

列車内における 情報提供サービスに 関する研究



松本 貴之**



道田 英明*



中川 剛志*

お客さまへのシームレスな（途切れることのない）情報提供を実現するためには、駅だけではなく列車内も重要な空間である。そこで、フロンティアサービス研究所にて「列車内の個々のお客さまへの情報提供」について研究を行い、デモシステムを開発した。新型車両が持っているデジタル情報を活用し、列車の「位置」・「時刻」・「移動方向」に応じて、列車内のお客さまが持つ携帯端末へ適切な情報提供を行うことをめざしたシステムである。また、「次世代列車内広告」に関する研究も行い、既存のディスプレイ広告の将来像についても検討した。いずれの研究も列車内における情報提供サービスのニーズの高さを確認することができた。

●キーワード：情報技術（IT）、携帯電話、IC、赤外線通信、情報デザイン

1. はじめに

フロンティアサービス研究所では「Smart Station構想」を駅のあるべき姿として掲げ、お客さま1人ひとりの状況に合わせた適切な情報提供のあり方について研究開発を行っている。しかし、お客さまへのシームレスな情報提供を実現するうえで、駅空間はあくまでも要素の一部であり、列車内空間も不可欠な要素の一つである。

そこで当研究所にて、列車から列車内のお客さまの携帯電話に対して情報提供を行う「列車内のお客さまへのパーソナル情報提供」についてコンテンツも含めた研究を行い、デモシステムを開発した。

また、「次世代ディスプレイを用いた列車内広告」に関する研究も行い、既存のディスプレイ広告の将来像についても検討した。本稿では、上記のそれぞれの研究について紹介する。

2. 列車内のお客さまへのパーソナル情報提供に関する研究

2.1 本研究のコンセプト

図1に本研究のコンセプトを示す。一般に鉄道をご利用になる方々にとって、列車はあくまでも移動手段であり、目的ではない。そのため基本的には、乗車中は空間的にも時間的にも拘束された状態であると言える。この状態をマイナスと考えそれを改善したいというのが図1の左側のフローである。逆にこれをビジネスチャンスと捉え、列車内ならではの価値を提供したいという発想に基づくのが図1の右側のフローとなっている。当研究所では、鉄道事業者としての基

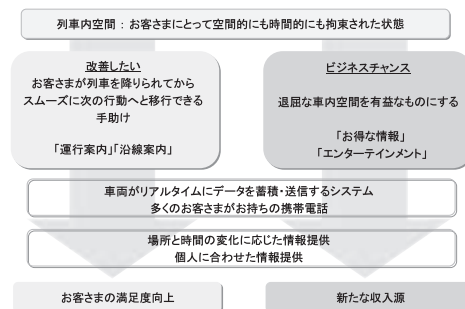


図1 本研究のコンセプト

礎サービスである左側のフローを優先し、運行情報提供を中心としたシステムの開発から始めることとした。

2.2 システム概念図

図2にシステムの概念図を示す。列車にデータサーバを設けることを想定した構成となっており、そのデータサーバに、TIMS（車両情報制御装置）やATOS（東京圏輸送管理システム）、さらには当社がインターネット上に所有している運行情報や時刻表情報、駅構内情報、店舗広告・クーポン情報などを集約する仕組みである。

集約したデータの中から、列車の現在位置・現在時刻・行先などを基に必要な情報を絞り込み、列車内ネットワークを介して各列車の端末からお客さまの携帯電話へとデータ配信を行うという構成である。

2.3 データ取得方法

お客さまの携帯電話が列車からデータを取得する方法として、以下の2つの方法を考えた。（図3）

- (1) リーダライタにICチップ搭載携帯電話をタッチ
- (2) 携帯電話アプリを立ち上げて近距離無線通信

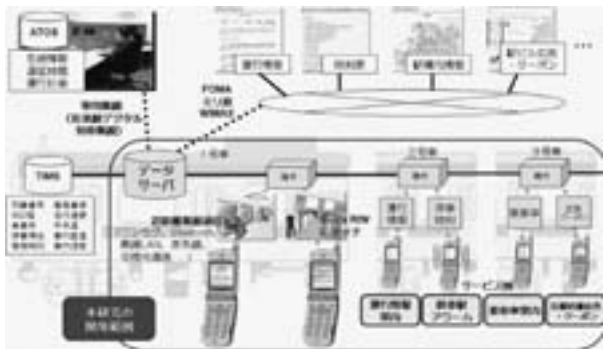


図2 システム概念図



(1) リーダライタにタッチ (2) 近距離無線通信

図3 携帯電話によるデータ取得方法

- (1) リーダライタにICチップ搭載携帯電話をタッチ（トルカ方式）

Suicaでも使われているFeliCaのICチップが搭載された携帯電話をリーダーライタにタッチするだけで取得する方法である。具体的には、主にクーポン配信に用いることを想定してNTTドコモの携帯電話の一部に搭載されている「トルカ」という機能を用いた。

この方式のメリットは携帯電話の操作が一切必要ないことである。携帯電話をリーダーライタにかざすだけでデータが取得できる。ただし、取得できるデータ容量はあまり大きくないことから（最大100Kバイト）、最低限の情報を誰もが簡単に取得できることを目的とした。

