

日本IT書紀

101 国産メーカー

06 揺籃篇
卷之十四 葦牙

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。

国産メーカー

一

国産メーカーに目を転じる。

一九五七年の時点で、国産初のリレー式計算機を完成させた富士通信機製造は、

「他社より五年は先行している」と豪語していた。

だが、実際に先行していたのは日本電気ではなかったか。日本電気には秘めた自信があった。

実をいえば、富士通信機製造はトランジスタを自前で生産する能力を持っていなかった。これに対して日本電気は真空管やトランジスタの研究開発で他社に先んじていた。同社の電子計算機事業のきっかけを作ったのは、五三年に京都大学数学科を卒業して入社した渡部和（わたなべ・ひとし）である。

彼は玉川事業所の技術部伝送課に配属され、濾波器の設計を担当した。

あまり見慣れないので戸惑うが、「濾波」はその音の通り「ろは」と読む。いわゆる濾過、つまりフィルターのことだが、渡部が取り組んだのは様々な電気信号から一定の周波だけを取り出す（逆の見方をすると雑信号を除去する）装置をいう。

濾波器の設計には膨大な計算が伴った。

渡部は手動のタイガー計算器を使って設計に挑んだが、とにかく手間がかかった。それ以上に、桁数が多くなると計算結果の信頼性に疑問が出た。歯車とカムの組み合わせで計算結果を出す手廻式計算器は、桁数に応じて歯車が増えるため機構が複雑になり、精度が求められる技術計算には向いていなかった。

五四年に東大の後藤英一がパラメトロン素子を発明した。渡部はこれに着目して、濾波器の設計を円滑に行うための計算機を独自に考え出した。

このとき玉川事業所の所長だったのが、のちに日本電気を総合電機メーカーに発展させた小林宏治である。渡部が五五年の五月に、思い切って自分の考えを小林に告げたところ、小林は

「研究所でも同じようなことを言っていたな」

と思いついたようにいった。

「研究所」というのは、五三年に東京・三田と川崎・玉

川の二つの事業所に設置されていた研究部門を再編して、新たに発足した組織だった。所長は長森亨三で、彼はパラメトロン式とトランジスタ式の二方式について研究グループをスタートさせていた。

山下英男が示した「パラメトロン式かトランジスタ式」という指針に沿ったもので、パラメトロン式は「1」、トランジスタ式は「2」で始まる型式番号が付与されることになる。

渡部はこの研究グループに参加し、五五年末にパラメトロン式計算機の設計に取りかかった。玉川事業所内に「電子計算機係」が置かれたのはこのときだった。

折よく五六年の初め、東北大学から技術計算用計算機の共同開発が提案された。発足して間なしの「日本インターナショナル・ビジネス・マシーンズ」にタイプライターを求めに向いた桂重俊が大きな役割を果たした。東大、京大に負けじと東北大学が取り組んだ「SENAC」がそれである。

再び桂重俊の述懐を引用する。

このころ、日本でもあちこちで数値計算が行われていた。東大の小谷研究室では五十台のタイガーを五十人の女性に回させながら分子積分の表を計算中であつた。日本が計算

機をもつことは大変重要なことである！

それにしても、もっと詳しく電子計算機のことを知らなければならぬ、と思って調べようと思ったが学術雑誌も大学には殆んど入っていない。

各学部からアメリカ文化センターの図書室に日参していた時代である。当然アメリカ文化センターの御厄介になつたが、専門雑誌の数も少なかったし、またそこには殆んど電子計算機は登場して居らず、「Time」や「News week」を手がかりにしてしらべ、Birkeleyの『Giant Brains』という本を見つけたしたりした。どうにかイメージをつかんだところで世の中には電子計算機というものがある。いつまでもタイガー計算器を回しては諸外国から遅れることは必定であるということとを電気、物理、数学、金研等の雑誌会で説いてまわつた。その後数年たって大泉充郎先生より

