

5 インターネット ITSプロジェクト (実験編)

時津 直樹 naoki_tokitsu@mgtnet.denso.co.jp / デンソー

高橋 邦彦 k-takahashi@en.jp.nec.com / NEC ITSソリューション推進本部

はじめに

インターネットITSのコンセプトおよび基盤仕様を実証し、技術的課題と事業化の可能性を検証するため、また、本プロジェクトを広く情報発信するために、1,640台規模の車両と1台の高機能実験車を用いて、以下の構成にて実証実験を行う。

(a) 大規模実証実験

①名古屋実験：輸送事業者、利用者を主なユーザと想定したサービス

- プローブ情報提供サービス

- タクシー業務用サービス
- 乗客向け情報提供サービス

②首都圏実験：一般ドライバーを主なユーザと想定したサービス

- ガソリンスタンドにおけるサービスガイダンス、コンテンツ配信等
- 駐車場における決済、コンテンツ配信等
- 走行中の情報提供

(b) 高機能実験車による実験：技術の実現性検証とアプリケーションの実証

- IPv6による車内ネットワーク化、メディアフリーの

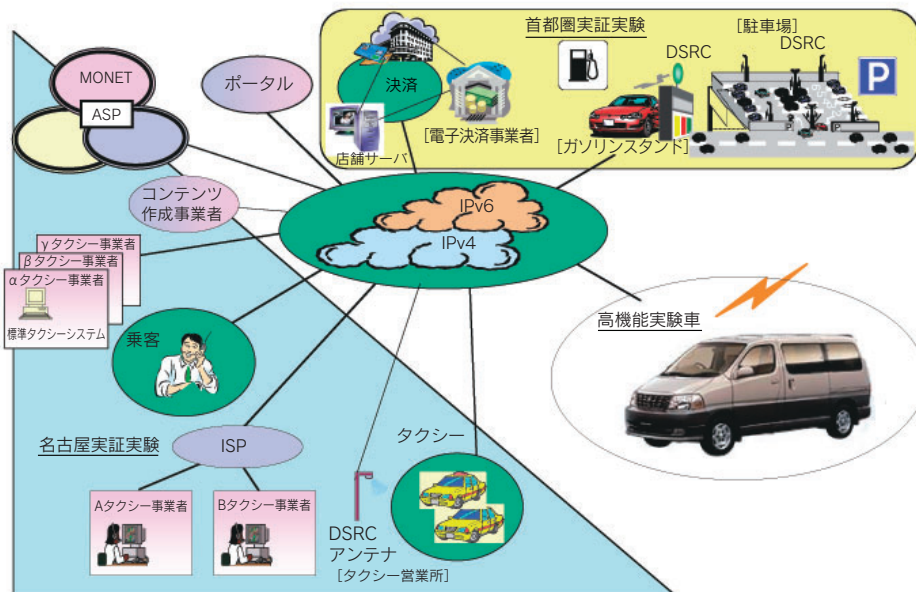


図-1 インターネットITS実証実験システム図



通信ルータ機能

- ・運転者安全運転支援, 乗員別健康管理, グループメディアコミュニケーション, 車両動態監視等

本稿では, 合計1,640台という過去にない規模で, ネットワーク化された車両と実フィールドを用いて実施する名古屋実証実験と首都圏実証実験を中心に, 実験の内容, 目的から, 実現するための技術的アプローチまでについて議論する. 図-1にインターネットITS実証実験システム全体を示す.

実証実験

<名古屋実験>

■実験の狙い

インターネットITSのコンセプトおよび基盤仕様を実証し, 技術的課題と事業化の可能性を検証するため, また, 本プロジェクトを広く情報発信するために, 大規模な実証実験を名古屋にて実施する. すなわち, インターネットITS基盤を名古屋地域に構築し, 名古屋タクシー協会加盟の32社, 合計1,570台のタクシー車両の協力によりタクシー事業者, 利用客を主なユーザと想定したサービスを実証するため, 実車走行実験を実施する. この実験を通して, 以下のことを検証する.

- ①インターネットITS基盤の技術面の検証: IPv6による車載機との通信, DSRC (Dedicated Short Range Communication: ETCなどで使われる狭域通信) による情報配信, PUSH型コンテンツ配信を実施する.
- ②車両から集められる情報の有効性・事業性の検証(プローブ情報提供サービス): 1,570台規模のプローブ情報の有効性, その再販の可能性を検証する.
- ③タクシー事業におけるインターネットITS基盤の有効性・経済性の検証(タクシー業務用サービス): 車両位置情報の有効性, コスト負担の適正性を検証する.
- ④主にタクシー利用者を対象にした情報コンテンツ流通ビジネス可能性の検証(乗客向け情報提供サービス): 乗客の効用, スポンサーの効用, タクシー事業者の効用を検証する.

なお, 名古屋地域では以下の大規模イベントが開催される予定である. 愛知県ITS推進協議会や地元官公庁等と連携をとりながら, この実証実験を足がかりにして, ITSの先進事例の実用化, 新規産業創出にチャレンジする.

- ・2004年10月 愛知名古屋ITS世界会議2004
- ・2005年3月 2005年日本国際博覧会

①インターネットITSセンター構成:

- ・車両情報センター: 車両情報を収集処理する.
- ・タクシー業務支援センター: タクシー事業者向けにデータを加工提供する.
- ・プローブ情報センター: 車両生情報を統計処理し, プローブ情報としてWeb提供する.

②タクシー事業者事務所向けシステム:

- ・業務支援アプリケーションをインストールしたパソコンシステムを各事業者の事務所に設置する.

