ISSN 0386-9555

数学史研究

(通 巻 125 号)

1990年 4 月 ~ 6 月

目　　　次

日 本 数 学 史 学 会

論　説

17世紀における「算勘」概念の変遷について

――和算史研究の一側面として――（1）

西　田　知　己

はじめに

いったん日本数学史という広い視点に立つならば，日本は過去において三度，外来の数学（算術）を受容する機会を持ったとみなすことができる．一回目は，古代における大陸文化の受容によるものであり，中国からもたらされた様々な文物のうち，算術の分野に含まれるものとして掛け算の九九や，算木と呼ばれる計算用具，さらには当時としては一層高度な計算技術までもがもたらされた．それでも個々の文物の受容が古くから断続的になされていると考えられている関係上，第一回目の受容の起点は正確にはわからない．

二度目の受容は，これもまた詳細は明らかではないが，江戸時代よりも少し前にさかのぼるものであり，同じく中国からもたらされた．日本数学史上の17世紀は，この時の受容を契機として，後に和算と呼ばれる独特の数学へと発展していく成立過程の時期に相当する．三度目は幕末，そして特に明治年間に入ってから本格化した，「洋算」としての西洋数学の導入である．(1)

本稿の前半にあたる第一，第二章では，17世紀の中でも40年代から60年代にかけての中期を主に取り上げる．この時期の算書の中で強調されている「算勘」という言葉を借りて，ひとまず「算勘」尊重の時代と特徴づけられる時期である．算術の分野における一般的な関心が大いに高まる契機となった，吉田光由『塵劫記』の初版が刊行されたのが寛永四年（1627）とみなされており，のちに「算聖」と称されるにいたった関孝和の最初の著書，『発微算法』が刊行されたのが延宝二年（1674）であったから，「算勘」なる概念が重視された17世紀中期は，その中間に位置している．しかし通常和算と呼ぶことができるのは，孝和による筆算（演段術，のちの点竄術）の考案以降とみなされており，しかも孝和前後の算書から「算勘」の語は次第に失われてしまう．後半の第三，第四章では，17世紀後期に相当する70年代以降を中心に取り上げる．失われた時期よりも後が本格的な和算の時代とみなされているのであれば，和算の特質について考えるにあたって，「算勘」研究は直接的な知見をもたらすものとはならないかも知れない．従来の和算史研究で「算勘」についてのまとまった研究がなされていないのも，そのことに起因するところが大きいように思われる．(2) しかし17世紀中期の展開と対比する形で，続く和算の時代の特質について考え

ることも，和算史研究の一視点たりうるのではないだろうか．本稿は，その点を最終的な課題においた一試論である．[3]

（1） 大矢真一『和算以前』中公新書．1980年．参照．

（2） 児玉明人「封建時代の算者（1）」『月刊珠算界』89．1959年など，いくつかの論文の中で，部分的に取り上げられているものはある．

（3） 数式の記載の原文を引用するにあたっては，原則的に三段一組とした．一段目は原文，二段目は数字式，三段目は文字式とし，なるべく上下の対応がつくように調節した．ただしそろばん計算を主体とする算書では，桁の移動などそろばん独特の記述も含まれており，下に記した数式が原文と厳密に一致していない場合もある．引用文中，〔 〕は原文の割注，（ ）は引用者の注，そして数式の中で二重下線の部分は，原文の中では省略されている計算をあらわすものである．

第一章 「算勘」概念の展開

第一節 「勘」と「算勘」

はじめに，表題の「算勘」という言葉について，検討しておきたい．この語句は，和算の発達の土台となった中国の算書には見当らないように思われる．たとえば清の乾隆帝の時代に編纂された一大叢書『四庫全書』の「子部九十二 天文算法類」に収められている算書[1]の中には，「算勘」は使われていない．

一方すでに中国本土からは失われており，『四庫全書』にも収録されていなかった算書の中には，近世の日本に移入され，和算の形成において『四庫全書』の中の算書よりもはるかに大きな影響を与えていたものがある．朱世傑著『算学啓蒙』（1299年）と，程大位著『算法統宗』（1592年）がその代表であるが，これら二書にも「算勘」は見当らない．以上で中国の算書を網羅したことにはならないが，それでも「算勘」なる言葉は中国数学史上，中心的な概念となったことはなかったとはいえる．しかし日本においても常に重視されていた概念ではなく，また言葉の意味としても不変ではなかった．そして意味上の変化は「勘」概念の変化に負うところが大きい．

ひとまず今日的な観点から見るならば，「勘」の用法は二つに大別できる．ひとつは「勘が鋭い（鈍い）」「勘がはたらく」といった形で日常的に用いられている，「勘」である．細かく分類してゆくならば，その意味は多様であり，[2]ひとことで定義することは困難だが，「直観」「直覚」に近いものと考えて大きな支障は生じないものと思われる．「勘」もまた頭のはたらきの一部にはちがいないが，一般的な思考とは明らかに区別されている．もちろん，ものごとを考え進めていく際には，その時々の思いつきやひらめきといった直

観的なものはしばしばともなうものであるから，「直観」的な要素が実際上の思考の枠内に一切含まれてこないわけではない．それでも「直観」の即時的な作用とでもいうべき性質に着目するならば，内容の上でも時間的な経過としても思考「過程」を要する，いわゆる「考え」とは区別できる．以下，このような現在の一般的な意味での「勘」を「勘(カン)」と表記する．

ところが「勘」の字は，「勘(カン)」としての意味とは一見矛盾するかのような意味も合わせ持っている．それが思考一般の意としての「勘」である．現在では「勘」の文字に思考の意味が含まれていることのほうが例外的と思えるほど，「勘」一文字では「勘(カン)」の意でしか使われない．しかし現在でも，たとえば熟語の例で見ると，「勘」はいわゆる「考え」の意で用いられている．「勘案」「勘考」などの形で用いられているのが代表的な例であり，今でも国語辞典の「勘」の項目の第一義には「考え」とある．

「勘」は，もともと一般的に「かんがふ（かむがふ）」「かんがゆる」と訓読されていた漢字である．古代において，すでに同じように読まれている．もっとも古代においては，「勘」の字以外にも「かむがふ」と訓読される漢字がいくつもあり，「かむがへ」概念自体が一様ではなかった．[3]それがやがて，諸「かむがへ」概念の統合が徐々に進行し，現在の思考一般の意に近い意味合いが形成されていったと考えられている．[4]そして17世紀に入るころまでには，今日の「考え」に相当する概念がほぼ確立されており，その漢字表記として，「勘」の文字が，最も一般的な表記のひとつに数えられるにいたっている．慶長八年（1603）から翌年にかけて，日本イエズス会によって編集，刊行された『日葡辞書』を中心的な史料として，この点について詳しく調べることができる．[5]

32300項目近くにのぼる『日葡辞書』の見出し語の中に，「勘」一文字の項目は含まれていない．「かん」として載せられているのは，「寒」「欠」「肝」「漢」「嚢」「鑑」「燗」「漢」（以上，「Can．」．「漢」のみ二項目），「官」「棺」「環」「観」「関」（以上，「Quan．」）である．つまり字音の「勘」は，熟語（漢語）の形でしか見られない．この点は，はじめに確認しておいてよいであろう．次に「勘」の文字が含まれるすべての見出し語を列記すると，「Canben. カンベン（勘弁）」「Candŏ. カンダゥ（勘当）」「Cangŏ. カンガゥ（勘合）」「Cangŏ xen. カンガゥセン（勘合船）」「Cangiŏ. カンヂャゥ（勘定）」「Canmon. カンモン（勘文）」「Canpariŏ. カンパリョゥ（勘破了）」「Canqi. カンキ（勘気）」「Choccan. チョッカン（勅勘）」「Cŏcan. コゥカン（後勘）」「Naican. ナイカン（内勘）」「Rican. リカン（利勘）」「Sancan. サンカン（算勘）」「Sancanja. サンカンジャ（算勘者）」とある．これらのうち，字訓がほどこされているもの[6]は，いずれも「Cangaye」（または「Cangayuru」「Cãgayuru」）と読まれている．例えば「Canben．」は，「Cangaye vaqimayuru．（勘へ弁ゆる）」．なお（ ）内の漢字は編者の注記であり，『日葡辞書』の原本[7]

は，すべてローマ字表記の日本語とポルトガル語で表記されている．一方『日葡辞書』には「Cangaye」と訓読されている漢字が他にもいくつか載せられているが，音で「can」と読まれるのは「勘」だけであり，見出し語以下の解説文や例文と照合しても，「can」の漢字表記としては「勘」が妥当といえる.[8]

続いて見出し語「Cangaye」の項目を見ると，「Cangaye,uru,eta. カンガエ，ユル，エタ，（考・勘へ，ゆる，へた）思いめぐらす，または，推算する」[9]とある．簡単な説明ではあるが，「思いめぐらす」こととしての「Cangaye」は，今日一般的に使われている「考え」とくらべて，それほど大きな意味のへだたりはないように思われる．

すると，この当時の「勘」を今日の「勘(カン)」と同一視できないのは明らかであろう．中国語の「勘」に「直観」的な意味が含まれていない[10]ことに着目するならば，「勘」の文字に「勘(カン)」の意味が付与されたのは日本であったとする見方が成り立つが，『日葡辞書』で見る限り，この頃の「勘」には依然として「勘(カン)」的な要素は稀薄であったといえる．あるいはそれもまた頭のはたらき全般としての広義の「Cangaye」の中に包摂されていたかも知れないが，いずれにしても「勘(カン)」が「勘」の語の第一義として認識されることはなかったと考えられる．

続いて「算勘」について．中国においては，「算勘」の語は算書のみならず，その他の書籍にもまず見られないと思われる.[11] すると「算勘」は和製の用語とも考えられるが，動詞的な用法としては，すでに古代の史料の中に見えている.[12] 最古の用例として，どのあたりまでさかのぼることができるのか，その点は未調査であるが，成立の時期についてはさておき，和算成立以前の17世紀初頭における「算勘」は，『日葡辞書』で見る限り，「Sancan.サンカン（算勘） Cangaye, cangayuru.（かんがへ，勘ゆる）計算をすること，または，勘定すること.」[13]という意味の枠を出るものではなかった.[14] よって「算勘者」の説明も，「計算の上手な人，または，すぐれた算術家」とされている．

なお「算勘」の字訓表記にもある通り，「算」もまた訓読みは「Cangayuru」とある．単独の「San. サン（算）」のところにも「Cangayuru.（かんがゆる）」とあり，「（算）」にはじまる熟語「Sansu. サンス（算数）」「Sanyô. サンヨゥ（算用）」における「San」も同じく，「Cangaye」と読まれている．今日の感覚でいえば，「計算する」ことが「考える」ことの一部であるという認識は，あまり一般的ではない．少なくとも，そのような表現の仕方はしない．たとえ頭のなかで行う計算であっても，その場合には「暗算」という言葉が使われる．「計算」の同義語「勘定」の「勘」を「考え」の意として自覚的に用いることも，まずないといってよい．機械的な運算は，思考に類するものとは認めにくいものかもしれない．しかし「算」の字が「Cangaye」と読まれていた頃――時期としても，またどの程度一般的であったかという点も定かではないが――は，「かんがへ」といえば，言葉による思案のみではなく，数による計算（暗算）も含めてとらえられていたのであろう．

すると「勘」の意味と合わせて，「Sancan」とは思考（の一部）としての計算の意と解釈することもできる．『日葡辞書』の「Cangaye」は，「思いめぐらす」という点では現在の「考え」と大きな意味の相違は認められないと前述したが，「算」が「Cangaye」の一部に含まれていたことは特徴的である．ここには，そろばん[15]のような道具を使って計算することが一般化するよりも前の時代における，計算に対する認識が反映されているように思われる．しかし後述するように，『日葡辞書』成立の頃すでにそろばんが普及しており，そろばんの解説書としての性格も持つ『塵劫記』その他の初期の算書の段階で，すでに「算」を「かんがへ」と訓読している例が見られなくなっている．そろばんを用いた計算法が普及し，計算の場が頭の中から計算用具の上に移されて機械化が進むにつれて，「算」の語から「Cangaye」的な要素が薄れていったと考えられるのではないだろうか．

要するに，17世紀初頭の日本における「算勘」とは，思考の一端としての計算ないしは計算能力という程度の，ごく一般的な意味で使われていた言葉であったといえる．ところが17世紀中期の算書の中に見える「算勘」は，こういった意味とは一線を画する，もう少し具体性を備えた用語として用いられており，「勘」の語には今日の「勘(カン)」にも通ずる要素が認められる．しかもこの「算勘」概念には，17世紀中期における発達の方向性が，ある程度反映されていると考えられるのである．

第二節　そろばんの導入と17世紀前期の算書

17世紀における和算の形成を準備したものとしては，第一に室町末期から江戸初期にかけての京，大坂方面を中心とした商工業の発達と，それにともなう実用的な計算法への関心の高まりが指摘できる．しかし関心が持たれたのは，商工業に従事する者ばかりではなかった．この時期は室町幕府の崩壊から，いわゆる下剋上をへて，織豊時代へと続く戦乱の世であり，そのような政治状況のもとにおいては武士，とりわけ為政者にとっては建築（築城），検地，水利などについての技術や度量衡に関する知識などは不可欠であった．

国内での計算法に対する関心の高まりと密接な関係があるのが，中国からのそろばんの移入である．そろばんは，中国で14世紀あたりから文献上に登場し，それから後貿易のために中国におもむいた商人たちを媒介として日本にもたらされたと考えられている．導入された時期が何世紀のどのあたりまでさかのぼれるのか，詳細は定かではない[16]が，当時の社会的な要請に合致したそろばんは，国内に急速に普及していったものと思われる．『日葡辞書』の見出し語にも「Soroban.」が見えており，またそろばんの扱い方に関連のある項目として，「Faxi, suru. ハシ，スル（破し，する）計算を終えた計算珠〔算盤珠〕

をくずす．Fasan（破算）の条を見よ．」なども収められていることから見て，17世紀に入った頃にはかなり広く普及していたことがうかがえる．

現在のところ，日本で最も古い算書とみなされているのが作者不明の『算用記』（元和六年．1620以前）であり，これに続くのが毛利重能『割算書』（元和八年．1622），百川治兵衛『諸勘分物』巻二（同）とみなされている．これらの書物もまた，そろばんの解説書としての比重が高い．おそらく日常生活に必要な在来の計算方法に，そろばんの計算法を付け加えたものであろう．

このような気運の中から成立したのが，吉田光由の『塵劫記』であった．光由は角倉の一門であり，角倉了以の子素庵を外伯父に持っていた．光由ははじめ『割算書』の著者毛利重能に師事し，後に漢学にも長じていた素庵のもとで，「汝思」（程大位の字）の著『算法統宗』を学んでいる．『塵劫記』成立における『算法統宗』の影響については，寛永八年版の跋に語られている．「汝思の書をうけて是を服飾とし領袖として其一二をゑたり」[17]．角倉素庵は朱印船貿易に従事して巨利を得たが[18]，副産物として中国から『算法統宗』が舶載された可能性は充分考えられる[19]．

『塵劫記』は刊行当初から好評を博して大いに流行し，光由の生前から多くの偽版が出されるほどであった．光由自身，偽版対策の意味もあって，たびたび改訂を行っている．しかもこれ以降，江戸時代を通じて「塵劫（記）」の名を冠した書物が輩出され，その種類は明治中期にいたるまで三，四百種にもおよんでいる[20]．

『塵劫記』には日用諸算から題材をとった多くの例題が載せられているが，その形式ははじめに問題があり，次に答，最後に答の算出方法という形で統一がはかられている．これも『算法統宗』にならったものである．算出方法の説明にあたる記載が「法に」とはじめられているものがあるが，『算法統宗』の表記（「法日」）にならったものであり，所々に用いられている．中国の算書では「法日」の他に「術日」が用いられている場合も多く（たとえば『算学啓蒙』），やがて日本の算書では，「術日」の方が主流となった（以下「法日」「術日」に続く記載を，術文と称する）．

『塵劫記』に次いで刊行されたのが，今村知商『竪亥録』一巻（寛永十六年，1639）であった[21]．竪亥とは，様々な伝説や迷信，怪奇な話などを織り込んだ古代中国の地誌『山海経』第九「海外東経」に出てくる人物のことで，禹の命によって国土の東西南北を測量して歩いたことが記されている[22]．算書に彼の名が採用されたのは，測量に関する記載が出ていることによると考えられる．知商が『割算書』の著者毛利重能に師事したことについては，『竪亥録』の序文の冒頭に記されている．「予僕幼志于算術閲於諸書而雖行於術不能盡解也爰一日伝聞花洛毛利氏重能為明算学士尋往吐予茅塞」[23]．吉田光由と同じく，毛利重能の弟子であったことがわかる．

『竪亥録』は，漢字かなまじり文で書かれたものが多かった17 世紀前半の算書としてはめずらしく，漢文調で書かれている．奥書に「此竪亥録雖伝於子孫為抄各以神文依有執心於武州江戸府一百部鋟梓以相伝之庶幾使此鈔自今以後行算術」[24]とあるように，本書は100部だけ作られた限定版である．『塵劫記』のように，大衆に受け入れられることを目途として書かれた算書ではなかったためか，必要な事項のみを煮つめた公式集のような内容となっている．普及度という点では『塵劫記』の足もとにもおよばなかったが，水準としては同じ時期の算書の中で最も高度であった．知商は『竪亥録』刊行の翌年，『竪亥録』の公式を覚えやすくするために歌になおした『因帰算歌』上下二巻を刊行した．「因」は掛算，「帰」は割算をさす．序文には「深く算を学び給はん人々は，「竪亥録」に心を寄せ給ふべし．」[25]とある．

そろばんの導入から17世紀前期に相当する30年代あたりまでの算書について一覧してきたが，これらの算書の中に出てくる「算勘」その他の「勘」の語の用例を見る限り，『日葡辞書』にあるような一般的な「Cangaye」の意で使われているとみなしてさしつかえないように思われる．「Cangaye」的な「勘」とは一見異なるような例や，現在の「勘」の意と解釈されている例も若干見られるが，はっきり確認できるものではない[26]．もっとも『塵劫記』の方は，1630年代までの寛永年間に出されたものだけでも数多くの版があり，筆者は網羅的に調査したわけではない．しかも30年代までに刊行された算書がすべて現存しているわけではないため，あまり断定的なことはいえないが，少なくとも従来の「算勘」とは別の新たな概念として強調されていたような気運は認められないように思われる[27]．「算勘」という語はあっても，計算能力といった意味で用いられている．

第三節　遺題継承の展開

『竪亥録』に刺激を受けてか，二年後の寛永十八年（1641）には，それまでの版とは趣きを異にする小型三巻本『塵劫記』が刊行された．最大の特徴は，答と術文を付けない12題を下巻末に載せたことであった．出題に先立って，次の一文が記されている．

新編塵劫記下巻にハ四十二ヶ所の積算をあけ置．此内にも．遺闕あらん．勘[28]の達者也人．是をたゝして．世に伝へハ．誠に国家の重器たるへし．又世に算勘の達者．数人有といへ共．此道に不入して．其勘者の位をよのつねの人．見分かたし．只はやけれハ上手といふ．是ひが事也故に其勘者の位を．大かた諸人の見わけんか為めに．今此巻に法を除て出レ之処十二ヶ所有．勘者ハ此さんの法を．注して．世に伝へし．然共注するに軽重有哉或ハほんざんにあらすして其身の心にあふといふとも．類をもつて是をわれハ相違可レ有．又勘の器用たりといふ共．師にあわさる．勘者ハふかき事を不レ知．我此外に．製する所の算書十五巻有．まして算芸に名ある人ハ．六芸の一ツに備て．不レ庸

と云事なし　　　　吉田光由[29]

「勘者」としての力量をはかるために問題を設け，世に問うたのである.「勘の達者也人」「勘の器用」といった表現も用いられているが，算書の中で「勘」が字音の名詞として使用されていることが確認できる例としては，初期のものといえる．思考一般としての「Cangaye」を「勘」にあてはめてみても文意が通じないことはないが，「勘へ」と使い分ける意図があってこそ，「勘」とあらわされているのであろう．この出題に対して承応二年（1653），榎並和澄が『参両録』をあらわし，光由の出題にはじめて解答を示してみせたが，彼は同書の中でさらに高度な問題として新たな８問を掲載した．ここに，出題された問題を解き，自らも出題するという形の問答（遺題継承）が成立した．そして遺題継承という形で次々と新しい問題が出された結果，問題は次第に高度になっていった．17世紀中期における日本の算術は，遺題継承を軸として展開していったといっても過言ではない．

遺題継承の過程で「勘」概念は次第に重視されていった．それは遺題に取り組む研究者たちが，新たな算書を刊行するたびごとに，より優れた「勘者」たるべきことを説いたことによる.「勘者」という言葉は見えていないが，たとえば『参両録』中巻の序にも，次のような一節がある．

　只はやきを上手といへるはひが事也と塵劫記にしるされたれ共，上手とは道に達せる名なれば，達道の人いかでか不勘に遅事あらんや，遅を上手とし，早きを下手とせば，智不智三十里を隔つとかやいへることも楊氏は曹操にをとれりといはんや.[30]

やや強引な論法によって光由を批判しているが，「勘」の用法は遺題本『塵劫記』を受けている．ただし『参両録』は，それほど広く読まれなかったようである．

『参両録』に続いて『塵劫記』の遺題に挑んだのが，初坂重春『円方四巻記』（明暦三年．1657）であった．巻一のはじめに，以下のごとく述べられている．

　算勘ハ諸芸の父母たり故に算と勘と是二ツの闕事なし猶以　軍者大筒打鉄炮者算勘達者なれハ其げい猶以達者成と云り（中略）然処に算数の道しらさる人のいわくそろばんのはやきを見て算勘者と云それハそろばんしやとて商人の用事なり能にてハなしたとへそろはんハ遅くとも勘のはやき算の能人を算勘の智者とハ云也[31]

ここでは「算」と「勘」がはっきりと区別され，「勘」が一層独立的に論ぜられ，合わせて「勘のはやき」ことが重視されている．この一節は，17世紀中期の「算勘」そして「勘」概念が比較的よくあらわれている記述である．

遺題継承としての方向性が確定されたのは，山田正重『改算記』三巻（万治二年．1659）に負うところが大きい．序文は「夫世間に行るゝ．塵劫記といふ．算書を見るに．事わづらハしくして．相違のミおほし．其後亀井諸算参両録等の諸書も．木にちりハめ梓に録す．是も先書にすきて．猶あやまれる事おほし」にはじまり，「故に今右の書の遺闕をたゞし．

