

*明治初期の和算家たちは、西欧の自然科学やキリスト教をどのようにとらえていたのでしょうか。以下では、明治10年(1877)創立の東京数学会社（現在の日本数学会）の長老格であった、二人の和算家、福田理軒と内田五観が書き残した文章を比較し、従来「和算家」とひとくくりにされてきた人たちの間で、知識に大きな差があったことを示します。

*とくに関流六伝宗統・内田五観は、明治6年(1873)2月に政府がキリスト教禁制の高札を撤去する以前に、信仰とも言えるほどの、激しいまでのキリスト教的自然観や数学観をのべています。

1. 福田理軒と拂（ふつ）

*福田理軒^[1]（文化12年(1815)－明治22年(1889)）が著した『明治小學塵劫記』^[2]の一之巻に「小数 一より下の数なり」として、通常の「分釐毫絲忽微…」の命位法を紹介し、「又数理精蘊には毫（もう）の次に拂（ふつ）と記せり。因て曆書などには、まま拂の字を用ゆ」と記しています。

この文章には不可解な点があります。

『数理精蘊』五十三巻は、清の康熙帝が、フランス人宣教師・白晋（J. Bouvet）や、曆算全書の著者・梅文鼎に協力させ、康熙60年(1721)に完成、雍正元年(1723)に出版されたものです^[3]。

『数理精蘊』を実際に調べてみると、下編巻一の首部一・度量權衡には、孫子算術（算経）の「分釐豪（毫）絲忽」を紹介しており、度法や衡法でも、すべて通常の「分釐豪（毫）絲忽」になっています^[4]。

つまり理軒は漢籍の数理精蘊を見たのではなく、日本人が「毫（もう）の次に拂（ふつ）」を使って書き写した、写本の『数理精蘊』を見た、と考えられます。

*『数理精蘊』以前に刊行された和算書に「ふつ」「ほつ」「弗」「拂」などが見られることは、日本学士院編『明治前日本数学史・第1巻』が明らかにするところです。現在までに判明している「ほつ」「弗」などの使用例^[5]を年代順に列挙すると、

- ・慶長9年(1604) ロドリゲス「日本文典」 Fun・Rin・Mô・Fot・Xi・Mi
- ・元和8年(1622) 百川治兵衛「諸勘分物」*¹ 歩厘毛弗
- ・寛永4年(1627) 毛利重能「割算書」*² 分（厘）毛ほつ
- ・寛永18年(1641) 百川忠兵衛「新編諸算記」分リン毛ほつ
- ・万治2年(1659) 山田正重「改算記」 分厘毛拂／分り毛糸拂
- ・享保13年(1728) 松宮俊仍「分度餘術」 分厘毛弗
- ・寛保元年(1741) 松永良弼「絳老餘算」*³ 分厘毛弗朱味仙沙／分厘毛朱弗味仙沙
- ・享和2年(1802) 志築忠雄「曆象新書」*⁴ （分厘）毛弗

・安政2年(1855) 青山幸哉「西洋度量考」 分厘毛弗

- *1 「諸勘分物第二卷」の巻物の裏に、後人の書き込みがある。
- *2 「割算書」の初刊は元和8年(1622)。「ほつ」があるのは、寛永4年の再刻本。
- *3 年紀は「絳老餘算統術総括」のもの。関流二伝・松永良弼は「絳老餘算首卷」(時期不明)で「又或ハ西國にては分厘毛弗朱味仙沙と作るあり。是…忽を弗…に作る也。但し弗朱の位、轉倒して用ゆ。今、本位に従て朱弗とす」と解説している。
- *4 「弗」の使用例は「曆象新書」の下編にある。年紀は下編のものをとった。
(松宮俊仍「分度餘術」については後ほどふれます)

*この他にも、「弗(ほつ)」の使用例は、佐渡、長崎を中心に多数発見されています。佐渡では、佐渡風土記(正保4年(1647))、百川流算盤帳(天明8年(1788))などの記述のほか、昭和38年ごろ70歳台の古老の「毛位の次はホツ以外に知らない」との証言が、金子勉氏の研究^[6]で明らかになっています。

