『算数書』中の3つの算題について
――世界の『算数書』研究より――

田　村　　　誠

On three problems, Da guang, Chong su, and Lu tang, of “Suan shu shu”

Makoto TAMURA

概要

本論文では，張家山漢簡『算数書』中の「大広」題，「舂粟」題，「籚篡」題の3つの算題を扱う。各算題について，[33] による英訳を紹介し，そこで引用されている世界の諸家の説を検証しながら，[35] での解釈に新たな証拠や見解を与える。

Abstract

In this paper, we consider three problems,大広Da guang, 舂粟Chong su, and 籚篡Lu tang, from the book『算数書』“Suan shu shu”. We introduce English translations of them from [33], verifying the opinions of researchers around the world, and provide new evidence and opinions to the interpretations given in [35].

Dauben氏はニューヨーク市立大学Herbert H. Lehman College史学科の教授であり，長年中国科学技術院客員教授としてアメリカと中国との間を行き来している。中国科学技術院の郭書春，鄒大海らの中国古代数学史の研究者と親交が深く，『算数書』研究については，比較的初期の段階から中心に近い位置にいたと思われる。本論文では氏の著作 [33] を扱うが，氏の研究環境を反映してか [33] は『算数書』の単なる英訳にとどまるものではなく，郭書春，郭世栄，鄒大海，紀志剛，徐義保など中国研究者，洪萬生ら台湾のグループ，Christopher Cullen, Karine Chemlaら欧州の研究者，そして我々日本の「『算数書』研究会」などによる研究を多く取り込んだ，解説書といえるものに仕上げられている。そこでは新機軸に富んだ意欲的な解釈や研究というよりはむしろ，各氏の解釈を参照・比較し，最も有力と思われるものに従って英訳を与えるという，実直で丁寧な作業が積み重ねられている。

平成18年10月31日　原稿受理
大阪産業大学　教養部

[33]は全体で89ページ，そのうち10～76ページの67ページ分が訳注に充てられている。残りは『算数書』の発掘状況や成立年代などの解説，また穀物換算率表や索引，参考文献などに費やされている。算題名や主要な術語には漢字が付され，しばしば字義についても説明が与えられている。例えば書名『算数書』については次のようである。

> The three characters 算數書 *Suan shu shu* are actually found on the back of what is taken to be the sixth bamboo slip of the *Suan shu shu*, and are assumed to be the title of the work itself. Although this title was translated as "A Book of Arithmetic" by the Study Group of the Jiangling Documents [6, p. 84], the character 數 *shu* generally means number or numbers, and 算 *suan* refers to computations that were carried out in ancient China by means of number rods that were first placed on a counting board, and then moved and manipulated to perform various arithmetic operations. The book is not *per se* about arithmetic, but is about numbers and fractions, and how to calculate with them. Basically, this is a textbook of problems and methods for solving them using various techniques that assume most of the computations would have been carried out using counting rods.
>
> 「算數書」の３文字は算数書の第６簡とされているものの背に見られ，この著作そのものの題名だと考えられている。この題名は［６］で整理小組によって「算術の書」と訳されているが，「數shu」字は一般に数あるいは数字を意味し，「算suan」字は古代中国で行われた，何本もの算籌による計算を指している。算籌はまず算盤に置かれ，さまざまな算術操作のために動かされ，あるいは巧みな操作をされていた。本書は本質的に算術についてのものではなく，数，分数そして，それらをどのように計算するかについてのものである。基本的に，本書は算術問題とさまざまな技法を用いたそれらの解法の教科書であり，多くの計算は算籌を用いて行うと想定されている。

参照された釈文は残念ながら［６］にあるものである。2000年に［６］で発表された釈文は，2001年に発掘責任者の彭浩氏によって［９］で改められ，さらに張家山漢簡全体について［７］で竹簡の写真と共に発表されている。［７］の『算数書』部分の釈文は［９］と同じものである。したがって，釈文としては［７］または［９］のものを採用すべきであったと言えよう。なお，2006年に整理小組から［36］が発表されている。我々は［35］で与えた釈文が最も原簡を復していると考えるが，我々が改めたすべてを彭浩氏あるいは整理小組が認め，［36］で採用しているわけではない。それでも今後は，もし氏が版を改めるようなことがあれば，釈文として［35］のものを採用すべきであろうし，そうでなけ