③DSRCアンテナおよび路側サーバ:

- ・タクシー事業者の営業所に設置し, タクシー車両70台が毎日出庫する際に, 乗客向けサービス用データをダウンロードする.

④コンテンツ作成事業者サーバ:

- ・毎日DSRCアンテナからダウンロードする乗客向けサービス用データの最新データを格納し, データ更新用に使用する.

⑤車両搭載車載サーバ:

- ・業務支援用車載サーバをタクシー車両1,500台(うち645台はカーナビ付き)に搭載する.
- ・乗客向け情報提供用車載サーバを車両70台(業務支援用機能も保有)に搭載する.

表-1 システムの構成

■システム構成

名古屋実証実験システムは表-1により構成される. 実験システムの全容を図-2に示す.

■実験概要

①プローブ情報提供(モニタ車: 1,570台)

市民向けにプローブ情報(道路混雑度, 降雨状況, 直近の所要時間等)をインターネット経由で提供する. 名古屋地区でのタクシー車両1,570台から収集される位置速度情報, ワイパー稼働情報をリアルタイムに統計処理し, 地図上に表示させた情報としてWebサイトで情報提供する. タクシー車両数量1,570台規模から得られるデータの有効性を検証する.

- ・道路混雑度: 各車両から収集される移動速度データを集約し, データとして1分ごとに更新する. 速度は各データごとに10km/h刻みの速度帯に分け, 色分けした矢印で地図上に表示する. 車両データ数量がある程度確保されている都心では, 混雑度や道路の流れ具合が地図上に示され一目瞭然となる. 表示例を図-3に示す. 市内タクシー車両1,570台からのデータによる, 対象主要道路のカバー率, 時間帯カバー率を解析し, 情報の正確さ, タイムラグの妥当性を検証する. また, 利用者の満足度を調査する.
- ・降雨状況: 各車両から収集されるワイパー動作スイッチデータを集約し, 地図上で約1km四方のメッシュごとでの統計数値から, ワイパー動作率を4段階に

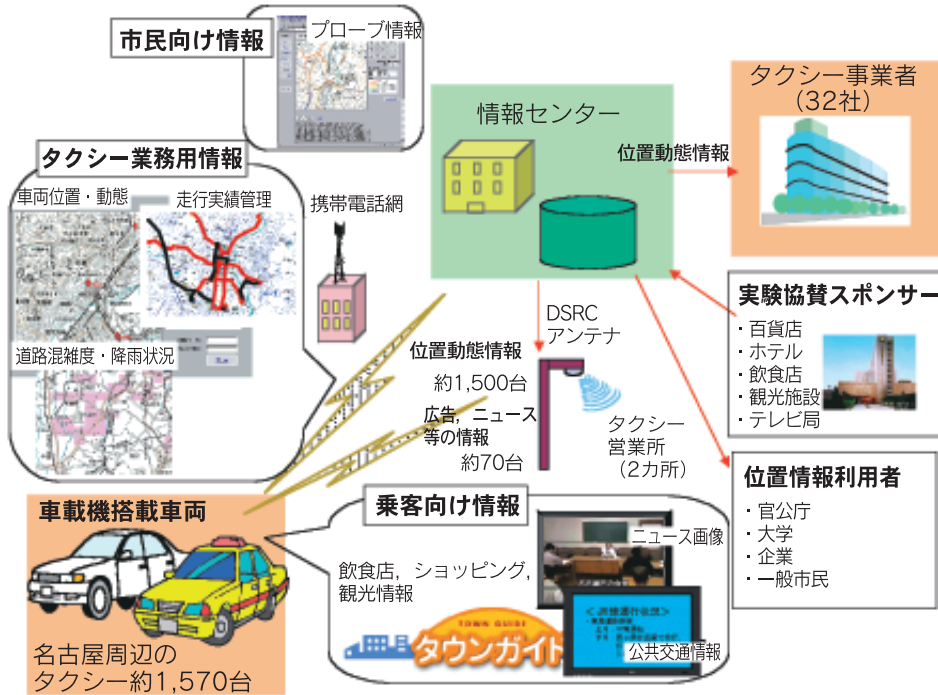


図-2 名古屋実証実験システム構成図

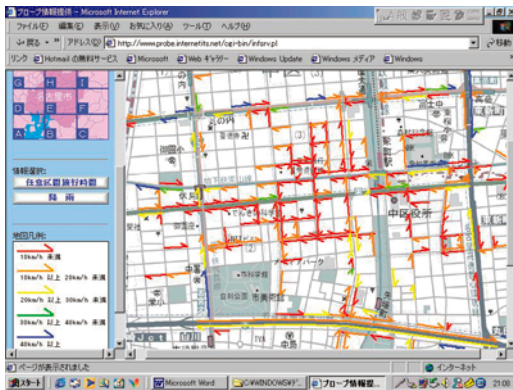


図-3 速度状況のPC表示画面

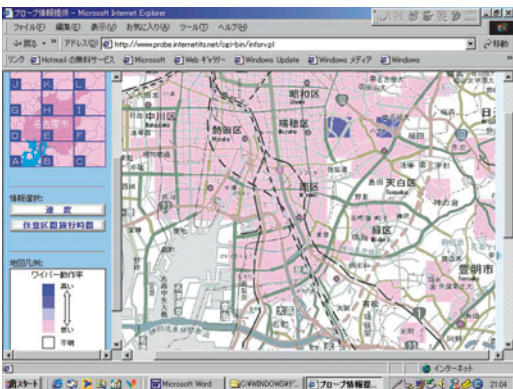


図-4 降雨状況のPC表示画面

分け、色で塗り分け地図上に表示する。表示例を
 図-4に示す。車両数量が規定以下の地域では、デ
 ータの信頼性が確保できないとし、塗り分けなし
 (白色)とする。1km四方メッシュでのデータにより、
 局所的な降雨や降り始めの様子が画面表示から把
 握できる。主要幹線沿線など対象エリアのデー
 タ・カバー率を解析し、情報の正確さ、タイムラ
 グの妥当性を検証する。また、利用者の満足度を
 調査する。

