

日本IT書紀

113 ブリキの缶

06 揺籃篇
卷之十五 氣噴

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。ライセンスの詳細内容は <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ja> でご確認ください。

第百十三

ブリキの缶

一

日本事務器（N J C）の田中啓次郎の発案で、日本電気が「フォルクスワーゲンみたいなコンピュータ」の開発に着手する五年前、東京芝浦電気でも低価格な計算機を作る動きがあった。

「GE」の章で触れた「TOSBAC-2100」である。

この計算機は同社の今岡記念室に所属していた旧日本統計機のPSCの保守チームが開発の中心になった。

きっかけは神奈川県商工指導所の提案だった。

前出の伊澤秀雄が語る。

私がアナログコンピュータを盛んに販売していた昭和三十年頃、私の所属していた通信機販売部は、川崎本社ビルから赤坂溜池にあったビル（現在の東芝EMIビル）に移転していました。そこへ神奈川県商工指導所の館所長が来

社され、

「アメリカを視察してきたが、アメリカでは中小企業のために、方々にコンピュータセンターがあつて、共同利用で効果をあげている現状を見てきた。国内での先鞭をつけて、わが所にコンピュータを導入して中小企業へのサービスを実施したい。今、五百万円の金が用意されているので、東芝がTACの経験を生かしてコンピュータを作ってもらいたい」

との申し出がありました。実を云えばこのお話がキッカケとなつて、東芝の中形コンピュータの一号機を世の中に送り出すことになったのです。

（『TOSBAC余話』第一集、原文ママ）。

このとき東京芝浦電気が共同利用のコンピュータ・センターに関心を持っていたら、同社の計算機事業は別の形になっていた。だが東京芝浦電気は重電を中核とする機械メーカーであつて、サービス・ビュローを事業化するなどということとは考えもしなかった。

今岡記念室のチームは神奈川県商工指導所の提案を聞く

と、
——できないことではあるまい。
と簡単に考えた。

PC Sの構造も原理も分かっていた。カードから読み取ったデータを電気信号に変え、それをスイッチと電気配線で分類、集計すればいい。しかも計算すべきは足し算と引き算が基本であって、とりあえず係数による乗除算は別の方法で行う。そのスイッチと配線の部分をトランジスタに置き換えれば済むではないか。

難しい理論を考えなかったことが幸いした。

加えてフルブライト留学制度の一期生としてスタンフォード大学でコンピュータ・サイエンスを学んで帰国した天羽浩平という新進気鋭のエンジニアが開発に参加した。彼はなまじ「最新」にこだわらず、現実的な技術を選択した。このあたりが並の技術者と違うところである。

PC Sの原理を継承しつつ、ゲルマニウム・トランジスタを使った独自開発の電子計算機に見通しが立ったのは五年、それが「TOSBA C-2100」として完成したのは五八年の末である。

演算素子には同社が生産していたラジオ用のゲルマニウム・トランジスタ五千個と、ダイオード一万個を組み込んだ。トランジスタとダイオードが発生する電気信号をカウントして加減算のみを演算するのである。翌五九年三月、一号機が神奈川県商工指導所に納入された。しかしそれは部品の組み立てが終わったというに過ぎなかった。

一号機は演算機構にわずかな周辺機器を付けた簡素なシステムだったが、これをまともに動かすにはエンジニアが一人、現場に入り込んで調整を重ねなければならなかった。現場に貼りついて調整に明け暮れたのが、のちに東芝の副社長となる古賀正一である。

これよりややのち、同機はさまざまな改良と周辺機器の拡張が行われ、最終的には記憶装置は十八ワードのトランジスタ・カウンター方式、入出力装置は一行七十六文字のラインプリンター、カード読取・穿孔装置は八十欄もしくは九十欄対応、紙テープ読取・穿孔機を装備、プログラムは六十ステップのパッチボードによる外部プログラム方式が採用されていく。

一号機の開発にかかった予算はどうだったかというところ、むろん五百万円で済むはずもなかった。話を持ち込んだ神奈川県商工指導所はその後、一千万円をかき集めて追加投入した。東京芝浦電気がいかほどを負担したかは不明だがTACプロジェクトほどではなかったし、何よりも「ちゃんと動いた」のである。

