

IP化時代における自動車と通信端末

2007年3月12日

トヨタIT開発センター

近藤 弘志

1. 自動車の果たすべき役割
2. 自動車の現状と将来
 - 2.1 自動車の目指すべき方向
 - 2.2 発展のステップ
3. 自律系機能のインテリジェント化
 - 3.1 インテリジェント化の考え方
 - 3.2 インテリジェント化例
4. 社会システムとの調和と融合
 - 4.1 ITSが対象とする利用者サービス
 - 4.2 ITSシステム例
5. IP化時代における自動車から見た情報端末
 - 5.1 情報端末との融合
 - 5.2 自動車から見た情報端末への期待

1. 自動車の果たすべき役割

- グローバルな自動車利用者への対応
- グローバルな使用環境条件（各国の各種規制・基準、各種環境条件）への適合

設計基準、評価方法・評価基準を設定

1. 基本性能の向上

・車が遭遇するあらゆる環境下（温度、電磁環境、振動等）での高精度な制御、新システムの実現、ドライバー支援

2. 環境性の向上

・省資源、省エネルギー、省スペース、ゼロエミッション、リサイクル性

3. 安全性の向上

・予防安全・衝突安全、限界性能

4. ヒューマン・インターフェースの向上

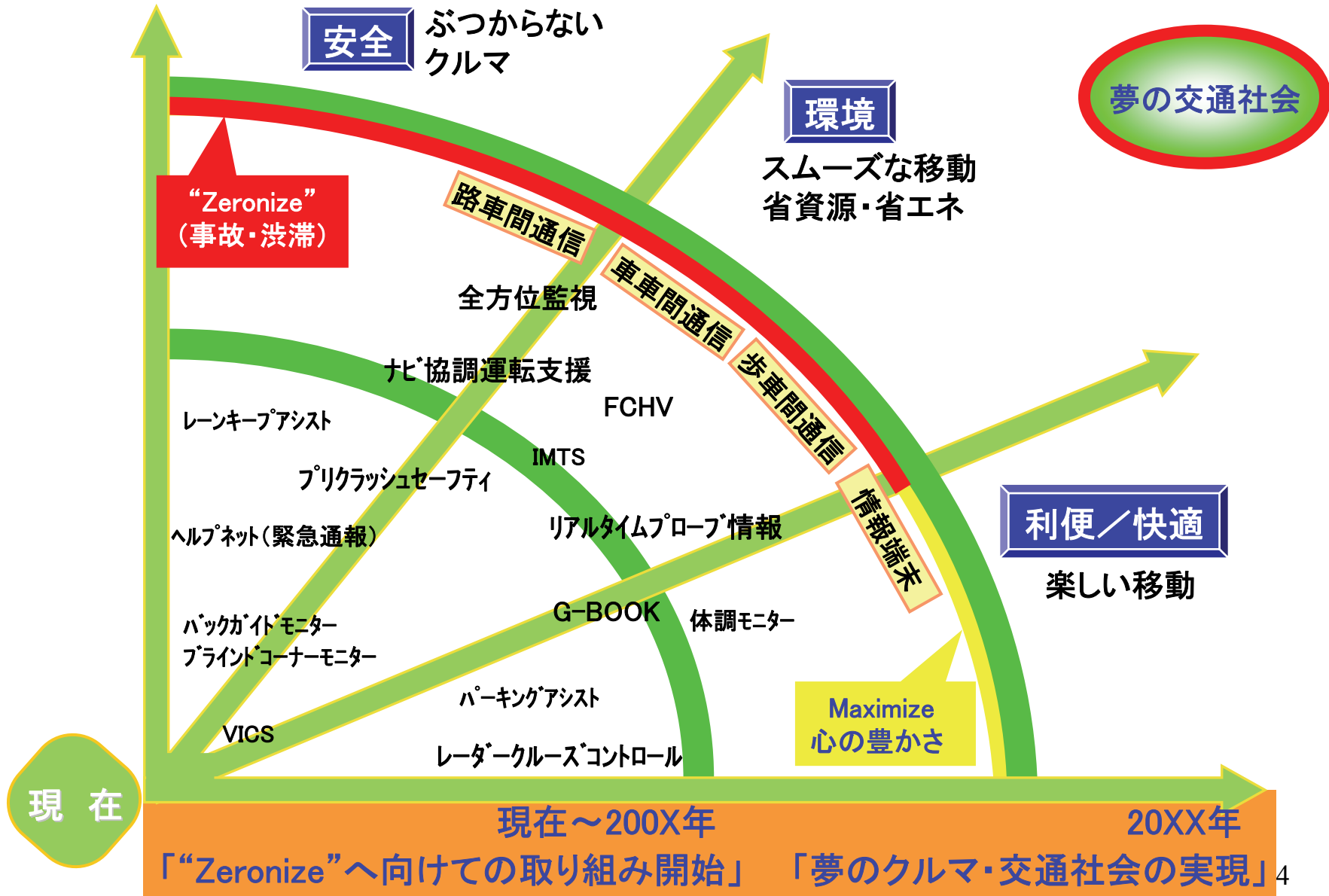
・認知性・判読性、操作性、快適・利便性

5. 社会システムとの親和性の向上

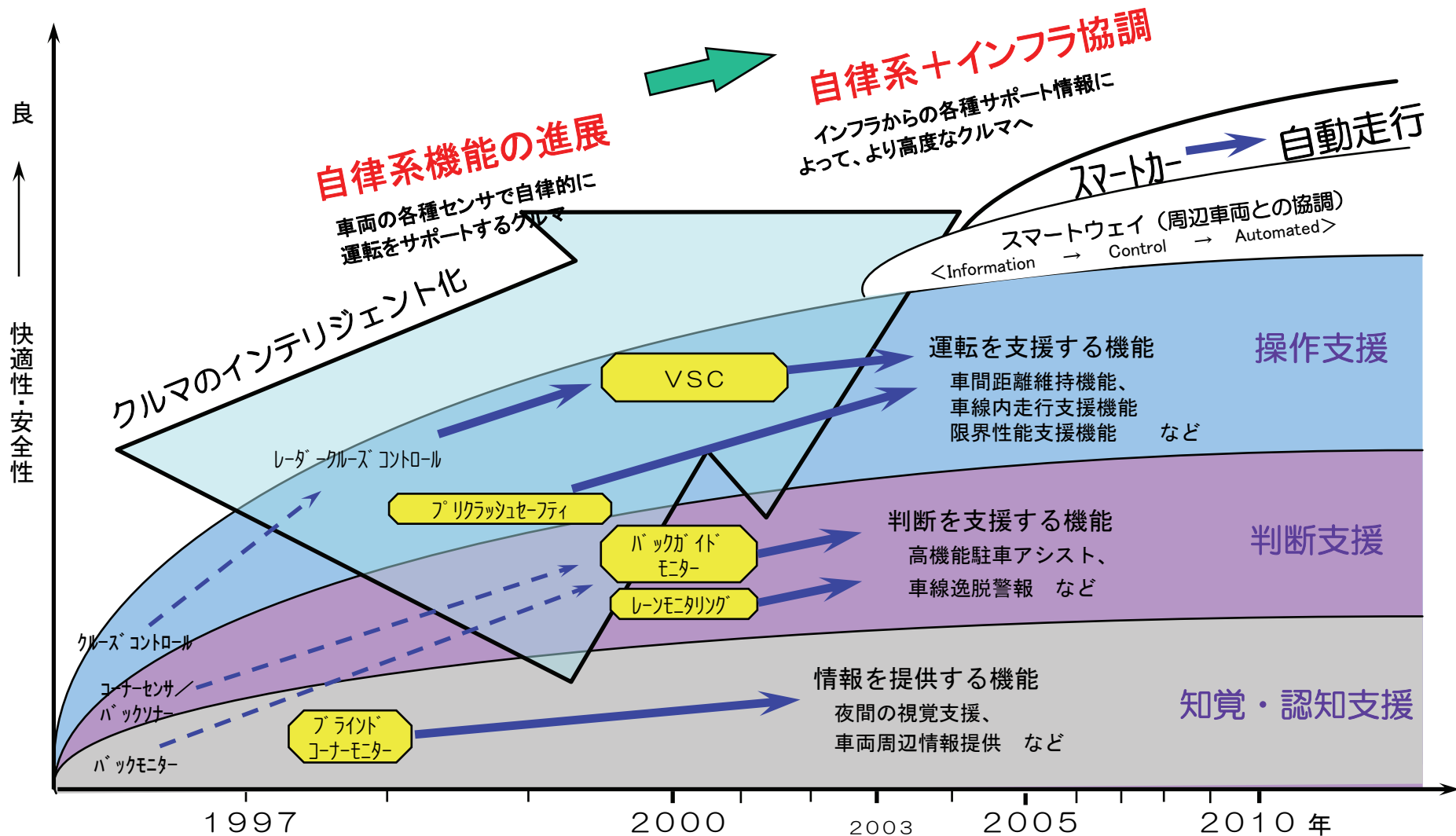
・単機能通信システム、統合通信システム

2. 自動車の現状と将来

2.1 自動車の目指すべき方向

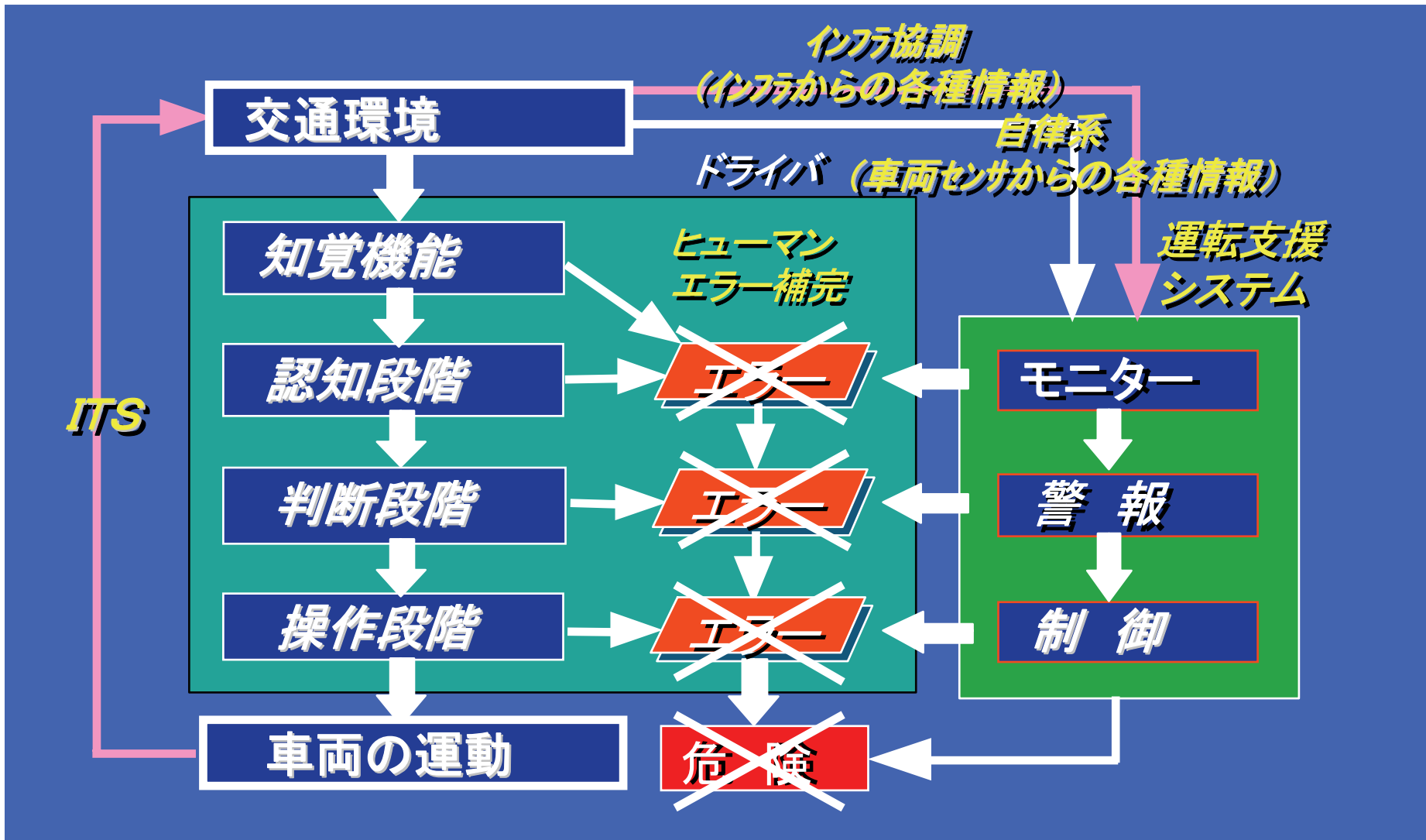


2.2 発展のステップ



3. 自律系機能のインテリジェント化

3.1 インテリジェント化の考え方



3.2 インテリジェント化例

知覚・認知支援例 (1)前側方死角補助システム(ブラインドコーナーモニター)

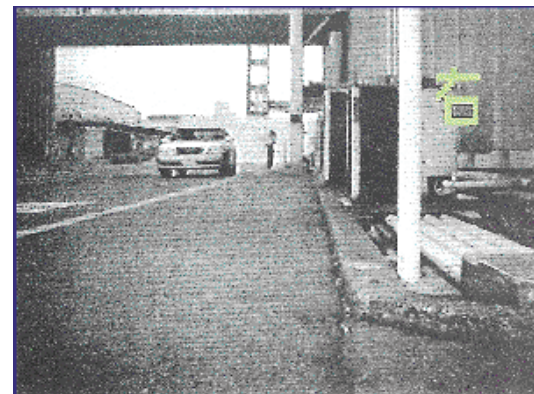
フロントバンパーに埋め込まれた左右2個の小型CCDカメラにより、ドライバ席から確認しにくい左右方向の状況を車室内表示装置に表示



