

インフォメーション エージェントの開発



矢島 武幸** 柳澤 剛* 中川 剛志* 小用 謙司*

駅における案内業務のサービス改善を目的として、固定型情報案内端末=インフォメーションエージェントの開発と、実用化に向けた課題を抽出するためにフィールド試験を実施した。案内コンテンツとして「乗換案内」「駅・周辺案内」「列車運行情報」の開発を行った。また、フィールド試験を実施するにあたって、案内サインを意識して、駅構内に溶け込む違和感のない筐体をデザインした。実際のフィールド試験では上野駅公園改札口に本体を設置して約3ヶ月間行い、実際にお客さまにご利用いただきながらその効果を検証した。本稿では、その開発状況について報告する。

●キーワード：インターネット、XML、ADSL、インターフェース、Flash

1 はじめに

駅ではお客さまに対して様々な情報提供を行っているが、現状ではまだまだ「断片的な情報提供があちらこちらで行われている」といった状況であり、「ここに来れば駅・鉄道に関する情報が必ず手に入る」といった状態は実現できていないと言える。一部、インフォメーションセンターやサービスマネージャの導入などが行われているが、まだまだ場所や時間が限られている。

お客さまが駅で求める情報について以前調査をしたところ、運行情報、乗換案内、駅構内・周辺案内、時刻表など、比較的回答が容易な事柄が多いとの知見を得た。これは駅における案内業務に対するシステムアプローチが有効であることを示唆するものと考えられる。

このような状況を踏まえ、案内業務のサービス改善を目的として、お客さまに使いやすい固定型情報案内端末=インフォメーションエージェントを開発し、上野駅にてフィールド試験を行った。

2 インフォメーションエージェント概要

インフォメーションエージェントは、「列車運行情報」「駅・周辺案内」「乗換案内」の3つのコンテンツを備えている。「列車運行情報」は、時刻表情報サービス株式会社からインターネットを経由して列車運行情報を取得し、その情報を路線図上にビジュアル表示してお客さまに知らせるシステムである。「駅・周辺案内」は、駅構内図および駅周辺地図のデジタルデータとプログ

ラムを組み合わせることにより、タッチパネル操作にて駅・周辺案内を行うシステムである。「乗換案内」は、タッチパネル操作にてお客さまに出発駅、目的駅、その他の検索条件を入力していただき、その内容にてインターネットに問い合わせを行い、鉄道経路の案内を行うシステムである(図1)。



図1：インフォメーションエージェント概要

ハードウェアのデザインでは、既存の駅構内にある案内サインおよびインフォメーションセンターと融合し、駅構内に設置しても違和感のない筐体とした。本体はCUBE(キューブ)という考え方を採用することによって、必要なコンテンツごとにハードウェアを展開できるような柔軟なデザイン構成となっている。40cm×40cmのキューブを最小単位として、必要なコンテンツの組合せを選択できるようにし、駅ごとや場所ごとに合わせたシステム構築を可能としている。

今回は上野駅インフォメーションカウンターに横付けすることを考慮したデザインになっており、表示装置として61インチのプラズマディスプレイ(運行情報)、37インチの液晶パネル(駅・周

辺案内)、18インチ液晶パネル(乗換案内)を、また、それぞれの画面はお客さまが操作できるようにタッチパネルを備えている。

3 コンテンツの開発

「乗換案内」「駅・周辺案内」「運行情報」の3つのコンテンツについて順次紹介する。

3.1 乗換案内

3.1.1 背景

駅においてお客さまの問合せの中で多い質問の一つに乗換案内が挙げられる。昨今ではインターネットにより予め経路案内を印刷し、それを持ち歩いて出かける人も増えてきたが、予定に変更があった場合には対応することができない。携帯電話のWebサイトにもサービスは存在するが、まだまだ使い勝手がよくないのが現状である。

そこで、駅構内用に乗換案内のコンテンツを作成することとした。上野駅にターゲットを絞り、お客さまができるだけ簡単に情報取得できるようにインターフェース面での工夫を行った。

