

『五曹算経』 訳注[†]稿 (2)

馬 場 理恵子^{††}

中国古算書研究会

大川 俊隆、小寺 裕、田村 誠

馬場 理恵子、張替 俊夫

Translation and Annotation of “The Mathematical Classic of
Wu Cao (五曹算経)” Vol. 2

BABA Rieko

Abstract

“The Mathematical Classic of Wu Cao” was written during the Southern and Northern Dynasties, which was listed as one of the Ten Computational Canons (算経十書) during the Tang dynasty. The aim of our research is to provide a complete translation and annotation of it from the viewpoint of our previous work on “The Nine Chapters on the Mathematical Art (九章算術).”

This is the second article based on our research and results in which we studied the problems 1 to 12 of the second volume and 1 to 14 of the third volume.

『五曹算経』は南北朝期に書かれた算術書であり、唐代に編纂された算経十書の一つで

[†]This work was supported by JSPS KAKENHI Grant Number 18K00269.

^{††} 京都女子大学 非常勤講師

草稿提出日 6月30日

最終原稿提出日 7月21日

ある。我々は、我々の『九章算術』研究を起点に、『五曹算経』の訳注を完成させることを目的としている。

本訳注稿では南宋本を底本とし、これに諸家の校訂を加える。

本論文では、『五曹算経』巻二の算題 [一] ~ [一二]、巻三の算題 [一] ~ [一四] に対する訳注を与える。

五曹算経巻二

唐朝議大夫行太史令上輕車都尉臣李淳風等奉勅注釋

兵曹^[1]

訓読：兵曹⁽¹⁾

注：(1) 兵曹は兵のことを管轄する官。『宋書』百官志上「太尉府置掾・屬二十四人・・・・
決曹主罪法事、兵曹主兵事、金曹主貨幣鹽鐵事・・・・」。

[1] 既有田疇、必資人功。故以兵曹次之。

訓読：既に田疇有れば、必ず人功を資す。故に兵曹を以て之に次ぐ。

訳：すでに田があれば、必ず労働の成果がもたらされる。故に兵曹を田曹の次に置く。

[一] 今有丁二萬三千六百九十二人、責兵五千九百二十三人。問幾何丁出一兵。

荅曰、四丁出一兵。

術曰、列二萬三千六百九十二人、以五千九百二十三除之、即得。

訓読：今、丁二万三千六百九十二人有り⁽²⁾、兵を責むこと五千九百二十三人⁽³⁾。問う、幾何の丁、一兵を出だすや。

答に曰う、四丁、一兵を出だす。

術に曰う、二万三千六百九十二人を列^{なら}べ、五千九百二十三を以て之を除せば、即ち得⁽⁴⁾。

注：(2)「丁」は労役に服すべき年齢の男子。『隋書』食貨志「男女三歳已下爲黄、十歳已下爲小、十七已下爲中、十八已上爲丁」。唐代以降、下限は21歳以上となる。『旧唐書』食貨上「男女始生者爲黄、四歳爲小、十六爲中、二十一爲丁、六十爲老。」

