

日本IT書紀

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。

07 明彩篇

卷之十七 顕見

120 時を計る

121 システム / 360

122 FACOM 230

123 コンピュータ白書

124 大型プロジェクト

125 二十億円のソフト開発

126 戸谷深造・その後

120 時を計る

第二百二十

時を計る

一

足す・引く・掛ける・割る、方程式を解くという行為のほか、われわれは日常の暮らしの中で「はかる」という作業をする。陰謀をめぐらすとか狙い通りにコトを運ぶという抽象的な意味でなく、数字に置き換えることができる何がしかのことである。

そういう意味でいうと、「測る」は長さや位置、「計る」は重さや気温、「量る」は重量をいう。もう一つ、はかるものがある。

時間である。

時刻をはかるには時計があり、日月にはカレンダーを使う。

時計もカレンダーもなかった古代においては、日の出・日の入りの位置と昼夜の長さ、月の満ち欠け、星の周期、海の満ち引き、気温の寒暖、風の向きなどで人々は時と季節を知った。

世界の他の地域のことは知らないが、この列島に住み暮らしていた人々は現今の一年で二歳と考える風習があった。いやこれは定説ではなく、そういう説があるというレベルの話だが、まんざら根拠がないわけではない。

有名な『魏志倭人伝』に、

——倭人は暦というものを知らないので、春と秋をもつて二歳とする。

という記述がある。

春と秋に似たような神事が行われ、ときに仏事にも春と秋の行事がある。それは現今の一年を倭人が二年と考えていた証拠であるという。このために倭人は現今の人の二倍の年齢を重ね、百歳、百五十歳という、三世紀の当時にあつては仙人のような年齢を称する人が存在した。

——倭とは不老長寿の国である。

という迷信がここから生まれた。

そういうわれれば、なるほどそうであるかもしれない。

安土・桃山のころ、南蛮船が時計という利器をもたらした。もつとも十六世紀から十七世紀にかけてはまだ「時計」という言葉が存在せず、「自鳴鐘」「城鐘」など呼ばれていた。

発条と振り子の原理を応用し、大小の歯車を組み合わせることによって時を示す短針と分を示す長針が連動した。

この仕組みが初期の計算器に応用された。

長い間、時というものは計るのでなく、知るべきものだった。

——いまなんどきだい。

——へえ、九つで。

——そうか、ホラ、じゅう、じゅういち……。

と云って一文の銭を誤魔化そうとする落語「ときぞば」がその例証である。

ところが二十世紀に入って、時は計るものになった。導火線に点火されてからダイナマイトが爆発するまでの時間を計っておかないと、たいへんなことになった。新橋から関内までかかる時間、一キロを進む時間、逆に言えば一時間に進む距離が汽車や自動車や航空機の性能を示すことになった。「時」が意味するものはこの時点で「時刻」から「時間」に変わった。時間を計ることを「計時」という。東京オリンピックでも「時を計る」ということが重要な課題になった。陸上のトラック競技や競泳などはスタートからゴールまでの時間が勝敗を決めた。誰の目で見ても明らかかな差があればいいのだが、なにせ世界から強豪が参集して「記録」を競うわけだから、正確無比でなければならぬ。

一秒の十分の一を記録するには百分の一の単位で計らね

ばならず、百分の一を示すには千分の一まで計れなければならない。人の目と耳と指に頼るストップウォッチでは、いかさま無理というものだった。

二

出場選手の情報や競技結果の集計に電子計算機を使い、離れた競技場と本部を通信回線で結ぶオンライン・システムを構築することが決まった一九六二年、国際オリンピック委員会（IOC）は開催国・日本から申し出を認める決定をした。

それは

——大会公式時計を日本の精工舎に発注したい。

というものだった。

御木本幸吉、黒澤貞次郎と並んで銀座三偉人に数えられた服部金次郎の創業になる服部時計店は、第一次大戦でヨーロッパの精密機械メーカーが打撃を受けたとき、森村商事を通じて腕時計「ルーレル」（ローレル）をアメリカに輸出して大きな成功を収めた。

亀戸の工場は掛け時計や大理石造の置時計の加工工場とし、精密部品の組み立て工場を長野県の諏訪に建設した。

一九二四年から「SEIKO」のブランドを使い始め、一

一九三〇年にはカメラ用のシャッターを作るようになった。一九三七年に諏訪工場を拡張して、腕時計専門の第二工場を建てた。これが第二精工舎となった。

日中戦争、太平洋戦争の全期を通じてセイコー・グループは将校用の懐中時計や航空機に装備する時計や計測器を作っていた。幸いにも諏訪地方は空襲の被害を受けなかった。

このためにカメラやオルゴール、切削工具といったメーカーがこの地に工場を疎開させ、茅野、諏訪、岡谷にかけて精密機械産業が集積された。マイクромーターで知られる三協精機は、こうした素地を背景に四六年に設立され、当初はオルゴールを作っていた。

「SEIKO」のブランドが広く知られるようになったのは、五一年九月に始まった民間テレビ放送である。中部日本放送を皮切りに精工舎は立て続けに時報装置を納入し、五三年八月に開局・本放送を開始した日本テレビで時報コマーションを流したのだ。

いわく、

——こちらは日本テレビでございます。時計のゼンマイは、一定の時刻に、静かにいっぱいお回しください。精工舎の時計が七時をお知らせいたします。

チツ・チツ・チツ・ポーン

——こちらは日本テレビでございます。時計を、ラジオやテレビの上に置かないようにいたします。それは、ラジオやテレビは磁気を帯びているからです。精工舎の時計が正午をお知らせいたします。

チツ・チツ・チツ・ポーン

これが受けた。

チツ・チツ・チツ・ポーンが日本全国の時刻を知らせる合図になった。シチズン時計も負けじと頑張っていたが、「SEIKO」のブランドは日本を代表するまでになった。第二精工舎は五九年に地元の精密部品メーカーである大和工業と合併して、「諏訪精工舎」の名で分離独立した。六一年に社名を「信州精器」と改め、腕時計用の精密部品から組み立てまで一貫する体制ができた。

だけでなく、一日の誤差を数秒以内にとどめるべく、あるいは厚さを数ミリ内に納めるべく、精密加工技術の研究が行われるようになった。赤道直下の炎天でも、零下二十度の極寒地でも、高度三千メートル以上の高地でも、確実に動き続ける腕時計の実現を目指す研究がスタートした。

さて、ここに相澤進という技術者がいる。

のち「エプソン」と名を改めたこの会社の専務となる人物である。

一九五六年に東京大学の工学部を卒業した。専攻は精密

工学で、東洋工業に就職することが決まっていた。東洋工業はいずれ自動車にもマイクロの加工技術が必要になると考えていた。

「ところが指導教官が、お前は何が何でも精工舎に行けと言って、精工舎に働きかけて私のためだけに入社試験を特別に設けさせてしまった。そうまでされたら断るわけには行かなかった」

と相澤は『エプソン「挑戦」と「共生」の遺伝子』（加藤良平、二〇〇四、実業之日本社）で語っている。

諏訪工場の研究開発チームが誤差ゼロ秒への技術開発に取り組んでいた一九五九年のこと、アメリカのブローバという時計メーカーが音叉時計を発売した。「マーベル」がそれである。

U字型の二つの金属の一方に振動を与えると、もう片方が規則正しく共鳴する。その原理を応用し、ブローバ社は時計の中に小さな電池を埋め込み、金属の振動を三百六十個の爪を持った歯車に伝えるようにした。秒針は一秒ごとに刻まず、滑らかに滑るように動く。その誤差は月に六十秒、つまり一日二秒である。

相澤はただちに音叉時計の調査を始め、同期入社の子村勝美らとともに社内にできた「59A」という勉強会に参加した。会の名前は一九五九年の下二桁を取った。

勉強会は通常の業務が終わったあと、つまり午後五時以後に開かれた。「アフター・ファイブ」といえば一般には飲み会だが、諏訪精工舎では勉強会のことだった。

「飲みに行こうにも、工場の周りには一杯飲み屋すらなかったんですよ」

相澤は苦笑する。

調査を開始してしばらくして、ライバルのシチズン時計がブローバ社と提携した。精工舎に危機感が高まった。これに対抗できる技術を開発しなければ、「SEIKO」は負ける。

社内にクォーツの技術があつた。

水晶に電圧をかけると規則正しい振動が発生する。これを電気信号に変換して時を刻むという方法はすでに実用化されていた。ただし電池や電気信号変換装置の関係から、大きさはトラックの荷台に乗るほどだった。たいへんに高価だったため、放送局や気象庁、自衛隊などが使用していたに過ぎない。

——これを腕時計にできないか。

無茶な話だった。

大きさだけでなく、価格も数十分の一以下に下げなければならぬ。水晶の微細加工技術、電池と電気信号変換装置の微細化がなければ実現するものではない。ただ一つ、

活路があった。

トランジスタである。

相澤はただちに半導体回路の勉強に取り掛かった。

社内においても最先端の半導体技術は分からない。そこで59Aプロジェクトのリーダーで技術課長だった中村恒也に「留学」を申し出た。

——いって海外ではない。

東大の研究室に戻って、一からトランジスタを学ぶ。

——いいだろう。

中村は言った。

相澤は給料を貰いながら大学に通い、土曜・日曜、大学の長期休暇にはディーゼル機関車が牽引する列車で諏訪に帰り、工場に勤務した。

「中央線を何度往復したことか。何十回、あるいは百回以上だった」

三

以下は時計の話ではない。

トランジスタの回路設計には大きく二つのアプローチがあった。「バイポーラ」と「CMOS」(Complementary Metal Oxide Semiconductor = 相補性金属酸化膜)である。

バイポーラは演算速度が速い。

一方のCMOSは消費する電力が小さい。

59Aプロジェクトが目指したのはクオーツ腕時計の開発だったから、電池の寿命が最も重要なポイントだった。

「一日に何回も電池を交換できるならバイポーラでもいいんです。しかし腕時計ですからね。すでに存在していたクオーツ時計の消費電力を千分の一に下げることが至上命令になりました」

おのずから相澤の関心はCMOS半導体に絞られた。これをどうにかして内製化しなければならない。

人というものは思いつめ、考えつめると思い切った行動を取ることがある。そしてときとしてそれが思わぬ成果を生む。

同じ59Aプロジェクトに参加していた山村勝美が動いた。

彼は相澤と同期入社で、大学で化学を専攻した。

——半導体の研究開発となれば自分の出番。

と気負っていた。

——清水の舞台から飛び降りたつもりで……。

と山村が出向いたのは、日立製作所の武蔵工場だった。

紹介者もないまま、半導体事業部に電話をかけ、アポイントを取ったというから、電話を受けた日立の担当者は驚い

たであろう。さらに訪問した山村がいきなり、

——量産技術を教えてほしい。

と切り出したのだから、驚くこと甚だしかった。

半導体は一枚のウエハーからまともに動くチップをいくつ生産するか、歩留まりが勝負である。それは技術とノウハウのかたまりであつて、半導体メーカーにとつては命に等しい。時計メーカーの三十そこそこのエンジニアがやってきて、いきなり「それをくれ」という。

普通なら丁重に、あるいは厭味のひとつ二つ付け加えてお断りするのだが、日立にも変わった男がいた。

——いいでしょう。

日立製作所の支援のもとで諏訪から少し離れた富士見町にセイコー・グループにとつて初の半導体工場が建設されていく。

ここにもう一人、土橋光廣という男がいる。

五七年に早稲田大学の法学部を出て第二精工舎に入った。

入社早々、労働組合の幹部となり、工場の就労環境改善などでリーダーシップを発揮した。精密部品を実装する機械の稼働率を上げるために、工場を二交替制にし、その代わり週休二日にする。

「お前は会社の回し者か」

と、他の組合幹部から詰め寄られたこともあった。

しかし現場の作業員が土橋案を支持した。週休二日のうえ、生産性が上がれば待遇もよくなる。六〇年代始めに週休二日制を敷いた先駆的なケースとなった。

この話柄の六二年当時、土橋は総務部企画課員の職にあつた。上司だったのはのちセイコーエプソン副社長となる浜廣一である。

工場総務の仕事はどうしても雑用になりがちだが、浜と土橋はちよつと違つていた。ともに東京本社に対抗する意欲を持つていた。

——諏訪の片田舎から東京をびつくりさせてやる。

企画課だからといって、社内イベントの計画を立案し、社内報やパンフレットを作るだけではない。次期商品の企画を練る。折から東京オリンピックの計時システムを精工舎が受注し、工場の研究開発チームがクオーツの応用に取り組んでいた。

「百分の一秒まで計ることができる装置を開発しても、それを人が読み取って写していたのでは速報性に欠ける。計時と同時に結果を表示し、紙に印字できないか」

のちに「プリンティング・タイマー」と呼ばれるようになる仕組みを発案した。

精密機械を作るのは信州精器のお手の物だった。

競技結果を印字するという限定的な用途、しかも大会開催期間だけ安定して動いてくれればいい。であれば、決して不可能なことではない。ただちに開発チームが編成され、ここに相澤が加わってきた。

東京オリンピックの公式時計に精工舎が指名された一九六二年、相澤はようやくクォーツとトランジスタで百分の一秒が計測できる時計——計時装置——の開発にめどをつけていた。

最も頭を悩ませたのは、どのように表示するかだった。時計の針では時、分、秒までしか表示できない。十分の一秒、百分の一秒をどのように観衆に分からせるようにするか。

たまたま、東京の千駄ヶ谷にできたメイン会場となるベキ国立競技場を視察したとき、縄文の火炎土器を象った聖火台と巨大な電光掲示板が目にとまった。

——そうか。

ひらめくものがあつた。電球を使えば、十分の一秒を表示することができるのではないか。電光掲示板は一九二七年にニューヨークで実用化されていたので、難しい技術ではない。

このアイデアを相澤に話すと、すぐ採用ということになった。時、分、秒は時計の針で示し、十分の一秒単位は電

球で示す。これなら理屈が分からない観衆にも一目瞭然で分かる。しかし土橋も相澤も、これが時というものを初めてデジタルで表示したということには気がつかなかった。

一九六四年の東京オリンピックで、このプリンティンク・タイマーは大活躍し、世界の時計メーカーから注目を浴びた。

精密機械メーカーや電子計算機メーカー、半導体メーカーが諏訪精工舎に熱い視線を向けるようになったのは、プリンティンク・タイマーに組み込んだ小型のインパクト・プリンターだった。これをレジスターや電子卓上計算機（電卓）に組み込めないか。

小さくなったとはいえ、東京オリンピックで使われたプリンターは海外旅行用のスーツケースほどの大きさで、重さは十五キロもあった。なんとか持ち運べるようになっただけでもたいしたものだったし、単一電池一個で動き続けるというのは画期的なことだった。

しかしレジスターや電卓に組み込むには大きすぎた。中村恒也が唱えた「二つのショウ」（小型化、省電力・省資源化）が開発チームの合言葉になった。

クォーツの小型化については山村が化学的な手法を用いて水晶をU字型に加工する技術を開発し、ようやく腕時計に収まるまでに小型化した。

トランジスタは日立陸製作所の技術とノウハウを得て、富士見工場で専用のCMOSチップが量産できるようになった。

誤差の信頼度において音叉時計をはるかに凌駕するクォーツ腕時計「セイコーアストロン」が発売されたのは六九年である。年間の誤差が数秒という正確さは、世界に驚異をもって迎えられた。

