

# 近世以前の日本の算術について — 古代の算術教育と実務官人層の算術知識 —

佐藤 賢一

## An Introductory Survey of the History of Ancient Japanese Mathematics

Kenichi SATO

### Abstract

This paper introduces the system of arithmetic education in *Daigaku-ryo* (大学寮), an educational institution established to train bureaucrats in 8th century Japan. In particular, the author argues that Japanese Imperial Court did not completely adopt the educational policy given by the Tang Dynasty to various arithmetic textbooks. Second, the paper points out that Akihira Fujiwara's (藤原明衡, 990? – 1066) *Unshu Ourai* (雲州往来) used arithmetic terms derived from *Sunzi Suanjing* (孫子算経).

Keywords : arithmetic of Paekche, *Jigu Suanjing*, *Zhuishu*, *Sunzi Suanjing*, *Daigakuryo*, *Unshu Ourai*, Akihira Fujiwara.

### はじめに

筆者は文献 [1] において、近世以前の日本の算術遊戯に関わる新出史料『碁盤上』を紹介した。この『碁盤上』は年紀を欠くものの、紙料の放射性炭素同位体分析によって15世紀の成立である可能性が高いことを明らかにした。このことから、『碁盤上』を現存最古の日本の数学書と評価した。近世江戸時代の数学は「和算」として数多の知見が蓄積されているが、それ以前の算術に関しては史料が激減し、断片的な史実しか確認できず、それ故に『碁盤上』の存在は非常に希有な存在となる。

この『碁盤上』が成立した歴史的背景を考察すべく、より一層視野を広げ、近世以前の日本の算術の歴史を探究することが直近の課題となる。例えば、『碁盤上』には古代中国の数学書である『孫子算経』の問題が紹介されていた。そこに至るまでに、中国の数学はどのような経緯で日本に伝来し、受容されたのか。斯様な問題を現存史料に基づいて整理確認していかなければならない。そこで、本稿はその探究のための第一稿として、古代日本の

算術を主題として取り上げる。以下、第1章では古代律令国家における算術の教育制度と教科書を、当時の朝鮮半島や唐王朝の場合と比較しつつ議論する。第2章では算術を扱う実務官人を話題とし、第3章では藤原明衡の『新猿楽記』と『雲州往来』に現れた算術用語を分析し、紹介する。

### 1 古代の算術教育について

本章では、律令国家が策定した算術の教育制度を取り上げる。最初にその概要を示し、次いで朝鮮半島と唐王朝の教育制度との比較検証を行う。

#### 1-1 大学寮と算術教育の概要

古代日本の算術教育について、明確な史料が確認されるのは8世紀以降のこととなる。唐の律令制度(650年制定の永徽律令)を模倣して<sup>1</sup>701年に『大宝律令』(本文は現存せず)が施行され、その後718年に『養老律令』が制定(施行は757年)される<sup>2</sup>。この『養老律令』の条

Received on September 2, 2022.  
共通教育部 総合文化部会

<sup>1</sup> 文献 [2] p.10.

<sup>2</sup> 『養老律令』の本文は、文献 [3]~[5] を適宜参照した。古代日本の大学寮をはじめとする教育制度の基本的な情報については、文献 [6] を参照した。

文の幾つかに、算術を扱う中下級官人を養成する大学寮の記述が確認される。

『養老律令』『職員令』によると式部省管轄の機関として大学寮が置かれていた<sup>3</sup>。この官人養成機関たる大学寮は唐の国子監に倣ったもので、算術教育も参考とされていた<sup>4</sup>。大学寮の算術科(算道)には教育を統括する算博士(定員2名)と、学生である算生(定員30名)が配置された<sup>5</sup>。「学令」によると、算博士は「業術優長者」<sup>6</sup>が採用された。学生の入学資格は、五位以上の子孫と東西史部の子は自動的に入学でき、八位以上の子は要望があれば入学できた<sup>7</sup>。算生は指定された教科書による教育を受けた後、考課(試験)に臨み、及第後に登用の道が開かれた。算生が登用された代表的な役職は算師である。主計寮に2名、主税寮に2名、太宰府に1名が置かれた<sup>8</sup>。算道で指定された教科書は以下となる。

〔史料Ⅰ〕「凡算経。孫子。五曹。九章。海嶋。六章。綴術。三開重差。周髀。九司。各為一経。学生分経習業。」

およそ算経は孫子、五曹、九章、六章、綴術、三開重差、周髀、九司、各々一経とせよ。学生は経を分ちて業習へ<sup>9</sup>

ここに挙がる教科書の一部は古代中国の数学書で、『孫子算経』『五曹算経』『九章算術』『海嶋算経』『綴術』『周髀算経』として知られる。この内、劉宋の祖冲之(429-500)が編纂した『綴術』は北宋期に既に散逸している<sup>10</sup>。一方、『六章』『三開重差』『九司』の三書については、算術書としての実態は不明である<sup>11</sup>。

算生たちは、算博士から教科書の講義を受けた後、考査(考課)に臨んだ。その実施規則は「学令」に定めら

れていた。

〔史料Ⅱ〕「算学生。弁明術理。然後為通。試九章三条。海嶋。周髀。五曹。九司。孫子。三開重差各一条。試九。全通為甲。通六為乙。若落九章者。雖通六。猶為不第。其試綴術六章者。准前。綴術六条。六章三条。試九。全通為甲。通六為乙。若落経者。雖通六。猶為不第。」

算学生は、術理を弁明し、然うして後に通せりとせよ。試みむこと九章三条、海嶋、周髀、五曹、九司、孫子、三開重差に各々一条。九試みむに、全く通せらば甲とせよ。六通せらば乙とせよ。若し九章落せらば、六通せりと雖も、猶し不第とせよ。それ綴術、六章に試みむことは、前に准へよ。綴術に六条、六章に三条。九試みむに、全く通せらば甲とせよ。六通せらば乙とせよ。若し経落せらば、六通せりと雖も、猶し不第とせよ<sup>12</sup>

考査は〔史料Ⅰ〕の教科書群を2組に分け、それぞれについて実施された。最初に記されている組(以下、A組とする)は、『九章算術』から3条、『海嶋算経』『周髀算経』『五曹算経』『九司』『孫子算経』『三開重差』からそれぞれ1条を出題し、全9問が正解ならば甲、6問正解ならば乙の及第とする。但し『九章算術』を全て間違った場合は6問正解でも不合格とする。2つ目の組(以下、B組とする)は、『綴術』と『六章』で、前者から6条、後者から3条出題して、A組と同様に甲・乙の及第を決める。B組でもやはり、『六章』を全て間違えた場合は不合格とする。

『養老律令』が記す大学寮算術科の概要は以上である。歴代の算博士や算生たちが残した算術に関する一次史料

<sup>3</sup> 文献[3] pp. 166 - 167. 文献[4] 第一、pp. 80 - 81. 文献[5] pp. 38 - 39.

<sup>4</sup> 文献[6] pp. 49 - 74.

<sup>5</sup> 871年に算博士の官位は正七位下となり(文献[6] p. 119.)、802年に算生は20名に縮小された(文献[6] p. 129.)。

<sup>6</sup> 文献[3] p. 262.

<sup>7</sup> 文献[3] p. 262. と文献[6] pp. 56 - 57. を参照。730年以降になると算生の他に2名の算得業生が置かれる。詳しくは文献[2] pp. 5 - 9. と文献[6] pp. 89 - 96. を参照。

<sup>8</sup> 文献[3] pp. 171 - 172, 190 - 192. を参照。算師は後に、造宮省、木工寮、修理職にも置かれた。文献[7] p. 35. を参照。8世紀の算師が関わった業務として、検田、田図の作製等があった。算師の実務については文献[8]~[16]を参照。

<sup>9</sup> 文献[3] pp. 265-266. (読み下しの漢字を一部平仮名に替えた。)

<sup>10</sup> 中国数学史の基本的な情報については、文献[17]を参照。特に、ここで挙げた算学書のそれぞれの概要については、第二章から第四章を参照。

<sup>11</sup> 文献[18] pp. 46-49. と文献[56] pp. 14 - 18. は『六章』『三開重差』の著者の有力候補として北魏の高允(390 - 487)を挙げる。その根拠は、『令集解』の『六章』『三開重差』への註として編著者を「高氏」とする(文献[4] 第二、p. 455.) ことと、『養老律令』制定時までに暦算に通じ、著述の形跡も残る高氏という条件に一致したことである。本稿は判断を留保して有力候補として紹介するに留める。『九司』については、現時点での手掛かりはない。参考情報として、奈良時代人に広く知られていた『文選』に収録される「何平叔景福殿賦」(巻11)に、「三事九司、宏儒碩生」という句がある。「九司」は秦漢代の官職名「九卿」のことである。ここからの連想として算書の『九司』は、古代の行政に関わる雑多な計算をまとめた書ということになるのか。

