

1993年11月発刊

Vol. 13 No. 3

## 特集：オフィス・システム

## 巻頭言

特集「オフィス・システム」の発刊によせて ……中原陽一 1

## 論文

オフィス・コンピュータの動向 ……萩原忠雄 3

シリーズ8 GREO の紹介と活用方法 ……藤木利明 15

## エンドユーザ・コンピューティング・

システムの開発 ……坂東清高, 金矢俊二 32

S社におけるEOSの現状と今後の課題 ……室伏隆弘 46

オフコンによる自動倉庫接続システム ……堀江 章 60

自動搬送ラインによる入出庫管理システム ……近藤素子 70

## 生産情報システムパッケージUMACS8の

紹介と適用 ……鈴木公平 87

## パッケージAPの付加価値を高める

キーボードレス・システム オフコンEISの紹介 ……佐藤史夫 101

## U6000のCOBOLによるシステム開発と

開発支援ツールの紹介 ……岩崎康成 113

## 「一太郎」「花子」を利用したオンライン

マニュアルの開発 ……高野一郎, 望月 優, 秋岡知巳 129

## 総合人事システムUNITOPS—情報技術の進展と

人事情報システムの新たな展開 ……藤倉 仁 143

新製品紹介 …… 160

掲載論文梗概 ……表2, 3

オフコンは25年前に誕生したビジネスアプリケーションを主用途とする日本独特の小型コンピュータで、中小企業の基幹システムや大企業の部門システムの構築・運用を通して成長してきた。最近のオープンシステムの台頭に対し、オフコンは、今までの伝統を守りながらパッケージAPの充実・改善を押し進め、他方ではサーバとしてオープンシステムとの融合を図り、OA市場において新しい中心的役割を担うべく変貌を急いでいる。萩原忠雄のオフィス・コンピュータの動向は、オフコンのオープン化対応の様子と新たな可能性について概観した後で、オープンシステムの台頭により表面化してきた課題等に言及している。

シリーズ8は約15年の歴史を持ち、最大メモリサイズ384MB、最大ディスク容量150GB、最大接続WS台数2048までに増強してきている。その理由は、価格性能比の向上に伴って、利用者のオフコンに求めるニーズが多様化し、従来の汎用機での業務までもオフコンに置き換えている場合があるからである。このような状況下で大量のデータベースをより高速に安く処理したいとの要望が高まっている。藤木利明はシリーズ8 GREOの紹介と活用方法の中で、シリーズ8/RファミリのGREOがデータベース処理の高速化をどのように実現しているかを紹介している。

A社では、パソコンの性能・機能向上に伴う利用部門への普及、利用部門ニーズの多様化への対応等の背景から、EUCシステムの開発を行った。坂東清高・金矢俊二はエンドユーザ・コンピューティング・システムの開発の中で、EUCシステム構築にあたって解決しなければならなかった、利用部門に対するEUCシステム基盤の提供方法、中でもDBの提供方法をどうするか、EUCシステムの利用・運用方法、情報システム部門の役割等の課題に取組んだA社の事例を紹介している。

コンビニエンス・ストア業は、高度なPOSデータ分析システムで広く知られているが、POSと並んで注目されるのがEOSによる合理化された受発注システムである。室伏隆弘はS社における

EOSの現状と今後の課題の中で、筆者が開発に参画したコンビニエンス・ストア業S社におけるEOSシステムの現状および課題を整理し、現在計画中の高度なEOSシステム化の在り方について述べている。

自動化の要求が高まる中で、シリーズ8のユーザであるT社において、自動倉庫を含むシステムを開発した。堀江章はオフコンによる自動倉庫接続システムの中で、シリーズ8で稼働している受注出荷・発注入荷・生産管理・マスタ管理と自動倉庫制御用コンピュータとのインタフェースをどのように実現したかについて述べている。

アパレル業界では、需要構造の変化への迅速な対応・多品種少量製品に対する緻密な生産・在庫・デリバリの管理等が求められている。このような環境において、グンゼ(株)靴下事業部傘下の本工場では、正確・効率的入出庫処理を行うために自動搬送ラインと連動した自動入出庫システムを構築した。近藤素子は自動搬送ラインによる入出庫管理システムの中で、これらの状況に対応するための、ホスト内部処理3秒以内を保証するレスポンスの検証・I/O負荷を極力軽減したりカバリシステム等について述べている。

日本ユニシスのユーザである中堅製造業においても昨今の著しい環境の変化に対応するため、FA化・OA化を志向し、その維持・発展を目指している。鈴木公平の生産情報システムパッケージUMACS8の紹介と適用は、中堅製造業の生産管理システムの構築を支援するUMACS8について、開発の背景、機能概要、および適用を中心に述べている。

EISは役員を頂点とした役職者が自ら端末を操作し、簡単に、思い通りの情報を入手できる役職者情報システムである。佐藤史夫はパッケージAPの付加価値を高めるキーボードレス・システム オフコンEISの紹介の中で、シリーズ8とパソコンで実現したプロトタイプ・オフコンEISの有用性について記述している。

## 特集「オフィス・システム」の発刊によせて

中原 陽一

「オフィス・システム」とは随分古くから使われている言葉だと思う。コンピュータを使った情報システムに話を絞ってみても、「日本固有のオフィス・コンピュータの活用事例」「情報システム部門主導ではなく現場オフィス主体で開発・運用している活用事例」「勘定系や取引系システムのような全社基幹システムに対して、部門向けの情報システム」等さまざまな意味に用いられてきた。

さて今日、21世紀の望ましい情報システムの姿をキーワードで綴ってみると、「エンドユーザ・コンピューティング」「協調分散コンピューティング」「人にやさしいコンピュータ」「クライアント・サーバ方式」「ソリューション・システム」「柔軟な特機接続性」「システム開発の高い生産性」等であり、われわれが「オフィス・システム」の名の元に現実的に・実践的に追求してきたテーマが目白押しに並んでいる。

これは年率30~40パーセントと言われるハードウェア技術の進歩、とりわけCPU能力とメモリ容量がコストに比してかなり自由に使えるようになり、今まで出来なかったユーザの要望が手に届くところまできたことに起因することが大きい、もう一つの理由は社会の構造変化が背景にある。

仕事をする上での管理構造が垂直型、集中型で固定した組織のもとで、トップダウンの命令・指示で動いていたものが、水平型柔構造組織下で創造性を重んじる自主協調型へと変化した。これに伴って、全社向け情報システム以外に、実務をこなしている担当者に役立つ情報システムや、実際コミュニケーションしながら仕事をこなしているグループや、地理的に離れたチームまたはタスクフォースメンバー向けの情報システム整備が急務となってきたこと等が原因となっていると思われる。

一方、オフィス・システムのプラットフォームとして広く使われてきたオフィス・コンピュータ自体はここにきて大きく脱皮しようとしている。オフコンのオープン化である。詳細は掲載論文「オフィス・コンピュータの動向」を参照頂きたいが、UNIX\*の世界で事実上標準となっている各種通信プロトコルを積極的に支援することにより、他社コンピュータとの共存を可能にしていることもさることながら、一番大きな変化は、パソコンをクライアントに利用したクライアント・サーバ方式の採用であろう。これは単に導入コストを下げるだけではなく、各種ウィンドウ環境を活用できることによる操作性向上が期待できるし、さらにイメージ・音声等、マルチメディアの分野への適用を推進できる。今後とも、UNIXマシン、PC LANと並んで互いの良いところを吸収し合いながらオフィス・システムの主力プラットフォームとして進

\* UNIXオペレーティングシステムはUNIX System Laboratories, Inc.が開発し、ライセンスしている。

化を続けることになるだろう。

今、わが国ではリストラクチャ、リエンジニアリングの嵐がまさに始まろうとしている。オフィスの環境も大きく変わっていくだろう。情報システムも事務機器・文房具・家具調度品・娯楽用具等、環境全体としてのトータルパフォーマンスが求められるであろうし、リモートオフィス・移動体オフィス・在宅勤務は進むであろうし、身体障害者・中高年齢者向けの人間重視、ふれ合い重視の産業基盤がランドデザインとして求められよう。これからもオフィス・システムは目まぐるしく変わっていくであろう。

このようなタイミングで「オフィス・システム」の特集として、身近な適用例や、プロダクトの最新動向を取上げた。現状、足元をみつめ直す意味で、オフィス・コンピュータの利用者はもちろん、それ以外のシステム・エンジニアの皆様にも参考になれば幸いである。

(オープンシステムサービス本部 本部長)

## オフィス・コンピュータの動向

### Recent Trends of "Office Computers" (Small Business Computers)

萩原 忠雄

**要約** オフコンは25年前に誕生したビジネス・アプリケーションを主用途とする日本独特の小型コンピュータで、中小企業の基幹システムや大企業の部門システムの構築・運用を通して成長してきた。通常の事務室で、特別な空調も必要とせず、商用電源で使用でき、漢字処理にもいち早く対応した、開発と操作のやさしいコンピュータとして、日本中で100万台近く稼働している。現在では、基本構成で300万円未満の小規模オフコンから、一世代前の汎用大型機の能力を凌ぐ1億円を越える大規模オフコンまで品揃えが進んでいる。

最近のオープンシステムの台頭に対し、オフコンは、一方では今までの伝統を守りながらパッケージAPの充実を初めとする改善を押し進め、他方ではサーバとしてオープンシステムとの融合を図り、OA市場において新しい中心的役割を担うべく変貌を急いでいる。オフコンのオープン化対応の様子と新たな可能性について概観した後で、オープンシステムの台頭をきっかけとして表面化してきた課題等に言及した。

**Abstract** What the Japanese specifically call "office computers" (equivalent to small business computers in English) are small-scale computers born some 25 years ago as a unique entity in Japan mainly for business applications processing, and have grown up through the creation and use of central computer systems at small- to medium-sized enterprises or of departmental systems at big businesses. There are now as many as nearly one million units in operation at ordinary offices in Japan as computers for which no particular air-conditioning or no specially installed power supplies are required, and as easy-to-develop and easy-to-operate ones to which Kanji processing capabilities are quickly applied. The current product line-up ranges from small-scale "office computers" whose basic configuration costs less than ¥3 million to large-scale ones priced at more than ¥100 million, which in performance excel large-scale general-purpose computers one generation back.

In response to the recent overwhelming upsurge of open systems, "office computers" have also undergone a great change for a new role to be played to meet office automation requirements by the suppliers' positive efforts to enhance the applications packages while preserving the traditional advantages and to integrate them as servers with open systems on the other hand.

This paper discusses what problems the growing user acceptance of open systems has caused to surface after looking over how "office computers" have reacted to open systems requirements, and their new potentialities.

#### 1. はじめに

昭和43年にオフィス・コンピュータと名付けられた事務処理用超小型電子計算機が三菱電機で誕生した<sup>[1]</sup>。

昭和49年には「特定電子工業および特定機械工業振興臨時措置法」により、「オフィス・コンピュータ」が日本における事務処理用超小型電子計算機の統一名称となった。本稿では昔ながらのオフコンという愛称を使用する。今年には正にオフコン生誕25

周年に当たる。

UNIX\*機を初めとするオープンシステムがビジネス・アプリケーション分野に進出してきたのに伴ない、最近をよくオフコンと比較されるが、実態を無視した話題性を狙った発言も少なくない。と言っても、オープンシステムの台頭が今後の情報システムに与える影響は大きく、オフコンも急速にオープン化対応を強化している。

オフコンの特徴やサービス形態はオフコンの生き立ちに負うところが大きい。まずオフコンの特徴を明確にするため、オフコンの生き立ちを概観したあとで、最近の動きを展望する。

## 2. オフコンの生き立ちからくる特徴と現状

オフコンの伝統的な特徴を図1にまとめた。

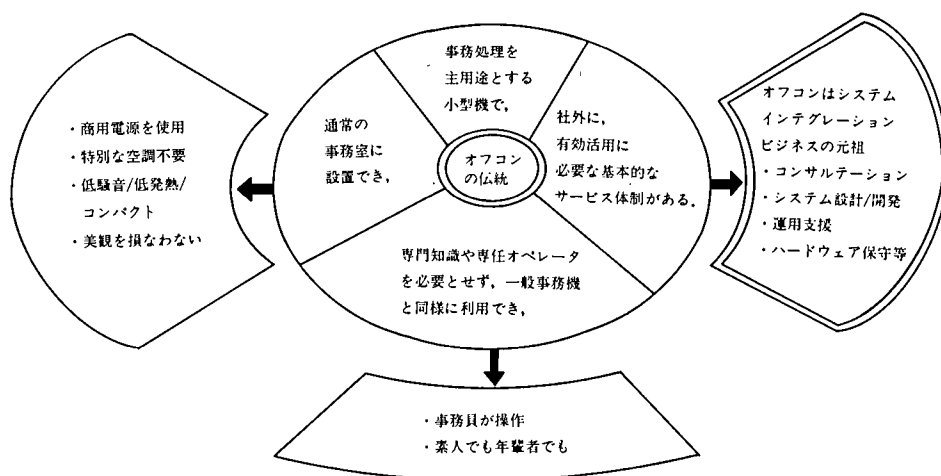


図1 オフコンの伝統的特徴

Fig.1 Traditional characteristics of "office computer" (Small Business Computer)

現在でも事務処理を主用途とすることに変わりはないが、小型機とか超小型機とかいうイメージは現在のオフコンの姿を正しく反映していない。実際には300万円未満の小規模オフコンから、汎用大型機なみの、基本構成で1億5千万円もする超大規模オフコンまで揃っている。たとえば、日本電子工業振興協会の資料によれば大規模オフコンの平均的ハードウェア・イメージは、図2のような構成である。

通常の事務室に設置できることは、もはやオフコンのみの特長ではなく、今や一般的になった。

操作性の善し悪しについては個人差があり、たとえばマウスが便利だという人もいれば、通常の事務処理ではマウス等触りたくないという人もいる。少なくともコンピュータに触る機会が少なく育ってきた非専門家や、視力がだんだん衰えてくる中高年にとっては、たとえばアプリケーションの入力操作で、タッチ式の電子表示型キーボード等を多用しているオフコンの方が、まだ操作しやすいと言えるのではないだろう

\* UNIXはUNIX System Laboratories, Inc.が開発し、ライセンスしているオペレーティング・システムである。

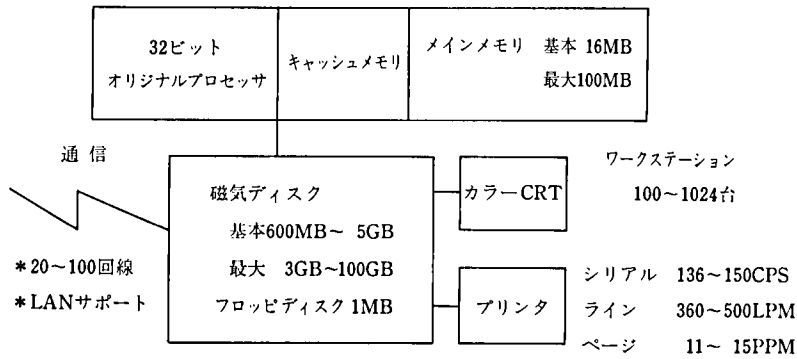


図 2 大規模オフコンの平均的ハードウェア・イメージ<sup>[2]</sup>

Fig. 2 The typical configuration image of the large scale office computer

か。また、コマンドや業務プログラム名を覚える必要のないオフコンのメニュー選択画面方式もオフコン操作をやさしくしている一つの特徴である。

オフコンは、コンピュータの専門家集団である情報システム部門を持たない中小企業を中心に、また情報システム部門がある大中企業でも多くの場合部門システムにまで手がまわらないという環境で普及してきた。このためオフコン・メーカーやディーラーは直接利用部門と話し合っ、現状分析からシステム構築までを一括して請け負い、ソリューション・システムを直接利用者に提供してきた、という日本独特の文化を持つコンピュータである。そこでオフコン業界には、今で言うところのシステム・インテグレータ的性格を持ったメーカーやディーラーが他のコンピュータ業界より多く育っており、稼働開始後の運用支援等にも力を入れている。

### 3. オフコンの二極化

現在オフコンの二極化が二つの面で進んでいる。一つは規模の面で、中規模オフコンと比較して小規模オフコンと大規模オフコンがシェアを拡大している。台数的には小規模オフコンの、金額的には大規模オフコンと小規模オフコンのシェアが伸びている。

表 1 オフコンの規模別台数・金額シェアの推移<sup>[3]</sup>  
Table 1 The trend of the office computer share by the scale

	平成 3 年度		平成 4 年度	
	台数	金額	台数	金額
小規模オフコン ~300 万円	74%	30%	75%	32%
中規模オフコン ~1000 万円	20%	31%	19%	26%
大規模オフコン 1000 万円~	6%	39%	6%	42%

もう一つの側面は使われ方で、オフコンが育ててきた使い勝手の良さやシステム開発の容易性という伝統の延長上でオフコンを改善強化する動きと、過去のソフトウェア資産をサーバとしてのオフコンに残し、システム全体としてはオープンシステムを

取り込んで積極的に利用することによって、今までのオフコンやオープンシステムを越えた新しいコンピュータ利用環境を提供しようとする動きである。

#### 4. オフコンの伝統を踏まえた改善強化

オフコンは、中小企業の基幹システムや大企業の部門システムを開発しながら育ってきたコンピュータである。そこで開発した多くのシステムを事例とし、共通の機能を抽出して整理・再構築したのが多くの業務 AP、業種 AP 等のパッケージ AP が生まれてきた背景である。また初めてコンピュータに出会った人達が少しの教育で操作できるように、いろいろな工夫も重ねてきた。たとえば入力作業で、通常のキーボードを使う時も、使用するキーはテンキーとファンクション・キーを中心とし、あるいはタッチ式の電子表示型キーボードを使うというように、よりなじみやすい入力装置を導入してきた。

##### 4.1 パッケージ AP の一層の充実

パッケージ AP が揃っているのはオフコンの一つの特長である。今でもパッケージ AP の質量共の充実を心掛けている背景には二つの理由がある。一つは表 2 にも現れているように、ユーザが値段が安く開発期間が短いシステムの導入を望んでいるからである。このためにはメーカ、ディーラを含めたパッケージ AP 情報の一元管理と流通の促進が重要となる。

表 2 ユーザのパッケージ AP 採用理由<sup>14)</sup>  
Table 2 User's adoption reason for the application package

1. 開発費用の低減	56%
2. 本番開始までの期間短縮	42%
3. 機能要件の一致	33%
4. プログラムの完成度	29%
5. 開発要員不足	16%
6. 操作性が良い	15%
7. 事例を評価	8%

(複数回答)

また、初めてコンピュータを導入する場合、なかなかシステム化後の姿がイメージできず、開発終了後にユーザとメーカ、ディーラ間の認識の相違が明らかになることがある。最初にパッケージ AP を見ってもらうことにより、ユーザはシステム開発着手前にシステム化後の姿をイメージでき、これがパッケージ AP の品揃えが重要なもう一つの理由である。この辺りの様子を図 3 にまとめた。

##### 4.2 操作の一層の簡素化と特殊機器との複合システム化

通常のキーボードになじまない人にはタッチパネルやタッチ式の電子表示型キーボードを採用し、マウスに慣れた人にはアプリケーションの入出力画面をウィンドウ化する等、操作のしやすさの追求はユーザに応じてますます多様化してきている。また GUI の普及により、CRT 画面は高密度化、大型化の方向にあり、パソコンをワークステーションとして接続する場合でも、14 インチ、640×480 ドット表示の代わりに、低価格化が進んでいる 17 インチ、1024×768 ドット表示のものを採用する等の動きも出てきている。

一方、事務機器や特殊機器等との複合システム化も進んでおり、当社だけでも今ま



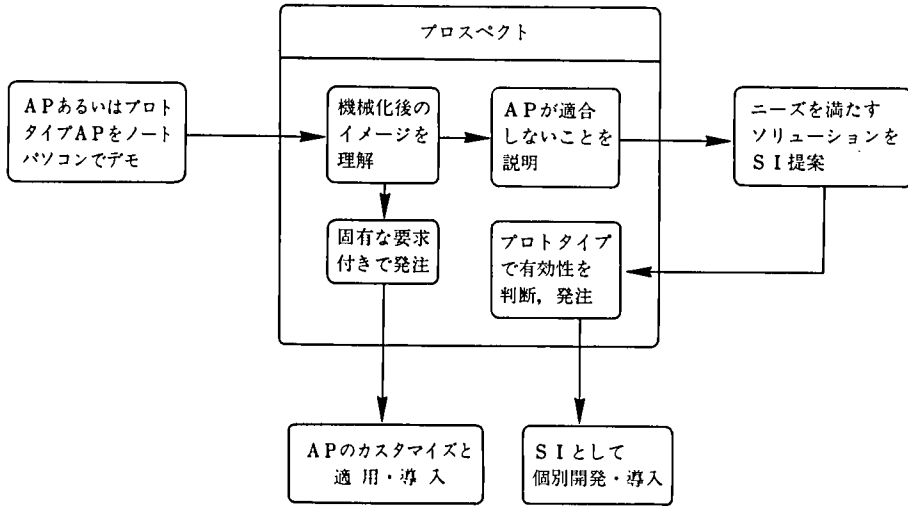


図 3 パッケージ AP による販売活動

Fig. 3 Sales approach by the application package

でに 100 種類を越える特殊機器との接続を実施してきた。身近な例としては、多機能電話、PBX、OCR、FAX、出退勤端末、ハンディターミナル、バーコード関連機器、種々の特殊プリンタ等がある。適用業務例をあげれば、通常の発注伝票を使って FAX から送信した発注情報を、オフコンで受信して処理する受注システムや、表示画面や FAX 共用プリンタの付いた低価格多機能電話機を端末として利用した、発注/検索システム等多彩である。

### 5. オフコンのオープン化

あるユーザは、10 年来いろいろな種類のコンピュータを使用してきた経験から、コンピュータの種類別特性を表 3 のようにまとめている。

表 3 コンピュータ種類別の長所と短所<sup>[5]</sup>

Table 3 The strong points and weak points by the type of computer

種類	長所	短所
汎用機	高度な信頼性 高度な処理能力 拡張性	高価なハード 開発コストが高い 専門的知識が必要
オフコン	信頼性は高い 使いやすさに工夫 開発が容易	処理能力にやや問題あり 異機種間接続がしにくい
UNIX 機	異機種間接続が容易 OS が共通 価格の割に処理能力が高い	信頼性にかける ある程度専門知識が必要 開発者が少ない
パソコン	価格が安い OS が共通	シングルユーザの枠を出ない 処理能力に限界 容量に限界

どの種類のコンピュータにもいろいろな規模の機種があり、一概に言うのは難しいが、経験に基づいてうまく特徴をとらえていると思う。さらにこのユーザは、信頼性が高く開発が容易なオフコンと、異機種間接続が容易で流通ソフトウェアが多いオープンシステムの組み合わせが、現時点における最善の機種選択だと結論づけている。

### 5.1 オフコンとオープンシステムの連携

前述の意見は最近のオフコンの進化の方向を端的に表しており、「オフコンのオープン化」の根底をなす考えである。ちなみに、ここで言う「オフコンのオープン化」とは、オフコンとオープンシステムとの親和性を向上させることにより、オフコンからオープンシステムの機能や流通ソフトウェアを利用しやすくし、両機の特徴を生かした新しいコンピュータ環境を提供しようとするものである。

オフコン・ユーザの機種決定理由のトップ3は、「性能」と「ソフトウェア資産の継承」と「価格」である<sup>6)</sup>。信頼性が高く使いやすく開発が容易なオフコンを、ファイルサーバやプリントサーバの役割を持たせてシステムの中心に置いて、ソフトウェア資産を継承させると共に、必要に応じてパソコンやUNIX機等を接続し、これらの機器を通してオープンシステムの果実である流通ソフトウェア等の利用を図っていく様子を図4に示した。

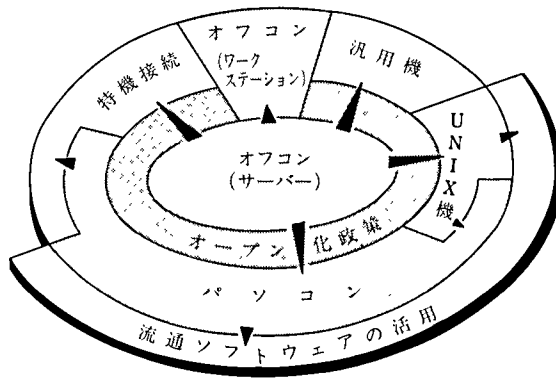


図4 オフコンのオープン化

Fig. 4 The improvement of the affinity between the office computer and the open system

### 5.2 OA市場におけるオフコンの役割

日本におけるOA市場は、小規模ビジネス・アプリケーションを中心に、オフコンが開拓してきた。大規模オフコンは市場と共に大型化し、当社のオフコンであるシリーズ8の現在の最大構成は、次のようなものとなっている。主記憶装置384MB、アドレス空間2GB、キャッシュ・メモリ272KB、ディスク150GB、グレオ(GREO)と名付けたデータベース処理専用プロセッサ3台、通信回線384回線、接続ワークステーション2048台、プリンタ1000台、自動運転/遠隔保守機能等による分散処理環境、ディスクのミラーリング/デュアルアクセス機能等による高信頼性、診断プログラム/ディスクの活栓挿抜化等による耐障害性等々。

オフコンは中小企業の基幹システムと大企業の部門システムを中心に普及してきて

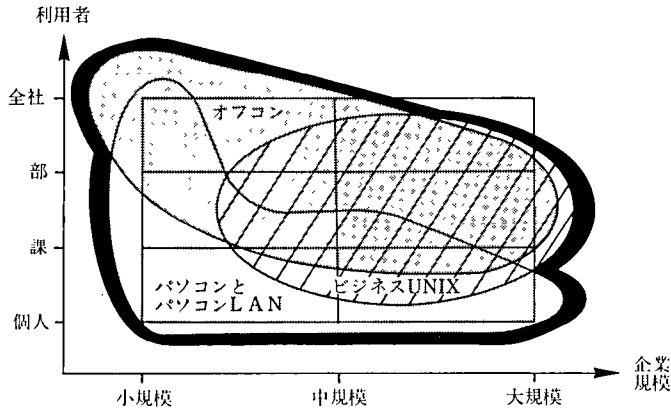


図 5 OA 市場とオフコン

Fig.5 Office automation market and the office computer

おり、OA 市場における今までの位置づけは図 5 のように表現することができる。

ビジネス UNIX 機が OA 市場に登場してビジネス・アプリケーション・パッケージの整備を開始し、高性能化と低価格化を武器にパソコン LAN に普及の兆しが見えてきたこともあって、OA 市場は混乱期に突入したが、現在ではオフコンの次のような新しい方向性が鮮明になり、秩序を取り戻しつつある。すなわち、大規模オフコンは、サーバ機能を強化して OA システムの中心に座り、ソフトウェア資産を継承しながらオープンシステムとの連携を強めている。一方、小規模オフコンは、複数 OS の採用等によりオープンシステムとの融合を進めている。

このようなオフコンの新しい動きにより、オフコンと UNIX 機やパソコンとの競合関係は変化し、OA 市場への機種別アプローチ合戦は終わりに近づいている。図 5 の太枠で囲んだ OA 市場は、今やソリューション・システムの必要性に応じて必要機種が組み合わせて提供される複合システム市場へと移り変わってきている。

この結果として、ソリューション・システムをより多面的に一括して請負うシステム・インテグレーション・ビジネスや、高機能化により可能となってきた汎用機に対するダウンサイジング・ビジネスが、今後ますます本格化してこよう。

### 5.3 オフコンのファイルサーバ機能の強化

オフコンがファイルサーバとして有効に機能するためには、それなりのファイル処理能力を具備していることが重要となる。シリーズ 8 の大規模システムは、リレーショナル・データベースを高速処理するため、グレオというデータベース処理専用プロセッサを CPU 本体に最大 3 台まで内蔵できる。ソート処理プログラムはグレオが内蔵されていなくても同じで、グレオを内蔵している場合自動的にグレオで処理される。

グレオは、イメージ的には 32 ビット・マイクロプロセッサ 3 セットを使用したハードウェア・ソータであるということもできる。グレオにより処理時間はソートで 3~10 倍、データ検索で 3~100 倍程度高速化される。グレオで処理中、CPU は他の処理を続行できるので、グレオを搭載することにより CPU 利用時間はソートで 15~60 分の

1, データ検索で10~200分の1に削減され、オフコン全体の処理能力が大幅に向上する。

#### 5.4 オフコンとパソコンの連携<sup>[7]</sup>

研究機関や大学を集めたネットワーク用のプロトコルとして米国で開発されたTCP/IPは、UNIXで採用されたことやイーサネット\*LANの上位プロトコルであることもあって、これからの機器接続における中心的プロトコルとしての位置を占めている。シリーズ8とパソコンを接続するソフトウェアには多くの種類があるが、ここではTCP/IPを使った二つの例を上げる。

- 1) SatelliteJoin (サテライトジョイン)……サテライトジョインを導入することにより、オフコンの定型業務の端末操作をパソコンで行うことが可能となる。アプリケーション・プログラムの開発を考えた場合、4GLを使用しているオフコンに、開発生産性において現在では他の機種より一日の長がある。サテライトジョインでは、アプリケーション開発はすべて生産性の高いオフコンで行い、パソコンはTCP/IPとMS-Windows\*\*を搭載していればよい。画面入出力や印書等のフロントエンド処理はパソコン側で行い、データベース・アクセス等のバックエンド処理はオフコン側で行う分散処理が実現される。また、パソコンはNetWare\*\*\*のクライアント端末と共用できる。
- 2) DBL 80……DBL 80は、サテライトジョインとは逆に、パソコン側が主導権を持ってEUC(エンドユーザ・コンピューティング)を行いたい時に使用する。パソコンはTCP/IPを搭載していることが必要である。パソコンは、DBL 80により、オフコンとのファイル転送、オフコンのプログラム起動、SQL文によるオフコン・データベース検索、パソコン・アプリケーションからオフコンのリモート・データベース・アクセス等が可能となる。また、パソコン上にアプリケーションを開発することにより、オフコンをデータベース・サーバとしたクライアント/サーバ・システムを構築することも可能となる。

#### 6. システム・インテグレーション

システムの企画・立案からシステム設計、アプリケーション・プログラムの開発、さらには最適なハードウェアの選定・調達、完成システムの運用・保守に至るまで、さまざまなサービスをまとめてユーザに提供するものが、システム・インテグレータの仕事である。システム・インテグレーション・ビジネスの目的は、社内に十分なシステム構築力がないため未解決のままになっていたユーザニーズを、システム・インテグレータが外部から手を貸すことによって掘り起こし、企業の発展に役立つ健全な情報化を進展させることにある。

オフコン・メーカーやディーラーは、当初から中小規模のビジネス・アプリケーションを中心に、システム・インテグレータ的役割を果たしてきたが、現在はオープンシステムとの連携強化の方向にあり、自社以外のコンピュータも含めて提案システムを検

\* イーサネット (Ethernet) は米国 Xerox 社の登録商標である。

\*\* MS-Windows は米国 Microsoft 社の登録商標である。

\*\*\* NetWare は米国ノベル社の登録商標である。

討し、システム構築するという新しい局面に遭遇している。オープンシステムとは、一言で言えば標準化されたシステムのことであるが、現実にはまだメーカー固有部分が多く残っており、他メーカー機種を組み合わせたシステム構築は、たとえば相手がオープンシステムであっても、一般にそうたやすいことではない。

そのため、事前に異機種間の相性を調査したり、接続した場合の性能評価、運用段階でトラブルが発生した時の問題箇所の切り出し等、多くの試行経験が必要となっている。標準化が進むにつれてこれらの問題は軽減されてこようが、現実的な対応としては、メーカー間の協力による事前接続テストや保守体制の確立等のほか、企業全体としての商品調達力、システム構築力、保守力等が問われる新しい時代に入ってきたという認識が必要である。

### 7. オフコンへのダウンサイジング

超大規模オフコンは、一昔前の大型汎用機の能力にまで達しており、オフコンを汎用機のダウンサイジングの受け皿として考えることができる。ハードウェア価格とCPU能力にばかり注目し、より安い機器を活用してシステムが構築できるなら、よりコストが削減できると考えがちであるが、現実には何でもダウンサイジングできるわけではなく、またダウンサイジングによる運用コスト増なども合わせて考えなければならない。現実的なダウンサイジングの考え方をまとめたのが図6である。

図6で言っているのは、業務規模の拡大に合わせて汎用機を増強するより、ダウンサイジングできない規模の業務のみ汎用機に残し、弾き出された中小規模システムや新規システムはダウンサイジングの対象としてオフコンを検討した方が良い、ということである。

たとえばCOBOLで書かれた汎用機のプログラムを、オフコン用のCOBOLに変換してそのまま使用することによりコスト削減がはかかれても、システムの質的改善は見

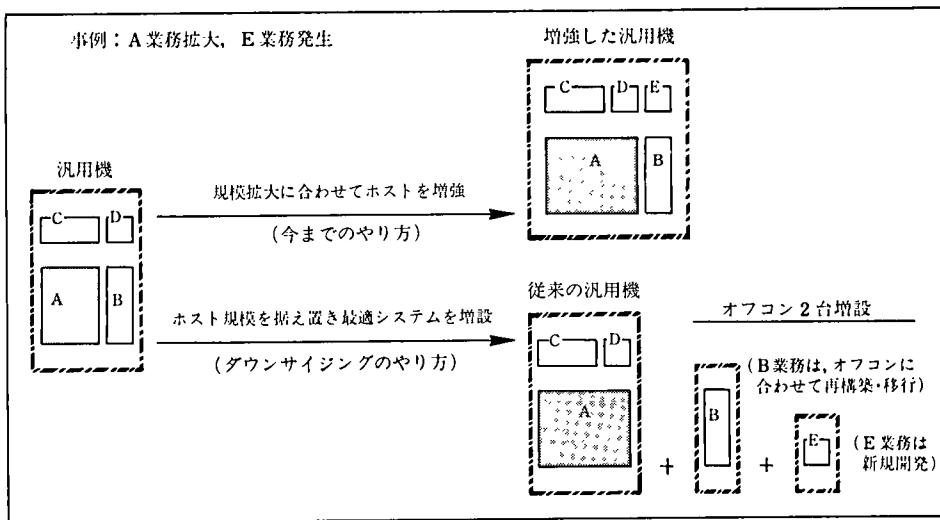


図6 ダウンサイジングの考え方

Fig. 6 A way of thinking about the downsizing

送られることになり、長期的には必ずしも正しい選択であったとは言えない。汎用機から弾き出されたシステムは、システムの質的向上を図りながら、オフコンの特徴を生かして再開発した方が多い場合が多い。たとえば、ユーザ側での処理を増やすことが可能なら、より高度で、より使い勝手の良いクライアント/サーバ・システムを構築することも考えられる。

## 8. オフコンによるクライアント/サーバ・コンピューティング

クライアント/サーバは現在のシステム環境を置き換えるものではなく、イメージ処理、GUI、EUC等の新しい業務ニーズに対応するための一つの技術的選択肢で、より包括的な業務支援を可能とするものである。またクライアント/サーバでは、画面制御はクライアント側で行うので、安価な高性能パソコンが生かせる選択肢でもある。

コンピュータの守備範囲は、従来の定型的な大量伝票の一括処理やリアルタイム処理から、まだ生産性が低く留まっている非定型で個人主体の計画業務や、イメージデータも含めたコミュニケーション業務へと広がりだしており、クライアント/サーバはOAを新しい段階に引っ張り上げることでできる選択肢であるとも言える。

オフコンでもクライアント/サーバ処理事例が増えてきており、アプリケーションによって、伝統的なオフコン処理を中心とするか、オフコンによるクライアント/サーバ処理を採用するかを判断しなければならない。そこで、システム特性による伝統的なオフコン処理とクライアント/サーバ処理との切り分け試案を表4に載せた。

最近のデモは、クライアント/サーバばかりだが、一般に分散するほど管理コスト、運用コストは高くなり、利用者のスキルもより高いものが要求されるので、費用対効果のはっきり出る小さいシステムで経験を積みながら、構築スキル、運用スキルの向上と相まって本格化させていくのが良いと思う。

表4 クライアント/サーバ処理とオフコン処理の特性比較  
Table 4 The characteristics of the client/server computing and the typical office computer processing

分析の視点		高速LANを使ったオフコンによるクライアント/サーバ処理が適当	オフコンによるインライン/オンライン処理が適当
システム特性	データの種類	イメージ処理を含む	イメージ処理を含まない
	ワークステーションの所在	同じ場所が望ましい	遠隔地にも多く設置されている
	ワークステーション数	比較的少ない	多くても良い
データ特性	共有データの有無と、データ更新/反映のタイミング	共有データなし、あるいはあっても非同期な定期的処理で問題がない	リアルタイム処理が必要
	データ・アクセス頻度	比較的低い	アクセス頻度が高い
	データ項目の業務別独立性	独立しており分割可能	相互参照が多い

## 9. おわりに

オフコンとUNIX機との現在の連携は、TCP/IPの上位アプリケーション・プロトコルであるFTPによるファイル転送が中心であるが、今後はオフコンOSのインタ

フェースの POSIX (UNIX のインタフェース仕様) 化により UNIX 系ソフトウェアのオフコンへの取り込みや、インテル系マイクロプロセッサを使用している小規模オフコンに UnixWare\* (i 386/486\*\*向け UNIX) を移植して複数 OS 化する等、より積極的な融合策が検討されてこよう。また将来的にはオフコンのオープン化の進展と UNIX 機のビジネス・アプリケーション対応力の向上により、互いが接近し、オフコンとビジネス UNIX 機が統合される可能性も考えられる。そのためには、オフコンと UNIX 機の両方で稼働するデファクト・スタンダード的な生産性の高い 4 GL の出現が待たれる。

またパソコンとの連携は、MS-Windows の普及により機種間格差が少なくなり、オフコンや UNIX 機と anyPC との連携が急激に促進されている。

オフコンに接続されたパソコンでオフコンのデータベースを参照しながら使用できる、たとえばシリーズ 8 における MS-Excel\*\*\* のような OA ソフトウェアの普及や、クライアント/サーバ処理の導入により、EUC が関心を集めている。ホスト側でコントロールされている業務システムの端末操作とユーザに主導権のある EUC には、難易度において大きな差があり、情報リテラシ教育の充実なしに EUC 化を進めることは難しい。OA ソフトウェアや 4 GL の操作教育が、メーカーやディーラの役割の一つとして今後ますます重視されてくるだろう。

オープンシステムは標準化の進んだ機器であり、標準化により価格が大幅に下がった。ユーザにとってはありがたいことであるが、メーカー、ディーラ側から見るとハードウェア売差の中で実施できていたいろいろな無償サービスが実施できなくなったことを意味している。これが、最近各社がこぞってサービスの商品化を発表している背景の一つである。このように、オープンシステムの台頭は、情報化社会にいろいろな影響をもたらしており、ユーザとメーカー、ディーラ間に新しい秩序の確立が待たれる。

今まで述べてきたように、オフコンは伝統に培われた特徴と資産を継承しながら、オープンシステムとの連携を深め、両機の長所を合わせ持った OA 市場における新しいプラットフォームへと変貌を遂げつつある。

- 
- 参考文献 [1] 小碇暉雄, “MELCOM80 25 周年の飛翔”, 「MELCOM 80 グレオ」, 1993 年 1 月。  
 [2] 日本電子工業振興協会, 「オフィスコンピュータの技術動向に関する調査研究」, 平成 5 年 7 月。  
 [3] 日本電子工業振興協会, “わが国におけるオフィスコンピュータの平成 4 年度出荷実績報告”, 「電子工業月報」, 1993.7。  
 [4] 日本電子工業振興協会, 「オフィスコンピュータの技術動向に関する調査報告書」, 平成 4 年 5 月。  
 [5] 舟橋栄介, 「シリーズ 8/U 6000 連携システムの有効活用事例について」, 1993.6. (ユニシス研究会平成 5 年度春季全国大会発表資料)。  
 [6] 日本電子工業振興協会, 「オフィスコンピュータに関する市場調査報告書」, 平成 5 年 7 月。  
 [7] 中馬正徳, “シリーズ 8 におけるオープン化の動向”, 「Systems」, ユニシス研究会, 1993.9.

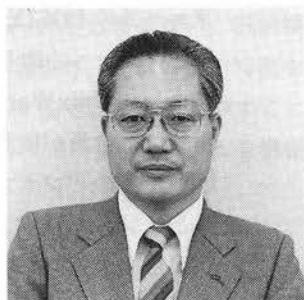
\* UnixWare は米国ユニベル社の商標である。

\*\* i 386, i 486 は米国インテル社の商標である。

\*\*\* MS-Excel は米国 Microsoft 社の登録商標である。

**執筆者紹介 萩原 忠雄 (Tadao Hagiwara)**

昭和 36 年東京教育大学 (現・筑波大学) 理学部数学科卒業。同年日本ユニシス (株) 入社。客先システムの受託開発、社内/客先 SE 教育、米国ユニシスに対するソフトウェア・リエゾン、SE 職群の企画担当等を経て、昭和 47 年度から 10 年間当社の経営情報システム構築を担当。57 年度から 7 年間オフィス・コンピュータ部門のシステム担当、平成元年度から 3 年間 CAI を中心に教育システム事業を担当、4 年度から再びオフィス・コンピュータ部門のシステム担当で、現在 OA システム本部長。米国のマルチメディア・アプリケーション研究団体 IICS の東京支部長、雇用促進事業団の高度職業能力開発促進センター向上訓練運営協議会委員、技術士 (情報処理)、著書「情報システム部門のマネジメント」(共立出版)。





## シリーズ 8 GREO の紹介と活用方法

### A Profile of GREO for the Series 8 and its Use

藤 木 利 明

**要 約** 本稿は、オフィス・コンピュータの共通した特徴である使いやすさを、シリーズ 8/R ファミリのデータベース機能がどのように実現しているかを、具体的に紹介したものである。とくに、GREO(シリーズ 8 RDB 専用プロセッサ)は、実用性を重視したアプローチで製品化したプロダクトであり、低コストで容易に業務系処理と情報系処理を両立させることができる。

今後シリーズ 8 は、このような独自のアプローチに加えて、オープンな環境に対応できる機能を提供し、よりオープンなシステム構築の一翼を担うことになる。

**Abstract** This paper is meant to give a concrete account of how "ease of use," a feature common to small business computers, has been incorporated into the database functionality of the Series 8 R Family. Above all, GREO, a software product developed in exclusive pursuit of higher usability, helps let both applications-specific processing and information-specific processing coexist with ease and at a low cost.

Enhanced by such a unique approach, the Series 8 will be providing capabilities more responsive to open systems requirements, thus playing an important role in building systems in an "opener" systems environment.

#### 1. はじめに

当社のオフィス・コンピュータ(以降オフコンと呼ぶ)のシリーズ 8 は、出荷を開始してから約 15 年の歴史をもっている。発売当初のオフコンは、画面(ワークステーション、以下 WS と呼ぶ)とプリンタが 1 台ずつ接続されたスタンドアローン型が主流であり、メモリサイズが 128~256 キロバイト、ディスク容量が 20~60 メガバイト程度であった。ところが現在のシリーズ 8 は、最大メモリサイズが 384 メガバイト、最大ディスク容量が 150 ギガバイト、最大接続 WS 台数が 2,048 台と飛躍的に増強してきている。このように、価格対性能比の向上にともなって、利用者のオフコンに求めるニーズが多様化し従来の汎用機での業務までもオフコンに置き換えることも可能となった。すなわち、オフコンがダウンサイジングの受け皿となっているのである。このような状況下で利用者からは、大量のデータベースをより高速により安く処理したいとの要望が高まっている。

本稿では、このような考え方に基づいて開発されたシリーズ 8/R ファミリの GREO (グレオ)が、データベース処理の高速化をどのように実現しているかを紹介する。

#### 2. データ管理機能

GREO による処理を説明する前に、前提となるシリーズ 8 におけるデータ管理機能について簡単に説明する。

## 2.1 ファイル編成

シリーズ8のOS(DPS 10)は、UNIX\*を中核(カーネル)に採用した32ビットOSである。その中核の上に独自のデータ管理機能・ジョブ管理機能・日本語処理機能等を付加して、オフコンとしての使い勝手の向上と、従来のオフコン(DPS IVというOSで動作)との親和性を保証してきた。その中でデータ管理機能として、UNIX標準のペーシック・ファイル(テキスト形式)以外に、以下のファイル編成のファイルを提供している。

- 1) 順編成ファイル(sequential file)……順編成は、常にレコードが書き出された順番に処理される。

ディスク上のファイルは、通常2キロバイトのブロック長で管理されるディスク・キャッシュメモリを経由して入出力され、キャッシュメモリに該当のブロックが存在する場合、物理的なディスクからの入力命令は発行しない。

しかし、順編成ではディスク・キャッシュを経由して処理しても、レコード呼び出しのヒット率は低下する。その理由は順編成のファイルのあるプログラムで扱う場合、同一のレコードを1回以上アクセスすることが少ないからである。シリーズ8では、順編成ファイルに対してのみディスク・キャッシュを経由せずに、利用者が指定したブロック長でブロッキングして高速に入出力する機能を付加している。

- 2) 索引編成ファイル(indexed file)……索引編成は、個々のレコードが論理的なキーによって識別されるファイル構造である。キーの値の順番によってレコードを順呼び出しできるような索引をもつ。

索引方式は、B木(B-tree)という索引構造によって、あらゆる条件に安定して最適な検索効率が保証されており、索引部を複数もった多面索引ファイルも提供している。また独自の拡張機能としてキーの昇順入力以外にキーの降順入力も提供している。

- 3) 相対編成ファイル(relative file)……相対編成は、レコードがファイル中の論理的な順位を示す自然数(1以上の整数値)によって識別されるファイル構造である。索引編成では、キーとレコードの対応を索引としてOSが自動的に作成し制御する。これに対して相対編成では、索引を使わずにレコード番号の順に順呼び出しするか、相対キーの値が示すレコード番号を乱呼び出しする。

プログラム言語COBOLの規格(JIS X 3002-1988)では、順ファイル(順編成ファイルに相当)、索引ファイル(索引編成ファイルに相当)、相対ファイル(相対編成ファイルに相当)の利用者のための機能を言語仕様として定めている。この順ファイル、索引ファイル、相対ファイル等のファイル編成は、事務データ処理の分野を得意とするオフコンの各種プログラムやユーティリティでデータ処理の互換性を保ちながら使われてきた。そしてデータベース・システムに移っても、データベースのスキーマに対するデータの実体として順ファイルや索引ファイルを継承して使う。

## 2.2 一般のUNIXとの相異

一般のUNIX機では、ディスク上のファイルはすべてシステムで固定のブロック長

\* UNIXオペレーティングシステムは、UNIX System Laboratories, Inc.が開発し、ライセンスしている。

(512バイトから4キロバイトの間である固定の値)に区切って、必要なサイズ分のブロック数を割り当てる方法をとっている。そのため、ファイルの生成/削除を繰り返すと1ファイルの領域がブロック単位に不連続となってしまう。大量のデータを処理する場合、不連続なブロックのチェーンを管理しながらディスクをアクセスするため、オーバーヘッドが大きくなり、かつディスク・キャッシュのヒット率も低下する。

シリーズ8では、従来のUNIXと互換のBDS領域(ブロックド・データスペース)というブロック単位(2キロバイト)で管理する領域の他に、SDS領域(シーケンシャル・データスペース)を定義している。このSDS領域で、シリーズ8で独自に機能追加したデータ管理のファイル(順編成/索引編成/相対編成ファイル)を管理している。

SDS領域は、ファイル領域の割り付け方法がシステムで固定長のブロックを複数個割り付けるのではなく、各ファイルのレコード長×レコード件数で求めた必要な連続領域を割り付ける。ファイル領域が連続しているため、ディスク・アクセス時のシークタイムを削減できる他、ファイル中のレコードを利用者が定義したブロック長(レコード長×ブロックング・ファクタ)でまとめて入出力することもできる。これにより、順編成ファイルの場合、物理的なディスクへのI/O回数を大幅に削減できる。

### 2.3 リレーショナル・データベース機能

シリーズ8のリレーショナル・データベースの機能は、長年使われてきたファイル編成のソフトウェア資産の継承を保証しながら、従来のファイル編成に対して外部スキーマに相当するデータの見方(ビュー)を関係代数を用いて定義する方式を採用している。この場合、データベースの基となるファイルを物理ファイルと呼び、物理ファイルを基にデータの見方を定義した仮想的ファイルを論理ファイルと呼ぶ。

データベースのデータの独立という原則から、物理ファイル定義も論理ファイル定義もプログラム言語から独立して記述され、保守・管理される。物理ファイルまたは論理ファイルと適用業務プログラムとの関係を図1に示す。シリーズ8では、定義ファイルを物理ファイル定義体/論理ファイル定義体という名前で呼んでいる。

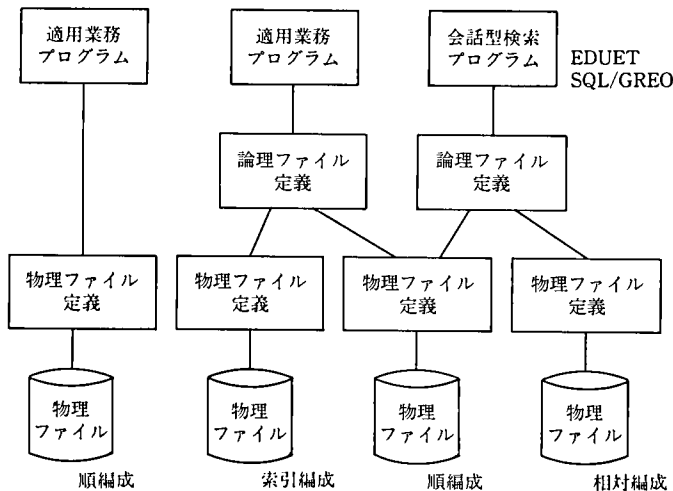


図1 業務プログラムと物理ファイル/論理ファイルとの関係

Fig.1 Relation between application program and physical/logical file

一般の UNIX では、OS の基本機能としてベーシック・ファイルしか提供していない。そのため、UNIX 上で動作するデータベース・ソフトウェア(たとえば ORACLE\* や Informix\*\*)は、独自のデータ管理機能を用意している。データベース・ソフトウェアによって、ファイルの管理方法や内部構造が各々異なっており、処理性能を向上させるためにファイル・システム全体をデータベース・ソフトウェアが占有して独自管理する場合もある。そのため、同一の機種内でも、あるデータベース・ソフトウェアで開発したデータファイルを別のデータベース・ソフトウェアで利用する場合、ファイルの変換/移行という作業が発生する。

シリーズ 8 では、OS (DPS 10) 自身がデータ管理機能を提供しており、上位のソフトウェアはこのデータ管理機能を前提に開発でき、シリーズ 8 の中でデータの変換/移行という作業は発生しない。また、従来のファイル編成(順編成/索引編成/相対編成ファイル)のファイルを基に作成した業務システムに、リレーショナル・データベース機能を追加する場合にも、ファイルはそのまま一切変更することなく使用できる。そのため、後述する GREO や EDUET を使用した新規業務を追加する場合にも、ファイルの変換/移行は不必要であり、シリーズ 8 リレーショナル・データベース機能の利点となっている。

図 1 の中の EDUET と SQL/GREO は、シリーズ 8 が提供している会話型検索プログラム(RDB 操作言語)である。

### 3. GREO の基本機能

#### 3.1 GREO の開発目的と特徴

GREO(Great Relational Database Operating Processor)は、シリーズ 8/R ファミリー用に開発した RDB 処理専用プロセッサで、オフコン分野で初めて商品化した製品である。GREO は、シリーズ 8 の付加プロセッサ(Attached Processor)として設計され、CPU 本体に内蔵する。したがって設置環境への影響は少ない。

GREO の開発の目的と特徴は、主に次の点である。

##### 3.1.1 高 速 性

RDB 処理における性能上の課題は、結合・射影・ソート・索引生成等の処理であり、これらは、基本的にはソートの高速化によって大きな性能向上が計れる。GREO では、専用の LSI ソートプロセッサにより性能を飛躍的に向上させるとともに、これらを高性能マイクロプロセッサを複数個用いたマルチプロセッサ技術により、データベース処理全体に対しても大幅な高速化を実現した。

この GREO により、情報系の RDB 処理に CPU 負荷をとられることなく、業務系処理がより安定して遂行される。

##### 3.1.2 簡易性・互換性

GREO は、既存のアプリケーションに対し完全な互換性を持ち、アプリケーションは GREO の存在を意識する必要がない。GREO が付加されていない場合は、OS が RDB 処理を実行する。

\* ORACLE は、米国 ORACLE 社の登録商標である。

\*\* Informix は、米国インフォミックス・ソフトウェア社の登録商標である。

したがって、RDB 処理の負荷が高いシステムには、GREO を付加するだけで性能の向上が可能となる。

なお SQL 仕様による RDB 機能は、CPU 負荷がさらに高いため、GREO の実装を前提として、SQL/GREO という RDB 操作言語を提供している。

### 3.1.3 低 価 格

一般にデータベース処理による CPU オーバーヘッドの対応として、CPU 能力の増強や、データベース処理専用機の追加等が考えられる。しかし、オフコン分野では、トータルコストの最適化がとくに重要である。

GREO は、CPU 本体に内蔵する付加プロセッサの形態をとったため、低価格化が可能となり特殊なシステムの利用者だけでなく、一般の利用者にも広範囲に普及した。

### 3.1.4 柔軟性・拡張性

GREO のデータベース処理部は、プログラム可能な構成となっており、シリーズ 8 側の OS(DPS 10)より、プログラムをダウンロードして実行することができる。

これにより、GREO のデータベース処理機能を今後さらに拡張することが可能となっている。

## 3.2 GREO の構造

### 3.2.1 ハードウェア構成

GREO のハードウェア構成を図 2 に示す。

GREO は、29 cm×31 cm の大きさの基板 1 枚で構成され、シリーズ 8 の本体に内蔵する。

GREO は、データベース関連の処理と制御を実行するデータベース処理部と、その制御の下で高速にソートを実行するハードウェア・ソータ部から構成され、シリーズ 8 とはシステムバスを介して接続する。

データベース処理部は、RDB 処理を高速に実行する目的でマルチ・マイクロプロセッサ構成をとり、各マイクロプロセッサが独自の性能を出せるように、ハードウェアを構成している。

### 3.2.2 データベース処理部

データベース処理の中核部である。

- 1) 高速アドレス変換機能……システムバスとのインタフェースには、論理アドレスを物理アドレスに高速に変換する機能を持っており、この機能により、シリーズ 8 とのデータ転送におけるオーバーヘッドが減少する。
- 2) マイクロプロセッサ……システムバスとハードウェア・ソータ間で円滑にデータを供給するために、汎用の 32 ビット・マイクロプロセッサ(米国モトローラ社製 MC 68020)を 3 個搭載してデータストリームを並列処理することで高速化を図っている。各プロセッサは、独自に持つローカルメモリの他にマイクロプロセッサ間の通信のための共用メモリと、ハードウェア・ソータ部のメモリをアクセスするためのインタフェースを持っている。
- 3) ハードウェア・ソータ制御部……データベース処理専用のカスタム LSI を 2 個持っており、この LSI は、シリーズ 8 のデータ形式とソートプロセッサのデータ形式との整合性を取るための入出力データ変換機能等を持っている。

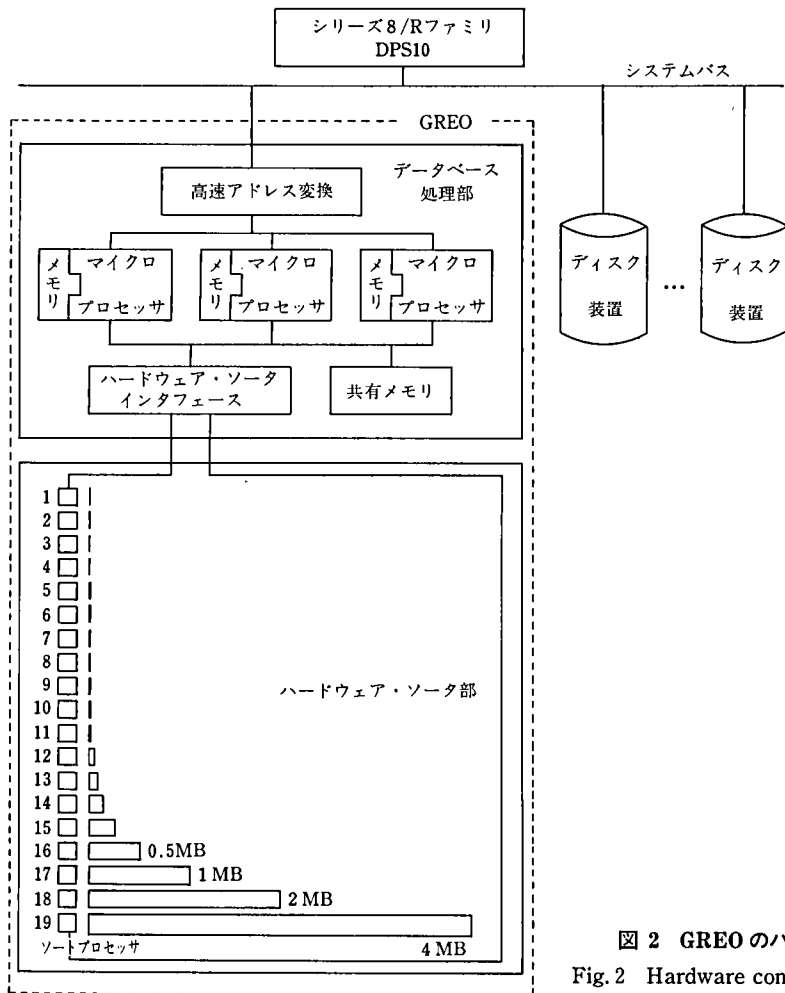


図 2 GREO のハードウェア構成  
Fig. 2 Hardware configuration of GREO

### 3.2.3 ハードウェア・ソーティング部

19 個のソートプロセッサを経由して一度に  $2^{19}$  (約 50 万) 件のレコードのソートが可能である。ハードウェア・ソーティング部は、1～19 段のソートプロセッサを線形に接続し、各段に必要な容量のローカルメモリを持っている。各段のローカルメモリは、前段の 2 倍の容量を持ち総計で約 8 メガバイトである。これらのメモリの一部は、ソートプロセッサがその処理を行わない時には、データベース処理部のマイクロプロセッサからも利用できるよになっている。ソートプロセッサは、専用の LSI で製作されており、最大ソート速度約 8 メガバイト/秒の性能を持っている。

### 3.2.4 ソート・アルゴリズム

この LSI ソートプロセッサでは、ソート・アルゴリズムとしてパイプライン・マージソート方式を採用している。19 段に接続されたソートプロセッサは、それぞれ前段のソートプロセッサから送られてきたソート済みデータを自メモリにロードし、続いて送られてきたソート済みデータとマージして、前段の 2 倍の量のソート済みデータとして次段のソートプロセッサに送ることを繰り返す。この単純な繰り返しにより高速かつ大量データのソートが実現できた(図 3)。

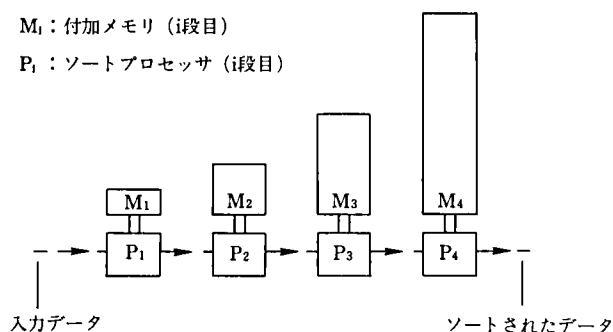


図 3 パイプライン・マージソータの構成

Fig. 3 Configuration of pipe-line merge-sorter

#### 4. 定型処理の高速化

定型処理(主にバッチ処理)の処理性能を向上させるには、以下の方法が考えられる。

- 1) システム全体の処理性能を向上させる。

CPU 本体等のレベルアップを図り、性能を向上させる。ただし、性能向上にかかる費用が高い。

- 2) 主要処理部分の処理性能を向上させる。

システム全体の中で主要処理部分の処理性能を向上させることによって、システム全体の処理性能を向上させる。より安価に性能向上が期待できる。

ここでは、GREO を活用することによって、定型処理のどの部分に対して性能向上が図れるかを説明する。

##### 4.1 ソート/マージ

ビジネスにおける定型処理において、ソート処理は CPU 全体の 30~40% を占めていると言われており、ソート処理の高速化に対する要望は強い。主要処理のソート性能が向上すれば、システム全体の性能向上につながる。

GREO を導入することによって、従来のプログラムや JCL(ジョブ制御言語)等を一切変更することなく自動的に GREO のハードウェア・ソータによって高速処理が可能となる。GREO を導入した場合、シリーズ 8 本体の OS(DPS 10)が GREO の有無をチェックして、シリーズ 8 自身の CPU による処理から GREO による処理方式に切り替える。

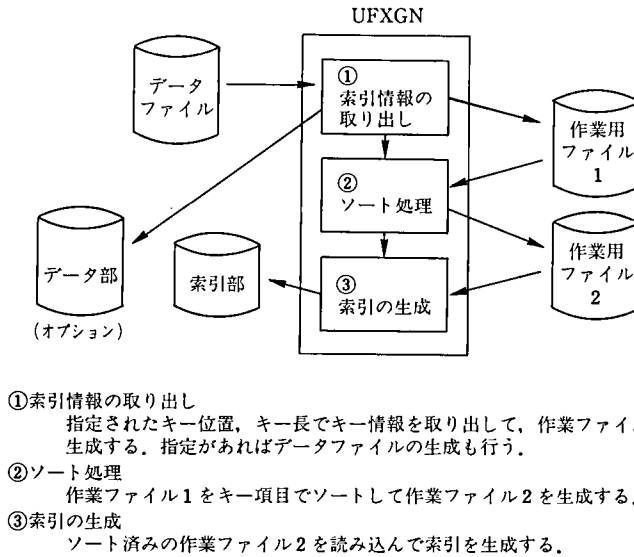
GREO のデータベース処理部は、内部の複数のマイクロプロセッサを並列処理させて、直接ディスク上の入力ファイルからまとまったブロック単位にレコードを取り出し、あらかじめ与えられたセレクト条件によりレコードの選択と射影を行い、必要なレコードのみをハードウェア・ソータに送る。ソート対象となるデータ量が 8 メガバイト以下の場合、ハードウェア・ソータによりソートされた結果を受け取り、直接ディスクに出力ファイルを生成する。8 メガバイトを越える場合は、8 メガバイト単位にソート中間結果をファイル出力して、次にその中間ファイルをマージすることによって、大量データのソートを行っている。

なお、GREO が動作している間、シリーズ 8 本体の CPU は、ソート処理に対してほ

とんど消費されず、他の業務処理に費やすことが可能となり全体の性能向上につながる。

#### 4.2 索引生成

定型処理のソートと合わせて使用頻度の多い処理に索引生成がある。索引生成は、順ファイルから索引ファイルのキーを生成する場合や、多面索引ファイルの副キーを生成する場合に利用する。シリーズ8では索引生成機能を UFXGN というユーティリティ・プログラムとして提供しており、図4の処理を行う。



- ①索引情報の取り出し  
指定されたキー位置、キー長でキー情報を取り出して、作業ファイル1を生成する。指定があればデータファイルの生成も行う。
- ②ソート処理  
作業ファイル1をキー項目でソートして作業ファイル2を生成する。
- ③索引の生成  
ソート済みの作業ファイル2を読み込んで索引を生成する。

図4 索引生成処理の流れ

Fig. 4 Process flow of indexed file generation

このうち、CPU時間と処理時間が一番かかる抽出したキー情報のソートに GREO が活用される。索引の種類には永久索引と一時索引があり、その両方に対して GREO は有効に動作する。永久索引は、通常の索引であり、レコードの追加/削除等の更新で索引部も合わせて更新される。一時索引は、論理ファイル定義の中で指定でき、主に非定型処理の中で使用頻度の少ないキーに利用される。通常索引部は物理的に存在せず、論理ファイルをオープンする時点で索引部を生成し、そのキーによって検索等の処理が行われ、クローズ時点で自動的に削除される。ファイルのオープン時点で索引生成されるため、処理時間の高速化は永久索引の生成以上に効果を発揮する。

#### 4.3 プログラムの内部ソート

ソートと索引生成というユーティリティ・プログラム以外に、シリーズ8の主言語であるプログレスII\*や COBOL で作成した利用者プログラムから GREO を活用する方法をいくつか紹介する。まずはプログラムの内部ソートである。

プログレスIIの入力ファイル指示書でソート指定をした場合、あるいは COBOL の

\* プログレスIIとは、シリーズ8独自の非手続き型のプログラミング言語で開発の生産性が COBOL と比較して5倍以上高く、シリーズ8での業務システム開発の8~9割はプログレスIIで行っている。



SORT 命令を記述した場合、内部的にソート・ユーティリティを子プロセスとして呼び出して処理をするため、そのまま GREO が活用される。ソート処理は入力ファイルのオープン時に行われ、プログラムはソート済みファイルを入力ファイルとして利用する(図5)。

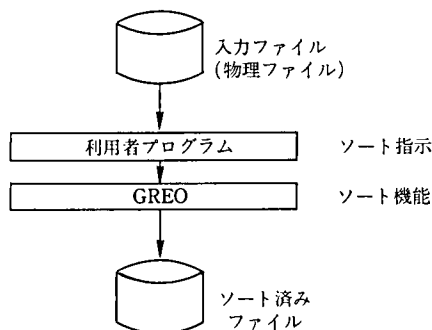


図5 プログラムからのソート

Fig.5 Sort within user application program

またプログレスIIでは、独自の機能追加として可変ソート・キーを提供しており、入力ファイルのオープン前にキー項目/キーの優先度(ソート順序)/昇順・降順を指定することにより、プログラムから動的にソート条件の制御を可能にしている。

#### 4.4 論理ファイルのアクセス

プログレスIIやCOBOLでは、ディスクに存在する物理ファイルをそのままアクセスする他に、論理ファイル定義体を指定してファイルにアクセスすることができる。このとき、指定した論理ファイル定義体にキーの定義があり、物理ファイルに索引がなければ、主物理ファイルに対して索引を生成し、副物理ファイルに対しては結合操作のための索引をオープン時点で生成する。この索引生成をGREOで高速に処理する(図6)。

