

## S5-2-3

## 新型券売機 (LT-30) の開発

[機] 加川裕治郎 石村淳治 ○中島克己 (西日本旅客鉄道株式会社)

### Innovation of a New Type of Ticket Machines for Suburban Stations

Yuujiro KAGAWA, Junji ISHIMURA, Katsumi NAKAJIMA, Member (West Japan Railway Co.)

West Japan Railway Company innovated a new type of ticket machines for suburban stations, aiming at improving customer service and reducing tasks of station attendants. Using these machines, for example, customers, including wheelchair users and visually disabled people, can buy tickets more easily than before. Furthermore, as it is also straightforward for station attendants to operate these machines, reducing personnel cost could be expected in the foreseeable future.

キーワード: バリアフリー、使いやすさ、汎用技術、ライフサイクルコスト

Keyword: barrier-free, usability, general-purpose technology, life cycle cost

### 1. はじめに

現在の地方向け LT-10 型券売機 (以下、LT-10) は、昭和 63 年の導入以来、約 300 台を設置してきましたが、15 年以上の稼働を経て、技術面・機能面での陳腐化や機器の老朽化が進んできました。

一方、多機能券売機は、従来機の後継として HT-30 型券売機 (以下、HT-30) を開発し、平成 15 年 11 月の IC カードシステム開業に合わせて、導入を行ってきました。

そこで、LT-10 型券売機の後継として、また今後当社の単機能券売機の主力機としての役割を担う、新型券売機 (以下、LT-30) を開発・導入したので、以下に紹介します。

### 2. 開発コンセプト

お客様や社会のニーズへの対応と、駅係員の負担軽減を目的に、以下の開発コンセプトを設定しました。

- ① お客様の使いやすさ、わかりやすさの向上
- ② バリアフリー対応
- ③ 駅係員の締切作業の軽減
- ④ 駅係員の使いやすさ、わかりやすさの向上
- ⑤ 汎用技術の活用、標準化による導入コスト低減
- ⑥ 保守性の向上によるライフサイクルコスト低減

また、先行して導入された HT-30 型券売機との役割分担を明確にするため、当社における今後の券売機整備における位置付けを検討しました (図 1 参照)。

これまでは主に、都市型・地方型とのすみ分けを行ってきましたが、今後は、機種の一統によるお客様への分かり

やすさ向上や保守管理の精度向上が必要と考え、機能面からのすみ分けを行いました。

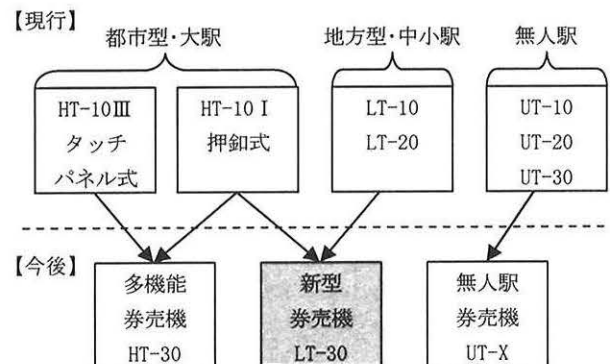


図1 新型券売機の位置付け

これにより、新型券売機 (LT-30) については、都市型券売機 (押釦式) の後継機としても位置付け、当社の単機能券売機の主力機としての役割を担うものとし、再度開発コンセプトを検討、以下を追加しました。

- ⑦ HT-30 との併設を考慮
- ⑧ HT-30 との役割分担を考慮した、シンプルな機能の実現

### 3. 仕様の検討、決定

前章のコンセプトに基づき、LT-30 の詳細仕様の検討・決定及び設計を行いました。以下に各構成部位毎の仕様を述べます。

#### 3.1. 筐体

筐体は、コスト低減を目的に、JR 他社や民鉄他社が多

く採用している標準タイプの採用を検討しました。当社の標準サイズより 100mm 高さが低かったのですが、接客側のみに帽子をかぶせるような形で、そのすき間を埋めました。