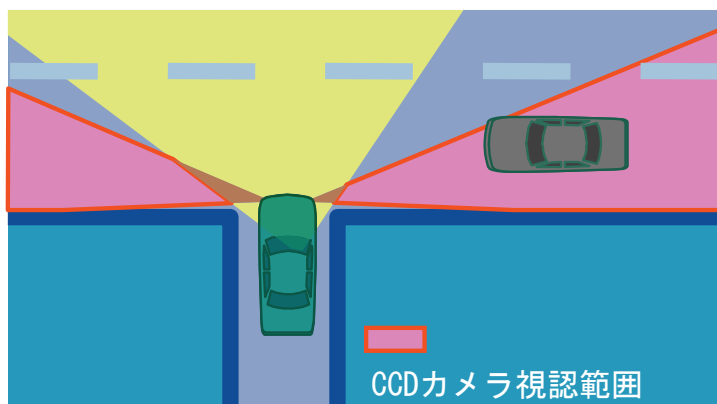
左の画面



小型CCDカメラ



右の画面



小型CCDカメラ仕様:

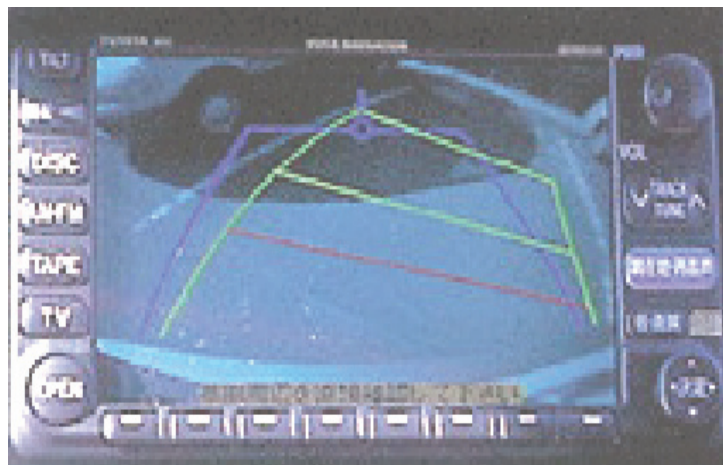
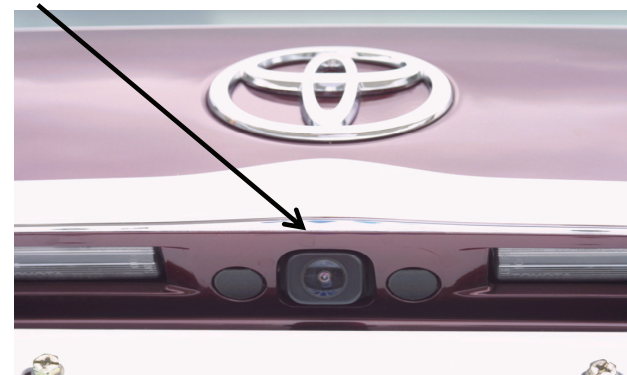
- ・カラー
- ・画素数 : 約25万画素
- ・最低感度 : 3-5 lx
- ・画角 : 水平131°
垂直96°
対角170°