れば少なくとも［36］のものを用いるべきであるとはいえよう。

なお，［33］は2006年10月現在，Archive for the History of Exact Sciences 誌に掲載予定となっている。ここでの論及は，2006年１月に氏より送られた“Final Draft（XII/2005）Revised”版に基づいている。本論文では，各算題ごとに釈文・訓読・日本語訳・Dauben氏の英訳およびその和訳を記載し，その後に解釈について論じるという体裁をとる。釈文・訓読・日本語訳については［35］に従い，算題名を参照する表記法も［35］に従った。すなわち，【２】67大広とあるとき，【２】は［36］での並べ替えによる算題番号，67 は［７］および［９］での算題番号，「大広」は算題名である。

【２】67大広

「大広」題は次のようなものである。

〔釈文〕

大廣。廣七步卌（四十）九分步之七，從(縱)九步十四分步之一，爲田六十四步有（又）三百卌（四十）三分步之二百丰（七十）三。大廣朮（術）曰，直（置）廣從（縱）而各以其分母 183,H44

乘其上全步，令分子從之，令相乘也，爲實 ㇄。有(又)各令分母相乘爲法 ㇄。如法得一步。不盈步，以法命之。 184,H50

〔訓読〕

大広。広七歩四十九分歩の七，縦九歩十四分歩の一，田六十四歩又三百四十三分歩の二百七十三と為す。大広の術に曰く，広・縦を置きて，各々その分母を以てその上の全歩に乗じ，分子をして之に従わしめ，相乗ぜしむる也，実と為す。又，各々分母をして相乗ぜしむるを法と為す。法の如くして一歩を得。歩に盈たざるは，法を以て之に命ず。

〔日本語訳〕

大広。横$7\frac{-}{49}$歩，縦$9\frac{1}{14}$歩では，田の面積は$64\frac{273}{343}$平方歩である。大広の術に曰く，横と縦を置いて各々その分母をその上の整数部分の歩数に乗じ，分子をこれに加え，乗じたものを実とする。また，それぞれの分母同士を乗じたものを法とする。法で割ると平方歩を単位とする答えが得られる。１平方歩に満たないものは，法を分母とする分数とする。

〔Dauben氏英訳〕

If the width is $7\frac{-}{49}$ *bu* ⋯ as (the divisor) ; ⋯ $64\frac{273}{343}$ *bu*. The large width rule says: put (down on the counting board) the width and length, and using each of their fractions's denominators, multiply them together with their integer parts which are above (the numerators and denominators on the counting board); add the fractions's numerators (to each, respectively), and mutually multiply them together as the dividend; again let each of the fractions' denominators be mutually multiplied together as the divisor; dividing gives the result in (square) *bu*; if the number of *bu* is not even, use the divisor to determine (the fractional remainder). [183 ‖ 184]

〔和訳〕

幅$7\frac{-}{49}$歩…分母とし，$64\frac{273}{343}$歩である。大広の術に曰く，幅と長さを（算盤の上に）置き，それぞれの分数の分母を用いて，それらを（算盤上で分子と分母の）上の整数部分に掛け合わせ，(それぞれの)分数の分子に加え，互いにそれらを掛け合わせたものを分子とせよ。再びそれぞれの分数の分母を互いに掛け合わせたものを分母とせよ。割った結果は(平方)歩を与える。もし歩の数が満たなければ，分母を用い（て余りの分数とせ）よ。

Dauben氏は，この算題は『九章算術』第１章，問題24（長方形領域に対する大広術）と実質的に同じで，そこでは帯分数同士の掛け算が扱われているという。算題の配列にかかわる問題として，本題は整理小組が与えた配列では『算数書』のほぼ最後に来ていることに注意を促している。自然な位置は初めの方であるべきで，分数の取り扱いの規則を導入した後，算題①-③（相乗，分乗，乗）で分数の積を扱った後に続くべきとする。また不明部分については他の研究者によって研究されていると述べるのみで，氏からとくに提案があるわけではない。「大広」題の最近の分析については［37］参照とあり，ここではとくに不明部分について［37］を元に考えたい。