- 任意区間の旅行時間情報：Web上で、地図上にてユー
 ザが指定する任意の2地点間の経路を検索し、その
 経路での予測所要時間を計算表示する。ここでは
 表示情報の正確さ、タイムラグの妥当性を検証す
 る。また、利用者の満足度を調査する。

②タクシー業務支援(モニタ車：1,570台)

タクシー車両の位置情報・動態情報(空車/実車、車
 速、走行方向等)をパケット通信で自動収集し、車両を
 保有するタクシー事業者の事務所向けに、自社車両の
 挙動データを提供。提供するデータは、各社車両
 個別の車両位置・動態情報、走行履歴など走行実績管
 理情報、および上記①項で記述するプローブ情報とし
 ての道路混雑度、降雨状況である。各社個別データは、
 自社車両のみ検索を許容し、他社個別車両の車両位置
 動態情報などは見られない。これら業務支援サービ
 スが、タクシー事業者向けアプリケーションとして有効



であるかを検証する。

- **車両位置・動態情報**：タクシー車両の位置情報・動態情報（空車／実車，車速，走行方向等）を携帯電話パケット通信で自動収集。前回の収集時点から，300m走行移動したか，または550秒経過したか，いずれか早い方の発生タイミングで次の収集通信を実施する。空車／実車の動態変化時は，上記にかかわらずイベント発生時点で車両より情報発信する。これにより，自社車両の挙動が各タクシー事業者の事務所・配車センターで把握できる。表示画面の例を図-5に示す。ここで得られる車両位置・動態情報の正確さ，タイムラグの妥当性を検証し，事業者の配車支持業務への貢献度合いを調査する。
- **走行実績管理情報**：自社車両について，設定した時間間隔（最大24時間幅）内での乗客の乗車位置分布や個別車両の走行履歴を，事業者事務所パソコン画面に表示する。走行履歴の表示画面の例を図-6，図-7に示す。表示される情報の正確さを検証し，事業者での乗務員教育や乗客からの問合せ業務への貢献度合いを調査する。
- **道路混雑度**：各車両から収集される速度データが地図上に示され，混雑度や道路の流れ具合が事業者事務所パソコンに表示される。乗務員への経路指示など，事業者支援としての貢献度合いを調査する。
- **降雨状況**：各車両からワイパー作動データとして収集され統計処理され，地図上の降雨状況として事業者事務所パソコンに表示される。降雨エリアへの空車の最適配置など，事業者支援としての貢献度合いを調査する。

③タクシー乗客向け情報提供（モニタ車：70台）

限定70台には，タクシー後部座席の乗客向けサービスを提供する車載システムを搭載し，時と場所に合わせた広告や観光案内情報等の自動配信を実施する。乗客が操作できるように後部座席用にタッチパネルを設置する。対象となるタクシー車両は，毎朝出庫時にタクシー会社営業所に設置したDSRCアンテナ直下の通信ゾーンに停車させ，最新データをダウンロードする。運行中の車内後席では，乗客向けに，PUSH配信，PULL配信による情報提供サービスを提供する。実運用上での有効性と，乗客向けコンテンツ事業の可能性を検証する。

- **DSRCによる情報配信**：IPv6によるDSRC通信を用いた

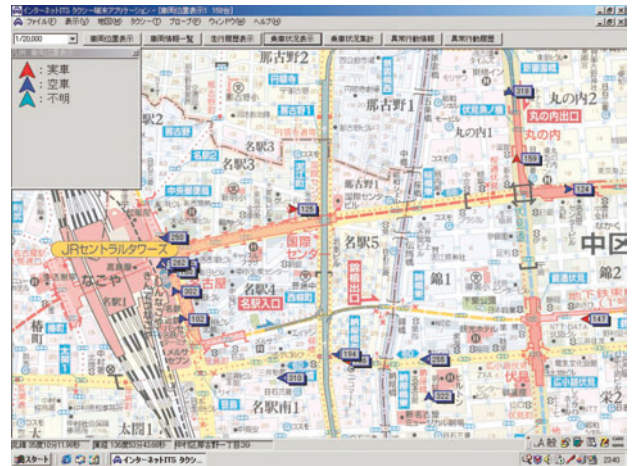


図-5 車両位置表示のPC表示画面

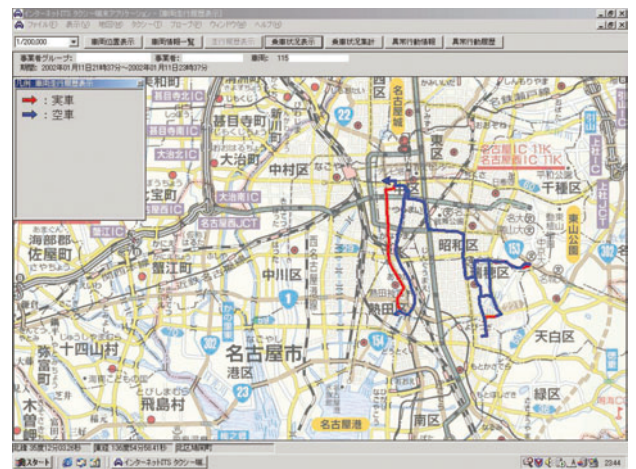


図-6 車両走行履歴表示（動態）のPC表示画面



図-7 車両走行履歴表示の（速度）PC表示画面



図-8 乗客向け情報の車内表示画面

情報ダウンロードのデータ量とアップデート所要時間の対応評価を実施し、タクシー事業者にとって実運用上問題がないかを調査する。狭域ホットスポットによるDSRC通信（ニュース画像など毎日更新情報）と広域携帯電話パケット通信の情報配信使い分けを検討する。

