

表紙

マルス発展史

平成25年4月

マルス分科会

一般社団法人 日本鉄道電気技術協会

cover

Mars Development History

April 2013

Mars Subcommittee

Japan Railway Electrical Engineering Association

7 ページ

### 3 マルスの誕生

戦災復興がようやく軌道に乗り、次の発展段階に入ろうとしていた1950（昭和25）年に、米国の鉄道事情、通信事情を視察した信号通信局有線課長（後の電気局通信課長）小田達太郎は、鉄道システムの合理化に最も影響の大きいものは通信である、と考へ、エレクトロニクスの導入と自動化を中心課題として、1954（昭和29）年「国鉄理想通信系樹立のための研究」委員会（RC委員会）（委員長：河田龍夫 東京工業大学教授）を発足させた。この委員会では、国鉄輸送全般を解析し、それがどうあるべきか、そのためにエレクトロニクス等の新技术をどう活用できるか、等が議論されたが、当初は貨物輸送報告書、操作場の問題等が主な課題とされた。

一方、米国MITに留学しコンピュータ関係の知見を得た鉄道技術研究所の穂坂 衛は1953（昭和28）年帰国後、コンピュータに関する自主研究グループを結成し、鉄道におけるコンピュータの利用に関して調査研究を開始するとともに、後にRC委員会にも参加するようになった。

それらの成果は発展して、「電子計算機の調査と応用の研究」（1955（昭和30）年）、続いて「座席予約業務と計算機技術の調査及び座席予約システムの設計」（1956（昭和31）年）が鉄道技術研究所の研究テーマとして承認され、さらなる調査研究がすすめられた。その目的のためコンピュータの導入が検討され、国内外のコンピュータの機能、性能の調査が行われたが、当時の機種は科学技術計算用が主であったため、より応用範囲の広い機種として米国製 Bendix-G15D を輸入することとし、1957（昭和32）年導入された。この導入によって、実機による徹底的な分析、検討が進められ、並行処理、割り込み、多様な入出力の処理等リアルタイム処理に必要な技術の向上に大きな力となった。

1957（昭和32）年、RC委員会のあとを受けて学識経験者、メーカーを含めた「事務近代化通信網調査研究委員会」（委員長：高橋秀俊 東京大学教授）が設置され、座席予約システムが重点課題として取り上げられ、国鉄電気局、営業局、鉄道技術研究所が中心と

なり駅窓口、乗車券センターにおける予約業務の実態調査、分析を行った。一方、技術面では当時、座席予約システムとしては American Airlines 社の Magnetronic Reservisor Ssystem(Teleregister 社製 1953 (昭和28)年稼働)等が稼働していたが、国鉄異なり、定員制予約であり、かつ区間も単一であり、特殊専用機によるものであったため、独自の技術開発が必要であり、鉄道技術研究所の大野 豊らがシステムの基本的な論理設計を行い、これらに基づいて、システム仕様案を作成し各メーカーに試作案の提出を求めた。

その結果をまとめた座席予約システムの試作が1958年の「技術課題」として承認され、(株)日立製作所と開発契約が結ばれた。(株)日立製作所では谷 恭彦以下が各装置の製造・試験・調整に取り組み、1959(昭和34)年3月に東京駅に設置されて現地調整の後、同年8月より各種試験を実施し、1960(昭和35)年1月18日より2月1日発の東海道本線特急列車、下り2列車(同年6月より更に2列車追加)を対象に使用開始された。

本システムはMARS(マルス)1(Magnetic-electronic Automatic Reservation System)と名付けられたが、この名称は、国鉄近代化の先陣を担う軍神(MARS:火星)の意味を併せ持つ。(以降MARSを「マルス」と表記する)

本システムは試作的なものであったが、稼働率99.9%を維持し十分実用に耐えることを証明するとともに、その後の本格システムへの貴重な技術蓄積を提供することとなった。

