

日本IT書紀

094 手探り

06 揺籃篇
卷之十三 乗炬

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。

第九十四

手探り

一

一九四五年から五〇年にかけて、アメリカ合衆国では次世代の電子技術が相次いで開発されていた。自国内で戦闘が行われなかったことから、欧州諸国に対しても優位な立場にあった。対して日本はそれどころではなかった。

日本の主要な産業はアメリカ軍の空襲で生産設備が徹底的に破壊されてしまったし、占領下では四輪車や航空機の開発・製造が禁止された。エンジンや航空機のメーカーは止むを得ず進駐軍の軍用車の修理で糊口をぬぐい、辛くも生産が許されていた五十 cc のエンジンや小型モーターで動く原動機付き自転車を作った。

電子技術も同様だった。

民生用低周波真空管の生産が細々と再開されたのは四六年だったし、電子機器を開発するのに欠かせない各種の測定装置の生産量は、四七年に入っても太平洋戦争開始前の五〇%に満たなかった。ニッケル、タングステン、ベーク

ライト、ソーダガラスといった素材そのものが十分に生産されなかったためだった。

研究者や技術者も足りなかった。多くが戦場に駆り出され、復員しても職場がなかった。多くの生産施設が破壊され焼失し、また戦災を免れた工場も縮小、統廃合され、人員の整理などが優先された。買う人もなく、売るものもなく、作るものもない。

研究開発が許されなかったのは当然であろう。朝鮮戦争の特需が発生した一九五〇年までの五年間は、戦後日本の産業界が国際的に技術的な劣勢を負う決定的な要因となった。

面白い逸話がある。

一九四八年の六月、日本電気の生田研究所にアメリカ陸軍の将校がやってきて、
「軍が地上作戦にトランジスタを使うとしたら何に使えるか」
と質問した。

当時、研究所に勤めていた長船廣衛にとって、「トランジスタ」は初めて聞く言葉だった。

「それは何ですか」

と反対に聞きただした。

トランジスタという新しい電子技術が開発されたことが

雑誌『TIME』誌で公表されたのは翌七月だったから、長船が知る由もなかった。

彼はさっそく調査を始め、おおまかな仕掛けを理解した。のちに長船はNHKのインタビュアーにこう答えている。

ゲルマニウムさえ手に入れば、おれだってつくってみせるといふ自信はあった。相当ずうずうしいですね。私は真空管時代は材料屋でして、材料には苦勞しましたから。あの苦勞を思えば、針二本立てるくらい大したことじゃないと思つてたんです。

当時の日本の技術者がどういふ意識を持っていたかを如実に物語っている。戦争には負けたが、技術者たちは自信を失つていなかった。この手探りの研究が電気試験所の素材部に引き継がれ、やがて国産のトランジスタ式計算機「ETL Mark III」に結びついていく。

もう一つ、連合国軍総司令部（GHQ）が残したものがあつた。

四五年十二月、GHQは全国の大学や研究所にテレビ電波の研究やパルス多重化装置の研究など六項目の禁止を通達した。並行して民間通信局（CSS）と科学情報局（ESS）を通じて、日本の主だった科学分野の研究者を呼び

出して、研究の内容を調査した。

何かを調べるには、調べる側が知つてゐること、掴んでゐる情報がある程度伝えなければならぬ。結果として、東北大学教授で電気通信研究所長だった渡辺寧はCSSから、通産省工業技術院電気試験所長の駒形作次はESSから、それぞれトランジスタの情報を手に入れたのである。

かねて親交があつた二人は情報を交換し、さらにGHQ本部（日比谷第一生命ビル）に隣接したビルにあつたGHQの民間情報局（CIE）に足繁く通つた。CIEはアメリカの芸術、ファッション、スポーツ、映画など文化全般の情報を日本に提供する窓口だった。ここに科学技術の情報も含まれてゐた。

やがて二人が呼びかけ人となつて「トランジスタ勉強会」が発足した。

勉強会の初期のメンバーは、電気試験所の物理部材課長・鳩山道夫、日本電気の長船廣衛、電気試験所の岩瀬新午、菊池誠などだった。首相官邸の裏手にひっそりと建つ通産省電気試験所本部に集まつて、彼らは英文の翻訳から始め、類推と想像で研究した。

