



セカンドステージITS、その姿

—共同研究中間とりまとめ—

2005年7月

1. 共同研究の基本的枠組み

1) 共同研究の基本的な考え方

- これまでの研究開発により蓄積された成果である5.8GHzDSRC規格をベース
- 個別のサービス実現に必要な共通機能として整理し、これらの組み合わせにより、サービスを実現
- ETCを含めた多様なサービスを共通の車載器を通じて提供可能
- 将来、複数の通信メディアとの連携について考慮
- ドライバーの走行中の安全運転の確保に留意



アプリケーション毎に車載器が必要で、
利用者の利便性が損なわれた場合

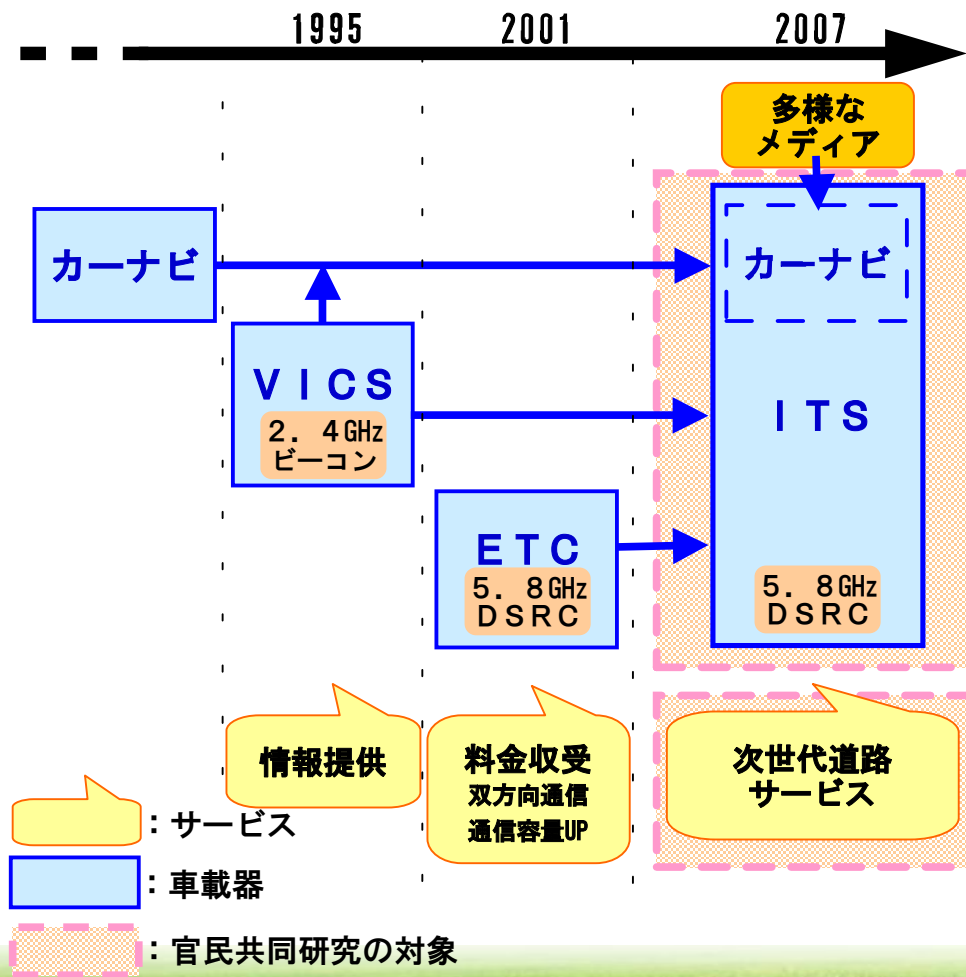


一つのITS車載器で
複数のアプリケーションを提供可能な場合

1. 共同研究の基本的枠組み

2) 共同研究における検討項目

- ・ カーナビ、VICS、ETCと個別に提供されていたサービスを1つの車載器で提供
- ・ VICS、ETC等のサービスに加え、「道路上における情報提供サービス」、「道の駅等情報接続サービス」、「公共駐車場決済サービス」の次世代道路サービスを提供



官民共同研究の検討項目

サービス、実現手法の双方を検討し、検討内容を相互に反映しつつ技術資料をとりまとめ

実現手法の観点

路側機

車載器

相互接続 (試験)

