

大成算経の諸写本について On manuscripts of the *Taisei Sankei*

By

森本光生 * and 小川東 **
Mitsuo Morimoto and Tsukane Ogawa

Abstract

The *Taisei Sankei* (1710) is an encyclopedic work of mathematics written by Seki Takakazu (? – 1708), Takebe Katahiro (1663 – 1739) and Takebe Kata'akira (1661 – 1716). The authors tried to expound all the mathematics in the Chinese and Japanese tradition and their own discoveries in a systematic way. This work was conceived in 1683 by Takebe Katahiro and, around 1695, reached an interim work (12 volumes) called *Sanpô Taisei*. The final version (20 volumes) was completed after 10 years editorial endeavor by Takebe Kata'akira. The *Taisei Sankei* was not published but there have been more than twenty manuscripts of the monograph.

Hikosaburo Komatsu listed all the manuscripts known to him (see [2]) and he himself edited a collated version of the *Taisei Sankei* [4], [5], [6] and [7]. In [2] the manuscripts enumerated by the numbers which we propose to call the Komatsu numbers. The first aim of this article is to overview the present state and availability of the manuscripts according to the Komatsu numbers.

Second, in 2018 we investigated a manuscript of the *Taisei Sankei* preserved at Tsu City Library, Mie Prefecture. We show pictures of its pages and are happy to say the manuscript are in a good condition.

Third we sketch our speculation on the interim edition, the *Sanpô Taisei*, which left no trace at all but the title. We propose here what 12 volumes out of the 20 volumes of the *Taisei Sankei* consisted the *Sanpô Taisei*.

Lastly, the proceedings [8] of the Takebe Conference 2014 was published on December 25, 2018. Ogawa's survey article in English [9] will provide the background information on Takebe Katahiro, the initiative author of the *Taisei Sankei*. Volumes 12, 17 and 19 of the *Taisei Sankei* were translated in English in [10], [11] and [12], respectively.

Received November 20, 2018, Revised February 18, 2019.

2010 Mathematics Subject Classification(s): 01A27, 01A45

Key Words: History of Japanese Mathematics, Seki Takakazu, Takebe Katahiro, Takebe Kata'akira

Supported by JSPS KAKENHI Grant Number 16K05261 and by the Research Institute for Mathematical Sciences, a Joint Usage/Research Center located in Kyoto University

* 関孝和数学研究所, 四日市大学 SKIM, Yokkaichi University, Yokkaichi, 512-8512 JAPAN

email: morimoto@yokkaichi-u.ac.jp

** 四日市大学 Yokkaichi University, Yokkaichi, 512-8512 JAPAN

email: ogawa@yokkaichi-u.ac.jp

§1. はじめに

『大成算経』は、関孝和、建部賢明、建部賢弘が著した全 20 巻の数学の集大成で、宝永の末 (1711 年) に完成した。同じころ完成した関孝和の遺著『括要算法』は公刊されたが、『大成算経』は公刊されず、写本としてのみ現在に伝わっている。

最も初期のものとしてされるのは霞州本 (後出の **K01**) で、建部賢弘の手元にあったとされるが、『大成算経』の 20 巻のそれぞれが独立の冊子となっており、『大成算経』の文字がない。霞州本が『大成算経』成立直前の稿本であるとの説を筆者らは支持している。

底本とすべき資料を確定し難いので、霞州本をはじめとする写本を収集して比較検討することが、『大成算経』校訂の出発点となる。小松彦三郎が『大成算経』校訂本を作ろうと思いついた時、写本の影印を大量に収集した。まだデジカメもスマホも普及せず、写真を業者に取らせるのは莫大な費用を必要とした。

2017 年 1 月に、駒場にある東京大学数理科学研究科の名誉教授室から、小松の研究資料を全部片付けることになった。小松夫人の依頼を受け、森本光生が小松の研究資料 (以下、「小松資料 2017」という) を全部引き受けることになり、100 箱以上の段ボールに詰まった「小松資料 2017」を四日市大学関孝和数学研究所に送ってもらい、小川東と協力して、その整理を行った。その作業の目的の第一歩は、小松の収集した約 20 件の『大成算経』の写本の影印を整理し、使いやすい形にすることであった。

