

信頼性向上とコスト削減を実現した Web 型発売データ集計システム

Web-Type Sales Data Collection System Offering High Reliability and Low-Cost Operation

荏原 謙一

■EBARA Kenichi

従来、鉄道各駅で収入金管理業務を行う発売データ集計システムは駅サーバ型であり、各駅に設置したサーバで駅務機器からのデータを収集し、収入金管理業務を行っていた。

今回、東芝は、信頼性向上とコスト削減を目的とした Web 型発売データ集計システムを開発した。Web 型システムではセンターサーバで各駅の駅務機器データを管理し、各駅へは収入金管理業務を Web アプリケーションとして提供する。業務をセンターサーバに集約したことで、サーバ専用の二重化機器の設置が可能になり、信頼性を向上させることができる。また、駅でのデータ管理が不要になったことで、駅設置機器の故障などによるデータ復旧の必要性がなくなり、保守性の向上につながっている。更に、駅設置機器も Web ブラウザで動作する機器であることが条件となるため、安価な機器を導入することが可能になり、コストの削減を実現している。

In the conventional railway station sales data collection system, the server installed in each railway station is responsible for gathering sales data from the station service equipment and managing the total income. Demand has recently been increasing among railway companies for improvement of the reliability and reduction of the operating costs of sales data collection systems when such systems are introduced or replaced.

Toshiba has responded to this demand by developing a Web-type sales data collection system in which a central server manages the data of the station service equipment at each station, and each station is provided with Web applications for income management. The Web-type sales data collection system realizes high reliability due to the redundancy of central server equipment, high maintainability as a result of the centralized data management, and cost reduction by using general-purpose equipment such as PCs with Web browsers.

1 まえがき

近年、発売データ集計システムの導入や更新においては、取り扱うデータの信頼性向上と、導入時や運用時のコスト削減が求められている。

このような鉄道事業者のニーズを受けて、東芝は、従来、各駅に設置していたサーバをセンターに集約した、Web 型の発売データ集計システムを開発した。

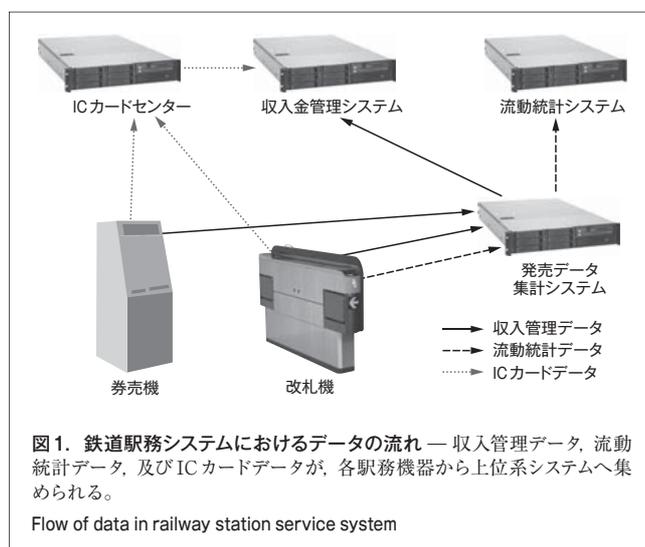
ここでは、Web 型発売データ集計システムの概要と特長について述べる。

2 鉄道駅務システムにおけるデータの流れ

鉄道駅務システムでは、大きく分けて収入管理データ、流動統計データ、及び IC カードデータの三つのデータを処理する。これらのうち、収入管理データと流動統計データが発売データ集計システムへ送信される。

鉄道駅務システムにおけるこれらのデータの流れは、概略次のようになる(図1)。

- (1) 収入管理データ 切符などの発売や払戻しの情報などで、券売機や係員機、改札機などから発売データ集計



システムに集められる。また、各駅で管理している現金情報(現金有高、金種別枚数)や手売り(記念券、グッズなど)の発売情報を発売データ集計システムに登録し、収入金管理業務を行う。

- (2) 流動統計データ 改札機で入場及び出場した旅客の人数をまとめた通過人員情報や、どの駅から自駅まで

乗車したかを表すOD (Origin Destination) 情報などで、改札機から発売データ集計システムに集められ、各駅で流動統計業務を行う。

- (3) ICカードデータ ICカードのチャージ引去りの情報などで、券売機や係員機、改札機などからICカード管理会社のICカードセンターへ直接送信され、ICカード管理会社で精算処理などが行われる。

