

# 天童市山元の若松寺観音堂算額の調査報告

## —服部武右衛門が関わる算額—

徳竹 亜紀子\*1, 谷垣 美保\*1, 萬 伸介\*2

### Survey Report of Sangaku Dedicated to Jakusyo-ji Kannon-do: Sangaku Supported by HATTORI Take-emon

Miho TANIGAKI, Akiko TOKUTAKE and Shinsuke YOROZU

This paper is a survey report of sangaku dedicated to Jakusyo-ji Kannon-do in Tendo city, Yamagata prefecture. It was dedicated to this kannon-do in 1864 and supported by HATTORI Take-emon and others. We have infrared photographic pictures that are clear and useful. And we also introduce sangaku transmitted to Kumano-jinja in Sagae city, Yamagata prefecture. It is a sangaku created under the initiative of HATTORI Take-emon too.

KEYWORDS : Sangaku, Yamagata Prefecture, Infrared photographic picture, Hattori Take-emon

#### 1. はじめに

山形県天童市山元の若松寺(じゃくしょうじ)に掲げられている現存算額は観音堂に一面と絵馬堂に一面である。「山形の和算」<sup>1)</sup>の95頁によると五面奉納されたが、その内の二面である。若松寺観音堂は「わかまつさま」と称され、広く知られている。

本論では観音堂の算額の調査報告を主に、あわせて山形県寒河江市平塩の熊野神社に掲げられている算額についても紹介する。これら二つの算額には山形県中山町の和算家であった服部武右衛門が関わり、かつ額頭に大きく花籠と花が描かれている点が共通する。なお、観音堂は国指定の重要文化財であることから、調査は若松寺教務の鈴木純照氏の立会の下で行われた。

萬伸介(調査協力)

立会者 : 鈴木純照(若松寺教務)

調査対象 : 算額1点

年代 : 元治元年(1864)7月17日

算額は堂の内部右側の高い所に掲げられていたのでその法量を直接算額にメジャーを当て測定することができなかった。「山形県の絵馬 一所在目録」<sup>2)</sup>によると、幅182cm、高76cmとなっている。これは我々が長い棒などを使って得た長さの値(幅180cm、高76cm;黒額の幅7cmを含めた値)に近い値であった。

算額の幅をおおよそ三分分した一番右側には「奉納」の文字に続いて彩色した花瓶と花の絵が描かれている(劣化により色が薄くなっている)。さらに、

#### 2. 若松寺観音堂算額の調査概要

長谷川流算術

佐藤孝大梁

門人

服部武右衛門

同中野目

妻沼 興作

日時 : 2021年11月30日 10時~11時30分

調査地 : 山形県天童市山元

鈴立山若松寺 観音堂

参加者 : 谷垣美保, 徳竹亜紀子

\*1 総合工学科 (Dept. of General Engineering)

\*2 宮城教育大学名誉教授 (Emeritus Professor, Miyagi University of Education)

と奉納代表者が記されている。「天童市史別巻下文化・生活編」<sup>3)</sup>の117頁に、

この額面には長谷川流算術佐藤孝大梁門人とあるから、最上流ではなく関流の系統に属する人達である。長谷川流は新庄出身の安島直円の孫弟子にあたる長谷川善左衛門の流派である。

という記述がある。佐藤孝大梁の門人、服部武右衛門は長崎文新田（現在の中山町長崎）の住人、妻沼與作は中野目（現在の山形市中野目）の住人である。「『中山町史』中巻 近世編」<sup>4)</sup>の906頁に「文新田とは隣村の中野目の住人、佐藤孝大梁」との記述があり、さらに、

師匠の佐藤孝大梁には多くの門人がいて、画家との親交もあったようで、本町柳沢の著名な画家、西塔太原の弟子でもあった。当時の和算家と画家との交流は、作図や彩色に画家の力を借りていたためであろう。

とある。花籠と花の絵が描かれている状況の一端が知られる記述でもある。

算額の残りの部分は、上段に五つの図、中段には図下に算題（術文はない）、下段には関係者24名の氏名が以下のように記されている。

高橋 熊太郎  
セ  
鈴木 久蔵  
高橋 亀治郎  
ハ  
高橋 左丘  
佐藤 忠次郎  
高橋 勘次郎  
願  
佐藤 八重治  
阿部 源助  
主  
佐藤 栄次郎  
南館  
苗字 重次郎  
同  
同 勘介  
風間