(3)「責」は求める。『論語』衛靈公「躬自厚、而薄責於人、則遠怨矣」。

(4)本題は何人に1人の割合で兵を出すかを求める問題。計算は以下の通り。

$$23692人 \div 5923人 = 4人$$

訳：今、丁が23692人おり、5923人の兵役を要求する。問う、どれだけの丁が1兵を出せばよいか。

答にいう、4丁が1兵を出す。

術にいう、23692人をならべ、5923で割ると答えが得られる。

[二]今有丁八千九百五十八人、凡三丁出一兵。問出兵幾何。

荅曰、二千九百八十六人。

術曰、列八千九百五十八人、以三除之、即得。

訓読：今、丁八千九百五十八人有り、凡そ三丁、一兵を出だす。問う、兵を出だすこと幾何ぞ。

答に曰う、二千九百八十六人。

術に曰う、八千九百五十八人を列べ、三を以て之を除せば、即ち得⁽⁵⁾。

注：(5)本題は、3丁ごとに1兵を出したときの兵の総数を求める問題。計算は以下の通り。

$$8958人 \div 3丁 = 2986人$$

訳：今、丁が8958人おり、凡そ3丁が1兵を出す。問う、兵を出す人数はどれだけか。

答にいう、2986人。

術にいう、8958人をならべ、3で割ると、答えが得られる。

[三]今有兵九百七十人、人給米七升。問計幾何。

荅曰、六十七斛九斗。

術曰、列兵九百七十人、以七升乘之、即得。

訓読：今、兵九百七十人有り、人ごとに米七升を給す⁽⁶⁾。問う、計は幾何ぞ。

答に曰う、六十七斛九斗。

術に曰う、兵九百七十人を列べ、七升を以て之に乗ずれば、即ち得⁽⁷⁾。

注：(6)「給」は供給するの意。

(7) 本題は米の支給の総数を求める問題。計算は以下の通り。

$$970人 \times 7升 = 6790升$$

1斗 = 10升、1斛 = 100升であるので、

$$6790升 = 67斛9斗$$

訳：今、兵970人がおり、人ごとに米7升を支給する。問う、米の合計はどれだけか。

答にいう、67斛9斗。

術にいう、兵970人をならべ、7升を掛ければ、答えが得られる。

[四] 今有兵三千八百三十七人、人給錢五百五十六文。問計幾何。

答曰、二千一百三十三貫三百七十二文。

術曰、列兵三千八百三十七人、以五百五十六文乘之、即得。

訓読：今、兵三千八百三十七人有り、人ごとに錢五百五十六文を給す。問う、計は幾何ぞ。

答に曰う、二千一百三十三貫三百七十二文⁽⁸⁾。

術に曰う、兵三千八百三十七人を列べ、五百五十六文を以て之に乗ずれば、即ち得⁽⁹⁾。

注：(8)「貫」は錢の量詞。1貫 = 1000錢(文)。『史記』貨殖列伝に「子貸金錢千貫」とある。「文」は南北朝期に現れた錢の別称となる量詞。(『魏晉南北朝量詞研究』p179)。参考文献6)注(132)参照。

(9) 本題は兵1人当たりの給与から兵全体に対する給与の総計を求める問題。計算は以下の通り。

$$3837人 \times 556文 = 2133372文 = 2133貫372文$$

訳：今、兵3837人がおり、人ごとに銭556文を支給する。問う、銭の合計はどれだけか。

答にいう、2133貫372文。

術にいう、兵3837人をならべ、556文を掛けると、答えが得られる。

[五]今有兵三千一百四十八人、人給布一丈二尺三寸。問計幾何。

答曰、七百七十四端二丈四寸。

術曰、列兵三千一百四十八人、以布一十二尺三寸乘之、得三萬八千七百二十尺四寸。以五十尺除之、即得。

訓読：今、兵三千一百四十八人有り、人ごとに布一丈二尺三寸を給す。問う、計は幾何ぞ。

答に曰う、七百七十四端二丈四寸⁽¹⁰⁾。

術に曰う、兵三千一百四十八人を列べ、布一十二尺三寸を以て之に乘じ、三万八千七百二十尺四寸を得。五十尺を以て之を除せば、即ち得⁽¹¹⁾。

注：(10)「端」は布などの長さの単位をいう量詞。『世説新語』雅量に「王戎爲侍中、南郡太守劉肇遺筒中箋布五端」とある。1端=50尺。日本では「反」字が用いられるようになる。日本の1反の長さは2尺6寸～8寸。

(11) 本題は兵1人あたりに支給される布の長さから兵全体に対する総延長を求め、その単位換算をする問題。計算は以下の通り。

$$3148人 \times 12\frac{3}{10}尺 = 38720\frac{4}{10}尺$$

1端は50尺なので、

$$38720\frac{4}{10}尺 \div 50尺 = 774端と余り20尺4寸 = 774端と余り2丈4寸$$

訳：今、兵3148人がおり、人ごとに布1丈2尺3寸を支給する。問う、布の合計はどれだけか。

答にいう、774端2丈4寸。

術にいう、兵3148人をならべ、布12尺3寸をこれに掛け、38720尺4寸を得る。50尺で割ると、答えが得られる。

[六]今有兵一千三百六十二人、人給絹二丈八尺五寸。問計幾何。

荅曰、九百七十(疋)〈匹〉一丈七尺^[-]。

術曰、列兵一千三百六十二人、以絹二十八尺五寸乘之、得三萬八千八百一十七尺。以四十尺除之、即得。

校訂：[-]「疋」は「匹」の俗字。以下断りなく改める。

訓読：今、兵一千三百六十二人有り、人ごとに絹二丈八尺五寸を給す。問う、計は幾何ぞ。

答に曰う、九百七十匹一丈七尺⁽¹²⁾。

術に曰う、兵一千三百六十二人を列べ、絹二十八尺五寸を以て之に乘じ、三万八千八百一十七尺を得。四十尺を以て之を除せば、即ち得⁽¹³⁾。

注：(12)「匹(疋)」は主に布類の長さをいうときの量詞。1匹=40尺。

(13) 本題は、前題 [五] と同じく絹の総延長を求め、その単位換算をする問題。

$$1362人 \times 28\frac{1}{2}尺 = 38817尺$$

1匹は40尺であるので、

$$38817尺 \div 40尺 = 970匹と余り17尺 = 970匹1丈7尺$$

訳：今、兵1362人がおり、人ごとに絹2丈8尺5寸を支給する。問う、絹の合計はどれだけか。

答にいう、970匹1丈7尺。

術にいう、兵1362人をならべ、絹28尺5寸をこれに掛けて、38817尺を得る。40尺で割ると、答えが得られる。

[七] 今有一萬人、大將十人、裨將二十人、隊將一百人、散兵九千八百七十人、給絹有差。大將人給三丈、裨將人給二丈、隊將人給一丈五尺、散兵人給九尺。問計幾何。

荅曰、二千二百七十五(疋)〈匹〉奇三丈。

術曰、列大將十人、以三十尺乘之、得三百尺。又列裨將二十人、以二十尺乘之、得四百尺。又列隊將一百人、以一丈五尺乘之、得一千五百尺。又列散兵九千八百七十人、以九尺乘之、得八萬八千八百三十尺。并四位得九萬一千三十尺、