3.1.2 ソフトウェア構成

乗換案内アプリケーションは、画面部、データ処理部、通信部の3部分から構成されている(図2)。ユーザインターフェースとなるのが画面部であり、Flashにて動作するため動画など動きがあるインターフェースを構築することが可能になる。なお、今回は乗換案内の検索エンジンは「駅前探検倶楽部」を利用した。

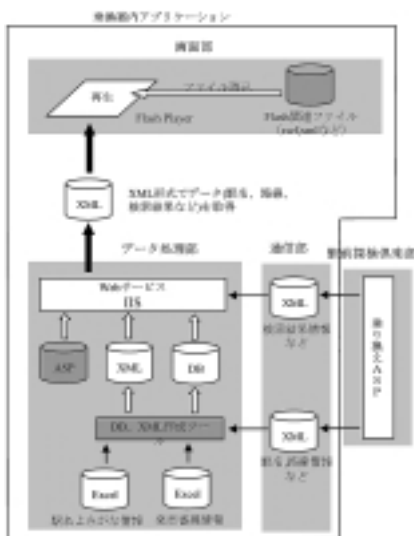


図2：ソフトウェア構成

3.1.3 ユーザインターフェース

駅に設置することを考慮し、インターフェースはタッチパネルを念頭においたデザインとしている。上野駅での利用を想定しているため、最初から出発地には「上野」が表示されている(図3)。また、駅名をあいいうえお順として入力することや、首都圏JRマップを利用することも可能である。



図3：TOP画面

例えば日進駅を入力すると、すぐに検索エンジンにデータを送信し、検索が始まるようになっている。検索結果では列車のほか番線もご案内することとしている。詳細経路を調べたり、時刻を変更することも可能であるほか、案内図を表示することによって、その場所から駅のホームをご案内することが可能になっている(図4)。

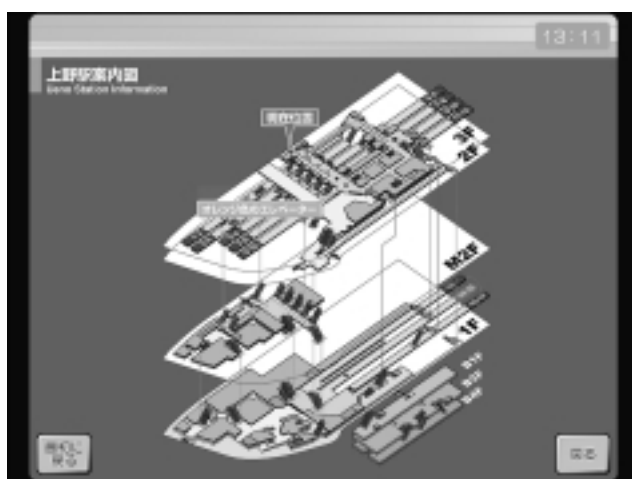


図4：検索結果と場所のご案内

3.2 駅・周辺案内

3.2.1 背景

現在、駅・周辺案内は、サービスマネージャーやインフォメーションセンターなど人による案内と、案内サインやサインボードなど設備による案内が行われている。人による案内は、お客さまの状況に応じた柔軟な案内が行えるため、お客さま満足という面から見ると最も望ましい方法であるが、圧倒的多数のお客さまに対しこのサービスを提供することは、コスト等の面からも難しい。一方、駅構内案内の内容を見てみると、「トイレ」「改札・出口」など、簡単な問合わせを繰り返し受けているといった側面も見られる。さらにインターネット利用者の増加の影響もあり、「分からないことは自ら調べる」といった行動も広がりつつある。

このようなことを踏まえ、駅における案内業務のサービス改善を目的として、「機械(システム)での対応が可能な案内サービス」あるいは「機械(システム)での対応が適切な案内サービス」を行うことができる駅・周辺案内システムを開発した。

3.2.2 画面デザインの検討

画面デザインは縦表示を基本として、上部に地図表示領域を、下部に操作ボタンをレイアウトした(図5)。言語選択ボタンとして日本語、英語、中国語、韓国語をサポートし、施設選択ボ