同 杏輔  
長崎  
堺屋 弥内  
宮宿  
豊滝院 武磨  
長崎文新田  
服部武右衛門  
門人  
齋藤 彦兵衛  
服部 熊造  
若林 弥兵衛  
横山 栄作  
金沢  
鈴木 和蔵  
山形下条町  
武田 文太郎  
長崎落合  
秋葉 岩吉  
中高玉  
神藤 善太郎  
金沢岩谷  
鈴木 惣吉

そして、最後に

元治元<sup>甲</sup>子

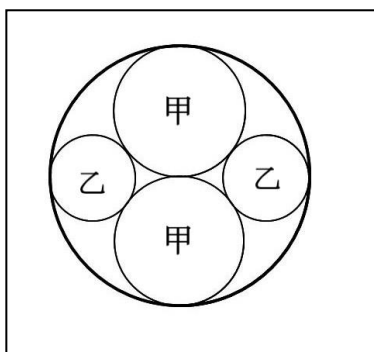
七月十七日

とある。

「セ ハ」は「世話人」を表し、高橋熊太郎から佐藤忠治郎までが世話人であろう。「願 主」は高橋勘次郎から佐藤栄次郎までが願主であろうと思われる。「天童市史別巻下 文化・生活編」<sup>3)</sup>の117頁～118頁には「セ ハ」と「願 主」の記述無しで氏名が記されている。また、「南館」、「風間」、「長崎」、「宮宿」、「長崎文新田」、「金沢」、「山形下条町」、「長崎落合」、「中高玉」、「金沢岩谷」という地区は現在の天童市・山形市・中山町の接する所の周辺の地区である。「中高玉」は「高櫛(たかだま)」のことであり、現在の天童市の南地区で山形市に接する所である。

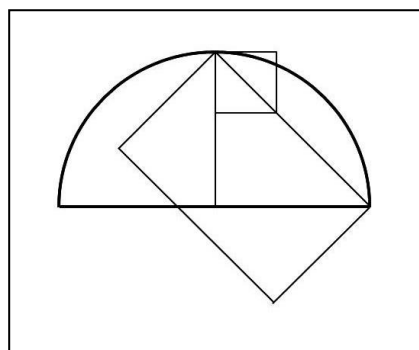
次に、上段の図と中段の算題を示す。算題は縦書きを横書きにして示す（術文は記されていない）。

第一問



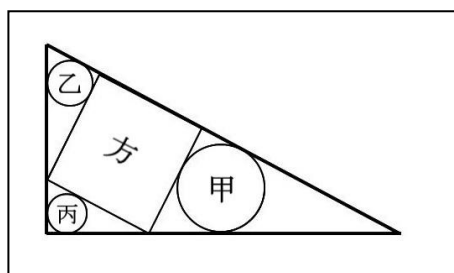
外ノ円内ニ甲乙円  
 各二個ヲ容ル外徑  
 三寸乙徑何程  
 答乙徑一寸

第四問



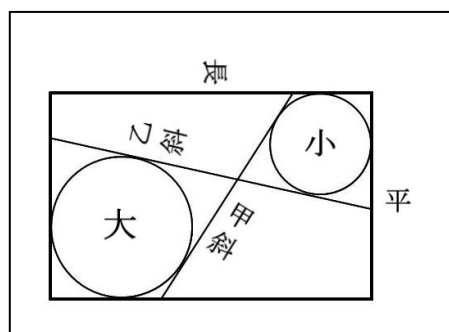
闕ノ弦百六十間  
 同弧百六十二間

第二問



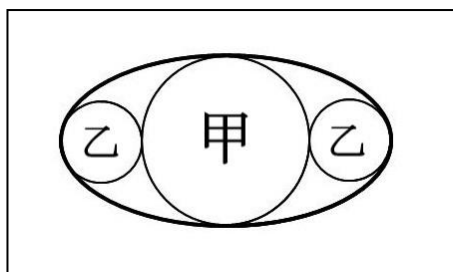
勾股ノ内ニ方及甲乙  
 丙ノ三円ヲ容ル甲徑  
 四寸乙徑三寸丙徑何  
 程  
 答丙徑二寸四分