以匹法除之、即得。

訓読：今、一万人有り、大将十人、裨将二十人、隊将一百人、散兵九千八百七十人⁽¹⁴⁾、絹を給するに差有り。大将人ごとに三丈を給し、裨将人ごとに二丈を給し、隊将人ごとに一丈五尺を給し、散兵人ごとに九尺を給す。問う、計は幾何ぞ。

答に曰う、二千二百七十五匹奇三丈。

術に曰う、大将十人を列べ、三十尺を以て之に乗じ、三百尺を得。又裨将二十人を列べ、二十尺を以て之に乗じ、四百尺を得。又隊将一百人を列べ、一丈五尺を以て之に乗じ、一千五百尺を得。又散兵九千八百七十人を列べ、九尺を以て之に乗じ、八万八千八百三十尺を得。四位を并せて九万一千三十尺を得、匹法を以て之を除せば、即ち得⁽¹⁵⁾。

注：(14)「大将」は軍の主将のこと。『史記』衛將軍列伝に「左方兩大將軍及諸裨將名」とある。「裨将」は軍の副将。『漢書』項籍伝に「(項)梁爲會稽將、籍爲裨將」の顔師古注「裨、助也、相副助也」とある。漢代では上位の將軍に属する下位の將軍のことを「裨将」といい、王莽以後「裨將軍」として制度化されていく。大庭脩「後漢の將軍と將軍假節」(『秦漢法制史の研究』東京、創文社、1982年所収)参照。「隊将」は隊を統括する長。『宋書』卜天与列伝に「其隊將張泓之・朱道欽・陳滿與天與同出拒戰、並死。・・・天與弟天生、少爲隊將、十人同火」とある。「散兵」はここでは一般兵。『五曹算経』における「大将」「裨将」「隊将」「散兵」は制度化された官名ではなく、広い意味で用いられている名称と考えられる。

(15) 本題は役職によって支給率の異なる兵に支給する絹の総計を求める問題。計算は以下の通り。

10人×30尺=300尺　　・・・大将

20人×20尺=400尺　　・・・裨将

100人×15尺=1500尺　　・・・隊将

9870人×9尺=88830尺　　・・・散兵

(300尺+400尺+1500尺+88830尺)÷40尺=91030尺÷40尺=2275匹余り30尺

訳：今、1万人がおり、大将10人、裨将20人、隊将100人、散兵9870人で、絹を支給するのにそれぞれ差がある。大将は人ごとに3丈を支給し、裨将は人ごとに2丈を支給し、隊将は人ごとに1丈5尺を支給し、散兵は人ごとに9尺を支給する。問う、絹の

合計はどれだけか。

答にいう、2275匹3丈。

術にいう、大将の10人をならべ、30尺を掛けて、300尺を得る。又裨将の20人をならべ、20尺を掛けて、400尺を得る。又隊将の100人をならべ、15尺を掛けて、1500尺を得る。又散兵9870人をならべ、9尺を掛けて、88830尺を得る。4つの値を足して91030尺を得、匹法40尺で割ると、答えが得られる。

参考：「散兵」について『漢語大詞典』では①「潰散的兵士」②「非正式編成的兵士」③「指採用一種分散隊伍或單兵進行作戰的形式」としている。しかしながら、本題における「散兵」はこれらの意味に当てはまらず、軍における大将・裨将・隊将との序列関係から表された一般的な表現として理解することができる。よって、本題においては「散兵」を肩書のない一般兵と解釈しておく。

[八]今有城周四十八里、欲令禦賊每三步置一兵。問用兵幾何。

答曰、四千八百人。

術曰、列城周四十八里、以三百步乘之、得一萬四千四百步。以三步除之、即得。

訓読：今、城周四十八里有り、賊を禦^かがしむるに三步ごとに一兵を置かんと欲す⁽¹⁶⁾。問う、兵を用いること幾何ぞ。

答に曰う、四千八百人。

術に曰う、城周四十八里を列べ、三百歩を以て之に乗じ、一万四千四百歩を得。三步を以て之を除せば、即ち得⁽¹⁷⁾。

注：(16)「禦」は防ぐ、守るの意。「禦賊」は賊を防ぐの意。『三国志』魏書文聘伝「與夏侯尚圍江陵、使聘別屯沔口、止石梵、自當一隊、禦賊有功、遷後將軍、封新野侯」。