一方、土橋と相澤はプリンターの事業化にのめりこんでいった。

六八年の秋、プリンター開発チームは一つの成果を出した。十六×十三×十センチ、重さ二キロという小型プリンターの製品化にこぎつけたのだ。東京オリソピックから四年間で、旅行用スーツケースからハンドバッグになった。

土橋はこれに「EP101」と命名した。EPは「Electric Printer」の頭文字である。

これがソニーの井深大の目にとまり、同社の電卓「SOBAX」に搭載する話が具体化した。こんにちいうOEM（相手先ブランドによる製品供給）である。

この案件はソニーが電卓から撤退したために実現しなかったが、早川電機、カシオ計算機、三洋電機、キヤノン、東京芝浦電気などが相次いで契約を結んだ。時計メーカーが小型プリンターの専門メーカーになった。

EP101はその後、さらなる改良と小型化が進められ、印字方式も金属製の活字ドラムによるインパクト式からローラーコンタクト式、ドット・マトリックス式、インクジェット式へと進化した。一号機が一台四万円近かった価格は代を重ねるたびに半減した。他社は逆立ちしても追いつけなかった。

ついにアメリカIBM社が

——製品を供給してほしい。

と言ってきた。

諏訪から世界に飛び立つ会社が誕生した。

同時に、それは日本の産業構造を重厚大型から軽薄短小型に促す転機ともなった。

十一月、信州精器は「エプソン」に社名を変更した。

英語で書くと「EPSON」。

「Electric Printer (EP) の子どもたち」の意味が込められている。

補注

春と秋の似たような神事 全国各地の神社で春と秋によく似た祭礼が行われている。祖霊祭や穀霊祭、湯立祭、神衣祭、田祭、霊入祭などである。民間の風習でも五月の端午の節句に対応して十一月に七五三があり仏事では春と秋の彼岸会がある。一年に同じ祭事を二度行うのは、一月から六月まで、七月から十二月までをそれぞれ一年ととらえる考え方の名残で、日本だけでなく例えばロシアにも皇帝が一年のうち半年ずつ過ごす夏の宮殿、冬の宮殿がある。

不老長寿の国 中国古典にいう「瀛洲」「蓬萊」ともに中国大陸から見て東の海に浮かぶ島とされ、「瀛洲」は沖繩本島を指していることがほぼ確実視されている。台湾島を北上すれば沖繩本島に到着できることから、古代中国の漁民が伝えた情報をもとに創作されたと考えられる。

もう一つの「蓬萊」が具体的にどこを指すのかは確定していないが、紀元前四世紀ころに完成したとされる地理書「論衡」に興味深い記述がある。すなわち「周時天下泰平、越裳貢白雉、倭人獻鬯艸」(「倭人篇」をはじめとする三つの記事がそれに当たる。いずれの記事もほぼ同じ内容であって、中国が春秋戦国の乱世を迎える前、周の平和な時代(成王のとき)に王の長寿と周王朝の栄を願って「越裳」(または「越裳」)が白い雉を、倭人が「鬯艸」(暢草)を献じたというのである。

ここでいう「鬯艸」(暢草)は長寿の薬酒をつくる香り草で沖繩特産の鬱金(ウコン)であるとすると説もあるが、「蓬萊」の名との

関連から蓬草と考えることもできる。春に草餅を食べるのは若草の精気を体内に取り込むことで長寿を願う風習であろう。いずれにせよ「倭人」=「長寿」の認識が示されている。「論衡」に登場する「倭人」は必ずしも日本列島の住民を指しておらず、「東海の島に住む正体不明の人々」という意味であって、のちに日本列島の住民を指す言葉として定着したとき、不老長寿の国の伝承もまた継承された。

腕時計「ローレル」 国産初の腕時計。当時はヨーロッパから輸入した腕時計しかなく、懐中時計が主流だった。精工舎は腕時計の試作を重ね、一九一三年に「ローレル」を完成させた。一日に三十個ほど作るのが精一杯だった。アメリカに向けて輸出される一方、国内では海軍や航空機パイロット用の時計として販売された。

極地でも動く時計の研究 零下二十度でも歯車が凍結しないようにするため、精工舎は長野県乗鞍や北アルプスの真冬の外気にさらし、実証実験を繰り返した。研究員にはウイスキーや毛布が支給されたという。

山村勝美 やまむら・かつみ…のちエプソン副社長、セイコー会長を務めた。

中村恒也 なかむら・つねや/1923~2018。のちエプソン社長、相談役を務めた。

ブローバ社 BULOVA: 一八七五年、ジョセフ・ブローバがニューヨークに開業した宝石貴金属店が発祥で一九一一年に懐中時計や宝飾時計を生産した。特にブローバの名を高からしめたのは帝国ホテルの設計でも知られるフランク・ロイド・ライトのデザインになる高級時計が米欧上流階級で人気を博したことだった。五

九年、超小型の音叉二個を内蔵し電池動力で一定サイクルの振動を得る技術の開発に成功し、「アキュトロン」(Accuracy)と Accuracy を組み合わせた造語) の名で発売した。一か月の誤差六十秒以内、九九・九九七七の精度が売りだった。この時代の腕時計は一日当たり一分以上の誤差が当たり前だったから、アキュトロンの精度は画期的だった。

シチズン時計 一九一八年「尚工舎時計研究所」として設立され三〇年「シチズン時計株式会社」に社名を変更した。三六年以後、海外に時計の輸出を開始し、一九六〇年アメリカのプロローバ社と合併で「グローバ・シチズン」を設立して音叉腕時計の製品化に乗り出した。セイコー社と並んで日本を代表する時計メーカーとなった。

クォーツ 石英や水晶など珪素を含む鉱物に電圧をかけると一定のリズムで規則正しい振動が発生する。それを発見したのはラジウムを発見したピエール・キュリー(1859~1906)と実兄のジャック・キュリー(1855~1941)、荷電の強弱で振動をコントロールできる技術を発明したのは日本の東京工業大学だった。実用化は一九一四年に勃発した第一次大戦のとき、連合国軍がドイツの潜水艦雨Uボートを探知する目的で開発した音響ソナーが最初である。

また第二次大戦前から電気時計への応用が考えられ、戦後になつて放送局や気象庁、自衛隊などで利用された。そのときのクォーツ時計はトラックの荷台に乗せ、大型発電機で電力を供給しなければならなかった。精密機械に応用するには水晶の微細加工技術と電池の小型軽量化が不可欠だった。

土橋光廣 どばし・みつひろ/1933~ ..セイコーエプソン

専務、エプソンヨーロッパ社長、エプソン販売社長を経てベーステクノロジィ会長、イーフォーシーリンク社長、会長を務めた。

121 システム / 360

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、その一世代前の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 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 F S 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BE SYSを参考にして一九六二年にIBM7090／7094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。

122 F A C O M 2 3 0



F A C O M 2 3 0

一

I B M システム / 3 6 0 モデル 4 0 の国内における第一号機は、一九六五年十月末に東海銀行に納入され、次いで同年十二月に富士写真フイルムが同型機を導入した。これを皮切りに、システム / 3 6 0 はまたたく間にユーザーを増やしていく。

一九六六年

- 2月 電源開発
- 3月 三菱銀行
- 4月 住友軽金属
- 5月 トヨタ自販
- 6月 東海銀行
- 7月 明治製菓
- 東洋工業
- 8月 日本放送協会 (NHK)

9月 平和相互銀行

東洋高圧

10月 日本興業銀行

安田生命保険

11月 八幡製鉄

東海製鉄

一九六七年

2月 旭硝子

7月 関西電力

東京産業信用金庫

9月 日本交通公社

10月 東京海上火災保険

12月 八十二銀行

三井造船

日本建設コンサルタント

三菱重工業

まさに破竹の勢이었다。

六六年一月には日本IBMの千鳥町工場でシステム / 360モデル20、同40の組立て生産が開始され、国内ばかりでなく遠く南アフリカ、オーストラリア、アジア諸国に輸出できる体制が整った。

六月には日本IBM東京サービス・ビュローにシステム／360モデル40の国産第二号機が設置され、翌年には大阪センターでモデル50が稼動した。

コンピュータを独自に導入できないユーザーや、導入を検討するため試験的に効果を測定したいというユーザーへの対応など、システム構築を受託する体制が整った。ここに「AE（アプリケーション・エンジニア）センター」が追加設置されるのは六八年のことである。

一方、同じアメリカのスペリランド社、三井物産、沖電気工業との関係を確立していた日本レミントン・ユニバツクは、「UNIVAC418」で攻勢をかけていた。

国内における民間一号ユーザーである野村證券をはじめ、富士銀行、川崎製鉄、労働省、朝日新聞社、六五年には京都市役所、近畿日本鉄道、六七年に近畿日本ツーリストなどが、UNIVAC機をセンターマシンとするオンライン化を急いでいた。

富士銀行は六四年に「UNIVAC418」を設置して普通預金のオンライン化を検討し、六七年に一般預金者を対象に端末を開放するオンライン・バンキング・サービスをスタートさせた。IBM機を導入した三井銀行と激しい鏝迫り合いが続いていた。

近畿日本鉄道は六〇年に「NEAC2203」で構築したオンライン座席予約システムに次いで、系列会社の近畿日本ツーリストと共同で総合旅行システムを稼動していた。旅行プランの作成から座席や宿の予約・発券まで、一貫して窓口で処理できる仕組みで、旅行業界における大衆化、サービスの先駆けとなった。

## 二

こうしたアメリカ勢の攻勢の前に、国産メーカーは劣勢を認めざるを得なかった。中・小型機では互角に競争できても、大規模なオンライン・システムの市場では勝負にならなかった。

国産メーカーにとってIBMシステム／360は脅威だったが、なかでも富士通（六一年「富士通信機製造」から社名を変更していた）は最も危機感を強くした。

日立製作所はRCA、日本電気はハネウェル、三菱電機はTRW、沖電気工業はレミントン・ユニバツクと、それぞれ技術援助契約を取り付けていた。それに対して、富士通は独自路線を貫いていた。

一九六二年、社長岡田完二郎は年頭の訓示で「当社はコンピュータに社運をかける」

と宣言し、電子工業部に電算機本部を設置した。

電子工業部は専務の尾見半左右が統括し、電算機本部長に常務・高羅芳光、次長は営業・技術担当に小林大祐、製造担当に青木幹三、電算機課長は池田敏雄という布陣だった。

岡田の面白い逸話が残されている。

社員の結婚式に出席した岡田は祝辞を求められた。

そのとき彼は言った。

「富士通は現在、コンピュータ事業に総力をあげて取り組んでいます。この事業が成功する確率は四分六分で、成功が四分、失敗が六分です。成功か失敗かはつきりするのは、私が墓の中に入ってからでしょう」

これを聞いていた通信部門の課長が

「岡田さんは早々と墓石の下に入るつもりかもしれないが、オレたちはまだ当分生きていかなきゃならない。失敗されてたまるか」

と真顔で怒った——という話が、『ついにIBMをとらえた』（柏原久、一九九二、NHK出版）に紹介されている。

大阪支社から開発・製造の現場に戻った小林大祐が、次期モデルの演算素子をトランジスタに一本化することを決め、岡田の鶴の一声で川崎市中原に専用工場が建設された。

鉄筋コンクリート造四階建て、延べ床面積一万平方メートルである。

さらに岡田は通信機器事業部門と電子機器事業部門を明確に線引きして独自性を高め、また新卒採用枠を大幅に拡大した。一九六〇年に五千八百人だった従業員は六三年に一万人を突破した。

体制は整ったが、同社の計算機事業は相変わらず苦戦を続けていた。

例えば六二年に行われた神戸市役所の電算機調達では、同市役所がパラメトロン式のFACOM212のユーザーであったため、富士通は有利な立場にあった。にもかかわらず、IBM1401に苦汁を飲まされた。富士通が提案したのはトランジスタ式の「FACOM241」だった。

「IBM1401は可変長方式であるのに、FACOM241は固定長である」

というのが第一の理由だった。

そして第二の理由は

「IBMは世界的な規模で動いている。富士通は池田敏雄という個人を中心としたチームに過ぎない。その点を考えるとIBM機を採用せざるを得ない」というものだった。

次いで富士通は、六四年に行われた東京大学大型計算機

センターの受注競争でも、日立HITAC5020Fの後塵を拝していた。

東大の案件は二年後の六六年に採用する機種を選定するものだったため、応札の時点で実機が存在しなくても——つまり「ペーパーマシン」でも——構わなかった。そこで富士通は六六年に出荷する予定で開発を進めていた大型機「FACOM230—50」を提案した。

このマシンは、通産省の主導で六二年九月から富士通、沖電気工業、日本電気の三社で共同開発した大型機「FONTAC」をベースにしたものだった。

FONTACについて、株式会社コンピュータ・エンジニアーズ（のち「シーイーシー」に改称）の創業者である岩崎宏達が書き残した記録がある。

この頃、コンピュータ開発を行っていた国内各社は、その膨大な試作研究開発資金に悩まされておりました。その状況下、コンピュータ産業の将来性を見通した通産省は、早急なる国産技術の育成を図るため、従来の研究助成策とは別に鉱工業技術研究組合法という法律を制定し、これに基づき大型電子計算組織の試作開発に特別助成を行うとの方針で、日頃はライバル同士である富士通・日本電気・沖電気の三社に、

「小異を捨て大同につく」

の精神で共同開発をやってみないかという提案を行ったのです。この呼びかけに対し三社の首脳は、協議の末、提案を受け入れ、研究組合を設立する運びとなりました。

富士通ではこのプロジェクトの理事に尾見専務、主任研究員に小林さん、研究次長として池田敏雄さんを選び、日本電気・沖電気さんと三ヶ年にわたる研究開発体制を敷いたのです。

その時私はこの組合の事務局員を命じられました。これがいわゆるFONTAC事業の始まりです。無論、紆余曲折はありましたが、研究は成功裏に終わり、昭和三十九年の秋にはその最終目標を達成することができたのであります。

ハードウェア担当として開発チームに参加していた三輪修によると、

「設計段階でわれわれは、『FACOM250』と呼んでいた」という。

先行する中型機開発プロジェクトで「FACOM230」の名称が使われていたためだった。

クロック周波数は四メガヘルツ、磁気コアによる主記憶

装置の容量は六十四キロワード、サイクルタイムは二・二ナノセカンド、「MINITOR」と呼ぶOSに近い基本ソフトウェア群を備えていた。完成すれば当時の国産大型機としては最高の処理性能を持つはずだった。

ところが東大は次のような結論を出した。

「これからは色々なアプリケーション・プログラムが国際間でやり取りされる時代になる。国産のソフトがアメリカのコンピュータでも動くし、アメリカのソフトも国産のコンピュータで動くようなアーキテクチャーが必要になる。FACOM230-50には、そういったことへの配慮がなされていない」