筐体下部には車椅子用の蹴込みを設け、バリアフリー対応としました。また、券売機背面には、セキュリティと自立型での設置を考慮し、背面扉を設けました。なお背面扉にはグリルを設け、空気の流れを確保し、故障の原因となるほこりを機内に吸引・蓄積しないよう工夫し、保守性も考慮しています。

筐体の外観は、図 2 のとおりです。



図 2 筐体外観

### 3.2. 制御部

制御部は、ソフト作成工数の低減を念頭に置き、既存機 HT-30 の制御ソフトを流用できるよう、ハード構成しました。ただしデータ記憶装置としては、SDDを採用する HT-30 と比較し、読み書き回数が少ないことや信頼性が向上していることを考慮し、HDDを採用し、コスト低減を図っています。

### 3.3. 接客部

接客部は、極力 HT-30 同様のデザインや操作性とし、お客様に使いやすい・わかりやすいものとなるようにしました。

まず発売口座の選択は、大型カラー液晶タッチパネルを採用し、画面デザインを HT-30 と合わせました。

また、採用した標準タイプの筐体では、タッチパネル下にあるテンキーの位置を、HT-30 と同じ位置に変更し、統一を図っています。

これに対し、発売実績や設置環境を考慮し、人間検知センサやファンクションボタンの数を減らし、コスト低減を図っています。

接客部の外観は、図 3 のとおりです。



図 3 接客部

### 3.4. 係員操作部

係員操作部においても、接客部同様、極力 HT-30 同様のデザインや操作性とし、係員にも使いやすい・わかりやすいものとししました。

まず、トラブル発生時のガイダンスをエラー表示だけでなく、概略図によるつまり箇所、対応方法を表示するようにしました。

また、締切作業の低減と現金管理の厳正化を図るため、現金管理機能を設けました。ただし、HT-30 とは異なり、一金種対応機であることから、従来機 (HT-10 や LT-20) 同様の硬貨滞留型方式としています。

### 3.5. 発券／カード処理部

発券部は、HT-30 との役割分担を考慮し、大型券や回数券の発売は必要ないと考え、ターン部を省略でき、詰まり低減による保守性向上も図れることから、縦切り券紙によるエドモンソン券のみの発売機能としました。

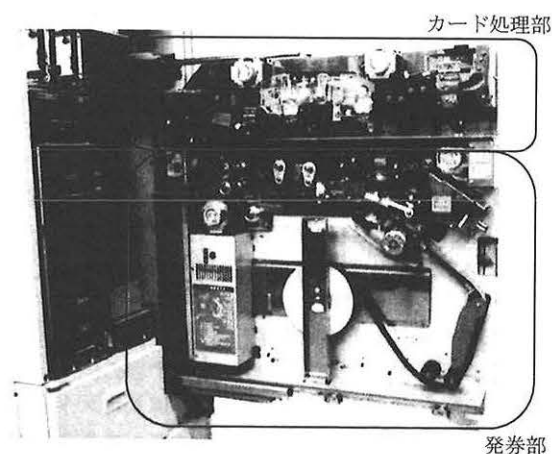


図 4 発券／カード処理部

またカード処理部では、HT-30 で IC カードや J スルーカードの対応が可能であることから、地方エリアへの単独設置時に必要な、オレンジカード対応機能のみとし

した。

これらの機能を、低コストで実現するため、汎用機の設定や既設機からの部品削減を検討しましたが、よい効果が得られないことから、発想の転換を図り、発券部とカード処理部を一体化することとしました。(図4参照)

機能がシンプルであり、両ブロックが同時に動作することが少ないことをヒントに生まれた発想ですが、これにより、ブロック制御部、I/F制御部、電源、レールなどを一つにまとめ、部品削減を図ることができました。