［13］，［16］，［23］，［35］で繰り返し述べているように，我々が至った結論としては，不明部分は前述の釈文の通りである。それは次のようにして得られたものである。写真版［７］を用いて不明部分を続く簡と比較すると，不明部分は10字かそれ以下であるように見える。そこで不明部分の句形を「□従□歩□分歩之□」とする。本題が扱う帯分数同士の積を式で表せば

$$7\frac{x}{49}\times y\frac{z}{7m}=64\frac{273}{343},\ \ 0<x<49,\ \ 0<y<7m$$

となる。両辺の分母を比較して m は約分できる数，すなわち右辺で約分されていない７よりも約分の容易な数であるといえる。【63】⑦約分に「半」に対する記述があることから，これを２のべき乗とした。上式をみたす整数解を探し，その結果唯一の解答として$7\frac{7}{49}\times$

$9\frac{1}{14}=64\frac{273}{343}$が得られた。

一方［37］では，上式のmの制限を緩め，$0<7m<343$すなわち$0<m<49$で解を探している。その結果として 2 種の解答案$7\frac{7}{49}\times 9\frac{1}{14}=64\frac{273}{343}$および$7\frac{42}{49}\times 8\frac{19}{77}=64\frac{273}{343}$を与えている。第 1 案は我々のものと同じである。しかし第 2 案については約分の意味で疑問がある。大広術による左辺の計算の結果に対し，右辺では11で約分されていることになる。7 では約分されていないのに，である。【63】$\boxed{7}$約分に述べられている約分の方法は，ユークリッドの互助法を用いて最大公約数を求め，それで約分するもの，あるいは分母・分子が偶数ならば共に半分にするものだけであった。『算数書』中には他に約分の方法に関する記述はない。であれば，11で約分しようとするとき，左辺の結果の分母・分子の最大公約数である77で約分するよりなく，必然的に 7 でも約分されているはずである。したがって，第 2 案は排除せざるを得ない。

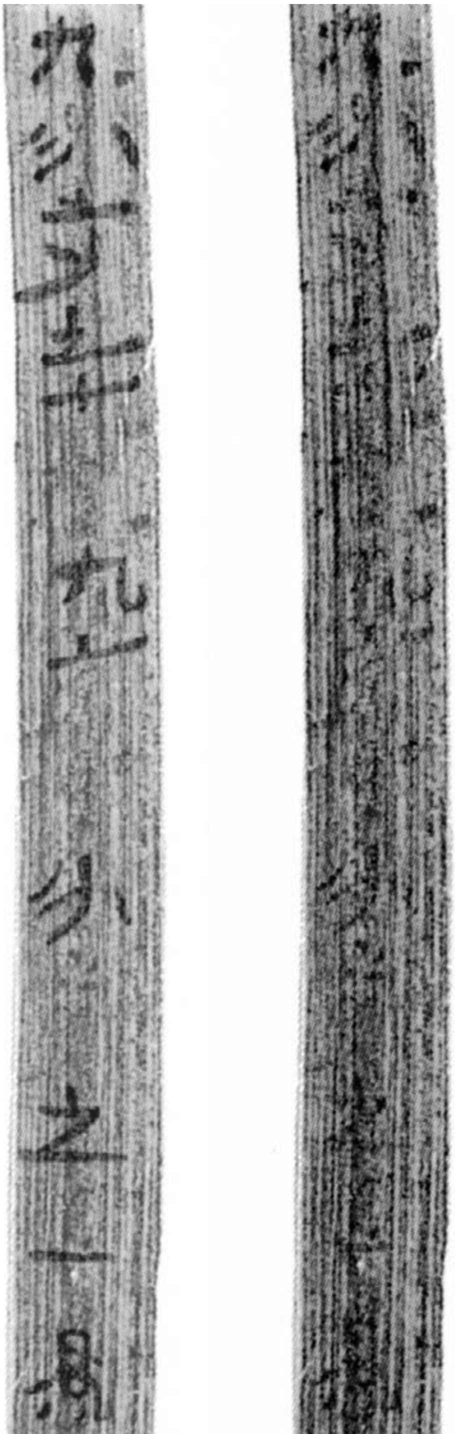
次に句形について考える。［ 6 ］，［ 7 ］，［ 9 ］では「九分步之　　　　　　，爲田六十四步」の不明部分は17字としている。ただし，「為」字の後にかすかに見える「田」字は17字に数えていない。そこで［37］では，

