

張家山漢簡『算数書』訳注稿（6）

角 谷 常 子

張家山漢簡『算数書』研究会

大川 俊隆, 岡山 茂彦, 小寺 裕, 角谷 常子
田村 三郎, 田村 誠, 張替 俊夫, 馬 彪, 吉村 昌之

Translation and Annotation of “The Book *Suanshu-shu* of
Zhangjiashan Bamboo Slips of Han Dynasty” ,Vol.6

Tuneko SUMIYA

Abstract

The unearthed book “*Suanshu-shu* (算数書)” is the oldest book of mathematics in China. In order to report this book’s proper collation, translation, and annotation, the very first procedure was to decipher the letters from photographs with the following investigation of the results with the mathematical and historical viewpoints.

This is the sixth released article based on our research and results in which we studied 9 sections named “Zengjianfen (増減分)”, “Fendangbanzhe (分当半者)”, “Fenbanzhe (分半者)”, “Chuanma (伝馬)”, “Yushi (羽矢)”, “Zengfu (繪幅)”, “Qiqian (漆錢)”, “Yinqi (飲漆)”, and “Chengzhu (程竹)”.

今回、本訳注稿において発表するのは、『九章算術』の算題とは直接的な関連が不明である算題のうち、「増減分」「分当半者」「分半者」「伝馬」「羽矢」「繪幅」「漆錢」「飲漆」「程竹」である。

④ 増減分

〔积文〕

増（増）減分¹⁾。増分者、増其子 \perp 、減分者、増其母。

13

〔訓読〕

増減分。分を増すは、その子を増し、分を減らすは、その母を増す。

〔和訳〕

増減分。分数の値を大きくするには分子の値を大きくし、分数の値を小さくするには分母の値を大きくする。

〔注〕

- 1) 本題のように「分」の大小について改めて述べているところを見ると、「分」が一つの数として認識されていたとは考えにくい。ここで述べられている大小関係は、母・子いずれかが等しい「分」の大小関係についてのみであり、他の算題をみても、一般の「分」の大小関係についてはまだ知られていないようである。

⑤ 分当半者

〔釈文〕

分当半者¹⁾、諸分之當半者、倍其母²⁾ ㄥ。當少半者、三其母 ㄥ。當四分之者、四其母 ㄥ。當五分之者、五其母。當十、百分者、輒十、
百其母、如所欲分。 14
15

〔訓読〕

分当半者。^{おおよ}諸そ分の当に半すべきは、その母を倍す。当に少半すべきは、その母を三す。当に四分すべきは、その母を四す。当に五分すべきは、その母を五す。当に十、百分すべきは、
^{すなわ}輒ちその母を十、百し、分せんと欲する所の如くす。

〔和訳〕

分当半者。一般に分数を半分にする時は、分母を倍にする。3分の1にする時は、分母を3倍する。4分の1にする時は、分母を4倍する。5分の1にする時は、分母を5倍する。10分の1、100分の1にする時は分母をそれぞれ10倍、100倍し、分しようとする数で倍する。

〔注〕

- 1) 算題名は上部編繩の上に2行に分けて書かれている。

⑥ 分半者

〔釈文〕

分半者¹⁾。雖有百分以此進之。

16

〔訓読〕

分半者。百分有りと雖も、此を以て之を進む。

〔和訳〕

分半者。百分があっても、これを用いてこれを進める。

〔注〕

1) 算題の文章が「雖」で始まること、「此」や「之」という指示代名詞の指すものが書かれていないことから、文意が通じ難い。そこで先行する文章があったと想定し、改めて出土位置を確認すると、この16簡は27簡（「径分」）に隣接していることがわかる。27簡は下部編縄ぎりぎりまで書かれており、かつ筆跡の点でも16簡と接続すると考えて問題はない。一方内容についても、27簡の「術曰、下有半、因而倍之、下有三分、因而三之、下有四分、因而四之」に接続すると仮定すると、16簡の意味は「下に百分あっても此（百）を用いて之（倍するということ）を進める」と解せられ、無理なく接続しうる。従って上述の疑問は解消されることとなる。このように算題そのものについては、形式・内容いずれの点からしても、両簡が接続することに問題はないが、算題名が16簡の上部編縄の上書されていることの説明をつけることはできない。

