

中国における算盤の起源(二)

鈴木久男

目次

- 一 漢代説とローマそろばん改造説
- 二 数術記遺は偽書か
- 三 宋代説 付南北朝説
- 四 元代説(以上前述)
- 五 中国数学史家の説(以下本号)
- 六 中国珠算家の説
- 七 結論

五 中国数学史家の説

a 梅文鼎「古算器考」一六九三年

37・38合併号で紹介したとおり、古書が散亡してしまつて拠り所が無いが、掃除歌訣の表われたのが明代だから明初としたのであつた。

中国における算盤の起源(鈴木)

b 呂炯「中国珠算之起源」一九二八年

「東方雜誌」25卷14号に發表された論文で、どういふ経歴の先生か知らないが、鋭い見解を述べられている。¹⁵⁾

「ヨーロッパ人も算盤を發明したが、中古期に筆算が盛行して消滅した。中国では發明はやや遅かったが現在でも盛である。この原因について考えてみると、

泰西文字為一字數音 (Polysyllable)、乗除口訣不易誦読、寢飯而漸廢、

至中国文字、則為一字單音 (monosyllable)、珠算歌訣、誦読較易、故歷久而弥彰。

中国之珠算亦自有其独特之歴史、絶無外國之影響、曷言之古人応用珠算之器具名曰算盤、算字從竹從具、則最初運算之物、當為竹器無疑。考中国在珠算以前、先有籌算、籌竹具也、云云。(中略)

籌式有加減之法、不復可考、大約以事至簡易、故典籍不載、茲就乘除二法、略為詮釋・以明珠算之源委。”

とし、三段布算の乗除を解説したのち、

嗣後以三行排列、似覺累贅、乃加以改良、使之簡便、即在實數上施以乘除手續而變換其數目、是由三行而改為一行、与珠算之原理、完全相同矣。

とした。さらに、楊輝の九婦新括、婦數求成十、婦除自上加、半而為五計 定位退無差を解説し、

惟此等口訣、皆由籌算產生、非起於珠算、故謂有口訣即有珠算者誤也

と断言された。

「算学啓蒙」の積九數法は現在の小九九、九婦除法は楊輝の古括の改良、“一縦十横……”は籌算の書。「算学啓蒙」(1299)から「丁巨算法」(1355)までの間で特殊の進歩があったのは丁巨の撞婦九十三で、現在の見三無除作九

三に当る。楊輝と啓蒙には撞掃が無かった。

由無撞掃進而至有撞掃、不可謂非運算上之一大進歩、然細考丁巨算法、亦珠算之明証。

梅文鼎の明初は遅すぎる。「算法統宗」の「盤珠集」「走盤集」が失なわれており、元の「輟耕録」が「丁巨算法」の十一年後の刊行などを考えると、

「丁巨算法雖無珠算之明証、然亦不能断定其時必無珠算也。故謂自「珠算」、「啓蒙」而後即有珠算發明、亦無不可也。由此言之、則珠算之起源、当在元代矣。」

と述べ元代説を称えられたのである。

読者は、本誌37・38合併号四九六頁に述べられている有本邦造の論文と全く同一であることに気付かれたであろう。呂炯の三年後に有本が自分の論文として肉付けして発表したのである。

c 李儼 一八九二—一九六三年

唐山路の鉱学堂を卒業後、隴海鐵路局に入られ四十数年、郵政、鐵路、銀行の工作に従事されながら一九一九年以降中国数学史の研究に当られ、現在手許にある「中国算学史」^①。著者から贈られた「中国数学大綱」上下 修訂本^②。「中算史論叢」二、四、五集^③。「中国古代数学簡史」上下、「中国古代数学史料」^④ほかを出版された。

一九五五年、中国科学院歴史研究所の専任となられ、国際學術會議にたびたび出席された。算書の収集にも当られ、収蔵された中算書は現在中国科学院自然科学史研究室に所蔵されているという。その精力的な文筆活動はわれわれを啓蒙すること多大であった。先生の著書の中から珠算関係の資料を抜出してみよう。

「中国算学史」第八章 珠算術のうち、

珠算起源では、

珠算応用算盤、算盤名称始見於元人文集及元曲選、元劉因（公曆一二四八～一二九三年）静修先生文集卷之十一、

五言、絶句云、

算盤 不作甕商舞 休停餅氏歌

執籌仍蔽籠 辛苦欲如何

卷十一内有一詩為己卯年作、若定同卷俱在是年、則算盤詩成在己卯至元十六年（公曆一二七九）宋適亡於是年、又元曲選無名氏「龐居士誤於來生債」雜劇、有、*「間着手、去那算盤裏撥了我的歲數」*^①（中略）程大位又於「算法統宗」卷一、用字凡例内称。

中 算盤之中 上 脊梁之上、又位之左

下 脊梁之下、又位之右 脊 盤中横梁隔木

則出自「謝察微算經」。此書新唐書、宋史著録作二卷、今已不全、無從考訂是否為宋人作品、不足拋為珠算起源之証。^②と述べられた。

「静修先生文集」は静嘉堂文庫のものは「静修先生文集内遺詩」卷之五に確かにある。李儼も云うように、この詩が己卯年の作であれば宋時代の算盤詩となる。宋代の「謝察微算經」については疑問とされたのである。