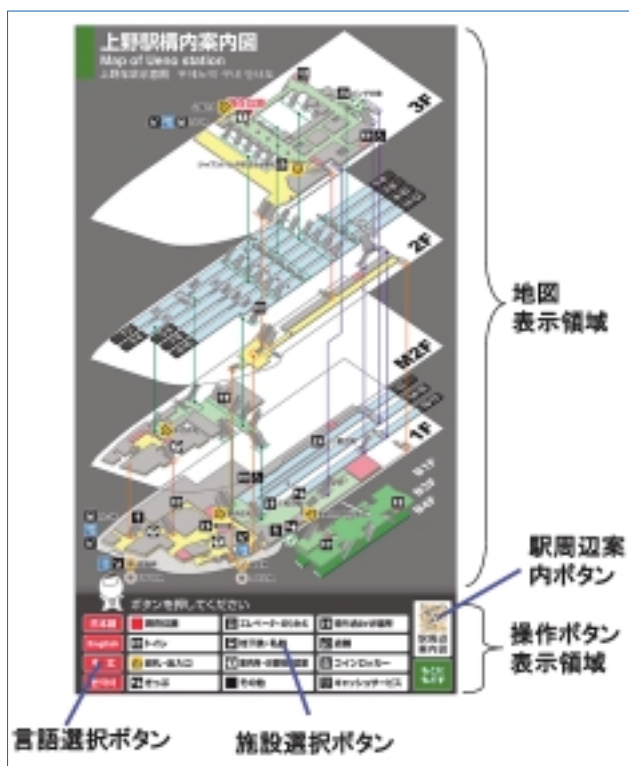


図5：駅構内案内の地図表示領域

タンにはトイレや改札・出入口など、お客さまが駅構内で知りたい内容を網羅してある。また、キャラクターを配置することによって、タッチパネルであることを促すように配慮している。

地図を大きく表示するための地図表示領域には、利用者が遠くから見たときに表示されているものが地図であることがわかりやすいよう、できるだけ大きく、かつ全体が収まるように表示している。

3.2.3 システム構成

システム開発では、「データ部(駅構内図、駅周辺地図)」とプログラム部を分離し、データ部の情報を入れ替えることによりプログラム部は他の駅での活用ができる」といったモジュール化した開発を行うことにした。

これにより、他駅への展開の容易さを実現することにした。本システムのような案内システムで、お客さまに最適な使い勝手や情報を提供するコンテンツを開発する場合、その殆どが特定の利用拠点や対象のみで利用できるコンテンツであることが多い。そしてプログラム部とデータ部の分離が明確でなく、再利用が難しいことが殆どである。そのため結果として、駅ごとにコンテンツ開発が必要となり開発費がかさんでしまう。今回は実用化を想定した実践的な開発を目指しており、このような課題に対しプログラム部とデータ部を分離するモジュール構造によるアプローチを行った(図6)。

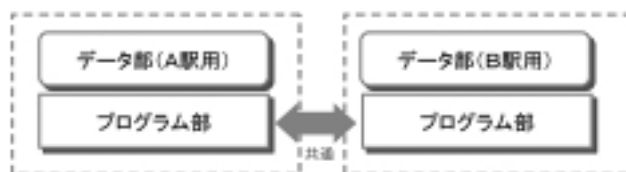


図6：プログラム部とデータ部

このモジュール構造により駅毎にコンテンツを提供する場合、駅毎に作成するのはデータ部のみとなり、開発のコスト、工数ともに削減できる。同時にお客さま、さらに運用管理上のメリットが提供できる。

また、画像管理にはFlashを使用し、ムービークリップというデータ単位で管理を行っている。レイヤの構成は視覚的な重なりに影響し、下部のレイヤに配置されたムービークリップは、上部のレイヤに配置されたムービークリップによって隠されてしまう。更にムービークリップ内には、レイヤ、フレームの構成を配置することができ、そこにムービークリップを階層的に配置することが

