

中国古算書の総合的研究

The Comprehensive Research of Ancient Chinese Books of Mathematics

主任研究員名：張替 俊夫

分担研究員名：大川 俊隆、田村 誠

本研究に先行する『算数書』の研究において、我々は研究分野の異なる研究者が集まって行う共同研究による研究会方式を取った。その成果が2006年10月に朋友書店から出版された『漢簡『算数書』－中国最古の数学書』である。今回もまた中国古算書を研究するに当たり、同様の体制を取ることにした。2007年4月に研究組織「中国古算書研究会」が組織され、張替が代表を務めることとなった。「中国古算書研究会」は本共同研究組織に属する大川俊隆、田村誠に加えて以下の構成員から成る。

張替 俊夫（空間グラフ理論・代表）

大川 俊隆（中国古文字学）

田村 誠（3次元多様体論）

角谷 常子（奈良大学文学部史学科・中国古代史）

田村 三郎（教養部元教授・数学史）

小寺 裕（東大寺学園高等学校・和算研究）

吉村 昌之（神戸市立神戸工科高等学校・簡牘学）

矢崎 武人（平城宮跡資料館・古代暦算学）

馬場 理恵子（京都女子大学大学院文学研究科・中国古代史）

大西 正男（神戸大学名誉教授・数学基礎論、オブザーバー）

研究会は2007年4月以降毎月1回行っているが、我々は研究対象とする中国古算書としてまず『九章算術』を選んだ。『九章算術』は『算数書』が発見されるまで中国最古の数学書であったので、『算数書』との関連性を考える上でも重要であると考えられたからである。『九章算術』は9つの章から出来ており、原文に対して劉徽と李淳風の注が付いている。我々はまず、劉徽による序文および方田章から取り掛かった。方田章は全部で38の問題から出来ていて、いろいろな形をした田畑の面積の計算を中心に扱っている。このうち序文と方田章(1)～(9)を「九章算術訳注稿(1)」、方田章(10)～(30)を「九章算術訳注稿(2)」として発表した。また、今年度に跨るが方田章(31)、(32)を「九章算術訳注稿(3)」として発表した。これらの論文の内容については個別の報告の所に記すので是非一読されたい。

また、我々は「近畿和算ゼミナール」を2007年9月以降、大阪産業大学梅田サテライトキャンパスで行っている。この近畿和算ゼミナールは元々本学教養部の教員であった宮本良雄、

田村三郎、牧野哲氏らが中心となって、和算の研究の進展を図るために1991年に開いたものである。その後いろいろな会場を使って行われてきたが、交通の便を考えて梅田サテライトキャンパスを用いることになった。和算の元となったのは中国数学である。その和算の中心人物である関孝和の没後300年が2008年ということもあり、日本各地で関孝和の記念行事が行われている。我々も、関孝和の研究を精力的に行っておられる杉本敏夫氏（明治学院大、日本女子大元教授）を2008年2月に近畿和算ゼミナールにお招きした。また、九州大学の高瀬正仁氏のお世話で九州大学附属図書館を訪問し、漢籍を中心に閲覧させて頂いた。

最後に、我々の共同研究は平成20年度科学研究費補助金・基盤研究C（研究課題名：『九章算術』の『算数書』との比較および数学史における位置付けの検討、研究代表者：田村誠）の補助を受けることになったことを報告しておく。

『九章算術』の訳注作成

張替 俊夫（教養部）

「中間報告の統括」で述べたように、本研究は数名の研究者によって構成される研究会方式で行われてきた。従って、本項では研究会において報告者が担当した部分およびその他の活動について記す。

昨年度は『九章算術』の劉徽による序文および方田章の訳注の作成を行った。前述したように方田章は、いろいろな形をした田畑の面積の計算を扱っている。昨年度に作成した論文「九章算術訳注稿（１）」（原稿提出2007年10月）、「九章算術訳注稿（２）」（原稿提出2008年2月）において報告者が担当したのは、まず図の作成である。『九章算術』、特に劉徽による注は、彼が序文で述べているように図が付いていたと考えられる。我々も『九章算術』の訳注を作成する際に図を付けることが必要不可欠であると考え、報告者が中心となって図を作成した。特に、「九章算術訳注稿（２）」はその後半に、三角形、直角台形（2角が直角である台形をこのように呼ぶ）、等脚台形などの形をした田畑が現れるので、図を用いて解説することは大変有効である。これらの図形のほとんどは、以前の『算数書』に現れないものであることに注意すべきである。

