

オフィスコンピュータの 歴史調査と技術の 系統化に関する調査

社団法人 情報処理学会



■ 要旨

後にオフィスコンピュータと呼ばれる超小型電子計算機は1960年代初期、中小企業や大手企業の第一線事務処理現場の効率化を目的として開発された。

誕生初期は事務現場での伝票発行や各種の元帳を作成する会計処理用計算機として開発されたが、コンピュータ技術の発達とともに次第に小型の電子計算機として発展し始めた。

1974年（昭和49年）、「特定電子工業及び特定機械工業振興臨時措置法」によって正式にオフィスコンピュータ（通称オフコン）と呼称が改められたが、オフコンがユーザのニーズを吸収し、独自の領域を作り出していることが認められた証であった。

1970年代以降、各種コンピュータ技術の進展に従い、オフコンはLSI、マイクロプロセッサなど新しい技術や新しい周辺装置を積極的に導入し、新技術の尖兵的役割も果たしながら発展していった。また、専門家でないユーザでも容易に使用できるよう、各種の工夫も行われた。

1980年代後期には、オフコンは技術的に小型汎用コンピュータに匹敵するところまで高度化し、中堅・中小企業のメインコンピュータのみならず、分散処理、ダウンサイジングの担い手ともなった。

しかし1990年代に入ると、コンピュータ業界を一変させたパソコン、オープンシステムの進展に従い、小型コンピュータの主役の座をオープンシステムに譲っていった。

オフコンは発祥の当初から、独自の技術により開発が進められ、一貫して国産技術による開発を貫いたコンピュータ分野であった。このオフコンの大量生産、大量販売の経験は、多くのコンピュータメーカーにおいて、後のパソコンやオープンシステム事業の基盤を提供することにもなった。

Contents

まえがき	3
1. はじめに.....	4
2. オフィスコンピュータ40年の歩み	5
2.1 黎明期（1960～1974年）.....	5
2.2 発展期（1975～1984年）.....	10
2.3 成熟期そしてオープン化へ （1985～1990年代）	17
3. 国産各社のオフィスコンピュータ開発史	23
3.1 沖電気工業（株）.....	23
3.2 カシオ計算機（株）.....	24
3.3 シャープ（株）.....	27
3.4 （株）東芝.....	29
3.5 日本電気（株）.....	32
3.6 （株）日立製作所	32
3.7 富士通（株）.....	34
3.8 三菱電機（株）.....	36
3.9 （株）リコー	39
3.10 ユーザック／（株）内田洋行	40
4. オフィスコンピュータの保存状況	43
5. おわりに.....	44

■ まえがき

「オフィスコンピュータの歴史調査と技術の系統化に関する調査」は、独立行政法人国立科学博物館の調査研究事業の一環として、社団法人情報処理学会が国立科学博物館より平成14年度に調査研究の委託を受けて行ったものである。

本調査研究は、情報処理学会歴史特別委員会のもとに下記の委員から構成されるオフィスコンピュータ歴史調査小委員会を設け実施した。

主 査 浜田 俊三
委 員 小松 秀二 (沖電気工業 (株))
井上 正広 (カシオ計算機 (株))
坂田 安男 (シャープ (株))
北村 壽規 ((株) 東芝)
山内 久典 (日本電気 (株))
清水 道明 ((株) 日立製作所)
小松 唯英 (富士通 (株))
山永 康昌 (三菱電機インフォメーション
テクノロジー (株))
岩元 浩 ((株) リコー)
畠田 浩史 ((株) 内田洋行)
浦城 恒雄 (東京工科大学)
宇田 理 (日本大学)
旭 寛治 ((社)情報処理学会歴史特別委員会)
山田 昭彦 ((独) 国立科学博物館)

平成15年2月

社団法人情報処理学会 歴史特別委員会
オフィスコンピュータ歴史調査小委員会
主 査 浜田 俊三

1

はじめに

誕生の当初、超小型電子計算機と呼ばれたオフィスコンピュータは、1960年代初期に生まれ、以来40年近く、わが国の小型事務用コンピュータ市場を形作ってきた。

1960年代は、高度成長期が力強くスタートした時期であり、日本経済発展の裾野を支えた中堅、中小企業も、業務の拡大とそれに伴う事務作業の増大に対応を迫られていた。これら中小企業や大企業の第一線現場の事務処理の生産性向上、経営のスピードアップに大きく貢献したのが超小型電子計算機（後のオフィスコンピュータ）であった。

オフィスコンピュータいわゆるオフコンは1990年代中期まで、この役割を果たしてきたが、その後情報処理システムのオープン化へのシフトにより、主役の座をオープンシステムに譲った。

オフコンが生まれた1960年代初期はわが国のコンピュータ産業が実用期に入る時期であり、当時の注目はもっぱら汎用機に集まっていた。そのような時期に、国民車的コンピュータを作りたいという先輩たちの夢と情熱によって生まれたのがオフコンであった。

したがってオフコンは誕生の当初から独自技術によって生み出され、その後一貫して外資系メーカーに頼らず国産技術により発展してきた。

この報告書は、オフコンの40年近い歴史を、オフコン業界の発展に従い黎明期（1960～1974）、発展期（1975～1984）、成熟期（1985～1990年代）に分け、技術面、製品面のみならずオフコン業界の動向とオフコン市場に参入した主要メーカー10社の歴史により振り返ったものである。

オフィスコンピュータ40年の歩み⁽¹⁾

2.1 黎明期 (1960~1974年)

(1) 超小型電子計算機の誕生

超小型電子計算機(後のオフィスコンピュータ)は明確なアプリケーション、用途を持って生まれてきた。

黎明期すなわち1960年代、1970年代初期の超小型電子計算機を利用形態からみると、

- ・伝票発行機、計算タイプライタ
- ・電子会計機(元帳処理計算機)
- ・超小型事務用電子計算機

に分類されるコンピュータとして生まれてきた。

また(社)日本電子工業振興協会、超小型電子計算機委員会による1971年度以降の定義は、上記の用途に加えプリンタの印字幅(150字以上/内)、ストアードプログラムの有無、最小メモリサイズ(16,383ビット以上/内)などで分類されていたが、金額的には通商産業省の「電子計算機納入取調査」や電子協同委員会の定義により、基本構成が1,000万円以下の超小型電子計算機とされていた。

1961年カシオ計算機からTUCコンピュライタが、日本電気からNEAC 1201が、またユーザック(当時ウノケ電子工業)からUSAC 3010が発表され、わが国の超小型電子計算機の歴史が始まった。

これらはいずれも伝票発行機の範疇に入るものであったが、演算素子はTUCがリレー式、NEAC 1201はその当時最も安定的な演算素子であるといわれたパラメトロン素子に磁気ドラムメモリ(10進12桁×120語)、USAC 3010はトランジスタと磁気コアメモリ(10桁×200語)、またプログラムはTUCがダイヤル式、後2者はストアードプログラム式とその当時の実用可能な技術を各社模索した計算機であった。

さらに1962年にはシャープがスイッチングリレー演算の伝票発行機CTS-1で、また翌年1963年には東芝が紙テープベース伝票発行機TOSBAC-1100Aで、1968年には三菱電機が大型帳票処理を可能とする元帳会計計算機MELCOM81で、沖電気は1967年OKITYPERを活かした伝票発行機OKIMINITACシリーズで、さらにリコーは1970年64ビット演算機RICOM 8でと各社特色ある機種

で参入した。

これらの伝票発行機や電子会計機は、計算機としての機能が固定化しているため、プログラム方式としてワイヤードパッチボード、紙テープループ、ダイオードマトリクスなどが使われることもあった。

さらに1960年代中期になると、すでに普及の段階を迎えようとしていた汎用機をベースに、1965年に富士通がペーシング機能を備え、バッチ処理を可能としたFACOM 230-10を、また1967年にはインライン処理を特徴とする日立のHITAC 8100が発表された。これら両機種は、中堅企業や支店、工場などの衛星コンピュータを狙ったものであった。

しかし、この時期の超小型電子計算機のメイン製品は伝票発行機、元帳処理会計機であり、小型電子計算機は特に価格面からまだ市場に広く浸透するまでには至らず、日立は1970年HITAC 1で、また富士通は1974年FACOM Vで再参入した。

(2) 超小型電子計算機の役割(図2.1.1)

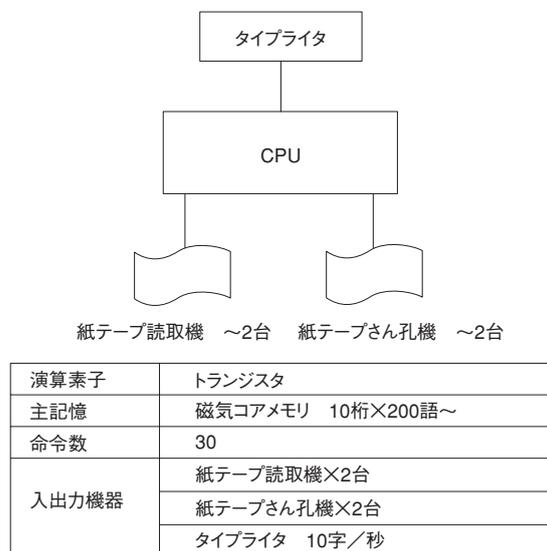


図 2.2.1 初期の超小型電子計算機例

伝票発行機や計算タイプライタによる処理形態は、受注や売上などの取引内容すなわち得意先コードや商品コード、取引数量などの取引データを、手書きで原始伝票に記載し、これをオフラインのさん孔タイプライタで紙テープにさん孔し、このテープを伝票発行機に読み込ませ、単価×数量=

小計、小計を縦に加算して合計を計算する。さらにこのとき得意先名、商品名や単価などの固定データをさん孔したエッジカードを、2台目の紙テープ読取機から同時に読ませながら、これらをタイプライタなどの印刷装置に連続的に印刷して売上、納品、請求伝票などの伝票類を発行するという形態である。

また計算結果を紙テープにさん孔し、後程伝票発行機に読み込ませ、分類集計して各種の管理帳票を印刷することも行われた。さらに大手企業の支社、支店に設置された超小型電子計算機では、紙テープのデータを本社の大型機に伝送し、データ作成機として利用されることも多かった。

一方会計機は、商品、顧客などの元帳を処理する事務機械で、1件処理ごとに人手で元帳を保管場所から取り出し、機械に挿入し処理後、保管場所に戻すという煩雑な操作が必要であった。このような機械式会計機の計算・記憶機能の限界を改良するための電子化・コンピュータ化が、オフコンのルーツの1つであった。

元帳処理の特長は、発生データを1回の入力で、即時に元帳・集計表への記載を行うことにある。そのためプリンタは、2~4種類の単票・連続帳票を同時並行的に処理する機能や挿入する元帳をプリント行に正確に停止する機構を備え、さらに操作者がプリント内容を目で確認できる必要があるなど複雑な機能のプリンタが要求された。

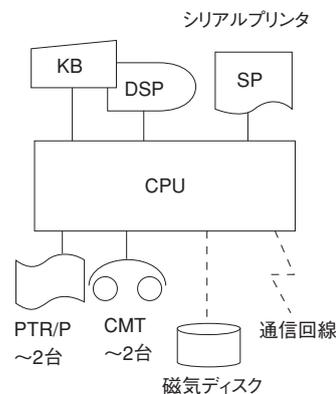
また元帳に磁気ストライプを印刷または糊付し、20~100語のデータを記憶できる磁気元帳は、処理結果のデータを記憶可能で、元帳処理において画期的な操作性改善をもたらした。

しかし元帳処理は、磁気ディスクの普及・低価格化の結果、管理データ内蔵化・データベース化が進展し、1970年代後半までには存在価値が急速に縮小した。

超小型電子計算機では、取引データを直接キーボードから入力し、計算結果を直ちに伝票や元帳に印刷する形態であるため、印刷装置としてのプリンタが非常に重要な役割を持っている。1960年代初期のプリンタとしては、キーボードとプリンタが一体になったテレタイプライタ（印字速度8

~10字/秒）やタイプバー方式の電動タイプライタ（10~12字/秒）が使われた。1970年代に入ると、キーボードと独立し、プラスチック製の軽い活字ヘッドや電子サーボ制御を使ったシリアルプリンタ（30~80字/秒）が現れた。また黎明期末には、ドットマトリクスシリアルプリンタも実用化され120~160字/秒（カナ英数字）の高速印刷が可能になった。

この黎明期も1970年代半ばに入ると、これらの伝票発行機や電子会計機とは別に、1973年には東芝からTOSBAC-1350が、また日本電気からNEACシステム100など、後のオフコンの主流となるストアードプログラム型の低価格な超小型電子計算機が発表され始めた。また黎明期の末期には複数台の端末で伝票発行を行うマルチペーシング、紙テープやエッジカードに代わるカセット磁気テープ、フロッピーディスクベースシステムなど、次の時代を予見する新技術が現れ始めた（図2.1.2）。



演算素子	IC,MSI
主記憶	ICメモリ 8K語
DSP	数字12桁表示
ファイル装置	紙テープ読取/さん孔装置 (PTR/P)
	カセット磁気テープ (CMT)
	磁気ディスク~9.8M語 (オプション)
シリアルプリンタ	ドットプリンタ 160cps
通信回路	~2400bps 1回線 (オプション)

図 2.1.2 黎明期末期の超小型電子計算機システム例

しかしこの時代はまだ、伝票発行機、計算タイプライタや電子会計機も主流であり、これら多種類の超小型電子計算機が共存する時代であった。

オフィスコンピュータ年表（1960～1974年）

	機 種	特 徴
1960	TOSBAC-1120	カナタイプ+磁気ドラム+演算処理部、東京国際見本市に出品
1961 (S36)	カシオ 作表計算機TUC	会計計算機/伝票発行機、ダイヤル式記憶装置付、販売内田洋行/東芝、証券会社/総合商社
	NEAC 1201	パラメトロン素子、磁気ドラムメモリ、NEAC WRITERを使用した紙テープベース伝票発行機
	USAC 5010,3010	バッチ処理、機械語、同5010は試作機で終わる、同3010が商用化1号機、計算センタ
1962	カシオ キャビコンO-1	IDPシステムマシン、紙テープ作成、大型機への入力マシン
	シャープCTS-1	伝票発行、リレー計算機、大手商社の簡易伝票発行用計算タイプライタ
1963	シャープHAYAC-100/110	伝票発行兼データ作成、トランジスタ回路、磁歪遅延線メモリ（16桁・9語）、プログラムはブラグイン式ダイオードマトリックス、大手商社/製造業の大中型機へのデータ作成
	TOSBAC-1100A	紙テープベースの伝票発行機、紙テーププログラム、トランジスタ回路
	USAC 1010	紙テープベース、バッチ/即伝票発行、機械語、同3010の普及版、20事業所に納入、地方自治体/計算センタ
1964	TOSBAC-1100D	紙テープベースのターンアラウンドシステム
1965 (S40)	FACOM 230-10	「FACOM 230」シリーズの最小型機。演算、分類、ファイルの基本的な機能を備え上位機種への転換や連携が容易、後の仮想記憶方式の原型ともいえるページング機能を備えており演算装置本体は小さな記憶容量であっても大きなプログラムをこなすことが可能
1966	OKIMINIAC-2000,5000	小型事務用電子計算機、複数タイプライタによる異種伝票作成が可能（2000は4台、5000は8台）5000は磁気ドラム67.5KB、磁気テープ最大2台
	カシオ電子作表計算機 Σ T-1210	電子作表計算機、ワイヤリングバッチボード
	HAYAC-10/11	伝票発行・元帳会計機、バッチボード、国内外10社のタイプライタメーカーへOEM、伝票発行とデータ作成
1967	OKIMINITAC-500	タイプバータイプライタ、プログラムボード・ワイヤリング式、伝票発行/集計
	HAYAC-200	伝票発行・データ作成、ワイヤードプログラム、HAYAC-10/100の機能強化磁気コアメモリ（16語）、一部TTL-IC採用、2重打防止プリセットテンキーボード
	NEAC 1240	全面的にIC素子とコアメモリ、磁気ドラム外部記憶を採用した伝票発行機
	HITAC 8100	小型事務用電子計算機、インライン処理（POP）、直販
1968	TOSBAC-1100E	国産初のDTL IC採用、ダイオードマトリクスマイクロプログラム制御、磁気コアメモリ
	TOSBAC-1500/10	磁気ドラムからプログラムロールイン、TTL IC、バッチ処理、ブランチャマシン、簡易言語（JPG）/TPG/FORTRAN/COBOL
	MELCOM81	電子会計機のコンピュータ化、磁気ディスク（6KB）、会話処理、大型帳票処理/複数帳票同時処理
	USAC 2500	初めて『オフィス・コンピュータ』を命名した計算機
		OS思想/IC/ディスク採用、バッチ処理、アセンブラ、地方自治体/計算センタ