彼図を委く注し．改算記と名つけ侍る.[32]」とあるように，従来の算書の誤りを指摘して改めることを明確に打ち出し，書名もそこから『改算記』と名付けられている．個々の批判と訂正は下巻に記されており，自作の遺題11題も付載されている．『改算記』は『塵劫記』に次いで広く読まれ，後に「広益」「増益」「万宝」などの語句を冠せられたものも含めて60種あまりにおよんでいる．また『塵劫記』と折衷される傾向も生じている.[33]

『塵劫記』の遺題継承の系譜上の算書のうち最も強く「算勘」の尊重を説いたのが，これに続く礒村吉徳『算法闕疑抄』五巻（万治二年．1659）[34]であった．本書は内容の上でも，そろばんを使った算術の領域にある算書の集大成としての位置を占める重要な算書である．著者礒村吉徳は，初坂重春の師でもある．重春は吉徳に教えを受けた人で，伝えられた諸術の刊行はしばらく遠慮するという吉徳との約束を破って『円方四巻記』を公表したのであった．このあたりの事情については，巻四「世間誤り之部」のはじめの所に記されている．

　吉田光由世の勘者のくらゐを諸人の見わけんか為に法を除て出されし好頃日の開板書ニ法式を付出されたり其作者を尋問に予に神文して習へる人也されとも予是をおしみ世に其委をつたへされハ彼書に邪法まじはつて分明ならす然に彼術の事秘法なるかゆへに執心の人あれハかたき神文を取てつたふいはんや開板に出すへき術にはあらねとも世の邪法を見給ひ正法と心得給ふ方ゝ多からんしからは諸人の迷ひを見て此法を秘するハかへつて予か罪なるへし殊ニ光由も其身の心に逢といふとも類を以てもとむれハ相違あるへしとかゝれけれハたとひ員数ハ逢とても邪法ハ何の益あらん故に類ひしゆつ通達の定法を以て其委をあらはし次になんじゆつ百好（遺題）を出す是ハ予薄勘の古しへより世間に多く好出せし算術とも此比ハかへつて人の好と成或は邪法を以て員数を付或ハ書面の餝となし給ふのみにて此術執心有人々の算磨勘啄の便ともなしていたつらにくちなん事をかなしみ雑数知分集の内より少抜て今此愚記ニ出せり[35]

『算法闕疑抄』出版の理由は，「頃日の開板書」の訂正にもあったことが述べられている．ただここでは「彼書」とあるのみで書名は明らかにされていないが，後に刊行された増補版の同じ箇所に記された頭注の中に

　本書に近年開板の書と出し候ハ其比格致算書円方四巻記と云物出たり定而数学を好ミ給ふ方ハ御覧可ㇾ有不ㇾ及申ニ候へども予か書出ス所理を押候て非に云なさんとの我慢ニは全無ㇾ之候誤を御覧候ても見わけ給ふ事のならざる初心の衆中の迷をさましめ申さんが為にて候也[36]

として，柴村盛之『格致算書』（明暦三年．1657）とともに『円方四巻記』の名が批判の対象として明記されている.[37]このように吉徳との約束を破って公刊された『円方四巻記』ではあったが，算術上の内容のみならず「勘」概念についても吉徳の影響を受けていると

すれば，17世紀中期における「勘」概念の展開において吉徳が果した役割は，とりわけ重要であったといえよう．

『算法闕疑抄』全五巻のうち巻三までは，今村知商著『竪亥録』をより詳しくしたような内容である．巻四は，それまでに出版された算書——具体的には『円方四巻記』と『格致算書』——の誤りについて指摘し論評した「世間誤り之部」と，『塵劫記』の遺題に答えた「塵劫記好員数の部」から成る．巻五は自作の遺題100問から成っている．書名については，跋文に「算法の闕疑（うたがはしきをかいて）慎て其余りを云則あやまち寡からんかと」[38]と名付けたと記されている．本書は当時かなり関心が持たれていた一書であり，新版の刊行に続いて貞享元年（1684）には『増補算法闕疑抄』が刊行されている．関孝和も『闕疑抄一百問答術』（稿本）を残しており，本書を研究していたことがわかる．

『算法闕疑抄』に見える「勘」の表現は，先の引用文にも見える通り，実に幅広い．「算勘」「勘者」はもとより，謙譲語としても用いられる「浅勘」「愚勘」「不勘」「無勘」という用例も散見する．とりわけ巻四「世間誤り之部」には「勘」を軸とする多種多様の表現が見られる．一方では「勘」を「かんがへ」と字訓で読んでいる例も認められる[39]が，他方で興味深い字音読みの例も見受けられる．巻四に

たとひ百人千人集りかんし給ても不勘の人々ハ益なし[40]

予ハ愚勘なるがゆへに厚好をかんしかへつて光由の考勘発明なる事をほむる　ねかはくハ世の算者予か愚法にまなこをつけとにも光由の勘智を誉給ふへし[41]

とあるが，双方に出てくる「かんし」とは「勘じ」であろう．字音の名詞「勘」に「Cangaye」とは異なる独自の概念が形成されてこそ，思考一般をあらわす動詞「Cangayuru」とは別の動詞形が派生してくると思われる．

遺題本『塵劫記』の刊行から『算法闕疑抄』の成立までを概観し，それらの算書の中から，「算勘」をはじめとする「勘」にかかわる用語例を断片的ながら拾ってみた．時期としては，1640年代から50年代にかけてであり，別の遺題継承の系譜上に属する算書も含めた60年代あたりまでの算書の中にも，同じような「勘」の用例を見てとることができる．

遺題継承の中から登場してきた「勘」が，『日葡辞書』に収録されている見出し語に見える「勘」とくらべて特徴的なことは，字音の名詞としての独立性が高いということである．それは「勘」として用いられていることに端的にあらわれているが，他の語句と組み合わされている場合にも同じことがいえる．たとえば「無勘」「浅勘」「愚勘」などにおける「無」「浅」「愚」は，いわば「勘」の程度をあらわした修飾語であり，これらの形容を外しても，「勘」だけで意味が成り立つ．「算勘」や「勘者」における「算」や「者」は「勘」の修飾語ではないが，「勘」の独立性という点では共通している．

それでも「勘」とは何をさすのか，ということを正面から論じた記述は見当らない．ど

の算書にも明言されていない以上，おのおのの「勘者」が，共通の「勘」認識に立脚した上で説いていたかどうかは，直接的にはわからない．しかし彼らのうちにおいて，「算勘」のあり方に関する見解の相違や論争などが生じないまま，「勘」という共通の語を軸とした表現が多様化していったことから判断して，ある程度共通の認識は共有されていたとみなすことができる．その「勘」概念とは，解答を導くための着想の持ち方，ないしは洞察力に近いものと考えられる．従来の，計算能力としての「算勘」にくらべると，特殊な意味合いが強まっている．しかも最終的には個々の問題に対するその場その場での対応といったものであったため，「勘」の定義として明確にすることができなかったのであろう．

すると『円方四巻記』にある「勘のはやき」ことなどは，解法をすばやく察知できることであり，これなどは今日いう「勘がいい」ことにも通ずる部分が認められる．ただ「直観」的な「勘」は即座のはたらきと考えられるから，「はやき」という形容が別に付く「勘」は，「勘」とはなお同一視できない面もある．

ところで遺題本『塵劫記』で強調された「算勘」には，同じ時期の算術をとりまく分野での「勘」概念の重視が反映されていると見るべきであろうか．算書の枠内で見る限り，そのように考えられる可能性は低いといわざるを得ない．遺題本よりも前に刊行された算書には，従来の「Cangaye」の意とは異なる新たな用法としての「勘」が確認できないからである．しかも遺題本『塵劫記』の用法を受けて，50年代以降の遺題継承の系譜上に位置する算書が一斉に「勘」に着目し，「算勘」その他の「勘」の語を軸とした多様な表現が作られていったという事実は，遺題本に見える「勘」の用法が，当時の研究者ならびに読者の注目を集めるだけの新奇さを備えていたであろうことを思わせる．算書以外の分野も考慮に入れるのであれば，改めて考えなければならないが，『日葡辞書』の記述からもうかがえるように，17世紀初頭においてもなお「Cangaye」としての「勘」が一般的であった以上，単独の字音の形で使われ，しかも洞察力のごとき特定の意味を持つといった「勘」の語の用法は，仮にあったとしても例外的なものと考えられる[42]．もちろんその意味では，遺題本に見える「勘」の用例もまた例外の域を出ていなかったといえるが，一算書内の特異な用例にとどまらず，遺題本『塵劫記』を契機として「算勘」の重視を説く算書が次々に登場し，算術に関心を持つ人々の間で広く長く読まれたことは，例外が後世の通例となる素地となり得たとも考えられる．

しかし，「Cangaye」としての「勘」から今日の「直観」としての「勘」への移行は，どのような転機を想定するにしても，変遷を跡づけるための研究対象としては，あまりにも大きな流れでありすぎる．したがって今日の「勘」概念に直結しているかどうかは実証できず，またそれが本題でもないが，17世紀中期に算術の分野で強調された「勘」を，「勘」に通ずる意味合いが「勘」の文字に付与され，ある程度共通の認識が形成された早

期の例として指摘することは，それほど理不尽ではないと思われる．

17世紀中期における遺題継承の展開は，「算勘」という言葉に，従来の計算能力といった意味からの，一種の特殊化を助長した．その特殊化に，当時の「勘者」が目指した方向性を垣間見ることができる．以下これを算「勘」と称して用いる．

（1） 『周髀算経』以下，『九章算術』『孫子算経』『数術記遺』『海島算経』『五曹算経』『五経算術』『夏侯陽算経』『張邱建算経』『緝古算経』『数学九章』『測円海鏡』『測円海鏡分類釈術』『益古演段』『弧矢算術』『同文算指前編』『同文算指通編』『幾何原本』『御製数理精蘊・上編』『御製数理精蘊・下編』『幾何論約』『数学鑰』『数度衍』『句股引蒙』『句股短測解原』『少広補遺』『荘氏算学』『九章録要』（『文淵閣四庫全書』「子部・天文算法類」台湾商務印書館．786および797-802巻所収の算書参照．天文関係は未見）．

（2） 黒田亮『勘の研究』（岩波書店．1933年）では「直覚」以下，計10項目に渡って分類されている（講談社学術文庫版．1980年．pp. 25-6）．

（3） たとえば日本大辞典刊行会編『日本国語大辞典』（第三巻．小学館．1973年）の「考える」の項目には「①いくつかの物事をひきくらべて調べる．勘案する．」意としての「かむがふ（校）」，「②罪を問いただす．吟味して処罪する．勘当する．」意としての「かむがふ（鞫）」が，ともに日本書紀から引かれており，「③易（えき）によって吉凶を判断する．うらなう．」意の「かんがふ（平仮名表記）」が，源氏物語などから引かれている．

（4） 大野晋氏は，古代の多様な「かむがふ」の用法に共通する点として，何らかの形で「照合する」ことにかかわることを指摘し，日本人の「かんがえる」ことの起りであるらしいと述べている（『日本語の世界』朝日新聞社．1978年． pp. 66-7参照）．

（5） 『日葡辞書』の正式な表題は「VOCABVLARIO DA LINGOA DE IAPAM com a declaração em Portugues, feito por ALGVNS PADRES,E IRMAÕS DA COMPANHIA DE IESV」（イエズス会のパアデレたち及びイルマンたちによって編纂され，ポルトガル語の説明を付したる日本語辞書）である．編纂にあたったパードレおよびイルマンがいずれも複数形で記されており（PADRES,E IRMAÕS），その点は扉紙の次に添えられている認可状の記載も同様である．この辞書が，幾人かのパードレとイルマンの共編によって成立したことがわかる．その編纂の中心人物となったパードレとして，ジョアン・ロドリゲス（Joaõ Rodriguez）を指摘する説が1860年代にフランスで提起され，その後広く容認されていたが，この見方は土井忠生氏によって否定されている（土井『吉利支丹語学の研究　新版』三省堂．1971年．所収「日葡辞書の編者」）．この問題に関する近年の研究としては，森田武『室町時代語論攷』三省堂．1985年．参照．以下，『日葡辞書』からの引用は土井忠生・森田武・長南実編訳『邦訳　日葡辞書』岩波書店．1980年．によるものとし，個々の注記は省略する．

（6） 『日葡辞書』の冒頭の例言（「この辞書を使用し理解するために必要な若干の例言」）には，漢字の音読みと訓読みに関する次のような注記がある．

> こゑ（Coyes）〔音〕と呼ばれる語〔漢語〕のすべてにそれのよみ（Yomis）〔訓〕を添えてはいないが，その理由は，一つにはすべての語の‘よみ’がわかるわけではないからであり，一つには〔‘よみ’があっても〕その語の意味に適応していないこともあるからである．よみ（Yomi）が漢字に適応した固有のものである場合には，それだけを〔見出し語のあとに〕書き加える．同義語か言い換えかで，語義を一層よく説明するものである場合には，〔見出し語のあとに〕 idest （すなわち）と書いて，次にその語を添える．（p. 5）．

「Choccan」と「Rican」以外は「idest」（略号「i.」）が記されていないから，見出し語に続く記載は字訓表記とみなすことができる．

（7） 岩波版の邦訳の底本となったのは Oxford 大学 Bodleian Library 所蔵本である．同本の複製版『日葡辞書』（勉誠社．1973年）参照．以下，原文からの引用は本書によるものとし，個々の注記は省略する．

（8） 『日葡辞書』とほぼ同時代の代表的な漢和辞典『倭玉篇』慶長十五年（1610）版には，「カンガフ」と読める字として，「勘」の他に「括」「誥」「考」「校」「檢」「稽」「攷」「乱」「案」（「カンガウル」）「覔」（「カンガヘ」）「効」（「カンガヘル」）が収録されている（中田祝夫・北恭昭編『倭玉篇　慶長十五年版　研究並びに索引』（慶長十五年版の影印本）勉誠社．1981年．参照）が，これらが皆当時の慣用的な表記として使われていたわけではない．古本節用集として分類されている，室町時代から江戸初期にかけて刊行された『節用集』の諸本などで見る限り，「勘」の字が，「考」の字とならんで最も一般的な「カンガフ」の漢字表記であったように思われる（たとえば中田祝夫『改訂新版　古本節用集六種　研究並びに総合索引』（影印篇）勉誠社．1979年．の諸本参照）．一方，先の『倭玉篇』には「勘」の字訓として，「カンガウ」の他に「サダム」「コヽロミル」も併記されている（『倭玉篇　慶長十五年版　研究並びに索引』 p. 65）が，後者の二つは上記の『節用集』などにはまず見られない．

（9） 原文は「Cangaye, uru, eta. Considerar, l, cõputar.」．おそらく「Considerar」が「勘」や「考」などを，「cõputar」が「算」をあらわしているものと思われる．

（10） 各種の辞典類の記載を主なよりどころとした粗略な試論の域を出ないものであるが，中国においても元来「勘」の語の用法は多様であり，それが次第に「調べる」ことを意味する語として定着し，今日におよんでいるとみなすことができるように思われる．

いずれにしても，「勘」としての用例は出ていない．漢語大字典編輯委員会編『漢語大字典』第一巻．四川辞書出版社・湖北辞書出版社．1986年．愛知大学中日大辞典編集処編『中日大辞典』増訂第二版．大修館書店．1987年．などの「勘」(「勘」)の項目参照．

(11)　『辞源』(修訂第一版．第一巻．北京　商務印書館．1979年)『辞海』(上．辞海編輯委員会編．上海辞書出版社．1979年) の「算」および「勘」の項目の用語例に，「算勘」は含まれていない．また諸橋轍次『大漢和辞典』(第八巻．大修館書店．1958年) の「算勘」の項目には引用例がなく，続く「算勘者」の項目に『書言字考節用集』の記載が引用されているにとどまる．

(12)　たとえば，弘仁四年 (813) 七月二日付「因幡国東大寺田勘文」(竹内理三編『平安遺文』古文書編　第一巻．東京堂出版．1973年．p．26) 参照．時代は100年近く下るが，延喜十年 (910) の「越中国官倉納穀交替帳」には「算勘乗」という表現がいくつか使われている (同．pp. 308-15)．

(13)　原文は，「Sancan. Cangaye, cangayuru. Computar, l, fazer contas. Vt Sancanni taxitaru fito. Homem destro na arte de contar .」．

(14)　例文中に見られる「算勘」の用例としては，次の一例がある．「Maguire, uru, eta. マギレ，ルル，レタ (紛れ，るる，れた) …… Sancanga maguirete auanu. (算勘が紛れて合はぬ) 計算が混乱してぴたりと合わない．」．

(15)　「算盤」と書くと，後述する計算用具としての「算盤」(さんばん) と混同するため，平仮名表記で統一することに定める．

(16)　この点については，たとえば鈴木久男「古そろばん考」『国士館大学政経論叢』13．1970年．など参照．

(17)　早稲田大学小倉文庫所蔵本による．『算法統宗』と『塵劫記』の比較としては，王青翔「『算法統宗』と『塵劫記』の比較研究——比較数学史の試み (その1．2) ——」『数学史研究』113．114．1987年．参照．

(18)　林屋辰三郎『角倉素庵』朝日新聞社．1978年．参照．

(19)　大矢真一「解説」(『塵劫記』岩波文庫．1977年．所収) pp. 257-8参照．『塵劫記』成立における『算法統宗』以外の中国算書の影響についても論じたものとしては，鈴木久男「算法統宗と塵劫記——程大位逝世三八〇年記念講演論文(1)」『国士館大学政経論叢』56．1986年．がある．

(20)　微細な点を除くならば，初期『塵劫記』諸版の変遷は，おおよそ次の通りである (『塵劫記』のうつりかわりについては，児玉明人「吉田光由編著の塵劫記」(塵劫記刊行三百五十年記念顕彰事業実行委員会編『塵劫記論文集』大阪教育図書．1977年．

所収) に詳しい)．初版は寛永四年 (1627) に刊行された大型四巻本で，これを補うものとして第五巻が出版されたが，刊年は明らかではない．次に，四巻本と五巻本をまとめた五巻本が出版され，寛永八年には，さらに整理された大型三巻本が出た．続いての刊行は寛永十一年であったが，この年には三種が刊行されている (三月，六月，八月)．さらに異版も加えると，『塵劫記』諸版の種類は，この時期だけでも多くの数にのぼる．

(21)　現存するのは，東北大学に一本のみ知られているが，1丁欠けている．同所蔵写本により補われている．『竪亥録』の活字版としては，与謝野寛・正宗敦夫・与謝野晶子編『日本古典全集』所収「古代数学集」下 (日本古典全集刊行会．1927年) がある．漢文調の原文に訓点がほどこされており，本稿では原漢文のまま引用した．

(22)　本田済・沢田瑞穂・高島三良訳『抱朴子　列仙伝・神仙伝　山海経』(中国古典文学大系8) 平凡社．1969年．p. 492参照．

(23)　「古代数学集」下．p. 35.

(24)　同．p. 113.

(25)　同．p. 117.

(26)　まず題名に「勘」のある『諸勘分物』について．この「勘」は「勘定」の意と考えられている (金子勉「『諸勘分物　第二巻』について」『数学史研究』85．1980年．p．13など参照)．また，『割算書』にある「普請割の次第」の項目の一節「右の割はかんわりと云てさたまりたる割はなし」(日本珠算連盟編『割算書』日本珠算連盟．1956年．p. 41) の「かんわり」を「勘割」と解釈している例がある．日本学士院日本科学史刊行会編『明治前日本数学史』Ⅰ (岩波書店．1954年) には「かんわりとは勘にて割りつけることをいふか.」(p. 179) とあるが，平山諦「数学上の解説」(同『割算書』所収) には「「かんわり」(勘割) といっているが，勘で割りつけた所ではない.」(p. 77) とも述べられているように，「勘」で割りつけられているわけではない．むしろ「欠」の方が，ふさわしいように思われる．

(27)　寛永十一年三月版と六月版の『塵劫記』は活字化されており，そこには単独の字音「勘」の例が見えているが，これについては再検討の余地がある．三月本は，「古代数学集」上に収録されており，中巻，第二十三「検地の事」の項目に，「右の法と少し違ひあれども，是れは手間入り不レ申サ候故に斯様にも置き申し候也．右見合次第也．事に由り申し候間，何れも勘が専にて御座候也.」(p. 106) という形で，「勘」が含まれている．しかし底本となった東京大学図書館所蔵本で見ると，同じところは平がなで「かんがせん」と記されており (7丁)，漢字による表記にはなっていない．また六月本については塵劫記刊行三百五十年記念顕彰事業実行委員会による翻刻本があり，

別冊の活字版の同じ「検地の事」の箇所にも，「勘が専」（大矢真一『塵劫記　現代活字版』大阪教育図書，1977年．p. 28）とある．しかし翻刻本で見ると，同じところは，やはり「かんがせん」と平がなで記されている．すると「かんがせん」の意味するところは，改めて考え直されなければなるまい．

(28)　早稲田大学小倉文庫所蔵の刊本には読み仮名（「かん」）が記されている．

(29)　小倉文庫蔵の刊本による．『明治前日本数学史』Ⅰ．p. 200など参照．遺題本に計算の修正などをほどこしたものとして，後に慶安三年（1650）版と明暦四年（1658＝万治元年）版が刊行されているが，計算の訂正方法から見る限り，光由以外の人物が訂正の任にあたったであろうことが推察される（大矢真一「≪塵劫記≫の訂正者について――小型3巻本，寛永18年版・慶安3年版・明暦4年版を比較して――」『科学史研究』54．1960年．参照）．なお礒村吉徳『増補算法闕疑抄』貞享元年（1684）には「扨又吉田光由の塵劫記の好ミ本書に員数法式を記し候へとも彼好の有ぢんかうきハ今ハ無レ之故此以後見たまふ旁々ハ予か偽りを集て問答仕けりとおほしめし給ハんもほいなき事也」（日本学士院所蔵本．巻四．19丁）とあり，この頃になると遺題本が見当らなくなっていたことがわかる．

(30)　『明治前日本数学史』Ⅰ．p. 245.

(31)　小倉文庫蔵の刊本による．『明治前日本数学史』Ⅰ．p. 266参照.

(32)　以上，日本学士院蔵『改算記』（万治二年二月刊）上巻．1丁.

(33)　平山諦「塵劫記及改算記目録」『東北数学雑誌』45．1939年．など参照.

