

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 28 日現在

機関番号：34407

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2016

課題番号：24501252

研究課題名(和文) 秦簡『数』など秦漢期の古算書および『九章算術』の数学史における位置付けの研究

研究課題名(英文) On the Yuelu "Shu" and "The Nine Chapters on the Mathematical Art," and their relationship in the history of mathematics

研究代表者

田村 誠 (Tamura, Makoto)

大阪産業大学・教養部・教授

研究者番号：40309175

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の対象は2つある。その1は劉徽注・李淳風注を含めた『九章算術』である。我々の目的は、我々の前課題(基盤研究(C)20500879)を引継ぎ『九章算術』の精緻な訳注を完成することであった。本研究期間において第五卷商功章から第八卷方程章までを完成させ、13本の論文として発表した。現在、最終の第九卷勾股章の訳注を行っている。

その2は岳麓書院蔵秦簡『数』である。岳麓書院の解釈を我々の『算数書』研究(基盤研究(C)15500664)の観点から検証した。図版から文字を釈読し直し『数』の訳と注を与え、11本の論文として発表した。算題を配列し直した後、2016年11月に『数』の研究書を出版した。

研究成果の概要(英文)：Our research has two objects. The one is "The Nine Chapters on the Mathematical Art (九章算術)" including annotations of both Liu Hui (劉徽) and Li Chunfeng (李淳風). Our aim is to provide its complete translation and annotation based on our detailed study, which follows our previous research (C)(20500879). In this research period, we have proceeded from the chapter 5 to 8, and as a result, published 13 articles. We now progress the final chapter 9. The other is the book "Shu (数)" of Qin Dynasty, which is housed at Yuelu Academy (岳麓書院). We inspected Yuelu Academy's interpretation from the viewpoint of our previous work (C)(15500664) on "Suanshushu (算数書)." Then, based on the texts we distinguished again from the photographs, we have made the translation and annotation of the "Shu," and published 11 articles. After the rearrangement of the problems, we published a research book on the "Shu" on November 2016.

研究分野：総合領域

キーワード：科学史 数学史 『九章算術』 岳麓書院蔵秦簡『数』 中国秦漢期古算書 国際情報交換 張家山漢簡『算数書』

1. 研究開始当初の背景

従来、『九章算術』の和訳としては川原秀樹氏のもの(1980)があったが、和訳のみで釈文(漢文)と訓読が無く、意識も見られる点に不満があった。我々は、岳麓書院蔵秦簡『数』や張家山漢簡『算数書』などの秦漢期古算書と対照するものとして『九章算術』を捉えており、研究用として比較対照に応えられる、直訳に近いほどの忠実な解説書を必要としていた。そこで平成19年4月より「中国古算書研究会」を組織し、『九章算術』の詳細な訳注作成を開始した。これには科研費基盤研究(C)(20500879)の補助を受け、その研究期間では劉徽の序文と第4巻少広章までを進めていた。

一方で近年、秦漢期の古算書が続々と発見されている。本研究期間前には上記の『数』や睡虎池漢簡『算術』が、本研究期間中にも北京大学蔵秦簡『算書』が出現した。

『数』については平成24年年初に写真図版を付した注釈書が岳麓書院より出版された。岳麓書院の解釈や資料は出版前の平成22年9月の国際学会で検討されており、そこで我々が発表した成果の多くは岳麓書院側の注釈書に取り入れられていた。しかしそれでもなお整理研究担当者の肖氏の案には修正すべき点が多く残されていた。中国古代文字資料研究の常で、学会等で得た情報は整理研究担当者の発表までは秘匿されなければならなかった。そのため我々が本格的な再検討を開始できたのは写真図版が出版された後、本研究期間の開始と前後してのことだった。