本稿は『大成算経』写本の影印データについて、その内容と収集のいきさつを記す。長田直樹からは種々のコメントをもらったので、文中に書き加えた。

K00 『大成算経 (小松校訂本)』

これは電子ファイルとして作られたものであるが、一つの写本と考えられる。はじめ、大成算経小松版 (暫定版) を紙媒体で小松より貰ったが、2011 年 10 月 31 日スキャンして、研究の道具としていた。

これをもとに、数理解析研究所講究録として『大成算経 (小松校訂本)』[4, 5, 6, 7] が出版された。すなわち、[4] は、首篇、巻の 1, 2, 3, 4 を、[5] は、巻の 5, 6, 7, 8, 9 を、[6] は、巻の 10, 11, 12, 13, 14, 15 を、[7] は、巻の 16, 17, 18, 19, 20 を含んでいる。[4] の出版が 2013 年で、[5, 6, 7] の出版が 4 年後の 2017 年になった経緯について、[5] の冒頭に記したので、興味ある方は参照されたい。

§2. 小松リスト 20

小松彦三郎は 2007 年に「『大成算経』校訂本作成の現状報告」[2] なる報告を書いている。そこには、小松がこの報告を書くために 10 年間に調査することのできた写本のリストとして、次の 20 種の写本 **K01** ~ **K20** が記されている。このリストを「小松リスト 20」と名づけ、写本番号を「小松番号」と呼び、ボールド体で印刷する。

次節に示すように、国書総目録にも大成算経の写本がリストアップされている。以下、小松番号順に写本を列挙し、国書総目録への記載の有無について注記する。

K01 東京大学総合図書館 T20/29, 34, 61 75: 賢弘存命中榊原霞州写す. 目録首篇欠

この写本は、霞州本と通称されている。もともとは紀州徳川家の南葵文庫にあったが、関東大震災で東大図書館が焼失した後に、東大図書館に寄贈されたものである。霞州本は、大成算経の20巻が一つずつ別の冊子として綴じられており、どこにも大成算経の署名がない。その故に、国書総目録には「大成算経」としては記載されていない。

小川は以前東大で撮影したものを pdf に全巻編集している。これは、白黒コピーである。

「小松資料 2017」には、霞州本のカラーコピーがあったが、それほど鮮明でない。

K02 宮城県図書館伊達文庫関算後伝 35 ~ 54: 安永 9(1780) 戸板保佑写す. 巻 20 欠

国書総目録に、「東北大 (関算後伝三五―五四)」と記載があるが、実際には、宮城県立図書館所蔵である。白黒の影印が「関流和算書大成―関算四伝書―第四巻」[3]として出版されている。

「小松資料 2017」の中の CD に、大成算経伊達文庫にあるデータがあった。また、白黒のコピーが、関算四伝書―第四巻、勉誠出版に収録されている。

注意 K02 は戸板保佑の自筆ではない。(長田直樹)

K03 東京理科大学近代科学資料館 シ 060034005

物 423 425 : 天明中頃 (ca 1785)菅野元健^{すがのもとたけ}写す. 国書総目録に、「東京理科大」と記載されている。

この写本は 20 字 10 行. 他の写本は (見られるものはすべて), 20 字 12 行. なぜ行数がこの写本だけ異なるのか不明である。

森本は、東京理科大学近代科学資料館より、影印の電子カラーデータ「大成算経物理学校」を、個人研究資料として提供されている。

注意 K03 は菅野元健の自筆である (長田直樹)。

K04 東北大学中央図書館 狩野 7.31453.20

東北大学狩野文庫 7.31453. 寛政 2(1790) 平千里本写す. 国書総目録に、「東北大狩野 (寛政二平千里写) (二〇冊) と記載されている。

注意 花押があるので平千里の自筆である (長田直樹). 確かに、第 20 巻の末尾に次の文章がある。(崎陽というのは、長崎のことである.)

