

駅における快適性向上に関する研究開発 ～Smart Station構想の実現に向けて～

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 次長（企画・快適創造）

石塚 哲夫



フロンティアサービス研究所では、快適・利便な駅の実現をめざして「Smart Station構想」という研究目標を掲げ、最新のIT技術を用いた「新しい駅のあり方」に関する研究開発を進めています。研究を進めるにあたっては、4つのコンセプト「いつでもどこでも欲しい時に旅行商品が購入可能」「改札を意識せずに鉄道利用が可能」「全てのお客さまにストレスフリーな駅」「駅を感じさせない駅」を提示し、「お客さまの期待を超える鉄道サービスをいかに提供するか」を目的とし、「情報の最適化と快適な駅環境づくり」の視点からの技術開発に取り組んでいます。

1. はじめに

フロンティアサービス研究所の研究目標の1つに「Smart Station構想 快適・利便な駅の実現をめざして」(図1)を掲げています。これは、少子高齢化や顧客ニーズの多様化など急速な経営環境変化に対応した駅における新しいサービスのあり方について、最新のIT技術などに基づいた提案をしようという試みです。

研究を進めるにあたっては、4つのコンセプト「いつでもどこでも欲しい時に旅行商品が購入可能」「改札を意識せずに鉄道利用が可能」「全てのお客さまにストレスフリーな駅」「駅を感じさせない駅」を提示し、「お客さまの期待を超える鉄道サービスをいかに提供するか」を目的とし、「情報の最適化と快適な駅環境づくり」の視点からの技術開発に取り組んでいます。



図1 Smart Station構想

2. Smart Station構想を実現するための技術

2.1 お客さま一人ひとりに最適化された情報提供

お客さまが鉄道を利用する場合、乗車路線の確認、チケット予約と購入、駅構内と着発時刻の確認など、必要な移動情報をお客さま自身で集めているのが現状となっています。一方、湘南新宿ラインに象徴される相互直通運行や、モバイルSuica特急券などの新たな鉄道サービス展開およびエキキュートやグランスタ東京に象徴される駅ナカビジネスの充実など、お客さまのニーズに対応した新しいサービス展開が進む中で、鉄道に関わる情報の複雑化が進行している側面も否定できません。そこで、Smart Station構想では、お客さま一人ひとりに最適な商品提案と鉄道情報を、利用している場面对応して提供することにより、複雑な操作を必要とせずに鉄道を利用していただくことをめざしています。

さまざまな情報と商品の中から、出発地から目的地までの移動中の状況変化に対応したパーソナルな情報をシームレスに提供するイメージを図2に示します。このようにお客さまが情報収集を意識しない円滑な移動を可能とするためには、位置情報や顧客情報および分かりやすい案内システムなどを組み合わせた情報サービスが必要となります。

このようなサービスを実現するためのアプローチとして、「鉄道情報の統合データベース化」、「お客さま一人ひとりにパーソナライズされた商品提供」および「駅構内ナビゲーション」などをテーマとし、「運行状況」、「チケット予約情報」



図2 状況変化に対応した最適な情報提供

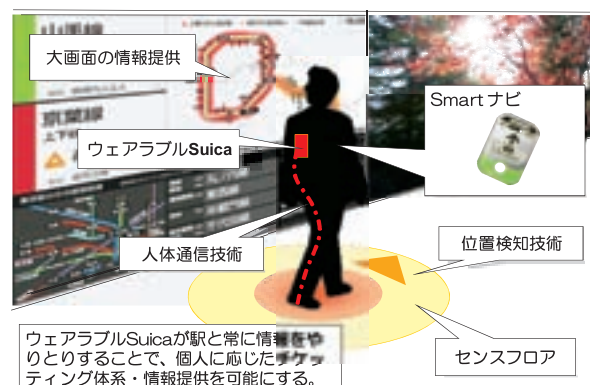


図4 情報のパーソナリゼーションのイメージ

や「駅構内情報」などを統合化した鉄道情報データベースおよびGPSやICタグなどによる駅構内ナビゲーションなどの研究開発を行っており、これらによりお客さま一人ひとりのご利用シーンに最適な情報提供を可能にしようと考えています。さらに「ストレスなく利用できる情報インターフェース」の研究開発を進めることにより、ITスキルに関わりなく全てのお客さまがいつでもどこでもストレスなく必要な情報を得ることを可能とする情報環境づくりをめざしています。

