

## 超 LSI 時代のコンピュータ産業(2)

——世界コンピュータ産業史（Ⅳ：1980年代——その2）

坂 本 和 一

1. 「超 LSI 時代」の到来と IBM ——コンピュータ「第4世代」
2. 「第4世代」のアメリカ汎用コンピュータ産業——業界再編成と製品展開
3. 「第4世代」のヨーロッパ汎用コンピュータ産業——業界再編成と製品展開  
——以上、第41巻第1号。

### 4. 「第4世代」の日本汎用コンピュータ産業——日米欧3極グローバル・ネットワーク構築をめざす日本3大コンピュータ・メーカー——

以上みてきたように、アメリカおよびヨーロッパの汎用コンピュータ・メーカーにとって1980年代、とりわけ80年代後半以降は、汎用コンピュータ産業の成長が不安定なものとなるなかで、生き残りを賭けた業界再編成と企業間提携の時代であった。

このような1980年代汎用コンピュータ産業の激動をつくりだす一方の起動力が業界のガリヴァ IBM であったとすれば、もう1つの起動力は日本メーカー、とりわけ富士通、日立製作所、日本電気の3社の動向であった。

すでに本稿シリーズⅢでみたように、日本のコンピュータ・メーカーは、1971年、コンピュータの自由化を前にして、政府の指導のもとに3つのグループ化を図り、アメリカ・メーカー、とりわけ IBM に対抗する製品開発をすすめた。

3つのグループのうち、とくに上位2社連合といわれた富士通と日立製作所

のグループは、IBM コンパチブル路線を選択し、1974年11月、M シリーズとよばれる IBM コンパチブル・マシンを発表した。

他方、日本電気は、東芝とグループを組んだが、このグループは独自路線で IBM と競争する方向をとり、1974年5月、ACOS シリーズとよばれる独自のアーキテクチャのコンピュータを発表した。

こうして、富士通、日立製作所と日本電気は、最大の競争相手である IBM コンピュータに対して対照的なアプローチをとりながら、競争に臨むことになった。

## (1) 富士通

### ① FACOM M シリーズの展開

富士通と日立製作所が開発した M シリーズは、1974年11月、最上位モデル M-190, 180 の発表に始まり、以後77年までに、M-170, 160, 150, 140, 130 の各モデルが順次発表されて、IBM システム370の各モデルに対応するシステムの構築が図られた。これらのモデルのうち、富士通が担当したのは、M-190, 180 II, 160, 140, 130の各モデルであった。さらに1980年1月には、上のような FACOM M-100 シリーズの最上位モデルとして FACOM M-200 が発表された。

世界の汎用コンピュータ・メーカー各社にとって、新機種の発表のタイミングが最大の競争相手 IBM の新機種の発表に大きく左右されることは共通である。とりわけ、IBM コンパチブル路線をとるメーカーにとっては、IBM の新機種に可能な限り短い時間差で追随することは、至上命令である。

M シリーズの1980年代以後の展開もまた、これを至上課題とした。

すでにみたように、IBM は1980年代に入ると、80年11月、3081-D を皮切りに、「第4世代」コンピュータの本命と目される308 X シリーズの発表を開始した。

これに対して、富士通は、1981年5月、M-380の発表に始まる FACOM M-300 シリーズの発表を開始した。

M-300シリーズは、以後1985年までの間に、M-380に始まり、360、340、330、320、310などのモデルとして展開した。富士通は、さらに1982年7月には、スーパーコンピュータ VP-100、200を発表し、85年4月にはこれにVP-50と400が追加された。

1985年2月、IBMは1980年代前半の大型機種308 Xシリーズを代替するものとして、3090シリーズを発表した。

これに対して、富士通は、1985年11月、M-380を引き継ぐM-780を皮切りとして、新たにFACOM M-700シリーズの発表を開始した。1987年3月には、さらにM-360、330を引き継ぐM-760、730などのモデルを発表した。また1988年12月には、スーパーコンピュータの新モデルVP-2000を発表した。

こうして、富士通は、1980年代をとおして、IBMの大型機種の更新にタイミングを合わせて機敏にMシリーズを更新し、IBMに追随してきた。これは、同じIBMコンパチブル路線をとる日立製作所も当然同様であったし、また独自路線をとる日本電気の場合にも基本的に同様であった。

しかし、1990年代を迎えるころから、一方ではIBMの新世代機種、通称サミット・シリーズ発表の接近が予想されるなかで、日本メーカー3社はこぞって、これを先取りする新機種の発表を準備することになった。そして、1990年6月から9月に、IBMの新世代機種、システム390の発表に先立って、3社はそれぞれみずからの新世代機種を発表した。富士通は、9月5日、3社のなかでは3番目に、IBMの発表に1日先立って、FACOM M-1800シリーズを発表した。<sup>27)</sup>

## ② IBM とのソフトウェア紛争

1980年代をとおして、IBMコンパチブル路線をとる富士通を悩ませた最大の問題は、1983年以来6年間にわたって争われてきたIBMとのソフトウェア紛争であった。

この紛争は、1982年6月に起こったいわゆるIBM・日立産業スパイ事件(後述)から4カ月後の同年10月、IBMが「富士通のOSがIBMの著作権を侵

害している」とクレームを付けたことに始まる。両社は、翌83年7月、この問題を解決するために、「和解契約」と、EI（External Information. 外部仕様情報）の有償利用に関する「EI（External Information）契約」という2つの秘密契約を締結した。

しかし、EIの適用範囲やその利用率を決定できなかったという、当時の契約のあいまいさから、IBMが「富士通は1983年契約に違反した」としてふたたび対立が表面化し、1985年7月、IBMはアメリカ仲裁協会（AAA）に仲裁を申し入れた。これに対して富士通は、同年12月、反訴を提出し、以後、AAAを舞台に両社の激しい論争が展開された。

この論争は、結局1988年11月、AAAの最終裁定が下されるに至り、終結した。

この最終裁定は、2つの柱から構成されていた。第1は、富士通が今後、厳しい管理の下でIBMのプログラム資料を調べ、インタフェース情報を抽出し、コンパチブルOSの開発のために利用できるようにする、「セキュアド・ファシリティ（SF）制度」の設置である。第2は、富士通が過去、現在、未来にわたって免責を受ける、「一括払いライセンス料」の支払いである。