「中算史論叢」第五集では一六七頁で、算盤詩について、

「全詩意義、今尚模糊、詩内不述珠字、似又与珠算無涉、所称算盤、当係籌算的算盤。至元曲選無名氏……雜劇

去那算盤裏撥了我的歲數、此撥字、当与輟耕録所述撥算盤球内撥字同義、又為珠算的算盤、而各算盤発明的時期尚有

待於考計”とされた。つまり静修先生文集の算盤詩は疑問、元曲選雜劇中の算盤は現在と同じ算盤、算盤がいつ發明されたかは未だ述べられないとしたのである。

「中国数学大綱」下冊では、宋の「謝察微算經」については、

“……無從断定是否宋人作品、也不好作為珠算起源的証拠”とされている。

その三一九頁には、明嘉靖三十八年（一五五九）進士周弘祖著「古今書刻」曾引有「魯班經」の卷一に、北京、南京の字が使われていることから、明七松山人楊儀の「明良記」に、永樂十九年（一四二一）正月一日為始、溙南京二字云云とあるを引用し、

“這說明公元一四二一年或一四四一年以後、方可能開始製造標準形式的算盤”
としたのである。この前提から、

“輟耕録和元曲選所舉的算盤、可能是籌算的算盤”

と後退した見解を示された。

「中国古代数学簡史」では、梅文鼎の説を最初に述べ、

“於是、人們就用一粒粒的算盤珠來代替一根根的算籌、再把它們穿起來、這就可以用撥動算珠來代替增加或是減去算籌。並且把上面的算珠和下面的算珠區別開來、下面以一當一。上面的以一當五、這也是和籌算相類似的。總之、珠算盤是在模仿籌算、繼承了籌算記數法中的一些制度、它是在古代籌算的基礎上演變而成的。”とし、珠算並不是一個人的創造、而是整整一個時代的產物、是在廣大人民羣衆日常生活需要的推動下、逐漸改進以至最後完成的。とされ、
「輟耕録」の算盤珠については、
“是否即指”珠算”中的”算盤珠”、又頗可懷疑”とされた。

d 錢宝琮 一九七四年

「中国数学史話」^⑧、「中国数学史」^⑨、「宋元数学史論文集」^⑩の著書がある。

「中国数学史話」では、珠算術について、

「籌算乘、除法原来都要『三重張位』的、現在只在同一橫行裡演算、為後世的珠算術創造条件。」とし、十四世紀中の数学家編造了簡單明瞭的婦除歌訣、念出來毫不費力。乘除演算時利用這些純熟的口訣、便意識到手中的算籌運用起來不太靈便。在這個時期裡、勞働人民根据他們的实际經驗、創造算盤盤來減輕演算工作、是可以理解的。」と述べられた。

最早の珠算術書沒有流轉下來、創造珠算盤的年代和地区都很難考証。

とされながらも「算法統宗」算法源流中に宋朝の刻本「盤珠集」「定盤集」のあることを述べ、

「兩種、可能是珠算術書、但書已失伝、它們的内容和著作年代就無法肯定下來。」とし、

「輟耕錄」については、可以証实在元朝末年珠算法已經在江、浙一带流行了。

と肯定されている。

「中国数学史」では、注目すべき見解を示された。すなわち、

「我們認為珠算盤不是某箇天才数学家的個人創作、而是勞働人民在生產實踐中不斷革新的成果、從唐中葉以後、社会經濟穩步前進、實用算術成為人民大衆必須掌握的知識、從而乘除算法逐漸簡化。乘法、除法原来都須要布置三列籌碼、簡化後可以在一個橫列裡演算。十四世紀中產生的撞婦婦一歌訣、又改進了多位除法的計算程序。我国数字是單音節字、九九口訣和婦除口訣都是用字極少而意義完整的句子、乘除演算的、念出這些熟練的口訣、便意識到手中的算籌

運用起来不太靈便、在計算過程中產生了得心不能應手的矛盾。事物内部的矛盾性是事物發展的動力。就在這個時期裡勞働人民根据他們實際經驗、創造出珠算盤來減輕演算工作、這并不是偶然的、とし、

以下が新解釈であるが、

一位位制記數、任何數位上的數碼都不大于九、在珠算盤裡、似乎只要每一檔上邊有一珠、下邊有四珠、就足夠了。但是、應用乘除口訣、在多位數乘、除的演算過程中、有時有某一位數碼大于9而不便進入左邊一位的情況、在籌算術中須要多用表5的算籌來表示這個數碼、例如而或三表示14。因此、創制珠算盤時就採取上邊安放二珠、下邊安放五珠的制度、使每檔的算珠表示的數碼可以多到15、這樣對於一般的乘除演算就沒有困難了、日本的珠算盤橫梁的上邊只放一顆算珠、實際乘除時是有許多不方便的。算珠的上二下五制別有一個作用是便于斤、兩（一斤 \parallel 16兩）的加、減法、程大位「算法統宗」卷四有、一退十五成斤、二退十四成斤等「積兩成斤」的口訣。”