⑩ 伝馬

〔釈文〕

傳馬。傳馬日二<三>匹共芻稟二石¹⁾、令芻三而稟二。今馬一匹前到。問、予芻稟各幾何。曰、予芻四斗^ㄥ、稟二斗泰（大）半斗。朮（術）曰、直（置）芻三、稟二并之、以三馬乘之爲法、以二石乘所直（置）各自爲實²⁾。

52

53

〔訓読〕

伝馬。伝馬、日に三匹芻稟二石を共にするに、芻三にして稟二とせしむ。今馬一匹^{まきま}前に到る。問う、芻・稟を予うること各おのいくばくぞ。曰く、芻四斗、稟二斗大半斗を予う。術に曰く、芻三、稟二を置きて之を并せ、三馬を以て之に乗じて法と為し、二石を以て置く所に乗

じて各おの自らを実と為す。

〔和訳〕

伝馬。伝馬は、1日で3匹が芻・藁合わせて2石を食べるが、芻と藁は3対2とする。今、馬1匹が先に到着した。芻と藁はそれぞれいくらずつ与えるか。曰く、芻は4斗、藁は $2\frac{2}{3}$ 斗を与える。術に曰く、芻3、藁2を置いてこれをあわせ、3馬をこれに乗じて法とし、置いたものに2石を乗じたそれぞれを実とする。

〔注〕

1) 伝馬は馱馬。芻は刈り草。『説文解字』艸部に「芻，刈草也」とある。藁は穀物の茎。同書禾部に「藁，稈也」とあり、「稈，禾茎也」とある。

『睡虎地秦墓竹簡』「田律」に、「入頃芻藁，以其受田之数，無墾不墾，頃入芻三石，藁二石。」（頃の芻藁を入れしむるに，その受田の数を以てし，墾と不墾となく，頃ごとに芻3石，藁2石を入れしむ）とあるように，牛や馬の飼料となる芻藁は税として取り立てられていた。牛馬の種類によって与えられる飼料の質や量も異なっていたようで，張家山漢簡『二年律令』の「金布律」（421～422簡）には「馬牛当食県官者，糝以上牛日芻二鈞八斤。馬日二鈞□斤，食一石十六斤，□□藁□。乘輿馬芻二藁一。牝，□食之各半其馬牛食。僕牛日芻三鈞六斤，犢半之。」（馬牛のまさに県官に食むべき者，糝以上の牛，日に芻2鈞8斤，馬，日に2鈞□斤にして，1石16斤を食ましめ，□□藁□。乘輿の馬，芻2藁1。牝・□，これに食ましむるに，各おのその馬牛の食に半にす。僕牛は日に芻3鈞6斤，犢は之を半にす。）とあり，乘輿（天子の乗る車）に駕する馬は芻：藁が2：1と，本題にみえる伝馬に比べて芻の割合が高い。ちなみに『二年律令』「田律」（240～241簡）には「入頃芻藁，頃入芻三石。上郡地惡，頃入二石，藁皆二石。（中略）芻一石当十五錢，藁一石当五錢。」（頃の芻藁を入れるに，頃ごとに芻3石を入れる。上郡は地悪ければ，頃ごとに2石を入れる。藁は皆2石。（中略）芻1石は15錢に当り，藁1石は5錢に当る）とあり，芻と藁は通常3：2で納めることや，錢に換算するときには芻は藁の3倍になり，芻の方が良質の飼料であったことがわかる。

下文の「術曰」の中にある「以三馬乗之爲法」から，「二匹」の「二」は「三」の誤りであることがわかる。なお，芻藁は上述の『二年律令』「金布律」にみえるように，重さで計るのが一般的であるが，ここは容量で計っている。芻藁の形態が違うのかもしれない。

2) 伝馬3匹が，芻と藁合わせて2石を3：2の割合で食べるので，食べる芻と藁の量は比例配分で得られる。

$$\text{芻} \quad \frac{3 \times 20}{(3+2) \times 3} = \frac{60}{15} \text{斗} = 4 \text{斗} \quad \text{稟} \quad \frac{2 \times 20}{(3+2) \times 3} = \frac{40}{15} \text{斗} = 2\frac{2}{3} \text{斗}$$