発売データ集計システムで集計された収入管理データと流動統計データは、鉄道事業者の本社などに設置されている収入金管理システムと流動統計システムへ送信され、全体の収入金管理業務、流動統計業務を行う。また、ICカード管理会社で処理された精算データと収入管理データを突き合わせ、データ漏れなどがないかを確認する業務を行う。このほかに、鉄道会社間の連絡精算や財務処理なども行う。

3 発売データ集計システムの機能

発売データ集計システムは、次の機能を備えている。

- (1) 駅務機器との通信機能 駅務機器 (券売機や、精算機、チャージ機、定期券発行機、自動改札機など) から、収入管理データや流動統計データを受信する。

このほかにも、メンテナンスデータの受信や、マスターデータ及び運賃データの送信などを行う。

- (2) 集計機能 駅務機器から受信した収入管理データや流動統計データなどをデータベースへ登録する。
 (3) 入力機能 現金情報 (現金有高、金種別枚数) 及び手売り (記念券、グッズなど) の発売情報の登録などを行う。
 (4) 日計確定機能 駅での日次帳票を出力するために、日次の集計データの確定を行う。
 (5) 帳票出力機能 駅での各種帳票を出力する。
 (6) 上位サーバとの通信機能 日計確定で確定した収入管理データを本社の収入金管理システムへ、また、流動統計情報を本社の流動統計システムへ送信する。

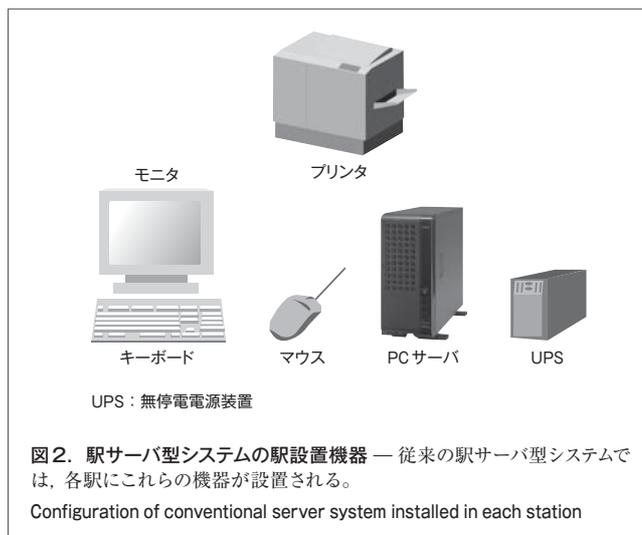
これらの機能を利用し、駅での収入金管理業務や流動統計業務を行う。

4 駅サーバ型及びWeb型発売データ集計システムの比較

駅サーバ型とWeb型のシステムでは、駅に設置する機器に大きな違いがある。駅サーバ型は駅内でシステム構成が完結するのに対し、Web型は駅に設置する機器を最小にする構成としている。

