

日本IT書紀

121 システム / 360

07 明彩篇
卷之十七 顕見

佃 均



© 2004 TSUKUDA Hitoshi (Licensed under CC BY NC ND 4.0)

本作品はCC-BY-NC-NDライセンスによって許諾されています。ライセンスの詳細な内容は <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ja> でご確認ください。

第二百二十一

システム／360

一

「一九六四年」は日本が〔戦後〕に決別を告げた年と位置づけられている。それと同じ程度に、IT産業にとつても、この年は一つの画期をなす年だった。

世界で初めてのオンライン・システムが登場したことはすでに書いた。

東京オリピックでは十五日間に限定したものであったが、日本では日本国有鉄道、三井銀行、静岡銀行が採用し、アメリカではアメリカン・エアライン社が実際のビジネスに適用した。

この年には、もう一つ大事件があった。

のちの汎用コンピュータないし「メインフレーム」の原型となった「IBMシステム／360」六機種が発表されたのである。アメリカ時間では四月七日、日本時間では四月八日である。

IBM社がこの日に発表を設定したか。

四月七日でなければならぬ理由があった。

それは初代のトーマス・ワトソンがIBM社（当時はコンピュータイング・タビュレーティング・レコーディング社）で働くようになった日だった。IBM社は四月七日に「第二の創業日」の意味を込めていた。ただし国産メーカーの関係者には、仏教の「花祭り」（仏陀の誕生日）だったことが、強い印象を残している。

発表は世界十四か国六十三都市で同時に行われ、日本国内では札幌、仙台、東京、名古屋、大阪、富山、広島、福岡の八都市で九百四十一社・二千七百八十五人を招待して盛大な記念式典が催された。招待した九百四十一社の中には、他社製コンピュータのユーザーも入っていた。

一九五一年十一月にパリで開かれたユネスコの国際会議では、出席者の多くが

——大型計算機が三十台もあれば、全世界の情報処理は円滑に行われるようになる。

と考えた。

IBM650が発表された一九五四年十二月には、

——せいぜい売れて、全世界で五十台。

というのがIBM社内での目算だった。

しかしIBM650は一千五百台も売れた。そのために、研究者や学者の予測がまったく役に立たない、というより

理論と現実が違うことが証明されていた。だが、日本国内だけで、プロスペクトを含めて九百四十一社を発表会に招待した。「やりすぎ」の感は否めない。

——仏教のお祭りの日にIBM社が殴りこみをかけてきた。

と受け取った人も少なくなかった。

システム／360の「360」が、三百六十度の視界、つまり全方位を意味する数字に由来していることは、多くの人を知っている。科学技術計算にも、事務計算にも、オンライン・システムにも使えるオールラウンドのコンピュータだった。そしてこのマシンが、一九五九年末に「フューチャー・システム」のコード名で、ひそかに開発が始まっていたことも、すでに秘密ではない。

事実、IBM社は一九六〇年に「IBM7090」「7070」「1401」「1620」の四機種を発表して以後、市場に投入したのはその改良型に過ぎなかった。少しばかり処理性能を向上させ、記憶容量を拡張し、周辺装置を増やすという小手先の術で、何とか凌いでいたのが実態だった。別の見方をすると、同社はライバルにさとられないように、鳴りを潜めていた。

この間、ニューヨーク州アーマンクのIBM本社内では、UNIVAC機の快進撃を横目に見ながら、

——世界をアツと言わせるコンピュータの計画が着々と進められていた。

このときの心境を当時、IBM社会長だったトーマス・ワトソン・ジュニアはこう述べている。

一九六三年春の時点で、IBMの旧型コンピュータは早くも時代遅れになっていた。我が社で行った調査によれば、これから発表する360シリーズがRCA、バロウズ、ハネウェル、ユニバック、それにGE各社の最新コンピュータを性能を凌駕することは確実なもの、IBMの現行ラインで比べれば、それらライバル各社の製品のほうが優秀なことがはっきりしたのである。それらの多くは値段の同じ我が社の製品の二倍、ないし三倍の性能を有していた。我が社の営業マンが苦境に陥ったのは無理もない。

スペーランド社のUNIVAC機に対して、IBM機の劣勢は明らかだった。UNIVAC機はオンライン・リアルタイム処理ばかりでなく、大容量ファイル管理機能（のちのデータベース処理機能）すら整えていたのだ。ワトソン・ジュニアの口述を続ける。

