

岳麓書院蔵秦簡『数』訳注[†]稿 (2)

田 村 誠

中国古算書研究会

大川 俊隆、小寺 裕、角谷 常子、武田 時昌、田村 三郎
田村 誠、馬場 理恵子、張替 俊夫、吉村 昌之

Translation and Annotation of “Shu”
Housed at the Yuelu Academy, Vol. 2

TAMURA Makoto

Abstract

The book “Shu” is one of the books of Qin bamboo slips purchased by the Yuelu Academy in December 2007, and consists of about 220 slips. We are going to make translation and annotation of “Shu” in the same manner as our work on “Suanshu-shu,” that is, the very first procedure is to decipher the letters from photographs with the following investigation of the results from the mathematical and historical viewpoints.

This is the second released article based on our research and results in which we studied the slips with the number 52 to 83.

『数』は、2007年12月に岳麓書院によって購入された秦簡の中で、220枚ほどの竹簡からなる書籍簡である。我々は、我々の『算数書』研究の成果を踏まえ、写真図版より釈字を行い、それに数学・数学史的、歴史的な考察を加えた訳注を行う。

[†]This work is partially supported by Grant-in-Aid for Scientific Research(C) (24501252)
平成24年10月31日 原稿受理

本論文はその第二号であり、整理番号(五二)～(八三)の簡について発表する。

(五二) 田方十五歩半歩、爲田一畝四分歩一⁽¹⁾⁽²⁾。 1100

訓読：田、方十五歩半歩、田を為すこと一畝四分歩の一。

訳：正方形の田の1辺が $15\frac{1}{2}$ 歩であれば、田の面積は1畝と $\frac{1}{4}$ 平方歩となる。

注：(1) ここでの計算は $(15\frac{1}{2})^2 = (\frac{31}{2})^2 = \frac{961}{4} = 240\frac{1}{4}$ 平方歩である。また、240平方歩で1畝である。

(2) ここでは1畝に近い面積の正方形として、1辺 $15\frac{1}{2}$ 歩の正方形を与えている。同様の近似として『算数書』【4】「方田」では1辺 $15\frac{15}{31}$ 歩の正方形を与えているが、『九章算術』方田章冒頭の「一」では「今有田廣十五歩、從十六歩。問爲田幾何。答曰、一畝」のように長方形となっていることは興味深い。

(五三) 甲〈田〉廣三步四分歩三、從(縦)五歩三分歩二、成田廿一步有(又)四分歩之一⁽³⁾。 0764

訓読：田の広三步四分歩の三、縦五歩三分歩の二、田を成すこと二十一步又四分歩の一。

訳：田の広が $3\frac{3}{4}$ 歩、縦が $5\frac{2}{3}$ 歩であれば、田の面積は $21\frac{1}{4}$ 平方歩となる。

注：(3) ここでの計算は、 $3\frac{3}{4} \times 5\frac{2}{3} = \frac{15}{4} \times \frac{17}{3} = \frac{85}{4} = 21\frac{1}{4}$ 平方歩である。

(五四) 方廣十五歩大半 = (半)歩⁽⁴⁾、從(縦)十六歩少半 = (半)⁽⁵⁾、成田〔一畝〕_{〔一〕}卅二歩卅六分歩五⁽⁶⁾。述(術)曰、同母、子相從、以分子相乘⁽⁷⁾。 0829

校訂：「一」〔成田〕の後に「一畝」の二字を脱す。後の注(6)参照。

訓読：…広十五歩大半半歩、縦十六歩少半半歩、田を成すこと一畝三十二歩三十六分歩の五。術に曰く、母を同にし、子は相い^{くわ}從え、分子を以て相乗ず。

訳：田の広が15歩と $\frac{2}{3}$ 歩と $\frac{1}{2}$ 歩、縦が16歩と $\frac{1}{3}$ 歩と $\frac{1}{2}$ 歩であれば、田の面積は1畝 $32\frac{5}{36}$ 平方歩となる。術にいう、分母を同じにして分子を加え、分子は相乗ずる。

注：(4)「十五歩大半半歩」とは15歩と大半歩と半歩の和の意で、 $15 + \frac{2}{3} + \frac{1}{2} = 15\frac{7}{6} = 16\frac{1}{6}$ 歩である。 $\frac{7}{6}$ を「大半半」と表現していたと思われる。

(5)「十六歩少半半」には末尾に「歩」字が略されている。その意は16歩と少半歩と半歩の和で、 $16 + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = 16\frac{5}{6}$ 歩である。 $\frac{5}{6}$ を「少半半」と表現していたと思われる。

(6)ここでの計算は、 $16\frac{1}{6} \times 16\frac{5}{6} = \frac{97}{6} \times \frac{101}{6} = \frac{9797}{36} = 272\frac{5}{36}$ 平方歩であるから、長方形の面積は1畝 $32\frac{5}{36}$ 平方歩となる。したがって、本文「成田」の後には「一畝」の二字が脱している。

(7)[2][2]「大広」に「直(置)廣從而各以其分母乘其上全歩、令分子從之、令相乗也、爲實。又各令分母相乗爲法」とあり、これと同様の計算である。ここでは分母の相乗部分の説明は省略されている。

