

高機能ワークステーション「日立クリエイティブ ワークステーション2050」の開発

Development of an Advanced Workstation— “Hitachi Creative Workstation 2050”

現状よりも更にオフィス業務を効率アップするために、広範囲の人々が直接使いこなせるような、良好なマンマシンインタフェースをもつ高機能ワークステーションの出現が強く望まれている。

このニーズを背景に、マルチウインドウと日本語処理に力を入れた日立クリエイティブワークステーション2050を開発した。その機能はビルディングブロック状に構成されており、しかもディスプレイ画面が美しく、使いやすい統合OAソフトウェアを備えたワークステーション製品である。特にOAの将来の発展に対応できるワークステーションであるという考え方に立って、全容としての製品イメージ、構成品の相互のつながりについて説明する。

秋田英彦* *Hidehiko Akita*
松尾壱郎** *Ichirō Matsuo*
村田文也** *Fumiya Murata*
篠崎雅継** *Masatsugu Shinozaki*
小島富彦* *Tomihiko Kojima*

1 緒言

企業でのOA(Office Automation)化の背景を考えるに当たり、企業活動をPLAN(企画,立案),DO(実施),SEE(分析,評価)のサイクルとしてとらえ、更に業務内容を定形的か非定形的かで分類してみると、DOに当たる領域は定形業務が主体であり、EDP(Electronic Data Processing)部門が管理する基幹情報システムとしてコンピュータ化が先行している。一方、PLAN,SEEに当たる領域は、非定形業務ないしは小規模定形業務主体の領域であり、機械化が遅れている。この領域の機械化、すなわちOA化が強く望まれているが、人間の優秀性にとって代わるほどの総合的な機械化は一般的にまだまだ難しく、人間を支援する機械化の程度をより高くすることが当面のOA化の現実的な課題である。近年、パーソナルコンピュータよりも高機能、高性能のワークステーションが出現したことにより、

(1) スタンドアロンOA……ワークステーション単独による個人・部署別のOA化

(2) ネットワークOA……ワークステーション間通信による部署間の情報の共有化

などの形態で企業OA化がよりいっそう進展するものと考えられる。しかし、OA化が拡大するにつれて企業全体でのコミュニケーション・情報の共用、有効活用が望まれ、

(a) 基幹情報システム内データの有効活用

(b) OA業務のホストコンピュータ・ワークステーションによる分散処理とデータベースの一元管理

(c) 企業全体でのコミュニケーションとペーパーレス指向などを核としたホストコンピュータとワークステーションによる統合されたシステムOA化へと発展すると考えられる。

上記の目的にふさわしいワークステーションとして、日立クリエイティブワークステーション2050(以下、2050と略す。)を開発し、製品化した(図1)。2050の開発に当たり、単独でのローカル処理機能はワークステーションのベース機能としてその充実を図るとともに、システムOA実現に適したワークステーションとするため、例えばマイクロメインフレーム結

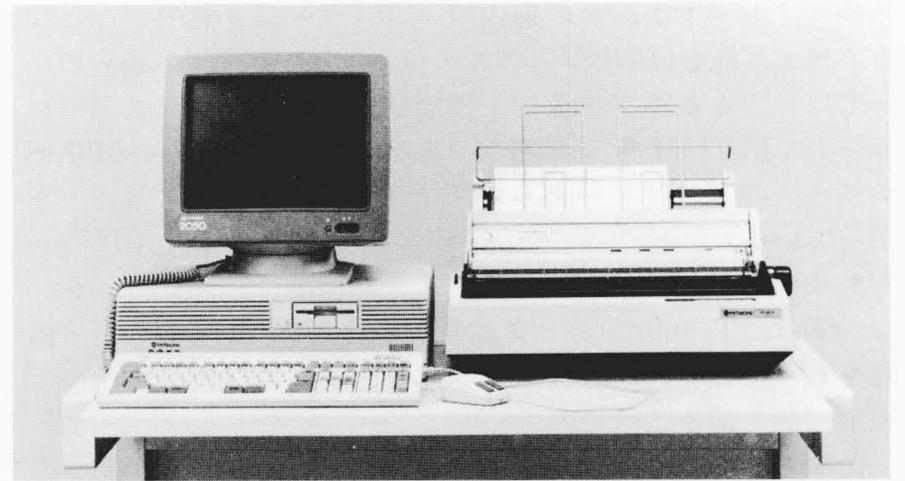


図1 日立クリエイティブワークステーション2050の外観 ディスプレイ装置、キーボード、プリンタ装置及びシステム装置を自由に配置でき、いわゆるハードウェアのきょう体は分離形である。

合の強化などを図った。OA機器としてこのほかに重要なことは、だれでも容易に操作できることであるが、実際の事務処理環境を画面上に模擬した電子机という考え方で操作性の向上を図った。

2 製品構成

2.1 開発思想と製品イメージ

2050の製品開発思想は、HIOFIS(Hitachi Office Information Processing System)の理念に基づいている。

HIOFISのねらいは、企業情報システムの中核としてOAシステムをとらえ、他の基幹情報システムと有効に結合して、システムOAを実現することにある。すなわち、2050は単独でも優れたOAワークステーションであるが、同時にシステムOAを実現するときには、ネットワークの終端ノードになるものとして開発されている。

