

日・ソ「Suanpan」と関流の科学的管理法

中 村 幸 造

1. 算 器 の あ れ こ れ

明治の初年（正確には五年）America の San-Fran-cisko で万国計算器博覧会が開催された。計算器ともなれば勿論日本独得の算盤（スワンパン）の出品はうなずける。

この算盤は中国語流に「スワンパン」又は「サンパン」と名づけたい。算とは「占う」数を占う。盤とは「ものを計算する」平たい道具、平たい板といった感じ。スワンパンは楊子江以南の方言として、これを Sonpan または, Sanpan と呼ぶ地方がある。

勿論当時は梁上珠二つで、最も当性流にいえば、旧式 5 珠 2 桁算盤である。

このソロバンの性能とか色彩、型など今日に比すべきものもないが、ただ日本人特有の所謂「キョーサ」の上に、東洋人独特の手さばきのあざやかさなども、東洋人以外の諸民族には、納得出来ない。この伝統と「味」とか「精神」など味わいかねる点なども観察せねばなるまい。前記万国計算器博の外伝によると、比較対照の（もの）ではないが、我国出品のソロバンが、一体これは何か、の疑問づくめで、あとには「あしげ」にかけられ靴の先で、表裏を入念に点検されたとの事であった。勿論さもあらんとはいわれても、この道一本に生きる研究者にとっては、ただごとではなかった。いつかは、この屈辱と無念さを暗らさんと、その期の到来を待機した。たまたま昭和 9 年 11 月 3 日あの明治節の佳節に、米国ロスアンゼルス領事館の三階で、日・米対抗計算器の一騎打ちを申込み、遂に三対二の接戦で、我国算器の真価ともいえるソロバンが米国タイガー計算器、ダルトン計算器を退けて、暗れて優勝の栄冠をかちえたのである。この人こそ関流第十八代の家元高橋明夫であった。

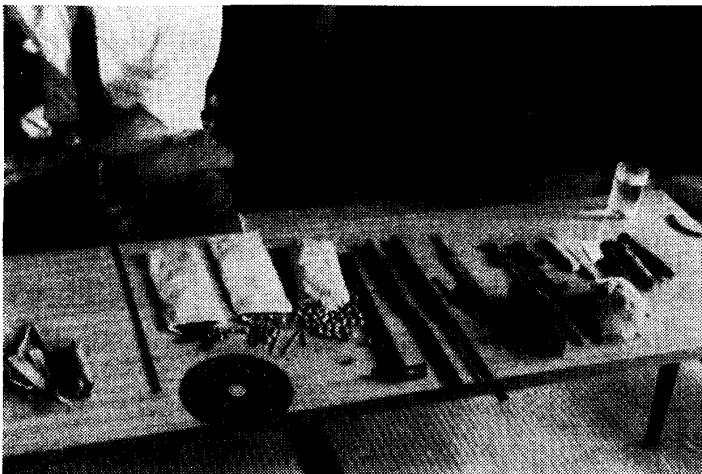
正確、迅速、精密のこの珍味こそ和算たる所以で、遠く関孝和をしのび、関流こそ日本和算の直系で、あえてその自信の程をしのびたい（この関の研究の第一人者理博加藤平左衛門、この先生の算聖関孝和の業績、前橋短大教授下手一雄のソロバン九九の研究、富士短大教授の大矢真一のソロバン玉の研究、世界珠算史研究の大家商博山崎与衛門などその業績の数々は私の尊敬のまゝ）。

特記すべき事項の一つとして、大工職から雲州ソロバンを考案した、鈴木年雄、吉五郎正宗にいたっては算学界の逸材としてソロバン史にのこる人物である。その二として東京駒込吉祥寺のソロバン塚など、きびしい珠算道をしのぶものがある。このソロバン塚は、帰除法に関する一コマを塚にきざみこみ、後世の研究者の出現を期待している。その三に、山口県萩のソロバン神社の御神体、埼玉県川越のソロバン奉納額、特に算祖関孝和の塚の研究に、亀岡にあるとか、或は生地群馬か、これも歴史にのこる研究の糸口とみてよい。ソロバン発祥が天津か、雲州か、播州か、この辺が天津商業大西勲教諭の「天津ソロバンの研究」にまつとしても、湖国周辺にまつわるソロバン

を「総合雑誌、滋賀ジャーナル」の各冊各頁にその算績のきびしさに頭が打たれる。サンパンの技術面からみて、第一人者に雲州亀嵩の永台をあげたい。次に同じく雲州亀嵩の光三、次に播州の中



(市橋龍雲名人の作業中)