(五五) 田廣六歩半歩四分歩三、從(縦)七歩大半歩五分歩三、成田五十九歩有(又)十五分歩之十四⁽⁸⁾。 1742

訓読：田の広六歩半歩四分歩の三、縦七歩大半歩五分歩の三、田を成すこと五十九歩又十五分歩の十四。

訳：田の広が6歩と $\frac{1}{2}$ 歩と $\frac{3}{4}$ 歩、縦が7歩と $\frac{2}{3}$ 歩と $\frac{3}{5}$ 歩であれば、田の面積は $59\frac{14}{15}$ 平方歩となる。

注：(8)ここでの計算は、 $(6 + \frac{1}{2} + \frac{3}{4}) \times (7 + \frac{2}{3} + \frac{3}{5}) = \frac{29}{4} \times \frac{124}{15} = \frac{899}{15} = 59\frac{14}{15}$ 平方歩である。

(五六) 田廣十六歩大半 = (半)歩、從(縦)十五歩少半 = (半)歩、成田一畝卅一步有(又)卅六分歩之廿九⁽⁹⁾。 0954

訓読：田の広十六歩大半半歩、縦十五歩少半半歩、田を成すこと一畝三十一歩又三十六分歩の二十九。

訳：田の広が16歩と $\frac{2}{3}$ 歩と $\frac{1}{2}$ 歩、縦が15歩と $\frac{1}{3}$ 歩と $\frac{1}{2}$ 歩であれば、田の面積は1畝 $31\frac{29}{36}$ 平方歩となる。

注：(9) ここでの計算は、 $(16 + \frac{2}{3} + \frac{1}{2}) \times (15 + \frac{1}{3} + \frac{1}{2}) = \frac{103}{6} \times \frac{95}{6} = \frac{9785}{36} = 271\frac{29}{36}$ 平方歩、すなわち1畝 $31\frac{29}{36}$ 平方歩である。

(五七) 田廣十六歩大半 = (半) 歩、従(縦)十五歩半歩少半歩、成田一畝卅一步卅六分歩廿九⁽¹⁰⁾。 0976

訓読：田の広十六歩大半半歩、縦十五歩半歩少半歩、田を成すこと一畝三十一歩三十六分歩の二十九。

訳：田の広が16歩と $\frac{2}{3}$ 歩と $\frac{1}{2}$ 歩、縦が15歩と $\frac{1}{3}$ 歩と $\frac{1}{2}$ 歩であれば、田の面積は1畝 $31\frac{29}{36}$ 平方歩となる。

注：(10) 本題はわずかな語句の違いを除けば、(五六)と同一題である。

(五八) 歩、令與廣相乘也、而成田一畝⁽¹¹⁾。 0761

訓読：…歩、広と相乗せしむる也、而して田を成すこと一畝。

訳：…歩、広とかけあわせると、田の面積1畝となる。

注：(11) 本簡の前簡は不明であるが、(縦を)広に乗じて1畝という記述から、おそらく少広題の検算部分であろうと思われる。[2] 【1】「少広」には「復之、即以廣乘縦、令復爲二百四十歩田一畝」との記述があり、これに類似のものと思われる。

(五九) 田⁽¹²⁾ 五歩半歩三分歩一 $\frac{1}{4}$ 、四分歩一 $\frac{1}{4}$ 、五分歩一 $\frac{1}{4}$ 、六分歩一 $\frac{1}{4}$ 、七分歩一、成田卅三步萬九千六百⁽¹³⁾ 0935

訓読：五歩半歩三分歩の一、四分歩の一、五分歩の一、六分歩の一、七分歩の一、田を成すこと四十三歩万九千六百…

訳：(正方形の田の一辺が) 5歩と $\frac{1}{2}$ 歩と $\frac{1}{3}$ 歩と $\frac{1}{4}$ 歩と $\frac{1}{5}$ 歩と $\frac{1}{6}$ 歩と $\frac{1}{7}$ 歩であれば、田の面積は $43\frac{x}{19600}$ 平方歩となる。

注：(12) 本簡の冒頭部分は欠損している。本題が正方形の面積の計算であるとする、ここでの計算は、 $(5 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7})^2 = (5 + \frac{669}{420})^2 = (5 + \frac{223}{140})^2 = (\frac{923}{140})^2 = \frac{851929}{19600} = 43\frac{9129}{19600}$ 平方歩となり、整数部分と分母の数値が本題の「成田卅三步萬九千六百」と合致する。したがって、本題では(五二)に倣えば「田方」、(六〇)に倣えば「有田」などの文があったと思われる。

(13) ここまでの字形は鮮明であるが、この後簡末まで7~8字程度の空白となっている。注(12)の計算より「分歩之九千百廿九」が続くと思われるが、次の簡に続けたものか、分子の計算を途中で止めたものか、不明。

(六〇) 有田五分歩四 L 、六分歩五 L 、七分歩六。成田二歩有(又)二百一 \square [十分歩] \square ⁽¹⁴⁾ 之百三 ⁽¹⁵⁾ 1827+1638

訓読：田五分歩の四、六分歩の五、七分歩の六有り。田を成すこと二歩又二百一十分歩の百三。

訳：面積 $\frac{4}{5}$ 平方歩と $\frac{5}{6}$ 平方歩と $\frac{6}{7}$ 平方歩の田がある。田の総面積は $2\frac{103}{210}$ 平方歩となる。