#### 4.5 プログレスIIのレコード抽出

GREOの高速ハードウェア・ソータ機能の利用以外に、GREOのデータベース処理部のマイクロプロセッサを利用した処理に、プログレスIIの入力ファイルのレコード抽出機能がある。

業務処理におけるレコード抽出は、単純な比較条件のみでなく、複数の条件が結合した場合が多く、実行する際に比較相手の値を変更したり、条件の結合順序も変更して処理することである。

プログレスIIでは、単純な比較条件の記述以外に以下の機能拡張をして利用者のプログラミング負荷軽減を行っており、GREOで高速処理している。

- 1) 値の比較操作  
比較対象となる値を一つだけでなく連続して複数指定できる。
- 2) 範囲指定操作  
指定された二つの値の範囲内にあるかどうかを判断できる。
- 3) メタ・キャラクタ使用

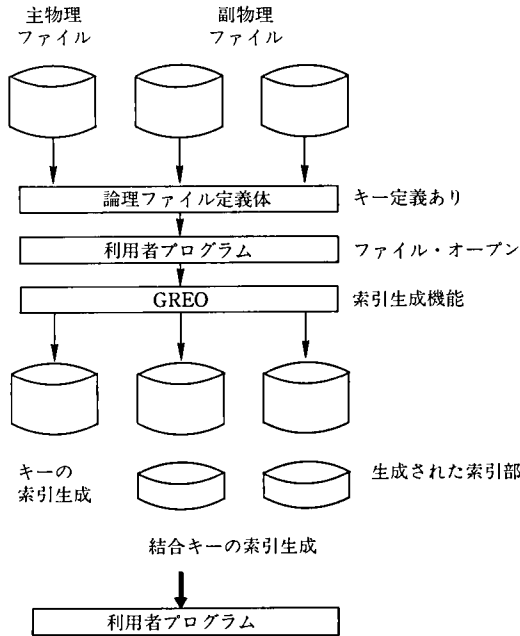


図 6 論理ファイルのアクセス

Fig. 6 Logical file access

表 1 メタ・キャラクタの例  
Table 1 Example of meta-characters

指定	説明		使用例
*	任意の長さの文字列を表す	A*	先頭が“A”で始まる定数
		A*B	“A”で始まり，“B”で終る定数
?	任意の1文字を表す	??B?	3文字目が“B”である4文字の定数

文字型の比較においてメタ・キャラクタ(ワイルド・カード)を指定することにより、あいまい指定ができる(表1)。

4) 抽出条件の結合

抽出条件は, (,), AND, OR で条件の結合ができ, 最大 16 階層まで入れ子構造が可能である。

5) 抽出条件の動的指定

プログラムで入力ファイルをオープンする前に比較相手項目に任意の値をセットしたり, 条件式の指定する予約語に '=' , '<N=' , '>=' 等の任意の条件式を代入することにより, 実行時の抽出条件を動的に指定することができる。

プログレスIIでは入力ファイルのレコード記述を行う入力ファイル指示書(D指示書)に抽出条件記述を行うことにより, GREO で図7に示す動作を実行する。

利用者プログラムで指定した入力ファイルのオープン時 GREO の有無を確認し, GREO が存在する場合, プログラムで指定した抽出条件が GREO に渡される。入力フ

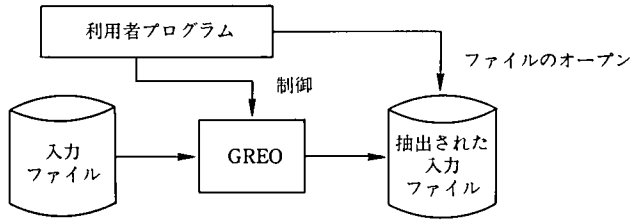


図 7 プログレスIIのレコード抽出  
Fig. 7 Record selection of PROGRESS II

ファイルの各レコードに対し抽出処理が GREO 内部のマイクロプロセッサで行われ、抽出された入力ファイルが生成される。

その際、入力ファイルに対してソートの指定が同時にあれば、GREO はレコードの抽出と同時にソートを行い、抽出/ソートした結果の入力ファイルを生成する。利用者プログラムは、抽出された入力ファイルからレコードを1件ずつ入力して、利用者が記述した処理を行う。

4.6 基幹業務の更新処理

基幹業務における更新処理(バッチ更新)を考えると、従来(約 10 年前)はマスタファイルとトランザクション・データを同一のキーでソートし、キー順にソートされたファイルをマッチング(突き合せ)しながら順次更新して、更新結果のファイルに対して索引生成して新マスタ・ファイルとする処理方式が多かった。

ところが最近では、索引ファイルの索引構造の改良とディスク・キャッシュにより索引ファイルの乱入力の処理性能が向上したため、トランザクション・データの各レコードでマスタファイルを乱更新する方式に代っている(図 8)。

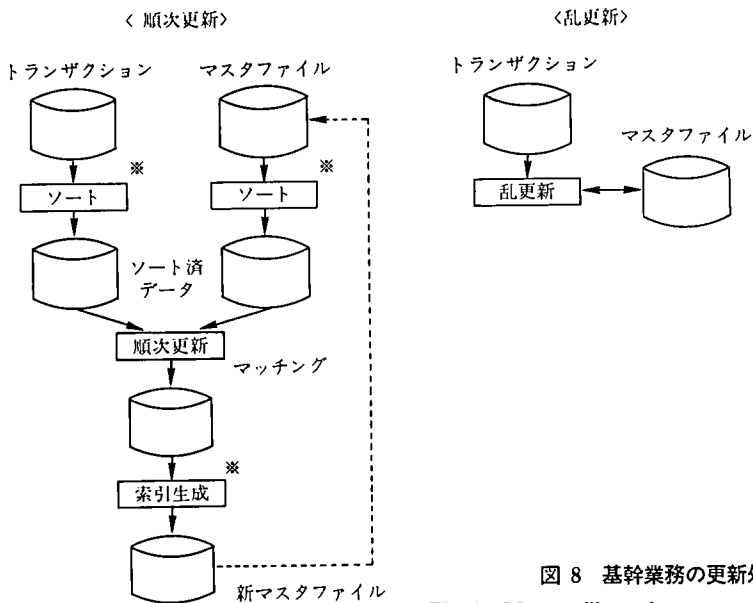


図 8 基幹業務の更新処理  
Fig. 8 Master file update process in main EDP

これは、従来の方式が処理のためのステップ数が多く、とくにトランザクション・データ量が少ない場合にもマスタファイルを全件ソート処理する必要があり、マスタファイルの乱更新処理の方が速いため処理方式が変更されたのである。

ところが、ある一定量のトランザクション・データを処理する場合、GREO を付加すると図 8 の※で示したソートと索引生成の処理を高速に行うため、従来の順次更新方式の方が逆に速くなる。どちらの方式が良いかは、使用する機種、マスタファイルの件数、トランザクションの件数、更新の即時性等の条件によって選択する必要がある。

A 社の事例では、マスタデータが 100 万件、トランザクション・データが 30 万件を乱更新するのに 4 時間かかっていたのが、GREO による順次更新に変更したところ、2 時間弱となり、約 2 倍の性能向上となった。

## 5. 非定型処理での高速化

4 章では GREO による定型処理の高速化について説明したが、本章では GREO による非定型処理の高速化について説明する。

シリーズ 8 では非定型処理用に EDUET と SQL/GREO という二つの会話型 RDB 操作言語を提供している。ここでは会話型 RDB 操作言語の例として EDUET の概要とその中で GREO をどのように活用して高速化を図っているかを説明する。SQL/GREO は検索条件の指定に JIS で規定された SQL 文を使用している。それ以降の検索の流れは EDUET とほぼ同様であるため説明を省略する。

### 5.1 EDUET の概要

EDUET はエンドユーザ向けの会話型 RDB 操作言語で、データベースに対するデータ定義機能、検索機能および入力・更新機能を持っている。

その中でも中心となる検索機能は、データベースを検索して必要なデータだけを抽出し、抽出した結果を明細表、集計表、マトリックス表の形式で画面、帳表、ファイルに出力する(図 9)。

### 5.2 EDUET の検索機能

EDUET の検索操作は、以下の手順で画面と会話しながら条件を指定すると、目的のプログラムが作成される。

- ① ファイル指定  
対象となる物理ファイル/論理ファイルを指定する。
- ② 項目選択  
ファイル定義体に定義されている項目のうち、必要な項目を選択する。
- ③ 抽出条件/ソート指定  
必要な抽出条件を入力ソート・キーを指定する。  
抽出条件は、4.5 節のプログレス II のレコード抽出と同様にメタ・キャラクタによるあいまい検索等が可能である。  
集計表/マトリックス表では、ソート・キーが集計キーとなる。
- ④ 条件付き演算  
項目の内容で演算が必要な場合、条件を付加して演算式を指定する。

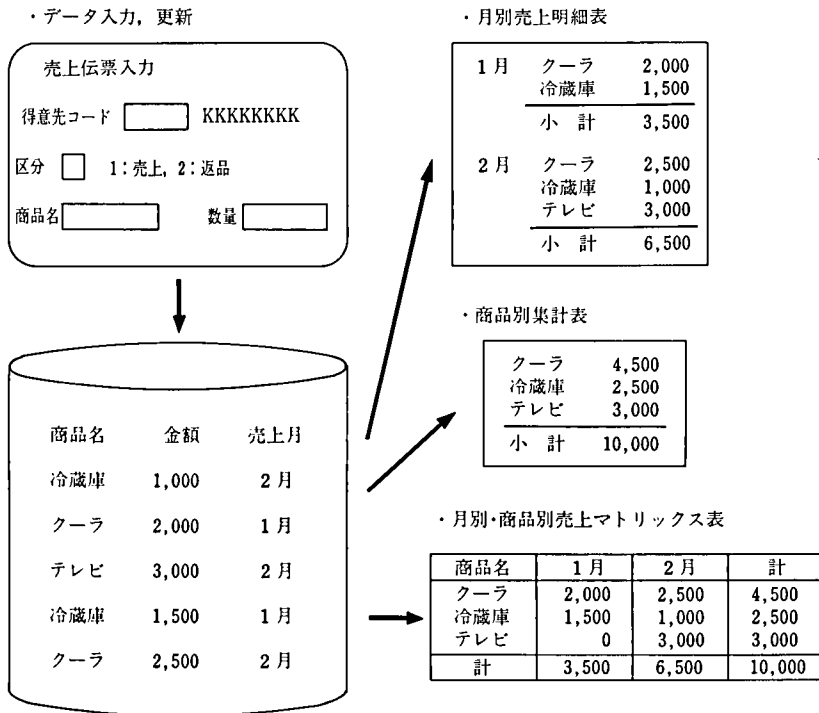


図9 EDUETの検索結果出力

Fig.9 Output of EDUET

⑤ 出力形式指定

出力先として画面/帳票/ファイルを選択する。帳票の場合、用紙のサイズと罫線の有無等のオプションを合わせて指定する。

⑥ 出力項目選択

出力する項目/順序/項目編集(コンマや符号等)を指定する。合わせて出力ソートの指定が可能であり、たとえば商品ごとに集計して、その結果の金額の降順に出力する場合に指定する。

⑦ プログラムの登録・実行

プログラムはそのまま実行したり、保存して定型処理に組み込んで処理することもできる。

上記の指定でできた検索プログラムは、図10のようにGREOがない場合とある場合とで異なる動作で実行される。

GREOがない場合、シリーズ8本体のCPUを使用して物理ファイル/論理ファイルのレコードを1件ずつ入力してEDUETに渡す。とくに論理ファイルの場合のジョイン操作は、主物理ファイルのレコードを1件入力するごとに副物理ファイルを乱入力するため時間がかかり、検索処理の大部分の時間は、入力ファイルのジョインからレコードのセレクト&ソートの入力処理に費やす。

GREOがある場合、RDB操作の中で一番時間のかかる論理ファイルのジョインからレコードのセレクト&ソートを一度の操作で高速に実行する。このジョインが

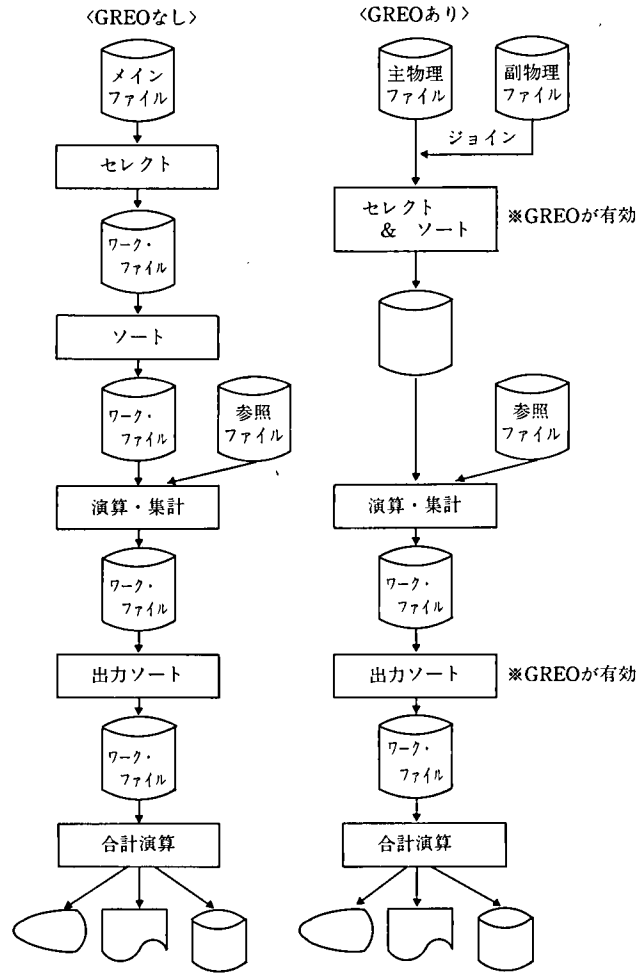


図 10 GREO を利用した EDUET の動作  
 Fig.10 EDUET process flow by GREO

GREO の内部でどのように行われるかを 5.3 節で説明する。

### 5.3 GREO のジョイン操作

GREO の基本機能は、3 章で説明した通り高速ハードウェア・ソータである。EDUET の検索で、入力ファイルが論理ファイルでかつ複数のファイルが結合している場合、GREO ではこのハードウェア・ソータの機能を有効に利用してファイルのジョイン操作を実現している。

ジョイン操作には多くのパターンがあるため、ここでは三つのファイル A, B, C のジョインについて説明する。ファイル A, B はキー K 1 で、ファイル B, C はキー K 2 でジョインしているとする。また、入力ソート・キーに K 3 が指定されているとする。この場合、以下の動作を GREO の内部で実行し、三つのファイルをジョインしてソートした結果のファイルを EDUET で返す(図 11)。

- ① ファイル A, B をキー K 1 で各々ソートし、ワークファイル wA, wB を出力する。その際、必要な項目のみを抽出し、レコードの選択条件が指定されて

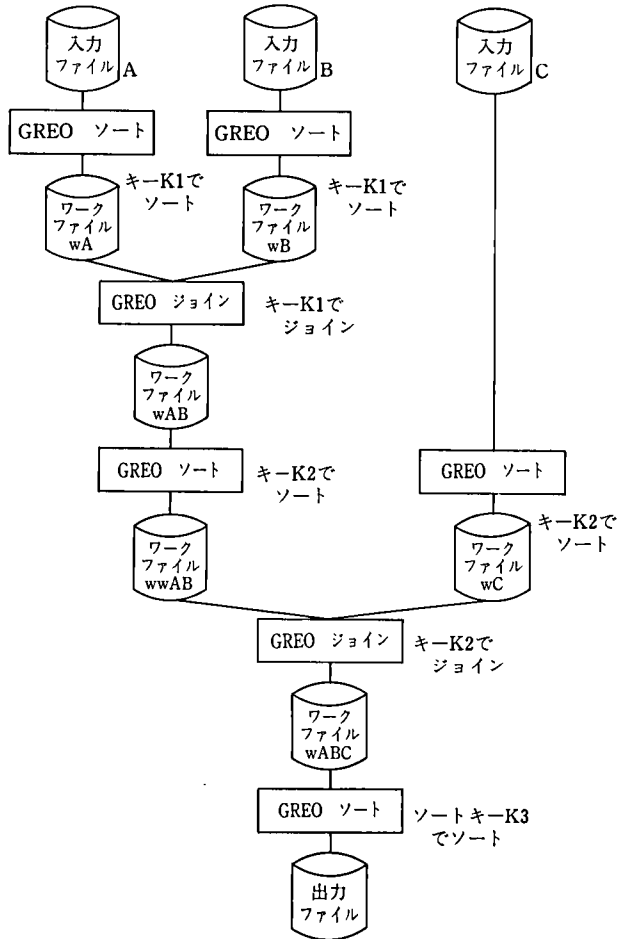


図 11 GREO のジョイン操作  
Fig. 11 Join operation of GREO

いる場合、合わせてレコードの抽出も行う。

- ② ワークファイル wA(主), wB(副)をキー K 1 でジョインし、ワークファイル wAB を出力する。ここで、ワークファイル wA, wB を削除する。
- ③ ワークファイル wAB, ファイル C をキー K 2 で各々ソートし、ワークファイル wwAB, wC を出力する。
- ④ ワークファイル wwAB(主), wC(副)をキー K 2 でジョインし、ワークファイル wABC を出力する。ここで、ワークファイル wwAB, wC を削除する。
- ⑤ ワークファイル wABC をキー K 3 でソートし、ファイルを出力する。

論理ファイルの操作で、大量データベースからある条件で複数のジョインした物理ファイルからデータを選択する場合、この GREO のジョイン操作はホストのシリーズ 8 の CPU をほとんど使用することなく、高速に処理が可能で有効な手段となる。逆にある特定のキーでデータを操作する場合は、従来通り B 木(B-tree)索引検索がホストのシリーズ 8 の CPU で行われる。

## 6. 性能と効果

### 6.1 GREO の性能

前章までで GREO の機能とその活用方法を説明したが、GREO を付加することにより、どの程度処理時間が短縮されたか、またシリーズ 8 本体の CPU の負荷がどの程度軽減されたかを表 2 にまとめた。

表 2 GREO の性能  
Table 2 Performance of GREO

	①全体の処理時間性能比	②本体の CPU 時間性能比
ソート処理	3～10倍	15～60倍
データベース検索処理	3～100倍	10～200倍
検索生成処理	約 5 倍	100倍

- ① 各々の処理が DPS10で行われた場合と GREO で行われた場合の処理時間比  
② 各々の処理が DPS10で行われた場合と GREO で行われた場合のシリーズ 8 CPU 負荷比

これでわかるように GREO による効果は、処理時間が  $1/3 \sim 1/100$  となり、 $3 \sim 100$  倍の性能向上が図れ、シリーズ 8 本体の CPU の負荷は  $1/10 \sim 1/200$  となった。

結果に差が発生する理由は、論理ファイルの定義、入力するレコードの抽出条件、データベースの件数によって、処理する CPU 負荷と中間ファイル・出力ファイルの生成が異なるからである。GREO が最大の効果を発揮するのは、大容量のデータベース（物理ファイル/論理ファイル）から複数の抽出条件でデータの絞り込みを行い、少量の出力ファイルを生成する場合である。

ただし、GREO のハードウェア・ソータ部は、ソート処理をシリアルにしか実行できない。すなわち、ある一つのソート処理を実行中は、別のソート処理をマルチで実行することはできない。そのため、同時に GREO に対する処理要求が発生した場合、処理をキューイングして順番に実行する。シリーズ 8 の上位機では、マルチジョブ数が多くなり、処理待ちが発生する可能性が多くなるため、GREO を複数搭載可能としている。また、入力レコード件数の最小値を指定して、ある件数以下のソートの場合、シリーズ 8 本体の CPU でソフトウェア・ソートを行うことも可能である。これにより、GREO による処理の待ちキューの個数を削減し、待ち時間の短縮を考慮している。

### 6.2 GREO による効果

GREO を搭載することにより、以下の効果を得ることができる。

- 1) バッチ処理……業後のバッチ処理では、大量のデータをソートすることが多いため、GREO により、処理時間を大幅に短縮することができる。B 社のシステムでは、契約データ 30 万件、債権データ 60 万件、顧客マスタ 28 万件から請求書抽出処理（ソートとマージの組み合わせ処理）を行い 28 万件の請求ファイルを作成するのに 7 時間かかっていたが、GREO を導入することによって 1 時間 13 分に短縮できた。これによる人件費の削減の効果は非常に大きい。
- 2) 検索処理……日中のデータ・エントリを行いながらの EDUET 等による非定型検索処理では、GREO により検索時間が  $1/3 \sim 1/100$  に短縮できた。この検索処



理のみならず、シリーズ8本体のCPU使用時間が1/10～1/200に削減できるため、余ったCPU能力を検索以外のデータ・エントリ処理等に使うことができ、全体のパフォーマンスの低下を考慮する必要がなくなった。

また、GREOを搭載する以前では、その処理時間の制約から過去の実績データを数年分に制約していたシステムが、GREOの搭載によってデータ件数の制約を考える必要がなくなり、より品質の高い検索結果を得ることが可能となった。

## 7. おわりに

GREOは既存のシステムを何ら変更せずに使用することができ、十分な効果を上げることができる。さらに効果的に使用するためには、GREOの機能をよく理解して、処理方式の見直しをすることも必要である。今後は流通アプリケーション・パッケージもGREOの搭載の有無によって、自動的に処理の流れを選択する仕組みを検討する必要がある。

また、GREO自体のデータベース処理部は、プログラム可能となっており、シリーズ8本体からプログラムをダウンロードして実行することができる。そのため、今後とも機能を拡張して、より役に立つ製品に改良を加えていく予定でいる。

- 
- 参考文献 [1] 三菱電機技報, Vol. 65 No. 4, 1991, pp. 54～59.  
[2] 小碓輝雄他, データベース, 日科技連, 1993.

### 執筆者紹介 藤木利明 (Toshiaki Fujiki)

昭和51年法政大学工学部電気工学科卒業。同年日本ユニシス(株)入社。9000シリーズへの移行ツール開発および実施を経て、シリーズ8の基本ソフトウェアおよび通信ソフトウェアの開発に従事し、現在OAシステム本部技術支援部ミドルソフト開発課長。



# エンドユーザ・コンピューティング・システムの開発

## An Implementation of an End User Computing System

坂 東 清 高, 金 矢 俊 二

**要 約** A社では、パソコンのハードウェア、ソフトウェアの性能および機能向上にともなう利用部門への普及、利用部門ニーズの多様化への対応等の背景から、エンドユーザ・コンピューティング・システム (EUC システム) の開発を行った。EUC システムを構築するにあたり、以下の課題を解決する必要が発生した。

- ・利用部門に対する EUC システム基盤をどのように提供するか。
- ・情報システム部門が提供する EUC システム基盤、その中でもとくにデータベースを利用部門がわかりやすく理解できるように工夫できるか。
- ・利用部門が EUC システムを利用・運用するにあたり、情報システム部門としての責任と役割範囲はなにか。

また、本エンドユーザ・コンピューティング環境では、EUC システムが基幹業務と同じコンピュータで稼働すること、EUC システムから基幹系データベースをアクセスすること、が前提とされたので、基幹業務に対する影響の防止策の検討も重要な課題となった。

本稿は、このような課題に対して取り組んだ A 社ユーザ事例について述べている。

**Abstract** In pursuit of the wider acceptance by end users of personal computers which have markedly improved in hardware, software and functional capabilities, and in response to diversifying end user needs, the company A has newly developed an end user computing (EUC) system. In creating the EUC system, there arose a need to take care of the following problems:

- How to provide an EUC system infrastructure for end users
- How to make the database system, especially, in the infrastructure easier-to-understand for end users, which is made available by the information systems department
- What responsibility to be assumed by the information systems department to what extent for enabling end users to use and operate the EUC system.

Also, additional requirements for the EUC environment were (1) that end user computing be integrated into the same computer that process key applications, and (2) that the EUC system allow users access to the database for key applications. Thus, how to protect the once-built database from the EUC system was also an important matter to look after.

This paper describes how the company A has contended with those challenging problems.

### 1. はじめに

現在稼働中の基幹システムは、昭和 59 年にシリーズ 8 (以降 S/8 と略する) で開発、昭和 63 年に大幅改善 (ネットワークホストとしての UNISYS 2200 シリーズの導入、MAPPER システム開発、通信インフラとして DDX パケット網の使用開始)、さらに平成 3 年から第 3 次システムを検討、平成 4 年に開発・導入開始された。

第 3 次システムは基幹業務の再構築と、各利用部門によるホスト (S/8) のデータベ

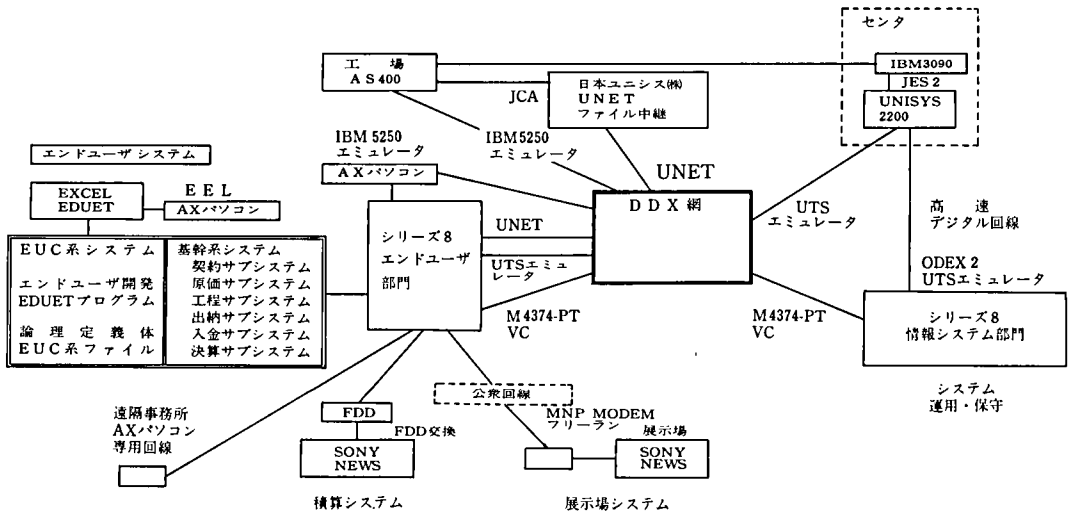


図 1 全体システム構成  
Fig. 1 Total system configuration

ースの活用環境，言い換えればエンドユーザ・コンピューティング環境の提供を行うことを目的に開発された（以下 EUC システムという）。

本稿では EUC を次のように定義する。

- ・情報システム部門で準備したデータベースを，利用部門がデータベース操作言語を使用して情報の加工・分析を行うこと
- ・利用部門で操作するデータベースは，汎用コンピュータ・オフィスコンピュータ・パーソナルコンピュータのデータベースである
- ・パーソナルコンピュータのデータベースは，ホストコンピュータからダウンロードされたものである

なお，図 1 にネットワークを中心とした全体システム構成を示す。

## 2. EUC システム開発の背景

基幹業務系から発生するデータの分析加工業務は，従来，利用部門からの開発依頼をもとに情報システム部門で対応してきたが，80 年代後半からの，情報システム部門をとりまく次に示すような環境の変化により，基幹システムのバージョンアップと同時に EUC システムの開発を行った。

- ・パソコンのプライスパフォーマンスの大幅な向上
- ・パソコン上での表計算言語の進化
- ・ホストコンピュータとパソコン間のファイルダウンロード/アップロード機能の充実
- ・利用部門側で独自にパソコン処理が行われ始めた。
- ・全利用部門共通システムでは，多様化するニーズへの対応が困難になり始めた。

### 3. EUCシステムの基本構想

EUCシステムを構築するにあたり、以下の項目を基本構想とした。

- 1) 利用部門が必要とする情報は、部門により、また利用者により、全社情報・事業所情報・担当者個別情報に分かれる。本システムにおいては、上記の各々についてEUC環境(3層EUC環境)を整備する。(全社情報に対するEUCシステムはMAPPERを使用して第2次システムで構築している)
- 2) 情報系データは
  - ・全社情報はUNISYS 2200のMAPPERデータベースに登録、
  - ・事業所情報はUNISYSシリーズ8のRDBに登録、
 とし、パソコン端末よりそれぞれのホストの情報系データベースを検索することを可能とする。
- 3) ホストコンピュータでの検索結果は、MML (Micro Mainframe Linkage) 機能を利用してパソコン側のデータベースにダウンロードできるようにする。また、パソコン設置スペース、経済性、利用のしやすさを配慮し、上記の3層EUC環境は、1台のパソコンで作動できるようにする。
- 4) 利用部門だけでOA化を進めた場合、基幹業務で保有しているデータの有効活用ができない。情報システム部門が情報インフラの整備を行い、活用方法については利用部門に委ねる方式を採用する。
- 5) 基幹業務から発生する情報と利用部門側で作成したデータが、合成された形で作表できるようにする。
- 6) 基幹業務と同じコンピュータ、同じファイルをEUCシステムで使用することによる基幹業務に対する影響を防止する。

本稿では、上記の基本構想の中の4)、5)、6)を中心に、その検討経緯と実現方式について述べる。1)、2)、3)については、図2の形で実現している。

## 4. データベースの準備

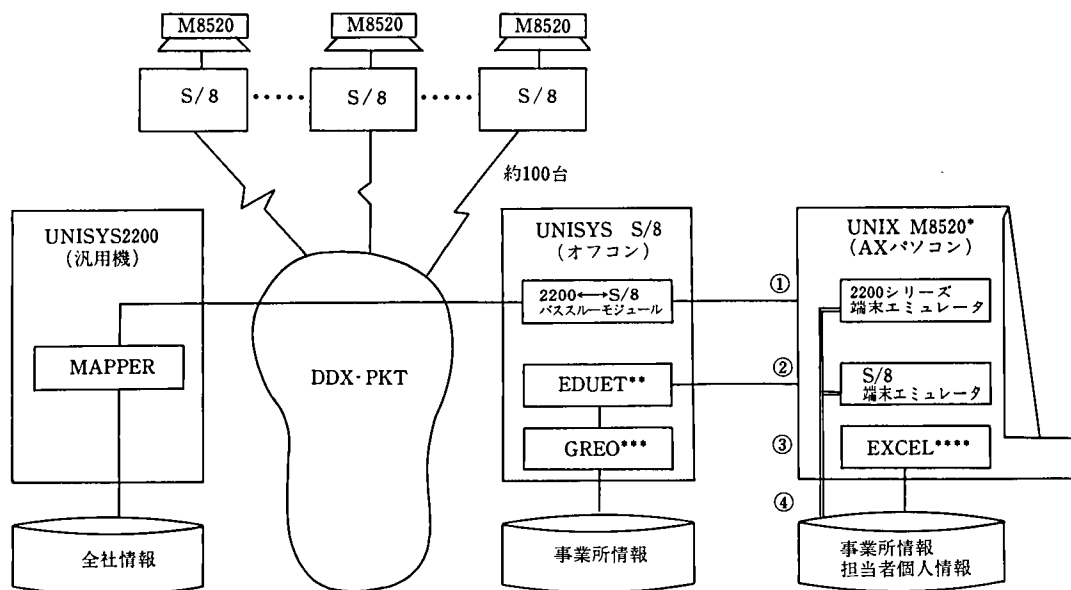
### 4.1 論理ファイル(論理ビュー)の準備

A社システムでは、中間ファイルを除き、データベース項目はすべて正規化原則に従ってファイル設計されている。正規化されたファイルにアクセスする場合、トランザクション系ファイルのレコードの項目にセットされているマスタコードから、マスタファイルにアクセスする必要がある。

以下にその方法として検討した内容を述べる。

#### 案1) トランザクションファイルとマスタファイルのシーケンシャルマッチング

本案はトランザクション系のファイルとマスタ系のファイルのマッチング処理が必須となる。この場合、トランザクション系ファイルに入っているマスタ項目数分マスタ系のファイルに対するマッチング処理を実行することになる。一般に、プログラム未経験者がコンピュータ言語を使用して、ソート・マッチング処理を正しく行って結果を出力することは困難である。また、データ件数が増加するとパフォーマンスが低下したり、マッチングデータ件数が少なくてもマッチングするレコードがファイルのどの場所に存在するかによって、応答



- ① 全社データベースに対する EUC.....パソコンはUNISYS/2200の端末機となり、MAPPERデータベースの検索を行う。
- ② 事業所データベースに対する EUC.....パソコンはUNISYS/S/8の端末機となり、EDUETデータベースの検索を行う。
- ③ 事業所データベースに対する EUC.....パソコンはパソコンモードとなり、EXCELデータベースの検索を行う。担当者データベースに対する EUC
- ④ パソコンとUNISYS/2200とのファイルダウンロード/アップロード：MAPPER DKTコマンドにて行う。パソコンとUNISYS S/8 とのファイルダウンロード/アップロード：EELにて行う。

- \* M8520 日本ユニシスが提供しているAXパーソナルコンピュータ
- \*\* EDUET 日本ユニシスがシリーズ8で提供しているリレーショナルデータベース操作言語
- \*\*\* GREO 日本ユニシスがシリーズ8で提供している高速データベースファームウェアエンジン
- \*\*\*\* EXCEL 米国Microsoft社の登録商標

図2 3層EUC  
Fig.2 3 Mode EUC

時間が異なり、安定した運用が保てなくなる。

案2) トランザクションファイルとマスタファイルを該当キーでジョイン  
あらかじめ論理ビューを定義する必要があるが、安定した応答性能が得られ、かつ操作方法の取得も比較的容易である。

上記を比較検討し案2を採用した。採用にあたってトランザクションファイルとマスタファイルを分析し、ファイル間のジョインをあらかじめ準備(論理ファイル定義)することにより、利用部門は原則として論理ビューを使用してEUC環境を実現できるようにした。なお、情報システム部門で準備する論理ファイル以外に、利用部門独自で論理ファイルの定義を行うことも可能としている。

#### 4.2 基幹系データベースと情報系データベース

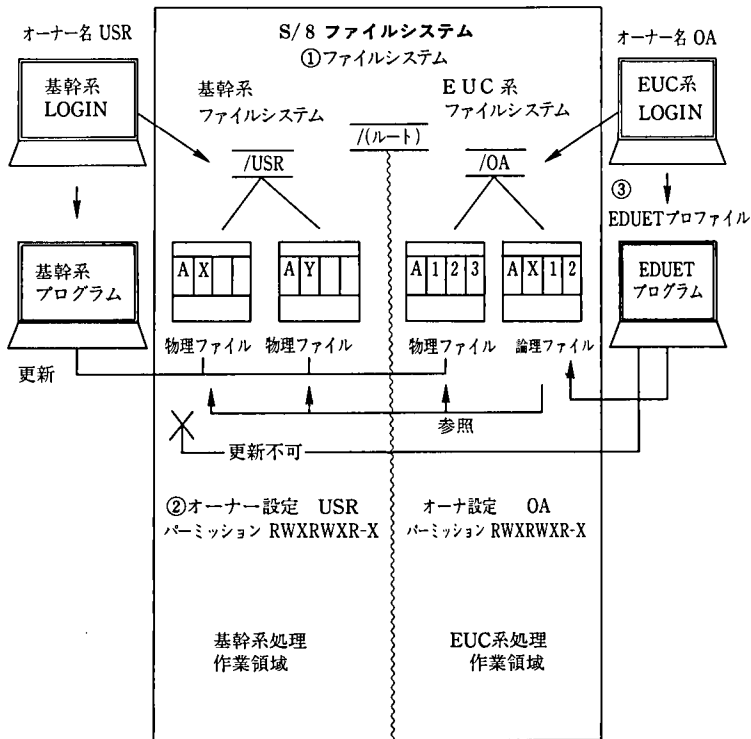
EUC環境下での利用部門に対するデータベースの提供方式として、

- ・基幹系データベースから情報系データベースを作成し、利用部門は情報系データベースに対し検索する
- ・基幹系データベースを直接アクセスする

があるが、今回はこの両方を採用している。

#### 4.2.1 基幹系データベース

A社システムでは、マスタファイルを中心に基幹系データベースの一部をEUCシステムに公開している。基幹系データベースは、全社決算業務・債権/債務処理等に直接関連したファイルおよび全社共通マスタファイルであり、情報システム部門で責任を持つ。したがって、EUCシステムからは検索だけができ更新はできないデータベースとしている。また、基幹系システムで使用しているディスク領域がEUCシステムにより侵食され、基幹系業務のディスク領域不足が発生し、基幹業務が異常終了することの防止も必要である。基幹系データベースの保護のためにA社システムで採用した方式を図3に示す。



- ① 基幹系ファイルシステムとEUC系ファイルシステムを分割し、EUC系で使用するディスク領域を限定した。
- ② 基幹系ファイルシステムの中のファイルとEUC系ファイルシステムの中のファイルは、オーナー名を別に設定しOSのファイルアクセスパーミッション機能により、EUC系処理から基幹系ファイルへの更新処理を防止する。
- ③ 簡易言語EDUET使用時、EDUETプロファイルの設定(EDUET環境設定)によりファイルメンテナンスユーティリティ(UFMGR)を機能選択メニューより削除し、EUC系システムでのマニュアル操作による物理ファイルの削除、更新処理を防止する。

図3 基幹系データの保護

Fig. 3 Protection of key system database

#### 4.2.2 情報系データベース

- 1) 情報系データベースとは、たとえば月別売上等の各種サマリーファイル群のことである。情報系データベースを基幹系データベースとは別に準備した理由は以下のとおりである。

- ・基幹系データベースを直接アクセスし集計しても、検索結果としては論理的に問題はないが、データが大量にあり、直接アクセスすると、クイックレスポンスが保証できないファイルが存在した。
- ・基幹系明細トランザクションファイルは定期的なデータ抹消処理により、または外部媒体にセーブされた後にディスク上から抹消されるが、抹消されるレコードの中の一部の項目は情報系の処理において検索に使用する必要が発生することがある。

2) 各ファイルの目的により、“随時更新/日次更新/月次更新/期次更新”にて基幹系システムから情報系システムのデータベースを更新する。

利用部門に公開している基幹系データベース、および情報システム部門で準備した情報系データベースを以降 EUC 用データベースと呼ぶ。

#### 4.3 ファイル定義体に対する項目の設定

ファイル定義体\*(物理ファイル定義体/論理ファイル定義体)には、利用部門が検索処理を行っていく場合に必要となる項目だけを設定した。

#### 4.4 EUC システム用データベースと利用部門管理データの合成

情報システム部門が準備した EUC システム用データベースと、利用部門で管理する利用部門固有のデータの合成について、その実現方式を図 4 に従って説明する。

- ① EUC システム用データベースの物理ファイルと利用部門管理の物理ファイルをジョインするための“論理ファイル定義体(論理ビュー)”を準備する。
- ② この論理ファイル定義体で定義したファイルを、EDUET で操作(抽出条件指定, ソート条件指定, 出力項目指定, 演算処理指定)する。
- ③ 所定のデータが完成した段階で、S/8 からパソコンにそのファイルをダウンロードするためのファンクションキーを押下すると、以下の処理が自動的に実行される。
  - ・ダウンロードの実行(ダウンロード時にファイル定義体情報も同時にダウンロードされるので、パソコン側でファイルの再定義は不要)
  - ・パソコンは、自動的に S/8 のワークステーションモードから切断され、パソコンモードに切り替えられる。
  - ・EXCEL が起動される。
  - ・ダウンロードされたデータファイルが EXCEL により読み込まれ、画面に表示される。
- ④ この状態で、利用者が自由に EXCEL を使用できる。

#### 5. データベース辞書の準備

EUC 用データベースに項目がどのように登録されているかは、極力わかりやすく、かつ正確に EUC 利用部門に開示されることが必要である。本システムにおいては以下の資料を準備している。

- ・利用できるデータベース一覧表

\* ファイル定義体：S/8 の EDUET で RDB の操作を行う場合、ファイルの属性をファイル定義体に登録する。物理的に登録されているファイルに対する属性定義は物理ファイル定義体で行い、論理ビュー定義は論理ファイル定義体で行う。



図 4 EUC システム用データベースと利用部門データベースの合成

Fig. 4 Composition of key database and local database

- 物理ファイル仕様書/論理ファイル仕様書
- ファイル説明書
- 定義体項目一覧表

1) 利用できるデータベース一覧表 (図 5)

データベース一覧表には、ファイル名 (日本語のファイル名称およびコンピュータのファイル名)、それぞれのファイルの生成・更新がどのタイミングで実施されるか、またファイル中のレコードの保存期間を明示した。

2) 物理ファイル仕様書/論理ファイル仕様書 (図 6)

データベースの定義登録およびプリントは、S/8 の CASE ツールである“PRODUCE”で行っている。

3) 備考付ファイル説明書 (図 7)

2) のファイル仕様書は項目の説明がなく、利用部門のデータ検索やプログラム



① 区分	② ファイル名称	③ ファイル名	④ 作成タイミング	⑤ 保有期間	⑥ 備考
契約 : :	XX別契約状況	FILE1	随時	99年	XX別契約状況 YY別契約状況
原価 : :	XX別売上・原価情報	FILE2	月次	99年	

- ①区分 システム区分を示す。
- ②ファイル名称 日本語のファイル名を示す。
- ③ファイル名 コンピュータに登録されているファイル名を示す。
- ④作成タイミング レコードがデータベースに登録されるタイミングを示す。(随時、日次、月次、等)
- ⑤保有期間 レコードのデータベース保有期間を示す。(99年、商品化廃止時 等)
- ⑥備考 データベースについての概略説明、注意点等を示す。

図 5 データベース一覧表  
Fig.5 A table of database

<URIAGL.L > ベージ : 1

論理ファイル仕様書		作成日 93年09月08日	
定義体名 URIAGL.L	定義体名称 売上ファイル論理定義体		
ディレクトリ名			
レコード長 92	索引種別 永久索引	パディング TYPE	
連結索引名		<URIAGL.L > ベージ : 2	

論理ファイル仕様書		作成日 93年09月08日	
ID	物理定義体パス名	定義体名 URIAGL.L	定義体名称 売上ファイル論理定義体
A	/S1/TUDA/FILE/URIAGL.L		
B	/S1/TUDA/FILE/TANTOM.L		
C	/S1/TUDA/FILE/EIGYOM.L		
D	/S1/TUDA/FILE/SHOHIN.L		
定義体名	キー項目		
TANTOM.L	TCODE		
EIGYOM.L	ECODE		
SHOHIN.L	SCODE		

ID	項目名	項目名称	R	位置	G	T	長さ	要素	R/C
R	RCABCDE								
A07	DEN-NO	伝票番号		1		9	6		K
A01	TCODE	担当者コード		7		9	4		
B02	TNAME	担当者名		11		K	20		
A02	ECODE	営業所コード		31		9	2		
C02	ENAME	営業所名		33		K	12		
A03	SCODE	商品コード		45		X	10		
D02	SNAME	商品名		55		K	20		
A04	URI-DATE	売上年月日		75		9	6		
A05	SURYO	数量		81		9	6		
A06	TANKA	単価		87		9	6		

図 6 論理ファイル仕様書  
Fig.6 A logical file specification list

作成時に不便であるので、備考欄に補足説明を加えたものである。

4) 定義体項目一覧表 (図 8)

データベース項目は各ファイル単位に登録されているため、利用部門が情報を検索する時に複数のファイル定義書から知りたい項目を探すことになり、不便である。これに対しては、別途データベース項目を'50音順のデータベース項目一覧

① 売上ファイル		② (URIAGLL)			
③ 項目名	④ L	⑤ T	⑥ 項目略称	⑦ 正式名称	⑧ 備考
DEN-NO	6	9	伝票番号	売上伝票番号	◆消費税区分 1. 内税 2. 外税 3. 非課税(輸出)
SCODE	10	X	商品コード	商品コード	
ZEI-K	1	X	税区分	消費税区分	
.					
.					

- ①日本語ファイル名
- ②コンピュータに登録されているファイル定義体名
- ③項目名.....コンピュータに登録されている項目名を示す。
- ④L.....項目の長さを示す。
- ⑤T.....項目の型(数値, 文字, 漢字)を示す。
- ⑥項目略称.....ファイル定義体に登録されている項目名を示す。  
データベース検索時に, 画面に表示される項目名である。
- ⑦正式名称.....項目の正式名称である。この名称はコンピュータには登録されていない。
- ⑧備考.....システムで使用している区分等についての説明を付記している。

図 7 備考付ファイル説明書

Fig. 7 File description list (some remarks added)

①	② 正式名称	③ 項目略称	④ 項目名	⑤ L	⑥ T	⑦ 所属ファイル	⑧ 備考
あ い う . え	売上原価	売上原価	GE0020	8	9	原価ファイル(GENKARFL)	
	売上伝票番号	伝票番号	DEN-NO	6	9	売上ファイル(URIAGLL)	
	売上日	売上日	TA0020	8	9	売上ファイル(URIAGLL)	

- ①50音順索引
- ②正式名称.....項目の正式名称である。この名称はコンピュータには登録されていない。
- ③項目略称.....ファイル定義体に登録されている項目名を示す。  
データベース検索時に, 画面/帳票に表示される項目名である。
- ④項目名.....コンピュータに登録されている項目名を示す。
- ⑤L.....項目の長さを示す。
- ⑥T.....項目の型(数値, 文字, 漢字)を示す。
- ⑦所属ファイル.....項目が登録されているファイルを示す。
- ⑧備考.....システムで使用している区分等についての説明を付記している。

図 8 定義体項目一覧表

Fig. 8 Database item table

表'として作成した。

3)のファイル説明書, 4)の定義体項目一覧表は, S/8のファイル定義体をパソコンにダウンロードし, 追記項目は EXCEL により追記している。ファイル定義体をダウンロードし, ダウンロード後のファイルに追記している理由は, 手書きやワープロ作成による定義もれや転記ミスを防止する目的である。なお, 図5から図8のフォーマットは本システムで使用しているものと同一であるが, 内容はサンプルである。

## 6. EUC システムの運用

EUC システムは、情報システム部門が情報系データベースのアクセスインフラ環境を提供し、利用部門は独力でその運用を行うことが前提となる。しかし、利用部門はコンピュータシステムを独自に運用した経験はないので、情報システム部門からの指導が必要となる。また、利用部門担当者が他部門に異動した時に旧部門の EUC システムの運用と異動先部門の EUC システムの運用が異なっていると、その都度スタディを繰り返さなければならず、EUC システムの永続性が失われる。したがって、必要最低限のルールおよび標準化の設定については、企業の情報処理に対する責任部署である情報システム部門で策定し、利用部門に対し運用支援するものとした。管理ルールを設定するにあたり、利用部門が運用するルールであるので、実務上、必要最低限に止めた。

ここでは上記観点から、本 EUC システムの導入にあたって、指導した内容および作成した管理ルールの要点を述べる。

### 6.1 ネーミングルール

1) 下記についてネーミングルールを作成した。

- ・プログラムネーミングルール
- ・物理ファイル定義体ネーミングルール
- ・論理ファイル定義体ネーミングルール
- ・ワークファイルネーミングルール

2) ネーミングルールに従っていないプログラムとファイルの取扱い

利用部門でルールに従わず作成されたプログラム、ファイルについて常に情報システム部門で監視することは現実的ではない。EUC を利用する部門の責任として実施するものとした。

### 6.2 プログラム管理

1) プログラムの登録……EDUET によるプログラム作成時にプログラム登録するか否かを選択できるので利用部門はこれに従って、

- ・一時的な情報検索の場合、プログラム登録を行わずに処理実行する。
- ・継続使用の可能性のあるものについては、ネーミングルールに従ってプログラム登録を行う。

2) 登録したプログラムの仕様書の管理……EDUET はユーザがパラメータに従って作成したプログラムの仕様書を印書出力する機能がある。利用部門は EDUET が出力した仕様書を保存するものとした (図 9)。

3) プログラム管理台帳……プログラム管理台帳の参考例を提供し、作成を指導した。

### 6.3 プログラム流通

利用部門間でのプログラムの流通は、プログラム作成工数の削減の側面からは促進すべきである。しかし、利用部門の本業は営業活動や生産活動であり、プログラム作成ではない。そのため、便利で有効なプログラムであってもそのプログラムが他部門で使用されている間の作成者としての責任や、組織としての責任を負うことはできない。また、プログラム名やファイル名は、各利用部門単位に設定するものとしたので、

明細項目  
A02 A03 @01.S

総会計の出力  
必要

<<< 出力項目編集 >>>

SP ID	項目見出し	長さ	編集
1 A04	営業所コード	9	K
1 A05	営業所名	12	K
1 A02	担当者コード	9	K
1 A03	担当者名	4	K
1 @01	売上金額	20	K
11 L1	担当者別合計	9	L
11 LR	担当金額合計	12	L

<<< 項目定義 >>>

A. .S1/BANDO/FILE/URIAGL. L. 1 (DEN-NO)

ID	項目名	位置	長さ
A01	DEN-NO	9	6
A02	伝票番号	1	7
A03	担当者コード	9	4
A04	担当者名	K	11
A05	営業所コード	9	20
A06	営業所名	K	31
A07	商品コード	X	33
A08	商品名	K	45
A09	販売年月日	9	10
A10	数量	9	20
	販売単価	9	55
		81	6
		87	6

<<< 印刷書式指定 >>>

表題 : 1 サイズ : 通常 配置 : 中央

行 1

見出し項目 1: 2:

明細見出し : 3

明細子ータ : 5 ヒッチ : 1

集計子ータ レベル 前改行数 後改行数  
1 1 1 2  
LR

改ページ 0

<<< 抽出条件・ソート条件 >>>

ソート・キー A02

条件付き演算 >>> 演算内容 #01-A09\*A10

<<< 出力形式指定 >>>

表題 1: 2: 3:

サブタイトル :

出力先名 :

出力件数 :

印刷情報 用紙サイズ(行) : 66 (桁) : 136  
基本行の位置 : 60  
文字サイズ : バイカ

オプション印刷 日付...必要 ページ 必要

<<< 出力項目選択指定 >>>

見出し項目 A04 A05

<<< 実行時オプション・パラメータ >>>

構成比用メモリ・サイズ : 既定値(256件)

ゼロ割り算発生時の処理 : 既定値(ZART 終了 メッセージ表示あり)

図 9 EDUET プログラム仕様書  
Fig. 9 A program specification list generated by EDUET

利用部門から利用部門にプログラム流通を行うと、無用なトラブルが発生することになる。今回のシステムでは、他部門で作成したプログラムを自部門に転用する場合は、以下の原則に従うものとした。

- ・作成元の利用部門側で作成した仕様書を他の利用部門に渡し、他の利用部門ではその仕様書をもとに、別途プログラム名を付与しプログラム作成を行う。

## 7. 利用部門教育

従来の基幹系システムの利用部門教育であれば、業務担当者に対し“完成した画面、帳表、処理の説明”でシステムの利用部門への引渡しとなる。

EUC システム用に作成された今回のシステムは、情報システム部門で提供しているものとしては、

- ・データベースおよびその辞書
- ・データベースをアクセスする言語
- ・データベースをアクセスするためのネットワーク

である。

したがって、EUC システムが活用されるためには利用部門側の情報リテラシが重要な要素となる。本章では、今回の EUC システムを利用部門が活用するにあたって事前に行った教育の概要を説明する。

なお、情報リテラシについては、個人の能力や経験の深さに強く依存するものであり、今回の教育で完了するものではなく、企業内教育として体系的かつ永続的に考えるべきものとした。

### 7.1 教育内容

全国にある利用部門に対し個々に対応することが利用部門にとって最善であるが、“経済的側面からの負担増・時間的制約・教育環境の有無・インストラクタの手配等”を考慮し、以下の方法で行った。

#### 7.1.1 事前教育

基礎教育として EDUET データベース操作方法、EEL (日本ユニシスのシリーズ 8 の EDUET と M 8520 を接続するソフトウェア) によるファイルのダウンロード、EXCEL の基礎知識につき、弊社の教育コースをベースに教育を行った。この教育はシステム導入前に実施し、全国を複数ブロックにわけ、各ブロック単位で参加者数・日程を調整し集合教育の方式を採用した。

#### 7.1.2 導入時教育

今回開発したシステムの説明、および運用にまつわる教育については、システム導入時に、現地にて実施した。導入時教育は以下の 3 項目を重点に行っている。

- 1) サンプルに従った教育……業務に近い教育用データベースを準備し、そのデータベースをもとにデータベース操作言語の教育を行った。この時はあらかじめ、典型的なデータベース操作のサンプルを提供した。
- 2) データベースの説明……情報系データベースとして、業務データをどのようにして保管しているかについて、5 章で述べたデータベース辞書を中心に説明を実施した。

3) 運用についての指導……EUC システムの運用について、6章で述べている内容を指導した。

### 7.1.3 フォロー教育

本番開始後、定期的なフォロー教育、および利用部門の要請による随時教育を実施している。

## 8. 評価と今後の課題

### 8.1 情報システム部門の支援範囲の拡大

EUC システムを全社的に推進するために、利用部門の情報リテラシ以外に、情報システム部門も従来とは異なった役割と責任が必要になる。

具体的には“EUC システムの運用指導・利用部門に提供するデータベースの構築・パソコンの指導”等である。これらは情報システム部門として未経験分野であるので、EUC システムの適用・運用の経験を重ねることにより、その経験を反映させながら前進することを方針としている。

### 8.2 障害発生時の支援

情報システム部門の S/8 は、全国に導入されている約 100 台の S/8 と DDX-P (VC) で接続されている。オフコンにおける EUC システム (EDUET 系システム) の障害発生時の支援については、この通信網を使用したりリモートメンテナンスシステムを確立している。

パソコンシステムにおいては、障害状況をネットワークを介在させて把握する手段が現在のところ未検討である。直接的な修復支援は困難であるので、利用部門キーマンの育成や、パソコン上に保管している重要なファイルのバックアップの徹底等の指導を行っている。

### 8.3 活用事例の情報センタ機能

各利用部門で有効活用されている事例を、他部門でも活用可能にするために情報システム部門に事例を集める計画をしている。利用部門からの事例問い合わせに応じたり、事例集を配布する等の、情報センタ的サービス機能を果たすためである。

### 8.4 EUC とセキュリティ

基幹システムにおいては、データファイルはホストコンピュータに格納されており、データ保護が行いやすい。

一方“EUC システム”は企業経営上重要なデータがパソコン側にダウンロードされる。プリンタ出力の場合と比べて、ホスト機からファイル転送の形でデータがパソコンに転送されるので、大量のデータが短い時間でホスト機の管理外に移動する。このため、従来のホストコンピュータによるセキュリティ対策とは異なった対策が必要となってきている。

具体的なセキュリティ対策については今後の課題としているが、EUC システムの開発運用にあたっては、情報システム部門は自らがリスクを意識すると共に、教育等を通して利用部門の管理者・担当者に対し、上記のリスクについての意識を喚起させるものとした。

9. おわりに

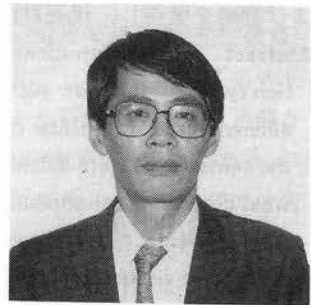
EUCシステムは新しい情報システムのトレンドであり、今後このトレンドはダウンサイジングシステムと共に発展していくと考えられる。情報システム部門が開発したシステムを中心に運営されていた従来のシステムと、今回運用を開始した“EUCシステム”は、情報システム部門の役割の質的变化をもたらし、新しい課題を発生する。その課題の本質は、情報システム部門としては“情報インフラの提供”，利用部門としては“情報リテラシの向上”であると考えている。

本稿の執筆にあたり、惜しめない御協力をいただいた A 社の方々に感謝の意を表する。

参考文献 [1] 木暮 仁,「エンドユーザ・コンピューティング」,日経コンピュータ,1992,3.9.  
 [2] 木暮 仁,「エンドユーザ・コンピューティング(続)」,日経コンピュータ,1992,4.20.  
 [3] 「特集 エンドユーザ・コンピューティング その成功の条件を探る」,事務管理,1990,Vol.29, No.4.  
 [4] 「特集 エンドユーザ・コンピューティング 使い手がつくる業務情報システム」,日経オープンシステム,1993,4.  
 [5] 日高修一,寿賀徳静,「大規模分散処理環境下における開発および保守」,ユニシス技報,第29号,MAY,1991.  
 [6] 松木規子,「既存システムをベースとする EUC 環境の実現」,ユニシス技報,第38号,AUG.,1993.

執筆者紹介 坂東 清高 (Kiyotaka Bando)

昭和45年 関西学院大学法学部 法律学科卒業。同年日本ユニシス(株)入社。現在、関西支社 OA システム部 第一課長。EDP 監査人協会 公認情報システム監査人。



金矢 俊二 (Shunji Kanaya)

昭和49年 熊本県立八代工業高等学校卒業。同年日本ユニシス(株)入社。現在、関西支社 OA システム部 第一課所属。



## S社におけるEOSの現状と今後の課題

### The Present and the Future of an Electronic Ordering System (EOS) at the Company S

室 伏 隆 弘

**要 約** CVS(コンビニエンス・ストア)業は、ネットワークを中心とした情報システムに依存している。しかしその実態はCVSチェーン本部の規模やマーケティングによる他社との差別化政策により各社各様である。

CVS業といえば、高度なPOSデータ分析システムが知られているが、POSと並んで注目されるのがEOS\*による合理化された受発注システムである。CVS業におけるEOSのシステム化については、以下に述べる点がとくに重要であると考えられる。

- 1) 国際的に互換性のあるバーコードを採用していること(輸入品販売増加のため)
- 2) 操作が容易でかつローコストオペレーションが可能なEOS機器を採用していること。
- 3) EDI\*\*の要請にも柔軟に対応できること。

上記の内容を念頭に、筆者がシステム開発に参画したCVS業S社のEOSシステムの現状および課題を整理し、現在計画中の高度なEOSシステムについて述べる。

**Abstract** Business operations in the convenience store industry largely rely on network-oriented information systems. But, how such systems are actually run varies from store to store, depending upon the different sizes of franchise chains and marketing policies for business specialization. In talking about the convenience store industry, highly advanced POS data analysis systems are a familiar vehicle, but what deserves equal attention is an EOS-based system which deals with order bookings and placements more efficiently. The following points are considered to be of special importance for the designing and creation of electronic ordering systems:

- 1) Adoption of bar codes which are globally compatible (for the increased selling of imported goods)
- 2) Adoption of EOS equipment which is easy to operate at a low cost
- 3) High responsiveness to electronic data interchange (EDI) requirements.

This paper is intended to describe the present and related problems yet to be solved of the EOS for the company S, a convenience store chain, which the author has participated in developing with the thoughts listed above in mind. Also, the paper refers to a far more sophisticated EOS now being planned by the company.