<sup>12</sup> 文献[3] p. 266. (読み下しの漢字を一部平仮名に替えた。)

は一切残っておらず、彼らの事跡は全く不明と言わざるを得ない<sup>13</sup>。

## 1-2 朝鮮半島の算術教育制度からの影響

本節では大学寮の算術教育の制度が当時の朝鮮半島（百済・新羅）の制度から受けた影響の有無について考察する。

日本の算術教科書に再び着目する。[史料Ⅰ]の算書の内、『九章』『綴経』『三開重差』『六章』の4つは新羅の国学で採用された教科書（『九章』『綴経』『三開』『六章』）であったことが文献[19]、[20]によって指摘されていた<sup>14</sup>。その情報は『三国史記』巻38雑志7職官上に現れる。

[史料Ⅲ] 差算学博士若助教一人以綴経三開九章六章教授之<sup>15</sup>

ときには算学の博士もしくは助教の一人に、『綴経』『三開』『九章』『六章』を教授させた。<sup>16</sup>

しかも指定教科書の一致のみならず、当時の日本と新羅の間の全般的な交流を確認すると両者の影響関係は新羅から日本へ及んでいたと考えざるを得ない状況もあった<sup>17</sup>。新羅の算術教育制度が日本に影響を与えたことは自明のように見える。

ところが算術教育に関する両者の時系列を仔細に追うと再考が求められる。新羅の国学は651年に創設されたが<sup>18</sup>、『三国史記』巻8新羅本紀の聖徳王16年（717）の記事によると、算博士はこの717年に置かれている。

[史料Ⅳ] 十六年春二月置医博士算博士各一員<sup>19</sup>

新羅の算博士がこの年に置かれたとすると、日本の『大宝律令』施行以後のことになり、辻褄が合わなくなる。これをどのように解釈すべきかが問題となる。第1の解

釈は、この博士設置を以て新羅の国学に初めて算科が置かれたと解釈し、日本は新羅から影響を受けていないとするものである<sup>20</sup>。第2の解釈は、新羅では博士設置以前から算科教育は行われていて717年によく博士が設置されたと考えるものである<sup>21</sup>。時系列の整合性のみを重視するならば、第1の解釈が妥当であるように見えるが、日本と新羅の間で算術の指定教科書が一致していた理由についての説明ができない難点がある。

両国での教科書が一致していたという問題への解決案も備えて、新羅の算術教育が日本には影響を与えなかったとする第3の解釈と言うべき仮説が、文献[24]によって提示されている<sup>22</sup>。その仮説とは、新羅から日本への直接的影響ではなく、古くから日本・中国と交渉のあった百済からの影響があったとするものである。

『三国史記』百済本紀や中国の正史『周書』巻49百済伝の記載から、百済が国庫の会計などを担う部署を整備し、暦算を掌管したと考えられる「日官部」も置いていたことが伺える。一連の諸制度の制定は新羅よりも百済が遙かに先行しており、文献[24]は幾つかの事例を挙げて、算術や天文暦学について百済の先進性と新羅の後進性を対照させる。一方、周知の如く、欽明天皇の時代に百済から暦博士をはじめとする各種技能保持者が日本に渡来しており、それ以後も日百関係は密接であった。算術、暦算方面の知識もこの経路で伝来していたに違いない。これらの点をふまえて文献[24]は、百済で成立した算術教育制度が、日本と新羅の二方面に分岐して伝播したと想定する<sup>23</sup>。

この仮説は当時の朝鮮半島の情勢からも、時系列的にも、無理なく日本と新羅の算術教育の様相を説明できる利点がある。但し文献[24]も認めるとおり、この仮説に関わる全ての情報は、中国の正史や、百済を滅ぼした新羅が編纂した『三国史記』といった、第三者に由来する。百済の算術教育制度や算術知識を備えた官人の有無といった情報は、百済由来の史料が皆無であるために得られていなかった。

<sup>13</sup> 歴代の算博士や算師の氏名、彼らが兼職した官位などは幾つかの文書史料に残されており、ある程度の追跡は可能である。（文献[14]を参照。）大学寮が律令制国家において果たした機能や、その学問水準についての議論は文献[6] pp. 323 - 341を参照。

<sup>14</sup> 文献[19] p. 311. と文献[20] p.4.を参照。

<sup>15</sup> 文献[21] 卷三十八、p.8.

<sup>16</sup> 文献[52] 4、p. 285.

<sup>17</sup> 663年に日本は白村江の戦いで唐・新羅連合軍に完敗し、それ以後、遣唐使を30年近く派遣しない空白期が続いた。この間、日本は新羅へ僧侶を主体とした遣新羅使を派遣し、律令制度確立に必要な情報の摂取に努めていた。文献[22]を参照。

<sup>18</sup> 文献[21] 卷三十八、p.7.と文献[6] p.50.を参照。

<sup>19</sup> 文献[21] 卷八、p. 7.

<sup>20</sup> 文献[2] p. 10.と文献[23] p. 110.はこの見解を取る。

<sup>21</sup> 文献[8] p. 275.はこの見解をとる。

<sup>22</sup> 文献[24] pp. 41 - 49.を参照。

<sup>23</sup> 「六章・三開・九司等は中国の算書を百済人の手で再編輯したものであり、それが日本と新羅の二方面に伝達されたと思われる。」（文献[24] p.48.）

ところが2011年に百済の旧都の遺跡（扶余双北里遺跡）から、掛け算九九の表を記した木簡が発掘された<sup>24</sup>。この遺跡は6世紀前半から7世紀半ばのもので、旧都扶余の官庁と推定される場所から発掘されている。掛け算九九の表という百済時代の算術に関わる物証が初めて出土したことにより、日本（701年の大宝律令）と新羅（717年の算博士設置）で諸制度が確立する半世紀以上前から、百済では官人が算術を担っていたであろうことが明らかとなった。文献[24]の仮説を立証するにはあまりにも僅かな情報しかないが、将来、日本の習書木簡（文字を練習するために記された木簡）の事例のように、算術の教科書を書写した木簡が百済の遺跡から出土する可能性も皆無ではない。今後の考古学的調査に期待する所以である。

### 1-3 唐の算術教育制度からの影響

大学寮の算道の教育制度は前節で見たとおり、教科書については新羅が採用した4書を日本も採用していた。その他の内容は、唐の制度を参考としていることが明らかである。ここで唐の算術教育の制度を確認しておきたい。

唐の算術教育は国子監に学科としての「算学」が置かれ、算学博士によって管掌されていた<sup>25</sup>。『唐六典』巻21には教科書とその修業年限が指定されている。

[史料V] 「算学博士掌教文武官八品已下及庶人子之、為生者二分、其經以為之業。習九章・海島・孫子・五曹・張邱建・夏侯陽・周髀・五經算、十有五人。習綴術・緝古、十有五人。其記遺・三等数亦兼習之。孫子・五曹共限一年業成。九章・海島共三年。張邱建・夏侯陽各一年。周髀・五經算共一年。綴術四年。緝古三年。」

算学博士は、学生の算学教育を司る。学生（の入学資格）は文武官八品以下の子および庶人の子である。算経を二分して、彼らの学業とする。すなわち、十五人は九章・海島・孫子・五曹・張邱建・夏侯陽・周髀・五經算を学び、別の十五人は綴術・緝古を学ぶ。記遺と三等数はこれを兼習する。修業期限は、孫子・五曹があわせて一年、九章・海島があわせて三年、張邱建・夏侯陽がそれぞれ一年、周髀・五經算があわせて一年。また綴術が四年、緝古が三年である。<sup>26</sup>

日本で採用されなかった算書は6点ある。『張邱建算経』『夏侯陽算経』『五經算術』『輯古算経』『数術記遺』『三等数』である。この内、『夏侯陽算経』は大半の内容が唐代に散逸し、現存する本文は後代のものである。『三等数』は『綴術』と同様、散逸して現存しない。

教科書群は3つの組に分けられていた。『九章』以下『五經算』まで（A'組とする）、『綴術』と『輯古』（B'組とする）、最後に『記遺』と『三等数』（C'組とする）の組である。C'組は全学生の必修である。修業年限は、A'組とB'組が等しく合計7年となっている。