- **PUSH型情報配信**：TPOCAST（TPO条件に合致するコンテンツを検索するエンジン）を用いた実走行中の車両位置とPUSHコンテンツとの整合性を検証する。内容として、時と場所に合わせた広告、観光情報等コンテンツの自動配信を実施する（例：桜の季節に鶴舞公園近くに車両が来たら花見の車窓観光案内、繁華街に来たらデパートの催しやタイムサービスの広告など）。
- **コンテンツ事業の可能性**：乗客向けコンテンツについて、タクシー乗客、供給者（スポンサー）、タクシー事業者への効果を検討する。乗客から見たコンテンツ評価、使いやすさ、満足度、スポンサーからの広告の効果、タクシー事業者から見た営業収入拡大効果を調査する。

なお、名古屋実証実験ではコンテンツとして以下を使用する。

- 本日のニュース（提供：東海テレビ）
- デパート催し物や広告情報（提供：松坂屋）
- ホテルイベント情報（提供：ウェスティン名古屋キャッスルホテル）
- 観光情報（提供：エイワークス）
- グルメ・ショッピング情報（提供：ミリオンカード、エイワークス）

車内後席ディスプレイでの表示画面の例を図-8に示す。

<首都圏実験>

■実験の狙い

首都圏は川崎市周辺を中心に約70台の一般ドライバーの自家用車モニタに対してサービスを展開し、車に欠かせない場におけるサービスを実現し、インターネットITS基盤の有効性を実証する。これによりインターネットITS基盤を利用したITSの事業化促進を目指す。以下の内容を検証する。

- ①車が集まるガソリンスタンドや駐車場を場としたサービスの事業性を検証する。
 - インターネットITS基盤を利用したガソリンスタンド、駐車場サービスの実現
 - 一般ユーザを対象としたガソリンスタンド、駐車場サービスの利便性向上の実現
- ②事業化基盤としての課金システムの実現性を検証する。
 - 事業化基盤として欠かせない課金システムの実現
 - 車載機を介したキャッシュレス決済の実現
- ③ITSおよびその周辺産業の育成を検討する。
 - インターネットITS基盤上でのITS市場の創出・拡大
 - DSRC（ETCに用いられる通信方式）の民間応用

■システム構成

ネットワーク構成を図-9に示す。センターサーバ群は名古屋と共有利用される。車の立ち寄る場所とはIPv6で接続されており、携帯パケット網はトンネリングを用いて接続される。トンネリングの両端は車載機とインターネットITSセンターのコアルータとなっている。

■実験概要

サービスステーション（SS）、駐車場でのDSRCゾーンでのサービスと走行中の携帯電話網でのサービスに分かれる。車両がDSRCゾーンに入ると優先的に通信路（レイヤ1、2）がDSRCに切り替わる。切り替えにはMobile IP機能を利用。アプリも連動してSSアプリ、駐車場アプリが自動で立ち上がる。以下にそれぞれの場所でのサービスを記述する。

■駐車場でのサービス

電子マネーでの駐車料金のキャッシュレス決済および駐車場近辺の地域情報配信をDSRC経由で実現する。入出庫の手順を下記に示す。

事前に登録された車輛が発券機の前に近づく（DSRC通信エリアに入る）と画面が自動的に切り替わり、満車でなくなると自動的に入庫ゲートが開き、入庫。出庫時車輛が精算機の前に近づく（DSRC通信エリアに入る）と

