

長崎県の和算の概説

1.はじめに

長崎の和算を論ずるには

- 一、キリスト教布教時代の和算
- 二、各地区藩校による和算教育
- 三、オランダ通詞、唐通事などと、洋算摂取時代の和算
- 四、遊歴算家たちから指導された和算
- 五、長崎海軍伝習所時代の和算
- 六、算額(問題と解答・術を書き、図形を芸術的に彩色して絵馬として神社・仏閣に奉納したもの)
- 七、算盤を使った私塾・寺小屋教育時代の和算

長崎の和算で特記すべき事は次ぎのことがあげられよう。

- ① 宣教師の辞典で文禄 4 年(1596)に天草で出版されたのに続き、慶長 8 年(1603)には日本語をポルトガル語に訳された『日葡辞典』に soroban(そろばん)が掲載されている。
- ② 寛永 4 年(1627)『塵功記』には「長崎の買物三人相合申す事」というのがある。
- ③ 私たちが現在使っている $+$ 、 $-$ 、 \div 、 $\sqrt{\quad}$ 、 \times …はオランダ通詞であった長崎の志筑忠雄(1732~1808)著した『暦象新書』(1802)が日本で使われたのは初めてと云われています。
- ④ 中国から輸入された算書は多いが、日本の算書が中国で出版されたものが 3 冊あるといわれている。それは遊歴算家法道寺善に師事して和算を学び、実際は法道寺善の著といわれる長崎の加悦俊興著嘉永 5 年(1852)に刊行された『円理括囊』と会田安明の『算法天生指南』・佐久間纘の『算法起源集』である。

2. キリスト教布教時代の長崎の和算

キリスト教布教は天文 12 年(1543)にポルトガル人が種子島に渡来した後、天文 18 年(1549)にイエズス会のフランシスコ・ザビエルが布教するため鹿児島に到着して平戸・博多・山口・京都などで布教して回ったが、布教活動には神学だけでなく、天文学・数学などを教授すると布教がし易くなるのが宣教師たちにわかってきた。

やがて西日本各地に布教の目的でコレジオ・セナリヨという神学校で、数学の授業も行われたようである。授業内容は算術・代数・ユークリッド『原論』であったが、慶長 19 年(1614)に禁教政策により、これらの学校は閉鎖された。

3. 各地区の藩校による和算教育

主に儒学教育のため長崎管内には平戸藩に維新館(安永 8 年 1779)、福江藩に育英館(天明 2 年 1782)、大村に五教館(寛文 10 年 1670 後に集義館、静寿園となる)、厳原藩に思文館(文政 2 年 1819)、島原藩には稽古館(安政 5 年 1858)、富江藩には成章館(元禄 14 年 1701)、神代には鳴鶴所(天明 6 年 1795)、諫早には好古館(天明 3 年 1783)、深堀藩には謹申堂(寛政 7 年 1795)、長崎は政府直轄地であったので、向井元升に始まる私塾長崎聖堂・立山書院が建てられ、それぞれの場所で教育が実施され和算教育も行われた。

4. 西洋からの数学摂取による和算教育

鎖国時代日本で唯一の港が開かれていた長崎にオランダから西洋の数学がオランダ通詞を通して入ってきた。なかでもオランダ通詞志筑忠雄の『暦象新書』(享和 2 年 1802)では日本で初めて、現在数学で使用されている記号 $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 、 $\sqrt{\quad}$ 、 \dots が日本の本に初めて書かれたことで知られている。更に楕円の焦点、サイクロイドの説明もこの本にある。

5. 遊歴算家たちの和算教育

各地を遊歴しながら数学を教育してまわり、或いは各地の算額を見学してまわった人を遊歴算家という。長崎にも遊歴算家と呼ばれた人達が数名いたことが遊歴算家わかっている。彼等の中には少ないが、道中日記を書いた人もいた。越後の出身で山口和は『道中日記』、福島県出身の佐久間纘の『佐久間庸軒の旅日記』は有名である。

(1). 鎮西大社諏訪神社の算額



長崎市鎮西大社諏訪神社 212×115cm

長崎市西山町 TEL 095-824-0445

明治 20 年(1887)山口政太郎

JR 長崎駅で降り、市内電車(蛍茶屋行き)で約 10 分、「長崎おくんち」で知られる諏訪神社前の電停に着く。そこから鳥居をくぐり、数百段の階段を上ると諏訪神社の本殿にたどり着く。この諏訪神社は鎮西大社と称せられ総氏神様として諏訪、森崎、住吉の三社が祀られ、厄除け・縁結び・海の守護神である。長崎では「お諏訪さま」と呼ばれ親しまれ、崇敬されている。