#### 1. はじめに

ここ数年、流通小売業の中で百貨店・スーパーの不振をよそに着実に売上を伸ばしているのが、CVS(コンビニエンス・ストア)業界である。

アメニティ・夢を売る業態の名のもとにマーケティングを行ってきた百貨店業界は、消費者の生活習慣・消費行動の変化にともない(ワンストップショッピングから購入商

\* EOS(Electronic Ordering System): 補充発注データを店舗で入力し、通信回線経由で本部に伝送するシステム

\*\* EDI(Electronic Data Interchange): 請求・支払等の決済データを企業間において通信回線経由で伝送するシステム



品の性格に応じて購入先を使い分けるようになった等)、店舗販売の分野において、今日の不況の中でもとくに目立った売上の低下を招いている。対するコンビニエンス業界は、効率の良い物流システムに支えられ、100 m<sup>2</sup>程度の店舗の中に常に効率の良い品揃えを追求し、かつ配送効率まで熟考した出店政策により発展を遂げている。

筆者が参画したS社のシステム化は、効率の良い品揃えの実現を第一の目標として店舗業務において最も重要な業務とされる発注業務の合理化であるEOSの構築を中心に開始した。

EOS発注の実現により、EOSデータのデータベース化によるEOSデータ分析システムの構築の実現をみた。次にPOSシステムの導入によるPOSデータ分析システムの構築により売上・仕入両面からのデータ分析システムの構築を実現した。

S社におけるEOS・POSシステム実現の背景には、近年におけるISDNをはじめとする通信網の整備や店舗使用機器における高機能化の実現が大いに寄与している。

このような技術革新が続く中で、最もシステムに適合したソフトウェア・ハードウェア・ネットワークを統合し、最適なシステムを構築することが重要である。

本稿はこのような状況下で筆者がシステム開発に参画したS社のシステム構築事例と今後の展開について述べる。

## 2. CVS業界におけるEOSの状況

### 2.1 EOSの現状

EOSとは、店舗に陳列されている商品を補充するために、まず補充数量(発注数量)を端末機(ハンディターミナル)に入力する、次に入力されたデータを一括してホストコンピュータに送信する、ホストコンピュータでは各店舗から締め時刻までに送信されたデータをまとめ一括して定時刻にベンダー\*に送信するシステムの総称である。

従来からの発注手段である電話・FAX発注に比べ、定時刻にチェーンストアの全店舗まとめたのオンライン発注が行われるEOSは受注コスト・事務コスト・納品計画・配送計画・要員計画等、すべての面で有利であるとは言うまでもないことである。

CVSにおける発注システムでは、製造業等に多く見られる最低発注点数量方式やEOQ\*\*方式に代表される、いわゆる自動発注方式はあまり用いられていない。CVSにおける発注の問題は、天候等の発注前日や当日にならないと予測できないような不確定要素が多く、前もって計画的な発注が困難なこと等である。たとえば同じ月の同じ日曜日であっても、朝から雨が降った日と、午後から雨が降った日では、売上の内容が大きく異なることが多い。CVSにおける発注とは過去の売上分析データを有効に利用し、あくまで人の判断で発注を行うというところがポイントである。

またCVS業界は、多くの場合、本部と独立した店舗がフランチャイズ契約で運営されている。本部と店舗はそれぞれ独立した法人であり、発注の内容については店舗のオーナーの意向がすべてを決定するのが一般的である。もちろん本部からの情報資料提供や、OFC\*\*\*と呼ばれる店舗運営指導員のアドバイス等もあるが、商品発注につい

\* ベンダー：仕入配送業者

\*\* EOQ(Economic Order Quantity)：発注費用と在庫費用の合計額が、仕入商品一個について最小となるような仕入数量を計算式を用いて算出する。

\*\*\* OFC(Operation Field Counselor)：店舗を巡回する店舗運営指導員

てはすべてオーナーの判断または意向のもとに行われる。

平均的な規模のCVSは約100m<sup>2</sup>程度の店舗面積であり、その中に3000～4000アイテム程度の商品が並べられている。百貨店や大規模スーパーのような多彩な品揃えは望めず、売れ筋に絞った陳列にせざるを得ない。

また、狭いバックヤード\*のみで原則として倉庫を持たずに営業活動を行っている店舗にとってのフェース管理\*\*は最重要課題である。死筋商品を極力排除し、一部の新品を除いては常に売筋商品のみを並べなくてはいけないのが、店舗運営の必須条件である。すなわち数多いCVSの店舗運営の中で最も重要な業務が、発注業務である。

受発注のEOS化はこのような背景のもとで、急速に発展してきた。

現在では、ほとんどのCVS本部とベンダーの間でEOSでの受発注が基本となっている。

近年では、ベンダーが店舗に納品を行う際の物流コストの負担が増大していく傾向にある。物流コスト軽減のため、EOS設備を有しない小売業者とは取引を行わないベンダーも多くなっている。

CVSという業態の躍進は、後述するEDIの普及も含め、流通システム全体の合理化に大いに寄与している。

このような発注業務合理化追求の最たる手段であるEOSであるが、その運用の妨げとなる問題点として、返品業務が挙げられる。返品した商品でも発注から検品、店頭への陳列、そして棚から下ろしてケースに入れて、返品伝票(EOSでは返品データ)を作成しなくてはならない。返品された商品に対する処理は、普通に販売された商品よりも、むしろ多くの経費がかかっている。店舗にとってもベンダーにとっても返品商品には粗利益は発生しない。しかし販売経費がかかっているの、その分だけ損失になる。返品された商品の代わりに、売れ筋の商品を陳列しておいたら、売上と利益が得られたはずである。売場でのチャンス・ロス返品コストに加えると、返品による損失は、ベンダーよりも店舗の方が大きくなる。この損失は返品対象商品が売り場に陳列されていた期間に比例する。

このような返品処理を極力少なくするためにも、的確な発注の重要性は高まっている。

## 2.2 全取扱い商品 EOS化への課題

現在ではほとんどの商品にバーコードがメーカ出荷の段階でソースマーキング\*\*\*されており、EOS受発注の対象となっているが、唯一EOSの対象となっていない大きな商品分類として雑誌・書籍・新聞が挙げられる。

なかでも雑誌は、CVSにとって日配品(米飯・牛乳等)・ソフトドリンクと並んで売筋商品3本柱の一つである。91年度中にCVSルートで販売された雑誌・書籍は2338億円(ニッテン調べ)にもなる。この数字は全出版物の売上高2兆2752億円の一割強を占める。なかでも雑誌は商品回転率がとくに高いことから、CVS向きの商品といえる。

\* バックヤード：店舗における売場以外の、客が立ち入らない部分

\*\* フェース管理：限られた陳列台の中で効率良く商品を配列し、最大限の利益を追求すること。

\*\*\* ソースマーキング：メーカ出荷の段階で商品の包装紙自体に、バーコードが印刷されていること。

しかしCVSにおける書籍以外の商品のほとんどが、店舗側の買い取りでEOS発注可能であるのに比べ、雑誌・書籍は原則、取次業者経由の配本制で委託販売の形を取っているため計画的な発注は行えないのが現状である。

平成3年、各雑誌に一齐にバーコードがソースマーキングされるようになったが、これはCVS業界の要請によるものである。現在は各雑誌の販売動向がわかる程度だが、年内にも一部CVSチェーンでPOSデータに基づく計画配本が始まる見通しである。

結果としてCVSにとっては売り場の販売効率がさらに高まり、取次側は返本が減って助かるというのが狙いである。このような改善が進むことにより、全商品EOS発注化実現につながっていくと言える。

### 3. S社におけるEOSについて

本章では、筆者がシステム開発に参画したS社のシステムの概要と運用事例について述べる。

#### 3.1 S社の概要

S社は首都圏に約130店舗の加盟店を持つ創立8年目(平成5年現在)の中堅CVS本部である。当社のオフィスプロセッサであるシリーズ8・R 9000 E/U 4000 Eが該社情報システムの中核(ホスト)を担っている。

EOSについては、平成元年6月より全店にハンディターミナルを導入し、雑貨ベンダーを対象にEOS発注を開始した。以降、菓子・日配品と順次にEOS化を実現している。現在では雑誌等、一部の商品を除きほとんどすべての商品について全店EOSで受発注を行っている。

POSについても平成2年より導入を開始し、現在では、ほぼ全店導入済みである。POSデータについては、本部や店舗の売上分析に利用するだけでなく、マーケティングリサーチの専門会社に対して、日次の特定店舗商品単品別売上集計データを外販している。

#### 3.2 S社のネットワーク構成

S社の通信システムは図1に示すように主に店舗とベンダーとのネットワークで構成されている。

店舗から本部へは、主に発注データと日配品の廃棄ロス\*データが3780ファイル転送機能により送信される。同時に、本部からは店舗に対して、発注に対する結果通知データおよび連絡メッセージがある場合はメッセージデータが送信される。

本部では、店舗より送信された発注データを、オンラインベンダーごとにまとめ発注ファイルを作成する。発注ファイルは店舗ごとにまとめた商品発注データから構成される。発注データは本部がJCA手順一次局となり、定時刻にベンダーからの起動により送信される。非日配品ベンダーについては公衆回線(2400 bps)で接続しているが、日配品ベンダーについてはデータ量が多いため、INS-C回線交換\*\*の9600 bpsで接続を行っている。

\* 廃棄ロス：正味期限を過ぎて廃棄される米飯や牛乳等の生鮮食料品

\*\* INS-C回線交換：NTTのINS 64ネットワークにおける1サービス

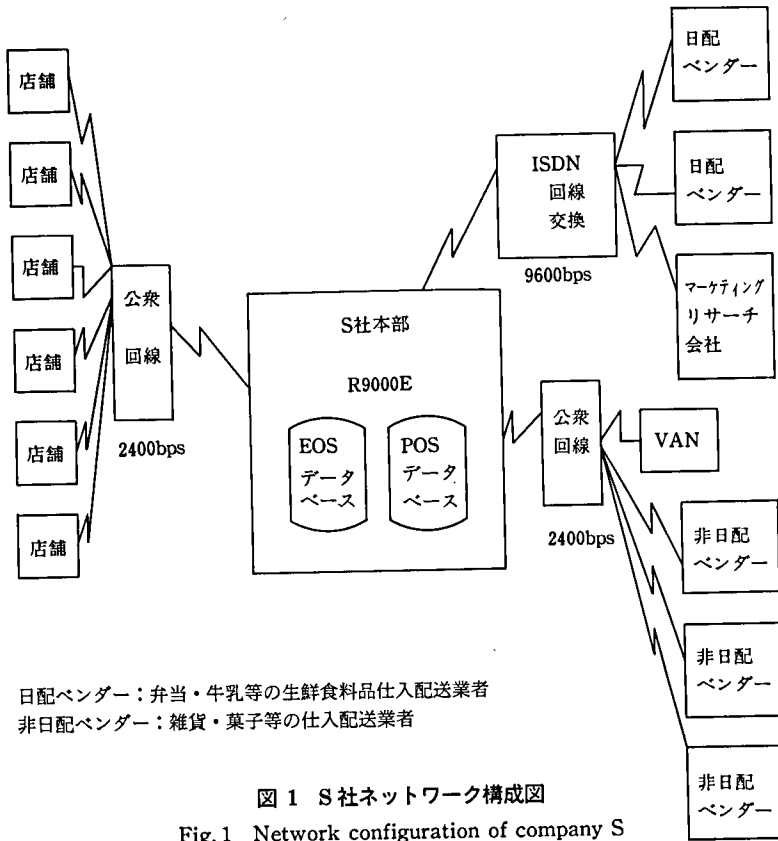


Fig. 1 Network configuration of company S

また、本部は月に一度ベンダーから請求データ(当月の仕入合計金額)を受信している。

### 3.3 EOS の運用

S社における受発注のEOS化は雑貨品の発注から始まり、現在では書籍・一部のライセンス商品を除き、ほとんどの商品についてEOSによる受発注を行っている。

3.3.1項ではEOS導入に際してのベンダーとの取り決めから確認作業・店舗への資料配布までの手順、および3.3.2項では店舗における実際の発注作業の手順について述べる。

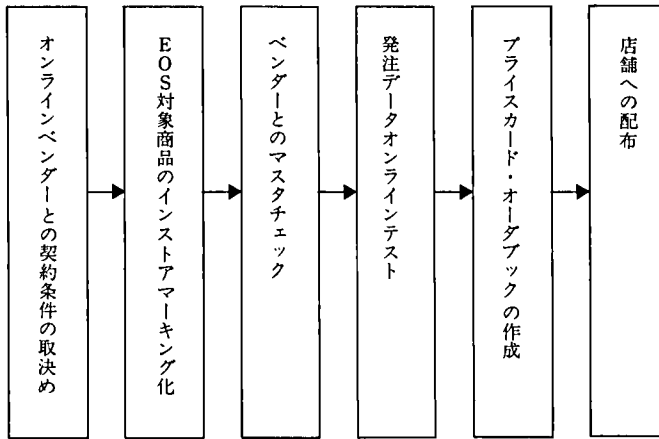
#### 3.3.1 本部におけるEOS化の手順(EOS商品導入から店舗の準備段階まで)

S社本部におけるEOS化は図2に示す手順で運用されている。

1) オンラインベンダーとの契約条件の取り決め……ベンダーとの間で、EOSにおける条件の取り決めおよび契約を行う。

取り決め内容については以下のような項目が挙げられる

- EOS 取扱い対象商品
- 発注から納品までのリードタイム(納品に要する日数)の取り決め
- 発注締め切り時間(この時刻までに発注ファイルを作成する)
- 配信料(CVS業界ではデータ1件あたり数円程度ベンダーからCVS本部に支払うことが多い…ベンダーの営業コストを本部側が負担するため)。



インスタマーキング：商品に独自の体系でバーコードを発番すること

図 2 本部における EOS 運用の手順

Fig. 2 A process of EOS at the head office

- 2) EOS 対象商品のインスタマーキング化……EOS 対象商品についてすべて自社(発注)コードを設定する。すでに JAN コード\*がメーカ出荷の段階でソースマーキングされている商品がほとんどであるが、同一商品で複数の JAN コードを持つ商品(同一メーカでも製造工場によりコードが異なったりする)が一部存在したり、外国製の煙草やミネラルウォーター等で UPC\*\*・EAN コード\*\*が存在する。仕入商品コードについては 100%の発注精度が要求されるため、現状ではすべての EOS 対象商品について自社コードを設定している。
- 3) ベンダーとのマスタチェック……ベンダー側では CVS 本部からのオンラインデータ受信時に、ベンダー側のコードに読み換え、納品伝票・ピッキングリスト発行処理・出荷検品/納品作業を行う必要がある。そのため自社コード設定後は、ベンダー側に EOS 商品マスター一覧表およびマスタファイルをテープもしくはディスクで渡し、相互チェックを行う。
- 4) 発注データオンラインテスト……ベンダー側とのマスタチェックがすべて終了し、変換処理を行えることが確認された段階で、実際の発注コードをすべてハンディターミナルに接続されているバーコードリーダでスキャンしホストに送信する。ホスト側では受信後、ベンダーへの発注データを作成しベンダー側に送信する。ベンダー側ではデータ受信後、実際に納品伝票(チェーンストア統一伝票)を発行する。発行後 CVS 本部に送付し内容確認する。
- 5) プライスカード・オーダーブック\*\*\*作成……ベンダーとの整合性チェック作業がすべて終了した段階で、自社コードをもとにしてプライスカード・オーダーブックを作成する。通常、新規ベンダー導入時はすべてのコードについて発行する。

\* JAN コード (Japan Article Number) : 食料雑貨品用に使用される共通商品コードのバーコード。13 桁と短縮用の 8 桁コードから成る。

\*\* UPC コード (Universal Product Code) : アメリカ・カナダで使用されている共通商品コード

EAN コード (European Article Number) : ヨーロッパで広く使用されている共通商品コード

\*\*\* オーダーブック : 商品ごとの最低発注数量・発注単位・ABC ランク等の情報がベンダー別/商品分類別に記載されている。

改廃データについては随時発行している。

なお、オーダーブックについては非日配品(雑貨等のトイレタリー商品)は2か月に一度、日配品(弁当・牛乳等の生鮮食品)は、1か月に一度全面改訂を行っている。

- 6) 店舗への配布……オーダーブック全面改訂時のプリントには、バーコード印字の必要性があるために多大な時間を要する。このため店舗・商品別のプリント用ファイルを作成した後、テープにコピーし、プリント作業および店舗への配布作業を外部の会社に委託している。この業務に要する毎回の費用はかなりのコストを要する。

またプライスカードについてはOFCが行う店舗巡回サービスの中で配布を行い、陳列棚に貼り付ける作業を行っている。

### 3.3.2 店舗でのEOS発注の手順

店舗におけるEOSの運用手順は図3に示す通りである。

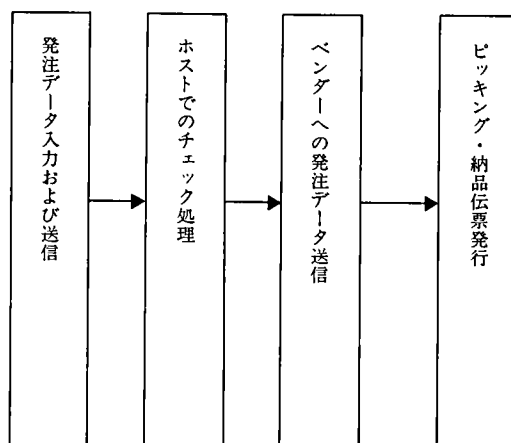


図3 店舗におけるEOS運用の手順

Fig. 3 A process of EOS at the store

- 1) 発注データ入力および送信……実際の店舗の陳列棚の商品の不足状況を見て、補充発注数量を、陳列棚に貼られているプライスカードをスキャンし入力する。また毎日の発注数量がほぼ決まっている商品や、まだ店頭に並んでいない新製品の発注を行う場合は、オーダーブックを用いて記載情報を参照しながら、バーコードをスキャンし発注数量を入力する。すべての発注入力が終わったら、店舗内に設置されている光インタフェース\*経由で、入力された発注データをホストコンピュータに送信する。

光インタフェースはハンディターミナルを上に置き、送信ボタンを押すだけでホストにオートダイヤルし送信を行うシステムで、誰にでも簡単に操作可能で、かつ耐久性の高い仕様となっている。

\* 光インタフェース：ピンジャック方式でなく、触れるだけでデータ転送を可能とする光通信を利用した通信制御装置

- 2) ホスト側でのチェック処理……ホスト側では、発注データ受信後、発注データのチェックを行う(発注可能商品コード・発注締め時間・発注可能日等)。チェック結果はホストから店舗に送信され、ハンディターミナルに接続されているプリンタに出力される。
- 3) ベンダーへの発注データ送信……ベンダー側に送信するデータを作成する時刻までに、各店舗から送信された発注データをベンダーごとにまとめた発注ファイルを作成し、ベンダーに発注データを送信している。
- 4) ピッキング・納品伝票発行……ベンダー側ではデータ受信後、納品伝票発行(チェーンストア統一伝票ターンアラウンド I-IV型を使用)・ピッキング処理を行い、店舗に納品する。

EOS のポイントはオンライン受発注によるデータ交換の合理化という点のみでなく、伝票に必ず自社伝票でなくチェーンストア統一伝票を使用するということが挙げられる。統一伝票の使用によりオンラインベンダーは複数の小売業者に対して、伝票発行システムを一元化することが可能となる。

また統一伝票は各項目の様式だけでなく、桁数やタイプ等も規定されている。このため自社指定伝票を発行する場合と比較すると、ベンダー側のコスト軽減はかなりのものになる。

### 3.4 EOS 導入の効果

S 社における EOS 導入の効果は、以下のようにまとめられる。

- 1) 発注業務の省力化・正確化の実現……従来の FAX 発注・電話発注に比べ、バーコードをスキャンするだけで大量データを一度に入力することが可能となり、かつ入力された内容をシステムでエラーチェックを行うことが可能なため、発注業務の省力化・正確化が実現した。
- 2) 効率の良い発注の実現……プライスカードを用いて発注を行う場合、基本的に実際の店舗内での棚の順序で発注するため、商品の不足数量を確認し、かつ他の関連商品の販売量と比較しながら容易に発注することが可能となった。
- 3) 店舗在庫低減の実現……発注からベンダーへのデータ送信、またベンダーでの出荷業務に必要な時間の短縮に伴い、発注から納品までのリードタイムの短縮化が図れた。その効果により少量多頻度発注が可能となり、店舗在庫の低減が一層進められるようになった。
- 4) EOS データのシステム化による販売管理システムの実現……EOS データのシステム化に伴い、在庫管理・売掛管理・買掛管理・商品管理等のシステム化が実現した。従来からの伝票入力の負荷を EOS データを利用する形で軽減した販売管理システムの構築である。

EOS データを利用した販売管理システムの実現により、本部から店舗に対する請求処理、ベンダーに対する支払処理等、事務処理の省力化が図れた。また、システム化されたデータをもとに、本部および各店舗における販売計画・経営方針・仕入計画の立案に生かせるようになった。

システム化における最も重要な効果として、EOS データ分析システムにより売筋商品・死筋商品のリアルタイムでの把握が可能となったことが挙げられる。

EOS 分析データの発注業務に対する有効利用により、売筋商品の陳列場所を増やし、死筋商品は排除し、店舗における効率的な品揃えが可能となった。

### 3.5 S 社における EOS 課題

S 社における EOS 対象商品は現在すべてインストアマーキング化されているため、新規ベンダーと EOS 発注を行う際に必ず自社コードを設定し、ベンダー側においても変換システムを構築しなくてはならない。また新規取扱い商品が発生する度に本部・ベンダー側とも登録を行い、整合性チェックを行う必要がある。CVS 業界は取扱い商品の改廃が頻繁なため双方ともかなりの負担となっている。

この問題解決のため S 社における EOS は自社コード発注を廃止し、すべて商品にソースマーキング済みの JAN コードで発注を行う方向で合理化に取り組んでいる。

自社コードでなく、JAN コードで発注を行うことにより、本部・ベンダー側とも、初期導入時に費やしている労力の軽減につながる。本来この問題は S 社のみのものでなく、流通業界全体にも関係する問題である。

発注から物流まで JAN コードという共通の商品コードを前提に情報システムを構築できれば、流通業界のあらゆる面において、省力化・合理化につながるはずである。JAN コードの標準商品コード化こそ、流通業界におけるオープンシステムの実現であると考えている。

従来、前述したように同一商品で製造工場により異なる JAN コードを持つ商品等も一部存在していたが、各メーカーの自浄努力もあり、こういった共通化を阻害するような商品は現在ではほとんど姿を消している。

また仮に存在した場合でも、EOS 取扱い商品から除外することで対応し、メーカーに対しては JAN コードの標準化を促すことが大切であると思われる。

## 4. S 社における発注機器の高機能化

### 4.1 HT から GOT へ

現在本部で EOS 商品マスター登録後、オーダーブック・プライスカードの作成、店舗への配布等の作業を行い、実際に発注可能になるまで最大 2 週間位のタイムロスが発生している。

また発注データ入力時に、オーダーブックに記載されている商品情報だけでなく、商品ごとの過去の発注履歴や販売実績等の情報を発注機器の画面から参照したいという要求も高まっている。現状のハンディターミナルでこの要求を実現するためにはメモリ容量・表示画面の大きさ等で限界がある。

また店舗における重要な合理化すべき課題である検品業務については、システム化が行われていない。

S 社ではこれらの問題解決のために、現行の発注機器である HT(ハンディターミナル)から GOT(グラフィカル・オーダー・ターミナル)への切り替えを計画している。

本章では GOT の概念、および GOT 導入時の発注業務・検品業務の手順について述べる。

GOT とは、おもに B5 ファイルサイズ程度のタッチパネルやペン入力方式の液晶表示画面を有し、ノート型パソコンよりも軽く持ち運びに便利な、インテリジェント



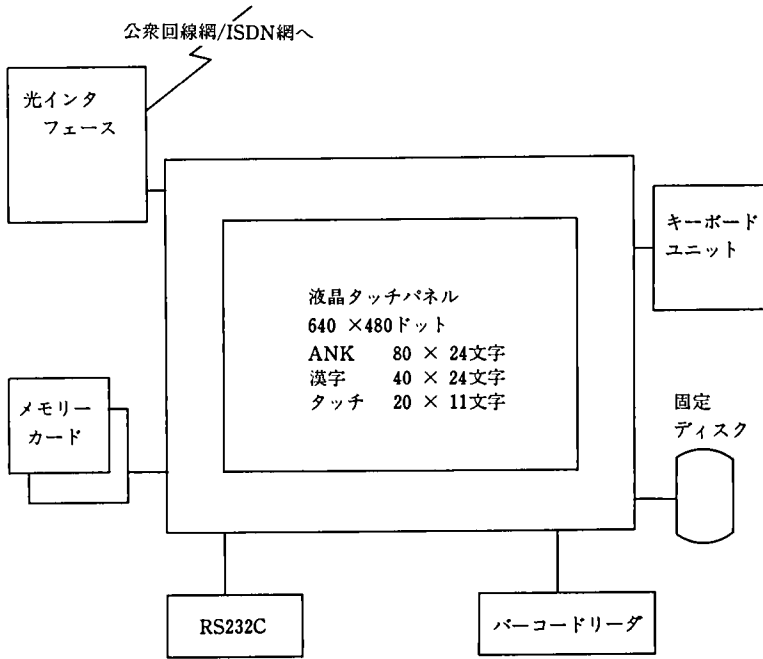


図 4 GOT(概念図)

Fig. 4 Graphical order terminal

機能を有した発注端末のことを言う(図4)。

GOTの特徴は次の通りである。従来主流であったハンディターミナルに較べ、画面の表示領域が大きく(9~10インチ程度が主流)、記憶容量も大きい(ICメモリーカードでMAX 10 MB程度、固定ディスクで40~80 MB程度が主流)ため、店舗における商品が陳列されている棚割と同様の内容を画面表示する機能を持つことが可能となる。

発注担当者は、従来のようにプライスカードやオーダーブックの商品ごとにバーコードをスキャンしなくてもGOTを持って棚の前で補充すべき数量を確認し、発注数量のみを入力すればすむ。

また単なる棚割の情報だけでなく画面を切り替えることにより、商品の特性・販売動向や季節や催事に応じたアドバイスを画面表示することも可能である。従来、商品の詳細情報を店舗において把握する場合、EOB\*を採用しているチェーン店舗以外では、POSに接続されているパソコンの画面で確認する以外になかった。

従来CVSにおけるEOS発注はすべてバーコードが基本となっていたが、GOTを導入することにより本部におけるバーコードのプリントや店舗における発注時のスキャンに要していた事務処理のロスが一気に解決される。

S社におけるオーダーブック・プライスカード発行業務における経費は年間かなりの額に及んでいる。

\* EOB(Electronic Order Book)：電子発注台帳、プリミティブなGOTであり、オーダーブックの内容を画面表示する。

また現状では発行および配布作業を外部に委託しているため、GOT に比べ、店舗に対して商品発注に必要な情報が行きわたるまでのタイムロスも大きい。

S 社にとって GOT(オンラインで本部から随時メンテナンスが前提)の導入は、事務コストだけでなくタイムロスの解決にもつながると言える。

## 4.2 GOT 発注システム

S 社は次期システムの重要なポイントとして、店舗オペレーション用の機器について前述の通り、GOT による発注を第一に挙げている。

GOT 導入時の発注システムについては、以下のように計画している。

### 4.2.1 各店舗の棚割の統一化

GOT の導入にあたって、本部側で各店舗の棚割りをすべて管理することが大前提になるため、一定のパターン(売場面積・出店場所等)で店舗の棚割りを統一しなくてはいけない。このため店舗とのフランチャイズ契約の段階でこの内容を明確にしておく必要がある(自店仕入れの制限・棚割り変更の制限等)。

S 社は現時点ではフランチャイズ制で店舗運営を行っているが、初期の段階ではボランティアチェーン\*から発足したため、初期の段階での加盟店については、本部主導の棚割りを強制できない事情がある。この問題をまず第一に解決を図らなくてはならない。

### 4.2.2 オンラインによる随時の棚割・商品マスタのメンテナンス

現在商品マスタ登録後、実際に運用可能になるまで最大2週間位のタイムロスが発生しているが、今後は本部での棚割・商品マスタ登録後、随時以下に示すようなメンテナンスデータをダウンロード可能な運用を計画している。このため前述したオーダブック・プライスカード発行のコスト軽減だけでなく、運用上のタイムロスについての問題点も解決される。

- 1) 本部側で棚割・新規商品・売価変更・改廃商品情報のマスタメンテナンスを行う。
- 2) メンテナンスデータを店舗に送信する期日を指定する。
- 3) 店舗からの EOS 発注データ受信時に、発注結果チェックファイルと同時にメンテナンスデータを送信する。
- 4) 店舗の発注担当者は発注作業を行う前に、準備作業としてホストからのメンテナンスデータを GOT にダウンロードし各マスタを常に最新の状態にする。ただし OFC の指導のもとに、店舗の実際の棚割りと GOT 上のデータの整合性が常に保たれていることが必要不可欠である。

GOT の導入は、このようにシステム構築上の難易度もさることながら、運用上の問題をすべて解決し、かつ本部・OFC・店舗の連携プレーがきちんと行われた上ではじめて実現するものである。

## 4.3 GOT 検品システム

発注業務と並んで、店舗における重要な業務に検品業務が挙げられる。ベンダーより納品された商品の数量を、短時間で商品単位にすべて発注伝票と照合確認する作業は大変な労力を要する。また、欠品が発生した場合は同時に欠品伝票を起票する作業

\* ボランティアチェーン：問屋が本部となり多数の独立小売店(加盟店)が経営活動の一部を本部にまかせる経営組織

も発生する。

S 社では GOT を用いて下記のような検品作業の合理化を計画している。

#### 4.3.1 検品作業の合理化

S 社の検品作業は、ベンダーからの納品の際に納品伝票と数量の照合チェックを行い、欠品があった商品については欠品伝票をその場で起票している。起票された伝票はベンダーおよび本部で回収し、それぞれ伝票入力画面より入力を行っている。

検品作業負荷軽減のため、GOT を発注業務だけでなく検品業務にも活用し、納品時の作業工程から伝票照合チェックを排除する、ということが合理化のポイントである。その手順は図 5 の通りである。

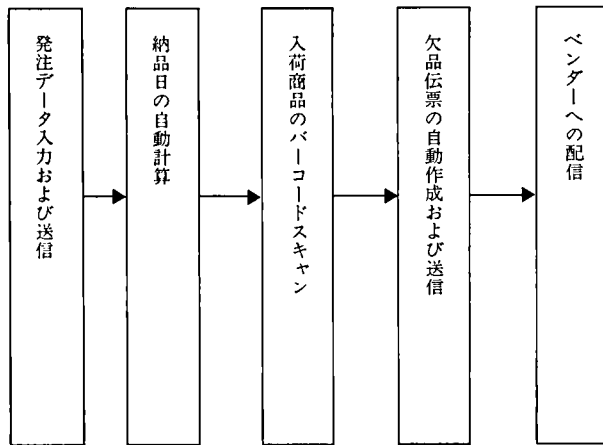


図 5 GOT 検品業務の手順

Fig. 5 A process of checking of incoming merchandise against purchase order

- 1) 発注データ入力および送信……発注データを GOT に入力し、本部に送信する (現状とほぼ同様)。
- 2) 納品日 (入荷予定日) の自動計算……発注日に対応する納品日 (入荷予定日) は、ベンダーごとに発注の段階で自動計算可能である。発注送信終了と同時に発注日を納品日に置き換える形で、GOT のディスク上に検品照合用データとして保存する。
- 3) 入荷商品のバーコードスキャン……ベンダーからの納品日に、納品された商品のバーコードをスキャンし、実納品数量のみ入力する。
- 4) 欠品伝票データの自動作成および送信……検品照合用データと比較し、入荷予定数量と実入荷数量が一致しない場合、もしくは入荷予定商品が入荷商品に存在しない場合は、欠品データから欠品伝票データを自動作成しホストに送信する。
- 5) ベンダーへの配信……ホストではデータを受信後、自動的データ登録するため、従来の伝票入力処理が不要となる。またベンダーにも同時にオンライン送信する。

#### 4.3.2 GOT 検品システム導入による効果

GOT 検品システム実現に伴う効果は、以下のように予想される。

- 1) 店舗における作業は、商品にソースマーキングされているバーコードをスキャ

ンし、納品数量を入力するだけで、仕入伝票との比較照合作業が必要なくなる。このため大幅な検品作業の時間短縮が図れる。箱に入っている商品については、あらかじめ箱単位の入数を商品マスタ上に登録しておけば、箱にソースマーキングされているバーコードをスキャンするのみでよい。

- 2) 店舗において欠品伝票を作成しなくても良いため、事務コストの軽減につながる。
- 3) 本部・ベンダー共、欠品伝票を回収・入力する作業がなくなる。
- 4) 欠品伝票回収のタイムロスが短縮されるため、ベンダー側における請求データ作成および本部における請求データ照合処理の精度が向上する。
- 5) 他チェーン本部では発注用と検品用の機器を別々に運用しているケースが多い。S社においてはGOT採用により、1台で発注と検品を行う予定である。また追加機能として定番商品については、検品作業と同時に発注データを自動的に作成することも考慮している。

## 5. S社における EDI の推進

### 5.1 流通業における EDI の現状

近年、さまざまな業界で EDI という言葉が盛んに使用されるようになってきた。

EDI とは電子データ交換システムのことであるが、通常 EDI といった場合、“標準化されたデータ形式で構築する企業間データ交換システム”と定義されている。

“標準化されたデータ形式による企業間オンラインデータ交換システム”といえ、流通業界においては、1980 年から日本チェーンストア協会やその他の業界団体を中心として、EOS における受発注データ交換の標準化が進められ、現在そのシステムの普及度はかなりのものとなっている。

EDI はとくにこの 2~3 年の間に急速に話題に挙がるようになってきたが、その目的とするところは、従来の流通情報システムの“標準化”そのものである。

### 5.2 S社における EDI の現状および課題

EOS の章で述べたように、S社における EDI は JCA 手順を用いた EOS ベースの受発注のオンライン化から始まり今日に至っている。現状の EDI はベンダーとの間で請求データの受信を行い、検品データとの照合確認を行っている。S社のオンライン発注データは月間 100 万件以上にも及ぶため、請求データのオンライン確認処理は業務上必要不可欠なものとなっている。

今後は、他業務についても積極的に EDI を推進し合理化を進めていくことが、当面の大きな課題である。

## 6. おわりに

CVS 業は、流通小売業という業態ではあるが、実際は情報システムなしでは成り立たない。

また POS・EOS から入手できるデータは膨大であり、かつ貴重なものである。そのデータをもとに行っている需要予測・仕入計画等は、まさにデータベースマーケティングそのものである。

さらに EOS を発展させた EDI による企業間ネットワークシステムを考えてみても CVS 業における情報システムの役割は、今後ますます高まっていくといえる。

- 
- 参考文献 [1] 浅野恭右, 企業間情報ネットワークの基礎知識, 日本実業出版社.  
[2] 流通ネットワークング, 流通情報総研, 1991. 10.  
[3] 緒方知行, 流通情報革命, TBS プリタニカ.  
[4] 日経トレンディ, 日経ホーム出版社, 1993. 8 月号.  
[5] 流通業の情報化戦略, 流通システムセンター.

執筆者紹介 室 伏 隆 弘 (Takahiro Murofushi)  
昭和 55 年立教大学経済学部卒業, 同年日本ユニシス (株)  
入社, 現在 OA システム本部システム二部所属, 主として  
シリーズ 8 の流通関連の業務開発を担当。



## オフコンによる自動倉庫接続システム

### An Automated Warehouse System Linked to a Series 8

堀 江 章

**要 約** 自動化の要求が高まる昨今, UNISYS シリーズ 8 のユーザである T 社において, 自動倉庫を含むシステムを開発した。T 社の自動倉庫には, “業者から入荷された原材料・生産工程の仕掛品・顧客に出荷される製品” が在庫されている。一般に, 自動倉庫システムには単独の自動倉庫システムと, 他のコンピュータ・システムと連動したシステムがある。他のサブシステムと連動した自動倉庫システムでは, 単独の自動倉庫システムと異なり, システム間インタフェースや運用においてさまざまな問題が発生する。

本稿では, T 社のシリーズ 8 で稼働している“受注出荷・発注入荷・生産管理・マスタ管理”と“自動倉庫制御用コンピュータ”とのインタフェースをどのように実現したかについて述べる。

**Abstract** Amidst the current needs for automation, the company T, one of the Unisys Series 8 users, has developed a new system which embraces automated control of a warehouse. The company T has “raw materials from their vendors, goods in process, and products to be shipped to customers” all stored in its newly computerized warehouse.

Generally, automated warehouse control systems are classified into two types: an independently operated one and a warehouse system which is linked with another (or other) computer system(s). Unlike an independent warehouse system, an automated warehouse system which is combined with other subsystems entails various kinds of problems involved in inter-system interfacing and operations.

This paper describes how the interfacing has been implemented between the serial work process of “order handlings for shipping and warehousing, production control and master file management” and “the computer to control the automated warehouse system” now in operation on the Series 8 computer at the company T.

#### 1. はじめに

T 社は, ユニシスのシリーズ 8 のユーザとして受注出荷および売上管理のシステムを昭和 61 年 1 月から稼働してきた。T 社の取扱商品は官公庁の水道事業に使用される継ぎ手, バルブといった水道管用資材であり, T 社はこれらの商品の製造および販売を行っている。これらの商品は重量物であり, 最小 2 kg から最大 100 kg までのものがある。また, 受注の時期が 9 月から翌年の 2 月に集中する傾向にあり, 出荷時期もその時期に集中している状態である。このように, 一時期に受注, 出荷が集中するといった環境で在庫管理は人手により行われていた。そのために以下のような諸問題を抱えていた。

- 納期回答, 在庫確認が遅れる
- 在庫はあるが, 倉庫のどこにあるかわからない
- 品種ごとに在庫管理担当者を決めてあるため, 担当者以外は在庫がわからない

これらの問題を解決すべく、在庫管理の精度の向上が計画され、新工場の建設とともに自動倉庫の導入を決定した。新工場のホストコンピュータは既存システムと互換性の高いシリーズ 8 の U 8000 と決定した。開発にあたっては“simple is best”を基本方針とした。

以下に、自動倉庫接続システムの開発に配慮した点を挙げ、今後のシステム開発の一助としたい。

## 2. 自動倉庫システムの概要

ホストコンピュータ (シリーズ 8/U 8000) は三田工場に設置され、本社、支店、川口工場および枚方工場とオンラインで接続している。本社、支店、川口工場および枚方工場には各々オフィス・コンピュータ (シリーズ 8) が設置されている。本社と各支店から入力されるデータには受注データ、売上データ、入金データ、発注データがある。また、川口工場と枚方工場で入力されるデータには入荷データ、出荷データ、製造実績データがある。これらのデータはホストコンピュータに蓄積され随時、日次、月次、年次のタイミングで本社、支店、工場に帳票・画面によって提供されている。ホストコンピュータでは、これらの情報管理のため受注出荷管理、在庫管理、売上管理、発注管理、基準情報管理のサブシステムが稼働している。

また、自動倉庫制御用コンピュータとホストコンピュータの各サブシステムとのデータ授受のため、ホストコンピュータは自動倉庫制御用コンピュータとのインタフェース機能を持つ。インタフェース機能は、マスターデータおよび入出庫指示データの配信、入出庫実績データの集信を行う (図 1)。

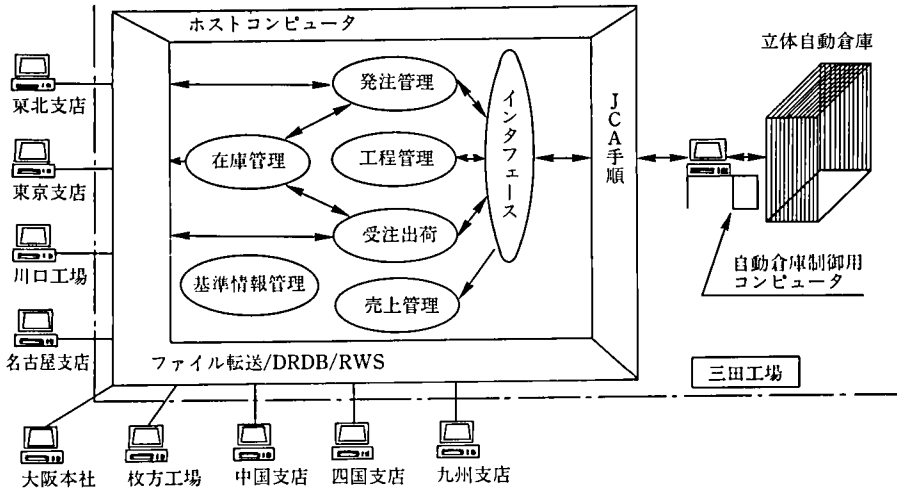


図 1 全体システム

Fig. 1 Total system configuration

自動倉庫制御用コンピュータは、自動倉庫の棚ごとの在庫数の把握、出庫時の自動倉庫の棚の引き当て、自動倉庫への入出庫の指示および入出庫実績入力機能を持つ。ホストコンピュータとのデータの授受は構内回線またはディスクットで行われる。

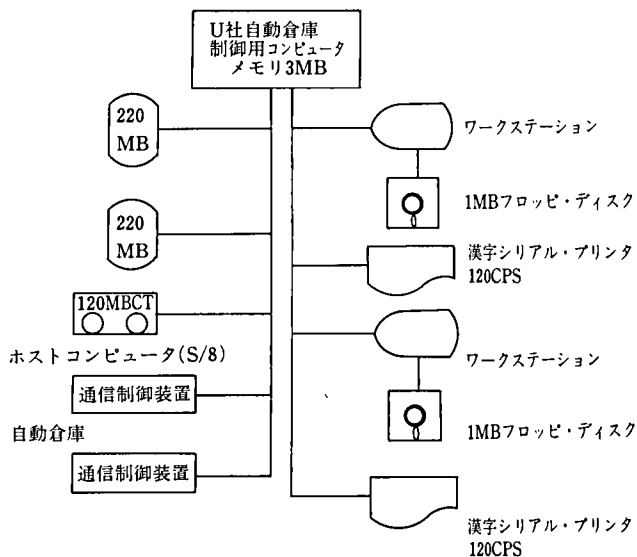
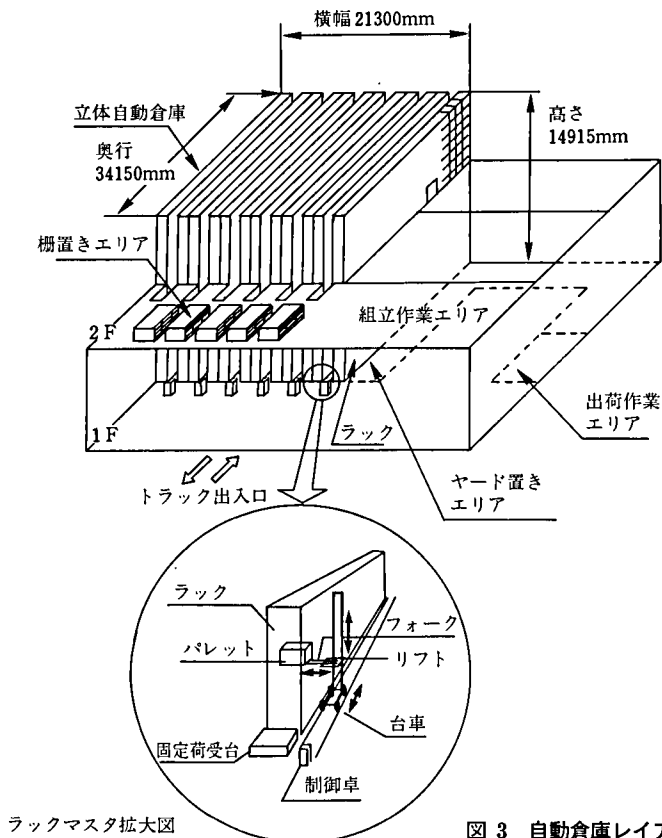


図 2 自動倉庫制御用コンピュータ機器構成

Fig.2 Configuration of automatic warehouse control computer



ラックマスタ拡大図

図 3 自動倉庫レイアウト

Fig.3 Layout of automatic warehouse



自動倉庫制御用コンピュータの機器構成を図2に示す。

自動倉庫は12台のラックから構成されている(図3)。一台のラックは垂直方向に13段、水平方向に33個の429個の棚で構成されている。したがって、当自動倉庫は $429 \times 12 - 3 = 5145$ の棚で構成されている。収納容器としてはパレットが使用されている。パレットの最大積載量は800kgで、サイズは840mm×1030mm×880mmである。

自動倉庫の棚から固定荷受台まではラックマスタにより行われる。ラックマスタはリフト、フォーク、台車から構成されており、台車でフォークを水平方向に移動し、リフトでフォークを垂直方向に移動する。パレットはフォーク上に載せられ自動倉庫の棚と固定荷受台の間を移動する。ラックマスタが、どの入出庫処理をしているかを示すために各ラックには作業NOの表示板が取り付けられている。作業員はこの作業NOで、どの入出庫先の入出庫処理をしているか知ることができる。

サイズ、重量等の制限によりパレットに収納できない製品の保管場所として平置というロケーション(図3の棚置きエリア、ヤード置きエリア)が用意されている。平置には棚番が2000箇所設定されている。

次にホストコンピュータから自動倉庫までの処理の流れを受注出荷の出庫処理を例にとり、以下に記す(図4)。

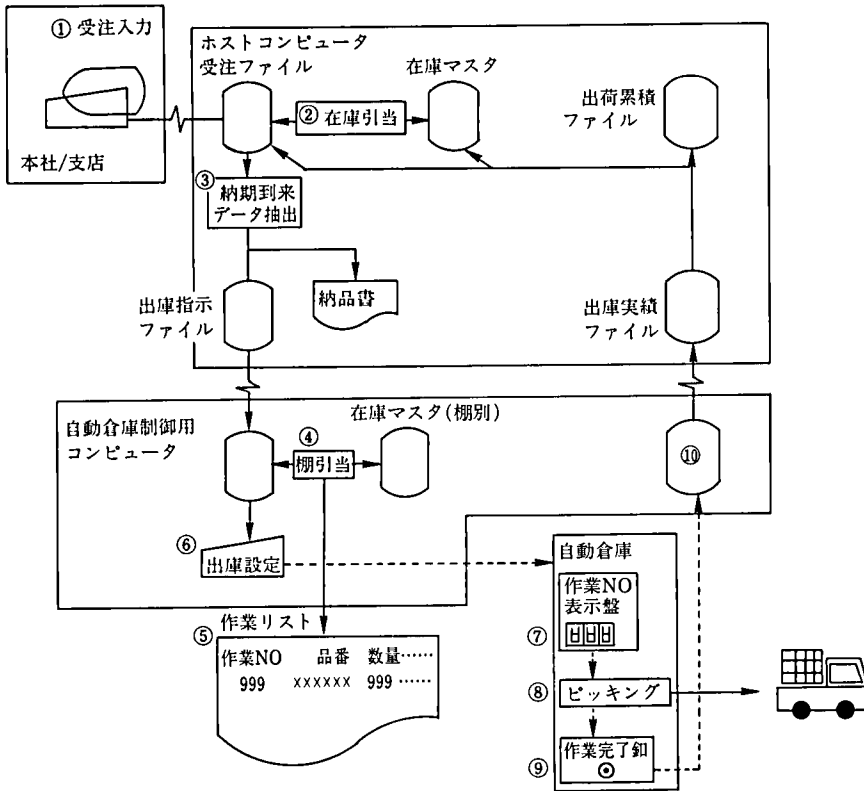


図4 受注出荷プロセス概要

Fig.4 Outline of ordering shipping process

- ① 本社および支店で受注入力が行われ、その受注データは三田工場にあるホストコンピュータへ送られ受注情報として蓄積される。
- ② 在庫マスタの引当可能数量と受注ファイルの受注数量を比較し、在庫引当処理を行う。
- ③ 引当済みの受注データは納期がくると自動的に受注ファイルから抽出され、出庫指示データとして自動倉庫制御用コンピュータへ送信される。
- ④ 自動倉庫制御用コンピュータでは、出庫指示データの出庫指示数量と棚別在庫マスタの数量を比較して出庫する棚が決定される。
- ⑤ 出庫する棚が決定された後、作業員への作業リストが自動倉庫制御用コンピュータから出力される。作業リストの作業 NO から作業員は自動倉庫が出庫している製品が、何処向けの製品で何個ピッキングすれば良いかを知ることができる。
- ⑥ 自動倉庫制御用コンピュータから出庫設定の処理を行うことにより、自動倉庫に出庫データが送られ自動倉庫の出庫処理が開始される。
- ⑦ 自動倉庫は棚から製品が積載されたパレットを荷受台に移動し、作業員に今行っている作業が何であるかを知らせるため、作業 NO 表示盤に作業 NO を表示する。
- ⑧ 作業員は、作業 NO 表示盤の作業 NO と自動倉庫制御用コンピュータから出力された作業リストの作業 NO を比べて製品のピッキングを行う。
- ⑨ 作業員は、ピッキングが完了すると作業完了釦を押し自動倉庫に作業完了を知らせる。
- ⑩ 作業完了の情報は、自動倉庫制御用コンピュータを經由して出庫実績データとしてホストコンピュータへ送信される。ホストコンピュータはこの情報を出荷累積データとして蓄積し、請求書、得意先元帳等の基礎データとして用いる。受注出荷を例として上げたが、出庫処理には他に、製造工程および外注先への部品

表 1 理由コード表  
Table 1 Reason code table

入 庫		出 庫	
理由コード	説 明	理由コード	説 明
		50	受注出荷・当日分
01	枚方製造依頼・倉移入	51	受注出荷・翌日分
		52	受注出荷・緊急分
03	発注入荷（素材）		
04	発注入荷（加工）	54	発注先へ材料支給
06	三田製造より製品入庫	56	三田製造へ材料支給
08	その他受払・枚方工場より入庫	58	その他受払・枚方工場へ出庫
09	その他受払・製造工程より入庫	59	その他受払・製造工程へ出庫
10	その他受払・外注先より入庫	60	その他受払・外注先へ出庫
11	その他受払・工事部より入庫	61	その他受払・工事部へ出庫
12	その他受払・顧客より入庫	62	その他受払・仕入れ先への返品

支給がある。

データの流は受注出荷とほぼ同じであるが、指示データの発生元、実績データの帰結先が異なる。指示データの発生元、実績データの帰結先として、工程管理サブシステム、発注管理サブシステムがある。自動倉庫制御用コンピュータから送られてくるデータが、どのサブシステムへ戻るかを示すために、自動倉庫制御用コンピュータへの指示データの中には理由コードという項目が含まれている。この理由コードは、自動倉庫制御用コンピュータでは、何ら影響されることなくホストへ実績データとして帰ってくるので、ホストコンピュータではデータの戻り先（サブシステム）の決定を容易に行うことができる。表1に理由コードの一部を掲載する。

### 3. ホストコンピュータと自動倉庫制御用コンピュータのインタフェース

当システムはホストコンピュータと自動倉庫制御用コンピュータ（他のコンピュータ・システム）が連動したシステムである。本章では、ホストコンピュータと自動倉庫制御用コンピュータのシステム間インタフェースとして、データ交換、エラー発生時のリカバリ処理、アプリケーション・インタフェースについて述べる。

#### 3.1 データ交換

##### 3.1.1 コード体系

半角文字は両者とも EBCDIC コードであり基本的には同じであるが、一部非互換文字（\$# [ ] の4文字）があり、ホストコンピュータ側でコード変換を行った。また、全角文字は JIS 第一・第二水準の範囲内では両マシンとも内部コードは同一であったが、JIS 第一・第二水準の範囲外である外字は非互換であった。外字の非互換に関しては、まずホストコンピュータでフォント・パターンを作成しそのフォント・パターンを自動倉庫制御用コンピュータで登録を行うようにした。

##### 3.1.2 データ交換のための媒体

ホストコンピュータと自動倉庫制御用コンピュータのデータ交換のための媒体として、通信回線、ディスケットを採用した。

通信回線は 9600 bps の構内 MODEM で両者を接続し、入出庫指示および入出庫実績データのデータ授受に使用した。通信プロトコルは JCA 手順を採用し、ホストコンピュータ側を一次局、自動倉庫制御用コンピュータ側を二次局とした。

また、ディスケットはマスタデータの配信用、オンラインの障害対策用として使用した。ディスケットの仕様は IBM 準拠としブロッキング・ファクタを 1 とした（ただし、処理効率を上げるためユーザ・アプリケーションでブロッキングを行うようにした）。集配信するデータの種類を表 2 に示す。

#### 3.2 エラー発生時のリカバリ処理

ホストコンピュータと自動倉庫制御用コンピュータの間でデータ交換を行うにあたり、エラー発生時のリカバリを以下のように考えた。エラー発生の主な原因としてホストコンピュータと自動倉庫制御用コンピュータのマスタの不整合、ホストコンピュータのダウン等が考えられる。

##### 3.2.1 データの再送機能

マスタの不整合により再送の必要が発生した時のために、送信側コンピュータに再

表2 集配信データの種類  
Table 2 The types of gathery and distribution data

名称	件数	媒体	方向
品番マスタ	50,000件/回	FDD	㊿
入出庫先マスタ	4,000件/回	FDD	㊿
理由コードマスタ	100件/回	FDD	㊿
入出庫指示データ	1,000件/日	JCA	㊿
入出庫実績データ	1,000件/日	JCA	㊿
在庫データ	20,000件/回	FDD	㊿

媒体（データ交換媒体） FDD：フロッピ・ディスク/JCA：通信回線  
方向（データの種類） ㊿：ホストから自動倉庫制御用コンピュータへ配信  
㊿：自動倉庫制御用コンピュータからホストへ集信

送機能を持つものとした。

ホスト側では送信済みデータを送信済みファイルへ蓄積して置き、そのファイルから再送処理ができるようにした。併せて以下のデータ選択機能を持たせた。

送信連番選択……送信時に連番を付与しその番号で再送データを選択する。

品番選択……品番で再送データの選択を行う。

入出庫先選択……入出庫先コードで再送データの選択を行う。

### 3.2.2 受信データの訂正機能

理由コードの不整合等で受信データがエラーとなった場合、ホスト側システムで受信データの訂正を行うことにより、再受信することなく処理できるようにした。

ホスト側システムは受信データにエラーがあると、エラー内容をプリント出力すると同時に、エラーファイルへエラーデータを蓄積する。オペレータは、エラーデータの誤り部分を訂正しエラー訂正ファイルへ正しいデータを出力する。次回の受信処理でエラー訂正ファイルも受信データと同様に扱われ、正常に処理される。

受信データにエラーが発生したとき、正しくはマスタの訂正後、再受信を行うべきではあるが、運用のしやすさを配慮しこのような機能を持たせた。運用した結果として、この機能は臨時対応とか追加システム開発の時にも有効であった。

### 3.2.3 ホストコンピュータのダウン対策

ホストコンピュータのダウン時、自動倉庫制御用コンピュータ単独で自動倉庫を動かし、出荷が停止しないようにするための機能である。出荷指示情報としては前日に出力されている出荷予定表をもとに、自動倉庫制御用コンピュータへ出荷指示を与える。ホストコンピュータの復旧後、ホストコンピュータ側は自動倉庫制御用コンピュータが単独で出庫した実績データを受け入れるように、後付け入力の機能を持たせた。

後付け入力機能は、ホストコンピュータの受注データとホストコンピュータが指示していない実績データを結びつけるための機能を持つ。これは、3.2.4項で述べる緊急出荷機能でも使用される。

### 3.2.4 緊急出荷機能

受注は本社、支店および営業所で入力しオンラインを通して入ってくるのが基本であるが、水道事故への対応等の緊急を要する場合に、ホストコンピュータでの受注入

力を許している。

この受注入力とは仮受注とし、本受注は本社、支店および営業所で行われ、後日ホストコンピュータへオンラインを通して入ってくる。この本受注と仮受注による出荷実績は3.2.3項のホストコンピュータのダウン対策と同様に処理される。

### 3.3 アプリケーション・インタフェース

本システムは、図1の各サブシステムと自動倉庫制御用コンピュータが連動して動いている。各サブシステムと自動倉庫制御用コンピュータとのインタフェースを以下に述べる。

- 1) 受注出荷サブシステム……受注入力されたデータをもとに在庫引当、納期管理を行い自動倉庫に出庫指示を出すとともに、自動倉庫からの出庫実績により受注残の管理を行う。
- 2) 売上管理サブシステム……自動倉庫からの出庫実績により売上傳票、請求書および管理諸表の発行を行う。
- 3) 発注管理サブシステム……発注入力されたデータをもとに自動倉庫から発注先への材料支給の出庫指示および入荷検収入力されたデータをもとに自動倉庫への入庫指示を行う。また、自動倉庫からの出庫実績から発注先の在庫状況の把握、自動倉庫からの入庫実績により発注残の管理を行う。
- 4) 工程管理サブシステム……製造指示入力されたデータをもとに製造工程への材料支給の出庫指示を自動倉庫へ送信する。また、製造工程からの実績入力により自動倉庫へ製品の入庫指示を出す。
- 5) 入出庫サブシステム……前述のサブシステムの範疇に入らないデータを取り扱う。入出庫指示入力されたデータにより自動倉庫への入出庫指示を行う。主に、ボルト、ナット等の工程への支給、工事機材の入出庫に供される。

各サブシステムと自動倉庫制御用コンピュータのファイルの関係を図5に示す。各サブシステムと自動倉庫制御用コンピュータの間にはJCA手順が介在し、各サブシステムとJCA手順の間は受け渡しファイルでデータの交換が行われる。受渡しファイルは、サブシステム、送信、受信の単位でユニークなものとした。また、JCA手順により自動倉庫制御用コンピュータと送受信を行う送受信ファイルは送信用、受信用でおのおののファイルで行うものとした。

各サブシステムは、送信の時は各サブシステムでJCA手順の送信ファイルに指示データを追加する。また、受信の時はJCA手順のPOST-JOB機能\*がJCA手順で受信した受信ファイルより、各サブシステムの受渡しファイルへ実績データを追加するようにした。

アプリケーション・インタフェースの設計で配慮した点は、送信ファイルへデータを追加する時にファイル競合エラーを起こさないように、コントロール・ファイルで制御した点と、自動倉庫制御用コンピュータからの実績データが各サブシステムに振り分けできるように、各サブシステムが自動倉庫制御用コンピュータへ送る指示データを作成する時に指示データ内に理由コードをセットするようにした点である。このようにしてアプリケーション側の開発負荷を軽減させると同時に、追加サブシステム

\* データ受信後、受信データを処理するため後続Batch-jobを起動する機能。

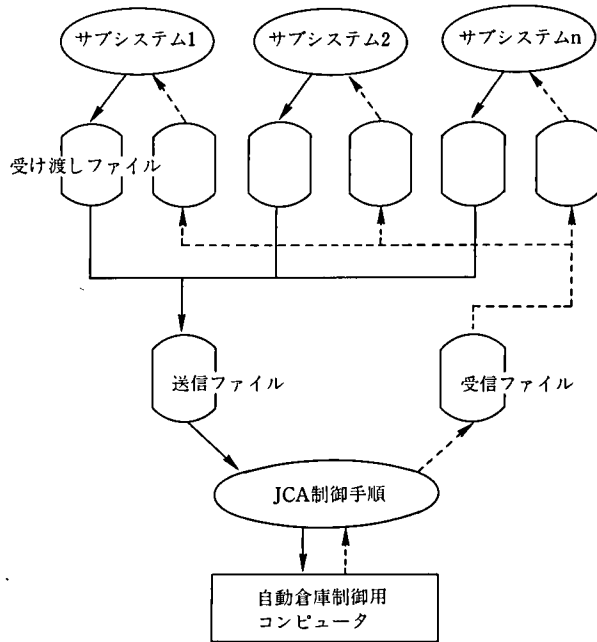


図5 ホストコンピュータと自動倉庫制御用コンピュータのインタフェース

Fig. 5 Interface of host computer and automatic warehouse computer

の開発が発生した時は、この二点を配慮するだけで容易に自動倉庫とのインタフェースを作ることができるようにした。

#### 4. おわりに

自動倉庫制御用コンピュータは棚管理、自動倉庫の制御を行う一方、ホストコンピュータは指示、実績の処理を行っている。自動倉庫の面だけをとらえるとホストコンピュータの負荷は軽い。しかし、システム全体を見るとホストコンピュータでは受注出荷、発注入荷、生産管理およびそれらの管理帳票の作成といった膨大な処理を抱えている。このように、システム負荷全体を考えると本事例のように自動倉庫の部分は自動倉庫制御用コンピュータで処理し、ホストコンピュータはできるだけ簡単なインタフェースで自動倉庫側に入出庫の指示および実績の取り出しができるシステムを構築すべきと考える。

なお、T社においては本番開始直後は自動倉庫内の現物とコンピュータで棚管理している品番が不一致であるとか、自動倉庫に入庫されていない等のトラブルもあったがそれらも徐々に改善され、T社の在庫管理の精度は着実に向上した。

最後に、本稿の執筆にあたり御協力いただいた方々に感謝の意を表す。

- 参考文献 [1] 日本物的流通協会・日本能率協会編，“物流センター設計・システムマニュアル事例編”，1989。  
 [2] 日刊工業新聞社，“工場内物流機器活用のノウハウ”，工場管理，Vol. 38 No. 5, 1992。  
 [3] 上野泰生，“自動倉庫システムの開発”，ユニシス技報，Vol. 8 No. 3, 1988。

**執筆者紹介** 堀 江 章 (Akira Horie)

昭和 45 年北海道美唄工業高等学校電気科卒業.同年日本ユニシス(株)入社. 現在, 関西支社 OA システム部 1 課に所属.



## 自動搬送ラインによる入出庫管理システム

### A Merchandise Shipping and Warehousing Control System Based on Automated Conveying Lines

近藤素子

**要約** アパレル業界では、消費者ニーズの多様化、個性化、シーズン性や流行といった需要構造の変化への迅速な対応が要求される。また、同一品番においても数種類のカラーやサイズが存在するため、多品種少量の製品に対する緻密な生産、在庫、デリバリの管理が必要となる。加えて、工場内作業者はパート社員が中心で人員の変更が多いため、短期間で操作方法の習得ができる容易な操作性が求められる。

このような環境において、パンティーストッキングを製造しているグンゼ(株)靴下事業部傘下の本工場では、正確かつ効率的な入出庫処理を行うために、バーコードを活用し自動搬送ラインと連動した自動入出庫システムを構築した。外部取引先への出荷に直結するため、予定数の製品を予定時間内に正確に出庫することが極めて重要となる。

本稿では、自動搬送ラインと連動した入出庫処理におけるレスポンスの検証（ホスト内部処理時間3秒以内の保証）、I/O 負荷を極力軽減した独自の障害時リカバリシステム、およびバーコードの読取り精度の向上法等について述べる。

**Abstract** The apparel industry always requires prompt responses to changes in the consumer demand, influenced by increasingly diversified and individualized consumer needs, seasonable timeliness and fashion trends. There is also a need to control correct production, inventory and delivery for flexibly produced goods (usually produced on a small-lot/multi-variety basis) because even a single product item has a lot of different colors and sizes. Another requirement is the ease of operation, which helps factory workers learn how to operate the plant equipment and other facilities in a short time, because they mostly consist of part-timers, thus causing frequent changes in the volume of work force.

Faced with such problems, Gunze's headquarters plant (which produces pantyhose) has newly built an automated shipping and warehousing system using bar codes, which is linked with automated conveying lines so as to make it possible to deal with the shipping and warehousing of the merchandise in a more accurate and effective way. Since the system has a direct impact on delivery to the company's external vendors and dealers, it is utterly important to ship the required number of products exactly within a scheduled time limit.

This paper describes the verified response time (guaranteed host processing time of less than three seconds) in the merchandise shipping and warehousing control system linked with automated conveying lines, its own failure recovery procedures for which I/O loads are lessened to the lowest possible level, and how to raise the accuracy of bar-code reading.