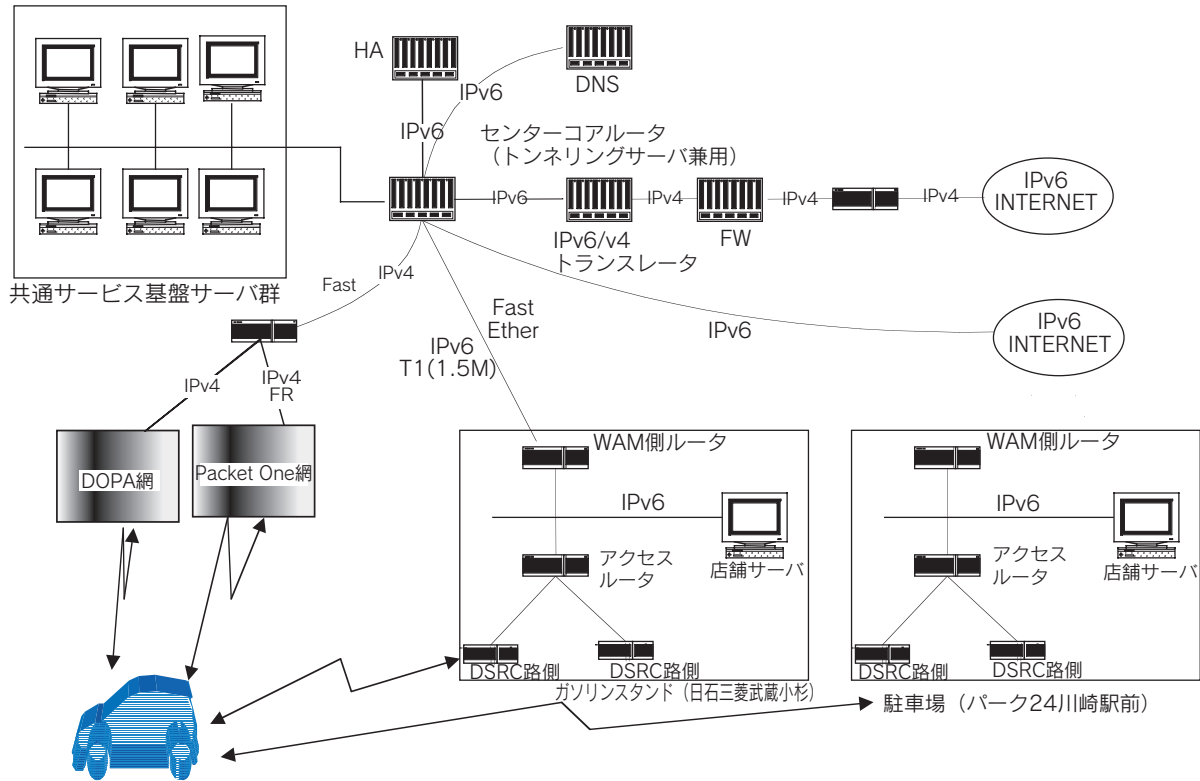


図9 ネットワーク構成図

同様に画面が自動的に切り替わり、月極めの車両はそのまま出庫。時間貸しの精算では非接触ICカードの電子マネーカードであるEDYでの支払いが行われる。

決済の観点からみた特徴は、実際に店舗やインターネットで使用できるカードが車の中で自前の車載器のR/W (リーダ/ライタ) 経由で決済ができる仕組みを導入することにある。

地域情報提供については駐車場周辺の情報が取得できる。これにより非常に小さいエリアの情報をローカルで集めて配信するサービスの可能性を検証する。

■サービスステーション (SS) でのサービス

給油機への誘導：SS入場時にDSRC経由でのサービス可能な計量機 (給油ポンプ) への誘導および、セルフ給油のガイダンス、を実施する。

さらに、給油以外のサービスのプロモーションを車両内のディスプレイにPUSHする。コンテンツは、車検、カーメンテ、洗車等のプロモーションおよび整備履歴等の関連する情報である。また、狭域通信をアクセスに使用したWebアクセスのサービスを提供する。

車のIDを通信手段で取得することにより、過去のメンテナンス履歴を自動で検出し的確なプロモーションを実施することが可能となる。

現時点では一店舗での実施であるが、将来的には系列店で情報を共有しサービスの充実を図ることを念頭においてインターネットITS基盤の有効性を出していくことが考えられる。

■走行中のサービス

走行中のサービスとしてはドライバ、同乗者へのPUSH型情報提供、PULL型情報提供を実施する。ドライバの操作は停車後行うことを想定している。

共通サービス基盤

次世代のインターネット環境上で実現し得る自動車にかかわるさまざまなアプリケーションサービスを想定し、この実現・提供を支援する機能で構成される部分を共通サービス基盤と呼んでいる。今回の実験では下記機能および目的を念頭に共通サービス基盤を構築し、首都圏、名古屋、高機能車の実証実験を支えている。