此書者孝和先生所撰述而算道之奥儀美善
共盡矣古今和漢算書雖不少未有如此書詳審
者也予從幼年好数学忘寢食聊窺得其藩籬
老境之樂又何加焉哉幸請某先生所秘謄写獲
卒業後來若有志斯道之人者以盟誓須相傳漫
莫忽緒努力々

皆寛政第貳庚戌孟春記之

崎陽平千里 (花押)

K05 大阪府立中之島図書館. (618/64,17411)

国書総目録に、「大阪府」と記載されている。

「小松資料 2017」の中には紙媒体で全揃いがあった。

K06 九州大学桑木文庫 648：巻 4, 5, 6, 19, 20 欠。

国書総目録には「九大（巻一・三-六，五冊）」との記載があるが、桑木文庫本とは異なると思われる。

「小松資料 2017」の中にある「桑木文庫本は、紙媒体で、大成算経一（巻 1, 2, 3）, 大成算経三（巻 7, 8, 9）, 大成算経四（巻 10, 11, 12）, 大成算経五（巻 13, 14, 15）, 大成算経六（巻 16, 17, 18）となっている。

K07 京都大学 和/た/005 京都大学のウェブで公開されている。

京都大学理学部 219316：国書総目録には「京大（二〇冊）」と記されている。

いわゆる、京大本 A（1 巻を 1 冊に製本してある。画像データは綺麗なカラーコピー。虫食いがひどいが、読むことは可能である。「京都帝国大学図書之印」（正方形の朱印）のほかに、縦型の蔵書印（読めない）が各巻の冒頭に押してある。

K08 京都大学 和/た/006 京都大学のウェブで公開されている。

京都大学理学部 102021：国書総目録には、「京大（嘉永六写一〇冊）」と記されている。

いわゆる京大本 B（2 巻を 1 冊に製本してある）画像データは綺麗なカラーコピー。

巻頭に次のメモ書きがあり。

「大成算経製造帖、掟、原本大切、字画正整、筆墨精良、疑而計考、于時嘉永第四辛亥歳、十月五日酉利会門生、四人于■與稿写。書写姓名。」

さらに次のメモ書きがある。

「大成算経再校訂 嘉永第六癸丑歳八月朔日始焉。大概以一日一枚為期、〇一二合冊（自八月朔日至四月廿日終功）〇三四冊（自・・・至十二月廿三日終功）」

嘉永 4 年は 1851 年、嘉永 6 年は 1853 年に当たる。誤りの多い写本が 1851 年に成立し、その後 1853 年に校訂がなされたと読める。原本がいずれにあったのか、不明。写本は 2 巻を 1 冊に綴じてある。写本中に、多くの書き込みがある。

K09 筑波大学附属図書館コ 200 - 50：

国書総目録に、「教大」と記されている。

「小松資料 2017」の中に、巻之 1 から巻之 7 までの電子ファイルがあった。20 巻すべてが筑波大学のウェブで公開されている。

K10 東北大学中央図書館 狩野 7.20820.20

東北大学狩野文庫第 7 門 20820 : 目録首篇欠 (L—2-01) 国書総目録には記載がない。
影印の白黒コピーは、東北大学デジタルアーカイブからダウンロードできる。

K11 東北大学中央図書館 藤原集書 450

東北大学藤原集書 450 : 目録, 巻 11 欠. (L003-01) . 国書総目録には記載がない。
影印の白黒コピーは、東北大学デジタルアーカイブからダウンロードできる。

K12 東北大学中央図書館 岡本写 0041

東北大学岡本文庫写 41/16964 : 国書総目録には、「東北大岡本」と記載されている。
影印の白黒コピーは、東北大学デジタルアーカイブからダウンロードできる。

K13 国立公文書館 194 - 0180.

内閣文庫 和 23845 : 浅草文庫の印あり国書総目録には、「内閣」と記載されている。国立公文書館のウェブで公開されている。

「小松資料 2017」には、巻 1, 2, 3 はなく、巻 4 から 11 には乱丁がある。巻 12 から 20 は、そろっているようである。もともと巻 1, 2, 3 がいないのか、コピーが散逸したのかよく分からない。要調査。

国書総目録によると、全巻揃っているようだ。

K14 国立国会図書館 231/20/155 : 目録欠

国書総目録には、「国会」と記載されている。
「小松資料 2017」の中にコピーが揃っている。

K15 東京大学総合図書館 T20/1588 :

国書総目録に、「東大 (二〇冊)」と記載されているものだろう。

小松は、東大名誉教授であったので、東大図書館にあるものは「小松資料 2017」にデータがあるはずだが見つからない。(森本未見)

K16 東京大学総合図書館 T20/1618 : 巻 4, 2, 3 のみ.