つまり、數字を読み上げるのに単音節、數を表示するのに籌も算盤もが同じであることから、籌の發展形態として算盤を取り挙げたのである。また、「輟耕錄」については、

1 有几条東西把算盤珠貫串起来、撥弄它時這顆珠能在一定方向内移動、不象搖盤珠的自由轉動。

2 陶宗儀說、俗諺中有這個比喻、可見當時珠算盤的運用在松江一帶已有相當長的時間。「輟耕錄」書中也有講到算籌的筆記、當時珠算盤雖已產生、但算籌還沒有廢掉。

十五世紀中「魯班木經」内有制造珠算盤的規格

算盤式 一尺二寸長、四寸二分大、框六分厚、九分大、起碗底。綫上二子、一寸一分、綫下五子、三寸一分、長短大小、看子而做。

「魯班木經」内有一篇叙述魯班仙師源流、有、「皇明永樂間」這樣的話、可見這本書的写成是在永樂末年（公元一四二五年）之後。「魯班木經」裡的算盤式樣還是比較原始型的。上二珠与下五珠的中間還沒有橫梁、只用一条繩隔開と述べ、柯尚遷が「数学通軌」一五七八年で「初定算盤図式」と述べているように、木製の梁のついた算盤の産生年代は「一五七八年以前不久、所以稱為初定」なのだとした。

e 梅栄照「唐中期到元末的实用算術」一九六六年

錢宝琮等著「宋元数学史論文集」中の一論文で、五、珠算的起源の中で、

珠算是由籌算演變而來、這是十分明顯的、籌算的上一籌當五、下一籌當一、珠算的上一珠也是當五、下一珠也是當一、由于籌算在掃除法与其他方法中出現某位數字多于十的情形、所以珠算盤採用上二珠下五珠的形式、籌算演變為珠算、也是必然的。

と述べた後、珠算が構成されるためには、つぎの三条件が必要であつたとし、

- 1 単一的橫行運算……乗除數、被乘除數が左右におかれるものであること。
- 2 歌訣……籌算用の歌訣が珠算に應用されること。
- 3 算珠……檔（桁）に串ざしされて、籌に代つたこと。

の三点から、「數術記遺」の珠算には歌訣が無かつたこと。「謝察微算經」は疑があること。楊輝^⑪、何平子^⑫、賈亨に「起一」の歌訣が無いこと、楊輝と朱世傑は籌算の縱橫配列であり、珠を用いていないこと、などを挙げ、

因此、我們只能說、這些歌訣的存在、已使珠算的發明成為可能、要肯定它的出現、仍需有別的証据。とした。

「静修先生文集」の算盤詩は算籌であろう。この先進的計算工具が珠算盤であるかどうかはなお断定することは難

かしいとしている。しかも劉因は保定の人で一二七九年ごろの北方数学に籌算の歌訣は現在の資料には無いのだから珠算の可能性は少い。

「輟耕録」については、つぎの二点に注意して欲しいとしている。

1 所説の算盤珠要撥戈動、可見必有檔串着、因此可以肯定是珠算盤。

2 “此雖俗諺”一語、説明当時の珠算在松江一带已比較流行。

以下、元曲選雜劇、文学中の算盤に言及し、「盤珠集」、「走盤集」は失なわれて真実内容とも考查出来ないとし、

元代的經濟、雖然在蒙古族統治者の破壊与掠奪下呈倒退現象、但在直接剝削与压迫較北方輕一些の南方、労働人民繼承兩宋の生産方式在小城市与鄉村進行一這經濟活動是完全可能的、在这些地方、不僅有從事于実践活動の商人和労働人民、也有受到蒙古族統治者排擠の漢族士大夫（陶宗儀就是這種人之一）、他們把南宋以後の実用算術帶到這些地方、因此許多乘除運算簡法与歌訣已為這裡广大的商人和労働人民掌握、在這種情況下、珠算盤的出現是十分自然的。との大論文を發表された。

注

① 「中国算学史」(一九三七年初版商務印書館。一九五五年、修訂)

② 「中国数学大綱」修訂本、上下二冊、一九五八年、科学出版社。

③ 「中算史論叢」二、四、五集「二集」中国科学院、一九五四年。「四集」科学出版社、一九五五年。「五集」科学出版社、一九五五年。

④ 「中国古代数学簡史」上下冊、杜石然氏と共著、中華書局、一九六三年。なお、この書には商務印書館香港分館、一九七六年版もある。

- ⑤ 「中国古代数学史料」科学技術出版社、一九五七年。
- ⑥ 「中国古代数学史話」中華書局、一九六一年ほか雑誌抜刷など、李志昌氏を通じて贈られたものもある。
- ⑦ 敵教傑「算盤探源」東方雜誌第四十卷第二号、一九四四年で発表されたもの。「中国算学史」の註と、「中算史論叢」の第五集でも之を紹介している。
- ⑧ 錢宝琮「中国数学史話」一九五七年、中国青年出版社。
- ⑨ 錢宝琮「中国数学史」一九六四年、科学出版社。最近重版された。（一九八一年）。
- ⑩ 錢宝琮等著「宋元数学史論文集」一九六六年、科学出版社。
- ⑪ 「楊輝算法」一二七四年。
- ⑫ 「詳明算法」一三七三年。
- ⑬ 「算法全能集」一三五七年。
- ⑭ 「算学啓蒙」一二九九年。
- ⑮ 昨年の訪中で、呂炯は錢宝琮が彼の名で発表した論文であることが判明した。

六 中国珠算家の説

▲ 余介石 一九〇〇～一九六八年

「經濟計算教程」^①第一章 第一節に、珠算の起源と発展がある。

“……至于帰除法可能起于宋初（十世紀末葉）徐仁美的『増成玄一』法、這是据十一世紀中、沈括著的『夢溪筆談』中所載而推測的、唐・宋時代有幾種「化零歌」、当是指的計算口訣。宋王堯臣（公元一〇〇一～一〇五六年）「崇文總目」及「宋史藝文志」当中、到列有『算法口訣』的書名、但是這些書都已失伝。今存者只有宋楊輝的「乘除通變本末」三卷（一二七四）。書中詳載各種乘除算法。元代「丁巨算法」（一三五五）才說到『撞掃』与『起一』。但仍是指

籌算而言。”