——東北大学でも電子計算機を設計製作しよう。ついで
は君も手伝わないか。

ということ、私の出来る範囲なら是非お手伝いしたいと申し出、大泉先生、本多波雄、野口正一、小野寺大君等のグループが出来上つた。

余談だが、文中「金研」は東北大学に置かれていた金属

材料研究所のこと。東北地方では宮沢賢治以来、金属や岩石の研究が盛んだったことよっている。この伝統の中から、やがて東北大学は磁性金属の研究開発でトップクラスに立ち、ソニーの垂直磁気記録方式や光記録素材などを実現していくことになる。

こうして発足した電子計算機研究開発グループは、自分たちが作り出す電子計算機を「SENA C」と命名した。「SENA」は大学が置かれている仙台の名にちなんでいる。すなわち「S・SENA dai A・オートマチック C・コンピュータ」である。

彼らは先行して電子計算機の研究に取り組んでいた東京大学の工学部、理学部、日本電信電話公社（電々公社）の武蔵野通信技術研究所、通産省の電気試験所、富士写真フイルム、日本電気、富士通信機製造と有隣電機精機などを訪れた。

桂の記憶によると、
「実際に稼動していたのはリレー式のETL Mark
—IIだけだった」
という。

真空管式やパラメトロン式では、武蔵野通研の「MUSASHINO 1」がようやく試験稼動の段階にあった。ちなみにMUSASHINO 1はイリノイ大学に留学し

ていた室賀三郎がリーダーとなって取り組んでいた。

非同期式計算機「ILLIAC II」の技術を継承し、マルチプロセッサ式計算機の原型となった。桂らの研究グループは室賀の取り組みに興味を引かれたが、マルチプロセッサ式計算機はハードルが高すぎた。

とりあえず動けばいい。
そこでパラメトロン式が最も有望と判断して、日本電気に共同開発を申し入れた。ここで渡部和と桂重俊が出会うことになる。

五八年三月、日本電気と東北大学の共同体制で「NEA C1101」（東北大学がいうところの「SENA C」）が完成した。「NEA C」は「N・Nipp on E・エレクトリック A・オートマチック C・コンピュータ」の頭文字から名づけられた。

パラメトロンは計算機の演算素子として有望だった。だが、周波数を高くすると安定度が劣化する弱点があった。「NEA C1101」に続いて「NEA C1102」の開発に取り組んだ渡部和と山本淳三は、不良のパラメトロンを探し出すのたいへんな苦勞を重ねている。

NEA C1102に使用したパラメトロンは九千六百個だった。そのすべてを台帳に記録し、電気を通しては不良品を見つけていった。一号機は東北大学に納入され、五八

年の十一月に無事に稼動した。

さらに改良を加えた「NEAC1103」が六〇年三月に防衛庁に納入されている。日本電気はのちに、この独自の技術を発展させ、「国民機」とまで呼ばれた小型計算機（オフィスコンピュータ）「オフコン」の原型を実現することになる。

一方、日本電気のトランジスタ式計算機研究グループは、通産省工業技術院電気試験所の和田弘の指導を受け、五八年九月に「NEAC2201」を完成させ、日本電子工業振興協会の計算機センターに納入した。

同機は翌年六月にパリで開かれたユネスコ主催の国際情報処理会議「UTOMATH」併設展示会に出品された。

『NECの100年』によると、

「これが一般公開の場で実働した世界初の全トランジスタ式電子計算機となった」という。

二

技術計算用のリレー式計算機「FACOM100」で一心の成功を収めた富士通信機製造は、東大との関係から、パラメトロン式計算機に力を入れていた。日本電子測器を

買収したのはその一環だった。

日本電子測器は東大の後藤英一と一緒にパラメトロン素子の開発に当たった山田博が独立して設立した会社で、五年十月に「PD1516」を完成させている。富士通信機製造が日本電子測器を買収したのは一九五七年だった。

