

# 最新の列車運行情報の提供と今後の動向

Latest Train Operation Giving Information and Future Trends

伊藤 雅一 Masakazu Ito  
金田 悦雄 Etsuo Kaneda

柴田 吉隆 Yoshitaka Shibata  
玉山 尚太朗 Shotaro Tamayama



図1 列車運行情報を見る乗客と表示コンテンツ(東日本旅客鉄道株式会社の駅にて) 鉄道を利用する旅客に、見やすく直感的に判断のできる表示コンテンツを提供する。

鉄道は、乗客の利便性を追求すると同時に、列車の安全・安定輸送の確保の上に成り立っている。日立製作所はそれを支えるため、車両に加え座席予約やICカードなどのITソリューション、運行管理システムや、信号・設備システムなどの制御システムを提供してきた。

制御システムは、ダイヤどおり正常に運行させる制御とともに、運転障害時においても、障害を復旧させる制御を行っている。一方、運転障害時においては、鉄道利用者に対して情報を伝えることによって、鉄道利用者の混乱を最小限にすることが必要である。

日立製作所は鉄道利用者に対し、正確で迅速に、かつわかりやすい運行情報を提供することのできるシステムを開発した。

## 1.はじめに

大都市圏における鉄道は、通勤・通学や買い物をはじめとする重要な移動手段として、日常生活に必要不可欠なものと

なっている。しかし、近年の列車本数の増大、路線の複雑化などにより、一つの輸送障害における運転支障の程度が大きくなっている。

列車の運行障害に対しては、車両・信号などの設備の故障や人身事故・急病人などの原因があり、それらの原因を取り除く根本的な対策を必要としている。一方、発生した障害事象と、各路線への影響をすばやく、かつ適切に鉄道利用者に伝達することによって、運行障害に伴う鉄道利用者および駅の混乱を最小限に抑えることが必要とされる。

日立製作所は、東日本旅客鉄道株式会社(以下、JR東日本と言う。)と、旅客に対しての列車運行情報提供のあり方、情報配信システムの仕掛け、ユーザーインタフェースを中心としたコンテンツデザインの研究を行い、2007年3月より、首都圏主要19駅の改札口に設置された大型ディスプレイ112台に運行情報表示を行っている(図1参照)。

このディスプレイは、「異常時案内用ディスプレイ」として、列

車の遅延・運転見合わせなどの障害情報だけでなく、障害に伴う他社線への振替輸送の状況も表示している。

ここでは、「異常時案内用ディスプレイ」の実現に至るまでのプロセスと、旅客への列車運行情報表示のニーズに対する「情報デザイン」の考え方、今後の鉄道関連情報配信の動向について述べる。

## 2. 開発の経緯とシステムの概要

### 2.1 運行情報提供システム

2004年度に、新しい運行情報表示の試みとして、通常使われている路線図を活用したコンテンツの表示を開発した。上野駅構内で実証実験を行い、従来のLED(Light Emitting Diode)を使った文字表示に比べ、直感的に、かつわかりやすいデザインが評価を得ることができた(図2参照)。

運行情報は、LEDや携帯電話のメールなどへの文字データが配信の仕組みを利用し、新たな入力システムを構築せず運用できるようにした(図3参照)。

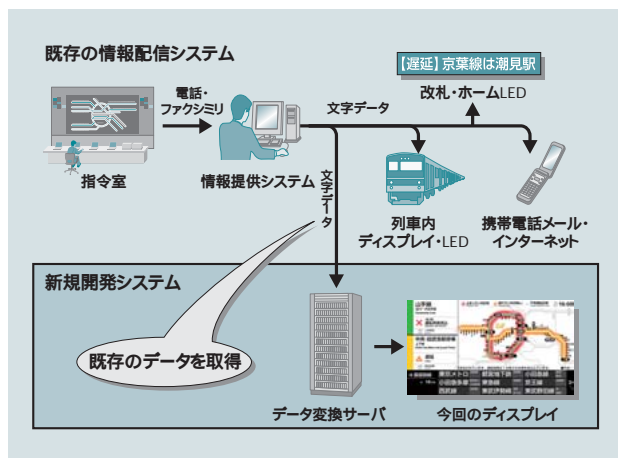
### 2.2 運行情報・振替情報提供システム

2005年度には、運行情報に加え、振替輸送情報の表示を行い、従来、駅構内放送でしか流れなかった振替輸送情報を初めて視覚化した。同時に運行情報表示の内容を見直し、よりわかりやすさを追求したコンテンツとした。