サービスの観点

次世代道路 サービス

・ 道路上における サービス

・ 道の駅等情報 接続サービス

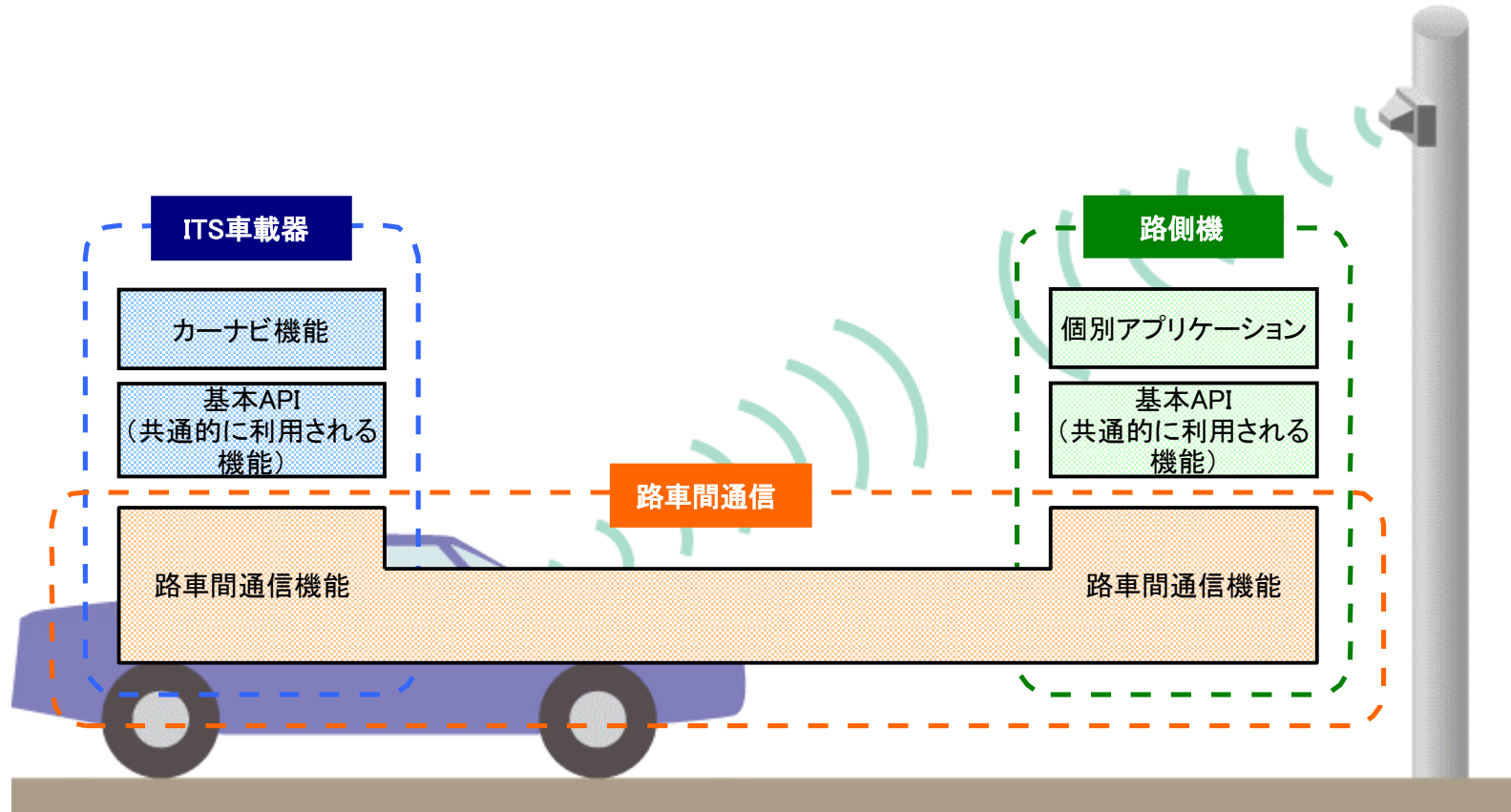
・ 公共駐車場決済 サービス

1. 共同研究の基本的枠組み

3) 共同研究対象システムの構成

- ・ 次世代道路サービスを実現するシステムは、「路側機」、「ITS車載器」、「路車間通信」より構成
- ・ 「路側機」および「ITS車載器」は、サービス共通で利用する機能(基本API※)を含む

※ API: Application Program Interface



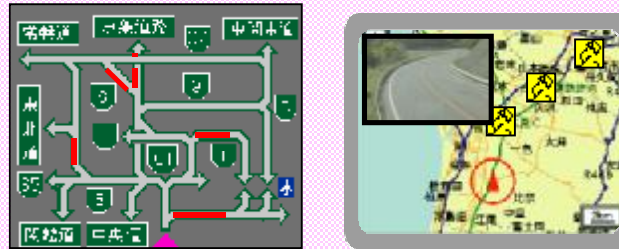
1. 共同研究の基本的枠組み

4) 対象とするサービス

- 共同研究において対象とする新たなサービスは、(1)道路上における情報提供サービス、(2)道の駅等情報接続サービス、(3)公共駐車場決済サービスの3サービス

(1) 道路上における情報提供サービス

- 電波ビーコンVICSにより提供されている道路交通情報について、5. 8GHzVICSを用いて提供



5. 8GHzVICSによる道路交通情報の提供

(2) 道の駅等情報接続サービス

- 道の駅、SA・PA等で道路情報等の提供を行うサービス



道の駅、SA・PA等での道路情報提供

(3) 公共駐車場決済サービス

- 公共駐車場の駐車料金の決済をキャッシュレスで行うサービス



公共駐車場での料金決済



公共駐車場での入退出管理

2. サービスの具体化検討

各サービスの実現に必要な仕組みを検討

1) 道路上における情報提供サービス

① サービスの内容

- 大容量通信が可能な5.8GHzDSRCを用いたVICSにより、これまでよりも広範囲な情報を提供
- タイムリーな音声情報により、高齢者等にもわかりやすい案内、注意喚起

【広範囲な情報提供】



【音声情報の提供】



この先、
浦安-幕張間、
事故渋滞 2kmです



2. サービスの具体化検討

1) 道路上における情報提供サービス

① サービスの内容

- 路側カメラが撮影した路面等の静止画像を活用し、従来よりも格段にわかりやすい情報を提供(画像の提供方法については、安全性の観点からも別途検討)
- 車両からアップリンクするプローブデータ※を活用することにより、従来より多くの路線の情報を提供(具体的な方法については今後検討)

※車載器に蓄積された位置・時刻等のデータ。渋滞情報等に加工することが可能。

【静止画像情報の提供】



【多くの路線の情報提供】



2. サービスの具体化検討

1) 道路上における情報提供サービス

② サービスの必要性・効果

【わかりやすい案内・注意への要請】

- ・交通事故の3/4が運転ミスに起因
- ・ドライバーの5割が「カーブ先の渋滞」等でヒヤリとした経験、8割が音声や静止画像によるわかりやすい案内・注意情報に期待