第1の点については、IBMのインタフェース情報の有償利用という考え方では1983年の契約と共通している。しかし、この裁定によって、原則として富士通はあらゆるIBMのプログラム資料にアクセスできることとなった。ただ、そこから抽出し、コンパチブルOSの開発に利用できる情報は「明確に区別されたインタフェースの基準」に従うものとされた。

第2の点については、総額は8億3,325万1000ドル、当時のレート1ドル=120円で換算すると約1,000億円に上った。しかし、すでに過去に支払っていた和解金が多く、実際に裁定を受けて支払ったのは、約2億4,000万ドル、290億円である。

この最終裁定によって、富士通はMシリーズを、これまで追求してきたロード・モジュール・レベルでの互換性を保証するコンパチブル・マシンとして展開する条件を確保することになった。富士通はこれまでロード・モジュール・レベルでの互換性、つまりIBM機を前提として開発されたプログラムが再

コンパイルすることなしに、そのまま M シリーズで作動することを基本戦略としてきたが、AAA の最終裁定によって富士通は、この方向により一層力を注ぎうる条件を獲得したわけである。

ところで、このようにロード・モジュール・レベルでの互換性を基本としている富士通は、M シリーズをさらに IBM 機の OS がそのまま稼動するハードウェアとしてのコンパチブル・マシン（いわゆるコンパチブル CPU）としても通用させようと努力してきた。つまり、ソフトウェア面での互換性とハードウェア面での互換性を統一しようとしてきた。しかし、このような開発努力にもかかわらず、IBM 機の OS、MVS/XA が改訂、高度化されるとともに、その最新版のすべての機能が M シリーズ上で作動するわけではなくなりつつあった。したがって、このような状況を背景にして、富士通は、一方ではロード・モジュール・レベルでの互換性を追求しつつ、他方でハードウェアとしてのコンパチブル・マシンについては独自の戦略が必要となってきた。そして、その際浮かびあがってくるのは、アムダール社製のコンパチブル・マシンの役割であった。1989年4月から、富士通はアムダール機の輸入・国内販売を開始したが、これは、このことと無関係ではないと思われる。<sup>28)</sup>

### ③ グローバル展開

これまでの説明のなかでも触れたように、1980年代をとおして、富士通は、積極的な国際展開をすすめた。

すでに1970年代に IBM コンパチブル路線への転換をめぐってアメリカのアムダール社と技術提携を結び、30%を超える株式を取得してこれを事実上の子会社としたが、1980年代に入って、84年4月に大株主ハイザー社およびその他の株主の持ち株を取得し、持ち株比率を44.3%まで上げた。さらに近い将来、富士通は、100%株式取得によるアムダール社の完全子会社化をめざしているとの観測も繰り返し流されている。

他方、ヨーロッパでは、1981年9月にイギリスの ICL 社と技術および販売両面での提携を結び、以後、大型汎用コンピュータでの技術援助あるいは

OBM 供給を行うことになった。さらに、1990年11月には、この ICL 社を親会社 STC 社から7億4,300万ポンド（約1,850億円）で買収した。こうして、富士通は、アメリカでのアムダール社に加えて、ヨーロッパではイギリスの名門コンピュータ・メーカー、ICL 社を子会社とし、全体として日・米・欧3極にわたるグローバル・ネットワークの構築の足がかりをつかむことに成功した。

富士通は、ヨーロッパでは、さらにドイツのシーメンス社とすでに1978年より技術提携をし、M シリーズを OEM 供給している。

## (2) 日立製作所

### ① HITAC M シリーズの展開

富士通と日立製作所が開発した M シリーズは、1974年11月、最上位モデル M-190, 180の発表に始まり、以後77年までに、M-170, 160, 150, 140, 130の各モデルが順次発表されて、IBM システム370の各モデルに対応するシステムの構築が図られた。これらのモデルのうち、日立が担当したのは、M-180, 170, 160 II, 150の各モデルであった。さらに1980年9月には、上のような HITAC M-100シリーズの最上位モデルとして HITAC M-200 H が発表された。

M シリーズという共通のアーキテクチャで IBM コンパチブル路線を追求する日立の、1980年代に入って以降の機種展開は、基本的に富士通の場合と同様のタイミングで IBM に追随するものであった。

1980年10月、3081-D を皮切りとする IBM 308 X シリーズの発表に対して、日立は、1981年2月、M-280 H の発表に始まる HITAC M-200シリーズの発表を開始した。HITAC M-200シリーズは、以後1985年までの間に、M-280 H に始まり、260 H, 240 H, 220 H などのモデルとして展開した。さらに1982年7月には、スーパーコンピュータ HITAC S-810モデル10, 20を発表した。

1985年2月、IBM は308 X シリーズを代替するものとして、3090シリーズを発表した。これに対して、日立は、1985年3月、M-280を引き継ぐ M-682 H, 680 H を皮切りとして、新たに HITAC M-600シリーズの発表を開始した。

1986年8月には、M-260を引き継ぐM-660 H, 660 K を発表し、また87年7月にはM-640, 630などの中型機、そして88年7月にはMシリーズの最下位機、M-620を発表した。さらに87年6月には、スーパーコンピュータの新機種S-820モデル60, 80を発表した。

こうして、日立も富士通と同様に、1980年代をとおして、IBMの大型機種の更新にタイミングを合わせて機敏にHITAC Mシリーズを更新し、IBMに追随してきた。

しかし、すでにのべたように1990年代を迎えるころから、一方ではIBMの新世代機種、通称サミット・シリーズ発表の接近が予想されるなかで、日本メーカー3社はこぞって、これを先取りする新機種の発表を準備することになった。そして、1990年6月から9月に、IBMの新世代機種、システム390の発表に先立って、3社はそれぞれみずからの新世代機種を発表した。日立は、6月6日、3社のなかで先陣を切って、HITAC M-880シリーズを発表した。<sup>29)</sup>