(34)　『算法闕疑抄』初版の刊行年については，若干不明確な点がある．吉徳自身は増補版の序文で「及板行ニ侍りき時ハ万治三庚子年中春の比おひにや」（日本学士院所蔵本．巻一．1丁）と述べているが，現存する『算法闕疑抄』には万治二年と記されているものがある．近世文学書誌研究会編『算法闕疑抄』（近世文学資料類従　参考文献編12．勉誠社．1978年）は万治二年の奥付を持つ刊本の影印本である．「万治二己亥暦卯月中旬」と記されている（p. 436）．『算法闕疑抄』からの引用として本書を用いる関係上，刊年は万治二年とみなし，以下の注では本書の頁数を表記する．

(35)　『算法闕疑抄』pp. 307-10.

(36)　日本学士院所蔵本．巻四．1丁.

(37)　下平和夫「算法闕疑抄と円方四巻記」『数学史研究』2－2．1962年．参照.

(38)　『算法闕疑抄』p. 435.

(39)　「意趣を以て勘（読み仮名は原刊本）しれ申故に略之」（同．p. 103）「勘ルに春夏秋冬相違なく」（同．pp. 334-5）.

(40)　同．p. 317.

(41)　同．p. 338.

(42)　17世紀中期よりも前となりうる用例もある．三浦浄心の随筆とされる『慶長見聞集』十巻（自序は慶長十九年．1614）巻之一「将棊盤に迷悟をそなふる事」の中で，「江戸町城生といふ座頭，古今の歌を一首も残らず覚えたり」という話と，奈切屋治兵衛という者が盲目になってからも，将棋を上手に指した話が述べられた後，これに対する「或禅師」の次のような評言が載せられている．

それ算道に算勘といひて，二ツのわかちあり，算をよくをくといへ共，勘にうとき人あり，勘有て算に下手あり，所謂二義をたつするに，算は鍛練にあり，是歌よく覚たる座頭に同じ，勘は工夫にあり，是盲目の将棊さしに異ならず，其工夫と云は智を兼たり，故に算人世に多く，勘人は希有也（江戸双書刊行会編『江戸叢書』巻之2．名著刊行会．1964年．所収「慶長見聞集」p. 10．また近藤圭造編『改定史籍集覧』第十冊所収の『見聞集』p. 15も参照）．

この記載を慶長の頃における算術の状況とみなした解説もなされている（大矢真一「日本珠算史　その2　「割算書」が出るまで」『月刊珠算界』117．1962年．pp. 37-8．また室町時代語辞典編修委員会編『時代別国語大辞典　室町時代編二』（三省堂．1989年）の「勘」の項目参照）が，『慶長見聞集』は，「二百年に近き間展転伝写したるを以て，文字魯魚の誤多きのみならず，仏語漢文を仮名文字に書下したれば，後世訛脱多く」（『江戸叢書』所収の「解題」），しかも文中に元和年間（1615-24）の記事など慶長十九年よりも後の内容が含まれている例がいくつか確認されており，辻善之助「慶長見聞集弁譌」（『国学院雑誌』13-2．1907年）以来の偽作説もあり，史料的には扱いが難しい．文面の上では，禅僧の評言は『円方四巻記』に述べられている一節と比較的近いと思われるが，まだこのような算書が刊行されていなかった慶長年間において，「算道」に関する引用文のような認識が通念として形成されていたかどうか，という点には疑問が残る．

第二章　『竪亥録』と『算法闕疑抄』

算「勘」なる概念が尊重された時代においても，算「勘」とは何かということについて論じた「勘者」が出なかったことは，前述した通りである．おおよその見当をつけることはできたが，合わせてこの時期に著された算書の記述内容について具体的に見ていくことによって，当時の算「勘」の意味するところをもう少し明確に捉えることができる．また，はやくも1670年代にはおとずれる算「勘」概念の消失が，解法上の転換――そろばんから天元術へ――とほぼ符合しているため，解法上の変容との関連について検討するにあたっては，手前に位置する17世紀中期の解法ならびにその水準について，ある程度具体的に把

握しておく必要がある.

算「勘」重視の傾向が遺題本『塵劫記』からはじまっているとすれば，遺題本刊行の二年前に成立している『竪亥録』は，算「勘」尊重の時代よりも前の時期の算書の中で最も水準が高いと考えることができる．一方遺題継承の系譜上に位置する1660年代あたりまでの，そろばん計算を主体とする算書の集大成とみなされているのが，先の『算法闕疑抄』である.[1]

そこで『竪亥録』から『算法闕疑抄』にかけての水準の向上について見ていくこととするが,[2] 水準の向上について検討する場合には，分野別に分けて考える必要がある．ただその分野なるものが，どの程度認識されていたのか定かではないが，当時の算書の中から目安となる言葉を探すとすれば，ひとまず「円理」と「方理」をあげることができるように思われる．沢口一之著『古今算法記』（寛文十一年．1671）の跋文には，次のように記されている．「夫レ算道之理総(スベテ)之ヲ謂時ハ則方円之二也然ルニ方理ハ得易ク円理ハ明メ難シ」.[3]「方理」とは四角形や直方体,「円理」は円や球などに関する「理」をさしているが，当時の研究対象に占める図形の比重は大きく，今日では二次，三次方程式として代数的に扱うところを四角形や直方体を媒介として理解するといったことも，しばしば行われていたのである．「円理」の語は，円に関する研究の進展とともに，やがて図形としての円や球を越えた内容（たとえば級数）をも包摂していくが，17世紀中期の段階では図形主体の研究領域であったといえる.

しかし『古今算法記』が「円理」という言葉の初出とみなされている[4]ことからもわかる通り,「円理」の語は17世紀中期の算書の中では用いられていない.「方理」については『古今算法記』以前の用例が見られるかどうか定かではないが，それ以前に広く使われていた用語ではない．それでも沢口一之が用いた「円理」「方理」は新しい研究分野として提示しているのではなく，過去の算術研究の歩みを振り返った上で，大きな区分の目安として述べているのであるから，本稿でもこれを借用して「円理」的分野,「方理」的分野のふたつに大別し,「方理」的分野について見てゆくことにしたい.

「方理」という言葉は「円理」のように後の和算家の意識にのぼった用語ではなかったが，後世の和算の発達をもたらした高次方程式の解法は，むしろ「方理」的な考え方に基礎を置くものであったといえる．この分野で当初問題とされたのは，面積が与えられた正方形の一辺の長さを求める「開平」および体積が与えられた立方体の一辺の長さを求める「開立」であった．前者は平方根，後者は立方根の算出方法でもあり，それぞれ二次，三次方程式の特殊な問題と考えることができる．中国においては開平，開立は早くから知られており，この方面での研究は13世紀に数係数の高次方程式の近似的な解法（天元術）として結実するにいたった．やがて天元術は，遺題継承の中から生まれてきた難問に対処し

うる新たな解法の手だてとして，日本で注目されることになった.

開平，開立の文字はすでに『割算書』に見えているが，具体的な説明は与えられていない．最初の解説は『塵劫記』からであり，初版から見えている．「開平法　坪数一万五千百二十九坪あるを四方になして一方ハなにほとあるぞといふ時　百二十三間四方と云」.「実」としての総面積15129坪に対し，初商a，第二商b，第三商cを逐次立てて，最終的に，実$-a^2-2ab-b^2-2ac-2bc-c^2$を計算している.[5] これは，実$-(a+b+c)^2$に等しい.[6]

「開立法」の項目には「坪数千七百二十八坪ありこれをたてよこたかさもおなしたけにして何ほとそととう時」云々とある．$x^3-1728=0$を解く問題であり，以下術文が続いている.[7] それによるとまず初商aを立てて，実$-a^3$を行い，余りに対して第二商bを立て，実$-a^3-3a^2b-3ab^2-b^3$を計算している．実より引かれるa^3，$3a^2b$，$3ab^2$，b^3の総和は$(a+b)^3$にほかならない.[8]

対する『竪亥録』の開平，開立では，演算の解説そのものは簡略化されているが，その一方で，一桁ずつ値を算出していく際に次の桁の値の見当をつけるための割算が設けられている．本文には「一桁帰除」「一桁帰」などと記されている.[9] しかしさらに顕著なことは開平，開立をもう一歩拡張させた「相応開平」「帯縦開平」,「相応開立」「帯縦開立」についての説明が載せられていることである．特に「帯縦開平」は，二次方程式を解くことを述べた日本で最初の用例とみなされている.[10]

開平，開立はそれぞれ$x^2-A=0$，$x^3-A=0$の解法といえるが，これをさらに拡張して$x^2+Ax-B=0$，$x^3+Ax^2-B=0$の形の方程式にも適用できるようにしたのが帯縦開平，開立である．前者は$x(x+A)=B$，すなわち縦がx，横が$x+A$で面積がBの長方形からxを求める問題，後者は$x^2(x+A)=B$，つまり底面の正方形の一辺がx，高さが$x+A$で面積がBの直方体からxを求める問題の解法として扱われている．そして$(x+A)$のAを「帯縦」と呼ぶ．これは考案された中国での名称であり，日本でも同じ名称が使われた．『塵劫記』では『竪亥録』の二年後に刊行された遺題本にはじめて載せられており，ここにも『竪亥録』に対する意識を見てとることができるかも知れない．『竪亥録』の「帯縦開平」の項目には「作歩於仮令自横至縦長一尺五寸而以知縦横之尺数式也」とあり，縦が横より15寸長い長方形の面積（「寸歩」1522.756）が与えられた上で縦横を求める問題を次のように解いている.

仮令以寸歩一千五百二十二歩七分五厘六毫為実〔三三之九百歩除〕商三尺　又帯縦〔

1522.756	$1522.756-30^2=622.756$	30	
実	実$-a^2$	初商：a	帯縦：A

商之三尺與長一尺五寸是謂帯縦相因而得四百五十歩除〕止余一百七十二歩七分五厘六毫

$15 \times 30 = 450 \quad 622.756 \quad -450 = 172.756$

$A \times a = Aa \quad 実 - a^2 \quad - Aa \quad = 実 - a(a+A)$

〔商之三尺倍而得六尺于是加帯縦一尺五寸倶是得七尺五寸為法一桁帰除〕商二寸　又隅

$30 \times 2 = 60 \quad 60+15=75 \quad 172.756 \div 75 = 2.303\cdots \quad 2$

$a \times 2 = 2a \quad 2a+A \quad \dfrac{実 - a(a+A)}{2a+A}$ 　第二商：b

〔二二之四歩除〕止余一十八歩七分五厘六毫〔商之三尺二寸倍而得六尺四寸于是加帯縦

$22.756 \quad -2^2 = 18.756 \quad 32 \times 2 = 64 \quad 64+15 = 79$

$実 - a(a+A) \ \underline{\underline{-b(2a+A)}} - b^2 \quad 2(a+b) \quad 2(a+b)+A$

一尺五寸倶是得七尺九寸為法一桁帰除〕商二分　又隅〔二二之四厘除〕止余二歩九分一

$18.756 \div 79 = 0.237\cdots \quad 0.2 \quad 2.956 - 0.2^2$

$\dfrac{実 - (a+b)(a+b+A)}{2(a+b)+A}$ 　第三商：c

厘六毫…(11)

$= 2.916\cdots$

$実 - (a+b)(a+b+A) \underline{\underline{-c\{2(a+b)+A\}}} - c^2$

はじめに初商の a を立て，実から $a(a+\mathrm{A})$ を減じ，b の見当をつけるために，実$-a(a+A)$ を $2a+A$ で割ってから b を立て，実$-a(a+A)-b(2a+A+b)$ を行ったものである．これは，実$-(a+b)(a+b+A)$ に等しい．以下第三，第四商と続いている．

『竪亥録』の帯縦開立は体積188000坪（「坪」は面積にも体積にも使われる）の方柱の，高さが底面の一辺より３尺長い場合として取り上げられている．$x^3+30x^2-188000=0$ を解く問題に相当する．x の初商を a，第二商を b とすれば，$(a+b)^3+30(a+b)^2 = a^3+30a^2+(3a^2+30\times 2a)b+3ab^2+30b^2+b^3$ となる．これによって計算している．

帯縦開平，開立を使って実際に解かれるのは，図形の問題だけに限られていたわけではない．$x^2+Ax-B=0$，$x^3+Ax^2-B=0$ の形に帰着する問題はみな，この解法が適用される対象となり得た．それでも帯縦開平，開立の原理に相当する記述は図形的に説明されていることからすると，基本的には「方理」としての図形が念頭に置かれた解法であったことは間違いあるまい．

相応開平，開立とは相似図形にかかわる開平，開立であり，たとえば長方形の縦と横の長さが与えられ，この図形の２倍の面積を持つ相似図形の縦と横を求めよ，といった場合の解法に相当する．図形としては長方形，方柱の問題であるが，辺の長さのちがいは差で

はなく比として取り扱われるため，「帯縦」の計算を使わずに平方根，立方根の問題として対処することができる．

三次方程式の解法という点において，『竪亥録』はさらに一歩を進めた問題も扱っている．「八　方直式」の項目に「方錐積」の問題がある．これは今日いう四角錐のことであり，底辺一辺の個数（「方数」）n から「惣数」N を導く公式として $1^2+2^2+3^2+\cdots\cdots+n^2 = \dfrac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$ が示されている．例題がなく，なかば公式的に一般化して記されているので，文字式のみを対応させて引用しておく．

今有方錐積之方数知個数式者

$n \quad N$

加相因加相因三帰

方之個数于是加半倶是得幾個半與方之個数ᄼ因而得個数于是亦用方之個数于是加一個

$n+\dfrac{1}{2} \quad \left(n+\dfrac{1}{2}\right)\times n = n\left(n+\dfrac{1}{2}\right)$ (12) $\quad n+1$

倶是得個数因乗而得個数三帰之則得数是個数也

$n\left(n+\dfrac{1}{2}\right) \times (n+1) \quad n(n+1)\left(n+\dfrac{1}{2}\right) \div 3 = N$

$\dfrac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$ ではなく $\dfrac{1}{3}n(n+1)\left(n+\dfrac{1}{2}\right)$ の形で合計の数が計算されている．この後に N から「方数」n を導く演算が続いている．「一半帯縦開立」と名付けられているが，$\dfrac{1}{3}n(n+1)\left(n+\dfrac{1}{2}\right) = N$ は $n^3+\dfrac{3}{2}n^2+\dfrac{1}{2}n-3N=0$ であり，これより n を求めることは $x^3+Ax^2+Bx-C=0$ の形の三次方程式を解くことに相当する．本書に見える「方理」的分野では，水準として最も高度なものといえる．(13)

今有個数知方錐積之方数式者

$N \quad n$

一半帯縦開立

以個数三因之而得個数為実〔再自因之数除〕商幾個　又帯縦〔商之数自因而得箇数又

$N \times 3 = 3N$（＝実）　$実 - n^3 \quad n \times n = n^2$

商之数于是加一箇倶是得箇数與商之数半之而得箇数相因而得箇数　右二数之箇数除〕止

$n+1 \quad n \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{2}n \quad \dfrac{1}{2}n(n+1) \quad 実 - n^3 - n^2 - \dfrac{1}{2}n(n+1)$

(14)

余幾個〔三帰之而得幾数是為余也〕則商幾個是方数也　(16)

$\left\{実 - n^3 - n^2 - \dfrac{1}{2}n(n+1)\right\} \div 3$

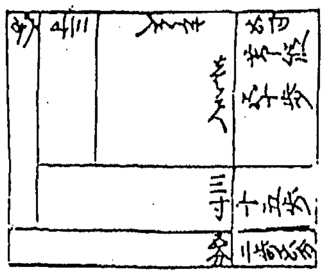
最後の割注では，実$-n^3-n^2-\dfrac{1}{2}n(n+1)$ に余りが出た場合，その値を３で割っ

て余りの数とすることが説明されている．このように，三次方程式として見れば，より一般化された形にあたる「帯縦開立」もまた問題意識にのぼっていたことがうかがえる．[15]

安藤有益『竪亥録仮名抄』(寛文二年．1662) 五巻は知商の『竪亥録』の原文をあげ，これに和文の注をほどこした著である．安藤有益は知商の弟子であり，『竪亥録仮名抄』には師の知商による跋が載せられているから，本書の注は『竪亥録』に忠実に記されていると考えられるが，ここの「一半帯縦開立」の注には次のように記されている．「たとへハ方すいはへの個数二百八十五個ありこの方の個数を知にハ個数に三をかけて八百五十五個と成を両帯縦開立方にする也一方へハ一個長一方へハ半個長也（後略）」[16]．これ以下は，もとの『竪亥録』の演算 $3N-n^3-n^2-\frac{1}{2}n(n+1)$ と同じである．

注では $(n+1)$ の1，および $(n+\frac{1}{2})$ の$\frac{1}{2}$という二つの「帯縦」がはっきり示されている．すなわち $n(n+1)(n+\frac{1}{2})$ とは，縦が n，横が $n+1$，高さが $n+\frac{1}{2}$ の直方体として捉えられている．おそらく知商もこの点を念頭に置いた上で計算を行っていたと考えられるが，もとの『竪亥録』で見る限り，「一半帯縦開立」の「一」と「半」の「帯縦」が具体的にどれをさしているのか，あまりはっきりしないのが難点ともいえる．

続いて，『算法闕疑抄』の「方理」的分野について．『竪亥録』とくらべてみると，どのようなことがいえるであろうか．開平，開立については計算の順序（第二商以降の計算）に従来の方式とは多少異なるところがあるが[17]，根本的には同じである．次商の見当をつけるための「一桁帰除」の計算は省略されているが，これがなくとも理解のさまたげにはならないと判断されたことによるのであろうか．



開平，開立のあとにそれぞれ相応開平開立，帯縦開平開立が置かれているところも『竪亥録』と同じである．同じく「一桁帰除」の計算ははぶかれているが，例題による説明が一層詳しく，しかもおのおのに図解が設けられており，読者の理解をうながすための配慮がうかがえる．右にあげたのは「帯縦開平」の項目の術文の末尾に付載されている図であり，図の上下にそれぞれ「右之術図ニシテ云」「此図の心にて知へし」と記されている．[18]

「方錐積」のところでは，「惣数」から「下一辺」を求める方式として『竪亥録』と同じ，実 $-n^3-n^2-\frac{1}{2}n(n+1)$ が使われている．例題を用い，実際の演算の形で詳しく説明されている．ところが「帯縦」の用法は誤解されている．

今惣数九十一個有是を方錐積ニして下一辺数何程と問

91

N

法ニ云惣数九十一個ニ三をかけ二百七十三個と成是を実ニ置　商ニ六個と立　法ニて

$91 \times 3 = 273$　　6

$3N$（＝実）　　n

六を二度懸合二百十六個と成是を実より引　残而五十七個有扨帯縦の引様ハ今の商六個

$6\times6\times6=216$　　$273-216=57$

n^3　　実 $-n^3$

を懸合三十六と成是ニ一の帯縦を九九によひ一三の三十個引一六の六個引残テ二十一個

$6\times6=36$　　$57-36\times1=57-30\times1\quad-6\times1=21$

n^2　　実 $-n^3-n^2\times1$　　＝実 $-n^3-n^2$

有別ニ又商の六ニ一個くハへ七個と成是ニ商の六をかけ四十二となる是ニ半の帯縦を九

$6+1=7$　　$7\times6=42$

$n+1$　　$n(n+1)$

九ニよひ四五の二十個引　二五の一個引払　商数歩下一辺のかすなり[19]

$21-\frac{1}{2}\times42=21-\frac{1}{2}\times40\quad-\frac{1}{2}\times2=0$

実 $-n^3-n^2-\frac{1}{2}n(n+1)\quad=0$

実（$3N$）から $n(n+1)(n+\frac{1}{2})$ すなわち $n^3+n^2+\frac{1}{2}n(n+1)$ を引いており，二つの「帯縦」として1と$\frac{1}{2}$が用いられているが，$(n+1)$，$(n+\frac{1}{2})$ の1と$\frac{1}{2}$ではなく n^2，$n(n+1)$ の係数としての1と$\frac{1}{2}$である(引用文中の下線部参照)．n との差としての「帯縦」本来の考え方からすると，不可解である．特に×1は，n^2 に何の影響も与えない．『竪亥録』「方錐積」に見える「帯縦」が，何をさしているのかあまりはっきりしない記載となっていたため，吉徳の理解のさまたげになったものと思われる．

『算法闕疑抄』には『竪亥録』に出ていない「錐積」として「三方錐積」「円錐積」が載せられており，「三方錐積」では「下一辺」から「惣数」を得るための計算方法として，$N=\frac{1\cdot2}{2}+\frac{2\cdot3}{2}+\frac{3\cdot4}{2}+\cdots+\frac{n(n+1)}{2}=\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)$ が正しく使われている．続く逆演算では実（$6N$）から引く値として $n^3+n^2+2n(n+1)$ が示されているが，やはりここでも第二項と第三項の係数としての1と2を「帯縦」と称している．「方錐積」での考え方を「三方錐積」にもそのまま適用したことによると考えられる．

二種類の「帯縦」を必要とする形（すなわち $x^3 + Ax^2 + Bx - C = 0$ の形でもある）が，それだけ高度で容易に理解できないものであったことを物語る例といえよう．

『竪亥録』と『算法闕疑抄』をくらべてみたが，比較した「方理」的分野で見る限り，若干の修正などは見られるにせよ，全般的な水準としてはそれほど向上していないように思われる．『算法闕疑抄』（巻一，二，三）はむしろ『竪亥録』の内容を踏襲し，読者の理解をうながすために便宜をはかることに重点をおいた算書とみなすことができる．そこに重点があったために水準としてはそれほど向上していないとも考えられるが，根本的には『竪亥録』の段階において，すでにかなりの水準に達していたことが注目されるべきであろう．

『算法闕疑抄』の場合，取り入れられた題材の幅は増し，解法の説明も実に詳しくなっている．しかもひとつの公式に対して直接適用できる例題だけでなく類型となる例題も設け，解法の中で適用の仕方がわかるように配慮するといった工夫もほどこされている．すると，このような工夫と本書で算「勘」のはたらきが強調されていることを考え合わせるならば，吉徳のいう算「勘」とはやはり，個々の問題に取り組む際の洞察力といったものをさしていると考えられる．そうした洞察力を養い，答えの載せられていない諸算書の遺題も自力で解くことができるように精進することが，肝要であるとみなされていたのであろう．

ただし上述したことは，あくまでも現在の方程式の考え方に基づいた捉え方であり，むしろ当時は二次，三次といった次元のちがいについての考え方が，それほど厳密ではなかった．図形の問題の解法であっても，面積と体積とを加えたり，面積の二乗を作ったりすることが普通に行われていたのである．[20] しかし，そのことが同時に，図形の枠を越えた四次以上の問題を生み出す，ないしは受容する素地のひとつとなったようにも思われる．実際，遺題が徐々に難しくなると，方程式としてあらわした場合，四次以上におよぶ例もおのずと生じてきた．とりわけ『算法闕疑抄』の遺題が世に問われ，いよいよ方法論上の新しい手だてが必要とされることになったのである．これを機に数係数の高次方程式の解法である中国の天元術が注目され，天元術の受容と理解を新たな契機として，17世紀後期に相当する70年代以降の展開を迎えるにいたった．[21]『算法闕疑抄』自体が従来の水準を向上させた部分はそれほど多いとはいえなかったが，本書が掲げた100問の遺題は後世の水準の向上，ひいては和算の確立においても大きな役割を担ったのである．

（1） 村松茂清『算俎』五巻（寛文三年．1663）は，円周率の算出方法など解法の独自性という点では『算法闕疑抄』よりもすぐれた内容を備えている．しかし『算俎』は，後の主流となった天元術の記載を含む『算学啓蒙』の影響を受けている部分が認められ，一方算「勘」の重視は説かれていない．しかも自作の遺題も載せられていないため，1660年代の著述であっても，遺題継承の系譜上の算書とは分けて考えることにしたい．

（2） なお，1670年代に入ってから刊行された算書ではあるが，村瀬義益著『算法勿憚改』（五巻．延宝元年．1673）もまた内容の上では算「勘」尊重の時代の算書の系譜上に位置するものとみなすことができる一書である．序文に「其以後武陽江府に有て礒村氏吉徳を師と頼難算之好示（かうし）を請（うけ）愚勘（ぐかん）の斧（をの）をといで算綾（さんりやう）を縫（ぬう）べき針（はり）になさん事を思へり」（日本学士院所蔵本．題簽は『新板算学渕底記』延宝九年刊．巻一．1丁．）とあるように義益は礒村吉徳の弟子であり，『算法勿憚改』は師の著『算法闕疑抄』にさらなる補足説明をほどこした書としての側面も持っている．『算法勿憚改』には算「勘」の用例も多く見えており，算「勘」の重要性を説いた一連の算書のうちでは最も水準の高い一書とみなすこともできるが，時期的に見てやや遅れるため，ここでは参考程度に考えることにしたい．

（3） 原漢文．日本学士院所蔵本による．

（4） たとえば『明治前日本数学史』Ⅰ．p．350参照．

（5） 山崎与右衛門『塵劫記の研究　図録編』（寛永四年版の影印本）森北出版．1966年．pp. 65-6.

