

# 小形事務用システムの現状と将来

## Outlook for HITAC Small Business Computer and its Future

本稿は、小形事務用システム(主として、JECC分類40M以下)、すなわち従来、小形、超小形と分類されている範ちゅうのシステムに関し、それぞれのシステムで要求されている諸機能のうち、具体的にHITAC 8150、HITAC 85で実現した内容をハード、ソフト両面より論じた。例えば、小形事務用システムの使用環境面からの要求である要員不足対策、早期稼動、設置面積の最少化などに対し、簡易言語HELP II、RPG IIの開発、アプリケーションパッケージの開発、製品のコンパクト化などで対処した。これらを踏まえて、今後の小形事務用システムに要求される機能につき述べるとともに、製品の開発方向について論ずる。

岡野屋正男\* Masao Okanoya  
市川洋一\* Yôichi Ichikawa  
高橋信清\*\* Nobukiyo Takahashi

### 1 緒言

日立製作所は小形事務用システムの分野で昭和43年以来、中・小形機としてのHITAC 8210、超小形機としてのHITAC ①を発表し、本格的に営業活動を行ってきた。更に昭和47年から48年にかけて、これらの後継機としてHITAC 8150、HITAC 5、HITAC 55を、また昭和50年にはHITAC 85オフィスコンピュータを発売し、小形機、超小形機の製品を充実してきた。その間、販売体制も小形システム専門の販売組織を設け小形EDPS (Electronic Data Processing System)として約800台、超小形機として約1,200台の受注実績を得ている。これらの実績をもとにして、小形機、超小形機に要求される機能をまとめてみた。

使用される分野は非常に広いが、使用環境条件によるこのクラスの製品仕様に与える影響は無視することはできない。これらの点を考慮し、開発された製品としてHITAC 8150とHITAC 85について述べる。

### 2 小形事務用システムの機能分担

一般にコンピュータを通商産業省の分類に基づいて大形、中形、小形の3システムに分類した場合、小形システムとは売価で1千万円から4千万円までのシステムを表わしている。ここでは、更に下位の超小形(売価で1千万円以下)システムまで含めて小形事務用システムと呼んでいる。これらの小形事務用システムは、国内における昭和49年12月末の実動台数を形別でみた場合は<sup>(1)</sup>、小形システム6,765台(中・大形機を含めた全台数の24.1%)、超小形システムで14,445台(同51.5%)計21,210台(同75.6%)にも達している(表1)<sup>(2)</sup>。

使用形態も多岐にわたっているが、大きくは次の組合せで機能を分担させて使用される。すなわち、単独に使われる場合と中・大形機のシステムと組合せで使用する場合とがある。

表2のほか小形機相互、超小形機相互接続時のホストコンピュータ(オンライン接続時のセンターマシンとしての機能)としての使用形態がある。

### 3 小形事務用システムに要求される機能

#### 3.1 小形機

国内での昭和48年度の小形機の納入台数は1,728台の納入実績<sup>(2)</sup>を示しており、対象ユーザーも大企業から中堅企業に

表1 昭和49年12月末現在における電子計算機実動状況 小形機6,765台、超小形機14,445台、計21,210台(75.6%)となる。

規模別	国産機	外国機	合計
大形	873	743	1,616
中形	3,928	1,300	5,228
小形	5,149	1,616	6,765
超小形	7,416	7,029	14,445
合計	17,366	10,688	28,054

注：単位(台)

表2 使用形態による機能分担 小形機、超小形機の使用形態別による機能分担を示す。

区分	単独で使われる場合	中・大形機と組み合わせて使われる場合
小形機	1. バッチ処理の機能 2. 端末機接続してのオンラインホストコンピュータシステムとしての機能	1. 同左 2. フロントエンドプロセッサとしてのサポート機能 3. 端末機接続によるホストコンピュータとフロントエンドプロセッサとしての機能
超小形機	1. 伝票発行とそれに伴うデータ作成 2. 同上のローカルなバッチ処理機能	1. 伝票発行と同時にそれに伴うクリーンデータの送・受信 2. 一括データの送・受信機能

