

「電卓」 昔話

五房  西 志郎

目次

「電卓」なる用語	(2008年)	2 ページ
「テンキー」の数字配列	(2008年)	4 ページ
「7セグメント」への道程	(2008年)	7 ページ
電卓の要求仕様	(2002年)	9 ページ
憧れの「HP-35」	(2008年)	11 ページ
「逆ポーランド記法」とは？	(2008年)	13 ページ
逆ポーランド、プログラミングの妙	(2008年)	15 ページ
電卓は子供の算数教育にどう寄与するか？	(2008年)	16 ページ
「黄金分割」と「フィボナッチ級数」	(2008年)	17 ページ
人間 vs. AI (人工知能)	(2016年)	18 ページ
昔の関数電卓、今何処？	(2013年)	19 ページ

[全 21ページ 最終改定 2021年 7月 31日]

「電卓」なる用語

「電卓」とは「電子卓上計算機」の短縮形。メーカー間で繰り広げられた「軽薄短小」の技術戦争の末、カードの大きさに辿り着き、今は使い易さ優先の葉書大の辺りが中心なので、卓上に載ることがそんなに大きなニュースであったなど、若い人は言われなければ気付くまい。

商業的には一定の成功を収めた我が国初の電卓が、シャープからお目見えしたのは 1964年、東京オリンピックの年。当時は「電卓」などという略称は一般化しておらず、正式な名称も「電子卓上計算機」よりは「卓上電子計算機」の方が多かった。昔からお店屋さんで使われていた「レジスター（加算機）」や「卓上計算機」が電子化したという認識よりも、学術研究の場を中心に普及し始めていた「電子計算機」が、遂に卓上に載った、という感慨の方が、上回ったという訳だ。成る程、それならネーミングのセンスは実に正しい。（そのため黎明期には「電卓」ではなく「卓電」と呼んだ、という話も耳にしたことはあるが、それは特定の会社の中だけの話ではないかと思う。）

1945年以後の朝日新聞の記事はマイクロフィルム（若しくは DVD）に収められていて、新聞博物館に行くと、タイトルと内容のキーワードだけは、コンピュータ検索できる。「電卓」のキーワード検索に引っ掛かる最古の記事は、1967年 7月。標題が「売れっ子『卓上電算機』」であることにまず注目。中身は業界動向、とりわけ対米輸出の特許障壁を扱っており、名称は「電子式卓上計算機」のみ、どこにも「電卓」の略称は出て来ない。翌年は 0件。1969年には 4件の記事があるものの、「世界で最小の電子式卓上計算機 - 立石電機が開発」の標題が示す通り、未だ「電卓」は出て来ない。

1970年 4月、「『電卓』進出で王座交替（ソロバン 400年の伝統、ご破算に願いまして・・・）」の標題が漸く現れ、銀行や算盤塾での情勢変化を報じている。どうやら「電卓」の用語が社会に根付いたのはこの頃、と考えて良さそうだ。「電」にしても「卓」にしても、エレクトロニクス化の先頭を走ったればこそ、先手必勝だったかも知れない。

(初出 Aug. 25, 2008)

(改訂 Mar. 5, 2012)

参考：「朝日新聞に見る『電卓』関連記事の登場回数」

(朝日新聞東京版、1945 ～ 75年)

1945年 ～

1963年 0件

1964年 0件

1965年 0件

1966年 0件

1967年 1件 *

1968年 0件

1969年 4件 * * * *

1970年 14件 * * * * * * * * * * * * * * * * * *

1971年 19件 *

1972年 26件 *

1973年 11件 * * * * * * * * * * * *

1974年 12件 * * * * * * * * * * * * * *

1975年 22件 *

資料作成： 工房 Nishi

調査協力： 日本新聞博物館 (横浜市中区)

「テンキー」の数字配列

電卓の数値を入力する「テンキー」は、最下段に「0」があり、そこから上に向かって「1、2、3」の順に続いている。一方、電話のダイヤルボタンは、最上段に「1、2、3」が並び、下へ進んで最下段の「0」だけが同じ、という配列である。



両者は、なぜ統一されていないのか？

1969年 8月 4日付けの朝日新聞が、「押しボタン 上か下か（電子式卓上計算機 / 押しダイヤル電話） 公社・メーカー論争 利用者の間違いを心配」のタイトルでこの問題を取り上げているので、両者の言い分を要約する。電卓側は「既に普及して世界標準になっている加算機に倣った。ISO 推奨規格でもある。」電話側は「CCITT（国際電信電話諮問委員会）の規格なので変えられない。スウェーデンでのアンケートや米国ベル研究所の調査でもこちらが人間工学的との結論。」

どちらに理があるのか、裁定を下す前に、歴史を振り返っておこう。

1964年、シャープの電卓の初号機「CS-10A」が登場したときには、テンキーではなく、桁ごとに 10個の数字がズラリと並んだ「フルキー方式」であった。翌年発売の「CS-20A」から、テンキー方式に改良

