

# 日 中 数 学 交 流 史 略

清 水 達 雄

## 1. 数の表示

算用数字でたとえば234とあれば、漢数詞ではニ・ヒャク・サン・ジュウ・シとその順に読む。この簡明さが、暗算を容易にする。買物のとき、534出して釣300をもらう流儀は、中国で当然に通用するが、アメリカ式は34をつき返した上で、

$$500 = 234 + \square$$

を実演で解く。この習俗の差は、数詞の構成法に基づくことだろう。ドイツ語だったら234は、

$$200, 4, 30$$

のようになる。この逆の語順、11～19の範囲で、英語、フランス語、スペイン語などに見られる。これがアラビア語になると、それなりに簡明な

$$4, 30, 200$$

それはそれとして日本語には、別に固有数詞がある。古典には

イソ、ヤソ、モモ、イホ、ヤホ、チ

などいろいろ出てくるが、いま実際に使われるのは10までの部分。

朝鮮にもやはり固有数詞があるが、これは100までが活きている。ベトナムの固有数詞は10000ぐらいまで。こういう差異がどうして結果したかは興味ある問題だろうが、論じられていない。

漢数詞のこんどは文字表記、漢数字。

二百三十四

古くは二の下に白をつけ、卅、また三と書いた。五～九は独自の文字になるが、大原則は

一位横棒、十位縦棒、百位横棒

この縦横を反対にした

一位は縦、十位は横、百位は縦、……

が、算木による数表示に使われている。なぜ反対なのか。これは漢字は右縦書き、算木は左横置き

だから両者は転換が可能、という説明で済もう。

右横書き→左縦書き

の結果としての、モンゴル字の場合と同様、文書の直角回転、というに盡きる。なぜの直角回転、多桁数の計算では、数字の横配列が便利だからか。算木配列から出たソロバンも、当然に左横書き。

## 2. 度量衡・律暦

度量衡の単位のうち、尺寸分や石斗升合などは十進的で簡明だが、たとえば

尺→歩→里

の進率には、6や300がでてくる。もともと

尺：親指と中指とをいっばいに開いた長さ

歩：左右の足による複歩

人体の比例が問題なので、十進とは限られない。さらに衡、重さの場合は、進率に2, 4, 16などが現われるが、分銅の製作、利用の便によるだろう。

暦法が、やはり最も込み入っている。

朔望月＝29日半

回帰年＝365と1/4

大30日、小29日交互の12ヶ月1年は、354日で、11日と1/4不足する。3年ごとに閏月をおいてもなお足りない。3×6の18年で不足が22日半、19年目にもう一つの閏月で、19年7閏、となる。くわしくは大小の配列法とか、いろいろの工夫があったが、太陰太陽暦は、ほぼこのように編む。ギリシャも中国も基本は変らない。

回帰年を無視し、12朔望月で1年とするのが、イスラム暦。逆に朔望月を無視し、30日で1月、12ヶ月と5日で1年とするのが、エジプト暦で、その変形がユリウス暦、改訂してグレゴリ暦。

実は中国暦は、月と太陽の2本立ての上、さら

に水金火木土の5星の運行をも含む。その意味で7星暦と呼べる。さらに日月蝕の予報の便から、両者の軌道の交点を天体に見なした、九執暦が、インドで考案され、中国にも伝わっている。

暦は厄介だが、経国の大事として、中国の正史には詳しい記載がある。この部分を「律暦志」と呼ぶのが『漢書』からの伝統で、律すなわち音階と併せ論ずる。律の不変な保持は、大事だった。西洋古典音楽では、音程は高めに速度も早めに、変わってきたというが、これは社会内時計の昂進、過熱を古代農業社会では意味しよう。礼楽は天行に併行させ不変に保持すべきものだった。

律の原器、黄鐘管から、度量衡が誘導される。量、マスは税制の象徴。故宮太和殿前に日時計と対置されているが、これが律で結ばれるわけ。

### 3. 史暦文書算の法

『漢書』は、前王朝の断代史、の最初で範例。前後漢の対比では、班固自身による「兩都賦」が『文選』冒頭で目立つ。そのつぎの「二京賦」の張衡は、天文学者で渾天儀を作った。天球の笠石、北極星付近の天象が、天子専用車の頂を飾る、とその賦にある。天子は天の代行者、媒の人形使が天文家、というようにも読める。

許慎、小学の祖。漢字の理法を解明し、偏での分類による『説文解字』で、百科事典をも同時に編んだことになる。カールグレン風の、傍いや音による単語家族へのまとめ方が、言語学としては本当だろうけれど、偏による解字は楽しいいうえ、造字の入れ子構造を覚えやすくする。