長崎の例では、西洋度量考の青山幸哉が「(参照した写本の原本は)思フニ長崎譯官ノ手ニ出ル者ナラン」と述べています。「弗」は長崎通詞の間でも用いられたようです。

注：青山幸哉が参照した写本の原著者は、長崎通辞・馬場佐十郎(穀里)かその弟子の蘭学者・宇田川榕庵のどちらかだと思ふ。文化9年(1812)馬場佐十郎に「西洋度量考」の著作がある(大槻如電「新撰洋学史年表」)。また武田科学振興財団の杏雨書屋に「西洋度量考」と題した宇田川榕庵の自筆稿本二種が現存している。この稿本では一貫して「分厘毛弗」を使用している。

長崎そろばんの数目盛に「分厘毛弗」があることは、坂本光義氏の研究で分かっています。幕末から明治にかけて、長崎では「分厘毛弗」が日常的に用いられていたように思います。(※忽(こつ)が「ほつ」となり、日本文典で「Fot」となっている理由は、【補遺】に述べている。)

*こうしてみると、福田理軒は、「佐渡や長崎の事例はむろん、江戸初期の和算書を知らなかった(調べなかった)」か「知っていたが、数理精蘊の書名をあげることで何事かを示唆しようとした」ために、「又数理精蘊には毫の次に拂と記せり。因て曆書などには、まま拂の字を用ゆ」と記したのではないのでしょうか。

数理精蘊の上編は、巻一の、古代中国からの伝統を踏まえた「数理本原」「河圖」「洛書」「周髀経解」にはじまり、巻二・巻三・巻四は「幾何原本」^[8]です。

文政10年(1827)京坂切支丹一件のおり、大坂堂島の医師・藤田顕蔵は、利瑪竇(M. Ricci)著の幾何原本ほかとあわせて、この数理精蘊内の幾何原本を没収されました^[9]。

なお藤田顕蔵の洋学の師である橋本宗吉は、「耶蘇教は左様怪しき者(に)あらず」と述べた、と伝えられています^[10]。

福田理軒は数理精蘊の書名をあげることで、(理軒自身はよく理解していなかった)広い意味での西洋文化、狭い意味でのキリスト教(キリシタン信仰)を示唆したのではないのでしょうか。

2. 内田五観とキリシタン禁制

*福田理軒のあいまいさに対して、内田五観（文化2年(1805)－明治15年(1882)．恭，弥太郎，観，観齋とも）は「造化主」などの用語を使い、きわめてキリスト教的な信念を示しています。

明治5年(1872)春の「彗星真言」^[11]では、冒頭から「彗星ハ、造化主以テ諸遊星ヲ益スルタメニ設クル所ニシテ、地球秘用ノ宝物ナリ．…天機神妙、以テ靈物ノ福ニ供ス．誠ニ造化主ノ全智全恩、感歎、尚餘リアリ」とし、最後の締めくくりには「(長周期の楕円軌道や双曲線・放物線起動の彗星は人知を超えた存在だが) …造化主ノ全能大慈、抑々亦、不思議ノ暴状ヲ見ルアランヤ」と記しました．ここには「彗星は偉大な造化主からの贈り物」という主張があります。

また付言して、「ノアの洪水や最近発見された百余りの小惑星が、彗星の所業にかかわるという説があるが、理義明瞭な確証がないので、ここでは論じなかった」としています．五観は、「彗星は造化主からの贈り物」という説に確証がある、と信じていたようです．なお、彗星真言が使っている「双曲線」「放物線」の用語は、偉烈亜力 (Alexander Wylie) の、「代微積拾級」1858 など、アヘン戦争以降に漢訳された洋書に見られます^[12]．

注：彗星真言の巻末には、1846年発見の海王星までの太陽系惑星や、ハレー彗星、エンケ彗星、ビーラ彗星、双曲線・放物線の彗星などの軌道と運動方向（矢印）が図示されている。

*内田五観が若き日から「キリスト教的な科学観・自然観」をもっていたことは、川尻信夫氏の研究^[13]により明らかです．要約してご紹介すると、

- ・処女作「古今算鑑」自序で、暦数の祖として利瑪竇 (M. Ricci)，湯若望 (A. Schall) らを挙げる．
- ・五観の使った「瑪得瑪第加 (塾)」「詳証 (学、館)」の語が、崇禎暦書に存在する．
- ・バッコ (ベーコン) を天学の祖としている (奥村喜三郎「量地弧度算法」五観序)．
- ・「新星発秘」^[14]で「ティティウスーボーデの法則」を紹介している．