## ② IBM とのソフトウェア紛争

1980年代前半、当事者の日立製作所はいうまでもなく、日本のコンピュータ産業を揺るがせたのは、1982年6月22日露呈した、いわゆる「IBM・日立産業スパイ事件」であった。これは、日立と三菱電機のコンピュータ技術者がIBMの機密文書を盗んだ容疑でアメリカ連邦捜査局に逮捕された、という事件である。問題の機密文書は、IBM コンパチブル路線をとる日本のメーカーにとって、IBMの新機種の発表、具体的には308 Xシリーズの最上位モデル3081-Kの発表に時間差をおかずに対抗機を発表するために、なんとしても必要なものであった。そして、これを不法な方法で入手したとするものであった。

日立はその後、この問題を解決するために、1983年10月、富士通の場合と同様の形式で、「和解契約」と、EIの有償利用に関する「EI契約」という2つの秘密契約を締結した。

しかし、契約(EI契約)のあいまいさから、IBMと富士通の間ではふたたび対立が表面化し、1985年7月以後、88年11月に最終裁定が下るまで、AAA

を舞台に両社の激しい論争が展開された。

他方、このE I 契約をめぐる日立の対応は、富士通とは対照的であった。日立は、1986年10月、83年のEI 契約をIBMの主張する方向（EIの適用範囲を狭くすること）で大幅に改訂し、IBMのEIを有料で利用するだけで独自にコンパチブルOSを開発していく、協調路線をとった。

ソフトウェア紛争に対する日立のこのような決着のつけ方は、日立のコンパチブル路線を、コンパチブル路線としてより一層希薄な、外面的なものにしていくことになった。

もともと日立のコンパチブル路線は、富士通がロード・モジュール・レベルでの互換性を保証するものとしてきたのに対して、ソース・プログラム・レベルでの互換性を保証するにとどまるものとしていた。つまり、日立は、IBM機を前提として開発されたプログラム（ロード・モジュール）がMシリーズで作動することを保証していない。したがって、それを日立のMシリーズに乗せようとするれば、再コンパイルすることを原則としていた。このような事情も背景にあり、上のような紛争の決着のつけ方は、日立のMシリーズの互換性をより一層低いものとしていくことになった。日立自身は、このような変化を「IBM 互換路線」から「IBM 文化路線」への軌道修正と表現している。

日立は、こうして従来からMシリーズの互換性をソース・プログラム・レベルでの保証にとどめているが、他方で日立の場合、すでに1978年からMシリーズとは別に、NAS社などへのOEM供給用としてMシリーズの修正版で、ハードウェアとしてのコンパチブル・マシン（コンパチブルCPU）を製作しており、Mシリーズとは別にこれを国内ではH-8600、H-6700として販売している。日立のMシリーズが富士通の場合とは違って、互換性のレベルを低くしてきたのには、このようなハードウェア・レベルでの戦略の違いが反映しているともいえる。<sup>30)</sup>

### ③ クローバル展開

富士通と並んで日立製作所も、1970年代後半以降、積極的な国際展開をすす

めた。

すでに1970年代後半に、富士通がアムダール社と技術提携を結んだのに対峙して、日立は1977年にアイテル社と提携を結び、アイテル社は日立からの OEM 供給で AS/6 を発表し、さらに79年には AS/7, AS/8 を発表した。しかし、このアイテル社は、1979年9月、コンパチブル・コンピュータ事業から脱落し、事業をナショナル・セミコンダクタ社に売却した。ナショナル・セミコンダクタ社は子会社 NAS 社を設立して、本格的にコンパチブル・コンピュータ事業に乗り出した。日立は、引き続き NAS 社と提携を結び、以後、M シリーズの修正版をコンパチブル・マシンとして OEM 供給を続けてきた。

さらに1989年2月に、日立は、自動車メーカー GM 社の情報処理子会社エレクトロニック・データ・システムズ社との共同出資で日立データ・システムズ社 (HDS 社) を設立し、NAS 社をナショナル・セミコンダクタ社から買収した。ただし、HDS 社への出資は日立が80%を占めているので、事実上、HDS 社は日立の子会社となった。

他方、日立は、ヨーロッパでは、1980年からイタリアのオリベッティ社、西ドイツの BASF 社と大型機の販売やコンパチブル・マシンの OEM 供給の提携を結んできた。BASF 社はその後1987年1月、シーメンス社と共同出資でコンパチブル・マシンの販売を目的とした、ヨーロッパ最大規模の販売会社、コンプレックス・インフォメーション・システム社を設立した。そして、同社は日立から大型コンパチブル・マシンの OEM 供給を受けており、HDS 社とならんで日立のヨーロッパでの重要拠点となりつつある。

こうして、日立もこれらの子会社や提携先の積極的な展開によって、日・米・欧3極にわたるグローバル・ネットワークの構築の足がかりをつかむことになった。

### (3) 日本電気

#### ① ACOS シリーズの展開

富士通と日立製作所が IBM コンパチブル路線を選択したのに対して、東芝

とグループを組んだ日本電気は、独自路線で IBM と競争する方向を選択し、1974年5月、ACOS シリーズとよばれる独自のアーキテクチャの汎用コンピュータを発表した。この時発表されたのは、ACOS シリーズの小型システム200、中型システム400、300であった。

ACOS シリーズは、引き続き1974年11月に大型システム700、600、75年6月に中型上システム500、さらに76年4月には大型システム900、800が発表され、その全体像があきらかになった。これら200から900に至るシステムは、それが採用する OS の種類によって、ACOS-2系（システム200）、ACOS-4系（システム300、400、500）、および ACOS-6系（システム600、700、800、900）に分かれており、以後、それらがそれぞれシステムの展開をすすめていくことになる。

日本電気は IBM コンパチブル路線をとらないので、富士通、日立のような意味で IBM の新機種発表への追従が決定的な重要性をもつわけではない。しかし、業界のリーダー IBM の新機種発表は、独自路線をとる日本電気の新機種のタイミングにとっても、競争上、重要な意味をもっていた。また、コンパチブル路線をとらない日本電気の場合には、IBM 新機種のアーキテクチャへの直接の対応を必要としなかったので、IBM の新機種発表に備えつつ、独自の判断で戦略的に新機種の発表が可能であった。