日立製作所はFONTACプロジェクトに参加していなかった。このプロジェクトの成果は一般に公開されていたため、日立は富士通の次期大型機のスペックを見通し、それを上回る提案を行ったのだ。性能では負けなかったが、ソフトの国際互換性という弱点を、富士通は突かれた。

負けるはずがない、と信じていた230-50が負けた。このショックは大きかった。そこにIBMシステム/360が登場したため、同社の大型機事業はまさに背水の陣を敷かざるを得なくなった。

この衝撃を真正面から受け止めた技術者が富士通にいた。

池田敏雄である。

池田は当初、電子計算機は高度で複雑な技術計算を迅速かつ正確に行うための機械だと信じていたが、IBM650によって、ビジネスとしてとらえたとき、事務処理向けで、しかも購入しやすい価格のマシンを積極的に開発すべきだ、ということに思い至った。その意味で一九六四年の時点の池田は、IBMシンパの一人だった。

彼ののちに、IBMシステム/360について、

「このコンピュータには、深い感動を覚えた」と書き記している。

「単に模倣的で、これはいらしいと真似をするのは、私は屈辱的だと思いますよ。むしろ、本当に震えるほどのすばらしいアイデアとか、本当にいいことに感動したときには、無条件で取っ組んでみたいという気があるんです」

池田が何よりも強い関心を寄せたのは、シリーズ・アーキテクチャーの考え方だった。本体の大きさも処理性能も違うのに同一のアプリケーション・プログラムを動かすことができる。また別のアプリケーションを入れれば、技術計算にも事務計算用にも使える。

「ハードウェアに密着せず、ソフトウェアにデPENDしたアーキテクチャーである」

ということが、池田には素晴らしいことに思われた。

直後に彼は新しいシリーズ・コンピュータの開発に着手した。中原の工場プロジェクトが進行中の小型機「FACOM800」、中型機「同230」、大型機「同250」を同一のアーキテクチャーで統合し、同一のOS「MONITOR」で稼働するシリーズに再編しようというのである。

開発コード「FACOM800」は「230-10」、  
「同230」は「230-30」、「同250」は「230-50」となる。富士通を世界のコンピュータ・メーカーに発展させた最初の一步が、こうして踏み出された。

### 三

渡辺昭雄というエンジニアがいた。

最初、機械工学の専門技術者として東洋工業に入ったが電子計算部門に回された。自動車のメカをやりたいかった彼は、一九六四年の六月、

——どうせならコンピュータを作るほうが面白い。  
と富士通の門を叩いた。

折から富士通は新規雇用の枠を広げており、即戦力となる人材を歓迎した。渡辺は小型機開発チームに配属され、ここで「FACOM800」の開発に従事することになる。

彼は自動車メーカーにいたこともあって、

「国民車のようなコンピュータ」

という言い方をした。

日本電気のNEAC1202が初代の「国民機」である  
とすれば、渡辺は二代目ということになる。これが六五年六月に「FACOM230-10」の名で発表されると、  
たちまちユーザーの話題を集めた。

オールIC化を実現し、主記憶装置は磁気コアと磁気ドラムを併用、プログラミング言語としてCOBOL、FORTRAN、ALGOLなどが動作した。特にCOBOLは一部にカナを使うことができる「カナCOBOL」で、これがコンピュータのバージンをユーザーに受けた。

しかも価格が格段に安かった。

月額レンタル料は三十万円から七十万円で、かつ上位互換を備えたシリーズ・コンピュータであるという。発表から三年で実に一千五百台を販売するベストセラーになった。富士通は230-10を発表したとき、

「シリーズ化し、モデル30、50と上位互換を取る」とコメントしたが、実際に全体の構想がまとまったのはその年の九月ごろだった。

このとき池田敏雄はモデル50のさらに上位に位置するマシンの構想を練っていた。東大の調達で負けたHITA

C5020を凌駕し、IBMシステム／360に対抗するつもりだったのだ。

その年の十月、最上位モデルの基本仕様が固まった。

既存の最上位機であるFACOM230―50と上位互換性を持ち、かつ四倍から十倍の処理性能を目標に、ICを全面採用する。

このとき開発チームが作成した「大型電子計算機性能比較表」を見ると、比較の対象となっているのは

- ・ IBMシステム／360モデル65
- ・ GE635
- ・ UNIVAC1108II
- ・ HITAC8500

などだった。

ここで気がつくのは、池田が当面のターゲットにした日立製作所の「HITAC5020」が外されていることである。「HITAC5020」はもはや眼中になかった。

プロジェクト・チームには、黒崎房之助、山本卓真、岡本彬、吉川志郎、安福眞民など錚々たるメンバーがいた。

特に苦労したのは演算回路の設計だった。当初はテキサス・インスツメンツ（TI）社の半導体を使う予定だった。

が、半導体の専門家である安福が

——あくまでオール自社製品で行くべきであると主張した。

——できるか。

池田が言った。

——この安福が言っている。できないでか。

それでICも自社製でいくことになった。

基本仕様を求める性能を出すには五層でなる多層プリント基板を製造しなければならなかった。前出の三輪が当時の様子を次のように書いている。

いつものように池田さんの部屋に数人が集まっていた。

そこへ製造部の大竹さん（島の江さん？）が神妙な面持ちで入ってきた。うやうやしく

「もりそばをお持ちしました」

という。

見ると、一枚のプリント板である。改造に改造を重ねたプリント板の裏側は、まるで「もりそば」のように配線が盛り上がっていた。

三輪の設計ミスで、配線がうまく収まらなかったのだ。

冷や汗をかいた三輪だったが、プロセスサの構成では重要

な役割を果たしている。

彼は六五年にアメリカに渡り、本稼働直後のアメリカン・エアラインのオンライン・システムを見学した。このとき本格的なリアルタイム・オンライン処理を実現するには、対称型マルチプロセッサ方式が最適であるという結論を得た。

「IBMシステム/360」のマルチプロセッサはタイムシェアリング型だった。また「UNIVAC1108 II」は一つのプロセッサが命令処理を、もう一つがデータ処理を行う方式だった。

対称型マルチプロセッサ方式で臨めば、IBM、UNIVACを相手にしても勝機がある。

三輪は丸山武（のち富士通専務、副社長）らとともに池田の自宅に押しかけ、対称型マルチプロセッサ方式の採用を迫っている。三輪の記録によると、それは六六年四月十八日であった。

ところが池田はその場で明確な返答をしなかった。このため三輪は「池田さんは結論を保留した」と理解した。このことは池田も鮮明に記憶していた。

私の考えは、60の仕様を安全サイドにもつていこうとする気持ちが強かった。しかし計画を凍結する寸前に計画

立案グループの十数人が突然わが家に来襲したのである。

彼らは60を、当時としては画期的ともいえるべきマルチプロセッサのシステムとすること、同時に速度性能、システムの規模も最高のものにすべきことを私に迫った。

彼らの理論的な主張、それに対する情熱と勇氣に私は翻然として彼らの主張に従うことに決意した。それから間もなく岡田社長に、それまでの検討の経過を報告するとともに60を当時としては最大規模の仕様に設定することを進言した。

静かにそれを聞いておられた岡田社長は、しばらく無言の後、GOの指示を出されたのである。

一九六八年の三月、純国産技術で開発された初の本格的なOSを搭載した大型機「FACOM230-60」の試作機が完成した。OSは「MONITOR」を改良した「MONITORⅢ」が搭載され、これによって、のちにいう「超大型コンピュータ」の原型が整った。

「マルチプロセッサ対応でバッチ処理とオンライン処理をこなすには、演算機構の制御が複雑になる。そこで本格的なOSが必要になった。実はそれを最初にやったのは富士通なんですよ」

当時、営業管理部長の職にあった名木田兵二はいう。



同年十二月に京都大学が真つ先に採用を決めたのを皮切りに、九州大学、名古屋大学、北海道大学など旧帝大の大規模計算機センター、民間では第一銀行、全国信用組合連合会、トヨタ自販など大手ユーザーを次々に獲得し、一九七〇年九月には国産メーカーでトップの地位を確実にした。同時にそれは、純国産技術がアメリカと肩を並べる水準に近づきつつあることをも示していた。

池田は並行して日本電信電話公社が推進した「DIPS」(Dendenkoshi Information Processing System)のOS開発に参加し、山本卓真、生田滋、山田博、黒崎房之助、二宮昭一、野沢興一、平栗俊男などをよくリードした。

これが同社のメインフレーム事業の中核「Mシリーズ」に結実した。また国産初のスーパーコンピュータ「FACOM 230-75APD」(Array Processing Unit)にちながって行く。

## 補注

東海銀行のIBMシステム/360導入 IBMシステム/360は一九六五年十月に設置された。旧来から利用していたIBM 1041のレベルアップで、同行は翌六六年六月に為替処理業務向けにもう一セット追加導入した

日本放送協会 先に入れていたIBM7040のリプレースだった。NHKはこのほかに日本電気のNEAC2200シリーズも利用しており、早い時期からマルチベンダー体制だった。第一百四「初の女性SE」で語った日本コンピュータ・ダイナミクスの下條武男、小黒節子のエピソード(視聴率調査システム用のプログラムを離れ業で開発した)のターゲットマシンはNEAC2200シリーズ向けだった。

日本IBM千鳥工場 東京都大田区の国鉄京浜東北線「蒲田」駅前、のちの大田区役所の場所にあった。敷地面積は約五千三百平方メートル、建物延床面積は約一万二千平方メートルだった。一九五八年十月から第一期工事に着手し、四階建て延床面積約四千方メートルが五九年九月に完成、六〇年三月から始まった第二期工事で地上五階、地下一階、延床面積約八千方メートルが完成した。工事の総責任者は副工場長に任じられた椎名武雄(のち社長・会長)だった。

第一期工事了るとともに大田区南糀谷の工場からパンチカード生産設備とカストマー・エンジニア部門が移転、第二期工事の完了に伴った電子計算機の組立生産が可能になった。組み立てた機械装置は日本国内で販売するだけでなく、各国IBM社に輸出する

ことを想定しており、このため各国の事情に対応した電圧、周波数の電源、生産の効率化するためにローラーコンベア式生産設備などが備えられた。

当初はパンチカード、パンチカード装置のソックダウン生産、計算機の保守が中心だったが、六二年からキーボードの国産化が始まり、六三年には電子計算機「IBM1440」の生産が開始された。国産IBM1440の一号機は六四年に塩野義製薬に納入された。

UNIVAC418 スペリーランド社が開発したオンライン・システム向けコンピュータで、金融、鉄鋼、運輸、電力といった分野の大手企業が先を争って採用した。事務計算用に発売された「11シリーズ」系とはアーキテクチャーを異にしたが、のち「UNIVAC1100シリーズ」のOS「OS/11」で統合された。ちなみにUNIVACの「11」は「イレブン」と呼ぶのが習わしだった。

高羅芳光 こうら・みつよし/1902~1984。第十七「余燼いまだ」補注。のち専務を経て第六代社長・会長を務めた。

小林大祐 こばやし・たいゆう/1912~1994。のち第七代社長、会長となった。

青木幹三 あおき・みきぞう・電子情報通信学会(IEICE)一九六六~六八年度評議員だった。

株式会社コンピュータ・エンジニアーズ 一九六八年二月、資本金二百万円で東京・高輪に設立された。のち本社を東京・渋谷に移し、「シー・イー・シー」と改称した。

岩崎宏達 いわさき・ひろさと/1935~..一九五八年富士通信機製造に入り電子計算機の開発に従事した。FONTAC研

究開発プロジェクトの事務局を担当し、富士通の汎用コンピュータ「FACOM」シリーズの基礎形成に参画した。一九六八年二月、資本金二百万円で東京・高輪に「株式会社コンピュータ・エンジニアーズ」を設立し社長となった。

三輪 修 みわ・おさむ・一九五九年京都大学工学部電子工学科を出て富士通信機製造に入理、以後一貫して大型・超大型コンピュータ、スーパーコンピュータ等の開発に従事した。九一年富士通東北システムエンジニアリング社長となった。

渡辺昭雄 わたなべ・あきお・広島県の東洋工業(現・マツダ)から富士通信機製造に移籍し、当時のエンジニアが手がけるのをいやがった小型計算機の設計に従事した。「FACOM230-10」の名で発売され、ベストセラーとなった。富士通信機製造はこれに自信を得てコンピュータ事業を拡大していった。一九七〇年代にFACOM Mシリーズが国産コンピュータの主力機となったとき、「コンピュータはもつと小型化する」と考えて独立、東京・八重洲口の前に「システムズ・フォームレート」という会社を設立して、現在のパソコンの原型となる八ビット・マイコン「BUBCOM-80」(バブコムはちじゅう)を製品化した。

黒崎房之助 くらさき・ふさのすけ／一九二五～二〇〇〇。のち常務となり。富士通エフアイピー社長、会長を務めた。

山本卓眞 やまもと・たくま…のち第九代社長・会長)

岡本 彬 おかもと・あきら…第百十「プログラマー」参照

吉川志郎 よしかわ・しろう／一九二四～二〇一七。のち専務を経て富士通ゼネラル社長・会長を務めた。

安福眞民 やすふく・またみ／一九二七～二〇一九。のち専務、副会長となり富士通ゼネラル社長を務めた。

名木田兵二 なきた・へいじ…富士通飯坂工場長、営業管理部長のち三菱事務機専務を経て富士通に戻り、のち富士通エフアイピー社長・会長となった。富士通エフアイピー会長の時、情報サービス産業協会会長を務めた。

FACOM Mシリーズ 国産コンピュータ・メーカー六社が三つのグループに再編されたのち、富士通が日立製作所と共同で開発したIBM互換の汎用コンピュータ。しかし日立のMシリーズとはアーキテクチャーのみを共有し、プロセッサもOSも全く異なった。

日立のMシリーズは電電公社のDIPSとアメリカRCA社の技術を融合させたものだったが、富士通のMシリーズはDIPSとアメリカのアムダール社の技術を採用していた。二〇〇四年七月にNHKのドキュメント番組「プロジェクトX」で取り上げられた際に「富士通製コンピュータがIBM社を凌駕した」と言いうるのは、一九七四年に製品化された超大型機「FACOM M190」である。

このマシンはアメリカのアムダール社から航空宇宙局(NASA)に納入され、厳しい稼働テストをすべて一回でクリアし、かつ「現在、市場に供給されているコンピュータでは、世界最高性能である」と評価された。

# 123 コンピュータ白書

## コンピュータ白書

### 一

コンピュータ／情報産業の揺籃期を知る手がかりとなり得る文献のうち、わたしたちが比較的簡易に閲覧することができるのは『コンピュータ白書』ではなからうか。

この白書は一九六五年（昭和四十）十一月に、社団法人日本電子計算機開発協会から初めて発行され、八七年にタイトルを『情報化白書』と改めた。コンピュータ／情報産業の発展に伴って、以後、『データベース白書』（財団法人データベース振興センター）や『情報サービス産業白書』（社団法人情報サービス産業協会）といった書籍が刊行されているが、いずれも『コンピュータ白書』に倣っている。発行元は六九年に社団法人日本経営情報開発協会に移り、次いで七六年に社団法人日本情報処理開発協会に移行した。こう書く発行元がクルクル変わったように見えるが、実際は同じ組織が名称を変えただけなのだ。

