

# 中国における算法書の譜

鈴木久男

## 目次

- 一 はじめに
- 二 身外加法と身外減法付求一乗除
- 三 留頭乘法
- 四 九帰法と九帰歌訣
- 五 帰除法
- 六 商除法
- 七 加減口訣
- 七 結論

## 一 はじめに

先に私は「中国における乗算法の起源」という論文を『政経論叢』に発表した<sup>①</sup>。ここでは明時代の末期までに、乗算法（籌と算盤の二種類の計算器具に使用される）が二十数種類もあったこと、それらの計算法がまず宋時代に

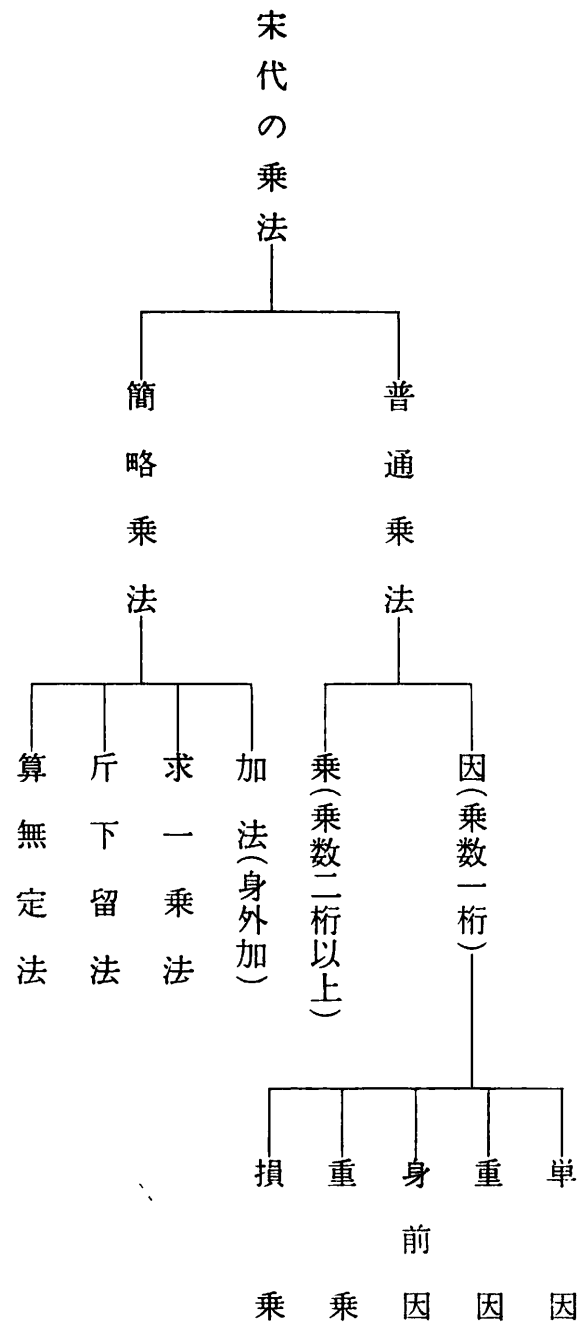


図1

となったこと。さらに、明時代には、(図2)へと発展したことを述べ、そのおのおのについてその起源を明らかにし算法の解説をした。中国でも(台湾を含めて)このような研究論文は発表されていないから、それなりの意義があったことと思う。<sup>②</sup>

本来はつぎに除算算法に移るべきであろうが、仮の結論づけは既に出来上っているから、乗法にならってこれを(図3・4)にしてみることにしよう。<sup>③</sup>

以上の乗除の表の中から、現在でも日本や中国で行なわれている乗除法は、

乗法…身外加法、留頭乘法、棹尾乘法、隔位乘法、破頭乘法、求一乗、損乗。

除法…商除法、帰除法、身外減法、求一除法。であり、さらに現在でも多用されている乗除法は？となると、(図5)