注：(14) ここで簡は断裂している。下記注(16)の計算より、欠損した部分は「十分歩」の3字である。

(15) [1] では、本題は一辺が単位長の長方形について、他の一辺を与えたときの面積の計算であるとする。しかし、冒頭に「有田」とあることから、すでに平方歩数で表された面積の和の計算と考えた方が自然に思われる。訳は後者によって与えた。ここでの計算は、 $\frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{6}{7} = \frac{523}{210} = 2\frac{103}{210}$ 平方歩となる。

(六一) \square 成田五歩有(又)四百卅二分之 \square 1524

訓読：…田を成すこと五歩又四百三十二分の…

訳：…田の面積は $5\frac{x}{432}$ 平方歩となる。

(六二) 里田述(術)⁽¹⁶⁾ 曰、里乘里 = (里) 也。因而參之、有(又) 參五之⁽¹⁷⁾、爲田三頃卅(七十) 五畝⁽¹⁸⁾。 0947

訓読：里田術に曰く、里を里に乗ずれば里也。因りて之を參し、又、參たび之を五すれば、田を爲すこと三頃七十五畝。

訳：里田術にいう、1里を1里に乗ずれば1平方里である。1里を3倍し、さらに3回これを5倍すれば、田の面積は3頃75畝である。

注：(16)「里田術」は、辺の長さが里を単位とする土地の面積を頃、畝に換算する方法を指す。

1里は300歩四方の正方形の面積を表す。したがって、1平方里=90000平方歩=375畝=3頃75畝である。ここで1頃は100畝である。里は距離の単位としても用いられ、1里=300歩である。

(17) 1平方里を $3 \times 5 \times 5 \times 5 = 375$ (畝) のように求めている。

(18) 本題は [2] 【3】「里田」の冒頭「里田術曰、里乘里 = 也。廣縦各一里、即置一、因而三之。又三五之、即爲田三頃七十五畝」にほぼ同じである。一方、『九章算術』方田章 [三] では「里田術曰、廣從里數相乘得積里。以三百七十五乘之、即畝數」とあり、計算については述べられていない。

(六三) □⁽¹⁹⁾ 田之述(術) 曰、以從(縦) 二百卅歩者、除⁽²⁰⁾ 廣一步、得田一畝。除廣十歩、得田十畝。除廣百歩、得田一頃。除廣千歩、得田⁽²¹⁾ 1714

訓読：□田の術に曰く、縦二百四十歩なる者を以て、広一步を除せば、田一畝を得。広十歩を除せば、田十畝を得。広百歩を除せば、田一頃を得。広千歩を除せば、田…を得。

訳：…田の術にいう、縦が240歩の場合、広1歩を切り取れば、田1畝を得る。広10歩を切り取れば、田10畝を得る。広100歩を切り取れば、田1頃を得る。広1000歩を切り取れば、田(10頃)を得る。

注：(19) 魯家亮は「讀岳麓秦簡《數》筆記(一)」(http://www.bsm.org.cn/show_article.php?id=1645)で、冒頭の一字が「啓」字と釈するが、字形は判然としない。

(20) 本題も(六〇)と同様に、一辺(縦)が定められた長方形の面積を他の一辺(広)から計算するものである。ここでは縦が240歩で広が十分に大きい田があり、それぞれの広で田を切り分けることを「除」と称している。すなわち「除」は切除・切開の意。

(21) ここで簡末であるが、計算より明らかに「十頃」が続く。

(六四) 箕田⁽²²⁾ 曰、并舌踵(踵)⁽²³⁾ 歩數而半之、以爲廣。道舌中丈徹踵(踵)中、以爲從(縦)。相乘即成積歩⁽²⁴⁾。 0936

訓読：箕田に曰く、舌・踵の歩数を併せて之を半にし、以て広と為す。舌中^よ道り踵中に丈徹し、以て縦と為す。相乗ずれば即ち積歩と成る。

訳：箕田(術)にいう、舌・踵の歩数を併せて半分にし、これを広とする。舌の midpoint より踵の midpoint に線を貫き、その長さを縦とする。(広と縦を)かけあわせれば面積の歩数となる。

注：(22) 「箕」は、み。搗いた穀物を揚げて粉殻を飛ばす策(『九章算術』訳注稿(2)注(81)参照)。「箕田」とは等脚台形のこと。

(23) 『九章算術』では、「舌」・「踵」はそれぞれ、等脚台形の平行辺の長辺・短辺を指している(『九章算術』訳注稿(2)注(82)、(83)参照)。『數』には「箕田」の具体的な数値が見つからないので、この対応と同じであるかは不明である。

(24) 「舌中」・「踵中」はそれぞれ「舌」・「踵」の midpoint の意。「丈徹」は貫いて測ること。等脚台形の上下辺の midpoint 間の距離で高さを与えることを表している。『九章算術』方田章[三〇]では「術曰、并踵舌而半之、以乘正從。畝法而一」のように、台形の高さをどこで与えるかは明示されていないが、上下辺の midpoint を結ぶことを「正從」という語によって表しているようである。「道」は[2]の【55】負炭、【59】行に見える。「～より」の意を表す。

