

大澤 正義
M. Ōsawa

三浦 和紀
K. Miura

菅生 俊
T. Sugō

1990年代に入り、流通業界にも容赦なくオープンシステムの波が押し寄せている。東芝とグループ会社である株式会社 (株) テック (TEC) では他社に先駆け通信ネットワーク、オープンシステム、ダウンサイジング、マルチベンダの思想を採用して大型量販店向けストアシステム MX-50を開発した。

MX-50の特長として、RISC (縮小命令セットコンピュータ) CPU、UNIX^(注1)を搭載した高性能 SA (Store Automation) サーバ XU-3000 に汎(はん)用 RDBMS (データベース管理システム)、各種ミドルウェアの採用、TCP/IP^(注2)による LAN/WAN 接続のほか、ホスト接続には SNA など、従来からあるプロトコルも取り入れた。また、クライアントサーバ方式を採用し、すべての操作をパソコン (PC) から行う、市販のパッケージソフトウェアを使ったエンドユーザコンピューティング (EUC) の実現など、操作しやすいシステムを目ざした。

The "open system" wave of the nineties has come to retail systems. Toshiba's conventional retail POS system ran on a proprietary "office computer" platform. As society's communications infrastructure grows more firmly established, systems are becoming connected in a multivendor environment. TEC Corporation, member of the Toshiba Group has developed MX-50, a POS retail store management system based on the UNIX open system architecture. The MX-50 is capable of processing huge volumes of daily transaction data and providing highly specific retail information. The store automation (SA) server, incorporating a RISC CPU, runs the Solaris operating system and OpenIngres relational data base management system.

Communications are handled via TCP/IP over LAN and WAN connections as well as through conventional host interface protocols (SNA, etc.), for networking. The MX-50 system architecture applies a client-server model and end use computing.

1 まえがき

1990年代に入り、流通業界にも容赦なくオープンシステムの波が押し寄せている。従来の店舗システムはオフィスコンピュータを使用していたが、通信インフラの整備、ダウンサイジング化、マルチベンダ化の流れと日々発生する膨大な販売データを迅速に処理し、販売分析情報をはじめとする多種多様な情報を必要とするなど、小売業界のオープンシステム化の要求を満たすため、東芝のオープンシステム技術と TEC の業務ノウハウを結集した新たな大型量販店向けストアシステム MX-50を開発した。

ここでは、このシステムの商品コンセプト、システム概要、特長などについて紹介する。

2 商品コンセプト

2.1 大型量販店のシステム動向

小売業の情報化の目的は省力化、合理化であり、そこでの EOS (電子化された発注システム)、POS (Point Of Sales) シ

ステムおよび本部のホストコンピュータシステムといった情報システムの役割も省力化、合理化の手段としての役割が主体のものであった。しかし、情報化の方向は企業内の情報処理部門から経営者あるいは現場の利用者レベルをサポートするものとして、その役割が変化している。つまり、店舗内外でのマーケット情報を収集、把握し、利用者みずからが情報を自由に活用できる流通情報システムが求められている。

2.2 商品コンセプト

コンピュータ利用の方向や技術において、これまでの大型汎(はん)用機やオフィスコンピュータを中核としたシステムから、小型で価格性能比がよい PC やワークステーション、ユーザが自分にもっとも適したシステムを選択・構築する真の EUC 時代に移った。TEC も次世代ストアシステム構築のポイントを、ハードウェアや OS の異なる機種からユーザ自身で最適なシステムを選択し、構築できる「信頼性の高いオープンなプラットフォーム」であることに置いた。さらに、小売業

(注1) UNIX は、X/Open カンパニーリミテッドが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。

(注2) TCP/IP は米国国防総省が開発したプロトコル。

の店舗で発生する大量のデータを蓄積し、市販のパッケージソフトウェアにより利用者みずからの手で利用できるクライアントサーバ型システムを採用した。

3 システム概要

3.1 システム概要

SAサーバを中心に、POSサーバ、コミュニケーションサーバ、PC、ページプリンタ、IP (Internet Protocol) ルータなどがEthernet^(注3)に接続され、TCP/IPプロトコルで結ばれている。POSサーバとPOSターミナルはTEC独自のLANで結ばれている。