トランジスタ情報がある程度まで伝わつた頃、この電気試験所の所長室でトランジスタの委員会が開かれるように

なった。正面に東北大学の渡辺寧、その左隣に所長の駒形作次、右隣に鳩山道夫、これは定席であった。この委員会の構成メンバーに東大の久保亮五、山下次郎、東芝から小林秋男、戸村正夫などの人達が加わった。

と、のちに菊池誠が『半導体素子研究の周辺』に書いている。

二

平井泰太郎が神戸と東京・麻布市兵衛町にあった経済安定本部長官官邸を往復しつつ日本経営士会の設立に奔走していた一九五〇年、目と鼻の先の霞が関で国産初の「電気式統計機」がようやく動き始めていた。

その年の三月、日本電気と富士通信機製造が一台ずつ開発し、日本電気製は総理府統計局に、富士通信機製造製は東京都の統計課に納められた。

実はこれとは他にもう一台、国産の計算機があった。

それは大蔵省地下室の日本統計社に設置されたものであって、東京大学の山下英男の試作機を原型として富士通信機製造が開発した。リレーを採用した計算機で、のちに発売して「FACOM100」の名で知られることになる。

FACOM100が出来上がるには、ちよつとした物語がある。

山下英男は一八九九年（明治三十二）五月二日東京都に生まれ、一九二三年（大正十二）東京帝国大学工学部電気工学科を卒業し三八年（昭和十三）に同大学教授となった。電気機械が専門だった彼は日米開戦の前年、東京帝大の同期で内閣統計局に勤務していた中川友長から

——アメリカの技術に頼らない計算機を作ることができないか。
という相談を受けた。

——機械装置は模倣できるかもしれない、機械装置を国産化できても、大量に消費するパンチカードを輸入に頼っているのでは、アメリカが対日禁輸に踏み切ったら統計処理に支障をきたす。何とかならないか。

中川の要求は、パンチカードを国産化するのでなく、パンチカードを使わない計算機だった。

——何とかなるかもしれない。

山下は、あり合わせのリレーとスイッチを組み合わせて計算機構造を作ることからスタートした。次いで名古屋帝国大学の数学者・小野勝次が二進法統計機の案を持っていることを知り、オペレーターがキーボードで直接データを入力する方式を考案した。

完成したのは四五年の春だった。空襲に怯えながら実用化のための実験に取り組んでいるうち、八月十五日がやってきた。

——これを実用化したい。

と考えていた山下は、中川友長、人口問題研究所の館穂らに相談した。

その結果、同年の秋、当初の目標通り国の統計業務に役立てようということになった。ただし敗戦で国の予算を回すことができなかつた。というより、国そのものがどうなるか分からなかつた。そこで「中央統計社」という会社を設立することになった。

戦前、黒澤商店がホレリス式統計会計機械装置を白木屋百貨店に時間貸ししたり、陸軍省官房などから集計業務を受託したことがあつた。しかしそれは、潜在顧客を掘り起こすことにねらいがあつた。中央統計社は当初から受託計算のために設立された意味で日本初だった。

以後も山下は改良を加え、四六年から四七年にかけてGHQが放出したリレー装置四千個、度数計二千個を使用し、四八年に「山下式統計分類機」を完成した。

折から富士通信機製造（のち富士通）の尾見半左右、小林大祐などから、

「計算機を作りたいのだが、どうしたものだろうか」

という相談があつた。

そこで山下は自分の技術を富士通信機製造に公開し、より完成度が高い実用機の開発を委ねたのだつた。ところがこの「パンチカードを使わない電気計算機」は加算しかできず、計算を終えても度数計が「0」に戻らなかつた。

そのため複数の計算を重ねる場合には、計算結果を写真に撮影して記録しなければならなかつた。完成度は低かつたが、従来の手計算と比べ五倍から十倍の能率を実現したという意味で画期的だつた。

次いで山下は東京証券取引所から株取引の計算を機械化したいという相談を受け、この話を富士通信機製造に持ちかけた。彼らは勇んで開発に取り組んだが、結果として東証はレミントンランド社のPCSを採用した。国産第二号機はまぼろしに終わった。

勢い込んでいただけに、富士通信機製造の開発チームの落胆は大きかつた。しかし小林は開発チームをよくリードして改良を重ね、五四年十月、ついに初の汎用モデル「FACOM100」の開発に成功した。小林がこのとき口にした