このような情報サービスにおいては、ATOSやCOSMOSなど首都圏や新幹線を中心とした情報ネットワークを活用するケースが多いのですが、地方線区では情報ネットワークが設置されていないため、情報サービスを充実させることが、コスト面から困難な状況にあります。そこで最近のモバイル通信やGPSなど商用ネットワークとインターネットを活用することにより、新たな情報システムを構築することなく、比較的ローコストで導入可能な情報サービスシステムの開発に取り組んでおり、JR東日本全体の情報サービスのレベル向上を実現していきます。

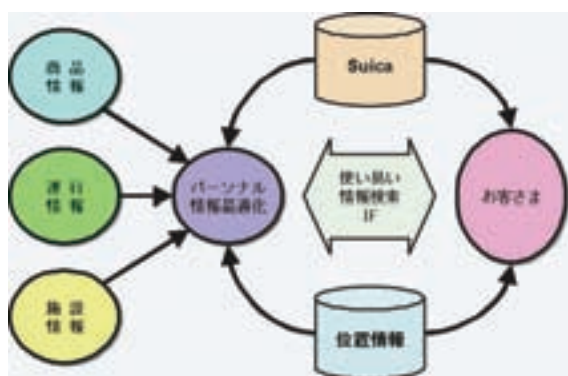


図3 お客さまが分かりやすい情報構造

2.2 Suicaによる究極のチケットレスサービス

すでに約2,500万枚が発行されているSuica（モバイルSuicaは約110万会員）は、お客さまとJR東日本を結ぶ双方向コミュニケーションのインフラとしてすでに重要な役割を果たしていますが、このSuicaの自由度と利便性をさらに向上させることにより、いつでもどこでもお客さま一人ひとりに最適化されたサービスを提供することができると考えています。

鉄道利用におけるSuicaサービスについては、他鉄道会社との共通利用や、新幹線や普通グリーン車のデジタルチケット、さらに路線バスやタクシーなど、日常移動のほとんどをカバーできる機能を備えています。さらにSuicaのインテリジェント化とネットワーク連携を進めることにより、一人ひとりのお客さまの利用情報に最適化された商品提案を行い、自宅や旅行途中においてチケットや旅行情報をSuicaに蓄えることができるのではないかと考えています。Suicaの利用履歴を分析することによってこのようなサービスが実現すれば、「チケットは駅で買うもの」という概念も大きく変わっていくと考えています。

Suica利用を拡大するもう一つの要素は、さらに容易に利用できるインターフェースの開発です。自動改札機にタッチするという現状からさらに進めて、無線ICタグや人体通信などの新しい通信技術を適用した「タッチレスSuica」を開発することにより、Suicaを身につけていれば、リーダーにタッチをすることなく改札の通過を可能にする研究を進めています。また、磁気券を置き換えるためのローコストSuicaの開発や、カード型Suicaに液晶や電子ペーパーなどの表示機能を実装する技術開発など、全ての鉄道サービスをSuicaで処理するための開発を行っています。



図5 Suicaで全ての鉄道サービスを実現

誰でもどこでもSuicaを経由して鉄道サービスを利用することが可能になれば、現在の「チケットを購入し列車を乗降する場所」という駅の役割は大きく変わり、もっと自由に人に優しい駅デザインが可能になると考えられます。

2.3 快適で安心して利用できる駅環境づくり

少子高齢化の進展、国内人口の減少および通信手段の発展など、今後の交通機関全体の飛躍的拡大が期待しづらい状況において、鉄道マーケットを拡大していくためには、新しいサービスを提案していくことが必須の条件ですが、地域生活に根付いた事業を継続していくためには、「快適で安心して利用いただける鉄道環境」を整備していくことも重要です。

Smart Station構想においても、駅機能を鉄道結節点という機能から評価するだけではなく、地域コミュニティの中心としての役割も重視し、鉄道事業としての快適さや安全性の向上を図っていきます。さらに、日常生活の中で安心して快適に滞在できる空間としての機能充実やユニバーサルデザイン化を図ることを考えています(図6)。



図6 将来の駅イメージ

駅を快適に利用していただくため、滑りにくい床素材の開発や、分かりやすい案内サインおよび快適なトイレ環境などの基礎機能に関する徹底したユニバーサルデザインの研究開発を進めることはもちろんのこと、その時々のお客さまの混雑状況や環境条件をリアルタイムで分析して、駅空間の

雰囲気を快適にするように照明や音声を制御する新しい技術開発にも取り組むことを考えています。

タッチレスSuicaや駅ナカビジネスなどの駅におけるサービスが拡大していくと、改札や券売機スペースで区分されている「駅ナカ」と「街ナカ」の境界が不明確となっていくことが想定されます。このことは地域との連携という観点からはプラスであるものの、「安心できる駅空間」という観点からは課題があります。そこで、画像分析やセンサ技術によりホーム混雑状況や駅構内のモニタリングを行い、ロボット技術やセキュリティシステムなどと連携することにより安心できる駅空間づくりに取り組みます。

