

車両内での個人向け情報サービス 「トレインネット®」



松本 貴之*



中川 剛志*

お客さまへの情報サービス向上をめざして、列車にご乗車中のお客さまのスマートフォンへ、現在位置に応じた鉄道情報や沿線情報などをリアルタイムに配信するシステムを開発した。開発したシステムを2011年10月から約1か月間山手線1編成に搭載し、「山手線トレインネット」と称して情報配信のフィールド試験を実施した。試験期間中、システムは概ね安定的に稼動し、アクセスログから当初の想定よりも多くのお客さまにご利用いただいたことが確認できた。また、アンケート調査においても本サービスが高く評価されていることがわかった。本稿では、主に開発したシステムの構成とフィールド試験の概要を紹介する。

●キーワード：スマートフォン、無線 LAN (Wi-Fi)、WiMAX、情報サービス、情報デザイン

1. はじめに

JR東日本では、「グループ経営ビジョン2020」に示した「お客さま満足の向上を実現する」ため、車両内の快適性向上をめざした研究開発を進めている。情報提供について着目すると、すでに車内に設置したLED（発光ダイオード）表示器や液晶ディスプレイを用いた、列車にご乗車中のお客さま全体に向けた情報提供サービスを、多くの路線で導入している。

さらに近年、スマートフォンの利用状況が年々増加しており、同時に高速で大容量の情報通信環境も整備されつつある。そのため、個々のお客さまのニーズに合わせた多様できめ細かい情報を提供することができる環境が整ってきた。

そこで、当社フロンティアサービス研究所において設計・試作した「車両内での個人向け情報提供システム"infoPiC"（※）」を山手線1編成に搭載し、2011年10月4日から約1ヶ月間、「山手線トレインネット」と称して情報サービスを試行した。このフィールド試験では、お客さまへのアンケート調査や提供したコンテンツへのアクセスログ収集などを実施し、サービス内容の評価・検証も行った。

（※）infoPiC（インフォピック）：Information Providing System for Individual Customersの略

2. 本サービスのコンセプト

図1に、infoPiCによる情報サービスのコンセプトを示す。

まず、「車両内空間というのは、お客さまの自由な活動を制約せざるを得ない場所である」という考えがベースにある。それに対して、さまざまなアプローチがあるが、我々はICT（情報通信技術）を活用した情報サービスという切り口で、お客さまの鉄道利用に関する満足度向上と、新たなビジネスを生み出すことが可能なのではないか、と考えた。

車両内空間：お客さまの活動が空間的にも時間的にも制限

改善したい

お客さまの降車後の行動をサポート

- ・運行案内
- ・乗換案内

ビジネスチャンス

列車内空間を有益なものにする

- ・お得な沿線情報
- ・エンターテインメント

列車がリアルタイムにデータを蓄積・送信するシステム
お客さまが個々てお持ちの携帯端末

個人の「位置」・「時刻」・「移動方向」に応じた情報提供

お客さまの満足度向上

新たなビジネスの萌芽

図1 本サービスのコンセプト

新しい価値として、具体的には以下の2つを考えている。

(1) お客さまの満足度向上

きめ細かい鉄道関連情報を提供することにより、降車後のスムーズな行動をサポートすることができるようになるので、お客さまの鉄道利用に対する満足度を向上させることができる。

(2) 新たなビジネスの萌芽

本や動画などのコンテンツ配信、エキナカ・沿線店舗のキャンペーン情報およびクーポンの配信を行うことで、お客さまが場所に応じた情報をタイムリーに取得でき、車両内で有益な時間を過ごしていただくこともできる。コンテンツ配信側から見れば、車両内が新たなビジネスを展開できる価値のある場となる。

3. システム構成

図2に、開発した車載システムinfoPiCの構成の概要を示す。infoPiCとは、パーソナル情報提供制御装置・無線LANアクセスポイント・WiMAXアンテナで構成された機器群の総

称で、車両内ディスプレイの制御を司るメディア端末装置という既存の機器と接続されている。

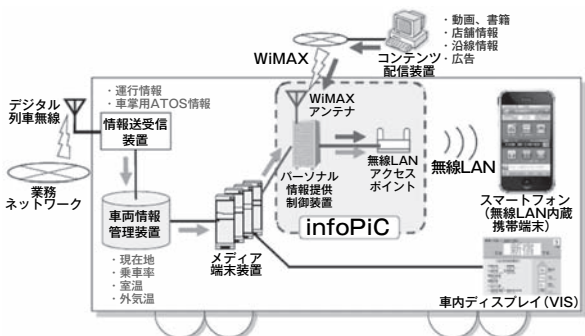


図2 infoPiCのシステム構成

お客さまは、スマートフォン（無線LAN対応の端末）を用いて無線LAN経由でパーソナル情報提供制御装置へ接続すると、装置に蓄積されたコンテンツを見ることができる、という仕組みである。