唯一の対策は、システム／360を一刻も早く発表する

ことである。いまずぐ発表すべきだと主張するエグゼクティブが大勢いた。たしかに、それは市場に大波乱を巻き起こすに違いない。この360を採用すれば、新しい製品ラインにスムーズに移行できることが、顧客たちにも理解できるはずだ。それでやっとIBMの営業マンたちは、ライバル製品に飛びつかずに360が生産されるまで待つてほしい、と彼らを説得できることになる。

読者諸氏は第百五「クロスライセンス」の項を思い出すに違いない。

IBM社がスベリーランド社に

——PCSと電子計算機の基本特許について、相互に権利関係を確認しておこう。

と申し入れたのは、一九五六年だった。

日本の電気式計算機メーカーとの間で合意に達したのは一九六〇年である。

キャッチアップの準備は整っていた。

第二次大戦に喩えれば、連合国軍にとってのノルマンジ上陸作戦のようなものだった。準備に準備を重ね、九回裏ツアーアウト、ツーストライク・スリーボールで満塁ホームランをねらう立役者として、IBMシステム/360は登場したのだった。

二

アツと言わせるには、いくつかの発明と発見が必要だった。

まず六一年に、心臓部に相当する半導体集積回路が設計された。

それは「ソリッド・ロジック・テクノロジー」(SLT)と呼ばれ、一辺が〇・五インチのセラミック基板に数百のトランジスタ素子を集積したものだ。SLTはモジュール化され、ボードにSTLカードを差し込むだけで性能を上げることができるようになっていた。

次いで命令セットに八ビット可変長方式が採用された。

化学技術計算では桁数が大きく小数点以下が浮動する数値を同一の方程式ないし限られた演算処理の繰り返しが行われる。一方、事務計算では四捨五入のように小数点以下の桁数が固定的に扱われるが、データの長さは様々になる。その両方に対応するには、八ビットで一バイトとするのが最適であることを、研究者たちは発見した。

そうすることによって数字は四ビットで、文字は八ビットで表現でき、さらに事務計算用に固定小数点演算を行う固定命令セットと標準命令セットを「経営事務計算命令セ

ット」として、浮動小数点演算命令セットと標準命令セットを「科学技術計算命令セット」として、それぞれパッケージ化するのである。

最大の発明は「オペレーティング・システム」のちに「OS」と呼ばれる基本ソフト群だった。OSの概念はすでにフォン・ノイマンが理論として発表していたし、スペリー社も類似のソフトウェアを用意していた。IBM社はそれに対抗してIBM7090に「IBSYS」と呼ぶ基本入出力システムを装備していた。

データ処理の動きは、ハードウェアにおいては演算素子と記憶装置の入出力であり、ソフトウェアにおいてはプログラムとデータのやり取りである。それだけなら優秀なコンピュータ・エンジニアの多くが導き出すことができる。IBM社はそこに「人間系」の要素を取り込んだ。

それはシステム運用という課題だった。システムの運用においては、エンドユーザーの要求に従ってプログラマーがプログラムを作成し、これをオペレーターが一定の手順に従って処理を行う。

「ここにも入力と出力の関係があるではないか」ということに、彼らは気がついた。そこで資源管理や運用管理の機能が「OS/360」に追加された。

どれほど画期的だったかという点、最下位機の「モデル

30」の性能は、内部処理速度がIBM1401の六倍、主記憶容量が十六倍に向上しながら、月額レンタル料は一・四五倍に過ぎなかった。価格対性能比は四・一四倍に引き上げられた。

また最上位機の「モデル75」は、IBM7090に対して内部処理速度が九・五八倍、主記憶容量が五・三倍、価格対性能比は六・九倍に跳ね上がった。

さらにシステム/360は「マイグレーション・パス」を備えていた。下位モデルのユーザーが上位モデルに移行する際、ハードウェアが違ってもアプリケーション・プログラムやデータに変更を加えることなく、そのままアップグレードできる仕組みだった。

この仕組みは、ユーザーがアプリケーション・プログラムやデータを「資産」として認識するきっかけになった。電子計算機で動くプログラムやデータを作る費用、運用管理に要する経費が「投資」なのだという点を、多くの企業が理解した。

