

※以下の英訳は、鉄道総研が独自に行ったもので、執筆者の英訳ではありません。

* The following English translations were originally made by the Railway Technical Research Institute and are not the English translations of the author.

模倣から創造へ：国鉄座席予約システム MARS-1 における技術革新

Technological Mimesis to Creativity: On-line real time seat reservation system at Japan National Railway

喜多 千草（関西大学総合情報学部、准教授）

KITA Chigusa (Kansai University, Faculty of Informatics, Associate Professor)

特定領域研究「日本の技術革新－経験蓄積と知識基盤化－」第3回国際シンポジウム研究発表会論文集, Dec. 2007

Specific Area Research "Japan's Technological Innovation-Experience Accumulation and Knowledge Base-" Proceedings of the 3rd International Symposium Research Presentation, Dec. 2007

要旨

国鉄座席予約システム MARS1 は、世界的にみても早い時期に開発が行われたオンライン・リアルタイムの列車座席予約システムであった。本稿では、主にその背景となった国鉄内の業務の合理化の機運と MARS-1 (Magnetic-electronic Automatic Reservation System 1) 構築時にアメリカから流入した知識がどのようなものであったかを検証し、さらにそれらがどのように新しい発想へとつながっていったかを扱う。

Summary

The Japanese National Railways seat reservation system MARS1 was an online real-time train seat reservation system that was developed at the earliest stage in the world. In this paper, we mainly examine the momentum for rationalization of operations within the Japanese National Railways, which was the background, and what kind of knowledge flowed from the United States when constructing MARS-1 (Magnetic-electronic Automatic Reservation System 1). It deals with how they led to new ideas.

はじめに

国鉄の MARS-1 は 1959 年に火入れが行われて、ランニングテストが始まり、翌 1960 年 1 月から稼働した、我が国初のオンライン・リアルタイム座席予約システムである。当初は東海道本線（在来線）特急「第 1 こだま」「第 2 こだま」の下り 2 コ列車、半年後に「第 1 つばめ」「第 2 つばめ」の下り列車を加えた 4 コ列車の約 2100 座席を扱うようになった。後に実装された MARS-101 に比べると規模は小さく、多分にプロトタイプ的なシステムであったとも言えるが、①実際に安定的に業務上運用されたことと、②オンライン・リアルタイムシステムという新しい概念を導入したことをふまえると、その成果の技術史的な意義は大きかった。本稿は、このシステムが成り立つ背景を取り上げ、知識の流れの中で、ど

のように模倣から創造へのプロセスが行われたのかについて記述する。

Introduction

MARS-1 of the Japanese National Railways was the first online real-time seat reservation system in Japan, which was burned in 1959, the running test started, and started operation in January 1960. Initially, about 2100 of 4 trains including the Tokaido Main Line (conventional line) limited express "1st Kodama" and "2nd Kodama" down trains, and half a year later, "1st Tsubame" and "2nd Tsubame" down trains. I started to handle seats. It is smaller than MARS-101, which was implemented later, and it can be said that it was a prototype system, but (1) it was actually operated stably for business purposes, and (2) it was a new concept of an online real-time system. Based on the introduction, the technical historical significance of the result was great. This paper takes up the background of how this system works and describes how the process from imitation to creation took place in the flow of knowledge.

国鉄と通信

1950年代当時の「オンライン」とは、プロセスの途中で入出力を行うことをさす。当時はバッチ処理が一般的で、プログラムとデータを一括してコンピュータに入力し、コンピュータからの出力までの間に介入ができないのが普通であった。ところが、生産ライン制御を自動化するためにコンピュータに、随時センサなどからデータを入力して処理・出力をさせる要求が生じ、オンライン処理の方法が開発され始めたのである。当時はそれが全自動とはいかず、人間がコンピュータの仕事を助ける半自動の人間機械混成系（マンマシン・システム）が作られていた。

MARS-1 も、多数のオペレータが介入する半自動システムではあるが、コンピュータの導入により自動化に成功した中央の座席台帳管理は、それまで行われていた手作業による座席予約方法では増え続ける乗客数に対応できないことがはっきりしていた、座席予約システム改革の革新の部分であった。一日に扱う列車数こそ少なかったが、その部分を自動化し、かつ安定運用できた MARS-1 により、国鉄は本格的な座席予約システムの自動化に乗り出すことになったのである。

そして、MARS-1 ではオンラインの入力には、地方の窓口から電話線を介して中央のシステムへのデータ転送を行っていた。当時の電電公社の電話回線はデータ転送に使うことは禁じられていたため、実は、このようなシステムを構築できる可能性があったのは、自前の通信システムを保有していた電力会社や国鉄くらいしかなかったのである。

そこで、本稿では、まずこの点に注目し、国鉄の通信システムの存在が MARS-1 成立の重要なファクターであったことを検証する。

Communication with JNR

"Online" in the 1950s means input / output in the middle of the process. At that time, batch processing was common, and it was common for programs and data to be input to a computer at once, and no intervention

was possible before the output from the computer. However, in order to automate production line control, there was a demand for computers to input data from sensors and the like at any time for processing and output, and online processing methods began to be developed. At that time, it was not fully automated, and a semi-automatic mixed human-machine system (man-machine system) was created in which humans helped with computer work.

MARS-1 is also a semi-automatic system in which a large number of operators intervene, but the central seat ledger management, which was successfully automated by the introduction of computers, has increased the number of passengers by the manual seat reservation method that had been performed until then. It was part of the innovation of the seat reservation system reform, which was clearly unresponsive. Although the number of trains handled in a day was small, the MARS-1, which was able to automate that part and operate stably, led the Japanese National Railways to embark on the automation of a full-scale seat reservation system.

And, in MARS-1, data was transferred from the local window to the central system via the telephone line for online input. At that time, it was forbidden to use the telephone line of Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation for data transfer, so in fact, it was only the electric power company and the national railway that had their own communication system that could build such a system. There was only.

Therefore, in this paper, we first focus on this point and verify that the existence of the JNR communication system was an important factor in the establishment of MARS-1.