

# 次世代道路サービス提供システムに関する共同研究の報告書の概要

岩崎和則 プロジェクト推進部調査役

## 1. はじめに

わが国では、最先端の情報通信技術等を用いて人と道路とクルマとを一体のシステムとして構築する ITS（高度道路交通システム）の開発および実用化が積極的に推進されており、特に 2001 年からサービスが開始された ETC（Electronic Toll Collection System）は、急速な普及により 2006 年 5 月時点で 1,200 万台以上の車載器が普及している。

この ETC の通信方式である 5.8GHz-DSRC（狭域通信）を応用した様々なサービスのニーズが高まり、研究開発・実験が官民双方で取り組まれている。また、2004 年 8 月にはスマートウェイ推進会議（委員長：豊田章一郎（社）日本経済団体連合会名誉会長）より提言が発表され、2007 年に本格的な ITS 社会の実現に向けて、05 年までに官民共同研究、規格・仕様の策定、06 年までにインフラ整備・ITS 車載器製造等を推進することが望ましいとされている。

本共同研究は上記の提言を受け、新たな道路サービスを実現する上で必要となる路側機の機能、ETC との併用を前提とした車載器の機能および 5.8GHz-DSRC をはじめとする各種通信の仕組みを検討し、今後、実用化にあたり共通に定めるべき規格・仕様を策定する際に必要となる技術資料を作成するため、国土交通省国土技術政策総合研究所および公募 23 社によるメンバーによって実施したものである。

今回、2005 年 2 月から開始した本共同研究が 2006 年 3 月に終了したので、その成果を取りまとめた報告書の概要を報告する。

## 2. 報告書の概要

### 2-1 共同研究の基本的枠組み

共同研究の基本的な考え方は、

- ・これまでの研究開発により蓄積された成果である 5.8GHz-DSRC 規格をベース
- ・個別のサービスの実現に必要な共通機能を整理し、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等であり、この基本的な考え方に従って、
- ・カーナビ、VICS、ETC 等、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の提供