「ともかくやってみろ」

は、のち富士通の伝統となり、伝説となつた。

余談だが、富士通信機製造の計算機につけられる「FA

COM」という名称は、このとき決まった。

計算機の名は「オートマチック・コンピュータ」の頭文字を取って、「AC」で終わるのが当時のならわしだった。そこで彼らは富士通信機製造の「F」で始まり、「AC」で終わる名称を考えた。英語の知識を総動員したのであろう。

リレー式計算機であることから、

——フジ・リレー・オートマチック・コンピュータ、略して「FRAC」はどうか。

という案があった。

尾見半左右がいった。

「当社の計算機がふらつては困る」

語呂に縁起をかついだのが当時らしい。

あれこれ思案のあげく、結局は単純に

「フジ(F) オートマチック(A) コンピュータ(C) COM」で行こう

ということになった。

「FACOM100」は、ノーベル賞を受賞した湯川秀樹博士から委託された多重積分計算を三日間で完璧にこなした。

——人手でやれば二年はかかる計算だった。という。

これで自信を得た富士通信機製造は五六年九月、リレー

式の事務処理用計算機「FACOM128A」を完成させた。一号機は文部省統計数理研究所に、改良が加えられた二号機は有隣電機精機が東京・飯田橋に設けた専用の建物に納入された。これが日本初の民間計算センターとなる。こうして富士通の電子計算機事業の基礎が形成されていた。

三

日本電気、富士通信機製造にやや遅れて、東京芝浦電気(のち「東芝」と改称)も電子計算機の開発に着手した。

この会社は田中製作所と名乗っていた明治、大正のころから、計算機に並々ならぬ関心を抱いていた。逓信省式分類統計機械装置(川口市太郎が開発した国産初のパンチカード・マシン)を生産し、国内で初めてホレリス式PCSを輸入販売した森村商事とも強い関係にあった。

日米開戦の翌年に日本ワットソン統計会計機械の業務を引き継ぎ、戦時中は軍の要請を受けてIBM405を模倣しようとした。

ここに三田繁という研究者がいた。

一九〇四年(明治三十七年)に生まれ、二八年東京帝国大学工学部の電気工学科を出て東京電気に入った。当初は

無線通信関係の研究開発に従事し、東京電気が芝浦製作所と合併してゼネラル・エレクトロニクス（GE）社の家電製品をノックダウン生産し始めたとき、真空管を開発するために子会社・マツダ工業の研究所に移った。戦後間もなく副部長。

一九四八年の某日、三田は雑誌「科学朝日」で、電子管を使った計算機^①の記事を読んだ。

——電子管とは、真空管のことに違いない。

それ以前から漠然と

——真空管を使えば、手廻し式計算機の代わりになる計算装置を作れるのではないか。

と考えていた彼は、その記事に触発されるところが大きかった。

芝浦からGHQがある日比谷までは指呼の間である。ただちに日比谷にあったGHQの図書館に向かい、文献を漁った。GHQ図書館に新刊が入ったと聞けば飛んで行った。そうこうするうち、「News Week」誌に載っていたEDVAC (Electronic Discrete Variable Calculator) のプログラムに関する論文を発見した。

さらにその論文をもとに東京大学の山下英男が計算機の研究開発に取り組んでいることを知って、その教示を仰いだ。EDVACが開発されたのは四九年のことだから、三

田は一年余のGHQ通いで当時の最新情報に遭遇することができたのである。

彼は最初、

——加減算を真空管で行えば、手廻し式計算器よりはるかに早く結果を得ることができるといって、

という程度に考えていた。

ところが「News Week」誌に記されていたENIACやEDVACという機械装置は、加減算ばかりでなく乗除算まで高速にこなすという。俄然、三田は熱くなった。何とか自分の手で、同じような計算機械装置を作ってみたものだ、と願うようになった。

一九五〇年のこと、東京芝浦電気社長の石坂泰三がアメリカを訪問した際、IBM社のワトソン研究所からカタログとわずかながら技術資料を持ち帰った。

石坂は戦前、IBM社会長であるトーマス・ワトソンと親しい関係にあった。彼は特に意図したわけではなかったが、技術にかかわる資料だったのでそれをマツダ研究所に回付した。三田はそれをガリ版で印刷し、関係者に配った。まず社内の理解を得なければならなかった。