4.1 駅サーバ型システムの機器構成

駅サーバ型の駅設置機器は、図2のようになる。



4.2 Web型システムの機器構成

Web型の駅設置機器は図3のように、また、本社設置機器は図4のようになる。

4.3 Web型システムの特長

駅サーバ型とWeb型を比較すると表1のようになり、また、Web型の特長は次のとおりである。

- (1) 信頼性の向上
 (a) 専用サーバにより機器の信頼性が向上
 (b) 二重化など信頼性向上機器の利用が可能

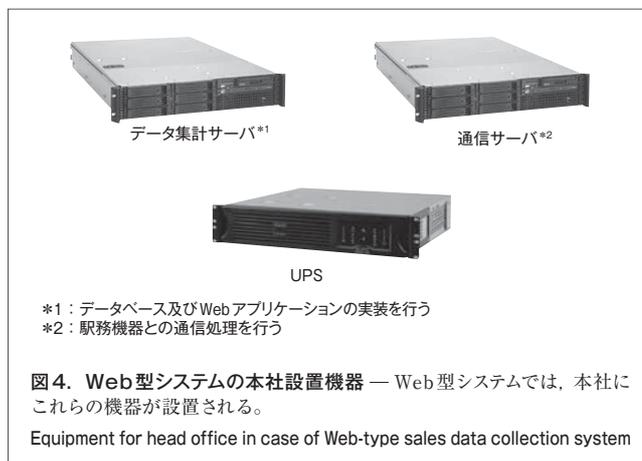
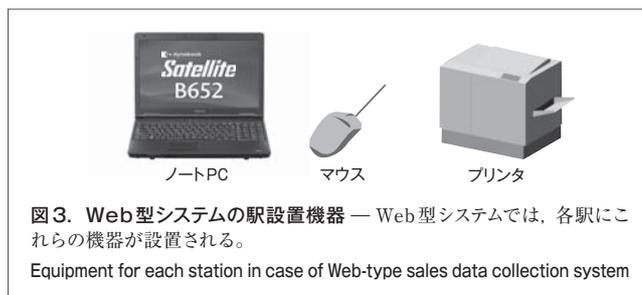


表 1. 駅サーバ型及びWeb型発売データ集計システムの比較

Differences between conventional system and Web-type sales data collection system

	駅サーバ型システム	Web型システム
駅設置機器	PCサーバ、モニタ、UPS	ノートPC
駅設置端末の消費電力	330 W	18 W
サーバ室設置機器	なし	専用サーバ、外部記憶装置
データ蓄積場所	各駅サーバ	専用サーバ、外部記憶装置
データ蓄積環境	駅務室(通常オフィス並み)	専用サーバ室(専用空調完備)
アプリケーション	Visual Basic®(注1)	Webアプリケーション

- (2) コストの削減
 - (a) 駅設置機器などハードウェアコストの削減
 - (b) 保守部材など保守コストの削減
 - (c) 各駅での改造から本社設置機器だけの改造になり、改造に伴うコストを削減
- (3) 省電力及び省スペース
 - (a) パソコン(PC)サーバからノートPCへの変更により駅設置機器の消費電力を69%削減
 - (b) 駅設置機器の稼働時間が、駅サーバ型では約20時間(駅業務時間)必要であったが、Web型では約1時間(業務利用時間)だけとなり、1/20に短縮されることによる省電力化
 - (c) PCサーバからノートPCへの変更により設置面積を削減
- (4) 保守性の向上
 - (a) 駅設置のノートPCが故障した場合、他駅設置のノートPCで代替処理が可能
 - (b) 各駅特有のデータを持たないため、単純交換による復旧時間の短縮が可能
 - (c) 駅設置機器でデータを保持しないため、データ復旧の必要がなく保守効率が向上
- (5) 運用性の向上
 - (a) 駅サーバ型では駅業務開始時と終了時に電源を切り切る必要があったが、Web型では作業のときだけ電源を入れることになり、煩わしい作業が不要
 - (b) ノートPCを使用しないときは、折り畳むことで作業スペースの確保が可能

(注1) Visual Basicは、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における商標又は登録商標。

5 コスト削減と信頼性向上の実現

5.1 信頼性の向上

Web型では、専用サーバを利用するため、PCサーバに比べ耐久性に優れる高品質な機器や部品の採用に加え、電源やLANなど二重化機器を設置することが可能になり、信頼性を向上させることができる。

また、クラスタ構成を採用することで、更に信頼性を向上させることも可能である。

5.2 コストの削減

台数の多い駅設置機器をノートPCへ変更することで、導入時と運用時のコストを削減することが可能になった。

また、ノートPCそのものの省電力特性に加え、駅務機器との通信を駅設置機器で行う必要がなくなったことから、業務利用時だけ電源を入れることになり、省電力化をより高めることができる。

導入後の業務内容の改造についても、本社設置機器に業務アプリケーションを集中したことで、各駅での改造作業から本社1か所での改造作業となり、改造に要する時間と人員の削減が可能になった。

6 あとがき

信頼性向上とコスト削減を実現したWeb型発売データ集計システムを開発し、鉄道事業者への納入を開始した。

鉄道駅務システムでは、今後も新たな乗車券システムやサービスの提供が予想されることから、引き続き顧客のニーズに対応した商品の開発と提案を進めていきたい。



荻原 謙一 EBARA Kenichi

社会インフラシステム社 ソリューション・自動化機器事業部 交通自動機器システム技術部主務。鉄道駅務システムの開発に従事。

Automation Products & Facility Solution Div.