(市橋龍雲名人の作業中) その作業場を訪れて

塚義雄と職人堅気で当世一代に名をなしたソロバン職人など珠学を道とする人々には常に座右のソロバン製作者として記憶に新しい。なかでも84才を過ぎた老職人永台は過去の人として第一線から離れ、播州の中塚義雄は帰らぬ旅路に、ここでは天神住人の作(市橋龍雲の作製)に筆をすすめたい。相撲に横綱、大関がある如く、ソロバン製作の道にも、技術そのものの道にも、これに匹敵する名人作に類したものがある。算学の達人で、佐渡に流刑の亀井新十郎も北陸にのこる人情話しとして、その算法をたたえる者が多い。ソロバン製作名人としても表面化しない人物のあったことはいなめない。播州の里市橋龍雲名人について今少し調べてみたい。

同名人は亡中塚義雄名人の後継者で「私の田舎は、空はすみ渡り、きれいな水と魚、気持ちも和らいで、素朴な算盤を作りたいと」その訥々

とした話しぶり……「私の地方が本家で、分家が雲州に伝播したのだ」……玉の穴と竹の太さを合わせる事がソロバンの生命線で、心と心との一致みたいなものだ、玉の種類はツゲ、カツ玉、イス、コケ玉、スタン玉、ゴク玉、ヤッコ玉、カバ玉、など岩手、長野栃木に出来ると、ただ聞きなれない職業用語に、ただうなづくばかり。ツゲ玉は目が見つからない、カバ玉は中心の分子がつまっている、くるいがない。香玉(におい玉)など、芸道玉には未知の世界に光を与えられた思いがした。

播州産では、アメリカ向、台湾向、欧州向と製作されるが台湾、欧州行はほんの少々、国内産は120万丁(学童用) 110万丁(事務用) 60万丁(携帯用) 10万丁(商店店用) トータルで300万丁といわれている。雲州産はこれを少々上廻っている。

使用者の好みとコクもあって、一般向なれば雲州を推薦したい。

2. 日・ソ 算 器 の 解 明

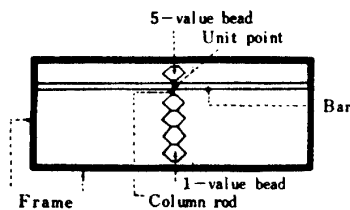
ソロバンの出現期は、北周とか、日本への伝来の時期は、毛利勘兵衛を開祖に 関孝和の出現など、この辺を軸に、幾多の算法書と口述の数々が歴史の一頁となっている。かわって、ソ連では、ソ連記によると「フランス」より伝来とある。私はモンゴールから伝来ではないかの印象を受けるが、ソ連の文献には数学の一部として取扱われ、日本の様にソロバン単学科とは教育過程では少々考え方の相違がある。特にソ連の特徴として、義務教育に取扱う数学書には一年から中学にいたるまで、必ず筆算すべき問題、ソロバンを使用すべき問題など問題構成に考慮されている点を見直したい。それにソロバンの自習書、自学書のない点が局外研究者の頭痛の種である（当局の説明の一部に、我国の教員は国家の教養機関を卒えたもので、その修得科目は免許されているのに、何故に、参考書とか、自習書の必要があるのか）又疑問の数々に、直接個人指導を受けても、私は学校で学んだ通り、子供に教え、何故にこんな運珠法をするか、定位法とか、布敷法、指さばきなど外国人の見たソ連ソロバンの批判には答えられないと、こまったなかに微笑だにせぬ対応振の、いやはやむづかしい世界ならむか（社会主義国家では日本の様に、教師用、自習書の発行はない）。このソロバンの必修義務制なども日本では考えられない事柄である（ソ連では小学校一年から中学三年に至るまで毎日ソロバンを携帯し得意そうに通学する姿はソ連特有である）一方米国に於て、英文ソロバン記は日系に、その一節を示すとしてソロバンは年間40万丁も米国に輸出するもので、英文の日本ソロバンの指導書の必要性はうなづける。既刊のものとして、**The Soroban** と題する英文のもの、吉野庸三氏の **Japanese Abacus Explained** を思い出す。