(六五) 周田述(術)曰、周乗周、十二成一。其一述(術)曰、半周半径、田即定⁽²⁵⁾。
 徑乗周、四成一。半径乗周、二成一⁽²⁶⁾⁽²⁷⁾。 J07

訓読：周田の術に曰く、周に周を乗じ、十二にして一と成す。其の一術に曰く、半周半径にして、田即ち定まる。徑に周を乗じ、四にして一と成す。半径に周を乗じ、二にして一と成す。

訳：周田の術にいう、周に周を乗じて、12で割る。別の術に曰く、半周に半径をかければ、ただちに田の面積が求まる。または直径に周を乗じて、4で割る。または半径に周を乗じて、2で割る。

注：(25)「半周半径」は半周と半径をかけあわせることを意味する。あるいは「半周<乗>半径」のように「乗」字を脱しているのかもしれない。「定」は決まるの意。
 (26) 本簡では円の面積計算について、4つの方法が述べられている。円周 l 、半径 r 、円周率 $\pi=3$ として

- (1) 周長×周長÷12 ($2\pi r \times 2\pi r \div 4\pi$)
- (2) 半周×半径 ($\pi r \times r$)
- (3) 直径×周長÷4 ($2r \times 2\pi r \div 4$)
- (4) 半径×周長÷2 ($r \times 2\pi r \div 2$)

であり、どれも円の面積 πr^2 を導く正しい考え方に基づくものである。ただし、円周率 $\pi=3$ の近似のため、(1)だけが厳密には正確でない。また、この中で(2)だけは、半周と半径のかけ算だけで面積が求まり、割り算を必要としない。そこで「即定」(ただちに求まる)という。

(27) 円の面積の計算公式について、『算数書』、『九章算術』、『孫子算経』と比較すると下表のようになる。

	計算公式	『数』	『算数書』	『九章算術』	『孫子算経』
(1)	周長×周長÷12	○	○	○	○
(2)	半周×半径	○		○	○
(3)	直径×周長÷4	○	○	○	
(4)	半径×周長÷2	○			
	直径×直径× $\frac{3}{4}$			○	○

(六六) 周田卅歩、爲田卅(七十)五歩⁽²⁸⁾。

0812

訓読：周田三十歩、田を爲すこと七十五歩。

訳：円周が30歩の田は、面積75平方歩である。

注：(28) (六五)の注(26)の(1)に従い、円の面積は $30 \times 30 \div 12 = 75$ (平方歩)と求まる。

『九章算術』方田章[三一]題は「今有圓田、周三十歩、徑十歩。問爲田幾何。荅曰、七十五歩」であり、本題と数値が同じである。

(六七+六八) 宇⁽²⁹⁾方百歩、三人居之。巷⁽³⁰⁾廣五歩。問宇幾可(何)。其述(術)曰、除巷五歩、餘九十五歩。以三人乘之⁽³¹⁾、以爲法。以百乘九十
五歩者。令如法一步、即陲宇⁽³²⁾之從(縱)也⁽³³⁾。 0884
0825

訓読：宇は方百歩、三人之に居る。巷の広五歩。問う宇は幾何ぞ。其の術に曰く、巷五歩を除けば、余は九十五歩。三人を以て之に乗じ、以て法と爲す。百を以て九十五歩なる者に乗ず。法の如くして一步とせしむれば、即ち陲宇の縦也。

訳：宇は一辺100歩の正方形で、3人がここに居る。通路の幅は5歩。それぞれの宇の広さはいかほどか。その術にいう、通路の5歩を除くと、残りは95歩である。3人を(一辺100歩)に乗じて、法とする。100歩を95歩に乗じて実とする。法で割れば、ただちに陲宇の縦の一辺となる。

注：(29) [1]によれば、「宇」は房屋の意というのが、正方形の1辺100歩は6000寸 \approx 147mになる。ここは宅地の意である。睡虎地秦簡『日書』甲種には「宇中有谷、不吉」(簡23背壹)とあり、宇を宅地とする例が見られる。

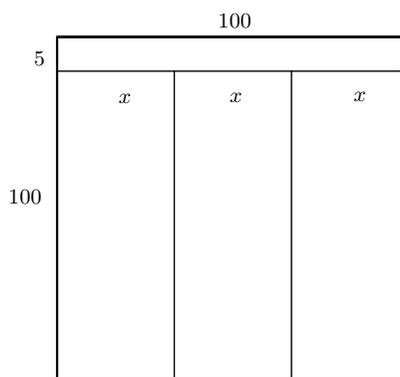
(30) 「巷」は小路。睡虎地秦簡『法律答問』「巷相直爲院。宇相直者不爲院」(簡186)。

(31) ここの「之」は方の一辺100歩を指す。前文で一辺100歩より巷の広5歩を引いて95歩を得た。ここで3人を再び一辺100歩にかけるのである。後の注(33)参照。

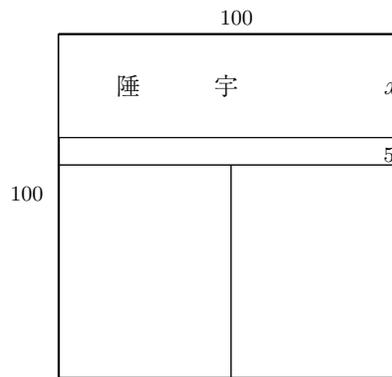
(32) 「陲」は辺縁の意。一辺から「垂れ下がる」の意であり、「陲宇」は正方形の一辺を共有する長方形を指す。後の注(33)参照。

