

やまぶき

田舎の和算研究の個人通信

(題字 伊藤武夫氏)

4

信州善光寺近辺の算額見学(四)

九、坂木宿と和算

九月七日に木島平村の算額を見学してから、坂木宿ふるさと歴史館に向かいました。上信越自動車道を利用し更埴JCTを左にடுத்து帰途方向の高崎方面に向かい、坂城ICで降りました。そこから程ない所にふるさと歴史館がありました。坂木宿は江戸と北陸を結ぶ北国街道の宿場で、街道随一の規模を誇ったといえます。参勤交代では加賀百万石の前田家は毎年数千人の家臣が坂木宿に宿泊したといえます。江戸や北陸からの人や物・情報が行き交う場所であったことから文化の発達もありました。和算もその中の一つだったのでしよう。

ふるさと歴史館は昭和四年建築の木造三階建の立派な日本家屋で、坂城町がこの建物を買収した時の裏話も館にいた女性から聞きました。

二階の二部屋がぶち抜きで和算の展示がありました。可成り詳しいパネル展示と史料

第65号 令和元年(二〇一九) 十二月五日

発行部数 十部 (不定期刊行)

発行者 東京都羽村市緑ヶ丘三(二)一〇二

電話 042-5555-43352 山口 正義

Eメール hamuyama3212@kind.ocn.ne.jp

の展示、それに複製算額などです。特に算額の下書きが展示されていたのは驚きでした。ただ、持ち帰られるような解説資料がなかったのは残念でした。

坂城の本格的な和算は、遊歴算家法道寺善(和十郎)に

学んだ市川

佐五左衛門

信仁(二八二

八〇八六、菱

田与左衛門

真明(二八三

五〇八八)、富

岡儀忠太安

慶(一八四四

〇一九〇七)

によるとい

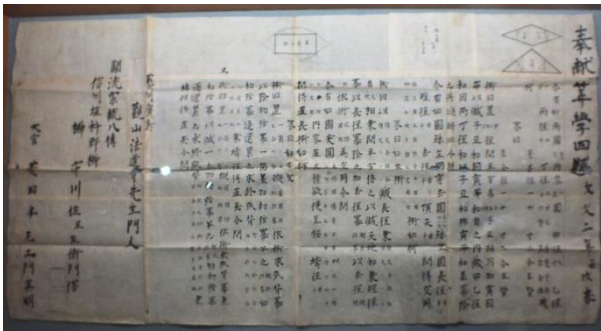
います。彼

らは北向観

音堂(上田

市)や諏訪

宮(坂城神



北向観音の文久2年の算額の下書 (市川佐五左衛門と菱田与左衛門、坂木宿ふるさと歴史館)

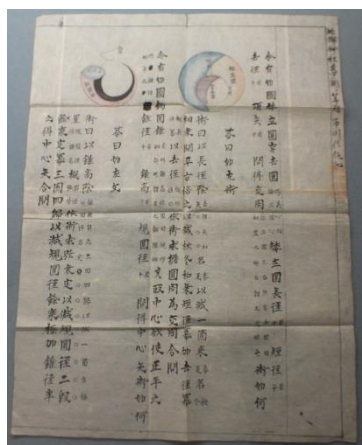
社)等に高度な内容の算額を奉納しています。

十、天幕社の算額

慶応元年に天幕社に奉納された算額は、長野県内で最も高度の難問と言われ、まさに法道寺の門人に相応しい内容と解説にあります。天幕社は個人の家の屋敷神のようです。掲額者は前記の市川佐五左衛門と菱田与左衛門です。人物像は次のようです。

佐五左衛門の家は「京屋」という旅館屋を営んでいて、村の指導的立場でもあったことから、土地の測量や境界問題解決のためにも数学への関心が深かったという。また養蚕業を広く行っていて横浜に向くことが多く、そこで法道寺と親交をもち、和算に傾倒した。安政二年に閑流の見題免許をうけ、門弟は三十余名、数多くの和算書を残した。明治九年の横吹新道築造に際しては頭取となつて力をつくす。和算以外にも佐久間象山との交流や華道、謡曲などにも造詣が深く才能豊かな人物だった。

与左衛門は佐五左衛門と親交があり、そのため市川家に滞在していた法道寺に学んだ。研究心旺盛で、三日くらいは寝食を忘れて和算の解題に没頭したり、坂城神社大鳥居前の大杉の高さを算出し、実際に木に登って実測することでその計算の正しさを証明したといわれている。測量の力も駆使し、横吹新道の開削にも尽力した。