後方確認用カメラを用い、後退駐車可能か否かを判定し、必要な操舵角による予想進路をドライバーに表示

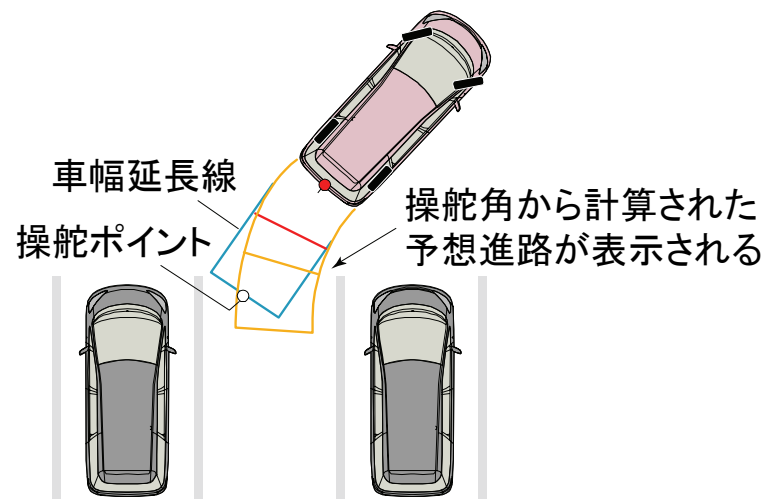
小型CCDカメラ搭載場所



小型CCDカメラ

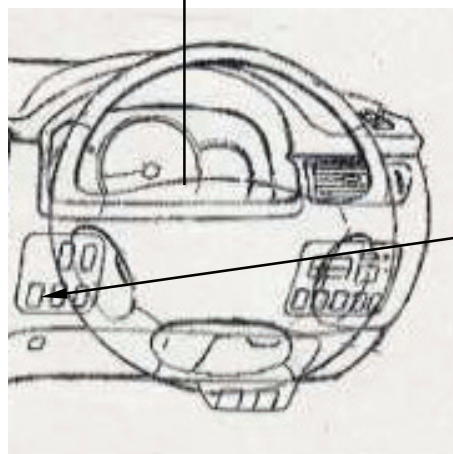


表示画面例



後方確認用カメラを用いて、前進走行中に後方の白線(黄線を含む)までの横距離を認識して、ドライバーが指定した位置で音(ピッ、ピッ音)を出力

ディスプレイ



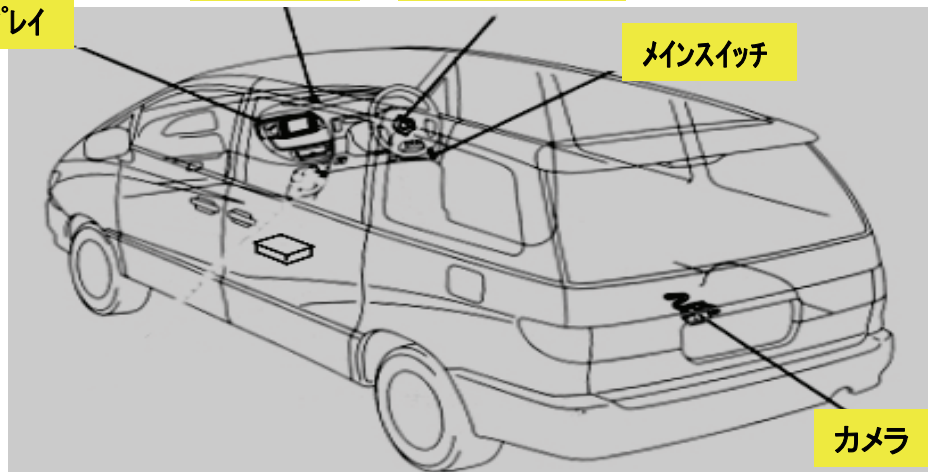
メインスイッチ

インジケータ

ステアリングセンサ

ディスプレイ

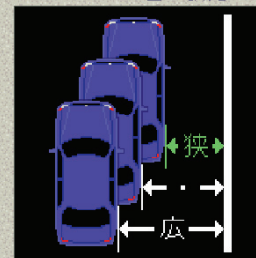
メインスイッチ



カメラ

レーンモニタリングシステム設定

ブザーの鳴る位置を設定します

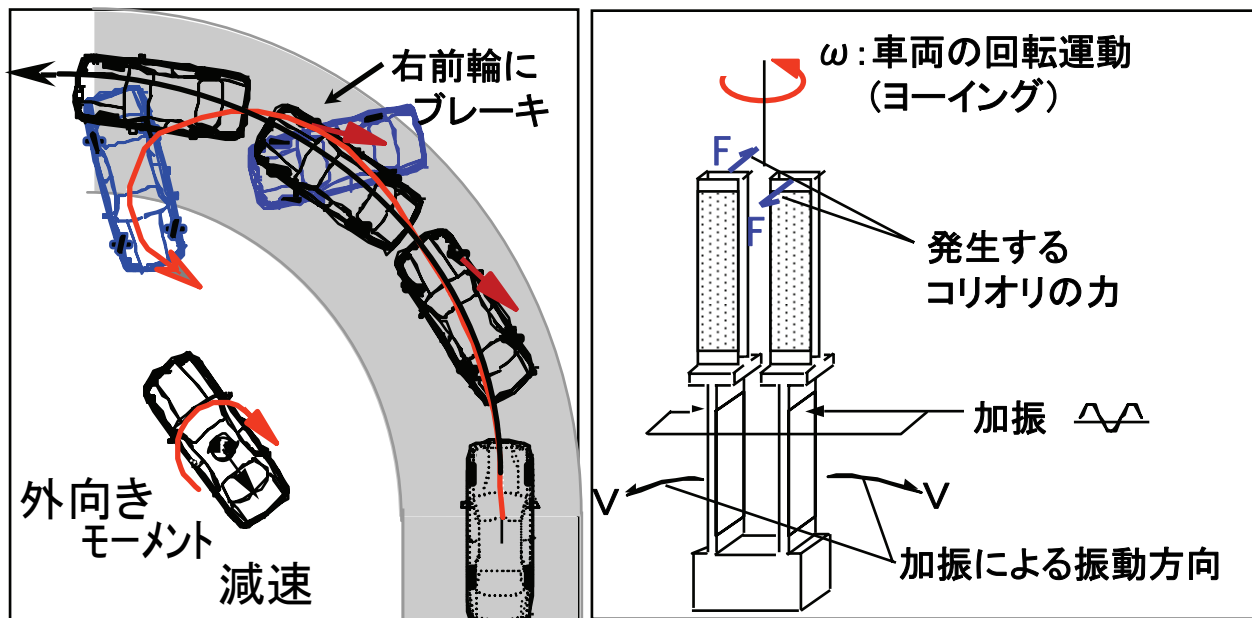
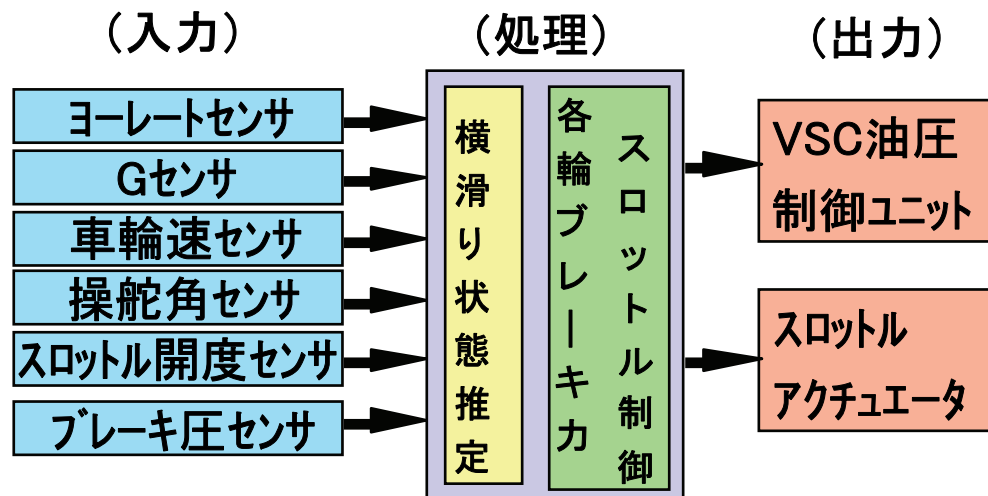