#### 1. はじめに

グンゼ(株)は、アパレルを中心とした総合メーカーである。該社では、本社にユニシス 2200/622, 2200/404 を導入して集中管理を行い、事業所、販社でもそれぞれオフコ



ン、パソコンを導入し独自のシステムを構築している。靴下事業部傘下の本工場では、主力商品であるパンティーストッキングの生産を行っているが、多品種少量の生産体制では、受注に対し最適な在庫管理が要求され、入出庫情報の正確な把握が要求されてきた。またデータ量や取引量の増加にともない、オペレータや現場作業員の要員増加や労働条件の悪化への対応が必要となってきた。そこで、靴下事業部の生産・出庫統合システム構想である<MINDS (Mutual Integrated Non-stock Delivery System=相互に統合された在庫極少の入出庫システム)計画>に基づき、自動ラインによる入出庫管理システムを構築した。

①誤出荷は取引先への信用低下を招くため、出庫管理システムは極めて正確性が要求される。②出庫計画に従って予定数量を予定時刻に運送会社に引き渡すため、処理時間の保証が必要である。③コンピュータが故障した場合、復旧に時間がかかれば予定出荷量を捌けず工場の業績に影響を及ぼすため、また処理の性質上さかのぼっての再処理が不可能であるためリカバリシステムの用意が必要である。④作業上での業務のOA化に伴い簡単な操作で正確な処理が望まれる。

本稿では、これらの状況に対応するために、自動搬送ラインと入出庫処理の組合せシステムについて、6章で出庫予定製品の時間内での処理完了のための処理性能の検証、7章で処理効率面を考慮した独自の障害時リカバリの方法、8章で正確なエントリ処理を行うためのバーコード精度について述べる。

## 2. 新システム構築の背景

本システム導入前は、当月半ばに翌々月までの販売計画を立案し、販売計画に相当する製品を1か月前に出荷していたが、在庫量が販売計画の精度に左右されていた。そこで、事業部では、DC (Distribution Center: 配送センタ) ごとでなく、工場在庫も含めた事業部全体で在庫を一元管理するという事業部在庫制を採用し、DC間にて過剰在庫を転用し<MINDS計画>を実施することとなった。入出庫および作業場内での作業に対する指図は以前よりコンピュータで行っていたが、作業実績に関しては伝票のチェックを手作業で行い、回収後、オペレータがまとめてインプットするという方法を取っていたため、煩雑な作業場での伝票紛失やミスインプットにより入出庫データは不正確になりがちであった。また、次月出荷用に割付した確保在庫の取消や変更が煩雑でオペレータの特殊操作を必要とした。検品作業においても手作業ではチェックの正確性や処理能力に限界があるため、配送先、品番、カラー等の誤出荷や出荷遅延は避けられなかった。このような背景の中、これらの諸問題の解決のために自動ラインを含めた新規設備を導入し新システムを構築することとなった。

## 3. システムの目的と期待効果

本システムの主目的は、<MINDS計画>に従った事業部在庫制を採用して工場内在庫を減少し、在庫の長期滞留を防止することである。また、出庫用確保在庫からの確保解除や変更を可能とし、督促等の優先出庫要望に迅速に対応し、欠品の減少を図ることである。さらに、操作面では、作業場内の処理にバーコードを活用して物の動き=データの動きという現物主義により、誤入力や入力漏れを防ぎ作業精度の向上を

図ることである。

本システムの導入により、過剰在庫の減少による保管料、金利負荷コストの削減、工場活性化コストの削減、在庫処分コストの削減、オペレータや作業員の作業工数負荷の削減という効果が期待される。

#### 4. システム稼働環境

本システムはシリーズ 8：R540 をホストとし、図 1 に示す環境にて稼働する。

#### 5. 自動入出庫処理

##### 5.1 入出庫処理概要

本システムは、「入庫検品処理」、「自動ライン引き当て処理」、「出庫検品処理」に大別される（図 2）。

「自動ライン引き当て処理」は、自動搬送ライン上を移動する製品ケースのバーコードを読み取り、ライン制御コンピュータを介してホストコンピュータ（シリーズ 8）にて在庫引き当て処理や出庫計画に従った出庫先ラベルの発行等を行う。「入庫検品処理」や「出庫検品処理」は、ハンディターミナルを用いて行う。

外注入庫品が搬入されると、ハンディターミナルにて入庫ケースに貼付された入庫ラベル（バーコード）を読み取り入庫検収を行う（①）。入庫検収後、検品待ちとなり（②）、検品終了後自動搬送ラインに登載される（③）。2階からバーチカル（垂直搬送機）で送られた内作入庫品と合流し（④）自動ガムテープ貼機にて封緘（⑤）後、在庫ピッキング場からのケースと合流する（⑥）。定置式バーコードスキャナにてケースに貼付された内容明細ラベルを読み取り（⑦）、ホストからの指示を受け出庫ラベル発行および自動貼り付けを行う（⑧）。ホストでは同時に引き当て処理を行う（⑨）。

確保在庫、加工品、ケース在庫、端数在庫の出庫ラベル貼付ケースは第一分岐点で分岐し（⑩）、バーチカルにて二階の加工場、確保在庫置場、端数倉庫に保管される。その他のケースは、手動ラインにて引き当て処理後ラベル貼付された詰合せ品や確保出庫品と合流し（⑪）、第二分岐点にて、ラベルなしケースは直進し（⑫）外倉庫、入庫場に保管される。出庫ケースは、自動梱包器にて梱包され（⑬）、出庫場にて出庫方面別に振り分けられる（⑭）。出庫場では、ハンディターミナルにより出庫ラベル（バーコード）を読み取り出庫検品後（⑮）ホストにデータ送信し、ホストにて作成した出荷報告書を製品に添付して出荷する（丸番号は図 2 に対応）。

##### 5.2 自動ラインとホスト間の処理

コンベア上の固定バーコードスキャナによる入庫ラベル読み取りから出庫ラベル貼付までの自動ラインとホスト間の処理を次に記す（図 3）。ここではコンベアは第 1～第 3 インダクションに分割され、各インダクション間の移動は同時に行われる。インダクションとはコンベアの稼働単位であり、インダクション単位で動作、停止を制御する。自動ライン上のケースに貼付された内容明細ラベルのバーコードの内容（品番、サイズ、カラー）を定置式スキャナで読取る。読取りデータはライン制御パソコン経由でホストに伝送され、ホストでは出庫計画ファイル情報に従い、「通常出庫用」「出庫予定在庫の確保用」「セット詰合せ加工用」「在庫用」と処理種別を決定する。同時

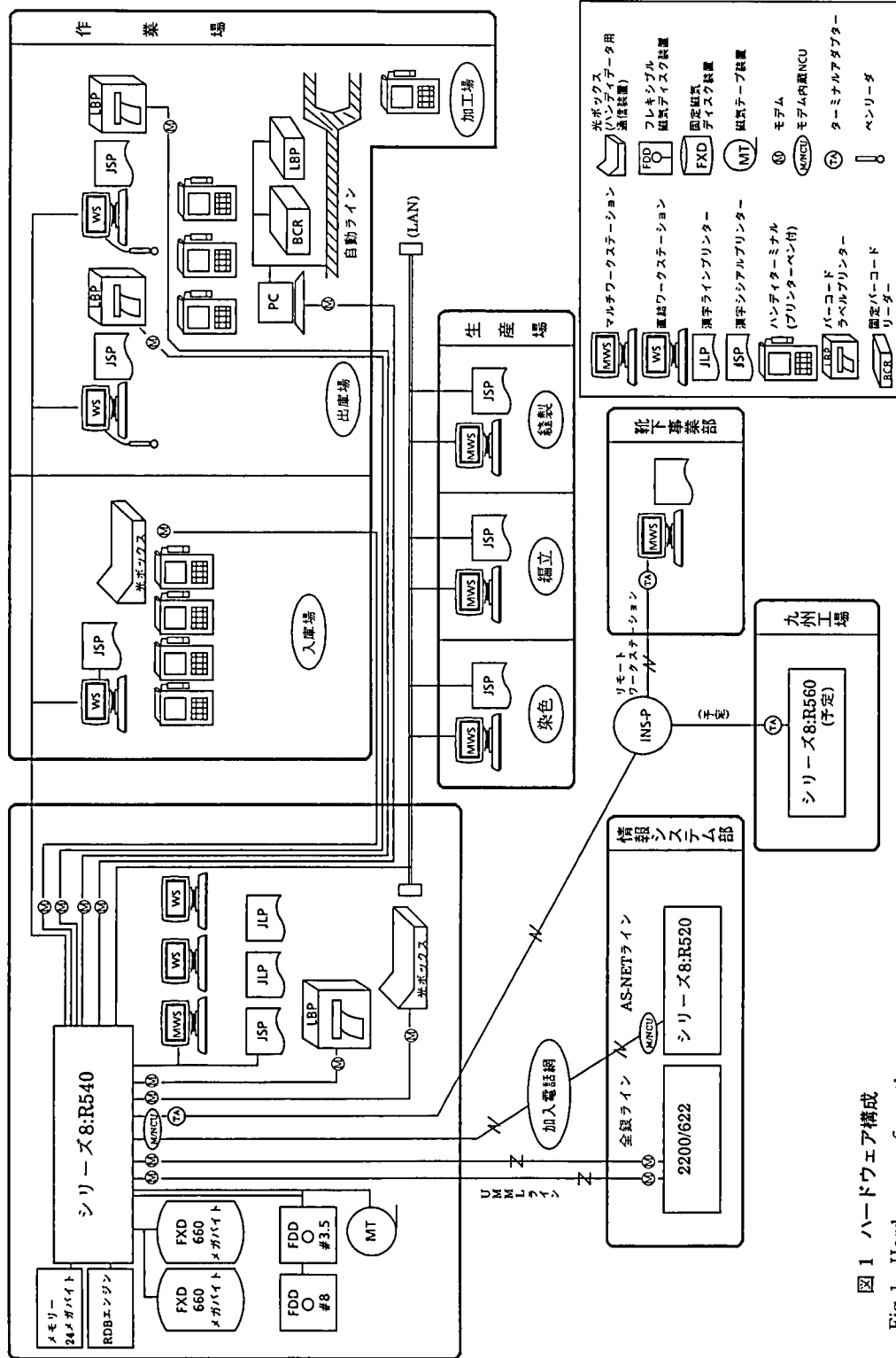


図 1 ハードウェア構成  
Fig.1 Hardware configuration

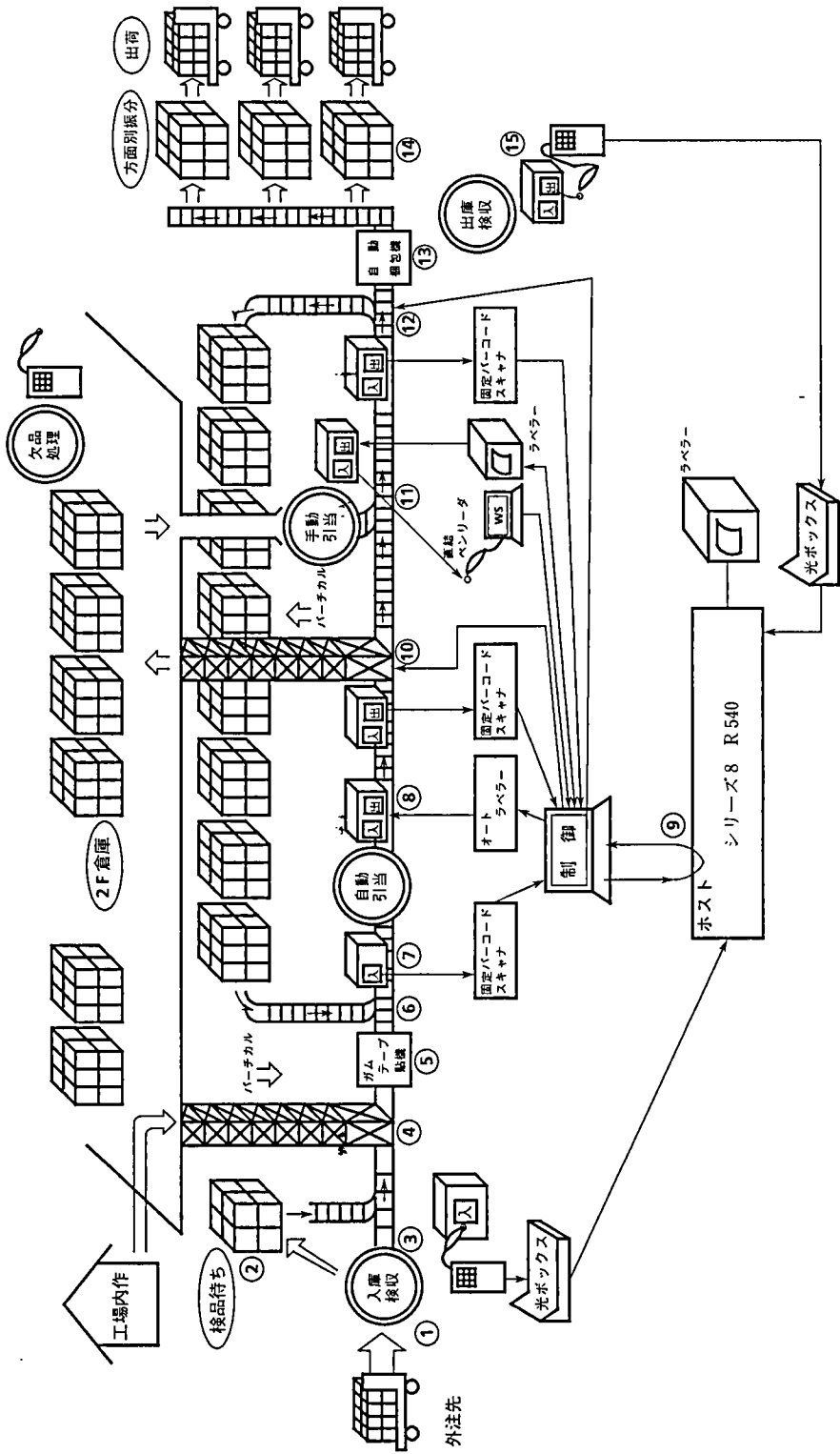


図 2 入出庫処理概要  
Fig. 2 System outline

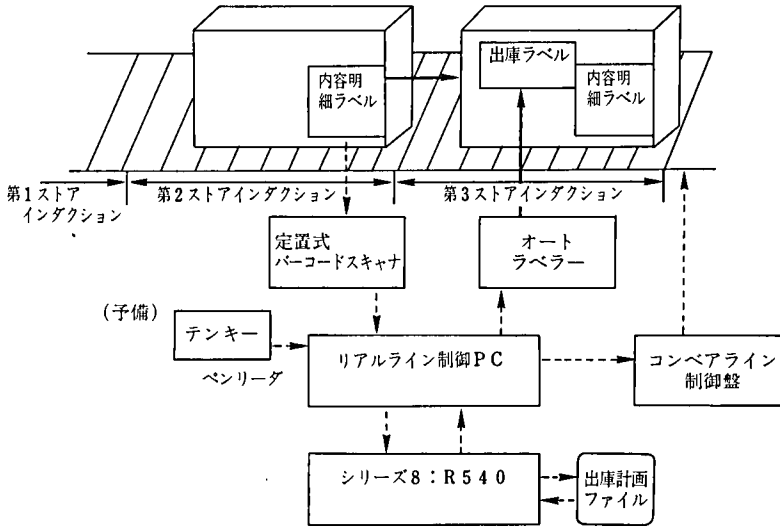


図3 自動引き当て処理  
Fig.3 Auto stock picking system

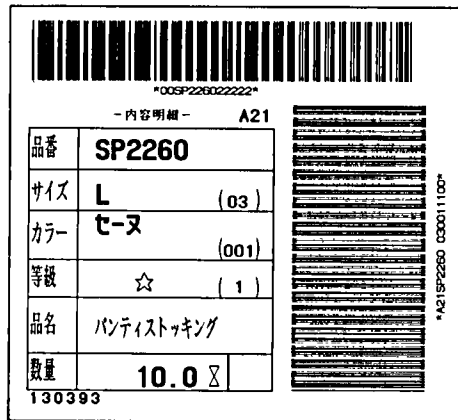
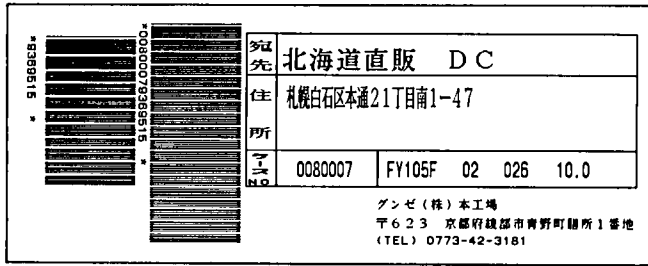


図4 入庫ラベルと出庫ラベル例  
Fig.4 Receiving label and shipping label sample

に在庫引き当て処理や、出庫能力残チェック、入日記NO(入庫NO)の発番を行う。その後、出庫ラベル発行情報をライン制御パソコンに伝送する。ライン制御パソコンでは、ホストからの受信データにより処理種別に従った出庫ラベル発行処理を行い、自動ラベラーにて出庫ラベルを自動貼付する(図4に内容明細ラベル、出庫ラベルの

出力例を示す)。

### 5.3 ホストとライン制御パソコンとの通信処理

#### 5.3.1 通信制御仕様

通信制御仕様を表1に示す。

表1 通信制御仕様  
Table 1 Communication protocol specification

通信プロトコル	BSC コンテンション方式	
通信仕様	適用回線	専用回線 (構内)
	通信速度	9600 bps
	通信方式	半二重通信
	同期方式	独立同期方式
	優先局	シリーズ 8
	応答方式	ACK 0/ACK 1/NACK 方式(ETB, TTD, RVI 使用せず)
	伝送方式	バイナリ (透過)
	誤り検出方式	CRC チェック方式 (多項式: $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ )
	伝送制御コード	EBCDIC コード
	伝送ブロック長	固定長 (128 バイト)
	情報ビット出力順	低位ビットより送出
	キャリア制御	RS 常時 ON
	パッド文字	リーディングパッド SYN('32') 4個 トレーディングパッド X'FF'
データコード	ASCII & JIS 漢字 (コード変換はホスト側にて行う) 外字は双方に同一コードにて登録する。	

#### 5.3.2 通信制御手順

制御パソコンからの要求電文をホストで受け内部処理を行い応答電文を返信する一連の処理を1処理単位とし、1処理単位の処理中に他からの割込みはないものとする。パソコン側要求電文送信～応答電文受信間、ホスト側で要求電文受信～EOT 受信間に上位タイマ (パソコン側 60秒, ホスト側 10秒) を設定する (図5)。

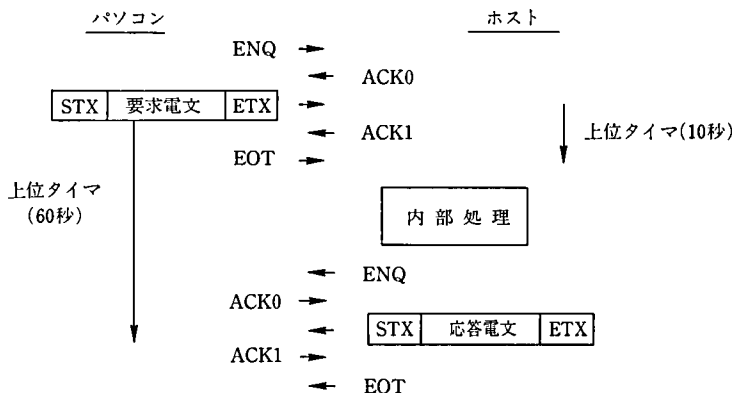


図5 通信制御手順

Fig.5 Communication control procedure

制御パソコンからの要求電文は、開始電文、データ電文、終了電文、テスト電文であり、ホストではそれぞれの電文に対応する内部処理および応答電文の返信を行う(図6)。開始電文の受信によりホスト側は処理開始となり、データ電文受信待ちとなる。開始電文以前に受信したデータ電文や終了電文は電文種別エラーとして処理される。テスト電文は、通信処理が正常に行われるか、テストする場合に用い、他電文とは独立して任意のタイミングにて処理可能である。通常終了処理時は、制御パソコンからの終了電文とその応答によって行われるが、障害発生時を考慮し、終了処理を行わなくても再度開始処理は受けられるようにした。

・開始、終了、テスト電文

<制御コンピュータ→ホスト>

データ区分	送信連番	再送区分
開始：10	00000	新規：0
終了：30		再送：1
テスト：60		

<ホスト→制御コンピュータ>

データ区分	送信連番	応答区分	エラーコード
1 5	00000	正常：00	
		異常：90 99	

・データ電文

<制御コンピュータ→ホスト>

ヘッダー部			データ部					
データ区分	送信連番	再送区分	工場コード	品番	サイズコード	カラーコード	等級	数量
2 0	00001 -99999	新規：0 再送：1						

<ホスト→制御コンピュータ>

ヘッダー部				データ部						
データ区分	送信連番	再送区分	応答区分	搬送指図	出庫先コード	ケースNO 入日記 NO	発行 日付	品番 アイテム	宛先名称	宛先住所
2 5	00001 -99999	新規：0 再送：1	00：出庫 01：確保 02：加工 70：在庫 90：エラー 90：エラー	1:1F 2:2F					'確保用ケース' '加工用ケース'	確保NO 'セットアソート用'
35：数量エラー 15：エラー										

図 6 電文フォーマット

Fig. 6 Communication data format

## 6. レスポンス性能

### 6.1 要求性能

本工場では、毎日一定時刻に運送業者への製品引渡しを行うため、制限時間内の出荷処理の保証が必要となる。

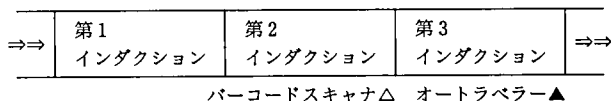
自動ラインでは、一日に 1500 ケースの出荷処理能力が要求される。この要求性能を満たすための試算を行った。ライン稼働時間を 9：00～15：30(内昼休み 1 時間)とすると実稼働時間 5.5 時間となり、切れ目なく連続して搬送された場合、1 ケース当たり 13.2 秒での処理が必要である。ただし、一日中コンスタントに搬送されてくるわけではなく、入庫時間や出庫時間に集中するため、ピーク時には時間当たり約 500 件の処理が必要なことから、実際には 1 ケース当たり 7 秒以内の処理が必要となる。

### 6.2 自動ライン処理能力

・コンベアの能力

	スピード (m/min)	長さ (mm)	所要時間 (s)
第1インダクション	20	1000	3.0
第2インダクション	27	1000	2.3
第3インダクション	27	1000	2.3

- ・オートラベラー発行スピード 125 m/min
- ・オートラベラーへの印字データ転送スピード 9600 bps



### 6.3 発信制御方法による処理時間比較

コンベア発進の制御方法として、1) バーコード読取り後、コンベアを発進させながらホストコンピュータに問い合わせを行う方法（発進後問い合わせ）と、2) 問い合わせに対するラベルデータ受信後、コンベアを発進する方法（問い合わせ後発進）がある。

前者は、処理効率はよいが障害時のリカバリが複雑であるため、能力的に可能であれば後者が望ましい。そこで、ホスト内部処理時間が、2秒の場合と3秒の場合を想定しインダクション間の移動時間を算出した(表2)。内部処理時間3秒で問い合わせ後発進時、発進から発進に要する時間（切出し能力）は6秒であり、前述の目標処理時間を十分達成するため、障害時のリカバリの容易な問い合わせ後発進の方法を採用した。

表2 オートラベラーインダクションの切出し処理能力  
Table 2 Capacity of material handling system

制御方法	問い合わせ時間	2秒	3秒
	インダクション発進後問い合わせ		平均4.75
問い合わせ後インダクション発進		5.0	6.0

(単位：秒/ケース)

### 6.4 ホスト内部処理時間の保証

3秒以内のホスト内部処理が可能か検証するため、1) ファイルレイアウト、2) アクセス方式、3) ローディング密度について効率比較テストを行った。その結果により、リアル在庫関係のファイル仕様を決定し、その後、本番仕様のプログラムにて4) マルチジョブ起動時のパフォーマンス低下についての測定を行った。

なお、テストで使用した在庫計画ファイルは、日次初期処理にて当日出庫予定データがセットされ、自動ラインにてバーコードで読取った該当データ(キー：品番/サイズ/カラー)が順次削除されていく。言い換えれば、在庫計画ファイルには、当日出庫予定で未出庫のデータが有効データとして存在し、処理済みデータの増加に伴い削除データが増加する構成である。

- 1) ファイルレイアウトの比較……出庫計画ファイルにおいて同一品種(品番/サイズ/カラー)のデータをテーブルに保持する場合と、1レコード/一件で出力する場合の比較を行った。一日の出庫予定は50品種で各品種2000ケース(入日記NO連番)、合計100,000ケースを想定する。また、業務終了間近の状態を想定し、各品種2000ケースのうち1999ケースは出庫済(削除状態)とする。



<ファイル条件>

① 1レコード/1件

品番	サイズ	カラー	入日記 NO	出庫先	出庫先名	住 所	区分
KEY (24 バイト)							

- ・件数 100,000 件 (品種 50 種類×入日記 NO 2000 件)
- ・各品種入日記 NO 1~1999 は削除レコード

② テーブル

				テーブル 1		~ 200	
品番	サイズ	カラー	レコード連番	入日記 NO	出庫先	フラグ	
KEY (25 バイト)							

- ・件数 500 件 (品種 50 種類×10 レコード×200 テーブル)
- ・各品種入日記 NO 1~1999 は、事前にフラグを 1 (処理済) にする

<方法>

- ① 10 品種に対し、順次 START → READ → DELETE を行う。
- ② 10 品種に対し、順次 START → READ → テーブルサーチ (フラグ≠1 のもの) を行い、存在すれば出庫先マスターリードした後フラグを 1 に更新する。存在しなければ、同一品種の次レコードをリードする。  
10 件のデータのバッチ処理の合計値を求める。

<結果>

ディスク I/O 回数が増えるパターン①よりメモリ上のテーブルサーチを行うパターン②の方が効率が良いという予測に反し、1レコード/1件の方が処理効率が良いという結果が得られたため、パターン①を採用した(表 3)。原因として、削除レコードの読み飛ばしは索引キー部のみで可能だが、テーブルサーチは実データ部のアクセスが必要なことが考えられる。

表 3 ファイル構造と処理効率  
Table 3 Performance case study 1

パターン	所要時間	(所要時間は 10 件の合計値)
①	5 秒	
②	9 秒	(測定機 シリーズ 8 : U 2500 E)

また、このテストにより、大量の連続した削除エリアが存在すると有効データサーチのレスポンスが非常に低下することが判明した (一件の読取りに数秒)。DPS10 では索引キーのポイントサーチにおいて同一キーの存在が許されているため該当のキーをサーチ後、次の有効キーをサーチし、キーの重複をチェックする。そのため、有効キーと有効キーの間に大量の削除キーが存在するとサーチ時間がかかることが判明した。出庫計画ファイル作成時に、同一品種の最終レコードに入日記 NO='999999' のダミーレコード (削除されない) を挿入し、品種が変わるたびに必ず有効データを存在させ、大量の連続した削除エリアの発生を防止

した。

- 2) アクセス方式による比較……外部ディスクとメモリディスクとのI/O効率を比較した。メモリディスクは、シークや回転待ちの時間がなく効率が良い一方、マシンドア等の障害に弱いという欠点を持つ。

<テストファイル>

処理	ファイル編成	件数	レコード長(バイト)
①順処理	順ファイル	100	500
②乱処理	相対ファイル	100	500
③乱処理	索引ファイル	100	500

<方法>

READ/DELETEに要する時間を測定し、10回の平均、最大、最小値を求める。

<テストパターン>

外部ディスク/メモリディスクに対してディスクキャッシュの書込完了同期あり/なしの4パターンにおいて、上記各ファイルの処理時間を測定する。

<結果>

全体的に見ると、今回のように同一レコードアクセスがない場合、物理ディスクとメモリディスクとの差よりも書込完了同期の有無による差が大きい(表4)。リスクの多いメモリディスクおよびディスクキャッシュの書込完了同期を使用しないで出力することとした。本番稼働後、処理効率に問題が発生した場合には、リカバリも含めメモリディスクの使用を再検討することとした。

表4 アクセス方式と処理時間  
Table 4 Performance case study 2

(FWD=書込完了同期)

パターン		順ファイル・順処理				相対ファイル・ランダム処理				索引ファイル・ランダム処理			
		メモリディスク		物理ディスク		メモリディスク		物理ディスク		メモリディスク		物理ディスク	
		FWD有	FWD無	FWD有	FWD無	FWD有	FWD無	FWD有	FWD無	FWD有	FWD無	FWD有	FWD無
READ	平均	6.11	3.17	4.44	4.32	6.74	4.10	5.44	5.61	11.49	8.92	10.35	11.62
処理時間	max/min	56/ 1	5/ 1	19/ 2	21/ 2	48/ 3	9/ 2	12/ 3	28/ 2	43/ 6	14/ 7	20/ 7	155/33
DELETE	平均	26.28	2.69	22.27	2.85	28.39	3.06	20.51	3.31	27.35	3.52	21.98	4.20
処理時間	max/min	66/ 9	6/ 1	60/ 8	35/ 1	157/ 8	4/ 2	43/ 8	8/ 2	90/10	9/ 2	51/ 9	51/ 2
TOTAL	平均	32.39	5.86	26.71	7.17	35.13	7.16	25.95	8.92	38.84	12.44	32.33	15.82
処理時間	max/min	104/12	14/ 3	63/12	38/ 3	188/11	12/ 5	58/12	32/ 5	104/18	18/10	62/17	159/10

(単位：ミリ秒)

- 3) ローディング密度の差によるI/O効率の比較……本システムのメインファイルとなる出庫計画ファイルは、朝バッチ処理で作成後、引き当てによる削除は発生してもレコード追加は発生しないという特徴を持つ。そこで、索引部のローディング密度を上げることによる効果を測定した。

<方法>

出庫計画ファイルの① READ ポイントサーチ～READ終了, ② DELETE 前～後の2点において、ファイル作成時のデフォルト値である75%と100%のローディング密度の処理時間を測定し、10回の平均を求めた。

### <結果>

表5よりローディング密度100%の方が明らかに効率が良いことが検証されたため、出庫計画ファイルはローディング密度を100%にすることにした。

表5 ローディング密度と処理時間  
Table 5 Performance case study 3 (単位：ミリ秒)

	ポイント①平均	ポイント②平均	合計平均
75%	439.4	272.9	712.3
100%	273.1	127.8	401.0

- 4) マルチジョブ起動時のパフォーマンステスト……実際の自動ライン出庫処理を想定し、I/O 負荷やCPU 負荷の大きいジョブを裏バッチとして同時に起動した時や、出庫処理の併行起動を行った場合の処理効率をテストした。

### <方法>

本番仕様の自動ライン引き当て処理プログラム (LC000) (リカバリ処理ファイル出力を含む)の最も複雑なパターンにおいて10件のデータ処理を行い、制御パソコンよりデータ受信時から送信時までの所要時間を測定した。測定機は、グンゼ本工場導入実機である。

- ① シングルジョブ……自動ライン引き当て処理プログラムのみを単体で実行
- ② マルチジョブ1 (I/O 負荷付け)……①+READ & REWRITE をループするバッチ3本を同時実行
- ③ マルチジョブ2 (CPU 負荷付け)……①+四則演算& MOVE の組合せループバッチ3本を同時実行
- ④ マルチジョブ3 (併行処理)……①+①' (手動ライン引き当て処理プログラム) 2本を同時実行
- ⑤ マルチジョブ4 (併行処理+バッチ)……④+業務バッチ処理

### <結果>

表6に示す通り10件の処理の平均値では、すべてのパターンで目標である3秒の処理時間をクリアしている。最大値では最も負荷の高い⑤のみが3秒をオーバーしているが、このパターンは現実には可能性が低く、希に発生しても他のパターンと相殺した場合、一件当たり平均3秒は十分満足することができる。

表6 マルチジョブでの処理時間  
Table 6 Performance case study 4 (単位：秒)

	①シングル	②マルチ1	③マルチ2	④マルチ3	⑤マルチ4
平均	1.022	2.310	1.093	2.278	2.700
max	1.244	2.710	1.563	2.733	4.018
min	0.933	1.593	0.956	1.581	1.326

## 7. リカバリ処理

リアルライン処理では処理と同時に製品が移動するため、障害が発生した場合バツ

クアップ地点からの再処理は不可能である。そこで、障害直前の整合性のとれた状態に復旧させるためリカバリ処理を用意した。シリーズ8では、アプリケーションとして「DPS10 回復管理システム (RMS)」が用意されているが、I/O 回数や処理ロジックを必要最小限にして効率アップを図るために、オリジナルのリカバリシステムを構築した。

7.1 リカバリ方法

回線やプログラムの異常や停電等、ファイル自体は破壊されていない場合に不整合レコードを去除し障害時点より更新履歴を逆順に適用してロールバック復旧を行う<クイックリカバリ>と、ディスク障害等、現時点のファイルでは復旧不可能な状態でバックアップデータを戻し、それ以降をログファイルより時間の経過に従ってロールフォワード復旧を行う<ベーシックリカバリ>の2方法を持つ (図7)。

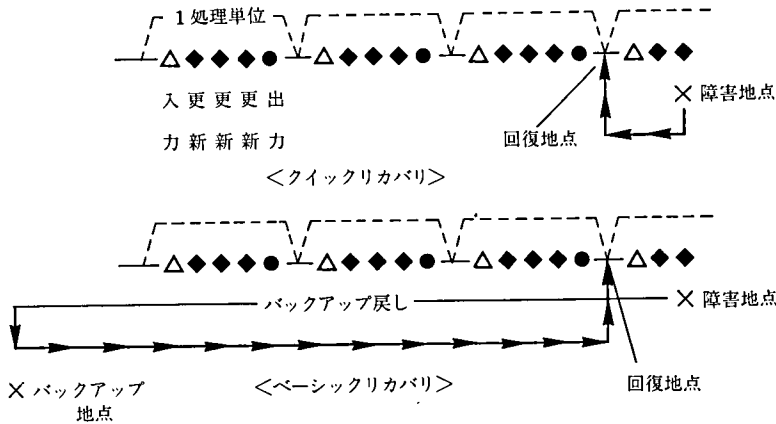


図7 クイックリカバリとベーシックリカバリ  
Fig.7 Quick recovery and basic recovery

7.2 ファイル環境

リカバリ対象ファイルが存在する出庫業務エリアとシステムディスクを物理的、論理的に分散させ、どちらかのディスクに障害が発生しても一方は影響を受けないようファイル環境を設定した (図8)。FD00 (システムディスク) 障害時はシステムディスク復旧後、障害が出庫業務に影響していればクイックリカバリを行う。FD01 障害時は出庫業務バックアップをリストア後 FD00 内のログファイルよりベーシックリカバリを行う。

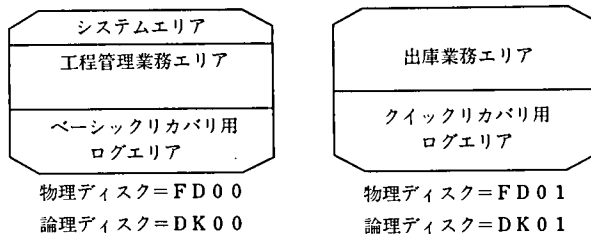


図8 ディスクの割付  
Fig.8 Disk assignment

### 7.3 リカバリの範囲

リカバリ対象ファイルは、リアルライン自動引き当て処理プログラムで更新しているファイルのみである（対象ファイル13本、関連プログラム5本）。対象外のファイルの障害時は、従来どおりバックアップリストアもしくは再エントリにより復旧を行う。ただし、複数ジョブにて同一レコードの更新を行っているコントロールカウント関連のファイル（入日記NOファイル、全体能力ファイル、DC別能力ファイル）は、クイックリカバリは行わない。したがって、クイックリカバリ時には、入日記NOの欠番や能力件数の誤差が生じることがある。

リカバリの状態は、処理が完結している最終データまでとする（クイック、ベーシック共）。障害時に更新中のデータは捨てられるため対象ケースは再投入が必要である。

### 7.4 ログファイル出力

#### 7.4.1 出力タイミング

リカバリ対象プログラムでは、各ファイル更新前後にログファイル出力を行う。出力タイミングを、図9に示す。なお、前項の効率面での制約を守るためログ出力データは最小限となるようにした。

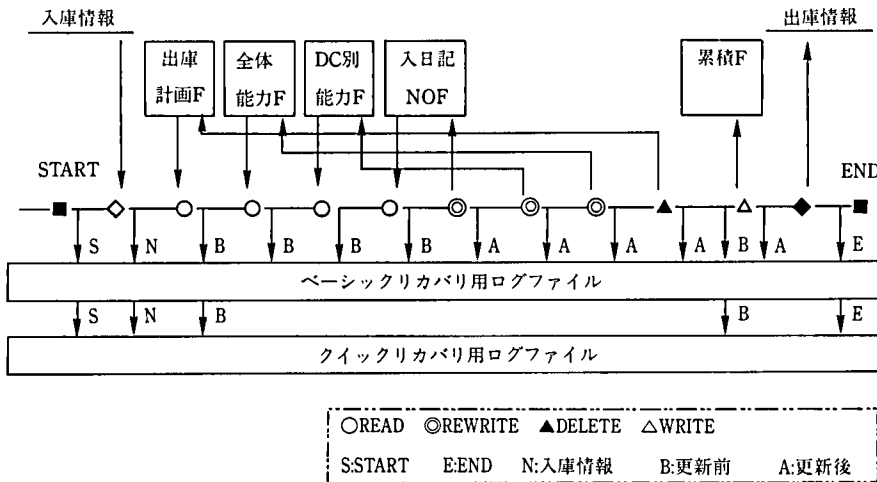


図9 リカバリログファイル出力タイミング

Fig. 9 Output timing of logging file for recovery

#### 7.4.2 ログファイル形式

ログファイルはレコード長450バイトの相対編成ファイルで、クイック用、ベーシック用とも同一フォーマットとした(図10)。ベーシック用はバックアップから次バックアップ処理時までデータを累積するが、クイック用は1サイクルのSTART~END間のみの蓄積を行う。

項目	SEQ	時刻	処理 区分	ライン NO.	レコード 区分	B/A 区分	更新 区分	ファイル ラベル	パス 名	ファイル 編成	キー 位置	キー 長	レコード 長	JCL 名	時刻	入日 記NO
桁数	6	6	1	5	1	1	3	8	32	1	6	2	3	6	6	7

品番	サイズ	カラー	数量	Q/B 区分	出庫 先CD	データ部
6	2	3	4.1	1	10	330

(450 バイト)

図10 リカバリログファイル・フォーマット

Fig. 10 Recovery logging file format

## 7.5 障害発生時のリカバリロジック

クイック用ログデータがSTART~ENDで完結，もしくはベーシック用データのすべてがSTART~ENDで完結していれば，それぞれリカバリの必要がない．完結していない場合，更新区分により次の処理を行う．

更新区分	クイックリカバリ	ベーシックリカバリ
REWRITE	更新前情報を REWRITE	更新後情報を REWRITE
DELETE	更新前情報を WRITE	更新前情報を DELETE
WRITE	更新情報を DELETE	更新後情報を WRITE

## 7.6 障害発生時のオペレーション

障害発生は予測できないにもかかわらず，障害発生時は迅速な対応が求められるため，操作面で十分な配慮が必要となる．オペレータに必要な情報は，①障害発生の検知，②対象製品ケースの処理方法（再投入か処理済か），③コンピュータへの対処（クイック/ベーシックリカバリが必要か続行可能か）である．障害発生時，自動ライン引き当て処理ではライン側で異常警告が発せられ異常ランプが点滅するため，コンピュータディスプレイを監視していなくても障害発生を検知できる．オペレータは，異常を検知するとライン制御パソコンの表示により，送受信中の回線エラーかホスト処理中の内部エラーかを確認する．送受信中のエラーであれば，メッセージに従いケース再投入もしくは出荷ラベル発行処理を行う．ホスト内部処理中のエラーであればホスト側メッセージに従いクイックリカバリ，ケース再投入，出荷ラベル発行を行う．

## 8. バーコード仕様

本システムでは，作業場内での入力の大半にバーコードを用いているため，その読取り精度がシステムの正確性の重要な要因となる．そのため，バーコードの幅，文字間ピッチ，線や幅の太細の比率，ラベル印刷用紙の質，印字スピード等において最適状態を調査し，仕様を決定した．

- 1) バーコードの幅，文字間ピッチ，太細比率……出荷ケースの大きさの関係上ラベル用紙サイズに制約があるため，その中で数種の組み合わせをテストした結果，表7に示す仕様となった．コード中にアルファベットが混在するため，CODE39を用いた．入庫ラベル1は，読取り精度の低い垂直方向のバーであるため太細比率やバー幅を他より大きくし精度向上につとめた．また，バーコードスキャナは，文字数が多くバー幅の融通性が必要なことに加え，読取りケースにチョークにてチェックを入れるために，軽さ・持ちやすさが要求され，自動ラインのオートス

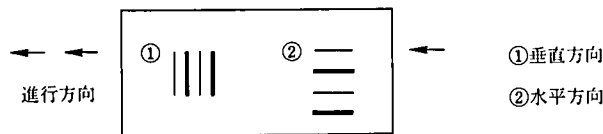
表7 バーコード印字仕様

Table 7 Specifications of barcode label printing

	入庫ラベル1	入庫ラベル2	入庫ラベル1	入庫ラベル2
コード種別	CODE 39	CODE 39	CODE 39	CODE 39
太細比率	1:3	1:2.5	1:2.5	1:2
バー幅(細バー)	0.375 mm	0.125 mm	0.125 mm	0.25 mm
文字間ピッチ	0.75 mm	0.125 mm	0.125 mm	0.125 mm
バー長	15 mm	35 mm	24 mm	24 mm
文字数	15	21	11	18
印字方向	垂直	水平	水平	水平

キャナ以外はすべてペンリーダーを採用した。

- 2) 印刷用紙、インクの質……印刷時の“にじみ”は精度に影響を与え、本システムではかなり繊細なバーを使用するため、用紙、インクは極力にじみのない上質な物を使用した。そのためランニングコストが当初の予定より多少オーバーした。
- 3) バーコード印刷の方向……用紙進行方向に対し、バーコード印字が垂直か水平かで精度は大幅に異なる。可能な限り、精度の優れている水平方向の印字を行うようデザインした。



- 4) 印字スピード……印字速度に逆比例してバーコードの精度は向上するわけであるが、処理性能への影響も考慮し、中速の 125 m/min を採用した。

## 9. 導入効果と今後の課題

まず、オペレータの負荷は、伝票エントリの廃止や在庫確保取消等、旧システムでは特殊操作を要した業務の定型業務化により確実に軽減された。ただし、朝バッチ処理終了後、日中は大した作業がなく、夕刻バッチ時に処理が集中する。そのため、作業上での処理終了時刻に制約を受け、現行 16:30 終了としているが、夕刻バッチ終了は、終業時刻直前である。終了処理の効率化や処理時間の分散化の検討をしていきたい。作業者の負荷は、自動ラインの設置および自動出庫先振分けによりとくに在庫場において軽減した。

運用に関しては、ハンディターミナルの警告ブザー音が工場内で聞き取りにくかったため、音量(ヘルツ数)を変更し、全体として混乱はなく稼働している。ただし、慣れるにともないハンディターミナルからのデータ送信時の確認が曖昧になりがちなため、確認重要ポイントの認識と徹底が必要となる。

また、本システムの主目的である在庫の軽減に関しては、事業部全体の<MINDS 計画>の完了後に具体的効果が現れるため、現段階では数値的效果は集計不可能であるが、現時点においてもインプットミスやインプット漏れ、伝票の欠如等がなくなり正確な在庫の把握が可能となった。今後、<MINDS 計画>に基づき工場内の工程管理

等他システムの運用整備により効果が現れると思われる。

処理能力面では、ホストの目標処理能力の3秒以内は満たしており、制御パソコンよりホストへデータ送信後ラベルデータ受信までの所要時間は、0.5～2秒の間である。本番稼働後、一日最大出荷予測量を上回る2000ケースの出荷が発生したが、9:00～15:30の作業時間内に処理を終了した。システム導入前より一日の入出庫処理能力がパワーアップしたため、運送業者への出荷遅延が避けられ、また将来の規模拡大に備えることができた。バーコードの読取り精度は、自動読取りの場合問題はないが、手動の場合、セロテープや無理な読取りによる誤読がわずか(本番より5か月経過で3件)ではあるが発生している。

リカバリシステムは、幸いなことに本番開始後、クイックリカバリを一度経験しただけである。しかし、リカバリシステムを持つことにより、システムの保安全性はかなりアップした。遠隔地にてリアル処理を行う場合、このようなリカバリシステムがなければ構築は困難であると考える。

## 10. おわりに

1994年秋には、同形態である九州工場にて同様の自動ライン入出庫システムを稼働予定である。データ量も多く、弊社保守拠点から距離があるため、レスポンス面、リカバリ面で一層の強化が必要である。本工場での実績をもとに、より良いシステムを構築したい。

最後に、本稿の執筆にあたりご協力、ご指導を頂いたグンゼ(株)の清水、松井、水口氏をはじめとする諸氏に謝意を表したい。

- 
- 参考文献 [1] 石井康夫, ソフトウェアの検査と品質保証, 日科技連出版社, 第一刷, 1986.  
 [2] Gary Forger, How GM plans to grow without expanding, MODERN MATERIALS HANDLING, 1991.  
 [3] 朝日新聞社, パソコン, データ通信プロトコルハンドブック第8刷.

執筆者紹介 近藤素子 (Motoko Kondo)  
 1963年生。1986年関西学院大学社会学部 社会学科卒業。  
 同年日本ユニシス(株)入社。現在、関西支社OAシステム  
 部 第一課所属。





# 生産情報システムパッケージ UMACS 8 の紹介と適用

## The Manufacturing Information Control System

### — UMACS 8 and Systems Services for its Installation

鈴木 公平

**要 約** 日本ユニシスにおいて小型機分野のサービスが開始されて約 15 年になる。その間、ユーザニーズの変化等、当社を取り巻く環境の変化により、ハードウェアもソフトウェアも進歩している。一方、私共のユーザである中堅製造業においても、昨今の著しい環境の変化に対応するため FA 化・OA 化を志向し、その維持・発展を旨としている。

新規パッケージ UMACS 8 を開発するにあたっては、ユーザの状況を把握するために、ユーザ台帳によるシステム化の現状調査、およびユーザアンケートによる生産部門の課題や、将来のニーズの調査を行った。UMACS 8 は、この結果を踏まえて開発されている。

本稿では、中堅製造業の生産管理システムの構築を支援する生産情報システムパッケージ UMACS 8 の概要と、その適用について紹介する。

**Abstract** It has been some fifteen years since Nihon Unisys began its systems services in the field of small business computers. This period of time has seen great changes in both hardware and software so as to meet changes in both user needs and the business environment. Meanwhile, recent years has also been observing remarkable environmental changes in the medium-sized manufactures. In order to respond to those changes, manufacturing businesses have been striving for their survival and further growth through their aggressive adoption of factory automation systems and office automation equipment.

The new creation of "UMACS 8" involved user surveys including the looking-into of the Nihon Unisys user record files to learn the extent to which individual user systems have been implemented, and a questionnaire survey to get hold of problems at users' production shop floors and their future needs. "UMACS 8" is a product resulting from those efforts.

Besides touching on the skeleton of the manufacturing information control system, "UMACS 8", which aids medium-scale manufacturers in building production control systems, this paper introduces a couple of sample cases showing how the package has actually been put to customer use through Nihon Unisys systems services.

## 1. は じ め に

当社のコンピュータ・サービス事業において、小型機分野のサービスが開始されて約 15 年になる。その間、ハードウェアは BC 7 からシリーズ 8 に変わった。オフィスコンピュータ（以下オフコン）と呼ばれるようになったのは、シリーズ 8 からである。

著者自身も、当初より製造業を担当する SE として、生産管理システムパッケージの開発やサービスに従事してきたが、ユーザニーズの変化とともに、そのパッケージも UNIS 7 (UNIVAC Industrial System For BC 7), UNIS 8 (UNIVAC Industrial System For Series 8), UMACS 8 (UNISYS Manufacturing Control System For Series 8) と、移り変わっている。

一方、私共のユーザである中堅製造業においては、企業を取り巻く環境の変化に対して、独自の特徴を活かし、そのFA(Factory Automation)化やOA(Office Automation)化を志向し、企業の維持・発展を旨としている。

本稿では、このような中で開発されたUMACS 8の紹介とその適用について述べる。

## 2. オフコンにおける生産管理パッケージの歴史

当社において、小型機分野のサービスが開始されたのは1979年からである。その当時存在した生産管理パッケージは、米国製のMRP(Material Requirements Planning)型のものであった。これを日本のユーザに適用するために、英語から日本語(カナ文字)への移行作業を行い、UNIS 7が作成された。その後、ハードウェアもBC 7から、シリーズ 8に変わり、そのパッケージ名もUNIS 8となった。開発言語もRPGからプログレスII(シリーズ 8の開発言語、以下P-II)に変わっている。さらにオフコンでは、漢字が扱えるようになり、2年後にはカナ文字から漢字対応のパッケージに変更され、現在に至っている(表1)。その導入ユーザは約40社となっている。

表1 生産管理パッケージの歴史

Table 1 The history of manufacturing control package

	1979	1982	1984	1989	
パッケージ	米国製	UNIS 7	UNIS 8		UMACS 8
			カナ文字	漢字	
ハードウェア	BC 7		シリーズ 8		

UNIS 8は組立業向けのパッケージであり、MRPを中心としたその機能はユーザより評価されていたが、次のようないくつかの課題が挙げられていた。

- 1) 生産計画主導型のシステムで販売管理系の機能(受注/出荷, 売上/仕入)がなかった。

中堅製造業の実態として、得意先からの受注に対する追加・変更の要素が多く、自社での生産計画立案が非常にむずかしい。したがって、そのシステム化対象業務の主体は、販売管理の業務が圧倒的に多く、本来の生産管理(生産計画, 作業工程管理, 原価計算等)の業務は、その次というのが実態であり、販売管理系の機能が望まれていた。

- 2) プログラムが難解であった。

米国製のソースコード(RPG)をオリジナルに近いかたちでP-IIに移行したため、プログラム1本のステップ数も大きく、RPG特有のインディケータ(指標)を数多く使ったプログラムは難解であった。したがって、不具合等の調査にかなり時間がかかっていた。

- 3) 障害時のデータベースの復旧に非常に時間がかかっていた。

このパッケージがつくられたのは、まだハードウェアが高価で、かつディスクが小容量(最大20MB)の時であり、そのデータベースの設計思想(主要ファイルを相対アドレスでチェーン付けをしている)も効率(スピード, 容量)を重視

したもので、当時としては非常に優れたものであった。反面、主要ファイルに障害（チェーン切れ等）が発生した場合は、その復旧作業は非常に時間のかかるものであった。

現在では効率面も重要であるが、障害時の復旧に対して、その迅速な対応や保守のしやすさが求められている。

今回紹介するUMACS 8はUNIS 8のMRP思想を継承し、かつ上記のような課題を解決している。とくに中堅製造業が導入しやすい販売管理の機能を持ち、ユーザの規模やニーズに合った段階的なシステムの導入を旨としている。パッケージの開発には、PRODUCE（シリーズ8の開発支援ツール）を採用しており、カスタマイズ作業などパッケージの適用検討作業の短縮を図っている。1988年4月より開発を開始し、1989年7月にリリースした。その導入ユーザは現在、約30社である。

### 3. UMACS 8 開発の背景

#### 3.1 製造業を取り巻く環境の変化

開発当時（1988年）の製造業を取り巻く環境の変化は著しく、企業経営にさまざまな影響を及ぼしていた。その中でも中堅製造業は、その特徴を活し、その変化に対して、独自の工夫や対策を講じながら企業の維持、発展を旨としていた。

まず第1に、市場のニーズの変化が挙げられる。消費者ニーズの変化・多様化に伴い、生産形態も多品種少量生産、変種変量生産を余儀なくされ、また、その製品寿命も短かくより一層のリードタイムの短縮を求められていた。

第2に、急激な円高や、NIES（新興工業経済群）の追い上げである。急激な円高により、得意先などからより一層の原価低減を求められていた。また、NIESの追い上げにより、以前にも増して生産性の向上を求められ、中堅製造業にとっては非常に厳しい状況であった。

第3に、高齢化、人手不足である。中堅製造業では、中途採用や、大手企業からの転籍者などが比較的多くなり、その人員構成も高齢化が著しくなりつつあった。また、国内的には出生率の低下により、大手企業に比べて若年労働者の中堅製造業への就職率は年々低下し、その人手不足は深刻になりつつあった。

このような状況において、生産設備やその生産管理面ではFA化・OA化を図り、生産技術面では、大手企業にないユニークな特許を持つなど中堅製造業の特徴を活し、その維持・発展を旨としていた。

#### 3.2 オフコンユーザの生産管理システム稼働状況

当社のオフコンユーザ台帳の中から製造業350社のシステム稼働状況の調査を行った。受注・出荷管理、発注・受入管理、在庫管理が全体の7割を占め、以下、工数集計・原価計算、所要量計算、日程管理、進捗管理、負荷管理という状況であった。この結果から、オフコンユーザのシステムの稼働状況は、販売管理の業務が圧倒的に多く、本来の生産管理業務よりもシステム化がしやすいことを示している。（文献<sup>[2]</sup>の機械化・情報化でも同様な結果となっている。）

この理由については、中堅製造業では基準情報（たとえば、品目のリードタイムや構成情報など）の整備や、維持・管理がなかなか難しいことや、外注先（10人以下の

企業等がある)との関係上、システムに必要な情報が正確でかつ、タイムリに把握できないことがよく挙げられる。したがって、そのシステム化は、得意先や外注先、購買先に対する受発注業務にともなう月次ベースの売上や、仕入の管理が主体となっていることを示していた。

### 3.3 生産部門の課題

製造業を取り巻く環境の変化に対し、その生産部門の課題について、1988年、3.2節の調査の一環として当社オフコンユーザ(製造業：抽出30社)へのアンケート調査を実施し、以下のような結果を得た。

(現時点の課題)	(3~4年後に予想される課題)
① 生産リードタイムの短縮	① 生産管理システムの構築
② 生産システムのフレキシビリティの向上	② 技術者教育の推進
③ 小集団活動の活性化	③ 生産ラインの自動化
④ 生産管理システムの構築	④ 生産システムのフレキシビリティの向上
⑤ 物流システムの見直し	⑤ 物流システムの見直し
⑥ 技術者教育の推進	⑥ 海外工場経営の充実

この調査結果から、現時点の課題は生産設備面の改良や向上であるが、近い将来の課題として生産業務に関する情報の維持・管理や人材の育成に移り変わっていくことがわかった。

### 3.4 将来のシステム化のニーズ

3.3節で紹介した3~4年後の予想される課題の第1位である生産管理システムの構築をさらに調査すると、以下の通りであった。

- 1位 生産管理システムの統合化
- 2位 データベースの充実
- 3位 システムのレベルアップ
- 4位 システムの分散化
- 5位 生産現場での入力情報機器の使用
- 6位 CAD/CAMの導入

この調査結果より、すでに販売管理のシステム化が済んでいるユーザは、次に生産管理システムの構築を行い、近い将来、システムの統合化を図ろうとしていることがわかった。

当時より5年たった現在、第1位の生産管理システムの統合化を図るユーザが何社か出ており、上記の調査結果をうらづけている。

### 3.5 UMACS 8の開発のねらい

製造業を取り巻く環境の変化や、ユーザのシステム稼働状況、および将来のシステム化ニーズを踏まえて、UMACS 8の開発を行った。UMACS 8の概要については4章で述べるが、開発に当たってとくに留意したことは、オフコンユーザにとっての運用のしやすさであった。とくに利用部門では、品番などのコード類になじめない(品名または他社品番を使用している)場合が多かったり、操作マニュアルなどはあまり見ない場合が多い。これに対してUMACS 8は、コード以外の検索機能や、操作マニユ

アルの代りとなるガイダンスを入力画面の裏画面として装備するようにした。

#### 4. UMACS 8の概要

UMACS 8は1989年7月にリリースされ、毎年機能拡張を行い現在に至っている。その規模はP-IIで約10万ステップのソースコードからできている。

##### 4.1 システムの特徴

- 1) 中堅製造業トータルシステムの構築……UMACS 8はコンパクトではあるが、受発注管理から生産計画、所要量計算、作業工程管理、売上・仕入管理に至る機能を持ち、中堅製造業のトータルシステムの構築を目ざしている。
- 2) 加工業に最適なシステム……加工業に求められる作業オーダの進捗管理と工程別の仕掛在庫の把握を目ざしている。また、生産現場に必要な入力機器（現場端末）との接続を行い、作業実績をリアルタイムに収集する。
- 3) 段階的なシステムの導入……ユーザの規模やニーズに合ったシステム構築に対応した機能別のサブシステム選択が可能であり、業務実態に合った段階的な無理のないシステムの導入を図る。
- 4) 容易な適用……UMACS 8はPRODUCE（プロトタイプ方式のシステム開発支援ツール）を使用しており、その入出力帳表、画面のカスタマイズが容易である。

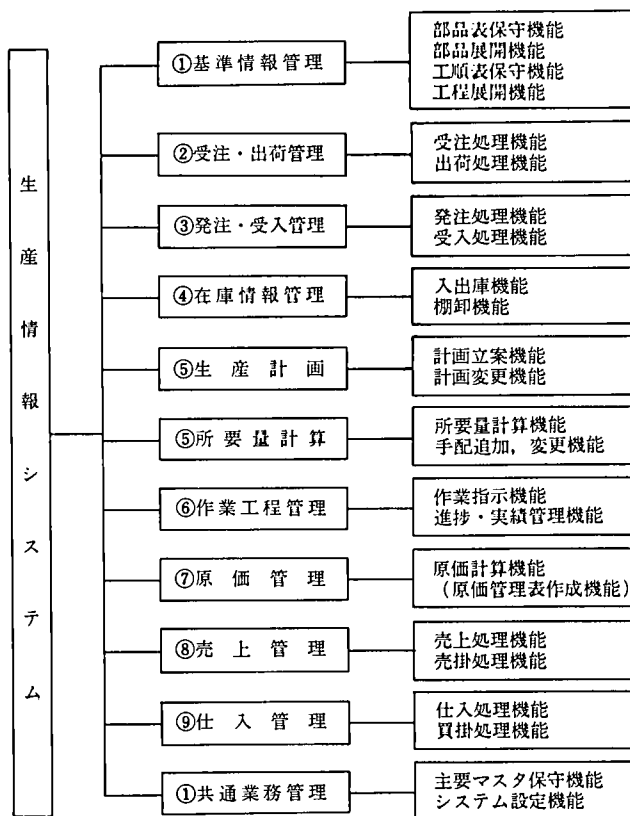


図 1 システムの構成

Fig.1 Configuration of UMACS 8

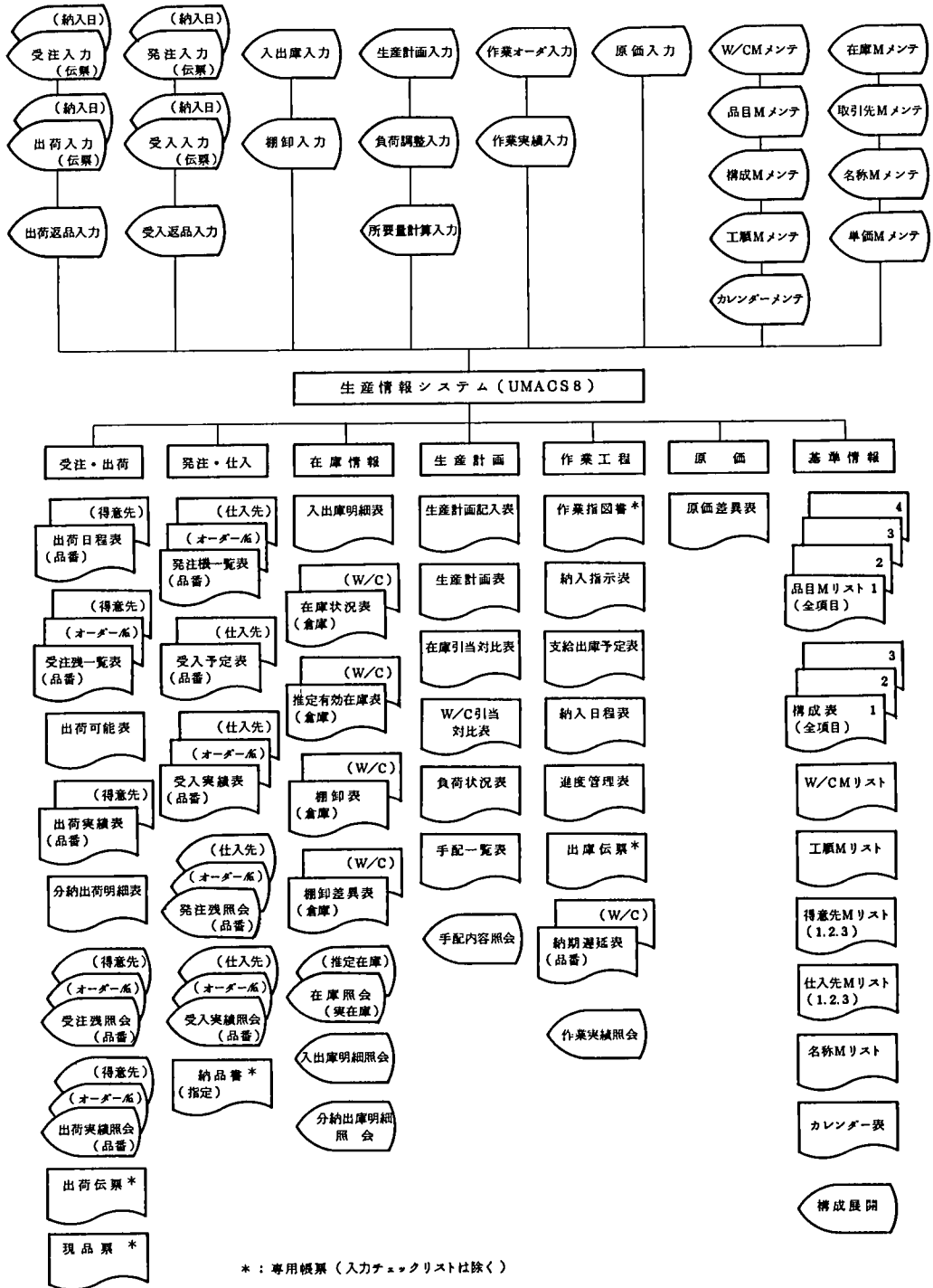


図 2 UMACS 8 の入出力  
Fig. 2 Input and output of UMACS 8

- 5) 容易な運用……オフコン特有のメニュー画面形式により容易な業務処理が可能である。また、データ入力画面には、オペレーションガイドとなるガイダンスが入力画面の裏画面に出力され、マニュアルを見なくとも操作可能である。さらに、品番などのコードになじめない利用部門にとっても、コード以外(品名, 50音順, 会社名, 電話番号等)の検索が可能となっている。
- 6) 容易な応用……ユーザ独自で簡単な帳表を作成する場合は, EDUET(シリーズ8の4GL)で, UMACS 8のデータベースを処理することができる。

4.2 システムの機能概要

- 1) システムの構成……UMACS 8は9個のサブシステムから構成されている(図1)。システムの導入にあたって, 基準情報管理・共通業務管理のサブシステムは必須であるが, 他はユーザのニーズに合った選択が可能であり, 導入費用の軽減を図っている。
- 2) 入出力帳表・画面……全体の入出力帳表・画面が, ユーザにとってひと目でわかるようになっている(図2)。
- 3) システム導入手順……初めてシステム化するユーザの場合は, 図3のように, システムとして導入しやすい順序(まず販売系, 次に生産系)を勧めている。すでに, 販売系の業務が稼働している場合は, 既存システムとの連動を図りながら,

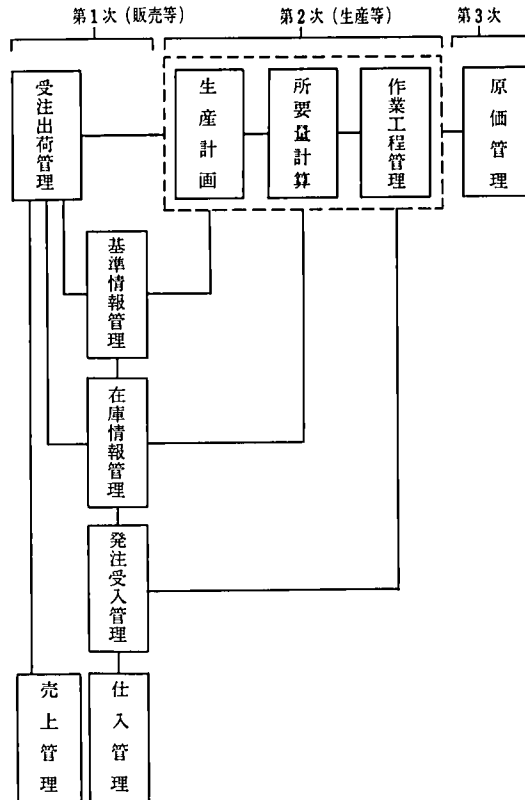


図3 システム導入手順

Fig. 3 The plan for introduction of UMACS 8





門の必要とする入出力の数（修正や新規作成）を確定する。

- 2) PRODUCE の活用……つぎに、入出力帳表・画面の修正や新規作成のイメージを PRODUCE を使用し、プロトタイプ方式で具体的なイメージを作成し、ユーザに提示する。これにより、入出力帳表・画面の修正箇所や、新規作成のイメージがすばやく正確に得られ、その作業量が見積られる。

## 5.2 UMACS 8 の適用作業

UMACS 8 の適用作業は、ユーザの規模やニーズによってその作業期間は変動するが、標準的な適用作業は表 2 の導入スケジュールのようになる。この中でもとくに重要な作業項目を以下に述べる。

- 1) システム導入体制の確立……オフコンのユーザでは初めてシステム化するところも多く、しばしばその EDP 要員がいない場合や、他の業務を兼務している場合が多い。したがって、その導入作業をスムーズに行うためにも、ユーザのトップ層の強い指導體制のもと、EDP 部門の役割と位置づけを明確にして、利用部門の理解と協力を得ることが重要である。当社 SE も、この体制（図 4）の確立とその推進を積極的に支援することが必要である。

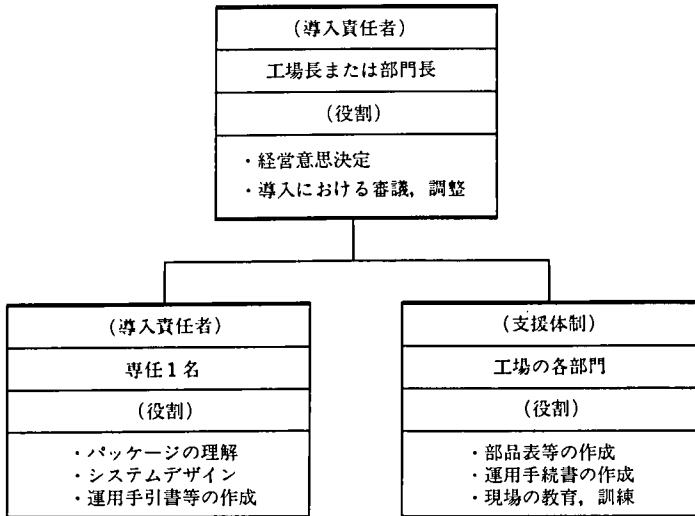


図 4 導入体制

Fig. 4 Organization for introduction UMACS 8

- 2) 現状分析, 適用検討……導入ユーザにおけるシステム化対象業務の流れや、データの内容、使用帳表類などから現状分析を行う。分析結果を踏まえて、UMACS 8 の適用検討作業を行う。主な作業は、UMACS 8 の入出力帳表・画面の適用可否の検討、新システムの機能系統図（図 5）と運用手順書（表 3）の作成である。システム機能系統図は、システムにおける業務と情報の流れが明確にされたものである。運用手順書は、ユーザが作成するものであるが、業務の運用は今まで各担当者の頭の中にあって文章化されていないケースがよくあるので、担当 SE は運用手順書の作成にあたっては表 3 のようなサンプルを提示し、その作成を積極

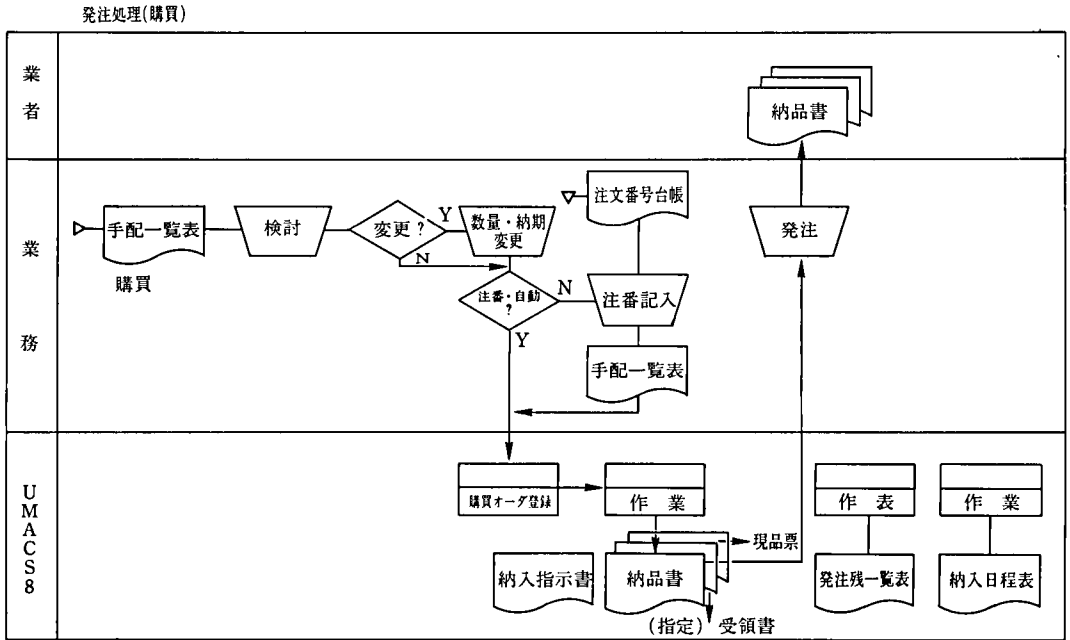


図 5 システム機能系統図 (例)  
Fig. 5 A sample of the UMACS 8 job flow

的に支援すべきである。

- 3) マスタの情報整備と登録作業……導入作業の中でもとくに重要な作業であり、ユーザにとっても非常に負荷のかかる作業である。作業内容としては、基準情報の整備(コード化や基本項目の設定等)、データの起票、登録、登録後のチェック等があるが、利用部門の協力を得て、きちんとした計画を立て、作業を行うことが必要である。

この作業の遅れにより、しばしばシステム稼働時期が大幅にずれたり、ユーザの社内外に大きな影響が出てしまう場合がある。作業の進め方としては、作業計画表を早めに作成し、週単位くらいで作業の進捗が誰にでもひと目でわかるようにする。

また、費用が許せば、登録作業等は外部の業者に委託し短期間に集中して行うことが必要である。当社 SE は、作業計画表の作成や、外部の業者の紹介等、積極的にユーザを支援すべきである。

- 4) 移行準備と作業……本番稼働を迎えるにあたって、システムの移行準備とその主な作業として、残高データ(在庫、注残等)の登録がある。棚卸による在庫の調査、注残(本番稼働以降の納期のもの)の調査を行い、そのデータを登録する。ユーザにとってこの作業も負荷がかかる作業であり、マスタの登録作業と同じように早めに作業計画表を作成し、作業を行うことが必要である。

適用ユーザの事例については表 4 で紹介する。

表 3 運用手順書 (例)  
Table 3 A sample of the working job manual

業務フロー	業務タイミング	業務内容	担当者	実施手順
<p>注文書発行(1)</p> <pre> graph TD     A[MRPレポート] --&gt; B[アクションレポート (購買)]     A --&gt; C[アクションレポート (外注)]     A --&gt; D[アクションレポート (内製)]     B --&gt; E[① 検討 微調整]     C --&gt; E     D --&gt; E     E --&gt; F[① 数量納期 訂正]     F --&gt; G[② 注文番号 記入]     G --&gt; H[訂正記入者 アクションレポート]     H --&gt; I[④ 購買オーダー登録]     H --&gt; J[④ 製造オーダー登録]     </pre>	<p>①-a アクションレポート の検討</p> <p>①-b 発注数量、納期の 微調整と訂正</p> <p>② 注文書記入</p>	<p>資料担当 ATC ..... チーフ..... ワイヤーカーカット</p>	<p>1. 電算機からアウトプットされたアクションレポートを受取った各資料担当者は、アクションレポートの内容を点検し (MRPレポート参照)発注勧告のあるものについて勧告数量および納期の適否 (納期調整勧告のあるものについてもその適否) を検討する。</p> <p>2. 調整を要するものについては、アクションレポートの数量または日付を訂正する。</p> <p>3. 検討が終わったアクションレポートに、注文番号台帳 (または注文書控) を参照して注文番号 (内製分は製造指示番号) を記入する。注文番号は次の記号を含め6桁の連番とする。</p> <p style="margin-left: 40px;">購買.....PXXXXX 外注.....GXXXXX      00001~99999 内製.....SXXXXX</p> <p>4 注文番号の記入は次の要領で行う。 (1)調整後のアクションレポートを資料担当から受取って重ねる。 (2)仕入先コードのプリントされているもの a.オーダーNoのプリントされているもの.....納期調整 b.オーダーNoのプリントのないもの M/P区分 P .....PXXXXX.....A M/P区分 M.....GXXXXX.....B</p> <p style="margin-left: 40px;">仕入先コードのプリントされていないもの a.オーダーNoのプリントされているもの.....納期調整 b.オーダーNoのプリントのないもの M/P区分 M.....SXXXXX.....C</p> <p style="margin-left: 40px;">上記ABCごとに連番で記入 (ナンバリング可)する。</p> <p>5. アクションレポートにより電算機にインプットする。</p>	<p>④電算機入力</p>

表 4 適用ユーザー事例  
Table 4 The case of UMACS8 user

	A 社	B 社	C 社
業 種	樹脂加工製品製造 (自動車用射出成形品)	強化プラスチック製品製造 (自動車のコンソールボックス)	自動車部品 (オイルシール) 製造
事業規模	年商：50億円 従業員：120名	年商：30億円 従業員：85名	年商：30億円 従業員：60名
主要データ件数	製品数：5000 品目構成数：15000 部品材料数：13000 得意先数：50	製品数：5000 品目構成数：15000 部品材料数：10000 得意先数：10	製品数：200 品目構成数：5000 部品材料数：4000 得意先数：10
使用機種	シリーズ8 8000E (メモリ：24MB, ディスク：800MB)	シリーズ8 2500E (メモリ：8MB, ディスク：320MB)	シリーズ8 2500E (メモリ：8MB, ディスク：320MB)
対象業務と導入サブシステム			
導入の背景と目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>受注件数の増加により旧システムの処理能力が限界</li> <li>バーコードによる発注・受入業務のシステム化</li> <li>EDP要員の若がえりと育成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産計画の展開・処理時間の短縮 (他社の生産管理パッケージを使用していた)</li> <li>COBOLから簡易言語へ (EDP要員1名おり、システム開発の生産性向上を図っていた)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産計画立案作業の負荷軽減と標準化 (製造課長が毎月、手作業で計画立案作業に約1週間かかっていた)</li> <li>ネットワークのすばやい負荷状況の把握と調整</li> <li>本社の販売データとの連動</li> </ul>
導入の効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>処理スピードの向上</li> <li>得意先とのオンライン化により、受注・検取情報の入手が正確で速くなった。</li> <li>バーコードの使用により、転記/集計ミスの減少</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>展開処理時間の短縮 (週単位の処理時間が、3時間から0.5時間へ)</li> <li>開発の生産性向上 (自社開発分)</li> <li>今回必要な機能別サブシステムの選択ができ低コストで済んだ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産計画立案作業の短縮と標準化 (毎月の立案作業が、半日となった)</li> <li>正確な部品、資材の所要量計算</li> </ul>
適用作業内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>カスタマイズ工数 20人月 (各得意先ごとの品番 (15桁, 19桁, 23桁) を使用していたため (パッケージは15桁)) (各得意先ごとの入出力帳表、画面が必要であった)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>カスタマイズ工数 3人月 (得意先の受注ナンバーが10桁 (パッケージは8桁) であったため、その変更作業)</li> <li>自社開発分もあり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>カスタマイズ工数 2人月 (生産計画表の追加変更)</li> <li>打合せも、基準データの作成も購入メンバー全員で短期に集中して行った (工場は秋田県)。</li> </ul>

## 6. 適用を通して

### 1) 無理のない段階的なシステムの導入を図る。

導入事例にもあるように、中堅製造業の現状を考えると、その規模や環境に合ったシステムの導入が必要である。とくに、基準情報の維持・管理、10人以下の外注先への発注業務、EDP 要員の問題等、大手企業に比べてシステム化しにくい環境をかかえている場合が多い。利用部門のあれも、これもといった導入当初のニーズに対しては、ユーザの環境をよく検討の上、無理のない段階的なシステムの導入を図るべきである。

### 2) パッケージか、個別開発か。

パッケージ導入におけるカスタマイズ工数が、数人月から 20 人月という事例があるように、ほとんど個別開発に近い事例もある。しかし、その導入作業の中でも現状分析作業や、適用検討作業は、ユーザにも当社 SE にとっても、重要でかつ時間のかかる作業であり、とくに利用部門の要求する帳表や画面イメージの作成を依頼してもなかなか出てこないのが現状である。パッケージの場合は、その入出力帳表・画面集、システム機能系統図等は、適用検討作業のガイドとなり、作業期間の短縮を図る上で非常に有効で役立つものである。一方、個別開発の場合は、パッケージよりもさらに時間がかかってしまう。また、システムの将来像についても、個別開発に比べて基準情報管理等、体系的に設計されており、そのレベルが敷かれていると言える。

### 3) システムの運用手順書は必ず作成する。

システムの維持・管理には運用手順書が必要である。しかし、実際には運用手順書の作成が省略されてしまう場合がよくある。当社 SE は、その作成にあたっては、図 7 のような例を参考にユーザを支援することが必要である。

## 8. おわりに

中堅製造業においては、製造業を取り巻く環境の変化に対して、自社に合った FA 化・OA 化を志向している。当社オフコンの製造業ユーザ懇談会(過去 3 回開催、テーマ:「中堅製造業における CIM とは?」)では、出席者の活発な意見が出ており、大手企業とは違った形で将来の姿を模索している。

著者自身、パッケージの適用サービスや個別の受託開発業務を通して、ユーザから貴重な経験を学び、貴重な意見を得ている。これらを活かし、今後の UMACS 8 の改良や機能拡張を続けていく予定である。

最後に、UMACS 8 の開発に協力していただいた関係部署の方々に深く、感謝する次第である。

- 
- 参考文献 [1] “中小企業白書”平成 3 年版 第 2 部第 1 章 80 年代における中小企業の構造変化 pp. 58~59, 73~84. 第 2 部第 2 章 90 年代における中小企業の課題と対応 pp. 187~208, 325~336.  
 [2] “中小企業白書”平成 4 年版, 第 2 部第 2 章 直面する課題への対応, pp. 220~222.  
 [3] “シリーズ 8 生産情報システム UMACS 8, 共通業務管理解説書, 入出力帳表・画面

集”。日本ユニシス(株)。

**執筆者紹介** 鈴木公平 (Kouhei Suzuki)

1973年慶応義塾大学商学部卒業。同年日本ユニシス(株)入社。汎用中型機および小型機を使用する製造業への受託開発作業や、生産管理パッケージの適用サービスに従事。現在、OAシステム本部システム2部に所属。



## パッケージ AP の付加価値を高める

### キーボードレス・システム オフコン EIS の紹介

#### An Implementation of Keyboardless EIS on a Small Business Computer (Unisys Series 8 System) — to Enhance the Added Value of Applications Packages

佐藤 史夫

**要約** EIS (Executive Information System) は役員を頂点とした役職者が自ら端末 (PC) を操作し、簡単に、思い通りの情報を入手できる役職者情報システムである。EIS は比較的規模の大きな企業に、経営情報システムをより充実させ、発展させた形で役職者向けに導入されているのに対し、オフコン EIS は、比較的規模の小さいオフコン導入企業の役職者向けに、オフコンの基幹業務システムである会計情報システム、給与計算システム、人事情報システムおよび販売情報システム等のデータを有機的に結びつけ、経営に必要な情報を“簡単に、すぐ、わかりやすい形”で自ら入手できることを狙ったシステムである。

本稿では、オフコン (S 8\*) とパソコンとで実現したプロトタイプ・オフコン EIS の有用性について記述する。また、合わせて、なぜ中小企業にも EIS が必要なのか言及する。

**Abstract** The executive information system (EIS) is so designed as to allow managerial people, including top executives, to have easy access to whatever information they need through their own operation of terminal equipment (personal computers). EIS has been installed at comparatively large companies as a further enhanced and advanced management information system, and EIS on a small business computer is intended for people in managerial positions at comparatively small businesses. The latter's major objective is to make any information required for business management available to them in a "quick, simple and easy-to-understand" form by providing dynamically integrated business data such as accounting, payrolls, personnel information and sales statistics.