したのは、より歴史の古い、商店での買い物の金額や釣銭を計算するのが主な利用場面であった「加算機」と同じ発展のストーリーである。

加算機と言えば、世界最大のメーカーであったイタリアのオリベッティ社では、1940年の時点で今日の電卓と同じ数字配列のテンキー入力式手動加算機「MC-4S」を完成させている。1948年には、その加減機能に乗除機能を加えた世界初の機械式四則計算機「ディビズマ 14」が完成、1956年には更にそれを電動化した「ディビズマ 24」へと進化させた。この間、キー配列は一貫して今日の電卓と同じ、と言えれば解釈が逆で、電卓が加算機を参考にした、という話の順序なのだ。

一方、電話の接続先相手番号を入力する「ダイヤル」とは、(遠からず昔話になるので、念のために説明しておく) 10個の指穴が数字に対応した円盤状のもので、戦前登場の卓上電話機では、その真ん中に慣れない人のために、「受話器を外してから回転盤を右へ指止め迄回してお放しなさい」の注意書きがあった。テンキーを用いる「プッシュホン」が我が国に登場したのは、1969年。「プッシュホン」の名は公募当選作品の和製英語、先輩格のアメリカで「タッチトーン・テレフォン」として1963年頃から使われていたものと共通のボタン配列を採用した。因みに、初期モデルには「#」と「*」がなく、最下段は「0」のみで左右は空いたまま。(写真は、左が従前の回転ダイヤル式、右が出始めのタッチトーン式。)



登場年代が四半世紀も違うのなら、良い悪いは二の次、後発が先発に合わせるのが、標準規格の鉄則。アメリカで開発の際、先を見越して加算器を参考にしてくれたら良かったのに …。

「通信」と「コンピュータ」との業界の争いは根が深い。歴史的には通信の方が古い上、電電公社が事業を独占していたという背景もあって、「公社・メーカー」という表現になっているが、根底に流れるのは「官尊民卑」の思想。先の新聞記事も、明言はしていないが、どうやら言い出しっぺは電電公社の気配である。国営と変わらない体質の公社に対し、電卓側は、食うか食われるかの弱小メーカーが林立、業界が結束したとしても、象と蟻の戦いで、つい高飛車な物言いになりがち。加えて、大型コンピュータをタイムシェアリングで使う、プッシュホンならではの新サービス、「電話計算サービス (DIALS)」を 1970年にスタートさせようとした際、電話機を計算機に転用する立場で規格の齟齬に気付き、折悪しく予想外の勢いで低価格化の進む電卓を見て「やれ、しまった。」と思ったのではあるまいか？

記事の中で、電話側は内情を明かしていないが、電話の世界では「0」は実は「10」である。ダイヤルは数字に呼応した数のパルス信号を送出する仕組みになっているが、0パルスでは無信号と同じなので、10パルス送っているのだ。裏の仕組みに囚われると「0」を「9」の隣に配置したくなるのも判らないではないが、プッシュホンは音声周波帯域で信号を送るから、そのしがらみからは開放されており、経緯に触れたところで、それは所詮、内輪話。

昔のエレベーターには専任のエレベーター・ガールが乗っていた。安全確保の目的がより大きかったにせよ、一般利用客が押しボタンを使いこなせるものかどうか、懸念もあっただろう。時代が下っても、初期のキャッシュ・ディスプレイでは、暗証番号の入力手段に電話機のダイヤルを借用した時代があったし、大阪市交通局が地下鉄の乗車券自動販売機にテンキーを初めて搭載したときも、恐る恐るの採用であった。実際は、案ずるより産むが易し。さしたる問題にならなかつたのは、今日の「コンピュータ・リテラシー」へと続く、人間工学的寛容度の証左なのだろう。

結局、二種類のテンキー配列は統一されることなく、今日に至っている。

(初出 Aug. 20, 2008)

(改訂 Mar. 6, 2012)

(写真追加 July 20, 2021)

「7セグメント」への道程

電卓を始めとして、電子機器で数字を表示する場合、漢字の「日」の字を構成する7つのセグメント（素片）のオン/オフで簡便に表す書体がすっかり定着してしまった。今回は、そこに至る道程の昔話である。

電卓が世の中に現れたとき（即ち、電子式計算機が卓上に載るところまでコンパクトになったとき）主流だったのは「ニキシー管」と呼ばれる真空管であった。1956年にアメリカのバロース社が開発したもので、ネオンガスによるオレンジ色の放電発光を利用する。10種類の数字の形をした電極が奥行き方向に積み重なっているため、正面から見ないと表示面のデコボコが気になるのはご愛嬌として、駆動電圧が200V近く必要なことと、高額な特許使用料が難点で、そのことが代替技術の開発を促進することになる。ポイントは、その書体。技術的束縛が少ない状況下、零の概念を発明したインドからイスラム世界を経由して中世ヨーロッパに伝わった「西方アラビア数字」の活字体を忠実に再現していた。