とくに天保6年(1835)の「新星発秘」では「造物主ノ諸遊星ヲ排列スル、其位置整々、数理ノ外ニ出サルヲ知ルヘシ」「凡ソ造化秘奥ヲ発スル (= 発見解明スル) 者、獨リ数ノミ」「西洋格物窮理ノ学、必ス之ヲ以テ基本トナス」など、数学至上主義とも言うべき、明確なピタゴラスープラトンの数理思想^[15]を示しています。

新星発秘は輿地里法 (ホークトイツ里法)^[16]で小惑星の軌道半径などを記述しており、ボーデ、ラランデ、オルベルスなどの名前をあげています．ただし、同時期のヨーロッパの指導的な数学者・天文学者であったラプラスやガウス^[17]を天保年間の五観は知らなかったようです。

*とりわけ興味深いのは、天保10年(1839)、高野長英、渡辺崋山が逮捕された「蛮社の獄」の直後に公刊された「深蹟算法」巻末付録の瑪得瑪第加塾書目^[18]です。

高野長英と内田五観との交遊は、「二物考」の出版^[19]などでよく知られています。逮捕の
のち、獄中あるいは逃亡中の長英を、五観は物心両面から支援しました。

注：五観は長英と出会う以前に、18歳で関流六伝宗統になっている。

渡辺崋山は（橋本宗吉と同じように）「耶蘇は海外普通の宗教、必ず邪宗に非ず」と述べ、
イエス・キリスト伝の翻訳も始めた、とされています^[20]。

崋山は、小笠原諸島への渡航を企てた、として逮捕されています^[21]。

瑪得瑪弟加塾書目の冒頭、「照海鏡」の説明文は「皇國中興渡海の術をいふもの、慶長に
和蘭人カスハルより受業せし、樋口、島谷の二子あり」とはじまります。

カスハル（カスパル）は、阿蘭陀流医術の祖として医学史の分野で知られている人物です。
樋口は、ゴメス「天球論」に対応する「二儀略説」^[22]で有名な樋口謙貞（小林義信）でし
ょう。島谷は、延宝3年（1675）に小笠原諸島に渡った、堺の島谷市左衛門のことでしょう。
このとき、島谷は、父島の宮之浜に天照大神、八幡大菩薩、春日明神の三神を勧請し
て祠を造った、と伝えられています^[23]。

注：昭和52年に山田悦郎氏が角倉平治氏から「角倉家では、この三神をデウス、キリ
スト、マリアに見立ててクリスマス祝ってきた」旨、聞いておられます^[24]。

崋山の逮捕と、瑪得瑪弟加塾書目の「島谷」には、小笠原諸島への渡航という共通点があ
ります。

なお、「弗」の使用例がある松宮俊仍「分度餘術」では、「測地法は紅毛人の航海術に起源
する。樋口権右衛門、嶋谷市左衛門が初期の代表的な学徒である」としています。

注：享保13年の「分度餘術」3巻6冊には、関流初伝とされる建部賢弘や中根元圭、
「乾坤弁説」（二儀略説とほぼ同じ）の向井元升の子・向井元成などの名前が登場
する。内容では「元和航海記」に対応する部分もある。建部賢弘の「中否論」と「極
星測算愚考」も載せている。

瑪得瑪弟加塾書目では、「照海鏡」のほか「消長考」「儀器図新釈」「新星発秘」「量地統宗」
など、天文・暦術・地理・測量・航海術に関して、和漢洋を問わず、学史（研究史）をつ
ぶさに紹介しています。蛮社の獄の直後に発表された、瑪得瑪弟加塾書目には、単なる出
版予告や広告といった目的以上のものがあつたのではないのでしょうか。

* 漢訳洋書に見える西洋人名の同定、という点では、戴進賢（I. Kogler）「暦象考成後編」
1742の「刻白爾」を、五観は「ケプレル」と正しく読んでいます（徳久知弘「測天義解」
五観序）。ニュートンには、幕末の標準的な呼称「奈端」を使用しています^[24]。

* 以上から「内田五観は崇禎暦書などの17世紀漢訳洋書のほか、最新の和漢洋の書物も参
照しており、数学・自然科学の総合的な知識を持っていた」と推定しても良いと思います。