を検討項目に共同研究を進めた。共同研究の実施体制を図 1 に、対象とするシステム構成を図 2 に、対象とするサービスを図 3 に示す。

### 2-2 サービスの具体化検討

本共同研究では、以下の 3 つのサービスを実現するため、設置する路側機および車載器の技術資料、路車間通信およびデータ構成等を検討した。

#### (1) 道路上における情報提供サービス

図1 共同研究の実施体制

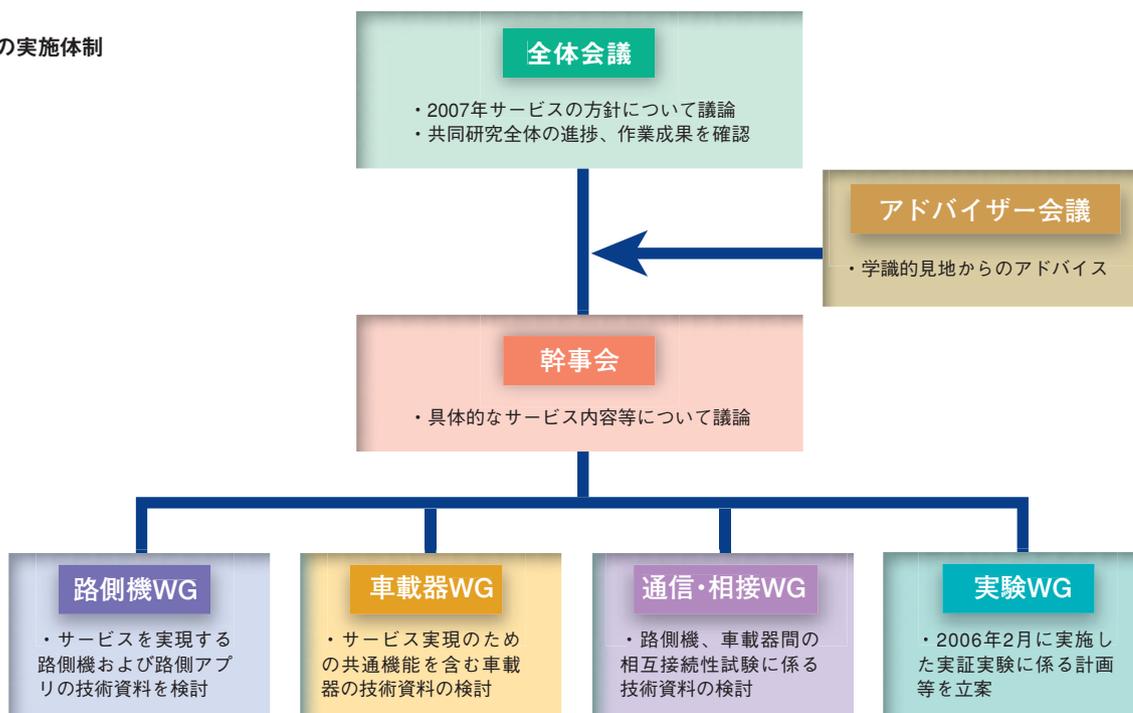
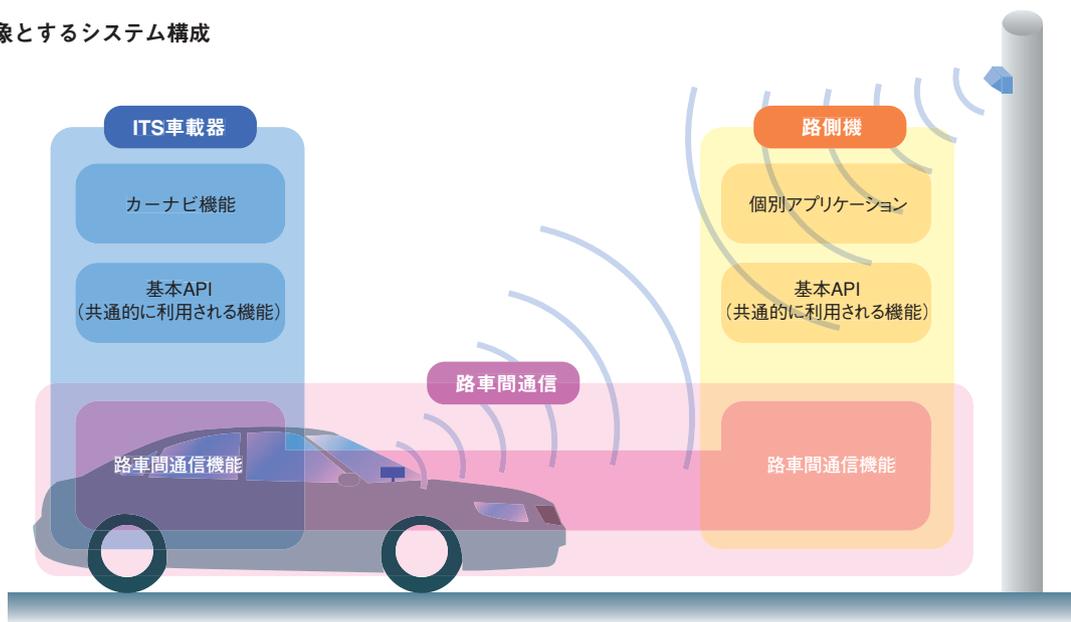


図2 共同研究で対象とするシステム構成



5.8GHz-DSRC による VICS や地図との連携により、分かりやすい情報や案内・注意情報を提供し、安全・安心に寄与するためのサービス

(2) 道の駅等情報接続サービス

道の駅、高速道路のSA、PA などにおいて停車中に、利用車のリクエストに応じ、周辺の道路交通情報等の安全・安心情報および周辺の地域情報、観光情報等を提供

し、道路利用者の利便性向上に寄与するためのサービス  
(3) 公共駐車場決済サービス

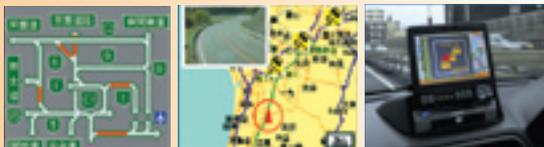
公共駐車場でのキャッシュレス決済等によるスムーズな通過を実現するサービス

上記3つのサービスについて、リクワイアメントに基づき研究テーマを設定し、各WGで討議して、問題点の整理、解決案をとりまとめた。とりまとめた研究テーマ

図3 共同研究で対象とする  
3つのサービス

1 道路上における情報提供サービス

音声・画像情報等により、分かりやすい情報を提供するサービス。プローブ情報も活用。



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、入出場管理

は、幹事会、全体会議を経て承認され、報告書に記載された。

動作確認が必要と考えられるテーマについては、実験WGで検討・実験を行い動作確認を実施した。この結果は、同様に報告書に反映させた。また、2007年に実現される次世代道路サービスを見ていただくために、06/22～24の3日間、「スマートウェイ公開実験Demo2006」を実施し、好評をいただいた。

2-3 主な研究成果

(1) 路側機機能の検討

路側機のシステム構成を図4に示す。路側機は、外部システムと連携して、車載器に次世代道路サービスを提供する。

(a) 道路上における情報提供サービス

- ①音声情報配信のデータ形式としてTTS中間言語等、画像情報のデータ形式としてJPEG、PNG、GIFを採用
- ②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
- ③情報の種別毎に提供の優先順位を定め、緊急メッセージ情報や安全運転支援情報は優先的に提供
- ④より多くの外国語に対応するため統一した中間言語を利用