2.2 多様な製品モデル

2050は、幅広い目的に利用できるワークステーションであ

* 日立製作所システム開発研究所 ** 日立製作所神奈川工場

表1 標準的なモデルと利用形態 本装置の利用される状況を分類すると、スタンドアロンOAとしての利用から、ネットワーク中の一装置としての利用まで展開できる。

モデル名	利用形態と特徴
UNIX*)ワークステーション	UNIXの利用環境で動くワークステーション
BASICワークステーション	BASICの利用環境で動く簡易ワークステーション
オンライン端末装置	従来のT-560/20オンライン端末と同等の使い方を主とする場合 更に日本語入出力、マルチセッション処理(複数画面同時進行端末)可
日本語文書処理装置	日本語ワードプロセッサの延長として、文書処理用としての使い方を主とする場合。
統合OAワークステーション	OA用統合ソフトウェア(EVシリーズ)を利用する。
OA、オンラインワークステーション	オンライン端末であり、OAワークステーションである。
システムOA用ワークステーション	マイクロメインフレーム結合として、ホストとの連携強化を図ったシステムOA用ワークステーション

注：BASICは、米国ダートマス大で開発された言語で、パーソナルコンピュータで広く利用されている。

るが、利用する場合の便宜をも考えて、次に示す標準的な利用形態をモデルとしている(表1)。

システムOA用ワークステーションをフルモデルとすると、そのサブセットが、その他のワークステーションモデルとなる。例えば統合OA用ワークステーションモデルは、2050のハードウェアと基本ソフトウェアで構成されるワークステーション上で相互に連携し、統合ソフトウェアとして機能するOFISシリーズのアプリケーションプログラム群を利用することを示している。

2.3 HITAC Mシリーズとのシステム構成

2050は、T-560/20データストリームをそのまま取り扱う機能を持っており、HITAC Mシリーズネットワーク体系内で利用可能である。

従来のT-560/20を端末として使用しているHITAC Mシリーズホストコンピュータの環境下で、そのまま2050を追加接続して使用可能であり、更に後述の各種機能を利用できる。

ホストコンピュータとの接続方式は、現在次の2種がサポートされている(図2)。

- (1) シングルステーション構成
- (2) クラスタTCE[(Terminal Control Equipment)-端末制御装置経由形]システム構成

3 ハードウェアの構成

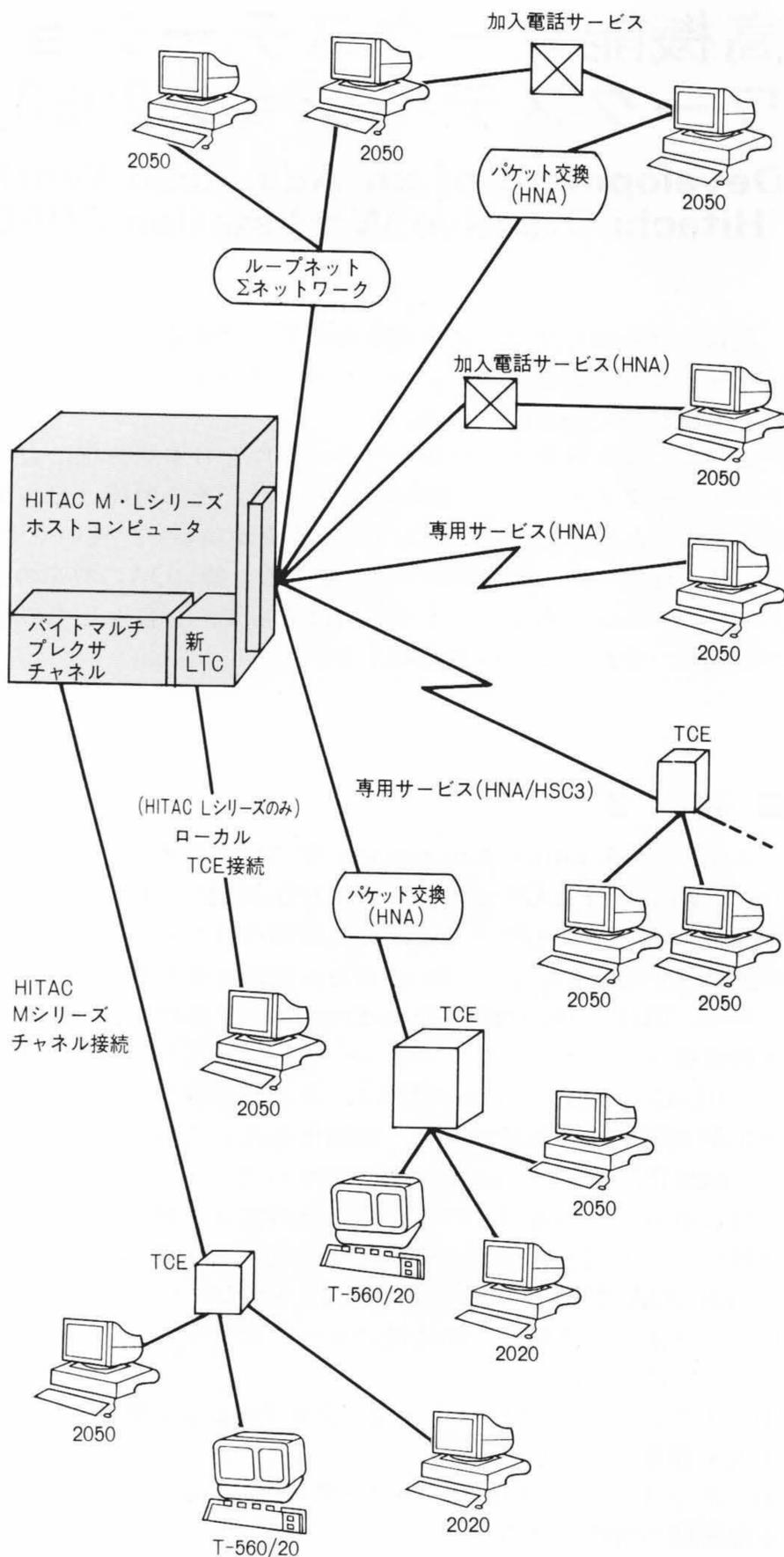
2050ハードウェアの機能仕様を表2に示す。また概念的なハードウェア構成図を図3に示す。