及び、対象業務も多岐にわたっている。ここでは、主に広範な企業層で使用されるために提起される処理形態上の要求機能と、このクラスを主として採用している中堅企業がもっている固有の環境条件面から要求される機能の検討を行なってみた。

#### 3.1.1 処理形態による要求機能

##### (1) バッチ処理

特定の使用例を除けば、ほとんどの小形機ユーザーではバッチ処理を行なっている。本処理では、ファイル容量、入・出力機器の拡張性と使用ソフトウェアを含めての操作性につける。前者の拡張性の面では入力方法に関して紙テープやカ

\* 日立製作所コンピュータ第二事業部 \*\* 日立製作所コンピュータ事業本部

ード以外のダイレクト インプット機器の接続まで要求され、また後者の拡張性の面ではソフトウェア面で簡易言語などによる短期間での平易なプログラム作成機能が要求される。

(2) オンライン処理

小形機を採用してのオンライン システムの導入も盛んになってきている。小形機に端末機を接続しホスト コンピュータとして使用する場合の機能、大形機との接続によるフロント エンド プロセッサとしてのサポート機能と両者の機能を兼ね備えたハイアラーキ システム接続の場合がある。ホスト コンピュータとしては、各種のターミナルの接続とそのサポートが必要である。ターミナルとしては、ビデオデータ ターミナル、キーマットなどを使用したコードレス インプットのターミナル及びインテリジェンシをもった超小形機の接続サポートが必要である。

フロント エンド プロセッサとして使用する場合は、大形機との一括データ送・受信機能、また業務処理上オンライン処理とバッチ処理の2本のマルチ プログラミングのサポート機能が必要であり、ハイアラーキ システム接続の場合は上記両者のサポート機能が必要である。いずれの場合も、バッチ処理と同様に短期間にシステム構築が可能であることと、ターミナル接続時の工事費の低減を配慮する必要がある。

3.1.2 運用環境面からの要求機能

(1) 要員の省力化

主としてこのクラスのシステムを使用している中堅企業では、プランナ、システムズ エンジニア、プログラマを含めて3~4人であり(表3)、このことから少なくともソフトウェア言語として、汎用言語(例えばCOBOL)と現場部門の人が使える簡易言語の両者が必要である。実務部門の人が業務機械化に参加することによって、専任機械化要員の削減ができる。また定形業務には業務処理パッケージも必要である。

(2) 設置条件

中・大形機のような完全空調の設備を備えることは、費用の面で困難である。設置場所も事務室の隣などが多く、大形機などと比べ温・湿度条件の緩和、騒音の低減、設置床面積の縮小、オンライン ターミナル工事費の低廉化、及び商用電源での稼動が必要である。

(3) データ作成

小形機運用上、入力データの作成への配慮が必要である。計算機室でのキーパンチャによる一括データ作成が困難になってきており、その解決策としてはダイレクト インプット方式がある。この方式はオフラインで行なう場合とオンラインで行なう場合とがあるが前者の場合は、

- (a) マーク カードによるデータ作成

- (b) マーク シートによるデータ作成

(c) 光学文字読取装置(OCR)用入力データの作成などがある。後者は一般的にはオンライン システムであるが、特にターミナルとしてキーマットなどを使用したコードレスターミナルの接続が要求されている。その他、データ作成を分散化する場合はフロッピーディスクを用いたデータ エントリー システムのサポートも要求されつつある。

3.1.3 小形機に要求される機能

以上述べたとおり、システムに対する要求機能、ハードウェアへの要求機能、ソフトウェアへの要求機能をまとめると、

(1) システムに対する要求機能

- (a) バッチ処理はもとよりオンライン処理もできること。
- (b) バッチ/オンライン システムいずれも短期間でシステム構築ができること。
- (c) ソフトウェアを含めた操作が簡単で、統一されていること。
- (d) 将来の中形機への移行を前提とした場合、容易に移行可能であること。
- (e) 最小機器構成で十分使用に耐えること。

(2) ハードウェアに対する要求機能

- (a) 主記憶装置の拡張ができること。
- (b) 入・出力装置、ファイル装置の拡張性があること。
- (c) ダイレクト インプット データ読取装置の接続が可能であること。
- (d) オンライン ターミナルとしてのビデオ ターミナル、インテリジェンシ ターミナル、データ エントリー システムの接続が可能であること。
- (e) 設置床面積の削減、消費電力の節減
- (f) 機器の低騒音化