諏訪神社の算額は 2 面とも明治 20 年(1887)に奉納された算額である。昭和 17 年(1942)の清水義雄著「社寺奉納算額集」には明治 7 年(1874)の算額 1 面と明治 20 年の算額 2 面が所載されているが、つい最近までは明治 20 年「高崎先生門人早崎友三郎外 19 名 20 問」の算額 215×107cm の 1 面だけになっていた。(次の 9 の算額)この算額(明治 20 年(1887)「村雨庵 山口政太郎」奉納 212×115cm)は、数年前台風により倒壊した神社の東回廊の屋根裏で見つかった。

この算額の右半分は、神社から稲佐山までの距離や角度を測量している図であるが算題はない。左半分は果物が籠に入った絵と円内に曜日を描き連立方程式で解かせる問題があるが、両問とも条件不足で解けない。

この算額は平成 5 年に修復復元され、現在は神社拝殿に掲げて有り、長崎諏訪神社 (TEL095-824-0445) と連絡をとればいつでも見ることができる。

長崎市の諏訪神社の算額



今茲生徒集以金七圓拾八錢七厘菓菜有九色求其個數代價之商及不知人員各個數和求盈朒和知其何分之二只云個數一個價零三九及零々一三八也各個數代價及人員問幾何

六拾壹個
三拾貳個
拾貳個
梅 壹圓貳拾貳錢 蜜柑 三拾八錢四厘 梨 八錢四厘
答曰生徒五十名 六拾九個 四拾三個 拾六個
桃 壹圓五拾壹錢 佛手柑 五拾四錢六厘 石榴 拾貳錢八厘
八拾八個 四拾八個 貳拾七個
柿 貳圓貳拾錢 枇杷 八拾六錢四厘 百合 貳拾四錢三厘

術曰略之

今如圖号有日月火水木金土曜徑内若干不知只云四十五度周圍和一十三七四四五各曜徑其周圍問幾何術如何

月曜五十五度 木曜二十七度
答曰日曜八十三度 火曜四十一度 金曜二十一度
水曜三十三度 土曜二十度

術曰立天元一焉周圍以曜除之得度商合問

村雨庵

明治二十年三月吉日

山口政太郎 印 印

今茲に生徒が7円18銭7厘以って集まり9種類の果物野菜その個数代金の商及び人員数と個数和求め
えいじく
盈胸和はその何分の二只云う個数一個価039及び00138なり、個数代価及び人員を問う。

61個	32個	12個
梅1円22銭	密柑38銭4厘	梨8銭4厘
答生徒50名	69個	43個
16個		
桃1円51銭8厘	佛手柑54銭6厘	石榴 ^{ざくろ} 12銭8厘
88個	48個	17個
柿 ^{かき} 2円20銭	枇杷 ^{びわ} 86銭4厘	百合24銭3厘

術曰之を略す

今図の如く日、月、火、水、木、金、土の径若干只云う45度周囲和1, 10, 3, 7, 4, 4, 5各曜径
その周囲問幾か何術はどうか

月曜55度	木曜27度		
答曰く	日曜83度	火曜41度	金曜21度
	水曜33度	土曜20度	

術曰く天元一周圍を為す、曜日を以って之を割ると度商に合問

関流算題 村雨庵 山口政太郎
 明治20年3月吉日

(注)

この二問は題意がはっきりしなくて、解けない。

(2)鎮西大社諏訪神社の算額



長崎市鎮西大社諏訪神社 215×107cm

長崎市西山町 TEL 095-824-0445

明治 20 年(1887)早崎友三郎他奉納

明治 20 年「高崎先生門人早崎友三郎外 19 名 20 問」

この算額の 20 問はあまり難しい問題ではないが、条件不足などで解けない問題もある。

もう一つの算額(明治 20 年(1887)「村雨庵 山口政太郎」奉納 212×115cm)は、数年前台風により倒壊した神社の東回廊の屋根裏で見つかった。この 2 面の算額は平成 5 年に修復復元され、現在は神社拝殿に掲げている。長崎諏訪神社 (TEL095-824-0445) と連絡をとればいつでも見ることができる。

長崎市の鎮西大社諏訪神社の算額(注:現存算額では直径を直徑となっているが文献は径としている)

学寿軒 高野先生門人算題

問題 2.



