

お客様の利便性向上と効率的な窓口運用を追求したトータリゼータ端末

Totalizer Terminal in Pursuit of Improved User-friendliness and Efficient Window Operation

● 門谷康司 ● 小野 亨

あらまし

トータリゼータシステムとは、公営競技(中央競馬、地方競馬、競輪、競艇、オートレース)における投票券の発売と払戻に関する業務全体をコンピュータで処理するものである。そしてこのトータリゼータシステムにおいて、ファンに対し投票券の発売および払戻を行う端末がトータリゼータ端末である。富士通フロンティックが開発したトータリゼータ端末は、公営競技各業種向けに全国の公営競技場、場外発売所で約2万台が稼働している。公営競技の運用では、多数のファンを短時間で捌くため、^{さばく}多数の窓口を一斉に稼働させる必要があることや、公営競技の特性上、レースごとに投票を締切り、票数を確定させる必要があるなどの固有のニーズが発生する。

本稿では、公営競技の投票所業務における固有のニーズに対し、富士通フロンティックが取り組んだトータリゼータ端末の運用効率化のためのノンストップ運用、トラブル発生時の即時対応、操作性向上について述べる。

Abstract

A totalizer system uses computer processing for all operations relevant to selling betting tickets and making payments for public racing (central horse racing, local horse racing, bicycle racing, speedboat racing and auto racing). In a totalizer system, a totalizer terminal is used to sell betting tickets and make payments to people who have won. Fujitsu Frontech has developed totalizer terminals and about 20 000 of them are in use for various types of public racing in public racecourses and off-site betting shops nationwide. Public racing operations have specific needs such as an ability to simultaneously operate a large number of windows in order to deal with numerous fans in short periods of time and an ability to close betting and finalize the number of bets for each race due to the nature of public racing. This paper describes how Fujitsu Frontech has worked on addressing the specific needs of betting offices for public racing including nonstop operation, immediate response in the event of trouble and improved operability for higher operational efficiency of totalizer terminals.

まえがき

公営競技（中央競馬、地方競馬、競輪、競艇、オートレース）におけるトータリゼータ端末では、過去、投票券の発売と払戻の業務については有人発売機、有人払戻機を用いてオペレータが行っていた。近年、このオペレータ業務を軽減するため、自動発売機、自動払戻機による自動化が進んでいる。更に、運用経費削減を目的として、自動発売機、自動払戻機から1台で投票券の発売と払戻が可能な自動発払機への統合が進んでいる。

公営競技の自動機（自動発売機、自動払戻機、自動発払機）の業務では、主なオペレータ側操作として、運用前に釣り銭用の現金と投票券媒体（有価証券の台紙に相当）の補充作業のほか、運用終了後に現金および投票券媒体を全て回収する作業がある。この運用前後のオペレータ拘束時間が運用費用（人件費）に直結するため、装置の補充回収性能の高速化が求められる。

また、競技の特性上、投票締切直前に多くのファン（投票券を購入/払戻する顧客）が投票を行う傾向にあるため、効率良くファンを捌くことが求められる。締切時に購入希望のファンが投票できないことを「買い漏れ」と称するが、これは売上げの減少となり収益の悪化に直結する。そのため、ノンストップでの運用が必要となり、それに応じた機器としてファンとオペレータの同時操作などの特長を有する必要がある。

本稿では、公営競技投票業務固有のニーズを解説し、そのニーズに対しトータリゼータ端末で行ってきた工夫、および解決手法について述べる。

公営競技投票業務における固有ニーズ

● 運用効率化

オペレータは、当日の運用業務開始前に現金を自動機に準備金として装填し、運用中に売上金を順次回収し、運用終了後に現金および投票券媒体全てを回収する。このようなオペレータの業務負荷を軽減し、時間短縮を図ることが課題となる。

また、公営競技においては1日に12レース程度を30分間隔程度で実施する。その際の投票券の投票数を確定させるためにレースごとに購入の締切（レース締切）があり、締切後は該当レースの投票

券の購入ができなくなる。この買い漏れを極力防ぐことが収益向上につながることから、レース締切直前の運用上の各種処理に対して即時の対処が必要である。自動機では、図-1のように装置を挟んでオペレータ側とファン側で同時に操作が発生するため、各種媒体の補充・回収のオペレータ操作に対して、極力ファン側の操作を止めない考慮が必要である。