ついで「数術記遺」に触れ、

「但究出何人之手、尚難確考。而且該書中所說的『珠算』、也是一種原始形式。与今日の算盤不同。」と述べ、「盤珠集」「走盤集」については、「……想来当是珠算專書、惜都失伝。」として確言を避け、「輟耕錄」に算盤珠のあること、呉敬の「九章詳註比類大全」(一四五〇)が算盤では最も古い書であることなどを記し、

「由此知在一个較長時期中籌算是与珠算併行的。因為宋朝末年工商業的發達、珠算有簡便实用的優越性、以後在生
活實踐中、才逐漸代替了籌算。」と述べられた。

注目される論文は一九六六年に發表された「珠算教学研究通訊」に収められた「中国算盤の変遷史」である。^②

1 一九二一年に河南省鉅鹿県の宋代故趾から鼓形の木質珠一個が出土され、これが算盤珠であること、

この地は大観二年(一一〇八)の秋、黄河の決壊で全域が埋没した所である。

2 北宋の著名な画家、張昉端が汴京(開封)の繁華街を描いた「清明上河図」(一一一一―一二二五)に算盤らし
しいものが置かれていること。

3 鉅鹿と汴京とが距離的に近く、年代も接近していること。

4 算盤の字の初見は劉因の「静修先生文集」で、彼は河北省、徐水県の人で、この土地も鉅鹿や汴京と遠くない
こと。

以上の点から考えて、算盤の起源は、大体十世紀前後と考えられる。^③

と新しい資料による新しい論説であった。

b 華印楮「論中国算盤的獨創性」一九七九年^④

山崎、戸谷、鈴木共著「珠算算法の歴史」^⑤の中で、「数術記遺」の珠算がローマの溝そろばんから伝わったとする説、すなわち、

- 1 「数術記遺」上甄鸞注算盤和羅馬溝算盤的構造類似。^⑥
- 2 中国在後漢時和羅馬有貿易關係。

3 羅馬算盤的乘除法和中国古代算盤的計算法是一致的。

4 羅馬数字也反映了五進位制計算法的痕迹（例如、六： VI 五 + 一、七： VII 五 + 二、八： VIII 五 + 三、九： VIIII 五 + 四、四： IIII 五 - 一）

認為可以考慮中国算盤来自羅馬、或者中国算盤与羅馬算盤有密切的關係。とあるを批判された論文である。

「数術記遺」の珠算板と溝算盤については、

- 1 溝算盤每位的小球都有柱貫串、在溝裡可以上下移動。珠算盤每位的算珠、没有柱貫串。
- 2 珠算板区分上中下三段、不記數時、算珠停在上下二段、溝算盤只分上下二段。
- 3 珠算板記數 6 ~ 9、要把当五珠和当一珠一同集合在中段、聚合成數。溝算盤數 6 ~ 9、把上球和下球都向上撥、上下球的中間隔空。

4 溝算盤上球和下球一色、珠算板的当五珠和当一珠顏色不同。

5 溝算盤的右邊兩位記數 $\frac{1}{12}$ 、 $\frac{1}{24}$ 、 $\frac{1}{48}$ 、 $\frac{1}{72}$ 、珠算板各位没有專記分數的算珠。觀此、比較了兩種結構

的異同、僅僅一点類似、大部分是不同的。

の五点から相異点を挙げられ、

ローマとの貿易関係については、

山崎博士、特に鈴木は、^⑧

「漢朝与羅馬帝國在克服了距離上困難的同時、建立了非常密切的貿易關係。從事貿易的商人們、对于當時在羅馬使用的綫（線）算盤和溝算盤的優點作了考察、是十分自然的。很容易推知、是他們把貿易物資与這種算盤一起伝到當時的漢朝。

と述べているが、

「後漢書」卷八十八の安息国の条、同じく大秦国の条を見てわかるように、

「歴史事實是、從公元九七年甘英出使大秦未成後、終東漢後期一百多年中、所有史書都沒有記載漢朝再派使節往安息、大秦等国、更没有中国商人往大秦的史実。」と交流の無かったことを証言し、

さらに国外から伝入された文物には「胡」がつくこと、唐代に伝入された印度数学、宋元代に伝入したイスラム数学、明清時代に伝入した西洋数学については文籍に詳細に記載されているのに、ひとりローマ算盤の伝入記録が無いこと。李約瑟「中国科学技术史」総論の「中西文化及科学的交流」の一節では詳細に西方から伝えられた文物、芸術が述べられているのに溝算盤が無いこと、などから、「從以上中外史書の明確記載、充分証明後漢商人和羅馬併無直接貿易往来、更没有任何証拠說明在漢代伝入了羅馬溝算盤。」と、中国算盤の獨創性を訴えられた。

ついで第三章、中国算盤の四則計算繼承傳統的籌算法と題し、

“中国珠算加減法、完全把籌算算法搬上算盤、從高位算到低位、同西方筆算從低位算到高位的方式相反。乘除原是同數累加減の簡法、云云”を述べ、F. Cajori, G. Friedlein の二書を引用し、

按照以上二書の原意、羅馬算盤乘法不是單純用加減反復計算、還要用心算与乘法表補助、顯然同中国純用加減計算的金蟬乘法不同。（中略）中国初期籌算乘法用累加累減計算、珠算の二字算和金蟬算、是繼承籌算算法而搬上算盤的。因此、即使把「初等数学史」断章取意、把羅馬乘法湊成同金蟬算類似、只要無法証明羅馬算法在古代曾传入中国、則者風馬牛不相及、根本談不上中国算盤来沉于羅馬。”