ニキシー管に対抗するべく登場したのが、蛍光表示管。結果論的に言えば、以前からあった「マジック・アイ」というアナログ的な表示用真空管のアノードをセグメント状に分割したもので、1965年、「日本電子材料(株)」の社長であった大久保昌男氏の発明になる。紆余曲折の末、特許が認められ、生産を一手に受けた「伊勢電子(株)」はこれで大いに潤った。発色は（後にバリエーションが増えるが）青緑色。駆動電圧は20Vにまで下がり、電池駆動も容易になった。初期のものはニキシー管と同じく、1桁ずつ1本の真空管に納められていたが、実装密度を上げるため、例えば8桁分を一括して片面金属、片面ガラス、という真空ケースに収めたものが現れ、コスト削減に大いに貢献した。程なくしてシャープが開発した、消費電力の桁違いに少ない「液晶(LCD)」が主流となり、電卓向けの蛍光表示管は1973年で実質的に生産終了。その後は自己発光の特長が生かせる分野（例えば、クルマの計器盤など）でのみ、生き残って来たが、更に次の世代の「有機EL」が台頭しており、博物館の蒐集アイテムとなるのも時間の問題だろう。

さて、蛍光表示管に話を戻すと、最初から7セグメントで登場したのではない。（当時は、「セグメント」ではなく「モザイク」の表現。）特許

申請がどのようなセグメント分割であったのかは不勉強ながら、1967年、シャープの「コンペット CS-16A」に初搭載されたものは、全体に丸みを帯びた、より自然な書体のものであった。1969年のオムロンの初号機「カルキュレット 1200」も、これにかなり似ているが、同じではない。より自然、と言っても所詮は妥協の産物、ニキシー管には敵わない。そちらが玄人好みであったようで、1971年、シャープが世界で初めて累計生産台数 100万台を突破したことを伝える新聞の全面広告では、10万円を切る「電子ソロバン」や、先述の 16A と一緒に、ニキシー管のままの上位機種がズラリと並んでいる。先行会社の方が規格変更保守的、ということは何の業界にもあり勝ちなことで、流麗な書体に拘ったシャープだけが、いつまでも 7セグメントの便宜的書体を嫌い、価格戦争最前線の小型機種でも、一社だけ異なる書体を 1972年頃まで使っていた。

7セグメントの簡略字体で一番気になるのは、「4」の横棒が右に突き抜けていないこと。（「1」が右へ偏り過ぎる、との意見もあった。）これに対処したのが、セグメント配列を「日」から「田」に改めたもの。真ん中の縦棒がかなり右に寄せてあり、上下合わせて 1セグメントの扱い、というところがミソ。カシオの「121-E」のように、標準 7セグメントに「4」の横棒突出だけのために、言われなければ気付かない小さなセグメントを加えたものもあった。努力は評価するが、あってもなくても変わりなければ、簡便な方がはびこるのが世の常。悪貨は良貨を駆逐し、世の中は 7セグメント一色となってしまった。また、「0」は初期の製品では、下半分で表示する小さな「o」が多かった。上位の無意味な零表示を消す「ゼロサプレス」機能がなかった頃は、注意を喚起する意味合いもあったのだろうが、これも同じように淘汰されてしまった。

現代アラビア数字の活字体は万国共通と考えて差し支えないが、筆記体となると、国によって結構差がある。例えば「1」は頭への打ち込みが殆ど縦棒自体と同じくらい大きかったり、それと見分け難い「7」にはバツテンを加えるなど。特に指摘しておきたいのが「4」で、最初から横棒の突出が、あるかなしか、なのだ。尻尾が消える直前のホモサピエンス、8セグメントの努力をなきものにしたのは、案外、オムロンが輸出先として頑張ったヨーロッパ諸国からの意見であったのかも知れない。

（初出 Sept. 2, 2008）

電卓の要求仕様

また、電卓が壊れてしまった。実にケシカラン。数年しか使っていないのに、いくつかの押しボタンが反応しないのだ。修理するという代物ではないから、後継機種を探さなくてはならぬ。

計算尺のお世話になったことがある技術屋の最後の世代としては、関数電卓が二千円も出さないで買える、だからすぐ壊れる、などというのはとんでもない話で、「一万円出すから、残りの人生、叩き続けても壊れない、クリック感のシッカリしたキーと、グリーンに輝く蛍光表示管のついたのはないのか？」と、当り散らしたくなる。そうそう、どうせ我儘なら、デザインが卓越していることも大切なポイント。言ってもせんないことであれば、毎回マニュアルを読み直すのはもう勘弁だから、いっそ同じ機械をまとめて5台買ってしまおうかと思う。そうすれば、機械は使い捨てにしても、使いこなすスキルの方は捨てずに済むから …。