2. 研究の目的

(1) 『九章算術』の本文・劉徽注・李淳風注の全てに、研究基礎資料として耐えうる忠実な訳注を完成させる。

(2) 岳麓書院蔵秦簡『数』に対して、張家山漢簡『算数書』研究の成果をふまえ、写真版を元にした緻密な訳注を作成する。

(3) 『数』『算数書』などの秦漢期の古算書との対比から、中国古代数学の水準を明らかにし、『九章算術』の成立年代を推定する。

3. 研究の方法

(1) 『九章算術』については、章ごとに担当者を決め、訓読・訳・注の案を作成している。その前提となる釈文は、宋版が残る第4巻までは郭春暉氏のテキストでおおむね不満はなかった。しかし、宋版が失われた第5巻からは、郭氏のテキストも後に進むにつれて手が多く入れられるようになり、同意できない部分が多く出てきた。そこで微波榭本を第一に他のいろいろな版本も参照し、海外の研究も参考にしながら校訂を行った。それを元に中国古算書研究会において、数学・数学史・古代文字学・古代文化史など様々な専門性から検討した。成果は大阪産業大学論集に順次発表してきた。

(2) 『数』について、次のように行った。ま

ず『算数書』研究と同様に写真版を元にした文字起こしを行う。さらに関連する算題に分類し、漢文解釈と数理解釈それぞれの担当者が協力して訓読・訳・注の案を作成する。それを中国古算書研究会で様々な専門性から検討する。成果は大阪産業大学論集に順次発表する。全算題の訳注が終わった段階で算題の配列を検討する。

(3) (1)(2)の成果を元に『数』『算数書』と『九章算術』本文、また劉徽注との質的差異を整理する。ここで術語の整理は一部進んでいる。算木計算についても適宜考察した。このようにして秦漢期の数学的発展の流れを考察する。

4. 研究成果

(1) 主な研究成果

『九章算術』については、残念ながらまだ訳注は完成していない。しかし、本研究期間で発表した論文は13本、先行する研究課題の分も含めると27本になる。内容的にも全9巻の内、第8巻まで訳注を終えており、ようやく終わりの見えるところまで来た。

岳麓書院蔵秦簡『数』については、訳注6本、数学史的・古代文化史的に考察した論文5本を発表した。これらの結果は、国内会議4件、国際会議3件として発表した。

さらに訳注をまとめた研究書を平成28年11月に出版した。ここで『数』算題を我々の『算数書』配列との比較により再配列した。また研究書の図版では、竹簡の横に文字を表示し、どの筆記をどの字と読んだかも明らかにした。同図版の著作権購入は本研究費で賄った。

紀元前200年前後の成書である『数』や『算数書』は、訳注研究書の作成により、その性格(中級官吏の徴税計算のための指南書)が明らかとなった。『九章算術』本文はこういった個別の計算を集めたものではあるが、平方根の計算や連立1次方程式の解法など、『数』や『算数書』にはない高度な数学的内容も含んでいる。劉徽注に至っては数学書と呼ぶにふさわしい考察がなされている。

(2) 国内外における位置づけとインパクト

『九章算術』については、訳注が未完ではあるが、他研究者の研究に我々の論文が基礎文献として用いられたこともあり、研究基礎資料としての用は達しつつあると考える。

『数』については、岳麓書院側の研究書には我々の貢献に対して、全体を通した謝辞はあるが具体的問題が明示されていないのが残念だが、すでに我々の研究成果は多く取り入れられている。また、2016年12月には岳麓書院の陳松長氏と算題配列について議論し、一定の評価を得た。『算数書』研究のときと同様に、我々の研究書は解釈において世界でも最高水準に至っていると自負している。秦漢期古算書の解釈では我々の研究が一つの基準となったと考える。

ちなみに、写真図版で竹簡の横に文字を表示するのは我々の『算数書』研究書が嚆矢であ

ったと思う。岳麓書院の研究書でも文字が図版に併記されている。しかし、筆記と釈字の対応まで明示しているものは他にない。

(3) 今後の展望

『九章算術』については、遅れている訳注を平成 29 年度中に完了させ、その後成果としてなるべく早期に書籍化したい。

他の秦漢期古算書としては、睡虎地漢簡『算術』や北京大学蔵秦簡『算書』が見つかった。とくに『算術』はその配列が完全に復元可能であり、写真図版の公開が強く待たれる。しかし出版予定と聞いた日から3年以上が過ぎるが未だ刊行されていない。出版公表され次第、同書の研究の他、『数』配列の再検討や秦漢期古算書の数学的水準の解明に取り組みたい。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 31 件)