問題 2. 今、図のように外円の内に大円を一個、小円を六個容れる。只云う、外円の直径は 40 寸、弦は 20 寸とする。この時大円の直径はどれほどか。

答え 大円の直径 29.282 寸

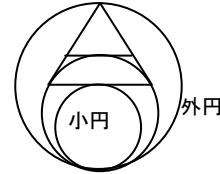
問題二
今有如圖外圓径内容大圓径一箇小圓径六箇只云外圓径四十寸玄二十寸
問大圓径幾何
答曰 大圓径二十九寸二分八二

藤 忠太郎 印

問題一
今有如圖外圓径内容大小圓径三角面三箇只云大圓径六十寸小圓径四十八寸
問外圓径幾何
答曰 外圓径八十九寸五分六八

早崎友三郎 印

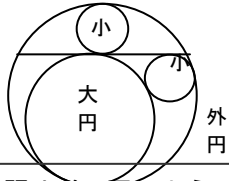
問題 1.



問題 1. 今、図のように外円の内に大円、小円、正三角形の三個を容れる。只云う、大円の直径は 60 寸、小円の直径は 48 寸とする。この時外円の直径はどれほどか。

答え外円の直径 89.568 寸

問題 4.

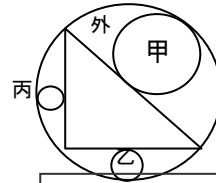


問題 4. 今、図のように外円の内に大小の円を容れる。只云う、外円の直径は 32 寸、大円の直径は 18 寸とする。この時小円の直径はどれほどか。
 答え 小円の直径 12 寸

問題三
 今有如圖外圓徑内容甲乙丙圓徑三箇只云甲圓徑二十寸乙圓徑八寸
 問丙圓徑幾何
 答曰 丙圓徑四寸
 渡邊 録十郎 印

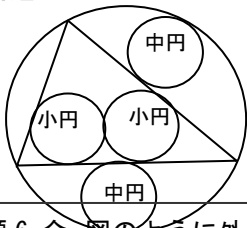
問題四
 今有如圖外圓徑内容大小圓徑只云外圓徑三十二寸大圓徑一十八寸
 問小圓徑幾何
 答曰 小圓徑一十二寸
 濱重 亀之助 印

問題 3.



問 3. 今、図のように外円の内に甲、乙、丙の三円を容れる。只云う、甲円の直径は 20 寸、乙円の直径は 8 寸とする。この時丙円の直径はどれほどか。
 答え 丙円の直径 4 寸

問題 6.

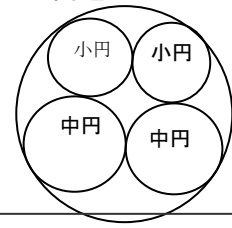


問題 6. 今、図のように外円の内に三角形を容れる。只云う、底辺の長さは 54 寸、中円の直径は 27 寸とする。この時小円の直径はどれほどか。
 答え 小円の直径 18 寸

問題五
 今有如圖大圓徑内容中圓小圓徑四箇只云中圓徑四十寸小圓徑二十寸
 問大圓徑幾何
 答曰 大圓徑八十寸
 城仁田 喜三郎 印

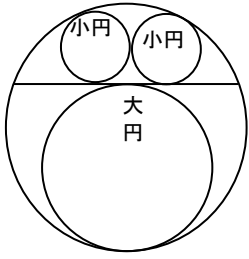
問題六
 今有如圖外圓徑内容三斜只云下斜五十四寸中圓徑二十七寸
 問小圓徑幾何
 答曰 小圓徑一十八寸
 長岡 繁次郎 印

問題 5.



問題 5. 今、図のように外円の内に中小の円を 4 個、容れる。只云う、中円の直径は 40 寸、小円は 20 寸とする。この時大円の直径はどれほどか。
 答え 大円の直径 80 寸

問題 8.