試験制度については『唐六典』巻4と『新唐書』巻44選挙志上にほぼ同一の内容が記載されている。

#### [史料VI] 『唐六典』巻4

「凡明算試九章・海島・孫子・五曹・張邱建・夏侯陽・周髀・五經・綴術・緝古、取明数造術、弁明術理者為通。（九章三帖、五經等七部各一帖、綴術六帖、緝古四帖、録大義本條為問）」

明算科は九章・海島・孫子・五曹・張邱建・夏侯陽・周髀・五經・綴術・緝古を試せ。数を明らかにし、術を究め、術の意味を弁明できれば合格とせよ。（九章は三帖、五經等の七部は各一帖、綴術は六帖、緝古は四帖の、大義本條を書き付けて問いとする。）<sup>27</sup>

#### [史料VII] 『新唐書』巻44

「凡算学録大義本條為問答明数造術詳明術理然後為通試九章三條海島孫子五曹張邱建夏侯陽周髀五經算各一條十通六記遺三等数帖讀十得九為第試綴術緝古録大義為問答者明数造術詳明術理無注者合数造術不失義理然後為通綴術七條緝古三條十通六記遺三等数帖讀十得九為第落經者雖通六不第」

およそ算学は、（算経の）大義本条を書きつけて問答を行なう。そのとき数を明らかにし術を究め、術の意味にことごとく詳明であれば、それを（算経に）通じるとする。ついで九章を三条、海島、孫子、五曹、張邱建、夏侯陽、周髀、五經算をそれぞれ一条試し、十のうち六に通じ、記遺、三等数を帖読して十に九を得れば、及第である。綴術、緝古を試すばあい、大義を書きつけて問答を行ない、数を明らかにし術を究め、術の意味にことごとく詳明であれば、通じるとする。

<sup>24</sup> 文献 [25] pp. 161 - 163.

<sup>25</sup> 唐の学科としての算学は、当初から国子監に常設されていたわけではなかった。656年に設置された直後、658年に一度廃止され（太史局の所屬となる）、662年に復活している。文献 [2] p. 9.を参照。

<sup>26</sup> 原文は文献 [26] 巻21に依ったが、文中「五經算」の脱落が認められることと「緝古」の修業年限を「三年」とする点を、文献 [17] p. 107.に従い改補した。翻訳も同じく文献 [17] の川原訳に従った。

<sup>27</sup> 文献 [26] 巻4

ついで綴術を七条、輯古を三条試し、十のうち六に通じ、記遺、三等数を帖読して十に九を得ると、及第である。なお算経に落ちた者は、十のうち六に通じても及第とはしない。<sup>28</sup>

算学の試験は教科書群の組み分けに従って2通りが用意されていた。A'組は、『九章』から3問、他の算書から各1問ずつ出題されて10問中6問正解することと、後述する必修試験に通れば及第となった。B'組は『綴術』から7問、『輯古』から3問出題されて6問正解と必修試験に通れば及第となる。(必修試験はC'組の『記遺』と『三等数』からの出題で、計10問から9問の正解が求められた。)

ここで日唐の比較を行うと、日本の[史料Ⅰ]と唐の[史料Ⅴ]が、日本の[史料Ⅱ]と唐の[史料Ⅵ]・[史料Ⅶ]が内容の面で対応する<sup>29</sup>。全体的な制度の構成は、日本と唐は類似していたと見なしてよいだろう。しかし微細な点まで比較検討を行うと、幾つかの相違が認められる。

その比較を容易にするために、日唐の教科書の組み分けを整理すると次のようになる。(各史料の本文で言及された順番に従って配列する。下線を引いた教科書は、日唐間で一致しない算書である。)

[教科書群の組み分けの対比]

日：(A組) 九章・海島・周髀・五曹・九司・孫子・三開重差

唐：(A'組) 九章・海島・孫子・五曹・張邱建・夏侯陽・周髀・五經算

日：(B組) 綴術・六章

唐：(B'組) 綴術・輯古

唐：(C'組) 記遺・三等数 [必修]

日本の制度は唐を模倣して教科書を複数の組に分けている。しかしながら、C'組に相当する組は日本では設定されていない。これが最初に採り上げる相違点である。

これらC'の2書を簡単に紹介する。既述の通り、『三等数』は散逸して今に伝わらない。現存する『数術記遺』は数の数え方や算籌(算木)による記数法を主題とし、いかにも初歩的で他の算経の内容と対照すると「附録」のような印象を受ける。『三等数』も同様のレベルであったとするならば、C'組の合格基準として9割の正答率を求められたことも了解される<sup>30</sup>。

次の相違点は、A組とA'組を構成する教科書の相違である。5タイトルは共通しているものの、唐の『張邱建算経』『夏侯陽算経』『五經算』が日本では1タイトル少なくなって『三開重差』『九司』に代替されている。代替されたタイトルは唐制には現れない。

最後の相違点は、B組とB'組の構成である。唐の『輯古算経』の代わりに日本では、唐制に無い『六章』が充たされている。このB組とB'組の相違については、重要な論点が含まれていることから、後ほど考察する。

以上の3点が日唐間の教科書群の相違点である。この対比から当然浮かぶ疑問は、この相違が生じてしまった理由であろう。(模範とした唐制に含まれない『九司』『六章』『三開重差』が日本で採用された点も、同時に注目される。)容易に想定される理由として、次の2つが挙げられよう。

- ① 唐から伝来しなかった教科書があったために相違が生じた<sup>31</sup>
- ② 唐から伝来していても、日本側が取捨を行ったことで相違が生じた

この検証を行うには、当時の日本に伝来した算術書を確認しなければならない。そこで参照するのは、藤原佐世撰『日本国見在書目録』(891年頃成立、以下『見在目』)である<sup>32</sup>。この目録は8世紀の奈良時代から数えて1世紀以上後の編纂物であるため、『大宝律令』編纂時以降に初めて伝来した漢籍が採録される可能性と、逆に、その1世紀以上の間に散逸してしまっただけで記録されないタイトルがある可能性とがある。とはいえ、当時の現存していた書籍の大凡の傾向を把握するには参考となろう。本稿で扱う算術の教科書名は、『見在目』の「天文家」と

<sup>28</sup> 文献[27]巻44(翻訳は文献[17] p.108.の川原訳に従った。)

<sup>29</sup> [史料Ⅵ]の註「綴術六帖、緝古四帖」と[史料Ⅶ]の本文「綴術七條、輯古三條」に数値の食い違いが認められるが、本稿では註を捨て、[史料Ⅶ]本文を採る。

<sup>30</sup> 『三等数』は文献[28]『旧唐書』経籍志に「三等数 董泉撰甄氏注」、文献[27]『新唐書』芸文志に「三等数 董泉甄鸞注」とある書がこれであろう。タイトルから想定される内容は、三通りの大数(万、億、兆、京、……)の数え方の説明である。『数術記遺』の数え方に関連する一節の註に「董氏三等術数」という文言(文献[29] p.348.)のあることも傍証となろう。両書の概要については文献[17] pp.100-102.を参照。

<sup>31</sup> 遣唐使が、当時最新で最善の書籍を必ずしも将来していなかったことを文献[57]は明らかにしている。「遣唐使は何でも自由に持ち帰ることができたかのような幻想」([57] p.212.)を持つことの無いよう、留意したい。

<sup>32</sup> 『日本国見在書目録』の原文については、文献[30] 翻刻 pp.1-22.を参照した。

「暦数家」<sup>33</sup>の部門に収録されている<sup>34</sup>。

『見在目』の「天文家」「暦数家」の収録書目から、日本と唐の算術教科書として挙げられたものの有無を確認すると、実に『輯古算経』以外の算術書を全て確認できる<sup>35</sup>。すなわち、唐制の教科書から除外された教科書6点の内、5点までが『見在目』に記載されたことになる。この状況の評価は、先に述べた書籍伝来に関わる問題があることから慎重を期さねばならないが、少なくとも、『大宝律令』編纂時から『見在目』編纂までの間にほとんどの教科書は伝来していたことが想定される。抑も伝来しなかったか、あるいは伝来後に散逸した可能性のある書は『輯古算経』のみである。

結局、現在確認できる情報の範囲では上記の①と②の弁別を正確に見極めることはできない。ところが意外にも、『輯古算経』を別の観点から再考すると、唐制の教科書群が組み分けされた必然性と、日本の教科書指定がいかにも形式的模倣に過ぎなかったのが明瞭になる。