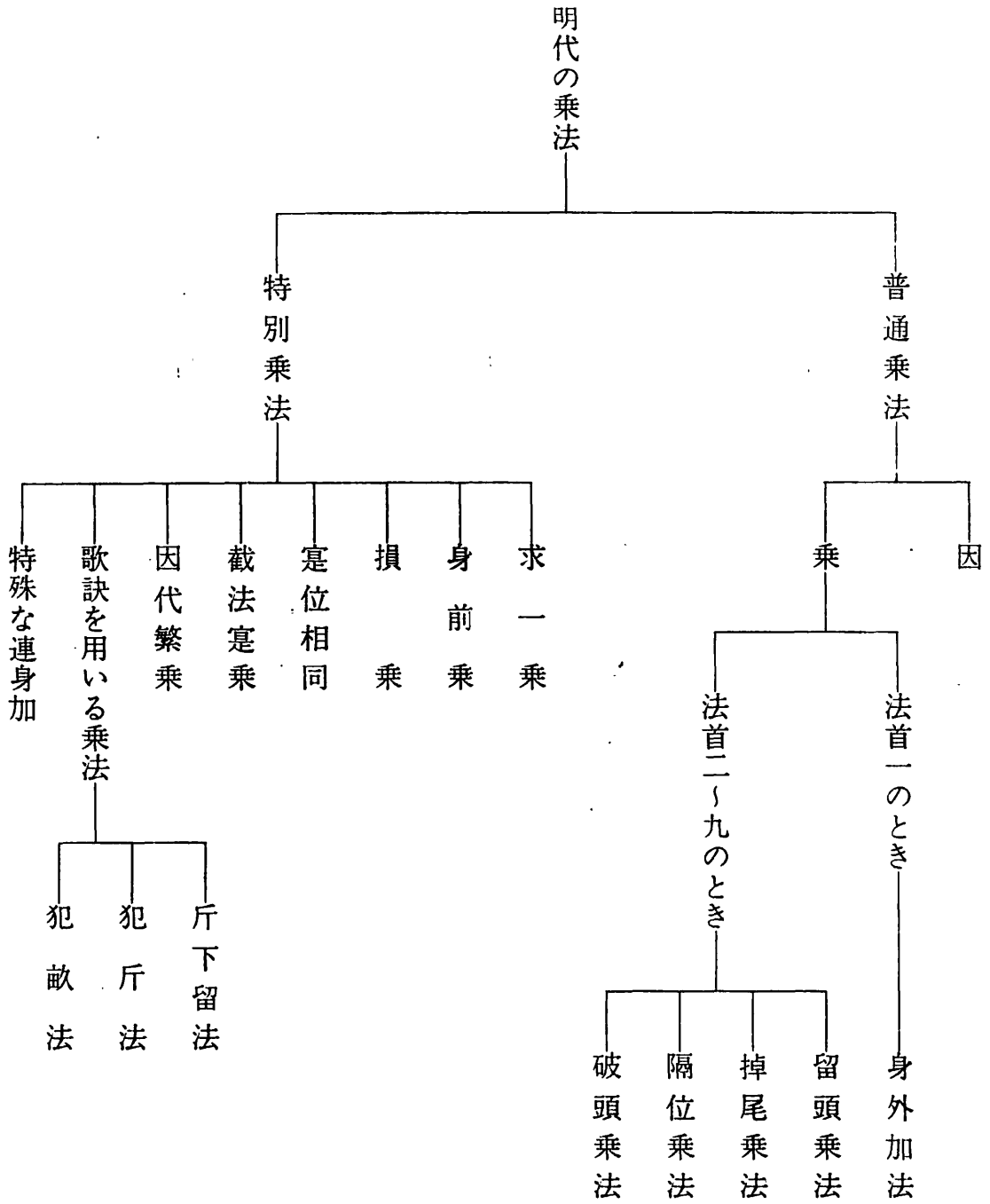


図 2

宋代の除法

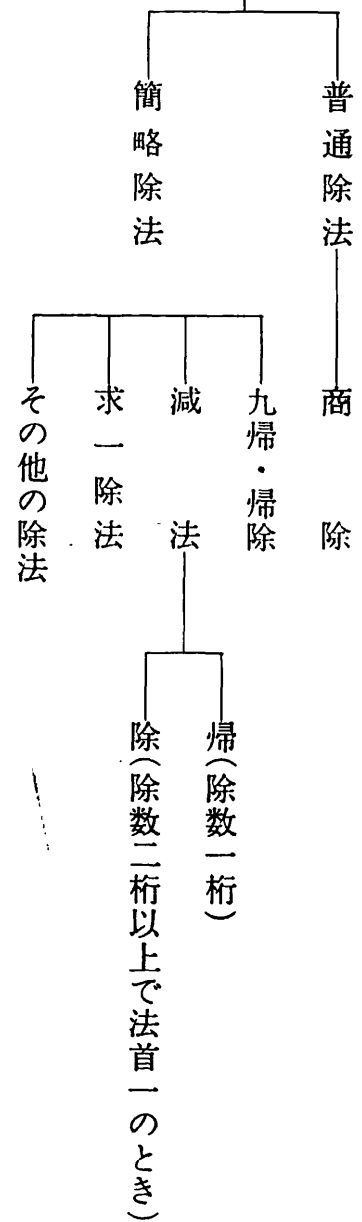


図3

明代の除法

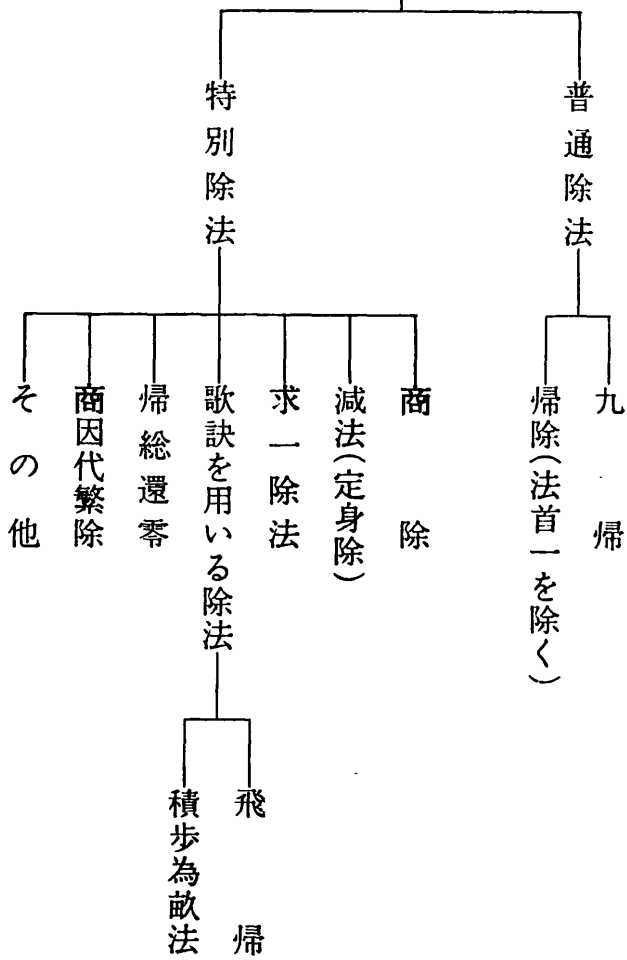


図4

といえよう。

ただ歴史的に見ると、身外加法、留頭乘法、求一乗、損乗などの乗法や、商除法、帰除法、身外減法、求一除法などの除法は、その変遷および系列を考える上に重要な算法である。

『政経論叢』30号の論文。この論文、ついで発表される「除算法の起源」の三部の論文によって、中国の乗除計算法が、どのような変遷を辿りつつ、今日の計算法へと発展したか、どのような形で日本がそれを吸収消化して日本独自の発達を遂げたのかその源流を尋ねるのも無意味なことではない。