私が初めて買った関数電卓は OMRON 8SR という機種で 1976年当時 7,800円であった。（自社製品だったので、競合のシャープやカシオと仕様を比べることもせず買ったのだろう。）どんな電卓でも欠くことのできない押しボタンに、僅か 3つの機能ボタンを加えただけで、三角関数、指数、対数、ラジアン/デグリー、何でもござれ、という設計思想が、加減乗除計算との使用頻度のバランスを考えれば、実にスマート。そこが気に入っていたし、更には頭の良い設計者が考えついたのに違いない「自動定数計算」という機能を、私は便利に使いこなしていた。

その頃、何がキッカケだったか思い出せないが、自動車メーカーに就職した親友の Y君と電卓の話になったことがある。彼が「オムロンの電卓は良いね。」と言うのだ。他所の事業部であれ、自社製品を誉められれば無論嬉しい。どうしてなのかを訊くと、他でもない自動定数機能が、オムロンとシャープの電卓にしかついていないのだとのこと。そうか、それはそんなにユニークな機能だったのかと、ビックリして、その後暫く友人知人に自社製品を押し売りして廻ったものだった。

脇道にそれるが、話の见えない読者諸氏に解説をしておこう。「自動定数計算」というのは、電卓で $100 + 15 = 115$ の計算をしたとき、

「15 を加える」という演算が「= キー」に自動記憶され、その状態から $200 =$ と叩くだけで 215 の答が出る。たくさんの数に同じ数を足すような計算では、間違いが少ない上、能率が全然違う。それだけでなく、実生活の場では $100 + 15 + 15 = 130$ のように、同じ数を何回も加える、という計算が結構ある。 $100 + (15 \times 2) = 130$ のように、掛け算を使うのが算数としては正しいけれど、カッコつきの計算など、電卓では面倒くさくてやってもらえない。そんなとき、自動定数機能のついた電卓なら $100 + 15 == 130$ と、たちどころに答が出てしまう。さて自動定数機能は、足し算だけの話ではない。加減乗除の四則演算全てにそれが可能でなければ却って間違いの元。 $100 - 15 == 70$ 、 $100 \times 2 === 800$ 、 $100 \div 2 = = 25$ 。これら全ての計算に期待通りの答が出なければ、「自動定数機能」とは呼べないのだ。（手許の電卓で試して、一喜一憂している読者の顔が眼に浮かぶ。フフフ …。）

さて、話は本題に戻る。

それ以来、何台か使って来た電卓は、全て関数電卓である。（技術屋にとっては、長船長光の刀、みたいなものだ。）自動定数機能付きを探すに決まっている。が、これがなんと、ない。OMRON は電卓の価格戦争からとっくに撤退しており、他のメーカーはそれがどれだけ実用性の高い機能なのか、判っていない、あるいは認めたくないらしい。

懐かしい初代の OMRON 8SR は、取扱説明書と共に手許に保存してある。無論、ちゃんと動く。取扱説明書の「自動定数計算」の項を読み直して、もう一度ビックリしてしまった。 $100 + 15 == 130$ という「= キー」を複数回連続して叩く、という技法の記述が全くないのだ。いわゆる「裏ワザ」だったということなのだろうか？ 単に「マニュアルの執筆者が、設計者のセンスの良さを伝え切れなかった。」だけだとしたら、それも悲しい結末ではある。

結局、普段遣いの関数電卓は、どのメーカーを買えば良いのかな？

（初出 Aug. 22, 2002）

（改訂 Jul. 2, 2008）

憧れの「HP-35」

憧れのヒューレット・パッカートの関数電卓「HP-35」が手に入ってしまった。赤い LED 表示のオリジナル。動くのは勿論、マニュアル、元箱、全て揃った、正に「博物館クラス」のお宝。

骨董機械のコレクションが増え続け、進化の歴史が見え隠れするようになると、歴史を語る上で欠かせない逸品が欲しくなる。私はコレクターとは少し違うし、近頃流行のネット・オークションも食わず嫌いでやらないけれど、欲しいなあ、と公言だけは多方面にしてあった。ある日突然、カリフォルニアの知らない人から国際宅急便が届き、「まさか手紙爆弾では？」などと、軽口を叩きながら開けてみると、何と HP-35。娘婿が手配してくれたのだろうと、直ぐに察しがつき、メールでお礼を言うと、還暦祝いのプレゼントだと言って来た。嬉しいなあ。



1972年発売、世界初の「ポケットサイズ関数電卓」である。アメリカでの価格は 395ドルだったが、当時は円の為替レートが 250円くらいの時代で、日本では総代理店の横河ヒューレット・パッカート（YHP）が 99,500円で発売。同年、大学を出たばかり、初任給 55,000円の新入社員の私に買える筈もない値段だが、雑誌「科学朝日」の広告ページを保存してあるとは、欲しかったのかなあ、と他人事みたいに思う。