国書総目録に、「東大 (三巻三冊)」と記載されているものだろう。

「小松資料 2017」のうち、天地人と名付けられた 3 冊のコピーあり。天が三要第四, 地が雑技第二, 人が変技第三であり、順序が変わっている。この写本より、三要第四, 雑技第二, 変技第三でひとまとまりであったことが分かる。元禄中頃の「算法大成」完成後に、この巻が書かれたことを示唆している。

K17 石川県立図書館田中文庫 41/117 : 本田利明の標語の写しあり。田中鉄吉旧蔵書

国史総目録には見当たらない。

「小松資料 2017」の中の CD に影印の電子データがあった。各巻の始めに「田中氏図書印」との角朱印が押してある。第 20 巻の最後に

右大成前中後之三集, 凡二十卷関流諸先生之所編集, 實可謂古今算經之大成者也。

本多三郎右衛門利明

山岡弥四郎綏忠

文政四年辛巳(1821)三月 規矩亭 滝川有人子龍(瀧川の角朱印)

と記されている。保存状態は良好。

K18 和算研究所：筆跡は現代人。下平和夫による校訂本か。

これは、国史総目録にはない。全巻揃っているものの、内容はまちまちであり、どの部分がどの写本に由来するのか明らかでない。

B5 版のコピーをずっと以前に、竹之内脩より東書経由でもらう。

K19 早稲田大学図書館小倉文庫小倉文庫イ 16/194：巻 14, 15, 20 欠。遠藤利貞求蔵書

国書総目録に「早大小倉(巻一—四・八・九・一四・一五・一九欠, 一一冊)」と記載のあるものか、小松 [2] の記述とあわない。(森本未見)

K20 早稲田大学図書館小倉文庫 小倉文庫イ 16/197：

国書総目録に「早大小倉(二〇冊)」記載のあるものか。(森本未見)

§3. 国書目録

国文学研究資料館(国文研)には、『日本古典籍総合目録データベース』がある。そこで、「大成算経」を検索してみると、表 1 のように出る。表 1 には、「小松リスト 20」の番号を書き込んでみた。

表(図 1)に引き続いて以下の表(図 2)があり、“image”の記述のあるものは画像が見られる。図 2 の 5 と 6 は、大成算経ではないので、略した。

§4. 小松リスト 20 への追加

国書総目録(図 1)には、「東北大林」と記載されているが、東北大学の林集書には、該当する『大成算経』は見つからない。¹ 国書総目録は、間違っているのではないか。

国書総目録(図 1)にある『大成算経』で、「小松リスト 20」にないまとまったものとしては、次の **K21** と **K22** が要調査。

¹ 東北大学の「和算資料データベース」で検索すると、次のように出てくる。

『大成算経続録』 / 関孝和/// 林集書/660/画像あり

『大成算経続録』 / 関孝和//8/林集書/1355/画像あり

『大成算経続録詳解』 / 林貞弘撰/文化 10 年//林集書/1369/画像あり

(ちなみに 2 番目の『大成算経続録』の外題は『算法大成』となっている。)

著作ID	3313722
統一書名	大成算経 (たいせいさんけい)
巻冊	二〇巻二〇冊
分類	和算
著者	関／孝和編
国書所在	【写】国会 K14 , 内閣 K13 , 学士院 (巻一・三 - 五, 四冊) (巻五, 一冊) (巻一二, 一冊) (巻一三, 抄, 一冊) (巻一七, 二冊) (巻一九, 一冊) (巻一九・二〇, 二冊) (全題解鈔, 一冊) (抄, 一冊) K22 , 九大 (巻一・三 - 六, 五冊) K05 , 京大 (嘉永六写一〇冊) K08 (二〇冊) K07 , 教大 K09 , 慶大 (一〇冊) K21 , 早大小倉 (二〇冊) K20 (巻一 - 四・八・九・一四・一五・一九欠, 一一冊) K19 , 東京理科大 K03 , 東大 (二〇冊) K15 (三巻三冊) K16 , 東北大 (関算後伝三五 - 五四) K02 , 東北大岡本 K12 , 東北大狩野 (寛政二平千里写) (二〇冊) K04 , 東北大林, 大阪府 K05F
著作種別	和古書
国書	『国書総目録』所収, 1