中国における算法書の系譜（鈴木）

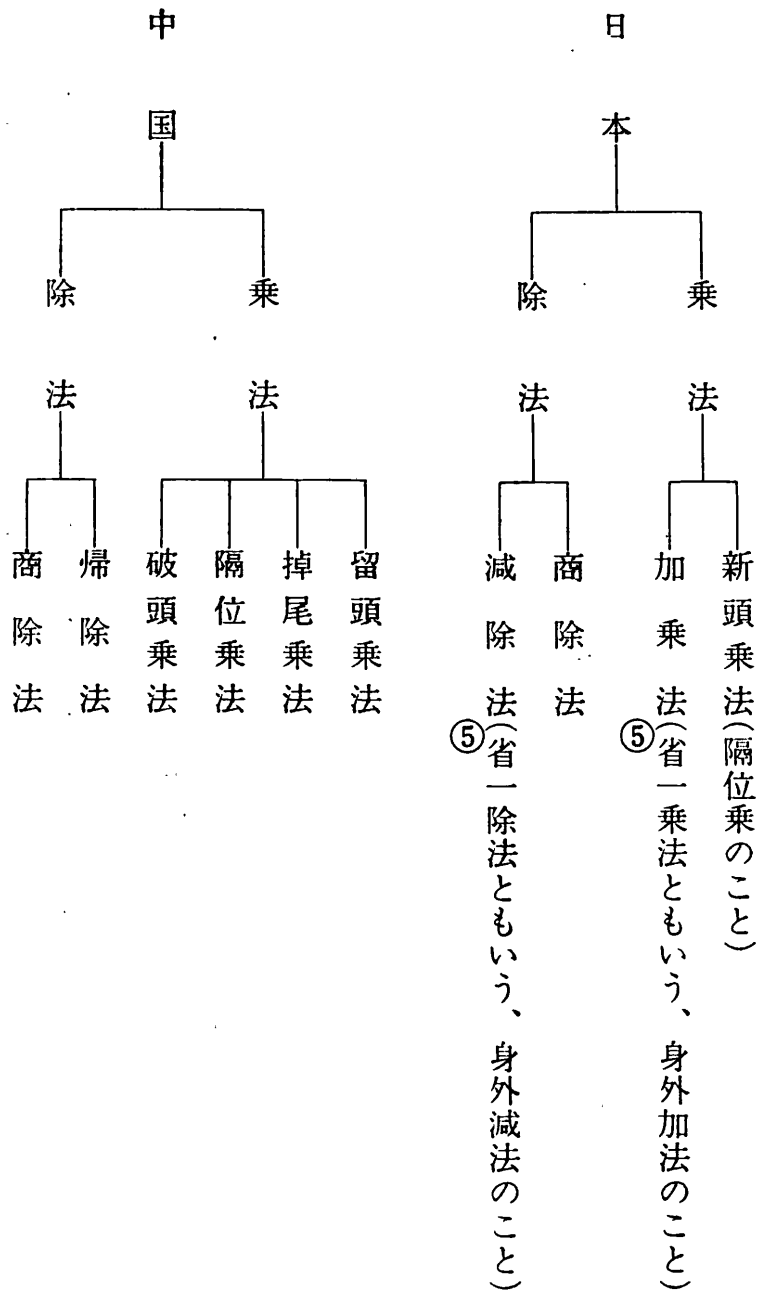


図 5

このような構想のもとに本論文が書かれたものであることを予め記しておく。

註

- ① 国士館大学政経学会『政経論叢』第30号。昭和五十五年三月。
- ② 原文のままて起述したのは、この論文が中国・台湾に送られることを意識したからである。山崎・戸谷先生と共著した『珠算算法の歴史』昭和三十三年、森北出版株式会社A5判五二三頁では全巻を読み下し文にしてある。
- ③ 後の論文で多少変更が加えられるかも知れないが、
- ④ どこで多用されているかとなると厳密には云えないのである。統計もないし、まして中国は広い。手許に入った中国の著書、訪中時の感じ（一九七七年の上海・南京・済南・北京の小学校の三算結合教育視察）で記したまでである。
- ⑤ 一九七九年、中国ではやっとなと珠算の学会が発足したから今後ははっきりするだろう。商業高校の「計算実務」以外には加乘法、減除法（省一乗除法）が日本で多用されているといったら反論が出るだろう。商業高校の「計算実務」以外にはほとんど使用されていない算法だからである。だから③でも述べたように、どこでとなると厳密には云えないのである。

## 二 身外加法と身外減法付求一乗除

身外加法およびその逆の身外減法は日本では省一乘法、省一除法と略称されており、加乘法、減除法とも呼ばれている乗除法で、中国では既に『夏侯陽算經』に紹介されているのであるが、詩歌の形式で紹介されたのは『算学啓蒙』（元、一二九九）以来である。

身外加法のそれは、

算中加法最堪誇 言十之時就位加  
但遇呼如身下列 君從法式定無差  
身外減法のそれは

減法根源必要知 即同求一一般推  
呼如身下須当減 言十從身本位除  
というものであった。

『算法全能集』(元、一三五七?)では

身外加法：加法 諺曰として、

加法元来一是宗 算家棄一使令通

十須就位零居次 下手先從末用工

身外減法：減法即定身除として、

除法不問百千余 算者都将一棄諸

只使余零作除数 法中須要定身除

となる。

『詳明算法』(明、一三七三)になると

身外加法は加法として、

加法仍從下位次 如因位数或多焉

中国における算法書の系譜(鈴木)

中国における算法書の系譜（鈴木）

十居本位零居次 一外添余法更玄<sup>①</sup>

身外減法は定身除即減法也として、

減法須知先定身 得其身数如為真

法雖有一何曾用 身外除零妙入神

と記している。

『九章詳註比類算法大全』（明、一四五〇）は『詳明算法』と同じ詩歌を記している。

『古今算学宝鑑』（明、一五二四序）では、

身外加法

加法仍從実尾先<sup>②</sup> 如因位数或多焉

十如身内如次位 一外添余法最玄

身外減法

減法先知要定身 呼如次位減為真

若呼十字身中減 一外除零妙如神

『数学通軌』（明、一五七八）には、

身外減法は定身除法として

除法須知先定身 先定身位減為真

十除本位零除次 身定除余妙入神



の詩歌があるが、これは『詳明算法』のそれを改良したものであろう。

『算法統宗』（明、一五九二序）では、

身外加法は加法論にある。

加法仍従下位先 如因位数或多焉

十歸本位零居次 一外添加法更玄

身外減法は減法者即定身除として、

減法須知先定身 得其身数始為真

法中有一何曾用 身外除零妙入神

以上が中国の代表的な算書における身外加法、身外減法の詩歌である。

つぎに求一乗除であるが、『算学啓蒙』にはない。

『算法全能集』には詞曰として、

求一明教置兩停 二三折半四三因

五之以上二因見 去一除令要定身

がある。

この算法は、乗法では被乗数（実）または乗数（法）を、除法では被除数（実）または除数（法）を加工して、身外加または身外減を行ないやすいようにした算法である。

楊輝の『乗除通變算宝』巻中（宋、一二七四）には詩歌ではないが、求一乗曰、

五六七八九 倍之数不走 二三須当半

遇四両折紐 倍折本従法 実即反其有

と説明がある。

この説明をそのまま詩歌にしたのが『九章詳註比類算法大全』である。<sup>③</sup>

五六七八九 倍之数不走 二三須当半

遇四両折紐 折倍本従法 実即反其有

法倍而実折 法折而実倍 用加以代乘

斯数足可守

の五言律詩になっている。

『詳明算法』は『算法全能集』と全く同じい。

『古今算学宝鑑』でも、

五六七八九 倍之一在首 二三須折半

遇四両折有 折倍本従法 実即相反扭

用加以代乘 期術相伝久

と僅かの改良しかない。

『算法統宗』のころになると、この算法は省みられなくなる。すなわち、

按古有之 竇渠因考其法。用倍折之繁雜。不如掃除之簡易。故愚於此而廢之。使学者専心於乘除加減之法。而無他

岐之惑焉。

と記載されている。

### 註

- ① 『算法全能集』と『詳明算法』との詩歌は異なるが、例題は同じである。
- ② 詩歌のところに・印のついているのは『詳明算法』と字の異なるところである。
- ③ この詩歌の前に、  
求法首之數為一以加減之法而代乘除今多以代除而不代乘故以旧歌之法用補闕文。とある。

### 三 留頭乘法

『算学啓蒙』(元、一二九九) 以来の算法で、突如として表われた乘法である。

留頭乘法別規模 起首先従次位呼

言十靠身如隔位 遍臨頭位破身舖

の七言絶句がある。

『算法全能集』では、

下乘之法此為真 位数先将第二因

三四五来乘遍了 却将本位破其身

中国における算法書の系譜(鈴木)

となる。

『詳明算法』は『算法全能集』と全く同じ。

『九章詳註比類算法大全』も説明まで同じである。

『古今算学宝鑑』は、

留頭乘法要知聞 ① 法位先将第二因

三四五来乘遍了 纔乘法首变其身

『盤珠算法』②（明、一五七三）には、

乘法之數此為真 位数先将第二因

三四五来乘便了 却将本位破其身

『数学通軌』は『詳明算法』すなわち『算法全能集』と同じである。

『算法統宗』では、

下乘之法此為真 起手先将得二因

三四五来乘遍了 却将本位破其身

である。

前にも述べたことがあるが、

『算法全能集』の例題は、

1. 無二位 ③  $365 \times 25 =$

2. 乘三位  $365 \times 245 =$
3. 乘四位  $365 \times 2375 =$
4. 乘二位  $486 \times 47 =$
5. 乘三位  $486 \times 455 =$
6. 乘四位  $486 \times 4375 =$
7.  $535 \times 24 \times 32 =$