(33) 本題は、正方形の宅地から幅5歩の小路を除いたものを、3人が面積を等しく分割するという問題である。

[1] では、小路は正方形の辺に沿っており、残りの土地は小路側の辺で3等分すると解釈する(図の左参照)。そして計算は $\frac{100 \times (100 - 5)}{(100 - 5) \times 3} = 33\frac{1}{3}$ 歩であるとする。しかし、このように面積と関連付けて手間のかかる計算をする必要はなく、単に小路に面した1辺100歩を3等分すればよい。なぜそのようにしなかったかが不可解である。



[1] の解釈



「睡字之従」の意を汲んだ解釈

本題で求めているものは、「睡字之従」であり、これは正方形の1辺を共有する区域の縦(x)を表す(図の右参照)。計算法は、正方形から小路を除いた面積が、「睡字」の面積の3倍に等しいので、 $3 \times 100 \times x = 100 \times (100 - 5)$ 、すなわち $x = \frac{100 \times (100 - 5)}{3 \times 100} = 31\frac{2}{3}$ (歩)のようにして求まる。この考え方は「睡」字と「従」字の意に適っており、計算も合理的である。課題は、注(31)のように「之」字を解釈することであるが、これは「以三人乘之」の前に、冒頭と同じ「字方百歩」が略されていると考えればよい。

(六九+七〇) 營軍⁽³⁴⁾之述(術)曰、先得大卒數而除兩和⁽³⁵⁾各千二百人而半棄之。有(又)令十而一^ㄥ。三步直(置)戟⁽³⁶⁾、即三之、四直(置)戟、0883
即四之、五步直(置)戟、即五之。令卒萬人。問延幾可(何)里。其得^ㄩ〔袤〕三
里二百冊步、此三步直(置)戟也⁽³⁷⁾。1836+0800

訓読：營軍の術に曰く、先ず大卒の数を得て兩つの和の各の千二百人を除きて半ば之を棄つ。又、十にして一とせしむ。三步ごとに戟を置けば、即ち之を三し、四ごとに戟

を置けば、即ち之を四し、五歩ごとに戟を置けば、即ち之を五す。卒をして万人たらしむ。問う、延ぶること幾何里か。其れ得て…〔表〕三里二百四十歩、此れ三歩にして戟を置く也。

訳：營軍の術にいう、まず全兵卒の数から、陣營の2つの門に配置するそれぞれ1200人を除き、さらにその半分を除く。また、10で割る。3歩ごとに戟を置いて見張りを立てるならば、その数を3倍し、4歩ごとに戟を置いて見張りを立てるならば、その数を4倍し、5歩ごとに戟を置いて見張りを立てるならば、その数を5倍する。兵卒が1万人である。問う、見張りは何里まで延びるか。…表は3里240歩であり、これは3歩ごとに戟を置いた場合である。

注：(34)「營軍」とは陣營を張り、軍隊を配置すること。

(35) 本題は [15] において許道勝・李薇両氏が解明している。「兩和」について、「和」字は「軍門」の意であるとする。『周禮』夏官・大司馬「遂以狩田、以旌爲左右和之門」の鄭玄注に「軍門曰和、今謂之壘門、立兩旌以爲之」と。したがって、本題は、軍勢から一定数(軍門の兵数)を控除し、おそらくは交代のため半分にした人数から見張りとして $\frac{1}{10}$ を立てるとき、各人の間隔から見張りの延長を求める算題である。

(36)「戟」は棒の先にL字型の刃がついた武具。「置戟」とはこれを置く、すなわち見張りの兵を立てること。

(37) ここでの計算は、上注(35)のようにして求めた見張りを3歩ごとに配置するのであるから、 $(10000 - 1200 \times 2) \div 2 \div 10 \times 3 = 7600 \div 2 \div 10 \times 3 = 1140$ 歩 = 3里240歩である。なお1里 = 300歩 = 18000寸 $\div 4 = 44100$ cm = 441mである。

(七一) 合分述(術)曰、母乗母爲法。子互乘 $\boxed{\text{母}}$ ⁽³⁸⁾爲實。 = (實)如法得一。不盈法、以法命分。 J24

訓読：合分術に曰く、母は母に乗じて法と爲す。子は互いに母に乗じて実と爲す。実、法の如くして一を得。法に盈たざれば、法を以て分に命ず。

訳：合分術にいう、分母は分母に乗じて法とする。分子はそれぞれ互いの分母に乘じ、(それを合わせたものを)実とする。実を法で割れば答えが得られる。法に足りなければ、

法を分母とする分数にする。

注：(38) 本簡は分数の加法について述べており、[2] 【62】「合分」の「其不相類者、母相乗爲法。子互乗母并以爲實」に対応する。『九章算術』方田章 [九] にも「合分術曰、母互乗子、并以爲實、母相乗爲法」とあり、多少表現は異なるが二書には「并以」の2字が見られる。これらに倣えば、断簡部分の「母」字の後には「并以」の2字が略されている可能性もある。