(17) 本題は城を警備する兵を等間隔に配置した場合必要な兵の総数を求める問題。『数』【11-2】に「營軍之述曰、先得大卒數而徐兩和各千二百人而半棄之。有令十而一。三步直戟、即三之、四直戟、即四之、五步直戟、即五之。令卒萬人。問延幾何里。其得 \square \square 表三里二百卅步、此三步直戟也」とあり、また、『張丘建算經』卷上 [八]に「今有獵圍。周四百五十二里一百八十步、布圍兵十步一人。今欲縮令通身得地四尺。問圍內縮幾何」とあり、兵の配置に関する問題が見える。本題はその類型問題といえよう。計算は以下の通り。

$$48\text{里} \times 300\text{歩} = 14400\text{歩} \quad (1\text{里} = 300\text{歩})$$

$$14400\text{歩} \div 3\text{歩} = 4800\text{人}$$

訳：今、城周48里があり、賊を防がせるのに3歩ごとに1兵を置こうとする。問う、必要な兵の人数はどれだけか。

答にいう、4800人。

術にいう、城周48里をならべ、300歩を掛けて、14400歩を得る。3歩で割ると、答えが得られる。

[九] 今有軍糧米三千二百四十六斛八(斗)〈斗〉七升^[-]、每斛直錢四百八十二文。問計幾何。

答曰、一千五百六十四貫九百九十一文三分四(釐)〈釐〉^[-]。

術曰、列米三千二百四十六斛八(斗)〈斗〉七升、以四百八十二文乘之、即得。

校訂：[一]「斗」は「斗」の俗字。以下断りなく改める。

[二]「釐」は「釐」の俗字。

訓読：今、軍糧の米三千二百四十六斛八斗七升有り、斛ごとの直^{あた}(値)錢四百八十二文⁽¹⁸⁾。問、計は幾何ぞ。

答に曰う、一千五百六十四貫九百九十一文三分四釐。

術に曰う、米三千二百四十六斛八斗七升を列べ、四百八十二文を以て之に乗ずれば、即ち得⁽¹⁹⁾。

注：(18)「軍糧」は軍隊の食糧のこと。『三国志』魏書荀彧伝「太祖軍糧方盡、書與彧、議欲還許以引紹」。

(19) 本題は軍糧の米の総量の値段を求める問題。錢宝琮は本題について、少数のはしりだとして、「八斗七升」は斛以下の十進法の小数を表しており、文以下の「三分四厘」もまた十進法の小数であると指摘している。参考文献10) 参照。本題では、錢宝琮に従い、8斗7升を小数として考えると、答えの3分4釐も小数で求められる。計算は以下の通り。

$$3246.87\text{斛} \times 482\text{文} = 1564991.34\text{文} = 1564\text{貫}991\text{文} \frac{3}{4}\text{釐}$$

訳：今、軍糧の米3246斛8斗7升があり、斛ごとの値は錢482文。問う、軍糧の米の錢数はどれだけか。

答にいう、1564貫991文3分4釐。

術にいう、米3246斛8斗7升をならべ、482文を掛ければ、答えが得られる。

[一〇]今有車二萬三千九百乘、欲作方營每乘占地三步。問計幾何。

答曰、七萬一千七百歩。

術曰、列車二萬三千九百乘、以三步乘之、即得。

訓読：今、車二万三千九百乗有り、方營を作り乗ごとに地三步を占めんと欲す⁽²⁰⁾。問う、計は幾何ぞ。

答に曰う、七万一千七百歩。

術に曰う、車二万三千九百乗を列べ、三步を以て之に乗ずれば、即ち得⁽²¹⁾。

注：(20)「乗」は戦車を数える量詞。『張丘建算経』卷下[一六]に「今有車五乘、行道三十里、雇錢一百四十五」とある。『数』【11-2】の營軍の術に類型問題がみえる。前注(19)参照。

(21)本題は戦車で正方形の陣營を作る時の戦車の長さの合計を求める問題。計算は以下の通り。

$$23900\text{乗} \times 3\text{歩} = 71700\text{歩}$$

本題では1辺17925歩の正方形の陣營ができる。

訳：今、車23900乗があり、方形の軍營を作るのに1台ごとに3歩の長さを占める。問う、戦車の長さの合計はどれだけか。

答にいう、71700歩。

術にいう、車23900乗をならべ、3歩を掛ければ、答えが得られる。

[一一]今有馬六千二百四十三匹、匹給粟五升三合。問計幾何。

答曰、三百三十斛八斗七升九合。

術曰、列馬六千二百四十三匹、以粟五升三合乘之、即得。

訓読：今、馬六千二百四十三匹有り、匹ごとに粟五升三合を給す。問う、計は幾何ぞ。

答に曰う、三百三十斛八斗七升九合。

術に曰う、馬六千二百四十三匹を列べ、粟五升三合を以て之に乗ずれば、即ち得⁽²²⁾。

注：(22) 本題は官の馬に支給する飼料の総計を求める問題。計算は以下の通り。

$$6243匹 \times 5升3合 = 330斛8斗7升9合$$

訳：今、馬6243匹があり、1匹ごとに粟5升3合を支給する。問う、粟の合計はどれだけか。

答にいう、330斛8斗7升9合。

術にいう、馬6243匹をならべ、粟5升3合を掛ければ、答えが得られる。

[一二]今有牛六千五百頭、頭給芻七束。問計幾何。

答曰、四萬五千五百束。

術曰、列牛六千五百頭、以七束乘之、即得。

訓読：今、牛六千五百頭有り、頭ごとに芻七束を給す⁽²³⁾。問う、計は幾何ぞ。

答に曰う、四万五千五百束。

術に曰う、牛六千五百頭を列べ、七束を以て之に乗ずれば、即ち得⁽²⁴⁾。

注：(23) 『秦律十八種』伝食律248に「芻稟」がみえ、「不更以下到謀人、稗米一斗、醬半升、采(菜)羹、芻稟各半石。宦奄如不更」とある。官の牛は飼料が官より支給される。

