

## 新刊算法起から見た「江戸時代の算法」の世界 第1回

### 「和算のはじまりと堺の和算家・田原嘉明」

#### はじめに

今日から6回のシリーズで、「和算」についてお話をさせていただきます。

この講座を読まれるということは、少なからず和算に興味がおありだろうと推察をいたしますが、それでよろしいでしょうか。

まず、私が「和算」に興味を持ち始めた時のことからお話をさせていただきます。私の小学生のころです、当時私が買っていました「少年」という月刊誌に「矢車剣之助」という漫画が掲載されていました。当時、同誌には、鉄腕アトムや鉄人28号なども掲載されていて人気の雑誌でした。その矢車剣之助の一場面、皆さんにお渡ししています漫画の一場面がありました。

これだけではどんな漫画かも分かりませんが、ここでは関係がありませんので、内容は割愛いたしますが、絵を見て、時代物ということだけはお分かりいただけるかと思えます、左下に座っているのが当時のお医者さんで、右上から悪者、なんで将棋の駒なのかということは無視してください。この悪者がお医者さんを殺しにきた場面です。この月の漫画はここで終了で、来月号に続くということですね。

そんなことはどうでもいいのですが、このお医者さんが独り言をつぶやいている言葉に興味を覚えたのです。上の欄は「三角形の底辺はときたね」とあります。また下の欄では「二一天作の五か」とあります。「底

辺」という言葉は学校で習っていたので、算数の本を読んでいるのかと想像はつきますが、下の「二一天作の五」という言葉が妙に心に残りました。意味が分からないので母に尋ねると、「算盤の九九だ」とのこと。それを聞いてもよく分かりませんでした。ずっと私の心にこの「二一天作の五」という言葉が残りました。後で分かったのは、算盤の割り算で、「2で10を割ると5になる」ということを「二一天作の五」という口調で覚えていたんですね。また当時「底辺」という言葉はありませんでした。

とにかく江戸時代に算数があったことが、私に興味を持たせたのです。その後も和算についてはずっと心には残っておりましたが、日常生活ではまったく触れる機会もなく、再び和算が私の目の前に訪れてきたのは、私の先輩との出会いからです。退職をしてしばらくしてから私の先輩の平野先生から「ちょっと手伝ってくれ」との言葉が、算額と出会うことになった訳です。それから本日からお話を致します和算書「新刊算法起」との出会いもありました。これに私ははまってしまい、今日を迎えています。

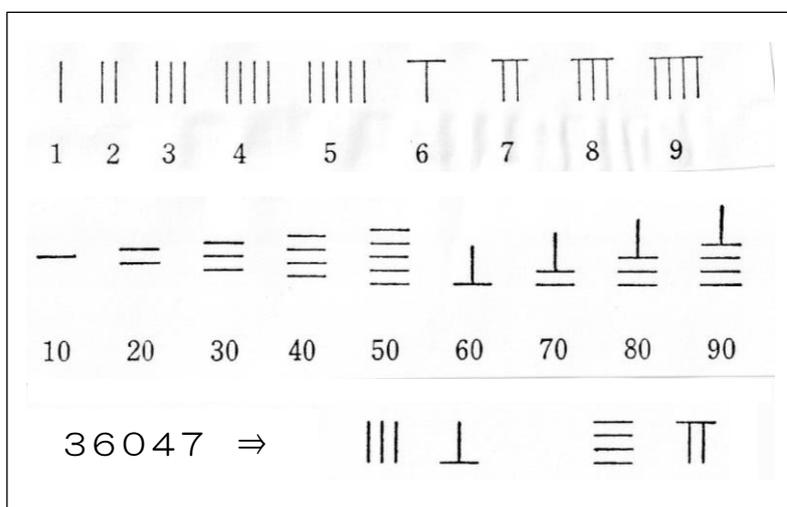


## 1. 「和算」のはじまり

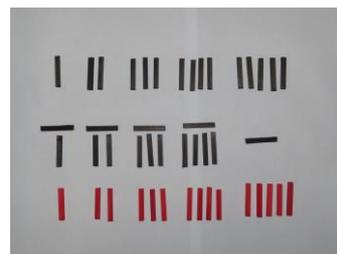
まず、「和算」と言いますが、我が国で起こった数学というものではありません。今から約1500年近く前に、中国から天文や暦の学問が輸入されたのが始まりです。第29代の欽明天皇の時代(509~571年)に、百濟から暦の博士が来日したのです。8世紀の初めには、租税・建築土木・天文・暦など、計算をする必要から官吏を養成する学校に数学もおかれしました。計算するには算盤はまだありません。どのようにしていたかと言いますと、「算木」を使って計算をするのです。