「廣七步卌九分步之□從□步□□分步之□。問爲田幾何。得曰，爲田六十四步有」および

「廣七步卌九分步之□□從□步□□分步之□□。爲田幾何。曰，爲田六十四步有」

という句形を設定し考察している。ここで［ 7 ］の図版を用いて，不明部分を続く簡と比較すると，ここには10字かそれ以下の文字数しか収まらないように見える。この点について彭浩氏は，我々の説を可能性の一つとしては認めるものの，整理小組で該当個所を17字と読んでいることを重視し，とくに数字は字幅が狭いため隣の簡で10字程度の字幅でも17字入る可能性があるとした（[17]）。一方，［37］では「問爲田幾何。得曰」あるいは「爲田幾何。曰」を削除することで，不明部分は10字あるいは12字にできるとも述べている。

ここで再び写真の検証に戻りたい。図の右側は［35］の校正原稿より得たもの，左側はそれを加工して字形の見える部分を加筆したものであるが，不明部分の文字で読めるものが出ている。枠囲み文字の後ろから 2 文字目，「之」字がそれである。また，「九分步之七，從（縱）九步十四分步之一，爲田」の「七」字，「九」字，「分」字もかすかに見えるようである。一方，「之」字と「爲」字の間はやや広く，「一」字だけがここに入るかはわからない。とは言え，「之」字の位置により，句形は［37］の短縮版，すなわち我々が初めに設定したもので正しいといえよう。以上より不明部分は「九分步之七，從（縱）九步十四分步之一，爲田」と結論付けられた。



九分步之七從九步十四分步之一爲田

【35】⑱舂粟

「舂粟」題は次のようなものである。

〔釈文〕

舂粟。稟粟一石，舂之爲八斗八升。當益秏(耗)粟幾何。曰，二斗二升十一分升八。朮(術)
曰，直（置）所得米升數以爲法。有（又）直（置）一石 48,H23
米粟升數而以秏（耗）米升數乘之。如法得一升。 49,H35

〔訓読〕

舂粟。粟一石を稟けて，之を舂けば八斗八升と為す。当に益すべき耗粟は幾何ぞ。曰く，二斗二升十一分升の八。術に曰く，得る所の米の升数を置きて以て法と為す。又，一石の米粟の升数を置きて耗米の升数を以て之に乗ず。法の如くして一升を得。

〔日本語訳〕

舂粟。粟重さ１石を受領したが，これを舂くと８斗８升にしかならなかった。(丁度米１石を得るために受領した粟１石に)益すべき耗粟は幾らだろうか。曰く，２斗$2\frac{8}{11}$升である。術に曰く，舂いて得られた米の升数(所得米88升)を法とする。米１石の粟の升数$\left(\frac{500}{3}\text{升}\right)$に耗米の升数（12升）を掛ける。これを法で割る。

〔Dauben氏修正後の英訳〕

Receiving 1 *dan* of *su* (millet), husking it gives 8 *dou* 8 *sheng* (of *mi* (husked millet)), (if now there is 2 *dou* $\frac{22}{25}$ *sheng* of *hao mi* (wasted husked millet)), then how much more of the *hao su* (wasted millet) should there be? (The answer) says: 2 *dou* $3\frac{8}{11}$ *sheng*. The method: put down the resulting amount in *sheng* of the *mi* (husked millet) as divisor, and put down the amount in *sheng* of one *dan* of *su* (millet) multiplied by the amount of *hao mi* (wasted husked millet) (as the dividend) ; dividing gives the amount in *sheng*.

〔和訳〕

１石の粟を受け取り，それを舂くと８斗８升（の米）になるとき，（もし今２斗$\frac{22}{25}$升の耗米があるなら）さらにどれだけの耗粟が必要であろうか？（解答に）曰く，２斗３升11分の８升である。術は，出来上がった米の升数を分母として置き，そして１石(に相当する）米粟の升数に耗米の升数をかけたものを（分子として）置く。割れば升の数が得られる。

まず，解答の耗粟を２斗３升$\frac{8}{11}$升としているが，これは［６］の釈文を尊重したためで，

Dauben氏も［6］の釈文には修正あるいは加筆が必要であると述べている。[35] ではここで2斗2升$\frac{8}{11}$升としたがこれについては後で述べる。氏は郭世栄，郭書春，彭浩，鄒大海の各氏らの解釈を紹介した後，郭世栄，郭書春らに基本的に従ったとしている。彼らによれば本題は次のように解釈される。

[郭世栄，郭書春，Dauben]
粟1石を舂くと米8斗8升になる。（耗米2斗$\frac{22}{25}$升であるとき）耗粟はどれだけであったか？答えは2斗3$\frac{8}{11}$升である。