ストアシステムではPOSターミナル(レジ)が読み取ったバーコードデータをPOSサーバに送り、商品名、単価などを受け取り、商品登録が完了する。その売上げ情報はPOSサーバからSAサーバに送られ、データベース上の各種の販売情報(販売品目・時刻・数量など)が更新される。PCはSAサーバをサーバとするクライアントであり、店舗のあらゆるデータを蓄積しているSAサーバにデータの検索、抽出などの高い処理能力が要求される一次処理を依頼し、解析、グラフ化、印

刷といった二次処理をクライアント側で行う。

一方、SAサーバとホストなどの外部ノード間はISDNによるIPルーティング(IPアドレスを用いたLAN間接続方法)のほかに、専用線によるSNA、BSC(IBM社が発表した2進データ同期通信手順)、全銀協手順(全国銀行協会連合会が制定した通信制御手順)、JCA手順(日本チェーンストア協会がまとめた通信制御手順)の利用が可能である。また保守サービスとしてISDNを用いてSAサーバからPOSターミナルまで、一貫したリモートメンテナンスサービスも実施する。

3.2 構成機器および特長

図1にストアシステムMX-50の概要を示す。

3.2.1 SAサーバ

一般のエンジニアリングワークステーション(EWS)ではシステムの運用にはシステム管理者を必要とするが、店舗に設置されるSAサーバでは管理者なしに長時間、動作が可能な仕組みを採用して、安定な稼働を保証している。指定時刻にシステムを立ち上げる・停止する、また停電に対して無停電電源装置(UPS)を接続し、停電回復後も無人で自動的な業務の続行が可能である。さらにSAサーバ上のデータはハードディスクの二重化により完全に保護され、万一ハードディスクの障害が発生した場合にもシステムを稼働したままで交換できるなど、各種のミドルウェアにより高信頼性を実現している。