(七二) 九分五⁽³⁹⁾、七分六 𠄎、合之、一有 (又) 六十三分廿六^{(40) (41)}。

七人分三、各取七分三。

0685

訓読：九分の五、七分の六、之を合すれば、一又六十三分の二十六。
七人、三を分くるに、各の七分の三を取る。

訳： $\frac{5}{9}$ と $\frac{6}{7}$ があり、これらを合わせると $1\frac{26}{63}$ になる。
7人が3を分けると、各々は $\frac{3}{7}$ を取る。

注：(39) 「九分五 𠄎」の字は判然としない。わずかに「分」字の左が見えるようではある。
ここは後文と計算により補った。

(40) ここでの計算は $\frac{5}{9} + \frac{6}{7} = \frac{35+54}{63} = \frac{89}{63} = 1\frac{26}{63}$ である。

(41) ここで4.6cmの空白があり、上下段の内容は大きく異なる。

(七三+七四) 芻一石十六錢、藁一石六錢⁽⁴²⁾。今芻藁各一升、爲錢幾可 (何)。得曰、五十分錢十一。述 (術) 曰、芻一升百分錢十六、藁一升百分錢
六。母同、子相從。0973
0941

訓読：芻一石は十六錢、藁一石は六錢。今、芻・藁各の一升、錢を爲すこと幾何ぞ。得て曰く、五十分錢の十一。術に曰く、芻一升は百分錢の十六、藁一升は百分錢の六。母同じくして、子相^{くわ}い從う。

訳：芻は1石ごとに16錢、藁は1石ごとに6錢である。今、芻・藁各々1升では、錢はどれほどか。答にいう、 $\frac{11}{50}$ 錢。術にいう、芻は1升ごとに $\frac{16}{100}$ 錢、藁は1升ごとに $\frac{6}{100}$

錢である。分母が同じであるので、分子を加える。

注：(42)「芻」は刈り草。『説文』(卷一下、艸部)に「芻、刈草也」とある。稟は穀物の茎。同書(卷七上、禾部)に「稟、稗也」とあり、「稗、禾茎也」とある。「芻」「稟」はいずれも飼料の「わら」を指すがその質に差がある。[2]【51】「伝馬」の注(1)参照。

(七五) 稟石六錢、一升得百分錢六 \perp 。芻石十六錢、一升得百分⁽⁴³⁾ 錢十六…
1839

訓読：稟は石ごとに六錢、一升にして百分錢の六を得。芻は石ごとに十六錢、一升にして百分(錢の十六)を得…

訳：稟は石ごとに6錢であるので、1升では $\frac{6}{100}$ 錢を得る。芻は石ごとに16錢であるので、1升では $\frac{16}{100}$ (錢を)得る。…

注：(43) この後、簡の下部は失われている。「錢十六」は文意により補った。

(七六) \square 半⁽⁴⁴⁾ 乘三分 \perp 、二參而六⁽⁴⁵⁾、= (六) 分一也。 半乘半、四分一也。 四分乘四分、四 = (四) 十六、= (十六) 分一也。 少半乘一、少半也。
0410

訓読：(半に) 三分を乗ずれば、二三にして六、六分の一也。
半に半を乗ずれば、四分の一也。
四分に四分を乗ずれば、四四十六、十六分の一也。
少半に一を乗ずれば、少半也。

訳： $\left(\frac{1}{2}\text{に}\right)\frac{1}{3}$ を乗じると、「二三が六」なので、 $\frac{1}{6}$ である。

$\frac{1}{2}$ に $\frac{1}{2}$ を乗じると、 $\frac{1}{4}$ である。

$\frac{1}{4}$ に $\frac{1}{4}$ を乗じると、「四四十六」なので、 $\frac{1}{16}$ である。

$\frac{1}{3}$ に1を乗じると、 $\frac{1}{3}$ である。

注：(44) 後文より、簡首の文字は「半」であったことが容易にわかる。

(45) 計算途中に九九を挿むこのような表現は『数』に特徴的で、『算数書』や『九章算術』には見られない。

(七七) 三分乗四分 ㄥ 、三四十 = 二 =、(十二) 分一也。 三分乗三分、三 = (三) 而九、 = (九) 分一也。 少半乗十、三有 (又) 少半也。 五分乗六分、五六卅、 = (卅) 分之一也。 0778

訓読：三分に四分を乗ずれば、三四十二、十二分の一也。

三分に三分を乗ずれば、三三にして九、九分の一也。

少半に十を乗ずれば、三又少半也。

五分に六分を乗ずれば、五六三十、三十分の一也。

訳： $\frac{1}{3}$ に $\frac{1}{4}$ を乗じると、「三四十二」なので、 $\frac{1}{12}$ である。

$\frac{1}{3}$ に $\frac{1}{3}$ を乗じると、「三三が九」なので、 $\frac{1}{9}$ である。

$\frac{1}{3}$ に10を乗じると、 $3\frac{1}{3}$ である。

$\frac{1}{5}$ に $\frac{1}{6}$ を乗じると、「五六三十」なので、 $\frac{1}{30}$ である。

(七八) 五分乗五分、五 = (五) 廿 = 五 =、(廿五) 分一也。・⁽⁴⁶⁾ 四分乗五分、四五廿、 = (廿) 分一也。 0774

訓読：五分に五分を乗ずれば、五五二十五、二十五分の一也。四分に五分を乗ずれば、四五二十、二十分の一也。

訳： $\frac{1}{5}$ に $\frac{1}{5}$ を乗じると、「五五二十五」なので、 $\frac{1}{25}$ である。 $\frac{1}{4}$ に $\frac{1}{5}$ を乗じると、「四五二十」なので、 $\frac{1}{20}$ である。