下記のもはその一部で、ソ連ソロバンは一見我国ソロバンと木の枠、玉の運珠、計算の理論だけは同じである。ただし日本の原理と根本的に異なる諸点をみたい。その第一点は（通称、仮説）定位点である。定位点の固定化といった点で、下記写真の様な下3桁目の四ツ玉である（各桁10コ玉に対する四ツ玉）四ツ玉は（黒玉2、白玉2）で何故に四ツ玉か定位点だ……いや研究の余地はあるが、私の和算からくる（カン）で定位点ではないかの理論に到着した（ソ連には定位点はないんだの学説の出ることが一層望ましいのだが）第二点としては定位点と断定した場合、運営上運珠法は、日本式のように左から右へ布敷が正しいか、いや逆に、右から左に運珠の線も考えられる。この原理はどこまでも、日本とは逆に右から左への布敷の新学説で通したい。第三点として四ツ玉定位点の場合、たしかに定位点の結論が出る。この理論は、十進法の数学の理論と算器の計算用務の原理から考えついたもので、勿論和算中心からの推測で、ソ連ソロバン伝来のフランス式に考えた場合、今一步の進化があるのか、私も最も苦心している。これがソ連ソロバンの基本である。何十何銭の二桁か、デノミ後の日本算式が思い浮んで、この原理は、数学の原理の外に、経済学的見地から、もっと深い深い貨幣価値問題として、未開のソロバンの世界である。

次にかかる数学教科書の入門第一頁を開くと下の通りで、原理の羅列、運珠法、布敷法の図解と説明がない、特色中の特色とみてよい。桁数の少ないソロバンに、定位法の決定的のものとか、法は必ず教科書にのこすとか、法実共に2・3桁以内とか、国民大衆に溶け込むソロバンであるとの

CONSTRUCTION OF THE SOROBAN

PART NAMES



The soroban, or abacus, is a flat, oblong calculating instrument with a number of counting beads that slide back and forth along rods.

A crosswise bar, divides the soroban into two parts: the upper part that contains a row of the 5-value beads and the lower containing four rows of the 1-value beads.

Bear in mind that every single bead above the crosswise bar has the value of "five" and that the beads below the bar have the value of "one" respectively.

The columns, towards the left always have higher values than those towards the right. Each column has one 5-value counting bead above the bar and four 1-value beads below it, making the value of nine altogether.

On the crosswise bar are several dots calibrated on every fourth column. They are to be used to indicate the unit point of numbers or a decimal point.

The values of counting beads are determined by their positions. They obtain values when they are pushed toward the center bar and lose them when pushed away from the bar.

BASIC RULE OF OPERATION

1. HOW TO ENTER NUMBERS ON THE SOROBAN.

Numbers one to nine should be entered on the soroban as shown in the following illustration. (Fig. 1)

Note that every counting-bead is pushed up or down against the bar in order to "obtain" values.

2. HOW TO SET THE UNITS OF NUMBERS.

Since there are several dots in every fourth place on the bar, you may pick one of these dots as a datum point according to the length of numbers. Once you set the datum point, further columns to the left from the datum point mean larger number and further to the right smaller.

The illustration below (Fig. 2) will give you the general idea of setting the units of numbers.

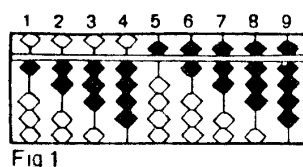


Fig 1

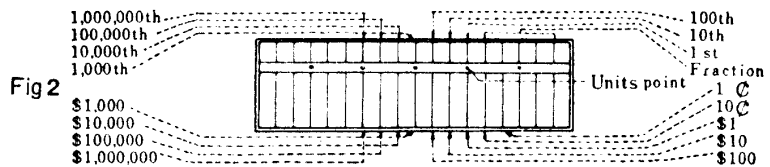


Fig 2

3. HOW TO OPERATE THE SOROBAN.

a) Clearing off all the counting-beads.

Before starting calculation, hold the soroban at the left end of its frame with your left thumb and index-finger and slightly tilt it towards yourself. This makes all the counting beads slide downward as in Fig. 3.

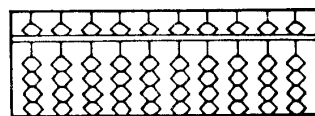


Fig 3

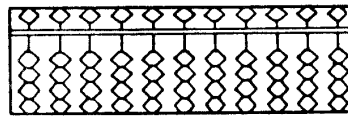


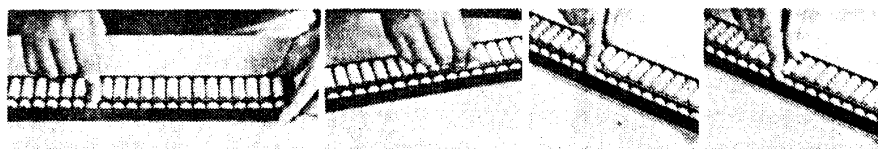
Fig 4

Then with your right forefinger, clear off the 5-value counting-beads all upward by sliding your finger along the crosswise bar as if you were splitting a row of beads and the bar apart.