(注3) Ethernetは、富士ゼロックス㈱の商標。

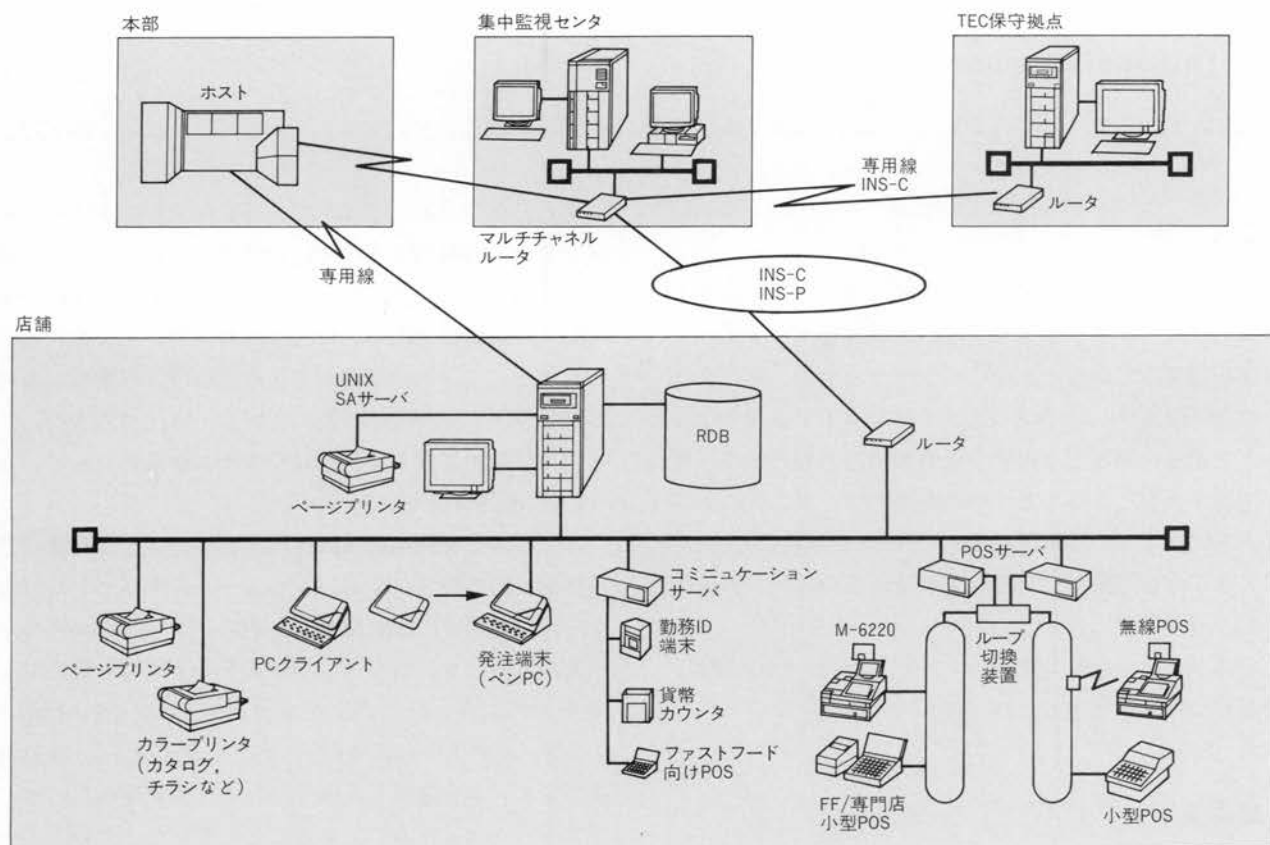


図1. ストアシステムMX-50のシステム構成 店舗内の各ノードはLANにより接続され、外部との接続は専用線、ISDN回線交換、パケット交換網を用いる。

Diagram of MX-50 store system

世界中でもっとも稼働台数の多いUNIX OSである Solaris^(注4)を、CPUには SuperSPARC^(注5)チップを用いたオープンアーキテクチャを採用した。また、汎用RDBMS CA Open Ingresを搭載し、クライアントPCからのSQL (Structured Query Language) コマンド (データベース照会言語) により、データベース上の各種販売情報・店舗情報の取得・更新が可能である。あわせてPC上の表計算ソフトウェアとデータベース接続ツールによるエンドユーザコンピューティング環境も提供する。

3.2.2 POSサーバ 100万アイテムの商品情報を保持し、POSターミナルからの問合せに対して商品名、単価などを返すほか、日付、時刻による商品の単価変更予約機能をもつ。SAサーバに対してはPOSターミナルからの売上げトランザクションデータをLAN経由で送信する。万一、上位のSAサーバに障害が発生した場合もPOSターミナルでの商品の売上げには影響を与えず、かつPOSターミナルからのトランザクションデータをPOSサーバ内に蓄積し、SAサーバの復旧後に送信することで売上げ情報の保全を図っている。また、2台のPOSサーバで相互にデータを持ちあうことにより、片方のPOSサーバに障害が発生した場合でも他の1台が、障害の発生したPOSターミナルのループを含む二つのループをサポートするなどの障害対策が施され、売場に影響がないよう考慮されている。

3.2.3 インテリジェントPOSターミナル M-6220 PC-AT (IBMから発売されたPCで、業界標準アーキテクチャ)を採用し、静粛で、高速印字が可能なサーマルプリンタを搭載するとともに、操作ガイダンスなどの表示が可能で、視野角に左右されない9インチEL (ElectroLuminescence) 表示器を採用し、操作性の向上とチェックアウト時間の短縮が図られている。また、POSターミナル～POSサーバ間を高速無線で接続することにより、レイアウト変更やPOSターミナルを増設する際にも接続工事なしで設置できる無線POSターミナルも接続可能である。