This paper describes how useful the prototype EIS implemented on the Unisys Series 8 and on a personal computer has proved, and also refers to the reason why EIS is necessary for small businesses as well.

### 1. はじめに

最近のパソコンの性能向上は目を見張るものがある。低価格・高性能パソコンの出現、MS-Windows\*\* に代表される操作環境の向上、グラフ・イメージ処理が簡単に実現できる等である。一方でオフコンは、景気後退による市場の急激な冷え込みにより、マイナス成長が予想されるなか、より付加価値の高いシステムの提供が求められている。

オフコンのパッケージ・アプリケーション (AP) は、どちらかと言うと特定部門の業務機械化を目的とした限定されたシステムである。たとえば、会計情報システムは経理部門に、人事情報システムおよび給与計算システムは人事部門に、販売情報システムは営業部門に導入されている。部門を統括する役職者が一元的に見る情報(各 AP

\* S 8: 日本ユニシス(株)で販売しているオフコンの名称(シリーズ 8)の略。

\*\* MS-Windows: 米国 Microsoft 社の登録商標である。

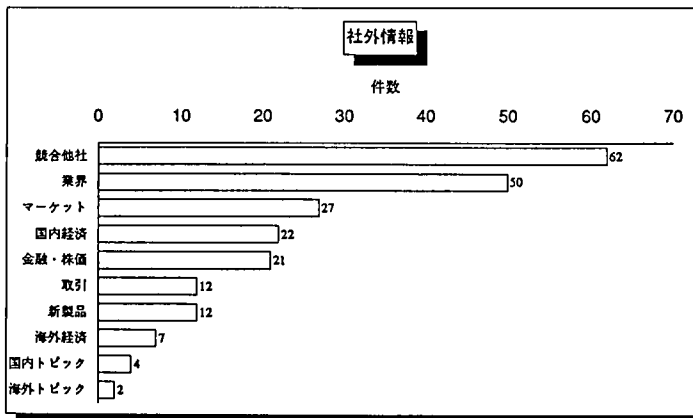
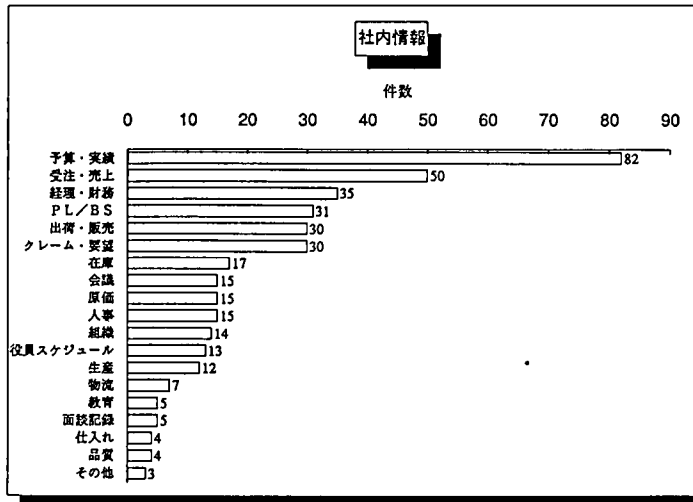
のデータが有機的に結びついた情報)はこれまでAPとして無かった。オフコンEISはシリーズ8(S8)の基幹業務パッケージである会計情報システム, 人事情報システム, 給与計算システムおよび販売情報システム等各APの情報を有機的に結びつけ, 役職者自ら端末を操作して“簡単に, 欲しいデータがすぐ, わかりやすい形”で入手できることを狙ったシステムである。

## 2. 役職者の情報ニーズ

役職が経営に必要とする情報は, 大きく二つに分けられる。社内情報と社外情報である。社内情報は, 役職者が社内の動きを把握するのに必要な情報で, たとえば, 予算・実績情報, 受注・売上情報, 経理・財務情報, 出荷情報, クレーム・要望, 在庫

### 【どんな情報が重要か】

社内情報では予算・実績情報と受注・売上情報  
社外情報では競合他社情報が多い。



(三井情報システム協議会 EIS 研究会報告書より)<sup>11)</sup>

図 1 情報ニーズ調査結果-(1)

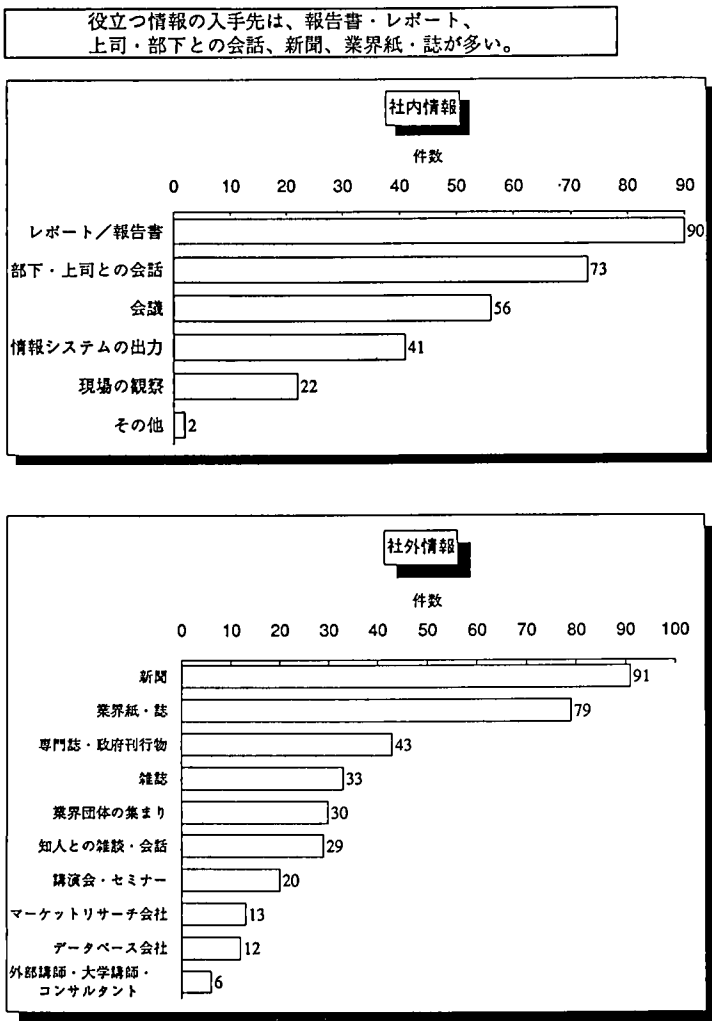
Fig. 1 Findings of information need for executive (No. 1)



情報、人事情報、会議のスケジュール、行動スケジュール等である。また、社外情報は、競合他社情報、業界情報、マーケット情報、国内経済、金融、株価情報等である。

都下企業 25 社の役職者 128 名（役員 11 名、部長 55 名、課長・室長 57 名、その他 5 名）に対する情報ニーズ調査\* では、社内情報としてどんな情報が重要かという質問に対し、図 1 の通り、第 1 位が予算・実績情報、第 2 位が受注・売上情報、第 3 位が経理・財務情報という結果となった。また、社外情報としてどんな情報が重要かという質問には、第 1 位が競合他社情報、第 2 位が業界情報、第 3 位がマーケット情報という結果になった。

【最も役立つ情報はどのように入手しているか】



(三井情報システム協議会 EIS 研究会報告書より)<sup>11)</sup>

図 2 情報ニーズ調査結果一(2)

Fig. 2 Findings of information need for executive (No. 2)

\* 情報ニーズ調査：三井情報システム協議会 EIS 研究会での調査<sup>11)</sup>。

表 1 情報ニーズ調査結果-(3)

Table 1 Findings of information need for executive (No. 3)

【情報を必要とする頻度は】

社内情報については、週一回のものが多いが、  
外部情報には、リアルタイムまたは毎日のものが多い。

## 社内情報

	リアルタイム	毎日一回	週一回	月一回	半期・年一回	その他
1. 予算・実績	7	8	55	11	1	0
2. 受注・売上	12	14	17	6	0	0
3. 経理・財務	3	1	23	6	2	0
4. P/L, B/S	0	2	16	1	1	1
5. 出荷・販売	16	5	8	0	0	0
6. クレーム・顧客要望	10	7	8	0	0	5
7. 在庫	5	3	6	1	0	1
8. 会議	9	1	2	0	0	3
9. 原価	2	2	9	1	1	0
10. 人事	0	2	6	2	1	3
11. 組織	2	3	6	1	0	2
12. 役員スケジュール	6	6	1	0	0	0
13. 生産	3	6	2	0	0	0
14. 物流	2	2	3	0	0	0
15. 社員の教育	0	0	1	3	1	0
16. 面談記録	2	1	1	0	1	0
17. 仕入	0	1	1	0	0	1
18. 品質	2	0	1	0	0	0
19. その他	0	0	1	0	0	2

## 社外情報

	リアルタイム	毎日一回	週一回	月一回	半期・年一回	その他
1. 競合他社	11	8	27	7	1	8
2. 業界	6	3	20	5	4	2
3. マーケット	6	9	9	0	0	2
4. 国内経済	11	2	3	3	0	3
5. 金融・株価	19	1	0	0	0	1
6. 取引	4	4	3	0	0	1
7. 新商品	5	3	2	0	0	2
8. 海外経済	4	0	0	2	0	1
9. 国内トピック	3	0	0	0	0	1
10. 海外トピック	0	2	0	0	0	0

(三井情報システム協議会 EIS 研究会報告書より)<sup>11</sup>

同調査で、情報はどのように入手しているのかという質問には、社内情報の入手は、図2の通り、第1位がレポート/報告書、第2位が部下・上司との会話、第3位が会議の場という結果となり、また社外情報の入手は、第1位が新聞、第2位が業界紙・誌、第3位が専門誌・政府刊行物という結果となった。

また、情報を必要とする頻度についての質問には、表1の通り、情報の種類により異なることがわかる。たとえば、社内情報では、リアルタイムに欲しい情報に、出荷情報、クレーム、役員スケジュールの頻度が高く、週1回の情報では、予算・実績、受注・売上、経理・財務情報の頻度が高い。一方、社外情報では、リアルタイムに欲しい情報に、国内経済、金融・株価情報の頻度が高く、週1回の情報では、競合他社情報、業界情報、マーケット情報の頻度が高い。

役職者が必要とする情報の種類は、調査結果から企業規模にあまり関係しない。違いは、むしろ、データの入手経路のシステム化および入手した情報のデータベース化

である。

中小企業の役職者も、当然、経営戦略に必要な情報をタイムリに入手・分析し、問題点の早期発見・解決への意思決定を少しでも早める必要がある。オフコン EIS は、このようなニーズに応えるシステムである。

### 3. オフコン EIS の実現

オフコン EIS は中小企業の役職者を対象としたシステムである。できる限りコンパクトで低価格のシステムを提供するためには、システム化する情報を絞り込む必要がある。そのため、オフコン EIS では、社内情報のみシステムの対象とし、かつオフコン (S8) 基幹業務パッケージ (会計情報システム、人事情報システム、給与計算システム、販売情報システム等) をデータベースの中核としたシステム (図 3) としてプロトタイプを開発した。結果として、オフコン EIS が対象とする情報は、予算・実績、受注・売上、経理・財務等で、図 1 の情報の 85% をカバーするに至った。

オフコン業務パッケージを中核とするオフコン EIS の登場で、中小企業のトータル・システムが低価格・短期間で構築することができるようになる。

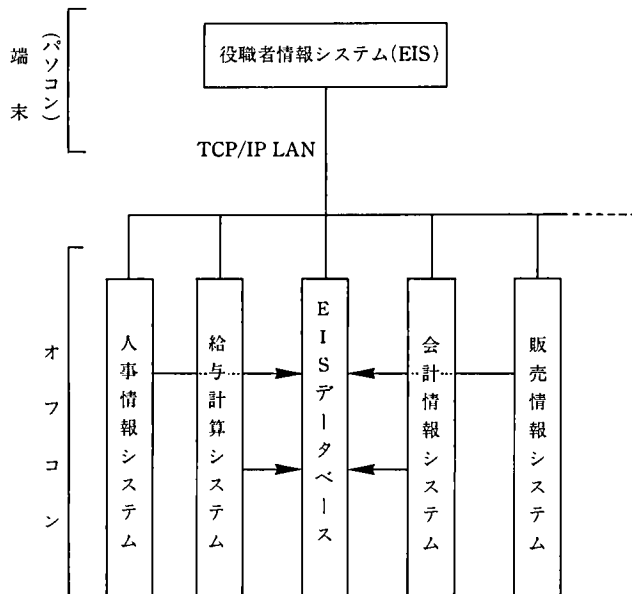


図 3 オフコン EIS 概念図

Fig. 3 Concept of EIS for the small business computer

#### 3.1 オフコン EIS のコンセプト

役職者にとって、経営に重要な影響がある要因の変化をすばやく知り、問題のありそうな箇所のチェックと対応を考えることは重要なことである。社内情報、社外情報を関連付けて分析したり、より深く突っ込んで分析する必要がある。そのために、オフコン EIS は、役職者自ら端末 (パソコン) を操作して、“簡単に (操作性)、欲しいデータがすぐ (データベース)、わかりやすい形 (グラフ等のビジュアル画面)” で入手できることを狙ったシステムである。

### 3.2 オフコン EIS で必要な機能

オフコン EIS で必要とする機能は主に次の五つである。

- 1) データベース機能
- 2) グラフ機能
- 3) 説明機能
- 4) ドリルダウン機能
- 5) イメージ処理機能

それぞれの機能について説明する。

#### 3.2.1 データベース機能

EIS は比較的忙しい役職者が使うため、高速レスポンスが要求される。情報の内容は、より要約されたデータが中心となるため、基幹業務システムのデータベースを直接検索するのでは高速レスポンスは実現しない。そのため、EIS 専用の要約されたデータベースが必要となる。具体的には、販売情報システムの前日、当月および当期の出荷、受注情報等(表 2)が EIS データベースの中に要約される。端末側からの検索により、端末であるパソコン内に要約データが取り込まれ、かつビジュアルなグラフとして表示することが可能となる。

また、EIS データベースの更新は、ベースとなる会計情報システム、人事情報システム、給与計算システム、販売情報システム等の各データベース更新のタイミングと合

表2 オフコン EIS 情報一覧表  
Table 2 Informations of EIS for the small business computer

オフコン EIS 情報	
販売情報	① 受注情報(受注推移, 受注実績, 受注残消化状況 等)
	② 出荷情報(出荷推移, 出荷実績 等)
	③ 発注情報(発注推移, 発注実績, 発注残消化状況 等)
	④ 入荷情報(入荷推移, 入荷実績 等)
	⑤ 売上情報(売上推移, 売上実績, 売れ筋商品, 得意先実績 等)
	⑥ 売掛情報(請求実績, 入金予定, 入金実績 等)
	⑦ 仕入情報(仕入推移, 仕入実績, 仕入先実績 等)
	⑧ 買掛情報(支払予定, 支払実績 等)
	⑨ 在庫情報(商品在庫, 長期滞留在庫, 商品原価推移 等)
	⑩ 得意先情報(目標/実績対比, 前年実績対比 等)
	⑪ 仕入先情報(目標/実績対比, 前年実績対比 等)
	⑫ 販売部門別実績情報(目標/実績対比, 前年実績対比 等)
	⑬ 商品別実績情報(目標/実績対比, 前年実績対比 等)
人事情報	① 社員プロフィール
	② 職階別人員情報
	③ 組織別人員情報
	④ 退職予定者情報
	⑤ 訃報情報
会計情報	① 経営実績情報(四期比較 B/S, P/L, C/R 等)
	② 経営分析情報(損益分析, 補助科目 ABC 分析 等)
	③ 財務情報(財務構成 等)
	④ 予算消費情報
給与計算	① 給与実績情報
	② 部門別出退勤情報
	③ 部門別残業情報(残業時間推移, 目標/実績対比 等)

わせるため、日次更新のタイミングで行うこととした。

オフコン EIS は 3.1.3 項で述べるドリルダウン機能により、直接各業務 AP データベースを検索することも可能である。また、人事情報検索での顔写真イメージデータ等は、プロトタイプではパソコン側にデータベース（表 3）を持たせることにした。

表 3 EIS データベース関連表  
Table 3 Relation of EIS database

データベースの種類		データベースの内容
パソコン側データベース		顔写真等のイメージ・データベース
オフコン側データベース	EIS データベース	業務 AP データベースを要約した EIS 専用データベース
	業務 AP データベース	明細レベルの業務 AP データベース

イメージ情報の入力は、写真等のイメージをスキャナで読ます方法と、フォト CD\* を利用して入手する方法がある。名刺大の大きさで 1 イメージデータは 40 KB 程度の容量を使用する。将来は、当然イメージデータもオフコン側に持たせて、複数端末支援を実現することになる。

### 3.2.2 グラフ機能・説明機能

EIS データベースから、要約された情報をさまざまな角度で分析するため、ビジュアルなグラフ画面として表示し、直感的に判断できる情報を提供することは EIS の重要な機能の一つである（図 7 参照）。また、正確にグラフの意味を伝えるため、同一画面上に、グラフの説明を表示することも可能である。説明機能は役職者と部下が画面を通して対話するための重要な機能である。

### 3.2.3 ドリルダウン機能

役職者に提供された要約データのうち、上位レベルの情報から、下位レベルの情報へ展開できる機能をドリルダウン機能という。この機能により、要約されたデータの中から問題点が見つければ、より詳細なデータの表示へと展開し、問題点の分析・対策が可能となる。たとえば図 4 に示すように、商品別売上実績グラフから A 商品の売上実績の伸びが止まったことが判明したとすると、次に A 商品の地域別売上実績を分析 (①) し、販売の伸びが止まった地域が特定できるかどうか分析 (②) する。さらに、地域ごとの A 商品の在庫状況を調べ在庫切れが発生 (③) していれば、他地域からの在庫の移動、さらに生産計画の調整を行うという対策 (④) が可能となる。オフコン EIS では、役職者が自ら端末を操作し、簡単にドリルダウン機能を使用できるよう、キーボードの代わりにタッチパネル方式\*\*を採用している。

### 3.2.4 イメージ処理

イメージ処理は、主にオフコン EIS の人事情報検索の人物検索等で使用する。役職者が Face To Face で顔を合わせることができるとは限られている。このため、人事情報検索では検索者の顔写真イメージを表示（図 5）し、部下のプロフィールと顔写真イメージにより、より深く部下を知ることができる。

\* フォト CD：コダック社のサービスでネガよりフォト CD へ写真イメージを落としてくれる。

\*\* タッチパネル方式：銀行の CD と同様画面を指でふれることにより処理を選択できる方式。専用の CRT を使用する。

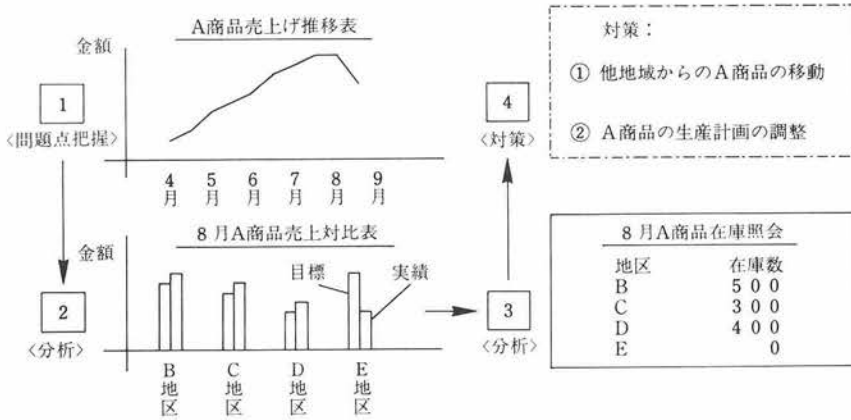


図 4 ドリルダウン機能の例

Fig. 4 The example of drill-down function



図 5 オフコン EIS サンプル画面(1)

Fig. 5 First sample pictures of EIS system

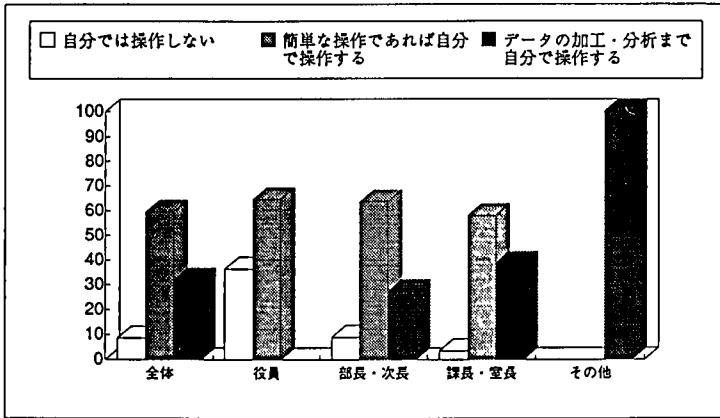
### 3.3 操 作 性

いくら優れた EIS であっても役職者が使わなければ EIS の意味はない。前述の情報ニーズ調査で、パソコン・端末を自分で操作するかとの質問には、図 6 の通り“全体の約 90%が簡単な操作であれば自分で操作するか、データ加工・分析まで行う”という結果となった。役職者には、キーボードを比較的苦手にする人が多いが、簡単な操作で自分の必要とする情報が自ら引き出せるのであれば、自ら端末を操作する意欲を持っている。

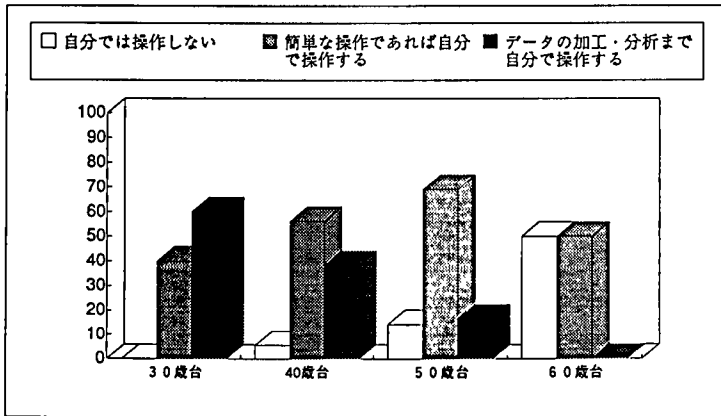
オフコン EIS は、タッチパネル方式を採用することにより、キーボードを無くし、役職者の受入れやすいシステムとして、キーボードレス・システムを実現した。

【パソコン・端末を自分で操作するか】

全体の約 90% が簡単な操作であれば自分で操作するか、データ加工・分析まで行なう。役員でも 64.6% が簡単な操作であれば自分で操作する。



若い世代ほど端末・パソコンに対する抵抗感は少ない。



(三井情報システム協議会 EIS 研究会報告書より)<sup>11)</sup>

図 6 情報ニーズ調査結果-(4)

Fig. 6 Findings of information need for executive (No. 4)

端末に向かい指定したパネルに指でふれるだけで、欲しい情報を図 7 のように入手することができる。また、できる限りパネルへのタッチ回数を少なくするため、階層型のタッチメニューだけでなく、網目型のタッチメニューを用意し異なる情報間での移動を可能にしている。たとえば、販売情報の支店別売上実績グラフ画面から A 支店の売上の伸びが高いといった状況で、A 支店長の店長のプロフィールを参照するため、人事情報の人物検索プログラムを実行することが可能となる。このように、異なる情報を有機的に結びつけ、かつ操作性のよい環境を提供している。

3.4 ソフトウェア構成

オフコン EIS はパソコンをクライアント、オフコンをサーバーとするクライアン

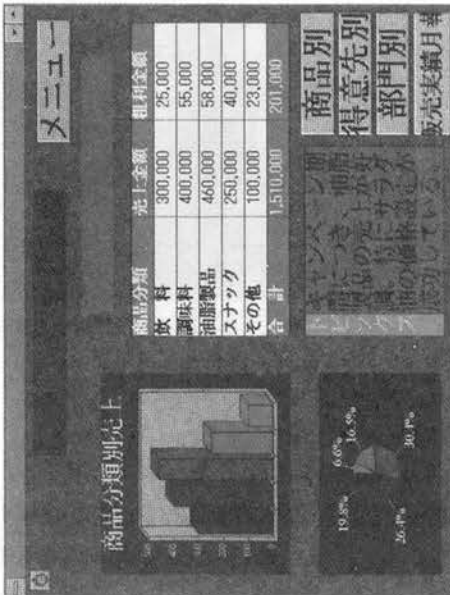
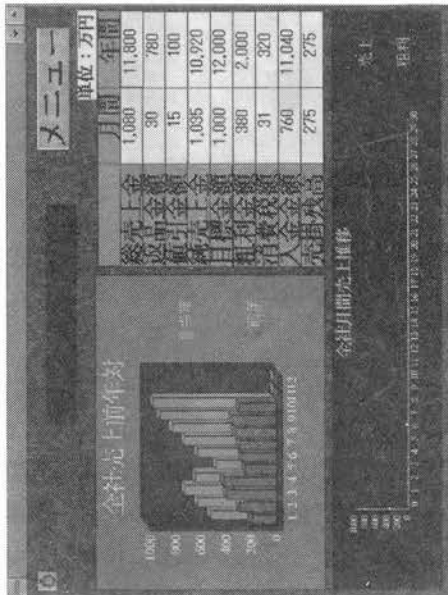
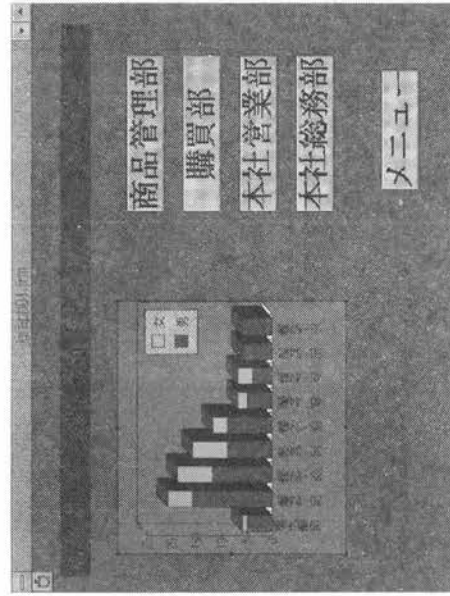
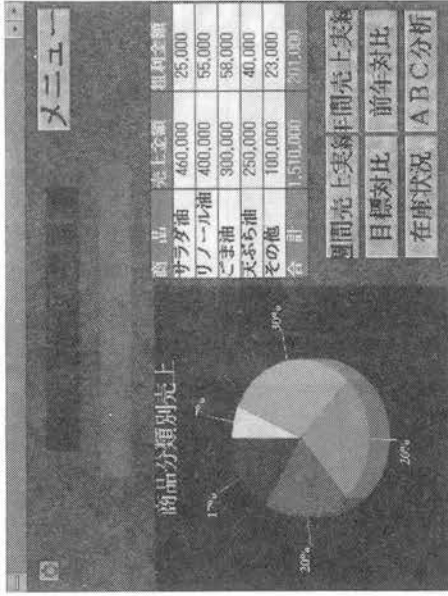


図 7 オフコン EIS サンプル画面(2)

Fig. 7 Second sample pictures of EIS system



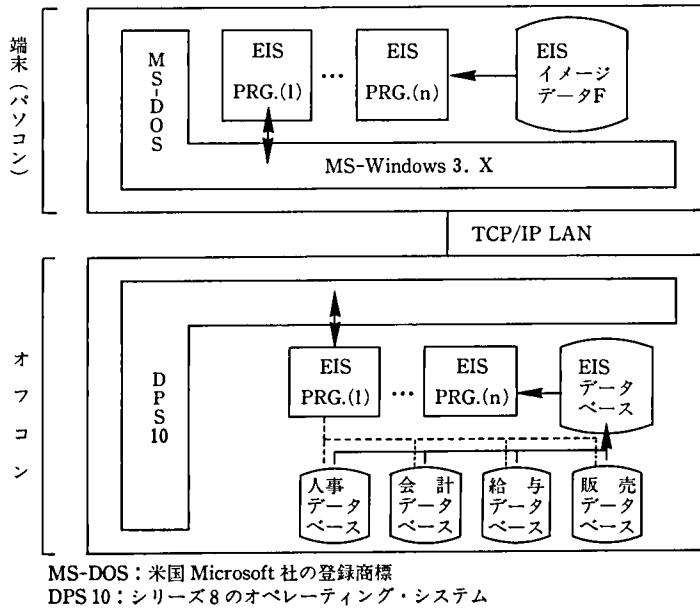


図 8 EIS システム構成概要

Fig. 8 Roughly constitution of EIS system

ト/サーバー・システムとして構築した。ソフトウェア構成は、図 8 の通りである。パソコン側アプリケーションはマイクロソフト社の Windows 上で開発し、オフコン側アプリケーションは S 8 の簡易言語プログレス II で開発した。パソコンとオフコンは TCP/IP LAN で接続され、パソコンから送られたメッセージはオフコンの TP (トランザクション処理システム) 経由で処理プログラムへ渡され必要な処理が行われる。実行結果は、TP 経由でメッセージを渡したパソコンへ返される。

エントリ業務および帳票出力中心のオフコン・システムとは異なり、オフコン EIS は情報をさまざまな角度から分析する、どちらかという情報検索中心のシステムである。

パソコンとのオープンな世界を実現し、ビジュアルな情報提供を行うオフコン EIS はオフコン (S 8) の新しい世界を築いている。

### 3.5 機密保護

オフコン EIS では、経営上の秘守すべき情報や人事情報検索での個人情報プライバシーを扱うため、次の二つの機密保護を設けた。パソコンの不正使用を禁止するためのパソコン側でのパスワードによる機密保護、およびオフコン (S 8) 側での指定パソコン以外からの EIS データベース検索を禁止する端末 ID による機密保護である。

## 4. 評価

オフコン EIS は業務システムと異なり、エンドユーザである役職者が必要とする情報を集めたエンドユーザ中心のシステムである。オフコン EIS の有用性を纏めると以下の通りである。

- 1) オフコン・パッケージ・アプリケーションの範囲をパソコンにまで拡張、オフコンとパソコンを融合したシステムの先駆けとなった。
- 2) オープン化の時代に、オフコンも手軽にパソコンと接続できることを実証することができた。
- 3) タッチパネルの採用により、オフコンの手軽さプラス操作性の良いキーボードレス・システムを実現した。
- 4) 基幹業務パッケージを中心に、オフコン EIS の登場で中小企業のトータル・システムの構築が手軽に低コストで可能になった。

## 5. おわりに

オフコン EIS は、部門業務の事務効率化を目的としたこれまでのオフコン・システムとは違い、比較的規模の小さい企業の役職者を対象にしたシステムである。激動の激しい変化する世の中で、一時でも早くビジネスの変化を捕らえ、素早い対応が取れる EIS の世界は役職者への協力的なパートナーとなることを確信する。

EIS について数々の意見交換をした三井情報協議会 EIS 研究会の佐枝三郎氏を始めとする会員の方々、EIS 研究会で貴重なアドバイスを戴いた筑波大学高橋三雄教授およびオフコン EIS のプロトタイプ・システム作成に協力を戴いた OA システム本部技術支援部 久保田俊雄部長、北川克也課長代理他メンバーの方々に深く感謝の意を表したい。

- 
- 参考文献 [1] 三井情報システム協議会 EIS 研究会 (編), “EIS (役職者情報システム)”, 1993.  
 [2] J. F. Rockart, D. W. Delong 共著, “経営戦略システム”, 吉川武男訳, 日経 BP 社 1989.  
 [3] W. R. Synnoff 著, “戦略情報システム—CIO の任務と実務—”, 成田光彰訳, 日刊工業新聞社 1989.  
 [4] EIS (役職者情報システム) 構築ツールが続々登場”, 日経コンピュータ 2 月 24 日号, 日経 BP 社 1992, pp. 87~96.  
 [5] “TOP-MASTER を用いた役職者情報システム構築の考え方”, Computer Report 1 月号, 日本経営科学研究所, 1992, pp. 82~89.  
 [6] “見せて、魅せる役員情報提供システム”, 事務管理, 第 30 巻第 4 号, 日刊工業新聞社, pp. 16~56.

## 執筆者紹介 佐藤 史夫 (Nobuo Sato)

昭和 46 年慶応義塾大学工学部 電気工学科卒業。同年日本ユニシス(株)入社。カスタマ・サービス本部を経て 58 年より OA システム本部に所属し、現在シリーズ 8 オフコンの業務 AP を主管、OA システム本部システム推進部パッケージ AP 開発課課長。IICS 会員、平成 4, 5 年度三井情報システム協議会 EIS 研究会所属。



# U6000 の COBOL によるシステム開発と開発支援ツールの紹介

## Simplified Development Support Tools for U6000 COBOL and Some Considerations of Systems Development Using the Tools

岩 崎 康 成

**要 約** UNIX\* システムである U 6000 シリーズで COBOL による業務プログラムの開発を行った経験に基づき、U 6000 シリーズで COBOL によるシステム開発を行う時の問題点と対処方法について述べる。また、その時に作成した各種の簡易な開発支援ツールの概要を紹介する。

そして、UNIX システムの COBOL でもオフコンと同程度、もしくはそれ以上の業務プログラムの開発が十分可能であり、今後新たなシステム開発の際に、UNIX システムの COBOL が開発言語として使用されることを期待する。

**Abstract** The author owes it to his past experience in developing user applications programs using U6000 COBOL to give a brief picture of the various simplified applications development support tools of his own implementing. This paper is intended to consider how to build small- to medium-scale business data processing systems by using those tools.

Another objective of this paper is to convince readers that even UNIX COBOL is helpful in developing applications to the same degree as or to a greater degree than when small business computers are used. Then, the author's desire is that UNIX COBOL be positioned as one of the choices when needs arise for the creation of new applications.

### 1. は じ め に

ビジネス UNIX システムとして位置づけられている U 6000 シリーズにおいて、ビジネス用言語として最も普及している COBOL を使用しての業務システムの開発事例が今まで非常に少ないのは何故であろうか。UNIX というと、C 言語しかないと思っている人も数多く見受けられる。しかし、C 言語でなければできないというような処理はそれほど多くはないと考える。もちろん、C 言語でのインタフェースしか提供されていないデータベース等のソフトウェアを使用するというような場合であればやむを得ないが、そうでなければ COBOL でシステム開発を行った方が多い場合が多いのではないだろうか。筆者は、日頃このような疑問を抱いていたが、丁度 S 社において、U 6000 シリーズで COBOL を使用した業務システム開発の仕事に携わることになった。

本稿は、S 社での開発経験をもとに、2 章としてその時に発生した問題点と対処方法を記述する。また、3 章として開発時に作成した種々のツールの概要を紹介する。これらのツールを利用することにより、COBOL での業務システム開発を容易にかつ短期間で行うことができた。今後 UNIX システム上での業務システム開発に利用されることを期待したい。

UNIX システムは、ビジネス・ユースという点では、流通しているパッケージソフ

\* UNIX オペレーティングシステムは、UNIX System Laboratories, Inc. が開発し、ライセンスしている。

トウェアも少なく、運用面でのきめ細かいサービスにも欠けている。しかし、本稿を通して、“UNIX システムでも COBOL によるシステム開発が十分可能である”ということを知ってもらい、今後中小規模のいわゆるオフィスシステムという範疇のシステムが、UNIX の COBOL で数多く構築されることを期待している。

## 2. COBOL の問題点と対処方法

まず最初に、U 6000 シリーズの COBOL の特徴を述べる。次に、最も問題となる半角カナの対処、複数端末からの同一プログラムの実行方法について述べる。

### 2.1 U6000 シリーズの特徴

U 6000 シリーズの COBOL は、Micro Forcus 社の MF COBOL/2 を使用している。この COBOL の主な特徴を以下に述べる。

- 1) ANS' 85 COBOL 準拠……MF COBOL/2 は ANS' 85 COBOL 準拠であり、組みやすく、ANS' 74 COBOL に比べると 2~3 割は生産性が向上すると思われる。
  - ① IF END-IF, PERFORM END-PERFORM, READ END-READ 等が使用できることにより、細かく sentence を区切ることなくコーディングができる。したがって段落名も少なくなり、コーディングが思考の順序・流れと同じように連続してでき、プログラミング、デバッグが非常に楽である。
  - ② データ名（位置：長さ）というアセンブラのような指定（部分参照）でデータ名の一部分を任意に取り出すことが可能となった。このため、working-storage でレベルを何段階にも分けたり、redefines したりしなくても済むようになり、データ構造の定義がシンプルになった。
 

もちろん、これを多用するとかえって保守性が悪くなる場合もあるが、有効に使えば使用する一意名の数を減らすことができ保守性も向上する。

また、位置、長さにも一意名を指定することができるので、ツール開発には非常に有効な機能である。
- 2) ファイル共用……MF COBOL/2 では、SELECT 句に “lock is automatic” を指定することにより、レコード単位でのロックが可能である。実行時オプションにより、自動的に待つ形態、誤りステータスを返す形態を選択することができる。
- 3) COBOL のファイルはエディタで簡単に読み書きが可能……索引ファイルは、索引部分とデータ部分の実際には二つのファイルから成っており、データ部分はエディタで読み書きが可能である。このため、デバッグ時はテストデータの作成、値の修正が容易であり、作成・更新されたファイルの内容もエディタで見ることができるので、テスト時の作業効率が非常によい。
 

もちろん、このためには数値データはバイナリやパック形式は使わず、すべて表示形式でファイルを作成する必要がある。
- 4) コンパイル……通常インタプリタ形式とジェネレート形式があり、どちらもランタイム・ルーチンで実行するので、コンパイル後すぐに実行可能である。とくにインタプリタ形式は実行速度は多少遅いが、コンパイル時間は非常に速いのでデバッグ作業（修正→コンパイル→実行）が短時間で行える。なお、UNIX の標

準ツールである make の機能を使用すれば、自動コンパイルを行うことができる。ファイルの COPY を修正した場合等、そのファイルの COPY を使用しているプログラムをすべて自動コンパイルすることができ、ファイルレイアウトの変更があっても、修正漏れ等による同期ずれのミスを防ぐことができる。

- 5) 画面インタフェース……画面の入出力は、特別のサブルーチンを call しなくても、通常の display/accept 命令で簡単に実行することができる。機能キーの入力、色の制御も可能であるが野線の表示はできない。なお、画面の定義は screen section で指定できる。

## 2.2 半角カナの取扱い

U 6000 シリーズは、基本的には EUC のコード体系を採用している。EUC コードは、漢字と ANK 文字がシフトコード無しで区別できる利点がある半面、半角のカナ文字が 2 バイトコードとなる欠点がある。半角カナが 2 バイトコードであると、実際にはどのような影響があるかは、なかなか正確に理解してもらえない場合が多い。

次の例のように、print-data を印書すると、simei の領域に入るカナ文字の数により、住所の印書位置が乱れる。

```
01 print-data.
02 simei    pic    x (10) .
02 filler   pic    x (06)  value space.
02 jusho    pic    x (10) .
(氏名)      (住所)
イワサキ    神奈川県…………… カナ 4 文字, 空白 2 文字
サカイ      東京都……………   カナ 3 文字, 空白 4 文字
ヤマクチ    千葉県……………   カナ 5 文字のみ
```

これを回避するためには種々の方法が考えられるが、以下に対処例を示す。

```
01 print-data.
02 shift-in pic    x (04)  value “ ^# 0 5 ” .
02 simei    pic    x (10) .
02 shift-out pic   x (02)  value “ ^$ ” .
02 filler   pic    x (06)  value space.
02 jusho    pic    x (10) .
    move    print-data    to    pr-work.
    perform pr-convert.
    write   print-rec     from  pr-work    after  2.
```

前後にシフトコード（この例では“^#”をシフトインとし、その後の 2 バイトを出力文字数、“^\$”をシフトアウトとしている）をはさんで出力する。そして、その印書レコードを直接印書しないで、変換サブルーチンで出力文字数を調整して印書している。この変換サブルーチン (pr-convert) は COBOL で 40 ステップ程度で作成可能なものである。

S 社の開発においては、カナ文字はすべて全角項目にして対処したが、他のマシンからの移行の場合、とくに PC 系はシフト JIS コードを使っており、住所等は漢字、半角カナ、英数字が混在している場合が多い。以下にこのような場合のデータの変換方法

を示す。

例： [赤坂コーポA-12] (シフト JIS コード 12 バイト)

上記のような項目を EUC コードに変換する場合、次の 4 通りの方法が考えられる。

1) [赤坂コーポA-12] (12~24 バイト可変長変換)

そのまま EUC コードに変換しただけであり、レコードごとに可変長となるので COBOL では取扱いが困難である。

2) [赤坂コーポA-12 ] (20 バイト固定長変換)

EUC コードに変換したあとで出力のバイト数が固定になるように空白を付加して調整する。固定長でも文字数が異なるため、印書時に位置ずれが発生する。前述の例のような回避処置が必要となる。

3) [赤坂コーポA-1 2 ] (24 バイト全角固定長変換)

すべて全角に変換する。印書レイアウトを変更しなければならない。

4) [赤坂コーポA-12 ] (20 バイト半角カナのみ全角の固定長変換)

半角カナのみ全角に変換する。印書レイアウトを変更しなければならない。

3) よりも項目を拡張する度合いが少なく済む。

なお、これらの変換は U 6000 シリーズの dtr (データ変換プログラム) でパラメタを指定することにより簡単に変換することができる。

半角カナは、画面の入力に関しても考慮が必要である。COBOL では表示長とデータ長を合わせるために、半角カナのデータを入力しても画面の表示 (エコーバック) は全角となる。このため、半角カナの入力フィールドは拡張しなければならない。

現在では、半角カナの対処方法が各ケースごとにほぼ確立されており、半角カナが UNIX システムの COBOL を使用する上での大きな障害要因とはならない。

### 2.3 複数端末からの同一プログラムの実行

UNIX では、汎用機でいうジョブ制御文のようなものがない。複数端末で同一プログラムを同時に実行する場合、同じファイルを共用して使うのであれば問題ないが、印書ファイルのように一時的なファイルを作成する場合、ファイル名が同じにならないように変えなければならない。COBOL では、ファイルをオープンする際にファイル名の定数を変えれば、アクセスするファイルを変更することができる。このため、S 社では端末 ID を最初に受取り、それをファイル名に付加することで端末ごとの識別を可能にした。

また、S 社ではディレクトリを各事業所ごとに分けて、ファイル名は同じという運用形態であった。これは、ログイン名を事業所ごとに決めておき、ログインした時にその事業所のディレクトリに自動的に入るようにしたので、COBOL ではファイル名を相対パス名で指定するだけで、とくに別々の運用管理を行う等の必要はなかった。これが UNIX の便利なところであり、汎用機のジョブ制御文の代わりとなる。各事業所は他の事業所を意識することなくマシンを使っていることになり、マシンの能力が不足したら簡単に分離して実行することができる (S 社では将来事業所ごとにマシンを導入する予定である)。

このようなことは、UNIX が持っている優れた点であり、COBOL を使用することによって UNIX が持つ各種の利点が損なわれたり、制限されたりすることはまったく

なく、C 言語でなければ UNIX の機能を十分に引き出せないということもない。

### 3. ツールの概要紹介

S 社のプログラム開発時に作成したツール類の概要を紹介する。S 社のプログラム開発の規模は、COBOL プログラム 33 本(画面入力 7 本、帳表作成 25 本、その他 1 本)であった。当初、2~3 人のプログラマを使って開発を行う予定であったが、開発環境、納期、要員不足等から、筆者が 1 人で開発を行うことになった。そのため、効率のよい開発方法をとらないと納期は守れないという状況の中で、必要に迫られて作成したものである。

従来の汎用機等では、プログラムファイルは特殊構造になっていて COBOL ではア

```

*** ファイル レイアウト定義 ***

ファイル名:[          ] ( 8 文字以内)   接頭辞:[          ] ( 4 文字以内)
タイトル:[          ]

レ^ル データ名 1      型 長さ   データ名 2      項 目 の 内 容
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
[ ][          ] [ ][          ] [ ][          ] [ ][          ]
レ^ル:2-8 型:x,9,n,s,b,o,r(s-s9,b=comp,o=occurs,r=redefines)
長さ:文字数/occursの回数 データ名2:redefines/occursのindex名 終了:レ^ル=9
    
```

図 1 ファイルレイアウト定義初期画面  
Fig. 1 Initial screen of file layout definition

```

*** ファイル レイアウト定義 ***

ファイル名:[master01] ( 8 文字以内)   接頭辞:[ms01] ( 4 文字以内)
タイトル:[工事マスター (主キー:受注番号)] レコード長:1500バイト]

レ^ル データ名 1      型 長さ   データ名 2      項 目 の 内 容
[2][master01-key ] [ ][          ] [ ][          ] [受注番号 (主キー項目)]
[3][juchu-no1   ] [x][ 4][          ] [受注番号 1 (英字部)]
[3][juchu-no2   ] [9][ 8][          ] [受注番号 2 (数字部)]
[2][hikiai-no    ] [ ][          ] [ ][          ] [引合番号]
[3][hikiai-no1  ] [x][ 4][          ] [引合番号 1 (英字部)]
[3][hikiai-no2  ] [9][ 8][          ] [引合番号 2 (数字部)]
[2][keiyaku-cd   ] [x][ 8][          ] [契約先コード (取引先コード)]
[2][keiyaku-name ] [n][ 20][          ] [契約先名]
[2][keiyaku-yubin] [x][ 6][          ] [契約先郵便番号]
[2][keiyaku-jusho] [n][ 20][          ] [契約先住所]
[2][kitchumon-no ] [x][ 10][          ] [費注文番号]
[2][kouji-name   ] [n][ 20][          ] [工事名称]
[2][zenki-ju-kin ] [s][ 8][          ] [前期未受注金額]
[2][zenki-ku-kin ] [s][ 8][          ] [前期繰越額]
[2][tougetu-ju-kin] [s][ 8][          ] [当月発生受注金額]
[2][zenki-se-kin ] [s][ 8][          ] [前期未迄先掛金 請求金額]
レ^ル:2-8 型:x,9,n,s,b,o,r(s-s9,b=comp,o=occurs,r=redefines)
長さ:文字数/occursの回数 データ名2:redefines/occursのindex名 終了:レ^ル=9
    
```

図 2 ファイルレイアウト定義画面 指定例  
Fig. 2 Sample screen of file layout definition

クセスできない場合が多かった。しかし、UNIX ではソースプログラムが一つの順編成ファイルとなっていて、COBOL で簡単に読み書きができる。このためツールはいずれも COBOL で作成している。

### 3.1 fildef/filprt

fildef は、画面から入力された内容に従って一定の形式でファイルのレコード定義の COPY を自動生成するツールである (図 1~図 3)。filprt は、その一定の形式で作成された COPY を見やすく印書するものである (図 4)。

COBOL ではコメントを同一行には書けないため、コメントは行を分けなければならない。しかしそれでは見づらくなる。そこで一定の規則でコメント行を作成することにより、同一行に編集して印書出力するようにしたものである。

この filprt をさらに機能拡張して罫線も印書できるようにすれば、ドキュメントと

```

fd master01.
* 工事マスター (主キー：受注番号) レコード長：1500バイト
01 master01-rec.
02 ms01-master01-key.
*
*          03 ms01-juchu-no1      1. 受注番号 (主キ-項目)
*          pic x(04).              2. 受注番号 1 (英字部)
*          03 ms01-juchu-no2      pic 9(08).              3. 受注番号 2 (数字部)
*
*          02 ms01-hikiai-no.      4. 引合番号
*          03 ms01-hikiai-no1      pic x(04).              5. 引合番号 1 (英字部)
*          03 ms01-hikiai-no2      pic 9(08).              6. 引合番号 2 (数字部)
*
*          02 ms01-keiyaku-cd       7. 契約先コード (取引先コード)
*          02 ms01-keiyaku-name     pic n(20).              8. 契約先名
*          02 ms01-keiyaku-yubin    pic x(08).              9. 契約先郵便番号
*          02 ms01-keiyaku-jusho    pic n(30).              10. 契約先住所
*          02 ms01-kichumon-no      pic x(10).              11. 黄注文番号
*          02 ms01-kouji-name       pic n(20).              12. 工事名称
*          02 ms01-zenki-ju-kin     pic s9(08).             13. 前期末受注金額
*          02 ms01-zenki-ku-kin     pic s9(08).             14. 前期末延滞金額
*          02 ms01-tougetu-ju-kin  pic s9(08).             15. 当月発生受注金額
*          02 ms01-zenki-se-kin     pic s9(08).             16. 前期末延滞掛金 請求金額
*          02 ms01-zenki-nyukin-g  pic s9(08).             17. 前期末延滞掛金 入金額 現金
*          02 ms01-zenki-nyukin-t  pic s9(08).             18. 前期末延滞掛金 入金額 手形
*
*          02 ms01-kouki.           19. 工期
*          03 ms01-kouki-start.     20. 工期 着工年月日
*          04 ms01-kouki-st-yyyy    pic 9(04).              21. 工期 着工年
*          04 ms01-kouki-st-mm      pic 9(02).              22. 工期 着工月
*          04 ms01-kouki-st-dd      pic 9(02).              23. 工期 着工日
*          03 ms01-kouki-end.       24. 工期 完成年月日
*          04 ms01-kouki-end-yyyy   pic 9(02).              25. 工期 完成年
*
*          .
*          .
*          .
*          .

```

図 3 ファイル COPY 生成例

Fig. 3 File copy generation sample



■ ファイル レイアウト [master01]

工事マスター (主キー: 受注番号) レコード長: 1500 バイト

レベル	データ名	型 長さ	項目 の 内容
01	master01-rec.		
02	ms01-master01-key.		* 1. 受注番号 (主キー項目)
03	ms01-juchu-no1	pic x(04).	* 受注番号 1 (英字部)
03	ms01-juchu-no2	pic 9(08).	* 受注番号 2 (数字部)
02	ms01-hikiai-no.		* 2. 引合番号
03	ms01-hikiai-no1	pic x(04).	* 引合番号 1 (英字部)
03	ms01-hikiai-no2	pic 9(08).	* 引合番号 2 (数字部)
02	ms01-kelyaku-cd	pic x(08).	* 3. 契約先コード (取引先コード)
02	ms01-kelyaku-name	pic n(20).	* 4. 契約先名
02	ms01-kelyaku-yubin	pic x(08).	* 5. 契約先郵便番号
02	ms01-kelyaku-jusho	pic n(30).	* 6. 契約先住所
02	ms01-kichumon-no	pic x(10).	* 7. 注文番号
02	ms01-kouji-name	pic n(20).	* 8. 工事名称
02	ms01-zenki-ju-kin	pic s9(08).	* 9. 前期末受注金額
02	ms01-zenki-ku-kin	pic s9(08).	* 10. 前期末繰越金額
02	ms01-tougetu-ju-kin	pic s9(08).	* 11. 当月初受注金額
02	ms01-zenki-se-kin	pic s9(08).	* 12. 前期末迄売上掛入金額
02	ms01-zenki-nyukin-g	pic s9(08).	* 13. 前期末迄売上掛入金額
02	ms01-zenki-nyukin-t	pic s9(08).	* 14. 前期末迄売上掛入金額
02	ms01-kouki.		* 15. 工期
03	ms01-kouki-start.		* 工期 着工年月日
04	ms01-kouki-st-yyyy	pic 9(04).	* 工期 着工年
04	ms01-kouki-st-mm	pic 9(02).	* 工期 着工月
04	ms01-kouki-st-dd	pic 9(02).	* 工期 着工日
03	ms01-kouki-end.		* 工期 完成年月日
04	ms01-kouki-en-yyyy	pic 9(04).	* 工期 完成年
			* 工期 完成月
			* 工期 完成日

図 4 filprt によるファイル COPY 印書例

Fig. 4 Print sample of file copy by filprt

しても十分に使用に耐え得るものになる。

このように、コーディングをする時に多少枠をはめることで、実際のファイルの COPY とドキュメントを一元化することができ、開発・保守の作業効率向上が図れる。

なお、fildef は COPY を初期作成することしかできず、作成済みの COPY を修正する機能はない。そのため、現在はエディタで直接修正しているが、今後、更新処理もできるように機能拡張を考えている。

### 3.2 pfmtgn

S 社のシステムでは、帳表を出力するプログラムが多かったので、少しでもコーディングの省力化を図るために作成したツールである。最近では、CASE ツール等で画面から帳表設計をしてコーディングも自動生成するものが数多く出回っているが、その簡易版といったものである。

パラメタでヘッダ行、明細行、合計行の印書位置を指定し、その後に各パラメタに対応する各行の内容を指定することで、帳表全体のイメージをテスト印書することができる。また、その印書領域定義のコーディングも自動生成する (図 5 ~ 図 7)。

パラメタの詳細説明は省略するが、図 6、図 7 は、図 5 のパラメタより生成されたものである。なお、図 7 の項目名が “xx-?” となっている部分は、プログラミング時にエディタで正しい名前に直して使用する。

これにより、帳表レイアウトの確認をプログラミング前に行うことができる。また、コーディングを自動生成するので、印書位置がずれるというような間違いも発生しない。

S 社では、開発担当者が帳表デザイン用紙に書いたものをもとに 1 帳表作成するの



```

*** 印書領域 ***
01 head-1.
02 filler                pic x(45) value space.
02 h1-?                  pic 9(02).
02 filler                pic x(02) value "年".
02 h1-?                  pic 9(02).
02 filler                pic x(41) value
    "月 当 月 受 注 情 報 一 覧 表 ".
02 h1-?                  pic x(13).
02 filler                pic x(10) value space.
02 h1-?                  pic 99/99/99.
02 filler                pic x(04) value " P.".
02 h1-?                  pic zzz9.
01 head-2.
02 filler                pic x(53) value
    "
    "===== ".
02 filler                pic x(53) value
    "===== ".
02 filler                pic x(19) value
    "      <MSP05UL1>".
01 head-3.
02 filler                pic x(12) value
    " 担 当 部 門 ".
02 h3-?                  pic n(08).
02 filler                pic x(53) value space.
02 filler                pic x(53) value
    "      ( 消 費 税 区 分 : 1. 对 象 2. 免 税 3. 对 ".
02 filler                pic x(05) value " 象 外 )".
01 head-4.
02 filler                pic x(53) value
    " 受 注 番 号      契 約 先 名 ".
02 filler                pic x(53) value
    "      工 事 名 称      消 費 税 契 約 金 額      工 事 ".
02 filler                pic x(30) value
    " 原 価 総 利 率 担 当 者 ".
01 head-5.
02 filler                pic x(53) value
    " 引 合 番 号      伝 票 発 行 日      現 場 名 ".
02 filler                pic x(53) value
    "      (      工 期      )      区 分      消 費 税 ".
02 filler                pic x(20) value
    "      一 括 率 官 民 ".
01 head-6.
02 filler                pic x(53) value space.
02 filler                pic x(53) value
    "      税 込 金 額 ".
02 filler                pic x(18) value
    "      劳 灾 ".
01 each-1.
02 e1-?                  pic x(08).
02 filler                pic x(01) value "-".
02 e1-?                  pic x(03).
02 filler                pic x(01) value space.
02 e1-?                  pic n(20).
02 filler                pic x(01) value space.
02 e1-?                  pic n(15).
02 filler                pic x(01) value space.
02 e1-?                  pic 9(01).
02 filler                pic x(01) value space.
02 e1-?                  pic ---,---,--9.
02 filler                pic x(01) value space.
02 e1-?                  pic ---,---,--9.
02 filler                pic x(03) value space.
02 e1-?                  pic zzz9.
02 filler                pic x(03) value space.
02 e1-?                  pic n(02).
02 filler                pic x(02) value space.
02 e1-?                  pic n(05).
01 each-2.
02 e2-?                  pic x(08).
02 filler                pic x(01) value "-".
02 e2-?                  pic x(02).
02 filler                pic x(02) value space.
02 e2-?                  pic #9.
02 filler                pic x(01) value "/".
02 e2-?                  pic #9.
02 filler                pic x(01) value "/".
02 e2-?                  pic #9.
02 filler                pic x(02) value space.
02 e2-?                  pic n(10).
02 filler                pic x(11) value space.
02 e2-?                  pic n(15).