The end result is shown in Fig. 4. Here the values of all counting-beads are zero and you are ready to begin.

b) The use of fingers.

For operation use only the index finger and thumb of your right hand. Lightly fold the other three fingers (middle, ring and small) as if making a loose fist. Learn the knack of it from Fig. 5.

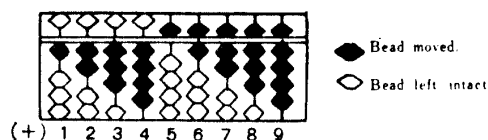


The thumb is used only when you slide "up" any 1-value counting-bead. (Or you may use your index-finger.) For all the rest of your manipulations use your right index-finger, i.e., when you slide "down" a 1-value bead, when you slide "down" a 5-value bead, and when you slide "up" a 5-value bead.

c) *Fundamental operation.*

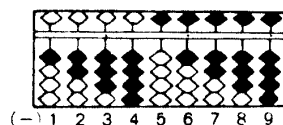
Using the center of your soroban, enter numbers one to nine from left to right and then subtract them. The repetition of this operation is the most essential manipulation as a basic exercise. The following illustrations will give you a step-by-step operation method.

(ADDING)



- 1.....Slide up one 1-value bead against the bar by the tip of your thumb.
- 2.....Slide up two 1-value beads at a time with thumb.
- 3.....Slide up three 1-value beads at a time with thumb.
- 4.....Slide up four 1-value beads at a time with thumb.
- 5.....Slide down the 5-value bead against the bar by the tip of your forefinger.
- 6.....Slide down the 5-value bead with forefinger and slide up one 1-value bead with your thumb at the same time, as if you were squeezing them together.
- 7.....Following the same manner, slide down the 5-value bead and slide up two 1-value beads at a time.
- 8.....Slide down the 5-value bead and slide up three 1-value beads at a time.
- 9.....Slide down the 5-value bead and slide up four 1-value beads at a time.

(SUBTRACTING)



- 1.....Slide back (down) the 1-value bead already moved close to the bar using your forefinger.
- 2.....Slide two 1-value beads at a time off the bar with forefinger.
- 3.....Down three 1-value beads at a time with forefinger.
- 4.....Down four 1-value beads at a time with forefinger.
- 5.....Push up the 5-value bead with forefinger.
- 6.....Down 1-value bead with forefinger and then push up 5-value bead with the same finger.
- 7.....Down two 1-value beads and then up 5-value bead with forefinger.
- 8.....Down three 1-value beads and then up 5-value bead with forefinger.
- 9.....Down four 1-value beads and up 5-value bead.

KEY TO SYMBOLS USED IN ILLUSTRATIONS

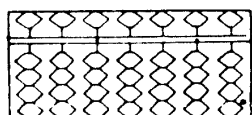
The following symbols are used to indicate the movement of counting-beads and use of the fingers. Running numbers under the column in some illustrations indicate the order of finger movement.

- | | |
|--|---|
| ↑ Slide up the bead with forefinger. | ◇ The bead left intact and / or returned home position. |
| ↓ Slide down the bead with forefinger. | ● The bead being moved for calculation. |
| ↑ Slide up the bead with thumb. | ▨ The bead already "counted in." |
| ↓ Slide down the bead with thumb. | |

FOUR RULES OF ARITHMETIC ON SOROBAN

A. ADDITION

Addition and subtraction are the bases of calculation. It is therefore necessary to learn from the beginning the correct method of manipulating counting-beads and acquire dexterity with the thumb and forefinger.