鄭玄、経学の祖。この人は数学に明るいことで出世の緒をつかんだ。『礼』の注釈をずっと独占しているが、礼の数理性を見抜いた創意による。礼は、どちらでもいいことをどちらかにきめる、規則にみちみち、数をうるさくいう。柏手の数、普通は2回、出雲大社は3回、伊勢4回。

王羲之、書聖。この人の書は、いいと思う。書は、それでおしまいになったのかもしれない。

永和九年 歳在癸丑……

酒がはいって、書が楷行草と乱れてくる蘭亭序。自負と感慨と、こもごもの文章が好い。

劉徽。数学者。こういう文脈上で登場させれば大方の理解を得られるだろうと思う。魏晉の交、三国志演義が語る、あの流血の時代に彼の遂げた代表的な業績は、円周率の算出。円周率を使った計算ならば誰にでもできるが、円周率そのものの算出。正多角形たとえば内接正6, 12, 24, …角形の周長を、順次求めていく。ピタゴラスの定理から、開平計算で必要な桁数の近似値が求まる。何桁でも原理上は求まる、ことへの著眼が卓抜。

実用上は、周三径一、でよい。劉徽の求めた

3.1416

に実用上の価値は、あまりない。算出可能という理論上の知見が、来者をはげます。のち祖沖之が

3.14159265

を求め、これは中国の切手に載せられている。

### 4. 算経十書

中国古代の数学史の根本資料が『算経十書』。唐代に科挙の特別科用にまとめられたもの。一時伝を失い、清の戴震が『永楽大典』から撰り出し復元した。鄭玄から戴震・阮元まで数学通の大儒に中国はことかかない。日本と状況はことなる。

さて算経十書というのは、いまの刊本で

周髀算経、九章算術、海島算経、孫子算経、  
五曹算経、夏侯陽算経、張邱建算経、  
五經算術、緝古算経、数術記遺

元来は綴術をふくみ、数術記遺はのぞく。

その一、周髀は、天文学書というべく、周公の問から始まる。髀は大地に建てる棒、その影で、太陽高度や南北軸が解る。夏至の確認もできるが、同じ夏至の日に、中国の北と南とでは影の長さが異なる事実から、一步論を進めて、太陽直下の地を相似比の巧な応用で求め、筒での覗きとあわせて太陽直径まで求めている。その結論は大地を平面とすれば正しい。推論の力への賛歌ともいえる。

その二、九章こそは、中国数学の古典。成立史は未詳だが、まずは漢代の数学の総括。これには大矢眞一訳が中央公論社の世界の名著にあり、拙訳解説が日本評論社の数学セミナー誌にある。さらに劉徽注までふくめた完訳が、朝日出版から出た。そこでいま一言で片付けるなら、連立一次方程式の消去法がこれにある。西洋では18世紀。

その三、海島は劉徽の書。九章に対する第十章とみなせる。つぎ、孫子は大体が初等的で、仏教の影響も感じられる。五曹は会社街の書店に並ぶ実務書に近い。五経はその古典中の数理の注釈。失われた祖沖之『綴術』は無限級数論らしい。

綴術をふくんで十書に類似のが、奈良朝の日本に渡来し大学寮で使われたのだが、不消化に終りすべて伝を失した。日本に定着したのは、九々。源為憲『口遊』巻末に完全な形で載っているが、断片的には『万葉集』以来いろいろの文学作品に見え、一休禅師『狂雲集』もその例になる。まあ文選読みなら、張衡の賦にもあるのだし。算経の亡失に替り、残酷刑が復活したことも、特筆しておきたい。刑と税の数量化が律令だったから。

## 5. 天元術

中国では、再び数学の高揚期が訪れる。宋末・元初。これもまた動乱の時代だが、

国破れて算者あり

がむしろ一般的の原則かもしれない。広中平祐も

だって飯が食えないからね

と語ってくれたことがある。好きなだけでは才能がいくらあっても、ああいう面倒なものはとてもと思う。もちろん国破ればよいわけでもない。

宋といえば刊本。『一切経』は有名だが、算経十書から綴術を除く九書が神宗の元豊7年1084に刊行されている。対してまず、李冶『測円海鏡』1248が現れる。巻首、直角3角形に内接円などを描き込んだ円城図式がある、アブストラクト。小倉金之助先生からそれを示されて、

清水さん、どう思いますか。

小倉数学史、社会派に、疑問を持っていた私は、度肝を抜かれてしまった。著者は著書よりも先をいってる とつくづく感じた。ともかく異様な数学書。同時代人からは、狂と思われただろう。

