

係員遠隔操作型指定券発行システム(リモートマルス)の開発



辻巻 伸* 中村 一廣* 高井 利之**

みどりの窓口の混雑平準化や、比較的需要の少ない窓口における販売時間の拡大などを目的として、一定のエリアを受け持つ拠点センターに係員と操作端末を、駅側に発券と入出金機能を持った販売端末を設置し、係員とお客さまがテレビ電話で対話しながらきっぷを発売するシステムの開発に取り組んできた。本稿では、その開発状況等について報告する。

キーワード：マルス、テレビ会議システム、遠隔操作

1 はじめに

現在、駅のみどりの窓口では、係員一人につきマルス端末一台が配置され、お客さまと一対一で対応している。そのため、ある駅では混雑している一方で、隣駅では閑散としているという状況がある。さらにご利用の少ない駅では販売効率の問題からお客さまにとって長く使いやすい営業時間を確保できないという問題もある。

しかし、お客さまご自身で操作していただく指定席券売機は「操作方法がわかりにくい」等の理由により、十分にはご利用いただけていないのが実状である。

そこで、みどりの窓口の混雑平準化や比較的需要の少ない窓口における販売時間の拡大を図る事を目的としてマルス端末の発券部分と操作部分を分離し、各駅には発

券を行なう販売端末を設置、拠点となるセンターには発券操作を行なう操作端末を集中配置して駅の販売端末を遠隔操作することにより、一人の係員が複数駅の販売端末を担当することを可能とするシステムの開発を行った。

2 事前調査

開発の手始めとして、販売業務の平準化はどの程度可能となるかについてJR東日本管内のある8駅9端末において行なわれたマルス操作2,381件を調査した。

2.1 対応時間

窓口におけるお客さまとの対応の手順はおおむね以下のように行われる。(一部前後する場合もある)

お客さまから申込書を受け取る
 発券内容をマルス端末に入力
 マルスホストへ同内容を送信
 結果を受信して切符の発券
 (割引証等への発行番号記入)
 代金の受領、お釣りの返却
 切符内容をお客さまに確認しながら渡す

本来、ビデオ撮影等によりお客さまの対応を詳細に分析することが望ましいが、多くの駅を長期間にわたって撮影、分析するのは効率が悪い。そこで本研究ではマルスホストに対して行なった操作時刻の間隔からお客さまの対応時間を推定することとした。

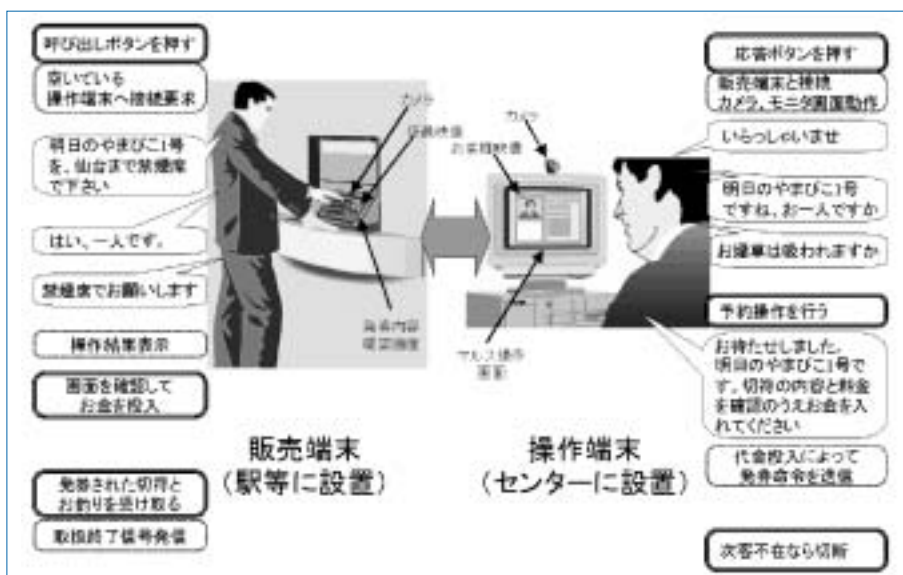


図1：遠隔販売対応イメージ

しかし、この場合図2に示すように操作時刻の間隔にはお客さまと対応していない「手待ち時間」も含まれる場合があるため、単純に各操作時刻の間隔をもって対応時間とすることは出来ない。

2.2 対応時間平均の算出

今回、全2,381件のうち一つ前の操作との時刻間隔が6分以上空いているものには手待ち時間が含まれていると仮定して除外したうえで時刻間隔を集計したところ、時刻間隔0分（一つ前の操作と同じ時刻に操作が行われたもの）の比率が34%、時刻間隔が1分であるものが35%と多く、合わせて69%であった。そして83%の操作が時刻間隔2分以内に終了していることがわかった。

表1：マルス操作時刻の間隔

前操作との時刻の間隔	件数	比率	比率(累計)
0分	681	34%	34%
1分	693	35%	69%
2分	265	13%	83%
3分	153	8%	90%
4分	113	6%	96%
5分	76	4%	100%
6分以上	391	(除外)	
初回操作	9	(除外)	
合計	2,381		