(3) ソフトウェアに対する要求機能

- (a) 最少2本のマルチ プログラミングのサポート
- (b) 汎用言語、簡易言語のサポート
- (c) 定形業務のパッケージ プログラム
- (d) 短期間でのシステム建設のためのツールの提供となる。

3.2 超小形機

超小形機は使用形態においても、また要求される機能においても前述の小形機とはやや異なった要素がある。ここでは、それら使用形態の詳細と各使用形態に対応した、要求機能の詳細について述べる。

3.2.1 超小形機の使用形態

超小形機の使用形態を大別すると、次のようになる。

- (1) 小形機と同様に、センタ マシンとして使用する。
- (2) 上位コンピュータへのインプット データ作成機として使用する。
- (3) 上位コンピュータに対するオンラインのインテリジェント ターミナルとして使用する。

次に、これら三つの使用形態について、もう少し詳しく述べる。

(1) センタ マシンとして使用する場合

この場合には、小形機と同様に、バッチ処理が中心の処理形態となるが、超小形機の場合、価格の面より別のインプット データ作成機を使用することができず、自分自身の機械で、インプット データを作成しなければならない。このような処理方式をダイレクト インプット プロセッシングと言う。1日の超小形機の稼動時間を考えてみると、次のような数式が成り立つ。

表3 形別電子計算機要員数 中堅企業388社にアンケート調査を行なった結果に基づくシステムズ エンジニア、プランナ、プログラム要員数を示す(商工組合中央金庫調べ)。

形別 賃借料別	超小形	小 形		
区分(人)	~249	250~499	500~749	750~999
~4	84.7	60.6	20.0	13.6
5~9	14.1	36.1	70.0	63.6
10~14	1.2	3.3	8.3	9.1
15~19	—	—	1.7	4.5
最多層	3人	3人	5人	7人

注:単位(%)

$$S = I + B \dots \dots \dots (1)$$

ここに、 $S$ ：1日の稼動時間

$I$ ：インプット データ作成の時間

$B$ ：バッチ処理時間

いま  $S = 8$  時間とすると、 $I = 5$  時間、 $B = 3$  時間が標準的な使用方法とすることができる。この場合、インプット作成として、5時間では、通常、伝票枚数に換算して250~300枚(3品1葉伝票として計算)の発行が可能である。バッチ処理としては、300枚分の伝票の内容を読み、日計表を作成し、売上月報作成のため、累積データの更新を行なう。

超小形機をセンタ マシンとして使用する顧客は、コンピュータを初めて導入するケースが多く、ハードウェア面以外にも種々要求される機能が多い。

ソフトウェア面でみると、だれでも簡単にプログラムの作成が行なえる簡易言語の用意、業務別のアプリケーション パッケージなどが必要とされ、設置条件からみると、電源、空調設備など、コンピュータというよりは、むしろ事務機並みの仕様が要求される。

#### (2) インプット データ作成機として使用する場合

この場合には、(1)式の  $B = 0$  の場合であり、インプット データ作成だけに稼動時間のすべてが使用される。超小形機をインプット データ作成機として使用する場合に要求される機能は、大別するとキー インに関するものと、超小形機のアウトプット(上位コンピュータに対する入力媒体)に関するものとなる。

##### (a) キー インに関するもの

キー インとしてはまず、英字、片仮名文字などのアルファ キーボード、数字の入力としてテン キーボードは必須のものである。またキー インの補助として、固定項目入力のためのエッジ カードの使用(紙テープリーダーの使用)、数値表示機構なども要求される。

##### (b) アウトプットに関するもの

アウトプットは上位コンピュータへの入力媒体により変わるが、通常は、紙テープ、カセット テープ、フロッピー ディスクなどにより行なわれるので、これらの装置が接続できることが超小形機にとっては必須である。