（6） なお厳密にいえば，当時の開平計算としてはこの「商除法」と呼ばれる計算法の他に，半九九という独特の割声を使った，そろばんによる方法があった．この方法もまた『塵劫記』をはじめとする初期の算書に使われた可能性については，平山諦「『塵劫記』の諸問題」『数学史研究』94．1982年．参照．

（7） 『塵劫記の研究　図録編』pp. 67-8.

（8） 寛永年間に刊行された『塵劫記』の諸版で見る限り，開平，開立に関しては同一の演算が行われている．

（9） 「古代数学集」下．p. 52など．

（10） 『明治前日本数学史』Ⅰ．p. 106参照．

（11） 「古代数学集」下．pp. 53-4.

（12） 同．p．103.

（13） 「方錐積」（「平方桬」）は『算法統宗』には見えていない．『算学啓蒙』には「四角桬果子」として見えているが，『竪亥録』は『算学啓蒙』が注目される前に成立しているため，『竪亥録』の「方錐積」に関する知識源については，よくわからない．『明治前日本数学史』Ⅰ．p. 118参照．

（14） 「古代数学集」下．p. 103.

（15） 『算俎』巻四「積直」の条に，「方錐並（スイヘイ）ノ積」に関する例題が含まれており，ここ

に見える三次方程式の解法（「術日列レツシテレ積ヲ定法三ヲ以テ三乗之…為レ実定法半筒ト一個ト兩帯縦ヲ用テ開立方法ニ除之」佐藤健一『算俎』（寛文三年版の影印本）研成社．1987年． p. 118）が従来の「帯縦」開立から一歩を進めたものとして指摘されている．(『明治前日本数学史』 I． p. 109）が，すでに『竪亥録』に見えている．

(16) 佐藤健一『竪亥録仮名抄』（寛文二年版の影印本）研成社．1988年． p. 205.

(17) 『明治前日本数学史』 I． pp. 103-4参照．

(18) 以上『算法闕疑抄』 p. 114.

(19) 同． pp. 153-4.

(20) たとえば大矢真一「和算入門　1」『数学セミナー』1979年1月号． p. 73参照．

(21) 1660年代に入ると『算学啓蒙』の影響を受けた算書があらわれはじめ，問題としては四次や五次におよぶ例も見られるようになっている（たとえば佐藤正興『算法根源記』寛文九年．1669刊）．

（平成2年2月11日受理）

論　　説

アル・ブーニーによる偶数次親子方陣の一般的作法

阿　部　楽　方

$\boxed{1}$ 筆者は先に『数芸パズル』（No95, 1977）において「アル・ブーニーの発見した奇数次重方陣の一般的作法」を発表した．ところが，いま感じていることは「その発表は方陣の研究者であって，方陣の歴史の研究者ではなかった」ということである．カマン (Cammann) がブリタニカに示した7方陣1個だけを見て，親子奇方陣の一般的作法を示したのであった．この場合は紛れが少ないので，割合楽に一般的作法を見つけることが出来た．しかし，作者がどう説明しているかがわからないと，「アル・ブーニーが発見した」とは言われない．インドのナーラーヤナ (Nārāyana) の単偶方陣でも，6方陣と10方陣を見て，筆者は「ナーラーヤナは単偶方陣の一般的作法を見付けた」と感じた．ところが，14方陣を調べ，またその説明を読んでみるに，「細かい所を工夫して方陣を作ることをのべてあったに過ぎなかった．完全な一般解ではなかった．」とわかった．

それでもその当時の日本の状態としては，意味があった．イスラムの方陣の実物が日本訳で示したのは，このカマンの研究よりなかったからである．しかも，それ以外の人で，イスラムの方陣の実例を示したものがあるとは想像もしなかったからである．実際的にみても，日本で有名なサートン (Sarton) やニーダムの著，あるいはスミスの数学史などには，イスラムの方陣の実物は示されていなかった．

イスラムの方陣を，アラビア語でなく注目したのは，数学史家のカントールやズーター (Suter) などが先ではなかったかと思われる．しかしこれらには実物は示されていない．実例を示したのではないかと思われるのは，イフワーン・アッサファー (Ikhwān al-Safā' の『ラサーイル (Rasā'il)』の訳が1869年にロンドンで発表されたものの内にあると思われる．

アーレン (Ahrens, 1922-) は，イスラムの方陣にしぼって発表している．この内には方陣の実例もある．全体的な研究もしているが，アル・ブーニーの方陣についての研究もある．カラ・ド・ヴォーにはアル・ブーニーの親子方陣についての発表がある．ヘルメリンク (Hermelink) はイフワーン・アッサファーの研究が主であった．セシアーノにはジンジャーニーの方陣などの発表がある．これらのことがわかったのは『方陣の研究』（平山・阿部，1983）を発表してから後のことであった．

初期の研究，例えば，イスラムの方陣については，一言一句も大事である．少ない資料

から当時の全体を推察しなければならないからである．どういう前後の状態のなかで方陣が説明されているか？方陣という言葉はどう表現されているか？　原語の意味はどうであるか？　方陣も言葉で説明しているか？　または，図形で示しているか？　特別なワクが入っているかどうか？　実例は何個示しているか？　作り方を示しているか？　どういう風に説明しているか？　性質について言及しているか？　定和についてはどう説明しているか？　交換について認識しているか？　個数についてのべているか？　方法について自身ではどう感じているか？　など，問題はたくさんある．これらは一つ一つ説明もされない．原文を全部訳してみることが最初の大事なことである．これは研究の必須条件である．しかも，わからない所は意味不明瞭のまま原文にそくして訳すべきである．自分の判断を加えるとかえってわからなくなってしまうおそれがある．あとの判断はそれぞれの人がおこなって，自然と正しい方向に定着することと思われる．

原文の全訳を読んでも，何回も読まないとわからない．それが紹介の著は，何十回読んでも原文の内容が充分にはわからない時の方が多い．このような状態なので，「アラビア語等の文献を集め，全訳して研究しよう」と決心した．

ところが，イスラムで誰が方陣を研究したかさえ完全にはわかっていない．方陣を研究したとわかっている人でも，その人の著書の不明のものもある．ようやく書名がわかっても，どこの図書館にあるのか？　どこの個人の家にあるのかがわからない．しかも図書館では，図書番号がわからないと閲覧できない．ようやく探し出して手紙を出しても，何か月も入手するまでかかる．１冊何万円もかかる．それに，題名が少し違ったために方陣の無い書を入手する時もあった．アラビア語はローマ字転写の仕方が色々あるので，書名を間違いやすいのであった．

ようやく入手した書でも，200頁以上のうちに方陣が示されているのは10頁くらいしかない場合が多かった．書名が同じであっても，ヘルメリンクの研究した「ラサーイル」と筆者の研究した「ラサーイル」とは，説明も方陣の一部も違っていたこともあった．しかも方陣の数字の誤りも，日本に比較して多い．復元したつもりでも，原著者の作ろうとした方陣と同じとは言われない時もある．

原本を求める困難に加えて，語学力の不足，文献を求めるのに必要な多額な費用など困難が多い．サンスクリット語，アラビア語，ドイツ語，フランス語，英語，などを訳してもらって研究している．

2　今回の研究は，主に Revue d'hist. des sciences et lours appl. 1 (1948) pp. 206-212にあるカラ・ド・ヴォー (Carra de Vaux) の「方陣問題のアラビアの解法」を参考にした．

カラ・ド・ヴォーはチェニスからアル・ブーニーの Sharh ismallāh al-a'zam 『偉大な

る神の御名についての註釈』という原本から研究した．この著はカイロのマームディ商会から出版されたが，出版年は記していない．この書物のうちに方陣の一般的作法が書かれていた．

カラ・ド・ヴォーは「私はまず原文に即して細かくその解法を示そうと思う」とのべ，下のように記している．

「偶方陣：アル・ブーニーは，中央の核，すなわち一辺が４行の内陣を作ることから始める．彼は右上隅の左隣のマス目に１を入れ，次にナイトの動きに従って２に移る．それから３と４を，中心を軸として，２と１の対称の所に置く．今度は，右下隅から出発し，そこに５を入れた後，ナイトの動きに従って６に移り，そして７と８を，６と５の対称の位置に置く．（これは図１のようになる）．これら最初の８個の数は，作ろうとする方陣の辺の大きさ（n）がいくつになろうと，この位置を守ることになる．その他の８つのマスには，その方陣の大きい順に並べた８個の最大数（n^2，n^2-1，n^2-2，……，n^2-7）を同様の方法で配置すればよい．

8		1	
2		7	
	6		3
	4		5

（図１）

ここまでできた後，一辺が６行の第一の「城壁」，つまり，最初の枠（アラビア語では lauq と呼ぶ，その意味は「回廊」）を作る．

まず，右上隅から出発し，そこに９（奇数）を入れる．そして，上辺のもう一つの隅には，今の数に城壁の辺の大きさを加えて１を減じた値，つまり，９＋６－１＝14（偶数）を入れる．

右下隅の左隣のマスに下がり，そこに９の次の奇数を入れる．キングのマス（11の隣のマス）と向かい合うマスへと上にあがり，そこに13を書き入れる．隣のマスと向かい合うマスとふたたび下がり，そこに15を入れる（つまり，ジグザグ運動である）．このようにして置かれた奇数の個数が枠の大きさから２を減じた数（この場合は６－２＝４），第２の枠の場合は８－２＝６等になるまで続ける．（図２参照）

14			13		9
17					
					18
					16
12					
	10	15		11	

（図２）

今度は，今の数を入れた最後のマスの左隣について，そこに，右上隅の数の次の数，この場合10を入れる．次にビショップの動きをとって，すなわち斜め左に動いて，そこに次の偶数１２を書き入れる．ふたたびジグザグ

運動をする．ただし，今度は水平の方向に，しかも偶数から偶数へと書き入れる．このとき，左下の隣のマスから始め，置かれた偶数の個数が，この枠の辺の大きさから２を減じた数と等しくなるまでそれを続ける．　このようにして偶数を配置していくと，左上隅にすでに置かれている偶数（この場合は14）にぶつかるが，それをくり返してはならない．その次の偶数（16）にとんでジグザグ運動を続ける．

最後の２つの数を配置する時，次の区別が生ずる．すなわち，もし枠辺の大きさが偶奇数（単偶数のこと，すなわち６，10，14，……）である場合は，枠の右側・左側に偶数をおき続け，配置すべき最終偶数に達したら，それをすぐ前の偶数の上に置く．それはいつでも右側になるはずだ．

「もし枠辺の大きさが偶偶数（双偶数のこと，８，12，16，……）である場合は，左上隅の偶数の次の偶数をジグザグ運動によって指示されたマスに入れる．ただし，それはいつでも左側にある．その次の偶数を同じ左側の上隣のマスに入れる．次にキングのマス（隣のマス）に向かい合うマスについて（右側），その次の偶数を入れ，この同じ右側の一つ上のマスに次の偶数を入れる．もしまだ偶数が残っていたら，キングのマスに向かい合うマスへ，普通の方法で左へと移動すると，結局，前に言ったように，それらを枠辺の大きさの数から２引いた数だけ置いたことになる.」

「最後に，最終偶数より１少ない奇数を，マス目の半分に数が入っていない枠の側（これは右側の場合もあり，左側の場合もある）におく.」

このようにしてマスの半分を埋めたあとで，むかい合うマスの和がn^2+1になるように数を入れて完成する．それぞれの隅に向かい合うマスは，対角線上の反対隅であり，その他のマスに向かい合うマスとはチエスのルークである.」

とある．その後に奇方陣の作り方をのべている．そしてまた偶方陣について，次のようにのべている．

「アル・ブーニーの解法

数の総和　$\dfrac{n^2(n^2+1)}{2}=5050$

同じワクの向かい合う２つの数の和は101

10の方陣」

（ここに図３の10方陣を示している．太数字と細数字に分れてかいている.）

内陣には，１から８までと100から93までの数が含まれる．

第１の枠には，９から18までと92から83までの数が含まれる．

第２の枠には，19から32までと82から69までの数が含まれる．

第３の枠には，33から50までと68から51までの数が含まれる．

以上であった．しかし読んでみると，わかったような，わからないような両方の感じが

する．ただ，チエス（西洋将棋）の駒の動きによって説明していることだけは確実である．

42	67	54	**45**	58	**41**	62	**37**	66	**33**
49	**26**	81	72	**27**	76	**23**	80	**19**	52
51	70	**14**	91	86	**13**	90	**9**	**31**	**50**
53	69	**17**	**8**	97	**1**	96	84	**32**	**48**
46	**30**	83	**2**	95	**7**	98	**18**	71	55
57	**28**	85	99	**6**	94	**3**	**16**	73	**44**
40	77	**12**	93	**4**	100	**5**	89	**24**	61
63	**22**	92	**10**	**15**	88	**11**	87	79	**38**
36	82	**20**	**29**	74	**25**	78	**21**	75	65
68	**34**	**47**	56	**43**	60	**39**	64	**35**	59

（図３）

ナイトとは将棋の桂馬飛びのことである．しかし，八方に飛ぶことができる．ビショップとは将棋の角の動きである．キングとは将棋の玉の動きである．ルークとは将棋の飛車の動きである．これを知って，図３の方陣と合わせながら読むと少し理解できる．しかし，「最後の２つの数を配置する時，次の区別が生ずる」などは，どの文章の部分を示しているのかはっきりしない．こういう所はほかにもある．

こういうことを言うのは，例えば，ヘルメリンクの「最古の複雑な方陣と，その創作法1958年」には，カラ・ド・ヴォーにある枠取法（親子方陣）について次のようにのべている．「アル・ブーニーは枠取法により随意の方陣を作成することができるとのべている．しかし，偶数の時には，n－16以上の時は，ここにのべられている形では方陣にならない」とある．文法的に言葉を正確に解釈すればそうなるのであろうか？

カマンなどは「アル・ブーニーは，次数が単偶数の場合に生ずる不規則性を，枠にはめこむ数の配列を交互に変えることによって克服した．これは，どのような偶方陣をも作りうるもっとも便利で単純な方法である.」とのべている．しかし，８方陣の実例を１つだけより示していない．

言葉で説明するのも重要であるが，方陣の実例を示すのも重要である．一般的作法をのべる場合は，実例を少なくとも３種は示さなくてはならない．親子方陣の偶方陣の場合は，４方陣は配置の一般的作法には関係ない．また単偶方陣と双偶方陣とに作法が分れる．だから単偶のときは６，10，14方陣まで示す必要がある．双偶のときは，８，12，16方陣まで示す必要がある．それが，実例として最高で10方陣までしか示していないときには解釈の違いが起きるのである．

$\boxed{3}$　今度はアル・ブーニーの親子方陣の一般的作法の範囲で，別の一般的作法がないかを考えてみよう．ある範囲を定めて完成することにより，著者がどの方法を選択したかがわかるものである．実は，初めの「ある範囲」をどう定めるかも問題である．今回はそこまでは立ち入らないこととする．ただ，実際に方陣を色々作ってみないと判断できないのは事実である．今までは古い方陣を解説するのに，自分で色々方陣を作って比較した研究というのはほとんどなかったのである．

今回の親子方陣の一般的作法を考えるに，まず行を考える．m 行の枠の時に，どういう条件であれば成立するであろうか？　偶方陣のときは計算は比較的楽である．補数を小数と大数とに分けたときに，上の行の小数の和と下の行の小数の和が等しいと方陣が成立する．図２によってみると９＋13＋14＝36，　11＋15＋10＝36なので６方陣の枠が成立することがわかる．また，６方陣の枠の場合は，３数の和であるのはもちろんである．この場合，3数の和として考えないで２数ずつの差が0になればよいというように考えを転換する．上記を転換して示すと，

$$
\begin{aligned}
&(9-11)+(13-15)+(14-10)\\
&=(-2)+(-2)+(+4)\\
&=0
\end{aligned}
$$

となる．９，11，13，……はいずれも差が（－２）である．m 枠のときに右上の数をＲとすると，左上の数は「辺の大きさを加えて１減じた値」，すなわち，$(R+m-1)$ となる．左下隣は $R+1$ である．その差は $(R+m-1)-(R+1)=m-2$ である．６枠のときは $(-2)+(-2)+(6+(-2))=0$ となる．８方陣のときは $(-2)+(-2)+(-2)+(8+(-2))=0$ となる．単偶のときも双偶のときも条件は同じであった．

列の時は単偶と双偶とに分けて考えないといけない．この時は差によって考えないで，和によって考える．右上と左上の数はすでに定まっている．それで残る数を全部示し，和が等しくなるものを全部作る．この時，全部から等しい数を引いて計算を楽にするのも方陣作成の一つのテクニックである．

６枠の場合は左右の数が９，14で残る数は12，16，17，18である．これから12を引くと

（＋２），（－３），（＋６），（＋５），（＋４），０となる．この６数の和は14で，３数の和は７である．（＋２）と（－３）は定まっている．３数の和が奇数であるので５は２の方に入る．答は１種で（－３），（＋６），（＋４），（＋２），（＋５），０よりない．10枠の場合は，左右の数が33，42で，各数から36を引くと（－３），（＋６），０，（＋２），（＋４），（＋８），（＋10），（＋12），（＋13），（＋14）となる．５数の和は33となる．成立するのは（１）（２）（３）であった．（－３）を $\overline{3}$ で表すと

(1) $\begin{pmatrix} \overline{3} & 14 & 10 & 8 & 4 \\ 6 & 13 & 12 & 2 & 0 \end{pmatrix}$　(2) $\begin{pmatrix} \overline{3} & 14 & 12 & 8 & 2 \\ 6 & 13 & 10 & 4 & 0 \end{pmatrix}$　(3) $\begin{pmatrix} \overline{3} & 14 & 12 & 10 & 0 \\ 6 & 13 & 8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

このとき，（３）は０が右に来るので不可であった．（２）だけが条件に合う．０，２，４，８，……と順にたどって，(図３）の方陣と比較してみるとよくわかる．

14枠の場合は，６枠と10枠から推定して

$$\begin{pmatrix} \overline{3} & 22 & 20 & 16 & 12 & 6 & 2 & =75 \\ 10 & 21 & 18 & 14 & 8 & 4 & 0 & =75 \end{pmatrix}$$

をえた．他にも有ると思うが，６枠と10枠とに共通の並び方はない．この並び方は「配置すべき最終偶数に達したら，それをすぐ前の偶数の上におきなさい」という文章にも合うのである．

次に双偶に移る．まず８枠の場合は，

$$\begin{pmatrix} \overline{3} & 9 & 10 & 2 \\ 4 & 8 & 6 & 0 \end{pmatrix}$$

の１種であった．

12枠の場合は，

（１）$\begin{pmatrix} \overline{3} & 17 & 18 & 16 & 4 & 0 \\ 8 & 14 & 12 & 10 & 6 & 2 \end{pmatrix}$　（２）$\begin{pmatrix} \overline{3} & 17 & 18 & 14 & 6 & 0 \\ 8 & 16 & 12 & 10 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

（３）$\begin{pmatrix} \overline{3} & 17 & 18 & 14 & 4 & 2 \\ 8 & 16 & 12 & 10 & 6 & 0 \end{pmatrix}$　（４）$\begin{pmatrix} \overline{3} & 17 & 18 & 12 & 6 & 2 \\ 8 & 16 & 14 & 10 & 4 & 0 \end{pmatrix}$

（５）$\begin{pmatrix} \overline{3} & 17 & 18 & 10 & 6 & 4 \\ 8 & 16 & 14 & 12 & 2 & 0 \end{pmatrix}$　（６）$\begin{pmatrix} \overline{3} & 17 & 16 & 14 & 6 & 2 \\ 8 & 18 & 12 & 10 & 4 & 0 \end{pmatrix}$

（７）$\begin{pmatrix} \overline{3} & 17 & 16 & 12 & 10 & 0 \\ 8 & 18 & 14 & 6 & 4 & 2 \end{pmatrix}$　（８）$\begin{pmatrix} \overline{3} & 17 & 16 & 12 & 6 & 4 \\ 8 & 18 & 14 & 10 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