㉒ 羽矢

〔釈文〕

羽矢。羽二喉（喉）五錢¹⁾。今有五十七分侯（喉）卅 < 卅（三十） > 七²⁾。問、得幾何。曰、得一錢百一十四分錢十（七十）一。朮（術）曰、二乘五十七爲法、以五乘卅（三十）七爲實、

57

如法一錢。不盈、以法命分³⁾。

58

〔訓読〕

羽矢。羽、二喉五錢。今、五十七分喉の三十七有り。問う、得ること幾何ぞ。曰く、一錢百一十四分錢の七十一を得。術に曰く、二を五十七に乗じて法と爲し、五を以て三十七に乗じて実と爲し、法の如くして一錢。盈たざれば、法を以て分に命ず。

〔和訳〕

羽矢。羽 2 喉は 5 錢である。今、 $\frac{37}{57}$ 喉がある。問う、何錢を得るか。曰く、 $1\frac{71}{114}$ 錢を得る。術に曰く、2 を 57 に乗じて法となし、5 を 37 に乗じて実となし、実を法で割る。1 錢にみたないものは法を分母とする分数にする。

〔注〕

1) 本題では、羽を数える助動詞として「喉」「侯」が用いられている。文意より、両字は同字である。「口」があるのは、楚文字によく見られる装飾の、あるいは文字を聖化するための符合の如きもので、後の「咽喉」の「喉」とは別字であろう。

この字は漢代の文献に見える「喉」に相当すると考えられる。例えば『説文解字』巻 4 羽部に「喉、羽本也。」とあり、『方言』巻 12 にも「喉、本也。」とあり、郭璞は「今以鳥羽本爲喉。」と注する。さらに『九章算術』粟米章には、「今有出錢百二十。買羽二千一百喉。」とある。劉徽は『説文』に基いて、「喉、羽本也。數羽稱其本、猶數草木稱其根株。」と注し、「喉」を羽の「本數」を数える助數詞と解しており、『九章算術』ではそれで問題はない。しかし、『算數書』本題の「侯」も、「本數」を数える助數詞と解してよいかという、若干疑問が残る。それは本題の問いに「五十七分侯七」という、実際にはありえない「本數」がみえるからである。単に計算上の数字なのか、あるいは「侯」字に別の義があるのかについては今のところ不明である。

2) 答え及び下文の「五を以て三十七に乗じて実と為す」という文章から、「卅七」の「卅」は「卅」の誤りであることがわかる。

3) 題意より、以下の比例が得られる。

$$2 \text{ 疋} : 5 \text{ 錢} = \frac{37}{57} : x$$

$$x = \frac{5 \times 37}{2 \times 57} = \frac{185}{114} = 1 \frac{71}{114} \text{ (錢)}$$

24 繪幅

〔釈文〕

繪幅。繪、幅廣廿(二十)二寸、袤十寸¹⁾、買(價)廿(二十)三錢。今欲買從利²⁾廣三寸、袤六十寸。問、積寸³⁾及買(價)錢各幾何。曰、八寸十一

61

分寸二。買(價)十八錢十一分錢九。術(術)曰、以廿(二十)二寸爲法、以廣從(縱)⁴⁾相乘爲實、=(實)如法得一寸。亦以一尺寸數爲法、以

62

所得寸數乘一尺買(價)錢數爲實、=(實)如法得一錢⁵⁾。

63

〔訓読〕

繪幅。繪、幅廣二十二寸、袤十寸にして、価二十三錢。今、從利の廣三寸、袤六十寸を買わんと欲す。問う、積寸及び価錢は各々幾何ぞ。曰く、八寸十一分寸の二。価、十八錢十一分錢の九。術に曰く、二十二寸を以て法と爲し、広縦相乗ずるを以て実と爲し、実、法の如くして一寸を得。亦た、一尺の寸数を以て法と爲し、得る所の寸数を以て一尺の価の錢数に乗じて実と爲し、実、法の如くして一錢を得。