当時、どんな人々が買ったのだろうか？ 朝から晩まで計算尺まみれだった人？ 必要性はあってもお金がなさそう。計算が速くなればお金の儲かる人？ 科学計算は所詮お金にならない。マニュアルには、「ジェームズ・ボンドのようなヒーローと同じ道具をあなたにも・・・。」とある。後継機の「41CV」がスペースシャトルに船内実験用と航行コンピュータの予備機を兼ねて搭載されるまでは、作る方も詰め切れていなかったかも知れない。要するに、何時の世にもお金持ちが最初、ということか。

充電式のニッカド電池は流石に寿命が尽きており、公害問題から新品は入手困難。外部電源で動作はするけれど、昔の姿を楽しむため、電圧が同じ 1.2V、今でも入手可能なニッケル水素電池を起用し、電池室に収めるアダプターを手作り。昔通りの姿で動くようになった。



(初出 June 29, 2008)
(改訂 Feb. 29, 2012)

「逆ポーランド記法」とは？

「逆ポーランド記法 (Reverse Polish Notation)」とは、ヒューレット・パッカード社の関数電卓独特の一風変わった演算記法である。単純な原理の説明だけだと、なぜそういう反主流派が（一時）持てはやされたのかがピンと来ないだろうし、それ以前に、先入固定概念が理解の邪魔をすること請合い。そこで少しばかり回り道にお付き合いを願いたい。

電卓が登場する以前、お店屋さんでは、足し算と引き算だけできる機械式の「加算機」（別名「キャッシュ・レジスター」）を使っていた。古いものでは桁毎に独立していた数字レバーが共通のテンキー入力へと進化したのは後の電卓と同じだが、百円とか千円の入力が簡単なように「0」の他、「00」、「000」のキーもあった。演算キーは「+=」と「-=」の二つだけ。例えば 3,800円と 4,900円の品を買った場合、3800「+=」4900「+=」で、8700の答が出る。一万円札からのお釣りの計算は（ここが肝心なところだが）10000「+=」8700「-=」のように、数字を入れた後で演算キーを叩く。恐らく機構設計上の都合に由来するのだろうが、慣れれば、別に変でもない。

掛け算、割り算は、なくても困らないが、できるならそれに越したことはない。消費税の仕組みが先行したヨーロッパでは、元はタイプライターから会社を興したイタリアのオリベッティ社が 1948年、電気を使わず機構部品だけで加減乗除の計算結果をロール紙に印字する世界初の画期的な計算機「ディビズマ 14」を完成させている。1956年の電動型「ディビズマ MC24」は、我が国にもある程度輸入されたが、価格 25万円は、余程羽振りの良いお店でなければ買える値段ではなかった。

黎明期の電卓は、先に普及していた加算機の操作方法を踏襲したため、「+=」と「-=」キーが分かれている。掛け算、割り算もサラリとできるが、ややこしいのは、その場合は計算式の表記法に従い、数字と数字の間に「×」、「÷」を入れる折衷案を取ったこと。そうすると引き算の場合だけ、計算式との不一致性が突出し、加算機の歴史を知らない新興勢力からそれが槍玉に挙がって、加算機方式は殆ど廃れてしまった。

前置きが長くなったが、「逆ポーランド記法」は、旧来の加算機の操作方法を、掛け算、割り算、果ては関数計算に至るまで（可能な限り）統一的に適用したものなのだ。効能は具体的例題で示そう。

「仲良し四人組の一人が入院してしまったので、皆で見舞いに行きました。果物屋で 2,000 円のメロン 2 つに 400 円のリンゴ 3 つを詰め合わせて貰ったら、籠代を 200 円取られた代わりに、全体を 1 割おまけしてくれました。一人の支払い分は、いくらになりますか？」 $\{(2000 \times 2) + (400 \times 3) + 200\} \times (1 - 0.1) \div (4 - 1) = ?$ 数式を立てるのは小学生の問題だが、これを普通の電卓でやろうとすると、結構面倒くさい。関数電卓ならカッコの入力がそのままできるけれど、紙に書かなければ二重カッコなど、入力し間違えるのがオチで、入力しているのか暗算を確かめているのか、判らなくなる程度にしか役に立たない。メモリーを使うのが現実的だが、使いこなせる人は多くはないだろう。

蝦蟇の油売りみたいな前口上だが、これを「逆ポーランド」でやるとどうなるか？ さあてお立会い・・・。2000 Enter 2 × 400 Enter 3 × + 200 + 1 Enter 0.1 - × 3 ÷。 答 1,620 円。カッコもメモリーも使っていない。見ると混乱するのは、無意識のうちに数式で理解しようとするから。カッコなしで次から次へと計算が続けられる便利さと、演算キーを押すたびにその時点での途中経過が示される安心感は、慣れたら手放せなくなる。