⑤一般車両からは個人情報保護の観点から、エンジン開始時に車載器から付与されるランダムなID (LID:Link ID) を取得し、旅行時間を計測

⑥バス・トラック等の業務車両からは、運行管理等にも活用することから、車載器からID通信機能を活用して得られるID (車載器メモリID) を取得

⑦GPSからの位置情報等(プローブデータ)を車載器に蓄積してアップリンク

(b) 道の駅等情報接続サービス

①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・路側機の相互確認の実施を推奨

②IP通信時においては、必要に応じてSSL認証等を併用

③非IP通信とIP通信の通信混在型として、同報方式および個別方式の2方式に対応

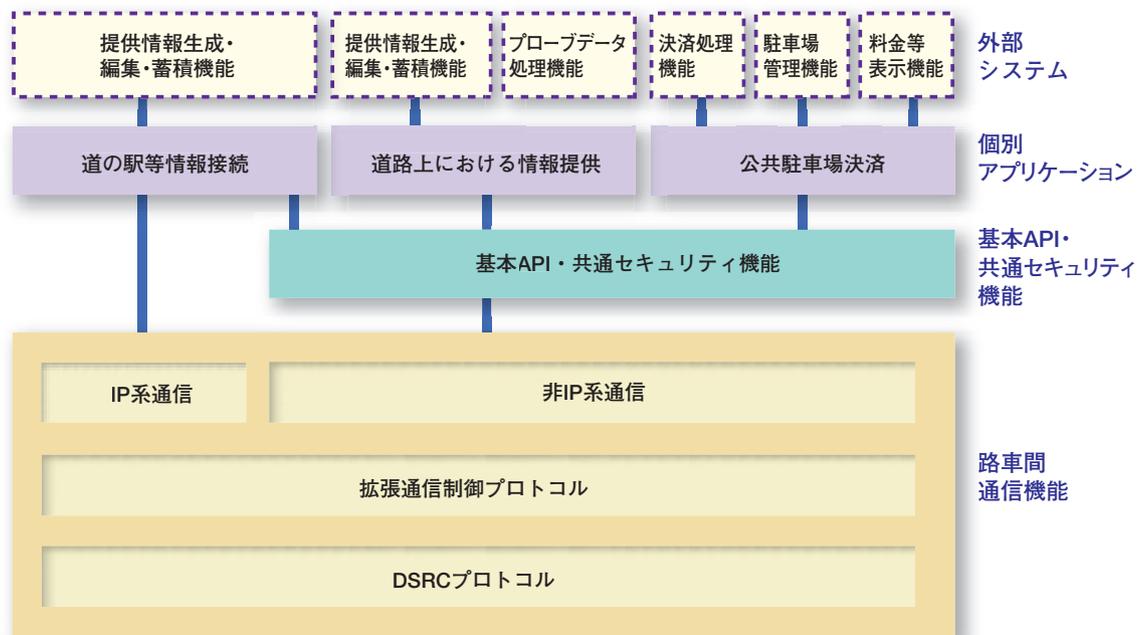
(c) 公共駐車場決済サービス

①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に加え、ITS車載器でのICカード型汎用クレジットカード決済可能

②セキュリティ上適切な処理を施した上で、ETC車載器の機器番号を利用(既存ETC車載器)

③ITS車載器で使用するICカードは、利用時の安全

図4 路側機の構成



性と利便性に配慮し、ETC機能とICカード型汎用クレジットカード機能を併せ持つ方式を採用することを推奨

④路側システムにカード誤挿入識別機能を具備することを推奨

## (2) 車載器機能の検討

ITS車載器のシステム構成を図5に示す。ITS車載器は、カーナビ機能、基本API (Application Program Interface) および路車間通信機能などにより、ドライバーに次世代道路サービスを提供する。

### (a) ITS車載器の機能要件

①道路上における情報提供サービス等については、5.8GHz-DSRCの変調方式として、より通信容量の大きいQPSK変調方式を採用。

②車両が走行中、もしくは徐行状態でのサービスではプッシュ型情報配信アプリを利用し、車両停止中のサービスではプッシュ型情報配信アプリ、もしくはIP接続を利用

③個人情報保護に配慮し、起点周辺のデータを蓄積しない仕組みや、個人の意思によりアップリンクを停止できる機能を具備

④クレジットカード決済の際には、利用者の意思確認が必要 (意思確認の手段については限定しない)