①共通サービス基盤としての基本要件の確立

- 自動車にかかわるさまざまなアプリケーションサービスを想定した支援機能を確立する。
- ユーザ (個人、事業者) のニーズを想定した支援機能を確立する。

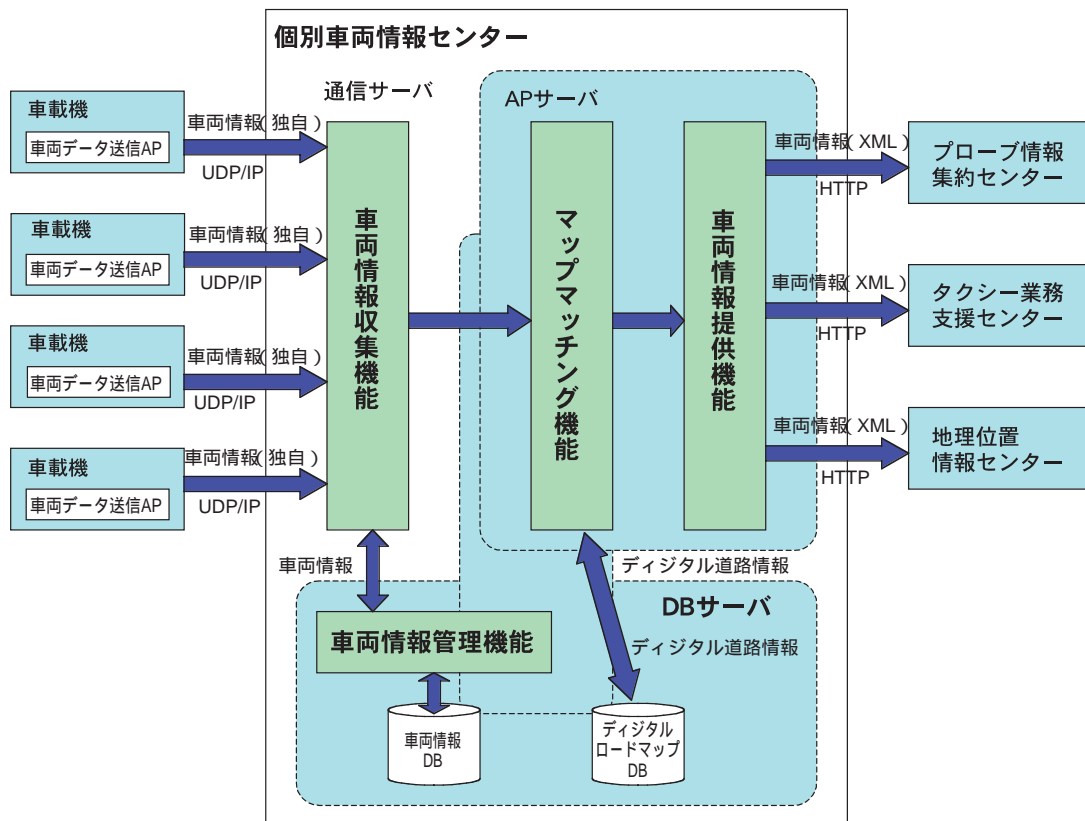


図-10 個別車両情報センターブロック図

②個別車両情報管理

- 個々の車両からの車両情報の管理手法を最適化する。

③位置情報管理

- 車（顧客）を対象とした位置情報の管理手法を最適化する。

④プローブ情報の集約・加工

- プローブ情報の1次処理手法を最適化する。

⑤マッチメイキングエンジン

- 車（顧客）を対象としたエンジンをカスタマイズする。

⑥音声インターフェース

- 車載環境下での音声インターフェースを最適化する。

⑦個人認証，会員管理

- 車（顧客）を対象とした個人認証，会員管理手法を最適化する。

⑧コンテンツ配信機能

- 情報配信スキームの経済性，快適性を考慮し最適化する。

今年度共通サービス基盤として構築したもののうち代表的なものを以下に述べる。

<個別車両情報管理>

個別車両情報管理センターは車両よりプローブ情報を収集するとともに情報の正規化や、マップマッチング等の処理を行い、それらの情報を管理する。この部分は平成11年度より研究開発を進めてきたプローブ情報システムの仕組みが母体となっている。個別車両情報センタは車から送信されるデータを使ったサービスの要となるところである。

図-10に個別車両情報センターを中心としたブロック図を示す。車両と個別車両情報センター間は回線が細いわりに多数の車両から不定期に情報があがってくることでデータの欠損がそれほど問題にならないことより、UDP/IPでの通信を行う。これに対し個別車両センターとプローブ情報集約センタ，地理位置情報センター，タクシー業務支援センターとの間はXML形式のデータをHTTP，TCP/IPを使用し通信を行う。

<位置情報管理>

車両の位置情報を管理しその情報を提供する位置情報管理センターを構築。センターは車両IPアドレスをキーとして、車両位置の問合せに対する情報提供（車両IPアドレス，位置，時刻を返す），エリアメッシュ境界を車両が通過したことの通知，エリアを指定しての車両



の検索等を行う。

地理位置情報センターから車両情報を受け取るサイトのサーバはCGIのPOSTメソッドにより転送された、XML形式のデータを受け取る必要がある。情報の提供は可能な限りリアルタイムで行う。地理位置情報の提供フォーマットはXML形式である。

<マッチメイキングエンジン>

車両の中での端末操作の制限からPUSH型の情報をタイムリーに提供するためマッチメイキングエンジンを共通サービス基盤内に用意した。今年度は時間、位置、個人の嗜好情報をもとにマッチメイキングを行うエージェントであるTPOCASTを使用する。

<音声インタフェース支援機能>

今年度実証実験では高機能車向けに音声インタフェースを提供する。音声は回線交換(携帯電話)により送られセンターで認識される。会員情報から端末IPアドレスを取得しIP網を介して車でブラウザへWebサイトの情報が返される。

<個人(車両)認証, 会員管理>

ネットワークやサービスへのアクセス許可や各種サービス提供のための個人特定のため共通サービス基盤部分に認証、会員管理機能を用意した。また他のサイトとの認証連携を行い、シングルサインオンを実現することにより車内での操作の軽減を狙う。

今年度実証実験システムの認証については車に関しては簡便性を重視、PCからのアクセスに関しては一般的なものということでシステム構築を実施した。将来的にはセキュリティを高めるため、PKI(Public Key Infrastructure)を使用する等の検討が必要である。

車の認証は車載機に固定されたグローバルIPアドレス(首都圏車両、名古屋後部座席に端末のあるタクシー)を使用する。車の中の個人認証に関しては、ICカードによる認証(高機能実験車)による。ICカードは今年度駐車場決済で使うEDYカードを使用する。カードの空き領域をEDYアプリとは独立に利用している。PCからのアクセスに関してはIDパスワードを入力することにより行う。一度認証が行われると車載機側にユーザIDが車載機に格納され以降のアクセスでは認証チェックは省略される。

会員管理は上記のIDやパスワード、連携するサイト(@NAVI)のID、パスワード、端末のタイプ等の情報を管理するとともにユーザのプロフィールもDBとして保持する。他のサービスサイトと連携をとり情報の受け渡

しを行う。今年度はセキュリティ確保のため連携をとるサイトは内部サイトおよび特定のサイトに絞っている。

<コンテンツ配信機能>

コンテンツ配信に関しては、車両に自動的に送られるPUSH配信、ドライバや同乗者、乗客が自分で情報を取りに行くPULL配信双方をサポートする。PUSH配信ではユーザの嗜好に合わせ(必要な情報のカテゴリー選択など)、その時の車の場所、時間を加味し最適な情報を車載機に表示する。

通信費削減および、時間短縮の狙いから、大容量のファイルはDSRC通信エリアに入った際に一括ダウンロードされ、PUSH配信の際はそのインデックス情報(トリガ)のみが車載器に送られる仕組みとなっている。公衆通信の料金が安くなり、回線速度が速くなればこれらの仕組みは不要となる。