更に投票所全体の運用としては、場内の準備資金は借入金となるため、準備資金を少なくすることが運用経費削減につながる。公営競技では、前日以前の投票券の払戻資金および投票券購入時のお釣りとしての準備金が必要であり、この準備金を最小限に抑えることが求められる。

● トラブル発生時の即時対応

上記、レース締切の買い漏れを防ぐため、高い信頼性が必要である。そのため、用紙ジャム（用紙詰まり）、マシン停止などのトラブル発生時の即時対応、復旧の高速化が求められる。

● 操作性

ファンはレースを予想する際、自分の予想した内容を赤ペンなどの筆記用具で新聞に記載するのが一般的である。

トータリゼータ端末では、投票を行う際に投票カードと呼ばれるOMR（Optical Mark Recognition）方式を利用したマークカード（図-2）に投票したい

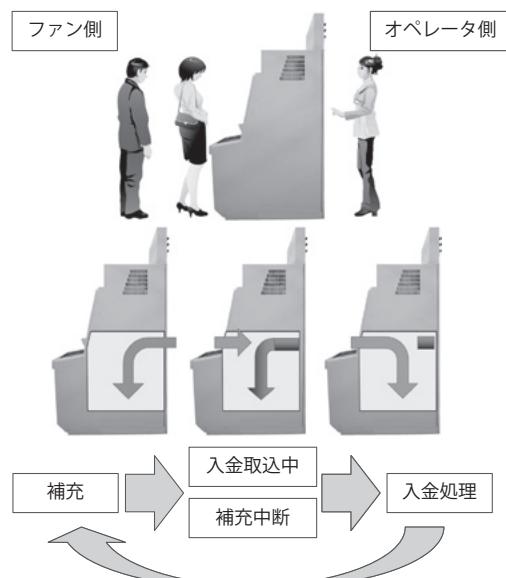


図-1 ファン、オペレータ同時操作



図-2 マークカード

内容を記載して申込みを行うことで投票所の窓口運用の効率化を図っている。このマークカードへの記載にもそのまま赤ペンを使用できるようにすることもファンの利便性向上につながる。

また、レース締切間に装置に対してファンが待ち行列を形成している場合、マークカードの記入ミスや出走取消などの運用条件の変更があっても、ファンが列に並び直すことなく、スムーズに購入できるような考慮が必要である。

解 決 手 法

● 運用効率化

(1) 準備/回収作業の効率化

トータリゼータ端末は、現金の準備と回収速度の向上、頻度の低減が運用の効率化に大きく寄与する。富士通フロンティックのトータリゼータ端末では、現金の補充について、金種混在で一括装填できることと、装填後、自動計数し伝票の発行まで自動化することで、オペレータの作業時間低減を図っている。回収作業も同様に自動計数し伝票の発行まで自動化した。

更に、回収動作を100台同時に実施するために、後方の有人端末に管理機能を持たせ、その有人端末から自動機に対し装置内に残す紙幣の枚数を指定し、それ以上の紙幣については運用中に遠隔での回収指示を可能とすることでオペレータ操作性の向上および運用者の作業性効率化を実現した（装置への操作を一元化し、媒体のハンドリングのみとした）。

(2) ノンストップ運用（ファン、オペレータ同時操作）

ファンが操作中でも全ての媒体（紙幣、硬貨、投票券用紙、払戻済券、マークカード、控券）の補充および回収を同時に実行るようにすることで、ファン操作の継続性とオペレータの作業効率化を

可能とした。

以下の例は、オペレータの補充作業中に、ファンの入金操作が重なる場合である。

オペレータ操作による現金補充中に、ファン操作（入金）があると、入金の取込動作中に補充処理を一旦中断し、入金を優先して処理を行う。ファン側の入金処理完了後、自動的に補充動作を再開する（図-1）。このとき、ファンの入金取込中に補充処理を中断することでファン操作を遅らせないよう考慮している。

現金以外に使用する媒体として投票券用紙、運用記録用のジャーナル用紙がある。これらについてはいずれもロール紙の状態であるが、投票券用紙については投票券発行の度に消費する。レース締切直前に投票券用紙がなくなるとファンが投票券を購入できなくなるため、従来は、レース締切間際を避けて、ファンが少ない段階で事前に投票券用紙を交換していた。これは、ファンの切れ目を狙って交換しなければならないオペレータの作業負荷が高く、残りの投票券用紙の無駄も発生した。そこで投票券用紙を2巻装填できるようにし、投票券用紙がなくなれば自動的にもう一方の用紙に切り替わるようにすることで、運用作業の効率化を図るとともに、投票券用紙を最後まで使用できるため無駄もなくなった。