算木を見てもらいましょうか。

1~10まで及び、10跳びの数を90までならべますと、下のようになります。



一番下に、具体的な数(36047)の場合も示しました。



実際の算木の例

算数の足し算・引き算・かけ算・割算、平方根、立方根など全て計算は、この算木を使って行いました。上の写真のように算木には赤と黒のものがあり、正の数が赤、負の数は黒の算木を使います。二次方程式もこれを使っていたのですよ。しかし、その後、この数学はあまり発展しないまま停滞をしていったようです。

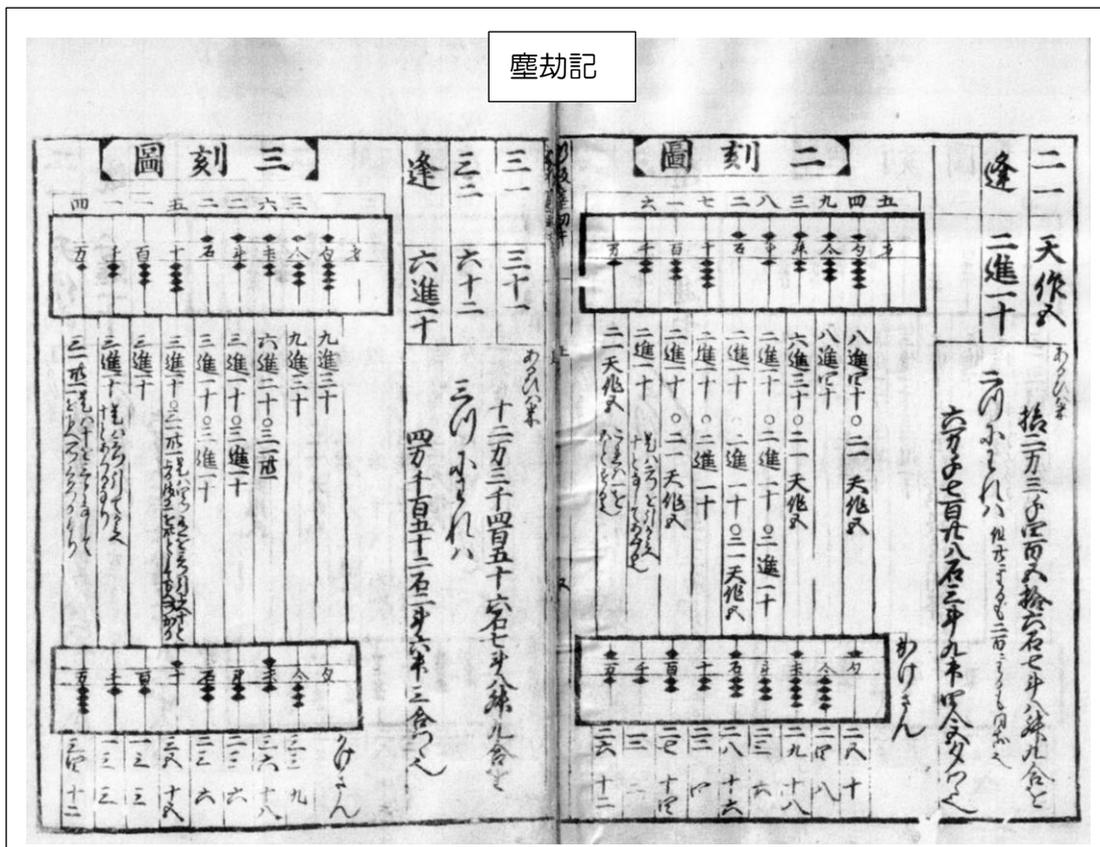
今までのを数学の第一次輸入といたしますと、第二次輸入が起こります。それが戦国時代です。キリスト教とともにヨーロッパの宣教師が持ち込んできたようです。同時に、「算額啓蒙」「算法統宗」などの中国の数学書も伝わっています。十露盤はそれ以前から伝わっていたようですが、詳細は不明です。

第二次輸入に影響されて、我が国でも数学の書物が作られるようになります。

元和8年(1622)には毛利重能が「割算書」と呼ばれる書物を作りますが、それ以前に、年代は不明ですが「算用記」という本もつくられていました。これが我が国最初の数学書だろうと言われていています。

そして、我が国で大ベストセラーとなった、吉田光由の「塵劫記」が寛永4年(1627)に出版されます。なぜこの本がベストセラーにまでなったかと言いますと、当時の我が国は米作経済から貨幣経済に移りつつあったこと、都市では商業がとても盛んに

なっています。また、税を納めるにも米の嵩を全国统一しなければならない、そしてそのために、田の面積を正確に測定しなければならない（検地）など、計算する必要が多々生まれてきたことがあげられるでしょう。また「塵劫記」には先ほどの十露盤の使い方といいますか、玉の置き方動かし方が、口調とともに詳細に書かれていたのです。これは当時の人々は飛びつきますね。



