

わかりやすい 運行情報提供に関する 研究開発



中川 剛志*



角田 史記*



松永 真*

JR東日本研究開発センターフロンティアサービス研究所では、ITを活用することでお客さまによりわかりやすい方法で運行情報を提供するサービスの開発に取り組んでいる。首都圏エリアでは、ITによる情報提供が充実している一方で、地方線区や家庭や職場においては、まだ運行情報提供においては改善の余地がある。そこで、地方線区における運行情報提供のあるべき姿に取組み、千葉県久留里線の馬来田駅にてフィールド試験を行うことによってその有用性を確認した。また、家庭や職場においてもわかりやすく運行情報を取得できる仕組みとして、運行情報ウェブインターフェースの開発を行い、一定の評価を得ることができたので報告する。

●キーワード：運行情報、情報デザイン、XML、GPS、インターフェイス

1. はじめに

お客さまに列車運行情報を的確にお伝えすることは、鉄道を運営する会社としては使命といえる。今までは音声やLEDが主であった情報提供のあり方も、近年、インターネット技術の発展や大型のフラットパネルディスプレイが安価になったこともあり、よりビジュアルでわかりやすくお客さまに伝えることが可能となっている。JR東日本研究開発センターフロンティアサービス研究所においても、異常時運行情報ディスプレイ装置の開発を行い、2007年2月から秋葉原を皮切りに実導入となった。

しかしながら、首都圏での情報提供サービスが充実する一方で、家庭や職場、さらには地方線区に目を向けると、他会社のWebサイトや首都圏と比較して、あまり手をつけられていなかったのが現状である。

そこで、今回は地方線区には新たに列車在線位置情報提供の開発を、また、家庭や職場向けとしてインターネット上でのわかりやすい運行情報提供をめざした研究開発を行い、サービス向上に取り組んだ。

2. 列車在線位置情報提供システム

2.1 開発概要

今回は地方線区として、千葉県にある久留里線をターゲットに研究開発を行った。久留里線は、列車の在線位

置を知るための既存のシステムがないため、汎用のGPS携帯電話を車両に搭載することによって列車の在線位置を把握し、携帯パケット網を通じて一定時間おきに在線位置情報を地上サーバへ送信するシステムとした（図1）。また、駅に設置する情報端末は、ホーム用と駅待合室用に2種類の端末を開発した。

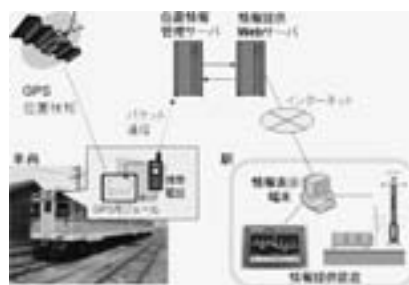


図1 システム概要

2.2 情報端末

お客さまが直接見る表示装置として、ホーム上には今までにないデザインの次世代情報端末「ITかかし」を、待合室には32インチの液晶ディスプレイを設置した。それぞれお客さまにわかりやすいインターフェイスデザインとなるように、検討を繰り返しながら開発した。

2.2.1 ITかかし

ホームに設置する情報端末として、よりわかりやすく在線位置情報を提供する工夫をするとともに、そのデザインも無人駅の風景に溶け込むようなデザインを考えることとした。その結果、「田んぼを見守るかかしのように、

駅を見守るITかし」として、(株)内田洋行と情報端末に愛着を感じるようなデザインを共同開発し、「ITかし」とネーミングすることにした。

ITかしは以下の機能を備えている(図2)。

- ・LEDによって列車在線位置を表示
- ・腕部のスピーカーから音声案内
- ・Webカメラによる駅の防犯機能
- ・センサーにより夜間に照明が点灯

表示デバイスにLEDを採用したのは輝度が高く、屋根がないホームでも列車の在線位置が遠くから十分認識できるからである。音声案内は自動案内方式とし、列車の位置に応じて「ただいま俵田駅を出ました」とご案内メッセージが流れる。Webカメラは管理駅からネット経由にて駅を見守るために設置し、ホームの状況がわかるようにした。また、夜間は外灯の役割をすることで駅を明るくし、お客さまに安心感を与えられるようにした。

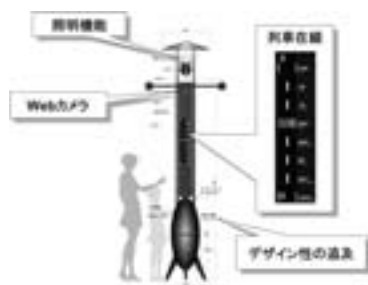


図2 ITかしとその機能

2.2.2 液晶ディスプレイによる在線位置情報

待合室にはお客さまが理解しやすい画面デザインを(株)新陽社と共同開発し、32インチの液晶ディスプレイに馬來田駅を中心とした理解しやすいデザインのインターフェイスを製作した(図3)。