```

図 7 印書領域生成例

Fig. 7 Print area generation sample

に 30 分程度で済み、非常に有効であった。

### 3.3 formgn

会話型で画面の定義を行うツールである。forms-2\*という同様のツールがあるが、COBOL が持っている screen section の機能を使用していないこと等から、以下のような制限がある。

- ・色や罫線を指定することができない
- ・フィールドを連続して取れない
- ・フィールド領域の集団項目定義や繰り返し項目定義ができない
- ・フィールド名を自由に付けることができない

これらの問題を解消するために formgn を作成した。formgn は、画面から入力された定義情報をもとに、working-storage section に指定するフィールド領域定義(画面名、buf) と、screen section に定義する画面様式(画面名、fmt) を自動生成するものである。ただし、罫線表示は COBOL に機能がないので C のサブルーチンにて行っている。このため、このサブルーチンに与える罫線情報のパラメタも自動生成している。

formgn は、会話型で自由に画面レイアウトを設計でき、フィールドの属性定義も画面を見ながら簡単に行える。また、一旦作成した画面の変更も容易であり、定義した画面の情報を印書出力することもできる(図 8)。

プログラムでは、生成された COPY(画面名、buf と画面名、fmt) を指定するだけでよい。このため、プログラムに直接影響を与えることなく画面レイアウトの変更ができる。なお、画面の表示、入力、display、accept 命令で画面名を指定して行う。

### 3.4 skeltn

COBOL は、identification division や data division 等に決まりきったコーディングが多く、ロジック以外のソースコード部分の作成に時間がかかる。そして、これがプログラミングに占める割合はかなり大きい。skeltn プログラムは、これらのある程度機械的にコーディングする部分を、画面から必要事項を入力するだけで自動生成するツールである。

画面よりプログラム名、ファイル名、セクション名等を入力するだけで基本的な骨組み(スケルトン)を自動生成する(図 9、図 10)。

これにより、実際のロジック部分だけをコーディングすればよく、プログラミング工数を大幅に削減できるとともに、規格化された統一のとれたプログラミングが可能となる。

コーディング規則はユーザによってまちまちであり、開発するシステムによっても共通性のあるコーディングは異なるであろう。この skeltn プログラムを汎用的なものにするには、それこそ CASE ツールを開発することであり膨大な工数がかかる。

しかし、ユーザのコーディング規則とその時のシステム開発で使用するものに限定すれば、このツールの開発はそれほど難しいものではない。ある程度まとまったシステム開発を COBOL で行うならば、是非この skeltn の作成を検討すべきである。

skeltn の仕組みは、基本的な骨組みとなるプログラムをキー付き索引ファイルとし

\* forms-2 は米国 Micro Focus 社の登録商標である。

画面名 : sample-a [ S A M P L E 画面 ] 作成年月日 : 93/08/03 時刻 : 20:05:47 (1R1A)

```

1 2 3 4 5 6 7 8
1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890
#####
1# # 1
2# # 2
3# # 3
4# # 4
5# # 5
6# # 6
7# # 7
8# # 8
9# # 9
10# # 10
11# # 11
12# # 12
13# # 13
14# # 14
15# # 15
16# # 16
17# # 17
18# # 18
19# # 19
20# # 20
21# # 21
22# # 22
23# # 23
24# # 24
#####
1 2 3 4 5 6 7 8
123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890
#####

```

S A M P L E 画面  
(人事情報更新画面)

氏名 : \_\_\_\_\_ 氏名コード : \_\_\_\_\_ 性別 : \_\_ 生年月日 : \_\_/\_\_/\_\_

住所 : \_\_\_\_\_

経歴 : yynmdd 期間 yynmdd 所属部署名(役職名)

1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_  
4. \_\_\_\_\_  
5. \_\_\_\_\_  
6. \_\_\_\_\_

取得資格コード : 1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_ 5. \_\_\_\_\_

誤りメッセージ : \_\_\_\_\_

送信 [\_\_]

接続辞 : [a-] 野線属性 : [入出力フィールド単位]

フィールド数 : 35 (入出力フィールド : 30, 出力フィールド : 4, 誤りフィールド : 1)

繰り返し項目定義				集団項目定義			
NO.	開始#	終了#	項目数	回数	NO.	集団項目名	開始項目名
1	11	28	3	6			
2	29	33	1	5			

NO.	フィールド名	型	I/O	長さ	開始行,欄	AUTO
1	a-dateyy	9	o	2	(03,61)	
2	a-datemm	9	o	2	(03,65)	
3	a-datedd	9	o	2	(03,69)	
4	a-name	n	b	10	(07,14)	
5	a-namecd	x	b	6	(07,37)	
6	a-sex	n	b	2	(07,52)	
7	a-bornyy	9	b	2	(07,68)	
8	a-bornmm	9	b	2	(07,71)	
9	a-borndd	9	b	2	(07,74)	
10	a-address	x	b	59	(09,14)	
11	a-frmymd	z	b	6	(12,19)	
12	a-toymd	z	b	6	(12,31)	
13	a-busho	n	b	28	(12,41)	
14	a-fld014	z	b	6	(13,19)	
15	a-fld015	z	b	6	(13,31)	
16	a-fld016	n	b	28	(13,41)	
17	a-fld017	z	b	6	(14,19)	
18	a-fld018	z	b	6	(14,31)	
19	a-fld019	n	b	28	(14,41)	
20	a-fld020	z	b	6	(15,19)	
21	a-fld021	z	b	6	(15,31)	
22	a-fld022	n	b	28	(15,41)	
23	a-fld023	z	b	6	(16,19)	
24	a-fld024	z	b	6	(16,31)	
25	a-fld025	n	b	28	(16,41)	
26	a-fld026	z	b	6	(17,19)	
27	a-fld027	z	b	6	(17,31)	
28	a-fld028	n	b	28	(17,41)	
29	a-skcode	x	b	4	(19,26)	
30	a-fld030	x	b	4	(19,34)	
31	a-fld031	x	b	4	(19,42)	
32	a-fld032	x	b	4	(19,50)	
33	a-fld033	x	b	4	(19,58)	
34	a-errmsg	x	e	33	(21,36)	
35	a-xmit	x	b	1	(23,74)	

図 8 画面定義情報の印書出力例

Fig. 8 Print sample of screen define information

て登録しておく。このとき、キーの付け方を工夫して飛び飛びに付ける。そして、そのファイルに対して、画面から指定された内容に対するコーディング行を、入れたい箇所に入るようにキーの値を調整して追加する。たとえばファイル名が指定されたのであれば、それに対応する SELECT 句や COPY 句を生成して追加する。

後でこの索引ファイルをキー順に読んでテキストファイルへ出力するだけの簡単なものである。

S社のプログラム開発では、平均150ステップ位がこのskeltnで自動生成できた。単純な決まりきったコーディング部分だけであるが、つまらないコーディングミスの発生も防ぐことができ、非常に有効であった。

### 3.5 mastpr

COBOLの索引ファイルは、索引部分とデータ部分の二つのファイルに分かれており、エディタでデータ部分を読み込むことができる。また、レコード長やキー部分を変えなければ、更新することも可能である。このため、S社ではエディタでアクセスできるように、ファイル中の数値項目をすべて表示形式とした。

スケルトン生成プログラム

プログラム名: [sample] 作成者: [UNISYS] 作成年月日: [93/08/03]

システム名: [U6000受注管理システム] 画面使用: [N]

タイトル: [月次引合情報出力] ]

処理概要: [引合マスクを読んで、当月のデータを抜き出し]  
 [て印書出力する。このとき、受注済のデータは]  
 [工事マスクも読んで必要な情報を得る。]

ファイル名 型 (i s : 索引 s q : 順編成 l o / l l : 印書)

1. [master01] [is] 2. [master02] [is] 3. [print ] [pl] 4. [ ] [ ]

5. [ ] [ ] 6. [ ] [ ] 7. [ ] [ ] 8. [ ] [ ]

9. [ ] [ ] 10. [ ] [ ] 11. [ ] [ ] 12. [ ] [ ]

13. [ ] [ ] 14. [ ] [ ] 15. [ ] [ ] 16. [ ] [ ]

図 9 skeltn の定義画面例

Fig. 9 skeltn sample screen

```

identification          division.
program-id.             sample.
.....
*
*   システム名:  U6000受注管理システム
*   プログラム名: 月次引合情報出力
*   処理概要:   引合マスクを読んで、当月のデータを抜き出し
*               て印書出力する。このとき、受注済のデータは
*               工事マスクも読んで必要な情報を得る。
*
*
*                               作成者   : UNISYS
*                               作成年月日: 93年08月03日
*
*
*.....
environment            division.
configuration          section.
source-computer.      unisys-u6000.
object-computer.      unisys-u6000.
input-output          section.
file-control.
*   工事マスター(主キー:受注番号)レコード長1500バイト
select master01 assign disk "MAST001F"
      organization indexed
      access mode dynamic
      lock mode automatic
      record key ms01-master01-key.
    
```

```

*   引合マスター (主キー: 引合番号) レコード長 550 バイト
select master02   assign disk      "MAST002F"
                 organization indexed
                 access mode      dynamic
                 lock mode        automatic
                 record key       ms02-master02-key.
*   月次引合情報一覧表
select print      assign printer  "sample.prt".
data division.
file section.
  copy "master01.cpy".
  copy "master02.cpy".
fd print.
01 print-rec          pic x(136).
/
working-storage section.
*   ワーク フラグ
01 eof-flg            pic 9(01).
*   ワーク カウンタ
01 page-cnt          pic 9(04).
01 line-cnt          pic 9(02).
*   ワーク システム日付
01 wk-sys-date       pic 9(06).
/
procedure division.
*****
*   月次引合情報出力 (0.0) *
*****
sample-proc          section.
sample-proc-rtn.
*
  perform init-proc.
  perform main-proc until eof-flg = 1.
  perform finl-proc.
  stop run.
*
sample-proc-exit.
  exit.
*****
*   初期処理 (1.0) *
*****
init-proc            section.
init-proc-rtn.
*   使用ファイルのオープン
*   ワーク・エリアの初期化
  move 0 to eof-flg, page-cnt, line-cnt.
*   システム日付をヘッダーへ転記
  accept wk-sys-date from date.
  move wk-sys-date to hi-date.
*
init-proc-exit.
  exit.
*****
*   主処理 (2.0) *
*****
main-proc            section.
main-proc-rtn.
*
*
main-proc-exit.
  exit.
*****
*   終了処理 (3.0) *
*****
term-proc            section.
term-proc-rtn.
*
*
term-proc-exit.
  exit.
*****
*   誤り処理 (9.0) *
*****
abort-proc           section.
abort-proc-rtn.
*
  display "誤りのため処理は終了します" at 1320.
  close master01
  master02
  print.
  stop run.
*
abort-proc-exit.
  exit.
end program sample.

```

図 10 skeltn が生成したプログラム例  
 Fig.10 Program sample generated by skeltn

レコード長が比較的短く、データ量も数千件以内であれば、このエディタでテストデータの作成や検証等が簡単にでき、デバッグ作業がとても楽である。

しかし、S社のシステムの中で最も重要なマスタファイルは、1万件以上あり、レコード長は1500バイトで約200の項目数があった。このため、エディタでは読み書きすることができなかつた。このファイルの中身がどうなっているかを、簡単に調べたり、修正したりできるかどうかで、テスト段階での作業効率が大きく変わってくる。

そこで作成したのが、このmastprである。mastprは、マスタファイルを項目単位に編集して表示・更新を行うツールである(図11)。

mastprは、ファイルのCOPY(前述のfildefで作成した一定の規則でコメントがあるもの)を読んで、その情報を基に実際のレコードを読み、1項目1行に編集してテキストファイルへ出力する。そしてmastprからエディタを起動して、そのファイルを読み込んで表示する。

1レコードが約200行のテキストデータになるので、当然1画面では表示できないが、通常のエディタの操作で必要な項目に位置づけて値を見ることができる。キーの範囲を最初に指定するので、1レコードだけでなく複数レコードをまとめて編集して見ることもできる。

また、値を変更したい場合はエディタで自由に変更して書き戻した後、実ファイルを更新することもできる。これは、エディタを終了させると元のmastprに戻るので、そこで更新後のテキストファイルを読み、逆編集をして実ファイルのレコードを更新する仕組みになっている。

mastprはファイルのCOPYを入力パラメタとしているので、ファイルのレイアウト変更があってもリコンパイルするだけで使用することができる。

見たいレコードのキーを指定するだけで、後はすでに使い慣れたエディタの操作で簡単に参照・更新をすることができ、テスト作業時に非常に役立つ。

KEY=AKAS10010031		
1.	受注番号1 (英字部)	AKAS
2.	受注番号2 (数字部)	10010031
3.	引合番号1 (英字部)	THLE
4.	引合番号2 (数字部)	01126721
5.	契約先コード (取引先コード)	AK05RLO8
6.	契約先名	赤坂建設株式会社
8.	契約先郵便番号	107
9.	契約先住所	港区元赤坂1-2-3
10.	貸注文番号	ABC0012345
11.	工事名称	本館棟2期配管ダクト改修工事
12.	前期未受注金額	435,000
13.	前期繰越注金額	200,000
14.	当月発生注金額	750,000
15.	前期未達注金額	235,000
16.	前期未達注金額	150,000
17.	前期未達注金額	50,000
18.	工期着工年月	1,992
19.	工期着工月	10
20.	工期着工日	21
21.	工期完成年月	1,993
22.	工期完成月	7
23.	工期完成日	31

図11 マスタファイルの編集表示例

Fig. 11 Editing display sample of master file

### 3.6 menugn/menu00

menugn はメニュー画面の作成/保守、menu00 はメニューの実行制御を行うプログラム



ラムである。UNIX には汎用機のジョブ制御文に相当するものがなく、通常はシェルで代用しているが十分とは言えず、このメニューの仕組みで運用面をカバーしている。

図 12 のようなメニュー画面に処理業務名を登録し、登録した各業務に対してそれぞれ図 13 の画面でアクションも登録する。アクションには、COBOL プログラムの実行、シェルの実行、他のメニュー画面への切り替えが指定できる。

S 社では、エンドユーザがログインすると自動的に初期メニュー画面が表示され、メニューに従って処理業務の番号を選択するだけで必要な処理が実行できるようになっている。

```

menuname          入力処理メニュー
-----
          業務名                      業務名
01  請求情報入力                      09  月次処理メニュー
02  支払条件入力                      10  _____
03  入金処理                          11  _____
04  請求情報入力                      12  _____
05  受注情報入力                      13  _____
06  引合情報入力                      14  _____
07  現場情報入力                      15  _____
08  _____                        16  終了
                                     業務処理番号を選択して下さい  -  (__)
    
```

図 12 メニュー画面  
Fig. 12 Menu Screen

```

*** アクション登録 ***
メニュータイトル  入力処理メニュー----
メニュー名       testmenu
業務処理番号     04  業務処理名     請求情報入力
アクションの型   (J)
                 M  メニュー名
                 J  制御文
                 X  終了
アクション指示
                 1  run__mam01u.gnt-----
                 2  run__map01u.gnt-----
                 3  run__prcntl 請求書出力 -----
                 4  -----
                 5  -----
処理はOKですか                                     Y/N ---(_)
    
```

図 13 アクション登録画面  
Fig. 13 Action define screen

#### 4. おわりに

システム開発における環境・条件・要求等は多種多様であり、今まで述べてきたことは、必ずしもすべてのケースにあてはまるとは思っていないが、UNIXでのシステム開発を検討している方にとって少しでも参考になれば幸いである。

今回開発した各ツールはどれもツールの開発工数より、ツールによる工数削減の方がはるかに大きかった。正確な工数を把握していないので、参考までに各ツールのステップ数を以下に記載する。なお、formgnだけは他で開発したものをベースに機能追加・改造を加えたものである。

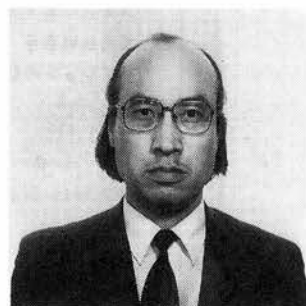
fildef	471	ステップ
filprt	180	ステップ
pfmgtgn	533	ステップ
mastpr	446	ステップ
skeltn	950	ステップ
formgn	2504	ステップ
menugn	789	ステップ
menu 00	507	ステップ

本稿では、紙面の都合上、運用関連のツール（印書制御プログラム、シェルによる各種制御等）は紹介できなかったが、いずれも簡単に作成可能なものである。とくに、シェルはUNIXの持つ豊富なコマンド群を組み合わせることで自由に運用環境を設定することができる。まだ基盤ソフトウェアが整備されていないとの指摘もあるが、UNIXでもCOBOLによる業務システム開発は十分可能であることを理解して頂けたものと思う。そして、UNIXの持つオープン性、拡張性等を考えると、今後ビジネス分野でも普及が加速していくものと期待している。

---

#### 執筆者紹介 岩崎 康成 (Kosei Iwasaki)

昭和46年早稲田大学工学部 応用化学科卒業。同年日本ユニシス(株)入社。OS/3の基本ソフトウェアの保守に従事。その後OS/3のフィールド・サポート部門を経て、現在は主に他M/CからUNIXへの移行作業に従事。システム技術本部生産技術二部に所属。



# 「一太郎」「花子」を利用したオンラインマニュアルの開発

## An Implementation of an On-Line Manual Reference System — for an Operation Manual Written in “Ichitaro” and “Hanako”

高野 一 朗, 望 月 優, 秋 岡 知 巳

**要 約** 弊社のCAD/CAMソフトウェア「次世代統合CAD/CAMシステムCADCEUS」のユーザーから、ソフトウェアに添付されている操作説明書をワークステーション上で参照できるようにしてほしいという要望があり、筆者等がその試作を行うことになった。現在刊行されているCADCEUSの操作説明書はワードプロセッサ「一太郎」\*と図形プロセッサ「花子」\*を使用して書かれているが、各々の文書ファイルや図形ファイルの構造は一般向けに公開されていないため、これらから操作説明書に書かれている内容を得ることは大変困難である。そこで、印刷時に得られるプリンタ制御情報に着目し、これを解析して紙面の情報を得ることを試みた。

本稿前半では、このシステムの動作の仕組みと開発の経緯を順を追って解説する。発想の転換と既存の技術の組み合わせによって作業工数を大幅に削減できることにご着目いただきたい。また後半では、画面表示の際にエリアシング（斜め線の表示の際に発生する線上の凹凸）が発生するのを抑える工夫や動作の高速化等といった、システムの改良点について述べる。

**Abstract** In response to the early request from one of the users of the Nihon Unisys sophisticated CAD/CAM software product named “CADCEUS,” the integrated next-generation CAD/CAM system, for making it possible for users to refer to its operation manual on the system-linked workstations, the authors began to work on a prototype system for that purpose. The CADCEUS operation manual currently available is written with the use of both “Ichitaro,” a software tool for word processing, and “Hanako” for graphics processing. The authors found it very difficult to acquire any instrumental information regarding how document files as well as graphics files are constructed respectively because those files are not openly disclosed as being accessible to the public. Then, the authors' attention turned on to the printer control information which is obtainable at the time of printing in the hope of its possible analysis for required information.

The first half of this paper discusses how this newly-developed system operates and the sequential details of its implementation. Noticeably enough, the combination of a new way of thinking with existing technology helps reduce work hours in large quantities. The second half describes how the system has been improved for a higher processing speed and anti-aliasing for the smoother display of diagonal lines.

### 1. は じ め に

(株)ジャストシステムが1985年に販売を開始したパソコン用ワードプロセッサ「一太郎」は、今日までに100万本以上の出荷を記録し、事実上パソコン用ワードプロセ

本文中の固有名詞は一般に各メーカ、販売店の商標、登録商標、製品名である。

\* 「一太郎」および「花子」は(株)ジャストシステムの登録商標である。

ツサの標準となっている。しかし、その文書データの構造は一般向けには公開されておらず、ユーザが一太郎で作成した文書ファイルはテキストファイルとして利用する以外、他のソフトウェアに流用することは難しい。また、同社の図形プロセッサ「花子」についても同様で、個々の図形を TIFF 等のイメージ・ファイルに変換\*することはできるが、図形ファイルの構造は公開されていない。

弊社で開発し、販売している CAD/CAM ソフトウェア「次世代統合 CAD/CAM システム CADCEUS\*\*」(以下、CADCEUS)には、一太郎と花子を使用して作成された操作説明書が添付されてユーザに提供される。今回、CADCEUS をご利用のユーザから弊社に、この操作説明書を紙面だけでなく、今実際に操作しているワークステーションの画面上でも参照できるようにしてほしいという要求が出された。CADCEUS の操作説明書は 8 冊に分冊されており、総ページ数は 5000 ページにも及ぶため、この要求に対して一から操作説明書の原稿を入力していたのでは工数が多くかかる。そこで、操作説明書の元原稿である一太郎の文書ファイルと花子の図形ファイルを利用してこの機能を実現することはできないかという検討依頼があり、筆者等がその設計と開発に携わるようになった。本稿では、当該システムの仕組みと開発の経緯について報告する。

## 2. システムの概要

画面上で操作説明書を参照する機構のことを一般に「オンライン・マニュアル」と呼称する。今回要求があったオンライン・マニュアル(以下、本システム)は、UNIX\*\*\*ワークステーション「UNISYS US ファミリ」のウィンドウシステム「SunView」上で動作するもので、CADCEUS とは独立して動作し、一つの操作説明書表示用ウィンドウを持ち、そこに操作説明書 1 ページ分のイメージを表示する (図 1)。

本システムは操作説明書の内容を画像ファイル化するプログラム (フォーマッタ) と、画像ファイル化された操作説明書を閲覧するプログラム (ブラウザ) の 2 本から構成されている (図 2)。

### 2.1 フォーマッタ

フォーマッタは、ブラウザで使用する画像ファイル (以下、データファイル) を作成するためだけに使用し、実際にオンライン・マニュアルとして運用する上では使用しない。フォーマッタがデータファイルを作成する際には、一太郎の文書ファイルや花子の図形ファイルを直接利用するのではなく、一太郎と花子が印刷を行う時にプリンタに対して出力するプリンタ制御命令をファイル化し、これを利用する。この手法を用いることにより、データ構造が公開されていない一太郎の文書ファイルや花子の図形ファイルを解析する必要がなくなる。プリンタ制御命令の取得には、東芝情報システム(株)が販売している「JAQSYS PC-NFS」のリモート・プリンティング機能を利用する。PC-NFS\*\*\*\* については 4 章で詳しく述べる。

\* 花子で作成した図形を TIFF に変換するには別売りの VAF パッケージを購入する必要がある。

\*\* CADCEUS は日本ユニシス(株)の登録商標である。

\*\*\* UNIX オペレーティングシステムは UNIX System Laboratories, Inc. が開発し、ライセンスしている。

\*\*\*\* 「PC-NFS」は米国サンマイクロシステムズ社の登録商標である。

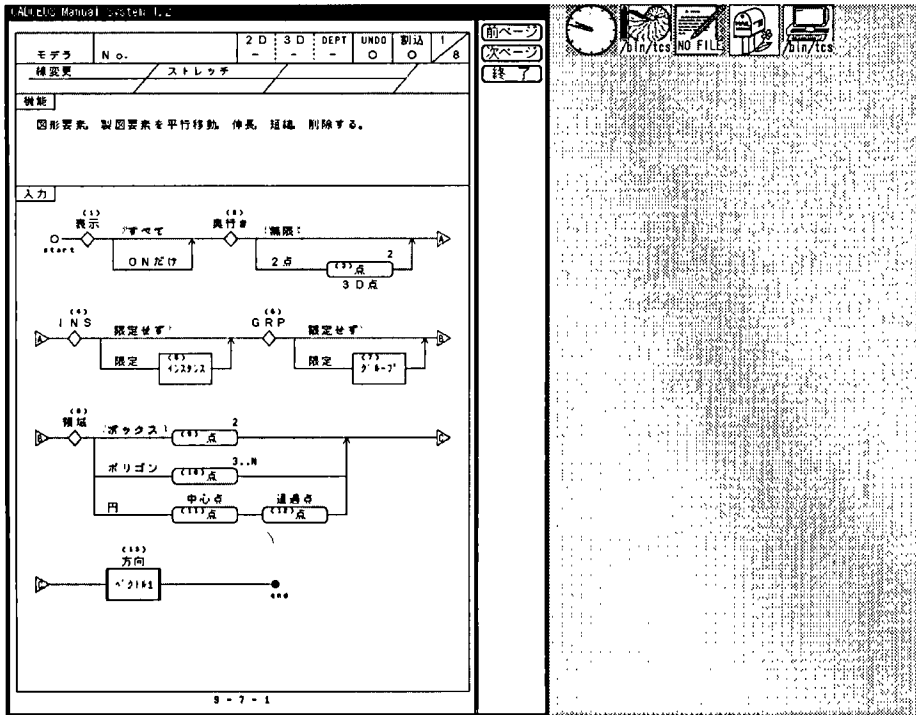


図 1 CADCEUS オンライン・マニュアル  
Fig. 1 CADCEUS on-line manual system

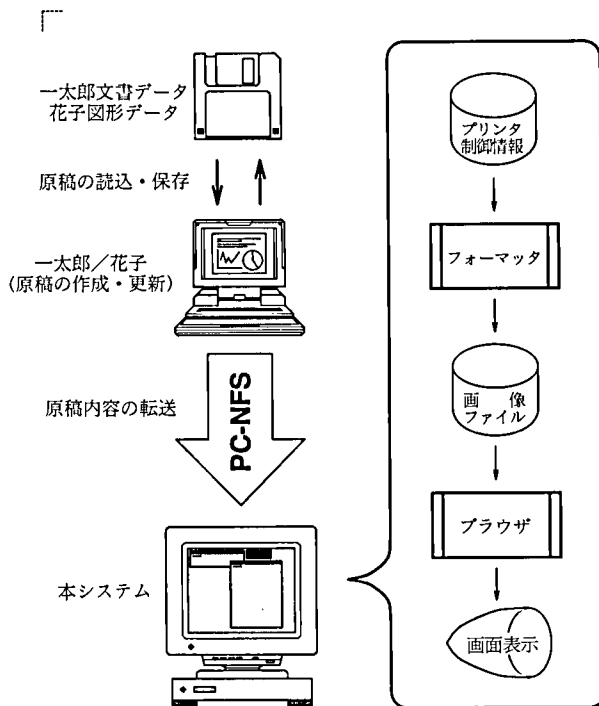


図 2 システム概念図  
Fig. 2 Outline of the system

## 2.2 ブラウザ

ブラウザは、SunView\* 上から起動コマンドを実行することによって動作を開始する。ブラウザを起動すると、画面には操作説明書表示用のウィンドウが現われる。ウィンドウのフレーム（枠）には前ページ、次ページ、終了と書かれた三つのボタンがあり、改ページ操作はここをマウスでクリックして行う。起動直後のウィンドウ内には「CADCEUS 使用説明書 基本コマンド編」の表紙が描かれており、次ページボタンをクリックすることによってその操作説明書の目次ページが表示される(図3)。また、起動コマンド実行時にページ番号を指定すると、起動直後に当該ページが表示される。

目次	
1	ワークスペースの作成・削除
2	システムの開始・終了
	開始コマンド ..... 2-3
	終了コマンド ..... 2-5
	WS操作/オープン ..... 2-6
	WS操作/クローズ ..... 2-7
	WS操作/作成WS ..... 2-8
3	システム制御
4	オブジェクトの作成・削除
	OBJ操作/作成 ..... 4-3
	OBJ操作/削除 ..... 4-9
	OBJ操作/属性変更 ..... 4-10
	OBJ操作/OBJ保存 ..... 4-13
	OBJ操作/OBJ一覧 ..... 4-14
	OBJ操作/OBJ編集 ..... 4-15
	OBJ操作/AP作成 ..... 4-17
	OBJ操作/AP削除 ..... 4-18
5	オブジェクトのオープン・クローズ・表示
	OBJ表示/ポート生成 ..... 5-3
	OBJ表示/ポート削除 ..... 5-6
	OBJ表示/オープン ..... 5-7
	OBJ表示/クローズ ..... 5-8
	OBJ表示/名前オープン ..... 5-10
	OBJ表示/属性OB ..... 5-12
	OBJ表示/ロック・アンロック ..... 5-14
	OBJ表示/下位表示ON ..... 5-15
	OBJ表示/下位表示OFF ..... 5-17
	OBJ表示/APオープン ..... 5-19
	OBJ表示/APクローズ ..... 5-20
	OBJ表示/操作面 ..... 5-21

(目次 1)

図3 オンライン・マニュアル 目次

Fig.3 Table of contents

## 3. 一太郎の文書ファイルについて

ワープロソフトウェア「一太郎」は、発売後ほぼ一年ごとにバージョンアップが行われ、そのたびに大幅な性能の向上が図られてきた。1989年に発売された一太郎バージョン4では、それまでのものと比較して罫線の自由度が増しており、罫線だけを使用して簡単な図形を描くことができるようになっている。また、図形プロセッサ「花子」を使用して描いた詳細な図形を文書の任意の位置に貼り付け、それを一本の文書ファイルとして扱うこともできる。さらにその文書ファイルは、花子の図形情報を含めて一太郎から印刷することができ、花子を使用して図形部分だけを再度編集するこ

\* 「SunView」は米国サンマイクロシステムズ社の登録商標である。

ともできる。

本稿の冒頭で述べた CADCEUS 操作説明書の原稿は、一太郎バージョン 4 の文書ファイルに花子バージョン 2 で作成された図形が貼り付けられ、一本の一太郎バージョン 4 の文書ファイルとして統合された状態で保存されている。一太郎バージョン 4 の文書ファイルの構造を解析した記事は幾度か雑誌で紹介されたが、いずれも未解析の部分があり、これらを手掛かりにすることはできない。一方、一太郎バージョン 4 より一世代前の一太郎バージョン 3 の文書ファイルについては、その構造が完全に解析されているため文書ファイルからその内容を取り出すことが可能である。一太郎バージョン 4 では文書ファイルをフロッピー・ディスクに保存する際にバージョン 3 形式を指定することができるので、この方法で保存した情報を使用すれば一太郎バージョン 4 で作成された文書ファイルの内容を読み出すことができる。しかし、CADCEUS 操作説明書の原稿には、一太郎バージョン 4 より新たに加わった「斜め罫線」や「矢印罫線」等が数多く使用されており、バージョン 3 形式を指定すると保存された文書ファイルからその情報が欠落してしまうため、この方法は使用できない。

#### 4. プリンタ制御情報の利用

前章で述べたように、一太郎の文書ファイルを解析して操作説明書の内容を取得するのは困難である。また、仮に取得することができたとしても、そこから実際に印刷される文字の位置や大きさ、罫線の位置や形等を個々に拾い上げるには複雑な処理が要求される。そこで、印刷時にプリンタに送られる「プリンタ制御情報」を取得し、これを利用することを考える。

##### 4.1 プリンタ制御情報について

プリンタ制御情報は、文字の大きさや印字位置等を「プリンタ制御言語」で記述したものである。プリンタ制御言語は、そのプリンタのメーカーからプログラミング・マニュアル等の解説書の形で利用者に公開されており、それを利用すればプリンタ制御情報を解析することができる<sup>[1]</sup>。

一太郎が印刷を行う時に出力できるプリンタ制御言語には、セイコーエプソンのプリンタで使用されている「ESC/P」\*系言語、NECの「PR 201」\*系言語、そしてキャノンの「LIPS」\*系言語等がある。今回はその中から、LIPS系言語である「LIPS II」を解析に使用することにした。LIPS IIは弊社で販売している「N 0765 型印書装置」や「JPU 0018 型印書装置」が使用している言語なので、プログラミング・マニュアルは容易に入手でき、プリンタの印刷結果とオンライン・マニュアルの画面の比較も行いやすい。

##### 4.2 プリンタ制御情報の取得

次に、プリンタ制御情報を取得する方法について考える。プリンタ制御情報はパソコンのプリンタ端子から得ることができるが、それには特殊な機器が必要であり、実用的ではない。また、取得した 5000 ページ分ものプリンタ制御情報をオンライン・マニュアルの運用に使用するワークステーションへ転送する手段も考える必要がある。そこで、プリンタ制御情報の取得とワークステーションへの転送に、「PC-NFS」の使

\* ESC/P はセイコーエプソン(株)の、PC-PR は日本電気(株)の、LISP はキャノン(株)の登録商標である。

用を試みた。

PC-NFS は米国サン・マイクロシステムズが考案したパソコンとワークステーション間のファイル交換システムである。イーサネット\* を介して接続されたパソコンとワークステーションの間で PC-NFS を使用すると、ワークステーションのディスク装置の一部をパソコンの仮想ディスク装置として使用することができるようになる (NFS 機能)。また、MS-DOS\*\* 上のアプリケーションソフトから、ワークステーションに接続されているプリンタに対して印刷を行うこともできるようになる (リモート・プリンティング機能)。

今回はパソコン側に、弊社で販売しているラップトップコンピュータ「J-3100」を、またワークステーション側に、同じく弊社で販売しており、CADCEUS の運用に使用されている「US ファミリ モデル 70 E」を使用して試行を行った (図 4)。

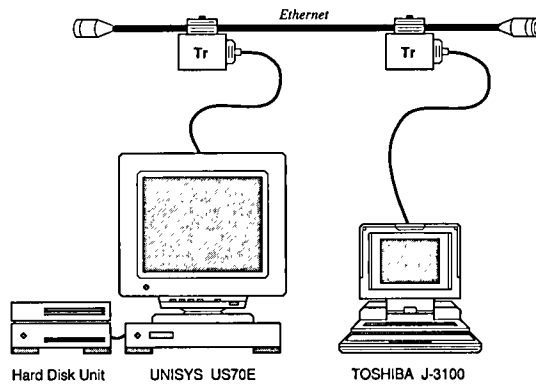


図 4 システム構成図

Fig. 4 System configuration

#### 4.3 PC-NFS の印刷動作について

一般的な MS-DOS のアプリケーションソフトは、OS が持っている「プリンタ BIOS」を使用して印刷を行うように設計されている。MS-DOS 上で動作する一太郎も印刷にプリンタ BIOS を使用する。アプリケーションソフトが、割り込み命令「INT 17 H」を発行すると、処理の流れはアプリケーションソフトからプリンタ BIOS に移り、プリンタ BIOS が印刷処理を終えると処理の流れは再びアプリケーションソフトに戻る。プリンタ BIOS を利用した印刷処理の流れは次の通りである<sup>[2]</sup>。

- ① AH レジスタに 00 H を設定する。
- ② AL レジスタに 1 バイト分のプリンタ制御情報を設定する。
- ③ DX レジスタにプリンタの装置番号を設定する。
- ④ 割り込み命令「INT 17 H」を発行し、制御をプリンタ BIOS に移す。
- ⑤ プリンタ BIOS が 1 バイトのプリンタ制御情報をプリンタに転送する。
- ⑥ 制御がプリンタ BIOS からアプリケーションソフトに戻る。

(AH レジスタに、プリンタ BIOS のステータスが格納され、戻される。)

\* イーサネット (Ethernet) は米国 Xerox 社の登録商標である。

\*\* MS-DOS は米国 Microsoft 社の登録商標である。



⑦ ①に戻り、プリンタ制御情報をすべて出力し終えるまで処理を繰り返す。

したがって、割り込み命令「INT 17 H」が発行された時の飛び先を、プリンタ BIOS ではなく、プリンタ制御情報を取得する処理ルーチンに変更すれば、AL レジスタの内容からプリンタ制御情報を取得することができる。PC-NFS は、この「INT 17 H」の飛び先を、パソコン上に常駐しているプログラム「PRT. EXE」に変更することによってリモート・プリンティングを実現している。

PC-NFS のリモート・プリンティングの設定がされているパソコンで一太郎の印刷命令を実行すると、一太郎は PRT. EXE に対してプリンタ制御情報の最初の 1 バイトを送信する。PRT. EXE は受け取ったプリンタ制御情報を対ワークステーション送信用のバッファに挿入し、一太郎に対してはアクノレッジの意味を持ったコードを返す。アクノレッジコードを受け取った一太郎は、さらに次の 1 バイトを PRT. EXE に送信する。これをプリンタ制御情報がなくなるまで繰り返すと、ワークステーションの共有ディスク領域にすべてのプリンタ制御情報が記録される。ただし、PRT. EXE は、プリンタ制御情報の終わりを検知することができないので、利用者が「プリンタ・ホット・キー」を押して印刷の終了を PRT. EXE に通知する必要がある。プリンタ・ホット・キーが押されると PRT. EXE は処理を終了し、ワークステーション上の PC-NFS デーモン「rpc. pcnfsd」が共有ディスク領域上のプリンタ制御情報をプリンタの印刷待ち行列に挿入する。したがって、この印刷動作をディスエイブル（抑止）状態にしておくことによって、ワークステーション上のプリンタ・スプールディレクトリにプリンタ制御情報を留めることができる。

試行を行った結果、ワークステーション上でプリンタ制御情報を得ることに成功し、この方法は有効であると判断した。

## 5. システムの開発

CAD/CAM ソフトウェア CADCEUS は、サン・マイクロシステムズ社が開発したウィンドウシステム「SunView」上で動作する。オンライン・マニュアルは CADCEUS 稼働中に参照されるので、本システムも CADCEUS と同じく SunView 上のウィンドウ・アプリケーションとして開発を行った。

### 5.1 プリンタ制御情報から画面上のデータへの変換

CADCEUS が動作する US ファミリ上で SunView を動作させた時に、表示領域として使用できる画面の範囲は、水平方向に 1152 ドット、垂直方向に 900 ドットである\*。これに対し、操作説明書 1 ページ分にあたる A4 版のプリンタ制御情報の大きさは、水平方向に 1920 ドット、垂直方向に 2606 ドットである。よって、操作説明書全体を画面内に納めるためには、プリンタ制御情報を縦横とも 1/3 程度に縮小する必要がある。そこで、縦横 3 ドット、計 9 ドット分のプリンタ制御情報を画面 1 ドット分の情報に変換することを考え、次の変換アルゴリズムを考案した。

まず、プリンタ制御情報を縦横とも 3 ドットごとに区切る(図 5)。次にその 3×3 区画の状態を順次走査し、もし区画内に一点でも描画されている点があれば、画面上

\* フレームバッファの種類によっては、これより広い領域を扱えるものもある。

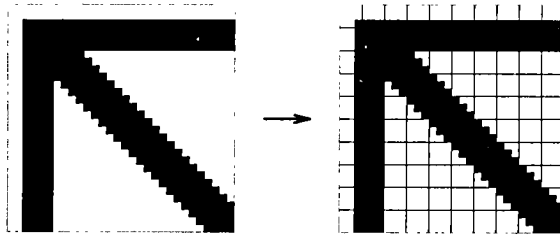


図 5 原図を 3×3 の区画で区切る

Fig. 5 Partition the original chart into 3 by 3 size

の対応する点に対して描画を行って次の区画へ移る。そうでない場合は、何もしないで次の区画へ移る(図 6)。この作業を繰り返すことによって、プリンタ制御情報を縦横とも 1/3 に縮小したイメージを画面上に描くことができる。

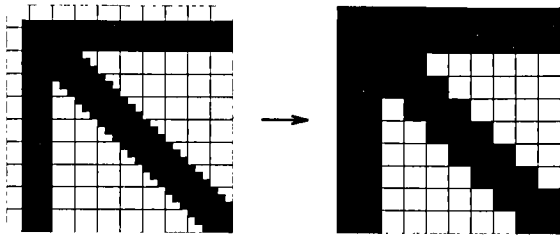


図 6 区画の描画

Fig. 6 Filling up the partition

## 5.2 画面表示における問題点とその解消

前節で述べたアルゴリズムを使用して、プリンタ制御情報をウィンドウ上に描くテストプログラムを作成し、実行したところ、画面表示において次のような不具合が発生した。

- ① 均一であるべき垂直、水平方向の線の太さにばらつきが生じる (図 7)
- ② 斜め線にエアシング (凹凸) が生じる (図 8)
- ③ 網かけの下に書いてある文字が読みづらくなる (図 9)

これらの不具合は、3×3 に区切った区画の内容を、描画されている点があるか無いかの 2通りでしか見ていないことに起因する(図 10, 11)。区画内すべてが描画されて

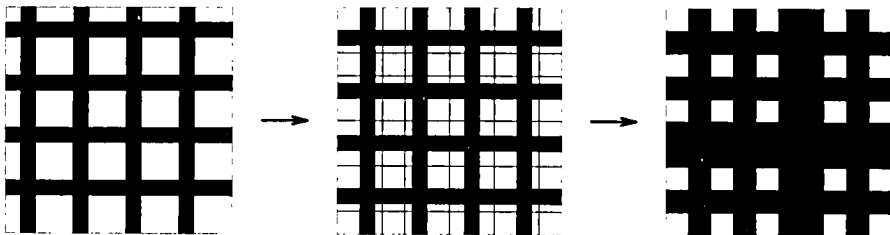


図 7 線幅にばらつきが生じる例

Fig. 7 Line width seem instability

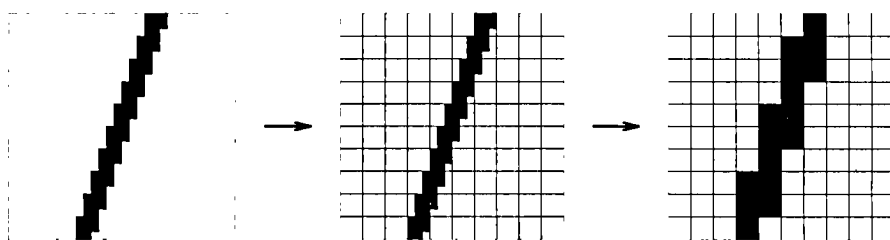


図 8 斜線にエイリアシングが生じる例

Fig. 8 Jagged edge generated in displaying a diagonal line

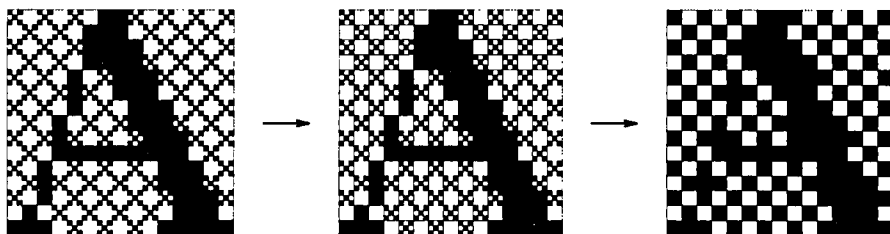


図 9 網かけの下の文字が見えづらくなる例

Fig. 9 Mesh pattern makes unrecognition of the letters

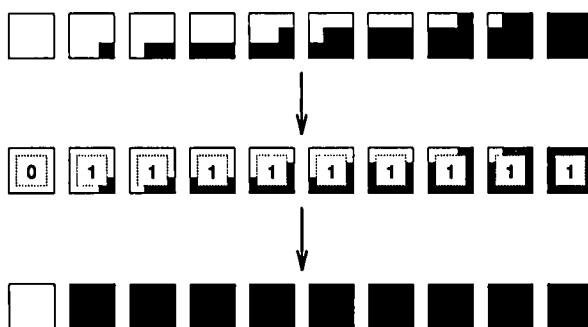


図 10 区画内を2値で分類する(1)

Fig. 10 Classify the partition as binary (1)

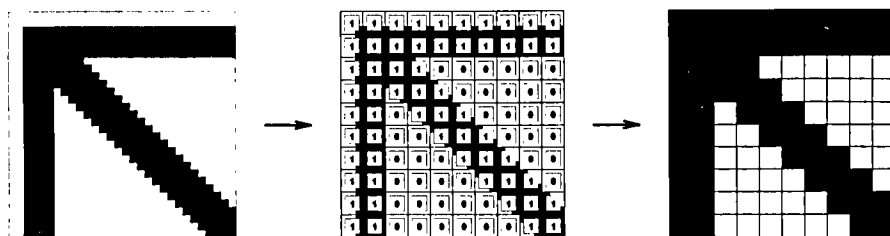


図 11 区画内を2値で分類する(2)

Fig. 11 Classify the partition as binary (2)

いる場合と、1ドットしか描画されていない場合とでは、描画の重みづけを変える必要がある。これを実現するために、ウィンドウの描画方法を白黒の2値表現から、区画内のドット数に比例した濃さで描画する多階調表現に変更した。描画する点の色の濃

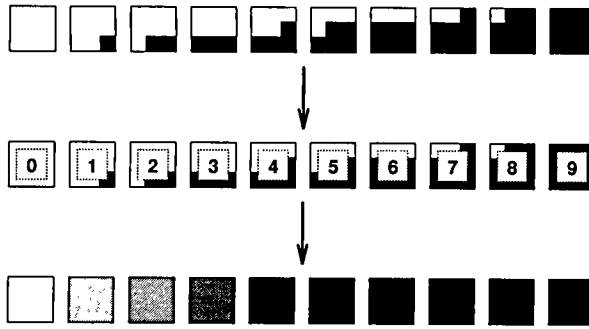


図 12 区画内を 10 階調に分類する (1)

Fig. 12 Classify the partition as 10 phases (1)

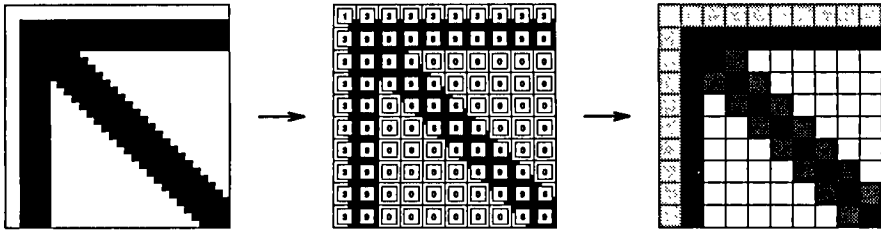


図 13 区画内を 10 階調に分類する (2)

Fig. 13 Classify the partition as 10 phases (2)

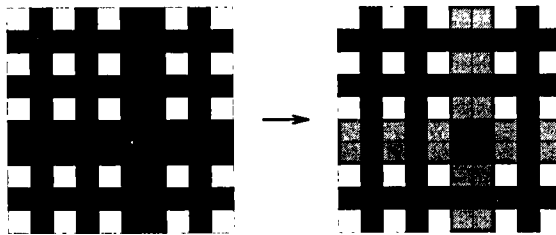


図 14 線幅が補正された例

Fig. 14 Line width corrected

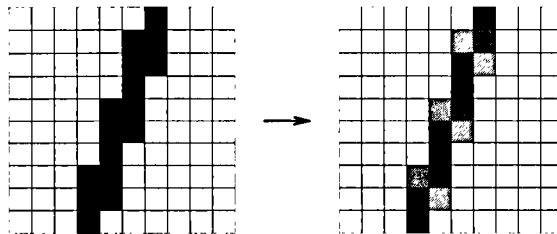


図 15 エリアシングが補正された例

Fig. 15 Jagged edge corrected

さは、区画内に描画されている点が決まった 0 個の場合から区画内すべてが描画されている 9 個の場合までの 10 階調で表現した (図 12, 13)。この処理を導入した結果、①②の不具合を緩和することができた (図 14, 15)。しかし、③の網かけ表示では、

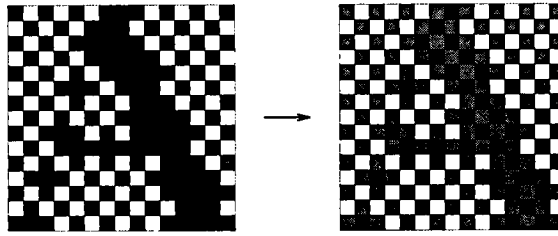


図 16 文字の上に網かけが重なる例

Fig. 16 Mesh pattern piled up the letter

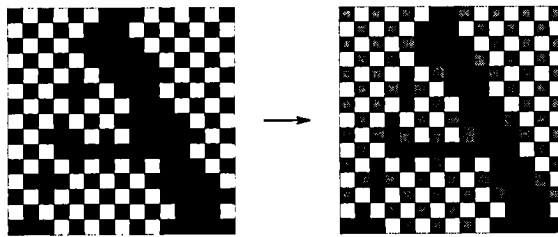


図 17 改良後の網かけ表示

Fig. 17 Mesh pattern improved

文字の上に網が重なって描かれてしまい、かえって可視性が損なわれた(図 16)。そこで、文字情報と図形情報の表示順序を逆にし、文字の上に図形情報が重ならないようにした。これにより、可視性は大きく改善された(図 17)。

この時点での 1 ページあたりの表示速度とプリンタ制御情報のファイルサイズは以下の通りである。

1 ページあたりの表示速度 (平均)	: 14.5 [sec]
1 ページあたりのプリンタ制御情報の大きさ (平均)	: 81016 [バイト]

## 6. 表示速度とファイルサイズの改善

5 章で操作説明書を画面上に表示するところまで開発を行ったが、このままでは表示を開始してから表示が終了するまでに 10 秒以上必要であり、とても実用の範囲内とは言えない。また、プリンタ制御情報を加工しない状態で保存しているため、操作説明書すべてのページをファイル化した時のファイルサイズは約 400 メガバイトとなり、こちらも実用的な大きさであるとは言えない。そこで、表示速度の改善とファイルサイズの縮小化を試みた。

### 6.1 システムの分割

操作説明書の表示にかかる時間のほとんどは、プリンタ制御情報をウィンドウ上の情報に変換する処理が占めている。プリンタ制御情報は約 56 万ドットという膨大な量であり、変換処理は約 56 万回の繰り返し作業となるため、処理の高速化には限界がある。そこで、あらかじめプリンタ制御情報をウィンドウ上に表示される画像情報に変換しておくことを考えた。こうすることにより、操作説明書の閲覧は画像情報を表示するだけの処理となり、表示時間を大幅に短縮することができ、さらにプリンタ制御

情報を画像情報に変換することによってファイルサイズの縮小化が期待できる。また、プログラムがプリンタ制御情報を画像情報に変換する部分（フォーマッタ）と、その画像情報を閲覧する部分（ブラウザ）に分かれていれば、稼働プラットフォームが Sun View から別のウィンドウシステムに切り替わっても変更の必要が生じるのはブラウザの方だけである。実際に利用者の目に触れる部分もブラウザの方だけなので、双方のプログラムが一本になっている場合より、バグによるトラブルも少なくなるであろうし、もし動作に不具合が見られた場合でも、原因のアイソレーションが比較的容易になるであろう。

## 6.2 データファイルのフォーマットについて

次に画像情報のファイルフォーマットについて考える。ここで、本システムのために新規に画像ファイルのフォーマットを考案しても良いが、そうした場合、作成されたデータファイルは専用のブラウザで表示する以外に利用方法はなく、利用価値の低いものになってしまう。逆に、標準的な画像ファイルのフォーマットを採用すれば、既存のグラフィック・ユーティリティを使用してファイルの手直しを行うことができる。そこで、フォーマッタによって生成する画像情報のファイル形式として、「TIFF」\*を採用した<sup>[3]</sup>。

TIFF は DTP ソフトウェア「Page Maker」\*を開発・販売している米国アルダス社が提唱し、IBM-PC 用の Page Maker で実際に採用された画像ファイルのフォーマットである。TIFF はそれまでの画像ファイルのフォーマットのように、ファイル内のイメージ情報の並びを規定するものではなく、ファイルの先頭に書かれたタグ情報のフォーマットだけを規定する大変自由度の高いファイルフォーマットである。画像ファイルを表示するアプリケーションは、ファイルのタグ情報からその画像の縦横の大きさ、画素のあらさ、その画像が使用している色の数、イメージ情報の配列等の情報を得て、画像の表示を行う。現在使用している機器の発色数や画素のあらさ等の制限を受けずに画像をファイル化できるので、大変将来性のある画像フォーマットであると言える。また、TIFF ではユーザで独自に新しい属性のタグを定義することが許されているので、画像ファイルにさまざまな情報を付加することができる。今回は、各ページ内の文字だけを抜き出して画像情報の後に追加し、ここにユーザ定義タグを設定した。このタグの設定により、将来ブラウザにキーワードによる検索機能を付加することができるようになった。

## 7. 評価と考察

5章で設計したシステムと、6章で改良を加えたシステムとの表示速度と扱うデータファイルのサイズの違いを表1に示す。この表で、データファイルのサイズは改良前のシステムより改良後のシステムの方がかえって大きくなっている。しかし、双方を UNIX コマンドの COMPRESS で圧縮してみると、表2のようになり、改良後のシステムが扱うデータの方が改良前のものに比べ、半分以下のサイズになった。ここで改良後のシステムが扱うデータファイルのサイズは圧縮前の 1/30 以下になっている

\* 「TIFF」および「PageMaker」は米国アルダス社の登録商標である。

表1 改良前と改良後の実効速度とファイルサイズ

Table 1 File sizes and execution speed

システム	1ページあたりの 表示速度 [sec]	1ページあたりの ファイルサイズ [Byte]
改良前	12.5	81,016
改良後	2.2	273,768

表2 ファイル圧縮がもたらす効果

Table 2 Results of the file compression

システム	圧縮前の ファイルサイズ [Byte]	圧縮後の ファイルサイズ [Byte]
改良前	81,016	18,182
改良後	273,768	8,554

が、これは、データファイルの中に同じパターンを繰り返す情報が多数あり、COMPRESSの圧縮アルゴリズムにとって圧縮しやすいファイル内容になったためである。今回は圧縮にCOMPRESSコマンドを使用した。さらに圧縮率の高いプログラムが将来出現することを期待したい。

なお、TIFFではいくつかの圧縮フォーマットを規定しているが、今回はその機能を使用していない。これは、ブラウザにファイルの展開ルーチンを持たせないことによってその構造を簡素なものにできること、現在あるTIFFユーティリティの中に圧縮されたファイルを扱えないものが多いこと等の理由による。

次に、表示命令発行後から実際にそのページが表示されるまでにかかる時間について考察する。改良後のシステムは改良前のシステムの1/5以下の時間で表示を行えるようになった。これは、ファイル変換にかかっていた時間がまったく無くなったためである。なお、表1の表示時間には圧縮されたファイルをCOMPRESSコマンドで展開している時間も含まれているので、ファイルの圧縮率と同様、展開速度の速い圧縮プログラムの出現に期待したい。

## 8. おわりに

以上、ワードプロセッサ、図形プロセッサによって書かれたドキュメントをワークステーション上に取り込み、表示するシステムの開発経緯を紹介してきた。文書ファイルや図形ファイルの構造に関してまったく手がかりのない状態から、いかにしてドキュメント内容取得の糸口をつかむかが今回のポイントであったが、プリンタ制御情報に着眼点を移すことでこれを解決することができた。この情報取得方法は一太郎や花子に限らず、あるゆるパソコン用アプリケーション・ソフトウェアにおいて応用可能である。

また、完成したオンライン・マニュアルの可視性と実行速度の向上についてはテスト段階で十分に練り込むことができ、試作とはいえ実用にも耐え得るものになったと自負している。

本システムではとくに目新しい技術を用いているわけではなく、利用したハードウェア、ソフトウェアもごく一般的に利用されているものばかりである。しかし、その既存の技術を組み合わせることによって、本来とはまた違った方向に利用することができるようになること等、本稿が読者の方への何かのヒントとなれば幸いである。

PC-NFS の仕組みとインストール方法について懇切丁寧にご指導いただいたプロダクトサポート部の山野部員に、また当該システムの開発およびテストにご協力いただいた CAD/CAM システム部の笹尾マネージャに、感謝の意を表したい。

- 参考文献 [1] “LBP-B 406/A 408 プログラマーズマニュアル 2 コマンドリファレンス”, (株)キヤノン, 1987.
- [2] 中島信行, “DOS/V ファンクション・リクエスト アプリケーションのインターフェイス”, 別冊インターフェイス BootStrap Project-2, (株)CQ 出版, No. 2, 1993 年 3 月 1 日, pp. 22~78.
- [3] 滝口力, 下川和男, “Windows の普及で注目される画像フォーマット, TIFF”, 日経コンピュータグラフィクス, 日経 BP 社, No. 37, 1989 年 10 月 1 日, pp. 196~204.

執筆者紹介 高野 一 朗 (Ichiro Takano)

昭和 29 年生, 48 年埼玉県立大宮工業高等学校 機械科卒業。48 年日本ユニシス(株)入社。カスタマサービス部門に配属。55 年システム部門に配転。現在, オープンシステムプロダクト本部 プロダクトサポート部所属。UNIX 関連プロダクトの保守を担当。



望 月 優 (Masaru Mochizuki)

昭和 42 年生, 平成 3 年長崎総合科学大学 工学部 (機械工学専攻) 卒業, 同年日本ユニシス(株)入社。現在, オープンシステムプロダクト本部 プロダクトサポート部所属。UNIX 関連プロダクトの保守を担当。



秋 岡 知 巳 (Tomomi Akioka)

昭和 44 年生, 平成 3 年金沢工業大学 工学部 (情報工学専攻) 卒業, 同年日本ユニシス(株)入社。現在, オープンシステムプロダクト本部 プロダクトサポート部所属。UNIX 関連プロダクトの保守を担当。





## 総合人事システム UNITOPS

### ——情報技術の進展と人事情報システムの新たな展開

#### UNITOPS (UNISys TTotal Personnel information System)

#### —— A New Step Forward for a 'Personnel Information System' with the Help of 'Progress in Information Technology'

藤 倉 仁

**要 約** いま人事情報システムが変わろうとしている。変化を促がす第一の要因は、人事システムそのものが変化してきていることである。旧来の日本型人事システムは、バブル崩壊後の経営環境の悪化、経営基盤の変化や個人の価値観の多様化等、人事を取り巻く環境の変化により大きな転換を迫られている。多くの企業では終身雇用・年功序列をベースにした人事政策の見直しを進め、経営環境に適応した人事システムの再構築を進めだした。

第二の要因は、GUI・イメージ処理等の情報技術の進展が新たな人事情報システムを可能にしたことである。人事情報システムは「情報の原状復元性」が強く要求されるシステムであるにもかかわらず、これまでは人物についての「原状復元力」が弱かった。最近の情報技術の進展によりこの点は大きく改善された。

「人事を取り巻く環境の変化」と「情報技術の進展」による新たな「人事情報システム」を、日本ユニシスが開発・提供している「総合人事システム UNITOPS (UNISYS Total Personnel System)」を例にとり紹介する。

**Abstract** Personnel information systems are just about to change. The primary factor in causing such changes is that personnel information systems are going through their own changes. The conventional personnel management system of a Japanese style has been faced with the need for a greater turnover due to changes in personnel management environments such as worsening business conditions after the burst of the 'bubble' economy, the shifting of business management foundations and diversified values of individuals. In thousands of companies, efforts are now under way to review their traditional ways of managing employees based on lifetime employment and the seniority system for the rebuilding of employee information systems which better fit into ever-changing business requirements.

Another factor is that progress in information technologies including GUIs and image processing has paved the way for the implementation of new personnel information systems. Despite the fact that they strongly demand 'the resiliency of information,' conventional systems have been rather poor at the 'resiliency of human entity-related information.' But, recent progress in data-processing technologies has been hugely helpful in working out solutions.

This paper discusses what a 'new personnel information system' ought to be like, which is responsive to 'changes in the personnel management environment' and based on state-of-the-art technologies, by referring, as an example, to UNITOPS, a total personnel information system developed and now being offered by Nihon Unisys, Ltd.

### 1. はじめに

日本経済は、バブル崩壊後の不況に追い打ちをかける 1ドル=100円という急速な

円高、異常気象等に見舞われ、国内景気の低迷が続いている。年初での「景気は今年度下半期に回復するであろう」との見通しは崩れ、「経済の落ち込みは第一次石油危機をしのぐ戦後最悪、いつこのトンネルを抜け出せるか不透明」との観測も出始めた。景気は回復してもバブル崩壊前とは一変した経営環境になるとの見方が一般的であり、企業は経営戦略の見直しを迫られ、不採算部門からの撤退、成長分野への進出、これに伴う希望退職者の募集、採用抑制、出向、配置転換等の雇用調整を進めている。戦後の日本経済の基礎構造は、経済の拡大再生産を前提とした先行投資型、供給者優先、応用技術指向型であったが、もはやこのような考え方は通用しなくなっている。企業が生き残りを賭けたりストラクチャリング（事業再構築）は、日本の経営を支えていた終身雇用制や年功序列を崩し、次第に能力主義へシフトする状況を生んでいる。多くの企業が従来の終身雇用・年功序列をベースにした人事政策の見直しを進め、経営環境に適應したポスト終身雇用の時代にふさわしい人事システムの再構築を進めた。

人事システムの再構築に当たって重要な役割を担うのが「人事情報システム」である。この場合の「人事情報システム」には次のような要件を満たすことが要請される。

- ・企業を取り巻く環境変化に即応できるシステム
- ・企業経営を戦略的に進めるために必要な人事関連の情報をタイムリに提供し、人材の育成・活用、組織の活性化等の戦略的活用に耐え得るシステム
- ・柔軟で使いやすいシステム

である。

（本稿でいう「人事システム」とは、人事政策・人事制度等をさし、「人事情報システム」とは「人事システム」を支援する「情報システム」をいう。

また、「戦略的」とは、M. E. ポータの理論（1980）で言うところの「他社に対する競争優位性を獲得できる」という意味よりも、「企業内での戦略的な活用」という意味である。）

## 2. 人事を取り巻く環境の変化

人事政策・人事制度に変化をもたらす要因となった背景は、次のようにまとめることができる。

### 2.1 終身雇用・年功序列賃金制度の見直し

経済の拡大再生産を前提とした先行投資型時代の採用は企業に雇用の余剰感を生じさせている。中高年ホワイトカラー層の削減的を絞った早期退職勧奨制度を打ち出す企業の記事が新聞の紙面を賑わしているのもこの現れであり、終身雇用制が崩れてきたことを表している。終身雇用のもと、人件費後払的色彩の濃い年功序列賃金制度は能力主義の賃金制度に移行せざるを得なくなっている。「財団法人雇用開発センタ」の調査結果でも「能力主義の導入を望む」人は81.3%を占め、「能力主義を強化する」と答えた企業が65.4%に達している。社員が納得する能力主義による評価制度や賃金体系の確立が急がれている。

### 2.2 中高年層の活用と活性化

成長神話の中で行われてきた採用や定年延長等による企業内労務構成の高年齢化

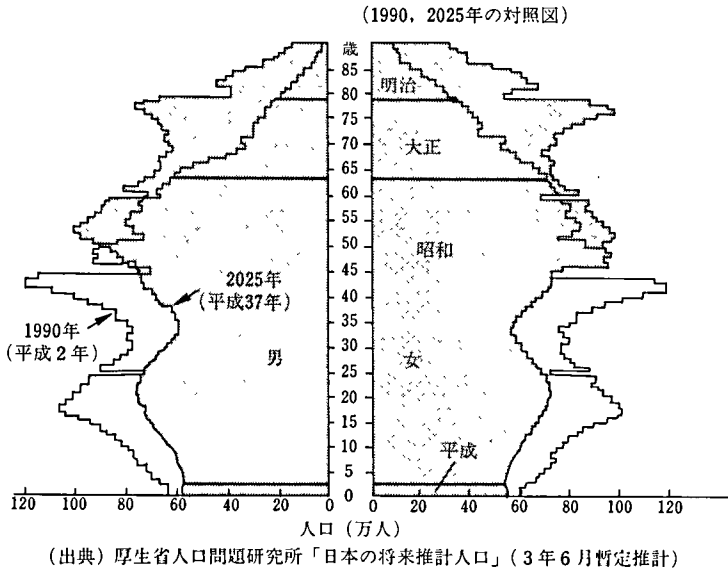


図1 人口ピラミッドの変化

Fig.1 A variation of the population pyramid

は、多くの企業で人件費総額の増大、労働生産性の低下、組織運営の非効率化を招いている。就業年齢人口が漸減し、高齢化が進む(図1)なか、公的年金支給開始年齢繰り上げによる65才への定年再延長の要請がある等、高齢化はますます進むことが予想される。これらの問題に対応し得る人材の育成・活性化、および要員の戦略的な配置を目指した能力主義人事制度への転換が要請されている。なかでも中高年齢者の再教育、再配置といった人事対策は急務となっている。

### 2.3 人材の育成・活用と人事異動の多様化

企業が環境条件に適應すべくリストラを進める上で鍵を握るのが人材である。環境の変化に伴い必要とする人材の質も当然変化してくる。事業基本戦略の実現に対し、優秀な人材の育成と活性化をはかり、その人材を適材適所かつタイムリに配置できるようにすることが要請されている。人事異動はこれらに加え、人事の停滞防止、自己申告による個の尊重等の要請も加わり、従来の定期異動型での人事異動から戦略的要員配置に対応した随時異動型へと移行している。

### 2.4 人事部中心の集中管理から現場部門による分散管理へ

従来の人事情報システムは、人事部のみの閉ざされた利用者を対象としていた。しかし、今後の人事情報システムは人材の育成、組織の活性化、適材適所の要員配置等を実現するため、現場の状況を熟知し直接関与する者によって利用されることが重要になってきている。このため人事情報も極力社内に公開し、人事部門はもちろんのこと現場でも利用できるシステムを志向することが求められている。

### 2.5 管理対象範囲の拡大と多様化

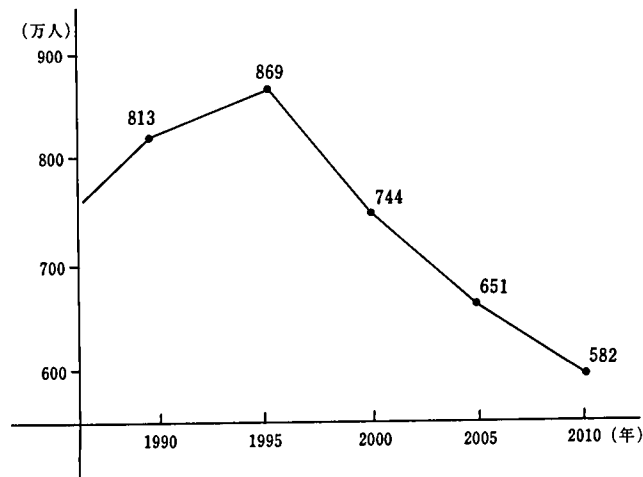
円高によるリスク回避のため、企業では輸出依存体質からの脱却、付加価値の高い事業への転換、海外への進出を中心としたリストラを展開しようとしている。海外へ

の進出、新規事業の展開、分社化等は雇用形態や勤務形態をさらに多様化させるであろう。出向社員、契約社員、パート・アルバイト、フレックスタイム制、裁量労働制、直行直帰制、在宅勤務等、人事管理の対象の拡大・多様化という現実に合わせてシステムの設計や運用が必要となっている。

## 2.6 量から質へ変化する採用

採用はこの不況により1~2年前までとは一変し、売り手市場から買い手市場になった。ここ数年の量の確保から、新たな事業展開にそった質重視の人材の確保が重要課題になってきた。

わが国の就業年齢人口は図1や図2で示されるように漸減しており、学生の理工科系離れも進んでいる。適正な労務年齢構成、必要な人材の確保等を考えた量から質への採用政策転換が求められている。



(出典) 経済企画庁総合計画局の推計による

図2 労働力人口の推移 (うち15~24歳層男女計)

Fig. 2 A projected transition of the labor population

## 3. 新たな人事情報システムを支える情報技術

次に、前述した環境変化に対応する「新たな人事情報システム」を支える「情報技術」について述べる。

### 3.1 人事情報システムのシステム特性および情報技術

人事情報システムに必要なことは「ヒト」のデータ化である。人事情報システムのうち「給与」以外の「採用」「人事」「考課」等のシステムで対象とする「ヒト」のデータは、販売・生産・会計等のシステムとは異なり、売上金額・生産量等の数値表現だけで管理できるものではない。能力・経歴・技能・意欲等といった定性的表現が必要となり数値的表現は困難である。奈良産業大学 下崎教授は次のように述べている。要員配置、人事考課等に際し『データから如何に実際の人間についての的確な、あるいは鮮明なイメージを形成させられるかが、人事情報システムを構築する上で、最も重要な点となる。すなわち、人事情報システムは「情報の原状復元性」が最も要求されるシステムということになる。』。「情報の原状復元性」に対しては次のように定義

している。『コンピュータは「原状」を「データ」に置き換えたもので処理している。データは記号や文字・図形等で表現されるが、このデータから発せられる「情報」により人間は認知構造を活性化させ、何らかのイメージを形成する。この認知によって得られたイメージが元の状態(原状)を正しくイメージさせることをいう』。そのため、これまでの人事情報システムでは「ヒト」に関する多くの属性項目をデータベースに蓄積してきた。しかし、CUI (Character User Interface) の環境では、この人物についての「情報の原状復元性」を満足させることができなかった。それはこのデータを利用する側の認知構造に則したデータの提供方法に問題があったためであり、必要データを思考の流れ等にそって提供することができなかったからである。

しかし、GUI (Graphical User Interface) 化による画面は、カスケード表示、マルチウィンドウ、プルダウン・ポップアップメニュー等が MPU (Micro Processing Unit) の高速化やグラフィック・アクセラレータ (Graphic accelerator) 等に支えられ、瞬時での画面切り替えを可能にし、限られた画面枠 (表示情報量) の制約を取り除き、人間の思考の流れに合わせた情報の提供を可能にした。これに顔写真等のイメージ情報が加わり、「質」「量」「流れ」によって、「原状の復元性」に必要な情報を必要な形で提供できるようになった。GUI 採用の意義は、単に「見栄え」や「操作性」の向上に留まらず、情報の原状復元性に大きく貢献し、人事情報システムを大きく進展させたことである。また、これらを通して、利用者に対しコンピュータの利用方法に対する考え方や、作業に対するアプローチの仕方を革新させることでもある。これは狭義の BPR (Business Process Re-engineering) と言えよう。

### 3.2 デザイナ・ワークベンチ

4 GL である MAPPER は非定型処理の多い人事情報システム構築に向けた言語・データベースである。デザイナー・ワークベンチ (Designer Workbench, 以下 DW) がこの MAPPER 環境下での GUI・イメージ処理をさらに容易に実現した。DW は Microsoft Windows\* を搭載した PC 用のソフトウェアである。業界標準である最新の GUI 環境を提供し、クライアント/サーバ型の運用を可能にするものであり、その特徴は次の通りである。

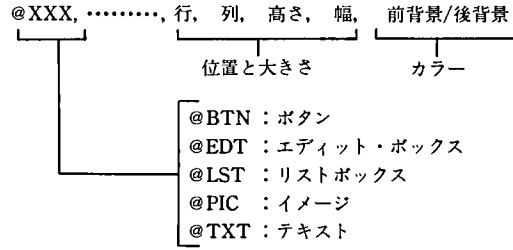
- ① ホストにも GUI 環境を提供
- ② マウスによる画面設計 (フォームデザイナー利用時)
- ③ 既存のアプリケーションも GUI 環境にモダン化可能
- ④ 画面フォームとアプリケーションが独立
- ⑤ GUI アプリケーションを CASE/4 GL で構築可能
- ⑥ MAPPER/LINC アプリケーションでイメージのハンドリングが可能

DW の構成 (MAPPER 関連部分) は図 3 のようになっている。

MAPPER から Windows の GUI を使用する場合、コマンドの出し方は次に示すように簡単な指示文を記述するだけでよい。MAPPER API (Application Program Interface) が複雑な Windows の GUI への指示を解釈し、Windows 命令に変換し実行する。

コマンドの基本型および主なコマンドは次の通りである。

\* Windows は Microsoft 社の登録商標である。

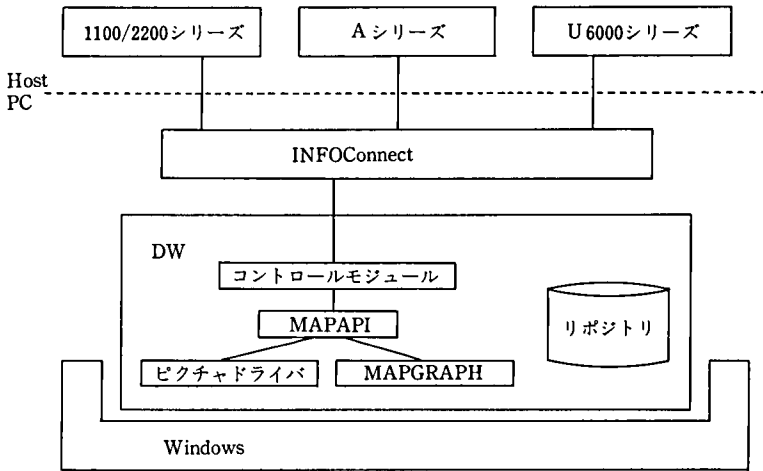


その他, 下記のものがある.