である。これが『詳明算法』でも、数値は『算法全能集』と1234567とも全く同じで、説明が、算木を置いて、下から乗じて行くことを述べているだけ詳しい<sup>④</sup>。乗四位の計算例が留頭乘法ならぬ掉尾乘法を述べていることについて⑤前に記した。『数学通軌』も同じように『算法全能集』『詳明算法』と同じ数値を使っている<sup>⑥</sup>。

その四位乘法も『詳明算法』と同じように掉尾乘法である。

稻三百六十五石 每石価銀 二錢三分  
七厘五毫 総該銀若干

五五二十五 五七三十五 三五一十五

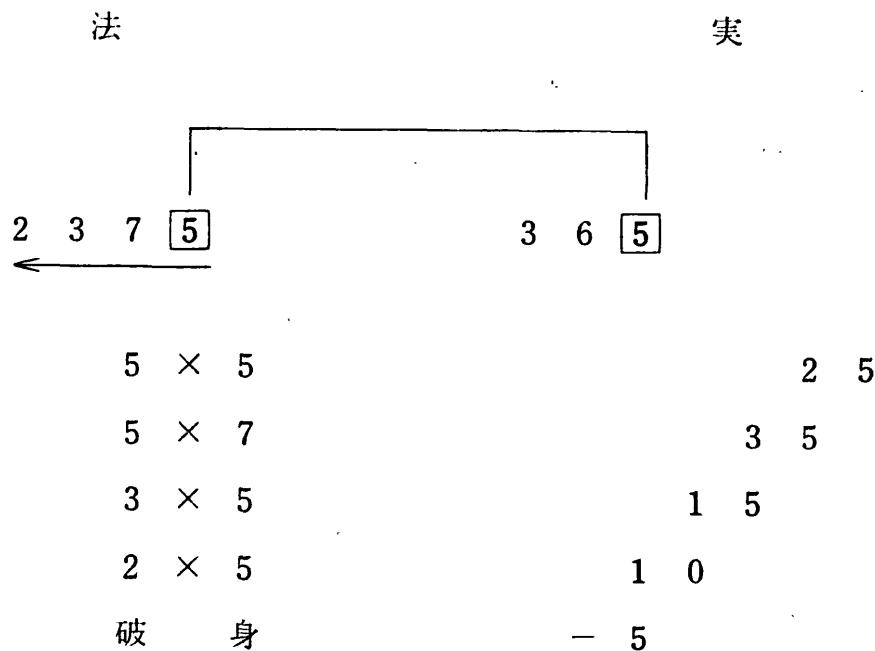
二五成一十 破身 五六方三十 六七四十二

三六一十八 二六一十二 破身 三五一十五

三七二十一 三三如九 二三如六

として<sup>⑥</sup>いる。

ただし此の書では4567の問題はない。



2 3 7 5                      3 6 1 1 8 7 5

この計算法は掉尾乘法である。これを留頭乘法の中で述べているから誤り（詳明・通軌）だというのである。註⑤参照。

註

- ① 『算法全能集』、『詳明算法』と異なるところを・とした。
- ② 正しくは『新刻訂正文家伝秘訣盤珠算法士民利用』で閩建徐氏心魯訂正 熊氏台南刊行で、内閣文庫に只一本が残されている。中国の算書の中で、そろばんの図が載っている本としては現存最古で、嘗て全巻を複写して今は故人となられた李儼氏に送ったことがある。
- ③ 今有銀三十六兩五錢 売鈔 問該鈔幾何 答曰 仮令銀価（乘二位）每兩売鈔二兩五錢 問該九十一兩二錢五分の如くである。
- ④ 今有銀三十六兩五錢 仮令每兩売鈔二兩五錢 問該鈔幾何 乘二位 答曰九十一兩二錢五分  
注曰 置銀數以每兩価鈔乘之布算如後とし、123について算木を置いて計算法を記している。
- ⑤ 拙著「中国における乗算法の起源」、『政経論叢』第30号参照。  
稻三百六十五石 每石価銀二錢伍分 総銀若干とある如くである。  
以上のような算法だから掉尾乘法（日本では尾乘法と呼んでいる）であって、法二桁目の3からはじめて75、最後に頭に返って2をかける留頭乘法（日本では中乘法と呼ぶ）

と違うというのである。

#### 四 九帰法と九帰歌訣

九帰法はわり声を使って行なう一桁のわり算である。そのわり声は五言であるから九帰歌訣という。日本では一桁のわり算は二から九までの八とおりにしかないのでこれを八算と呼び変えた。