➡ **死亡事故ゼロ**

【道路交通円滑化による環境負荷軽減】

- ・CO₂排出量を240万t削減し京都議定書目標達成に寄与
- ・VICSの更なる普及により一層の渋滞削減、環境負荷軽減

➡ **環境負荷軽減**

【より広範囲で多くの路線の情報提供への要請】

- ・ドライバーの6割が、現状のVICSよりも広範囲で多くの路線の道路交通情報を希望

➡ **渋滞解消**

75%はドライバーの運転ミスが原因

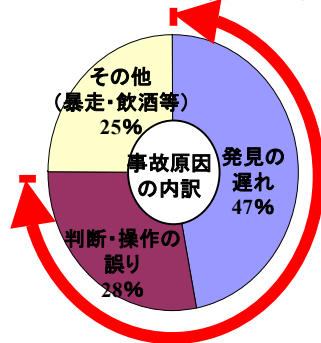


図 事故原因の内訳

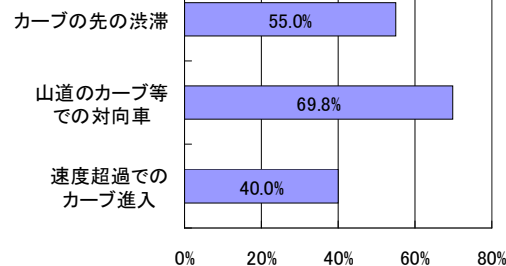


図 カーブ先の渋滞等でヒヤリとした経験

具体的な施策	排出削減見込量 (万t-CO ₂)
公共交通機関の利用促進	約380
環境に配慮した自動車使用の促進 (エコドライブの普及促進等による自動車運送事業等のグリーン化)	約130
環境に配慮した自動車使用の促進 (アイドリングストップ車導入支援)	約60
自動車交通需要の調整	約30
高度道路交通システム(ITS)の推進	約360 (うちVICS:240)
路上工事の削減	約50
交通安全施設の整備	約50
テレワーク等情報通信を活用した交通代替の推進	約340
環境的に持続可能な交通(EST)の実現	「クリーンエネルギー自動車」の普及促進等の内数

表 京都議定書達成計画におけるCO₂削減目標値 (「省CO₂型の交通システムのデザイン」分野)

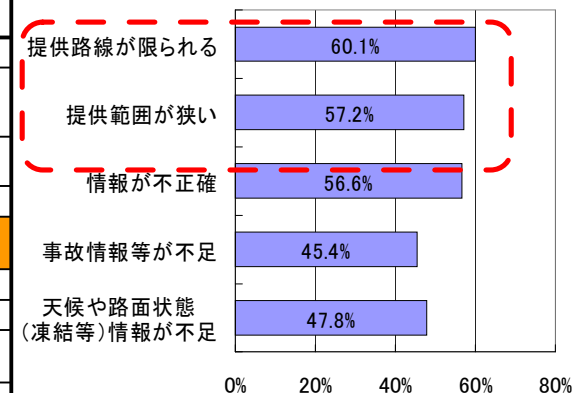


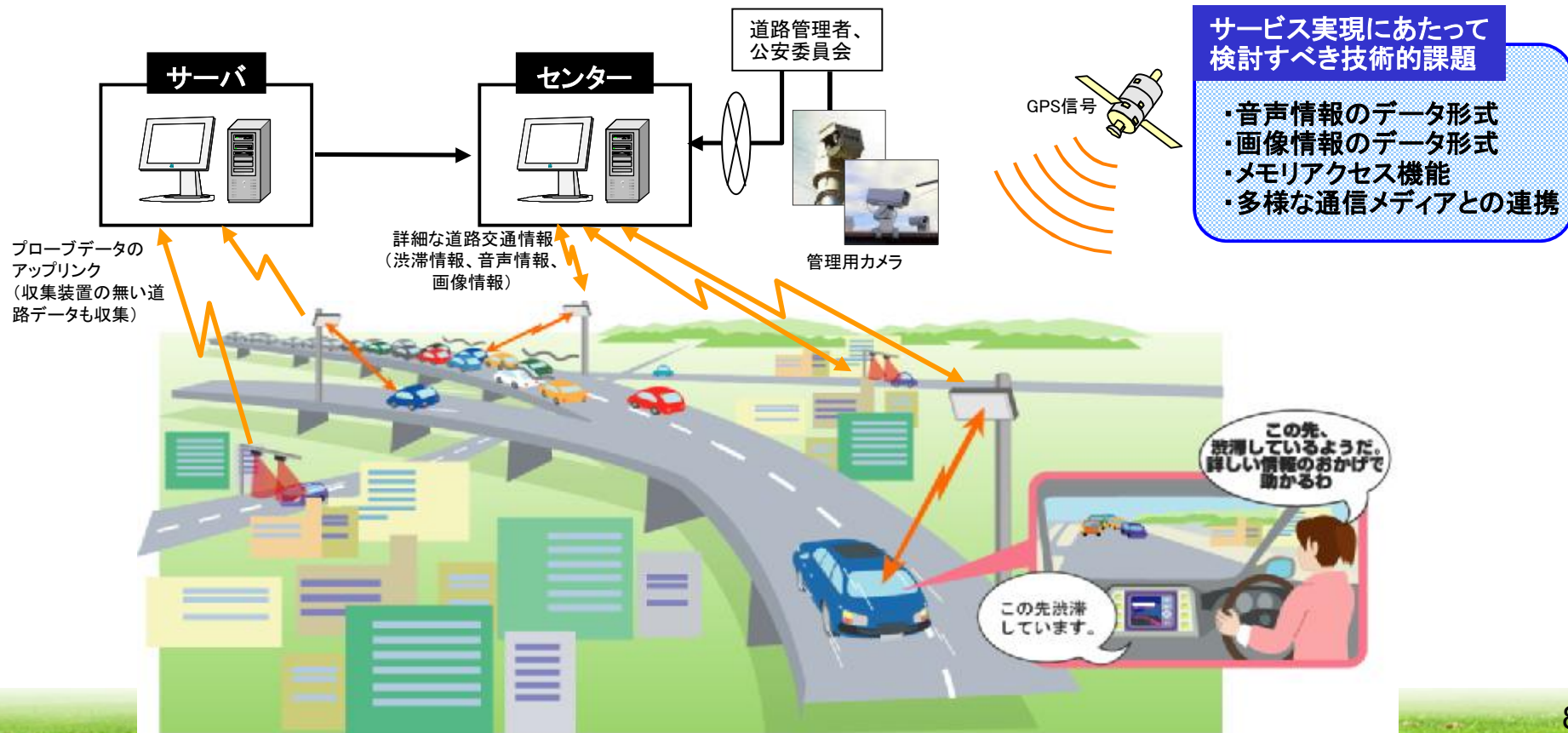
図 カーナビやVICSの情報への不満

2. サービスの具体化検討

1) 道路上における情報提供サービス

③ サービスの仕組み

- GPSからの位置情報等(プローブデータ)を車載器に蓄積、ビーコン通過時にアップリンク。また、路側センサや管理用カメラが道路上の障害物や路面状態を検知
- サーバにおいてプローブデータを集計し、センターを通じて道路交通情報を提供
- 音声や静止画像も用いたタイムリーでわかりやすい道路交通情報を提供
- プローブデータの扱い等においては、個人情報保護に十分留意