第五問



直ノ内ニ甲乙斜隔  
 大小円ヲ容ル長三十  
 五寸平二十寸甲斜  
 二十五寸乙斜何程  
 答乙斜三十七寸

第三問



側円ノ内ニ甲圓一  
 個ト乙円二個ヲ容ル  
 長徑五寸甲徑何程  
 答乙徑九分二厘

計五問それぞれが誰の作題かは不明である。第四問は問題文が中途であり、何を問うのか不明である。また図も中途のようで、問題文との関連も不明である。このような表現で算額に書かれることはあまり例がないと思われる。他の問題は標準的な問題である。「山形の算額 続々」<sup>5)</sup>や「山形県の算額—算額問題集—」<sup>6)</sup>と一部異なるところがある。

次に、第五問の解法例を示す。スペースの関係で略解となることを承知していただきたい。

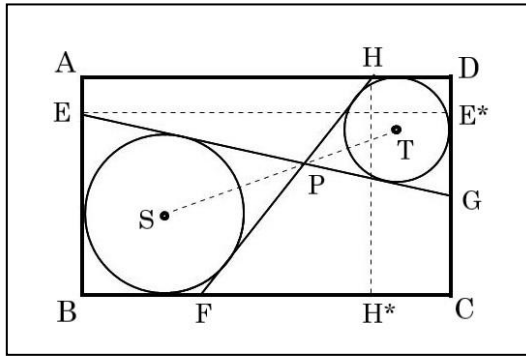


図 補助線を書き入れた第五問の図

上の図のように点 A,B,C,D,E,F,G,H,E\*,H\*,S,T を定める。点 S,T はそれぞれ大円, 小円の中心である。与えられた条件より,  $AB = CD = 20$ ,  $BC = DA = 35$ ,  $FH = 25$  である (単位 寸を省略)。

直角三角形  $FH^*H$  において, 三平方の定理より  $FH^* = 15$  を得る。よって

$H^*C = DH = 20 - BF$ ,  $AE = E^*D = 20 - BE$  となる。大円 (円 S) と小円 (円 T) は相似で, 相似の中心は点 P である。直線 EG と直線 FH は円 S と円 T の共通内接線であることより凸四辺形  $EBFP$  と凸四辺形  $GDHP$  は相似となることがわかる。これより

$$EB : BF = GD : DH \quad (1)$$

$$BF : FP = DH : HP \quad (2)$$

$$PE : EB = PG : GD \quad (3)$$

が成り立つ。

式(1)より  $GD = \frac{BE \times (20 - BF)}{BF}$  であり,  $GD = GE^* + E^*D$  より

$$GE^* = \frac{20 \times (BE - BF)}{BF} \quad (4)$$

が得られる。

式(2)より  $BF : FP = (20 - BF) : (25 - FP)$  である。よって

$$FP = \frac{5}{4}BF \quad (5)$$

を得る。ところで, 凸四辺形  $EBFP$  は円 S に外接していることより  $EB + FP = BF + PE$  が成り立っている。よって式(5)より

$$PE = EB + \frac{1}{4}BF \quad (6)$$

が得られる。

次に式(3)と  $PG = EG - EP$  より

$$\left(EB + \frac{1}{4}BF\right) : EB$$

$$= \left[EG - \left(EB + \frac{1}{4}BF\right)\right] : \frac{EB \times (20 - BF)}{BF}$$

である。これを整理して

$$EG = \frac{20 \times \left(EB + \frac{1}{4}BF\right)}{BF} \quad (7)$$

を得る。

一方で, 直角三角形  $EGE^*$  において三平方の定理と式(4)より

$$EG^2 = \frac{400 \times (EB - BF)^2}{BF^2} + 35^2 \quad (8)$$

が得られる。よって, 式(7)と式(8)より

$$\frac{400 \times \left(EB + \frac{1}{4}BF\right)^2}{BF^2} = \frac{400 \times (EB - BF)^2 + 1225 \times BF^2}{BF^2}$$

が得られる。上式を整理すると  $1000 \times EB \times BF = 1600 \times BF^2$  を得る。これより

$$BF = \frac{5}{8}EB \quad (9)$$

を得る。式(9)を式(7)に代入して

$$EG = \frac{20 \times \left(EB + \frac{1}{4} \times \frac{5}{8}EB\right)}{\frac{5}{8}EB} = 37$$