(24) 本題は官の牛に支給する飼料の総計を求める問題。計算は以下の通り。

$$6500頭 \times 7束 = 45500束$$

訳：今、牛6500頭があり、1頭ごとに芻7束を支給する。問う、支給する芻の合計はどれだけか。

答にいう、45500束。

術にいう、牛6500頭をならべ、7束を掛ければ、答えが得られる。

五曹算経巻第三

集曹〔2〕

訓読：集曹⁽²⁵⁾

注：(25)「集曹」とは、流散している民を集めることを管轄する官。『資治通鑑』宋紀七の胡注に「集曹主安集流散。猶漢之安集掾也」とある。漢代の安集掾については『後漢書』陳俊列伝に「陳俊字子昭・・・更始立、以宗室劉嘉爲太常將軍、俊爲長史。光武徇河北、嘉遣書薦俊、光武以爲安集掾」とある。人が集まれば飲食が必要になるので、ここでは飲食に関連した計算が集められているのだろう。

〔2〕既有人衆、必用食飲。故以集曹次之。

訓読：既に人衆有れば、必ず食飲を用う。故に集曹を以て之に次ぐ。

訳：すでに多くの人がいるので、必ず飲食を使用する。故に集曹を兵曹の次に置く。

〔一〕今有粟七百五十斛。問爲糲米幾何。

答曰、四百五十斛。

術曰、列粟七百五十斛、以三十乘之、得二萬二千五百斛。以五十除之、即得。

訓読：今粟七百五十斛有り⁽²⁶⁾。問う、糲米と爲すこと幾何ぞ⁽²⁷⁾。

答に曰う、四百五十斛。

術に曰う、粟七百五十斛を列べ、三十を以て之に乘じ、二万二千五百斛を得。五十を以て之を除せば、即ち得⁽²⁸⁾。

注：(26)「粟」は初付きのあわ。穀物換算の基本となる穀物。

(27)「糲米」は粟50に対して糲米30の割合で精白したもの。粟率：糲米率=50：30=5：3。『九章算術』粟米の「粟米の法」参照。参考文献8)。

(28) 本題は粟を糲米に換算する問題。計算は以下の通り。

$$750\text{斛} \times 30 = 22500\text{斛}$$

$$22500\text{斛} \div 50 = 450\text{斛}$$

訳：今、粟750斛がある。問う、糲米にするとどれだけになるか。

答にいう、450斛。

術にいう、粟750斛をならべ、30を掛けて、22500斛を得る。(粟率)50で割ると、答えが得られる。

[二]今有粟二百九十斛。問爲糲米幾何。

答曰、一百五十六斛六斗。

術曰、列粟二百九十斛、以二十七乘之、得七千八百三十斛。以五十除之、即得。

訓読：今粟二百九十斛有り。問う、糲米と為すこと幾何ぞ⁽²⁹⁾。

答に曰う、一百五十六斛六斗。

術に曰う、粟二百九十斛を列べ、二十七を以て之に乘じ、七千八百三十斛を得。五十を以て之を除せば、即ち得⁽³⁰⁾。

注：(29)「糲米」は粟50に対して糲米27の割合で精白したもの。粟率：糲米率=50：27

(30) 本題は粟から糲米へ換算する問題。計算は以下の通り。

$$290\text{斛} \times 27 = 7830\text{斛}$$

$$7830\text{斛} \div 50 = 156\text{斛} 6\text{斗}$$

訳：今、粟290斛がある。問う、糲米にするとどれだけになるか。

答にいう、156斛6斗。

術にいう、粟290斛をならべ、27を掛けて、7830斛を得る。(粟率)50で割ると、答えが得られる。

[三]今有粟五百六十斛。問爲繫米幾何。

答曰、二百六十八斛八斗。

術曰、列粟五百六十斛、以二十四乘之、得一萬三千四百四十斛。以五十除之、即得。

訓読：今粟五百六十斛有り。問う、繫米と為すこと幾何ぞ⁽³¹⁾。

答に曰う、二百六十八斛八斗。

術に曰う、粟五百六十斛を列べ、二十四を以て之に乘じ、一万三千四百四十斛を得。五十を以て之を除せば、即ち得⁽³²⁾。

注：(31)「繫米」は粟率：繫米率=50：24で精白したもの。

(32) 本題は粟から繫米へ換算する問題。計算は以下の通り。

$$560\text{斛} \times 24 = 13440\text{斛}$$