#### (3) インテリジェント ターミナルとして使用する場合

要求される機能はセンタ マシンとして使用する場合と、インプット データ作成機として使用する場合の両方を含むもので、センタ マシンとして処理された結果を一括してオンラインでホスト コンピュータに入力するものである。必要とされる機能はまず、オンラインの機能である。回線接続としては、公衆回線、専用回線の両方をサポートできなければならない。その他は、(1)項、(2)項と同じである。

以上のことをまとめると、超小形機に要求される機能は次のようになる。

### 3.2.2 超小形機に要求される機能

#### (1) ハードウェアに対して要求される機能

(a) インプットの容易さ：アルファ キーボード、テン キーボード、数字表示機構、及びエッジカードの取扱いとしての紙テープリーダー パンチの接続

(b) バッチ処理：大きなメモリ ファイルとして、カセット テープ、フロッピー ディスク、磁気ディスクの接続、元帳操作のための自動インサータの装備、及び高速プリンタの接続

(c) オンライン機能：公衆回線、専用回線のサポート

(d) オペレータの使いやすさ：プログラム選択スイッチ、

エラー表示などのオペレーション指示ランプの機構設置

#### (2) ソフトウェアに対して要求される機能

(a) 簡易言語、例えばRPG II, HELP などにより簡単にプログラムが作成できること。

(b) 業務別アプリケーション パッケージが利用できること。

(c) エラー チェックなどのユーティリティ プログラムがあること。

#### (3) その他

(a) 100Vの電源で使用可能であること。

(b) 空調設備不用で動作できること。

(c) 発生する騒音が小さいこと。

(d) 設置のための所要面積が少ないこと。

## 4 小形事務用コンピュータHITACシリーズ

### 4.1 HITAC 8150

HITAC 8000シリーズの底辺を支えるシステムとして開発され、多くのカスタマーを得ている(図1)。HITAC 8150は、新規導入、超小形機、又は小形機からの移行用システムとして導入、又は他システムとの併設などの導入形態をとっている。本システムは、レンタル価格がほぼ50~150万円/月であり、主として卸・小売業と製造業に多く納入されている。HITAC 8150の特長を、次の3点について述べる。

#### 4.1.1 システム面からみた特長

(1) 基本構成でユーザーの要求に十分応じるために、最小構成の処理装置のメモリを24KBとし、8150P S (Programming System) (表4)をこのメモリ範囲で十分使用に耐え得る製品とした。

(2) アプリケーション パッケージを適用業務別(例えば、販売管理、財務管理、生産管理など)に開発した。

(3) 簡易言語HELP II (Hitachi Effective Library for Programming II) によるオンライン サポートを可能にした。

(4) 設置床面積の削減(最小12m<sup>2</sup>)と低騒音化を実現した。

#### 4.1.2 ソフトウェアの特長

(1) 汎用言語COBOL、簡易言語HELP IIなどの言語をサポートし、新規導入ユーザーも容易に駆使できる。特に簡易言語HELP IIは計算機室の要員だけでなく実務部門の人も簡単にプログラムの作成が可能である。

(2) アプリケーション プログラムとして部品管理プログラムBMP (Bill of Materials Processor) をサポートしており、適用業務の質的向上を目的としている。

(3) 小形システムであるが最大2本のマルチ プログラミングのサポートを行なっている。

#### 4.1.3 ハードウェアの特長

(1) 拡張性に富んでいる(主記憶装置、ディスク ファイルの容量、入・出力機器など)。

(2) コンソール ディスプレイの採用。システム スループットの向上とマン マシン インタフェースの改良及び低騒音化を実現した。

(3) オンライン サポートとしてA-305形インテリジェンスタターミナルH-1740形データ エントリ システムの接続を可能とした。

### 4.2 HITAC 85

HITAC 85は超小形コンピュータとして、HITAC シリーズの最小機種であるHITAC 5 IIと、小形コンピュータHITAC 8150の中間に位置し、フロッピー ディスク、ミニカセット、磁気元帳など多種類の機器が接続できる新機種である。超小形コンピュータでは、安い費用(月額10万円~25万円)で手軽に使用でき(専門のシステムズ エンジニアなど不要)、