PC Sの保守グループが作った電子計算機が「ちゃんと動いた」という事実は東京芝浦電気に勇気を与えた。伊澤秀雄、山中和正、松下重恵、古賀正一といった人々が電子計算機課に吸収されたのはこのためである。

それに伴って、このとき「中小企業」が東京芝浦電気の視野に入ってきた。大型機だけが電子計算機ではない。中・小型機の市場で戦うことのほうがいいのではないか。

二

日本電気の「国民機」開発プロジェクトは、TOSBA C-2100から五年後にスタートしたこともあって、状況はだいぶ変わっていた。

東京芝浦電気の今岡記念室チームが設計に着手した一九五六年のころ、トランジスタは一個一千五百円というべらぼうな値段だった。その五年後ともなると三分の一以下に下がっていた。

ラジオ、テレビといった家電製品にトランジスタが多用されるようになった。その結果、原料のゲルマニウムが量産され、総体的なコストが低減した。とはいえ、TOSBAC-2100の開発費一千五百万円を五分の一、田中啓次郎が目安にした「三百万円程度」にまで圧縮できるほどではない。

「国民車のようなコンピュータ」を提唱した金子弘はそもそもトランジスタ研究チームに所属していたから、これから開発する新型機の演算素子として、当然、トランジス

タを想定した。ところがどんなに部品数を減らしてもトランジスタは一万個以上必要だった。それだけで三百万円という目標設定価額を超えてしまう。

金子はあれこれ算段し、ついにトランジスタを諦めた。——パラメトロンでいく。

技術陣から

——これからはトランジスタで行こう、という方針に逆らうのか。

と言われ、金子は反論した。

「たしかにパラメトロンは高周波数では信頼性、安定性に欠ける。だから周波数を一けた落とす。演算速度は落ちるが、信頼性と安定性が格段に向上する。人が入力するスピードと会計処理の業務を考えたら、それで十分ではないか」

さらに金子は言った。

「それだけでなく、価格の問題がある」

そもそもNJCの田中が想定した「三百万円程度」というのは、当時の電子計算機の価格を十分の一以下にせよということに等しかった。

それは逆立ちしても無理であるにしても、金子や遠藤たちは一千万円を切ることを目標にした。そのためには高価なトランジスタは使えない。現実的な解を追求するのも、

メーカーに勤める技術者としては当然の考え方だったので、半導体開発部は不承不承ながらこの説明を了解した。

次の関門はメモリーだった。コアメモリーは高価でありすぎた。安価な磁気ドラム装置でも数百万円はした。大きさも本物のドラム缶と同じくらい大きい。それでは全体で一千万円を切ることすら難しい。中小企業が購入する計算機にドラム缶が付いているのもおかしい話だった。

このとき山本淳三が

「なに、ブリキの缶に磁性体を塗ればできるでしょう」と言った。

理屈の上ではその通りだったが、最初に考えたほど簡単な話ではなかった。失敗を繰り返しながら、しかし山本は超小型の磁気ドラムを完成させてしまう。出来上がったブリキの缶は一台二十万円ほど、容量は十二・五キロビットである。

また入出力装置には、伝送機部門で開発が進められていた電信電報送受信用タイプライター「NEACWRITER」を採用することにした。

もともと、NEACWRITERそのものが高価だったので、NEAC1201にはそれより機能を落とした簡易版を取り付けた。パンチカードを使わず、直接、キーボードで入力し、プリントアウトするのである。

これも当時の電子計算機の「常識」から外れていた。価格を低く抑えるには、とにかく出来合いの製品を組み合わせ、かつ無駄を削ぎ落とすしかなかった。

一九六一年の五月、ビジネスショウに合わせて日本電気は

「画期的な超小型電子計算機を、明年一月から出荷する」と発表した。

発表の内容はおおまかなスペックのみで、価格や販売方法は明らかにされなかった。

「実際をいうと、この時点では試作機もなかった。また、販売を当社が担当するかどうかも決定していなかった」

と、後年、NJCの田中が記している。

試作機もなく、値段もどのように販売するかも未定という状況で製品化を発表するのは、いまから考えると無謀（というか無責任）に見える。単品の受注生産が当り前だった当時としては異例のことだった。