- (1) 68010マイクロプロセッサの採用と仮想記憶空間のサポート
新たに開発したMMU(Memory Management Unit:メモリ管理機構)と68010によって仮想記憶空間を実現している。
- (2) 高解像度ビットマップディスプレイの実現

1,120ドット×780ドットと、720ドット×520ドットの2種類のフルビットマップディスプレイを採用した。これによりドット単位に画面の任意の位置へ、文字、図形、けい線などを配置できる。

更に新たに開発したビットマッププロセッサ(68010とメモリを共用するマルチプロセッサとして動作)により、文字のフォント展開、文字、図形イメージの画面上での高速移動が可

*) UNIXは、米国ベル研究所で開発されたオペレーティングシステムの名称である。



注：略語説明 TCE(端末制御装置), LTC(ローカル端末制御装置)
HNA(日立ネットワークアーキテクチャ), 2050(日立クリエイティブワークステーション2050)
T-560/20(HITAC T-560/20)

図2 システム構成図 2050をHITAC M・Lシリーズのホストコンピュータに接続する場合を示す。TCE(端末制御装置)経由で接続されるクラスタ構成と、直接接続されるシングルステーション構成がある。

能になる。

- (3) 大容量メモリ、ハードディスク装置のサポート

メインメモリ2Mバイトを標準装備し、最大4Mバイトまで増設可能である。20Mバイト又は40Mバイトのハードディスク装置1台を本体内部に標準装備し、最大105Mバイトまで増設可能である。

- (4) エルゴノミクスに基づくデザイン

“Light & Mellow”を基調としたスタイルで、形状、配色のほかに、自由な機器のレイアウトを許し、人間工学面の改善を図った。例えば、本体部分の横置き・縦置き、高さを抑えた省スペース設計である。

表2 2050のハードウェア機能仕様一覧 標準として接続されるハードウェア機器の機能諸元を示す。機構としては、幅広い構成が可能である。

(a) システム装置

項目	内容	
制御部	プロセッサ	16ビットマイクロプロセッサ(68010)
	メインメモリ容量	2Mバイト(最大4Mバイト)
	フレームメモリ容量	0.5Mバイト 1Mバイト
フロッピーディスク	サイズ	3.5in・5.25in
	容量	両面倍密度1Mバイト(フォーマット時)/台
ハードディスク	搭載台数	1台
	容量	20Mバイト・40Mバイト
表示能力	表示文字数	(半角文字:英・数字, 仮名) 80字×24行=1,920字/画面 (全角文字:漢字・平仮名) 40字×24行=960字/画面
	文字構成	半角文字:8ドット×16ドット, 全角文字:16ドット×16ドット 半角文字:12ドット×24ドット, 全角文字:24ドット×24ドット
	文字種	英・数字, 仮名:158種(スペース含む) 漢字:JIS第1・第2水準約8,000種
	表示属性	リバース/拡大(縦2倍, 横2倍, 縦横2倍) 縮小(1/4)けい線7種
	解像度	720ドット×512ドット 1,120ドット×750ドット
	解像度	720ドット×512ドット 1,120ドット×750ドット
カレンダー時計	リチウム電池によるバックアップ	
I/Oスロット	5スロット	
プリンタインタフェース	標準装備	

(b) ディスプレイ装置

項目	内容
解像度	720ドット×520ドット 1,120ドット×780ドット
画面サイズ	12in, 15in 15in
表示色	モノクロ(ホワイト), カラー(512色中16色表示)
スクリーン表示	シリカコートによるノングレア処理
その他	チルト, スウィーベル機構を標準装備

(c) キーボード

項目	内容
キー配列	JIS配列(JIS C 6233に準拠)
シフト	基本モード, シフトモード, キャプスロックモード
付加キー	PFキー, 10キー
リピート機能	有
その他	スピーカ, マウスインタフェース内蔵

(d) プリンタ

項目	ドットプリンタ	ドットプリンタ	水平インサータプリンタ	熱転写カラープリンタ
印字方式	ワイヤドットマトリックス方式			熱転写方式
印字フォント	英・数字, 仮名	8ドット×16ドット, 12ドット×24ドット		印字有効範囲(A4) 縦……1,920ドット 横……1,568ドット
	漢字	16ドット×16ドット, 24ドット×24ドット		
印字速度*	英・数字, 仮名	90字/秒	134字/秒	120字/秒
	漢字	45字/秒	67字/秒	60字/秒
記録ドット密度	160dpi			8ドット/mm
自動給紙機構	オプション		あり(別形名)	なし
印字用紙	連続用紙, 単票			ロール用紙

注: * 印字間隔13.3字/in(12ドット×24ドット)及び6.7字/in(24ドット×24ドット)

(e) 付加機構

項目	内容	
通信	専用サービス	HNA 1,200~9,600bps
	加入電話サービス	HNA 1,200~9,600bps
	DDX(バケット)	HNA 2,400~9,600bps
	RS232C	300~9,600bps, 2ch
	クラスタ接続	ターミナルコントローラに接続
増設メモリ	1Mバイト×最大2枚	
ハードディスク装置*	5.25inハードディスク	20Mバイト, 40Mバイト, 65Mバイト
	3.5in	1Mバイト×最大3台
フロッピーディスク装置	5.25in	1Mバイト×最大3台
	8in	1Mバイト×最大2台, 6Mバイト×最大2台
	8in	1Mバイト×最大2台, 6Mバイト×最大2台