（９）$\begin{pmatrix} \overline{3} & 17 & 14 & 12 & 10 & 2 \\ 8 & 18 & 16 & 6 & 4 & 0 \end{pmatrix}$

の９種あった．

この内(4)は，最後の３回の偶数が組になるとみれば８枠と共通する．(6)は左上隅の次の偶

数とみれば共通する．８枠のときは数がないため２組はないものであった．(8)は，８枠のときは連続偶数でないため特別とみることができる．その他は８枠と共通な見方はなかった．念のため16枠に拡大したのを次に記す．やはり成立していた．

$$(1)\begin{pmatrix} \overline{3} & 25 & 26 & 20 & 16 & 10 & 6 & 2 \\ 12 & 24 & 22 & 18 & 14 & 8 & 4 & 0 \end{pmatrix} \qquad (2)\begin{pmatrix} \overline{3} & 25 & 24 & 20 & 18 & 10 & 6 & 2 \\ 12 & 26 & 22 & 16 & 14 & 8 & 4 & 0 \end{pmatrix}$$

$$(3)\begin{pmatrix} \overline{3} & 25 & 24 & 20 & 16 & 10 & 6 & 4 \\ 12 & 26 & 22 & 18 & 14 & 8 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

ただ成立するという点からだけみれば，連続偶数であれば，どの場所でもよいのである．この点において（２）と（３）は同一とみることもできる．数が多くなると，そのような場所が多数でてくる．アル・ブーニーの方式は（２）であったらしい．

ヘルメリンクは，多分

$$\begin{pmatrix} \overline{3} & 25 & 26 & 20 & 18 & 10 & 6 & 2 \\ 12 & 24 & 22 & 16 & 14 & 8 & 4 & 0 \end{pmatrix}$$

と間違ったために，16枠ではできないと思ったものらしい．

114			123		119		115		111		107		103		99
	86			93		89		85		81		77		73	127
	97	62			67		63		59		55		51		128
126			42			45		41		37		33	71	98	
124			49	26			27		23		19		72	96	
	94	70			14			13		9	31	50			122
120		68			17	8		1			32	48		92	
	90		46	30		2		7		18			66		
116		64		28			6		3	16		44		88	
	84		40		12		4		5		24		60		112
110		58		22		10	15		11			38		82	
	80		36		20	29		25		21			56		108
106		54		34	47		43		39		35			78	
	76		52	69		65		61		57		53			104
102		74	95		91		87		83		79		75		
	100	125		121		117		113		109		105		101	

（図４）

統一的な見方からすれば，（２）よりも（１）の方が統一的であった．（１）を使った実物（の半分）を（図４）に示す．アル・ブーニーは「左上隅の次の数」に重点をおいたために（２）を発見したものと思われる．作った人の気持にどれだけ近よることができるかが問題のカギである．

この当時としては，一つの一般的解法を発見しただけで天にも昇る気持ちであったに違いない．もっとよい一般解があろうとは考えなかった．これは現代でも言えることである．「これ以上の一般解」と考える人は少ないものである．

4 アル・ブーニーは奇方陣の一般的作法についてはどうのべているのであろうか？ 結果は筆者が『数芸パズル』に発表したものと同一であった．

カラ・ド・ヴォーの著にはこうのべている．「奇方陣の方法は，アル・ブーニーの本の中ではそれ程明確ではないが，３の方陣（３の枠）から始め，方陣の差によってすすめることによって，その方法を再構成することは容易である．」また，「５の方陣（５の枠）から７の方陣（７の枠）に移るときも同じように作ることになるが，これについてアラビア語の原文では不正確である．」としている．そうして９方陣を示している．

どう不正確であっても，古い文献は全訳することによって，何らか原著者の気持がわかることもある．しかし孫引きの場合はほとんどわからない．ただ，「奇方陣の一般的作法が存在したことがわかった所が有益であった．

5 ここでアル・ブーニーについてのべておこう．今ではアル・ブーニーという呼び方に大体統一されている．しかし，アラビア人の名前はドイツ風やフランス風によりアル・ブニあるいはエル・ボーニーなどとも呼ばれる．また，カマンによれば，ムヒー・ウッディーン・アブル・アッパース・アル・ブーニーである．ズーターによるともっと長くなり，アームド・アリ・ヨセフ・エル・ブニ（すなわち，アルジェーのボナ出身）・アブル・アバス・エル・コーレシ・タキ・エド・ディン（また，エージィ・エド・ディン，また，シャブ・エド・ディン）となる．アル・ブーニーはアルジェリアのボーヌ（現在のアンナバ，Annaba）に生まれ，1225年に死去した．この時代は中国の楊輝，インドのタッペル・クーラーなどよりも早いことに注目すべきである．イスラムではアル・ブーニーよりも早くから色々な研究がされていたようである．アル・ブーニーは秘教信者（オカルティスト）の間では非常に有名な作家である．特に護符・カバラ・神の名やさまざまな祈祷の効力に関する仕事では多数の著書がある．方陣もこれらの著書のうちに散見する．しかし，説明のない方陣の方が多い．約40種類の著書が現在もヨーロッパ，イスラム，インドやその他の国に点在する．当時，相当に発行されたために，現在も残っているのである．

また，写本でなく刊本が多いのも特色である．

アル・ブーニーは随分とその当時の方陣の写本などを入手したらしい．それを自分なりに手を加えて発表したと思われる．性格の違う方陣を発表しているし，説明の仕方も色々であった．しかしそれらの写本は伝わらないので，アル・ブーニーの発見となったものと思われる．

アル・ブーニーの研究は多くの人に読まれたのに加えて，わかり易い方陣も多かった．それでイスラムの方陣のほとんどは，アル・ブーニーの影響をうけているように思われる．後世に与えた影響は大であった．

数字の間違いの多い所などからみても，アル・ブーニー自身の研究はたいしたものではなかったと思われる．それには別の見方もある．アル・ブーニーは主として護符などに使う目的で方陣を研究したものと思われる．現代とは，方陣を研究する目的が違っていたのであった．

6 さて今回の著書であるが，アル・ブーニーは「親子方陣の一般的作法，偶方陣についても奇方陣についてもその両方を発見した」と一応は言えそうである．1200年代にこのような発見があったとは実にすばらしいことである．しかも不充分ながら説明もあった．

しかし，この方法は本当にアル・ブーニーの発見したものであろうか？　カラ・ド・ヴォーは「この方法はアル・ブーニーの発見したものではない．彼はペルシァ語の資料を持っていたはずだ．」と言っている．筆者もやはりそう思う．前半の説明と後半の説明では差があり過ぎるからである．前半は「きわめてまれな創意工夫」が目についた．後半の「アル・ブーニーの解法」では，前半の説明をのべているだけであった．また，チエスの駒を，それぞれシャー（Shāh, 王），ルーク（rukh, 塔），フェルザーネ（ferzâneh, 智者）というようにペルシァ語で示されているからである．しかし，その当時，ペルシァで人気のあったチエスの言葉がどの範囲まで他の国でも使われていたかを調べないと，本当の結論はできないものと思われ

カラ・ド・ヴォーは「この研究はギリシァまでさかのぼる」とも言っている．しかしそれはここでも一つの問題として残しておきたく思う．

カラ・ド・ヴォーの論文は三鷹市の瀧浪幸次郎氏が訳してくれた．感謝の意を表します．

(昭和61年12月受理)

（この原稿は，下平氏が預り，紛失してしまった．阿部氏に再度原稿を送ってもらった．深くおわびする次第である．）

資　料

会津藩の算学者安藤有益とその著『再考長慶宣明暦算法』について

長 沢 一 松

一　はじめに

昭和63年12月，藤井貞雄[1] より『金光図書館所蔵の和算書』[2] を受贈した，この書の中に会津藩士安藤有益の著『長慶宣明暦算法』（寛文３年（1663）刊）（以下『初版本』と記す）の異本と思われる『再考長慶宣明暦算法』（寛文３年刊）（以下『金光本』と記す）についての記事があった．以下この暦書について紹介する．

二　安藤有益とその事跡

安藤有益（1624-1708）は，天文暦算家として広く知られている．しかし福島県内で刊行された安藤の伝記には，会津藩勘定方としての藩吏の立場から見た像を書いているものが多い．

野口信一『会津人物文献目録』[3] によれば，昭和以前の安藤についての記録は江戸時代の文化文政年間の書に多く，明治・大正時代のものは１つに過ぎない[4]．昭和時代に入っては県史，市史などの刊行物，また星伊策の記述[5]及び福島県和算研究保存会による『研究報告』があるが，その他には見るべきものはない[6]．

安藤の人生は波瀾に富んでおり[7]，会津藩の正史『会津藩家世実紀』（以下『家世実紀』と記す）においても次のものを載せている．

巻46　「常平法宣取行候ニ付百石加増」

巻71　「猪苗代上山野争論」

巻78　「本朝統暦」

巻87　「常平法」

巻93　安藤の死

次に，前記注４）の『日新館志』・『唖者之独見』・『会津干城伝』・『会津藩教育考』には，それぞれ安藤の伝記の記載はあるが『初版本』についての記述は『日新館志』を除き見当たらない．

星伊策は前記の著述で，安藤の功績として

『奇偶方数』[8] の刊行，『会津風土記』の編集，郡村地積の丈量，猪湖口及び蟹川村の

堤防築造，磐梯山等の高山の測量，玉山講義録の印行，常平法の発行その他
を挙げている．

福島県和算研究保存会の『研究報告』（第９号・10号）[9)] は，安藤が幽閉蟄居させられた経緯を探ねるため，配流先であった極入村（現在福島県耶麻郡西会津町奥川大字飯根）に行き現地調査をした報告で，詳細は三の「安藤の著書」に譲る．

三　安藤有益の著書

ここでは昭和52年８月18日，19日に行った福島県和算研究保存会の調査報告中，著書に関する部分を抽記し次に掲げてみる．

☆長慶宣明暦算法[*1]　寛文３年（1663）出版
☆竪亥録仮名抄[*2]　寛文２年（1662）出版
　先公事実　草　　寛文５年（1665）活字印行
　風土記　草　　　寛文６年（1666）
　常平法[*3]を講ず　寛文12年（1672）
☆東鑑暦算改補　★延宝４年（1676）序
☆本朝統暦　　　　元禄８年[*4]（1695）呈
☆奇偶方数　　　　元禄10年（1697）出版
☆旧事本紀暦考[*5]　元禄10年　成る
　また六国史暦考[*6]ありとのこと，
☆東国物語[*7]　　安藤の自筆本で配流中の作．
★この書は明治年間活字で印刷された．
　（以上）（平山諦記）

注　書名欄で☆のものは岩波書店『国書総目録』に載っている．
＊１　延宝４年再版本が発行されている．
＊２　昭和63年この影印本が出版されている．（佐藤健一著，研成社）
＊３　『日新館志』では安藤の撰になるものとして『常平策』１巻を挙げている．
＊４　元禄８年は見祢山御社に奉納の年で本の発刊は貞享４年（1687）である．なおこの本は12巻よりなり現在国内では国立公文書館（内閣文庫）にだけ保存されている．
　追記２参照
＊５　国書総目録では「先代」を冠している．　追記１参照
＊６　全６巻元禄10年著．追記２参照
＊７　鎌倉幕府の将軍の実録『吾妻鏡』を底本とし平明に書いたもの，全８冊．

次に吉川弘文館『国史大辞典』により『長慶宣明暦算法』の概要を述べる．

会津の算学者安藤有益の著で，寛文３年に刊行・宣明暦は中国唐の徐昂によって作られ長慶２年（822）に採用された暦法である．わが国では貞観４年（862）より貞享元年（1684）まで823年もの長い間用いられた．（中略）

有益は現に毎年の頒暦がそれによって計算されている宣明暦の計算方法を７巻７冊にまとめわかりやすく説明し『長慶宣明暦算法』と名付けた．

（以下巻毎に解説しているが中略）

第３巻の数表の用い方に若干の間違いや不必要な説明も見受けられるが全体として現代のわれわれが唐暦の計算方法や発想を知るのにきわめて貴重な著述といえよう．

四　『再考長慶宣明暦算法』の調査

①　調査に当たっては先ず平常ご厚誼を願っていた５名の方[10)] に教えを乞うた．そしてこれらの方々によって次のことが分かった．

初版本と再版本は内容が同一であること

調査に必要な文献名（県内所在文献・『国書総目録』など）

『国書総目録』にある初版本と再版本は共に「再考」の文字がないので，『金光本』とは，別の本であろうとのこと．

なお藤井氏は当方よりの照会後，２回も金光図書館に出向し資料を送付してくれた，

筆者は福島県立福島図書館について，また平成元年４月28日，会津若松市立会津図書館に出向し所蔵文献[11)] について調査したが「再考」を冠した書籍が発行されたとの記録には出会わなかった．

②　調査により判明した事項

『長慶宣明暦算法』の発行と所在については岩波書店『国書総目録』にあるが，手元の資料中，延宝４年発行の再版本（以下『再版本』と記す）について記載してあるものは第１類，「再考」の冠記あるものは第２類の通りである．

第１類
『増修日本数学史』　（81頁頭注）
『和算研究集録』　　（下巻377頁　552頁）
『東北大学林集書』　（763）＊
　＊　以下「頁」のないものは書番号
『京都大学数学教室和算資料一覧』（468）
第２類
『明治前日本数学史』[*1、]（第１巻　230頁）

飯塚正明稿[*2]　「天文・暦学史年表」

＊1　初版本及び「再考」冠記の寛文３年の刊行本，さらに延宝４年刊行の再版本を並記しているが，「再考」とある寛文３年刊のものは未見としている．

＊2　この稿には「再考」の文字が冠せられていたが，飯塚氏に照会しところ，この事項は岩波書店『日本天文学史』によったとのことであった．

五　『長慶宣明暦算法』の異本とその考証

①　『長慶宣明暦算法』各書の比較

区　別	書　　名	冊数	奥付記載発刊年	所　在	備　考
初版本	長慶宣明暦算法	７冊	寛文３年癸卯正月	東北大学[*1]	全本，著者と版元[*5]は同一である
金光本	再考長慶宣明暦算法	７冊	寛文３年癸卯正月	金光図書館	
再版本	長慶宣明暦算法	７巻[*3]	延宝４稔丙辰正月	東北大学[*2]	
再版本	長慶宣明暦算法	全２冊・帙	延宝４稔丙辰正月	京都大学[*4]	

＊1　狩野文庫の和算天文暦書（二）2100　＊2　林集書763　＊3　２・５欠

＊4　数学教室和算資料一覧468（吉田柳二著・発行）　＊5　「長尾平兵衛板行」

冊数比較

区　別	内　　訳
『金光本』	（各別冊）　㈠　㈡　㈢　㈣　　㈤　㈥　㈦
京都大学	第一冊　㈠　㈡　㈢　㈣　第二冊　㈤　㈥　㈦

注　京都大学本は②のⅱ版別の考証の通り二本に合冊され題簽も異なっている．

②　各本の考証

ⅰ　刊行年

次の各複写物によると字体が全く同じことが目につく，従って『長慶宣明暦算法』各本は奥付による限りは同一版元によって寛文３年及び延宝４年に版行されたことが分かる．

『長慶宣明暦算法』書の奥付　（実物1/4大）

京都大蔵本　再版本　　東北大蔵本　再版本　　金光図書館　蔵本　　東北大蔵本　初版本

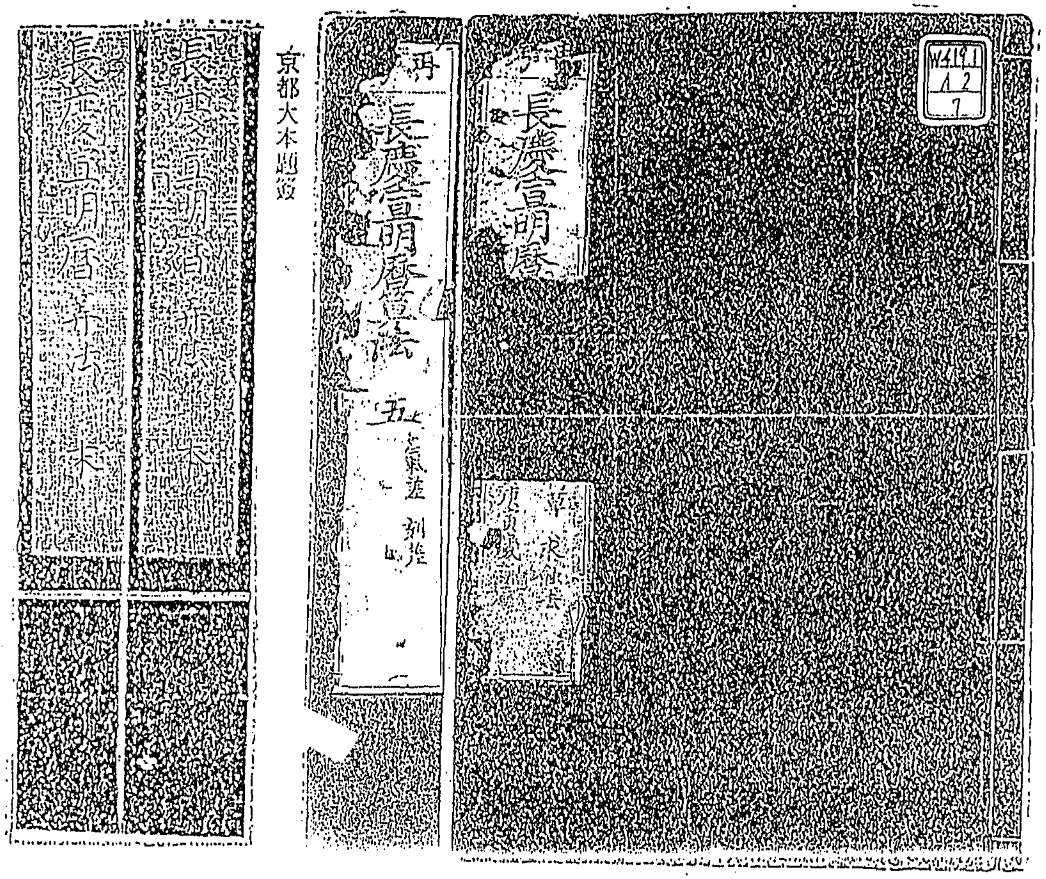
注　右の奥付は、東北大学本については福島県和算研究保存会会長柴昌明、『金光本』については藤井貞雄、京都大学本については近畿数学史学会副会長吉田柳二の各氏によって、それぞれの図書館より入手出来た。

ⅱ　版別

『長慶宣明暦算法』書の表紙　　（実物１／４大）

次の複写物によると『金光本』の題簽には「再考」の文字が，また京都大学本の題簽には「本」「末」の字が見られる．また両者の字体が異なっている．これは一般に言われている「初版本」または「再版本」とは異なる本が２本作られていたことを物語るものと言えよう．

京都大本題簽



『金光本』の表紙と題簽

京都大本 末 表紙　京都大本 本 表紙　金光本５巻 表 紙　金光本７巻 表 紙

六　『再考長慶宣明暦算法』の出版について

『家世実紀』において，安藤有益の著書に関する記事は，巻の78「元禄８年６月５日安藤市兵衛義編集之本朝統暦，見称山御社ニ奉納仕度由願任セラル」があるに過ぎない．このことと，会津図書館の蔵本中に『再版本』に関する記録が全くないことと総合すると，この書の発行は藩或いは地域とは関係なく進められたもののように思われる．

初版本の刊行だけでも大事業であるのに，初版本と同じ内容の「再考」の文字を冠した本があり，再版本にも二種の本があるのである，しかもそれらの本が，安藤個人を含めた民間人の手で刊行されたとするならば，事は一層重大なように思われる，例え題簽だけ変えた本だとしても需要があったからこそ刊行したものであろう．

当時わが国では，中国の宣明暦を使用していたが，この暦の計算法で毎年の暦を計算すると日食月食が合わなくなった．それで日本人の手で暦計算の原則を作ろうと，徳川幕府でも権威にかけて取り組んでいた　改暦競争の時代であった．このような時代であったとはいえ，会津という地に居た安藤が江戸の渋川春海，甲府の関考和と肩を並べ，数々の暦関係の書籍を刊行し，その本が頒布されたことーそれは書肆限りのものだったとしても一特筆に値することと言ってよいのであるまいか．

〔注〕

1）　藤井氏は山陽和算研究会会員である．
山陽和算研究会：広島県福山市水呑向丘71藤井貞雄気付

2）　藤井氏より『幕末算法論争』も送られてきた．
金光図書館は岡山県浅口郡金光町大谷320所在

3）　昭和55年刊，歴史春秋社

4）　昭和以前の安藤関係書
『家世実紀』文化12年完成，昭和50年第１巻刊行，全15巻発行完了，吉川弘文館
『日新館志』文政６年刊，福島大学図書館蔵本
『啞者之独身』初本は文政末或は天保初め刊，昭和２年菊地研介謄写印刷，福島県立福島図書館蔵本（以下同じ）
『会津干城伝』寛政９年中野義都撰，大正14年菊地研介謄写印刷
『会津藩教育考』明治16年小川渉著，昭和６年会津藩教育考発行会刊

5）　会津史談会講演集第４号（昭和25年）星伊策述『会津藩の算学者安藤有益』

6）　『会津人物文献目録』に次の２あるが未見，
喜多方史談会『北陽史談』安藤有益伝（昭和10）
西沢書店『会津藩に於ける山崎闇斎』（昭和10）

7）　会津藩祖保科正之，山形城主のとき（寛永年間）茶道坊主として召され，正之会津若松転封後も引続き仕え，数々の業績を残す．後『家世実紀』巻46にある常平法を取り行ったことによる百石加増，巻71にある元禄元年より８年に至る山三郷極入村（現耶麻郡西会津町奥川大字飯根）の蟄居，元禄９年の江戸勤め，元禄10年には普請奉行となるなど波瀾の多い人生を指す．

8）　方陣についての研究書，世界最初の出版．
安藤が猪苗代上山野争論で蟄居させられていたときの作．

9）　この調査においては在来の文献にある記述に捕らわれることなしに，理数暦学上の立場に立って調査に当たった．結局上山野争論の事実はあったものの，今後の研究に待つものが多いとしている．その指摘事項には次のようなものがある．
ア　『会津藩家世実紀』巻71にある「猪苗代上山野争論」の記述は，50字詰め17行６頁に及

び,余りに詳し過ぎ安藤の追放に当然性を持たせるための記録ではないかの疑いがあること.

イ　事件は改革派と守旧派との争いで改革派の安藤が断罪されることになるが，安藤はこの裁きに当たって一言の言い訳も行わず己一人の所存として「始中終可申分様無之恐入候由申述候」とあること.

