

# 旅客営業をサポートする“MARS”

## Multi Access Reservation System and Its Enhancement for Railway Passenger Services

丸山 成春 *Shigeharu Maruyama*草場 敏幸 *Toshiyuki Kusaba*水野 基也 *Motonari Mizuno*西川 昭夫 *Akio Nishikawa*野沢 克太 *Katsuta Nozawa*

### 社会インフラストラクチャーとなっている“MARS”

JR旅客会社の旅客営業の中核システムであるMARSは、「みどりの窓口」で広く利用されている。

旧日本国有鉄道から現JRに至るわが国の鉄道輸送網は、新幹線に代表されるように、経済の発展とともに高速・大量輸送の手段として飛躍的に発展した。この大輸送網の座席予約システム“MARS (Multi Access Reservation System)”の歴史は、1959年6月に東京駅構内に設置されたコンピュータと、東京・上野・新宿・新橋・有楽町・横浜の各駅に設置された12台の端末装置で構成する“MARS1”から始まった。以来、MARSは、わが国の重要な社会基盤として、そ

の時代の最新技術を取り入れて発展し、利用者の多様な要請にこたえることにより、鉄道旅客営業の中心的役割を担ってきた。

現在では、全国の駅・旅行代理店と結び、約8,000台の端末から1日160万を超す座席予約関連業務をリアルタイムで処理するわが国最大級のシステムとなっており、JR旅客会社や旅行代理店の業務効率と販売力の向上などに幅広く貢献している。

## 1 はじめに

“MARS (Multi Access Reservation System)”は、全国のJR「みどりの窓口」などに設置された端末や一般の電話

などからの幅広いアクセス形態を持つシステムである。JR関連のほか、一般旅行会社や航空会社などの外部システムとも接続し、JR列車の指定券・乗車券類だけでなく、航空券、旅館券、各種チケット類などの予約販売などのサービスも提供しており、提供するサービスの社会浸透度、必要性などから、

社会基盤としての重要な役割を担っている(図1参照)。

ここでは、社会基盤として必要な要件を備えている“MARS-305”と、現在開発中の“MARS501”の概要について述べる。

## 2 現行の“MARS305”

### 2.1 MARS305の性能・信頼性

MARSは、旧日本国有鉄道時代から現JR時代を通して10世代にわたるシステムの変革を経て、現在稼動している“MARS305”に至っている。

MARS305では、個々のサブシステムの部分最適化を図ることにより、トータルなシステムとしての信頼はもちろんのこと、最高級の性能を維持できる構成を採用している。

性能面では、メインフレーム内で動作するCCS(Communication Control Subsystem)やSRS(Seat Reservation Subsystem)には現在でも、性能向上のためにDB/DC(Database/Data Communication)管理に独自の通信ソフトウェアを用いているほか、業務アプリケーションをアセンブラ言語ベースで開発している。

さらに、サブシステムを収容するCPU(Central Processing Unit)には、資源の有効活用を図るために、プロセッサ資源管理機構によって1台のコンピュータ上に複数のサブシステムを収容し、コストパフォーマンスの向上やCPU能力の有効活用を図っている。一方、コストパフォーマンスの高いオープンサーバもいち早く導入しており、FEP(Front End Processor)などの分散化の指向が高いシステムやJR旅客会社への情報

提供システムなどでは、OpenTP1, HiRDB(Highly Scalable Relational Database), ORACLE<sup>※1)</sup>, JP1などのミドルウェアを業務サブシステムごとにサイジングして利用している。

信頼性の面では、サブシステムごとに信頼性向上を図っており、機器の冗長化のほか、システムのメインフレーム内で動作する主要なサブシステムにHA(High Availability)構成の管理ソフトウェアを利用したホットスタンバイ構成をPRMF(Processor Resource Management Feature)下で実現している。分散システムには、ロードシェア(負荷分散)方式を採用している。

