

5つ珠(玉)そろばん

2024/04/26 宿題引受人

4/23 に史跡巡りクラブで小金井市にある「江戸東京たてもの園」を訪れました。そこには、現地保存が不可能な文化的価値の高い歴史的建造物が移築され、復元・保存・展示されています。その東ゾーン（3か所ゾーンの一つ）には、復元された昔（明治初期～昭和初期）の商家・銭湯・居酒屋などがありました。それらの建物内には、当時の暮らしや商売の道具・商品などが展示されており、タイムスリップした生活感を楽しんでいました。



図1 江戸東京たてもの園の観覧券

商家から出てきて、「5つ珠(玉)そろばんがあったけど、なぜ今の4つ珠(玉)そろばんに変わったの？」と何事にも関心の高いNさんが訊く。「4つ珠そろばんは、位取りがし易いからでは」と機敏に答える仲間あり。「その通り!! 素晴らしい!」と感心していると、「では、5つ珠そろばんでは、どうやって位取りしていたの?」と、「……………」、「5つ珠そろばんでは、上の珠が2つあるのを見たことがある」と博識のSさんからのコメント。「5つ珠そろばんにも、それなりの長所があったはず、……………」とフォローして時間を稼ぐが、回答案が浮かばず話はここまで。結局、私が後日調べるという宿題を引き受け、次の展示建屋に向かいました。

本稿は、その宿題に対するインターネットを利用して調べての回答です。

1. そろばんの変遷

どんな道具にも始まりというものがあります。それが使いやすく改良されながら受け継がれていきます。そろばんも、はじめは現在のような形ではなかったでしょう。現在あるそろばんの形は、日本で改良されて世界に広まったものでした。

そろばんの起源は、メソポタミア南部のバビロニアであるという説と、中国であるという説があります。メソポタミア説では、約4000年前のバビロニアで考え出された砂そろばんが起源だとされています。この砂そろばんは、棒で砂に線を引き、その線の上に小石を並べて計算する方法でした。

一方、中国説では、木を使って串刺しにして計算する方法でした。なお、商売の神として人々が崇めている三国志の武将、関羽（かんう: 162 ~ 219年）がそろばんの生みの親とする説がありますが、三国時代より前から中国と中東・ローマには交易の痕跡があるため関羽が発明したというのは伝説以上のものではな

さそうです。分かっているのは、中国でそろばんが使われ始めたのは、ずーっと後の 13 世紀に入ってからだということです。

中国では長い間、上の珠（五珠[ごだま]、天[てん]ともいう）が 2 つ、下の珠（一珠[いちだま]、地[ち]ともいう）が 5 つのそろばんが使われてきました。このそろばんでは、上の珠 2 つで 10、下の珠 5 つで 5、合わせて最大 15 の数が 1 桁におくことができます。中国で発達した尺貫法では、例えば、度量衡の重さの単位（明の時代）で 1 斤が 16 両と定められていたため、十六進数の計算をするのに、上の珠 2 つ・下の珠 5 つのそろばんは便利な道具だったと思われます。



図2 上：中国の古くから使われたそろばん
（上の珠 2 つ・下の珠 5 つ）
下：現代日本のそろばん
（上の珠 1 つ・下の珠 4 つ）
珠の形が上の中国の丸型に対し、日本のは
ひし形になっています。 (from Ref.1)

このそろばんが室町時代（1392 ~ 1573 年）末期に日本に伝わりました。日本で最初にそろばんを使い始めたのは武士でした。応仁の乱（室町時代の 1467-1477 年）から始まった戦いの時代に、兵士の分配や兵糧の調達、武器の売買等には計算が必須であり、計算ができなければ戦いに勝つことはできなかったのです。

わが国で日常生活に使われはじめたのは、安土桃山時代（1573 - 1603）の文禄年間（1592~95 年）頃とみられています。豊臣秀吉に仕えた毛利重能（もうり しげよし）が中国の明に留学した後、京都で開塾してそろばんを教授し始めたことが全国に普及するきっかけとなりました。毛利重能は、後の関孝和（せき たかかず）に連なる和算の始祖となっています

当時、日本では特に十六進法が使用されておらず、そろばんの上の珠を 1 つ（下の珠はそのまま 5 つ）にする改造タイプが出ました。しかし、この改造そろばんの普及は、明治時代になってからでした。