1970年代末の1つのエポックは、78年7月、システム800-3の発表であった。この年の1月と9月に、富士通・日立の M-100シリーズがそれぞれ最上位システムとして FACOM M-200、HITAC M-200 H を発表した。システム800-3はこれらの発表に対応していた。これはシステム900の技術を使いつつ、ACOS-4系コンピュータが大型領域へ展開する橋渡しの役割を果たすものであった。

1980年代に入ると、80年11月、IBM は3081-D を発表して308 X シリーズをスタートさせたが、日本電気は、これとタイミングを合わつつ、むしろ2カ月早く、ACOS-6系の最上位システム1000を発表した。

他方、ACOS-4系のシステム800-3を引き継ぐものとして、1981年6月、2

倍の最大主メモリー容量32メガバイトを擁するシステム750を発表した。さらに83年には、その上位システムで、ACOS-4系コンピュータが超大型領域へ展開する橋渡しの役割を担ったシステム950を発表した。

システム950は、さらに1985年2月発表のシステム1500に引き継がれることになるが、システム1500の発表は、IBM 3090シリーズの2週間後のことであった。しかも、それは、3090シリーズを大きく上回る処理能力を擁するものであった。日本電気としては、発表を予想されたIBM 308Xシリーズの後継シリーズへの、満を持しての対応であった。

さらに日本電気は、翌86年2月には、今度はACOS-6系の最上位システム1000を引き継ぐシステム2000を発表した。これは、システム1500の処理能力をさらに1.3倍上回るものであった。

この間、スーパーコンピュータについては、日本電気は、1983年4月、SX-1, 2を発表し、さらに89年4月にSX-3を発表している。

こうして、日本電気は、1980年代をとおして、ACOS-4系、ACOS-6系それぞれのOS系列の展開を図りながら、コンパチブル路線の富士通、日立と同様に、あるいは独自路線としての制約の無さからむしろより機敏にIBMの新機種への対応を図ってきた。そして、1990年代を迎えて、日本電気もIBMの新世代機種、サミット・シリーズの発表を前に、新たな対応機種を世に問うことになった。日本電気は、日立に次いで91年7月4日、ACOS-4系の展開としてシステム1500を引き継ぐ、システム3800を発表した<sup>31)</sup>。

## ② グローバル展開

日本電気コンピュータ事業の国際展開は、この間、ハネウェル社との関係を軸にしてすすめられてきた。

もともと日本電気のハネウェル社との関係は、1962年、日本電気がコンピュータ事業の基盤を確立するために、ハネウェル社と技術提携を結び、H-200の国産化版としてNEAC-2200を発表したことに始まる(この提携契約は、1982年まで及んだ)。

その後、1984年に、改めて両社で提携契約が結ばれた。この時点になると、すでに立場が逆転しており、提携内容は、①ハネウェル社は、日本電気の大型汎用コンピュータ ACOS システム1000の販売権をもつ、②コンピュータ全般にわたる特許権のクロスライセンスを締結する、③技術面での相互協力をすすめる、というものであった。こうして、1980年代になると、日本電気が逆にハネウェル社にOEM供給を行う関係となった。

さらに、1987年3月、日本電気は、ハネウェル社およびフランスのマシン・ブル社と共同出資でハネウェル・ブル社を設立し、この新会社がハネウェル社（HIS社）のコンピュータ事業を引き継ぐことになった。この新会社は、ハネウェル社が汎用コンピュータ事業から撤退していく意図のもとで、しだいにその持ち株比率を下げたので、事実上マシン・ブル社の子会社としての性格をもつようになり、1989年1月から社名もブル H.N. インフォメーション・システムズ社と改められた。さらに、1991年4月には、ハネウェル社が全持ち株をマシン・ブル社に売却して、コンピュータ事業から撤退した。

こうして、日本電気の国際展開は、当初、ハネウェル社との関係を軸とすすめられてきたが、同社が汎用コンピュータ事業から撤退していくなかで、これを取り込んだマシン・ブル社との関係に転換していくことになった。現在、日本電気は、フランスのブル社（マシン・ブル社のフランスでのコンピュータ子会社）には ACOS システム750, 1000, 2000の各シリーズを、またブル H.N. インフォメーション・システムズ社にはシステム1000, 2000の各シリーズをOEM供給している。

日本電気はこうして、現在、マシン・ブル社との関係をとおして日米欧3極のグローバル・ネットワークを構築する形になっている。ただ、この場合の問題は、マシン・ブル社がフランス政府のコンピュータ政策を担う国営企業（政府の持ち株92%）であるという点である。このような関係のなかで、日本電気がどのようにして主導性を発揮しうるのかが、大きな課題となる。

ところで、先にみたように、ブル社の業績は、1990年代に入って、極端に落ち込み、1990年12月期の連結決算で、67億9,000フラン（約1,650億円）という

創業以来の最高の赤字を記録した。このような状況をまえに、フランス政府は業績建て直しのための資金を調達するため、これまで OEM 供給やブル H. N. インフォメーション・システムズ社への共同出資で関係の深い日本電気に出資を要請した。日本電気はこれに応え、ブル H. N. インフォメーション・システムズ社の日本電気の出資分15%の株式と交換に、マシン・ブル社の株式4.7%を取得して資本参加することになった。これは、日本電気にとっては、富士通や日立製作所に対して立ち遅れていたヨーロッパ市場戦略を展開する上で重要な意味をもつものとなるであろう。また、この資本参加には、そのような期待が込められている。<sup>32)</sup>