「逆ポーランド」の名称は、考案者、ウクライナに生まれポーランドで活躍した論理数学者のヤン・ルカシエーヴィチ（1878 ~ 1956 年）に因む。コンピュータが普及するより前の時代、論理式から括弧を追放する目的で考案したとのこと。「逆」というのは、動詞と目的語の語順が、インド・ヨーロッパ語族とは逆になることを指す。つまり、「3 に 5 を掛けて 2 で割ったものの平方根」という日本語とは語順と演算手順がピタリ一致する。（ルカシエーヴィチが日本語を知っていたかどうかは定かでない。）優れていれば勝ち残る、とは限らないのが、ビジネスの世界。タイプライターのドヴォラク鍵盤は QWERTY を駆逐できず、ビデオの Beta も VHS に負け、Mac が Windows を巻き返す気配も望み薄。

（初出 Jul. 14, 2008）

（改訂 Feb. 29, 2012）

逆ポーランド、プログラミングの妙

話が長くなるのは年寄りの癖なので、前稿から分離したけれど、「逆ポーランド記法」は、科学技術発達史の一分野を形成する「コンピュータ・プログラミング」の観点からも、なかなか興味深いものがある。

電卓設計者の視点に立つと、「逆ポーランド」は 4つの「スタック（演算用メモリーレジスター）」を使いながら、それを表には見せず、少ない基本ルールだけで自在に使いこなせるのである。

- (1) 「スタック」は、X、Y、Z、T、の 4つ。
- (2) 直接入力できるのは X のみ。表示されるのも常に X。
- (3) 「Enter キー」は X の値を確定し Y へ「コピー」する。
- (4) 演算は、X と Y の間で行われ、結果は X に収められる。
- (5) 「スタック」X、Y、Z、T、は自動でポップアップ、ポップダウン。

覚えておくのはそれが全て。簡潔過ぎて、これだけでその妙味を理解するのは難しい。実際のところ、スタック内の数値を入れ替えるキーが 2～3 あるけれど、それは忘れても電卓本体の裏面に図示してある。

Simple is the Best. この記法は、作り手の都合が透けて見える。（あるいは、ビル・ゲイツが BASIC を 4K に収めたように）プログラムのメモリー容量を節約することが美德であった時代の産物なのだ。アキュムレータ 4つ、というのは、データ・ゼネラル社の NOVA と同じだし、私の頭はその時代に凝り固まっているから、直のこと判りやすい。

「逆ポーランド記法」がそんなに素晴らしいのなら HP（ヒューレット・パッカー）の電卓を一度使ってみようか、と思い立ったあなたへ。昔の同僚 A 君からの報告に拠れば、昨年「HP-35s」なる復刻版が 8,000円かそこいらでネット販売されているとのこと。（秋葉原では店頭販売を見かけた。）懐かしの LED 表示ではなく、流石に液晶だけれど、「逆ポーランド」だけは健在である。

（初出 Jul. 14, 2008）

電卓は子供の算数教育にどう寄与するか？

私は、物心付くや否や、自他共に認める理系であったが、物事の理解には時間のかかる方だった。どう関連するのか、算数の計算問題もいつも時間が足りず、それが後に数学の苦手意識の元になったように思う。

小学生の時分、学校の夏休みに鹿児島島の母の実家に帰省すると、道路一本隔てた本家が焼酎の造り酒屋を営んでおり、田舎の工場とて、さほど危ないものがある訳でもないの、子供には格好の遊び場だった。事務所で帳簿をつけていた青年に、「志郎ちゃん、宿題は済んだね？」と訊かれ、単調な計算問題が大分残っていることをこぼした。すると、脇の黒い機械を指し示し、「こん機械で計算すれば、一気(直ぐ)じゃっど。」と言いながら、例題をやって見せてくれた。そうか、世の中にはこんな便利なものがあるのか。シメタ、とばかりに機械の操作を覚えてしまい、宿題帳を持ち込むと、一気呵成に仕上げってしまったものだ。(日記帳によれば、それは小学校 5年のときのこと。骨董機械の動態保存を趣味にする今、機械は正しく「タイガー計算機」であったと言える。)

どうやら、そのことは母に露見したらしい。「先生に言うてやろ。」と子供をからかっていた青年のこと、面白半分にしたのに違いない。) 叱られた記憶はないけれど、母は父に言いつけた。大学で教鞭をとっていた父曰く、「計算なんてものは、いずれ全て機械がやるようになるから、それで差し支えない。」。母は、随分、拍子抜けしたのだそう。

電卓が一気に家庭へ普及したのは 1970年代のこと。恐らく、どこの家でも宿題を電卓でやって良いものかどうか、同じ議論が繰り返されたに違いない。それで、電卓の出現は子供の計算能力にどう影響したのだろうか？ 弊害だけでなく、寄与することは何かないのだろうか？

弊害だけを言うのは、算数教育の仕組みが世の中の進歩に追いついていないだけのこと。電卓の強力なパワーの有難味が実感できるような、電卓がなければ確かめてみようという気力も起きないような、面倒な課題を与えれば良いのだ。では、その問題とは？ 言うは易く行なうは難し。