次に東大の工学部と理学部の研究者たちに、最新の資料として提供した。アメリカからの情報は貴重だった。計算機に関する最新情報というだけでなく、アメリカが「アメ

リカ」であることに価値があった。

それによってどこまで社内での理解を得ることができたか、記録による限りでは分からない。というのは、計算機のことを理解できる人が少なかっただろうからである。

周囲からすると、

——何だか分からない研究。

と受け止められたに違いない。以下の文章がそのことを物語っている。

昭和二十五年十一月、松隈良材、八木基（マツダ研究所所員）の二名を呼び、「これからコンピュータをやるんだ」と言い、EDVACの勉強会から始めたのである。実験室には旧組合授乳所跡の四畳半程の半地下室をあて、システムは三田の構想のもと、松隈が論理方式を、八木は回路を担当した。

トランジスタの勉強会がコンクリートむき出しの防空施設で始まったのと同様、東芝における計算機の研究開発は四畳半の半地下、しかも今は使わなくなっていた旧組合の授乳所だったという。いかにも日陰者の扱いだったことを示している。

ただ三田が優れていたのは、自分が得意とする真空管の

研究開発に焦点を絞ったことだった。彼は真空管メーカーとしての東京芝浦電気であることにこだわった。「真空管応用機器の研究」という明確な位置づけは松隈、八木の二人に理解しやすかったし、具体的な目標を与えた。

その行程は容易ではなかった。

例えばスイッチング回路の安定性や信頼性を確保する必要があった。回路に使用する真空管の数が増えるに従って、真空管の寿命が問題となった。そこで彼らは長寿命真空管の開発から行わなければならなかった。

次に立ちほだかったのは記憶装置の問題だった。EDVACでは記憶装置として水銀遅延回路を採用していた。それはエッカート博士が手がけたレーダーの改良から生まれたものだった。レーダーは発射した電波が物体に反射して戻ってくるまでの時間でその位置を測定する。位置情報を信号の時差に置き換えて計測する。

——どうすれば信号の時差を計ることができるか。

エッカートは音波を利用した。

水銀を満たした細長いタンクの一方に取り付けたスピーカーで超音波の信号を発生させ、逆側のマイクで読み取る。マイクが拾った信号は閾値論理回路を通り、再びスピーカーに戻される。

信号がスピーカーからマイクに届くのに時間がかかると

いうことは「一定の時間、信号を記憶していた」ことになる。つまり水銀槽は記憶装置として機能する。

三田はその原理を理解し、エッカートのアイデアに大いに感心もしたが、

——当社には合わない。

と判断した。

太平洋戦争の三年余にわたって、東京芝浦電気は陸軍からの要請を受け、三田を中心に電波探知機、すなわちレーダーの開発を行っていた。その際に応用したのは超音波方式でなく、幻に終わった東京オリピックのために開発したテレビジョン方式——トラックや航空機が通過するとき、ラジオにガリガリという雑音が入る——だった。

真空管の技術の延長線上にある記憶装置の仕組みとして三田が注目したのは、イギリスのマンチェスター大学・電子工学研究室が開発した「SSEM」(The Manchester Small Scale Experimental Machine)、通称「Baby MARRK-1」だった。

Baby MARRK-1は暗号解読装置「コロッサス」の技術を継承し、アラン・チューリングやマックス・ニューマンが指揮を取って、EDVACより一年早い四八年六月に完成した真空管式計算機である。

この開発チームにいたフレデリック・ウイリアムスが開

発した記憶装置「ウイリアムス管」はブラウン管の原理を応用していた。ブラウン管であれば真空管の技術が生かせるであろう。

ブラウン管は電子ビームを磁場によってカーブさせ、蛍光シートに当てて発光させる。この磁場をメモリーのアドレスに応じて設定する。アドレスを指定すれば常に同じ位置に発光点を発生させることができる。蛍光シートに帯電したイオン(電価)にもう一度ビームを当てると、蓄積された電価が新しい電価に置き換わる。つまりデータの書込み、読取りが自由にできる。

——これだ。

ウイリアムス管を使えば、ランダムアクセスが可能になる。

ところがブラウン管の蛍光シートが厄介だった。物性的な均一性や、電子ビームの太さ、ビーム駆動特性の安定性など全体の最適化を行うにはマツダ研究所の技術者だけでは不可能だった。