パーソナル情報提供制御装置が取得するデータの経路は2つある。1つは車両内の車両情報管理装置（TIMS）経由である。TIMSは在来線デジタル列車無線と接続されており、地上から遅延情報や運行情報を一定周期で受信している。また、TIMS自身が現在地情報や車内状況（乗車率や車内温度）などを保有している。これらのデータをinfoPiCへ転送する。

もう一つの経路は、WiMAXを経由したものである。こちらからは、マーケティング関連情報（沿線情報・クーポンなど）を取得する。infoPiCはこれらの集積したデータをお客さま向けに加工し、無線LANを通じて車両内のお客さまの端末に配信する。

上記のような特徴を持つinfoPiCの搭載によって、車内で新たに以下に記すような特徴を持つ情報配信サービスが実現できる。

- (1) お客さまがご乗車中の車両から、お客さまの個人端末へ直接情報を配信
- (2) 列車の場所・状況に応じて最適な鉄道情報+マーケティング関連情報を配信
- (3) 無線LANを用いることによる高速なコンテンツ配信

なお、今回のシステムは、車両内に設置した装置にコンテンツを蓄積し、スマートフォンが取得できるデータはその装置内のコンテンツのみである。つまり、お客さまがトレインネット®のネットワークに接続すると、インターネットへの接続ができなくなる仕組みである。

4. コンテンツ概要

本章では、infoPiCによって配信するコンテンツのデザインコンセプトと各コンテンツの概要について述べる。

4.1 デザインコンセプト

(1) コンテンツバランスに配慮したトップ画面

前述のとおり、本システムによって提供するコンテンツは大きく分けると「鉄道情報」と「マーケティング関連情報」の2つである。この2つのコンテンツ群を1画面の中でわかりやすく、かつバランス良く配置することがトップ画面では重要である（図3）。



図3 トップ画面

具体的には、画面の上半分を鉄道関連情報、下半分をマーケティング関連情報のエリアとし、アイコンも3つずつ均等に配置した。また、背景の色も変えることでどちらのコンテンツ群に関する情報であるかをわかりやすくした。

(2) 常に現在位置を表示

どのコンテンツ画面に遷移しても、上部には現在位置を表示するデザインとなっている。自分の位置を常に把握した上で安心してコンテンツを楽しんでいただきたいということと、位置に連動した動的コンテンツを配信しているサービスであるということを意識していただきたい、という2つの意図がある。

4.2 鉄道関連コンテンツ

鉄道の運行に関連するコンテンツの概要を以下に述べる。

(1) 運行情報

首都圏各路線の遅延や運転見合せ情報を表示する（図4）。すでに車両内の液晶ディスプレイやLED表示器にて提供している情報であるが、お客さまの必要なタイミングで取得できる点が従来と異なる。また、乗車している線区（図4では山手線）の情報を常にトップに配置するといったデザイン上の工夫も行っている。



図4 「運行情報」画面

(2) 駅・乗換路線

停車駅一覧と各駅までの所要時間、各駅のホーム設備や乗換路線の案内など、鉄道に関する基本情報を集約している(図5)。今回のシステムを用いることで、乗換路線の案内で遅れ時間を1分単位で表示させることができる。これは車掌が放送案内で活用することを目的に、列車に配信されていた東京圏輸送管理システム(ATOS)からの情報を活用することによって実現したものである。



図5 「駅・乗換路線」画面

(3) 車内状況

TIMSから送信された各車両の乗車率・室温といったリアルタイムに変化する情報と、車椅子スペースのある車両・弱冷房車など固定的な情報をまとめて表示している(図6)。



図6 「車内状況」画面

4.3 マーケティング関連コンテンツ

ここで紹介するコンテンツは、2011年10月に実施した山手線でのフィールド試験「山手線トレインネット」にて配信したものである。

(1) 沿線ニュース

沿線のニュースやイベントを6つのエリア(東京・上野・池袋・新宿・渋谷・品川)にグループを分けて提供した(図7)。トップ画面の中央部には、ニュースをテロップ表示させる仕組みも設けた。



図7 「沿線ニュース」画面

(2) エンタメ情報

電子書籍や動画など、列車の中で楽しめるコンテンツを集めた。具体的には、お笑い芸人のショートコント動画と雑誌やマンガなどの電子書籍である(図8)。



図8 エンタメ画面(電子書籍)