- 27) 以上、FACOM-M シリーズの展開については、「メインフレーム・システム・コンセプト [MISSON/DC] の中核を担う M-1800」『日経コンピュータ』1990年10月15日、および同上号、37～39ページの年表による。
- 28) 以上、富士通と IBM とのソフトウェア紛争については、「M シリーズ発表10年——岐路に立つ IBM 互換路線」『日経コンピュータ』1984年8月20日:「転換期を迎える富士通の IBM 互換路線」同上誌、1986年1月20日:「IBM 神話から IBM 親和へ変容する M シリーズ OS」同上誌、1987年7月20日:「解決へ向かう IBM・富士通紛争」同上誌、1987年10月12日:「IBM 互換の世界で改めて脚光を浴びる PCM」同上誌、1988年11月21日:「インタフェース情報に限定した有償利用で、力量問われる富士通の互換ビジネス」同上誌、1989年1月2日:「IBM—富士通ソフトウェア紛争裁定」『コンピュートピア』1987年11月号、などを参照。
- 29) 以上、HITAC-M シリーズの展開については、「トータル・マネジメント・サーバーとしての役割担う M-880」『日経コンピュータ』1990年10月15日、および同上号、37～39ページの年表による。
- 30) 以上、日立製作所と IBM とのソフトウェア紛争については、コンピュートピア編『IBM スパイ事件の全貌』コンピュータ・エージ社、1982年、および上記注28) に富士通関連で掲げたと同じ論文を参照。
- 31) 以上、日本電気の ACOS シリーズの展開については、「マシン・サイクルを1/3に短縮、S 1500の2.7倍(1 プロセッサ)の性能を達成した S 3800」『日経コンピュータ』1990年10月15日、および同上号、37～39ページの年表による。
- 32) 日本電気とハネウェル社の関係の歴史的経過については、日本電子計算機(株)『JECC コンピュータ・ノート』1991年版、238～243ページ、とくに第5-31表による。

## 5. 1980年代末の世界汎用コンピュータ産業 ——「IBM対FHN」

以上、1980年代の「第4世代」コンピュータの時代に、IBMに挑戦する世界汎用コンピュータ・メーカーがどのような戦略を展開してきたかを辿ってみました。

1980年代は、ひとことでいえば、業界の「ガリヴァ」IBMに対して、一方ではこれまで長い間これに対抗してきたBUNCHといわれるアメリカ・メーカー、およびヨーロッパ・メーカーが1970年代にも増して苦しい競争を強いられ、各社とも合併や買収、資本参加や企業提携、そしてコンピュータ事業からの撤退など、かつてない激しい業界再編成の波に巻き込まれたのに対して、1970年代における製品開発のグループ化のなかから生き残った日本の3大メーカーと、それに結び付くアメリカのIBMコンパチブルCPUメーカーが大きくシェアを伸ばした時代であった。

ここでは、このような激動の時代を経た世界と日本の汎用コンピュータ産業が、1980年代末にはどのような競争構造を持つに至ったのかを、具体的な数字で総括しておく。

### (1) 世界市場レベルでの競争状況

まず世界市場レベルでの競争状況を見るが、1980年代末の状況については、得られる基礎資料の関係で、10年前の1980年時点について得られたようなメーカー別の設置状況について確認することはできない。この分野の資料を継続的に提供してきているのは、アメリカのコンピュータ産業情報会社、インターナショナル・データ社（International Data Corporation. 通称IDC社）である。しかし、同社も1980年代に入ってから、1980年時点について示したような全世界レベルでのメーカー別の設置状況の資料を公表していない。公表されているの

は、同社のニュース・レター、*Computer Industry Report* 誌 [旧 *EDP Industry Report* 誌]、およびデータ・ブック、*Multiuser Processor Data Book* に定期的に発表される出荷状況のデータである。したがって、ここでは、このレベルのデータを利用する他ない（なお、*Computer Industry Report* 誌に発表されるデータでは、アメリカ・メーカーのみ、メーカー別のデータが発表され、非アメリカ・メーカーについてはメーカー別の内訳は示されていない）。

また、IDC 社の統計は、コンピュータを価格帯別に ① 100万ドル以上の「大型」、② 10～100万ドルの「中型」、③ 1～10万ドルの「小型」、および④ パーソナル・コンピュータの4つのグループに分けて集計しており、汎用コンピュータというグルーピングで集計しているわけではない。IDC 社の統計で汎用コンピュータの競争状況を表現しようとすれば、「大型」コンピュータのグルーピングでは狭すぎ、「中型」コンピュータまで含めれば汎用コンピュータ以外の「小型」コンピュータをかなり含むことになる。したがって、ここでは、のちに示す『日経コンピュータ』誌の日本の汎用コンピュータ統計の大型（5億円以上）および中型（1億円以上～5億円未満）にほぼ相当すると理解される「大型」コンピュータのグルーピングによって汎用コンピュータの状況を代表させることにする。

表Ⅳ-4は、金額ベースでみた、1885年から89年の間の「大型」汎用コンピュータの出荷状況の推移を示したものである。

これによれば、まず世界のトップメーカー、IBMの占める出荷金額シェアは、1985年には64.4%を占めていたが、以後しだいにそのシェアを低下させ、89年には53.5%にまで低下している。しかし、シェアを低下させたとはいえず、1980年代を終わる段階でも依然として出荷金額の50%台を確保していることは注目に値することかもしれない。

これに対して、歴史的にもっとも有力なIBMへの対抗メーカーであり、1987年には合併してユニシス社となるスペリー社とパロース社は、1985年には合わせて8.2%を占めていた。しかし、合併後もシェアを回復させることにはならず、むしろ89年には4.7%にまでシェアを落としている（ただし、この表の

表Ⅳ-4 世界市場におけるメーカー別大型汎用コンピュータ出荷推移  
 (1985～89年：出荷金額ベース) (金額単位：100万ドル)

会社名	1985		1986		1987		1988		1989	
	出荷金額	シェア(%)								
IBM ベース										
IBM	12,670	64.4	13,100	59.5	13,500	54.7	14,800	52.4	15,500	53.5
Amdahl	690	3.5	770	3.5	1,210	4.9	1,440	5.1	1,720	5.9
HDS	360	1.8	450	2.0	600	2.4	640	2.3	650	2.2
非 IBM ベース										
Unisys	1,610	8.2	1,400	6.4	1,390	5.6	1,360	4.8	1,360	4.7
Cray	240	1.2	450	2.0	520	2.1	570	2.0	590	2.0
CDC	400	2.0	420	1.9	420	1.7	400	1.4	320	1.1
Bull-HN	460	2.3	410	1.9	410	1.7	390	1.4	380	1.3
DEC	20	0.1	10	*	0	—	0	—	0	—
その他(周辺機器)	520	2.6	560	2.5	580	2.4	650	2.3	700	2.4
アメリカ・メーカー合計	16,970	86.2	17,570	79.8	18,630	75.5	20,250	71.7	21,220	73.2
非アメリカ・メーカー合計	2,710	13.8	4,450	20.2	6,030	24.5	7,980	28.3	7,770	26.8
世界 合計	19,680	100.0	22,020	100.0	24,660	100.0	28,230	100.0	28,990	100.0