車と白線との距離

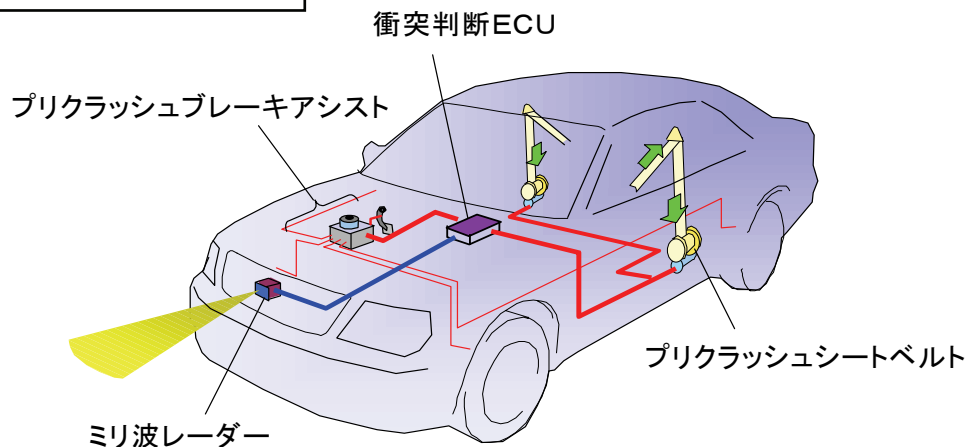
◀狭▶

◀ · ▶

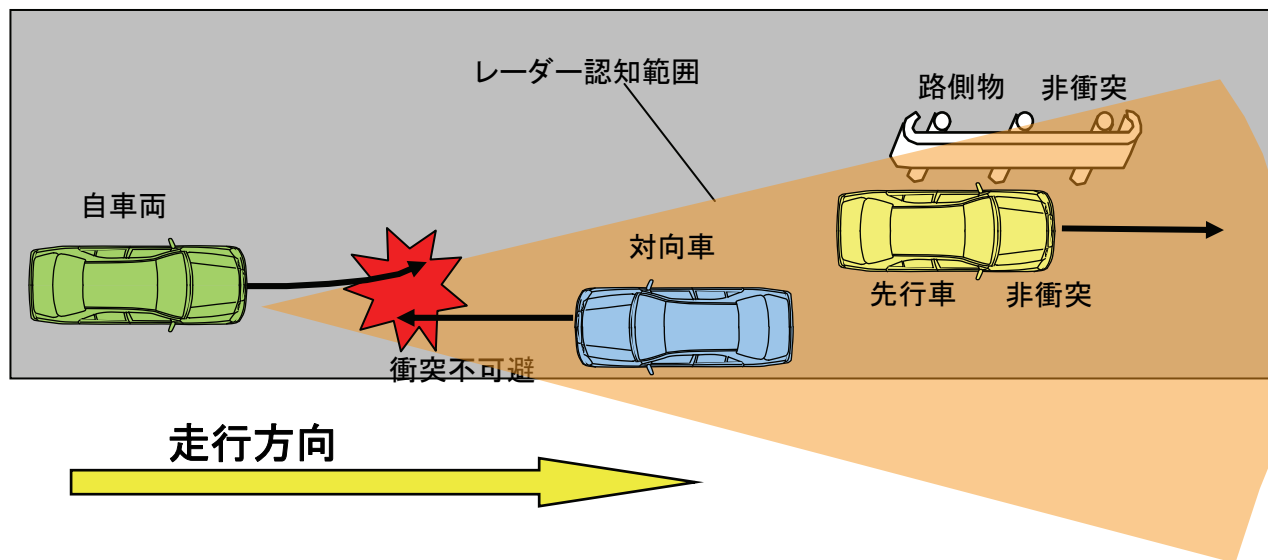
◀ 広 ▶



システム構成図

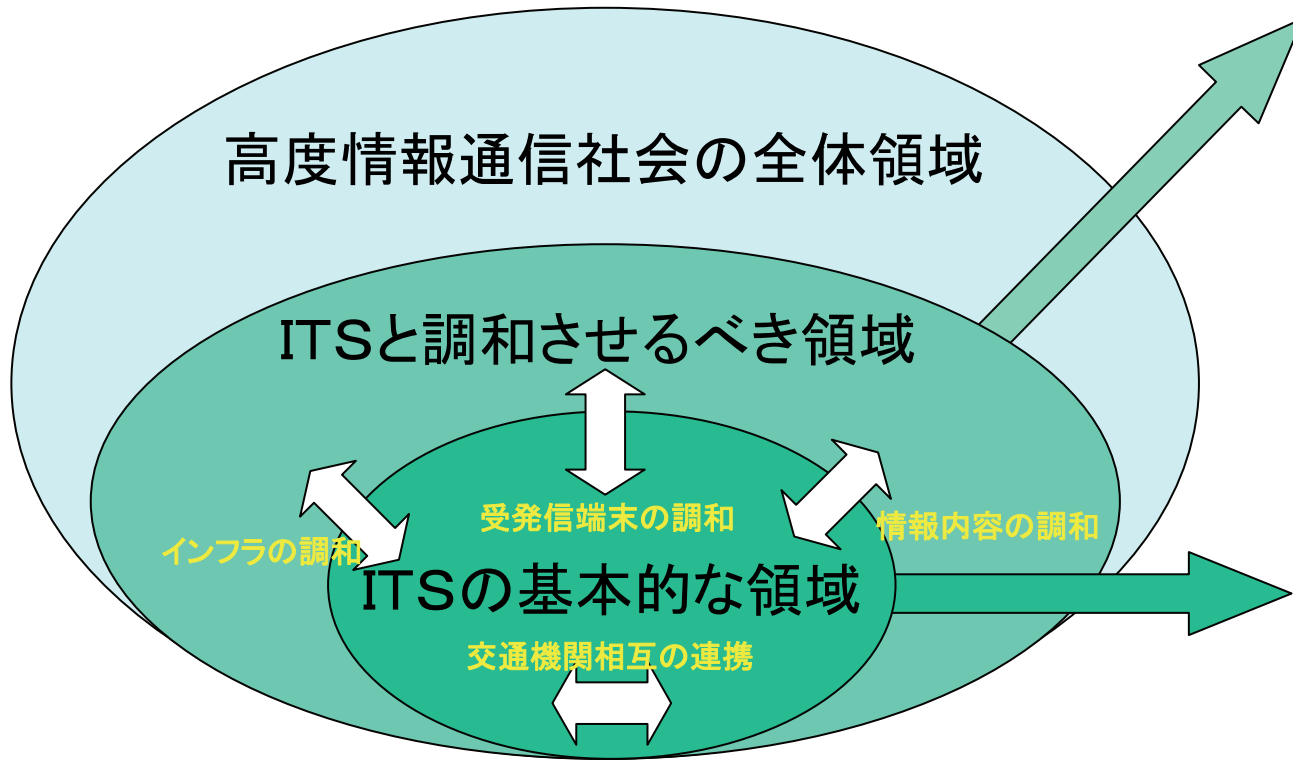


- ①ミリ波レーダーで電子スキャン
⇒前方障害物認知
- ②物体を位置、速度、進路から衝突不可避かどうか判断
- ③不可避のとき:
 - 1)シートベルトを衝突前に巻き取る &
 - 2)ブレーキの急操作無しでも、踏み込みと同時に大きな制動力を発生