図3 液晶ディスプレイによる在線表示

2.2.3 列車在線位置把握システム

久留里線には在線位置情報を取得する手段がないため、ジェイアール東日本コンサルタンツ(株)が開発した「トレインロケーションシステム」を利用することによ

て、在線位置をリアルタイムで取得することにした。このシステムは車上にGPS機能付携帯電話もしくは車載装置を搭載し、汎用パケット網で伝送された測位データを、GIS管理サーバと地図データによって、列車在線位置を継続して表示することができる。

今回は車上にGPS装置としてauの携帯電話を搭載した。お客さまの手に触れることなく、運転士の邪魔にならず、かつGPS電波が受けやすいという条件を満たす場所を検討し、車両の前頭表示器の位置に設置した。

3. 馬來田駅フィールド試験

久留里線は千葉県の本更津駅から出発し、上総亀山駅まで14駅を有する地方線区である。運転頻度は1時間に1本程度であり、通常は2両編成だが、ラッシュ時には4両編成で運転される。この時期千葉県においてデスティネーションキャンペーンが開催されていたため、久留里線を選ぶことにした。また、対象駅として馬來田駅を選んだのは、この駅は地域のボランティアの方々に支えられているという稀有な駅であり、駅と地域のあり方の代表例として参考になると考えたことも選定理由である。

フィールド試験期間は2007年4月下旬～5月下旬までの約1ヶ月間、実際に馬來田駅を利用するお客さまに試験サービスを行った(図4)。



図4 ITかしフィールド試験の様子

3.1 試験中のトラブル対策

車両に設置した携帯電話用UPS装置はボディアースが施されていたため、車両と接触したときに車両の漏電検知が反応してしまうケースがあった。また、その影響により、電流制御用ICが暴走し、ヒューズが飛んでしまうことがあった。そこで、取り付けネジを絶縁タイプに変更し、さらに車両設置時にはフェルトによる絶縁対策を行うことによって、上記トラブルを防ぐことができた。

また、実験当初はGPSによる測位誤差の大きいケースが発生した。これはGPS携帯電話の設置位置に起因すること

が多かったので、GPSの衛星信号を取得しやすい場所に設置することによって、精度良く列車の位置検知を行うことができるようになった（図5）。



図5 GPS携帯電話の設置

3.2 アンケート結果

フィールド試験期間中に、実際に駅をご利用いただいたお客さまよりアンケート調査を行った。

2007年5月23日（水）・24日（木）の2日間、15歳以上の男女を対象とし、個別インタビュー形式と、葉書でのアンケート配布による方法を併用した。合計で149サンプルを回収することができた。

駅待合室の「液晶ディスプレイ」、ホーム上の「ITかかし」とも、表示内容の理解度は高く、「文字が見やすい」「音声案内がわかりやすい」「列車の位置がわかりやすい」といった評価が上位を占めていることがわかった。また、「防犯カメラに安心感」といった副次的な点も評価されるなど、駅の治安に対する自由意見も挙げられている。

無人駅における列車在線位置案内表示の必要性は7割と高かった。しかし、利用頻度の高い層で必要性が低くなる傾向がみられ、「列車遅延時の運行情報」や「乗換駅からの接続列車情報」など、コンテンツの拡張も考慮すべきであることがわかった。

概ね、利用者には好評であるとの結果を得ることができたと考えている。

4. 運行情報ウェブサイトの開発

4.1 開発概要

当社において、駅や車両内以外での運行情報など各種鉄道に関する情報提供については、以前からウェブサイトで運行情報、時刻表、乗換案内などを提供している。しかし、次のような課題が挙げられる。

- (1) 情報が分散している
- (2) 自分に関係ある情報と関係ない情報が混在している
- (3) 文字情報中心で把握しにくい

そこで以下の3点をコンセプトに、利用しやすい総合運行情報提供サイトをめざして開発を行った（図6）。

(1) 鉄道に関する情報の集約

鉄道に関する情報の集約として、運行情報や振替案内、乗換検索機能、駅の時刻表などを一つのページに集約し、分かりやすいデザインで提供した。

(2) 利用者個人対応機能

利用者の個人対応機能として、ユーザーが登録した最寄り駅と路線をもとにして以下の3種類の情報をリアルタイムに提供する機能（マイステーション登録機能）を開発した。

- ・ 天気情報・・・ユーザーが登録した駅をもとに、最新の天気情報を提供
- ・ 運行情報・・・ユーザーが登録した路線の最新の運行情報を提供
- ・ 時刻表・・・ユーザーが登録した駅、路線の直近列車（5列車）の時刻表情報を提供