江戸時代（1603 - 1867 年）に入って商業の発達とともにそろばんは全国に普及していきます。「読み書きそろばん」といわれ寺子屋や私塾などで実用的な算術が教えられていました。そろばんが広まっていくうち枠の大きさが手の大きさに合わせて小さめに、珠の形状がすばやく計算しやすいよう円錐を 2 つ合わせた菱形のような形に変化していきました。江戸時代の乗算や除算の方法では、一時的に 1 桁に 10 以上溜まる場合もあったので、江戸時代まではこの上の珠 2 つの形式が多く使われていました。

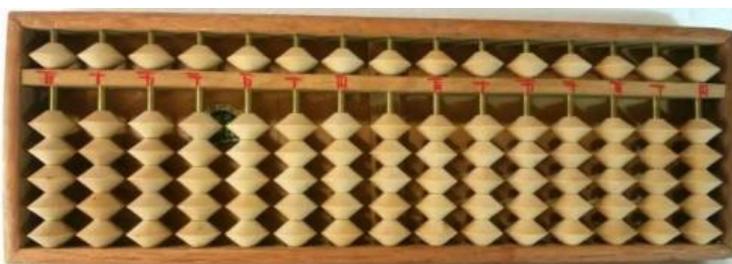


図3 5つ珠そろばん
（上の珠 1 つ・下の珠 5 つ）

明治時代（1868 - 1912年）になり、上の珠1つ・下の珠5つのそろばんが普及し、昭和30年代まで使われました。現在の上の珠1つ・下の珠4つのそろばんは、昭和13年に小学校教科書の改訂に伴って生まれたものです。

このそろばんでは、一桁に数1~9しか表現出来なく、10は必然的に隣の十の位へ移行しなくてはなりません。これは丁度、数字（数でない）を表記するのと同じです。その意味から、そろばんは、十進法、位取り記数法を理解する上ですぐれた教具として世界で広がり始めました。昭和30年以降になると国際的にメートル法が広まり、中国でも日本のような上の珠1つ・下の珠4つのそろばんが徐々に普及しています。

2. 5つ珠そろばんの位取り

5つ珠そろばん（上の珠1つ・下の珠5つ）では、一桁に1~9と10の表現が可能です。そして、10については、「左隣の桁（十の桁）の下の珠1つ入れと元の桁の上下の珠払い」でも表現できます。つまり、10には、2種類の表現があるのです。

表現①：一の位の桁：（上の珠1つ入り + 下の珠5つ入り）

表現②：一の位の桁：（上下の珠払い） & 十の位の桁：（下の珠1つ入り）

表現①では位取りができておらず、少なくとも計算の最後過程で、表現①から②への遷移ルールが必要かと思われまます。

調べてみますと、以下の2種類のいずれかの使い方により実質的に位取りを確立していました。計算の最後過程（途中過程でない）が、 $7+3$ の場合を例に説明します。

使い方A：先ず、一の位の桁の7に3を加えて10（上記①表現）とし、確認してからこれらの珠を払い十の位の桁に1を入れます（上記②表現に遷移）。

使い方B：計算の最初から、そろばんの下の珠5つの最下（地）側の珠一つを空珠として使わないのです。つまり、上の珠1つ・下の珠4つのそろばんとして、使用するのです。そこでは、一の位の桁の7に3を加えると10と暗算されますので、上記の②表現を取ることにになります。

使い方Aの実使用例として、以下のケース紹介がありました(Ref.8)。

中国では商人が売り買いの際、相手にそろばんを見せながら使い、「この位は10になるから繰り上げるよ」、とごまかしながら確認して使っていたそうです。

上の珠2つ・下の珠5つのそろばんにおいては、 $5+5$ の場合も同様に、10になることを確認後に繰り上げ操作をすることが考えられます。

3. 「5つ玉そろばん（上の珠1つ・下の珠5つ）では、どうやって位取りしていたの？」の答え

以下の2種類の使い方、実質的に位取りを確立していました（そろばん：上の珠1つ・下の珠5つ）。

使い方A：計算最終結果において、一の位の桁で上の珠1つ入り・下の珠5つになった場合、これら上下の珠を払い、十の位の桁で下の珠1つ入れます。

使い方B：計算の最初から、そろばんの下の珠5つの最下（地）側の珠一つを空珠とみなし、上の珠1つ・下の珠4つのそろばんとして使用するのです。

答は、余り難しいものではありません。答を知ってしまえば、訊かれた時にどうして答えが案出できなかったのだろうかと思ひます。情けないことです。老齡化のせいとは思われませんが、今はこのせいとしておきましょう。