4. 社会システムとの調和と融合

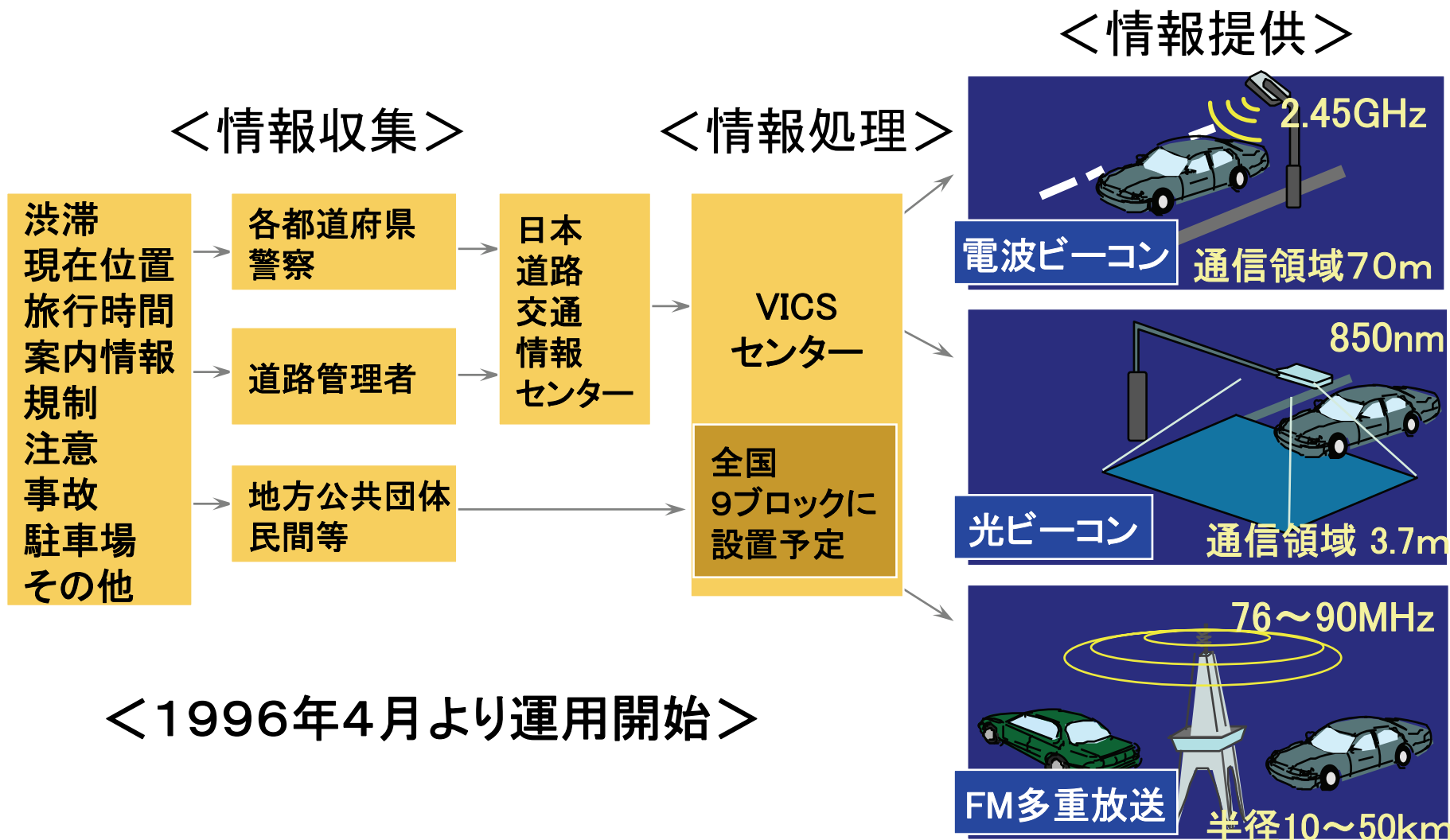
4.1 ITSが対象とする利用者サービス



日本のITSサービス

| サブサービス内容 |
|------------------|
| ユビキタスネットワーク社会の実現 |
| 緊急車両経路誘導・救援活動支援 |
| 緊急時自動通報 |
| 危険防止 |
| 経路案内 |
| 商用車の連続自動運転 |
| 商用車の運行管理支援 |
| 公共交通の運行・運行管理支援 |
| 公共交通利用情報提供 |
| 通行規制情報の提供 |
| 特殊車両等の管理 |
| 維持管理業務の効率化 |
| 交通規制情報の提供 |
| 交通流の最適化 |
| 自動運転 |
| 運転補助 |
| 危険警告 |
| 走行環境情報の提供 |
| 自動料金收受システム |
| 目的地情報の提供 |
| 交通関連情報の提供 |

「インフラの調和」は、高度情報通信社会における既存システムの活用を前提



(2) 自動料金收受用車載機器例

・自動料金收受システム(ETC)・・・料金所の円滑な通過

ーインフラ設備(ETC 課金ブース)

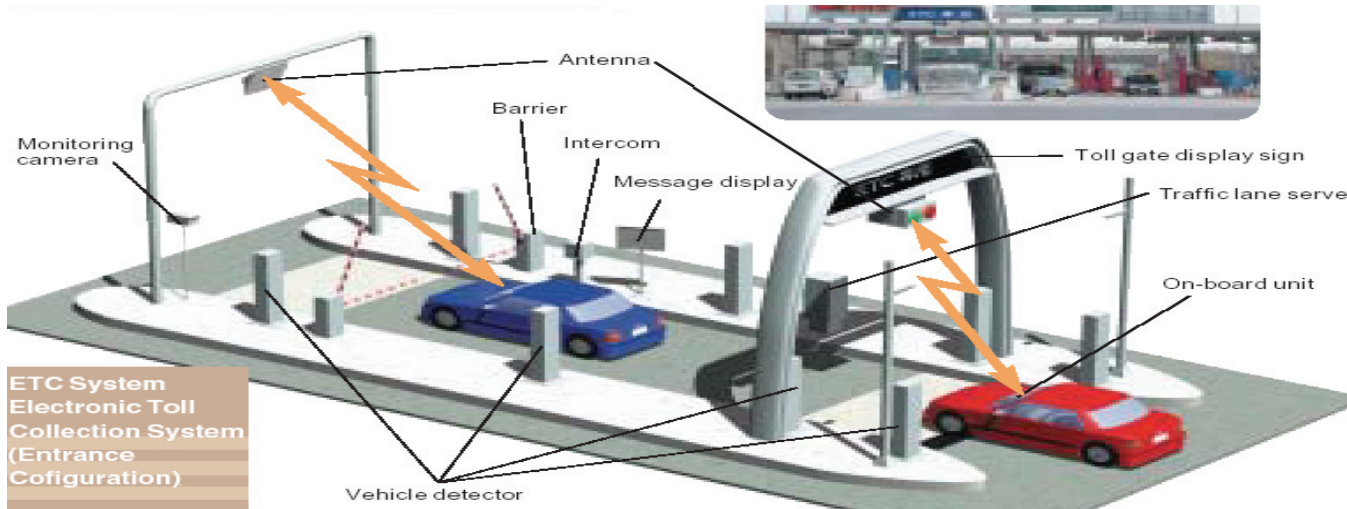
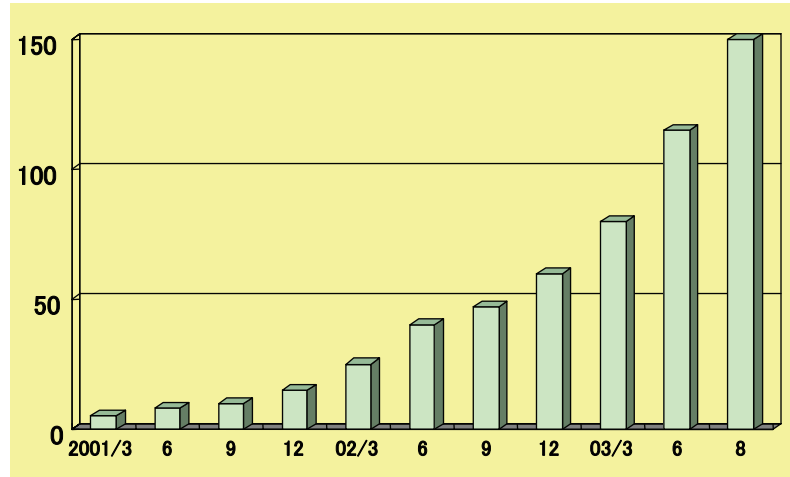
2000. 3 サービス開始