内容は、年度ごとの情報化施策、コンピュータ設置台数、

産業別情報化投資額、利用技術の動向、IT産業の課題などをまとめている。六七年度版から巻ごとにメインテーマを設定するようになった。

発行元である日本電子計算機開発協会は一九六五年五月二十七日、国内の有力なコンピュータ・ユーザー企業と主要なコンピュータ・メーカー、関連団体などが参加して発足した。その設立に際しては産経新聞の若手記者だった河端照孝が奔走し、通産省の電子工業課長だった戸谷深造が設立にゴー・サインを出した。

「東京オリンピックの翌年、ニューヨークで開かれた世界万国博覧会に移動特派員として取材に行ったのです」と河端は言う。

同時にアメリカの主要なコンピュータ・メーカーを訪問した。このとき、富士通の小林大祐から提携交渉を打診するメッセージを預かったことは、すでに書いた。

「アメリカの実情をつぶさに見ましてね、日本にもユーザーを交えた団体が必要だな、と痛感したのです。それと、ユーザーのための情報誌。メーカーが出す情報は限られていますし、開発の現場と利用者の要求が、どうも乖離しているように思えたわけです」

そこで河端は帰国後、ユーザー団体の設立と情報誌の創刊、大規模なコンピュータ・センターを開設する必要性を

提言書としてまとめあげた。

「恐れを知らない、というのは、ある意味では素晴らしいことだね」

提言書を産経新聞の社長・稲葉秀三あてに提出した。それが稲葉の目に止まった。このあたり、東洋一の電波塔の建設を提案した松尾三郎と鹿内信隆の関係と似ている。稲葉秀三はこのとき五十八歳だった。

京都府出身、三一年京都帝国大学哲学科を卒業し、東京帝大経済学部に入り直したという変り種である。戦前、賀川夏彦などが創設した協調会を経て、終戦後は片山哲内閣で経済安定本部（安本）官房次官に就任した。

都留重人、山本高行と並んで「安本三羽鳥」と称され、経済復興計画の策定と推進に尽力した。六一年、産経新聞に取締役として招かれ、水野成夫のあとを受けて社長に就任していた。

この当時、産経新聞社は産業界でいま以上に重きを成していた。日本経済新聞社は証券取引を中心とする媒体から総合経済紙への転換を図っている最中で、産業界や財界への発言力、影響力は産経新聞の方が強かったのではあるまいか。

ただし「マスコミ三冠王」の異名を取った水野成夫がプロ野球の国鉄スワローズを買収して「サンケイ・スワロー

ズ」の経営に乗り出し、稲葉が社長を退いたのちフジテレビとの関係を強くした前後から、産業界としての性格が薄まった。

ともあれ稲葉は、そうした経歴を通じて産業界や財界に広い人脈を持っていた。河端を呼び出し、通産省の意向を打診するよう指示を出した。河端はすでに戸谷深造にその話をしてあったし、戸谷が前向きな意向を持っていることを確認していたので、稲葉は経団連に懸案を持ち込んだ。

## 二

折から、貿易自由化に向けて、産業界は意見が真っ二つに分かれていた。

輸出入に依存する度合いが強い電力、石油化学、電機、鉄鋼、繊維などは自由化推進を支持し、国際競争力の弱い農業、林業、水産業および、自動車、運輸、建設などは消極的だった。

経団連会長の職にあった石坂泰三は、自由化支持の頭目の存在で、

「反対を唱えるのは、チャンチャンコを着て乳母車に乗っているようなものだ」

と評して響聲を買ったりした。

ただ、闇雲な自由化論者ではなかった。

「国内のコンピュータ産業は、必ずや日本の重要産業に成長する。かつ、全産業の国際競争力を強くする技術集約型産業である。いま、完全自由化の波に洗われたら、足下から崩れる」

という稲葉の主張に耳を傾けた。とあって、自由化推進論者の石坂が保護政策に加担していると受け取られるのはまずい。

そこで腹心の植村甲牛朗が財界代表として参加することになった。

植村甲牛朗は発起人のなかで最年長だった。このとき七十一歳である。

一八九四年（明治二十七年）東京に生まれ、一九一八年東京帝国大学の政治学部を出た。農林商務省に入り四〇年企画院次長。終戦とともに公職追放となったが五二年に経済団体連合会の事務局長兼副会長として復帰し、会長の石坂泰三と名コンビを組んだ。

三四石炭社長、ニッポン放送社長、日本航空社長などを歴任し、のち石坂のあとを受けて六八年経団連会長となった。高齢にもかかわらず石炭業の整理や鉄鋼再編、オイルショック、日米繊維交渉などに精力的に取り組み、七八年八月に八十三歳で没した。

通産省では戸谷深造が局長・川出千速、事務次官・佐橋滋を動かし、日本開発銀行（のち日本政策投資銀行）総裁の要職にあった平田敬一郎が、発起人に加わることが決まった。

平田は一九〇八年（明治四十一年）生まれ、長崎県出身で、三一年東京帝国大学の法学部を卒業して大蔵省に入った。戦後、四七年に三十九歳で主税局長に抜擢され、五二年に国税庁長官となった。五五年大蔵省事務次官を経て五七年日本開発銀行に移り六三年総裁。

これよりのちのことだが、平田は六七年に国土総合開発審議会会長に就任し「新全国総合開発」（新全総）計画を策定し、七二年には田中角栄が提唱した「日本列島改造論」の具体化第一号である「工業再配置・産炭地域振興公団」総裁、七四年には「地域振興整備公団」総裁などを務めている。

こうして河端案は政策的課題として具体化に向けて動き出した。

やや話が逸れたので本題に戻す。

『コンピュータ白書』に設けられた六七年から十年分のメインテーマを紹介しておこう。それを眺めるだけで、情報化の経過を知ることができるし、本書の今後の展開を予

告することにもなる。

- ・ 六七年…情報革命下の電算経営
- ・ 六八年…MISとコンピュータ・ユーティリティの  
動向
- ・ 六九年…経営情報システムの高度化とネットワークの  
形成
- ・ 七〇年…情報選択時代への展望
- ・ 七一年…情報価値の確立をめざして七二年社会情報シ  
ステムへの前進
- ・ 七三年…グローバル・システムをめざして
- ・ 七四年…資源の最適利用のために
- ・ 七五年…望ましいコンピュータ・パワーの形成
- ・ 七六年…情報に社会哲学を

その第一号（一九六七年版）は「情報革命下の電算経営」をメインテーマに編集され、その中で当時のコンピュータ産業を次のように分析している。

一九六六年（昭和四十一年）のわが国コンピュータ産業の動向として注目されるのは、産業としての基盤が一応形成されるにいたったことである。これは前年に引続き、六

六年一～六月においてもコンピュータの全供給額に占める国産機の割合が五一％と、わずかながら、輸入機をオーバーして着実な発展をしていることからもうかがわれる。

現在、アメリカは別格とし、先進諸国において国産機の生産額が輸入額をオーバーしているのは、わが国をのぞいてイギリス一国であることを考慮に入れれば、わが国コンピュータ産業がいまや漸く揺籃期を脱し、成長産業としての将来性が予想されるようになったとみてよいであろう。

しかし、わが国コンピュータ産業の国際競争力はまだ十分とはいえず、ハードウェア面ではアメリカとの技術的ギャップをかなり縮小したとはいえ、ソフトウェアや価格面などでまだ完全に競争し得るところまで行っていない。そこでこれらの点を早急に克服することが資本自由化を目前に控えたわが国コンピュータ業の最大の課題であろう。

ここでも「資本自由化」が最大の課題と指摘されている。繰り返しになるが、アメリカ政府は本腰を入れて日本市場の開放を求めていた。一九六〇年八月に合意したIBM社基本特許問題もその一環だった。

通産省は輸入の自由化（関税撤廃）や資本の自由化は避けて通れないことを予測し、ためにアメリカの有力なコンピュータ・メーカーが直接、日本に乗り込んでくる前に、



国産メーカーに十分な体力をつけさせなければならぬと考えていた。

このとき、スベリーランド社が一つのモデルになったに違いない。

スベリーランド社はIBM社と違って、不思議なことに一〇〇%子会社を日本に設立することを欲しなかった。アメリカから技術を移転しつつ国産メーカーを育成し、もって市場開放に備えるという政策的戦術を、通産省は基本としていたのだった。

当時の国内におけるコンピュータの年間供給額を見ると、一九六〇年（昭和三十五）はわずか五十九億円であり、国内電子工業の総売上高に占める割合は一・五%に過ぎなかった。翌六一年には、演算回路にトランジスタを全面的に採用した「IBM1401」がベストセラーとなって、総供給額は二・二倍強の百三十一億円で急増した。

以後、六二年は二百二十六億円（前年比七二・五%増）、六三年は三百八十四億円（同六九・九%増）、六四年は四百九十六億円（同二九・二%増）、六五年は五百四十億円（同八・九%増）と順調に市場が拡大していった。

このうち国産機は、六〇年に二十億円、六一年は三十八億円（前年比一・九倍）、六二年は八十億円（同二・一倍）、六三年は百六十八億円（同二・一倍）と倍々ゲームを続け、

六四年には二百二十四億円（三三・三%増）で全体の四五・二%弱を占めるにいたり、六五年には三百十五億円（同四〇・六%増）、構成比五八・三%で遂に輸入機を上回った。

国内におけるコンピュータの設置台数は六五年三月末に一千四百五十五台だったが、六五年には二千台、六七年には二千六百台、六八年には三千五百台に増加している。

このなかで国産機が半数以上を占めたのは、もちろん「NEAC1202」や「FACOM23010」のようなベストセラーマシンが登場したことよって。通産省や大蔵省による保護政策が大きな役割を果たしていた。

### 三

一九六五年の春に早稲田大学理工学部数学科を卒業して兼松に入社した小沼茂昭の証言がある。

「最初から電算部門、当時の名称は事務合理化室に配属されましたね。兼松は大阪に本社があつて、東京から大阪に引越したんですが、入社式の翌日から別枠研修ということで、たった一人、東京の千鳥町にあった日本IBMの研修所に行くことになりました。三か月の間、千鳥町にカシメになつて技術教育を受けて、それから大阪の寮にや

つと入れたんです」

という。

小沼はのち、兼松の情報システム部長、日本オフィスシステム（NOS）東京営業所長、兼松コンピュータシステム（KCS）取締役を経て独立、のちMSKKグループのシステム・コンサルタントとして活躍した。

「六七年にIBM1401からシステム/360に移行したときですね。まず通産省に輸入の許可を申請しなければならぬ。それと、最終的にアメリカにお金が渡るので、大蔵省に外貨申請をしなければならなかった。手続きが面倒なうえに、お役所は国産機ではないとならない理由を述べよ、というわけです」

IBM1401はPCSの概念を継承した、六ビットのキヤラクター・マシンである。対してシステム/360はオールICの八ビットマシンで、互換性は全くなかった。互換性とは、アプリケーション・プログラムとデータの継続性をいう。

「だから、既存の資産が使えなくなるとか使えないという理由では、わざわざシステム/360を輸入する理由にはならないわけです。日本IBMの人たちも一緒に考えて考えてくれましてね、結局、オンライン化するにはIBMのコンピュータじゃなきゃダメだ、ということにした」

国をあげて取り組んだ東京オリピックのシステムにIBM機を採用した手前、これには通産省も大蔵省も異論を唱えることができなかった。

——オンライン・システムならIBM。

というイメージが固定化されつつあって、それに異論を唱えるにはよほど技術に詳しくなければならぬであろう。

この時代のことを、日本IBMの椎名武雄は日本経済新聞に連載した「私の履歴書」で次のように書いている。

IBMは六〇年代には世界のコンピュータ市場の七割を押さえていた。そのIBMが満を持して六四年四月、「システム/360」を発表した。この発表は、すでに述べたように日本をはじめ世界を震撼させた。

だが、コンピュータ時代に踏み込む日本IBMの前に大きな壁がたちはだかるうとしていた。国産コンピュータ育成の旗を振る通産省である。

椎名は当時、常務の職にあつて、ある意味ではアメリカIBM本社と日本の通産省や国産メーカーとの仲介役を果たしていた。外資系企業に勤めながら、終始、日本のコンピュータリゼーションと国内コンピュータ産業の発展を考へ続けたという点で、椎名もまた「日本人」だった。

「オンライン・システムにはIBMマシンでなければダメだ」

と小沼が回答したのは、ただの苦し紛れではなかった。

IBM社は六六年一月に追加した最上位機「システム/360モデル75」で、のちのネットワーク・アーキテクチャー「SNA」のベースとなる技術を提供し始めていた。一つの筐体に二つのプロセッサ・ユニットを組み込み、バッチ処理とオンライン処理を同時に行うとともに、ネットワークで結ばれた複数の端末でシェアリングする方式である。

「当時、EDPSという言葉が新しい情報システムの概念として打ち出されてきました。従来の事務計算を中心としたバッチ処理型のEDPと、オンライン処理を融合したシステムですね。そういうシステム化の概念というか、システム設計の考え方でも、IBM社は国産メーカーを一步も二歩もリードしていたと思います」

EDPSという言葉は、実はアメリカからの輸入ではなく、日本IBMの安藤馨が創作したものだ。 「パンチカード・システム」(PCS) とい、「システム・エンジニア」(SE) とい、安藤はITの概念を日本人になじみやすい言葉に置き換える名手でもあった。

とくに「IBM3270」と呼ばれたタイムシェアリン

グ型の通信プロトコルに匹敵する技術が、国産メーカーにはなかった。富士通のコンピュータ事業を確立し、国産大型コンピュータを代表したFACOM230-60でさえ、タイムシェアリングには十分な性能を発揮できなかった。