注: * 容量はいずれもフォーマット時

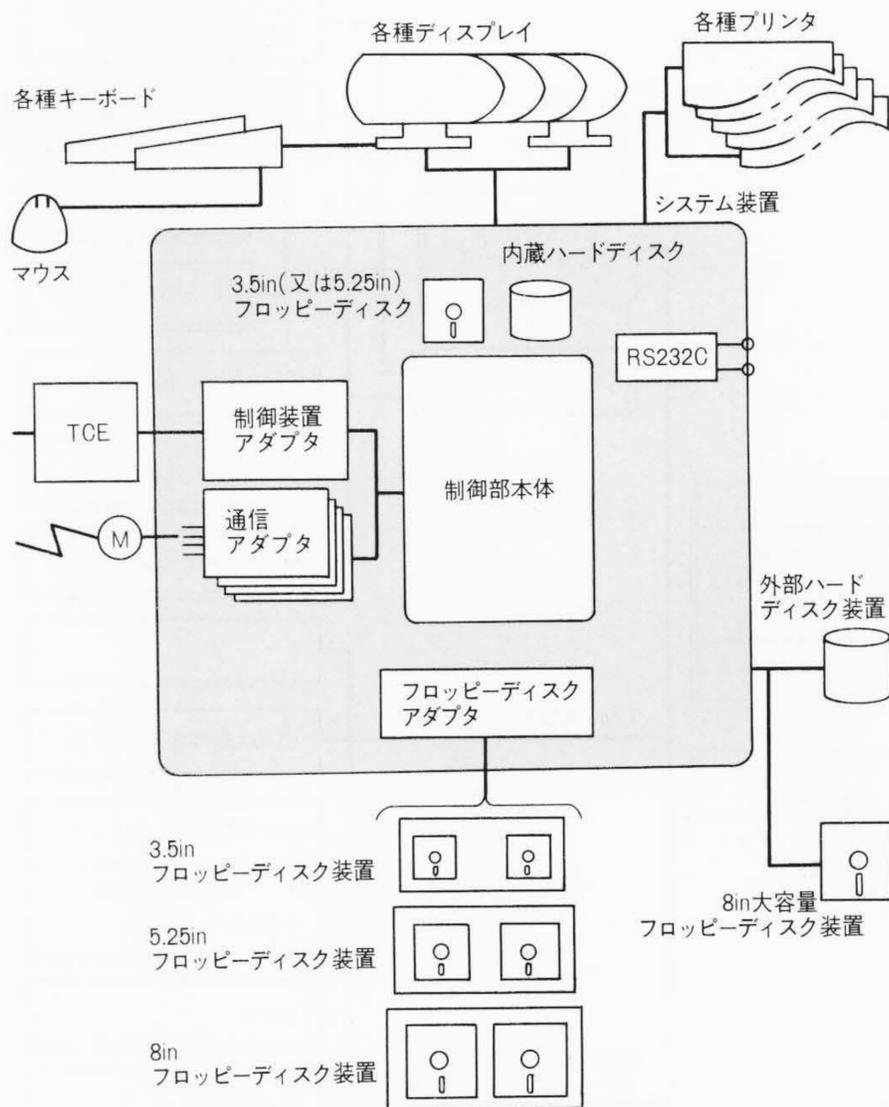


図3 2050ハードウェア構成 フレキシブルなハードウェア構成を実現する。

4 ソフトウェアの構成

2050ソフトウェア体系は、図4に示すようにオペレーティングシステム(HI-UX)と、その上に構築されたアプリケーションプログラム群から構成される。

アプリケーションプログラム群は、統合OA用ワークステーションとしての機能を実現するOFIS-EV (Office Automation and Intelligence Support Software-Excellent View) シリーズと呼ぶ統合OAソフトウェア群と、C言語とそれを中心としたプログラム群、すなわちHI-UX基本ユーティリティ、HI-UX拡張ユーティリティで実現されるUNIX利用形態、BASIC言語を中心とした利用形態、COBOL言語を中心とした利用形態から構成される。

4.1 ワークステーションOSの確立

ワークステーションで実現される文書処理、画面を利用したマンマシンインタフェースを、OS(Operating System)の機能として高度に標準化して取り組み、ワークステーションOSとして確立した。

ワークステーションOSの製品構成を図5に示す。この製品構成によって、ワークステーション内で動作している各アプリケーションプログラムから見て、1セットのディスプレイ画面・キーボード・マウス(位置指示装置)を共用して、マルチメディアディスプレイ(日本語文字, 図形, 画像の混在表示可能)付きの仮想汎用ワークステーションを複数個(最大15個)作り出すための機構を実現している(仮想ワークステーション)。