楊輝以前にも九帰の歌訣はあった。それがどのような形で存在したのかはわからない。その片隣が『算法通變本来』巻上（楊輝）のつぎの文である。

指南算法以加減九帰求一旁求捷徑云云

学九帰。若記四十四句念法。非五七日不熟。今但於詳解算法。九帰題術中。細看註文。便知用意之隙。而念法用法。一日可記矣温習九帰題目一日。

『指南算法』は十一世紀か十二世紀の書であろう。<sup>①</sup>

『詳解算法』は宋、楊輝の著であるが今はない。<sup>②</sup>

楊輝には別に『日用算法』（一二二六二）の著もあり、<sup>③</sup>その問題中に、

見三加六 起八成十 見二加四 見四作五の八帰の歌訣がある。

『乗除通變算定』巻上には、

九帰新括 以古句入註兩存之として、

中国における算法書の系譜（鈴木）

帰数求成十

九帰 遇九成十 八帰 遇八成十

七帰 遇七成十 六帰 遇六成十

五帰 五成十 四帰 遇四成十

三帰 遇三成十 二帰 二成十

帰除自上加

九帰 見一下一。見二下二。見三下三。見四下四

八帰 見一下二。見二下四。見三下六

七帰 見一下三。見二下六。見三下十二即九

六帰 見一下四。見二下十二即八

五帰 見一作二。見二作四

四帰 見一下十二即六

三帰 見一下二十一即七

半而為五計

九帰 見四五作五 八帰 見四作五

七帰 見三五作五 六帰 見三作五

五帰 見二五作五 四帰 見二作五



三帰 見一五作五 二帰 見一作五

が記されている。

帰数求成十が八句 帰除自上加が十六句

半而為五計が八句

合計三十二句である。『法算取用本末』巻下に七帰見六下二十四の句があるからこれを入れて三十三句。従ってこれ以外に十一句があったわけである。

いずれにせよ上記の句は、古句と新句であったのであるが、詩の形式を踏んでいない。詩歌の形式で発表されたのは『算学啓蒙』（元の朱世傑著、一二九九年）からであった。

#### 九帰除法

一帰如一進 見一進成十

二一添作五 逢二進成十

三一三十一 三二六十二 逢三進成十

四一二十二 四二添作五 四三七十二 逢四進成十

五帰添二倍 逢五進成十

六一下加四 六二三十二 六三添作五 六四六十四 六五八十二 逢六進成十

七一下加三 七二下加六 七三四十二 七四五十五 七五七十一 七六八十四 逢七進成十

八一下加二 八二下加四 八三下加六 八四添作五 八五六十二 八六七十四 八七八十六 逢八進成十

九帰隨身下 逢九 成十

さらに、

九帰除法門として、

実少法多従法帰 実多満法進前居

常存除数専心記 法実相停九十余

但遇無除還頭位 然將積九数呼除

流传故泄真消息 求一穿韜総不如

の七言律詩を述べている。

『算法全能集』では、帰法謂曰として

九帰之法乃分平 湊数従来有見成

数若有多帰作十 帰如不倒答添行

の七言絶句とし、

一帰 無法定身除

二帰 見一添為五 見二進一十

三帰 見一三十一 見二六十二 見三進一十

四帰 見一二二十二 見二添為五 見三七七十二 見四進一十

五帰 就身加一倍 見五進一十

六帰 見一下加四 見二三十二 見三添為五 見四六十四 見五八十二 見六進一十  
七帰 見一下加三 見二下加六 見三四十二 見四五十五 見五七十一 見六八十四 見七進一十  
八帰 見一下加二 見二下加四 見三下加六 見四添為五 見五六十二 見六七十四 見七八十六 見八進一十  
九帰 下位加一倍 見九進一十  
を記している。

『詳明算法』は『算学啓蒙』とほとんど同じである。その相違するところは、

一帰 一帰不須帰 其法故不立

二帰 二一添作五 逢二進一十

三帰から九帰まで 逢何進一十の形である。

五帰は 五一倍作二 五二倍作四 五三倍作六 五四倍作八 逢五進一十

九帰も 九帰隨身下 逢九進一十

である。その詩歌も最後の七言が、

帰如不~~尽~~塔~~添~~行 となつている。

『九章詳註比類算法大全』は『算法全能集』よりも多くなつている。

見一、見二とあるのを二一、三一と改めたほか、

二帰 見四進二十 見六進三十 見八進四十

三帰 見六進二十 見九進三十

四帰 見八進二十

が追加されている。

『古今算学宝鑑』では詩歌が、

帰法先従実首改 十便本身下還零

若逢満法帰成十 不尽之余法命行

であり、九帰歌は一帰、二帰の区別なく『詳明算法』と同一のものを掲げている。

『盤珠算法』には九帰の詩歌はない。そのわり声は『詳明算法』と『九章註比類算法大全』を合わせたものと見てよい。

『数学通軌』は、

一帰 無法定身除と『算法全能集』と同一のものを記したのち、又曰 一帰不須帰 其法故不立として『詳明算法』のものも入れている。二帰以降は九帰まで『詳明算法』の形に追加をした『九章詳註比類算法大全』のものを記している。

『算法統宗』は『詳明算法』の形であり、

九帰之法乃分平 湊数従来有現成

数若有多帰作十 帰如不尽塔添行

とあって『詳明算法』と二句目の一字が相違するのみである。

## 註

- ① 『算法統宗』の巻末の算学源流のところに、先豊、紹興、淳熙（二〇七八―一一八九）年間に刊行された旨の記載があつて、その成立年代が知れる。
- ② 一二六一年刊、佚失。諸家算法から二問、永樂大典算書（二四〇四）から五問が知られるのみ。
- ③ 諸家算法から十問、永樂大典算書から一問が知られるのみ。

## 五 帰除法

除数が一桁の場合を帰と呼び、二桁以上の場合を除と呼んだから、帰除法とは除法のすべてをいう。先に九帰の歌訣と詩歌を記したから、ここでは除法に用いられる撞帰歌訣と、還元句および詩歌を記しておこう。

『算学啓蒙』が算書としてはじめて詩歌の形式を採用したのだが、九帰除法門で紹介した、実少法多従法帰 実多満法進前居 常存除数専心記 法実相停九十余 但遇無除還頭位 然将积九数呼除 流传故泄真消息 求一穿韜総不  
如は明らかに見一無頭作九一、起一下還一などを含めた撞帰還原の句のことを云ったものであろう。

ついで『丁巨算法』の問題の解中に「撞帰九十三」が出てくる。

『算法全能集』には帰除調曰として、

惟有帰除法更奇 将身帰了次除之

有帰若は無除数 起一回将元数施

中国における算法書の系譜（鈴木）

或値本帰帰不得 撞帰之法莫教遅

若還識得中間法 算者並無差一厘

があるが除法調としては最初である。

二帰為九十二 三帰為九十三 四帰一九十四 五為九十五 六為九十六 七帰為九十七 八帰為九十八 九帰為九十九 も記されている。

『詳明算法』では、

唯有帰除法更奇 将身帰了次除之

有帰若是無除数 起一回将元数施

或遇本帰帰不得 撞帰之法莫教遅

若人識得中間意 算学雖深可尽知

と若干の変更がなされ、

見二無除作九二 見三無除作九三

見四無除作九四 見五無除作九五

見六無除作九六 見七無除作九七

見八無除作九八 見九無除作九九

と七言の句とし、口誦しやすくしてある。

『九章詳註比類算法大全』では、

撞帰法とあつて詩歌は『詳明算法』と同じである。撞帰句に還元句がついて、

二帰為九十二 無除減一  
下還二

三帰為九十三 無除減一  
下還三

四帰為九十四 無除減一  
下還四

五帰為九十五 無除減一  
下還五

六帰為九十六 無除減一  
下還六

七帰為九十七 無除減一  
下還七

八帰為九十八 無除減一  
下還八

九帰為九十九 無除減一  
下還九

となる。

『古今算学宝鑑』は帰除として、

法首帰身下有余 進千身内英躡

無除起一還元数 満法帰身上位居

寔若満帰除不満 撞帰之法此当駈

務将身数先求定 纔命其除法位除

の七言律詞があり、見一無除作九一、以下、見九無除作九九の九句がある。見一が加えられたのはこの書からである。

『盤珠算法』は『詳明算法』と一句の唯が惟、四句の回将元数が還将原数、七句が其中意に変わったただけである。歌訣に、省略された見二無帰作九、起一還二のようなのが解題中に出てくる。

『数学通軌』では、詩歌は帰除法として、

惟・有・帰・除・法・更・一　将・身・帰・了・次・除・之

或・遇・本・帰・帰・不・得　撞・帰・之・法・莫・教・遲

有・傍・若・是・無・除・数　起・一・還・将・原・数・施

有・人・識・得・其・中・意　算・法・雖・深・可・尽・知

とある。これは『詳明算法』と・点が相違するとともに、三、四句目が五、六句目と前後が逆の形になっている。

撞帰法語

一・帰　見一無除作九一　二・帰　見二無除作九二

三・帰　見三無除作九三　四・帰　見四無除作九四

五・帰　見五無除作九五　六・帰　見六無除作九六

七・帰　見七無除作九七　八・帰　見八無除作九八

九・帰　見九無除作九九

還原法語

帰一已帰無除起一還一　帰二已帰無除起一還二

帰三已帰無除起一還三　帰四已帰無除起一還四

帰五已帰無除起一還五　帰六已帰無除起一還六

帰七已帰無除起一還七　帰八已帰無除起一還八



歸九已歸無除起一還九

と分けている。

『算法統宗』は『詳明算法』の一句目の唯が惟となっているばかりである。撞歸法に、

一歸 見一無除作九一……九歸 見九無除作九九、

還原法には、

一歸 起一下還一 二歸 起一下還二 の形で九歸 起一下還九 の如く五言となっている。

## 六 商除法

詩歌の形式として出てくるのは『算法全能集』からであって、その前の『算学啓蒙』にはない。商除詞曰として、  
法使商除把総張 却將分数作商量  
可除一面除將去 除尽其間數便當  
の七言絶句である。