2. サービスの具体化検討

2) 道の駅等情報接続サービス

① サービスの内容

- 道の駅、SA・PA等において停車中に、利用者のリクエストに応じ、周辺の道路交通情報等の安全・安心情報を提供
- 周辺の地域情報、観光情報等もわかりやすく提供



図 道の駅「庄和」での情報接続実験

2005.5.3～2005.5.5

2. サービスの具体化検討

2) 道の駅等情報接続サービス

② サービスの必要性・効果

【地域情報提供への強い期待】

- ・ドライバーの8割が観光地において遠回りや道に迷った経験あり
- ・道の駅等において、「観光情報」や「道路交通情報」等に高いニーズ

➡ 豊かな生活・地域社会

【観光・地域情報拠点としての大きな役割】

- ・SA・PAでは年間160万件の問合せ、うち6割は周辺エリアや道路に関する情報
- ・道の駅等の情報提供ニーズは高いものの、現状の情報端末では不十分

➡ 豊かな生活・地域社会

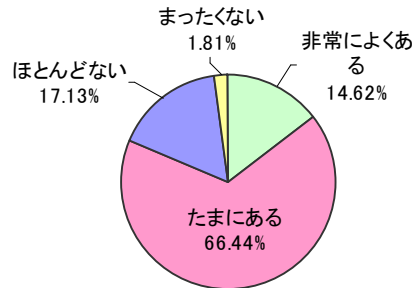


図 観光地において道に迷った経験

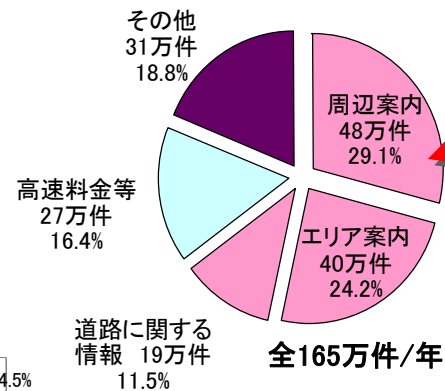


図 JHのSA・PAにおける問い合わせ内容の内訳

6割が周辺エリアや道路に関する情報案内

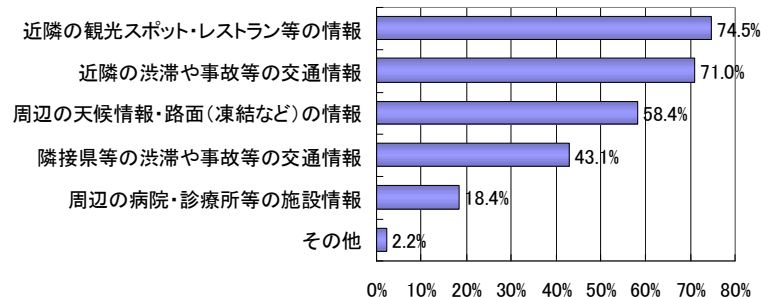


図 道の駅やSA・PAにて入手したい情報

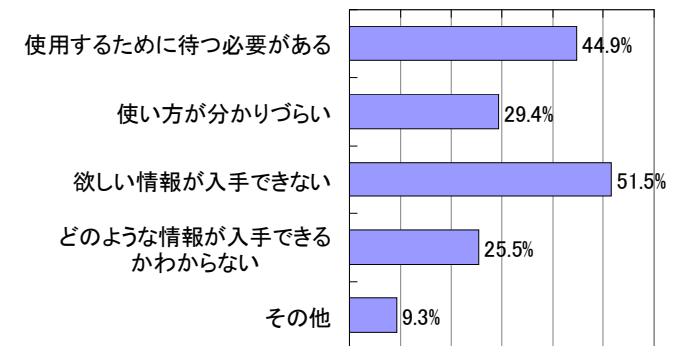


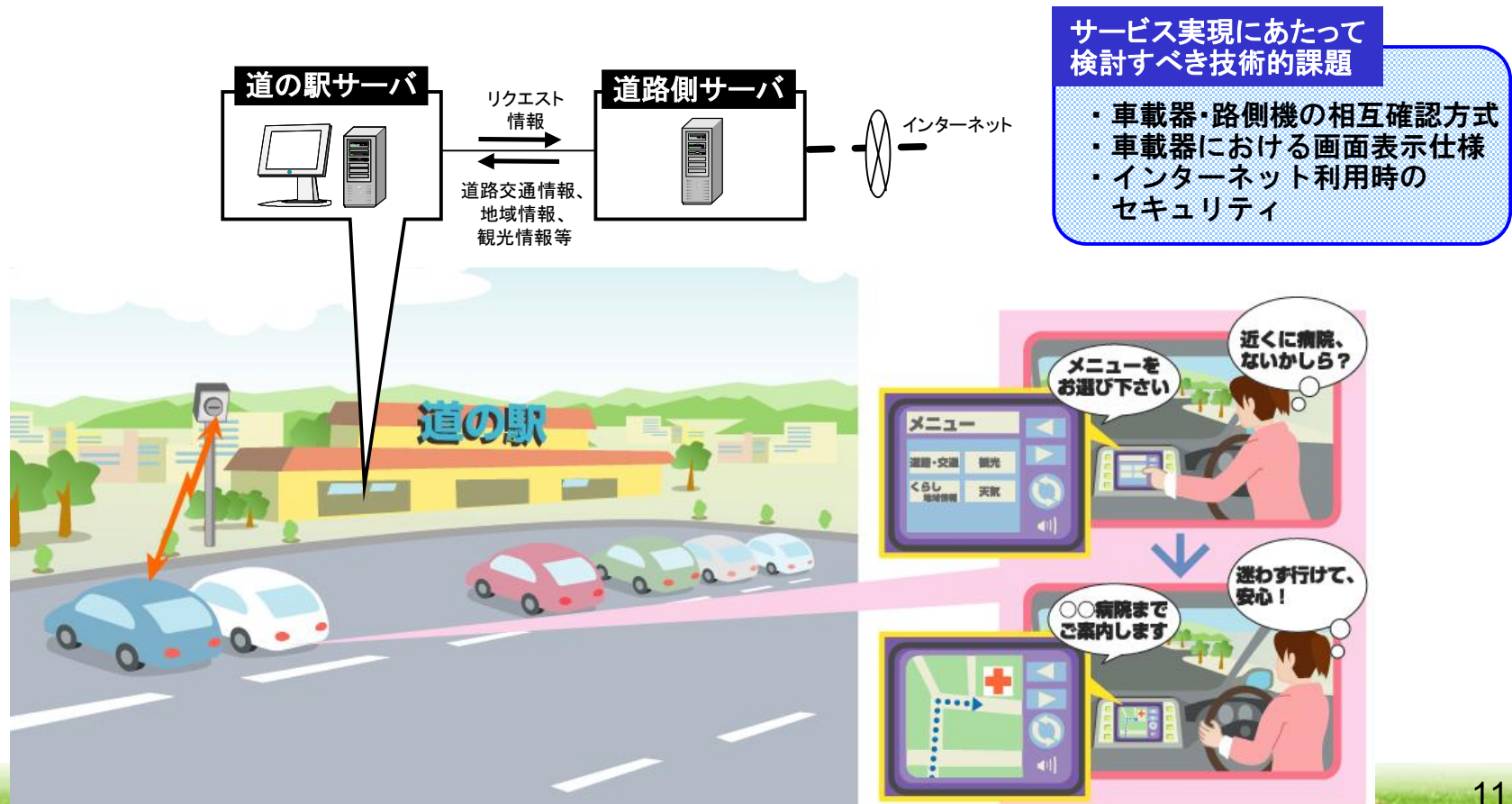
図 道の駅等の情報端末への不満

2. サービスの具体化検討

2) 道の駅等情報接続サービス

③ サービスの仕組み

- 道の駅、SA・PA等において停車中に、ITS車載器から路側機を介してインターネットプロトコルを用いて道路側サーバに接続
- 利用者はITS車載器によりリクエストを送信し、道路側サーバより道路交通情報、地域観光情報等の提供を受ける



2. サービスの具体化検討

3) 公共駐車場決済サービス

① サービスの内容

- 公共駐車場でのキャッシュレス決済等によるスムーズな通過を実現
- 現在普及している既存のETC車載器を活用する方式に加え、さらにITS車載器と一枚のICカード型汎用クレジットカードを使用する方式を展開
- 近隣施設の利用に応じた駐車料金割引やポイント制等、柔軟なサービスにも対応可