このように、お客さまが利用しやすく安心して滞在できる駅構内やホームの環境に関する研究開発を進めることにより、地域と鉄道がシームレスに連携したコミュニティとして一体となった駅デザインを提案していきます。

また、ブロードバンド通信やモバイル端末の進歩による通信サービスの高速・高機能化や薄型ディスプレイの大型化などに対応して、Suicaと連動した駅構内と車両内で連携したデジタルサイネージュ(注1)などの新しい情報サービスに関する研究を進め、新たな情報ビジネスに関する可能性について検討していくこととしています。

3. 研究の現状と今後の開発の方向性

情報提供や新しいサービスに関する研究としては、すでに首都圏主要駅への導入が開始されている異常時運行情報ディスプレイが実用化されています。また、「さわれる案内板」や「乗換案内端末」(図7)、久留里線馬来田駅で実施したGPSなど商用ネットワークと携帯電話を用いた列車運行情報案内(図8)など、ネットワーク技術を活用したお客さまへの情報提供システムを現在開発しています。



図7 外国人向け乗換案内端末試験(新宿駅)

さらにお客さま一人ひとりに対応した情報提供については、駅案内サインに携帯電話を近づけるとそのお客さまに最適化された案内情報が配信されるシステムについて取組んでいるほか、列車に乗車している間に到着駅に合わせた構内情報や各種運行サービス情報などを赤外線通信やSuicaを用いて携帯電話に配信する研究などに取組んでいます。また、タッチレスSuicaや、磁気券を置き換えるための次世代のSuicaについては、UHF帯によるICタグや人体通信技術による通信特性試験、模擬環境における試験など、実用化を見据えた基礎機能の検証研究を進めています。



図8 地方線区情報システム試験（馬来田駅）

このようなお客さまへのパーソナルな情報提供を実現するためには、位置検知技術が重要な要素となります。最近では携帯電話にGPSやカメラが内蔵されていることから、GPSが使用できる環境ではその情報を活用し、それ以外の場所ではカメラで撮影した画像やサイン情報を元に場所を特定することなども研究していきます。特に、「iPhone」に象徴される携帯電話のインターネット端末としての進化やWiMAXのようなブロードバンド環境の整備が進めば、商用の通信インフラを活用したパーソナル情報サービスが実現可能になると考えています。

タッチレスSuicaやローコストSuicaおよび表示機能付きSuicaなど、Suicaの機能拡大については試験環境における特性試験や試作品試験を継続しており、実用化に向けた課題抽出やマーケットニーズ把握などを行っています。そしてこれらの検討結果を踏まえ、実用化の方向性を見出していくこととしています。また、駅における今後の可能性として、Suicaを用いたCRM（カスタマー リレーショナル マーケティング）およびワンセグ放送やWiMAXなどを活用した駅や車両内における情報発信サービスやデジタルサイネージュに関する研究開発など、IT技術を用いた新たなサービスメニューとビジネス展開についての研究も推進しています。

安心できる駅環境整備については、駅に設置されているセキュリティカメラの画像を自動解析し、トラブルが発生した場合に警報するシステムを研究開発中です。また、駅構内のお客さまの移動軌跡をレーザーセンサを用いて計測し、混雑状況をリアルタイムで把握するシステムを開発しています。

このように、人間系だけでは把握することが困難な状況を、各種センサと解析システムを連携させることにより判断し、変化状況を通知するシステムを開発することによって、お客さまに安心して利用いただける駅環境の実現に取り組んでいます。

また、今後の高齢化社会への対応として、駅案内サインやトイレのデザインなどについて、誰でも分かりやすく利用しやすいデザインの研究を継続しています。



図9 新販売拠点デザイン（品川駅びゅうプラザ）

今後については、これらSmart Stationを構成する要素技術の開発を進めると同時に、個々のシステム別で観測できる情報を統合化していきます。これらを踏まえ、駅全体の状況を総合的に把握し、快適で安心できる駅環境をつくり出すことを可能とするインテリジェントな駅制御システムについての検討を進めていくことを考えています。将来的には、センサネットワークとナレッジデータベースから駅環境や運行状況などを把握し、その時点で最適なお客さまサービスの提供を可能とするような、文字通りのSmart Station（賢い駅）の実現をめざしたいと考えています。

【注1】公共の場において、IT技術を利用しタイムリーに映像や情報を提供する次世代型情報システムのこと。