2004. 3 1300 個所に展開

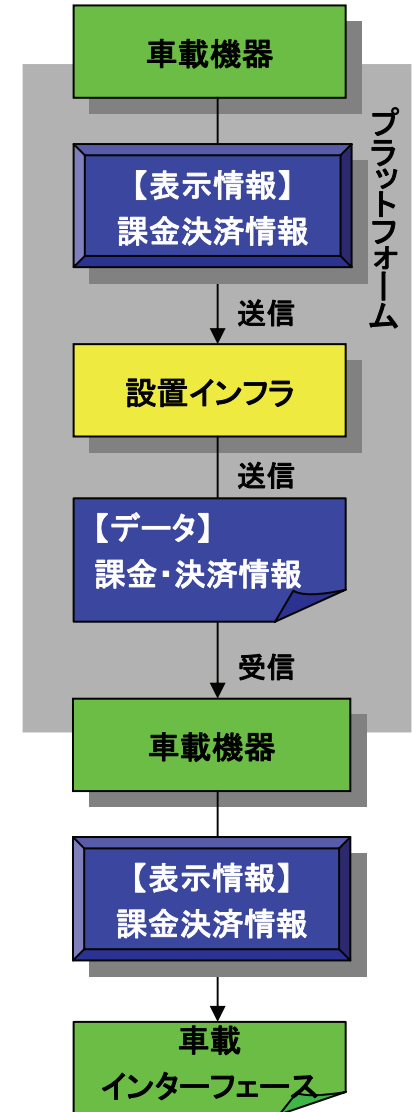
ー車載機 (5.8GHz DSRC、暗号化データ通信)

2004. 7 ほぼ100%展開

(高速道路利用率約20%、
2004. 50%、2005.70%
と目標設定)

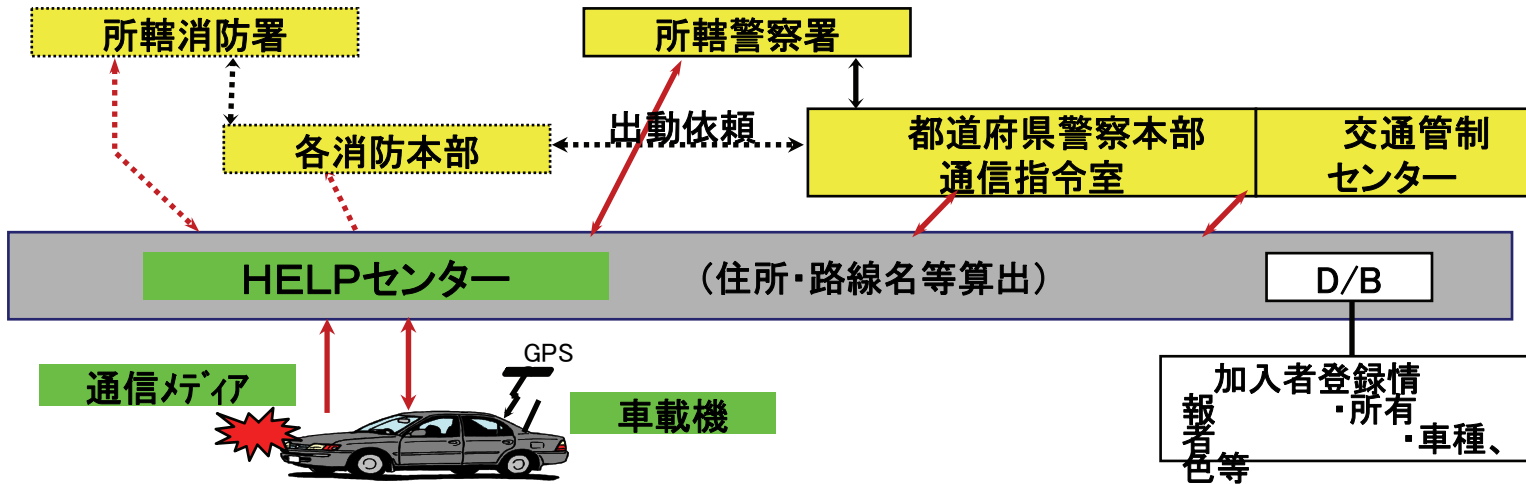


ETC System
Electronic Toll
Collection System
(Entrance
Configuration)



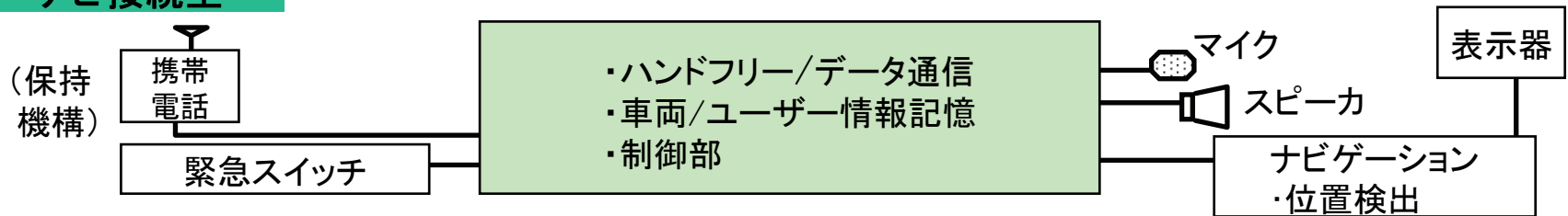
(3) ヘルプネット構成

① ヘルプネット構成

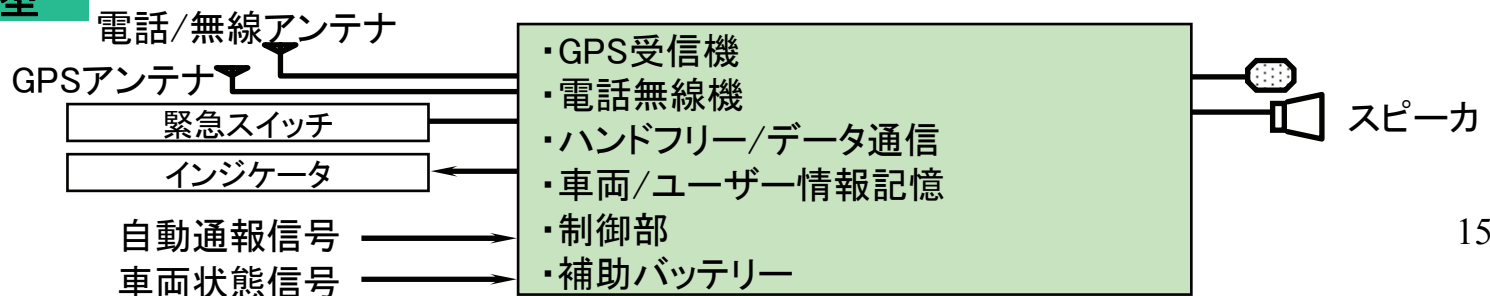


② ヘルプネット車載機例

ナビ接続型

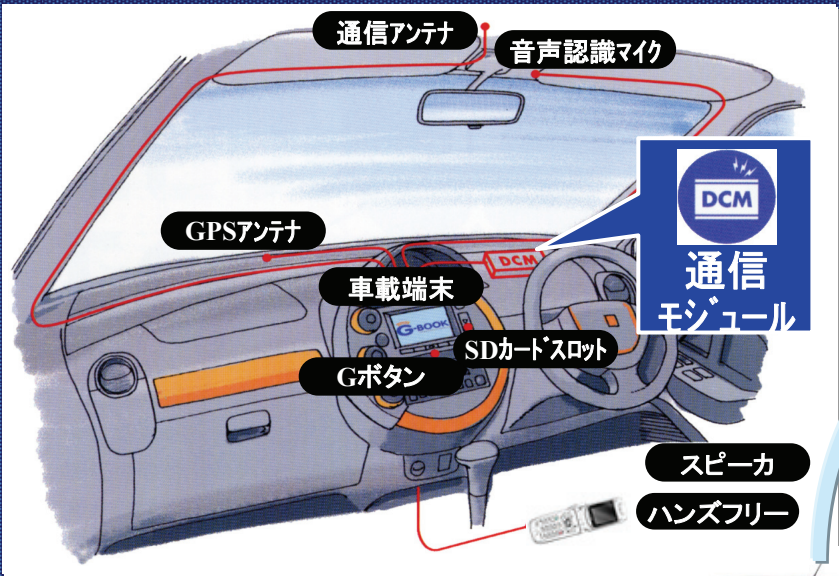


単独型



(4) ナビゲーションシステムの高度化 (G-BOOKサービス)