マルス1は、オンラインリアルタイムシステムとして我が国のコンピュータ史上に大きな足跡を残したが、それは、十分な事前検討に基づいた独自の技術を大胆に取り入れたこと、将来の旅客需要増加を見越した営業部門の柔軟な対応、そしてもの計画の実施を国鉄経営陣が決断したこと、また当時から国鉄が自営通信網を持ち、独自の通信技術を所有していたこと等が大きな要因であった。

Page 7

### 3 Birth of Marus

In 1950, when the reconstruction from the war damage finally got on track and was about to enter the next stage of development, Tatsutaro Oda, the wire section manager of the signal communication station (later the communication section manager of the electrical station), inspected the railway and communication conditions in the United States. Believes that communication has the greatest impact on the rationalization of railway systems, and focuses on the introduction and automation of electronics. RC Committee) (Chair: Tatsuo Kawada, Professor of Tokyo Institute of Technology) was established. This committee analyzed JNR transportation in general and discussed what it should be and how new technologies such as electronics could be used for that purpose, but initially there were problems with freight transportation reports and operation sites. Etc. were the main issues.

On the other hand, after studying at MIT in the United States and gaining computer-related knowledge, Mamoru Hosaka of the Railway Technology Research Institute formed an independent research group on computers after returning to Japan in 1953, and started research on the use of computers in railways. At the same time, he later joined the RC Committee.

These achievements have evolved into "Investigation and Application Research of Electronic Computers" (1955), followed by "Seat Reservation Business and Computer Technology Investigation and Seat Reservation System Design" (1956) Was approved as a research theme of the Railway Technology Research Institute, and further research was promoted. For that purpose, the introduction of computers was considered, and the functions and performance of computers in Japan and overseas were investigated, but since the models at that time were mainly for scientific and technological calculations, they were made in the United States as models with a wider range of applications. It was decided to import Bendix-G15D, which was introduced in 1957. With this introduction, thorough analysis and examination by the actual machine was advanced, and it became a great force to improve the technology required for real-time processing such as parallel processing, interrupts, and various input / output processing.

In 1957, after the RC Committee, the "Office Modern Communication Network Research and Research Committee" (Chair: Hidetoshi Takahashi, Professor of the University of Tokyo) was established, including academic experts and manufacturers, and seat reservations were made. The system was taken up as a priority issue, and the JNR Electric Bureau, Sales Bureau, and Railway Technology Research Institute took the lead in conducting a survey and analysis of the actual situation of reservation work at station counters and ticket centers. On the other hand, in terms of technology, at that time, American Airlines' Magnetronic Reservisor Sysytem (operated in 1953 by Teleregister) was in operation as a seat reservation system, but unlike the Japanese National Railways, it is a capacity reservation and a section. Since it was a single unit and was based on a special-purpose machine, it was necessary to develop its own technology. Yutaka Ohno of the Railway Technology Research Institute made the basic logical design of the system, and based on these, the system specifications. We made a plan and asked each manufacturer to submit a prototype.

The prototype of the seat reservation system summarizing the results was approved as a "technical issue" in 1958, and a development contract was signed with Hitachi, Ltd. At Hitachi, Ltd., Yasuhiko Tani and others worked on the manufacture, testing, and adjustment of each device, and after being installed at Tokyo Station in March 1959 and making on-site adjustments, various tests were conducted from August of the same year. From January 18, 1960, the Tokaido Main Line limited express train and two down trains (two more trains were added from June of the same year) were started to be used.

This system was named MARS 1 (Magnetic-electronic Automatic Reservation System), but this name also has the meaning of the war god (MARS: Mars) who is at the forefront of the modernization of the Japanese National Railways. (Hereafter, MARS will be referred to as "Marusu")

Although this system was a prototype, it proved that it could withstand practical use by maintaining an operating rate of 99.9%, and provided valuable technological accumulation to the subsequent full-scale system.