〔和訳〕

繪幅。繪は幅22寸、長さ10寸で価格は23錢である。今広さ3寸、長さ60寸の從利を買いたい。問う、積寸及び価格はいくらか。曰く、積寸は $8\frac{2}{11}$ 寸。価格は $18\frac{9}{11}$ 錢。術に曰く、22寸を法とし、広・縦を乗じたものを実とし、実を法で割って積寸を得る。また、1尺の寸数(積寸)を法とし、得た寸数を1尺の錢数に乗じて実とし、実を法で割る。

〔注〕

1) 「袤」はたて。『睡虎地秦墓竹簡』「金布律」に「布、袤八尺、福(幅)廣二尺五寸。布惡にしてその広袤、式の如からざる者は、行わず」とあるが、これは本題の「繪幅廣廿二寸」とは合わない。張家山漢簡『二年律令』「閔市律」には「繪布、幅二尺二寸に盈たざ

る者を販売すれば、之を没入す」とみえ、漢制と合う。

- 2) 「従利」は不明。あるいは縦長の繪のことか。
- 3) 「積寸」とは、平方寸で計った織物の面積（長さに幅を乗じた積）を、標準の幅2尺2寸の繪の長さに換算したもの。
- 4) 「従」と「表」は互用されていた可能性がある。
- 5) 本題は、幅広3寸・表60寸の織物が、幅広22寸の繪の長さのいくらになるのか（これが題中の「積寸」である）を求めるものである。

$$\text{積寸} = \frac{3 \times 60}{22} = \frac{180}{22} = 8\frac{2}{11} \text{ (寸)}$$

$$10\text{寸} : 23\text{銭} = 8\frac{2}{11}\text{寸} : x$$

$$x = \frac{8\frac{2}{11} \times 23}{10} = 18\frac{9}{11} \text{ (銭)}$$

23 漆銭

〔积文〕

漆（漆）銭。漆（漆）斗卅（三十）五銭。今有卅（四十）分斗五。問、得幾何銭。曰、得四銭八分銭三。術（術）曰、以卅（四十）爲法、以五乘卅（三十）五爲實、=（實）如法 59 得一銭¹⁾。 60

〔訓読〕

漆銭。漆、斗ごとに三十五銭。今、四十分斗の五有り。問う、幾何の銭を得るや。曰く、四銭八分銭の三を得。術に曰く、四十を以て法と爲し、五を以て三十五に乗じて実と爲す。実、法の如くして一銭を得。

〔和訳〕

漆銭。漆は1斗あたり35銭である。今 $\frac{5}{40}$ 斗ある。問う、銭いくらを得るか。曰く、 $4\frac{3}{8}$ 銭を得る。術に曰く、40を法となし、5を35に乗じて実となす。実を法で割る。

〔注〕

- 1) 計算は以下の通り。

$$1\text{斗} : 35\text{銭} = \frac{5}{40}\text{斗} : x \quad x = \frac{35 \times 5}{40} = \frac{175}{40} = 4\frac{3}{8} \text{ (銭)}$$

26 飲漆

〔积文〕

飲（飲）漆（漆）。𦉰（漆）一斗飲（飲）水三斗而極¹⁾。飲（飲）水二斗七升即極。問、餘𦉰（漆）・水各幾何。曰、餘𦉰（漆）卅（三十）七分升卅（三十）。餘水二升卅（三十）七分

66

升七。●朮（術）曰、以二斗七升者同一斗卅（三十）七也。爲法。有（又）直（置）廿（二十）七²⁾十升者、各三之爲實＝。（實）如法而一²⁾。

67

〔訓読〕

飲漆。漆一斗は水三斗を飲んで極す。飲水二斗七升にして即ち極す。問う、余漆・水、各々幾何ぞ。曰く、余漆三十七分升の三十。余水二升三十七分升の七。術に曰く、二斗七升たる者を以て一斗に同すに三十七なり。法と爲す。又二十七・十升を置きて、各々之を三して実と爲す。実、法の如くして一。