注：(46) この墨点は前の2簡から判断して、空白と同じ意を表す。

(七九+八〇+八一)⁽⁴⁷⁾ 廿四朱(銖)一兩。 三百八十四朱(銖)一斤。

萬一千五百廿朱(銖)一鈞。 四百八十兩一鈞。 0646
 十六兩一斤。 卅斤一鈞。 四鈞一石。 0458
 四萬六千八十朱(銖)一石。 千九百廿兩一石。 百廿斤一石。 0303

訓読：二十四銖にして一兩。 三百八十四銖にして一斤。 万一千五百二十銖にして一鈞。 四百八十兩にして一鈞。
 十六兩にして一斤。 三十斤にして一鈞。 四鈞にして一石。
 四万六千八十銖にして一石。 千九百二十兩にして一石。 百二十斤にして一石。

訳：①24銖で1兩である。 ②384銖で1斤である。 ③11520銖で1鈞である。
 ④480兩で1鈞である。
 ⑤16兩で1斤である。 ⑥30斤で1鈞である。 ⑦4鈞で1石である。
 ⑧46080銖で1石である。 ⑨1920兩で1石である。 ⑩120斤で1石である。

注：(47) この算題は、4段に段組されて書かれており、重量換算表のようにになっている。

1兩は24銖、1斤は16兩、1鈞は30斤、1石は4鈞であるので、

24 銖	<u>①</u>	1 兩				
384 銖	<u>②</u>	16 兩	<u>⑤</u>	1 斤		
11520 銖	<u>③</u>	480 兩	<u>④</u>	1 鈞	<u>⑥</u>	30 斤
46080 銖	<u>⑧</u>	1920 兩	<u>⑨</u>	120 斤	<u>⑩</u>	1 石 <u>⑦</u> 4 鈞

である。ここで、等号の上の丸囲み数字は、訳文で示したものと対応しており、述べられている順序を表す。計算は基本的に銖に換算して行っている。『九章算術』卷二粟米章の劉徽注[32]で、『九章算術』の逸文を引用して「其求石・鈞・斤・兩、以積銖各除法・實、各得其積數、餘各爲銖」という。石・鈞・斤・兩を求める場合は銖に換算して計算を行わなければならないと言っている。

(八二) 贖一甲⁽⁴⁸⁾ 直(値) 錢千三百卅四、直(値) 金二兩一垂(錘)⁽⁴⁹⁾ 𠄎。一盾、直(値) 金二垂(錘)。 贖耐⁽⁵⁰⁾、馬甲⁽⁵¹⁾ 四 𠄎、錢七千六百八十。 0957
 (八三) 馬甲一、金三兩一垂(錘)、直(値) 錢千九百廿⁽⁵²⁾ 𠄎。金一朱(銖) 直(値) 錢廿四。贖死⁽⁵³⁾、馬甲十二 𠄎、錢二萬三千卅。 0970

訓読：贖一甲は錢千三百四十四に値し、金二兩一錘^{あたい}に値す。一盾は金二錘に値す。

贖耐は、馬甲四にして、錢七千六百八十。

馬甲一は、金三兩一錘にして、錢千九百二十に値す。金一銖は錢二十四に値す。

贖死は、馬甲十二にして、錢二万三千四十。

訳： 鎧 1 領の罰は1344錢に値し、金では 2 兩 1 錘に値する。盾 1 枚 (の罰) は金 2 錘に値する。

贖耐は、馬の鎧では 4 領、錢では7680錢である。

馬の鎧 1 領は、金 3 兩 1 錘であって、1920錢に値する。金 1 銖は24錢に値する。

贖死は、馬の鎧では12領で、23040錢に値する。

注： (48) 「贖」は罰金刑で、「甲」は鎧を指す。「贖一甲」は鎧 1 領分の罰金刑のこと。しかしそれは初源的な表現であり、秦制では錢納が原則である。以前の秦簡には、錢や金への換算率は見うけられないが、本簡はその換算率が初出のものであり、秦漢期の社会経済史・法制史研究に多くの便を与えうる資料が出現したことになる。注 (52) 参照。

(49) 「垂」は「錘」、計量単位で 8 銖で 1 錘である (『説文』卷十上、「錘、八銖也」)。睡虎地秦簡『秦律十八種』130に「攻間大車一兩、用膠一兩、脂二錘」と。したがって 1 兩=24銖= 3 錘である。