取引を記録するジャーナル用紙においても用紙がなくなるとそれ以降のデータを一旦電子的に記録し、用紙交換後に自動的に印刷するよう考慮している。

更に、ジャーナルデータを管理端末へ転送し電子データとして保存することにより、ジャーナル用紙の費用削減を可能とした。

(3) 運用資金の低減

公営競技の運用では、運用中に売上金を順次回収し、払戻金に回すことで準備金の低減を図っている。

自動発売機では、従来、紙幣は入金用の紙幣ユニットと出金用の放出ユニットが別々にあり、お釣りとしての放出ユニットの資金を常に準備しなければならなかった。これを入金と放出を一体とした還流ユニットとすることにより、売上金がそのままお釣りとして使用可能となるため、準備金が半減した。同時に入金ユニットから放出ユニットへの紙幣移動を削減し、オペレータ作業が1/3と

なった。

また、従来は的中券の払戻専用機として、自動払戻機があったが、自動発売機と自動払戻機の機能を統合し、自動発払機とすることで、ファンは的中金で次のレースを購入できるようになった。これは、運用側から見ると、売上金を払戻金に回す作業が低減できることを意味し、運用の効率化にもつながっている。

従来、自動発売機は、操作性の観点から長手方向の紙幣搬送、自動払戻機は、複数枚紙幣の放出スピードの観点から短手方向の搬送となっていたことと、お釣り用と払戻用の収納容量の差（払戻機の方が収納容量大）があった。従来技術では、自動払戻機の要求性能を満足するためには、紙幣媒体に短手方向に搬送する必要があったが、これに対し、長手方向の紙幣搬送においても、紙幣と紙幣の連続間隔を縮めることにより、自動払戻機と同等の性能を達成した。

また、払戻の収納容量に対応するため、紙幣鑑別部を正逆両方向搬送での鑑別を可能とすることで搬送路を単純化し、同一サイズの紙幣ユニットの中で収納部の大型化（1万円札、千円札とともに1000枚の収納を可能とする）を行い自動発払機への機種の統合化を図った。

● トラブル発生時の即時対応（信頼性）

投票券の購入・払戻においては、常に紙媒体を使用するため、紙幣・投票券・投票カードの紙媒体については用紙ジャムになる可能性がある。用紙ジャム発生時に紙幣搬送路の保守面をオープン構造とすることにより、ジャム紙幣の除去性能を向上させた。また、複数枚の紙幣を取り扱うことから、計数済の紙幣と計数されていない紙幣を一時保留部で分離し、復旧操作を高速化した。

また、マークカード、払戻投票券について、搬送路をフルオープンできる構造とすることでジャム用紙の除去性を向上し、マシン停止トラブル発生後の復旧操作の高速化を図った。

● 操作性

(1) 赤ペンが使用可能なOMR読取技術

通常のOMR読取技術では、黒の鉛筆またはボールペン（黒、青）での記入を要求するが、前述のように投票を予想する際に使用する赤ペンなどのカラーの筆記具でマークカードに記載することを

許容するに当たり、通常のOMRで使用する「近赤外光（940 nm）：鉛筆用」や「赤可視光（660 nm）：鉛筆+ボールペン（黒、青）用」の光源色の波長が読取対象（赤ペンでの記入）の波長と近いため、この光源色を変更しつつマークカードの媒体を含めたトータルとしての解決が必要となる（図-3）。

トータリゼータ端末では、カラーの筆記具を使用可能とするに当たり、筆記具について、競技場で無料配布・販売している筆記具、一般に販売されている筆記具を集め検討した結果、通常、筆記具では、「黒」「赤」「青」が主として使用され「黄」「緑」はあまり使用されないことに着目した。また、マークカードにおいて、記入欄を明確にするためにマーク位置にプレ印刷を行うが、マークカードの読取においてこのプレ印刷を読み取らない色、かつファンの人の目において読みやすい色にする必要がある（通常のOMR技術ではプレ印刷に赤を使用する）。

以上のことから、下記の方針を導き出した。

- ・記入色として、「黒」「赤」「青」を採用する。
- ・プレ印刷は人が見やすいオレンジ系とする。
- ・光源色として「黄～緑」を採用する。

これにより、読取用光源として「黄～緑色光波長（500～570 nm）」を用い、プレ印刷をオレンジ系とし、各種筆記具に合わせ、トータリゼータ端末として独自のチューニングを行うことで、マークカードに対しカラー筆記具の使用を可能とした。