車載端末



- フルカラー6.5インチ
タッチディスプレイ
- 音声コマンド操作
- 音声読み上げ
- ハンズフリー
- バージョンアップ対応



音楽・ゲーム・
地図 等

G-BOOK ネットワーク

G-BOOKセンター

ユーザカスタマイズ
サーバ (UCS)



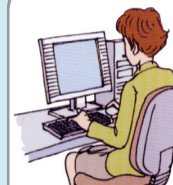
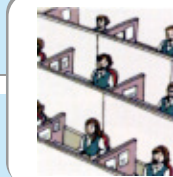
・お気に入り
・スケジュール 等

メニューサーバ



・地図
・交通情報
・ニュース
・天気 ...

コールセンタ



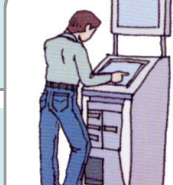
PC モード



PDA モード



携帯モード



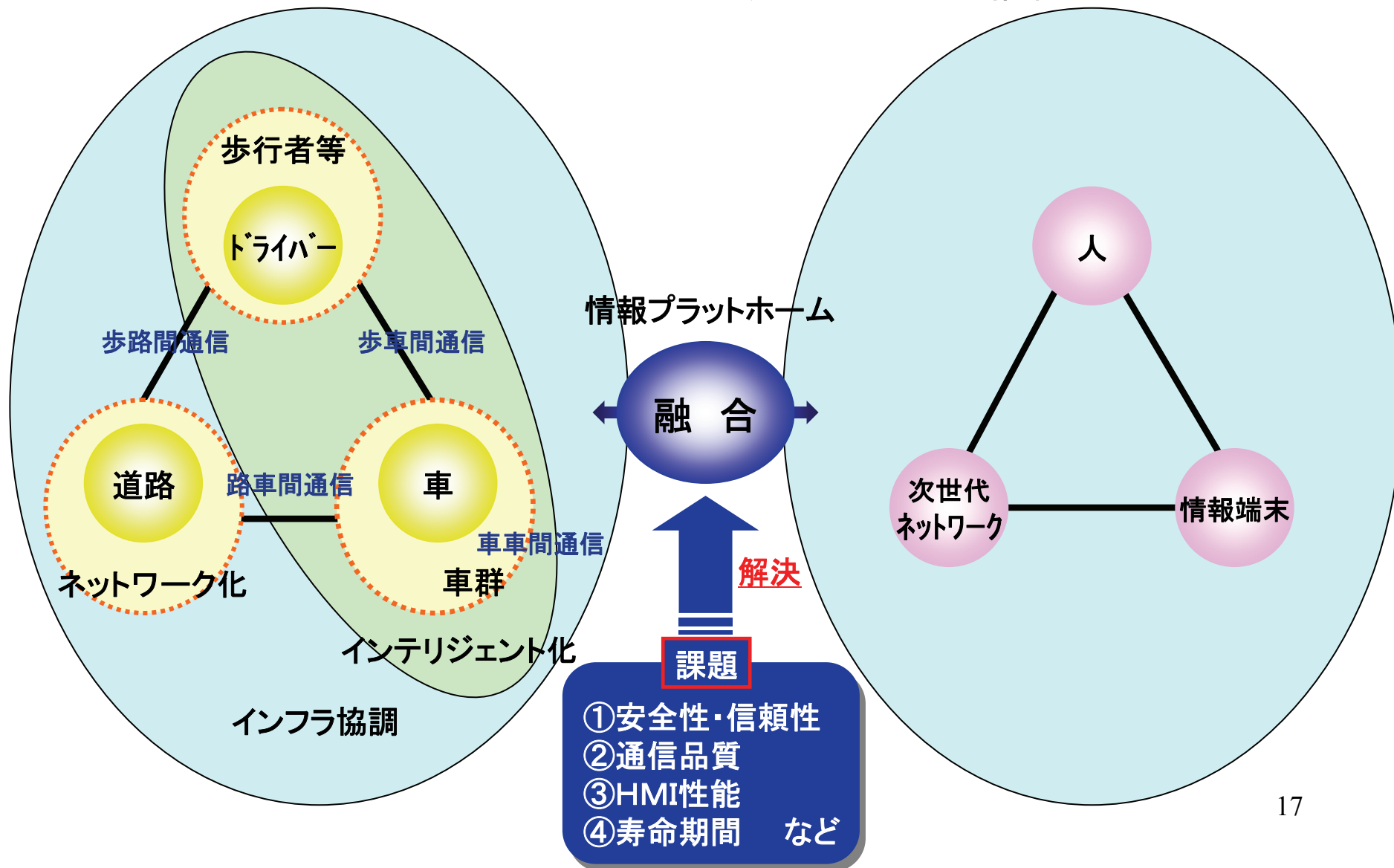
E-TOWER

ユビキタス サービス

5. IP化時代における自動車から見た情報端末

5.1 情報端末との融合

安全・安心・利便・快適性の向上 ← 自動車システムと情報端末との融合



1. 安全性、信頼性の確保

情報端末は自動車のインテリジェント化、インフラ協調システムに悪影響を及ぼさないことが必須条件

- ・端末認証、個人認証
- ・情報の正確性、素性の良さの認証
- ・個人情報保護(なりすまし、改ざん、漏洩などの防止)など

2. 通信品質の確保

駐・停車から高速移動までの、いつでも、どこでも必要な通信品質を確保できることが必要

- ・高速化
- ・多様な端末間、多様なポータル間とシームレスに接続
- ・端末メディア間の可搬性
- ・端末間での通信品質を確保するためのネットワーク連携など(経路制御管理、課金方式を含め)

3. HMI性能の確保

走行中の連続操作回数の制約、表示装置の寸法制約等自動車に搭載するための制約条件下でのHMI性能の確保

- ・操作の容易性(画面遷移ステップの極少化等)
- ・認知・判読性(音声との併用等)など

4. 寿命期間の整合

自動車は10年以上の寿命があり、情報端末の進歩と整合をとるための技術的・制度的改善が必要

- ・バージョンアップ機能
(自動車、情報端末でのソフトウェアダウンロードによるバージョンup等
例えばSDR、情報プラットフォーム化)
- ・メンテナンス、交換の容易性(物理的・電氣的諸元等の標準化等)など