(3) 車両内広告と連動した動画広告

ドア上の液晶ディスプレイ(トレインチャンネル)や中吊り広告と連動したCM動画を配信し、新たな広告としての可能性を模索した(図9)。トレインチャンネルの進化系という意味を込めて「トレインチャンネル+」という名称にてサービスを行った。



図9 「トレインチャンネル+」画面

(4) エキナカ・クーポン・キャンペーン情報

山手線沿線のエキナカ店舗の紹介やクーポン情報、JR東日本グループのキャンペーン情報を配信した。これらの情報は

検索性を高めるために、現在地に近い停車駅に関するものが優先的に表示される仕組みとした（図10）。



図10 「お得情報」画面

5. 「山手線トレインネット」フィールド試験

本システムが提供するサービスの内容について評価・検証するために、山手線列車にinfoPiCを実際に搭載し、フィールド試験を実施した。

5.1 試験概要

2011年10月4日から11月2日までの約1ヶ月間、山手線1編成に開発した装置infoPiCを搭載し、「山手線トレインネット」と称したフィールド試験を実施した。図11のように試験を実施した編成の車両内広告（ポスター広告、ステッカー広告、ドア上ディスプレイ）と車体広告にてフィールド試験の案内と試験参加を促した。



図11 フィールド試験の様子

5.2 情報提供の仕組み

車両内の無線LANネットワークに接続し、専用アプリかブラウザを開けば全てのコンテンツを無料で受信できる仕組みとした。提供したコンテンツは4章に示したとおりである。また、1ヶ月間1編成のみという小規模な実験にできるだけ多くの方にサービスを使っていただくために、車両での広告以外に、以下のような工夫をした。

(1) 「トレインネット」公式Webサイトを開設

インターネット上にトレインネット®を紹介するWebサイトを開設した（図12）。このサイトでは、提供するサービスの紹介や車両内無線LANネットワークへの接続方法の説明、専用アプリケーションのダウンロードサイトへのリンクなどを掲載した。さらに試験列車の現在位置も提供し、試験列車を探すことができる仕組みも作った。この位置情報を配信する仕組みは、列

車からインターネット上にあるサーバへ列車の現在位置情報を定期的にアップロードすることにより実現した。



図12 トレインネット公式Webサイト画面

(2) 専用アプリを配布

iPhone・Androidそれぞれの端末向けに専用アプリを作成し、無料でダウンロード可能とした。特にiPhone向けアプリでは、車両内のネットワークに接続しているかどうかで表示するコンテンツが異なる仕組みとした。図13の左側の画面は車両内ネットワークに接続した場合で、4章で紹介したトップ画面と同じである。右側の画面は接続していない場合である。試験列車の位置や接続方法など、車両内での情報サービスを受けるための手順を記した。



図13 トレインネットアプリ トップ画面

5.3 試験結果

約1ヶ月のフィールド試験を通じて確認した結果を以下にまとめる。

5.3.1 システム評価

実際のTIMSと接続して動作するシステムを構築し、車両の運行に影響することなく安定的に現在位置や乗車率などのデータを受信できることが確認できた。また、受信したデータをスマートフォン向けに配信する仕組みも安定して動作した。

しかし、後述する利用者へのアンケート調査やtwitter!によるコメントからインターネットへつながらないことへの不満が非常に多かったことがわかった。

5.3.2 アクセスログ

約1ヶ月の実証試験期間中に収集したアクセスログの集計結果について述べる。

(1) サービス利用者数

ユニークユーザ数は約33,000人であり、車内で表示されるトレインネット®のトップページのアクセス数は約24万件（1日平均約8,000件）であった。ちなみに、iPhoneアプリのダウンロード数は約12,000件、Android向けアプリは約6,000件であった。

また、インターネット上に開設したWebサイトのトップページへのアクセス数は約54万件（1日平均約18,000件）にのぼり、本サービス試験への関心の高さをうかがうことができた。

(2) 利用者属性

図14に、利用者の属性に関する情報を示す。利用者の8割以上が男性であることが分かった。年代構成を見ると、一番多かったのが30代で35%。40代、20代が続き、この3つの年代で全体の9割近くを占めていた。また、職業構成についても調べたところ、全体の約8割が会社員・公務員であることがわかった。