再び、唐制のB'組を採り上げる。なぜB'組として『綴術』と『輯古算経』が1つにまとめられたのか。『綴術』と『輯古算経』の順に、説明を加えていく。

『綴術』が非常に難解な数学書であったことは、唐代の記録に残っている。

〔史料Ⅷ〕「所著之書名為綴術学官莫能究其深奥是故廢而不理」

〔祖冲之が〕著した本は「綴術」と言うが、学官はその奥深い学説を究めることができなかつた。それ故、捨てて修めなかつた。<sup>36</sup>

〔史料Ⅴ〕で見たように、『綴術』の修業年限は最長の4年であった。それほど難解だったのであろう。その難解さ故か、唐代の内に『綴術』は散逸してしまったようである<sup>37</sup>。この『綴術』と組になっているのが王孝通（唐初の算暦博士）の『輯古算経』である。彼が記した上表

文「上輯古算経表」の一節に、重要な文言が見出される。

〔史料Ⅸ〕「祖暅之綴術、時人称之精妙、曾不覺方邑進行之術、全錯不通、芻亭方亭之間、於理未盡、臣今更作新術、於此附伸」

祖暅の綴術は、当時の人はこれを精妙とほめたたえ、その方邑進行之術がまったく誤って通ぜず、芻亭、方亭の問題が理を尽くさないことに気がませんでした。臣は今、さらに新術を作り、これに付け加えます。<sup>38</sup>

ここで述べるとおり、『輯古算経』には「芻亭」（表の原文では「芻亭」）と「方亭」に想定される問題（それぞれ第8問、第7問）が収録されている。これらの問題は『綴術』の至らない点を補ったと、わざわざ王孝通は強調する。

〔史料Ⅷ〕が語るとおり、『綴術』は唐代の算生にとっては難解な書であった。ここから推測されることは、『綴術』とその一部を改訂した『輯古算経』を組にしたカリキュラムを作ることで、唐の国子監の当事者が教育効果を高めようと考えたことである。この両書の関係性、いわば教科書同士をつなぐ「内的論理」にまで踏み込むならば、この判断はごく自然で、B'組が生まれたのは必然であったと言える。

さらに1点、唐制の教科書群を観察して判明することがある。それは『輯古算経』のみが唐代になってから作られた教科書で、しかも唐の算暦博士が著した初の国産教科書となることである。唐の李淳風が幾つかの典籍に注釈を付けたとはいえ、『輯古算経』以外は全て前代までの編著書である。この「同時代性」と「国産意識」が国子監の算学でどの程度了解されていたかは不明であるものの、『輯古算経』が最難関の『綴術』を補訂して算術の到達点を究めた点をカリキュラムに明示することで、唐朝の算暦関係者の誇り、自尊が表明された可能性はあろう。そうであれば尚更、他の算経と区別して算書の階

<sup>33</sup> 「天文家」は文献 [30] 翻刻 p. 15. を、「暦数家」は文献 [30] 翻刻 p. 16. を参照。

<sup>34</sup> 『見在目』の「天文家」「暦数家」に収録される漢籍の考証について、最も網羅的な解説を行っているのは、文献 [31] である。本稿もこれを参考とした。

<sup>35</sup> 『見在目』収録の書名と律令条文中の書名が著しく異なる場合は、文献 [31] の解釈に従った。具体的には「三等数暦」を「三等数」とした。なお、ここでは『見在目』との対照によって伝存本の有無を推定したが、他にも『周髀算経』が天平3年（731）に算生の必修教科書に指定された史実から、その存在が確認される。この必修化の措置を記した「天平三年式部解」と『周髀算経』を巡る議論は、紙幅の都合で別稿に譲る。（文献 [2] と文献 [7] を参照。）さらに、『類聚符宣抄』巻九に収録される康保4年（967）10月27日付の請状の中に算書のリストが確認される。この請状の中に「読書」として「九章一部 海嶋一卷 周髀一部 五曹一部 九司一部 孫子一部 三開一部」が挙げられる。この請状を信頼すれば、この時点までA組の教科書による教育が（形骸化した可能性はあるものの）機能していたことが伺える。文献 [54] 類聚符宣抄 pp. 277 - 278. を参照。

<sup>36</sup> 文献 [32] 卷16志第11律曆上。翻訳は文献 [17] p. 111. の川原訳による。

<sup>37</sup> 文献 [17] p. 93.

<sup>38</sup> 文献 [29] p. 358. を参照。翻訳文は文献 [17] p. 92. の川原訳を参考とした。なお、王孝通は『綴術』を祖冲之の息子、祖暅による編著書と見なしている。

層の最上位に2書を置いて独立させたことの意義と価値は明確となる<sup>39</sup>。

このような「内的論理」の存在を知った眼で日本のB組（『綴術』と『六章』）を見直すと、いかにも唐制の形式のみを模倣としたという印象は拭えない。『見在目』の記載を確認したとおり、『輯古算経』は日本に伝来していなかった可能性もある。その場合は致し方ないことで、『輯古算経』に替わる他の算書を宛がわねばならない。もし伝来をしていたならば、（理由は不明であるものの）唐制のB組の含意を無視して、適当な算術書に置き換えてしまったことになる。いずれにしても、このようなB組が構想された時点で、教科書群を唐制と同じく複数の組に分割する必然性は霧消してしまっている。

以上をまとめよう。『大宝律令』・『養老律令』の制定時に、日本に伝来していた唐制の教科書の構成は依然として不明である。しかしながら、C組を廃し、B組を改変したことによって日本の算術教育のカリキュラムは、唐制が本来有していた筈の意義が無化され、形式のみの模倣に落ち着いたということになる。別の見方をすると、教科書を取捨選択した当事者には、前節で示唆したとおり、既に『九司』『六章』『三開重差』の3書の教育経験を蓄積していた可能性もある。算術教育の現場に都合のよい要素があったためにこれらを捨てる選択肢など無かったのかもしれない。すなわち、教育現場の実態と唐制の形式を融合した結果が日本の算術教科書のリストであったということになるであろうか。

さて、算術教育を巡って考察すべき課題は多数残されているが<sup>40</sup>、ここで一区切りとして、次章では算術の実務を担った中下級官人の動向を検討する。

## 2 実務官人たちの算術

多くの先行研究が指摘するとおり、律令制の確立期には諸般の計算業務の担い手が全国的に不足し、加減乗除レベルの算術知識を有する人材育成は急務となってい

た<sup>41</sup>。しかし、前章で話題とした大学寮での算生への教育だけではその需要を到底満たすことはできず、大学寮を経由せず実務に就く多くの中下級官人層がいたことが知られている。律令初期以後の大まかな歴史の展開をたどると、古代後半期に進んだ律令制の弛緩・崩壊と共に大学寮での教育は形骸化していくが<sup>42</sup>、算術を要する実務官人の業務は、その職名や様態を変えつつも中世まで維持されていくことが確認される<sup>43</sup>。

本章ではこの中下級実務官人たちの存在に焦点を絞り、古代後半期までの彼らの動向を紹介する。

### 2-1 算術を扱う実務官人の採用

古代日本において、算術の実務を担った算師職以外の中下級官人の採用と、彼らに求められた技能について、文献 [15] に従ってその概要を述べる<sup>44</sup>。

中央官庁において算術の実務能力をかわれて採用される役職として、大舎人（宮中での警護、供奉、雑務にあたる）と史生（地方にも置かれた下級書記官）があった。地方の官衙を見ると、郡に主政と主帳、軍団に主帳の職が置かれていた。

大舎人の採用法については『養老律令』『軍防令』47条が記す内容として、内六位以下八位以上の嫡子で21才以上の者の中から「工於書算」（書算に工 [たく] み）と認められた者が任命された<sup>45</sup>。同じく、史生の採用条件でも「工書算」たることが求められていた<sup>46</sup>。地方の主政、主帳の場合も同様で、「工書計」が求められていた<sup>47</sup>。このような状況を指して文献 [15] は、「実務を担当する官人の中には「算」の技能をも身につけたものもいた、あるいは律令国家がそう期待していたというのは正しくなく、実務官人は「書算に工み」であることが必須とされていた<sup>48</sup>と要約する。本稿もこの見解に従う。

彼ら実務官人に求められていた算数の技能については、文献 [15] <sup>49</sup>が紹介する『弘仁式』式部の条文が参考となる。これによると、史生の採用試験の際、算数を選択した者に課せられた内容は「乗除」であった。彼らに求

<sup>39</sup> [史料Ⅶ] でB組について算経を落とした場合、すなわち『綴術』が全問正解でも『輯古算経』3条を全て落とした場合を不合格とするが、これも『輯古算経』を『綴術』よりも重視した結果であろう。

<sup>40</sup> 例えば、『大宝律令』条文の復元、「学令」条文の各教科書タイトルに付された註に関する考察、算術教育と天文暦学教育との関係性、等々については別稿に譲る。なお、本章の主題に関連しながら、行論の関係で直接言及できなかった先行研究として、文献 [33] ～ [35] がある。

<sup>41</sup> 文献 [6] p. 58. と文献 [23] p. 114. を参照。算術に限定せず多様な技能を有する人材の払底について、渡来人登用の動向と交えて説明するものとして、文献 [36] p. 106. がある。

<sup>42</sup> 古代後期の大学寮での教育の形骸化、教官職の世襲化等の話題については文献 [6] 第六章を参照。

<sup>43</sup> 算術に限らず、実務を担った技能官人層が中世にまでその職能を維持、発現していた話題については文献 [55] を参照。

<sup>44</sup> 文献 [15] pp. 247 - 251. を参照。

<sup>45</sup> 「凡内六位以下。八位以上嫡子。年廿一以上。見無役任者。毎年京国官司。勘検知実。責状簡試。分為三等。儀容端正。工於書算。為上等。…………… 上等為大舎人。」(文献 [3] p. 331.)