発売券種は、現状LT-10で発売している券種を調査し、往復券・自由席特急券及び急行券の発売を可能としました。

### 3.6. 紙幣処理部

紙幣処理部は、単機能券売機との位置付けから、一金種紙幣対応としました。

コスト低減のために、自動販売機用の簡易な紙幣処理メカの採用も検討しましたが、

- ・ 現金詐欺対策としての、エスクロ機能
- ・ 新紙幣発行時の鑑別部取替の保守性

を考慮し、鑑別部・搬送部・収納部をそれぞれ有する一般的なタイプとして、新規に開発を進めました。

設計を行うに当たっては、HT-30で採用している部品と共用化することと、搬送ベルト等の部品点数を減らし、シンプルな構造とすることで、保守性の向上を図っています。

紙幣処理部の外観は、図5のとおりです。

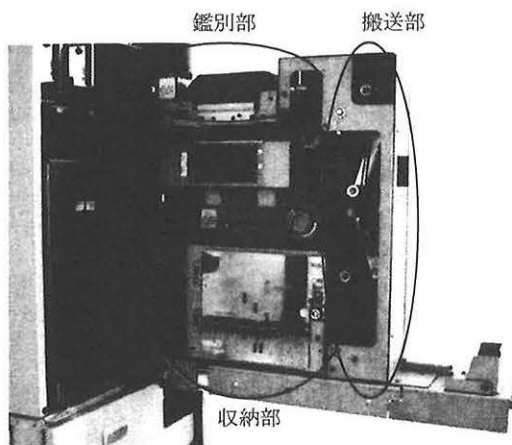


図5 紙幣処理

### 3.7. 硬貨処理部

硬貨処理部は、お客様の使いやすさの向上を図るために、一括投入ができることと、硬貨滞留型方式の現金管理を行うことから、ホッパー内の硬貨滞留に有利であることが求められました。

まずメカについては、コスト低減を図るため、標準品を採用し、不足する部分については、ソフト改造で対応しました。(図6参照)

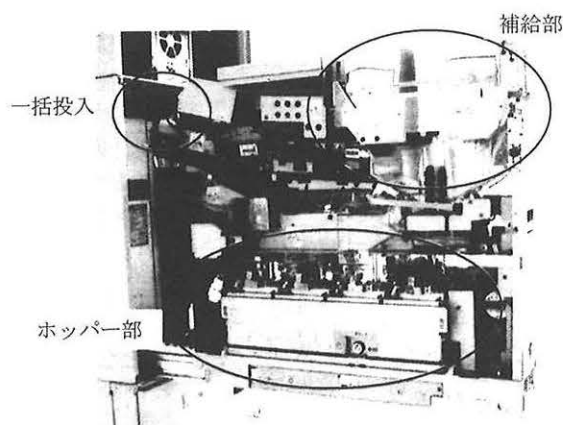


図6 硬貨処理

結果、一括3枚投入が可能で、ホッパー容量も現行機(HT-10)の約2倍の150枚(10円、100円)収納可能となりました。

ただし、投入貨幣のつり銭貨幣としての使用効率をあげるため、ホッパー内つり銭不足時の補給カセットからの補給量を必要最小限にし、下部金庫内への落下を防ぐなどの、ソフト上での工夫を行っています。

### 3.8. データ集計部

売上データの集計は、HT-30の制御機能を流用していることから、機器はデータを集計機に伝送し、集計機がデータ集計を行うことになります。

しかし、当社が現在採用している集計機は、旧伝送、KS-NETなど複数の通信I/Fを有することから、設置する場合かなりのコストがかかります。

LT-10が設置されているほとんどの駅には、集計機が設置されておらず、券売機自身が集計FDを作成し、上位にデータを渡していました。

そこで、現行のLT-10同様、LT-30側に集計機能を搭載する方法と集計機を新規に開発することを比較検討しました。

表1のとおり、既存のソフトウェアを十分に活用できること、HT-30との併設時に手戻りがないこと、将来的な機能拡張がスムーズになしえることを考慮し、集計機を新規に開発しました。