ところが日本電気が一歩先んじてパラメトロン式の「NEAC1101」を完成させ、富士通信機製造は後手に回ってしまった。だけでなく、加えて日立製作所が猛追をかけていた。

——日立は近々に実用機を完成させる見込みである。という情報が入った。

富士通信機製造は焦った。

研究開発グループは、いまだに不良パラメトロンを探し出す作業が完了していなかった。続いて日本電気がトランジスタ式でも実用機を完成させたというショックなニュースが飛び込んできた。富士通信機製造は両方式で完全に立ち遅れてしまった。遅れを挽回するには、どちらかに絞り込まなければならない。

——パラメトロンを追求すべきか、トランジスタに切り替えるべきか。

チームリーダーの池田敏雄——「国産コンピュータの父」と称されるこの人物については追って詳しく述べる——は

迷った。そこで池田はかつての上司で、そのとき大阪販売店の店長を務めていた小林大祐を訪ね、収拾策を相談した。相談を受けて小林が六年ぶりに川崎工場に戻ってみると、

あっちの隅っこ、こっちの隅っこで、ケーキにア리가たかっているみたいに仕事をしている。よく聞いてみると、リレー式はもとより、パラメトロン電子計算機三種類、トランジスタの大型一種を団子になってやっていて、いつ出来あがるのやら、どこまで進捗しているのか、誰にも分からない……。

という状況だった。

「ケーキにア리가たかっているみたいに」という表現は、常人にはなかなかできるものではない。このことは同社の記録に残っている。

製造体制に問題があることを、小林は見抜いていた。工場の大部分が通信機の製造に当てられ、計算機は片隅で製造されていた。しかも通信部門の要員が作業に割り当てられていた。製造が通信部門に任せられているため、計算機は後回しにされがちだった。

「池田たちは貰ってきた子猫がかわいいかわいい、いって玩具にしている。会社はまるでむずかる子どもに玩具

を与えて、適当に遊ばせているようなものだ」

というのが、小林の感想だった。

これを事業にしなければならぬ。

小林が和田恒輔社長に

「自分に電子計算機事業を任せてほしい」

と直訴したのは、それからややのちに開かれた全国販売店長会議のときである。

神戸高等商業学校を出た和田は、平井泰太郎の経済経営研究所、経営記録講習所を通じて、計算機の役割と重用性を承知していた。それもあつてか、よほど小林の手腕を買っていたのか、その提言を認め、ただちに新しい部の創設を決めている。

小林大祐を部長に発足した富士通信機製造の電子部は、まず、計算機の研究開発をトランジスタ式に絞ることを決め、池田敏雄が開発した「セカンド・トライアル・リトライ」方式のチェック機構を全面的に採用することにした。

同社がトランジスタ式計算機の設計に着手したのは、日本電気が「NEAC2201」を完成させた一か月後、すなわち一九五八年十月だった。のちに社名を「富士通」と変更したこの会社が国産コンピュータ・メーカーのトップに立ち、世界に「FACOM」を輸出するようになるのは、この当時、だれも想像していなかった。

三

電子計算機には事務計算用と技術計算用の二種類があつて、それぞれに適した設計思想を持つべきであるとする考へ方は、実のところであらうと正しくなかつた。というより計算機的设计思想は事務用、技術計算用だけではなかつた。

十九世紀末から一貫してIBM社のライバルであり、アーキテクチャーでリードしていたレミントンランド社（五五年にスペリー社と合併し社名を「スペリーランド」に変更）は、オンライン・トランザクション処理向けやデータベース処理向けの電子計算機概念を提示していた。

事務処理用、技術計算用という考え以外にも、すでに様々な試みが行われていた。誤解を避けるために記すと、IBM社もIBM650を事務計算用、IBM704を技術計算用と区別していたわけではなかつた。