〔和訳〕

飲漆。漆一斗は水3斗を飲んで飽和する。（今、漆1斗が³⁾水2斗7升を飲んで飽和した。問う、補足する漆と水はそれぞれどれだけか。曰く、補足する漆は $\frac{30}{37}$ 升、補足する水は $2\frac{7}{37}$ 升である。術に曰く、2斗7升を1斗と併せて37（升）となる。これを法とする。又、27升と10升を置いてそれぞれこれを3倍して実とする。実を法で割る。

〔注〕

1) この文字は、『算数書』の积文が発表されて以来、一貫して「槃（盤）」と積されていたが、2004年8月、北京で開催された「《算数書》と先秦数学国際学術研討会」で、荊州博物館の彭浩氏が「張家山漢簡《算数書》の整理作業の要点に関する説明」という発表をなした際、最初に作成された积文にはなお多くの問題があるという指摘をなし、具体的な例として、今まで「槃（盤）」と積されていた「飲漆」題のこの文字は、「極」と積するのが正しいとした。（この指摘は、胡平生氏の指摘に始まっている）。この指摘を受けて、我々も独自に検討を行い、この文字は「極」と積するべきだとの結論に達した。以下はその検討の内容である。

この文字は、「飲漆」題で2回見え、①と②のような字形である。①②とも、形は上・下の二つの部分に分かれている。下は「木」で、①②とも共通している。上は「二」の部分は共通しているが、「二」の間に挟まれる形が少し異なっている。①は、「人」と「エ」

と「支」からなり、②は「人」と「エ」と「月」のような形からなる。

そもそも「槃」は、『説文』（木部）に、

「承槃也。从木般声。鑿，古文从金。盤，籀文从皿」

と説解されるが、「般」が初形。その字形は、卜文・金文に見え、舟と支に从う形で、舟(盤)中のものを汲み出す形とされる(白川静『字統』)。卜文では「盤庚」などの人名で用いられるが、金文期以降はほとんど「水器」の義である。列国金文期には、从皿や从金の字形のものも現れるが、字義は変わらない。从木の「槃」は楚簡の信陽簡に初出する(③)。その他、馬王堆医書の『十問』にも見える(④)。从皿、从金、从木の違いは、从皿は器形そのものを「般」に加えたもの。从金、从木は、「盤」の材質の偏旁を「般」に加えたものである。

この「般」「槃」の字形をもって、①②を見ると、①には「支」があるが「舟」がない。②には、「舟」に相当すると考えられる「月」はあるが、「支」がない。そして、両者には、「木」は存在するが、「槃」字にはない要素「二」が見えるのである。よって、①②の文字を「槃」と積するのは無理であろう。

「極」は、『説文』（木部）に、

「棟也。从木亟声」

と説解されている。この文字は先秦の文字資料には見えず、その初出は雲夢秦簡で、「詰之極，而数詔更，不服，其律当治(咎)諒(掠)者，乃治(咎)諒(掠)」(『封診式』3)と用いられている。「之を詰して極む」とは、「徹底的に尋問する」意である。しかし、この秦簡の「極」字は、どの図版においても鮮明ではなく、字の構造を明確にできない。現在のところ、鮮明な字形が確認できる「極」字の最も早いものが、『算数書』と同出の『蓋廬』の中に見えるもので、そこには、

「行地之徳，何范何極。用兵之極何服」

「建執四輔，及皮(彼)大(太)極」

とある(⑤)。上には「行地の徳は何にか^{のつと}范り、何にか^{きわま}極る。用兵の極は何にか^{したが}服う」と訓むのであろう。下文は「太極」の義である。

その他、馬王堆医書にもいくつか見え、

「一曰，取蚘蠃一斗，二分之，以戠漬一分，而曝之。冬日置竈上，令極沸，即出蚘蠃……」(『養生方』90)