NJCは電子計算機を扱うのが初めてだったため、八月十日から田中通信以下十人が日本電気の玉川工場で理論研修を受け、パラメトロンを使っていた住友銀行向け専用の商業手形割引事務処理機「NEAC1202D」や、東洋レーヨンの三島工場に設置されていた類似の計算機および、中島精密に納品された「NEACWRITER」などを使

つて実務研修が行われた。

十月に入って、まず一日付でN J C社内に常務・宮崎博を部長とする「電子計算部」が発足した。

同月十日、築地の翠芳園で会合が開かれた。出席したのは

日本電気

社長 渡辺斌衛

専務 岩田岩男

専務 小林宏治

常務 中川晃成

電子工業事業部長 出川雄二郎

関連事業部長 中山隆祐

N J C

社長 田中啓次郎

専務 清水良一

常務 安達 瓢

常務 宮崎 博

取締役 田中信行

らである。

こいで

——製造は日本電気、販売はN J C

とする基本合意が成立した。

これに伴い日本電気の電子計算機担当の末松昌明がN J Cに電子計算機部長代理として移籍、十一月下旬から受注活動がスタートした。

日本電気では同年十二月に試作機二台を完成させ、翌六二年三月に量産モデルの試作を完了した。受注第一号の千代田生命、第二号の国鉄審議室に納品されたのは三月三十一日だった。

三

六二年四月十三、十四の両日、日本電気は東京・丸の内
の東京商工会議所で実機を初めて公開した。このとき、前
日から会場に搬入したデモ機の調子が思わしくなく、フィ
ールドエンジニアが徹夜で調整してもなお動かなかった。
そのうち日本電気、N J Cの首脳がそろい、報道陣も詰め
かけてきた。

出川雄二郎がそのときの模様を語っている。

ダメかもしれない。

われわれは、このまま開幕かと半ばあきらめていたが、

実に開場時間の五分前、NEAC1201は快調に動き出してくれたのだ。このときほどホツとしたことはない。

発表会はその後、五月十五・十六日に大阪、十八・十九日に名古屋でも行われ、NJCは年末までに三十台の受注を獲得した。

量産を開始する前、ブリキの缶の開発に当たった山本淳三は

——百台受注できれば成功。

と考えていた。しかも百台という数字は

——清水の舞台からとびおりたつもりで。

だったというから、初年度の滑り出しは好調だった。

その山本が肝を冷やしたことが発表会で起こった。

女性オペレーターのキーボード入力に計算機のスピード

が追いつかなかったためだった。「A&B」と入力すると、

計算機がAとBがどういう関係にあるのか理解する前に、

次のデータがインプットされる。すると計算機は処理不能

と判断してストップすることが分かった。

「オペレーターのミスということでの場を切り抜けた。

あとからオペレーターから抗議され、往生した」

というエピソードが、『オフコン―絶え間なき変革』（久

野英雄、一九九三、日本電気文化センター）に載っている。

好調な滑り出しを示したNEAC1201だったが、実際に動かすには様々な問題があった。ユーザーが情報システムというものの概念を理解していなかったために仕様変更が相次ぎ、また日本電気も論理回路に改良の余地があった。このため受注しても即納品といかず、安定稼動のために「メーカー預け」という方式が取られた。

六七年にNJCに入社した小谷唱夫（のち専務）は、次のように言う。

「日本事務器の人間が府中事業所へ行き、動作テストをしてから受け取ってユーザーに納め、そこで最後の調整をした。いまのようにパッケージボードを丸ごと交換なんてなかったから、中は配線のジャングルだった。裏ブタを開き、はらわたが丸見えになったNEAC1201の前にサービスマンが座り込み、ハンダゴテで結線のやり直しをしている風景が、当時はよく見られた」