<sup>46</sup> 「試補諸司史生 諸司番上有諳律令格式維城典訓并工書算者省召其身試之」(文献 [37] 弘仁式 p. 10.)

<sup>47</sup> 「強幹聡敏。工書計者。為主政主帳。」(文献 [3] 選叙令13条、p. 273.)

<sup>48</sup> 文献 [15] p. 250.

<sup>49</sup> 文献 [15] pp. 250 - 251.

められた技能が四則演算程度であったことは間違いない<sup>50</sup>。

大学寮で中国の算書を学んだ算道出身の官人が少数いるものの、総じて中下級官人に求められた技能は、行政を円滑に遂行する上で必要とされた四則演算程度であった。学問的に水準の高い算術が必ずしも実務の現場で求められないという状況は、古代以降、近世に至るまで続くのである。

## 2-2 算術に長けた地方官人の存在

前節のような状況が続く中、平安時代の摂関期・院政期を迎えると、地方行政の担い手に新しい階層が登場する。受領国司に付き従って任国に下向し、行政を切り盛りする目代を含む国司の「郎等」層である。文献 [38] と文献 [39] は彼らのことを次のように総括する。

「受領は、親族のほか、優秀な行政スタッフを京で募集して任国に下った。その京下の郎等のなかでも、目代は受領の秘書官であり、国務の要であった。目代に登用されたのは、書算に長けた下級官人、叙爵の後に受領への任官を待つ者、そして任を終えた受領などであった。」<sup>51</sup>

「十世紀後半頃から受領は新任にあたって、京で……郎等（国衙行政のエキスパートである中下級実務官人）を私的に組織し、「所」目代に補任し、「所」そして国衙を統括させたのである。」<sup>52</sup>

特に注目したいのが、下線で強調した「書算に長けた下級官人」である。前代から続いて、算術の技能を持った官人の需要は依然として高かったに違いない。文学作品ではあるものの、当時の状況を垣間見せる叙述が、藤原明衡（990頃 - 1066）『新猿楽記』<sup>53</sup>に確認される。

「四郎君、受領郎等。刺史執鞭之囚也。於五畿七道、無所不届、於六十余国、無所不見。乗船則測風波之時、騎馬迺達山野之道。於弓箭不拙、於算筆無暗。」<sup>54</sup>

四郎殿は、国司の家の子郎等であり、前駆先払いに

うってつけの役人である。五畿七道の全国、くまなく行っていない所はなく、六十余国、見ていない所はない。風が吹いて波の荒い時にも機会をうかがって船に乗り、山野の険しい道にも馬を乗りこなして跋涉する。弓矢のわざも手だれで、算術と習字の道にもたけている<sup>55</sup>。

ここに登場する「四郎君」は「受領郎等」、すなわち、国司の家の子郎等である。彼の数ある才能の内に「於算筆無暗」（算筆において暗きこと無し）と記されていることに注目したい。『新猿楽記』そのものは虚構による理想形の叙述であるとはいえ、摂関期の目代に期待されていた技能を記すという面では、当時の読者に現実性を想起させるに足る内容と見なしてよからう。

著者、藤原明衡は受領国司を輩出した家柄の出で、明衡本人も1049年頃に出雲守に任じられ、任地に赴いたとされる<sup>56</sup>。ここに掲げた受領郎等の実状、雰囲気は、明衡にとっての日常生活の延長にあり、それらを熟知した上で為された叙述であろうことも推定される。

8世紀以来、算術の実務を担った下級官人層はこのような目代という新しい役割も獲得し、全国に活動の場を確保していった。個々人の動向を詳細に知らせる史料情報はほぼ皆無であるが、『新猿楽記』に描かれる目代の社会的機能はいずれ、荘園の被官にも変移していく。古代末から続く中世になると、荘園経営、商工業の展開など、様々な領域で算術を必要とする場面がさらに増加していく。しかし、算術そのものの様態を示す史料は逆に乏しくなる。これらに従事した算術の担い手たちが、どのような算術の知識を有し、それを如何なる場で学んだのか。その究明は今後の課題となる。

## 3 藤原明衡が記す算術の語彙について

本章では、前章で言及した藤原明衡が、算術に関する多数の語彙をその著作で用いていたことに注目し、幾つかの新知見も交えてその内容を紹介する。摂関期に文章博士や受領国司を務めた貴族が、語彙レベルとはいえ、いかなる算術の用語を知っていたのかが主題となる。ここで取り上げる藤原の作品は前掲した『新猿楽記』と『雲

<sup>50</sup> 「試書算者、写書、乗除」（文献 [37] 弘仁式 p. 11.）

<sup>51</sup> 文献 [38] p. 76.

<sup>52</sup> 文献 [39] p. 169. 「所」とは地方の行政を分掌する国衙の下部機構のこと。

<sup>53</sup> 『新猿楽記』の成立年は諸説あるが、文献 [40] p. 320. では1052年前後と見なしている。著者、藤原明衡の経歴については、文献 [40] pp. 313 - 320. と文献 [44] p. 2 - 70. を参照。

<sup>54</sup> 文献 [40] p. 236.

<sup>55</sup> 文献 [40] p. 239.

<sup>56</sup> 文献 [44] pp. 27 - 29.

州往来』（別名『雲州消息』『明衡往来』とも）の2点である<sup>57</sup>。

### 3-1 『新猿楽記』に現れる算術の語彙

ここで再び、『新猿楽記』を話題とする。著者、藤原明衡について補足をすると、彼は出雲守の他にも式部少輔、文章博士、大学頭等を歴任している。編著書として『本朝文粹』も知られる。

この『新猿楽記』の概要として、「西京に住む右衛門尉という人物の家庭を通し、雑芸や生業、種々の庶民生活などを紹介した独特の作品」<sup>58</sup>で、「平安時代後期という時代相、社会相を伺うに好個の作品である」<sup>59</sup>という短評は的確であろう。本書には右衛門尉一家、計28人のそれぞれの生業を紹介し、それら生業にまつわる様々な事物を列挙しながら紹介する物尽くしの形式が随所に現れる。例えば、前掲した受領郎等の段では、この郎等のもとに各地から送られる諸国の名産品が40件近くも列挙されるといった具合である。

本稿の主題である算術用語が列挙されるのは、「五君夫」の段<sup>60</sup>である。その主人公は右衛門尉の五女の夫で、大学寮の四科（紀伝・明法・明経・算道）に通じた学生という設定である。このことから、「五君夫」の段に算術用語の一覧列挙が現れる。

本稿では『新猿楽記』の代表的な写本として尊経閣文庫所蔵の3本（文献[42]所収）と宮内庁書陵部所蔵の1本（文献[41]所収）を選び、算術用語を列挙する当該箇所を対比して、その語義の私見を提示する。以下の引用文では各写本の訓点を取り、白文で提示する。

尊経閣 弘安本

「大算剰除九々竹数八面蔵面蔵開方除開立方除町段歩数積募算術算経無所暗」<sup>61</sup>

尊経閣 古鈔本

「大算剰除九々竹東八面蔵開方除開立方除町段歩数積募算術算経無所暗」<sup>62</sup>

尊経閣 康永本

「大算剰除九々竹数八面蔵六面蔵開方除開立方除[五雀六燕]町段歩数積募算術算経無所暗」<sup>63</sup>

書陵部本

「大算剰除九々竹東八面蔵開方除開立方除町段歩数積募算術算経無所暗」<sup>64</sup>

さて、本稿の議論を進める前に、この箇所を既に分析検討した文献[34]について言及しておかねばならない。文献[34]には俄には首肯しかねる仮定が設けられ、性急に過ぎる結論が導かれていることから、その批判的検討は必須である。文献[34]の立論の概要は次のようになる。