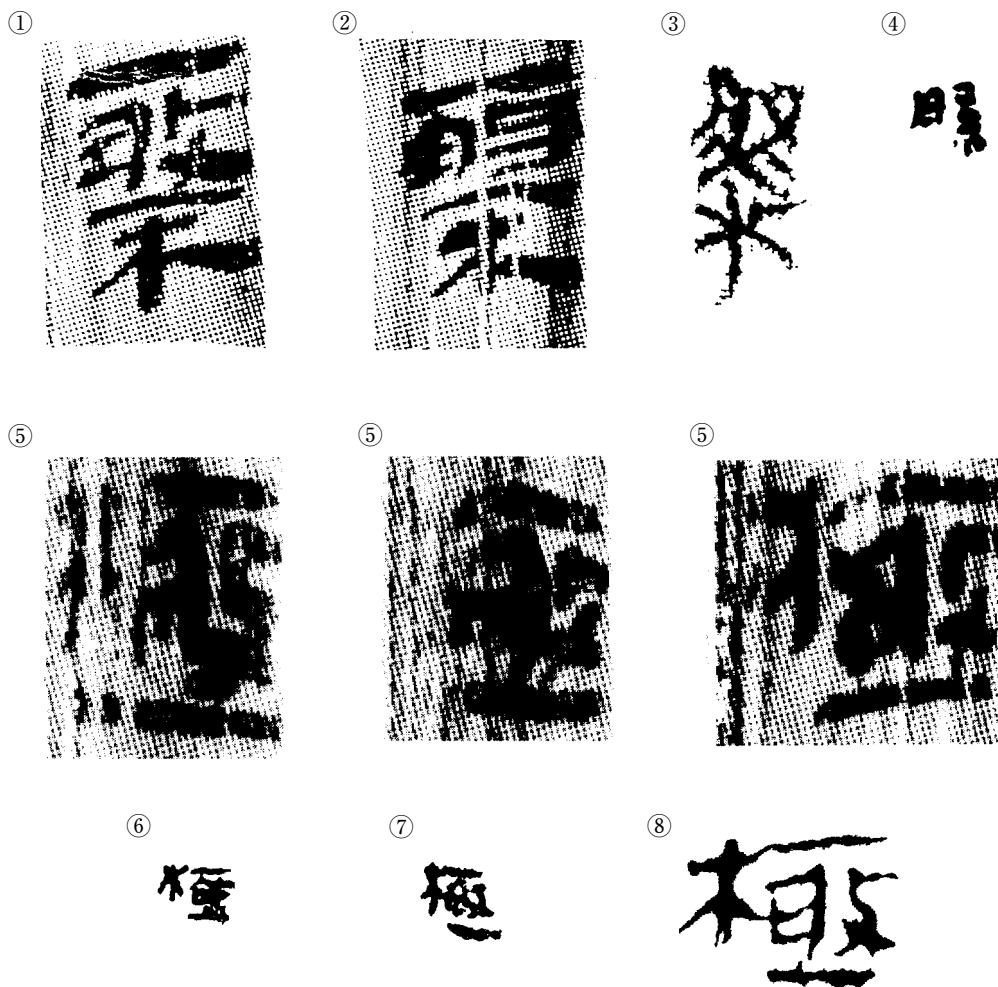
「夜半之息也，覚寤母変寝形，深徐去勢，六腑皆発，以長為極」(『十問』37)

などと用いられている(⑥⑦)。「蚘蠃」とは蝸牛のこと。「令極沸」とはこれを「徹底的に煮詰める」という意である。「以長為極」とは、「極」の義が明確でないが、「長息を以

って極限とする」程度の意であろう。これらの字形をもって、①②を見るに、木傍の位置が左にあるのと、下にあるのが異なっている。他は、秦簡や馬王堆の方は「二」の間に「口」「人」「支」の要素が見て取れるが、①には「二」の間に「人」「支」の要素はあるが、「口」が無く、「エ」のようである。②には、「人」はあるが「口」「支」が見えない。しかし、「月」のように見える部分を「支」の譌変した形と考えられない事はない。①の「エ」も「口」の譌変形と考えられよう。馬王堆『老子』乙本に、「極」字を⑧のように作っていて、「口」が「ヒ」のように譌変しており、①の「エ」とよく似ている。

また、古文字において、偏旁は、元字の上下左右どこにでも添加されうるということを考慮すれば、木傍の位置が左にあっても、下にあっても同字たることの妨げにはならない。

これらを総合して、①②の文字は「極」と釈するのが適当であろう。義は、秦簡や馬王



堆に見えるように、「徹底」「極限」の義であり、本「飲漆」題で用いられている「飽和状態に達する」という意と合う。

2) 本題の内容は、漆に水が加えられているか否かを検査し、水が加えられていた場合にはさらにどれだけの漆を納めさせるかを計算する、漆の納税過程を示すものと考えられる。

