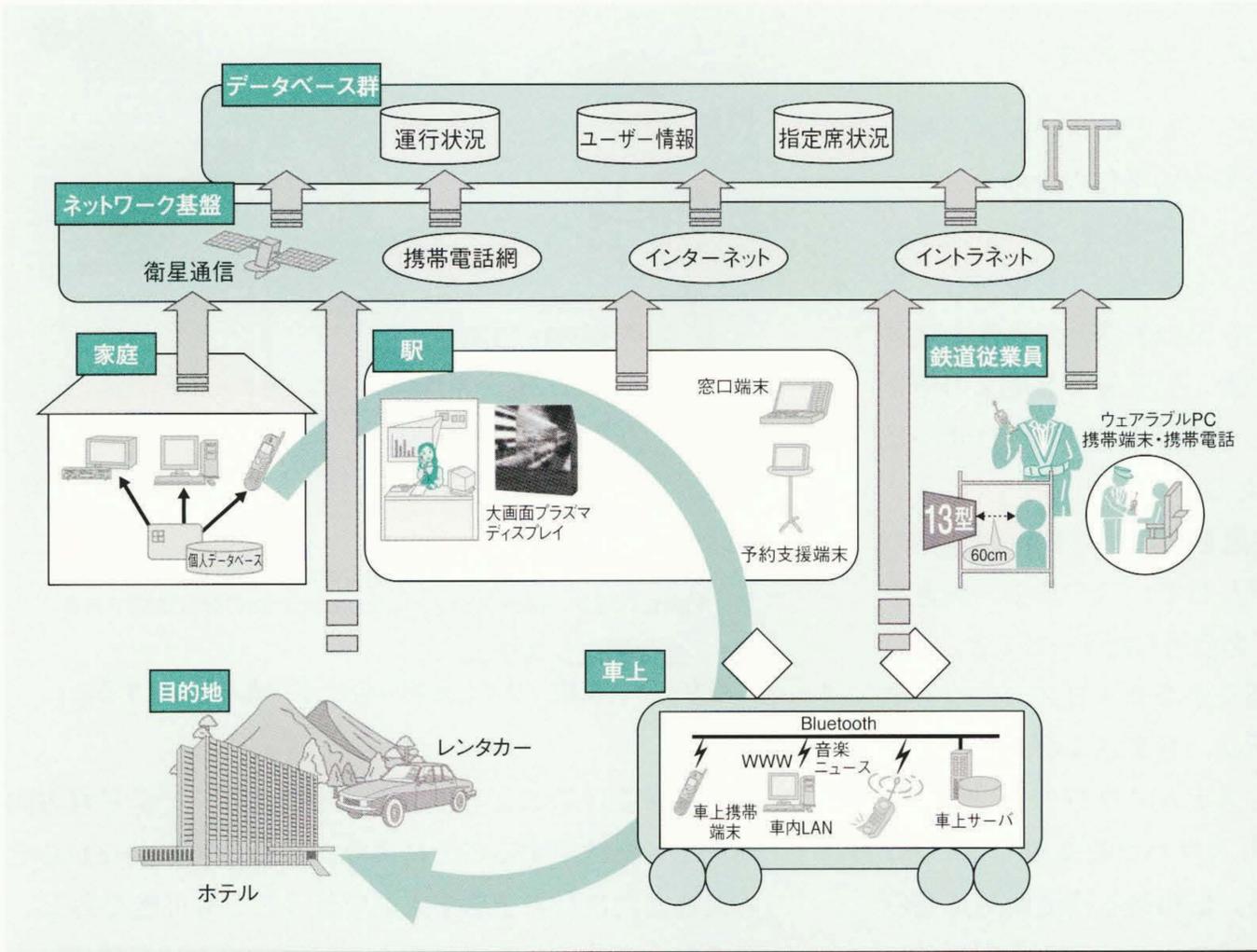


# 鉄道サービスに貢献するITソリューション

New IT Solutions for Enhancing Railway Services

長井卓也 Takuya Nagai 岸山直樹 Naoki Kishiyama  
佐藤裕一 Yûichi Satô



注：略語説明  
IT (Information Technology)  
WWW (World Wide Web)

## ITを活用した鉄道サービスのイメージ

計画から目的達成までの利用者の場面を想定し、家庭、駅、車内、目的地それぞれの場面での鉄道サービスおよび鉄道従業員の業務効率化という観点から、ITを活用した業務改善を提案する。