(出所) IDC, *Computer Industry Report*, August 10, 1990, p. 4 による。

スペリー社およびユニシス社の数字に日本ユニパックおよび日本ユニシスの数字が含まれていないので、実際の数字および%はもう少し高くなる。つぎの表Ⅳ-5を参照)。このような状況は、同じBUNCHの仲間であるCDC社やハネウェル社(ブルH.N.インフォメーション・システムズ社)についても同様であった。

アメリカ・メーカーのなかで、BUNCHとは逆に大きくシェアを伸ばしたのは、1970年代後半にIBMコンパチブルCUPメーカーとして登場したアマダール社とHDS社(NAS社の後継会社)であった。この間に、アマダール社は3.5%から5.9%に、またHDS社は1.8%から2.2%に、それぞれシェアをのばしており、とくにアマダール社の伸長はめざましいものがあった。この両社が、それぞれ富士通と日立のOEM供給で成り立つ、両社のアメリカ子会社であることはすでにみたとおりである。

以上のようなアメリカ・メーカーの動向に対して、目立つのは、非アメリカ

・メーカーのシェアの大幅な上昇である。このグループのシェアは、この間に、実に13.8%から26.8%にまで、約2倍に上昇している(1988年には一時、28.3%まで上昇した)。

ただ、この表Ⅳ-4が依拠する *Computer Industry Report* 誌の資料では、その内訳は示されていない。そこで、同じく IDC 社の資料である、*Multiusser Processor Data Book* の資料によって、1989、90年のメーカー別大型汎用コンピュータの出荷状況を見ると、表Ⅳ-5 のようである(両表の数字は、おなじ IDC 社によるものであるが、調査時点のずれや企業グルーピングの違いもあり、数字は必ずしも正確には一致しない)。

これによれば、1989年、90年の非アメリカ・メーカーのシェアは23.6%、24.9%と算定される。この数字は表Ⅳ-4の数字よりいく分低いが、大きくは変わらない。

そこでこれを前提としてみると、このうちで圧倒的に大きな部分を占めるのは、富士通の7.9%、8.3%と、日立の6.7%、7.0%である。この時点では、これらの2社は、すでにユニシス社を抜き、世界「大型」汎用コンピュータ市場で、IBMにつぐ第2位、第3位の位置を確保している。さらに、これら2社に日本電気を加えた、日本3社のシェアは、この資料によれば、1989年、90年にそれぞれ16.6%、17.2%に上っている。そして、表Ⅳ-4に示されているような、1980年代後半にみられた非アメリカ・メーカーのシェアの大幅な飛躍は、その大きな部分がこれら日本メーカーのシェア拡大によるものであった。

ところで、この間大きくシェアを拡大したものに、IBM コンパチブル CPU メーカーとしてのアムダール社と HDS 社があった。表Ⅳ-5によれば、1989年、90年にこれら2社が占めたシェアは、アムダール社が6.0%、5.6%、HDS 社が2.5%、2.6%であった(これらの数字は先の表Ⅳ-4の数字とほぼ一致している)。

また、この間に新たに登場し、急速にシェアを伸ばしたものに、IBM コンパチブル CPU の販売会社、ドイツのコンパレックス・インフォメーション・システムズ社がある。同社は、1989年に1.8%、90年に2.4%とシェアを伸ばし

表Ⅳ-5 世界市場におけるメーカー別大型汎用コンピュータ出荷状況（1989～90年：出荷金額ベース）  
（単位：100万ドル）

会社名	1989		1990	
	出荷金額	シェア(%)	出荷金額	シェア(%)
IBM	15,640	54.6	16,200	53.2
富士通	2,260	7.9	2,520	8.3
日立製作所	1,910	6.7	2,120	7.0
Unisys	2,050	7.2	1,940	6.4
Amdhal	1,720	6.0	1,700	5.6
HDS	710	2.5	790	2.6
Group Bull	660	2.3	740	2.4
Compaq	530	1.8	720	2.4
Cray	590	2.1	640	2.1
日本電気	570	2.0	580	1.9
Siemens-Nixdorf	550	1.9	540	1.8
DEC	—	—	420	1.4
ICL	280	1.0	350	1.1
CDC	320	1.1	280	0.9
Tanden	70	0.2	200	0.7
その他	790	2.8	700	2.3
合計	28,650	100.0	30,440	100.0

（出所） IDC, 1991 *Multuser Processor Data Book*, Sept. 1991 による。

ている。

アマダール社と HDS 社の 2 つの IBM コンパチブル CPU メーカーがそれぞれ富士通と日立のアメリカ子会社であり、またコンパレックス社が日立からの OEM 供給によって成り立っていることは、すでにみたとおりである。このことを念頭に入れると、この間の日本メーカー、とりわけ富士通と日立上位 2 社の勢力の拡大がいかにも目覚ましかったかを理解できる。1990 年についていえば、富士通はアマダール社を加えると 13.9%、日立は HDS 社とコンパレックス社を加えると 12.0% のシェアを確保していたことになる。

こうして、序章の冒頭でのべたように、1980 年代後半以降、世界汎用コンピュータ市場の支配構造が、これまでの「IBM 対 BUNCH」という構図から、はっきりと「IBM 対 FHN」、つまり IBM 対日本メーカー 3 社という構図に転

換することになったわけである。

## (2) 日本国内市場の競争状況

以上のような世界市場レベルでの競争状況の変化のなかで、さらに日本国内の汎用コンピュータ市場の競争状況は1980年代末にはどのようなものとなったか。

1980年代に入ってから日本国内における汎用コンピュータの設置状況については、1984年に始まる『日経コンピュータ』誌の「汎用コンピュータ・ユーザー・センサス」が定期的に情報を提供している（『日経コンピュータ』誌が汎用コンピュータとして調査対象としているものは、販売価格的にみると、5億円以上の大型、1億円以上～5億円未満の中型、3,000万円以上～1億円未満の小型に至るまで、広範なものを含んでいる）。