ここで原文に失われているものは耗米の量に関した条件であり，冒頭の8斗8升は精米の元々の量を指している。術による計算が比例関係「粟：耗粟＝米：耗米」を示しているのは明らかだという。とくにこのような比例関係により3者から残りの1つを求める問題を，氏は“rule of three”と呼んでおり，本題は元々（粟，米，耗米）から耗粟を求める問題であったが，耗米の量に関する記述が失われているため，（粟，米，耗粟）から逆算して耗米の量についての条件2斗22/25升を加えるべきだというのである。

本当にそうであろうか。比例関係「粟：耗粟＝米：耗米」については異存がない。しかし，米と耗米の関係は何であろうか。氏は米を“husked millet”，耗米を“wasted husked millet”と訳す。しかし，氏らの解釈では「耗」”wasted”の意が失われてしまっている。最も自然な「耗」字の解釈は「精米の間に損耗した」というもの，すなわち「目減り分」であろう。実際，「耗」字は算数書中で他に【30】㊶耗，【31】㉟耗租，【50】⑲銅耗に見られるが，すべてこのように解釈できる。そうであれば，米＋耗米 に米の総量としての意味があるはずである。しかし，両者の和10斗8$\frac{22}{25}$升は意味を持たせるにはあまりに不自然な量である。

この問題を回避するには，粟1石を10斗とし，米8斗8升が得られたのだからその差1斗2升に何らかの意味があるとするのが自然な考え方といえよう。この方針で解釈したのが［32］である。Cullenはより単純に，

[Cullen]
粟1石を舂くと米8斗8升になる。益すべき耗粟はどれだけであったか？答えは（1石米升数 × 耗米 / 所得米升数 = 100 × 12 / 88 として）1斗3$\frac{7}{11}$升である。

と考える。大変シンプルで分かりやすい解釈であるが，大きな問題がある。釈文を変えて

しまうことである。Cullenが写真版にあたっていたとは考えにくいとはいえ，釈字の変更には合理性と写真版からの検証が不可欠である。ここで参照する写真は［35］の校正原稿より得たものである。一瞥して判るように「二斗」は２斗であって「一斗」ではなく，「十一分升八」は$\frac{8}{11}$升であって「十一分升七」ではない。また［６］で「二斗三升」と釈しているが，これは誤釈であり正しくは「二斗二升」であることもわかる。「二升」の「二」字の下に横線が見えるようではあるが，これは横の簡との位置の比較から編縄の跡だとわかる。

［19］において鄒大海は画期的な解釈を発表した。【24】㊱程禾には「禾黍一石爲粟十六

斗大半斗。舂之爲糲米一石」とある。「糲米」が「米」であり，「禾黍」と「粟」は同じと見なせば，重さ１石の粟は体積$\frac{500}{3}$升であって，それを舂くと米１石（100升）となる。そこで，本題の「稟粟一石」の「石」を体積一石（10斗）ではなく重量一石（体積16斗$\frac{2}{3}$升）と考えれば，稟粟一石を舂いて８斗８升の米を得た本題の比率は「程禾」で述べられている標準の換算率よりわずか10%弱低いだけである。本題で得られた米８斗８升は$88\times\frac{5}{3}=\frac{440}{3}$升の粟に相当するので，標準換算率との差（耗粟）は米１石あたり粟で$\frac{500}{3}-\frac{440}{3}=$ 20升となる。鄒大海は，書写者が「二斗二升」を「二斗三升」と誤記してしまうことは十分あり得るとし，さらに釈文中の「直（置）一石米**粟**升數而以秏（耗）**米**升數乘之」は「直（置）一石米升數而以秏（耗）**粟**升數乘之」に改めるべきであると述べている。

［鄒大海］

粟１石を舂くと米８斗８升になる。（米１石＝10斗＝100升を得るのに）益すべき耗粟はどれだけであったか？答えは（１石米升数 × 耗**粟** ／ 所得米升数 = 100 × 20 ／ 88 として）２斗２$\frac{8}{11}$升である。

この説明は大変に説得力を持つものであった。［21］でも述べているように，『算数書』は役人の徴税業務のための学習書であったと思われ，【44】㉖飲漆などにも，納税分が要求される量に足りない場合に不足分をどのように計算するかという問題が見受けられる。本題で要求される量とは米１石であり，そのような記述は『算数書』中ではしばしば省略されるものであった。したがって，問題の設定として「米１石を得るのに」を補うことは自然である。また，「二斗三升」を「二斗二升」に改めるのも，写真版の検証から支持される。さらに「耗」字を目減り分と捉えた上で，合理的な説明を与えている。しかし，それでもなお次の２点において不満が残るものであった。すなわち，釈文を改める必要があることと，「耗粟」の量は，「所得米升数」を粟の升数に変換した上で標準換算の粟の升数から引くという，２段階の計算を必要とすることであった。