第四章の中国算盤の計數法完全取法籌算布數法では、

“中国珠算記數、完全取法傳統的籌算布數法。我国古代算盤、一般是上一珠下五珠。如徐心魯訂正的「盤珠算法」（一五七三）和黄竜吟「算法指南」（一六〇四）、兩書の算盤図都是這樣。用下珠記一〜五、是仿造籌算縱式——||| ||| 或橫式一—≡≡≡、用積聚式。用上珠和下珠記六〜九、仿照籌算縱式丁|| ||| 或橫式上—≡≡≡、按照、滿六以上、”
 “五在上方”の法則、当五珠在上、当一珠在下、上下合併成數、這和羅馬數碼VI VII VIII 左右拼合の絶然不同。とし、
 ついで盤珠算法の口訣による運珠を述べ、”這是中国算盤記數採用籌算布數”五不單張”規定的鉄証。這就充分証明中国算盤の記數、完全取法籌算の布數法、同羅馬數碼毫無關係。”と述べられ、

“綜上所述、我們的結論是、中国算盤是獨創、而不是来自西方。也同羅馬溝算盤沒有什麼联系。”
 という大論文を提出された。

c 殷長生「中国算盤の発明年代を論ず」——「清明上河図」を巡って——一九八一年

二十五年前の一九五六年、余介石氏と故宮博物院を訪れ、宋の張昞の「清明上河図」を見た殷氏が、一九八一年、中国珠算協会の会長姜氏、副会長李新氏らと再度故宮を訪れ、その図の最後に算盤らしきものを発見し、それが算盤であること。算盤図として最古の図であること。鉅鹿城出土の算盤珠との関連、梁が画かれていないから錢板子ではないかとする説への反論、漢方薬店と計算との関係などを考証し、この絵の画かれた宋代以前、唐末（九〇七）以前に算盤が出現したと推論したのである。

d その他

中国珠算協会が一九七九年十月末に正式成立して以来、陸統として各省、特別市に珠算協会が誕生した。十数年に及ぶ政治動乱の時期を経て、珠算の専門家、数学史家は各地珠算協会が発行する機関誌に研究論文を提出した。

華印樞氏は「中国算盤起源考」^⑫を発表し、鉅鹿出土算盤珠、算盤詩「盤珠集」「走盤集」等から、算盤の起源を宋代と断定され、前述の論文に加えて、

、羅馬溝算盤不但用青銅製造、比較高級、而且用柱串珠、当五珠在上、当一珠在下、區別清楚、撥珠便捷。「數術記遺」書中の珠算板、既是木製、又没用柱串珠、算珠分散、記數時要從上下二分取出游珠放在中間一分、不記數和減數時、要取出中間一分的算珠、放在上下二分裡、動作繁多、運算不便。兩者從結構上比較、羅馬溝算盤比較先進、中国珠算板則比較原始落後。凡仿造先進的器物、一定取其長所（即先進部分）、如果中国計算板仿効羅馬溝算盤的話、豈有捨溝算盤的長所、而採用落後的結構之理？從這一点分析、也証明中国珠算板并非仿造羅馬溝算盤、而是獨立創作的算具。」と補論された。

李培業氏は「珠算研究」第二期に「關於我国古珠算的想像図」を發表され、「数術記遺」の珠算を考証し、華印樺氏の「論中国算盤的獨創性」に同意された。

「珠算不是從籌算演變而来的」と異説を称えられる方もいる。江西の姜克華氏の「算盤和古算術」がこれで、その發展過程を、

珠算は、

手指計數→墨瓦、擺樹板、結繩→無盤珠算→古代游珠算盤→定珠算盤→中設一繩的五珠算盤→中設一繩的七珠算盤→中設一梁的現代七珠算盤。

籌算は、

手指計數→擺樹枝、墨瓦、結繩→書契（刻樹計數）→制竹籌（包括以後的鉄籌、骨籌、牙籌、玉籌等）。

と述べ「数術記遺」の積算が籌算で、無盤珠算を五十年以上に前に農村で卓子上または地上でやっているのを見たことがあるとしている。

最近私は陳宝定氏から「中国珠算歴史部分內容的探討」という小論分を頂いた。

「数術記遺」の「珠算」に対する、甄鸞の注、すなわち、

刻板為三分其上下二分以停游珠中間一分以定算位位各五珠上一珠与下四珠色別其上別色之珠当其下四珠珠各当一至下四珠所領故云控帶四時其珠游於三方之中故云經緯三才也。

という原文に対し、二つの解釈がある。

1は当の下に「五」を添えて、「其上別色之珠当五、其下四珠、珠各当一。」と読むもの。

2はそのまま読んで、「其上別色之珠其下四珠、珠各当一。」と読むもの。

が之である。2は一九六〇年台湾の王庭頤の「珠算学」に述べられたもので、一八九六年の葉隨菴の「算学籌算入門」の珠盤考にも、

“……抛此、則漢時已有珠盤算法、其所從來久矣。但古用上一珠下四珠。上一当下四、以合八卦之数、本足進退、後世易為上一珠下五珠、上一当下五、乃更便捷耳。云云。”

と記載があることを示し、

“当初「上二珠下五珠」是適応中国重量制以十六兩為一斤、即利用15以成16、16則進1、所以在上一下四珠上各增一珠、也適応了旧時盛用的「留頭乘」和「掃除法。」”