可能である。そのため、最終的な表示形態の画面デザインからデータ構造を図7のように決定した。

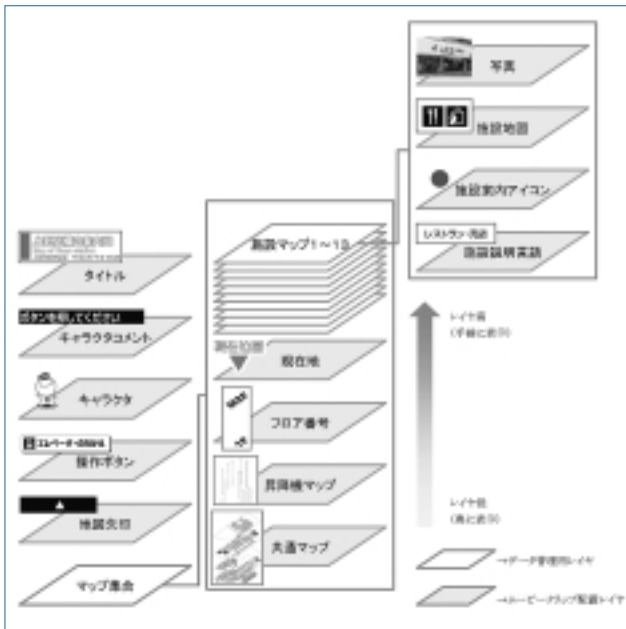


図7：Flash内データ構造

3.3 列車運行情報提供

3.3.1 背景

駅において列車運行状況を提供する目的は、列車運行に異常が発生しているとき、お客さまの移動行動に影響を及ぼす場合に、お客さまに次の行動を判断するための情報を与えることにある。現在、列車運行情報提供の主な手段としては、駅改札口周辺に設置されたLED電光掲示板と駅構内放送がある。

しかしながら、音声による駅構内放送はタイミングが悪いと聞き逃してしまう。また、LEDは輝度が高く見やすいものの、解像度が粗く文字情報をスクロールする必要がある。よって、自分が欲しい情報を得るには、立ち止まってしばらく見続ける必要がある。

こうした現状を踏まえ、路線図を活用したより分かりやすい列車運行情報をシステムが必要であると判断し、東京近郊区間の路線図を活用した列車運行情報案内の開発を行うことにした。

3.3.2 システム構成

本システムのシステム構成を図8に示す。システムは、時刻表情報サービス株式会社からの列車運行情報を受信する「デー

タ受信機能」、受信したXMLデータを表示用XMLデータに変換する「XML変換機能」、このXMLデータから画像上部の路線図グラフィカル情報および文字情報部のデータを生成する「運行情報表示機能」の3つの機能を有している。

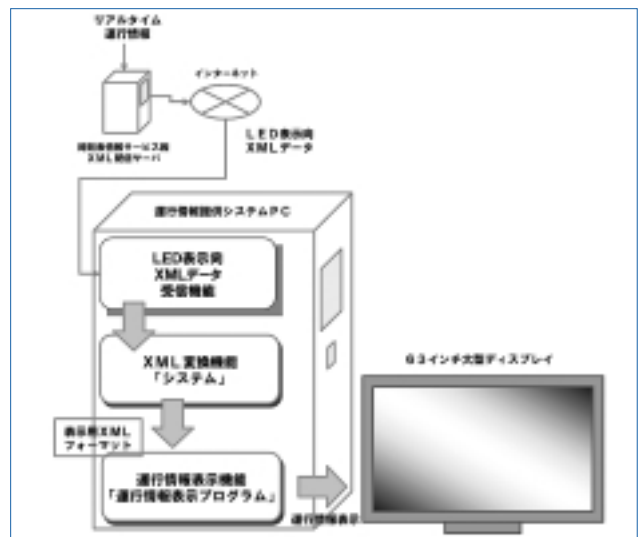


図8：システム構成

列車運行に支障があると、時刻表情報サービス株式会社よりXML形式のデータをインターネット経由で取得する。取得したXML情報には、列車運行情報が「時間・路線・区間・原因・方向・状況・詳細」といったタグ付きの形で格納されているが、この情報を路線図上にてグラフィカルに表現するためには、駅に座標情報を付加するなどの変換が必要になる。