今回実験で配信される情報は以下である。

1. クーポン情報

リクルートのフリークーポン雑誌「Hot Pepper」のクーポン情報として、グルメ情報、アミューズメント情報、バラエティ情報などを配信する。

2. ドライブ関連情報

トヨタの車向け情報提供サービス「MONET(モネ)」のドライブ関連情報提供を行う。川崎、横浜周辺を中心に、①モネおすすめのお店、②モネお得なお店、③体験スポット、④主要観光スポット等の情報提供を行う。

車載サーバ

<車載サーバの位置づけ>

車両をインターネットに接続してさまざまなアプリケーションを実行するのが今回開発した車載サーバの役割である。車載サーバは、従来のアプリ特化型の通信機器と比較して、さまざまなアプリケーションを汎用的に扱うために、下記のような機能を備えた汎用車載機であるといえる。

- インターネットに接続するためにTCP/IPをサポートしている。さらに、IPは車両に1つ以上のグローバルアドレスを持つことを考慮してv6である。
- ダウンロードされたコンテンツを保存するためのハードディスク等のメモリを備える。
- ハードウェアに依存しないソフトウェア実行環境であるJAVAに対応するとともに、他の車載機器をサポートするためのHTTPサーバ機能を備える。
- 車両に搭載されるさまざまな通信メディアを集中管理し、状況によって最適な通信メディアに切り替える

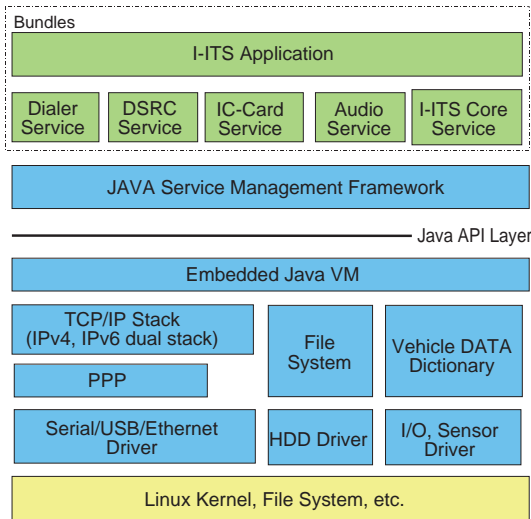


図-11 車載サーバ外観とソフトウェア構成

ことができる。

上記の各機能はLinux上に実装される。図-11に今回開発した車載サーバの外観および簡単なプロトコルスタックを示す。

<JAVA環境とHTTPサーバ機能>

現状の車載電子機器，特にナビゲーションやディスプレイなど情報系の機器は，ハードウェアに依存した形でソフトウェアが作られており，ハードウェア変更時にソフトウェアの大幅書き直しが要求される。また，近年車載電子機器にもネットワーク機能の実装が要求されており，その容易な実装のためのプラットフォームが望まれる。このような環境下で，車載サーバにJAVAを採用することにより，ハードウェア，OSなどに依存しないソフトウェア実行環境が実現できる。

また，車載サーバにHTTPサーバ機能を備えることにより，ダウンロードした情報を車載の標準的なディスプレイに対して，車載サーバからHTTPで送り込むことが可能となり，ネットワーク親和性がよい車載プラットフォームを構築することができる。

これを実現する方法として，HTTPサーバ機能を備える車載サーバにJAVAサーブレットを実装している。サ

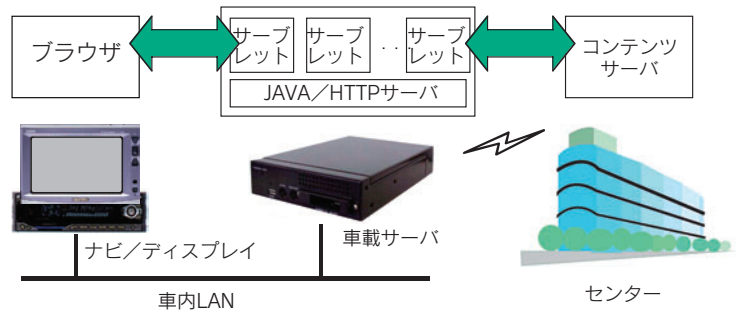


図-12 車載サーバのサーブレット機能

ーブレットは，クライアントからの要求に対し何らかの処理を行って応答を返す役割を担うことができる。Webアプリケーションにおいては，フォームの処理といったサーバ側のロジックに使用されるほか，動的に変化するHTMLを生成するといったこともできる。機能的にはCGIと似ているが，サーブレットはスレッド上で動作するため，要求のたびに独立したプロセスとして起動するCGIより実行速度が速いという特徴を持っている。

このような機能を利用すると，通信機能と表示機能が一体化しているハードウェアのみならず，現在のカーナビゲーションシステムのような簡易なWebブラウザを利用したユーザインタフェースを構築することが可能になる。サーブレットとして動くアプリケーションロジックは，通信中断時にもオフラインでユーザとのやりとりを行うことができる。図-12に車載サーバ，センター，ナビ/ディスプレイの連携を示す。車載サーバのサーブレットがセンター側のコンテンツサーバと通信してコンテンツをダウンロードすると，今度はナビ上のブラウザが車内LANを通じて車載サーバのサーブレットにアクセスしてコンテンツを表示させる。

<通信メディア切り替え機能>

今後，車両にはさまざまな種類の通信メディアが搭載された場合，これらを個別アプリケーションのために個別の車載機で使用するよりも，どのようなアプリケーションからも状況に応じて使い分けられることが理想的である。そのための，汎用的な仕組みとして車載サーバに異なる複数の無線通信メディアを持たせ，通信状況やアプリケーションに応じて通信メディアを切り替えることが考えられる。その結果，車内のさまざまなアプリケーションや機器が通信メディアの違いを意識せずにインターネットに接続できるという効果も望める。