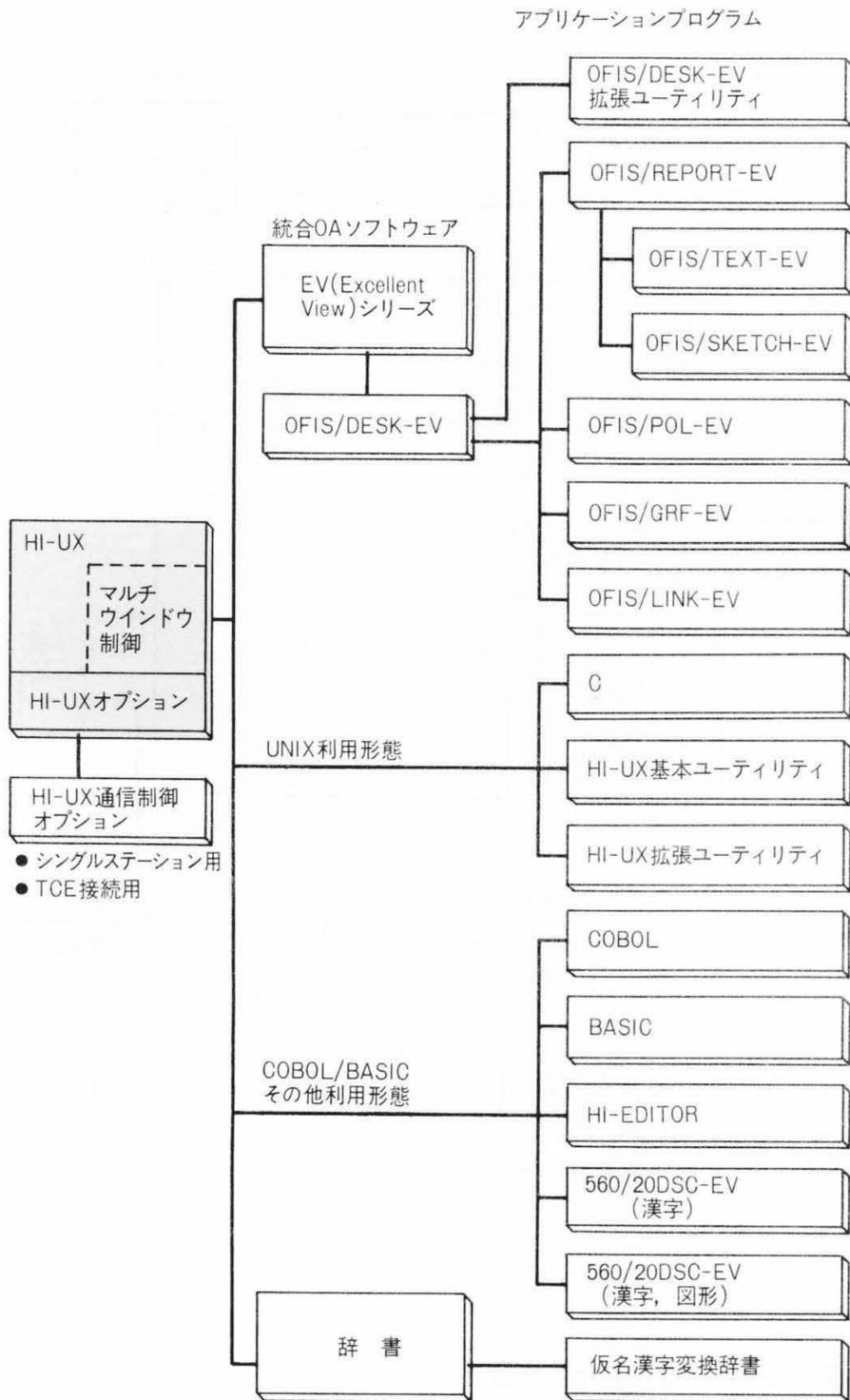


図4 2050のソフトウェア体系 HI-UXは2050のオペレーティングシステムの名称である。統合OA用ソフトウェアパッケージとして、OFIS/EVシリーズを体系内に含む。560/20 DSC-EVはT-560/20端末機能を実現する。UNIXコマンドはHI-UXユーティリティに含まれている。

本OSを特徴づける他の基本概念として、マルチメディア文書、事務処理操作環境がある。

(1) マルチメディア文書

汎用大形計算機でデータを扱うとき、その単位はファイルである。本システムでは、ファイルであって、しかも利用者が直接表示、参照できるものを文書として取り扱う。しかもこの「電子化された文書」を、基本的な処理単位として文書処理が行なわれる。この文書は、構造の決定したファイルであり、フロッピーディスク、メモリ、ディスプレイ画面、通信回線を自由に移動する。日本語文書モデルは、複数の連続したシートから構成され、シート中にはメディア特性(文字、図形、画像)の異なる複数の領域を設定でき、この領域単位にはり合わせ、重ね合わせを行なえる構造を採用している。ワークステーション内の編集作業空間で、シート、領域を操作する方法と、領域内の情報を各アプリケーションプログラムに共通な方法(文字列操作、けい線操作、図形操作関数など)でアクセスすることによって、文書データベースとして利用できる。更に、こうして作られた文書を画面上に直接表示できるところに特徴がある。