『詳明算法』には、

数中有術号商除 商摠分排兩位居

唯有開方須用此 統商不尽命其余

中国における算法書の系譜（鈴木）

となる。

『九章詳註比類算法大全』は『詳明算法』と同じである。

『古今算学宝鑑』には、

法来得寔号商除 得数身前列位居  
与法相呼除寔積 開方体此作規模  
と全く変った詩歌を述べている。

『盤珠算法』 『数学通軌』には商除法はない。

『算法統宗』では「詳明算法」とほとんど同じ形で、

数中有術号商除 商総分排兩位推

惟有開方須用此 統商不尽命其余

を記している。

## 七 加減口訣

加減算に用いられる口訣は『九章詳註比類算法大全』以降に出現する。この書が算木の書でもあり、算盤書でもあるからだ。

これ以前の書には、たびたび記したように、宋代に『楊輝算法』<sup>①</sup>があり、元代の『算学啓蒙』<sup>②</sup> 『丁巨算法』 『算法

『全能集』<sup>③</sup>があり、さらに明に入って『詳明算法』<sup>④</sup>があつたのであるが、そのいずれにも加減はない。目録中の加法、減法は身外加、身外減すなわち省一乘法、省一除法を表わしている。

『九章詳註比類算法大全』では、起五訣、成十訣、破五訣、破十訣が登場する。

起五訣 一起四作五<sup>⑤</sup> 二起三作五

三起二作五 四起一作五

成十訣 一起九成十<sup>⑥</sup> 二起八成十

三起七成十 四起六成十

五起五成十 六起四成十

七起三成十 八起二成十

九起一成十

破五訣 無一去五下還四<sup>⑦</sup> 無二去五下還三

無三去五下還二 無四去五下還一

破十訣 無一破十下還九<sup>⑧</sup> 無二破十下還八

無三破十下還七 無四破十下還六

無五破十下還五 無六破十下還四

無七破十下還三 無八破十下還二

無九破十下還一

『古今算学宝鑑』にも、

乘法起例 作五訣 成十訣

除法起例 破五訣 破十訣

として一起四作五

一起九成十

無一破五下還四

無一破十還九

とほとんど同じ形のものを掲げている。たし算は乘法に用い、ひき算は除法に用いるから、乘法起例などと云うのである。

『盤珠算法』では隸首上訣として、

一上一 一下五除四 一退九進一十<sup>⑨</sup>

二上二 二下五除三 二退八進一十

三上三 三下五除二 三退七進一十

四上四 四下五除一 四退六進一十

五上五 五去五進一十

六上六 六上一去五進一十 六退四進一十

七上七 七上二去五進一十 七退三進一十

八上八 八上三去五進一十 八退二進一十  
九上九 九上四去五進一十<sup>⑩</sup> 九退一進一十

退法要訣として、

一退一 一退十還九 一上四退五<sup>⑪</sup>  
二退二 二退十還八 一上四退五<sup>⑫</sup> (二上三退五)  
三退三 三退十還七 二上三退五<sup>⑬</sup> (三上二退五)  
四退四 四退十還六 四上一退五  
五退五 五退十還五  
六退六 六退十還四  
七退七 七退十還三  
八退八 八退十還二  
九退九 九退十還一

を掲げている。たし算、ひき算の九九を一の段から九の段まで掲げたものである。

『数学通軌』は『九章詳註比類算法大全』と同じ形式で起五訣、成十訣、破五訣、破十訣を述べ、さらに九九上法語、九九退法語として『盤珠算法』の隸首上訣、退法要訣と同じものを述べている。九九退法語の、<sup>⑬</sup>  
六以下に四下五除一、三下五除二、二下五除三、一下五除四が加えられている。

『算法統宗』では、九九八十一として上法を扱っている。

ここでは一遍から二、三、九遍まで口訣が掲げられている。『盤珠算法』では、誌面の上方、三分の一を使って一二三四五六七八九の累加累減を行ない、そこに加減の口訣を記しているが、『数学通軌』でもこれを踏襲した。『算法統宗』では口訣だけを記したものである。ただしこの書に退法（ひき算）はない。

註

① 楊輝算法の目録を掲げよう。

乗除通變算室

卷上

習算綱目 乗除加減用法 因乘損三法則一 乗除加減定法

相乘六法 単因 重因 身前因 相乘 重乘 損乘

商除二法 実多法少 実少法多

卷中

加術五法 加一位 加二位 重加 加隔位 連身加

減術四法 減一位 減二位 重減 減隔位

求一乘法 五六七八九可倍 五六七八九不倍

二三須折半 二三不可折半

過四両折紐 過四不可折紐

求一除法 五六七八九可倍 五六七八九不倍

二三須折半 二三不可折半

過四両折紐 過四不可折紐

九歸新旧題括 八十二歸 六十九歸

算無定法

卷下(法算取用本末卷下に当る)

代乗成術一至三百

代除成術一至三百

② 算学啓蒙の目録 計三卷共二十門

上卷八門

縦横因法門 身外加法門 留頭乘法門 身外減法門

九帰除法門 異乗同除門 庫務解税門 折変互変門

中巻、下巻は省略するが、目録のつぎに

釈九数法、九帰除法、斤下留法、明縦横訳大数之類、小数之類、求諸率類などがある。

③ 算法全能集

総目

総説五項

銭 粮 端匹 斤秤 田畝

常用法二十項

田法 加法 乘法 減法

帰法 帰除 求一 商除

異乗同除 就物抽分 差分

和合差分 端匹 斤秤 推掾

盤量倉窖 丈量田畝 修築 約分

開平方

④ 詳明算法

中国における算法書の系譜(鈴木)

卷上

九章名数 小大名数 九九合数

斗斛丈尺 斤秤田畝 口訣（口授）

乗除見摠 因法 加法

乘法 帰法 減法

帰除 求一 商除

約分

卷下

異乗同除 就物抽分、差分 和合差分

端正 斤秤 推塚 盤量倉窖 丈量田畝

田畝紐糧 修築

⑤ 一ハ四ヲ起シテ五ヲ作ル（一をたすときは四をとって五を作る、一に四たす五に当る）

⑥ 一ハ九ヲ起シテ十ト成ス（一をたすときは九をとって十となす、一に九たすの十に当る）

⑦ 一無ケレバ五ヲ去リテ下ヘ四ヲ還ス（一を引くときは五をとって四をたす、一引く四残るに当る）

⑧ 一無ケレバ十ヲ破リテ下ヘ九ヲ還ス（一を引くときは十をとって九をたす、一引く九残るに当る）

⑨ 一をたすときは一を上げる。一をたすときは五を下ろして四をとる。一をたすときは九をとって十をたす。

き。  
0+1  
4+1  
9+1  
のと

⑩ 九をたすときは四を上げて五をとり十を進める。<sup>5+9</sup>のとき。

⑪ 一ひくときは一をとる。一ひくときは十をとって九をたす。一をひくときは四をたして五をとる。

⑫ 原文の誤りをカッコで訂正しておく。  
1-1  
10-1  
5-1  
のとき。

⑬ 11-6  
12-7  
13-8  
14-9  
のとき。



## 八 結論

以上主として乗除計算法に対する詩歌の変遷、口訣の変遷、加えて加減の口訣について代表的な算法書を掲げたのであるが、もう一度見易くするために各算法についてその相違を表で示してみよう。別表1から別表5までがそれである。