変換によって生成された表示用XMLフォーマットにて画面生成し、画面表示を行っている。

3.3.3 画面インターフェース

画面インタフェースは大きく分けて、画面左側の文字情報部分、画面中央から右側の画像情報部分の2つで構成されている。この画像情報部を用いて、列車運行情報を路線図上に表

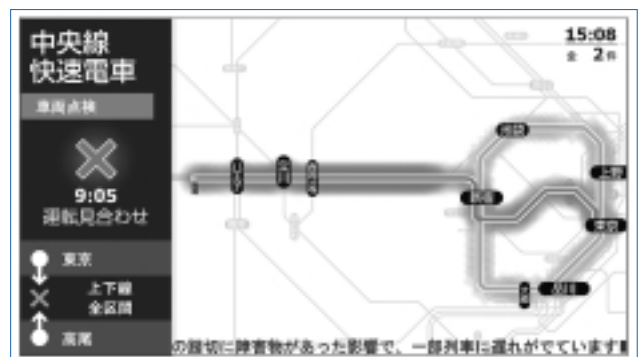


図9：画面インターフェース

現することにより、お客さまが一目で（短時間で）列車運行の異常となっている路線や区間の把握が可能になることを目指した（図9）。

運行状況は「運転見合わせ」「運転再開見込」など約20種類にもわたる分類があるが、これをビジュアルに示すとかえって分かりづらくなってしまふ。

そこで、この状況をシンプルに「止まっている」「遅れている」「平常運転」の3パターンに分類した。「止まっている」場合には当該路線の路線カラーをアクティブにするとともに、その路線周辺を赤色のグラフィックにて表現する。「遅れている」場合には当該路線の路線カラーをアクティブにするとともに、その路線周辺を黄色のグラフィックに、「平常運転」の場合は、当該路線をうすい灰色にて表現する形で対応することにした。

また、見やすさ・分かりやすさを向上させる目的で、当該の路線や範囲を出来る限り大きく表記するように拡大する機能を付加することとした。しかしながら、一部分だけを局部的に拡大すると、逆に路線図の何処の場所かわかりにくくなってしまふため、山手線は必ず画面に入るように工夫した。

複数の路線に事故があった場合には、左側の文字情報部分が一定時間おきに入れ替わる仕様としている。また、LEDに表示された文字情報も画面下にテロップで表示するようにし、従来のLEDの情報も漏れなく伝えることが可能となっている。

4 フィールド試験

駅における案内業務のサービス改善を目的として開発を行ってきたインフォメーションエージェントを、実際に駅に設置しお客さまにご利用していただくことにより、実用化に向けた課題の抽出を行った。

4.1 フィールド試験概要

フィールド試験は、平成16年12月9日から平成17年2月10日まで（平成16年12月23日から平成17年1月9日までを除く）上野駅公園改札口付近にあるインフォメーションセンター横に設置して、約3ヶ月間実施した（図10）。



図10：フィールド試験の様子

主にシステムの立ち上げとシャットダウン、システムトラブル発生時の敏速な発見と連絡等を行う目的から、試験期間中すべての時間帯に案内スタッフ1人を配備した。しかし、この案内スタッフによるインフォメーションエージェントへのお客さまの誘導や積極的な使用方法の説明等は実施せず、お客さまから質問等を受けた時だけ説明等の対応を行った。

インフォメーションエージェントとは、システムによるお客さまのご案内を目指すものであり、「お客さま自身に操作をしていただき、必要な情報を取り出しいただく」ことを目指しているためである。