図 1. 日本古典籍総合目録 DB (国文研)

No.	書名, コレクション略称, 請求記号, 刊写の別, 刊年 or 書写年, 形態, 冊数, 残欠, BID, 書誌種別画像マーク
1	大成算経, 東北大和算, DIG-THKW-4997, 写, 10冊, 100235265 M “image”
2	大成算経, 東北大和算, DIG-THKW-4995, 写, 20冊, 100236550 M “image”
3	大成算経, 東北大和算, DIG-THKW-4994, 写, 寛政2, 19冊, 100236662 M “image”
4	大成算経, 東北大和算, DIG-THKW-4996, 写, 20冊, 100237248 M “image”
5	(略)
6	(略)
7	大成算経, 山形大柳原, 419 Y6 1-423~1-426, 写, 卷之一~八存, 29142150 K
8	大成算経, 金沢大金戸, 440, 写, 1冊, 26cm, 卷之二〇後集存, 29189986 K
9	大成算経, 津市図有造館, 有1821~1840/419, 写, 江戸中期, 20冊, 26.3×18.1cm, 846丁, 29123580 K
10	大成算経, 理科大下浦, シ6-34-5, 写, 1冊, 卷之五存, 100228467 M “image”

図 2. 館蔵和古書目録 DB (国文研)

K21 慶応大学 (一〇冊),

小松未調査. ウェブで参照すると、慶応大学蔵書は「古典数学書院版 (1936)」である。

K22 学士院 (巻一・三 - 五, 四冊) (巻五, 一冊) (巻一二, 一冊) (巻一三, 抄, 一冊) (巻一七, 二冊) (巻一九, 一冊) (巻一九・二〇, 二冊) (全題解鈔, 一冊) (抄, 一冊)

小松は学士院の幾つかの零本と言及. (森本未見)

次に、館蔵和古書目録 (図 2) の No. 1 ~ 4 は、「小松リスト 20」の **K12, K10, K04, K11** にそれぞれ該当する. N. 5, 6 は、大成算経でないので略した. N. 7, 8, 9, 10 は「小松リスト 20」にないので、番号を付けて以下に再記す.

K23 大成算経, 山形大柳原, 4 1 9 Y 6 1 - 4 2 3 ~ 1 - 4 2 6, 写, 卷之一~八存, 29142150

巻の 1 から 8 までしかない. (森本未見)

K24 大成算経, 金沢大金戸, 4 4 0, 写, 1 冊, 2 6 c m, 卷之二〇後集存, 29189986

巻の 20 しかない. (森本未見)

K25 大成算経, 津市図有造館, 有 1 8 2 1 ~ 1 8 4 0 / 4 1 9, 写, 江戸中期, 2 0 冊, 2 6 . 3 × 1 8 . 1 c m, 8 4 6 丁, 29123580

2018 年 6 月 30 日に、森本・小川は津図書館を訪れ、津藩の藩校であった有造館の所蔵していた『大成算経』の写本の調査を行った. 図 3 が第 1 冊の表紙である。『大成算経』は、このような冊子が 20 冊からなっている。

図 4 ~ 7 は、『大成算経』の冒頭「目録」(大成算経の目次) である。

K26 大成算経, 理科大下浦, シ 6 - 3 4 - 5, 写, 1 冊, 卷之五存, 100228467

巻の 5 しかない. 国文研のホームページにある画像によると、写本の状態は良くない。

K27 東北大学中央図書館 林 2005

目録、首編、惣括、算数論、大成算経要版 (?), 以下は別本か。ウェブで画像は見れる。

§5. 『算法大成』の復元について

大成算経は天和 3 (1685) 年に企画され、関孝和が多くの原稿を書き、元禄の中葉 (1695 年頃) に『算法大成』(12 巻) として完成したが、三人の著者は満足せず、建部賢明が一人で『算法大成』(12 巻) を大幅に加筆して、『大成算経』(20 巻) として宝永の末 (1711 年) に完成したことになる (建部氏伝記による)。現在に伝わるのは『大成算経』であり、『算法大成』は失われてしまった。



図 3. 大成算経, 津図書館有造館, 第 1 冊表紙

佐藤賢一 [1, p.312] を参照して大成算経の巻のうち, 関の原稿のあるものを記す. 関孝和の原稿のあるものは, 『算法大成』にも所載されていたと仮定すると, 大体, ○印を付けたもの (の原版) が『算法大成』(12 巻) を構成していたのではないだろうか.