### 2.2 MARS端末

MARS端末については、窓口の係員とのマンマシンインタフェースに重点を置き、さらに、信頼性・可用性・保守性・コストパフォーマンスを基本として開発してきた。

その開発・発展過程は、MARSと同様にコンピュータ技術の進展と同期しており、ベースとなるハードウェアは、独自に開発した専用端末から、UNIXワークステーション<sup>※2)</sup>を経てパソコンなどになっている。MARS305以降は、JR旅客会社各社の販売チャネルの多様化や「みどりの窓口」の省力化ニーズに対応し、その種類も増えてきた。

信頼性が重要視されるMARS端末は、MARSホストと、分散されたFEPを通して接続されている。このため、FEP障害がすなわち端末ダウンとならないように、「フォールバック機能」を持っており、別FEPを通じてMARSホストにアクセスするルートを保持しているほか、特定駅のすべての端末が一斉にダウンすることがないように、端末ごとにFEP収容を分散配置している。

さらに、万が一MARSホストに障害が発生しても自由席や乗車券が発売できるように、端末独自で発売できる「端末独自発売機能」を持っている。

※1) ORACLEは、Oracle Corporationの登録商標である。

※2) UNIXは、X/Open Company Limitedが独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標である。

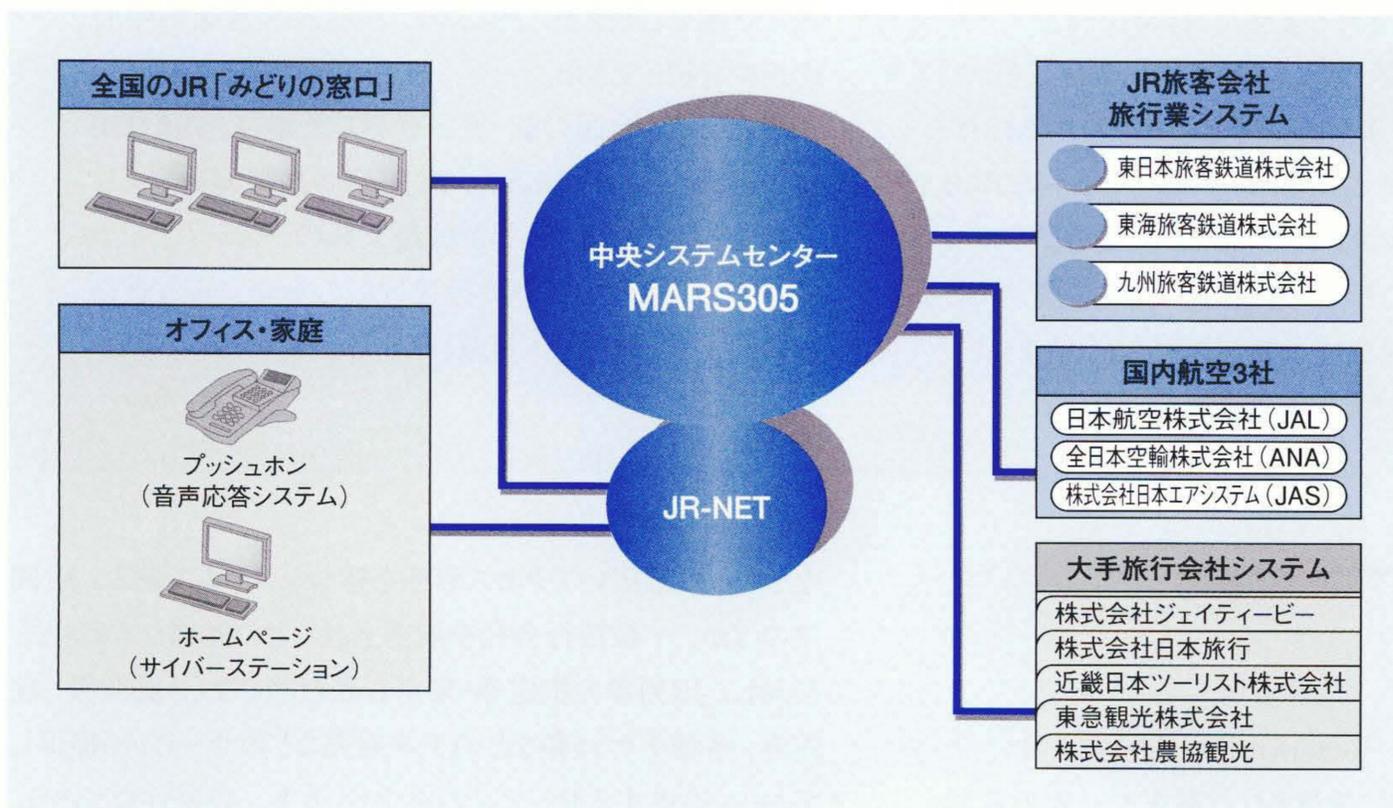


図1 MARS305の概要

MARSの販売ネットワークと他の販売関連システムとの接続を示す。

# 3 新“MARS501”の概要

## 3.1 開発の目的

現在のMARS305では、1985年にMARS301が稼動して以来15年間に、高速性と高信頼性を維持しつつ、端末・商品・座席数の拡大、販売窓口業務機能の拡充に対応してきた。その結果、販売システムとしての性能・規模・機能においては、ほぼ成熟状態に達したものとする。