また、平成20年度に跨る研究会の討論を経て「九章算術訳注稿（３）」（原稿提出2008年6月）を作成したが、ここでの中心は劉徽による円周率の計算である。『九章算術』の原本やそれに先行する『算数書』では円周率は3で近似されていた。中国数学では劉徽によって初めて円周率の精緻な計算がなされ、円周率として劉徽の二法（3.14と3.1416）が得られたが、我々は劉徽の注を注意深く分析し、その内容を確認することができた。劉徽の成し遂げた数学の同時代における先進性を認識するにいたった。

また、日本数学史学会の主催による第93回数学史講座（2007年11月25日、東京書籍関西支社会議室）に招待され、「『算数書』—中国最古の数学書」という題で講演した。ここでは『算数書』の概略と同時に、『算数書』と『九章算術』の比較検討などを中心に述べた。この内容は「数学史研究（通巻197号2008年4月～6月）、p. 25～p. 31」に掲載されている。この『算数書』と『九章算術』の関係の分析はこれからも我々研究会の中心検討課題である。

張家山漢簡『算数書』と『九章算術』

大川 俊隆（教養部）

「中間報告の統括」で述べたように、本研究は数名の研究者によって構成される研究会方式で行われてきた。従って、本項では研究会において報告者が担当した部分およびその他の活動について記す。

『九章算術』方田章の訳注作業では、私が作成した草稿を、毎月1回開かれる、古算書研究会の例会に提出し、班員の批判・批評を受けた後、定稿を作成し、これを4—5回の編集会議にかけて、発表草稿を作成する形をとっている。この方式で完成した論文に、

- 1、『九章算術』訳注稿(1) 大阪産業大学論集 人文・社会科学編 2号 (2008、2)
- 2、『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、6)
- 3、『九章算術』訳注稿(3) 大阪産業大学論集 人文・社会科学編 4号 (2008、10
発表予定)

がある。

なお、私は、『算数書』における文字・用語についての考察も、

- 1、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、2)
- 2、張家山漢簡『算数書』の文字・用語について(2) 大阪産業大学論集 人文科学編 121号 (2007、2)

に続いて進めており、すでに「秦漢期の「表」字について」（『算数書』中の「表」字の使用例や、『九章算術』や漢簡中の「表」字の使用例から、その字の秦漢期の意味を推定したもの）を脱稿している。これは、のち、中国訳をして、外部の専門誌に発表する予定である。

『九章算術』の訳注

田村 誠（教養部）

「中間報告の統括」で述べたように、本研究は数名の研究者によって構成される研究会方式で行われてきた。従って、本項では研究会において報告者が担当した部分およびその他の活動について記す。

平成19年度より20年度前半に跨って、『九章算術』の劉徽による序文および方田章の訳注の作成を行った。報告者の行った役割は以下である。

1. 訳注案作成前に数学的内容の解説。

我々の訳注の工程は、中国語を主とする者が、原文に訓読を与え訳注案を作成したものを、研究会で討論の後に完成させ、論文としてまとめる際にさらに検討を行う、という形式をとっている。方田章では主として訳注案を作成したのは大川氏であったが、報告者は、まず氏が訳注案を作成するに先立って、方田章の数学的内容についての解説を行った。中でも劉徽による円周率の近似値の計算は、漸化式を用いた微分積分学の初歩ともいえるもので、これまでの『算数書』とは性格を異にする。したがって、解説には多くの時間を費やした。研究会でも、劉徽が収束についてどこまで厳密性を持って理解していたかが、多く議論となった。

2. 研究会における検討。

これは月例の研究会として研究会の構成員全員で行うものである。

3. 論文作成の際の再検討。

構成員の都合もあり、これは主に張替、大川、吉村の各氏と報告者によって行われた。

4. 論文作成の技術的サポート。

『九章算術』は「算経十書」の中でも、とくに数学的・数学史的重要性の高いものであり、本研究では『算数書』との比較の中で精緻な訳注をつくることを目的としている。来るべき『九章算術』訳注の出版に備えて、「訳注稿」(1)～(3)の原稿の扱いを統一的に行えるよう、補助・管理した。

また、「近畿和算ゼミナール」の会場として、本学梅田サテライト教室を張替氏とお世話しており（このような教室利用ができることで、参加者には大学に対して大変に好意的に評価されている）、それに参加するとともに、各種の数学史関連の研究集会にも参加した。和算には中国古代に通じる様々な計算術や術語が含まれており、こうした集会に参加することは『九章算術』の理解の助けとなった。

この他、日本数学史学会の主催による第93回数学史講座（2007年11月25日、東京書籍関西支社会議室）に招待を受け、「『算数書』「飲漆」解一式が示した古代の漆管理」という題で講演した。これは『算数書』の「飲漆」題について、その謎と解明の過程を述べたもので、講演録を「数学史研究」197号32-37pに記している。