4.2 システム構成

インフォメーションエージェントフィールド試験のシステム構成を図11に示す。

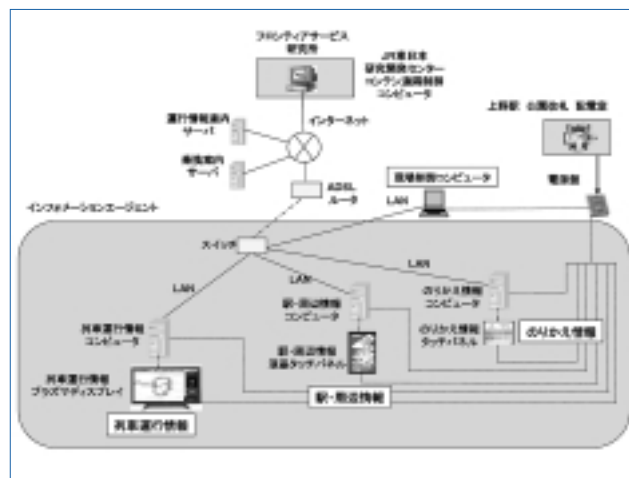


図11：システム構成図

通信回線には、現地にADSL回線の設置を行い、これを使ってインターネットへ接続している。インターネットを経由して、

- (1)時刻表情報サービスのサーバに接続を行い列車運行情報の配信を受ける。
- (2)乗換案内において、経路検索の問い合わせを駅前探検倶楽部サーバに対して行う。
- (3)JR東日本研究開発センター(日進)の試験室よりインターネット接続を行った制御PCより、インフォメーションエージェント3つのコンテンツ(列車運行情報、駅・周辺案内、乗換案内)の遠隔制御(電源のシャットダウンやシステムリセット)を行う。

の3つの機能を提供する。

DSLルータのファイアウォールの設定としては、インフォメーションエージェントのセキュリティ確保とコンピュータウイルス対策の観点から、時刻表情報サービスとJR東日本研究開発センターのIPアドレスからのアクセスのみを許可するとともに、特定のポート番号のみを透過する設定を行い、WebブラウザとJR東日本研究開発センターからの制御のみが可能となるようにしている。

4.3 データ収集

フィールドの評価分析を行うための基礎データとして、試験期間中にデータ収集を行った(図12)。



図12: フィールド試験データ収集

(1)お客さまアンケート

インフォメーションエージェントをご利用になったお客さまを中心に現地にてお客さまアンケートを実施した。お客さまアンケートは3つの期間それぞれにおいて、平日と休日の2回、合計6回実施した。

(2)案内スタッフによるデータ収集

試験期間中、常に現地にいることになっている案内スタッフを活用し、インフォメーションエージェントをご利用になったお客さまの行動状況および属性等に関するデータの収集を行う。

(3)インフォメーションセンター問い合わせ数

機器の設置前後にて、インフォメーションセンターの寄せられる問い合わせ数の把握を行う。

(4)ITV画像の記録

お客さまの操作を伴わない(Push型コンテンツ)の「列車運行情報」に関して、インフォメーションエージェント設置箇所付近の様子を見ることができる既存のITV画像の記録を行う。

4.4 フィールド試験結果

4.4.1 利用者・利用属性

一日の平均利用者数は437人となっており、平日は358人、休日は62.0人であった。これは、設置場所が上野駅公園改札ということで、休日のご利用数の方が多かったものと思われる。この改札口は、上野動物園や美術館などの公共施設に面しており、休日には観光客が非常に多く出入りするため、平日との客層がまったく異なるのが特徴である。

ご利用になったお客さまの属性を調べてみると、傾向としては男性の方が多くなっている。男性の場合は20代から40代までの広がりがあるが、女性の場合は20代と30代に集中している。

4.4.2 利用コンテンツ

利用コンテンツをみると、お客さまが操作を行う(Pull型)コンテンツである「乗換情報」「駅・周辺情報」は利用者数ではほぼ同じであった。しかしながら、性別・年齢のセグメント別で見ると、男性は「駅・周辺情報」より「乗換情報」を利用する方が多く、逆に女性は「乗換情報」より、「駅・周辺情報」を利用する方が多いといった違った傾向が現れた(図13)。