天幕社の算額の下書
(坂木宿ふるさと歴史館)



天幕社の算額（慶応元年、複製、坂木宿ふるさと歴史館）

この算額には四問ありますが、用語の難しさもありますが、内容そのものも難問です。文献に依って題意のみ述べます。

一問目は、図のように矮立円（楕円を短軸のまわりに回転してできる回転体）と穿去円（貫通する円柱）があり、穿去円の底面に垂直な中心線と矮立円の短軸を通る中心線が平行のとき、交周（ある立体の表面とその貫通体の表面の交わる部分の曲線の長さ）を長径、短径、去径、頂矢で示せ、というものです。

交周は楕円になり、その短径を去径というようです。

頂矢は長軸上の端点から穿去円まで

の長さのようですが、自信がありません。求める交周は楕円積分になるとのこと

今有如圖矮立圓穿去圓矮立圓心向矮立圓長徑若短徑若去徑若頂矢若問得交周極立圓正面積與穿去圓周術如何

答曰如左術

術曰以長徑除法矢和名春以減一箇乘夏名秋相乘開平方倍之以減秋冬和乘短徑幕加去徑幕擬長以去徑擬短依術求橢圓周爲交周合問

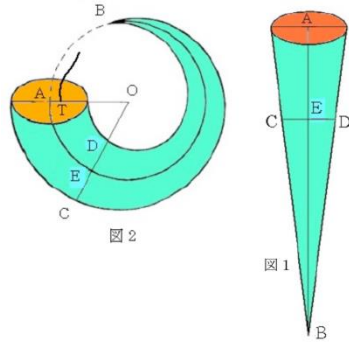
二問目は、図のような鈎圓錐（円錐を釣針形に変形した立体）がある。この立体を底面Aの直径上の点Tでつり下げ、面Aを水平に保ちたい。この時、錐径（底面の直径）と錐高（AB）と規円径（円Oの直径）で、中心矢（MT）を求めよ、というものです。

今有如圖鈎圓錐其形錐高協圓周規作其取中心欲使正平之乃錐徑若錐高若規圓徑若問得中心矢術如何

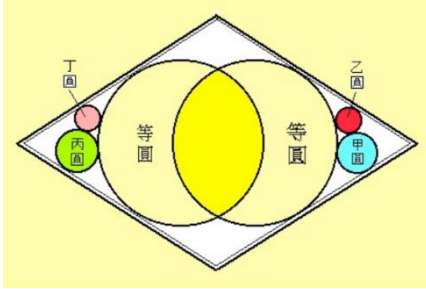
答曰如左文

術曰以錐高除規圓徑名坤○○○○一箇余名乾○○○○置規圓徑圓徑弦乘坤以減規圓徑二段余乘坤幕三因四歸以減規圓徑余乘乾加錐徑半之得中心矢合問

なお、鈎円錐は次のように定義されるとあります。①図1の円錐の高さABは図2の弧ABに対応し長さは等しい。また点A、E、Bは円Oの周上の点である。②図1のCDは図2のCDに等しい。③図1のAEは図2の弧AEに等しい。



三問目は、図のように二個の等円が交わり、菱形に内接している。また甲、乙、丙、丁円は等円に外接し菱形に内接している。甲、乙、丙、丁の円径がそれぞれ9、1、4、56寸のときに、2.56寸のとき、に等円径を求めよ、というもの。



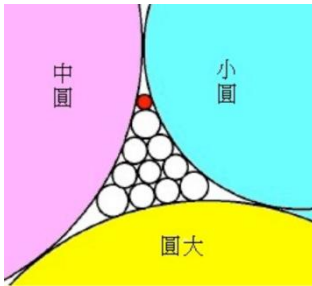
今有如圖菱内隔二等圓兩罅容甲乙丙丁四圓甲圓徑九寸乙圓徑一寸丙圓徑四寸丁圓徑二分五厘問得黑圓徑幾寸