『新猿楽記』の「五君夫」の段を解釈するにあたって、五君夫は大学寮の四科に通じた学生であることから、それらに関する用語はすべて、大学寮でのカリキュラムや教科書に由来するはずであるとする<sup>65</sup>。この前提に基づくと、列挙される算術用語の内、現存する算術教科書の本文に出現しない用語が3つある。（具体的には「竹束」「八面蔵」「町段歩数積募」。）そこで結論として、これら3つの語は失伝した算術書『綴術』『六章』『三開重差』『九司』の何れかにあったはずである<sup>66</sup>。しかも、「町」「段」という面積の単位は中国には無いので「町段歩数積募」は『九司』に由来する。よって『九司』は日本人によって編まれた算書となる<sup>67</sup>。

この文献[34]の仮説と結論に対する反駁は、最初的前提への反論が為されれば容易である。すなわち、「五君夫」の段に挙げられる用語が全て大学寮の教科書に由来するはずだという前提について、2つの点から反論が可能である。

<sup>57</sup> 厳密を期すならば、『新猿楽記』も『雲州往来』もともに、その著者が藤原明衡であるということを直接的に示す証拠史料は無い。幾つかの状況証拠等を総合的に判断して矛盾が無いことから藤原明衡が著者であるという通説が得られている。文献[40] p. 313.と文献[45] p. 479.を参照。本稿もこの見解に従う。

<sup>58</sup> 文献[44] p. 2.

<sup>59</sup> 文献[44] p. 2.

<sup>60</sup> 「五君夫」の本文は、文献[40] pp. 91 - 98. 文献[41] pp. 133 - 152, 301 - 307. 文献[42] 弘安本影印 p. 12. 古鈔本影印 pp. 58 - 59. 康永本影印 pp. 90 - 91. 文献[43] pp. 26 - 29. を参照。

<sup>61</sup> 文献[42] p. 12.

<sup>62</sup> 文献[42] p. 59.

<sup>63</sup> 文献[42] pp. 90 - 91.

<sup>64</sup> 文献[41] p. 303.

<sup>65</sup> 「[これらの用語は、紀伝道・明法道・明経道に関する] 大学寮の教育内容が列挙されているのである。したがって、「大算剰除 ……………積募」は大学寮算科で教えている内容と考えられる。」(文献[34] pp. 8 - 9.)

<sup>66</sup> 「[算術用語である]「竹束」、「八面蔵」と「町段歩数積募」は伝わっている教科書には見られないので、失伝した『綴術』、『六章』、『三開重差』および『九司』のいずれかの内容と考えられる。」(文献[34] p. 9.)

<sup>67</sup> 「[日本独自の面積の単位があることから『綴術』『六章』『三開重差』ではなく]『九司』で「町段歩数」が扱われているのであるから、『九司』は日本で編纂したと断言できる。」(文献[34] p. 11.)

第1に、『新猿楽記』の内容はそもそも虚構であって、現実をそのまま描写している保証は全くないことである。たしかに、藤原明衡は文章博士ともなっているので儒学方面の用語は知悉していたに違いない。しかし、算道については多分に創作の入る余地が残される。考察すべき対象を大学寮での使用教科書に限定する理由は何も無い。

むしろ強調したいのは第2の反論である。前章で既に見たように、藤原明衡は受領国司も経験し、目代をはじめとす中下級官人たちが実務で用いていた算術用語の類を知る機会があったであろう。それらを本文に取り入れた可能性はおおいにある。結局、文献[34]が想定した主張は、唯一絶対の仮説ではない。以上2つの反論によって文献[34]の立論は雲散する。

あらためて、「五君夫」の段に列挙された算術用語の語釈を行う。文献[34]が採り上げた個々の用語解釈についての批判は、以下の語義解釈を進める中でも言及する。

「大算」：『孫子算経』巻上に「大数之法」がある<sup>68</sup>。これは億、兆、京、……の記数法に関する情報を一覧する項目で、この「大数」の義で「大算」が用いられていると解釈する。これは本稿の私見である。

「剰除」：乗法と除法のことであろう。「剰」字は「乗」字の誤記と見なす。

「九々」：掛け算九九のことである。

「竹束」：源為憲の『口遊』(970年自序)<sup>69</sup>に、竹の棒を束ねてその本数を数えさせる問題が収録されている。上記の写本の中には「数竹」「竹数」と記される場合もあるが、いずれも「数」字に「ソク」の読みがふられているので、祖型写本の文意は「竹束」であったと判断してよからう。『口遊』は藤原明衡が生まれる約20年前に記された書であり、ここに記されているような用語が日常語として藤原の目に止まった可能性は否定できない。文献[34]はこの竹束の由来を『六章』または『三開』に求めているが、現存情報による限り、確たる出典を示すことはできない。

「八面蔵・六面蔵」：文献[41]の示唆に従い、「蔵」字を「匿」字の意味に採る<sup>70</sup>。室町時代初期の『異制庭訓往来』<sup>71</sup>において数学遊戯「盗人隠」<sup>72</sup>が言及されているが、これと同様のものが2つのパターン

として記載されている可能性もあろう。

「開方除」：平方根の計算を示す語で、『九章算術』に頻出する。

「開立方除」：立方根の計算を示す語で、これも『九章算術』に用例がある。

「五雀六燕」：この語は上記康永本の地(欄外下段)の註にのみ見える。『九章算術』第8章「方程」第9問のことを指す<sup>73</sup>。次節で見る『雲州往来』にもこの語が見える。計算の解説は次節で行う。

「町段歩数積募」：校注者によって点の切り方、読みが異なるが、本稿では祖型写本に欠字等が無いものと仮定し、この6字を1句と見なす。町・段・歩は古代日本で用いられていた面積の単位である。「積募」には上記いずれの写本にも「ツモリツノル」という読みがふられている。とはいえ、先に見た「乗除」を「剰除」とする初歩的な誤記があることと同様に、この句にも誤記があったと想定する。すなわち「募」字は本来「募」字であったと考える。「積募」の字は『九章算術』第4章の劉徽註に「四日少広以御積募方円」として現れる。『見在目』には劉徽註『九章』の掲載があるので、藤原明衡の頃にその内容が知られていたとしても矛盾は無い。(一連の写本に「ツモリツノル」の読みがふられることから、文献[34]は「積募」を藤原明衡本人が書いた字句と判断するが、これも俄には断定できない<sup>74</sup>。)

とはいえ、「町段歩数積募」を字句通りに記す算書は確認されないことから、「町段歩の面積を確定すること」と暫定的な意識をするに留める。

以上の語義語釈をふまえて、私見として提示する校合文は次のようになる。

「大算、乗除、九々、竹束、八面蔵、六面蔵、開方除、開立方除、五雀六燕、町段歩数積募、算術、算経、無所聞」

ここで再確認しておきたい点は、藤原明衡はたしかに博覧強記であるが、決して算術の専門家ではなかったということである。『新猿楽記』が多用する物尽くし、職人尽くしの対象の1つとして算術が含まれていたに過ぎ

<sup>68</sup> 『孫子算経』巻上に「凡大数之法万万曰億万万億曰兆……」とある。文献[29] p. 228.

<sup>69</sup> 文献[46]を参照した。

<sup>70</sup> 文献[41] p. 406.

<sup>71</sup> 文献[47] p. 1125.