実証実験は、東京駅に2005年12月から約2か月、100イン



図2 上野駅での実証実験  
大型ディスプレイを使った運行情報表示以外に、構内案内、乗り換え案内の試行が行われた。



注:略語説明 LED(Light Emitting Diode)

図3 情報配信の仕組み

既存の運行情報入力の仕掛けを使ったシステムである。



図4 東京駅での実証実験

中央通路に設置した100インチリアプロジェクタ、46インチ液晶ディスプレイを左に、丸の内地下中央改札付近に設置された46インチ天井吊りディスプレイを右に示す。

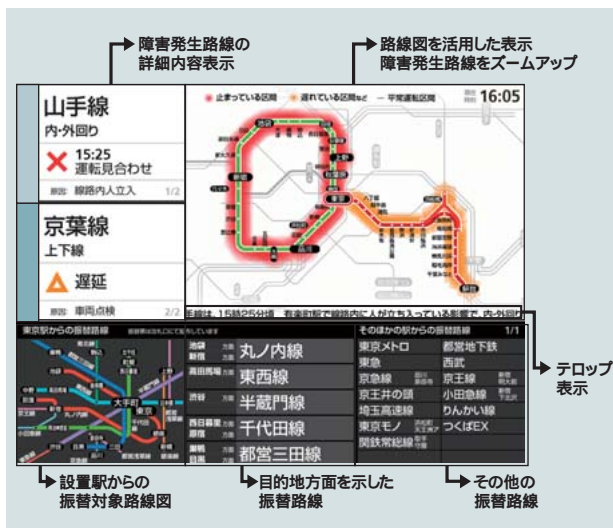


図5 東京駅実証実験での表示コンテンツ例

100インチリアプロジェクタに表示したコンテンツの例を示す。

チプロジェクタほかを設置し、運行情報・振替輸送情報を表示して行った(図4、図5参照)。

## 3. ユーザーインターフェース

### 3.1 「概要」を求めるユーザーニーズ

運行情報を鉄道利用者へ伝える目的は、「鉄道利用者の移動に影響を及ぼす運行障害が発生している場合に、鉄道利用者に次の行動を決定するための情報を与えること」である。これまで、これを伝える手段として最も一般的なものは、改札口付近やホームに設置されたテロップを表示させるLEDディスプレイであった。これは、文字が大きくて遠くからでも読みやすいという利点と、テキストであるため配信情報をつくりやすいという利点を兼ね備えたものであるが、一度に表示される文字数が10文字程度と限られてしまうため、一見ただけでは、(1)どこで運行障害が起きているのか(場所の情報)、(2)どの程度の範囲に影響が及んでいるのか(規模の情報)を読み取ることができない(図6参照)。

このために起こる問題としては、改札やホーム上を歩いて移動している鉄道利用者がテロップを見たときに、表示されている運行障害が自分の行動に影響を及ぼすかどうかわから



図6 LEDディスプレイにおける運行情報表示  
一度に表示される文字数が限られるため、一見ただけでは情報を読み取ることが難しい。

ない、つまり、立ち止まってまで情報を見る価値があるかどうかの判断がつかないということが考えられる。

これは「どこで」、「何が」起きたのかという概要を伝えず、いきなり詳細な情報を配信しているために起きていると言える。概要を伝えれば、鉄道利用者はその情報を見るかどうかの価値判断ができる。

### 3.2 「概要」を伝える路線図の採用

「概要」を伝える手段として路線図を採用した。路線図などの地図形式表示を採用する利点は二つある。一つは、情報がどんなに増えても一定範囲内に表示することができる点である。配信される情報が1件であっても100件であっても、その表示は一つの路線図の中に必ず納まり、高い一覧性を確保できる。このため、テロップのように情報が隠れて見えなくなることがない。もう一つは、方向や距離の情報を加えられることである。路線図上に示されたある点は、ただの点ではなく、現在地からの方向や距離の情報を含んだものとなる。これによって利用者は自分の向かう先に何が起きているかどうかの判断ができる。このように、路線図はたとえ文字を読まなくとも、概要を読み取れる情報発信能力の高さが特徴である。

