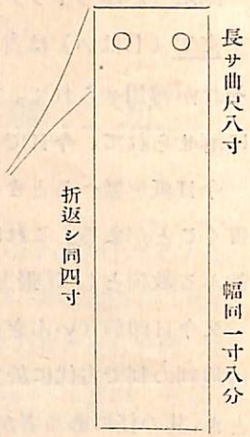
緣に金とりたるも、又金紙にて仕立つるもあり。又裏を銀にしたるもあり。穴を明け、皮にて括るもあり。或は房を附くるもあり。人々の好みによるべし。

以下數行省略す

（茅原定著　茅窓漫錄より拔萃）　天保四年刊行

一令に海かき濁す水馬かな　苔水

手に足におきどころなき暑さかな　一茶



『算法新書』研究

藤井長雄

「算術新書」著者千葉雄七胤秀は一關の人で西碕氏の門弟でした。江戸の人長谷川善左衛門寛を總理として數學道場を開き門弟多數ありました。中でも著名な者は菊池成裕伊東頼亮等でありました。又善左衛門孫長谷川善太郎廣、千葉胤秀男、千葉胤道等斯道の大家で御座いました。

文政十三年八月「算法新書」を著しましたが讀者諸氏も既に御存知の通り當時は日本數學の最高潮時代でした。此の「算法新書」が當時數學の發展を大いに助長した事は申す迄もありません。

奥村算貞氏著「歸除法對商除法」の中にも當時の著名な參考書として、吉田光由著「塵劫記」山田正重著「改算記」小川愛道著「算法指南車」藤原德風著「算法稽古寶」松岡良助著「算學稽古大全」千葉胤秀著「算法新書」が擧げてあるのを見てもこの一端を窺ふ事が出來ます。

明治維新となり西洋崇拜思想の最も盛な明治六年六月に東京の中橋廣小路町、西宮彌兵衛。芝神明前、岡田屋嘉七。馬喰町四丁目、吉田屋文三郎の三人の手によつて此の算法新書が再刊されて居るのを見ても如何に重要なものかがわかります。

用字凡例

法　算顆盤の左へ置く數を云ふ。**實**　算顆盤の右へ置く數を云ふ。**商**　割得たる數或は開き得たる數を云ふ。**歸**　法一位の割を云ふ。**除**　法の位數多少に拘らず割を云ふ。**歸除**　合名なり上に同じ。**約**　除と同じ。**因**　法一位を掛るを云ふ。**乘**　法の位數多少に拘らず遷（カル）るを云ふ。**相乘**　上に同じ。**自乘**　實と法と同數を相乘するを云ふ。**自之**　上に同じ。**再自乘**　自乘して亦乘するなり。**三自乘**　再自乘して亦乘ず。**連乘**　三件以上の數を相乘するを云ふ。**遍乘**　諸數へ遍く法數を乘ずるなり。**倍三**　同數を加ふるなり。**三之**　三を乘ずるなり。**二段**　倍して成る數なり。**三段**　三を乘

じて成る數なり。**加** 增し添るなり。**相併** 二數相合すなり。**和** 相併て成る數なり。**內減** 本數の內を除き去なり。**相減** 少を以て多を減ずるなり。**餘** 相減する殘りなり。**剩** 滿餘なり。**差** 多少不同の數なり。**較** 相減する餘なり。**率** 齊數なり。**羃** 自乘して成る數なり。**再乘羃** 再自乘して成る數なり。**積** 相乘して成る數なり。**原** 初數なり。**還原** 舊數へ復なり。**開方** 累乘して舊へ復をいふ。**隅** 曲角なり。**截** 割斷なり **周** 外圍なり。**側圓** 圓柱斜に截る所の截面をいふ。**變** 改換るなり。**進** 位を上に移す。**退** 位を下に移す。**列** 置なり。**上位** 算顆盤の左をいふ。**下位** 算顆盤の右をいふ。**首位** 第一の位なり。**尾位** 末の位なり **零** 空位なり。**省** 諸數遍く等數に除なり亦略之。**去之** 滿を除くなり。**缺** 端の缺なく球缺圓缺等。**不蓋** 除き盡きさるなり。**則** 法なり。