○印は, 始めの 4 巻が代数的なもの, 次の 4 巻が幾何的なもの, 最後の 4 巻が方程式論に関するものとなっている.

大成算経			算法大成
首篇	総括	巻の 1 ~ 20 ができてから付け足す.	×
卷之一	前集 五技	単位が「個」しか出てこない.	×
卷之二	前集 雑技	三要, 雑技, 変技だけの写本 K16 あり.	×
卷之三	前集 変技	関孝和『開方翻変之法』などを含む.	○
卷之四	中集 三要	三要, 雑技, 変技だけの写本 K16 あり.	×
卷之五	中集 象法	関孝和『括要算法』巻元	○
卷之六	中集 象法	関孝和『括要算法』巻亨	○
卷之七	中集 象法	関孝和『方陣, 円攢, 算脱, 驗符之法』	○
卷之八	中集 日用術	後から付け加えたか.	×
卷之九	中集 日用術	後から付け加えたか.	×
卷之十	中集 形法	角法の準備として勾股は必要?	○
卷之十一	中集 形法	関孝和『括要算法』巻利	○
卷之十二	中集 形率	関孝和『括要算法』巻貞	○
卷之十三	中集 求積	関孝和『求積』など	○
卷之十四	中集 形巧		×

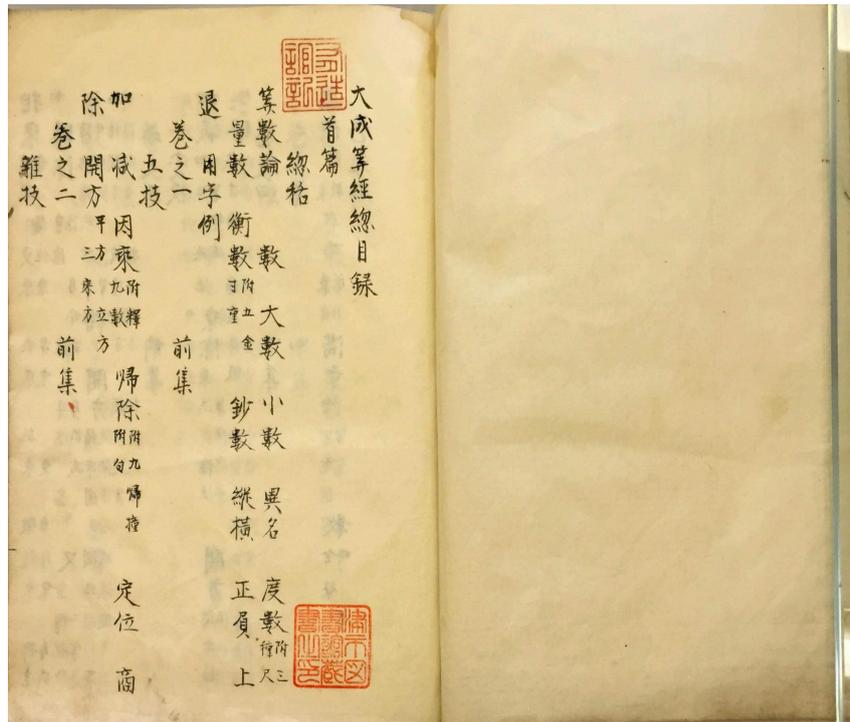


図4. 総括 1 丁表

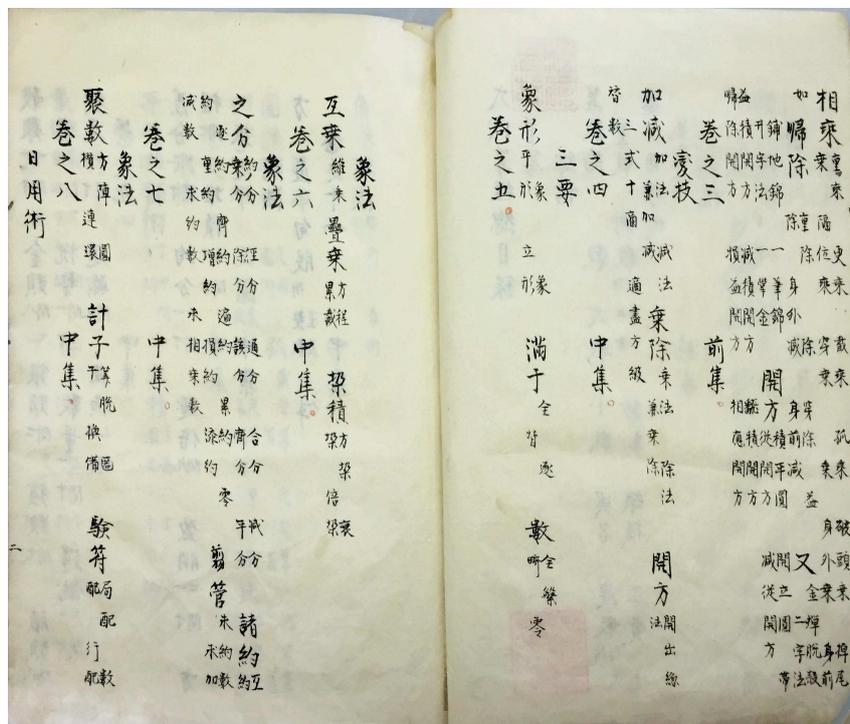


図5. 総括 2 丁表, 1 丁裏

卷之十五	中集	形巧		×
卷之十六	後集	両儀	関孝和『題術弁議之法』	○
卷之十七	後集	全題解	関孝和『解見題, 解隠題, 解伏題』	○
卷之十八	後集	病題議	関孝和『病題明致之法』	○
卷之十九	後集	演題例	隠題, 伏題の問題	○
卷之二十	後集	演題例	潜題は範囲外	×

注記：日用術は、建部賢弘の「算学啓蒙諺解大成」（1690）の影響を受けているのではない。この「諺解大成」は、朱世傑の「算学啓蒙」（1299）の日本語による解説書である。

関孝和の三部抄：解見題之法、解隠題之法、解伏題之法では、潜題（代数的でない問題）が扱われていない。一方、大成算経巻の十七、全題解では、見題、隠題、伏題、潜題を扱っている。したがって、潜題は時代が下がると思われる。

参考文献

- [1] 佐藤賢一：近世日本数学史, 関孝和の実像を求めて, 東京大学出版会, 2005
- [2] 小松彦三郎：『大成算経』校訂本作成の現状報告. 数理研講究録 1546, 2007, 140-156 頁