仮に「全ての操作を1分」として全端末9台の操作を単純に合算する形で同時に稼働している端末の台数を調査したところ、朝6時から21時までの15時間のうち89%の時間帯において同時に稼働している端末の台数が3台以下となり、最も多い時でも7台にとどまることがわかった。

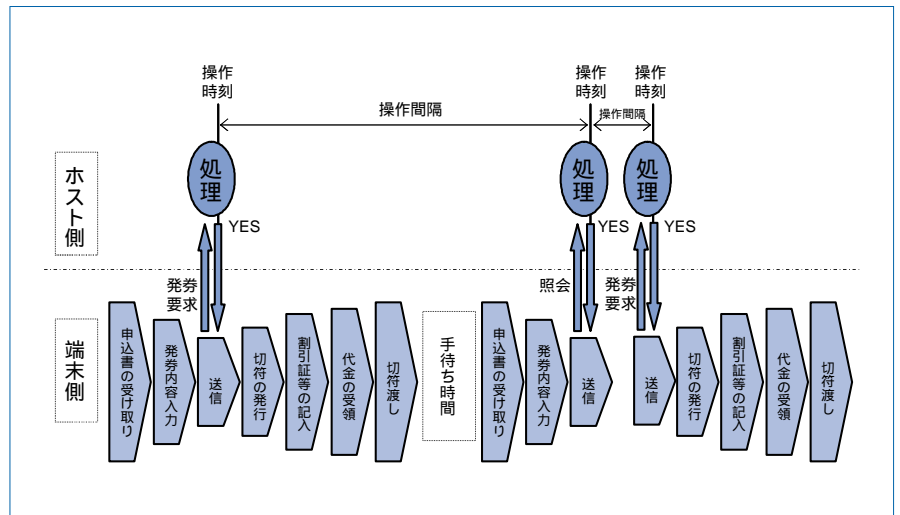


図2：お客さまとの対応する際の手順

3 第一次開発（2000年度）

3.1 システム

拠点センター側に設置する操作端末と駅に設置する販売端末から構成され、その間を64kbpsのISDN回線2本（発券用・対話用）で接続する（図3）。

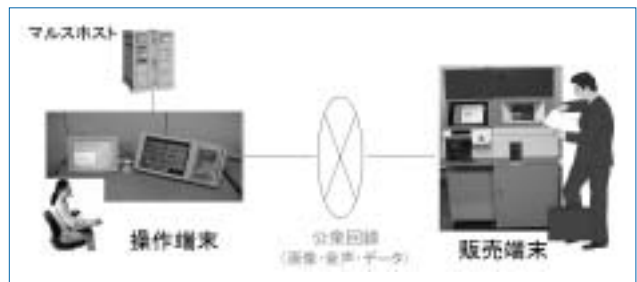


図3：システム全体のイメージ

センター側の係員は、音声と画像でお客さまと対話をしながらマルス端末を操作してきっぷを販売する。これによりお客さまは当社の複雑な営業制度を理解していなくても、機器操作を行う必要なく、係員に要望を伝えるだけで容易にきっぷを購入することができる。また、センター側の係員にとっては現金扱いやきっぷを直接扱う必要が無くなるため、心理的負担の軽減につながる事が期待できる。

3.2 操作端末

操作端末は、現在JR東日本管内で使用されているマルス端末（ME-M型）に、駅側の販売端末を制御する販

売端末監視パネル、係員撮影用カメラ、ヘッドセット等から構成される。本研究では販売端末とのインタフェースを監視パネルに行なわせることでマルス端末の改造を最小限にとどめ、現状マルスとほぼ同じ発券方法を達成するとともにコスト削減を図った（図4）。

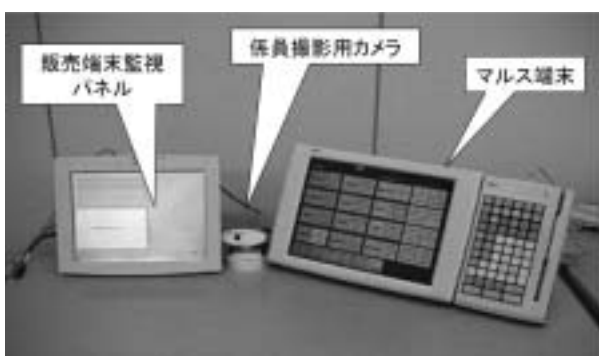


図4：操作端末（第一次開発時）

3.3 販売端末

販売端末は、タッチセンサー付きモニター、お客さま撮影用カメラ、申込書撮影用カメラ、マイク、スピーカー、入出金部、発券部等から構成される。

第一次開発時にはコスト削減と開発期間短縮のため、入出金部は現行券売機のもの、発券ユニットは現行マルス端末のものを可能な限り活用することとした。そのため、従来の券売機に申込書置台と発券部を付加した構造となった（図5）。