(初出 Jul. 3, 2008)

「黄金分割」と「フィボナッチ級数」

「黄金分割」という言葉、どこかで耳にしたことがおありだろう。

最も美しく見える比率とされ、縦横がこの比率の紙から正方形を切り出すと、残りの紙片が最初の紙と同じ比率を保っている。これだけの命題から計算で求めることができるけれど、もったいぶらずに答をお教えすると、 $1.618033989 \dots$ 。大雑把には 1.618 と記憶すれば、実用上十分。(電卓で $1 \div 0.618 =$ を確かめておいていただきたい。)

話題は変わる。大きな白紙を用意し、真ん中辺りに、縦横 1 cm の正方形を描いていただきたい。次に、左に隣接して正方形を描く。次に、上に隣接して正方形を積む。(一辺 2 cm となる。) 次は右横に隣接 (3 cm)、次は下に隣接 (5 cm)、次は左に隣接 (8 cm) \dots と、次々に螺旋を右回りに正方形を描き続けることができる。辺の長さは、 $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 \dots$ と、無限に続く。第 3 項以降の各項は前に並ぶ二項の和になっているという単純極まりない級数だが、発見者の名を冠して「フィボナッチ級数」と呼ばれる。

フィボナッチは、「零」を含むインド式の数の表記法をヨーロッパに紹介したイタリアの数学者。又の名を「ピサのレオナルド」。(「フィボナッチ」は、「ボナッチオの息子」の意。) 前述の級数は 1202 年の発見。それがどうした、と言いたいような数字の羅列に、発見とはまた仰々しい。そうおっしゃる前に、隣り合う二項の比率を確かめていただこうか。

$$\begin{aligned} 21 \div 13 &= 1.6154 \dots, & 34 \div 21 &= 1.6190 \dots, \\ 55 \div 34 &= 1.6176 \dots \end{aligned}$$

ご明察の通り、単純極まりない級数が、「黄金分割」に収束するのだ。(第 24 項) $75,025 \div 46,368 = 1.618033989 \dots!$ 私は実際に計算してみた。家庭の電卓が、家計簿をつけるためだけではなく、想像力とか好奇心を触発する分野でも役に立つものであることを示すために \dots 。感動が面倒を上回る。そう思いませんか？

(初出 Jul. 3, 2008)

人間 vs. AI (人工知能)

電卓がどこかへ行ってしまった。実にケシカラン。机の抽出に定位置があるのに見つからないのだ。最後に使ったのは、何時、何の作業だったのか？ 思い出せない。私しか使わないから、ケシカランのは怪しくなってきた私の記憶力。置きっ放しにしそうな所は皆探したが、出て来ない。一ヶ月、抽出にスタンバイしていた計算尺で間に合わせ、足し算引き算は家内の家計簿用電卓を借りて我慢したが、間尺に合う筈もない。近所のホームセンターに買い物に行った折、文具コーナーのシャープ「ピタゴラス」関数電卓が 2千円弱だったので、衝動買いしてしまった。

買った日は別件で頭の中に空きメモリーがなかったので、翌日、落ち着いて開封、一つずつ使い方を覚える。表示部が大きくて、入力式が全部表示されるのは良いが、その先で直ぐに躓いた。10÷3= と入れたら答は 3 と 1/3 だと言う。確かに…。Change と表記された切り替えボタンを押すと、それが 10/3 に替わる。オイオイ、計算をサボっているのか？ もう一回 Change ボタンを押したら、やっと 3.3333333 の表示が出た。2ストロークも余計操作するのは避けたい。初期設定でその順序は替えられそうだが、マニュアルを読んでも判らないのでその日はパス。翌日、気を取り直して書いてありそうな頁を探す。格闘 1時間、試行錯誤の末、やっと一発で 3.333333 の表示が出るようになった。

2016年の今年、安値スキーツアーのバスが未熟な運転手のために軽井沢の峠道から転落して多くの人命が失われた。AI ロボットによる自動運転の公道テストは始まったところ。即ち、先のスキーバスに AI 自動運転が搭載されていたなら、峠道の事故は避けられた。更に、もう少し先だろう、と言われていた囲碁も、4勝 1敗で AI が勝ってしまった。

このところ、人間はあちこちの分野で自らが開発したコンピュータに仕事を明け渡しつつあり、週刊誌には十年先にはない職種が列挙されている。良からう、人間の中でも高齢者は先にギブアップ。複雑極まるパラメータセットや、OS バージョンアップとやらで人間より偉そうな顔をするのは、勘弁して貰いたい。ともあれ、この関数電卓は大事に使わねばならない。SHARP のロゴ入りはこれが最後、いずれ値が出そうでもあり …。

(初出 Mar. 22, 2016)