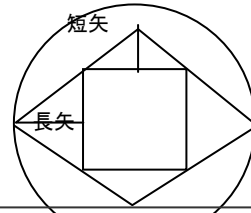
問題 8. 今、図のように外円の内に大小の円を三個、容れる。只云う、大円径 36 寸、小円の直径は 24 寸、この時外円の直径はどれほどか。
 答え 外円の直径 64 寸

問題七
 今有如圖外圓徑内容菱面亦云菱面内容方面只云長矢一十八寸短矢八寸
 問外圓徑幾何
 答曰 外圓徑六十寸

問題八
 今有如圖外圓徑内容大小圓徑三箇只云大圓徑三十六寸小圓徑二十四寸
 問外圓徑幾何
 答曰 外圓徑六十四寸

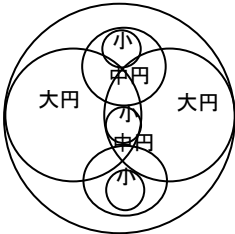
松村 茂吉 印
 笹山 輝彦 印

問題 7.



問題 7. 今、図のように外円の内にひし形を容れる。只云う、長矢の長さは 18 寸、短矢 8 寸この時外円の直径はどれほどか。
 答え 外円の直径 60 寸

問題 10.



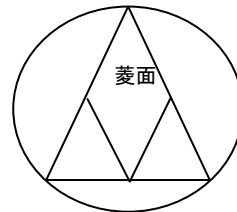
問題 10. 今、図のように外円の内に大中小の円を容れる。只云う、中円の直径は 10 寸、小円の直径は 5 寸とする。この時外円の直径はどれほどか。
 答え 外円の直径 35 寸

問題九
 今有如圖外圓徑内容三角面亦云三角面内容菱面只云外圓徑六十寸
 問菱面幾何
 答曰 菱面二十五寸九分八厘

問題十
 今有如圖外圓徑内容大圓中圓小圓只云中圓徑一十寸小圓徑五寸問外圓徑幾何
 答曰 外圓徑三十五寸

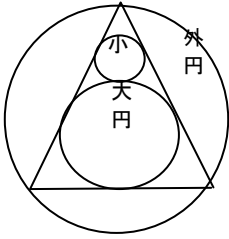
松永 治吉 印
 尾上 興三郎 印

問題 9.



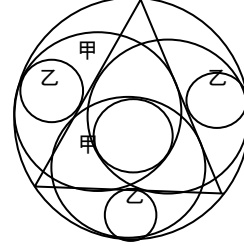
問題 9. 今、図のように外円の内に三角形容れ、亦三角形の中にひし形を容れる。只云う、外円の直径は 60 寸。この時ひし形の一辺はどれほどか。
 答え ひし形の一辺 25.98 寸

問題 12.



問題 12. 今、図のように外円の内に三角形を容れ、亦三角形の中に大小の円 2 箇を容れる。只云う、外円の直径は 50 寸。この時小円の直径はどれほどか。
 答え 小円の直径 8.32 寸

問題 11.

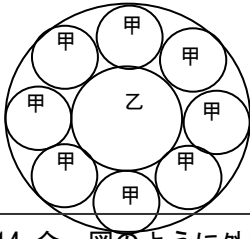


問題 11. 今、図のように外円の内に甲乙丙の円を容れる。只云う、甲円の直径は 14 寸。この時乙円の直径はどれほどか。
 答え 乙円の直径 10.01 寸

問題十一
 今有如圖外圓徑内容甲乙丙圓徑只云甲圓徑一十四寸問乙圓徑幾何
 答曰 乙圓徑一十寸〇一厘
 尾上 栄 印

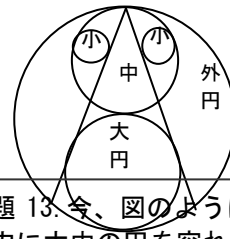
問題十二
 今有如圖外圓徑内容三角面亦云三角面内大小圓徑二箇只云外圓徑五十寸
 問小圓徑幾何
 答曰 小圓徑八寸三分三厘
 尾寄 清市 印

問題 14.



問題 14. 今、図のように外円の内に甲乙の円を 9 個容れる。只云う、外円の直径は 50 寸。この時乙円の直径はどれほどか。
 答え 乙円の直径 22.325 寸

問題 13.