そこで三田は東京芝浦電気の他部門——通信用電子機器の技術室や医療機器の開発部門など——の協力を取り付けることに奔走した。のちに松隈良材(よしき)はその苦労を語っている。

実験が無事に終了し、これで行ける、と気負いこんで実機でテストすると、ブラウン管にきれいなメモリーのパターンが表示されない。それに表示されるパターンはどのようなピン트가ボケている。メモリーの内部回路の波形を観測したいのだけれど、それをやると条件が違ってしまうのでうまく行かない。そんなことの繰り返しでした。

ランダムアクセスを可能にするため、実験室では一語を三十五ビットずつ走査線一本のメモリー容量に設定していた。デジタル信号の処理をアナログ的な電子回路技術に依存しなければならなかった。ちゃんとデータが記録されているかを確かめる測定装置がなかった。

あれこれ試した結果、この問題は医療用のオシロスコープを改良して観測することで解決した。さらにわたしたちは外部大容量メモリーとして磁気ドラムも開発しました。その駆動系には洗濯機用のモーターを使用しました。

医療用のオシロスコープで観測し、洗濯機用のモーターを磁気ドラムの駆動装置に使う——総合電機メーカーならではの解決策だった。

~~~~~ 補注 ~~~~~

日本電氣生田研究所 同研究所は一九二八年に三極真空管の試作に成功していた。日本に駐屯していたアメリカ陸軍が知る日本で唯一の真空管メーカーだった。ちなみに同研究所は現在、専修大学生田校舎となっている。

長船廣衛 おさふね・ひろえ・日本電氣の半導体事業の基礎を作った。

NHKのインタビュアー NHKスペシャル「電子立国」日本の自叙伝。

渡辺 寧 わたなべ・やすし／1896～1976。茨城 県に生まれ、一九二一年東京帝国大学電気工学科を卒業した。二九年東北帝国大学教授となり、のち東北大学電気通信研究所所長を経て工学部長を務めた。六〇年に退官し静岡大学学長に就任した。七〇年文化功労者となった。

駒形作次 こまがた・さくじ／1904～1970。連合国軍総司令部による研究規制の緩和と電気試験所の再編に取り組んだ。五七年日本原子力研究所理事長に就任した。

鳩山道夫 はとやま・みちお／1911～1993。一九五九年退官してソニーの中央研究所に所長として移るに当たっては、当時同研究所にいた江崎玲於奈が最初に打診の電話を入れた。江崎の結婚式の二日前だった。鳩山は江崎が考案したトンネルダイオードを高く評価していて、二日後の江崎の結婚式の席で、井深大から直接口説かれソニー入りを決めた。内閣総理大臣を務めた鳩山一郎の実兄に当たる。

菊池 誠 きくち・まこと／1925～2012。東京都に生まれ、四八年に東京大学物理学科を卒業した。通産省の電気試験所

(のち電子技術総合研究所)に入り、七四年退官した。ソニー中央研究所所長、同社常務を経て八九年に退任した。

通産省電気試験所本部 首相官邸と内閣府の間を通過して溜池に下る細い坂道の途中にあった。首相官邸裏にあつて、コンクリート造の防空施設のような古くて暗い建物だったという。

FACOM100 日本初の実用のリレー式自動計算機で、一九五四年十月に完成した。約四千五百個のリレーで構成され、回路制御は非同期方式、プログラムは六十単位の紙テープを読み取って実行し、繰返し使用するプログラムは不燃性フィルムを使用した。浮動小数点方式を採用し、加減算〇・三三秒、乗算一・八秒、除算五・〇秒だった。自己チェック機能を採用し、演算の過程で計算結果に誤りがあった場合、再度演算をやり直し、もし二回目も誤りであれば機械が自動的に止まって表示灯に故障個所が明示された。大きさは畳二十四畳分と巨大だったため移動できなかつた。

尾見半左右 おみ・はんぞう／1901～1985。茨城県に生まれ、二三年東京高等工業学校を出て南満州鉄道鉄道研究所に入社、三六年富士通信機製造に移って松前重義の主唱する無装荷ケールによる搬送方式の開発と国产化を担当した。戦後になって入手したベル研究所の雑誌に「交換機技術と計算機技術は従兄弟の関係にある」とあつたことから計算機に関心を持った。五一年東大の山下英男の依頼を受け、統計機やリレー計算機の製造を引き受けたのをきっかけに富士通の電子計算機事業の基礎を作った。

小林大祐 こばやし・たいゆう／1912～1994。兵庫県多