なお、一度登録しておくことでそれ以降ウェブサイトのアクセス時には自動的に登録内容が反映される仕組みとし



図6 開発した運行情報ウェブサイト

た。

(3) 運行情報・振替案内のビジュアル化（路線図形式）

当社の現在のウェブサイトでは文字情報のみで提供している運行情報を、今回開発したウェブサイトではビジュアル化（路線図形式）して表示させることとした。遅延／運転中止の路線図の生成には、駅設置の「異常時案内用ディスプレイ」のシステムを応用し、ウェブ用のシステムを開発した。

現在、運行情報は指令の音声情報をもとにダイヤ情報センターでXML（異なるコンピュータシステム間でデータ交換に利用できる言語）データを作成し、駅のディスプレイなどに配信している。このXMLデータを新たに開発した「路線図形式運行情報生成システム（サーバ）」に配信、サーバでは運行情報路線図の画像ファイル（png形式）を生成し、XMLデータとともにWebサーバに配信する仕組みとした。また「異常時案内用ディスプレイ」では文字情報のみで提供している振替線区についても、運行情報路線図と同様の仕組みで「振替案内路線図」を作成し、振替線区をマップ形式でビジュアル化して提供した。

4.2 実証実験

今回開発したウェブサイトについて評価を行うため、以下のようにモニター被験者を集め、実証試験を行った。

- ・ 対象：JRを週5日間以上利用する首都圏（東京、神奈川、埼玉、千葉）在住者
- ・ 年齢性別：15歳～59歳の男女
- ・ 最終有効アンケート回収数：491名
- ・ ウェブ使用期間：2007年10月9日～20日（12日間）
- ・ 調査方法：使用期間中、自宅や職場等から自由に使用していただいた。終了後、モニターに対してウェブ上でアンケート調査を実施した。

4.3 開発したウェブサイトの評価

モニター参加者に対するアンケート調査結果を下記に示す。ウェブサイト全体の満足度について聞いた結果、満足した（満足+やや満足）と回答したのは76.6%であった。また提供した各コンテンツ別の満足度については、運行情報のコンテンツの満足度85.8%、振替案内のコンテンツの満足度は72.0%であった。マイステーション登録機能（天気、運行情報、時刻表）の各種情報については全て8割以上の満足度だった。

今回開発したウェブサイトの今後の利用意向について聞いた結果、利用意向を示す「利用したい+まあ利用したい」と回答をしたのは、75.2%であった（図7）。

今回の調査結果から各コンテンツの満足度、およびウェブサイト全体の満足度・利用意向度は高く、おおむね好意的な評価であった。振替案内情報をマップ形式で表示させたが、これに対する意見として、「視覚的にわかりやすい」「事前にルートを変えることができ助かる」「自分の通勤路線に振替輸送が割り当てられた場合、事前に混雑が予想でき便利」という好意的な意見が示されたが、その一方で、「出勤前に情報を入手するためにPCを立ち上げる余裕が無い」「どの振替ルートを使えば早く目的地に行けるかがわかりづらかった」といった意見もあり、PC以外での情報提供や迂回ルートの案内が今後の課題である。

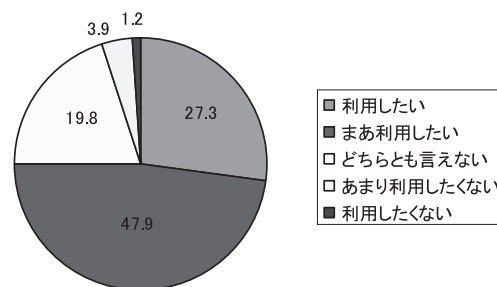


図7 運行情報ウェブサイトの利用意向

5. おわりに

今後ますます複雑化していく運行情報をわかりやすく提供することは、研究開発として優先順位が高く、今後も継続して取り組むべきテーマである。今回研究開発として取り組んだ地方線区の列車在線位置情報提供と運行情報ウェブサイトは、両者とも一定の成果を得ることができたので、今後は実導入に向けた取り組みを行っていく。

参考文献

- 1) 角田史記，柳澤剛；運行情報に関する研究・開発，JR EAST Technical Review, No.16,p.65～71,2006.8.
- 2) 角田「運行情報の提供に関する研究・開発」，JREA 2006年 Vol.49 No.4
- 3) 松本他「輸送システムのデータを用いた在線位置情報提供の研究・開発」，JREA 2007年 5月号
- 4) 「21世紀のID インタラクティブデザイン熟考」AXIS 2007年12月号 Vol.130, p.66
- 5) 「ITをテーマに、人と人、モノ、社会の結びつきをデザイン提案」，COMFORT 2007年10月号, p.142