この「トルカ方式」で取得することを想定したコンテンツは以下の通りである。（図4）

- (a) 乗車している列車の案内

ヘッダ部分に、現在位置、現在日時、列車種別、行先、号車を表示

- (b) 乗車している列車の運行情報

乗車している列車に関する情報だけを抽出して表示

- (c) 乗車率案内

TIMSの持つ乗車率データを用い、3段階で表示

- (d) 停車駅・停車時刻案内

乗車している列車の停車駅と停車時刻を表示

- (e) 沿線のお得な情報

列車のデータサーバが取得した広告・クーポンデータ



図4 携帯コンテンツ（トルカ方式）

の中から、今後列車が停車する駅に関するデータのみ抽出して表示

- (2) 携帯電話アプリを立ち上げて近距離無線通信（アプリ方式）

「トルカ方式」は手軽な情報取得ができるが、リーダーライタまで近付く必要がある、データ容量が小さい、などのデメリットがある。そのデメリットを解消する方法として、列車内のアクセスポイントと携帯電話との間で近距離無線通信を行う「アプリ方式」も考えた。

「アプリ方式」では携帯電話そのものの機能を活用できることと、大きいデータ容量にも対応できることを活かし、以下のコンテンツも提供できると考えている。

- (a) 降車アラーム

降りたい駅を設定するだけでアラーム（バイブレーション機能）を作動させることができる機能。（図5 ①）

- (b) 遅延証明書

インターネットにて配信している当社の遅延証明書を車両から直接取得する機能（図5 ②）。本システムを用いると、列車の定時ダイヤと現在位置・現在時刻との差から遅延時間を算出してお客さまに即時配信する、ということも可能になる。



①降車アラーム



②遅延証明書

図5 携帯コンテンツ（アプリ方式）

その他、以下のようなコンテンツも実現可能と考えている。

- (c) 乗換駅でのホーム案内

- (d) 乗換駅での乗換列車案内

- (e) 振替乗車票

しかし「アプリ方式」にも、携帯電話に専用アプリケーションをダウンロードする必要がある、アプリケーションを立ち上げるための携帯電話の操作が煩雑である、といったデメリットがある。

一つの情報取得方法に絞ることができなかった理由はここにある。しかし我々はそれぞれの方式の特徴から、携帯電話の操作に不慣れな方や最低限の情報の取得が目的のお客さまは「トルカ方式」で、携帯電話の操作に慣れている方あるいは詳しい情報を求める方には「アプリ方式」でそれぞれ情報を取得してもらうということを想定している。

2.4 デモシステム

図6に今回作成したデモシステムの構成を示す。擬似TIMSが定期的に位置情報を更新し、これを擬似VIS（車両情報提供装置）・擬似車両端末へ通知する。擬似VISは位置に連動したVISコンテンツをディスプレイに表示、擬似車両端末は位置に連動したトルカを携帯電話に配信する。本デモシステムでは、池袋駅・新宿駅・渋谷駅の3コンテンツを用意した。

アプリ方式については近距離無線通信として赤外線通信を想定するものの、今回はシステム構築までは行わず、アプリをダウンロードした際にデモデータも一緒にダウンロードする仕組みとした。

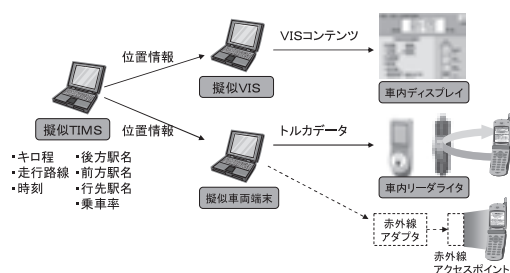


図6 デモシステム構成図

また、図7に構築したデモ空間を示す。ほぼ原寸大の通勤電車をイメージした空間に、リーダライタやディスプレイを設置し、デモシステムを体験できるようにした。



図7 原寸大デモ空間

2.5 デモシステムの評価

図7で示したデモ空間を、2007年7月に開催した研究開発センターの成果発表会にて展示し、来場者にデモシステムを体験していただいた。うち232名の方々にはアンケート調査も行った。

「この列車内情報提供サービスを実際の車内で使ってみたいと思いますか？」という本サービスの受容性に対する質問を行った。97% (224名) の方は「使いたいと思う」という回答であった。「どちらでもよい」と答えた方が残り3% (8名)、「思わない」という回答は0件であった。