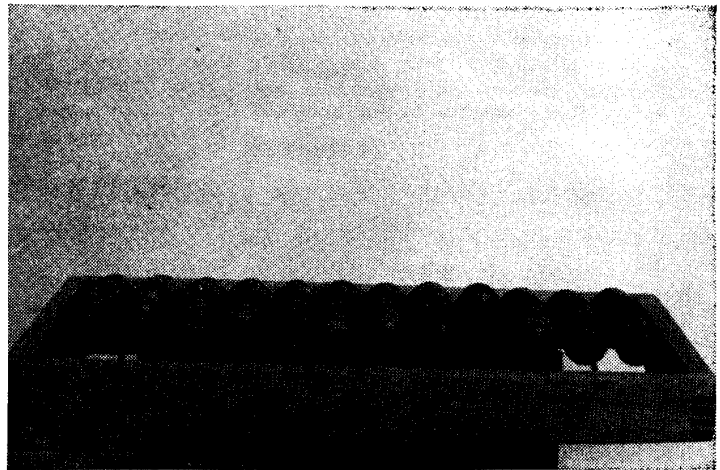
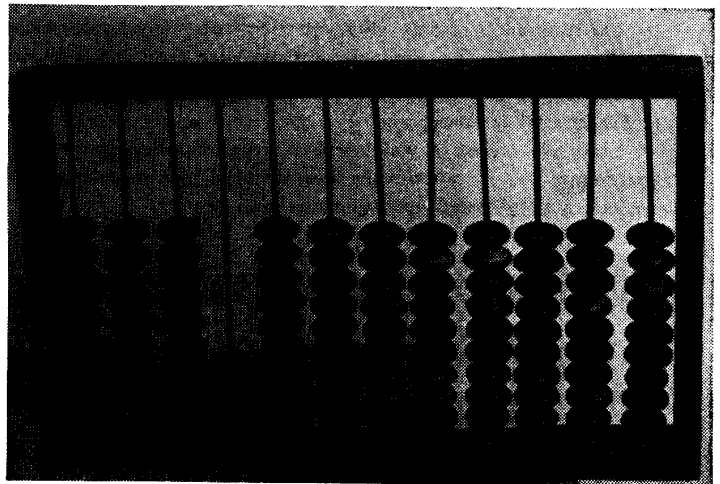


HOME POSITION.

Before starting calculation, all the beads should be cleared off; 5-value beads being pushed up and 1-value beads pushed down, as explained on pp. 4 & 5. (See Figs. 3 and 4)

精神がうかがわれて、ソ連ソロバンのあり方に（義務教育の限度だと）示されているなど、我国特技のソロバンが計算器の分野にも食い込むことがソロバンの範囲を越えて、日・英・ソを同一標準で論究するむづかしさに、思いをいたしたのである。

アメリカ 輸出の 13 桁ソロバン（右側）これは色彩付きで実技本位よりも興味を喚起する位のもので、日本より輸出し、日系の使用であるので疑問の余地は全然ない。これに比してソ連ソロバンは日本式には解決出来ぬ布敷法だが、法は布敷しないこと、普通正面体勢での運珠法であるが立てた位置での運珠も可能になっており、指を使用せずにタナゴコロでの計算も可能であり、一度に数種



奇異なソ連ソロバンの表面と側面

§ 1. Счёт.

Уже в очень отдалённые времена людям приходилось считать окружающие их предметы: членов своей семьи, домашних животных, оружие, убитых или пойманных на охоте зверей и т. д.

История говорит нам, что первобытные люди умели сначала отличать только один предмет от многих; затем они стали считать до двух и до трёх, а всё, что было больше трёх, обозначали словом «много».

С течением времени люди овладели счётом на пальцах: если же предметов было больше, чем пальцев у человека, то наши отдалённые предки уже испытывали затруднения.

Для выполнения счёта пользовались также различными простыми приспособлениями, например зарубками на палке, пучками прутьев, камешками и различными бусами. Предметов, которые сосчитывались, было немного, поэтому и счёт был несложный.

Считая эти предметы, люди пришли к понятию числа предметов. Они поняли, что на вопрос, сколько охотник убил зверей, можно ответить, показав пять пальцев своей руки. С другой стороны, если у человека имеется пять стрел, то он тоже может показать пять пальцев.

Таким образом, хотя предметы совершенно различны (звери и стрелы), но их имеется поровну, т. е. стрел столько же, сколько и зверей. Значит, и группе зверей, и пучку стрел соответствует одно и то же число — пять.

Прошло очень много времени, прежде чем люди освоились с большими числами. Они шли от числа один, или единица, к большим числам очень медленно.

§ 2. Счёт группами.

Ведя счёт различных предметов, люди пришли к выводу, что удобно считать не единицами, а группами единиц.

А насколько это удобно, видно хотя бы из того, что счёт группами сохранился и до нашего времени. Очень часто предметы и теперь считают по два, или парами. Например, ученик покупает в магазине перья. Продавец отсчитывает эти перья парами, т. е. он отодвигает в сторону по два пера, и говорит: одна, две, три, четыре, пять пар. Значит, он отсчитал 10 перьев.

Также часто считают тройками. При подсчёте каких-нибудь мелких предметов — пуговиц, карандашей, иголок, спичек, гвоздей и т. д. — их берут сразу по три и считают не число отдельных предметов, а число троек этих предметов. Весьма распространён счёт пятками. Это и понятно, так как у человека на руках по пяти пальцев.