(50) 「贖」は財貨をもって刑罰を免れること。「耐」は「髡を剃る刑」のこと。『説文』卷九下に「髡、罪不至髡也。从而从彡。髡、或从寸。諸法度字从寸」とあり、「髡」を正字、「耐」をその或文とする。『漢書』高帝紀の応劭注に「輕罪不至於髡、完其髡鬢、故曰耐」とある。「贖耐」は、「贖」を許された「耐」刑のことであるが、ここでは「耐」刑を金銭でもって免れることを指す。それを得る権利は一部の限られた爵位の者のみに許されたものであった。睡虎地秦簡『法律答問』簡185に「内公孫母爵者當贖刑、得比公士贖耐不得？得比焉」と。

(51) 「馬甲」は馬の鎧。

(52) 4 馬甲で7680錢なのだから、1 馬甲では1920錢。(八二) 簡によれば、1344錢が金 2 兩 1 錘 = $2\frac{1}{3}$ 兩に相当するので、金 1 兩は $1344 \div 2\frac{1}{3} = 1344 \times \frac{3}{7} = \frac{4032}{7} = 576$ 錢となる。0970簡では、金 3 兩 1 錘が1920錢であるので、金 1 兩は $1920 \div 3\frac{1}{3} = 1920 \times \frac{3}{10} = \frac{5760}{10} = 576$ 錢となり、兩簡の金・錢の換算は一致する。

(53) 「死」は死刑。「贖死」とは財貨をもって死刑を免れること。

参考文献

- [1] 朱漢民、陳松長主編『岳麓書院藏秦簡(貳)』上海辭書出版社(2011年12月)
- [2] 張家山漢簡『算數書』研究会編『漢簡『算數書』—中国最古の数学書—』朋友書店(2006年10月)
- [3] 馬彪「『算數書』之“益奐”“與田”考」簡帛網(2006年11月22日)
(http://www.bsm.org.cn/show_article.php?id=467)
- [4] 田村誠、張替俊夫「新たに出現した二つの古算書—『數』と『算術』」大阪産業大學論集 人文・社会科学編9号(2010年6月)
- [5] 陳松長「岳麓書院所藏秦簡綜述」、文物(2009年第3期)
- [6] 肖燦、朱漢民「岳麓書院藏秦簡《數書》中的土地面積計算」湖南大學學報(社會科學版)(2009年第23卷第2期)
- [7] 許道勝「提封詞源考」湖南大學學報(社會科學版)(2009年第23卷第4期)
- [8] 肖燦、朱漢民「周秦時期穀物測算法及比重觀念——岳麓書院藏秦簡《數》的相關研究」自然科學史研究(2009年第28卷第4期)
- [9] 肖燦、朱漢民「岳麓書院藏秦簡《數》的主要內容及歷史價值」中國史研究(2009年第3期)
- [10] 朱漢民、肖燦「從岳麓書院藏秦簡《數》看周秦之際的幾何學成就」中國史研究(2009年第3期)
- [11] 彭浩「岳麓書院藏秦簡《數》中的“救(求)”字」簡帛網(2009年11月30日)
(http://www.bsm.org.cn/show_article.php?id=1184)
- [12] 陳偉「岳麓書院藏秦簡《數》書J9+J11中的“威”字」簡帛網(2010年2月8日)
(http://www.bsm.org.cn/show_article.php?id=1217)
「岳麓書院藏秦簡校讀」(第三則)武漢大學簡帛研究中心主辦『簡帛』第五輯 上海古籍出版社(2010年10月)に再録
- [13] 陳松長「岳麓書院藏秦簡說略」經學今詮五編(中國哲學第26輯)遼寧教育出版社(2010年5月)
- [14] 許道勝、李薇「從用語“術”字的多樣表達看岳麓書院秦簡《數》書的性質」史學集刊(2010年第4期)
- [15] 許道勝、李薇「岳麓書院秦簡《數》“營軍之述(術)”算題解」簡帛網(2010年7月9日)
(http://www.bsm.org.cn/show_article.php?id=1272)
自然科學史研究(2011年第30卷第2期)に再録
- [16] 肖燦、朱漢民「勾股新證——岳麓書院藏秦簡《數》的相關研究」自然科學史研究(2010

年第29卷第3期)

- [17] 肖燦「從《數》的“輿(與)田”、“稅田”算題看秦田地租稅制度」湖南大學學報(社會科學版)(2010年第24卷第4期)
- [18] 王勇、唐俐「“走馬”爲秦爵小考」湖南大學學報(社會科學版)(2010年24卷第4期)
- [19] 鄒大海「從出土竹簡看中國早期委輸算題及其社會背景」湖南大學學報(社會科學版)(第24卷第4期)
- [20] 彭浩「談秦漢數書中的“輿田”及相關問題」、簡帛網(2010年8月6日)
(http://www.bsm.org.cn/show_article.php?id=1281)
- [21] 陳偉「秦漢算術書中的“輿”與“益粟”」簡帛網(2010年9月13日)
(http://www.bsm.org.cn/show_article.php?id=1300)
- [22] 許道勝、李薇「岳麓書院所藏秦簡《數》釋文校補」江漢考古(2010年第4期)
- [23] 肖燦「秦簡《數》之“秬程”、“粟爲米”算題研究」湖南大學學報(社會科學版)(2011年第25卷第2期)
- [24] 許道勝：「岳麓書院藏秦簡《數》書疑難語詞集釋」簡帛網(2012年2月2日)
(http://www.bsm.org.cn/show_article.php?id=1629)