

やまぶき

埼玉北西部の和算研究の個人通信

(題字 伊藤武夫氏)

小川町の和算家 (二)

一、はじめに

今号では少し古い話になりますが、過去の調査を思い出して述べます。小川町の久田善八郎と細井長次郎です。

二、久田善八郎儀知

初めて和算家の実家を訪ねたのは二〇〇九年六月のことでした。五年半も前のことです。初めてのことで訪ねるのに少し勇気が要りました。訪ねたのは小川町腰越の久田善八郎の実家でした。ときがわ町西平の慈光寺の算額の問題を解いている内に訪ねてみたいと思うようになりました。慈光寺の算額は久田善八郎の他に田中與八郎、馬場與右衛門の三名が掲額したものです。事前調査で久田の実家が一番行き易いと思いの実家に行く途中にあります。

第17号 平成二六年(二〇一四)二月二九日
発行部数 十五部 (不定期刊行)
発行者 東京都羽村市 山口 正義

ところで、同じ時期に慈光寺の算額も見たくて訪ねましたが、当時既に傷みがひどいということと一般公開はしておらず見られませんでした。この算額の内容は『算法雑俎』に載っていますが、日付は「文政十三年庚寅三月」とあります。ところが三上義夫の論文には実見として「文政十三年九月」であるとしています。また萩野公剛の論文には「序文」があるとあります。この序文が写っている写真がないかと探していますが、今のところ見つかりません。

さて、久田善八郎の実家を予約もなく尋ねたとき、偶然にも当主の久田友男様が家から丁度出て来るのに出会わせました。来意を告げたところ、すぐに近くのお墓を案内して頂きました。向って右側に「嘉永四亥年四月廿四日 俗名久田善八郎儀知」とあり、正面右側には「見譽淨嚴居士」とありました。正面左は空白のままでした。享年は刻してなくわかりませんでした。

そして案内の合間に善八郎は「玉ねぎ形」

のものを計算したと聞いているとか、明治時代に家は火災に遭って史料は何も残っていないことなどを伺いました。算額の問題内容などは色々な本に載っているのが省略しますが、筆者が余興で作った「復元算額」(算法雑俎の内容)の写真を左に載せます。この三問目が久田善八郎のもので、まさに、「玉ねぎ形」をしたものの体積を求める問題です。



慈光寺の復元算額 (筆者)

なお、久田の問題は『算法求積通考』卷之二(天保十五年)で解かれているし、『算法雑俎解』(明治三年)にもあります(『埼玉の算額』にもあります)。
(左の写真は久田善八郎の墓)



三、細井長次郎

細井長次郎の墓を訪ねたのは二〇一〇年五月のことでした。

細井長次郎は小川町中爪の人で、嘉永五年二月に近くの天台宗普光寺の本堂へ算額を掲げています。この算額は現存しませんがこの控とも考えられる「舌換」と題する文書が残っています。安政七年一月二十八日、六十一才で没。和算上の伝系は不明ですが、門人は多かつたようです。

『小川町の歴史』資料編5口には、「算術指南神門之乗」(安政六年)と題する門人帖があります。五十九名の門人名がありますが、後述の墓碑と舌換に出てくる門人名と重複するのは高橋和重郎(第16号参照)のみです。表紙と冒頭部分を次に示します。

(表紙)

安政六己未歳

算術指南神門之乗

正月吉日 細井長次郎 見之印

(本文)

算法神門之乗

神門曰、更算法之志、通人我心、平治国家、人前不物語、可嗜数乘開井者也
(以下五十九名の人名…略)

墓は中爪の不動堂共同墓地内にあり、自然石の正面には次のようにあります。

安政七庚申星 行年六十一才
法 算 心 綿 信 士
正月廿八日 施主細井宗七

裏面には「細井長次郎門派」とあって沙門恵長を筆頭に合計四十七名の門弟が名を連ねています。



「舌換」と題する文書は、「予多年此道に心を寄せ翫もてあそぶといえども、其功を爲

せし事もなく、只獨樂として光陰を送りし爾(に)、爰に此為丹心：こという前文に続いて平方根、立方根の問題があります。昭和十六年の三上義夫の論文によれば次のようにあります。