表Ⅳ-6 日本における汎用コンピュータ設置シェア  
(1984～90年：設置金額ベース：各年6月末現在) (単位：%)

会社名	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
日本 IBM	26.0	23.2	23.1	21.3	20.7	25.2	24.2
富士通	24.7	28.9	26.6	30.8	32.7	26.7	25.3
日立製作所	20.5	18.2	19.2	18.3	18.4	21.0	22.3
日本電気	13.2	14.1	16.2	16.0	15.5	14.6	14.1
日本ユニバック	8.0	9.1	8.2	7.9	*9.7	*10.8	*11.9
パロース	3.9	3.6	3.6	2.7			
三菱電機	2.0	1.6	1.7	1.2	1.0	0.9	0.5
日本 NCR	1.7	1.3	1.4	1.8	2.0	0.8	1.7
国産機	60.4	62.8	63.7	66.3	67.6	63.2	62.2
外国機	39.6	37.2	36.3	33.7	32.4	36.8	37.8
合計(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
合計(設置金額： 10億円)	1,346.3	1,000.3	1,246.2	1,321.9	1,645.2	1,892.9	2,253.0

(注) \*は、スベリー社とパロース社合併後の日本ユニシス。

(出所) 『日経コンピュータ』誌が1984年以降、毎年9月末に発表している各年の「汎用コンピュータ・ユーザー・センサス」による。

表Ⅳ-6は、1984年から1990年に至る間の日本国内の汎用コンピュータ市場におけるメーカー別シェアの推移を設置金額ベースで示したものである。

この表をみて、もっとも注目されることは、1985年に至って、はじめて国産トップ・メーカー富士通がこれまで一貫して第1位の地位を保ってきた日本アイ・ピー・エムを追い越したことである。1984年には日本アイ・ピー・エム26.0%、富士通24.7%であったシェアが、85年には日本アイ・ピー・エム23.2%に対して、富士通28.9%となり、両者の位置が逆転した。

本稿シリーズⅢでみたように、コンピュータ関連売上高では、1979年に富士通が日本IBMを追い越していた。いうまでもなく、フローとしての売上高の変動の結果は、いずれ設置金額ベースでのシェアの変動として現れるわけであり、富士通が設置金額でも日本IBMを追い越すことは時間の問題であった。そして、これが1985年に実現したわけである。

以後、1990年代の今日に至るまで、富士通の第1位は変わっていない。この間、1988年には富士通のシェアが32.7%にまで上昇したのに対して、日本アイ・ピー・エムが20.7%まで低下し、両者の差が12.0%と開いたこともあった。しかし、以後ふたたびその差が縮まり、1990年には富士通25.3%に対して、日本アイ・ピー・エム24.2%となっている。

これら2社に対して、第3位の日立製作所は、1985～88年の間にはほぼ18～19%台を占めていた。しかし、89、90年とシェアを20%台に上げ、90年には22.3%と、上位2社に接近している。

以上の3社に対して、第4位の日本電気のシェアは、この間、ほぼ14～16%台のところを推移している。

アメリカ系メーカーの日本ユニバックとバロースは親会社の合併にともない、1987年合併して日本ユニシスとなるが、これら2社のシェアは、合併前後をとおして、11%前後で推移しており、この間それほど目立った変動を示していない。また、日本NCRについては、この間、1%台の後半程度のレベルで推移している。

他方、国産メーカーの三菱電機は、この間、2%あったシェアを0.5%にまで低落させている。

すでにみたように、日本メーカー3社、とりわけIBMコンパチブル路線を

とる富士通と日立製作所 2 社は、1980年代に、その積極的な戦略展開によって全世界レベルでの汎用コンピュータ市場で急速にそのシェアを拡大し、IBM につぐ第2、3位の地位を確保するに至ったが、これらの国産メーカーは、脚下の日本国内市場では、以上のようにこれまで IBM (日本アイ・ピー・エム) が占めてきた第1位の位置を逆転し、富士通、日立と日本アイ・ピー・エムの3社が相拮抗する競争状況をつくり出すことになったわけである。

### (3) IBM コンパチブル路線の成功——それをもたらした要因

以上みてきたような、世界汎用コンピュータ市場における日本メーカーの進出、「IBM 対 BUNCH」から「IBM 対 FHN」への支配構図転換の背景は、すでにあきらかなように、日本メーカー3社のなかでも、とりわけ富士通と日立製作所による IBM コンパチブル路線の成功であった。

本稿シリーズⅢでみたように、富士通と日立製作所がコンパチブル路線を追求しはじめるのは1970年代に入ることであったが、コンパチブル路線は、1970年代になって日本メーカーによってはじめて追求されたものではなかった。すでに1960年代にも、スペリー・ランド社、ハネウェル社、RCA 社といった錚々たるアメリカ・メーカーがこれを手掛けたことがあった。しかし、それらの試みは、一世代成功したことはあったが、IBM の技術革新の前に、次世代への継続的な展開が不可能となり、ほどなく放棄されてしまった。

このような経緯のなかで、1970年代前半までは、CPU におけるコンパチブル路線は不可能とさえいわれた。しかし、日本メーカー、富士通と日立製作所はこれを成功させた。これは、どのような要因によって可能となったのであろうか。

この点について、佐久間昭光氏は、3つの要因をあげている。<sup>38)</sup>

それは第1に、富士通、日立はコンパチブル・マシンの出荷をはじめる1975年の段階において、すでに日本国内市場において有力な地位を占めていたという点である。すでに1970年の時点で、富士通と日立のシェアの合計は、首位日本アイ・ピー・エムの31.9%に対して、32.0%と対等に立っており、M シリ

ーズが発表された75年の時点では、日本アイ・ビー・エムの29.6%に対して、35.9%と大きく上回っている（本稿シリーズⅢ・表Ⅲ-13を参照）。これは、IBMが50～60%という圧倒的に大きなシェアを占めるアメリカやヨーロッパ諸国の国内市場の状況からすれば、きわめて特殊な市場状況であった。これには、本稿シリーズⅠでみたように、日本ではコンピュータ産業スタートの早い段階から、政府による積極的な育成政策が施されたことが大きく寄与している。