一九六〇年代後半、国産機はようやくIBM機をキャッチアップしたかに見えた。出荷金額ばかりでなく、その性能においてもである。だがこのときIBM社は次の時代に向けた技術——今度こそ日本のメーカーをひねりつぶす方策——にめどをつけていたのだ。

~~~~~ 補注 ~~~~~

『データベース白書』

一九八七年に発足した財団法人・データベース振興センターが編集・発行している。初期はオンライン系データベース・サービスやTSSサービスなどに関する市場動向、サービス・プロバイダーの調査が中心だったが、のちにCD-ROM版データベース、インターネットWeb検索、情報保護対策、XML(エクステンシブル・マークアップ・ランゲージ)などを含む総合的な情報活用技術に関する白書となった。

『情報サービス産業白書』 社団法人・情報サービス産業協会編、コンピュータ・エージ社刊行で一九八五年から毎年発行されている。情報処理サービス、ソフトウェア開発・販売、アウトソーシング・サービスなど業務別の動向や情報サービス会社の経営課題、今後のあり方などをまとめている。

初期は会員企業から選ばれた委員がテーマを検討し、編集と執筆に当たったが、のち総研系の調査会社に調査・執筆・編集を委託するようになり、一部から「現実から遊離した机上の空論」という批判があった。

水野成夫 みずの・しげお/1899~1972。一九二五年日本共産党に入り二七年日本共産党代表として中国で武漢国民政府の樹立に参画した。二八年『赤旗』編集長となったが、三・一五事件で検挙され、獄中で転向を表明した。一九四〇年南喜一(みなみ・きいち/1893~1970)らとともに大日本再生紙を設立した。一九四五年第日本再生紙が国策パルプと合併したのに

伴い同社常務、四六年経済同友会幹事を兼ね、四八年国策パルプ専務、五一年社長となった。五六年文化放送社長、五八年フジテレビジョン社長、五八年産経新聞社社長となった。

企画院事件 日米開戦を前にした一九四一年四月、治安当局が企画院調査官の正木千冬、佐多忠隆、稲葉秀三、農林省調査官の和田博雄、大政翼賛会組織局の勝間田清一、和田耕作らを危険思想の活動家として逮捕・拘留した。彼らは自由主義者ないし平和主義者だったに過ぎないが、挙国一致・国家総動員体制で戦争に突き進んでいた軍部や警察から見ると 危険思想の吹聴者に見えた。

「企画院はアカ(共産主義者)の巣窟」という疑いで事前に調査が行われ、正木、稲葉の両名が中心となって「官庁人民戦線」という秘密結社を組織しているというでつち上げをもとに治安維持法違反の疑いで逮捕した。終戦とともに各人は復職が許された。経済安定本部を経て産経新聞社社長となった稲葉秀三は、中央官庁の役人が事なかれ主義の頑迷さや高圧的・懲罰無礼な振る舞いを見せるとしばしば怒った。「刑務所に入ったこともない青二才に何が分かるか」と罵倒したこともあった。

国鉄スワローズ 国鉄がオーナーだったプロ野球球団で一九五〇年に発足した。チームの愛称「スワローズ」は、球団発足当時、東京―大阪間の八時間ではない特急「つばめ」(電気機関車型特急「こだま」が登場するまで最速だった)に由来している。箱田弘志、宇野光雄、杉浦清、金田正一らを擁し人気を集めた。寺田ヒロオの漫画『スポーツマン金太郎』で金田正一と金太郎が対決するシーンが少年の野球熱をあおった。

六五年、累積赤字を背負った国鉄は経営権を産経新聞社に譲り、

チーム名は「サンケイ・スワローズ」、六六年「サンケイ・アトムズ」となり、六九年に今度はヤクルトがオーナーとなつて「ヤクルト・アトムズ」、七四年から「ヤクルトスワローズ」となつた。

124 大型プロジェクト

第二百二十四

大型プロジェクト

一

話は一九六四年の夏のことである。

東京オリンピックまであと二か月、東京都内ではあちこちで炎天を押しして道路工事が急ピッチで進められていた。

通称「明治通り」（環状四号線）、「山手通り」（同五号線）、「青山通り」（国道二四六号線）、「第二京浜」、「甲州街道」（同二〇号線）、「川越街道」（同二五号線）、「中仙道」（同一七号線）など、計二十二本の幹線道路が拡張され、地下鉄日比谷線が開通した。

この年は梅雨に雨が少なかった。東京の水がめである村山貯水池は梅雨明けとともに水位が下がり、暑さが本格化するると給水がピンチになった。都は給水制限に踏み切らざるを得ず、水道の蛇口を針金で縛って水が出ないようにする公共施設も現れた。

街中にはオリンピックの五輪マークがあふれ、駅や役所、公民館や学校などには、暁の空を背景に聖火を持って走る

若者の写真を大写にした公式ポスターが貼られていた。ちなみにモデルになったのは「順天堂大学陸上部三年生」ということだった。

オリンピックが終わったあと、実は順大出身で都内北区にある聖学院高校の体育教師だったことが明らかになった。彼はその年の二月、写真撮影のために寒風が吹きすさぶ荒川土手を何度も走って往復したのである。マスコミの一部は開催前にそのことを知っていた。

道路工事のために荷物の配送が遅れ、給水が制限され、ポスターは偽りだったが、だからといってマスコミも庶民も目じりを吊り上げなかった。オリンピックを成功させようという願いにも似た強い意思が、社会の隅々に徹底していた。

戸谷深造。
親しい人々からは

——トクさん。

と呼ばれた。

あるいは「MITIの看板を背負ったような男」とも評された。

「相撲を愛するスポーツマンであり、バイオリンやピアノを自分で演奏する音楽の愛好家でもあった。なかなかの酒豪であり、グルメでもありました」

こう語るのは、戸谷のあとを受けて電子工業課課長を務めた根橋正人である。

一九二二年（大正十一）に生まれた。

父親の本籍をもって当人も「愛知県名古屋出身」と説明していたが、実際は中国の大連生まれである。一九四四年秋に愛知県立第八高等学校（のち名古屋大学教養学部）を経て四七年東京大学を卒業した。卒業と同時に商務省に入った。電気工業が専攻だったから、当人は技官になるつもりだったのかもしれない。

電気通信機械局を振り出しに、通商機械局、電気通信機械課、重電機原子力機器班、電子工業課課長補佐ののち、五八年から六一年まで社団法人日本プラント協会のパキスタン事務所に所長として赴任、帰国後は通商局振興部経済協力第二部で課長補佐、重工業局で技術班長の職にあった。鑄鍛造品課から工業局電子課に課長として移ったのは一九六四年八月一日のことだった。

以後、六八年二月に日本貿易振興会（JETRO）ウィーンセンター所長として赴任するまで約三年半の間に、国内IC産業の振興とテキサス・インスツメンツ社の対日進出交渉、日本開発銀行融資による先端技術産業の育成、先端産業に欠かせない重要機械の関税免除、国産電子計算機技術の共同開発、日本電子計算機（JEEC）レンタル制

度の拡充資金の確保、電子計算機用OSの開発、日本情報処理開発センターの設立、情報処理技術者試験制度の創設、ゼネラル・エレクトロニクス社と東芝の技術提携など、こんにちの情報産業振興策の基盤を形成した。

のち「ミスター・コンピュータ」「ミスターIT」の異名が付けられた。

二

戸谷が電子工業課課長として赴任した直後——おそらくそれは、のちに「日本電子計算機開発協会」という名をもって誕生する団体の設立について、通産省の意向を確認するよう、産経新聞社長・稲葉秀三から指示があった直後のことであろう——記者として面会した河端照孝は、次のように記している。

当時の通産省玄関は、国会通りに面した今の大蔵省印刷局の政府刊行物サービスセンターの向かい側。そのビルの七階の右側に電子工業課があった。やっとクーラーが窓際に一課に一、二台設置され、室内は書類が山と積まれ、多くの課員はワイシャツは腕まくりで右手にボールペン、左手は団扇をせわしなく動かし、流れる汗をタオルで拭う。

そんな中で、目はギョロリ、大きな身体を静かに動かし、口元に笑みを浮かべて白いハンケチと扇子を持つ新課長の戸谷さんは、大課長の風格を持っていた。多くの業界人が訪ねてくる。そして時には、興味とネタ探しのみを目的とした新聞記者。情報産業の未来と、国がやらねばならないこと等を話すとき、あの大きな目は細められ遠くを見つめる様に誰とでも対応した。

二十四歳になったばかりの駆け出し記者に、戸谷の風貌は強烈な印象を残した。

戸谷にとって電子工業課は、初めての赴任ではなかった。一九五七年（昭和三十二）に新設されたばかりの同課に課長補佐として在席していたことがあった。その年の七月に電子工業審議会が承認した「電子工業振興五カ年計画」を具体化するのが仕事だった。

計画では、一九六二年までに国内電子産業の生産額を、対五七年比三倍の四千四百六十八億円、うち電子計算機については設置事業所数九百七十五か所（対五七年比六倍）、設置台数二千六百五十二台（同十一倍）に引き上げること为目标とされていた。

以後の六年間に、計画は二度の見直しに迫られ、計画値を大幅に下方修正せざるを得なかった。電子工業製品を受

容する産業全体の力が未成熟だったのである。電子計算機に限ったというと、六四年三月末現在の設置台数は五百台を上回った程度、生産額は百億円に届くかどうかという状態だった。期待が大きすぎた。

戸谷がバキスタンのカラチで過ごしていたとき、国産電子計算機のレンタルを引き受ける準国策会社構想が具体化し、日本電子計算機（J E C C）が六一年に設立されていた。

しかし生産額が百億円程度では真価を發揮することができない。対して日本IBMは基本特許のクロスライセンス契約で譲歩した代償に、中・小型機の国内生産の認可を取り付けていた。

加えて戸谷が課長に就任する四か月前に、IBM社はシステム/360シリーズを発表して、国産メーカーに強い衝撃を与えていた。IBM社はいずれ、同シリーズの国内生産を認可するよう要望してくるはずだった。

腕をこまねいていれば、国産コンピュータの夢は夢のままで終わることになる。何か強烈なカンフル剤を打たなければならなかった。

この前後に戸谷との交渉窓口を務めた元日本IBM会長の椎名武雄（当時常務）は、

——戸谷さんはサムライだった。

と回想している。

——通産相の理論は、国産企業の育成とコンピュータ産業の発展こそ第一義、自由化もその有効な手段と明確で、これを貫こうとの信念を背景に、激せず論理的に説く戸谷氏のタフなネゴシターぶりには、本社の人間も脱帽しないわけにはいかなかった。

三

当面の緊急課題はIBMシステム／360シリーズへの対抗策だった。

六二年度に鉦工業補助金を適用してスタートした「電子計算機技術研究組合」が目標とした大型計算機は、「IBM7040」「同7090」対抗機だった。その成果は「FONTAC」として実を結びつつあったが、IBM社はさらに強力な次世代機を投入してきたのだ。

オリンピック開幕直前の十月一日、通産省は通産相・桜内義雄の名で電子工業審議会に、「電子計算機工業の国際競争力強化のための対策」について諮問し、審議会は「電子計算機政策部会」を設置して検討に着手した。

このとき、自動制御班の班長を務めていた廣田慶次郎が、富士通の岡田完二郎の部会長就任の根回しをした。通産省

としては、海外メーカーから技術を輸入せず、独自路線を貫いていた富士通を中核に据える考えだった。

十二月の通常国会で電子工業振興臨時措置法の延長が決まった。引き続き電子機器、部品、材料について試験研究を促進する特例を設けることができる。特例とは補助金制度であり、研究開発プロジェクトの支援であり、税制上の優遇などだった。

翌六五年四月十五日、電子工業審議会は「電子計算機工業の国際競争力強化のための対策」についての中間答申をまとめ、通産大臣に提出した。その内容は、

- 一、輸入制限の継続
- 一、企業協調の促進
- 一、六八年以後の取り扱い機種を国内開発機種に限定
- 一、プログラムの共通化

——などというものだった。

これまでの間に、戸谷は国産メーカーの協力のもとでIBMシステム／360を調べ上げ、その優位性が「SLT」と呼ばれるモジュール型のプロセッサ・ユニットと「OS／360」と呼ぶ基本ソフトウェア群にあることを突き止めた。その二つがシリーズ・アーキテクチャーを具現し

ているキーファクターなのである。

国産メーカー各社からは、

「FONTACに続く次世代電子計算機の研究開発プロジェクトを早急にスタートさせてほしい」という要望が寄せられていた。

延長が決まった電子工業振興臨時措置法に基づいて、もう一度、鉦工業補助金を適用できないか、というのである。やれないことはなかったが、戸谷は回答を保留した。

このとき戸谷が相談した相手ないし、ヒントを得た人物は、和田弘か岡田完二郎ではなかったか。あるいはその二人が個別にアドバイスしたのかもしれない。

和田は五十五歳の定年をもって工業技術院電気試験所を退職し、成蹊大学の教授に転身していたが、コンピュータの国産化政策に関して強い影響力を持っていた。

あるいは、電子計算機政策部会長に就任した富士通社長・岡田完二郎が持ち前の手腕を発揮して、国産メーカー各社の若手に方策を検討させたのかもしれない。

十月十一日、産業構造審議会の技術部会が「大型プロジェクト研究開発体制について」と題した報告書（中間答申）を発表した。重要な鉦工業技術ではあるが、民間企業が単独で行うにはリスクが大きすぎるために容易に実施できな

い研究開発について、全額を国の予算でまかなう新しい制度が必要である、という内容だった。

鉦工業技術に限定したのは、実施主体を工業技術院に特定する意図が明確だった。期間を五年間とし、一プロジェクト当たりおおよそ百億円の家予算を投入することを想定していた。長期にわたる施策が、五年を目安とすることが中央省庁の暗黙の了解となっていたからである。

言うまでもなく、きたるべき六六年度予算編成に照準を当てたものだったが、長期技術開発のテーマごとに予算を獲得し、民間企業を参加させるという方式は、既存の法律に依存しない分だけ柔軟性があった。そしてその第一に次世代電子計算機基礎技術の研究開発を位置づけたのだ。

この答申を受けたかたちで、重工業局はただちに

- ・ 超高速電子計算機開発
- ・ 電磁流体発電
- ・ 火力発電所排ガス脱硫

の三つのプロジェクトを組み立てた。計算機と電力、公害対策が産業政策の目玉だった。

予算の獲得が、すなわち新制度の創設を意味するのである。重工業局をあげて大蔵省との予算折衝が始まった。

四

事務レベル折衝では課長・戸谷を筆頭に総括班長・浜岡平一、電子機器班長・関山吉彦、自動制御班長・廣田慶次郎の三人がスクラムを組んで粘りに粘り、局長・川出千速が動き、事務次官・佐橋滋が自由民主党に働きかけた。

とはいえ、総額百億円というのは、当時の予算の中では途方もない要求だった。

六五年度の一般会計予算総額は約三兆六千六百億円、六六年度は四兆三千億円に過ぎなかった。ちなみに二〇〇〇年度の一般会計予算規模は約八十五兆円だったから、重みでいえば当時の百億円は現在の二千億円以上に相当する。

そういう状況の中で、しかし大蔵省は理解を示し、三プロジェクト合計で初年度十億円、うち「超高速電子計算機」に三億七千万円を割り当て、向こう五年間に全体で概ね百億円の枠内で予算を投じることが決まった。

初年度の予算額はともあれ、新しい制度が実現する意味の方が大きかった。予算枠は年度ごとに広げていけばいいであろう。

技術目標の策定には、国産メーカーから以下のような顔

ぶれが参加した。

富士通

清宮清、小林大祐、池田敏雄、尾身半左右、川谷隆彦、木村教則。

日本電気

小林宏治、出川雄二郎、田中忠雄、樋口次郎、金田弘、水野幸男、小川勇、仙田勤、加藤晃義

日立製作所

駒井健一郎、橋本真吉、久保俊彦、滝田勝三、中澤喜三郎、村田健郎、高橋茂、小西純三

東京芝浦電気

玉置敬三、森佐一郎、牧野雄一、小坂橋正治郎、小野弘智、宇都宮肇、村上有秋

その結果、次世代の国産電子計算機の目標が次のように定まった。

- 一、加算速度〇・〇五マイクロ秒、主記憶容量二百万バイト、外部記憶容量十億バイトの性能を備えること。
- 一、本格的な多重利用システムであり、多様な情報処理が可能であること。

- 一、限られた数ではあるが文字を読み取る機能を備え、処理結果を漢字、図形、音声などで表示すること。
- 一、自動診断と自動保守の機能を備えること。
- 一、ソフトウェアの拡充強化と共通化が図られること。

加算速度の〇・〇五マイクロ秒がどれほどのものだったかというところ、一九六五年七月に発表されたIBMシステム／360モデル65が〇・八マイクロ秒だったから、五年から六年先の見通しとしては妥当なものだった。

また、これから七年後、七二年八月に発表されたIBMシステム／370-158の主記憶容量は最小五十二万バイト、最大六百十四万バイトだったので、国産メーカーの予測はほぼ的中していた。

この概要に沿って、大きく六つのプロジェクト・チームが編成された。

第一は大規模集積回路(LSI)開発チームだった。

LSIは一九五九年の二月、テキサス・インスツルメンツ(TI)社の研究員、ジャック・キルビーが二個のトランジスターと八個の抵抗器、二個のコンデンサーを一つのゲルマニウム結晶の中に生成することに成功し、六一年にTI社が「ソリッド・サーキット」の名称で製品化していた。

また一九六一年にはフェアチャイルド社が世界で初めてシリコンを素材とした集積回路を製品化し、LSIの時代が到来しつつあった。開発チームはシリコン方式を前提に独自のLSIを設計するとともに、生産技術を開発しようとした。

第二は主記憶装置に使用するコアメモリーの開発だった。十六キロバイトから三十二キロバイトの「緩衝記憶機構」——こんにち風にいえばバッファ・メモリー——を備えようというのである。

第三のチームはマルチプロセッサ技術の開発に焦点を絞った。

システム／360やUNIVAC1108IIではすでにプロセッサを二個搭載する方式が採用されていたし、富士通はFACOM230-60で対称型マルチプロセッサ方式に挑んでいた。そこでプロジェクトでは、プロセッサ一四個を搭載した場合の高速演算方式と高信頼性技術、さらにタイムシェアリング技術を開発することとした。

この三つをメインとして、超高速電子計算機開発プロジェクトではさらに

- ・ 漢字表示も可能なドット式CRT表示装置
- ・ 標準字体の英数字読取装置

・規則的合成法による音声出力装置

の三つがサブテーマとなった。

漢字を表示し、機械的に文字を読み取り、処理結果を合成音声で出力する。

電子計算機は、ソロバンより早く正確に加減乗除を行い、飽きもせずに同じ方程式を何度でも解く装置としての価値がようやく認められた段階だった。

そういう中で、文字を読み取ってコード化し、音声で結果を知らせる——『夢の電子計算機』が構想されたのだ。

電子計算機にそういう能力を要求しているユーザーは、世界中のどこを探してもいなかった。