1969	USAC 1500	磁気ドラム/ゴルフボールプリンタ、バッチ処理/即伝票発行、アセンブラ/FORTRAN, 中小企業
	HAYAC-20	HAYAC-200の下位機種、DTL-IC採用、磁気コアメモリ(4語)、ワイアドプログラム(30ステップ)、2台のコンピュータの同時並行動作による故障診断機能
1970 (S45)	MELCOM83	伝票発行から集計処理まで汎用事務処理、TTL IC化、磁気ディスク(600KB)、カセット磁気テープ、高速印字(20字/秒)、通信制御
	カシオ Σ-5000 HAYAC-3000	伝票発行/バッチ処理、テーププログラム方式 データ作成・会計機、機械語、ストアードプログラム、中堅企業の部門コンピュータ、磁気コアメモリ(512語)、外部記憶としてミニ磁気ディスク、セレクトリックプリンタ
1971	シャープBA-120	卓上型伝票発行機ビリングエース、ワイヤードプログラム、中小企業向けの安価な計算タイプライタ
	TOSBAC-1200	「プレパック」(簡易言語(プログラムジェネレータ))初搭載機
	TOSBAC-1500/20	磁気ディスク(DOS)、磁気テープ(TOS)、基本OS
	HITAC 1	伝票発行、紙テーブルプ、販社/直販
	FACOM 230-15	FACOM 230-10の上位機種であり、小型機ながら磁気ディスク装置を装備
	MELCOM84	磁気元帳処理可能なオフコン、欧州へ輸出
	リコーRICOM 8	磁気コアメモリ(2~4KB)、64ビット演算処理、リコータイパー
	OKIMINITAC-710	10キー付きタイプライタ、ストアードプログラム方式、伝票発行/集計
	HAYAC-2500	伝票発行・データ作成、機械語、中大手企業のデータ作成機、分類集計機、独自開発の入出力機HAYAC-WRITER装備
	TOSBAC-1250	ミニコンのオフコン化、ICメモリ、同時並行処理
1972	HITAC 80/10	バッチ処理、アプリケーションパッケージ(PASS)、販社/直販
	USAC 720/10,30	ファームウェア/オンライン技術、磁気元帳/即伝票発行、簡易言語、IBM/360の影響(全モデル同一アーキテクチャ化で3.5世代オフコンとして登場)
	MELCOM88	大企業の部門・中小企業の中核コンピュータ、ICメモリ(シフトレジスタ)、複数端末処理(ビリングターミナル)、会話処理(伝票発行)
1973	USAC 720/50,70	同50=最大3台マルチビリング、同70=オンラインデータ集配信、同一アーキテクチャ採用
	RICOM-8E	カセット磁気テープ、磁気ドラム採用
	カシオ Σ-7000 HAYAC-5000	磁気ドラム/ボールプリンタ、ストアードプログラム式 タイムスライス方式によるマルチタスクOS、固定ヘッドディスクによる仮想記憶方式採用、最大15台のマルチビリング、オンライン通信機能、CRTディスプレイ、ドットプリンタ、ラインプリンタ、5MBカートリッジディスク、磁気テープ装置、モデムなしで最大500mのインライン端末接続
	TOSBAC-1150	ICメモリ採用、紙テーブルプ/カセット磁気テープベースシステム、ベルト式高速インパクトプリンタ、プレパック(簡易言語(プログラムジェネレータ))
	TOSBAC -1350	本格的オフコンの幕開け、磁気ディスク(2.45MB)ベースシステム、72字/秒ドット高速プリンタ、プレパック(簡易言語(プログラムジェネレータ))

1974	NEACシステム100	LSIとファームウェア、フロッピーを採用した小型事務用電子計算機、伝票発行/一括処理/マルチワークシステム、簡易言語 (BEST)、パッケージ (APLIKA)、オンライン処理
	HITAC 5	伝票発行・記帳、磁気カード (ASSY)
	HITAC 55	伝票発行、バッチ処理、RPG、販社/直販
	USAC 720/90	初の5インチCRT、ディスクカートリッジ、LP (240LPM)、同720の最上位機でシリーズ完成
	HAYAC 2400	HAYAC 2500の後継機、ストアードプログラム方式、伝票発行機・データ作成
	TOSBAC-1150システムVI	国産初のフロッピーディスクベースシステム (「シートファイルシステム」)、簡易言語:プレバック
	TOSBAC-1350によるオンラインシステム	時代に先駆けたオンライン分散処理システム (例 某社オンラインシステム (コンセントレータ & ローカルデータ処理))
	FACOM V。	LSIとファームウェアをベースとしたVS (仮想記憶) 方式を採用、記憶容量20~48KBと当時のオフコンの最大級、ユーザ事例を業務/業種に集大成したCAPSELライブラリ、簡易言語TASKFORCE,省スペース、誰にも使えるシステムで伝票発行/バッチ処理/オンライン処理に適用可能な富士通初めてのオフコン
MELCOM80/31	マイクロプログラム方式、マルチタスクOS, 交換型磁気ディスク (50MB)、高性能データ処理、簡易言語 (プログレス)	

2.2 発展期（1975～1984年）

小規模な事務処理の機械化を主目的として、1960年代初期に市場に現れた超小型電子計算機は、中小企業を中心にわが国の企業要求にマッチしたこともあって、目覚ましい発展を遂げた。

1974年、「特定電子工業及び特定機械工業振興臨時措置法」により、それまでの超小型電子計算機という分類名称がオフィスコンピュータ（略してオフコン）に改められたが、これは超小型電子計算機がコンピュータ市場の中でユニークな存在を認知された証であった（図2.2.1）。

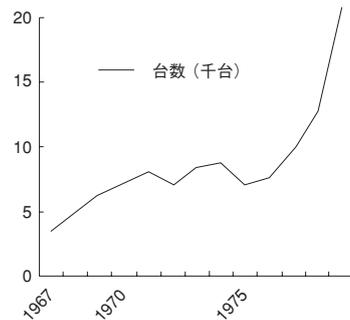


図 2.2.1 黎明期から発展期にかけてのオフコン出荷状況（1967～1979年）⁽²⁾

(1) 新技術の尖兵

1970年代中期から始まる発展期の顕著な技術的特色は、

- ・ MSI、LSIなどの論理素子やICメモリの低コスト化、これと並行して発達してきたLSIマイクロプロセッサの出現
 - ・ 低コスト高性能の周辺装置、特に高速ドットマトリクスプリンタ、紙テープを置き換えたフロッピーディスクの普及、さらには大容量ディスク記憶装置、特に低コストの固定磁気ディスク装置などのファイル装置が一般化したこと
- などであるが、これらの新技術の開発により本格的なデータ処理システムを、きわめて低価格で市場に提供できるようになった。

特にCPUやメモリだけでなく、周辺制御回路まで含めたLSI化の効果は大きかった。1976年に発表された事例では、当時ようやく実用化され始め

たNチャンネルMOS技術による専用16ビットLSIマイクロプロセッサとマイクロプログラム技術の採用により、従来プリント基板8枚で構成されていたCPUが1枚に圧縮された。また10数枚のプリント基板から成っていたKB/CRTコンソール、フロッピーディスク制御回路、カセット磁気テープ制御回路、プリンタ制御回路、通信制御回路なども専用のLSIを開発しファームウェア制御を全面的に採用することで、数枚のプリント基板に収まるようになった⁽⁴⁾。そのためこれまで机サイズだったオフコンが卓上型になり、生産コスト、電力消費も大幅に減少するという大きな成果を上げることができ、低価格なオフコンが大きな利益を生むプロフィットエンジンになったと報告された⁽⁵⁾（図2.2.2）。

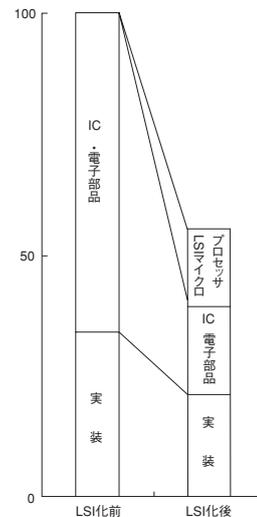


図 2.2.2 LSI・マイクロプロセッサの効果⁽³⁾

このような新技術、高度技術の中には、ICメモリや大容量ディスクのように主要な目標が汎用機として開発されたものもあったが、オフコンは各種の新技術を積極的に先行して採用し、いわば新技術の尖兵、実験台としての役割を果たした。特にカスタムLSIや専用マイクロプロセッサは開発コストがかさむため、大量生産できなければなかなか採算がとれないが、オフコンは汎用機に比べ販売数量が大きいので、LSIやマイクロプロセッサの採用には特に適したコンピュータであった。

(2) オフコンの高度化

オフコンは専門家ではないユーザが対象であるため、1978年ごろにはCRTディスプレイを通してユーザと計算機が直接対話しながら処理を進める、インタラクティブ／対話型OSが主流になるなど、バッチ処理やオンライン処理が中心の汎用機とは異なった、オフコン特有のニーズに応える工夫が数多く開発された。

また一方では、CPUの高速化、内部メモリ、外部記憶装置の大容量化などの恩恵を受けて、汎用機で発達したマルチタスク、マルチジョブOSがオフコンでも実用化され始めた。この結果、1970年代後期頃から複数台のKB／CRTやKB／プリンタ作業端末を専用のローカルネットで接続し、複数の業務を並行して実行するマルチワークステーションシステムが広く用いられるようになってきた。

また、この時期に急速に普及したフロッピーディスク、固定磁気ディスク装置を積極的に採用することにより、下位オフコンはフロッピーベース、上位オフコンはディスクベースと幅広い製品スタイルが定着した（図2.2.3）。

		～1975	1978	1980
素子技術	プロセッサ	MSI, IC	8ビットLSI (シングルプロセッサ)	8ビットLSI (マルチプロセッサ化) 16ビットLSI
	メモリ	1Kビットチップ 4Kビットチップ	4Kビットチップ 16Kビットチップ	16Kビットチップ 64Kビットチップ
メモリサイズ		4～32KB	32～64KB	64～512KB
キーボード		タイプライタ型	タイプライタ型 コードレス入力型	タイプライタ型 コードレス入力型
ディスプレイ		数字ディスプレイ(数字12桁+負符号)	CRTディスプレイ (9/12インチ640～1920字)	CRTディスプレイ (12/14インチ1920/2000字)
主なプリンタ	英数カナ文字	20～100cps/ドット型 20～30cps/活字型	100～120cps/ドット型 40～80cps/活字型	120～200cps/ドット型 50～80cps/活字型
	漢字	—	35cps/ドット型 (漢字オフコンの出現)	40～60cps/ドット型
主なファイル装置		紙テープ (20cps～/PTR, 20cps/PTP) カセットテープ	フロッピーディスク (243KB/ボリューム) 14インチ固定ディスク (10MB～)	フロッピーディスク (1MB/ボリューム) 14インチ固定ディスク (10MB～) 8インチ固定ディスク (10～40MB)
プログラミング言語		アセンブラ 簡易言語	簡易言語	簡易言語 汎用言語 (COBOL RPGなど)
処理形態		直接処理 (伝票発行) バッチ処理	対話型・即時処理	対話型・即時処理 マルチワーク処理

図 2.2.3 発展期オフコンの急激な技術進歩⁽⁶⁾

(3) 分散処理

これまでEDPシステムの効率化は、データの中央集中とこれに伴う中央処理システムの大型化により追求されてきたが、この時代になると過度の集中化によるデメリットが表面化しつつあった。データ処理の形態としては、現場に必要な情報は現場で処理、管理し、本社で必要なデータのみ本社に送るのが最も効率的ではないか。このような分散処理コンセプトは小型コンピュータのコストが低下したことにより現実的になったが、1970年代後半にはオフコンも、広く大手企業の工場や支社、支店などに分散配置され、本社の大型汎用機と通信回線により接続されるようになった。オフコンは垂直分散処理、統合分散処理システムの衛星コンピュータとして、またオフコン相互間の水平分散処理システムとして多くの業種、規模の企業に浸透した（図2.2.4）。

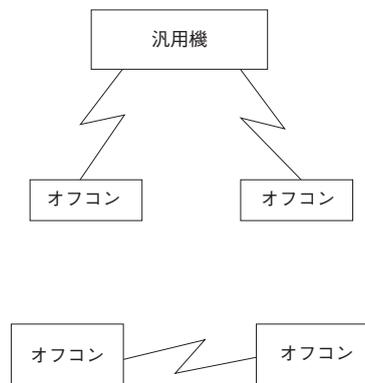


図 2.2.4 オフコンによる垂直・水平分散処理

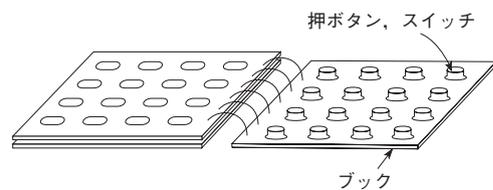
(4) ソフトウェア

この時代になるとオフコンは中小企業にとってなくてはならない事務効率化ツールとなったが、専門のプログラマを雇用することは困難であったため、簡易言語に対する期待が高まった。すでに1975年頃から広く使われ始めた各種の簡易言語は、COBOLなどの他の主要言語に比べ、総合的ソフト生産性で約3倍の効率アップが得られると報告され⁽⁷⁾、盛んに実用化された。一方オフコン販社のSEがCOBOL言語などを使い手作りで開発するという形態も一般的であった。

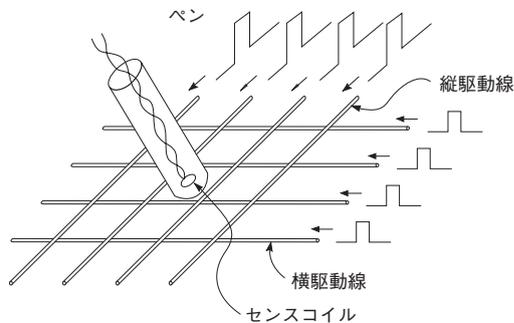
(5) 日本語処理

1970年代末期頃から実用化され始めた日本語処理はオフコンユーザに最も歓迎された技術であった。特にオフコンでは、専門家ではないユーザが直接日本語のデータを入力する必要があったため、汎用機では見られない数々の工夫が行われた。

すでに日本語処理に直面する以前から、オフコンでは得意先名や商品名などの固定項目入力を容易にするため、センサパネルやペンタッチ入力などを使ったわが国独特のコードレス入力、インテリジェントキーボードが幅広く実用されていたが、これらの入力方式は日本語データを簡易に入力するためにも最適であり、初期の日本語処理システムでは標準的な技術となった。また対話型処理というオフコン特有の処理形態から、CRTディスプレイに対する日本語表示が急速に普及した。さらに、その後日本語ワープロで開発された音または訓読みによる単漢字変換技術が実用化されると、いち早く導入されインテリジェントキーボードとともに広く使われた（図2.2.5）。



(a) ブックと押しボタンスイッチ



(b) ブックとセンスコイル内蔵ペン

図 2.2.5 コードレス入力用インテリジェントキーボード⁽⁸⁾

印刷出力の日本語化は、汎用機においてはデータセンタの大量出力に向く高速ラインプリンタが必要であったため、後に開発されるノンインパクトプリンタを待つ必要があったが、対話型処理が中心のオフコンではそれほど高速を必要としないため、1978年頃から漢字印刷が可能な漢字ドットマトリクス・シリアルプリンタ（40～80字/秒）の実用化が進んだ。また1970年代中期から後期にかけて水平インサータや多目的プリンタなどの付加機能を持ったプリンタも多く開発された。

オフィスコンピュータ年表（1975～1984年）

	機 種	特 徴
1975 (S50)	カシオ Σ-8000	フロッピー搭載、ストアード式プログラム
	TOSBAC-1350III/1350V, RT-130	1350 III ：DDPS志向高級ビリング機能，8端末マルチデータエントリシステム（MDES/1350），簡易言語（プレバック，MPG），FORTRAN-1350V：コストパフォーマンスに優れたバッチ/オンライン/リング処理機能，マルチジョブ，COBOL，BAP-RT-130：1350Vベースの遠隔端末システム（MURTS/130）
	HITAC5 II	伝票発行・記帳，磁気カード（ASSY），簡易言語（BOCAL），販社/直販
	HITAC 85	伝票発行・記帳（レジャーカード），バッチ処理，RPG，販社/直販，Singer（米）共同開発
	FACOM Bm	ビリング/ターミナルコンピュータ，フロッピー，伝票発行/元帳処理用プリンタ，プログラムセレクションキー，マイクロプログラム，アプリケーションライブラリー販売/財務/人事（BM-SAMPLE）
	MELCOM80/11	小規模事務システム，マイクロプログラム方式，カートリッジディスク（5MB）
1976	USAC 820S	初のFPDベース，CRT採用，元帳/即伝票発行，パッケージ/簡易言語/COBOL，アンバン推進
	RICOM 3200	最高15のマルチプログラミング，最高32台の入出力装置の同時動作
	OKITAC-system 9モデル3,5,7	オンライン処理，マルチタスクマルチジョブ，簡易事務処理用言語（BPL，BPLPP），パネルディスプレイによる会話型入力
	カシオ Σ-9000	大容量データ処理，CAIOS，コボル
	TOSBAC 1150C	9×9ドットマトリクスプリンタ（60字/秒）採用，オプション：単票装置，フロントインサータ，紙テープベース/カセット磁気テープベース/フロッピーディスクベースシステム，簡易言語：プレバック
	NEACシステム100E,F,J	国産初の16ビットLSIマイクロプロセッサ，周辺制御回路のLSI化とファームウェア，KB/CRTコンソール採用，高速LP（500LPM），簡易言語