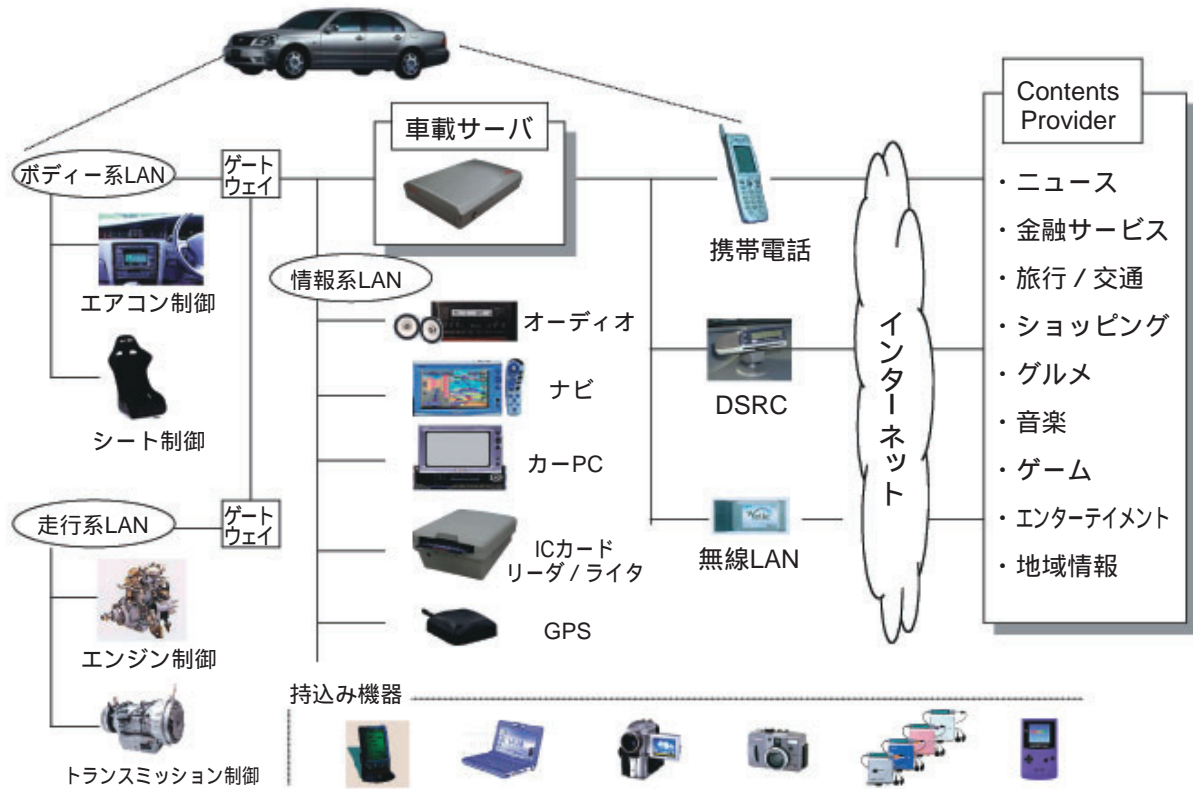


図-13 将来の車載プラットフォーム

今回、開発した車載サーバでは、通信メディアとしてDopaとDSRCを備え、IPv6の機能であるMobile IPv6を実装している。

車載サーバは、それぞれの通信メディアインタフェースを監視しており、通信状況の変化に応じて切り替え要求をMobile IPv6スタックに通知する。Mobile IPv6スタックはその要求を受けると、通信メディアの切り替えを行う。

<ルータ/ゲートウェイ機能>

今回の実証実験では、行わなかったが、将来、車内の情報系LANにナビゲーションやオーディオ、ディスプレイなど複数の機器が接続され、これらが車載サーバを介して車の外とIP接続することが予想される。このとき、車載サーバは、車外からの通信パケットを受け取って、各機器にルーティングする機能が必要になってくる。

さらに、「走る」「曲がる」「止まる」など車両本来の機能に関連するボディ系LAN、パワートレイン系LANには、ファイアウォール機能を持ったゲートウェイを介して接続することによって、車両安全性を保証しつつ、車両本来の機能とインターネットとが連携したアプリケーションが可能となる。図-13に将来のインターネット

ITSを実現するための車載プラットフォームを示す。

今後の課題

今年度の実証実験は、車をインターネットにつなげる最低限のプラットフォームの構築を限られた時間の中で実施した。そのためネットワークにあるサーバ群は同じ場所に設置されたが、将来的にはこれらのサーバやサイトは広くインターネット上に分散することとなる。たとえばインターネットITS車載機から既存のテレマティクスサービスのサイトにアクセスするなどである。そのためセキュリティ確保や各種サイトとの認証機能の連携等をさらに強化していく必要がある。

また、ASPやコンテンツプロバイダへのプラットフォーム情報の開示によりサービスの裾野を広げていく。それが汎用的なプラットフォーム構築の目的でもあり結果となる。

参考文献

- 1) 自動車走行電子技術協会: ITSプロブカーシステムの開発に関するフュージビリティスタディ報告書, 平成12年.
- 2) 自動車走行電子技術協会: ITSの社会的有効性向上に係るシステム最適化研究開発報告書, 平成13年.
- 3) 市村, 二瓶他: 位置情報サービス, 情報処理, Vol.42, No.12, pp.1210-1215 (Dec. 2001)

(平成14年2月20日受付)