~~~~~ 補注 ~~~~~

オリンピックく渇水

一九六〇年代に入って東京は西部丘陵地帯が急速に宅地化され、かつ多摩川近辺に大型工場が建設された。このため多摩川に依存していた東京都西部における水の供給が不足する事態が発生していた。ことに六四年は水源である秩父・奥多摩地域の降雪が少なく、六月の降水量が平年を大きく下回った。

桜内義雄 さくらうち・よしお/1912-2003。東京に生まれ、一九三五年慶応大学を出た。島根県出身で民政党代議士の父・幸雄のあとを受け四七年に参院議員、五二年衆院議員となった。池田内閣、佐藤内閣で通産相、田中内閣で農林相、福田内閣で建設相、鈴木内閣で外務相を歴任した。大平首相が遊説中に死去した八〇年衆参同日選挙を指揮して自民党の勝利を確かなものにし、九〇年衆院議長。日本史教科書における朝鮮植民地化や日中戦争、第二次大戦の記述に異論を唱え近隣諸国との友好・和解を進める一方、日ソ友好議員連盟会長として対ソ外交の円滑化にも努めた。宝塚ファンクラブ「愛宝会」の会長という意外な一面もあった。朴訥な口調と何ごとでも真正面で受ける姿勢に好感が持たれたが、激すると首や額に血管が浮き出て、いまにも溢血が起きそうな危なっかしさもあった。

ジャック・キルビー Jack StClire Kilby/160902004。

ミズーリ州に生まれ四七年イリノイ大学電子工学部卒、のち五七年ウイスコン大学大学院を出てグループ・ユニオン社に入った。グループ・ユニオン社のセントラ研究所で補聴器の開発に取り組

んだとき、耳に装着できる小型の補聴器を作るには音声信号を増幅する回路を小型化しなければならなかった。ところが部品を小さくすると回路の接合がうまくいかない。そこで五八年テキサス・インスツメンツ社に移り、入社した年の夏休みを返上して研究に取り組んだ。

その結果、キルビーは長さ二ミリ×幅四ミリのゲルマニウム・チップの上にトランジスタ一個、抵抗器三個、コンデンサー一個の計五個の素子を組み込み、素子の間を純金で配線した移相発振回路を作ることに成功した。初期のそれはソリッド・サーキット (Solid Circuit: 固体回路) と呼ばれ、のちのICの基本原理となった。五九年に特許が申請され「キルビー特許」と総称されている。二〇〇〇年ノーベル物理学賞。

マルチプロセス技術 IBMシステム360シリーズでは、プロセスサーはタイムシェアリング型、UNIVAC1108IIはプロセスサーごとに異なる処理(演算とアウトプット)を行う並行処理型、FACOM230-65は複数のプロセスサーが連携して一つの処理を行う対称型だった。技術計算やオンライン・トランザクション処理向けでは、FACOM230-65が技術的に優位だった。

125 二十億円のソフト開発

第二百二十五

二十億円のソフト開発

一

超高速電子計算機開発プロジェクトは、その名称から、どうしてもハードウェアに目が向いてしまう。だが通産省なかなか電子工業課長・戸谷深造は

——OSという基本ソフトウェア群が、今後のコンピュータの優劣を決する。

ということを見抜いていた。

しかし新たに創設された大型プロジェクト制度は鋳工業補助金の拡張版であつて、機械装置やその素材、生産設備などの開発に充当されるべきとするのが原則だつた。明治政府からこんにちまで——あるいは、産業機械が誕生して以来、といつてもいいが——、人にあらざる目に見えない何物かが機械装置を操作するなどということは、想定の外にあつた。

別の言い方をすると、政策の対象に「ソフトウェア」という項目がなかつた。その場合の「ソフトウェア」とは、

コンピュータ・プログラムに限らない。方法論、手法、知識、ノウハウ、サービスなどと呼ばれる目に見えない知識の集約ないし無体物の付加価値というものを、政策は定義していなかった。

対象となつたのは、からくもモノに付随した製法や意匠、商標だつたが、その範囲はきわめて限定的だつた。そういう状況だつたために戸谷は、大型プロジェクトの中はどうやったら「OS」をはめ込めるかに腐心した。

予算をダイレクトに投入することができない。その間の経緯を、先に紹介した対談記事『戸谷深造さんと黎明期の情報産業施策』から引用する。

河端 ハードも大事だがソフトも重要という内容が後の情報サービス産業の誕生につながってくるんです。コンピュータの将来をみつめて戸谷さんは大型プロジェクト計画を立てました。当時で十億円という大変な金額がつかました。それでソフトウェアの重要性が認識されて会社が生まれた。

加藤 日立とうちと富士通三社の共同出資でね。東芝は何かの都合で遠慮されたと聞いている。

河端 この席に富士通の川谷さんか木村さんが出になっていると、司会はもつと大変ですが、話をもつと発展する

のにね。加藤さんのお話は日本ソフトウェア（株）ですね。この大プロの十億円のうち、コンピューター関係に確か四億円、当初は一億円というニュースが走ったんです。一億円でも当時は大ニュースですがね。

廣田 確かに一億円という数字は局内にあつたんです。戸谷課長が上の方と何度もかけ合つて初年度四億円、それも五年間続けるといふことになりました。また、ソフトウェア開発にもその予算が使えることになりました。

(中略)

小西 当時はソフトは産業という考えよりはサービスつまり有償といふことではなく無償サービスと思われていた。

三水 今では考えられないことですがね。それでさっきの日本ソフト設立につながるわけですね。

廣田 そうです。四十一年十月のことです。今にソフトがビジネスになるといふことを見ていたんですね。

以上のやり取りから、「日本ソフトウェア」という会社はいとも簡単に誕生したように見えるかもしれない。だが、実際はそう簡単なことではなかった。通産省内で了解を取り付けることが最大の関門だった。

このために戸谷は局長・川出のもとに向いて説得し、次いで川出とともに事務次官・佐橋を説いた。このあたり、

幕末維新における江戸幕府内での小栗忠順や勝義邦の動きを彷彿とさせる。

次に大蔵省の了解を取り付けなければならなかった。ソフトウェアというものに予算を投入する、などとは口にできない。

——中央省庁の予算編成・執行システムの実現に必要な機能を作る。

という言い方をした。

二

当時、行政管理庁が中央官庁の事務合理化推進策として「PPBS」(Planning Programming Budgeting System: 予算計画立案・執行・管理・評価システム)が提唱されていた。アメリカ連邦政府が導入し、効果をあげていた予算管理手法である。

それを研究するために大蔵省の肝いりで「日本システム研究所」(のちの日本システム開発研究所)ができていた。——その下部機関にする。

と戸谷は言った。

大蔵省に花を持たせるのだから、否やはなかった。

第三の関門は国産メーカーの協調・連携だった。

富士通は「MONITOR」、日本電気は「MOD」という独自の基本ソフトウェア群をすでに開発していたし、

日立はRCA社、東芝はGE社と交わした技術ライセンスの問題を抱えていた。国家プロジェクトでOSを開発したところで、各社ともにそのあとの処置に困るではないか。

——いや、OSというものの基礎技術を確立するのである。どのような機能が必要で、そのためには何を留意しなければならぬか、それが分からなければ世界に通用するコンピュータを作ることはいかぬ。

この説得に、富士通、日立、日本電気の三社が「了解」と回答し、東芝はこの時点で降りた。

一九六六年の十月、通産省工業技術院は超高速電子計算機開発プロジェクトについて、国内関係八社および東京大学と契約を取り交わした。富士通、日本電気、日立製作所の三社は「超高速電子計算機研究開発組合」を組織して、本体、回路、記憶装置、入出力装置およびソフトウェアを担当する。

東芝、沖電気工業、三菱電機の三社は組合に参加せず、東芝が文字読取装置、沖電気が漢字表示装置、三菱電機が図形処理装置を、さらに東大がLSIと文字認識装置の基
本技術、東光株式会社がワイヤメモリー、日本電子工業振興協会がソフトウェアの調査をそれぞれ担当することが

正式に決まった。

このとき、沖電気工業に藤井純という部長がいた。

愛知県に生まれ、戸谷とは小学校、中学校、高校、大学まで一緒という、いわゆる竹馬の友である。ちなみに藤井の下で電子計算機の営業係長をしていたのが、いずれSRAを創業する丸森隆吾、ソフトウェアを作っていたのが現SRA先端技術研究所代表の岸田孝一である。

スペリーランド社、日本レミントン・ユニバックと沖電気工業が電子計算機の国内生産で提携するとき、藤井は戸谷にさまざま相談した。何を相談したかというのと、

——沖電気独自の基本ソフトウェアが失われるのは辛い。ということだった。

戸谷はそれで日本ソフトウェアに藤井を紹介した。結果として個人的な関係で押し込んだことになった。ただし藤井は戸谷の期待を裏切らなかつた。そのことは追いつ追いつれる。

六六年十月一日、研究開発組合からソフトウェア開発を受託する「日本ソフトウェア株式会社」が設立された。ハードウェアにバンドルされるOSとはいえ、初めてソフトウェアの開発に国の予算が投入されることになった。

資本金は七千万円で、富士通、日本電気、日立および、

日本興業銀行が出資し、本社は東京都港区芝西久保明船町二〇の第十八森ビルに設置された。社長・内藤次郎、専務・園部達郎を配し、取締役には和田弘、笠原景一、技術部長・藤井純、監査役には垣見尚二郎、八木良夫という布陣である。

工業技術院がまとめた「開発の概要」が残っている。それを見ると、OSにかかわる開発テーマは

- ・マルチ・プロセッサ・シミュレーション
- ・OSコア・シミュレーター
- ・TSSシミュレーター

の三項目であつて、バッチ／オンライン／リモート・ジョブ・エントリ／TSSの処理を並行に行う四デイメンションナルOSを指向したことが分かる。ただし開発作業の大半はプログラミング言語のコンパイラに向けられていた。

ASSEMBLA、FORTRAN、COBOL、BASIC、PL/1の五言語を対象に、各社共通の標準的なコンパイラを開発し、もつてソフトウェアの共通化を図ろうとするものだった。

主体となった記述言語には、モジュール型言語として注目を集めていたPL/1が採用され、管理用ソフトだけは

中間言語コンパイラで記述された。

『日本情報産業年鑑』一九七二年版は

——ソース言語レベルに適合させたマクロ命令的表現をとっている新しい体系のコンパイラ。

と説明している。

三

東大を卒業した直後に、このプロジェクトに参加した研究者のタマゴがいた。のちに慶応大学に「環境情報学部」を新設し、その学部長となった斎藤信男である。

この人物は、UNIXが台頭した一九八〇年代中葉を境ににわかに脚光を浴び、日本を代表するソフトウェア工学の研究者として国際的に知られた。

一九四〇年、東京に生まれ、東京大学工学部計数工学科から同大学院工学系研究科応用物理学専攻修士課程を修了した。

六六年、通産省電気試験所（現産業技術総合研究所）に入り、七四年、筑波大学電子情報工学系専任講師を経て同助教授。七八年、慶應義塾大学工学部数理工学科助教授、八七年教授。九〇年、「環境情報学部」の新設に尽力し、九五年、同学部長に就任した。二〇〇一年から慶應義塾常

任理事。

個人的な記憶では、慶大工学部の教授になったばかりのころ、神奈川県日吉のキャンパスにある研究室を訪ねたことがある。真夏で、山を崩して造成にしたキャンパスは、白茶けた砂っぽい光を反射していた。

研究室の半分はガラスで仕切られ、その奥に一世を風靡したスーパーミニコンピュータ「VAX 11/780」がうなりをあげていた。机が二つ三つあったが、その机の上といい、床といい、研究機材と書籍で埋まり、足の踏み場もなかった。

「どこでも適当に座ってください」
まだ四十代だった斉藤が声をかけた。

「どこでも」といつても、場所は限られている。

「たまたま、高さ、大きさともにちょうど頃合の箱があったので、わたしはそこに腰をかけた。」

すると彼は言った。

「それ、一億円ぐらいするかな」

え？

と筆者が言うと、眼鏡のレンズの向こうの目が、愉快そうな表情になった。

「インモスという会社の並列処理コンピュータなんですよ。中にはプロセッサが入っているだけです」

それは「トランスピュータ」というマシンだった。

パソコン用のマイクロプロセッサ一千二十四個をぎゅうぎゅう詰めに押し込み、OSも入力ポートも何も装備していない。ただの箱。だが、超並列処理システムの研究に欠かせないとされていた。当時、日本には三台しか入ってきていなかった。