すでに、国内市場でこのように大きなシェアをもち、IBMと互角の競争をできる力量をもつメーカーのコンパチブル路線への転換は、新規参入・弱小メーカーによるコンパチブル路線の選択とはことなり、非コンパチブル路線時代からの既存のユーザーをそのまま引き継ぐことにより、引き続き市場での地位の確保を可能にした。さらにこれにとどまらず、十分大きな価格差と性能の高さの確保によって、IBMユーザーの取り込みによる日本アイ・ビー・エムのシェアの蚕食も可能にした。

第2に、コンパチブル路線を選択した富士通と日立は、すでに、この路線成功の鍵であるハードウェアの開発競争と価格競争に生き残りうる経営基盤を確保していたという点である。コンパチブル・メーカーは、現行マシンでの性能と価格の厳しい競争と同時に、この路線を一世代で終わらせないためには、さらにIBMの次世代マシンに対抗しうるものを準備しなければならない。このために、コンパチブル・メーカーには、一方では低価格でのハードウェアの供給を続けながら、他方では高い研究開発投資の負担に耐えられる経営基盤が求められる。

このような低採算性と高研究開発投資に耐えられる経営基盤の確保は、コンピュータ専門の弱小メーカーでは容易ではない。このような基盤の確保のためには、将来の「スター」の育成をサポートできる「金のなる木」、つまり高収益事業を併せてもつことがどうしても必要となる。この点で、富士通と日立は、きわめて有利な条件をもっていた。両社は、周知のように、すでに日本を代表する通信機器メーカー、総合電機メーカーであり、多角化された事業基盤を確立していたからである。両社は、それらの既に確立された高収益部門を基盤と

して、コンピュータ部門のリスクを負担することが可能となった。

第3に、コンパチブル・メーカー間の提携という点である。すでにみたように、まずなによりも日本メーカーによるコンパチブル路線の選択は、富士通と日立の提携によってすすめられた。さらにこの間、富士通は、アメリカのアムダール社、イギリスのICL社、ドイツのシーメンス社などと、また日立はアメリカのNAS社（現在はHDS社）、イタリアのオリベッティ社、ドイツのBAF社（現在は、コンパレックス・インフォメーション・システム社）などと、技術開発やOEM供給など、多様な企業提携を結んでコンピュータ事業のグローバル化をすすめてきた。このような企業提携による技術開発やグローバル化などの戦略展開は、経営資源の共同利用によるメリットを引き出しながら、また他方では一社ですべてを負担するリスクを回避しつつ、ガリヴァ IBM に有効に対抗することを可能にした。

日本メーカー、富士通と日立製作所によるコンパチブル路線の成功要因として、佐久間氏は以上の3つの点をあげている。このような認識は、すでに一般的なものとなっているようである。

しかし、以上3つの点を前提としたうえで、さらにここで第4の点として付け加えなければならない点がある。それは、富士通と日立が実際に IBM との

競争で、十分低い価格水準と性能的な優位性を確保しえた、生産システム上の独自性である。結論的にいえば、両社とも、コンピュータ事業と並行して、IC事業を独自事業として展開し、この間世界有数のICの外販メーカーとして成長してきたということである。表IV-7に示されるように、1989年時点でみると、IC技術の最先端を示すDRAM（記憶保持動作が必要な随時読み出し書き込み用メモリー）の世界市場で、

表IV-7 世界DRAM市場リーダー  
(1989年)

会社名	売上高 (100万ドル)	シェア (%)
東芝	1,625	17.7
日本電気	1,100	11.9
日立製作所	1,000	10.9
三菱電機	900	9.8
富士通	770	8.4
その他	3,805	41.4
合計	9,200	100.0

(出所) プレスジャーナル社編『日本半導体年鑑(1991年版)』1991年, 299ページ, 表5。

日立が第3位でシェア10%、また富士通は第5位でシェア9%を占めている。<sup>39)</sup>

ICが、コンピュータのハードウェア技術を支える基幹技術であり、一般的にこの技術の水準がコンピュータ技術の水準を大きく規定することは、すでにみてきたとおりである。しかも、コンパチブル路線をとる場合には、ソフトウェアについては基本的に差別性のないものを前提とした上での、ハードウェアの性能上の競争と価格競争が基本となるわけであるから、IC技術での優位性の確保にIBMとの競争の決定的なポイントが懸かることになる。

このような点を念頭におくと、日本のコンパチブル・メーカー、富士通と日立がともにICそのものを独自事業として確立し、内部に世界の最先端をいくICの開発・製造体制を展開してきたことは、コンパチブル路線を成功させ、しかもその勢力を大きく伸ばすうえで、きわめて重要な意義をもっていたといわなければならない。

以上、日本メーカー、富士通と日立のコンパチブル路線成功の要因として、4つの点を指摘した。

ところで、これまでのところでは、以上4つの点をもっばらコンパチブル路線成功の要因として説明した。しかし、すでにあきらかなように、これらの要因は、コンパチブル路線をとらずにきたもう一つの日本メーカー、日本電気の今日までの成功についても当てはまる。日本電気も、すでに1970年の時点で日本国内市場の11.9%のシェアを確保していたし、また同社も周知のように富士通とならぶ通信機器メーカーであり、すでにこの事業を核に多角化した事業基盤を確立していた。さらに、日本電気は、IC(DRAM)市場では、第2位、13%のシェアを確保している。

このようにみると、以上でみた4つの点は、今日汎用コンピュータの世界市場で地歩を占めるようになった日本の3大メーカーに共通の成功要因として位置づけることができる。そして、これらの要因がコンパチブル路線と結びつき、コンパチブル路線のメリットの側面を大きく引き出したところに、3大メーカーのなかでもとくに富士通と日立の成功の背景があるといえることができる。

38) この点については、佐久間昭光「世界コンピュータ産業における支配的企業と

競争企業の互換・非互換戦略』『ビジネス・レビュー』 Vol. 36, No. 4, 1989年 6月, 36~39ページを参照。

- 39) この点については, 肥塚浩「エレクトロニクス巨大企業における半導体事業」『立命館経済学』第40巻第1号, 1991年4月, を参照。

(1991年12月10脱稿)