が得られる。

以上より, 乙斜の長さは 37 寸である。

さて, 「山形の算額」<sup>5)</sup>の 98 頁に

なお佐藤孝大梁は江戸南画の大家谷文晁の印可を受けた柳沢の画家西塔大原 (1797-1848) 門弟として知られており, 長谷川流の算学を誰から学んだかは明らかでない。武右衛門の関係者には佐藤孝大梁以外にも画人が多く, 熊野神社, 若松寺の算額の何れにも絵の具で花卉の絵が描かれている。

との記述がある。「柳沢」は現在の中山町柳沢地区であり, 当地の石子神社の天井絵に西塔大原 (太原) の絵が残されている。これを受けて, 服部武右衛門が関わった熊野神社について, 次節で説明する。

### 3. 服部武右衛門が関わる他の算額

佐藤孝大梁の門人, 服部武右衛門が関わった算額は若松寺観音堂算額以外に明治二年 (1869) 四月に

寒河江市平塩の熊野神社に服部の門人が奉納された算額がある。筆者の一人、萬は2016年7月23日と2019年4月3日に熊野神社を訪問し、算額の写真撮影を行った。以下の記述はその時の写真の情報が基になっている。

この算額の様式は若松寺観音堂算額と同様である。すなわち、額の右側に花籠と花の色彩鮮やかな絵が描かれ

(右上に

□□□

旭□□□ 朱印 朱印

と記されているが判読できない)、その次に

最上流算法

服部武右衛門信隆

と記された後に、上段に色鮮やかな五つの図、中段に五つの算題、下段に門人・関係者氏名が記されている。最後に

時時明治二<sup>己</sup><sub>巳</sub>龍曆

四月初三日

と記されている。「時時明治」は原文では「皆時明治」と「時」の古字「皆」を用いている。

算額は社殿の内部の高い所に掲げられており、大きさを直接に測定ができなかった。「山形県の絵馬」<sup>2)</sup>によると幅は208cm、縦は70cmであり、旭峰筆との記述がある。

服部武右衛門について『中山町史』中巻 近世編<sup>4)</sup>の960頁に

本町の和算家としては先ず文新田の服部武右衛門をあげなければならない。彼は文新田の素封家である服部家に生を享けるが、その生没は定かではない。

とある。「最上流算法」とあることから、服部武右衛門は長谷川流から最上流に流派を替えたことになる。誰の下で最上流を学んだのかは不明である。下段の氏名について、

門人

齋藤彦兵衛

横山 栄作

若林 彌平

岩谷

鈴木 惣吉

小塩村

渡邊權治良

金沢村

鈴木 和造

高屋村

神藤善太郎

山形下条

武田文太郎

達摩寺村

武田庄三郎

服部 熊造

渡邊權治良門人

小塩村

渡邊 甚蔵

渡邊萬治郎

井上重治郎

武田 三蔵

世話

渡邊權治良徳寿

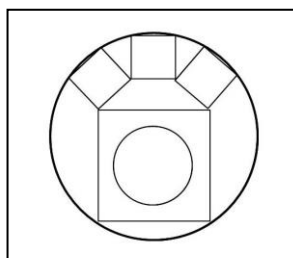
服部熊蔵信貴

と記されている。服部武右衛門の孫弟子たちの名もある。多くが現在の中山町在住である。『中山町史』中巻 近世編<sup>4)</sup>の907頁には

服部武右衛門の和算家としての名は広く知れ亙り、この界限の重鎮となっていたことが推察される。

と記述されている。服部武右衛門の門人たちが奉納した算額の様式は観音堂の算額と同様の様式である。第一問でそれを示すと

### 第一問



今円内<sup>二</sup>図ノ如大方<sup>一</sup><sub>個</sub>  
 小方<sup>三</sup><sub>個</sub>ヲ客有只云大方

## 面一寸小方面何程与問

### 答 小方面四分一厘四毛二糸余

である。図の正方形の内に円が描かれているが、これは算題とは無関係である。第一問から第三問のそれぞれの図の内部に算題とは関係ない図形（正方形や丸）が描かれているが、その理由は不明である。第四問は、観音堂の算額と同様に、現時点で題意と図の関係が不明である。第五問は図の中央部の色が剥ぎ取られている。この算額は観音堂の算額を模したと思われるが、なぜそのようにしたのか不明である。