- ① 10升の純粋な漆に水30升を加えると、溶液は飽和する状態となる。(検査基準)
 - ② 今、納税者が持ってきた漆10升に水を加えてゆくと、水27升で飽和する状態となった。このことから、納税者が持ってきた漆は、純粋漆ではなく、加水漆であることが判明した。
 - ③ この漆の溶液に、納税者が保有する加水漆と水をそれぞれあと如何程加えれば、10升の純粋な漆に水30升を加えて極した状態の溶液40升(即ち、役人が納入を受け入れる状態)になるか。(これが本算題の問題である)。
 - ④ 今、飽和する状態の漆溶液が37升あるのだから、あと飽和する状態の漆溶液を3升加えればよい。
 - ⑤ ②で明らかのように、加水漆10升と水27升で飽和する状態になるのだから、3升分の飽和した状態の漆溶液を作るためには、3升分について、加水漆10：水27になるようにしてやればよいので、加水漆は、 $3 \times \frac{10}{10+27}$ 、水は $3 \times \frac{27}{10+27}$ となる。
 - ⑥ よって、納税者は、自分が持っている加水漆を更に $\frac{30}{37}$ 升納め、役人側は、この追加納入された漆に $\frac{81}{37}$ 升の水を加えて、飽和した状態の漆溶液3升を作る。これと前に納められた27升の飽和した漆溶液を足すと、30升の飽和した漆溶液となり、納税者は純粋漆を10升 = 1斗丁度納めたこととなる。
- 3) 注2)の②のように考えると、「今漆一斗」が省略されていると考えられる。おそらく上文に「鬮(漆)一斗」があるためであろう。このような省略は『算数書』にはしばしば見られる。

なお、本題についての詳しい考証は文献〔21〕を参照されたい。

28 程竹

〔釈文〕

程竹。程曰、竹大八¹⁾寸者爲三尺簡百八十三。今、以九寸竹爲簡、=(簡)當幾何。曰、爲二百五簡八分簡七。朮(術)曰、以八寸爲法²⁾。 70

程曰³⁾、八寸竹一簡爲尺五寸簡三百六十六⁴⁾。今欲以此竹爲尺六寸簡。=(簡)當幾何。曰、爲三百卅(四十)三⁵⁾。朮(術)曰、以十六寸爲法⁶⁾。 71

〔訓読〕

程竹。程に曰く、「竹の大きさ八寸なる者もて三尺の筒、百八十三^{つく}を為る」と。今、九寸竹を以て筒を為るに、筒は当に幾何なるべきか。曰く、二百五筒と八分筒の七を為る。術に曰く、八寸を以て法と為す。程に曰く、「八寸の竹一筒もて尺五寸の筒、三百六十六を為る」と。今、此の竹を以て尺六寸の筒を為らんと欲す。筒は当に幾何なるべきか。曰く、三百四十三と八分筒の一を為る。術に曰く、十六寸を以て法と為す。

〔和訳〕

程竹。程によると、「直径8寸の竹で3尺の筒を183筒作る。」今、直径9寸の竹で筒を作ると何筒できるか。曰く、 $205\frac{7}{8}$ 筒できる。術に曰く、8寸を法とする。程によると「直径8寸の竹1筒で1尺5寸の筒を366筒作る。」今、この竹で1尺6寸の筒を作りたい。何筒できるか。曰く、 $343\frac{1}{8}$ 筒できる。術に曰く、16寸を法とする。