「情報化投資」という言葉が生まれた。

同時にそれは単一メーカーのアーキテクチャーが、ユーザーのシステムを将来にわたって拘束することをも意味していた。だがそれが分かるのはずっとその後の話である。

一九六四年四月七日の発表では、

——システム／360の納期は二年後。

つまり一九六六年ということだったが、翌年四月二十七日に開かれたアメリカIBM社の株主総会で、ワトソン会長は

——すでにアメリカ国内で出荷を開始した。
と明らかにした。

併せて彼は

「今年内に一千台を全世界に出荷し、六七年六月以後は毎日三十五台を供給できるようになる」

と豪語した。

このとき内々の会議で同会長が、

——日本の計算機メーカーをひねりつぶしてやる。

と言った、言わなかった——が取りざたされたが、その自信はただの空元気でもなければ、法螺でもなかった。

事実、六五年の六月にシステム／360モデル40が東京と大阪で公開され、その年の十月には国内第一号ユーザーである東海銀行に納入されたのだった。

そのときの模様を『日本アイ・ビー・エム50年史』はこう記している。

米国から到着した第一号機のモデル40は十月二十九日、

横浜から名古屋に向けて深夜、時速十キロメートルという低速で陸路二日かかって運ばれ、無事、東海銀行本店の機械室に納入された。四年前に当時最新鋭機として同行に納入された7070が長さ十三メートルの大型トレーラー（百容積トン）で運ばれたのに比べ、今回は荷台の長さ四メートル、八トン積みのトラックで楽に運ぶことができた。

システム／360は決して小さなコンピュータではなかったが、その一代前前の7070が、長さ十三メートルのトレーラーで運ばれたとは、「いやはや」と嘆息せざるを得ない。そうであればなるほど、時速十キロであろうと、八トン積みのトラックで「楽に運べた」というのは正直な感想であつたらう。

三

IBMシステム／360について、『コンピュータ白書』一九六七年版は次のように解説している。

IBMシステム／360は、システム全体としての総合的な処理能力の向上を目的に、電子計算機に新時代を開くシリーズとなった。

その特徴は、

- ① 経営事務計算、科学技術計算、データ通信、プロセス制御などの広範囲な用途に適用できる全目的性を備え、小型から大型までの多数のモデルを提供したこと
- ② 将来の科学技術の進歩に対処するため、長期の使用に耐えられるような開放設計の工夫がされたこと
- ③ 新しい微小回路設計技術であるS L Tが全面的に採用されたこと

- ④ 新しいオペレーティング・システムの採用によって処理速度を向上させたこと

の四点であった。

たとえば、モデル40では、カード読取り能力毎分1000枚、穿孔能力3000枚、七二五万バイトの記憶容量をもちアクセスタイム七五msの磁気ディスクを備えることができた。(msは「ミリ・セカンド」…百分の一秒)

一九五〇年代後半から六〇年代前半にかけて、国産計算機市場をリードしていたのは富士通でも日立でもなく、日本電気だった。日本電子計算機(J E C C)が取り扱った電子計算機レンタル金額に占めるメーカー別シェアが、そのことを物語っている。

一九六三年のシェアトップは日立製作所で三七・九%、

日本電気は三二・一%で第二位だった。ちなみに富士通は一六・四%で第三位である。

翌六四年に日本電気は三〇・八%のシェアで日立製作所の二四・八%を逆転してトップに立ち、六五年、六六年も三三・〇%、六八年三〇・三%とトップを堅持した。この間、富士通がシェアを上昇させ、六八年には二八・九%で日立製作所を抜き去った。

日本電気がトップシェアを確保した要因は、国民機「NEAC1202」によるところが大きかった。次いで六五年五月に発表した「NEACシリーズ2200」五機種が、その後の好調に輪をかけた。IBMシステム/360の発表から約一年後である。

他の国産計算機メーカーがシステム/360対抗機種を出さなかったというのではない。

日立製作所は六五年二月に「HITAC4010」「同5020」、富士通は同年三月に「FACOM230シリーズ」、東芝は十一月に「TOSSBAC5100」をそれぞれ発表した。

こうした新機種のうちシリーズ全体を見渡せるワン・マシン・コンセプトを備えていたのは、日本電気の「NEACシリーズ2200」が唯一だった。

あまり喧伝されていないことだが、NEACシリーズ2

200の原型となった「NEAC2200」は、六四年四月に発表されている。IBMシステム/360の発表から二十日後に発表され、実機が公開されたのはシステム/360より一年も早かった。このマシンはシリーズ2200の中で「モデル200」として位置づけられている。