- @ FON : フォント
- @ MBX : メッセージボックス
- @ MNU : メニュー
- @ WIN : ディファイン・ウィンドウ・ディスプレイ

DW は表 1 に示す 3 種類のイメージデータを扱うことができる.

通常 GUI 画面, イメージ処理等は転送するデータ量が多い(JIS 規格 3×4 センチ履歴書用顔写真は 256 色で約 20 キロバイト). 図 4 に示すように, MAPPER と DW との連動によるイメージの表示は次のように行う, ①イメージのオブジェクトが格納されている場所をインデックスより参照し, ②イメージのオブジェクトが呼び出されたとき, MAPPER API が, PC 側のリポジトリに更新日の同じコピーが存在するか調べ



- ・ INFOConnect : ホストとPCとの接続を行うPC側の通信ソフトウェア
- ・ コントロールモジュール : INFOConnectを介してホストと通信を行う
- ・ MAPAPI : MAPPER API, MAPPER コマンドを解釈してWindowsに表示できるように変換する
- ・ ビクチャドライバ : ビットマップイメージを表示する
- ・ MAPGRAPH : MAPPERのグラフを表示する
- ・ リポジトリ : フォーム, リストデータおよびイメージ等を管理するPC側のデータベース

図 3 デザイナ・ワークベンチの構成 (MAPPER 関連部分)

Fig. 3 The configuration of a designer workbench (the MAPPER-related segment)

表1 DWで扱うイメージデータの種類  
Table 1 Category of DW handling image

種類	拡張子	説明
ビットマップ	.BMP	Windowsの標準的なビットマップ形式
PCX	.PCX	PCX形式。(とくに海外の)PC業界で広く利用されている。
JPEG	.JPG	ISO規定の静止画圧縮規格。圧縮率は圧縮伸長後の画質によるが約1/10に圧縮する。圧縮率に比例して描画時間がかかる。

拡張子はDWで取り扱うファイル名の拡張子。JPEG: Joint Photographic Expert Groupの略  
PCX: Zsoft社のビットマップファイル形式

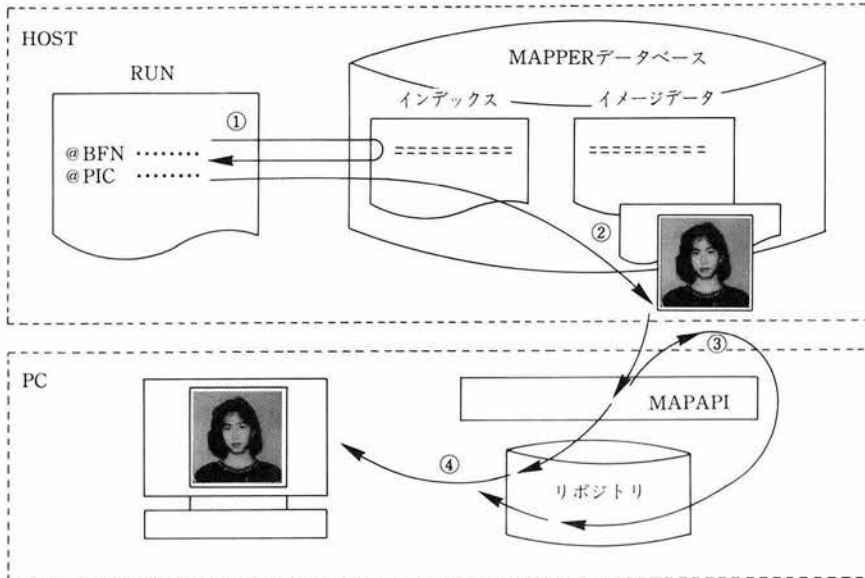


図4 イメージの表示  
Fig.4 An image display

る。③存在しなければ取り込み、④存在すればそれを使用し表示する。このようにクライアント/サーバ型の運用により、転送データを少なくしデータが回線を占有するのを防ぎ、効率の良いシステムを実現している。

### 3.3 ネットワーク機能

現場利用型のシステムは、情報の社内公開を促し、いつ・どの端末からでも必要な情報のアクセスを可能にしなければならず、ネットワーク機能の充実は不可欠となっている。しかし、イメージを伴うデータ処理を9600 bps程度の速度でしかない通常の広域ネットワークで運用しようとする、転送速度の低下、回線の占有等に問題が発生する恐れがある。このような場合、本社以外の事業所に小型のサーバを設置しての分散運用が求められる。

このようなケースのために、MAPPERは次のようなネットワーク機能を備えている。

- 1) メインフレーム、サーバ、ワークステーション上のMAPPER間での分散処理を実現

## 2) MAPPER のアプリケーション同士を有機的に結合

- ・パススルー機能
- ・レポート転送ユーティリティ
- ・ネットワーク命令

## @ NET : ネットワーク・サインオン命令

自サイトから遠隔サイトへのサインオン

## @ NRD : ネットワーク・リード命令

遠隔サイトのレポートを自サイトに転送

## @ NWR : ネットワーク・ライト命令

自サイトのレポートを遠隔サイトに転送

## @ NOF : ネットワーク・サインオフ命令

自サイトから遠隔サイトへのサインオフ

## 4. 新しい人事情報システムの要件

人事システムの変貌と情報技術の進展による「新しい人事情報システム」について、弊社がこのたび開発した「総合人事システム UNITOPS」を例にして述べる。

## 4.1 情報の「原状復元力」を高め、使いやすいシステムの実現

先に述べたように、GUI が人事情報システムにとって重要とされる、人物に対する「情報の原状復元力」を強化させることによって、人事情報システムに与えた影響は大きい。見栄え、操作性も CUI に比し格段に向上している。

UNITOPS は DW の採用により、Windows の GUI 環境を実現している。すなわち、システムの構造、メニューおよび画面は、利用者の思考の流れを十分に考慮している。また、マウスによる起動・操作、リストボックスから選択するコードレス入力、ヘルプ画面の表示等、使いやすいシステムを実現している(図 5)。カスケード表示、マルチウィンドウやプルダウンメニューによる素早い画面切り替えの機能により、一連の画面操作内で必要とする多くの情報を提供し、思考の継続性が図られる。また、顔写



図 5 カスケード表示およびリストボックス画面例  
Fig. 5 A sample of a cascade display and list box screen



図 6 イメージ画面例  
Fig. 6 A sample of an image screen



真、地図等のイメージ処理を提供している（図6）。

これまでの人事情報システムは、人物についての「原状復元力」が弱かったため、「顔と名前が一致しない」というようなことがよく起こった。しかし、イメージ情報が原状復元を助ける重要な手段となり、人材の育成、要員配置等の活用をより一層高めることが可能になった。コンピュータ情報と書類データとの重複を極力少なくするためには、履歴書や自己申告書等の本人直筆の書類、上司の評価メモ等もイメージデータとして対象になる。しかし、データ量の観点から、UNITOPSでは顔写真、地図の二つだけを標準として提供している。また、ウィンドウズスタイルのヘルプ画面が表示でき、システムを視覚的にとらえることができるので、利用のための知識習得時間が短縮され、誰でも簡単に利用できる。

#### 4.2 戦略性を高めるシミュレーション

2章の「人事を取り巻く環境変化」で述べたように、能力主義による昇給・昇格、人材の適材適所かつタイムリな配置、中高年の再教育・再配置、適正な労務年齢構成のための採用等、人事システムには多くの課題が存在する。これらの課題を解決するため、蓄積された人事データをより戦略的に活用する上で、シミュレーション機能は不可欠である。採用計画を立てるに当たって、現在の人員構成をもとに退職予想・採用予定等の条件による  $n$  年後の人員構成や人件費総額の予測、要員の配置替えによる組織ごとの年齢・資格・性別等の人員構成の予測、賞与決定や昇給の場合の総原資配分等、シミュレーションは多岐にわたる。

UNITOPS では賃金改定、賞与決定のためのシミュレーション機能を提供している。

賃金改定の例では、

- 1) 人事データベースから、条件検索により賃金改定対象者を選定する。
- 2) 当年の賃金を賃金散布図、最低賃金線、賃金水準検討ワークシート等により分析し、賃金改定の方針を決定する。
- 3) 2)で決定した方針に基づき、賃金改定シミュレーションを行う。
  - ・昇給率等を入力し、シミュレーションにより賃金改訂原資を決定
  - ・年齢給・勤続給・手当等の配分のシミュレーション
  - ・職能給定昇是正指数改訂入力により職能給の定昇・ベースレート改定部分の原資をシミュレーション
 同時に9パターンまで実行が可能である。
- 4) 改定後、賃金散布図、最低賃金線、賃金水準検討ワークシート、賃金改定パターン表、資格等級別賃上げ率表、新旧賃金表、昇給個人明細表等により分析し、満足な結果が出るまで3)4)を繰り返す。
- 5) 確定処理をし、賃金表および個人別支給額を決定する。

多次元データ（年齢別、資格別、部署別等のデータ）をさまざまな視点から分析する場合は、Windows環境で稼働するFCS/Windows\*との連携で対応している。図7は、昇給検討資料として、男女別、年齢別、資格別、資格滞留年数別に、昇給率、外向率等を指定し要員構成、人件費のシミュレーションをFCSで行う場合のモデルで

\* FCS/WindowsはPilot Software社が開発し日本ユニシスが提供している。

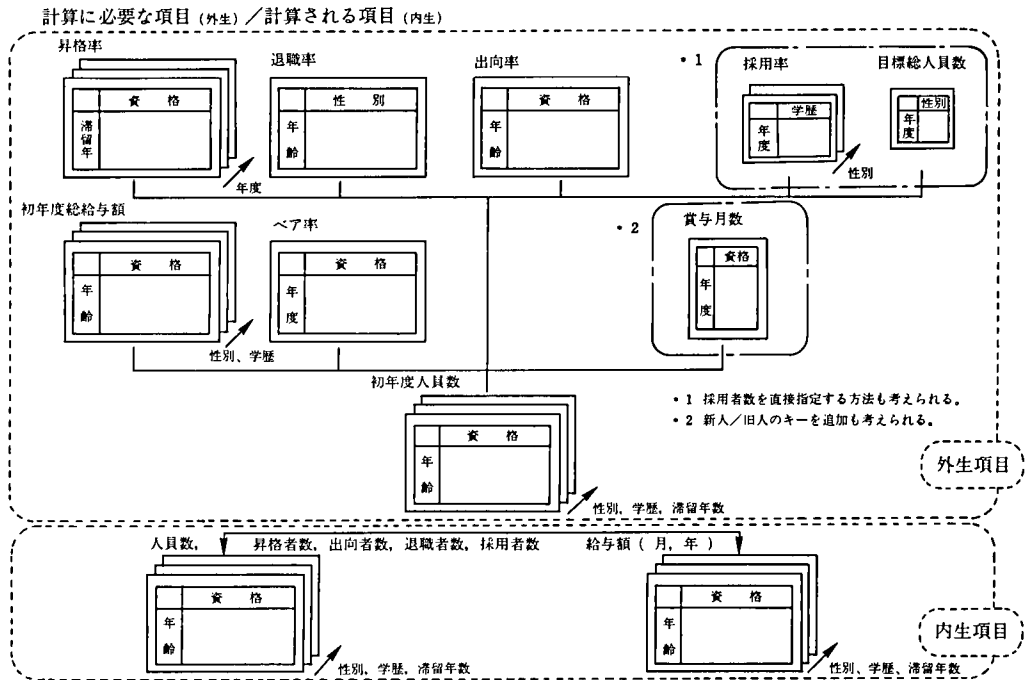


図 7 昇格検討モデル

Fig. 7 A model for weighing up employees for promotion

ある。

なお、FCS/Windows の仕様は次の通りである。

- ・モデル行数：9999
- ・変数        : 8000
- ・次元数     : 12   (次元内要素数：8000)

#### 4.3 付加価値を高める EUC 環境の提供

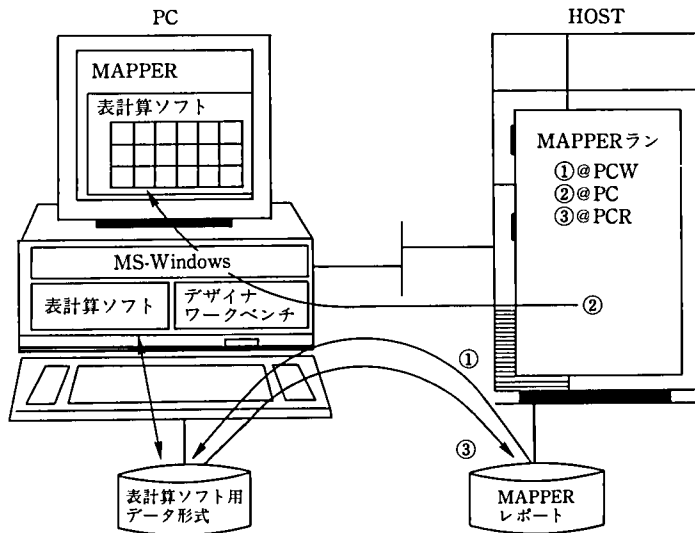
人事情報システムの特徴の一つは非定型的処理が多いことである。このため、EUC (End User Computing) を進めやすいデータベースと 4 GL の提供が不可欠である。「エンドユーザ・コンピューティングのための統合環境ツール」である MAPPER と DW の連動で、使いやすいシステム、非定型処理対応、情報の原状復元力強化、という人事情報システムで求められる三つの要請を同時に解決している。また、使い慣れた表計算等の流通ソフトと連携して利用すれば、システムの使い勝手、非定型処理機能が高まり、EUC 環境を整えることができる。

UNITOPS は MAPPER と DW の連動に対する新機能 (図 8) を利用し、メニューから MS-Excel\*, Lotus 1-2-3\*\*, Aldus Page Maker\*\*\* 等と連携するツールを提供している。複数のレポートに跨る人事データベースから、名前・生年月日等の項目を自由に選定し、Excel 上に転送・展開することができる (図 9)。

\* MS-Excel は Microsoft 社の登録商標である。

\*\* Lotus 1-2-3 は Lotus Development 社の登録商標である。

\*\*\* Aldus PageMaker は Aldus 社の登録商標である。



- ① @PCW : MAPPERレポートをPCのディスクへ転送する。
- ② @PC : MAPPERランよりPC上のプログラムを起動させる。
- ③ @PCR : PC上のデータをMAPPERレポートに転送する。

図 8 PCの連携の仕組み

Fig. 8 A PC linkage diagram

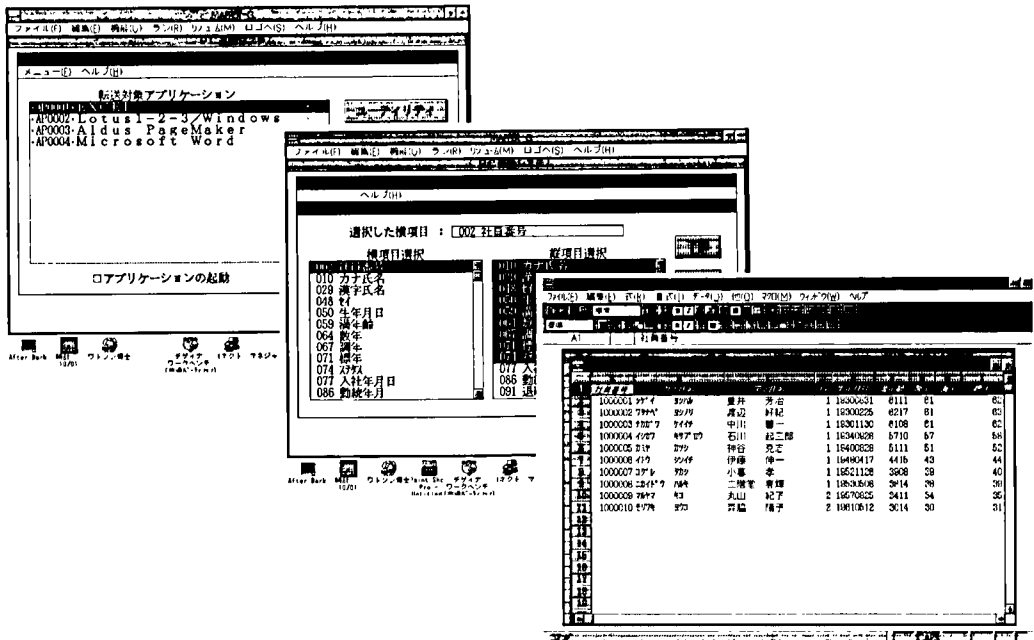


図 9 PC連携ツール画面

Fig. 9 Screens of the PC linkage tool

#### 4.4 社内公開の推進

従来の人事情報システムは、人事部のみの閉ざされた利用者を対象としていた。しかし今後の人事情報システムは人材の育成、組織の活性化、適材適所の要員配置等を実現するために、現場の状況を熟知した者によって利用されなければならない。このため、情報も極力社内に公開し、人事部門は勿論のこと現場部門でも利用できるシステムを志向しなければならない。しかし人事データにはプライバシーに関わるもの、考課等の機密を要するものがあり、社内情報公開にはきめ細かなセキュリティ機能が必須である。UNITOPS は、情報の社内公開を前提に次の4種類のセキュリティ機能を設けている。

- ・利用者
- ・利用部門
- ・利用端末
- ・データ項目

利用者については管理者、担当者等の5階層までの登録が可能であり、互いの組み合わせ、利用者ごとの独自メニューの表示等の方法により、機密保護を行うことができる。

また、広域にわたって公開する場合の備えとして、充実したMAPPERネットワーク機能がある。

社内公開は、今まで以上に情報システムと直接的に関わる人口を増やすことになる。EUCの進展と相まって、情報リテラシー教育の重要性が増してくるであろう。

#### 4.5 変化に対応しやすいシステム

人事を取り巻く環境は今後とも変化し続けるであろう。UNITOPSでは保守コストを最小限にし、短時間で変化に対応できるよう、保守しやすいデータベースとシステム管理・運用支援のユーティリティ群(図10)を提供している。データベースはシステム共通のデータベースとサブシステム固有の個別データベースからなり、また基本データベースと履歴データベースからなっている。

人事データベースが常に「ヒト」の動きと同期するよう、いつ入力されても、一旦異動ファイルに登録しておき、発令日・退職日等の期日到来時に自動的にデータベースの更新処理が行われるよう考慮されている。

UNITOPSでは約500に及ぶ豊富な標準基本項目に加え、ユーザが独自に設定できる任意項目が用意されており、柔軟なカスタマイズが可能であり、トータルシステムを短い期間で構築できるようになっている。また、システム管理・運用支援システムのツールを使用すれば、任意項目の追加・削除、各種テーブルの変更を行うだけで、プログラムの変更をほとんどすることなく対応することができる。

戦略的人事情報システムでは、定型的な処理より非定型的な処理の方が多い。必要な時、必要な人に、必要な情報を提供するには非定型処理の問題解決型システムが求められる。この要請に応えるため、UNITOPSでは各種定型検索機能に加え、基本・任意を問わず項目すべてが検索キーとなる強力な「汎用検索・加工・出力処理機能」がすべてのサブシステムで利用できる。また、第4世代言語「MAPPER」の会話型機能の活用によりさらにきめ細かな対応ができ、変化に強い付加価値の高いシステムを

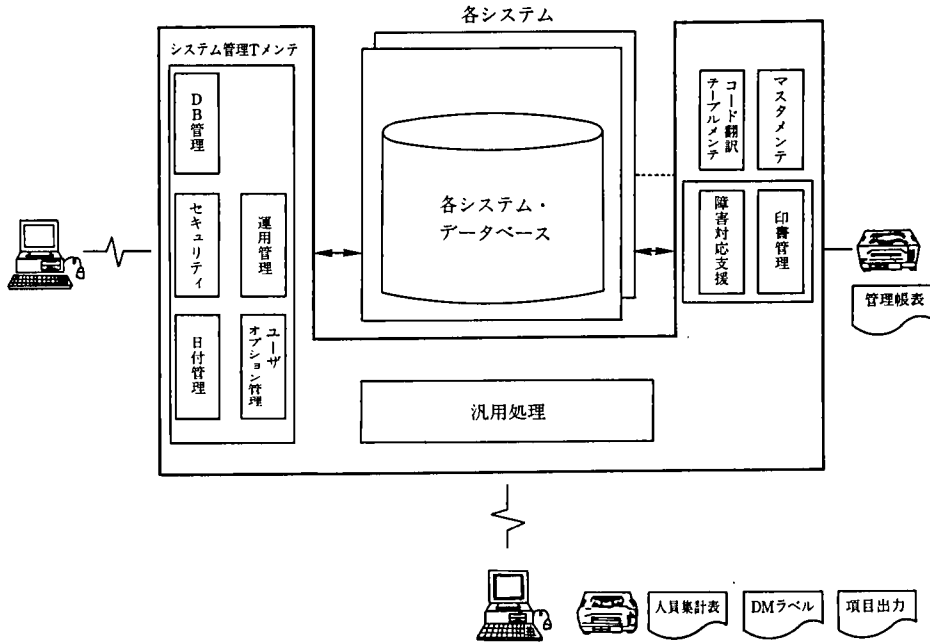


図 10 システム管理・運用支援

Fig. 10 System management/operation support

提供している。

## 5. UNITOPS の機能

最後に、「総合人事システム UNITOPS」(図 11) の機能を紹介する。

人事を取り巻く環境の変化は、

- ・新たな事業展開にそった人材の確保を支援する採用システム
- ・中高年齢者の再教育・再配置を支援するシステム
- ・人材の育成・活性化を支援し、戦略的要員配置を支援するシステム
- ・能力主義導入には欠かすことができない考課システム
- ・能力主義賃金制度を反映した給与システム

等、多岐にわたるシステム化を求めている。従来の個人情報の検索・照会といった狭義の人事情報システムではなく、採用から退職までの人事関連全体を処理するトータルシステムの設計・運用が必要とされている。

総合人事システム UNITOPS は、

- ・採用システム
- ・人事システム
- ・給与システム
- ・考課システム

の四つのサブシステムが、一元化されたデータベースのもとに、人事関連全体の処理を可能にしたトータルシステムである。サブシステム単位の導入も可能であり、ユー

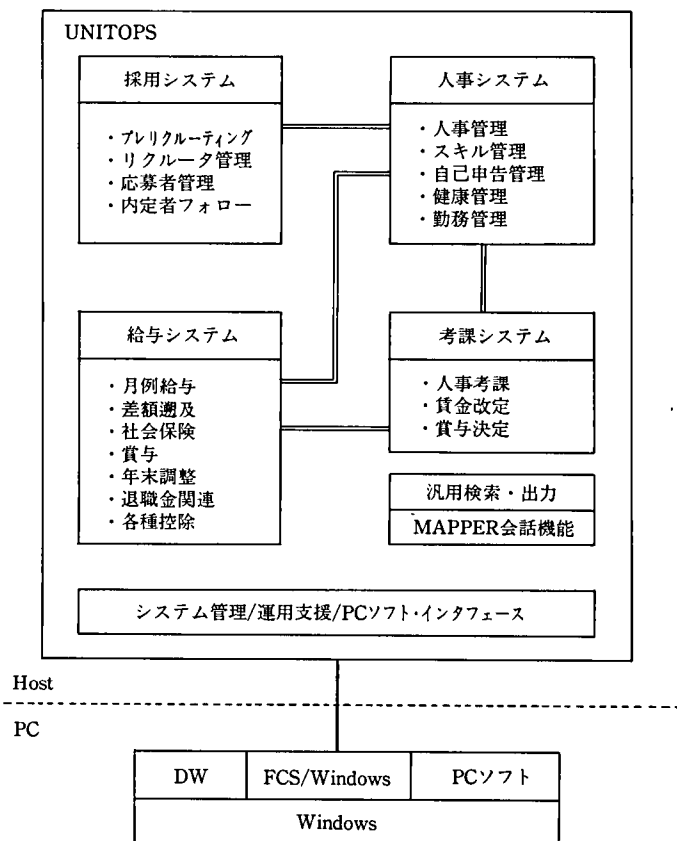


図 11 UNITOPS システム構成図  
Fig. 11 The UNITOPS configuration

ザの状況に合わせた最適なシステムを無理なく導入することができる。

UNITOPS は職能資格制度を基本的な考えとして設計されている。職能資格体系・基準に基づいて社員の昇格・昇進・賃金決定、教育、異動・配置を行うことを支援する。職能資格制度をすでに採用しているユーザはもとより、職能資格制度へ初めて移行する場合でも、UNITOPS を利用して情報システムを素早く立ち上げることができる。

### 5.1 採用システム

採用システムの目的は、

- ・採用の基礎となる要員計画の支援
- ・一連の採用業務の効率化
- ・募集活動の効率化
- ・誰を採用するのかの意思決定の支援

であり、次の四つの機能からなっている。

#### 1) プレ・リクルーティング

- ・採用に先立つ要員計画の策定を、人員集計・構成表(一次元、二次元、三次元)、等の資料により支援する。

- ・過去の学校別応募者および採用者の状況を分析し、要員計画に基づいた、次年度の戦略校の選定等の採用計画立案を支援する。
  - ・業者から購入した候補者（次年度卒業予定者）データの取り込み、戦略校の候補者の絞り込みを行い、資料送付を行うための DM ラベルを打ち出す。
  - ・次年度卒業予定者の情報を管理し、積極的な人材確保を支援する。
- 2) リクルータ管理
- ・有能な人材を積極的に確保するためリクルータ活動を支援する。
  - ・人事データベースからの条件検索により、リクルータ対象者を学校・学部別にリストアップし、リクルータの選定をする。
  - ・学校訪問等の採用活動状況を管理する。
- 3) 応募者管理
- ・応募者の基礎・資質情報を管理する。
  - ・選考業務全般を支援し、選考状況のタイムリな把握を可能にする。
  - ・採用の意思決定を支援し、内定・不採用を通知し、DM ラベルを作成する。
- 4) 内定者フォロー
- ・内定者について、入社に至るまでの入社前教育、各種催し物等のフォロー業務を支援し、進捗状況を管理する。

## 5.2 人事システム

人事システムは、社員の人事異動・発令、基本・履歴等の文字情報、顔写真・地図等のイメージ情報の管理に加え、スキル管理、自己申告管理、健康管理を行い、人材育成・戦略的要員配置を支援する。

- 1) 人事管理
- ・入社および異動・発令業務を支援し、社員の基本情報/履歴情報および顔写真、地図等のイメージ情報を管理する。
  - ・退職者のデータベースを別にもち、統計・管理資料を作成して退職状況を分析する。
- 2) スキル管理
- ・社内/社外研修、語学技能、通信教育および公的資格に関して、研修コースおよび研修受講結果を管理し、人材育成・能力開発に役立てる。
  - ・昇給・昇格やローテーションの参考情報を提供する。
- 3) 健康管理
- ・安全衛生法に基づく一般健康診断の結果を管理し、社員の健康管理を推進するとともに、労働基準監督署への提出書類を作成する。
- 4) 自己申告管理
- ・異動・勤務地希望、自己啓発等の自己申告情報を管理する。
  - ・個人の意志・意欲を尊重した仕事の割り当てや、組織の編成および人事異動・要員配置を支援する。
- 5) 勤務管理
- ・月次の勤務情報を登録して、有給休暇および時間外勤務状況を管理する。

### 5.3 給与システム

#### 1) 給与計算

- ・企業の給与規定・賃金体系に柔軟に対応した給与計算を行う。
- ・月例給与計算、差額遡及額計算、社会保険料改定、賞与計算、年末調整、退職引当金計算および退職者処理を行う。

#### 2) 給与控除

- ・社内貸付金、財形貯蓄、生命保険/損害保険、ミリオン等の給与控除対象を個別管理し、給与計算で自動控除する。

### 5.4 考課システム

考課システムでは職能考課、業績考課、および考課後のフィードバックを支援する。また、ベースアップのための昇給・昇格シミュレーション、総原資配分のための賞与シミュレーション機能がある。各シミュレーションは9パターンまで実行することができる。

#### 1) 人事考課

- ・職能考課と業績考課に区分し、各々の考課業務のための資料作成から考課後のフィードバックまでを支援する。

#### 2) 賃金改定

- ・職能考課データを基にした定期昇給シミュレーションや、ベースアップのための昇給昇格シミュレーションにより、賃金改定を支援する。

#### 3) 賞与決定

- ・業績考課データを基にした総原資配分のための賞与シミュレーションにより、個人の賞与決定を支援する。

## 6. おわりに

ここまで「環境変化」、「情報技術」、そして「総合人事システム UNITOPS を例にした新しい人事情報システムの姿」について述べてきた。現在の UNITOPS は、新しい人事情報システムとして現時点での最新情報技術を取り入れた成果物である。しかし、すべての要請に応えられているわけではない。人事情報システムをより戦略的な活用レベルまでに高めるためには、シミュレーション機能の充実が急がれる。また、人事システムの基本となってきた能力主義を進める上で重要なものの一つに、従業員が納得する評価制度の確立がある。この評価制度を支える情報システムのデータは「人事情報システム」以外からも求められるようになってきた。たとえば研究員を評価する場合、研究論文等の検索を「高速全文検索ソフトウェア」と連動させ、個人業績の評価をより納得のいくものにするのが考えられている。

これらの課題に対処するために、GUI を最大限に活かし、情報の「質」と「量」を高めなければならない。それとともに利用者の「思考の流れ」にそった環境が提供できなければならない。そのために改善すべき点は多い。利用者に仕事を進めやすい快適な作業環境を提供できるようにするためには「業務の本質の理解」を深め、GUI を扱う技術だけでなく GUI を活かす知識や色彩・レイアウト等に対する理解も必要となる。



人事を取り巻く環境の変化と情報技術の進展は留まることはない。加えて、人事情報システムの変化を促す「第三の要因」である「評価理論等，経営学的な理論の体系化，発展・整備」による成果と，実務からのフィードバックを取り入れることにより，人事情報システムはより一層の進展が促されるであろう。「総合人事システム UNITOPS」も，これに伴った進展が期待される。

- 参考文献 [1] 下崎千代子，“人事情報システム”，日科技連出版社，1993。  
[2] 清水勤，“会社人事入門”，日本経済新聞社，1992。  
[3] 前島弘行他，“新人事情報システムの構築と運用”，アーバンプロデュース出版部，1992。  
[4] 前島弘行他，“新人事情報システムの実際”，企業研究会，1991。

執筆者紹介 藤 倉 仁 (Hitoshi Fujikura)

昭和17年生。41年慶応義塾大学法学部卒業。44年日本ユニシス(株)入社。流通アプリケーション，経理・人事等の業種共通アプリケーションの開発・サービスに従事。現在オープンシステムサービス本部 業務システム開発部長。中小企業診断士(商業部門)。



オフィスプロセッサ最上位モデル  
UNISYS シリーズ 8 R-570/10

日本ユニシスは、シリーズ 8 上位モデルへの需要に応えるため、ハードウェアの高水準化・高性能化を図るとともに、オープンシステム化対応の一層の強化を図った UNISYS オフィスプロセッサ「シリーズ 8 R-570/10」を発表した。

シリーズ 8 R-570/10 は、これまでのシリーズ 8 最上位モデルである R-560/30 の 2 倍の処理性能を実現するとともに、価格性能比を 20~30% 向上させた最新のオフィスプロセッサである。

ここにその主な特徴を紹介する。

1) 最新ハードウェア技術の結集

- ① 世界最高レベルの VLSI-CPU：大型汎用機で使用されているものとはほぼ同等で、世界最高水準の 170 万トランジスタを持つ 1 チップ CMOS フルカスタム VLSI を採用することにより、CPU 性能の大幅な向上と小型化および低消費電力化を同時に実現した。



シリーズ 8 R-570/10

- ② 最高速の RDB プロセッサ：CPU 性能向上にあわせて、これまでシリーズ 8 で提供してきたリレーショナル・データベース (RDB) 専用プロセッサである「GREO」をさらに高速化した。さらに 1 システム当たり「GREO」3 台を搭載可能としたことにより、RDB 処理性能を 3 倍~150 倍向上させることが可能となった。

2) 高信頼性機能の充実

- ① CPU チップの二重化構成：メモリ、システムバス等の各種エラー・チェック機能と併せて、CPU チップの二重化構成による演算結果の正当性チェックを実現し、信頼性を高めた。
- ② ディスク活線挿抜機能：同一データを二つのディスクに記録することにより、ディスク障害時の縮退運転を可能にする「ミラー・ディスク機能」に加え、万一米ラー化したディスクの一方に障害が発生した際に、システムを停止せずに障害を起こしたディスクの交換を行える「ディスク活線挿抜機能」を実現し、さらに信頼性を高めた。
- ③ システム環境異常時の処理自動化の強化：さらに、診断プログラム等の各種診断ツールを拡充するとともに、システム環境異常時の処理の自動化も強化した。

3) 高い拡張性の確保

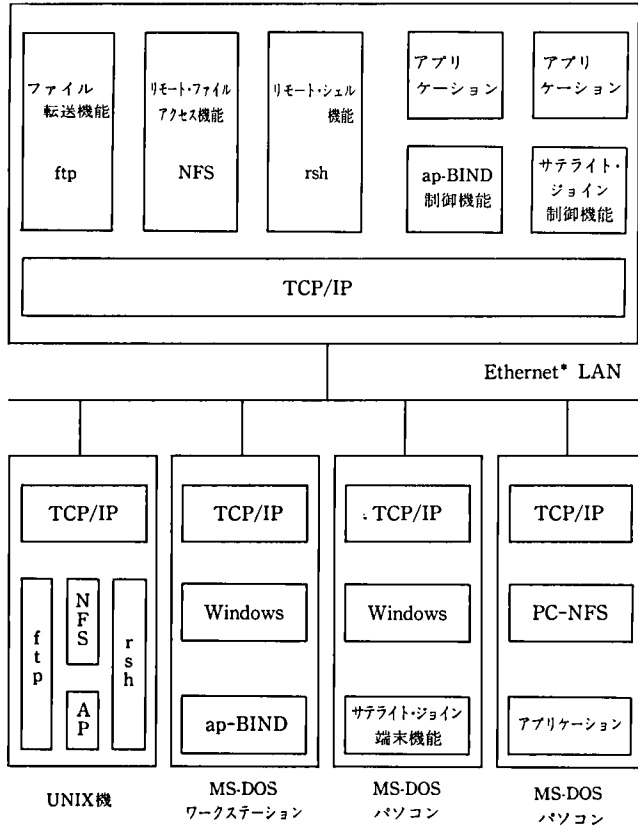
- ① 拡張性の飛躍的増大：R-570/10 ではワークステーション接続台数を、これまでの最上位モデルである R-560/30 の 8 倍に拡大する等、表 1 に示す通り拡張性を大幅に増大させ、汎用大型機に匹敵する仕様を実現した。

4) オープンシステム対応の一層の強化

表 1 R-570/10 の諸元

項目	R-570/10	R-560/30
アドレス空間	2 GB (31 ビット)	16 MB (24 ビット)
主メモリ容量	最大 384 MB	最大 64 MB
ディスク容量	最大 150 GB	最大 101 GB
ワークステーション台数	最大 2048 台	最大 256 台
プリンタ台数	最大 1000 台	最大 256 台
通信回線数	最大 384 回線	最大 256 回線

シリーズ 8



\*Ethernet は米国 Xerox 社の登録商標

図 1 パソコン/ワークステーション/UNIX との連携機能

シリーズ 8 R-570/10 の発表と合わせ、本最上位モデルの能力を最大限発揮させるべく、シリーズ 8 のオペレーティング・システムである DPS 10 の大幅な機能強化を図っている。

① パソコン/ワークステーション/UNIX\* サーバとの連携機能の強化(図 1)

● 端末エミュレータ機能「ap-BIND」

MS-DOS\*\*ワークステーション(M 8520 シリーズ等)用端末エミュレータとして、MS-Windows\*\*\*のもとで稼働する「ap-BIND」を新たに提供した。この ap-BIND は、TCP/IP LAN 環境下で接続された端末を、シリーズ 8 のワークステーションとして利用できるようにしたもので、MS-

Windows の上で動作するため、他の OA ソフトウェアと Windows 上で共存が可能であり、クリップボードを経由してエミュレータ画面の切り貼りによるデータ交換も可能である。

● 「サテライト・ジョイン(Satellite Join) 端末機能

MS-DOS ワークステーションはもとよりユーザがすでに使い慣れているパソコン(たとえば PC-9800 シリーズ)を、TCP/IP LAN でシリーズ 8 に接続し、基幹系業務処理の端末として利用する機能「サテライト・ジョイン」を提供する。これにより、ユーザ手持ちの他社パソコンを有効利用したシステムの短期間での構築が可能である。

● TCP/IP 機能の充実

現在提供している TCP/IP 機能の充実を図り、ftp(ファイル転送機能)、rsh(リモ

\* UNIX は、UNIX System Laboratories, Inc. が開発し、ライセンスしているオペレーティング・システムである。

\*\* MS-DOS は、米国 Microsoft 社の登録商標である。

\*\*\* MS-Windows は、米国 Microsoft 社の登録商標である。

ート・シェル；UNIX の遠隔コマンド実行機能)および NFS\*(リモート・ファイル・アクセス機能)の利用も可能である。

また、ユニシスの U 6000 シリーズ等、UNIX サーバや US ファミリー等、UNIX 機とシリーズ 8 との分散システムの構築も容易である。

## ② EUC(エンドユーザ・コンピューティング)機能の強化

### ●「EDUET for Windows」の提供

リレーショナル・データベースをより簡単に使いやすくするために、従来の RDB 操作用 4 GL 言語「EDUET」を、MS-Windows 上で動作可能とし、マウスで操作ができる「EDUET for Windows」を提供する。

「EDUET for Windows」は、シリーズ 8 上に存在するデータベースを、Windows の GUI を使って自由自在に加工し、グラフや表として表現することを可能にした新しい操作環境で、パソコンを使い慣れたエンドユーザにとって簡単な操作で利用可能である。

### ●日本語対話システム「Anyone」の提供

日本語対話システム「Anyone」は、簡単な日本語文の指示により、シリーズ 8 に蓄積されている基幹データベースから、経営戦略立案のための欲しい情報を検索できる自然言語処理技術を駆使した先進的なソフトウェアである。コンピュータに詳しくない人でも、対象業務で普段使用する言葉(たとえば「過去 3 か月の売上金額は」)で指示して検索でき、結果はコンピュータが自動的に判定して日本語の応答文または表・グラフで出力することができる。なお本機能は、シリーズ 8 のアプリケーション・パッケージである「販売情報システム(UMIS 8)」のオプション機能として提供する予定である。

以上、シリーズ 8 最上位モデル R-570/10 の特徴の一端を紹介したが、シリーズ 8 ユーザの情報資産を継承し、今後さらに高性能なオフィスプロセッサを提供していく予定である。

## シリーズ 8 日本語対話システム 「ANYONE」

### 1. はじめに

シリーズ 8 のオペレーティング・システム DPS 10 は、昭和 58 年に発売を開始し今年で 10 年を迎えた。この間に、従来専門家のみが作成可能であったデータ検索プログラムを、誰もが簡単に作成できる第四世代言語「EDUET」、リレーショナル・データベース・プロセッサ「GREO」、GUI をベースとした「EDUET for Windows」と常に人に優しい経営支援環境を提供してきた。とくに、「EDUET」の投入により従来専門家に依頼していたプログラム作成が誰でも簡単にできるようになり、プログラムをとくに意識することなくコンピュータに仕事をさせることが可能となった。

今回の日本語対話システム「Anyone」は、この指向を一層押し進め、経営者、管理者から営業関係者まで、大切な経営資源であるデータベースを有効活用できる意思決定支援環境を提供する。

### 2. AI とデータベース技術との融合

この「Anyone」は、人工知能(AI: Artificial Intelligence)技術の一分野である自然言語処理技術と、データベース技術とを融合させて開発した業界初の日本語対話システムである。

今までのオフコンではデータベースから情報検索を行う場合、操作が簡単といえどもコンピュータに対してはデータベースを検索するための手順を教え込む必要があり、そのための手順を人が覚えて指定しなければならなかった。つまり、人が手順を作成して実行するという、言わば「コンピュータが主役」のシステムであった。

これに対して「Anyone」は、利用者がワープロのような感覚で日本語文による指示さえ行えば、コンピュータの AI 機能により日本語文を解析し自動的に判断して処理を実行するので、言わば「人が主役」のシステムとなり、より簡単に情報検索を実現できる。

### 3. 誰でも使える「Anyone」

「Anyone」は、日本語文の解析に関する自然言

\* NFS は、米国 Sun Microsystems 社の登録商標である。

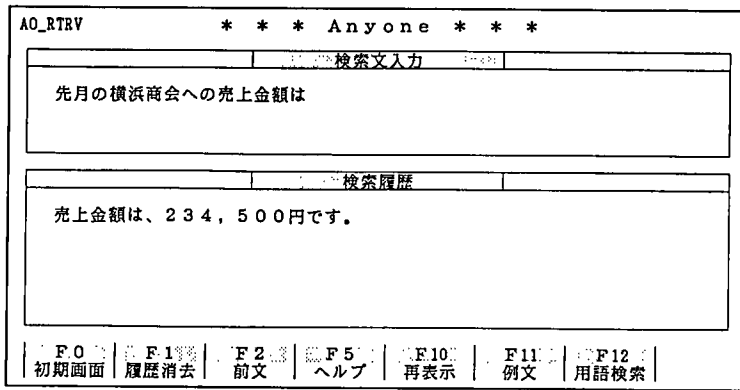


図1 「Anyone」を利用し結果が日本語の応答文で出力される例

語処理技術を採用した知的データベース検索システムであり、以下のような特徴を持っている。

- 1) 誰でも利用可能な日本語で対話……情報検索処理のための手順を覚えることなく、またデータベースの構造を知らなくても、普段用いる簡単な日本語文により対話形式で問い合わせ、データベースから経営/営業関連等の必要な情報を容易に取り出すことができる。
- 2) 自然言語処理と「GREGO」との融合……日本語文の解析に関する自然言語処理技術と「GREGO」とを融合させて実現させたものであり、日本語の意味解析と基幹データベースを連動させた業界初のシステムである。
- 3) 曖昧処理機能……曖昧な日本語入力での問い合わせに対する自動判断機能があり、要求内容が明確でなく曖昧な表現で指定されている場合でも、システムが自動的に判断したり、メッセージによる確認により補正をしながら処理を行う。
- 4) 「SQL/GREGO」活用による高速処理……日本語文による検索要求内容を国際標準のリレーショナル・データベース・アクセス言語「SQL」で自動的にプログラミングし、また情報検索は「SQL/GREGO」を使用して高速に処理を行う。
- 5) 豊富な時間表現……累積されたデータを柔軟に検索するために  
1993年8月  
等の具体的な指定以外にも、  
去年の春、過去6か月、～から～まで

のような時間の表現も可能である。

また、問い合わせ文に時間指定がない場合の期間の設定や、上期、下期、春、夏、秋、冬等の期間の設定も利用者に合わせて設定できる。

- 6) パソコンとの連携によるシステム構築……問い合わせに対する結果は日本語の応答文で出力したり、あるいは「EDUET」やパソコンのソフトウェア「Excel\*」との連携により、表やグラフに自動的に出力することができる。また、グラフの出力形式についてもシステムで自動的に最適と判断する形式で出力を行う。
  - 7) 利用者による用語の登録……「Anyone」では、利用者が業務でよく使う言葉や、複雑な処理を一言で処理するための言葉を利用者自身で登録することができる。
4. 「Anyone」の使用例

- 1) 「Anyone」を利用し、結果が日本語の応答文で出力される例を図1に示す。

「先月の横浜商会への売上金額は」と利用者が、日本語で入力することにより「売上金額は、234,500円です」とシステムが日本語文で応答する。

- 2) 「Anyone」を利用し結果がグラフで出力される例を図2、図3に示す。

「今年の商品分類別の売上状況は」と利用者が、日本語で入力すると、図2のようにシステムが日本語文で確認をする。

これに対し応答を返すと図3のグラフが自

\* Excelは、米国Microsoft社の登録商標である。

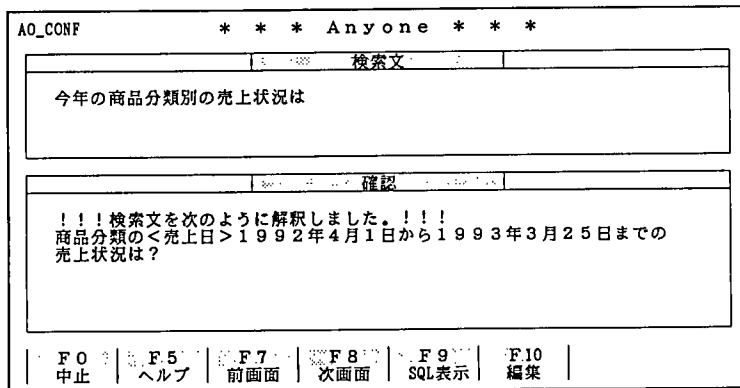


図2 「Anyone」を利用し結果がグラフで出力される例(1)

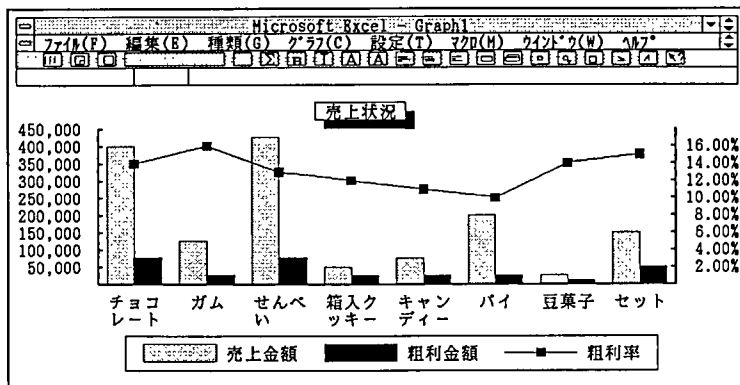


図3 「Anyone」を利用し結果がグラフで出力される例(2)

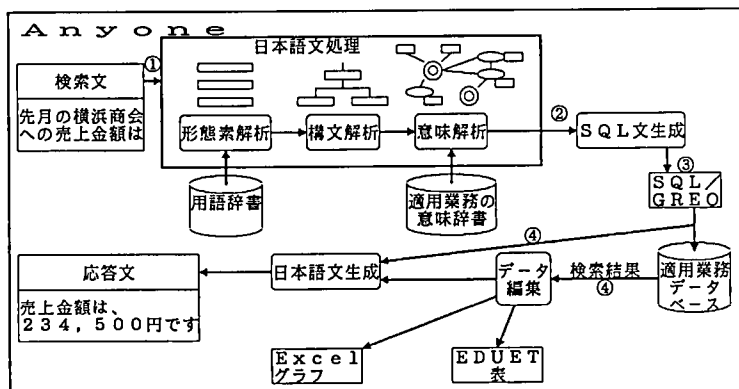


図4 「Anyone」の仕組み

動的に表示される。

5. 「Anyone」動作の仕組み

「Anyone」の仕組みを図4に示す。

1) 日本語の質問文(問い合わせ)で、たとえば

「先月の横浜商会への売上金額は」と問い合わせると「Anyone」の日本語文処理が実行される。

ここでは、言葉の一つ一つ分けしていく(たとえば、「先月」、「の」、「横浜商会」、「へ」、

「の」、「売上金額」、「は」と分ける)形態素解析が行われ、次に各語句の係り受けの関連を木構造で表現する(たとえば、「売上金額は」の受けに対して「先月の」と「横浜商会への」に係るというような関係で示す)構文解析が行われ、その後、辞書を参照しながら構文の意味解析処理が実行される。

- 2) このようにして日本語文処理が完了すると、SQLのソース・プログラム(SQL文)が生成される。
- 3) 次に、生成されたSQL文にもとづき、SQL/GREOを使用して、データベースよりデータの検索/抽出が行われる。
- 4) SQL/GREOにより抽出されたデータの編集の際、結果の出力形式についてはシステムが自動的に判断する。たとえば「先月の横浜商会への売上金額は」の問い合わせ文に対しては、「売上金額は、×××円です」と日本語の応答文で回答する。

また、「今年の営業所別の売上げ状況は」の問い合わせ文に対しては、表またはグラフの選択により結果を出力する。グラフについても二次元のグラフで表示するか、三次元のグラフで表示するかをシステムが自動的に判断し結果を表示する。

## 6. 販売情報システムへの適用

「Anyone」を適用したアプリケーション・システムとして「Anyone 販売情報システム」を提供する予定である。

「Anyone 販売情報システム」は、標準の基幹業務パッケージ「販売情報システム」で利用できるシステムであり、当該システムを組み込んだ販売情報システムにおいては、日本語入力による簡単な指示で、容易に販売管理データベースから販売/分析情報を取り出せるようになり、次のような特徴がある。

- 1) 利用者が普段使用している言葉で随時日本

語文を登録できる。

- 2) 豊富な文例が用意されているため、その中から選択して実行できる。
- 3) 利用者が頻繁に使用する検索文は随時登録できるため、毎回入力する必要がない。
- 4) 利用者が必要とする一つのデータを表す言葉が、複数存在しても簡単な言葉一つで表現することができる。
- 5) Excelのマクロファイルが豊富に用意されているため、検索結果を容易にグラフ化することができる。
- 6) 豊富なツールが用意されているので、得意先や商品の追加が容易にできる。
- 7) 運用開始の日付が設定できるため、利用者にあつた運用ができる。
- 8) 「Anyone 販売情報システム」の管理情報により、古くなった不要なデータは自動的に削除されるためディスクの容量管理が容易である。
- 9) 日々の取引データから検索するため詳細な分析が可能である。

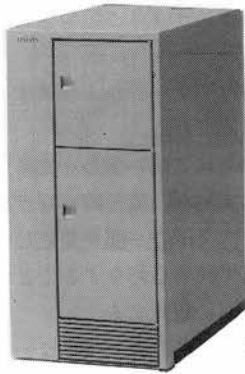
頻繁に用いられる問い合わせ文については文例として登録しておき、実行時に呼び出してそのまま使用したり、文例の一部を変更して新たな問い合わせ文として利用したりすることができるが、この文例を以下に紹介する。

- ・今年の営業所別の売上状況は
- ・秋の営業所別の月別の売上金額は
- ・先月の横浜営業所の売上金額の大きい担当者は
- ・上期の商品分類別の月別の売上金額は
- ・4月から6月までの〈担当者〉の売上状況は
- ・過去6か月の〈商品分類〉の売上金額の大きい商品は

「Anyone」は、最初に「販売情報システム」での組み込みを予定しているが、今後他のアプリケーション・パッケージへの適用も検討していく予定である。

**ビジネス UNIX システム  
U6000 新シリーズ**

UNISYS U 6000/100, 300 は現在の U 6000/35 シリーズの後継機および上位機として位置づけられる。U 6000/100 は Intel 社の i486DX 2(66 MHz)を採用、また U 6000/300 は最新の Pentium(60 MHz)プロセッサを搭載する。従来の U 6000/35 システムと比較して、バス機能の強化や、磁気ディスクの大容量化、高速セカンド・キャッシュ等の採用により、より高速で拡張性の高いシステムを提供する。



U6000 新シリーズ

U 6000/100 は他の U 6000 システムとオブジェクトレベルで、U 6000/300 はソースコードレベルで互換性がある。

### 1. U6000 のプロダクトライン

U 6000 は U 6000/100, 300 が加わり、現在 4 システム、8 モデルから構成される。いずれも高い拡張性を持ち、システム規模や業務に応じたシステム構成を提供するだけでなく、ソフトウェアの互換性を保証し、レベルアップ等においてもソフトウェア資産は継承される(表 1, 2)。

### 2. U6000/100, 300 のハードウェア

U 6000/100 は Intel 社の i486DX 2(66 MHz)、U 6000/300 は最新プロセッサである Pentium(60 MHz)を搭載する。また、U 6000/100 は CPU ボードを交換することで、容易に U 6000/300 へアップグレードが可能である。

ハードウェアの特徴の一つとして、UNISYS UNIX\*システムではじめて CPU に Pentium プ

表 1 U 6000 シリーズのラインアップ

システム	プロセッサ	
	種類	クロック
U 6000/35	i 80486	66 MHz
U 6000/65	i 80486	50 MHz
U 6000/100	i 80486	66 MHz
U 6000/300	Pentium	60 MHz

表 2 U 6000 のハードウェア性能

		U 6000/35	U 6000/65	U 6000/100	U 6000/300
MPU	プロセッサ	i 80486(66 MHz)	i 80486(50 MHz) (最大 5 個)	i 80486(66 MHz)	Pentium(60 MHz)
	キャッシュ・メモリ	—	1 MB/MPU	256 KB	256 KB
メモリ		8 MB~64 MB(パリティ)	32 MB~256 MB(ECC)	32 MB~128 MB(パリティ)	32 MB~128 MB(パリティ)
カートリッジ・テープ		1/4" 150 MB データ移送速度 112.5 KB/秒			
フロッピー・ディスク		5.25" 1.2 MB		3.5" 1.44 MB	
内蔵ディスク(フォーマット)		425 MB~1.7 GB	660 MB~3.9 GB	525 MB~5.0 GB	525 MB~5.0 GB
磁気ディスク装置(フォーマット)		660 MB~41.6 GB	660 MB~40.3 GB	1.3 GB~36.4 GB	1.3 GB~36.4 GB
システム・プリンタ		1 台(セントロ) + n 台(RS 232)			
磁気テープ(PE/GCR)		2 台		1 台	
筐体サイズ	高さ	559	674	566	566
	幅	279	457	279	279
	奥行き	457	305	457	457
重量		40.8 kg	52.2 kg	35 kg	35 kg

本稿に記載の会社名、商品名は、一般に各社の商標または登録商標である。

\* UNIX は UNIX System Laboratories, Inc. が開発し、ライセンスしているオペレーティング・システムである。



ロセッサを搭載したことがあげられる。Pentium プロセッサは i486 プロセッサの後継として位置づけられる。Pentium プロセッサは、i486 プロセッサで採用された内蔵 FPU をさらに改良、またパイプライン処理や、スーパースカラ技法など最新の技術を取り入れることで、SPECint 92 ベンチマークテストで i486DX 2 (66 MHz) の約 2 倍、i486DX 2 (33 MHz) の約 3 倍の性能を発揮する。これは、現在多くの UNIX システムで採用されている RISC プロセッサに匹敵する数値であり、U 6000/300 はこの Pentium プロセッサを採用することで快適な動作環境を提供する。

メインメモリは標準で 32 MB であり、32 MB 単位に最大 128 MB まで拡張できる。キャッシュメモリは U 6000/100 では 8 KB、U 6000/300 では 16 KB がプロセッサに内蔵されており、これと別に 256 KB の高速セカンドキャッシュを搭載している。

U 6000/100, 300 は SCSI 方式のディスク・テープコントローラを内蔵している。ディスク容量は標準 525 MB (フォーマット) であり 5.0 GB (フォーマット) まで基本キャビネット内に増設可能である。さらに、SCSI インタフェースを経由して大容量ディスク装置 Mass Cab-2 を接続することで最大 41.4 GB (フォーマット) のディスクを使用

することができる。カートリッジテープは 1/4 インチタイプで、容量は最大 150 MB、フロッピー・ディスクは IBM 社の PC/AT 互換 3.5 インチが標準装備されている。

オプションスロットは 8 個用意されており、各種通信コントローラを支援する。

コントローラは通信コントローラ、ユニシス・ホスト通信コントローラ、イーサネット・コントローラ、X.25/RS 232 コントローラ、SYNC 通信コントローラが用意されている (表 3, 図 1)。

その他オプションとして、1/2 インチ磁気テープ装置が 1 台接続可能である。

通信コントローラは 12 回線 ASYNC (非同期) ポートを提供し、回線速度は最大 9600 bps で、合計 5 台まで増設できる。

ユニシス・ホスト通信コントローラは、A&V シリーズと最大 19.2 Kbps で通信が可能である。ソフトウェアとして ET エミュレーションが必要である。

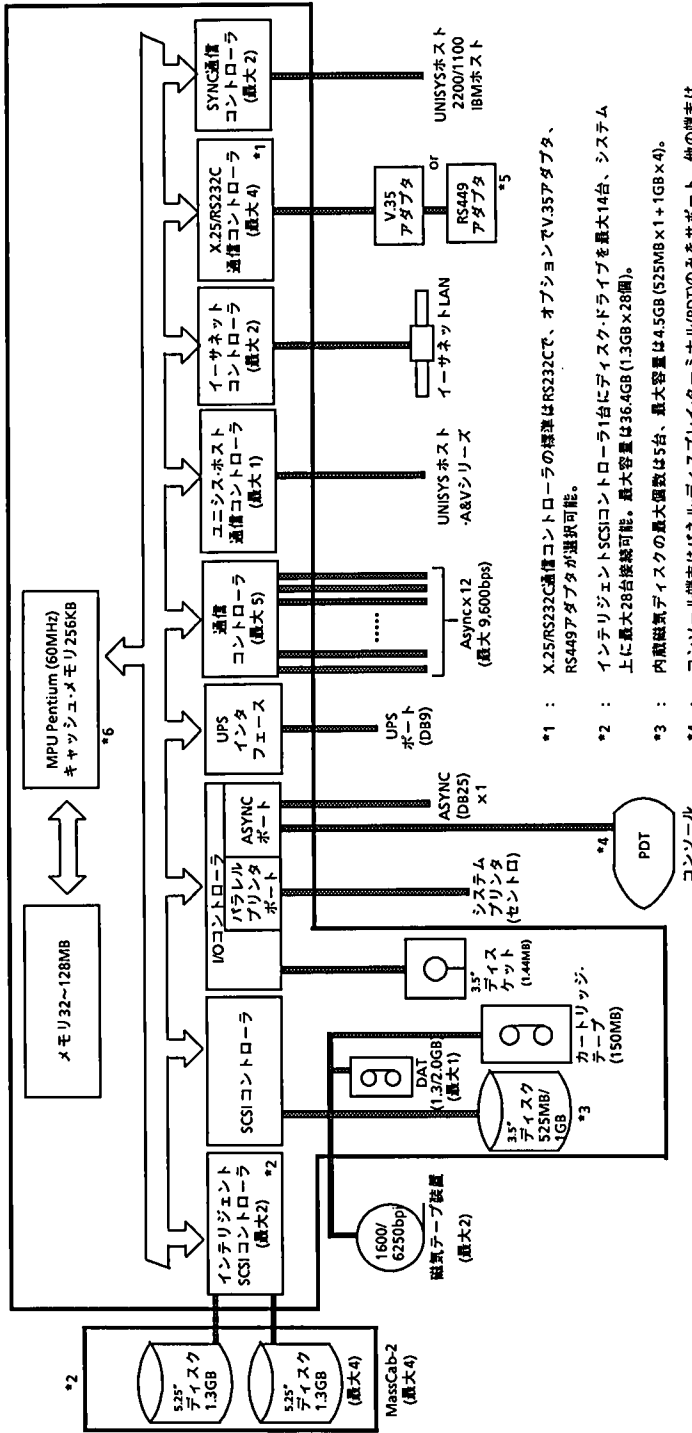
イーサネット・コントローラは、イーサネット LAN に接続するためのコントローラで、通信速度は 10 Mbps であり、最大 2 台まで接続可能である。ドライバは OS に含まれている。

X.25/RS 232 コントローラは、X.25 パケット網と最大 19.2 Kbps で接続する。V 35 アダプタを接

表 3 U 6000/100・300 基本構成

		U 6000/100	U 6000/300
MPU		i 486 DX 2	Pentium
クロック		66 MHz	60 MHz
内蔵キャッシュ		8 KB	16 KB
Second キャッシュ		256 KB	256 KB
メモリ	標準	32 MB	
	最大	128 MB	
ディスク	内蔵	525 MB~5.0 GB	
	最大	41.4 GB	
EISA 空スロット		8 スロット	
標準内蔵装置	QIC (150 MB)	1/4" 150 MB データ移送速度 112.5 MB/秒	
	FDD	3.5" 1.44 MB	
標準 I/F	セントロニクス	x 1	
	ASYNC (DB 9)	x 1	
	ASYNC (DB 25)	x 1	

\* イーサネットは米国 Xerox 社の登録商標である。



- \*1 : X.25/RS232C通信コントローラの標準はRS232Cで、オプションでV.35アダプタ、RS449アダプタが選択可能。
- \*2 : インテリジェントSCSIコントローラ1台にディスクドライブを最大14台、システム上に最大28台接続可能。最大容量は36.4GB (1.3GB x 28個)。
- \*3 : 内蔵磁気ディスクの最大個数は5台、最大容量は4.5GB (525MB x 1 + 1GB x 4)。
- \*4 : コンソール端末はパネルディスプレイブレイクアウトミナル(PDT)のみをサポート。他の端末はコンソールとして使用不可。
- \*5 : X.21はRS449-X.21変換ケーブルにて対応。
- \*6 : U6000/100はMPU i486DX2 (66MHz)

図 1 U6000/100・300 システム構成

続すると 48 Kbps まで、RS 449 アダプタを接続すると 64 Kbps までの通信が可能となる。ソフトウェアとして X.25 が必要である。

SYNC 通信コントローラは、シリーズ 2200/1100 および他の U 6000 シリーズと ULDC で接続するか、または SNA 手順で接続する場合に使用するコントローラである。ソフトウェアとして IS-6000(最大 19.2 Kbps)、SNA 関連ソフトウェア(最大 64 Kbps)が必要で最大 2 台まで接続可能

である。

### 3. U6000/100, 300 のソフトウェア

U 6000/100, 300 のオペレーティングシステムは、SYSTEM V リリース 4.0 に対し BSD 版の機能強化、さらに米国ユニシス独自の機能拡張、当社の日本語機能付加により、日本語 UNIX システムとして充実した機能を提供している(図 2)、4 GL(第 4 世代言語)として MAPPER C が提供

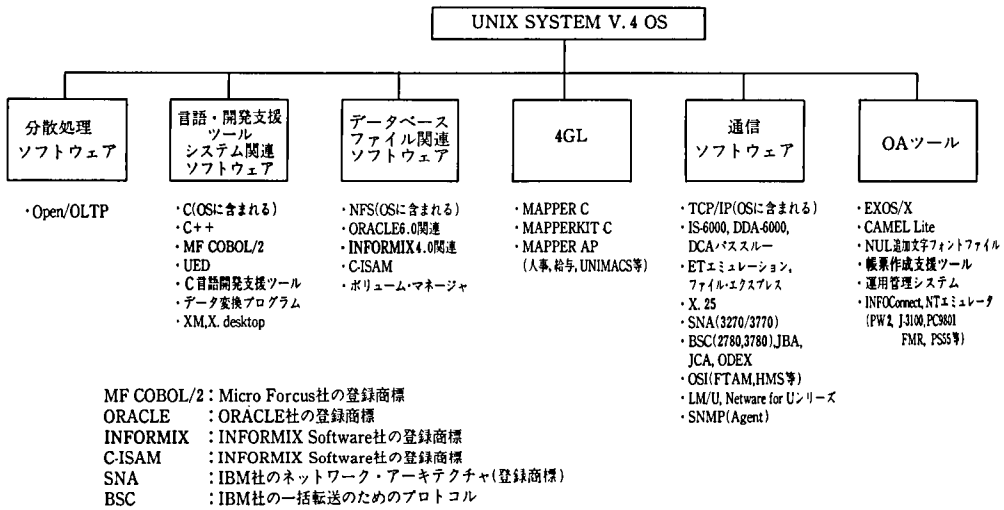


図 2 U6000 のソフトウェア体系

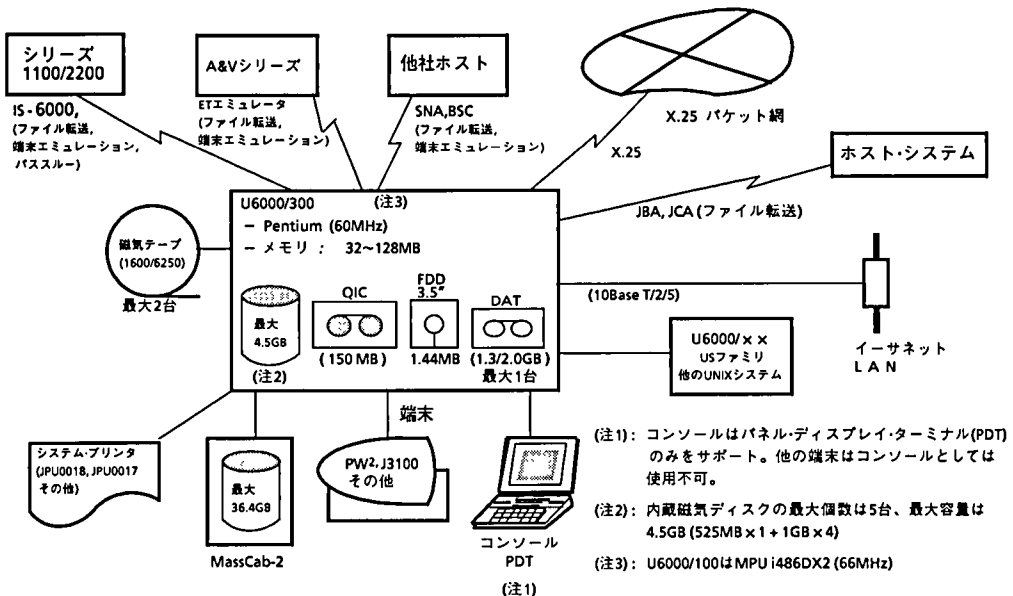


図 3 U6000 接続形態図

されており、会話機能を利用した初歩的な利用から、ラン機能を使用した複雑な業務システム開発まで、エンドユーザによる開発実行が可能である。

また、Open/OLTP の提供により、大規模なデータベース処理や、分散トランザクション処理のシステム構築が実現できる。

さらに、RDBMS として世界的評価の高い ORACLE, INFORMIX が用意されており、SQL の全機能を提供している。

通信ソフトウェアは図 3 に示すソフトウェアが用意されている。

その他ソフトウェアとして、①言語関連では C 言語, C++, MF COBOL/2, ② EXOS/X, CAMEL Lite, 帳票作成支援ツール, 運用管理システム等ビジネス・アプリケーションで必要とされる各種ソフトウェアが用意されている。また、U 6000 には第 3 者ベンダが開発、移植した各種ソフトウェアとして UTS ライブラリ (Unisys Third party Products) が 100 種類以上用意されており、U 6000/100,300 もこれらのライブラリを利用することが可能となっている。