一方、JR旅客会社では、今後、多様化やスピードアップ、ITの深耕への対応などの重要性が増しており、新MARSには、これまでのような「大量」、「画一的」に代わる新しい役割が求められてきている。このため、JR旅客会社の経営環境・今後の動向や取り組みに合わせて、現在提供しているシステムサービスの課題を明らかにし、新しいコンセプトの下で、2001年度から3年のスケジュールで新MARSの開発を進めている(図2参照)。

## 3.2 システム構造の改良

### (1) システムの再編成

MARS301の稼動以来、長年にわたる機能増強やサブシステムの追加によってシステムそのものが複雑化、硬直化してきており、生産性、保全性、拡張性の面でいっそうの向上が求められていた。新MARSでは、JR旅客各社独自の営業施策を展開する基盤の確立と生産性、保全性、拡張性の大幅な向上を図るため、システムの再編成を行っている。

再編成の方式では、論理機能単位のサーバ群による分散システム構成を基本として、各サブシステムのそれぞれの特

性に合わせたハードウェアを採用することにより、ソフトウェア構造の改良とダウンサイジングを行う。

### (2) 論理的各社MARSの実現

新MARSでは、JR旅客各社の共通機能と個別機能および個別データ設定の組み合わせによってそれぞれの会社の営業施策[Plan(企画)-Do(販売)-See(分析)]に対応させ、各社に最適の手配・販売・情報分析などの機能を提供する。これらの機能は共通機能と独自機能の自由な組み合わせで構成し、その機能増強についても柔軟・迅速に行えるようにする。

これらのうち、プログラム機能で実現すべきものについては、共通機能と個別機能が選択できるソフトウェア構造とし、トランザクション単位で各社ごとに振り分けを行う。データによって実現すべきものについては、相互販売などの観点からシステムとして共通的に管理し、各社の個別要素となるデータを設定することにより、各社に独立した管理方式を用いる。