1977	MELCOM80モデル 8 リコーペンコール DE5000	BEST/COBOL/FORTRAN マイクロプロセッサ (Intel8080 2個搭載), 9インチCRT, 8インチフロッピー キーボードレス (テンキーブック型パネルボードペンタッチ入力, タッチセ ンサ入力)
	USAC 820C,V	ドットプリンタ/ワイドプラテン/CRT会話処理, 即伝票発行, パッケージ/簡 易言語/COBOL
	HAYAC-3600	マイクロプロセッサ (8080), CRT, 8インチFDD標準搭載, センサパネル (多項目入力装置) による簡易操作スピードアップでデータ入力に特化, 簡 易言語SCAT-1
	TOSBAC-システム15,35,55	シリーズ一新, CRT採用による操作性向上, ウィンチェスタ型ディスク採用, 高速ビットスライスマイコン採用 (15, 55), OS: MIGHTY-1, 3, 5, 簡 易言語: SCOPE-1, 3, 5, 応用パッケージ: MIGHTYPACKフロッピーベ ース (15), ディスクベース (15, 35, 55), マルチタスク (55), 高級言語: COBOL, FORTRAN (55)
	HITAC L-320	伝票発行, ダイレクトファイル更新, デュアルジョブ機能, 会話処理用RFD/ バッチ処理用RPG, L-320PS
	FACOM V ₀ III	初めてLSI採用, 入出力制御にマイクロプロセッサを使用等大幅にマイク ロプロセッサ技術を取り入れた. OSは多重処理 (1バッチ+32インクワイアリ), 多彩なデータエントリシステムをサポートしたUNIOS/F2を搭載し分散処理 を可能とした
	FACOM V	500~600ゲートバイポーラLSI, 40MBのディスク最大8本搭載可能等中大型 機並みの性能, 機能を低価格で実現, 4D思想 (Data Communication/Data Base/Data Entry/Data Utility) によるOSUNIOS/F4のもとで四多重処理を効 率的に実行する多目的コンピュータ
1978	MELCOM80/38 USAC 820 L	マルチターミナル処理, OS (DPS), CODASYL型DB ドットプリンタ/ワイドプラテン/CRT会話処理, 即伝票発行, パッケージ/簡 易言語/COBOL
	USAC ELCOS 63,65 HAYAC-6000	ディスクベース/ワンタッチKB/CRT, 在庫管理/即伝票発行, パッケージ バイポーラビットスライスCPU採用, 最大6台のコンピュータを連結できる 業界初チェーンドプロセッサ, 最大48マルチ処理, 漢字処理, パラメータ言 語APPLES, ウィンチェスタディスク
	TOSBAC漢字システム15モデル10,20,30	世界初のCRT付本格的漢字オフコン, 漢字CRT, 24×24ドットマトリクス 漢字シリアルプリンタ装備, 入力から表示/印刷まで一貫して漢字処理が可能, フロッピーディスクベース (モデル10, 20), ディスクベース (モデル30)
	TOSBAC DP/6	分散処理システム, 分散処理の思想, ネットワーク機能/OA機能/データ処理 機能
	NEACシステム100/40,60,80	国産初の対話型OS (ITOS) 採用, 簡易言語 (SMART), DINA (5回線) /イ ンライン対話処理/バッチ同時処理
	HITAC L-320/60	マルチステーション形 (マルチビリング), 対話型エントリ業務と各種バ ッチ処理, オンライン業務のマルチジョブ機能, 会話処理用RFD/バッチ処理 用拡張RPG, L-320/60PS
	USAC 820E,F,R	両面FPD/マルチビリングを採用し, 同CVLのモデルチェンジ
1979	OKITAC-system 9 ペンタッチシリーズ	漢字処理, ブック型ペンタッチ (後にシートスライド方式) 入力, Aシリ ーズまで継承
	カシオ Σ-8700	漢字処理, 固定ディスク, CAIOS-V

1980 (S55)	TOSBACシステム15 モデル60	機能分散アーキテクチャ採用、本格的マルチワークオフコン、OS：MIGHTY-1/MW、簡易言語：SCOPE-2
	TOSBACシステム65	分散処理志向の大規模マルチワークシステム、簡易言語：SCOPE-2、FRIEND、高級言語：COBOL、CODASYL型データベースシステム、日本語処理
	FACOMシステム80	1万ゲートCMOS LSIによる小型化、低消費電力化、低価格化、前面保守、壁面設置の実装形態、対話型
	FACOM V830	ワークステーション（日本語ジョブメニュー、メッセージ）、マルチワークシステム（8台）、簡易言語：CAPG、IREP、COBOL強化。富士通日本語情報システム（JEF）採用、日本語プリンタ、カットフォームの伝票発行、元帳印刷、連続帳票出力など多種多様な処理を1台でこなす多目的印刷装置を初めて出荷
	USACシステム11	8台マルチワーク/日本語/ディスクベース、販売/経理/給与、パッケージ/簡易言語/COBOL、RAS機能/ロギング機能、1万ゲートのカスタムLSIプロセッサと本格的OSの採用
	MELCOM80/38N,28N	日本ユニパック（現日本ユニシス）へのOEM供給開始
	OKITAC-system 9 Kシリーズ モデル30,50,60,70,55	オンライン処理、完全漢字化、専用ブックによる漢字入力業種パッケージ（自動車整備業、酒販業、医療機関他）
	HAYAC-3800	センサパネル（多項目入力装置）/CRT/FDD一体型筐体によるデザイン優先モデル、マイクロプロセッサ（Z-80）、COBOL/簡易言語SCHPOL、日本語機能強化、音声ガイダンス機能
	TOSBAC BP-100	パソコンとオフコンの中間クラスのビジネスマシン、ブックマートBASIC、簡易言語（BASIC）、パッケージ
	TOSBAC漢字システム 15 モデル15,25,35,45	CRTディスプレイの大型化（14型、漢字960字表示）、漢字プリンタ高速化（63字/秒）、漢字倍幅印字、縦書き印字可、漢字パターン超LSI化、郵便番号による住所データ入力、多様な漢字入力手段（かな漢字変換入力/漢字マスタブック入力/区点番号入力/熟語入力）
	NEACシステム100 IIシリーズ	日本語（漢字ひらがな文）処理による対話指導型データ処理システム
	HITAC L-320/50H,30H	日本語処理機能搭載マルチステーション対応、マルチジョブ機能、会話処理用拡張RFD、バッチ処理用拡張RPG、ホスト型COBOL L-320HPS、販社/直販業界初の24ドット漢字処理（24ドットCRT、24ドットプリンタ、キャラクタジェネレータ、外字処理）、データ処理・OA処理、簡易言語（プログレスII）
	MELCOM80/日本語シリーズ	漢字（16ドット）プリンタ、両面倍密度FPD、販売管理他パッケージ、簡易言語（プログレスII）/COBOL、会話処理（非専任オペレータ）、一括処理、OA（オフィスオートメーション）
	USACシステム7	マイクロプロセッサ、独立コンポーネントを同軸ケーブルでディジーチェーン接続、単密倍密自動切替フロッピー、漢字ドットプリンタ、簡易言語（RAPID）、パッケージ（SAPORT）
1981	OKITAC-system 9マルチワークシステム モデル100	OCR、MT接続、64MBカートリッジディスク搭載
	HAYAC 7000	16ビットマイクロプロセッサ（Z-8000）によるマルチプロセッサ構成、最大32マルチ処理、モデムなしで最大2Kmのインライン端末接続、ファイルプロセッサによる高速ファイル処理
	USACシステム3	卓上型オフコン、伝票発行他、BASIC、小企業
1982	OKITAC-system 9 V57シリーズ	オンライン処理（垂直水平分散処理、マルチワークシステム）、リアルタイ

1983	<p>モデル200,300,500,700</p> <p>HAYAC-3900</p> <p>HAYAC-2900</p> <p>TOSBACシステム25</p> <p>TOSBAC DP/10</p> <p>NEACシステム20/15</p> <p>MELCOM80 OFFICELANDシリーズ モデル100/200/300</p> <p>MELCOM80 OFFICELAND シリーズ モデル500</p> <p>USACシステム21,9,5</p> <p>カシオArea5</p> <p>シャープOA-8100シリーズ</p> <p>TOSBACシステム5</p> <p>NECシステム100 8シリーズ</p> <p>HITAC L-320/30D L-70/20, L-50/10,20,L-30/10</p> <p>USACカマロード</p>	<p>μOS, 国産初のかな漢字連文節変換機能</p> <p>HAYAC-7000の下位機種 (最大4マルチ)</p> <p>HAYAC-3800後継機種, モジュール構造による多彩なシステム構成, 人間工学の配慮</p> <p>SOS技術を用いた東芝製マイクロプロセッサ, オフコン初のグラフィック表示機能装備, 多種の漢字入力手段をOS標準装備, 日本語処理・グラフ処理・データ処理の融合</p> <p>分散処理システム最上位機</p> <p>デスクトップオフコンによる低価格化</p> <p>自動運転機能を搭載, 拡張ボックスによる飛躍的なスケラビリティ向上</p> <p>オフコン初の32ビットアーキテクチャ, OSカーネルにUNIX採用 (DPS10), 大企業部門でも使える中核コンピュータ, RDB, オフコン初のOLTPモニタ (DPS10-TP) を搭載</p> <p>24ドット漢字プリンタ, OAツール, 高速マルチワーク, 販売/経理/給与他</p> <p>日本語オフコン</p> <p>業界初UNIX採用オフコン, UNIX System IIIの日本語処理, COBOL, SCH-POLによるHAYACシリーズアプリケーションの継承, LANによる水平分散処理, リモートファイルアクセス, 16ビットマイクロプロセッサ (M68000), マルチバス採用</p> <p>デスクトップ型オフコン, 簡易言語: SCOPE, SYSMAKER, 高級言語: COBOL, OA機能: 日本語文書処理, グラフ処理, 表計算</p> <p>本格的リレーショナルデータベース (PALET), 日本語データ処理/WP機能/グラフ作成機能</p> <p>データエントリ専用システム,</p> <p>32ビットアーキテクチャ多機能オフコン, マルチジョブ&マルチタスク処理, MIOS7, COBOL, FORTORAN他, 販社/直販</p> <p>インテリジェントワークステーション, MIOS3, COBOL, 拡張RFD/拡張RPG, MIOS/PC (MS-DOS)</p>
1984	<p>OKITAC-system 9モデル800</p> <p>HAYAC-8500</p> <p>東芝DP/9080</p> <p>TOSBAC Q-800</p> <p>TOSBAC U-5</p> <p>FACOM Kシリーズ</p> <p>USAC 2001 135DB,68DB, 68MX,20MX</p>	<p>卓上型オフコン, 即伝票発行/文書作成/表計算 (1台3役), パッケージ, 簡易言語/COBOL</p> <p>LAN基板標準装備, サーバ専用機</p> <p>HAYAC-7000の機能強化</p> <p>DPシリーズ最上位機, デルタの思想 (ネットワーク機能/データ処理機能/OA機能の融合), 32ビットアーキテクチャ, 本格的イメージ処理 (イメージ処理専用プロセッサ等), 水平・垂直分散処理ネットワーク機能 (DPNET)</p> <p>Q-800はオフコンからトータルOAプロセッサとしての位置付け</p> <p>下位オフコン, オフコンとパソコンのCPU搭載, オフコン/パソコンソフト動作</p> <p>FACOM K-10: ワークステーションにワープロ, 表計算等のインテリジェント機能搭載. K200シリーズ: 従来のVシリーズとシステム80を統合し富士通のオフコンを一新, K-10で分散処理, 分散開発を行いながらK-10とK200とのファイルサーバによる垂直連携, オフコンで初めて分散処理を実現. - K200: LSI化, 256KRAM, 内蔵ディスクの小型化 (14インチ→5インチ) 等</p> <p>OSは従来のUNIOS/F4とUNIOS/F5を継承し機能拡張を図ったCSP/F5をあらたに搭載</p> <p>多目的プリンタ, リレーショナル型データベース, 分散処理, 販売/財務/人事他</p>

2.3 成熟期そしてオープン化へ (1985~1990年代)

(1) さらなる技術進歩

この時代のオフコンの高性能化は32ビットアーキテクチャの採用に見ることができる。

これまでのオフコンは、16ビットアーキテクチャが大半であった。しかし1980年代中期になると、高速LSIの高集積化やインテル80386、モトローラ68000系のマイクロプロセッサなどの汎用マイクロプロセッサが安価に入手可能になり、これを利用してオフコンでも32ビット化が可能になった。特に大型パソコンではカスタムLSI、専用マイクロプロセッサやビットスライス演算LSIを積極的に取り入れ、急速に32ビット化が進んだ。

また多数のワークステーションを中央処理装置に接続し、複数の業務処理を並列して実行するマルチワークステーションシステムは、すでに1980年代前半にオフコンで実用化されていたが、この時代には最大200台以上という多数のワークステーションを効率よく接続制御する技術として、ローカルエリアネットワーク（LAN）の採用が一般化した。これらはイーサネット/TCP/IPのような業界標準ではなく、アクセス方式もポーリング方式やCSMAを使ったメーカー固有の技術ではあったが、オフコンではこの時代にすでにLANを広く実用化していた（図2.3.1）。

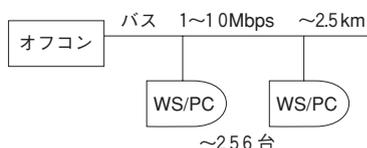


図 2.3.1 マルチワークステーションシステム

(2) ダウンサイジングの進展

1990年代に入り米国のIT市場を席卷し始めた、新しいパラダイムとしてのダウンサイジング思想は、わが国にも急速に浸透した。企業の各部門に設置したオフコンとデータセンタの汎用機との間のネットワークによるデータ交換がいっそう進行

し、同時に独立した処理拠点であるオフコンにも汎用機と変わらない高度な技術が求められるようになった。

特にこの時期までには、オフコンは完全に中小・中堅企業のメインコンピュータとなっていたが、そのため上位モデルにおいては運用の高度化に対するニーズが強く、システムの自動運転機能や万一の障害から自動復旧するため、ディスクや主要部品の二重化などの障害監視/リカバリ機能が採用された。これらはすでに汎用機で確立された技術であったが、1990年代のオフコン上位機はこのような高度技術を実現していた。

またエンドユーザによるデータの有効活用を可能にするため、リレーショナルデータベースなど高度なソフト技術も採用された（図2.3.2）。

主記憶	~512MB	
補助装置 記憶	フロッピーディスク	1MB × 2
	磁気ディスク	~180GB
	ストリーマ	DAT/MT/CMT/MO
出力装置	ディスプレイ（漢字表示）	1,000字
	シリアルプリンタ（漢字）	~150字/秒
	ラインプリンタ（漢字）	~600行/分
	マルチワークステーション	~256台
オンライン機能	回線数	~128回線
	回線速度	~64kbps
ソフト	OS	独自OS
	言語	COBOLほか 簡易言語, RDB

図 2.3.2 1990年代中期の大型オフコン^⑧

(3) パソコンとの競合と共存

一方1990年代に入ると、マイクロソフトのMS-DOSやWindows OSと、インテルの各種マイクロプロセッサにより高性能かつ低価格化したパソコンは、デファクトスタンダードとなり、多くのサードパーティーソフトベンダ、ハードベンダのサポートを受け、急速にビジネス市場に浸透した。パソコンの代表的な利用は、日本語ワードプロセッサと事務現場におけるデータ処理を可能とするグラフ機能を内蔵した表計算ソフトであった。

オフコンもこれらのOAソフトを取り込み、オフコンのデータ処理機能と融合、統合を試みた。

これを実現する方法としてLAN接続によるパソコンとの連携形式が主流となり、パソコンがオフコンの標準的なワークステーションとして使われるようになった。

さらにこの時代に入ると、オープンシステムとして広く普及し始めたWindows NTサーバやUNIXシステムが普及し始め、オープンシステムへユーザの関心が移っていった。

(4) 遂にオープン化へ

オープンシステムのデファクトスタンダード効果による低価格化、幅広い分野のソフト、ハードの整備、さらにはインターネットへの対応の容易さなどからオープンシステムに対抗することは次第に困難になってきた。そして遂に1990年代中期頃からオープンへの移行が始まった。

オープンシステムへの移行形態として、重要なオフコンのアプリケーションとデータをオープンプラットフォームに移植する、オープンプラットフォーム上で従来オフコンをエミュレートする、オープン系のCPUボードを搭載するなどの方

法が開発された。

1960年代にわが国独自の技術でスタートしたオフコンは、このような形で1990年代のオープン化の時代を生き延びようとしてきた。当初オープンシステムは、運用管理、信頼性などで従来の汎用機やオフコンの領域に達していないという不安もあったが、これも時間とともに改善されてきており、世界市場を背景としたオープンシステムへのバトンタッチは時代の流れであったといえよう(図2.3.3)。

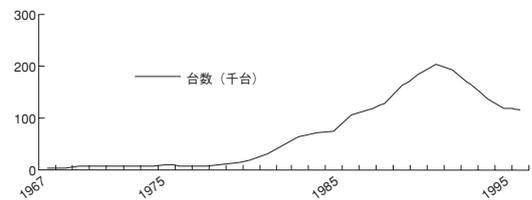


図 2.3.3 オフコン激走 40 年の軌跡⁽¹⁰⁾

オフィスコンピュータ年表 (1985~1990年代)

	機 種	特 徴
1985 (S60)	シャープOA-90DX/80 東芝 DP/9000シリーズ (DP/9070,9060,9050,9040,9020) TOSBAC Qシリーズ (Q-700,600,500,200,100) NECシステム100 VSシリーズ HITAC L-70/x5, L-50/x5, L-30/x5シリーズ	OAシリーズのコンパクト低価格モデル, M68000, UNIX III, HAYACシリーズのアプリケーションの継承 分散処理システムのラインアップ一新, 新世代OAコンピュータ, 8,000ゲート高集積CMOSゲートアレイ, データ処理/ネットワーク対応機能/OA機能をバランスよく具備, イメージ処理強化, リレーショナル形データベース (MYDATA) シングルアーキテクチャを実現, TOPNET (複合分散ネットワークシステム), SPCLAN (アプリケーション開発支援システム) 仮想リモートワークステーション, 遠隔ファイルアクセスなど他のシステムとの連携機能をサポート, 「オフィスプロセッサ」の名称を初めて宣言 バイポーラ型32ビットVLSI採用多機能オフコン, MIOS7, RDB&簡易言語 (eDATA) /HNAネットワーク支援, インテリジェントワークステーション, MIOS3, COBOL, 拡張RFD/拡張RPG, MIOS/PC
1986	OKITAC-system 9 V60シリーズ	5インチフロッピー (1MB), AP間通信, リレーショナルデータベース,