3.2.4 コミュニケーションサーバ 直接LANに接続できないファーストフード店用POS、勤退カード端末などの機器をLANに接続する機能をもつ。

3.2.5 プリンタ SAサーバや複数のクライアントPCがプリンタを共有できるよう、プリントサーバを介してLANにプリンタを接続する。

3.2.6 ワイドエリアネットワーク (WAN) ホストとの接続、集中監視センタから店舗に対するリアルタイムな業務支援、店舗内の機器に対するリモートメンテナンスなど、外部との接続については、従来の専用線によるSNA、BSC、全銀協手順、JCA手順などとともにISDNが使用可能である。プログラム配信、リモートメンテナンスなど用途によって専

用線、ISDNの回線交換とパケット交換を使い分ける。

3.3 アプリケーション構成

図2にMX-50のアプリケーションの構成の概念を示す。業務は大別すると三つに分けられる。

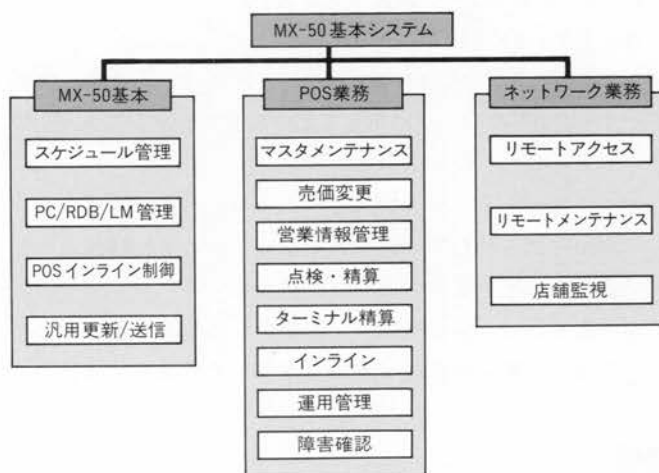


図2. ストアシステム MX-50 アプリケーション構成 アプリケーションソフトウェアはMX-50基本、POS基本、ネットワーク系業務に大別される。

Application software module of MX-50 store system

3.3.1 MX-50基本サブシステム MX-50の基本的な動きを管理するシステム管理業務である。

- (1) スケジュール管理モジュール 店舗の開店・閉店時刻や店休日にあわせて、バッチジョブの起動や終了を制御する。
- (2) PC/RDB (Relational Data Base)/LM (Load Module) 管理モジュール PC、データベース、LMの管理を行う。
- (3) POSインライン制御モジュール SAサーバとPOSサーバ間のデータ授受のための複数の論理回線の制御を行う。
- (4) 汎用更新/送信モジュール プログラムを書かず、パラメータを与えることによってデータベースへの更新やファイルの送信を可能にする。

3.3.2 POS業務サブシステム 店舗のPOSを運営する。

- (1) マスタメンテナンスモジュール 部門、商品マスタなどに追加、変更などのメンテナンスを行う。
- (2) 売価変更モジュール あらかじめ設定された日付や時刻に従って商品の売価を変更する。
- (3) 営業情報管理モジュール 店舗の営業日や店休日などの稼働カレンダーなどを管理する。
- (4) 点検・精算モジュール 当日の時間帯別売上げと一日の売上げデータの管理を行う。
- (5) インラインモジュール LANで接続されたPOSサ

(注4) Solarisは、Sun Microsystems社の商標。

(注5) SuperSPARCは、SPARC International社の商標。

ーバ、POS ターミナルと各種情報を送受信する。

- (6) 運用管理モジュール 店舗の稼働カレンダーに従ってシステムの立上げ、停止などの運用を行う。
- (7) 障害管理 店舗内機器の障害検知、状況確認、障害復旧を行う。

3.3.3 ネットワーク業務サブシステム

店舗内の LAN, WAN を用いたメンテナンスを行う。

- (1) リモートアクセスモジュール POS ターミナル, POS サーバ, SA サーバに対して集中監視センタからネットワークを経由したアクセスを行う。
- (2) リモートメンテナンスモジュール 集中監視システムから送られたプログラムモジュールの着信情報, 入替え結果などを集中監視センタへ通知する。
- (3) 店舗監視モジュール 店舗のシステムや業務などを監視し, 異常があれば集中監視センタへ通知する。