## 3.3 新しい販売サービスのための基盤整備

### (1) 新在庫管理機能の構築

列車の販売管理をJR旅客会社別に行うため、列車データを会社別に設定できるようにする。

### (2) 販売案内情報提供機能の高度化

列車の運行経路や運賃・料金に関する案内機能の充実を図り、予約がスムーズにできるように案内・入力支援機能を構築する。

### (3) 列車データのリモート手配・運用機能の構築

列車データをJR旅客会社各社の担当部署から、ネットワークを介して直接手配できるようにし、タイムリーで効率的なデー

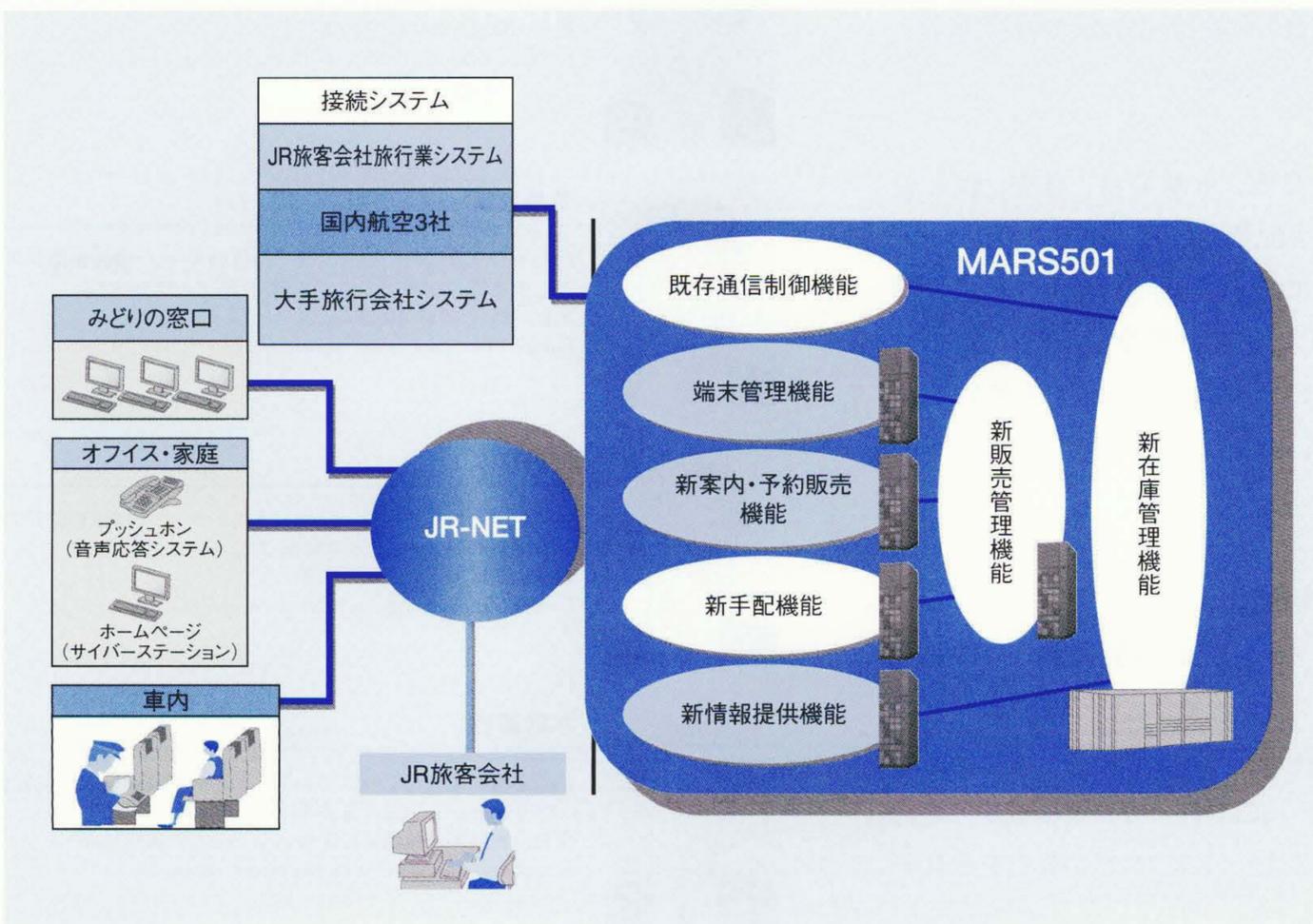


図2 MARS501の概要

リニューアルによってさらに柔軟なサービスができるようにする。

タ作成処理を図る。また、各列車の保留・保留解除などの運用もできるようにする。

#### (4) 運賃・料金計算機能の再構築

運賃改定後での旧運賃・料金の金額入力方式を廃止するため、新旧運賃・料金の算出ができるようにする。また、サービス提供時間をできるだけ拡大する。

#### (5) 新端末の開発

新MARSのホストの機能整備に合わせて、操作性の向上、取扱機能の拡充などを目指した、次期顧客操作形端末、次期係員操作形端末、空席表示端末など、パソコンをベースとした新しいIP (Internet Protocol) 網接続端末の開発を行う。