可郡加美町で生まれ、三五年に京都帝国大学工学部電気工学科を卒業した。富士電機製造に入社したが同年六月、子会社の富士通信機製造へ移籍した。第二次大戦中、帝都防衛システムにかかわった経験からコンピュータに関心を持つようになり計算機とマイクロ波多重通信の自主研究を進めた。このときプロジェクト・チームを構成したのが池田敏雄、塩川新助、尾見半左右である。

五九年電子部長となり、社長岡田完三郎と二人三脚で電子計算機事業の拡大を図った。七三年健康上の理由で静岡県函南に転居し、以後、新幹線通勤を続けた。七六年清宮博の後を受けて富士通第八代社長に就任し、八一年に山本卓眞に引き継いで会長。八六年に勲一等瑞宝章、情報処理学会から昭和六〇年度功績賞。

FACOM128A リレーを採用した電気式計算機で、加減算は〇・一五秒、乗算は〇・三五秒、除算は一・四秒だった。クロスバー方式で百八十ワードを記憶し、プログラムは紙テープから読み込んだ。一号機は文部省統計数理研究所に納入された。これを改良した技術計算用の「128B」が有隣電機精機に納入され受託計算業務に使用された。

東京芝浦電気 創業は一八七五年(明治八)七月、九州・久留米出身のからくり人形師・田中久重が東京・麻布に設立した「田中製造所」にさかのぼる。田中製造所が「芝浦製作所」に社名を変更した一九〇四年(明治三十七)六月をもって「創立」とし、東京電気と合併した一九三九年(昭和十四)九月が「設立」ということになる。明治の殖産興業以来、重電と弱電の市場が広がるのと同期していくつかの会社が吸収統合したため「創業」「創立」「設立」の年次がそれぞれ異なる。

三田 繁 みた・しげる / 1904 ~ 1984。情報処理学会が

Webサイトに掲示している「パイオニア紹介」によると、「学位、企業内での地位など、いわゆる世俗的な肩書には興味を示さず、研究内容には深く没頭した。無口ではあったが、時々ウィットを飛ばしてにやりと笑う愛嬌さを見せた」とある。電気学会昭和三十年度電気学術振興賞「進歩賞」(電子計算機の研究並に完成)、第十三回(昭和四十一年度)大河内記念技術賞「進行波管レーダ方式の実用化」などを受賞している。

マツダ研究所 明治三十年代、芝浦製作所はアメリカのゼネラル・エレクトリック社と家庭用電化製品で提携し、洗濯機や掃除機を生産する専門会社として大井電気を設立した。一九三二年(昭和七)、東京電気が資本参加したのを機に社名を「芝浦マツダ工業」に改め、電気時計を生産するようになった。この会社が縁となつて芝浦製作所と東京電気が合併、その三年後に芝浦マツダ工業は東京芝浦電気に吸収され、その研究所に「マツダ」の名が残った。

EDVAC Electric Discrete Variable Calculator : エックカートとモークリーがENIACに続く電子計算機として一九四四年から設計を開始し、五二年に完成させた。ENIACが十進法だったのを二進法に改め、プログラムを内部に保有させることで演算速度の高速化を図った。この開発チームにいたフォン・ノイマンがプログラム内蔵方式の部分を自分の論文として発表したことから、エックカートとモークリーはノイマンと決別することになった。

石坂泰三 第十二「記憶の箱」補注。

フレデリック・ウィリアムス Frederic Calland Williams / 1911 ~ 1977。ストックポート・グラマー・スクールからマンチェスター大学工学部に進み、三三年からオックスフォード大学で学んだ。第二次大戦が勃発するとイギリス空軍の通信技術研究

所に配属され、ここでリーダーや暗号解読の研究開発を行った。四五年アメリカのマサチューセッツ工科大学に研究員として派遣され、真空管式計算機の記憶装置の研究開発に携わった。四六年マンチェスター大学に戻り、ここでアラン・チューリングをリーダーとする真空管式計算機開発チームに加わり、十歳年下のトム・キルボーン (Tom Kilburn / 1921~2001) と共同でブラウン管の技術を応用した記憶装置を開発した。

日本IT書紀 094 手探り

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

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。