シリーズ2200は当初五モデル（のちに小型機と大型機が追加されて九モデル）だった。ちなみに最大主記憶容量は最下位機「モデル100」が三万二千六百七十八ワード（一ワード＝六ビット換算で十九万六千六百八ビット）、最上位機の「モデル500」が五十二万四千二百八十八ワード（三百四十四万五千七百二十八ビット）だった。

システム360の最下位機「モデル30」は六万五千五百三十六ワード、最上位機「モデル75」は百四万八千七百五十六ワードだったから、照準は中堅企業だったことが分かる。

日本電気は市場で日本IBMとともにぶつかることを巧みに回避しながら、システム/360の中・下位機種と競う戦略だった。

そればかりでなく同社は六四年四月の時点で「ワン・マシン・コンセプト」を発表していた。

IBM社がいうシリーズ・アーキテクチャーを言い換え

たもので、六ビット・キャラクター方式を採用することでIBM1401/1440からの移行を促す仕組みを備えていた。

「OS」という名を付けたのがIBM社であったことは否めないが、計算機の基本ソフトウェア群を最初にパッケージ化したのがIBM社であるという通説には、やや議論がある。

このNEACシリーズ2200の立場に立てば、
——日本電気あるいはハネウェル社こそ最初である。

というであろうし、スペリーランド社は
——UNIVACの開発陣が最初である。

と主張することになる。

事実、NEACシリーズ2200は「MOD」という名のOSを備えていた。

このOSのために入出力装置とのインターフェースはすべて同一で、共通に利用することができた。

磁気テープ装置を中心に、データ変換とバッチ処理を同時に稼働するジョブ制御機能「多重プログラム処理機能」を持つ「TR」、磁気ディスク装置を中心にバッチ処理、オンライン処理を行うことができる「MSR」、TRとMSRの機能を備え四つのプログラムを並行稼働できる「E

X T E N D E D」などが、モデルに応じて用意されていた。一方、スペリー社は六一年二月に発表した大型機「UN I V A C 1 1 0 7」で初めて磁気薄膜記憶装置を採用するとともに、基本ソフトウェア群として「EX E C II」をリリースしていた。

また六二年六月に発表した「UN I V A C 1 1 0 0 4」は、八十桁、九十桁の二種のパンチカードに対応することで I B M 1 4 0 1 / 1 4 4 0 ユーザーの取り込みを図り、やはり初源的な O S を備えていた。

しかし両社が逆立ちしてもかなわなかったのは、I B M 社がシステム / 3 6 0 用に新しいプログラミング言語を用意したことだった。

科学技術計算や通信制御システム向けの「N P L」(New Programming Language) がそれだった。それは I B M 計算機を利用する科学技術計算ユーザー組織「S H A R E」と I B M 社が共同で開発したものだ。I B M 社は自社の技術をユーザーに公開することによって、ユーザーを味方にすることに成功していた。

M P P L はのちに経営事務計算用の機能が追加され、「P L / 1」(Programming Language / 1) に名称を変更している。

~~~~~ 補 注 ~~~~~

フューチャー・システム FSS のちに同じコード名が「システム／370」にも使われた。ちなみにシステム／360 シリーズのアーキテクチャーを設計したのが、のちに IBM 互換機メーカーを設立し富士通と提携したジーン・アムダールだった。

IBSYS IBM社がベル研究所の BESYS を参考にして一九六二年に IBM 7090 / 7094 用に開発した基本ソフトで、オペレーティング・システムの原型となった。プログラムのロード、実行の自動化とともに、言語処理プログラム、関係編集プログラム、サブルーチン・ライブラリーが用意されていた。

NEAC2200 最初は単独のトランジスタ式計算機だったが、好評だったために小型機から大型機までシリーズ化された。汎用機「ACOS」の原型となった。

# 日本IT書紀 121 システム / 360

著 者：佃 均

発行者：（特非）オープンソースソフトウェア協会

<http://www.ossaj.org/>

[info@ossaj.org](mailto:info@ossaj.org)

発行日：2023年4月10日

本作品は2004年-2005年ナレイ出版局より刊行された「日本 IT書紀」全5分冊を底本とし、原著者が一部改定を加えたものを複数の電子書籍に再構成して CC-BY-NC-ND ライセンスにより公開します。



© 2004 TSUKUDA Hitoshi (Licensed under CC BY NC ND 4.0)

本作品はCC-BY-NC-NDライセンスによって許諾されています。ライセンスの詳細な内容は <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ja> でご確認ください。