表4 HITAC 8150仕様 入・出力機器, 端末機に関しては使用実績の多いものだけを表示してある。

項目	仕様
処理装置	主記憶容量 24~64KB サイクルタイム 0.9μs/B 主記憶素子 MOS-IC ROM 2K語 W=24bit
ファイル装置	磁気ディスク 2.45MB×2/台 最大4台接続 4.9MB×2/台 "
	磁気テープ 1,600bpi 40KB/s, 他80KB/sなど
入・出力機器	カード 読取機 310枚/分 1,000枚/分 (マークカード読取り 765枚/分) せん孔機 160欄/秒
	紙テープ 読取機 500/600字/秒 せん孔機 110字/秒
	ラインプリンタ 110行/分 } 110文字種 132けた/行 220行/分 } 430行/分 } 他 430行/分~1,250行/分
	カード印刷せん孔機 印字速度 240行/分, せん孔速度 160欄/秒
	マークシート読取機 100枚/分 (A4判)
	専用端末機 メモリ4KB, プリンタ20字/秒, キーボード48キー
端末機	ビデオデータターミナル 64文字×16行(1,024文字) ブラウン管12形 ビデオモニタプリンタ 33文字/秒

8150PS

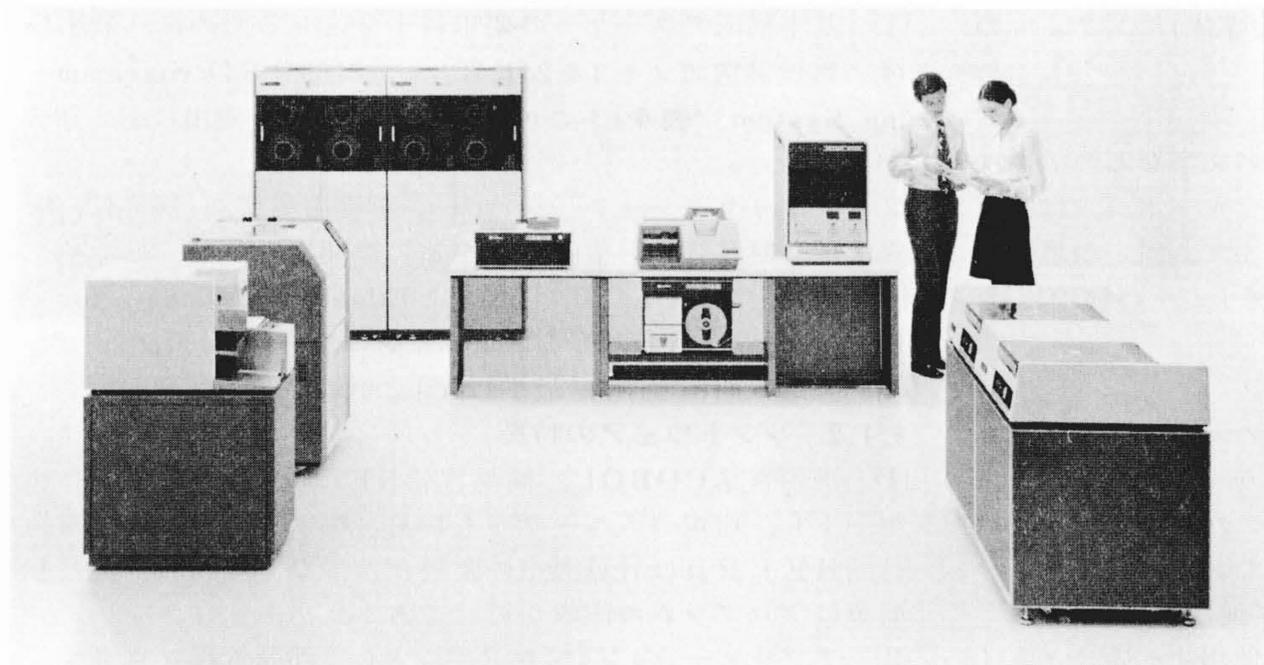


図1 HITAC 8150システム マークシート読取機を接続した中規模構成を示す。

且つ事務の原点である現場事務(個別の取引ごとに発生し、即時処理を必要とする)の処理が可能であることが必要不可欠である。HITAC 85は、この機能を十分に満足し、次のような特長を備えている(図2)。