為之、中国珠算歴史的演變是、

上一下四珠（八進制）→上二下五珠（十進制）→上二下五珠（十五進制）。

とし、一九二七年中国名画家、齊白石繪的算盤圖中、正是這樣顯示着有這樣三種算珠的演變。

という珍らしい説を提示され、齊白石の写真も添えられたのである。

注

① 余介石主編、劉子玉、肅宗史、何富祥、趙繼武編、一九五七年。

② 私が知ったのは姚文海氏稿「中国珠算盤史話」一九七六年の附録に収められたからである。この論文は「珠算史研究」第二号、一九八一年に深沢英男氏が日文訳した。

③ 唐末宋初。

④ 「数学的実践与認識」一九七九年一月、所載論文。中国珠算協会、山西珠算協会編「珠算資料彙編」一九八一年三月、二八

頁以降。

- ⑤ 山崎与右衛門、戸谷清一、鈴木久男共著「珠算算法の歴史」一九五八年、森北出版株式会社。
- ⑥ ローマ。
- ⑦ ローマそろばんの乗除法が、中国の金蟬乘法、金蟬帰除法、二句字訣と類似しているというもの。
- ⑧ 鈴木久男「珠算の歴史」富士短大出版部 一九六四年。
- ⑨ ニーダム「中国の科学と文明」第四卷、数学、一九七五、思索社の日文訳がある。「Joseph Needham」Science and Civilisation in China, 1959.
- ⑩ Cajori「初等数学史」
Friedlein「ギリシヤ、ローマ数学及初等算法」。
- ⑪ 殷長生氏日文論文「珠算史研究」第二号、一九八一年八月。珠算史研究学会。
- ⑫ 中国珠算協会「珠算」一九八〇年一期（八月）。
- ⑬ 陝西珠算協会「珠算研究」一九八〇年十一月五日。
- ⑭ 山西珠算協会「山西珠算」一九八一年三月二十日。
- ⑮ 一九八一年八月。

七 結 論

二号に亘り、算盤起源論に対する、日本人と中国人との論文を、極めて最近のものまで入れて紹介した。鈴木の結果も述べる段になったが、もうひとつ原文を示して置く必要がある。第一は「算法統宗」の「算学源流」の原文である。

算学源流

宋元豊七年刊十書人秘書省、又刻于汀州学校、黄帝九章、周髀算経、五経算法、海島算経、孫子算法、張丘建算法、五曹算法、緝古算法、夏侯陽算法、算術拾遺

元豊^②、紹興^③、淳熙^④以来刊刻者多、且以見聞者著之。

議古根源、益古算法、証古算法、明古算法、弁古算法、明源算法、金科算法、指南算法、応用算法、曹唐算法、賈

憲九章、通微集、通機集、盤珠集、走盤集、三元化零歌、鈴経、鈴积
嘉定^⑤、咸淳^⑥、徳祐^⑦等年又刊各書

詳解黄常九章、詳解日用算法、乗除通變本来、統古摘奇算法 已上俱出楊輝摘奇内

元儒安止齋何平子
説明算法

作有乗除而無九章不備

九章通明算法
永楽二十二年臨江劉仕隆作九章^⑧
而無乗除等法後作難題三十三款

正統己未江寧夏^⑨

指明算法
源沢作而九章不全

九章比類算法
景泰庚午錢塘吳氏作共八本有乗除分九章^⑩
每章後有難題其書章類繁乱差訛者亦多

以下略。

がこれである。

元豊、紹興、淳熙以来、つまり、北宋から南宋へかけて（十一世紀〜十二世紀）、

「盤珠集」「走盤集」

という算盤を連想させる算書が刊行され、それは嘉定（十三世紀）以降の算書と区別されていることに注意しておく必要がある。

第二には李儼が「中国算学史」で記している撰者および時代の不明な、

「算法百顆珠」一部一冊

見明、楊士奇、文淵閣書目（公曆一四四一年）^⑪

「雙珠算法」二卷一冊

見明、万曆^⑫、進士、祁承燠、淡生堂藏書目^⑬

「五曹乘除見一捷例算法」一卷

「求一算法」一卷

「解法求一化零歌」一卷

は「宋史」芸文志に、前二者は「崇文總目」にも著録されており、さらに、「宋史」芸文志に、

徐仁美「増成玄一算経」三卷（宋、王堯臣一〇〇一〜一〇五六）、「崇文總目」同、「宋史」律曆志作「増成玄一法」と記載されていることである。^⑭

上述の二つの史料を加えた上でつぎのように結論してみよう。

a 「数術記遺」は甄鸞の作であろう。

この書は西暦二〇〇年前後に徐岳が書いたことになっている。現在では「算経十書」の附録で知ることができ、三茅寧寿観が述べたように、この書は唐代以後その伝承が不明であったのを、南宋の鮑澣之ほうかんしが、杭州の七宝山にあった生↑隸首の關係も伝説じみているし、書名も「隋志」に著録されていないで「唐芸文志」にはじめて記録されたという。錢宝琮氏の「中国数学史」に「本書決不是徐岳的書著……」云云があったが、¹⁵「数術記遺」の記数法が、「三等数」として、

下数……十々で位取りが変るもの（十進制）

中数……万々で位取りが変るもの（万々進制）

……万々を億とする。

上数……万々を億、億々を兆とする。

を述べているのも後漢としてはおかしいのである。大数も万、億、兆、京、垓、秭、壤、溝、澗、¹⁶正まで記している。「五経算術」巻上で甄鸞が同じことを云っており、この書もまた甄鸞の撰したものであろうという。¹⁷ただし「隋書経籍志」には載っている。