「十露盤に数を置いた所を描く。それは何乗方かの開き方を十露盤でやると云ふ表示であるが、運用の実際は説いてない。即ち高次開方を十露盤で行うと云ふのを、重宝がつて示めして居るのである。其中間に『奉献』の二字を現わし、下方には沙門恵長、本多良輔以下三十二人の姓名が有り、且つ、嘉永五年歳在壬子二月良辰

細井長次郎 沙門恵長書

と見える。其形式から言っても、算額として奉納したものと思われる。記載の門人中には鎌形(菅谷村)、下小川(小川町)、下里、高見(八和田村)等の地名を冠したものもある。現に付近の天台宗普光寺本堂の正面の左方に算額が有り、風雨にさらされて文字



舌換 (『小川町の歴史』通史編上巻より)

は読み難いが、図の様子などから推しても、右の書類と同じもののように思われる」

実物の算額を見てのこと
のようです。

この普光寺に掲げた算額は昭和二十六年頃破却されたといわれ、現存しないのは残念なことです。



普光寺(2010年5月撮影)

二宮神社の算額の二問目

第15号で、あきる野市の二宮神社の算額について述べましたが、二問目が解けない(解説できない)ままとなりました。その後検討して六次方程式までは算出しましたが、随分と大きな係数になり具体的になかなか解けず呻吟してしまいました。余り良い問題ではないと勝手に思い、恐らく式の整理の仕方だけだろうと考えて、術文の解説に移りました。ところが解説して行くくと解せない箇所が出てきて解説の方も暗礁に乗り上げてしまいました。仕方なく似

たような問題がないかと、持っている資料を片端から見て行きました。そしたら二宮神社の算学そのものの解説と解法がありました。ネットの「和算の館」の中にある「長野県非現存算額集大成 幻の算額 現代数学による解法」の下巻です(それを見ると今一步の所だった!原文の間違ひもある!)。但し解説は直接式にした省略形で文章はありませんでした。

以下この文献を参考にして述べます。まず原文を掲げます(第15号の一部再掲)。

今有鈎股弦只云股與長弦和二百零一寸六分又云鈎圓徑方面三和一百八十八寸問各幾何

○答曰股一百一十二寸

術曰立天元一為股○以減只云數內餘為長弦

自乘之以減股幕餘為中鈎幕○列又云數以

長弦幕相乘^段股幕長弦相乘^段股幕長

弦相乘^段右三位相併得內減股再乘幕^段二

止餘自乘之寄左○列股以長弦相乘^段內減

併減又云數長弦相乘^段股幕^段餘自乘之以

中鈎幕相乘之與寄左相消得開方式五乘方

翻法開之得股合問

(注) 横線の股幕長弦は股長弦幕が、減は削除が正しいようです。

これを次のように読み下しました。今鈎股弦(直角三角形)あり、只云(第一

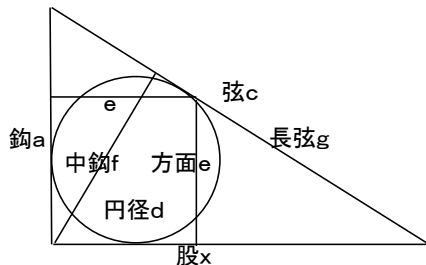
条件)は股と長弦の和が二百一寸六分、又云(第二条件)は鈎と円径と方面の和が百八十八寸、各長さは幾つか。