以上の表を今度は算書別に見ることにしよう。別表6がそれである。

下にその著の刊行地あるいは著者の居所を記しておくことにする。

『算学啓蒙』と『古今算学宝鑑』が黄河以北の著であり、他の著は全部（『丁巨算法』を除き）楊子江（長江）以南である。

別表6からつぎのことが云えるのではないかと思う。

- ① 『楊輝算法』のころから九帰の句が称えられはじめた。
- ② 『算学啓蒙』以後、算法を歌で覚えさせ、口唱に便ならしめるため歌訣が用いられるようになった。
- ③ それらの歌訣はそろばんのために作られたのではなくて、当時大いに用いられていた算木（中国では籌とか算籌と呼んでいた）計算のための口訣であった。

- ④ 『算学啓蒙』はかなり普及したものと思われる。この書が南下して『算法全能集』を生んだ。『丁巨算法』は、『算法全能集』より刊行が早いと認められるが、借収入加法、豁除減法、減免減法などという算法名を述べている

別表 1 乘 法

書名	身外加法譚	身外減法譚	求一乘除譚	留頭乘法譚	留頭乘例題
② 算學啓蒙	算中加法最堪誇	減法根源必要知	十 シ	留頭乘法別規模	
③ 算法全能集	加法元來一足宗	除法不問百千余	求一明教置而停	下乘之法此為真	1~7
⑤ 詳明算法	加法仍從下位次	減法須知先定身	求一明教置而停	下乘之法此為真	1~7 ②と同一
⑥ 九章比類大全	加法仍從下位次	減法須知先定身	五六七八九、倍之數不足	下乘之法此為真	
⑦ 古今算學寶鑑	加法仍從美尾先	減法先知要定身	五六七八九、倍之一在首	留頭乘法要知聞	
⑧ 盤珠算法	十 シ	十 シ	十 シ	乘法之數此為真	
⑨ 數學通軌	十 シ	除法須知先定身	十 シ	下乘之法此為真	1~7 ②③と同一
⑩ 算法統宗	加法仍從下位先	減法須知先定身	廢 止	下乘之法此為真	

別表 2 除 法 (1)

書名	九 歸 譚	九 歸 歌 訣	二 歸	句數
① 楊輝算法	十 シ	見一作二、 見一下一	過二成十、 見一作五	32
② 算學啓蒙	實少法多從法歸	一歸如一進、見一進成十、 五歸就身加一倍、逢五進成十、九歸隨身下	二一添作五、 逢二進成十	36
③ 算法全能集	九歸之法乃分平	一歸無法定身除、 五歸就身加一倍、見五進一十、九歸下位加一倍	見一添為五、 見二進一十	35
④ 丁巨算法				
⑤ 詳明算法	九歸之法乃分平	一歸不須歸、 五一倍作二、逢五進一十、九歸隨身下	二一添作五、 逢二進一十	38
⑥ 九章比類大全	九歸之法乃分平	一歸無法定身除、 五歸就身加一倍、見五進一十、九歸下位加一倍	二一添為五、 見二進一十	41
⑦ 古今算學寶鑑	歸法先從實首改	一歸不須歸、 五一倍作二、逢五進一十、九歸隨身下	二一添作五、 逢二進一十	38
⑧ 盤珠算法	十 シ	一歸不須歸、 五一倍作二、逢五進一十、九歸隨身下一倍	二一添作五、 逢二進一十	44
⑨ 數學通軌	十 シ	一歸無法定身除、 一歸不須歸、五一倍作二、逢五進一十、九歸下位加一倍	二一添作五、 逢二進一十	44
⑩ 算法統宗	九歸之法乃分平	一歸不須歸、 五一倍作二、逢五進一十、九歸隨身下	二一添作五、 逢二進一十	38

別表3 除法 (1) 帰除

書名	帰除 詞	撞 帰	還 原
① 楊輝算法	ナ シ		
② 算学啓蒙	ナ シ	詞 法與相停九十余	詞 但遇無除還頭位
③ 算法全能集	惟有帰除法更奇	二帰為九十二…九帰為九十九 撞帰九十三	詞 起一回将元数施
④ 丁巨算法	不 明	撞帰九十三	
⑤ 詳明算法	惟有帰除法更奇	見二無除作九二…見九無除作九九	詞 起一回将元数施
⑥ 九章比類大全	惟有帰除法更奇	二帰為九十二…九帰為九十九	二帰無除減一下還二…九帰無除減一下還九
⑦ 古今算学宝鑑	法首帰身下有有余	見一無除作九一…見九無除作九九	起一還二
⑧ 盤珠算法	惟有帰除法更奇	見二無帰作九	起一還二
⑨ 数学通軌	惟有帰除法更奇	見一無除作九一…見九無除作九九	帰一已帰無除起一還一…帰九已帰無除起一還九
⑩ 算法統宗	惟有帰除法更奇	見一無除作九一…見九無除作九九	一帰起一下還一… …九帰起一下還九

別表4 除法 (2) 商除

書名	詞
③ 算法全能集	法使商除把総張
⑤ 詳明算法	数中有術号商除
⑥ 九章比類大全	数中有術号商除
⑦ 古今算学宝鑑	法求得定号商除
⑩ 算法統宗	数中有術号商除
	ナ シ

別表5 加減口訣

書名	内 容			
	起五訣	成十訣	破五訣	破十訣
⑥ 九章比類大全	起五訣	成十訣	破五訣	破十訣
⑦ 古今算学宝鑑	作五訣	成十訣	破五訣	破十訣
⑧ 盤珠算法	隸首上訣			
⑨ 数学通軌	起五訣	成十訣	破五訣	破十訣
⑩ 算法統宗	上 法		破五訣	破十訣