基數

一、二、三、四、五、六、七、八、九、十

大數 凡數之大者天莫能蓋地莫能載其數不能極故謂之大數也

一、十、百（十十をいふ）千（十百をいふ）萬（十千をいふ）億（萬萬をいふ）兆（萬億をいふ、後做之）京、垓、稀、穰、溝、澗、正、載、極

小數 凡數之小者視之無形取之無像數亦不能盡故謂之小數也

分（十釐をいふ）釐（十毫をいふ）毫（十糸をいふ）糸（十忽をいふ、後做之）忽、微、纖、沙、塵、埃、渺、漠

度 所以分別長短之法也

丈（十尺をいふ、丈以上大數を用ふ）尺（1寸）寸（十分）分（十釐後做之）釐、毫、糸、忽、端（長二丈六尺或は二丈七尺今世一ならず）匹（二端をいふ）

量 所以分別多寡之法也

石（十斗をいふ、石以上大數を用ふ）斗（十升をいふ）升（十合をいふ）

合（十勺をいふ、後做之）勺、抄、撮、圭、粟

衡 所以分別輕重之法也

貫（十百文目をいふ、貫以上大數を用）百（十十文目をいふ）十錢（一文目をいふ、以下小數を用）兩（四文目三分、或四文目、或四文目四分、或五文目、小判は一枚を兩とす）分（四分兩之一）銖（十之分兩之一）斤（百六十文目、或百文目、或百八十文目、或二百文目、或二百三十文目、或二百五十文目、或二百十文目、或三百文目）

畝 所以分別田地濶狹遠近之法也

步（方六尺をいふ）畝（三十步をいふ）段（十畝をいふ）町（十畝をいふ町以上大數を用）

間（長六尺五寸或六尺をいふ）町（長六十間をいふ）里（長三十六町或は五十町或は六町をいふ、里以上大數を用）

諸物輕重數 謂長濶高每面各一寸

金（百七十五文目）銀（百四十五文目）鉄（六十文目）銅（七十五文目）鉛（九十五文目）青石（二十六文目）檜（三文目二分）土（十一文目）米一升（四百文目）水一升（四百五十文目）應位輕重一ならず。

算顆盤之圖

「算法統宗に盤中の横梁を脊と名く以て上下の隔とす、左を數の首位とし、右を尾位とす、法（分母と云）は左へ置き實（分子と云）は右へおく。下一顆は一。二顆は二。三顆は三。四顆は四 五顆は五。上一顆は五。二顆は十なり、下に五顆聚ときは是を去て上一顆に換る。上に二顆聚ときは是を去一位進で下一顆置て十とすべし」

とありますので昔は天の二顆を使用して居たのであると云ふ事がわかります。後に天は一顆になり現在では地の玉四顆の算顆盤が使用される樣になりました。以之算顆盤發達の跡を知る事が出來ます。

次は四則で御座いますが之は現在の方法と殆ど變りがありませんので省略致します。

異乘同除

「異乘同除は先知の三件を以て不知の數を求む。其法同矩比例の式を設け先乘後除して答數を得る。此法に據ときは毫釐過不足なし」

註　同矩比例とは彼と是と同格好を同矩と云ひ彼の例に比べて是を比例と云ふ即ち今日の算術で云ふ比例であります。先知の三件を以て不知の數を求むとは與へられた之要件に依り今一つの未知數を算出すと云ふ事であります。

算例 1. 人數三人にて銀四十目取今人數九人の取銀何程と問

答　後取銀百二十目

術曰後の人數九人へ取銀四十目をかけ前の人數三人を以て割後取銀を得

即ち　3 人：40 目＝9 人：x

今日では

$$x=\frac{40\times 9}{3}=120$$

答　120 目

となる所です。

註　異乘とは異る物數をかける事、同除とは同物數にて割る云ふ、三人と九人とは皆同人數であり四十目は銀だから異物數であります。仍て人數九人へ異物數銀四十目をかけ同人數三人で割つて答の後の取銀百二十目を算出します。

解

	前人數三人	前人數三人	前人數三人	前人數三人	前人數三人	前人數三人	前人數三人	前人數三人	前人數三人
取一銀人	前取銀四十目	前取銀四十目	前取銀四十目	前取銀四十目	前取銀四十目	前取銀四十目	前取銀四十目	前取銀四十目	前取銀四十目
	後人數九人			後人數九人			後人數九人		