(1) Makoto Tamura, On the Litan Problem of Bamboo Slips of the Qin Dynasty Collected by Peking University, To be appeared in *Advanced Studies in Pure Mathematics*, 査読有、pp.235-240, 学会発表(7)の講演録

(2) 田村誠 他 中国古算書研究会(大川俊隆、小寺裕、角谷常子、馬場理恵子、張替俊夫、吉村昌之)『九章算術』訳注稿(27)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、30巻、2017、pp.31-49、

(3) 張替俊夫 他 中国古算書研究会(大川俊隆、小寺裕、角谷常子、田村誠、馬場理恵子、吉村昌之)『九章算術』訳注稿(26)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、30巻、2017、pp.15-30、

(4) 張替俊夫 他 中国古算書研究会(大川俊隆、小寺裕、角谷常子、田村誠、馬場理恵子、吉村昌之)『九章算術』訳注稿(25)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、29巻、2017、pp.27-48、
https://osu.repo.nii.ac.jp/?action=page_s_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=1931&item_no=1&page_id=13&block_id=21

(5) 吉村昌之 他 中国古算書研究会(大川俊隆、小寺裕、角谷常子、田村誠、馬場理恵子、張替俊夫)『九章算術』訳注稿(24)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、28巻、2016、pp.29-53、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110010060983>

(6) 大川俊隆、「陳起篇」中の「故夫學者必前其難而後其易、其智乃益」について、大阪

産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、28巻、2016、pp.1-28、論文(11)を和訳して国内向けに発表したもの、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110010060982>

(7) 吉村昌之 他 中国古算書研究会(大川俊隆、小寺裕、角谷常子、田村誠、馬場理恵子、張替俊夫)『九章算術』訳注稿(23)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、27巻、2016、pp.1-15、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110010041524>

(8) 馬場理恵子 他 中国古算書研究会(大川俊隆、小寺裕、角谷常子、田村誠、張替俊夫、吉村昌之)『九章算術』訳注稿(22)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、26巻、2016、pp.19--35、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110010016570>

(9) 大川俊隆、岳麓書院蔵『数』における文字と用語、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、26巻、2016、pp.1-17、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110010016569>

(10) 大川俊隆、岳麓書院蔵秦簡『数』における「物」字について、中国研究集刊、査読無、総61号、2015、pp.1-19、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/120005895602>

(11) 大川俊隆、關於『陳起篇』中「故夫學者必前其難而後其易、其智乃益」、韓魏、鄒大海編著「北大秦簡《魯久次問數於陳起》今訳、図版和專家筆談」の中の5、(中国科学院自然科学史研究所)自然科学史研究、査読有、第34巻第2期、2015、pp.232-266、国際共著

(12) 馬場理恵子 他 中国古算書研究会(大川俊隆、小寺裕、角谷常子、武田時昌、田村誠、張替俊夫、吉村昌之)『九章算術』訳注稿(21)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、25巻、2015、pp.21--35、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110009973633>

(13) 角谷常子 他 中国古算書研究会(大川俊隆、小寺裕、武田時昌、田村誠、馬場理恵子、張替俊夫、吉村昌之)『九章算術』訳注稿(20)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、25巻、2015、pp.1--20、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110009973632>

(14) 角谷常子 他 中国古算書研究会(大川俊隆、小寺裕、武田時昌、田村誠、馬場理恵子、張替俊夫、吉村昌之)『九章算術』訳注稿(19)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、24巻、2015、pp.85--105、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/120005665784>

(15) 大川俊隆 他 中国古算書研究会(小寺裕、角谷常子、武田時昌、田村誠、馬場理恵

子、張替俊夫、吉村昌之)『九章算術』訳注稿(18)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、24 卷、2015、pp.55--84、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/120005665785>