昔の関数電卓、今何処？

2013年 8月 29日

西村 忍（投稿）

私が初めて関数電卓を購入したのは、1978年(昭和 53年)夏、最初の会社に入り、設計室に配属された直後のこと。机とパンタ式のドラフターが与えられたのは良かったが、「入ったばかりの新人にこんなの、勿体ないんだが …」とでも言わんばかりに、電卓は中古を渡された。

性能に不満はなくても、お古、というのが、面白くない。自分で選んで自前で買えば、文句はあるまい。専門店の店頭でカタログを開けば、関数、メモリー、カッコ機能、プログラム機能、最新技術が満載。8ビットパソコン時代突入直前の電卓技術百花繚乱の頃である。

気に入ったのが、シャープ「EL-5002」。最上位機種ではないが、関数機能 50種、定数メモリー 6本、積算メモリー 1本、カッコ機能に加え 39ステップの数式記憶機能を備える。数値を入れ替えて同じ計算をイヤというほど繰り返す技術計算にこれほど適した機種はなく、「最適を以て最高と成す」私の物差しには最高であった。定価 10,800円、会社に文房具屋が出入りしていたので 2割引いて貰った。設計室には、「駆け出しの若造が、生意気に分不相応な買い物を …」、とでも言いたげな苦虫目線のご老体もいたが、それを気にかけないのが若気の至り。

使ってみれば短所もあった。まず電力消費が大きいこと。単三電池 2本で一日持たないのだ。社内では AC アダプタを使ったが、出張先で電池が切れたことも。次にメモリーとプログラムが保持されないこと。今はメモリー保持が常識だが、当時は未だ我慢して使う時代だった。

EL は良く働いてくれた。ステップ数が少ない点は数式を簡略化、定数入力の際はメモリーの有効利用で凌ぐ。その他、各種のヒネリ技。数年間、私の頭脳の一部であったと言っても過言ではない。緑色の美しく頼もしい蛍光表示管が、突然チラつきを見せたとき、どれほどの不安を覚えたか …。グズグズしてはられない。後継はそれらの短所をカバーした機種を選定することになる。液晶表示による低電力化、リチウム電池

によるメモリー保持、全体の小型軽量化。他の条件は前と変わらない、と言うより、基本思想に何の不满もないのだから、余計な機能が増えることによって使い勝手が変わることの方が嫌だった。既に 8ビット PC 時代が始まっており、私も最新鋭の「FM-8」を使っていたが、「表計算」の使い勝手は未成熟で、関数電卓の座を脅かす競合ではなかった。逆に、当時は必須の BASIC プログラムを、何の抵抗もなく学べた最大の要因こそ、EL で培った計算手順の合理化にあった、と考えれば、シャープの技術陣には誠に感謝の念に堪えない。

さて、2台目。当然 EL シリーズから選定した、と思われようが、否、カシオ「Fx-3600P」、1985年のこと。目的も不满も書き尽くしたから、書き加えることはないが、明記しておきたいのは、メーカーが異なっても、その基本仕様、設計路線は全く同一であり、それが私の使用目的に見事に合致していた、ということである。

EL は前述の通り、作動限界にあるため、骨董機械の保全が趣味の兄に譲り、今はその保護下にある。Fxの方は、現役バリバリだが、ネットオークションで推察すれば、既に博物館アイテム。だとすると、直ぐにでも後釜を検討しておく時期なのかも知れない。駆け出しの若造も、かつてのご老体の年齢に近づきつつある。三十余年をたった 2台の電卓で過ごして来たとは、実に感慨深い。「昔の機械は頑丈で長持ち、そして修理が利いたもんだ。」（アリア？ 某ご老体の口癖であったか …。）

今日、電卓に取って替わる物は「スマホ」なのだろうか。普及を飛び越え、正に蔓延してしまった。自身に能力はなくても、素早く問い合わせることがあたかも凄いことであるかのように勘違いしている人が結構いる。そんな人は、ケータイ画面の背後にある恐ろしい仕掛け、人間の知識や、意欲、財産を吸い上げ、魂をも抜き取る罠が見えておらず、隣の間人も自分の足元も見えずに、電車とホームの隙間に落ちてしまうのだ。スマホなしでは何もできない人間になったらおしまい。持っているだけでバカに見える時代は、遠からずやって来るのだから …。

(2013年 8月 29日 SN生)



編集補記： 投稿は、寄贈された電卓のことに触れた私の雑文が「電卓博物館」のHPで公開されたとき、6歳違いの弟が補足説明の目的で送って来たもの。

同じ機械屋なら思想は自然似通うし、兄が弟を見る眼は「上から目線」になり勝ちだからなのか、余り新鮮味はなかったが、昨年急逝で遺稿となってしまう。8年ぶりに読み返すと、「ここまで似るか？」という程の同じDNA。但し、予測は外れ、スマホなしで生きて行くのは難しい世の中になりつつある。シャープの関数電卓が依然動態を維持していることは遺影に報告しておいた。合掌。

(写真追加、編集補記： 2021年 5月 25日)