Всем известно, что многие предметы мы считаем десятками: яйца, яблоки, груши, огурцы и т. д.

С помощью каких же групп лучше всего считать? В настоящее время наиболее удобной считается группа из десяти единиц. Десятками пользуются широко и в жизненной практике, и в науке. В арифметике число десять имеет особо важное значение.

§ 3. Устная нумерация.

Если, может быть, наши отдалённые предки не вполне сознавали, что числа должны иметь наименования, и человек на вопрос, сколько у него стрел, мог просто показать пять пальцев, то теперь

мы понимаем, что каждому числу нужно дать своё название. Но чисел очень много, так как есть совокупности, содержащие много предметов. Поэтому возникает вопрос: как достигнуть того, чтобы числа получили названия, но чтобы различных слов для этого было не очень много? Это достигается следующим образом: сначала устанавливаются наименования для первых десяти чисел; затем из этих наименований путём разнообразного их соединения и прибавления ещё немногих новых слов составляются названия последующих чисел. Представим себе, что мы считаем какие-нибудь предметы и при этом произносим слова: один, два, три, четыре, пять, шесть, семь, восемь, девять, десять. В процессе этого счёта мы получили названия первых десяти чисел.

Продолжая считать дальше, мы говорим: одиннадцать, двенадцать, тринадцать, четырнадцать, пятнадцать, шестнадцать, семнадцать, восемнадцать, девятнадцать, двадцать.

Подумаем теперь о названиях этих десяти чисел. Прежде всего, когда мы называем эти числа вслух, то каждый раз слышим слово «десять». Это есть не что иное, как несколько искажённое слово «десять». Значит, эти названия нужно понимать так: один на десять, два на десять, три на десять и т. д. «На десять» — значит сверх десяти. В старых русских книгах, например в арифметике Л. Ф. Магницкого (напечатана в 1703 г.), так и писалось: «един на десять» и т. д. Может быть, естественнее было говорить «один и десять», но наши предки предпочли говорить «один на десять». Слово же «двадцать» обозначает два десятка.

Обратите внимание на то, что чисел у нас было пока двадцать, а совершенно различных названий только десять, потому что названия чисел второго десятка мы составляли из названий чисел первого десятка.

Будем считать дальше: двадцать один, двадцать два, двадцать три, двадцать четыре, двадцать пять, двадцать шесть, двадцать семь, двадцать восемь, двадцать девять, тридцать.

Мы получили названия ещё десяти чисел. Эти названия возникли путём прибавления к слову «двадцать» названий чисел первого десятка, т. е. мы получили двадцать и один, двадцать и два и т. д. Последнее название тридцать обозначает три десятка.

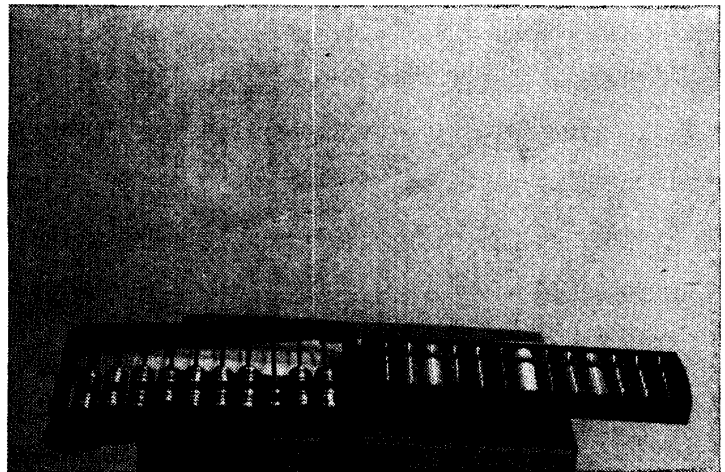
Продолжая считать далее, мы получим названия чисел четвёртого десятка, затем пятого, шестого, седьмого, восьмого, девятого и десятого. Названия этих чисел будут возникать так же, как и в пределах третьего десятка; только в двух случаях появятся новые слова. Это будут слова: сорок для обозначения четырёх десятков и сто для десяти десятков. Кроме того, для обозначения девяти десятков вводится особое слово девяносто.

Названия чисел, больших ста, составляются из слова «сто» и названий чисел первого и последующих десятков. Таким путём получаются наименования: сто один, сто два, ..., сто девять, сто десять, сто одиннадцать, ..., сто двадцать и т. д. Отсчитав новую сотню, мы будем иметь две сотни, которые сокращённо называются «двести». Для получения чисел, больших двухсот, мы снова воспользуемся названиями чисел первого и последующих десятков, которые будем присоединять к слову «двести». Затем мы будем отсчитывать последующие сотни и после каждой новой сотни будем получать особое название: триста, четыреста, пятьсот и т. д. до тех пор, пока отсчитаем десять сотен, которые носят особое название — тысяча.