⑤ITS車載器に搭載する標準セキュリティとしてはDSRC-SPFを推奨

### (b) DSRC部の共通機能

①車載器ではAID=18を通じて、IP接続および非IP接続が可能

②IP接続については、PPP接続方式を推奨することとし、Ether接続方式についてはオプションとして利用可能

### (c) カーナビ部の機能

①静止画像についてはJPEG、GIF、PNG、BMP形式、動画はMPEG4形式を採用

②音声についてTTS、MP3、ADPCM形式を採用

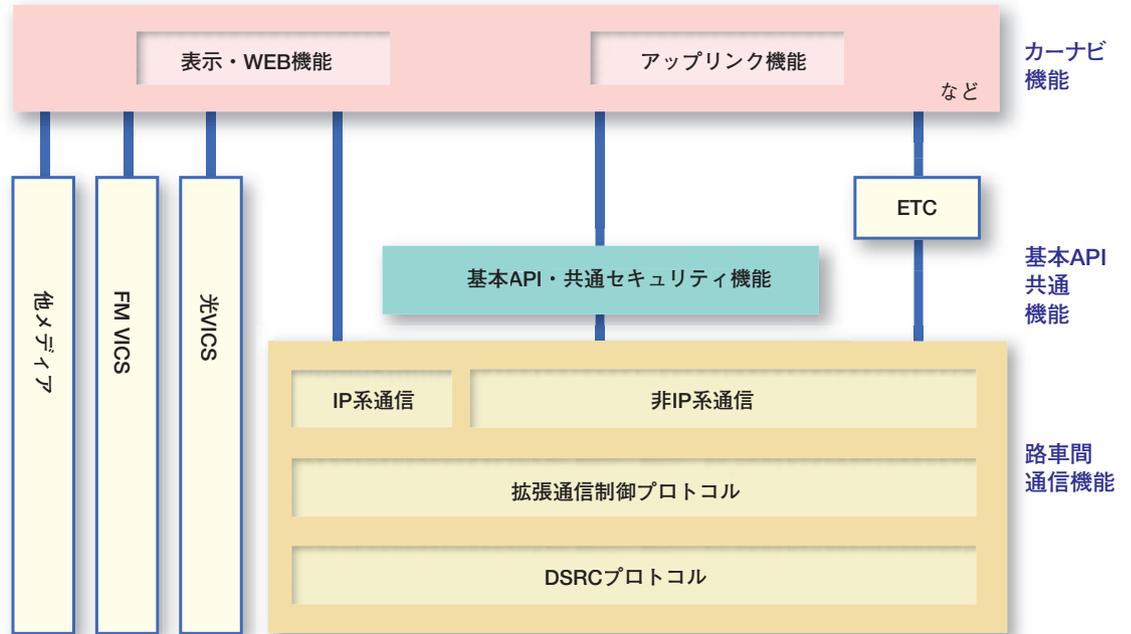
③上記のフォーマットを採用する前提として、カーナビの画面の解像度はWVGA (800 × 480) とし、一般的なブラウザを搭載

### (d) 多目的ICカードに関する技術資料

①既存ETC車載器で用いているISO / IEC7816に準拠し、これに規定されない部分については新たに追加 (車載器の供給電圧等)

②ITS車載器でICカード型汎用クレジットカード決済を行う場合には、EMVカード仕様に準拠 (EMV認定の取得については路側の対応が必要)

図5 ITS 車載器の構成



③ 1枚のカードで複数の機能を利用可能とすることを推奨

### (3) システムの動作確認

路側機および車載器の検討結果を踏まえ、路車間通信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、および確認方法を検討、とりまとめた。

#### (a) 相接試験の目的および必要性

① 次世代道路サービスの確実かつ円滑な提供に資することが目的

② ITS 車載器の相互接続性を事前に屋内環境で試験

#### (b) 相接試験の方法

① 相接試験では、ITS 車載器の通信機能が正常に動作することを確認

② 試験環境において ITS 車載器で次世代道路サービスを利用し、問題なく利用できることが確認されれば、通信機能が正常に動作するものと判断

#### (c) 相接試験の確認範囲と観測点

① 相接試験では、ITS 車載器の構成要素のうち、DSRC 部の動作を確認

② HMI 部や IC カードの書き込み情報等を観測し、試験結果を適切に確認

## 3. 今後の予定

官民共同研究は昨年度で終了し、本年度からは、スマートウェイパートナー会議の中に、部会を立ち上げる。この部会では、引き続き実用化のための規格化、公道実験等を進めていく。

## 4. おわりに

国土交通省では、スマートウェイ推進会議の提言のもとに、2005年に規格・仕様の策定、2006年に公道実験および車載器製造の推進、2007年にはいくつかのサービスを実用化し、本格的な ITS 社会を目指すこととしている。本共同研究の成果が、DSRC の普及促進および国土交通省の施策に貢献すべきことを熱望し、今後とも業務を進めていく所存である。

なお、本報告書は国土交通省国土技術政策総合研究所のホームページ上に掲載されているので、ご興味のある方は一読され、ご活用いただきたい。

(いわさき・かずのり)