	モデル350,450,550,650,750	LANプリンタ、パソコンデータと互換
	カシオ SX-1000	32ビットMPU, UNIX搭載
	SHARP OA-310	UNIX搭載大規模オフィスプロセッサ, 68020マルチプロセッサ (Max 4CPU) UNIX System Vリリース2, EWSとしても展開 (IXシリーズ)
	OA-710	32ビットRISC CPU, 最大128ユーザサポート ディスク415MB (最大3 GB), UNIX System V, 4.2BSD完全互換OS (OS x), 日本語処理機能
	NECシステム8 VSII	スタンドアロンまたは上位機のワークステーションとしても動作する最下位機, RDB
	HITAC L-70/x8,L-50/x8,L-30/x8シリーズ	CMOS型2.4万ゲートVLSI採用高性能オフィスプロセッサ, MIOS7系シリーズを拡大, 水平分散処理機能・マイクロメイン結合等機能追加, MIOS7/ESにエンハンス, MIOS3/ESにエンハンス
	USAC 2001/VH11,VH9,VH5,VH3	オフコン同士の垂直水平連携, バックアップテープ, 販売/財務/人事他
1987	OKITACsystem11	OKITACsystem9の上位機, 分散処理機能を強化
	SHARP OA-210/110	OA-310の廉価版, 店舗用サーバとして販売 (POSハンディターミナルと連動システム), M68010, UNIX SVR4, マルチウインドウサポート, 統合ソフトNOWシリーズIBM/富士通/日立ターミナルエミュレータ
	東芝 V7000シリーズ (V-7070,7060,7050)	多目的 (パーサスタイル) コンピュータ, 32ビットアーキテクチャ, 2万ゲートCMOS LSIの採用, マルチCPU (V7070), 本格的リレーショナルデータベース (RDB/V), 充実したOA機能, 水平・垂直分散処理ネットワーク機能 (VNET)
	NECシステム3100シリーズ	マルチプロセッサ, 最大120台のWS, 通信回線64回線, 統合OA機能
	MELCOM80/GEOCシリーズ	大企業で使える中核コンピュータ, オフコン初の2重系システム, OA-LAN (Ethernet), 分散DB, パソコン連携, 第4世代言語 (EDUET)
	10G,30G,40G,80G	
1988	NECシステム3100Aシリーズ	WS240台, 第4世代エンドユーザ言語 (SMART II EX), データベース検索言語, OSI, TCP/IP準拠ソフト
	HITAC L-70/x8ES,L-50/x8ES,L-30/x8ESシリーズ	CMOS型6万ゲートVLSI採用高性能オフィスプロセッサ, 第4世代言語ETOILE/OP, 仮想ワークステーション機能によるPCコネクション拡充, MIOS7/ES, MIOS3/ES2にエンハンス
	FACOM K600シリーズ	マルチプロセッサ, 高速ディスクバッファ採用, OSは「CSP/FX」として統合, MシリーズホストおよびWSとのLINKSERV, FSERVによる垂直連携, Kシリーズ同士のKLINKによる水平連携強化, アプリケーション資産の流通, 開発・運用環境の共通化
	FACOM 150シリーズ	32ビットアーキテクチャ, オフコン初のラップトップタイプ「K150LT」提供, 小規模システムのホストシステムとしてまたK-600シリーズのWSとして使用
	MELCOM80/GEOCシリーズ	ミラーディスク, 回復管理システム
	USAC 2001/GM70~GM30,AM20	32ビット/LAN/ISDN, 定型/非定型業務, パッケージ/COBOL
1989 (H1)	OKI system A10シリーズA10 10/30/50	オンライン処理 (マルチワークシステム), MS-DOSパソコン端末による汎用OAソフト連携, DB, MS-DOSを3画面起動し3プログラム処理可能, OA統合ツール (BIG)
	OKI system A100シリーズ	32ビットMPU, 統合オフィスシステムis-1と意思決定支援システム
	モデルA100 110/310/510	
	カシオ ADPS R1	32ビットMPU, UNIX搭載, 簡易言語, パッケージソフトによる販売
	NECシステム3100モデル10LA	わが国初のラップトップモデル

1990	HITAC L-700シリーズ L-750~780,L320/720	BiCMOS (53万トランジスタ) VLSI採用小形・高性能オフィスプロセッサ、統合OA機能に加え知的帳票認識機能 (BELIEVE)、自律分散処理機能 (エバーラン) 支援, MIOS7/ASにエンハンス, MIOS3/ASにエンハンス
	MELCOM80/GEOCシリーズ1GR~100GR	業界初の商用RDB専用プロセッサGREO (東大 喜連川助教授 (当時) の研究成果を製品化, ソート・マージ・索引生成処理を従来比3~50倍高速化) を搭載
	USAC GXシリーズ	マルチタスク/マルチウインドウ/マウス, スタンドアロン/ワークステーション両機能, パッケージ/COBOL
	SHARP OA-220	OA-210の後継機 CPU68030 (20MHz), HDD 502MB, 小型ながら8ユーザサポート
	東芝TPシリーズTP90/70	トータルプロセッシング (TP) の思想, 分散OLTP=協調分散の考え, 17万ゲート大規模ASICを用いた高性能CPU, 密結合マルチCPU, アドオンエンハンスメント (疎結合マルチコンピュータ), 高可用性 (二重化ディスク標準装備等)
1991	NECシステム3100 A,Sモデル	新OS「A-VX」、高生産性言語「IDLII」、ソフト生産性ツール「A-VX SEA/1」、中小企業SIS構築
	MELCOM80/新GRファミリ	最大256端末の300GR, ツインGREO, TCP/IP, OSI (FTAM, MHS, CII, F手順), 分散画面管理OLTP, Excel連携, NFS, 業界初のCAI (実践的学習支援システム), SCSI, 経営情報システム (エンドユーザ自身の情報化利用), SIS (戦略情報システム)
	SHARP OA-410	OA-310の後継機 CPU68040 (25MHz), HDD 4.3GB, ミラーディスク, 無停電電源標準搭載, 64端末/256POSターミナルを制御
	SHARP UN-10	業界初UNIX搭載 A4ファイルサイズ ダウンサイジング実現 CPU68030 (20MHz), 中堅企業のSIS提案
	HITAC L-700モデルEシリーズ L-750E~L-790E,L730E/720E	DBアクセラレータ支援, FAXからのデータエントリを実現するFAXコネクション機能を支援, 戦略情報システム対応のアプリケーションパッケージ, MIOS7/ASエンハンス
1992	USAC 8800/70,60,50,40,30,20	リアルタイム処理/2次加工 (統計・分析) /TCP/IP, 基幹系統合システム, パッケージ/COBOL
	MELCOM80 GSファミリGS10~GS600	最大73.7GBディスク, 光磁気ディスク
	OKI system A10,100 LXシリーズ	LANプロトコルに業界標準のTCP/IP採用
	SHARP OA-230	OA-220の後継機, UNIX SVR4搭載, 大手企業の支店用マシン/中小企業のホストマシン
	NECシステム3100/A5シリーズ NECオフィスサーバ OP-Xシリーズ HITAC L-700モデルE+シリーズ L-750E+~L-780E+ FACOM K6000シリーズ	新32ビットプロセッサ「IDP-3X」、国産初のディスクアレイ UNIX OS「OP-UX/V」、[Netware]などのネットワークOS採用 MIOS7/AS系ハードウェアエンハンス, PCコネクション/FAXコネクション機能エンハンス K6300以上ではディスクミラーリング (デュアルディスクタイプ), RISCプロセッサ, CSP/FXと完全互換で機能拡張を図ったASPを搭載, RDB/6000, LANによるFM R/V接続, Mシリーズとのデータ関係機能, RDA機能, 電子メール機能, リモートメンテナンス, 集中管理, Mシリーズの基幹DBデータ抽出する「DB-EXPRESS」
FACOM K1500/1300シリーズ	スタンドアロン/クライアント, GUI, 16マルチウインドウ, SXRDB, ミラーディスク, 統合OA処理ツール, 日本語文書処理「EPOOASYS」,	

1993 (H5)	<p>MELCOMシステム80 GSファミリ SHARP OA-120-II</p> <p>東芝 TPシリーズTP90/800</p> <p>NECオフィスサーバシステム 7200,7100シリーズ</p> <p>日立オフィスサーバelles 7シリーズ, elles 3シリーズ</p> <p>MELCOM80 新GSシリーズGS50～GS700</p>	<p>表計算ソフト「EPOCALC」、線画処理「EPODRAW」、電子メール「EPOMAIL」、イメージ処理「EPOIMAGE」、英語文書処理「EPOE-WORD」、プレゼンテーション「MEDIT」</p> <p>経営情報システム、オープンサーバ機能</p> <p>OA-230の廉価版、UNIX SVR4搭載、ワープロ機能搭載、店舗用サーバとして販売（POS/HTと連動システム、LAN 10BASE-T内蔵、グラフィック端末を装備CAD分野へも拡販</p> <p>オフィスプロセッサ TPシリーズ最上位機、30万ゲート高速・高集積Bi-CMOS技術を採用したCPU、マルチCPU（Max 6CPU/台）、外部高速バスで4台まで接続可</p> <p>OS「A-VXII」でTCP/IPを標準搭載しパソコンやUNIXとの連携を可能としたオフィスサーバ、および汎用マイクロプロセッサ「インテルPentium」を採用したエントリーモデルS7100</p> <p>オフィスサーバに名称変更、アレイDK支援、G4FAX支援PCコネクション拡充によるC/Sシステム、MIOS7/AS2にエンハンス、MIOS3/AS</p> <p>CISCでの世界最高（当時）集積度171万トランジスタVLSI、最大端末数2048台、384回線、150GBディスク（以上GS700）、D/B処理時間を最大150倍高速化する高性能GREO、業界初AI機能搭載（日本語対話形式の非定型検索機能）、Windows環境から使える第4世代言語「EDUET for Windows」</p>
1994	<p>東芝 TP90SVシリーズ</p> <p>NECオフィスサーバシステム7100/10AX</p> <p>三菱ソリューションサーバRX7000シリーズ</p>	<p>オフィスサーバTP90/650SV、550SV、450SV、クライアント/サーバシステム、高性能CPU、マルチCPU、ディスク二重化可（650SV）、UPS内蔵による運用性向上</p> <p>UNIX OS採用によるオープン化モデル</p> <p>オープンシステムとオフコンのビジネスシステムをシームレスに構成するハイブリッドオフィスサーバ、Windowsアプリケーション、ファンクショナルマルチプロセッサ、RAID5、マルチベンダPC接続、電子メール、5000行/分の高速日本語プリンタ、高生産性C/S型アプリケーション開発環境（HYPERPRODUCE）、TCO削減（R.O.C.S.サービス）</p>
1995	<p>NEC Express5800/700シリーズ</p> <p>日立オフィスサーバelles 7モデルEシリーズ</p> <p>三菱 PSERVシリーズ</p> <p>三菱 ソリューションサーバRX7000</p>	<p>WindowsNT上でオフコンのアーキテクチャをエミュレートしたオープンシステム、オフコン資産の継承性、高いコストパフォーマンスを実現</p> <p>オフィスサーバハードウェアエンハンス（メモリ/DK容量拡大/周辺機器拡充）、MIOS7AS2にエンハンス</p> <p>PCサーバより小さいオフィスサーバ（W130×D450×H360）</p> <p>-D20、E20：WindowsNTと独自OS（DP-UX）でI/Oを共有</p> <p>-F20～R70：インターネット接続、ODBC</p>
1996	<p>東芝 TP90Fシリーズ</p> <p>日立オフィスサーバelles 7モデルE+シリーズ</p> <p>三菱 ソリューションサーバRX7000 モデルα100～α900</p>	<p>コンポーネント方式のオフィスサーバ、ハードウェア・コンポーネント（筐体、CPU、メモリ、ディスク等）を組み合わせることにより最適なシステム構築が可能、ソフトウェアもユーザ数（端末数）に応じた体系から選択可</p> <p>オフィスサーバハードウェアエンハンス（メモリ/DK容量拡大）、PCコネクションWeb対応支援、MIOS7AS2</p> <p>Webサーバ搭載</p>
1997	<p>富士通 GRANPOWER 6000シリーズ</p>	<p>インテルプロセッサPentium、高速エミュレーション動的オブジェクト変</p>

<p>1998 (H10)</p> <p>1999</p>	<p>USAC NetGLOBE 9000シリーズ</p> <p>日立 elles 7モデルE+シリーズ</p> <p>USAC NetGLOBE 9000 IIシリーズ</p> <p>NEC Express5800/600シリーズ</p> <p>三菱ソリューションサーバ RX7000 モデル1080V</p>	<p>換技術「OCT/OOCT」、OS「ASPV10系」、パソコン連携/EUC連携/Web連携、イントラネット環境、COBOL/JAVA</p> <p>パソコン連携/UC連携/Web連携、イントラネット環境、COBOL/JAVA、オフコンリプレース市場、フレームリレー、インテルプロセッサ採用</p> <p>ハードウェアマイナーチェンジ、MIOS7/AS2</p> <p>ネットワークコンピューティングと性能等の強化、イントラネット/Webサーバ、オフコンリプレース</p> <p>CPUにintel、OSにWindowsNT/2000を採用したIAサーバ、オフコン資産継承とオープン/Web システムとの連携活用を実現する「A-VX IV」や拡張性に優れたラックマウント筐体を採用</p> <p>20倍速GREO標準搭載</p>
-------------------------------	--	---

3.1 沖電気工業（株）⁽¹⁾

事務用電子計算機として1966年に発表されたOKIMINITAC-5000はビリング（伝票発行）処理をリアルタイム処理とバッチ処理共に行い、しかも最大8台のタイプライタOKITYPERで異なる業務を同時に処理できる機能を有していた。この機能を実現するために主記憶装置は磁気コア16Kバイトであり、67Kバイトの容量を持つ磁気ドラム装置ではソーティング処理を行うものであった⁽²⁾。

続いて発売されたOKIMINITAC -500（1967年）は計算と作表を同時に自動的に行うことができるとともに、必要なデータを紙テープへ出力し、大型電子計算機やデータ伝送へと連携することができるものであった。処理手順は10種類の命令を組み合わせて、プログラムボードから記憶させる方式を採用したものである⁽³⁾。

ストアードプログラム方式を採用したOKIMINITAC-710は1971年に発売され、伝票発行処理に限らず分類・集計業務まで幅広い事務業務に採用された。特に演算装置には全面的にICを採用し、本体をタイプライタの下部に収納したコンパクトな設計であった。また、紙テープの入力／出力も可能であり、10キーも装備されたものであった。記憶装置は400語、命令数は32種類が提供された⁽⁴⁾（写真3.1.1）。



写真3.1.1 OKIMINITAC-710（写真提供 沖電気工業（株））

本格的なオフィスコンピュータとして誕生したのは1976年に発売されたOKITAC system 9モデル3/5/7であった。このシリーズは低廉、超小型、簡単な操作、そして高性能等を実現すべく開発し

たものであり、画面は会話形式での操作を実現するためのパネルディスプレイ型とキャラクタディスプレイ型、鍵盤はJIS配列とアイウエオ配列の2種類がそれぞれ開発され、顧客が用途や熟練度に併せて組み合わせることができるものであった。また、マルチジョブ・マルチタスクを実現するとともに、事務処理用簡易言語BPL（Business Programming Language）の採用、業務・業種パッケージの品揃え、オフコンユーザから高い評価を得ることができた。一方、パッケージソフトウェアではユーザの業務内容により最適化するように工夫されていて、このシリーズではスイミングスクール向けパッケージがヒット商品になった（写真3.1.2）。



写真3.1.2 OKITAC system 9（写真提供 沖電気工業（株））

続いて、1979年にはデータ入力を軽減するために、ブックを搭載して、各ページの項目をペンでタッチするOKITAC system 9ペンタッチシリーズを発売した。これにより項目コード番号を鍵盤入力する必要がなく、“コードレス化”を実現することで、お客様の電話を受けながらその場で直接入力することが可能となり、自動車整備業、酒販業、医療機関など幅広い業種で利用された。本シリーズはシートスライドキーボードに継承され、後のOKITAC system Aシリーズまで搭載されている（写真3.1.3）。



写真3.1.2 OKITAC system 9ペンタッチ（写真提供 沖電気工業（株））

この頃、タレントを起用したCM、販売チャネル拡大のための新聞広告による販売店の募集、ビジネスショーへの出展など、積極的なオフコン販売促進活動が行われた。

1980年に発売されたOKITAC system 9 Kシリーズは世の中に先駆けて全面的に漢字化を実現したものであった。当時のオフィスコンピュータでは画面の表示だけは漢字化されていたが、データの入力、帳票の印刷はカナが主流であった。OKITAC system 9 Kシリーズでは、専用ブックによる漢字入力、漢字プリンタへの帳票印刷等を行うことができるようになった。また、オペレーティングシステムからのメッセージも漢字で表示し、従来までのカナ表示の「イジョウシュウリョウ」を「以上終了」と勘違いされることもなくなった⁽⁵⁾。

漢字処理をさらに使いやすくして、国産初のカナ漢字連文節変換機能を搭載した機種が1982年に発売したOKITAC system 9 V57シリーズ（モデル200/300/500/700）である。また、最大250個のタスクを制御するマルチタスク機能を持つ本格的なリアルタイム処理オペレーティングシステムを搭載して、水平・垂直分散処理が可能なオンライン処理を開発し、ファイル転送もファイルコピーの感覚で行えるようになった。主記憶容量は512KBから最大1.5MB、固定ディスク装置は10MBから80MBと拡張が可能であった。さらに、シートスライド方式のキーボードを標準でサポートし、ペンタッチシリーズの項目入力方式も継承した⁽⁶⁾（写真3.1.4）。



写真3.1.4 OKITAC system 9 v57
（写真提供 沖電気工業（株））

OKITAC system 9 V60シリーズ（モデル350/450/550/650/750）は、AP間通信、リレーショナルデータベース、LANプリンタなどをサポート、オンライン／ネットワーク機能を拡充強化した。