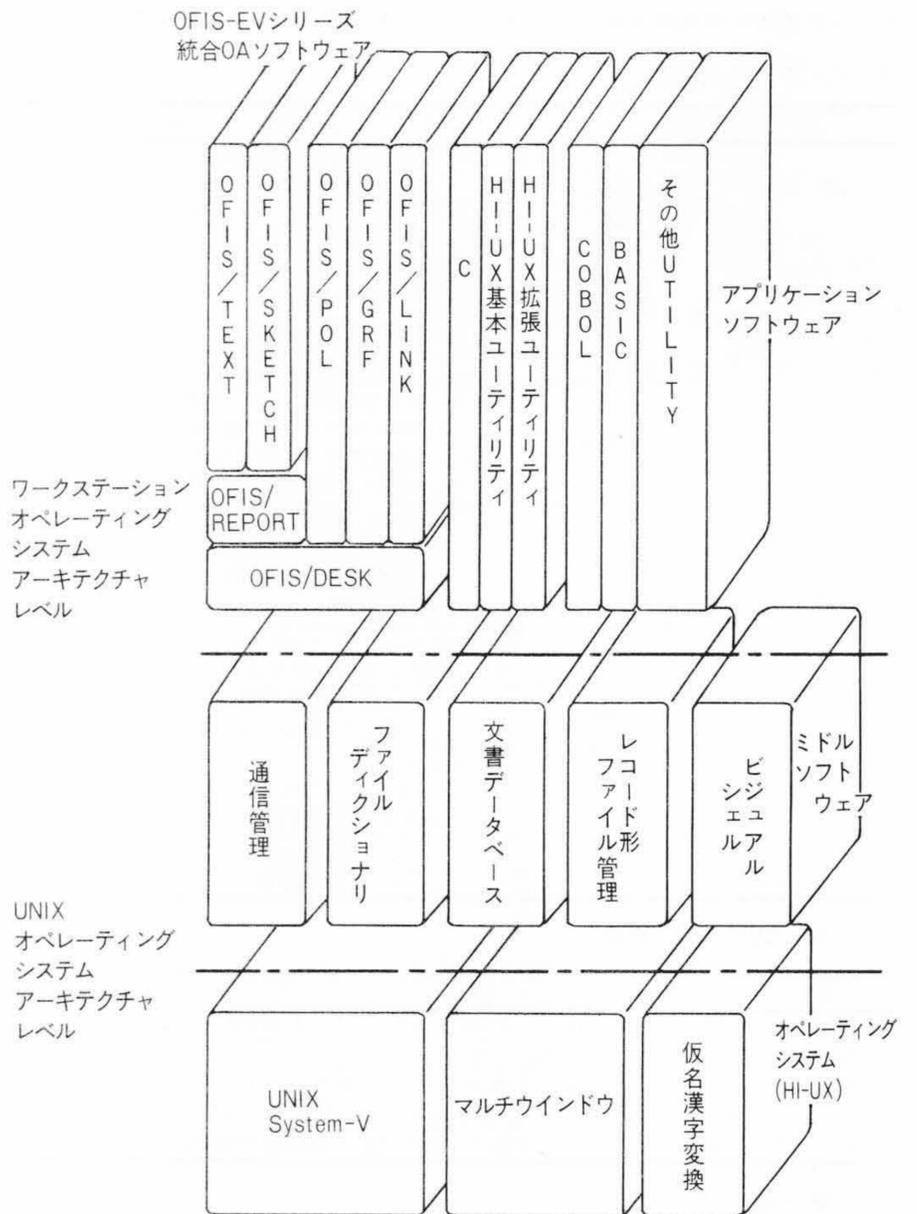


図5 2050のソフトウェア構造 ワークステーションOSアーキテクチャレベルが、アプリケーションプログラムとの接続面であり、オペレーティングシステムのインターフェースをも含んでいる。

(2) 事務処理操作環境

汎用大形機の対話処理環境に代表される独特な計算機操作環境に不慣れた事務員が、操作できる環境として事務処理操作環境を構成している。

すなわち、一般的なデスクワーク、設計活動、プログラム開発活動などの人間の知的活動と思考環境を構成するエッセンスを抽出した統合操作環境という抽象的なモデルを基本として構築している。このモデルの各要素を事務員がなじみの深いオフィス内機器と、事務用品、例えばキャビネット、バインダなどとアナロジーをとって、より具体的なOA用の事務処理操作環境に展開している。

この事務処理操作環境は、視覚を通しての直観力、認識能力、習熟力を最大限に生かせるように、アイコン(絵文字)で「バインダ」、「文書」などを表示し、「バインダ」を「開く」ことで「文書」を取り出すことができ、「電子机」を表現するウィンドウの上に紙面を表示する。このとき画面に表示された情報を操作するための機構として、マウス、カーソルを利用する。

以上の概念を実現するために、

(1) OS(HI-UX)

(a) カーネル

HI-UXの基本部には、マルチユーザー、マルチプロセス機能など、汎用ワークステーションの実現に不可欠な基本機能を備えているUNIX System-Vを採用した。更に互換性を保持してその範囲で機能拡張をしている。例えば2050

では、独自の多重仮想記憶管理をサポートしている。多重仮想記憶管理とは、各プロセスに同一の大きな仮想空間(4Mバイト)を与えて、各プロセスが独自に自分の仮想空間を使用して動作するように管理する方式で、ページサイズ4kバイトのオンデマンドページング方式とした。ほかにシステム共通サブルーチン、システムプロセスの構造を盛り込み、ミドルソフトウェアなどを効率的に作成できるようにした。

(b) マルチウインドウ制御

HI-UXカーネルと共存する形で、マルチウインドウ制御を置く。基本的な機能は、ディスプレイ画面上の任意の場所に、任意の大きさのエリアを取り、そこで文書を表示したり、ファイルを見たりできることで、このエリアをウインドウと呼び、同時に複数個表示できるとき、マルチウインドウと呼ぶ(図6)。2050のマルチウインドウの概念は、複数個(15個まで)の仮想ウインドウ装置(最大8,000ドット×8,000ドットのビットマップディスプレイ)で構成され、日本語文字コード、図形などを扱える。ウインドウの管理方式は重ね置き方式を採用している。ウインドウ操作方式は、ウインドウの枠に付随する専用アイコンをマウスで操作することで行なう。マルチウインドウの利点は次に述べるとおりである。

- (i) 複数のデータを同時に参照しながら作業ができる。
- (ii) 関連した作業を複数個ランさせ、実行過程を監視できる。
- (iii) 現在実行中の作業を終了したり、中断することなく、派生した仕事、準備作業、飛び込み作業を行なえる。
- (iv) 操作によって、ウインドウを越えてデータのコピー(データ交換)が可能であり、この切りばり操作によって自由に文書を作成できる。

(c) 仮名漢字変換

オペレーティングシステムレベルで連文節仮名漢字変換をサポートしており、利用者ごとに独自の個人用辞書(学習機能付き)を所有できる。仮名漢字変換は、日本語ビューポートを経由する方式と、ウインドウへ直接入力する方式とを併用して操作性を高めている。

(2) ミドルソフトウェア

特権的なモードで動くオペレーティングシステムとは別に、ワークステーション用データ処理と、操作環境を実現するための機能集で、システム共通サブルーチンとして構築されている。

大別して、

- (1) マルチメディア文書の実現(データ管理)
 - (2) 事務処理操作環境の設定(ジョブ管理)
- に分けられる。表3に個別の機能を示す。

4.2 アプリケーションソフトウェア

標準として表4に示すプログラムが用意されている。

OAワークステーションのユーザー層の拡大につれ、従来のようにエンドユーザーが自分でプログラムを開発し、それを業務に利用するケースは減少し、日本語ワードプロセッサ、作表(表計算)プログラムなどの汎用パッケージソフトウェアを利用するケースが増加している。しかも統合OA化指向と関連して、単なる個別のパッケージよりも、統合ソフトウェアとして連携したもの、更にはホストコンピュータと密接にして、非従属のデータ結合(マイクロメインフレーム結合)が可能なソフトウェアの重要性が高まっている。