4.2.1 フォームハンドリング機能に関する特長

- (1) 2種類の目的別連続帳票の発行ができる。
- (2) 4種類の帳票が同時記帳でき、単票の発行も容易である。
- (3) 1行に225字(10字/in)又は255字(12字/in)印字することが可能であり、セットできる用紙の幅が最大22.5inである。

4.2.2 イージーオペレーション機能に関する特長

- (1) 簡単で汎用性のある言語(RPG II)を採用した。
- (2) オペレータ中心のきめ細かなコントロールをファームウェアの採用により可能とした。すなわち、ファームウェアの採用により、ハードウェアコントロールで不可能であったプログラムの起動、停止、及び再起動をワンタッチで行なえる、キーボード入力に対する標準エラー回復が可能など、オペレ

ータを重視したコントロールを可能にした。

4.2.3 処理能力の向上に関する特長

- (1) 大きな記憶容量をもっている。  
ユーザーエリアとして12KB, 20KB, 28KB及び44KBと非常に大きな記憶容量が使用できる。
- (2) バッチ能力を向上させた。  
プリンタ速度が大幅に向上し(150字/秒)ファイルのデータ転送速度も向上した。ミニカセットテープ装置の転送速度は2KB/秒(高速サーチ機能あり)であり、フロッピーディスク装置のそれは31.4KB/秒である。
- (3) 各種の入・出力装置をサポートしている。

ファイルとしては、ミニカセットテープ装置、フロッピーディスク装置、ディスク装置(計画中)があり、ビジュアルファイルとして磁気元帳も使用可能である。また、他のEDPSとシステム形成が容易にできるように公衆通信回線/特定通信回線の接続を可能とした。

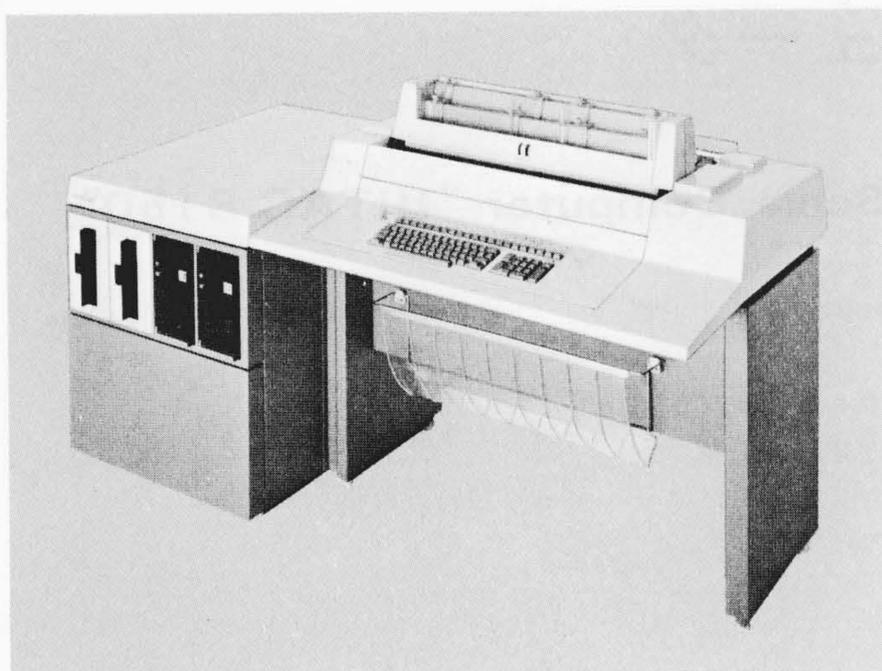


図2 HITAC 85システム 磁気元帳を装填し、ファイルとしてはミニカセットとフロッピー ディスク装置を実装したシステムを示す。

#### 4.2.4 その他の特長

- (1) 近代化されたオフィスにもマッチするよう、従来にないざん新なデザインを採用した。
- (2) プリンタはドットマトリックス式のため、比較的静かである。
- (3) 空調設備の必要はない。