### 3.4 情報活用の高度化

これまでは、MARSで販売した情報を、紙ベースや磁気媒体でJR旅客会社に提供していた。

新MARSでは、販売情報を基にデータウェアハウスを構築し、販売情報管理の一元化を行う。これにより、各種切符の発売状況を速やかに把握して各種施策に反映させるための最新の売り進み状況についての情報の提供のほか、各種分析をタイムリーに行えるように、各社からの情報の直接取り出しと参照ができるようにする。各種販売施策のシミュレーションやさまざまな設備投資効果の把握といった高度な分析を可能とすることにより、JR旅客会社の旅客営業戦略の展開を支援する。

### 3.5 継承するポリシー

MARSでは、社会のニーズに最新の技術で対応してきた。一方、稼働当初から一貫して守り続けている以下のようなポリシーについては、今後もこれらを維持することで社会基盤としての使命を果たしていく考えである。

#### (1) 業務の効率化

JR旅客会社の販売窓口業務、車掌業務、審査、収入管理などの後方業務やデータ手配業務では、システムのサポート範囲を拡大し、手作業依存度を減らし、業務のいっそうの効率化を支援する。また、新しい情報技術を積極的に採用し、システムの生産性を向上させ、システムの拡張性を維持するとともに、JR旅客会社の共通インフラストラクチャーとしてのMARSの利点を最大限に生かしていく。

#### (2) 高信頼性の維持

##### (a) システム構成での高信頼化

新MARSでは、サブシステムごとに並列処理と集約処理を行う処理形態があり、システム全体としては分散サブシステムのシステム構成を採っている。信頼性の観点から、並列処理を行うサブシステムにはロードシェア構成を、集約処理を行うサブシステムにはホットスタンバイ構成をそれぞれ採用した。

##### (b) プログラム構成での高信頼化

新MARSのプログラム構成では、業務と制御の機能を分離することによって業務プログラムの保守性の向上を図り、システム全体として信頼性を向上させている。

##### (c) 運用サポート機能による高信頼化

分散サブシステムの運用を統一的・統合的に行えるように、システムサポートとして共通的な運用基盤を構築することにより、運用面でのシステムの信頼性の向上を図る。

## 4 おわりに

ここでは、旅客営業をサポートする“MARS”について述べた。

新MARSの開発は2002年10月に第1期を完了した。今後の検証を経て、2004年4月の完了までに機能を順次増強していく。

これからも、JR旅客会社の営業施策・旅客ニーズに柔軟に対応してシステムの拡充を図るとともに、社会基盤として安定的なサービスを提供していく考えである。

### 執筆者紹介



丸山成春

1987年鉄道情報システム株式会社入社、第一営業企画部 所属  
現在、新MARSの企画に従事  
E-mail: shigeharu\_maruyama@jrs.co.jp



西川昭夫

1987年鉄道情報システム株式会社入社、旅客システム部 所属  
現在、新MARSの開発に従事  
E-mail: akio\_nishikawa@jrs.co.jp



草場敏幸

1978年日立製作所入社、情報・通信グループ 情報制御システム事業部 交通第一システム部 所属  
現在、新MARSの開発に従事  
E-mail: t-kusaba@itg.hitachi.co.jp



野沢克太

1982年日立製作所入社、情報・通信グループ 情報制御システム事業部 第2システム設計部 所属  
現在、新MARSの開発に従事  
E-mail: knozawa@itg.hitachi.co.jp



水野基也

1982年株式会社日立システムアンドサービス入社、東京第2アプリケーション設計部 所属  
現在、新MARSの開発に従事  
E-mail: m-mizuno@hitachi-system.co.jp