〔注〕

- 1) 「大」は直径を指す。
- 2) 術はこのままでは不完全である。筒の下部には余白があり、何らかの事情で未完成のままになったのかもしれない。彭浩注では、「以百八十三乗九寸為実、実如法得一筒」を補っている。本題は、直径8寸の竹で183筒とれる時、同じ大きさの筒を、直径9寸の竹から何筒とれるか、という比例問題である。計算は以下の通り。

$$\frac{9 \times 183}{8} = 205\frac{1}{8} \text{ (枚)}$$

- 3) 彭浩注は、この71筒には題名がないが、内容は「程竹」と似ており、かつ両筒の出土位置も隣り合っているので、ここに置く、という。が、前の筒に余白があっても、「程曰」から新たな筒に書くという形式は「程禾」(88～90筒)にもみられる。ここでは、程文の下に更に算題が書かれている。
- 4) 「筒」は竹を数える単位。『説文解字』に「筒、竹枚也」とある。また『漢書』功臣表「将梁侯楊僕 元封四年、坐為將軍擊朝鮮畏懦、入竹二万筒、贖完為城旦」の顔師古注に「筒、枚也。」という。
- 5) 彭浩氏は「廿」と釈すが、写真版では「廿」には見えない。ただし「卅」か「卌」かは不明。ここは計算によると、「卌」になる。
- 6) 注2)と同様、術は不完全で、筒の下部には余白がある。彭浩注では「以三百六十六乗十五為実、実如法得一筒」を補っている。本題は、1尺5寸の筒が366筒とれる直径

8寸の竹から、1尺6寸の筒をとると何筒とれるか、という反比例の問題である。計算は以下の通り。

$$\frac{366 \times 15}{16} = 343 \frac{1}{8}$$

参考文献

- [1] 大川俊隆「[張家山漢簡『算数書』研究会]の発足にあたって」(大阪産業大学論集 人文科学編107号, 2002年6月)
- [2] 大川俊隆「[張家山漢簡『算数書』註釈]緒論(訳)(上)」(大阪産業大学論集 人文科学編107号, 2002年6月)
- [3] 大川俊隆「[張家山漢簡『算数書』註釈]緒論(訳)(下)」(大阪産業大学論集 人文科学編108号, 2002年10月)
- [4] 城地茂「『算数書』日本語訳」(和算研究所紀要 No.4, 2001年3月25日)
- [5] 蘇意雯他「『算数書』校勘」(HPM 通説33-12, 2000年11月)
- [6] 張家山漢墓竹簡整理小組「江陵張家山漢簡『算数書』釈文」(文物, 2000年9月)
- [7] 張家山漢墓竹簡整理小組「張家山漢墓竹簡 [247号墓]」(2002年1月)
- [8] 白尚恕「『九章算術』注釈」(北京科学出版社, 1983年)
- [9] 彭浩「張家山漢簡《算数書》註釈」(科学出版社, 2001年7月)
- [10] 藪内清編「科学の名著2, 中国天文学・数学集」(朝日出版社, 1980年11月)
- [11] 郭書春「算数書校勘」(中国科学史料22卷3期, 2001年9月)
- [12] 郭世榮「《算数書》勘誤」(内蒙古師大學報 自然科学(漢文)版 30卷(3), 2001年9月)
- [13] 田村誠「張家山漢簡『算数書』訳注稿(1)」(大阪産業大学論集 人文科学編108号, 2002年10月)
- [14] 彭浩「張家山漢簡《算数書》的“并租”与“啓徒(縦)”」(考古 2002年第5期)
- [15] 大川俊隆・小寺裕「張家山漢簡『算数書』訳注稿(2)」(大阪産業大学論集 人文科学編109号, 2003年2月)
- [16] 田村誠「張家山漢簡『算数書』についてI, 『九章算術』方田章対応部分について」(数理解析研究所講究録1317, 2003年5月)
- [17] 岡山茂彦「張家山漢簡『算数書』訳注稿(3)」(大阪産業大学論集 人文科学編111号, 2003年10月)
- [18] 張替俊夫「張家山漢簡『算数書』訳注稿(4)」(大阪産業大学論集 人文科学編112号, 2004年2月)
- [19] 鄒大海「出土『算数書』校釈一則」(インターネット版2004. 4. 14)
- [20] 田村三郎「張家山漢簡『算数書』訳注稿(5)」(大阪産業大学論集 人文科学編114号, 2004年10月)
- [21] 大川俊隆, 田村誠「張家山漢簡『算数書』「飲漆」解」(大阪産業大学論集 人文科学編114号, 2004年10月)