### 5 小形事務用システムの将来方向

小形機、超小形機共に使用実績が豊富に積み重ねられている。これらの実績の中には将来方向を目指したものもあり、次に二、三例示してみたい。

#### 5.1 小形機

オンラインでの使用ユーザーが年々多くなってきている。特にホストコンピュータとして使用する場合、接続ターミナルの仕様によって業務機械化の成否が決まる。現行システムで各種のビデオ系のターミナルが接続されているが、今後とも低価格ターミナルとして普及するものと考えられる。また、構内回線でのサポートはもとより、公衆回線を通じての接続要求が多くなってきている。

他方バッチ処理システムでは、コストパフォーマンスの向上はもとより、大容量ディスクファイル使用によるデータ

表5 業種別で見た導入上のネック要素 多項目選択なので合計は100%にならない。製品にフィードバックする項目は(3),(5),(6)項などである。

No.	導入に当たりネックとなった要素	業 種 別		
		製 造	卸 売	運輸倉庫
1.	例外処理が多い	39.3	47.1	62.5
2.	基礎データの未整備	51.7	26.5	43.8
3.	コード化作業	21.4	23.5	25.0
4.	新システムへの抵抗	25.4	18.4	12.5
5.	EDP要員への教育	14.4	17.6	18.8
6.	EDP要員の確保	16.4	12.5	12.5
7.	帳票の不統一	12.4	12.5	12.5
8.	その他	1.5	3.7	12.5

注：単位(%), EDP=Electronic Data Processing

表6 アメリカにおけるインテリジェントターミナル市場 調査対象製品はアメリカ主力メーカー12社の製品を対象に調査したものである。発送ピークは1976年までであり、1977年以降はこれらの市場は、ターンキーシステムとオートトランザクション機器にとって代わると言われている。

年 度	設置台数	発送台数	伸率(台数)
1972	16,550	11,550	—
1973	33,900	17,350	50%
1974	55,500	21,600	24%
1975	80,500	26,000	20%
1976	108,700	30,200	16%
1977	132,600	28,200	-4%
1978	150,000	25,400	-12%

ベース指向も試みられているが、まだ試行段階である。また、これらの小形機を主として使用中堅企業のコンピュータ導入に当たってのネックとなっている要素<sup>(3)</sup>を取り除く製品の提供も将来の一つの方向と考えられる(表5参照)。そのためには、要員訓練が容易で専任EDP要員を最少限とするシステムが要求されよう。具体的には簡易言語の開発、業務処理パッケージの開発が重要となる。また、今後更に要員の確保が困難になるので、データ作成面では各種のダイレクトインプットマシンの普及も増加するものと思われる。

#### 5.2 超小形機

本来の伝票発行と簡単な会計処理機能をもった単機能システムと、これらのシステムにファイルを接続しバッチ処理が行なえる複合機能をもったシステムに発展してきている。

前者のシステムは、特にタイプライタの本質的な機能の組合せによって製品の特徴をもたせることができる。具体的には単票/連続伝票の操作性、元帳/磁気元帳の操作性、プラテン幅、印字機構、及びキーボードの組合せである。今後は、これらのそれぞれの機能強化によって目的に合ったシステムが開発されていくものと考えてよい<sup>(4)</sup>(表6)。

他方ファイルをもった複合機能システムでは、ローカルバッチ処理の機能強化はもとより、問合せ用のビデオ装置の接続、キーマットを用いたコードレスステーションの接続、複数台のワークステーションの接続などの要望が大きい。また、いずれの場合もオンライン接続のサポートが必要である。

### 6 結 言

以上、小形事務用システムとして小形機と超小形機を取りあげて論じたが、小形機は特にユーザー層が中堅企業に集中しているため運用環境面からの制約があり、これらの問題点を解決することが重要である。

超小形機は、単一機能の製品とディスクファイル付きの複合機能の製品とに分化され、今後、前者は専用端末機の機能と、また後者は小形機の底辺システムの機能として、ますます接近していくものとみなされる。

#### 参考文献

- (1) 通商産業省：「電子計算機納入下取調査」(昭50-7)
- (2) 日本経営情報開発協会：「コンピュータ白書」(1969)
- (3) 商工組合中央金庫経営相談所：「中小企業における電子計算機の活用実態」(昭48-10)
- (4) 日本電子工業振興協会：「内外における超小形電子計算機の現状と将来動向」(昭50-3)