「その一台に腰をかけたわけです。日本広しといえども、トランスピュータに座ったのはあなた一人しかいないでしょう」

答めている口調でなく、面白がっているのだということが分かった。たぶん彼は、研究室を訪れる人のすべてに同じたずらをしていたのに違いない。

トランスピュータのことから知識処理と知的処理の話になった。

一千二十四個のプロセッサの一つ一つを脳の細胞か神経の細胞に見立て、コンピュータの中でネットワークを構成する。外部からある刺激や命題が与えられると、プロセッサとプロセッサが勝手にリンクを張り、勝手に動き始める。

「いま流行っている人工知能というのは、実はデータベースの話でね。本当は知識処理というのが正しいんですよ。真の人工知能というのは、コンピュータが自立的に答えを

出す。最初は人間の赤ちゃんと一緒に何も分からないけれど、ある程度すると、自立的に制御する仕組みができて、考えたり判断したりする」

わたしは「なるほど」と相槌を打つよりなかった。

「そうはいつでもやはり相手は機械だから、OSも必要になる。基本動作を教えるソフトがないと、考えたり判断することができない。それで、OSとソフトの組み立て方を研究しているわけです」

再びわたしは「なるほど」と言うほかなかった。いまから言えば、それはニューロないし人工知能の話である。

その斉藤によると、超高速電子計算機開発プロジェクトに参加したいきさつは次のようなものだった。

——私は東大工学部の応用物理系の計数工学で、自動制御が専門でした。たまたま、指導教官が通産省の電気試験所の出身だったものだから、修士を出てそのまま電気試験所、つまり今の産業総合研究所に入ったわけです。

そのときちょうど、通産省が大型プロジェクトをスタートさせました。偶然だった、としかいいようがありませんね。一九六六年、日本のコンピュータがいよいよ「追いつけ追い越せ」というころです。

その大型プロジェクトの第一号が超高性能電子計算機の研究、要するにIBMに対抗できる国産の大型コンピュー

タをつくらうというものでした。

このプロジェクトを実現させるために戸谷深造がどのような根回しをいかに奮闘したか、メーカーの間で熱い討議と駆け引きが行われたかなどは、大学を出たばかりの斉藤の知るところではなかった。

——試験所には、わたしのような大学を出たばかりの若い、研究者のタマゴが二十人ほど集められました。相磯秀夫先生、渕一博先生がリーダーで、初めに何をやったかという、マサチューセッツ工科大学(MIT)から講師を招いて勉強したのです。

折から「Multics(マルチックス)」というOSが注目されていた。マルチプロセッサに対応したマルチジョブ、マルチユーザーのOSだった。

実をいうと、Multicsの源流は、フランスのブル社が大型パンチカード・システム「Gamma(ガンマ)シリーズでTSS処理を行うために作った基本ソフトにさかのぼる。そのことは第百三「フランス語との格闘」に詳しい。

ブル社をアメリカのゼネラル・エレクトリック社が買収したため、その基本ソフトウェアがマサチューセッツ工科大学で研究所内で使うOSに磨き上げられた。

——MITからやってきたジェローム・ソルツァーという

博士はまだ二十七歳で、自分とたいして歳が違わないことに、まず驚きました。そういう若い研究者が、世界最先端のソフトを研究していたわけです。

しかも、当時の日本で「コンピュータの大先生」だった森口繁一先生や高橋英俊先生も参加して、一週間ぐらい、真剣にその講義を聞いたんですね。それほど日米の格差があったわけです。

この *Multics* が、のちにアメリカン・テレフォン & テレグラム、つまり AT&T 社のベル研究所に渡り、やがて「UNIX」の名で世界中に供給され、オープンシステムとダウンサイジングを推進することになる。ただし、電気試験所でジェローム・ソルツァーの講義を受けている斉藤は、いまだに研究者のタマゴでしかない。

——私にとってその話は刺激的で、「コンピュータは面白そうだ」と思うようになったきっかけでした。それからずっとコンピュータを研究しているのですが、ハードはまったくダメで、ハンダ付けもできません。ひたすらソフトウェアです。

四

国の研究開発プロジェクトでも予算がついたと

いう事実は、様々な波及効果を生んだ。

その第一は、「いよいよソフトの時代がやってくる」という機運を盛り上げ、ソフト開発を専門とする企業の独立を促したことだった。

大久保茂が「通産省に『第一号』、『日本初』の看板を持つていかれる」と、コンピュータアプリケーションズの設立を急いだ話はすでに書いた。翌年、東京・恵比寿に産声をあげた日本コンピュータ・ダイナミクスも、そうした機運を背景にしていた。

それより前、一九六三年に設立されていた野崎克己の東京データセンターが、FACOM 230—20 の四号機を導入して受託計算とソフト開発に力を入れるようになったのも、こうした動きがあったためである。

もう一つの波及影響は、ソフト技術者の養成という課題がクローズアップされたことだった。

この課題への対応策を仕込んだのも戸谷深造である。彼は一九六八年二月十日に通産省を離れ、日本貿易振興会（ジェトロ）へ出向したが、後任の根橋正人に「宿題」を残していた。

その前年の春、戸谷は

——情報産業の育成のため、長期戦略に基づいた政策を立案する機関が必要である。

と説いた。

その結果、九月に通産省内に「情報産業会議」が設置され、次いで十一月には産業構造審議会に「情報産業部会」が新設された。同時に通産省は菅野和太郎大臣の名で「情報処理及び情報処理産業の発展のための施策について」を諮問、さらに六八年二月に「情報産業室」が新たに設けられた。これが発展して、七〇年に「電子政策課」と「情報処理振興課」が誕生する。

こうした一連の体制整備の中で、戸谷がねらっていたのはソフト技術者を育成・養成する専門の教育機関「情報処理大学院」を設立することだった。ソフト技術を体系的に教育し、その技術レベルを認定して資格を与え、もってソフトの有償化を促す考えだったことが分かる。

六六年九月には初の「データ・プロセシング技術者試験」が行われ、二百二十人が受験し「初級」に百三人、「上級」に五十八人が合格していた。

だが戸谷は、

——一九七〇年度には三十万人のソフト技術者の需要が見込まれ、そのうち上級技術者の需要は十万人に達する。

既存の社内要員を起用することで四万人、新規養成で一万人程度は確保できるにしても、総じて五万人程度の不足が生じる。

として、早急に効果的な対策を講じる必要があることを強調した。

ただこの構想は、超高速電子計算機開発プロジェクトが総額百億円の予算を申請して最終的に初年度三億七千万円にとどまったのと同じように、そうそう思い通りにいくはずもなかった。戸谷が離任する直前、構想は大幅な修正を迫られた。

『データネット・ニュース』一九六八年二月五日付記事、通産省が設立を計画していた情報処理大学院は、四十三年度の予算を一千万円におさえられ、当初計画を変更することになったが、同省電子工業課の考えでは、まずソフトウェア要員の基準作りを行うこととしている。このため、現在一般に分かれているソフトウェア要員のランクと、その実態を調査する。これによって、要員のランクづけをはっきりさせようというもので、要員の養成、採用、待遇などの目安ができることになる。

予算がわずかな額に抑えられたため、六八年度中に「情報処理大学院」を設立することは諦めざるを得なかった。

『データネット・ニュース』紙は続けて、次のように解

説している。

要員の分け方はふつう、プランナー、アナリスト、プログラマー、オペレーター、キーパンチャーなど、大雑把な区分となっている。しかしこの分け方ははっきりした基準はなく、例えばプログラマーをもっと細かく分けることもあり、反対にアナリストもプログラマーも同一に見ているところもあるようだ。

こんどの調査はこのような要員の分け方をはっきりさせ、要員養成の効果的な方法を見つけ出すほか、通産省が計画している要員の資格検定基準に役立てることがねらいである。なお、この調査に基づく要員ランク付けの具体的な検討は産業構造審議会情報処理部会で行われる予定である。同部会に専門分科会が設けられる模様である。

だが、戸谷は最後の粘りを發揮し、次の手を残していた。『データネット・ニュース』の六八年二月二十八日付記事は次のように伝えている。

日本情報処理開発センター（会長 灘波捷吾氏、東京都港区芝公園二の一の五、機械振興会館）は、コンピューターのソフトウェア要員を養成するため、新年度から、新

たに「情報処理センター研修所」を設けることになった。この研修所は「情報処理大学院」に代るものとされ、四十三年度に通産省が予定している情報処理技術者養成のための予算、一千万円をあてることになるといわれる。つまり通産省が日本情報処理開発センターに委託する形を取るが、さらに養成に必要な資金を機械振興資金の中から約二千七百万円を引き出す予定といわれる。

これで、四十三年度には要員養成資金は合計で三千七百万円となり、当初の「情報処理大学院」設立の構想とは違った形だが、内容的にはかなり充実したものができると期待されるようになってきた。

通産省が昨年来もっている情報処理技術者養成の構想は、まず五千万円の予算をとり、通産省の事業として行うこととなっていたが、予算が一千万円におさえられたため、大学院構想が崩れた。しかし通産省としては養成については一般会計予算の一千万円で不足の分を機械振興資金から取り内容充実をねらったもの。