#### 4. おわりに

U 6000/100,300 は U 6000 の最新モデルとして、幅広いユーザニーズを満足させるパワフルなコンピュータ処理能力を提供する。

オープンシステムへの展開が急速に進み、OS, アプリケーションインタフェース, ユーザインタフェース等の標準化の進展, コンピュータテクノロジーの飛躍的発展等, このような変化に対応して, ユニシスは UNIX & UNISYS をモットーにオープンシステムに積極的に取り組んでいる。

### CAMEL Lite

CAMEL Lite は、パソコンと UNIX\*サーバで構成されているシステムで、主に電子キャビネット

本稿に記載の会社名, 商品名等は, 一般に各社の商標または登録商標である。

\* UNIX は UNIX System Laboratories, Inc. が開発し, ライセンスしているオペレーティング・システムである。

ト機能を提供するソフトウェアである。その開発背景と機能概要について、紹介する。

#### 1. 開発背景

オフィスに広く導入されているパソコンを使っている文書作成・表計算等の作業が多くなり、保存している文書や表が増えてくると、次のような要求が出てくる。これらの要求は保存している文書や表が多くなればなるほど、強くなっていく。

1) 文書や表等を、その内容が一目で判る日本語名称で参照し、探す手間を少なくしたい。  
作成した文書・表等は、最大 8 文字のファイル名で保存しているが、多数のファイルの中から必要なファイルをファイル名だけで探し出すのは大変な手間である。ワープロ・ソフトウェアは文書の表題一覧を表示する機能を備えているが、表計算ソフトウェアは備えていない。この探す手間を少なくするために、ファイル名の付け方で色々工夫がなされているが、効果的ではない。

2) 文書や表等を保管する場合、分類して保管し、保管先に内容が一目で判る日本語名称を付けて、探す手間を少なくしたい。

作成した文書・表等は、整理してディレクトリに収納しているが、そのディレクトリ名は最大 8 文字までで、この名前で見ると一目で判るようにするのは困難である。

3) パソコンからパソコンへデータを運ぶ手間を省きたい。

一つは複数のパソコンから参照・更新するファイルで、サーバにそれらを共有ファイルとして置くことによって解決できる。他の一つは、自分のファイルが入っているパソコンを他人が使用しているとき、空いている別のパソコンですぐ処理をしたい場合で、これもサーバに個人のファイルを置くことで解決できる。

4) 不足しているパソコンのディスク容量を、サーバを活用して経済的に拡張したい。

5) 人と共用しているパソコンのディレクトリを使用者ごとに分割し、使用開始時自動的に稼働環境を、その使用者の環境に設定したい。

このような要求に応えるために、パソコンと UNIX 構成のシステムで稼働する(図 1)次のような電子キャビネット・システムを開発した。

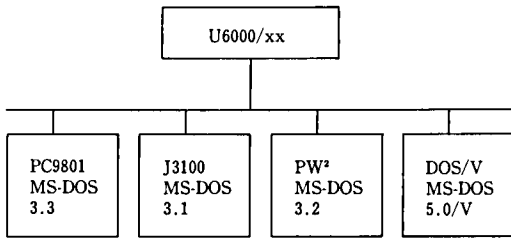


図1 システム構成図

- ① パソコンおよびUNIXのディレクトリをキャビネット、そのディレクトリ内のサブ・ディレクトリをフォルダとして取り扱って、電子キャビネットを構成する。キャビネットとフォルダには日本語名称を付ける。
- ② 文書や表ファイルは、それを処理するプログラムと対応づけると共に、日本語名称を付けて、オブジェクトとして取り扱う。オブジェクトは新規作成、表示、または更新の機能選択を行うだけで、自動的に対応する処理プログラムが起動される。
- ③ すでにパソコン内にあるディレクトリやファイルをキャビネットに取り込んで、キャビネットで使用することができる。また、キャビネットを使用しないで作成したファイルも随時キャビネットに取り込んで使用することができる。
- ④ パソコンとサーバの接続はLANで、パソコンとサーバのデータ転送はNETWARE\*, LAN MANAGER等のネットワークOSを使用しないで、標準となっているTCP/IPを使用する。また、ネットワークOSが導入されていても、稼働する。
- ⑤ 次のパソコンが使用できる。
  - ・PC 9801 MS-DOS\*\*3.3
  - ・J 3100 MS-DOS 3.1
  - ・PW² MS-DOS 3.2(AX版)
  - ・DOS/V\* MS-DOS 5.0/V
- ⑥ アプリケーション・ソフトウェアは一太

\* NETWAREは米国NOVELL社のMS-DOSは米国Microsoft社の登録商標である。また、DOS-Vは米国International Business Machines社の商標である。

\*\* 一太郎は(株)ジャストシステムの登録商標である。

\*\*\* Lotus 1-2-3は米国Lotus Development Corporationの登録商標である。

郎\*\*とLotus 1-2-3\*\*\*が使用できる。

- ⑦ パソコン間の簡易な通信機能が使用できる。
- ⑧ パソコンの使用者を認識して、使用者ごとの稼働環境を設定することができる。

## 2. 機能概要

システムには大きく分けて、以下の三つの機能がある。

- 1) キャビネット機能……文書・表等のファイル(以降、これをオブジェクトと呼ぶ)を、収納内容が簡単に識別できる日本語名称を付けたツリー構造の収納先(以降、これをフォルダと呼ぶ)に収納する。また各オブジェクトはファイル名とは別に、その内容が簡単に識別できる日本語名称(オブジェクト名)を付けて収納することができる。

収納したオブジェクトは収納先名(フォルダ名)またはオブジェクト名一覧から選択することにより目的の文書・表等を表示・更新できる。

- 2) 簡易通信機能……送信先のパソコン名を指定して、メッセージ、オブジェクトおよびファイルを転送する簡便なパソコン間の通信機能である。

パソコン名はTCP/IPソフトウェアを導入する際、設定されたパソコンのIDである。

- 3) 使用者管理機能……システムに登録した使用者だけに使用を許すオプション機能で、採用すると次のものが使用者ごとになる。

●パソコンごとに割り当てているサーバの拡張PCキャビネット

●機密保護

●ゴミ箱

●キャビネットの使用を開始するとき、前回終了時の画面表示状態に戻すレジューム機能

### 2.1 キャビネット機能

#### 2.1.1 キャビネットの構成

パソコンまたはサーバのディレクトリを、オフィス等にあるファイル収納庫「キャビネット」と疑似的にみなして、文書・表等のファイルを収納する。キャビネットにはフォルダとオブジェクトがある。

- 1) フォルダ……キャビネットの中には、区分け

して物が収納できるように「フォルダ」と呼ばれるサブ・ディレクトリを作ることができる。フォルダも収納内容が判るように、日本語名称を付ける。フォルダは、物を整理して収納できるように、その中をさらに細分割することができる。細分割されたものも「フォルダ」と呼ぶ。

- 2) オブジェクト……キャビネットに収納する文書・表等のファイルをオブジェクトと呼び、その内容が一目で判る日本語名称を付ける。

また、オブジェクトは、それを処理するプログラム名と対応付けて保管される。このため、オブジェクトを選択するだけで、それを処理するプログラムが自動的に起動される。

たとえば、一太郎で作成した文書のオブジェクトを選択すると、一太郎プログラムが起動されて、その文書を表示する。

### 2.1.2 キャビネットの種類

キャビネットには大きく分けて、パソコン側にあるキャビネットとサーバ側にあるサーバ・キャビネットに分けられる。

- 1) パソコン側のキャビネット……パソコン側のキャビネットにはハード・ディスクにあるPCキャビネットとディスクットのキャビネットがある。

#### ① PCキャビネット

パソコン側で使用できるキャビネットで、導入後にパソコンでキャビネットとして使用するディレクトリを登録する。登録する情報は、キャビネットの日本語名称とドライブ名から始まるディレクトリのパス名等である。1台のパソコンで、複数のキャビネットが登録可能。キャビネットを登録するとき、すでに登録するディレクトリ内にサブ・ディレクトリやファイルがあると、それらをフォルダ、オブジェクトとして取り込むことができる。使用者管理機能の採用の有無によって、PCキャビネットの運用が異なる。

●使用者管理機能を採用している場合……各使用者ごとに登録されたPCキャビネットの一覧が表示され、使用できる。

●使用者管理機能を採用していない場合……登録されたすべてのPCキャビネットの一覧が表示され、使用できる。

#### ② ディスクットのキャビネット

すべてのディスクット・ドライブにディスクットを装着して、ディスクット・キャビネットとして使用することができる。

装着されたディスクットのルート・ディレクトリにキャビネット属性ファイルがあれば、ディスクット・キャビネットとして使用できる。

属性ファイルが存在しない場合は、そのディスクット内のディレクトリ、ファイルを、フォルダ、オブジェクトとして取り込み、以後ディスクット・キャビネットとして取り扱うことができる。

- 2) サーバ・キャビネット……サーバ側で保持・管理するキャビネットで、共有キャビネットと拡張PCキャビネットがある。

#### ① 共有キャビネット

システム導入後サーバ側に作成され、接続されたすべてのパソコン、または使用者が共有する文書や表等を収納するキャビネットである。

#### ② 拡張PCキャビネット

システム導入後、パソコンまたは使用者ごとに設定するサーバ側のキャビネットである。使用者管理機能の採用の有無によって、このキャビネットの運用が異なる。

●使用者管理機能を採用している場合……管理者が、使用者ごとに拡張PCキャビネットを使用するか否かを設定する。拡張PCキャビネットを使用できる者は、すべてのパソコンから使用する文書や表等を収納する。また、パソコンの拡張キャビネットとしても使用できる。

●使用者管理機能を採用していない場合……パソコンの拡張キャビネットとして作成されて、使用できる。

### 2.1.3 主な特徴

- 1) PCキャビネットの登録……パソコンで使用していたディレクトリをPCキャビネットとして随時登録して、ディレクトリ内にあるサブ・ディレクトリをフォルダとして、また文書や表はオブジェクトとしてキャビネット内に取り込んで、使用することができる。
- 2) キャビネットへの随時取り込み……パソコンで、キャビネットを使用しないで作成した

サブ・ディレクトリやファイルを随時フォルダ、オブジェクトとしてキャビネット内に取り込んで使用することができる。

- 3) ディスケット・キャビネット……ディスクを保存用のキャビネットとして使用できる。また、ディスクに既にあるディレクトリやファイルをフォルダ、オブジェクトとしてディスク・キャビネット内に取り込んで使用することができる。
- 4) 機密保護……次の二つの方法で機密保護が行われている。

① フォルダ、オブジェクトごとの機密保護

共有領域に保管されているフォルダ、オブジェクトは、パソコンまたは使用者に対して表示・更新の許可・不許可が設定できる。「不許可」の指定がある場合は、そのフォルダ、オブジェクトを作成したパソコン(使用者管理機能を採用しない場合)または使用者(使用者管理機能を採用する場合)以外の使用者は表示・更新ができなくなる。

② 使用者ごとの機密保護

使用者管理機能が採用されている場合、使用者の ID およびパスワードを知っている人以外は文書等を参照できないため、機密が守られる。

使用者管理機能を採用しない場合、全パソコンの使用者がすべての文書を表示・更新することができる。

- 5) オブジェクトの排他制御……共有キャビネットにあるオブジェクトは、複数のパソコンまたは使用者が同時に更新しようとする可能性がある。同一オブジェクトを一時に更新できる使用者が一人にすることを排他制御と呼び、オブジェクトへの更新処理の実行権は、先に更新を行っているパソコンまたは使用者にある。
- 6) 複写と移動……1回の操作で最大20個のフォルダおよびオブジェクトの複写・移動ができる。また、指定したフォルダ以降のすべてのフォルダの複写・移動が1回の操作でできる。複写先または移動先に同一ファイル名のオブジェクトが存在すると、上書き・ファイル名変更の指定ができる。
- 7) フォルダの選択……キャビネットを選択した後、表示したいフォルダを選択するには、

次の二通りの方法がある。

① 順次選択

フォルダからフォルダへ、順次フォルダを選択し、目的のフォルダの収納場所までたどって、フォルダ一覧を表示する。

② 直接選択

目的のフォルダが存在するキャビネット内の全フォルダを一覧表示させて、その一覧から目的のフォルダを直接選択する。順次選択と比較して、キャビネット内のフォルダ数が多いと時間はかかるが、手間が省ける。

- 8) オブジェクト起動……オブジェクトは、それを処理するプログラムと対応づけて保管されている。このため、オブジェクトを選択するだけで、それを処理するプログラムが自動的に起動される。
- 9) ゴミ箱機能……一度削除したオブジェクトを、削除後設定されている保管期間内ならば再生できる機能である。このゴミ箱機能は、誤ってオブジェクトを削除した時や、前に削除したオブジェクトが必要になった時などに便利な機能である。
- 10) テープ保存と再生……キャビネットの内容をカートリッジ・テープに保存し、必要に応じてそれらを取り出して、キャビネットのデータを復元する機能である。この機能は、万一誤操作、障害等によってキャビネットのデータが消滅・破壊された場合、キャビネットのデータを元に戻すために使用される。
- 11) レジューム機能……キャビネットの使用を再開したとき、前回終了時に表示していた画面の状態に自動的に戻す機能であり、使用再開のたびに目的のフォルダ一覧まで、キャビネット、フォルダを順次選択していく手間が省ける。

使用者管理機能採用の有無によって、レジューム機能の使用法が異なる。

① 使用者管理機能を採用している場合

使用者ごとにシステム終了時、またはキャビネット終了時に画面情報を保存する。

② 使用者管理機能を採用しない場合

パソコンごとにシステム終了時に画面情報を保存する。

- 12) 複数キャビネットの使用と画面選択……二

つまでのキャビネット画面を切り替えながら操作することができる。たとえば、共有キャビネット画面と拡張 PC キャビネット画面を切り替えながら操作ができる。

### 2.1.4 具体的な画面操作の例

具体的な画面操作の一例を次に示す。

- 1) キャビネットの選択……使用を開始すると、キャビネットの一覧が表示される。ここで、登録されている PC キャビネット「営業活動キャビネット」を選択する。

キャビネット一覧	
名 称	
UNIX拡張キャビネット	
UNIX共有キャビネット	
UNIX/PCゴミ箱キャビネット	
ディスクット・キャビネット	
営業活動キャビネット	
改善運動キャビネット	

機能を選択して、リターン・キーを押してください。

ヘルプ 機能 簡易通信 [ ] [ ] ツール 中止 実行

- 2) オブジェクトの選択……PC キャビネット「営業活動キャビネット」の第一階層目のフォルダ一覧が表示される。ここで、オブジェク

ト「見積書-太田商会」を選択する。次に、更新するためにファンクション・キー「機能」を選択する。

営業活動キャビネット				
名 称	識別名	クラス	更新日時	サイズ
キャビネット一覧へ戻る				
月報フォルダ	1F850001	フォルダ	92/01/21 17:30	0
客先台帳フォルダ	1F850002	フォルダ	92/01/04 19:30	0
製品台帳フォルダ	1F850003	フォルダ	92/06/15 09:25	0
見積書-太田商会	1F850004	一太郎	92/09/16 10:30	3241
見積書-鈴木商会	1F850005	一太郎	92/07/30 07:30	1670
見積書-(株)辰巳運輸	1F850006	一太郎	92/08/31 12:14	3241
平成4年度売上実績	1F850007	ロ-ス	93/03/20 13:00	1670
平成5年度売上実績	1F850001	ロ-ス	93/09/01 14:00	512

機能を選択して、リターン・キーを押してください。

ヘルプ 機能 簡易通信 キャビネット [ ] [ ] ツール 中止 実行

- 3) 機能の選択……機能メニューが表示される

ので、「オブジェクト更新」を選択する。



営業活動キャビネット				
キャビネット機能メニュー				
	識別名	クラス	更新日時	サイズ
(L) 表示				
(R) フォルダ最新表示	1F850001	フォルダ	92/01/21 17:30	0
(U) オブジェクト更新	1F850002	フォルダ	92/01/04 19:30	0
(N) 新規作成	1F850003	フォルダ	92/06/15 09:25	0
(A) 属性更新	1F850004	三太郎	92/09/16 10:30	3241
(M) 移動	1F850005	一太郎	92/07/30 07:30	1670
(C) 複写	1F850006	一太郎	92/08/31 12:14	3241
(D) 削除	1F850007	ロース	93/03/20 13:00	1670
(I) 詳細表示	1F850001	ロース	93/09/01 14:00	512
(F) 全フォルダ一覧				
(S) テープ保存				
(T) 画面クローズ				
(Q) 終了				
(E) 取消				

機能を選択して、リターン・キーを押してください。

ヘルプ       中止  実行

4) オブジェクトの更新……一太郎プログラムが起動されて、オブジェクト「見積書-太田商会」が表示される。文書を更新後、一太郎

プログラムを「保存終了」させると、先ほどの「営業活動キャビネット」の第一階層目のフォルダ一覧が表示される。

営業活動キャビネット				
名称	識別名	クラス	更新日時	サイズ
キャビネット一覧へ戻る				
月報フォルダ	1F850001	フォルダ	92/01/21 17:30	0
客先台帳フォルダ	1F850002	フォルダ	92/01/04 19:30	0
製品台帳フォルダ	1F850003	フォルダ	92/06/15 09:25	0
見積書-太田商会	1F850004	三太郎	93/10/10 21:00	4456
見積書-鈴木商会	1F850005	一太郎	92/07/30 07:30	1670
見積書-(株)辰巳運輸	1F850006	一太郎	92/08/31 12:14	3241
平成4年度売上実績	1F850007	ロース	93/03/20 13:00	1670
平成5年度売上実績	1F850001	ロース	93/09/01 14:00	512

機能を選択して、リターン・キーを押してください。

ヘルプ  機能  簡易通信  キャビネット   ツール  中止  実行

## 2.2 簡易通信機能

送信先のパソコン名を指定して、メッセージ、オブジェクトまたはファイル等を転送する簡便なパソコン間の通信機能である。この機能を使用することによって、UNIX サーバに接続されているパソコンの範囲内で、郵便物をどこへでも送ることができる。

- 1) 送信物……送信できるものには、使用者が自由に作成するメッセージと添付物としてオブジェクトまたはファイルがある。添付物は最大 20 個である。
- 2) 送信先の指定……送信先には、TCP/IP 導入時にパソコンに付けたパソコン名、またはパソコン名に対応して登録した識別しやすい

日本語名称(パソコン別名)を使用する。送信先の指定には、これまでに送信した送信先履歴一覧からの選択、サーバに接続されている全パソコンの一覧からの選択、または手入力で行う。

- 3) 同報送信……一回の送信操作で最大 20 宛先までのパソコンに同じ送信物を送信することができる。
- 4) 送信状況確認と削除……送信物の状況を確認するために、送信状況一覧を表示する機能がある。一覧には送信した日時、送信先が見た日時、郵便物の表題が表示され、送信先が送信物を見たか否かが確認できる。また、この一覧から誤操作等で不要となった送信物を

削除することができる。

- 5) 送信物自動破棄……不要な送信物の堆積を防止するために、送信されたメッセージや添付物は設定された日数を経過すると、自動的に破棄される。
- 6) 自動着信通知……郵便物の着信を監視して、着信を使用者に通知する機能で、使用者が使用を開始した時のみ、または指定された間隔で監視することができる。
- 7) 受信……郵便物を受け取った側は受信状況一覧を表示して、郵便物を見ることができる。また、郵便物にメッセージ以外のオブジェクトまたはファイルが添付されている場合は、そのオブジェクトまたはファイルを取り出して、キャビネットまたはパソコンのディレクトリに格納することができる。

### 2.3 使用者管理機能

あらかじめシステムに登録した使用者のみに、システムの使用を許可するオプション機能で、採用すると、システムは使用者を認識して、次の機能が付加される。使用開始に先だって、使用者は管理者によってシステムに登録されなければならない。

#### ① 使用者ごとの PC キャビネット

PC キャビネットが使用者ごとに登録されて、使用できる。

#### ② 使用者ごとの拡張 PC キャビネット

共有キャビネットとは別に、拡張 PC キャビネットを、その使用者に割り当てて使用することができる。このキャビネットは、サーバにあるため、どの PC からでも使用することができる。

#### ③ 使用者ごとの機密保護

サーバ・キャビネット内のオブジェクトの表示・更新等に対して、作成者以外に許可・不許可を設定することができる。

#### ④ 使用者ごとのゴミ箱キャビネット情報

誤って破棄したものを再生するためにあるゴミ箱キャビネットは、PC ごとでなく、使用者ごとになる。このため、一覧表示はその使用者が破棄したオブジェクトのみとなる。

#### ⑤ 使用者ごとのレジューム情報

使用者がキャビネットの使用を再開した時、前回使用していた状態に戻すレジューム機能はパソコンごとではなく、使用者ごとに行う。

## 卸売業向けソリューション・パッケージ 戦略的物流情報システム [IND・IE/LOG]

### 1. はじめに

卸売業界を取り巻く環境変化の潮流は、時代とともにその変化のスピードを早め、その波に乗り切れない市場対応力を失った企業をふるいにかけて業界の再編成を進めている。なかでも、中堅以下の卸売業は、川上にあたる大手メーカーからのチャネルの短縮化、系列化、特約店制度の見直し等の脅威にさらされている。また量販店、コンビニエンスストア (CVS) を中心とする川下からの、多品種、少量、多頻度配送の要求に対して、人力による対応も限界に達している。

このような状況下であり、かつ昨今の消費者購入意欲の低迷した先の見えない経済状況にあって、各企業が利益の根源を、販売量・販売金額の拡大から従来はコストセンターでしかなかった物流部門にシフトし、小売店からパートナーとして信頼される、高品質の物流体制と仕組みの確立、およびそれを支援する物流情報システムの再構築を最重要課題としている。

しかし、現行の情報システムは、旧来の仕組みに川上対応・川下対応をその場しのぎで追加してきた「つぎはぎだらけのシステム」となっており、恒常的なシステム要員の量・質の不足により、維持や保守もままならない状況にある。

日本ユニシスでは、以上のような背景から生じた諸問題を解決するためのソリューション・システムとして、A シリーズで稼働する戦略的物流情報システム IND・IE/LOG (INtegrated Distribution Information Environment/LOGistics) を開発したので、ここに紹介する。

### 2. IND・IE/LOG の概要

IND・IE/LOG は、受注から出荷・配送、発注から入荷、および在庫管理を支援する豊富な機能を装備している。とくに大量トランザクション処理が要求される量販店向けの対応機能が強化されている。

まず J 手順による EOS (Electronic Ordering

System) 受注処理、ハンディターミナルからの受注データの取り込み等、多彩な受注形態へ対応する機能、各種のピッキング形態に対応する作業指示の選択とその出荷作業の進捗を検索する機能、配送コース・路順を設定しその追加・組み替えを容易にできる機能等が充実している。

また導入する企業の在庫管理のレベルによって、発注管理・在庫管理の方式が選択でき、業務改善の進捗にそった形で段階的に管理方式の向上を計れる。

さらに、UNIX\* との連携によるオープン対応により、弊社の提供する各種庫内物流支援システムとの連動が可能である。

物流業務、とくに在庫管理で発生する在庫移動・振替等の取引データは、仕訳データに加工され、会計システムへの展開を可能にしている。

IND・IE/LOG が物流を支援するのに対して、同じく IND・IE シリーズの一つである販売管理システム「IND・IE/SAL」とインタフェースを取ることにより、売上/仕入の商流を管理し、ホストに蓄積された販売実績をもとに、効果的な種々の販売分析を行うことができる。

IND・IE/COG システムの構成を図 1 に示す。

### 3. IND・IE/COG システムの特徴

1) 業務面での特徴……受注から出荷、発注から入荷、そして在庫管理まで、物流業務活動のすべてを支援し、また柔軟な業務運用・実績把握等、現場のニーズに的確に対応できる。

① 入出荷と売上、仕入計上の分離 (商物分離) により、正確な在庫管理を実現できる。

② 多品種少量・多頻度納入に対応した出荷・検品・配送の作業指示を行い、精度の高い物流で、サービス向上が図れる。

③ オンライン受信による受注データ取り込みの自動化、入力データの活用による二重入力の削減等、ローコスト・オペレーションを実現できる。

④ 蓄積された情報を活用し、商品管理・顧客管理のレベルを向上し、市場競争力を強化できる。

⑤ 個々の部署の業務処理に即した業務メニューと処理の選択ができるため、柔軟な業

\* UNIX は UNIX System Laboratories, Inc. が開発し、ライセンスしているオペレーティング・システムである。

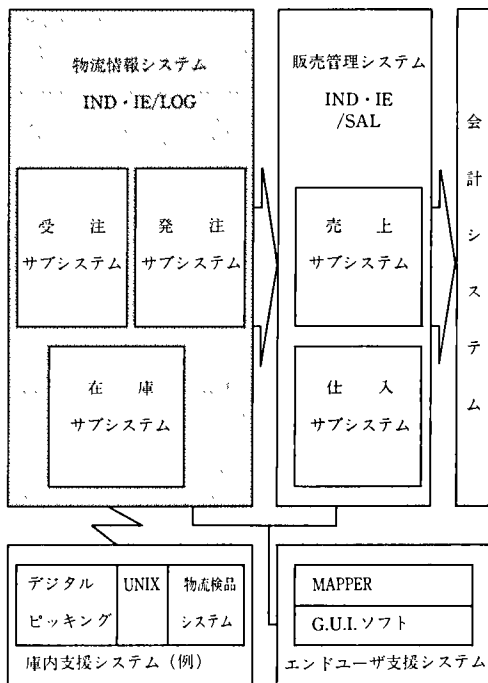


図1 IND・IE/LOGシステムの構成

務の運用が可能である。

- ⑥ 受注から配送までの直接作業の標準コストを試算し、販売量と物流コストの客先別・倉庫別比較を行うことにより、販売分析・物流分析資料として活用できる。
- 2) 開発運用面での特徴……物流統合コンセプト「CIBL」\*と、ソリューション構築体系「ASDF」\*\*のもとに、トータルな物流情報システム基盤を提供し、企業の物流戦略に合致した情報システムの構築を支援する。
- ① ASDF上に提供される第4世代言語「LINC II」の全面的採用により、統合CASEツールを活用し、効率的、かつ段階的なシステム開発・導入が可能である。LINCオブジェクト・モデリング技法による設計支援を行うこともできる。

\* CIBL：日本ユニシスが提唱する物流統合コンセプトで「Computer Integrated Business Logistics」の頭文字をとって命名した名称である。

企業の経営基盤である、統合物流情報システムの目的・概要機能・開発の方法論を提示し、ユニシスとしての取組み方法を明確化したコンセプトである。

\*\* ASDF：日本ユニシスが提唱するソリューション構築体系で「Advanced Solution Development Framework」の頭文字をとって命名した名称である。今後日本ユニシスが提供するソリューション・ソフトウェア開発・運用に関わる商品群のガイドラインを示す。

- ② 当システムの開発に際して徹底的な標準化と、スケルトン、共通ソフト部品を活用しているため、ユーザの追加機能の取り込みも効率的に行うことができる。
- ③ UNIXシステムとの連携によるオープン対応で、CIBLコンセプトで定義されている他のサブシステム（庫内支援システム等）との自由なリンケージが可能である。
- ④ 最新のGUI（グラフィカル・ユーザ・インタフェース）の採用により、誰にでも操作が容易である。
- ⑤ EUC（エンド・ユーザ・コンピューティング）を実現し、ホストのデータを、必要な時、必要な部署のユーザが、自由に参照・加工・活用できる。

#### 4. IND・IE/LOGシステムを構成するサブシステム

- 1) 受注サブシステム……卸売業における受注業務および出荷業務の全領域をカバーする。また、必要に応じて発注サブシステム、在庫サブシステムと連動した処理が行われる。以下に受注サブシステムの機能を挙げる。

##### ① EOS受注処理

チェーンストア本部あるいはVAN会社を経由したオンライン受信データの取り込みは、別のソリューション・パッケージである「JBA/JCAパッケージ」により、受信予定曜日・予定時間をあらかじめスケジュール登録し、このスケジュールにそって自動的に受信処理される。

##### ② 得意先ごとに異なる受信テキスト・フォーマットを書式ファイルにパラメタとして登録することにより、個別プログラムを作成することなく種々の受信データの取り込みができる。

③ 同じく得意先ごとに表示方式の異なる納品伝票類のフォーマットも事前に登録することにより、個別の専用伝票発行を支援する。

④ 納品伝票発行のタイミングは、受信データから直接出力する方法と、ピッキング訂正後のクリーン伝票を出力する方法とが選択できる。

⑤ 出荷作業単位の括りとして、事業所別に

任意に受注データを締めることができる。

- ⑥ 受注データのうち、直送受注・取り寄せ受注データは、自動的に発注サブシステムに展開され、発注データの一部として活用できる。
  - ⑦ 受注入力では、同時に納品伝票を発行するか、ピッキングリストが必要かの選択とともに、入力する商品コードとして、相手先コード・自社コード・JANコードの選択が可能である。
  - ⑧ 受注入力の一形態として、全店一斉導入入力があり、キャンペーン商品等の全店舗導入が決定した場合に発生する大量受注データの入力を容易にしている。
  - ⑨ 納入単価を得意先別商品別にランク設定する方法と、得意先商品ごとに個別に設定する方法とが選択でき、新単価を事前登録することにより、作業の平準化とともに単価ミスの発生を防止できる。
  - ⑩ 受注データの納品予定日・配送曜日をもとに出荷作業日が自動計算され、当日出荷作業分のみがピッキング対象に登録され、残りは自動的に受注残に登録される。
  - ⑪ 得意先または商品属性、受注単位により、配送コース別に摘み取り方式、トータル・ピッキング、もしくは伝票ピッキングの3種類のピッキング作業指示が選択できる。
  - ⑫ ピッキング作業終了後、ピッキング訂正入力・ピッキング完了処理を行い、店別荷合わせ・配送指示を支援する。
  - ⑬ 営業所等の少量データではあるが多種類の納品伝票発行のため、別のソリューション・パッケージ「伝票丸」へ出荷データを送信し、専用伝票の発行を行うことができる。
  - ⑭ 納品時売上計上基準の場合、回収された受領書に従い、売上確定入力を行う。
  - ⑮ 上記で作成された売上確定データは、IND・IE/SALに自動的に展開される。
  - ⑯ 受信状況・出荷作業状況は、画面検索により進捗状況がチェックできる。
- 2) 発注サブシステム……発注サブシステムは、発注・入荷・仕入確定までの全領域をカバーする。また必要に応じて受注サブシステムから直送受注・取り寄せ受注データを取り

込む。

- ① 発注方式は商品の属性により選択することができる。まず定番商品の補充発注では、発注点方式により発注予定数を全社分まとめ、訂正確認の後自動的に発注データが作られる。発注点管理対象外の商品は、直近2週間の販売実績を表示したワークシートが出力され、決定された発注量を記入し個別に発注入力を行う。
  - ② 業界VANへの受注データ送信、FAXでの発注データ送信等が可能である。
  - ③ 発注データは発注残に登録され、その納入予定日をもとに翌日の入荷予定表を出力することにより、事前に入荷作業の要員配置と作業準備を行える。また、入荷ラベルにより入荷作業効率を上げることも可能である。
  - ④ 受注サブシステムから展開された直送受注・取り寄せ受注による発注データの明細表は、確認資料として受注部門へ配布される。
  - ⑤ 入荷時に単価未確定の商品は単価未確定リストに表示される。また、すべての入荷データは仕入データとしてIND・IE/SALへ展開できる。
- 3) 在庫サブシステム……在庫サブシステムは、各種の入出庫の登録、および実地棚卸処理を支援し、各種の在庫管理帳表を提供する。また預り商品・預け商品の場所別台帳管理も行うことができる。
- ① 商品の倉庫間移動・セット品振替え・良品不良品振替え等の在庫振替処理を行える。
  - ② 得意先からの返品の場合、金額の処理はIND・IE/SALで行い、商品の倉庫棚への戻しをここで行う。
  - ③ 預け商品・預り商品の管理のため、在庫管理とは独立した仕組みで場所別有り高が把握できる。
  - ④ 実地棚卸は通常の入出庫とは別の仕組みで行われるため、帳簿在庫を締め実地棚卸を終了した後、棚卸し結果表確定までの期間は通常の入出庫を行うことができる。
  - ⑤ 棚卸数量の登録は、入力画面とともに、ハンディ端末を利用することができる。

- ⑥ 在庫評価基準として、以下の基準が提供されている。

- ・標準原価法
- ・最終仕入単価法
- ・移動平均法
- ・月次総平均法

## 5. システム運用支援概要

IND・IE/LOGで稼働する個々の業務プログラムの実行とその運用を支援するために、いくつかの支援ツールが用意されている。

- ① ソフト・メニューの活用により、導入される企業の組織形態・業務手順に即した業務の選択メニューを、事業所・部門別にセキュリティ機能を含めて自由に作成/変更できる。
- ② システム・ログとは別にIND・IF/LOGの稼働ログを業務メニュー端末・プリンタに出力することができる。稼働ログを使用するかどうかは、ユーザが選択することができる。
- ③ データ入力時の障害対策はクイック・リカバリ方式で設計されており、バッチ処理については直前の処理内容を画面表示し、確認後、処理の継続を選択する仕組みが提供される。

## 6. おわりに

卸売業向け物流業務支援システムである「IND・IE/LOG」の概要について紹介してきたが、販売を開始して5か月を経過した。昨今、引き合いも多く嬉しい悲鳴をあげている状況である。しかし、物流への企業戦略のシフトは時代の要求とはいえ、卸売業の業務形態も日々変化しており、より新しいニーズをキャッチアップしつつ、商品を育てていきたいと考えている。

小売店舗向けソリューション・  
ソフトウェア HYPER-SA

### 1. はじめに

スーパーマーケット、ホームセンター、ディスカウント・ストア、生活協同組合等の小売業は、

ドミナント効果を狙って、ある地域に集中的に多店舗展開をしている場合が多い。

多店舗化に当たって、本部と店舗の役割を整理し、「チェーン・オペレーション」という効率的な店舗運営の仕組みを構築することが、極めて重要な経営課題である。

労働集約的な性格が強い小売業にとって、効果の追求（売上・客数・点数の増加・サービスの向上）と効率の管理（在庫・ロス・人件費の減少）を、いかにチェーン・オペレーションでコントロールするかが、経営の所定の成果、業績を達成できるかの鍵となる。

一般に小売業のトータル・システムは、「本部系システム」と「店舗系システム」、それらと取引先までを結合する「ネットワーク・システム」に大別される。

日本ユニシスは、レギュラー・チェーンを展開している小売業の商品管理システムとして、以下のようなソリューション・ソフトウェアを提供してきた。

- ① 本部系システム：シリーズ 2200

IMPACT-SA/基幹システム

IMPACT-SA/仕入買掛システム

IMPACT-SA/特売システム

- ② 店舗系システム：DS 7・PW<sup>2</sup> 500 E

IMPACT-SA/POS システム

IMPACT-SA/秤システム

本稿で紹介する「HYPER-SA」は、UNIX\*システムと知的活動支援プラットフォーム「TIPLER\*\*」をベースに、IMPACT-SA/店舗システムの後継として、大幅な機能拡張を目指してリエンジニアリング開発されたものである。

### 2. 開発の背景

バブル経済が崩壊して、消費が低迷している中で、小売業は以下のように悩み、課題を内在している。

3S (Standardization・Simplification・Specialization)の基本を遵守してチェーン・オペレーションをしているが、地域住民の消費ニーズの変化を他より早く敏感に捉えて、個店としてのマーチャンドライジングを充実させたい。

\* UNIXはUNIX System Laboratories, Inc.が開発し、ライセンスしているオペレーティングシステムである。

\*\* TIPLERは(株)野村総合研究所と日本ユニシス(株)により共同開発されたソフトウェアである。

従来の売上至上主義の考えから脱皮して、人件費を中核とした店舗運営費を適切なレベルとした、在庫を削減したい、廃棄・値下ロスを軽減したい等の利益追求型の店舗運営に変革してきたい。

労働環境の改善と労働時間の短縮を行って、従業員に豊かでうまい生活を実現させるとともに、人材の定着率を良くしたい。

店舗でのパート化比率が年々増加していく中で、パート、アルバイトを早期に、かつ安定的に戦力化していきたい。

システムの処理形態・開発環境の分散化の潮流から見て、本部系の一部を店舗系に移行させるとともに、POSをはじめとする各種のストア・オートメーション機器を統合的に管理したい。

近い将来の消費展望さえも不透明の中で、新たな業態への進出は、大きな経営リスクを伴うので、投資に対する効果は早めに結実させたい。したがって、コンピュータ・システムも着想から稼働までを極力短縮し、あとから簡単に増殖が可能であるという、より柔軟性・保守性・再利用性が高いシステム構造が望ましい。

過去においては、コンピュータ・システムを駆使しその利便さを享受したのは、コンピュータの専門家に限られていたが、エンドユーザ・コンピューティングの普及とともに、利用する裾野は大きく広まってきている。彼らのシステムへの理解・習熟を短期間に高めていくことが、企業パワーの向上につながるわけだが、専任の教育者を設置するゆとりも体制もない。

さらに、国際標準である UNIX を核としたオープン化とダウンサイジングの潮流を、小売業経営にどのように生かしていくか、他社に遅れをとらないためにも、早めに判断をする時期にきている。

これらの悩み、課題を解決する際に壁となるのは、あちらを解決すると、こちらはさらに大きな課題を抱えてしまうという、矛盾離反する命題があることである。いかにバランスよく調和させて、解消していくかを考えるべきである。

【HYPER-SA】ではこれらを解決するために、次に示す基本方針でソフトウェア開発を行った。

1) UNIX ワークステーションの採用によるオープン化の実現……店舗に設置されるストア・コントローラは、以前は PW<sup>2</sup> クラスのパソコンが多かったが、POS データの有効な活

用をしたい等の理由から、よりパワーがあるハードウェアへの需要が高い。

UNIX ワークステーションであれば、この需要を満足し、かつ国際標準でウィンドウ(GUI とマウスの利用) による操作性が優れているため、店舗で働く人達への教育が短縮され、短期間でシステムの習熟度合いを高めることができる。

また UNIX であれば将来的にも、LAN を利用してのクライアント/サーバ・モデルへの移行、マルチメディアへの取り組み、市場で流通しているソフトウェアの活用等の対応が可能となる。

2) オブジェクト指向アプローチによるシステム構築……一般的に実施している機能中心型によるシステム構築の弊害は、データと処理の役割と分離が不明瞭なため、機能が重複したプログラムばかり作成してしまう。結果的に、プログラム本数、ステップ数が膨大となつて、システムの改修、機能拡張における保守性を著しく悪化させ、ソフトウェア品質の低下を招くことになる。

これはデータと処理の分離とカプセル化を進めることによって、再利用が可能となるソフトウェア部品を作り出し、その組立によってシステム構築を行うことで解消ができる。この構築技法は、オブジェクト指向アプローチと呼ばれる。HYPER-SA ではオブジェクト指向設計をしたのち、その実装道具であるオブジェクト指向言語の TIPPLER を使用して、プログラム開発を行った。

TIPPLER は UNIX のウィンドウ・システムである X-Window\* と MOTIF\*\* の両方に対処するため、HYPER-SA は操作性に優れ、かつ移植へも容易に対応が可能となる。

3) 小売店舗におけるトータル・ソリューションの提供……小売店舗で最も重要である実体=オブジェクトは、販売すべき「商品」と、商品に関連して従業員が行う【作業】である。すなわち、店舗でのローコスト・オペレーションを目指して、売上の増加とロスの軽減を実現するためには、販売支援システムと運営

\* X-Window は米国 MIT 社の登録商標である。

\*\* MOTIF は米国 Open Software Foundation の登録商標である。

支援システムの有機的な結合が必要とされる。すなわち、

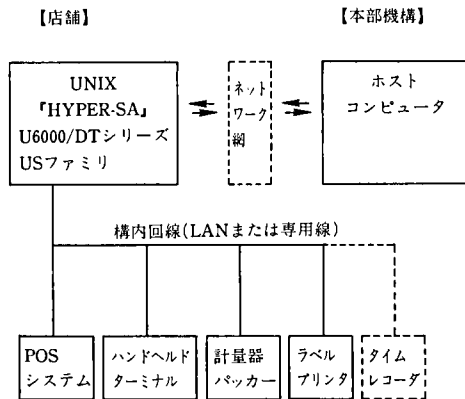
販売支援では→ HYPER-SA を

運営支援では→ HYPER-PSS を提供することになる。

HYPER-PSS に関しては、「UNISYS 技報通巻 35」（平成 4 年 11 月発行）を参照されたし。

### 3. システム・イメージ

下図がシステム・イメージである。



### 4. 機能概要

オブジェクト指向に従って、HYPER-SA が有するシステム全体を記述することが、本来は望ましい。しかし、オブジェクト指向のクラス構造で、データと処理を表現すると、限られた紙面ではかえって理解することが困難になるため、ここでは機能概要を中心に記述する。

HYPER-SA は次の三つのシステムから構成され、各々が独立性を保っているため、個別での導入、利用が可能である。

#### 1) HYPER-SA/I

商品販売における基幹システムであり、本部機構で稼働する商品管理システムと連携をとりつつ、かつ下位の POS システムを接続しコントロールする。

POS システムは機種ごとに伝送制御プロトコル、電文の種別・内容が異なることが普通であるが、HYPER-SA では伝送制御とアプリケーションを明確に分化することによって、多機種の POS を接続することを可能とした。

現在は寺岡製 TPR 9000、TEC 製 M 2800・M 3800 が接続可能機種であり、互いに仕様の公開が可能であれば、すべての機種を接続できる。ただし POS との接続は、将来的には、TCP/IP 等の LAN となろう。

#### ① POS 販売管理

POS システムの PLU (Price Look Up) マスタをコントロールするため、商品マスタの保守を行う。商品マスタは本部機構(以下、ホストと呼ぶ)で設定したものを受信して登録する他、緊急で簡易登録も可能である。売価コントロールは定番売価の他、本部企画、インスタ・プロモーション、見切り等のいろいろな特売処理にも対応できる。

また営業時間中に、分類別・単品別の売上フラッシュを調べて、見切り、値引き等への素早い対処が可能となる。

#### ② 店舗会計システム

POS 精算処理によって、分類別・レジ別売上レポート、出納レポートを作成し、かつ売上の累積を行う。ホストへ会計データを送信することによって、ホストでは全店全部門の会計を自動的に集計できる。

予算データがあらかじめ登録されていると、期間・月間・週間での売上・荒利の予算対比ができる。

#### ③ POS 単純分析システム

POS からの収集データによって、単品のノンアクト・レポート、売上と荒利の ABC 分析を行う。また、商品分類ごと、単品ごとに 1 か月間の日別販売実績を、7 曜日のカレンダー型で分析できるので、発注数量、店内加工数量の予測に役立つ。

#### 2) HYPER-SA/II

販売業務以外の商品の発注、納品、仕入、在庫、棚卸、移動、返品に関する処理を行う。

発注はハンドヘルド・ターミナル (HT) を利用するが、POS と同様な理由から、機種を問わない。

#### ① EOS 補充発注

定番補充発注の他、週間発注、納品日指定発注、プライスカード発注等が可能で、過去の発注履歴も管理できる。単品での発注履歴と POS 販売実績から、生鮮品の



EOB 発注にも利用できる。

② 納品案内・検品支援

ホストで仕訳された商品分類別、または取引先別・物流センタ別からの納品案内を、事前に店舗で受け取れるため、納品検収・品出作業がスケジュールできる。

③ 仕入・移動確定

ホストから通知されたターン・アラウンド伝票の消し込みの他、手書仕入伝票、返品伝票、移動伝票の分散入力が可能である。早めに仕入れを確定することによって、荒利益率の正確な把握と、予算達成での対策が可能となる。

④ 在庫管理・棚卸

HT を利用して、棚卸し付立表の準備と、棚卸データの集計をする。

3) HYPER-SA/III

生鮮4品（青果・鮮魚・精肉・惣菜）の廃棄ロス、値下ロスを低減するためのシステムで、荒利益率を向上させる仕組みである。

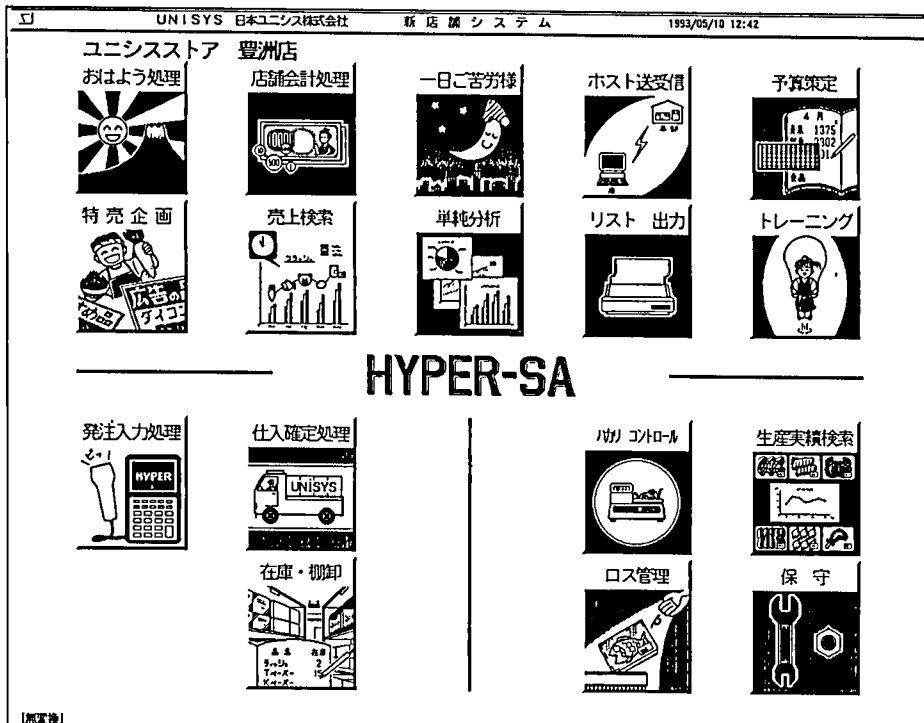
① 秤コントロール

店内の秤システム（計量とパッキング）と接続をし、分類別・単品別の生産実績を時間帯別に累積する。これを活用すれば、無駄な店内加工作業を減らすことができる。

② ロス低減

HT による廃棄ロス・データの収集、値下ラベラからのデータの収集等を行うことによって、ロス率、値下ワースト、分類別のロス・値下げ傾向推移の分析が可能で、ロスを低減する方法を模索できる。

5. 代表的なプレゼンテーション・イメージ



FLR1100\_F01 フラッシュ分類別検索 1993/03/13 18:18:42

店計&大分類 収集時刻 19時00分

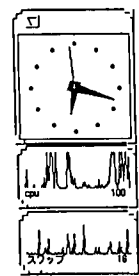
大分類名	達成率	売上金額	構成	売上点数	構成	出点単価	客数	支持率	客単価	客点	PI値
店計	97.41	3,185,203		13,568		235	1,450		2,204	9	835.7
雑貨	96.63	212,583	6.65	641	4.72	332	524	36.14	406	1	44.2
精肉	96.84	426,088	13.34	1,148	8.47	371	583	40.21	731	2	79.2
鮮魚	100.68	463,148	14.50	1,046	7.71	443	524	36.14	884	2	72.1
青果	98.46	423,376	13.25	2,156	15.89	196	728	50.07	583	3	148.7
日配	104.20	677,276	21.20	4,328	31.88	157	858	59.17	788	5	289.3
食品	92.84	510,641	15.98	2,242	16.52	228	788	54.21	650	3	154.6
菓子	87.27	150,763	4.72	1,108	8.17	136	508	35.03	297	2	76.6
惣菜	99.65	169,404	5.30	682	5.03	248	363	25.03	467	2	47.0
煙草	68.10	40,860	1.28	71	0.52	575	43	2.97	850	2	4.8
テナント	84.82	25,478	0.80	1	0.01	25,478	1	0.07	25,478	1	0.1
酒	94.58	94,588	2.96	143	1.05	661	68	4.48	1,458	2	9.9
非課税	6.67	1,000	0.03	2	0.01	500	2	0.14	500	1	0.1

印刷頁数 1

グラフ) 印書) 説明) メニューに戻る)

大分類名クリックで中分類一覧表示

[無変換]



実行処理

フラッシュ 分類別

[無変換]

FLR110\_F2 フラッシュ商品別検索 1993/04/09 12:34:28

大分類 [食品] 特売 収集時刻 18時00分

JANコード	商品名	店計	売上金額	構成	売上点数	構成	現在売価	定番売価	平均単価
	店計	3,185,203			13,568				235
	大分類 [食品] 計	510,641	15.98	2,242	16.52				228
	検索対象 [特売] 計	67,652	13.25	432	18.27				157
4901577000058	キューピーマヨネーズ 500g	16,790	24.82	106	24.54	198	348	158	157
4902110042511	ニッポンイバゲティL 8MM 300g	6,962	10.28	58	13.68	118	163	118	118
4903050100217	コシノミ漬おろし 450g	8,568	12.68	36	8.33	238	338	238	238
4902110041576	ニッポンイバゲティ 1kg	3,132	4.63	22	5.08	178	184	142	142
4902521510050	ハイノ トマトケチャップ 510g	4,158	6.15	21	4.86	198	328	198	198
4901990021814	トヨウスイデ 芥末チキリ 178g	2,898	4.28	21	4.86	138	168	138	138
3001440000133	バールットマトネー 400g	1,800	2.68	18	4.17	178	178	100	100
4902402113158	ハウス パーメント チョココ 250g	2,970	4.39	15	3.47	198	253	188	188
4902201038720	ネスレ ミロ 200g	4,470	6.61	15	3.47	238	338	298	298
4902371505312	ニトカ化ビナキ 40g	2,492	3.68	14	3.24	178	218	178	178
4902106271208	ミカド コメシ 500ml	1,512	2.23	14	3.24	108	148	108	108
49028810054579	ミヨウゾシヤコカガノマイバ 106g	1,400	2.07	14	3.24	100	128	100	100
4901002863869	SB ドリアナー 130g	2,212	3.27	14	3.24	158	178	158	158
4902402002032	ハウス シヤカレ チョココ 135g	1,782	2.65	14	3.24	128	160	128	128
4901259000864	アサヒヨカバノ 230g	1,144	1.63	13	3.01	88	108	88	88
4902881005568	ミヨウゾシヤコカガノマイバ 101g	1,200	1.77	12	2.78	100	128	100	100

印刷頁数 1

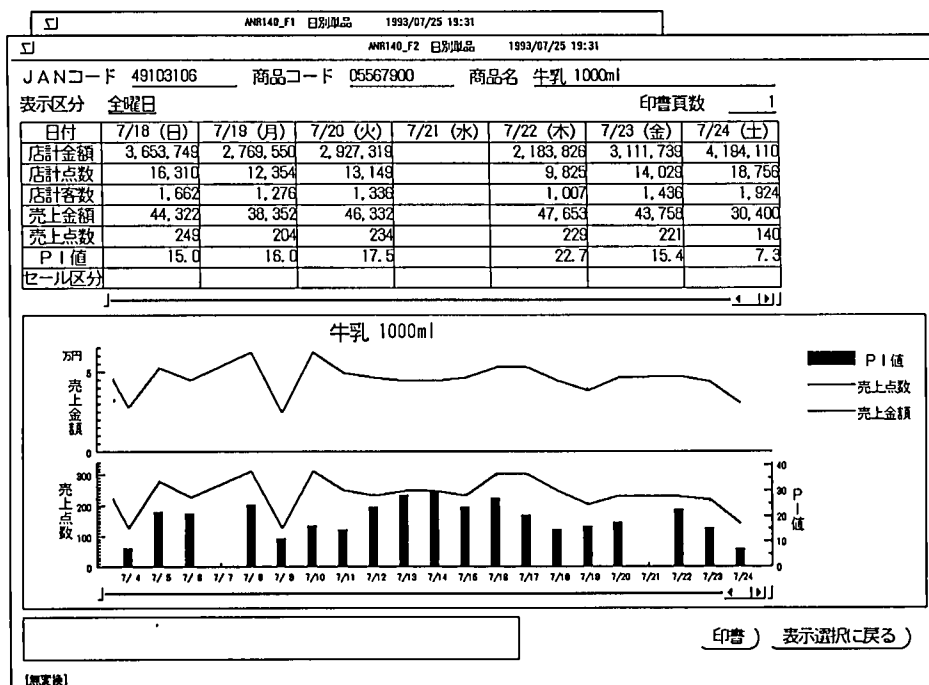
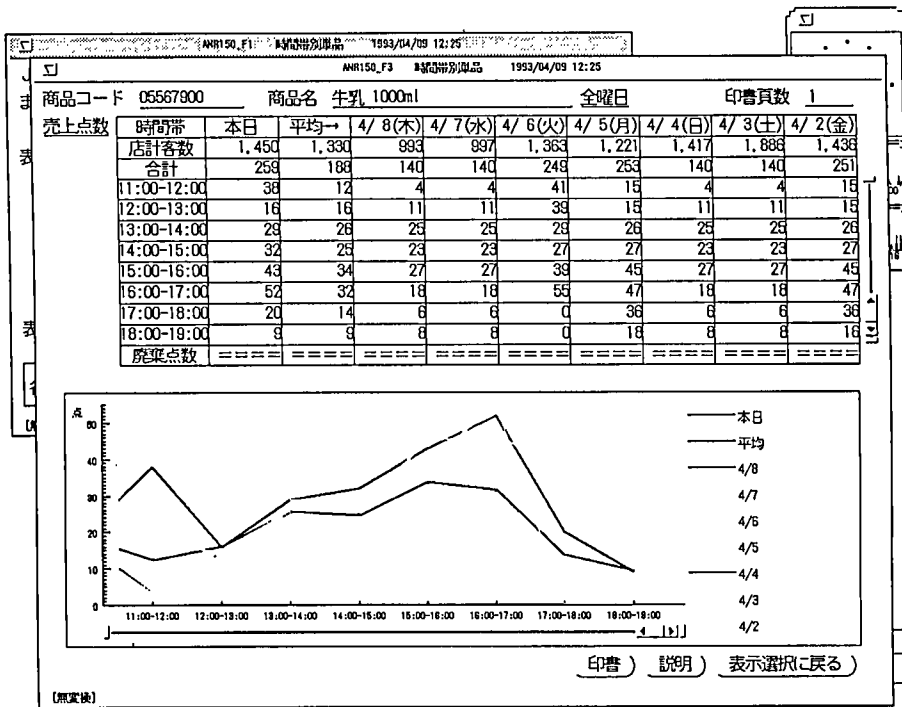
JANコード入力による検索)

JANコード順) 商品名順) 売上金額ベスト) 売上点数ベスト)

商品名クリックで該当商品の時間帯別売上表示

印書) 説明) 選択に戻る)

[無変換]



<small>MR130_F6 カレンダー分析 1993/03/13 16:25</small>								
<small>MR130_F6 カレンダー分析 1993/03/13 16:25</small>								
上段 [店計]売上金額 _____ 平均値 19,810.40							印書頁数 1	
下段 天気 _____								
	月	火	水	木	金	土	日	合計
第 45 週						2/ 6	2/ 7	
[店計]売上金額						22,008	22,010	44,018
天気						曇	曇	
第 46 週	2/ 8	2/ 9	2/10	2/11	2/12	2/13	2/14	
[店計]売上金額	22,012	22,014	22,018	22,018	22,020	0	22,000	132,080
天気	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	
第 47 週	2/15	2/16	2/17	2/18	2/19	2/20	2/21	
[店計]売上金額	22,002	22,004	22,006	22,008	22,010	22,012	22,014	154,056
天気	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	
第 48 週	2/22	2/23	2/24	2/25	2/26	2/27	2/28	
[店計]売上金額	22,016	22,018	22,020	0				66,054
天気	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	
第 49 週	3/ 1	3/ 2	3/ 3	3/ 4	3/ 5	3/ 6	3/ 7	
[店計]売上金額								
天気	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	
第 50 週	3/ 8	3/ 9	3/10	3/11	3/12			
[店計]売上金額								
天気	雨	晴	晴	晴	晴			
合計	66,030	66,036	66,042	44,026	44,030	44,020	66,024	396,208

色分 平均以上=青 平均未満=緑 0=赤

(印書) (選択に戻る)

[黒字線]

6. おわりに

以上、小売店舗での商品販売を支援するシステムとして、HYPER-SA の概要について紹介した。

今後の発展的な姿としては、食品、グローサリーの他として衣料、住居、余暇に関する商品の特

性に合致したシステム機能の追加、UNIX 以外のプラットフォーム、たとえば DOS/V\*への移植が考えられる。

\* DOS/V は米国 International Business Machines 社の商標である。

岩崎康成の U 6000 の COBOL によるシステム開発と開発支援ツールの紹介は、UNIX\*システムである U 6000 シリーズで COBOL による業務プログラムの開発を行った経験に基づき、U 6000 シリーズで COBOL によるシステム開発を行う時の問題点と対処方法について述べている。また、その時に作成した各種開発支援ツールの概要を紹介し、UNIX システムの COBOL でもオフコンと同程度、もしくはそれ以上の業務プログラムの開発が可能であるとしている。

\* UNIX オペレーティングシステムは UNIX System Laboratories, Inc. が開発し、ライセンスしている。

日本ユニシスの「次世代 CAD/CAM システム CADCEUS」のソフトウェアに添付されている操作説明書をワークステーション上で参照可能にとの要望があり、筆者等がその試作を行う事になった。高野一朗・望月優・秋岡知巳は「一太郎」\*「花子」\*を利用したオンラインマニュアルの開発の中で、本システムの仕組みと開発の経緯を解説するとともに、画面表示の際のエリアシング発生抑制の工夫や動作の高速化等のシステムの改良点について述べている。

\* 「一太郎」および「花子」は(株)ジャストシステムの登録商標である。

人事情報システムが変わろうとしている。第一の要因は、人事システムそのものが変化してきていることである。第二の要因は、GUI・イメージ処理等の情報技術の進展が新たな人事情報システムを可能にしたことである。藤倉仁は総合人事システム UNITOPS—情報技術の進展と人事情報システムの新たな展開の中で、「人事を取り巻く環境の変化」と「情報技術の進展」による新たな「人事情報システム」を、日本ユニシスが開発・提供している「総合人事システム UNITOPS (UNISYS Total Personnel System)」を例にとり紹介している。

#### ▶ 技報編集委員会

委員長 柳生孝昭

副委員長 小林 允

委員 朝倉文敏, 古村哲也, 丸山 修  
内藤 聡, 岩佐宏一, 深堀年弘  
松倉 司, 西原憲二, 榎山 汎  
大桃 忠, 河本太都夫, 青柳幸久  
木村修三, 久保田俊雄, 村岡俊彦  
馬場正存, 鎌田 稔, 大高哲彦  
高畑和夫, 李 必斗

#### ▶ 編集制作担当

研究開発部 駒崎洋介, 丹野敬子

業務本部 熊谷 貴

#### ● Editorial Board

T. Yagiu (Chairman)

M. Kobayashi (Vice Chairman)

F. Asakura, T. Komura, O. Maruyama

S. Naito, K. Iwasa, T. Fukabori

T. Matsukura, K. Nishihara, H. Kashiyama

T. Omomo, T. Komoto, Y. Aoyagi

S. Kimura, T. Kubota, T. Muraoka

M. Baba, M. Kamata, A. Otaka

K. Takahata, H. Ri

#### ● Editorial Staff

Y. Komazaki, K. Tanno

(Research and Development)

T. Kumagai

(Corporate Planning)

ISSN 0914-9996

## 技 報

### UNISYS TECHNOLOGY REVIEW

Vol. 13 No. 3 (No. 39)

発行日 平成5年11月30日  
編集発行人 柳生孝昭  
発行所 日本ユニシス株式会社  
東京都江東区豊洲1-1-1 〒135  
TEL (03)5546-4111 (大代表)  
印刷所 三美印刷株式会社

禁無断複製転載

# UNISYS

## システムの塔を支えるのは 大黒柱(OPEN 2200)の 力です。

いわば高層建築の先駆けともいえる五重の塔。その先進的な構造が実現できたのも、一本の大きな柱で全体を支えるという発想があったからこそ。ダウンサイジングの流れによって分散化が進む企業情報システムの世界でも、いまだ分散を崩したシステムを統合し、データと処理の共有化を実現するための柱が求められています。ユニシスでは、定評あるメインフレームのノウハウとオープンテクノロジーを結集。業界で初めてメインフレームの世界に全面的にオープンシステムを取り入れた「オープン2200」の第一弾として「UNISYS 2200/500」シリーズを開発しました。業界標準に準拠したオープンサービシス(機能)とメインフレームならではのインテグリティサービシス(機能)を融合し、また最新のCMOS技術を採用して、従来機の20%強の高コストパフォーマンスを実現しました。さらに、拡張データ処理装置VPCにより無停止連続運転大規模トランザクション処理の高速化と安全性を実現する高速な並列処理を実現します。オープン化による分散処理に広がる力。二つのサービシスをあわせ持った2200/500シリーズは、企業情報システムの中核を支える、新世代の大黒柱です。



OPEN 2200

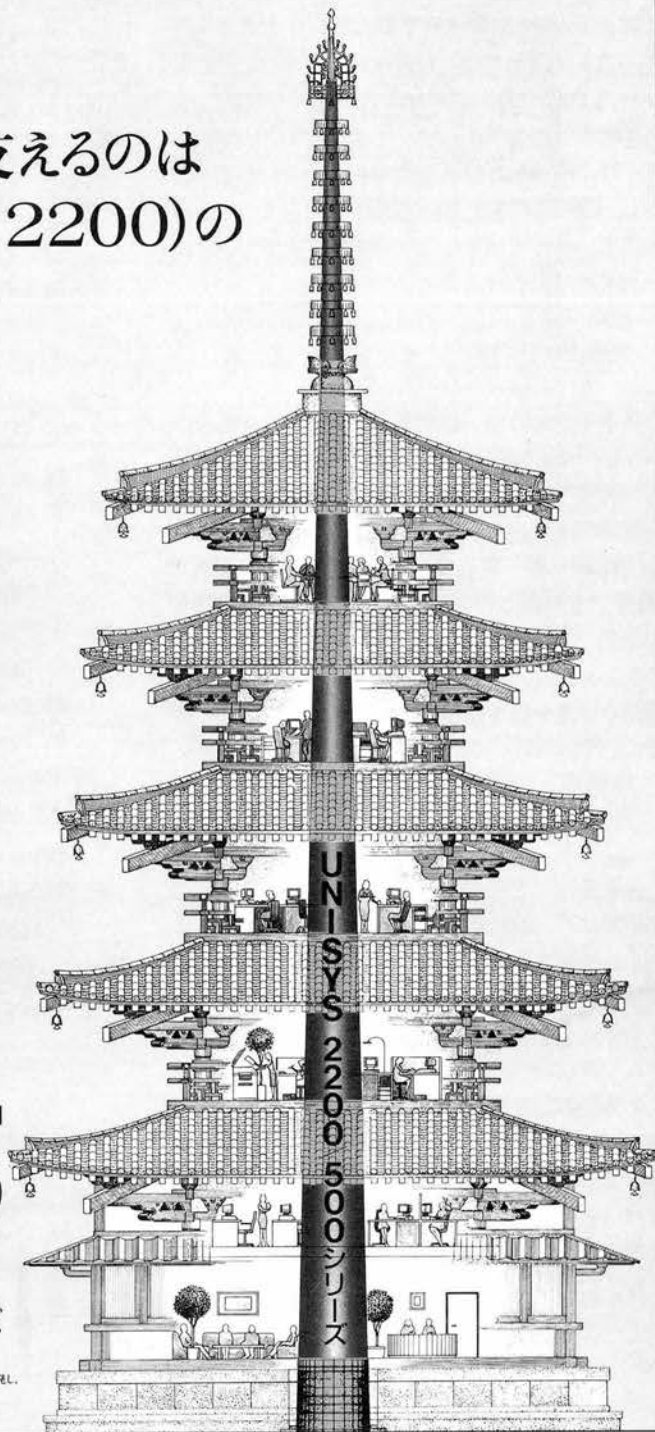
UNIXを  
中心とした  
オープン・サービス

メインフレームの  
高度な  
サービス

OPEN 2200

### UNISYS 2200/500シリーズ

- OS/2は米国IBM社の商標です。
- UNIXオペレーティングシステムはUNIX System Laboratories, Inc.が開発、ライセンスしております。
- Windowsは米国Microsoft社の商標です。
- SNAは米国IBM社の登録商標です。



日本ユニシス株式会社 本社 東京都江東区豊洲1-1-1 〒135 電話03-5546-4111(大代表)