2. サービスの具体化検討

3) 公共駐車場決済サービス

② サービスの必要性・効果

【多くの高齢ドライバーが駐車場で苦勞】

- ・多くのドライバーが、駐車場入退時の車寄せや精算手続、小銭の用意等に負担
- ・特に高齢ドライバーのほとんどは、身を乗り出しての操作に負担

➡ **高齢者のモビリティ確保**

【駐車場の利便性向上への強い期待】

- ・スムーズな入退場を可能とするキャッシュレス決済等、駐車場利便性向上により、路上駐車減少、さらには交通円滑化に貢献

➡ **道路交通環境の改善**

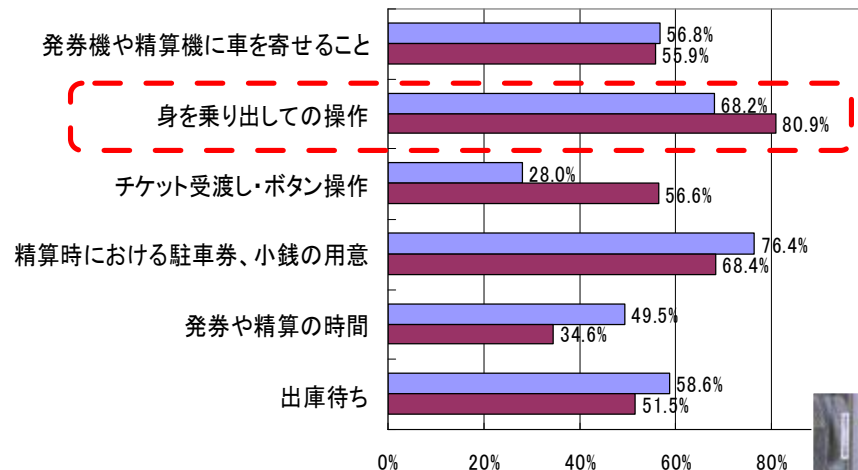


図 駐車場利用時に負担と感ずる点

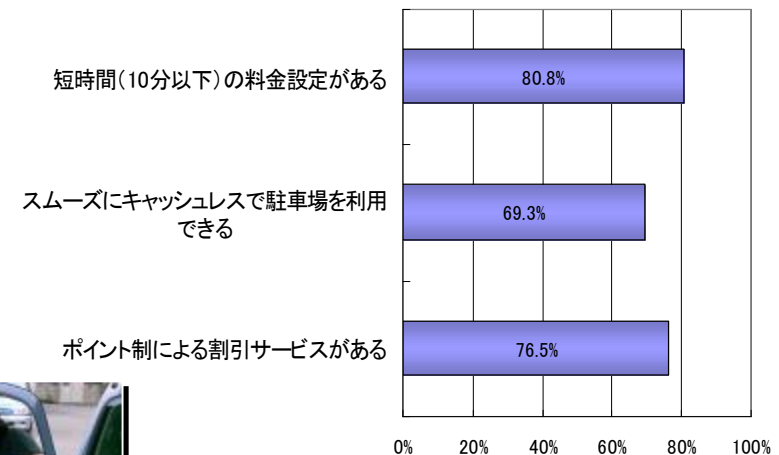


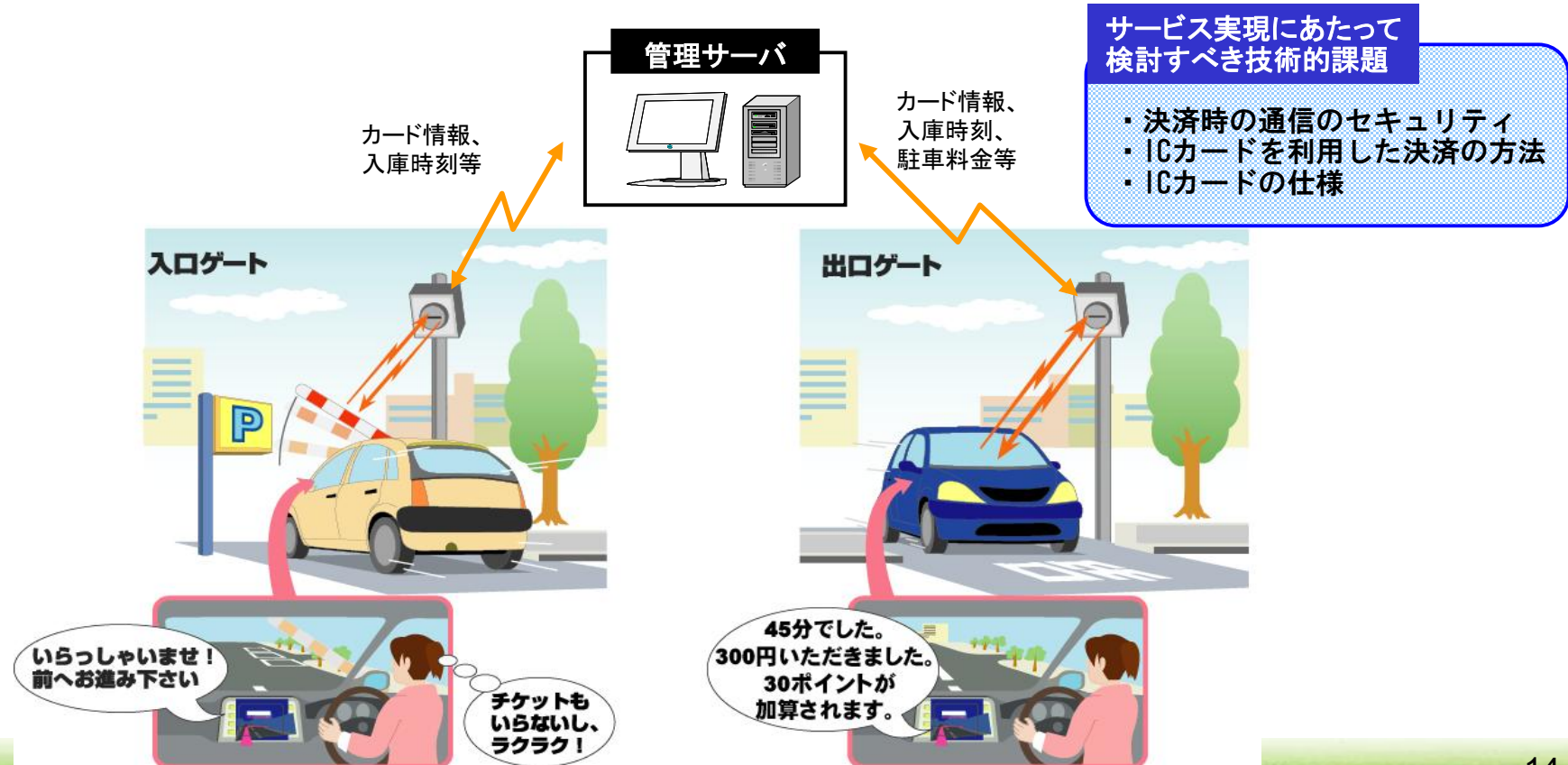
図 路上駐車をやめて駐車場を利用してもよいと思う条件

2. サービスの具体化検討

3) 公共駐車場決済サービス

③ サービスの仕組み

- 公共駐車場の入口において、車載器に挿入したICカード、車載器、路側機、管理サーバの間で、カード情報、入庫時刻等を交換
- 出口において、ICカードに書込まれたカード情報や入庫時刻を路側機が読取り、管理サーバが駐車料金を決済。路側機を介して駐車料金等の情報を車載器に提供