こうした努力の結果、六三年になると受注が殺到した。安くて手間がかからず、安定して稼動する点が、多くのユーザーから評価された。同年十月には受注台数が百六十台を突破し、六四年四月末に累計受注二百十六台、納入実数百九十九台を記録した。

日本電子計算機（JEC）が行った国内における電子計算機納入実態調査によると、一九六一年から六四年まで

の四年間に納入された「小型・超小型機」は四百七十七台となつている。NEAC1201は単独で、実にその四一・七%を占めたのだつた。

また、その改良型であるNEAC1201A、NEAC1210の合計は八百七十台に達し、IBM、UNIVAC、パロース、NCRなど外国メーカーの同レベルのマシンの合計二百三十四台をはるかに上回つた。まさに「国民機」の名に恥じない成績だつた。パラメトロンの発明者・後藤英一も面目躍如であつたろう。

このマシンはやがて演算素子がパラメロンからICに変更され、「NEAC1240」としてさらに多くのユーザーを獲得した。こうして中堅・中小企業向けの会計処理マシンとして「オフコン」の基礎ができていった。

日本電気は一九六五年、金子弘、遠藤良明、山本淳三ら開発チームに大河内記念生産賞を贈つて、その功績を認めている。

ちなみにこの時代の計算機は、現在からするとどれもこれも常識外れだつた。

まず入力や操作指示を確認するディスプレイというものが付いていなかった。ブラウン管型のCRTディスプレイが付くようになるのは一九七〇年代の中葉以後である。

この話柄に関連していうと、NEAC1201の四代あ

との後継機「NEACシステム100E/F」にCRTディスプレイを装備するとき、開発部門と営業部門の意見が二つに割れた。

七五年に情報システム支援本部の部長だつた浜田俊三や情報処理小型システム事業部長だつた渡部和らは、

——アメリカのデータ・ポイント社のスモール・コンピュータは、CRTディスプレイとキーボードを前面に配置していた。これからはCRTディスプレイだ。

と主張した。

これに対して営業部門は

——これまで通り、入力したデータやコマンドをタイプライター感覚でプリンターに打ち出さなければ、ユーザーは信用してくれない。

と主張した。

そこでシステム100のEモデルはすべてタイプライタータイプ、FモデルはCRTタイプを三、タイプライタータイプを七の割合で生産した。

するとEモデルはまったく売れず、FモデルのCRTタイプばかりが売れた。

「それ見たことか」

渡部は言つた。

~~~~~ 補注 ~~~~~

古賀正一 こが・まさいち / 1936 … 一九五九年東京大学工学部を出て東京芝浦電気に入り、今岡記念室でPSCをベースとする同社初の商用電気式計算機「TOSBAC-2100」を開発した。六四年電子計算機事業部に移りコンピュータの開発に従事、九八年副社長、二〇〇一年顧問を歴任した。

NEAC WRITER ニアック・ライター・タイプライターの原理を応用した紙テープ穿孔機だった。穿孔速度は毎分一千字、印字速度は毎分五百六十文字だった。

NEACシステム100 NEAC1201、同1210、同1240のあと、汎用コンピュータACOSシリーズの最下位モデル「ACOS100」として開発されたが、技術提携先のハネウエル社との関係で日本電気独自マシンとせざるを得なかった。このため「NEACシステム100」と命名された。初代の1201、二代の1210がパラメトロンだったのに対し1240ではオールIC、システム100ではファームウェア化されたLSI (大規模集積回路) と十六ビットのマイクروطロセッサが使われた。このほか業務用パッケージソフト「APLIIKA」、簡易言語「BEST」などを装備し、のちの「オフコン」の原型を作った。

NEAC1201、同1210まで設置場所は摂氏二十三度プラスマイナス一度の空調が要求され、システム100で初めて常温での安定稼働が保証された。またNEAC1201では初期設定に一日から二日、電源投入から起動まで約三時間を要していた

が、システム100では初期設定が三時間、電源投入から起動まで三十分に短縮されている。

# 日本IT書紀 113 ブリキの缶

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。