注：五観には、オランダ語の読解力があつたと思う。その根拠として、ショメール百科
辞典を翻訳した「二物考」の出版、瑪得瑪弟加塾書目のなかの「亜烏斯太刺利測量
記」に「観斎先生訳」と明記、長英が五観宛に記した「遜謨児四星篇」の添書きの
一部にオランダ語を使用、香川大学神原文庫に「詳証館」蔵印の「バスタールド辞

書」が現存，などがあげられる。

*五観に遅れて登場した神田孝平，柳川春三ら，幕末明治の「洋算家」と呼ばれる人々も，蘭医・桂川甫周の家で「…時にはまじめに今言う各人の学理や研究の発表のようなこともされ，造物者とかゴッドとかいう語もそのころから私は耳にしたものでございます」（今泉みね）^[26]との，証言が残っています。

天保年間の新星発秘，瑪得瑪弟加塾書目や明治5年(1872)の彗星真言の内容をみると，関流六伝宗統・内田五観のキリスト教的自然観（ないし信仰）こそが，彼ら「洋算家」に，強い影響を与えた，としか思えません。

実際，内田五観という人格は，明治初期の数学者たちはもちろん，維新政府や一般の社会でも，信望を集めてきたように思います。なぜなら――

- ・明治3年改暦責任者に就任し，明治5年の太陽暦への改暦の功により金品を下賜されている。
- ・明治6年2月政府は表向きにはキリスト教禁止を撤廃。
- ・5月小学校算術に筆算と珠算を併用。
- ・明治10年東京数学会社創立以来，弟子の関流七伝宗統・川北朝鄰が著しい活躍をみせた^[27]。
- ・明治11年文部省発行の文芸類纂に五観の毛利重能渡明説が採用された^[28]。
- ・明治12年神田孝平，福沢諭吉らの推挙で東京学士院（現在の日本学士院）会員になった。
- ・明治15年群馬県などが天保7年の二物考を再刊している（「三物考」とも）
- ・明治15年東京数学会社で五観の功績を後世に伝えようとする動きがあった^[29]。

などの事実は，ほかの福田理軒などの「和算家」とは比較しようもないほど，内田五観に対する評価の高さを物語っているからです。

*これまでの和算史は「和算には思想性が乏しい（はずだ）」という観点からのみ研究が行われてきたように思います。しかし，一部の和算家とくに関流宗統には「確かな思想」がありました。あったけれども，おおよげにできない理由が存在しました。

その理由を，江戸時代の「キリシタン禁制」に求めるのは，不自然なことでしょうか。

後注

- [1] 福田理軒は福田泉とも。維新前は大阪，維新後は東京に住んだ。在阪中，武田真元との間の「二田（＝福田と武田）の争い」（遠藤利貞『増修日本数学史』）で知られる。
- [2] 明治小學塵劫記は明治11年初刊。明治塵劫記，明治塵劫記大全とも。全六巻のうち巻一・二・三は海後宗臣『日本教科書大系・近代編第10巻』講談社昭和37年に復刻。
- [3] 錢宝琮編『中国数学史』川原秀樹訳・みすず書房1990。数理精蘊に詳しい。
- [4] 京都大学理学部数学教室蔵の光緒8年(1882)復刻版数理精蘊も，國學基本叢書四百種および文淵閣四庫全書所収の数理精蘊も「分釐豪（毫）絲忽」となっている。