現に国内で初めてIBM650を導入した日本原子力研究所は数式を機械語に翻訳する簡易言語「SOAP」(Symbolic Optimal and Assembly Program)に着目したのであつて、かつ「事務計算用」として利用したわけではなかつた。

IBM社が示した電子計算機概念は、

「どのようなプログラムを稼働させるかによつて、電子計算機の性質が決定される」

というものであつた。

現在から見れば、それはごく当たり前のことだつた。しかもIBM社にとつてIBM650とSOAPないしFORTRANの組み合わせは、既存のPCのユーザーを継承し、計算機の適用領域を広げるために、必然の帰結だつた。

しかし国内メーカーは、「事務計算用」「技術計算用」と理解した。電子計算機の国産化が、例えばFUSICがレインズの球面設計のために開発されたように、迅速で正確な技術計算を目的に出発していたために、事務計算の分野に視線が向いていなかつた。ましてデータベースやデータ通信の概念はあるはずがない。

電子計算機の開発に従事した人の多くは大学で数学理論や電気工學理論を専門に学んでいたために、多目的なニーズに疎かつた。

電子計算機の基本設計に従事していた多くの技術者は、「電子計算機はソロバンの代わりに使うものではない」という意識が強かつた。

そういうところに、IBM650が登場して「事務計算にも使える」ことを示し、それが新鮮に受け取られた、と

いすべきであろう。

そうした中であつて、プログラムの重要性に気がついてきた技術者もいた。一九五五年に北海道の高校教師を辞して有隣電機精機に入社し、「プログラマー」として給料をもらつた初めての男」となる岡本彬である。

岡本は富士通信機製造の川崎工場に派遣された当日の夕刻、向こうから二人の男が歩いてくるのを見た。背の高さが極端に違う。小柄な方は山本卓真という課長だというのが分かったが、大柄なもう一方は初めて見る顔だった。行き交いざま、課長の山本が岡本を呼びとめ、大柄な男に

——池田さん、これがプログラマーの岡本です。

と紹介した。

ややあつて、その大柄な男に声をかけられた。

「これから電気試験所に行くのだが、一緒にこないか」という。

南武線武蔵中原から一駅の武蔵小杉で東横線に乗り換え、そろそろ渋谷に着こうかというあたりで、岡本はようやくその人物が池田敏雄であることに気がついた。

渋谷に着き、駅前でバスを待っているとき、池田はいった。

——電子計算機はただ計算するだけの機械ではない。い

ろいろな仕事ができるはずだ。

続けて、

——電子計算機はプログラムで動くのだ。そのプログラムを組むのがプログラマーだ。

さらに、

——われわれハード屋がどんなに凄い電子計算機を開発しても、プログラミングがつまらなかつたら、月並みの電子計算機で終わってしまう。電子計算機を生かすも殺すもプログラマーの腕しだいだ。この言葉が岡本の信念になった。

四

一九五四年に入社し、池田の新婚家庭に寄宿した経験を持つ石井康雄は「池田の一番弟子」を自認していた。その石井の下でプログラミング技術を習得した岡本は、すなわち「二番弟子」ということになる。

五六年に京都大学を卒業して富士通信機製造に入った野澤興一は、差し当たり「三番弟子」に相当するであろう。

野澤は新入社員研修で、池田敏雄に初めて出会った。

「研修といっても、たった二日間、池田さんが電子計算機の原理から構造、設計理論まで、メモも見ずに話しまく

る。何とかして電子計算機を理解させようという熱意が伝わってきた」

と野澤は語っている。

研修の最後に池田は

「いま、どの電子計算機を推薦するかと聞かれれば、俺は躊躇なくIBMの650を推薦する」

と締めくくった。

この時点で「IBM650」はまだ日本に輸入されていない。また富士通信機製造はFACCOM100の後継機としてリレー式の「FACCOM128」を完成させ、野澤はその改良版である「FACCOM128B」の開発チームに配属された。このとき一緒にあった岡本彬は、「ブーメラ命令」という新しい方式を編み出している。

