

## 秦漢期の算術書による中国古代数学像の再構築

Reconstruction of the ancient Chinese mathematics based on  
Mathematics books of Qin-Han period

主任研究員名：張替 俊夫

分担研究員名：大川 俊隆、田村 誠

本研究の目的は、近年中国において相次いで発見された秦漢期算術書の研究を通して、秦漢期から『九章算術』へと繋がる中国古代数学の道筋を解明することである。ここでいう秦漢期の算術書とは、張家山漢簡『算数書』、岳麓書院蔵秦簡『数』、雲夢睡虎地漢簡『算術』、北京大学蔵『算書』などである。

従来中国古代数学は、当時最古の算術書であった『九章算術』を軸として語られてきた。しかし、『算数書』の発見を皮切りとして、次々と秦漢期の算術書が発見されたことにより、従来の数学像は大いに見直しが必要となってきた。

そこで、我々中国古算書研究会（以下、研究会と称する）は、月1回または2回研究会を行い、そこでの討議を元にした共同研究によって新たな中国古代数学像を作る作業を続けている。

### 著書

- (1) 中国古算書研究会編『岳麓書院蔵秦簡『数』訳注－秦漢出土古算書訳注叢書（2）－』  
（2016年11月20日、朋友書店）

まず2016年度の研究業績の著書として、『岳麓書院蔵秦簡『数』訳注－秦漢出土古算書訳注叢書（2）－』を上梓した。

研究会では『数』の訳注を本にまとめる作業を「本にまとめる『数』研究会」の形で続けてきた。その結果として、まず『数』の各算題を、研究会の討議を通して構成した研究会独自の配列案に基づいた配列によって再構成する。その上で、各算題に対する日本語の訳注に加えて、中国語訳と中国語の算法要点をこれに付す。合わせて研究会が配列案を作成するに至った経緯などを付録の形でつける。さらに『数』の写真版を添付する。こうして完成したのが上記の書である。

ここで「秦漢出土古算書訳注叢書（2）」としているのは、『算数書』について我々が発表した「漢簡『算数書』－中国最古の数学書」（2006年10月、朋友書店）に続く秦漢期の算術簡に対する訳注書という意味であり、今後『算術』や『算書』の公開を予想して、「秦漢出土古算書訳注叢書」のタイトルを付したものである。

現在の研究会の活動の中心は『九章算術』の訳注を作成する作業であるが、これは『算数書』や『数』の研究で得られた知見を元にして新たな水準の訳注を作ろうとするもの

である。研究会が2016年度中に発表した論文は下記の通りである。

#### 論文

- (1) 『九章算術』訳注稿(23)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編27号 (2016年6月)
- (2) 『九章算術』訳注稿(24)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編28号 (2016年10月)
- (3) 『九章算術』訳注稿(25)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編29号 (2017年2月)

論文(1)は『九章算術』盈不足章の算題 [一一] ～ [一五] に対する訳注を与えたもの。主に吉村昌之が担当した。盈不足章は過不足算を取り扱っている。続いて論文(2)は同じく盈不足章の算題 [一六] ～ [二〇] に対する訳注を与えたもの。同じく吉村昌之が主に担当した。

次に論文(3)は『九章算術』方程章の算題 [一] ～ [三] に対する訳注を与えたもの。張替が主に担当した。方程章はいわゆる掃き出し法による連立一次方程式の解法を取り扱っており、そのために負の数を「正負術」として導入している。算題 [四] 以降も張替が担当しているが、これは『九章算術』訳注稿(26)として発表する予定である。

次年度の研究予定として、『九章算術』の訳注を作成する作業を研究会として継続しつつ、もし『算術』や『算書』の写真版が公開されれば、そちらの訳注を作成できる体制を整えていく。研究会はすでに『算数書』や『数』の研究を通して知識の蓄積を有するので、『算術』や『算書』の研究でも多くの結果を残すことが出来ると自負している。

# 中国古算書の比較研究—『数』の構成をめぐって

張替 俊夫（全学教育機構高等教育センター）

ここでは、研究会における共同研究と別に、張替が個別に行った研究の経過報告を行う。

『算数書』『数』など秦漢期の算術簡の発見によって、それまで中国最古と考えられてきた『九章算術』との比較が行えるようになってきた。特に個々の算術簡の中に見られる算題の比較検討が重要と思われる。算題の比較検討として、全く同一の算題があるかどうか、あるいは全く同一ではないが、数値のみを変えればほとんど同一となる算題があるかどうかの検討を進めている。

今年度は『岳麓書院蔵秦簡『数』訳注—秦漢出土古算書訳注叢書（2）—』を出版することもあり、『数』の構成を『算数書』の構成と比較検討することに力を置いた。

## 研究発表

(1) 張替俊夫、岳麓書院蔵秦簡『数』の構成と配列について、日本数学史学会 第23回数学史研究発表会、同志社大学、2016年11月19日

「張家山漢簡『算数書』研究会」（中国古算書研究会の前身）は『算数書』の配列を考える際にまず参考にしたのは『九章算術』の配列であった。しかし、本来の『算数書』の配列は『九章算術』の章立てとは無関係であると考えられる。むしろ『算数書』が出土したときの状況を示す「出土位置示意図」に基づいて配列を構築するのが正統であろうと、研究会では考えた。