1987年にはCPUを強化したV60SXシリーズに受け継がれている。

オフィスコンピュータの業務はこれまでの定型業務から非定型業務まで拡大し、パソコンとの融合が必要となってきた。1989年に発売したOKITAC system A10シリーズ（モデル10/30/50/70）はCPUにi80386（モデル10/30/50）、i80486（モデル70）を採用し、MS-DOSを搭載し汎用OAソフトによる処理も実現したものであった⁽⁷⁾。

さらに、同時期に発売されたOKITAC system A100シリーズは、ネットワークシステムへの対応、パソコン用OA機能の搭載、アプリケーションアーキテクチャの統一等を基本方針にしたもので、32ビットMPUを採用し、主記憶容量は最大32MB、論理空間は最大3GBと大容量を実現したものであった。さらに、統合オフィスシステムis-1を搭載し、企業経営の意思決定支援機能を提供した⁽⁸⁾（写真3.1.5）。



写真3.1.5 OKITAC system A100
（写真提供 沖電気工業（株））

このシリーズを最後にオフコンはその形態をオープン化、デファクトスタンダードの流れに沿い、徐々にWindows NT、UNIXをベースとしたオペレーティングシステムの下でクライアントサーバ方式に移行していった。

3.2 カシオ計算機（株）⁽¹⁾

カシオ計算機（株）は、リレー計算機を源流として早くからOAマーケットの創造を追及し、その過程で数々の独創的な製品開発を行ってきた。その歴史は最先端の技術を利用しながら、いかに使いやすいシステムにまとめ上げるかという創意工

夫であり、敷居の高かったコンピュータを、「オフコン」という身近な存在にするための挑戦であったといえる。

(1) TUC

オフコンのルーツは1961年に発表されたTUC（タック）である（写真3.2.1）。これはリレー計算機とタイプライタを連動して、各種の表計算が自由にプログラムできるようにした帳票自動作成機である。タイプライタを操作するだけで、必要な数値が自動的に計算機に送られ、演算される。その結果がタイプライタから表の所定欄に自動的に印字され帳票として出力される。このような計算機は当時世界にはなく、まさに画期的であり、事務担当者が帳票の様式に応じて簡単にプログラム変更ができる工夫もされていた。



写真3.2.1 カシオ作表計算機TUC（写真提供 カシオ計算機（株））

(2) キャビコン0-1

TUCの発売から2年後、1963年に発表されたのが、キャビコン0-1（オー1型）である（写真3.2.2）。リレー計算機にさん孔テープのリードライトも可



写真3.2.2 カシオ キャビコン0-1（写真提供 カシオ計算機（株））

能な電動タイプライタを組み合わせたものである。さん孔テープを介してプログラムの実行や、データの入出力が可能になり、複数のキャビコンで伝票入力などを行った後、データをさん孔テープにして、本社の電算機で集中処理するというような、連携が可能になった。またエッジカードというさん孔テープの紙幅を広げてカード形式にした媒体も扱えることから、たとえば顧客ごとにエッジカードを作り、必要な情報をパンチしておく、伝票発行時にリーダーにかけるだけで情報の入力ができ、省力化に大いに役立った。

(3) Σ -T1210

リレー式に代わって、1966年に発表したのが電子式の作表計算機 Σ （シグマ）-T1210である。磁気コアメモリを採用し、12桁の記憶レジスタを10組装備している。プログラム装置はワイヤリング式プログラム（144ステップ）と、パッチボード式プログラム（48ステップ）の2種類があり、各種の電動・さん孔タイプライタと連動でき、高性能の作表計算機として高い評価を得た。

(4) Σ -8000

1970年代に入ると、電子技術の急速な発達に伴って、いわゆるコンピュータシステムとしての進化が始まる。1975年に発表した Σ -8000は外部記憶にいち早くFDを採用し、プログラム用の記憶装置とは完全に分離した。これによってプログラムサイズによってデータ領域が圧迫されることがなくなると同時に、データの可搬性、保存性を実現した。

また、カシオの電卓によって培った半導体や部品の共用、生産ラインの共用等により、それまでの30%のコストダウンを実現した。

(5) Σ -8700

カシオの Σ シリーズは、着実な進化を遂げ、本格的なOSの装備、高級言語によるアプリケーションのプログラミング環境、マルチプロセス、通信機能、CRT装備など本格的なオフコンの形ができあがってきた。それらの集大成ともいえるのが1979年に発表した「漢字オフコン」 Σ -8700である

(写真3.2.3)。漢字処理は当時のCPUやメモリには負担が大きいものであったが、高い処理性能を画期的な低価格で実現した。当時はメモリが高価だったため、漢字の表示・印刷のために使用するメモリをいかに節約するかが大きな課題であった。漢字のフォントパターンは外部記憶に持っており、表示や印刷の都度、パターンをメモリに展開するわけであるが、使用頻度に応じてパターンの入れ替えを制御するキャッシュ機能を搭載。また、CRTは横方向、ドットプリンタは縦方向にフォントパターンを走査せねばならなかったため、表示と印字で共用できるように、縦・横2方向にスキャンできる特殊なメモリ装置を開発。漢字処理関連で数多くの特許を出願した。



写真3.2.3 カシオΣ-8700 (写真提供 カシオ計算機 (株))

(6) SX-1000シリーズ

1980年代に入ると、本格的な企業の情報化・ネットワーク化に伴い、オフコンも単体で使う事務処理マシンにとどまらず、メインフレームやPCとのデータ連携が重視され、オープンなプラットフォームが要求されるようになった。1986年に「32ビット高速MPU」「日本語対応UNIX」「強力なネットワーク機能」というコンセプトで発表したのがSX-1000シリーズである(写真3.2.4)。MPUにモトローラの68000シリーズを採用し、UNIX SystemVをベースに、4.2BSDのネットワーク機能や、独自のウィンドウマネージャ、日本語処理機能を追加してCAIOS-UXというOS基盤を作り上げた。それまでのオリジナルOS上で稼働しているカシオの過去のオフコン資産との互換性を保ちながら、アーキテクチャを一新するという困難なテーマであったが、開発陣が一丸となって取り組み製品化にこぎつけ

た。ここでの成果が以後10年以上に渡ってカシオの基本アーキテクチャとして継承されていく。



写真3.2.4 SX-1000 (写真提供 カシオ計算機 (株))

(7) ADPS R1シリーズ

利用部門のちょっとした要望に対しても専門技術者にしか変更ができない。企業内でコンピュータを利用する裾野が広がるにつれて、このような不満が高まってきた。「プログラムレス」、ショッキングともいえるキーワードで1989年に発表したADPS (アドプス) は、エンドユーザコンピューティングを最大のコンセプトとした(写真3.2.5)。



写真3.2.5 カシオADPS R1 (写真提供 カシオ計算機 (株))

プログラムは知らなくても、業務を理解している人ならば、その要求を簡単に記述できる言語「PS」を中核に、RDBアクセス、帳票作成等の事務処理の機能を誰でも使えるインタフェースにまとめ上げた。PS言語の特長としては、

- (a) 事務処理におけるデータ操作をパターン化して、それまでのプログラムの概念とは異なる簡単な指示で記述できるようにした。
- (b) RDBとのやりとりを制御する機能を独立させ、内部レコードにファイルの制御指示情報をデータの一部として埋め込む構造を編み出した。

これにより、たとえば明細データを月次で集計するような一般的なデータ処理において、「何がしたいのか」を指示するだけで済み、SQL等の専門知識はまったく不要になった。

以後、オフコンを取り巻く環境は激変したが、カシオが一貫して追及した業務システム構築の容易性、真の使いやすさへのこだわり、これらのノウハウが、アドブス戦略人事統合システムや、小零細企業向け専用機「楽一」といった現在の主力商品に受け継がれている。

3.3 シャープ (株)^{(1)~(7)}

(1) タイプコンピュータの時代

シャープにおけるオフィスコンピュータの歴史は1962年に発売された伝票発行用リレー計算機CTS-1に始まる。

後に1964年世界初のオールトランジスタ式電子式卓上計算機を開発した浅田（元副社長）を始めとする若手技術者たちが最初に商品化を果たしたのがリレー計算機であった（写真3.3.1）。

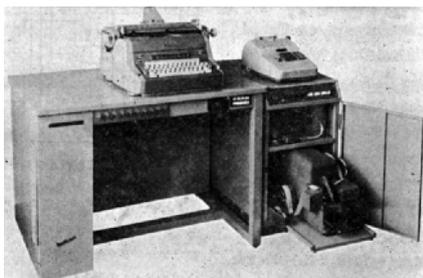


写真3.3.1 シャープCTS-1 (写真提供 シャープ (株))

10進数1桁を7ビットで構成した25進数を用いて加算、減算、乗算などの演算や印字の制御を行った。大手繊維メーカー、商社、都銀などに納入された。

1963年トランジスタ回路と磁歪遅延線によるメモリを装備した本格的伝票発行用小型電子計算機HAYAC-100/110、1966年には普及型タイプコンピュータHAYAC-10/11を開発、フリーデン・フレクソライター、オリンピア、レミントン、沖タイパー、富士通データライター、アイヒナー、シンコー、など多様な入出力機と連動され大手メーカーや商社の伝票

発行や電算機へのデータ作成機として納入された。

1967年のHAYAC-200、1969年のHAYAC-20と論理素子にバイポーラIC、磁気コアメモリを採用した機種が開発されたがプログラムはいずれもワイヤリングによるプログラムボードが採用されていた。

1970年に開発されたHAYAC-3000はプログラムを高速紙テープリーダから読み込むストアードプログラム方式を採用した。全面的にIC素子と磁気コアメモリ（約2KB）で構成され外部メモリとして小型磁気ディスク、カセット式磁気テープ装置など周辺装置も充実、高速セレクトリックプリンタと紙テープ装置を備えた専用入出力装置HAYAC-1000と一体で構成された。主に中堅企業の汎用事務処理機として納入された。

同じく1970年に開発された卓上型伝票発行機BA-120（ビリングエース）は、電卓で培われたMOS IC技術を採用しブラザーのポータブルタイプライタを改良して入出力機とすることにより小型化、低価格化を実現し当時50万円を切る量産型ビリングマシーンとしてほとんどの大手の事務用品販売会社がコンピュータ機器販売の第一歩として取り扱いを始め中小企業を中心に納入された。

(2) 本格的なオフコンの時代

1973年にマルチタスク、仮想記憶方式が採用され、本格的なオフコンの草分けとなるHAYAC-5000が開発された（写真3.3.2）。



写真3.3.2 HAYAC-5000 (写真提供 シャープ (株))

ファームウェアコントロールによるタイムスライシングによって最大15種類の異なったプログラムを同時に処理できるマルチタスク機能と固定ヘッドディスクによる仮想記憶方式を採用、通信制御や

各種入出力制御を含めSOS (Silicon On Sapphire) ROM上のファームウェアで制御された。1Kbit pMOS半導体メモリを採用した主記憶装置は基本4KBから最大64KB、固定ヘッドディスクによるシステムディスクは基本49KBから最大392KBまで増設可能で、主記憶やチャンネル装置を各ジョブ単位に増設しタイムスライシングにより最大15のマルチワーク、マルチビリングが可能であった。CRT端末やタイプライタ端末、ドットシリアルプリンタ、ラインプリンタ、磁気テープ装置、5MBカートリッジディスク、通信制御装置など豊富な周辺装置を接続可能で、独自のインタフェースチャンネルによりモデムなどを使用せずに最大500mまでツイストペア線により端末をインライン接続でき、マルチCRTターミナルシステムの草分け的な存在であった。言語はアセンブラとCOBOLが使われた。

このHAYAC-5000の系統は1978年に発売されたバイポーラ4ビットスライスプロセッサを採用し最大6台のコンピュータを連結でき、漢字処理が可能となったチェンドプロセッサHAYAC-6000、1981年に発売された16ビットマイクロプロセッサZ-8000採用のマルチプロセッサオフコンHAYAC-7000へと引き継がれた。

1977年分散型データ処理時代のターミナルコンピュータとして発売されたHAYAC-3600は独自の多項目入力装置センサパネルを備え、CRTによる会話型処理によりコンピュータに不慣れな人でも簡単に操作できることを特徴とした。

1980年、多項目入力装置センサパネルとCRT、フロッピーディスク、CPUをデスクに一体化し、オフィスファニーチャとしてのデザインと使い勝手を優先した漢字オフコンHAYAC-3800を発売した(写真3.3.3)。



写真3.3.3 HAYAC-3800 (写真提供 シャープ (株))

業界初の音声ガイダンス機能をオプションとして備えるなどさらに使いやすさを追求した。16ビットプロセッサZ-80を採用し独自のマルチタスクOSによりデュアルジョブの同時処理が可能。言語はCOBOLと簡易パラメータ言語SCHPOLを採用した。また、このモデルは西独のハノーバメッセに出展されヨーロッパを中心に海外展開も図られた。

(3) UNIXオフコンの時代

従来その時々最新の技術のアーキテクチャを採用し発展してきたオフコンであるが膨大になったソフト資産の継承とオープンコンピューティングの潮流やネットワーク時代の到来を予測して汎用OS UNIX搭載オフコンの開発に着手し1983年業界初UNIX搭載オフコン、OAプロセッサOA-8100を発売した(写真3.3.4)。



写真3.3.4 OA-8100 (写真提供 シャープ (株))

UNIXシステムIIIをベースに日本語入出力処理やファイルアクセス方法など事務処理向けの機能を拡張したOA/UXを登載しCOBOL、SCHPOLによる従来のオフコン用アプリケーションの継承、データプロセッシングと日本語ワードプロセッシング機能、イメージプロセッシングなどの統合OAプロセッシングを可能にした。Ethernet互換のLANによる水平分散処理に対応。CPUは16/32ビットM68000を採用した。

新しいオフコンの幕開けとなるべき商品であったが性能面など過去のオフコン資産をすべては継承しきれず、1984年HAYAC-7000とオブジェクト互換を保ち機能性能を向上したHAYAC-8500を投入した。

1986年32ビットマルチCPUにより本格的分散処

理に対応したUNIXオフコンOA-310を発売した(写真3.3.5)。



写真3.3.5 OA-310 (写真提供 シャープ (株))

UNIXシステムV (リリース2.0) をベースにデータ処理機能、仮想記憶管理機能、マルチプロセッサ対応を付加したOA/UX-IIを採用。Ethernet互換LANにより複数のOA-80 (普及型OAプロセッサ) を接続しファイル転送、リモートファイルアクセスによる水平分散システムが容易に構築できる。32ビットCPU M68020マルチプロセッサ (最大4CPU) を採用しディスプレイターミナル、ディスク、通信などI/O装置ごとに専用コントローラを用いI/Oの並列動作を可能にした。

その後、1987年に発売されLANや広域ネットワーク機能を強化するとともにマルチウィンドウをサポートし統合OAソフトNOWシリーズを登載したOA-110/210や1991年に発売されミラーディスク機能や無停電電源を標準搭載し64端末、256台のPOSTターミナルを制御できる高信頼性UNIXファイルサーバOA-410など以後90年代半ばまで約10年余りにわたりオープンシステムの流れの中でUNIXオフコンとして発展を遂げた。

3.4 (株) 東芝⁽¹⁾

(1) 小型電算機誕生

1960年、カナタイプライタに磁気ドラム付き演算機を接続した「TOSBAC-1120」を開発し、東京国際見本市に出展した。1963年には、紙テープせん孔タイプライタに計算機能を付けてビリングしながら紙テープを作る超小型電算機「TOSBAC-

1100A」を発売した。当初はトランジスタを使用していたが1968年発売の「TOSBAC-1100E」では国産初のDTL (Diode Transistor Logic) ICを使用した (写真3.4.1)。同1968年に中堅企業におけるセンタマシンや大企業のブランチマシンとして事務処理に加え科学技術計算にも使える小型電算機「TOSBAC-1500」を発売した。ここではTTLのICが使われ、マイクロプログラム方式が使用された。言語は簡易言語「JPG」、アセンブラ、COBOL、FORTRANを用意した。いずれも磁気ドラムからプログラムのロールインができた。1970年には「TOSBAC-1500/20」が発売され、ソフトも基本システム、磁気テープシステム、磁気ディスクシステムの3システムに体系化された。同年、主記憶装置として2Kバイトのドラムを採用した「TOSBAC-1200」を発売した。プログラムジェネレータ型の簡易言語「プレバック」を初搭載した。翌1971年、「TOSBAC-1250」を発売した。16KバイトICメモリを搭載し、売り上げ伝票発行と紙テープ出力、オペレータ入力などの同時並行処理が可能となった。



写真3.4.1 TOSBAC-1100E (写真提供 (株) 東芝)

(2) オフコン時代の幕開け

1973年には主記憶にICメモリを使用し、使いやすい簡易言語「プレバック」を備えた「TOSBAC-1150」と「TOSBAC-1350」を発売、ヒット商品となった。

TOSBAC-1150は、紙テープベースモデルとカセット磁気テープベースモデルでスタートしたが、翌74年には8インチフロッピーディスク装置 (FDD) を使ったわが国初の本格的フロッピーディスク (FD) ベースオフコン「TOSBAC-1150シ

システムVI シートファイルシステム」を発売した。ランダムアクセスのできるFDベースシステムは固定情報の電子化を実現し、エッジカードを過去に追いやった。FDベースシステムはその後の下位オフコンの製品スタイルとなった。その後FDDは片面記録から両面記録、両面倍密度と容量が増加した。また9ピンの50字/秒のドットプリンタを搭載し、単票インサータも取り付け可能とした「TOSBAC-1150C」に発展した。

一方、TOSBAC-1350にはオフコンとしては大容量(2.45MB)の磁気ディスク装置と72字/秒の高速シリアルプリンタを搭載した。低価格ディスクベース機の登場は、その後の中・上位オフコンの製品スタイルに影響を与えた(写真3.4.2)。1975年には、シリーズ機TOSBAC-1350 III、Vを発売した。1350 IIIは磁気ディスク容量を9.45MBまで強化、また、1350 Vでは多重処理が強化された。