上のがその一部です。右端の上に「二一天作五」と書かれていますね。先ほどの矢車剣之助に出てきていましたね。ついでに、その下の文字を読みますと「あるいは米拾二万三千四百五拾六石七斗八升九合を、二つにわれば 但二十にわるも二万にわるも同等也。六万七千七百二十八石三斗九升四合五勺 也」と答えが書かれています。ちなみに「二一天作五」の左には「二進一十」とあり、「20を2で割ると10」ということが書かれています。当時は、「10」を「一十」と書き、10が1個と表していました。

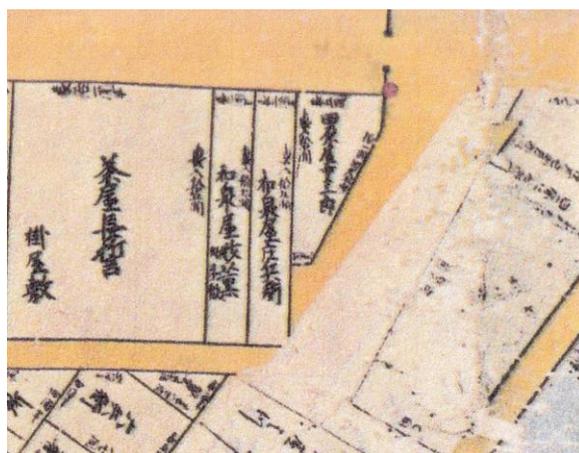
当時はこの「塵劫記」が各商家は勿論、寺子屋でも教科書として使われていたようです。この書は何度も改訂版を出版し、寛永18年（1641）に吉田光由が亡くなるまで出版は続きました。東北大学の図書館には、「塵劫記」が何十冊と蔵書されています。

## 2. 「新刊算法起」の著者・田原嘉明

で、今回のテーマである「堺の和算家・田原嘉明」です。この人は堺の大小路口に住

んでいました。資料3をご覧ください。

この地図は、元禄2年（1689）の堺大絵図の一部です。上が大小路筋で右が東に、そして右下に青っぽいグレーの部分がありますが、これが堺の町を取り巻いていた土居川です。この地図の中央部の五角形になっている家が田原嘉明の家です。土居川からまさに入ったところですので「大小路口」にあるのです。この図だけでは、何を家業とされていたか



は分かりませんが、「新刊算法起」に書かれていることをみていくと、どうもお医者さんではなかったかと思われます。このことには、6回目で触れたいと思っています。

この田原嘉明が、承応元年（1652）に「新刊算法起」上下2巻を出版します。東北大学の図書館のデータベースからこのデータをコピーして、自分で新刊算法起をつくりました。それがこれです。実物の半分ほどの大きさですが、これが入手できたことで、私の新刊算法起の研究はグンと進みました。

田原嘉明は、この「新刊算法起」の下巻の最後の跋文に「窺心に當代算法乃祖師 嵯峨ノ吉田佐渡ノ百川此かたかたをさしおき下愚か分として算法起と外題をうつ事八誠におそ連あり（窺うに、当代算法の祖師、嵯峨の吉田、佐渡の百川、この方々を差し置き、下愚過分として、算法起と外題をうつ事は、誠におそれあり）」と書いていますが、この「嵯峨の吉田」というのは、先にお話ししました「塵劫記」の著者の吉田光由のことです。京都の嵯峨野に住んでいました、この吉田光由を先人とあがめておられるということは、その著の「塵劫記」をしっかりと読み込んで、それを意識しながらこの「新刊算法起」を書かれたということに外なりません。

### 3. 「新刊算法起」とは

ではその新刊算法起とは、ということで、いよいよ本題に入ってまいります。

そのタイトルに「起」とありますが、普通は「記」と書きますね。でもここでは違います。「起」です。つまり今までの和算書とは違って、算法の起源、算法の起りを書いた書物ということです。それは、算法の初めから、これに徹しています。

