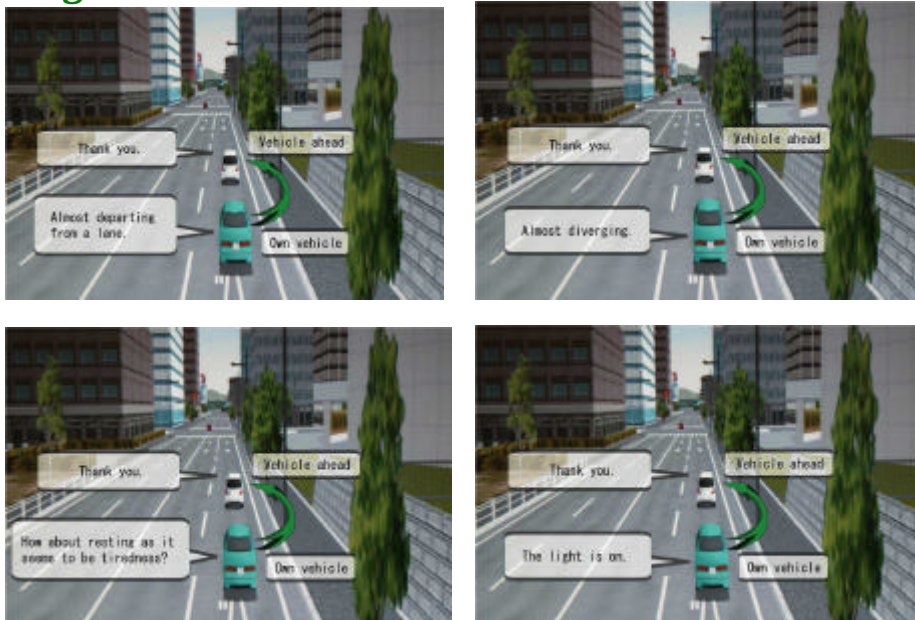
Merit of IDCS

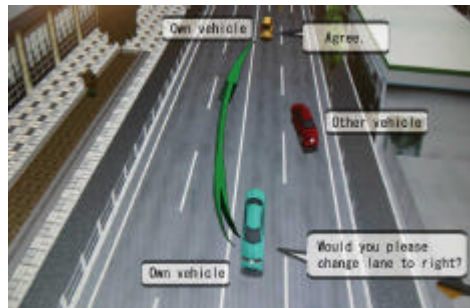
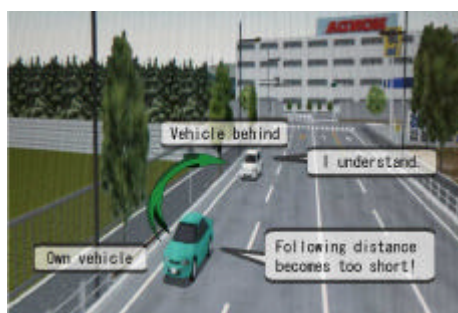
29

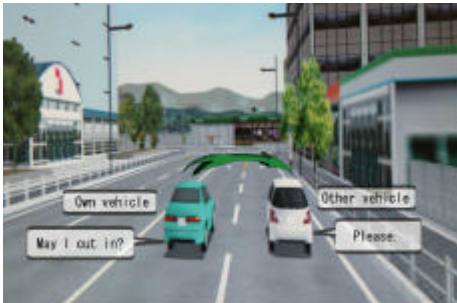
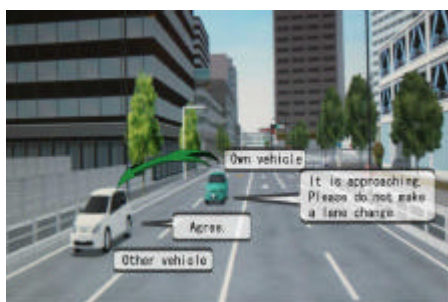
- 合流、交差点での通過がスムーズ
- 車線変更がスムーズ
- 割り込みがスムーズ
- 道を譲る
- お礼を述べる
- 緊急時に警告をする
- 知らない自動車どおしのグループをつくる
- 情報を交換する
- 意思を交換する
- ゲーム
- 自動車交通のなかでのコミュニティをつくる

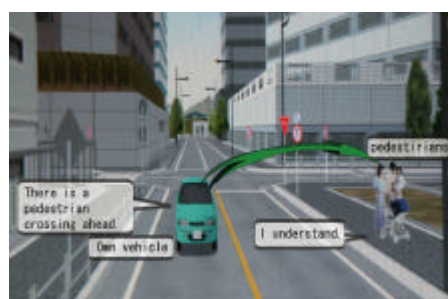
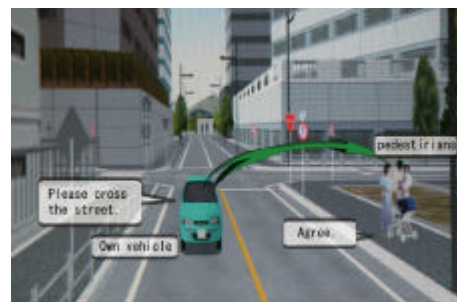
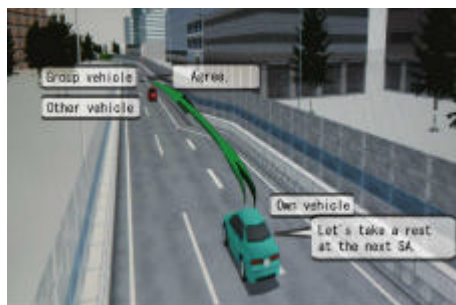
Image of IDS services

30









まとめ

•Inter-traffic communication system は事故を半減させるためには信頼性の高い通信技術を用いて、普及させていくことが必要。

•Inter-driver communication system はITCSの普及のために、ドライバにありがたみを感じさせる商品として、意義が深い。