表3 ミドルソフトウェアの構成と機能 ミドルソフトウェアは、従来のオペレーティングシステム(制御プログラム)を下敷きにして実現されている汎用パッケージ群で、応用プログラムの一貫性実現に大きな役割を果たす。

ソフトウェア要素名	主要な機能
ミドルソフトウェア アーキテクチャ	
文書データベース	マルチメディア文書データを管理する機能と、該当文書へのアクセス法
ファイルディクショナリ	取り扱うデータ・文書ファイルの属性管理 統合操作環境で扱う制御情報
レコード形ファイル管理	レコード形式のデータへのアクセス法 一般事務処理データで利用
ビジュアルシェル	オブジェクト指向操作を実現するための スクリーン画面ベースのジョブ制御
通信管理	ネットワーク、HNAの論理端末を実現する機能
OFISアーキテクチャ	
OFIS/DESK-EV	統合操作環境モデルを具体的な事務処理 操作環境へマッピングする機能 「電子事務機」を実現
OFIS/LINK	2050とホスト間を文書、表、一般データを 転送する機能と制御

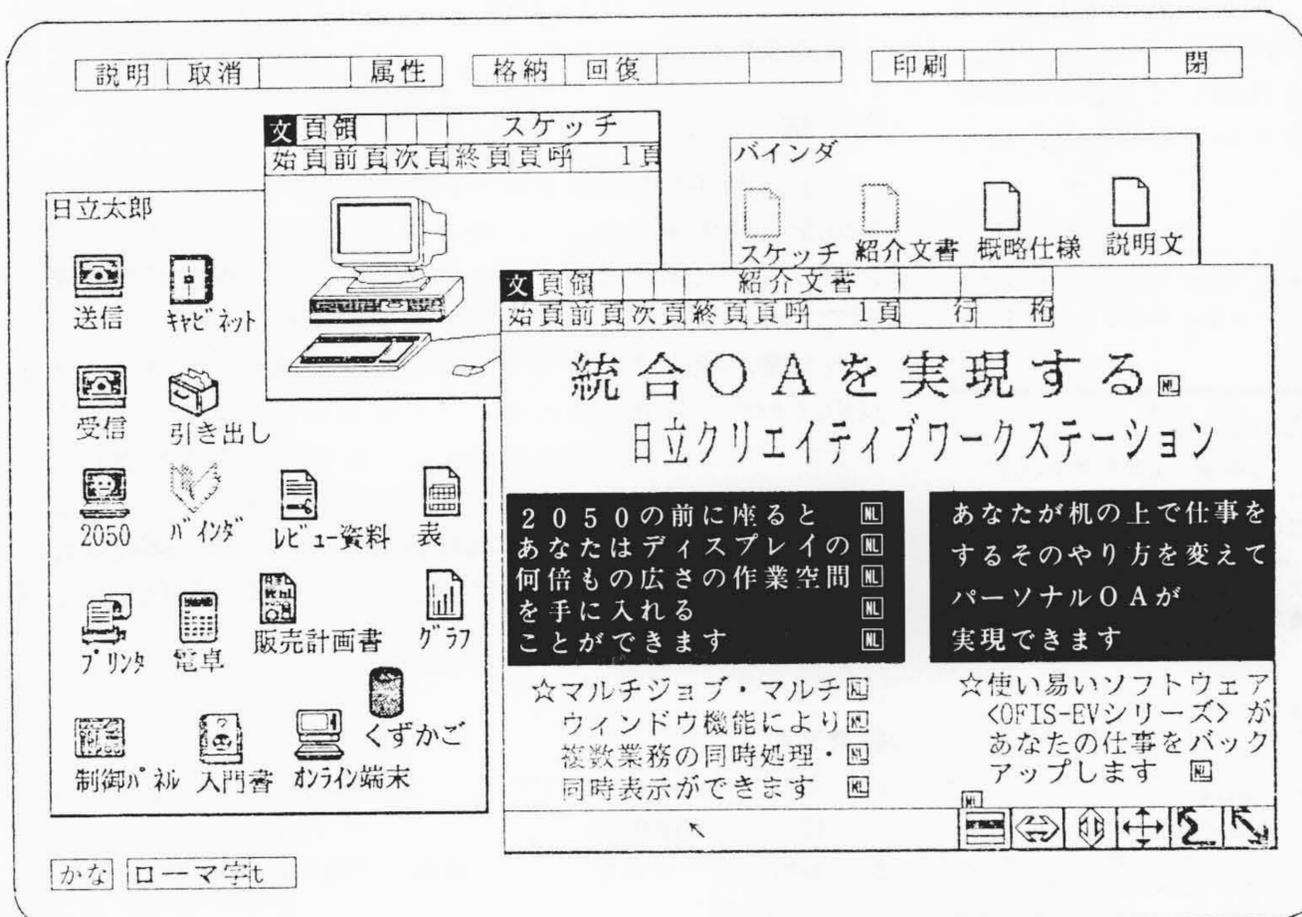


図6 マルチウインドウ画面の実例 ビットマップディスプレイ画面上に、略称「日立太郎」の電子机が表示されている。現在「紹介文書」、「スケッチ」の入っている「バインダ」から文書を取り出し表示している。

(1) OFIS-EVシリーズ

OA用に開発した統合ソフトウェアで、OA用に必要な諸機能を一貫した体系の中で実現するものである。EVシリーズの基幹となるOFIS/DESK-EVの管理下で、次の統合化を図っている。