この不満の原因は，おそらく，求めるものが「益秏（耗）粟」であることを鄒大海が重視し過ぎてしまったこと，すなわち目減り分をも粟で扱うべきだと考えてしまったことにあるように思われる。計算そのものを式で表せば，

$$\frac{\text{一石米}\times\text{米粟換算率}\times\text{耗米}}{\text{所得米升数}}=\frac{100\times\frac{5}{3}\times 12}{88}$$

となるが，術文に従えば分子は２者の積となるはずである。氏は目減り分を「耗粟」とし

て扱うために，「米粟換算率×耗米」の値を求める２段階の計算を必要とした。しかしここで実際に使われたのは，「一石米×米粟換算率」すなわち一石米を米粟換算したものの升数（「一石米粟升数」＝$\frac{500}{3}$升）であって，その値は一種の定数として広く認知されていたと考えるべきであり，目減り分は原文通り「耗米」として扱うべきである。そうすれば，特別な予備計算も必要なく，写真版から自然に得られる釈文を改める必要もない。

【46】㊾簏篡

「簏篡」題は次のようなものである。

〔釈文〕

盧（簏）唐（篡）。程曰，一日伐竹六十箇，一日爲盧（簏）唐（篡）十五└。一竹爲三盧（簏）唐（篡）。欲令一人自伐竹因爲盧（簏）唐（篡）。一日爲幾何。曰，爲十三 129,H140

盧（簏）唐（篡）四分之三。朮（術）曰，以六十爲法。以五十五乘十五爲實。 130,H139

〔訓読〕

簏篡。程に曰く，「一日に竹六十箇を伐り，一日に簏篡十五を為(つく)る。」一竹にして三簏篡を為る。一人をして自ら竹を伐り，因りて簏篡を為らしめんと欲す。一日にして為るは幾何ぞ。曰く，十三簏篡四分之三を為る。術に曰く，六十を以て法と為す。五十五を以て十五に乗じて実と為す。

〔日本語訳〕

簏篡。程に曰く，「１日に竹60本を伐り，１日に簏篡15個を作る。」１本の竹から簏篡３個が作られる。ある人に，１人で竹を伐り，その竹から簏篡を作らせようとする。１日で簏篡が幾つ作られるか。曰く，簏篡$13\frac{3}{4}$個である。術に曰く，60を法とする。55に15を乗じたものを実とする。

〔Dauben氏英訳〕

The rule says: in 1 day 60 stalks of bamboo are cut down; in 1 day (it is possible to make) 15 *lu tang*, one stalk of bamboo equals 3 *lu tang*. If 1 person is told to cut down bamboo himself to make *lu tang*, how many can be made in 1 day? (The answer) says: 13 [129 ‖ 130]

and $\frac{3}{4}$ *lu tang*. The method says: take 60 as the divisor, and take 55 times 15 as the dividend. [130 ‖ 131]

〔和訳〕

規程に曰く，１日に60本の竹が切り倒され，また１日に15個の簏篡を作ることが可能であ

る。１本の竹は３個の簏篔となる。もし，１人が簏篔を作るため，彼自身で竹を切り倒すよう命ぜられたとすれば，彼は一日に何個を作ることができるであろうか。(答えに)曰く，$13\frac{3}{4}$個の簏篔である。術に曰く，60を分母にとり，55に15をかけたものを分子にとる。

Dauben氏によれば，簏篔とは竹でできた調理用の，あるいは給仕用の杓子であるとし，［９］で「簏篔とは竹籠のこと」と述べられているのとは異なっている。［９］で『考工記』に「盧人が盧器を為る」とあるとするが，どの部分を指したものかは不明である。[32]ではこれを引いて，盧器とは取っ手の付いた投げやりのことだと説明する。そして［９］で「簏篔」字に同じ竹冠をあてていることから「簏篔」を“bamboo tubes（投げやり収納用の竹筒？）”と訳している。