ブーメラ命令は、正しくは「復帰指示呼出し命令」というもので、プログラムの修正命令やサブルーチンの接続命令を元に戻って確認できるプログラムだった。池田が考案した「セカンド・トライアル・リトライ」方式など、いずれ「オペレーティング・システム」(OS)となる基本的なソフトウェアが、こうして一つ一つ積み重ねられていった。

大阪販売店長だった小林大祐が、新設されたばかりの電子部に部長として赴任した一九五八年十月、富士通信機製

造は次期モデルをトランジスタ式とし、事務計算分野向けとすることを決定した。

設計チームのリーダーには石井康雄が指名され、野澤には

「これから作ろうとする電子計算機とIBM650との比較リストを作成すること」

という指示があった。この決定は、電子計算機にかかわっていた技術者たちに大きな衝撃を与えた。

五八年に同社は東京・日比谷の朝日生命ビルに、コンピュータ・メーカーとしては二番目、受託計算センターとしては三番目となる「FACCOM128Bセンター」を開設した。その年に採用された中村洋四郎、金光良衛、酒井嗣行、三田耕治の四人が配属され、同社のソフトウェア事業の基盤をかたちづくった。

彼らは、次期モデルをトランジスタ式とすることに異論はなかったが、事務計算用というのはいもしいことだった。『ついにIBMをとらえた』(柏原久、日本放送出版協会、一九九二年)から引用すると、

「これは足し算、引き算の世界ではないか。こんなことは經理の人たちにやらせればいいのだ。われわれ数学屋はもっと高度な仕事にたずさわるために、ここに配属された

のではなかったか」

なかには、こんな仕事をさせられるなんてプログラマーの墮落以外の何ものでもない、ときまぐれものさえいた。

池田がセンターに顔を出すたびに、彼らは口々に訴えた。

(中略)

ところが池田はそんな彼らの主張には賛成しなかった。それどころか、

「それはお前たちが間違っている。これからのコンピュータ・ビジネスの主力はデータ処理、事務処理だ」と逆に彼らを洗脳し始めたのだ。

電子計算機事業草創期の同社の様子がよく分かる逸話である。

事実、一九五八年に日本IBMが東京計算センターにIBM650を設置すると、池田は次期モデルの設計・開発チーム、FACOM128Bセンターの技術者たちに見学に行かせている。