Mars 1 has made a big mark in the history of computers in Japan as an online real-time system, but it is a sales department that boldly adopted its own technology based on sufficient preliminary examination and anticipates future increase in passenger demand. The major factors were the flexible response, the decision

of the Japanese National Railways management to implement the plan, and the fact that the Japanese National Railways had a self-employed communication network and possessed its own communication technology from that time.

写真 3. 2-1 マルス1 中央装置

Photo 3.2-1 Mars 1 Central Equipment

9 ページ

#### 4 マルスシステムの歩み

4. 1 マルスシステムは1960（昭和35）年に、マルス1が稼働してから、一般系はマルス101、102、103、104、105、301、305、501と次々にシステムの拡大が行われ、取扱座席数において当初の3600座席/日から、100万座席/日へ、また、端末機の台数も10台から、9500台へと飛躍的に増大した。

また団体系はマルス201が稼働後、取扱機能と処理能力を充実させたマルス202が設置され、団体予約の機能を提供してきたが、その後はマルス301に統合された。

1975（昭和50）年3月にはプッシュホンから予約が出来る電話予約システムも稼働し、ビジネスに利便を提供してきたが、同じくマルス301に統合された。

さらに、旅客サービス面では、マルス102稼働に併せて1965（昭和40）年、全国のマルス端末設置駅に専用窓口「みどりの窓口」が開設され、旅客サービスの向上に大きく貢献した。

当初、座席予約の量的需要にシステム技術が追い付かず様々な制約のもとで、システムを増強することで凌いできた事が伺える。こうした第3期までの状況から第4期になると、技術の発展により量的な面での制約はなくなり、質的な発展に向かった。更に5期以降は総合的に旅客商品を扱う販売システムとして、発展を重ね、座席の予約のみではなく、旅行に関する企画された商品（旅館、レンタカー、航空券等）の販売や、クレジットカードによる販売、自動端末による販売等ネットワーク社会に相応しい販売や情報サービスを提供するまでに至った。

こうした歩みを

表4. 1-1 「マルスシステム変遷年表」、

表4. 1-2 「マルスシステム変遷概要」

その拡大の様子を

表4. 1-3 「マルスシステムの発展と取扱量の推移」、

表4. 1-4 「マルスシステムの収容座席数と端末台数の推移」、

表4. 1-5 「マルスシステム諸元と推移」

に示す。

Page 9

4 History of Mars System

4.1 Mars system has been expanded one after another to Mars 101, 102, 103, 104, 105, 301, 305, 501 since Mars 1 started operation in 1960. The number of seats handled has increased dramatically from the initial 3600 seats / day to 1 million seats / day, and the number of terminals has increased dramatically from 10 to 9,500.

In the group system, after Mars 201 started operation, Mars 202 with enhanced handling function and processing capacity was installed to provide the function of group reservation, but after that, it was integrated into Mars 301.

In March 1975, a telephone reservation system that allows reservations from a touch-tone telephone was put into operation, providing convenience for business, but it was also integrated into Mars 301.

Furthermore, in terms of passenger services, in 1965, along with the operation of Mars 102, a dedicated window "Midori no Madoguchi" was opened at Mars terminal installation stations nationwide, which greatly contributed to the improvement of passenger services.

Initially, the system technology could not keep up with the quantitative demand for seat reservations, and under various restrictions, it can be seen that the system was strengthened to overcome it. From the situation up to the 3rd period to the 4th period, the technological development removed the quantitative restrictions and headed for qualitative development. Furthermore, from the 5th term onward, it has continued to develop as a sales system that comprehensively handles passenger products, not only for seat reservations, but also for sales of travel-related products (inns, rental cars, airline tickets, etc.) and sales by credit card. , We have come to provide sales and information services suitable for the network society such as sales by automatic terminals.

Such a step

Table 4.1-1 "Mars System Transition Chronology",

Table 4.1-2 "Summary of Mars System Transition"

The state of its expansion

Table 4.1-3 "Development of Mars System and Changes in Handling Volume",

Table 4.1-4 "Changes in the number of seats and terminals of Mars System",

Table 4.1-5 "Mars system specifications and transitions"

Shown in.