3. 共通機能の要件の検討

- 「道路上における情報提供サービス」等の3つのサービスを実現するために、以下の6つの基本的な共通機能(基本API)について検討

(1) 指示応答機能

路側から車載器に対して指示情報を通知、車載器が応答する機能

(2) メモリアクセス機能

路側機から車載器のメモリに書き込み、読み出しする機能

(3) ID通信機能

路側機が車載器を同定し、車載器が応答する機能

(4) カードアクセス機能

ICカードへの決済情報を送受信する機能

(5) プッシュ型情報配信機能

多様な情報をパッケージして路側機から車載器へ提供する機能

(6) セキュリティ機能

アプリケーションの信頼性・安全性を確保するため、「相互認証」、「データ認証」、「暗号化」の3つを実現する機能



4. 路側機機能の検討

1) システムの構成

- 路側機は、外部システムと連携しつつ、車載器にサービスを提供

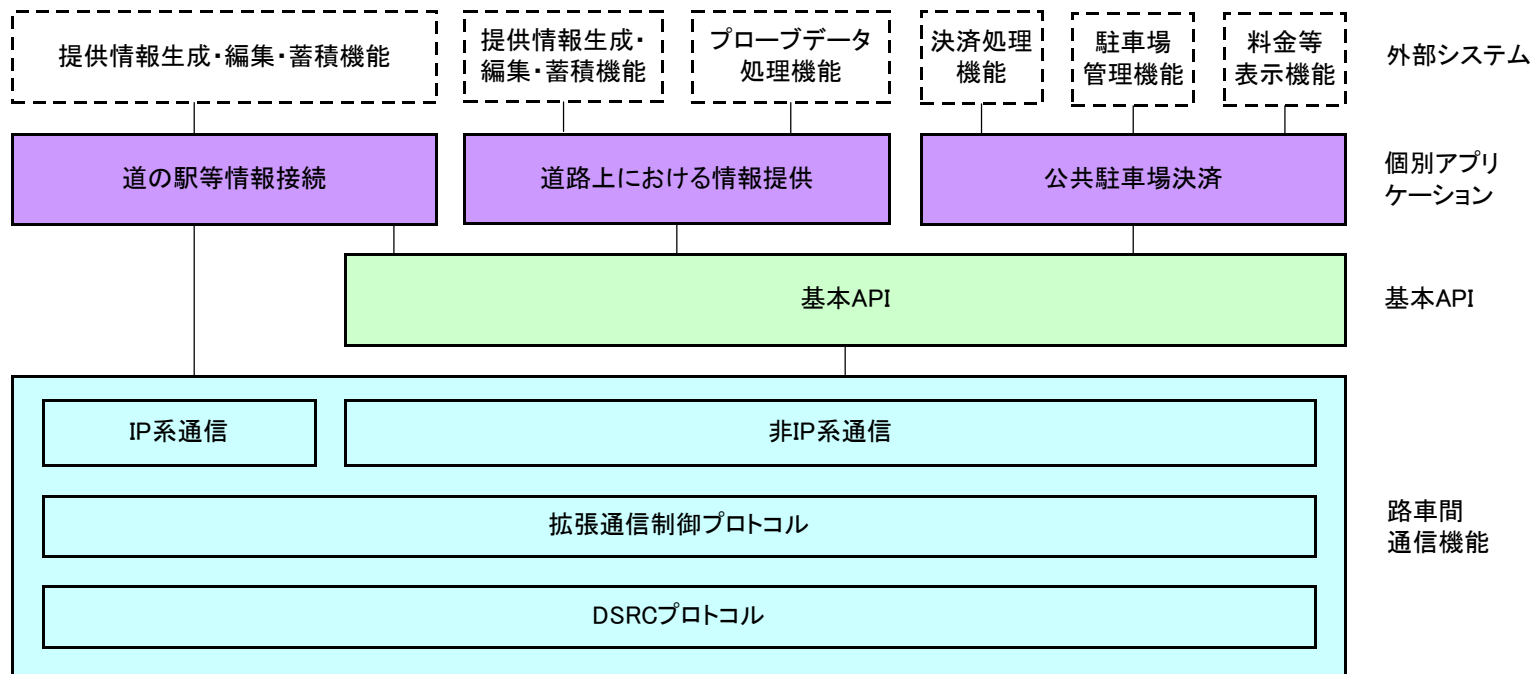


図 路側機の構成



<道の駅等情報接続サービス>



<道路上における情報提供サービス>



<公共駐車場決済サービス>

4. 路側機機能の検討

2) これまでの主な研究成果

<道路上における情報提供サービス>

- ・音声情報配信のデータ形式としてTTS用中間言語※等、画像情報のデータ形式としてJPEG,PNG,GIFを採用
- ・適切な路側機から提供された情報かを判別する仕組みを具備

※ TTS用中間言語:テキストデータの文字を読みあげるための中間言語



<道の駅等情報接続サービス>

- ・サービス利用前にDSRC-SPF(セキュリティプラットフォーム)を利用した車載器・路側機の相互確認を実施



<公共駐車場決済サービス>

- ・ITS車載器での汎用クレジットカード決済に加え、既存ETC車載器を使った決済サービスを可能とする仕組み
- ・ITS車載器で使用するICカードは、利用時の安全性と利便性に配慮し、ETC機能と汎用クレジットカード機能を併せ持つ方式を採用