- [3] 東アジア数学史研究会（編）関流和算書大成-関算四伝書-第四巻, 後伝第二十六~第二十八・第三十一-第三十五~第六十九, 勉誠出版, 2010
- [4] 関孝和・建部賢明・建部賢弘：大成算経（小松校訂本, その1）数理研講究録 1858, 2013
- [5] 関孝和・建部賢明・建部賢弘：大成算経（小松校訂本, その2）数理研講究録 2024, 2017
- [6] 関孝和・建部賢明・建部賢弘：大成算経（小松校訂本, その3）数理研講究録 2025, 2017
- [7] 関孝和・建部賢明・建部賢弘：大成算経（小松校訂本, その4）数理研講究録 2026, 2017
- [8] Tsukane Ogawa and Mitsuo Morimoto (eds): Mathematics of Takebe Katahiro and History of Mathematics in East Asia, Advanced Studies in Pure Mathematics79, Mathematical Society of Japan, 2018.
- [9] Tsukane Ogawa: Takebe Katahiro — A man of his times: a survey of his life and mathematical thought, pp 3 – 28 in [8].
- [10] Tsukane Ogawa and Mitsuo Morimoto: Methods of a circle, Volume 12 of the *Taisei Sankei*, pp 361–413 in [8].
- [11] Mitsuo Morimoto and Yasuo Fujii: The theory of well-posed equations, Volume 17 of the *Taisei Sankei*, pp 413–486, in [8].
- [12] Mitsuo Morimoto and Yasuo Fujii: The fifteen examples of algebraic equations, Volume 19 of the *Taisei Sankei*, pp 487–548 in [8].