<sup>72</sup> 盗人隠については、文献[20] pp. 165 - 167.を参照。

<sup>73</sup> 日本数学史の文脈で、最初に「五雀六燕」の語義を指摘したのは文献[48] pp. 88 - 91.である。

<sup>74</sup> 『新猿楽記』の本文は、「日本語話者相互における記録のために採られた変体漢文で綴られている。従って、元来、それは無点の本文のままに享受されるべく書かれたものであるはず」(文献[42] 解説、p. 3.)であった。つまり、「ツモリツノル」の如きフリガナは後世の手になるものと考えられ、その読みが付される以前に誤記・誤写があった可能性は十分に考えられる。藤原明衡の原本に「積募」と記されていたとしても、何ら問題は無い。

ない。しかも、列挙される語彙の各々に対して、藤原がいかなる理解をしていたかも本文には一切説明がない。用語の出典には、他書からの単なる引き写しや孫引き、聞きかじりの類もあるかもしれない。この点を了解した上で、文章博士にまで登った当時の知識人が算術に関する語彙を集めようと着想した際、このようなりストを作ることができたこと、史料としての『新猿楽記』を評価するには、この程度の理解に留めることが妥当であろう。

### 3-2 『雲州往来』の算術に関する語彙

次に紹介をするのは、藤原明衡のもう一つの著作である『雲州往来』の一節である。本書は書簡の文例集で、所謂「往来物」と呼ばれるジャンルの嚆矢とされる<sup>75</sup>。

『雲州往来』は大別すると2巻本と3巻本が伝来するが、ここで紹介する文例は3巻本の中巻第77番書状である<sup>76</sup>。この書状は国司交替の際に新旧国司の間で取り交わされる書類（付与状）の不備を主題とする。具体的には、新任国司（周防ノ守）が旧国司（周防ノ前司）の作成した書類の不備を指摘する。この文例に算術に関する用語が登場する。（以下、原文の漢字を適宜新字体に改めて引用する。）

卷中（七十七 往状）

「所給不与状大略披閱神舍仏寺新造修理不及十分之二三慥就廻日記可被注載也又正税之条頸少足多算計之人所失錯歟縦不及五雀六燕〔註：竿術也委可口伝也〕之術豈如此乎神宝勘文抄帳等早々給謹言 月日 周防守 周防前司殿」<sup>77</sup>

〔読み下し〕 給フ所ノ不与状、大略披閱、神舍仏寺ノ新造修理、十分カ二三ニ及バ不、慥ニ日記ニ就ケ廻シテ、注シ載セ被ル可キ也、又正税ノ条、頸少クシテ足多シ、算計ノ人ノ失錯セル所歟、縦ヒ五雀六燕ノ〔竿術也委可口伝也〕ノ術ニ及バ不トモ、豈此ノ如クナラン乎、神宝勘文抄帳ホ、早々ニ給ハル可シ、謹言 月日 周防ノ守 周防ノ前司殿<sup>78</sup>

頂いた付与状を大凡拝見したところ、神社仏寺の修理の件が2、3割にも及んでいません。記録文書に明記しておかねばならないでしょう。また、正税の項目は

「頸少足多」の状態です。計算者が誤ったせいでしょうか。たとえ「五雀六燕」〔註：これは算術である。詳しくは口伝とする。〕の術には及ばないとしても、どうしてこのようになってしまうのでしょうか。神宝勘文や抄帳など、急ぎ送ってください。

謹言 月日 周防守 前の周防守殿へ

文中に下線を引いた2箇所内、「五雀六燕」は既以前節で紹介をした『九章算術』巻8第9問に由来する語句である。本稿ではこれに加えて、「頸少足多」の4文字も算術書に由来することを新たに指摘する。

最初に「五雀六燕」の補足説明をする。『九章算術』の原文は以下の通りである。

今有五雀六燕集称之衡雀俱重燕俱輕一雀一燕交而処衡適平并燕雀重一斤問燕雀一枚各重幾何

荅曰

雀重一兩十九分兩之十三

燕重一兩十九分兩之五

術曰如方程交易質之各重八兩<sup>79</sup>

いま五雀と六燕が、はかりの横ざおの両端に集う。雀の方が燕より重く、一雀一燕が入れかわると横ざおは水平になる。また六燕と五雀の合計の重さは一斤である。

問う、燕、雀一羽の重さは、それぞれいくらか。

答、雀、一兩と十九分の十三兩。

燕、一兩と十九分の五兩。

<計算法>「方程術」による。ただし、一燕一雀を交易して程〔わりあて〕を質〔さだ〕め、重さをそれぞれ八兩とする。<sup>80</sup>

この問題は、雀の重さを $x$ 、燕の重さを $y$ としたとき、 $6x + 5y = 16$ 兩 [= 1斤]、 $5x + y = 4y + x$ の連立方程式を解くことに帰着する。後に説明するように、『雲州往来』の本文では、この問題を難問として引き合いに出している<sup>81</sup>。

さて、管見に入った先行研究では、「頸少足多」について次のような説明がなされている。

<sup>75</sup> 文献 [44] p. 2.

<sup>76</sup> 底本は、文献 [45] の翻刻による尊経閣所蔵享禄本とする。

<sup>77</sup> 文献 [45] pp. 101 - 102.

<sup>78</sup> 文献 [45] pp. 285 - 286.

<sup>79</sup> 文献 [29] p. 183.

<sup>80</sup> 文献 [49] p. 228.

<sup>81</sup> 文献 [48] は「五雀六燕」について、「この問題はひじょうに有名だったらしく、わが国ではほかにもこの名が見える。すなわち、「五雀六燕の術」は程度の高い数学の意味である。」(p. 91.) と述べているが、この問題について言及している他の史料を筆者は未だ1点しか知らない。これもまた藤原明衡の編著である文献 [50] の巻10に、大江以言の「夏日侍左相府池亭諸道講論後同賦松聲當夏寒應教」が収録されており、その中に「六燕輕重之論」の文言が確認される。

- ①「収納高が少なく支出高が多い、の意か。」<sup>82</sup>  
 ②「額面の数量は少く、実際の徴収額が多いことか。」<sup>83</sup>

①と②のいずれの場合も、帳簿に示された数値の何らかの間違いや食い違いを示す語義として解釈する。本稿は、(X)「頸少足多」と(Y)「五雀六燕」が算術用語に由来する同じカテゴリーの語句であるという見解を採る。この(X)と(Y)がともに算術に関する語句ならば、これらを含む上記の文の文意は、

「正税の項目は(X)のような間違いである。たとえ高度な(Y)の解法には及ばないとしても、どうして(X)のような初歩的な間違いをしてしまうのか。」

となり、その対比は明瞭となる。

そこで、この「頸少足多」の語源と含意が次の問題となる。当時の算術教科書の文面を「頸」（または「首」と「足」のキーワードに基づいて探索すると、『孫子算経』下巻、第27問にそれらしい問題が収録されていることが分かる。この『孫子算経』の本文は、次のようなものである。

今有獸六首四足禽四首二足上有七十六首下有四十六足  
 問禽獸各幾何

答曰八獸七禽

術曰倍足以減首余半之即獸以四乘獸減足余半之即禽<sup>84</sup>

今獸は頭6で足4、禽は頭4で足2である。頭は全部で76あり、足は全部で46ある。問う、禽・獸は各々いくらか。

答にいう、獸は8、禽は7。

術にいう、足数を倍し頭数を引き、残りはこれを半分にすれば、獸の数が得られる。4を獸の数に掛け、足数より引き、残りはこれを半分にすれば、禽の数が得られる。<sup>85</sup>

この第27問は、首6本と足4本を持つ獸、首4本と足2本を持つ鳥という、2種類の架空の動物を題材とする。(この問題も「五雀六燕」と同じパターンの連立方程式で解ける。)問題文の条件として、首の総和が76本、足の総和が46本となり、首の本数が足の本数よりも多いことに注意したい。これを「頸少足多」となる首46本、足76本に替えてしまうと、当然ながら題意を満たす正解は得られない。(鳥の羽数が負数になる。)

以上の推定が成立するならば、『雲州往来』の「頸少足多」の句を、『孫子算経』の問題の条件を取り違えるような初歩的な間違い」と解釈できるであろう。従って、「五雀六燕」を難問の喩えとして引き合いにしたならば、「頸少足多」は程度の低い間違いだという対比に落ち着く。今に至るまで「頸少足多」の用例はこの『雲州往来』にしか見いだせないが、あるいは、藤原明衡のもとで実務にあたっていた「算計ノ人」、すなわち『孫子算経』程度の算書を修得した下級官人の間では日常的に使われていた隠語であった可能性も皆無ではない。

#### 4 おわりに

本稿で新しく示した論点を整理しておこう。

- 百済から出土した九九木簡の存在によって、百済の実務官人の存在を仮定できた。彼らの用いていた算術の知識や算書が、文献[24]の説に従って日本あるいは新羅に分岐伝播された可能性を検討する第一歩が得られた。
- 唐の算術教科書の教授カリキュラムが2組に分かれていた理由の1つとして、『綴術』と『輯古算経』が内容的に相関していたことを挙げた。日本では意図的か偶然かは不明であるが『輯古算経』を採用しなかったことから、このような「内的論理」を含んだ筈の唐のカリキュラムを形式的に模倣したに留まった。
- 藤原明衡『雲州往来』巻中の第77状に現れる「頸少足多」の語句は『孫子算経』巻下、第27問に由来する可能性を示唆した。

近世以前の日本の数学史を巡っては、今後の課題が多数残されている。続稿において、本稿では採り上げる余裕のなかった古代日本の計算道具である算木(算籌)の使われ方を議論する。

#### [文献]

- [1] 佐藤賢一「日本最古の数学遊戯書『碁盤上』について」『電気通信大学紀要』第32巻1号(2020年)、pp. 23 - 33.
- [2] 細井浩志「奈良時代の暦算教育制度 - 陰陽寮暦科・大学寮算科の変遷と得業生 -」『日本歴史』第677号(2004年)、pp. 1 - 16.
- [3] 井上光貞・関晃・土田直鎮・青木和夫校注『律令』(岩波書店、1976年)
- [4] 黒板勝美編『新訂増補国史大系 令集解』第一〜第四(吉川弘文館、1972年)

<sup>82</sup> 文献 [45] p. 285.