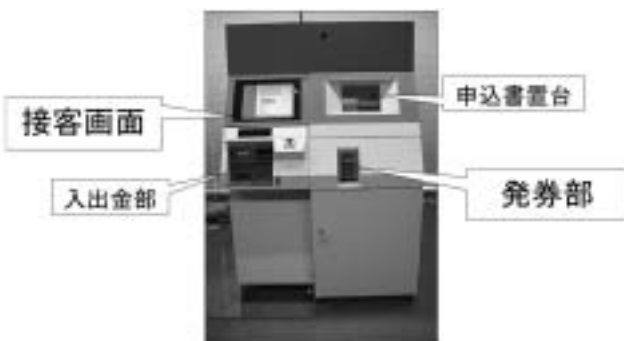


図5：販売端末（第一次開発時）

3.4 第一次開発の課題

第一次開発時の販売端末は、従来から存在する券売機やマルスプリンターの筐体や部品を可能な限り流用して開発を行ったことから、以下のような問題点がわかった。

- ・筐体幅が1200mmもあるうえ、お客さまが扱う申込書置台、接客画面、入出金部、発券部といった各部分が非常に離れており、操作しづらい。

- ・複数枚のきっぷが、一枚ずつ発券されるため、お客さまが取り忘れる可能性がある。

また、係員がきっぷの予約操作を行っている間、販売端末の接客画面いっぱいに係員の顔が映されているが、伝送回線が低速であることもあって画像のコマ落ちが激しく画質が悪いこと、係員が発券操作を行っている間は係員の下を向いている顔しか映らないことから、お客さまにとって待ち時間が長く感じられてしまうということがわかった（図6）。



図6：販売端末に映した係員映像

しかし、きっぷの遠隔販売という本システムの基本部分の有用性については確認ができたことから、第二次開発を行なうこととした。

4 第二次開発（2001年度）

4.1 システム

システム構成は第一次開発と同じものとした。

ただし、操作端末と販売端末との間の回線を128kbpsのHSD回線（専用デジタル回線）2本に変更して、画像の転送速度向上を図った。

4.2 操作端末

機器構成は第一次開発と同じものとした。

ただし、販売端末監視パネルの画面デザインを変更して、より操作しやすくするとともに、申込書画像の表示サイズを変更して画像転送時間の短縮、JPEG圧縮され

た画像の展開時間の短縮を図った。これらにより第一次開発で11秒かかっていた申込書画像の表示時間が6.3秒と43%短縮された。

4.3 販売端末

第一次開発時、販売端末の筐体幅は1200mmもあり、発券部が入出金部や画面から離れた場所に配置される等、お客さまにとって使いにくい部分があった。

第二次開発では、筐体幅を30%減の840mmとし、発券部や入出金部、お客さま用の画面などを端末左側にまとめることで操作をやすくした(図7)。



図7：販売端末(第二次開発時)

さらに発券部に改良を行い、複数枚のきっぷを発券する際に全てのきっぷを一度に放出できるように一次保留部を加えて一括放出機能を付加するとともに、きっぷの回収機能も合わせて装備することで、お客さまの取り忘れの防止と取り忘れ時の自動回収、払い戻し等への対応を可能とした。

4.4 販売端末画面

第一次開発時、画面全体に係員の顔を映していたが、動画像の転送レートが低いこと、画質が粗いこと、操作中は操作する係員が下を見て頭しか映らない場合があることから、第二次開発では係員の顔を左上に小さく表示することとした(図8)。

これにより、お客さまに「人が対応している」安心感を与えつつ、良好な動画像を得ることができた。

さらに、常時係員の映像を表示しつつ、係員が操作中



図8：販売端末画面(第二次開発時)

のきっぷの内容を逐次表示することとし、お客さまに「待たされている」という感覚を持たせないようにした。

また、係員の予約操作終了後は、画面に表示した予約内容をお客さまに確認していただくことによって、現在実際のきっぷで行っている確認に代えることとした。このとき、確認のボタンは、本来の画面右下のボタンに加えて、説明文上の確認と表示されている部分を押しでも同様に確認ボタンを押したこととして、インタフェース上の誤認を防ぐこととした(図9)。

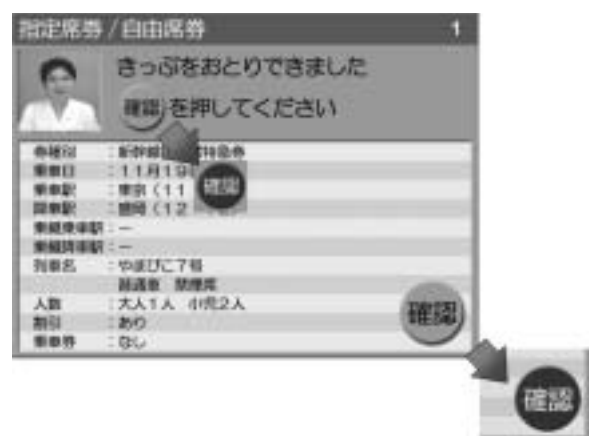


図9：販売端末画面の確認ボタン遷移

5 おわりに

第二次開発により、基本的な開発は一定のレベルまで到達したと考えている。今後実際にお客さまにご利用いただくフィールド試験を行い、さらなる課題を抽出して実用化をめざしていきたい。