- [5] 平山諦『和算の誕生』恒星社厚生閣 1993 による。
- [6] 金子勉編『百川治兵衛和算書稿本』金井町文化財調査報告第 9 集平成 4 年など。
- [7] 坂本光義『“夢暦”長崎そろばんの色々』長崎算盤研究会平成 8 年。
- [8] 前掲[3]の『中国数学史』は、数理精蘊の幾何原本について、「書中それぞれの命題の論理証明はいまだ十分厳格を求めていず、定理の排列順序もその系統性を重視していない。全書の内容は、ユークリッド「原本」とほぼ等しいけれども、著述形式の差異はかなり大きく、訳本が書名を「幾何原本」というのは名実相伴わないようである」としている。
- [9] 海老澤有道『南蛮学統の研究増補版』創文社昭和 53 年の 340p. 海老澤氏は、数理精蘊の旧蔵者および引用者として、伊能忠敬、大槻玄沢、間重富の三人をあげている。
- [10] 同上書 p342. 大槻如電『新撰洋学年表』開成館昭和 2 年の文政 12 年の条所引「浪速人傑伝」。
- [11] 国立公文書館内閣文庫蔵. 島野達雄・湯谷博による、「『彗星真言』注解」（大阪府立高専研究紀要 33 巻(1999)），および「内田五観「彗星真言」校注と解説」（数理解析研究所講究録 1130(2000)）。
- [12] 林鶴一『和算研究集録・下巻』東京開成館 1937 の p850.
- [13] 川尻信夫『幕末におけるヨーロッパ学術受容の一断面－内田五観と高野長英・佐久間象山』東海大学出版会 1982.
- [14] 新星発秘は、東北大学狩野文庫の天保 6 年閏 7 月のものと、日本学士院蔵「観斎先生雑話」所収の同年冬のもの、の二種がある。前者では小惑星「セレス」を発見者の名前と誤っているが、後者では訂正している。高野長英全集・第 4 巻の「遼謨児四星篇」の文体と比べると、長英が遼謨児四星篇を弘化 3 年（＝新星発秘の 11 年後）に訳出したとは思えない。
- [15] 村田全『日本の数学 西洋の数学』中公新書 1992 の p48, p50.
- [16] 塚本明毅「筆算訓蒙」沼津学校明治 2 年に「輿地里は我一里三十一町五十六間〇尺四寸に當る」とある。ホークトイツ里法は松田清『洋学の書誌的研究』臨川書店 1998 の p489 を参照。
- [17] 新星発秘に記述されている各惑星に属する衛星の数は、ラプラスの時代のものと一致する。ラプラス著「確率の哲学的試論」内井惣七訳岩波文庫 1997 の p191. ガウスが当時の西欧を代表する数学者、天文学者であったことは、安藤洋美『最小二乗法の歴史』現代数学社 1995 が明らかにしている。
- [18] 大阪府立中之島図書館蔵・剣持章行「探蹟算法」瑪得瑪第加塾蔵梓天保 11 年の巻末付録。大阪府立中之島図書館には、同版異書（本自体の大きさが異なる）の「探蹟算法」もある。「尚古堂蔵板書目」という、出版業者の純然たる広告が巻末に付録している。
- [19] 日本農業全書 70『学者の農書 2』農村漁村文化協会 1996 に復刻。二物考は、高野長英の述べるところを五観が文章化、渡辺華山が挿絵を描き、跋文も五観が書いている。天

保7年刊.

[20]前掲[9]『南蛮学統の研究増補版』p347. 三宅片鉄(友信)による.

[21]田中弘之『幕末の小笠原』中公新書1997.

[22]尾原悟編著『イエズス会日本コレジヨの講義要綱I』教文館1997.

前掲[12]林鶴一『和算研究集録・下巻』pp422-429に紹介されている前野良沢「管蠡秘言」(安永6年)は「二儀略説」に基づいているように思う.

[23]前掲[21]『幕末の小笠原』p8. 出典は明示していない.

[24]和算序林(wasanjyorin.com)の「江戸初期の和算とキリシタン」.

[25]明治前日本数学史第5巻p114.

[26]今泉みね『名残りの夢ー蘭医桂川家に生まれてー』平凡社(東洋文庫)昭和38年. 2021年11月, 新書版で再刊.

[27]『日本の数学100年史・上』岩波書店1983のp87.

[28]安部元章『たった一つの点』暁出版昭和45年による.

[29]道脇義正編著『幕末の偉大なる数学者・その生涯と業績』多賀出版1989のp192.

【補遺 2022 忽(こつ)・ほつ・Fot】

新村出は, K音がH音に歴史的に変化する傾向があることを, 「kがhになつたり, c h(英音の価即ちチ)になつたりすることは, 英独語の間にも, 其他東洋語にも類例の多きことは勿論である」(東方言語史叢考・新村出全集第一巻 p135), 「忽(hor<kor)が郡(kour)に当るは固より論なく…」(同上 p19)と指摘している.

日本文典の時代にハ行がF音であったことは, 「上方の標準語に熟達し各地の方言をも知つて言語の考察について綿密周到であつたロドリゲスが, この波行子音に対して沈黙し平然fを書いて毫も異しなかつたやうに見える態度から推察しても, 私は日本の標準音がその時代fであつたことは争はれまいと思ふ。」(東亜語源志・新村出全集第四巻 p192)と断言している.

2022. 11. 16 修訂