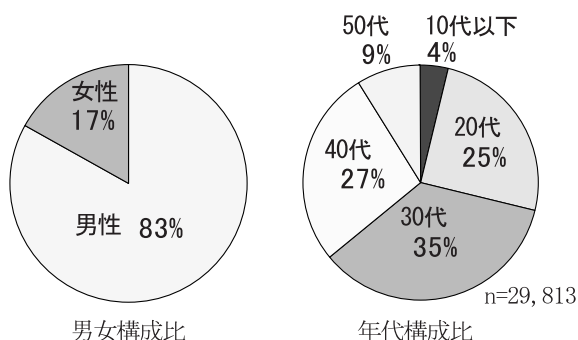


図14 利用者属性

(3) 各コンテンツ表示回数

車内で表示されるトップページに配置されていた6つのアイコンと沿線ニュースの詳細ボタンのクリック回数を図15に示す。

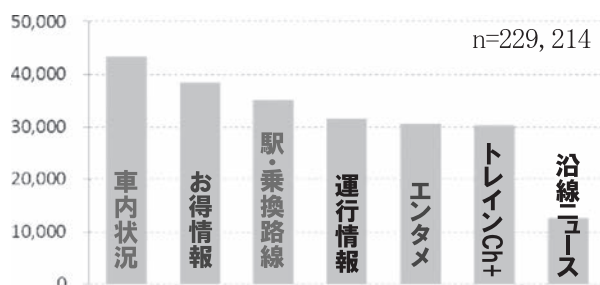


図15 各コンテンツのアイコンクリック数

一番選択されたのが「車内状況」、続いて「お得情報」、「駅・乗換路線」が選択されていることがわかった。

男女別にて再集計したところ、選択数の多かったコンテンツの上位3つは下記のとおりであった。

【男性】

1位「車内状況」、2位「駅・乗換路線」、3位「お得情報」

【女性】

1位「お得情報」、2位「車内状況」、3位「エンタメ」

男性は鉄道関連の情報についてのニーズが比較的高い一方で、女性はマーケティング関連コンテンツへの関心の高さがうかがえる結果となった。

(4) 時間別表示回数

図16に時間別の車両内コンテンツトップページ表示回数を示す（縦軸の実数については非公開）。

一番大きなピークは朝8時台にあり、18時・19時台に第2のピークがあることがわかった。男女別に見てみると、朝のピークは8時台で変わらないが、夜のピークは女性は18時台、男性は19時台であった。

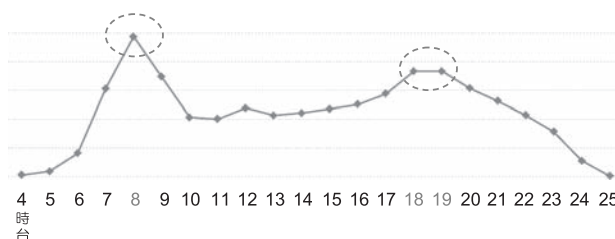


図16 車両内コンテンツトップページ表示回数

5.3.3 利用者アンケート

約1ヶ月の実証試験期間中に、調査会社を通じて募集したモニター100名に対してアンケートを実施した。調査概要は、図17にまとめたとおりである。

調査概要			
1. 調査方法			
モニター（事前リクルート）によるアンケート調査。 対象条件合致者をリクルートし、モニター期間中、トレインネットに2回以上乗車いただいた上で、アンケートに回答			
2. 調査対象			
週1回以上山手線を利用するスマートフォンユーザーの20代～40代の男女 計100名			
	20代	30代	40代
iPhone	9	8	8
Android	8	9	8
（男女それぞれ）			

図17 モニターアンケート概要

(1) トップ画面への評価

回答者の9割が「探している情報を見つけやすい」と答えた。また、自由回答にて「次の停車駅が表示されるのが便利」という意見が複数得られた。ネガティブ意見としては、女性の被験者から「デザインが洗練されていない」というコメントが複数あった。

(2) 鉄道関連コンテンツの評価

それぞれのコンテンツについて、以下の3点について質問した。

- ・表示内容は目新しいか？
- ・表示内容は役に立つと思うか？
- ・利用したい情報か？

これらの問いに「そう思う」「ややそう思う」と答えた割合を表1に示す。

表1 鉄道関連コンテンツへの評価

	目新しいと思う	役に立つ	利用したい
運行情報 (遅延など)	57 %	95 %	85 %
駅・乗換案内 (停車駅案内)	55 %	86 %	79 %
駅・乗換案内 (ホーム設備案内)	66 %	95 %	88 %
駅・乗換案内 (乗換列車時刻表)	70 %	92 %	84 %
車内状況 (混雑率、車内温度など)	93 %	81 %	74 %