21世紀になってますます、ITを活用したサービス向上と業務効率化の観点から、魅力ある新しい都市交通やモバイル交通社会の実現が求められている。このような中で、日立製作所は、顧客ニーズの立場から、ITを応用した鉄道に関する新しいソリューションを提案する。

コンセプトは「快適な鉄道を利用した旅行(移動)の提供」と掲げ、「安心の提供」として、(1)安心・快適を実感できる利用者個々へのITを活用したサービス、(2)利用者個々に対応したきめ細かなサービスの二つをテーマとしている。本稿では計画から目的達成までの利用者の場面を想定し、家庭、駅、車内、目的地それぞれの場面での鉄道サービスおよび事業者の業務効率化という観点から、ITを活用した業務の改善を提言する。

具体的には、セキュリティ技術として生体認証システム、サービス向上のための最新窓口端末、予約支援端末、車上携帯端末、業務改善のためのウェアラブルPCなどによって利用者ひとりひとりのニーズにこたえる新しいサービスを実現する。

## 1 はじめに

21世紀になってインターネットや携帯電話が急激に普及し、それに伴ってサービスも充実し、情報のデータ化が進みつつある。また、IT (Information Technology) 革命として、通信技術と情報技術が急激な速度で進化している。国家事業としても、「情報化」、「高齢化」、「環境対応」をテーマに、教育の情報化に始まり、電子政府の実現や情報通信技術の基盤整備などIT投資に力を入れて

きている。

国土交通省でも、「21世紀初頭の交通技術開発の基本的方向について」として「IT革命時代の交通技術開発」がまとめられた。基本項目としては「安全性の確保」、「環境との調和」、「利便性の向上」などがあり、技術が対応すべきニーズや課題を明確にし、特にITを最大限に活用し、これまでよりもいっそう安全、便利で環境や人に優しい交通の実現を目指している。

このような環境の中で、利用者のニーズは、時間的感

覚の変化、国際化、情報高度化に対応するために、多様化、個性化へと広がりを見せている。

ここでは、鉄道サービスに貢献するITソリューションについて述べる。

## 2 ITを活用した鉄道ソリューション

これまで日立製作所は、安全・安定輸送の確立、利用者へのサービス向上、および業務効率化のためのシステムを提案し、構築してきている。今後は、これら従来の基盤となるシステムのノウハウを強みにITを駆使し、新しい鉄道システムを目指して企業の個性と創造性を強調できる、また、異文化・異分野・異業種など従来の枠を越えた領域との連携により、鉄道が目指す「総合サービス産業化」を支援する考えである。

コンセプトには「快適な鉄道を利用した旅行(移動)の提供」と掲げ、「安心の提供」として、(1)安心・快適を実感できる利用者個々へのITを活用したサービスと、(2)利用者個々に対応したきめ細やかなサービスの二つをテーマとしている。日立製作所は、さまざまな分野で手がけているITをベースにしたシステムノウハウや、鉄道輸送分野での国内有数の技術とノウハウを蓄積しており、これらを活用することで安心、信頼ある鉄道輸送基盤の変革や、利用者ひとりひとりのニーズにこたえる新しいサービス、コンテンツを構築し、提案していく。

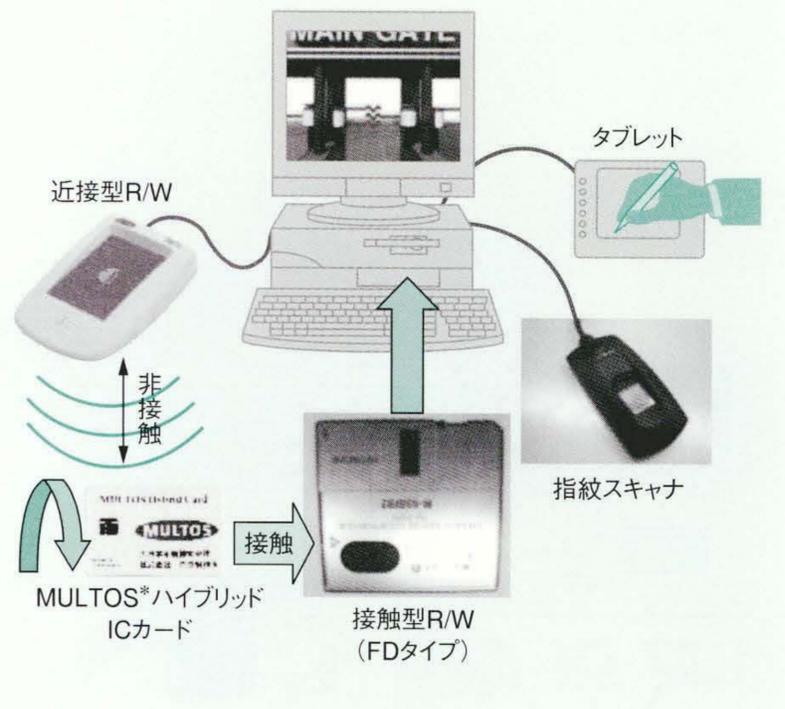
計画から目的達成までの利用者の場面を想定し、新しい鉄道ITソリューションとしての適用事例を以下に述べる。