ウ　安藤は会津藩の定法を破った死罪に当たる重罪人である筈なのに，極入村蟄居に当たっては５口俸を給せられ日常生活にも極端な締め付けはなかったこと.

なお福島県和算研究保存会『研究報告』第10号（昭和54年９月）には，内山守常による横浜市立大学論叢『日本書紀朔日考』Ⅵ・Ⅶ（暦学者伝Ⅱ会津の和算家安藤有益）が収めてある,

10)　次の５氏

平山　諦（前東北大教授福島県和算研究保存会顧問）＊

内山守常（前横浜市立大教授暦の研究家）＊

小林清治（前福島大教授歴史学者）

藤田定興（県文化センター学芸員）

藤井貞雄（山陽和算研究会総務）

＊　平山，内山の２氏は昭和52年８月18･19日 の調査に参加している.

11)　会津若松図書館における調査文献

①　『会津人物文献目録』　野口信一　歴史春秋社　昭和55年

②　『会津人の著書散佚目録』　国会図書館所蔵書本写　菊地研介　大正12年

③　『会津人著書並び会津関係書目録』　国会図書館所蔵書本写　菊地研介　大正14年

④　『会津藩著書述目録』　菊地研介　東京居水書屋　大正14年

⑤　『初瀬川文庫蔵書目録』　（会津若松市芦ノ牧初瀬川家にある１万冊に及ぶ蔵書目録）

⑥　『会津図書館郷土資料増加目録』『会津図書館郷土資料増加目録』　会津若松図書館

上記図書記載文にある主な内訳

②　の目録　『九数算法』(嶋田貞継)　『算書』(渥美重勝)　『安藤有益記』　１巻　『算禎記』ありまた

『長慶宣明暦算法』７巻　『本朝統暦』12巻　（安藤有益）が記載されている.

④　の目録　安藤有益　『東国物語８巻　(現存)　『常平法』(現存)　『本朝統暦』12巻　『安藤有益記』１巻　『長慶宣明暦算法』　『東鑑暦算改補』１巻刊

注　『竪亥録仮名抄』及び『奇偶方数』は入っていない.

⑤　の目録　第１冊　分類番号６　整理番号27に「易・暦」また28に「算法」の部がある.

12)　『家世実紀』巻23.24の寛文３年正月より12月までの項，巻48･49の延宝４年同前に暦書発行の記事はない.

13)　『新・福島の和算』43頁，内山守常『日本書紀朔日考』Ⅵ　会津の和算家安藤有益（横浜市立大学論叢）

追記

1　平成元年７月９日筆者は小林清治東北学院大学教授より一通の書簡を頂いた.
山形県白鷹町高玉の瑞龍院龍門図書館林泉文庫に『先代旧事本紀暦考』の書写本（１巻１冊大本）があり元禄10年丁丑冬11月　会津　安藤有益著　とある紹介文が同封されていた,

この書には次の跋文があるとのことである.

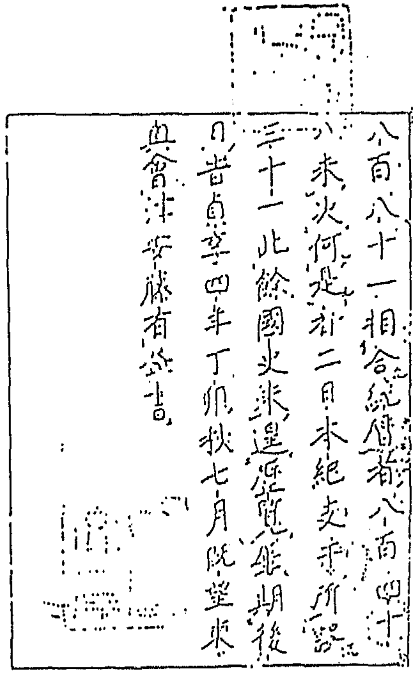
旧事本紀自㆓神武㆒至㆓推古㆒千二百八十八年之間年月闕者若干.
予嘗撰㆓本朝統暦㆒起㆓神武元年辛酉㆒尽㆓貞享元年甲子㆒二千三百四
十四年其間年月日支干月大小及閏月冬至下㆓敢遺㆒故．今不㆑
贅㆓于此㆒本紀所㆑紀僅不㆑足㆓三有年㆒其年月日支干閏月大小闕者加㆑
之．誤者改㆑之以備㆓後来覧者之参考㆒云尓元禄十年丁丑冬十一月
東奥会津安藤有益識

（以上は本年３月山形県立米沢女子短大研究成果報告書にあると付記されていた）

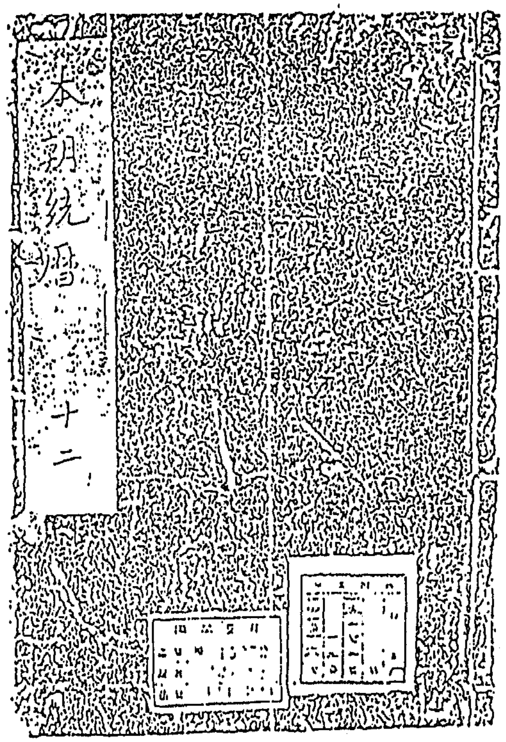
2　平成元年８月27日，内山守常氏より拙稿に対する助言と安藤の著『本朝統暦』についての氏の研究，そして現在国立公文書館に国内唯一本ある『本朝統暦』と『大国史暦考』の複写物を頂いた．なお『本朝統暦』の跋文に蔵書印の跡が見られるがこの印影は次のようなものであるとのことである.

上部　日本政府図書　　下部　内閣文庫

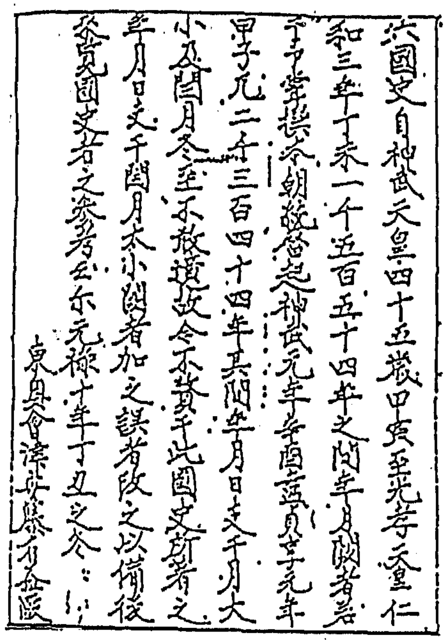
なおこれら表紙及び跋文の図は，いずれも送付された図の1/2大となっている.



「本朝統暦」の跋文



「本朝統暦」の表紙



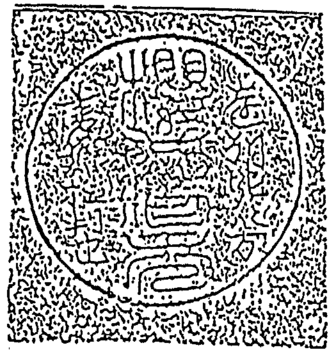
「六国史暦考」の跋文（写真版複写）

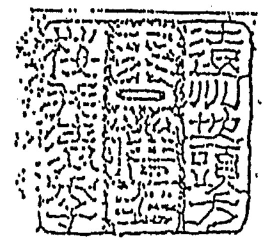
3　『金光本』第１巻及び第２巻の裏表紙に次の印があり前所有者を推察することができる．

なおこの蔵書印の読み方は次の通りとの旨金光図書館より回答があった，（印は実物

大　）巻１　円印　遠州地頭方桜井清季書籍権判也　巻２　角印　遠州地頭方桜井清季書籍　印

なお同上本の各巻には「金光眞整氏寄贈」の角印がある．





4　平成元年８月７日安藤の文献を渉猟中，偶然にも船引町佐久間庸軒和算保存会編『佐久間庸軒和算資料所在目録』に『長慶宣明暦算法』書の初版本が，船引町大字笹山字立石58の佐藤ヒサイ家にあることが分かった．同目録によれば *佐藤金七が安政２年に求めたもので７冊全部揃っている，会津の故地になかったものが船引町にあったのである．

平成元年９月19日筆者は大雨の中，船引町佐久間庸軒和算保存会の玄葉与光会長他役員３名の案内により，佐藤家を訪れることができた．そして会としての計らいにより所要の複写物を入手できた．次に金光図書館蔵本と比較しこれらを示す．

（表紙は柿渋のため複写不能）

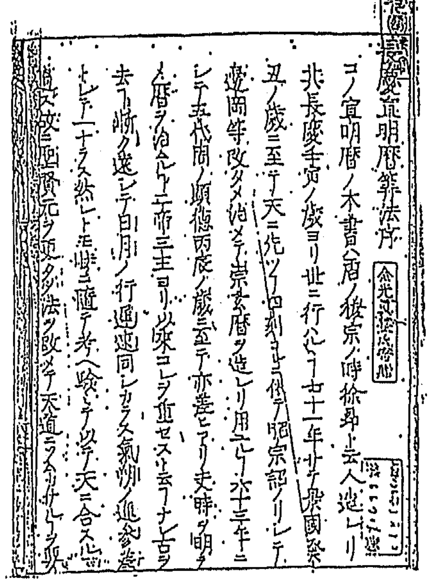
なお佐藤家保蔵の和算書は140巻を越え，上記算法書の表紙には全巻柿渋が塗ってありよく保存されていた．第７巻の裏表紙内側に筆書で次の記がある．

奥州田村郡三春領笹山村之住人　佐藤金七原寛博

＊　佐藤金七は当代三代前の祖に当たり，文政６年佐久間庸軒の父朴斎の門に入り和算を学んでいる．

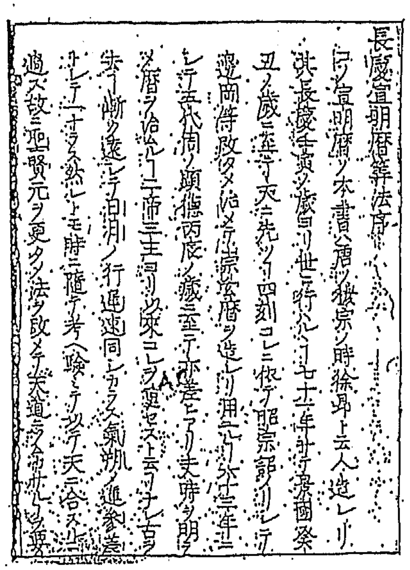
注　下記複写物によれば序文の字体が同一であり，奥付の字体が本文五の刊行年の『長慶宣明暦算法』書の奥付と同じことが目につく．

金光図書館蔵本第一巻序文



長慶宣明暦算法序

佐藤家蔵本第一巻序文



長慶宣明暦算法序

佐藤家蔵本第七巻奥付

寛文三年癸卯正月吉旦 長尾平兵衛板行

5　長慶宣明暦算法各本の所在については『国書総目録』に国会図書館他10数ヶ所記載されているが，この書は下記より見ても広く頒布されていたものと推察される．

(1)　『金光本』の前所有者が遠州（現在の静岡県の西部）の人であること．

(2)　東北大学林集書による『再版本』については下記のような経緯があり，前所有は山形県新庄市住の人であったこと．

経緯

林集書は林鶴一博士が東北大学在職中，各方面から寄贈あるいは買い集めた本の目録集で，これによると『再版本』は松永文庫より寄贈されたとある，松永文庫は山形県新庄藩士松永貞辰（1751－1795）家四代に伝わった手澤書集で大正５年同家より上記大学に寄贈された旨記載されている（集書は平山諦による謄写版書）．

なお同上本には「東北帝国大学図書館　大正５年５月11日受領」の円印がある．

(3)　４に示す福島県田村郡笹山村（現船引町笹山）佐藤家に所蔵されていること．

6　筆者は会津図書館よりの帰路会津若松市東山町石山の大竜寺に行き安藤有益の碑に詣でた．幸い住職（同寺廿世増子大道）夫人の案内を得て話を聞くことが出来た．夫人の語る所によればこの碑は無縁仏で本来ならば無縁仏群に祀るべきものだが，勘定奉行を勤めた偉い人だとのことなので寺でお祀りしているとのことであった．

墓は白虎隊士を祀る飯盛山近くの高台にあり，若松市街を一望の内に見下ろし飯豊山を眺めることが出来る景勝の地に建っている．案内の表示は見当らなかった．

筆者は夫人に安藤の大まかな経歴を伝え，今後のことや，また碑の側面にある碑文が

全く磨滅していたので，『福島県和算家碑文集』より碑文の内容と安藤関係の記録を送ることを約し別れた．

おわりに

稿を起こしてより１ヵ年，漸く脱稿の運びとなった．こと此処に至るまでに多くの人の指導と助言，また資料の提供や厚情があった．それだからこそ出来たものであった．厚く謝意を表するとともに，お気付きのことあれば，是非ご一報をお願いしたい．

講　　座

東西 “計算発祥地” 探訪

―躍動社会と計算術発展―

仲　田　紀　夫

はじめに

計算は『数学』の発展史上，その推進役として重要な役割りを果してきたが，一方日常・社会生活とも深くかかわっていたため，一般人には（数学）＝（計算）のイメージが強く，その面から重視されてきた．

この計算には「ゆび」を始めとして，小枝，竹片，小石，骨などが操作具として長く用いられた．その文化蹟を見ると calculation（計算）の語源の calcu は小石，算の古字筭は竹を弄ぶ，また abacus（算盤，abaci は複数）の語源の abax も小石で，この小石を串刺しにした計算器が今日のソロバンであり，単純計算器の極致となっている．近年，電気の発明により計算の機械化が進み，ついに優れた超高速計算機コンピューターが開発された．

他方，筆算による計算法の発展にも数々の興味ある事項が見られる．

こうした計算にかかわる数千年の発達・発展史をひもどくと，そこには社会的要求に対応する人間の恵知があり，研究対象として魅力の宝庫とさえいえるが，本論ではこれらの中から後世に数百年もの影響を与えた東西それぞれの代表的計算誕生史とその発祥地，社会情勢などについて述べてみることとしたい．

その1は，今日の計算法の基礎となったフィボナッチの名著『計算書』，その2は，日本のソロバンの実質的出発点となった毛利重能の『算用記』の増補訂正本といわれる『割算書』で，これらを論旨の核として話を展開していきたい．

1　現代計算法の父フィボナッチ

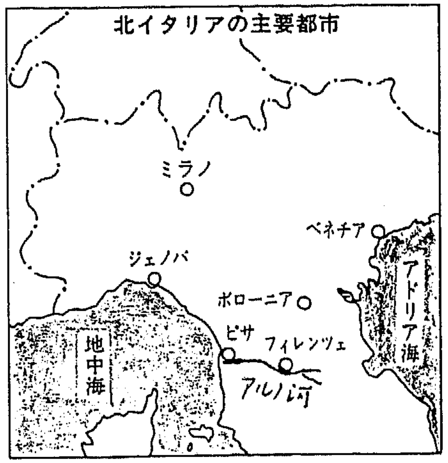
フィボナッチは北イタリアの小都市ピサの商人であり数学者である．

ピサは，ベネチア，ジェノバと並ぶ，古くからの貿易都市として発展していたが，キリスト教徒による聖地エルサレム奪還を目的とした “十字軍”（1096年～1270年，通称7回の出軍）が第3回以降の海路遠征では，この3港町に騎士，従卒，巡礼人と武器，食糧などの運搬を依頼したため，この3都市は船舶建造や貸与で協力して財を得た．さらにその帰りの空船にオリエントの香料，絹織物，象牙，宝石などを積んで帰国し，これをイタリア各都市や西欧諸国に売って巨大な利益をあげ，繁栄を極めたのである．

こうした活発な商業，通商活動では “計算” の必要を欠くことができない．

フィボナッチ（Fibonacci 別称 Leonardo da Pisa. 1180年～1250年）は斜塔で有名なピサの地で生まれ，ここを根拠とし商人として活躍した人物である．

“十字軍” が海路を選んだ第3回遠征は1189年～1192年で，ピサの町が活気を呈したときに彼は少年期を迎えていた．



（参考）16世紀にはミラノ，ボローニア，ベネチアから方程式学者が輩出した．

彼の父も商人であり，その跡を継いで商人となって，エジプト，ギリシア，アラビアなど各地を回っているうち，計算に関してインドーアラビア式数字による位取り記数法とこれによる計算法が他のどのものよりも優れていることを発見した．

そこで，アラビアの代表的数学者アル・ファリズミーの著名図書『Al－gebr wal mukabala』（9世紀）を参考にして，まず『Algebra et Almuchabala』―方程式―を1202年出版し，さらにこれを改訂して名著『Liber Abaci』を著作した，

―目　次―

1．インドーアラビア数字の読み方と書き方
2．整数のかけ算
3．整数のたし算
4．整数のひき算
5．整数のわり算
6．整数と分数のかけ算
7．分数と他の計算
8．比例（貨物の価格）
9．両替（品物の売買）
10．合資算
11．混合算
12．問題の解法（フィボナッチ数がある）
13．仮定法（方程式解法）
14．平方根と立方根
15．幾何と代数

これはふつう『算盤書』と訳されているが，当時，Abaci は広く “計算” を意味している上，右の目次からわかるように，完全な『計算書』であり，この名称を用いる方がよいと筆者は考えている．

さて，古いローマ数字による手間のかかるアバカス（算盤）での金銭，物資計算で悩んでいた当時の商人たちは，いっせいに『計算書』を勉強して，易しく能率的な筆算による計算へと移っていったのである．

しかし，一般への侵透はなかなか困難で，東洋から13世紀に伝えられたこの筆算法はその後，約500年間，古典的な算盤派と新興の筆算派との間で対立があり，たびたび公開試合がおこなわれたといわれる．

『計算書』はこの間の指導書であったばかりでなく，後世の筆算書の原典にもなった名著であった.

1453年，オスマン・トルコによるコンスタンチノーブルの陥落によって東ローマ帝国は滅亡し，多くの学者，政治家などは北イタリアへと逃げ，これがイタリアにおけるルネッサンスの誕生となり，さらに広く海外へ発展する「大航海時代」(15～17世紀）の開幕となるのである.

計算師アダム・リーゼの『算術教科書』(1529年）の表題．計算試合で立合人がいる

この時代の社会的要求と海外活動，またそれをささえる“計算師”の誕生と彼等の仕事の流れを示すと次のようになる.（本論に直接関係ないので要点のみあげることにしたい）

社会的変化と必要

- 通商地・植民地探し
  - 安全な航路の開発 → 天文の観察と研究 → 天文学的計算の処理
  - 商業取引・通商計算 上のこと → 複雑・高度 な計算
- → 計算専門家の誕生 → 能率的計算の工夫

計算師の仕事

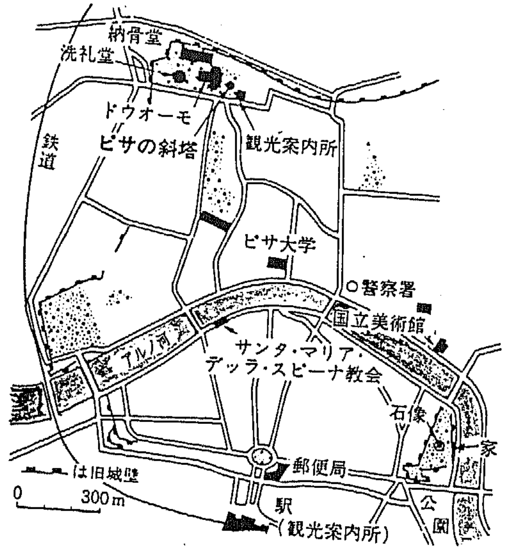
- 計算師たち
  - 数学上の業績
    - 計算記号の創案
    - 速算法の考案
    - 新しい数学（小数、対数など）の創造
  - 社会的活動
    - 計算の高速処理業務
    - 「計算教科書」作り
    - 計算学校の創設

この大航海（地球）時代と計算師は，現代の宇宙時代とコンピューターに対応するといってよいのではなかろうか.

さて，ここで本論のフィボナッチについて，その生誕，活躍地であったピサの町の紹介をすることにしたい.

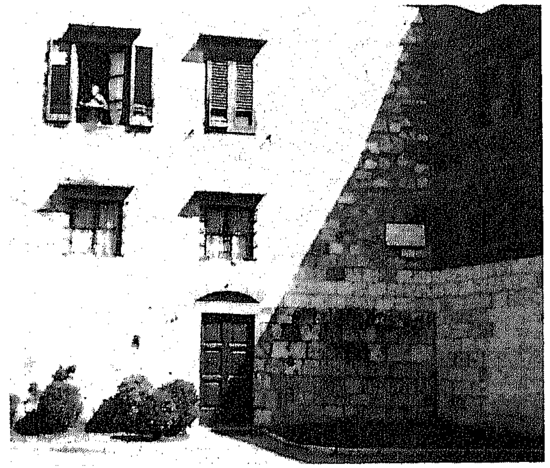
ピサは前ページの地図にあるように地中海に面する上，アルノ河（上流に花の都フィレンツェがある）の河口で交通の要衝地という地の利がある，市内は右のようである，

北イタリアは，古代ギリシアの“都市国家”と類似していて主要都市がそれぞれ独立していることもあり（ときに戦争もおこなわれた)，堅固な城壁によって守られている.



筆者は，現地在住の日本人ガイドと共にピサの斜塔を見学したあとピサ大学を訪問し，大きな目的であったフィボナッチの誕生地を探した．食堂などで町の人に聞いてみたが，「フィボナッチ通り」を知っている人はいても数学者フィボナッチを知る人はいなかった.