別表 6 総括表

書名(略号)	楊輝算法	算学啓蒙	算法全能集	丁巨算法	詳明算法	九章比類大全	古今算学宝鑑	盤珠算法	数学通軌	算法統宗	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩		
身外加法講	算中加法最	加法元來一	不明	加法仍從	⑤と同一	⑤と相似	ナシ	ナシ	⑤と同一	別表 1	
身外減法講	減法根源必	除法不問百	不明	減法須知	⑤と同一	⑤と同一	ナシ	⑤と相似	⑤と同一	"	
求一乘除講	ナシ	求一明教置	不明	③と同一	五六七八九	⑥と同一	ナシ	ナシ	③と同一	"	
留頭乘法講	留頭乘法別	下乘之法比	不明	③と同一	③と同一	留頭乘法要	ナシ	乘法之教之	③と同一	"	
九婦講	ナシ	實少法多從	不明	③と同一	③と同一	婦法先從實	ナシ	ナシ	③と同一	別表 2	
九婦歌訣	新括・古句										"
二婦	過二成十	二一添作五	不明	二一添作五	③と同一	⑤と同一	⑤と同一	⑤と同一	⑤と同一	"	
"	見一作五	逢二進成十	不明	逢二進一十	③と同一	⑤と同一	⑤と同一	⑤と同一	⑤と同一	"	
五婦	見一作二	五婦添二倍	不明	就身加一倍	③と同一	⑤と同一	⑤と同一	⑤と同一	⑤と同一	"	
九婦	見一下一	下位加一倍	不明	九婦隨身下	③と同一	⑤と同一	隨身加一倍	③と同一	⑤と同一	"	
婦除講	ナシ	ナシ	不明	③と同一	③と同一	法首婦身下	③と同一	③と同一	③と同一	別表 3	
撞婦	ナシ	講	不明	撞婦九十三	③と同一	⑤と同一	⑤と同一	⑤と同一	⑤と同一	⑦以下は見一が入る	
還原		講	不明	起一還二	減一下還二	⑤と同一	⑤と同一	⑤と同一	起一下還二	⑤以下に起一が入る	
商除講	ナシ	ナシ		數中有術号	⑤と同一	法來有術号	ナシ	ナシ	⑤と同一	別表 4	
加減口訣	ナシ	ナシ	不明	ナシ	起五訣	作五訣	隸首上訣	ナシ	⑤と同一	別表 5	
					成十訣	⑤と同一	退法要訣	⑤と同一	上法	"	
					破五訣	⑤と同一		⑤と同一	ナシ	"	
					破十訣	⑥と同一		⑥と同一	ナシ	"	
地名	錢塘	燕山	長沙	長沙	抗州	汾州	福建	福建	福建	休寧	
著者	楊輝	朱世傑	賈亨	丁巨	安子齋・何平子	吳敬	王文素	徐氏心魯	柯尚遷	程大位	
刊年	1274	1299	1357?	1355	1373	1450	1524序	1573	1578	1592序	

から、この書も、北方の書であろう。

⑤ 『算法全能集』と『詳明算法』の二書がもつとも後代に影響を与えている。しかも著者が同一の地方で生活しており、算木算法書としてはほぼ完成されたものとみてよからう。

⑥ 『九章詳註比類算法大全』は楊輝以下の書を網羅しており、序文によれば十年の功を積んで千五百題に及ぶ大著を完成したという。年も老い、視力も衰えたというが、当時から行なわれるようになったそろばん計算のために起五訣、成十訣、破五訣、破十訣などを採用しており、撞帰還原に見一、起一を入れている。これは、当時まで行なわれていた身外減法（定身除）や、求一除法が徐々に行なわれなくなる下地を作ったと見てよい。云い換えれば、そろばん計算の普及に伴い、それらが不要となったことを意味する。

⑦ 呉敬とは別個の立場から、王文素は計算法を網羅した『古今算学宝鑑』を執筆した。

身以飄蓬近六旬 留心学算已年深

苦思善致精神敗 久視能令眼目昏 云云

があるから、呉敬と同じような苦心を重ねたものであろう。その詞が独得なものであることは、彼の自作であること<sup>②</sup>を示している。

書名に恥じぬ力作として評価されてよい。<sup>③</sup>

ただ、この書の影響をうけた書は後世刊行されなかった。

この書は完全にそろばん書と云えるものである。

⑧ 『盤珠算法』以降は算木とそろばんの立場はその主客を逆転する。すなわち、

別表7 算法書の系譜

算法名	算 書 名						
身外加	算学啓蒙 (元)	算法全能集 (明初)	詳明算法 (明初)	九章 (明中)	古今宝鑑 (明末)	通軌 (明末)	统宗 (明末)
身外減	算学啓蒙	算法全能集	詳明算法	九章	古今宝鑑	通軌	统宗
求一乗除		算法全能集	明	九章比類算法	古今宝鑑		
留頭乗	算学啓蒙	算法全能集	詳明 <small>(掉尾乗例もあり)</small>	明九章	古今算学宝鑑	通軌 <small>(掉尾乗例もあり)</small>	统宗
九歌 (帰訣)	算学啓蒙	算法全能集	詳明	明九章	古今算学宝鑑	通軌	统宗
帰除	算学啓蒙	算法全能集	詳明	明九章	古今算学宝鑑	通軌	统宗
商除		算法全能集	詳明算法	九章	古今算学宝鑑		统宗
加減口訣	(帰)	(帰)	(帰)	(總・算盤)	(算盤)	(算盤)	(算盤)
				九章比類算法	古今宝鑑	通軌	算法統宗
注	初出	別系統	さらに別系統	=	ほぼイコール	↗	改良

算木はほとんど省みられなくなって、そろばん万能の時代を迎えるのである。

⑨ いま、算書の系譜を図に示してみると別表7のようになる。

図で明らかのように、

- (1) 『算学啓蒙』は完全に孤立している。
- (2) 身外加、身外減、商除など、昔からある算法以外の新しい計算法、すなわち、留頭乗、九帰、帰除の完成は『算法全能集』が最初であって、以下『詳明算法』『九章詳註比類算法大全』『数学通軌』『算法統宗』などの学術書に続いている。

(3) 『古今算学宝鑑』はまったく別系統の書と断じてよい。

(4) 『九章詳註比類算法大全』以降に加減口訣が表われるが、これはそろばん計算のために記されるようになったもので、以後の書はみなこれを踏襲した。

(5) 『盤珠算法』は、通俗の珠算書とみるべきで、これらの算書はまた別系統をなしている。いままでに述べなかつたが、現存の『指明算法』<sup>④</sup>『桐陵算法』<sup>⑤</sup>『精採算法』<sup>⑥</sup>(二六〇七)『明珠算法』『新鑄九竜易訣算法』などはこれらの一連と考えてよい。

## 註

- ① 例えば『新刻訂正家伝秘訣明珠算法士民利用』建邑 徐氏少嵩校正 書林 黄氏耀字梓万曆寅秋(一六二四)『新鑄校正指明算法』刊年未詳 著者不明 福州 集新堂(集成堂版、書蘭亭版もあり黄詡菴先生訂とある)『増補万宝全書』乾隆壬辰年重鑄(一七七二)

『新鐫九竜易訣算法』刊年末詳 联捷堂刊 内閣文庫蔵

以上の本は學術書と云えるものではないので、本稿では省略してある。

『新編直指算法纂要』は『算法統宗』の著者である程大位の著で内閣文庫にある。万曆戊辰（一五九八）の刊であるという。省略。

『算学新説』朱載堉の著 一六〇三年刊。数学書というより律、楽、算、韻の四学の書 省略。

『算法指南』正しくは新鐫易明捷経算法指南 一六〇四年刊と、旧所蔵者李儼は述べている。黄竜吟の著、ともに『算法統宗』以後なので省略した。

② 詩歌数三一七、問題一二六七、卷数四二。

③ 上木を欲したが遂にその資を得ず、やむなく後人の刊刻を待った。

④ 夏源沢の一四三九年の『指明算法』は現存しない。註①で述べたものである。

⑤ 東北大学蔵。

⑥ 『万宝全書』と同一本。