### 3.3 「ない情報」を構築する情報デザイン

JR東日本向けのシステム構築にあたっては、前述のテロップや列車内ディスプレイ、携帯電話などに向けられた既存の文字情報配信サービスを活用することが前提となっていた。したがって、既存インフラを活用することで、実験から実導入へとスムーズに移行させることが大きなねらいであった。しかし、鉄道利用者にとってわかりやすい情報を提供しようとしたとき、既存の文字情報ではあまりにも足りないものが多い。これだけでは路線図を描くこともできなければ、鉄道事業者によって十数種類にも細かく分けて定義された障害の状況もそのまま配信しなければならず、とても「概要」と呼べるものはできない。

そこで、文字情報が送られてくる配信センターと、駅に設置するディスプレイとの間にデータサーバを設けることで、足りない情報を補完し、利用者にとってわかりやすい情報を自動で再構築できるようにした。

例えば、配信されてくる十数種類の障害の状況（文字情報）を、鉄道利用者の関心の高い、「止まっている」、「動いてい

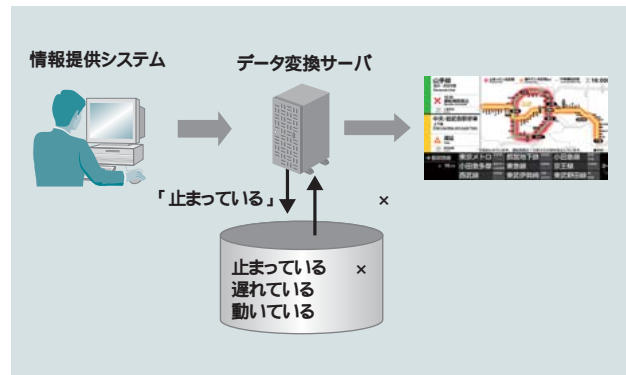


図7 「ない情報」を見せる工夫  
データ変換サーバで、事象を記号に変換し、情報の概要をわかりやすく伝える工夫をした。

るが遅れている」、「いつもどおり動いている」の3点に再編成するということもデータベースで行っている。こうすることで、それぞれに「x」、「遅れている」、「いつもどおり動いている」記号を添えて表示することができ、十数種類の細かな状況の概要を利用者に伝えることができる（図7参照）。

このようにデータベースを活用することで、既存の詳細な文字情報から、路線図やx などのグラフィカルな概要を生み出している。出来事をわかりやすく伝えるためには、足りない情報をつくれればよい。この工夫が異常時案内用ディスプレイが成功した最大の要因であったと言える。

### 3.4 情報を見せる発想

運行情報を鉄道利用者へ確実に伝えることの要点は、情報という形のないものを見せることにある。JR東日本とともに2005年度に東京駅で行った実証実験においては、振替輸送情報を路線図で見せることが行われた。これは、運行障害を表す路線図のように、まとめられた形で配信された文字情報を分解して図化するものとは異なり、分断化されて送られてきた情報を図にまとめるといふ逆転の発想である。

振替輸送は、鉄道事業者間で連絡を取り合うことで、きわめて合理的に細かい区間で実施される。

例えば、ある鉄道会社の路線が止まったときに、他社線の「線 駅～ 駅間」、「線 駅～ 駅間」の振替輸送が行われた際に、これが文字情報として一覧表示されたとしても、鉄道利用者は、どのように列車を乗り継いで目的地に移動することができるのか想像することができない。そこで、これらの情報の断片を路線図上に並べると、断片がつながり、移動のためのルートが見えるようになる。これは、データベースなどで情報を補完しているわけではなく、単に情報の表示方法を変えているに過ぎないが、これによって情報が鉄道利用者へ確実に伝わり、情報に新たな価値が付与されていると言える（図8参照）。