朱世傑『算学啓蒙』1299序、この巻末に、天元術すなわち代数の技法が出てくる。つぎの著『四元玉鑑』1303で四元の方程式までが出てくるのだが、その巻首にパスカル三角形もある。

同時代に中国暦法の最高峰、王恂、郭守敬の、『授時暦』1280が出ている、その成立の史、山田慶児の書をすすめたい。朱子の自然学の延長上、断固と割り切った合理的な暦。

このように宋元の交に、数学・天文は最高潮に達したのだが、それは日本へは直ちには伝わらなかった。何分にも、徽宗皇帝が捕虜になったりの驚天動地の時代。だからまた、官途につかない、在野の数学講師、朱世傑、楊輝らが輩出したのだが、禅や銭が伝わったにとどまる。日本側もまた室町戦国と生みの苦しみの中にあった。

## 6. 和算

明も万暦の、程大位『算法統宗』1592 これは日本にも伝わり、これをまねた吉田光由『塵劫記』がベストかつロングセラーとなった。数学愛好の層が生じ、やがて関孝和が登場。天元術を会得し点竄を創始、円理へと向っていく。

触媒になった一書は、朝鮮版の『算学啓蒙』。太閤の朝鮮の役の文化的帰結に、焼物と朱子学と天元術を数えたい。中国本土では淹茶に陽明学に庶民算術だったとき、朝鮮に一時代前の一揃いがあって、それが日本に伝わったわけ。柳田国男の「蝸牛考」風のことだが、江戸文化の高度成長はめざましかった。林羅山の子孫が湯島で朱子学を講じているうちに、京都に伊藤父子、江戸に徂徠が現れ、松阪には宣長、大坂には緒方、つまりは朝粥に昼ラーメンに夕ディナー風の3種混合で、維新の転換が準備された。昌平黌の蕃所調所への変身は象徴的だろう。歌舞伎を見慣れた江戸町人

には、虚構が現実になった位で、とくに驚くには当たらなかったかもしれないが。

全国に散在した和算家が、洋算教師となった。和算の拠点、たとえば金沢から数学者が輩出する。和食好みがワイン通というのと似る。嗜好の差は当然で、達成された業績の中にもうかがえる。高木の類体論も、岡の多変数函数論も、数理の絶妙な平衡感覚に依存しているかに見える。

## 7. 東北大学

魯迅が、仙台医学専門学校で藤野先生に学んだ時期は、ほぼ日露戦争と重なる。幻燈事件を想え。大逆事件後の1911年、東北大学のまず理学部ができた。総長沢柳政太郎の自由主義の下、気鋭の研究者が集まった。数学科は

林 鶴一 (1873 - 1935) 教 授

藤原松三郎 (1881 - 1946) “

窪田忠彦 (1885 - 1952) 助教授

掛谷宗一 (1886 - 1947) “

小倉金之助 (1885 - 1962) 助 手

物理学科には石原純など。化学、地質もあった。

女子も入学が許された。化学の保井コノは女性理学士第1号として知られている。中国人も入学できた。この点は小倉の自伝物に出てこないのていま詳しくを確かめられないが、開学は辛亥革命と一致する。中国地質学の父、李四光が東北大留学生というが、数学では陳建功、蘇歩青の両雄が、よく知られている。

陳建功『三角級数論』岩波高等数学叢書の藤原序にいう。

陳建功君は稀に見る篤学の士である。君は東京高等工業学校を出でて、東北帝国大学数学教室に入り、大正十二年、業を了えて故国に帰り、武昌師範大学に教授たること数年、昭和二年再び笈を負うて仙台的地に帰り、大学院に入りて数学解析の研究に没頭すること二年有余、直交函数列に関する光輝ある論文を提出して、昭和四年七月、理学博士の学位を獲られたの

である。中華民国の士で、我邦に於て理学博士の称号を取られたのは、恐く君を以て嚆矢とするのではないかと思ふ。……

陳君が将さに錦衣故郷に帰られんとするや、余は本叢書に於ける三角級数論の執筆者としては、君を最適の一人と信じ、之を慫慂した。君は行李忽々の際たるにも拘はらず、之を快諾され、炎暑の七、八月を非常の努力を以て本書の著述に費し、其稿本を余に托されて、九月、浙江大学に赴任された。……