家の前の公園内にある石像



フィボナッチ，ガリレオの家

ルンガルノ，レオナルド・フィボナッチ，ピサの数学者

狭い市内を歩き回った末，ピサ警察署を訪ねて調べてもらったところ，前ページ地図にあるようなアルノ河の河畔で城壁の一部が残っている公園のそばであることが知らされた．旧家の前の道が「フィボナッチ通り」なのであったが，人々は800年も前の数学者を知らなかったのである．

13世紀のフィボナッチの家は，400年後にガリレオが使用したといい，その写真からわかるように種々のレンガで何度も修理されたあとが見られる．写真を撮ろうとすると3階の窓から老婆が顔を出し，大声で何か叫んだ．通訳によると，

「この家は大昔フィボナッチが住み，そのあとガリレオも住んだ由緒あるものよ．私の姉も数学者だったワ」

と言ったそうである．

ドアの右上にペナントが貼ってあり，そこには“ルンガルノ　レオナルド・フィボナッチ　ピサの数学者”とあった．ルンガルノとは「長いアルノ河」との意味である．

ピサでもジェノバでも日本人に会わなかったので，フィボナッチの家を訪問した日本人はほとんどいないと想像し，特に写真を載せておきたい．向いの公園の中に，フィボナッチの石像があり町としても大切にしていることがうかがえた．

2．算盤・和算の祖　毛利重能

若い頃から日本文化に大変興味をもつ筆者は，趣味として剣道と華道を続け，数学の研究でも算道に大きな魅力を感じ，これらに共通な“道”について深い追求をしてきた．

算道ではとりわけ「和算」の成立と発展に興味をもち，ときおり下平和夫氏の御指導を受けながら研究を進めているが，たまたま氏の名著『日本人の数学感覚』（PHP 研究所 '86）を贈呈され，これを読むうちに次の箇所に大きな興味を抱いた．

＜毛利重能ははじめ池田三左衛門（輝政）の家臣でした．後に京都の二条京極に「天下一割算指南」の額を出して弟子を 養成しました．沢山の弟子が集まりました．……＞（p. 94）

既に前年に，フィボナッチの生家地探訪をまとめた『ピサの斜塔で数学しよう』（黎明書房）を執筆したこともあり，この文字を見た瞬間，毛利重能が開いた算盤塾の地，“二条京極”を探訪したいと考えたのである．

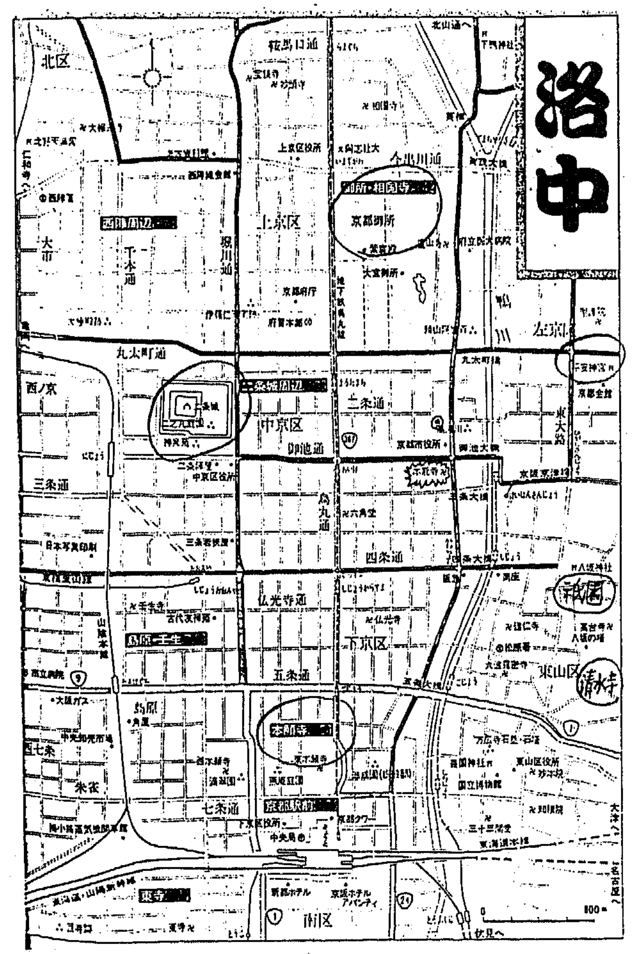
ここで毛利重能に関する伝説を述べることにしたい．

〈備前の池田輝政の家来で，後に豊臣秀吉に仕え，「明（みん）」へ数学の研究で留学せられたが，身分が低いため重く用いられず，一旦帰国し出羽守に任命されて再び明へおもむくが，不運にも「朝鮮の役」が起こり帰国した．この際，名著『算法統宗』と共に算盤を持ち帰る．このときすでに秀吉が死亡していたので，京都で算盤道場を開き教授した．〉(藤原安治郎著『趣味の日本算術歴史物語』p. 65)

〈毛利重能は弟子を育てるのが大層上手だったとみえて，後世多くの数学者が江戸時代の数学者のはじめを毛利重能としています．しかも運のよいことに，弟子のなかに立派な数学書を出版した二人の弟子がいるのです．一人は『塵劫記』を出版した，吉田光由で，今一人は『竪亥録』を出版した今村知商です．都で算盤道場を開き教授した．〉（下平和夫氏　前掲書 p. 94）などとあるが，くわしいことは余り知られていないという．

現存する最古の数学書『割算書』（1622年）の著作と，和算中興の祖関孝和の師高原吉種を門弟として養成したことなども有名である．

日本の1622年といえば「大阪夏の陣」も終り，完全な徳川時代となり，いよいよ商業活動が盛んとなっていた．この折に京都に算盤塾を開いたことは営業的に極めて時機を得たもので，門弟数百人というのも信じられよう．



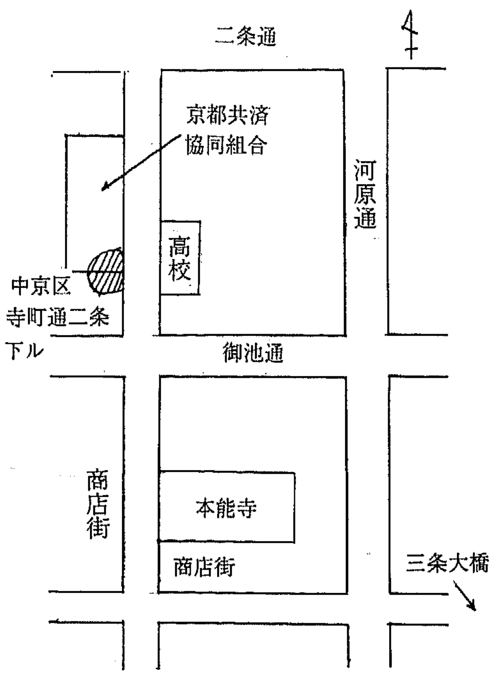
筆者は，前著に続いて“数学発祥地探訪シリーズ”中の1巻『東海道五十三次で数学しよう』の執筆を企画中であったので，終点である京都を探訪する必要があり，兼ねて興味を抱き続けていた二条京極にあった塾跡を訪ねることにした．

ソロバン王国日本のその発祥地で，しかも僅か350年程前のことであるから，記念碑というより立派な記念館があるのではないかと予想していたのである．

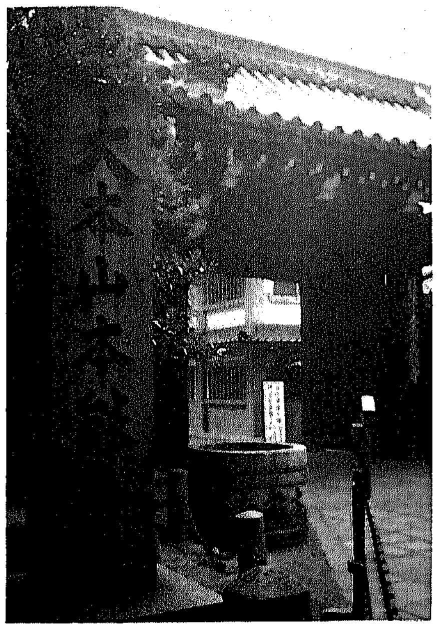
地下鉄を御池駅で降り，四条通りを鴨川に向って歩く途中，「新京極派出所」に寄り，近道を聞くことにしたが，5，6人いた警察官は誰一人知るものがいなかった．筆者が身分をあかし，研究上の必要から探していると言うと，全員が大変好意的に協力してくれた．

ある人は何枚もの地図を調べ，ある人は附近の古老やソロバン連盟に何本も電話をかけ，またある人は近所へ出掛けてほうぼうに聞いてくれた．１時間程の後，その跡地は本能寺の近くにあるそうだ，というところまで確めてくれたので，厚く礼を述べ意気揚々と歩き出した．

『本能寺』は1582年有名な「本能寺の変」で焼失し，５年後に現在地に再建されたものであり，それから約30年程後にこの近くに毛利重能のソロバン塾『天下一割算指南所』ができたと想像される．当時は既に二代将軍秀忠の時代で大阪や堺の影響を受け，京都も商業活動が盛んで活気でき，商人たちは計算に能率的なソロバンの習熟に励んだことであろう．




四条通り「新京極派出所」


本能寺の入口

本能寺の位置が，前ページの「洛中」の地図で見るように京都御所，二条城，本願寺，清水寺，そして祇園，平安神宮といった名所，観光地の“円の中心”にあることも，２，３百人を集めたソロバン塾に適したと思える．

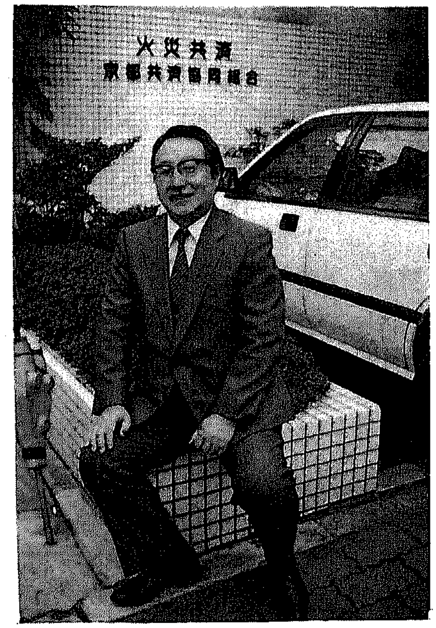
さて，本能寺に行けば塾跡がすぐわかると思ったところ，寺近くの古い商店数軒に聞いて歩いたが，どこもそれを知っていない．他の調査予定もあり，時間の関係からこの機会は探し出すことをあきらめて帰京したが，何とも心残りなことであった．

次の年，中学３年生の修学旅行に付添いで行くことになり，再度計画を練った．

第２日目のグループ自由行動で，校長は生徒の行動の拠点を見回る役割りがあることから，毎年種々の面で世話になっている地元の『丸長観光グループ』代表者，土手下長二郎氏のタクシーで巡ったが，ソロバン塾の話をすると本能寺に立ち寄って社務所に聞きにいってくれた．—当時，筆者は埼玉大学附属中学校の校長であった．—

そのあと糸をたぐるようにして，顔の広いところを生かしながらつぎつぎ老舗や旧家を訪ね，それらの共通した一致場所として現在の京都共済協同組合のあるところという結果を得てくれた．

それが下の写真の場所であるが，今後さらに正確な調査をしたいと考えている．



『天下一割算指南所』があった，といわれる場所

おわりに

300年近くの伝統をもつ『和算』は，日本人が世界に誇れる文化財であるが，その出発・発展が（平和な社会）→（商業活動）→（計算術の重視）という世界共通の図式によっていることに筆者は大きな興味をもち，研究を続けた．本論はその一端であるが，ソロバン発祥地が不明確な上記念碑，記念館がないことが未だに納得がいかないのである．筆者の

研究不足ならばよいとして本当に存在しないのなら，本『数学史学会』で是非確認し，せめて記念碑ぐらいは建てて欲しいと思った次第である．

筆者は数学教育学が専門であり，教材研究からその必要上「数学史」を学ぶようになり，この“底なし沼”のような学問の興味と魅力から一層のめり込み，ついに世界各地に足を運ぶ“数学発祥・発展地探訪”という道をたどっている．今後とも諸賢の御助言，御指導をお願いするものである．

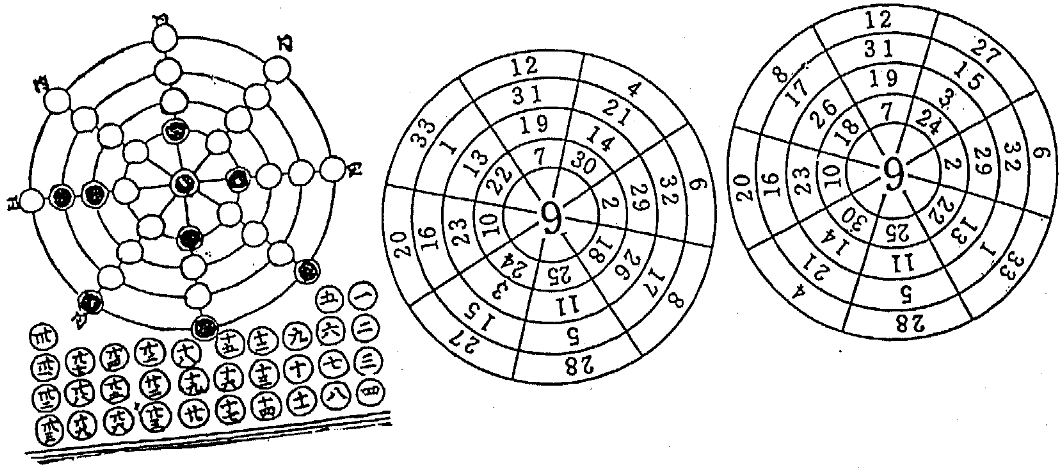
（埼玉大学教育学部教授．　90．3．23.）

落 穂 集

『塵劫記』の円陣

平 山　諦

寛永十八年の小型『塵劫記』に円陣の問題が遺題として提出された．それが二十年版の『塵劫記』に再掲された．（岩波文庫『塵劫記』99頁）下図の左側に示したように，何んの説明もない．しかし，円陣の問題であることは確かである．



図のように，四円周と四直径の交点32個と，中心に１から33までの数を置く．直径上の９個の数の和，円周上と中心の９個の数の和が，何処でも147となるようにしたものが，中央の図である．この図は『算法統宗』の円陣である．

『塵劫記』の出題は，この条件のほかに，黒丸の９個の数の和も一定数にせよ，と要求している．

『塵劫記』に２度も発表されたからには，この問題は和算家の間にはよく知られたものと思われるが，今日まで350年間に誰も答えた人はなかった．10年ばかり前に，和久井孝氏が初めて解答した．（平山諦，阿部楽方著『方陣の研究』）これによると，数百種も作られる可能性がある．

私の頭から，この問題は50年間も離れなかった．折りにふれ考え，また考え，また考えても出来なかった．最近，ふと『算法統宗』の円陣（中央の図）を眺めていた．斜めの直径上の中心に対して対称なる数を交換して見たら，右図となる．見事に黒丸９個の和は一定数になった．

黒丸の和，

7＋2＋33＋9＋25＋28＋4＋23＋16＝147

円周上と中心の和,

12＋27＋6＋33＋28＋4＋20＋8＋9＝147

直径上の和,

12＋31＋19＋7＋9＋25＋11＋5＋28＝147

こんな簡単な操作で目的を達しようとは，夢にも思わなかった．此れに就いて思い出すことは，山田正重の『改算記』(1659) の批評である．山田正重は解答を与えないで「右両図，たとへば赤子のうなづくがことし」とだけ述べている．

私はこの言葉を長い間，疑っていた．しかし，実際に簡単な変換で『算法統宗』の円陣から導くことが出来たのである．

ここで思うに，『塵劫記』の問題の作者も，山田正重も『算法統宗』を見て，この問題を作ったに違いない．寛永十八年の小型『塵劫記』は吉田光由の著となっているが，光由がこの問題を作ったとは思われない．『塵劫記』には方陣もないのに，一気にむずかしい円陣の問題を提出したとは変な話である．

恐らく，光由の外祖父・吉田素庵がイタリアの宣教師スピノラから教えられたものでないか，と私は思っている．スピノラは1604年から7年間も京都の天主堂にいて，布教の傍ら天文数学を講じた．彼は好奇心をそそる問題として円陣を教えたものであるまいか．

『算法統宗』は1593年に中国で出版された．すでに15年も前には長崎に宣教師を養成するCollegioが開設されていた．イタリアの宣教師マテオ・リッチは1600年頃には北京に到着して，盛んに布教活動を続けていた．

スピノラもマテオ・リッチも，東洋に布教するためには，天文数学の知識が必要だという同じ抱負を抱いていた．其れ故『算法統宗』が出版されるや，マテオ・リッチはいち早く長崎のCollegioに届けたものでないか，と私は思っている．

三上義夫は『算法統宗』のわが国への到来は，吉田素庵の貿易関係からとしているが，私は賛成しない．

前に掲げた『算法統宗』の円陣は，『楊輝算法』(1274) に掲載されたものである．わが国で普通に円陣と称するものは，中心に1を置く．すると円周上の数は連続した数になる．中心に9を置くと円周上の数は不連続となって，配置がむずかしくなる．これを研究したのは，松永良弼ただ一人であった．(平山諦，内藤淳編集『松永良弼』344頁「円攅新術」)

なお，わが国の円陣は直径上の数の和を一定数にした．しかし，『楊輝算法』の円陣は半径上の数の和を一定にしたものである．こうなると益々むずかしくなる．

(平成元年5月9日受理)

図　書

H.Fukagawa and D.Pedoe "Japanese Temple Geometry Problems San Gaku　算額"

A5とB5の間，序文16ページ，本文206ページ，The Charles Babbage Research Centre. Winnipeg. Canada.1989年

深川英俊氏は，地元愛知県をはじめとする全国各地の寺や神社に奉納されている算額の調査，研究を進めており，その成果は『算額の研究』(1976年)，続（1980年），続続(1983年)，および『愛知県算額集』(1976年)，続（1980年）などの編著書として，まとめられている．それが今回，Minnesota大学名誉教授Dan Pedoe氏をはじめとする国内外の多くの協力者を得て，カナダのCharles Babbage Research Centreから，英語版の算額の解説書として刊行されるにいたったのである．本書では全国に分散している算額(tablet)の中から250題以上が選ばれ，解説されている．

国内での著述と同様に，深川氏は原典を尊重し，和算家自身の解法が記されている場合には，現代的な解法による解説とは別に，その解法も載せている．すなわち本来の解法を"old" solutionsとしてではなく，"original" solutionsとしてとらえる立場が明示されている．

本書はPart Ⅰ (Japanese Temple Geometry Problems) とPart Ⅱ (Solutions to Selected Problems and Answers) にわけられており，Part Ⅰの問題編は，基本となる図形別に，下記の9章に分類されている．

Chapter1. CIRCLES
Chapter2. CIRCLES AND TRIANGLES
Chapter3. CIRCLES AND POLYGONS
Chapter4. POLYGONS
Chapter5. ELLIPSES(AND ONE HYPERBOLA)
Chapter6. ELLIPSES AND CIRCLES
Chapter7. ELLIPSES AND POLYGONS
Chapter8. ELLIPSES, CIRCLES AND QUADRILATERALS
Chapter9. SPHERES

さらに各章が，組み合わされる図形の数や種類などによって，いくつかに区分されている．

末尾のBibliographyには，本文中の問題の出典が列記さている．都府県別に編集され

た算額の解説書が第一の出典としてまとめられており，第二に，18世紀から19世紀にかけて著された算書（版本および写本）の中で，算額の問題と解法が含まれているものが，一括されている．いずれも本文中の各問題と照合できるように配慮されている．

序文によれば，Pedoe 氏の示唆によって，深川氏が *Crux Mathematicorum*(Canadian Mathematical Society 刊)の1984年12月号に掲載した算額の問題が，欧米諸国の多くの読者や研究者の反響を呼んだとある．また同誌13号（1987年）にも，算額になった問題からの一題が紹介され，国際的な関心を集めたことが，深川氏によって報告されている（『数学セミナー』27（12）1988年）．江戸時代の算額が海外に紹介され，より多くの人々の間で関心が持たれつつあることは，喜ばしいことである．（西田知己）

ガイドブック **鬼無里の歴史と風土1** 「和算家　寺島宗伴」

このガイドブックには，鬼無里（きなさ）村が生んだ偉大な和算家寺島宗伴について多くの事がくわしく書かれている．以下簡単に宗伴について説明すると次のようである．

寺島数右衛門宗伴は，号を北明といい，鬼無里村出身の人で，寛政６年（1794年）に生れた．22才で寺島陣玄より宮城流免状を受け，33才で町田源左衛門正記より最上流免状を受けた．明治17年に90才で没するまで，和算家として，教育者として，偉大な業績を残した．宗伴の教育活動は大変なもので，和算のみならず，折形，活花まで及んでいる．門人達が師の60才を記念して算子塚を建立した．この算子塚の建立に関して「算子化簿帳」が残されており，その序文には次のように書かれている．

「寺島宗伴先生，われら幼年より先生の門に入り，算術または謡，行儀の教えを受けましたので，今人並となることができました．これは皆先生の教えであります．その高恩は父母よりも深く，その徳は実におろそかにできません．この恩を何によって報いたらよいでしょうか．先生は今六十有余歳をもって，算学を教え，算書の草稿はその数を知りません．（以下略)」

この門人達の言葉だけからも宗伴の教育活動，和算家としての業績を伺い知ることができる．長野県戸隠を旅するときのみならず，是非ご一読をお勧め致します．購入は次のところへお申し込み下さい．１冊300円です．長野県上水内郡鬼無里村　鬼無里村教育委員会へ・（北邑一惠）

受贈図書

「ふるさと数学史」（啓林館）

著者の内藤淳氏（本会会員）よりいただきました．Ａ５判，30ページ，定価300円　1990年３月31日発刊

啓林館発行の研究教育雑誌「啓林」に連載されていた．１県１ページ１人の和算家を取り上げている．

会　　報

第29回年会・総会

平成2年度日本数学史学会年会・総会が富士短期大学5号館において，午前10時より浜田敏男氏の司会により，大竹茂雄氏の開会の辞で始められた．下平和夫会長の挨拶（別紙）があり，そのあと総会の議長に安富有恒氏が選出され，次のような議案が提案されて，それぞれ原案通り可決された．

1．平成元年度会務報告　　佐藤健一
2．平成元年度決算報告　　清水布夫
3．同上（桑原賞関係）　　鈴木久男

（以上1．2．3．別紙）

4．役員改選

佐藤健一委員長より提案がなされ，新役員候補（平成2年～3年度）の承認が得られ，別室で新運営委員会が開かれ，佐藤健一氏が運営委員長に決定した．新会長下平和夫氏，運営委員長佐藤健一氏の挨拶がなされた．