- (a) 業務処理環境の統合……複数のアプリケーションプログラムを利用して、一つの問題解決に当たるときの課題である操作性の統一を事務処理環境として実現している。
- (b) 機能の統合……ある文書を作成中に、別の文書や表を参照し、あるいはその内容を転写するなどの処理を実現するために、必要な単一機能の小形プログラム(コマンド)を多数準備し、その組合せによる機能の複合化を行なうことと、この複合化されたOFISシリーズプログラムを同時に並行して動作させることにより、機能を融合し多様化を実現している。
- (c) ネットワーク統合……2050間、2050とホストコンピュータ間のデータ交換により、システムOAを実現する。

(2) マルチメディア文書処理(OFIS/REPORT-EV)

マルチメディア文書内の各領域中に描かれる文章、表、グラフは紙面上の配置や表データをグラフ化する、あるいは文章で説明するなど密接な関係がある。本プログラムは文書を領域単位に処理する機能と、文書作成に必要な領域の移動や重ね合わせなどの領域間編集機能や、他アプリケーションプログラムの画面の切りばりをする機能がある。

- (a) OFIS/REPORT-EVの領域内処理
各領域内の処理について、マルチメディアの種類ごとに、例えば、日本語文字列、図形、表などに、専用の編集機能をもつ。
- (b) OFIS/REPORT-EVの切りばり機能
ウインドウシステムの仮想画面上にある、各アプリケーションが表示している画面データを、任意の大きさの長方形で切り取り、OFIS/REPORT-EVが表示している画面へはり付けることができる。この切りばり機能の特徴は、2050画面上に表示されているデータであるならば、それを表示させているアプリケーションプログラムの種別に関係なく、OFISシリーズ以外の流通ソフトウェアが表示する画面でも切り取ることができる。切り取られるデータは、はり付け後、OFIS/REPORT-EVにより再利用可能である。この点がイメージデータで切り取る場合と比較して大きな利点である。ただし、再処理可能なデータを切り取るため、切り

取り操作で若干の制限として、意味のないデータの切り取り(文字を真ん中で切り取るなど)は防止している。

4.3 ホストソフトウェア

HITAC Mシリーズ ホストコンピュータ内の各種プログラムは、T-560/20端末装置と同様に、2050を利用できるが、加えて新たにマイクロメインフレーム結合機能として、ワークステーションでの仕事の延長の形で、文書データ、作表テーブルデータをホストコンピュータとの間で相互交換することができる。

例えばホストコンピュータのデータベースを検索し、その結果をOFIS/POL-EVやOFIS/GRF-EVで集計し、グラフ化できる。また、OFIS/REPORT-EVで作成した文書をホストコンピュータに保管し、これを他の2050で検索し、再利用したり、ホストコンピュータで一括して大量印刷することができる。

5 利用形態と操作方法の例

2050を、事務処理操作環境下で利用するとき、その操作は基本的には、次に述べるとおりである(図6参照)。

(1) OFIS/DESK-EVが起動されると、専用の「電子机」の環境が表示される。机上には、キャビネット、「販売資料」の入った引出し、報告書という文書の存在を示すアイコン(絵文字:オブジェクトの図解)があり、それをマウスを使用して指し示す(「ピック」する。)ことで操作する。

その上、選択したアイコンに固有の「開く」、「複写」などのコマンドメニューの表示をピックする。

これによって、指定した文書とその処理コマンドが呼び出せるようになっている。

この考え方は、アクション指向のオペレーション(「動詞、目的語」の順)とは異なり、オブジェクト指向のオペレーション(「目的語、動詞」の順)といい、ボタン操作オペレーションとの対応が取りやすい。

(2) 文書処理を行なうときは、該当文書を示すアイコンを指し示すことで、文書の表示と、その背後にOFIS/REPORT-EVの呼び出しがある。

作表計算処理、グラフ処理、マイクロメインフレーム結合では、それぞれOFIS/POL-EV、OFIS/GRF-EV、OFIS/LINK-EVが呼び出される。

6 結 言

以上、2050の製品概要について、ワークステーションの基本概念と効用を紹介した。特に非専門家用ワークステーションとして、人間の知的活動・オフィス環境に機械が歩み寄り形で、マンマシンインタフェースを構築した。

各企業が建設するシステムOA、統合OAへのアプローチが長期にわたって展開されることを想定して、システムのアーキテクチャと実現技術の両面から、拡張可能性を考慮したシステムになっている。今後更により使いやすいシステムとするために、統合ソフトウェアOFIS-EVシリーズの機能強化、サポート機器の充実、及びネットワーク機能の強化などを展開したいと考えている。

参考文献

- 1) 津田：多機能ワークステーションの動向，日立評論，67，3，175～178(昭60-3)
- 2) 高機能ワークステーション特集，情報処理，Vol.25，2(昭59-2)

表4 アプリケーションプログラム一覧 EVシリーズは統合ソフトとして、各プログラム間で連携してマルチメディア文書と作表などを関連づけて機能を実現する。

アプリケーションプログラム	機 能 概 要
EV(Excellent View)シリーズ OFIS/DESK-EV OFIS/DESK-EV 拡張ユーティリティ OFIS/REPORT-EV OFIS/TEXT-EV OFIS/SKETCH-EV OFIS/POL-EV OFIS/GRF-EV OFIS/LINK-EV	OFIS/DESKの環境下で動作するOA用 応用パッケージシリーズ 事務処理環境を実現する。 事務机をシミュレートするための小道具(時計カレンダー) マルチメディア文書の処理 日本語文書処理 作画処理 作表処理 ビジネスグラフ作成処理 マイクロメインフレーム結合(データ転送)
560/20 DSC-EV C/HI-UXユーティリティ COBOL BASIC	T-560/20タイプIII端末機能のエミュレーション CコンパイラとUNIXのコマンド群 COBOLコンパイラと実行時ルーチン BASICインタプリタとコマンド群