日本IBMはそれを受け入れたというのだから、おおらかというか屈託のない時代でもあった。

~~~~~ 補注 ~~~~~

渡部 和 わたなべ・ひとし／1930

パラメトロン式計算機の設計・開発に従事しNECのコンピュータ事業の基礎を作った。六一年に発表されたパラメトロン式小型計算機「NEAC1201」の開発を金田弘(かねだ・ひろむ／1921〜2000)から引継ぎ、「NEAC1210」「同1240」などの設計に従事、これが七三年発表の「NEACシステム100」をへてオフォスコンピュータ「NEC100シリーズ」につながっている。のち営業統括者として情報処理小型システム営業本部長、支配人となった。

小林宏治 こばやし・こうじ1907〜1996。第八十一「財閥解体指令」補注

長森亨三 ながもり・りょうぞう…東京大学のち東北大学で学び、一九五七年当時は日本電気研究所第二研究室長代理だった。玉川事業所技術部伝送課の石井善昭、渡部和らと共同で五八年パラメトロン式計算機「NEAC1101」「同1102」を開発した。

東京大学工学部 東京芝浦電気(東芝)と共同で「TAC(Tokyo Automatic Computer)」を開発していた。

東京大学理学部 トランジスタの素材研究を中心に、その実用化を図るべく電子式計数処理装置や電子式計測装置の開発を進めていた。また並行してパラメトロン式計算機「PC1」の設計を進めていた。PCは「パラメトロン・コンピュータ」のこと。

電電公社武蔵野通信技術研究所 イリノイ大学でコンピュータ・

サイエンスを学んだ室賀三郎のもとで並列処理型マルチプロセッサ・システム「MUSASHINO」の開発が進められていた。

通産省電気試験所 和田弘の指導のもとでトランジスタ式計算機「Mark III」「同IV」の開発に成功していた。

富士写真フイルム 岡崎文次が「FUJIC」の開発に取り組んでいた。カメラ用レンズの曲面を作る方程式を解くため、五十人のソロバン部隊とタイガー計算器で三か月かかっていたのを短縮するのが目的だった。

富士通信機製造と有隣電機精機 「FACOM100」の開発を終え、のちの「FACOM128A」の開発に取り組んでいた。

山本淳三 やまもと・じゅんぞう…日本電気株式会社百年史などに名前が見えないが、日本材料学会会報に鳩山道夫などとともにフェライト磁性体に関する研究論文を掲載している。一九七六年当時、日本電気コンピュータ事業本部長代理を務めていた。

山田 博 やまだ・ひろし／1929〜2013。一九五二年東京大学理学部物理学科を卒業し高橋秀俊研究室でパラメトロン式計算機の研究を始めた。のち日本電子測器株式会社を経て五七年富士通信機製造に移り五九年パラメトロン式の「FACOM212」・六〇年「FACOM202」(原型は東大理学部の「PC2」)を商用化した。以後、一貫して富士通のコンピュータ事業に参画し七九年富士通研究所川崎研究所長に就任した。

PD1516 パラメトロンを使い、十五桁の十進法レジスタを十六個備えていた。東京大学と日本電子測器が共同で一九五六年十月に完成させた。

和田恒輔 わだ・つねすけ／1887〜1979。富士通信機製

造で二度、社長を務めた。一度目は一九四二年五月―四七年十月、二度目は五四年十一月―五九年十一月だった。山口県出身で、原子力委員会委員、日本ユネスコ協会連盟監事なども務めた。

セカンド・トライアル・リライト プログラムによって与えられた方程式に論理的欠陥があつて計算結果に矛盾が出るような場合、矛盾を検出した時点で計算機が自動的に補正して最初から計算をやり直し、それでも矛盾が解決しない場合、それ以上の計算をせず自動的にストップする。この方式は富士通信機製造の電子計算機のお家芸、となり計算結果の正確さを保証することになった。

SOAP Symbolic Optimal Assembly Program：一九五四年にリリースされたIBM650用に、トーマス・J・ワトソン研究所のスタン・ポリー (Stan Poley) が開発したコンパイラー。ジョン・バックス (John Warner Backus / 1924～2007) が改良し、一九五七年「IBM704」用プログラミング言語「FORTRAN」 (formula translation) となつて広く普及した。

一方、SOAPは独自に発展し、一九五八年ケース工科大学(オハイオ州クリーブランド) に所属していた数学者ドナルド・クルイス (Donald Ervin Knuth / 1938～) / スタンフォード大学名誉教授) が「SUPERSOAP」、アメリカ国立標準局が「ISOPAR」をリリースした。

石井康雄 いしい・やすお / 1932～ …一九五四年富士通信機製造に入社し、川崎工場の研究開発部門に配属された。池田敏雄の新婚家庭に寄宿した経験を持ち「池田の一番弟子」を自認していた。五八年十月トランジスタを採用した事務分野向け電子計算機的设计チームのリーダーとなった。FACOM230シリーズ、Mシリーズの開発にかかわり、七五年ソーシアルサイエンス

ラボラトリ (のち富士通SSL) 社長に就任した。著書に『コンピュータ入門』(一九七〇年…オーム社) がある。

野澤興一 のざわ・きょういち…一九七七年当時の記録に「小型機技術部長」、八五年「取締役電算機事業本部長」、八六年十一月発行の「富士通ジャーナル」に「取締役 基盤商品事業本部長」とある。

# 日本IT書紀 101 国産メーカー

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。