Счёт за пределами тысячи ведётся так: прибавляя к тысяче по единице (тысяча один, тысяча два и т. д.), получим две тысячи, три тысячи, четыре тысячи и т. д. Когда же мы отсчитаем тысячу тысяч, то это число получит особое наименование — миллион (от латинского mille — тысяча). Дальше мы будем считать миллионами до тех пор, пока дойдём до тысячи миллионов. Полученное новое число (тысяча миллионов) будет иметь особое название — биллион (латинская приставка bi означает удвоение). Биллион иначе называется миллиардом. Тысяча биллионов (миллиардов) называется триллионом. Чтобы не обременять память, мы ограничимся только этими наименованиями.

Таким образом, для того чтобы назвать все числа в пределах триллиона, потребовалось только 16 различных слов: один, два, три, четыре, пять, шесть, семь, восемь, девять, десять, сорок, сто, тысяча, миллион, биллион, триллион. Остальные названия чисел (в указанных пределах) получаются из этих основных.

の品種品目（パン、バター、タマネギの様に）の計算とか。日本の五珠1個、梁下4個玉に対して、10個玉一整え、13桁を限度としている。何故13桁を限度としているか、の質問に対して、私は次のように答えたい。ソロバンの履修範囲については、日本と根本的的の相違のある事である。ソ連に於ては、ソロバンの履修は学校教育に限るとしてある。日本のように特別に塾、ソロバン学校式の設備がない。



(右) ソ連ソロバン (左) アメリカ色彩ソロバン

あくまでも実社会に於ての必要程度を義務教育で修得し、その義務教育以上の必要計算は計算器使用である。で簡単な計算とは何桁かの法実の計算でなくて、義務教育教科書の示しているソロバン使用の「アタリ」を示している。日本のように競争本位、タイム式とは全く予想もつかぬ、あくまでもソ連独特の考え方とみてよい。日本のように義務教育を逸脱した迅速、正確、制度の根本精神に於て、考え直す面もありはせぬか。

3. 関流の科学的管理法

旧文検制度のその合格迄の努力は充分買いたい。専門科目の技術家養成でもいわれることで、周辺学科に精通する面からみると、専門一本で、そのものの深みがない。(医大卒の医師開業国家試験, **intern** を考えてのことで) この宿命から昭和6年以来珠算科の前記の文検制度ができて、こころざす人々にこの学科の目標だけは与えている。それ故に合格者の数的充実は望めても、それだけで足るものか、その辺に科学的分析の学者を求めている。専門雑誌の指導, も充分でない。所謂専門家の欠如である。技術に関するものは、理論的の資料に乏しく、その理論的研究を望まれている。たまたま経営理論の普及と、その作業標準の諸動作が科学的に分析され、科学化されつつある、

「ホーソン実験 (**the Hawthorne Experiments**) ではないが勤労意欲は環境の整備とか、真に求めている、労働者の産業心理であるとなれば、勤労意欲の向上とか「テイラー **Taylor, Frederick Winslow (1856-1915)**。〔主著〕出来高給制度 *A price-Rate System, a Step toward Partial Solution of the Labor Problem*。工場管理論 *Shop Management*。科学的管理の諸原則 *The Principles of Scientific Management*。『科学的管理論』*Scientific Management*。」(勤労者の勤労意欲の向上に対してソロバン意欲に燃える指導に、産業意欲向上と同じ心理が働いているか) など果して学理的理論づけがあるのか、過去においてただ実習本位のものから学理本位のものに組み替え得るか、すなわち我国珠算界の開祖ともいべき関孝和先生の和算は、所謂数学として考えられ、数学の一部として発展したことには異存はない。そしてその当時望まれたものは国民大衆のソロバン、所謂今日のかくも盛大な和算は予想もつかなかった感じ。次にソロバンに関する実技の標準査定については各会の珠算連盟、その他の会で、各々その特徴を生かして検定試験を実施している。大体「日商」を基準として計画されている。この日商の開始された当初は、年2回実施、一級から三級迄、各地区名古屋、大阪京都と大都会を中心に、その後各地方一級から六級迄、続いて九級迄、会場も全国殆んど各市町村別に末端まで受験の機会を与えている。私は例を外国語にとって、その真髓をつかみたい。よしここに英語を解し、これを専門職としている者は、これに類似する仏、独すなわち英、仏、独を理解し、これが第二外国語、第三外国語に相当する。二カ国の三カ国又は四カ国語を解することを常識と考えられている。今ソロバンを業とするもの、或は研究対象としているもの、ただ単に和算を極めた、ことのみをもって、ソロバンに精通しているのとの見解なれば充分反省の期がある。よろしく中国、韓国、ソ連との計算器としている諸外国に目をむけ、その目的とするところ、その発展過程、その数学との結びつきについて一考を望みたい。ソロバンに科学性、管理性に欠けている。