売上データの集計機能は、現行の集計機のソフトを流用しており、使い勝手が同じで、またLAN伝送を行うHT-30であれば、これも接続可能となりました。

また、保守性の向上を目的に、現行の集計機にも搭載している保守稼働データの分析システムを、さらに充実させました。

- データ蓄積容量を拡大し、また必要な分だけを取り出しやすくしました。
- 過不足金発生時の対応が容易にできるよう、これまで券売機そのものからデータ出力していたものを、集計機から簡単に出力できるようにしました。これにより券売機を発売中止にする必要がなくなりまし

た。

- ウ) これまでは、締切時しか券売機から集計機にデータを送れませんでした。これに加えて、任意にデータを集計機から券売機に取得できるようにしました。これにより必要なタイミングでデータを取得できるとともに、時間帯毎の稼動状況を分析できるなど、新たな切り口でのデータ分析が可能となります。

表1 集計機能実現方法比較

| 項目               | 集計機を<br>新規開発          |   | LT-30に<br>集計機能搭載 |   |
|------------------|-----------------------|---|------------------|---|
| 上位との接続           | 既存ソフト<br>の流用可能        | ○ | 新規開発が<br>必要      | × |
| LT-30<br>との接続    | HT-30<br>ソフトの流<br>用可能 | ○ | なし               | ◎ |
| HT-30<br>との併設    | 対応化                   | ◎ | 締切が別々<br>になる     | × |
| コーナー単位<br>の売上集計  | 可能                    | ◎ | 不可能<br>(機器1台毎)   | × |
| 現金管理             | 既存ソフト<br>流用可能         | ○ | 新規開発が<br>必要      | × |
| 運賃ダウン<br>ロード(将来) | ソフト作成<br>の一本化         | ○ | 複数ソフト<br>が必要     | △ |

なお、既存のデータ集計機には、専用のプリンタを附属させていましたが、ここでは、当社の駅内ネットワーク内にすでにある、ネットワークプリンタを活用することとしました。よって、データ集計機としてのハードウェアは、ノートパソコンのみとすることができました。

図7にネットワーク構成を示します。

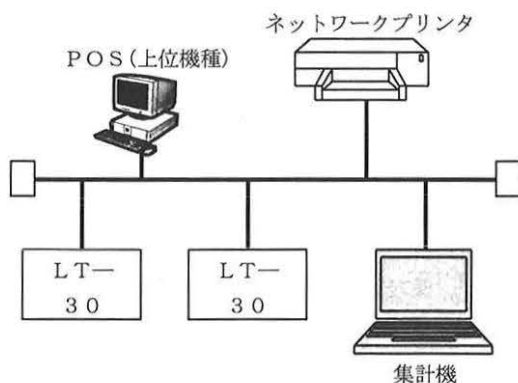


図7 ネットワーク構成

#### 4. 導入、稼動状況

各構成部位毎の仕様確定を終え、順次製作を進めたLT-30を、平成16年11月に草津線手原駅に先行導入し、良好な稼動状況を確認できたので、平成17年1月より、

約140台を地方支社中心に導入しました。

しかし、機器設置を行うに当たって、設置環境や運用条件に合わせた対応を以下のとおり実施しました。

- 壁を背にした自立設置が必要となったため、回転台対応を行いました。
- 防犯対策を必要とする駅が多かったことから、必要に応じて各種の防犯対策を行いました。

機器個別の不具合が数件発生したものの、概ね順調な稼動を続けており、仕様検討時点で目標としたMCBFもほぼ達成できています。

#### 5. 今後の展開

さまざまな検討を重ねた結果、当初設定したコンセプトに応じた開発をすることができ、相当台数の導入、順調な稼動を達成する事ができました。

特に、ソフト・ハードともHT-30の開発資産をうまく活用することで、お客様や駅係員に使いやすく、わかりやすいものとする事が、低コストで達成する事ができました。さらに保守稼動データの充実など、HT-30以上の機能を実現できました。

平成17年度以降も、老朽取替や各種施策に対応し、順次導入する予定としていますので、引き続き稼動状況をトレースし、品質向上に努めていきます。

今後とも、お客様や社会のニーズがさまざまに変化し、券売機に求められる機能も変化していく事が想定されるので、この変化に柔軟に対応できるよう、努めていきたいと考えます。