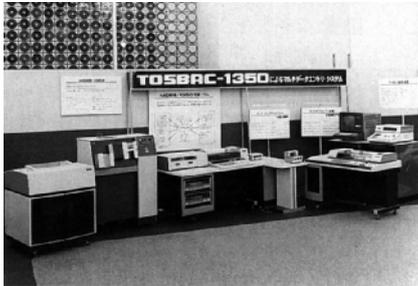


写真3.4.2 TOSBAC-1350 (写真提供 (株) 東芝)

(3) 「漢字処理」と「分散処理」

1977年、「オフィスコンピュータ」と銘打ってCRTディスプレイ装置を標準装備し、ウインチェスタ型固定ディスク、FDDなどを搭載した新シリーズを発売した。フロッピーディスクベース(後にディスクベースモデルも追加)の「TOSBACシステム15」、ディスクベースの「TOSBACシステム35」と「TOSBACシステム55」である。簡易言語は「プレパック」を発展させた「SCOPE」をサポートした。CRTの標準装備は会話型処理を可能にし、使い勝手が格段に向上した。また、項目に対応するブック入力タッチインのモデルも登場した。

1978年には世界初の本格的漢字オフコン「TOS-

BAC漢字システム15」を発売した(写真3.4.3)。当初から第2水準の漢字まで用意し、漢字表示ができるCRTと24×24ドットマトリクス漢字シリアルプリンタを装備し、入力から表示/印刷まで一貫して漢字処理可能で完成度の高いものであった。漢字オフコンの登場は、カタカナ表示/印字が当然と思われていた当時、市場の反響は大きく、爆発的大ヒットとなり、その後のオフコン文化に大きな影響を与えた。



写真3.4.3 TOSBAC漢字システム15 (写真提供 (株) 東芝)

同1978年、業界に先駆けて「分散処理」思想のコンピュータ「TOSBAC DP/6」を開発した(写真3.4.4)。東芝が提唱した「分散処理」思想は次第に市場に受け入れられ、その後シリーズ化されて「DPシリーズ(DP/10、8、6、4、2)」となり、さらに1984、85年には強化版「DP/9000シリーズ(DP/9080~9020)」に発展した。



写真3.4.4 TOSBAC DP/6 (写真提供 (株) 東芝)

基本ソフトウェア面では、水平・垂直分散処理ネットワーク機能「DPNET」をサポートし、データ処理機能、通信機能、OA機能もそれぞれ強化された。

一方、1979年、大規模マルチワーク・オフコン「TOSBACシステム65」を発売した（写真3.4.5）。



写真3.4.5 TOSBAC システム 65 (写真提供 (株) 東芝)

簡易言語「SCOPE-2」「FRIEND」、高級言語「COBOL」、CODASYL型データベース、そして日本語処理機能を備えた。1982年には、システム65の上位・下位に「TOSBACシステム25、45、85」を発売した。このシリーズはデータ処理、日本語文書処理、グラフ処理の各機能が充実した使いやすいオフコンとしてユーザーに受け入れられた。1983年にはシリーズに本格的デスクトップ型オフコン「TOSBACシステム5」を追加した。その後オフコンは「TOSBAC Qシリーズ (Q-800~100)」へ発展した。これはOAの中核コンピュータとしてトータルOAプロセッサとして位置付けられた。またネットワーク化の動きに対応して水平・垂直分散処理ネットワーク機能「TOPNET」を搭載し、OA機能、リレーショナル型データベース、アプリケーション開発支援システム「SPCLAN」など基本ソフトウェアを大幅に強化した。

(4) オフィスサーバへ

1987年、「V-7000シリーズ (V-7070~7050)」を発売した。V-7000シリーズは「シングルアーキテクチャ」思想に基づき、DPシリーズ、Qシリーズのアーキテクチャを包含している。新開発の2万ゲート大規模ゲートアレイ採用のCPU、マルチCPUのサポートによる処理性能の向上、水平・垂直分散処理機能(VNET)、本格的リレーショナルデータベースのサポート、OSIによる異機種コンピュータ接続にも対応した。1989年には下位機「V-7040、7030」を追加し、上位3機種も含めてCPUを10万ゲート大規模ゲートアレイにアップするなど高性能化を図った。

1990年、当時最大級のオフコン「TP90/70モデル」を発売した（写真3.4.6）。「協調分散コンピューティング」をコンセプトに、17万ゲート大規模高速ゲートアレイを用いたCPU、密結合マルチCPU (Max.3CPU/台)、疎結合マルチコンピュータ (外部高速バスで4台まで接続可)、高信頼性 (耐障害性) システム等を具備している。二重化ディスクの標準装備、マルチCPU・メモリの部分障害時の自動縮退運転、障害監視・リカバリ機能等により稼働率の高いシステム構築の実現を目指した。翌1991年にはTP90/70モデルの下位に「TP90/60~20」の各モデルを発売し、従来からのV-7000シリーズ、Qシリーズ、DP/9000シリーズを統合・一新するオフィスプロセッサ「TP90シリーズ」を完成させた。その後、機能強化・性能向上版として、1993年、CPUに30万ゲート大規模高速ゲートアレイを採用、Max.6CPU可の最上位機「TP90/800モデル」からデスクトップ型の最下位機「TP90/200モデル」まで7モデル19機種を発売した。さらに、1994年には、LANインタフェースボードを標準搭載するなどクライアントサーバ対応の機能を充実させた「TP90/650SV、550SV、450SV」を発売し、この時から「オフィスサーバ」と称した。



写真3.4.6 東芝 TP 90/70 モデル (写真提供 (株) 東芝)

1996年には、多様化するユーザーニーズに対応するため、コンポーネント方式のオフィスサーバ「TP90Fシリーズ」を発売した。システム筐体、CPU、メモリ、磁気ディスク等を複数の中から選択し、組み合わせることができる。また、基本ソフトウェアもユーザー数 (同時実行可能数) に対応した体系から選択可であり、無駄のない最適システムの構築を可能とした。

3.5 日本電気 (株) ^{(1)~(2)}

日本電気には超小型コンピュータとして、1961年から発売している「NEAC 1200シリーズ」があった。「NEAC 1201」は、演算素子としてパラメトロン、メモリとして磁気ドラム、入出力装置としてコンピュータ用入力タイプライタと紙テープを採用し、NECの超小型コンピュータの先駆となった。1967年には、世界初のIC採用による超小型計算機「NEAC 1240」を製品化した。レンタル価格14万5千円/月と低価格化を実現したことで、量販に成功し、NECの超小型コンピュータ事業が事業化した。

これをもとに大きく発展させたのがオフィスコンピュータであり、その変遷は大きく3つに分類される。最初は16ビットCPUとマルチワークステーションの概念を採用したオフィスコンピュータ「NEAC システム100」(1973年)であった。次にOA・SIS時代に対応した「オフィスプロセッサ3100」(1989年)の時代になった。その後登場したのは、オープンシステム連携を打ち出した「オフィスサーバシステム7200」(1993年)、および「OP-98」(1993年)であった(写真3.5.1)(写真3.5.2)。

NECでは、オフィスコンピュータの開発・製品化にあたっては、一貫して中堅・中小企業の基幹



写真3.5.1 システム 100 (写真提供 日本電気 (株))



写真3.5.2 OP-98 (写真提供 日本電気 (株))

業務処理や大企業の部門コンピュータとしての活用を視点におき、ユーザ資産の継承、幅広い性能レンジの提供、対話指導型OS「ITOS」などによる使いやすさの追求、「APLIKA」に代表されるアプリケーションパッケージの充実を図ってきた。

1990年代には、「PC-9800シリーズ」などのパソコンとオフィスコンピュータの連携機能の拡充を図るべくオープン技術を積極的に取り入れた。「システム7200」での業界初のディスクアレイ装置の標準搭載、市販APの操作でパソコンからサーバのデータベースをアクセスする「PC-RDBサーバ」機能の提供、「PC-9800シリーズ」の市販APがそのまま動作する新しいコンセプトを提唱した初のデスクトップ・オフィスプロセッサ「OP-98」の商品化などである。

これらのオフィスコンピュータ資産を継承しながら、さらに発展させるために、Windows NT搭載サーバ「Express5800/700シリーズ」(RISCプロセッサ採用、1995年)、および後継機として、さらに業界標準を取り入れた「Express5800/600シリーズ」(インテル社プロセッサ採用、1997年)を投入し、現在に至る(写真3.5.3)。



写真3.5.3 Express5800/600 シリーズ (写真提供 日本電気 (株))

3.6 (株) 日立製作所

日立製作所のオフコン事業は、1967年に発売した「HITAC 8100」でスタートを切った。その当時、バッチ処理が主体であったコンピュータの世界で、業務の流れの中にコンピュータを入れ、リアルタイムにデータ処理を行うという意味で「インライン処理」を標榜した企画的な試みであった。

1970年以降、中小企業向けの伝票発行・集計機能を備えた「HITAC 1」、「HITAC80/10」（1971年）を発売した。

後継機として1973年、磁気カードをベースとした「HITAC 5」、「HITAC 55」を発売し、翌々年さらに機能拡張を図った「HITAC 5 II」、ホストコンピュータとの機能分散を目指した「HITAC 85」を発売した（写真3.6.1）。

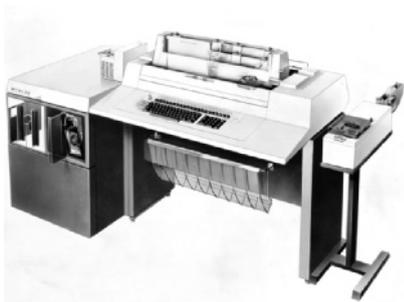


写真3.6.1 HITAC 5 II (写真提供 (株) 日立製作所)

1979年には、ホストコンピュータとのネットワーク機能を備え分散処理をスムーズに行うためのオフコンとして「HITAC L-320」を発売し、本格的にオフコン市場に参入した（写真3.6.2）。



写真3.6.2 HITAC L320 (写真提供 (株) 日立製作所)

また、簡易パラメータ言語（RFD/RPG）を用意し、アプリケーションの生産性向上を図った。翌年、大規模システムに対応したマルチビリングタイプの「HITAC L-320/60」を発売しシリーズ化を推進した。

1980年、日本語処理機能を搭載した「HITAC L-320/50H、30H」を発売し、オフコン機能に加え、インテリジェントワークステーションとして進化した。

1983年日立は、新たな“七・五・三シリーズ”「L-70、L-50、L-30」シリーズを誕生させた。斬新な32ビットOS「MIOS7」と小規模オフコン用の

「MIOS3」に統合を図った。また、データベース機能、ネットワーク機能を拡充し、多機能オフコンとして定型業務と非定型業務の多様化するニーズに対応した。

1986年、CMOS型VLSIプロセッサを搭載し“マインドウェア”のシステムコンセプトの下「8シリーズ」を発売した。大幅に省スペース化を図り、第4世代言語「ETOILE/OP」を加え、システムのネットワーク化ニーズに応え水平分散ネットワーク機能/マイクロメインフレーム結合機能強化を図り部門コンピュータニーズに対応した。

また、「PCコネクション」によりパソコンとの連携機能を強化・拡充しオープン化ニーズに対応した。

1989年、世界初のBiCMOS型VLSIプロセッサを搭載した「L-700シリーズ」に一新し、従来からのアプリケーション資産を継承しつつダイナミックリロケーション方式を採用した「MIOS7/AS」へと進化した。知的帳票認識「BELIEVE」、知的帳票認識を応用しFAXからのデータエントリを実現する「FAXコネクション」、現在のクラスタシステムの先駆けとなる自律分散システム機能「エバーラン」を実現し、多様化するユーザニーズに応えた。

このシリーズは、「L-700モデルE」（1991年）、「L-700モデルE+」（1992年）へと充実を続けた（写真3.6.3）。



写真3.6.3 HITAC L700 (写真提供 (株) 日立製作所)

オープン化の流れに対応し業務処理サーバとして“オフィスサーバ”と改め「ellesシリーズ」（1993年）に一新した。以降「elles 7モデルE」（1995年）、「elles 7モデルE+」（1996年）、2000年対応の「elles 7モデルE+」（1998年）を投入し2000年問題対応終了後、独自アーキテクチャのオフコンに終止符を打ち、Windowsオープンプラットフォーム

ム上でオフコンのアプリケーション資産を継承できるミドルソフトウェア「BusinessPower」（1990年）を投入し、オープン環境で業務処理システム構築を支援し続けている。

以上のように、日立のオフコンの歴史は、ユーザーニーズに応えつつ脱皮と進化を繰り返しながら発展し、現在の製品・サービスにそのノウハウが受け継がれている。

3.7 富士通（株）

(1) 黎明期

富士通のオフィスコンピュータの歴史は、「FACOM 230シリーズ」の最小型機種として、1965年に販売を始めた「FACOM 230-10」に遡る。

230-10は経済性（最小構成で1日の費用が1万円）と使いやすさを主眼に開発され、コンピュータユーザーの裾野を拡大した。当時の小型機にはない機能（かな文字COBOL、ソート機能、ソフトウェアページング、ビルディングブロック方式による拡張）を有し、後の仮想記憶方式の原型ともいえるページング機能を備えることにより、演算装置本体は小さな記憶容量であっても大きなプログラムをこなすことを可能とした。

230-10は発売後、爆発的な人気を得て、5年余りで製造台数1,000台を達成、当時の国産ベストセラー機種となった。

当時はバッチ処理による伝票発行を主たる目的として開発し、業務処理の効率化を図った（写真3.7.1）。

1970年には小型機ながら磁気ディスク装置を装



写真3.7.1 FACOM 230-10（写真提供 富士通（株））

備した「FACOM 230-15」を発売、バッチ処理に加えニーズが高まってきた即時伝票発行が可能なコンピュータとして開発、またディスプレイからの対話入力によりユーザインタフェースを高めた。

1974年、富士通のオフィスコンピュータとして、高機能・大容量が求められる中～大規模顧客に向けた「FACOM V₀」シリーズと、中小規模顧客に向けた「Bm」の2つのラインアップを提供した。V₀シリーズはオフィスのフロアスペースを無駄にしない大きさ、誰でも使えるシステム、伝票発行／バッチ処理／オンライン処理といった幅広い適用性など、オフィスコンピュータに要求される特徴を装備した富士通初めてのコンピュータであり、LSIとファームウェアをベースとしたVS（仮想記憶）方式を採用し、記憶容量も20～48KBと当時のオフィスコンピュータで最大級の能力を持っていた。

Bmは伝票の発行処理を主たる業務とする比較的小規模な企業に向け簡易なインタフェースを主眼に開発した。

この時期、コンピュータの素材技術が高まりつつあり、大容量メモリやファイル装置の採用、および連帳と単票用紙の切替え利用が可能な「多目的プリンタ」の開発を行った（写真3.7.2）。



写真3.7.2 FACOM V。（写真提供 富士通（株））

(2) 発展期

1977年、V₀シリーズのエンハンス版である「V₀s III」とその上位機の「V₀ III」、230-15の後継機である「FACOM V」を発表した。これらはFACOM Vシリーズと呼ばれ、ハード・ソフトの一貫性を実現した。

FACOM Vでは500～600ゲートの高速バイポーラLSIを採用し、40MBのディスクを最大8本搭載可

能等、中大型機並みの性能・機能を低価格で実現した。

また、V₀S III、V₀ IIIでは入出力制御にマイクロプロセッサを使用するなど、マイクロプログラミング技術があらゆる部分に取り入れられるようになった。

1979年、BmおよびV₀ IIIの後継として富士通初めての本格的オフィスコンピュータ「システム80」、[V830]の販売を開始した。システム80、V830は、(1) 業界初の1万ゲートのCMOS LSIの開発によりCPUが1ボードとなり、大幅な小型化、低消費電力化、低価格化を実現、(2) 富士通日本語情報システム (JEF) の採用、(3) ワークステーションを最大1.5km離して接続可能なシリアルインタフェースの採用、(4) 多目的印刷装置の出荷等により富士通のオフコンを確立した。また、特に文書処理、音声処理、イメージ処理といったいわゆる「マルチメディア処理」を可能とした (写真3.7.3)。



写真3.7.3 システム80 (写真提供 富士通 (株))

これらの黎明期の技術を結集し、従来の小型機Vシリーズとオフィスコンピュータのシステム80を統合した富士通のオフィスコンピュータとして、1984年に「K200シリーズ」を発売した。LSI化、256KRAM、内蔵ディスクの小型化等により、体積を従来機種種の1/4とし、オフィスの設置性を大幅に向上、処理能力も飛躍的に向上させた。また、スタンドアロンのオフコンとしても使用可能な「K-10」をワークステーションとして使用することにより、分散処理をオフコンで初めて実現した。

K-10は、COBOLアプリケーションの動作環境、各種高生産性ツールおよび、作表、日本語文章処理等のOA処理ソフトウェア「EPOCシリーズ」の機能を小型筐体内に実現した卓上型オフィスコンピュータである。販売業務と文書作成等、2つの処理

の同時実行、ワンタッチで画面の切り替え等の機能により大幅な作業の効率化が図れた。また、Kホストコンピュータとネットワークで接続し、K-10のOA処理ソフトウェアで作成したデータをホストマシンで利用したり、ホストのプログラム開発をワークステーションで行う「分散開発」も実現し、クライアントサーバシステムの先駆けともいえるアーキテクチャの採用で業務の拡大によるシステムの容易な拡張を可能とした。この優れた操作性、機能性は顧客より大好評をもって受け入れられた。

Kシリーズは「小さく入れてどんどん大きく」をキャッチフレーズに、それまで比較的大規模な企業への導入が中心であったコンピュータを一気に中堅企業に広め、富士通はオフコンシェアNo.1の座を獲得した (写真3.7.4)。