運行情報や停車駅・ホーム案内といった見慣れた情報については、目新しさは6割前後であったが、混雑率や車内温度が見られる車内状況画面については、9割以上が目新しさを感じていた。

ただし、役に立つコンテンツ／利用したいコンテンツとなると、運行情報・ホーム設備案内・乗換列車時刻表が上位を占めた。車内状況は「乗る前に見たい」という意見が多く得られた。試験前より予想された結果であるが、車両で蓄積されているこれらの情報がお客さまに有益に感じいただけることが確認できたので、今後駅構内やホーム上などで提供する仕組みについても検討していきたいと考えている。

(3) マーケティング関連コンテンツの評価

マーケティング関連コンテンツの中で、エキナカ情報・クーポン情報・JR東日本からのお知らせの3つのコンテンツについて、以下の3つの質問をした。

- ・この情報がコンテンツとしてあることは良いか？
- ・この情報を見ると、サービスを利用したくなるか？
- ・今後サービスが開始されたら、この情報は必要か？

これらの問いに「そう思う」・「ややそう思う」と答えた割合を表2に示す。

表2 マーケティング関連コンテンツへの評価

	あることは良い	利用したくなる	導入時に必要
エキナカ情報	88 %	71 %	71 %
クーポン情報	93 %	77 %	85 %
JR東日本からのお知らせ	78 %	67 %	66 %

クーポン情報への評価は非常に高いことがわかった。また、エキナカ情報についてもJR東日本からの情報についても全体の約7割が「情報を見ると、サービスを利用したくなる」という回答をしていることから、本研究で提案している情報サービスはマーケティング関連コンテンツの配信にも十分有効なものであると考えられる。

(4) サービスの総合評価

「今回『トレインネット®』をご利用になられて、総合的な評価はいかがですか？」という質問に対して、回答者の85%が「良い」あるいは「まあ良い」という好意的な評価であった。

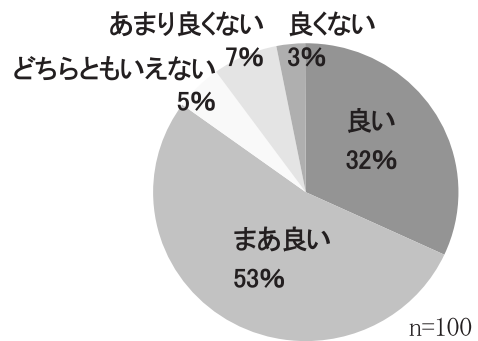


図18 「トレインネット®」の総合評価

6. まとめと今後の予定

フィールド試験を通して、本システムの安定稼動と車両内での個人向け情報サービスに対する需要の高さが確認できた。これを受け、実導入を念頭に置いてシステム構成とコンテンツの改良（例えば、インターネットへの接続を可能とするなど）を行い、2012年9月より山手線にて第2回フィールド試験を実施している。

上記のとおり、これまで開発したシステムは車両内に特化した情報サービスを対象としてきた。今後は車両内のみならず、駅のホームや構内、街中など、お客さまのあらゆる動線上で場所・時刻に応じた情報を配信できるような情報配信プラットフォームを構築することをめざして研究開発を進めていく所存である（図19）。

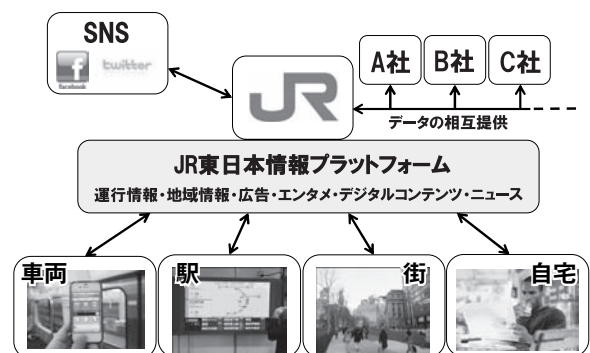


図19 情報配信プラットフォーム構想

参考文献

- 1) 松本貴之, 中川剛志, 藤井悟史; 車両内での個人向け情報提供システム「infoPiC」の開発と山手線での試行, JREA, Vol.55, No.4, pp.22~25, 2012.4.
- 2) 松本貴之, 中川剛志; 山手線車内での個人向け情報サービスの試行, 鉄道と電気技術, Vol.23, No.5, pp.3~7, 2012.5
- 3) T. Matsumoto, M. Matsunaga, J. Kimura, S. Harada, Y. Higashino, K. Ishiguri; Utilization of Mobile Phones in Information System on Trains for Private Customers, 9th World Congress on Railway Research, Lille, 2011.