$$13440\text{斛} \div 50 = 268\text{斛} 8\text{斗}$$

訳：今、粟560斛がある。問う、繫米にするとどれだけとなるか。

答にいう、268斛8斗。

術にいう、粟560斛をならべ、24を掛けると、12440斛を得る。(粟率)50で割ると、答えが得られる。

[四]今有粟三百六十二斛。問爲御米幾何。

答曰、一百五十二斛四升。

術曰、列粟三百六十二斛、以二十一(升)乘之^[-]、得七千六百二斛。以五十除之、即得。

校訂：[-]「升」は衍字。

訓読：今粟三百六十二斛有り。問う、御米と爲すこと幾何ぞ⁽³³⁾。

答に曰う、一百五十二斛四升。

術に曰う、粟三百六十二斛を列べ、二十一を以て之に乘じ、七千六百二斛を得。五十を以て之を除せば、即ち得⁽³⁴⁾。

注：(33)「御米」は「侍御米」の略。粟率：御米率=50：21の割合で精白したもの。

(34) 本題は粟から御米へ換算する問題。計算は以下の通り。

$$362\text{斛} \times 21 = 7602\text{斛}$$

$$7602\text{斛} \div 50 = 152\text{斛} 4\text{升}$$

訳：今、粟362斛がある。問う、御米にするとどれだけとなるか。

答にいう、152斛4升。

術にいう、粟362斛をならべ、21を掛けて、7602斛を得る。(粟率)50で割ると、答えが得られる。

[五]今有粟五百六十斛、凡粟八斗易麥五斗。問得麥幾何。

荅曰、三百五十斛。

術曰、列粟五百六十斛、以五十乘之、得二萬八千斛。以八十除之、即得。

訓読：今粟五百六十斛有り、凡そ粟八斗は麦五斗に易う⁽³⁵⁾。問う、麦を得ること幾何ぞ。

答に曰う、三百五十斛。

術に曰う、粟五百六十斛を列べ、五十を以て之に乘じ、二万八千斛を得。八十を以て之を除せば、即ち得⁽³⁶⁾。

注：(35)「麦」はむぎ。『九章算術』『孫子算経』などの穀物換算率では粟率：麦率は50：45であるが、本題では粟8に対して麦5の換算率で計算が行われている。『算数書』「粟為米」参照。

(36) 本題は粟から麦へと異なる穀物間で換算する問題。計算は以下の通り。

$$560\text{斛} \times 50 = 28000\text{斛}$$

$$28000\text{斛} \div 80 = 350\text{斛}$$

訳：今、粟560斛があり、凡そ粟8斗は麦5斗に交換される。問う、麦はどれだけ得られるか。

答にいう、350斛。

術にいう、粟560斛をならべ、50を掛けて、28000斛を得る。80で割ると、答えが得られる。

[六]今有豆八百四十九斛、凡豆九斗易麻七斗。問得麻幾何。

荅曰、六百六十斛三斗三升三合奇三升。

術曰、列豆八百四十九斛、以七十乘之、得五萬九千四百三十斛。以九十除之、即得。

訓読：今、豆八百四十九斛有り、凡そ豆九斗は麻七斗に易う⁽³⁷⁾。問う、麻を得ること幾何ぞ。

答に曰う、六百六十斛三斗三升三合奇三升。

術に曰う、豆八百四十九斛を列べ、七十を以て之に乘じ、五万九千四百三十斛を得。九十を以て之を除せば、即ち得⁽³⁸⁾。

注：(37)「麻」は穀物のあさの実。本来、粟との交換比率は豆、麻ともに45で同じである。しかし、本題では豆9に対して麻7の換算率で計算が行われている。

(38) 換算率を90と70としているのは斗の単位を意識したもののか。「奇三升($\frac{3}{90}$ 升)」は合の単位まで計算したときの余りが0.03斛即ち3升であることによる。計算は以下の通り。

$$849\text{斛} \times 70 = 59430\text{斗}$$

$$59430\text{斗} \div 90 = 660.333\text{斛余り}0.03\text{斛}$$

$$\text{余りの}0.03\text{斛は} \frac{0.03}{90}\text{斛} = \frac{0.3}{90}\text{斗} = \frac{3}{90}\text{升}$$