## 3 システム事例・イメージ提案

### 3.1 家庭における鉄道IT

旅行・買い物、通勤・通学など、鉄道を使った移動の出発点として、家庭があげられる。現在、家庭では、電話やインターネットなどによって運行情報の提供、指定券の予約などが可能になっている。この出発点である家庭に対して、ITを活用したサービスを提供することにより、利用者の利便性がいっそう向上するものと考えられる。

例えば、ICカード乗車券などを各個人が持つことにより、家庭や出先などでインターネットや携帯電話などの通信媒体経由で乗車券・指定券を購入し、ICカードにその情報を書き込むことができる。その結果、駅の窓口・券売機などに並んで切符を買うことなく、そのまま改札を通り鉄道を利用することが可能である。また、ICカード内の予約情報・個人情報などを利用することで、駅・列車内・目的地などで場面ごとにその個人向けの特定サ



注：略語説明ほか

R/W(Reader/Writer)、FD(Floppy Disc)

\*MULTOSは、Mondex International Limitedの登録商標である。

図1 生体認証システム

ICカード、指紋、サインを組み合わせる個人を認証する。

ービスを受けることもできる。そのほか、テレビ双方向サービスを活用することにより、旅行番組を見ながらその関連した旅行の予約を家庭で行うことも可能である。

これらのサービス実現のためには、予約・発券に対する電子決済サービスや不正利用を防ぐセキュリティ技術などが必要になる。電子決済サービスでは、Mondex<sup>※</sup>などの電子マネーや、クレジットカード・デビットカードなどのネット決済などがすでに実現している。また、セキュリティ技術に関しても、ICカード、指紋や筆跡などの生体認証を活用したセキュリティ技術が開発されている(図1参照)。これらのベースとなるサービス・技術を組み合わせることにより、家庭における鉄道ITサービスを実現することができると考える。

### 3.2 駅における鉄道IT

駅は鉄道を利用するために人々が集中する場所であり、さまざまな利用者に対して、いろいろなサービスを提供している。これらのサービスに対して、ITを活用することで、今まで以上の情報提供やよりきめ細かな販売、旅行案内などが可能になる。さらに、個人別の特定サービスなども、新技術を導入することで可能になる。