4 ミドルウェア

図3にMX-50で使用している代表的なミドルウェアを示す。ミドルウェアはOSとアプリケーションの間に位置し、複雑か

つ高機能な処理をアプリケーションに負担をかけずに実現できる。ミドルウェアについてはこの特集の別稿“流通業向け専用サーバ XU シリーズ”で詳しく述べているので、ここでは詳細は割愛する。

5 集中監視システム

国内の大手ユーザでは店舗が全国展開されており、数百から1,000店舗に達しようとするユーザもある。これら多数の店舗で稼働するストアシステムを、POSターミナルからPC, SAサーバまで一元的に管理、メンテナンスするのが集中監視システムである。

集中監視システムは、①各店舗に設置されたストアシステムのハードウェアやソフトウェアがつねに最良の状態で運用できるよう、障害予知情報や各種ログの監視を行うシステム監視、②LANのトラフィック量やネットワーク機器などの稼働状況を監視するLAN監視、③業務の進捗や処理結果などの異常をチェックする業務監視、④障害発生時にストアシステムへISDNを経由して入り込み、復旧を図るリモートアクセス機能、⑤多数の店舗へ同時にプログラムや各種データを一括配信するモジュールデリバリー機能などからなり、ストアシステムの安定稼働のかなめとして位置づけられる。

6 あとがき

オープン化時代に対応したストアシステム MX-50 の概要について紹介した。今後も絶え間なく進歩するオープン化を先取りしてつねにお客様に満足いただけるシステムを提供していく所存である。

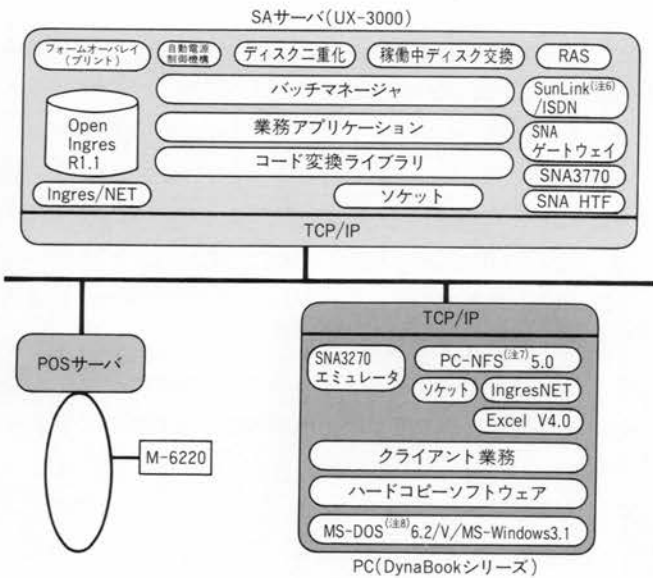


図3. スタシステム MX-50 のミドルウェア構成 SA サーバ、PC とも各種のミドルウェアを用いて高機能を実現している。

Middleware module of MX-50 store system

(注6) SunLink は、Sun Microsystems 社の商標。

(注7) PC-NFS は、Sun Microsystems 社の商標。

(注8) MS-DOS は、Microsoft 社の商標。



大澤 正義 Masayosi Ôsawa

1970年入社。コンピュータシステムのシステムエンジニアリング業務に従事。現在、流通・金融・情報システム事業部流通システム技術部長。附。

Distributing, Banking & Information Systems Div.



三浦 和紀 Kazunori Miura

1974年(株)テック入社。POSシステム、MX-50などの企画・開発業務に従事。現在、システムセンタ第一開発部課長。

TEC Corporation



菅生 俊 Takasi Sugô

1985年(株)テック入社。量販店・ショッピングセンタシステムの企画・商品化業務に従事。現在、システム商品統括部大型店システム担当課長。

TEC Corporation