(16) 大川俊隆、田村誠、張替俊夫、北京大学『算書』の里田術と径田術について、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、23 卷、2015、pp.131--144、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110009884176>

(17) 張春龍、大川俊隆、初山明、里耶秦簡刻齒簡研究 兼論岳麓秦簡『数』中の未解読簡、文物、査読有、706 卷、2015、pp.53--69、96、国際共著、論文(28)を中文訳して中国内で発表したもの

(18) 大川俊隆 他 中国古算書研究会(小寺裕、角谷常子、武田時昌、田村誠、馬場理恵子、張替俊夫、吉村昌之)『九章算術』訳注稿(17)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、23 卷、2015、pp.101--130、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/120005665371>

(19) 武田時昌、張替俊夫 他 中国古算書研究会(大川俊隆、小寺裕、角谷常子、田村誠、馬場理恵子、吉村昌之)『九章算術』訳注稿(16)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、23 卷、2015、pp.67--99、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/120005665370>

(20) 小寺裕、武田時昌、張替俊夫 他 中国古算書研究会(大川俊隆、角谷常子、田村誠、馬場理恵子、吉村昌之)『九章算術』訳注稿(15)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、22 卷、2014、pp.1--30、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/120005665354>

(21) Makoto Tamura, On the book Shu housed at Yuelu Academy, RIMS Kokyuroku Bessatsu B50: Study of the History of Mathematics, 査読有、2014、pp.157--166、学会発表(10)の講演録、
<http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/~kenkyubu/bessatsu/B50-preface.pdf>

(22) 田村誠、漢簡『算数書』から理解できる秦簡『数』の算題について、第 24 回数学史シンポジウム(2013)、査読無、津田塾大学数学・計算機科学研究所報 35、2014、74-83、学会発表(8)の講演録、
http://www2.tsuda.ac.jp/suukeiken/math/suugakushi/sympo24/24_4tamura.pdf

(23) 武田時昌 他 中国古算書研究会(大川俊隆、小寺裕、角谷常子、田村誠、馬場理恵子、張替俊夫、吉村昌之)岳麓書院藏秦簡『数』訳注稿(6)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、21 卷、2014、pp.1--16、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/120005665340>

(24) 小寺裕、張替俊夫 他 中国古算書研究会(大川俊隆、角谷常子、武田時昌、田村三郎、田村誠、馬場理恵子、吉村昌之)岳麓書院藏秦簡『数』訳注稿(5)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、20 卷、2014、pp.1--30、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/120005665329>

(25) 角谷常子 他 中国古算書研究会(大川俊隆、小寺裕、武田時昌、田村三郎、田村誠、馬場理恵子、張替俊夫、吉村昌之)岳麓書院藏秦簡『数』訳注稿(4)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、19 卷、2013、pp.47--70、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110009634440>

(26) (翻訳)陳偉著、大川俊隆訳、里耶秦簡に見える秦代行政と算術、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読無、19 卷、2013、pp.1--25、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110009634438>

(27) 馬場理恵子、吉村昌之 他 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、張替俊夫)岳麓書院藏秦簡『数』訳注稿(3)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、18 卷、2013、pp.61--89、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110009593390>

(28) 大川俊隆、初山明、張春龍、里耶秦簡中の刻齒簡と『数』中の未解読簡、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、18 卷、2013、pp.15--60、国際共著、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110009593385>

(29) 田村誠、張替俊夫、岳麓書院『数』衰分類未解読算題二題の解読、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、18 卷、2013、pp.1--14、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/120005665291>

(30) 田村誠 他 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、馬場理恵子、張替俊夫、吉村昌之)岳麓書院藏秦簡『数』訳注稿(2)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、17 卷、2013、pp.1--18、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110009557225>

(31) 大川俊隆 他 中国古算書研究会(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)岳麓書院藏秦簡『数』訳注稿(1)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編、査読有、16 卷、2012、pp.1--33、
<http://ci.nii.ac.jp/naid/110009491369>

〔学会発表〕(計 10 件)