写真3.7.4 K-10 (写真提供 富士通 (株))

1988年、これらの技術をさらに発展させた「K600シリーズ」を提供した。K600シリーズはオフコンで初めて2つのCPUによる対称型負荷分散マルチプロセッサおよび、高速ディスクバッファ等の採用により、大幅なシステム性能の向上、カバーレンジの拡張を図り、「戦略経営のパートナー」として、企業の他社差別化のための情報活用のインフラとなった。

さらに1990年に提供した「K600Siモデル」は、「KではじめるSIS」というキャッチフレーズで、「戦略的情報活用 (Strategic Information System)」のためのデータベース機能、ネットワーク機能をさらに強化した。

スタンドアロンタイプのオフコンでは、K-10の後継機種「K-100」に加え、1988年、32ビットアーキテクチャCPUを搭載したビジネスワークステーション、「K-150」を発表した。マルチウィンドウ、マ

ルチLU、マルチメディア、GUI操作環境をサポートした高性能オフコンとしての用途に加え、Kホストのワークステーションとしての運用が可能である。その後、初めてのラップトップ型オフコン「K-150LT」、初めてのノートブック型オフコン「K-150SiNB」を発売した（写真3.7.5）。



写真3.7.5 K-150LT (写真提供 富士通 (株))

(3) 成熟期

1992年以降、クライアントパソコンの標準化、Windows OSなどの隆盛により、オープンなネットワークへの対応が望まれ、これに対応するビジネスサーバ「K6000シリーズ」「K6000 aシリーズ」を発売した。ネットワークインフラをTCP/IPとし、パソコンとの密接なデータ共有、活用機能を大幅に強化した（写真3.7.6）。

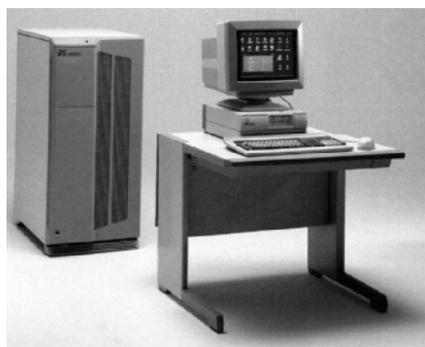


写真3.7.6 K6900 (写真提供 富士通 (株))

1997年、加速するオープン化、インターネット化に対応し、永く蓄積されたオフコンの資産・ノウハウを継承しつづける「GRANPOWER6000シリーズ」を開発、販売を開始した。GRANPOWER6000はインテル製プロセッサを搭載し最新の技

術にいち早く対応するとともに、既存のアプリケーションをそのまま動作させる技術「OCT/OOCT」を独自開発し、さらに、基本OS「ASP V10系」により、顧客資産はそのままにインターネット対応のシステムに発展させることが可能になった。

2000年5月には、グローバルブランドの最新機種、最大8CPUの「PRIMERGY 6000シリーズ」を発表、インターネット対応をさらに強化している。

以上のように、富士通のオフコンの歴史は、ユーザの要望を実現することで発展してきた。今後もユーザの発展とともに進歩していくであろう。

3.8 三菱電機 (株)⁽¹⁾

(1) 黎明期 MELCOM81/83/84/88

三菱電機は、1964年（昭和39年）に、元帳処理・台帳処理を行う専用機の電子式会計機「MAMシリーズ」を発売し、多くの企業で経理処理や、給与計算に使用された。

この会計機のコネクトをベースに、演算部の電子化と制御部の内蔵プログラム化により開発したコンピュータが、当社の初期のオフコンのルーツである。

1968年に発売したMELCOM81（写真3.8.1）の最



写真3.8.1 三菱小形電子計算機 MELCOM81
(写真提供 三菱電機インフォメーションテクノロジー (株))

大の特長は、約650mm幅の大型帳票を印刷でき、用紙台を分割使用すれば、連続帳票と単票とを同時に装着でき元帳処理を可能としたことである。

演算装置は電卓と類似の10進補正機能付の1ビット演算装置で、回路素子はトランジスタとダイオードで構成した。記憶容量6キロバイトの磁気ディスク装置を主メモリとした。磁気ディスクはメモ

りとしては低速であるが、廉価なコストを狙って採用した。プログラム言語は機械語であったが、低速メモリでも十分な処理性能を実現するため、メモリ番地を10進アドレスとし、命令も10進3アドレス方式として、事務の演算を1命令で完了する分かりやすく生産性のよい方式の機械語（COOL）を開発した。ただし、処理できるデータが数値データのみで、文字データを扱えなかったため、コンピュータとしては電子式会計機の範疇の機種ともいえる最初のオフコンであった。

MELCOM81のカタログには「オフィスコンピュータ」という語が使われており、これがその後国内にてコンピュータの1つのカテゴリとして定着した「オフコン」の名称の由来といえる。

1969年には汎用の電子式プリンタを採用し、カナ文字処理が可能なMELCOM83を発売した。事務用途で多用される数値入力用のテンキー（10進キー）を標準装備とした。演算部の方式はMELCOM81と同じCOOL方式としたが、素子を全面的にIC化した。この機種の最大の特長は、最大600キロバイトまで拡張可能な磁気ディスクを外部メモリとして増設可能としたことにより、数万件規模のマスタファイルを記録可能になったことである。

また、元帳処理用の単票挿入装置（インサータ）、オンライン接続用の通信制御装置、高速紙テープリーダー／パンチ等、多様な用途のニーズに応える各種増設装置を開発した。

MELCOM83では、

- ①ダイレクト・プロセッシングができる
- ②容易にプログラムできる
- ③事務所に容易に設置できる

といった当社のオフコンの基本コンセプトを明確にし、後継機でも踏襲し続けた。

ダイレクト・プロセッシングとは、データの発生時に発生現場に必要な処理が完了することをいい、バッチ処理が中心であった当時の汎用コンピュータと一線を画するオフコン独特のものであった。

1970年には、磁気元帳処理ができるMELCOM84を発売した。磁気元帳は、元帳に印刷した磁気ストライプの40～90語（10進6～12桁）の記憶データをマスタファイルとして利用することができ、元

帳をもとに顧客・商品・社員給与などを管理する業務を画期的に革新するものであった。これは、国産唯一であるとともに、欧州に輸出し英独仏で広く使用された。

1972年に発売したMELCOM88（写真3.8.2）は、



写真3.8.2 三菱小形電子計算機 MELCOM88
(写真提供 三菱電機インフォメーションテクノロジー（株）)

主メモリ（8KB）にLSIを採用し、演算性能を約50倍に高めた。磁気ディスクの一部を主メモリ（51KB）に使用する独特のメモリ方式を開発し、廉価で大容量の主メモリを持つオフコンを実現した。また、複数の端末を接続して複数の操作者が同時に伝票発行をするマルチリング方式を初めて実用化した。

プログラム言語では、機械語に加え、アセンブラ言語、COBOLを使用可能とし、さらに、ディスクソート、関数計算サブルーチンなどのユーティリティプログラムを提供した。

これらにより、伝票発行処理から管理業務用のバッチ処理まで広範囲の業務に使用でき、大企業の部門機、中堅企業の中核機として、広く利用された。

(2) 発展期M80/31～OFFICELAND

1974年に発売したMELCOM80/31は、演算部にマイクロプロセッサ（ビットスライス型）を、主メモリにLSIメモリを、LSIコンポーネントを基本にした実装方式を採用し、基本ソフトウェアに多重処理OS「AOS」を採用した汎用的なコンピュータに発展し始めた。

この機種では、容易にプログラムできる簡易言語「プログレス」を開発し、専門家でなくてもプログラムを可能とした。後継の「プログレスII」を始めとした生産性の高い開発環境は、今も三菱電機オフコンの最大の特長であり、ユーザ、販売パートナーに広く使用されている。

1975年に発売のMELCOM80モデル8 (写真3.8.3) は、インテル社の8ビットマイクロプロセッサ「8080」を採用した小型オフコンである。9インチと小型ながらCRTディスプレイをコンソールに採用し、飛躍的に操作性を改善した。8インチ(250KB)のFDDを基本のディスク装置とする独特の方式を採用し、廉価で高性能な小型オフコンを実現し、多様な用途で多数使用された。



写真3.8.3 三菱オフィスコンピュータ MELCOM80 モデル8
(写真提供 三菱電機インフォメーションテクノロジー (株))

1980年に発売したMELCOM80日本語シリーズは、入力・表示・印刷に24ドットの本格的漢字・平仮名等の日本語処理ができるオフコンで、OSは日本語対応のDPSIIIとし、当時のOA化の推進に大いに貢献することができた。

1982年のOFFICELANDシリーズでは、下位モデルの16ビット機 (DPS IV) に加え、翌年には他社に先駆けオフコン初の32ビットアーキテクチャを採用し、UNIXカーネルをベースに開発した新しいOS「DPS10」を搭載した上位機、モデル400/500を出荷した。大幅な性能向上と信頼性向上に加え、オンライントランザクション処理などの先進機能を搭載し、大規模システム構築を可能にした。

(3) 成熟期 MELCOM80 GR~ RX7000

1990年代初頭のバブル絶頂期には、データ量の増大とパソコン・LANの急激な普及の中、それまで単なるOA化の道具であったオフコンは、基幹システムのデータを分析し経営戦略に活用することを可能にし、EUCが進展していった。

1989年には、東京大学生産技術研究所の喜連川優助教授 (当時) の高速ソート技術の研究成果を製品化したデータベース専用プロセッサ「グレオ」

(写真3.8.4) を開発し、大量データ検索、ソート・マージ、索引生成などの業務データ処理を従来比3倍から50倍高速化し、エンドユーザ向けデータベース操作言語「EDUET」とともに多くのユーザに利用され、戦略情報システム (SIS) における非定型データ分析業務での活用など、広範囲にわたる「グレオ」効果を発揮した。

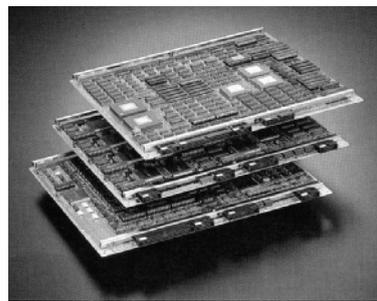


写真3.8.4 三菱 RDB プロセッサ「グレオ」
(写真提供 三菱電機インフォメーションテクノロジー (株))

また、1992年には当時のCISCでの世界最高集積度となる171万トランジスタを集積したVLSI搭載 (写真3.8.5) の新モデルMELCOM80 GS700を発表、端末台数、ストレージ容量などで国内最大規模のオフコンが誕生した。

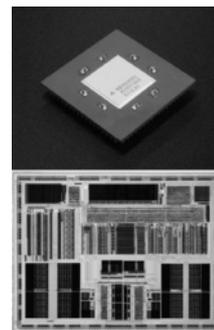


写真3.8.5 MELCOM80/GS700のCPU
(写真提供 三菱電機インフォメーションテクノロジー (株))

1994年には、MELCOM80の基幹業務アプリケーション資産を継承しながらオープンシステムとシームレスに連携する、ソリューションサーバRX7000シリーズを発売。RX7000シリーズ (写真3.8.6) は、オフコンOS「DP-UX」を実行するビジネスプロセッサと、グレオを強化したRDBプロセッサRXGREO、NetWare (のちにWindows NT Server) を実行するオープンプロセッサを搭載するハイブリッド型オフコンである。



写真3.8.6 三菱ソリューションサーバ RX7000
(写真提供 三菱電機インフォメーションテクノロジー (株))

その後1995年にはIntelプロセッサ（モデルD20/E20）、さらに1998年にはRISCプロセッサ（モデル a 650Proなど）上でDP-UXを動作させるオープン方式のオフコンで、より普及性を高めた。

このように、三菱電機のオフコンは現行のENTRANCEシリーズまで常にユーザのビジネス資産を継承しながら、特長あるソリューションを提供し続けている。

3.9 (株) リコー⁽¹⁾

(1) 入出力装置タイパー

1号機タイパースタンダードは、1965年99万8千円という当時としては驚異的な低価格で発売された。印字スピードも15.5字/秒と群を抜いて速かったが、何よりもデータの正確さが受けた。これはリコーが採用したマトリックス照合方式という独自のエラーチェック方式によるもので、何かのノイズでキーボードからの入力が正しくパンチ、印字されないときは必ず止まる仕組みになっていた。

その後、伝票発行も自動計算でやりたいというユーザの声に応じて、演算装置付のタイパー200、300、400、600を開発した。200、400は64ビットのメモリ2~4個のレベルで、伝票発行をしながら数量×単価＝金額の計算を行い、かつ金額のダウンロードがとれた。300、600はそれぞれ32個、64個のメモリを持ち、商品群別の分類集計をしたり、紙テープを固定項目のマスタや更新されたデータの外部メモリ代わりに使って商品群別の売上日報や月報を作成できた。いわゆるオフィスコンピュータのはしりであった。リコータイパーシリーズ

は大手企業に軒並み採用され、一時はS社のトランジスタ生産が間に合わなくなるほどであった。

(2) タイパーを入出力装置としたオフコン

1970年オフコン1号機RICOM8（TDK社との共同開発）が発売された（写真3.9.1）。コンピュータの部分にTDKが受け持ちI/Oの部分にリコータイパーを使用した。請求書を発行するには少なくとも顧客の数だけのメモリが必要になるが、TDKが



写真3.9.1 RICOM8 (写真提供 (株) リコー)

世界に先駆けて開発し採用した2~4Kバイトの磁気コアメモリは、これだけあればどうやっても使い切れないだろうと評判になったものである。また64ビットの演算処理装置は、現在でも通用するほどの抜群の高速性を誇った。コンピュータ部分は当時の常識を破り、設置面積を少なくした高層ビル型のデザインという点でも注目された。

その後1972年RICOM8にカセット装置や磁気ドラム装置などの拡張デバイスを接続可能としたRICOM8E。1973年RICOM8の下位機種RICOM 6。1974年RICOM 8、8Eの後継機RICOM 10、10Sが続々と発売された。

1975年には最高15の異なったプログラムを同時動作できるマルチプログラミング方式と最高32台までの入出力装置を同時並行処理できる高速で汎用性に富んだRICOM 3200が発売された。

1976年にはキーボードレスオフコンリコーベンコールDE5200が発売された（写真3.9.2）。当時の先端技術であったフロッピーディスクを補助記憶装置に採用し、タイプライター式キーボードの代わりにテンキーブック型のパネルボードを付けたユニークなペンタッチ入力オフコンで、キーボードアレルギーの人の多い中小企業を中心に好評を

博した。ブックパネルは、見開き1面に432項目（縦36×横6×2ページ）の記入スペースと穴があり、ペンで押せば入力できる仕組みである。1冊あたり見開き9面（18ページ）とれ、業務に応じて取り替えもできた。リコー独自のキーボードレス入力方式は、このペンタッチ式キーボード（PKBと称した）や指を使うタッチセンサキーボード（TKB）などを加えながらペンコール以降のコンピュータに引き継がれ、IBM社との提携後も他社にない特徴として継続的に採用された。



写真3.9.2 リコーペンコールDE5200 (写真提供 (株)リコー)

1980年にはRICOMシステム2400漢字が発売された。マイクロプロセッサをCPUに搭載し、すべて独立したコンポーネントを数珠つなぎに接続するデージーチェーン方式を採用し、片面-両面・単密-倍密度自動切替え方式のFDDや漢字ドットプリンタも装備した。一方独自に開発したOS「COM-POS」の搭載、独自の簡易言語「RAPID」を提供などソフトも大きな特徴を持っていた。

3.10 ユーザック／(株)内田洋行^{(1)~(4)}

国産超小型コンピュータの開発を目指していたユーザックの第一世代はUSAC 3010に始まりUSAC 1020シリーズへと続く1960年代前期である(写真3.10.1)。



写真3.10.1 USAC 3010 1961年 ユーザックの商品1号機 (写真提供 (株)PUF)

OSの概念を持たず、紙テープを主媒体とし、ストアードプログラム方式でプログラム言語は機械語またはシンボル命令であった。CPUは固定長処理であるが、加減乗除・ジャンプ・シフト・検索・比較命令やインデックスアドレス・ベースアドレスなど当時としては豊富な演算機能を有していた。

クロック周波数は2相式250KHzからスタートし演算速度は当初8桁加減算で1.6ミリ秒であった。

この世代においては論理回路のみならず、主記憶装置、電源、プリント板、シェルフ、筐体などすべてのユニットを部品レベルから組立・配線・製造したほか、プリンタ等の周辺機器も一般製品をコンピュータ制御に合わせて改造するなど、“自社技術生産”に特色があった。

論理回路はETL-MK4（当時電気試験所）で採用されたゲルマニウム系半導体（トランジスタ、ダイオード）やパルストランスを用いたダイナミック基本回路を主に構成されたが、その後シリコン系半導体によるスタティック回路に変わり温度性能など安定性が格段に改善されると共に演算速度も飛躍的に向上した（図3.10.1）。

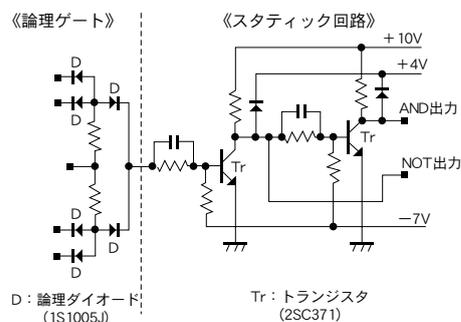


図3.10.1 スタティック回路 (図提供 (株)PFU)

電子部品を搭載するプリント基板は、片面ベークライト基材／ノンスルーホール／ハトメ導通接続等から始まったが、両面紙エポキシ基材の採用などにより高密度化、低コスト化が図られた。しかし、プリント基板間の接続は半田付けやラッピングによる実配線でありバックボードの実用化はまだ先のことである。