余話1：そろばんニーズの変遷

そろばんは、昭和30～40年代には小学生10人のうち4～5人はそろばんを習っているほどの黄金時代でした。級の取得が就職に有利とされ、そろばん人口は約800万人にもものぼりました。しかし、昭和50年（1975年）頃を境に、電卓などの登場によりそろばんの実務価値がなくなり、急速にそろばん人口は減っていきます。受験戦争の勃発、ITの進化と急速な普及、少子化の始まりなどを経て、平成17年頃には、そろばんはもはや消滅するのではないかとまで言われました(Ref.6)。

しかし、消滅は免れます。ちょうどその頃から始まった脳科学ブームにより、脳を活性化させて集中力や創造力を養うということで、幼児教育や高齢者認知症予防の器具として見直されてきています。

余話2：そろばんと電卓を組み合わせたシャープのソロカル (Ref.9)

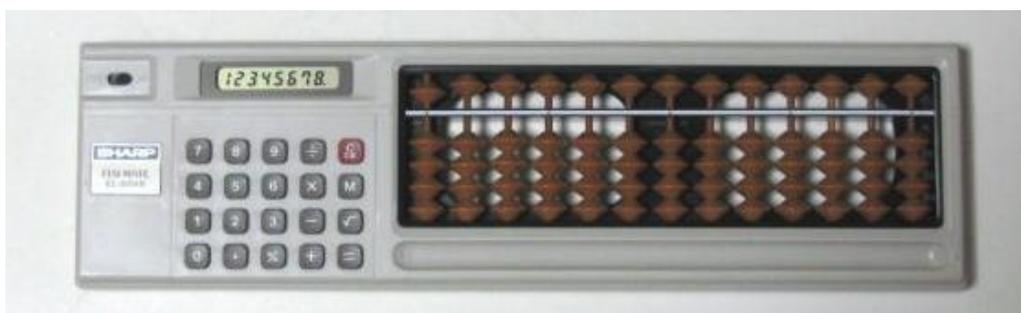


図4 1979年に発売された、そろばんと電卓を組み合わせたシャープのソロカル (EL-8048)

電卓が大衆化してそろばんに代替していく中で、シャープがそろばんと電卓を組み合わせた「ソロカル」を1978年9月に売り出し、1984年5月までに4種類を出しました。図4は、ソロカルの中で最も多く販売された代表的なタイプEL-8048（1979年1月に発売）です。「そろばんに慣れていた人は足し算はそろばんで、かけ算を電卓で計算したりした。また、電卓が正しい計算をしているか自信がないため、そろばんで確かめたりもした。」との説明あり。

その時代を生きたメーカー技術者が必死で生み出したアイデア製品だと想像されます。

参考文献

- Ref.1 [そろばん - Wikipedia](#)
- Ref.2 [兵庫県／そろばん \(hyogo.lg.jp\)](#)
- Ref.3 [5つ珠そろばん（茶） | 歴史資料館 \(mizumaki.lg.jp\)](#)
- Ref.4 [【そろばんの歴史】 - そろばん普及委員会 \(seo-sem.co.jp\)](#)
- Ref.5 [“4つ玉そろばん”の可能性、世界・未来に。 | トモ工算盤株式会社 \(soroban.com\)](#)
- Ref.6 [そろばんの歴史について - いしど式まとめ \(ishido-soroban.com\)](#)
- Ref.7 [そろばんの玉の数が5つだったのはなぜ？4つになった理由を解説 \(kappakanjikanthari.com\)](#)
- Ref.8 [そろばんの、下の玉の数が、現在は4つですが、昔は5つあったのは... - Yahoo!知恵袋](#)
- Ref.9 [Soro-cal \(Sharp\) \(dentaku-museum.com\)](#)