(1) 田村誠、岳麓書院蔵秦簡『数』算題の配列について、日本数学会 2017 年度年会、2017 年 3 月 24 日、首都大学東京

(2) Makoto Tamura, On the "Shu" housed at Yuelu Academy, International Symposium on the History of Mathematics in East Asia (II-6) (invited), 2016 年 11 月 12 日、けいはんなプラザ(京都府精華町)

(3) 田村誠、岳麓書院蔵秦簡『数』中の不定方程式について、日本数学会秋季総合分科会、2016 年 9 月 17 日、関西大学

(4) 張替俊夫、中国古算書における立体図形について、日本数学会 2016 年年会、2016 年 3 月 16 日、筑波大学

(5) 田村誠、秦漢期算書中の口訣について、日本数学会 2016 年年会、2016 年 3 月 16 日、筑波大学

(6) 大川俊隆、田村誠、張替俊夫、關於北大秦簡『算書』の里田術及径田術、北大秦簡『算書』国際研読会、2014 年 09 月 19 日、北京大学、中国

(7) Makoto Tamura, On the problem "Litian" of Bamboo Slips of the Qin Dynasty Collected by Peking University - The way to memorize conversion ratio in the Qin and the Han mathematical books, Takebe Conference 2014 (Satellite Conference of ICM 2014), 2014 年 8 月 28 日、お茶の水女子大学

(8) 田村誠、漢簡『算数書』から理解できる秦簡『数』の算題について、第 24 回数学史シンポジウム(2013)、2013 年 10 月 12 日、津田塾大学

(9) Makoto Tamura, On the Shu in comparison with Qin and Han slips, 24th International Congress of History of Science, Technology and Medicine, 2013 年 7 月 23 日、The University of Manchester, Manchester, UK

(10) 田村誠、岳麓書院蔵秦簡『数』について (On YueLuShuYuan's book "Shu" of Qin dynasty)、京都大学数理解析研究所・研究集会「数学史の研究」、2012 年 8 月 28 日、京都大学数理解析研究所

〔図書〕(計 2 件)

(1) 中国古算書研究会(張替俊夫、大川俊隆、小寺裕、角谷常子、田村誠、馬場理恵子)、朋友書店、岳麓書院蔵秦簡『数』訳注 秦簡出土古算書訳注叢書(2)、2016、332p + 釈文付き写真図版 29p

(2) 富谷至 他 16 名(含む 大川俊隆、角谷常子)、岩波書店、漢簡語彙考証、2015、488p

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：

出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

- (1) ホームページ(中国古算書研究会)
<http://pal.las.osaka-sandai.ac.jp/~suanshu/>
- (2) 張替俊夫、中国古算書研究会(研究会通信)、中国研究集刊、61 巻、2015、18-22

6. 研究組織

(1) 研究代表者

田村 誠 (TAMURA MAKOTO)
大阪産業大学・全学教育機構・教授
研究者番号：40309175

(2) 研究分担者

大川 俊隆 (OHKAWA TOSHITAKA)
大阪産業大学・教養部・元教授
研究者番号：00185208
張替 俊夫 (HARIKAE TOSHIO)
大阪産業大学・全学教育機構・教授
研究者番号：50309176
角谷 常子 (SUMIYA TSUNEKO)
奈良大学・文学部・教授
研究者番号：00280032

(3) 連携研究者

武田 時昌 (TAKEDA TOKIMASA)
京都大学・人文科学研究所・教授
研究者番号：50179644
(H24.4 H28.3: 連携研究者)

(4) 研究協力者

小寺 裕 (KOTERA HIROSHI)
東大寺学園高校・教諭
研究者番号：
吉村 昌之 (YOSHIMURA MASAYUKI)
大手前大学・非常勤講師
研究者番号：
馬場理恵子 (BABA RIEKO)
京都女子大学・非常勤講師
研究者番号：
大西 正男 (OHNISHI MASAO)
神戸大学・名誉教授
研究者番号：70030533
田村 三郎 (TAMURA SABURO)
神戸大学・名誉教授(H25.12 没)
研究者番号：50035151