図8は、車内の端末にタッチする「トルカ方式」と携帯電話を操作する「アプリ方式」のどちらの方が便利と感じるかを回答してもらったものである。

「トルカ方式」を好まれる方が若干多かったが、統計的には有意差はなかった。

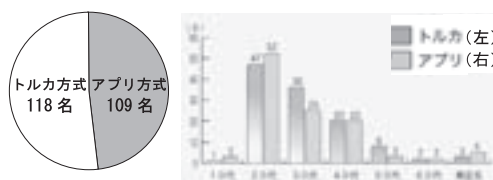


図8 便利だと思うデータ取得方法

図9は列車内で取得したいサービスを選んでもらったものである。

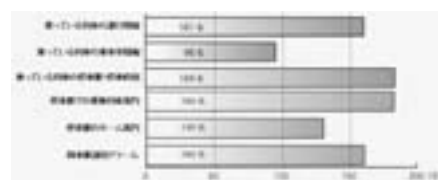


図9 列車内で取得したいサービス

一番多かった回答は「乗っている列車の停車駅・停車時刻」、次いで「停車駅での乗換列車案内」となっている。基本的な情報に対するニーズの高さが窺える。

2.6 CEATEC JAPANへの出展

2007年10月2～6日に幕張メッセで開催された最先端IT・エレクトロニクス総合展である「CEATEC JAPAN (シーテック ジャパン)」でも共同研究者である三菱電機のブースにて本研究のデモを展示した (図10)。ここでの来場者の評判も非常に高く、国内外の多くのマスコミにも取り上げられた。

2.7 今後の予定

デモシステムとデモコンテンツを作成し、多くの方々により本研究のめざすサービスを体験していただくことによ



図10 CEATEC JAPANでの展示ブース

り、ニーズの高さを確認することができた。

今後は優先席付近といった列車内での携帯電話の使用ルールに配慮しながら、実用化に向けた研究開発にステップアップさせていきたいと考えている。

3. 次世代列車内広告に関する研究

3.1 本研究のコンセプト

列車内における情報提供サービスを向上させるため、列車内の紙広告をディスプレイに変更した際の人間工学的影響、最適レイアウトについての研究を行った。トレインチャンネルをはじめとする交通広告は、強制視認力があることから広告としての価値が高く認められ、次世代の通勤列車内においての車内広告のあるべき姿について提言を行うことを目的とした。

3.2 仮説の構築とレイアウトデザイン

広告代理店、スポンサー企業、そしてお客さまへのインタビューを通して、列車内コミュニケーションの姿に関する仮説を構築し、それにふさわしいディスプレイの配置をデザインした。

図11に示したレイアウト案では、紙媒体と電子媒体の共存をテーマにして、窓上ディスプレイには3つの画面で長いコンテンツ、ドア横ディスプレイには短いCMが適しているとの仮説を立てた。図12のレイアウト案は大きなディスプレイで視認率を高め、通常時は「情報エリア」「広告エリア」の画面分割を行い、緊急時は全画面放映を行う、という仮説を構築した。

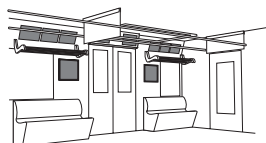


図11 レイアウト案1

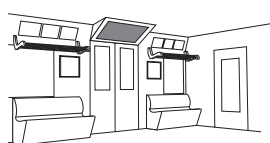


図12 レイアウト案2

3.3 車両モックアップ製作とモニター評価試験

次世代通勤車両の許容可能な最適ディスプレイレイアウトを導出するため、図13のような液晶ディスプレイを14個設置

した通勤車両モックアップを製作し、被験者21名(山手線ユーザー)による評価検証試験を実施した。映像を流すレイアウトパターンを変えて「目が疲れない」「気持ち悪くならない」「ずっと見ていたくなる」といった項目の4段階尺度によるアンケート、並びにインタビューを実施した。



図13 通勤車両モックアップ

3.4 評価試験の結果と考察

(1) レイアウト案1と2の比較(動画を放映)

レイアウト案1の方がレイアウト案2よりも好評価を得ていた。レイアウト案2については「画面が大きすぎる」との意見が多かった。

(2) ドア横位置と窓上位置の比較(動画・静止画)

ドア横位置の方が好まれた。「首が疲れず見られる」「高さが楽」という意見が好まれる要因であった。

(3) ドア横位置での静止画、動画の比較

静止画の方が、「目が疲れない」「じっくり見られる」といった意見から好評価であった。

(4) 動画の同期、非同期の比較

動画をバラバラな状態で流す場合と、同期が取れた状態で同じ動画を流す状態との比較検証を行ったところ、同期した場合の方が好評価であり、同期した画像を流すことで、疲労感を緩和する可能性が示唆された。

4. おわりに

列車内における情報提供サービスに関するニーズの高さが確認できた。今後は実導入に向けての課題を一つずつ克服し、お客さまサービスの向上を実現していきたい。

参考文献

- 1) 福井進吾, 高石悦史, 安村通晃, 松本貴之, 渡邊恵太, 後藤孝行, 児玉哲彦; 電車展 (1) 概要と設計: 電車における乗客のための情報デザインの研究, ヒューマンインタフェースシンポジウム論文集, 2006.
- 2) 福井進吾, 高石悦史, 安村通晃, 松本貴之, 渡邊恵太, 後藤孝行, 児玉哲彦; 電車展 (2) 実装と評価: Suicaと携帯を用いた電車内でのインタラクション, ヒューマンインタフェースシンポジウム論文集, 2006.

※「FeliCa」はソニー(株)の登録商標です。

※「トルカ」はNTTドコモの登録商標です。