わずかであれ予算がついた以上、迅速に「かたち」を作り、それをテコに実態を作っていく戦術である。

~~~~~ 補 注 ~~~~~

日本システム研究所 「PPBS」を開発する目的で、大蔵省所管の研究開発組織として発足、この下部組織としてシステム開発を受託する日本システム株式会社があった。

七〇年に財団法人・日本システム開発研究所となり、七五年三月日本育英法施行令で試験研究機関に指定され、二〇〇一年中央省庁等基本法で財務省専管の財団法人として存続している。PPBSは中央官庁共有システムとして実現しなかったが、社会保険庁、日本体育・学校健康センターなど七機関が同財団が開発した予算編成・管理システムを使用している。

VAX 11/780 デジタル・イクイップメント (DEC) 社が開発したスーパーミニコンの代表機種。開発コード名もなく開発され、発表のときになってにわかに関種名が考案され「Virtual Address extension」から命名された。既存の PDP-11 シリーズの三十二ビット版に位置づけられたが新 OS 「VMS」によってアーキテクチャーが確立した。このマシンの処理速度が「1 MIPS (百万回演算/秒)」とされ、一九八〇年代から九〇年代にかけてコンピュータ処理性能の基準となった。ただし DEC 社は算定方法が異なる性能値「ドライストン」を採用しており、「VAX 11/780 = 1 MIPS」とは言っていない。

インモス Immos : イギリスの半導体メーカーで、一九九〇年代に脚光を浴びた RISC プロセッサの原理を開発した。ちなみに「トランスピューター」は同社のプロセッサの名であると同時に、並列処理型コンピュータの名でもあった。のちフランスの

SGS トムソン社に買収された。

ウェアラブル環境情報ネット推進機構 W I N : 二〇〇〇年八月に発足した非営利特定活動法人。一九八九年に東京大学教授の板生清らを中心に発足した産学協同の研究会が構想した「ウェアラブル・インフォメーション・ネットワーク」を実現するため、小型・大容量の光メモリー、小型端末、ネットワーク間のデータ伝送技術などを研究し、これを応用した社会システムの構築を推進する活動を行っている。

淵 一博 ふち・かずひろ / 1936 ~ 2006。一九五八年東京大学工学部を出て工業技術院電気試験所に入った。高橋茂研究室で ETL Mark-IV の開発に従事し、六一年イリノイ大学 DCL に留学、六四年から超高速電子計算機開発プロジェクトに参加し TSS 型の開発に取り組んだ。七二年から 人工知能、自然言語処理の研究に取組み、八二年財団法人・新世代コンピュータ技術開発機構研究所長。九三年東京大学教授となり、九六年紫綬褒章を受けた。

森口繁一 もりぐち・しげいち / 1916 ~ 2002。一九三八年東京帝国大学工学部航空学科を出て軍需技術の開発に従事した。戦後いち早く計算機による統計手法に注目し、東京大学でスタートした TAC プロジェクトにも参加した。TAC プロジェクトでは標準入出力と記憶装置内容のプリンターへの打ち出しルーチンの作成を指揮し、プログラミング技術を習得するための教材を作った。国産電子計算機で共通に使用できる標準的な記号入力によるプログラミング言語を提唱、それが「SIP」(Symbolic Input Program) となった。

高橋秀俊 たかはし・ひでとし / 1915 ~ 1985。東京大学

物理学科の後藤英一が発明したパラメトロンを用いて「PC-1」と呼ばれた計算機を開発した。PCはこんにちいうパソコンではもちろんなく、「パラメトロン・コンピュータ」のこと。

一九一五年東京に生まれ三七年東京帝国大学理学部卒。助手を経て四二年助教授、五七年教授、六八年から東京大学大型計算機センター初代センター長を務めた。七五年定年退官し慶応義塾大学工学部教授を務めた

126 戸谷深造・その後

第二百二十六

戸谷深造・その後

一

通産省は初の大型プロジェクトとなる「超高速電子計算機開発」で国産電子計算機の中核となるべき企業として、独自路線を貫いている富士通を想定していた。いや、正確にいうとこの表現は正しくない。

——できればそうであってほしい。

希望的観測というほうが当たっている。

体力の点で富士通を中核に据えるには無理があった。実際にメインとなったのは日立製作所である。

六五年度の売上高で富士通は二百五十億円、対して日立製作所は四千百三十六億円、従業員は富士通一人に対して日立は十二万九千人だった。IBM社を体高三メートルのマンモスとすれば日立はシェパード、富士通はチワワのような位置関係にある。

だけでなく基礎研究の体制が違った。

富士通は池田敏雄を中心に一騎当千の猛者たちがワイワ

イガヤガヤとひしめき、失敗を繰り返しつつ手探りで計算機を作っていた。ところが日立は通産省の工業技術院電気試験所や東大、京大と共同研究の体制を整え、潤沢な予算のもとで人材をかき集めた。

人材とは、東大の山下英男、電気試験所の和田弘の両巨頭が率いる「軍団」ともいうべき研究者たちであって、かつその門下生がこぞって日立に入社した。

例えば村田健郎。

彼は一九四五年に東京帝国大学の航空原動機学科を卒業し、新製の東大理学部数学科に入り直した。同大学院在学中の一九五二年、山下英男や雨宮綾夫が中心となってスタートした大型電子計算機「TACC」(Tokyo Automatic Computer) 開発プロジェクトに参加した。

真空管を使った「TACC」は東京芝浦電気が製作を担当し、五四年に一号機の組み立てを完了したが、これが事実上失敗であったため、翌五五年からゲルマニウム・ダイオードを採用した「TACC II」の開発が始まった。村田は引き続きプロジェクトに参加した。日立製作所に入社したのは一九六〇年四月である。

例えば中澤喜三郎。

彼は一九五五年に東大工学部応用物理学科を卒業して同大学院数物系研究科に進んだ。このとき「TACC II」プロ

プロジェクトに参加、のちに村田とともに日立に入り、京都大学の入札で富士通の池田敏雄を口惜しがらせた「HITAC 5020F」の開発で中心的な役割を担った。

超高性能電子計算機開発プロジェクトでは、高速LSIの設計および仮想記憶方式、キャッシュメモリー、マルチプロセッサ技術の開発など、全体を統括する立場にあった。

もう一人、日立の技術陣を代表してプロジェクトに参加した高橋茂に触れなければならない。

一九二一年生れの高橋は三人の中では最年長であって、電気試験所でトランジスタの研究にいそしんだ期間が長かった。この人物については第九十七「研究者たち」で記している。

重複になるが、四四年九月慶應義塾大学工学部電気工学科卒、電気試験所第五部に入り、五四年七月、電気試験所電子部に移って和田弘の下で「ETL Mark III」を開発した。次いで西野博二、相磯秀夫、松崎磯一などとともに五七年十一月「Mark IV」を完成させた。

機械翻訳システム「YAMATO」を設計したのも高橋である。五九年二月、一年間の海外留学の出発前日に、YAMATOが「I like music」を「ワレガ・オンガクラ・コノム」と翻訳したことはすでに書いた。

六二年四月に日立に移り、村田健郎とともに大型機「HITAC 8000シリーズ」、日本電信電話公社仕様の電子計算機「DIPS」、初期のメインフレーム「Mシリーズ」などの計画・開発を担当した。

つまり日立製作所は、切り札の精鋭三人をそろえて大型プロジェクトに投入したのだった。このことが日立が国産コンピュータ・メーカーの雄にのし上がるきっかけとなった。

とはいえ、当初から中核と目された富士通にメリットがなかったわけではない。

実態はまったく逆だった。

富士通は労せずしてライバル・日立製作所の電子計算機技術を学び、だけでなく共同開発を通じてLSIを採用した大型計算機の基礎技術を取得することができた。

「社内は大プロ、大プロで大騒ぎだった」

と、のちに富士通専務・副社長を経て富士通総研社長・会長となった鳴戸道郎は語っている。

二

そんな中でちよつとしたエピソードがある。
前出の鳴戸が言う。

当時、電子工業振興協会の中に税制委員会がありましたね。その委員長を富士通の専務だった高羅芳光さんが務めていた。高羅さんは電子計算機事業に命がけで取り組んでいましたから、熱心さのあまり周囲の人を辟易させることもまありました。

あるとき、委員会の全員が大蔵省に出かけて行って、税制を陳情した。そこで高羅さんは、大蔵省の幹部や担当官に

——我々は国運をかけて電子計算機をやっている。大蔵省ももっと理解してくれなければ困る。

というようなことを言ったらいいですね。

翌日、総括班長だった宮野素行さんに呼ばれて、「大蔵省がカンカンになって怒っている」と聞かされたんですけど、当時の岡田完二郎社長に同行して通産省に伺ったわけでした。

そのときの相手が戸谷さんですね。

岡田社長が「当社の高羅が大蔵省を怒らせたそうで、申し訳ないことをしました」というと、戸谷さんは

「実はわたしも高羅さんと同じ気持ちです。気になさらないでください」

と落ち着いて受け答えされたんです。

度量の大きい人だな、と感心したことを覚えていますよ。

超高速電子計算機開発プロジェクトはその後、期間が一年延長されて一九七二年度まで継続され、投入された予算は総額百二十八億円に達した。最終的な開発の状況は『日本情報産業年鑑』一九七二年版に詳しい。(原文ママ)

① 計算機システムについては、四二年度までの基礎研究に基づき、四三年度に、システムの具体的設計を完了するとともに、パイロットモデルを試作して総合的な動作について、目標性能を確保する見通しをつけた。

② 本体については、四四年度から製作に入り、四五年度で製作をほぼ完了した。

③ 部品・材料については、四三年度までにLSI、ICメモリおよびワイヤメモリについて、ほぼ目標性能どおりのものの開発に成功し、四四年度、四五年度において、性能、信頼性をそなえた本体実装用のもの装置を完了した。

④ 人出力については、四二年度に、音声、図形の出力装置の基礎的開発に成功した。また四三年度には、英字数字の読取り装置、かな文字の出力装置について、システムに組み込み可能という見通しをつけることができ、

四五年 度中に予定の性能をほぼ達成させうる機器を開発した。

⑤ソフトウェアについては、四三年度から、八か所において端末装置から、オンラインの使用実験を行なっている。四四年度から、本システム用のソフトウェアの試作に入り、四六年度は、手直しとシステム全体の総合調整を行なうこととなっている。

初の大型プロジェクトは、成功裡に終盤を迎えていた。やらなければならないこと、開発しなければならない技術は山ほどあった。

事実、このプロジェクトで培われたLSIの設計技術やメモリーなどは、一九七〇年代の国産コンピュータが飛躍する起爆剤になった。だけでなく、量産のために欠かすことができない品質管理技術や実装技術が国産メーカーに蓄積されたのである。

三

電子工業課長としての戸谷にまつわる話で欠かすことができないのは、テキサス・インスツメンツ（TI）社の対日進出問題と日本情報処理開発センターの設立であろう。

まずTI社の件。

世界最大規模の半導体メーカーであるTI社は、日本製の電卓や家電製品の市場が急速に拡大し、輸出額を増やしていることに注目して、日本に製造拠点を作ろうと考えた。知的財産権のことがあるので、一〇〇%子会社を設立したい——と通産省に通知してきた。

日本には外資規制があった。

外資一〇〇%の法人は認められないことになっていたし、外国為替法で海外への送金に制約があった。このために日本IBMはたいへん苦勞をした。

このことをTI社は十分に知っていて、なぜ一〇〇%出資の子会社でなければならぬか、日本企業との合弁の弱点は何かということを仔細に分析した二百ページにも及ぶ報告を提出した。

いちいちもつともだったが、戸谷は日本側の政策窓口として、頑なに「NO」を繰り返した。

それには理由があった。

IBMシステム/360である。

その中核部品は薄茶色のプラスチックで覆われた厚さ五ミリ、二センチ四方の物体だった。中身はトランジスタを集積した演算回路と小さなコンデンサーなどでできた、いわゆる「ハイブリッド回路」である。

これを戸谷は「キャラメル」と呼んだ。

国産電子計算機がIBMシステム／360に伍していくには、日本製の優秀なキャラメルを作らなければならない。

——日本の企業との五〇対五〇の出資で合弁会社を作る以外、対日進出は認められない。

と頑張った。

外資一〇〇%子会社を認めるのは時期尚早なのである。

ＴＩ社は

——では然るべき日本の企業を紹介してほしい。

と言った。

「紹介」という言葉には、「合弁の斡旋、調整」の意味が含まれている。

以下のことは、戸谷の後任として電子工業課長を務めた根橋正人が詳しい。

ICの将来性に着目し、重要な産業として育てようとするMITI（通産省の英文略称）と、日本の中にいち早く拠点を設けようとするTIとの壮絶な戦いだった。話によると、相手はTIだけでなく、アメリカ政府も関係していたそうだ。

当時の局長は高島さんで、この件は二人の合作と言われている。日本のパートナーをソニーに決めるころは両者と

も新聞記者に夜討ち朝駆けを受け、（戸谷さんは）住んでいた狭い官舎から局長に電話をかけるときは、電話機に座布団をかけて、押しかけている隣の部屋の記者に分からないように話をしたもんだ、と笑っていた。

この案件はソニーとTI社の間で合弁会社設立と技術導入に関して合意が成立し、あとは認可のための外資審議会が開かれるのを待つばかりとなっていた。

それがある新聞がすっぱ抜いた。
大騒ぎになった。

外資審議会の委員は新聞記者に追いかけて回され、電子工業課の課員もしつこい取材攻勢を受けた。このため大蔵省は、この件のみを扱う特別審議を行うことを決めたが、それもまた新聞に漏れた。

疑われたのは電子工業課の課員である。
そのとき戸谷は記者たちに言った。

「この課から情報が漏れたというようなことは断じてない。課員を信じなくて課長が務めるか」

もう一つ、日本情報処理開発センターのことである。

この組織はのちに日本電子計算機開発センターと合流して、日本情報処理開発協会となった。ISMS（情報セキ

ユリテイマネジメントシステム)の適合性認証制度やプライバシー保護対策実施認定制度の運営、電子商取引(ＥＣ)や電子データ交換(ＥＤＩ)に係る標準化、公開鍵共通基盤(PKI)と呼ばれる高度な暗号技術の実装と普及、情報化施策の取りまとめ、情報化にかかわる様々な提言、報告書など、その領域は広く深い。

ところが当初の戸谷構想では全く別のものだった。前出の根橋が語る。

彼(戸谷)は大型プロジェクトでハードとOSの開発を担いながら、コンピュータに最も欠かせない要素であるソフトウェアに目をつけ、一大ソフトウェア開発センターを作ろうとした。そこで彼は密かに志を同じくするNTT(当時は日本電信電話公社)の幹部技術陣と協議し、必要な資金はMITIの「自転車振興資金」で手当てすることにより、大規模なセンターの設立を目論んだ。

ところが道半ばにして郵政省の知るところとなり、国会をも巻き込む大問題となって、NTTは通産省との直取引を禁じられ、MITI-NTTの協力によるセンターの設立はついに日の目を見ることなかった。

構想・体制とも全く変えて両省共管のいまの日本情報処

理開発協会とせざるを得なかった。歴史に「もし」はないけれど、もしこのとき彼の考えたような構想が実現していたなら、弱い弱いといわれる日本のソフトウェアも今とは全く違っていたかもしれない。

四

戸谷深造のその後を伝える記事が残っている。

『データネット・ニュース』一九六八年二月十三日付がそれだ。(原文ママ)

戸谷深造・通産省電子工業局電子工業課長は十日付で、日本貿易振興会(ジェトロ)へ出向した。後任は根橋正人・工業技術院標準部電気規格課長。

戸谷氏は三十九年八月に電子工業課長に就任してからわが国の電子工業、とくに電子計算機産業に関しての行政指導では多くの功績をあげた。日本ソフトウェア会社の設立、大型プロジェクト超高性能電子計算機の開発計画の推進、情報処理センターの設立、産業構造審議会情報産業部会の設置など「情報産業」の育成に関して手腕をふるった。

後任の根橋課長は長野県出身、昭和二十三年名古屋大学電気工学科卒。三十五年通産省電気通信機課課長補佐、四

十年十二月から工技院電気規格課長。四十三歳。

根橋は言う。

「彼の業績のうち、ほとんどの仕事は完結を前にして、次の人間、つまり私に残している。引き継いだときには、このことを不思議にも思わなかったが、その後の経験を通して考えると、これは大変なことと思うようになった。というのは、あれもした、これも自分の業績と競うのが世の中の当然であって、なかには他人の功績を横取りする人さえいる。彼にとつて浮世の名声などは全く意味のないことであつたであらう」

同紙二月二十七日付にも、その後の音信が伝えられている。

戸谷深造前通産省電子工業局電子工業課長は、四月に開所が予定されているジェトロ（日本貿易振興会）のウィーン機械センター所長に就任する。ウィーンの機械センターは、わが国の機械関係メーカーが、東欧諸国への輸出をはかるための窓口として期待しているもので、四十三年度から予算化がみこまれており、四月に正式に設立される。

また、電子計算機については考えていないが、いずれは東欧向けの拠点として活用されることになりそうだ。機械

センターは各種の機械を設置し、実演と、アフター・サービスにそなえてエンジニアを駐在させる。当初は機械センター所長の戸谷深造氏とほか一名が駐在し、四十三年度中に、機械類の設置、保守技術者の派遣が行なわれる予定である。

ジェトロの話では、機械センターをウィーンに設立する目的は、東欧諸国への輸出振興だけをねらうものではないが、関係業界としては、それを期待して、このセンターを利用したい考えのようだという。

初代のウィーン機械センター所長に就任する戸谷深造氏は三十三年に通産省電子工業課から日本プラント協会に移り、パキスタン事務所長を三十六年まで勤めるなど海外経験をもつ。

電子工業課長は二月十日付けで辞職した。

七一年九月、四十九歳のとき周囲の反対を押し切つて通産省を退官した。

その情報を得たIBM社は言った。

「MITIからトタニがいなくなるというのは本当か。さみしいことになる」

退官する理由を、戸谷は通産省産業構造調査会の重工業部会事務局担当のち電子工業課電子機器班長として仕事

をともにした鈴木健（のち財団法人ニューメディア開発協会理事長）にこう語った。

「人事とか、調整とか、そんな管理的な仕事にはボクは興味がないんだ。ボクは事業がやりたいんだ」

その言葉通り、愛知県に本社を置く自動車部品メーカーの電装に移った。県立八高、東大と同期でトヨタ・グループの御曹司・豊田信吉郎が、

——やるんなら小さな会社にしろ。

と電装を勧めたという説がある。

なるほど当時の電装は、町工場に毛が生えた程度のものだった。「開発研究部主監」の肩書きで通産省や関係機関に道路情報システムの必要性を訴えた。

「将来の交通問題を総合的な社会・産業政策と位置づけ、いまから技術開発を進めてはどうか」

と戸谷は提案した。

これに対して工業技術院は

——技術的に見てとうてい無理。

と判断し、通産省は

——複数の省庁にまたがる構想であって、大型プロジェクトに向いていない。

と考えた。

だが、それは戸谷が先を行き過ぎていたためだった。

ややあつて大型プロジェクト「自動車総合管制技術」として採択され、のちに警察、国土、建設、郵政、運輸、通産の二庁四省が参加する国家的規模の共同事業がスタートした。こんにちのGPS (Grand Positioning System)、ITS (Intelligent Transport Systems)、ETC (Electronic Toll Collection System) のもとである。

戸谷はのち電装の専務を務め八七年に退社、九〇年に没した。

~~~~~ 補 注 ~~~~~

日本電子計算機開発センター 東京都港区の愛宕山下にあった。

日本電気のNEACシリーズ2200、富士通信機製造のFACOM230シリーズ、日立製作所のHITAC8000シリーズ、東京芝浦電気のTOSBAC5000シリーズ、沖電気工業のOKITAC9000シリーズ、三菱 電機のMELCOMシリーズなど国産電子計算機を設置し、ここで各社のエンジニアがプログラミング技術を習得するとともにデモを見せて国産機の普及を図った。

**自転車振興資金** 全国の自治体が運営している競輪の余剰金を機械産業の振興に融資する制度。一九四八年に発足した日本自転車振興会連合会を母体に五七年日本自転車振興会が発足した際、原則禁止のギャンブルを公営を認める代わりに余剰金を社会に還元することが義務付けられた。

**日本電装** のちの株式会社デンソー。一九四九年トヨタ自動車から分離独立し自動車用エンジンプラグの開発・生産を行っていた。現在はカーナビゲーション・システムや小型モーター、バーコード認識装置などの領域に事業を拡大している。

# 日本IT書紀 07 明彩篇 卷之十七 顕見

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。