答曰等圓徑一十〇寸二分五釐

術曰置丙丁圓字略之徑各開平方名子丑相因加寅因卯以減子丑和因寅卯和自之内減甲乙徑和因丙丁徑和以子丑和与寅卯和差羈除之得等圓徑合問

四問目は、図のように大、中、小の円が外接し、内側に11個の円が隣の円と外接している。このとき黒円径(図では赤)を大、中、小円径で示せ、というもの。

この問題は法道寺善の『観新考算變』所載の問題(内側の円が6個となつてゐる)の類似問題である。法道寺の算變法(反転法によく似ている)を用いて解いています。



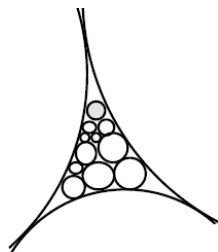
今有如圖不等三圓相親罅一十一圓大圓徑若干中圓徑若干小圓徑若干問得黑圓徑術如何

答曰如左術

術曰置八箇開平方加三箇五分乘大圓術文圓字略之徑以中徑因小徑除之名定乘大中小徑和開平方加一箇自之内減定因大徑以除大徑得黑徑合問

なお、文献(1)は算額の原因の内側の11個の円は下図のようになつていて、作図不可能の疑問があるとし、ピラミツド状に変えたとしています。

参考文献
(1)中村信弥『長野県現存算額集大成 絵馬算額への招待』(HP「和算の館」PDFライブラリー)



西多摩の和算のわずかな痕跡

東京の西多摩地方（青梅市・福生市・あきる野市・羽村市・瑞穂町・日の出町・奥多摩町・檜原村）の和算の遺蹟といえ、あきる野市の二宮神社の算額（15・17・39号参照）しかない、と思っていました。わずかな痕跡として和算を習った二人の記述を見つけた。ともに期せずして長谷川善左衛門の名前が出て来ました。十二月四日に一人については墓も見つけてきました。

（1）斎藤途興みちおき（寛政十一（一七九九）

（慶応三（一八六七）

青梅市勝沼の人。家は累代乗願寺村（勝沼）の名主。通称源左衛門、名は行敬。根岸典則に古典和歌を学ぶ。号は琴風軒、蒼鷹館。村政のかたわら家塾「藤泉堂」を開き、村童、子弟の啓蒙に尽くす。また長谷川善左衛門（関流）の和算にも長じた。名主として信望があり、青梅寄場三十六ヶ村の大惣代におされた。



斎藤途興之墓
（昭和11年に建てられた墓。青梅市勝沼乗願寺）

享年七十三。史家・斎藤真指（まき）は子。

『多摩の人物史』より

〈墓正面〉

里正斎藤彦物藤原途興之墓

〈墓背面〉（ ）は改行を示す

墓誌一

翁名源左衛門後彦物諱行敬寛政七年生考諱勝川妣平岡氏家世々爲里正及文政。天保領青梅村外三十箇村總代名主克統民治頗有績矣翁夙好國風學根岸典則號「琴風軒途興脱年専交斯道明治二年一月三日歿年七十一葬以神祇之禮從是先牌一諡曰源體院信阿彌一道居士焉配吉野氏麻知子也」

昭和十一年秋九月 孫 宗志郎謹誌

（2）石川次郎左衛門虎央（安永二年（一七七

三）〜嘉永七年（一八五四）

西多摩郡五日市出身。安永二年八月誕生。始長兵衛ト称ス。実父土屋某、養父石川次郎左衛門利恭、年月詳ナラズ。入テ石川氏ヲ相続シ、父ニ襲テ本村里正タリ。性淡泊ニシテ吏務ヲ格勤ス。長谷川善左衛門某カ門ニ入テ分見測量製地図ノ技ニ精シク五畿七道各国ノ図ヲ集ムルコト五十余国ニ及ヒ、且、文政九年干支〇月ノ頃ヨリ本村一ト壹間ノ図ヲ製ス。所見今次ヲ推知スルノ識量アルカ如シ。曾テ仙台ノ林子平、下野ノ蒲生君平等爲人ヲ

倣慕ス。當時ニ於亦一奇人ト称スベシ。嘉永七年蔓延元年ナリ庚申十一月二十三日歿ス。享年七十九歳。乗道院觀密虎央居士ト諡シ、本村寶泉寺先塋ノ地ニ葬ル。郡吏石川保助力祖父ナリ

『青梅市史料集第二十一号 皇国地

誌・西多摩郡村誌（二）』より

（注）分見Ⅱ縮尺を定めて地図を作製すること

寶泉寺Ⅱあきる野市引田681

編集後記

信州善光寺近辺の算額見学を四回に渡って書いてきましたが問文を理解する程度で、解くことまで行わなかったのは残念というか力不足です。が、一先ず終わりとします。今年60号からだだったので進捗は悪く、これからも続けられるか少し心配です。

三日に秩父の横瀬町の日向山（633m）に独りで行ってきました。熊に注意の看板が幾つかあり鈴を鳴らしながらでしたが、好天に落葉を踏みしめて歩くのは気持ち良いものでした。帰りに秩父夜祭りの「昼間」を少し見学。これも良かった。この程度の幸せが丁度良いのかも知れません。



秩父神社境内で控中の山車