具体的に見ていきましょう。

まずは、「第一」、薄くなっていますが、「第一」と書かれています。その下は「九九ノをこり」です。まさに「起」ですね。

現代の活字に慣れていらっしゃる方には、ちょっと読みづらいかもかもしれません。若い方でしたら、まるで外国語のようでしょう。

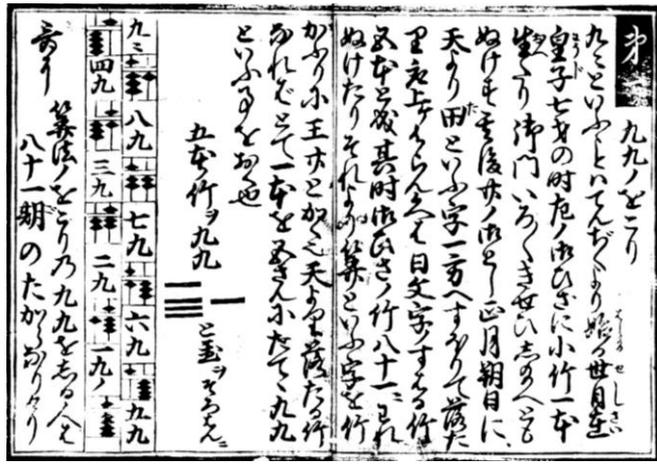
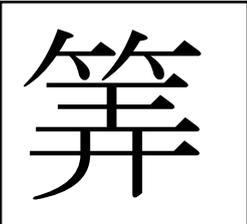
初めから「九九の起こり」の本文を読んでみます。どなたか読んでみようという方はおられませんか。5分程時間を取りますので、一度チャレンジしてみてください。

「九九ということは、天竺より始まる世自在皇子七才の時左の御ひざに小竹一本生えたり。御門いろいろきせいしのかえ共、抜けず。その後二十の御歳正月朔日に、天より田という字一方へすぼりて落ちたり。取り上げはらん候えば、日文字のすはる竹五本と成る。その時御ひざの竹81にわれ抜けたり。それより箒という字を竹かむりに王廿とかく也。天より落ちたる竹なれば、とて、一本を五さんにたてて九九という事をおく也」という

起りがあったと書かれています。」

こういう話が中国から数学が伝わってきたときに、もたらされたものでしょう。

その後は、「五本の竹を九九と置くをそろばんに」とあり、その左に九九を算盤に置いた玉の様子が描かれています。当時は五つ玉です。



また、数にまつわるこういう事の起りも書かれています。

「第4」は、「米は、粟より起り、米の惣名を粟ともいう」と題して、米の嵩を粟の量で表しています。これが、米の嵩の呼び方の起こりだということです。面白そうなので、読んでいきましょうか。

1粟(ぞく): 粟1粒  
その下にいきますと  
「升法 口五寸四方深さ二寸五分」口というのは升の上



の部分です、一辺が5寸の正方形の升ですよ、そして深さは3寸5分ですよと書かれています。この升の大きさが古い1升掬で、基本になります。その後、升の大きさは少し小さくなってそのまま使われていきます。

続きです。

- 1圭：粟10粒 「粟10粒米1粒の6分也」
- 1撮：同100粒 「米6粒を1さつという」
- 1抄（さい）：同1000粒 「同60粒を1」さいという」
- 1勺：同10000粒 「同600粒を1しゃく」
- 1合：同100000粒 「同6000粒を1合という」
- 1升：同1000000粒 「同60000粒を1升という」

左のページにいきますと「第8」です。

寸尺は、米より起り米のよこを1分という  
米よこ 1分 1厘 1毛 1糸 1忽 箱に水もらぬほどのすきを一こつという  
米10粒 よこ 1寸

このことは初めて知りましたね。1寸の起こりがこんなところなのかと。

1尺—1間6尺5寸四方を田の1坪也  
1丈 10間 60間を1町という  
四方を田の1町  
3600坪  
10丈 100間

後は略します。

こんな具合です。数学、計算をする前提としての数の大きさ、読み方、長さ、嵩、重さ、そしてそれぞれの起こりまできちりと書かれています。こんな所まで書いている算学書は、この「新刊算法起」のみです。この本の下巻の最後に

下愚過分として算法起と外題にうつ事は誠におそれあり、然れども初心の順逆をほど  
こさん為なるべきか也

と書かれています。

#### 4. 塵劫記：寛永4年(1627)版

第1回の最後、これは皆さんに挑戦します。正方形の紙を使って木の高さを測る測り

方を考えてください。では、どうぞ。

(チャレンジタイム・実際に色紙などを使って挑戦してください)

いかがでしたか。見つかりましたか。

実は、この問題は、先にお話ししました「塵劫記」に掲載されているものです。実際のものを見ていただきます。



男性が三角形のものを持って座っています。そして上を眺めていますね。

「第三十三 木のたかさを はなかみにてつもる事」

「法に、はなかみを四角におりて 又すみとすみとおりて、下のすみに小石をかみよりにてつりさげて、かみのすみずみのかねのあふ所にて見るべし。さているところより木の根まで間竿にてうちてみる時に、七間有る。これに居だけを三尺くわえる時に木のたかさ七間半という也」

というように、目の前の木の高さが測れるんですね。直角二等辺三角形の性質を利用できるかどうかは境目になります。何となくやっていることに合点がいくのではないでしょうか。最後にこの図を図式化して提示しておきます。この図でより納得していただけそうですね。