徐岳は「九章算術」を学んだとも、習ったとも記されているが、甄鸞は仏教の信奉家であったから仏典にも明るく、当然仏説東来後の印度の記数法の影響を受けたものであろう。相当の数学家で、九章、孫子、五曾、張丘建、夏侯陽、周髀、五経、紀遺、三等数、海島などの算経、算術を撰しており、別に甄鸞算術がある。李儼は、

而古代算書（前掲）、經其注釈、方成定本。と述べている。

b 珠算と溝算盤とは別のものである。

「数術記遺」を、甄鸞が徐岳の名に托して記したという前提に立つと、六世紀に算経類を撰した甄鸞の時代とローマの時代（紀元前三〇〇年～紀元後四〇〇年）とは年代的に合一せず、〃ローマの溝算盤が中国に伝来し、さらに日本に伝えられた〃という従来の鈴木の説は根底を失うことになる。またさらに著者は、〃ローマの溝算盤の乗法と中国の金蟬法の乗法が同一。ローマの記数法（五、十進法）における五の概念の認識と算盤との関連。ローマと中国との交易関係。〃を述べたが、

金蟬法の乗除は中国の民衆の独創。記数法と珠算、算盤との関連は、華印椿が述べたように、籌に於ける数の表示、Ⅲが5を、6から9までを下ⅠⅢと表わしたことから、上一下五（上一、下四かも知れぬ）の珠算へ、さらに乗除の計算において、14をⅣまたはⅢと表示する必要から上に一個（または下に一個）を加えて、上一下五の算盤にしたと考えることによって、ローマの溝算盤との関連性は否定した方が良好いように感ずる昨今である。つまり、「数術記遺」の珠算（甄鸞の時代）と、溝算盤とは全く別のものだと考えることの方が正しいことになり、材質の相違（溝算盤は全属製、算盤は木製）。溝の中を転がすか、游珠を基石のようにおく珠算かの問題も解決される。

c 「謝察微算経」は宋代に存在した。

程大位の「算法統宗」用字凡例に、

算盤 脊梁之上 盤中横
中 ……上 又位之左 下 ……脊
之中 又位之右 梁隔木

の説明があり、この説明は「謝察微算経」と全く同じである。新唐書、宋史は二巻とし、「説郭」巻八、唐宋叢書本などでは三巻としている。²¹

謝察微は三上博士によれば、「多分唐代の人でありませう」と云う。

「盤珠集」「走盤集」は前にも述べたように宋、元豊（淳熙）一〇七八（一一八九）時代の刊本である。「謝察微算経」が宋代に存在したという前提に立てば、この二書も算盤書と見てよいのではないだろうか。

「説郭」は陶宗儀の編である。元末明初の人で、算盤珠のことを述べた「輟耕録」の著者である。この書は一三六六年に刊行され、その五年後の「魁本対相四言雜字」一三七一年には算盤の字とともに上二、下五、十桁の算盤図が示されている。陶宗儀は信用のおける人物であるから「説郭」中の「謝察微算経」が宋代に存在したことを信じてよいと思うのである。

前に記した一四四一年以前の、撰者および年代不明の「算法百顆珠」も算盤書と信じてことができようし、その後の「雙珠算法」も算盤書と断定できる。

北宋、沈括の「夢溪筆談」に、

「算術多門如求一上馭塔因重因之類皆不離乘除唯増成一法稍異其術都不用乘除但補虧就盈而已假如欲九除者増一便是八除者二便是云云」がある。十一世紀の末に求一があるのだから「宋史」芸文志に「求一算法」「解法求一化零歌」とあるのは沈括の云っている求一と同じであらうし、徐仁美の「増成玄一算経」（一〇〇一～五六年）も沈括の増成一

法と同じであろう。気になるのは「宋史」にある「五曹乗除見一捷例算法」である。見一という用語は「永樂大典」諸家算法に収録されたものの一部分である楊輝の「日用算法」八婦の計算例示に見三加六と見えるのが初見で、これは「楊輝算法」の九婦新括にも見えるから古句でもであろう。²⁴沈括が述べていない見一の用語は「日用算法」一二六二年以前、「夢溪算談」以後に作られたと考えて良いのではあるまいか。

何れにせよこれらの計算法は算籌のためのものであり、算盤用のものではないとしても、藪内が云ったように、
“宋、元時代は中国の数学史上、まさに画期的な時代であった。”²⁵
のである。

d 「清明上河図」の算盤図

余介石と殷長生が二十五年前に発見した「清明上河図」の薬屋の店先にあるものが算盤であることは肯定して良いものと思われる。

算盤図は「魁本对相四言雑字」一三七一年が初見であったが、これをさらに二五〇年も遡ることが可能かどうか、は梁が画かれていないが算盤と見るか錢板と見るかにかかっている。ここで錢宝琮の「魯班木経」を再度前掲論文から引用してみよう。

“上二珠与下五珠の中間還没有横梁只用一条繩隔開。”
の記載である。梁は繩で代用できる。

こういうと、宋代の「謝察微算経」の“背……盤中横梁隔木”と矛盾するではないかと指摘もあろう。「清明上河図」に梁が画かれていないのは、殷長生が云うように工筆画でないから梁を省略したと考えるべきであらう。

大観二年の洪水によって没された鉅鹿城から出土した算盤珠の实在、北宋の銭易が開封にいたときに書いた「南部新書」中の「鼓珠」の、年代的、距離的²⁶⁾近接さから考えて、「清明上河図」の算盤は之を肯定してよいと思う。

e 珠算と算盤との関連

「数術記遺」中の珠算が、どんな形態のものであったかについても多くの説がある。甄鸞の注が幾通りにも解釈されるからである。

ただ共通して考えられることは、

- 1 三つの部分に仕切られていること。
- 2 游珠が置かれ、まん中の部分で計算されたこと。
- 3 上と下との游珠は色が区別されていたこと。
- 4 珠は串刺しにされていなかったこと。