昭和五年十一月付の序。同じ叢書に

窪田忠彦、蘇歩青『射影微分幾何学』

も予定されているが、これは実現を見なかった。この叢書は、『一般函数論』『常微分方程式論』『三角級数論』『微分幾何学』『級数論』の5冊ぐらいで中絶した。岩波講座数学の企画への転換による。ただし蘇歩青共著の出版は、もう不可能だっただろう。

昭和六年九月十八日、柳条溝。続いてまた、同十八年七月七日、蘆溝橋（マルコポーロ橋）。『東北数学雑誌』への、たとえば華羅庚の投稿がばったりと絶える。

## 8. 人民共和国の数学者

華羅庚の伝は、安藤彦太郎による紹介が早い。その『堆壘素数論』が中国科学院数学研究所専刊甲種第1号。第2号が蘇歩青『射影曲線概論』。1953と54の発刊。蘇氏署名55, 12, 20付のを愛蔵しているが、当時SSS新数学人集団という運動体があって、訪日数学者のほとんどの接触をも遂げてきた。直接接触の自由化の効能を確信していたからなのだが、ヴェィユやアルチンとはまた違った、東洋的というか中国的の持味をいまでも想い出せる。個人主義でなく苦労人なのだ。

この頃の東大留学生、劉璋温君は、いま科学院応用数学研究所にいるが、日本語が自由な数学者は戦後ではおそらく彼一人。戦後に開かれた門は突如、長崎国旗事件で閉ざされた。岸内閣のとき。

田中が門を開いてからの、四回の渡航で、私自身中国語が聴こえてくるようになったから、まずは日中科学技術交流、ことに数学の場合に多少協力したいと思っている。

人民共和国の数学者。老蘇は、多分80ぐらい。華副院長が70代。閔嗣鶴、呉文俊もかなりの歳。楊楽に張広厚。陳景潤でも40代。つぎの30代がないのは、文化大革命の後遺症だが、数学では若手がすぐ伸びるのが通例だから、じきにまた、す

ばらしい進歩が見られるに違いない。

＊筆者の清水達雄氏は、数学史専攻の数学者で、新中国成立後直ちに帰国した著名な数学者華羅庚の人と業績について、1950年代の初頭から日本の数学界に紹介しておられる。また徐遲の報告文学『ゴールドバッハの予想』が発表されると、いち早くこれを翻訳され、日本評論社の『数学セミナー』に発表され、陳景潤の業績を広く紹介された。(S)

### 社 中 国 研 究 所 の 刊 行 資 料

#### ■新華月報総目録（1949 - 1960年）

《新華月報》第1期～第74期（1949年11月創刊号－1955年第12号）および《新華半月刊》第75期～第194期（1956年第1号－1960年第24号）の総目次を、馬克思列寧主義・毛沢東著作／政治之部／経済之部／文化之部／国際之部／其他の6部分に分け、さらに項目別に収録。

B 5 版 400 頁 頒価 6,800 円

#### ■中国各大学学報総目録（1978年版）

78年に中国の各大学で発行された学報（哲学社会科学版）の総目次。安徽師大学報、北京大學學報、北京師範大學學報、復旦學報、甘肅師大學報、吉林師大學報、理論戰線（同改題・吉林大學學報）、遼寧大學學報、南京大學學報、南開大學學報、山西師院學報など16誌を収録。著者索引・組織名著者索引・外国人著者索引を併録。

79年版、80年版は収録誌増大で続刊！

B 5 版 100 頁 頒価 2,200 円

#### ■中華人民共和国刑事訴訟法講話

中国刑訴法についての張子培氏ほかによる詳細・具体的な理論解説書（北京政法学院訴訟法教研室編）日本語訳版。併せて、解説：中国の刑事訴訟法について、訳語一覧表（対照）、中華人民共和国刑事訴訟法〔全文〕、中国の司法機構図を収録。

B 5 版 160 頁 頒価 2,500 円

#### ■中華人民共和国主要法令集・I

中華人民共和国憲法、憲法の一部改正に関する決議、地方各級人民代表大會および地方各級人民政府組織法、全國人民代表大會選舉法、刑法、刑事訴訟法、人民法院組織法、檢察院組織法、中外合資經營企業法を収録。

浅井敦、鈴木輝二、田中信行ほかによりそれぞれ解説。

〔法令集・II —— 中華人民共和国国籍法、同婚姻法、環境保護法（試行）、森林法（試行）その他環境保護関連の条例・規定を収録〕

＊お申込み、お問合せは中国研究所事務局までご連絡下さい。

（社）中国研究所 東京都千代田区九段北4-1-34 電話 03 - 261 - 6298・8892

振替口座（東京）1 - 48468 取引銀行三菱銀行市ヶ谷支店普通預金 0060471