訳：今、豆849斛があり、凡そ豆9斗は麻7斗に交換される。問う、麻はどれだけ得られるか。

答にいう、660斛3斗3升3合と余り3升。

術にいう、豆849斛をならべ、70を掛けて、59430斛を得る。90で割ると、答えが得られる。

[七]今有錢二十七貫八百三十三文、凡五文買梨三枚。問幾何。

答曰、一萬六千六百九十九枚奇四文。

術曰、列錢二十七貫八百三十三文、以三乘之、得八萬三千四百九十九。以五除之、即得。

訓読：今、錢二十七貫八百三十三文有り、凡そ五文もて梨三枚を買う⁽³⁹⁾。問う、幾何ぞ。

答に曰う、一万六千六百九十九枚奇四文。

術に曰う、錢二十七貫八百三十三文を列べ、三を以て之に乘じ、八万三千四百九十九を得。五を以て之を除せば、即ち得⁽⁴⁰⁾。

注：(39)「枚」は種々のものを数える量詞。

(40) 本題は、梨の値段を求める問題。計算は以下の通り。

$$27833\text{文} \times 3 = 83499$$

$$83499 \div 5 = 16699\text{枚と余り}4\text{文}$$

訳：今、銭27貫833文があり、凡そ5文で梨3個を買える。問う、梨は何個買えるか。

答にいう、16699個と余り4文。

術にいう、銭27貫833文をならべ、3を掛けて、83499を得る。5で割ると、答えが得られる。

[八]今有米一千五百七十七斛、斛別加八斗三升。問計幾何。

荅曰、二千八百八十五斛九斗一升。

術曰、列米一千五百七十七斛、以加米一斛八斗三升乘之、即得。

訓読：今、米一千五百七十七斛有り、斛別に八斗三升を加う⁽⁴¹⁾。問う、計は幾何ぞ。

答に曰う、二千八百八十五斛九斗一升。

術に曰う、米一千五百七十七斛を列べ、加えし米一斛八斗三升を以て之に乗ずれば、即ち得⁽⁴²⁾。

注：(41)「別」は「～ごとに」。『夏侯陽算経』卷中定脚価に「計從州到彼別一十八分充水脚」とある。

(42) 本題は運搬費と消耗費をあらかじめ上乗せしておくもの。計算は以下の通り。

1斛あたり1.83斛にするので、1.83倍する。本題には『五曹算経』卷二[九]と同じく小数計算のはしりがみえ、斛以下の小数が用いられている。前注(19)参照。また、運搬費と消耗費の上乗せについては『夏侯陽算経』卷中定脚価に同様の詳しい問題がみられる。

$$1577\text{斛} \times 1.83 = 2885.91\text{斛}$$

訳：今、米1577斛があり、1斛ごとに8斗3升を加える。問う、合計はどれだけか。

答にいう、2885斛9斗1升。

術にいう、米1577斛をならべ、加えたあとの米1斛8斗3升を掛けると、答えが得られる。

[九]今有席一領坐客一十二人。有席一千五百三十八領。問客幾何。

荅曰、一萬八千四百五十六人。

術曰、列席一千五百三十八領、以一十二人乘之、即得。

訓読：今、席の一領に客一十二人坐する有り⁽⁴³⁾。席一千五百三十八領有り。問う、客幾何ぞ。

答に曰う、一万八千四百五十六人。

術に曰う、席一千五百三十八領を列べ、一十二人を以て之に乗ずれば、即ち得⁽⁴⁴⁾。

注：(43)「席」は數物。「領」は數物などを数える量詞。(『魏晉南北朝量詞研究』p.107、108参照)