例えば、駅にある時刻表や運賃・料金表に、運行シス

※) Mondexは、Mondex International Limitedの登録商標である。

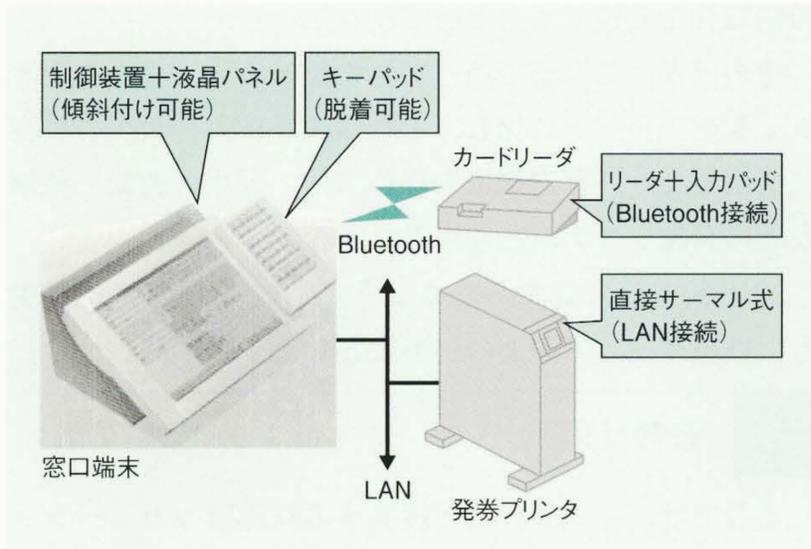


図2 窓口端末の外観イメージ

制御装置・液晶パネルの一体型筐(きょう)体と、カードリーダーおよび直接サーマル式の発券プリンタで構成している。

テムや座席予約システムなどと連携したディスプレイなどを使うことで、線区や列車の事故・遅れなどの運行情報から迂(う)回ルートを自動的に表示して切符購入前の利用客へ知らせたり、列車の座席情報や車上携帯端末からの混雑状況情報から代替列車の表示や乗り換え案内を行うことができる。また、時刻表変更や運賃・料金改定の際には、表示内容を自動的に変更できるので、作業効率を向上させることができる。

ICカード・携帯電話による「切符+個人情報」を利用すると、列車を降りたホームで乗り換えホームや道順を案内することができる。また、補助が必要な利用客が改札機を通過した場合には、自動的に駅員に通知し、スムーズな対応が可能となる。このような利用客の流動情報を分析することにより、効率のよいダイヤ(ダイヤグラム)作成に利用することも可能である。

一方、駅の窓口では、乗車列車や旅行先を決めている利用客と、窓口係員と相談しながら決める利用客に分けられる。前者にはスピーディな販売が必要であり、後者には予約を促す情報提供が必要となる。そのため、「即時販売向けの窓口端末」では、窓口係員がスピーディに操作できるタッチパネルやキーパッドの搭載、スムーズに運用できるケーブルレスのカードリーダー、一体型の制御装置や小型の発券プリンタによる省スペース化、ケーブル長が長くレイアウトを選ばないLAN接続による設置などの実現が求められる(図2参照)。「相談販売向けの窓口端末(予約支援端末)」では、座席位置ごとの空席情報や到着時刻別の列車を表示して、希望する座席や列車を簡単に選択することができる。また、利用客自身が旅行の企画をしやすいうように、時刻表に代わるこの端末に、

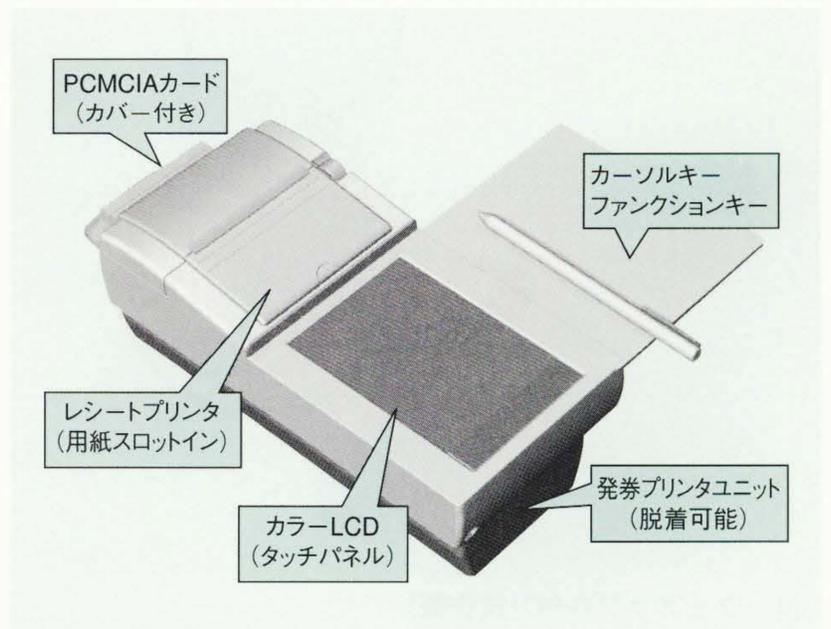
旅行したい地域や場所、季節や時期を入力すると、利用列車や旅行先、必要な料金や時間などを案内し、予約・決済後に窓口で発券するといったこともできる。

### 3.3 車上的における鉄道IT

車上的における鉄道ITには、利用客へのサービス提供と乗務員に対する充実した情報提供が要望されている。

利用客へのサービスでは、列車内に車上サーバを設置し、列車内通信網を整備することで、インターネット情報や、最新のニュース・音楽、停車駅付近の観光案内などの情報を、利用客のパソコンに提供することや携帯電話へ配信することができる。また、ICカード・携帯電話による「切符+個人情報」を利用すると、座席に備えられた入力装置から情報を読み取り、自動検札を行うことにより、利用客へのサービスを向上することができる。また、乗務員の検札業務をなくすことができる。また、利用客の乗車状況を正確に把握できるので、座席再販売などへの有効利用が可能となる。