5. 車載器機能の検討

1) システムの構成

- ITS車載器は、外部インタフェース、基本API、路車間通信機能等により、ドライバーにサービスを提供

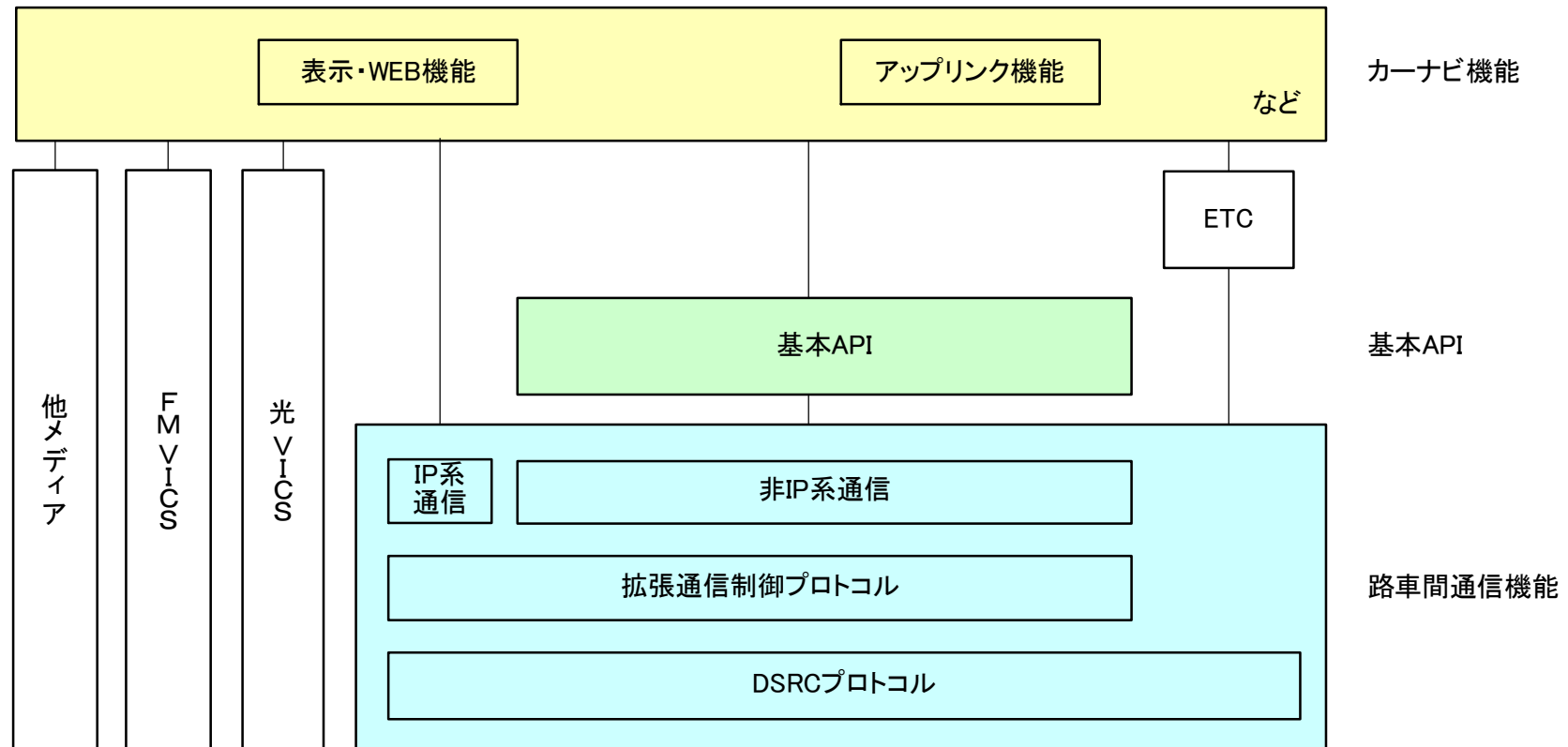


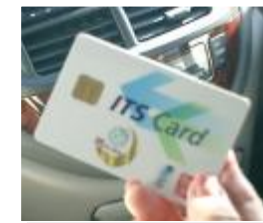
図 ITS車載器の構成

5. 車載器機能の検討

2) これまでの主な研究成果

<車載器共通アプリケーション仕様に関する事項>

- ・カードアクセス機能については、汎用ICクレジットカード決済に対応するとともに、他のICカードアプリにも対応
- ・メモリアクセス機能については、路側機からのメモリ書き込み、読み出し機能を実現
- ・プッシュ型情報配信機能については、多様な情報の種類(音声、画像、テキスト等)に対応
- ・多様な通信メディア(携帯電話、光通信等)との連携にも配慮



<セキュリティに関する事項>

- ・サービスの信頼性、安全性を確保するためのセキュリティとして、DSRC-SPFを車載器に標準搭載