池袋 新宿	方面	丸ノ内線
高田馬場	方面	東西線
渋谷	方面	半蔵門線
西日暮里 原宿	方面	千代田線
巢鴨 目黒	方面	都営三田線

図8 振替輸送情報表示  
分断化された情報を図にまとめるという発想で情報をわかりやすく表示し、運行情報を確実に伝える。

### 3.5 情報とその価値の向上

運行情報について考えたとき、情報とはトラブルの起きた現場で発生しているように思えるが、実は鉄道利用者にとっての情報は、現場ではなくディスプレイの中にあるのだとも考えられる。トラブルが発生して、それを配信装置に入力するとディスプレイに表示され、利用者はそれを理解する。トラブル現場にあるのは事象であって、入力されたものはデータである。鉄道利用者へ向けて表示されたものが伝達されてこそ、それは初めて情報という価値のあるものになる。配信されたものをそのまま表示するのではなく、それを見る者の理解の構造を読み解くことで伝達のための新たな発想を得ることができる。この発想を具現化することで、価値ある情報を配信する価値あるシステムをつくり上げることができると考える。

### 4. 今後の動向

運行情報は、改札やホーム以外に、列車内の表示装置やホームページなど、さまざまな媒体に配信されている。これらの情報は媒体に合わせて別々に入力されている場合が多い。このため表示のタイムラグなどが発生する場合があり、鉄道利用者が混乱する要因となっている。そこで、入力を一元化した仕掛けが必要と考える。また、運行情報を表示していないときは、鉄道事業者のイベントや案内などの「営業情報」や「広告」などを表示することも考慮する必要がある。

これらのニーズを満足させる「統合情報配信システム」をASP(Application Service Provider)サービスで提供している(図9参照)。

#### 執筆者紹介



伊藤 雅一  
1979年日立製作所入社、情報・通信グループ 情報制御システム事業部 交通システム本部 事業戦略室 所属  
現在、鉄道情報配信システムの企画に従事  
情報処理学会員



金田 悦雄  
1979年日立製作所入社、情報・通信グループ 情報制御システム事業部 交通システム本部 交通営業情報システム部 所属  
現在、鉄道情報システムの開発に従事

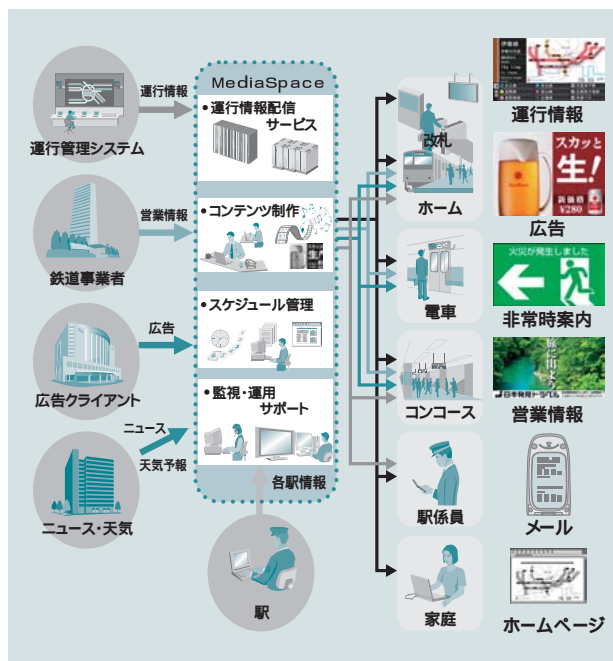


図9 統合情報配信システム  
駅・車上などで鉄道利用者が必要な情報を統合して配信するシステムである。

### 5. おわりに

ここでは、東日本旅客鉄道株式会社の異常時案内用ディスプレイを中心に、今まで視覚化されていなかった情報や利用者の認識率が低かった情報を、よりわかりやすく、より正確な情報として配信することによって、鉄道利用者に対する安心感、満足感を向上することができた事例について述べた。

駅に設置された運行情報表示コンテンツは、そのデザイン性を高く評価され、2007年度のグッドデザイン賞を受賞した。

日立製作所は、車両から信号、情報システムまでを手がける鉄道総合インテグレータとして、鉄道事業者、鉄道利用者にとって、鉄道をより快適に利用できるソリューションを提案していく考えである。

#### 参考文献など

1) 東日本旅客鉄道株式会社 (JR東日本), <http://www.jreast.co.jp>



柴田 吉隆  
1999年日立製作所入社、デザイン本部 情報ソリューションデザイン部 所属  
現在、公共交通事業者向けのサービスデザインに従事



玉山 尚太郎  
1996年日立製作所入社、デザイン本部 情報ソリューションデザイン部 所属  
現在、車載情報システム事業向けのサービスデザインに従事