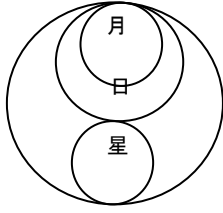


問題 13. 今、図のように外円の内に大中の円を容れる。只云う、大円の直径は 36 寸。この時小円の直径はどれほどか。
 答え 小円の直径 12 寸

問題十三
 今有如圖外圓徑内容大小圓徑只云大圓徑三十六寸問小圓徑幾何
 答曰 小圓徑一十二寸
 小牟田 安之助 印

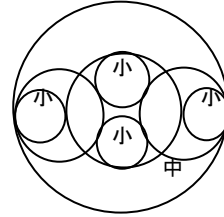
問題十四
 今有如圖外圓徑内容甲乙圓徑九箇只云外圓徑五十寸問乙圓徑幾何
 答曰 乙圓徑二十二寸三分二五
 尾上 文 印

問題 16.



問題 16. 今、図のように外円の
内 3 個の円を容れる。只云
う、月星の和は 42 寸。この
時日円の直径はどれほどか。
答え 日円の直径 21 寸

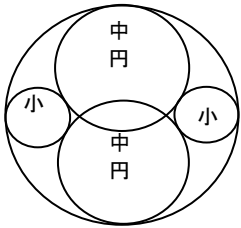
問題 15.



問題 15. 今、図のように外円の
内に大中小の円を容れる。
只云う、小円の直径は 90 寸。
この時中円の直径はどれほ
どか。
答え 中円の直径 210 寸

問題十五
今有如圖外圓徑内容大中小圓徑只云小圓九十寸問中圓徑幾何
答曰 中圓徑二百一十寸 藤瀬 輝三 印
問題十六
今有如圖外圓徑内容三箇只云月星和四十二寸問日圓徑幾何
答曰 日圓徑二十一寸 小林 虎太郎 印

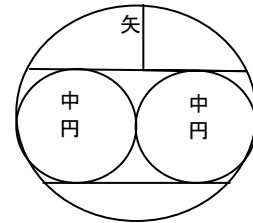
問題 18.



問題 18. 今、図のように外円の
内に中円を 2 個、小円 2 個
容れる。只云う、外円の直径
は 50 寸、中円の直径は 30 寸
とする。この時小円の直径は
どれほどか。
答え 小円の直径 12.5 寸

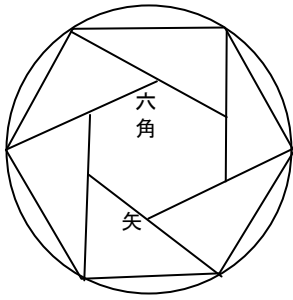
問題十七
今有如圖大圓徑内容中圓徑二箇只云大圓徑四十寸矢一十寸問
中圓徑幾何
答曰 中圓徑二十寸 三河 民次郎 印
問題十八
今有如圖外圓徑内容中圓徑二箇小圓徑二箇只云外圓徑五十寸中圓徑三十寸
問小圓徑幾何
答曰 小圓徑一十二寸五分 山口 孝 印

問題 17.



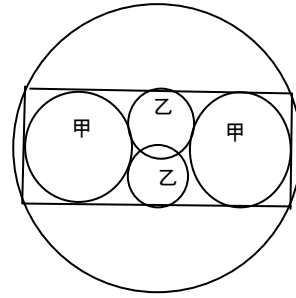
問題 17. 今、図のように大円
の内に中円を 2 個容れる。只
云う、大円の直径は 40 寸、
矢を 10 寸とする。この時
中円の直径はどれほどか。
答え 中円の直径 20 寸

問題 20.



問題 20. 今、図のように外円の内に六角形を容れる。只云う、六角形の矢を 24 寸、矢の中の六角形の一辺を 15 寸とする。この時外円の直径はどれほどか。
 答え 外円の直径 42 寸

問題 19.



問題 19. 今、図のように外円の内に四角形、その中に 4 個の円を容れる。只云う、甲円の直径は 15 寸、乙円の直径は 11 寸とする。この時外円の直径はどれほどか。
 答え 外円の直径 43.58 寸

問題十九

今有如圖外圓徑内直容四箇只云甲圓徑一十五寸乙圓徑一十一寸

問外圓徑幾何

答曰 外圓徑四十三寸五八

問題二十

今有如圖外圓徑内直容六角面只云六角面矢二十四寸矢内六角面一十五寸

問外圓徑幾何

答曰 外圓徑四十二寸

森田 覚治郎 印

明治二十年第三月吉日

井上 仙吉 印