本題は，複数の工程を同一人が行うという意味で，【40】$\boxed{50}$羽矢，【55】$\boxed{48}$負炭と同種の問題といえるが，その解法は異なっている。本題をこれら２題と同様に解くならば，簏篔３個を１組として竹から１日に５組の簏篔が作られる。したがって１日あたり $\frac{60\times5}{60+5}$ 組，すなわち $\frac{300}{65}\times3=\frac{180}{13}=13\frac{11}{13}$個というのが答えとなる。[35] ではこれを含めて，４通りの解釈を与えているが，Dauben氏の解釈はその第４案と一致する。すなわち竹５本を切ったところで，残りは$1-\frac{5}{60}=\frac{55}{60}$日。簏篔１個作るには$\frac{1}{15}$日かかるので，残り時間で作れる簏篔は$\frac{55}{60}\times15=13\frac{3}{4}$個となり，この計算は術文にも合う。氏は徐義保よりこの解釈を示されたというが，余った竹については書かれていない。筆者が徐義保と話し合ったときには，彼はこの算題はただ最初の１日について述べているのだと話した。筆者もまたそう考える１人である。おそらく，本題を【40】$\boxed{50}$羽矢，【55】$\boxed{48}$負炭と同様に扱おうとすると，１本の竹から簏篔３個が作られるという条件のため，$60\times15=900$個の簏篔を作るには，竹を切るのに$900\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{60}=5$日，簏篔の作成に$\frac{900}{15}=60$日となり，単に$\frac{60\times15}{60+15}$とは出来ないことから違う扱いとなったのであろう。なお，現代の竹細工の加工過程では，伐採後に油分を脱し数日乾燥させるそうである。余った竹を捨てる必然性はなく，毎日同じ整数本の竹を切ると解釈するには無理がある。やはり最初の１日について述べたものと解釈するのが適当であろう。

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通訊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［二四七号墓]』(文物出版社，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］薮内清編『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巻３期，2001年９月)
［12］郭世栄「《算数書》勘誤」(内蒙古師大学報 自然科学（漢文）版 30巻（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“啓従（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」
http://www.jianbo.org/admin３/html/zhoudahai02.htm
［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)
［22］角谷常子「張家山漢簡『算数書』訳注稿（６)」(大阪産業大学論集　人文科学編115号，2005年２月)

［23］大川俊隆・張替俊夫・田村誠「『算数書』研究会訪中報告記」（大阪産業大学論集　人文科学編115号，2005年２月）
［24］吉村昌之「張家山漢簡『算数書』訳注稿（７）」（大阪産業大学論集　人文科学編116号，2005年６月）
［25］大川俊隆「秦漢における穀物換算率について」（大阪産業大学論集　人文科学編116号，2005年６月）
［26］大川俊隆「張家山漢簡『算数書』訳注稿（８）」（大阪産業大学論集　人文科学編117号，2005年10月）
［27］田村三郎「張家山漢簡『算数書』についてⅡ」（数理解析研究所講究録1444，2005年７月）
［28］劉金華「試説張家山漢簡『算数書』的文本結構問題」
http://www.jianbo.org/admin 3 /list.asp?id=1078
［29］張替俊夫「張家山漢簡『算数書』についてⅢ」（数理解析研究所講究録1513，2006年８月）
［30］大川俊隆「張家山漢簡『算数書』中の「従」字について」（『中国学の十字路―加地伸行先生古希記念論文集』2006年４月）
［31］大川俊隆「張家山漢簡『算数書』の文字・用語について（１）」（大阪産業大学論集　人文科学編118号，2006年２月）
［32］Cullen, Christopher「The Suan Shu Shu 算数書‘Writings on reckoning’:A translation of a Chinese mathematical collection of the second century BC, with explanatory commentary. Needham Research Institute Working Papers: １」（Needham Research Institute, Cambridge, 2004年）
［33］Dauben, Joseph W.「算数書 Suan Shu Shu: A Book on Numbers and Computations（English Translation with Commentary）」（To appear in the Archive for the History of Exact Sciences）
［34］洪萬生・林倉億・蘇恵玉・蘇俊鴻『数之起源：中国数学史開章《算数書》』（台湾商務印書館，2006年７月）
［35］張家山漢簡『算数書』研究会『漢簡算数書－中国最古の数学書－』（朋友書店，2006年10月）
［36］張家山漢墓竹簡整理小組『張家山漢墓竹簡［二四七号墓］釈文修訂本』（文物出版社，2006年）
［37］紀志剛「《算数書》“少広”，“大広”二題的解釈与校勘」自然科学史研究24（３）（2005）