今回『数』の配列を考えるにあたって、『算数書』の配列を基にしている。『数』においても『算数書』と同じく少広類を最初に置き、以下面積、体積、穀物換算、織物、租税、盈不足、衰分、諸規定、公式類の順に並べ、最後に『算数書』に見られない算題を暫定的に置き、背面に「数」の書名がある簡を最後尾に配した。ただし、『算数書』の配列そのものが暫定的なものである以上、『数』の配列は『算数書』以上に根拠が薄弱なものとならざるを得ない。

『数』算題の内容の分布も『算数書』とほぼ同じ傾向を示している。『九章算術』の方程式に当たる算題はなく、均輸章に当たる算題もなかった。

今後は『算術』が完全に配列を復元できるとのことなので、『算術』簡の公開を待って、『数』や『算数書』の配列を再考する必要に迫られると思われる。

# 中国古算書の比較研究

大川 俊隆（元教養部）

我々中国古算書研究会の2016年度における最大の成果は、

中国古算書研究会編『岳麓書院蔵秦簡『数』訳注—秦漢出土古算書訳注叢書（2）—』（2016年11月20日、朋友書店）

を上梓したことである。これについては、主任研究員張替が述べているので、贅言はしない。ただ、大川が2015年度に発表した、

「岳麓書院蔵秦簡『数』における「物」字について」中国研究集刊 61号(2015年12月)

について、論述中に若干の誤認があったので、この誤認について訂正した論述を、上記書『岳麓書院蔵秦簡『数』訳注』の後に同名の論文として付した。

上記書の上梓によって、我々研究会は、世界の中国古代数学史研究の指導的な地位を確立したといえ、次に『算術』の写真版がいつ公開されることがあっても、直ちに訳注を加えることができる地位と責任を有するに至ったといえよう。

この他の2016年度中に、大川個人がなした中国古代数学研究の成果として、

「『陳起篇』中の「故夫学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 28、2016年10月）

がある。本論考は、北京大学が所蔵するに至った秦簡（もともとは盗掘品）中に存する算数関係書—『算書』甲種・乙種・丙種の3篇—の中、最も長い甲種の冒頭におかれていた『陳起篇』について、論述したものである。北京大学が所蔵の秦簡の写真は、今まで部分簡を除いて発表されていないが、この『陳起篇』32枚については、『自然科学史研究』第34巻第2期に写真が公開された。この写真に基づいて、大川は、『陳起篇』が『算書』甲種の序に当たるものであること、そしてその中の一句「故夫学者必前其難而後其易、其智乃益」について、「其難」とは、少広題のことで、「其易」とは、それ以外の算題をいうことを、既に発表されている『算数書』や『数』などの出土資料及び『陳起篇』の文の分析の中から論証せんとした。

『算書』甲種・乙種・丙種の写真版の公開はおそらく6,7年後になるであろうが、今回我々研究会のなしてきた学的蓄積がこれらの算数関係出土資料の解読にも及ぶことができると信じている。

# 中国古算書の比較研究

田村 誠（全学教育機構高等教育センター）

中間報告の総括部分で述べたように、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。報告者は研究会に参加し、そこでの解析・討論・解説という形で成果に貢献してきたが、本項ではとくに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。

1. 平成 28 年度は、研究会としては『九章算術』の第七卷盈不足章および第八卷方程章の読解を進めた。これらは総括部分でも挙げた論文、

(1) 『九章算術』訳注稿(23)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編 27 号 (2016 年 6 月)

(2) 『九章算術』訳注稿(24)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編 28 号 (2016 年 10 月)

(3) 『九章算術』訳注稿(25)、大阪産業大学論集 人文・社会科学編 29 号 (2017 年 2 月)

として発表した。報告者は、研究会での討論・算題の解析・論文の校正に積極的に関わった。内容は(1)(2)が盈不足、すなわち過不足算の部分についての論文であり、(3)は方程章の部分である。

平成 28 年度では、引き続き方程章後半の読解を、報告者を主担当者として進めた。その成果発表は平成 29 年度に持ち越された。内容的には、おおむね変数が増えたり、立式に手間を要するなど複雑化する方向であったが、その中でも一題、比例式で与えた関係式の最小整数解を求める問題があったことは特筆される。

2. 『九章算術』以前の秦漢期の算術書として、現在最古とされているものが岳麓書院蔵秦簡『数』である。『数』については訳注稿を平成 26 年度までにまとめていたが、平成 27～28 年度の取りまとめと校正作業を経て、総括部分にも挙げた著書

中国古算書研究会編『岳麓書院蔵秦簡『数』訳注－秦漢出土古算書訳注叢書 (2)－』 (2016年11月20日、朋友書店)

を出版した。また『数』に関しては

(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

の3件の学会発表を行った。

3. その他、「近畿和算ゼミナール」(会場：本学梅田サテライト教室) や、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『数』や『九章算術』の理解の助けとなった。