主記憶装置は50ミル磁性コアを用いたサイクルタイム4マイクロ秒、記憶容量1000語の電流一致方式のコアメモリを自社開発し採用した。

入出力装置はキーボード・プリンタ・機械式紙テープ読取り&穿孔装置を一体化した低速のデータライターが最初であるが、バッチ処理の進展に伴い光電式紙テープ読取装置（自社開発）、高速紙テープ穿孔装置、ラインプリンタ等の採用で一段と処理の高速化が進んだ。

第二世代となる1960年代後期に入ってUSAC 2500が発表された（写真3.10.2）。ファイル、チャ



写真3.10.2 USAC 2500 1968年 最新のソフトウェア思想を導入
(写真提供 (株) PFU)

ネル、割込などの概念を持ち、システム制御とアプリケーションのプログラムは区分され、入出力とCPUの同時動作やマルチプログラミングを実現するなど、当時の最新のソフトウェア思想を導入、業務量に応じた柔軟な拡張性と共に本格的な超小型コンピュータとしてのシステムが提供された。プログラム言語はマクロ命令の概念を持つアセンブラを開発した。そのほか、システム規模の拡大と複雑化に対し、本格的なテスト・デバッグ・保守機能も用意された。

CPUは可変データ長方式で2アドレス方式、センス、MOVE、割込、ビット/バイト演算など、マイクロ命令に近い体系を持ち乗除算等もプログラムで実行された。クロック周波数は8MHzで演算速度は10桁加減算で39マイクロ秒であった。

さらに、回路の高速安定稼働を実現する“設計品質向上対策”にも取り組んだ。業界に先駆けて集積回路（TTL-IC）を全面採用し、プリント基板には歪の少ない両面ガラスエポキシ基材/全面金メッキ/線幅0.4mm/ピン間1本通し/スルーホール導通を、シェルフ配線面には低インピーダンス対策用金メッキ銅板グラウンドプレーン、信号接続には最大線長を規制するとともにツイステッドペア線を適用した。

主記憶装置には30ミル磁性コア、サイクルタイム15マイクロ秒、記憶容量32KBのコアメモリを採用、アクセス方式に初めて可変データ長（ワードマーク

式）が取り入れられた。さらに、外部磁気ディスク装置の接続により、高速大容量データ処理能力も大きく向上した。

処理能力の向上に伴い入出力装置の高速化も進んだ。基本的には依然紙テープベースであったが、紙テープ読取穿孔装置の性能向上を実現するとともに、ラインプリンタを標準接続することでシステム全体の調和が図られた⁽⁵⁾。

1970年代に入って第三世代の代表的なロングセラー機種USAC 720が発表された（写真3.10.3）。その最も大きな特長は“同一思想にもとづくシリーズ製



写真3.10.3 USAC 720 1971年 同一アーキテクチャでの
スケラビリティを実現 (写真提供 (株) PFU)

品”という点にあった。当時のユーザックのもう1つの製品分野であるビルディングマシン（伝票発行機）のDDPS（直接データ処理）と、超小型コンピュータのバッチ処理を統合し、用途に合わせ5つの基本モデルを提供、その後の「USACオフコン」の基本的なシステム形態が確立された。

DDPSから磁気元帳処理（マグレジャーシステム）、バッチ処理までの異なるシステムを、同一のアーキテクチャ、ハードウェア技術、ソフトウェア体系でまとめシリーズ化を実現した。プログラム言語にはマクロアセンブラおよび簡易コンパイラが提供された。

この標準化とシリーズ化のため当時のオフコン分野では初めてマイクロプログラミング（ファームウェア）を採用、ハードウェアとしてE字型磁性コアにフォルマル銅線を編み込んだ電磁カップル式ROM（読取り専用メモリ）を独自に開発したことは特筆される（写真3.10.4）。

CPU、論理回路、主記憶装置および実装技術などはUSAC 2500の流れを継承したが、バイトの概念が定着し2進16進命令や多数の論理演算を加え、MSI集積回路の採用、システム領域/プログラム領

域の確立もなされ、またシェルフ配線面に初めてバックボード（CPU部4層・IO部2層）が登場した。

さらに、小型ながら初めてオペレータコンソールにCRTモニタ（5インチ、64文字）を採用した。

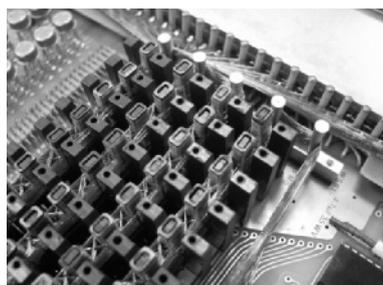


写真3.10.4 電磁カップル式ROM 独自開発 USAC 720で採用
(写真提供 (株) PFU)

入出力制御においては、インタフェースの標準化と合わせ、本格的な入出力チャンネル機構が装備されI/O同時動作が可能となるとともに、多様なシステム形態に対応して通信回線サポート（1200BPS）、元帳プリンタ、紙テープ装置、カセット磁気テープ装置（自社開発）、交換型磁気ディスク装置、高速ラインプリンタなど豊富な種類の入出力装置が用意された。

また、このシリーズでは装置の外観に日本では

最初に暖色系の色を採用し、英国のコンピュータショウに出展するなどとした⁽⁶⁾。

USAC 720は1970年代後期にUSAC 820に継承された。内田洋行、ユーザック電子工業、富士通の3社提携後に開発され、上位機種FACOM、IBMとのデータ互換性を有する点に大きな長があった。さらに、従来の紙テープベースから業界初のフロッピーディスクベースへの移行によりその後の対話型コンピュータの基礎が築かれた。

このシリーズは本格的なOSを備え、プログラム言語にCOBOLとDDPS用コンパイラを持ち、プログラム選択キーによるランダム処理も可能で、全体としてコンパクトで性能、価格、操作性のバランスが良く、またLSI、MSIの採用等による高い信頼性、豊富な周辺機器やオンライン機能を含む柔軟なシステム拡張性を持っていた。これらの技術はやがて3社提携以後市場で大きく開花することになる次世代機種へと受け継がれていった。

ユーザックオフコンは、黎明期の技術革新へのスピリッツを保ちながら、最新技術で顧客ニーズに応じてきた。今後も顧客の拡大、発展とともに進歩していくであろう。

オフィスコンピュータの保存状況

4

H14年度は国内主要オフコンメーカー10社を対象に調査を行ったが、提出された調査票の数は57件、H12～13年度の調査と合わせると78件になる。それに対して現物の保存数は27件であった。

現物を1件でも保存しているメーカーは10社中6社である。

保存されているものはシステム（本体+周辺機器）が圧倒的に多い。サブシステム（GREO）および部品（GS700 CPUチップ）が各1件だけあり、サブユニットが保存されているものは皆無であった。

また保存されているものは、比較的近年のものが多い：

黎明期……………8件

発展期……………6件

成熟期……………13件

保存状態は次のとおり：

企業倉庫保管……………17件

企業展示中……………3件

ユーザで実用中…7件

今後の保存促進の課題としては、国立科学博物館での保存展示の制度化、メーカーでの積極的保存活動推進への働きかけ、特にユーザからのリターン品をメーカーが廃棄せず積極的に保存するよう依頼するなどにつき、促進していく必要があると思われる。

名 称	保存内容	年
超小型計算機USAC 3010	システム（本体+周辺装置）	1961
超小型計算機USAC 1010	同上	1963
超小型計算機NEAC 1210	同上	1964
MELCOM81	同上	1968
作表計算機 USAC 300	同上	1968
超小型計算機USAC 1500	同上	1968
超小型計算機USAC 720	同上	1971
FACOM-V ₆	同上	1974
HITAC 5 II	同上	1975
HITAC 85	同上	1975
超小型計算機USAC 820V	同上	1976
FACOM-V	同上	1977
HITAC L-320/50H,30H	同上	1980
K-10	同上	1984
OA-310	同上	1986
HITAC L-70,50,30/x8シリーズ	同上	1986
K-600	同上	1988
K-150	同上	1988
K150LT	同上	1988
HITAC L-700シリーズ	同上	1989
リレーショナルデータベースプロセッサGREO	サブシステム	1989
K150NB	システム	1992
K-6000	システム（本体+周辺装置）	1992
MELCOM80 GS700	部品	1993
ソリューションサーバ RX7000シリーズ	システム（本体+周辺装置）	1994
新 RX7000シリーズ	同上	1995
GRANPOWER 6000	同上	1997
計	27	

5 おわりに

その誕生から一貫して国産技術を中心に開発してきたオフコンも、オープンシステムに道を譲った。しかし多くのメーカーでは、オフコンで育成した新規事業に積極的に取り組む姿勢とノウハウや小型コンピュータを開発する技術力、大量生産技術、販売チャンネル、サポート体制などは、その後のパソコン事業やサーバ事業にそのまま活かされ、PCサーバやUNIXシステムなどのミッドレンジコンピュータ事業の基盤を提供することになった。オフコン事業がこれらの分野を速やかに立ち上げる原動力になったことは特筆すべきである。

中小企業や大手企業の事務の現場を中心に広く普及したオフコンは、1960年代から40年近く、わが国

産業界の発展とともに歩み、これを裾野から支えたコンピュータシステムとして大きな功績を上げてきた。これも当初からユーザのニーズに直結し、常に徹底した顧客第一主義を貫いてきた結果であった。

そして現在も多数のオフコンが、ユーザの手元で基幹業務を中心に重要な役割を果たしていることは長く記憶されるべきであろう。

本報告書をまとめるにあたっては、国立科学博物館主任調査員山田昭彦氏、(社)日本電子工業振興協会(現在の(社)電子情報技術産業協会)、(社)情報処理学会、各オフコンメーカーの多くの関係者のご協力をいただいた。ここに心から感謝の意を表したい。

執筆者

- | | |
|-------|--|
| 小松 秀二 | 沖電気工業(株)金融ソリューションカンパニービジネスサポート本部ソフトウェア支援部長 |
| 井上 正広 | カシオ計算機(株)システム事業部 ビジネスソリューション開発統轄部NS企画部次長 |
| 坂田 安男 | シャープ(株)情報システム事業本部情報商品開発センター所長 |
| 北村 壽規 | (株)東芝 eソリューション社コンピュータ・ネットワークプラットフォーム事業部企画担当参事 |
| 山内 久典 | 日本電気(株)ITプロダクト事業部長 |
| 清水 道明 | (株)日立製作所インターネットプラットフォーム事業部販売推進本部企画部販売計画担当部長 |
| 小松 唯英 | 富士通(株)コンピュータ事業本部事業推進統括部担当部長 |
| 山永 康昌 | 三菱電機インフォメーションテクノロジー(株)
プラットフォームソリューション製造部プラットフォーム第三課長 |
| 岩元 浩 | (株)リコー販売事業本部お客様相談室課長 |
| 畠田 浩史 | (株)内田洋行開発調達事業部商品企画第3部開発1課長 |
| 浜田 俊三 | |

(2.1項において電子会計機の解説と3.8項三菱電機(株)の歴史の一部は、三菱電機(株)OB渡辺義彦氏にお願いした)

注および参考文献

2. オフィスコンピュータ40年の歩み関係：

- (1) 「2.オフィスコンピュータ40年の歩み」：全体として次の報告書をベースに、変更・追加を加えたものである。
・電子協昭和50年度オフィスコンピュータ技術専門委員会有志：「オフィスコンピュータ40年の歴史を振り返って（その1）～（その3）」、『電子工業月報2000年7月～9月号』（社）日本電子工業振興協会（2000.7～9）
- (2) 電子協・超小型電子計算機委員会，オフィスコンピュータ業務委員会，市場専門委員会の各年度出荷統計データによる。
- (3) 金井久雄：「マイクロコンピュータの応用（総説）」、『日本電気技報 No.115』，日本電気（株）（1976）
- (4) 浜田俊三ほか：「LSI使用の新オフィス・コンピュータシステム100E/F」、『日本電気技報No.118』，日本電気（株）（1976）
- (5) 久野英雄：『オフコン絶え間なき変革』，p.92，NEC文化センター（1993）
- (6) 『オフィスコンピュータに関する動向調査』，p.9，（社）日本電子工業振興協会（昭和56年3月）
- (7) 『オフィスコンピュータに関する技術調査』，p.2，（社）日本電子工業振興協会（昭和62年3月）
- (8) 『オフィスコンピュータに関する調査報告書』，pp.54-55，（社）日本電子工業振興協会（昭和53年3月）
- (9) 「オフィスコンピュータ／分散処理コンピュータ（性能一覧）」、『日本の電子計算機1993年』，（社）日本電子工業振興協会，日本電子計算機（株）（1993）による。
- (10) 電子協・超小型電子計算機委員会，オフィスコンピュータ業務委員会，市場専門委員会の各年度出荷統計データによる。

3.1 沖電気工業（株）関係：

- (1) 『沖電気120年のあゆみ「進取の精神」』，沖電気，（2001.11）
- (2) 『沖電気時報67 vol.33、No.3』， pp.73-74,沖

電気（1966.10）

- (3) 『沖電気時報66 vol.33、No.2』， pp.68-69,沖電気（1966.6）
- (4) 『沖電気時報78 vol.36、No.2』， pp.228-229,沖電気（1969.6）
- (5) 『沖電気研究開発110 vol.47 No.1』， pp.15-22,沖電気（1980.9）
- (6) 『沖電気研究開発118 vol.49 No.3』， pp.11-20,沖電気（1982.12）
- (7) 『沖電気研究開発155 vol.59 No.2』， pp.113-114,沖電気（1992.4）
- (8) 『沖電気研究開発155 vol.59 No.2』， pp.115-116,沖電気（1992.4）

3.2 カシオ計算機（株）関係：

- (1) 次の報告書をベースに変更・追加を行ったものである。
・電子協昭和50年度オフィスコンピュータ技術専門委員会有志：「オフィスコンピュータ40年の歴史を振り返って（その1）」、『電子工業月報2000年7月号』，p.20，（社）日本電子工業振興協会（2000.7）

3.3 シャープ（株）関係：

- (1) 「リレー計算機を用いた伝票発行機」、『Sharp Technical Journal通巻3号』，pp.10-19（昭和38年9月）
- (2) 「小型電子計算機 HAYAC-100」、『Sharp Technical Journal通巻4号』，pp.68-71（昭和39年3月）
- (3) 「銀行用タイプコンピュータ HAYAC-31F」、『Sharp Technical Journal通巻15号』，pp.106-109（昭和46年6月）
- (4) 「Micro Computer HAYAC-3000」、『Sharp Technical journal通巻16号』，pp.79-84（昭和46年12月）
- (5) 「Micro Computer HAYAC-2000」、『Sharp Technical Journal通巻16号』，pp.111-113（昭和46年12月）
- (6) 「汎用OS UNIXのオフィスコンピュータへの移植」、『シャープ技報 第28号』，pp.81-84（1984年）
- (7) 「マルチCPU方式を採用した OA-310／

IX-7], 『シャープ技報 第36号』, pp.135-140 (1986年)

3.4 (株) 東芝関係 :

(1) 次の報告書をベースに変更・追加を行ったものである。

・電子協昭和50年度オフィスコンピュータ技術専門委員会有志：「オフィスコンピュータ40年の歴史を振り返って(その1)」, 『電子工業月報2000年7月号』, p.22, (社) 日本電子工業振興協会 (2000.7)

3.5 日本電気(株) 関係 :

(1) 『NEC技報 Vol.55 No.6』, 「サーバ/ワークステーション技術」, p.42, NECメディアプロダクツ(株) (2002.6)

(2) 『オフコン絶え間なき変革』, NEC文化センター (1993.6)

3.8 三菱電機(株) 関係 :

(1) 次の報告書をベースに変更・追加を行ったものである。

・電子協昭和50年度オフィスコンピュータ技術専門委員会有志：「オフィスコンピュータ40年の歴史を振り返って(その2)」, 『電子工業月報2000年8月号』, p.20, (社) 日本電子工業振興協会 (2000.8)

3.9 (株) リコー関係 :

(1) 次の報告書をベースに変更・追加を行ったものである。

・電子協昭和50年度オフィスコンピュータ技術専門委員会有志：「オフィスコンピュータ40年の歴史を振り返って(その3)」, 『電子工業月報2000年9月号』, p.31, (社) 日本電子工業振興協会 (2000.9)

3.10 ユーザック/ (株) 内田洋行関係 :

(1) 『PFUテクニカルレビュー』, 「オフコン、パソコン、ミニコンの技術を中心とした年表」, pp.99-110, 株式会社PFU (1990.11)

(2) 『PFUテクニカルレビュー』, 「オフコン、パソコン、ミニコンの技術を中心とした年表(第2回)」, pp.89-99, 株式会社PFU (1991.5)

(3) 『PFUテクニカルレビュー』, 「オフコン、パソコン、ミニコンの技術を中心とした年表

(第3回)」, pp.71-83, 株式会社PFU (1992.2)

(4) 『PFUテクニカルレビュー』, 「技術年表(ソフトウェア編) 第1回: オフコン, WS」, pp.68-72, 株式会社PFU (1993.8)

(5) 『二十年史』, 「USAC2500の開発」, pp.49-51, ユーザック電子工業株式会社 (1982.10)

(6) 『二十年史』, 「本格的なオフィスコンピュータUSAC720シリーズの開発」, pp.58-62, ユーザック電子工業株式会社 (1982.10)

国立科学博物館
技術の系統化調査報告 第3集

平成15(2003)年12月19日

- 編集 独立行政法人 国立科学博物館
産業技術史資料情報センター
- 発行 独立行政法人 国立科学博物館
〒110-8718 東京都台東区上野公園 7-20
TEL : 03-3822-0111
- デザイン・印刷 株式会社ジェイ・スパーク