(44) 本題は席の総数から客の総数を求める問題。計算は以下の通り。

$$1538\text{領} \times 12\text{人} = 18456\text{人}$$

訳：今、席1領に客12人が座っている。席1538領がある。問う、客はどれだけか。

答にいう、18456人。

術にいう、席1538領をならべ、12人を掛けると、答えが得られる。

[一〇]又有席一領坐客二十三人。有席一千五百領。問客幾何。

答曰、三萬四千五百人。

術曰、列席數一千五百領、以二十三人乘之、即得。

訓読：又た、席の一領に客二十三人坐する有り。席一千五百領有り。問う、客幾何ぞ。

答に曰う、三万四千五百人。

術に曰う、席数一千五百領を列べ、二十三人を以て之に乗ずれば、即ち得⁽⁴⁵⁾。

注：(45) 計算は以下の通り。

$$1500\text{領} \times 23\text{人} = 34500\text{人}$$

訳：また、席1領に客23人が座っている。席1500領がある。問う、客はどれだけか。

答にいう、34500人。

術にいう、席数1500領をならべ、23人を掛けると、答えが得られる。

[一一]今有席一領坐客二十三人。有客五十三萬三千六百八十人。問席幾何。

答曰、二萬三千二百三領奇十一人。

術曰、列五十三萬三千六百八十人、以二十三人除之、即得。

訓読：今、席の一領に客二十三人坐する有り。客五十三万三千六百八十人有り。問う、席幾何ぞ。

答に曰う、二万三千二百三領奇十一人。

術に曰う、五十三万三千六百八十人を列べ、二十三人を以て之を除せば、即ち得⁽⁴⁶⁾。

注：(46) 本題は客の総数から座席の総数を求める問題。計算は以下の通り。

$$533680 \text{人} \div 23 \text{人} = 23203 \text{領と余り} 11 \text{人}$$

訳：今、席1領に客23人が座っている。客533680人がいる。問う、席はどれだけか。

答にいう、23203領と余り11人。

術にいう、533680人をならべ、23人で割ると、答えが得られる。

[一二]又有席一領坐客一十五人。有四萬四千六百二十五人。問席幾何。

荅曰、二千九百七十五領。

術曰、列四萬四千六百二十五人、以一十五人除之、即得。

訓読：又た、席の一領に客一十五人坐する有り。四万四千六百二十五人有り。問う、席幾何ぞ。

答に曰う、二千九百七十五領。

術に曰う、四万四千六百二十五人を列べ、一十五人を以て之を除せば、即ち得⁽⁴⁷⁾。

注：(47) 計算は以下の通り。

$$44625 \text{人} \div 15 \text{人} = 2975 \text{領}$$

訳：また、席1領に客15人が座っている。44625人がいる。問う、席はどれだけか。

答にいう、2975領。

術にいう、44625人をならべ、15人で割ると、答えが得られる。

[一三] 今有凡醬二升、飼五人。有醬三百二十斛。問人幾何。

荅曰、八萬人。

術曰、列三百二十斛、每上十之、得三萬二千升。以五人乘之、得一十六萬升。以二升除之、即得。

訓読：今、凡そ醬二升もて五人に飼^{あた}うる有り⁽⁴⁸⁾。醬三百二十斛有り。問う、人幾何ぞ。

答えに曰う、八万人。

術に曰う、三百二十斛を列べ、上ぐるごとに之を十すれば⁽⁴⁹⁾、三万二千升を得。五人を以て之に乗ずれば、一十六万升を得。二升を以て之を除せば、即ち得⁽⁵⁰⁾。

注：(48)「醬」はひしお。塩や麴等で漬けた発酵調味料。醬には、穀類を原料とするものと獣や魚を原料とするもの(肉醬)がある。穀類を原料とする醬は後漢『四民月令』が最初であり、それ以前は肉醬が主であった。『齊民要術』に「作醬法」があり、南北朝時代には両方の醬が作られていたことが分かる。「飼」は与えるの意。

(49)「每上十之」とは、桁を上げること。算木計算において10倍するために桁を上げること指す。錢宝琮は「再」にすべきとしているが、ここでは「毎」のまま読む。

(50) 本題は醬を与えることのできる人数を求める問題。計算は以下の通り。

$$320\text{斛} \times 10 = 3200\text{斗}$$

$$3200\text{斗} \times 10 = 32000\text{升}$$

$$32000\text{升} \times 5 = 160000\text{升}$$

$$160000\text{升} \div 2\text{升} = 8\text{万人}$$

訳：今、おおよそ醬2升で5人に与えることができる。醬320升がある。問う、どれだけの人に与えられるか。

答にいう、8万人。

術にいう、320斛をならべ、桁を上げごとに10倍されて、32000升が得られる。5人をこれに掛ければ、160000升を得る。2升でこれを割ると、答えが得られる。

[一四] 今有凡錢五文、買雉三隻。有錢一萬七千五百二十五文。問得雉幾何。

荅曰、一萬五百一十五隻。

術曰、列錢數一萬七千五百二十五文、以雉三隻乘之、得五萬二千五百七十五文。以五文除之、即得。

訓読：今、凡そ錢五文もて雉三隻を買う有り。錢一万七千五百二十五文有り。問う、雉を得ること幾何ぞ。

答に曰う、一万五百一十五隻。

術に曰う、錢数一万七千五百二十五文を列べ、雉三隻を以て之に乘じ、五万二千五百七十五文を得。五文を以て之を除せば、即ち得⁽⁵¹⁾。

注：(51) 本題は雉がどれだけ買えるか求める問題。計算は以下の通り。

$$17523\text{文} \times 3\text{隻} = 52575\text{文}$$

$$52575\text{文} \div 5\text{文} = 10515\text{隻}$$

訳：今、おおよそ錢5文で雉3羽を買える。錢17525文がある。問う、雉はどれだけ買えるか。

答にいう、10515羽。

術にいう、錢数17525文をならべ、雉3羽をこれに掛け、52575文を得る。5文で割ると、答えが得られる。

参考文献

- 1) 『宋刻算経六種』中『五曹算経』五卷(文物出版社、1981年12月)
- 2) 郭書春、劉鈍点校『算経十書』所収『五曹算経』五卷(九章出版社、2001年4月)
- 3) 銭宝琮点校『算経十書』所収『五曹算経』五卷(中華書局、2021年1月)
- 4) 楊輝『楊輝算法』(百部叢書集成本)
- 5) 大川俊隆「『九章算術』訳注稿(2)」(大阪産業大学論集 人文・社会科学編3号、2008年6月)
- 6) 東京国立博物館編『特別展 曾侯乙墓』(日本経済新聞社、1992年)
- 7) 大川俊隆「『張丘建算経』訳注稿(2)」(大阪産業大学論集 人文・社会科学編40号、2020年10月)
- 8) 中国古算書研究会編『岳麓書院藏秦簡『数』訳注』(秦漢出土古算書訳注叢書(2)、朋友書店、2016年11月)
- 9) 馬場理恵子「『九章算術』訳注稿(5)」(大阪産業大学論集 人文・社会科学編6号、

2009年 6 月)

10) 錢宝琮 『中国数学史』 (商務印書館、2019年 2 月)

11) 馬場理恵子 「『五曹算経』 訳注稿 (1)」 (大阪産業大学論集 人文・社会科学編48号、
2023年 7 月)