技術差についてみれば、勿論一級を最高としていても、この高嶺の花よりか、努力すれば上級に合格出来るべきでとする珠算の花道が望ましい。(勿論、内容も根拠ある段階を経てのこと) 専門家の批判によると、先づ三級程度からながめれば、男女の年令差よりも、単純さ、根気、適職、珠算に関する必要度、などからみて女性やや有利で(比較的高度の能力、知力よりも並の真面目さからみて) 受験者の合格率に対する比は45・9% (女) 41・0 (男) となっている。

勿論統計は男女合格率が、稲作収穫度のように、絶対的のものではないが傾向としては暗示され

る。次に二級をながめる。これは偶然にも男女がほぼ一致している。**12.3%**前後である。更に一級をながめると根気強い（最後のねばりのある）男性が**14.4%**女子は**10.2%**と統計に出ている。すなわち体力、知力、職業意識も加味されてか、科学的管理法の学理も、この辺から充分威力を発揮してのことだが、運動研究、時間研究、標準化、適性標準調査、疲労研究など統計にして説明出来る分野もほしい。

各会、年数回か実施されている現況に、時期的には変化のある事柄を知った。これを四季を通じて比較すると「春季」のテストが他回に比して好成績である。時期の爽さが、成績に影響することもあると考えてよい。

ホーソンの学理を今一度見つめたい。労働者の働く意欲は環境の整備でなくて人であると、今更の如く教師の責任は重い。

年令的にもソロバンを始める年令に小学校一年で日商の一級検定に合格した例外もあるが**11**才から始めて**18**才迄が中心をなしている。つまり**95%**を占めている訳ではあるが、この現況からみて、発育の旺盛なこの時期に、一芸に打ち込ますことこそ、今の時代にふさわしい教育とみてよい。あの珠算教師について学んだソロバンが深い印象となり、職については、努力研究の糸口に、家庭にあっては、育児教育の一端として、良い家庭生活の中に、青春時代の全精神を打ち込んだ、芸術一路の道の街道でなくて何であるか。

一方総ての作業に於て、無用運動を取り除くことが強く要望され、それが所謂産業能率とか合理化などの名称でよばれる。この合理化こそ、所謂合理化運動、計画運動とよばれ最も有効な資源の開発、資源の多様化の形式をとって、全般の **Level-up** を主眼としつつ **cost-down** が最後の狙いである。「一人当りの生産原価の減少」である材料の節約、時と空間の節約が一定標準 (**Standard**) に達する迄の型、標準動作、これが「一」生産物に対する一個当りの原価の安価をきたすものである。算学に於ける関流は産業界に於ける合理化の線の具体的数値の割り出しの方法である。標準動作に対する標準運珠法ともいうべきで、標準運珠法とは運動研究を第一にあげたい。作業動作に於ける標準とは製品の標準化 (**Standardization**) つまり、定型化、規格化をさす。関流の科学化とは珠算界に於ける姿勢、指の使い方運珠法、輪道写真、時間輪道写真、運動模型など、運動そのものの方法と、より効果的な数値の取扱いである。これを時間研究の範囲として、より精密なデシマルウォッチの標準動作のタイムに仕上げることである。能率学を基盤とする作業界には常に、社会に於ける経済現象と、進行の順序が設計され、最後に作業過程に入って、製造品も同一の型になるまで、機械も設備も作業工程も同様同一のホームとなる。

厳密の意味での所要材料、生産手段、生産方法など一連の標準化まで到着する。

関流に於ける標準化とは科学管理の所謂機械化にみる部分施設、作業工程、その製品など悉く、一つの型に入れての技術的合理化の真髄に外ならない。

よろしく珠算に志す者、この合理化の線と、能率算盤と、その実用的価値が、或は四ツ玉算盤の長所として珠算界に出現したように、努力、強要、休息、疲労といった標準動作の過程に加えて、よろしく産業界の標準化こそ珠算道として再考せねばならぬ進路である。

(著者一般教養 昭和48年1月14日受理)