答、股の長さは百十二寸

計算方法は天元の一を立て股とする(股を未知

数xとする)。股を以て只云の数から減じ余りを長弦とし、

これを二乗し股の二乗から減じ、中鈎の二乗とする。又云の数を以て長弦の二乗を乗じ一倍する、股の二乗に長弦を乗じ一倍する、股の二乗に長弦を乗じ一倍する(原文は同じ文が続いているが、股に長弦の二乗を乗じ一倍する)が正しい)、この三つを加えたものから股の三乗の二乗を減じ、その余りを二乗して左に寄せておく。股に長弦を乗じ四倍し、又云の数に長弦を乗じ一倍し股の二乗を併せた余り(結果)を二乗したものを減じ、それに中鈎の二乗を乗じたものと、左に寄せておいたものと相消し(両者が等しい)五乗方(六次方程式)を解いて問いに合う股を得る。



和算はこんなわかりづらい書き方をしていますが、これを式で示せば次のようになります。現代解法は式の展開を術文のP、Qをうまく導いています。但し得られた六次方程式を解くのはやはり難しい。関孝和の『発微算法』の高次方程式の解き方（解伏題之法）などから学び直す必要があります。

$$A = 201.6 = \text{只云の数}, B = 188 = \text{又云の数とする。}$$

直角の頂点から弦に垂線を引いた交点で弦を分割した一方を長弦 g とし、中鈎 $=f$ とすると術文の解釈は以下のようなになる。

$$\text{股} = x, \quad A - x = g, \quad x^2 - g^2 = f^2$$

$$Bg^2 \times 1, \quad x^2 g \times 1, \quad xg^2 \times 1$$

$$\{(Bg^2 + x^2 g + xg^2) - 2x^3\}^2 = P$$

$$\{4gx - (Bg + x^2)\}^2 \times f^2 = Q$$

$P = Q$ とし、 $A = 201.6, B = 188$ を代入すれば x の6次方程式となる。但しこの6次の式を解くのは難しい。答えの $x = 112$ を入れれば式を満足する。

術文の解説

浅草・浅草寺の算子塚

暮の押しつまった十二月二十七日、ある用事のついでに、浅草・浅草寺の境内の新奥山にある会田安明（一七四七〜一八一七）

の算子塚を見学しました。

算子といふのは算木のこと

で、会田

が生前愛用した算木を埋めて会田の冥福を祈ったという

厚さは49cmもあるものでした。

最上流を創始し藤田貞資と十七年に及ぶ和算史上有名な論争を行った会田安明はその実力もさることながら、多くの弟子にも慕われたという。何回もの追善供養が行われており、この算子塚は三回忌に門弟らが集まって作ったという（文政二年十月が刻されている）。上段に「会田先生算学塚銘」とあり、碑文は亀田鵬斎という人の撰文及び書でびっしり漢文が書かれています。碑文は『増修日本数学史』に漢文が、読み下しは『日本人の数学 和算』（下平和夫著）に載っています。裏面には門弟等三十三名の藩名あるいは住所と氏名が刻されています。（なお、算子塚という鳴海風の小説があります）



算子塚右は表（後は浅草寺五重塔）、左は裏面

この算子塚の一つ置いた隣に、五瀬植松先生明数



五瀬植松先生明数碑

碑（安政五年四月）というのがありました。調べてみると植松英三郎是勝（上総東金、号は五瀬）という和算家（日下誠の門人）の碑で、門弟らが師の寿を祝して建てたとのことです。驚いたのは「増修日本数学史」に「算者生前にして碑を建てるもの、ここに始めて見るものなり。その文、暗に算子塚を弄す」とあります。算子塚を弄すというのが具体的にどういふことかわかりませんが、人間の葛藤の一面をみた思いです。

編集後記

二宮神社の算額が完璧ではないですが理解できて少しほっとしました。それにしても難しいというか、勉強不足というか！今年17号で終了です。来年もまだ少し続けたいと思っています。

新古今に次のような歌がありました。

冬枯れの森の朽葉の霜の上に
落ちたる月の影の寒けさ