なお役員は以下の通りである．（敬称略）

会　長　下平和夫　　**副会長**　萩野公剛

運営委員長　佐藤健一

運営委員　（23名）

天野　宏（神奈川県）	阿部楽方（秋田県）
大竹茂雄（群馬県）	小曽根　淳（栃木県）
小野雄司（神奈川県）	勝見英一朗（山形県）
佐藤健一（東京都）	清水布夫（神奈川県）
須賀源蔵（東京都）	杉内智幸（東京都）
千喜良英二（山形県）	富岡秀雄（東京都）
直井　功（岐阜県）	中山陽子（埼玉県）
西田知己（東京都）	野口泰助（埼玉県）
花本真也（埼玉県）	浜田敏男（群馬県）
藤井貞雄（広島県）	三原喜久男（千葉県）
山内俊平（兵庫県）	吉田柳二（滋賀県）
安富有恒（岩手県）	

顧　問　（5名）

平山　諦　　片野善一郎　　鈴木久男
高木茂男　　松崎利雄

5．平成2年度会務計画　　佐藤健一委員長から提案され承認された（別紙）．
6．平成2年度予算　　清水布夫委員から提案され承認された（別紙）．
7．桑原賞　　選考委員長大竹茂雄氏より今回は該当なしと決定したとの報告あり承認された．

この後特別講演

「古語雑談」　前田金五郎先生

が行われた（要旨は別紙）

昼食後1時30分より野口泰助委員の司会で研究発表が行われた．

①「そろばんの師匠について」　大竹茂雄
②「17世紀初期の漢字系数学」　王　青翔
③「名数考」　中山陽子

終了後清水布夫委員の司会で茶話会をもち，午後4時25分大竹茂雄委員の閉会の辞で終了した．5時から高田馬場駅近くの「青樹」で夕食会が開かれ，自己紹介や各自の研究や近況報告で盛会であった．年会・総会の参加者は次の48名である．（文責　小野雄司）

佐藤健一	大竹茂雄	杉内智幸	中山陽子	天野　宏
千喜良英二	阿部楽方	黒田孝郎	蔵持信朗	堀場芳一
松岡元久	谷　賢治	片野善一郎	菅　達徳	秀川和久
花本真也	富岡秀雄	高木茂男	下平和夫	上野尚亨
長沢一松	杉本敏夫	西田知己	清水布夫	王　青翔
鈴木久男	小野雄司	清水達雄	野口泰助	浜田敏男
大橋由紀夫	小曽根淳	下平広敏	安富有恒	川瀬正臣
中村幸夫	石田哲弥	高原健吉	須藤昭男	前田金五郎
藤井貞雄	中山政三	大谷恒蔵	井上晃次	田中　充
岡田哲男	須賀源蔵	中村　亘		

会長挨拶

会長　下平和夫

毎回同じことを申し上げますが，本会の初代会長の故小倉金之助先生の御発議で，今から約30年前の昭和37年に第1回の日本数学史学会の総会が開かれました．その時の小倉先

生のお言葉は，古今東西世界中の数学の歴史を研究する団体になってほしいというものでした．私も昨年まで年に1回以上海外に出て，あまりたいしたものではありませんが発表しております．そのような時に感じることを申し上げます．昔からそうですが，科学史の発表となりますと，各国とも，自分の国の自慢話に終っているのが，全体の9割近くあります．数学史や科学史の発表が自慢話で終るのでは困ります．

今から七，八十年前に，故三上義夫先生が，「文化史上より見たる日本の数学」という素晴らしい大論文を発表されました．これが欧文に訳されていたら世界中の科学史家が驚いただろうと思います．三上先生がお考えになった文化史上という方面で努力する必要があると思います．

特別講演

「古　語　雑　談」　（要約）

前田金五郎先生

数字は必ずしも数や計算にのみ関わるものではなく，ある特殊な意味を籠めて使用されるものでもある．

西鶴浮世草子の第一作『好色一代男』（天和二年刊）の中で数字の矛盾としてよくあげられるのが，巻一の一に「一代男」代之介の生涯を「五十四歳まで，たはむれし女，三千七百七十二人，少人のもてあそび，七百二十五人，手日記にしる」と記しながら，全八巻五十四章の最終章にあたる巻八の五を，六十歳で世之介が友人数人と好色（よしいろ）丸で女護ヶ島に向かって出帆する場面で終えていることである．この矛盾については従来いろいろな説明がなされていて，西鶴の書き誤りと見るものが多い．しかし，本当はこれは矛盾ではなく，54＝60という等式が成りたつものであると考えられる．それは何故か．

一．源氏物語六十帖

第一に，『源氏物語』五十四帖，と実際の数字は54であるが，概数にして60としたとする説が中世からある．仏教的に勿体をつけたもので，天台宗では「法華玄義」「法華文句」「摩訶止観」各十巻にそれぞれの注釈書を合わせたものを天台六十巻というが，『源氏物語』はこの天台三大部六十巻を手本にしたので六十巻でなくてはならないというものである．こうして，「源氏六十帖」ということばはかなり古くからある．謡曲『源氏供養』に「我（紫式部）石山に籠り，源氏六十帖を書き記し」，幸若の『しづか』に「げむじは，六十帖の，物語はかなき，ちぎりこれ多し」といった表現が室町期にすでにみられる．江戸時代で代表的なものには，松永貞徳の『戴恩記』に「凡此源氏物語は天台六十巻をかたどり，五十四帖あれども，六十帖と云．」があり，その他仮名草子類にも例がある．また，浄瑠

璃の『源氏六十帖』，近松門左衛門の歌舞伎台本の『今源氏六十帖』『源氏六十帖』といった題名にもみられる．つまり，三捨四入で五十四帖を六十帖というのが当時のひとつの常識であったわけである．

二．人生六十年

次に，西鶴は「人間五十年の究り，それさへ我にはあまりたるにましてや．浮世の月見過しにけり末二年」の辞世句を残し，元禄六年八月十日，行年五十二歳で没しているが，この句から西鶴が人生を五十年とみていたと考えられる．しかし，当時の常識は必ずしもそうではないようである．室町期の抄物を見ると，例えば蘇東坡の漢詩を注釈した『四河入海』に「凡ソ人ノ一期ハ六十ゾ」とあるし，江戸初期にも「定命六十年といへども，跡さきを取り捨てみれば，わづかなる命の間也」（『可笑記』）のように「定命六十年」という表現は多くみられる．西鶴の町人物の傑作といわれる『日本永代蔵』にも「六十年はおくりて，六日の事くらしがたし」とあるが，この「六十年」は人間の寿命と考えられる．その他俚諺にも「六十・二十は死にごろ」「六十の谷こかし」「六十一の木の又年」などの表現がある．

では人生五十年説と六十年説と，どこで折り合いがつくのか．

立川昭二の「日本人の平均寿命」（昭51・8・12朝日夕）によると，江戸時代後期から明治初期まで，二十歳以上の人の平均寿命は岐阜県で男61.4歳，女60.3歳となるという．また，歴史上の著名人物千人余りの平均は，戦国時代60.4歳，江戸時代前期67.7歳，江戸時代中期67.6歳，江戸時代後期65.2歳，明治大正時代60.6歳，昭和時代72.0歳という．江戸時代の将軍や天皇だけだと約50歳となるが，一般には人々が六十歳まで生きていたらしい．だが我々は「人生五十年」という中国の諺に惑わされて，実際の六十年を忘れてしまったようである．すると，西鶴も「人間五十年」といってはいるが，本音のところ人生六十年説をとっていて，まだあと八年生き足りないという後悔の念を逆に，生き残ったと強がりにかえて辞世の句を詠んだと考えられる．

さらに，黒田日出男の『境界の中世・象徴の中世』（昭61・東京大学出版会）には，老人と子どもの年令的定義が考察されている．すなわち，養老律令によると16歳以下が子ども，17歳から20歳までが青年，21歳から60歳までが大人として一人前の義務を課せられ，六十歳から六十五歳が老人…という．中世になると，「大人」は下が15歳，上が六十歳となってくる．こうして，人々が五十歳以上生きていたことがわかる．日本人が倣った中国の律令でも同様であったと考えられるから，二十歳まで生きられた人間は丈夫で六十歳ぐらいまで生きられたのだといえるだろう．

以上二つの，源氏六十帖説と人生六十年説とが，西鶴の『一代男』の五十四章と六十歳と，どうつながるのか．室町末期の御伽草子，『扇合物がたり』には「源氏物語（ノ）…

巻の数は六十帖，…なにとて，いま四五帖は足らぬぞや．答へていはく，人間六十年の命にかたどりて，六十帖に書くといへども，人の命も，定めて定めなき，故によつてなり」とある．また，文禄年間の『遠近集』に「源氏物語（ハ）…内には天台六十巻空仮中の三諦をふくみ，外には人間のよはひ六十年を表して，六十巻を全部とせり」とある．こうして，54＝60の等式が成りたつのである．

すると，『一代男』は，俳諧で生活していた西鶴が一つには面白半分に書いた作品で，読者としては一般の人々ではなく俳諧に携わる友人や弟子など，古典の常識を共有している人々を対象としていたといえる．中世連歌師の宗祇が，源氏物語一つぐらいでは連歌などつくれないと言ったという話もあるように，江戸時代当時の俳諧師は源氏物語に対する常識を持っていた．そしてもちろん，人生六十年説は常識として持っていた．そこで，西鶴はこのようないたずらをしたのであった．

平成元年度会務報告

1．運営委員会（6月4日　総会・年会後）

- 6月17日　「数学史研究」121号・30周年記念号の内容と分担
- 10月14日　桑原賞選考委員決定・数学史講座の件・平成2年度の役員の件
- 3月3日　総会準備（役員・日程・分担）・2年度計画（講座など）
- 4月21日　総会最終チェック

2．常任運営委員会等

- 8月28日（月）　会誌発送（121号）
- 9月20日（水）　名簿編集
- 12月18日（月）　会誌発送（122号）
- 2月14日（水）　会誌発送（123号）
- 3月15日（木）　事務処理
- 4月11日（水）　事務処理・総会準備
- 4月20日（金）　（本部会）総会準備

3．行事関係

数学史講座

- 62回　6月17日（土）富士短大　「割算書と黙思集について」　王　青翔
- 63回　12月9日（土）富士短大　「過渡期の数学者竹貫登代多」　大竹茂雄

4．会誌

121号（8月28日）　122号（12月18日）　123号（2月14日）

124号（5月7日予定）

5．事務関係

① 名簿発行　12月18日

② 和算書所在目録整理

③ 平成元年度中の移動

昭和63年度末会員　210　　平成元年度末会員数　216

平成元年度入会　11

退会　5

平成元年（入会）（11名）

根生誠　堀哲郎　菅達徳　杉内智幸
八木淳夫　中山政三　中山陽子　西田知己
後藤博紀　蔵持信朗　山本了三

平成元年度退会（5）

鈴木宏和　田中正巳　宮本昭三（死亡）
井手貞子（死亡）　名田広一（死亡）

日本数学史学会1989年度決算報告書並びに1990年度予算書

1．収入の部

	前期予算額	決算額	差額	摘要	予算	摘要
前期繰越金	835,050	835,050	0		1,363,905	
会費現金	100,000	232,000	△132,000	26件	100,000	15件程度
会費振込	1,400,000	1,587,000	△187,000	185件	1,400,000	150件程度
誌代収入	100,000	97,000	3,000	7件	100,000	10件程度
総会収入	15,000	18,000	△ 3,000	36件	15,000	30件程度
利子収入	800	1,247	△ 447	富士銀行	1,000	
寄付援助金	0	60,000	△ 60,000	*	0	
収入総計	2,450,850	2,830,297	△379,447		2,979,905	

* 二上・平山・長沢・鈴木各先生寄付

2．支出の部

	前期予算額	決算額	差額	摘要	予算	摘要
印版費	1,150,000	938,000	212,000	120~123	1,150,000	124~127
発送費	300,000	209,288	90,712	120~123	300,000	124~127
総会費	100,000	32,150	67,850	通知葉書切手コピー等	100,000	通知葉書切手コピー等
講座費	70,000	20,000	50,000	会場費等	70,000	会場費等
委員会費	65,000	87,710	△ 22,710	会場費等	80,000	会場費等
事務費	150,000	99,244	50,756	郵便費ゴム印コピー等	150,000	郵便局ゴム印コピー等
慶弔費	50,000	0	50,000		50,000	
車代宿泊費	100,000	0	100,000		150,000	講演者費
謝礼	100,000	80,000	20,000		150,000	講演者費
予備費	365,850	0	365,850	車代宿泊・謝礼	779,905	
支出合計	2,450,850	1,466,392	984,458		2,979,905	
次年度繰越	0	1,363,905		*	0	

* 富士銀行・郵便局・現金

監査　代表　運営委員長　佐藤健一

桑原賞基金会計報告

種目	元．3．31	2．3．31	備考
国債	2,000,000	0	満期解約7.7％
普通預金	142,243	2,126,754	富士銀行亀有支店983107
定期預金	420,000	420,000	〃　〃　5165283
現金	8,533	8,533	—
計	2,570,776	2,555,287	

(△15,489)

収支計算書

収入の部

国債利子税引後　61,938
預金利子　12,573
74,511

支出の部

平成元年桑原賞　90,000
90,000

差引（資産減）　15,489

以上のとおりです．

平成2年4昭20日

会計担当　鈴木久男

平成2年度会務計画

1．会則にある本会の目的を達成するための行事を実施する．
（1）会誌を4回発行
（2）数学史講座（2回）　第64回　西田知己氏
『17世紀における「算勘」概念の変遷について』
第65回
（3）見学会（遺跡など）
（4）名簿の発行（本年度より広告を募集する）
（5）数学史資料の発行・文献の収集
（6）文献の復刻・研究物の出版
（7）入門講座開始
（8）数学史資料の展示会
2．前会長大矢真一先生学位取得のお祝い
著書のうち入手不可能な本の復刻
3．その他

会務の分担と常任運営委員の委嘱について

平成２年５月27日（日）の総会で，会長下平和夫，副会長萩野公剛，運営委員長佐藤健一，運営委員２名が決定しましたが，６月９日（土）の運営委員会で会長より以下の常任運営委員の委嘱がありました．会員各位のご協力をお願い致します．

1．委員長　佐藤健一

2．本　部　（会員の入退会・会員原簿の整理，問い合せ処理，事務用品の購入，学会の雑誌・寄贈図書の処理，会誌の発送，委員会の記録，会計）
佐藤健一，清水布夫，杉内智幸，花本真也

3．行　事　（数学史講座，年会・総会等行事の計画，当日の記録）
小野雄司，富岡秀雄，野口泰助，他本部委員

4．会　誌　（編集，印刷発注，校正，著者校正依頼）
佐藤健一，杉内智幸，中山陽子，西田知己

新入会員

北邑一惠　〒178　東京都練馬区大泉学園町８－17－１　（TEL 03－921－1188）
勤務先　東京家政大学付属女子高校

新田時也　〒184　東京都小金井市前原町５－11－39 林方（TEL 0423－82－7203）

中村亘　〒302　茨城県取手市井野団地１－４－103　（TEL 0297－72－6026）

嶺井政行　〒902　沖縄県那覇市松川２－16－19 松田方（TEL 0988－84－1840）

上野尚亨　〒189　東京都東大和市清原３－１－南103－１

退会者

井手貞子　（死亡　平成２．３．20）

清水長一郎　（死亡　平成２．５．23）

鈴木宏和　高木重之　滝沢義一　田中正巳

名倉敏克　（死亡　平成２．４．11）

住所変更

後藤博紀　〒424　静岡県清水市御門台20－22　ホワイトビラ御門台201号

W. L. Fischer 博士の講演会

来日中の西独エルランゲン・ニュールンベルグ大学教育学部数学教育科教授フィッシャー博士を迎え下記の通り講演会が開かれました．

日時　平成２年６月23日（土）　15時～17時

場所　東京理科大学理窓会館

演題　問題解決について

主催　東京理科大学

共催　日本数学史学会・日本数学教育学会

協賛　国立教育研究所

講演はO·H·Pを使って英語でなされましたが，博士は『塵劫記』を研究されており『塵劫記』をドイツ語に訳したいという望みを持っている人である．今回は約２ヶ月間の長旅であるが，17時からの懇親会でも活発に出席者と談笑されていた．本会からの参加者は20名近くおり全体の３分の１を占めていた．

ご 投 稿 に あ た っ て

本誌の編集作業をお手伝いさせていただくようになって，はやくも２号目を数えます．編集会議は佐藤先生のご指導のもと終始明るく，たいへん楽しく仕事をさせていただいております．

『数学史研究』はご存知のとおり，会員のみなさまからのご投稿で誌面を作っています．そのためご投稿いただきました論文ごとの体裁がまちまちで，編集会議が難航することもしばしばです．

そこで，いささか勝手なお願いばかりですが，編集会議が円滑にすすめられるようご投稿にあたりまして以下の点にご留意いただけますれば幸いでございます．

（1）　本誌の組体裁は１ページが40字詰め33行です．組上がりページ数を換算する手間を簡略化するため，お原稿は１行40字または20字詰めでお願いいたします．ワープロをお使いのときも，そのように書式設定してください．

（2）　論文の性格上どうしても固有名詞などに漢字，特に常用漢字表外の難字が多いので通常の文章部分は，ひらがなを多くかかれると読みやすくなると思います．固有名詞など難訓のものは初出でルビをふってください．また，一つの文章はなるべく短くかかれると良いと思います．

（3）　図・表・写真は図番号を付け，入る位置を明示し，まとめて添付してください．写真はコピーや印刷されたものではなくネガまたはプリント判をお貸しください．その方がきれいに掲載されます．ただし，最大で１ページ大（左右140mm，天地203mm）ですのでご注意ください．

（4）　「論説」「資料」「落穂集」などの掲載希望欄をご明示ください．ご指定のない場合は，編集会議にて区分けいたします．

なお，送りがなの統一などは編集会議に一任くださいますようお願い申し上げます．

『数学史研究』が会員のみなさまにますます愛され，ご利用しやすくなりますよう編集会議のメンバー一同努力してまいりますので，よろしくお願い申し上げます．

多くのご投稿をお待ち申し上げております．

（九）

編集後記

今年の４月に入会したばかりにもかかわらず，弱冠23歳という若さと，東京都下に住んでいるという地理的条件により，委員会のお手伝いをさせて頂くことになりました．今回はまだ，仕事らしい仕事はほとんどしていないのですが，このような所に自分の名前が載りますと，本誌の編集がまるで自分の手柄のようで，実際に編集に骨折って仕事をなさった先生方には，申し訳なく思っております．ゆくゆくは，ここに名前が載るにふさわしい仕事ができたらと思っています．（上野尚亨）

本年度役員の改選があり，「会報」の通りに決りました．また，会長より常任運営委員も委嘱されました．

本年度より『数学史研究』の編集の担当者も常任運営委員の他に数名入っていただいております．最後にあげた８名です．

いつものことですがお願いをいたします．英文のタイトルを付けないで投稿される方があります．必ずつけて下さい．

〈編集委員〉

佐藤健一　西田知己　杉内智幸　中山陽子　蔵持信朗

北邑一惠　上野尚亨　新田時也

（佐藤健一）

数学史研究

通　巻	125号（1990年4月～6月）
発行所	日本数学史学会
	〒161 東京都新宿区下落合1丁目7番7号 富士短期大学科学史研究室 電話　東京（03）368－8826番（出版部）
会　費	年額　7,000円
振　替	東京2－20022番
印刷所	トーコーワイス株式会社
	〒229 神奈川県相模原市上溝4082－22 電話　0427－63－4731番 （東京）（03）260－7824番

平山 諦・松岡元久編

安島直円全集

安島直円（あじま・なおのぶ）は，関孝和，松永良弼，和田寧などと並び称せられる江戸時代の著名な数学者である。本書は，直円の著作全42篇を，原文に忠実に活字化して収録している。

《内容》 不朽算法／平方零約解／球中四不等球術／環円無有奇術／五円括術并無有奇／円内交斜容円術／累円術起源／南山安島先生解術一十二問／弧背術解／角法通術／連籌変数術／不尽一周術／洛書変化法／授時暦便蒙／交食蒙求俗解ほか

なお，編者の平山諦氏は元東北大学教授，松岡元久氏は山形大学教授である。

A5判・上製函入・表紙布装　10,000円
口絵4頁・本文680頁・英文解説78頁

富士短期大学出版部発行

富士論叢　萩野公剛教授華甲記念号

A5判，608頁（うち，数学史関係302頁），実費（1500円＋郵送料）

そろばんによる計算体系……………旦尾　広
文学と日本科学（講演記録）…………大矢真一
明治時代の数学雑誌（3）……………片野善一郎
数学史にみる幾何学的代数学
　―バビロニア・中国・ギリシア……黒田孝郎
貞享年間に頭書きの加えられた
　算書について…………………………下平和夫
清時代の珠算教科書……………………鈴木久男
How *Wasan* (Traditional Japanese
　Mathematics) Was Learned by
　Local Farmers in the 19 th
　Century ………………………………千喜良英二
礒村吉徳の方陣作成の考え方…………戸谷清一
慶応の算額―算額の史的研究（1）……萩野公剛
初期和算への西洋の影響………………平山　諦
On the Resemblance Problems of
　"*Līlāvatī*", "*Chiu-Chang Suan-Shu*"
　and *Wasan* ……………………………道脇義正
　　　　　　　　　　　　　　　　　　小林龍彦
数学史研究と数学教育活動との関連
　の分析―数学の研究・学習と各種
　環境との関連を視点として……………松岡元久
中国書の和算への影響について…………吉田柳二
萩野公剛教授略歴および著書・論文目録

その他，一般論文が収載されています。

＊お申し込みは，葉書または電話にて，下記宛にお願いいたします。
＊残部僅少につき，お早目に願います。

富士短期大学出版部
〒160 新宿区高田馬場3－8－1
電話　03-368-8826

東京・新宿・下落合1　電話 368-8826　振替 東京 8-157559

ISSN 0386-9555

SŪGAKUSHI KENKYŪ

JOURNAL OF HISTORY OF MATHEMATICS, JAPAN

NO.125

April — June, 1990

CONTENTS

Edited and Published by
The History of Mathematics Society of Japan
Fuji Junior College
1-7-7, Shimo ochiai, Shinjuku-ku, Tokyo, 161, Japan

数 学 史 研 究　(通巻125号)　平成２年８月30日
東京都新宿区下落合1-7-7　電 話 (03) 368-8826　日本数学史学会