乗務員には、車内携帯端末を使用することにより、リアルタイムな空席情報や停車駅からの乗り換え案内などの情報を提供することができる。また、車掌どうしの情報交換用メールやインターネットによる運行情報取得、規則や時刻表などの電子マニュアル化など、運用に即した対応が可能となる。このような業務を扱う車内携帯端末では、カラーLCD(液晶表示装置)の画面による、グラフィカルな操作を標準的なソフトウェアで実現できる。また、発券業務では、本体だけでもレシートプリンタで



注：略語説明 PCMCIA(Personal Computer Memory Card International Association)

図3 車内携帯端末の外観イメージ

通信を意識したPCMCIAスロット、操作性を向上させるタッチパネル、カーソル・ファンクションキー、および用途に応じて使い分けられる脱着式プリンタで構成している。

発券でき、小型磁気化券が必要な業務には発券プリンタユニットを装着することで対応するといった運用が可能である(図3参照)。

### 3.4 目的地における鉄道IT

目的地では、ICカードや携帯電話による「切符+個人情報」を活用し、利用客に降車後のサービスを提供することができる。

例えば、レンタカーシステムと連携することで、列車到着後すぐに駅にレンタカーを配車することができる。また、ホテルに対して、列車遅れの際に自動的にチェックイン時刻が遅れることを通知することも可能である。そのほか、ナビゲーションシステムやGPS(Global Positioning System)との連携により、ホテルや観光地などへのルート案内にも活用できる。

### 3.5 鉄道従業員に対するITの活用

駅員・乗務員・保守員といった鉄道従業員は電話や無線による音声で情報交換を行っている。現場に対するこのような情報提供にITを活用することで、利用客へのサービスや安全性の向上などを図ることができる。

例えば、利用客に接する駅員・乗務員の携帯電話からiモードなどで運行情報などを検索できるようにすることにより、利用客からの質問に対して最新の情報を伝えることができる。保守・整備などの作業員には、ウェアラブルPC(図4参照)といった携帯機器を用い、必要に応じてマニュアルの検索や現場からの作業表入力など、作業



図4 ウェアラブルPC(試作機)

ウェアラブルディスプレイ(800×600ドット表示、26万色)と、ポケットに入る小型・軽量のコントロールユニットから成る携帯情報端末である。

の情報化を支援することができる。

そのほか、これまで培ってきた熟練者のノウハウをナレッジデータベース化し、その知識を新入社員への教育に活用したり、窓口端末の操作方法、列車の運転・整備などの訓練システムにも適用できる。

鉄道従業員に対するこのようなITを用いた情報提供も、鉄道サービス向上の一手段と考えられる。

## 4 おわりに

ここでは、日立製作所が提案する鉄道ITソリューションと適用事例について述べた。

高度情報化時代の中、IT化はますます速度を増しながら進むと思われる。ITを活用した新しい鉄道システムを構築するためには、これまでの枠を越えた革新的なビジネス展開が必要である。また、次世代携帯電話やICカードなど、次々に実用化される新しい技術を融合することも必要である。

日立製作所は、鉄道事業の変革を支援するためにさまざまな分野のサービスを取り込み、21世紀における鉄道事業の発展に寄与していく考えである。

## 参考文献

- 1) 日本鉄道サイバネティクス協議会：サイバネティクス—ITと鉄道特集号，Vol.6，No.1(2001)

## 執筆者紹介



### 長井卓也

1982年日立製作所入社，システム事業部 公共・社会システム本部 社会第二システム部 所属  
現在，鉄道事業者用情報関連システム取りまとめに従事  
E-mail：t-nagai@siji.hitachi.co.jp



### 佐藤裕一

1992年日立製作所入社，システムソリューショングループ 社会情報システム事業部 交通システム本部 第一システム部 所属  
現在，鉄道事業者用交通システム業務に従事  
E-mail：yusato@itg.hitachi.co.jp



### 岸山直樹

1990年日立製作所入社，システムソリューショングループ 社会情報システム事業部 交通システム本部 第一システム部 所属  
現在，鉄道事業者用販売システム業務に従事  
E-mail：kisiyama@itg.hitachi.co.jp