<sup>83</sup> 文献 [43] p. 186.

<sup>84</sup> 文献 [29] p. 243.

<sup>85</sup> 文献 [51] p. 26.

- [5] 黒板勝美編『新訂増補国史大系 令義解』（吉川弘文館、1968年）
- [6] 久木幸男『日本古代の学校制度』（玉川大学出版部、1990年）
- [7] 伊佐治康成「留省算生に関する一考察－天平三年式部解を中心に－」『学習院史学』第31号（1993年）、pp. 29 - 42.
- [8] 大隅亜希子「算師と八世紀の官人社会」、栄原永遠男『日本古代の王権と社会』（塙書房、2010年）、pp. 267 - 280.
- [9] 亀田隆之「奈良時代の算師」『日本古代制度史論』（吉川弘文館、1980年）、pp. 53 - 72.
- [10] 原秀三郎「八世紀における開発について」『日本古代の木簡と荘園』（塙書房、2018年）、pp. 305 - 352.
- [11] 藤井一二「古代における荘園絵図の描写と画師」『古文書研究』第37号（1993）、pp. 1 - 23.
- [12] 長岡篤「奈良時代における東大寺領絵図について 越中国を中心にして」、『日本古代社会と荘園図』（東京堂出版、2001年）、pp. 3 - 37.
- [13] 長岡篤「開田図と算師」『日本古代社会と荘園図』（東京堂出版、2001年）、pp. 58 - 75.
- [14] 請田正幸「平安初期の算道出身官人」、田名網宏編『古代国家の支配と構造』（東京堂出版、1986年）、pp. 324 - 359.
- [15] 鈴木景二「算木と古代実務官人」『木簡研究』第18号（1996年）、pp. 247 - 264.
- [16] 澤田吾一『奈良朝時代民政経済の数的研究』（柏書房、1972年復刻版）：初版1927年、富山房
- [17] 銭宝琮編（川原秀城訳）『中国数学史』（みすず書房、1990年）
- [18] Feng Lisheng & Li Di, "Gao Yun and the Two Mathematical Works *Liuzhang* and *Sankai*," KOBAYASHI Tatsuhiko, et al. *Proceedings of the Fourth International Symposium on the History of Mathematics and Mathematical Education Using Chinese Characters*, Maebashi, 1999, pp. 41 - 50.
- [19] 藤原松三郎「支那数学史の研究Ⅲ」『東北数学雑誌』第47巻（1940）、pp. 309 - 321.
- [20] 日本学士院編『明治前日本数学史』第1巻（岩波書店、1954年、1983年補訂）
- [21] 朝鮮史学会『三国史記』（朝鮮史学会、1928年）
- [22] 関晃「遣新羅使の文化史的意義」『関晃著作集 第三巻 古代の帰化人』（吉川弘文館、1996年）、pp. 242 - 253.
- [23] 利光三津夫「奈良時代における大学寮明法科」『律令制とその周辺』（慶應義塾大学法学研究会、1967年）、pp. 101 - 164.
- [24] 金容雲・金容局『韓国数学史』（槇書店、1978年）
- [25] 鄭勛晋（橋本繁訳）「扶余双北里百濟遺跡出土木簡の性格－二〇一－四番地および三二八－二番地出土木簡を中心に－」『木簡研究』第41号（2019年）、pp. 146 - 169.
- [26] 張九齡等撰『唐六典』（『欽定四庫全書』による。）
- [27] 歐陽修撰『新唐書』（『欽定四庫全書』による。）
- [28] 劉昫撰『旧唐書』（『欽定四庫全書』による。）
- [29] 任繼愈主編『中国科学技術典籍通彙 数学卷 一』（河南教育出版社、1993年）
- [30] 小長谷恵吉『日本国見在書目録解説稿 附 同書目録・索引』（小宮山出版、1956年）
- [31] 孫猛（兒島弘一郎訳）『日本国見在書目録 天文家・暦數家』考、早稲田大学法学会『人文論叢』第38号（2000年）、pp. 71 - 101.
- [32] 魏徵撰『隋書』（『欽定四庫全書』による。）
- [33] 城地茂「律令期の数学教育」『数学史研究』No. 112（1987年）、pp. 13 - 21.
- [34] 長田直樹「大学寮算科の教科書」『数学史研究』No. 229（2018年）、pp. 23 - 39.
- [35] 東アジア数学史研究会『関流和算書大成 関算四伝書』第1巻（勉誠出版、2008年）所収、渡辺純成・安大玉・川原秀城「第I部 東アジアの数学と日本」の第1章「日本古代中世の数学」、pp. 9 - 35.
- [36] 関晃「帰化人」『関晃著作集 第三巻 古代の帰化人』（吉川弘文館、1996年）
- [37] 黒板勝美編『新訂増補国史大系 交替式・弘仁式・延喜式前篇』（吉川弘文館、1972年）
- [38] 佐藤泰弘「受領の支配と在地社会」『岩波講座 日本歴史 第5巻 古代5』（岩波書店、2015年）、pp. 71 - 104.
- [39] 大津透「平安時代の地方官職」、山中裕・鈴木一雄編『平安貴族の環境 平安時代の文学と生活』（至文堂、1994年）、pp. 161 - 179.
- [40] 藤原明衡（川口久雄訳注）『新猿楽記』（東洋文庫424、平凡社、1983年）
- [41] 藤原明衡（大曾根章介校注）『新猿楽記』、山岸徳平・竹内理三・家永三郎・大曾根章介校注『古代政治社会思想』（岩波書店、1979年）、pp. 133 - 152. 原文、pp. 301 - 307.
- [42] 財団法人前田育徳会尊経閣文庫『尊経閣善本影印集成 42 新猿楽記』（八木書店、2010年）
- [43] 藤原明衡撰（重松明久校注）『新猿楽記 雲州消息』（現代思潮社、1982年）
- [44] 三保忠夫『藤原明衡と雲州往来』（笠間書院、2006年）
- [45] 三保忠夫・三保サト子『雲州往来 享禄本 研究と総索引 本文・研究編』（和泉書院、1982年）
- [46] 源為憲『口遊』（970年自序）：文化4（1807）年模刻本（国立国会図書館蔵）
- [47] 『異制庭訓往来』、塙保己一編『群書類従 第六輯』（経済雑誌社、1899年）所収
- [48] 大矢真一『和算以前』（中公新書、1980年）
- [49] 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）
- [50] 藤原明衡『本朝文粹』（早稲田大学蔵、寛永6（1629）年版による）
- [51] 張替俊夫「『孫子算経』訳注稿（3）」『大阪産業大学論集 人文・社会科学編』38（2020年）、pp. 1 - 37.
- [52] 金富弼撰（井上秀雄訳注）『三国史記』1～4（平凡社、1980～1988年）
- [53] 坂上康俊「大宝律令制定前後における日中間の情報伝播」、池田温・劉俊文編『日中文化交流史叢書2 法律制度』（大修館書店、1997年）、pp. 49 - 99.
- [54] 黒板勝美編『新訂増補国史大系 新抄格勅符抄 法曹類林 類聚符宣抄 続左丞抄 別聚符宣抄』（吉川弘文館、1965年）
- [55] 上杉和彦「平安時代の技能官人」、山中裕・鈴木一雄編『平安貴族の環境 平安時代の文学と生活』（至文堂、1994年）、pp. 180 - 192.
- [56] 馮立昇『中日数学関係史』（山東教育出版社、2009年）
- [57] 榎本淳一「遣唐使による漢籍将来」『唐王朝と古代日本』（吉川弘文館、2008年）、pp. 197 - 233.