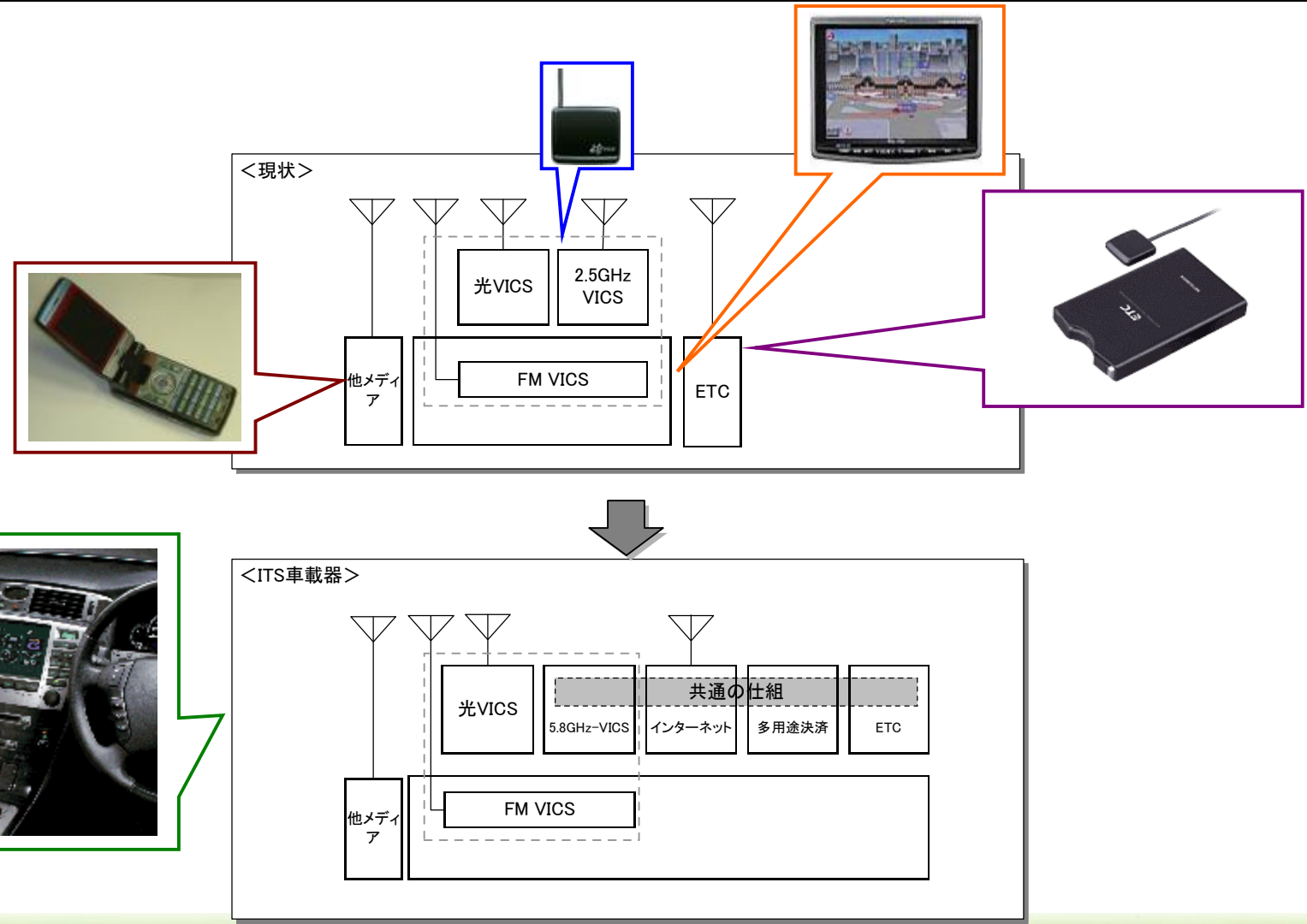
<画面表示に関する事項>

- ・車載器の画面でも十分に情報を表示することが可能となるような、一般的なWEBブラウザを車載器に搭載



6. ITS車載器イメージ

・ 現状ではサービス毎のシステムが必要であるが、次世代道路サービスでは、共通の仕組みを定義することにより、一つの車載器で様々なサービスを提供可能



7. システムの動作確認

- 路車間の相互接続性試験に関する技術的な事項を検討し、確認する動作の内容、及び確認方法を検討・とりまとめ予定

<相互接続性試験に関する検討の方向性>

- 相互接続性試験の試験項目は、サービスの一連の動作を確認する項目として検討
- サービスの実施に伴う既存のETCシステムへの影響、及び既存ETCからの影響を確認するための試験項目も検討
- 今後、路側機、車載器の検討成果を踏まえて、サービスの試験方法、試験項目を検討・とりまとめ予定