であり、珠については上はひとつだが、下は五つとも四つだったとも云われ、上のひとつが5とも4とも解釈されたのである。ただ、多くは上一、下五、上のひとつが5を表わすという解釈が従来多くなされてきたのである。

六世紀ごろ存在した珠算は、改良されて算盤となった。時期は殷長生が考えるように唐代まで遡れる可能性がある。

三上義夫も「東西数学史」の中で、

「算盤は既に出来はしたものの、南北朝から唐代の頃には未だ多く行はれなかったのであつたらう。」と述べている。

多く行なわれなかった原因のひとつは口訣が作られていなかったからに違いない。

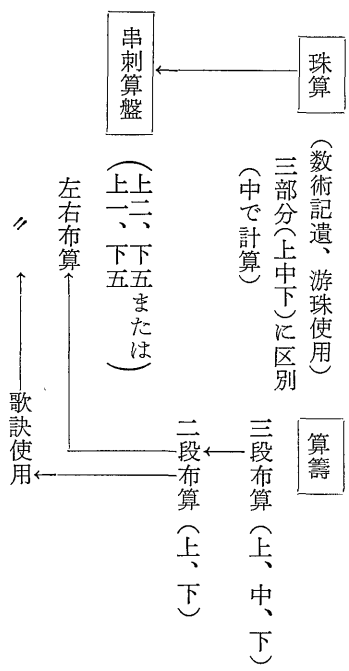
「孫子算経」のころに行なわれていた算籌による三段布算の乗除の計算法は、南北朝ごろの「夏侯陽算経」²⁷には二段布算に改革された。さらに北宋の沈括のころ増成法という、九帰法の前身ともいえるべき算法が行なわれ、北宋から南宋にかけて刊行された「指南算法」²⁸に九帰があり、南宋の楊輝の「日用算法」に九帰歌訣が記されたのである。

梅栄照は算盤の構成について、左右対象、歌訣、珠の串刺しの三点を強調されたが、

1 上下二段布算は左右布算に改良できる。

2 算籌計算のために作られた歌訣が算盤計算にも応用が可能である。

ことから考えると、余介石が考えたように、「算籌と珠算は併行して行なわれていた。」時代があり、さらに、



という経過を経たものと思われる。従って、

3 算籌による歌訣の使用は北宋の末。

4 算盤による歌訣の使用は明代。

と考えられるのである。

正規の乗除の計算法の変遷はこのように考えられるが、民衆の多くは歌訣も九九も使用しない累加、累減の方法で乗除を行っていたであろう。それが金蟬法であり、二句字訣であったのである。

以上のような観点から私は、中国の算盤は珠算板の改良であり、それは斤兩法の計算や口訣と密接な関連を持っており、改良に当っては、算籌の記数法と一致のもとに、唐代には存在したと考えるに至ったのである。

注

- ① 元豊七年は一〇八四年に当る。
- ② 元豊は一〇七八〜一〇八五年、北宋。
- ③ 紹興は一一三一〜一一六二年、南宋。
- ④ 淳熙は一一七八〜一一八九年、南宋。
- ⑤ 嘉定は一二〇八〜一二二四年、南宋。
- ⑥ 咸淳は一二六五〜一二七四年、南宋。
- ⑦ 徳祐は一二七五〜一二七六年、南宋。
- ⑧ 永樂二十二年は一四二四年。
- ⑨ 正統己未は一四三四年。
- ⑩ 景泰庚午は一四五〇年。
- ⑪ 李儼「中国算学史」一四六頁、註・此書明謝在杭文海披沙有著録。
- ⑫ 万曆は一五七三〜一六二〇年。

- ⑬ 李儼「中国算学史」一四七頁。
- ⑭ 上掲書 八七頁。
- ⑮ 拙文(1) 参照。
- ⑯ 大数は「孫子算経」にもあり、正以後載までである。その著者は漢以後の人とする説が一般的。
- ⑰ 李儼「中国算学史」二七頁。
- ⑱ 上掲書 一六頁。
- ⑲ 上掲書 三〇頁。
- ⑳ 上掲書 一六二頁及び「中算史論叢」第四集二〇頁。
- ㉑ 「四部総録算法編」六七裏₃₇ 一九五七年。
- ㉒ 沈括（一〇三一～一〇九五年）。
- ㉓ 「元刊夢溪筆談」卷十八、十四、文物出版社、一九七五年復刻、沈括晩年の作。
- ㉔ 山崎・戸谷・鈴木「珠算算法の歴史」二一八～二一九頁、森北出版株式会社、一九五八年。
- ㉕ 藪内清「中国の数学」六九頁。岩波新書、一九七四年。
- ㉖ 「清明上河図」九六〇～一一二七年、開封。大観二年洪水は一一〇八年。
 錢易が開封にいたとき一〇〇八～一〇一六年。
- ㉗ 三上博士は五三五年以後という。
- ㉘ 「指南算法」元豊、紹興、淳熙以来云云……「算法統宗」の算学源流にこの書があり、楊輝の「算法通變本末卷上」(一一七四)に、
 指南算法以加減九歸求一旁求捷徑、学者豈不兼而用之 と記載がある。
- ㉙ 斤兩法の歴史については未調査。