性別	年齢	N	のりかえ情報	駅・周辺情報	列車運行情報	光証入
女性	計	1,597	58.8	59.1	3.1	1.7
	10代	217	73.3	34.6	1.4	1.4
	20代	434	59.2	53.9	1.4	8.5
	30代	458	57.2	54.6	3.5	9.8
	40代	363	58.4	47.1	3.5	3.0
	50代	268	49.2	55.4	6.5	1.9
	60代	93	64.5	41.9	1.1	3.2
70歳以上	26	47.3	46.2	-	15.4	
男性	計	1,112	47.1	56.3	1.5	3.7
	10代	93	66.7	43.0	-	2.2
	20代	331	47.7	58.0	1.5	1.2
	30代	326	42.8	62.8	1.8	1.6
	40代	338	46.4	55.1	1.4	4.3
	50代	135	47.5	56.1	2.2	5.0
	60代	74	41.9	44.6	2.7	16.2
70歳以上	14	28.6	35.7	-	35.7	

図13：利用コンテンツの比率

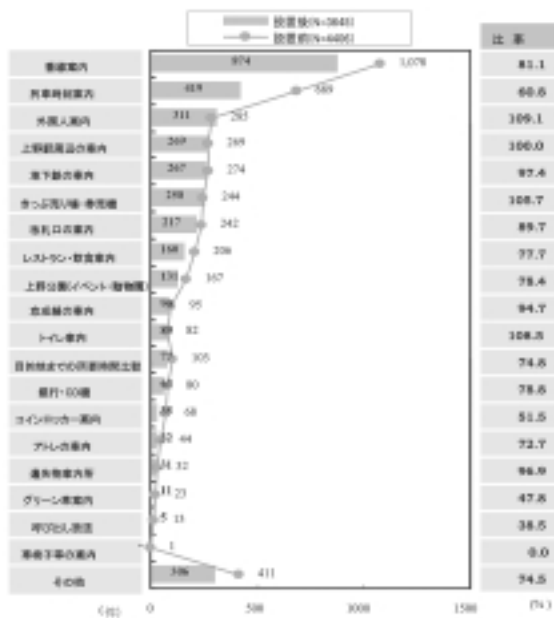


図15：問い合わせ件数の詳細

4.4.3 インフォメーションセンターへの問合せ数

インフォメーションエージェント設置前後にて、インフォメーションセンターに寄せられる問い合わせ数の変化を1週間分把握し、分析・考察を行った。インフォメーションセンターに寄せられる問合せ数の変化を図14に、また、各問い合わせ内容ごとの問い合わせ数の変化について図15に示す。

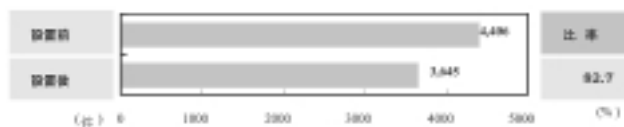


図14：設置前後の問い合わせ数の変化

インフォメーションセンターへの問合せは減少しているが、完全に条件が同じとは言えない為に、これがインフォメーションエージェントを設置した効果とは一概には言うことができない。しかしながら、詳細に分析すると列車時刻案内や番線案内は顕著に問い合わせ件数が減っていることがわかるので、ITによる業務支援が可能であるとの仮説を立てることができる。

5 おわりに

今回の開発・フィールド試験を通じて、インフォメーションエージェントに対するお客さまの利用意向はあり、駅案内サービスにおいてシステムによるアプローチは可能であると考えられる。また、「人による案内サービス」と「システムによる案内サービス」を上手く組み合わせることにより、「サービスレベルの向上によるお客さま満足度の向上」と「システム化による業務の効率化」の両立を確立することも可能であろう。

今後は振替輸送のご案内、より分かりやすい駅構内案内図の開発、外国語対応、デザインの提言など、より完成度の高いシステム開発に取り組んでいく予定である。

参考文献

- 1) JR East Technical Review No.04.2003, p.32-p.41
「駅におけるお客さまへの情報提供」