(2) 操作の継続性

トータリゼータの投票にマークカードを採用するに当たり、記入ミスや出走変更に対する修正操

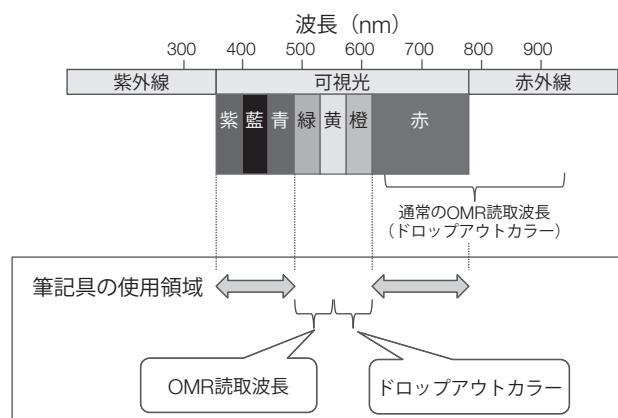


図-3 光の波長と対応図

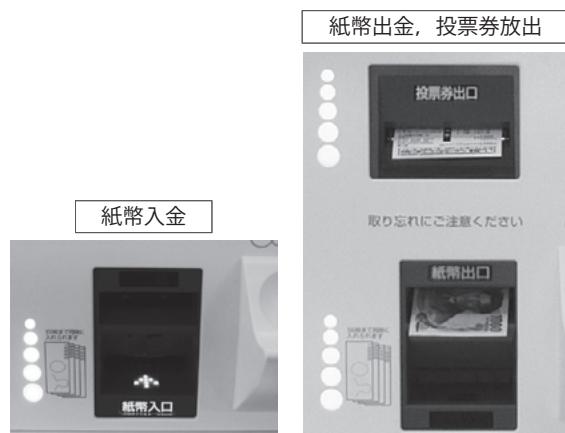


図-4 紙幣入出金口, 投票券放出口

作が大きな課題となる。有人機ではオペレータがファンにヒアリングしながらキーボードで修正することで対応していたが、自動機では、操作者への分かりやすさと、運用面でファンを捌くことの両立が求められる。初めてのファンでも使えるよう、取扱い可能な媒体については流れるフリッカで方向を案内するとともに、文字フリッカにより挿入可能な媒体が分かるよう考慮した。紙幣の入金においては、「紙幣入口」の文字フリッカに加え、挿入方向に流れる矢印フリッカ、側面にも流れるフリッカを配置した。また、紙幣出金の際は「紙幣出口」の文字フリッカと側面にも流れるフリッカを配置した。この側面の流れるフリッカについては購入投票券と縦に並べて配置し、同時に流れるフリッカを流動点滅させるとともに近傍に配置し同時にファン側に放出し、ファンの取り忘れを防止した（図-4）。

投票カードの記入ミスについては、ファン操作によりガイダンスに沿ってタッチパネルで修正できることとした。特に、ファン操作については、当該修正箇所以外についても、ダイレクトで修正



図-5 修正画面

可能な画面構成とすることで（例：金額修正完了後、レース番号の修正が可能）、ファンの意図どおりに、修正操作が可能な画面構成とした（図-5）。

これは、装置がガイダンスする修正とファンの購入意図が乖離した場合においても、最初からやり直すなどの操作がないように考慮しているものである。行列の中での修正で初期画面からやり直す操作はファンにとって心理的負担が大きくなることを踏まえたものである。

む　す　び

本稿では、これまで実施してきたトータリゼータ端末の運用効率化、信頼性、操作性の取組みについて述べた。

今後は、従来から実施している公営競技の投票業務における固有のニーズに対する取組みを強化するとともに、近年の社会状況の変化に対応した以下の取組みを行っていく所存である。

- ・媒体レス・キャッシュレス化の推進
- ・電子マネー・マイル・ポイントの取込み
- ・ファン所有のスマートデバイスの取込み
- ・マルチベンダ化への対応

著者紹介



門谷康司 (もんたに こうじ)
富士通フロンティック（株）
公共システム事業本部トータリゼータ
事業部 所属
現在、トータリゼータ端末の開発に従事。



小野 亨 (おの とおる)
富士通フロンティック（株）
公共システム事業本部トータリゼータ
事業部 所属
現在、トータリゼータ端末の開発に従事。