## 4. おわりに

若松寺観音堂での調査では赤外線カメラでの撮影の有用性が確認できたことがおおきな成果であった。とくに、額頭の彩色された花瓶と花が明確な画像として得られた。また、これまでに記録されていた文言等との違いも確認できた。長谷川流の佐藤孝大梁が誰から学び、服部武右衛門が誰から最上流を学んだのか、これらを知る資料があることを願っている。算額に不十分と思われる算題・図があることはどのような理由によるのか疑問のままである。また、算額奉納に関わった人々が現在の山形市・天童市・寒河江市・中山町の住人で、この地域での和算学習が盛んであったことを確認できた。

コロナ感染状況により、調査活動が制限されて1次資料を基に調査を行うことが出来なかったことが悔やまれる。

### 謝辞

本研究はJSPS 科研費 JP19K12709, および JSPS 科研費 JP22K00867 の助成を受けたものであることを記し、謝意を表す。

### 参考文献

- 1) 山形県和算研究会：山形の和算，山形県和算研究会（1996）
- 2) 山形県立博物館：山形県の絵馬一所在目録一，山形県立博物館（1985）
- 3) 天童市史編さん委員会：天童市史別巻下 文化・生活編，天童市（1984）
- 4) 中山町：中山町史中巻 近世編，中山町（2003）

5) 千喜良英二：山形の算額 続々，謄写刷（1972）

6) 山形県和算研究会：会田算左衛門安明 200 年祭記念 山形県の算額一算額 問題集一，山形県和算研究会（2017）

7) 山形市市史編さん委員会 山形市市史編集委員会：山形市史中巻 近世編，山形市（1971）

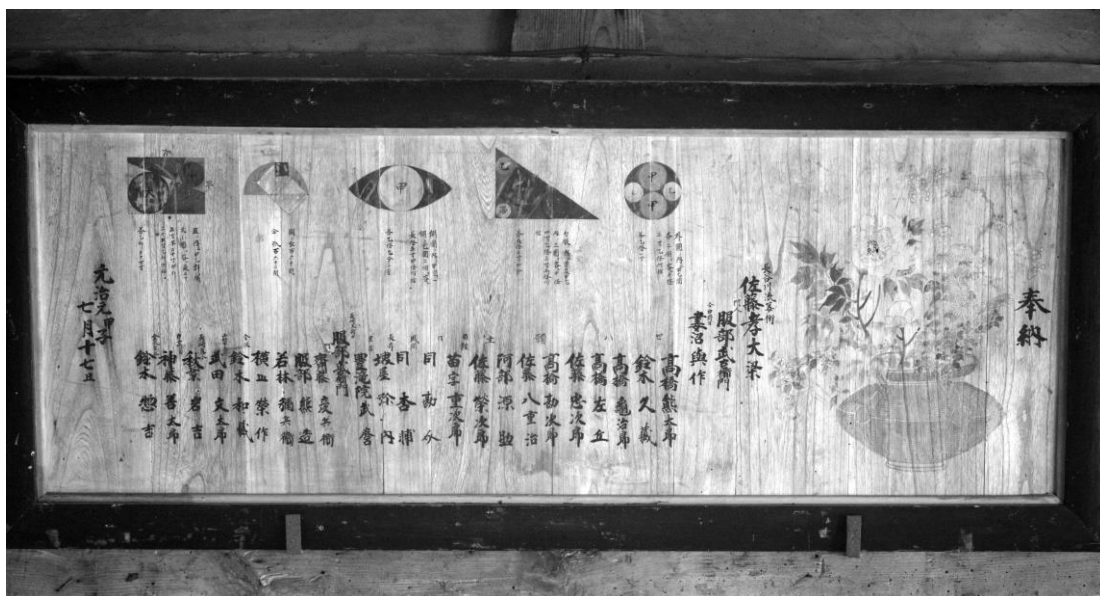
8) 大木善太郎：会田安明翁事蹟並山形県の和算家，自家本（1933）

付録 算額の画像

- (1) 若松寺観音堂算額のカラー撮影画像 (2021年11月30日, 撮影者 徳竹)



- (2) 若松寺観音堂算額の赤外線撮影画像 (2021年11月30日, 撮影者 徳竹)



(3) 熊野神社算額のカラー撮影画像 (2016年7月23日, 撮影者 萬)



(4) 熊野神社算額のカラー撮影画像 (花籠と花の部分)