又解曰

圖の如く比例式を設く先前人數三人を前行上級へ置取銀四十目を前行下級へ置後人數九人を後行上級へ置間取銀を後行下級へ置之。

比之例式圖	上級	下級	
	前人數三人	前取銀四十目	前行
	後人數九人	後取銀	後行

註　同名は同級へ置く事。前人數も後人數も皆同じ人數だから前後の同級へ置。前後取銀も之に倣ふ。

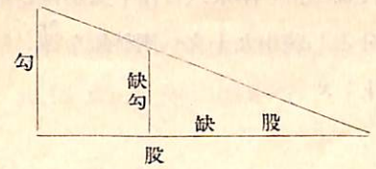
於是、後行上級人數九人へ前行下級取銀四十目をかけて得た數と等し。

仍て此の公式が成立します。

後行上級×前行下級＝前行上級×後行下級

故に後人數へ前取銀をかけ前人數を以て割り後取銀とす。

算例 2, 勾股あり、圖の如し、勾三寸股四寸缺股一寸缺勾何程問



答 缺勾七分五厘

術曰缺股一寸へ勾三寸をかけ股四寸を以て割缺勾を得

解曰下圖の如く比例式を設く

比例	勾三寸	股四寸
	缺　勾	缺股一寸

比例に依て缺股へ勾を還、股を以て割缺勾を知る

即ち　3：x＝4：1

$$x=\frac{3\times 1}{4}=0.75$$

答　7分5厘

と今日では解く所であります。

雜　題

1、米八斗五升の代銀三十九匁にして今米拾二石七斗五升の代銀何程と問

答　銀五百八拾五匁

術曰、後米十二石七斗五升へ代銀三十九匁を還、前の米八斗五升で以て割後代銀を得

2、米三斗の代銀二拾目にして今金一兩に米何程と問

但兩替銀六十目

答　米九斗

術曰、兩替銀六十目へ米三斗を還代銀二十匁を以て割米石數を得

3、米一石二斗五升の代金一兩にして今四斗四升入六拾五俵の代金何程と問　但兩替銀六十目

答　金二拾一兩三分銀五匁四分

術曰、俵數六十五俵へ入四斗二升を還、石數二十七石三斗を得金一兩の米一石二斗五升を以て割代金二拾一兩永八百四十文を得、永八百四十文の内七百五十文引金三分とし殘永九十文へ兩替銀を還、端銀とす

解　125升：1 兩＝273 斗：x

$$x=\frac{1\times 2730}{125}=21.84$$

後金は 21 兩 840 文になりますが、1 兩は 4 分ですから 1 分は 250 文故に銀 840 文は金 3 分（750文）と銀 90 文といふことになります。

そこで 90 文へ兩替銀 60 目を掛けて端銀 5 匁 4 分とします。

答は金 2 兩 3 分、銀 5 匁 4 分

4、米一石五升二合の代金一兩にして今錢百文に米何程と問

但兩替錢六貫五百七十二文

答　米一升六合

術曰、代金一兩の錢六貫五百七十二文を置十文以下定法九分六厘を以て割六貫五百七十五文を得、法とし以て米一石〇五升二合を割代金百文の米を得

解　6 貫 572 文の内、10 文以外を定法 0.96 で割る

72÷0.96＝75　　仍て 6 貫 575 を法とす

105.2 升÷65.75＝1.6 升

↓

單位100文　　答　1升6合

5、兩替錢六貫五百四拾八文にして銀一匁の代錢何程と問

但兩替銀定六十目

答銀百〇八文八分

術曰、兩替錢六貫五百四拾八文を置き十文以下定法九分六厘を以て割六貫五百五拾文を得、是へ定法一厘六毛を還、銀一匁の代錢を得（若し百文以上を得たときは百文に付目錢四匁を加ふべし）

解　6 貫 548 文の内 10 文以下を定法 0.96 で割る

48÷0.96＝50

6 貫 550 文×0.016＝104.8 文

10.48 文＋4 文＝108.8 文

註

(1) 金一分の代錢

イ、10文以下定法 0.96 で割

ロ、上記の結果へ定法 0.064 を還

ハ、若し 100 文以上得たときは 100 文に付目錢 4 文を加ふ、以て銀の 1匁の代錢とす

(2) 金二朱の代銀

イ、10 文以下定法 0.96 で割

ロ、定法 0.064 を還

ハ、更に之を 2 倍す

ニ、若し 100 文以上を得たときは 100 文に付目錢 4 文を加ふ以て銀 1 匁の代錢とす

(3) 先づ兩替錢を 100 文とし是へ 0.96 を還、調錢 96 文となる。兩替銀 60 目を以て割、銀 1 匁の代錢 0.016 を得定法とす。

上記の方法は兩替銀定六十目で省錢通用の地に限られて居ます。若し兩替銀高下に隨ひ或は調錢通用の地は下記の方法を用ひます。

註　調錢とは錢九十六文を百文と扱ふ習はしに對して眞正に百文あること

（未完）